

関原発第10号
2023年4月25日

原子力規制委員会 殿

住 所 大阪市北区中之島3丁目6番16号
申請者名 関西電力株式会社
代表者 執行役社長 森 望
の氏名

高浜発電所発電用原子炉設置変更許可申請書

(1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更)

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の3の8第1項の規定に基づき、下記のとおり高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可の申請をいたします。

記

一、氏名又は名称及び住所並びに代表者の氏名

氏名又は名称 関西電力株式会社
住 所 大阪市北区中之島3丁目6番16号
代表者の氏名 執行役社長 森 望

二、変更に係る工場又は事業所の名称及び所在地

名 称 高浜発電所
所 在 地 福井県大飯郡高浜町田ノ浦

三、変更の内容

昭和44年12月12日付44原第6143号をもって設置許可を受け、別紙1のとおり設置変更許可を受けた高浜発電所の発電用原子炉設置許可申請書の記載事項のうち、次の事項の記述の一部を、別紙2のとおり変更する。

五、発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備

九、発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項

十、発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項

四、変更の理由

イ、3号炉及び4号炉の蒸気発生器の取替えに伴い、蒸気発生器に係る記載内容を変更する。

なお、この変更に伴い、3号炉及び4号炉の設計基準事故 事故に対処するために必要な施設並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果の記載を最新の記載形式に合わせる。

ロ、3号炉及び4号炉の蒸気発生器の取替えに伴い、取り外した蒸気発生器等を保管するため、3号及び4号炉共用の蒸気発生器保管庫を設置する。

ハ、1号、2号、3号及び4号炉共用の保修点検建屋を設置する。

五、工事計画

本変更に伴う工事計画は別紙3のとおりである。

本資料のうち、枠囲みの範囲は
機密に係る事項ですので
公開することはできません。

別紙 1

設置変更許可の経緯

許可年月日	許可番号	備 考
昭和45年11月25日	45原第7024号	2号炉増設
昭和45年12月19日	45原第7667号	1号原子炉施設の変更 (主蒸気安全弁、逃がし弁の漏えい量の追加記載)
昭和47年3月13日	47原第2724号	1号及び2号原子炉施設の変更 (原子炉本体、原子炉冷却系統施設等の一部変更)
昭和48年3月31日	48原第2073号	2号原子炉施設の変更 (ディーゼル発電機の増設)
昭和48年12月27日	48原第10542号	1号及び2号原子炉施設の変更 (バーナブルポイズン等の変更)
昭和50年2月6日	49原第11119号	1号及び2号炉使用済燃料の処分の方法の変更
昭和50年6月6日	50原第3523号	1号及び2号原子炉施設の変更 (敷地面積等の変更)
昭和50年12月4日	50原第8033号	1号原子炉施設の変更 (使用済燃料ラックの増設)
昭和51年3月4日	50原第10544号	1号原子炉施設の変更 (取替炉心におけるバーナブルポイズンの使用)
昭和51年8月10日	51安(原規)第23号	1号及び2号原子炉施設の変更 (取替燃料の濃縮度等の変更)
昭和52年11月1日	52安(原規)第255号	1号及び2号原子炉施設の変更 (取替燃料の一部変更—2号炉) (固体廃棄物置場の増設—1、2号炉)
昭和53年10月3日	53安(原規)第291号	1号及び2号原子炉施設の変更 (炉心の主要な熱的制限値の変更)
昭和54年7月28日	54資庁第10208号	1号及び2号原子炉施設の変更 (非常用炉心冷却設備作動回路に原子炉圧力異常低信号の追加)
昭和55年8月4日	54資庁第101号	3号及び4号炉増設
昭和55年8月6日	55資庁第2052号	1号及び2号原子炉施設の変更 (燃料棒最高線出力密度の変更—1号炉) (洗たく排水処理設備の設置—1、2号炉) (雑固体焼却設備及びアスファルト固化装置の設置—1、2号炉)

許可年月日	許可番号	備 考
昭和55年12月19日	55資庁第14588号	1号、2号、3号及び4号炉使用済燃料の処分の方法の変更
昭和56年11月30日	56資庁第12707号	1号、2号、3号及び4号原子炉施設の変更 (取替燃料の一部変更－1号炉) (新燃料貯蔵ラックの増設－1、2号炉) (使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力増強－3、4号炉)
昭和57年6月17日	57資庁第3390号	1号、2号、3号及び4号原子炉施設の変更 (1号及び2号炉共用の雑固体焼却設備及び3号及び4号炉共用のペイラの1号、2号、3号及び4号炉共用) (A、B、C及びD廃棄物庫の1号、2号、3号及び4号炉共用とD廃棄物庫の貯蔵能力増強)
昭和58年11月25日	58資庁第2426号	1号、2号、3号及び4号原子炉施設の変更 (取替燃料の濃縮度変更－1、2、3、4号炉) (最大線出力密度変更－1、2号炉) (バーナブルポイズンの使用本数の変更－1、2号炉)
昭和59年5月11日	59資庁第725号	1号、2号、3号及び4号原子炉施設の変更 (取替炉心におけるB型バーナブルポイズンの使用－1、2、3、4号炉) (廃樹脂貯蔵タンクの増設－1、2号炉)
昭和60年3月29日	59資庁第12745号	3号及び4号原子炉施設の変更 (取替炉心におけるB型燃料の使用)
昭和62年9月24日	61資庁第18528号	1号及び2号原子炉施設の変更 (取替燃料の一部にガドリニア入り燃料を使用) (出力分布調整用制御棒クラスタの撤去)

許可年月日	許可番号	備 考
平成 元 年 3 月 3 1 日	63資庁第6686号	3号及び4号原子炉施設の変更 (取替燃料集合体最高燃焼度の変更) (取替燃料濃縮度の変更) (取替燃料の一部にガドリニア入り燃料を使用することに係る変更) (使用済燃料の処分の方法の変更)
平成 2 年 9 月 1 7 日	元資庁第11336号	1号及び2号原子炉施設の変更 (取替燃料集合体最高燃焼度の変更) (取替燃料濃縮度の変更) (使用済燃料の処分の方法の変更)
平成 4 年 6 月 2 2 日	3資庁第9299号	2号、3号及び4号原子炉施設の変更 (蒸気発生器の取替え－2号炉) (蒸気発生器保管庫の設置－2号炉) (使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力の変更－3、4号炉)
平成 6 年 3 月 9 日	5資庁第5353号	1号及び2号原子炉施設の変更 (蒸気発生器の取替え－1号炉) (蒸気発生器保管庫の設置－1号炉) (出力分布調整用制御棒クラスタ駆動軸の撤去)
平成 7 年 7 月 3 1 日	6資庁第12144号	1号及び2号原子炉施設の変更 (出力分布調整用制御棒クラスタ駆動装置の撤去) (廃液蒸発装置の共用化及び一部取替え) (廃樹脂処理装置の設置) (蒸気発生器保管庫の保管対象物の変更及び共用化)
平成 8 年 3 月 2 5 日	7資庁第13404号	1号、2号、3号及び4号原子炉施設の変更 (非常用電源設備の受電系統の変更)
平成10年12月16日	平成10・05・11資第8号	1号、2号、3号及び4号原子炉施設の変更 (ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料集合体の使用－3、4号炉) (3号炉の核燃料物質取扱設備の一部及び使用済燃料貯蔵設備並びに4号炉の核燃料物質取扱設備の一部及び使用済燃料貯蔵設備を1号炉及び2号炉と共用化) (使用済燃料の再処理委託先確認方法の一部変更－1、2、3、4号炉)

許可年月日	許可番号	備 考
平成13年12月21日	平成13・02・06原第7号	1号、2号、3号及び4号原子炉施設の変更 (雑固体廃棄物の固型化处理採用) (海水淡水化装置の増設)
平成14年11月29日	平成14・05・08原第2号	1号、2号、3号及び4号原子炉施設の変更 (使用済燃料輸送容器保管建屋の設置) (使用済の樹脂の処理方法の変更)
平成16年1月13日	平成15・07・28原第41号	1号、2号、3号及び4号原子炉施設の変更 (3号炉及び4号炉原子炉補助建屋内の使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力の変更並びに核燃料物質取扱設備の一部及び使用済燃料貯蔵設備の共用化)
平成17年10月14日	平成17・04・08原第12号	1号、2号、3号及び4号原子炉施設の変更 (蒸気発生器保管庫の保管対象物の変更及び共用化—1、2、3、4号炉)
平成22年4月19日	平成20・08・12原第33号	1号、2号、3号及び4号原子炉施設の変更 (取替燃料集合体最高燃焼度の変更—1、2号炉) (洗浄排水処理装置の処理方式の変更—1、2、3、4号炉) (非常用電源設備のうち蓄電池負荷の変更—1、2号炉) (1号、2号、3号及び4号炉共用の使用済燃料輸送容器保管庫の一部保管対象物の追加)
平成27年2月12日	原規規発第1502121号	3号及び4号発電用原子炉施設の変更 (重大事故等対処設備の設置及び体制の整備等)
平成28年4月20日	原規規発第1604201号	1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更 (重大事故等対処設備の設置及び体制の整備等)
平成28年9月21日	原規規発第1609211号	3号及び4号発電用原子炉施設の変更 (特定重大事故等対処施設の設置)
平成28年11月2日	原規規発第16110233号	1号、2号、3号及び4号発電用原子炉使用済燃料の処分の方法の変更

許可年月日	許可番号	備 考
平成29年6月28日	原規規発第1706282号	3号及び4号発電用原子炉施設の変更 (所内常設直流電源設備(3系統目)の設置) (緊急時対策所(1号炉及び2号炉原子炉補助建屋内)の撤去)
平成30年3月7日	原規規発第1803071号	1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更 (1号炉及び2号炉の特定重大事故等対処施設の設置)
平成30年12月12日	原規規発第1812122号	1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更 (柏崎刈羽原子力発電所6号炉及び7号炉の新規制基準適合性審査を通じて得られた技術的知見の反映に係る記載の変更) (内部溢水による管理区域外への漏えいの防止に係る記載の変更)
令和元年7月31日	原規規発第1907313号	1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更 (原子力災害制圧道路等整備に伴う敷地の面積及び形状の変更) (廃樹脂処理装置他の全共用化及び処理に係る設備の設置)
令和元年7月31日	原規規発第1907314号	1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更 (地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能の維持に係る設計方針の追加)
令和元年9月25日	原規規発第1909253号	1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更 (所内常設直流電源設備(3系統目)の設置) (重大事故等対処設備及び体制の一部変更)
令和2年1月29日	原規規発第2001292号	1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更 (中央制御室、緊急時対策所、特定重大事故等対処施設等に対する有毒ガスの発生に対する防護方針の記載追加)
令和2年12月2日	原規規発第2012026号	1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更 (津波警報等が発表されない可能性のある津波に対する防護方針の記載追加)

許可年月日	許可番号	備 考
令和3年5月19日	原規規発第 2105196 号	1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更 (降下火砕物の最大層厚の見直し)
令和4年6月1日	原規規発第 2206018 号	1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更 (減容したバーナブルポイズンの蒸気発生器保管庫貯蔵保管に伴う変更)
令和4年12月21日	原規規発第 2212211 号	1号及び2号発電用原子炉施設の変更 (使用済燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備の変更)

別紙 2

変 更 の 内 容

五、発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備

ロ．発電用原子炉施設の一般構造

1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉のロ．発電用原子炉施設の一般構造の記述のうち、(3)その他の主要な構造の(i)の a.設計基準対象施設の(a)外部からの衝撃による損傷の防止に係る記述を以下のとおり変更する。

A．1号炉

(3) その他の主要な構造

(i) 本原子炉施設は、(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、以下の基本的方針の基に安全設計を行う。

a. 設計基準対象施設

(a) 外部からの衝撃による損傷の防止

安全施設は、発電所敷地で想定される洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災、高潮の自然現象（地震及び津波を除く。）又はその組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件においても、安全機能を損なうことのない設計とする。

なお、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水については、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

また、自然現象の組合せにおいては、風（台風）、積雪及び火山の影響による荷重の組合せを設計上考慮する。

上記に加え、重要安全施設は、科学的技術的知見を踏まえ、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を、それぞれの因果関係及び時間的变化を考慮して、

適切に組み合わせる。

また、安全施設は、発電所敷地又はその周辺において想定される飛来物（航空機落下）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突又は電磁的障害により原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なうことのない設計とする。

なお、発電所敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち、飛来物（航空機落下）については、確率的要因により設計上考慮する必要はない。また、ダムの崩壊については、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

ここで、想定される自然現象及び原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。

(a-1) 安全施設は、竜巻が発生した場合においても安全機能を損なわないよう、最大風速 100m/s の竜巻による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重、並びに安全施設に常時作用する荷重、運転時荷重、その他竜巻以外の自然現象による荷重等を適切に組み合わせた設計荷重に対して、安全施設の安全機能の確保、あるいは竜巻防護施設を内包する区画の構造健全性の確保、飛来物等による損傷を考慮し安全上支障のない期間での修復等並びにそれらを適切に組み合わせた設計を行うことにより、安全機能を損なうことのない設計とする。また、安全施設は、過去の竜巻被害の状況及び高浜発電所のプラント配置から想定される竜巻随件事象に対して、安全機能を損なうことのない設計とする。

竜巻防護対策として、資機材等の設置状況を踏まえ、飛来物となる可能性のあるもののうち、飛来した場合の運動エネルギー及

び貫通力が設定する設計飛来物である鋼製材（長さ 4.2m×幅 0.3m×奥行き 0.2m、重量 135kg、飛来時の水平速度 51m/s、飛来時の鉛直速度 34m/s）よりも大きなものの固縛や竜巻襲来が予想される場合の車両の退避等の飛来物発生防止対策、並びに防護ネットや防護鋼板による竜巻飛来物防護対策設備により、飛来物の衝撃荷重による影響から防護する対策を行う。

- (a-2) 安全施設は、発電所の運用期間中において発電所の安全機能に影響を及ぼし得る火山事象として設定した最大層厚 27cm、粒径 1mm 以下、密度 0.7g/cm³（乾燥状態）～1.5g/cm³（湿潤状態）の降下火砕物に対し、その直接的影響である構造物への静的負荷に対して安全裕度を有する設計とすること、水循環系の閉塞に対して狭隘部等が閉塞しない設計とすること、換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（閉塞）に対して降下火砕物が侵入しにくい設計とすること、水循環系の内部における磨耗及び換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（磨耗）に対して磨耗しにくい設計とすること、構造物の化学的影響（腐食）、水循環系の化学的影響（腐食）及び換気系、電気系及び計装制御系に対する化学的影響（腐食）に対して短期での腐食が発生しない設計とすること、発電所周辺の大気汚染に対して中央制御室の換気空調系は降下火砕物が侵入しにくく、さらに外気を遮断できる設計とすること、絶縁低下に対して空気を取り込む機構を有する計装盤の設置場所の換気空調系は降下火砕物が侵入しにくく、さらに外気を遮断できる設計とすることにより、安全機能を損なうことのない設計とする。また、降下火砕物の間接的影響である 7 日間の外部電源喪失、発電所外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し、発電所の安全性を維持するために必要となる電源の供給が継続でき、安全機能を損なうことのない設計とする。
- (a-3) 安全施設は、想定される外部火災において、最も厳しい火災が発生した場合においても安全機能を損なうことのない設計とする。

想定される森林火災については、延焼防止を目的として発電所周辺の植生を確認し、作成した植生データ等により求めた最大火線強度から設定した防火帯（18m 以上）を敷地内に設けた設計とする。

また、森林火災による熱影響については、火炎輻射発散度（ $1,200\text{kW/m}^2$ ）の影響を考慮した場合においても離隔距離を確保することで安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

防火帯の外側にある固体廃棄物貯蔵庫、外部遮蔽壁保管庫及び保守点検建屋については、防火帯と同じ幅の防火エリアを設ける設計とする。また、固体廃棄物貯蔵庫については、飛び火対策として散水設備を設けることで安全機能を損なうことのない設計とする。

想定される近隣の産業施設の火災及び爆発については、離隔距離を確保することで安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

また、想定される発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災、航空機墜落による火災及び発電所港湾内に入港する船舶の火災については、建屋表面温度を許容温度以下とすることで安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

外部火災による屋外施設への影響については、屋外施設の温度を許容温度以下とすること、また、二次的影響のばい煙及び有毒ガスに対して、換気空調設備等に適切な防護対策を講じることで安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

B. 2号炉

1号炉に同じ。

C. 3号炉及び4号炉

(3) その他の主要な構造

(i) 本原子炉施設は、(1) 耐震構造、(2) 耐津波構造に加え、以下の基本的方針の基に安全設計を行う。

a. 設計基準対象施設

(a) 外部からの衝撃による損傷の防止

安全施設は、発電所敷地で想定される洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災、高潮の自然現象（地震及び津波を除く。）又はその組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件においても、安全機能を損なうことのない設計とする。

なお、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水については、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

また、自然現象の組合せにおいては、風（台風）、積雪、火山及び地滑りによる荷重の組合せを設計上考慮する。

上記に加え、重要安全施設は、科学的技術的知見を踏まえ、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して、適切に組み合わせる。

また、安全施設は、発電所敷地又はその周辺において想定される飛来物（航空機落下）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突又は電磁的障害により原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なうことのない設計とする。

なお、発電所敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち、飛来物（航空機落下）については、確率的要因により設計上考慮する必要はない。また、ダムの崩壊については、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

ここで、想定される自然現象及び原子炉施設の安全性を損なわせ

る原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。

- (a-1) 安全施設は、竜巻が発生した場合においても安全機能を損なわないよう、最大風速 100m/s の竜巻による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重、並びに安全施設に常時作用する荷重、運転時荷重、その他竜巻以外の自然現象による荷重等を適切に組み合わせた設計荷重に対して、安全施設の安全機能、あるいは竜巻防護施設を内包する区画の構造健全性を確保する等により、安全機能を損なうことのない設計とする。また、安全施設は、過去の竜巻被害の状況及び高浜発電所のプラント配置から想定される竜巻随件事象に対して、安全機能を損なうことのない設計とする。

竜巻防護対策として、資機材等の設置状況を踏まえ、飛来物となる可能性のあるもののうち、飛来した場合の運動エネルギー及び貫通力が設定する設計飛来物である鋼製材（長さ 4.2m×幅 0.3m×奥行き 0.2m、重量 135kg、飛来時の水平速度 51m/s、飛来時の鉛直速度 34m/s）よりも大きなものの固縛や竜巻襲来が予想される場合の車両の退避等の飛来物発生防止対策、並びに防護ネットや防護鋼板による竜巻飛来物防護対策設備により、飛来物の衝撃荷重による影響から防護する対策を行う。

- (a-2) 安全施設は、発電所の運用期間中において発電所の安全機能に影響を及ぼし得る火山事象として設定した最大層厚 27cm、粒径 1mm 以下、密度 0.7g/cm³（乾燥状態）～1.5g/cm³（湿潤状態）の降下火砕物に対し、その直接的影響である構造物への静的負荷に対して安全裕度を有する設計とすること、水循環系の閉塞に対して狭隘部等が閉塞しない設計とすること、換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（閉塞）に対して降下火砕物が侵入しにくい設計とすること、水循環系の内部における磨耗及び換

気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（磨耗）に対して磨耗しにくい設計とすること、構造物の化学的影響（腐食）、水循環系の化学的影響（腐食）及び換気系、電気系及び計装制御系に対する化学的影響（腐食）に対して短期での腐食が発生しない設計とすること、発電所周辺の大気汚染に対して中央制御室の換気空調系は降下火砕物が侵入しにくく、さらに外気を遮断できる設計とすること、計装盤の絶縁低下に対して空気を取り込む機構を有する計装盤の設置場所の換気空調系は降下火砕物が侵入しにくく、さらに外気を遮断できる設計とすることにより、安全機能を損なうことのない設計とする。また、降下火砕物の間接的影響である 7 日間の外部電源喪失、発電所外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し、発電所の安全性を維持するために必要となる電源の供給が継続でき、安全機能を損なうことのない設計とする。

(a-3) 安全施設は、想定される外部火災において、最も厳しい火災が発生した場合においても安全機能を損なうことのない設計とする。

想定される森林火災については、延焼防止を目的として発電所周辺の植生を確認し、作成した植生データ等により求めた最大火線強度から設定した防火帯（18m 以上）を敷地内に設けた設計とする。

また、森林火災による熱影響については、火炎輻射発散度（ $1,200\text{kW/m}^2$ ）の影響を考慮した場合においても離隔距離を確保することで安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

防火帯の外側にある固体廃棄物貯蔵庫、外部遮蔽壁保管庫、蒸気発生器保管庫（3号及び4号炉共用）及び保修点検建屋については、防火帯と同じ幅の防火エリアを設ける設計とする。

また、固体廃棄物貯蔵庫については、飛び火対策として散水設備を設けることで安全機能を損なうことのない設計とする。

想定される近隣の産業施設の火災及び爆発については、離隔距離を確保することで安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

また、想定される発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災及び航空機墜落による火災については、建屋表面温度を許容温度以下とすることで安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

外部火災による屋外施設への影響については、屋外施設の温度を許容温度以下とすること、また、二次的影響のばい煙及び有毒ガスに対して、換気空調設備等に適切な防護対策を講じることで安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

ホ. 原子炉冷却系統施設の構造及び設備

3号炉及び4号炉のホ. 原子炉冷却系統施設の構造及び設備の記述のうち、(1) 一次冷却材設備の(ii) 主要な機器及び管の個数及び構造の a. 蒸気発生器に係る記述を以下のとおり変更する。

A. 3号炉及び4号炉

(1) 一次冷却材設備

(ii) 主要な機器及び管の個数及び構造

a. 蒸気発生器

(「一次冷却材設備」、「原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備」、「原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備」、「原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備」、「最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備」及び「緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備」と兼用)

型 式 たて置U字管式熱交換器型

基 数 3

寸 法 胴外径上部 約4.5m

下部 約3.5m

全高 約21.2m

伝熱管外径×厚さ 約22.2mm×約1.3mm

材 料 本 体 低合金鋼及び低合金鍛鋼

伝熱管 ニッケル・クロム・鉄合金

ト. 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備

3号炉及び4号炉のト. 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備の記述のうち、(3) 固体廃棄物の廃棄設備の(i) 構造及び(ii) 廃棄物の処理能力に係る記述を以下のとおり変更する。

A. 3号炉

(3) 固体廃棄物の廃棄設備

(i) 構造

固体廃棄物の廃棄設備（固体廃棄物処理設備）は、廃棄物の種類に応じて処理するため、濃縮廃液等のドラム詰装置（3号及び4号炉共用）、圧縮可能な雑固体廃棄物を圧縮するためのベイラ（1号、2号、3号及び4号炉共用）、焼却可能な雑固体廃棄物を焼却するための雑固体焼却設備（1号、2号、3号及び4号炉共用）、使用済樹脂タンク、使用済樹脂貯蔵タンク（3号及び4号炉共用）、廃樹脂貯蔵タンク（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）、廃樹脂処理装置（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）、固体廃棄物貯蔵庫（1号、2号、3号及び4号炉共用）、蒸気発生器保管庫（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）、外部遮蔽壁保管庫（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）、蒸気発生器保管庫（3号及び4号炉共用）等で構成する。

濃縮廃液等は固化材（アスファルト又はセメント）と共にドラム詰めを行い貯蔵保管する。

雑固体廃棄物のうち、可燃物は必要に応じて圧縮減容若しくは焼却処理後ドラム詰め等を行い貯蔵保管する。また、不燃物は必要に応じて圧縮減容後ドラム詰め等を行うか、又は必要に応じて圧縮減容後固型化材（モルタル）を充てんしてドラム詰めを行い貯蔵保管する。

脱塩塔使用済樹脂は、固化材（アスファルト）と共にドラム詰めを行い貯蔵保管するか、又は使用済樹脂貯蔵タンクに貯蔵し、その後廃樹脂処理装置で処理する。処理後の樹脂は雑固体廃棄物として取り扱い焼却する。処理後の濃縮廃液は廃樹脂処理装置の濃縮廃液タンクに貯蔵保管する。また、脱塩塔使用済樹脂の一部は、雑固体廃棄物として取り扱い

焼却する。

また、使用済制御棒等の放射化された機器は使用済燃料ピットに貯蔵する。

固体廃棄物処理設備は、圧縮、焼却、固化等の処理過程における、放射性物質の散逸等を防止する設計とする。

発生したドラム詰め等固体廃棄物は、所要の遮蔽設計を行った発電所内の固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。

また、蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器等及び原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた等は、所要の遮蔽設計を行った発電所内の蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。原子炉容器上部ふたの取替えに伴い発生したコンクリート、鉄筋及び埋め込み金物は、所要の遮蔽設計を行った発電所内の外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。

なお、必要に応じて、固体廃棄物を廃棄事業者の廃棄施設へ廃棄する。

(ii) 廃棄物の処理能力

使用済樹脂貯蔵タンクの容量は、約 85m³、廃樹脂貯蔵タンクの容量は、約 120 m³である。

固体廃棄物貯蔵庫は、200ℓドラム缶約 50,600 本相当を貯蔵保管する能力を有する。

これらは、必要がある場合には増設を考慮する。

蒸気発生器保管庫は、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器 12 基等、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた 4 基等、並びに1号炉及び2号炉の減容したバーナブルポイズンを十分貯蔵保管する能力を有する。

外部遮蔽壁保管庫は、1号炉及び2号炉の外周コンクリート壁一部撤去、1号炉の蒸気発生器の取替え、並びに3号炉及び4号炉の原子炉容器上部ふたの取替えに伴い発生したコンクリート、鉄筋及び埋め込み金物等を十分貯蔵保管する能力を有する。

B. 4号炉

3号炉に同じ。ただし共用設備は除く。

ヌ. その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備

1号炉及び2号炉のヌ. その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備の記述のうち、(3)その他の主要な事項の(xi) 保守点検建屋(1号、2号、3号及び4号炉共用)に係る記述を以下のとおり追加する。

3号炉及び4号炉のヌ. その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備の記述のうち、(3)その他の主要な事項の(x) 特定重大事故等対処施設を構成する設備の 及び(xi) 保守点検建屋(1号、2号、3号及び4号炉共用)に係る記述を以下のとおり変更又は追加する。

A. 1号炉

(3) その他の主要な事項

(xi) 保守点検建屋

保守点検建屋は、資機材の点検作業、保管等を実施するための建屋である。

保守点検建屋(1号、2号、3号及び4号炉共用)

構造 鉄骨造(一部鉄筋コンクリート造)

面積 約 1,600 m²

B. 2号炉

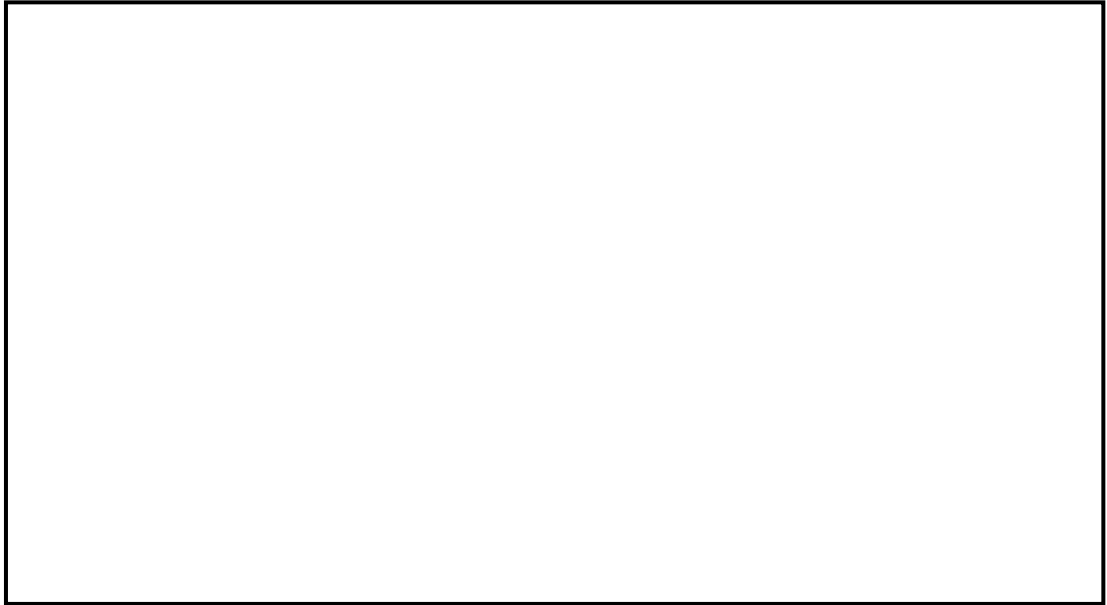
1号炉に同じ。ただし共用設備は除く。

C. 3号炉

(3) その他の主要な事項

(x) 特定重大事故等対処施設を構成する設備

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



(xi) 保修点検建屋

保修点検建屋は、資機材の点検作業、保管等を実施するための建屋である。

保修点検建屋（1号、2号、3号及び4号炉共用）

構 造 鉄骨造（一部鉄筋コンクリート造）

面 積 約 1,600 m²

D. 4号炉

3号炉に同じ。ただし共用設備は除く。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

九、発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項

イ．核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物による放射線被ばくの管理の方法

1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉のイ．核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物による放射線被ばくの管理の方法の記述のうち、(2)管理区域及び周辺監視区域の設定の(i)管理区域に係る記述を以下のとおり変更する。

A．1号炉

(2) 管理区域及び周辺監視区域の設定

(i) 管理区域

炉室、使用済燃料の貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設等の場所であって、その場所における外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度又は放射性物質によって汚染された物の表面の放射性物質の密度が、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」(以下「線量限度等を定める告示」という。)に定められた値を超えるか又は超えるおそれのある区域は、すべて管理区域とする。

実際には部屋、建物その他の施設の配置及び管理上の便宜をも考慮して、原子炉格納施設、原子炉補助建屋の大部分、固体廃棄物貯蔵庫、蒸気発生器保管庫、外部遮蔽壁保管庫、廃樹脂貯蔵室、固体廃棄物処理建屋、固体廃棄物固型化処理建屋、廃樹脂処理建屋、使用済燃料輸送容器保管建屋及び保守点検建屋等を管理区域とする。

なお、管理区域外において一時的に上記管理区域に係る値を超えるか又は超えるおそれのある区域が生じた場合は、一時的な管理区域とする。

B. 2号炉

1号炉に同じ。

C. 3号炉及び4号炉

(2) 管理区域及び周辺監視区域の設定

(i) 管理区域

炉室、使用済燃料の貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設等の場所であって、その場所における外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度又は放射性物質によって汚染された物の表面の放射性物質の密度が、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」(以下「線量限度等を定める告示」という。)に定められた値を超えるか又は超えるおそれのある区域は、すべて管理区域とする。

実際には部屋、建物その他の施設の配置及び管理上の便宜をも考慮して、原子炉格納施設、原子炉補助建屋の大部分、固体廃棄物貯蔵庫、蒸気発生器保管庫、廃樹脂貯蔵室、固体廃棄物処理建屋、固体廃棄物固型化処理建屋、廃樹脂処理建屋、使用済燃料輸送容器保管建屋、外部遮蔽壁保管庫及び保守点検建屋等を管理区域とする。

なお、管理区域外において一時的に上記管理区域に係る値を超えるか又は超えるおそれのある区域が生じた場合は、一時的な管理区域とする。

ロ. 放射性廃棄物の廃棄に関する事項

1号炉及び2号炉のロ.放射性廃棄物の廃棄に関する事項の記述のうち、
(3) 液体廃棄物の発生源及び放出管理目標値に係る記述を以下のとおり変更する。

3号炉及び4号炉のロ.放射性廃棄物の廃棄に関する事項の記述のうち、
(3) 液体廃棄物の発生源及び放出管理目標値及び(4) 固体廃棄物の保管管理に係る記述を以下のとおり変更する。

A. 1号炉

(3) 液体廃棄物の発生源及び放出管理目標値

液体廃棄物の主なものは、1次冷却材抽出水、冷却材ドレン、機器ドレン、格納容器床ドレン、補助建屋床ドレン、薬品ドレン、洗浄排水及び保点検建屋ドレン等である。

液体廃棄物は、ほう酸回収系、廃液処理系等で処理を行った後、再使用又は復水器冷却水等と混合、希釈して放水口から放出する。液体廃棄物を放出する場合には、放水口における水中の放射性物質の濃度が、「線量限度等を定める告示」に定める濃度限度以下になるようにする。

液体廃棄物の放出管理目標値を「線量目標値に関する指針」に基づき、以下のように設定する。

平常運転時に発生する液体廃棄物中の放射性物質量は、先行炉の運転実績等を踏まえた発生廃液量及び放射性物質濃度から求める。年間放出量については、上記の値を基礎に、液体廃棄物処理系の性能(処理容量、除染係数等)、処理水の運用方法等を考慮して計算する。

液体廃棄物による実効線量評価を行う際には、液体廃棄物処理設備運用の変動を考慮して設定した年間放出量に基づき実効線量の計算を行う。

この結果から、液体廃棄物の放出管理目標値(1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算)を次のように設定し、これを超えないように努める。

放出管理目標値(1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算) 1.4×10^{11} Bq/y
(トリチウムを除く)

B. 2号炉

1号炉に同じ。

C. 3号炉及び4号炉

(3) 液体廃棄物の発生源及び放出管理目標値

液体廃棄物の主なものは、1次冷却材抽出水、格納容器冷却材ドレン、補助建屋冷却材ドレン、補助建屋機器ドレン、格納容器床ドレン、補助建屋床ドレン、薬品ドレン、洗浄排水及び保点検建屋ドレン等である。

液体廃棄物は、ほう酸回収系、廃液処理系等で処理を行った後、再使用又は復水器冷却水等と混合、希釈して放水口から放出する。液体廃棄物を放出する場合には、放水口における水中の放射性物質の濃度が、「線量限度等を定める告示」に定める濃度限度以下になるようにする。

液体廃棄物の放出管理目標値を「線量目標値に関する指針」に基づき、以下のように設定する。

平常運転時に発生する液体廃棄物中の放射性物質量は、先行炉の運転実績等を踏まえた発生廃液量及び放射性物質濃度から求める。年間放出量については、上記の値を基礎に、液体廃棄物処理系の性能（処理容量、除染係数等）、処理水の運用方法等を考慮して計算する。

液体廃棄物による実効線量評価を行う際には、液体廃棄物処理設備運用の変動を考慮して設定した年間放出量に基づき実効線量の計算を行う。

この結果から、液体廃棄物の放出管理目標値（1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算）を次のように設定し、これを超えないように努める。

放出管理目標値（1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算） $1.4 \times 10^{11} \text{Bq/y}$ （トリチウムを除く）

(4) 固体廃棄物の保管管理

固体廃棄物の主なものは、廃液蒸発装置の濃縮廃液、酸液ドレン（強酸）、雑固体廃棄物（ウエス、金属、機材、使用済フィルタ等）及び脱塩塔使用済樹脂がある。

上記のほか、使用済制御棒等の放射化された機器が発生することがある。これらは、使用済燃料ピットに貯蔵し、放射能の減衰を図ることとする。

ドラム詰め、こん包等の措置を講じた固体廃棄物は、固体廃棄物貯蔵

庫に貯蔵保管する。

また、3号炉及び4号炉の蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器等並びに3号炉及び4号炉の取り外した原子炉容器上部ふた等は、蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。3号炉及び4号炉の原子炉容器上部ふたの取替えに伴い発生したコンクリート、鉄筋及び埋め込み金物は、外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。

脱塩塔使用済樹脂は、使用済樹脂貯蔵タンクに貯蔵して放射能の減衰を図る。

固体廃棄物貯蔵庫、蒸気発生器保管庫及び外部遮蔽壁保管庫は管理区域とし、定期的に周辺の放射線サーベイ等を行い厳重に管理する。

ハ. 周辺監視区域の外における実効線量の算定の条件及び結果

1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉のハ. 周辺監視区域の外における実効線量の算定の条件及び結果の記述のうち、(1) 線量の評価条件(i) の気体廃棄物中の希ガスの γ 線に起因する実効線量及び(iii) 気体廃棄物中に含まれるよう素に起因する実効線量並びに(2) 線量の評価結果に係る記述を以下のとおり変更する。

A. 1号炉

(1) 線量の評価条件

(i) 気体廃棄物中の希ガスの γ 線に起因する実効線量

a. 年間放出量及び γ 線実効エネルギー

(a) ガス減衰タンク（1号炉及び2号炉）、ガス減衰タンク（3号炉及び4号炉）及び水素再結合ガス減衰タンク（3号炉及び4号炉）からの排気

希ガスの年間放出量及び γ 線実効エネルギーは、それぞれ $8.2 \times 10^{14} \text{Bq/y}$ 及び $3.7 \times 10^{-2} \text{MeV/dis}$ （1号及び2号各炉）並びに $5.7 \times 10^{14} \text{Bq/y}$ 及び $3.4 \times 10^{-2} \text{MeV/dis}$ （3号及び4号各炉）とする。

(b) 原子炉停止時の原子炉格納容器換気

希ガスの年間放出量及び γ 線実効エネルギーは、それぞれ $5.0 \times 10^{13} \text{Bq/y}$ 及び $4.5 \times 10^{-2} \text{MeV/dis}$ （1号及び2号各炉）並びに $2.2 \times 10^{13} \text{Bq/y}$ 及び $4.7 \times 10^{-2} \text{MeV/dis}$ （3号及び4号各炉）とする。

(c) 原子炉格納容器減圧時の排気

希ガスの年間放出量及び γ 線実効エネルギーは、それぞれ $6.5 \times 10^{12} \text{Bq/y}$ 及び $4.6 \times 10^{-2} \text{MeV/dis}$ （1号炉）、 $6.6 \times 10^{12} \text{Bq/y}$ 及び $4.6 \times 10^{-2} \text{MeV/dis}$ （2号炉）並びに $3.2 \times 10^{12} \text{Bq/y}$ 及び $4.9 \times 10^{-2} \text{MeV/dis}$ （3号及び4号各炉）とする。

(d) 原子炉補助建屋の換気

希ガスの年間放出量及び γ 線実効エネルギーは、それぞれ 1.7

$\times 10^{14}\text{Bq/y}$ 及び $9.1 \times 10^{-2}\text{MeV/dis}$ (1号及び2号各炉) 並びに $7.6 \times 10^{13}\text{Bq/y}$ 及び $1.5 \times 10^{-1}\text{MeV/dis}$ (3号及び4号各炉) とする。

b. 気象条件

気象条件は、現地における2019年1月から2019年12月までの観測による実測値を使用する。

c. 計算地点

実効線量の計算は、将来の集落の形成を考慮し、2号原子炉を中心として16方位に分割したうちの陸側13方位の敷地境界外について行い、希ガスの γ 線による実効線量が最大となる地点での線量を求める。

(iii) 気体廃棄物中に含まれるよう素に起因する実効線量

a. 年間放出量

(a) 原子炉停止時の原子炉格納容器換気

よう素の年間放出量は、I-131について $2.1 \times 10^9\text{Bq/y}$ (1号及び2号各炉) 及び $1.1 \times 10^9\text{Bq/y}$ (3号及び4号各炉)、I-133について $1.9 \times 10^9\text{Bq/y}$ (1号及び2号各炉) 及び $1.4 \times 10^9\text{Bq/y}$ (3号及び4号各炉) とする。

(b) 原子炉格納容器減圧時の排気

よう素の年間放出量は、I-131について $9.7 \times 10^9\text{Bq/y}$ (1号及び2号各炉) 及び $1.2 \times 10^9\text{Bq/y}$ (3号及び4号各炉)、I-133について $2.7 \times 10^9\text{Bq/y}$ (1号及び2号各炉) 及び $3.3 \times 10^8\text{Bq/y}$ (3号及び4号各炉) とする。

(c) 原子炉補助建屋の換気

よう素の年間放出量は、I-131について $8.9 \times 10^9\text{Bq/y}$ (1号及び2号各炉) 及び $2.0 \times 10^9\text{Bq/y}$ (3号及び4号各炉)、I-133について $1.5 \times 10^{10}\text{Bq/y}$ (1号炉)、 $1.6 \times 10^{10}\text{Bq/y}$ (2号炉) 及び $3.3 \times 10^9\text{Bq/y}$ (3号及び4号各炉) とする。

(d) 定期検査時に放出されるよう素

よう素の年間放出量は、I-131について $5.2 \times 10^9\text{Bq/y}$ (1号及

び2号各炉)及び $1.1 \times 10^9 \text{Bq/y}$ (3号及び4号各炉)とする。

b. 気象条件

「ハ.(1)(i)b. 気象条件」と同じとする。

c. 計算地点

呼吸及び葉菜摂取による実効線量を求める場合には、2号原子炉を中心として16方位に分割したうちの陸側13方位の敷地境界外であって、年平均地上空気中濃度が最大となる地点とする。

牛乳摂取による実効線量を求める場合には、現存する牧草地のうちで年平均地上空気中濃度が最大となる地点とする。

(2) 線量の評価結果

敷地境界外における1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉からの気体廃棄物中の希ガスの γ 線に起因する実効線量、液体廃棄物中(よう素を除く。)に含まれる放射性物質に起因する実効線量及びよう素に起因する実効線量は、それぞれ年間約 $11 \mu \text{Sv}$ 、年間約 $2.1 \mu \text{Sv}$ 及び年間約 $1.4 \mu \text{Sv}$ となり、合計は年間約 $15 \mu \text{Sv}$ である。

この値は、「線量目標値に関する指針」に示される線量目標値の年間 $50 \mu \text{Sv}$ を下回る。

なお、発電用原子炉施設の設計及び管理によって、通常運転時において原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による空気カーマが、人の居住の可能性のある敷地境界外において年間 $50 \mu \text{Gy}$ を下回るようにする。

B. 2号炉

1号炉に同じ。

C. 3号炉及び4号炉
1号炉に同じ。

十、発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項

イ．運転時の異常な過渡変化 事故に対処するために必要な施設並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果

3号炉及び4号炉のイ．運転時の異常な過渡変化 事故に対処するために必要な施設並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果の記述のうち、(2)解析条件の(iii)炉心内の熱発生又は熱除去の異常な変化の d. 主給水流量喪失に係る記述を以下のとおり変更する。

A. 3号炉及び4号炉

(2) 解析条件

(iii) 炉心内の熱発生又は熱除去の異常な変化

d. 主給水流量喪失

原子炉の出力運転中に、主給水ポンプ、復水ポンプ又は給水制御系の故障等により、すべての蒸気発生器への給水が停止し、原子炉からの除熱能力が低下する事象を想定する。

(a) 初期値として原子炉出力は定常運転時の最大出力、加圧器保有水量は最大値（62%）、蒸気発生器水位は定格出力運転時設定水位とする。

(b) 崩壊熱は、(a)項の初期原子炉出力で無限時間運転した場合の値を使用する。

(c) 原子炉の停止と同時に外部電源喪失を仮定し、1次冷却材は、1次冷却材ポンプの停止後コーストダウンし、その後自然循環するものとする。

(d) 電動補助給水ポンプ1台が原子炉トリップ60秒後に自動起動し、3基の蒸気発生器に合わせて80m³/hの流量で給水するものとする。タービン動補助給水ポンプによる補助給水は解析では無視する。

- (e) タービンバイパス弁及び主蒸気逃がし弁は動作せず、主蒸気安全弁のみ動作するものとする。
- (f) 以下の 2 つの場合を考慮する。
 - a) 原子炉圧力の評価では、加圧器スプレイ弁及び加圧器逃がし弁は動作しないものとする。
 - b) 加圧器水位の評価では、加圧器スプレイ弁及び加圧器逃がし弁は動作するものとする。

ロ. 設計基準事故 事故に対処するために必要な施設並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果

3号炉及び4号炉のロ. 設計基準事故 事故に対処するために必要な施設並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果の記述のうち、(2)解析条件の(iv)環境への放射性物質の異常な放出の a. 放射性気体廃棄物処理施設の破損、b. 蒸気発生器伝熱管破損の(b)核分裂生成物の放出量及び線量の評価、c. 燃料集合体の落下及び d. 原子炉冷却材喪失並びに(3)評価結果に係る記述を以下のとおり変更する。

A. 3号炉及び4号炉

(2) 解析条件

(iv) 環境への放射性物質の異常な放出

a. 放射性気体廃棄物処理施設の破損

放射性気体廃棄物処理設備の一部が破損し、ここに貯留されていた気体状の放射性物質が環境に放出される事象を想定する。

(a) 原子炉は事故直前まで定格出力の102%で運転していたものとする。

(b) 1次冷却材中の希ガス濃度は燃料被覆管欠陥率を1%として評価し、1次冷却材から抽出された放射性希ガスは、体積制御タンクでその全量が水素によってパージされ、水素再結合ガス減衰タンクに貯蔵されるものとする。

(c) プラント稼働率は100%とする。

(d) 8基のタンクの切替えを考慮し、タンク1基当たりの貯蔵量が最大となる時点で破損するものとし、瞬時にタンク中の放射能全量が原子炉補助建屋内に放出されると仮定する。

(e) 線量評価に必要な拡散条件及び気象条件としては、放射性物質が地表面から放出されると仮定し、現地における2019年1月から2019年12月までの気象観測による実測値及び実効放

出継続時間より求めた相対線量 (D/Q) を用いる。

b. 蒸気発生器伝熱管破損

(b) 核分裂生成物の放出量及び線量の評価

a) 原子炉は、事故直前まで定格出力の 102% で運転されていたものとする。その運転時間は燃料を 1/3 ずつ取り替えていく場合の平衡炉心を考えて、最高 30,000 時間とする。

b) 破損側蒸気発生器は、事故発生後 48 分で隔離されるものとし、この間に 1 次冷却系から 2 次冷却系へ流出する 1 次冷却材量は 90t とする。また、流出した 1 次冷却材を含む 2 次冷却水のうち、破損側蒸気発生器につながる主蒸気逃がし弁等から大気中へ放出される蒸気量は 30t とする。

c) 蒸気発生器伝熱管破損により新たに燃料被覆管の損傷を招くことはない。したがって、2 次冷却系へ流出する放射線源として、以下の 2 通りを仮定する。

① 燃料被覆管欠陥率 1% を用いて計算した 1 次冷却材中に存在する核分裂生成物のよう素約 $7.0 \times 10^{13} \text{Bq}$ 、希ガス約 $3.4 \times 10^{14} \text{Bq}$ (γ 線エネルギー 0.5MeV 換算)。

② ①項の損傷燃料棒から新たに 1 次冷却材中への追加放出に寄与する核分裂生成物のよう素約 $1.2 \times 10^{15} \text{Bq}$ 、希ガス約 $3.3 \times 10^{15} \text{Bq}$ (γ 線エネルギー 0.5MeV 換算)。

追加放出量は、事故発生後の原子炉圧力が直線的に低下するものとし、この圧力低下に比例して 1 次冷却系に放出されるものとする。この場合の追加放出率は $1.40 \times 10^{-2} \text{min}^{-1}$ とする。

d) この 1 次冷却材中の核分裂生成物のうち、破損側蒸気発生器が隔離されるまでの間に 1 次冷却系から 2 次冷却系へ流出する放射線量は、1 次冷却材中の濃度に依存するものとする。

e) 2 次冷却系に流出してきた希ガスについては、全量が大気中へ放出されるものとする。

f) 2次冷却系に流出してきたよう素については、気液分配係数 100 で蒸気とともに大気に放出されるものとする。

g) 原子炉トリップと同時に外部電源は喪失するものとする。

h) 破損側蒸気発生器隔離後も、2次冷却系の弁からの蒸気漏えいにより、よう素が大気中に放出されるものとする。

弁からの蒸気漏えい率は、隔離直後 $5\text{m}^3/\text{d}$ とし、その後は2次冷却系圧力が24時間で直線的に大気圧まで低下すると仮定し、この2次冷却系圧力に対応して弁からの蒸気漏えい率が減少するものとする。

i) 線量評価に必要な拡散条件及び気象条件としては、放射性物質が地表面から放出されると仮定し、現地における2019年1月から2019年12月までの気象観測による実測値及び実効放出継続時間より求めた相対濃度 (χ/Q) 及び相対線量 (D/Q) を用いる。

c. 燃料集合体の落下

原子炉の燃料交換時に、何らかの理由によって燃料集合体が落下して破損し、放射性物質が環境に放出される事象を想定する。

(a) 燃料取扱いに際し、使用済燃料ピット内で取扱い中の燃料集合体1体が操作上の最高の位置から落下し、落下した燃料集合体の全燃料棒の被覆管が破損するものとする。

(b) 原子炉停止時の燃料ギャップ内の核分裂生成物の量は、原子炉が定格出力の102%で運転された取替炉心のサイクル末期の最大出力集合体（運転時間30,000時間）のものとする。

(c) 燃料取替作業は、原子炉停止後100時間において開始され、この時点で落下事故が生じるものとする。

(d) 損傷した燃料棒の燃料ギャップ内の核分裂生成物の全量が、使用済燃料ピット水中に放出されるものとする。

(e) 使用済燃料ピット水中に放出された希ガスの水中への溶解を無視し、全量が燃料取扱室内に放出されるものとする。

(f) 使用済燃料ピット水中に放出されたよう素の水中での除染係

数は 500 とする。

- (g) 燃料取扱室内に放出された希ガス及びよう素は、アニュラス空気浄化設備を通して格納容器排気筒から大気中に放出されるものとする。よう素フィルタの効率は 95% とする。
- (h) 線量評価に必要な拡散条件及び気象条件としては、現地における 2019 年 1 月から 2019 年 12 月までの気象観測による実測値及び実効放出継続時間より求めた相対濃度 (χ/Q) 及び相対線量 (D/Q) を用いる。

d. 原子炉冷却材喪失

「ロ. (1) (i) a. (a) 原子炉冷却材喪失」で想定した原子炉冷却材喪失の際に、放射性物質が環境に放出される事象を想定する。

- (a) 事故発生直前まで、原子炉は定格出力の 102% で長時間にわたって運転されていたものとする。その運転時間は、燃料を 1/3 ずつ取り替えていく場合の平衡炉心を考えて、最高 30,000 時間とする。
- (b) 原子炉格納容器内に放出される核分裂生成物の量は、炉心全体の内蔵量に対し、次の割合で放出されるものとする。

希ガス	1%
よう素	0.5%
- (c) 放出されたよう素のうち、有機よう素は 4% とし、残りの 96% は無機よう素の形態をとるものとする。
- (d) 原子炉格納容器内に放出されたよう素のうち、無機よう素については、50% が原子炉格納容器内部に沈着し、漏えいに寄与しないものとする。
- (e) 原子炉格納容器スプレイ水による無機よう素の除去効率は等価半減期 50 秒とする。

ただし、事故発生後、無機よう素の除去効果が有効になるまでの時間は 5 分とする。
- (f) 単一故障の仮定として、ディーゼル発電機 1 台を不作動とする。

- (g) 原子炉格納容器からの漏えい率は、事故時の原子炉格納容器内圧に対応した漏えい率を下回らないような値とし、以下の表の漏えい率とする。

漏えい率 (%/d)	時間区分 (s)
0.13	0 ～ 1,000
0.12	1,000 ～ 2,200
0.11	2,200 ～ 16,000
0.10	16,000 ～ 32,000
0.09	32,000 ～ 58,000
0.08	58,000 ～ 110,000
0.07	110,000 ～ 220,000
0.06	220,000 ～ 520,000
0.05	520,000 ～ 2,592,000

- (h) 原子炉格納容器からの漏えいは、その 97%が配管等の貫通するアニュラス部に生じ、残り 3%はアニュラス部以外で生じるものとする。

- (i) 事故発生後、非常用炉心冷却設備作動信号によってアニュラス空気浄化設備が起動し、アニュラス部の負圧達成時間は 10 分とする。

その間原子炉格納容器からアニュラス部に漏えいしてきた気体はそのまま全量大気中へ放出されるものとし、アニュラス空気浄化設備のフィルタ効果は無視する。

また、負圧達成後も、アニュラス排気風量の切替え（事故発生後 30 分）までは、アニュラス内空気の再循環は考慮しない。

- (j) 原子炉格納容器からアニュラス部に漏えいした気体は、アニュラス空気浄化設備を経て再循環するが、その一部は、アニュラス部の負圧維持のため排気筒より放出される。このとき、アニュラス部内での核分裂生成物の沈着の効果はないものとする。
- (k) アニュラス空気浄化設備のよう素フィルタの効率は 95%とする。

- (l) 希ガスに対するアニュラス空気浄化設備のフィルタ効果及び

原子炉格納容器スプレイ水による除去効果等は無視する。

- (m) 事故後の非常用炉心冷却設備及び原子炉格納容器スプレイ設備の再循環系（以下「再循環系」という。）からは、事故期間中（30日間）安全補機室内へ $4 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{h}$ の漏えいがあるものとする。
- (n) 再循環水中の放射エネルギーは事故発生直後、(b)項と同量のよう素が無機よう素として溶解しているものとする。
- (o) 再循環水体積は $1,400 \text{m}^3$ とする。
- (p) 再循環系から安全補機室に漏えいした再循環水中のよう素の気相への移行率は5%とし、安全補機室内でのよう素沈着率は50%とする。
- (q) 安全補機室空気浄化設備のよう素フィルタの効率率は95%とする。
- (r) 原子炉格納容器内の浮遊核分裂生成物による直接線量及びスカイシャイン線量については、以下の条件に従って評価する。
 - a) 事故時に炉心から原子炉格納容器内に放出された核分裂生成物は、すべて原子炉格納容器内に均一に分布するものと仮定し、原子炉格納容器からの漏えいによる減少効果や原子炉格納容器スプレイ水による除去効果は無視する。
 - b) 核種の選定に当たって、よう素に関しては、核分裂収率が小さく半減期の極めて短いもの及びエネルギーの小さいもの以外の核種、希ガスに関しては、半減期10分以上の核種、その他の核種については、原子炉格納容器から外部遮蔽建屋ドーム部を透過した γ 線の空気との散乱によるスカイシャイン線量及び原子炉格納容器から外部遮蔽建屋円筒部を透過した γ 線による直接線量の計算に寄与するような十分高いエネルギーを持ち、半減期が10分以上の核種を対象とする。
 - c) 核分裂生成物による γ 線エネルギーは以下のエネルギー範囲別に区分する。

代表エネルギー (MeV/dis)	エネルギー範囲 (MeV/dis)
0.4	$E \leq 0.4$
0.8	$0.4 < E \leq 1.0$
1.3	$1.0 < E \leq 1.5$
1.7	$1.5 < E \leq 1.8$
2.5	$1.8 < E$

- (s) 事故の評価期間は 30 日間とする。
- (t) 環境への核分裂生成物の放出については、排気筒から放出されるものとする。
- (u) 線量評価に必要な拡散条件及び気象条件としては、現地における 2019 年 1 月から 2019 年 12 月までの気象観測による実測値及び実効放出継続時間より求めた相対濃度 (x/Q) 及び相対線量 (D/Q) を用いる。

(3) 評価結果

判断基準に対する解析結果は以下のとおりである。

- a. 炉心は著しい損傷に至ることなく、かつ、十分な冷却が可能であることについては、「原子炉冷却材喪失」の場合が最も厳しく、以下のとおり、「軽水型動力炉の非常用炉心冷却系の性能評価指針」に示された基準を満たす。
- (a) 燃料被覆管温度の最高値は、二酸化ウラン燃料で生じ、約 1,100℃であり、制限値の 1,200℃を下回る。
- (b) 燃料被覆管の局所的最大ジルコニウム－水反応量は、二酸化ウラン燃料で生じ、燃料被覆管厚さの約 4.0%であり、酸化反応が著しくなる前の被覆管厚さの 15%以下である。
- (c) 全炉心平均ジルコニウム－水反応量は 0.3%以下であり、反応に伴い発生する水素の量は原子炉格納容器の健全性確保の見地から十分低い。
- (d) 再冠水開始以降、燃料被覆管の一部がバーストしている燃

料棒でも、熱除去は順調に行われており、その後は、再循環モードの確立によって、長期にわたる炉心の冷却が可能である。

- b. 燃料エンタルピーの最大値については、「制御棒飛び出し」において、二酸化ウラン燃料で約 450kJ/kg、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料で約 450kJ/kg であり、それぞれ判断基準である 833kJ/kg、770kJ/kg（「R I E 評価指針」に示す 230cal/g・UO₂ に対して燃焼が最も進んだペレットの融点低下及びガドリニア、プルトニウム添加によるペレット融点低下を考慮した燃料エンタルピー。）を下回っている。

また、燃料破損時の影響については、「R I E 報告書」添付 4 の影響評価に包含される。

- c. 原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力については、これが最も厳しくなる「主給水管破断」において約 19MPa[gage]であり、最高使用圧力の 1.2 倍である 20.59MPa[gage]を下回っている。
- d. 原子炉格納容器バウンダリにかかる圧力については、「原子炉冷却材喪失」において約 0.26MPa[gage]であり、最高使用圧力である 0.283MPa[gage]を下回っている。なお、原子炉格納容器内温度は、最高使用温度を超えない。

また、可燃性ガスの発生に伴う原子炉格納容器内の水素最大濃度については、事故発生後 30 日時点で約 3.0%であり、可燃限界である 4%を下回っている。

- e. 敷地境界外における実効線量については、これが最も厳しくなる「蒸気発生器伝熱管破損」において約 3.0mSv であり、周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくのリスクを与えるものではない。

ハ. 重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故 事故に対処するために必要な施設並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果

3号炉及び4号炉のハ. 重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故 事故に対処するために必要な施設並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果の記述のうち、(2) 有効性評価の(ii) 評価条件の e. 運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故の(d) 反応度の誤投入に係る記述を以下のとおり変更する。

A. 3号炉及び4号炉

(2) 有効性評価

(ii) 評価条件

e. 運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故

(d) 反応度の誤投入

(d-1) 制御棒位置は全挿入状態とする。

(d-2) 1次系の有効体積は、215m³とする。

(d-3) 原子炉停止中の1次冷却系は、燃料取替用水タンクのほう酸水で満たされており、同タンクのほう素濃度は 2,800ppm とする。

(d-4) 臨界ほう素濃度は 1,850ppm とする。

(d-5) 起因事象として、原子炉の運転停止中に、化学体積制御系の故障、誤操作等により、1次冷却材中に純水が注水されるものとする。

(d-6) 1次系への純水注水最大流量は 81.8m³/h とする。

(d-7) 外部電源はあるものとする。

(d-8) 「中性子源領域炉停止時中性子束高」設定値は停止時中性子束レベルの 0.8 デカード上とする。

(d-9) 事故収束のための運転員等操作としては、以下のとおりとする。

(d-9-1) 希釈停止操作は「中性子源領域炉停止時中性子束高」警報発信から 10 分後に開始し、操作に 1 分を要するものとする。

申請書添付参考図面

A. 1号炉

申請書添付参考図面のうち、下記図面を変更する。

記

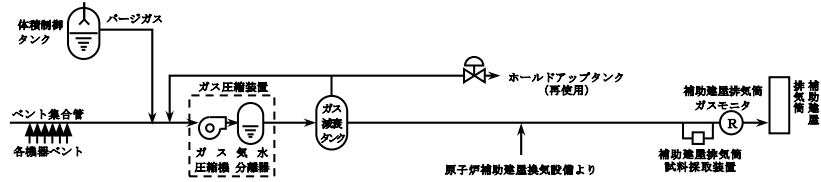
第 2 図 発電所全体配置図

第 18 図 放射性廃棄物の廃棄施設の流路線図

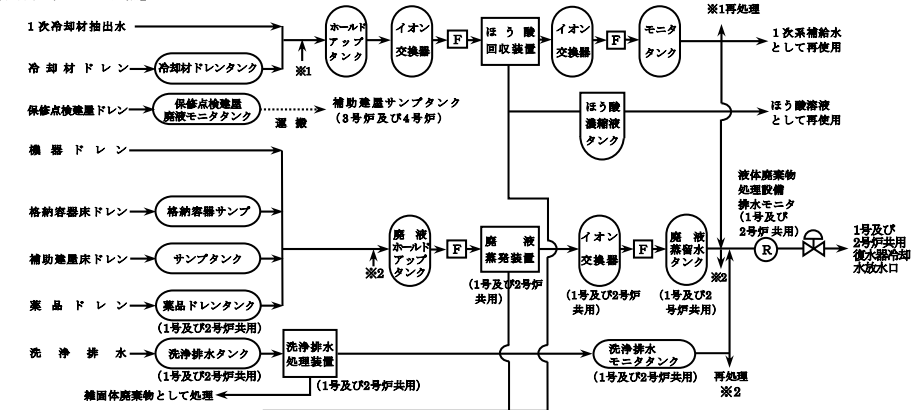
第 23 図 液体廃棄物処理系統図

第 25 図 発電所全体配置図（特定重大事故等対処施設を含む。）

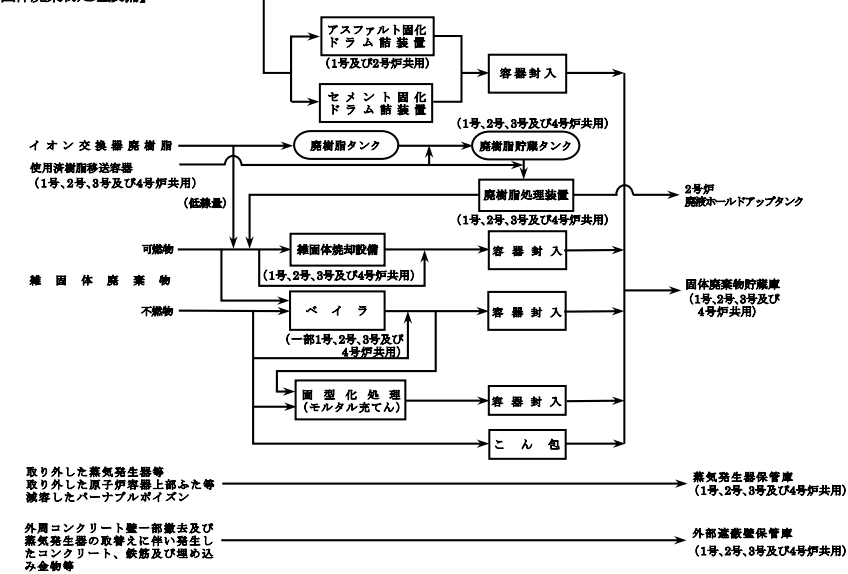
【気体廃棄物処理設備】



【液体廃棄物処理設備】



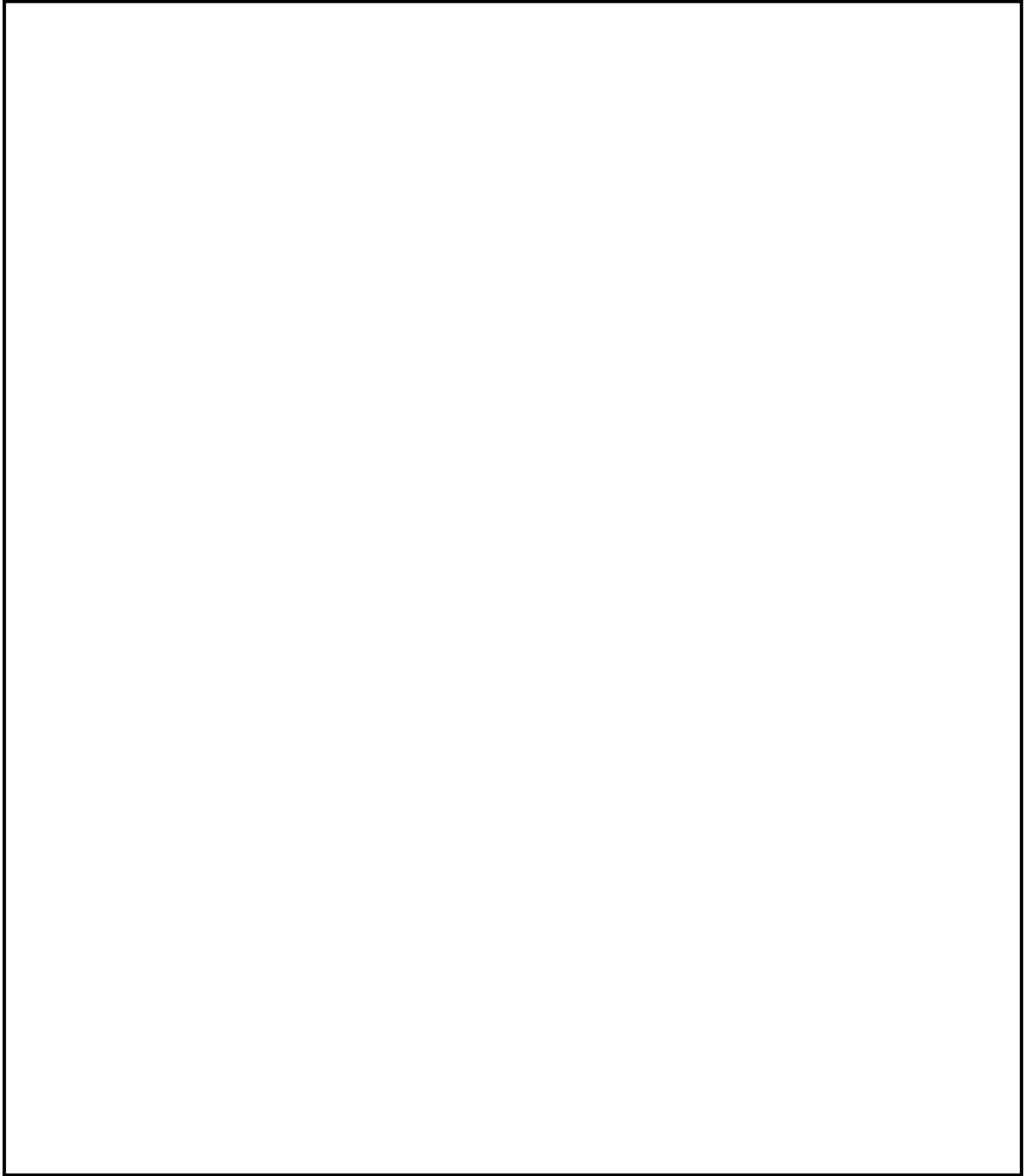
【固体廃棄物処理設備】



凡例

F	フィルタ
---	------

第 18 図 放射性廃棄物の廃棄施設の流路線図 (添付書類八 第 7.1 図)



第 25 図 発電所全体配置図（特定重大事故等対処施設を含む。）

（添付書類八 第 2.9 図）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

B. 2号炉

1号炉に同じ。

C. 3号炉及び4号炉

申請書添付参考図面のうち、下記図面を変更する。

記

第2図 発電所敷地付近地図(2)

第3図 発電所全体配置図

第21図 放射性廃棄物の廃棄施設の流路線図

第25図 蒸気発生器構造説明図

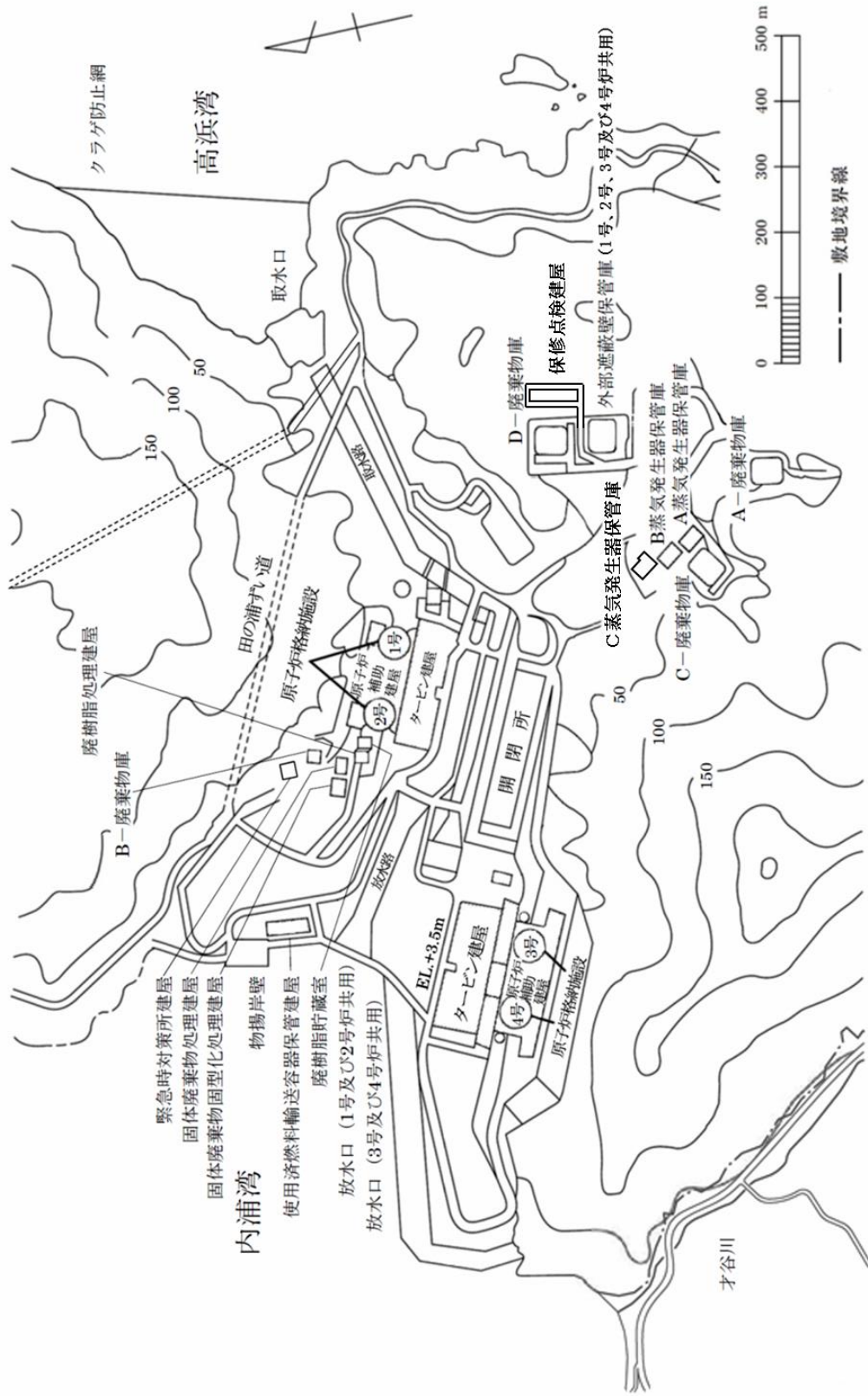
第27図 液体廃棄物処理系統図

第28図 液体廃棄物の年間推定発生量とその放射性物質の濃度（3号炉及び4号炉合算）

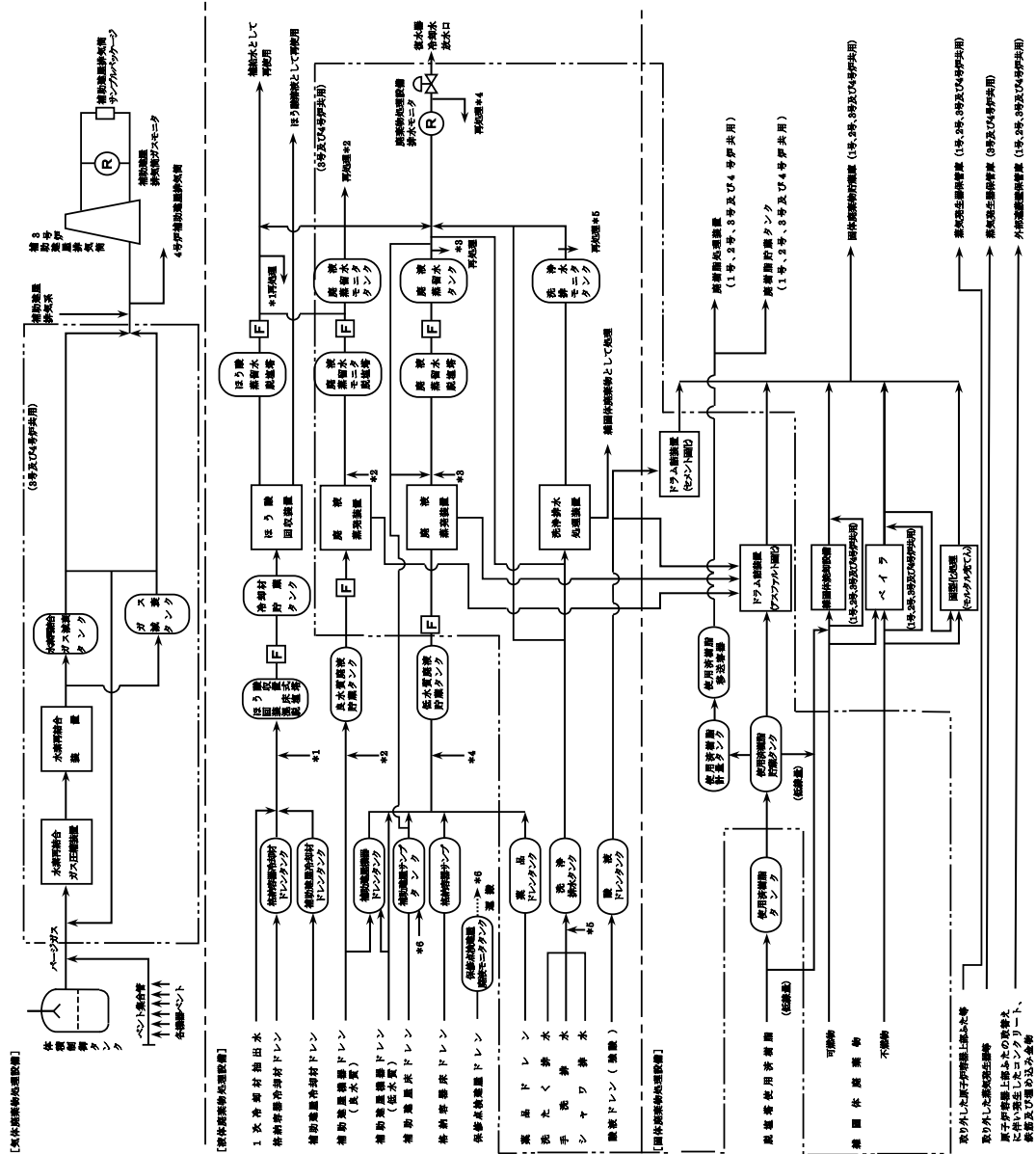
第29図 発電所敷地付近地図（特定重大事故等対処施設を含む。）



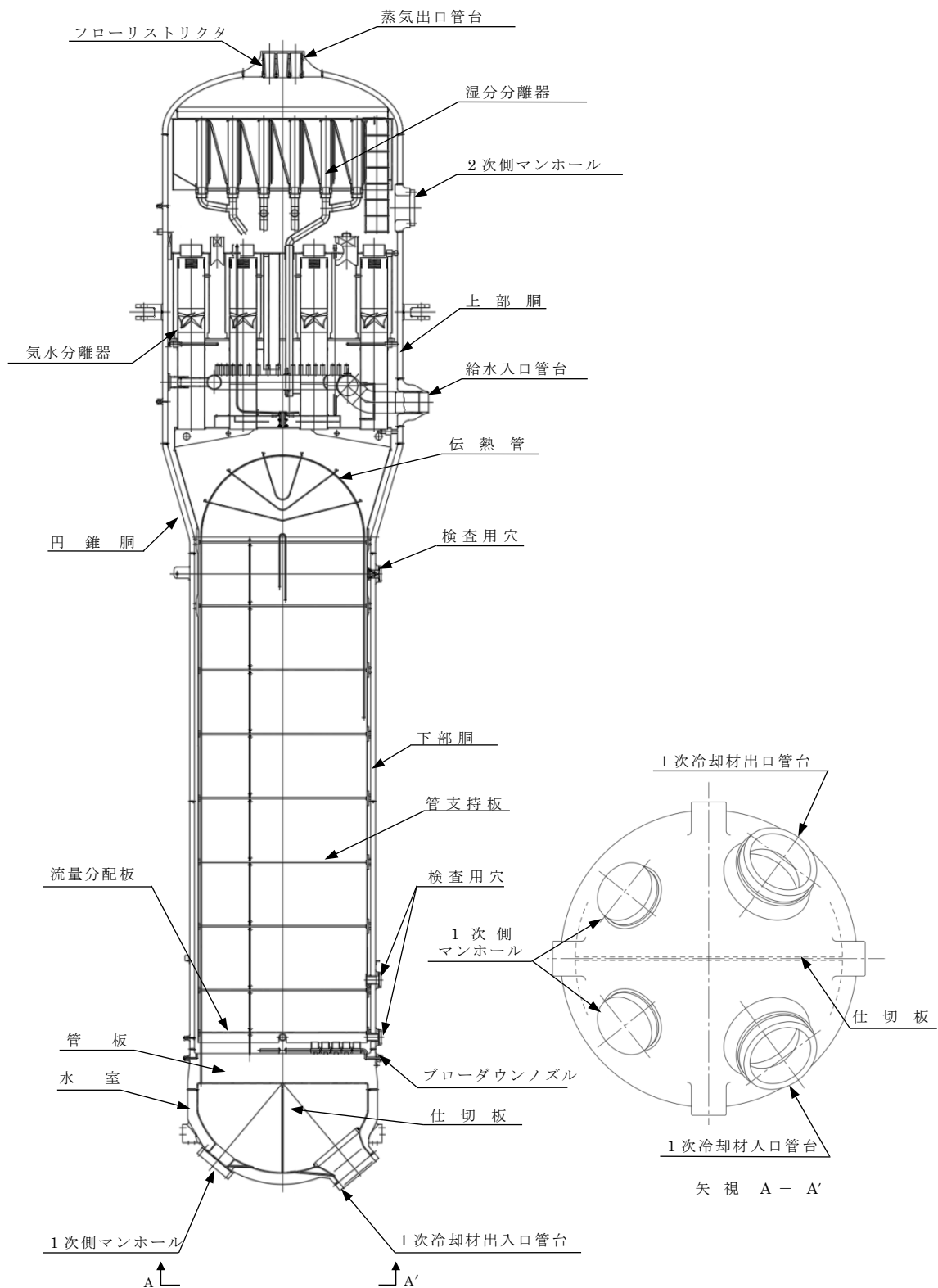
第 2 図 発電所敷地付近地図(2) (添付書類八 第 2.4.1 図)



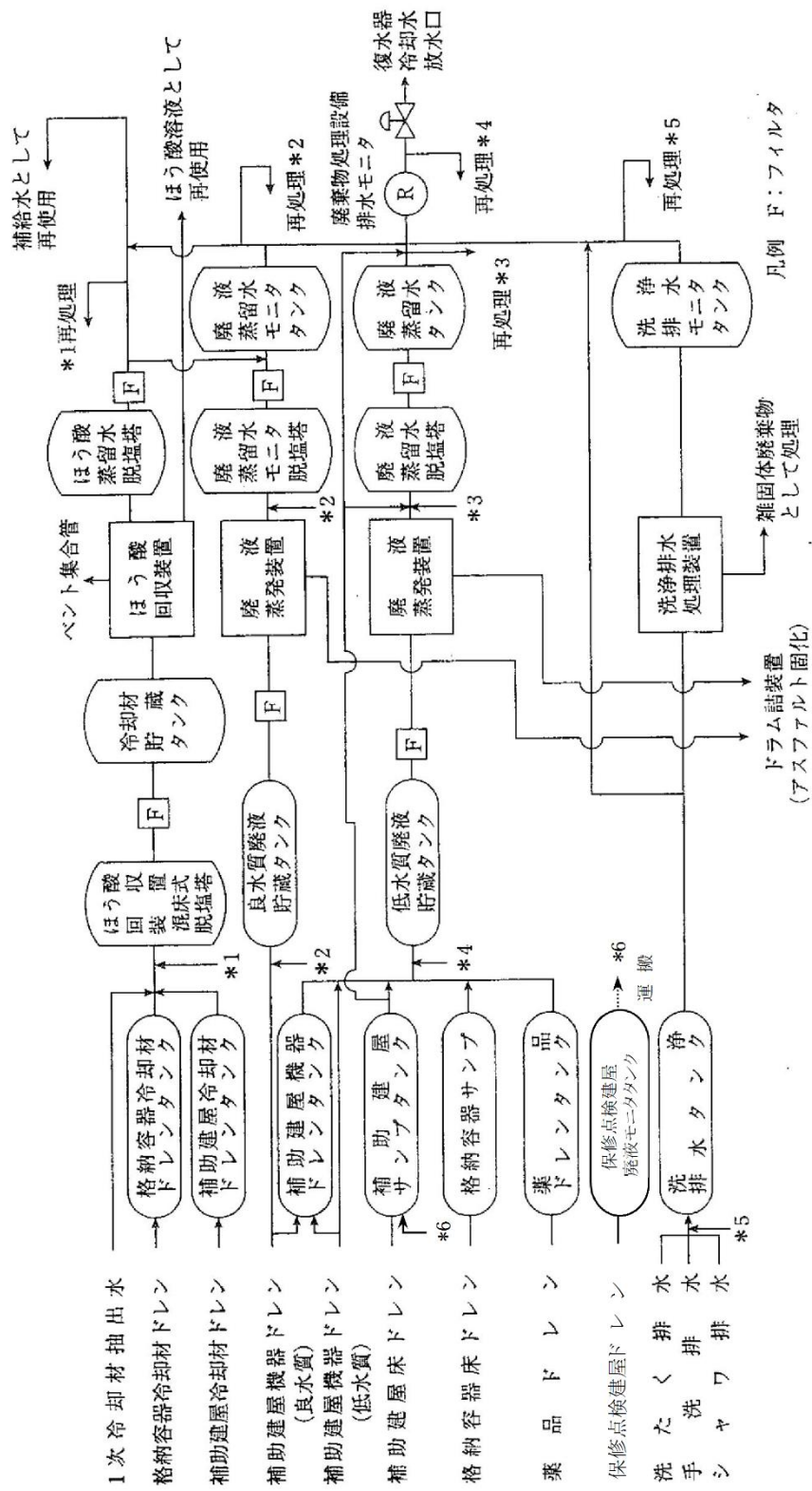
第3図 発電所全体配置図 (添付書類八 第2.4.2 図)



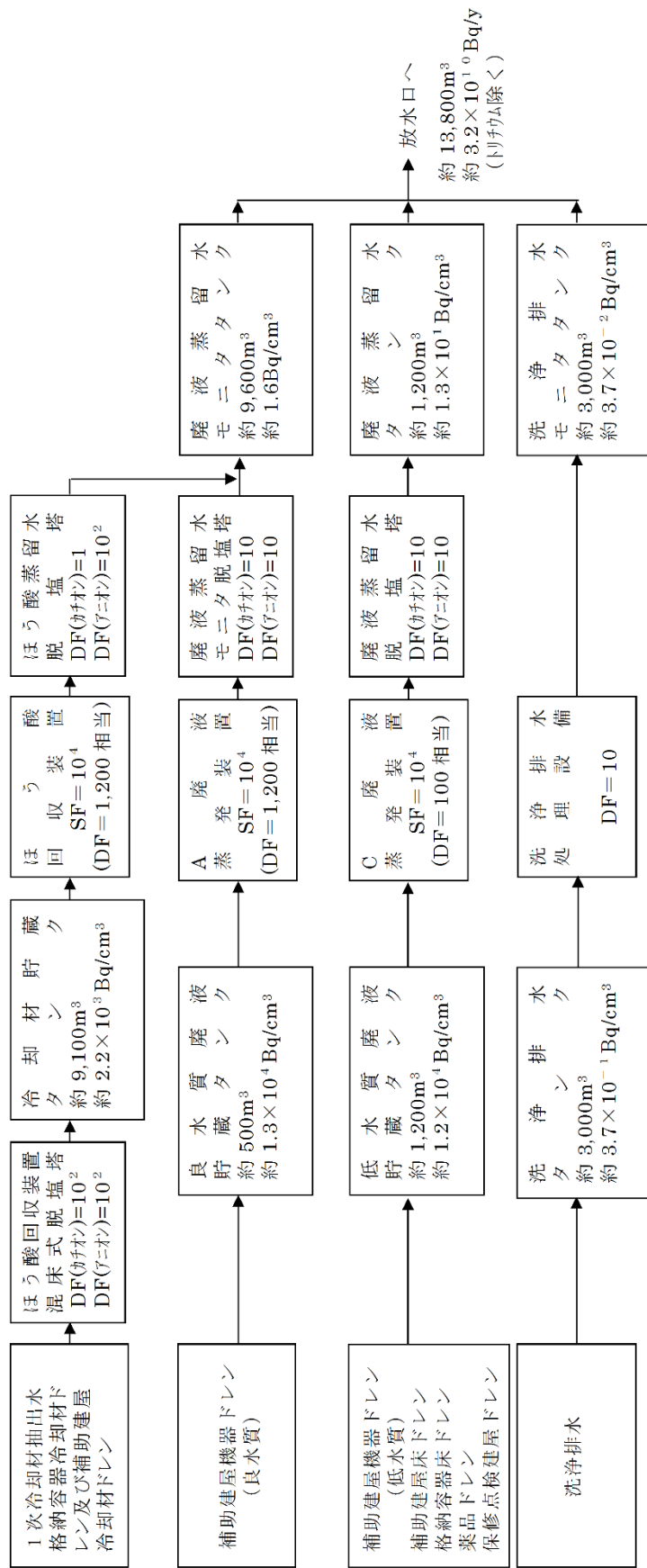
第 21 図 放射性廃棄物の廃棄施設の流路線図 (添付書類八 第 7.1.1 図)



第 25 図 蒸気発生器構造説明図

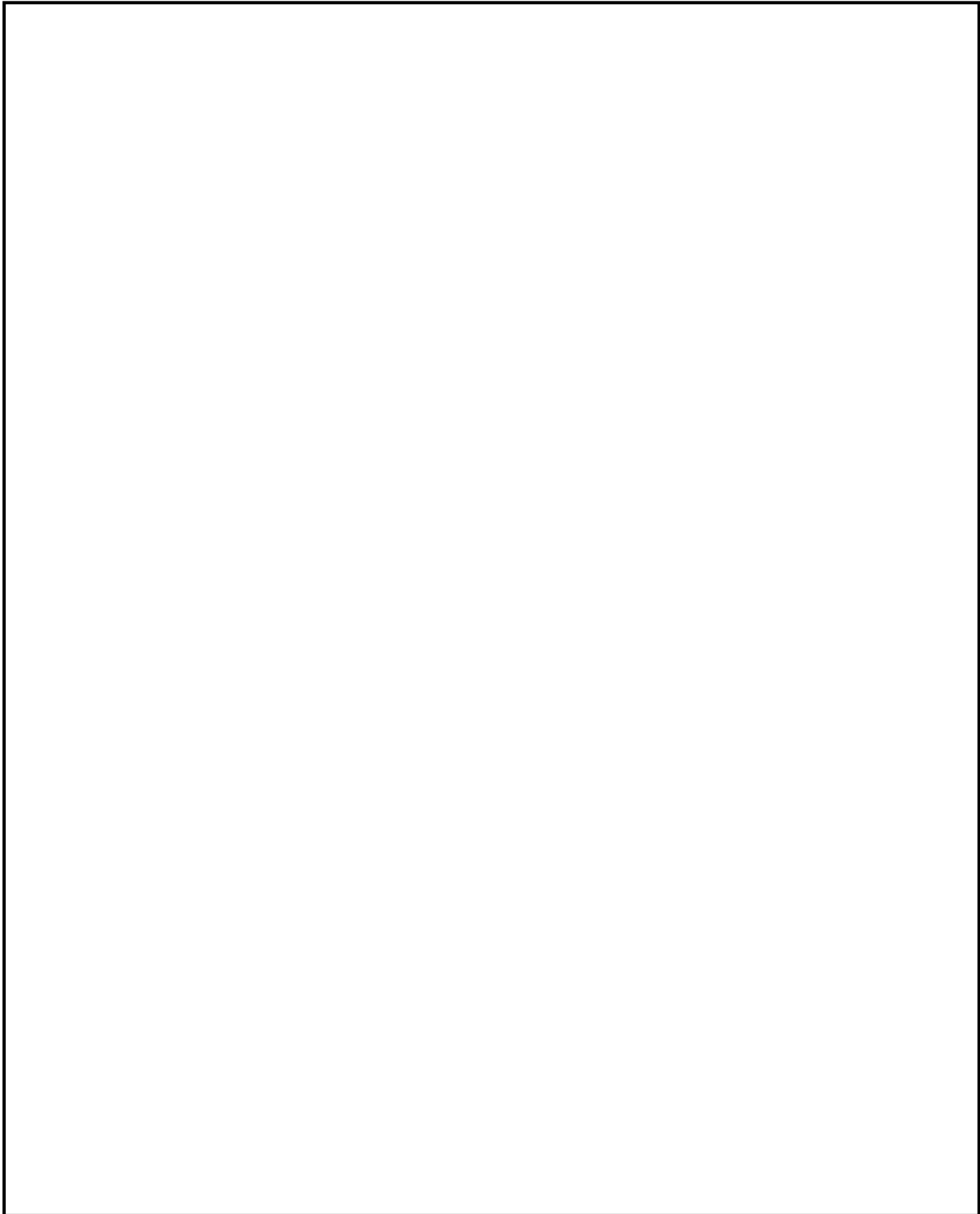


第 27 図 液体廃棄物処理系統図 (添付書類九 第 4.1.2 図)



(注) DF: 出口濃度に対する入口濃度の比
SF: 出口濃度に対する濃縮液濃度の比

第28図 液体廃棄物の年間推定発生量とその放射性物質の濃度 (3号炉及び4号炉合算) (添付書類九 第4.3.1図)



第 29 図 発電所敷地付近地図（特定重大事故等対処施設を含む。）

（添付書類八 第 2.6.1 図）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

添 付 書 類

今回の変更に係る高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類は以下のとおりである。

- 添付書類一 変更後における発電用原子炉の使用の目的に関する説明書
令和4年12月21日付け原規規発第2212211号をもって設置変更許可を受けた高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類一に同じ。
- 添付書類二 変更後における発電用原子炉の熱出力に関する説明書
令和4年12月21日付け原規規発第2212211号をもって設置変更許可を受けた高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類二に同じ。
- 添付書類三 変更の工事に要する資金の額及び調達計画を記載した書類
別添1に示すとおり。
- 添付書類四 変更後における発電用原子炉の運転に要する核燃料物質の取得計画を記載した書類
別添2に示すとおり。
- 添付書類五 変更に係る発電用原子炉施設の設置及び運転に関する技術的能力に関する説明書
別添3に示すとおり。
- 添付書類六 変更に係る発電用原子炉施設の場所に関する気象、地盤、水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書
別添4に示すとおり。
別添4に示す記載内容以外は次のとおりである。
令和4年12月21日付け原規規発第2212211号をもって設置変更許可を受けた高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類六に同じ。
- 添付書類七 変更に係る発電用原子炉又はその主要な附属施設の設置の地点から20キロメートル以内の地域を含む縮尺20万分の1の地図及び5キロメートル以内の地域を含む縮尺5万分の1の地図
令和4年12月21日付け原規規発第2212211号をもって設置変更許可を受けた高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請

書の添付書類七に同じ。

添付書類八 変更後における発電用原子炉施設の安全設計に関する説明書
別添 5 に示すとおり。

別添 5 に示す記載内容以外は次のとおりである。

令和 4 年 1 2 月 2 1 日付け原規規発第 2 2 1 2 2 1 1 号をもって
設置変更許可を受けた高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請
書の添付書類八に同じ。

添付書類九 変更後における発電用原子炉施設の放射線の管理に関する説明書
別添 6 に示すとおり。

別添 6 に示す記載内容以外は次のとおりである。

令和 4 年 1 2 月 2 1 日付け原規規発第 2 2 1 2 2 1 1 号をもって
設置変更許可を受けた高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請
書の添付書類九に同じ。

添付書類十 変更後における発電用原子炉施設において事故が発生した場合にお
ける当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する
説明書

別添 7 に示すとおり。

別添 7 に示す記載内容以外は次のとおりである。

令和 4 年 1 2 月 2 1 日付け原規規発第 2 2 1 2 2 1 1 号をもって
設置変更許可を受けた高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請
書の添付書類十に同じ。

添付書類十一 変更後における発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管
理に必要な体制の整備に関する説明書

別添 8 に示すとおり。

別添 1

添 付 書 類 三

変更の工事に要する資金の額及び調達計画を記載した書類

1. 変更の工事に要する資金の額

本変更に係る 3 号炉及び 4 号炉の蒸気発生器取替工事、3 号及び 4 号炉の蒸気発生器保管庫設置工事並びに 1 号、2 号、3 号及び 4 号炉の保修点検建屋設置工事に要する資金は、合計約 5 8 6 億円である。

2. 変更の工事に要する資金の調達計画

変更の工事に要する資金については、自己資金、社債及び借入金により調達する。

別添 2

添 付 書 類 四

変更後における発電用原子炉の運転に要する核燃料物質の取得計画を記載した書類

当社の原子力発電所の運転に要する核燃料物質（ウラン）については、**APPAK** 社等とのウラン精鉱購入契約等によって確保しているウラン精鉱等及び使用済燃料の再処理により回収される減損ウランから充当する予定である。これによるウラン精鉱等及び減損ウランの確保済の量は、現時点では、当社の全累積で 2031 年度約 81,681t U_3O_8 であり、これに対し、当社の全累積所要量は 2031 年度約 79,828t U_3O_8 と予想される。したがって、1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉の当面の運転に必要なウランについては十分まかなえる量を確保済であり、それ以降の所要ウランに関しても、今後の契約により確保する予定である。

UF_6 への転換役務については、アメリカの **ConverDyn** 社、フランスの **Orano Chimie-Enrichissement** 社等との転換役務契約等により当面の所要量を確保しており、それ以降の所要量に関しても、今後の契約により確保する予定である。

UF_6 の濃縮役務については、フランスの **Orano Chimie-Enrichissement** 社、日本の日本原燃株式会社等との濃縮役務契約等によって当面の所要量を確保しており、それ以降の所要量に関しても、今後の契約により確保する予定である。

一方、3 号炉及び 4 号炉の運転に使用する核燃料物質（プルトニウム）については、当社の使用済燃料の再処理により回収されるプルトニウムを利用していく予定である。

1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉用燃料の成型加工役務については、国内外事業者との契約により確保する予定である。

別添 3

添 付 書 類 五

変更に係る発電用原子炉施設の設置及び運転に関する 技術的能力に関する説明書

本変更に係る発電用原子炉施設の設計及び工事、並びに運転及び保守（以下「設計及び運転等」という。）のための組織、技術者の確保、経験、品質保証活動、技術者に対する教育・訓練及び有資格者等の選任・配置については次のとおりである。

1. 組 織

本変更に係る設計及び運転等は第 1 図に示す既存の原子力関係組織にて実施する。

これらの組織は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第 43 条の 3 の 24 第 1 項の規定に基づく高浜発電所原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）等で定められた業務所掌に基づき、明確な役割分担のもとで高浜発電所の設計及び運転等に係る業務を適確に実施する。

本変更に係る設計及び工事の業務について、設計方針については原子力事業本部の原子力安全・技術部門、原子力発電部門、原子燃料部門及び土木建築室にて定め、現場における具体的な設計及び工事の業務は高浜発電所において実施する。

本変更に係る運転及び保守の業務について、高浜発電所の発電用原子炉施設の運転に関する業務は第一発電室及び第二発電室が、発電用原子炉施設の施設管理に関する業務は原子燃料課、放射線管理課、保全計画課、電気必修課、計装必修課、原子炉必修課、タービン必修課、土木建築課、電気工事グループ、機械工事グループ及び土木建築工事グループが、燃料管理に関する業務は原子燃料課が、放射線管理に関する業務は放射線管理課が、原子力防

災、出入管理等に関する業務並びに重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の体制の整備に関する業務は安全・防災室が、火災発生時、内部溢水発生時及びその他自然災害発生時等に関する業務は保全計画課が実施する。

運転及び保守の業務について、自然災害や重大事故等にも適確に対処するため、あらかじめ、発電所長を本部長とした防災組織及び原子力防災組織を構築し、発生する事象に応じて対応する。

自然災害が発生した場合は防災組織として一般災害対策本部が設置され、平時の業務体制から速やかに移行される。また、原子力災害が発生した場合又はその恐れがある場合は、原子力防災組織として発電所警戒本部又は発電所緊急時対策本部が設置され、平時の業務体制から速やかに移行される。

防災組織を第 2-1 図、原子力防災組織を第 2-2 図に示す。

これらの組織は、高浜発電所の組織要員により構成され、原子力防災の体制に移行したときには、本店の原子力防災組織と連携し、外部からの支援を受けることとする。

森林火災や地震などの自然災害の重畳時には、一般災害対策本部による活動となるが、自然災害から重大事故等が発生した場合、及び自然災害と重大事故等が重畳した場合、並びに重大事故等が重畳した場合には発電所緊急時対策本部にて対応することとし、重大事故等対策要員にて初動活動を行い、重畳して発生している自然災害の対応は、本部長の指示のもと、発電所緊急時対策本部の役割分担に応じて対応する。

発電用原子炉施設の保安に関する事項を審議するものとして、保安規定に基づき本店に原子力発電安全委員会を、高浜発電所に原子力発電安全運営委員会を設置している。原子力発電安全委員会は、法令上の手続きを要する発電用原子炉設置（変更）許可申請書本文事項の変更、保安規定変更及び発電用原子炉施設の定期的な評価の結果等を審議し、高浜発電所の原子力発電安全運営委員会は、発電所で作成すべき手順書の制定・改正等の発電用原子

炉施設の保安運営に関する具体的重要事項を審議することで役割分担を明確にしている。

2. 技術者の確保

(1) 技術者数

技術者とは技術系社員のことを示しており、2022年7月1日現在、原子力事業本部の各部門、高浜発電所及び土木建築室における技術者の人数は867名であり、そのうち高浜発電所における技術者の人数は489名である。

このうち、10年以上の経験年数を有する管理職が166名在籍している。

(2) 有資格者数

原子力事業本部の各部門、高浜発電所及び土木建築室における2022年7月1日現在の有資格者は次のとおりであり、そのうち高浜発電所における有資格者を括弧書きで示す。

発電用原子炉主任技術者	47名（16名）
放射線取扱主任者（第1種）	67名（21名）
ボイラー・タービン主任技術者（第1種）	6名（4名）
電気主任技術者（第1種）	6名（3名）
運転責任者として原子力規制委員会が定める 基準に適合した者	18名（17名）

原子力事業本部の各部門、高浜発電所及び土木建築室の技術者及び有資格者の人数を第1表に示す。現在、確保している技術者数にて本変更に係る設計及び運転等の対処が可能であるが、今後とも設計及び運転等を適切に行い、安全を確保し、円滑かつ確実な業務遂行を図るため、必要な教育及び訓練を行うとともに、採用を通じ、必要な有資格者数と技術者数を継続的に確保し、配置する。

3. 経 験

当社は、昭和 29 年以来、原子力発電に関する諸調査、諸準備等を進めるとともに、技術者を国内及び国外の原子力関係諸施設へ多数派遣し、技術的能力の蓄積に努めている。

また、昭和 45 年 11 月に美浜発電所 1 号炉の営業運転を開始して以来、計 11 基の原子力発電所を有し、順調な運転を行ってきた。

原子力発電所（原子炉熱出力）	営業運転の開始
美浜発電所 1 号炉（約 1,031MW）	昭和 45 年 11 月 28 日 （平成 27 年 4 月 27 日運転終了）
2 号炉（約 1,456MW）	昭和 47 年 7 月 25 日 （平成 27 年 4 月 27 日運転終了）
3 号炉（約 2,440MW）	昭和 51 年 12 月 1 日
高浜発電所 1 号炉（約 2,440MW）	昭和 49 年 11 月 14 日
2 号炉（約 2,440MW）	昭和 50 年 11 月 14 日
3 号炉（約 2,660MW）	昭和 60 年 1 月 17 日
4 号炉（約 2,660MW）	昭和 60 年 6 月 5 日
大飯発電所 1 号炉（約 3,423MW）	昭和 54 年 3 月 27 日 （平成 30 年 3 月 1 日運転終了）
2 号炉（約 3,423MW）	昭和 54 年 12 月 5 日 （平成 30 年 3 月 1 日運転終了）
3 号炉（約 3,423MW）	平成 3 年 12 月 18 日
4 号炉（約 3,423MW）	平成 5 年 2 月 2 日

当社は、これら原子力発電所の建設時及び改造時の設計及び工事をおして豊富な経験を有し、技術力を維持している。

また、営業運転開始以来、計 11 基の原子力発電所において、約 51 年間運転を行っており、運転及び保守について十分な経験を有している。

本変更に関して、設計及び工事の経験として、高浜発電所において平成 16 年には 1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用の使用済燃料輸送容器保管建屋の設置、平成 17 年には 4 号炉、平成 18 年には 3 号炉の使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力の変更、平成 19 年には 4 号炉、平成 20 年には 3 号炉の原子炉容器上部ふた取替え等の工事を順次実施している。

また、耐震裕度向上工事として、平成 20 年には 1 号炉の動力変圧器及び 2 号炉の内部スプレクーラ、平成 21 年には 1 号炉の電気計装盤及び 2 号炉の原子炉トリップしゃ断器盤等について工事を実施しており、設備の設計検討及び工事を継続して実施している。

更なる安全性向上の観点からアクシデントマネジメント対策として、代替再循環、代替補機冷却、格納容器内自然対流冷却及び格納容器内注水の設備改造を検討し、対策工事を実施している。

また、経済産業大臣の指示「平成 23 年福島第一・第二原子力発電所事故を踏まえた他の発電所の緊急安全対策の実施について（指示）（平成 23・03・28 原第 7 号 平成 23 年 3 月 30 日付）」に基づき実施した緊急安全対策により、空冷式非常用発電装置、電源車、消防ポンプ等の配備に関する設計検討を行い、対策工事を実施している。

運転マニュアルの改正対応や習熟訓練による運転の知識・技能の向上を図るとともに、工事に関連する保守経験を継続的に積み上げている。

また、運転の経験として、当社で発生したトラブル対応や、国内外のトラブル情報の水平展開要否に係る判断等を通じて、トラブルに関する経験や知識についても継続的に積み上げている。

さらに、重大事故等の対応の検討、対策の実施及び訓練の実施により経験や知識を継続的に積み上げている。

以上のとおり、本変更に係る同等及び類似の設計及び運転等の経験を十分に有しており、今後も継続的に経験を積み上げていく。

4. 品質保証活動

設計及び運転等の各段階における品質保証活動は、原子力発電所の安全を達成、維持及び向上させるために、「原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則」にしたがい、健全な安全文化を育成し及び維持するための活動、関係法令及び保安規定の遵守に対する意識の向上を図るための活動を含めた品質マネジメントシステムを確立し、実施し、評価確認し、継続的改善を行うことにより実施している。

この品質マネジメントシステムに基づき品質保証活動を実施するための基本的実施事項を、「原子力発電の安全に係る品質保証規程」（以下「品質マニュアル」という。）に定めている。

なお、本申請における設計及び運転等の各段階における品質保証活動のうち、原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律に基づき変更認可された発電用原子炉施設保安規定の施行までに実施した活動については、「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2009）」及び「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」にしたがい実施している。

(1) 品質保証活動の体制

当社における品質保証活動は、品質マニュアルに基づく社内標準を含む文書及びこれらの文書の中で明確にした記録で構成する文書体系を構築し、実施する。品質保証活動に係る文書体系を第3図に示す。

また、品質マニュアルに基づき、社長を最高責任者とし、実施部門である第1図に示す原子力関係組織（経営監査室を除く。）における品質保証活動に係る体制及び監査部門である経営監査室における品質保証活動に係る体制を構築している。

社長は、原子力の安全のためのリーダーシップを発揮し、品質保

証体制の実効性を維持することの責任と権限を有し、品質方針を設定し、原子力の安全を確保することの重要性が組織内に伝達され、理解されることを確実にするとともに、要員が健全な安全文化を育成し及び維持することに貢献できるようにする。

各業務を主管する組織の長は、品質方針にしたがい、品質保証活動の計画、実施、評価及び改善を行い、その活動結果について、実施部門の管理責任者である原子力事業本部長がマネジメントレビューのインプットとして社長へ報告する。

各業務を主管する組織の長は、業務の実施に際して、業務に対する要求事項を満足するように定めた社内標準を含む文書に基づき、責任をもって個々の業務を実施し、要求事項への適合及び品質保証活動の実効性を実証する記録を作成し管理する。

経営監査室長は、監査部門の管理責任者として、実施部門と独立した立場で内部監査を実施し、結果をマネジメントレビューのインプットとして社長へ報告する。

社長は報告内容を基にマネジメントレビューを実施し、品質方針の見直しや品質保証活動の改善のための指示を行う。

本店の品質保証会議では、第1図に示す原子力関係組織（経営監査室を除く。）の品質マネジメントシステムが実効性のあることを評価する。また、高浜発電所の発電所レビューでは、高浜発電所の品質マネジメントシステムが実効性のあることを評価する。

これらのレビュー結果により保安規定や社内標準を改正する必要がある場合は、別途、原子力発電安全委員会を開催し、その内容を審議し、その審議結果は、業務へ反映させる。

(2) 本変更に係る設計及び運転等の品質保証活動

各業務を主管する組織の長は、本変更に係る設計及び工事を品質マニュアルにしたがい、その重要度に応じて実施する。また、製品及び役務を調達する場合は、供給者において品質保証活動が適切に遂行されるよう要求事項を提示し、製品及び役務やその重要度に応じた管理を行う。なお、許認可申請等に係る解析業務を調達する場

合は、通常の調達要求事項に加え、特別な調達管理を行う。各業務を主管する組織の長は、検査及び試験等により調達製品が要求事項を満足していることを確認する。

各業務を主管する組織の長は、本変更に係る運転及び保守を適確に遂行するため、品質マニュアルにしたがい、関係法令等の要求事項を満足するよう個々の業務を計画し、実施し、評価を行い、継続的に改善する。また、製品及び役務を調達する場合は、設計及び工事と同様に管理する。

各業務を主管する組織の長は、設計及び運転等において不適合が発生した場合、不適合を除去し、再発防止のために原因を特定した上で、原子力安全に及ぼす影響に応じた是正処置等を実施する。また、製品及び役務を調達する場合は、供給者においても不適合管理が適切に遂行されるよう要求事項を提示し、不適合が発生した場合には、各業務を主管する組織の長はその実施状況を確認する。

上記のとおり、品質マニュアルを定めた上で、品質保証活動に必要な文書を定め、調達管理を含めた品質保証活動に関する計画、実施、評価及び改善を実施する仕組み及び役割を明確化した体制を構築している。

5. 教育・訓練

技術者は、原則として入社後一定期間、当社原子力研修センター、原子力発電所等において、原子力発電所の仕組み、放射線管理等の基礎教育・訓練並びに機器配置及びプラントシステム等の現場教育・訓練を受け、各職能、目的に応じた基礎知識を習得する。

技術者の教育・訓練は、当社原子力研修センターのほか、国内の原子力関係機関（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構、株式会社原子力発電訓練センター等）において、各職能、目的に応じた実技訓練や机上教育を計画的に実施し、一般及び専門知識・技能の習得及び習熟に努めている。

また、高浜発電所においては、原子力安全の達成に必要な技術的能力を維持・向上させるため、保安規定に基づき、対象者、教育内容、教育時間等について教育の実施計画を立て、それにしたがって教育を実施する。

本変更に係る業務に従事する技術者、事務系社員及び協力会社社員に対しては、各役割に応じた自然災害等発生時、重大事故等発生時の対応に必要な技能の維持と知識の向上を図るため、計画的かつ継続的に教育・訓練を実施する。

6. 有資格者等の選任・配置

発電用原子炉主任技術者は、原子炉主任技術者免状を有する者のうち、発電用原子炉施設の施設管理に関する業務、運転に関する業務、設計に係る安全性の解析及び評価に関する業務、燃料体の設計又は管理に関する業務の実務経験を3年以上有する者の中から職務遂行能力を考慮した上で発電用原子炉ごとに選任する。

発電用原子炉主任技術者は、発電用原子炉施設の運転に関し保安の監督を誠実かつ最優先に行い、保安のための職務が適切に遂行できるよう独立性を確保した上で、本店の保安に関する管理職から配置する。

本店の保安に関する管理職が、発電所の他の職位と兼務する場合は、兼務する職位としての判断と発電用原子炉主任技術者としての判断が相反しない職位とするとともに、相反性を確実に排除させる措置を講じる。

発電用原子炉主任技術者不在時においても、発電用原子炉施設の運転に関し保安上必要な指示ができるよう、代行者を発電用原子炉主任技術者の選任要件を満たす管理職から選任し、職務遂行に万全を期している。

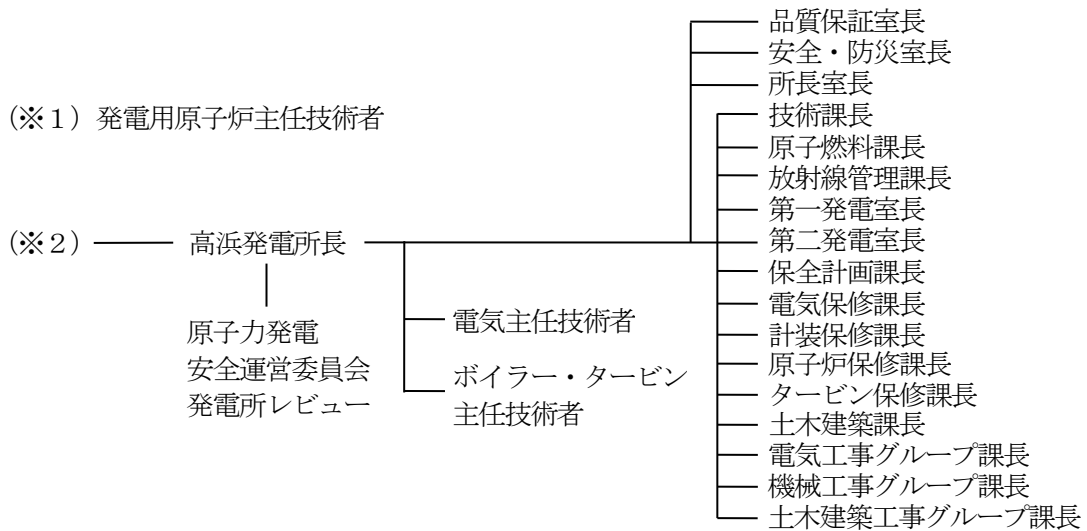
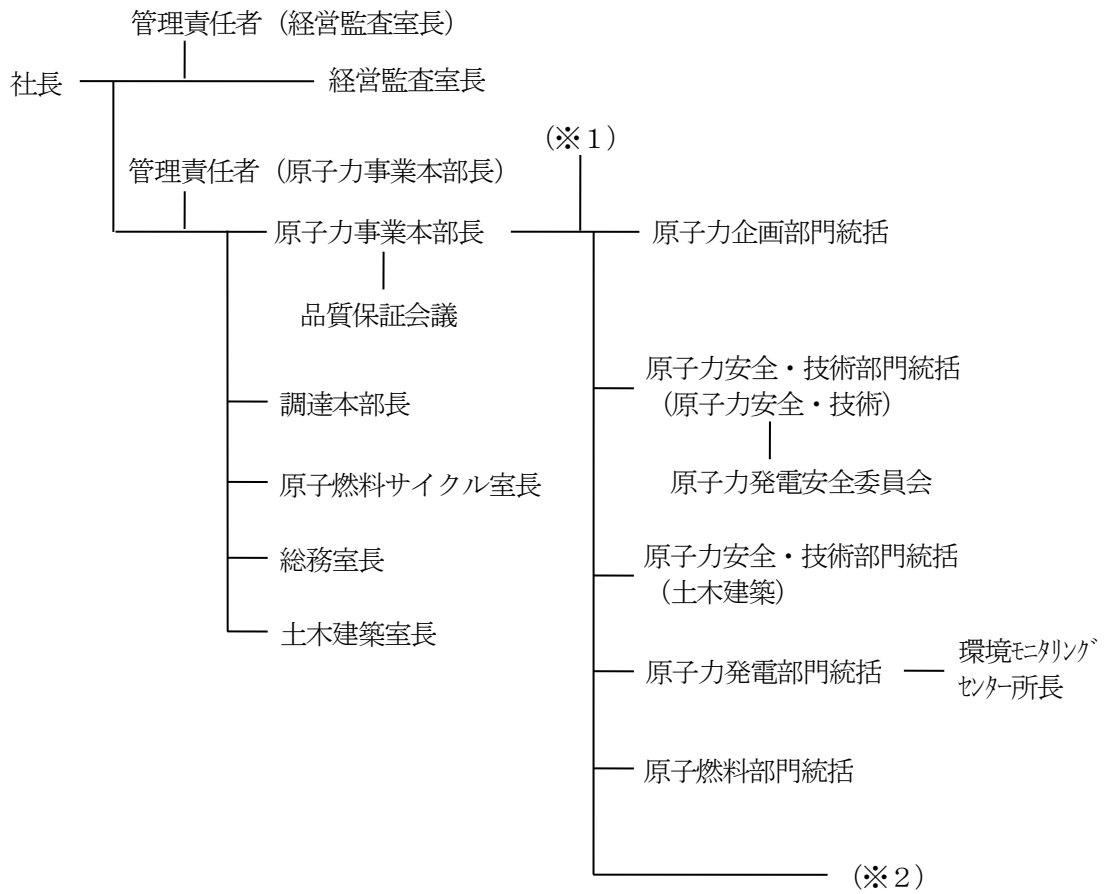
運転責任者は、原子力規制委員会が定める基準に適合した者の中から選任し、原子炉の運転を担当する当直の責任者である当直課長の職位としている。

第1表 原子力事業本部、高浜発電所及び土木建築室の技術者の人数

(2022年7月1日現在)

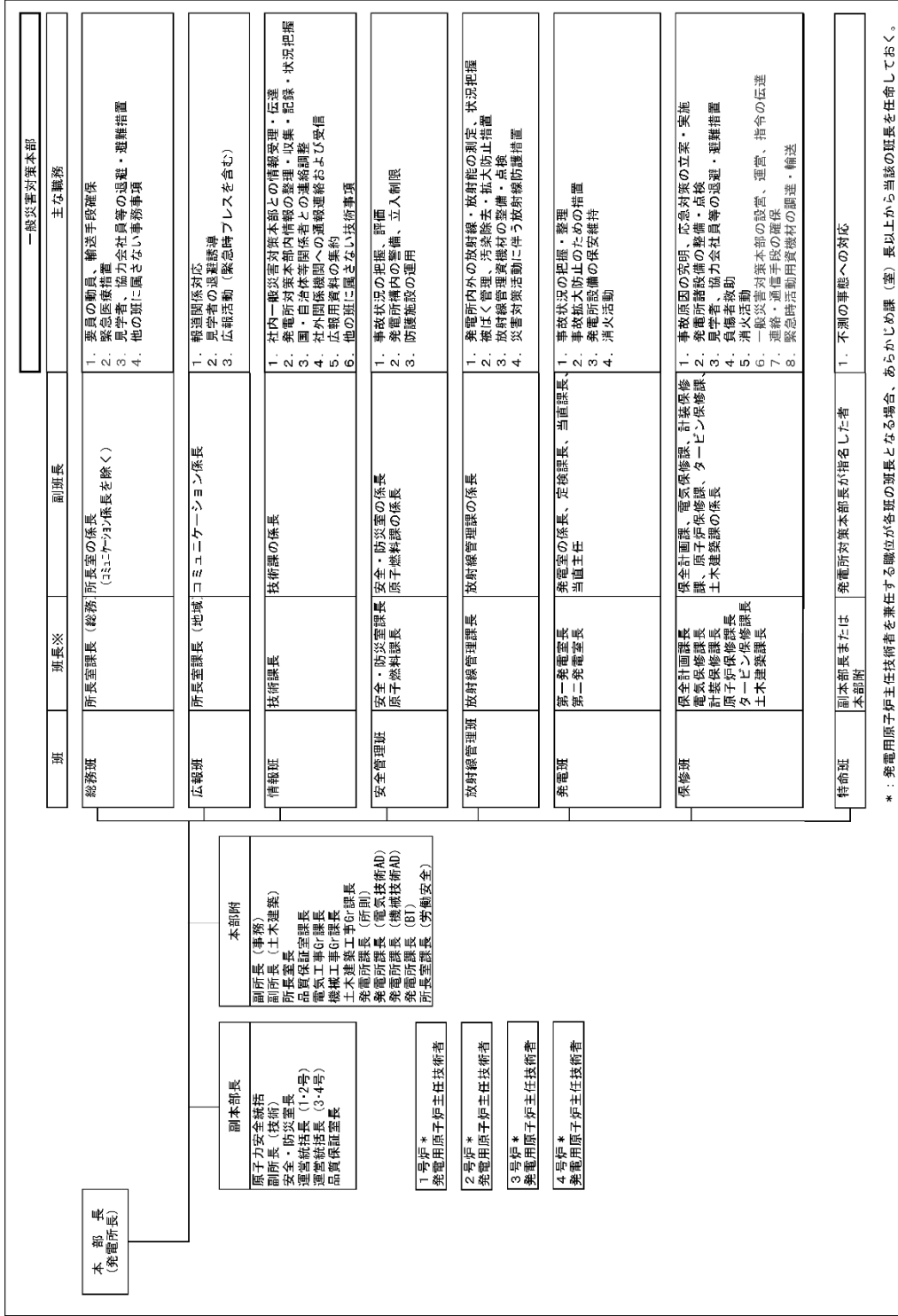
	技術者の 総人数	技術者のうち 管理職 の人数	技術者のうち有資格者の人数				
			発電用原 子炉主任 技術者有 資格者の 人数	第1種 放射線 取扱主 任者有 資格者 の人数	運転責任 者の基準 に適合し た者の 人数	第1種ボ イラー・ タービン 主任技術 者有資格 者の人数	第1種 電気主 任技術 者有資 格者の 人数
原子力事業本部 原子力企画部門	43	20 (20)	16	10	1	0	0
原子力事業本部 原子力安全・技術部門	110	29 (29)	7	11	0	1	1
原子力事業本部 原子力発電部門	171	46 (46)	5	18	0	1	2
原子力事業本部 原子燃料部門	29	10 (10)	3	7	0	0	0
高浜発電所	489	54 (54)	16	21	17	4	3
土木建築室 (原子力関係)	25	7 (7)	0	0	0	0	0

注:()内は、管理職のうち、技術者としての経験年数が10年以上の人数を示す。



第1図 原子力関係組織図 (2022年7月1日現在)

(高浜発電所防災組織)



* : 発電用原子炉主任技術者を兼任する職位が各班の班長となる場合、あらかじめ課(室)長以上から当該の班長を任命しておく。

第2-1 図 防災組織図 (2022年7月1日現在)

(高浜発電所警戒本部及び高浜発電所原子力緊急時対策本部の組織)

班		班長	副班長	主な職務	原子力防災体制
1 号炉 発電用原子炉主任技術者*2 2 号炉 発電用原子炉主任技術者*2 3 号炉 発電用原子炉主任技術者*2 4 号炉 発電用原子炉主任技術者*2	本部 長 (兼 警 防 長) 原 子 力 防 災 管 理 者 *1	班 長 所長室課長(総務)	副 班 長 所長室の係長(地域担当を除く)	1. 対策本部の設置、運営、指令の伝達 2. 連絡・通信手段の確保、運送手段の確保 3. 班長の職務、輸送手段の確保 4. 原子力防災関係情報の収集・記録 5. 緊急時活動用資機材の調達・輸送 6. 見学者、協力会社社員等の選定・避難措置 7. 他の班に属さない事務事項	1. 対策本部の設置、運営、指令の伝達 2. 連絡・通信手段の確保 3. 班長の職務、輸送手段の確保 4. 原子力防災関係情報の収集・記録 5. 緊急時活動用資機材の調達・輸送 6. 見学者、協力会社社員等の選定・避難措置 7. 他の班に属さない事務事項
	本 部 附 (兼 活 動 指 導 員) 原子力安全研修官、 技術本部の副所長、 安全室、防災室長、 運営監視室長、 品質保証室長	班 長 所長室課長(地域)	副 班 長 所長室の係長(地域担当)	1. 報道関係対応 2. 見学者の選定誘導 3. 広報活動(緊急時プレスを含む) 4. 原子力防災センターにおける活動の支援	1. 報道関係対応 2. 見学者の選定誘導 3. 広報活動(緊急時プレスを含む) 4. 原子力防災センターにおける活動の支援
	情 報 班 技術課長	班 長 技術課の係長	副 班 長 技術課の係長	1. 社内対策本部との情報収集・伝達 2. 発電所内対策本部内情報の整理・収集、記録・状況把握 3. 国・自治体等関係者との連絡調整 4. 社外関係機関への通報連絡および受信 5. 広報用資料の集約 6. 他の班に属さない技術事項	1. 社内対策本部との情報収集・伝達 2. 発電所内対策本部内情報の整理・収集、記録・状況把握 3. 国・自治体等関係者との連絡調整 4. 社外関係機関への通報連絡および受信 5. 広報用資料の集約 6. 他の班に属さない技術事項
	安全 管 理 班 安全、防災室課長 原子炉監視課長	班 長 安全、防災室の係長 原子炉監視課の係長	副 班 長 安全、防災室の係長 原子炉監視課の係長	1. 事故状況の把握、評価 2. 発電所内での監視、評価 3. 防護施設の使用	1. 原子力災害台同対策協議会との情報交換 2. 事故状況の把握、評価 3. 事故時影響予測操作の検討 4. 発電所内での監視、立入制限 5. 防護施設の使用 6. 原子力防災センターにおける活動の支援
	放 射 線 管 理 班 放射線管理課長	班 長 放射線管理課の係長	副 班 長 放射線管理課の係長	1. 発電所内外の放射線・放射能の測定、状況把握 2. 被ばく管理、汚染除去、拡大防止措置 3. 放射線管理用資機材の整備・点検 4. 災害対策活動に伴う放射線防護措置	1. 発電所内外の放射線・放射能の測定、状況把握 2. 被ばく管理、汚染除去、拡大防止措置 3. 放射線管理用資機材の整備・点検 4. 災害対策活動に伴う放射線防護措置
	発 電 班 発電室長	班 長 発電室の係長、定検課長、 当直主任	副 班 長 発電室の係長、定検課長、 当直主任	1. 事故状況の把握、整理 2. 事故拡大防止のための措置 3. 発電所設備の保安維持 4. 消火活動	1. 事故状況の把握、整理 2. 事故拡大防止のための措置 3. 発電所設備の保安維持 4. 消火活動
	保 修 班 保全計画課長 電気系統修理課長 放射線管理課長 原子炉設備修理課長 タービン設備修理課長 土木建築課長	班 長 保全計画課の係長、電気系統修理課の係長、 放射線管理課の係長、 原子炉設備修理課の係長、 タービン設備修理課の係長、 土木建築課の係長	副 班 長 保全計画課の係長、電気系統修理課の係長、 放射線管理課の係長、 原子炉設備修理課の係長、 タービン設備修理課の係長、 土木建築課の係長	1. 事故原因の究明、応急対策の立案・実施 2. 発電所構内設備の整備・点検 3. 見学者、協力会社社員等の選定・避難措置 4. 負傷者救助 5. 消火活動 6. 遠隔操作が可能な装置等の操作	1. 事故原因の究明、応急対策の立案・実施 2. 発電所構内設備の整備・点検 3. 見学者、協力会社社員等の選定・避難措置 4. 負傷者救助 5. 消火活動 6. 遠隔操作が可能な装置等の操作
	特 命 班 副本部長または 本部附	班 長 発電所対策本部長が指名した者	副 班 長 発電所対策本部長が指名した者	1. 不測の事態への対応	1. 不測の事態への対応

* 1 : 原子力防災管理者は、機数号炉で同時に特定事象が発生した場合または特定事象に至ると判断した場合、以下の対応を行う。
 ・ 副本部長または本部長から号炉ごとの担当者を指名して必要な対応にあたらせる。
 ・ 号炉ごとの対応者を明確にするよう発電所対策本部の各班長に指示する。

* 2 : 原子炉主任技術者を兼任する職位在が各班の班長となる場合、あらかじめ該班(室)長以上から当該班長の任命しておく。

第 2-2 図 原子力防災組織図 (2022 年 7 月 1 日現在)

品質マネジメントシステム 計画関連条項	項目	社内標準名		所管箇所
		1次 文書	2次文書	
4. 2. 3 4. 2. 4	文書の管理 記録の管理	原子力発電の 安全に係る品質保証 規程 ^{※1}	原子力部門における 文書・記録管理通達	原子力事業本部 原子力企画部門
8. 2. 2	内部監査		原子力部門における 内部監査通達	経営監査室
8. 3 8. 5. 2	不適合の管理 是正処置等		不適合管理および 是正処置通達	原子力事業本部 原子力発電部門
8. 5. 2 8. 5. 3	是正処置等 未然防止処置		未然防止処置通達	原子力事業本部 原子力発電部門

※1：原子力発電の安全に係る品質保証規程の所管箇所は、原子力事業本部、総務室及び経営監査室である。

第3図 品質保証活動に係る文書体系(1/3)

品質マネジメントシステム 計画関連条項	項目	社内標準名		所管箇所
		1次 文書	2次文書	
4. 1	重要度分類	原子力発電の安全に係る品質保証規程 ^{※1}	グレード分け通達	原子力事業本部 原子力発電部門
4. 1	安全文化		安全文化通達	原子力事業本部 原子力発電部門
5. 4 5. 5. 3 6. 2	品質目標		品質目標通達	原子力事業本部 原子力発電部門
5. 5. 3	管理者		原子力部門における文書・記録管理通達	原子力事業本部 原子力企画部門
5. 5. 4 5. 6	組織の内部の情報伝達		内部コミュニケーション通達	原子力事業本部 原子力発電部門
6. 1	資源の確保		要員・組織計画通達	原子力事業本部 原子力企画部門
6. 2	要員の力量の確保および教育訓練		教育・訓練通達	原子力事業本部 原子力企画部門
6. 1 7. 1	運転管理		運転管理通達	原子力事業本部 原子力発電部門
7. 2 7. 5	燃料管理		原子燃料管理通達	原子力事業本部 原子力発電部門
7. 6 8. 2. 4	放射性廃棄物管理		放射性廃棄物管理通達	原子力事業本部 原子力発電部門
	放射線管理		放射線管理通達	原子力事業本部 原子力発電部門
	施設管理		施設管理通達	原子力事業本部 原子力発電部門
	非常時の措置		非常時の措置通達	原子力事業本部 原子力安全・技術部門
	廃止措置管理		廃止措置管理通達	原子力事業本部 原子力発電部門
	その他		運転管理通達	原子力事業本部 原子力発電部門
			安全管理通達	原子力事業本部 原子力安全・技術部門
			原子燃料サイクル通達	原子力事業本部 原子燃料部門
			火災防護通達	原子力事業本部 原子力発電部門
			原子力技術業務要綱	原子力事業本部 原子力安全・技術部門

※1：原子力発電の安全に係る品質保証規程の所管箇所は、原子力事業本部、総務室及び経営監査室である。

第3図 品質保証活動に係る文書体系(2/3)

品質マネジメントシステム 計画関連条項	項目	社内標準名		所管箇所
		1次 文書	2次文書	
7. 2. 3 8. 2. 1	組織の外部の 者との情報の 伝達等 組織の外部の 者の意見	原子力発電の安全に係る品質保証規程※ 1	外部コミュニケーション通達	原子力事業本部 原子力発電部門
7. 3	設計開発		設計・開発通達	原子力事業本部 原子力発電部門
			原子力部門における文書・記録管理通達	原子力事業本部 原子力企画部門
7. 4 7. 5. 5	調達 調達物品の管理		原子力部門における調達管理通達	調達本部
7. 6	監視測定のための設備の管理		監視機器・測定機器管理通達	原子力事業本部 原子力発電部門
8. 2. 3	プロセスの監視測定		品質目標通達	原子力事業本部 原子力発電部門
			原子力部門における内部監査通達	経営監査室
			運転管理通達	原子力事業本部 原子力発電部門
			不適合管理および是正処置通達	原子力事業本部 原子力発電部門
			未然防止処置通達	原子力事業本部 原子力発電部門
7. 6 8. 2. 4	機器等の検査等		検査・試験通達	原子力事業本部 原子力発電部門
8. 4 8. 5. 2	データの分析および評価		データ分析通達	原子力事業本部 原子力発電部門

※1：原子力発電の安全に係る品質保証規程の所管箇所は、原子力事業本部、総務室及び経営監査室である。

第3図 品質保証活動に係る文書体系 (3/3)

別添 4

添 付 書 類 六

変更後における発電用原子炉施設の安全設計に関する説明書

令和 4 年 1 2 月 2 1 日付け原規規発第 2 2 1 2 2 1 1 号をもって設置変更許可を受けた高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類六の 1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉に係る記述のうち、下記内容を変更又は追加する。

記

(1 号炉)

3. 気象のうち以下を変更又は追加する。
 - 3.2 最寄の気象官署等の資料による一般気象
 - 3.2.4 その他の資料による一般気象
 - 3.3 敷地における気象観測
 - 3.4 敷地における気象観測結果
 - 3.5 安全解析に使用する気象条件
 - 3.6 参考文献

表

第 3.18 表	気象データ（気温、湿度、風速）（2003 年～2012 年） 及び森林火災件数（2002 年～2011 年）
第 3.19 表	気象データ（気温、湿度、風速）（2013 年～2022 年） 及び森林火災件数（2011 年～2020 年）
第 3.20 表	気象データ（卓越風向）（2003 年～2012 年）
第 3.21 表	気象データ（卓越風向）（2013 年～2022 年）
第 3.22 表	観測項目一覧表
第 3.23 表	同一風向の継続時間別出現回数
第 3.24 表	同一風向の継続時間別出現回数
第 3.25 表	同一風向の継続時間別出現回数
第 3.26 表	同一風向の継続時間別出現回数
第 3.27 表	大気安定度の継続時間別出現回数
第 3.28 表	大気安定度の継続時間別出現回数
第 3.29 表	棄却検定表（風 向）
第 3.30 表	棄却検定表（風 速）
第 3.31 表	棄却検定表（風 向）
第 3.32 表	棄却検定表（風 速）
第 3.33 表	平常時線量計算に用いた放出源の有効高さ
第 3.34 表(1/2)	事故時線量計算に用いた放出源の有効高さ
第 3.34 表(2/2)	重大事故及び仮想事故時線量計算に用いた放出源の有効 高さ
第 3.35 表	風向別大気安定度別風速逆数の総和
第 3.36 表	風向別大気安定度別風速逆数の平均及び風向別風速逆数 の平均

第 3.37 表	風向出現頻度及び風速 0.5～2.0m/s の風向出現頻度
第 3.38 表	事故時の方位別 χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間（1 号炉）
第 3.39 表	事故時の方位別 χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間（2 号炉）
第 3.40 表	重大事故及び仮想事故時の方位別 χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間（1 号炉）
第 3.41 表	重大事故及び仮想事故時の方位別 χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間（2 号炉）
第 3.42 表(1/2)	事故時の線量評価に用いる χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間（1 号炉）
第 3.42 表(2/2)	事故時の線量評価に用いる χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間（2 号炉）
第 3.43 表	重大事故及び仮想事故時の線量評価に用いる χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間

図

- 第 3.2 図 気象観測設備配置図（その 1）
- 第 3.3 図 気象観測設備配置図（その 2）
- 第 3.16 図 敷地の風配図（全年）
- 第 3.17 図 敷地の風配図（2019 年 1~3 月）
- 第 3.18 図 敷地の風配図（2019 年 4~6 月）
- 第 3.19 図 敷地の風配図（2019 年 7~9 月）
- 第 3.20 図 敷地の風配図（2019 年 10~12 月）
- 第 3.21 図 低風速(0.5~2.0m/s)時の風配図
- 第 3.22 図 年間風速別出現頻度及び風速別出現頻度累積
（標高 約 13.5m, 地上高 約 10m）
- 第 3.23 図 年間風速別出現頻度及び風速別出現頻度累積
（標高 約 81m, 地上高 約 15m）
- 第 3.24 図 月別風速別出現頻度（2019 年 1~3 月）
- 第 3.25 図 月別風速別出現頻度（2019 年 4~6 月）
- 第 3.26 図 月別風速別出現頻度（2019 年 7~9 月）
- 第 3.27 図 月別風速別出現頻度（2019 年 10~12 月）
- 第 3.28 図 年間及び月別大気安定度出現頻度
- 第 3.29 図 年間大気安定度別風配図（標高 約 81m,地上高 約 15m）
- 第 3.30 図 年間大気安定度別風配図（標高 約 13.5m,地上高 約 10m）
- 第 3.31 図 年間及び月別大気安定度出現頻度
- 第 3.32 図 年間大気安定度別風配図（標高 約 81m,地上高 約 15m）
- 第 3.33 図 年間大気安定度別風配図（標高 約 13.5m,地上高 約 10m）
- 第 3.34 図 方位別相対濃度（ χ/Q ）の累積出現頻度
〔原子炉冷却材喪失（事故時）〕

- 第 3.35 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
[蒸気発生器伝熱管破損 (事故時)]
- 第 3.36 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
[蒸気発生器伝熱管破損 (重大事故及び仮想事故時)]
- 第 3.37 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
[燃料集合体の落下 制御棒飛び出し]
- 第 3.38 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
[原子炉冷却材喪失 (重大事故時)]
- 第 3.39 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
[原子炉冷却材喪失 (仮想事故時)]
- 第 3.40 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[原子炉冷却材喪失 (事故時)]
- 第 3.41 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[蒸気発生器伝熱管破損 (事故時) 放射性気体廃棄物処理施設の破損]
- 第 3.42 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[蒸気発生器伝熱管破損 (重大事故及び仮想事故時)]
- 第 3.43 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[燃料集合体の落下]
- 第 3.44 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[制御棒飛び出し]
- 第 3.45 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[原子炉冷却材喪失 (重大事故及び仮想事故時)]

(2号炉)

3. 気象のうち以下を変更又は追加する。

3.2 最寄の気象官署等の資料による一般気象

3.2.4 その他の資料による一般気象

3.3 敷地における気象観測

3.4 敷地における気象観測結果

3.5 安全解析に使用する気象条件

3.6 参考文献

表

第 3.18 表	気象データ（気温、湿度、風速）（2003 年～2012 年） 及び森林火災件数（2002 年～2011 年）
第 3.19 表	気象データ（気温、湿度、風速）（2013 年～2022 年） 及び森林火災件数（2011 年～2020 年）
第 3.20 表	気象データ（卓越風向）（2003 年～2012 年）
第 3.21 表	気象データ（卓越風向）（2013 年～2022 年）
第 3.22 表	観測項目一覧表
第 3.23 表	同一風向の継続時間別出現回数
第 3.24 表	同一風向の継続時間別出現回数
第 3.25 表	同一風向の継続時間別出現回数
第 3.26 表	同一風向の継続時間別出現回数
第 3.27 表	大気安定度の継続時間別出現回数
第 3.28 表	大気安定度の継続時間別出現回数
第 3.29 表	棄却検定表（風 向）
第 3.30 表	棄却検定表（風 速）
第 3.31 表	棄却検定表（風 向）
第 3.32 表	棄却検定表（風 速）
第 3.33 表	平常時線量計算に用いた放出源の有効高さ
第 3.34 表(1/2)	事故時線量計算に用いた放出源の有効高さ
第 3.34 表(2/2)	重大事故及び仮想事故時線量計算に用いた放出源の有効 高さ
第 3.35 表	風向別大気安定度別風速逆数の総和
第 3.36 表	風向別大気安定度別風速逆数の平均及び風向別風速逆数 の平均

第 3.37 表	風向出現頻度及び風速 0.5～2.0m/s の風向出現頻度
第 3.38 表	事故時の方位別 χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間（1 号炉）
第 3.39 表	事故時の方位別 χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間（2 号炉）
第 3.40 表	重大事故及び仮想事故時の方位別 χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間（1 号炉）
第 3.41 表	重大事故及び仮想事故時の方位別 χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間（2 号炉）
第 3.42 表(1/2)	事故時の線量評価に用いる χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間（1 号炉）
第 3.42 表(2/2)	事故時の線量評価に用いる χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間（2 号炉）
第 3.43 表	重大事故及び仮想事故時の線量評価に用いる χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間

図

- 第 3.2 図 気象観測設備配置図（その 1）
- 第 3.3 図 気象観測設備配置図（その 2）
- 第 3.16 図 敷地の風配図（全年）
- 第 3.17 図 敷地の風配図（2019 年 1~3 月）
- 第 3.18 図 敷地の風配図（2019 年 4~6 月）
- 第 3.19 図 敷地の風配図（2019 年 7~9 月）
- 第 3.20 図 敷地の風配図（2019 年 10~12 月）
- 第 3.21 図 低風速(0.5~2.0m/s)時の風配図
- 第 3.22 図 年間風速別出現頻度及び風速別出現頻度累積
(標高 約 13.5m, 地上高 約 10m)
- 第 3.23 図 年間風速別出現頻度及び風速別出現頻度累積
(標高 約 81m, 地上高 約 15m)
- 第 3.24 図 月別風速別出現頻度（2019 年 1~3 月）
- 第 3.25 図 月別風速別出現頻度（2019 年 4~6 月）
- 第 3.26 図 月別風速別出現頻度（2019 年 7~9 月）
- 第 3.27 図 月別風速別出現頻度（2019 年 10~12 月）
- 第 3.28 図 年間及び月別大気安定度出現頻度
- 第 3.29 図 年間大気安定度別風配図（標高 約 81m,地上高 約 15m）
- 第 3.30 図 年間大気安定度別風配図（標高 約 13.5m,地上高 約 10m）
- 第 3.31 図 年間及び月別大気安定度出現頻度
- 第 3.32 図 年間大気安定度別風配図（標高 約 81m,地上高 約 15m）
- 第 3.33 図 年間大気安定度別風配図（標高 約 13.5m,地上高 約 10m）
- 第 3.34 図 方位別相対濃度（ χ/Q ）の累積出現頻度
[原子炉冷却材喪失（事故時）]

- 第 3.35 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
[蒸気発生器伝熱管破損 (事故時)]
- 第 3.36 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
[蒸気発生器伝熱管破損 (重大事故及び仮想事故時)]
- 第 3.37 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
[燃料集合体の落下 制御棒飛び出し]
- 第 3.38 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
[原子炉冷却材喪失 (重大事故時)]
- 第 3.39 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
[原子炉冷却材喪失 (仮想事故時)]
- 第 3.40 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[原子炉冷却材喪失 (事故時)]
- 第 3.41 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[蒸気発生器伝熱管破損 (事故時) 放射性気体廃棄物処理施設の破損]
- 第 3.42 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[蒸気発生器伝熱管破損 (重大事故及び仮想事故時)]
- 第 3.43 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[燃料集合体の落下]
- 第 3.44 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[制御棒飛び出し]
- 第 3.45 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[原子炉冷却材喪失 (重大事故及び仮想事故時)]

(3号炉及び4号炉)

2. 気象のうち以下を変更又は追加する。

2.2 最寄の気象官署等の資料による一般気象

2.2.4 その他の資料による一般気象

2.3 敷地における気象観測

2.4 敷地における気象観測結果

2.5 安全解析に使用する気象条件

2.6 参考文献

表

第 2.18 表	気象データ（気温、湿度、風速）（2003 年～2012 年） 及び森林火災件数（2002 年～2011 年）
第 2.19 表	気象データ（気温、湿度、風速）（2013 年～2022 年） 及び森林火災件数（2011 年～2020 年）
第 2.20 表	気象データ（卓越風向）（2003 年～2012 年）
第 2.21 表	気象データ（卓越風向）（2013 年～2022 年）
第 2.22 表	観測項目一覧表
第 2.23 表	同一風向の継続時間別出現回数
第 2.24 表	同一風向の継続時間別出現回数
第 2.25 表	同一風向の継続時間別出現回数
第 2.26 表	同一風向の継続時間別出現回数
第 2.27 表	大気安定度の継続時間別出現回数
第 2.28 表	大気安定度の継続時間別出現回数
第 2.29 表	棄却検定表（風 向）
第 2.30 表	棄却検定表（風 速）
第 2.31 表	棄却検定表（風 向）
第 2.32 表	棄却検定表（風 速）
第 2.33 表	平常時線量計算に用いた放出源の有効高さ
第 2.34 表(1/3)	設計基準事故時線量計算に用いた放出源の有効高さ（3 号 炉）
第 2.34 表(2/3)	設計基準事故時線量計算に用いた放出源の有効高さ（4 号 炉）
第 2.34 表(3/3)	重大事故及び仮想事故時線量計算に用いた放出源の有効 高さ

第 2.35 表	風向別大気安定度別風速逆数の総和
第 2.36 表	風向別大気安定度別風速逆数の平均及び風向別風速逆数の平均
第 2.37 表	風向出現頻度及び風速 0.5~2.0m/s の風向出現頻度
第 2.38 表	設計基準事故時の方位別 χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間（3号炉）
第 2.39 表	設計基準事故時の方位別 χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間（4号炉）
第 2.40 表	重大事故及び仮想事故時の方位別 χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間（3号炉）
第 2.41 表	重大事故及び仮想事故時の方位別 χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間（4号炉）
第 2.42 表	設計基準事故時の線量評価に用いる χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間
第 2.43 表	重大事故及び仮想事故時の線量評価に用いる χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間

図

- 第 2.2 図 気象観測設備配置図（その 1）
- 第 2.3 図 気象観測設備配置図（その 2）
- 第 2.16 図 敷地の風配図（全年）
- 第 2.17 図 敷地の風配図（2019 年 1~3 月）
- 第 2.18 図 敷地の風配図（2019 年 4~6 月）
- 第 2.19 図 敷地の風配図（2019 年 7~9 月）
- 第 2.20 図 敷地の風配図（2019 年 10~12 月）
- 第 2.21 図 低風速(0.5~2.0m/s)時の風配図
- 第 2.22 図 年間風速別出現頻度及び風速別出現頻度累積
（標高 約 13.5m, 地上高 約 10m）
- 第 2.23 図 年間風速別出現頻度及び風速別出現頻度累積
（標高 約 81m, 地上高 約 15m）
- 第 2.24 図 月別風速別出現頻度（2019 年 1~3 月）
- 第 2.25 図 月別風速別出現頻度（2019 年 4~6 月）
- 第 2.26 図 月別風速別出現頻度（2019 年 7~9 月）
- 第 2.27 図 月別風速別出現頻度（2019 年 10~12 月）
- 第 2.28 図 年間及び月別大気安定度出現頻度
- 第 2.29 図 年間大気安定度別風配図（標高 約 81m,地上高 約 15m）
- 第 2.30 図 年間大気安定度別風配図（標高 約 13.5m,地上高 約 10m）
- 第 2.31 図 年間及び月別大気安定度出現頻度
- 第 2.32 図 年間大気安定度別風配図（標高 約 81m,地上高 約 15m）
- 第 2.33 図 年間大気安定度別風配図（標高 約 13.5m,地上高 約 10m）
- 第 2.34 図 方位別相対濃度（ χ/Q ）の累積出現頻度
〔原子炉冷却材喪失（設計基準事故時）〕

- 第 2.35 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
[蒸気発生器伝熱管破損 (設計基準事故時)]
- 第 2.36 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
[蒸気発生器伝熱管破損 (重大事故及び仮想事故時)]
- 第 2.37 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
[燃料集合体の落下]
- 第 2.38 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
[制御棒飛び出し]
- 第 2.39 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
[原子炉冷却材喪失 (重大事故時)]
- 第 2.40 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
[原子炉冷却材喪失 (仮想事故時)]
- 第 2.41 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[原子炉冷却材喪失 (設計基準事故時)]
- 第 2.42 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[蒸気発生器伝熱管破損 (設計基準事故時)
放射性気体廃棄物処理施設の破損]
- 第 2.43 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[蒸気発生器伝熱管破損 (重大事故及び仮想事故時)]
- 第 2.44 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[燃料集合体の落下]
- 第 2.45 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[制御棒飛び出し]
- 第 2.46 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[原子炉冷却材喪失 (重大事故及び仮想事故時)]

(1号炉)

3. 気象

3.2 最寄の気象官署等の資料による一般気象

3.2.4 その他の資料による一般気象

(1) 森林火災

森林火災検討に係る高浜発電所の最寄の気象観測所（舞鶴特別地域気象観測所、小浜地域気象観測システム）の気象データ（気温、湿度、風速）及び高浜発電所の位置する福井県の森林火災発生状況⁽⁵⁾について、第 3.18 表及び第 3.19 表に示す。また、森林火災発生件数の多い月における最寄の気象観測所（舞鶴特別地域気象観測所、小浜地域気象観測システム）の気象データ（卓越風向）について、第 3.20 表及び第 3.21 表に示す。

3.3 敷地における気象観測

発電所の安全解析に使用する気象条件を決める際の資料を得るため、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（以下、「気象指針」という。）に基づき、発電所敷地内で、風向、風速、日射量、放射収支量等の観測を行っている。

以上の観測に使用した気象測器の種類、観測位置及び観測期間を第 3.22 表に、観測設備配置を第 3.2 図及び第 3.3 図に示す。

3.3.1 気象観測点の状況

変更前の「3.3.1 気象観測点の状況」の記載に同じ。

3.3.2 気象観測項目

変更前の「3.3.2 気象観測項目」の記載に同じ。

3.3.3 気象測器

気象測器は第 3.22 表に示しているが、「気象業務法」に基づく気象庁検定を受けたものである。

なお、放射収支計は、気象庁検定の対象になっていないため、3 ヶ月に

1 回程度の校正を行っている。

3.4 敷地における気象観測結果

3.4.1 敷地を代表する風

排気筒高さ付近の風を代表する敷地内の丘陵地（第 3.2 図，観測点 A）における 1 年間の観測結果（2006 年 1 月から 2006 年 12 月及び 2019 年 1 月から 2019 年 12 月）及び敷地の地上風を代表する敷地内の平坦地（第 3.2 図，観測点 B）における 1 年間の観測結果（2006 年 1 月から 2006 年 12 月及び 2019 年 1 月から 2019 年 12 月）を以下に示す。

なお、風向及び風速の観測値を統計整理するに当たって、風速が 0.5m/s 未満のものは静穏として取り扱っている。

3.4.1.1 2006 年 1 月から 2006 年 12 月の気象観測資料

(1) 風 向

標高約 81m 及び標高約 13.5m における年間及び月別の風配図を第 3.4 図～第 3.8 図に示す。

標高約 81m における風向分布は、年間を通じ北西から西北西の風が多くなっている。

標高約 13.5m における風向分布は、年間を通じ北北西から西北西の風が多くなっている。

標高約 81m 及び標高約 13.5m における年間の低風速（0.5m/s～2.0m/s）時の風配図を第 3.9 図に示す。

標高約 81m における低風速時の風向分布は、年間を通じ北、西北西及び南南東の風が多くなっている。

標高約 13.5m における低風速時の風向分布は、年間を通じ西北西から北北西及び南東から南南東の風が多くなっている。

（第 3.4 図～第 3.9 図は変更前の記載に同じ。）

(2) 風 速

標高約 81m 及び標高約 13.5m における年間及び月別の風速別出現頻度並びに年間の風速別出現頻度累積を第 3.10 図～第 3.15 図に示す。

標高約 81m における年平均風速は 2.3m/s であり、0.5m/s～1.4m/s の風速が多くなっている。

標高約 13.5m における年平均風速は 2.2m/s であり、0.5m/s～1.4m/s の風速が多くなっている。

また、標高約 81m 及び標高約 13.5m における静穏状態（風速 0.5m/s 未満）の年間出現頻度は、それぞれ 9.2%、9.6%である。

（第 3.10 図～第 3.15 図は変更前の記載に同じ。）

(3) 同一風向継続時間

標高約 13.5m 及び標高約 81m における年間の同一風向の継続時間別出現回数を第 3.23 表及び第 3.24 表に示す。

標高約 13.5m において、同一風向が継続する時間は 4 時間以内がほとんどであり、全体の約 97.5%を占めている。長期継続する傾向の強い風向は北北西であり、最長も北北西の場合で 41 時間である。

標高約 81m において、同一風向が継続する時間は 4 時間以内がほとんどであり、全体の約 97.8%を占めている。長期継続する傾向の強い風向は北西であり、最長も北西の場合で 18 時間である。

また、各標高における静穏状態の継続時間は 4 時間以内がほとんどであり、標高約 13.5m では約 97.8%、標高約 81m では約 98.9%である。

3.4.1.2 2019 年 1 月から 2019 年 12 月の気象観測資料

(1) 風向

標高約 81m 及び標高約 13.5m における年間及び月別の風配図を第 3.16 図～第 3.20 図に示す。

標高約 81m における風向分布は、年間を通じ北西の風が多くなっている。

標高約 13.5m における風向分布は、年間を通じ北北西の風が多くなっている。

標高約 81m 及び標高約 13.5m における年間の低風速（0.5m/s～2.0m/s）時の風配図を第 3.21 図に示す。

標高約 81m における低風速時の風向分布は、年間を通じ北西から西北西の風が多くなっている。

標高約 13.5m における低風速時の風向分布は、年間を通じ南東から南南東の風が多くなっている。

(2) 風速

標高約 81m 及び標高約 13.5m における年間及び月別の風速別出現頻度並びに年間の風速別出現頻度累積を第 3.22 図～第 3.27 図に示す。

標高約 81m における年平均風速は 2.1m/s であり、0.5m/s～1.4m/s の風速が多くなっている。

標高約 13.5m における年平均風速は 2.1m/s であり、0.5m/s～1.4m/s の風速が多くなっている。

また、標高約 81m 及び標高約 13.5m における静穏状態（風速 0.5m/s 未満）の年間出現頻度は、それぞれ 9.3%、10.0%である。

(3) 同一風向継続時間

標高約 13.5m 及び標高約 81m における年間の同一風向の継続時間別出現回数を第 3.25 表及び第 3.26 表に示す。

標高約 13.5m において、同一風向が継続する時間は 4 時間以内がほとんどであり、全体の約 97.4%を占めている。長期継続する傾向の強い風向は北北西であり、最長は南南東の場合で 17 時間である。

標高約 81m において、同一風向が継続する時間は 4 時間以内がほとんどであり、全体の約 97.9%を占めている。長期継続する傾向の強い風向は北西であり、最長は北北西の場合で 12 時間である。

また、標高約 13.5m における静穏状態の継続時間は 5 時間以内がほとんどであり、全体の約 97.4%を占めている。標高約 81m における静穏状態の継続時間は 4 時間以内がほとんどであり、全体の約 98.0%を占めている。

3.4.2 大気安定度

3.4.2.1 2006 年 1 月から 2006 年 12 月の気象観測資料

(1) 大気安定度の分類と出現頻度

日射量、放射収支量及び標高約 13.5m の風速の観測資料を基に「気象指針」にしたがって大気安定度の分類を行った。

年間及び月別の大気安定度出現頻度を第 3.28 図に、並びに標高約 81m 及び標高約 13.5m における年間の大気安定度別風配図を第 3.29 図及び第 3.30 図に示す。

大気安定度の年間出現頻度は、A型からC型を合計した大気安定度（以下、「A・B・C型」という。）が 23.2%、D型（C-D型を含む）が 50.1%、E型からG型を合計した大気安定度（以下、「E・F・G型」という。）が 26.7%となっている。

D型は年間を通じて出現頻度が多く、A・B・C型は5月から8月にかけて比較的多くなっており、E・F・G型は8月に多くなっている。

標高約 81m における大気安定度別の風向出現頻度は、A・B・C型は北東から東北東及び北西から西北西、D型は西北西から北北西、E・F・G型は西北西及び北の風のとくに多くなっている。

標高約 13.5m における大気安定度別の風向出現頻度は、A・B・C型は北北西から西北西及び南南東、D型は北北西から西北西、E・F・G型は西北西及び南東の風のとくに多くなっている。

(2) 同一大気安定度の継続時間

大気安定度の継続時間別出現回数を第 3.27 表に示す。

A・B・C型、D型及びE・F・G型が10時間以上継続する頻度は、それぞれ 0.4%、11.6%、8.0%となっている。

3.4.2.2 2019年1月から2019年12月の気象観測資料

(1) 大気安定度の分類と出現頻度

日射量、放射収支量及び標高約 13.5m の風速の観測資料を基に「気象指針」にしたがって大気安定度の分類を行った。

年間及び月別の大気安定度出現頻度を第 3.31 図に、並びに標高約 81m 及び標高約 13.5m における年間の大気安定度別風配図を第 3.32 図及び第 3.33 図に示す。

大気安定度の年間出現頻度は、A型からC型を合計した大気安定度（以下、「A・B・C型」という。）が24.3%、D型（C-D型を含む）が48.3%、E型からG型を合計した大気安定度（以下、「E・F・G型」という。）が27.4%となっている。

D型は年間を通じて出現頻度が多く、A・B・C型は5月から8月にかけて比較的多くなっており、E・F・G型は5月、9月、11月及び12月にかけて多くなっている。

標高約81mにおける大気安定度別の風向出現頻度は、A・B・C型は北西及び北東から東北東、D型は北西から北北西、E・F・G型は西北西から北西の風のとくに多くなっている。

標高約13.5mにおける大気安定度別の風向出現頻度は、A・B・C型は北北西から北西、D型は北北西から北西、E・F・G型は南東の風のとくに多くなっている。

(2) 同一大気安定度の継続時間

大気安定度の継続時間別出現回数を第3.28表に示す。

A・B・C型、D型及びE・F・G型が10時間以上継続する頻度は、それぞれ16.7%、12.0%、17.2%となっている。

3.4.3 観測結果からみた敷地の気象特性

3.4.3.1 2006年1月から2006年12月の気象観測資料

敷地における気象観測資料を解析した結果によると、敷地の気象特性として次のような点が挙げられる。

- (1) 風向については、標高約81mでは北西の風が、標高約13.5mでは北北西の風が最も多く出現している。
- (2) 風速については、年間を通じて1~3m/s程度の風が比較的多く、標高約81mでは北西の風が、標高約13.5mでは北北西の風が最も大きい。
- (3) 大気安定度については、年間を通じてD型が多く出現している。

拡散の少ないE・F・G型は、標高約81mでは西北西及び北の風のとくに、また標高約13.5mでは南東及び西北西の風のとくに比較的

く出現している。

一方、拡散の大きいA・B・C型は、標高約 81m では北東及び北西、また標高約 13.5m では北北西及び南南東の風のとときに比較的多く出現している。

3.4.3.2 2019年1月から2019年12月の気象観測資料

敷地における気象観測資料を解析した結果によると、敷地の気象特性として次のような点が挙げられる。

- (1) 風向については、標高約 81m では北西の風が、標高約 13.5m では北北西の風が最も多く出現している。
- (2) 風速については、年間を通じて 1～3m/s 程度の風が比較的多く、標高約 81m、標高約 13.5m 共に北北西の風が最も大きい。
- (3) 大気安定度については、年間を通じてD型が多く出現している。

拡散の少ないE・F・G型は、標高約 81m では西北西から北西の風のとときに、また標高約 13.5m では南東の風のとときに比較的多く出現している。

一方、拡散の大きいA・B・C型は、標高約 81m では北西及び北東から東北東、また標高約 13.5m では北北西から北西の風のとときに比較的多く出現している。

3.5 安全解析に使用する気象条件

3.5.1 観測期間の気象条件の代表性の検討

3.5.1.1 2006年1月から2006年12月の気象観測資料

敷地において観測した2006年1月から2006年12月までの1年間の気象資料により安全解析を行うに当たり、観測を行った1年間の気象状態が長期間の気象状態と比較して特に異常でないかどうかの検討を行った。

風向出現頻度及び風速出現頻度について、敷地内観測点Aの標高約 81m における10年間（1996年1月～2005年12月）の資料により検定を行った。検定法は、不良標本の棄却検定に関するF分布検定の手

順にしたがった。

その結果を第 3.29 表及び第 3.30 表に示すが、有意水準 5%で棄却された項目はなかった。

これは安全解析に使用した観測期間の気象状態が長期間の気象状態と比較して特に異常でないことを示しており、この期間の気象資料を用いて事故、重大事故及び仮想事故時の線量の計算を行うことは妥当であることを示している。

3.5.1.2 2019 年 1 月から 2019 年 12 月の気象観測資料

敷地において観測した 2019 年 1 月から 2019 年 12 月までの 1 年間の気象資料により安全解析を行うに当たり、観測を行った 1 年間の気象状態が長期間の気象状態と比較して特に異常でないかどうかの検討を行った。

風向出現頻度及び風速出現頻度について、敷地内観測点 A の標高約 81m における 10 年間（2010 年 1 月～2018 年 12 月、2020 年 1 月～2020 年 12 月）の資料により検定を行った。検定法は、不良標本の棄却検定に関する F 分布検定の手順にしたがった。

その結果を第 3.31 表及び第 3.32 表に示すが、有意水準 5%で棄却されたものは 27 項目中 1 項目であった。

これは安全解析に使用した観測期間の気象状態が長期間の気象状態と比較して特に異常でないことを示しており、この期間の気象資料を用いて平常運転時の線量の計算を行うことは妥当であることを示している。

3.5.2 大気拡散の計算に使用する放出源の有効高さ

排気筒から放出される放射性物質が、敷地周辺に及ぼす影響を評価するに当たって、大気拡散の計算に使用する放出源の有効高さは、建屋及び敷地周辺の地形の影響を考慮するため、以下のような風洞実験により求める。

平常運転時⁽⁶⁾の風洞実験においては、縮尺 1/2,000 の建屋及び敷地周辺

の地形模型を用い、排気筒高さに吹上げ高さを加えた高さからガスを排出し、風下地点における地表濃度を測定する。

その地形模型実験で得られた地表濃度の値が、排気筒高さを変えて行う平地実験による地表濃度の値に相当する排気筒高さを放出源の有効高さとする。

1号炉及び2号炉の排気筒高さは、地上高約81m（標高約85m）、3号炉及び4号炉の排気筒高さは、地上高約80m（標高約84m）であるが、以上の風洞実験により平常運転時の線量評価に用いる放出源の有効高さは第3.33表のとおりとする。

設計基準事故時⁽⁶⁾並びに重大事故及び仮想事故時⁽⁴⁾において、「原子炉冷却材喪失」、「燃料集合体の落下」及び「制御棒飛び出し」では、排気筒高さからの吹上げ高さを考慮せずに上記と同様の風洞実験を行い、放出源の有効高さを第3.34表のとおりとし、また、「放射性気体廃棄物処理施設の破損」及び「蒸気発生器伝熱管破損」では地上放出とし、放出源の有効高さを0mとする。

3.5.3 大気拡散の計算に使用する気象条件

3.5.3.1 平常運転時

発電所の平常運転時に放出される放射性気体廃棄物の敷地周辺に及ぼす影響を評価するに当たっては、敷地内における2019年1月から2019年12月までの1年間の風向、風速及び大気安定度の観測資料から以下に示すパラメータを求め、これを用いる。

なお、風向及び風速については、排気筒高さ付近の風を代表する標高約81m（地上高約15m）の風向及び風速とする。

(1) 風向別大気安定度別風速逆数の総和及び平均

風向別大気安定度別風速逆数の総和及び平均は(3-1)式及び(3-2)式によりそれぞれ計算する。

$$S_{d,s} = \sum_{i=1}^N \frac{d_s \delta_i}{U_i} \dots\dots\dots (3-1)$$

$$\bar{S}_{d,s} = \frac{1}{N_{d,s}} \cdot S_{d,s} \dots\dots\dots (3-2)$$

ここで、

$S_{d,s}$: 風向別大気安定度別風速逆数の総和 (s/m)

$\bar{S}_{d,s}$: 風向別大気安定度別風速逆数の平均 (s/m)

N : 実観測回数 (回)

U_i : 時刻 i における風速 (m/s)

${}_{d,s}\delta_i$: 時刻 i において風向 d 、大気安定度 s の場合

$${}_{d,s}\delta_i = 1$$

その他の場合

$${}_{d,s}\delta_i = 0$$

$N_{d,s}$: 風向 d 、大気安定度 s の総出現回数 (回)

(2) 風向出現頻度

風向出現頻度は (3-3) 式及び (3-4) 式によりそれぞれ計算する。

$$f_d = \sum_{i=1}^N \frac{{}_d\delta_i}{N} \times 100 \dots\dots\dots (3-3)$$

$$f_{dt} = f_d + f_{d'} + f_{d''} \dots\dots\dots (3-4)$$

ここで、

f_d : 風向 d の出現頻度 (%)

N : 実観測回数 (回)

${}_d\delta_i$: 時刻 i において風向が d の場合

$${}_d\delta_i = 1$$

その他の場合

$${}_d\delta_i = 0$$

$f_{d'}$ 、 $f_{d''}$: 風向 d に隣接する風向 d' 、 d'' の出現頻度 (%)

f_{dt} : 風向 d 、 d' 、 d'' の出現頻度の和 (%)

静穏時については、風速は 0.5m/s とし、風向別大気安定度別出現回数は、静穏時の大気安定度別出現回数を風速 0.5～2.0m/s の風向出現頻度に応じて比例配分して求める。

また、欠測については、欠測を除いた期間について得られた統計が、欠測時間についても成り立つものとする。

以上の計算から求めた風向別大気安定度別風速逆数の総和を第 3.35 表に、風向別大気安定度別風速逆数の平均及び風向別風速逆数の平均を第 3.36 表に、風向出現頻度及び風速 0.5～2.0m/s の風向出現頻度を第 3.37 表に示す。

3.5.3.2 事故時並びに重大事故及び仮想事故時

事故時並びに重大事故及び仮想事故時に放出される放射性物質が、敷地周辺の公衆に及ぼす影響を評価するに当たって、放射性物質の拡散状態を推定するために必要な気象条件については、現地における出現頻度からみて、これより悪い条件がめったに現れないと言えるものを選ばなければならない。

そこで、線量の評価に用いる放射性物質の相対濃度（以下、「 χ/Q 」という。）を、標高約 81m 及び標高約 13.5m における 2006 年 1 月から 2006 年 12 月までの 1 年間の観測データを使用して求めた。すなわち、(3-5) 式に示すように風向、風速、大気安定度及び実効放出継続時間を考慮した χ/Q を陸側方位について求め、方位別にその値の小さい方からの累積度数を年間のデータ数に対する出現頻度 (%) として表わすことにする。横軸に χ/Q を、縦軸に累積出現頻度を取り、着目方位ごとに χ/Q の累積出現頻度分布を描き、この分布から累積出現頻度が 97% に当たる χ/Q を方位別に求め、そのうち最大のを安全解析に使用する相対濃度とする。

ただし、 χ/Q の計算の着目地点は、各方位とも炉心から最短距離となる敷地の境界外とし、着目地点以遠で χ/Q が最大となる場合は、その χ/Q を着目地点における当該時刻の χ/Q とする。

$$\chi/Q = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (\chi/Q)_i \cdot \delta_i \dots\dots\dots (3-5)$$

ここで、

χ/Q : 実効放出継続時間中の相対濃度 (s/m³)

- T : 実効放出継続時間(h)
 $(\chi/Q)_i$: 時刻 i における相対濃度 (s/m³)
 δ_i : 時刻 i において風向が当該方位にあるとき
 $\delta_i = 1$
時刻 i において風向が他の方位にあるとき
 $\delta_i = 0$

ここで、「原子炉冷却材喪失」、「燃料集合体の落下」及び「制御棒飛び出し」での $(\chi/Q)_i$ の計算に当たっては、(3-6)式及び(3-7)式により行う。

短時間放出の場合

$$(\chi/Q)_i = \frac{1}{\pi \cdot \sigma_{yi} \cdot \sigma_{zi} \cdot U_i} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_{zi}^2}\right) \dots\dots\dots (3-6)$$

長時間放出の場合

$$(\chi/Q)_i = \frac{2.032}{\sigma_{zi} \cdot U_i \cdot x} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_{zi}^2}\right) \dots\dots\dots (3-7)$$

ここで、

- σ_{yi} : 時刻 i における濃度分布の y 方向の拡がりのパラメータ(m)
 σ_{zi} : 時刻 i における濃度分布の z 方向の拡がりのパラメータ(m)
 U_i : 時刻 i における風速(m/s)
H : 放出源の有効高さ(m)
x : 放出地点から着目地点までの距離(m)

また、「放射性気体廃棄物処理施設の破損」及び「蒸気発生器伝熱管破損」での $(\chi/Q)_i$ の計算に当たっては、建屋等の影響を考慮して(3-8)式及び(3-9)式により行う。

短時間放出の場合

$$(\chi/Q)_i = \frac{1}{\pi \cdot \Sigma_{yi} \cdot \Sigma_{zi} \cdot U_i} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\Sigma_{zi}^2}\right) \dots\dots\dots (3-8)$$

長時間放出の場合

$$(\chi/Q)_i = \frac{2.032}{\Sigma_{zi} \cdot U_i \cdot x} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\Sigma_{zi}^2}\right) \dots\dots\dots (3-9)$$

$$\Sigma_{yi} = (\sigma_{yi}^2 + C \cdot A / \pi)^{1/2}$$

$$\Sigma_{zi} = (\sigma_{zi}^2 + C \cdot A / \pi)^{1/2}$$

ここで、

A：建屋等の風向方向の投影面積(m²)

C：形状係数

方位別 χ/Q の累積出現頻度を求めるとき、静穏の場合には風速を 0.5m/s として計算し、その風向は静穏出現前の風向を使用する。

実効放出継続時間としては、よう素の事故期間中の全放出量を1時間当たりの最大放出量で除して求めた第3.38表～第3.41表に示す値を用いる。

建屋等の風向方向の投影面積としては、計算の便宜上、最小投影面積である5,000m²を使用し、形状係数としては0.5を用いる。

また、放射性雲からの γ 線による空気カーマについては、 χ/Q の代わりに空間濃度分布と γ 線による空気カーマ計算モデルを組み合わせた相対線量（以下、「D/Q」という。）を用いて同様に求める。この場合の実効放出継続時間としては、希ガスの事故期間中の全放出量を1時間当たりの最大放出量で除して求めた第3.38表～第3.41表に示す値を用いる。ただし、実効放出継続時間が8時間を超える場合においても、方位内で風向軸が一定と仮定して計算する。 γ 線による空気カーマ計算には、添付書類九の(9-8)式を使用する。

以上の方法により、陸側方位について求めた方位別 χ/Q 及び D/Q の累積出現頻度を第3.34図～第3.45図に示す。

また、累積出現頻度が97%に当たる方位別 χ/Q 及び D/Q を第3.38表～第3.41表に示す。

このうち、各事故時並びに重大事故及び仮想事故時の線量の評価に用いる χ/Q 及び D/Q は、陸側方位のうち線量が最大となる方位の値を

使用する。ただし、「原子炉冷却材喪失（事故）」及び「制御棒飛び出し」の線量評価に用いる χ/Q 及び D/Q は、原子炉格納容器内の浮遊核分裂生成物からの γ 線による線量を考慮して線量が最大となる方位の値を使用する。また、「原子炉冷却材喪失（重大事故及び仮想事故）」の線量評価に用いる D/Q は、原子炉格納容器内の浮遊核分裂生成物からの γ 線による線量を考慮して線量が最大となる方位の値を使用する。（添付書類十「3.事故解析」及び「4.重大事故及び仮想事故の解析」参照）

以上の各事故時並びに重大事故及び仮想事故時の線量の評価に用いる χ/Q 及び D/Q と着目方位を第3.42表及び第3.43表に示す。

3.6 参考文献

- (1) 「福井県の気候」
福井地方気象台、昭和51年11月
- (2) 「日本気候表」
気象庁、昭和57年2月（その2）、昭和57年1月（その3）
- (3) 「福井県気象月報」
福井地方気象台、昭和56年1月～昭和60年12月
- (4) 「高浜発電所風洞実験報告書」
関西電力株式会社、昭和62年3月
- (5) 「福井県統計年鑑」
福井県、2002年～2011年、2011年～2020年
- (6) 「高浜発電所風洞実験報告書」
関西電力株式会社、平成31年2月

第3.18表 気象データ（気温、湿度、風速）（2003年～2012年）
及び森林火災件数（2002年～2011年）

月	福井県 月別森林火災 発生頻度 ^{※1}	気象条件(舞鶴) ^{※2}			気象条件(小浜) ^{※3}	
		最高気温 [°C]	最小湿度 [%]	最大風速 [m/s]	最高気温 [°C]	最大風速 [m/s]
1月	1	18.0	23	15.8	16.0	20.0
2月	1	22.8	19	14.0	21.3	20.0
3月	10	24.4	10	14.2	23.4	20.0
4月	25	32.6	11	13.3	30.9	19.7
5月	9	31.7	16	14.6	31.0	21.0
6月	12	36.7	19	13.7	35.9	15.0
7月	2	38.6	20	11.7	37.8	15.5
8月	11	38.1	29	10.3	38.1	15.0
9月	6	38.3	29	14.6	37.4	18.0
10月	1	29.9	29	25.1	29.4	21.0
11月	1	25.3	24	15.9	25.5	15.1
12月	1	20.1	23	14.1	19.8	22.0

※ 1：福井県統計年鑑（2002年～2011年版）

※ 2：舞鶴特別地域気象観測所 観測記録（2003年～2012年）

※ 3：小浜 地域気象観測システム（アメダス）観測記録
（2003年～2012年）

第3.19表 気象データ（気温、湿度、風速）（2013年～2022年）
及び森林火災件数（2011年～2020年）

月	福井県 月別森林火災 発生頻度※4	気象条件（舞鶴）※5			気象条件（小浜）※6		
		最高気温 [°C]	最小湿度 [%]	最大風速 [m/s]	最高気温 [°C]	最小湿度※7 [%]	最大風速 [m/s]
1月	0	17.4	23	14.4	17.2	37	18.4
2月	0	21.6	22	14.3	21.6	38	13.9
3月	5	25.2	16	13.3	24.4	27	15.7
4月	10	30.5	11	14.9	29.2	14	17.8
5月	9	34.6	12	12.9	34	13	17.0
6月	2	37.1	17	10.9	37.5	20	14.5
7月	0	38.8	30	10.7	38.7	31	14.2
8月	5	38.6	28	17.3	39.1	33	18.5
9月	1	36.5	26	18.6	36.2	38	21.6
10月	2	31.4	31	22.3	31.4	28	20.3
11月	2	25.7	30	12.3	24.6	31	14.1
12月	0	22.9	32	14.4	21.8	24	15.8

※ 4：福井県統計年鑑（2011年～2020年版）

※ 5：舞鶴特別地域気象観測所 観測記録（2013年～2022年）

※ 6：小浜 地域気象観測システム（アメダス）観測記録
（2013年～2022年）

※ 7：小浜の湿度は観測を開始した 2021 年 3 月以降のデータのみ。

第 3.20 表 気象データ（卓越風向）（2003 年～2012 年※8）

風向	最大風速（日単位） における風向の 出現回数※9	最多風向 （日単位）の 出現回数※10	最大風速（日単位） における風向の 出現回数※11	最多風向 （日単位）の 出現回数※11
北	244	70	164	196
北北東	456	156	0	0
北東	24	7	0	0
東北東	9	4	3	1
東	22	5	157	44
東南東	4	0	213	326
南東	0	0	71	115
南南東	3	0	5	83
南	3	0	10	71
南南西	10	1	3	3
南西	48	30	3	2
西南西	229	132	6	15
西	57	48	22	10
西北西	37	6	219	95
北西	28	7	105	78
北北西	46	22	239	181

※8：森林火災発生件数の多い 3，4，5，6 月のデータ

※9：舞鶴特別地域気象観測所 観測記録（2003 年～2012 年）

※10：舞鶴特別地域気象観測所 観測記録（2009 年～2012 年）

※11：小浜 地域気象観測システム（アメダス）観測記録
（2003 年～2012 年）

第3.21表 気象データ（卓越風向）（2013年～2022年※12）

風向	最大風速（日単位） における風向の 出現回数※13	最多風向 （日単位）の 出現回数※13	最大風速（日単位） における風向の 出現回数※14	最多風向 （日単位）の 出現回数※14
北	131	127	225	244
北北東	579	442	0	6
北東	47	28	0	0
東北東	2	5	3	0
東	20	8	145	50
東南東	5	2	225	335
南東	0	0	54	122
南南東	2	0	10	112
南	3	1	10	74
南南西	10	3	4	4
南西	27	54	3	2
西南西	220	386	5	9
西	75	118	25	8
西北西	41	11	272	75
北西	28	7	74	49
北北西	37	35	168	134

※ 12：森林火災発生件数の多い3，4，5，8月のデータ

※ 13：舞鶴特別地域気象観測所 観測記録（2013年～2022年）

※ 14：小浜 地域気象観測システム（アメダス）観測記録
（2013年～2022年）

第 3.22 表 観測項目一覧表

1. 通常観測

観測項目	観測位置			気象測器又は 観測方法	観測期間
	場所 ^(注)	地上高 (m)	標高 (m)		
風向・風速	観測点 A	約 15	約 81	風車型風向風速計	1967年～継続 (1977年標高76m から移設)
〃	〃 B	約 10	約 13.5	〃	1977年～継続
日射量	〃 C	約 1.5	約 5	電気式日射計	1967年～継続 (1973年標高67.5m から移設)
放射収支量	〃 〃	約 1.5	約 5	風防型放射収支計	1975年～継続
気温	〃 〃	約 1.5	約 5	電気式温度計	1967年～継続 (1973年標高67.5m から移設)
湿度	〃 〃	約 1.5	約 5	電気式湿度計	1967年～継続 (1973年標高67.5m から移設) (2011年毛髪湿度計から変更)
降水量	〃 〃	約 1.5	約 5	転倒ます型雨量計	1967年～継続 (1973年標高67.5m から移設)

2. 特別観測

観測項目	観測位置			気象測器又は 観測方法	観測期間
	場所 ^(注)	地上高 (m)	標高 (m)		
上層風	B	地上～ 約 1000	3.5～約 1,003.5	パイロットバルーン観測	1977年 8月 4日～ 8月 11日 1977年 10月 12日～ 10月 19日
気温差	B	地上～ 約 500	3.5～約 1,003.5	けい留気球	1978年 5月 19日～ 5月 26日

(注) 観測場所の A～C については、第 3.2 図参照

第3.23表 同一風向の継続時間別出現回数

観測場所：観測点B（標高 約13.5m、地上高 約10m）

統計期間：2006年1月～2006年12月

（単位：回）

継続時間 風向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10h 以上	備 考 10h以上の継続時間と出現回数を（ ）で示す
	N	387	63	22	10	3	2	0	0	0	
NNE	165	18	5	0	0	0	0	0	0	0	
NE	199	12	0	2	0	0	0	0	0	0	
ENE	184	9	2	1	0	0	0	0	0	0	
E	182	23	6	1	0	0	0	0	0	0	
ESE	255	31	3	1	0	0	0	0	0	0	
SE	343	77	19	10	5	0	1	0	0	0	
SSE	317	81	23	9	6	5	5	1	0	6	10(1)11(3)12(1)15(1) [3.3]
S	111	10	1	1	0	0	0	0	0	0	
SSW	48	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
SW	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
WSW	81	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
W	260	63	13	9	2	0	0	0	0	0	
WNW	495	110	54	14	1	2	0	0	1	0	
NW	540	118	43	24	6	4	2	2	3	1	20(1) [6.9]
NNW	501	129	60	32	25	12	9	4	7	21	10(4)11(2)12(3)13(3)14(2)15(3)17(1)22(1)28(1)41(1) [5.4]
CALM	393	89	43	15	5	4	1	0	1	1	11(1) [0.2]

(注) [] は10h以上継続したときの平均風速 (m/s)

欠測率：0.5%

第3.24表 同一風向の継続時間別出現回数

観測場所：観測点A（標高 約81m、地上高 約15m）
 統計期間：2006年1月～2006年12月

(単位：回)

風向	継続時間										10h以上	備考 10h以上の継続時間と出現回数を()で示す
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
N	335	59	19	9	3	5	0	0	0	0	0	
NNE	305	48	12	4	0	0	0	0	0	0	0	
NE	246	55	23	14	4	2	3	3	1	0	0	
ENE	174	33	12	1	2	0	0	0	0	0	0	
E	141	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ESE	198	34	5	4	0	1	1	0	0	0	0	
SE	221	33	12	2	2	0	0	0	0	0	0	
SSE	312	58	16	4	1	0	1	1	0	0	0	
S	268	55	13	5	2	1	3	0	0	0	0	
SSW	167	30	13	8	4	2	1	0	0	2	10(1)11(1)	[5.6]
SW	102	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
WSW	107	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
W	255	40	5	4	0	0	0	0	0	0	0	
WNW	501	133	33	16	7	6	1	1	1	1	15(1)	[7.3]
NW	512	132	56	27	17	13	7	6	3	10	10(1)11(4)12(1)15(1)17(2)18(1)	[7.5]
NNW	400	75	26	10	4	0	1	0	0	0	0	
CALM	393	115	34	10	3	2	0	1	0	0	0	

(注) []は10h以上継続したときの平均風速 (m/s)

欠測率：0.7%

第 3.25 表 同一風向の継続時間別出現回数

観測場所：観測点 B (標高 約 13.5m、地上高 約 10m)

統計期間：2019 年 1 月～2019 年 12 月

(単位：回)

風向 継続時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 h 以上	備 考
	10 h 以上の継続時間と出現回数を () で示す										
N	478	102	32	17	5	2	3	0	0	0	
NNE	236	24	2	0	0	0	0	0	0	0	
NE	207	15	1	0	0	0	0	0	0	0	
ENE	122	6	0	0	0	0	0	0	0	0	
E	147	6	0	0	0	0	0	0	0	0	
ESE	226	23	5	0	0	0	0	0	0	0	
SE	372	108	33	5	5	5	3	1	0	0	
SSE	301	86	42	14	6	4	3	1	1	3	10(1)13(1)17(1) (3.9)
S	116	13	1	0	0	0	0	0	0	0	
SSW	38	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
SW	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
WSW	60	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
W	257	36	10	4	0	0	0	0	0	0	
WNW	405	80	42	15	6	2	1	0	1	0	
NW	574	114	44	19	7	5	3	2	1	0	
NNW	569	161	74	37	25	19	7	7	2	6	10(2)11(2)12(1)13(1) (6.0)
CALM	377	97	38	18	5	9	3	1	0	1	10(1) (0.3)

(注) 備考欄の () 内数値は10 h 以上継続したときの平均風速 (m/s)

欠測率：0.1%

第 3.26 表 同一風向の継続時間別出現回数

観測場所：観測点 A (標高 約 81m、地上高 約 15m)
 統計期間：2019 年 1 月～2019 年 12 月
 (単位：回)

継続時間 風 向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 h 以 上	備 考 10 h 以上の継続時間と出現回数を () で示す
	N	285	39	9	2	1	0	0	0	0	
NNE	228	35	7	2	0	0	0	0	0	0	
NE	214	55	21	11	5	3	2	0	0	0	
ENE	167	36	17	8	2	1	0	0	0	0	
E	126	12	1	0	0	0	0	0	0	0	
ESE	182	26	10	2	1	0	1	0	0	0	
SE	199	30	17	3	4	0	1	0	1	0	
SSE	280	53	10	2	1	1	0	0	0	0	
S	244	50	12	5	3	1	0	0	0	0	
SSW	181	27	7	9	3	3	1	1	0	1	10(1) (4.4)
SW	98	3	2	0	0	0	0	0	0	0	
WSW	89	6	0	0	0	0	0	0	0	0	
W	227	27	7	2	2	0	0	0	0	0	
WNW	498	134	30	17	7	1	1	0	0	0	
NW	678	199	81	32	11	8	6	3	3	2	10(2) (3.1)
NNW	481	132	45	21	13	13	4	1	5	2	10(1)12(1) (6.5)
C A L M	379	112	36	9	6	1	2	1	0	1	10(1) (0.2)

(注) 備考欄の () 内数値は10 h 以上継続したときの平均風速 (m/s)

欠測率：0.1%

第 3.27 表 大気安定度の継続時間別出現回数

統計期間：2006 年 1 月～2006 年 12 月

(単位：回)

継続時間 大気安定度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10以上
A	76 (54.3)	30 (21.4)	19 (13.6)	7 (5.0)	5 (3.6)	2 (1.4)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
B	197 (37.9)	134 (25.8)	79 (15.2)	48 (9.2)	21 (4.0)	21 (4.0)	8 (1.5)	6 (1.2)	2 (0.4)	4 (0.8)
C	195 (63.9)	74 (24.3)	23 (7.5)	8 (2.6)	3 (1.0)	2 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
D	255 (28.4)	225 (25.1)	134 (14.9)	66 (7.4)	35 (3.9)	23 (2.6)	25 (2.8)	16 (1.8)	14 (1.6)	104 (11.6)
E	160 (80.0)	30 (15.0)	6 (3.0)	3 (1.5)	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
F	119 (82.6)	16 (11.1)	6 (4.2)	1 (0.7)	2 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
G	159 (34.6)	61 (13.3)	52 (11.3)	27 (5.9)	30 (6.5)	21 (4.6)	16 (3.5)	13 (2.8)	17 (3.7)	64 (13.9)
合計	1161 (43.5)	570 (21.4)	319 (12.0)	160 (6.0)	96 (3.6)	70 (2.6)	50 (1.9)	35 (1.3)	33 (1.2)	172 (6.5)
A・B・C	468 (48.5)	238 (24.7)	121 (12.5)	63 (6.5)	29 (3.0)	25 (2.6)	9 (0.9)	6 (0.6)	2 (0.2)	4 (0.4)
E・F・G	438 (54.5)	107 (13.3)	64 (8.0)	31 (3.9)	32 (4.0)	22 (2.7)	16 (2.0)	13 (1.6)	17 (2.1)	64 (8.0)

(注) () 内の数値は出現頻度 (%)

欠測率：0.5%

第 3.28 表 大気安定度の継続時間別出現回数

統計期間：2019年1月～2019年12月

(単位：回)

継続時間 大気安定度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10h以上
A	81 (43.8)	52 (28.1)	28 (15.1)	10 (5.4)	8 (4.3)	3 (1.6)	3 (1.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
B	222 (40.1)	140 (25.3)	78 (14.1)	44 (8.0)	32 (5.8)	20 (3.6)	6 (1.1)	8 (1.4)	1 (0.2)	2 (0.4)
C	194 (70.0)	62 (22.4)	16 (5.8)	4 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
D	257 (28.1)	257 (28.1)	114 (12.5)	73 (8.0)	27 (3.0)	25 (2.7)	23 (2.5)	14 (1.5)	15 (1.6)	110 (12.0)
E	154 (78.6)	29 (14.8)	9 (4.6)	3 (1.5)	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
F	122 (84.7)	15 (10.4)	6 (4.2)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
G	164 (33.7)	77 (15.8)	55 (11.3)	32 (6.6)	29 (6.0)	25 (5.1)	6 (1.2)	14 (2.9)	32 (6.6)	52 (10.7)
合計	1194 (43.3)	632 (22.9)	306 (11.1)	167 (6.1)	96 (3.5)	74 (2.7)	39 (1.4)	36 (1.3)	48 (1.7)	164 (6.0)
A・B・C	94 (23.0)	45 (11.0)	34 (8.3)	24 (5.9)	25 (6.1)	30 (7.4)	27 (6.6)	32 (7.8)	29 (7.1)	68 (16.7)
E・F・G	154 (30.4)	69 (13.6)	54 (10.7)	27 (5.3)	29 (5.7)	28 (5.5)	12 (2.4)	16 (3.2)	31 (6.1)	87 (17.2)

(注) () 内の数値は出現頻度 (%)

欠測率：0.1%

第 3.29 表 棄却檢定表 (風 向)

観測場所：観測点 A (標高約 81m, 地上高約 15m)
(単位：%)

統計年 風向	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	平均値	検定年 2006	棄却限界(5%)		判定 ○採択 ×棄却
													上 限	下 限	
N	7.05	5.29	6.46	5.33	6.14	7.16	6.05	5.76	6.13	6.41	6.18	6.78	7.67	4.68	○
NNE	4.32	3.90	4.56	3.50	4.95	5.13	4.46	4.08	5.03	4.61	4.45	5.25	5.69	3.22	○
NE	7.92	6.20	7.20	5.44	7.40	5.95	7.06	5.80	6.95	6.38	6.63	6.55	8.52	4.75	○
ENE	2.48	3.37	3.00	2.77	4.01	4.91	3.73	3.12	3.01	2.48	3.29	3.35	5.08	1.50	○
E	1.79	1.29	1.29	1.58	1.66	1.78	2.13	2.23	2.13	2.04	1.79	2.06	2.60	0.99	○
ESE	2.60	1.68	1.92	2.35	1.62	1.80	2.88	3.99	4.02	2.87	2.57	3.57	4.67	0.48	○
SE	4.58	3.58	3.41	5.08	4.01	3.07	3.98	4.50	4.84	4.14	4.12	3.90	5.64	2.60	○
SSE	5.32	3.59	3.63	4.46	3.90	3.63	5.12	6.05	5.81	5.00	4.65	5.89	6.87	2.43	○
S	5.15	5.65	4.71	4.85	5.19	4.53	7.30	6.12	7.10	6.82	5.74	5.45	8.19	3.29	○
SSW	4.17	5.48	3.93	4.42	4.16	4.46	5.47	4.42	4.83	6.31	4.77	4.17	6.56	2.97	○
SW	1.53	2.47	1.47	2.06	1.86	3.14	2.16	1.19	1.44	1.53	1.88	1.36	3.29	0.48	○
WSW	0.77	1.13	1.05	1.41	0.82	0.94	1.51	1.21	1.90	1.86	1.26	1.51	2.21	0.31	○
W	3.94	3.13	3.72	3.77	3.47	3.30	4.16	4.09	4.86	5.24	3.97	4.18	5.55	2.40	○
WNW	10.98	8.49	8.21	8.55	8.59	7.99	10.85	12.05	13.01	13.08	10.18	11.97	15.04	5.32	○
NW	17.79	15.88	14.92	15.40	14.32	13.70	15.76	18.35	15.54	17.29	15.90	16.90	19.45	12.34	○
NNW	8.08	9.27	8.02	10.38	10.27	14.16	9.90	8.13	7.20	8.76	9.42	7.96	14.11	4.73	○
CALM	11.50	19.59	22.50	18.65	17.62	14.34	7.47	8.93	6.19	5.17	13.20	9.15	27.89	-1.50	○

第 3.30 表 棄却檢定表 (風速)

観測場所：観測点 A (標高 約 81m, 地上高 約 15m)
(単位：%)

風速 分布(m/s)	統計年	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	平均値	検定年 2006	棄却限界(5%)		判定 ○採却 ×棄却
														上 限	下 限	
0.0~0.4		11.50	19.59	22.50	18.65	17.62	14.34	7.47	8.93	6.19	5.17	13.20	9.15	27.89	-1.50	○
0.5~1.4		23.83	25.17	25.07	25.89	26.24	25.96	27.50	28.82	32.89	28.77	27.01	31.45	33.21	20.81	○
1.5~2.4		22.95	20.12	21.05	20.88	20.37	20.50	23.14	23.78	25.34	24.92	22.31	23.81	26.96	17.65	○
2.5~3.4		16.24	13.23	12.84	13.92	13.87	14.25	16.74	13.91	16.10	16.21	14.73	14.49	18.13	11.33	○
3.5~4.4		9.43	8.64	7.49	7.83	8.74	9.77	10.37	8.47	7.95	10.37	8.91	7.99	11.37	6.44	○
4.5~5.4		6.24	5.63	4.33	5.10	5.30	6.48	6.51	6.11	4.81	5.98	5.65	4.97	7.41	3.88	○
5.5~6.4		3.96	3.32	2.86	2.74	3.17	3.60	3.92	4.00	2.69	3.71	3.40	3.03	4.61	2.18	○
6.5~7.4		2.76	1.94	1.73	2.04	2.29	2.57	2.03	2.28	1.78	2.36	2.18	2.06	2.97	1.39	○
7.5~8.4		1.61	0.94	1.16	1.54	1.19	1.23	1.18	1.69	1.01	1.23	1.28	1.49	1.87	0.68	○
8.5~9.4		0.77	0.57	0.56	0.65	0.67	0.78	0.57	1.12	0.52	0.76	0.70	0.94	1.11	0.28	○
9.5~		0.71	0.86	0.42	0.77	0.54	0.52	0.56	0.90	0.72	0.52	0.65	0.63	1.03	0.27	○

第 3.31 表 棄却検定表 (風 向)

観測場所：観測点 A (標高 約 81m、地上高 約 15m)
(単位：%)

風向	統計年												判定 ○採択 ×棄却			
	検定年											分散		上限	下限	
	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2020年	平均値					2019年
N	5.20	5.41	4.35	4.27	4.84	4.72	5.20	4.83	4.44	4.85	4.81	0.13	4.61	5.72	3.91	○
NNE	4.75	4.19	3.88	3.89	4.15	3.50	3.65	4.02	3.84	4.12	4.00	0.11	3.74	4.82	3.18	○
NE	7.07	6.16	6.31	6.05	5.54	5.47	5.46	6.04	5.21	5.66	5.90	0.27	5.58	7.20	4.60	○
ENE	3.29	2.78	2.19	2.38	2.56	3.52	3.46	3.66	3.24	3.30	3.04	0.24	3.86	4.27	1.81	○
E	1.69	1.76	1.68	1.70	1.73	2.28	2.22	1.82	1.95	2.21	1.90	0.05	1.75	2.48	1.33	○
ESE	2.85	2.79	3.45	2.46	2.64	2.69	3.35	2.35	2.78	2.72	2.81	0.11	3.25	3.63	1.98	○
SE	5.03	3.67	4.47	3.58	3.46	3.64	3.73	3.58	4.09	3.64	3.89	0.22	4.09	5.07	2.70	○
SSE	5.90	5.22	5.11	4.58	4.55	4.45	4.66	4.38	4.92	6.07	4.98	0.32	4.97	6.40	3.57	○
S	6.09	5.98	5.31	5.82	4.68	4.64	5.22	4.37	5.24	6.23	5.36	0.39	4.81	6.91	3.80	○
SSW	5.47	5.55	4.01	5.46	4.17	4.14	4.01	4.18	5.18	4.44	4.66	0.40	4.00	6.25	3.08	○
SW	1.33	1.45	1.27	1.60	1.25	1.35	1.03	1.55	1.40	1.40	1.36	0.02	1.26	1.75	0.97	○
WSW	1.49	1.63	1.44	1.25	1.00	0.94	0.95	1.17	1.22	1.34	1.24	0.05	1.15	1.80	0.68	○
W	4.48	4.73	4.68	3.81	2.90	4.02	3.35	3.81	3.37	4.38	3.95	0.34	3.66	5.42	2.48	○
WNW	12.32	12.90	14.29	14.03	13.31	14.12	12.56	12.34	11.63	13.74	13.12	0.74	11.11	15.28	10.97	○
NW	15.47	16.34	19.10	20.50	22.18	20.59	21.01	21.84	18.44	18.28	19.38	4.59	19.01	24.73	14.02	○
NNW	7.64	8.52	8.34	8.20	10.12	8.42	9.45	10.04	12.19	11.90	9.48	2.23	13.83	13.22	5.75	×
C	9.94	10.90	10.14	10.40	10.92	11.52	10.71	10.00	10.86	5.73	10.11	2.35	9.32	13.95	6.28	○

(注) 棄却検定は、不良標本の棄却に関するF分布検定を用いて、危険率(有意水準)を5%として行った。

C(静穏)は、風速0.4 m/s以下である。

第3.32表 棄却検定表 (風速)

観測場所：観測点A (標高 約81m、地上高 約15m)

(単位：%)

風速階級 m/s	統計年													判定 ○採択 ×棄却		
	検定年															
	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2020年	平均値	分散	2019年		上限	下限
0.0~0.4	9.94	10.90	10.14	10.40	10.92	11.52	10.71	10.00	10.86	5.73	10.11	2.35	9.32	13.95	6.28	○
0.5~1.4	32.72	34.53	34.84	33.19	35.02	36.15	37.85	35.54	35.28	35.74	35.09	1.90	35.84	38.53	31.64	○
1.5~2.4	24.01	22.39	23.09	22.28	22.10	22.95	23.07	23.01	22.47	25.55	23.09	0.94	23.24	25.52	20.66	○
2.5~3.4	13.92	13.82	13.58	13.78	12.44	11.61	11.91	11.91	13.42	14.46	13.08	0.93	13.01	15.50	10.67	○
3.5~4.4	8.39	8.02	8.46	7.75	7.85	7.41	7.40	7.32	7.60	8.50	7.87	0.19	7.35	8.95	6.79	○
4.5~5.4	5.37	4.63	4.96	4.76	4.78	4.63	4.00	5.03	4.94	4.76	4.79	0.11	5.03	5.63	3.95	○
5.5~6.4	2.91	2.67	2.53	3.20	2.77	2.81	2.60	3.31	2.52	2.45	2.78	0.08	3.21	3.47	2.09	○
6.5~7.4	1.47	1.71	1.32	2.37	1.82	1.45	1.29	1.53	1.80	1.36	1.61	0.10	1.61	2.39	0.83	○
7.5~8.4	0.62	0.67	0.70	1.13	1.11	0.81	0.73	1.21	0.70	0.75	0.84	0.04	0.70	1.36	0.32	○
8.5~9.4	0.45	0.33	0.21	0.69	0.52	0.50	0.25	0.60	0.28	0.41	0.42	0.02	0.43	0.80	0.05	○
9.5~	0.21	0.31	0.17	0.45	0.67	0.15	0.19	0.53	0.14	0.30	0.31	0.03	0.26	0.74	0.00	○

(注) 棄却検定は、不良標本の棄却に関するF分布検定を用いて、危険率(有意水準)を5%として行った。

第 3.33 表 平常時線量計算に用いた放出源の有効高さ

	着目方位 2号炉か らの方位	放出源の有効高さ(m) [各炉からの方位]			
		1号炉	2号炉	3号炉	4号炉
陸 側 評 価 地 点	N	115 [NNW]	70 [N]	105 [NNE]	100 [NNE]
	NNE	75 [N]	70 [NNE]	115 [NNE]	140 [NE]
	NE	70 [NNE]	125 [NE]	165 [NE]	165 [NE]
	SE	80 [SE]	75 [SE]	115 [ESE]	125 [ESE]
	SSE	65 [SSE]	65 [SSE]	85 [SE]	90 [SE]
	S	95 [S]	90 [S]	85 [SE]	85 [SE]
	SSW	85 [SSW]	90 [SSW]	75 [S]	75 [SSE]
	SW	105 [WSW]	90 [SW]	55 [SW]	70 [SSW]
	WSW	105 [WSW]	60 [WSW]	55 [SW]	60 [SW]
	W	180 [W]	115 [W]	155 [W]	80 [WSW]
	WNW	115 [WNW]	80 [WNW]	85 [NW]	85 [NW]
	NW	140 [NW]	115 [NW]	150 [NW]	150 [NW]
NNW	115 [NNW]	90 [NNW]	80 [N]	100 [NNE]	
参 考 地 点	ENE	125 [ENE]	85 [ENE]	105 [ENE]	105 [E]
	E	120 [E]	90 [E]	100 [E]	105 [E]
	ESE	120 [E]	70 [ESE]	105 [E]	105 [E]
牛 乳 摂 取 評 価 地 点	W	210 [W]	140 [W]	185 [W]	190 [W]

第 3.34 表 (1/2) 事故時線量計算に用いた放出源の有効高さ

着目方位	放出源の有効高さ(m)
N	60
NNE	80
NE	170
SE	60
SSE	55
S	55
SSW	85
SW	90
WSW	70
W	70
WNW	55
NW	120
NNW	60

第 3.34 表 (2/2) 重大事故及び仮想事故時線量計算に
用いた放出源の有効高さ

着目方位	放出源の有効高さ(m)
N	50
NNE	65
NE	90
SE	55
SSE	45
S	50
SSW	70
SW	70
WSW	50
W	50
WNW	55
NW	65
NNW	60

第 3.35 表 風向別大気安定度別風速逆数の総和

(単位 : s/m)

風向	大気安定度	A	B	C	D	E	F
	N	11.23	46.12	5.25	189.93	9.23	166.41
	NNE	28.29	95.26	8.62	138.37	1.88	109.83
	NE	73.52	145.19	13.17	143.30	0.68	93.70
	ENE	70.71	105.29	3.34	101.37	0.00	72.36
	E	15.74	61.87	0.19	66.39	1.02	64.18
	ESE	7.81	53.96	6.15	143.27	7.12	90.10
	SE	8.90	41.11	15.17	156.89	10.16	155.76
	SSE	7.75	53.76	5.99	261.13	9.70	213.23
	S	2.54	42.61	8.25	231.42	6.95	169.09
	SSW	1.97	29.20	7.16	121.57	7.06	88.46
	SW	1.46	17.46	2.36	63.36	0.81	52.92
	WSW	0.20	20.46	3.30	59.31	1.32	62.78
	W	2.55	30.89	3.19	170.34	7.52	149.92
	WNNW	9.39	99.90	12.71	348.88	14.58	429.00
	NW	15.00	167.43	44.26	480.53	18.81	356.33
	NNW	10.73	77.61	26.14	354.23	19.72	207.40

第 3.36 表 風向別大気安定度別風速逆数の平均及び風向別風速逆数の平均

(単位：s/m)

風向	大気安定度		A	B	C	D	E	F	全安定度
N	0.98	1.01	0.72	0.86	0.48	1.09	0.94		
NNE	0.81	0.91	0.83	1.03	0.62	1.20	1.02		
NE	0.62	0.68	0.51	1.14	0.34	1.52	0.86		
ENE	0.58	0.75	0.79	1.39	0.00	1.55	0.92		
E	0.67	0.98	2.00	1.38	1.00	1.43	1.16		
ESE	0.75	0.90	0.43	0.97	0.50	1.13	0.95		
SE	0.78	0.88	0.65	0.88	0.56	1.20	0.95		
SSE	0.91	1.04	0.58	1.03	0.80	1.28	1.09		
S	0.58	0.96	0.47	0.91	0.49	1.22	0.97		
SSW	0.62	0.67	0.35	0.66	0.33	0.94	0.70		
SW	1.31	1.03	0.38	1.06	0.40	1.37	1.11		
WSW	2.00	1.35	0.64	1.20	0.65	1.39	1.26		
W	1.12	1.23	0.61	0.87	0.53	1.26	1.02		
WNNW	0.87	0.89	0.35	0.70	0.38	1.14	0.86		
NW	0.75	0.62	0.33	0.50	0.39	1.04	0.61		
NNW	0.93	0.83	0.35	0.42	0.40	0.98	0.54		

第3.37表 風向出現頻度及び風速0.5～2.0m/sの風向出現頻度

観測場所：観測点A

(標高約 81m、地上高約 15m)

(単位：%)

風 向	風 向 出 現 頻 度	風速 0.5m/s ~ 2.0m/s の 風 向 出 現 頻 度
N	5.2	6.6
NNE	4.3	6.0
NE	6.2	7.0
ENE	4.4	5.8
E	2.1	3.2
ESE	3.7	4.6
SE	4.7	5.5
SSE	5.8	8.2
S	5.4	6.1
SSW	4.2	2.8
SW	1.4	1.8
WSW	1.3	2.0
W	4.1	5.0
WNW	12.2	12.8
NW	20.3	14.1
NNW	14.7	8.4

第 3.38 表 事故時の方位別 χ/Q 、 D/Q 及び実効放出継続時間 (1 号炉)

事故の種類 χ/Q 又は D/Q	原子炉冷却材喪失		蒸気発生器伝熱管破損 放射性気体廃棄物処理施設の破損		燃料集合体の落下		制御棒飛び出し	
	χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)	χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)	χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)	χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)
	2 時間	7 時間	1 時間	1 時間	1 時間	1 時間	1 時間	8 時間
着目方位 実効放出継続時間 放出高さ	排気筒放出							
N	1.6×10^{-5}	4.0×10^{-19}	0.0	0.0	1.8×10^{-5}	6.5×10^{-19}	1.8×10^{-5}	3.6×10^{-19}
NNE	3.8×10^{-6}	1.2×10^{-19}	0.0	0.0	3.5×10^{-6}	1.3×10^{-19}	3.5×10^{-6}	1.1×10^{-19}
NE	0.0	2.7×10^{-20}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6×10^{-20}
ENE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE	1.2×10^{-5}	2.3×10^{-19}	9.2×10^{-5}	1.2×10^{-18}	1.4×10^{-5}	3.7×10^{-19}	1.4×10^{-5}	2.3×10^{-19}
SSE	1.3×10^{-5}	2.2×10^{-19}	9.6×10^{-5}	1.2×10^{-18}	1.7×10^{-5}	4.0×10^{-19}	1.7×10^{-5}	2.1×10^{-19}
S	1.8×10^{-5}	3.5×10^{-19}	1.2×10^{-4}	1.5×10^{-18}	2.1×10^{-5}	5.6×10^{-19}	2.1×10^{-5}	3.3×10^{-19}
SSW	6.8×10^{-6}	1.9×10^{-19}	0.0	0.0	8.2×10^{-6}	2.8×10^{-19}	8.2×10^{-6}	1.7×10^{-19}
SW	5.9×10^{-6}	1.2×10^{-19}	4.4×10^{-5}	8.5×10^{-19}	6.6×10^{-6}	1.9×10^{-19}	6.6×10^{-6}	1.3×10^{-19}
WSW	6.2×10^{-6}	1.2×10^{-19}	3.9×10^{-5}	7.5×10^{-19}	2.7×10^{-6}	7.2×10^{-20}	2.7×10^{-6}	1.2×10^{-19}
W	4.7×10^{-6}	1.3×10^{-19}	1.9×10^{-4}	2.4×10^{-18}	0.0	0.0	0.0	1.3×10^{-19}
WNW	1.1×10^{-5}	2.1×10^{-19}	1.5×10^{-4}	2.1×10^{-18}	9.2×10^{-6}	2.2×10^{-19}	9.2×10^{-6}	2.0×10^{-19}
NW	1.6×10^{-6}	7.7×10^{-20}	5.3×10^{-5}	7.2×10^{-19}	1.4×10^{-6}	9.2×10^{-20}	1.4×10^{-6}	7.4×10^{-20}
NNW	2.0×10^{-5}	4.1×10^{-19}	8.0×10^{-5}	9.9×10^{-19}	2.4×10^{-5}	7.1×10^{-19}	2.4×10^{-5}	3.9×10^{-19}

(注) D/Q は γ 線エネルギー 0.5MeV として計算した。

第 3.39 表 事故時の方位別 α/Q 、 D/Q 及び実効放出継続時間 (2号炉)

事故の種類 α/Q 又は D/Q 実効放出 継続時間 方位	原子炉冷却材喪失		蒸気発生器伝熱管破損 放射性気体廃棄物処理施設の破損		燃料集合体の落下		制御棒飛び出し	
	α/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)	α/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)	α/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)	α/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)
	2 時間	7 時間	1 時間	1 時間	1 時間	1 時間	1 時間	8 時間
	排気筒放出		地上放出		排気筒放出		排気筒放出	
N	1.9×10^{-5}	4.4×10^{-19}	0.0	0.0	2.3×10^{-5}	7.2×10^{-19}	2.3×10^{-5}	4.0×10^{-19}
NNE	4.5×10^{-6}	1.3×10^{-19}	0.0	0.0	4.0×10^{-6}	1.4×10^{-19}	4.0×10^{-6}	1.2×10^{-19}
NE	0.0	5.7×10^{-20}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4×10^{-20}
ENE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE	9.4×10^{-6}	2.1×10^{-19}	8.2×10^{-5}	1.1×10^{-18}	1.1×10^{-5}	3.3×10^{-19}	1.1×10^{-5}	2.0×10^{-19}
SSE	1.3×10^{-5}	2.2×10^{-19}	8.5×10^{-5}	1.1×10^{-18}	1.6×10^{-5}	3.9×10^{-19}	1.6×10^{-5}	2.1×10^{-19}
S	1.2×10^{-5}	2.8×10^{-19}	1.1×10^{-4}	1.3×10^{-18}	1.5×10^{-5}	4.6×10^{-19}	1.5×10^{-5}	2.7×10^{-19}
SSW	5.9×10^{-6}	1.7×10^{-19}	0.0	0.0	7.2×10^{-6}	2.6×10^{-19}	7.2×10^{-6}	1.6×10^{-19}
SW	6.8×10^{-6}	1.4×10^{-19}	5.1×10^{-5}	9.6×10^{-19}	7.7×10^{-6}	2.1×10^{-19}	7.7×10^{-6}	1.4×10^{-19}
WSW	6.4×10^{-6}	1.2×10^{-19}	4.2×10^{-5}	7.9×10^{-19}	3.1×10^{-6}	8.1×10^{-20}	3.1×10^{-6}	1.2×10^{-19}
W	5.6×10^{-6}	1.4×10^{-19}	2.0×10^{-4}	2.5×10^{-18}	0.0	0.0	0.0	1.4×10^{-19}
WNW	1.1×10^{-5}	2.2×10^{-19}	1.7×10^{-4}	2.3×10^{-18}	1.1×10^{-5}	2.3×10^{-19}	1.1×10^{-5}	2.1×10^{-19}
NW	1.8×10^{-6}	8.2×10^{-20}	5.5×10^{-5}	7.5×10^{-19}	1.6×10^{-6}	9.8×10^{-20}	1.6×10^{-6}	7.9×10^{-20}
NNW	2.5×10^{-5}	4.6×10^{-19}	8.6×10^{-5}	1.1×10^{-18}	3.1×10^{-5}	8.0×10^{-19}	3.1×10^{-5}	4.4×10^{-19}

(注) D/Qは γ 線エネルギー0.5MeVとして計算した。

第3.40表 重大事故及び仮想事故時の方位別 α/Q 、 D/Q 及び実効放出継続時間(1号炉)

事故の種類 α/Q 又は D/Q 実効放出 継続時間 着目方位	重大事故						仮想事故					
	原子炉冷却材喪失			蒸気発生器伝熱管破損			原子炉冷却材喪失			蒸気発生器伝熱管破損		
	α/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)	α/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)	α/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)	α/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)	α/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)	α/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)
	4時間	8時間	1時間	1時間	5時間	8時間	5時間	8時間	1時間	1時間	1時間	1時間
排気筒放出												
地上放出			地上放出			地上放出			地上放出			
N	2.2×10^5	4.4×10^{19}	0.0	0.0	1.9×10^5	4.4×10^{19}	1.9×10^5	4.4×10^{19}	0.0	0.0	0.0	0.0
NNE	4.8×10^6	1.4×10^{19}	0.0	0.0	4.6×10^6	1.4×10^{19}	4.6×10^6	1.4×10^{19}	0.0	0.0	0.0	0.0
NE	1.8×10^6	7.7×10^{20}	0.0	0.0	1.8×10^6	7.7×10^{20}	1.8×10^6	7.7×10^{20}	0.0	0.0	0.0	0.0
SE	1.2×10^5	2.4×10^{19}	9.4×10^5	1.2×10^{18}	1.1×10^5	2.4×10^{19}	1.1×10^5	2.4×10^{19}	9.4×10^5	1.2×10^{18}	1.2×10^{18}	1.2×10^{18}
SSE	1.7×10^5	2.6×10^{19}	9.6×10^5	1.2×10^{18}	1.6×10^5	2.6×10^{19}	1.6×10^5	2.6×10^{19}	9.6×10^5	1.2×10^{18}	1.2×10^{18}	1.2×10^{18}
S	1.8×10^5	3.7×10^{19}	1.2×10^4	1.5×10^{18}	1.7×10^5	3.7×10^{19}	1.7×10^5	3.7×10^{19}	1.2×10^4	1.5×10^{18}	1.5×10^{18}	1.5×10^{18}
SSW	8.5×10^6	2.2×10^{19}	0.0	0.0	8.1×10^6	2.2×10^{19}	8.1×10^6	2.2×10^{19}	0.0	0.0	0.0	0.0
SW	6.7×10^6	1.5×10^{19}	4.4×10^5	8.5×10^{19}	6.5×10^6	1.5×10^{19}	6.5×10^6	1.5×10^{19}	4.4×10^5	8.5×10^{19}	8.5×10^{19}	8.5×10^{19}
WSW	8.3×10^6	1.5×10^{19}	3.7×10^5	7.2×10^{19}	7.9×10^6	1.5×10^{19}	7.9×10^6	1.5×10^{19}	3.7×10^5	7.2×10^{19}	7.2×10^{19}	7.2×10^{19}
W	7.7×10^6	1.6×10^{19}	1.8×10^4	2.3×10^{18}	7.3×10^6	1.6×10^{19}	7.3×10^6	1.6×10^{19}	1.8×10^4	2.3×10^{18}	2.3×10^{18}	2.3×10^{18}
WNW	9.5×10^6	2.1×10^{19}	1.5×10^4	2.1×10^{18}	8.7×10^6	2.1×10^{19}	8.7×10^6	2.1×10^{19}	1.5×10^4	2.1×10^{18}	2.1×10^{18}	2.1×10^{18}
NW	7.8×10^6	2.1×10^{19}	1.3×10^4	1.9×10^{18}	7.2×10^6	2.1×10^{19}	7.2×10^6	2.1×10^{19}	1.3×10^4	1.9×10^{18}	1.9×10^{18}	1.9×10^{18}
NNW	1.6×10^6	3.9×10^{19}	7.9×10^5	9.8×10^{19}	1.6×10^6	3.9×10^{19}	1.6×10^6	3.9×10^{19}	7.9×10^5	9.8×10^{19}	9.8×10^{19}	9.8×10^{19}

(注) D/Q は γ 線エネルギーを0.5MeVとして計算した。

第3.41表 重大事故及び仮想事故時の方位別 χ/Q 、D/Q及び実効放出継続時間（2号炉）

事故の種類 χ/Q 又は D/Q 実効放出 継続時間 放出高さ 着目方位	重大事故				仮想事故			
	原子炉冷却材喪失		蒸気発生器伝熱管破損		原子炉冷却材喪失		蒸気発生器伝熱管破損	
	χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)	χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)	χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)	χ/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)
	4時間	8時間	1時間	1時間	5時間	8時間	1時間	1時間
N	2.2×10 ⁻⁶	4.5×10 ⁻¹⁹	0.0	0.0	1.9×10 ⁻⁵	4.5×10 ⁻¹⁹	0.0	0.0
NNE	5.0×10 ⁻⁶	1.4×10 ⁻¹⁹	0.0	0.0	4.7×10 ⁻⁶	1.4×10 ⁻¹⁹	0.0	0.0
NE	1.8×10 ⁻⁶	7.8×10 ⁻²⁰	0.0	0.0	1.8×10 ⁻⁶	7.8×10 ⁻²⁰	0.0	0.0
SE	1.2×10 ⁻⁵	2.4×10 ⁻¹⁹	8.3×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻¹⁸	1.1×10 ⁻⁵	2.4×10 ⁻¹⁹	8.3×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻¹⁸
SSE	1.6×10 ⁻⁵	2.5×10 ⁻¹⁹	8.5×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻¹⁸	1.5×10 ⁻⁵	2.5×10 ⁻¹⁹	8.5×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻¹⁸
S	1.8×10 ⁻⁵	3.7×10 ⁻¹⁹	1.1×10 ⁻⁴	1.4×10 ⁻¹⁸	1.7×10 ⁻⁵	3.7×10 ⁻¹⁹	1.1×10 ⁻⁴	1.4×10 ⁻¹⁸
SSW	7.7×10 ⁻⁶	2.1×10 ⁻¹⁹	0.0	0.0	7.8×10 ⁻⁶	2.1×10 ⁻¹⁹	0.0	0.0
SW	7.0×10 ⁻⁶	1.6×10 ⁻¹⁹	4.9×10 ⁻⁶	9.3×10 ⁻¹⁹	6.8×10 ⁻⁶	1.6×10 ⁻¹⁹	4.9×10 ⁻⁶	9.3×10 ⁻¹⁹
WSW	8.5×10 ⁻⁶	1.6×10 ⁻¹⁹	4.1×10 ⁻⁶	7.7×10 ⁻¹⁹	7.9×10 ⁻⁶	1.6×10 ⁻¹⁹	4.1×10 ⁻⁶	7.7×10 ⁻¹⁹
W	7.7×10 ⁻⁶	1.7×10 ⁻¹⁹	2.0×10 ⁻⁴	2.5×10 ⁻¹⁸	7.9×10 ⁻⁶	1.7×10 ⁻¹⁹	2.0×10 ⁻⁴	2.5×10 ⁻¹⁸
WNW	9.7×10 ⁻⁶	2.1×10 ⁻¹⁹	1.7×10 ⁻⁴	2.3×10 ⁻¹⁸	9.0×10 ⁻⁶	2.1×10 ⁻¹⁹	1.7×10 ⁻⁴	2.3×10 ⁻¹⁸
NW	7.8×10 ⁻⁶	2.2×10 ⁻¹⁹	1.5×10 ⁻⁴	2.0×10 ⁻¹⁸	7.4×10 ⁻⁶	2.2×10 ⁻¹⁹	1.5×10 ⁻⁴	2.0×10 ⁻¹⁸
NNW	1.5×10 ⁻⁵	3.1×10 ⁻¹⁹	3.4×10 ⁻⁵	5.1×10 ⁻¹⁹	1.4×10 ⁻⁵	3.1×10 ⁻¹⁹	3.4×10 ⁻⁵	5.1×10 ⁻¹⁹

(注) D/Qは γ 線エネルギーを0.5MeVとして計算した。

第 3.42 表(1/2) 事故時の線量評価に用いる χ/Q 、D/Q 及び
実効放出継続時間 (1号炉)

事故の種類	実効放出 継続時間 (h)	χ/Q (s/m ³)又は D/Q(Gy/Bq)		着目方位
		χ/Q	D/Q	
原子炉冷却材喪失	2	χ/Q	1.8×10^{-5}	S
	7	D/Q	3.5×10^{-19}	
蒸気発生器伝熱管破損 放射性気体廃棄物処理 施設の破損	1	χ/Q	1.9×10^{-4}	W
	1	D/Q	2.4×10^{-18}	
燃料集合体の落下	1	χ/Q	2.4×10^{-5}	NNW
	1	D/Q	7.1×10^{-19}	
制御棒飛び出し	1	χ/Q	2.1×10^{-5}	S
	8	D/Q	3.3×10^{-19}	

(注) D/Qは γ 線エネルギー0.5MeVとして計算した。

第 3.42 表(2/2) 事故時の線量評価に用いる χ/Q 、D/Q 及び
実効放出継続時間 (2号炉)

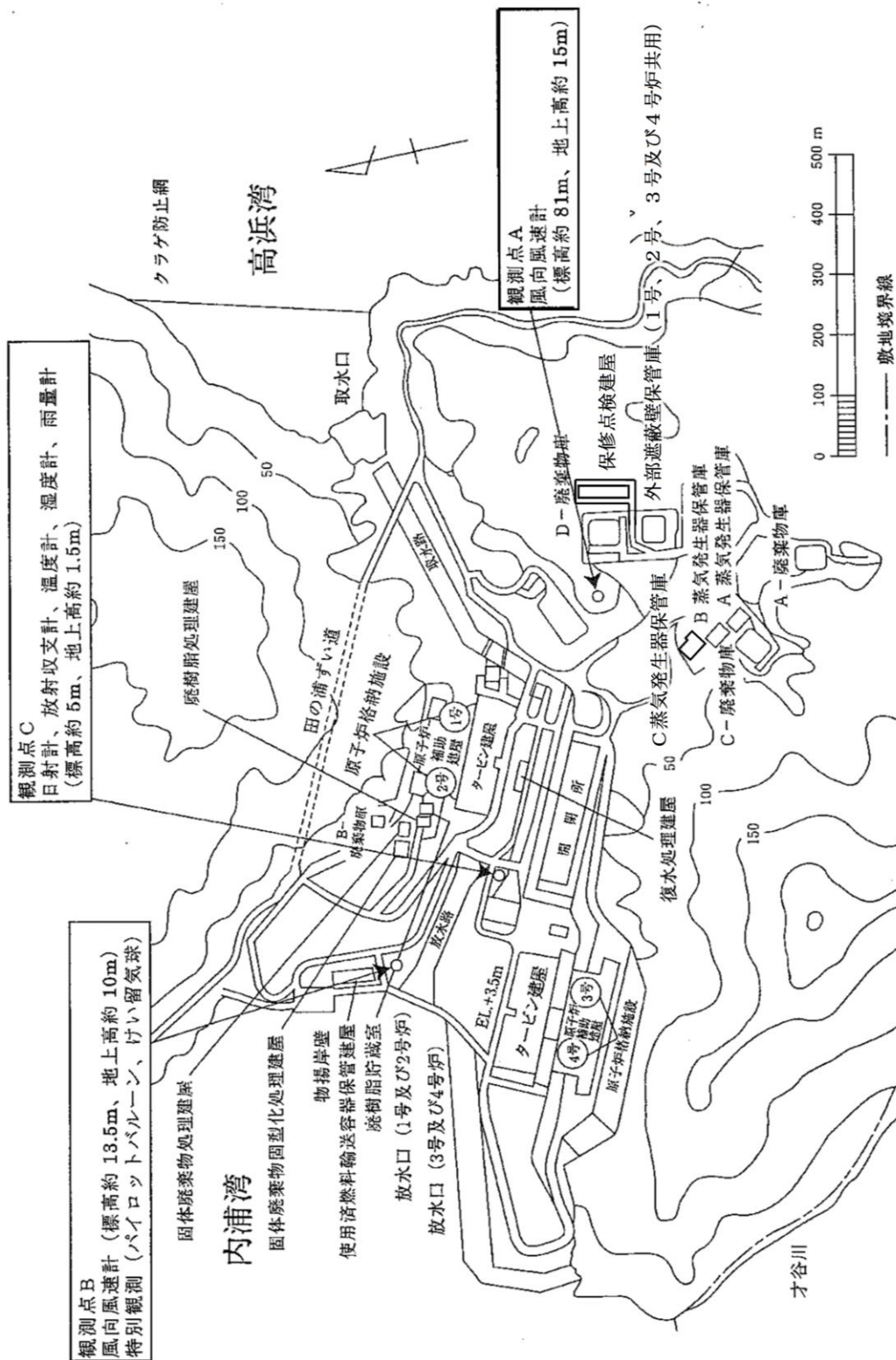
事故の種類	実効放出 継続時間 (h)	χ/Q (s/m ³) 又は D/Q (Gy/Bq)		着目方位
		χ/Q	D/Q	
原子炉冷却材喪失	2	χ/Q	2.5×10^{-5}	NNW
	7	D/Q	4.6×10^{-19}	
蒸気発生器伝熱管破損 放射性気体廃棄物処理 施設の破損	1	χ/Q	2.0×10^{-4}	W
	1	D/Q	2.5×10^{-18}	
燃料集合体の落下	1	χ/Q	3.1×10^{-5}	NNW
	1	D/Q	8.0×10^{-19}	
制御棒飛び出し	1	χ/Q	3.1×10^{-5}	NNW
	8	D/Q	4.4×10^{-19}	

(注) D/Qは γ 線エネルギー0.5MeVとして計算した。

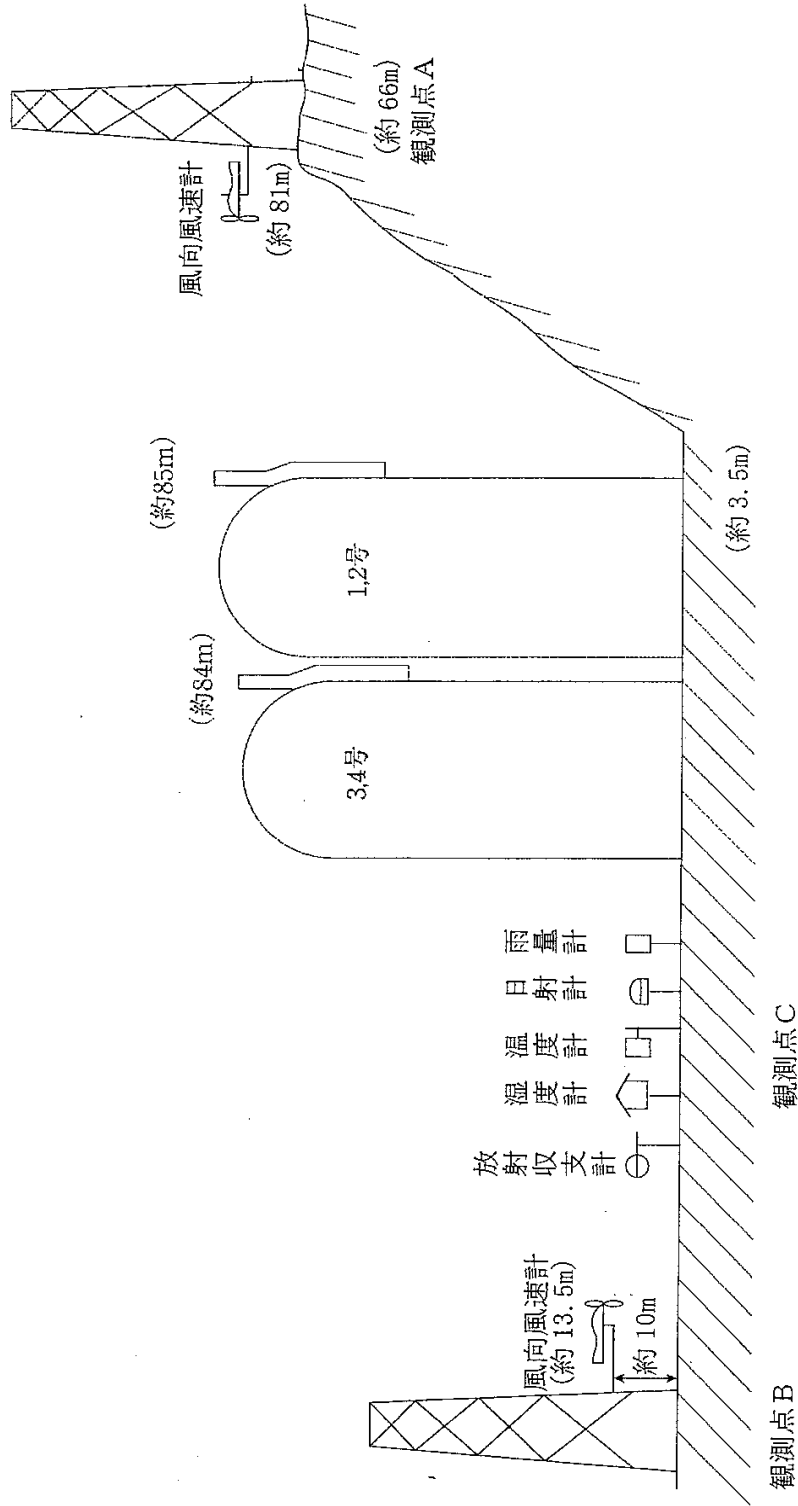
第 3.43 表 重大事故及び仮想事故時の線量評価に用いる
 χ/Q 、D/Q 及び実効放出継続時間

事故の種類		実効放出 継続時間 (h)	χ/Q (s/m ³) 又は D/Q (Gy/Bq)		着目方位
重大事故	原子炉冷却材喪失	4	χ/Q	2.2×10^{-5}	1 号 炉 N
		8	D/Q	3.7×10^{-19}	1 号 炉 S
	蒸気発生器伝熱管破損	1	χ/Q	2.0×10^{-4}	2 号 炉 W
		1	D/Q	2.5×10^{-18}	2 号 炉 W
仮想事故	原子炉冷却材喪失	5	χ/Q	1.9×10^{-5}	1 号 炉 N
		8	D/Q	3.7×10^{-19}	1 号 炉 S
	蒸気発生器伝熱管破損	1	χ/Q	2.0×10^{-4}	2 号 炉 W
		1	D/Q	2.5×10^{-18}	2 号 炉 W

(注) D/Qは γ 線エネルギーを0.5MeVとして計算した。



第3.2図 気象観測設備配置図 (その1)

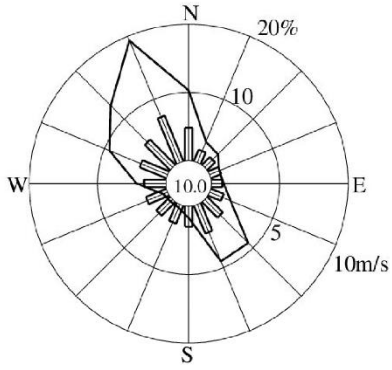


第3.3図 気象観測設備配置図 (その2)

() 内は標高

標高約 13.5m
(地上高約 10m)

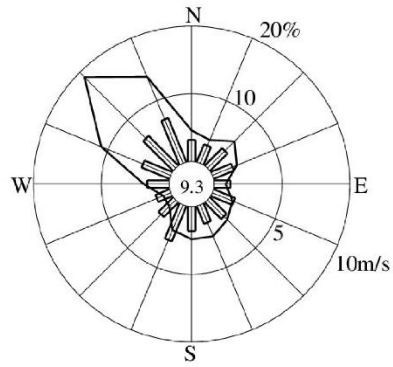
2019年 1月～2019年12月



欠測率： 0.1%

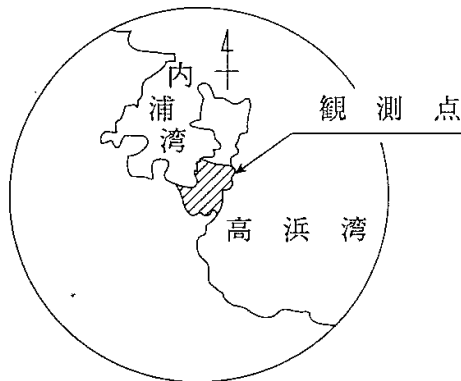
標高約 81m
(地上高約 15m)

2019年 1月～2019年12月



欠測率： 0.1%

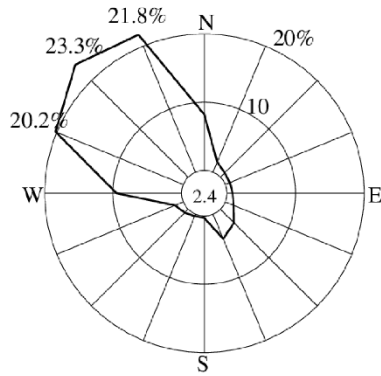
- 注) 1. ——— 風向出現頻度(%)
 〰〰〰 風向別平均速度(m/s)
 2. 小円内の数字は静穏の出現頻度(%)



第 3.16 図 敷地の風配図 (全年)

標高約 13.5m
(地上高約 10m)

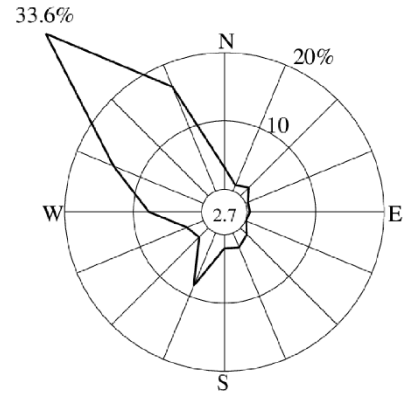
2019年 1月



欠測率： 0.0%

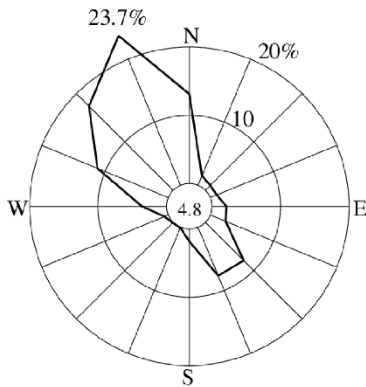
標高約 81m
(地上高約 15m)

2019年 1月



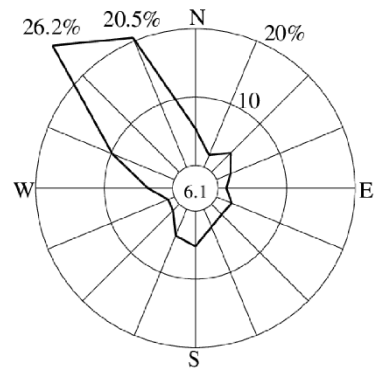
欠測率： 0.0%

2019年 2月



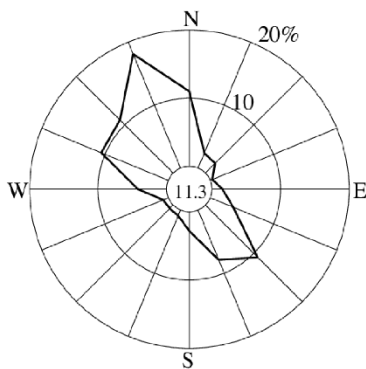
欠測率： 0.0%

2019年 2月



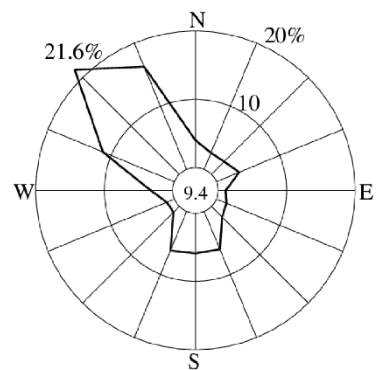
欠測率： 0.0%

2019年 3月



欠測率： 0.0%

2019年 3月



欠測率： 0.0%

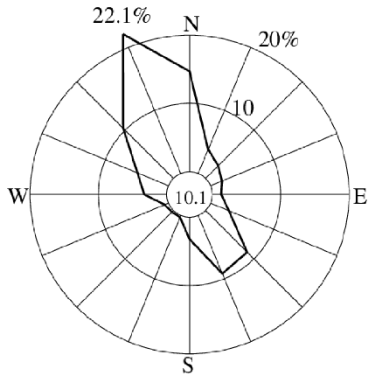
注) 小円内の数字は静穏の出現頻度(%)

第 3.17 図 敷地の風配図 (2019 年 1~3 月)

標高約 13.5m
(地上高約 10m)

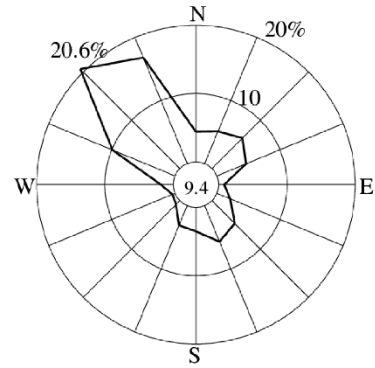
標高約 81m
(地上高約 15m)

2019年 4月



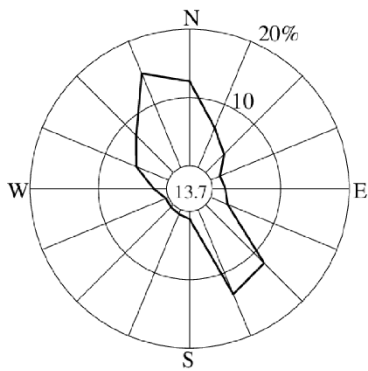
欠測率： 0.0%

2019年 4月



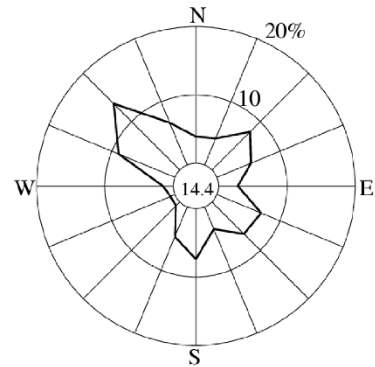
欠測率： 0.0%

2019年 5月



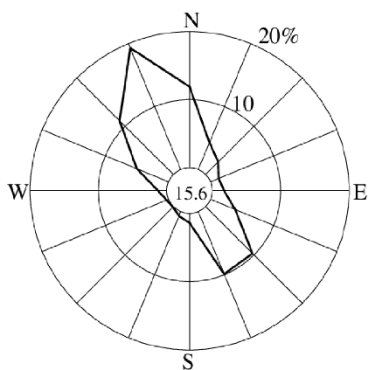
欠測率： 0.0%

2019年 5月



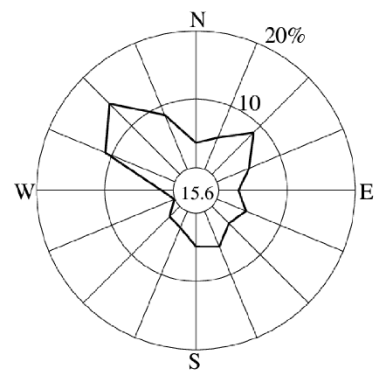
欠測率： 0.0%

2019年 6月



欠測率： 0.0%

2019年 6月



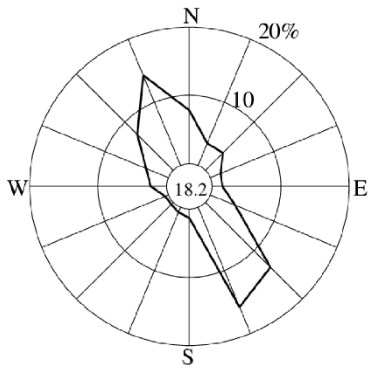
欠測率： 0.0%

注) 小円内の数字は静穏の出現頻度(%)

第 3.18 図 敷地の風配図 (2019 年 4~6 月)

標高約 13.5m
(地上高約 10m)

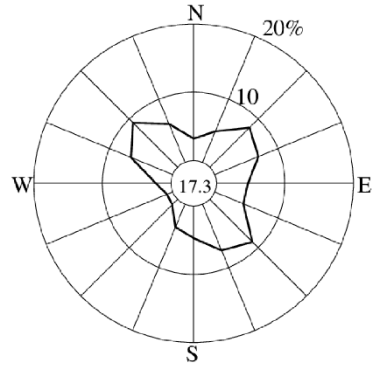
2019年 7月



欠測率： 0.4%

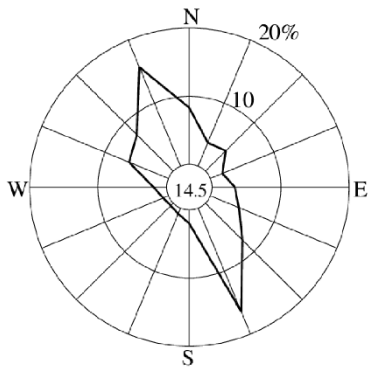
標高約 81m
(地上高約 15m)

2019年 7月



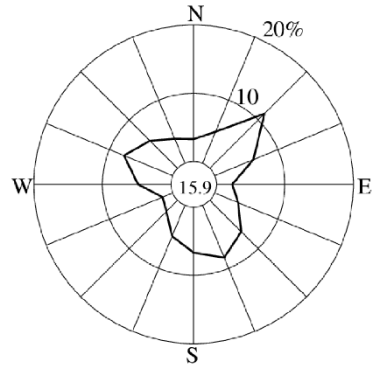
欠測率： 0.4%

2019年 8月



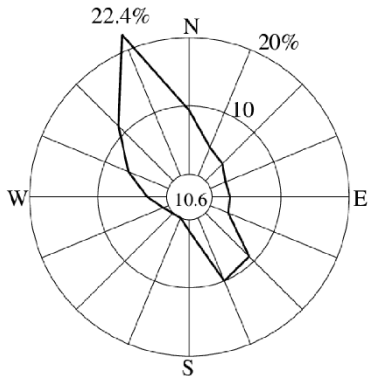
欠測率： 0.9%

2019年 8月



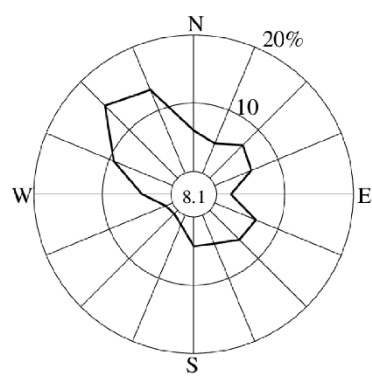
欠測率： 1.1%

2019年 9月



欠測率： 0.1%

2019年 9月



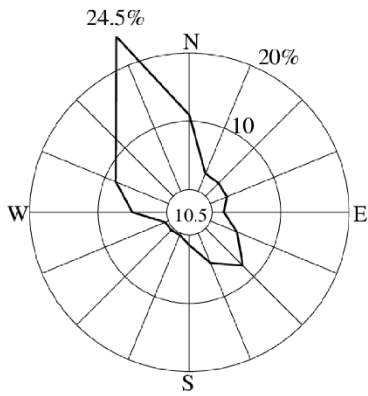
欠測率： 0.1%

注) 小円内の数字は静穏の出現頻度(%)

第 3.19 図 敷地の風配図 (2019 年 7~9 月)

標高約 13.5m
(地上高約 10m)

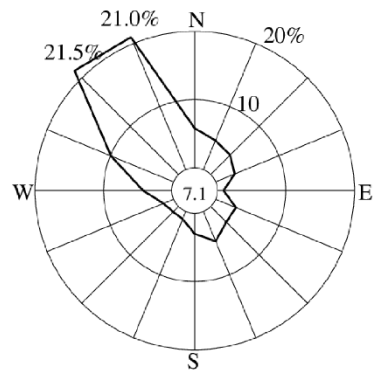
2019年10月



欠測率： 0.0%

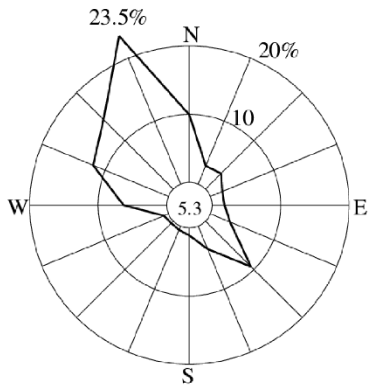
標高約 81m
(地上高約 15m)

2019年10月



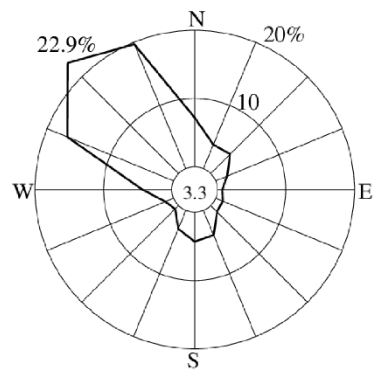
欠測率： 0.0%

2019年11月



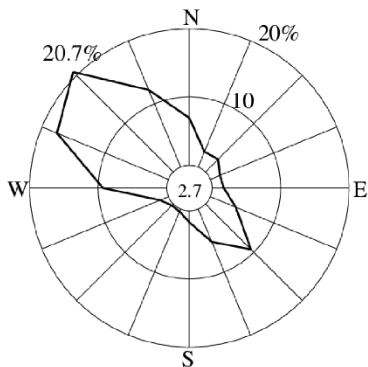
欠測率： 0.0%

2019年11月



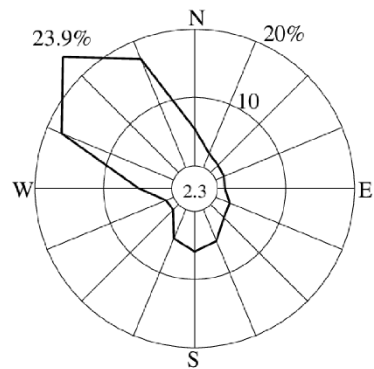
欠測率： 0.0%

2019年12月



欠測率： 0.0%

2019年12月



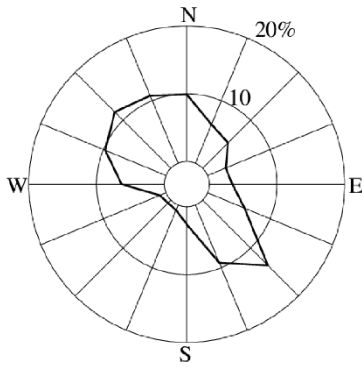
欠測率： 0.0%

注) 小円内の数字は静穏の出現頻度(%)

第 3.20 図 敷地の風配図 (2019 年 10~12 月)

標高約 13.5m
(地上高約 10m)

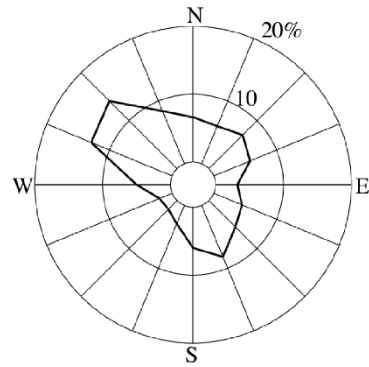
2019年 1月～2019年12月



欠測率： 0.1%

標高約 81m
(地上高約 15m)

2019年 1月～2019年12月

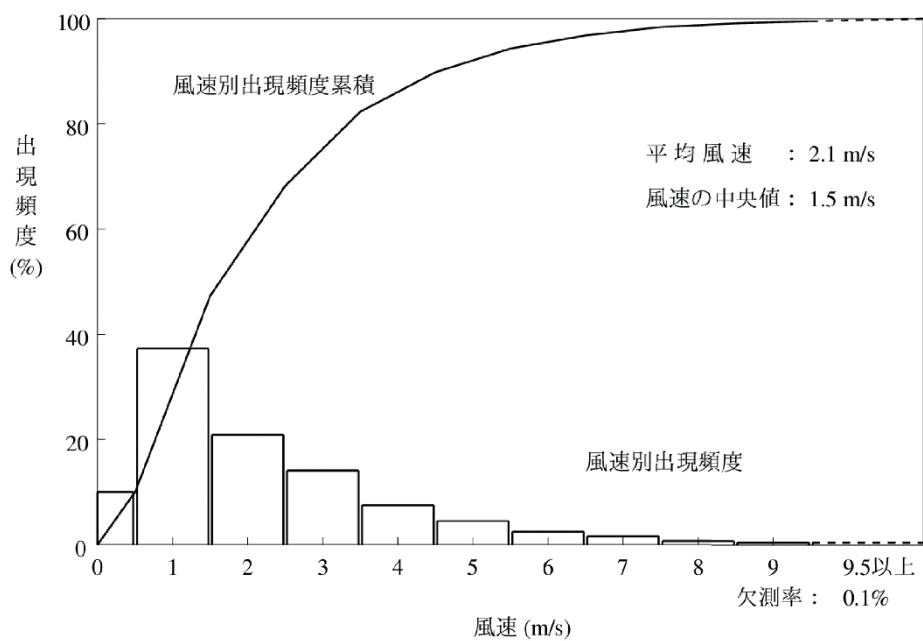


欠測率： 0.1%

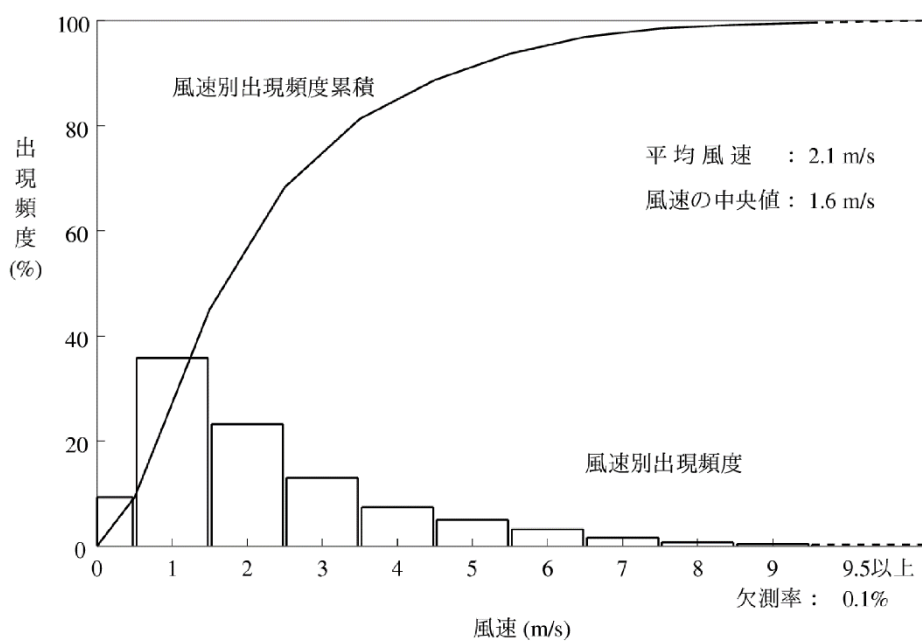
低風速(0.5~2.0m/s)の出現頻度

観測場所	出現頻度(%)
標高約13.5m	51.2
標高約81m	51.7

第 3.21 図 低風速(0.5~2.0m/s)時の風配図



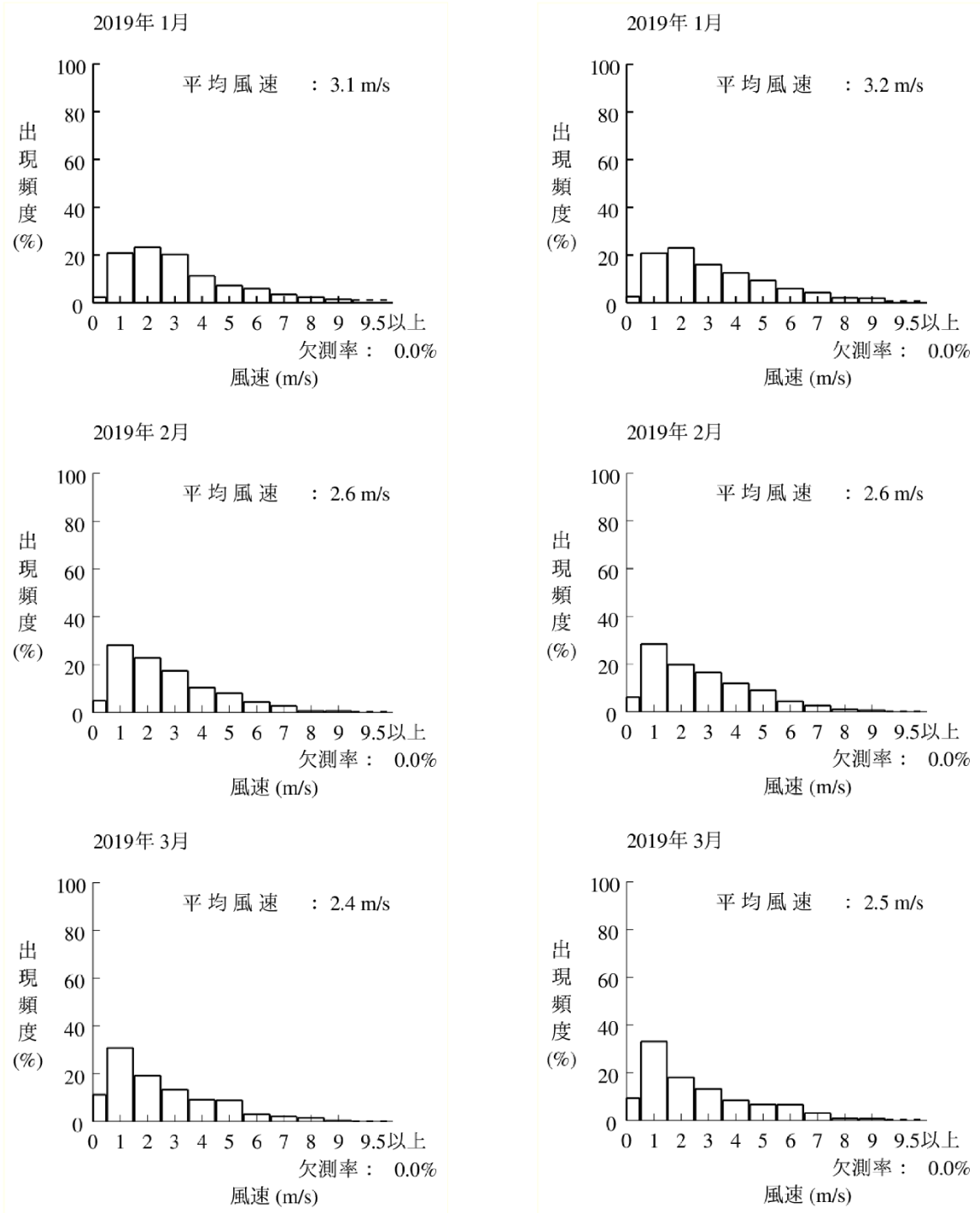
第 3.22 図 年間風速別出現頻度及び風速別出現頻度累積
(標高 約 13.5m, 地上高 約 10m)



第 3.23 図 年間風速別出現頻度及び風速別出現頻度累積
(標高 約 81m, 地上高 約 15m)

標高約 13.5m
(地上高約 10m)

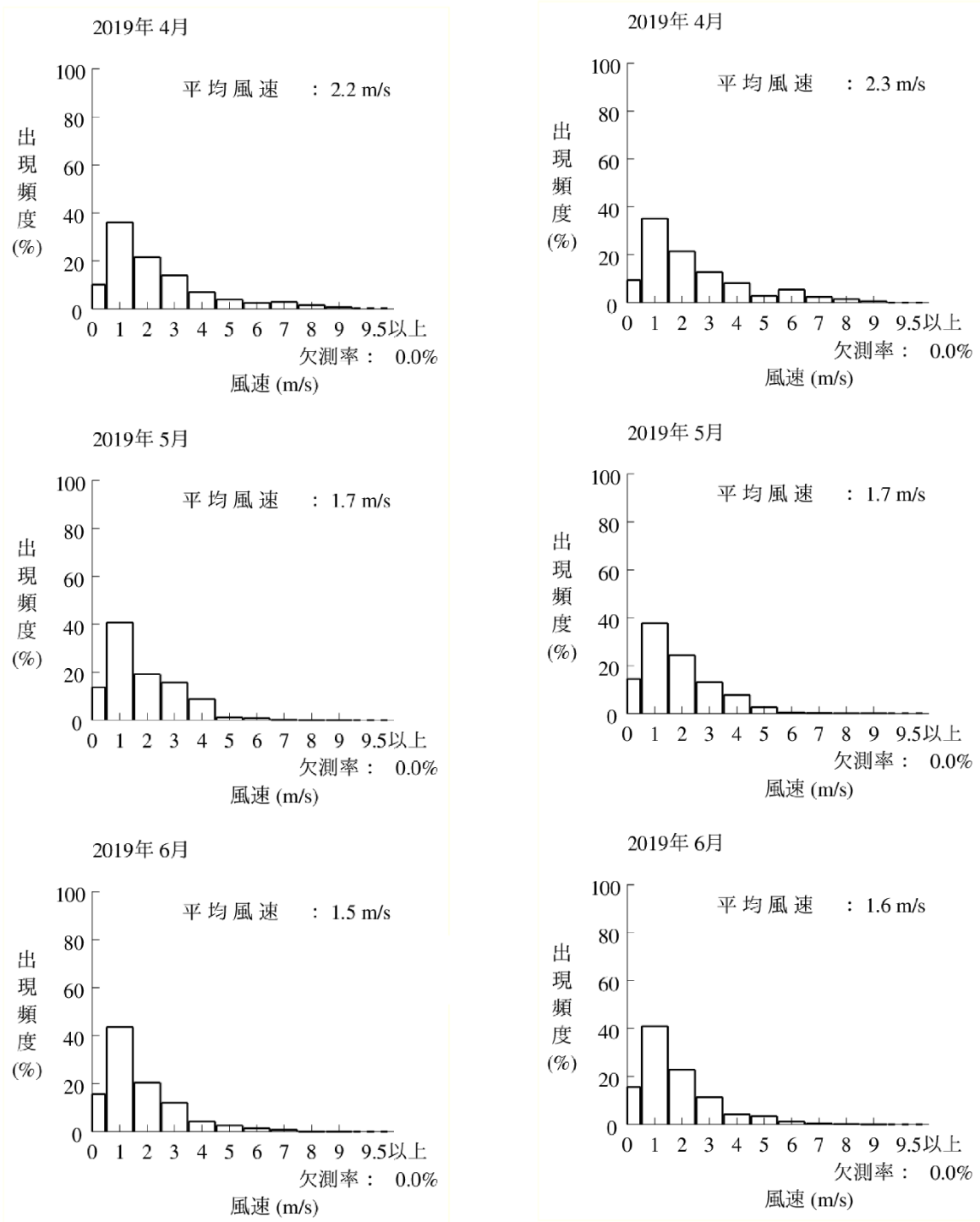
標高約 81m
(地上高約 15m)



第 3.24 図 月別風速別出現頻度 (2019 年 1~3 月)

標高約 13.5m
(地上高約 10m)

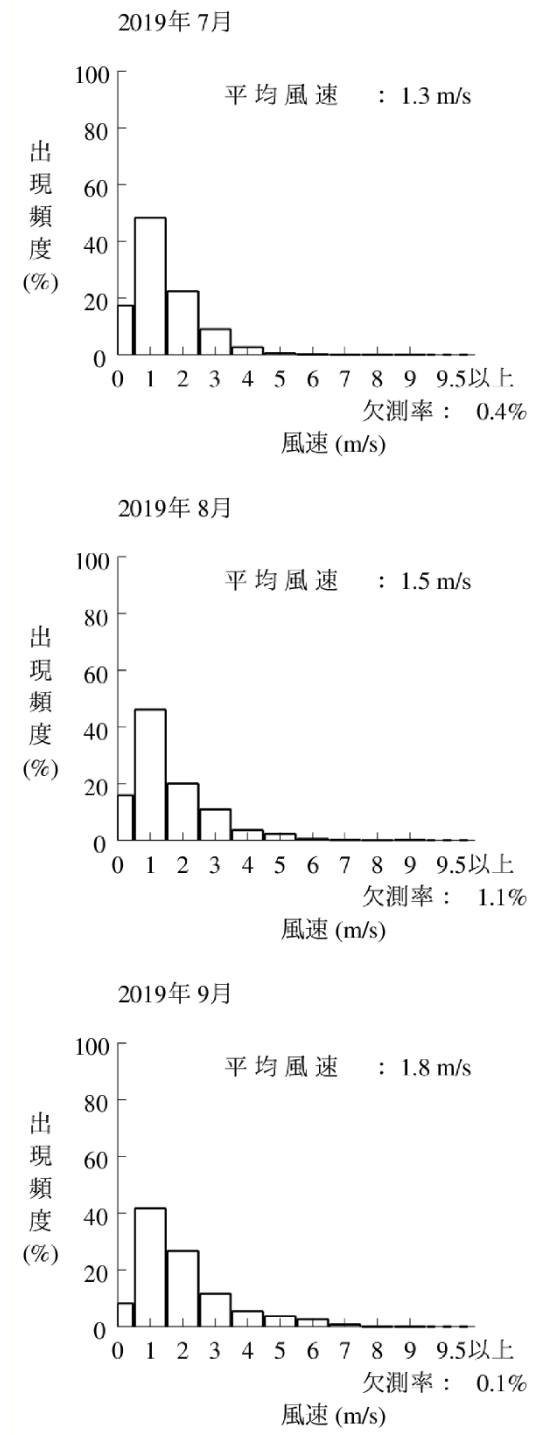
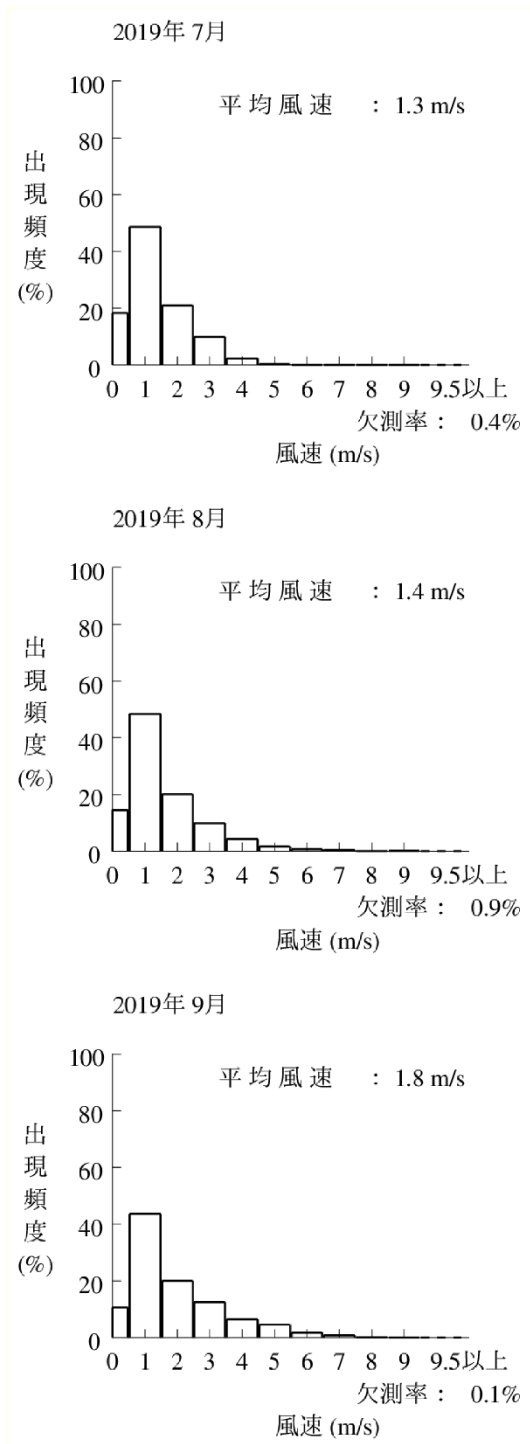
標高約 81m
(地上高約 15m)



第 3.25 図 月別風速別出現頻度 (2019 年 4~6 月)

標高約 13.5m
(地上高約 10m)

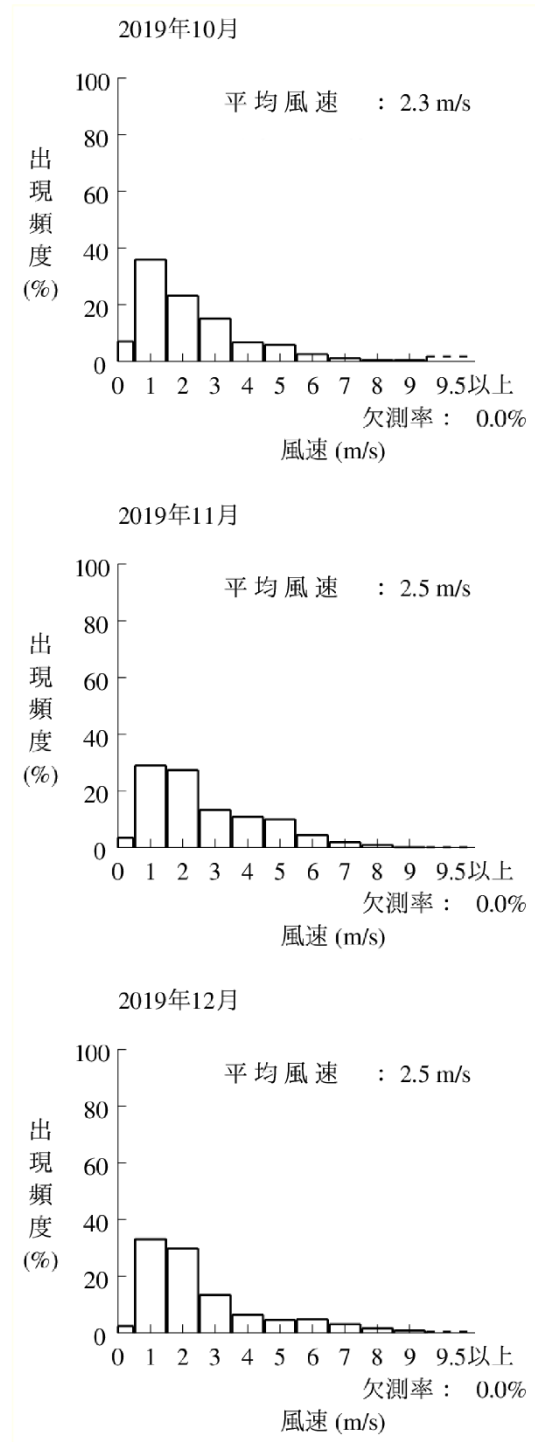
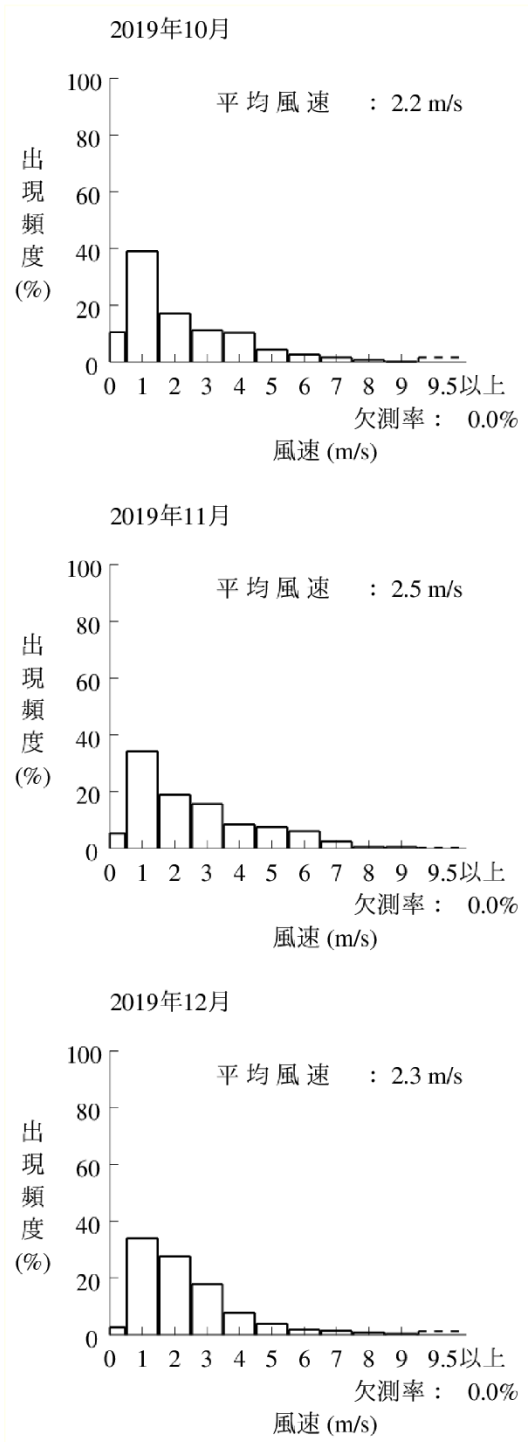
標高約 81m
(地上高約 15m)



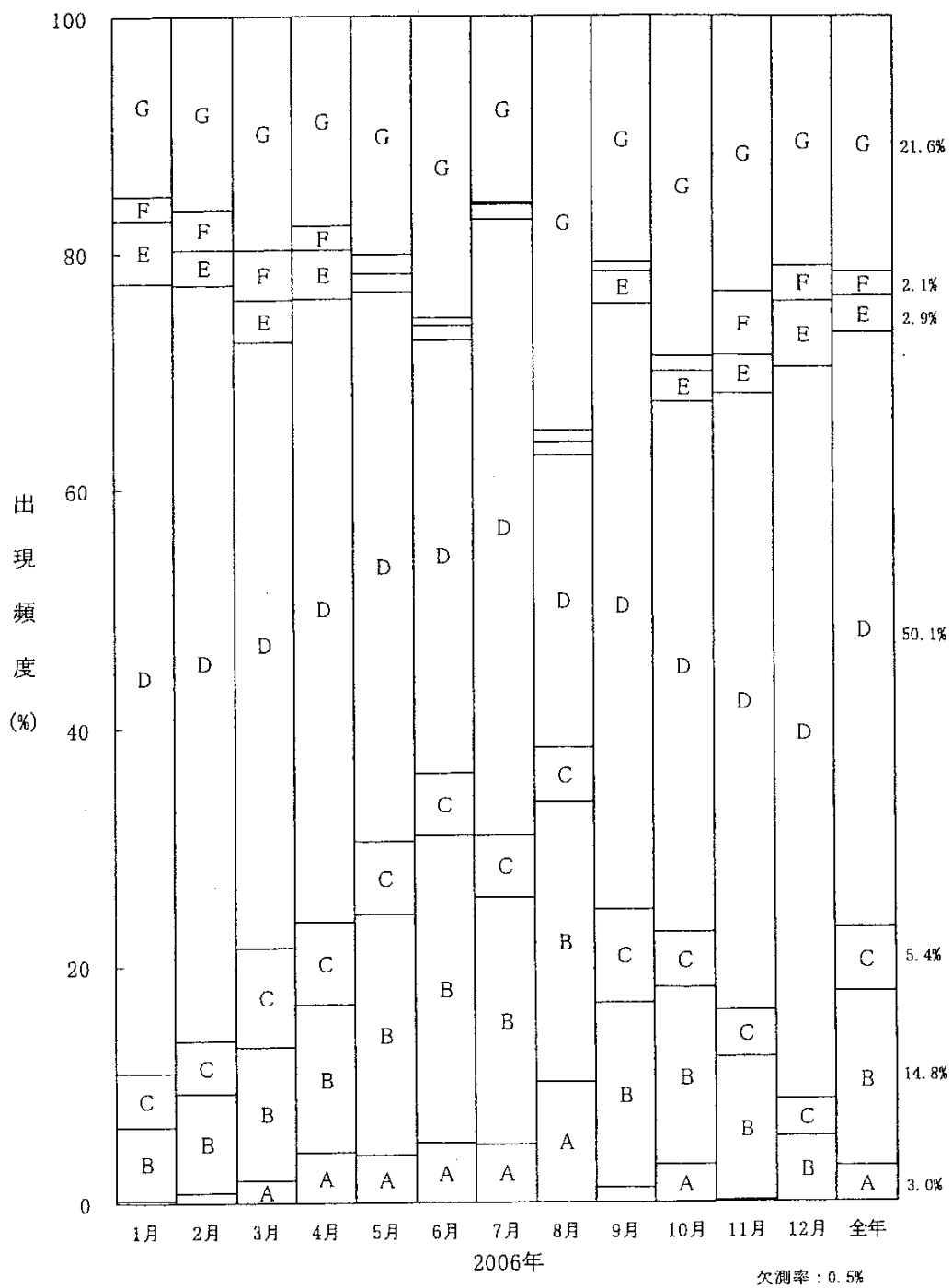
第 3.26 図 月別風速別出現頻度 (2019 年 7~9 月)

標高約 13.5m
(地上高約 10m)

標高約 81m
(地上高約 15m)

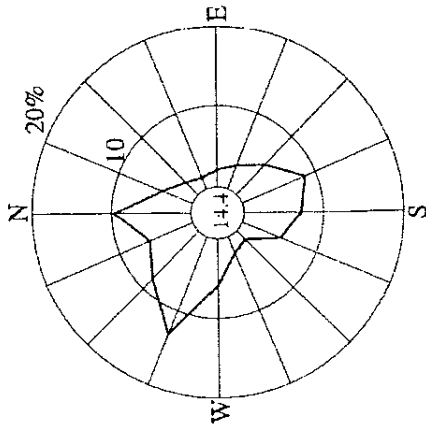
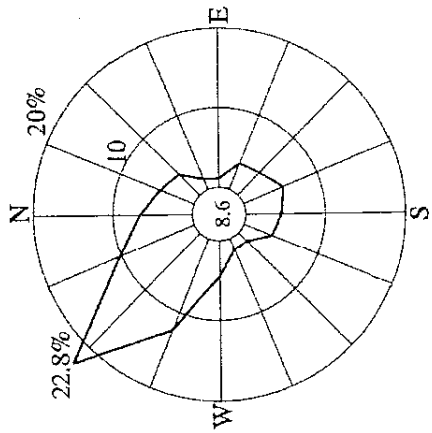
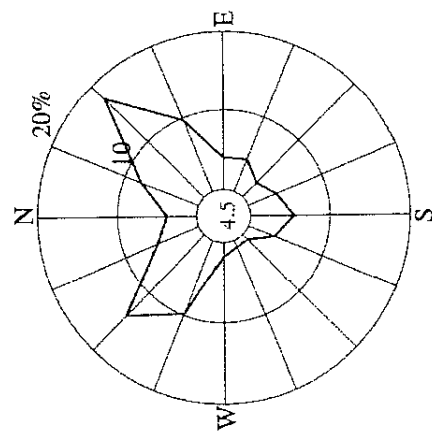


第 3.27 図 月別風速別出現頻度 (2019 年 10~12 月)



統計方法：大気安定度「A-B」、「B-C」及び「C-D」はそれぞれ、B、C及びDとして計上し、統計処理を行った。

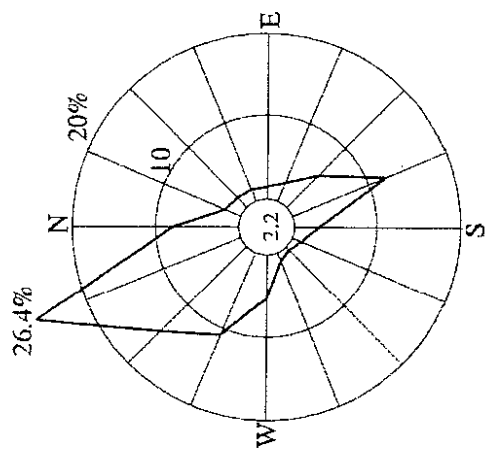
第 3.28 図 年間及び月別大気安定度出現頻度



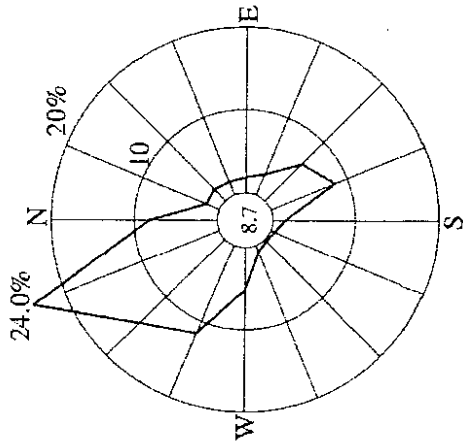
- (注) 1. 欠測率：0.7%
2. 小円内は静穏の出現頻度 (%) を示す。

統計期間：2006年1月～2006年12月

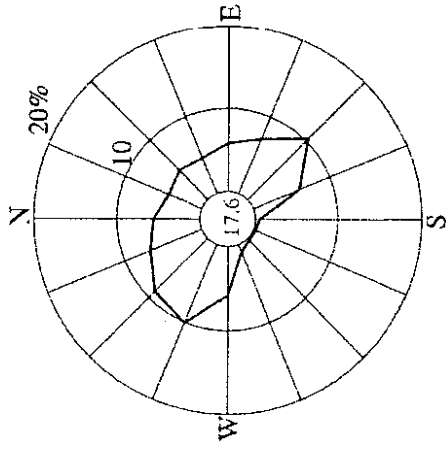
第3.29図 年間大気安定度別風配図 (標高約81m, 地上高約15m)



安定度A・B・C型
(出現頻度 23.2%)



安定度D型
(出現頻度 50.1%)

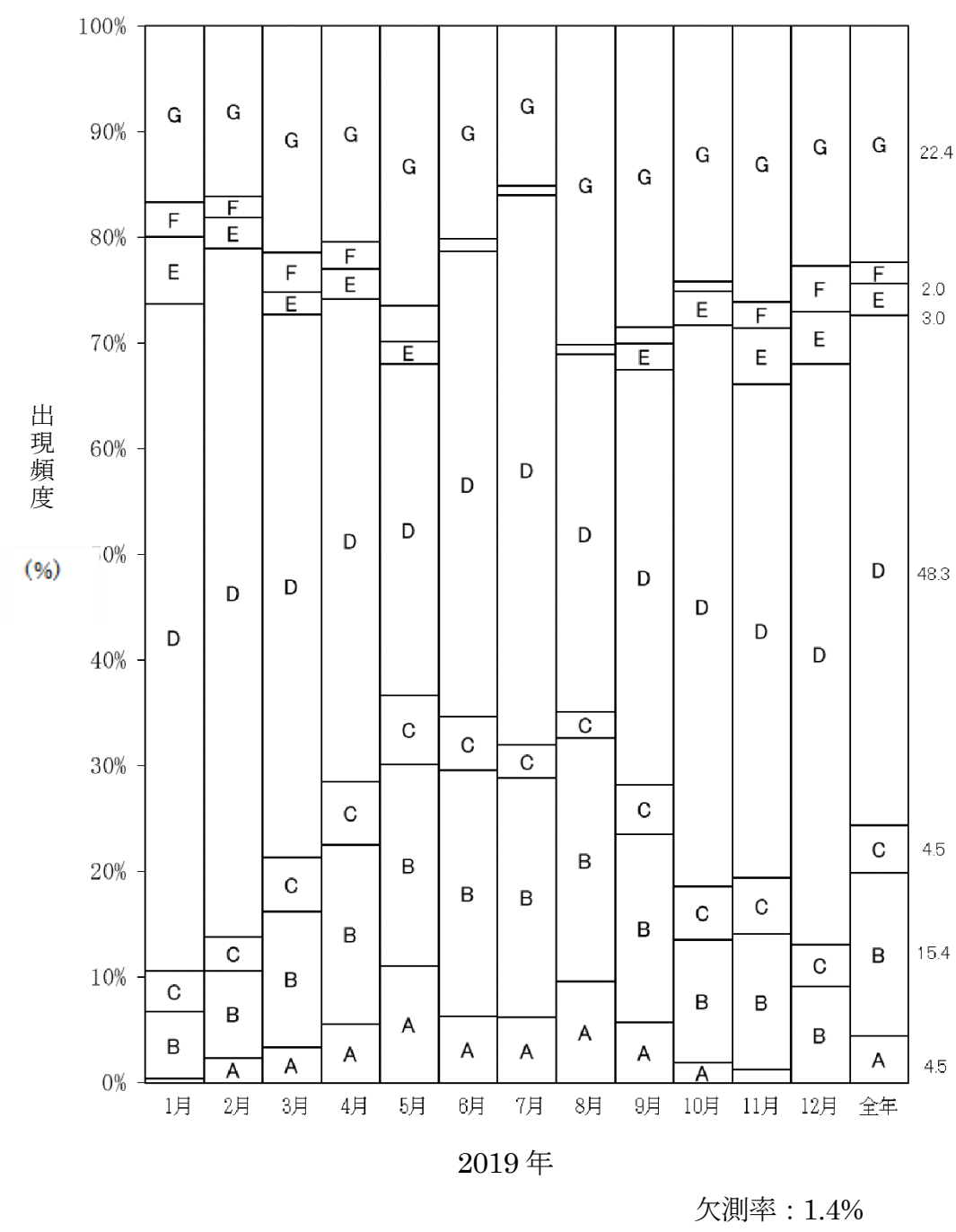


安定度E・F・G型
(出現頻度 26.7%)

- (注) 1. 欠測率 : 0.5%
2. 小円内は静穏の出現頻度 (%) を示す。

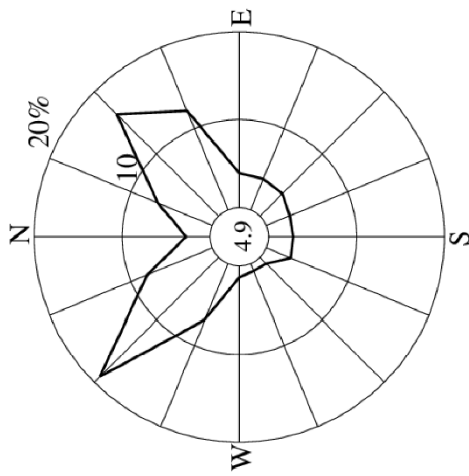
統計期間 : 2006年1月~2006年12月

第3.30図 年間大気安定度別風配図 (標高約13.5m,地上高約10m)

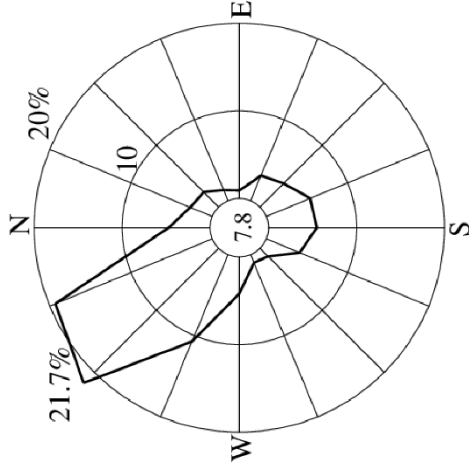


統計方法：大気安定度「A-B」、「B-C」及び「C-D」はそれぞれ、B、C及びDとして計上し、統計処理を行った。

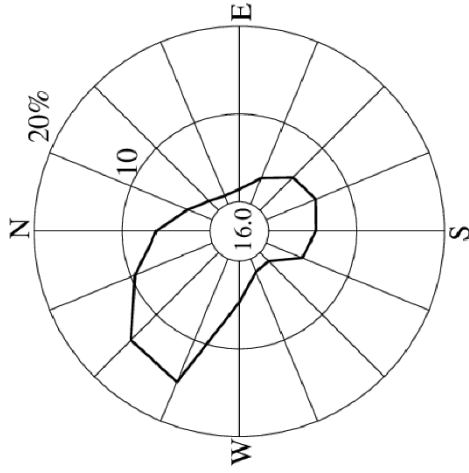
第 3.31 図 年間及び月別大気安定度出現頻度



安定度 A・B・C 型
(出現頻度 24.3%)



安定度 D 型
(出現頻度 48.3%)



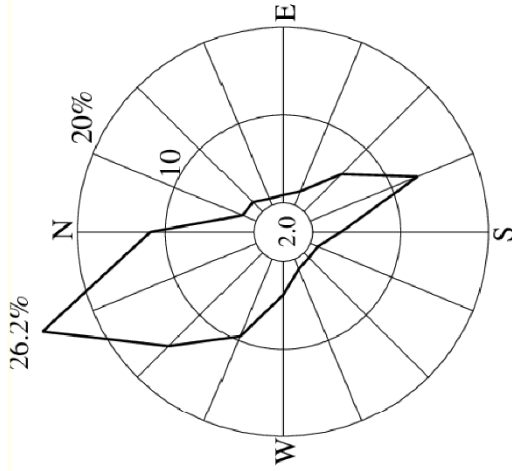
安定度 E・F・G 型
(出現頻度 27.4%)

(注) 1. 欠測率 : 1.5%

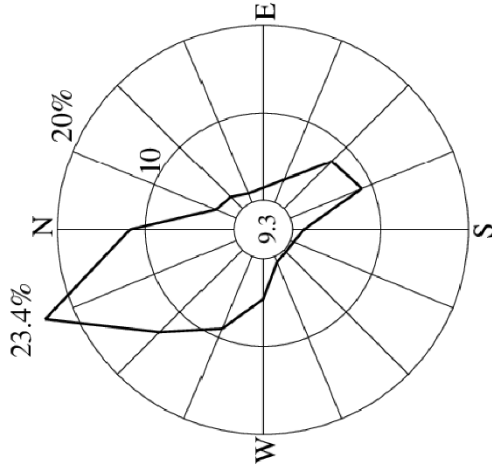
2. 小円内は静穏の出現頻度(%)を示す。

統計期間 : 2019年1月~2019年12月

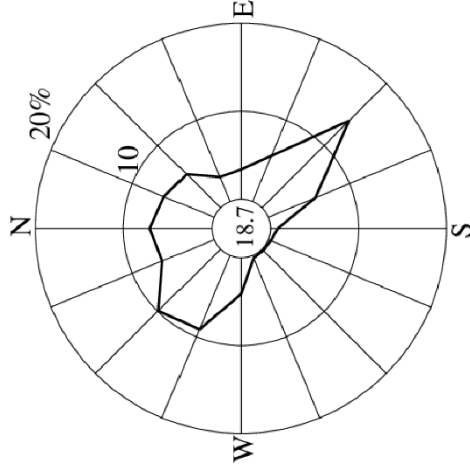
第 3.32 図 年間大気安定度別風配図 (標高 約 81m, 地上高 約 15m)



安定度A・B・C型
(出現頻度 24.4%)



安定度D型
(出現頻度 48.3%)



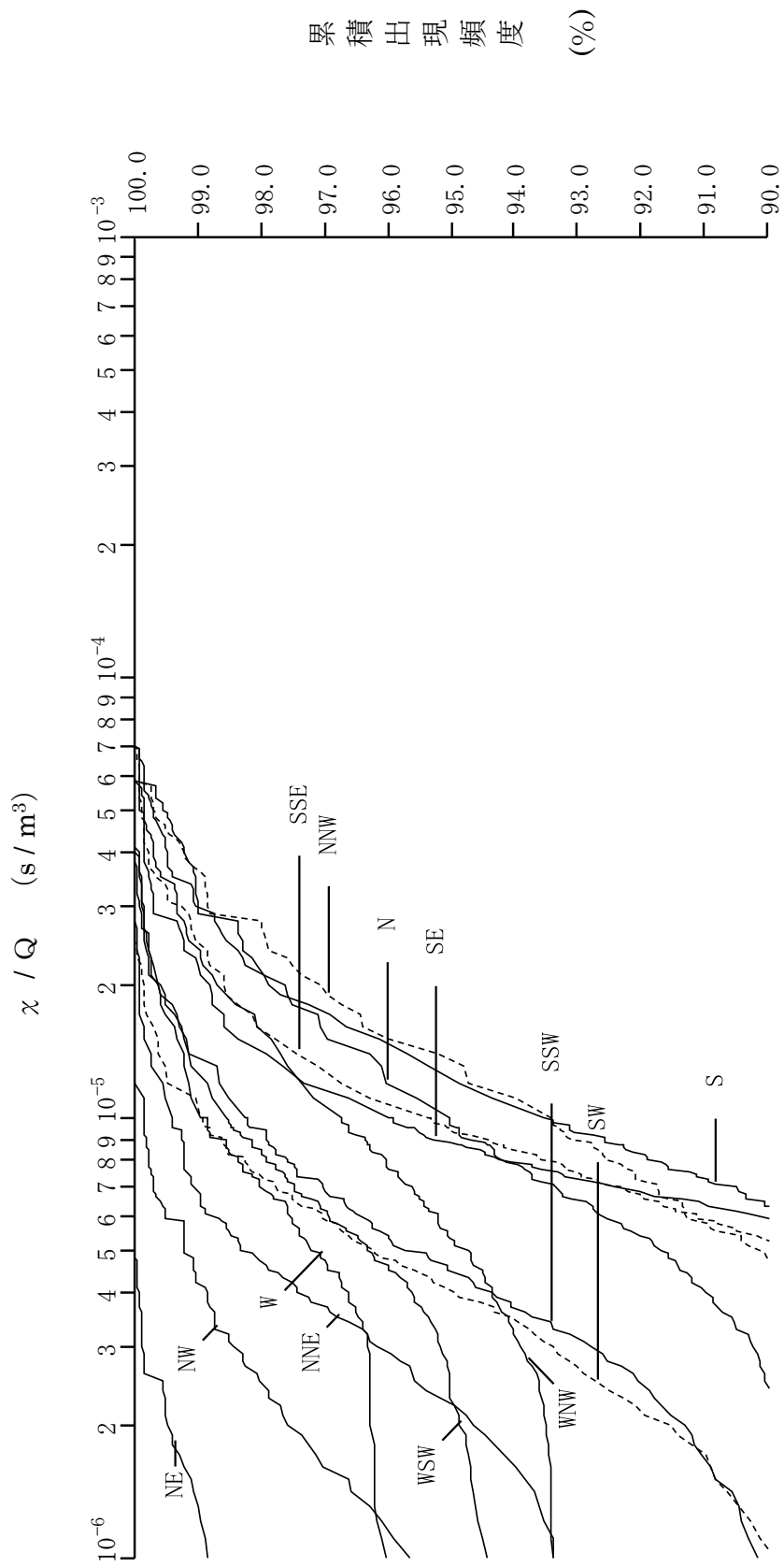
安定度E・F・G型
(出現頻度 27.4%)

(注) 1. 欠測率：1.4%

2. 小円内は静穏の出現頻度(%)を示す。

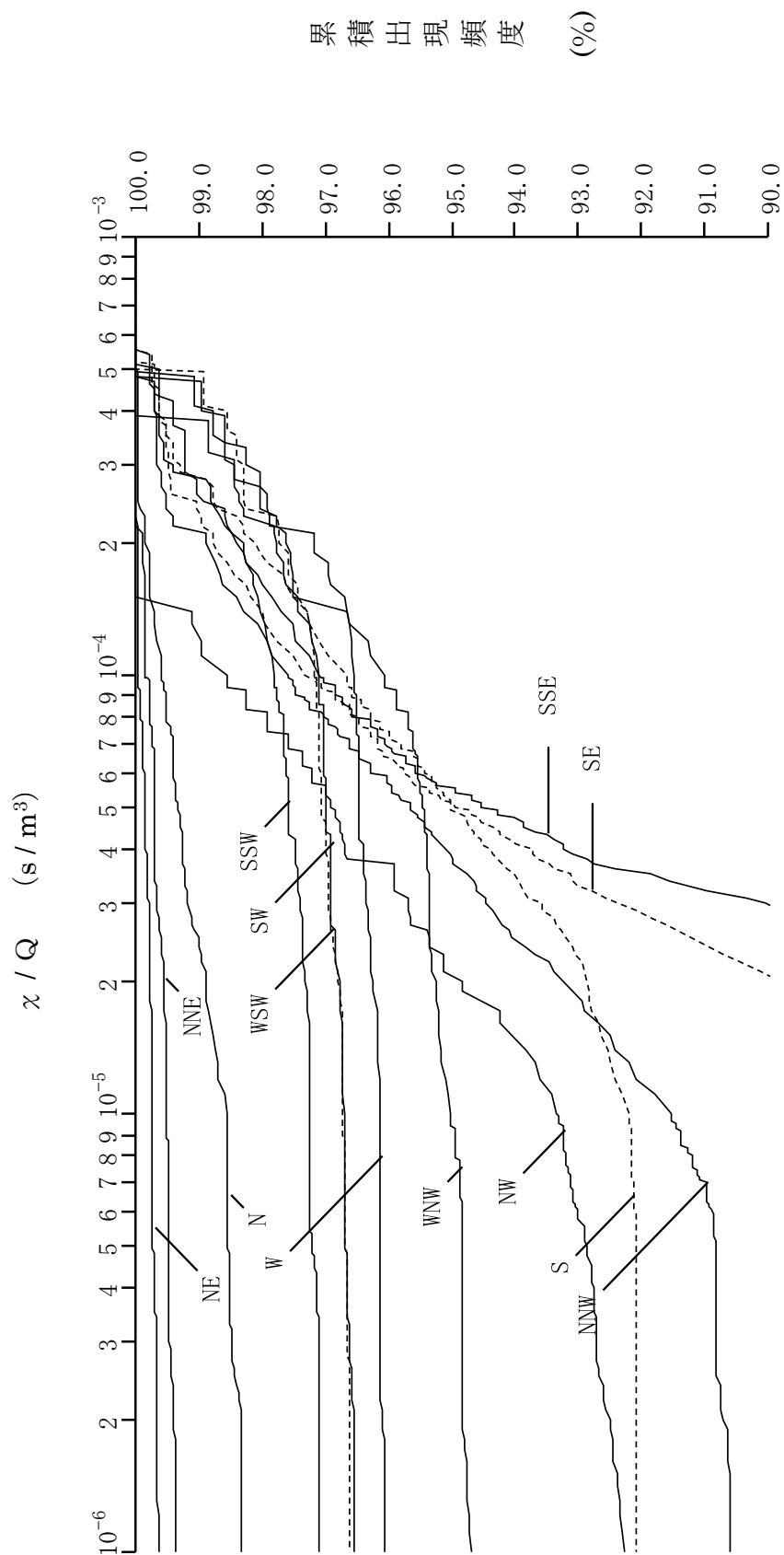
統計期間：2019年1月～2019年12月

第3.33図 年間大気安定度別風配図 (標高 約 13.5m, 地上高 約 10m)

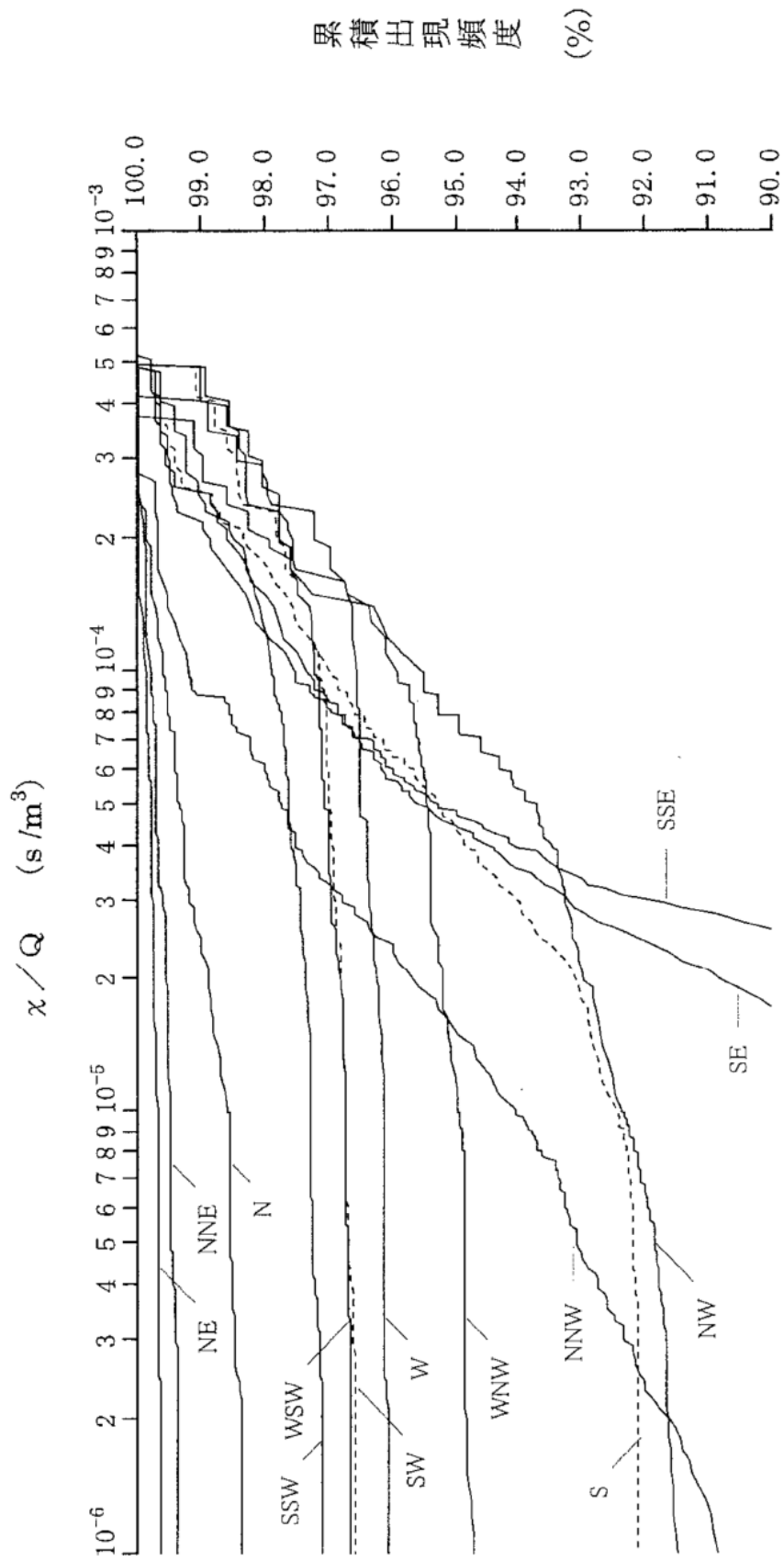


第3.34図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度

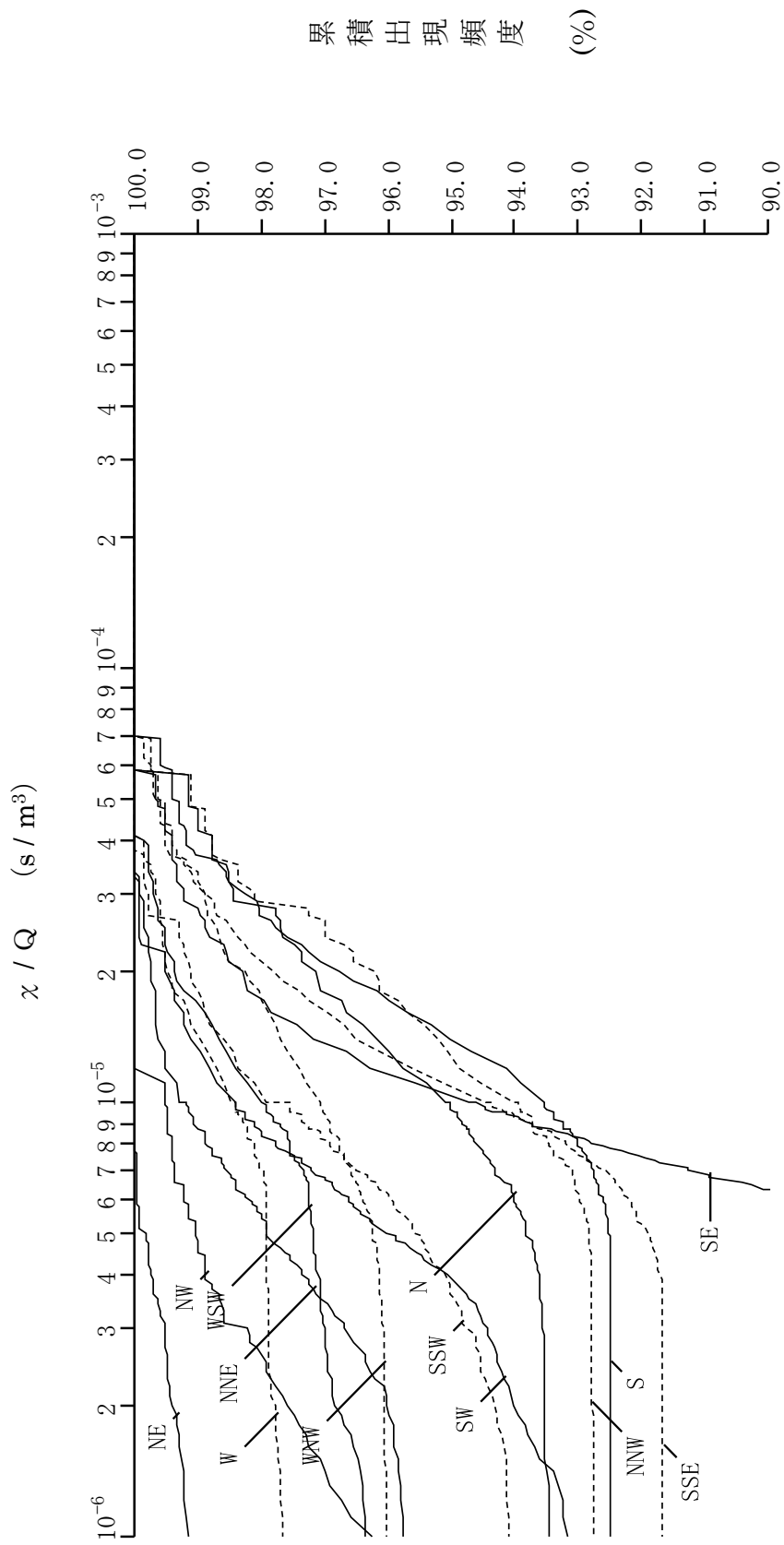
[原子炉冷却材喪失 (事故時)]



第 3.35 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
 [蒸気発生器伝熱管破損 (事故時)]

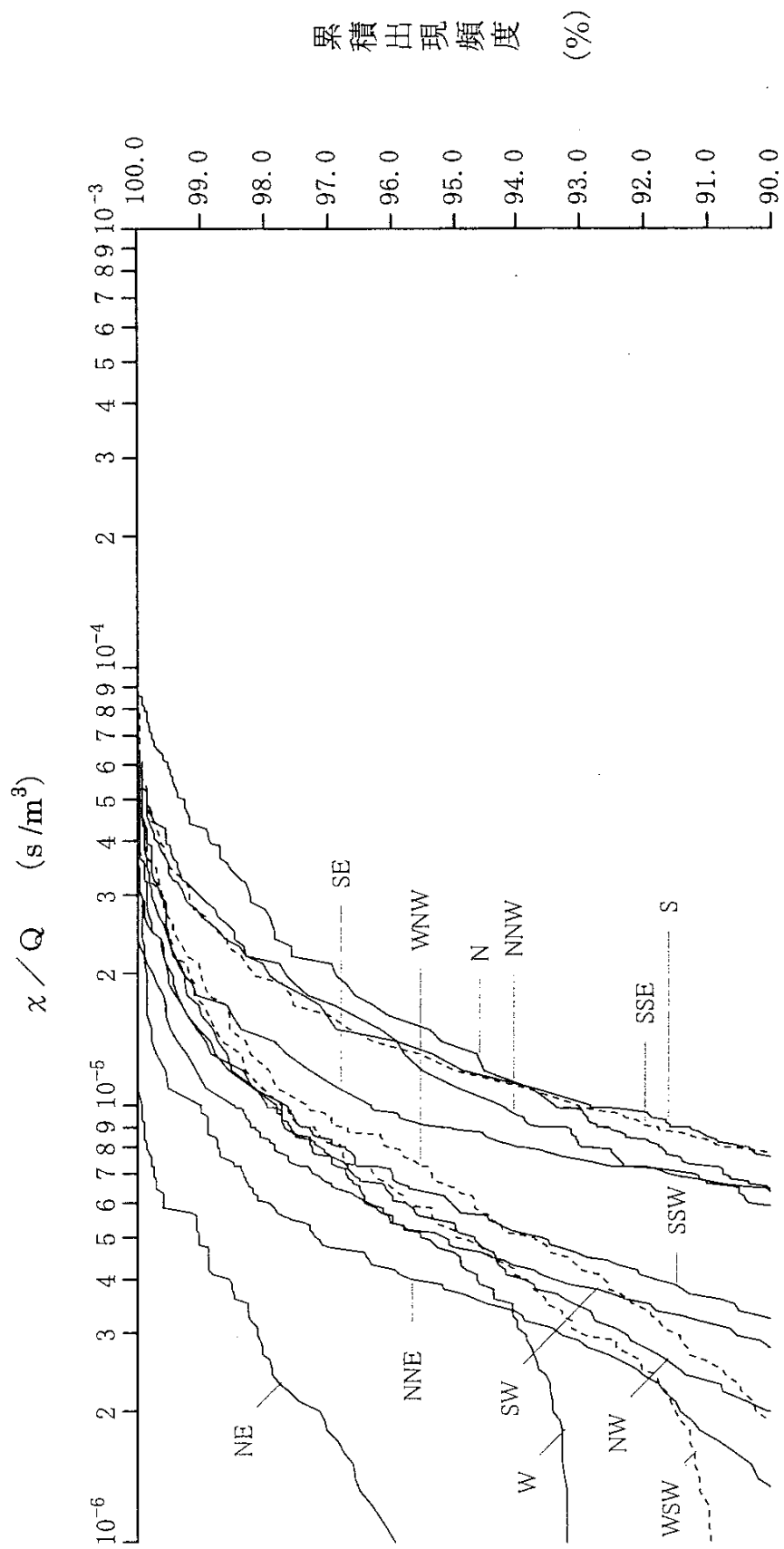


第 3.36 図 方位別相対濃度 (x/Q) の累積出現頻度
 [蒸気発生器伝熱管破損 (重大事故及び仮想事故時)]

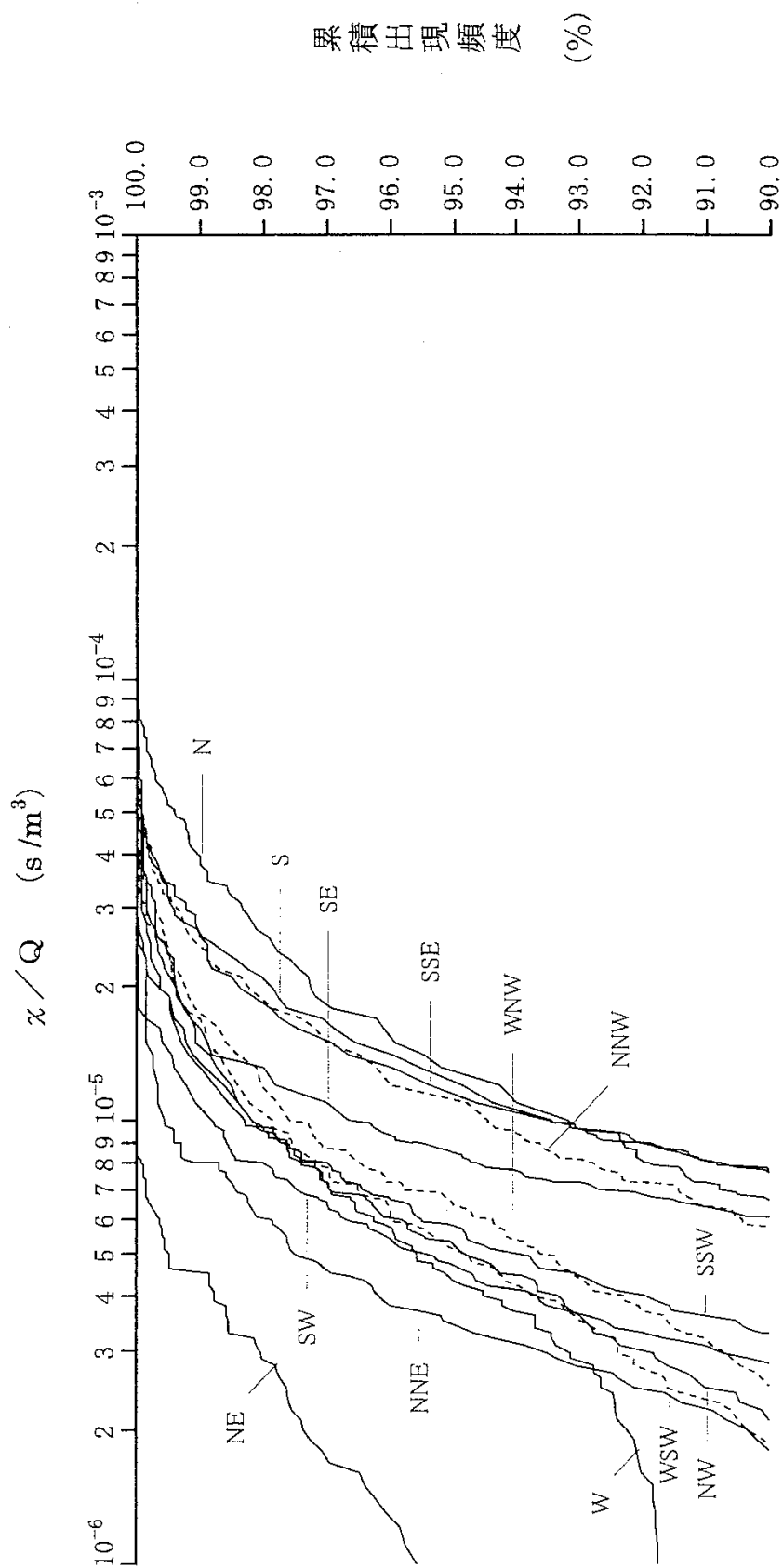


第3.37図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度

燃料集合体の落下
 制御棒飛び出し

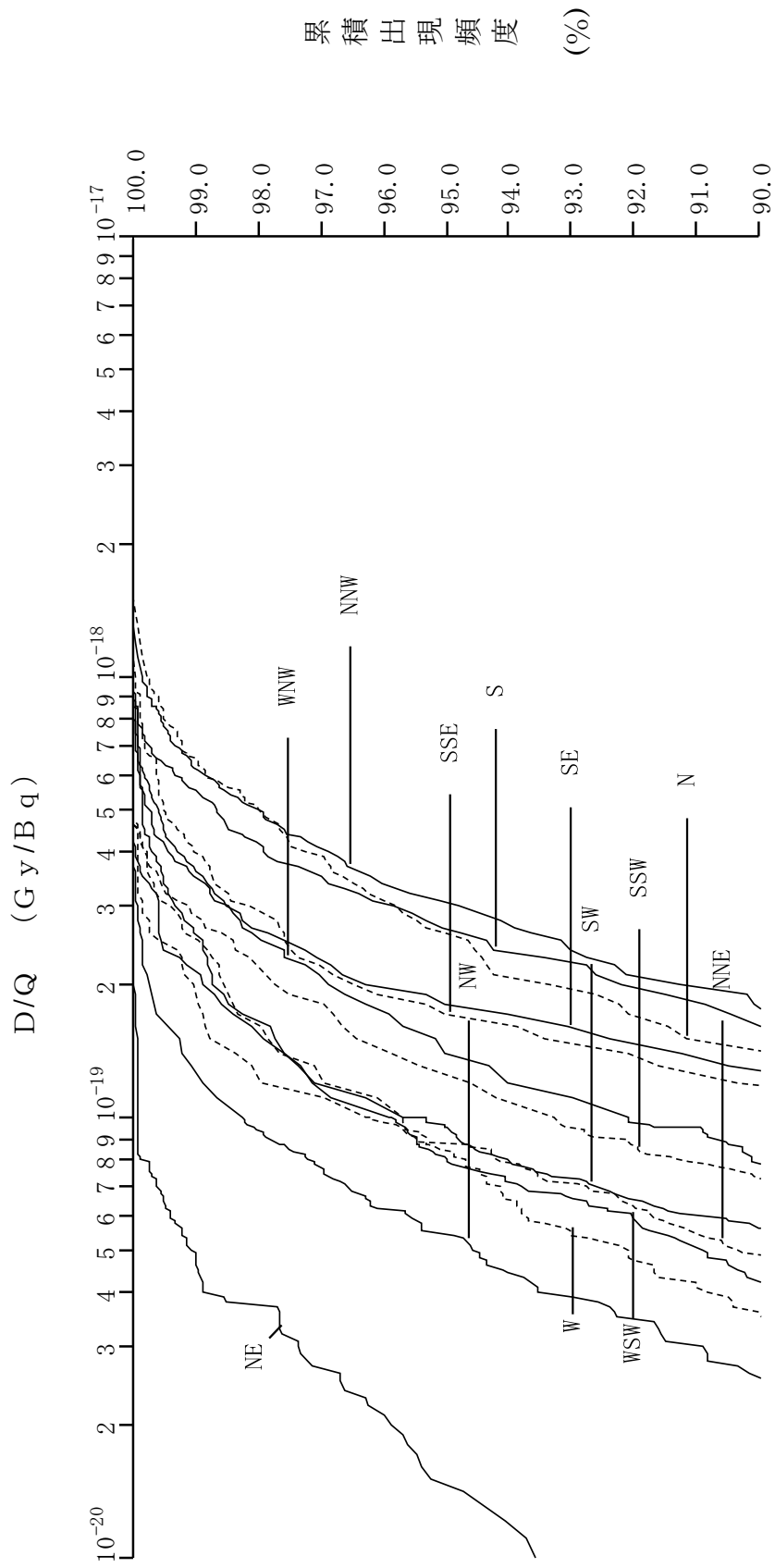


第 3.38 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
 [原子炉冷却材喪失 (重大事故時)]

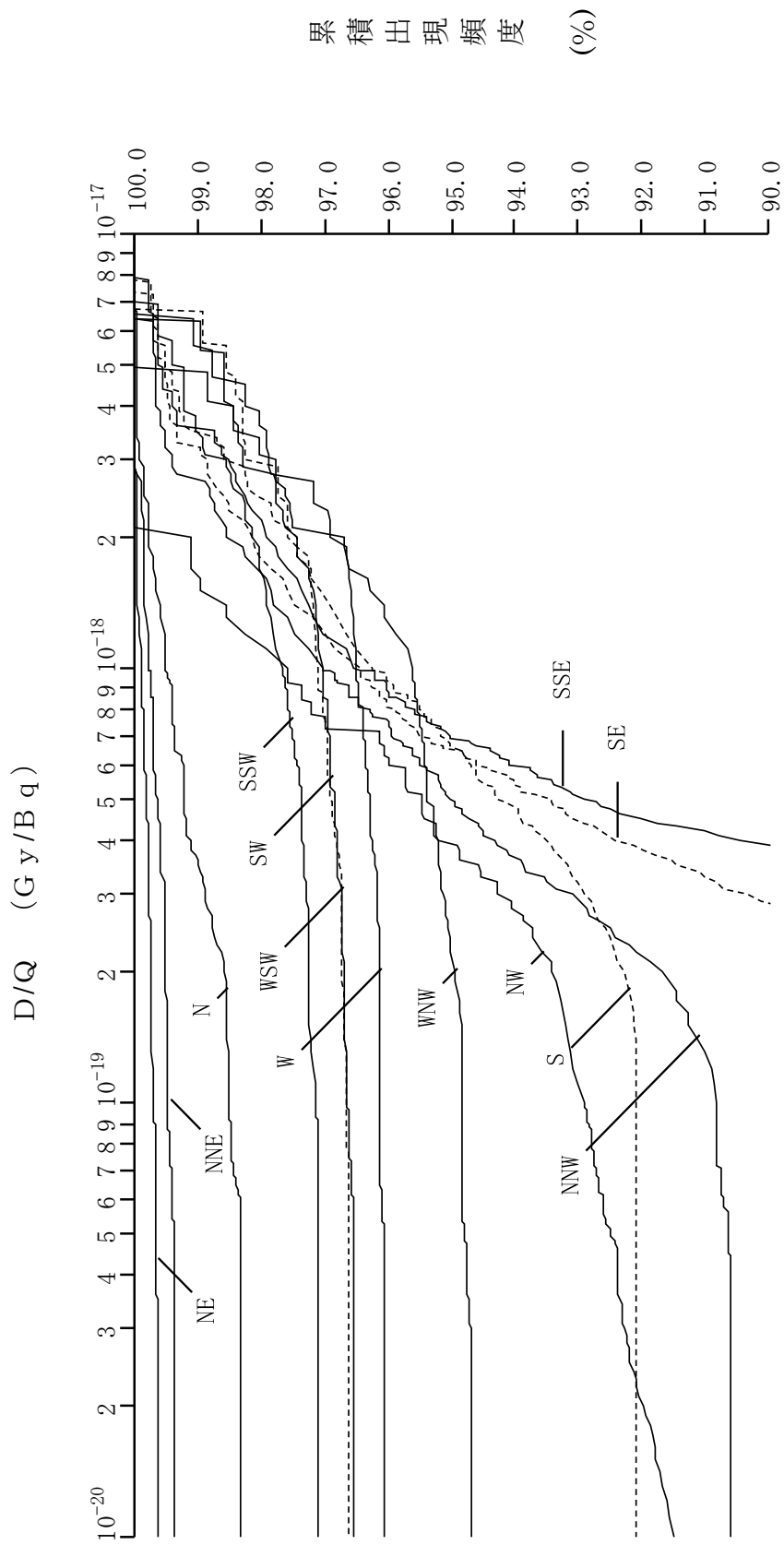


第 3.39 図 方位別相対濃度 (x/Q) の累積出現頻度

[原子炉冷却材喪失 (仮想事故時)]

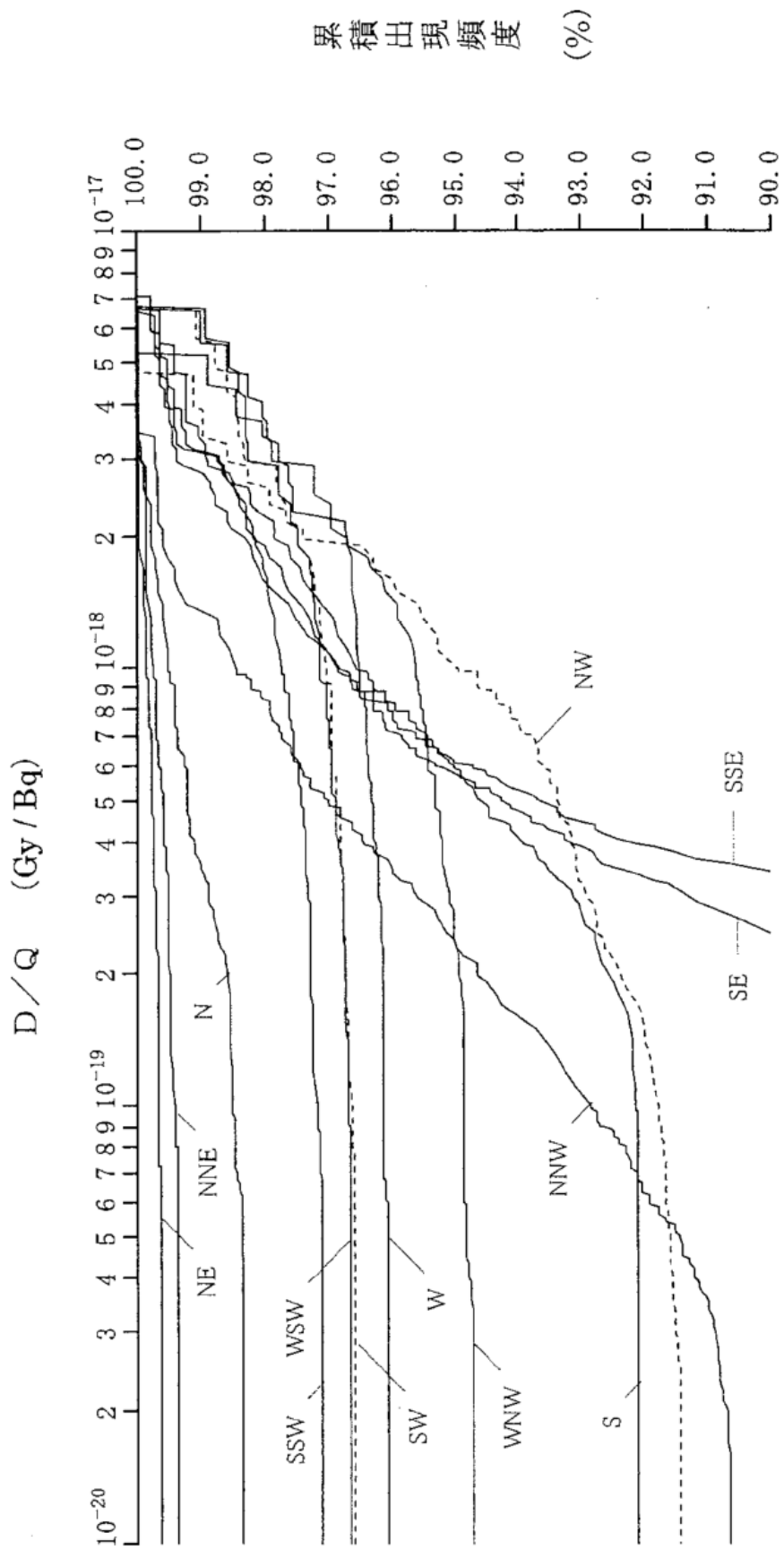


第3.40図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
 [原子炉冷却材喪失 (事故時)]

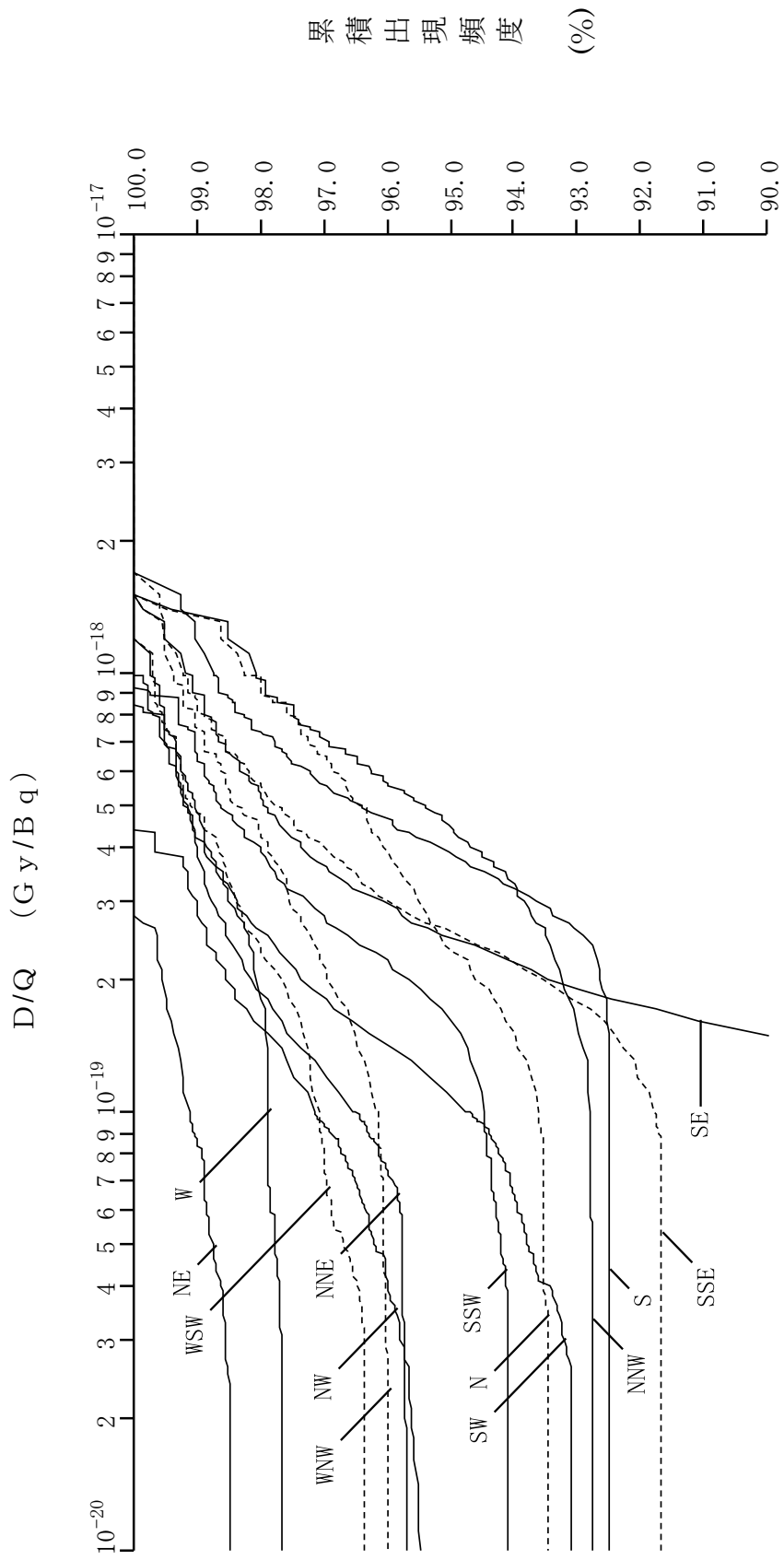


第 3.41 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度

蒸気発生器伝熱管破損 (事故時)
放射性気体廃棄物処理施設の破損

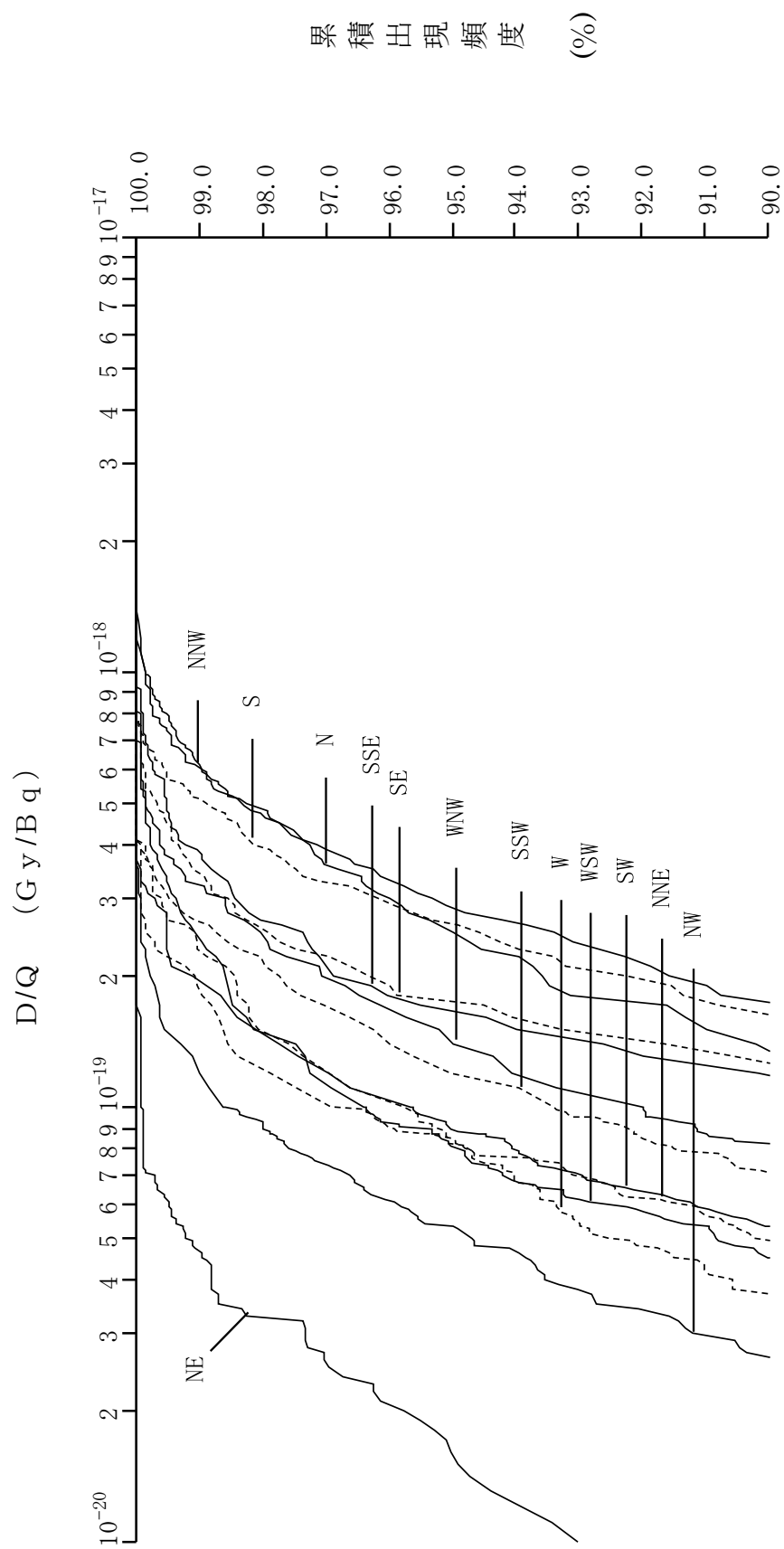


第3.42図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
 [蒸気発生器伝熱管破損 (重大事故及び仮想事故時)]



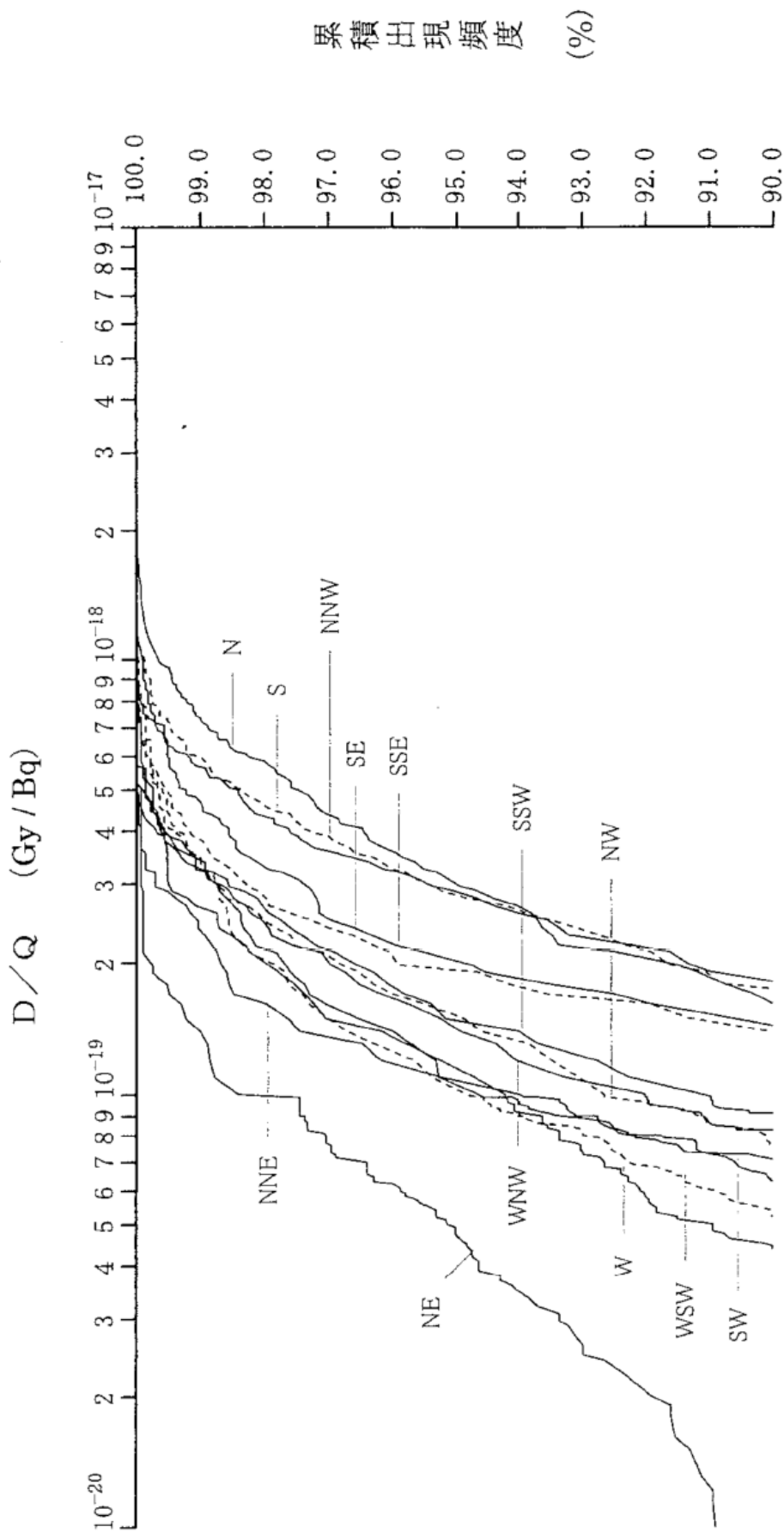
第 3.43 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度

[燃料集合体の落下]



第 3.44 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度

[制御棒飛び出し]



第 3.45 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
 [原子炉冷却材喪失 (重大事故及び仮想事故時)]

(2号炉)

3. 気象

3.2 最寄の気象官署等の資料による一般気象

3.2.4 その他の資料による一般気象

1号炉の「3.2.4 その他の資料による一般気象」の変更に同じ。

3.3 敷地における気象観測

1号炉の「3.3 敷地における気象観測」の変更に同じ。

3.4 敷地における気象観測結果

1号炉の「3.4 敷地における気象観測結果」の変更に同じ。

3.5 安全解析に使用する気象条件

3.5.1 観測期間の気象条件の代表性の検討

1号炉の「3.5.1 観測期間の気象条件の代表性の検討」の変更に同じ。

3.5.2 大気拡散の計算に使用する放出源の有効高さ

第 3.34 表(1/2)を変更する。第 3.34 表(1/2)以外は1号炉の「3.5.2 大気拡散の計算に使用する放出源の有効高さ」の変更に同じ。

3.5.3 大気拡散の計算に使用する気象条件

3.5.3.1 平常運転時

1号炉の「3.5.3.1 平常運転時」の変更に同じ。

3.5.3.2 事故時並びに重大事故及び仮想事故時

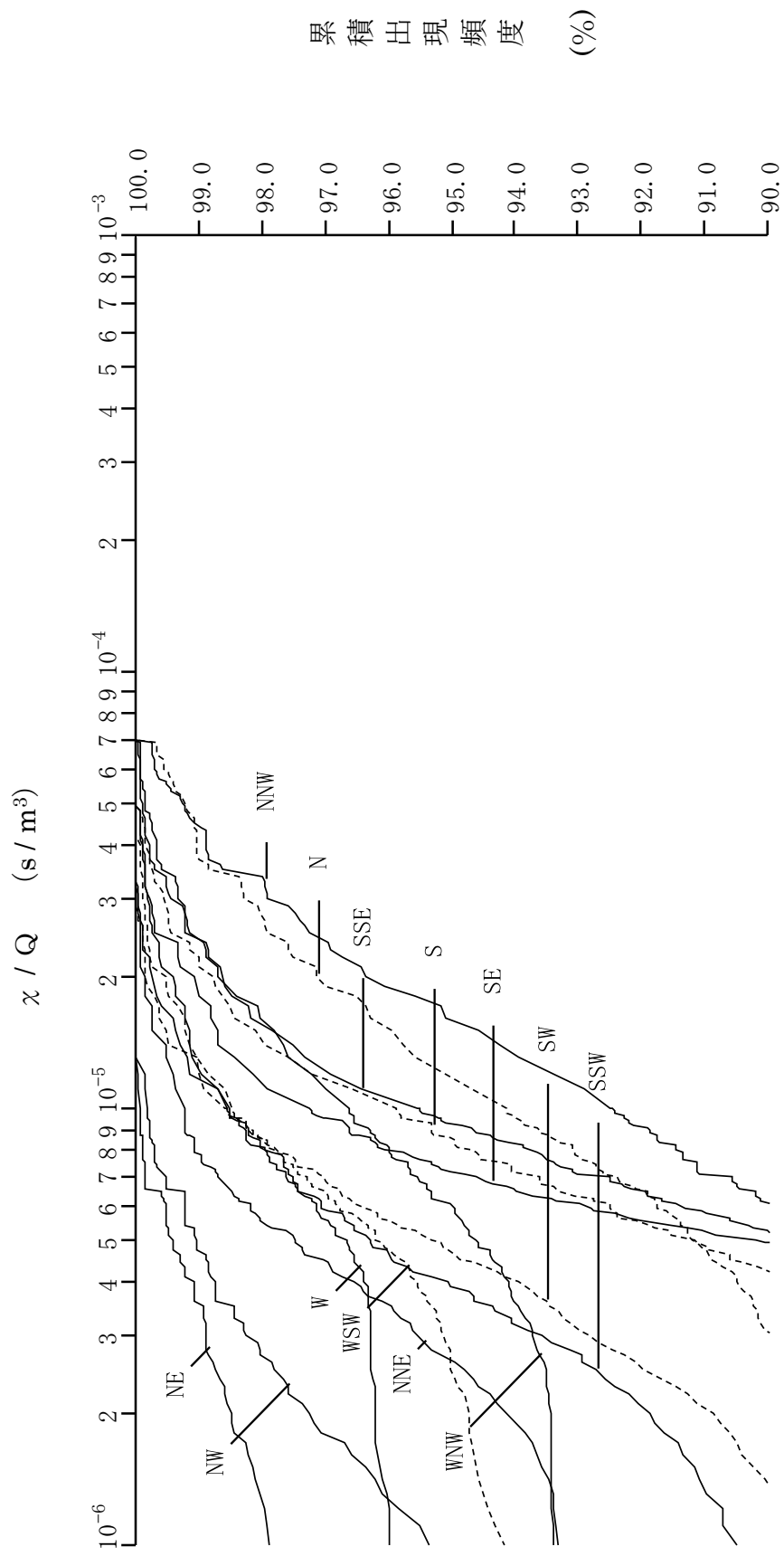
第 3.34 図、第 3.35 図、第 3.37 図、第 3.40、第 3.41 図、第 3.43 図及び第 3.44 図を変更する。第 3.34 図、第 3.35 図、第 3.37 図、第 3.40、第 3.41 図、第 3.43 図及び第 3.44 図以外は1号炉の「3.5.3.2 事故時並びに重大事故及び仮想事故時」の変更に同じ。

3.6 参考文献

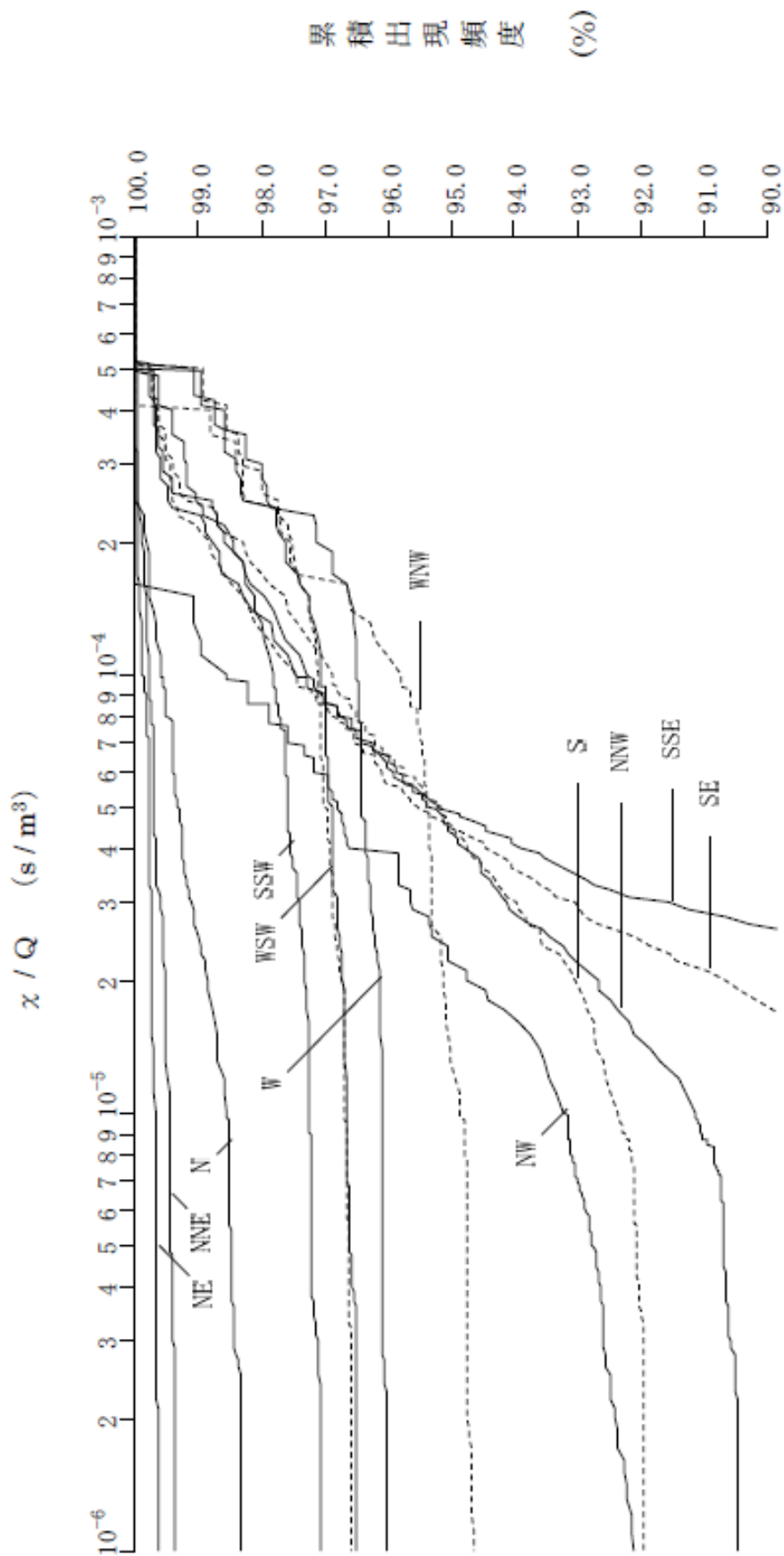
1号炉の「3.6 参考文献」の変更に同じ。

第 3.34 表 (1/2) 事故時線量計算に用いた放出源の有効高さ

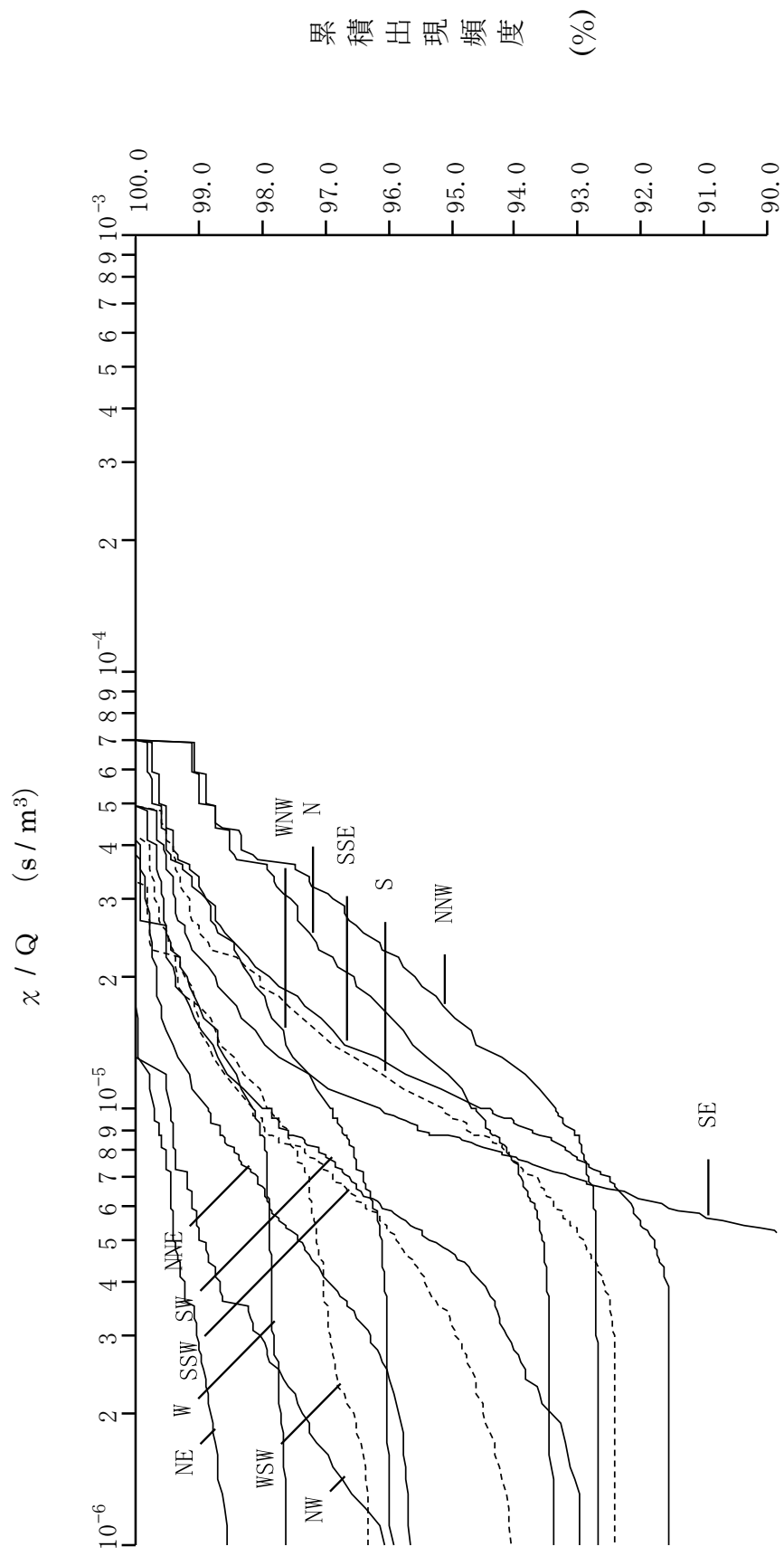
着目方位	放出源の有効高さ (m)
N	55
NNE	75
NE	115
SE	65
SSE	55
S	65
SSW	90
SW	85
WSW	70
W	65
WNW	55
NW	115
NNW	55



第3.34図 方位別相対濃度 (x/Q) の累積出現頻度
 [原子炉冷却材喪失 (事故時)]

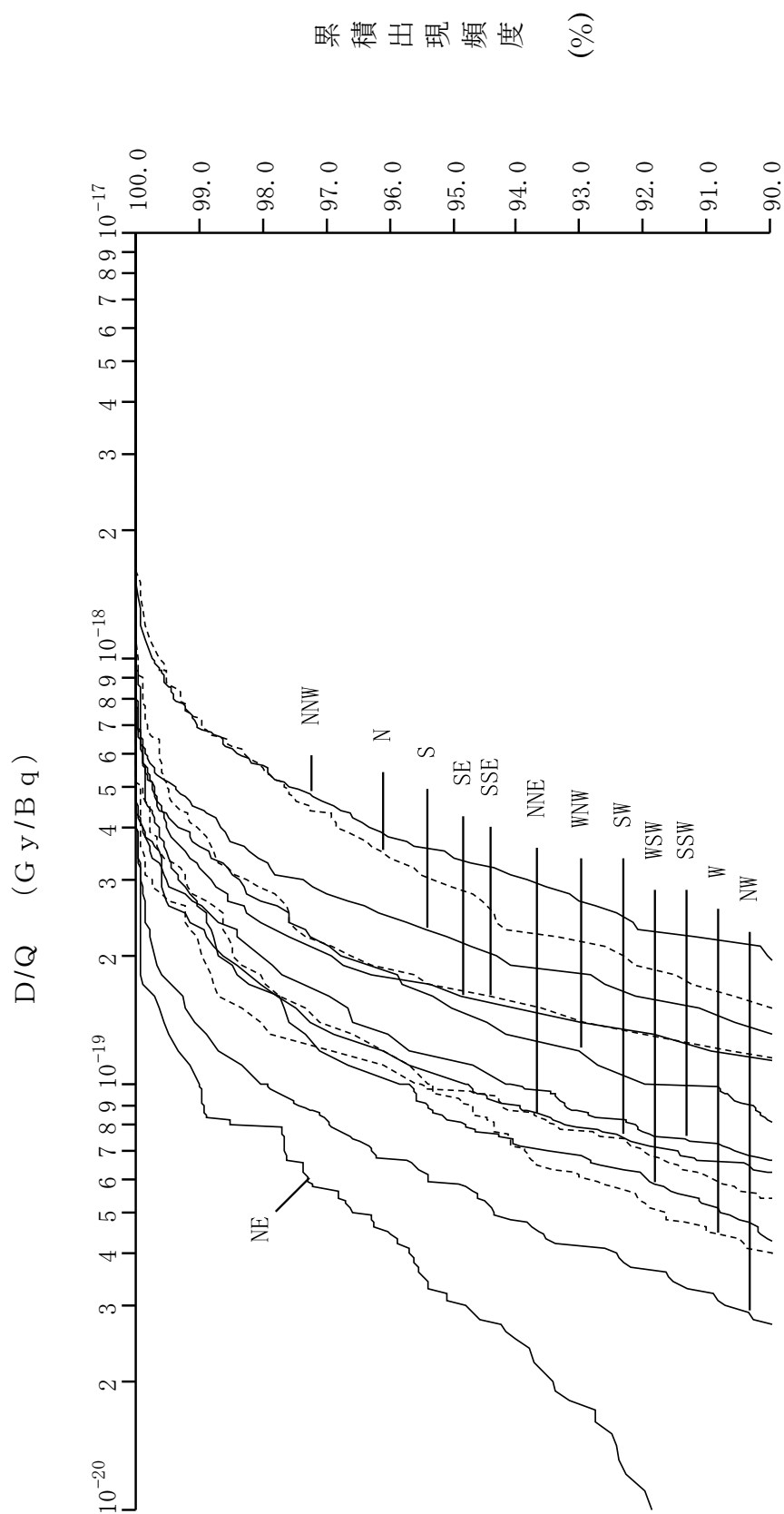


第 3.35 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
 [蒸気発生器伝熱管破損 (事故時)]



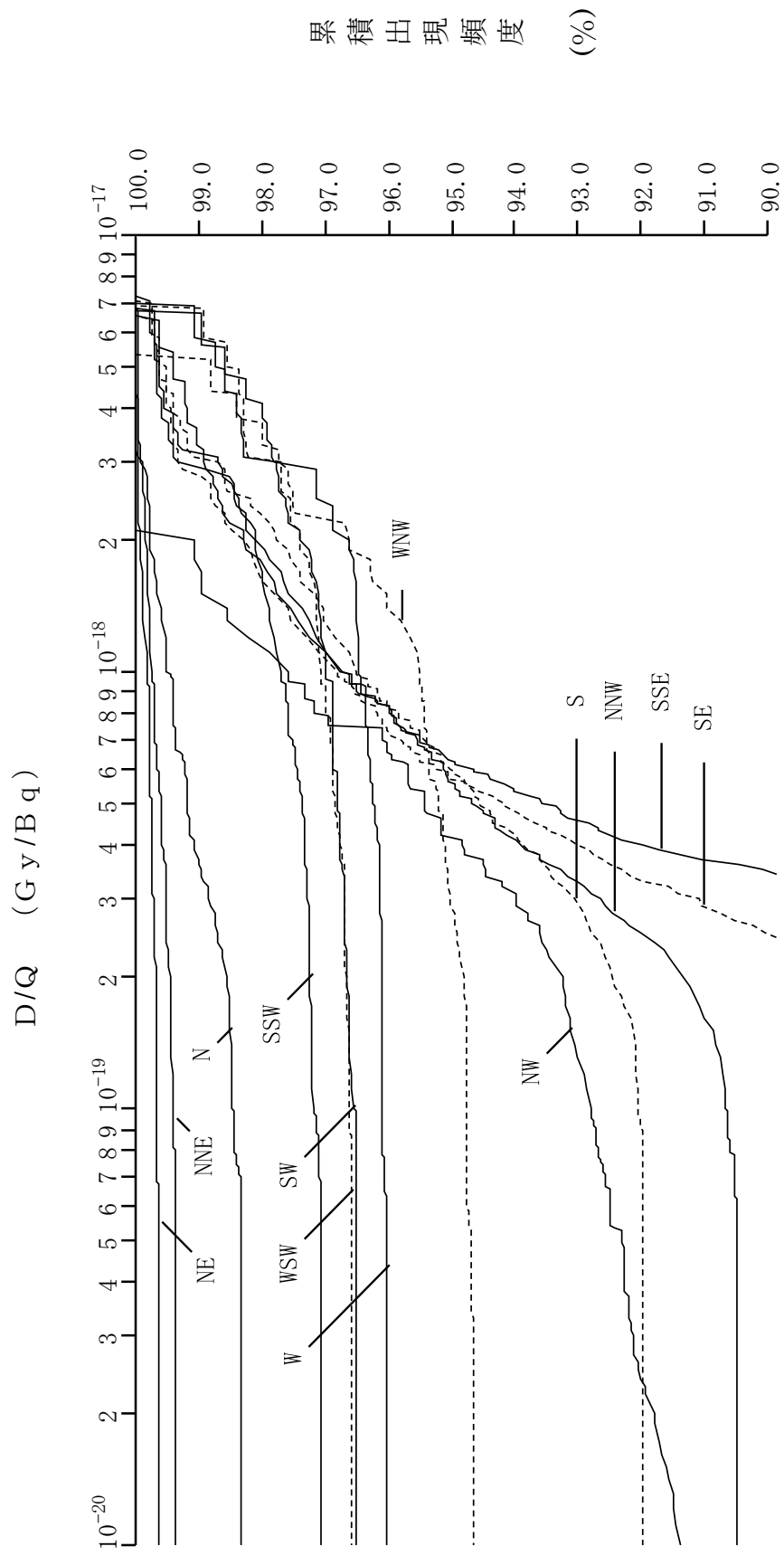
第3.37 図 方位別相対濃度 (x/Q) の累積出現頻度

燃料集合体の落下
制御棒飛び出し



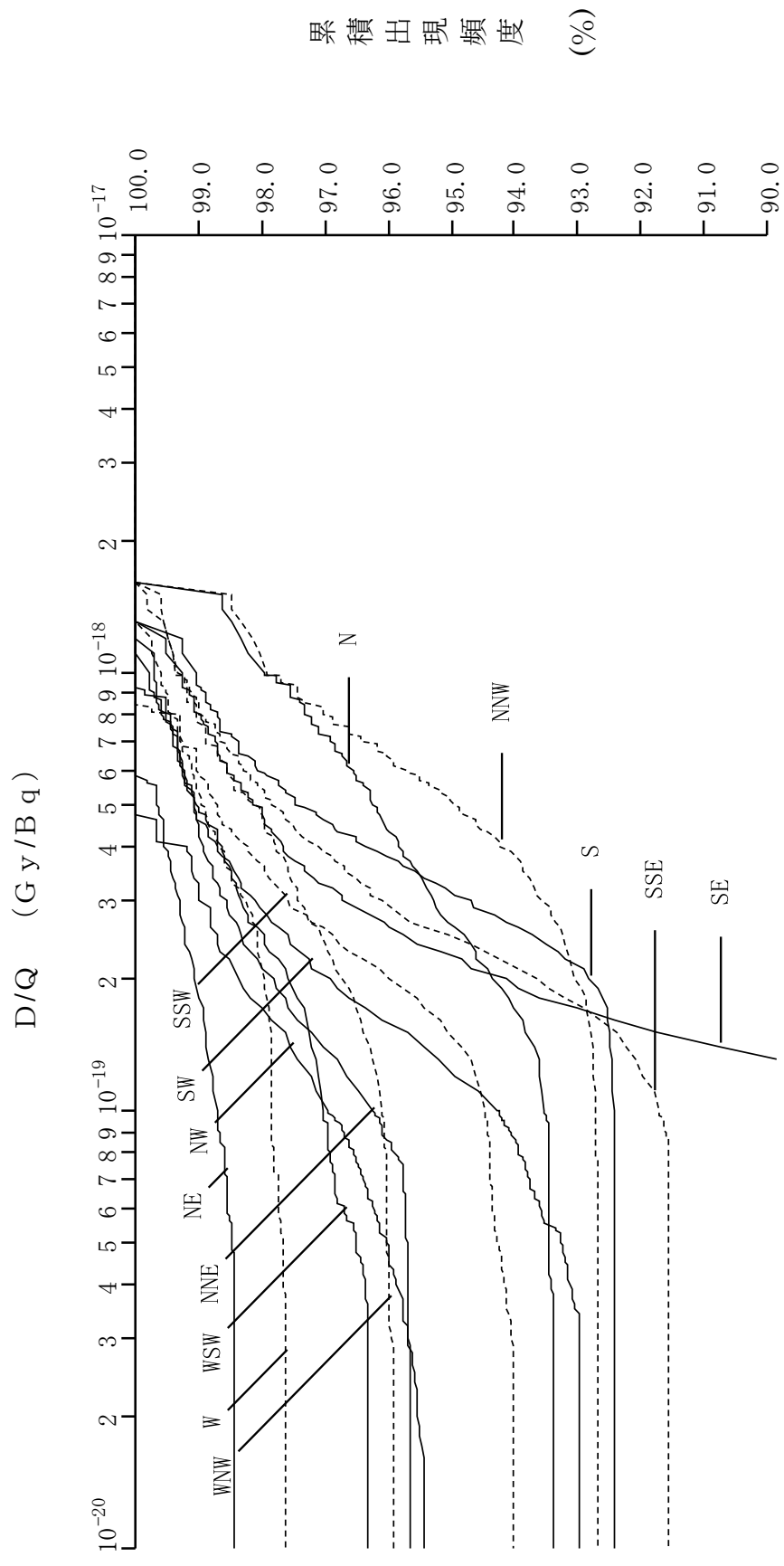
第 3.40 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度

[原子炉冷却材喪失 (事故時)]

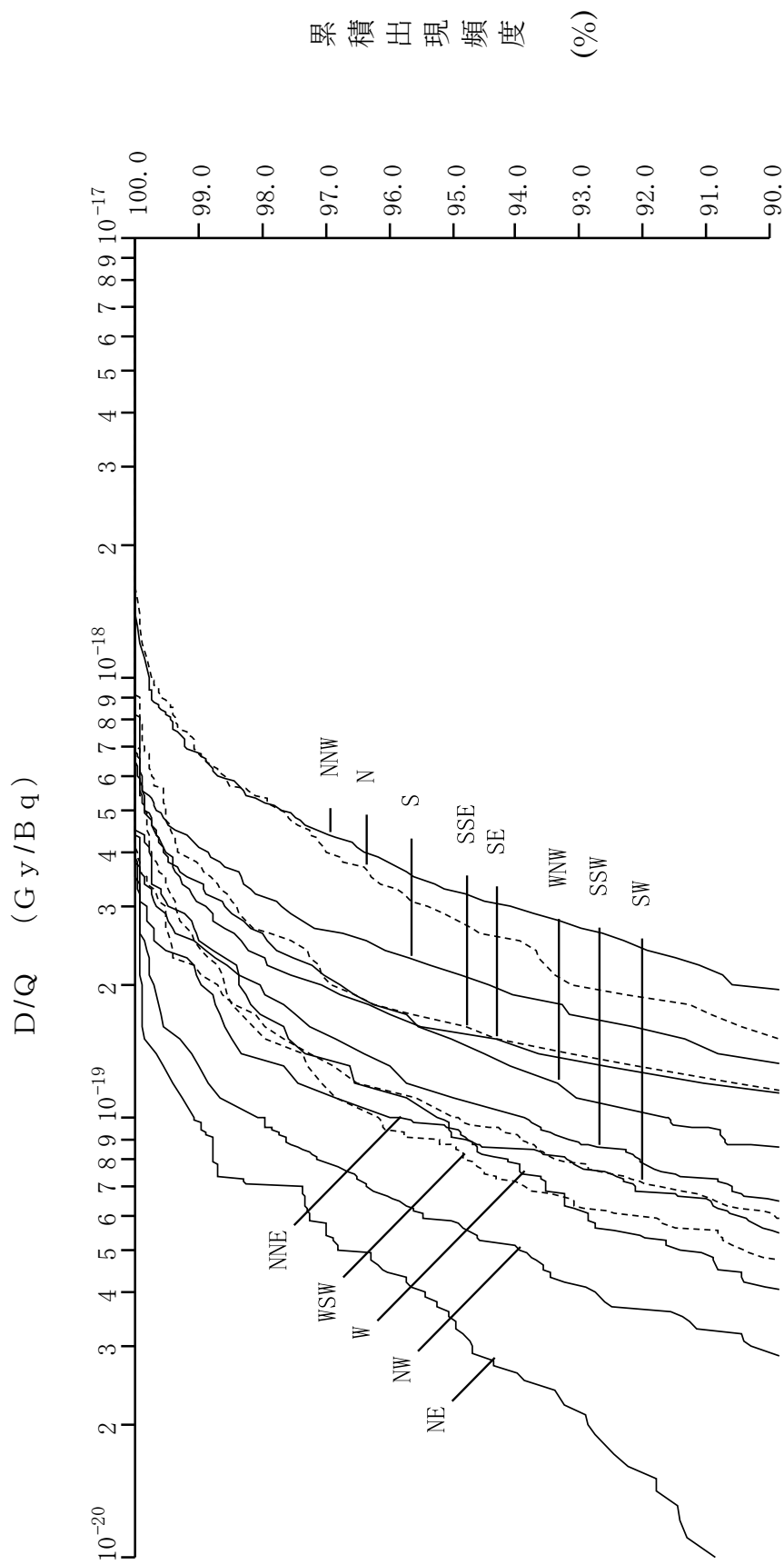


第3.41図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度

蒸気発生器伝熱管破損 (事故時)
放射性気体廃棄物処理施設の破損



第 3.43 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[燃料集合体の落下]



第3.44 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
[制御棒飛び出し]

(3号炉及び4号炉)

2. 気象

2.2 最寄の気象官署等の資料による一般気象

2.2.4 その他の資料による一般気象

(1) 森林火災

森林火災検討に係る高浜発電所の最寄の気象観測所（舞鶴特別地域気象観測所、小浜地域気象観測システム）の気象データ（気温、湿度、風速）及び高浜発電所の位置する福井県の森林火災発生状況⁽⁵⁾について、第 2.18 表及び第 2.19 表に示す。また、森林火災発生件数の多い月における最寄の気象観測所（舞鶴特別地域気象観測所、小浜地域気象観測システム）の気象データ（卓越風向）について、第 2.20 表及び第 2.21 表に示す。

2.3 敷地における気象観測

発電所の安全解析に使用する気象条件を決める際の資料を得るため、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（以下、「気象指針」という。）に基づき、発電所敷地内で、風向、風速、日射量、放射収支量等の観測を行っている。

以上の観測に使用した気象測器の種類、観測位置及び観測期間を第 2.22 表に、観測設備配置を第 2.2 図及び第 2.3 図に示す。

2.3.1 気象観測点の状況

変更前の「2.3.1 気象観測点の状況」の記載に同じ。

2.3.2 気象観測項目

変更前の「2.3.2 気象観測項目」の記載に同じ。

2.3.3 気象測器

気象測器は第 2.22 表に示しているが、「気象業務法」に基づく気象庁検定を受けたものである。

なお、放射収支計は、気象庁検定の対象になっていないため、3 ヶ月に 1 回程度の校正を行っている。

2.4 敷地における気象観測結果

2.4.1 敷地を代表する風

排気筒高さ付近の風を代表する敷地内の丘陵地（第 2.2 図，観測点 A）における 1 年間の観測結果（2006 年 1 月から 2006 年 12 月及び 2019 年 1 月から 2019 年 12 月）及び敷地の地上風を代表する敷地内の平坦地（第 2.2 図，観測点 B）における 1 年間の観測結果（2006 年 1 月から 2006 年 12 月及び 2019 年 1 月から 2019 年 12 月）を以下に示す。

なお、風向及び風速の観測値を統計整理するに当たって、風速が 0.5m/s 未満のものは静穏として取り扱っている。

2.4.1.1 2006 年 1 月から 2006 年 12 月の気象観測資料

(1) 風向

標高約 81m 及び標高約 13.5m における年間及び月別の風配図を第 2.4 図～第 2.8 図に示す。

標高約 81m における風向分布は、年間を通じ北西から西北西の風が多くなっている。

標高約 13.5m における風向分布は、年間を通じ北北西から西北西の風が多くなっている。

標高約 81m 及び標高約 13.5m における年間の低風速（0.5m/s～2.0m/s）時の風配図を第 2.9 図に示す。

標高約 81m における低風速時の風向分布は、年間を通じ北、西北西及び南南東の風が多くなっている。

標高約 13.5m における低風速時の風向分布は、年間を通じ西北西から北北西及び南東から南南東の風が多くなっている。

(第2.4図～第2.9図は変更前の記載に同じ。)

(2) 風速

標高約 81m 及び標高約 13.5m における年間及び月別の風速別出現頻度並びに年間の風速別出現頻度累積を第 2.10 図～第 2.15 図に示す。

標高約 81m における年平均風速は 2.3m/s であり、0.5m/s～1.4m/s の風速が多くなっている。

標高約 13.5m における年平均風速は 2.2m/s であり、0.5m/s～1.4m/s の風速が多くなっている。

また、標高約 81m 及び標高約 13.5m における静穏状態（風速 0.5m/s 未満）の年間出現頻度は、それぞれ 9.2%、9.6%である。

(第2.10図～第2.15図は変更前の記載に同じ。)

(3) 同一風向継続時間

標高約 13.5m 及び標高約 81m における年間の同一風向の継続時間別出現回数を第 2.23 表及び第 2.24 表に示す。

標高約 13.5m において、同一風向が継続する時間は 4 時間以内がほとんどであり、全体の約 97.5%を占めている。長期継続する傾向の強い風向は北北西であり、最長も北北西の場合で 41 時間である。

標高約 81m において、同一風向が継続する時間は 4 時間以内がほとんどであり、全体の約 97.8%を占めている。長期継続する傾向の強い風向は北西であり、最長も北西の場合で 18 時間である。

また、各標高における静穏状態の継続時間は 4 時間以内がほとんど

であり、標高約 13.5m では約 97.8%、標高約 81m では約 98.9%である。

2.4.1.2 2019 年 1 月から 2019 年 12 月の気象観測資料

(1) 風向

標高約 81m 及び標高約 13.5m における年間及び月別の風配図を第 2.16 図～第 2.20 図に示す。

標高約 81m における風向分布は、年間を通じ北西の風が多くなっている。

標高約 13.5m における風向分布は、年間を通じ北北西の風が多くなっている。

標高約 81m 及び標高約 13.5m における年間の低風速（0.5m/s～2.0m/s）時の風配図を第 2.21 図に示す。

標高約 81m における低風速時の風向分布は、年間を通じ北西から西北西の風が多くなっている。

標高約 13.5m における低風速時の風向分布は、年間を通じ南東から南南東の風が多くなっている。

(2) 風速

標高約 81m 及び標高約 13.5m における年間及び月別の風速別出現頻度並びに年間の風速別出現頻度累積を第 2.22 図～第 2.27 図に示す。

標高約 81m における年平均風速は 2.1m/s であり、0.5m/s～1.4m/s の風速が多くなっている。

標高約 13.5m における年平均風速は 2.1m/s であり、0.5m/s～1.4m/s の風速が多くなっている。

また、標高約 81m 及び標高約 13.5m における静穏状態（風速

0.5m/s 未満) の年間出現頻度は、それぞれ 9.3%、10.0%である。

(3) 同一風向継続時間

標高約 13.5m 及び標高約 81m における年間の同一風向の継続時間別出現回数を第 2.25 表及び第 2.26 表に示す。

標高約 13.5m において、同一風向が継続する時間は 4 時間以内がほとんどであり、全体の約 97.4%を占めている。長期継続する傾向の強い風向は北北西であり、最長は南南東の場合で 17 時間である。

標高約 81m において、同一風向が継続する時間は 4 時間以内がほとんどであり、全体の約 97.9%を占めている。長期継続する傾向の強い風向は北西であり、最長は北北西の場合で 12 時間である。

また、標高約 13.5m における静穏状態の継続時間は 5 時間以内がほとんどであり、全体の約 97.4%を占めている。標高約 81m における静穏状態の継続時間は 4 時間以内がほとんどであり、全体の約 98.0%を占めている。

2.4.2 大気安定度

2.4.2.1 2006 年 1 月から 2006 年 12 月の気象観測資料

(1) 大気安定度の分類と出現頻度

日射量、放射収支量及び標高約 13.5m の風速の観測資料を基に「気象指針」にしたがって大気安定度の分類を行った。

年間及び月別の大気安定度出現頻度を第 2.28 図に、並びに標高約 81m 及び標高約 13.5m における年間の大気安定度別風配図を第 2.29 図及び第 2.30 図に示す。

大気安定度の年間出現頻度は、A型からC型を合計した大気安定度（以下、「A・B・C型」という。）が 23.2%、D型（C-D型を含む）が 50.1%、E型からG型を合計した大気安定度（以下、「E・

F・G型」という。)が26.7%となっている。

D型は年間を通じて出現頻度が多く、A・B・C型は5月から8月にかけて比較的多くなっており、E・F・G型は8月に多くなっている。

標高約81mにおける大気安定度別の風向出現頻度は、A・B・C型は北東から東北東及び北西から西北西、D型は西北西から北北西、E・F・G型は西北西及び北の風のとくに多くなっている。

標高約13.5mにおける大気安定度別の風向出現頻度は、A・B・C型は北北西から西北西及び南南東、D型は北北西から西北西、E・F・G型は西北西及び南東の風のとくに多くなっている。

(2) 同一大気安定度の継続時間

大気安定度の継続時間別出現回数を第2.27表に示す。

A・B・C型、D型及びE・F・G型が10時間以上継続する頻度は、それぞれ0.4%、11.6%、8.0%となっている。

2.4.2.2 2019年1月から2019年12月の気象観測資料

(1) 大気安定度の分類と出現頻度

日射量、放射収支量及び標高約13.5mの風速の観測資料を基に「気象指針」にしたがって大気安定度の分類を行った。

年間及び月別の大気安定度出現頻度を第2.31図に、並びに標高約81m及び標高約13.5mにおける年間の大気安定度別風配図を第2.32図及び第2.33図に示す。

大気安定度の年間出現頻度は、A型からC型を合計した大気安定度(以下、「A・B・C型」という。)が24.4%、D型(C-D型を含む)が48.3%、E型からG型を合計した大気安定度(以下、「E・F・G型」という。)が27.4%となっている。

D型は年間を通じて出現頻度が多く、A・B・C型は5月から8月にかけて比較的多くなっており、E・F・G型は5月、9月、11月及び12月にかけて多くなっている。

標高約81mにおける大気安定度別の風向出現頻度は、A・B・C型は北西及び北東から東北東、D型は北西から北北西、E・F・G型は西北西から北西の風のとくに多くなっている。

標高約13.5mにおける大気安定度別の風向出現頻度は、A・B・C型は北北西から北西、D型は北北西から北西、E・F・G型は南東の風のとくに多くなっている。

(2) 同一大気安定度の継続時間

大気安定度の継続時間別出現回数を第2.28表に示す。

A・B・C型、D型及びE・F・G型が10時間以上継続する頻度は、それぞれ16.7%、12.0%、17.2%となっている。

2.4.3 観測結果からみた敷地の気象特性

2.4.3.1 2006年1月から2006年12月の気象観測資料

敷地における気象観測資料を解析した結果によると、敷地の気象特性として次のような点が挙げられる。

(1) 風向については、標高約81mでは北西の風が、標高約13.5mでは北北西の風が最も多く出現している。

(2) 風速については、年間を通じて1～3m/s程度の風が比較的多く、標高約81mでは北西の風が、標高約13.5mでは北北西の風が最も大きい。

(3) 大気安定度については、年間を通じてD型が多く出現している。

拡散の少ないE・F・G型は、標高約81mでは西北西及び北の風のとくに、また標高約13.5mでは南東及び西北西の風のとくに比較

的多く出現している。

一方、拡散の大きいA・B・C型は、標高約 81m では北東及び北西、また標高約 13.5m では北北西及び南南東の風のとくに比較的多く出現している。

2.4.3.2 2019年1月から2019年12月の気象観測資料

敷地における気象観測資料を解析した結果によると、敷地の気象特性として次のような点が挙げられる。

- (1) 風向については、標高約 81m では北西の風が、標高約 13.5m では北北西の風が最も多く出現している。
- (2) 風速については、年間を通じて 1~3m/s 程度の風が比較的多く、標高約 81m、標高約 13.5m 共に北北西の風が最も大きい。
- (3) 大気安定度については、年間を通じてD型が多く出現している。

拡散の少ないE・F・G型は、標高約 81m では西北西から北西の風のとくに、また標高約 13.5m では南東の風のとくに比較的多く出現している。

一方、拡散の大きいA・B・C型は、標高約 81m では北西及び北東から東北東、また標高約 13.5m では北北西から北西の風のとくに比較的多く出現している。

2.5 安全解析に使用する気象条件

2.5.1 観測期間の気象条件の代表性の検討

2.5.1.1 2006年1月から2006年12月の気象観測資料

敷地において観測した 2006年1月から2006年12月までの1年間の気象資料により安全解析を行うに当たり、観測を行った1年間の気象状態が長期間の気象状態と比較して特に異常でないかどうかの検討

を行った。

風向出現頻度及び風速出現頻度について、敷地内観測点Aの標高約81mにおける10年間（1996年1月～2005年12月）の資料により検定を行った。検定法は、不良標本の棄却検定に関するF分布検定の手順にしたがった。

その結果を第2.29表及び第2.30表に示すが、有意水準5%で棄却された項目はなかった。

これは安全解析に使用した観測期間の気象状態が長期間の気象状態と比較して特に異常でないことを示しており、この期間の気象資料を用いて重大事故及び仮想事故時の線量の計算を行うことは妥当であることを示している。

2.5.1.2 2019年1月から2019年12月の気象観測資料

敷地において観測した2019年1月から2019年12月までの1年間の気象資料により安全解析を行うに当たり、観測を行った1年間の気象状態が長期間の気象状態と比較して特に異常でないかどうかの検討を行った。

風向出現頻度及び風速出現頻度について、敷地内観測点Aの標高約81mにおける10年間（2010年1月～2018年12月、2020年1月～2020年12月）の資料により検定を行った。検定法は、不良標本の棄却検定に関するF分布検定の手順に従った。

その結果を第2.31表及び第2.32表に示すが、有意水準5%で棄却されたものは27項目中1項目であった。

これは安全解析に使用した観測期間の気象状態が長期間の気象状態と比較して特に異常でないことを示しており、この期間の気象資料を用いて平常運転時及び設計基準事故時の線量の計算を行うことは妥当

であることを示している。

2.5.2 大気拡散の計算に使用する放出源の有効高さ

排気筒から放出される放射性物質が、敷地周辺に及ぼす影響を評価するに当たって、大気拡散の計算に使用する放出源の有効高さは、建屋及び敷地周辺の地形の影響を考慮するため、以下のような風洞実験により求める。

平常運転時⁽⁶⁾の風洞実験においては、縮尺 1/2,000 の建屋及び敷地周辺の地形模型を用い、排気筒高さに吹上げ高さを加えた高さからガスを排出し、風下地点における地表濃度を測定する。

その地形模型実験で得られた地表濃度の値が、排気筒高さを変えて行う平地実験による地表濃度の値に相当する排気筒高さを放出源の有効高さとする。

1号炉及び2号炉の排気筒高さは、地上高約 81m（標高約 85m）、3号炉及び4号炉の排気筒高さは、地上高約 80m（標高約 84m）であるが、以上の風洞実験により平常運転時の線量評価に用いる放出源の有効高さは第 2.33 表のとおりとする。

設計基準事故⁽⁶⁾並びに重大事故及び仮想事故時⁽⁴⁾において、「原子炉冷却材喪失」、「燃料集合体の落下」及び「制御棒飛び出し」では、排気筒高さからの吹上げ高さを考慮せずに上記と同様の風洞実験を行い、放出源の有効高さを第 2.34 表のとおりとし、また、「放射性気体廃棄物処理施設の破損」及び「蒸気発生器伝熱管破損」では地上放出とし、放出源の有効高さを 0m とする。

2.5.3 大気拡散の計算に使用する気象条件

2.5.3.1 平常運転時

発電所の平常運転時に放出される放射性気体廃棄物の敷地周辺に及ぼす影響を評価するに当たっては、敷地内における 2019 年 1 月から 2019 年 12 月までの 1 年間の風向、風速及び大気安定度の観測資料から以下に示すパラメータを求め、これを用いる。

なお、風向及び風速については、排気筒高さ付近の風を代表する標高約 81m（地上高約 15m）の風向及び風速とする。

(1) 風向別大気安定度別風速逆数の総和及び平均

風向別大気安定度別風速逆数の総和及び平均は (2-1) 式及び (2-2) 式によりそれぞれ計算する。

$$S_{d,s} = \sum_{i=1}^N \frac{d,s \delta_i}{U_i} \dots\dots\dots (2-1)$$

$$\bar{S}_{d,s} = \frac{1}{N_{d,s}} \cdot S_{d,s} \dots\dots\dots (2-2)$$

ここで、

$S_{d,s}$: 風向別大気安定度別風速逆数の総和 (s/m)

$\bar{S}_{d,s}$: 風向別大気安定度別風速逆数の平均 (s/m)

N : 実観測回数 (回)

U_i : 時刻*i*における風速 (m/s)

$d,s \delta_i$: 時刻*i*において風向*d*、大気安定度*s*の場合

$$d,s \delta_i = 1$$

その他の場合

$$d,s \delta_i = 0$$

$N_{d,s}$: 風向*d*、大気安定度*s*の総出現回数 (回)

(2) 風向出現頻度

風向出現頻度は (2-3) 式及び (2-4) 式によりそれぞれ計算する。

$$f_d = \sum_{i=1}^N \frac{d\delta_i}{N} \times 100 \dots\dots\dots (2-3)$$

$$f_{dt} = f_d + f_{d'} + f_{d''} \dots\dots\dots (2-4)$$

ここで、

f_d : 風向dの出現頻度(%)

N : 実観測回数(回)

${}_d\delta_i$: 時刻iにおいて風向がdの場合

$${}_d\delta_i = 1$$

その他の場合

$${}_d\delta_i = 0$$

$f_{d'}$ 、 $f_{d''}$: 風向dに隣接する風向d'、d''の出現頻度(%)

f_{dt} : 風向d、d'、d''の出現頻度の和(%)

静穏時については、風速は 0.5m/s とし、風向別大気安定度別出現回数は、静穏時の大気安定度別出現回数を風速 0.5～2.0m/s の風向出現頻度に応じて比例配分して求める。

また、欠測については、欠測を除いた期間について得られた統計が、欠測時間についても成り立つものとする。

以上の計算から求めた風向別大気安定度別風速逆数の総和を第 2.35 表に、風向別大気安定度別風速逆数の平均及び風向別風速逆数の平均を第 2.36 表に、風向出現頻度及び風速 0.5～2.0m/s の風向出現頻度を第 2.37 表に示す。

2.5.3.2 設計基準事故時並びに重大事故及び仮想事故時

設計基準事故時並びに重大事故及び仮想事故時に放出される放射性物質が、敷地周辺の公衆に及ぼす影響を評価するに当たって、放射性物質の拡散状態を推定するために必要な気象条件については、現地に

おける出現頻度からみて、これより悪い条件がめったに現れないと言えるものを選ばなければならない。

そこで、設計基準事故時の線量の評価に用いる放射性物質の相対濃度（以下、「 χ/Q 」という。）を、標高約 81m 及び標高約 13.5m における 2019 年 1 月から 2019 年 12 月までの 1 年間の観測データを使用して求めた。また、重大事故及び仮想事故時の線量の評価に用いる放射性物質の χ/Q を、標高約 81m 及び標高約 13.5m における 2006 年 1 月から 2006 年 12 月までの 1 年間の観測データを使用して求めた。すなわち、(2-5) 式に示すように風向、風速、大気安定度及び実効放出継続時間を考慮した χ/Q を陸側方位について求め、方位別にその値の小さい方からの累積度数を年間のデータ数に対する出現頻度 (%) として表わすことにする。横軸に χ/Q を、縦軸に累積出現頻度を取り、着目方位ごとに χ/Q の累積出現頻度分布を描き、この分布から累積出現頻度が 97% に当たる χ/Q を方位別に求め、そのうち最大のものを安全解析に使用する相対濃度とする。

ただし、 χ/Q の計算の着目地点は、各方位とも炉心から最短距離となる敷地の境界外とし、着目地点以遠で χ/Q が最大となる場合は、その χ/Q を着目地点における当該時刻の χ/Q とする。

$$\chi/Q = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (\chi/Q)_i \cdot \delta_i \dots\dots\dots (2-5)$$

ここで、

- χ/Q : 実効放出継続時間中の相対濃度 (s/m³)
- T : 実効放出継続時間(h)
- $(\chi/Q)_i$: 時刻*i*における相対濃度 (s/m³)
- δ_i : 時刻*i*において風向が当該方位にあるとき
 $\delta_i = 1$

時刻*i*において風向が他の方位にあるとき

$$\delta_i = 0$$

ここで、「原子炉冷却材喪失」、「燃料集合体の落下」及び「制御棒飛び出し」での $(\chi/Q)_i$ の計算に当たっては、(2-6)式及び(2-7)式により行う。

短時間放出の場合

$$(\chi/Q)_i = \frac{1}{\pi \cdot \sigma_{yi} \cdot \sigma_{zi} \cdot U_i} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_{zi}^2}\right) \dots\dots\dots (2-6)$$

長時間放出の場合

$$(\chi/Q)_i = \frac{2.032}{\sigma_{zi} \cdot U_i \cdot x} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_{zi}^2}\right) \dots\dots\dots (2-7)$$

ここで、

σ_{yi} : 時刻*i*における濃度分布のy方向の拡がりのパラメータ(m)

σ_{zi} : 時刻*i*における濃度分布のz方向の拡がりのパラメータ(m)

U_i : 時刻*i*における風速(m/s)

H : 放出源の有効高さ(m)

x : 放出地点から着目地点までの距離(m)

また、「放射性気体廃棄物処理施設の破損」及び「蒸気発生器伝熱管破損」での $(\chi/Q)_i$ の計算に当たっては、建屋等の影響を考慮して(2-8)式及び(2-9)式により行う。

短時間放出の場合

$$(\chi/Q)_i = \frac{1}{\pi \cdot \Sigma_{yi} \cdot \Sigma_{zi} \cdot U_i} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\Sigma_{zi}^2}\right) \dots\dots\dots (2-8)$$

長時間放出の場合

$$(\chi/Q)_i = \frac{2.032}{\Sigma_{zi} \cdot U_i \cdot x} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\Sigma_{zi}^2}\right) \dots\dots\dots (2-9)$$

$$\Sigma_{yi} = (\sigma_{yi}^2 + C \cdot A / \pi)^{1/2}$$

$$\Sigma_{zi} = (\sigma_{zi}^2 + C \cdot A / \pi)^{1/2}$$

ここで、

A：建屋等の風向方向の投影面積(m²)

C：形状係数

方位別 χ/Q の累積出現頻度を求めるとき、静穏の場合には風速を 0.5m/s として計算し、その風向は静穏出現前の風向を使用する。

実効放出継続時間としては、よう素の事故期間中の全放出量を 1 時間当たりの最大放出量で除して求めた第 2.38 表～第 2.41 表に示す値を用いる。

建屋等の風向方向の投影面積としては、計算の便宜上、最小投影面積である 6,000m² を使用し、形状係数としては 0.5 を用いる。

また、放射性雲からの γ 線による空気カーマについては、 χ/Q の代わりに空間濃度分布と γ 線による空気カーマ計算モデルを組み合わせた相対線量（以下、「D/Q」という。）を用いて同様に求める。この場合の実効放出継続時間としては、希ガスの事故期間中の全放出量を 1 時間当たりの最大放出量で除して求めた第 2.38 表～第 2.41 表に示す値を用いる。ただし、実効放出継続時間が 8 時間を超える場合においても、方位内で風向軸が一定と仮定して計算する。 γ 線による空気カーマ計算には、添付書類九の (9-8) 式を使用する。

以上の方法により、陸側方位について求めた方位別 χ/Q 及び D/Q の累積出現頻度を第 2.34 図～第 2.46 図に示す。

また、累積出現頻度が 97% に当たる方位別 χ/Q 及び D/Q を第 2.38

表～第 2.41 表に示す。

このうち、各設計基準事故時並びに重大事故及び仮想事故時の線量の評価に用いる χ/Q 及び D/Q は、陸側方位のうち線量が最大となる方位の値を使用する。ただし、「原子炉冷却材喪失（設計基準事故）」及び「制御棒飛び出し」の線量評価に用いる χ/Q 及び D/Q は、原子炉格納容器内の浮遊核分裂生成物からの γ 線による線量を考慮して線量が最大となる方位の値を使用する。また、「原子炉冷却材喪失（重大事故及び仮想事故）」の線量評価に用いる D/Q は、原子炉格納容器内の浮遊核分裂生成物からの γ 線による線量を考慮して線量が最大となる方位の値を使用する。（添付書類十「3. 設計基準事故解析」及び「4. 重大事故及び仮想事故の解析」参照）

以上の各設計基準事故時並びに重大事故及び仮想事故時の線量の評価に用いる χ/Q 及び D/Q と着目方位を第 2.42 表及び第 2.43 表に示す。

第2.18表 気象データ（気温、湿度、風速）（2003年～2012年）
及び森林火災件数（2002年～2011年）

月	福井県 月別森林火災 発生頻度※1	気象条件(舞鶴) ※2			気象条件(小浜) ※3	
		最高気温 [°C]	最小湿度 [%]	最大風速 [m/s]	最高気温 [°C]	最大風速 [m/s]
1月	1	18.0	23	15.8	16.0	20.0
2月	1	22.8	19	14.0	21.3	20.0
3月	10	24.4	10	14.2	23.4	20.0
4月	25	32.6	11	13.3	30.9	19.7
5月	9	31.7	16	14.6	31.0	21.0
6月	12	36.7	19	13.7	35.9	15.0
7月	2	38.6	20	11.7	37.8	15.5
8月	11	38.1	29	10.3	38.1	15.0
9月	6	38.3	29	14.6	37.4	18.0
10月	1	29.9	29	25.1	29.4	21.0
11月	1	25.3	24	15.9	25.5	15.1
12月	1	20.1	23	14.1	19.8	22.0

※ 1：福井県統計年鑑（2002年～2011年版）

※ 2：舞鶴特別地域気象観測所 観測記録（2003年～2012年）

※ 3：小浜 地域気象観測システム（アメダス）観測記録
（2003年～2012年）

第2.19表 気象データ（気温、湿度、風速）（2013年～2022年）
及び森林火災件数（2011年～2020年）

月	福井県 月別森林火災 発生頻度※4	気象条件（舞鶴）※5			気象条件（小浜）※6		
		最高気温 [°C]	最小湿度 [%]	最大風速 [m/s]	最高気温 [°C]	最小湿度※7 [%]	最大風速 [m/s]
1月	0	17.4	23	14.4	17.2	37	18.4
2月	0	21.6	22	14.3	21.6	38	13.9
3月	5	25.2	16	13.3	24.4	27	15.7
4月	10	30.5	11	14.9	29.2	14	17.8
5月	9	34.6	12	12.9	34	13	17.0
6月	2	37.1	17	10.9	37.5	20	14.5
7月	0	38.8	30	10.7	38.7	31	14.2
8月	5	38.6	28	17.3	39.1	33	18.5
9月	1	36.5	26	18.6	36.2	38	21.6
10月	2	31.4	31	22.3	31.4	28	20.3
11月	2	25.7	30	12.3	24.6	31	14.1
12月	0	22.9	32	14.4	21.8	24	15.8

※4：福井県統計年鑑（2011年～2020年版）

※5：舞鶴特別地域気象観測所 観測記録（2013年～2022年）

※6：小浜 地域気象観測システム（アメダス）観測記録
（2013年～2022年）

※7：小浜の湿度は観測を開始した2021年3月以降のデータのみ。

第2.20表 気象データ（卓越風向）（2003年～2012年※8）

風向	最大風速（日単位） における風向の 出現回数※9	最多風向 （日単位）の 出現回数※10	最大風速（日単位） における風向の 出現回数※11	最多風向 （日単位）の 出現回数※11
北	244	70	164	196
北北東	456	156	0	0
北東	24	7	0	0
東北東	9	4	3	1
東	22	5	157	44
東南東	4	0	213	326
南東	0	0	71	115
南南東	3	0	5	83
南	3	0	10	71
南南西	10	1	3	3
南西	48	30	3	2
西南西	229	132	6	15
西	57	48	22	10
西北西	37	6	219	95
北西	28	7	105	78
北北西	46	22	239	181

※8：森林火災発生件数の多い3，4，5，6月のデータ

※9：舞鶴特別地域気象観測所 観測記録（2003年～2012年）

※10：舞鶴特別地域気象観測所 観測記録（2009年～2012年）

※11：小浜 地域気象観測システム（アメダス）観測記録
（2003年～2012年）

第2.21表 気象データ（卓越風向）（2013年～2022年※12）

風向	最大風速（日単位） における風向の 出現回数※13	最多風向 （日単位）の 出現回数※13	最大風速（日単位） における風向の 出現回数※14	最多風向 （日単位）の 出現回数※14
北	131	127	225	244
北北東	579	442	0	6
北東	47	28	0	0
東北東	2	5	3	0
東	20	8	145	50
東南東	5	2	225	335
南東	0	0	54	122
南南東	2	0	10	112
南	3	1	10	74
南南西	10	3	4	4
南西	27	54	3	2
西南西	220	386	5	9
西	75	118	25	8
西北西	41	11	272	75
北西	28	7	74	49
北北西	37	35	168	134

※12：森林火災発生件数の多い3，4，5，8月のデータ

※13：舞鶴特別地域気象観測所 観測記録（2013年～2022年）

※14：小浜 地域気象観測システム（アメダス）観測記録
（2013年～2022年）

第2.22表 観測項目一覧表

1. 通常観測

観測項目	観測位置			気象測器又は 観測方法	観測期間
	場所 ^(注)	地上高 (m)	標高 (m)		
風向・風速	観測点A	約 15	約 81	風車型風向風速計	1967年～継続 (1977年標高 76m から移設)
〃	〃 B	約 10	約 13.5	〃	1977年～継続
日射量	〃 C	約 1.5	約 5	電気式日射計	1967年～継続 (1973年標高 67.5m から移設)
放射収支量	〃 〃	約 1.5	約 5	風防型放射収支計	1975年～継続
気温	〃 〃	約 1.5	約 5	電気式温度計	1967年～継続 (1973年標高 67.5m から移設)
湿度	〃 〃	約 1.5	約 5	電気式湿度計	1967年～継続 (1973年標高 67.5m から移設) (2011年毛髪湿度計から変更)
降水量	〃 〃	約 1.5	約 5	転倒ます型雨量計	1967年～継続 (1973年標高 67.5m から移設)

2. 特別観測

観測項目	観測位置			気象測器又は 観測方法	観測期間
	場所 ^(注)	地上高 (m)	標高 (m)		
上層風	B	地上～ 約 1000	3.5～約 1,003.5	パイロットバルーン観測	1977年 8月 4日～ 8月11日 1977年10月12日～10月19日
気温差	B	地上～ 約 500	3.5～約 503.5	けい留気球	1978年 5月19日～ 5月26日

(注) 観測場所のA～Cについては、第2.2図参照

第2.23表 同一風向の継続時間別出現回数

観測場所：観測点B（標高 約13.5m、地上高 約10m）

統計期間：2006年1月～2006年12月

（単位：回）

継続時間 風向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10h 以上	備 考 10h以上の継続時間と出現回数を（ ）で示す
	N	387	63	22	10	3	2	0	0	0	
NNE	165	18	5	0	0	0	0	0	0	0	
NE	199	12	0	2	0	0	0	0	0	0	
ENE	184	9	2	1	0	0	0	0	0	0	
E	182	23	6	1	0	0	0	0	0	0	
ESE	255	31	3	1	0	0	0	0	0	0	
SE	343	77	19	10	5	0	1	0	0	0	
SSE	317	81	23	9	6	5	5	1	0	6	10(1)11(3)12(1)15(1) [3.3]
S	111	10	1	1	0	0	0	0	0	0	
SSW	48	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
SW	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
WSW	81	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
W	260	63	13	9	2	0	0	0	0	0	
WNW	495	110	54	14	1	2	0	0	1	0	
NW	540	118	43	24	6	4	2	2	3	1	20(1) [6.9]
NNW	501	129	60	32	25	12	9	4	7	21	10(4)11(2)12(3)13(3)14(2)15(3)17(1)22(1)28(1)41(1) [5.4]
C.A.L.M	393	89	43	15	5	4	1	0	1	1	11(1) [0.2]

(注) [] は10h以上継続したときの平均風速 (m/s)

欠測率：0.5%

第2.24表 同一風向の継続時間別出現回数

観測場所：観測点A（標高 約81m、地上高 約15m）

統計期間：2006年1月～2006年12月

（単位：回）

風向	継続時間										10h以上	備考
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10h以上		
N	335	59	19	9	3	5	0	0	0	0	0	
NNE	305	48	12	4	0	0	0	0	0	0	0	
NE	246	55	23	14	4	2	3	3	1	0		
ENE	174	33	12	1	2	0	0	0	0	0		
E	141	19	0	0	0	0	0	0	0	0		
ESE	198	34	5	4	0	1	1	0	0	0		
SE	221	33	12	2	2	0	0	0	0	0		
SSE	312	58	16	4	1	0	1	1	0	0		
S	268	55	13	5	2	1	3	0	0	0		
SSW	167	30	13	8	4	2	1	0	0	2	10(1)11(1)	[5.6]
SW	102	7	1	0	0	0	0	0	0	0		
WSW	107	11	1	0	0	0	0	0	0	0		
W	255	40	5	4	0	0	0	0	0	0		
WNW	501	133	33	16	7	6	1	1	1	1	15(1)	[7.3]
NW	512	132	56	27	17	13	7	6	3	10	10(1)11(4)12(1)15(1)17(2)18(1)	[7.5]
NNW	400	75	26	10	4	0	1	0	0	0		
CALM	393	115	34	10	3	2	0	1	0	0		

(注) [] は10h以上継続したときの平均風速 (m/s)

欠測率：0.7%

第2.25表 同一風向の継続時間別出現回数

観測場所：観測点 B (標高 約13.5m、地上高 約10m)

統計期間：2019年1月～2019年12月

(単位：回)

風向	継続時間										10h以上	備考 10h以上の継続時間と出現回数を()で示す
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
N	478	102	32	17	5	2	3	0	0	0	0	
NNE	236	24	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
NE	207	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
ENE	122	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
E	147	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ESE	226	23	5	0	0	0	0	0	0	0	0	
SE	372	108	33	5	5	5	3	1	0	0		
SSE	301	86	42	14	6	4	3	1	1	3	10(1)13(1)17(1)	(3.9)
S	116	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
SSW	38	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SW	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
WSW	60	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
W	257	36	10	4	0	0	0	0	0	0	0	
WNW	405	80	42	15	6	2	1	0	1	0	0	
NW	574	114	44	19	7	5	3	2	1	0	0	
NNW	569	161	74	37	25	19	7	7	2	6	10(2)11(2)12(1)13(1)	(6.0)
CALM	377	97	38	18	5	9	3	1	0	1	10(1)	(0.3)

(注) 備考欄の()内数値は10h以上継続したときの平均風速 (m/s)

欠測率：0.1%

第2.26表 同一風向の継続時間別出現回数

観測場所：観測点A（標高 約81m、地上高 約15m）

統計期間：2019年1月～2019年12月

（単位：回）

風向 継続時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 h 以上	備考 10h以上の継続時間と出現回数を（ ）で示す
	N	285	39	9	2	1	0	0	0	0	
NNE	228	35	7	2	0	0	0	0	0	0	
NE	214	55	21	11	5	3	2	0	0	0	
ENE	167	36	17	8	2	1	0	0	0	0	
E	126	12	1	0	0	0	0	0	0	0	
ESE	182	26	10	2	1	0	1	0	0	0	
SE	199	30	17	3	4	0	1	0	1	0	
SSE	280	53	10	2	1	1	0	0	0	0	
S	244	50	12	5	3	1	0	0	0	0	
SSW	181	27	7	9	3	3	1	1	0	1	10(1)
SW	98	3	2	0	0	0	0	0	0	0	[4.4]
WSW	89	6	0	0	0	0	0	0	0	0	
W	227	27	7	2	2	0	0	0	0	0	
WNW	498	134	30	17	7	1	1	0	0	0	
NW	678	199	81	32	11	8	6	3	3	2	10(2)
NNW	481	132	45	21	13	13	4	1	5	2	10(1)12(1)
CALM	379	112	36	9	6	1	2	1	0	1	10(1)

(注) 備考欄の（ ）内数値は10h以上継続したときの平均風速 (m/s)

欠測率：0.1%

第2.27表 大気安定度の継続時間別出現回数

統計期間：2006年1月～2006年12月

(単位：回)

継続時間 大気安定度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10以上
A	76 (54.3)	30 (21.4)	19 (13.6)	7 (5.0)	5 (3.6)	2 (1.4)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
B	197 (37.9)	134 (25.8)	79 (15.2)	48 (9.2)	21 (4.0)	21 (4.0)	8 (1.5)	6 (1.2)	2 (0.4)	4 (0.8)
C	195 (63.9)	74 (24.3)	23 (7.5)	8 (2.6)	3 (1.0)	2 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
D	255 (28.4)	225 (25.1)	134 (14.9)	66 (7.4)	35 (3.9)	23 (2.6)	25 (2.8)	16 (1.8)	14 (1.6)	104 (11.6)
E	160 (80.0)	30 (15.0)	6 (3.0)	3 (1.5)	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
F	119 (82.6)	16 (11.1)	6 (4.2)	1 (0.7)	2 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
G	159 (34.6)	61 (13.3)	52 (11.3)	27 (5.9)	30 (6.5)	21 (4.6)	16 (3.5)	13 (2.8)	17 (3.7)	64 (13.9)
合計	1161 (43.5)	570 (21.4)	319 (12.0)	160 (6.0)	96 (3.6)	70 (2.6)	50 (1.9)	35 (1.3)	33 (1.2)	172 (6.5)
A・B・C	468 (48.5)	238 (24.7)	121 (12.5)	63 (6.5)	29 (3.0)	25 (2.6)	9 (0.9)	6 (0.6)	2 (0.2)	4 (0.4)
E・F・G	438 (54.5)	107 (13.3)	64 (8.0)	31 (3.9)	32 (4.0)	22 (2.7)	16 (2.0)	13 (1.6)	17 (2.1)	64 (8.0)

欠測率：0.5%

(注) () 内の数値は出現頻度 (%)

第2.28表 大気安定度の継続時間別出現回数

統計期間：2019年1月～2019年12月

(単位：回)

継続時間 大気安定度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10h以上
A	81 (43.8)	52 (28.1)	28 (15.1)	10 (5.4)	8 (4.3)	3 (1.6)	3 (1.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
B	222 (40.1)	140 (25.3)	78 (14.1)	44 (8.0)	32 (5.8)	20 (3.6)	6 (1.1)	8 (1.4)	1 (0.2)	2 (0.4)
C	194 (70.0)	62 (22.4)	16 (5.8)	4 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
D	257 (28.1)	257 (28.1)	114 (12.5)	73 (8.0)	27 (3.0)	25 (2.7)	23 (2.5)	14 (1.5)	15 (1.6)	110 (12.0)
E	154 (78.6)	29 (14.8)	9 (4.6)	3 (1.5)	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
F	122 (84.7)	15 (10.4)	6 (4.2)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
G	164 (33.7)	77 (15.8)	55 (11.3)	32 (6.6)	29 (6.0)	25 (5.1)	6 (1.2)	14 (2.9)	32 (6.6)	52 (10.7)
合計	1194 (43.3)	632 (22.9)	306 (11.1)	167 (6.1)	96 (3.5)	74 (2.7)	39 (1.4)	36 (1.3)	48 (1.7)	164 (6.0)
A・B・C	94 (23.0)	45 (11.0)	34 (8.3)	24 (5.9)	25 (6.1)	30 (7.4)	27 (6.6)	32 (7.8)	29 (7.1)	68 (16.7)
E・F・G	154 (30.4)	69 (13.6)	54 (10.7)	27 (5.3)	29 (5.7)	28 (5.5)	12 (2.4)	16 (3.2)	31 (6.1)	87 (17.2)

(注) () 内の数値は出現頻度 (%)

欠測率：0.1%

第2.29表 棄却檢定表 (風 向)

觀測場所：觀測点A (標高約81m, 地上高約15m)
(單位：%)

風向	統計年	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	平均値	檢定年 2006	棄却限界(5%)		判定 ○採択 ×棄却
		上 限		下 限												
N		7.05	5.29	6.46	5.33	6.14	7.16	6.05	5.76	6.13	6.41	6.18	6.78	7.67	4.68	○
NNE		4.32	3.90	4.56	3.50	4.95	5.13	4.46	4.08	5.03	4.61	4.45	5.25	5.69	3.22	○
NE		7.92	6.20	7.20	5.44	7.40	5.95	7.06	5.80	6.95	6.38	6.63	6.55	8.52	4.75	○
ENE		2.48	3.37	3.00	2.77	4.01	4.91	3.73	3.12	3.01	2.48	3.29	3.35	5.08	1.50	○
E		1.79	1.29	1.29	1.58	1.66	1.78	2.13	2.23	2.13	2.04	1.79	2.06	2.60	0.99	○
ESE		2.60	1.68	1.92	2.35	1.62	1.80	2.88	3.99	4.02	2.87	2.57	3.57	4.67	0.48	○
SE		4.58	3.58	3.41	5.08	4.01	3.07	3.98	4.50	4.84	4.14	4.12	3.90	5.64	2.60	○
SSE		5.32	3.59	3.63	4.46	3.90	3.63	5.12	6.05	5.81	5.00	4.65	5.89	6.87	2.43	○
S		5.15	5.65	4.71	4.85	5.19	4.53	7.30	6.12	7.10	6.82	5.74	5.45	8.19	3.29	○
SSW		4.17	5.48	3.93	4.42	4.16	4.46	5.47	4.42	4.83	6.31	4.77	4.17	6.56	2.97	○
SW		1.53	2.47	1.47	2.06	1.86	3.14	2.16	1.19	1.44	1.53	1.88	1.36	3.29	0.48	○
WSW		0.77	1.13	1.05	1.41	0.82	0.94	1.51	1.21	1.90	1.86	1.26	1.51	2.21	0.31	○
W		3.94	3.13	3.72	3.77	3.47	3.30	4.16	4.09	4.86	5.24	3.97	4.18	5.55	2.40	○
WNW		10.98	8.49	8.21	8.55	8.59	7.99	10.85	12.05	13.01	13.08	10.18	11.97	15.04	5.32	○
NW		17.79	15.88	14.92	15.40	14.32	13.70	15.76	18.35	15.54	17.29	15.90	16.90	19.45	12.34	○
NNW		8.08	9.27	8.02	10.38	10.27	14.16	9.90	8.13	7.20	8.76	9.42	7.96	14.11	4.73	○
CALM		11.50	19.59	22.50	18.65	17.62	14.34	7.47	8.93	6.19	5.17	13.20	9.15	27.89	-1.50	○

第2.30表 棄却檢定表 (風速)

觀測場所：觀測点 A (標高約 81m, 地上高約 15m)
(單位：%)

統計年 風速 分布 (m/s)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	平均值	檢定年 2006	棄却限界(5%)		判定 ○採択 ×棄却
													上 限	下 限	
0.0~0.4	11.50	19.59	22.50	18.65	17.62	14.34	7.47	8.93	6.19	5.17	13.20	9.15	27.89	-1.50	○
0.5~1.4	23.83	25.17	25.07	25.89	26.24	25.96	27.50	28.82	32.89	28.77	27.01	31.45	33.21	20.81	○
1.5~2.4	22.95	20.12	21.05	20.88	20.37	20.50	23.14	23.78	25.34	24.92	22.31	23.81	26.96	17.65	○
2.5~3.4	16.24	13.23	12.84	13.92	13.87	14.25	16.74	13.91	16.10	16.21	14.73	14.49	18.13	11.33	○
3.5~4.4	9.43	8.64	7.49	7.83	8.74	9.77	10.37	8.47	7.95	10.37	8.91	7.99	11.37	6.44	○
4.5~5.4	6.24	5.63	4.33	5.10	5.30	6.48	6.51	6.11	4.81	5.98	5.65	4.97	7.41	3.88	○
5.5~6.4	3.96	3.32	2.86	2.74	3.17	3.60	3.92	4.00	2.69	3.71	3.40	3.03	4.61	2.18	○
6.5~7.4	2.76	1.94	1.73	2.04	2.29	2.57	2.03	2.28	1.78	2.36	2.18	2.06	2.97	1.39	○
7.5~8.4	1.61	0.94	1.16	1.54	1.19	1.23	1.18	1.69	1.01	1.23	1.28	1.49	1.87	0.68	○
8.5~9.4	0.77	0.57	0.56	0.65	0.67	0.78	0.57	1.12	0.52	0.76	0.70	0.94	1.11	0.28	○
9.5~	0.71	0.86	0.42	0.77	0.54	0.52	0.56	0.90	0.72	0.52	0.65	0.63	1.03	0.27	○

第2.31表 葉却検定表 (風 向)

観測場所：観測点A (標高 約81m、地上高 約15m)
(単位：%)

風向	統計年													検定年		判定 ○採択 ×棄却	
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020	平均値	分散	2019	年	上限		下限
	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年				
N	5.20	5.41	4.35	4.27	4.84	4.72	5.20	4.83	4.44	4.85	4.81	0.13	4.61	5.72	3.91	○	
NNE	4.75	4.19	3.88	3.89	4.15	3.50	3.65	4.02	3.84	4.12	4.00	0.11	3.74	4.82	3.18	○	
NE	7.07	6.16	6.31	6.05	5.54	5.47	5.46	6.04	5.21	5.66	5.90	0.27	5.58	7.20	4.60	○	
ENE	3.29	2.78	2.19	2.38	2.56	3.52	3.46	3.66	3.24	3.30	3.04	0.24	3.86	4.27	1.81	○	
E	1.69	1.76	1.68	1.70	1.73	2.28	2.22	1.82	1.95	2.21	1.90	0.05	1.75	2.48	1.33	○	
ESE	2.85	2.79	3.45	2.46	2.64	2.69	3.35	2.35	2.78	2.72	2.81	0.11	3.25	3.63	1.98	○	
SE	5.03	3.67	4.47	3.58	3.46	3.64	3.73	3.58	4.09	3.64	3.89	0.22	4.09	5.07	2.70	○	
SSE	5.90	5.22	5.11	4.58	4.55	4.45	4.66	4.38	4.92	6.07	4.98	0.32	4.97	6.40	3.57	○	
S	6.09	5.98	5.31	5.82	4.68	4.64	5.22	4.37	5.24	6.23	5.36	0.39	4.81	6.91	3.80	○	
SSW	5.47	5.55	4.01	5.46	4.17	4.14	4.01	4.18	5.18	4.44	4.66	0.40	4.00	6.25	3.08	○	
SW	1.33	1.45	1.27	1.60	1.25	1.35	1.03	1.55	1.40	1.40	1.36	0.02	1.26	1.75	0.97	○	
WSW	1.49	1.63	1.44	1.25	1.00	0.94	0.95	1.17	1.22	1.34	1.24	0.05	1.15	1.80	0.68	○	
W	4.48	4.73	4.68	3.81	2.90	4.02	3.35	3.81	3.37	4.38	3.95	0.34	3.66	5.42	2.48	○	
WNW	12.32	12.90	14.29	14.03	13.31	14.12	12.56	12.34	11.63	13.74	13.12	0.74	11.11	15.28	10.97	○	
NW	15.47	16.34	19.10	20.50	22.18	20.59	21.01	21.84	18.44	18.28	19.38	4.59	19.01	24.73	14.02	○	
NNW	7.64	8.52	8.34	8.20	10.12	8.42	9.45	10.04	12.19	11.90	9.48	2.23	13.83	13.22	5.75	×	
C	9.94	10.90	10.14	10.40	10.92	11.52	10.71	10.00	10.86	5.73	10.11	2.35	9.32	13.95	6.28	○	

(注) 葉却検定は、不良標本の棄却に関するF分布検定を用いて、危険率(有意水準)を5%として行った。

C(静穏)は、風速0.4 m/s以下である。

第2.32表 棄却検定表 (風速)

観測場所：観測点A (標高 約81m、地上高 約15m)
(単位：%)

風速階級 m/s	統計年										判定 ○採択 ×棄却					
	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年		2020年	平均値	分散	上限	下限
0.0~0.4	9.94	10.90	10.14	10.40	10.92	11.52	10.71	10.00	10.86	5.73	10.11	2.35	9.32	13.95	6.28	○
0.5~1.4	32.72	34.53	34.84	33.19	35.02	36.15	37.85	35.54	35.28	35.74	35.09	1.90	35.84	38.53	31.64	○
1.5~2.4	24.01	22.39	23.09	22.28	22.10	22.95	23.07	23.01	22.47	25.55	23.09	0.94	23.24	25.52	20.66	○
2.5~3.4	13.92	13.82	13.58	13.78	12.44	11.61	11.91	11.91	13.42	14.46	13.08	0.93	13.01	15.50	10.67	○
3.5~4.4	8.39	8.02	8.46	7.75	7.85	7.41	7.40	7.32	7.60	8.50	7.87	0.19	7.35	8.95	6.79	○
4.5~5.4	5.37	4.63	4.96	4.76	4.78	4.63	4.00	5.03	4.94	4.76	4.79	0.11	5.03	5.63	3.95	○
5.5~6.4	2.91	2.67	2.53	3.20	2.77	2.81	2.60	3.31	2.52	2.45	2.78	0.08	3.21	3.47	2.09	○
6.5~7.4	1.47	1.71	1.32	2.37	1.82	1.45	1.29	1.53	1.80	1.36	1.61	0.10	1.61	2.39	0.83	○
7.5~8.4	0.62	0.67	0.70	1.13	1.11	0.81	0.73	1.21	0.70	0.75	0.84	0.04	0.70	1.36	0.32	○
8.5~9.4	0.45	0.33	0.21	0.69	0.52	0.50	0.25	0.60	0.28	0.41	0.42	0.02	0.43	0.80	0.05	○
9.5~	0.21	0.31	0.17	0.45	0.67	0.15	0.19	0.53	0.14	0.30	0.31	0.03	0.26	0.74	0.00	○

(注) 棄却検定は、不良標本の棄却に関するF分布検定を用いて、危険率(有意水準)を5%として行った。

第2.33表 平常時線量計算に用いた放出源の有効高さ

	着目方位 2号炉か らの方位	放出源の有効高さ(m) [各炉からの方位]			
		1号炉	2号炉	3号炉	4号炉
陸 側 評 価 地 点	N	115 [NNW]	70 [N]	105 [NNE]	100 [NNE]
	NNE	75 [N]	70 [NNE]	115 [NNE]	140 [NE]
	NE	70 [NNE]	125 [NE]	165 [NE]	165 [NE]
	SE	80 [SE]	75 [SE]	115 [ESE]	125 [ESE]
	SSE	65 [SSE]	65 [SSE]	85 [SE]	90 [SE]
	S	95 [S]	90 [S]	85 [SE]	85 [SE]
	SSW	85 [SSW]	90 [SSW]	75 [S]	75 [SSE]
	SW	105 [WSW]	90 [SW]	55 [SW]	70 [SSW]
	WSW	105 [WSW]	60 [WSW]	55 [SW]	60 [SW]
	W	180 [W]	115 [W]	155 [W]	80 [WSW]
	WNW	115 [WNW]	80 [WNW]	85 [NW]	85 [NW]
	NW	140 [NW]	115 [NW]	150 [NW]	150 [NW]
NNW	115 [NNW]	90 [NNW]	80 [N]	100 [NNE]	
参 考 地 点	ENE	125 [ENE]	85 [ENE]	105 [ENE]	105 [E]
	E	120 [E]	90 [E]	100 [E]	105 [E]
	ESE	120 [E]	70 [ESE]	105 [E]	105 [E]
牛 乳 摂 取 評 価 地 点	W	210 [W]	140 [W]	185 [W]	190 [W]

第2.34表(1/3) 設計基準事故時線量計算に用いた放出源の有効高さ (3号炉)

着目方位	放出源の有効高さ(m)
N	80
NNE	115
NE	140
ESE	85
SE	55
SSE	60
S	65
SSW	55
SW	55
WSW	40
W	45
WNW	50
NW	50
NNW	110

第2.34表(2/3) 設計基準事故時線量計算に用いた放出源の有効高さ (4号炉)

着目方位	放出源の有効高さ(m)
N	80
NNE	110
NE	140
ESE	90
SE	60
SSE	60
S	60
SSW	55
SW	45
WSW	35
W	45
WNW	45
NW	45
NNW	110

第2.34表(3/3) 重大事故及び仮想事故時線量計算に用いた放出源の有効高さ

着目方位	放出源の有効高さ(m)
N	115
NNE	80
NE	95
ENE	110
ESE	65
SE	50
SSE	45
S	50
SSW	45
SW	45
WSW	25
W	35
WNW	40
NW	40
NNW	100

第2.35表 風向別大気安定度別風速逆数の総和

(単位 : s/m)

風向	大気安定度					
	A	B	C	D	E	F
N	11.23	46.12	5.25	189.93	9.23	166.41
NNE	28.29	95.26	8.62	138.37	1.88	109.83
NE	73.52	145.19	13.17	143.30	0.68	93.70
ENE	70.71	105.29	3.34	101.37	0.00	72.36
E	15.74	61.87	0.19	66.39	1.02	64.18
ESE	7.81	53.96	6.15	143.27	7.12	90.10
SE	8.90	41.11	15.17	156.89	10.16	155.76
SSE	7.75	53.76	5.99	261.13	9.70	213.23
S	2.54	42.61	8.25	231.42	6.95	169.09
SSW	1.97	29.20	7.16	121.57	7.06	88.46
SW	1.46	17.46	2.36	63.36	0.81	52.92
WSW	0.20	20.46	3.30	59.31	1.32	62.78
W	2.55	30.89	3.19	170.34	7.52	149.92
WNW	9.39	99.90	12.71	348.88	14.58	429.00
NW	15.00	167.43	44.26	480.53	18.81	356.33
NNW	10.73	77.61	26.14	354.23	19.72	207.40

第2.36表 風向別大気安定度別風速逆数の平均及び風向別風速逆数の平均

(単位：s/m)

風向	大気安定度		A	B	C	D	E	F	全安定度
N	0.98	1.01	0.72	0.86	0.48	1.09	0.94		
NNE	0.81	0.91	0.83	1.03	0.62	1.20	1.02		
NE	0.62	0.68	0.51	1.14	0.34	1.52	0.86		
ENE	0.58	0.75	0.79	1.39	0.00	1.55	0.92		
E	0.67	0.98	2.00	1.38	1.00	1.43	1.16		
ESE	0.75	0.90	0.43	0.97	0.50	1.13	0.95		
SE	0.78	0.88	0.65	0.88	0.56	1.20	0.95		
SSE	0.91	1.04	0.58	1.03	0.80	1.28	1.09		
S	0.58	0.96	0.47	0.91	0.49	1.22	0.97		
SSW	0.62	0.67	0.35	0.66	0.33	0.94	0.70		
SW	1.31	1.03	0.38	1.06	0.40	1.37	1.11		
WSW	2.00	1.35	0.64	1.20	0.65	1.39	1.26		
W	1.12	1.23	0.61	0.87	0.53	1.26	1.02		
WNNW	0.87	0.89	0.35	0.70	0.38	1.14	0.86		
NW	0.75	0.62	0.33	0.50	0.39	1.04	0.61		
NNW	0.93	0.83	0.35	0.42	0.40	0.98	0.54		

第2.37表 風向出現頻度及び風速0.5～2.0m/sの風向出現頻度

観測場所：観測点A

(標高約81m、地上高約15m)

(単位：%)

風 向	風 向 出 現 頻 度	風速0.5m/s ～ 2.0m/s の 風 向 出 現 頻 度
N	5.2	6.6
NNE	4.3	6.0
NE	6.2	7.0
ENE	4.4	5.8
E	2.1	3.2
ESE	3.7	4.6
SE	4.7	5.5
SSE	5.8	8.2
S	5.4	6.1
SSW	4.2	2.8
SW	1.4	1.8
WSW	1.3	2.0
W	4.1	5.0
WNW	12.2	12.8
NW	20.3	14.1
NNW	14.7	8.4

第2.38表 設計基準事故時の方位別 λ/Q 、 D/Q 及び実効放出継続時間 (3号炉)

事故の種類 λ/Q 又は D/Q	原子炉冷却材喪失		蒸気発生器伝熱管破損 放射性気体廃棄物処理施設の破損		燃料集合体の落下		制御棒飛び出し	
	λ/Q (s/m ³)	D/Q(Gy/Bq)	λ/Q (s/m ³)	D/Q(Gy/Bq)	λ/Q (s/m ³)	D/Q(Gy/Bq)	λ/Q (s/m ³)	D/Q(Gy/Bq)
	3時間	12時間	1時間	1時間	1時間	1時間	2時間	14時間
実効放出 継続時間 放出高さ	排気筒放出		地上放出		排気筒放出		排気筒放出	
N	7.2×10^{-6}	1.8×10^{19}	0.0	0.0	8.4×10^{-6}	3.8×10^{19}	7.5×10^{-6}	1.6×10^{19}
NNE	1.6×10^{-6}	5.0×10^{20}	0.0	0.0	1.4×10^{-6}	7.4×10^{20}	1.5×10^{-6}	4.9×10^{20}
NE	4.1×10^{-7}	3.3×10^{20}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0×10^{20}
ENE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESE	8.7×10^{-6}	2.7×10^{19}	7.3×10^{-5}	1.1×10^{18}	1.0×10^{-5}	6.1×10^{19}	9.4×10^{-6}	2.6×10^{19}
SE	1.9×10^{-5}	3.4×10^{19}	8.7×10^{-5}	1.3×10^{18}	2.6×10^{-5}	7.2×10^{19}	2.0×10^{-5}	3.1×10^{19}
SSE	1.2×10^{-5}	2.3×10^{19}	8.4×10^{-5}	1.2×10^{18}	1.6×10^{-5}	4.7×10^{19}	1.3×10^{-5}	2.1×10^{19}
S	8.9×10^{-6}	2.0×10^{19}	1.4×10^{-4}	1.9×10^{18}	1.1×10^{-5}	3.8×10^{19}	1.1×10^{-5}	1.8×10^{19}
SSW	1.5×10^{-5}	2.0×10^{19}	2.4×10^{-4}	3.2×10^{18}	1.9×10^{-5}	4.3×10^{19}	1.8×10^{-5}	1.9×10^{19}
SW	1.9×10^{-5}	2.5×10^{19}	2.8×10^{-4}	4.6×10^{18}	2.5×10^{-5}	4.3×10^{19}	2.1×10^{-5}	2.4×10^{19}
WSW	2.5×10^{-5}	3.0×10^{19}	0.0	0.0	2.8×10^{-5}	4.0×10^{19}	2.7×10^{-5}	2.9×10^{19}
W	1.7×10^{-5}	2.0×10^{19}	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6×10^{-5}	2.0×10^{19}
WNW	1.4×10^{-5}	2.1×10^{19}	1.6×10^{-4}	2.1×10^{18}	1.3×10^{-5}	2.8×10^{19}	1.5×10^{-5}	2.0×10^{19}
NW	1.6×10^{-5}	3.0×10^{19}	2.3×10^{-4}	3.2×10^{18}	1.9×10^{-5}	4.7×10^{19}	1.8×10^{-5}	2.8×10^{19}
NNW	3.0×10^{-6}	1.2×10^{19}	2.9×10^{-5}	4.5×10^{19}	4.3×10^{-6}	2.5×10^{19}	3.6×10^{-6}	1.1×10^{19}

(注) D/Qは γ 線エネルギー0.5MeVとして計算した。

第2.39表 設計基準事故時の方位別 λ/Q 、 D/Q 及び実効放出継続時間（4号炉）

事故の種類 λ/Q 又は D/Q	原子炉冷却材喪失		蒸気発生器伝熱管破損 放射性気体廃棄物処理施設の破損		燃料集合体の落下		制御棒飛び出し	
	λ/Q (s/m ³)	D/Q(Gy/Bq)	λ/Q (s/m ³)	D/Q(Gy/Bq)	λ/Q (s/m ³)	D/Q(Gy/Bq)	λ/Q (s/m ³)	D/Q(Gy/Bq)
	3時間	12時間	1時間	1時間	1時間	1時間	2時間	14時間
着目方位 実効放出 継続時間 放出高さ	排気筒放出							
N	7.2×10^{-6}	1.8×10^{19}	0.0	0.0	8.4×10^{-6}	3.8×10^{19}	7.5×10^{-6}	1.6×10^{19}
NNE	1.8×10^{-6}	5.4×10^{20}	0.0	0.0	1.6×10^{-6}	7.9×10^{20}	1.8×10^{-6}	5.2×10^{20}
NE	4.1×10^{-7}	3.3×10^{20}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0×10^{20}
ENE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESE	7.4×10^{-6}	2.5×10^{19}	6.7×10^{-5}	9.4×10^{19}	8.3×10^{-6}	5.6×10^{19}	8.2×10^{-6}	2.4×10^{19}
SE	1.5×10^{-5}	3.0×10^{19}	8.1×10^{-5}	1.2×10^{18}	2.1×10^{-5}	6.4×10^{19}	1.6×10^{-5}	2.8×10^{19}
SSE	1.2×10^{-5}	2.3×10^{19}	8.4×10^{-5}	1.2×10^{18}	1.6×10^{-5}	4.7×10^{19}	1.3×10^{-5}	2.1×10^{19}
S	1.1×10^{-5}	2.2×10^{19}	1.5×10^{-4}	2.1×10^{18}	1.4×10^{-5}	4.3×10^{19}	1.3×10^{-5}	2.0×10^{19}
SSW	1.6×10^{-5}	2.1×10^{19}	2.4×10^{-4}	3.4×10^{18}	2.0×10^{-5}	4.5×10^{19}	1.8×10^{-5}	1.9×10^{19}
SW	2.7×10^{-5}	3.1×10^{19}	3.1×10^{-4}	5.2×10^{18}	3.6×10^{-5}	5.4×10^{19}	3.1×10^{-5}	3.0×10^{19}
WSW	3.4×10^{-5}	3.5×10^{19}	0.0	0.0	3.9×10^{-5}	5.0×10^{19}	3.7×10^{-5}	3.4×10^{19}
W	1.7×10^{-5}	2.0×10^{19}	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6×10^{-5}	2.0×10^{19}
WNW	1.8×10^{-5}	2.4×10^{19}	1.8×10^{-4}	2.4×10^{18}	1.7×10^{-5}	3.3×10^{19}	1.9×10^{-5}	2.3×10^{19}
NW	2.1×10^{-5}	3.4×10^{19}	2.7×10^{-4}	3.6×10^{18}	2.5×10^{-5}	5.4×10^{19}	2.3×10^{-5}	3.2×10^{19}
NNW	3.0×10^{-6}	1.2×10^{19}	2.9×10^{-5}	4.6×10^{19}	4.3×10^{-6}	2.5×10^{19}	3.6×10^{-6}	1.1×10^{19}

(注) D/Qは γ 線エネルギー0.5MeVとして計算した。

第2.40表 重大事故及び仮想事故時の方位別 α/Q 、 D/Q 及び実効放出継続時間（3号炉）

事故の種類 α/Q は D/Q 実効放出 継続時間 放出高さ 方位	重大事故						仮想事故					
	原子炉冷却材喪失			蒸気発生器伝熱管破損			原子炉冷却材喪失			蒸気発生器伝熱管破損		
	α/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)	α/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)	α/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)	α/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)	α/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)	α/Q (s/m^3)	D/Q (Gy/Bq)
	7時間	14時間	1時間	1時間	8時間	14時間	1時間	1時間	1時間	1時間	1時間	1時間
N	2.5×10^6	1.1×10^{19}	0.0	0.0	2.5×10^{-6}	1.1×10^{19}	0.0	0.0	2.5×10^{-6}	1.1×10^{19}	0.0	0.0
NNE	3.0×10^6	9.8×10^{20}	0.0	0.0	2.8×10^{-6}	9.8×10^{20}	0.0	0.0	2.8×10^{-6}	9.8×10^{20}	0.0	0.0
NE	1.9×10^6	5.3×10^{20}	0.0	0.0	1.8×10^{-6}	5.3×10^{20}	0.0	0.0	1.8×10^{-6}	5.3×10^{20}	0.0	0.0
ESE	1.1×10^6	3.0×10^{19}	6.9×10^5	9.8×10^{19}	9.7×10^{-6}	3.0×10^{19}	6.9×10^5	9.8×10^{19}	9.7×10^{-6}	3.0×10^{19}	6.9×10^5	9.8×10^{19}
SE	1.2×10^6	2.2×10^{19}	7.5×10^5	1.1×10^{18}	1.1×10^{-5}	2.2×10^{19}	7.5×10^5	1.1×10^{18}	1.1×10^{-5}	2.2×10^{19}	7.5×10^5	1.1×10^{18}
SSE	1.3×10^6	2.3×10^{19}	7.8×10^5	1.1×10^{18}	1.3×10^{-5}	2.3×10^{19}	7.8×10^5	1.1×10^{18}	1.3×10^{-5}	2.3×10^{19}	7.8×10^5	1.1×10^{18}
S	1.6×10^6	3.2×10^{19}	1.1×10^4	1.4×10^{18}	1.5×10^{-5}	3.2×10^{19}	1.1×10^4	1.4×10^{18}	1.5×10^{-5}	3.2×10^{19}	1.1×10^4	1.4×10^{18}
SSW	1.9×10^6	3.1×10^{19}	0.0	0.0	1.9×10^{-5}	3.1×10^{19}	0.0	0.0	1.9×10^{-5}	3.1×10^{19}	0.0	0.0
SW	1.7×10^6	2.5×10^{19}	1.3×10^4	2.0×10^{18}	1.7×10^{-5}	2.5×10^{19}	1.3×10^4	2.0×10^{18}	1.7×10^{-5}	2.5×10^{19}	1.3×10^4	2.0×10^{18}
WSW	3.5×10^5	3.1×10^{19}	1.1×10^4	1.5×10^{18}	3.2×10^{-5}	3.1×10^{19}	1.1×10^4	1.5×10^{18}	3.2×10^{-5}	3.1×10^{19}	1.1×10^4	1.5×10^{18}
W	1.9×10^5	2.8×10^{19}	2.8×10^4	4.4×10^{18}	1.8×10^{-5}	2.8×10^{19}	2.8×10^4	4.4×10^{18}	1.8×10^{-5}	2.8×10^{19}	2.8×10^4	4.4×10^{18}
WNW	2.0×10^5	2.8×10^{19}	2.5×10^4	3.4×10^{18}	1.8×10^{-5}	2.8×10^{19}	2.5×10^4	3.4×10^{18}	1.8×10^{-5}	2.8×10^{19}	2.5×10^4	3.4×10^{18}
NW	2.1×10^5	3.1×10^{19}	2.3×10^4	3.3×10^{18}	2.0×10^{-5}	3.1×10^{19}	2.3×10^4	3.3×10^{18}	2.0×10^{-5}	3.1×10^{19}	2.3×10^4	3.3×10^{18}
NNW	4.1×10^6	1.5×10^{19}	3.2×10^5	5.0×10^{19}	3.9×10^{-6}	1.5×10^{19}	3.2×10^5	5.0×10^{19}	3.9×10^{-6}	1.5×10^{19}	3.2×10^5	5.0×10^{19}

(注) D/Q は γ 線エネルギーを0.5MeVとして計算した。

第2.41表 重大事故及び仮想事故時の方位別 α/Q 、 D/Q 及び実効放出継続時間（4号炉）

事故の種類 α/Q 又は D/Q 実効放出 継続時間 方位 放出高さ	重大事故				仮想事故			
	原子炉冷却材喪失		蒸気発生器伝熱管破損		原子炉冷却材喪失		蒸気発生器伝熱管破損	
	α/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)	α/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)	α/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)	α/Q (s/m ³)	D/Q (Gy/Bq)
	7時間 排気筒放出	14時間 排気筒放出	1時間 地上放出	1時間 地上放出	8時間 排気筒放出	14時間 排気筒放出	1時間 地上放出	1時間 地上放出
N	2.5×10^{-6}	1.2×10^{19}	0.0	0.0	2.5×10^{-6}	1.2×10^{19}	0.0	0.0
NNE	3.0×10^{-6}	9.8×10^{20}	0.0	0.0	2.8×10^{-6}	9.8×10^{20}	0.0	0.0
NE	1.9×10^{-6}	5.4×10^{20}	0.0	0.0	1.8×10^{-6}	5.4×10^{20}	0.0	0.0
E NE	1.1×10^{-6}	4.3×10^{20}	0.0	0.0	1.0×10^{-6}	4.3×10^{20}	0.0	0.0
E SE	1.0×10^{-5}	3.0×10^{19}	6.5×10^{-5}	9.0×10^{19}	9.5×10^{-5}	3.0×10^{19}	6.5×10^{-5}	9.0×10^{19}
SE	1.2×10^{-5}	2.1×10^{19}	6.8×10^{-5}	9.1×10^{19}	1.1×10^{-5}	2.1×10^{19}	6.8×10^{-5}	9.1×10^{19}
S SE	1.3×10^{-5}	2.2×10^{19}	6.9×10^{-5}	9.3×10^{19}	1.3×10^{-5}	2.2×10^{19}	6.9×10^{-5}	9.3×10^{19}
S	1.6×10^{-5}	3.2×10^{19}	1.1×10^{-4}	1.4×10^{18}	1.5×10^{-5}	3.2×10^{19}	1.1×10^{-4}	1.4×10^{18}
S SW	2.0×10^{-5}	3.2×10^{19}	0.0	0.0	1.9×10^{-5}	3.2×10^{19}	0.0	0.0
SW	1.9×10^{-5}	2.6×10^{19}	1.5×10^{-4}	2.2×10^{18}	1.8×10^{-5}	2.6×10^{19}	1.5×10^{-4}	2.2×10^{18}
W SW	3.5×10^{-5}	3.4×10^{19}	1.3×10^{-4}	1.8×10^{18}	3.5×10^{-5}	3.4×10^{19}	1.3×10^{-4}	1.8×10^{18}
W	2.0×10^{-5}	2.9×10^{19}	2.9×10^{-4}	4.8×10^{18}	1.9×10^{-5}	2.9×10^{19}	2.9×10^{-4}	4.8×10^{18}
W NW	2.0×10^{-5}	3.0×10^{19}	2.9×10^{-4}	3.9×10^{18}	1.9×10^{-5}	3.0×10^{19}	2.9×10^{-4}	3.9×10^{18}
NW	2.1×10^{-5}	3.3×10^{19}	2.5×10^{-4}	3.7×10^{18}	2.0×10^{-5}	3.3×10^{19}	2.5×10^{-4}	3.7×10^{18}

(注) D/Qは γ 線エネルギーを0.5MeVとして計算した。

第2.42表 設計基準事故時の線量評価に用いる χ/Q 、
D/Q及び実効放出継続時間

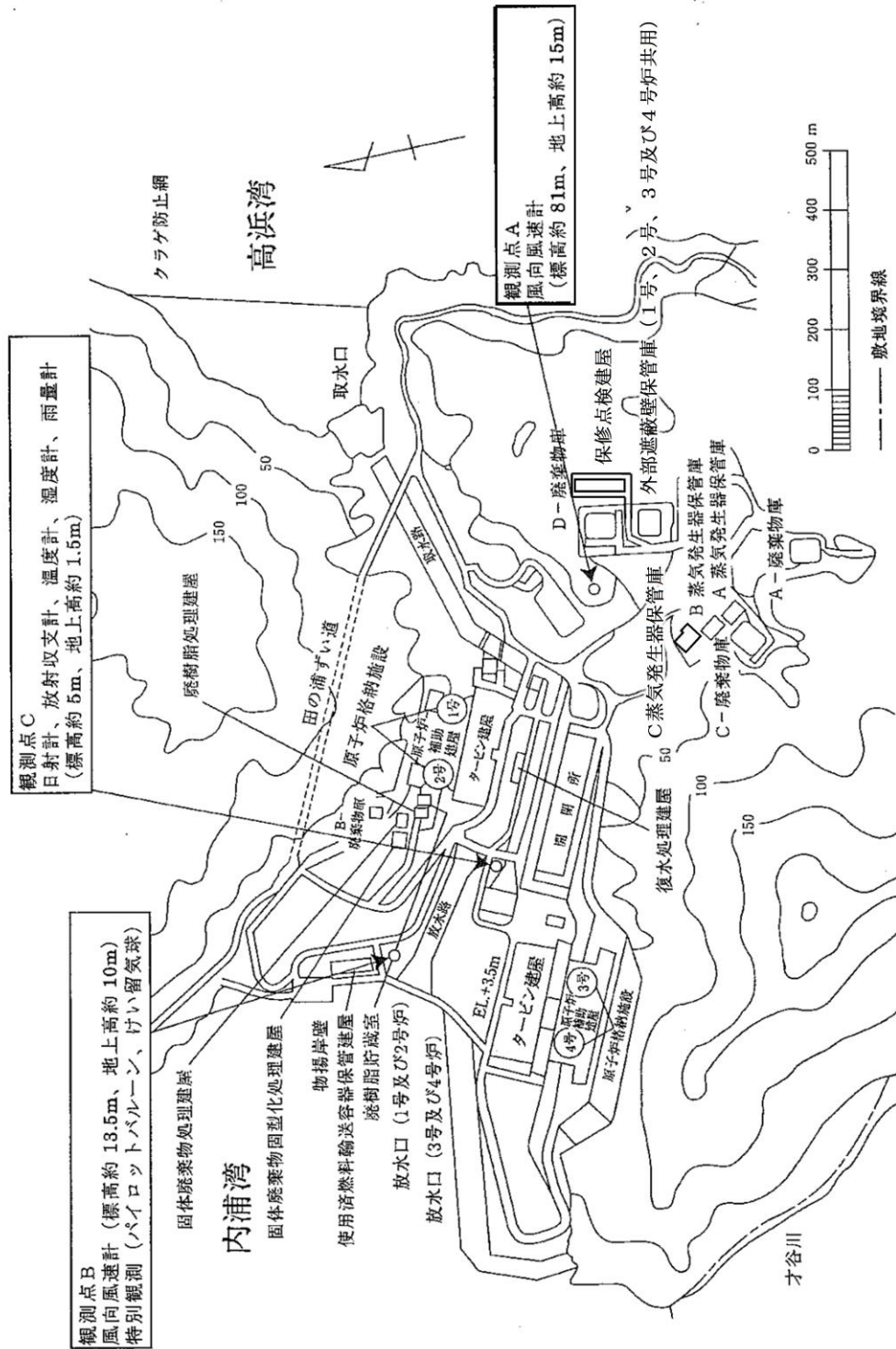
事故の種類	実効放出 継続時間 (h)	χ/Q (s/m ³)又は D/Q(Gy/Bq)		着目方位
		χ/Q	D/Q	
原子炉冷却材喪失	3	χ/Q	3.4×10^{-5}	4号炉 WSW
	12	D/Q	3.5×10^{-19}	
蒸気発生器伝熱管破損 放射性気体廃棄物処理 施設の破損	1	χ/Q	3.1×10^{-4}	4号炉 SW
	1	D/Q	5.2×10^{-18}	
燃料集合体の落下	1	χ/Q	2.6×10^{-5}	3号炉 SE
	1	D/Q	7.2×10^{-19}	
制御棒飛び出し	2	χ/Q	3.7×10^{-5}	4号炉 WSW
	14	D/Q	3.4×10^{-19}	

(注) D/Qは γ 線エネルギー0.5MeVとして計算した。

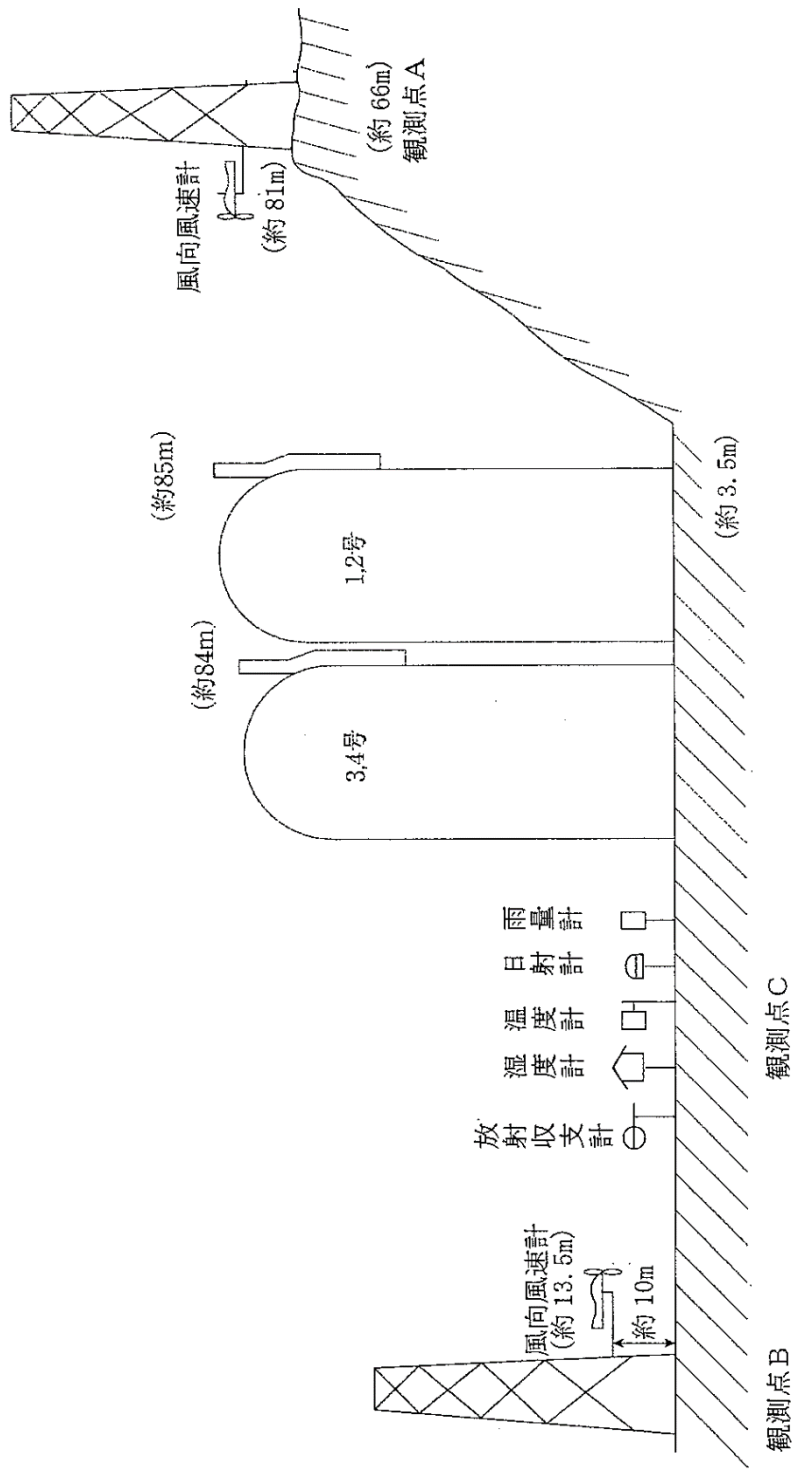
第2.43表 重大事故及び仮想事故時の線量評価に用いる
 χ/Q 、 D/Q 及び実効放出継続時間

事故の種類		実効放出継続時間 (h)	χ/Q (s/m ³) 又は D/Q (Gy/Bq)		着目方位
重大事故	原子炉冷却材喪失	7	χ/Q	3.5×10^{-5}	4号炉 WSW
		14	D/Q	3.4×10^{-19}	4号炉 WSW
	蒸気発生器伝熱管破損	1	χ/Q	2.9×10^{-4}	4号炉 W
		1	D/Q	4.8×10^{-18}	4号炉 W
仮想事故	原子炉冷却材喪失	8	χ/Q	3.5×10^{-5}	4号炉 WSW
		14	D/Q	3.4×10^{-19}	4号炉 WSW
	蒸気発生器伝熱管破損	1	χ/Q	2.9×10^{-4}	4号炉 W
		1	D/Q	4.8×10^{-18}	4号炉 W

(注) D/Q は γ 線エネルギーを0.5MeVとして計算した。



第2.2図 気象観測設備配置図 (その1)

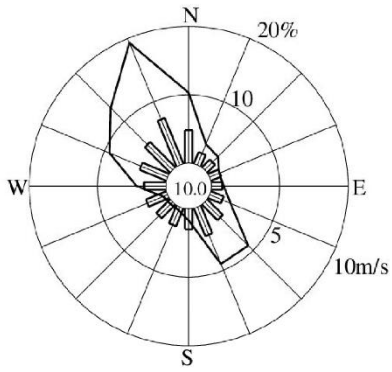


第2.3図 気象観測設備配置図 (その2)

() 内は標高

標高約 13.5 m
 (地上高約 10 m)

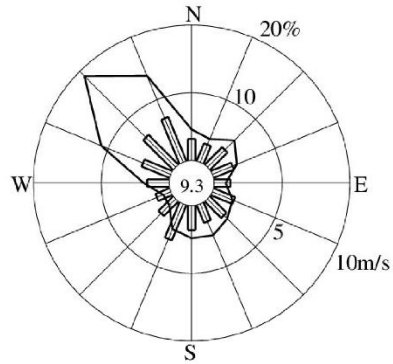
2019年 1月～2019年12月



欠測率： 0.1%

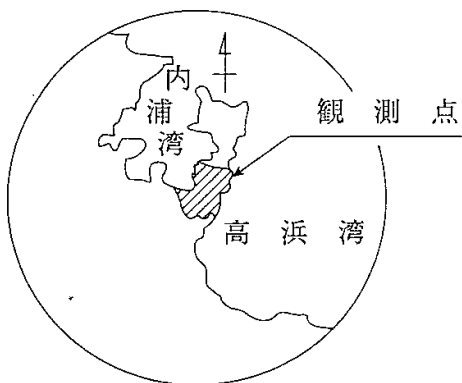
標高約 81 m
 (地上高約 15 m)

2019年 1月～2019年12月



欠測率： 0.1%

- 注) 1. ——— 風向出現頻度(%)
 □ 風向別平均速度(m/s)
 2. 小円内の数字は静穩の出現頻度(%)

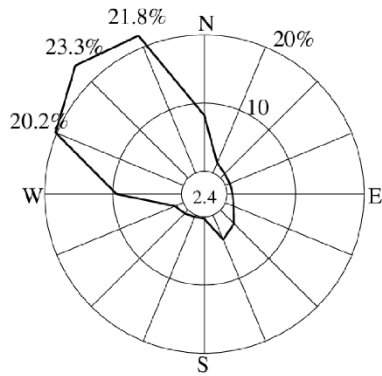


第 2.16 図 敷地の風配図 (全年)

標高約 13.5 m
 (地上高約 10 m)

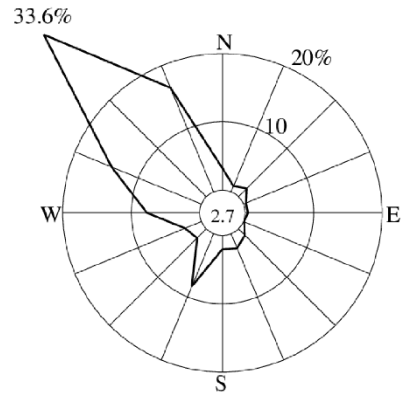
標高約 81 m
 (地上高約 15 m)

2019年 1月



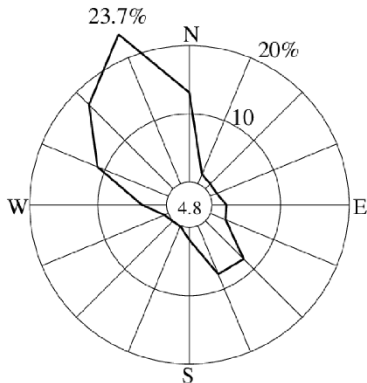
欠測率： 0.0%

2019年 1月



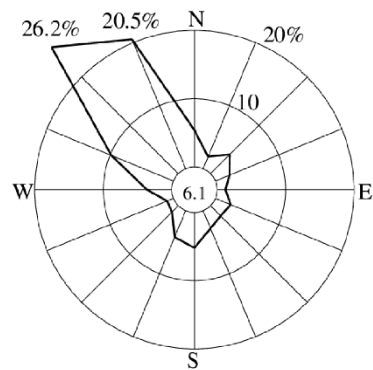
欠測率： 0.0%

2019年 2月



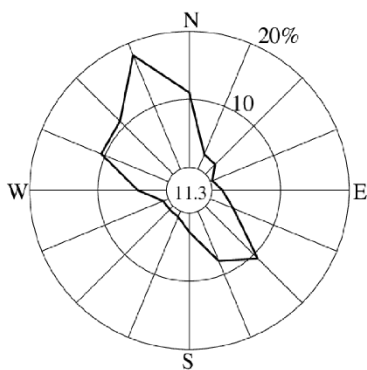
欠測率： 0.0%

2019年 2月



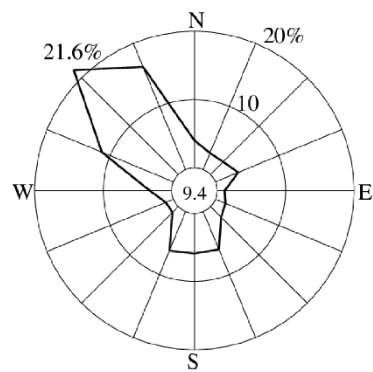
欠測率： 0.0%

2019年 3月



欠測率： 0.0%

2019年 3月



欠測率： 0.0%

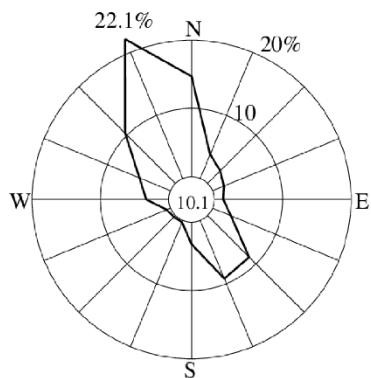
注) 小円内の数字は静穏の出現頻度(%)

第 2.17 図 敷地の風配図 (2019年 1~3月)

標高約 13.5m
(地上高約 10m)

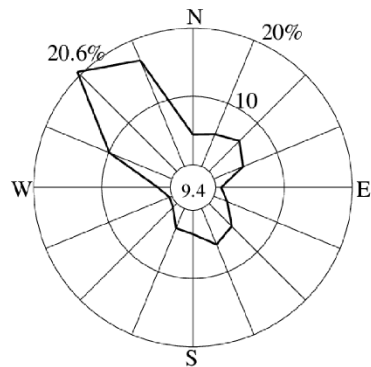
標高約 81m
(地上高約 15m)

2019年 4月



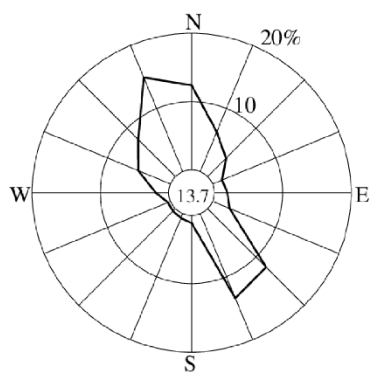
欠測率： 0.0%

2019年 4月



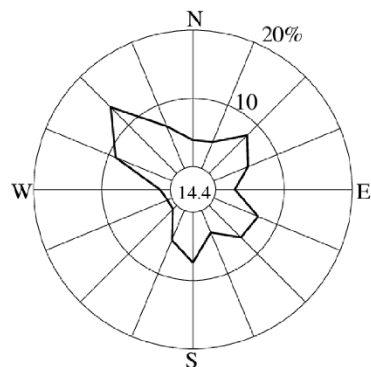
欠測率： 0.0%

2019年 5月



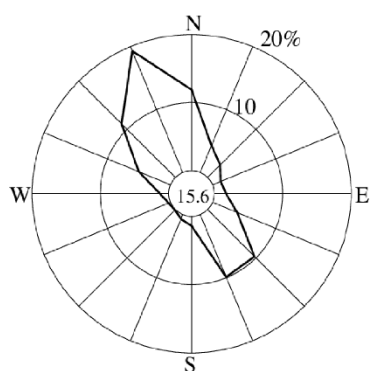
欠測率： 0.0%

2019年 5月



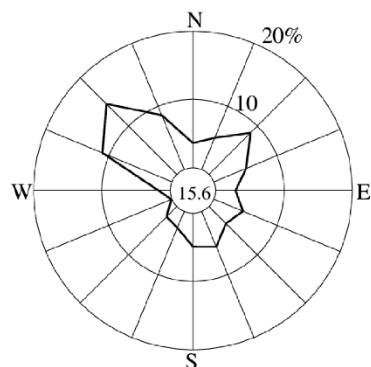
欠測率： 0.0%

2019年 6月



欠測率： 0.0%

2019年 6月



欠測率： 0.0%

注) 小円内の数字は静穏の出現頻度(%)

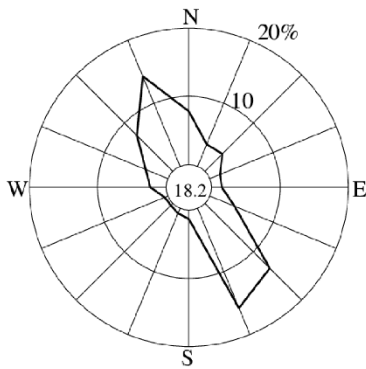
第 2.18 図 敷地の風配図 (2019年 4~6月)

標高約 13.5m
(地上高約 10m)

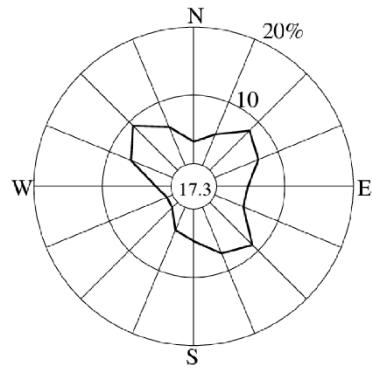
標高約 81m
(地上高約 15m)

2019年 7月

2019年 7月



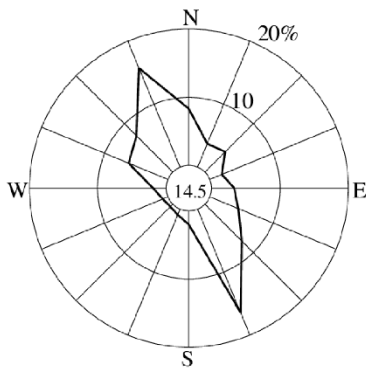
欠測率： 0.4%



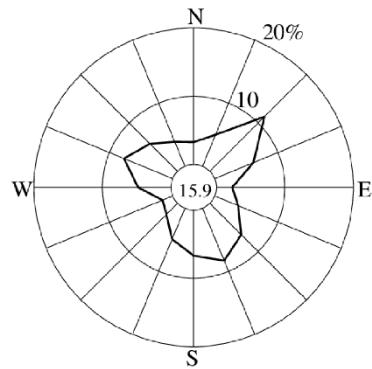
欠測率： 0.4%

2019年 8月

2019年 8月



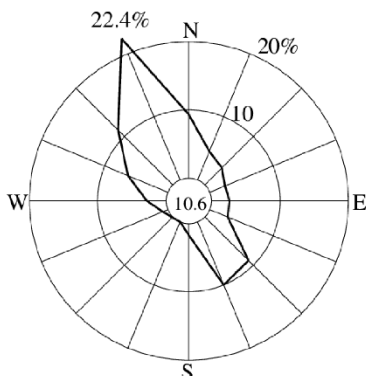
欠測率： 0.9%



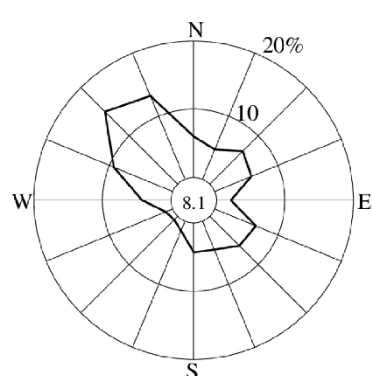
欠測率： 1.1%

2019年 9月

2019年 9月



欠測率： 0.1%



欠測率： 0.1%

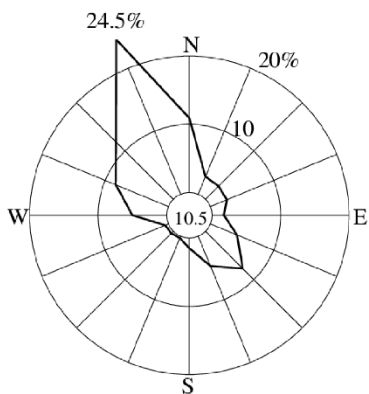
注) 小円内の数字は静穏の出現頻度(%)

第 2.19 図 敷地の風配図 (2019年 7~9月)

標高約 13.5 m
(地上高約 10 m)

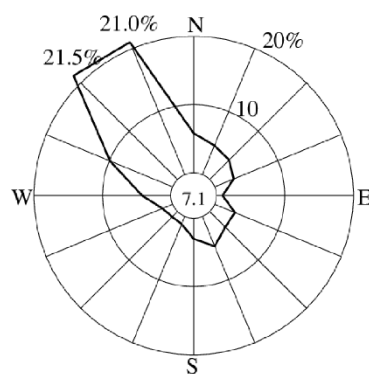
標高約 81 m
(地上高約 15 m)

2019年10月



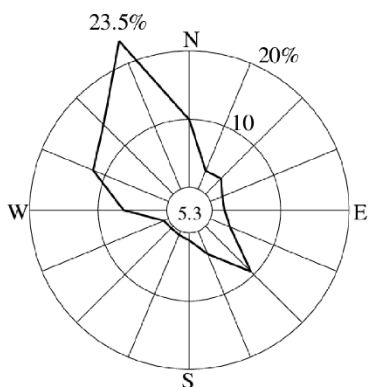
欠測率： 0.0%

2019年10月



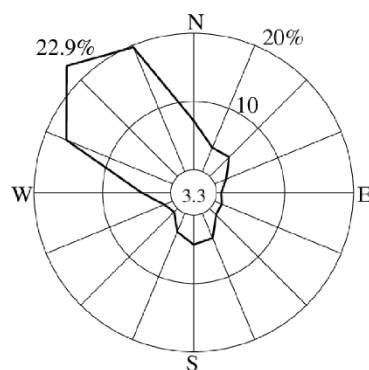
欠測率： 0.0%

2019年11月



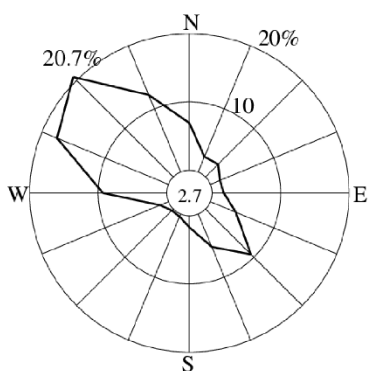
欠測率： 0.0%

2019年11月



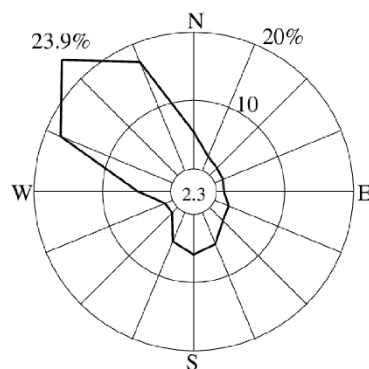
欠測率： 0.0%

2019年12月



欠測率： 0.0%

2019年12月



欠測率： 0.0%

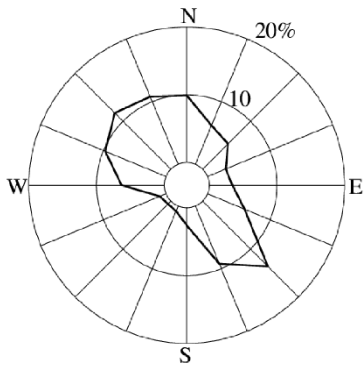
注) 小円内の数字は静穏の出現頻度(%)

第 2.20 図 敷地の風配図 (2019年 10~12月)

標高約 13.5 m
 (地上高約 10 m)

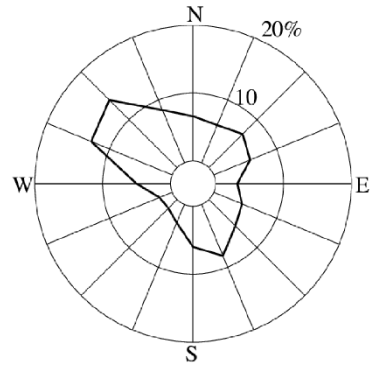
標高約 81 m
 (地上高約 15 m)

2019年 1月～2019年12月



欠測率： 0.1%

2019年 1月～2019年12月

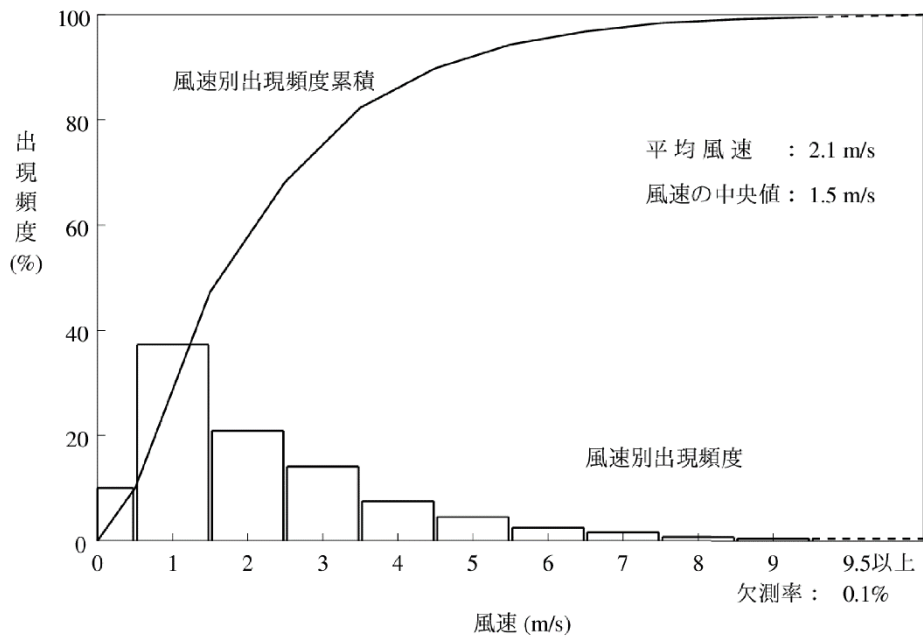


欠測率： 0.1%

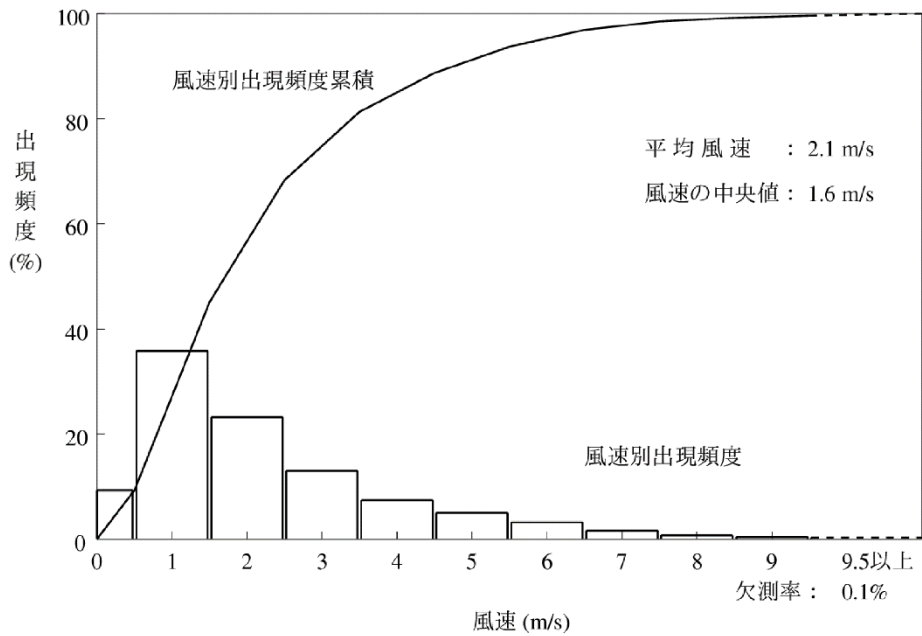
低風速 (0.5~2.0 m/s) の出現頻度

観測場所	出現頻度 (%)
標高約 13.5 m	51.2
標高約 81 m	51.7

第 2.21 図 低風速 (0.5~2.0 m/s) 時の風配図



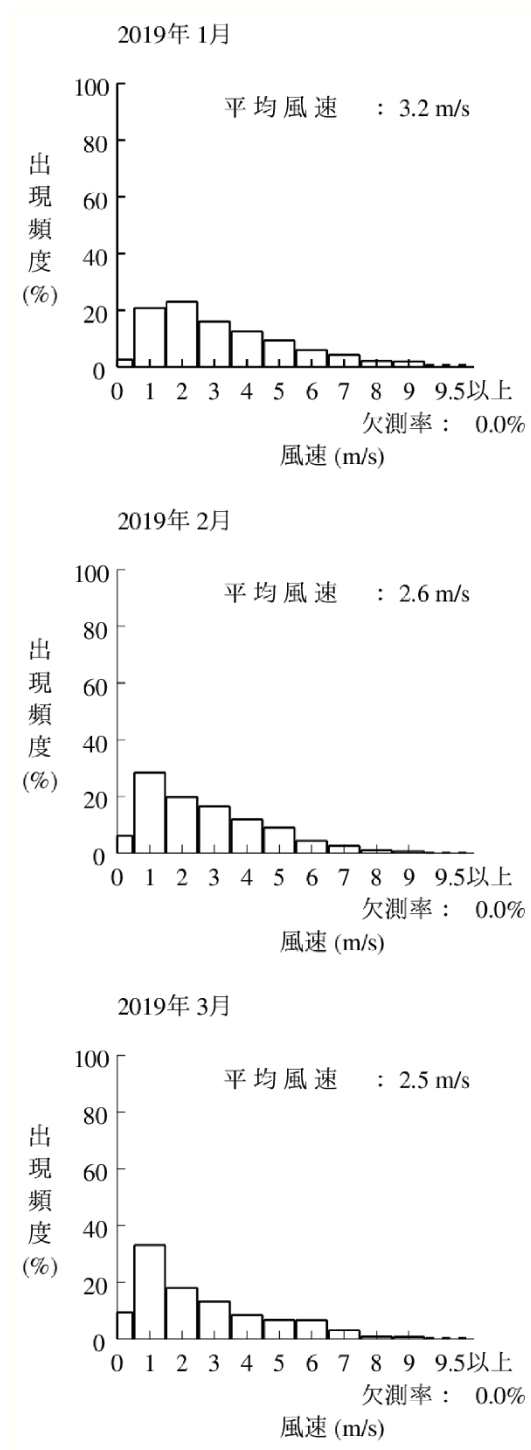
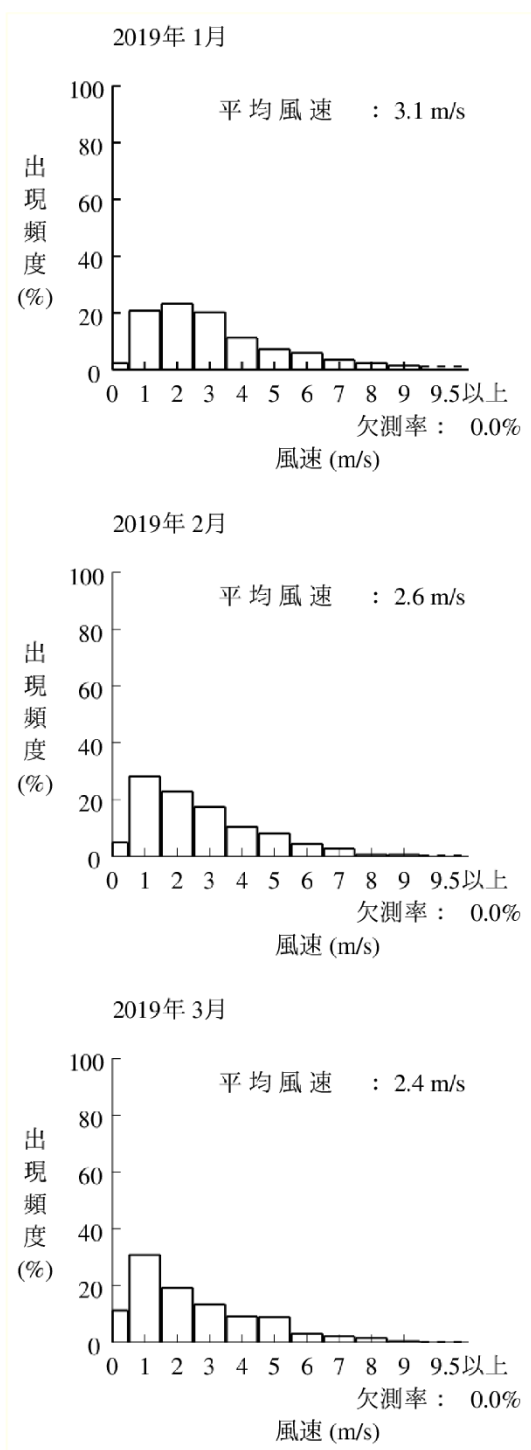
第2.22図 年間風速別出現頻度及び風速別出現頻度累積
(標高約13.5m, 地上高約10m)



第2.23図 年間風速別出現頻度及び風速別出現頻度累積
(標高約81m, 地上高約15m)

標高約 13.5 m
(地上高約 10 m)

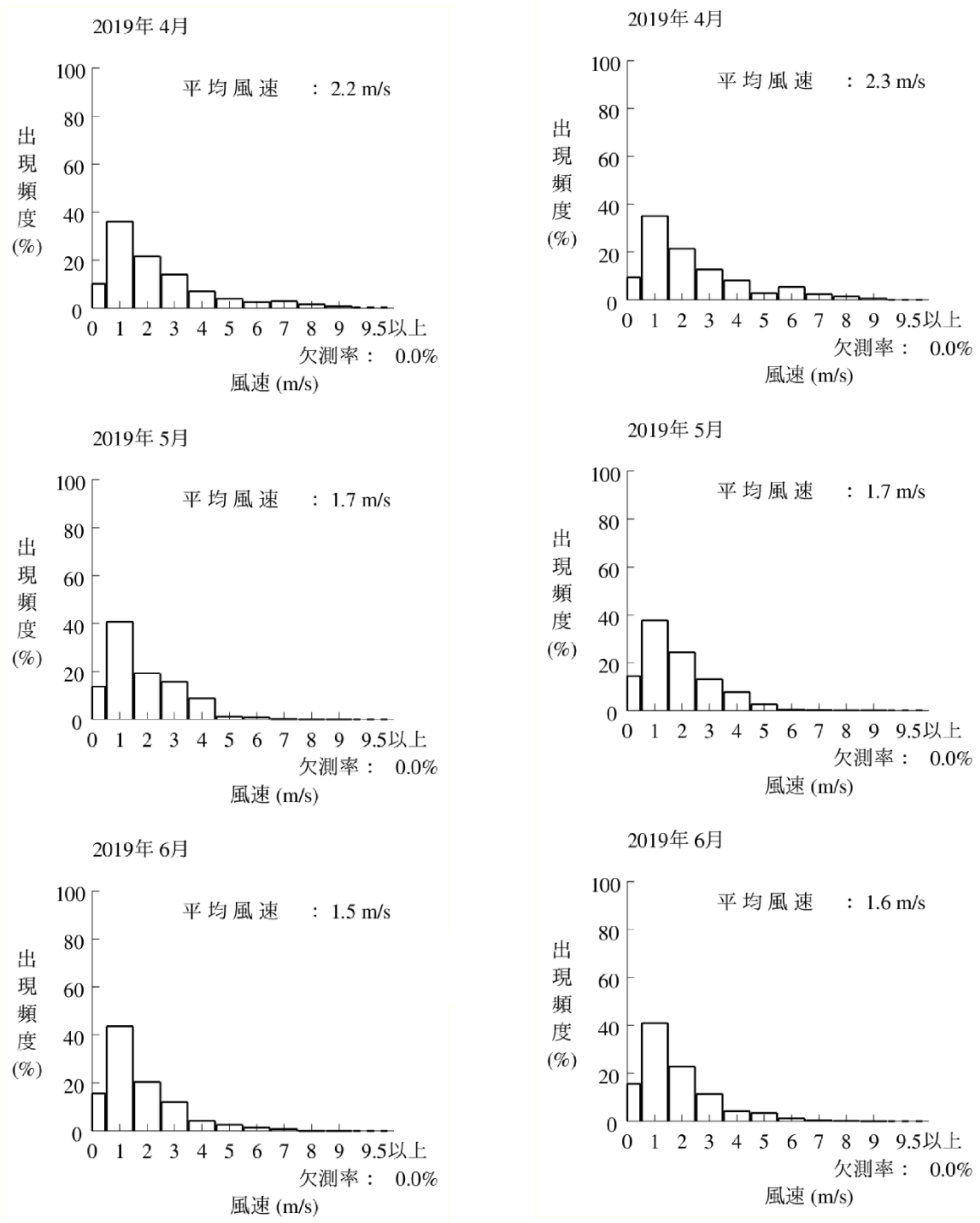
標高約 81 m
(地上高約 15 m)



第 2.24 図 月別風速別出現頻度 (2019年1~3月)

標高約 13.5 m
(地上高約 10 m)

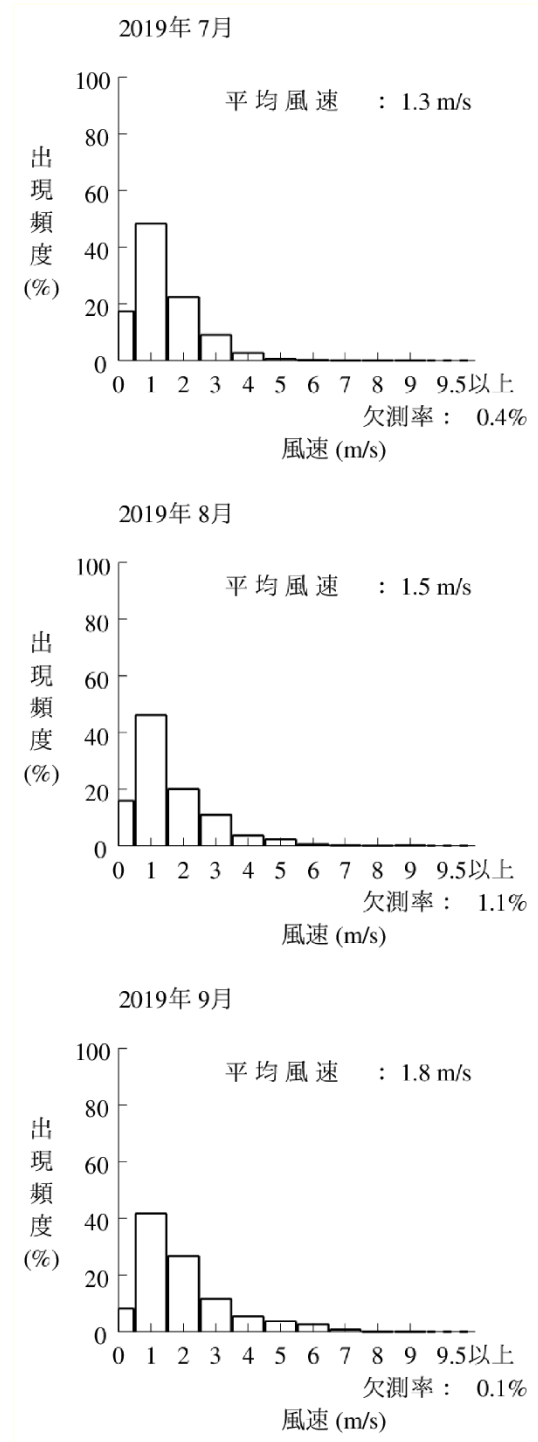
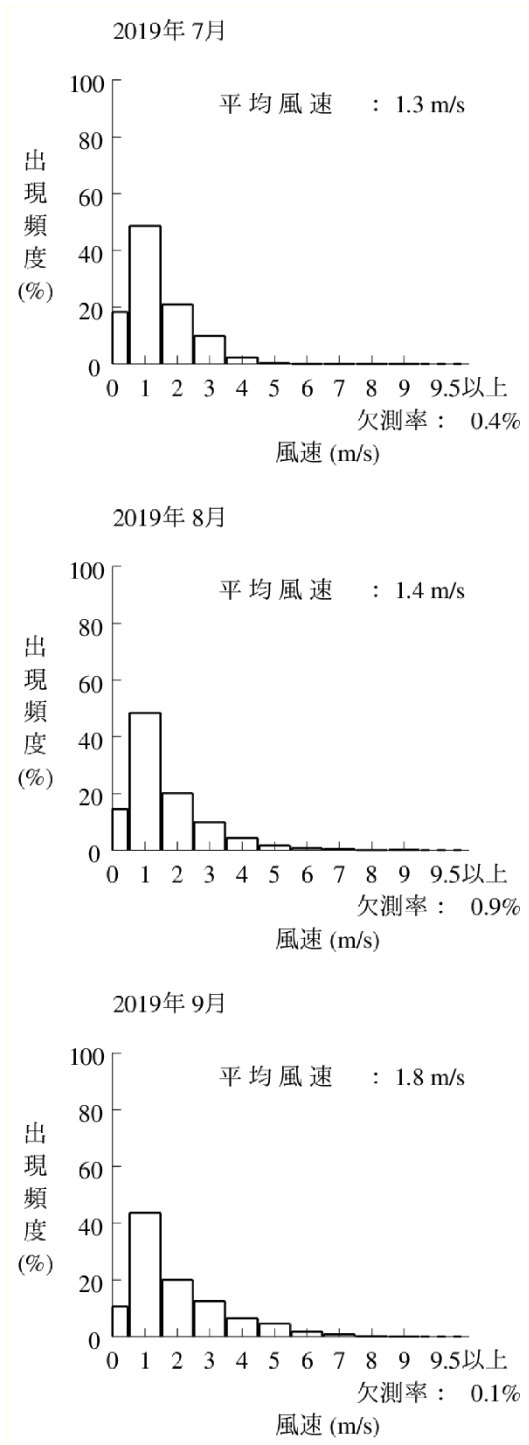
標高約 81 m
(地上高約 15 m)



第 2.25 図 月別風速別出現頻度 (2019年4~6月)

標高約 13.5 m
 (地上高約 10 m)

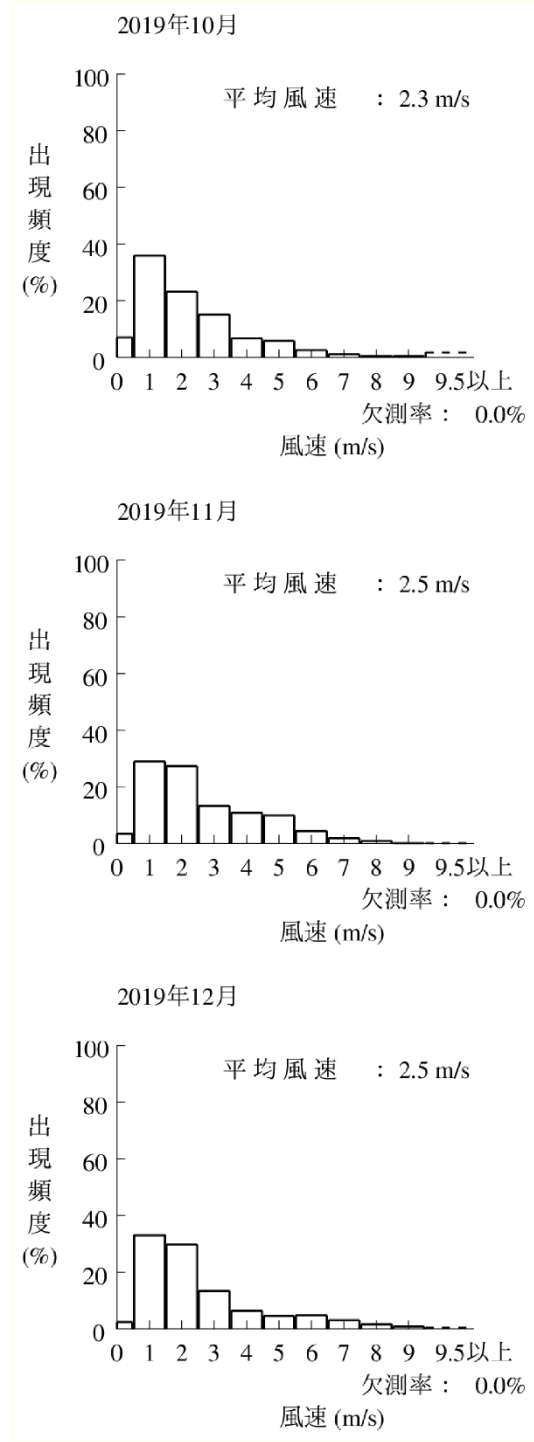
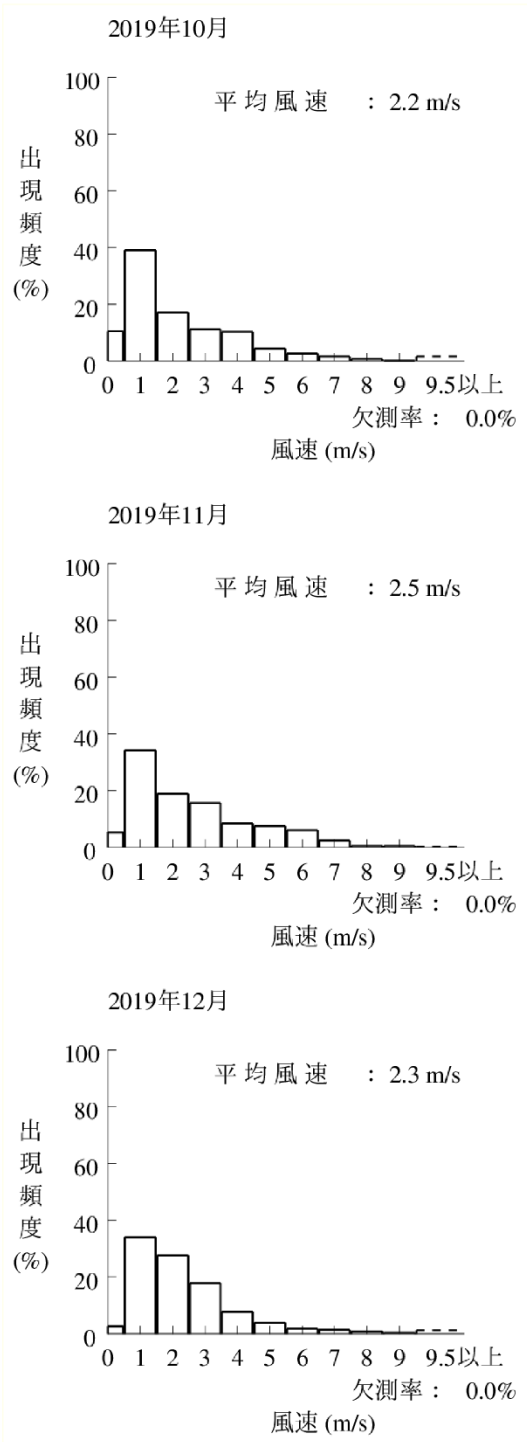
標高約 81 m
 (地上高約 15 m)



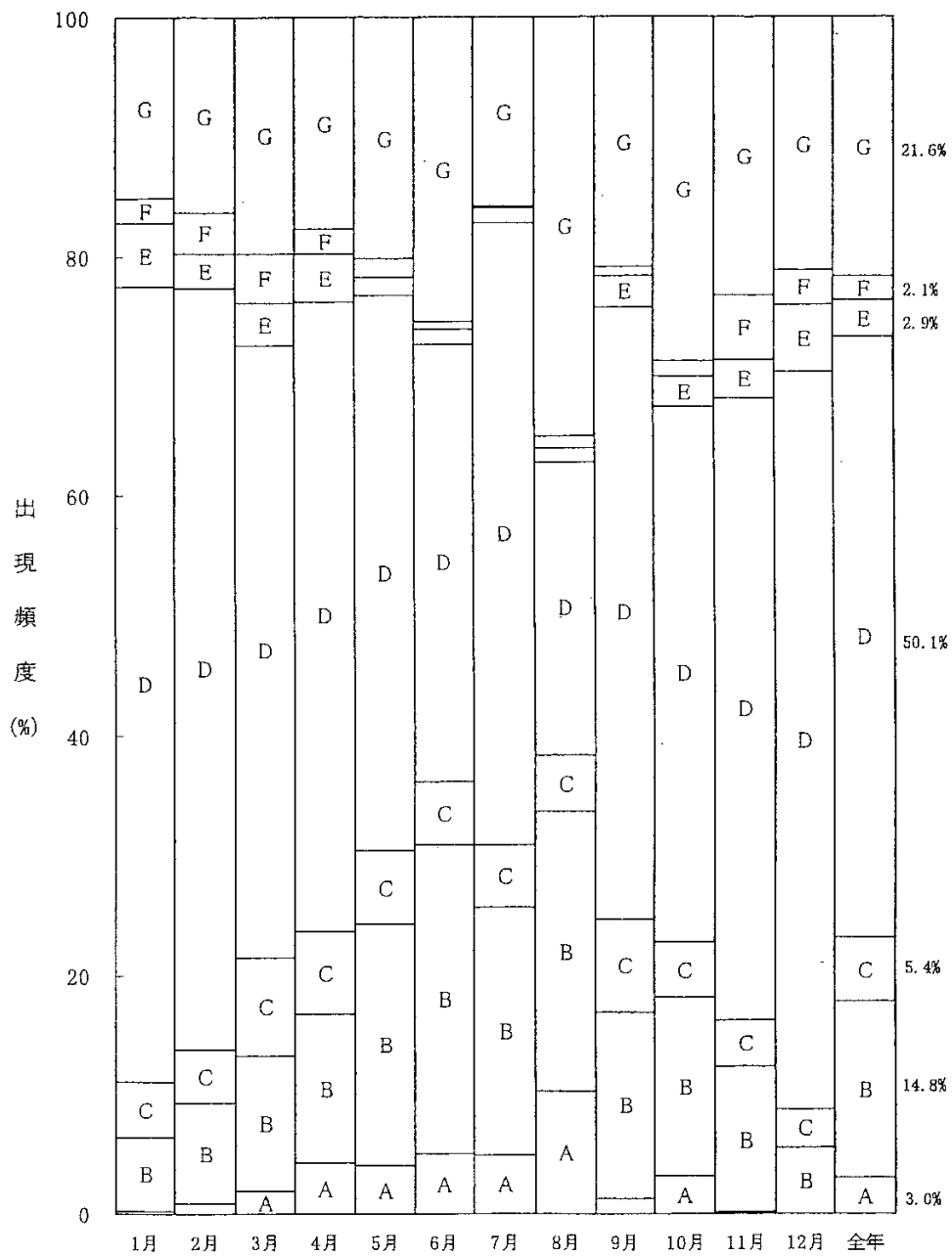
第 2.26 図 月別風速別出現頻度 (2019年7~9月)

標高約 13.5 m
(地上高約 10 m)

標高約 81 m
(地上高約 15 m)



第 2.27 図 月別風速別出現頻度 (2019年 10~12月)

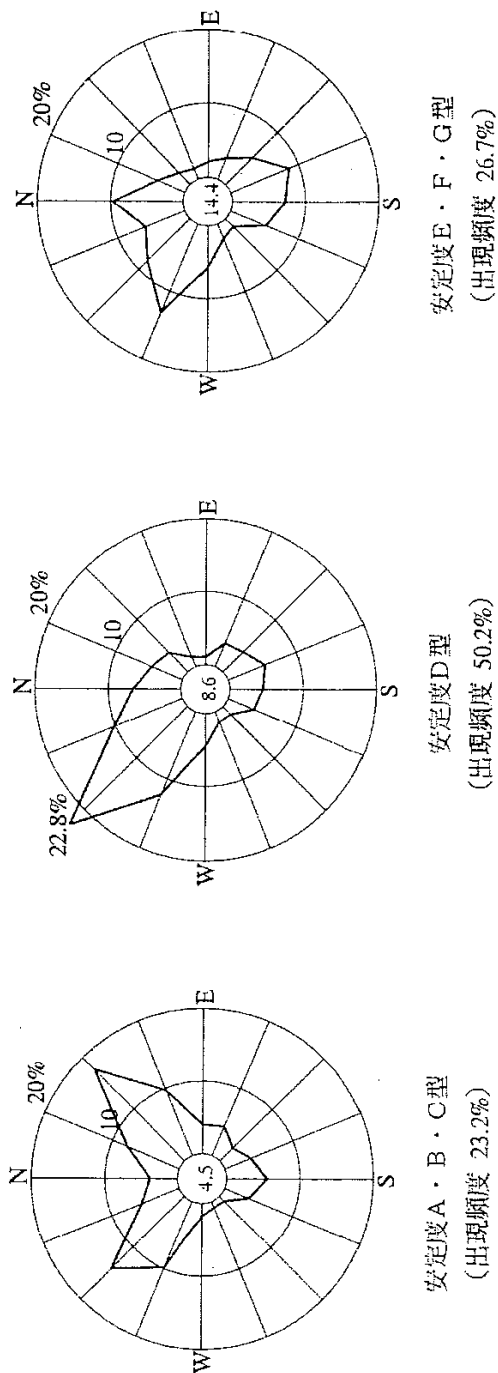


2006年

欠測率：0.5%

統計方法：大気安定度「A－B」、「B－C」及び「C－D」はそれぞれ、B、C及びDとして計上し、統計処理を行った。

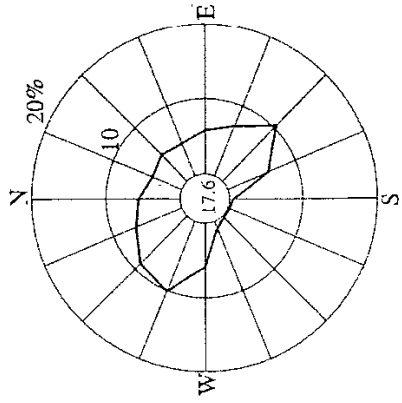
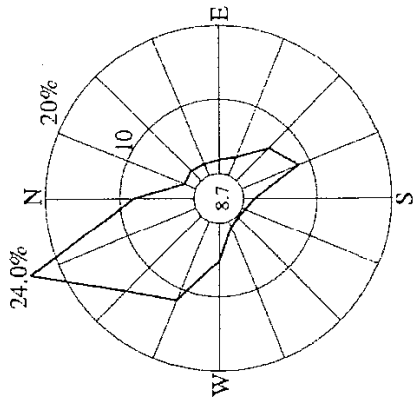
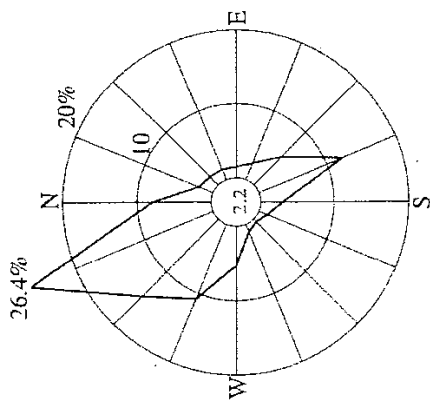
第 2.28 図 年間及び月別大気安定度出現頻度



(注) 1. 欠測率：0.7%
 2. 小円内は静穏の出現頻度 (%) を示す。

統計期間：2006年1月～2006年12月

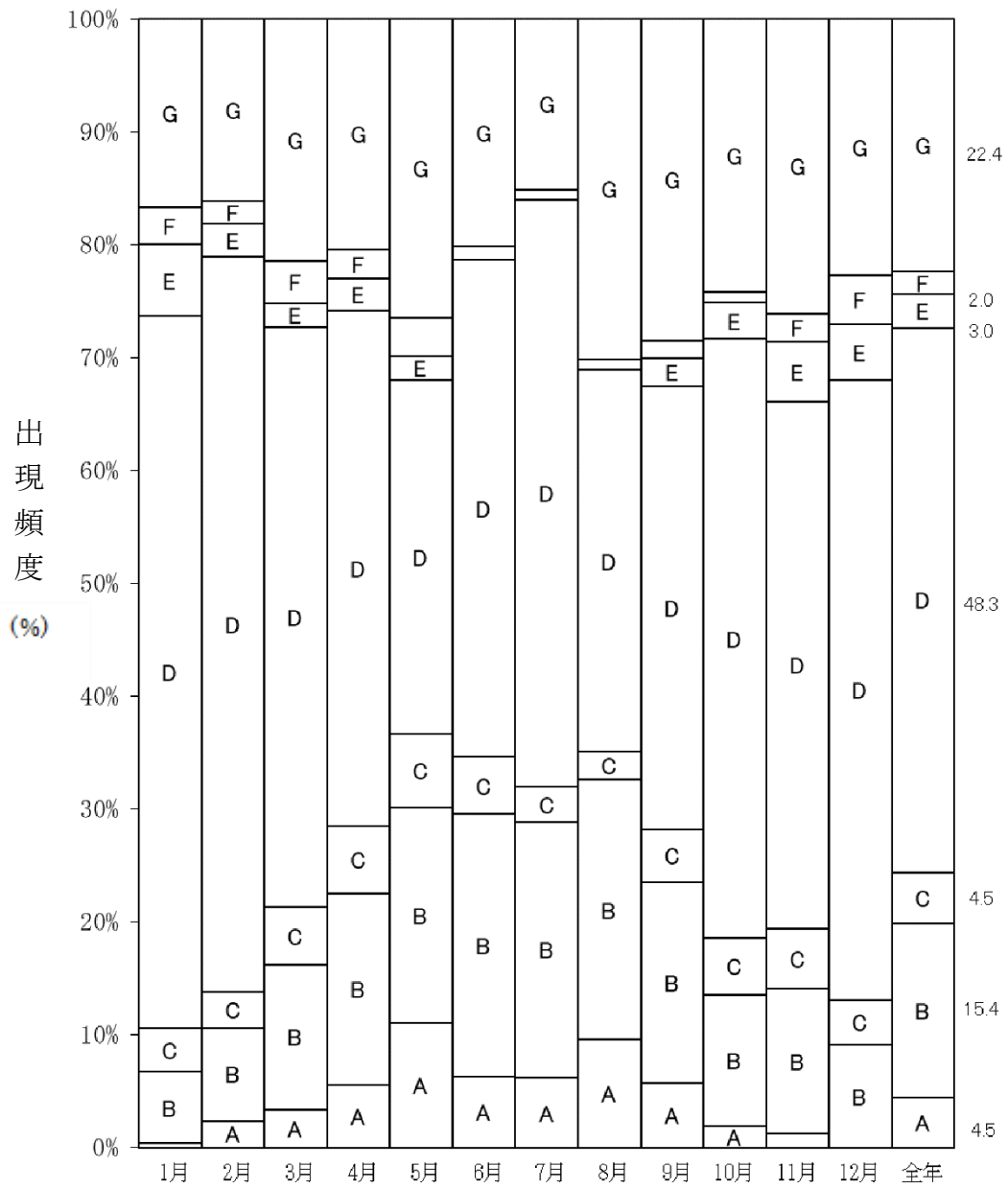
第2.29図 年間大気安定度別風配図 (標高約81m,地上高約15m)



- (注) 1. 欠測率：0.5%
2. 小円内は静穏の出現頻度(%)を示す。

統計期間：2006年1月～2006年12月

第2.30図 年間大気安定度別風配図(標高約13.5m,地上高約10m)

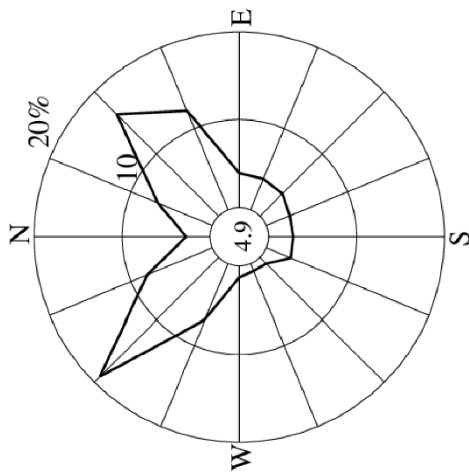


2019年

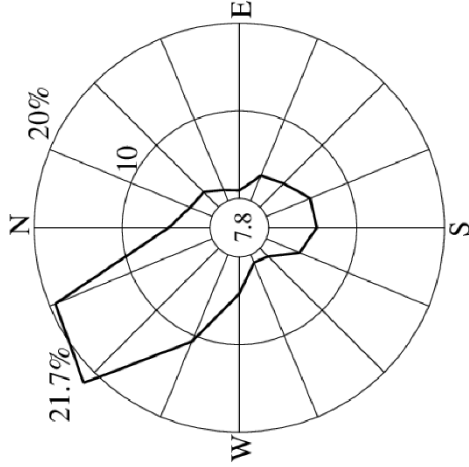
欠測率：1.4%

統計方法：大気安定度「A－B」、「B－C」及び「C－D」はそれぞれ、B、C及びDとして計上し、統計処理を行った。

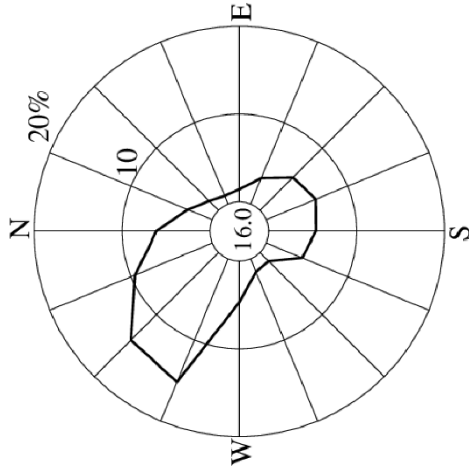
第2.31図 年間及び月別大気安定度出現



安定度A・B・C型
(出現頻度 24.3%)



安定度D型
(出現頻度 48.3%)

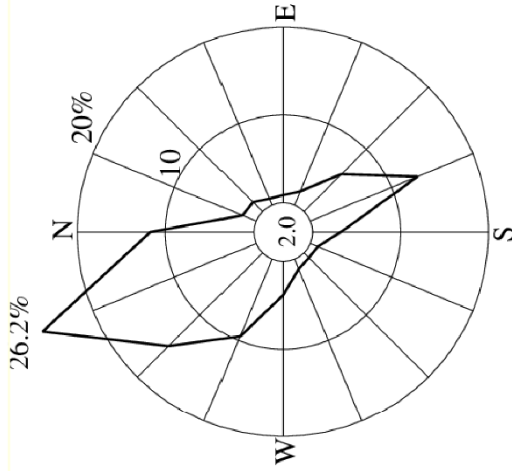


安定度E・F・G型
(出現頻度 27.4%)

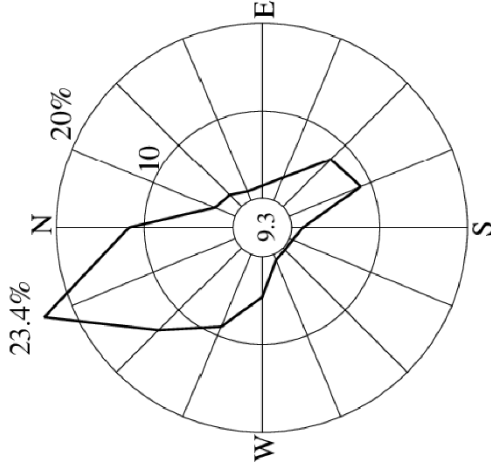
- (注) 1. 欠測率：1.5%
2. 小円内は静穏の出現頻度(%)を示す。

統計期間：2019年1月～2019年12月

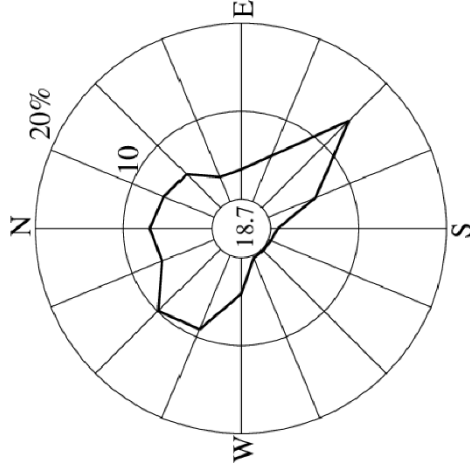
第2.32図 年間大気安定度別風配図(標高約81m,地上高約15m)



安定度A・B・C型
(出現頻度 24.4%)



安定度D型
(出現頻度 48.3%)

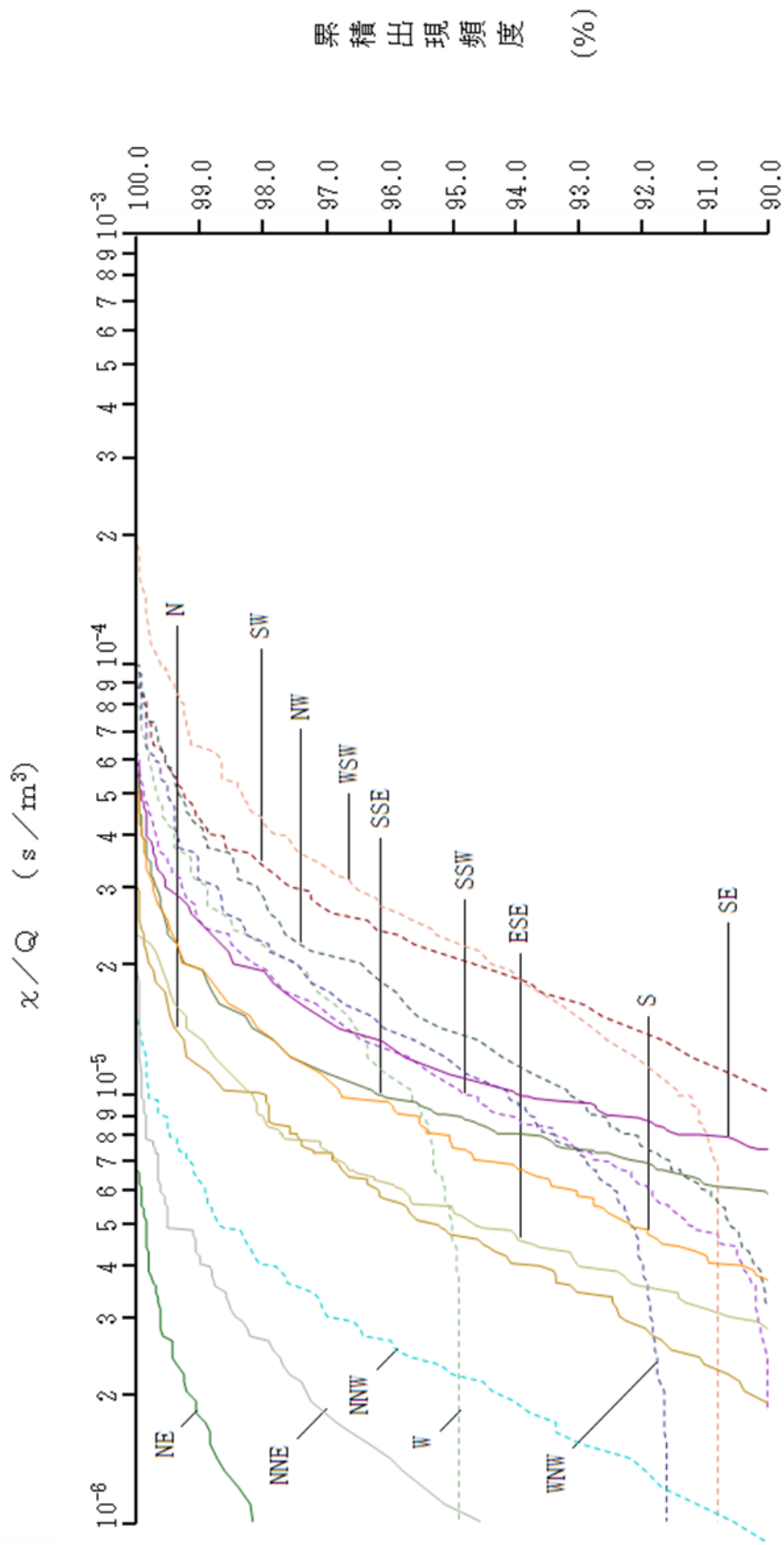


安定度E・F・G型
(出現頻度 27.4%)

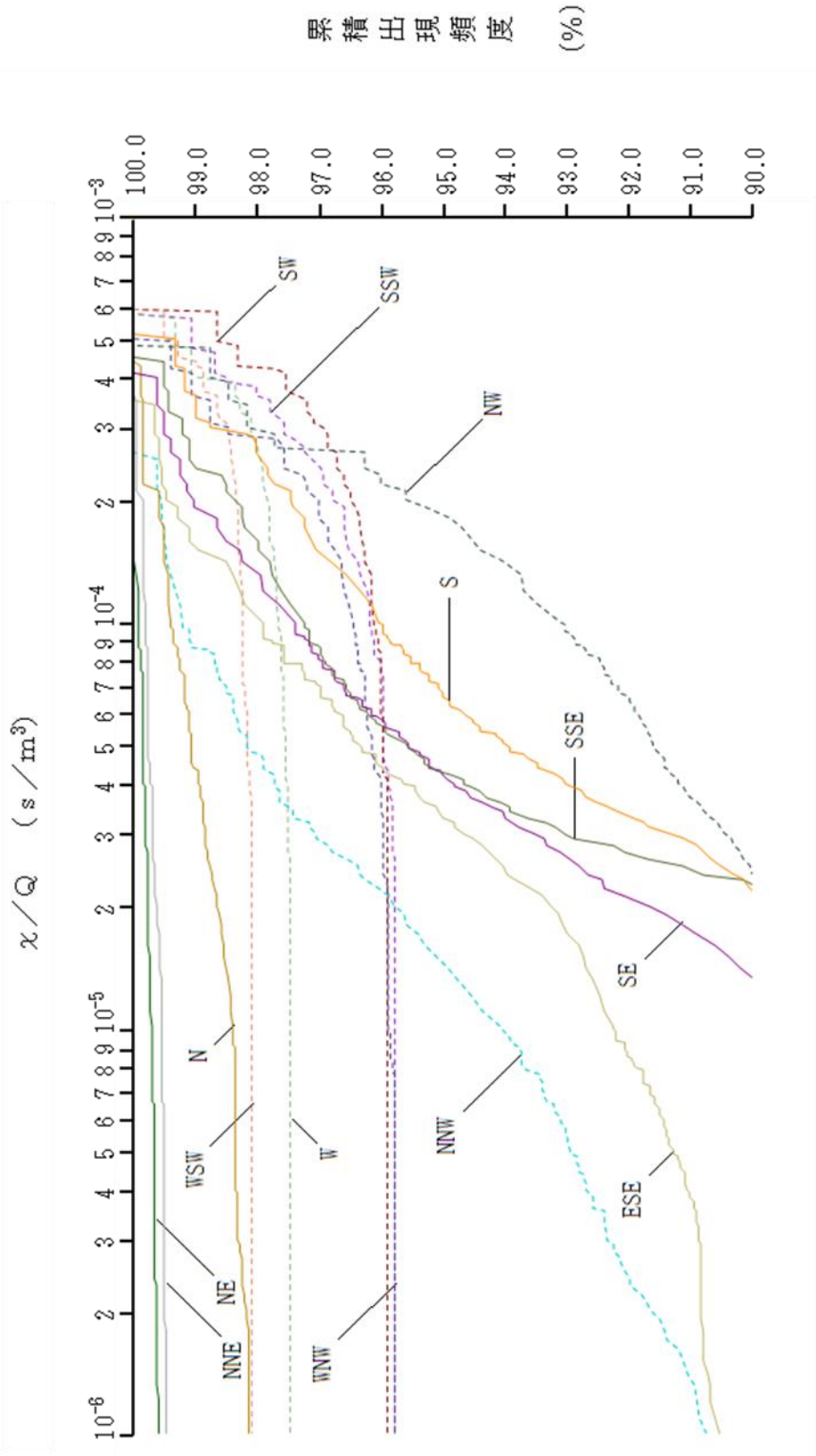
(注) 1. 欠測率 : 1.4%
2. 小円内は静穏の出現頻度(%)を示す。

統計期間 : 2019年1月 ~ 2019年12月

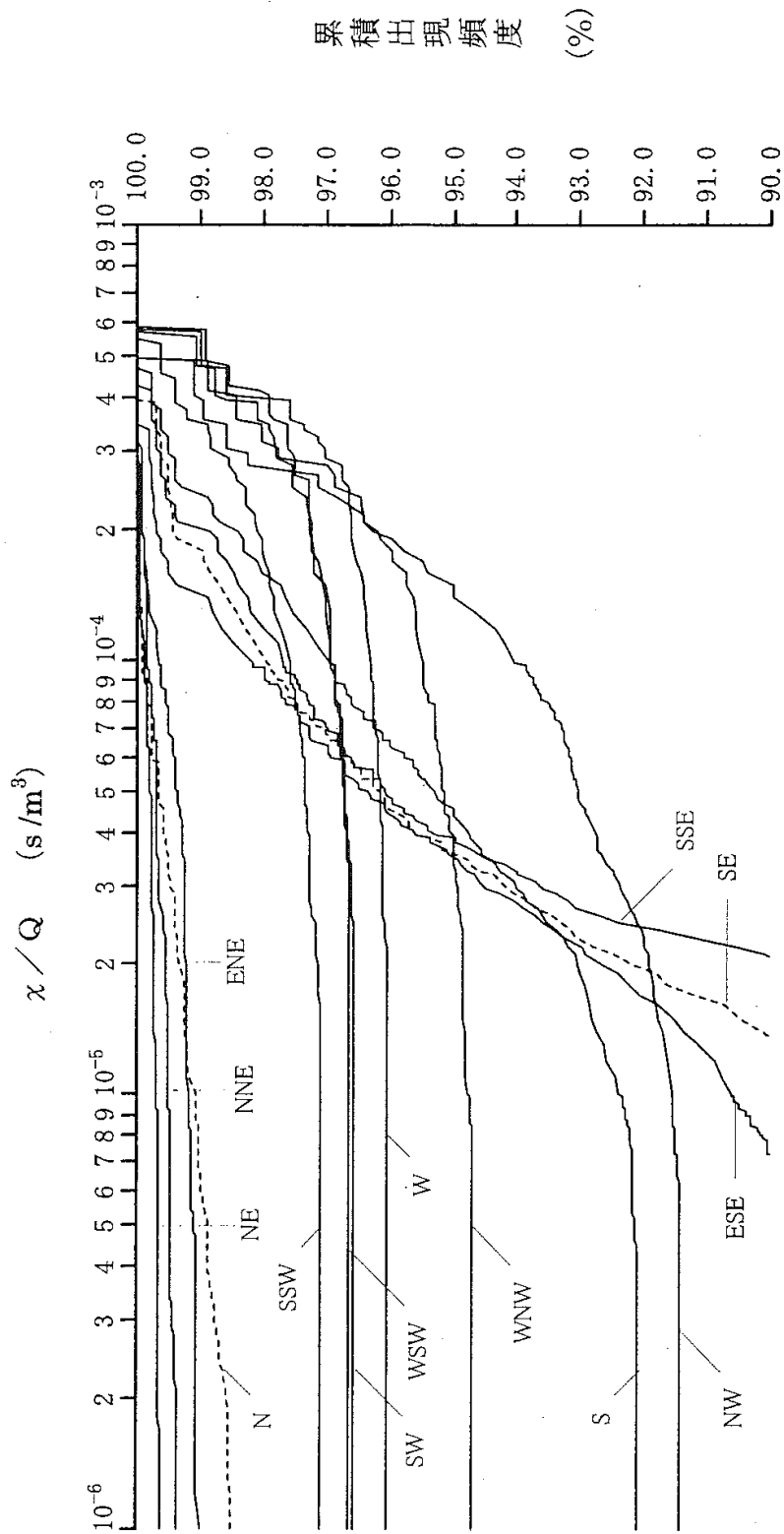
第2.33図 年間大気安定度別風配図 (標高約13.5m,地上高約10m)



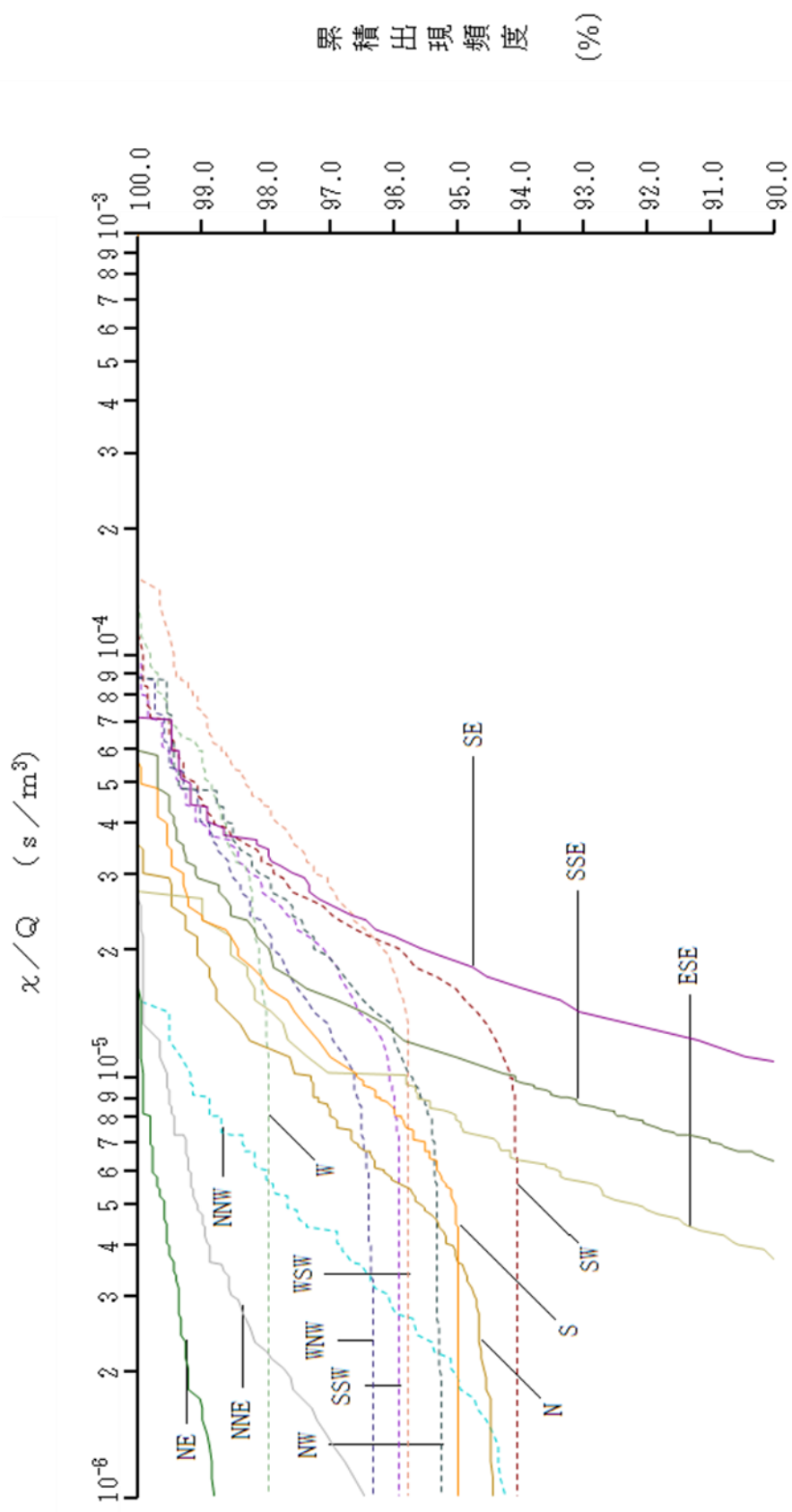
第 2.34 図 方位別相対濃度 (x/Q) の累積出現頻度
 [原子炉冷却材喪失(設計基準事故時)]



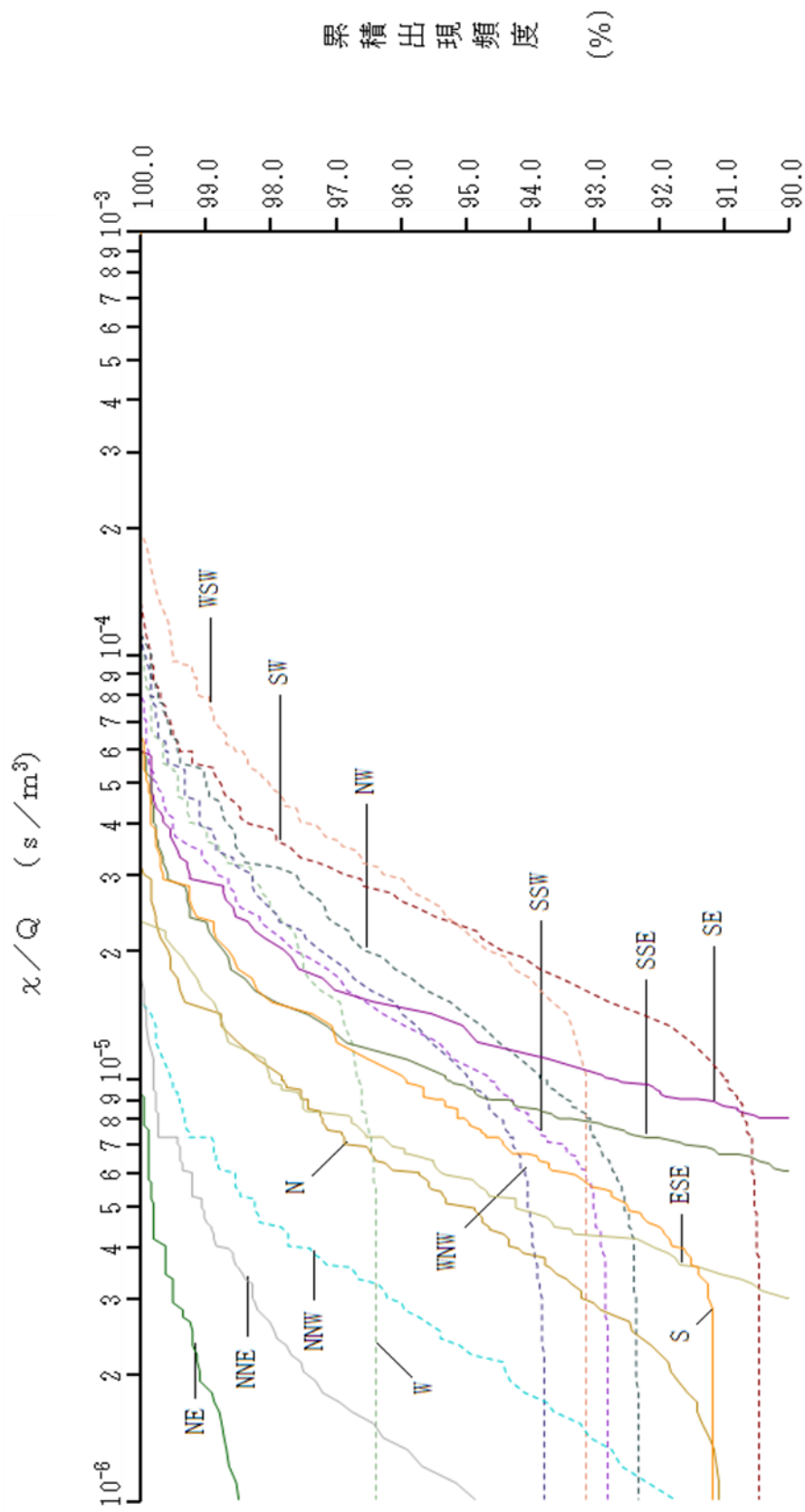
第 2.35 図 方位別相対濃度 (x/Q) の累積出現頻度
 [蒸気発生器伝熱管破損(設計基準事故時)]



第 2.36 図 方位別相対濃度 (x/Q) の累積出現頻度
 [蒸気発生器伝熱管破損(重大事故及び仮想事故時)]

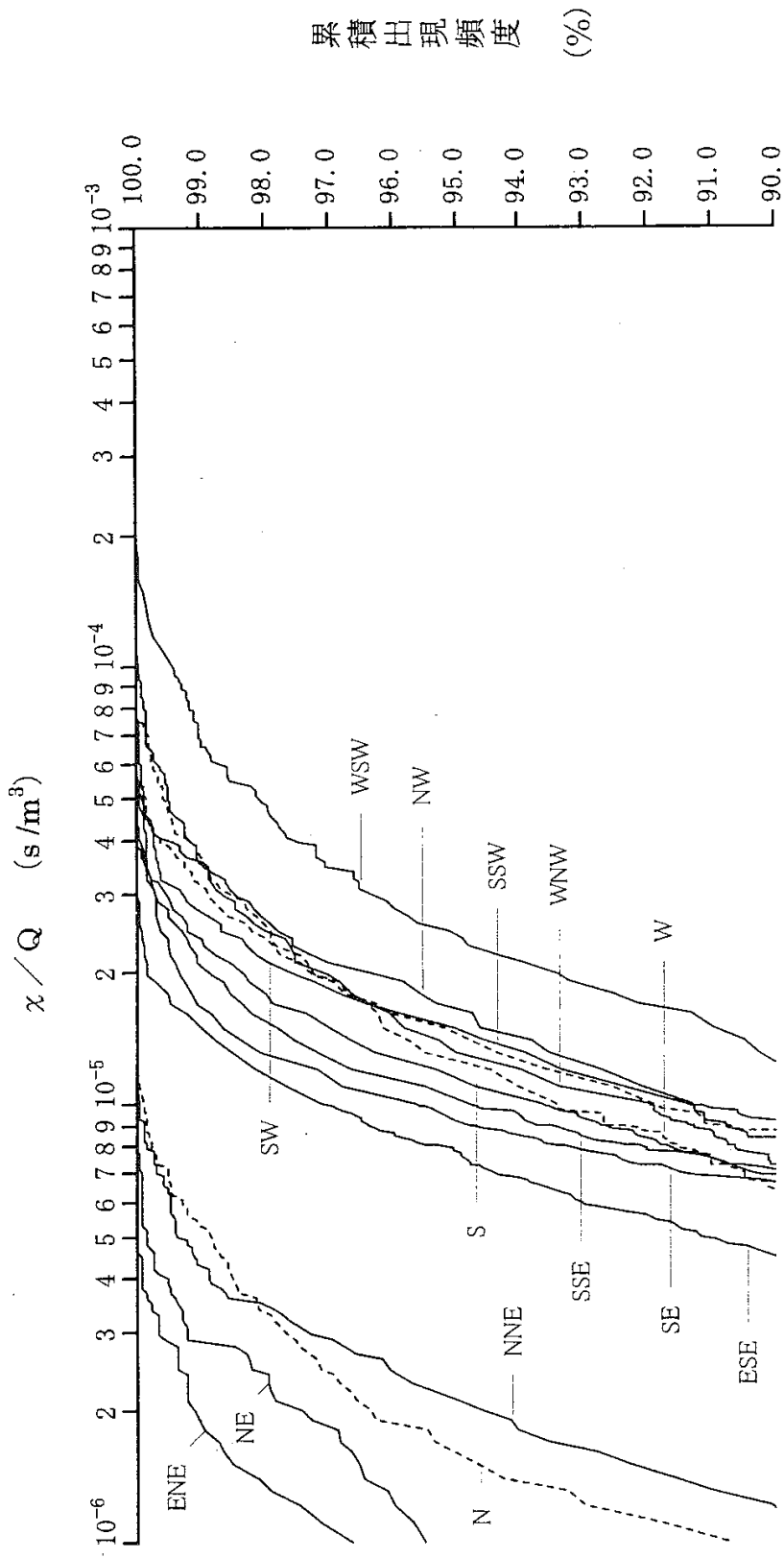


第 2.3.7 図 方位別相対濃度 (χ/Q) の累積出現頻度
 [燃料集合体の落下]

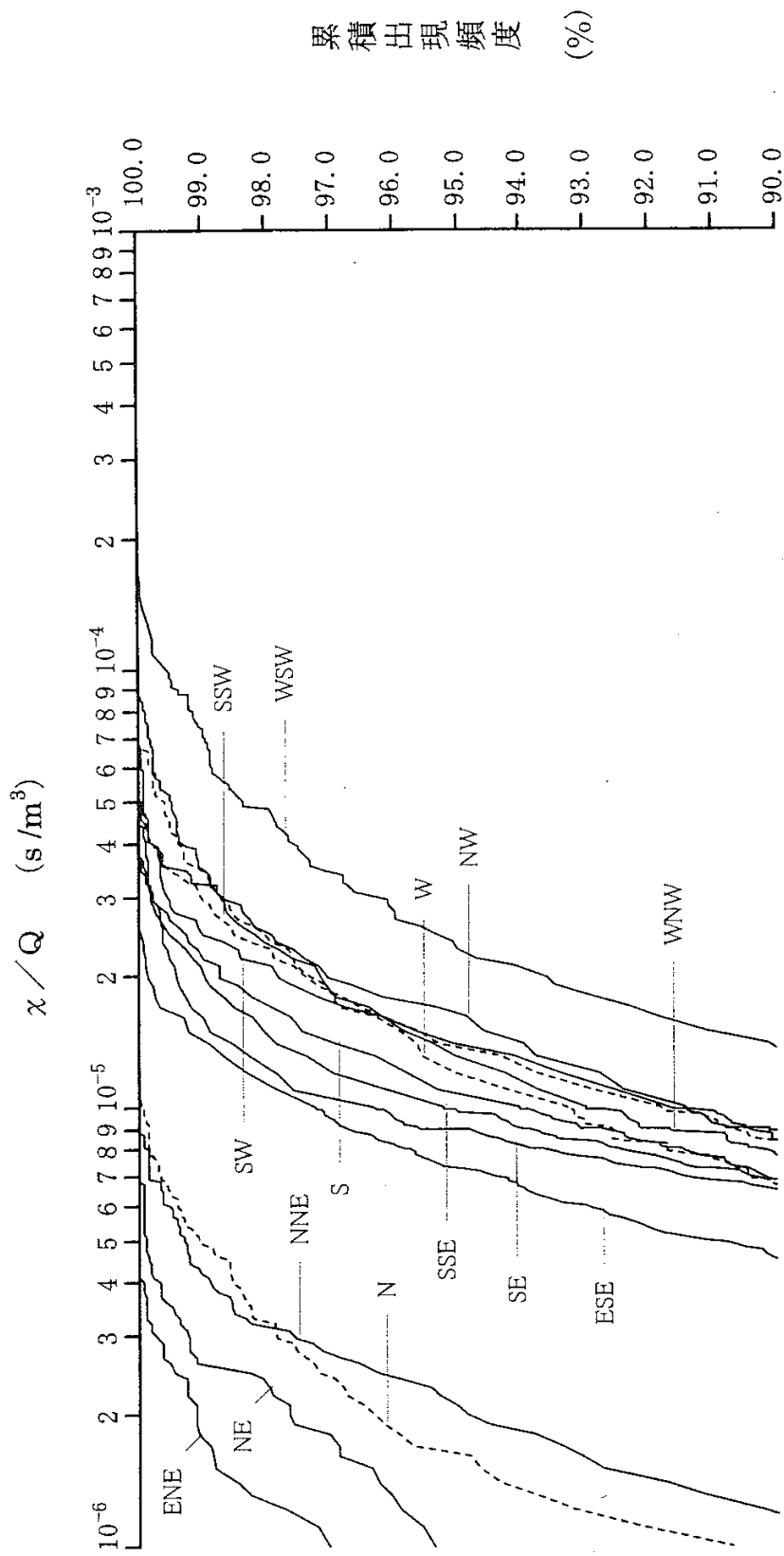


第 2.38 図 方位別相対濃度 (x/Q) の累積出現頻度

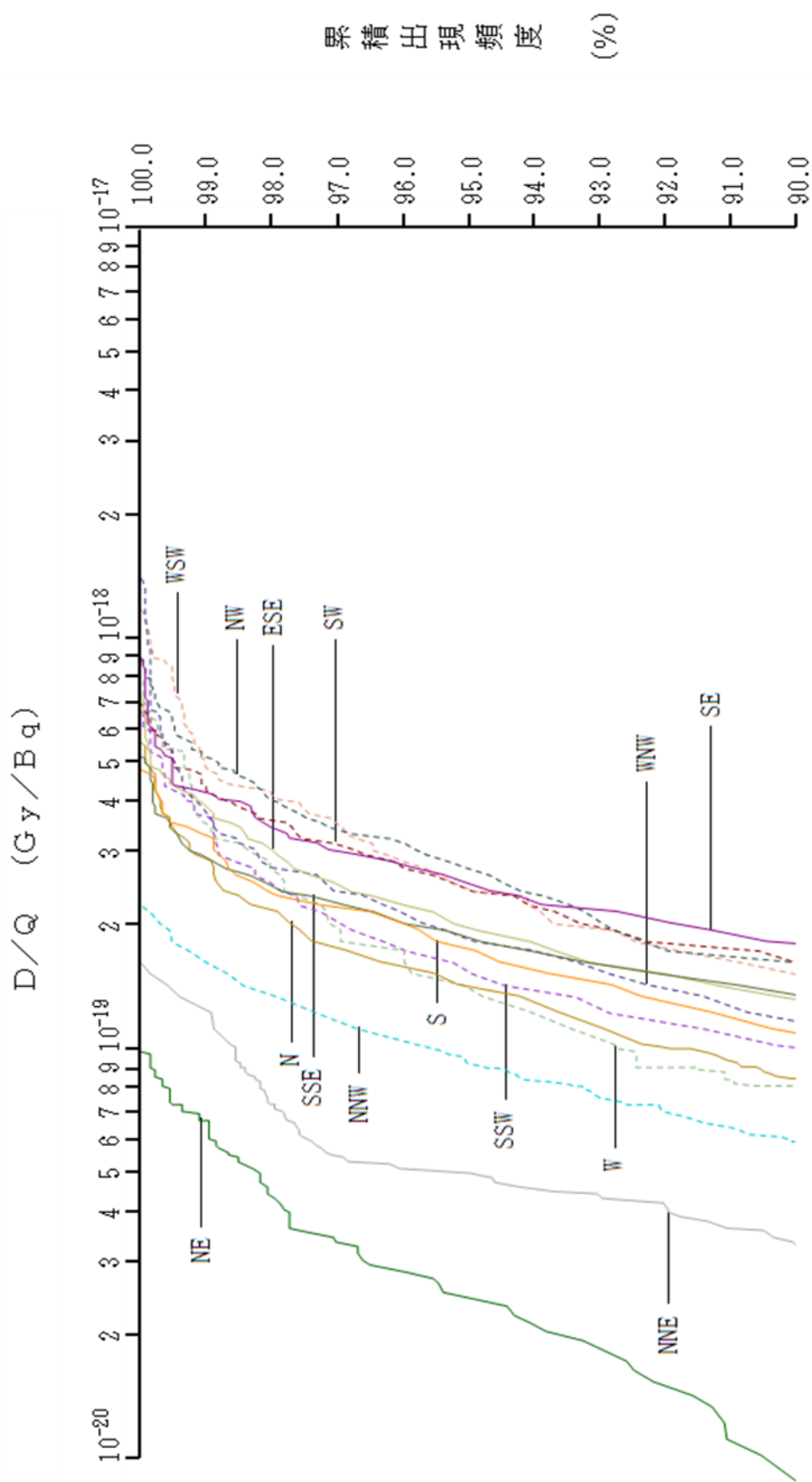
[制御棒飛び出し]



第 2.39 図 方位別相対濃度 (x/Q) の累積出現頻度
 [原子炉冷却材喪失(重大事故時)]

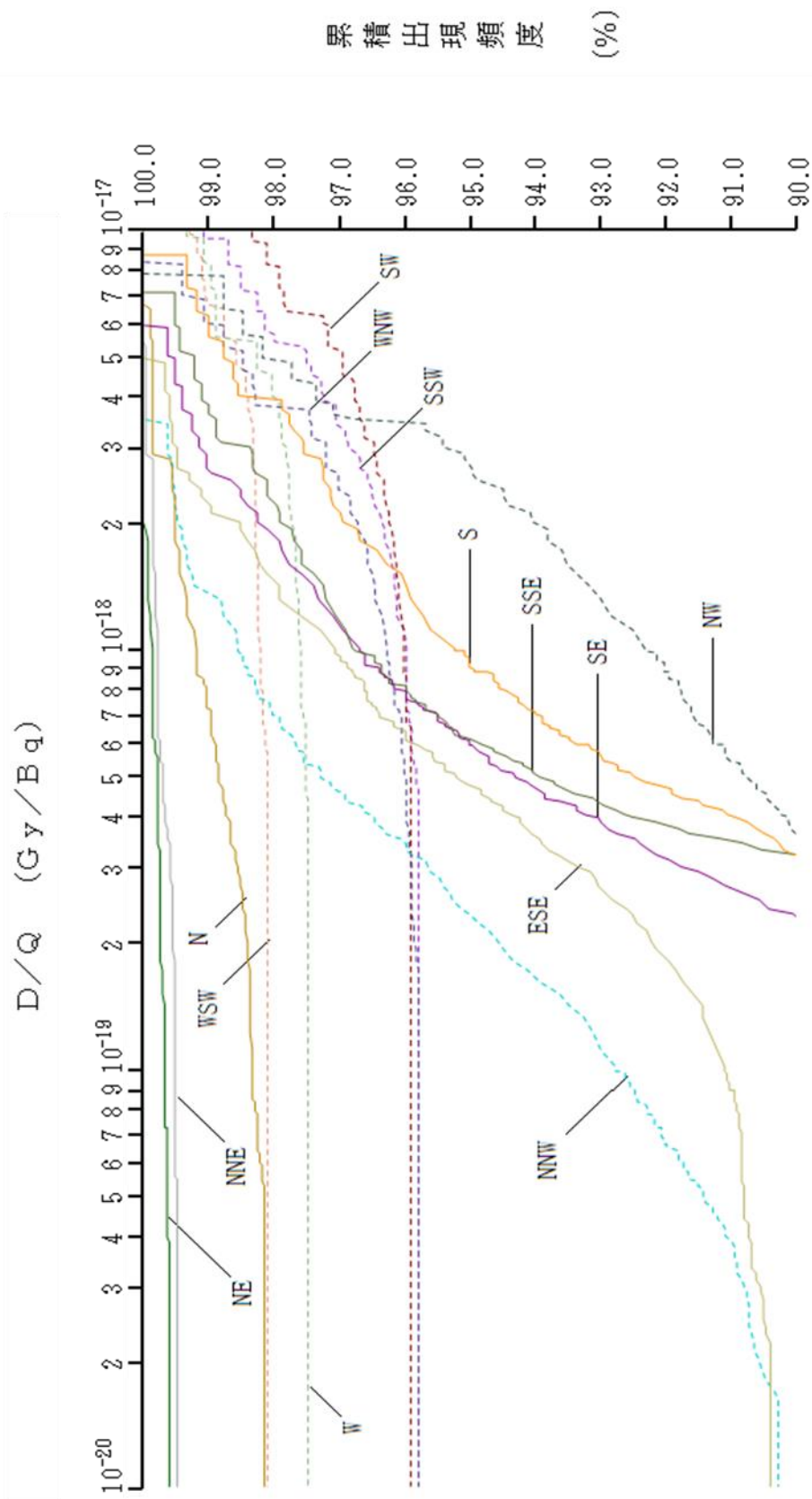


第 2.40 図 方位別相対濃度 (χ / Q) の累積出現頻度
 [原子炉冷却材喪失 (仮想事故時)]



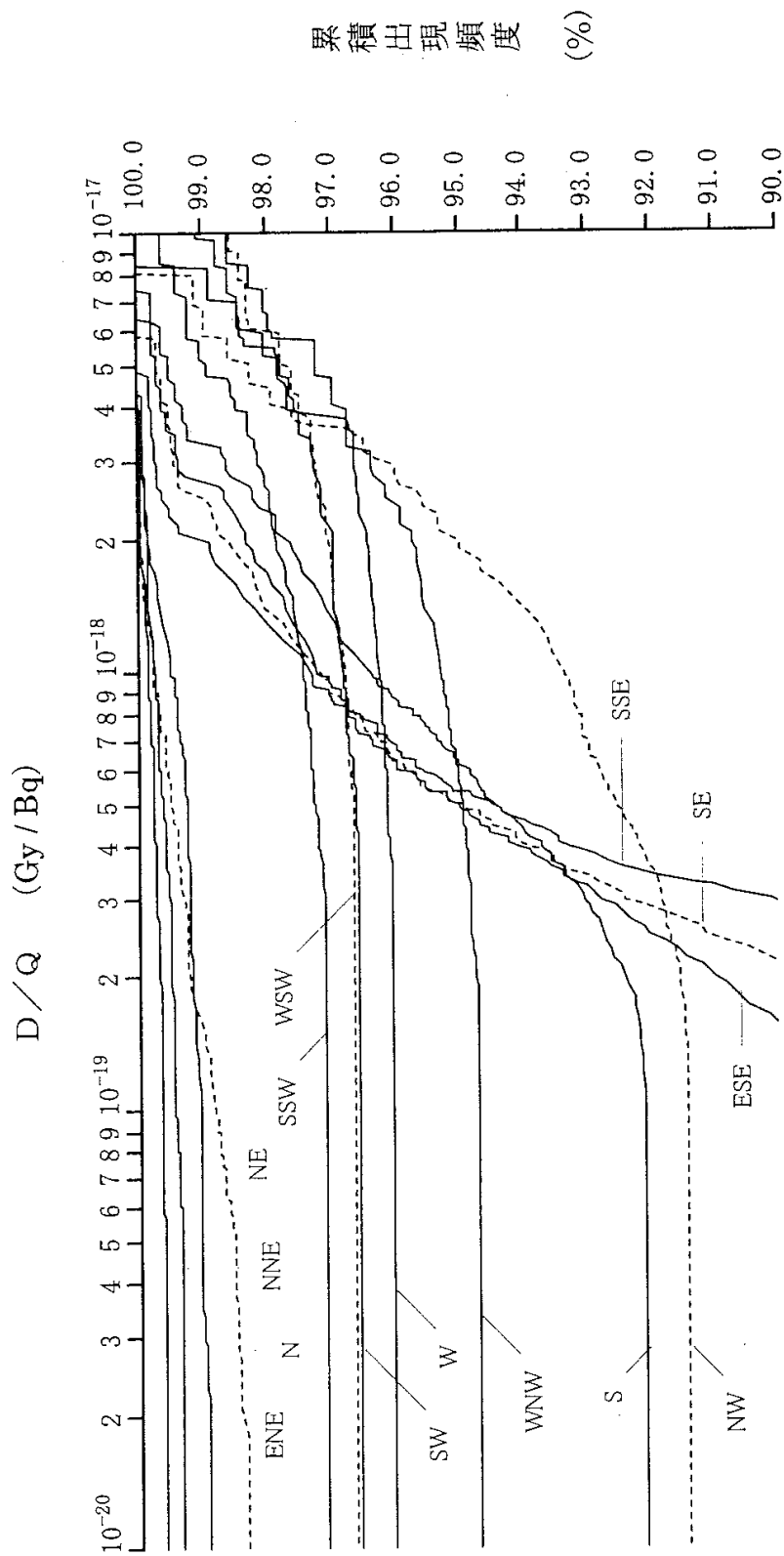
第 2.41 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度

[原子炉冷却材喪失(設計基準事故時)]

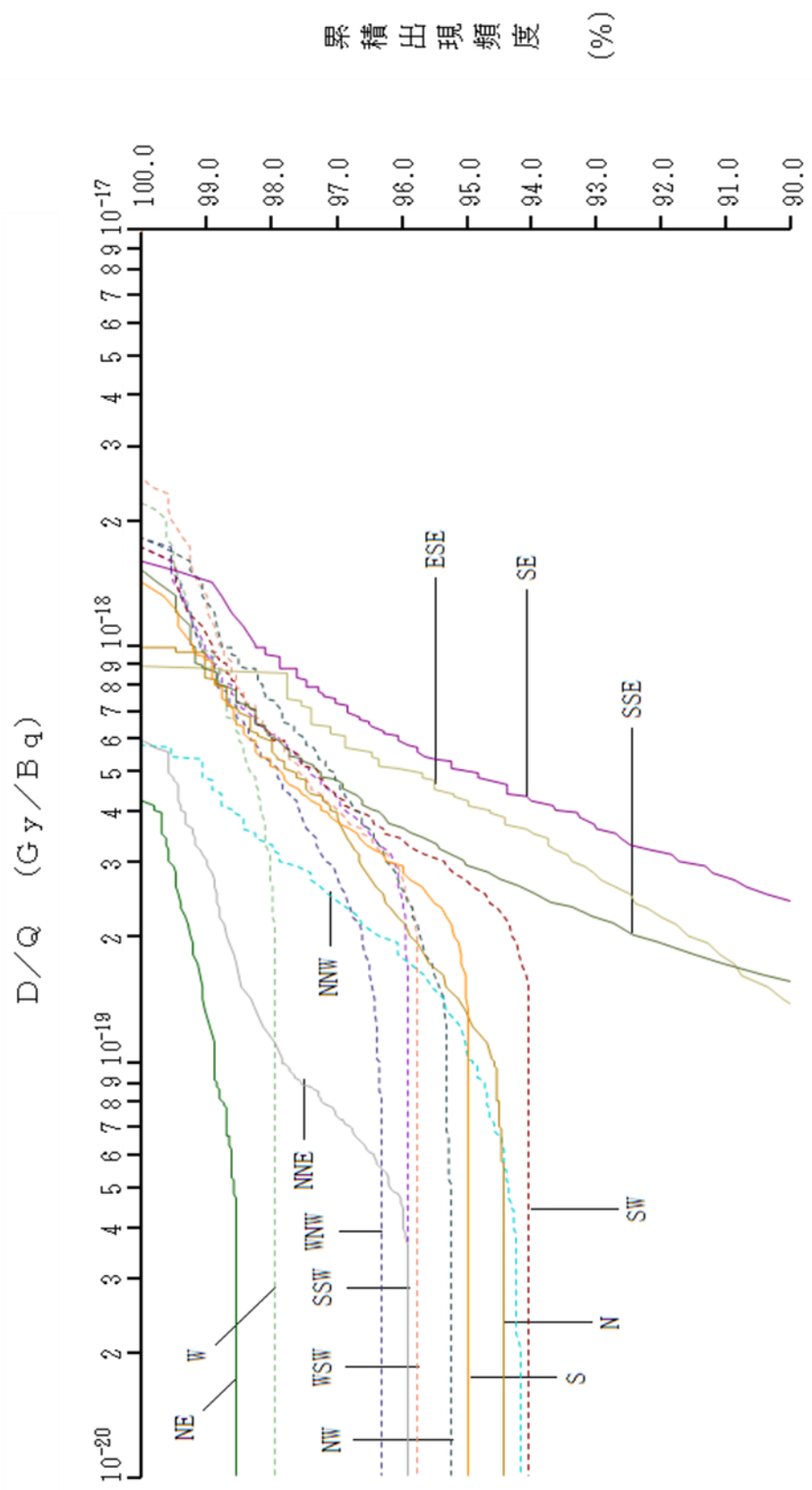


第 2.42 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度

〔 蒸気発生器伝熱管破損 (設計基準事故時)
放射性気体廃棄物処理施設の破損 〕

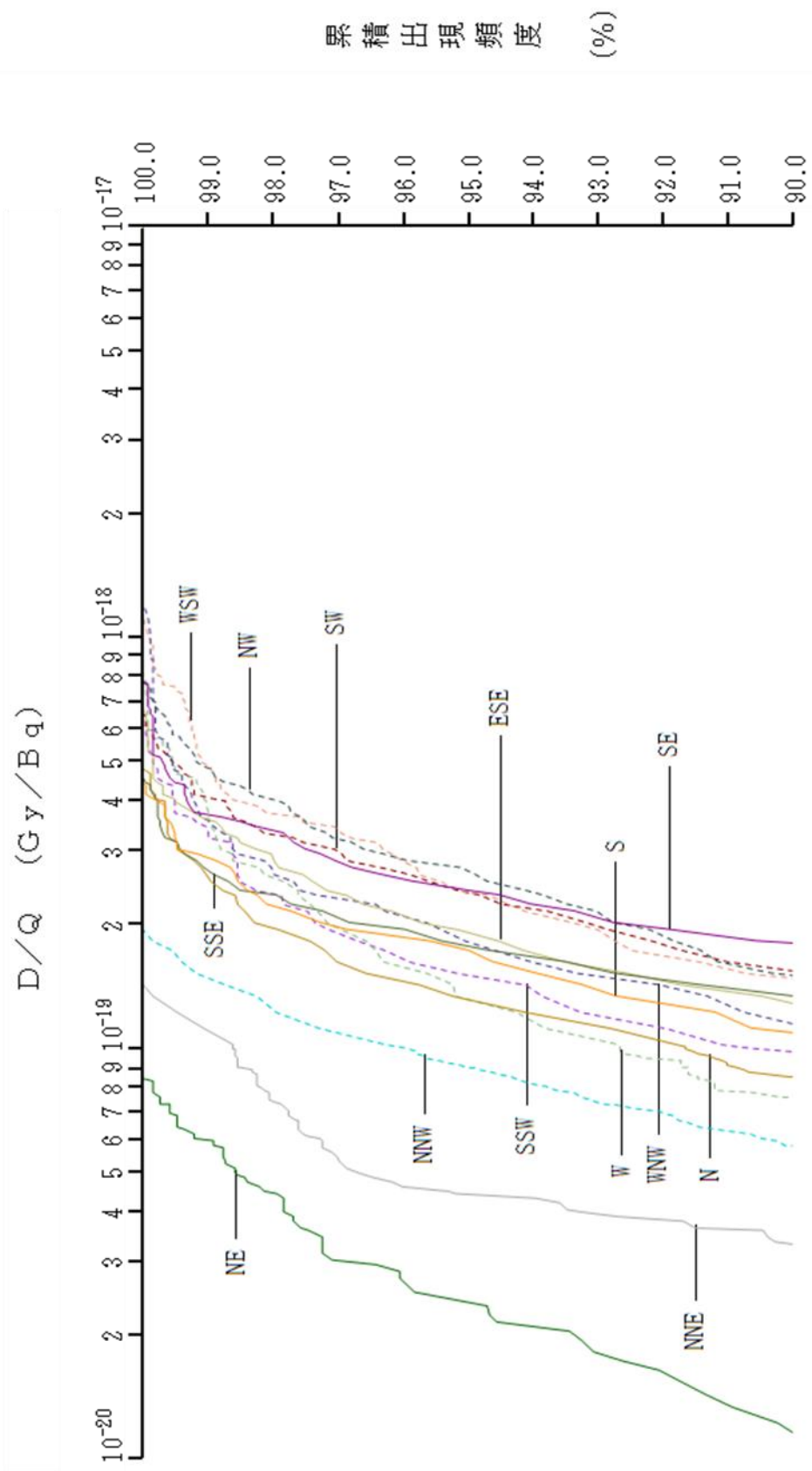


第 2.43 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
 [蒸気発生器伝熱管破損(重大事故及び仮想事故時)]

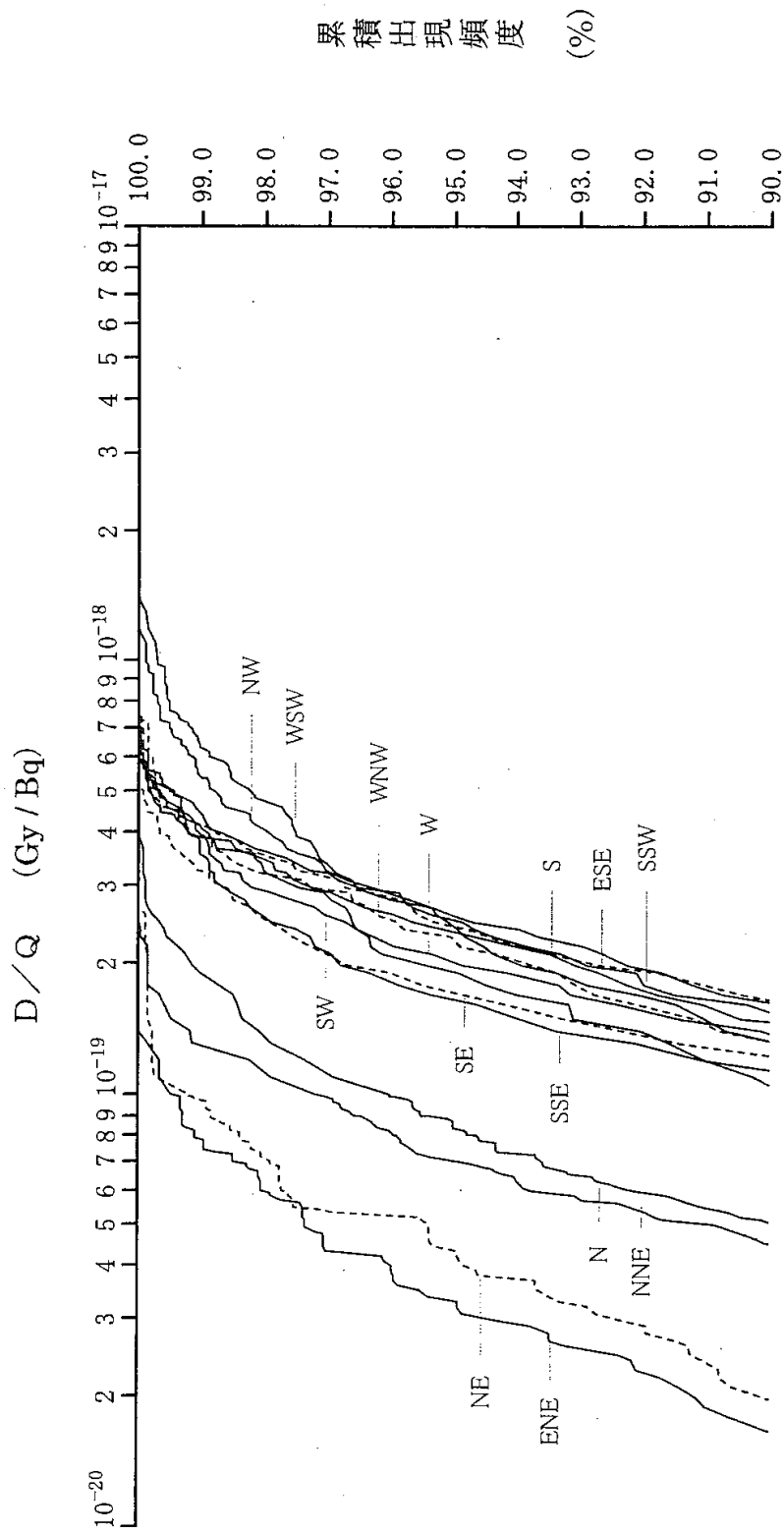


第 2.4.4 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度

[燃料集合体の落下]



第 2.45 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
 [制御棒飛び出し]



第 2.46 図 方位別相対線量 (D/Q) の累積出現頻度
 [原子炉冷却材喪失(重大事故及び仮想事故時)]

2.6 参考文献

- (1) 「福井県の気候」
福井地方気象台、昭和51年11月
- (2) 「日本気候表」
気象庁、昭和57年2月（その2）、昭和57年1月（その3）
- (3) 「福井県気象月報」
福井地方気象台、昭和56年1月～昭和60年12月
- (4) 「高浜発電所風洞実験報告書」
関西電力株式会社、昭和62年3月
- (5) 「福井県統計年鑑」
福井県、2002年～2011年、2011年～2020年
- (6) 「高浜発電所風洞実験報告書」
関西電力株式会社、平成31年2月

別添5

添 付 書 類 八

変更後における発電用原子炉施設の安全設計に関する説明書

令和4年12月21日付け原規規発第2212211号をもって設置変更許可を受けた高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類八の1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉に係る記述のうち、下記内容を変更又は追加する。

記

(1号炉)

1. 安全設計のうち以下を変更又は追加する。

1.5 火災防護に関する基本方針

1.5.1 設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針

1.5.1.2 火災発生防止

1.5.1.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止

1.5.1.2.3.1 落雷による火災の発生防止

1.5.3 特定重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針

1.5.3.2 火災発生防止

1.5.3.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止

1.5.3.2.3.3 森林火災による火災の発生防止

1.9 外部火災防護に関する基本方針

1.9.1 設計方針

(1) 外部火災防護施設

(2) 森林火災

c. 必要データ（F A R S I T E入力条件）

(d) 気象データ

d. 延焼速度及び火線強度の算出

- e. 火炎到達時間による消火活動
 - f. 防火帯幅の設定
 - g. 外部火災防護施設の熱影響
 - h. 外部火災防護施設の危険距離の確保
 - i. 海水ポンプへの熱影響
 - j. 復水タンクへの熱影響
 - k. 燃料取替用水タンクへの熱影響
 - l. 海水ポンプ、復水タンク及び燃料取替用水タンクの危険距離の確保
- 1.11 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針
- 1.11.20 発電用原子炉設置変更許可申請（2023年4月25日申請分）に係る安全設計の方針
- 1.11.20.1 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月19日制定）」に対する適合
2. プラント配置を変更又は追加する。
7. 放射性廃棄物の廃棄施設のうち以下を変更又は追加する。
- 7.2 液体廃棄物処理設備
- 7.2.1 概要
- 7.2.3 主要設備
- (16) 保修点検建屋サンプルタンク
 - (17) 保修点検建屋廃液モニタタンク
- 7.2.4 主要仕様
8. 放射線管理施設のうち以下を変更又は追加する。
- 8.1 放射線管理設備
- 8.1.1 通常運転時等
- 8.1.1.3 主要設備
- (1) 放射線管理関係設備
 - a. 出入管理設備
 - b. 汚染管理設備
 - c. 試料分析関係設備
 - (2) 放射線監視設備

b. エリアモニタリング設備

8.2 換気設備

8.2.3 主要設備

8.2.3.2 原子炉補助建屋の換気設備

8.2.3.9 保修点検建屋換気設備

8.3 遮蔽設備

8.3.2 設計方針

10. その他発電用原子炉の附属施設のうち以下を変更又は追加する。

10.16 保修点検建屋

10.17 参考文献

表

第 1.9.2 表	外部火災防護施設
第 7.2.1 表	液体廃棄物処理設備の設備仕様
第 8.1.1.3 表	放射能測定用主要装置
第 10.16.1 表	保修点検建屋の設備仕様

図

- 第 1.9.1 図 防火帯及び防火エリア設置図
- 第 2.1 図 発電所全体配置図
- 第 2.9 図 発電所全体配置図（特定重大事故等対処施設を含む。）
- 第 7.1 図 放射性廃棄物の廃棄施設の流路線図
- 第 8.2.7 図 保守点検建屋換気系統説明図（1号、2号、3号及び4号
炉共用）
- 第 10.16.1 図 保守点検建屋

(2号炉)

1. 安全設計のうち以下を変更又は追加する。

1.5 火災防護に関する基本方針

1.5.1 設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針

1.5.1.2 火災発生防止

1.5.1.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止

1.5.1.2.3.1 落雷による火災の発生防止

1.5.3 特定重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針

1.5.3.2 火災発生防止

1.5.3.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止

1.5.3.2.3.3 森林火災による火災の発生防止

1.9 外部火災防護に関する基本方針

1.9.1 設計方針

1.11 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針

1.11.21 発電用原子炉設置変更許可申請（2023年4月25日申請分）に係る
安全設計の方針

1.11.21.1 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基
準に関する規則（平成25年6月19日制定）」に対する適合

2. プラント配置を変更又は追加する。

7. 放射性廃棄物の廃棄施設のうち以下を変更又は追加する。

7.2 液体廃棄物処理設備

7.2.1 概要

7.2.3 主要設備

(16) 保修点検建屋サンプルタンク

(17) 保修点検建屋廃液モニタタンク

8. 放射線管理施設のうち以下を変更又は追加する。

8.1 放射線管理設備

8.1.1 通常運転時等

8.1.1.3 主要設備

(1) 放射線管理関係設備

- a. 出入管理設備
- b. 汚染管理設備
- c. 試料分析関係設備

(2) 放射線監視設備

- b. エリアモニタリング設備

8.2 換気設備

8.2.3 主要設備

8.2.3.2 原子炉補助建屋の換気設備

8.2.3.9 保守点検建屋換気設備

8.3 遮蔽設備

8.3.2 設計方針

10. その他発電用原子炉の附属施設のうち以下を変更又は追加する。

10.16 保守点検建屋

10.17 参考文献

表

第 1.9.2 表	外部火災防護施設
第 7.2.1 表	液体廃棄物処理設備の設備仕様
第 8.1.1.3 表	放射能測定用主要装置
第 10.16.1 表	保修点検建屋の設備仕様

図

- 第 1.9.1 図 防火帯及び防火エリア設置図
- 第 2.1 図 発電所全体配置図
- 第 2.9 図 発電所全体配置図（特定重大事故等対処施設を含む。）
- 第 7.1 図 放射性廃棄物の廃棄施設の流路線図
- 第 8.2.7 図 保守点検建屋換気系統説明図（1号、2号、3号及び4号
炉共用）
- 第 10.16.1 図 保守点検建屋

(3号炉及び4号炉)

1. 安全設計のうち以下を変更又は追加する。

1.6 火災防護に関する基本設計

1.6.1 設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針

1.6.1.2 火災発生防止

1.6.1.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止

1.6.1.2.3.1 落雷による火災の発生防止

1.6.2 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針

1.6.2.2 火災発生防止

1.6.2.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止

1.6.2.2.3.3 森林火災による火災の発生防止

1.6.3 特定重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針

1.6.3.2 火災発生防止

1.6.3.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止

1.6.3.2.3.3 森林火災による火災の発生防止

1.10 外部火災防護に関する基本方針

1.10.1 設計方針

(1) 外部火災防護施設

(2) 森林火災

c. 必要データ (F A R S I T E入力条件)

(d) 気象データ

d. 延焼速度及び火線強度の算出

e. 火炎到達時間による消火活動

f. 防火帯幅の設定

g. 外部火災防護施設の熱影響

h. 外部火災防護施設の危険距離の確保

i. 海水ポンプへの熱影響

j. 復水タンクへの熱影響

k. 海水ポンプ、復水タンクの危険距離の確保

1.12 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針

1.12.21 発電用原子炉設置変更許可申請（2023年4月25日申請分）に係る安全設計の方針

1.12.21.1 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月19日制定）」に対する適合

2. プラント配置のうち以下を変更又は追加する。

2.3 主要設備

2.4 全体配置

2.5 建物及び構造物

2.5.8 蒸気発生器保管庫

2.5.20 保守点検建屋

2.6 特定重大事故等対処施設に関するプラント配置

2.6.2 全体配置

5. 原子炉冷却系統施設のうち以下を変更する。

5.1 1次冷却設備

5.1.1 通常運転時等

5.1.1.4 主要設備の仕様

5.1.1.5 主要設備

5.1.1.5.2 蒸気発生器

5.1.1.5.7 支持構造物

(2) 蒸気発生器

5.1.1.6 試験検査

5.1.1.6.2 蒸気発生器

5.1.2 重大事故等時

5.1.2.3 主要設備及び仕様

5.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

5.4.3 主要設備及び仕様

5.5 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

5.5.3 主要設備及び仕様

- 5.6 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
 - 5.6.3 主要設備及び仕様
- 5.10 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
 - 5.10.3 主要設備及び仕様
- 6. 計測制御系統施設のうち以下を変更する。
 - 6.8 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備
 - 6.8.3 主要設備及び仕様
- 7. 放射性廃棄物の廃棄施設のうち以下を変更又は追加する。
 - 7.1 概要
 - 7.3 液体廃棄物処理設備
 - 7.3.1 概要
 - 7.3.3 主要設備の仕様
 - 7.3.4 主要設備
 - (22) 保修点検建屋サンプルタンク
 - (23) 保修点検建屋廃液モニタタンク
 - 7.4 固体廃棄物処理設備
 - 7.4.2 設計方針
 - 7.4.3 主要設備の仕様
 - 7.4.4 主要設備
 - (16) 蒸気発生器保管庫
- 8. 放射線管理施設のうち以下を変更する。
 - 8.1 放射線管理設備
 - 8.1.1 通常運転時等
 - 8.1.1.3 主要設備
 - (1) 放射線管理関係設備
 - a. 出入管理設備
 - b. 汚染管理設備
 - c. 試料分析関係設備
 - (2) 放射線監視設備

a. プロセスモニタリング設備

b. エリアモニタリング設備

c. 周辺モニタリング設備

(d) 環境放射能測定設備（環境モニタリングセンターのものを共用）

8.2 換気空調設備

8.2.1 換気設備

8.2.1.4 主要設備

(2) 補助建屋換気空調設備

8.3 遮蔽設備

8.3.2 設計方針

8.3.3 主要設備

(4) 補助遮蔽

10. その他発電用原子炉の附属施設のうち以下を変更又は追加する。

10.14 特定重大事故等対処施設

--

10.16 保守点検建屋

10.17 参考文献

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

表

第 1.10.2 表	外部火災防護施設
第 5.1.1 表	1 次冷却設備（重大事故等時）の設備仕様
第 5.1.1.4.3 表	蒸気発生器の設備仕様
第 5.1.1.6.2 表	蒸気発生器の製作中の主要な非破壊試験
第 5.4.1 表	原子炉冷却材圧力バウンダリ 高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備（常設）の設備仕様
第 5.5.1 表	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備（常設）の設備仕様
第 5.6.1 表	原子炉冷却材圧力バウンダリ 低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備（常設）の設備仕様
第 5.10.1 表	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備（常設）の設備仕様
第 6.8.1 表	緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備（常設）の設備仕様
第 7.3.1 表	液体廃棄物処理設備の設備仕様
第 7.4.1 表	固体廃棄物処理設備の設備仕様
第 8.1.1.3 表	主要放射能測定装置の設備仕様
第 8.1.1.5 表	プロセスモニタリング設備及びエリアモニタリング設備の設備仕様
第 8.2.1.2 表	補助建屋換気空調設備の設備仕様
第 10.14.12.1 表	
第 10.16.1 表	保守点検建屋の設備仕様

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

図

第 1.10.1 図	防火帯及び防火エリア設置図
第 2.4.1 図	発電所敷地付近地図
第 2.4.2 図	発電所全体配置図
第 2.6.1 図	発電所敷地付近地図（特定重大事故等対処施設を含む。）
第 2.6.2 図	発電所全体配置図（特定重大事故等対処施設を含む。）
第 5.1.1.5.3 図	蒸気発生器構造図
第 5.1.1.5.4 図	蒸気発生器伝熱管振止め金具取付説明図
第 5.1.1.5.11 図	蒸気発生器支持構造図
第 7.1.1 図	放射性廃棄物の廃棄施設の流路線図
第 7.4.4 図	C 蒸気発生器保管庫平面図・断面図（3 号及び 4 号炉共用）
第 8.2.1.10 図	保守点検建屋換気系統説明図（1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用）
第 8.3.12 図	遮蔽設計区分概略図（保守点検建屋）
第 10.16.1 図	保守点検建屋

(1号炉)

1. 安全設計

1.5 火災防護に関する基本方針

1.5.1 設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針

1.5.1.2 火災発生防止

1.5.1.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止

1.5.1.2.3.1 落雷による火災の発生防止

原子炉施設内の構築物、系統及び機器は、落雷による火災発生を防止するため、地盤面から高さ 20m を超える建築物には、建築基準法に基づき「JIS A 4201 建築物等の避雷設備（避雷針）」に準拠した避雷設備を設置する設計とする。

送電線については、「1.5.1.2.1.6 過電流による過熱防止対策」に示すとおり、故障回路を早期に遮断する設計とする。

【避雷設備設置箇所】

- ・原子炉格納施設
- ・タービン建屋
- ・復水処理建屋
- ・固体廃棄物処理建屋
- ・特高開閉所
- ・保修点検建屋

1.5.3 特定重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針

1.5.3.2 火災発生防止

1.5.3.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止

1.5.3.2.3.3 森林火災による火災の発生防止

特定重大事故等対処施設は、「1.9 外部火災防護に関する基本方針」に基づき評価し設置した防火帯による防護又は地中トレンチ内に設置することにより、火災発生防止を講じる設計とする。また、は、「1.9 外部火災防護に関する基本方針」に基づき設置した防火帯の外に設置するため、「1.9

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

外部火災防護に関する基本方針」に基づき評価し、F A R S I T E から出力される最大火線強度により算出される評価上必要とされる防火帯幅に対し、安全側に余裕を考慮した の幅を有する防火帯による防護により、火災発生防止を講じる設計とする。

1.9 外部火災防護に関する基本方針

1.9.1 設計方針

(1) 外部火災防護施設

安全施設に対して外部火災の影響を受けた場合において、原子炉の安全性を確保するため、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」で規定されているクラス1、クラス2及びクラス3に該当する構築物、系統及び機器を外部火災防護施設とする。外部火災防護施設を第1.9.2表に示す。

クラス1及びクラス2に関しては、安全機能を有する施設を内包する建屋及び屋外施設に対し、必要とされる防火帯を森林との間に設けること等により、外部火災による建屋外壁（天井スラブを含む。）及び屋外施設の温度を許容温度以下とすることで安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

また、クラス3に関しては、屋内に設置されている施設は建屋により防護することとし、屋外施設については、防火帯の内側に設置すること、又は消火活動等により防護することとし、安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

なお、防火帯の外側にあるクラス3施設としては、モニタポスト、固体廃棄物貯蔵庫、外部遮蔽壁保管庫及び保修点検建屋がある。火災発生時には、モニタポストについては代替設備の確保、固体廃棄物貯蔵庫は固体廃棄物貯蔵庫の周辺に、防火帯と同じ幅の防火エリア及び飛び火対策として散水設備を設けることにより防護する設計とする。外部遮蔽壁保管庫及び保修点検建屋は各施設の周辺に、防火帯と同じ幅の防火エリアを設ける設計とする。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

(2) 森林火災

c. 必要データ（F A R S I T E 入力条件）

(d) 気象データ

現地にて起こり得る最も厳しい条件を検討するため、過去 10 年間のデータのうち、福井県で発生した森林火災の実績より、発生頻度が高い月の気象条件（最多風向、最大風速、最高気温、最小湿度）の最も厳しい条件を用いる。なお、気象条件を設定するには、最寄の舞鶴特別地域気象観測所の気象データに加え、考慮すべき卓越風向を増やすことにより、より多くの想定発火点を設定し、保守的な評価をするため、10 年間以上の気象データを保有し、発電所から最寄の気象観測所である小浜地域気象観測システムの気象データを使用する。

d. 延焼速度及び火線強度の算出

ホイヘンスの原理に基づく火炎の拡大モデルを用いて延焼速度や火線強度を算出する。

e. 火炎到達時間による消火活動

延焼速度より、発火点から防火帯までの火炎到達時間[※]を算出し、森林火災が防火帯に到達するまでの間に発電所に常駐している自衛消防隊による屋外消火栓等を用いた消火活動が可能であり、万が一の飛び火による火炎の延焼を防止することで安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

なお、防火帯の外側にあるクラス 3 設備としては、モニタポスト及び固体廃棄物貯蔵庫がある。火災発生時には、モニタポストについては代替設備の確保、固体廃棄物貯蔵庫は固体廃棄物貯蔵庫の周辺に、防火帯と同じ幅の防火エリア及び飛び火対策として散水設備を設けることにより防護する設計とする。

※ 火炎が防火帯に到達する時間

f. 防火帯幅の設定

F A R S I T E から出力される最大火線強度により算出される評価上必要とされる防火帯幅に対し、安全側に余裕を考慮した 18m 以

上の防火帯幅を確保することにより安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

設置する防火帯及び防火エリアを第 1.9.1 図に示す。

g. 外部火災防護施設の熱影響

F A R S I T E から出力される反応強度から求めた火炎輻射発散度^{*1,2}に対し、安全側に余裕を考慮した $1,200\text{kW/m}^2$ に基づき、防火帯から最も近い位置（71m）にある外部火災防護施設（1号炉燃料取扱建屋）の建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度を求め、コンクリート許容温度 200°C ^{*3(13)}以下とすることで外部火災防護施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

※1 F A R S I T E の保守的な入力データから F A R S I T E で評価した火炎輻射発散度

※2 火炎輻射発散度応強度と比例することから反応強度が高い発火点の火炎輻射発散度を用いて評価する。

※3 火災時における短期温度上昇を考慮した場合において、コンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度

h. 外部火災防護施設の危険距離の確保

F A R S I T E から出力される反応強度から求めた火炎輻射発散度に対し、安全側に余裕を考慮した $1,200\text{kW/m}^2$ に基づき危険距離^{*}を求め、防火帯外縁（火炎側）から最も近くに位置する外部火災防護施設（1号炉燃料取扱建屋）までの距離（71m）を危険距離以上確保することで安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

※ 発電所周囲に設置される防火帯の外縁（火炎側）から外部火災防護施設の間に必要な離隔距離

i. 海水ポンプへの熱影響

F A R S I T E から出力される反応強度から求めた火炎輻射発散度に対し、安全側に余裕を考慮した $1,200\text{kW/m}^2$ に基づき海水ポンプの冷却空気の取込温度を求め、許容温度 65°C ^{*}以下とすることで海水ポンプの安全機能を損なうことのない設計とする。

※ モータ下部軸受許容温度以下となるために必要な冷却空気の取込温度

j. 復水タンクへの熱影響

F A R S I T E から出力される反応強度から求めた火炎輻射発散度に対し、安全側に余裕を考慮した $1,200\text{kW/m}^2$ に基づきタンク内の水の温度を求め、許容温度 40°C *以下とすることで復水タンクの安全機能を損なうことのない設計とする。

※ 補助給水系の設計温度

k. 燃料取替用水タンクへの熱影響

F A R S I T E から出力される反応強度から求めた火炎輻射発散度に対し、安全側に余裕を考慮した $1,200\text{kW/m}^2$ に基づきタンク内の水の温度を求め、許容温度 40°C *以下とすることで燃料取替用水タンクの安全機能を損なうことのない設計とする。

※ 下流側ポンプ（内部スプレポンプ）の設計吸込温度

l. 海水ポンプ、復水タンク及び燃料取替用水タンクの危険距離の確保

F A R S I T E から出力される反応強度から求めた火炎輻射発散度に対し、安全側に余裕を考慮した $1,200\text{kW/m}^2$ に基づき危険距離を求め、発電所周圍に設置する防火帯の外縁（火炎側）からの離隔距離を危険距離以上確保することにより、安全機能を損なうことのない設計とする。

1.11 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針

1.11.20 発電用原子炉設置変更許可申請（2023年4月25日申請分）に係る安全設計の方針

1.11.20.1 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月19日制定）」に対する適合

第六条 外部からの衝撃による損傷の防止

- 1 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

適合のための設計方針

第1項について

(1) 森林火災

森林火災については、過去 10 年間の気象条件を調査し、発電所から直線距離で 10km の間に発火点を設定し、F A R S I T E を用いて影響評価を実施し、評価上必要とされる防火帯幅に対し、安全側に余裕を考慮した 18m 以上の防火帯幅を確保すること等により保修点検建屋が安全機能を損なうことのない設計とする。

第二十七条 放射性廃棄物の処理施設

工場等には、次に掲げるところにより、通常運転時において放射性廃棄物（実用炉規則第二条第二項第二号に規定する放射性廃棄物をいう。以下同じ。）を処理する施設（安全施設に係るものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。

- 一 周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有するものとする。

適合のための設計方針

第1項第1号について

気体廃棄物処理設備の設計に際しては、原子力発電所の運転に伴い周辺環境に放出する放射性気体廃棄物による発電所周辺の一般公衆の受ける線量が「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」（昭和50年5月13日原子力安全委員会決定）において定める線量目標値（50マイクロシーベルト／年）を達成できるように、周辺監視区域の外の空气中の放射性物質の濃度を十分に低減できる設計とする。

具体的には、保守点検建屋設置を実施しても、周辺公衆の実効線量の評価値が線量目標値を下回る設計とする。

第二十九条 工場等周辺における直接線等からの防護

設計基準対象施設は、通常運転時において発電用原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の空間線量率が十分に低減できるものでなければならない。

適合のための設計方針

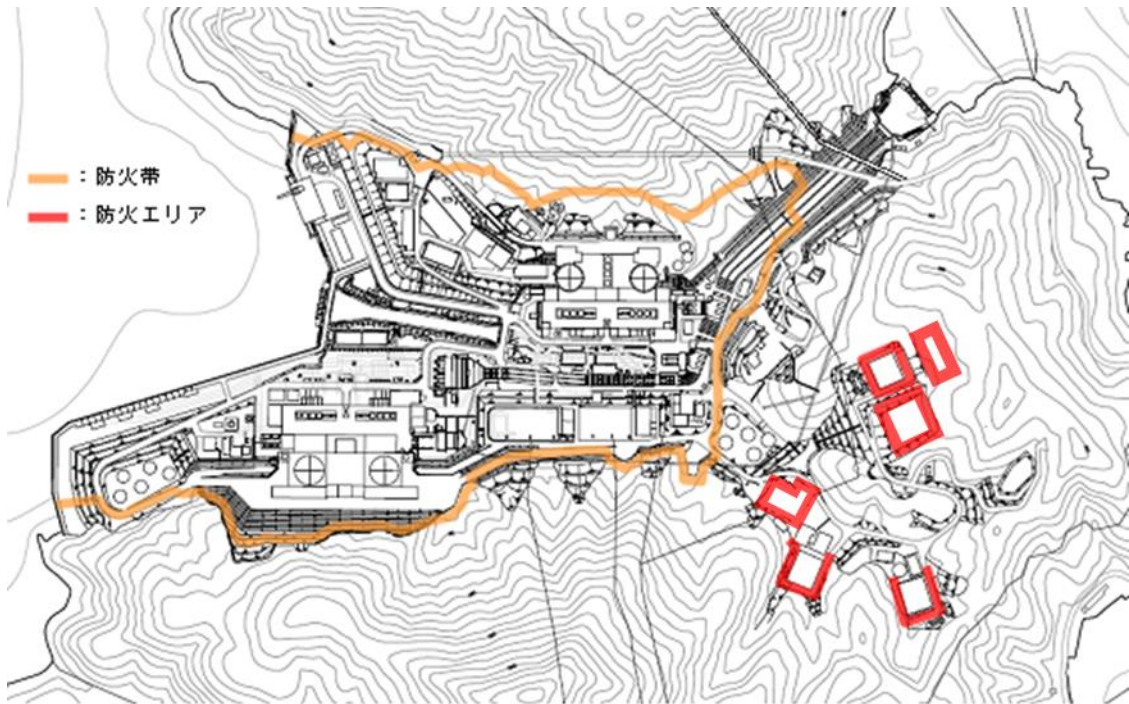
通常運転時において原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による敷地周辺の空間線量率が、十分に低減（空気カーマで1年間当たり50マイクログレイ以下となるように）できる設計とする。

具体的には、保守点検建屋を設置しても、直接線及びスカイシャイン線による敷地周辺の空間線量率が、空気カーマで1年間当たり50マイクログレイ以下とできる設計とする。

第 1.9.2 表 外部火災防護施設

1. 火災に対する直接的な影響を受ける施設

防護対象	外部火災防護施設
<p>安全機能の重要度分類 クラス 1 及びクラス 2 に属する施設を内包する建屋</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 外部しゃへい建屋 ・ 補助建屋 ・ 中間建屋 ・ 制御建屋 ・ 燃料取扱建屋 ・ ディーゼル建屋 <p>※消火活動による防護手段を期待しない条件のもと、火元からの離隔距離で防護</p>
<p>安全機能の重要度分類 クラス 1 及びクラス 2 に属する屋外施設</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 海水ポンプ ・ 復水タンク ・ 燃料取替用水タンク <p>※消火活動による防護手段を期待しない条件のもと、火元からの離隔距離で防護</p>
<p>安全機能の重要度分類 クラス 3 に属する施設</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ タービン建屋 ・ 特高開閉所 ・ 固体廃棄物貯蔵庫 ・ 保守点検建屋 ・ モニタポスト他 <p>※屋内に設置されている施設については、建屋により防護することとし、屋外施設については、防火帯・防火エリアの内側に設置すること又は消火活動等により防護</p>



第 1.9.1 図 防火帯及び防火エリア設置図

2. プラント配置

発電所敷地内には下記の建屋及び構築物を設ける。各建屋及び構築物は、運転及び保守に便利であり、かつ、安全を十分考慮に入れた配置とする。

(22) 保修点検建屋（1号、2号、3号及び4号炉共用）

発電所全体配置図は、第2.1図に示すとおりである。

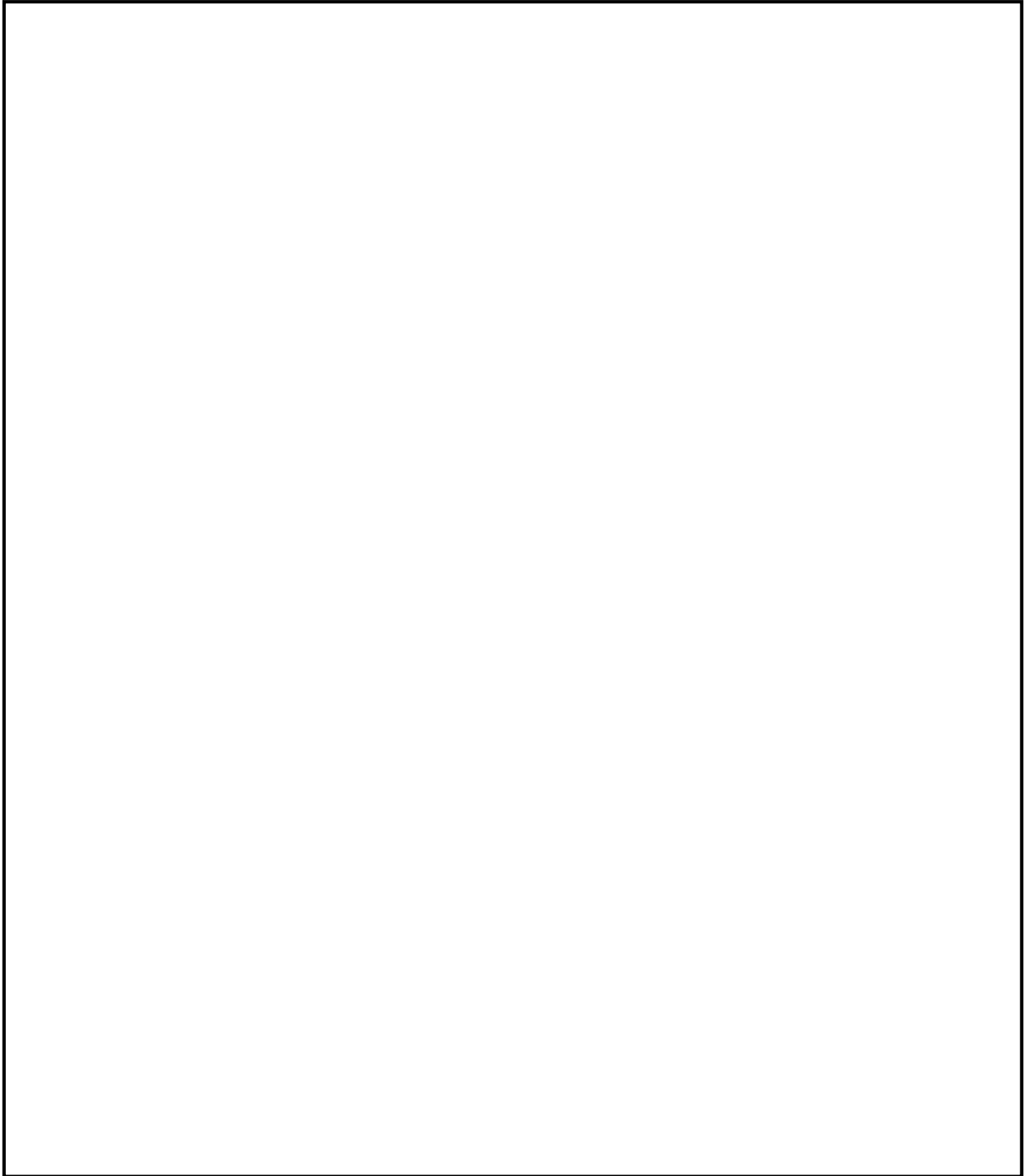
建屋内の機器配置図は、第2.2図～第2.8図に示す。

特定重大事故等対処施設を含む全体配置図を第2.9図に示す。

((1)～(21)及び第2.2図～第2.8図は変更前の記載に同じ。)



第 2.1 図 発電所全体配置図



第 2.9 図 発電所全体配置図（特定重大事故等対処施設を含む。）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

7. 放射性廃棄物の廃棄施設

7.2 液体廃棄物処理設備

7.2.1 概要

液体廃棄物処理設備は、液体廃棄物の性状に応じて処理するため、ほう酸回収系、廃液処理系及び洗浄排水処理系の3つの主要な処理系に大別される。

これらの液体廃棄物処理設備は、下記の機能を有する。

- (1) ほう酸回収系は、ホールドアップタンクに回収、貯留される1次冷却設備からの抽出1次冷却材及び原子炉格納容器内1次冷却材ドレンを処理する。
- (2) 廃液処理系は、廃液ホールドアップタンクに回収、貯留される格納容器機器ドレン、補助建屋機器ドレン、格納容器床ドレン、補助建屋床ドレン及び薬品ドレンを処理する。
- (3) 洗浄排水処理系は、洗浄排水タンクに集められる洗たく排水、手洗排水及びシャワ排水を処理する。
- (4) 保修点検建屋ドレンは、保修点検建屋廃液モニタタンクより、補助建屋サンプタンク（3号炉及び4号炉）に運搬する。

なお、放射性廃棄物の廃棄施設の流路線図を第7.1図に示す。

7.2.3 主要設備

(16) 保修点検建屋サンプタンク

保修点検建屋サンプタンク（1号、2号、3号及び4号炉共用）は、保修点検建屋内で発生する排水を集める。本タンク水は、保修点検建屋廃液モニタタンクに送り、処理する。保修点検建屋サンプタンクの容量は約 $2.5\text{m}^3 \times 1$ 基とする。なお、予想発生量は約 $55\text{m}^3/\text{y}$ である。

(17) 保修点検建屋廃液モニタタンク

保修点検建屋廃液モニタタンク（1号、2号、3号及び4号炉共用）は、保修点検建屋サンプタンク水を貯留する。本タンク水は、廃液移送容器により補助建屋サンプタンク（3号炉及び4号炉）に運搬し、処理する。保修点検建屋廃液モニタタンクの容量は約 $5\text{m}^3 \times 1$ 基とす

る。なお、予想発生量は約 $55\text{m}^3/\text{y}$ である。

7.2.4 主要仕様

第 7.2.1 表を変更する。第 7.2.1 表以外は変更前の「7.2.4 主要仕様」の記載に同じ。

第 7.2.1 表 液体廃棄物処理設備の設備仕様

(15) 保修点検建屋サンプタンク（1号、2号、3号及び4号炉共用）

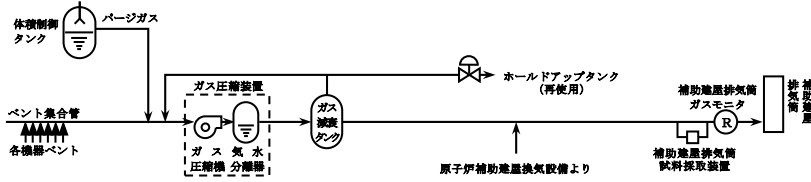
基	数	1
容	量	約 2.5m ³
材	料	ステンレス鋼

(16) 保修点検建屋廃液モニタタンク（1号、2号、3号及び4号炉共用）

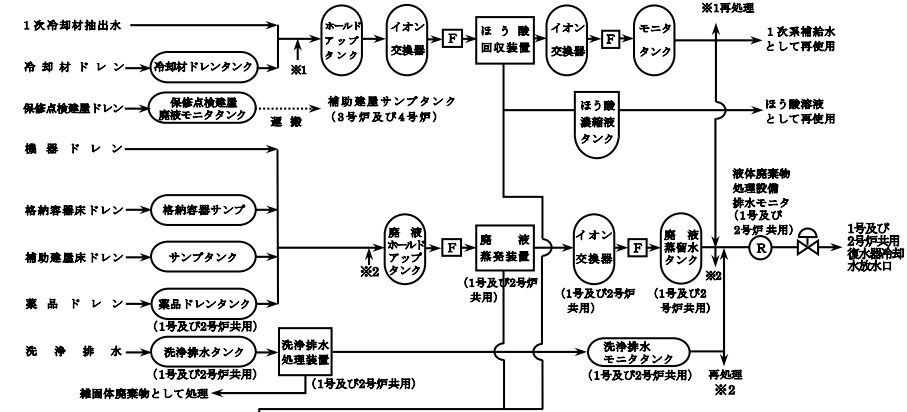
基	数	1
容	量	約 5m ³
材	料	ステンレス鋼

((1)～(14)は変更前の記載に同じ。)

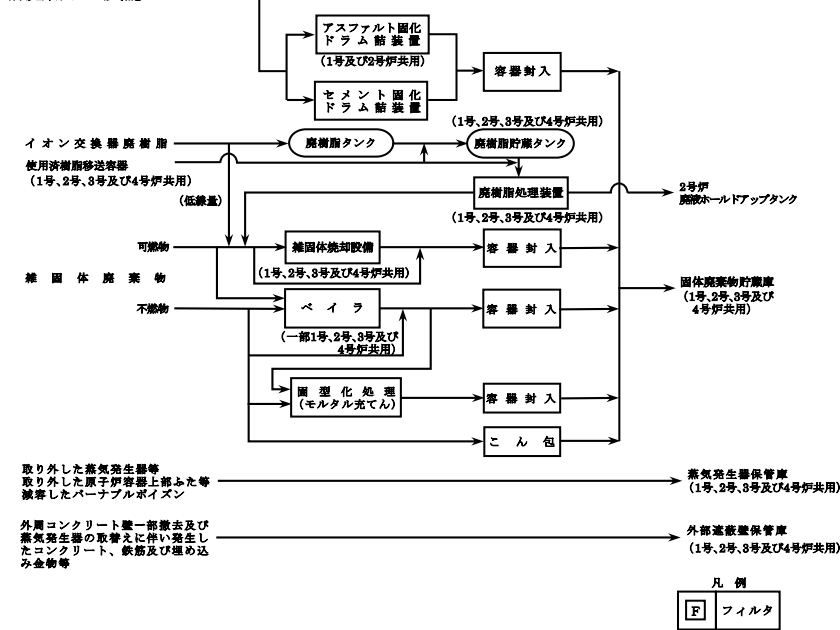
【気体廃棄物処理設備】



【液体廃棄物処理設備】



【固体廃棄物処理設備】



凡例

F	フィルタ
---	------

第 7.1 図 放射性廃棄物の廃棄施設の流路線図

8. 放射線管理施設

8.1 放射線管理設備

8.1.1 通常運転時等

8.1.1.3 主要設備

(1) 放射線管理関係設備

a. 出入管理設備

原子炉格納施設及び補助建屋の管理区域への立入りは、出入管理室（1号及び2号炉共用）を通る設計とし、ここで人員及び物品等の出入管理を行う。ただし、燃料及び大型機器の搬出入に際しては、補助建屋及び原子炉格納施設の機器搬入口で出入管理を行う。

固体廃棄物処理建屋及び固体廃棄物固型化処理建屋 2階の管理区域への立入りについては、固体廃棄物処理建屋の出入管理室（1号、2号、3号及び4号炉共用）を通る設計とし、ここで出入管理を行う。

また、廃樹脂貯蔵室及び廃樹脂処理建屋の管理区域への立入りについては、廃樹脂貯蔵室の出入管理室（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）を通る設計とし、ここで出入管理を行う。

保守点検建屋の管理区域への立入りについては、保守点検建屋の出入管理室（1号、2号、3号及び4号炉共用）を通る設計とし、ここで出入管理を行う。

なお、放射線管理に必要な各種サーベイメータ等を備える。

b. 汚染管理設備

原子炉格納施設及び補助建屋の管理区域への人の出入りに伴う汚染の管理を行うために、汚染管理設備（1号及び2号炉共用）を設ける。

これには、更衣室、シャワ室、退出モニタ、汚染衣類の洗たく室及び機器除染室を備える。

固体廃棄物処理建屋及び固体廃棄物固型化処理建屋 2階の管理区域の汚染管理設備（1号、2号、3号及び4号炉共用）、廃樹脂貯蔵室及び廃樹脂処理建屋の管理区域の汚染管理設備（1号、2号、

3号及び4号炉共用、既設)並びに保修点検建屋管理区域の汚染管理設備(1号、2号、3号及び4号炉共用)には、更衣室、シャワールーム及び退出モニタを備える。

c. 試料分析関係設備

1次冷却設備、廃棄物処理設備、その他各設備からの試料の一般化学分析及び放射化学分析並びに放射能測定を行うために、次のようなものを設ける。

なお、環境試料の放射能の測定は、環境モニタリングセンターが行う。

(f) 保修点検建屋ホット化学室

作業環境試料中の放射性物質の濃度を測定するために保修点検建屋ホット化学室(1号、2号、3号及び4号炉共用)を設ける。

放射能測定は、第8.1.1.3表に示す主要装置を必要に応じて使用する。

((a)~(e)は変更前の記載に同じ。)

(2) 放射線監視設備

b. エリアモニタリング設備

建屋内、室内等の外部放射線に係る線量当量率を連続的に測定するために、エリアモニタリング設備を設ける。

この設備は、中央制御室で指示、自動記録を行い、放射線レベルが設定値以上になると現場、中央制御室及び放射線管理室に警報を発する。ただし、固体廃棄物処理建屋及び固体廃棄物固型化処理建屋のエリアモニタ(1号、2号、3号及び4号炉共用)は、固体廃棄物処理建屋内制御室で指示、自動記録を行い、放射線レベルが設定値以上になると現場、固体廃棄物処理建屋内制御室、中央制御室(1号及び2号炉共用)及び放射線管理室(1号及び2号炉共用)に警報を発する。

また、使用済燃料輸送容器保管建屋のエリアモニタ(1号、2号、3号及び4号炉共用)は、中央制御室(1号及び2号炉共用)

で指示、自動記録を行い、放射線レベルが設定値以上になると現場、中央制御室（1号及び2号炉共用）及び放射線管理室（1号及び2号炉共用）に警報を発する。

また、保守点検建屋のエリアモニタ（1号、2号、3号及び4号炉共用）は、保守点検建屋内制御室で指示、自動記録を行い、放射線レベルが設定値以上になると現場、保守点検建屋内制御室、中央制御室（3号及び4号炉共用）及び放射線管理室（3号及び4号炉共用）に警報を発する。

検出器には、半導体式検出器を使用する。

エリアモニタを設ける区域は、次のとおりである。

- (a) 中央制御室（1号及び2号炉共用）
- (b) ドラム詰室（1号及び2号炉共用）
- (c) 放射化学室（1号及び2号炉共用）
- (d) 充てんポンプ室
- (e) ガス圧縮機室
- (f) 使用済燃料ピット付近
- (g) 原子炉系試料採取室（1号及び2号炉共用）
- (h) 原子炉格納容器内（エアロック付近）
- (i) 原子炉格納容器内（炉内核計装付近）
- (j) 廃樹脂貯蔵室（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）
- (k) 固体廃棄物処理建屋制御室（1号、2号、3号及び4号炉共用）
- (l) 固体廃棄物処理建屋アスファルト固化ドラム作業室（1号及び2号炉共用）
- (m) 雑固体焼却炉作業エリア（1号、2号、3号及び4号炉共用）
- (n) 雑固体分別エリア（1号、2号、3号及び4号炉共用）
- (o) 使用済燃料輸送容器保管建屋保管エリア（1号、2号、3号及び4号炉共用）
- (p) 保守点検建屋除染・点検エリア（1号、2号、3号及び4号

炉共用)

また、燃料取扱い中の原子炉格納容器内 (E.L. +32.3 m 付近)、補修中の機器室の付近には可搬式エリアモニタ装置を必要に応じて設ける。

さらに、事故時において十分な測定範囲を有する格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) 及び格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ) を設ける。

8.2 換気設備

8.2.3 主要設備

8.2.3.2 原子炉補助建屋の換気設備

原子炉補助建屋の換気設備は、補助建屋換気設備、中央制御室換気設備、廃樹脂貯蔵室換気設備、廃樹脂処理建屋換気設備、固体廃棄物処理建屋換気設備、固体廃棄物固型化处理建屋換気設備及び保修点検建屋換気設備で構成する。

8.2.3.9 保修点検建屋換気設備

保修点検建屋換気系は給気ファン、給気ユニット、排気フィルタユニット (粗フィルタ及び微粒子フィルタ内蔵)、排気ファン等により構成する。

保修点検建屋の換気空気は排気フィルタユニットでろ過した後、保修点検建屋の排気口より排気する。

保修点検建屋換気系統説明図を第 8.2.7 図に示す。

主な機器

保修点検建屋給気ユニット (1号、2号、3号及び4号炉共用)

台数	1
容量	約 760m ³ /min/台

保修点検建屋給気ファン (1号、2号、3号及び4号炉共用)

台数	2
容量	約 380m ³ /min/台

保修点検建屋排気フィルタユニット (1号、2号、3号及び4号炉共用)

台数	1
容量	約 800m ³ /min/台
点検建屋排気ファン（1号、2号、3号及び4号炉共用）	
台数	2
容量	約 400m ³ /min/台

8.3 遮蔽設備

8.3.2 設計方針

- (1) 発電所周辺の一般公衆が受ける線量については、「線量限度等を定める告示」に定められた周辺監視区域外の値より十分小さくなるようにする。また人の居住の可能性のある敷地境界外においては年間 50 μ Gy を超えない遮蔽とする。
- (2) 燃料取替時、補修時等の通常運転時において、放射線業務従事者等が受ける線量が、「線量限度等を定める告示」に定められた限度を超えないようにするのはもちろん、不必要な放射線被ばくを防止する遮蔽とする。
- (3) 事故時においても、発電所周辺の一般公衆の受ける線量が、目安線量を十分下回る遮蔽とする。

事故時及び重大事故等時に中央制御室内の運転員等に対し、過度の放射線被ばくがないように考慮し、運転員等が中央制御室内にとどまり、事故対策に必要な各種の操作を行うことができるように設計する。

重大事故等の発生時に緊急時対策所内の対策要員に対し、過度の放射線被ばくがないように考慮し、事故対応に必要な措置を行うことができる遮蔽設計とする。

- (4) 遮蔽は、各場所の放射線レベル、各場所への立入りの頻度、滞在時間等を考慮した上で放射線業務従事者等の受ける線量が十分管理できるように、下記の遮蔽設計基準(1)を満足するように設計する。

なお、固体廃棄物固型化処理建屋、点検建屋、使用済燃料輸送容器保管建屋及び外部遮蔽壁保管庫については、下記の遮蔽設計基準(2)を満足するように設計する。

遮蔽設計基準(1)

区	分	設計基準	代表箇所
管理区域外	第Ⅰ区分	≤ 0.00625 mSv/h	非管理区域
管理区域内	第Ⅱ区分	≤ 0.01 mSv/h	一般通路等
	第Ⅲ区分	≤ 0.15 mSv/h	操作用通路等
	第Ⅳ区分	> 0.15 mSv/h	機器室等

遮蔽設計基準(2)

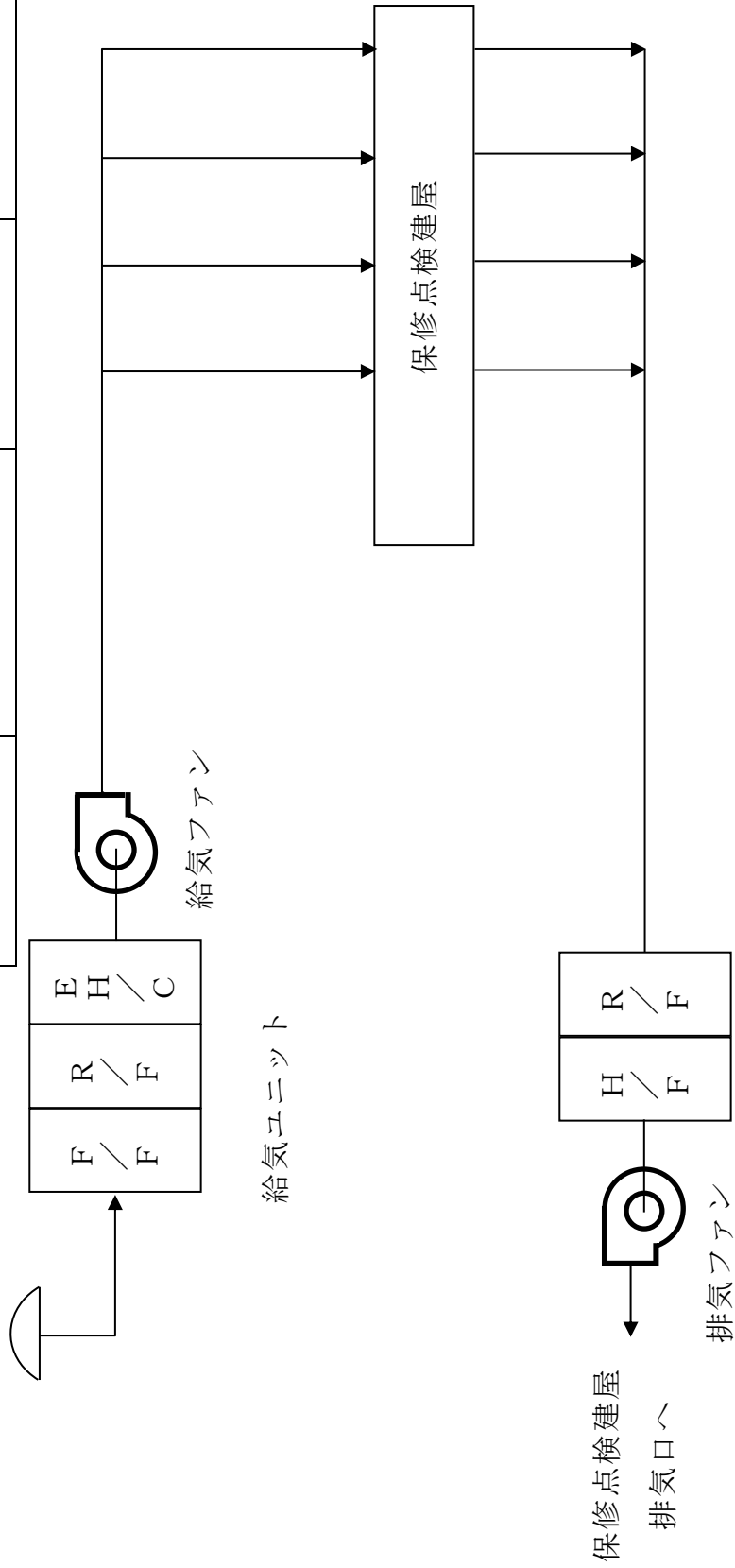
区	分	設計基準	代表箇所
管理区域外	第Ⅰ区分	≤ 0.0026 mSv/h	非管理区域
管理区域内	第Ⅱ区分	≤ 0.01 mSv/h	一般通路等
	第Ⅲ区分	≤ 0.15 mSv/h	操作用通路等
	第Ⅳ区分	> 0.15 mSv/h	機器室等

第 8.1.1.3 表 放射能測定用主要装置

(1) γ 線多重波高分析装置		
数	量	1
検	出	器
		Ge 半導体
(2) 液体シンチレーション計数装置		
数	量	1
検	出	器
		液体シンチレータ
(3) GM計数装置		
数	量	1
検	出	器
		GM管
(4) ガス放射能測定装置		
数	量	1
検	出	器
		電離箱

凡例

EH/C	H/F	R/F	F/F
電気ヒータ	微粒子フィルタ	粗フィルタ	平型フィルタ



排気ユニット

第 8.2.7 図 保守点検建屋換気系統説明図 (1号、2号、3号及び4号炉共用)

10. その他発電用原子炉の附属施設

10.16 保守点検建屋

機器の修理及び工具（当社発電所間共用の保守・検査装置等）の事前点検、調整、保管等を効率的に行い、使用時に十分な信頼性を確保するため保守点検建屋を設置する。

保守点検建屋（1号、2号、3号及び4号炉共用）の設備仕様の概略を第10.16.1表、平面図を第10.16.1図に示す。

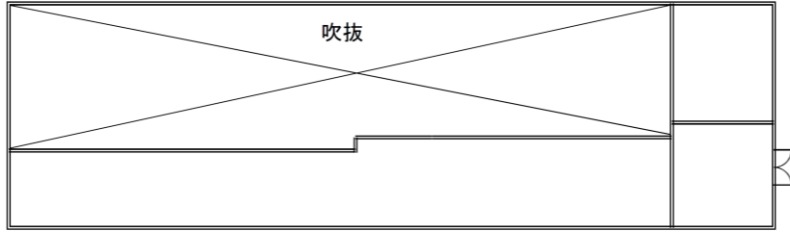
10.17 参考文献

変更前の「10.16 参考文献」の記載に同じ。

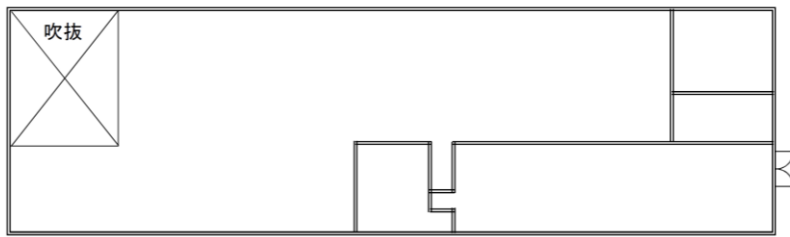
第 10.16.1 表 保修点検建屋の設備仕様

(1) 保修点検建屋（1号、2号、3号及び4号炉共用）

構 造	鉄骨造（一部鉄筋コンクリート造）
面 積	
地階	約 280 m ²
1 階	約 1,600 m ²
2 階	約 770 m ²



2階平面図



1階平面図



地階平面図

第 10.16.1 図 保修点検建屋

(2号炉)

1. 安全設計

1.5 火災防護に関する基本方針

1.5.1 設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針

1.5.1.2 火災発生防止

1.5.1.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止

1.5.1.2.3.1 落雷による火災の発生防止

1号炉の「1.5.1.2.3.1 落雷による火災の発生防止」の変更と同じ。

1.5.3 特定重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針

1.5.3.2 火災発生防止

1.5.3.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止

1.5.3.2.3.3 森林火災による火災の発生防止

1号炉の「1.5.3.2.3.3 森林火災による火災の発生防止」の変更と同じ。

1.9 外部火災防護に関する基本方針

1.9.1 設計方針

1号炉の「1.9.1 設計方針」の変更と同じ。

1.11 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針

1.11.21 発電用原子炉設置変更許可申請（2023年4月25日申請分）に係る安全設計の方針

1.11.21.1 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月19日制定）」に対する適合

1号炉の「1.11.20.1 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月19日制定）」に対する適合」の追加と同じ。

2. プラント配置

1号炉の変更に同じ。ただし共用設備は除く。

7. 放射性廃棄物の廃棄施設

7.2 液体廃棄物処理設備

7.2.1 概要

1号炉の「7.2.1 概要」の変更と同じ。ただし共用設備は除く。

7.2.3 主要設備

(16) 保修点検建屋サンプタンク

1号炉の「7.2.3 主要設備(16) 保修点検建屋サンプタンク」の変更と同じ。ただし共用設備は除く。

(17) 保修点検建屋廃液モニタタンク

1号炉の「7.2.3 主要設備(17) 保修点検建屋廃液モニタタンク」の変更と同じ。ただし共用設備は除く。

8. 放射線管理施設

8.1 放射線管理設備

8.1.1 通常運転時等

8.1.1.3 主要設備

1号炉の「8.1.1.3 主要設備」の変更と同じ。ただし共用設備は除く。

8.2 換気設備

8.2.3 主要設備

8.2.3.2 原子炉補助建屋の換気設備

1号炉の「8.2.3.2 原子炉補助建屋の換気設備」の変更と同じ。ただし共用設備は除く。

8.2.3.9 保修点検建屋換気設備

1号炉の「8.2.3.9 保修点検建屋換気設備」の変更と同じ。ただし共用設備は除く。

8.3 遮蔽設備

8.3.2 設計方針

1号炉の「8.3.2 設計方針」の変更と同じ。ただし共用設備は除く。

10. その他発電用原子炉の附属施設

10.16 保守点検建屋

1号炉の「10.16 保守点検建屋」の変更に同じ。ただし共用設備は除く。

10.17 参考文献

1号炉の「10.17 参考文献」の変更に同じ。

(3号炉及び4号炉)

1. 安全設計

1.6 火災防護に関する基本設計

1.6.1 設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針

1.6.1.2 火災発生防止

1.6.1.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生防止

1.6.1.2.3.1 落雷による火災の発生防止

原子炉施設内の構築物、系統及び機器は、落雷による火災発生を防止するため、地盤面から高さ 20m を超える建築物には、建築基準法に基づき「JIS A 4201 建築物等の避雷設備（避雷針）」に準拠した避雷設備を設置する設計とする。

送電線については、「1.6.1.2.1.6 過電流による過熱防止対策」に示すとおり、故障回路を早期に遮断する設計とする。

【避雷設備設置箇所】

- ・ 原子炉格納施設
- ・ タービン建屋
- ・ 補助ボイラ燃料タンク
- ・ 復水処理建屋
- ・ 原子炉補助建屋
- ・ タービン油計量タンク
- ・ 特高開閉所
- ・ 保修点検建屋

1.6.2 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針

1.6.2.2 火災発生防止

1.6.2.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生防止

1.6.2.2.3.3 森林火災による火災の発生防止

屋外の重大事故等対処施設は、「1.10 外部火災防護に関する基本方針」に基づき評価し、設置した防火帯による防護により、火災発生防止を講じる設計とする。

また、蓄電池（3系統目）は、「1.10 外部火災防護に関する基本方針」に基づき設置した防火帯の外に設置するため、「1.10 外部火災防護に関する基本方針」に基づき評価し、F A R S I T E から出力される最大火線強度により算出される評価上必要とされる防火帯幅に対し、安全側に余裕を考慮した [] の幅を有する防火帯による防護又は地中トレンチ内に設置することにより、火災発生防止を講じる設計とする。

1.6.3 特定重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針

1.6.3.2 火災発生防止

1.6.3.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止

1.6.3.2.3.3 森林火災による火災の発生防止

特定重大事故等対処施設は、「1.10 外部火災防護に関する基本方針」に基づき評価し設置した防火帯による防護又は地中トレンチ内に設置することにより、火災発生防止を講じる設計とする。また、[] に設置する特定重大事故等対処施設は、「1.10 外部火災防護に関する基本方針」に基づき設置した防火帯の外に設置するため、「1.10 外部火災防護に関する基本方針」に基づき評価し、F A R S I T E から出力される最大火線強度により算出される評価上必要とされる防火帯幅に対し、安全側に余裕を考慮した [] の幅を有する防火帯による防護により、火災発生防止を講じる設計とする。

1.10 外部火災防護に関する基本方針

1.10.1 設計方針

(1) 外部火災防護施設

安全施設に対して外部火災の影響を受けた場合において、原子炉の安全性を確保するため、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」で規定されているクラス1、クラス2及びクラス3に該当する構築物、系統及び機器を外部火災防護施設とする。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

外部火災防護施設を第 1.10.2 表に示す。

クラス 1 及びクラス 2 に関しては、安全機能を有する施設を内包する建屋及び屋外施設に対し、必要とされる防火帯を森林との間に設けること等により、外部火災による建屋外壁（天井スラブを含む。）及び屋外施設の温度を許容温度以下とすることで安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

また、クラス 3 の安全機能を有する安全施設については、屋内に設置されている施設は建屋により防護することとし、屋外施設については、防火帯の内側に設置すること、又は消火活動等により防護することとし、安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

なお、防火帯の外側にあるクラス 3 施設としては、モニタポスト、固体廃棄物貯蔵庫、外部遮蔽壁保管庫、蒸気発生器保管庫（3 号及び 4 号炉共用）及び保守点検建屋がある。火災発生時には、モニタポストについては代替設備の確保、固体廃棄物貯蔵庫は固体廃棄物貯蔵庫の周辺に、防火帯と同じ幅の防火エリア及び飛び火対策として散水設備を設けることにより防護する設計とする。

外部遮蔽壁保管庫、蒸気発生器保管庫（3 号及び 4 号炉共用）及び保守点検建屋は、各施設の周辺に、防火帯と同じ幅の防火エリアを設ける設計とする。

(2) 森林火災

c. 必要データ（F A R S I T E 入力条件）

(d) 気象データ

現地にて起こり得る最も厳しい条件を検討するため、過去 10 年間のデータのうち、福井県で発生した森林火災の実績より、発生頻度が高い月の気象条件（最多風向、最大風速、最高気温、最小湿度）の最も厳しい条件を用いる。なお、気象条件を設定する際には、最寄の舞鶴特別地域気象観測所の気象データに加え、考慮すべき卓越風向を増やすことにより、より多くの想定発火点を設定し、保守的な評価をするため、10 年間以上の気象データを

保有し、発電所から最寄の気象観測所である小浜地域気象観測システムの気象データを使用する。

d. 延焼速度及び火線強度の算出

ホイヘンスの原理に基づく火炎の拡大モデルを用いて延焼速度や火線強度を算出する。

e. 火炎到達時間による消火活動

延焼速度より、発火点から防火帯までの火炎到達時間^{*}を算出し、森林火災が防火帯に到達するまでの間に発電所に常駐している自衛消防隊による屋外消火栓等を用いた消火活動が可能であり、万が一の飛び火による火炎の延焼を防止することで安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

なお、防火帯の外側にあるクラス3設備としては、モニタポスト及び固体廃棄物貯蔵庫がある。火災発生時には、モニタポストについては代替設備の確保、固体廃棄物貯蔵庫は固体廃棄物貯蔵庫の周辺に、防火帯と同じ幅の防火エリア及び飛び火対策として散水設備を設けることにより防護する設計とする。

※ 火炎が防火帯に到達する時間

f. 防火帯幅の設定

F A R S I T E から出力される最大火線強度により算出される評価上必要とされる防火帯幅に対し、安全側に余裕を考慮した18m以上の防火帯幅を確保することにより安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

設置する防火帯及び防火エリアを第1.10.1図に示す。

g. 外部火災防護施設の熱影響

F A R S I T E から出力される反応強度から求めた火炎輻射発散度^{*1,2}に対し、安全側に余裕を考慮した $1,200\text{kW/m}^2$ に基づき、防火帯から最も近い位置(40m)にある外部火災防護施設(3号炉燃料取扱建屋)の建屋(垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所)の表面温度を求め、コンクリート許容温度 200°C ^{*3(12)}以下とすることで安全施設の安全機能を

損なうことのない設計とする。

※1 F A R S I T E の保守的な入力データから F A R S I T E で評価した火炎輻射発散度

※2 火炎輻射発散度は反応強度と比例することから反応強度が高い発火点の火炎輻射発散度を用いて評価する。

※3 火災時における短期温度上昇を考慮した場合において、コンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度

h. 外部火災防護施設の危険距離の確保

F A R S I T E から出力される反応強度から求めた火炎輻射発散度に対し、安全側に余裕を考慮した $1,200\text{kW/m}^2$ に基づき危険距離*を求め、防火帯外縁（火炎側）から最も近くに位置する外部火災防護施設（3号炉燃料取扱建屋）までの距離（40m）を危険距離以上確保することで安全施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

※ 発電所周囲に設置される防火帯の外縁（火炎側）から外部火災防護施設の間に必要な離隔距離

i. 海水ポンプへの熱影響

F A R S I T E から出力される反応強度から求めた火炎輻射発散度に対し、安全側に余裕を考慮した $1,200\text{kW/m}^2$ に基づき海水ポンプの冷却空気の入込温度を求め、許容温度 65°C *以下とすることで海水ポンプの安全機能を損なうことのない設計とする。

※ モータ下部軸受許容温度以下となるために必要な冷却空気の入込温度

j. 復水タンクへの熱影響

F A R S I T E から出力される反応強度から求めた火炎輻射発散度に対し、安全側に余裕を考慮した $1,200\text{kW/m}^2$ に基づきタンク内の水の温度を求め、許容温度 40°C *以下とすることで復水タンクの安全機能を損なうことのない設計とする。

※ 補助給水系統の設計温度

k. 海水ポンプ、復水タンクの危険距離の確保

F A R S I T E から出力される反応強度から求めた火炎輻射発散度に対し、安全側に余裕を考慮した $1,200\text{kW/m}^2$ に基づき危険距離を求め、発電所周囲に設置する防火帯の外縁（火炎側）からの離隔距離を危険距離以上確保することにより、安全機能を損なうことのない設計とする。

1.12 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針

1.12.21 発電用原子炉設置変更許可申請（2023年4月25日申請分）に係る安全設計の方針

1.12.21.1 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月19日制定）」に対する適合

第六条 外部からの衝撃による損傷の防止

- 1 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

適合のための設計方針

第1項について

(1) 森林火災

森林火災については、過去 10 年間の気象条件を調査し、発電所から直線距離で 10km の間に発火点を設定し、F A R S I T E を用いて影響評価を実施し、評価上必要とされる防火帯幅に対し、安全側に余裕を考慮した 18m 以上の防火帯幅を確保すること等により蒸気発生器保管庫（3号及び4号炉共用）及び保修点検建屋が安全機能を損なうことのない設計とする。

第十三条 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止

設計基準対象施設は、次に掲げる要件を満たすものでなければならない。

一 運転時の異常な過渡変化時において次に掲げる要件を満たすものであること。

イ 最小限界熱流束比（燃料被覆材から冷却材への熱伝達が低下し、燃料被覆材の温度が急上昇し始める時の熱流束（単位時間及び単位面積当たりの熱量をいう。以下同じ。）と運転時の熱流束との比の最小値をいう。）又は最小限界出力比（燃料体に沸騰遷移が発生した時の燃料体の出力と運転時の燃料体の出力との比の最小値をいう。）が許容限界値以上であること。

ロ 燃料被覆材が破損しないものであること。

ハ 燃料材のエンタルピーが燃料要素の許容損傷限界を超えないこと。

ニ 原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力が最高使用圧力の一・一倍以下となること。

二 設計基準事故時において次に掲げる要件を満たすものであること。

イ 炉心の著しい損傷が発生するおそれがないものであり、かつ、炉心を十分に冷却できるものであること。

ロ 燃料材のエンタルピーが炉心及び原子炉冷却材圧力バウンダリの健全性を維持するための制限値を超えないこと。

ハ 原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力が最高使用圧力の一・二倍以下となること。

ニ 原子炉格納容器バウンダリにかかる圧力及び原子炉格納容器バウンダリにおける温度が最高使用圧力及び最高使用温度以下となること。

ホ 設計基準対象施設が工場等周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないものであること。

適合のための設計方針

第1項及び第2項について

設計基準対象施設は固有の安全性及び安全確保のために設計した設備により安全に運転できることを示すために、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対する解析及び評価を、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」（平成2年8月30日原子力安全委員会決定）及び「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（昭和57年1月28日原子力安全委員会決定）等に基づき実施し、要件を満足する設計とする。

具体的には、蒸気発生器取替えを実施しても、要件を満たす設計とする。

第十七条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器（安全施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。

- 一 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に生ずる衝撃、炉心の反応度の変化による荷重の増加その他の原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に加わる負荷に耐えるものとする。
- 三 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に瞬時的破壊が生じないように、十分な破壊じん性を有するものとする。

適合のための設計方針

第1項第1号について

蒸気発生器の原子炉冷却材圧力バウンダリは、異常な冷却材の漏えい又は破損の発生する可能性が極めて小さくなるよう材料選定、耐震設計、加圧防止等の考慮を払った設計とする。

詳細設計においては、蒸気発生器は、想定される過渡状態条件下において、十分な強度を有することを解析により確認する。

第1項第3号について

通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、保守時、試験時及び事故時において原子炉冷却材圧力バウンダリが脆性的挙動を示さず、かつ、急速な伝播型破断を生じないように、フェライト系鋼材で製作する機器に対しては、切欠じん性を考慮した材料選択、設計、製作及び運転に留意するものとする。

蒸気発生器水室及び管板は、脆性破壊防止の観点から最低使用温度を確認し、適切な温度で使用するものとする。

第二十七条 放射性廃棄物の処理施設

工場等には、次に掲げるところにより、通常運転時において放射性廃棄物（実用炉規則第二条第二項第二号に規定する放射性廃棄物をいう。以下同じ。）を処理する施設（安全施設に係るものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。

- 一 周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有するものとする。

適合のための設計方針

第1項第1号について

気体廃棄物処理設備の設計に際しては、原子力発電所の運転に伴い周辺環境に放出する放射性気体廃棄物による発電所周辺の一般公衆の受ける線量が「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」（昭和50年5月13日原子力安全委員会決定）において定める線量目標値（50マイクロシーベルト／年）を達成できるように、周辺監視区域の外の空气中の放射性物質の濃度を十分に低減できる設計とする。

具体的には、蒸気発生器取替え及び保守点検建屋設置を実施しても、周辺公衆の実効線量の評価値が線量目標値を下回る設計とする。

第二十八条 放射性廃棄物の貯蔵施設

工場等には、次に掲げるところにより、発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を貯蔵する施設（安全施設に係るものに限る。）を設けなければならない。

- 一 放射性廃棄物が漏えいし難いものとする事。
- 二 固体状の放射性廃棄物を貯蔵する設備を設けるものにあつては、放射性廃棄物による汚染が広がらないものとする事。

適合のための設計方針

第1項第1号及び第2号について

放射性廃棄物を貯蔵する施設は、放射性廃棄物が漏えいし難い設計とするとともに、固体状の放射性物質を貯蔵する設備を設けるものにあつては、放射性廃棄物による汚染が広がらない設計とする。

具体的には、蒸気発生器保管庫（3号及び4号炉共用）は、地上式鉄筋コンクリート造の独立した建屋により放射性廃棄物が漏えいし難いものとし、シールプレート等にて管台部を封入した蒸気発生器や容器等に封入した固体状の放射性廃棄物を貯蔵することにより放射性物質による汚染が広がらないものとした設計とする。

第二十九条 工場等周辺における直接線等からの防護

設計基準対象施設は、通常運転時において発電用原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の空間線量率が十分に低減できるものでなければならない。

適合のための設計方針

通常運転時において原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による敷地周辺の空間線量率が、十分に低減（空気カーマで1年間当たり50マイクログレイ以下となるように）できる設計とする。

具体的には、蒸気発生器保管庫（3号及び4号炉共用）及び保守点検建屋を設置しても、直接線及びスカイシャイン線による敷地周辺の空間線量率が、空気カーマで1年間当たり50マイクログレイ以下とできる設計とする。

第三十七条 重大事故等の拡大の防止等

4 発電用原子炉施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、運転停止中における発電用原子炉内の燃料体（以下「運転停止中原子炉内燃料体」という。）の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。

適合のための設計方針

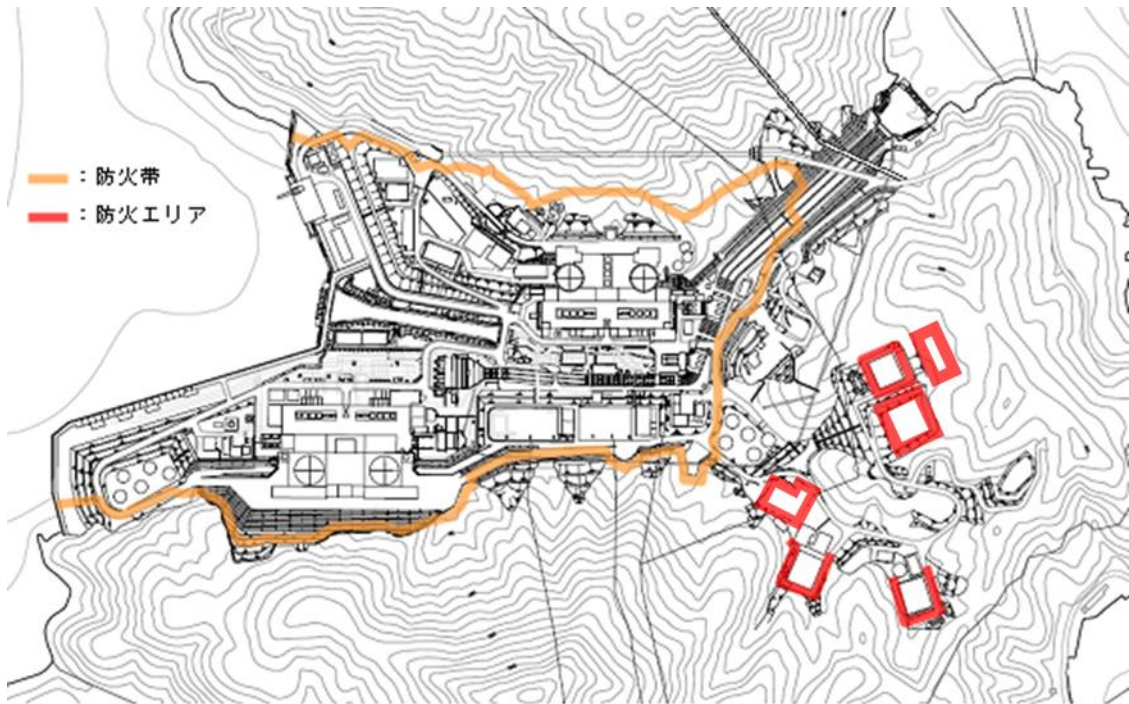
第4項について

蒸気発生器については、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、想定した運転停止中事故シーケンスグループに対して、運転停止中における原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じる設計とする。

第 1.10.2 表 外部火災防護施設

1. 火災に対する直接的な影響を受ける施設

防護対象	外部火災防護施設
<p>安全機能の重要度分類 クラス 1 及びクラス 2 に 属する施設を内包する建屋</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 外部しゃへい建屋 ・ 外周建屋 ・ 燃料取扱建屋 ・ 原子炉補助建屋 ・ 中間建屋 ・ ディーゼル発電機建屋 ・ 燃料取替用水タンク建屋 <p>※消火活動による防護手段を期待しない条件のもと、火元からの離隔距離で防護</p>
<p>安全機能の重要度分類 クラス 1 及びクラス 2 に 属する屋外施設</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 海水ポンプ ・ 復水タンク <p>※消火活動による防護手段を期待しない条件のもと、火元からの離隔距離で防護</p>
<p>安全機能の重要度分類 クラス 3 に属する施設</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ タービン建屋 ・ 特高開閉所 ・ 固体廃棄物貯蔵庫 ・ 蒸気発生器保管庫（3号及び4号炉共用） ・ 保修点検建屋 ・ モニタポスト他 <p>※屋内に設置されている施設については、建屋により防護することとし、屋外施設については、防火帯・防火エリアの内側に設置すること又は消火活動等により防護</p>



第 1.10.1 図 防火帯及び防火エリア設置図

2. プラント配置

2.3 主要設備

(19) 蒸気発生器保管庫（3号及び4号炉共用）

(20) 保修点検建屋（1号、2号、3号及び4号炉共用）

((1)～(18)は変更前の記載に同じ。)

2.4 全体配置

第 2.4.1 図及び第 2.4.2 図を変更する。第 2.4.1 図及び第 2.4.2 図以外は変更前の「2.4 全体配置」の記載に同じ。

2.5 建物及び構造物

2.5.8 蒸気発生器保管庫

蒸気発生器保管庫（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）及び蒸気発生器保管庫（3号及び4号炉共用）の主要構造は、鉄筋コンクリート造で、地上1階の建屋である。

2.5.20 保修点検建屋（1号、2号、3号及び4号炉共用）

保修点検建屋を1号、2号、3号及び4号炉共用で設置する。

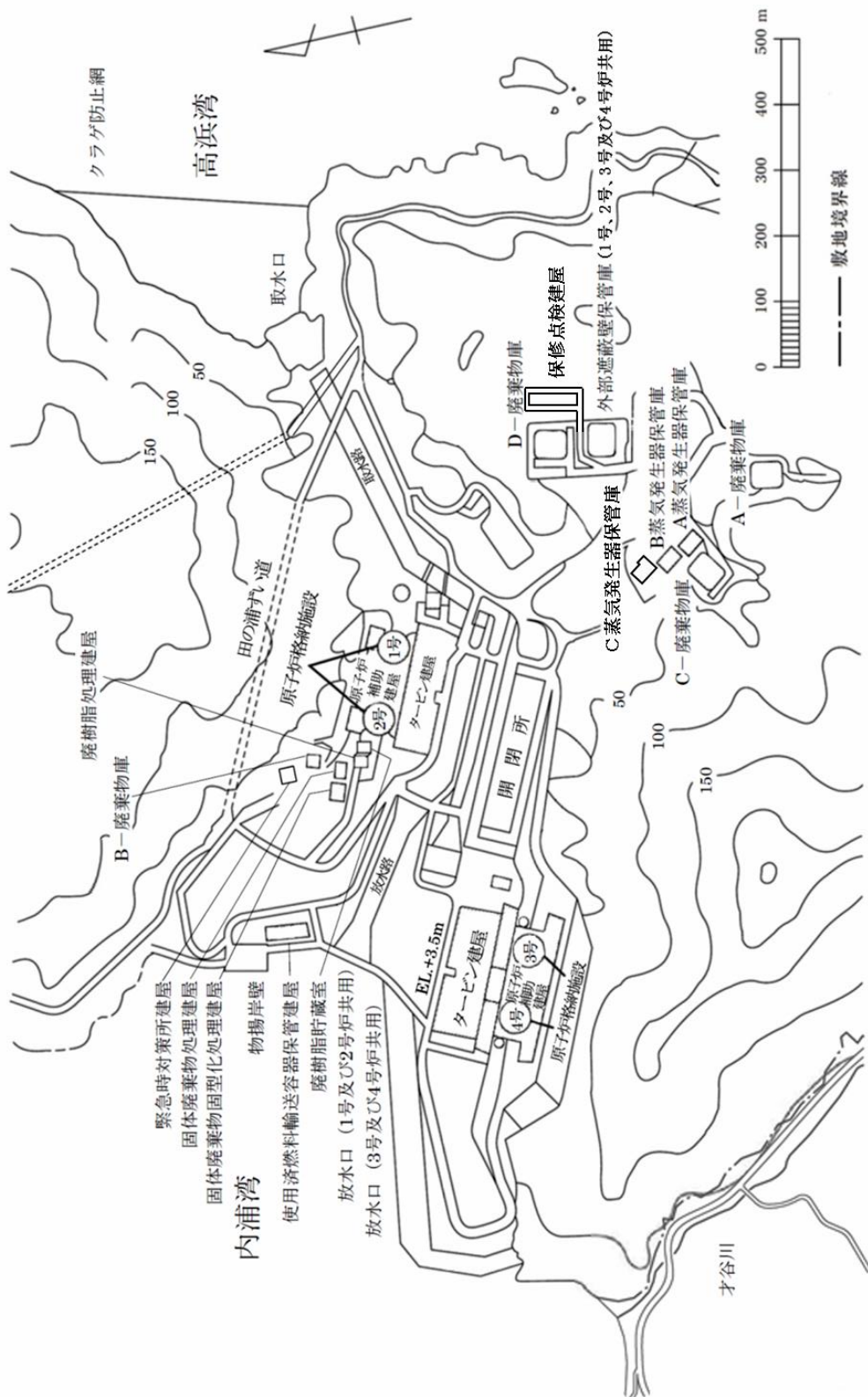
2.6 特定重大事故等対処施設に関するプラント配置

2.6.2 全体配置

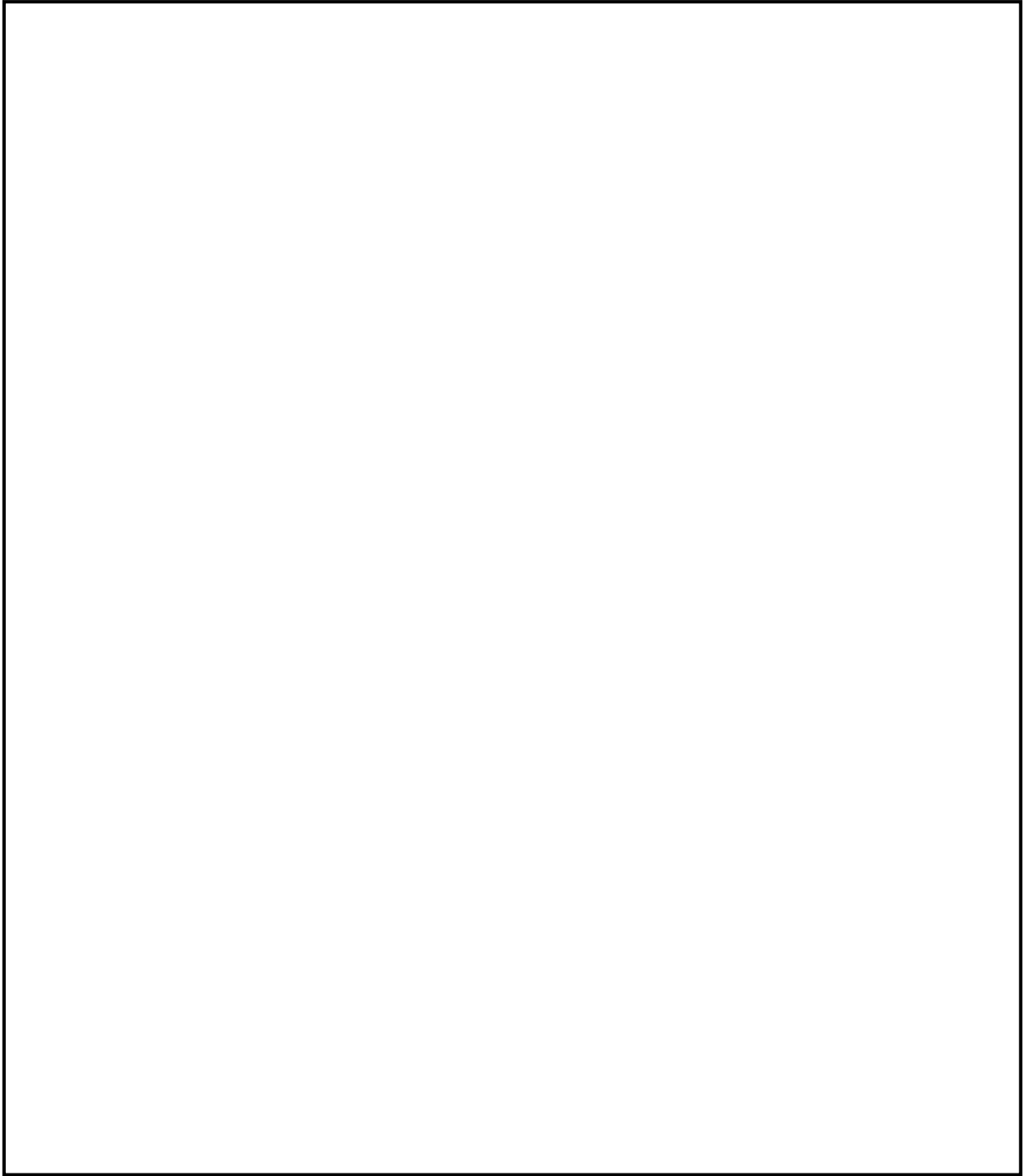
第 2.6.1 図及び第 2.6.2 図を変更する。第 2.6.1 図及び第 2.6.2 図以外は変更前の「2.6.2 全体配置」の記載に同じ。



第 2.4.1 図 発電所敷地付近地図

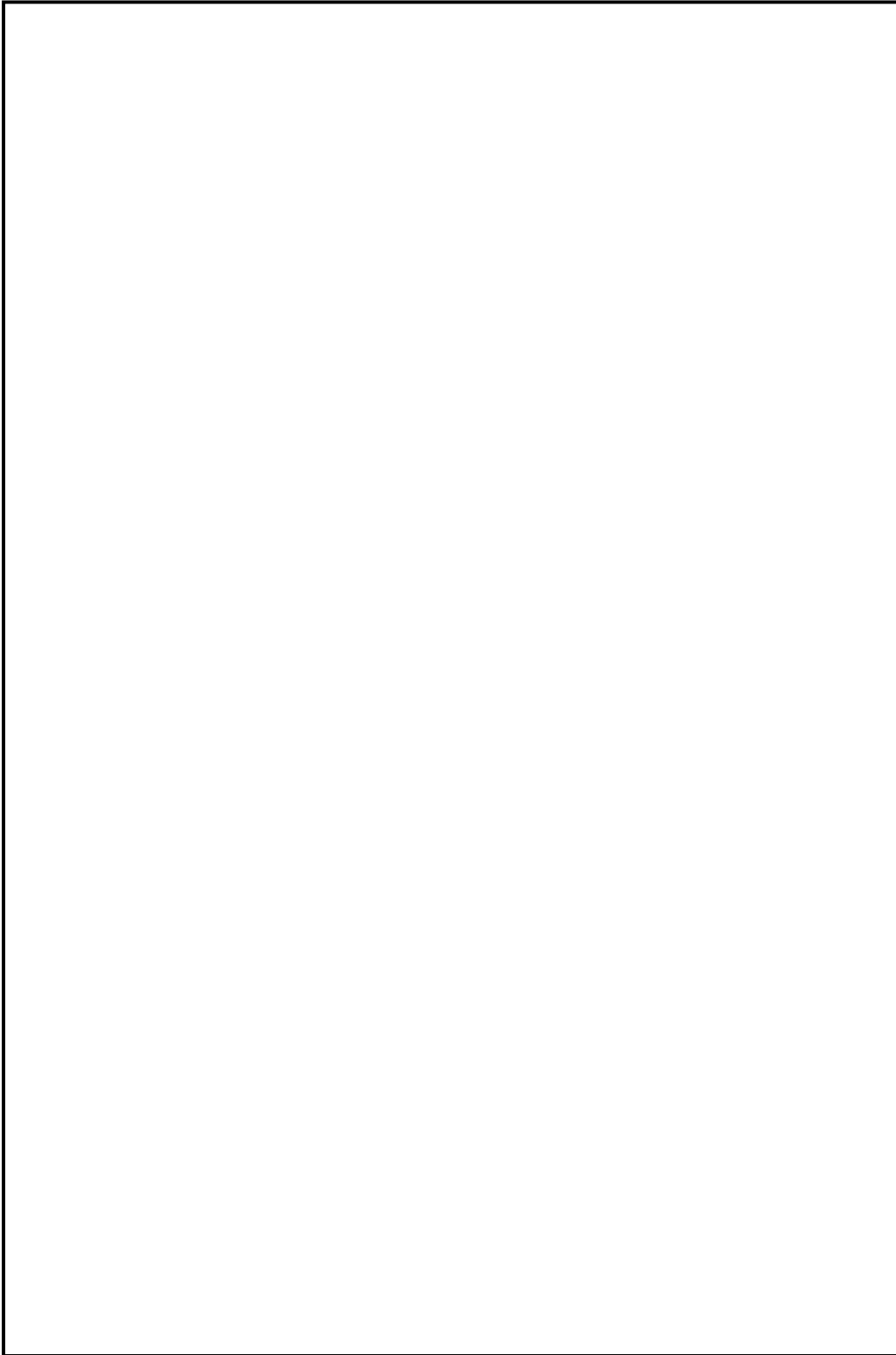


第 2.4.2 図 発電所全体配置図



第 2.6.1 図 発電所敷地付近地図（特定重大事故等対処施設を含む。）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



第 2.6.2 図 発電所全体配置図（特定重大事故等対処施設を含む。）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

5. 原子炉冷却系統施設

5.1 1次冷却設備

5.1.1 通常運転時等

5.1.1.4 主要設備の仕様

第 5.1.1.4.3 表を変更する。第 5.1.1.4.3 表以外は変更前の「5.1.1.4 主要設備の仕様」の記載に同じ。

5.1.1.5 主要設備

5.1.1.5.2 蒸気発生器

各 1 次冷却材回路には、たて置 U 字管式熱交換器型蒸気発生器を 1 基ずつ設け、タービンを全出力運転するのに必要な蒸気流量の約 1/3 ずつを供給する。

蒸気発生器の構造を第 5.1.1.5.3 図及び第 5.1.1.5.4 図に示す。

1 次冷却材は、1 次冷却材入口管台から蒸気発生器下部の入口水室に入り、伝熱管（U 字管）を経て出口水室に至り、1 次冷却材出口管台から出る。出入口両水室は仕切板で分離する。

蒸気発生器 2 次側への給水は、伝熱管上端のすぐ上の位置から給水管を通じて行い、給水は伝熱管外筒と胴の間の円環水路を再循環水と混合しながら下降した後、方向を変えて伝熱管束の間を上昇しながら 1 次冷却材との熱交換により加熱され、一部が蒸気となる。

次に、上昇する蒸気と水の混合物は、気水分離器に入り、スワールベーンを通過して蒸気と飽和水に分離され、飽和水は再び給水とともに下方に向かって循環する。蒸気は、湿分分離器により通常の負荷で湿分 0.25wt% 以下の蒸気となる。湿分分離器を出た蒸気は、蒸気出口管台部に設けられたフローリストラクタを通り、タービンへ供給される。フローリストラクタは、主蒸気流量検出のための差圧取出しを目的とするが、さらに主蒸気管破断事故時には蒸気流出を抑制する。

蒸気発生器伝熱管は、全出力運転時において必要な熱伝達能力を持った設計とし、また寿命期間中の伝熱管の汚れに対しても余裕のある設計としている。

蒸気発生器伝熱管は、U 字形細管であり、管板に取り付け、シール

溶接する。

伝熱管の振止め金具は、局所的な集中力を与えないように伝熱管との接触に際して線接触となるように設計し、伝熱管に直接溶接しない構造とする。

蒸気発生器本体は、低合金鋼製で、1次冷却材と接する内面はステンレス鋼、管板はニッケル・クロム・鉄合金で肉盛りする。伝熱管には、耐食性等に優れているニッケル・クロム・鉄合金を用いる。

蒸気発生器2次側の水質管理は、腐食抑制のため溶存酸素、塩素等の含有量の制限及びpH調整を行う。

また、蒸気発生器2次側の水質管理を行うために、管板上部にある2個のブローダウンノズルから必要に応じて連続又は間欠的にブローし、ブロー水はブローダウン設備へ導く。

蒸気発生器のブローダウン配管に蒸気発生器ブローダウン水モニタ、復水器真空ポンプ排気ラインに復水器空気抽出器ガスモニタ及び各主蒸気管に高感度型主蒸気管モニタを設け、中央制御室において伝熱管からの1次冷却材の漏えいを早期に検知する。

5.1.1.5.7 支持構造物

(2) 蒸気発生器

第5.1.1.5.11図を変更する。第5.1.1.5.11図以外は変更前の「(2) 蒸気発生器」の記載に同じ。

5.1.1.6 試験検査

5.1.1.6.2 蒸気発生器

第5.1.1.6.2表を変更する。第5.1.1.6.2表以外は変更前の「5.1.1.6.2 蒸気発生器」の記載に同じ。

5.1.2 重大事故等時

5.1.2.3 主要設備及び仕様

第5.1.1表を変更する。第5.1.1表以外は変更前の「5.1.2.3 主要設

備及び仕様」の記載に同じ。

5.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

5.4.3 主要設備及び仕様

第 5.4.1 表を変更する。第 5.4.1 表以外は変更前の「5.4.3 主要設備及び仕様」の記載に同じ。

5.5 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

5.5.3 主要設備及び仕様

第 5.5.1 表を変更する。第 5.5.1 表以外は変更前の「5.5.3 主要設備及び仕様」の記載に同じ。

5.6 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

5.6.3 主要設備及び仕様

第 5.6.1 表を変更する。第 5.6.1 表以外は変更前の「5.6.3 主要設備及び仕様」の記載に同じ。

5.10 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

5.10.3 主要設備及び仕様

第 5.10.1 表を変更する。第 5.10.1 表以外は変更前の「5.10.3 主要設備及び仕様」の記載に同じ。

第 5.1.1 表 1 次冷却設備（重大事故等時）の設備仕様

(1) 蒸気発生器

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 1 次冷却設備（通常運転時等）
- ・ 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ 高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ 低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・ 1 次冷却設備（重大事故等時）

(3 号炉)

型 式	たて置 U 字管式熱交換器型
基 数	3
胴側最高使用圧力	7.48MPa[gage]
管側最高使用圧力	17.16MPa[gage]
1 次冷却材流量	約 15.2×10 ³ t/h（1 基当たり）
主蒸気運転圧力（定格出力時）	約 5.34MPa[gage]
主蒸気運転温度（定格出力時）	約 269℃
蒸気発生量（定格出力時）	約 1.74×10 ³ t/h（1 基当たり）
出口蒸気湿分	0.25wt%以下
伝 熱 面 積	
(A 号機)	約 5,060 m ²
(B 号機)	約 5,060 m ²
(C 号機)	約 5,060 m ²
伝 熱 管 本 数	
(A 号機)	3,386 本
(B 号機)	3,386 本

(C号機)	3,386本
伝熱管外径	約22.2mm
伝熱管厚さ	約1.3mm
胴部外径(上部)	約4.5m
胴部外径(下部)	約3.5m
全高	約21m
材 料	
本 体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝 熱 管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り	ステンレス鋼

(4号炉)

型 式	たて置U字管式熱交換器型
基 数	3
胴側最高使用圧力	7.48MPa[gage]
管側最高使用圧力	17.16MPa[gage]
1次冷却材流量	約 15.2×10^3 t/h (1基当たり)
主蒸気運転圧力(定格出力時)	約5.34MPa[gage]
主蒸気運転温度(定格出力時)	約269℃
蒸気発生量(定格出力時)	約 1.74×10^3 t/h (1基当たり)
出口蒸気湿分	0.25wt%以下
伝 熱 面 積	
(A号機)	約5,060 m ²
(B号機)	約5,060 m ²
(C号機)	約5,060 m ²
伝 熱 管 本 数	
(A号機)	3,386本
(B号機)	3,386本
(C号機)	3,386本

伝熱管外径	約 22.2mm
伝熱管厚さ	約 1.3mm
胴部外径（上部）	約 4.5m
胴部外径（下部）	約 3.5m
全高	約 21m
材 料	
本 体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝 熱 管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り	ステンレス鋼

((2)～(6)は変更前の記載に同じ。)

第 5.1.1.4.3 表 蒸気発生器の設備仕様

(3号炉)

型 式	たて置 U 字管式熱交換器型
基 数	3
胴側最高使用圧力	7.48MPa[gage]
管側最高使用圧力	17.16MPa[gage]
1 次冷却材流量	約 15.2×10 ³ t/h (1 基当たり)
主蒸気運転圧力 (定格出力時)	約 5.34MPa[gage]
主蒸気運転温度 (定格出力時)	約 269℃
蒸気発生量 (定格出力時)	約 1.74×10 ³ t/h (1 基当たり)
出口蒸気湿分	0.25wt%以下
伝 熱 面 積	
(A 号機)	約 5,060 m ²
(B 号機)	約 5,060 m ²
(C 号機)	約 5,060 m ²
伝 熱 管 本 数	
(A 号機)	3,386 本
(B 号機)	3,386 本
(C 号機)	3,386 本
伝 熱 管 外 径	約 22.2mm
伝 熱 管 厚 さ	約 1.3mm
胴部外径 (上部)	約 4.5m
胴部外径 (下部)	約 3.5m
全 高	約 21m
材 料	
本 体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝 熱 管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り	ステンレス鋼

(4号炉)

型	式	たて置 U 字管式熱交換器型
基	数	3
胴側最高使用圧力		7.48MPa[gage]
管側最高使用圧力		17.16MPa[gage]
1 次冷却材流量		約 15.2×10 ³ t/h (1 基当たり)
主蒸気運転圧力 (定格出力時)		約 5.34MPa[gage]
主蒸気運転温度 (定格出力時)		約 269℃
蒸気発生量 (定格出力時)		約 1.74×10 ³ t/h (1 基当たり)
出口蒸気湿分		0.25wt%以下
伝熱面積		
(A号機)		約 5,060 m ²
(B号機)		約 5,060 m ²
(C号機)		約 5,060 m ²
伝熱管本数		
(A号機)		3,386 本
(B号機)		3,386 本
(C号機)		3,386 本
伝熱管外径		約 22.2mm
伝熱管厚さ		約 1.3mm
胴部外径 (上部)		約 4.5m
胴部外径 (下部)		約 3.5m
全	高	約 21m
材	料	
本	体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝熱管		ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り		ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り		ステンレス鋼

第 5.1.1.6.2 表 蒸気発生器の製作中の主要な非破壊試験

		R T	U T	P T	M T	E C T
管 板	管 板		○		○	
	1 次 側 肉 盛 部		○	○		
水 室	水 室 鏡 板	○			○	
	水 室 内 面 肉 盛 部		○	○		
二 次 側 胴 、 鏡			○		○	
伝 熱 管			○			○
ノ ズ ル			○		○	
溶 接 部	胴 溶 接 部	○			○	
	肉 盛 部 (水 室 、 管 板)		○	○		
	ノズルと胴又は鏡の溶接部	○			○	
	支持ブラケット取付部				○	
	伝熱管と管板の溶接部			○		
	ノズル肉盛部		○	○		
	水圧テスト後炭素鋼溶接部				○	
	水圧テスト後非炭素鋼溶接部			○		

R T 放射線透過試験

U T 超音波探傷試験

P T 液体浸透探傷試験

M T 磁粉探傷試験

E C T (Eddy Current Test) 渦電流探傷試験

第 5.4.1 表 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備（常設）の設備仕様

(9) 蒸気発生器

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 1 次冷却設備（通常運転時等）
- ・ 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・ 1 次冷却設備（重大事故等時）

(3 号炉)

型	式	たて置 U 字管式熱交換器型
基	数	3
胴側最高使用圧力		7.48MPa[gage]
管側最高使用圧力		17.16MPa[gage]
1 次冷却材流量		約 15.2×10 ³ t/h（1 基当たり）
主蒸気運転圧力（定格出力時）		約 5.34MPa[gage]
主蒸気運転温度（定格出力時）		約 269℃
蒸気発生量（定格出力時）		約 1.74×10 ³ t/h（1 基当たり）
出口蒸気湿分		0.25wt%以下
伝熱面積		
	(A 号機)	約 5,060 m ²
	(B 号機)	約 5,060 m ²
	(C 号機)	約 5,060 m ²
伝熱管本数		

(A号機)	3,386本
(B号機)	3,386本
(C号機)	3,386本
伝熱管外径	約 22.2mm
伝熱管厚さ	約 1.3mm
胴部外径 (上部)	約 4.5m
胴部外径 (下部)	約 3.5m
全高	約 21m
材料	
本体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝熱管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り	ステンレス鋼

(4号炉)

型式	たて置 U 字管式熱交換器型
基数	3
胴側最高使用圧力	7.48MPa[gage]
管側最高使用圧力	17.16MPa[gage]
1次冷却材流量	約 15.2×10 ³ t/h (1基当たり)
主蒸気運転圧力 (定格出力時)	約 5.34MPa[gage]
主蒸気運転温度 (定格出力時)	約 269℃
蒸気発生量 (定格出力時)	約 1.74×10 ³ t/h (1基当たり)
出口蒸気湿分	0.25wt%以下
伝熱面積	
(A号機)	約 5,060 m ²
(B号機)	約 5,060 m ²
(C号機)	約 5,060 m ²
伝熱管本数	
(A号機)	3,386本

(B号機)	3,386本
(C号機)	3,386本
伝熱管外径	約22.2mm
伝熱管厚さ	約1.3mm
胴部外径(上部)	約4.5m
胴部外径(下部)	約3.5m
全高	約21m
材 料	
本 体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝 熱 管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り	ステンレス鋼

((1)～(8)及び(10)～(17)は変更前の記載に同じ。)

第 5.5.1 表 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備（常設）の設備仕様

(8) 蒸気発生器

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 1 次冷却設備（通常運転時等）
- ・ 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ 高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ 低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・ 1 次冷却設備（重大事故等時）

(3 号炉)

型 式	たて置 U 字管式熱交換器型
基 数	3
胴側最高使用圧力	7.48MPa[gage]
管側最高使用圧力	17.16MPa[gage]
1 次冷却材流量	約 15.2×10 ³ t/h（1 基当たり）
主蒸気運転圧力（定格出力時）	約 5.34MPa[gage]
主蒸気運転温度（定格出力時）	約 269℃
蒸気発生量（定格出力時）	約 1.74×10 ³ t/h（1 基当たり）
出口蒸気湿分	0.25wt%以下
伝 熱 面 積	
(A 号機)	約 5,060 m ²
(B 号機)	約 5,060 m ²
(C 号機)	約 5,060 m ²
伝 熱 管 本 数	
(A 号機)	3,386 本

(B号機)	3,386本
(C号機)	3,386本
伝熱管外径	約 22.2mm
伝熱管厚さ	約 1.3mm
胴部外径 (上部)	約 4.5m
胴部外径 (下部)	約 3.5m
全高	約 21m
材料	
本体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝熱管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り	ステンレス鋼

(4号炉)

型式	たて置 U 字管式熱交換器型
基数	3
胴側最高使用圧力	7.48MPa[gage]
管側最高使用圧力	17.16MPa[gage]
1次冷却材流量	約 15.2×10 ³ t/h (1基当たり)
主蒸気運転圧力 (定格出力時)	約 5.34MPa[gage]
主蒸気運転温度 (定格出力時)	約 269℃
蒸気発生量 (定格出力時)	約 1.74×10 ³ t/h (1基当たり)
出口蒸気湿分	0.25wt%以下
伝熱面積	
(A号機)	約 5,060 m ²
(B号機)	約 5,060 m ²
(C号機)	約 5,060 m ²
伝熱管本数	
(A号機)	3,386本
(B号機)	3,386本

(C号機)	3,386本
伝熱管外径	約22.2mm
伝熱管厚さ	約1.3mm
胴部外径(上部)	約4.5m
胴部外径(下部)	約3.5m
全高	約21m
材 料	
本 体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝 熱 管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り	ステンレス鋼

((1)~(7)及び(9)~(18)は変更前の記載に同じ。)

第 5.6.1 表 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備（常設）の設備仕様

(20) 蒸気発生器

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 1 次冷却設備（通常運転時等）
- ・ 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・ 1 次冷却設備（重大事故等時）

(3 号炉)

型 式	たて置 U 字管式熱交換器型
基 数	3
胴側最高使用圧力	7.48MPa[gage]
管側最高使用圧力	17.16MPa[gage]
1 次冷却材流量	約 15.2×10 ³ t/h（1 基当たり）
主蒸気運転圧力（定格出力時）	約 5.34MPa[gage]
主蒸気運転温度（定格出力時）	約 269℃
蒸気発生量（定格出力時）	約 1.74×10 ³ t/h（1 基当たり）
出口蒸気湿分	0.25wt%以下
伝 熱 面 積	
(A 号機)	約 5,060 m ²
(B 号機)	約 5,060 m ²
(C 号機)	約 5,060 m ²
伝 熱 管 本 数	

(A号機)	3,386本
(B号機)	3,386本
(C号機)	3,386本
伝熱管外径	約 22.2mm
伝熱管厚さ	約 1.3mm
胴部外径 (上部)	約 4.5m
胴部外径 (下部)	約 3.5m
全高	約 21m
材料	
本体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝熱管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り	ステンレス鋼

(4号炉)

型式	たて置 U 字管式熱交換器型
基数	3
胴側最高使用圧力	7.48MPa[gage]
管側最高使用圧力	17.16MPa[gage]
1次冷却材流量	約 15.2×10 ³ t/h (1基当たり)
主蒸気運転圧力 (定格出力時)	約 5.34MPa[gage]
主蒸気運転温度 (定格出力時)	約 269℃
蒸気発生量 (定格出力時)	約 1.74×10 ³ t/h (1基当たり)
出口蒸気湿分	0.25wt%以下
伝熱面積	
(A号機)	約 5,060 m ²
(B号機)	約 5,060 m ²
(C号機)	約 5,060 m ²
伝熱管本数	
(A号機)	3,386本

(B号機)	3,386本
(C号機)	3,386本
伝熱管外径	約22.2mm
伝熱管厚さ	約1.3mm
胴部外径(上部)	約4.5m
胴部外径(下部)	約3.5m
全高	約21m
材 料	
本 体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝 熱 管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り	ステンレス鋼

((1)～(19)及び(21)～(25)は変更前の記載に同じ。)

第 5.10.1 表 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備（常設）の設備仕様

(5) 蒸気発生器

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 1 次冷却設備（通常運転時等）
- ・ 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ 高压時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ 低压時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・ 1 次冷却設備（重大事故等時）

(3 号炉)

型 式	たて置 U 字管式熱交換器型
基 数	3
胴側最高使用圧力	7.48MPa[gage]
管側最高使用圧力	17.16MPa[gage]
1 次冷却材流量	約 15.2×10 ³ t/h（1 基当たり）
主蒸気運転圧力（定格出力時）	約 5.34MPa[gage]
主蒸気運転温度（定格出力時）	約 269℃
蒸気発生量（定格出力時）	約 1.74×10 ³ t/h（1 基当たり）
出口蒸気湿分	0.25wt%以下
伝 熱 面 積	
(A 号機)	約 5,060 m ²
(B 号機)	約 5,060 m ²
(C 号機)	約 5,060 m ²
伝 熱 管 本 数	
(A 号機)	3,386 本

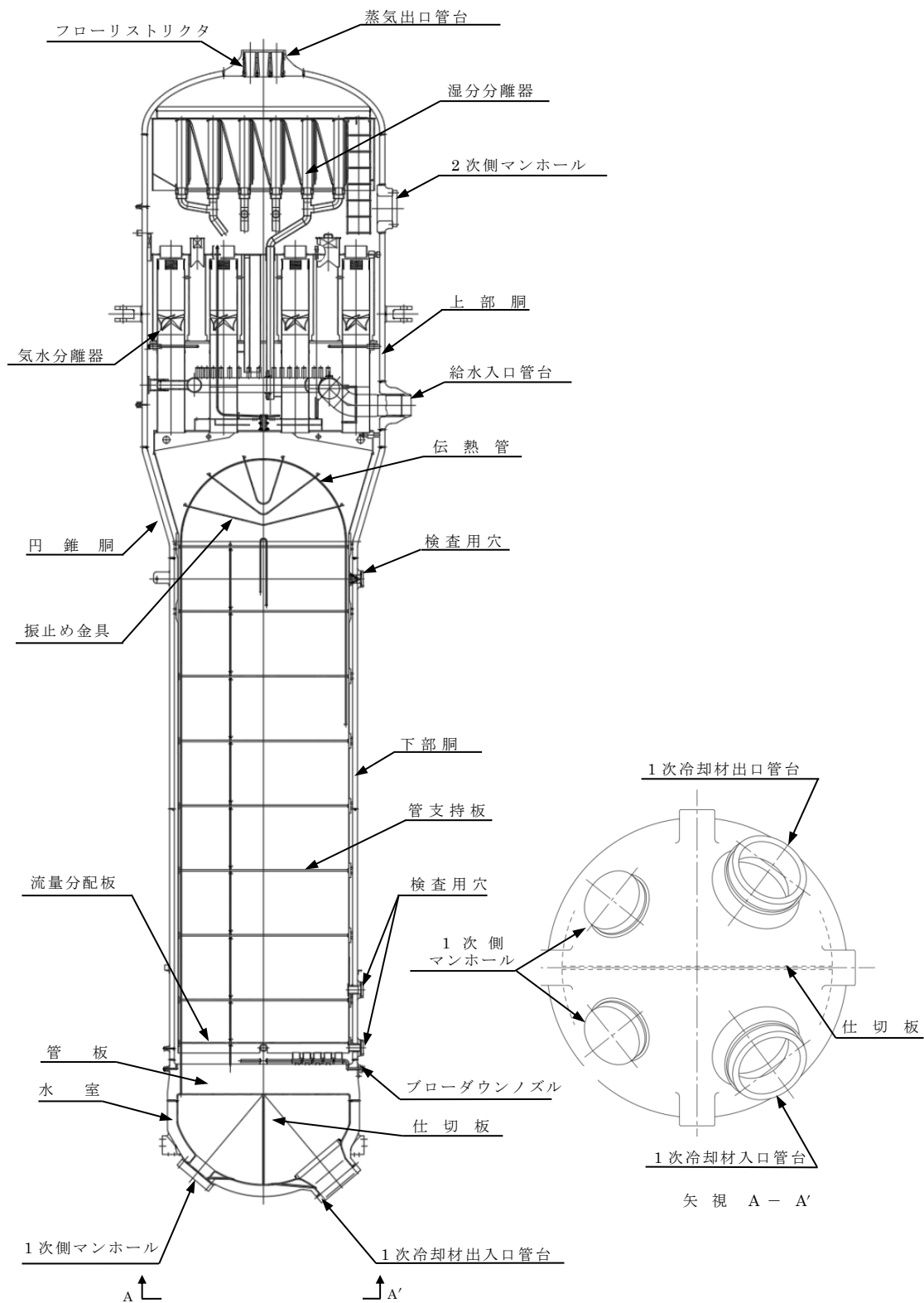
(B号機)	3,386本
(C号機)	3,386本
伝熱管外径	約 22.2mm
伝熱管厚さ	約 1.3mm
胴部外径 (上部)	約 4.5m
胴部外径 (下部)	約 3.5m
全高	約 21m
材 料	
本 体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝熱管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り	ステンレス鋼

(4号炉)

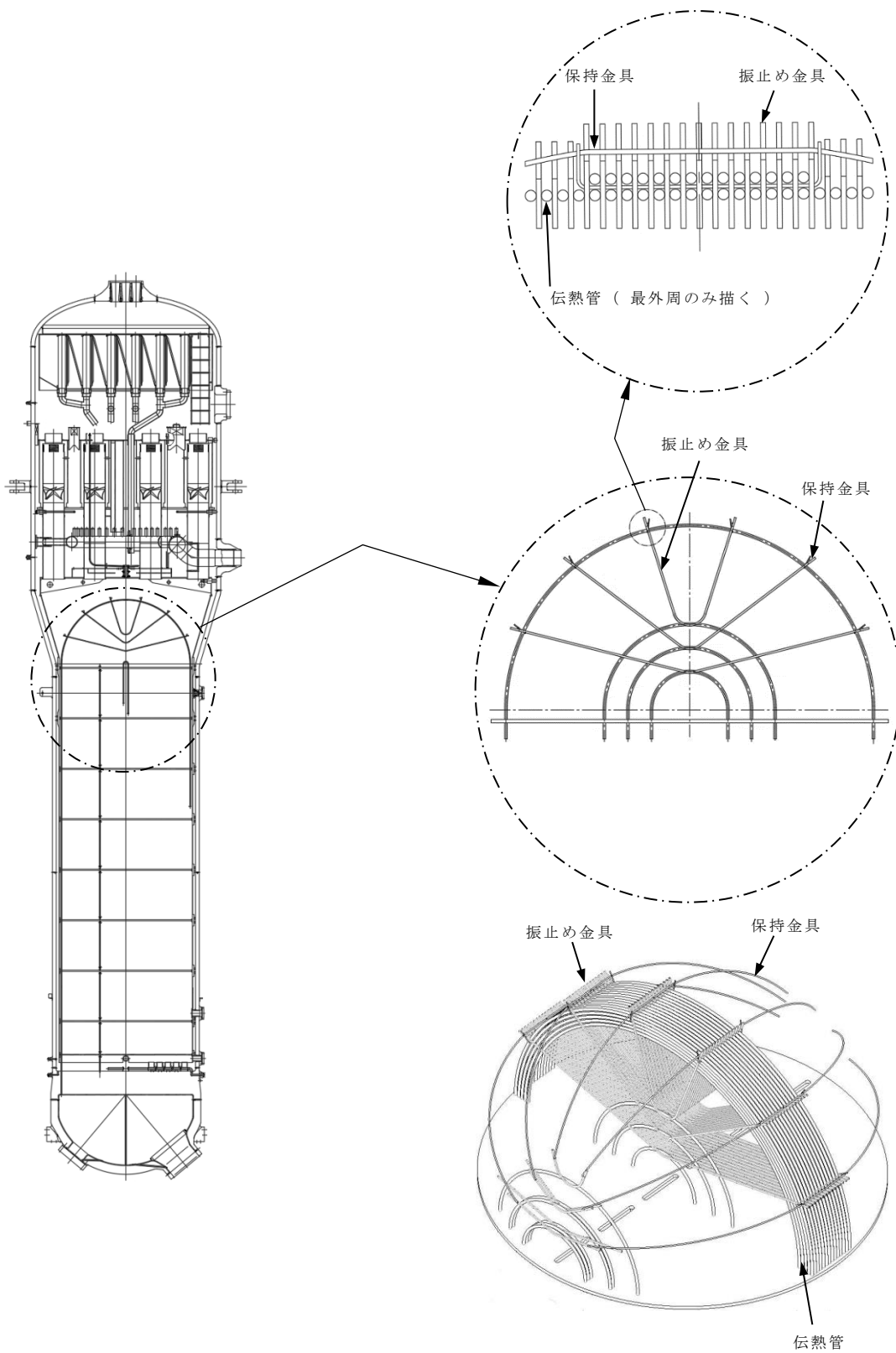
型 式	たて置 U 字管式熱交換器型
基 数	3
胴側最高使用圧力	7.48MPa[gage]
管側最高使用圧力	17.16MPa[gage]
1次冷却材流量	約 15.2×10 ³ t/h (1基当たり)
主蒸気運転圧力 (定格出力時)	約 5.34MPa[gage]
主蒸気運転温度 (定格出力時)	約 269℃
蒸気発生量 (定格出力時)	約 1.74×10 ³ t/h (1基当たり)
出口蒸気湿分	0.25wt%以下
伝熱面積	
(A号機)	約 5,060 m ²
(B号機)	約 5,060 m ²
(C号機)	約 5,060 m ²
伝熱管本数	
(A号機)	3,386本
(B号機)	3,386本

(C号機)	3,386本
伝熱管外径	約22.2mm
伝熱管厚さ	約1.3mm
胴部外径(上部)	約4.5m
胴部外径(下部)	約3.5m
全高	約21m
材料	
本体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝熱管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り	ステンレス鋼

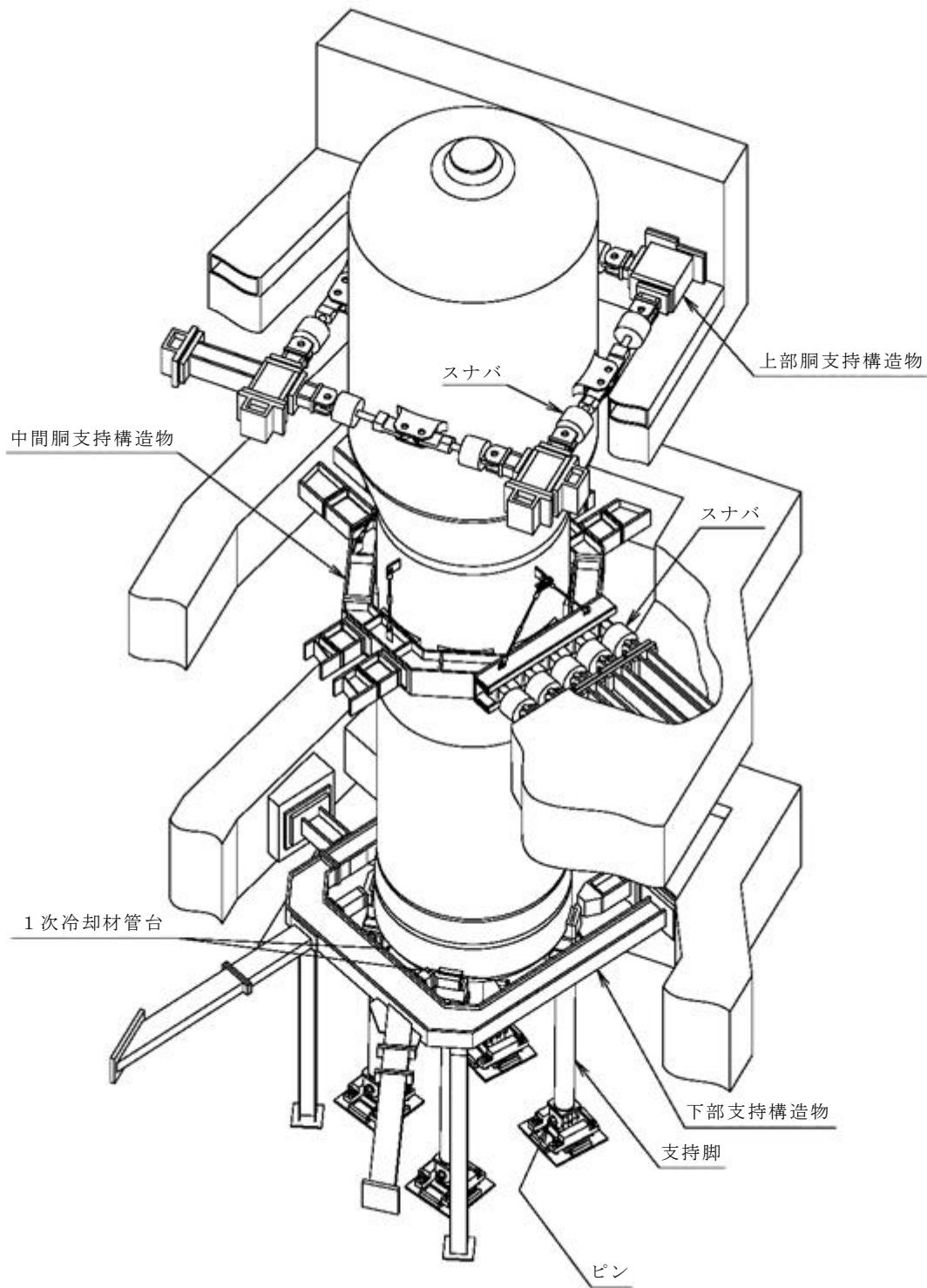
((1)～(4)及び(6)～(11)は変更前の記載に同じ。)



第 5.1.1.5.3 図 蒸気発生器構造図



第 5.1.1.5.4 図 蒸気発生器伝熱管振止め金具取付説明図



第 5.1.1.5.11 図 蒸気発生器支持構造図

6. 計測制御系統施設

6.8 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

6.8.3 主要設備及び仕様

第 6.8.1 表を変更する。第 6.8.1 表以外は変更前の「6.8.3 主要設備及び仕様」の記載に同じ。

第 6.8.1 表 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための
設備（常設）の設備仕様

(13) 蒸気発生器

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 1 次冷却設備（通常運転時等）
- ・ 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ 高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ 低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- ・ 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・ 1 次冷却設備（重大事故等時）

(3 号炉)

型 式	たて置 U 字管式熱交換器型
基 数	3
胴側最高使用圧力	7.48MPa[gage]
管側最高使用圧力	17.16MPa[gage]
1 次冷却材流量	約 15.2×10 ³ t/h（1 基当たり）
主蒸気運転圧力（定格出力時）	約 5.34MPa[gage]
主蒸気運転温度（定格出力時）	約 269℃
蒸気発生量（定格出力時）	約 1.74×10 ³ t/h（1 基当たり）
出口蒸気湿分	0.25wt%以下
伝 熱 面 積	
(A 号機)	約 5,060 m ²
(B 号機)	約 5,060 m ²
(C 号機)	約 5,060 m ²
伝 熱 管 本 数	
(A 号機)	3,386 本

(B号機)	3,386本
(C号機)	3,386本
伝熱管外径	約22.2mm
伝熱管厚さ	約1.3mm
胴部外径(上部)	約4.5m
胴部外径(下部)	約3.5m
全高	約21m
材料	
本体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝熱管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り	ステンレス鋼

(4号炉)

型式	たて置U字管式熱交換器型
基数	3
胴側最高使用圧力	7.48MPa[gage]
管側最高使用圧力	17.16MPa[gage]
1次冷却材流量	約 15.2×10^3 t/h (1基当たり)
主蒸気運転圧力(定格出力時)	約5.34MPa[gage]
主蒸気運転温度(定格出力時)	約269℃
蒸気発生量(定格出力時)	約 1.74×10^3 t/h (1基当たり)
出口蒸気湿分	0.25wt%以下
伝熱面積	
(A号機)	約5,060 m ²
(B号機)	約5,060 m ²
(C号機)	約5,060 m ²
伝熱管本数	
(A号機)	3,386本
(B号機)	3,386本

(C号機)	3,386本
伝熱管外径	約22.2mm
伝熱管厚さ	約1.3mm
胴部外径(上部)	約4.5m
胴部外径(下部)	約3.5m
全高	約21m
材料	
本体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝熱管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り	ステンレス鋼

((1)~(12) 及び(14)~(22)は変更前の記載に同じ。)

7. 放射性廃棄物の廃棄施設

7.1 概要

第 7.1.1 図を変更する。第 7.1.1 図以外は変更前の「7.1 概要」の記載に同じ。

7.3 液体廃棄物処理設備

7.3.1 概要

液体廃棄物処理設備は、液体廃棄物の性状により、ほう酸回収系、良水質廃液処理系、低水質廃液処理系及び洗浄排水処理系の 4 つの処理系に大別される。

これらの液体廃棄物処理設備は、下記の機能を有する。

- (1) ほう酸回収系は、冷却材貯蔵タンクに回収、貯留される 1 次冷却設備からの抽出 1 次冷却材、原子炉格納容器内 1 次冷却材ドレン及び原子炉補助建屋内 1 次冷却材ドレンを処理する。
- (2) 良水質廃液処理系は、良水質廃液貯蔵タンクに回収、貯留される大気に接触した 1 次冷却材ドレンを処理する。
- (3) 低水質廃液処理系は、低水質廃液貯蔵タンクに回収、貯留される 1 次冷却材以外の機器ドレン、床ドレン、強酸以外の薬品ドレン、保修点検建屋ドレン等を処理する。なお、保修点検建屋ドレンは、保修点検建屋廃液モニタタンクより、補助建屋サンプタンク（3 号炉及び 4 号炉）に運搬する。
- (4) 洗浄排水処理系は、洗浄排水タンクに集められる洗たく排水、手洗排水及びシャワ排水を処理する。

以上の主要な処理系の他に、酸液ドレン処理系があり、薬品ドレンのうち強酸のみを処理する。

7.3.3 主要設備の仕様

第 7.3.1 表を変更する。第 7.3.1 表以外は変更前の「7.3.3 主要設備の仕様」の記載に同じ。

7.3.4 主要設備

(22) 保修点検建屋サンプタンク

保修点検建屋サンプタンク（1号、2号、3号及び4号炉共用）は、保修点検建屋内で発生する排水を集める。本タンク水は、保修点検建屋廃液モニタタンクに送り、処理する。保修点検建屋サンプタンクの容量は約 $2.5\text{m}^3 \times 1$ 基とする。なお、予想発生量は約 $55\text{m}^3/\text{y}$ である。

(23) 保修点検建屋廃液モニタタンク

保修点検建屋廃液モニタタンク（1号、2号、3号及び4号炉共用）は、保修点検建屋サンプタンク水を貯留する。本タンク水は、廃液移送容器により補助建屋サンプタンク（3号炉及び4号炉）に運搬し、処理する。保修点検建屋廃液モニタタンクの容量は約 $5\text{m}^3 \times 1$ 基とする。なお、予想発生量は約 $55\text{m}^3/\text{y}$ である。

7.4 固体廃棄物処理設備

7.4.2 設計方針

固体廃棄物処理設備の設計に際しては、放射線業務従事者の受ける線量を合理的に達成できる限り低減できるように、次のような処理、貯蔵保管等を行うことができる設計とする。

(1) 濃縮廃液は、遮蔽装置、遠隔操作等により、アスファルト固化装置にてアスファルトと混合し、ドラム詰めできる設計とする。また、酸液ドレンは、セメント固化装置にてドラム缶内でセメントに混入し、固化できる設計とする。

(2) 脱塩塔使用済樹脂は、使用済樹脂貯蔵タンクに貯蔵し、廃樹脂処理装置で処理するものとするが、ドラム詰めも可能な設計とする。処理後の樹脂は雑固体廃棄物として取り扱い焼却する。処理後の濃縮廃液は廃樹脂処理装置の濃縮廃液タンクに貯蔵保管する。また、脱塩塔使用済樹脂の一部は、雑固体廃棄物として取り扱い焼却できる設計とする。

使用済樹脂の充てん、排出は管理区域内において配管接続により行

い、その接続部は専用のボックス内として、外部への漏えいを防止するとともに、漏えい検出器を設け漏えい監視できる設計とする。

なお、使用済樹脂移送容器の下部には、万一の漏えいに備えてトレイを設置し、かつ漏えい検出器を設け監視できる設計とする。

(3) 雑固体廃棄物のうち、可燃物は必要に応じて圧縮又は焼却により減容してドラム詰め等できる設計とする。また、不燃物は必要に応じて圧縮により減容してドラム詰め等を行うか、又は必要に応じて圧縮により減容し、固体廃棄物固型化処理建屋内の固型化処理エリアで固型化材（モルタル）を充てんしてドラム詰めできる設計とする。

(4) 雑固体廃棄物のうち使用済液体用フィルタは、必要に応じてコンクリート等で内張りしたドラム缶に遠隔操作により詰めることができる設計とする。

(5) 雑固体廃棄物のうち使用済換気用フィルタは、圧縮若しくは焼却により減容してドラム詰めするか又は放射性物質が飛散しないようにこん包する。

(6) 固体廃棄物処理設備は、廃棄物の圧縮、焼却、固化等の処理過程における放射性物質の散逸等の防止を考慮する設計とする。

上記の固体廃棄物は、発電所内の固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。

また、使用済制御棒等の放射化された機器は、放射能の減衰を図るため使用済燃料ピットに貯蔵する。

また、3号炉及び4号炉の原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた2基等は必要に応じて汚染拡大防止対策を講じて、発電所内の蒸気発生器保管庫（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）に貯蔵保管する。3号炉及び4号炉の蒸気発生器取替えに伴い取り外した蒸気発生器6基等は必要に応じて汚染拡大防止対策を講じて、発電所内の蒸気発生器保管庫（3号及び4号炉共用）に貯蔵保管する。3号炉及び4号炉の原子炉容器上部ふたの取替えに伴い発生したコンクリート、鉄筋及び埋め込み金物は、汚染拡大防止対策を講じて、発電所内の外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。

なお、必要に応じて、固体廃棄物を廃棄事業者の廃棄施設へ廃棄す

る。

7.4.3 主要設備の仕様

第 7.4.1 表を変更する。第 7.4.1 表以外は変更前の「7.4.3 主要設備の仕様」の記載に同じ。

7.4.4 主要設備

(16) 蒸気発生器保管庫

蒸気発生器保管庫（3号及び4号炉共用）は、3号炉及び4号炉蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器6基等を貯蔵保管する能力を有する。

本保管庫は、所要の遮蔽設計を行い、耐震Cクラスとして設計するとともに、準拠する法令、規格、基準を満足するよう設計する。

本保管庫の平面図及び断面図を第 7.4.4 図に示す。

第 7.3.1 表 液体廃棄物処理設備の設備仕様

(21) 保修点検建屋サンプタンク（1号、2号、3号及び4号炉共用）

基	数	1
容	量	約 2.5m ³
材	料	ステンレス鋼

(22) 保修点検建屋廃液モニタタンク（1号、2号、3号及び4号炉共用）

基	数	1
容	量	約 5m ³
材	料	ステンレス鋼

((1)～(20)は変更前の記載に同じ。)

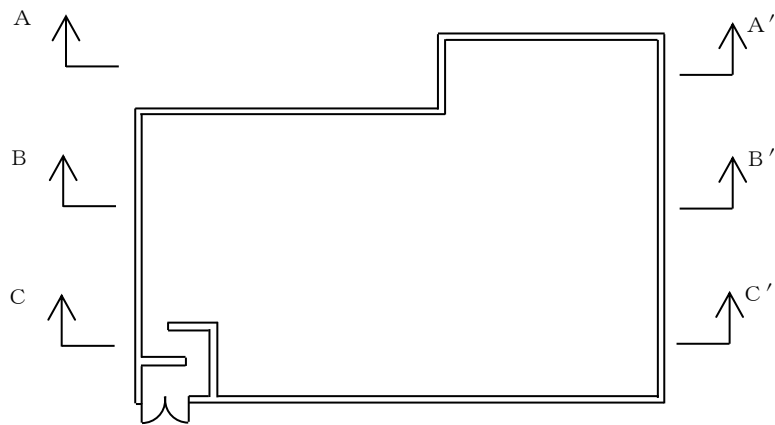
第 7.4.1 表 固体廃棄物処理設備の設備仕様

(14) 蒸気発生器保管庫（3号及び4号炉共用）

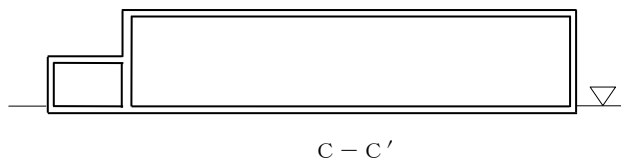
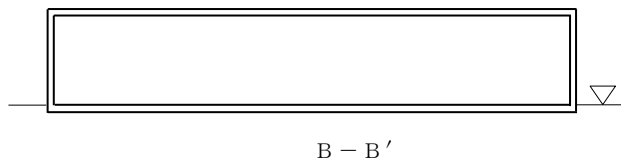
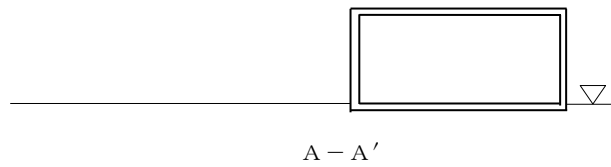
C 蒸気発生器保管庫

面 積	約 1,600m ²
型 式	地上式鉄筋コンクリート造
保管対象物	取り外した蒸気発生器 6 基等

((1)～(13)は変更前の記載に同じ。)



(平面図)



(断面図)

第 7.4.4 図 C 蒸気発生器保管庫平面図・断面図
(3 号及び 4 号炉共用)

8. 放射線管理施設

8.1 放射線管理設備

8.1.1 通常運転時等

8.1.1.3 主要設備

(1) 放射線管理関係設備

a. 出入管理設備

原子炉格納施設及び原子炉補助建屋の管理区域への立入りは、出入管理室（3号及び4号炉共用）を通る設計とし、ここで人員及び物品等の出入管理を行う。ただし、燃料及び大型機器の搬出入に際しては、原子炉格納施設及び原子炉補助建屋の機器搬入口で出入管理を行う。

固体廃棄物処理建屋及び固体廃棄物固型化処理建屋 2 階の管理区域への立入りについては、固体廃棄物処理建屋の出入管理室（1号、2号、3号及び4号炉共用）を通る設計とし、ここで出入管理を行う。

廃樹脂貯蔵室及び廃樹脂処理建屋の管理区域への立入りについては、廃樹脂貯蔵室の出入管理室（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）を通る設計とし、ここで出入管理を行う。

また、保修点検建屋の管理区域への立入りについては、保修点検建屋の出入管理室（1号、2号、3号及び4号炉共用）を通る設計とし、ここで出入管理を行う。

なお、放射線管理に必要な各種サーベイメータ等を備える。

b. 汚染管理設備

原子炉格納施設及び原子炉補助建屋の管理区域への人の出入りに伴う汚染の管理を行うために、汚染管理設備（3号及び4号炉共用）を設ける。

これには更衣室、シャワ室、退出モニタ、汚染衣類の洗たく室及び機器除染室を備える。

また、固体廃棄物処理建屋及び固体廃棄物固型化処理建屋 2 階の管理区域の汚染管理設備（1号、2号、3号及び4号炉共用）、

廃樹脂貯蔵室及び廃樹脂処理建屋の管理区域の汚染管理設備（1号、2号、3号及び4号炉共用）並びに保修点検建屋の管理区域の汚染管理設備（1号、2号、3号及び4号炉共用）には、更衣室、シャワ室及び退出モニタを備える。

c. 試料分析関係設備

1次冷却設備、放射性廃棄物廃棄施設、その他各設備からの試料の一般化学分析、放射化学分析、放射能測定等を行うために次のようなものを設ける。

なお、環境試料の放射能の測定は環境モニタリングセンターが行う。

(f) 保修点検建屋ホット化学室

作業環境試料中の放射性物質の濃度を測定するために保修点検建屋ホット化学室（1号、2号、3号及び4号炉共用）を設ける。

放射能測定は、第8.1.1.3表に示す主要装置を必要に応じて使用する。

((a)～(e)は変更前の記載に同じ。)

(2) 放射線監視設備

a. プロセスモニタリング設備

第8.1.1.5表を変更する。第8.1.1.5表以外は変更前の「a. プロセスモニタリング設備」の記載に同じ。

b. エリアモニタリング設備

建屋内、室内等の外部放射線に係る線量当量率を連続的に測定するために、エリアモニタリング設備を設ける。

この設備は、中央制御室で指示、自動記録を行い、放射線レベルが設定値以上になると現場、中央制御室及び放射線管理室に警報を発する。ただし、固体廃棄物処理建屋及び固体廃棄物固型化処理建屋のエリアモニタ（1号、2号、3号及び4号炉共用）は、固体廃棄物処理建屋内制御室で指示、自動記録を行い、放射線レベルが設定値以上になると現場、固体廃棄物処理建屋内制御室、中央制御

室（1号及び2号炉共用）及び放射線管理室（1号及び2号炉共用）に警報を発する。

使用済燃料輸送容器保管建屋のエリアモニタ（1号、2号、3号及び4号炉共用）は、中央制御室（1号及び2号炉共用）で指示、自動記録を行い、放射線レベルが設定値以上になると現場、中央制御室（1号及び2号炉共用）及び放射線管理室（1号及び2号炉共用）に警報を発する。

また、保修点検建屋のエリアモニタ（1号、2号、3号及び4号炉共用）は、保修点検建屋内制御室で指示、自動記録を行い、放射線レベルが設定値以上になると現場、保修点検建屋内制御室、中央制御室（3号及び4号炉共用）及び放射線管理室（3号及び4号炉共用）に警報を発する。

エリアモニタを設ける区域は、次のとおりである。

- (a) 中央制御室（3号及び4号炉共用）
- (b) ドラム詰室（3号及び4号炉共用）
- (c) 放射化学室（3号及び4号炉共用）
- (d) 充てんポンプ室
- (e) 使用済燃料ピット付近
- (f) 原子炉系試料採取室（3号及び4号炉共用）
- (g) 原子炉格納容器内（エアロック付近）
- (h) 原子炉格納容器内（炉内核計装付近）
- (i) 固体廃棄物処理建屋制御室（1号、2号、3号及び4号炉共用）
- (j) 雑固体焼却炉作業エリア（1号、2号、3号及び4号炉共用）
- (k) 雑固体分別エリア（1号、2号、3号及び4号炉共用）
- (l) 使用済燃料輸送容器保管建屋保管エリア（1号、2号、3号及び4号炉共用）
- (m) 廃樹脂貯蔵室（1号、2号、3号及び4号炉共用）
- (n) 保修点検建屋除染・点検エリア（1号、2号、3号及び4号炉共用）

また、燃料取扱い中の原子炉格納容器内（EL. +32.8 m 付近）、補修中の機器室の付近には可搬式エリアモニタ装置を必要に応じて設ける。

さらに、事故時において十分な測定範囲を有する格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）を設ける。

c. 周辺モニタリング設備

(d) 環境放射能測定設備（環境モニタリングセンターのものを共用）

環境試料中の放射能測定のために、環境モニタリングセンターに設けている測定設備を共用する。

8.2 換気空調設備

8.2.1 換気設備

8.2.1.4 主要設備

(2) 補助建屋換気空調設備

補助建屋換気空調設備は、補助建屋空調装置、燃料取扱室空調装置、中央制御室空調装置及び放射線管理室空調装置等で構成する。

補助建屋換気空調設備の系統構成を第 8.2.1.2 図～第 8.2.1.10 図に、主要設備の仕様を第 8.2.1.2 表に示す。

1. 保修点検建屋換気設備

保修点検建屋換気系は給気ファン、給気ユニット、排気フィルタユニット（粗フィルタ及び微粒子フィルタ内蔵）、排気ファン等により構成する。保修点検建屋の換気空気は排気フィルタユニットでろ過した後、保修点検建屋の排気口より排気する。保修点検建屋換気系統説明図を第 8.2.1.10 図に示す。

(a.～k 及び第 8.2.1.2 図～第 8.2.1.9 図は変更前の記載に同じ。)

8.3 遮蔽設備

8.3.2 設計方針

- (1) 発電所周辺の一般公衆が受ける線量については、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」（以下「線量限度等を定める告示」という。）に定められた周辺監視区域外の値より十分小さくなるようにする。また人の居住の可能性のある敷地境界外においては年間 $50\mu\text{Gy}$ を超えないような遮蔽とする。
- (2) 燃料取替時、補修時等の通常運転時において、放射線業務従事者等が受ける線量が、「線量限度等を定める告示」に定められた限度を超えないようにするのはもちろん、不必要な放射線被ばくを防止するような遮蔽とする。
- (3) 重大事故及び仮想事故時においても、発電所周辺の一般公衆の受ける線量が、「原子炉立地審査指針」のめやす線量を十分下回る遮蔽とする。

事故時及び重大事故等時に中央制御室内の運転員等に対し、過度の放射線被ばくがないように考慮し、運転員等が中央制御室内にとどまり、事故対策に必要な各種の操作を行うことができるように設計する。

重大事故等の発生時に緊急時対策所内の対策要員に対し、過度の放射線被ばくがないように考慮し、事故対応に必要な措置を行うことができる遮蔽設計とする。

- (4) 遮蔽設計に当たり、放射線業務従事者等が立入場所において不必要な放射線被ばくを受けないように、関係各場所への立入頻度、滞在時間等を考慮した上で、放射線業務従事者等の受ける線量が十分安全に管理できるように、下記の遮蔽設計基準(1)を満足するように設計する。

なお、固体廃棄物固型化处理建屋、使用済燃料輸送容器保管建屋、蒸気発生器保管庫（3号及び4号炉共用）及び保点検建屋については、下記の遮蔽設計基準(2)を満足するように設計する。

遮蔽設計基準(1)

区 分		設計基準	代表箇所
管理区域外	第Ⅰ区分	≤ 0.00625 mSv/h	非管理区域
管理区域内	第Ⅱ区分	≤ 0.01 mSv/h	一般通路等
	第Ⅲ区分	≤ 0.15 mSv/h	操作用通路等
	第Ⅳ区分	> 0.15 mSv/h	機器室等

遮蔽設計基準(2)

区 分		設計基準	代表箇所
管理区域外	第Ⅰ区分	≤ 0.0026 mSv/h	非管理区域
管理区域内	第Ⅱ区分	≤ 0.01 mSv/h	一般通路等
	第Ⅲ区分	≤ 0.15 mSv/h	操作用通路等
	第Ⅳ区分	> 0.15 mSv/h	機器室等

通常運転時の区分概略を、第 8.3.1 図～第 8.3.12 図に示す。

(第 8.3.1 図～第 8.3.11 図は変更前の記載に同じ。)

8.3.3 主要設備

(4) 補助遮蔽

補助遮蔽は、原子炉補助建屋内の放射性廃棄物廃棄施設、化学体積制御設備、試料採取設備、廃樹脂貯蔵室、廃樹脂処理建屋、固体廃棄物処理建屋、固体廃棄物固型化処理建屋内の放射性廃棄物廃棄施設、及び保守点検建屋等の放射性物質を内蔵する機器及び配管等を取り囲む構造物である。

補助遮蔽は、原子炉補助建屋内の通路を第Ⅱ区分にするとともに、原則として隣接した機器室からの外部放射線に係る線量率を第Ⅲ区分にし、隣接設備の停止あるいは除染を行わずに、各機器室における補修を可能にする。ただし、バルブエリアにおいては機器室からの外

部放射線に係る線量率を 1 mSv/h 以下になる遮蔽とする。

第 8.1.1.3 表 主要放射能測定装置の設備仕様

(1)	γ 線多重波高分析装置		
	個	数	1
	検	出	器
			Ge(Li)半導体
(2)	液体シンチレーション計数装置		
	個	数	1
	検	出	器
			液体シンチレータ
(3)	GM計数装置		
	個	数	1
	検	出	器
			GM管
(4)	ガス放射能測定装置		
	個	数	1
	検	出	器
			電離箱
(5)	2 π ガスフロー型比例計数装置		
	個	数	1
	検	出	器
			比例計数管

第 8.1.1.5 表 プロセスモニタリング設備及びエリアモニタリング設備の設備仕様

(17) エリアモニタ

個	数	14
検	出	器
		半導体式検出器

((1)～(16)及び(18)は変更前の記載に同じ。)

第 8.2.1.2 表 補助建屋換気空調設備の設備仕様

(10) 保修点検建屋換気設備（1号、2号、3号及び4号炉共用）

a. 保修点検建屋給気設備

(a) 保修点検建屋給気ユニット

台数	1
容量	約760m ³ /min/台

(b) 保修点検建屋給気ファン

台数	2
容量	約380m ³ /min/台

b. 保修点検建屋排気設備

(a) 保修点検建屋排気フィルタユニット

台数	1
容量	約800m ³ /min/台

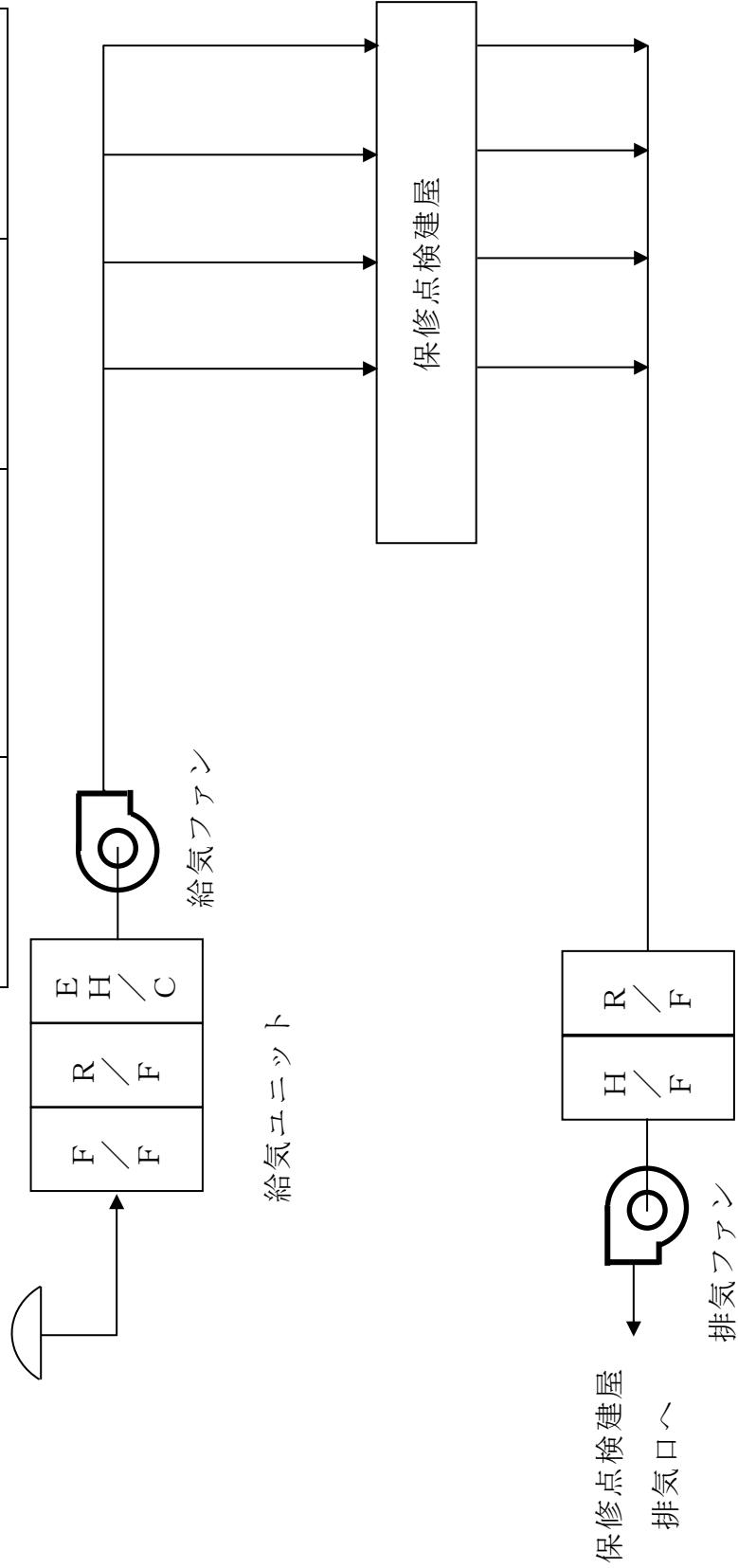
(b) 保修点検建屋排気ファン

台数	2
容量	約400m ³ /min/台

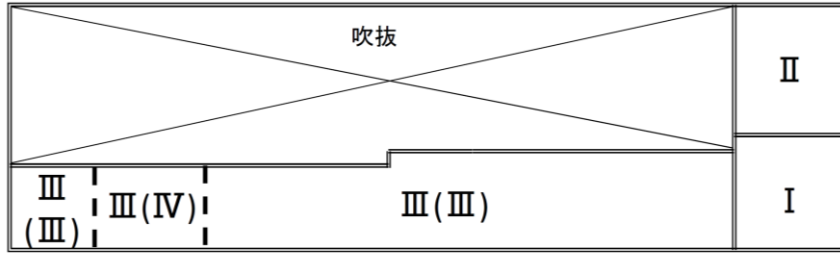
((1)～(9)は変更前の記載に同じ。)

凡例

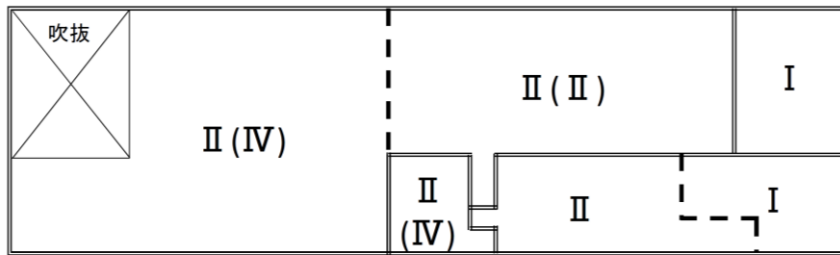
EH/C	H/F	R/F	F/F
電気ヒーター	微粒子フィルタ	粗フィルタ	平型フィルタ



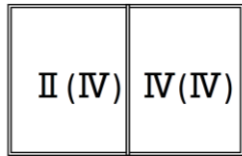
第 8.2.1.10 図 保修点検建屋換気系統説明図 (1号、2号、3号及び4号炉共用)



2階平面図



1階平面図



地階平面図

() 内は作業時

第 8.3.12 図 遮蔽設計区分概略図 (保 修 点 検 建 屋)

10. その他発電用原子炉の附属施設

10.14 特定重大事故等対処施設



10.16 保修点検建屋

機器の修理及び工具（当社発電所間共用の保修・検査装置等）の事前点検、調整、保管等を効率的に行い、使用時に十分な信頼性を確保するため保修点検建屋（1号、2号、3号及び4号炉共用）を設置する。

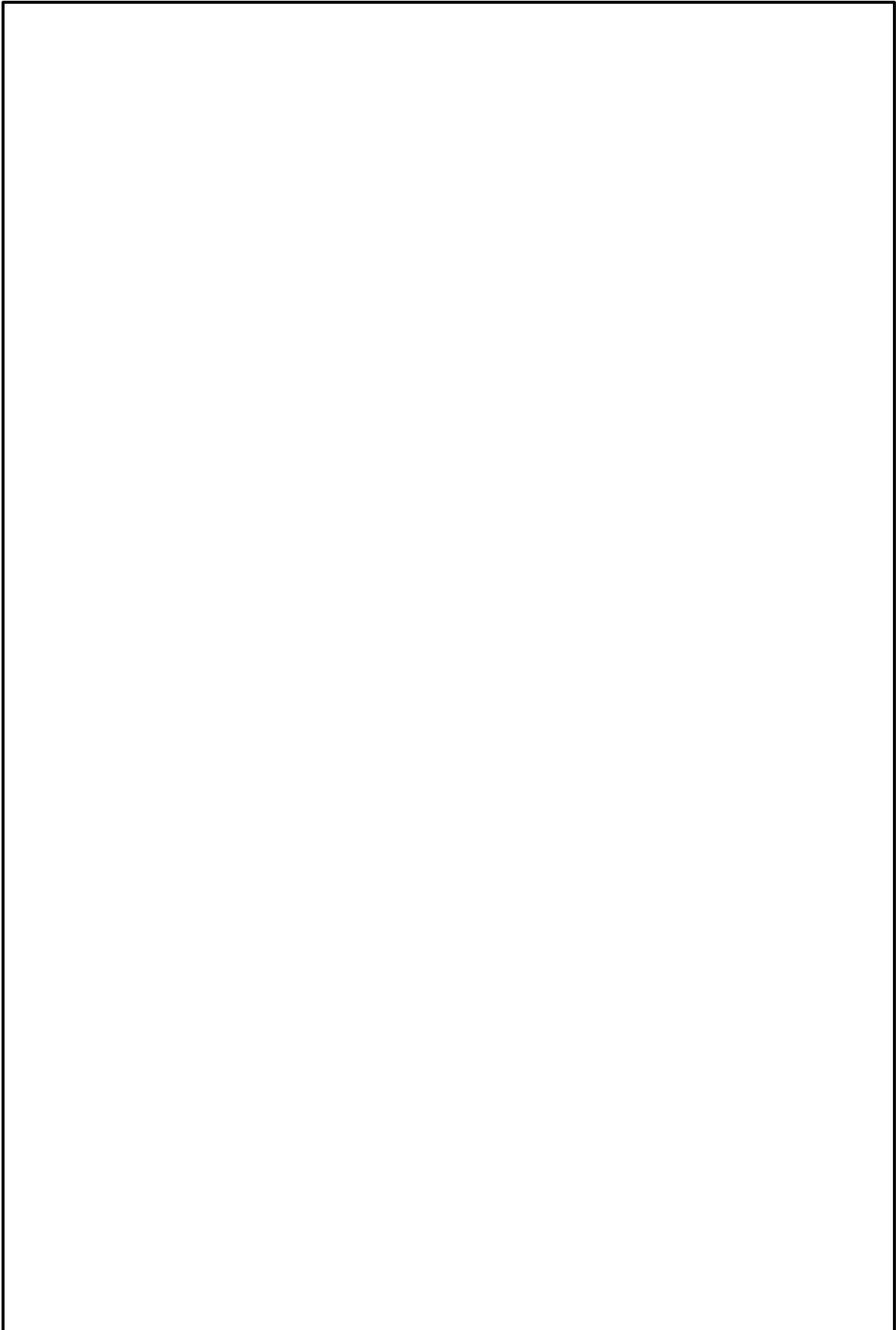
保修点検建屋の設備仕様の概略を第 10.16.1 表、平面図を第 10.16.1 図に示す。

10.17 参考文献

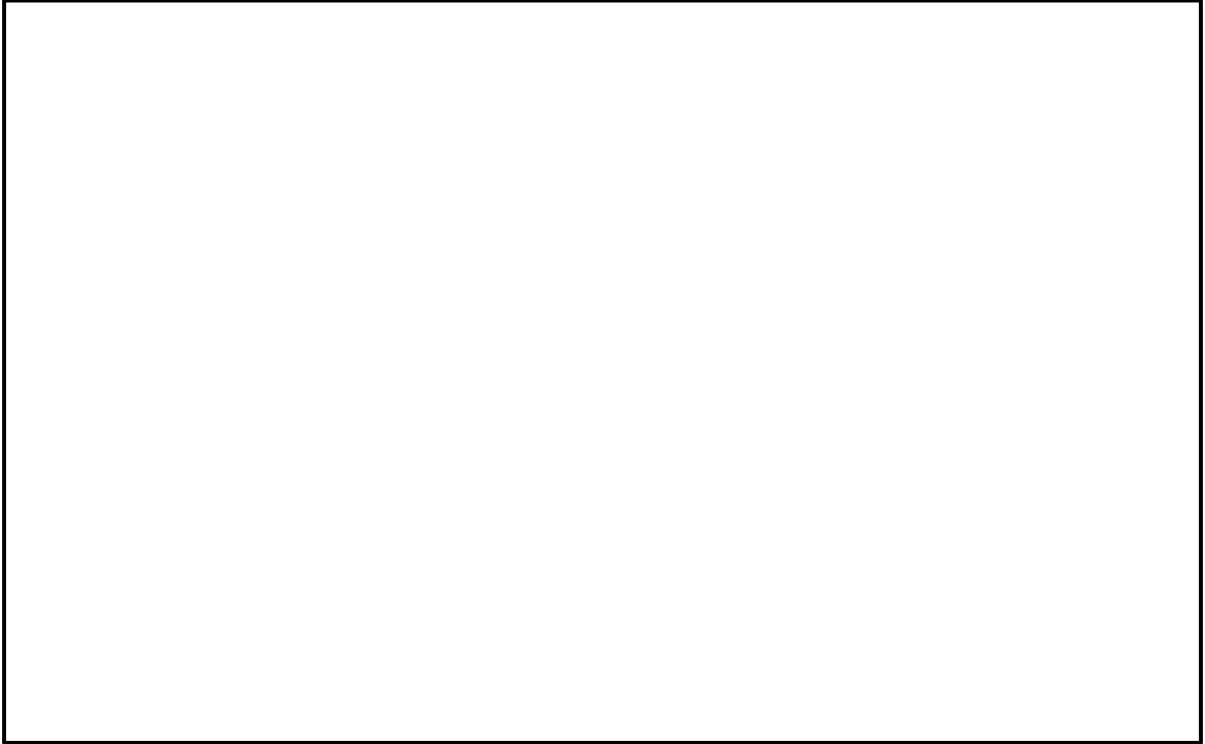
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 10.14 .12.1 表

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

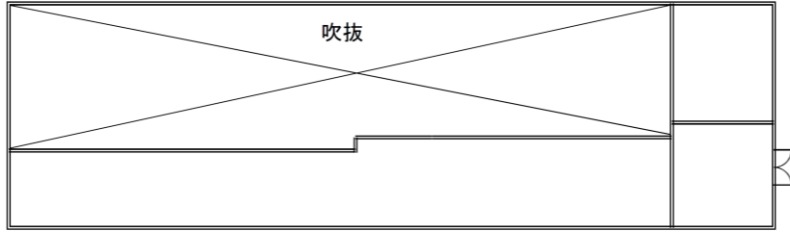


枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

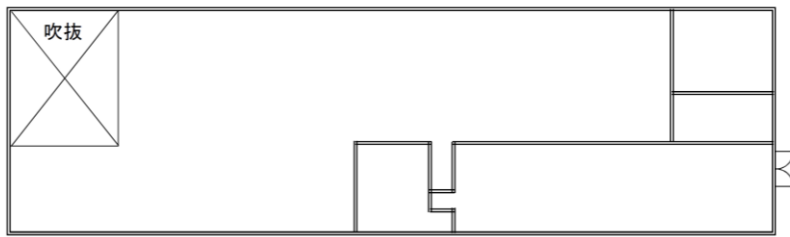
第 10.16.1 表 保修点検建屋の設備仕様

(1) 保修点検建屋（1号、2号、3号及び4号炉共用）

構造	鉄骨造（一部鉄筋コンクリート造）
面積	
地階	約 280 m ²
1階	約 1,600 m ²
2階	約 770 m ²



2階平面図



1階平面図



地階平面図

第 10.16.1 図 保修点検建屋

別添 6

添 付 書 類 九

変更後における発電用原子炉施設の放射線の管理に関する説明書

令和 4 年 1 2 月 2 1 日付け原規規発第 2 2 1 2 2 1 1 号をもって設置変更許可を受けた高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類九の 1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉に係る記述のうち、下記内容を変更又は追加する。

記

(1 号炉)

2. 放射線管理のうち以下を変更する。
 - 2.1 管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定
 - 2.1.1 管理区域
 - 2.1.3 周辺監視区域
 - 2.2 管理区域等の管理
 - 2.2.1 遮蔽
 - 2.2.1.2 遮蔽区分
 - 2.2.3 線量等の測定
 - 2.2.3.1 外部放射線に係る線量当量率の測定
4. 放射性廃棄物処理のうち以下を変更する。
 - 4.1 放射性廃棄物処理の基本的考え方
 - 4.2 気体廃棄物処理
 - 4.2.2 1 次冷却材中の希ガス及びよう素の濃度
 - (2) 計算条件
 - (3) 計算結果
 - 4.2.3 気体廃棄物の放出量

(2) 計算条件

(3) 計算結果

5. 平常運転時における発電所周辺の一般公衆の受ける線量評価のうち以下を変更する。

5.1 実効線量の計算

5.1.1 気体廃棄物中の希ガスの γ 線による実効線量

5.1.1.3 計算条件

5.1.1.4 計算結果

5.1.3 よう素による実効線量

5.1.3.1 気体廃棄物中のよう素による実効線量

(2) 年平均地上空気中濃度の計算

b. 計算条件

c. 計算結果

(4) 計算条件

(5) 計算結果

5.1.3.3 気体廃棄物中及び液体廃棄物中のよう素を同時に摂取する場合の実効線量

(4) 計算結果

5.2 線量評価結果

表

第 4.2.1 表	1 次冷却材中の希ガス及びよう素の濃度
第 4.2.2 表(3)	希ガスの放出量 (3 号及び 4 号各炉)
第 4.2.3 表(3)	よう素の放出量 (3 号及び 4 号各炉)
第 4.2.4 表	希ガス及びよう素の放出量
第 5.1.1 表	線量計算に用いた放出源の有効高さ
第 5.1.2 表	着目方位及び隣接 2 方位への最大放出回数
第 5.1.3 表	線量計算に用いた気象条件 (1)
第 5.1.4 表	線量計算に用いた気象条件 (2)
第 5.1.5 表	敷地境界外における希ガスの γ 線による年間実効線量 (1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉合算)
第 5.1.9 表	気体廃棄物中のよう素による実効線量計算結果 (1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉合算)
第 5.1.12 表	気体廃棄物中及び液体廃棄物中のよう素を同時に摂取する 場合の実効線量計算結果 (1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号 炉合算)

図

第 2.1.1 図 管理区域及び保全区域図

第 2.1.2 図 周辺監視区域図

第 2.2.15 図 遮蔽設計区分概略図（保修点検建屋）

第 4.1.2 図 液体廃棄物処理系統図

第 5.1.1 図 評 価 地 点

(2号炉)

2. 放射線管理のうち以下を変更する。

2.1 管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定

2.1.1 管理区域

2.1.3 周辺監視区域

2.2 管理区域等の管理

2.2.1 遮蔽

2.2.1.2 遮蔽区分

2.2.3 線量等の測定

2.2.3.1 外部放射線に係る線量当量率の測定

4. 放射性廃棄物処理のうち以下を変更する。

4.1 放射性廃棄物処理の基本的考え方

4.2 気体廃棄物処理

4.2.2 1次冷却材中の希ガス及びよう素の濃度

(2) 計算条件

(3) 計算結果

4.2.3 気体廃棄物の放出量

(2) 計算条件

(3) 計算結果

5. 平常運転時における発電所周辺の一般公衆の受ける線量評価のうち以下を変更する。

5.1 実効線量の計算

5.1.1 気体廃棄物中の希ガスの γ 線による実効線量

5.1.1.3 計算条件

5.1.1.4 計算結果

5.1.3 よう素による実効線量

5.1.3.1 気体廃棄物中のよう素による実効線量

(2) 年平均地上空気中濃度の計算

b. 計算条件

c. 計算結果

(4) 計算条件

(5) 計算結果

5.1.3.3 気体廃棄物中及び液体廃棄物中のよう素を同時に摂取する場合の実
効線量

(4) 計算結果

5.2 線量評価結果

表

第 4.2.1 表	1 次冷却材中の希ガス及びよう素の濃度
第 4.2.2 表(3)	希ガスの放出量（3 号及び 4 号各炉）
第 4.2.3 表(3)	よう素の放出量（3 号及び 4 号各炉）
第 4.2.4 表	希ガス及びよう素の放出量
第 5.1.1 表	線量計算に用いた放出源の有効高さ
第 5.1.2 表	着目方位及び隣接 2 方位への最大放出回数
第 5.1.3 表	線量計算に用いた気象条件 (1)
第 5.1.4 表	線量計算に用いた気象条件 (2)
第 5.1.5 表	敷地境界外における希ガスの γ 線による年間実効線量 (1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉合算)
第 5.1.9 表	気体廃棄物中のよう素による実効線量計算結果 (1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉合算)
第 5.1.12 表	気体廃棄物中及び液体廃棄物中のよう素を同時に摂取する 場合の実効線量計算結果 (1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉合算)

図

第 2.1.1 図 管理区域及び保全区域図

第 2.1.2 図 周辺監視区域図

第 2.2.15 図 遮蔽設計区分概略図（保修点検建屋）

第 4.1.2 図 液体廃棄物処理系統図

第 5.1.1 図 評 価 地 点

(3号炉及び4号炉)

2. 放射線管理のうち以下を変更する。

2.1 管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定

2.1.1 管理区域

2.1.3 周辺監視区域

2.2 管理区域等の管理

(3) 線量等の測定

4. 放射性廃棄物処理のうち以下を変更する。

4.1 放射性廃棄物処理の基本的考え方

4.2 気体廃棄物処理

4.2.2 1次冷却材中の希ガス及びよう素の濃度

(2) 計算条件

(3) 計算結果

4.2.3 気体廃棄物の放出量

(2) 計算条件

(3) 計算結果

4.3 液体廃棄物処理

4.3.1 放射性廃液の発生源

4.3.2 放射性廃液の発生量

4.3.3 液体廃棄物の放出量

4.4 固体廃棄物処理

4.4.1 固体廃棄物の発生源とその発生量

4.4.2 保管管理

5. 平常運転時における発電所周辺の一般公衆の受ける線量評価のうち以下を変更する。

5.1 実効線量の計算

5.1.1 気体廃棄物中の希ガスの γ 線による実効線量

5.1.1.3 計算条件

5.1.1.4 計算結果

5.1.3 よう素による実効線量

5.1.3.1 気体廃棄物中のよう素による実効線量

(2) 年平均地上空気中濃度の計算

b. 計算条件

c. 計算結果

(4) 計算条件

(5) 計算結果

5.1.3.3 気体廃棄物中及び液体廃棄物中のよう素を同時に摂取する場合の実効線量

(4) 計算結果

5.2 線量評価結果

表

第 4.2.1 表	1 次冷却材中の希ガス及びよう素の濃度
第 4.2.2 表(3)	希ガスの放出量（3 号及び 4 号各炉）
第 4.2.3 表(3)	よう素の放出量（3 号及び 4 号各炉）
第 4.2.4 表	希ガス及びよう素の放出量
第 4.3.1 表	放射性廃液の年間推定発生量及び液体廃棄物の年間推定放出量（3 号炉及び 4 号炉合算）
第 5.1.1 表	線量計算に用いた放出源の有効高さ
第 5.1.2 表	着目方位及び隣接 2 方位への最大放出回数
第 5.1.3 表	線量計算に用いた気象条件 (1)
第 5.1.4 表	線量計算に用いた気象条件 (2)
第 5.1.5 表	敷地境界外における希ガスの γ 線による年間実効線量 (1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉合算)
第 5.1.9 表	気体廃棄物中のよう素による実効線量計算結果 (1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉合算)

第 5.1.12 表

気体廃棄物中及び液体廃棄物中のよう素を同時に摂取する
場合の実効線量計算結果

(1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算)

図

- 第 2.1.1 図 管理区域及び保全区域図
- 第 2.1.8 図 周辺監視区域図
- 第 4.1.2 図 液体廃棄物処理系統説明図
- 第 4.1.3 図 固体廃棄物処理系統説明図
- 第 4.3.1 図 液体廃棄物の年間推定発生量とその放射性物質の濃度（3号炉及び4号炉合算）
- 第 5.1.1 図 評 価 地 点

(1号炉)

2. 放射線管理

2.1 管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定

2.1.1 管理区域

炉室、使用済燃料の貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設等の場所であって、その場所における外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度又は放射性物質によって汚染された物の表面の放射性物質の密度が、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」（以下「線量限度等を定める告示」という。）（第1条）に定められた値を超えるか又は超えるおそれのある区域は、すべて管理区域とする。

実際には、部屋、建物その他の施設の配置及び管理上の便宜も考慮して、原子炉格納施設、原子炉補助建屋の大部分、固体廃棄物貯蔵庫、蒸気発生器保管庫、外部遮蔽壁保管庫、廃樹脂貯蔵室、固体廃棄物処理建屋、固体廃棄物固型化処理建屋、廃樹脂処理建屋、使用済燃料輸送容器保管建屋、保守点検建屋等を管理区域とする。

管理区域の範囲を第2.1.1図に示す。

また、運用段階で、もしも一時的に上記管理区域に係る値を超えるか又は超えるおそれのある区域が生じた場合は、一時的な管理区域とする。

2.1.3 周辺監視区域

外部放射線に係る線量又は空気中若しくは水中の放射性物質の濃度が、「線量限度等を定める告示」（第2条及び第8条）に定められた値を超えるおそれのある区域を周辺監視区域とする。実際には、周辺監視区域境界は管理上の便宜も考慮して第2.1.2図に示すように設定する。

2.2 管理区域等の管理

2.2.1 遮蔽

2.2.1.2 遮蔽区分

遮蔽は、各場所の放射線レベル、各場所への立入りの頻度、滞在時間等を考慮した上で放射線業務従事者等の放射線被ばくが十分管理できる設計とする。

主な放射線源は、原子炉本体、1次冷却設備、化学体積制御設備、使用済燃料ピット、放射性廃棄物廃棄施設等の中にある。

遮蔽は、原子炉1次遮蔽、原子炉2次遮蔽、外部遮蔽、補助遮蔽、燃料移送遮蔽、中央制御室遮蔽、一時遮蔽及び緊急時対策所遮蔽に区分する。

これらの遮蔽の機能及び設計方針は「添付書類八 8.3 遮蔽設備」に示すとおりである。また、立入頻度等を考慮した管理区域内の遮蔽設計区分は「添付書類八 8.3 遮蔽設備」に示すとおりである。この設計区分に基づく管理区域内の区分の概略を第2.2.1図～第2.2.15図に示す。

(第2.2.1図～第2.2.14図は変更前の記載に同じ。)

2.2.3 線量等の測定

2.2.3.1 外部放射線に係る線量当量率の測定

管理区域内空間の外部放射線に係る線量を把握するため、管理区域内の主要部分における外部放射線に係る線量当量率を測定する。

外部放射線に係る線量当量率測定用のエリアモニタの主な設置場所については「添付書類八 8.1 放射線管理設備」に示す。

エリアモニタは、放射線レベルがあらかじめ設定された値以上になると、現場、中央制御室及び放射線管理室において警報を発する。

ただし、固体廃棄物処理建屋及び固体廃棄物固型化処理建屋のエリアモニタは、現場、固体廃棄物処理建屋内制御室、中央制御室及び放射線管理室において警報を発する。

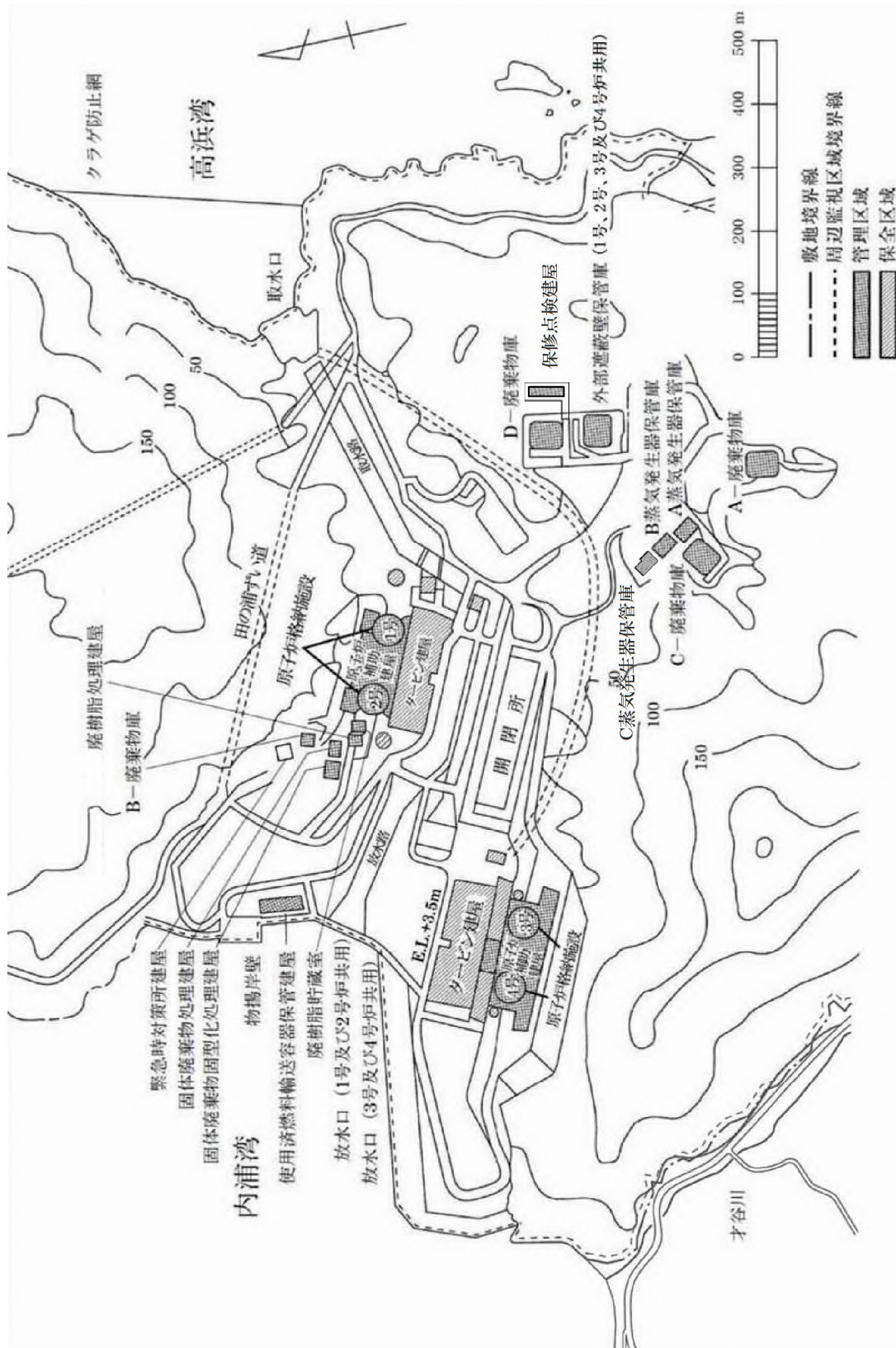
警報は異常の発見を主目的にするところから、その警報設定点は、平常時の値等を基にして定める。

また、放射線業務従事者が、特に頻繁に立ち入る箇所については、定期的及び必要の都度、サーベイメータにより外部放射線に係る線量当量率の測定を行う。

保守点検建屋のエリアモニタ（1号、2号、3号及び4号炉共用）は、保守点検建屋内制御室で指示、自動記録を行い、放射線レベルが設定値以上になると現場、保守点検建屋内制御室、中央制御室（3号

及び4号炉共用) 及び放射線管理室(3号及び4号炉共用)に警報を
発する。

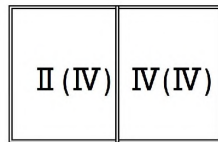
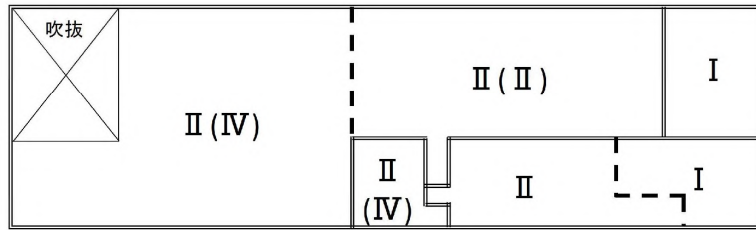
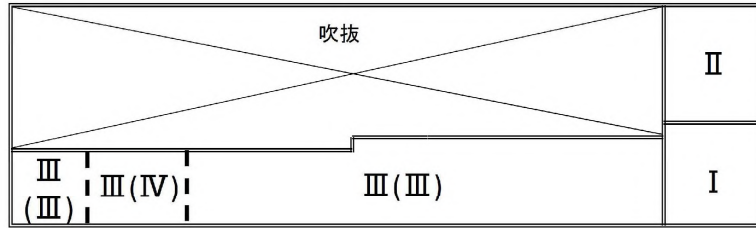
サーベイメータとしては、線量当量率サーベイメータを使用する。



第 2.1.1 図 管理区域及び保全区域図

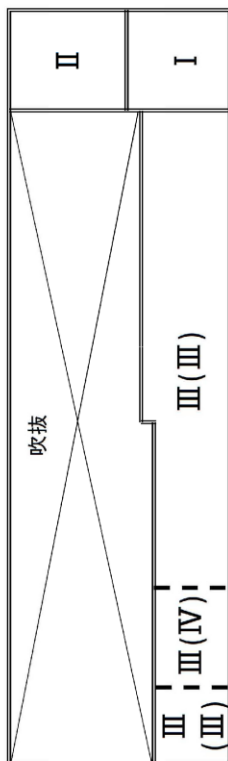


第2.1.2図 周辺監視区域図

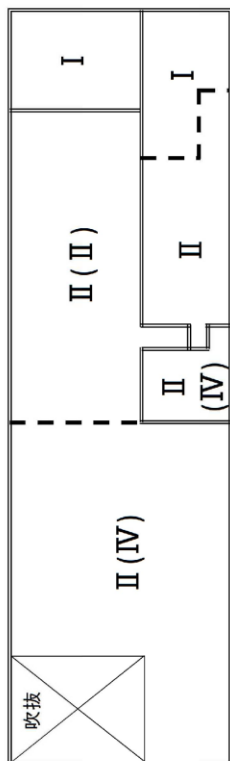


() 内は作業時

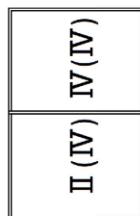
第 2.2.15 図 遮蔽設計区分概略図 (保 修 点 検 建 屋)



2階平面図



1階平面図



地階平面図

() 内は作業時

第 2.2.15 図 遮蔽設計区分概略図 (保修点検建屋)

4. 放射性廃棄物処理

4.1 放射性廃棄物処理の基本的考え方

放射性廃棄物廃棄施設の設計及び管理に際しては、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」を遵守するとともに、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」の考え方に基づくものとする。

気体廃棄物としては、カバーガス（窒素）を主体とするホールドアップタンク等のベントガスがある。これらの気体廃棄物は、ガス減衰タンクに貯蔵して放射能の減衰を図った後、放射性物質の濃度を監視しながら排気筒から放出する。

また、換気空気は、高効率エアフィルタ等を通した後、放射性物質の濃度を監視しながら排気筒から放出する。

液体廃棄物は、蒸発器、イオン交換器等で処理し、蒸留水等を放出する場合は放射性物質の濃度が十分低いことを確認する。また、その際に発生する濃縮廃液は固化し、固体廃棄物として取り扱う。放射性物質の濃度の低い液体廃棄物を放出する場合には、放水口における水中の放射性物質の濃度が、「線量限度等を定める告示」（第8条）に定める濃度限度以下になるようにする。

固体廃棄物の主な発生源は、廃液蒸発装置の濃縮廃液、ウエス、金属、機材、使用済フィルタ等の雑固体廃棄物及びイオン交換器廃樹脂である。

濃縮廃液等は固化材（アスファルト又はセメント）と共にドラム詰めを行い貯蔵保管する。

雑固体廃棄物のうち、可燃物は必要に応じて圧縮減容又は焼却処理後ドラム詰め等を行い貯蔵保管する。また、不燃物は必要に応じて圧縮減容後ドラム詰め等を行うか、又は必要に応じて圧縮減容後固型化材（モルタル）を充てんしてドラム詰めを行い貯蔵保管する。

イオン交換器廃樹脂は、廃樹脂タンクを経て廃樹脂貯蔵タンクに貯蔵し、その後廃樹脂処理装置で処理する。処理後の樹脂は、雑固体廃棄物として取り扱い焼却する。処理後の濃縮廃液は廃樹脂処理装置の濃縮廃液タンクに貯蔵保管する。

また、イオン交換器廃樹脂の一部は、雑固体廃棄物として取り扱い焼却

する。

使用済制御棒等の放射化された機器は使用済燃料ピットに貯蔵する。

発生したドラム詰め等固体廃棄物は、所要の遮蔽設計を行った発電所内の固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。

また、蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器 3 基等、原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた 1 基等及び減容したバーナブルポイズンは、所要の遮蔽設計を行った発電所内の蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。外周コンクリート壁一部撤去及び蒸気発生器の取替えに伴い発生したコンクリート、鉄筋及び埋め込み金物等は、所要の遮蔽設計を行った発電所内の外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。

なお、必要に応じて、固体廃棄物を廃棄事業者の廃棄施設へ廃棄する。

気体廃棄物処理系統図、液体廃棄物処理系統図及び固体廃棄物処理系統図を、それぞれ第 4.1.1 図、第 4.1.2 図及び第 4.1.3 図に示す。

(第 4.1.1 図及び第 4.1.3 図は変更前の記載に同じ。)

4.2 気体廃棄物処理

4.2.2 1次冷却材中の希ガス及びよう素の濃度

(2) 計算条件

(9-1) 式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

v_i	:(Kr、Xe)	6.5×10^{-8}	(s ⁻¹)
	(I)	1.3×10^{-8}	(s ⁻¹)
W_m	:(1号炉)	1.90×10^8	(g)
	(2号炉)	1.89×10^8	(g)
	(3号及び4号各炉)	1.95×10^8	(g)
t	:	2.52×10^7	(s)
		(原子炉の年間稼働率 80%)	
W_p	:(1号及び2号各炉)	3.75×10^3	(g/s)
	(3号及び4号各炉)	3.75×10^3	(g/s)
DF_i	:(Kr、Xe)	1	
	(I)	10	
FS_i	:(1号及び2号各炉)	(3号及び4号各炉)	
	$\left[\begin{array}{c} \text{体積制御タンクの} \\ \text{連続脱ガス無} \end{array} \right]$	$\left[\begin{array}{c} \text{体積制御タンクの} \\ \text{連続脱ガス有} \end{array} \right]$	
	(Kr-85m)	2.7×10^{-1}	3.0×10^{-1}
	(Kr-85)	2.3×10^{-5}	2.0×10^{-1}
	(Kr-87)	6.0×10^{-1}	6.0×10^{-1}
	(Kr-88)	4.3×10^{-1}	4.3×10^{-1}
	(Xe-131m)	1.0×10^{-2}	2.2×10^{-1}
	(Xe-133m)	3.7×10^{-2}	2.3×10^{-1}
	(Xe-133)	1.6×10^{-2}	2.3×10^{-1}
	(Xe-135m)	8.0×10^{-1}	8.0×10^{-1}
	(Xe-135)	1.8×10^{-1}	2.8×10^{-1}
	(Xe-138)	1.0	1.0
	(I-131)	0.0	0.0
	(I-133)	0.0	0.0

W_B	: (1号炉)	1.58×10^2	(g/s)
	(2号炉)	1.57×10^2	(g/s)
	(3号及び4号各炉)	1.27×10^2	(g/s)
σ_i	: (Xe-135 についてのみ考慮する)		
		2.65×10^{-18}	(cm^2)
ϕ	: (1号及び2号各炉)	3.60×10^{13}	($\text{n}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$)
	(3号及び4号各炉)	4.30×10^{13}	($\text{n}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$)
P	: (1号及び2号各炉)	2,432	(MWt)
	(3号及び4号各炉)	2,652	(MWt)
f	:	1	(%)
λ_i	:	「被ばく計算に用いる放射線エネルギー等について」 ⁽¹⁾ による。	
Y_i	:		

(3) 計算結果

1次冷却材中の希ガス及びよう素の濃度を第4.2.1表に示す。

4.2.3 気体廃棄物の放出量

(2) 計算条件

(9-2)式及び(9-3)式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

t_N	:	2.59×10^6 (s)	(30 d)
t_H	: (3号及び4号各炉)	3.46×10^6 (s)	(40 d)
K	:	1	
W_e	: (1号炉)	3.99×10^9	(g/y)
	(2号炉)	3.96×10^9	(g/y)
	(3号及び4号各炉)	3.20×10^9	(g/y)
W_d	: (1号及び2号各炉)	3.00×10^8	(g/y)
	(3号及び4号各炉)	3.00×10^8	(g/y)
n_d	:	4	(y^{-1})
q	: (3号及び4号各炉)	3.33×10^2	(Ncm^3/s)
		($1.2 \text{Nm}^3/\text{h}$)	
t_v	: (3号及び4号各炉)	2.52×10^7	(s/y)

$$V_v : (3 \text{号及び} 4 \text{号各炉}) \quad (292\text{d/y})$$

$$1.00 \times 10^7 \quad (\text{Ncm}^3)$$

$$(46^\circ\text{C}, 0.206\text{MPa} \text{ で } 5.1\text{m}^3)$$

(9-4) 式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

$$n : 10 \quad (\text{y}^{-1})$$

$$t_f : 5.76 \times 10^4 \quad (\text{s}) \quad (16\text{h})$$

$$T : 2.52 \times 10^6 \quad (\text{s}) \quad (29.2\text{d})$$

$$L_1 : 1.16 \quad (\text{g/s}) \quad (0.1\text{t/d})$$

$$P_{hi} : (\text{Kr, Xe}) \quad 1.0 \quad (\text{I}) \quad 0.1$$

$$V_R : (1 \text{号及び} 2 \text{号各炉}) \quad 8.50 \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

$$(255\text{m}^3/\text{min} \times 2)$$

$$(3 \text{号及び} 4 \text{号各炉}) \quad 1.17 \times 10^1 \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

$$(350\text{m}^3/\text{min} \times 2)$$

$$V_{CV} : (1 \text{号及び} 2 \text{号各炉}) \quad 6.95 \times 10^4 \quad (\text{m}^3)$$

$$(3 \text{号及び} 4 \text{号各炉}) \quad 6.74 \times 10^4 \quad (\text{m}^3)$$

$$\eta_{Ci} : (\text{Kr, Xe}) \quad 0.0 \quad (\text{I}) \quad 0.9$$

$$M : 0.7$$

(9-5) 式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

$$V_P : (1 \text{号及び} 2 \text{号各炉}) \quad 1.20 \times 10^5 \quad (\text{m}^3/\text{y})$$

$$(3 \text{号及び} 4 \text{号各炉}) \quad 1.30 \times 10^5 \quad (\text{m}^3/\text{y})$$

$$\eta_{Di} : (1 \text{号及び} 2 \text{号各炉}) \quad (\text{Kr, Xe}) \quad 0.0 \quad (\text{I}) \quad 0.0$$

$$(3 \text{号及び} 4 \text{号各炉}) \quad (\text{Kr, Xe}) \quad 0.0 \quad (\text{I}) \quad 0.9$$

(9-6) 式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

$$L_2 : 9.26 \times 10^{-1} (\text{g/s}) \quad (0.08\text{t/d})$$

$$P_{2i} : (1 \text{号及び} 2 \text{号各炉}) \quad (\text{Kr, Xe}) \quad 1.0 \quad (\text{I}) \quad 0.005$$

$$(3 \text{号及び} 4 \text{号各炉}) \quad (\text{Kr, Xe}) \quad 1.0 \quad (\text{I}) \quad 0.001$$

(3) 計算結果

気体廃棄物中の希ガス及びよう素の放出量を1号炉、2号炉並びに3号及び4号各炉について、それぞれ第4.2.2表(1)、(2)及び(3)並びに第4.2.3表(1)、(2)及び(3)に示す。

また、気体廃棄物中の希ガス及びよう素の放出量の1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算について、第4.2.4表に示す。

(4.2.2表(1)及び(2)並びに第4.2.3表(1)及び(2)は変更前の記載に同じ。)

第 4.2.1 表 1 次冷却材中の希ガス及びよう素の濃度

(単位 : Bq/g)

核 種	1 号炉	2 号炉	3 号及び 4 号各炉
Kr-85m	7.09×10^4	7.12×10^4	7.49×10^4
Kr-85	2.70×10^4	2.72×10^4	5.53×10^3
Kr-87	4.12×10^4	4.14×10^4	4.39×10^4
Kr-88	1.22×10^5	1.23×10^5	1.31×10^5
Xe-131m	5.57×10^4	5.60×10^4	1.85×10^4
Xe-133m	9.62×10^4	9.66×10^4	6.09×10^4
Xe-133	6.39×10^6	6.43×10^6	2.77×10^6
Xe-135m	3.74×10^3	3.76×10^3	3.98×10^3
Xe-135	1.26×10^5	1.26×10^5	1.08×10^5
Xe-138	2.00×10^4	2.01×10^4	2.13×10^4
I-131	7.61×10^4	7.61×10^4	8.36×10^4
I-133	1.30×10^5	1.30×10^5	1.41×10^5

第 4.2.2 表(3) 希ガスの放出量 (3号及び4号各炉)

(単位 : Bq/y)

核種 \ 項目	ガス減衰タンク及び水素再結合ガス減衰タンクからの排気	原子炉停止時の原子炉格納容器換気	原子炉格納容器減圧時の排気	原子炉補助建屋の換気	合計
Kr-85m	~0	2.1×10^{10}	3.9×10^9	1.8×10^{12}	1.8×10^{12}
Kr-85	1.3×10^{14}	1.7×10^{11}	1.6×10^{10}	1.3×10^{11}	1.3×10^{14}
Kr-87	~0	3.4×10^9	6.5×10^8	1.1×10^{12}	1.1×10^{12}
Kr-88	~0	2.2×10^{10}	4.2×10^9	3.1×10^{12}	3.1×10^{12}
Xe-131m	4.6×10^{13}	2.7×10^{11}	3.2×10^{10}	4.3×10^{11}	4.7×10^{13}
Xe-133m	1.1×10^{10}	2.0×10^{11}	3.4×10^{10}	1.5×10^{12}	1.7×10^{12}
Xe-133	4.0×10^{14}	2.1×10^{13}	3.1×10^{12}	6.5×10^{13}	4.9×10^{14}
Xe-135m	~0	6.3×10^7	1.2×10^7	9.3×10^{10}	9.3×10^{10}
Xe-135	~0	5.9×10^{10}	1.2×10^{10}	2.6×10^{12}	2.6×10^{12}
Xe-138	~0	3.1×10^8	5.9×10^7	5.0×10^{11}	5.0×10^{11}
放出量合計	5.7×10^{14}	2.2×10^{13}	3.2×10^{12}	7.6×10^{13}	6.8×10^{14}
γ 線 実効エネルギー (MeV/dis)	3.4×10^{-2}	4.7×10^{-2}	4.9×10^{-2}	1.5×10^{-1}	4.7×10^{-2}
β 線 実効エネルギー (MeV/dis)	1.7×10^{-1}	1.4×10^{-1}	1.4×10^{-1}	1.8×10^{-1}	1.7×10^{-1}

第 4.2.3 表(3) よう素の放出量 (3号及び4号各炉)

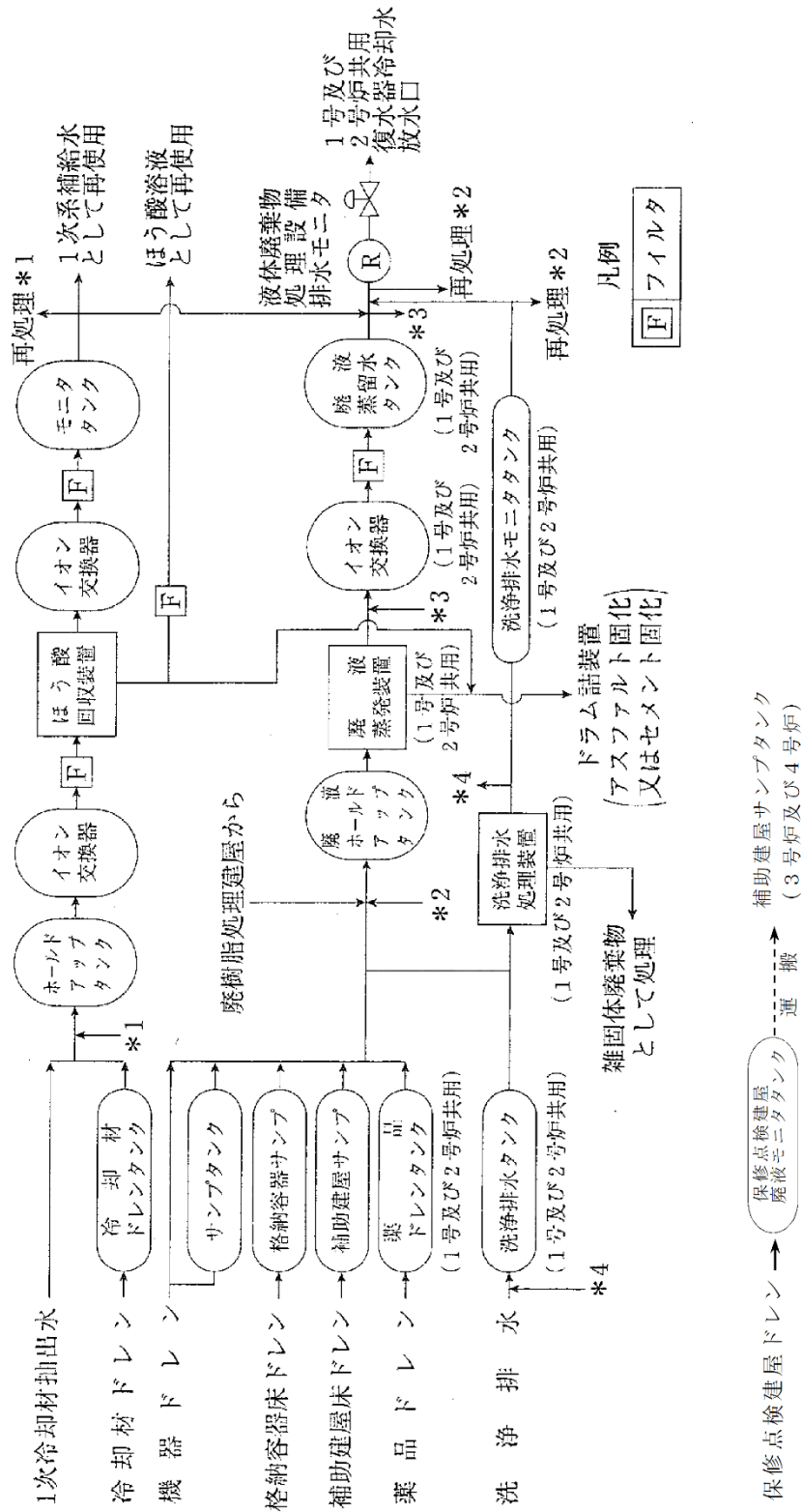
(単位 : Bq/y)

核種 \ 項目	原子炉停止時の原子炉格納容器換気	原子炉格納容器減圧時の排気	原子炉補助建屋の換気	定期検査時のよう素131	合計
I-131	1.1×10^9	1.2×10^9	2.0×10^9	1.1×10^9	5.3×10^9
I-133	1.4×10^9	3.3×10^8	3.3×10^9	—	5.0×10^9

第 4.2.4 表 希ガス及び放射性素の放出量

(単位 : Bq/y)

核種		原子炉				
		1号炉	2号炉	3号炉	4号炉	合計
希ガス		1.1×10^{15}	1.1×10^{15}	6.8×10^{14}	6.8×10^{14}	3.5×10^{15}
放射性素	I-131	2.6×10^{10}	2.6×10^{10}	5.3×10^9	5.3×10^9	6.2×10^{10}
	I-133	2.0×10^{10}	2.0×10^{10}	5.0×10^9	5.0×10^9	5.0×10^{10}



第 4.1.2 図 液体廃棄物処理系統図

5. 平常運転時における発電所周辺の一般公衆の受ける線量評価

5.1 実効線量の計算

5.1.1 気体廃棄物中の希ガスの γ 線による実効線量

5.1.1.3 計算条件

(9-8) 式及び (9-9) 式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

K_1	: 4.46×10^{-4}	$\left(\frac{\text{dis} \cdot \text{m}^3 \cdot \mu\text{Gy}}{\text{MeV} \cdot \text{Bq} \cdot \text{h}} \right)$
μ_{en}	: 3.84×10^{-3}	(m^{-1})
μ	: 1.05×10^{-2}	(m^{-1})
α_B	: 1.000	
β_B	: 0.4492	
γ_B	: 0.0038	
λ	: 0 (考慮しない)	
h	: 第 5.1.1 表に示すとおりである。	

(9-12) 式、(9-13) 式及び (9-14) 式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

K_2	: 0.8	($\mu \text{ Sv} / \mu \text{ Gy}$)
f_h	: 1	
f_0	: 1	
Q_{in}	: ガス減衰タンク排気 (1号及び2号各炉) 8.2×10^{14}	(Bq/y)
	: ガス減衰タンク及び水素再結合ガス減衰タンク排気 (3号及び4号各炉) 5.7×10^{14}	(Bq/y)
	: 原子炉停止時の原子炉格納容器換気 (1号及び2号各炉) 5.0×10^{13}	(Bq/y)
	: (3号及び4号各炉) 2.2×10^{13}	(Bq/y)
E_{in}	: ガス減衰タンク排気 (1号及び2号各炉) 3.7×10^{-2}	(MeV/dis)
	: ガス減衰タンク及び水素再結合ガス減衰タンク排気	

	(3号及び4号各炉)	3.4×10^{-2}	(MeV/dis)
	原子炉停止時の原子炉格納容器換気		
	(1号及び2号各炉)	4.5×10^{-2}	(MeV/dis)
	(3号及び4号各炉)	4.7×10^{-2}	(MeV/dis)
N	: ガス減衰タンク排気		
	(1号及び2号各炉)	20	(回/y)
	ガス減衰タンク及び水素再結合ガス減衰タンク排気		
	(3号及び4号各炉)	30	(回/y)
	原子炉停止時の原子炉格納容器換気		
	(1号、2号、3号及び4号各炉)	10	(回/y)
n_T	: 第5.1.2表に示すとおりである。		
f_{LT}	: 第5.1.3表に示すとおりである。		
N_t	: 8,760		
$N_{L,S}$ 、 $N_{L-1,S}$ 、 $N_{L+1,S}$: 第5.1.3表に示すとおりである。		
$\bar{S}_{L,S}$ 、 $\bar{S}_{L-1,S}$ 、 $\bar{S}_{L+1,S}$: 第5.1.4表に示すとおりである。		

(9-16) 式、(9-17) 式及び (9-18) 式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

Q_{cont}	: 原子炉格納容器減圧時の排気		
	(1号炉)	6.5×10^{12}	(Bq/y)
	(2号炉)	6.6×10^{12}	(Bq/y)
	(3号及び4号各炉)	3.2×10^{12}	(Bq/y)
	原子炉補助建屋の換気		
	(1号及び2号各炉)	1.7×10^{14}	(Bq/y)
	(3号及び4号各炉)	7.6×10^{13}	(Bq/y)
$E_{\gamma cont}$: 原子炉格納容器減圧時の排気		
	(1号及び2号各炉)	4.6×10^{-2}	(MeV/dis)
	(3号及び4号各炉)	4.9×10^{-2}	(MeV/dis)
	原子炉補助建屋の換気		
	(1号及び2号各炉)	9.1×10^{-2}	(MeV/dis)
	(3号及び4号各炉)	1.5×10^{-1}	(MeV/dis)

$S_{L,S}$ 、 $S_{L-1,S}$ 、 $S_{L+1,S}$ ：第 5.1.4 表に示すとおりである。

5.1.1.4 計算結果

将来の集落の形成を考慮し、陸側 13 方位の敷地境界外について 1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉合算の希ガスの γ 線による実効線量の計算を行った結果は第 5.1.5 表に、また評価地点は第 5.1.1 図に示すとおりである。これによれば、陸側 13 方位の敷地境界外で希ガスの γ 線による実効線量が最大となるのは 2 号炉心から南南東方向約 830m 地点であり、その実効線量は年間約 $11 \mu \text{Sv}$ である。

参考として上記方位以外の海側敷地境界について、1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉合算の希ガスの γ 線による実効線量の計算を行った結果は第 5.1.5 表に、また評価地点は第 5.1.1 図に示すとおりである。

なお、敷地内を通る一般道路における、1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉合算の希ガスの γ 線による最大の実効線量は年間約 $14 \mu \text{Sv}$ である。

5.1.3 よう素による実効線量

5.1.3.1 気体廃棄物中のよう素による実効線量

(2) 年平均地上空気中濃度の計算

b. 計算条件

(9-21)式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

Q_{fm} ：原子炉停止時の原子炉格納容器換気中のよう素の年間放出量

I-131

(1 号及び 2 号各炉) 2.1×10^9 (Bq/y)

(3 号及び 4 号各炉) 1.1×10^9 (Bq/y)

I-133

(1 号及び 2 号各炉) 1.9×10^9 (Bq/y)

(3 号及び 4 号各炉) 1.4×10^9 (Bq/y)

(9-22)式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

Q_{icont} ：原子炉格納容器減圧時の排気中のよう素の年間放出量

I-131

(1号及び2号各炉) 9.7×10^9 (Bq/y)

(3号及び4号各炉) 1.2×10^9 (Bq/y)

I-133

(1号及び2号各炉) 2.7×10^9 (Bq/y)

(3号及び4号各炉) 3.3×10^8 (Bq/y)

原子炉補助建屋の換気中のよう素の年間放出量

I-131

(1号及び2号各炉) 8.9×10^9 (Bq/y)

(3号及び4号各炉) 2.0×10^9 (Bq/y)

I-133

(1号炉) 1.5×10^{10} (Bq/y)

(2号炉) 1.6×10^{10} (Bq/y)

(3号及び4号各炉) 3.3×10^9 (Bq/y)

定期検査時に放出されるよう素の年間放出量

I-131

(1号及び2号各炉) 5.2×10^9 (Bq/y)

(3号及び4号各炉) 1.1×10^9 (Bq/y)

c. 計算結果

陸側13方位の敷地境界外であって、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算のよう素の年平均地上空気中濃度が最大となる地点は、2号炉心から南南東方向約830mの地点であり、この地点におけるI-131及びI-133の年平均地上空気中濃度の計算結果は、それぞれ約 $9.0 \times 10^{-10} \text{Bq/cm}^3$ 及び約 $7.1 \times 10^{-10} \text{Bq/cm}^3$ である。

また、現存する牧草地で、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算のよう素の年平均地上空気中濃度が最大となる地点は、2号炉心から西方向約2,770mの地点であり、この地点におけるI-131及びI-133の年平均地上空気中濃度の計算結果は、それぞれ約 $2.8 \times 10^{-11} \text{Bq/cm}^3$ 及び約 $2.3 \times 10^{-11} \text{Bq/cm}^3$ である。

(4) 計算条件

(9-24)式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

K_{fi}	: 成人	I-131	1.5×10^{-2}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
		I-133	2.9×10^{-3}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
	幼児	I-131	6.9×10^{-2}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
		I-133	1.6×10^{-2}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
	乳児	I-131	1.3×10^{-1}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
		I-133	3.5×10^{-2}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
M_a	: 成人		2.22×10^7	(cm^3/d)
		幼児	8.72×10^6	(cm^3/d)
		乳児	2.86×10^6	(cm^3/d)
$\bar{\chi}_{fi}$: (1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算)	I-131	9.0×10^{-10}	(Bq/cm^3)
		I-133	7.1×10^{-10}	(Bq/cm^3)

(9-25)式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

K_{Ti}	: 成人	I-131	1.6×10^{-2}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
		I-133	3.1×10^{-3}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
	幼児	I-131	7.5×10^{-2}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
		I-133	1.7×10^{-2}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
	乳児	I-131	1.4×10^{-1}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
		I-133	3.8×10^{-2}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
M_v	: 成人		100	(g/d)
		幼児	50	(g/d)
		乳児	20	(g/d)
f_{vm}	: 1			
f_{vt}	: 0.5			
f_d	: 0.5			
F_{Vi}	:	I-131	2.6×10^6	$\left(\frac{\text{Bq/g}}{\text{Bq/cm}^3} \right)$

$$I-133 \quad 4.3 \times 10^5 \quad \left(\frac{\text{Bq/g}}{\text{Bq/cm}^3} \right)$$

$\bar{\lambda}_{Vi}$: (1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算)

$$I-131 \quad 9.0 \times 10^{-10} \quad (\text{Bq/cm}^3)$$

$$I-133 \quad 7.1 \times 10^{-10} \quad (\text{Bq/cm}^3)$$

$$t_v : 0 \quad (\text{d})$$

T_{ri} : 「被ばく計算に用いる放射線エネルギー等について」⁽²⁾による。

(9-26)式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

$$M_M : \text{成人} \quad 200 \quad (\text{ml/d})$$

$$\text{幼児} \quad 500 \quad (\text{ml/d})$$

$$\text{乳児} \quad 600 \quad (\text{ml/d})$$

$$f_{Mm} : \text{成人} \quad 1$$

$$\text{幼児} \quad 1$$

$$\text{乳児} \quad 0.5$$

$$f_{Mt} : 0.5$$

$$f_f : 1$$

$$F_{Mi} : \quad I-131 \quad 6.2 \times 10^5 \quad \left(\frac{\text{Bq/ml}}{\text{Bq/cm}^3} \right)$$

$$I-133 \quad 4.6 \times 10^4 \quad \left(\frac{\text{Bq/ml}}{\text{Bq/cm}^3} \right)$$

$\bar{\lambda}_{Mi}$: (1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算)

$$I-131 \quad 2.8 \times 10^{-11} \quad (\text{Bq/cm}^3)$$

$$I-133 \quad 2.3 \times 10^{-11} \quad (\text{Bq/cm}^3)$$

$$t_M : \text{成人} \quad 0 \quad (\text{d})$$

$$\text{幼児} \quad 0 \quad (\text{d})$$

$$\text{乳児} \quad 3 \quad (\text{d})$$

(5) 計算結果

1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉からの気体廃棄物中のよう素による実効線量を計算した結果を第5.1.9表に示す。

これによれば、気体廃棄物中の放射性よう素の呼吸、葉菜摂取及び牛乳摂取による実効線量が最大となるのは幼児の場合であり、年間約 $1.2 \mu \text{Sv}$ となる。

5.1.3.3 気体廃棄物中及び液体廃棄物中のよう素を同時に摂取する場合の実効線量

(4) 計算結果

1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉からの気体廃棄物中及び液体廃棄物中のよう素を同時に摂取する場合の実効線量の計算を行った結果は第5.1.12表のとおりである。

これによると、実効線量が最大となるのは、海藻類を摂取しない場合の幼児であり、その実効線量は年間約 $1.4 \mu \text{Sv}$ である。

5.2 線量評価結果

敷地境界外における1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉からの気体廃棄物中の希ガスの γ 線からの外部被ばくによる実効線量、液体廃棄物中の放射性物質の摂取に伴う内部被ばくによる実効線量及びよう素の摂取に伴う内部被ばくによる実効線量は、それぞれ年間約 $11 \mu \text{Sv}$ 、年間約 $2.1 \mu \text{Sv}$ 及び年間約 $1.4 \mu \text{Sv}$ となり、合計は年間約 $15 \mu \text{Sv}$ である。

この値は、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」に示される線量目標値の年間 $50 \mu \text{Sv}$ を下回る。

第 5.1.1 表 線量計算に用いた放出源の有効高さ

	着目方位 2号炉か らの方位	放出源の有効高さ(m) [各炉からの方位]			
		1号炉	2号炉	3号炉	4号炉
陸 側 評 価 地 点	N	115 [NNW]	70 [N]	105 [NNE]	100 [NNE]
	NNE	75 [N]	70 [NNE]	115 [NNE]	140 [NE]
	NE	70 [NNE]	125 [NE]	165 [NE]	165 [NE]
	SE	80 [SE]	75 [SE]	115 [ESE]	125 [ESE]
	SSE	65 [SSE]	65 [SSE]	85 [SE]	90 [SE]
	S	95 [S]	90 [S]	85 [SE]	85 [SE]
	SSW	85 [SSW]	90 [SSW]	75 [S]	75 [SSE]
	SW	105 [WSW]	90 [SW]	55 [SW]	70 [SSW]
	WSW	105 [WSW]	60 [WSW]	55 [SW]	60 [SW]
	W	180 [W]	115 [W]	155 [W]	80 [WSW]
	WNW	115 [WNW]	80 [WNW]	85 [NW]	85 [NW]
	NW	140 [NW]	115 [NW]	150 [NW]	150 [NW]
	NNW	115 [NNW]	90 [NNW]	80 [N]	100 [NNE]
参 考 地 点	ENE	125 [ENE]	85 [ENE]	105 [ENE]	105 [E]
	E	120 [E]	90 [E]	100 [E]	105 [E]
	ESE	120 [E]	70 [ESE]	105 [E]	105 [E]
牛 乳 摂 取 評 価 地 点	W	210 [W]	140 [W]	185 [W]	190 [W]

第5.1.2表 着目方位及び隣接2方位への最大放出回数

着目方位及びその隣接2方位へ向かう風の出現頻度の和と年間の放出回数とから二項確率分布の信頼度が、67%となるように求めた着目方位を中心とした3方位への最大放出回数

(単位：y⁻¹)

計算地点 の方位	着目方位を中心とした3方位への最大放出回数 n _T		
	ガス減衰タンク排気 (1, 2号各炉)	ガス減衰タンク及び 水素再結合 ガス減衰タンク排気 (3, 4号各炉)	原子炉停止時の 原子炉格納容器換気 (1, 2, 3, 4号各炉)
N	4	5	2
NNE	3	4	1
NE	2	3	1
ENE	2	3	1
E	4	6	2
ESE	8	12	4
SE	10	15	5
SSE	9	13	5
S	6	8	3
SSW	4	5	2
SW	4	5	2
WSW	3	5	2
W	3	4	1
WNW	3	4	1
NW	3	5	2
NNW	4	6	2

第 5.1.3 表 線量計算に用いた気象条件 (1)

計算地点の 方位 L	方位 L へ向かう風の出現 頻度(%)		方位 L へ向かう風の大気安定度別出現回数 $N_{L,s}$ (y ⁻¹)								
	f _L	f _L (注1)	A	B	C	D	E	F	(注2)		
N	5.4	15.4	4	44	17	255	14	139			
NNE	4.2	11	3	43	20	183	21	94			
NE	1.4	6.9	1	17	6	60	2	39			
ENE	1.3	6.8	0	15	5	49	2	45			
E	4.1	17.6	2	25	5	196	14	119			
ESE	12.2	36.6	11	112	36	495	39	376			
SE	20.3	47.2	20	268	133	965	49	344			
SSE	14.7	40.2	12	93	75	843	50	211			
S	5.2	24.2	12	46	7	220	19	152			
SSW	4.3	15.7	35	104	10	135	3	91			
SW	6.2	14.9	118	214	26	126	2	62			
WSW	4.4	12.7	121	141	4	73	0	47			
W	2.1	10.2	24	63	0	48	1	45			
WNW	3.7	10.5	10	60	14	147	14	80			
NW	4.7	14.2	11	47	24	179	18	130			
NNW	5.8	15.9	9	52	10	255	12	167			

(注1) 着目方位及びその隣接 2 方向へ向かう風の出現頻度の和。

(注2) 大気安定度 F は G を含む。

第5.1.4表 線量計算に用いた気象条件(2)

計算地点の 方位 L	方位 L へ向かう風の大気安定度別風速逆数の総和 $S_{L,s}$ 及び平均 $\overline{S_{L,s}}$ (s/m)																	
	A		B		C		D		E		F (注)							
	$S_{L,s}$	$\overline{S_{L,s}}$	$S_{L,s}$	$\overline{S_{L,s}}$	$S_{L,s}$	$\overline{S_{L,s}}$	$S_{L,s}$	$\overline{S_{L,s}}$	$S_{L,s}$	$\overline{S_{L,s}}$	$S_{L,s}$	$\overline{S_{L,s}}$						
N	2.54	0.58	42.61	0.96	8.25	0.47	231.42	0.91	6.95	0.49	169.09	1.22						
NNE	1.97	0.62	29.20	0.67	7.16	0.35	121.57	0.66	7.06	0.33	88.46	0.94						
NE	1.46	1.31	17.46	1.03	2.36	0.38	63.36	1.06	0.81	0.40	52.92	1.37						
ENE	0.20	2.00	20.46	1.35	3.30	0.64	59.31	1.20	1.32	0.65	62.78	1.39						
E	2.55	1.12	30.89	1.23	3.19	0.61	170.34	0.87	7.52	0.53	149.92	1.26						
ESE	9.39	0.87	99.90	0.89	12.71	0.35	348.88	0.70	14.58	0.38	429.00	1.14						
SE	15.00	0.75	167.43	0.62	44.26	0.33	480.53	0.50	18.81	0.39	356.33	1.04						
SSE	10.73	0.93	77.61	0.83	26.14	0.35	354.23	0.42	19.72	0.40	207.40	0.98						
S	11.23	0.98	46.12	1.01	5.25	0.72	189.93	0.86	9.23	0.48	166.41	1.09						
SSW	28.29	0.81	95.26	0.91	8.62	0.83	138.37	1.03	1.88	0.62	109.83	1.20						
SW	73.52	0.62	145.19	0.68	13.17	0.51	143.30	1.14	0.68	0.34	93.70	1.52						
WSW	70.71	0.58	105.29	0.75	3.34	0.79	101.37	1.39	0.00	0.00	72.36	1.55						
W	15.74	0.67	61.87	0.98	0.19	2.00	66.39	1.38	1.02	1.00	64.18	1.43						
WNW	7.81	0.75	53.96	0.90	6.15	0.43	143.27	0.97	7.12	0.50	90.10	1.13						
NW	8.90	0.78	41.11	0.88	15.17	0.65	156.89	0.88	10.16	0.56	155.76	1.20						
NNW	7.75	0.91	53.76	1.04	5.99	0.58	261.13	1.03	9.70	0.80	213.23	1.28						

(注) 大気安定度 F は G を含む。

第5.1.5表 敷地境界外における希ガスの γ 線による年間実効線量
(1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算)

(単位： μ Sv/y)

	評価地点 の方位	2号炉心から 評価地点まで の距離(m)	実効線量
陸側 評価 地点	N	880	4.4
	NNE	880	3.6
	NE	1,020	1.7
	SE	930	9.6
	SSE	830	11
	S	850	7.6
	SSW	930	5.9
	SW	870	6.8
	WSW	870	7.3
	W	900	4.0
	WNW	1,180	3.7
	NW	3,300	0.8
	NNW	900	4.7
参考 地点	ENE	800	2.2
	E	580	5.6
	ESE	650	7.7

第 5.1.9 表 気体廃棄物中のよう素による実効線量計算結果

(1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算)

(単位： μ Sv/y)

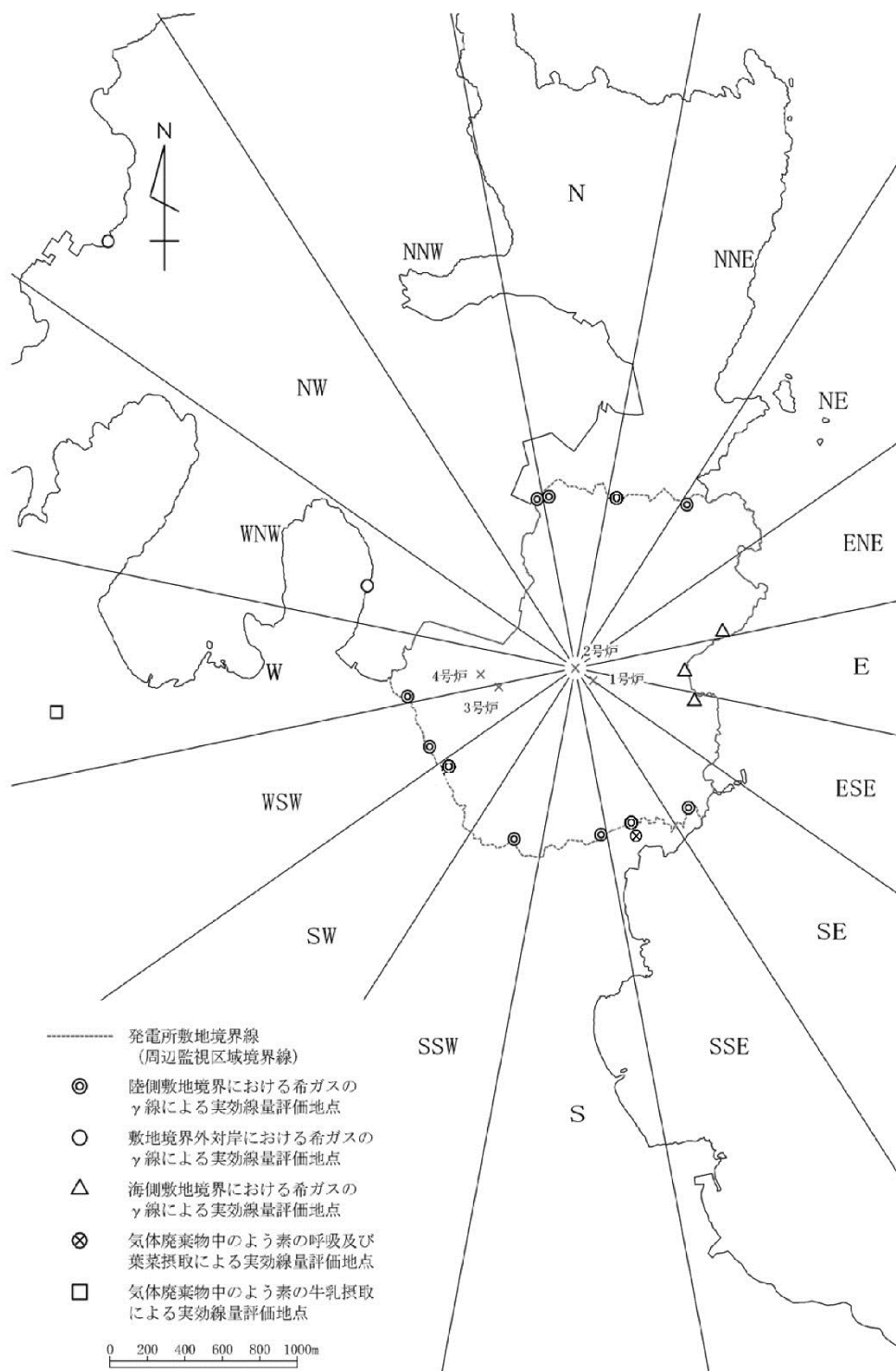
摂取経路	核 種	成 人	幼 児	乳 児
呼 吸	I-131	1.1×10^{-1}	2.0×10^{-1}	1.3×10^{-1}
	I-133	1.7×10^{-2}	3.6×10^{-2}	2.6×10^{-2}
葉菜摂取	I-131	3.4×10^{-1}	8.0×10^{-1}	6.0×10^{-1}
	I-133	8.7×10^{-3}	2.4×10^{-2}	2.2×10^{-2}
牛乳摂取	I-131	1.1×10^{-2}	1.2×10^{-1}	1.1×10^{-1}
	I-133	1.2×10^{-4}	1.6×10^{-3}	2.0×10^{-4}
合 計		4.9×10^{-1}	1.2×10^0	8.7×10^{-1}

第 5.1.12 表 気体廃棄物中及び液体廃棄物中のよう素を同時に摂取する場合の実効線量計算結果

(1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算)

(単位： μ Sv/y)

	成 人	幼 児	乳 児
海藻類を摂取する場合	1.1×10^{-1}	3.3×10^{-1}	4.1×10^{-1}
海藻類を摂取しない場合	5.6×10^{-1}	1.4	1.0



第5.1.1図 評価地点

(2号炉)

2. 放射線管理

2.1 管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定

2.1.1 管理区域

1号炉の「2.1.1 管理区域」の変更に同じ。

2.1.3 周辺監視区域

1号炉の「2.1.3 周辺監視区域」の変更に同じ。

2.2 管理区域等の管理

2.2.1 遮蔽

2.2.1.2 遮蔽区分

1号炉の「2.2.1.2 遮蔽区分」の変更に同じ。

2.2.3 線量等の測定

2.2.3.1 外部放射線に係る線量当量率の測定

1号炉の「2.2.3 線量等の測定」の変更に同じ。

4. 放射性廃棄物処理

4.1 放射性廃棄物処理の基本的考え方

1号炉の「4.1 放射性廃棄物処理の基本的考え方」の変更と同じ。

4.2 気体廃棄物処理

4.2.2 1次冷却材中の希ガス及びよう素の濃度

(2) 計算条件

1号炉の「(2) 計算条件」の変更と同じ。

(3) 計算結果

1号炉の「(3) 計算結果」の変更と同じ。

4.2.3 気体廃棄物の放出量

(2) 計算条件

1号炉の「(2) 計算条件」の変更と同じ。

(3) 計算結果

1号炉の「(3) 計算結果」の変更と同じ。

5. 平常運転時における発電所周辺の一般公衆の受ける線量評価

5.1 実効線量の計算

5.1.1 気体廃棄物中の希ガスの γ 線による実効線量

5.1.1.3 計算条件

1号炉の「5.1.1.3 計算条件」の変更に同じ。

5.1.1.4 計算結果

1号炉の「5.1.1.4 計算結果」の変更に同じ。

5.1.3 よう素による実効線量

5.1.3.1 気体廃棄物中のよう素による実効線量

(2) 年平均地上空気中濃度の計算

b. 計算条件

1号炉の「b. 計算条件」の変更に同じ。

c. 計算結果

1号炉の「c. 計算結果」の変更に同じ。

(4) 計算条件

1号炉の「(4) 計算条件」の変更に同じ。

(5) 計算結果

1号炉の「(5) 計算結果」の変更に同じ。

5.1.3.3 気体廃棄物中及び液体廃棄物中のよう素を同時に摂取する場合の実効線量

(4) 計算結果

1号炉の「(4) 計算結果」の変更に同じ。

5.2 線量評価結果

1号炉の「5.2 線量評価結果」の変更に同じ。

(3号炉及び4号炉)

2. 放射線管理

2.1 管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定

2.1.1 管理区域

炉室、使用済燃料の貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設等の場所であって、その場所における外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度又は放射性物質によって汚染された物の表面の放射性物質の密度が、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」(以下「線量限度等を定める告示」という。)(第1条)に定められた値を超えるか又は超えるおそれのある区域は、すべて管理区域とし、管理区域の外側で $1.3\text{mSv}/3$ ヶ月を超えないように管理する。

実際には、部屋、建物その他の施設の配置及び管理上の便宜も考慮して、原子炉格納施設、原子炉補助建屋の大部分、固体廃棄物貯蔵庫、蒸気発生器保管庫、廃樹脂貯蔵室、固体廃棄物処理建屋、固体廃棄物固型化処理建屋、廃樹脂処理建屋、使用済燃料輸送容器保管建屋、保守点検建屋等を管理区域とする。管理区域の範囲を第2.1.1図～第2.1.7図に示す。

また、運用段階で、もしも一時的に上記管理区域に係る値を超えるか又は超えるおそれのある区域が生じた場合は、一時的な管理区域とする。

(2.1.2図～第2.1.7図は変更前の記載に同じ。)

2.1.3 周辺監視区域

線量又は空気中若しくは水中の放射性物質の濃度が、「線量限度等を定める告示」(第3条及び第9条)に定められた値を超えるおそれのある区域を周辺監視区域とする。実際には、周辺監視区域境界は管理上の便宜も考慮して第2.1.8図に示すように設定する。

2.2 管理区域等の管理

(3) 線量等の測定

放射線業務従事者等の受ける線量の管理が、容易かつ確実にできるよ

うにするため、放射線測定器等により、管理区域の外部放射線に係る線量当量率等の状況を把握する。

a. 外部放射線に係る線量当量率の測定

管理区域内空間の外部放射線に係る線量を把握するため、管理区域内の主要部分における外部放射線に係る線量当量率を測定する。

外部放射線に係る線量当量率測定用のエリアモニタの主な設置場所については「添付書類八 11.2 放射線管理設備」に示す。

エリアモニタは、放射線レベルがあらかじめ設定された値以上になると、現場、中央制御室及び放射線管理室において警報を発する。

ただし、固体廃棄物処理建屋及び固体廃棄物固型化処理建屋のエリアモニタは、現場、固体廃棄物処理建屋内制御室、中央制御室（1号及び2号炉共用）及び放射線管理室（1号及び2号炉共用）において警報を発する。

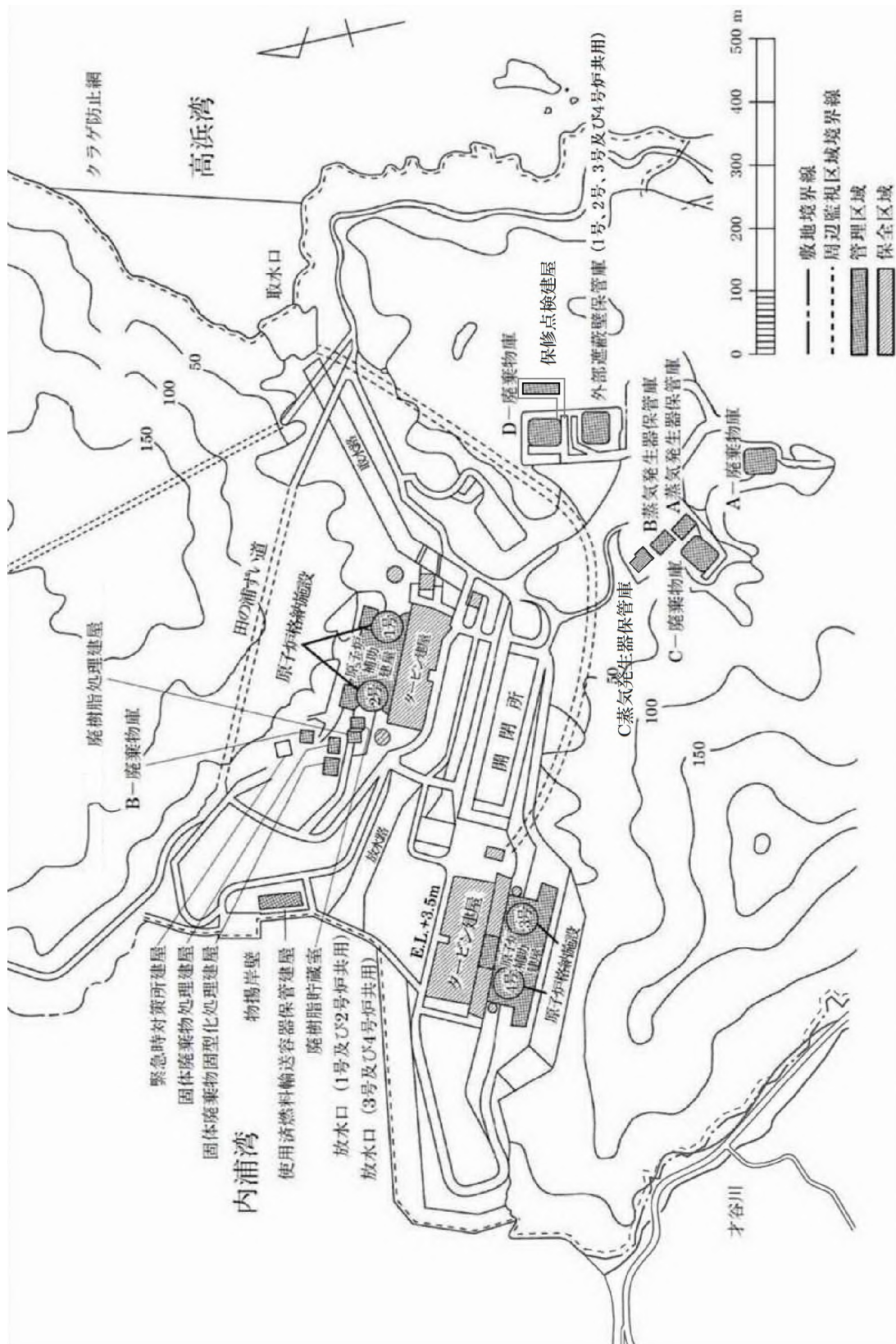
また、使用済燃料輸送容器保管建屋のエリアモニタについては、現場、中央制御室（1号及び2号炉共用）及び放射線管理室（1号及び2号炉共用）において警報を発する。

警報は異常の発見を主目的にするところから、その警報設定点は、平常時の値等を基にして定める。

放射線業務従事者等が、特に頻繁に立ち入る箇所については、定期的及び必要の都度、サーベイメータにより外部放射線に係る線量当量率の測定を行う。

保修点検建屋のエリアモニタ（1号、2号、3号及び4号炉共用）は、保修点検建屋内制御室で指示、自動記録を行い、放射線レベルが設定値以上になると現場、保修点検建屋内制御室、中央制御室（3号及び4号炉共用）及び放射線管理室（3号及び4号炉共用）に警報を発する。

サーベイメータとしては、線量当量率サーベイメータを使用する。



第 2.1.1 図 管理区域及び保全区域図



第2.1.8図 周辺監視区域図

4. 放射性廃棄物処理

4.1 放射性廃棄物処理の基本的考え方

放射性廃棄物廃棄施設の設計及び管理に際しては、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」を遵守するとともに、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」の考え方に基づくものとする。

気体廃棄物としては、起動停止時の体積制御タンクでのガス置換に伴うベントガス等の廃ガスがある。また、本原子炉は運転中に水素をキャリアとして体積制御タンクから連続脱ガスを行う設備を設けているので、この設備を使用する場合には水素を主体とするパージガスが気体廃棄物となる。前者の気体廃棄物は、ガス減衰タンク内に貯留し、後者の気体廃棄物は水素を除去した後、水素再結合ガス減衰タンク内に貯留して放射能の減衰を図る。放出する場合は、放射性物質の濃度を監視しながら排気筒から放出する。

また、換気空気は、微粒子フィルタ等を通した後、放射性物質の濃度を監視しながら排気筒から放出する。

液体廃棄物は、蒸発器及び脱塩塔等で処理し、蒸留水等を放出する場合は放射性物質の濃度が十分低いことを確認する。また、その際に発生する濃縮廃液は固化し、固体廃棄物として取り扱う。放射性物質の濃度の低い液体廃棄物を放出する場合には、放水口における水中の放射性物質の濃度が、「線量限度等を定める告示」（第8条）に定める濃度限度以下になるようにする。

固体廃棄物の主な発生源は、廃液蒸発装置の濃縮廃液、ウエス、金属、機材、使用済フィルタ等の雑固体廃棄物及び脱塩塔使用済樹脂である。

濃縮廃液等は固化材（アスファルト又はセメント）と共にドラム詰めを行い貯蔵保管する。

雑固体廃棄物のうち、可燃物は必要に応じて圧縮減容又は焼却処理後ドラム詰め等を行い貯蔵保管する。また、不燃物は必要に応じて圧縮減容後ドラム詰め等を行うか、又は必要に応じて圧縮減容後固型化材（モルタル）を充てんしてドラム詰めを行い貯蔵保管する。

脱塩塔使用済樹脂は、使用済樹脂貯蔵タンクに貯蔵するか、又はドラム

詰めする。また、脱塩塔使用済樹脂の一部は、雑固体廃棄物として取り扱い焼却する。

使用済制御棒等の放射化された機器は使用済燃料ピットに貯蔵する。

発生したドラム詰め等固体廃棄物は、所要の遮蔽設計を行った発電所内の固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。

また、3号炉及び4号炉の原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた 2 基等は、所要の遮蔽設計を行った発電所内の蒸気発生器保管庫（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）に貯蔵保管する。3号炉及び4号炉の蒸気発生器取替えに伴い取り外した蒸気発生器 6 基等は必要に応じて汚染拡大防止対策を講じて、発電所内の蒸気発生器保管庫（3号及び4号炉共用）に貯蔵保管する。3号炉及び4号炉の原子炉容器上部ふたの取替えに伴い発生したコンクリート、鉄筋及び埋め込み金物は、所要の遮蔽設計を行った発電所内の外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。

なお、必要に応じて、固体廃棄物を廃棄事業者の廃棄施設へ廃棄する。

気体廃棄物処理系統図、液体廃棄物処理系統図及び固体廃棄物処理系統図を、それぞれ第 4.1.1 図、第 4.1.2 図及び第 4.1.3 図に示す。

（第 4.1.1 図は変更前の記載に同じ。）

4.2 気体廃棄物処理

4.2.2 1次冷却材中の希ガス及びよう素の濃度

(2) 計算条件

(9-1) 式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

v_i	: (Kr、Xe)	6.5×10^{-8}	(s ⁻¹)
	(I)	1.3×10^{-8}	(s ⁻¹)
W_m	: (1号炉)	1.90×10^8	(g)
	(2号炉)	1.89×10^8	(g)
	(3号及び4号各炉)	1.95×10^8	(g)
t	:	2.52×10^7	(s)
		(原子炉の年間稼働率 80%)	
W_p	: (1号及び2号各炉)	3.75×10^3	(g/s)
	(3号及び4号各炉)	3.75×10^3	(g/s)
DF_i	: (Kr、Xe)	1	
	(I)	10	
FS_i	: (1号及び2号各炉)	(3号及び4号各炉)	
	$\left[\begin{array}{l} \text{体積制御タンクの} \\ \text{連続脱ガス無} \end{array} \right]$	$\left[\begin{array}{l} \text{体積制御タンクの} \\ \text{連続脱ガス有} \end{array} \right]$	
	(Kr-85m)	2.7×10^{-1}	3.0×10^{-1}
	(Kr-85)	2.3×10^{-5}	2.0×10^{-1}
	(Kr-87)	6.0×10^{-1}	6.0×10^{-1}
	(Kr-88)	4.3×10^{-1}	4.3×10^{-1}
	(Xe-131m)	1.0×10^{-2}	2.2×10^{-1}
	(Xe-133m)	3.7×10^{-2}	2.3×10^{-1}
	(Xe-133)	1.6×10^{-2}	2.3×10^{-1}
	(Xe-135m)	8.0×10^{-1}	8.0×10^{-1}
	(Xe-135)	1.8×10^{-1}	2.8×10^{-1}
	(Xe-138)	1.0	1.0
	(I-131)	0.0	0.0
	(I-133)	0.0	0.0

W_B	:(1号炉)	1.58×10^2	(g/s)
	(2号炉)	1.57×10^2	(g/s)
	(3号及び4号各炉)	1.27×10^2	(g/s)
σ_i	:(Xe-135についてのみ考慮する)		
		2.65×10^{-18}	(cm^2)
ϕ	:(1号及び2号各炉)	3.60×10^{13}	($\text{n}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$)
	(3号及び4号各炉)	4.30×10^{13}	($\text{n}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$)
P	:(1号及び2号各炉)	2,432	(MWt)
	(3号及び4号各炉)	2,652	(MWt)
f	:	1	(%)
λ_i	:	「被ばく計算に用いる放射線エネルギー等について」 ⁽¹⁾ による。	
Y_i	:		

(3) 計算結果

1次冷却材中の希ガス及びよう素の濃度を第4.2.1表に示す。

4.2.3 気体廃棄物の放出量

(2) 計算条件

(9-2)式及び(9-3)式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

t_N	:	2.59×10^6 (s)	(30 d)
t_H	:(3号及び4号各炉)	3.46×10^6 (s)	(40 d)
K	:	1	
W_e	:(1号炉)	3.99×10^9	(g/y)
	(2号炉)	3.96×10^9	(g/y)
	(3号及び4号各炉)	3.20×10^9	(g/y)
W_d	:(1号及び2号各炉)	3.00×10^8	(g/y)
	(3号及び4号各炉)	3.00×10^8	(g/y)
n_d	:	4	(y^{-1})
q	:(3号及び4号各炉)	3.33×10^2	(Ncm^3/s)
		($1.2 \text{Nm}^3/\text{h}$)	
t_v	:(3号及び4号各炉)	2.52×10^7	(s/y)
		(292d/y)	

V_v : (3号及び4号各炉) 1.00×10^7 (Ncm³)
(46°C、0.206MPaで5.1m³)

(9-4) 式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

n : 10 (y⁻¹)
 t_f : 5.76×10^4 (s) (16h)
 T : 2.52×10^6 (s) (29.2d)
 L_1 : 1.16 (g/s) (0.1t/d)
 P_{1i} : (Kr,Xe) 1.0 (I) 0.1
 V_R : (1号及び2号各炉) 8.50 (m³/s)
(255m³/min×2)
(3号及び4号各炉) 1.17×10^1 (m³/s)
(350m³/min×2)
 V_{CV} : (1号及び2号各炉) 6.95×10^4 (m³)
(3号及び4号各炉) 6.74×10^4 (m³)
 η_{Ci} : (Kr,Xe) 0.0 (I) 0.9
 M : 0.7

(9-5) 式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

V_P : (1号及び2号各炉) 1.20×10^5 (m³/y)
(3号及び4号各炉) 1.30×10^5 (m³/y)
 η_{Di} : (1号及び2号各炉) (Kr,Xe) 0.0 (I) 0.0
(3号及び4号各炉) (Kr,Xe) 0.0 (I) 0.9

(9-6) 式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

L_2 : 9.26×10^{-1} (g/s) (0.08t/d)
 P_{2i} : (1号及び2号各炉) (Kr, Xe) 1.0 (I) 0.005
(3号及び4号各炉) (Kr, Xe) 1.0 (I) 0.001

(3) 計算結果

気体廃棄物中の希ガス及びよう素の放出量を1号炉、2号炉並びに3号及び4号各炉について、それぞれ第4.2.2表(1)、(2)及び(3)並びに第4.2.3表(1)、(2)及び(3)に示す。

また、気体廃棄物中の希ガス及びよう素の放出量の1号炉、2号炉、

3号炉及び4号炉合算について、第4.2.4表に示す。

(4.2.2表(1)及び(2)並びに第4.2.3表(1)及び(2)は変更前の記載に同じ。)

4.3 液体廃棄物処理

4.3.1 放射性廃液の発生源

平常運転時において発生する液体廃棄物の発生源としては、次のものがある。

- (1) 1次冷却材抽出水
- (2) 格納容器冷却材ドレン及び補助建屋冷却材ドレン
- (3) 良水質の補助建屋機器ドレン
- (4) 低水質の補助建屋機器ドレン（保修点検建屋ドレン含む）
- (5) 格納容器床ドレン及び補助建屋床ドレン
- (6) 薬品ドレン
- (7) 洗たく排水、手洗排水及びシャワ排水（以下「洗浄排水」という。）

(1)及び(2)の廃液については、脱塩塔でイオン状不純物を除去して冷却材貯蔵タンクに貯留した後、脱ガス塔で溶存気体を分離し（分離された気体は気体廃棄物として処理する）ほう酸回収装置蒸発器により溶存する固形分を濃縮分離する。蒸留水は、脱塩塔を通して、原則として再使用する。なお、放出する場合は、試料採取分析し、放射性物質の濃度が十分低いことを確認し、復水器冷却水等と混合希釈して放水口から放出する。また、濃縮液は、ほう酸溶液として原則として再使用する。

(3)の廃液については、良水質廃液貯蔵タンクに貯留し、廃液蒸発装置で溶存する固形分を濃縮分離する。蒸留水は、脱塩塔を通して廃液蒸留水モニタタンクに送り、原則として再使用する。なお、放出する場合は、試料採取分析し、放射性物質の濃度が十分低いことを確認し、復水器冷却水等と混合希釈して放水口から放出する。また、濃縮廃液は、固体廃棄物として処理する。

(4)、(5)及び(6)の廃液については、低水質廃液貯蔵タンクに貯留し、廃液蒸発装置で溶存する固形分を濃縮分離する。蒸留水は、脱塩塔を通して廃液蒸留水タンクに送り、ここで放射性物質の濃度が十分低いことを確認し、復水器冷却水等と混合希釈して放水口から放出する。濃縮廃液は、固体廃棄物として処理する。

(7)の廃液については、原則として洗浄排水処理装置で処理し、固形分を分離する。処理水は洗浄排水モニタタンクに貯留し、放射性物質の濃度が十分低いことを確認した後、復水器冷却水等と混合希釈して放水口から放出する。分離した固形分は、雑固体廃棄物として処理する。

上記の他、酸液ドレンタンクに集められる強酸ドレンがあるが、これは中和処理した後、固体廃棄物として処理する。

4.3.2 放射性廃液の発生量

平常運転時に発生する放射性廃液の量は、次の前提条件に基づき推定する。

- (1) 1次冷却材抽出水量は、標準的な起動停止を仮定して推定する。
- (2) 1次冷却材ドレン及び機器ドレンは、各機器からのドレン量、漏れい量等から推定する。
- (3) 床ドレンは、床面積、キャスクの除染等から推定する。
- (4) 洗浄排水及び薬品ドレンについては、実績等を考慮し推定する。

放射性廃液の年間推定発生量は、第 4.3.1 表に示す。

4.3.3 液体廃棄物の放出量

放射性廃液の発生源のうち、1次冷却材抽出水、格納容器冷却材ドレン、補助建屋冷却材ドレン及び良水質の補助建屋ドレンは、処理後、100%を液体廃棄物として放出するものとして評価する。液体廃棄物の年間推定放出量を第 4.3.1 表に示す。

上記放出量中に含まれる放射エネルギー（トリチウムを除く。）は、3号炉及び4号炉合算で約 $3.2 \times 10^{10} \text{Bq/y}$ となる。

放出放射エネルギーの算定に当たっては、燃料被覆管欠陥率を1%と想定し、1次冷却材中の放射性物質の濃度（希ガス及びトリチウムを除く。）は、3号炉及び4号炉で約 $7.8 \times 10^5 \text{Bq/g}$ とした。

発生源別液体廃棄物の年間推定放出量とその放射性物質の濃度の概略を第 4.3.1 図に示す。

液体廃棄物による実効線量評価を行う際には、液体廃棄物処理設備運用の変動を考慮して、液体廃棄物の放出量はトリチウムを除き1号、

2号、3号及び4号各炉 $3.7 \times 10^{10} \text{Bq/y}$ 、トリチウムについては、1号、2号、3号及び4号各炉 $5.6 \times 10^{13} \text{Bq/y}$ とする。

また、トリチウムを除いた液体廃棄物の核種構成を第 4.3.2 表に示す。

これらの希釈水となる復水器冷却水等の量は、放水口（1号及び2号炉共用）において各炉当たり $1.28 \times 10^9 \text{m}^3/\text{y}$ 、放水口（3号及び4号炉共用）において各炉当たり $1.59 \times 10^9 \text{m}^3/\text{y}$ である。

（第 4.3.2 表は変更前の記載に同じ。）

4.4 固体廃棄物処理

4.4.1 固体廃棄物の発生源とその発生量

平常運転時において、発生する固体廃棄物の発生源としては、廃液蒸発装置の濃縮廃液、酸液ドレン（強酸）、雑固体廃棄物（ウエス、金属、機材、使用済フィルタ等）及び脱塩塔使用済樹脂がある。

廃液蒸発装置の濃縮廃液及び酸液ドレン（強酸）は、固化材（アスファルト又はセメント）と共にドラム詰めを行う。

雑固体廃棄物のうち、可燃物は必要に応じて圧縮減容又は焼却処理後ドラム詰め等を行う。また、不燃物は必要に応じて圧縮減容後ドラム詰め等を行うか、又は必要に応じて圧縮減容後固型化材（モルタル）を充てんしてドラム詰めを行う。

脱塩塔使用済樹脂は、使用済樹脂貯蔵タンクに貯蔵するか、又はドラム詰めする。また、脱塩塔使用済樹脂の一部（脱塩塔又は使用済樹脂貯蔵タンクの平均表面線量当量率が 2mSv/h 以下）は、雑固体廃棄物としてドラム詰めし必要に応じて放射能を減衰させた後焼却する。

また、ドラム詰め等が困難な大型機材等については、こん包等の措置を講じる。

上記のほか、使用済制御棒等の放射化された機器が発生することがある。これらは、使用済燃料ピットに貯蔵し、放射能の減衰を図ることとする。

固体廃棄物の発生量の推定に当たっては、放射性廃液の発生量、樹脂の使用量、先行炉の実績等を考慮する。

固体廃棄物の種類別年間推定発生量を第 4.4.1 表に示す。

なお、3号炉及び4号炉の原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた 2 基等は、必要に応じて汚染拡大防止対策を講じて、蒸気発生器保管庫（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）に貯蔵保管する。3号炉及び4号炉の蒸気発生器取替えに伴い取り外した蒸気発生器 6 基等は必要に応じて汚染拡大防止対策を講じて、発電所内の蒸気発生器保管庫（3号及び4号炉共用）に貯蔵保管する。3号炉及び4号炉の原子炉容器上部ふたの取替えに伴い発生したコンク

リート、鉄筋及び埋め込み金物は、汚染拡大防止策を講じて、外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。また、取替えに伴い発生する雑固体廃棄物は必要に応じて圧縮減容若しくは焼却処理後ドラム詰め又はこん包を行う。

(第 4.4.1 表は変更前の記載に同じ。)

4.4.2 保管管理

ドラム詰め、こん包等の措置を講じた固体廃棄物は、固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。

また、3号炉及び4号炉で取り外した原子炉容器上部ふた 2 基等は蒸気発生器保管庫（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）に貯蔵保管する。3号炉及び4号炉の蒸気発生器取替えに伴い取り外した蒸気発生器 6 基等は蒸気発生器保管庫（3号及び4号炉共用）に貯蔵保管する。3号炉及び4号炉の原子炉容器上部ふたの取替えに伴い発生したコンクリート、鉄筋及び埋め込み金物は、外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。

また、脱塩塔使用済樹脂は、使用済樹脂貯蔵タンクに貯蔵して放射能の減衰を図る。

固体廃棄物貯蔵庫、蒸気発生器保管庫及び外部遮蔽壁保管庫は管理区域とし、定期的に周辺の放射線サーベイ等を行い厳重に管理する。

第 4.2.1 表 1 次冷却材中の希ガス及びよう素の濃度

(単位 : Bq/g)

核 種	1 号炉	2 号炉	3 号及び 4 号各炉
Kr-85m	7.09×10^4	7.12×10^4	7.49×10^4
Kr-85	2.70×10^4	2.72×10^4	5.53×10^3
Kr-87	4.12×10^4	4.14×10^4	4.39×10^4
Kr-88	1.22×10^5	1.23×10^5	1.31×10^5
Xe-131m	5.57×10^4	5.60×10^4	1.85×10^4
Xe-133m	9.62×10^4	9.66×10^4	6.09×10^4
Xe-133	6.39×10^6	6.43×10^6	2.77×10^6
Xe-135m	3.74×10^3	3.76×10^3	3.98×10^3
Xe-135	1.26×10^5	1.26×10^5	1.08×10^5
Xe-138	2.00×10^4	2.01×10^4	2.13×10^4
I-131	7.61×10^4	7.61×10^4	8.36×10^4
I-133	1.30×10^5	1.30×10^5	1.41×10^5

第 4.2.2 表(3) 希ガスの放出量 (3号及び4号各炉)

(単位 : Bq/y)

核種 \ 項目	ガス減衰タンク及び水素再結合ガス減衰タンクからの排気	原子炉停止時の原子炉格納容器換気	原子炉格納容器減圧時の排気	原子炉補助建屋の換気	合計
Kr-85m	~0	2.1×10^{10}	3.9×10^9	1.8×10^{12}	1.8×10^{12}
Kr-85	1.3×10^{14}	1.7×10^{11}	1.6×10^{10}	1.3×10^{11}	1.3×10^{14}
Kr-87	~0	3.4×10^9	6.5×10^8	1.1×10^{12}	1.1×10^{12}
Kr-88	~0	2.2×10^{10}	4.2×10^9	3.1×10^{12}	3.1×10^{12}
Xe-131m	4.6×10^{13}	2.7×10^{11}	3.2×10^{10}	4.3×10^{11}	4.7×10^{13}
Xe-133m	1.1×10^{10}	2.0×10^{11}	3.4×10^{10}	1.5×10^{12}	1.7×10^{12}
Xe-133	4.0×10^{14}	2.1×10^{13}	3.1×10^{12}	6.5×10^{13}	4.9×10^{14}
Xe-135m	~0	6.3×10^7	1.2×10^7	9.3×10^{10}	9.3×10^{10}
Xe-135	~0	5.9×10^{10}	1.2×10^{10}	2.6×10^{12}	2.6×10^{12}
Xe-138	~0	3.1×10^8	5.9×10^7	5.0×10^{11}	5.0×10^{11}
放出量合計	5.7×10^{14}	2.2×10^{13}	3.2×10^{12}	7.6×10^{13}	6.8×10^{14}
γ 線 実効エネルギー (MeV/dis)	3.4×10^{-2}	4.7×10^{-2}	4.9×10^{-2}	1.5×10^{-1}	4.7×10^{-2}
β 線 実効エネルギー (MeV/dis)	1.7×10^{-1}	1.4×10^{-1}	1.4×10^{-1}	1.8×10^{-1}	1.7×10^{-1}

第 4.2.3 表(3) よう素の放出量 (3号及び4号各炉)

(単位 : Bq/y)

核種 \ 項目	原子炉停止時の原子炉格納容器換気	原子炉格納容器減圧時の排気	原子炉補助建屋の換気	定期検査時のよう素131	合計
I-131	1.1×10^9	1.2×10^9	2.0×10^9	1.1×10^9	5.3×10^9
I-133	1.4×10^9	3.3×10^8	3.3×10^9	—	5.0×10^9

第 4.2.4 表 希ガス及びよう素の放出量

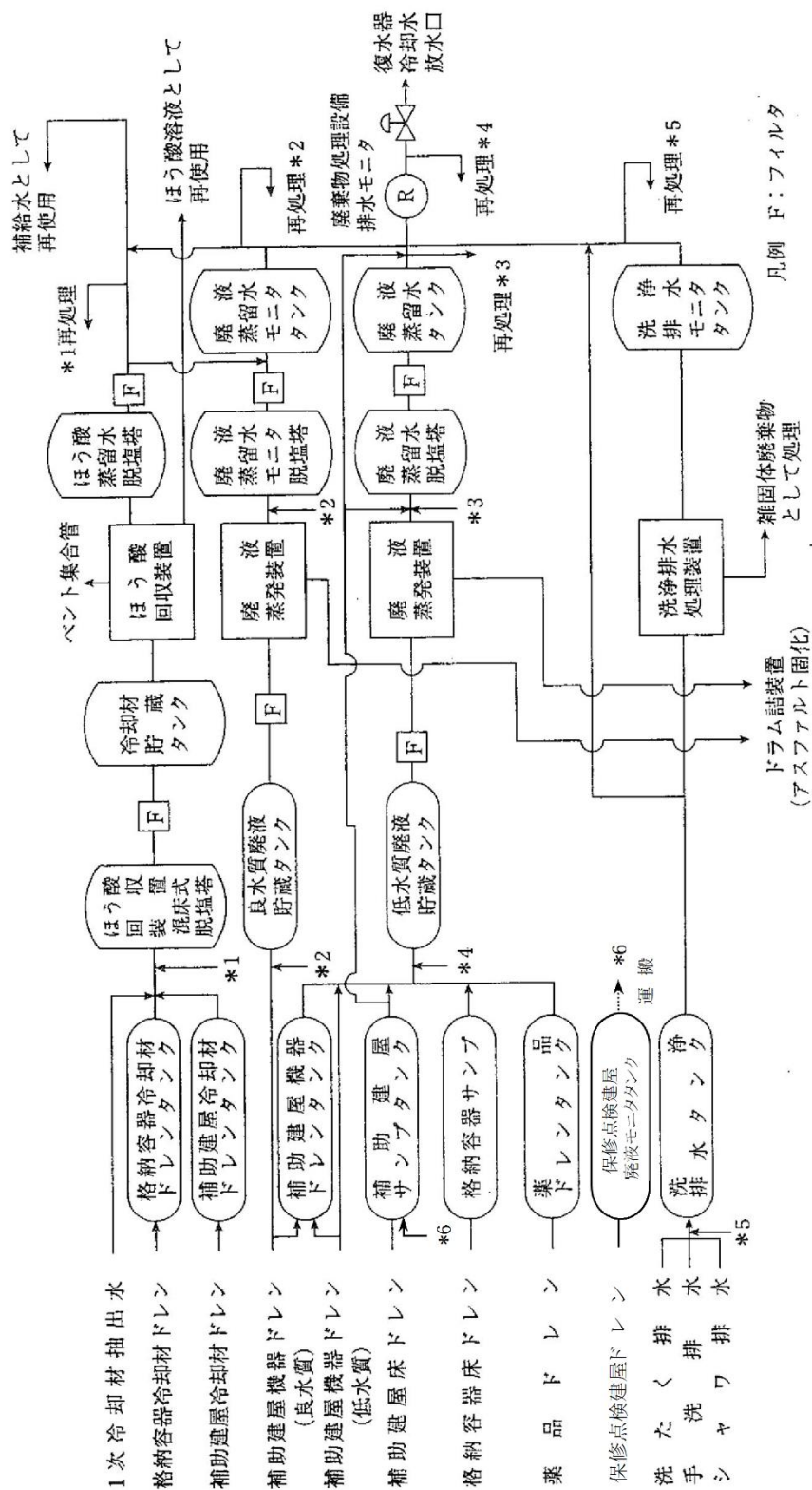
(単位 : Bq/y)

核種		原子炉				
		1号炉	2号炉	3号炉	4号炉	合計
希ガス		1.1×10^{15}	1.1×10^{15}	6.8×10^{14}	6.8×10^{14}	3.5×10^{15}
よう素	I-131	2.6×10^{10}	2.6×10^{10}	5.3×10^9	5.3×10^9	6.2×10^{10}
	I-133	2.0×10^{10}	2.0×10^{10}	5.0×10^9	5.0×10^9	5.0×10^{10}

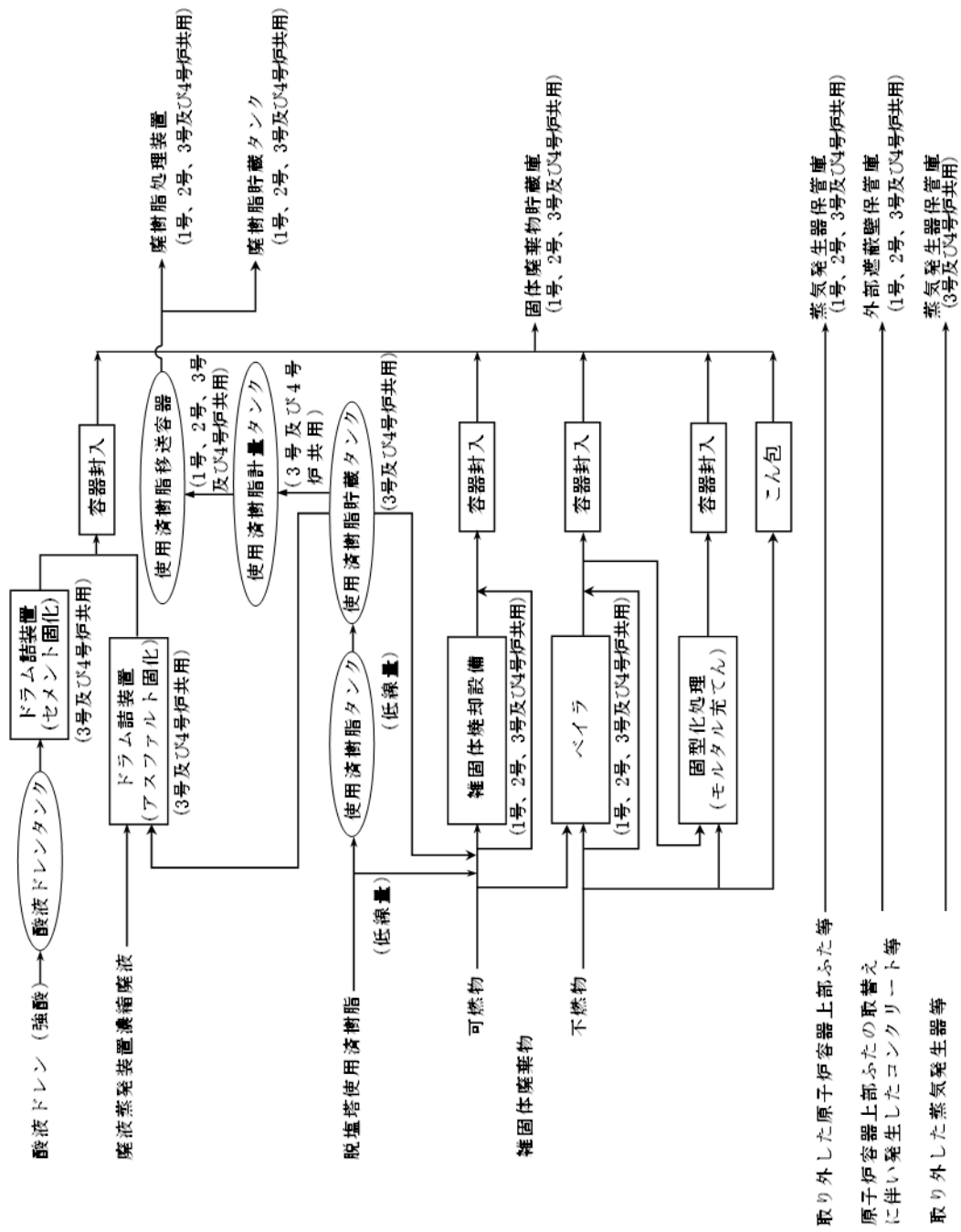
第 4.3.1 表 放射性廃液の年間推定発生量及び液体廃棄物の年間推定放出量（3号炉及び4号炉合算）

（単位：m³/y）

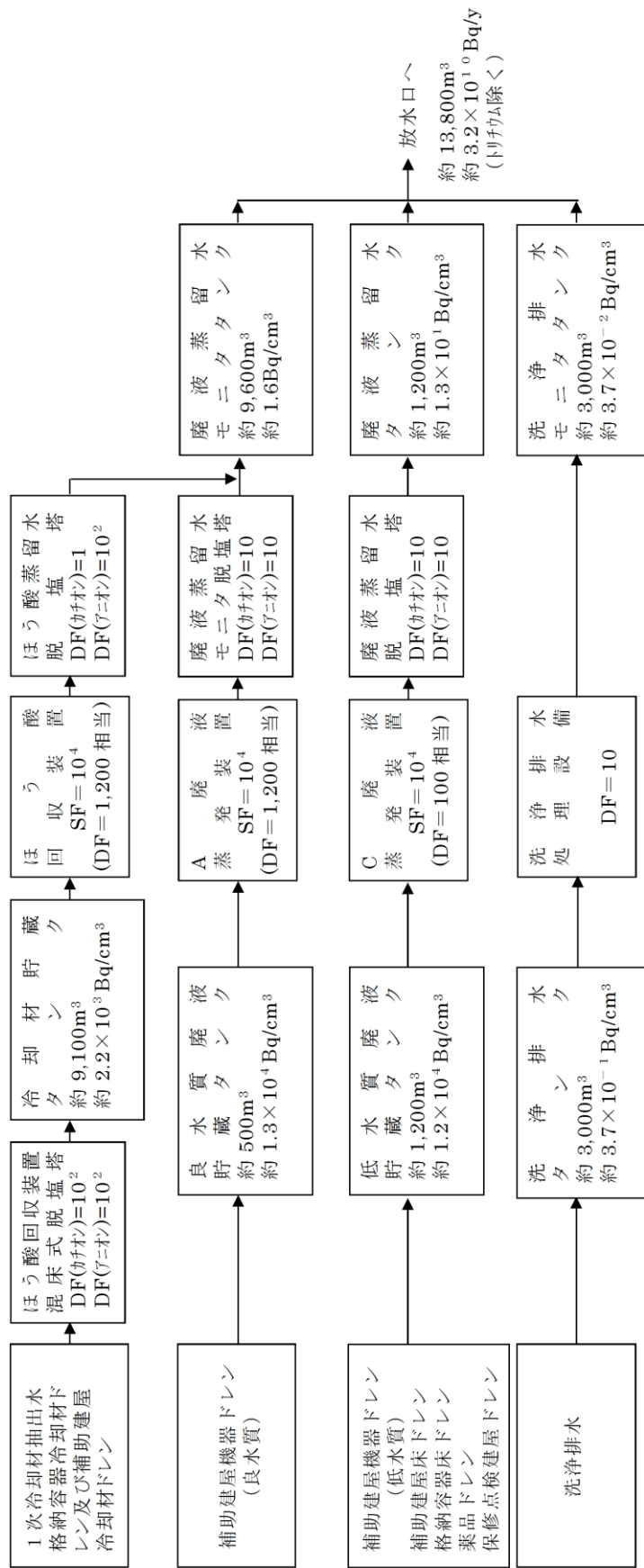
種 類	放射性廃液の 年間推定発生量	液体廃棄物の 年間推定放出量
(1) 1次冷却材抽出水		
(2) 格納容器冷却材ドレン及び補助建屋冷却材ドレン	約 9,100	約 9,100
(3) 良水質の補助建屋機器ドレン	約 500	約 500
(4) 低水質の補助建屋機器ドレン（保 点検建屋ドレン含む。）		
(5) 格納容器床ドレン及び補助建屋床 ドレン	約 1,200	約 1,200
(6) 薬品ドレン		
(7) 洗浄排水	約 3,000	約 3,000
合 計	約 13,800	約 13,800



第 4.1.2 図 液体廃棄物処理系統説明図



第 4.1.3 図 固体廃棄物処理系統説明図



(注) DF：出口濃度に対する入口濃度の比

SF：出口濃度に対する濃縮液濃度の比

第 4.3.1 図 液体廃棄物の年間推定発生量とその放射性物質の濃度（3号炉及び4号炉合算）

5. 平常運転時における発電所周辺の一般公衆の受ける線量評価

5.1 実効線量の計算

5.1.1 気体廃棄物中の希ガスの γ 線による実効線量

5.1.1.3 計算条件

(9-8) 式及び (9-9) 式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

K_1	: 4.46×10^{-4}	$\left(\frac{\text{dis} \cdot \text{m}^3 \cdot \mu\text{Gy}}{\text{MeV} \cdot \text{Bq} \cdot \text{h}} \right)$
μ_{en}	: 3.84×10^{-3}	(m^{-1})
μ	: 1.05×10^{-2}	(m^{-1})
α_B	: 1.000	
β_B	: 0.4492	
γ_B	: 0.0038	
λ	: 0 (考慮しない)	
h	: 第 5.1.1 表に示すとおりである。	

(9-12) 式、(9-13) 式及び (9-14) 式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

K_2	: 0.8	($\mu \text{ Sv} / \mu \text{ Gy}$)
f_h	: 1	
f_0	: 1	
Q_{in}	: ガス減衰タンク排気 (1号及び2号各炉) 8.2×10^{14}	(Bq/y)
	: ガス減衰タンク及び水素再結合ガス減衰タンク排気 (3号及び4号各炉) 5.7×10^{14}	(Bq/y)
	: 原子炉停止時の原子炉格納容器換気 (1号及び2号各炉) 5.0×10^{13}	(Bq/y)
	: (3号及び4号各炉) 2.2×10^{13}	(Bq/y)
E_{in}	: ガス減衰タンク排気 (1号及び2号各炉) 3.7×10^{-2}	(MeV/dis)
	: ガス減衰タンク及び水素再結合ガス減衰タンク排気	

	(3号及び4号各炉)	3.4×10^{-2}	(MeV/dis)
	原子炉停止時の原子炉格納容器換気		
	(1号及び2号各炉)	4.5×10^{-2}	(MeV/dis)
	(3号及び4号各炉)	4.7×10^{-2}	(MeV/dis)
N	: ガス減衰タンク排気		
	(1号及び2号各炉)	20	(回/y)
	ガス減衰タンク及び水素再結合ガス減衰タンク排気		
	(3号及び4号各炉)	30	(回/y)
	原子炉停止時の原子炉格納容器換気		
	(1号、2号、3号及び4号各炉)	10	(回/y)
n_T	: 第5.1.2表に示すとおりである。		
f_{LT}	: 第5.1.3表に示すとおりである。		
N_t	: 8,760		
$N_{L,S}$ 、 $N_{L-1,S}$ 、 $N_{L+1,S}$: 第5.1.3表に示すとおりである。		
$\bar{S}_{L,S}$ 、 $\bar{S}_{L-1,S}$ 、 $\bar{S}_{L+1,S}$: 第5.1.4表に示すとおりである。		

(9-16) 式、(9-17) 式及び (9-18) 式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

Q_{cont}	: 原子炉格納容器減圧時の排気		
	(1号炉)	6.5×10^{12}	(Bq/y)
	(2号炉)	6.6×10^{12}	(Bq/y)
	(3号及び4号各炉)	3.2×10^{12}	(Bq/y)
	原子炉補助建屋の換気		
	(1号及び2号各炉)	1.7×10^{14}	(Bq/y)
	(3号及び4号各炉)	7.6×10^{13}	(Bq/y)
E_{ycont}	: 原子炉格納容器減圧時の排気		
	(1号及び2号各炉)	4.6×10^{-2}	(MeV/dis)
	(3号及び4号各炉)	4.9×10^{-2}	(MeV/dis)
	原子炉補助建屋の換気		
	(1号及び2号各炉)	9.1×10^{-2}	(MeV/dis)
	(3号及び4号各炉)	1.5×10^{-1}	(MeV/dis)

$S_{L,S}$ 、 $S_{L-1,S}$ 、 $S_{L+1,S}$ ：第 5.1.4 表に示すとおりである。

5.1.1.4 計算結果

将来の集落の形成を考慮し、陸側 13 方位の敷地境界外について 1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉合算の希ガスの γ 線による実効線量の計算を行った結果は第 5.1.5 表に、また評価地点は第 5.1.1 図に示すとおりである。これによれば、陸側 13 方位の敷地境界外で希ガスの γ 線による実効線量が最大となるのは 2 号炉心から南南東方向約 830m 地点であり、その実効線量は年間約 $11 \mu \text{Sv}$ である。

参考として上記方位以外の海側敷地境界について、1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉合算の希ガスの γ 線による実効線量の計算を行った結果は第 5.1.5 表に、また評価地点は第 5.1.1 図に示すとおりである。

なお、敷地内を通る一般道路における、1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉合算の希ガスの γ 線による最大の実効線量は年間約 $14 \mu \text{Sv}$ である。

5.1.3 よう素による実効線量

5.1.3.1 気体廃棄物中のよう素による実効線量

(2) 年平均地上空気中濃度の計算

b. 計算条件

(9-21)式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

Q_{in} ：原子炉停止時の原子炉格納容器換気中のよう素の年間放出量

I-131

(1 号及び 2 号各炉) 2.1×10^9 (Bq/y)

(3 号及び 4 号各炉) 1.1×10^9 (Bq/y)

I-133

(1 号及び 2 号各炉) 1.9×10^9 (Bq/y)

(3 号及び 4 号各炉) 1.4×10^9 (Bq/y)

(9-22)式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

Q_{icont} ：原子炉格納容器減圧時の排気中のよう素の年間放出量

I-131

(1号及び2号各炉) 9.7×10^9 (Bq/y)

(3号及び4号各炉) 1.2×10^9 (Bq/y)

I-133

(1号及び2号各炉) 2.7×10^9 (Bq/y)

(3号及び4号各炉) 3.3×10^8 (Bq/y)

原子炉補助建屋の換気中のよう素の年間放出量

I-131

(1号及び2号各炉) 8.9×10^9 (Bq/y)

(3号及び4号各炉) 2.0×10^9 (Bq/y)

I-133

(1号炉) 1.5×10^{10} (Bq/y)

(2号炉) 1.6×10^{10} (Bq/y)

(3号及び4号各炉) 3.3×10^9 (Bq/y)

定期検査時に放出されるよう素の年間放出量

I-131

(1号及び2号各炉) 5.2×10^9 (Bq/y)

(3号及び4号各炉) 1.1×10^9 (Bq/y)

c. 計算結果

陸側13方位の敷地境界外であって、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算のよう素の年平均地上空気中濃度が最大となる地点は、2号炉心から南南東方向約830mの地点であり、この地点におけるI-131及びI-133の年平均地上空気中濃度の計算結果は、それぞれ約 $9.0 \times 10^{-10} \text{Bq/cm}^3$ 及び約 $7.1 \times 10^{-10} \text{Bq/cm}^3$ である。

また、現存する牧草地で、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算のよう素の年平均地上空気中濃度が最大となる地点は、2号炉心から西方向約2,770mの地点であり、この地点におけるI-131及びI-133の年平均地上空気中濃度の計算結果は、それぞれ約 $2.8 \times 10^{-11} \text{Bq/cm}^3$ 及び約 $2.3 \times 10^{-11} \text{Bq/cm}^3$ である。

(4) 計算条件

(9-24)式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

K_{fi}	: 成人	I-131	1.5×10^{-2}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
		I-133	2.9×10^{-3}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
	幼児	I-131	6.9×10^{-2}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
		I-133	1.6×10^{-2}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
	乳児	I-131	1.3×10^{-1}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
		I-133	3.5×10^{-2}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
M_a	: 成人		2.22×10^7	(cm^3/d)
	幼児		8.72×10^6	(cm^3/d)
	乳児		2.86×10^6	(cm^3/d)
$\bar{\chi}_{fi}$: (1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算)			
		I-131	9.0×10^{-10}	(Bq/cm^3)
		I-133	7.1×10^{-10}	(Bq/cm^3)

(9-25)式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

K_{Ti}	: 成人	I-131	1.6×10^{-2}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
		I-133	3.1×10^{-3}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
	幼児	I-131	7.5×10^{-2}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
		I-133	1.7×10^{-2}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
	乳児	I-131	1.4×10^{-1}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
		I-133	3.8×10^{-2}	($\mu\text{Sv/Bq}$)
M_v	: 成人		100	(g/d)
	幼児		50	(g/d)
	乳児		20	(g/d)
f_{vm}	: 1			
f_{vt}	: 0.5			
f_d	: 0.5			
F_{Vi}	:	I-131	2.6×10^6	$\left(\frac{\text{Bq/g}}{\text{Bq/cm}^3} \right)$

$$I-133 \quad 4.3 \times 10^5 \quad \left(\frac{\text{Bq/g}}{\text{Bq/cm}^3} \right)$$

$\bar{\lambda}_{vi}$: (1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算)

$$I-131 \quad 9.0 \times 10^{-10} \quad (\text{Bq/cm}^3)$$

$$I-133 \quad 7.1 \times 10^{-10} \quad (\text{Bq/cm}^3)$$

$$t_v : 0 \quad (\text{d})$$

T_{ri} : 「被ばく計算に用いる放射線エネルギー等について」⁽²⁾による。

(9-26)式の計算に用いたパラメータは次のとおりである。

$$M_M : \text{成人} \quad 200 \quad (\text{m}\ell/\text{d})$$

$$\text{幼児} \quad 500 \quad (\text{m}\ell/\text{d})$$

$$\text{乳児} \quad 600 \quad (\text{m}\ell/\text{d})$$

$$f_{Mm} : \text{成人} \quad 1$$

$$\text{幼児} \quad 1$$

$$\text{乳児} \quad 0.5$$

$$f_{Mt} : 0.5$$

$$f_f : 1$$

$$F_{Mi} : \quad I-131 \quad 6.2 \times 10^5 \quad \left(\frac{\text{Bq/m}\ell}{\text{Bq/cm}^3} \right)$$

$$I-133 \quad 4.6 \times 10^4 \quad \left(\frac{\text{Bq/m}\ell}{\text{Bq/cm}^3} \right)$$

$\bar{\lambda}_{Mi}$: (1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算)

$$I-131 \quad 2.8 \times 10^{-11} \quad (\text{Bq/cm}^3)$$

$$I-133 \quad 2.3 \times 10^{-11} \quad (\text{Bq/cm}^3)$$

$$t_M : \text{成人} \quad 0 \quad (\text{d})$$

$$\text{幼児} \quad 0 \quad (\text{d})$$

$$\text{乳児} \quad 3 \quad (\text{d})$$

(5) 計算結果

1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉からの気体廃棄物中のよう素による実効線量を計算した結果を第5.1.9表に示す。

これによれば、気体廃棄物中の放射性よう素の呼吸、葉菜摂取及び牛乳摂取による実効線量が最大となるのは幼児の場合であり、年間約 $1.2 \mu \text{Sv}$ となる。

5.1.3.3 気体廃棄物中及び液体廃棄物中のよう素を同時に摂取する場合の実効線量

(4) 計算結果

1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉からの気体廃棄物中及び液体廃棄物中のよう素を同時に摂取する場合の実効線量の計算を行った結果は第5.1.12表のとおりである。

これによると、実効線量が最大となるのは、海藻類を摂取しない場合の幼児であり、その実効線量は年間約 $1.4 \mu \text{Sv}$ である。

5.2 線量評価結果

敷地境界外における1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉からの気体廃棄物中の希ガスの γ 線からの外部被ばくによる実効線量、液体廃棄物中の放射性物質の摂取に伴う内部被ばくによる実効線量及びよう素の摂取に伴う内部被ばくによる実効線量は、それぞれ年間約 $11 \mu \text{Sv}$ 、年間約 $2.1 \mu \text{Sv}$ 及び年間約 $1.4 \mu \text{Sv}$ となり、合計は年間約 $15 \mu \text{Sv}$ である。

この値は、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」に示される線量目標値の年間 $50 \mu \text{Sv}$ を下回る。

第 5.1.1 表 線量計算に用いた放出源の有効高さ

	着目方位 2号炉か らの方位	放出源の有効高さ(m) [各炉からの方位]			
		1号炉	2号炉	3号炉	4号炉
陸 側 評 価 地 点	N	115 [NNW]	70 [N]	105 [NNE]	100 [NNE]
	NNE	75 [N]	70 [NNE]	115 [NNE]	140 [NE]
	NE	70 [NNE]	125 [NE]	165 [NE]	165 [NE]
	SE	80 [SE]	75 [SE]	115 [ESE]	125 [ESE]
	SSE	65 [SSE]	65 [SSE]	85 [SE]	90 [SE]
	S	95 [S]	90 [S]	85 [SE]	85 [SE]
	SSW	85 [SSW]	90 [SSW]	75 [S]	75 [SSE]
	SW	105 [WSW]	90 [SW]	55 [SW]	70 [SSW]
	WSW	105 [WSW]	60 [WSW]	55 [SW]	60 [SW]
	W	180 [W]	115 [W]	155 [W]	80 [WSW]
	WNW	115 [WNW]	80 [WNW]	85 [NW]	85 [NW]
	NW	140 [NW]	115 [NW]	150 [NW]	150 [NW]
	NNW	115 [NNW]	90 [NNW]	80 [N]	100 [NNE]
参 考 地 点	ENE	125 [ENE]	85 [ENE]	105 [ENE]	105 [E]
	E	120 [E]	90 [E]	100 [E]	105 [E]
	ESE	120 [E]	70 [ESE]	105 [E]	105 [E]
牛 乳 摂 取 評 価 地 点	W	210 [W]	140 [W]	185 [W]	190 [W]

第5.1.2表 着目方位及び隣接2方位への最大放出回数

着目方位及びその隣接2方位へ向かう風の出現頻度の和と年間の放出回数とから二項確率分布の信頼度が、67%となるように求めた着目方位を中心とした3方位への最大放出回数

(単位：y⁻¹)

計算地点 の方位	着目方位を中心とした3方位への最大放出回数 n _T		
	ガス減衰タンク排気 (1, 2号各炉)	ガス減衰タンク及び 水素再結合 ガス減衰タンク排気 (3, 4号各炉)	原子炉停止時の 原子炉格納容器換気 (1, 2, 3, 4号各炉)
N	4	5	2
NNE	3	4	1
NE	2	3	1
ENE	2	3	1
E	4	6	2
ESE	8	12	4
SE	10	15	5
SSE	9	13	5
S	6	8	3
SSW	4	5	2
SW	4	5	2
WSW	3	5	2
W	3	4	1
WNW	3	4	1
NW	3	5	2
NNW	4	6	2

第 5.1.3 表 線量計算に用いた気象条件 (1)

計算地点の 方位 L	方位 L へ向かう風の出現 頻度 (%)		方位 L へ向かう風の大気安定度別出現回数 $N_{L,s}$ (y^{-1})						
	f _L	f _{L,T} (注1)	A	B	C	D	E	F (注2)	
N	5.4	15.4	4	44	17	255	14	139	
NNE	4.2	11	3	43	20	183	21	94	
NE	1.4	6.9	1	17	6	60	2	39	
ENE	1.3	6.8	0	15	5	49	2	45	
E	4.1	17.6	2	25	5	196	14	119	
ESE	12.2	36.6	11	112	36	495	39	376	
SE	20.3	47.2	20	268	133	965	49	344	
SSE	14.7	40.2	12	93	75	843	50	211	
S	5.2	24.2	12	46	7	220	19	152	
SSW	4.3	15.7	35	104	10	135	3	91	
SW	6.2	14.9	118	214	26	126	2	62	
WSW	4.4	12.7	121	141	4	73	0	47	
W	2.1	10.2	24	63	0	48	1	45	
WNW	3.7	10.5	10	60	14	147	14	80	
NW	4.7	14.2	11	47	24	179	18	130	
NNW	5.8	15.9	9	52	10	255	12	167	

(注 1) 着目方位及びその隣接 2 方向へ向かう風の出現頻度の和。

(注 2) 大気安定度 F は G を含む。

第5.1.4表 線量計算に用いた気象条件(2)

計算地点の 方位 L	方位 L へ向かう風の大気安定度別風速逆数の総和 $S_{L,s}$ 及び平均 $\overline{S_{L,s}}$ (s/m)																	
	A		B		C		D		E		F (注)							
	$S_{L,s}$	$\overline{S_{L,s}}$	$S_{L,s}$	$\overline{S_{L,s}}$	$S_{L,s}$	$\overline{S_{L,s}}$	$S_{L,s}$	$\overline{S_{L,s}}$	$S_{L,s}$	$\overline{S_{L,s}}$	$S_{L,s}$	$\overline{S_{L,s}}$						
N	2.54	0.58	42.61	0.96	8.25	0.47	231.42	0.91	6.95	0.49	169.09	1.22						
NNE	1.97	0.62	29.20	0.67	7.16	0.35	121.57	0.66	7.06	0.33	88.46	0.94						
NE	1.46	1.31	17.46	1.03	2.36	0.38	63.36	1.06	0.81	0.40	52.92	1.37						
ENE	0.20	2.00	20.46	1.35	3.30	0.64	59.31	1.20	1.32	0.65	62.78	1.39						
E	2.55	1.12	30.89	1.23	3.19	0.61	170.34	0.87	7.52	0.53	149.92	1.26						
ESE	9.39	0.87	99.90	0.89	12.71	0.35	348.88	0.70	14.58	0.38	429.00	1.14						
SE	15.00	0.75	167.43	0.62	44.26	0.33	480.53	0.50	18.81	0.39	356.33	1.04						
SSE	10.73	0.93	77.61	0.83	26.14	0.35	354.23	0.42	19.72	0.40	207.40	0.98						
S	11.23	0.98	46.12	1.01	5.25	0.72	189.93	0.86	9.23	0.48	166.41	1.09						
SSW	28.29	0.81	95.26	0.91	8.62	0.83	138.37	1.03	1.88	0.62	109.83	1.20						
SW	73.52	0.62	145.19	0.68	13.17	0.51	143.30	1.14	0.68	0.34	93.70	1.52						
WSW	70.71	0.58	105.29	0.75	3.34	0.79	101.37	1.39	0.00	0.00	72.36	1.55						
W	15.74	0.67	61.87	0.98	0.19	2.00	66.39	1.38	1.02	1.00	64.18	1.43						
WNW	7.81	0.75	53.96	0.90	6.15	0.43	143.27	0.97	7.12	0.50	90.10	1.13						
NW	8.90	0.78	41.11	0.88	15.17	0.65	156.89	0.88	10.16	0.56	155.76	1.20						
NNW	7.75	0.91	53.76	1.04	5.99	0.58	261.13	1.03	9.70	0.80	213.23	1.28						

(注) 大気安定度 F は G を含む。

第5.1.5表 敷地境界外における希ガスの γ 線による年間実効線量
(1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算)

(単位： μ Sv/y)

	評価地点 の方位	2号炉心から 評価地点まで の距離(m)	実効線量
陸 側 評 価 地 点	N	880	4.4
	NNE	880	3.6
	NE	1,020	1.7
	SE	930	9.6
	SSE	830	11
	S	850	7.6
	SSW	930	5.9
	SW	870	6.8
	WSW	870	7.3
	W	900	4.0
	WNW	1,180	3.7
	NW	3,300	0.8
	NNW	900	4.7
参 考 地 点	ENE	800	2.2
	E	580	5.6
	ESE	650	7.7

第 5.1.9 表 気体廃棄物中のよう素による実効線量計算結果

(1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算)

(単位： μ Sv/y)

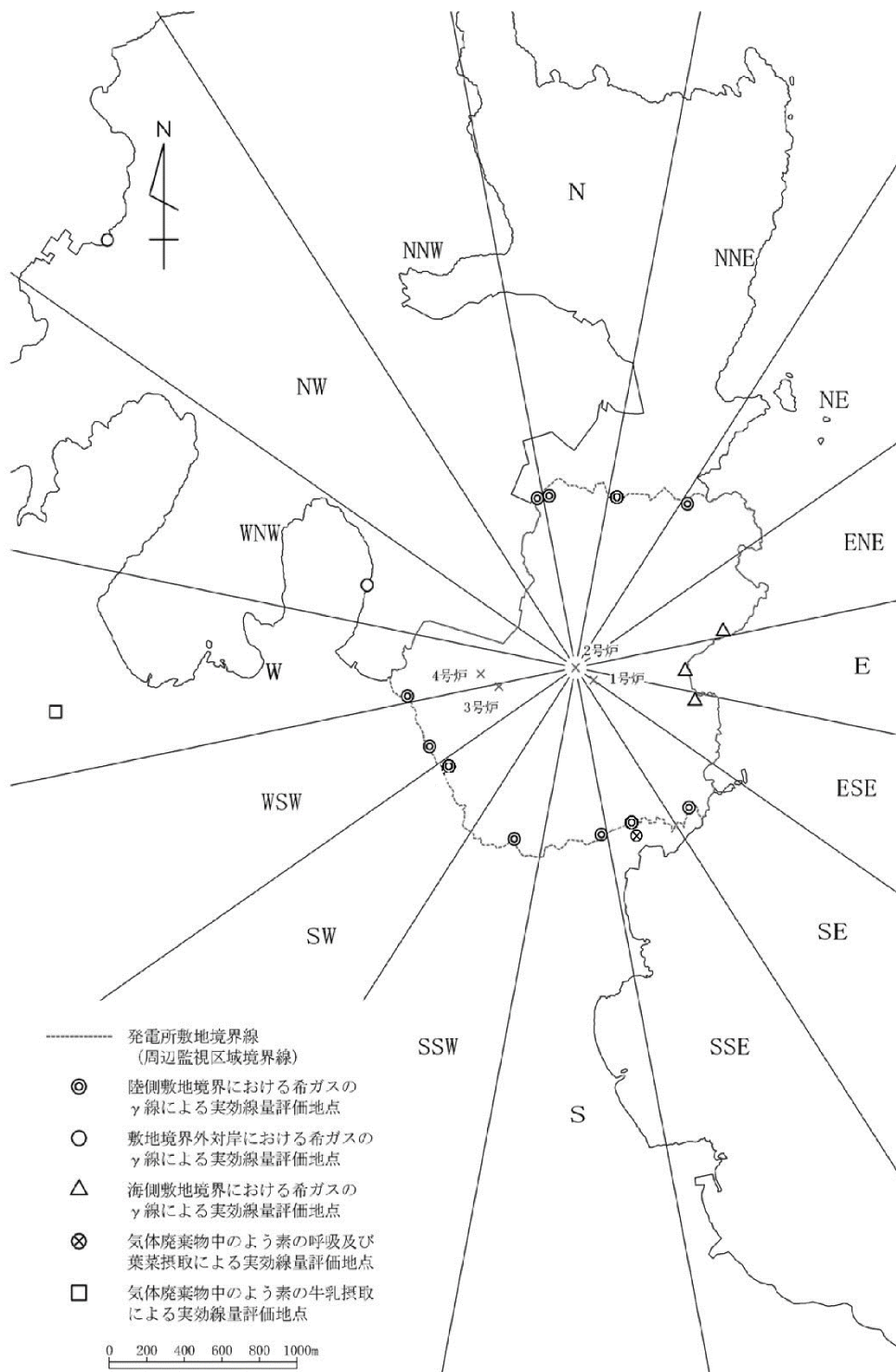
摂取経路	核種	成人	幼児	乳児
呼吸	I-131	1.1×10^{-1}	2.0×10^{-1}	1.3×10^{-1}
	I-133	1.7×10^{-2}	3.6×10^{-2}	2.6×10^{-2}
葉菜摂取	I-131	3.4×10^{-1}	8.0×10^{-1}	6.0×10^{-1}
	I-133	8.7×10^{-3}	2.4×10^{-2}	2.2×10^{-2}
牛乳摂取	I-131	1.1×10^{-2}	1.2×10^{-1}	1.1×10^{-1}
	I-133	1.2×10^{-4}	1.6×10^{-3}	2.0×10^{-4}
合計		4.9×10^{-1}	1.2×10^0	8.7×10^{-1}

第 5.1.12 表 気体廃棄物中及び液体廃棄物中のよう素を同時に摂取する場合の実効線量計算結果

(1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉合算)

(単位： μ Sv/y)

	成人	幼児	乳児
海藻類を摂取する場合	1.1×10^{-1}	3.3×10^{-1}	4.1×10^{-1}
海藻類を摂取しない場合	5.6×10^{-1}	1.4	1.0



第5.1.1図 評価地点

別添 7

添 付 書 類 十

変更後における発電用原子炉施設において事故が
発生した場合における当該事故に対処するために
必要な施設及び体制の整備に関する説明書

令和4年12月21日付け原規規発第2212211号をもって設置変更許可を受けた高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類十の3号炉及び4号炉に係る記述のうち、下記内容を変更又は追加する。

記

(3号炉及び4号炉)

1. 安全評価に関する基本方針のうち以下を変更する。
 - 1.3 解析に使用する計算プログラム
 - 1.4 参考文献
 2. 運転時の異常な過渡変化の解析
 - 2.2 炉心内の反応度又は出力分布の異常な変化
 - 2.2.4 原子炉冷却材中のほう素の異常な希釈
 - 2.2.4.2 過渡変化の解析
 - (3) 解析結果
 - a. プラント起動時の異常な希釈
 - 2.3 炉心内の熱発生又は熱除去の異常な変化
 - 2.3.4 主給水流量喪失
 - 2.3.4.2 過渡変化の解析
3. 設計基準事故の解析

3.2 原子炉冷却材の喪失又は炉心冷却状態の著しい変化

3.2.1 原子炉冷却材喪失

3.2.1.2 事故経過の解析

(1) 非常用炉心冷却設備性能評価解析－大破断－

c. 解析結果

(2) 非常用炉心冷却設備性能評価解析－小破断－

c. 解析結果

3.2.1.3 結論

3.2.4 主給水管破断

3.2.4.2 事故経過の解析

(3) 解析結果

3.2.4.3 結論

3.4 環境への放射性物質の異常な放出

3.4.1 放射性気体廃棄物処理施設の破損

3.4.1.2 核分裂生成物の放出量及び線量の評価

(3) 評価結果

3.4.2 蒸気発生器伝熱管破損

3.4.2.3 核分裂生成物の放出量及び線量の評価

3.4.3 燃料集合体の落下

3.4.3.2 核分裂生成物の放出量及び線量の評価

(3) 評価結果

3.4.4 原子炉冷却材喪失

3.4.4.2 核分裂生成物の放出量及び線量の評価

(2) 評価条件

(3) 評価結果

3.4.5 制御棒飛び出し

3.4.5.2 核分裂生成物の放出量及び線量の評価

(3) 評価結果

3.5 原子炉格納容器内圧力、雰囲気等の異常な変化

3.5.1 原子炉冷却材喪失

3.5.1.2 事故経過の解析

(2) 解析条件

(3) 解析結果

3.5.1.3 結論

7. 重大事故に至るおそれがある事故及び重大事故に対する対策の有効性評価のうち以下を変更する。

7.1 運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故

7.1.1 2次冷却系からの除熱機能喪失

7.1.1.2 炉心損傷防止対策の有効性評価

(3) 有効性評価の結果

b. 評価項目等

7.1.2 全交流動力電源喪失

7.1.2.4 必要な要員及び資源の評価

(2) 必要な資源の評価

a. 水源

7.1.5 原子炉停止機能喪失

7.1.5.2 炉心損傷防止対策の有効性評価

(3) 有効性評価の結果

a. 主給水流量喪失

(b) 評価項目等

b. 負荷の喪失

(b) 評価項目等

7.1.5.4 必要な要員及び資源の評価

(2) 必要な資源の評価

a. 水源

b. 燃料

7.1.6 ECCS注水機能喪失

7.1.6.2 炉心損傷防止対策の有効性評価

(3) 有効性評価の結果

a. 6インチ破断

(b) 評価項目等

b. 4 インチ破断

(b) 評価項目等

c. 2 インチ破断

(b) 評価項目等

7.1.7 E C C S 再循環機能喪失

7.1.7.2 炉心損傷防止対策の有効性評価

(3) 有効性評価の結果

b. 評価項目等

7.1.8 格納容器バイパス

7.1.8.2 炉心損傷防止対策の有効性評価

(3) 有効性評価の結果

a. インターフェイスシステム L O C A

(b) 評価項目等

b. 蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する
事故

(b) 評価項目等

7.1.8.4 必要な要員及び資源の評価

(2) 必要な資源の評価

a. 水源

7.4 運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故

7.4.4 反応度の誤投入

7.4.4.2 燃料損傷防止対策の有効性評価

(2) 有効性評価の条件

a. 初期条件

(b) 1次系有効体積

(3) 有効性評価の結果

a. 事象進展

b. 評価項目等

7.5 必要な要員及び資源の評価

7.5.3 重大事故等対策時に必要な水源、燃料及び電源の評価結果

(1) 水源の評価結果

b. 蒸気発生器注水

表

第 1.3.1 表	解析に使用する計算プログラム一覧表 (1) ー 運転時の異常な過渡変化
第 3.2.1.1 表	大破断解析結果 (低温側配管両端破断)
第 3.2.1.2 表	大破断解析結果 (低温側配管両端破断、流出係数 0.4)
第 3.2.1.3 表	小破断解析結果
第 3.4.2.1 表	1 次冷却材中のよう素の平衡濃度及び追加放出寄与分
第 3.4.2.2 表	1 次冷却材中の希ガスの平衡濃度及び追加放出寄与分
第 3.4.2.3 表	よう素の吸入摂取による小児の実効線量係数及び I - 1 3 1 等価量への換算係数
第 7.4.4.2 表	「反応度の誤投入」の主要評価条件 (原子炉起動時に、化学 体積制御系の弁の誤作動等により原子炉へ純水が流入する 事故) (1 / 2)

図

- 第 2.3.4.1 図 主給水流量喪失(1)
- 第 2.3.4.2 図 主給水流量喪失(2)
- 第 3.2.1.1 図 原子炉冷却材喪失－E C C S 性能評価解析－大破断(1)
- 第 3.2.1.2 図 原子炉冷却材喪失－E C C S 性能評価解析－大破断(2)
- 第 3.2.1.3 図 原子炉冷却材喪失－E C C S 性能評価解析－大破断(3)
- 第 3.2.1.4 図 原子炉冷却材喪失－E C C S 性能評価解析－大破断(4)
- 第 3.2.1.5 図 原子炉冷却材喪失－E C C S 性能評価解析－小破断(1)－液相
部破断
- 第 3.2.1.6 図 原子炉冷却材喪失－E C C S 性能評価解析－小破断(2)－液相
部破断
- 第 3.2.1.7 図 原子炉冷却材喪失－E C C S 性能評価解析－小破断(3)－気相
部破断
- 第 3.2.4.1 図 主給水管破断(1)
- 第 3.2.4.2 図 主給水管破断(2)

- 第 3.4.2.3 図 蒸気発生器伝熱管破損（事故）時のよう素の大気放出過程
- 第 3.4.2.4 図 蒸気発生器伝熱管破損（事故）時の希ガスの大気放出過程
- 第 3.5.1.1 図 原子炉冷却材喪失－原子炉格納容器健全性評価用内圧解析
- 第 7.1.2.5 図 「全交流動力電源喪失」の作業と所要時間
（外部電源喪失＋非常用所内交流電源喪失＋原子炉補機冷却機能喪失＋RCPシールLOCA）（2／2）
- 第 7.1.2.6 図 「全交流動力電源喪失」の作業と所要時間
（外部電源喪失＋非常用所内交流電源喪失＋原子炉補機冷却機能喪失）（2／2）
- 第 7.1.3.4 図 「原子炉補機冷却機能喪失」の作業と所要時間
（原子炉補機冷却機能喪失＋RCPシールLOCA）（2／2）
- 第 7.1.7.12 図 燃料被覆管温度の推移
- 第 7.1.7.15 図 原子炉格納容器圧力の推移
- 第 7.1.8.4 図 「格納容器バイパス」の対応手順の概要
（「インターフェイスシステム LOCA」の事象進展）
- 第 7.1.8.7 図 「格納容器バイパス」の作業と所要時間

(インターフェイスシステム LOCA)

- 第 7.4.4.2 図 「反応度の誤投入」の対応手順の概要
(原子炉起動時に、化学体積制御系の弁の誤作動等により原子炉へ純水が流入する事故)の事象進展)
- 第 7.4.4.3 図 「反応度の誤投入」の作業と所要時間
(原子炉起動時に、化学体積制御系の弁の誤作動等により原子炉へ純水が流入する事故)
- 第 7.4.4.4 図 反応度の誤投入時の臨界到達時間評価結果

1. 安全評価に関する基本方針

1.3 解析に使用する計算プログラム

「運転時の異常な過渡変化」及び「設計基準事故」の解析に使用する計算プログラム（以下「コード」という。）の一覧表をそれぞれ第 1.3.1 表及び第 1.3.2 表に示す。表中の計算コードの概要を次に記載する。

（第 1.3.2 表は変更前の記載に同じ。）

(1) F A C T R A N⁽⁴⁾⁽⁵⁾

燃料棒の過渡解析コード F A C T R A N は、燃料棒の過渡変化を計算する詳細な解析コードで、制御棒飛び出しのような急峻な過渡変化を取り扱えるよう燃料を十分多数の半径方向空間ノードに区分し、温度の関数である材料の物性値及び詳細な燃料ペレット－燃料被覆管ギャップの熱伝達の計算、D N B 後の過渡変化を取り扱う遷移及び膜沸騰熱伝達相関式、ジルコニウム－水反応及び材質の部分的熔融計算の模擬が可能である。

F A C T R A N の入力には、原子炉出力及び 1 次冷却材パラメータ(圧力、流量、温度、密度)を時間の関数として入力し、出力としては、金属被覆の燃料棒断面の温度分布の過渡変化及び被覆管の表面における熱流束の過渡変化が求められる。

(2) M A R V E L⁽⁴⁾⁽⁵⁾

プラント過渡特性解析コード M A R V E L は、原子炉容器、1 次冷却材高温側配管、1 次冷却材低温側配管、蒸気発生器、加圧器及び加圧器サージ管を含む 1 次冷却系全体を適切に模擬し、6 群の遅発中性子及び反応度帰還を含む 1 点近似中性子動特性、燃料棒の熱的動特性、1 次冷却材の熱水力学的挙動及び蒸気発生器内での熱伝達を計算する。制御系としては、制御棒制御系、タービンバイパス制御系、給水制御系及び加圧器圧力制御系を模擬し、さらに、必要に応じて原子炉保護設備、工学的安全施設及び化学体積制御設備等の模擬が可能である。

このコードは、特に多ループの加圧水型原子炉でループ間で異なった条件が存在する場合のプラント過渡特性解析に有効である。解析目的に

より、多ループプラントの物理的、熱的及び熱水力学の特性は、2つの等価ループに分けて扱われる。

MARVELの入力には、原子炉出力、1次冷却材温度等の初期条件、1次冷却材体積等のプラントデータ、核特性データ、原子炉保護設備及び非常用炉心冷却設備作動限界値等を含み、出力としては、原子炉出力、原子炉圧力、1次冷却材温度、DNB相関式⁽¹⁾に基づくDNBR等の過渡変化が求められる。

(3) PHOENIX⁽⁴⁾⁽⁵⁾

1次冷却材流量過渡特性解析コードPHOENIXは、単一あるいは複数の1次冷却材ポンプの故障に対し個々のループ流量、炉心流量及びポンプ回転数を計算する。流量は、各々の1次冷却材ループ及び炉心に沿って1次冷却材流量の運動量平衡方程式を解くことにより計算する。この運動量平衡の式には連続の式、ポンプの運動量平衡の式及びポンプ特性を含んでいる。1次冷却材ループ数は、最大6ループまで模擬可能である。

PHOENIXの入力には、慣性モーメント、揚程曲線等の1次冷却材ポンプ特性データ等を含み、出力としては、1次冷却材流量の過渡変化が求められる。

(4) CHICKIN-M⁽⁴⁾⁽⁵⁾

炉心動特性解析コードCHICKIN-Mは、炉心内の熱出力を6群の遅発中性子及び反応度帰還を含む1点近似動特性方程式により求め、特に反応度が急激に加わる事象の解析に有効である。燃料中の温度は半径方向だけの1次元の熱伝導方程式を、また、流路内の1次冷却材の温度、流量及び圧力は軸方向だけの1次元の質量、運動量及びエネルギー保存則を適用して求める。これらの変数より燃料による反応度帰還量及び1次冷却材密度による反応度帰還量を求め、これに制御棒クラスタによる反応度変化を加えた全反応度変化が1点近似動特性方程式の入力となり、熱出力の変化が求められる。

CHICKIN-Mの入力には、燃料の形状、核特性等の炉心データ、原子炉出力、1次冷却材温度等の初期条件を含み、出力としては、中性

子束、1次冷却材温度等の過渡変化が求められる。

(5) THINC-III⁽⁶⁾

過渡解析に使用する熱水力計算コードTHINC-IIIは、熱水力設計計算コードTHINC-Iに過渡解析の機能を持たせたコードであり、炉心を3次元的に分割して、各メッシュに対し質量、運動量及びエネルギー保存則を適用して解くものである。

THINC-IIIの入力には、炉心定数に加えて、炉心入口流量、熱流束、出力等の時間変化を入力し、出力としては、炉心内冷却材温度、圧力、密度、ボイド率、DNB相関式⁽¹⁾⁽⁷⁾によるDNBR等の時間変化が求められる。

(6) TWINKLE⁽⁴⁾⁽⁵⁾

多次元炉心動特性解析コードTWINKLEは、主に反応度事故に対し、空間及び時間依存中性子束の動特性変化を解析する詳細な解析コードである。中性子束の動特性解析はエネルギー2群拡散方程式を解く。

遅発中性子は6群で模擬する。さらに、6領域からなる燃料ペレット-被覆管-1次冷却材燃料棒熱伝達モデル及び縦軸方向を中性子束の動特性解析と同じメッシュ点で解く1次冷却材熱水力モデルを含む。ドップラ、減速材等の負帰還効果は空間依存として扱い、1点近似動特性モデルと異なって、各メッシュ点で吸収断面積の補正をすることにより考慮されている。

TWINKLEの入力には、各メッシュでの中性子断面積、実効増倍率、入口温度、圧力、流量等の時間変化が入れられ、出力としては、中性子束レベル、中性子束分布及び炉心熱系の応答が空間及び時間依存で求められる。

(7) SATAN-M⁽⁸⁾⁽⁹⁾

ブローダウン解析コードSATAN-Mは、1次冷却系を多数のノードに区分し、質量、運動量及びエネルギー保存則を解き、1次冷却系配管破断時における各ノード内冷却材の圧力、エンタルピ、密度、ノード間の流量等を算出するものであり、平均及び高温領域炉心状態、1次冷却材ポンプ状態、出力変化、破断口流出流量、原子炉トリップ、非常用

炉心冷却設備状態等の諸量の模擬が含まれている。

蓄圧注入系の評価で注入水バイパス量を求める必要がある場合にはバイパス終了時間を求め、その時間までに蓄圧タンクより注入された水が炉心をバイパスするものとする。このバイパス終了時間は、ドリフトフラックスモデルにより計算される注入水が原子炉容器ダウンコマを下降し始める時間である。

SATAN-Mの入力には、原子炉出力、1次冷却材温度等初期状態を指定する運転パラメータ、系の形状及び水力学的諸量、核特性データ及び燃料状態を指定する炉心データ、原子炉保護設備と非常用炉心冷却設備作動限界値及び動作特性パラメータ、1次冷却材ポンプ特性曲線、破断想定位置、断面積及び体様等の条件を含み、主要な出力はブローダウン各時点における炉心圧力、炉心流量、エンタルピ等の燃料棒熱解析に必要な諸量、リフィル解析の初期条件となる蓄圧タンク残存水量、蓄圧タンク圧力、蒸気発生器2次側状態量、原子炉容器内残存水量、原子炉格納容器内圧解析に必要な破断口からの質量流量及びエネルギー放出量である。

(8) SATAN-VI⁽¹⁰⁾

ブローダウン解析コードSATAN-VIは、原子炉格納容器健全性評価におけるブローダウン現象を模擬するものであり、大破断ブローダウン解析用SATAN-Mと同等なコードである。

SATAN-VIの入力には、SATAN-Mと同様の諸量を含み、主要な出力はブローダウン各時点における原子炉格納容器内圧解析に必要な破断口からの質量流量及びエネルギー放出量である。

(9) SATAN-M (Small LOCA)⁽⁹⁾⁽¹¹⁾

小破断ブローダウン解析コードSATAN-M (Small LOCA) は、小破断時の現象を考慮して気水分離現象及びノード間の水頭差がより正確に算出できるように、大破断ブローダウン解析用SATAN-Mに機能追加を行ったコードである。

SATAN-M (Small LOCA) の入力には、SATAN-Mと同様の諸量を含み、主要な出力はブローダウン各時点における炉心

圧力、炉心流量、気泡炉心水位等の燃料棒熱解析に必要な諸量である。

(10) W R E F L O O D⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾

リフィル／再冠水解析コードW R E F L O O Dは、非常用炉心冷却設備性能評価においてはリフィル期間、また、原子炉格納容器健全性評価においてはリフィル及び再冠水期間における1次冷却系全体の摸擬をS A T A N－M又はS A T A N－VIに引き続き行う。

リフィル期間はバイパス終了後、非常用炉心冷却設備からの注入により、原子炉容器下部プレナムが満水になるまでを摸擬する。

再冠水期間は炉心において発生する蒸気及び蒸気に巻き込まれた水滴のループを通過しての原子炉格納容器への放出が主な現象であるから、ループ内における流量は分岐点及び注入点以外は一様として運動量方程式を解く方法を用いている。ただし、各場所における圧力が一様でないことを考慮するため、1次冷却系をノードに区分して摸擬する。また、流体のエンタルピ変化に対しては、原子炉容器ダウンカマ及び下部プレナムでの器壁からの伝熱、炉心内における崩壊熱及びその他の残留熱の放出、蒸気発生器内における2次側からの伝熱が考慮されている。

破断口外部の背圧すなわち原子炉格納容器内圧はこのコードと同時に計算されるC O C O（後述）の出力として与えられる。

W R E F L O O Dの入力には、系の形状及び水力学的諸量、非常用炉心冷却設備の動作特性パラメータ、蓄圧タンク及び原子炉容器残存水量、蒸気発生器2次側状態量等を含み、主要な出力は再冠水解析に必要な再冠水開始時刻（注入水によって下部プレナムが満水になる時刻）、再冠水開始時の蓄圧タンク残存水量等の諸量、原子炉格納容器内圧解析の入力となる破断口からの質量流量及びエネルギー放出量である。

(11) B A S H－M⁽⁸⁾⁽⁹⁾

再冠水解析コードB A S H－Mは、非常用炉心冷却設備性能評価において、再冠水期間における1次冷却系全体の摸擬を行い、燃料被覆管最高温度を計算するための燃料棒熱解析に必要な炉心再冠水速度、炉心流入水エンタルピ等を算出する。B A S H－Mは大別して炉心部の流動・伝熱モデルとその他の1次冷却系流動モデルからなる。

炉心部の流動・伝熱モデルでは、平均出力に対応した燃料棒内の熱伝導方程式を解く部分と、流体挙動を質量、エネルギー保存則とドリフトフラックスモデルにより解く部分からなるが、軸方向を詳細にノード分割し、熱伝達モデルを介在することで、両者は結合され、各ノードにおける流量、ボイド率、エンタルピ等が算出される。熱伝達モデルとしては、以下の体様が含まれ、各位置の流動状況に応じて使用される。

- a. 液相への強制対流熱伝達
- b. 核沸騰熱伝達
- c. 遷移沸騰熱伝達
- d. 膜沸騰熱伝達
- e. 液滴へのふく射熱伝達
- f. 蒸気への強制対流熱伝達
- g. 蒸気へのふく射熱伝達

1次冷却系流動モデルは、炉心部の流動・伝熱モデルより、炉心出口質量流量、エネルギー流量等を受け渡され、S A T A N - Mと同様に、1次冷却系を多数のノードに区分し、質量、運動量及びエネルギー保存則を解き、各ノード内冷却材の圧力、エンタルピ、密度、ノード間の流量等を算出し、炉心部の流動・伝熱モデルへ炉心入口質量流量等を受け渡す。炉心部の流動・伝熱モデルと1次冷却系流動モデルとは、このように互いに出力を受け渡ししながら計算を進める。

破断口外部の背圧すなわち原子炉格納容器内圧はこのコードと同時に計算されるC O C O（後述）の出力として与えられる。

B A S H - Mの入力には、系の形状及び水力学的諸量、燃料の線出力密度等再冠水開始時初期条件、非常用炉心冷却設備の動作特性パラメータ等を含み、主要な出力は燃料棒熱解析に必要な炉心再冠水速度、炉心流入水エンタルピ、原子炉格納容器内圧解析の入力となる破断口からの質量流量及びエネルギー放出量である。

(12) C O C O (8)(9)(10)

原子炉格納容器内圧解析コードC O C Oは、原子炉格納容器内を気相系と液相系に大別し、各系内では状態は一樣とし、各々の系について質

量及びエネルギー保存則を解く。

気相部の蒸気については過熱及び飽和状態、液相部の水については飽和及び未飽和状態を模擬することができ、どの状態にあるかはコード内で自動的に判定して、対応した状態方程式を用いる。また、原子炉格納容器スプレイ設備等熱除去系のみならず、原子炉格納容器内構築物との間の熱の授受もモデルに組み込まれている。

COCOの入力には、原子炉格納容器自由体積、構築物形状・数量等のデータ、熱除去系等の特性及び作動パラメータ、圧力、温度、湿度等の初期条件のほかに、1次冷却系からの質量流量及びエネルギー放出量が必要であるが、これらはブローダウン期間についてはSATAN-M又はSATAN-VI、リフィル期間についてはWREFLOOD、再冠水期間についてはBASH-M又はWREFLOODの出力として与えられる。主要な出力は原子炉格納容器内圧の時間変化である。

(13) LOCTA-M⁽⁸⁾⁽⁹⁾

燃料棒熱解析コードLOCTA-Mは、SATAN-M、WREFLOOD及びBASH-Mの出力を入力として、ブローダウン期間より再冠水期間に至るまでの燃料棒熱解析を行い、燃料被覆管最高温度等を算出する。LOCTA-Mは大別して燃料被覆管表面熱伝達係数を求める部分と燃料棒熱モデル部分からなる。

燃料被覆管表面熱伝達係数は、ブローダウン期間はSATAN-Mの出力として与えられる炉心圧力、炉心流量、エンタルピ等から求められ、次のような体様が含まれる。

- a. 核沸騰熱伝達
- b. 遷移沸騰熱伝達
- c. 蒸気への強制対流熱伝達
- d. 蒸気へのふく射熱伝達

リフィル期間は燃料棒間のふく射熱伝達のみを考慮し、また再冠水期間はBASH-Mの出力として与えられる炉心再冠水速度、炉心流入水エンタルピ等を入力として、BASH-Mの炉心部の流動・伝熱モデルと同一のモデルを使用して、燃料被覆管表面熱伝達係数を算出する。

熱モデル部分では燃料ペレット及び燃料被覆管を半径方向及び軸方向に区分し、境界条件の下で熱発生及び熱伝導を解くが、次の影響が考慮されている。

- a. 燃料ペレット内での分布を考えた熱発生
- b. 燃料被覆管でのジルコニウム-水反応による熱発生
- c. 温度及び酸化ジルコニウム生成に伴う諸物性値の変化

ここで、燃料被覆管が破裂したと計算された後では、燃料被覆管内面において少なくとも破裂箇所の上下各々**3.8cm**の範囲でジルコニウム-水反応が起こるものと仮定する。燃料被覆管と水との反応熱の評価はORNLの実験に基づいて三菱原子力工業（株）が作成した反応速度相関式⁽¹²⁾により計算する。また、燃料被覆管のジルコニウム-水反応量は**Baker-Just**の式⁽¹³⁾に基づいて計算する。

燃料ペレット-燃料被覆管の間のギャップ熱伝達係数は、ギャップ内気体組成、ギャップ形状、ギャップ内気体及び周辺の温度を考慮して求められる。この場合、燃料被覆管変形の影響も考慮されている。

LOCTA-Mの入力には、SATAN-M、WREFLOOD及びBASH-Mの出力のほかに燃料ペレット初期温度、線出力密度等の燃料棒に関する初期条件が含まれる。出力としては「ECCS性能評価指針」の基準と照合すべき燃料被覆管最高温度、ジルコニウム-水反応量を含む。

(14) LOCTA-IV⁽⁹⁾⁽¹¹⁾

燃料棒熱解析コードLOCTA-IVは、SATAN-M (Small LOCA) の出力を入力として、小破断ブローダウン期間に炉心部の水位が一時的に低下し燃料棒が露出する場合の燃料棒熱解析を行い、燃料被覆管最高温度等を算出する。LOCTA-IVの解析モデルは大破断解析用コードLOCTA-Mのブローダウン期間の解析モデルと基本的に同じである。

LOCTA-IVの入力には、SATAN-M (Small LOCA) の出力のほかに燃料ペレット初期温度、線出力密度等の燃料棒に関する初期条件が含まれる。出力としては「ECCS性能評価指針」の基準と

照合すべき燃料被覆管最高温度、ジルコニウム-水反応量を含む。

(15) その他のコード

原子炉格納容器内に浮遊する核分裂生成物からの γ 線による線量の計算には線量計算コードSCATTERING及びSPANを使用するが詳細は「4.1.1.4 原子炉格納容器内浮遊核分裂生成物による線量の評価」で述べる。

また、特に中性子束分布の歪を考慮しなければならない事象については以下のコードを使用して、解析の入力値を得る。

a. H I D R A

2群2次元拡散コードH I D R Aは、燃焼度の関数としての2群群定数等を入力として減速材密度、キセノン濃度及びドップラ効果の空間分布を考慮した出力分布が求められる。

b. A N C

2群3次元拡散コードA N Cは、燃焼度の関数としての2群群定数等を入力として減速材密度、キセノン濃度及びドップラ効果の空間分布を考慮した出力分布が求められる。

第 1.3.1 表 解析に使用する計算プログラム一覧表 (1)
 - 運転時の異常な過渡変化

分 類	解 析 項 目	使用計算プログラム
炉心内の反応度又は出力分布の異常な変化	原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き	CHICKIN-M FACTRAN THINC-III MARVEL
	出力運転中の制御棒の異常な引き抜き	MARVEL FACTRAN
	制御棒の落下及び不整合	MARVEL HIDRA又はANC THINC-III
	原子炉冷却材中のほう素の異常な希釈	—
炉心内の熱発生又は熱除去の異常な変化	原子炉冷却材流量の部分喪失	PHOENIX MARVEL FACTRAN THINC-III
	原子炉冷却材系の停止ループの誤起動	MARVEL FACTRAN THINC-III
	外部電源喪失	—
	主給水流量喪失	MARVEL
	蒸気負荷の異常な増加	
	2次冷却系の異常な減圧	
蒸気発生器への過剰給水		
原子炉冷却材圧力又は原子炉冷却材保有量の異常な変化	負荷の喪失	MARVEL
	原子炉冷却材系の異常な減圧	
	出力運転中の非常用炉心冷却系の誤起動	

1.4 参考文献

- (1) 「三菱新D N B 相関式(MIRC-1)について」 MAPI-1075 改4
三菱重工業、平成18年
- (2) 「統計的熱設計手法について」 MAPI-1076 改1
三菱原子力工業、昭和63年
- (3) 「三菱P W R のM O X 燃料装荷炉心の安全評価について」 MAPI-1088
改3
三菱重工業、平成10年
- (4) 「三菱P W R の事故解析コードの概要」 MAPI-1017 改2
三菱原子力工業、昭和52年
- (5) 「三菱P W R の事故解析コードの検証」 MAPI-1058
三菱原子力工業、昭和55年
- (6) 「THINC-III コードの概要」 MAPI-1072
三菱原子力工業、昭和59年
- (7) 「D N B 相関式について」 MAPI-1029 改3
三菱重工業、平成16年
- (8) 「三菱P W R 非常用炉心冷却系性能評価解析方法(大破断時)」 MAPI-
1035 改8
三菱重工業、平成11年
- (9) 「三菱P W R 非常用炉心冷却系性能評価感度解析」 MAPI-1063 改2
三菱原子力工業、平成2年
- (10) 「三菱P W R 原子炉格納容器内圧評価解析手法」 MHI-NES-1016
三菱重工業、平成12年
- (11) 「三菱P W R 非常用炉心冷却系性能評価解析方法(小破断時)」
MAPI-1041 改7
三菱重工業、平成11年
- (12) 「ジルコニウム・水蒸気反応速度式」 MAPI-1057 改1
三菱原子力工業、昭和56年
- (13) 「Studies of Metal-Water Reactions at High Temperatures,

III ,Experimental and Theoretical Studies of the Zirconium-Water
Reaction]

L.Baker, L.C.Just, ANL-6548, 1962

2. 運転時の異常な過渡変化の解析

2.2 炉心内の反応度又は出力分布の異常な変化

2.2.4 原子炉冷却材中のほう素の異常な希釈

2.2.4.2 過渡変化の解析

(3) 解析結果

a. プラント起動時の異常な希釈

この場合には、1次冷却材の初期ほう素濃度と臨界に達するほう素濃度の差が大きく、希釈率も比較的小さいため、希釈が始まってから「中性子源領域炉停止時中性子束高」の警報が発せられるまでに約53分を要し、臨界に至るまでに更に約12分を要する。したがって、運転員が異常状態を検知し、原因を取り除く手段をとるのに希釈停止操作時間を考慮しても十分な時間がある。

異常の原因を除去した後は、ほう素の濃縮及び通常の運転操作により、原子炉は冷態停止状態に移行することができる。

2.3 炉心内の熱発生又は熱除去の異常な変化

2.3.4 主給水流量喪失

2.3.4.2 過渡変化の解析

(1) 解析方法

プラント過渡特性解析コードMARVELにより蒸気発生器水位、加圧器保有水量、1次冷却材温度等の過渡応答を求める。

(2) 解析条件

a. 初期値として原子炉出力は定常運転時の最大出力、加圧器保有水量は最大値（62%）、蒸気発生器水位は定格出力運転時設定水位とする。

- b. 崩壊熱は、a 項の初期原子炉出力で無限時間運転した場合の値を使用する。
- c. 原子炉の停止と同時に外部電源喪失を仮定し、1 次冷却材は、1 次冷却材ポンプの停止後コーストダウンし、その後自然循環するものとする。
- d. 電動補助給水ポンプ 1 台が原子炉トリップ 60 秒後に自動起動し、3 基の蒸気発生器に合わせて 80m³/h の流量で給水するものとする。タービン動補助給水ポンプによる補助給水は解析では無視する。
- e. タービンバイパス弁及び主蒸気逃がし弁は作動せず、主蒸気安全弁のみ作動するものとする。
- f. 加圧器の圧力抑制効果については、以下の 2 つの場合を考慮する。
 - (a) 原子炉圧力の評価では原子炉圧力の低減効果を持つ加圧器スプレイ弁、加圧器逃がし弁は作動しないものとする。
 - (b) 加圧器水位の評価では加圧器水位の上昇効果を持つ加圧器スプレイ弁、加圧器逃がし弁は作動するものとする。

(3) 解析結果

解析結果を第2.3.4.1図に示す。原子炉は過渡変化発生約28秒後に「原子炉圧力高」信号のトリップ限界値に達し、約30秒で制御棒クラスタが落下を開始することにより自動停止する。

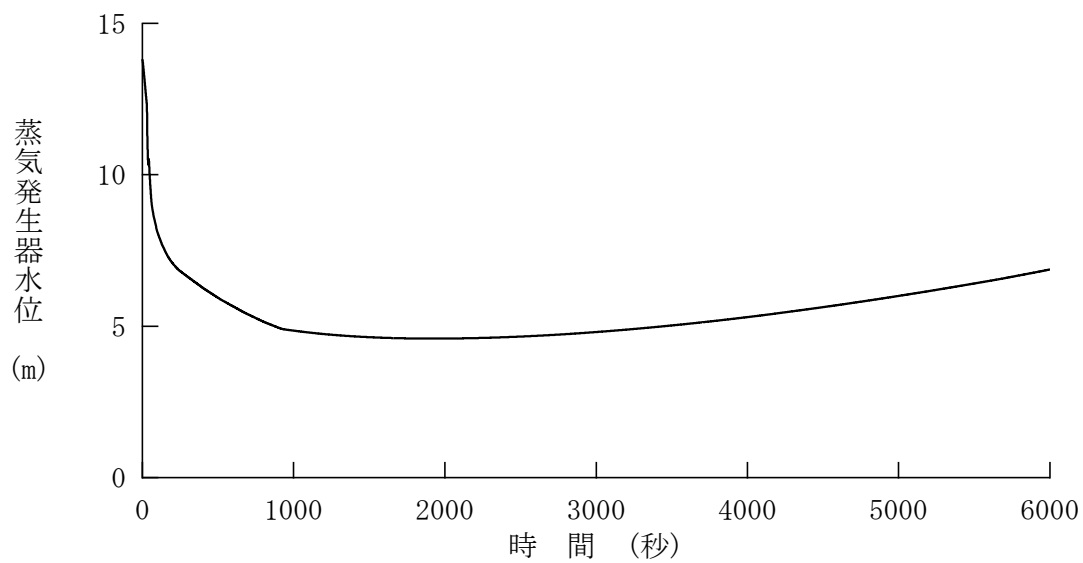
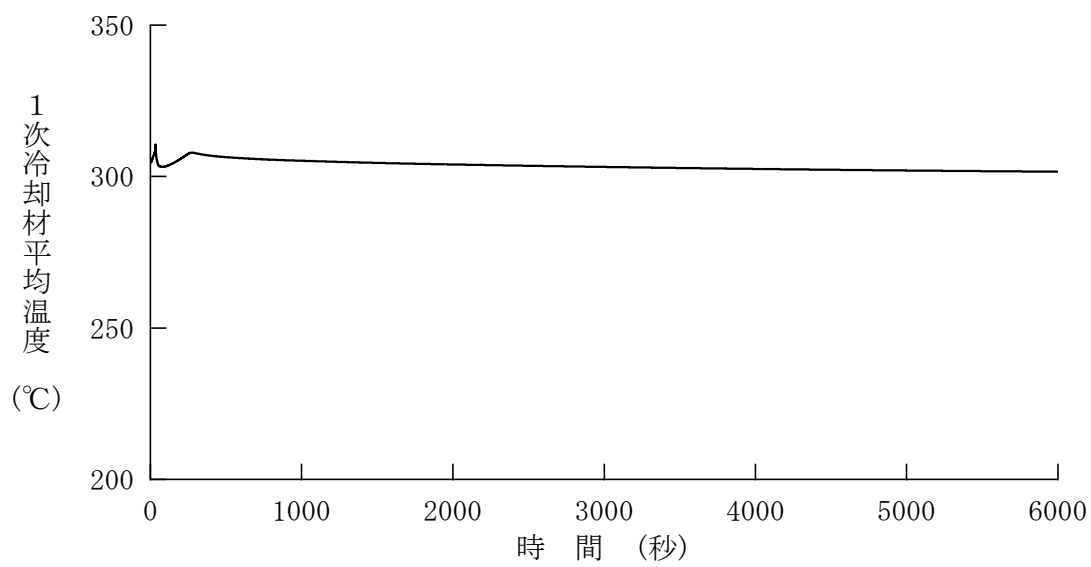
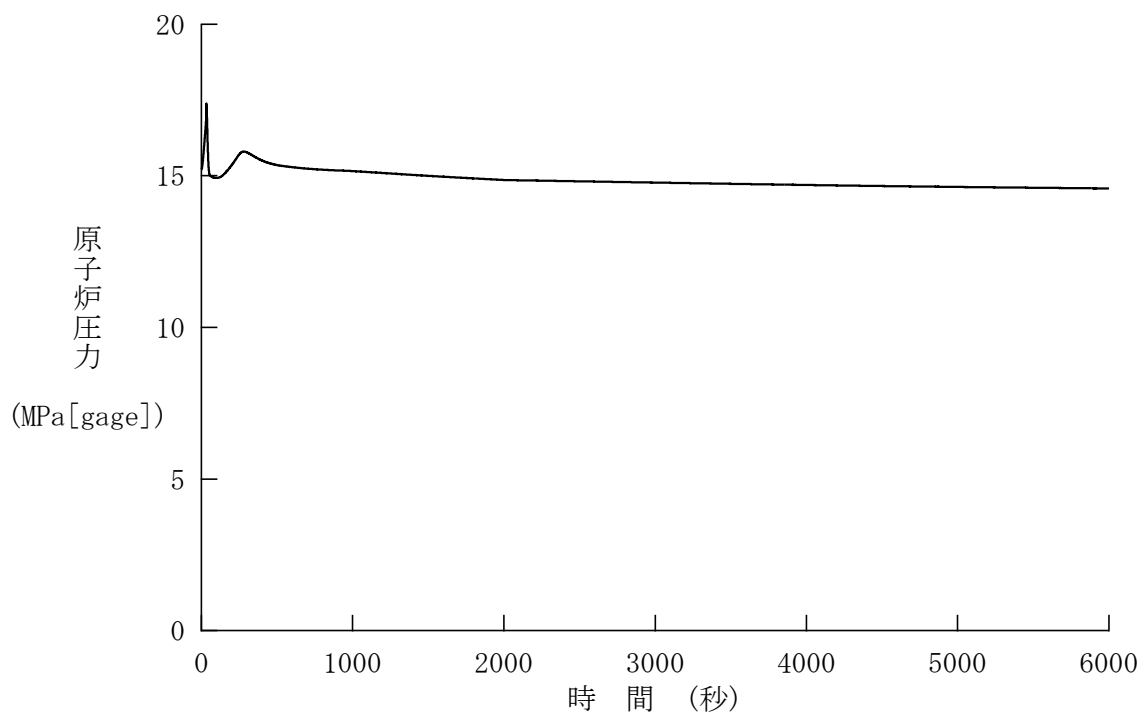
原子炉圧力は原子炉トリップ直後に最大となるが、加圧器安全弁の作動により最大約17.4MPa [gage]にとどまる。

蒸気発生器水位は、主給水喪失と、原子炉トリップにより蒸気発生器内の気泡がつぶれることによって急減するが、補助給水ポンプの作動によって補われ、漸次水位は回復する。また、1 次冷却材ポンプは停止するが、1 次冷却材の自然循環によって十分熱除去が可能である。

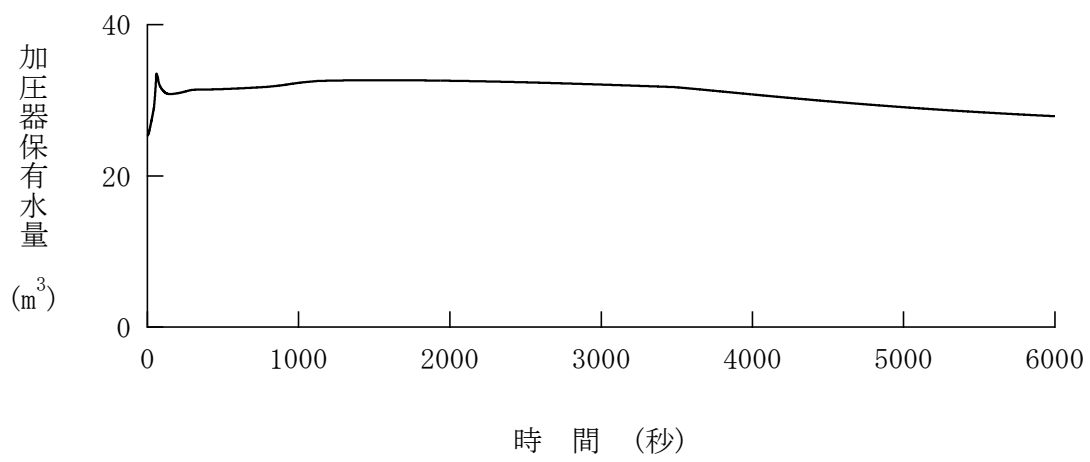
1次冷却材温度は上昇するが、やがて補助給水及び自然循環による熱除去が有効となり1次冷却材温度及び原子炉圧力は減少に向かう。

加圧器水位を評価した場合の加圧器保有水量の過渡変化を第2.3.4.2図に示す。原子炉は過渡変化発生の約53秒後に「蒸気発生器水位異常低」信号のトリップ限界値に達し、約55秒で制御棒クラスタが落下を開始することにより自動停止する。加圧器保有水量の最大値は約34m³（加圧器容積の約82%）であり、加圧器は満水になることはない。

原子炉停止後、高温停止状態に移行し、2次側による冷却操作等により、原子炉は冷態停止状態に移行することができる。



第 2.3.4.1 図 主給水流量喪失(1)



第 2.3.4.2 図 主給水流量喪失(2)

3. 設計基準事故の解析

3.2 原子炉冷却材の喪失又は炉心冷却状態の著しい変化

3.2.1 原子炉冷却材喪失

3.2.1.2 事故経過の解析

(1) 非常用炉心冷却設備性能評価解析－大破断－(1)(2)(3)

c. 解析結果(5)(13)

以上により解析した結果を第3.2.1.1表に示す。

燃料被覆管温度の上昇という観点からみて流出係数0.4のウラン燃料が最も厳しくなるので、以下では、この場合について述べる。流出係数0.4の場合の主な解析結果は第3.2.1.2表のとおりである。

第3.2.1.1表 大破断解析結果（低温側配管両端破断）

流出係数	1.0	0.6	0.4
燃料被覆管最高温度(°C)	915	942	1,035
局所的最大ジルコニウム－水反応量(%)	0.5	1.4	3.6
全炉心平均ジルコニウム－水反応量(%)	0.3以下	0.3以下	0.3以下

第3.2.1.2表 大破断解析結果
(低温側配管両端破断、流出係数0.4)

燃料被覆管最高温度	1,035°C
燃料被覆管最高温度出現位置	炉心下端から 2.13m
高温燃料棒のバースト発生時間	35 秒
高温燃料棒のバースト位置	炉心下端から 1.83m
局所的最大ジルコニウム－水反応量	3.6%
全炉心平均ジルコニウム－水反応量	0.3%以下

主要なパラメータの解析結果を基に事故経過の概要を以下に記述する。主要なパラメータの解析結果として、炉心圧力、炉心流

量及び高温流路のクオリティの変化を第3.2.1.1図に、再冠水期間での原子炉容器ダウンカマ水位及び炉心再冠水速度積分値の変化を第3.2.1.2図に、原子炉格納容器圧力の変化を第3.2.1.3図に、燃料被覆管表面での熱伝達係数及び燃料被覆管温度の変化を第3.2.1.4図に示す。

(a) 炉心圧力及び炉心流量の変化

第3.2.1.1図に示すように、炉心部の圧力は事故後急激に低下するが、炉心部が2相流の状態になると圧力低下は緩やかになり、破断発生から約29秒後に原子炉格納容器内圧とほぼ等しくなって、ブローダウンが終了する。

一方、炉心流量は破断発生後直ちに上向きから下向きの流れに逆転するが、破断発生の約2秒後には炉心内の水のフラッシング等の影響により流れが停滞し、約12秒後から再び下向きに流れる。

破断発生の約16秒後には原子炉圧力が蓄圧タンクの保持圧力を下回り、蓄圧注入系は自動的に注入を開始し、その注入は約47秒後まで継続される。

ブローダウン終了以降は、原子炉圧力は原子炉格納容器内圧程度にとどまり、大きな変化はない。

(b) 高圧注入系及び低圧注入系の起動

高圧注入系及び低圧注入系は、「原子炉格納容器圧力高」信号の非常用炉心冷却設備作動限界値に破断発生の約1秒後に達することにより作動する。しかしながら、解析条件(d)項で述べたように外部電源喪失の条件を仮定しているため、ディーゼル発電機が非常用炉心冷却設備作動信号により自動起動して駆動電源が確立した後、高圧注入系及び低圧注入系のポンプが自動起動して燃料取替用水タンクの水を原子炉へ注入する。解析条件(c)項で述べたように、このための時間遅れを30秒としているため、高圧注入系及び低圧注入系は、破断発生後約31秒で注入を開始することになる。

(c) リフィル及び再冠水

ブローダウン終了後のリフィル期間における水位上昇は、原子炉水位が零の状態から始まる。解析条件 (e)項の条件により、有効に作用しないとしていた蓄圧タンクからの注入水が、ブローダウン終了後は下部プレナムにたまり始め、破断発生後約 31 秒で高圧注入系及び低圧注入系からの注入も加わり、約 39 秒後に水位は燃料の下端に達する。

燃料の下端に水位が達した後の再冠水期間は、炉心で発生する蒸気及び蒸気に巻き込まれた水滴の混合流によって炉心は冷却される。この際、炉心再冠水速度は、炉心部で発生した蒸気が破断口を通して放出される際の流路の摩擦圧損と、炉心部とダウンコマ部との間に生じた水位差による静水頭とがバランスすることで求まる。

(d) 燃料被覆管温度変化

低温側配管の両端破断が生じ、1次冷却材が破断口から流出すると、原子炉内の圧力は急速に低下し、ボイドの発生により炉心の核分裂反応は停止するので、燃料の核分裂による発熱はなくなるが、その後も燃料ペレットの蓄積エネルギーの放出及び崩壊熱の発生は続く。

一方、それまで原子炉内を流れていた1次冷却材は、その大部分がブローダウン期間中に破断口から原子炉格納容器内に放出されるが、その間に炉心を通る1次冷却材により炉心の冷却が維持される。

破断発生直後は炉心の1次冷却材の流れが一時停滞するため、燃料被覆管の温度はいったん上昇するが、破断口からの放出が進み炉心部の流れが回復すると、燃料被覆管の温度は低下していく。

しかし、さらに1次冷却材の放出が進行すると、しだいに炉心部を通る1次冷却材も少なくなるので、燃料被覆管の温度は再び上昇する。

ブローダウンが終了すると、蓄圧注入系からの注入水が下部プレナムにたまり始め、破断発生後約 31 秒で高圧注入系及び低圧注入系からの注入も開始され、約 39 秒後に原子炉水位が燃料の下端に達する。ブローダウン終了からこのときまでのリフィル期間は、炉心は燃料棒相互間の熱ふく射のみしか考慮していないので、燃料被覆管温度は燃料ペレット温度近くまで上昇する。再冠水開始後は炉心で発生する蒸気及び蒸気に巻き込まれた水滴の混合流により炉心の冷却が行われる。以後、非常用炉心冷却設備からの冷却水の注入により炉心水位が上昇し、冷却も順調に行われるので、燃料被覆管温度は破断発生約 91 秒後にピークに達し、その後は低下していく。破断発生約 400 秒後には最高温度となる位置まで炉心水位が上昇し、燃料被覆管温度も炉心水温近くまで低下する。その後も冷却水の注入が引き続いて行われ、やがて格納容器再循環サンプにたまった流出水等を余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器及び充てん／高圧注入ポンプを通して炉心に注入する再循環に切り替え、長期にわたる冷却を行う。

このようにして、炉心内で最も高温になる部分の燃料被覆管温度でも第 3.2.1.2 表に示すように約 1,035℃にとどまり、ジルコニウム－水反応量も最大となる部分で約 3.6%に抑えられる。燃料被覆管の温度が約 1,035℃近くに達するのは全体のごく一部であって、他の燃料被覆管はさらに低い温度にとどまる。

また、前述の解析は外部電源が喪失したとして行っているが、事故時に外部電源が喪失しない場合には、1次冷却材ポンプの運転により初期の炉心流量が大きいため、炉心からの除熱量が大きくなる。したがって、外部電源が喪失した場合の解析結果に包含されている。

(2) 非常用炉心冷却設備性能評価解析－小破断－(2)(3)(6)

c. 解析結果⁽⁵⁾

以上により解析した結果を第3.2.1.3表に示す。

ウラン燃料炉心が燃料被覆管温度の上昇という観点からみて最も厳しくなるので、以下では最も厳しい結果を与える低温側配管口径約0.25m相当のスプリット破断及び気相部破断について述べる。

(a) 低温側配管スプリット破断

主要なパラメータの過渡変化の結果として、炉心圧力、炉心出口流量、気泡炉心水位及び原子炉出力の変化を第 3.2.1.5 図に、燃料被覆管表面での熱伝達係数及び燃料被覆管温度の変化を第 3.2.1.6 図に示す。

1 次冷却材の流出に伴い原子炉圧力は急激に低下し、破断発生約 5 秒後に「原子炉圧力低」信号のトリップ限界値に達し、約 7 秒で制御棒クラスタが落下を開始することにより、原子炉は自動停止する。また、破断発生約 7 秒後に「原子炉圧力異常低」信号の非常用炉心冷却設備作動限界値に達し、約 32 秒で高圧注入系からの注入が始まる。

炉心は破断発生約 45 秒後に露出し始め、燃料被覆管温度は上昇してくるが、その後、高圧注入系及び蓄圧注入系からの注入により、炉心水位が再び上昇することにより、燃料被覆管温度は最高約 752°C に達した後急速に低下する。ジルコニウム-水反応量も、最大となる部分で約 0.1% にとどまる。

(b) 気相部破断

加圧器気相部に接続する最大口径約 0.13m 配管破断の場合について以下に述べる。

主要なパラメータの過渡変化の結果として、炉心圧力、炉心入口流量及び気泡炉心水位の変化を第 3.2.1.7 図に示す。

加圧器気相部からの蒸気放出に伴い原子炉圧力は急速に低下し、破断発生約 7 秒後に「原子炉圧力低」信号のトリップ限界値に達し、約 9 秒で制御棒クラスタが落下を開始することにより、原子炉は自動停止する。

また、破断発生の約 16 秒後に「原子炉圧力異常低」信号の非常用炉心冷却設備作動限界値に達し、約 41 秒で高压注入系からの注入が始まる。

炉心部が 2 相流の状態になると圧力低下が緩やかとなるが、破断発生後約 668 秒で蓄圧注入系からの注入が始まり、さらに原子炉圧力は低下する。

また、炉心は冠水状態にあり、燃料被覆管温度はほぼ 1 次冷却材の飽和温度近くにとどまり、ジルコニウム-水反応量も問題とならない。

また、いずれの場合にも、格納容器再循環サンプにたまった流出水等を余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器及び充てん／高压注入ポンプを通して炉心に注入する再循環に切り替え、長期にわたる冷却を行う。

第 3.2.1.3 表 小破断解析結果

項 目	液相部破断			気相部破断
	0.30	0.25	0.20	0.13
破断配管口径 (m)	0.30	0.25	0.20	0.13
燃料被覆管最高温度 (°C)	706	752	661	炉心露出 せず
局所的最大ジルコニウム-水反応量 (%)	0.1	0.1	0.1	—
全炉心平均ジルコニウム-水反応量 (%)	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下	—

3.2.1.3 結論

非常用炉心冷却設備性能評価用大破断解析において、第 3.2.1.2 表に示すとおり、燃料被覆管の最高温度は約 1,035°C であり、「ECCS 性能評価指針」に示されている基準（燃料被覆の温度の計算値の最高値は、1,200°C 以下であること。）を満たす。燃料被覆管の局所的最大ジルコニウム-水反応量は約 3.6% であり、「ECCS 性能評価指針」に示されている基準（燃料被覆の化学量論的酸化量の計算値は、酸化反

応が著しくなる前の被覆管厚さの15%以下であること。)を満たす。また、全炉心平均ジルコニウム-水反応量は0.3%以下であり、「E C C S性能評価指針」に示されている基準(炉心で燃料被覆及び構造材が水と反応するに伴い発生する水素の量は、格納容器の健全性確保の見地から、十分低い値であること。)を満たす。さらに、第3.2.1.4図に示すとおり、燃料被覆管の一部がバーストしている燃料棒でも、熱除去は順調に行われ、燃料被覆管温度は最高値を過ぎた後低下し続け、低い温度に落ち着く。その後は、再循環モードの確立によって、長期にわたる炉心の冷却が可能であり、この低い温度が維持される。したがって、「E C C S性能評価指針」に示されている基準(燃料の形状の変化を考慮しても、崩壊熱の除去が長期間にわたって行われることが可能であること。)を満たす。

なお、蒸気発生器伝熱管施栓率0%の場合は、燃料被覆管最高温度並びに局所的最大ジルコニウム-水反応量及び全炉心平均ジルコニウム-水反応量ともに、蒸気発生器伝熱管施栓率10%の場合を下回り、問題となることはない。

また、小破断解析においても、第3.2.1.3表に示すとおり、燃料被覆管最高温度は約752℃で、制限値1,200℃に比べて十分余裕がある。燃料被覆管の局所的最大ジルコニウム-水反応量及び全炉心平均ジルコニウム-水反応量は、各々約0.1%及び0.1%以下であり十分小さい。また、長期にわたる炉心の冷却は再循環モードの確立によって維持できる。

なお、蒸気発生器伝熱管施栓率0%の場合は、燃料被覆管最高温度については、蒸気発生器伝熱管施栓率10%の場合に比べ若干上昇するが、この場合でも燃料被覆管最高温度は約777℃(低温側配管口径約0.25m相当のスプリット破断)であり、大破断解析の燃料被覆管温度が最も高くなる場合の解析結果を下回るとともに、制限値1,200℃を下回り、燃料被覆管のジルコニウム-水反応量も問題となることはない。

3.2.4 主給水管破断

3.2.4.2 事故経過の解析

(3) 解析結果

主給水管破断時の1次冷却材平均温度、原子炉圧力及び加圧器保有水量の変化を第3.2.4.1図に、最小DNBRの変化を第3.2.4.2図に示す。

初期に原子炉圧力は上昇するが、原子炉は事故発生の約15秒後に「蒸気発生器水位異常低」信号のトリップ限界値に到達し、約17秒で制御棒クラスタが落下を開始することにより自動停止し、さらに、加圧器安全弁の作動により圧力上昇は抑えられる。その後、破断側蒸気発生器の水位低下と給水流量の増大及び健全側蒸気発生器への給水流量の低下から異常を検知し、「蒸気発生器水位異常低」原子炉トリップ信号発信後10分で破断側蒸気発生器への補助給水ポンプ出口弁の閉止操作が行われるので、やがて補助給水による除熱が崩壊熱の発生を上回り原子炉圧力は下降する。最小DNBRは約1.58である。また、原子炉圧力の最大値は約17.7MPa [gage] であり、事故のなかで最大となる。この場合でも原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力の最大値は約18.2MPa [gage] にとどまる。

原子炉停止後、高温停止状態に移行し、2次側による冷却操作等により、原子炉は冷態停止状態に移行することができる。

3.2.4.3 結論

主給水管破断時、原子炉は原子炉保護設備により自動停止し、最小DNBRは約1.58にとどまる。さらに、補助給水系が作動して原子炉の崩壊熱及び他の残留熱を除去することにより、炉心は十分に冷却でき、炉心冷却能力が失われることはない。また、原子炉圧力は過度に上昇することはなく、原子炉冷却材圧力バウンダリの健全性が問題となることはない。

3.4 環境への放射性物質の異常な放出

3.4.1 放射性気体廃棄物処理施設の破損

3.4.1.2 核分裂生成物の放出量及び線量の評価

(3) 評価結果

この事故によって大気中に放出される希ガスの量及び敷地境界外における最大の実効線量は下表のとおりである。また、希ガスの大気放出過程を第3.4.1.1図に示す。

(第3.4.1.1図は変更前の記載に同じ。)

評価項目	評価結果
希ガスの放出量 (γ 線エネルギー0.5MeV換算)	約 2.9×10^{14} Bq
実効線量	約 1.5 mSv

3.4.2 蒸気発生器伝熱管破損

3.4.2.3 核分裂生成物の放出量及び線量の評価

(1) 評価方法

大気中に放出される核分裂生成物の量は、「4.1.2 蒸気発生器伝熱管破損」と同様な方法により評価する。ただし、1次冷却系保有水量は190tを用い、第3.4.2.1表に1次冷却材中のよう素の平衡濃度及び追加放出寄与分、第3.4.2.2表に1次冷却材中の希ガスの平衡濃度及び追加放出寄与分を示す。

また、実効線量は、よう素の吸入摂取による小児の実効線量と外部 γ 線による実効線量の和として評価する。

よう素の吸入摂取による実効線量は(10-1)式で評価される。

$$E_I = K_{He} \cdot M \cdot Q_e \cdot (\chi / Q) \dots\dots\dots (10-1)$$

ここで、

E_I : よう素の吸入摂取による小児の実効線量 (mSv)

K_{He} : I-131の吸入摂取による小児の実効線量係数 (mSv/Bq)

また、第3.4.2.3表に I - 1 3 1 の影響を 1 とした場合の他のよう
素核種の影響割合（以下「I - 1 3 1 等価量への換算係数」とい
う。）を示す。

M : 小児の呼吸率 (m³/s)

呼吸率は、事故の継続時間が比較的短いことを考慮
し、活動時の呼吸率 0.31m³/h を秒当たりに換算して
用いる。

Q_e : 事故期間中のよう素の大気放出量 (I - 1 3 1 等価
量 - 小児実効線量係数換算) (Bq)

χ / Q : 相対濃度 (s/m³)

外部 γ 線による実効線量は (1 0 - 2) 式で評価される。

$$E_{\gamma} = K_1 \cdot Q_N \cdot (D / Q) \dots\dots\dots (1 0 - 2)$$

ここで、

E _{γ} : 外部 γ 線による実効線量 (Sv)

K₁ : 空気カーマから実効線量への換算係数
(=1Sv/Gy)

Q_N : 事故期間中の希ガスの大気放出量
(γ 線エネルギー0.5MeV換算) (Bq)

D / Q : γ 線エネルギー0.5MeVにおける相対線量 (Gy/Bq)

第 3.4.2.1 表 1 次冷却材中のよう素の平衡濃度及び追加放出寄与分

核種	核分裂収率 (%)	半減期	冷却材中濃度 (Bq/g)*1	冷却材中 蓄積量 (Bq)*1	炉心内蓄積量 (Bq)*1	追加放出 寄与分 (Bq)*1
I-131	2.84	8.06d	8.89×10^4	1.69×10^{13}	2.46×10^{18}	1.23×10^{14}
I-132	4.21	2.28h	3.22×10^4	6.11×10^{12}	3.64×10^{18}	1.82×10^{14}
I-133	6.77	20.8h	1.48×10^5	2.81×10^{13}	5.86×10^{18}	2.93×10^{14}
I-134	7.61	52.6min	2.00×10^4	3.79×10^{12}	6.58×10^{18}	3.29×10^{14}
I-135	6.41	6.61h	8.09×10^4	1.54×10^{13}	5.55×10^{18}	2.77×10^{14}
合計	—	—	3.70×10^5	7.03×10^{13}	2.41×10^{19}	1.20×10^{15}

*1 表中「約」を省略している。

第 3.4.2.2 表 1 次冷却材中の希ガスの平衡濃度及び追加放出寄与分

核種	核分裂 収率 (%)	半減期	γ線実効 エネルギー (MeV/dis)	冷却材中濃度*1		冷却材中 蓄積量*1 γ線 エネルギー 0.5MeV換算 (Bq)	炉心内蓄積量 (Bq)*1	追加放出 寄与分*1 γ線 エネルギー 0.5MeV換算 (Bq)
				冷却材中濃度 (Bq/g)	γ線 エネルギー 0.5MeV換算 (Bq/g)			
Kr-83m	0.53	1.83h	0.0025	1.66×10 ⁴	8.28×10 ¹	1.57×10 ¹⁰	4.59×10 ¹⁷	2.29×10 ¹¹
Kr-85m	1.31	4.48h	0.159	8.01×10 ⁴	2.55×10 ⁴	4.84×10 ¹²	1.13×10 ¹⁸	3.61×10 ¹³
Kr-85	0.29	10.73y	0.0022	5.66×10 ⁵	2.49×10 ³	4.73×10 ¹¹	3.40×10 ¹⁶	1.50×10 ¹⁰
Kr-87	2.54	76.3min	0.793	4.61×10 ⁴	7.30×10 ⁴	1.39×10 ¹³	2.20×10 ¹⁸	3.49×10 ¹⁴
Kr-88	3.58	2.80h	1.950	1.37×10 ⁵	5.35×10 ⁵	1.02×10 ¹⁴	3.10×10 ¹⁸	1.21×10 ¹⁵
Xe-131m	0.040	11.9d	0.020	1.34×10 ⁵	5.36×10 ³	1.02×10 ¹²	3.44×10 ¹⁶	1.38×10 ¹¹
Xe-133m	0.19	2.25d	0.042	1.37×10 ⁵	1.15×10 ⁴	2.19×10 ¹²	1.66×10 ¹⁷	1.39×10 ¹²
Xe-133	6.77	5.29d	0.045	1.07×10 ⁷	9.59×10 ⁵	1.82×10 ¹⁴	5.86×10 ¹⁸	5.27×10 ¹³
Xe-135m	1.06	15.65min	0.432	2.29×10 ⁴	1.98×10 ⁴	3.75×10 ¹²	9.15×10 ¹⁷	7.91×10 ¹³
Xe-135	6.63	9.083h	0.250	2.36×10 ⁵	1.18×10 ⁵	2.24×10 ¹³	5.75×10 ¹⁸	2.87×10 ¹⁴
Xe-138	6.28	14.17min	1.183	2.23×10 ⁴	5.27×10 ⁴	1.00×10 ¹³	5.44×10 ¹⁸	1.29×10 ¹⁵
合計	—	—	—	1.21×10 ⁷	1.80×10 ⁶	3.42×10 ¹⁴	2.51×10 ¹⁹	3.30×10 ¹⁵

*1 表中「約」を省略している。

第 3.4.2.3 表 よう素の吸入摂取による小児の実効線量係数
及び I-131 等価量への換算係数

核種	よう素の吸入摂取による小児の実効線量係数 (mSv/Bq)	I-131 等価量への換算係数
I-131	1.6×10^{-4}	1
I-132	2.3×10^{-6}	1.44×10^{-2}
I-133	4.1×10^{-5}	2.56×10^{-1}
I-134	6.9×10^{-7}	4.31×10^{-3}
I-135	8.5×10^{-6}	5.31×10^{-2}

(2) 評価条件

- a. 原子炉は、事故直前まで定格出力の 102% で運転されていたものとする。その運転時間は燃料を 1/3 ずつ取り替えていく場合の平衡炉心を考えて、最高 30,000 時間とする。
- b. 破損側蒸気発生器は、事故発生後 48 分で隔離されるものとし、この間に 1 次冷却系から 2 次冷却系へ流出する 1 次冷却材量は、解析結果に余裕を見込んだ値として 90 t とする。また、流出した 1 次冷却材を含む 2 次冷却水のうち、破損側蒸気発生器につながる主蒸気逃がし弁等から大気中へ放出される蒸気量は、解析結果に余裕を見込んだ値として 30 t とする。
- c. 蒸気発生器伝熱管破損により新たに燃料被覆管の損傷を招くことはない。したがって、2 次冷却系へ流出する放射エネルギーとして、以下の 2 通りを仮定する。
 - (a) 燃料被覆管欠陥率 1% を用いて計算した 1 次冷却材中に存在する核分裂生成物のよう素約 $7.0 \times 10^{13} \text{Bq}$ 、希ガス約 $3.4 \times 10^{14} \text{Bq}$ (γ 線エネルギー 0.5MeV 換算)。
 - (b) (a) 項の損傷燃料棒から新たに 1 次冷却材中への追加放出に寄与する核分裂生成物のよう素約 $1.2 \times 10^{15} \text{Bq}$ 、希ガス約 $3.3 \times 10^{15} \text{Bq}$ (γ 線エネルギー 0.5MeV 換算)。
追加放出量は、事故発生後の原子炉圧力が直線的に低下するものとし、この圧力低下に比例して 1 次冷却系に放出され

るものとする。この場合の追加放出率は、解析結果に余裕を見込んだ値として $1.40 \times 10^{-2} \text{min}^{-1}$ とする。

- d. この1次冷却材中の核分裂生成物のうち、破損側蒸気発生器が隔離されるまでの間に1次冷却系から2次冷却系へ流出する放射エネルギーは、1次冷却材中の濃度に依存するものとする。
- e. 2次冷却系に流出してきた希ガスについては、全量が大気中へ放出されるものとする。
- f. 2次冷却系に流出してきたよう素については、気液分配係数100で蒸気とともに大気に放出されるものとする。
- g. 原子炉トリップと同時に外部電源は喪失するものとする。

外部電源がある場合、タービンバイパス系が使用でき、蒸気発生器からの蒸気の大部分は復水器に回収されること及び非常用炉心冷却設備作動信号と原子炉トリップ信号の一致等により1次冷却材ポンプが停止するまでの間は、1次冷却系を冷却及び減圧できることから、大気への核分裂生成物の放出量の観点から、外部電源がない場合の方がより厳しく評価することとなる。

- h. 破損側蒸気発生器隔離後も、2次冷却系の弁からの蒸気漏えいによりよう素が大気中に放出されるものとする。

弁からの蒸気漏えい率は、隔離直後 $5 \text{m}^3/\text{d}$ とし、その後は2次冷却系圧力が24時間で直線的に大気圧まで低下すると仮定し、この2次冷却系圧力に対応して弁からの蒸気漏えい率が減少するものとする。

- i. 線量評価に必要な拡散条件及び気象条件としては、放射性物質が主蒸気逃がし弁又は主蒸気安全弁用排気管出口を通して放出されるが、評価上厳しめに地表面から放出されると仮定し、「添付書類六 2.5 安全解析に使用する気象条件」で述べたように、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に示された考え方に基づいて計算された相対濃度 (χ/Q) 及び相対線量 (D/Q) を用いる。

(3) 評価結果

この事故によって大気中に放出される核分裂生成物の量及び敷地境界外における最大の実効線量を下表に示す。また、よう素及び希ガスの大気放出過程を第3.4.2.3図及び第3.4.2.4図に示す。

評 価 項 目		評 価 結 果
放 出 量	よう素 〔 I - 1 3 1 等価量 - 〕 〔 小児実効線量係数換算 〕	約 1.2×10^{11} Bq
	希ガス (γ 線エネルギー0.5MeV 換算)	約 4.7×10^{14} Bq
実 効 線 量		約 3.0mSv

3.4.3 燃料集合体の落下

3.4.3.2 核分裂生成物の放出量及び線量の評価

(3) 評価結果

この事故によって大気中に放出される核分裂生成物の量及び敷地境界外における最大の実効線量を下表に示す。また、よう素及び希ガスの大気放出過程を第3.4.3.1図及び第3.4.3.2図に示す。

(第3.4.3.1図及び第3.4.3.2図は変更前の記載に同じ。)

評 価 項 目		評 価 結 果
放 出 量	よう素 〔 I - 1 3 1 等価量 - 〕 〔 小児実効線量係数換算 〕	約 2.7×10^{10} Bq
	希ガス (γ 線エネルギー0.5MeV 換算)	約 3.9×10^{13} Bq
実 効 線 量		約 0.038mSv

なお、燃料取替時以外の燃料取扱いは、使用済燃料の放射能が十

分減衰した状態でなされるので、仮に燃料集合体の落下を想定しても、アニュラス空気浄化設備のよう素フィルタを通さなくても、上記評価結果より厳しくなることはない。

3.4.4 原子炉冷却材喪失

3.4.4.2 核分裂生成物の放出量及び線量の評価

(2) 評価条件

- a. 事故発生直前まで、原子炉は定格出力の102%で長時間にわたって運転されていたものとする。その運転時間は、燃料を1/3ずつ取り替えていく場合の平衡炉心を考えて、最高30,000時間とする。
- b. 原子炉格納容器内に放出される核分裂生成物の量は、炉心全体の内蔵量に対し、次の割合で放出されるものとする。

希ガス	1%
よう素	0.5%
- c. 放出されたよう素のうち、有機よう素は4%とし、残りの96%は無機よう素の形態をとるものとする。
- d. 原子炉格納容器内に放出されたよう素のうち、無機よう素については、50%が原子炉格納容器内部に沈着し、漏えいに寄与しないものとする。
- e. 原子炉格納容器スプレイ水による無機よう素の除去効率⁽¹⁰⁾は等価半減期50秒とする。

ただし、事故発生後、無機よう素の除去効果が有効になるまでの時間は評価上5分とする。
- f. 工学的安全施設についての動的機器の単一故障の仮定としてディーゼル発電機1台の不作動を仮定する。
- g. 原子炉格納容器からの漏えい率⁽¹¹⁾は、事故時の原子炉格納容器内圧に対応した漏えい率を下回らないような値とし、以下の表の漏えい率とする。

漏えい率 (%/d)	時間区分 (s)	
0.13	0	～ 1,000
0.12	1,000	～ 2,200
0.11	2,200	～ 16,000
0.10	16,000	～ 32,000
0.09	32,000	～ 58,000
0.08	58,000	～ 110,000
0.07	110,000	～ 220,000
0.06	220,000	～ 520,000
0.05	520,000	～ 2,592,000

- h. 原子炉格納容器からの漏えいは、配管等が貫通しているアニュラス部に集中すると考えられるが、評価上はその 97%が配管等の貫通するアニュラス部に生じ、残り 3%はアニュラス部以外で生じるものとする。
- i. 事故発生後、非常用炉心冷却設備作動信号によってアニュラス空気浄化設備が起動し、アニュラス部の負圧達成時間は評価上 10 分とする。
- その間原子炉格納容器からアニュラス部に漏えいしてきた気体はそのまま全量大気中へ放出されるものとし、アニュラス空気浄化設備のフィルタ効果は無視する。
- また、負圧達成後も、アニュラス排気風量の切替え（事故発生後 30 分）までは、アニュラス内空気の再循環は考慮しない。
- j. 原子炉格納容器からアニュラス部に漏えいした気体は、アニュラス空気浄化設備を経て再循環するが、その一部は、アニュラス部の負圧維持のため排気筒より放出される。このとき、アニュラス部内での核分裂生成物の沈着の効果はないものとする。
- k. アニュラス空気浄化設備のよう素フィルタの効率⁽¹²⁾は、評価上 95%とする。
- l. 希ガスに対するアニュラス空気浄化設備のフィルタ効果及び原子炉格納容器スプレイ水による除去効果等は無視する。
- m. 事故後の非常用炉心冷却設備及び原子炉格納容器スプレイ設備

の再循環系（以下「再循環系」という。）からは、事故期間中（30日間）安全補機室内へ、評価上 $4 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{h}$ の漏えいがあるものとする。

- n. 再循環水中の放射エネルギーは事故発生直後、b 項と同量のような素が無機イオンとして溶解しているものとする。
- o. 再循環水体积は、評価上 $1,400 \text{m}^3$ とする。
- p. 再循環系から安全補機室に漏えいした再循環水中のような素の気相への移行率は 5% とし、安全補機室内でのような素沈着率は 50% とする。
- q. 安全補機室空気浄化設備のイオンフィルタの効率⁽¹²⁾は、評価上 95% とする。
- r. 原子炉格納容器内の浮遊核分裂生成物による直接線量及びスカイシャイン線量については、以下の条件に従って評価する。
 - (a) 事故時に炉心から原子炉格納容器内に放出された核分裂生成物は、すべて原子炉格納容器内に均一に分布するものと仮定し、原子炉格納容器からの漏えいによる減少効果や原子炉格納容器スプレイ水による除去効果は無視する。
 - (b) 核種の選定に当たって、イオン素に関しては、核分裂収率が小さく半減期の極めて短いもの及びエネルギーの小さいもの以外の核種、希ガスに関しては、半減期 10 分以上の核種、その他の核種については、原子炉格納容器から外部遮へい建屋ドーム部を透過した γ 線の空気との散乱によるスカイシャイン線量及び原子炉格納容器から外部遮へい建屋円筒部を透過した γ 線による直接線量の計算に寄与するような十分高いエネルギーを持ち、半減期が 10 分以上の核種を対象とする。
 - (c) 核分裂生成物による γ 線エネルギーは以下のエネルギー範囲別に区分する。

代表エネルギー (MeV/dis)	エネルギー範囲 (MeV/dis)
0.4	$E \leq 0.4$
0.8	$0.4 < E \leq 1.0$
1.3	$1.0 < E \leq 1.5$
1.7	$1.5 < E \leq 1.8$
2.5	$1.8 < E$

- s. 事故の評価期間は、原子炉格納容器からの核分裂生成物の漏えいが無視できる程度に低下するまでの期間（30日間）とする。
- t. 環境への核分裂生成物の放出については、排気筒から放出されるものとする。
- u. 線量評価に必要な拡散条件及び気象条件としては、「添付書類六 2.5 安全解析に使用する気象条件」で述べたように、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に示された考え方に基づいて計算された相対濃度（ x/Q ）及び相対線量（ D/Q ）を用いる。

(3) 評価結果

この事故によって大気中に放出される核分裂生成物の量及び敷地境界外における最大の実効線量は下表のとおりである。また、よう素及び希ガスの大気放出過程を第3.4.4.1図及び第3.4.4.2図に示す。

（第3.4.4.1図及び第3.4.4.2図は変更前の記載に同じ。）

評 価 項 目		評 価 結 果
放 出 量	よう素 〔 I - 1 3 1 等価量 - 小児実効線量係数換算〕	約 $2.3 \times 10^{11} \text{Bq}$
	希ガス (γ 線エネルギー0.5MeV換算)	約 $5.2 \times 10^{13} \text{Bq}$
実 効 線 量*		約 0.28mSv

* 実効線量には、原子炉格納容器内の浮遊核分裂生成物による直接線量

及びスカイシャイン線量（約 0.18mSv）を含む。

3.4.5 制御棒飛び出し

3.4.5.2 核分裂生成物の放出量及び線量の評価

(3) 評価結果

この事故によって大気中に放出される核分裂生成物の量及び敷地境界外における最大の実効線量を下表に示す。また、よう素及び希ガスの大気放出過程を第3.4.5.1図及び第3.4.5.2図に示す。

（第3.4.5.1図及び第3.4.5.2図は変更前の記載に同じ。）

評 価 項 目		評 価 結 果
放 出 量	よう素 〔 I - 1 3 1 等価量 - 〕 〔 小児実効線量係数換算 〕	約 7.5×10^{10} Bq
	希ガス (γ 線エネルギー0.5MeV 換算)	約 1.5×10^{13} Bq
実 効 線 量*		約 0.084mSv

* 実効線量には、原子炉格納容器内の浮遊核分裂生成物による直接線量及びスカイシャイン線量（約 0.052mSv）を含む。

3.5 原子炉格納容器内圧力、雰囲気等の異常な変化

3.5.1 原子炉冷却材喪失

3.5.1.2 事故経過の解析

(2) 解析条件

解析に当たっては、実際よりも十分に厳しい解析結果を得るために、次のような解析条件を用いる。

- a. 配管の破断は、内圧上昇の点から最も厳しい蒸気発生器出口側配管の瞬時の両端破断で、流出係数 1.0 の場合を解析する。
- b. 原子炉出力は定格出力の 102%とする。
- c. 非常用炉心冷却設備のパラメータとして以下の値を用いる。

蓄圧注入系の蓄圧タンクの保持圧力

4.04MPa [gage]

蓄圧注入系の蓄圧タンクの保有水量 29.0m³/基

また、高圧注入系及び低圧注入系からの注入は、ブローダウン終了と同時に開始されると仮定する。この仮定は再冠水開始時間を早め、破断口からの質量流量及びエネルギー放出量を増大させるので、原子炉格納容器内圧上昇の観点から厳しいものである。

- d. 工学的安全施設についての動的機器の単一故障の仮定として、原子炉格納容器スプレイ設備 1 系列の不作動を仮定する。これは、内圧上昇の観点から厳しいものである。

また、解析では、常用電源はすべて喪失するものとし、非常用電源の供給もディーゼル発電機の電圧が確立するまでの間遅延されるものとする。

- e. ブローダウン過程に蓄圧注入系より注入される水は、炉心から十分に熱が伝達されるように原子炉容器のダウンコマ部及び下部プレナムに注入されるものとする。
- f. 再冠水解析においては、炉心で発生する蒸気及び巻き込まれた水滴のループを通過して原子炉格納容器へ放出される量が多いほど厳しい結果を与えるので、解析上の仮定として 1 次冷却材ポンプは、その特性に従って動くものとする。

(3) 解析結果

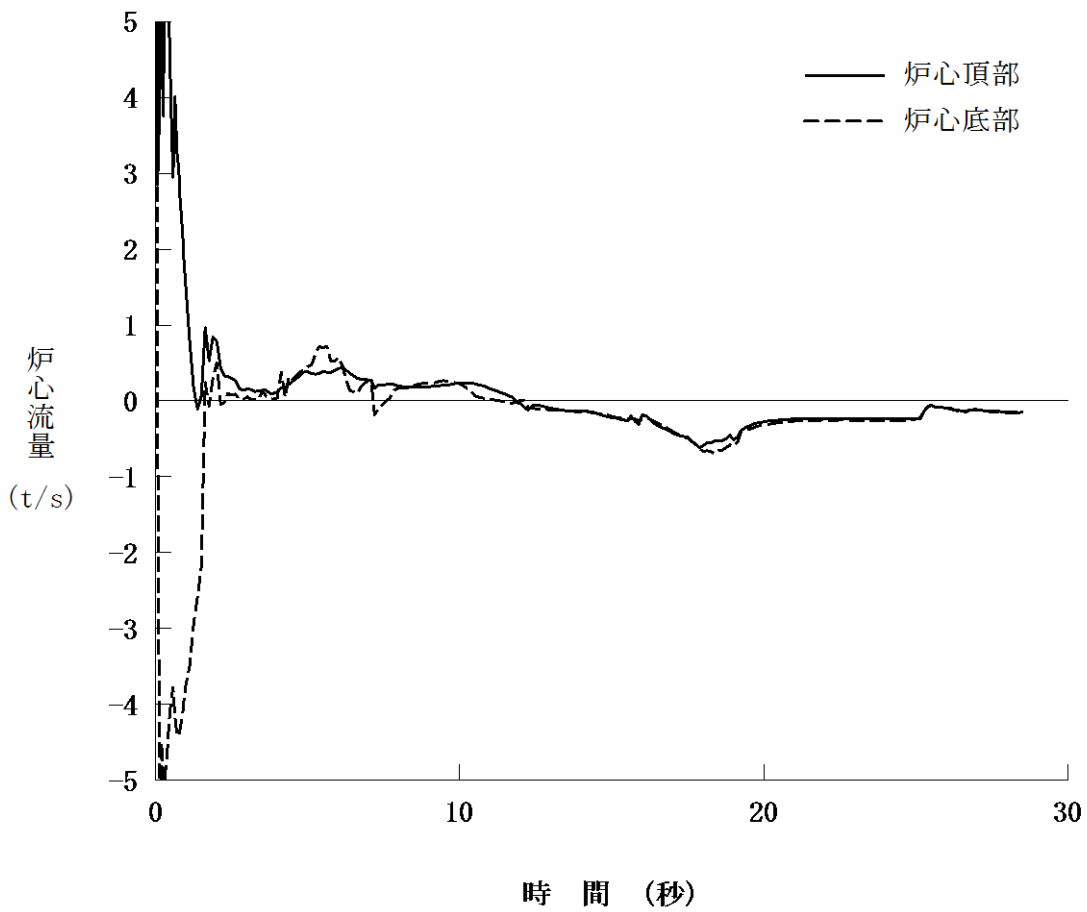
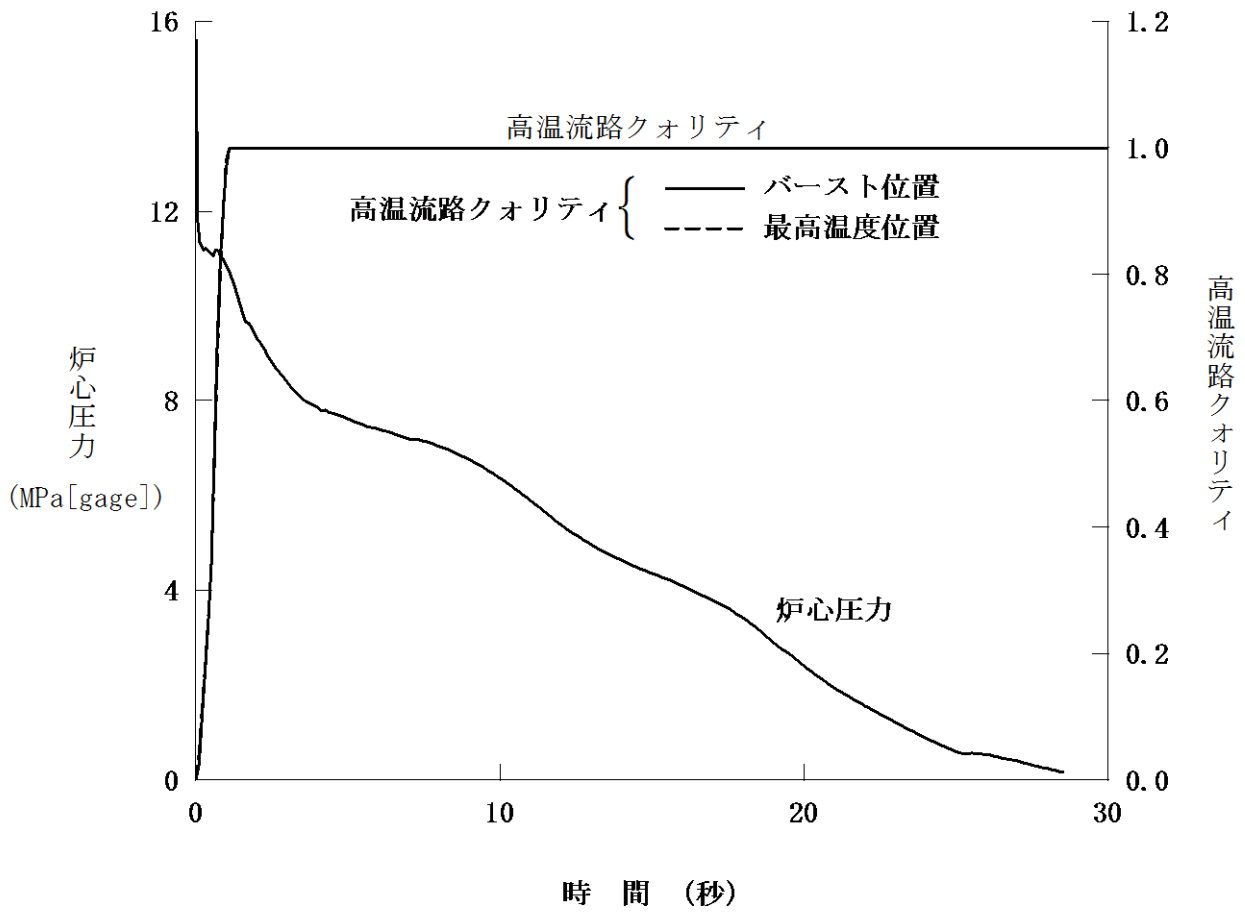
以上により解析した結果を第3.5.1.1図に示す。1次冷却系配管の破断後、原子炉格納容器内に冷却材が流出するため、原子炉格納容器内圧は急速に上昇する。しかし、ブローダウンが進むにつれて流出流量が少なくなるとともに、圧力上昇に伴い温度も高くなり、熱吸収体の除熱が大きくなり、約15秒後にブローダウンエネルギーによって形成される第1ピーク圧力約0.225MPa [gage] が現れる。その後、熱吸収体の効果により、圧力は漸減していくが、約19秒後に再冠水が始まり蒸気発生器を回って原子炉格納容器へ放出されるエネルギーの効果により、圧力は再び緩やかに上昇していく。

ブローダウンによる原子炉格納容器内圧上昇により、約5秒後に「原子炉格納容器圧力異常高」原子炉格納容器スプレイ作動信号が発信され、約109秒後から原子炉格納容器スプレイが開始され、これ以降原子炉格納容器スプレイによる除熱も行われる。

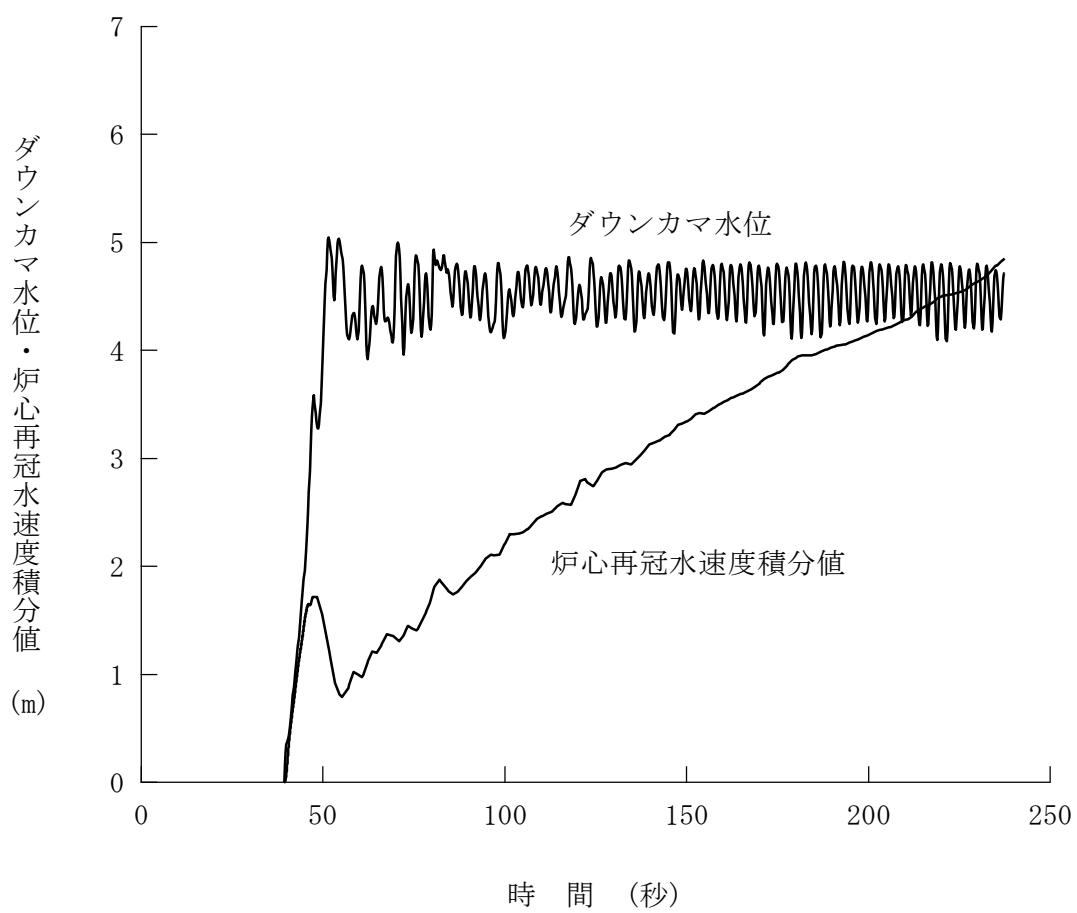
事故後約241秒には、再冠水により全炉心がクエンチし、原子炉格納容器へのエネルギー放出が減少することにより、第2ピーク圧力約0.252MPa [gage]、温度約125°Cが現れ、これが最高圧力、最高温度となる。これ以後原子炉格納容器へ持ち込まれるエネルギーが減少するため、圧力は低下していく。

3.5.1.3 結論

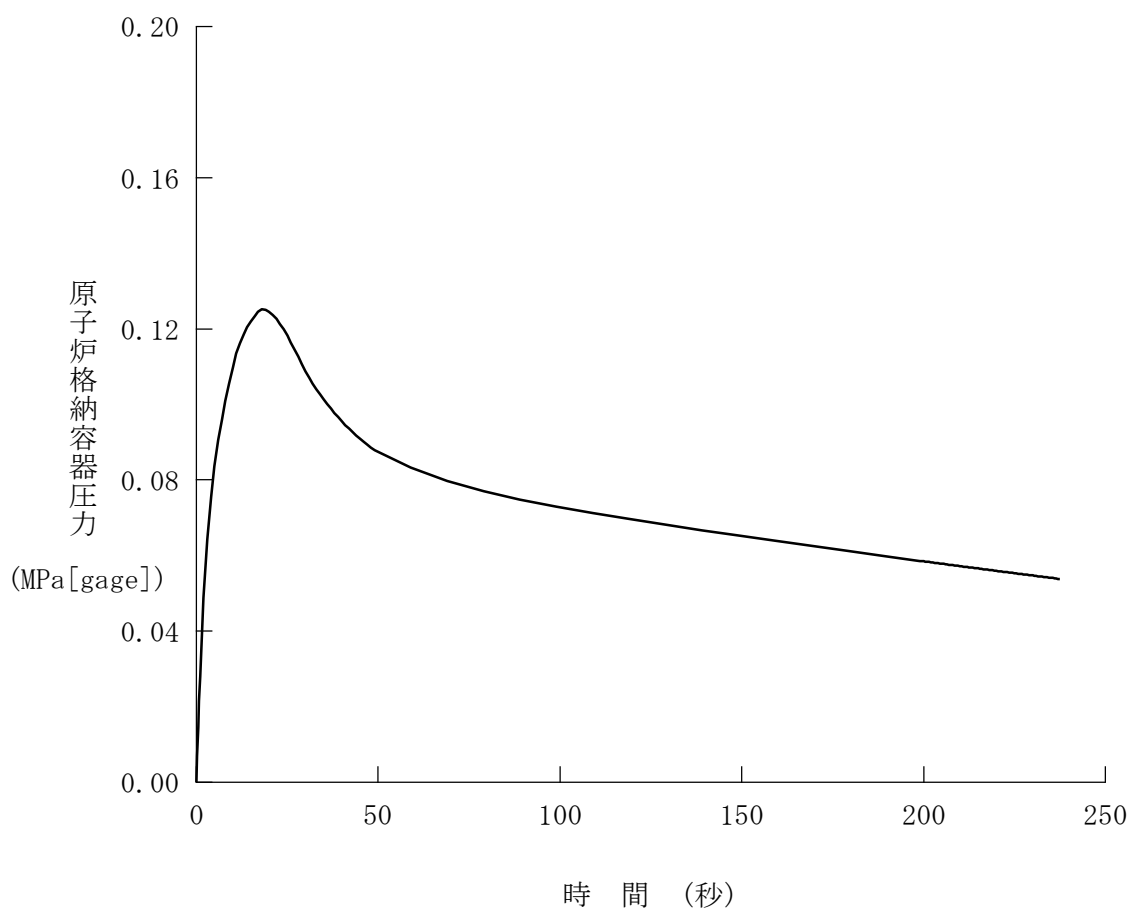
原子炉冷却材喪失時の原子炉格納容器圧力の最高値は、約0.252MPa [gage] であり、最高使用圧力0.283MPa [gage] を下回っており、原子炉格納容器の健全性は確保できる。



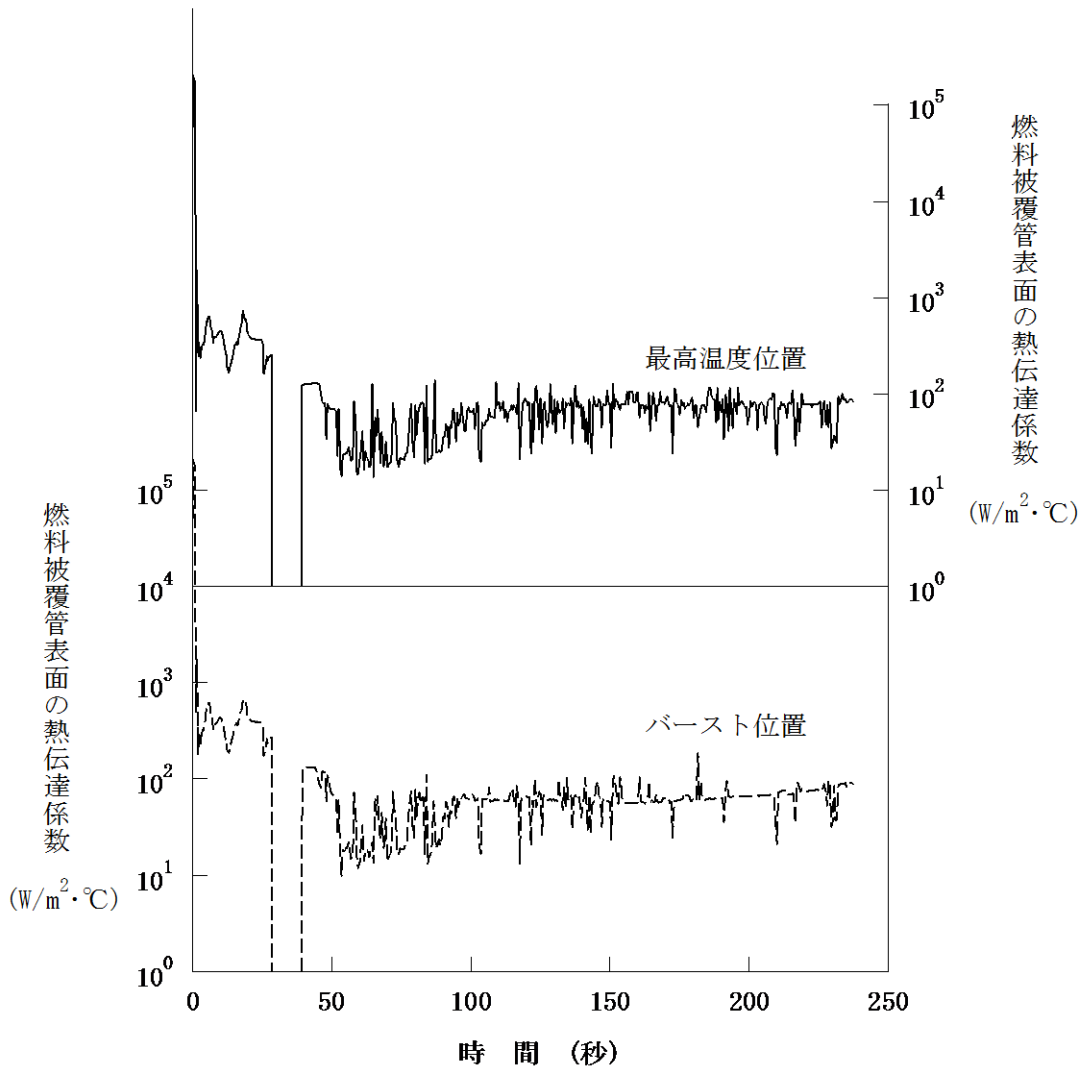
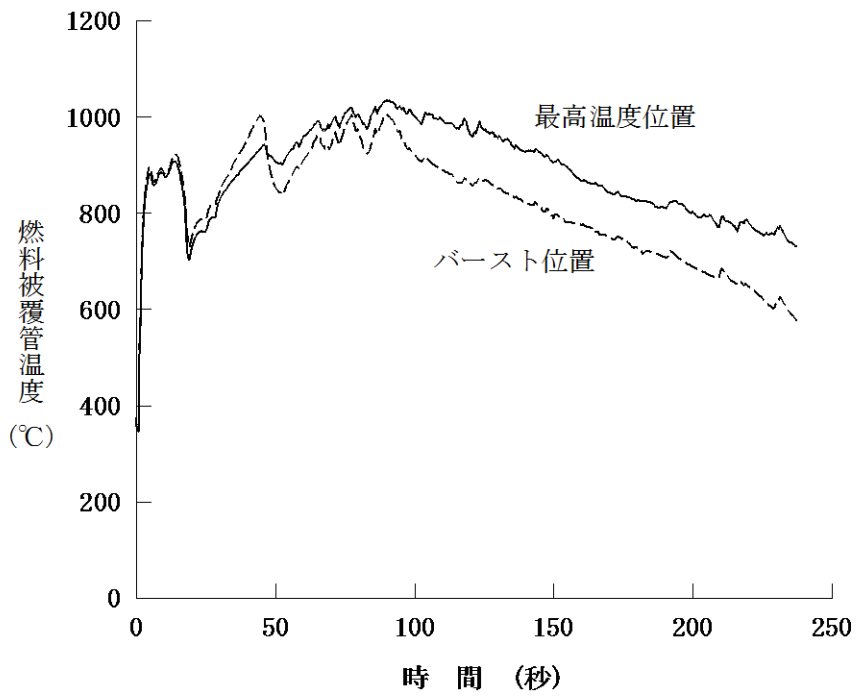
第 3.2.1.1 図 原子炉冷却材喪失—ECCS 性能評価解析—大破断(1)



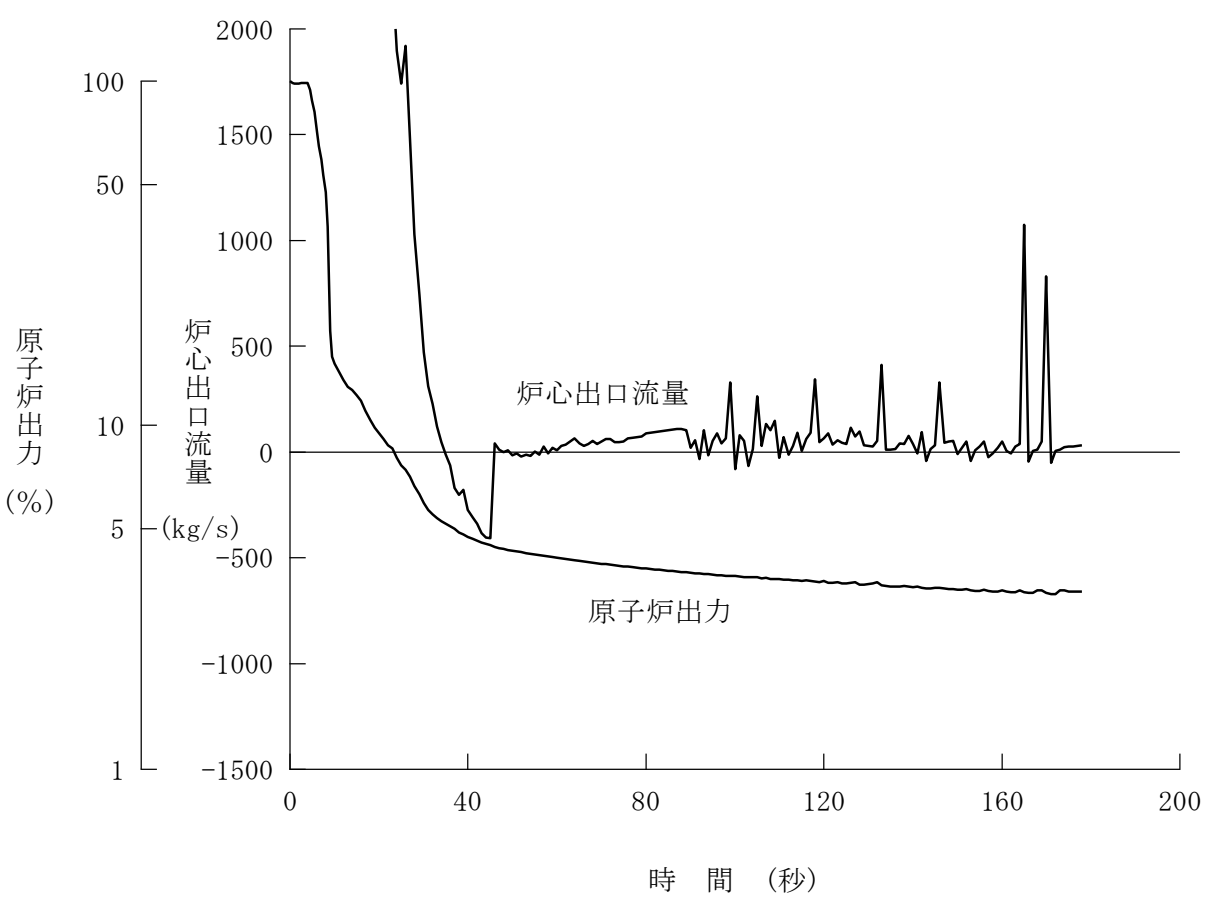
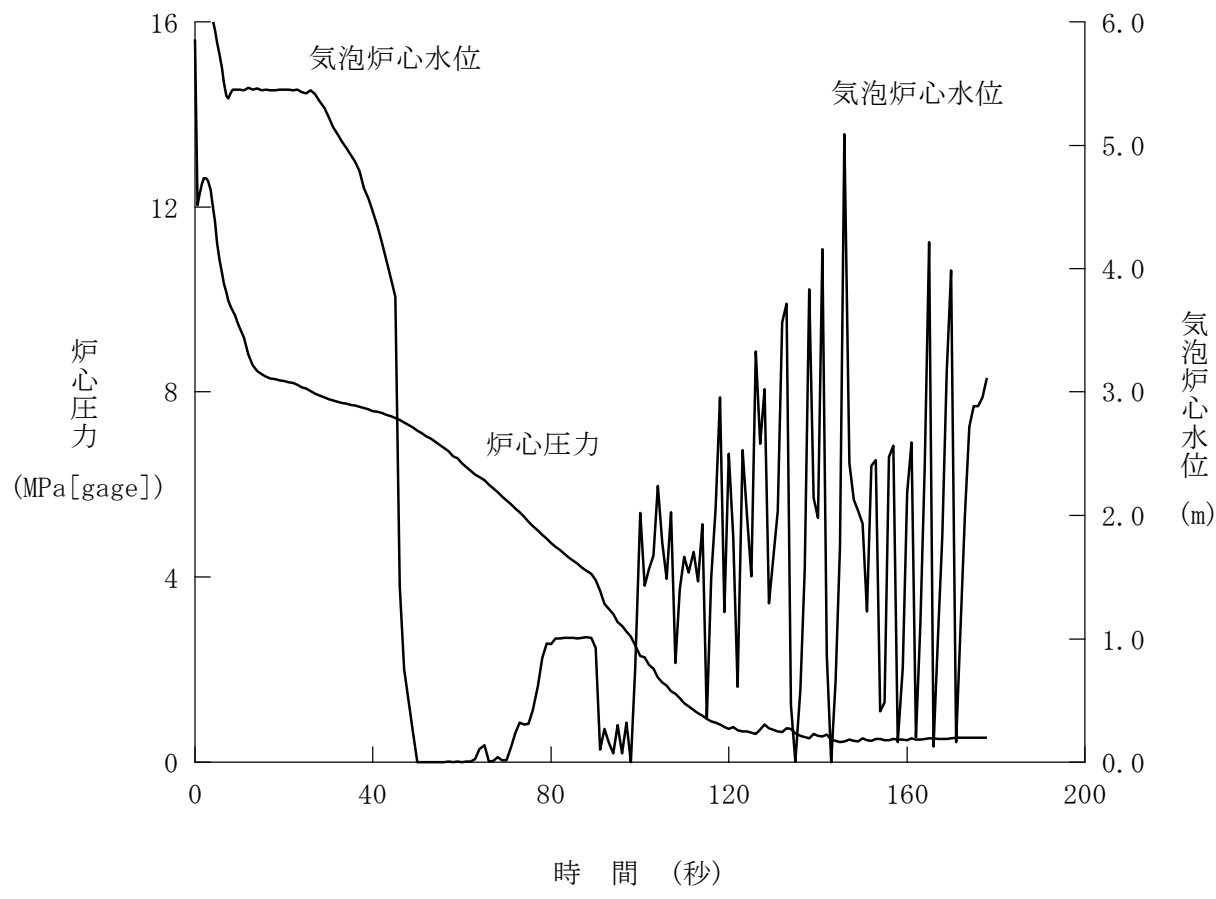
第 3.2.1.2 図 原子炉冷却材喪失—ECCS性能評価解析—大破断(2)



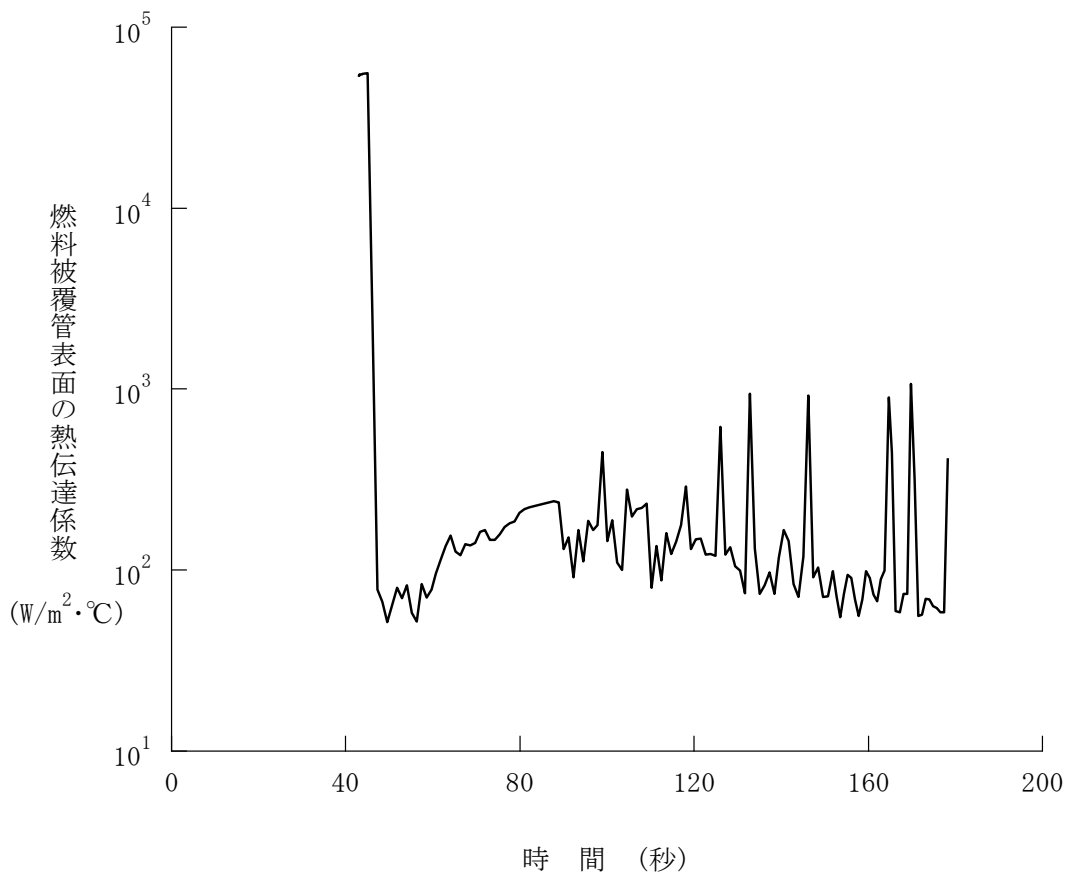
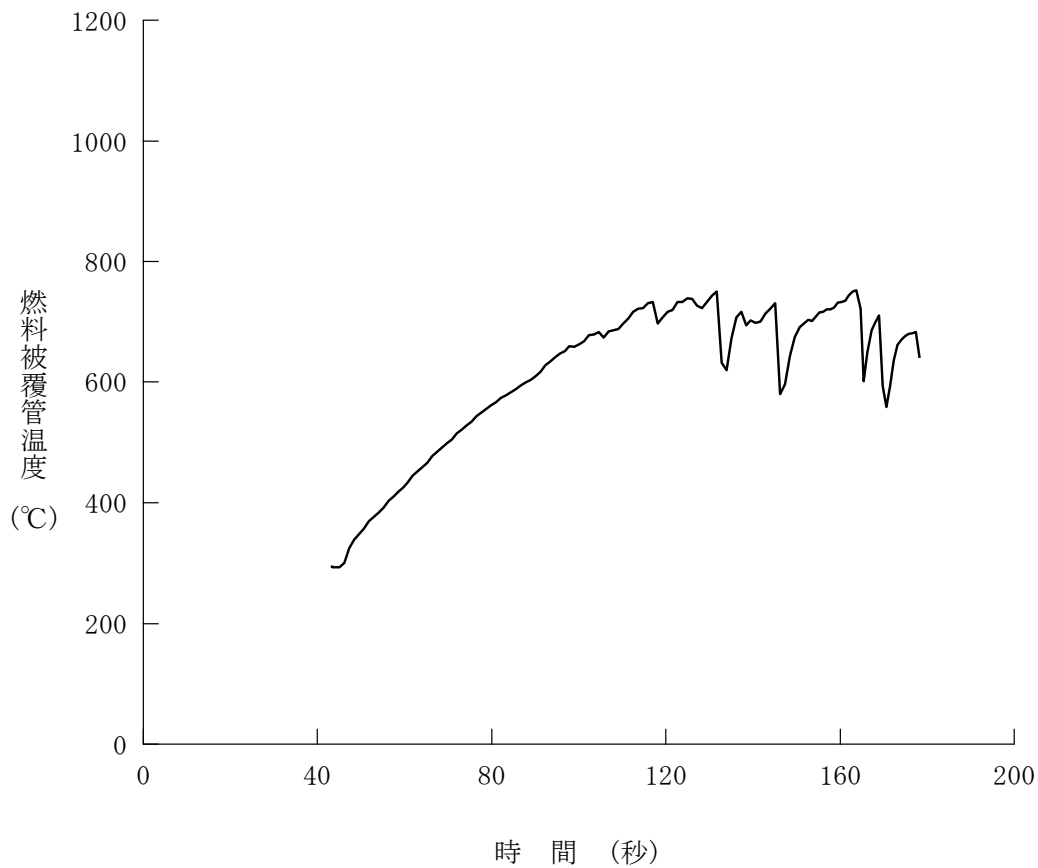
第 3.2.1.3 図 原子炉冷却材喪失—E C C S 性能評価解析
—大破断(3)



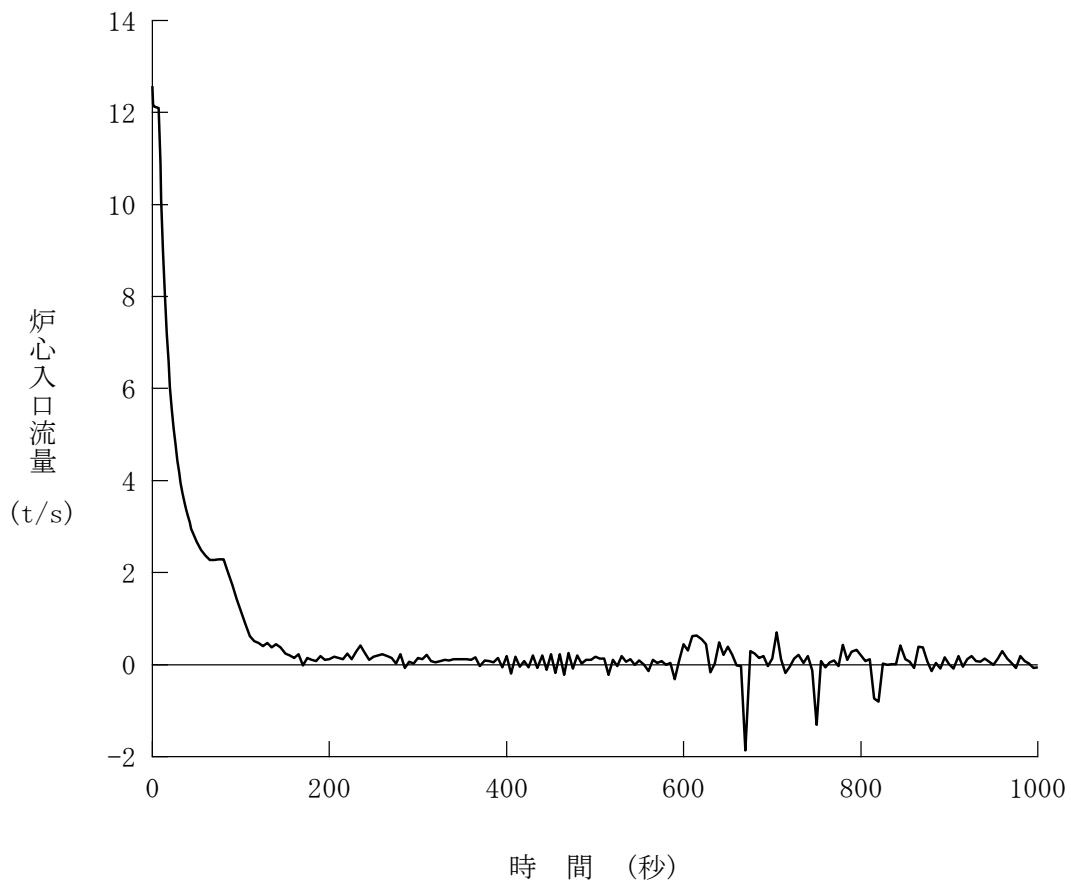
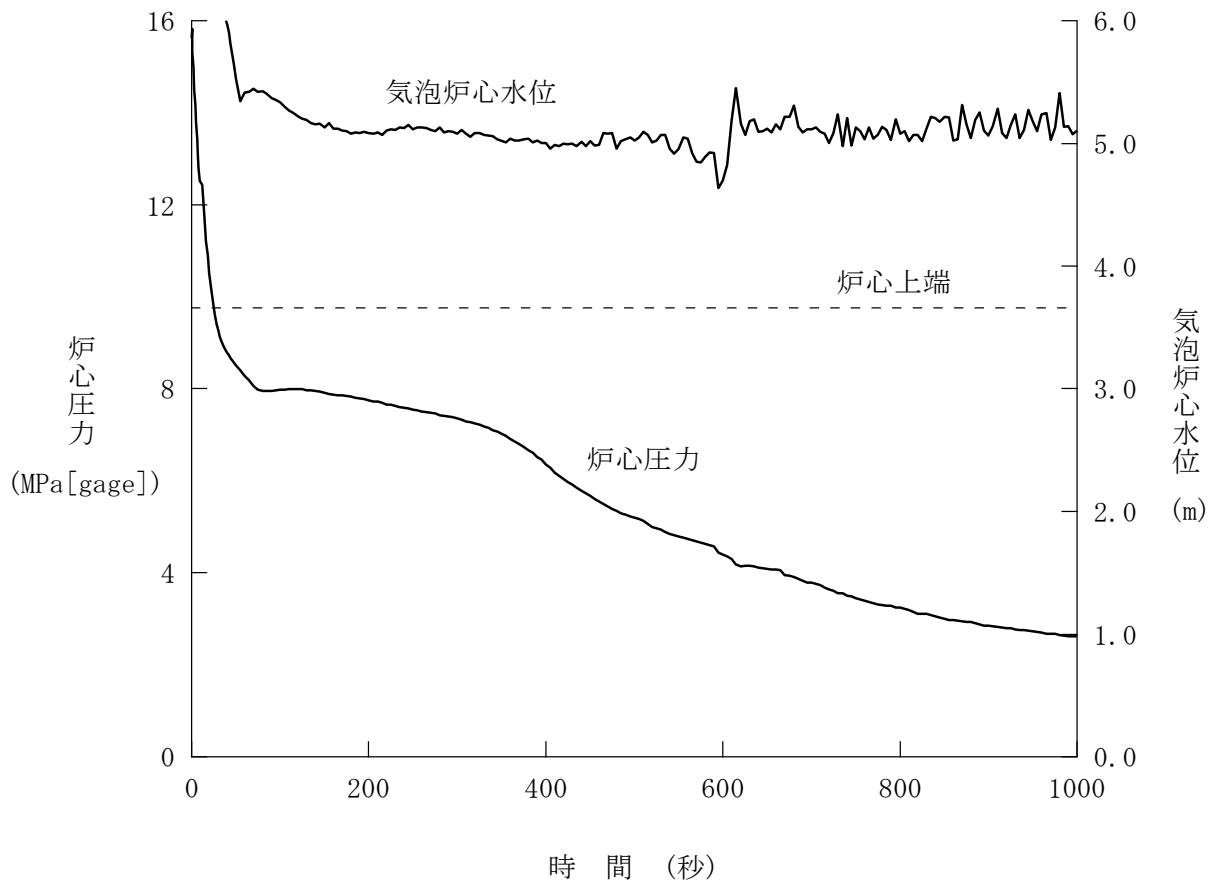
第 3.2.1.4 図 原子炉冷却材喪失—ECCS 性能評価解析—大破断(4)



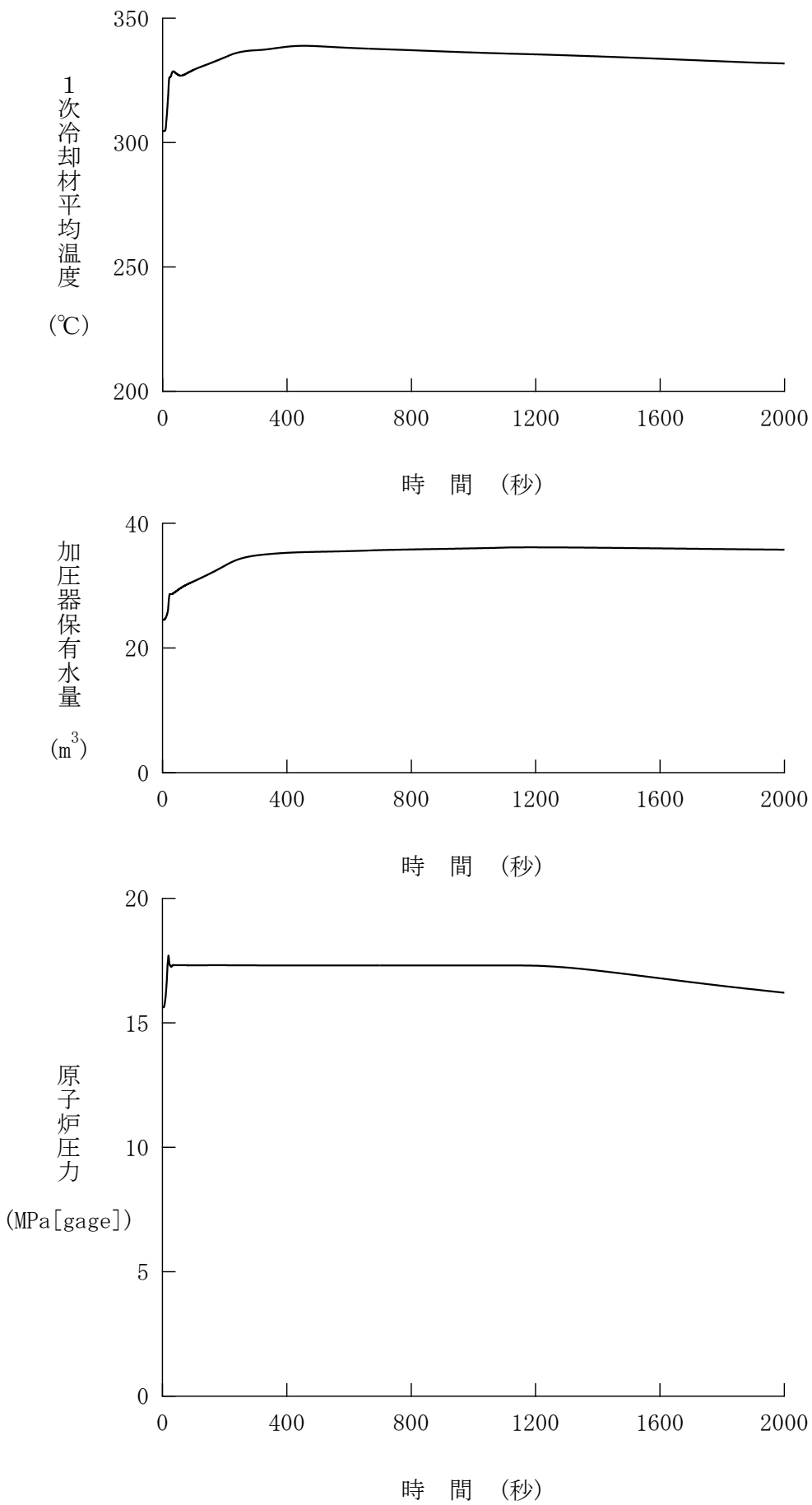
第 3.2.1.5 図 原子炉冷却材喪失—ECCS性能評価解析
—小破断(1)—液相部破断



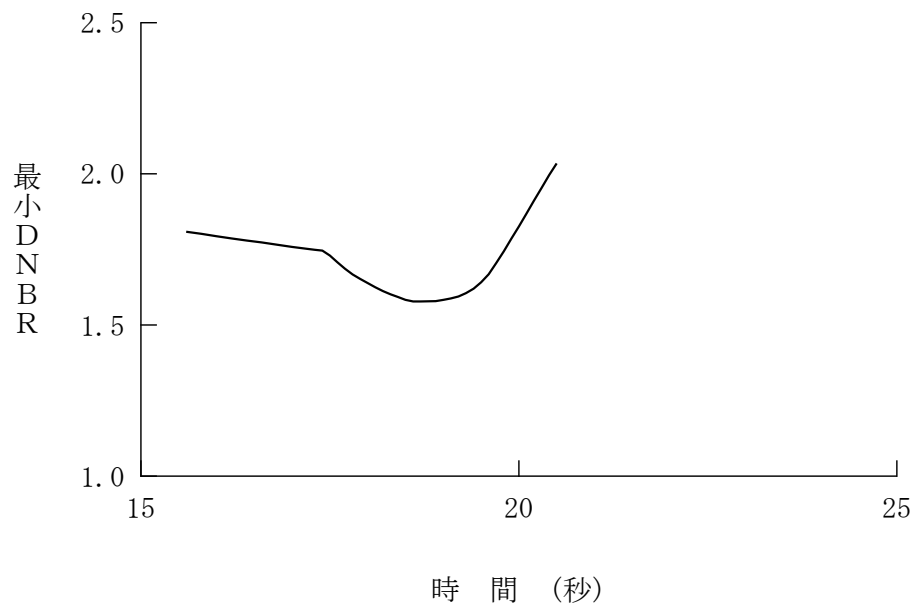
第 3.2.1.6 図 原子炉冷却材喪失—ECCS性能評価解析
—小破断(2)—液相部破断



第 3.2.1.7 図 原子炉冷却材喪失—ECCS性能評価解析
—小破断(3)—気相部破断

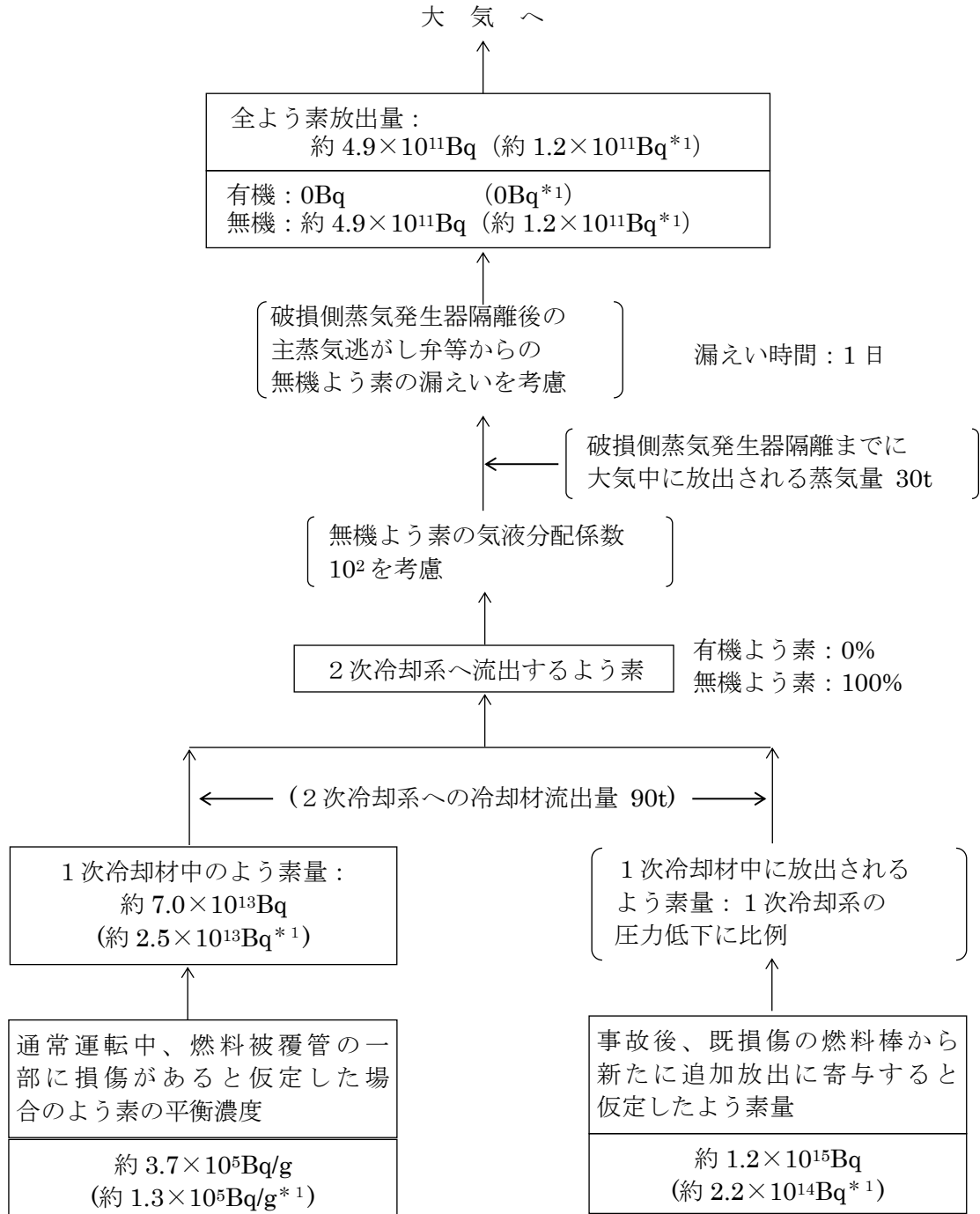


第 3.2.4.1 図 主給水管破断(1)



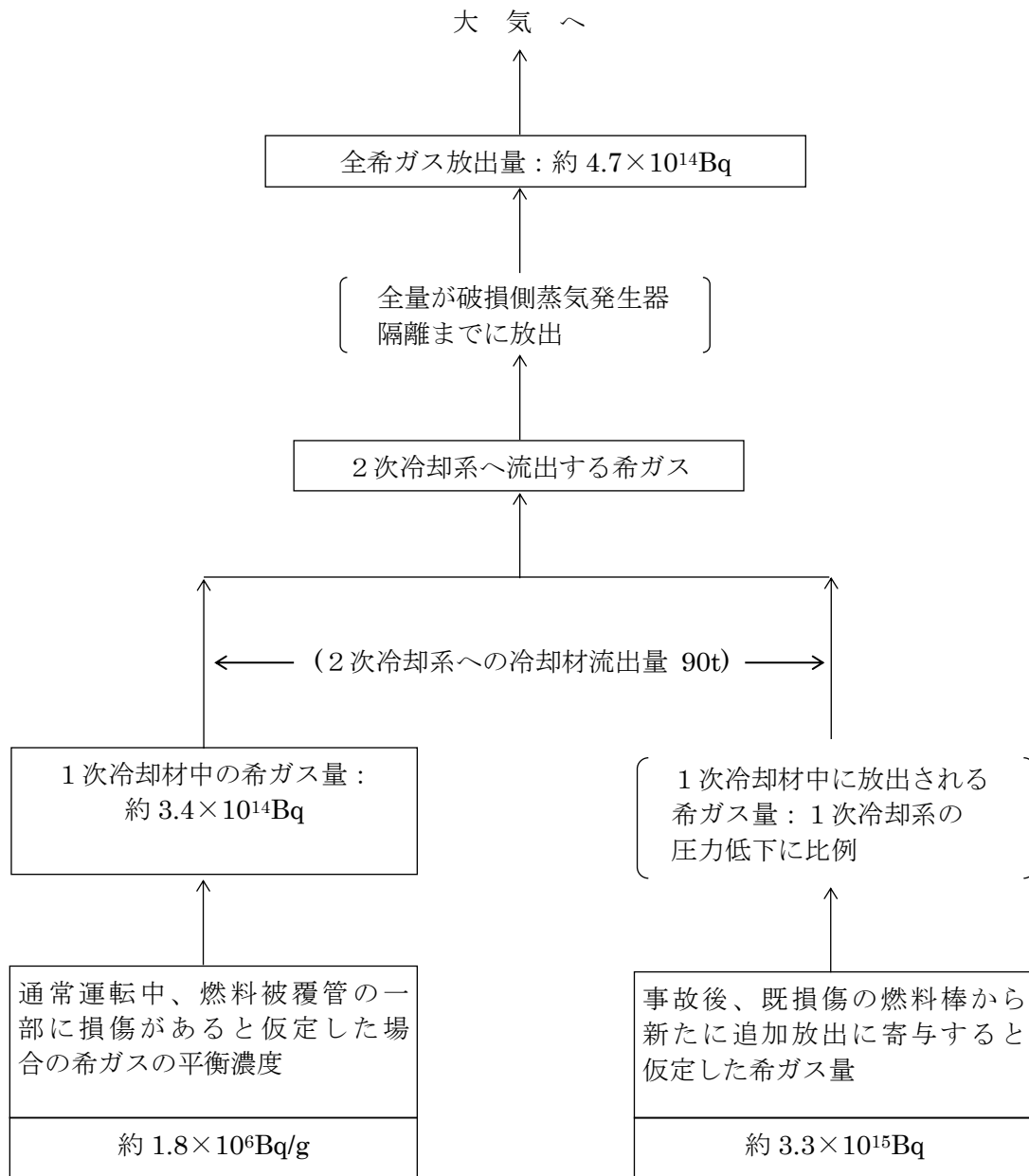
第 3.2.4.2 図 主給水管破断(2)

単位：Bq } *1 I-131等価量
 -小児実効線量係数換算

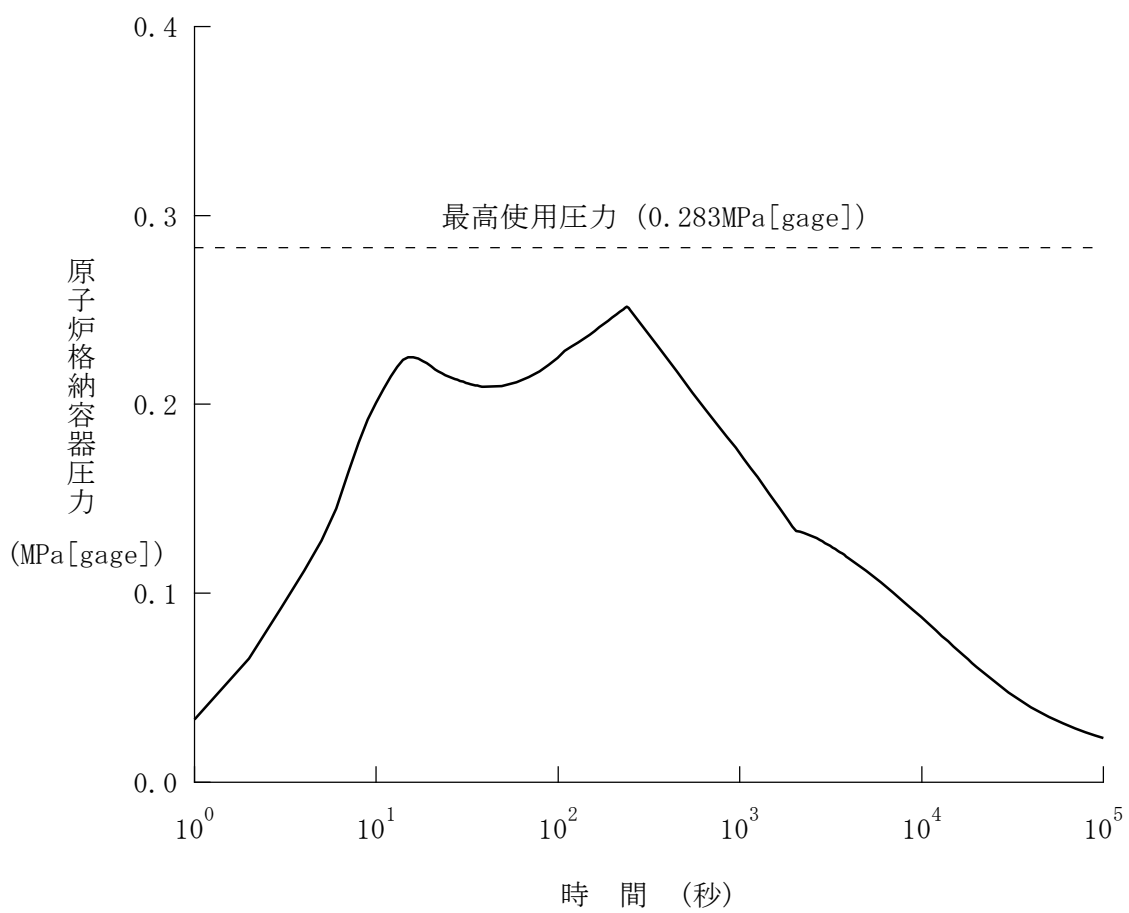


第 3.4.2.3 図 蒸気発生器伝熱管破損（事故）時のよう素の大気放出過程

単位：Bq $\left[\begin{array}{l} \gamma \text{線エネルギー} \\ 0.5\text{MeV 換算} \end{array} \right]$



第 3.4.2.4 図 蒸気発生器伝熱管破損（事故）時の希ガスの大気放出過程



第 3.5.1.1 図 原子炉冷却材喪失—原子炉格納容器健全性評価用内圧解析

7. 重大事故に至るおそれがある事故及び重大事故に対する対策の有効性評価

7.1 運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故

7.1.1 2次冷却系からの除熱機能喪失

7.1.1.2 炉心損傷防止対策の有効性評価

(3) 有効性評価の結果

b. 評価項目等

燃料被覆管温度は第 7.1.1.13 図に示すとおり、炉心は冠水状態にあることから初期値（約 380℃）以下にとどまり、1,200℃以下となる。当該温度条件では、燃料被覆管の酸化反応は著しくならない。

1次冷却材圧力は第 7.1.1.5 図に示すとおり、2次冷却系からの除熱機能喪失により一時的に上昇し、約 16.4MPa[gage]に到達するが、フィードアンドブリードにより低下する。このため、原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力は約 16.7MPa[gage]にとどまり、最高使用圧力の 1.2 倍（20.59MPa[gage]）を下回る。

また、フィードアンドブリードにより加圧器逃がしタンクから原子炉格納容器内に漏えいした 1次冷却材による原子炉格納容器圧力及び温度の上昇は、格納容器スプレイ設備により抑制できる。格納容器スプレイ設備の性能は、「3.5.1 原子炉冷却材喪失」における 1次冷却材管の完全両端破断を想定した解析で評価しており、この場合でも原子炉格納容器圧力及び温度の最高値はそれぞれ約 0.252MPa[gage]、約 125℃にとどまる。このため、本事象においても原子炉格納容器の最高使用圧力（0.283MPa[gage]）及び最高使用温度（132℃）を下回る。

第 7.1.1.5 図及び第 7.1.1.14 図に示すとおり、事象発生の約 12.4 時間後に余熱除去系による炉心冷却を開始することで、事象発生の約 19.9 時間後に低温停止状態に到達し、安定停止状態に至る。その後も余熱除去系の運転を継続することにより、安定停止状態を維持できる。

（第 7.1.7.5 図、第 7.1.7.13 図及び第 7.1.7.14 図は変更前の記

載に同じ。)

7.1.2 全交流動力電源喪失

7.1.2.4 必要な要員及び資源の評価

(2) 必要な資源の評価

a. 水源

燃料取替用水タンク (1,600m³ : 有効水量) を水源とする恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水については、事象発生約 55.5 時間後までの注水継続が可能であり、この間に格納容器再循環サンプを水源とした再循環運転が可能であるため、燃料取替用水タンクへの補給は不要である。

復水タンク (646m³ : 有効水量) を水源とするタービン動補助給水ポンプを用いた蒸気発生器への注水による 2 次冷却系冷却については、復水タンクが枯渇するまでの約 11.7 時間の注水継続が可能である。なお、7.5 時間以降は、復水タンクに送水車 (約 210m³/h (1 台あたり)) による補給を行う。

(第 7.1.5.8 図、第 7.1.5.9 図及び第 7.1.5.13 図は変更前の記載に同じ。)

7.1.5 原子炉停止機能喪失

7.1.5.2 炉心損傷防止対策の有効性評価

(3) 有効性評価の結果

a. 主給水流量喪失

(b) 評価項目等

原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力の最高値は第 7.1.5.9 図に示すとおり、約 18.5MPa[gage]であり、最高使用圧力の 1.2 倍 (20.59MPa[gage]) を下回る。

燃料被覆管温度は、第 7.1.5.13 図に示すとおり、原子炉停止機能喪失によりわずかに上昇し、約 360℃に達した後、原子炉出力の低下に伴い低下し、1,200℃以下となる。当該温

度条件では、燃料被覆管の酸化反応は著しくならない。

加圧器逃がし弁及び加圧器安全弁の動作により、加圧器逃がしタンクから原子炉格納容器内に漏えいした1次冷却材による原子炉格納容器圧力及び温度の上昇はわずかである。なお、格納容器スプレイ設備の動作に至った場合、格納容器スプレイ設備の性能は、「3.5.1 原子炉冷却材喪失」における1次冷却材管の完全両端破断を仮定した解析で評価しており、この場合でも原子炉格納容器圧力及び温度の最高値はそれぞれ約0.252MPa[gage]、約125℃にとどまる。このため、本事象においても原子炉格納容器最高使用圧力（0.283MPa[gage]）及び最高使用温度（132℃）を下回る。

第7.1.5.8図及び第7.1.5.9図に示すとおり、事象発生の600秒後時点においても1次冷却材温度及び圧力は整定し、炉心は安定して冷却されている。その後は、主蒸気逃がし弁及び補助給水系を用いた崩壊熱除去を継続し、化学体積制御系を用いた炉心へのほう酸水の注水により未臨界を確保した後、1次系の減温、減圧を行い、事象発生の約13.5時間後に余熱除去系による炉心冷却を開始することにより事象発生の約21時間後に低温停止状態に到達し、安定停止状態に至る。さらに、余熱除去系の運転を継続することにより、安定停止状態を維持できる。

b. 負荷の喪失

(b) 評価項目等

原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力の最高値は第7.1.5.21図に示すとおり、約18.5MPa[gage]であり、最高使用圧力の1.2倍（20.59MPa[gage]）を下回る。

燃料被覆管温度は、第7.1.5.25図に示すとおり、原子炉停止機能喪失によりわずかに上昇し、約360℃に達した後、原子炉出力の低下に伴い低下し、1,200℃以下となる。当該温度条件では、燃料被覆管の酸化反応は著しくならない。

加圧器逃がし弁及び加圧器安全弁の動作により、加圧器逃がしタンクから原子炉格納容器内に漏えいした1次冷却材による原子炉格納容器圧力及び温度の上昇はわずかである。なお、格納容器スプレイ設備の動作に至った場合、格納容器スプレイ設備の性能は、「3.5.1 原子炉冷却材喪失」における1次冷却材管の完全両端破断を仮定した解析で評価しており、この場合でも原子炉格納容器圧力及び温度の最高値はそれぞれ約0.252MPa[gage]、約125℃にとどまる。このため、本事象においても原子炉格納容器最高使用圧力（0.283MPa[gage]）及び最高使用温度（132℃）を下回る。

第7.1.5.20図及び第7.1.5.21図に示すとおり、事象発生の600秒後時点においても1次冷却材温度及び圧力は安定し、炉心は安定して冷却されている。その後は、主蒸気逃がし弁及び補助給水系を用いた崩壊熱除去を継続し、化学体積制御系を用いた炉心へのほう酸水の注水により未臨界を確保した後、1次系の減温、減圧を行い、事象発生の約13.5時間後に余熱除去系による炉心冷却を開始することにより約21時間後に低温停止状態に到達し、安定停止状態に至る。さらに、余熱除去系の運転を継続することにより、安定停止状態を維持できる。

（第7.1.5.20図、第7.1.5.21図及び第7.1.5.25図は変更前の記載に同じ。）

7.1.5.4 必要な要員及び資源の評価

(2) 必要な資源の評価

a. 水源

復水タンク（646m³：有効水量）を水源とする補助給水ポンプを用いた蒸気発生器への注水による2次冷却系冷却については、復水タンクが枯渇するまでの約11.7時間の対応が可能である。余熱除去系による冷却は、事象発生の約15時間後から使用

可能となるため、復水タンク枯渇から余熱除去系使用開始までの約 3.3 時間は常用設備により復水タンクへの補給が必要となる。以降は、余熱除去系による冷却を継続するため、復水タンクへの補給は不要である。

なお、外部電源喪失を想定した場合は、復水タンク枯渇から余熱除去系使用開始までの約 3.3 時間は、復水タンクに送水車（約 210m³/h（1 台あたり））による補給を行う。

b. 燃料

外部電源の喪失は想定していないが、仮に外部電源が喪失してディーゼル発電機からの給電を想定し、事象発生後 7 日間ディーゼル発電機を全出力で運転した場合、約 450.9kl の重油が必要となる。

電源車（緊急時対策所用）による電源供給については、事象発生直後からの運転を想定して、7 日間の運転継続に約 8.3kl の重油が必要となる。

外部電源の喪失は想定していないが、仮に外部電源が喪失した場合、蒸気発生器給水用の海水を復水タンクへ補給するための送水車については、事象発生の 11.7 時間後からの運転を想定して、3.3 時間の運転継続に約 0.1kl の重油が必要となる。

7 日間の運転継続に必要な重油はこれらを合計して約 459.4kl となるが、「7.5.1(2) 資源の評価条件」に示すとおり燃料油貯油そうの合計油量(466kl)にて供給可能である。

7.1.6 E C C S 注水機能喪失

7.1.6.2 炉心損傷防止対策の有効性評価

(3) 有効性評価の結果

a. 6 インチ破断

(b) 評価項目等

燃料被覆管温度は第 7.1.6.15 図に示すとおり、炉心は冠水状態にあることから初期値（約 380℃）以下にとどまり、

1,200℃以下となる。当該温度条件では、燃料被覆管の酸化反応は著しくならない。

1次冷却材圧力は第 7.1.6.9 図に示すとおり、初期値（約 15.9MPa[gage]）以下となる。このため、原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力は約 16.2MPa[gage]にとどまり、最高使用圧力の 1.2 倍（20.59MPa[gage]）を下回る。

また、原子炉格納容器内に漏えいした 1 次冷却材による原子炉格納容器圧力及び温度の上昇は、格納容器スプレイ設備により抑制できる。格納容器スプレイ設備の性能は、「3.5.1 原子炉冷却材喪失」における 1 次冷却材管の完全両端破断を想定した解析で評価しており、この場合でも原子炉格納容器圧力及び温度の最高値はそれぞれ約 0.252MPa[gage]及び約 125℃にとどまる。このため、本事象においても原子炉格納容器の最高使用圧力（0.283MPa[gage]）及び最高使用温度（132℃）を下回る。

第 7.1.6.11 図に示すように、事象発生後の 60 分後においても余熱除去ポンプによる注水流量は確保されていることから、炉心は安定して冷却されている。その後は、事象発生後の約 2.7 時間後に低圧再循環に切り替えることで低温停止状態に移行でき、安定停止状態に至る。さらに、低圧再循環を継続することにより、安定停止状態を維持できる。

（第 7.1.6.9 図、第 7.1.6.11 図及び第 7.1.6.15 図は変更前の記載に同じ。）

b. 4 インチ破断

(b) 評価項目等

燃料被覆管温度は第 7.1.6.25 図に示すとおり、事象発生後の約 14 分後に約 731℃に到達した後に再冠水することで低下することから、1,200℃以下となる。また、燃料被覆管の酸化量は約 0.1%にとどまることから、15%以下となる。

1次冷却材圧力は第 7.1.6.19 図に示すとおり、初期値（約 15.9MPa[gage]）以下となる。このため、原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力は約 16.2MPa[gage]にとどまり、最高使用圧力の 1.2 倍（20.59MPa[gage]）を下回る。

また、原子炉格納容器内に漏えいした 1 次冷却材による原子炉格納容器圧力及び温度の上昇は、格納容器スプレイ設備により抑制できる。格納容器スプレイ設備の性能は、「3.5.1 原子炉冷却材喪失」における 1 次冷却材管の完全両端破断を仮定した解析で評価しており、この場合でも原子炉格納容器圧力及び温度の最高値はそれぞれ約 0.252MPa[gage]及び約 125℃にとどまる。このため、本事象においても原子炉格納容器の最高使用圧力（0.283MPa[gage]）及び最高使用温度（132℃）を下回る。

第 7.1.6.21 図に示すように、事象発生の 60 分後においても余熱除去ポンプによる注水流量は確保されていることから、炉心は安定して冷却されている。その後は、事象発生の約 3.7 時間後に低圧再循環に切り替えることで低温停止状態に移行でき、安定停止状態に至る。さらに、低圧再循環を継続することにより、安定停止状態を維持できる。

（第 7.1.6.19 図、第 7.1.6.21 図及び第 7.1.6.25 図は変更前の記載に同じ。）

c. 2 インチ破断

(b) 評価項目等

燃料被覆管温度は第 7.1.6.35 図に示すとおり、事象発生の約 58 分後に約 496℃に到達した後に再冠水することで低下することから、1,200℃以下となる。また、燃料被覆管の酸化量は 0.1%未満にとどまることから、15%以下となる。

1 次冷却材圧力は第 7.1.6.29 図に示すとおり、初期値（約 15.9MPa[gage]）以下となる。このため、原子炉冷却材圧力

バウンダリにかかる圧力は約 16.2MPa[gage]にとどまり、最高使用圧力の 1.2 倍 (20.59MPa[gage]) を下回る。

また、原子炉格納容器内に漏えいした 1 次冷却材による原子炉格納容器圧力及び温度の上昇は、格納容器スプレイ設備により抑制できる。格納容器スプレイ設備の性能は、「3.5.1 原子炉冷却材喪失」における 1 次冷却材管の完全両端破断を仮定した解析で評価しており、この場合でも原子炉格納容器圧力及び温度の最高値はそれぞれ約 0.252MPa[gage]及び約 125℃にとどまる。このため、本事象においても原子炉格納容器の最高使用圧力 (0.283MPa[gage]) 及び最高使用温度 (132℃) を下回る。

第 7.1.6.31 図に示すように、事象発生後の 60 分後においても余熱除去ポンプによる注水流量は確保されていることから、炉心は安定して冷却されている。その後は、事象発生後の約 11.4 時間後に低圧再循環に切り替えることで低温停止状態に移行でき、安定停止状態に至る。さらに、低圧再循環を継続することにより、安定停止状態を維持できる。

(第 7.1.6.29 図、第 7.1.6.31 図及び第 7.1.6.35 図は変更前の記載に同じ。)

7.1.7 ECCS 再循環機能喪失

7.1.7.2 炉心損傷防止対策の有効性評価

(3) 有効性評価の結果

b. 評価項目等

燃料被覆管温度は破断直後の炉心露出により一時的に上昇するが、第 7.1.7.12 図に示すとおり、非常用炉心冷却設備による炉心注水により低下する。非常用炉心冷却設備の性能は、「3.2.1 原子炉冷却材喪失」における 1 次冷却材管の完全両端破断を仮定した解析で評価しており、この場合でも燃料被覆管の最高温度は約 1,035℃であり、燃料被覆管の酸化量は約 3.6%である。このため、

本事象においても燃料被覆管最高温度 1,200℃、燃料被覆管の酸化量 15%以下である。

1次系冷却材圧力は第 7.1.7.5 図に示すとおり、初期値（約 15.6MPa[gage]）以下となる。このため、原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力は約 16.2MPa[gage]にとどまり、最高使用圧力の 1.2 倍（20.59MPa[gage]）を下回る。

原子炉格納容器圧力及び温度は第 7.1.7.15 図及び第 7.1.7.16 図に示すとおり、事象発生直後からの格納容器スプレイにより抑制できる。格納容器スプレイ設備の性能は、「3.5.1 原子炉冷却材喪失」における 1次冷却材管の完全両端破断を仮定した解析で評価しており、この場合でも原子炉格納容器圧力及び温度の最高値はそれぞれ約 0.252MPa[gage]及び約 125℃にとどまる。このため、本事象においても原子炉格納容器最高使用圧力（0.283MPa[gage]）及び最高使用温度（132℃）を下回る。

第 7.1.7.14 図に示すように、格納容器再循環サンプル水温度は低下傾向を示し、炉心は安定して冷却されており、事象発生の約 4.5 時間後に低温停止状態に到達し、安定停止状態に至る。その後も格納容器スプレイポンプによる代替再循環を継続することにより、安定停止状態を維持できる。

（第 7.1.7.4 図、第 7.1.7.14 図及び第 7.1.7.16 図は変更前の記載に同じ。）

7.1.8 格納容器バイパス

7.1.8.2 炉心損傷防止対策の有効性評価

(3) 有効性評価の結果

a. インターフェイスシステム L O C A

(b) 評価項目等

燃料被覆管温度は第 7.1.8.20 図に示すとおり、炉心が冠水状態にあることから初期値（約 380℃）以下にとどまり、1,200℃以下となる。当該温度条件では、燃料被覆管の酸化

反応は著しくならない。

1次冷却材圧力は第 7.1.8.9 図に示すとおり、初期値（約 15.9MPa[gage]）以下となる。このため、原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力は約 16.2MPa[gage]にとどまり、最高使用圧力の 1.2 倍（20.59MPa[gage]）を下回る。

また、原子炉格納容器内の余熱除去ポンプ入口逃がし弁の動作により、加圧器逃がしタンクから原子炉格納容器内に漏えいした 1次冷却材による原子炉格納容器圧力及び温度の上昇はわずかである。なお、格納容器スプレイ設備の作動に至った場合、格納容器スプレイ設備の性能は、「3.5.1 原子炉冷却材喪失」における 1次冷却材管の完全両端破断を仮定した解析で評価しており、この場合でも原子炉格納容器圧力及び温度の最高値はそれぞれ約 0.252MPa[gage]及び約 125℃にとどまる。このため、本事象においても原子炉格納容器の最高使用圧力（0.283MPa[gage]）及び最高使用温度（132℃）を下回る。

第 7.1.8.9 図及び第 7.1.8.10 図に示すように、事象発生の 8 時間後においても 1次冷却材圧力及び温度は整定しており、炉心は安定して冷却されている。その後は、主蒸気逃がし弁を用いた蒸気発生器による除熱を継続することにより、事象発生の約 433 時間後に低温停止状態に到達し、安定停止状態に至る。さらに、主蒸気逃がし弁を用いた蒸気発生器による除熱を継続することにより、安定停止状態を維持できる。

（第 7.1.8.9 図、第 7.1.8.10 図及び第 7.1.8.20 図は変更前の記載に同じ。）

b. 蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故

(b) 評価項目等

燃料被覆管温度は第 7.1.8.32 図に示すとおり、炉心は冠水

状態にあることから初期値（約 340℃）以下にとどまり、1,200℃以下となる。当該温度条件では、燃料被覆管の酸化反応は著しくならない。

1次冷却材圧力は第 7.1.8.23 図に示すとおり、初期値（約 15.7MPa[gage]）以下となる。このため、原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力は約 16.2MPa[gage]にとどまり、最高使用圧力の 1.2 倍（20.59MPa[gage]）を下回る。

また、加圧器逃がし弁の開閉操作により、加圧器逃がしタンクから原子炉格納容器内に漏えいした 1 次冷却材による原子炉格納容器圧力及び温度の上昇はわずかである。なお、格納容器スプレイ設備の作動に至った場合、格納容器スプレイ設備の性能は、「3.5.1 原子炉冷却材喪失」における 1 次冷却材管の完全両端破断を仮定した解析で評価しており、この場合でも原子炉格納容器圧力及び温度の最高値はそれぞれ約 0.252MPa[gage]及び約 125℃にとどまる。このため本事象においても原子炉格納容器最高使用圧力（0.283MPa[gage]）及び最高使用温度（132℃）を下回る。

第 7.1.8.23 図及び第 7.1.8.24 図に示すように、事象発生の約 5.5 時間後においても 1 次冷却材圧力及び温度は低下傾向を示していることから、炉心は安定して冷却されている。その後は、余熱除去系の運転を継続することにより、事象発生の約 9.7 時間後に低温停止状態に到達し、安定停止状態に至る。さらに、余熱除去系の運転を継続することにより、安定停止状態を維持できる。また、余熱除去系が使用不能の場合においても、充てん／高圧注入ポンプ及び加圧器逃がし弁を用いた充てん系によるフィードアンドブリード及び格納容器スプレイポンプによる代替再循環を行うことにより、事象発生の約 28.0 時間後に低温停止状態に到達し、安定停止状態に至る。その後も格納容器スプレイポンプによる代替再循環運転を継続することにより、安定停止状態を維持できる。

(第 7.1.8.14 図、第 7.1.8.23 図及び第 7.1.8.32 図は変更前の記載に同じ。)

7.1.8.4 必要な要員及び資源の評価

(2) 必要な資源の評価

a. 水源

重要事故シーケンス「インターフェイスシステム L O C A」において、復水タンク（ 646m^3 ：有効水量）を水源とする補助給水ポンプを用いた蒸気発生器への注水による 2 次冷却系冷却については、復水タンクが枯渇するまでの約 11.7 時間の注水継続が可能であり、この間に送水車（約 $210\text{m}^3/\text{h}$ （1 台当たり））を用いた海水補給が可能である。また、燃料取替用水タンク（ $1,600\text{m}^3$ ：有効水量）を水源とする充てん／高圧注入ポンプによる炉心注水については、事象発生約 62 分後に高圧注入から充てん注入に切り替えて炉心注水を継続する。

その後、余熱除去システムからの漏えい停止確認以降は、事象収束のための注水継続は不要である。

重要事故シーケンス「蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故」において、復水タンク（ 646m^3 ：有効水量）を水源とする補助給水ポンプを用いた蒸気発生器への注水による 2 次冷却系冷却については、復水タンクが枯渇するまでの約 11.7 時間の注水継続が可能であり、事象発生約 2.2 時間後に余熱除去系による冷却に切り替えた以降は、炉心冷却のための蒸気発生器への注水継続は不要である。また、燃料取替用水タンク（ $1,600\text{m}^3$ ：有効水量）を水源とする充てん／高圧注入ポンプによる炉心注水については、事象発生約 47 分後に高圧注入から充てん注入に切り替えて炉心注水を継続する。

その後、1 次冷却系の減圧操作により、蒸気発生器 2 次側圧力と均圧し、破損蒸気発生器からの漏えいが停止した以降は、

事象収束のための注水継続は不要である。なお、余熱除去系の接続に失敗した場合には、充てん注入によるフィードアンドブリード運転を実施するとともに、代替再循環運転へ切り替えることにより長期冷却が可能である。

7.4 運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故

7.4.4 反応度の誤投入

7.4.4.2 燃料損傷防止対策の有効性評価

(2) 有効性評価の条件

a. 初期条件

(b) 1次系有効体積

1次系の体積は、小さいほど希釈率が大きく、反応度添加率が増加するため、評価結果が厳しくなるような値として、1次系の有効体積は加圧器体積、原子炉容器上部ドーム部、炉心内バイパス等を除いた 215m^3 とする。

(3) 有効性評価の結果

a. 事象進展

原子炉の運転停止中に、化学体積制御系の故障、誤作動等により、1次冷却材中に純水が注水される。このため、1次冷却材中のほう素濃度が低下するが、事象発生の約53分後に「中性子源領域炉停止時中性子束高」警報が発信する。警報発信の10分後の約63分後に1次系補給水ポンプの停止や弁の閉止等の純水注水停止操作を実施し、1次冷却材の希釈を停止する。希釈停止までの間、炉心は臨界に至ることなく未臨界を維持する。希釈停止後、ほう酸注入による濃縮操作により、事象発生前の初期ほう素濃度まで濃縮し、未臨界を確保する。

b. 評価項目等

第7.4.4.4図に示すとおり、希釈開始から「中性子源領域炉停止時中性子束高」警報が発信されるまで約53分要し、臨界に至るまでにはさらに約12分を要する。

したがって、運転員が異常状態を検知し、希釈停止操作の実施に十分な時間余裕があり、未臨界を維持することができる。

なお、当該期間においては純水が注水され、原子炉容器は水で満たされている状態で維持されており、燃料有効長頂部が冠水し

ている状態であるとともに、原子炉容器ふたが閉止されている状態であることから、放射線遮蔽を維持できる。

その後は、ほう酸注入による濃縮操作により長期にわたる未臨界の維持が可能である。なお、臨界ほう素濃度である 1,850ppm まで希釈された際に、初期ほう素濃度 2,800ppm まで濃縮するのに要する時間は約 3 時間である。

7.5 必要な要員及び資源の評価

7.5.3 重大事故等対策時に必要な水源、燃料及び電源の評価結果

(1) 水源の評価結果

b. 蒸気発生器注水

蒸気発生器注水における水源評価上、最も厳しくなる事故シナリオグループ等は「7.1.2 全交流動力電源喪失」及び「7.1.3 原子炉補機冷却機能喪失」である。

復水タンク（646m³：有効水量）を水源とするタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水については、復水タンク枯渇までの約11.7時間の注水継続が可能である。なお、7.5時間以降は、復水タンクに送水車（約210m³/h（1台当たり））による補給を行うことにより、7日間の注水継続が可能である。

第 7.4.4.2 表 「反応度の誤投入」の主要評価条件（原子炉起動時に、化学体積制御系の弁の誤作動等により原子炉へ純水が流入する事故）（1 / 2）

項目		条件設定の考え方	
		主要評価条件	
初期条件	制御棒	全挿入状態	低温停止状態における制御棒位置として、全挿入状態を設定。
	1 次系有効体積	215m ³	1 次冷却系の体積は、小さいほど希釈率が大きく、反応度添加率が増加することから、加圧器体積、原子炉容器上部ドーム部、炉心内パイパス等を除いた 1 次冷却系の有効体積を厳しい値として設定。
	初期ほう素濃度	2,800ppm (燃料取替時のほう素濃度)	原子炉停止中の 1 次冷却系は、燃料取替用水タンクのほう酸水で満たされており、同タンクのほう素濃度として保安規定にて定められた下限値を厳しい値として設定。
	臨界ほう素濃度	1,850ppm*	サイクル初期、低温状態、制御棒全挿入状態における、MOX 燃料装荷平衡炉心の臨界ほう素濃度の評価値に、炉心のばらつき等を考慮しても余裕のある値として設定。 臨界ほう素濃度は、高いほど初期ほう素濃度との差が小さくなることから厳しい設定。
事故条件	起因事象	1 次冷却系への純水注水	原子炉の運転停止中に、化学体積制御系の故障、誤操作等により、1 次冷却材中に純水が注水されるとして設定。1 次系補給水ポンプ 2 台運転時の全容量（約 78.7m ³ /h）に余裕をもたせた値として設定。 1 次系純水注水流量は、大きいほど希釈率が大きく、反応度添加率が増加することから厳しい設定。
		81.8m ³ /h	

※低温停止、制御棒全挿入状態における平衡炉心のサイクル初期臨界ほう素濃度評価値（約 1,350ppm）に、取替炉心による変動分（400ppm）+核的不確定性（100ppm）を考慮した値

必要の要員と作業項目		経過時間(時間)		経過時間(日)	備考
		2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78 80 82 84 86 88 90 92 94 96 98 100		3日	
手順の項目	要員 (作業に必要な要員数) 【 】は始作業後移動 じくじは要員	手順の内容			
蒸気発生器への注水準備	緊急安全対策要員 L, M, N, O, P	3 [2] [3]	<ul style="list-style-type: none"> ●蒸気発生器への注水準備(逐水庫) (現地操作) ●プロセスレボース取り替え(海水系統一原字炉補機冷却水系統) (現地操作) ●海水系統及び格納容器再循環ユニット連水ライン準備 (中央制御室操作) ●海水系統及び格納容器再循環ユニット連水ライン準備 (現地操作) ●大容積ポンプ配管 (現地操作) ●大容積ポンプ起動及び連水 (現地操作) ●大容積ポンプ起動及び連水 (現地操作) ●使用可燃性ガス注水準備(ホース確認) (現地操作) ●亞冷式非常用機電源置換給油作業 (現地操作) ●逐水庫給油作業&大容積ポンプ給油作業 (現地操作) ●予備追加水ポンプモーターの取り替え等 (現地操作) 		蒸気発生器への注水は、海水ポンプの起動が 完了する時間(約11:00)開始して17:00まで 継続して実施される。
大容積ポンプ準備	運転員B 運転員D 運転員E 緊急安全対策要員 F, G 緊急安全対策要員 H, L, M, N 緊急安全対策要員 J 緊急安全対策要員 F, G, H 召喚要員	[1] [1] [2] [2] [3] [3] [4] [4] [5] [5]	<ul style="list-style-type: none"> ●大容積ポンプ準備 ●大容積ポンプ起動及び連水 ●大容積ポンプ起動及び連水 ●使用可燃性ガス注水準備(ホース確認) (現地操作) 		大容積ポンプは蒸気発生器の注水開始 直前に稼働させる必要がある。
使用可燃性ガス注水準備	緊急安全対策要員P 召喚要員	[3] [3]	<ul style="list-style-type: none"> ●使用可燃性ガス注水準備(ホース確認) (現地操作) 		使用可燃性ガスへの注水は、職員が不在 が0.5時間下する時間(約19:00)後までには 完了する必要がある。
各機組への給油作業	緊急安全対策要員 O 緊急安全対策要員 J	2 [2]	<ul style="list-style-type: none"> ●亞冷式非常用機電源置換給油作業 (現地操作) ●逐水庫給油作業&大容積ポンプ給油作業 (現地操作) 		
予備追加水ポンプモーター取替	緊急安全対策要員等	-	<ul style="list-style-type: none"> ●予備追加水ポンプモーターの取り替え等 (現地操作) 		

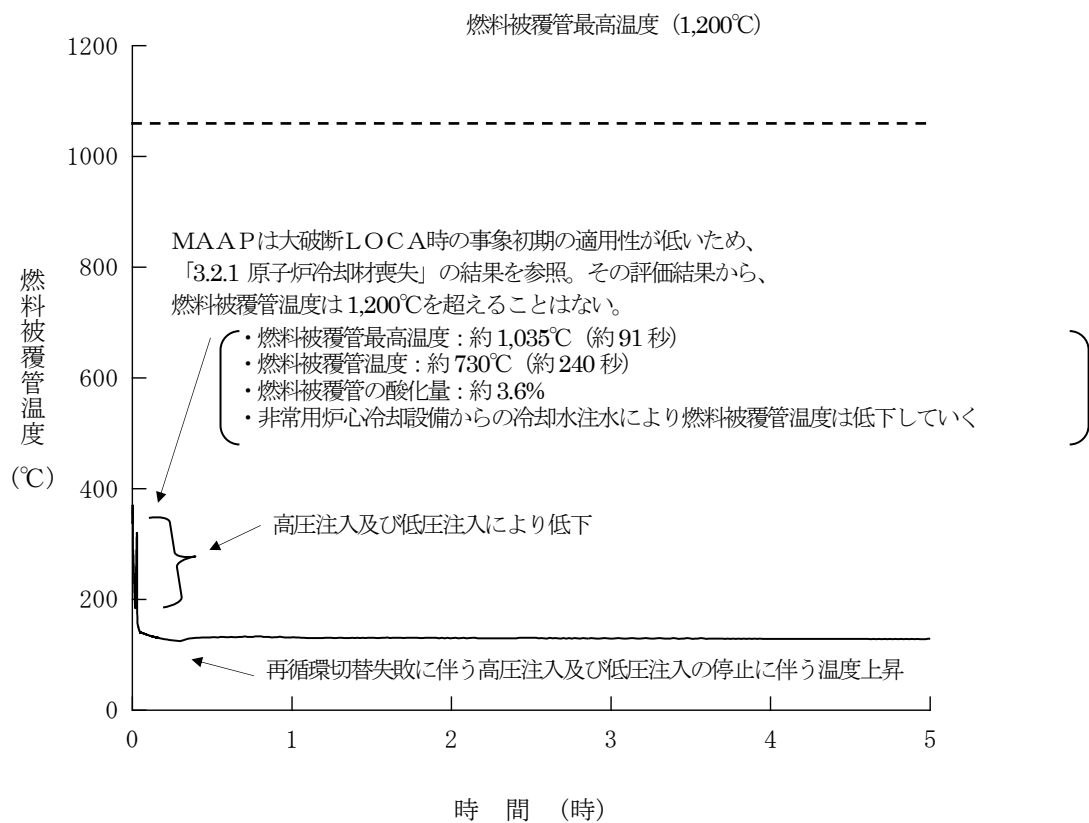
第 7.1.2.5 図 「全交流動力電源喪失」の作業と所要時間
(外部電源喪失＋非常用所内交流電源喪失＋原子炉補機冷却機能喪失＋RCPシールLOCA) (2 / 2)

手順の項目	要員 (作業に必要な要員数) 【 1】は地作業後移動してきた要員	必要要員と作業項目		経過時間(時間)	備考
		手順の内容	経過時間(時間)		
手順の項目				3日	
蒸気発生器への注水準備	3 緊急安全対策要員 L, M, N, O, P (2)	<p>手順の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ●蒸気発生器への注水準備(送水車) (現地操作) ●ディスタンスピニス取り換え(海水系統～原子炉降機冷却水系統) (現地操作) ●海水系統及び精製器降機循環ユニット通水ライン準備 (中央制御室操作) ●海水系統及び精製器降機循環ユニット通水ライン準備 (現地操作) ●大容量ポンプ配管 (緊急安全対策要員H, L, M, N, O, P) (2) ●大容量ポンプ通水ライン準備及びホース接続等 (緊急安全対策要員F, G, H) (3) ●大容量ポンプ起動及び通水 (現地操作) ●使用済燃料ピッチ注水準備(ホース取脱) (現場操作) ●空冷式非常用発電機潤滑油作業 (現地操作) ●海水車給油作業&大容量ポンプ給油作業 (現地操作) ●予備品海水ポンプモーターとの取り替え等 (現地操作) 	<p>約1.7時間 蒸気発生器への注水開始(海水)</p> <p>1.5時間</p> <p>1.5時間</p> <p>2.5時間</p> <p>2.5時間</p> <p>2.5時間</p> <p>1.0時間</p> <p>3.0時間</p> <p>0.5時間</p> <p>1.7時間</p> <p>約4時間毎</p> <p>約2.8時間毎</p> <p>約2.8時間毎</p>	<p>約17時間 蒸気発生器への注水開始(海水)</p> <p>約2.8時間 大容量ポンプによる精製器内直降 対応内容は、必要に応じて変更する。</p> <p>約2.8時間 大容量ポンプによる精製器内直降 対応内容は、必要に応じて変更する。</p>	
大容量ポンプ準備					
使用済燃料ピッチ注水準備					
各機器への給油作業					
予備品海水ポンプモーター取替					

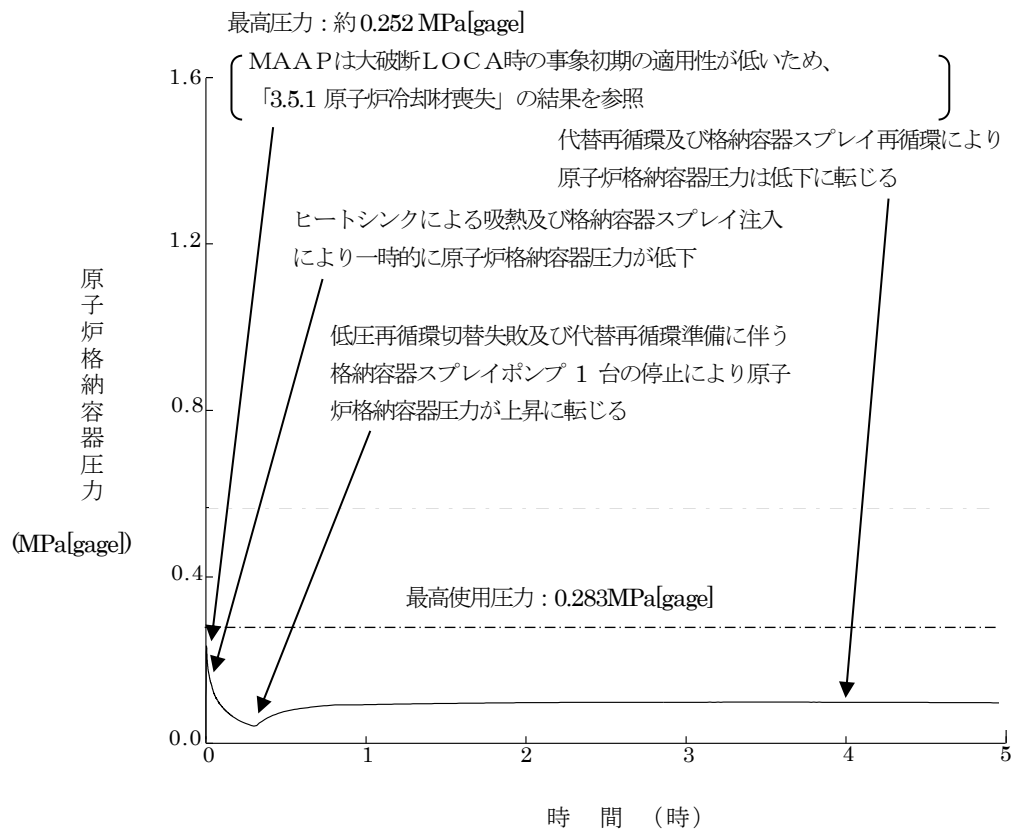
第 7.1.2.6 図 「全交流動力電源喪失」の作業と所要時間
(外部電源喪失＋非常用所内交流電源喪失＋原子炉補機冷却機能喪失) (2 / 2)

必要な要員と作業項目		経過時間(時間)		経過時間(日)	備考
手順の項目	要員 (作業に必要な要員数) 【】は地作業後移動 して来た要員	手順の内容	経過時間(時間)	経過時間(日)	備考
蒸気発生器への注水準備	3名 緊急安全対策要員 L, M, N, O, P	●蒸気発生器への注水準備(送水車) (現地操作)	1.5時間	2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60	
大容量ポンプ準備	[3] 緊急安全対策要員 N, O, P	●ディスタンスベース切り替え(海水系統～原子炉補機給加水系統) (現地操作)	1.5時間		
使用済燃料ピット注水準備	運転員B	●海水系統及び燃料容器再循環ユニット通水ライン準備 (中央制御室操作)	2.5時間		
	運転員C	●海水系統及び燃料容器再循環ユニット通水ライン準備 (現地操作)	2.5時間		
	緊急安全対策要員 F, G	●大容量ポンプ配管 (現地操作)	1.0時間		
	緊急安全対策要員 H, L, M, N	●大容量ポンプ通水ライン準備及びホース接続等 (現地操作)	3.0時間		
	緊急安全対策要員 F, G, H 召喚要員	●大容量ポンプ起動及び通水 (現地操作)	0.5時間		
使用済燃料ピット注水準備	[3] 緊急安全対策要員 P 召喚要員	●使用済燃料ピット注水準備(ホース接続) (現地操作)	1.1時間		
各機器への給油作業	緊急安全対策要員 Q	●空冷式非常用発電機潤滑油作業 (現地操作)	約4時間		
	緊急安全対策要員 J	●海水系統給油作業&大容量ポンプ給油作業 (現地操作)	約2.3時間		
予備海水ポンプモータ取替	-	●予備品海水ポンプモータの取り替え等 (現地操作)	1時間		

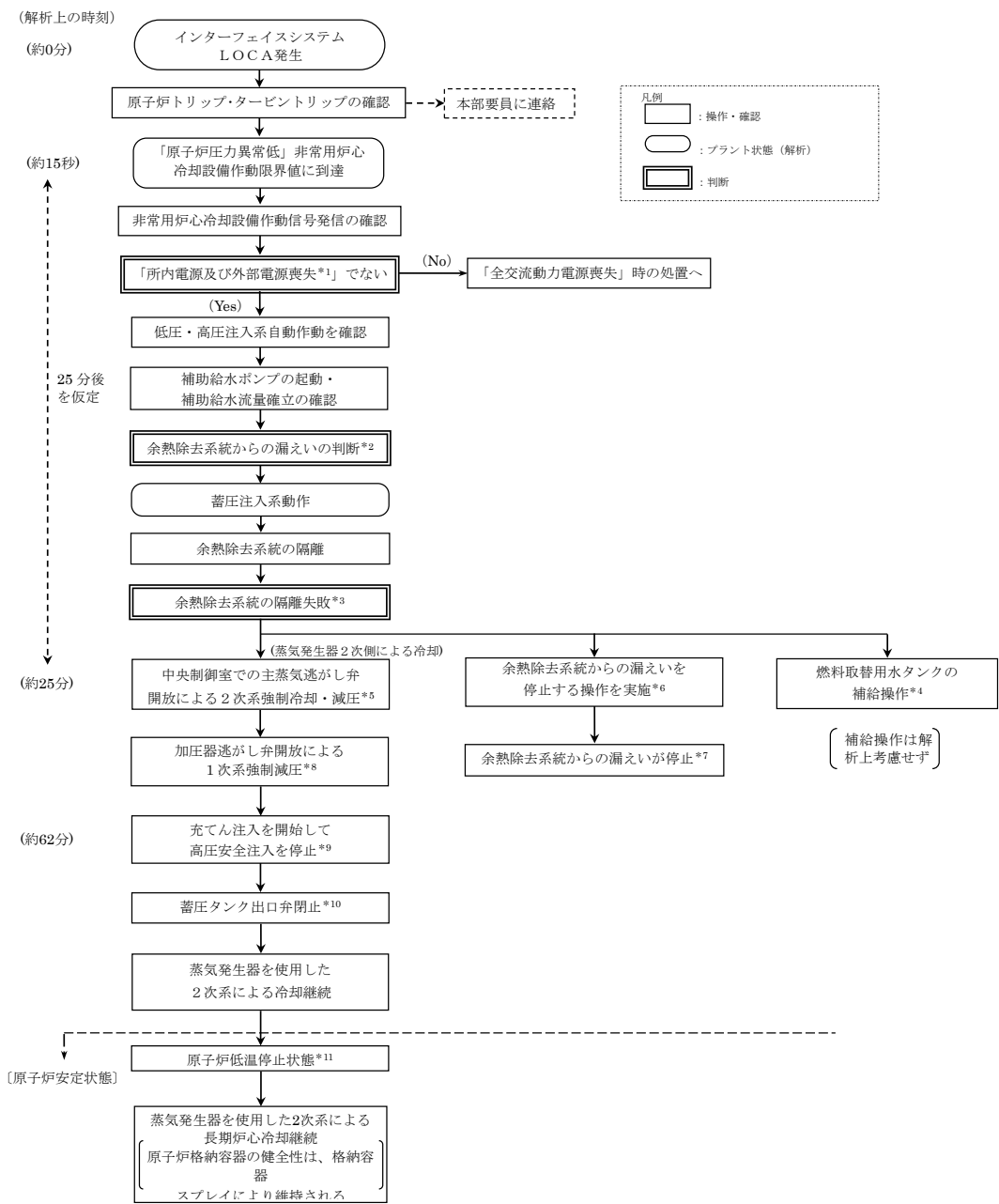
第 7.1.3.4 図 「原子炉補機冷却機能喪失」の作業と所要時間
(原子炉補機冷却機能喪失 + RCP シール LOCA) (2 / 2)



第7.1.7.12図 燃料被覆管温度の推移



第 7.1.7.15 図 原子炉格納容器圧力の推移



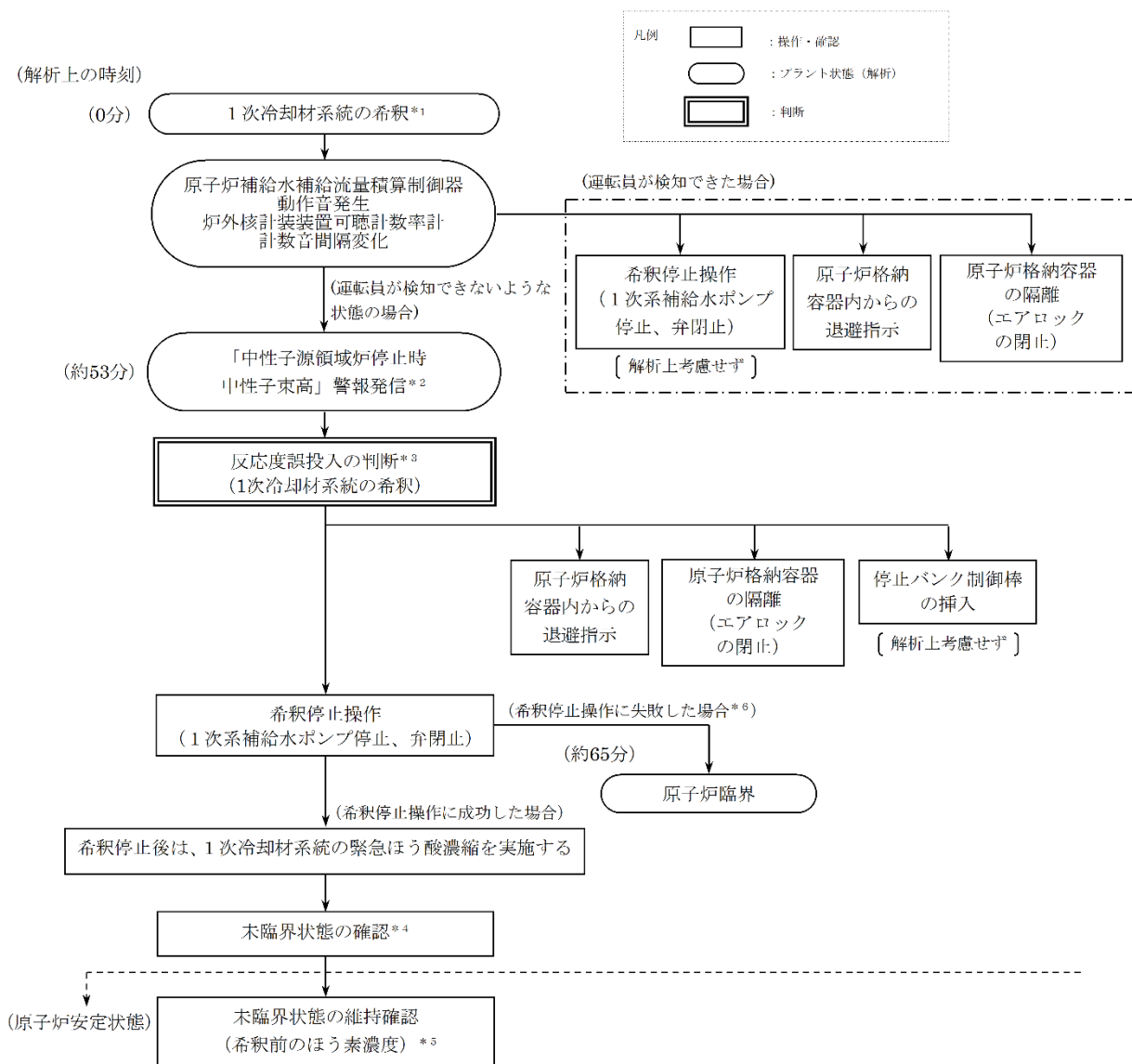
- *1 : すべての非常用母線及び常用母線の電圧が「零」ボルトを示した場合
- *2 : 余熱除去系統からの漏えいは以下で確認
補助建屋内RMS、格納容器内RMS、蒸気発生器関連RMS、加圧器水位・圧力、補助建屋サブタンク水位、
余熱除去ポンプ出口圧力
- *3 : 余熱除去系統からの漏えいを隔離できないものとする
- *4 : 燃料取替用水タンクへの補給操作
・原子炉補給水制御系(ほう酸タンク・1次系純水タンク)
・1次系純水タンクから使用済燃料ピット脱塩塔経由等
- *5 : 漏えいしている余熱除去系統の隔離操作等の時間を考慮して、解析上では、約25分後の開始としているが、
実際の操作では、準備が完了した段階で1次系保有水の減少抑制のために実施する
- *6 : 実際の操作においては、1次冷却材圧力を監視しつつ準備が整い次第、余熱除去ポンプ入口弁閉操作で隔離を実施する。
(なお、解析においては、事象発生約7時間後まで漏えい停止を考慮しない。)
- *7 : 余熱除去系統からの漏えい停止は以下で確認
・余熱除去ポンプ出口圧力、加圧器圧力・水位、1次冷却材圧力、充てん流量、原子炉水位及び燃料取替用水タンク
水位等の挙動から総合的に確認する
- *8 : 実際の操作においては、2次系強制冷却による1次系のサブクール度の確保を確認した段階で必要により実施し、
保有水の確保を図る。また、その後の漏えい量低減のため、操作は適宜実施
- *9 : 格納容器外への漏えいを抑制するため、充てん注入は高圧注入系の停止準備が整ってから開始する
- *10 : 1次冷却材圧力が0.6MPa[gage]になれば閉止する
- *11 : 漏えいが停止し、1次冷却材温度が安定又は低下傾向

第 7.1.8.4 図 「格納容器バイパス」の対応手順の概要
(「インターフェイスシステム LOCA」の事象進展)

手順の項目	必要な要員と作業項目	経過時間(分)		備考
		10	20	
手順の内容	要員(名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	約7時間 約62分 充電開始・安全注入停止 約25分 2次系強制冷却開始 プラント状況判断	約7時間 約62分 充電開始・安全注入停止 約25分 2次系強制冷却開始 プラント状況判断	約7時間 約62分 充電開始・安全注入停止 約25分 2次系強制冷却開始 プラント状況判断
状況判断	当直課長、当直主任 1 1	10分		
1次系強制減圧操作	運転員A 【1】【1】	5分		※1: 1次系のサブクール度を確保した段階で必要により実施する。今回の降圧においては、操作条件に達しないため実施していない。
余熱除去系統の分離・隔離操作	運転員B 【1】【1】	5分	30分	※2: 1次冷却対圧力を監視しつつ差違が大きい次第、余熱除去ポンプ入口弁閉操作にて隔離を実施する。今回の降圧においては、当該弁閉操作を約7時間に設定している。
2次系強制冷却操作	運転員B 【1】【1】	4分 1分		2次系強制冷却が、解折上、期待している約25分までに実施できる。
燃料取替用水タンク補給操作 (解折上考慮せず)	運転員D 1	25分		※3: 余熱除去系統が隔離できない期間においては、燃料取替用水タンク補給操作にあわせて、余熱除去系統隔離操作を適宜実施する。
充電開始・安全注入停止操作	運転員B 【1】【1】	5分	5分	適宜実施※3
蓄圧タンク出口弁操作	運転員B 【1】【1】	5分	5分	
電源盤確認・復旧操作	運転員C 【1】【1】	30分		適宜実施 復旧に失敗 ※4: 電源盤確認実施に要する時間は30分に満たない場合、その後は他に考えられる原因を調査し再度を試みる。
機器の復旧作業	保修部門員 -			適宜実施 ※5: 通常の交通状態での作業を期待。

上記要員に加え、本部要員6名にて関係各所に通報連絡を行う。
 なお、各設定時間は操作場所、操作条件並びに実際の現場移動を含む作業時間等を考慮した上で解折上の仮定として設定したものであり、運転員は手順書に従って各操作条件を満たせば順次操作を実施する。
 また、運転員が解折上設定した操作余裕時間内に対応できることは訓練等に基づき確認している。(一部の機器については想定時間により算出)

第 7.1.8.7 図 「格納容器バイパス」の作業と所要時間
(インターフェイスシステム LOCA)



- *1 : 1次冷却材システム水位を低下させる場合は、1次冷却材系統へ純水を補給する系統を隔離する運用であり、隔離弁は施錠閉するため、1次冷却材系統が希釈される事象は発生しない
このため臨界到達までの時間余裕が厳しい原子炉起動時において、ほう素希釈運転中の化学体積制御系の弁の誤作動等により炉心へ純水が流入する事象を想定する
- *2 : 「中性子源領域炉停止時中性子束高」警報の発信により運転員が異常状態を検知し、希釈停止操作に移行する
- *3 : 反応度誤投入の判断は以下で行う
原子炉補給水補給流量計動作、原子炉補給水補給流量積算制御器動作、炉外核計装装置可聴計数率計計数音間隔、「中性子源領域炉停止時中性子束高」警報、中性子源領域中性子束レベル上昇、中間領域中性子束レベル上昇、中性子源領域起動率が正側を指示、中間領域起動率が正側を指示
- *4 : 未臨界状態の確認は以下で行う
中性子源領域中性子束レベル低下、中性子源領域起動率が負側を指示
- *5 : 中性子源領域中性子束及び中性子源領域起動率の指示、可聴計数率計の可聴音間隔が事象発生前に戻っていることを確認する。また、ほう素濃度が希釈前のほう素濃度以上であることをサンプリングにより確認する
- *6 : 実際の運転操作としては希釈停止操作を継続するとともに、緊急ほう酸濃縮を実施する

第7.4.4.2図 「反応度の誤投入」の対応手順の概要
(「原子炉起動時に、化学体積制御系の弁の誤作動等により原子炉へ純水が流入する事故」の事象進展)

手順の項目	必要な要員と作業項目		経過時間(分)		経過時間(時間)		備考							
	要員(名) (作業に必要な要員数) 【 〃 】は他作業後 移動して来た要員	手順の内容	3号	4号	10	20		30	40	50	60	70	80	90
状況判断	当直課長、当直主任 運転員A、B	●号戻り、運転操作指揮 ●中性子源領域中性子束指示値確認、原因調査 (中央制御室確認)	1	2	10分 ※1					10分				
格納容器隔離	運転員A	●原子炉格納容器からの遠退指示、格納容器 エアロックの閉止指示 (中央制御室操作)	【1】	【1】	10分 ※1					10分				
格納容器隔離	運転員B	●原子炉格納容器からの遠退確認、報告地 ●格納容器エアロック閉止 (現場操作)	【1】	【1】	10分 ※1	5分 ※				10分			5分	
希釈停止操作	運転員A	●希釈停止操作(1次系補給水ポンプ停止、弁閉止) (中央制御室操作)	【1】	【1】	1分 ※1					1分				
緊急ほうげん濃縮操作	運転員A	●緊急ほうげん濃縮操作(ほうげんポンプ起動、弁開放) ●中性子源領域中性子束指示値確認 (中央制御室操作)	【1】	【1】	5分 ※2					5分				
サンプリング要員	-	●サンプリング、ほうげん濃度測定 (現場操作)	-	-										

上記要員に加え、本部要員6名にて関係各所に通報連絡を行う。
 なお、各設定時間は操作場所、操作条件並びに実際の現場移動を含む作業時間を考慮した上で解析上の仮定として設定したものであり、運転員は手順書に従って各操作条件を満たせば順次操作を実施する。
 また、運転員が解析上設定した操作条件時間内に対応できることは訓練等に基づき確認している。(一部の機器については指定時間により算出)

第 7.4.4.3 図 「反応度の誤投入」の作業と所要時間 (原子炉起動時に、化学体積制御系の弁の誤作動等により原子炉へ純水が流入する事故)

初期ほう素濃度 C_{BO} からほう素濃度 C に至るまでの時間

$$t = \frac{V}{Q} \ln \frac{C_{BO}}{C}$$

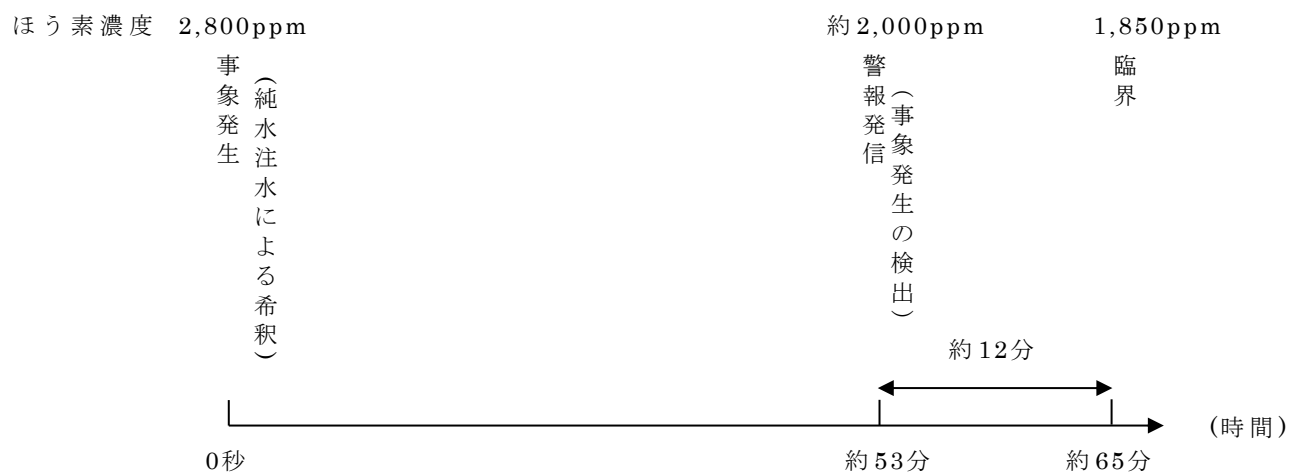
}

t : 希釈に係る時間(h)

V : 1次系有効体積(m³)

Q : 希釈流量(m³/h)

原子炉の状態	時間
「中性子源領域炉停止時中性子束高」 警報発信	事象発生約53分後
臨 界	警報発信約12分後



第7.4.4.4図 反応度の誤投入時の臨界到達時間評価結果

別添 8

添 付 書 類 十 一

変更後における発電用原子炉施設の保安のための業務に係る

品質管理に必要な体制の整備に関する説明書

1. 概要

本説明書は、変更後における発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する説明書として、品質管理に関する事項に基づき、発電用原子炉施設の当該設置変更許可申請（以下「本申請」という。）に当たって実施した設計活動に係る品質管理の実績及びその後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項を記載する。

2. 基本方針

本説明書では、本申請における、「実施した設計活動に係る品質管理の実績」及び「その後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項」を、以下のとおり説明する。

(1) 設計活動に係る品質管理の実績

「設計活動に係る品質管理の実績」として、実施した設計の管理の方法を「3. 設計活動に係る品質管理の実績」に記載する。

具体的には、組織について「3.1 本申請における設計に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）」に、実施する各段階について「3.2 本申請における設計の各段階とその審査」に、品質管理の方法について「3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法」に、調達管理の方法について「3.4 本申請における調達管理の方法」に、文書管理について「3.5 本申請における文書及び記録の管理」に、不適合管理について「3.6 本申請における不適合管理」に記載する。

(2) その後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項

その後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項については、「4. その後の工事等の活動に係る品質管理の方法等」に記載する。

具体的には、組織について「4.1 その後の工事等の活動に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）」に、実施する各段階について「4.2 その後の設計、工事等の各段階とその審査」に、品質管理の方法について「4.3 その後の設計に係る品質管理の方法」、「4.4 工事に係る品質管理の方法」及び「4.5 使用前事業者検査の方法」に、設計及び工事の計画の認可申請（以下「設工認」という。）における調達管理の方法について「4.6 設工認における調達管理の方法」に、文書管理について「4.7 その後の設計、工事等における文書及び記録の管理」に、不適合管理について「4.8 その後の不適合管理」に記載する。

また、設工認に基づき、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 6 号）（以下「技術基準規則」という。）」への適合性を確保するために必要となる設備

(以下「適合性確認対象設備」という。)の施設管理について、「5. 適合性確認対象設備の施設管理」に記載する。

3. 設計活動に係る品質管理の実績

本申請に当たって実施した設計に係る品質管理は、発電用原子炉設置変更許可申請書本文における十一、発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項（以下「設置許可本文十一号」という。）に基づき以下のとおり実施する。

なお、本申請における設計及び調達に係る業務のうち、原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律に基づき変更認可された発電用原子炉施設保安規定の施行までに実施した業務は、設置許可本文十一号に基づくものではないことから、原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律に基づき変更認可された発電用原子炉施設保安規定の施行までに実施した業務の実績については、本申請における活動実績に応じて記載する。

3.1 本申請における設計に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）

設計及び調達は、第 1 図に示す本店組織及び発電所組織に係る体制で実施する。

また、設計（「3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法」）並びに調達（「3.4 本申請における調達管理の方法」）の各プロセスを主管する箇所を第 1 表に示す。

第 1 表に示す各プロセスを主管する箇所の長は、担当する設備に関する設計並びに調達について、責任と権限を持つ。

3.1.1 設計に係る組織

設計は、第 1 表に示す主管箇所のうち、「3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法」に係る箇所が設計を主管する組織として実施する。

この設計に必要な資料の作成を行うため、第 1 図に示す体制を定めて設計に係る活動を実施する。

なお、本申請において上記による体制で実施した。

3.1.2 調達に係る組織

調達は、第 1 表に示す本店組織及び発電所組織の調達を主管する箇所で実施する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.2 本申請における設計の各段階とその審査

本申請における設計は、本申請における申請書作成及びこれに付随する基本的な設計として、設置許可本文十一号「7.3 設計開発」のうち、必要な事項に基づき以下のとおり実施する。

本申請における設計の各段階と設置許可本文十一号との関係を第 2 表に示す。

設計を主管する箇所の長は、第 2 表に示すアウトプットに対する審査（以下「レビュー」という。）を実施するとともに、記録を管理する。

なお、設計の各段階におけるレビューについては、第 1 表に示す設計を主管する組織の中で当該設備の設計に関する専門家を含めて実施する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法

設計を主管する箇所の長は、本申請における設計として、「3.3.1 設計開発に用いる情報の明確化」、「3.3.2(1) 申請書作成のための設計」及び「3.3.2(2) 設計のアウトプットに対する検証」の各段階を実施する。

以下に各段階の活動内容を示す。

3.3.1 設計開発に用いる情報の明確化

設計を主管する箇所の長は、本申請に必要な設計開発に用いる情報を明確にする。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.3.2 設計及び設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、本申請における設計を以下のとおり実施する。

(1) 申請書作成のための設計

設計を主管する箇所の長は、本申請における申請書作成のための設計を実施する。

また、設計を主管する箇所の長は、本申請における申請書の作成に必要な基本的な設計の品質を確保する上で重要な活動となる、「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、個別に管理事項を実施し品質を確保する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

(2) 設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、「3.3.2 設計及び設計のアウトプットに対する検証」のアウトプットが設計のインプット（「3.3.1 設計開発に用いる情報の明確化」）で与えられた要求事項に対する適合性を確認した上で、要求事項を満たしていることの検証を、組織の要員に指示する。

なお、この検証は当該業務を直接実施した原設計者以外の者に実施させる。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

(3) 申請書の作成

設計を主管する箇所の長は、本申請における申請書作成のための設計からのアウトプットを基に、本申請に必要な書類等を取りまとめる。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

(4) 申請書の承認

設計を主管する箇所の長は、作成した資料を取りまとめ、原子力発電安全委員会へ付議し、審議及び確認を得る。

また、本申請の提出手続きを主管する箇所の長は、原子力発電安全委員会の審議及び確認を得た本申請における申請書について、原子力規制委員会への提出手続きの承認を得る。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.3.3 設計における変更

設計を主管する箇所の長は、設計の変更が必要となった場合、各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、影響を受けた段階以降の設計結果を必要に応じ修正する。

3.3.4 新検査制度移行に際しての本申請における設計管理の特例

設計を主管する箇所の長が実施する本申請における設計管理の対象となる業務のうち、原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律に基づき変更認可された発電用原子炉施設保安規定の施行までに実施した本申請における申請書作成に係る社内手続き又は基本設計に係る調達製品の検証については、設置許可本文十一号に基づく設計管理は適用しない。

3.4 本申請における調達管理の方法

調達を主管する箇所の長は、調達管理を確実にするために、設置許可本文十一号に基づき以下に示す管理を実施する。

3.4.1 供給者の技術的評価

調達を主管する箇所の長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断の根拠として、供給者の技術的評価を実施する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.4.2 供給者の選定

調達を主管する箇所の長は、本申請における設計に必要な調達を行う場合、調達に必要な要求事項を明確にし、契約を主管する箇所の長へ供給者の選定を依頼する。また、契約を主管する箇所の長は、「3.4.1 供給者の技術的評価」で、技術的な能力があると判断した供給者を選定する。

供給者に対しては品質保証計画書を提出させ審査する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.4.3 調達管理

調達を主管する箇所の長は、調達に関する品質保証活動を行うに当たって、以下に基づき業務を実施する。

なお、本申請において上記による活動は以下のとおり実施した。

(1) 仕様書の作成

調達を主管する箇所の長は、業務の内容に応じ、設置許可本文十一号に基づく調達要求事項を含めた仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する。（「3.4.3(2) 調達した役務の検証」参照）

(2) 調達した役務の検証

調達を主管する箇所の長は、調達した役務が調達要求事項を満たしていることを確実にするために調達した役務の検証を行う。

供給者先で検証を実施する場合は、あらかじめ仕様書で検証の要領及び調達した役務のリリースの方法を明確にした上で、検証を行う。

3.4.4 請負会社他品質監査

供給者に対する監査を主管する箇所の長は、供給者の品質保証活動及び健全な安全文化を育成し維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、請負会社他品質監査を実施する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.5 本申請における文書及び記録の管理

本申請における設計に係る文書及び記録については、設置許可本文十一号に定める品質マネジメント文書、それらに基づき作成される品質記録であり、これらを適切に管理する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.6 本申請における不適合管理

本申請に基づく設計において発生した不適合については、適切に処置を行う。

4. その後の工事等の活動に係る品質管理の方法等

その後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項については、設置許可本文十一号に基づき以下のとおり実施する。

4.1 その後の工事等の活動に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）

その後の工事等の活動は、第 1 図に示す本店組織及び発電所組織に係る体制で実施する。

4.2 その後の設計、工事等の各段階とその審査

4.2.1 設計及び工事等のグレード分けの適用

設計及び工事等におけるグレード分けは、原子炉施設の安全上の重要度に応じて行う。

4.2.2 設計及び工事等の各段階とその審査

設計又は工事を主管する箇所の長並びに検査を担当する箇所の長は、その後における設計及び工事等の各段階において、レビューを実施するとともに、記録を管理する。

なお、設計の各段階におけるレビューについては、設計及び工事を主管する組織の中で当該設備の設計に関する専門家を含めて実施する。

4.3 その後の設計に係る品質管理の方法

設計を主管する箇所の長は、設工認における技術基準規則等への適合性を確保するための設計を実施する。

4.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化

その後の設計を主管する箇所の長は、設工認に必要な要求事項を明確にする。

4.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定

その後の設計を主管する箇所の長は、各条文の対応に必要な適合性確認対象設備を抽出する。

4.3.3 設計及び設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備の技術基準規則等への適合性を確保するための設計を実施する。

(1) 基本設計方針の作成（設計 1）

設計を主管する箇所の長は、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項に対する設計を漏れなく実施するために、技術基準規則の条文ごとに各条文に関連する要求事項を用いて設計項目を明確にした基本設計方針を作成する。

(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計 2）

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備に対し、変更があった要求事項への適合性を確保するための詳細設計を、「設計 1」の結果を用いて実施する。

(3) 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理

設計を主管する箇所の長は、詳細設計の品質を確保する上で重要な活動となる、「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、個別に管理事項を実施し、品質を確保する。

(4) 設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、「4.3.3 設計及び設計のアウトプットに対する検証」のアウトプットが設計のインプット（「4.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」及び「4.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定」参照）で与えられた要求事項に対する適合性を確認した上で、要求事項を満たしていることの検証を、組織の要員に指示する。

なお、この検証は適合性確認を実施した者の業務に直接関与していない上位職位の者に実施させる。

(5) 設工認申請書の作成

設計を主管する箇所の長は、その後の設計からのアウトプットを基に、設工認に必要な書類等を取りまとめる。

(6) 設工認申請書の承認

設工認申請書の取りまとめを主管する箇所の長は、設計を主管する箇所の長が作成した資料を取りまとめ、原子力発電安全委員会へ付議し、審議及び確認を得る。

4.3.4 設計における変更

設計を主管する箇所の長は、設計対象の追加又は変更が必要となった場合、各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、影響を受けた段階以降の設計結果を必要に応じ修正する。

4.4 工事に係る品質管理の方法

工事を主管する箇所の長は、具体的な設備の設計の実施及びその結果を反映した設備を導入するために必要な工事を、「4.6 設工認における調達管理の方法」の管理を適用して実施する。

4.4.1 具体的な設備の設計の実施（設計3）

工事を主管する箇所の長は、工事段階において、要求事項に適合するための具体的な設計（設計3）を実施し、決定した具体的な設備の設計結果を取りまとめる。

4.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施

工事を主管する箇所の長は、要求事項に適合する設備を設置するための工事を実施する。

4.5 使用前事業者検査の方法

使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合してい

ることを確認するため、使用前事業者検査を計画し、工事実施箇所からの独立性を確保した検査体制のもと、実施する。

4.5.1 使用前事業者検査での確認事項

使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するために、以下の項目について検査を実施する。

- (1) 実設備の仕様の適合性確認
- (2) 品質マネジメントシステムに係る検査

4.5.2 使用前事業者検査の計画

検査を担当する箇所の長は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、使用前事業者検査を計画する。

4.5.3 検査計画の管理

検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長は、使用前事業者検査の実施時期及び使用前事業者検査が確実に行われることを管理する。

4.5.4 使用前事業者検査の実施

使用前事業者検査は、検査要領書の作成、検査体制を確立して実施する。

4.6 設工認における調達管理の方法

調達を主管する箇所の長は、設工認で行う調達管理を確実にするために、品質管理に関する事項に基づき以下に示す管理を実施する。

4.6.1 供給者の技術的評価

調達を主管する箇所の長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断の根拠として、供給者の技術的評価を実施する。

4.6.2 供給者の選定

調達を主管する箇所の長は、設工認に必要な調達を行う場合、原子力安全に対する影響、供給者の実績等を考慮し、業務の重要度に応じてグレード分けを行い管理する。

4.6.3 調達製品の調達管理

調達を主管する箇所の長は、調達に関する品質保証活動を行うに当たって、原子力安全に対する影響及び供給者の実績等を考慮し、以下の調達管理に基づき業務を実施する。

(1) 仕様書の作成

調達を主管する箇所の長は、業務の内容に応じ、品質管理に関する事項に基づく調達要求事項を含めた仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する。（「4.6.3(2) 調達製品の管理」参照）

(2) 調達製品の管理

調達を主管する箇所の長は、当社が仕様書で要求した製品が確実に納品されるよう調達製品が納入されるまでの間、製品に応じた必要な管理を実施する。

(3) 調達製品の検証

調達を主管する箇所の長は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確実にするために調達製品の検証を行う。

なお、供給者先で検証を実施する場合、あらかじめ仕様書で検証の要領及び調達製品のリリースの方法を明確にした上で、検証を行う。

4.6.4 請負会社他品質監査

供給者に対する監査を主管する箇所の長は、供給者の品質保証活動及び健全な安全文化を育成し維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、請負会社他品質監査を実施する。

4.7 その後の設計、工事等における文書及び記録の管理

その後の設計、工事等における文書及び記録については、設置許可本文十一号に示す文書、それらに基づき作成される品質記録であり、これらを適切に管理する。

4.8 その後の不適合管理

その後の設計、工事及び試験・検査において発生した不適合については適切に処置を行う。

5. 適合性確認対象設備の施設管理

工事を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備について、技術基準規則への適合性を使用前事業者検査を実施することにより確認し、適合性確認対象設備の使用開始後においては、施設管理に係る業務プロセスに基づき原子炉施設の安全上の重要度に応じた点検計画を策定し保全を実施することにより、適合性を維持する。

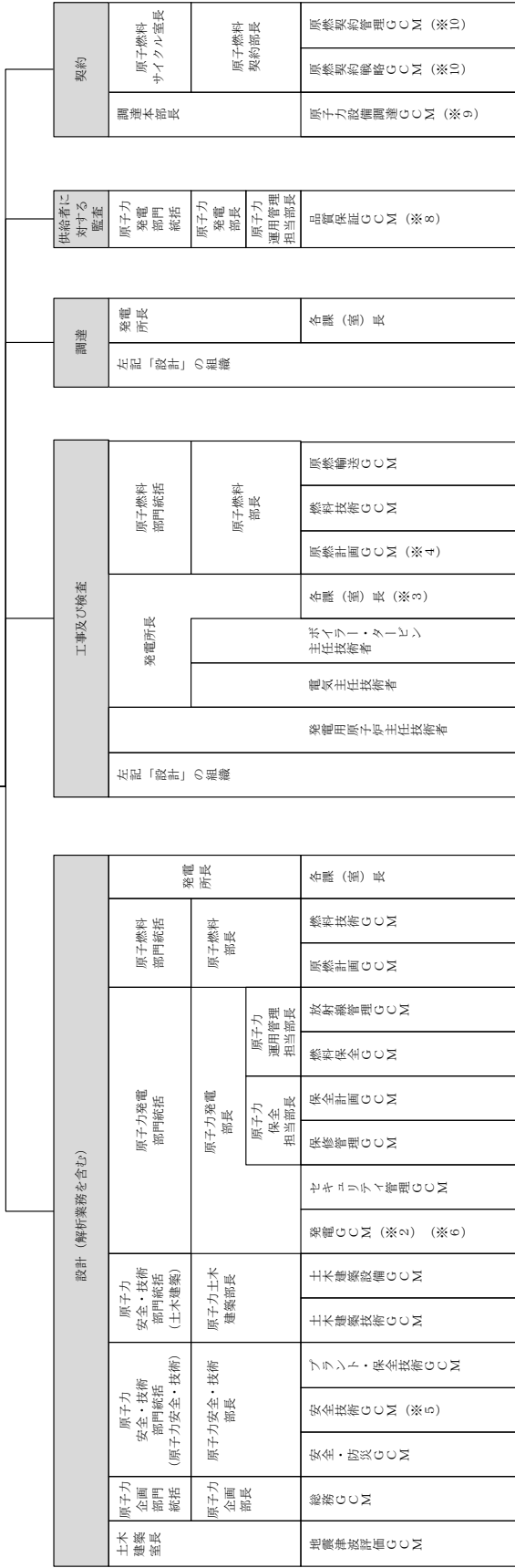
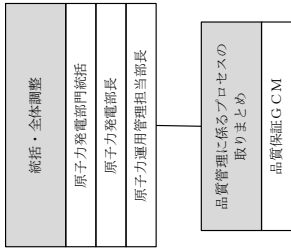
第1表 設計及び調達の実施の体制

プロセス		主管箇所
3.3	本申請における設計に係る品質管理の方法	本店 土木建築室 本店 原子力企画部門 本店 原子力安全・技術部門 本店 原子力発電部門 本店 原子燃料部門 発電所 安全・防災室 発電所 所長室 発電所 技術課 発電所 原子燃料課 発電所 放射線管理課 発電所 保全計画課 発電所 電気保守課 発電所 計装保守課 発電所 原子炉保守課 発電所 タービン保守課 発電所 土木建築課 発電所 電気工事グループ 発電所 機械工事グループ 発電所 土木建築工事グループ
3.4	本申請における調達管理の方法	本店 土木建築室 本店 原子力企画部門 本店 原子力安全・技術部門 本店 原子力発電部門 本店 原子燃料部門 発電所 安全・防災室 発電所 所長室 発電所 技術課 発電所 原子燃料課 発電所 放射線管理課 発電所 電気保守課 発電所 計装保守課 発電所 原子炉保守課 発電所 タービン保守課 発電所 土木建築課 発電所 電気工事グループ 発電所 機械工事グループ 発電所 土木建築工事グループ

第2表 本申請における設計及び調達各段階

各段階		設置許可本文十 一号の対応項目	概 要
設計	3.3	本申請における設計に係る品質管理の方法	7.3.1 設計開発計画 本申請及びこれに付随する基本設計を実施するための計画
	3.3.1 ※	設計開発に用いる情報の明確化	7.3.2 設計開発に用いる情報 本申請及びこれに付随する基本設計の要求事項の明確化
	3.3.2(1) ※	申請書作成のための設計	7.3.3 設計開発の結果に係る情報 本申請における申請書作成のための設計
	3.3.2(2)	設計のアウトプットに対する検証	7.3.5 設計開発の検証 本申請及びこれに付随する基本設計の妥当性のチェック
	3.3.3 ※	設計における変更	7.3.7 設計開発の変更の管理 設計対象の追加や変更時の対応
調達	3.4	本申請における調達管理の方法	7.4 調達 本申請に必要な設計に係る調達管理

※：「3.2 本申請における設計の各段階とその審査」で述べている「設計の各段階におけるレビュー」の各段階を示す。



※1：「G」は「グループ」、「CM」は「チームマネージャー」をいう。
 ※2：検査（主要な副班部の溶接部、燃料体を除く。）に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長（発電所組織においては、技術課長とする。）
 ※3：主要な副班部の溶接部に係る使用前検査検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長
 ※4：燃料体検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長
 ※5：本申請の提出手続きを所管する箇所の長
 ※6：本申請の提出手続きを所管する箇所の長
 ※7：竣工申請書の取りまとめを主管する箇所の長（当該竣工申請（届出）に係る設計を主管する箇所の長の代表者とする。）
 ※8：定期的な請負会社品質監視以外の監査においては、各GCM又は各課(室)長
 ※9：これ以外の箇所で行う契約においては、各GCM又は各課(室)長
 ※10：原子燃料関係の契約

第1図 適合性確認に関する体制表