

第2.2.18表 台風歴（寿都測候所）

（寿都測候所の資料による）
統計期間：1888年～2000年

順位	最低気圧 （海面） （h Pa）	起年月日	最大瞬間風速 （m/s） （記録された月・日・時刻）	日降水量 （mm） （記録された月・日）	備 考
1	958.9	1954. 9. 26	53.2 （9月26日23時）	28.0 （9月26日）	台風番号5415 （洞爺丸台風）
2	960.7	1934. 3. 21	29.5 ^{注）} （3月22日 2時）	17.7 （3月21日）	—
3	966.1	1936.10. 4	30.2 ^{注）} （10月4日 5時）	19.7 （10月3日）	—
4	967.9	1981. 8. 23	31.5 （8月22日10時）	114.0 （8月23日）	台風番号8115
5	968.0	1970. 1. 31	31.9 （2月1日 9時）	43.5 （1月31日）	—

第2.2.19表 台風歴（小樽特別地域気象観測所）

（小樽特別地域気象観測所の資料による）
統計期間：1943年～2000年

順位	最低気圧 （海面） （h Pa）	起年月日	最大瞬間風速 （m/s） （記録された月・日・時刻）	日降水量 （mm） （記録された月・日）	備 考
1	964.5	1954. 5. 10	27.2 （5月10日 5時）	12.0 （5月10日）	—
2	966.1	1954. 5. 9			
3	966.3	1954. 9. 26	37.2 （9月27日 0時）	24.7 （9月26日）	台風番号5415 （洞爺丸台風）
4	967.2	1970. 2. 1	22.7 （2月1日11時）	60.5 （1月31日）	—
5	967.3	1970. 1. 31			

第2.2.20表 気象データ（気温，風速，風向及び湿度）（2003～2012年）
及び北海道の森林火災発生状況（1993～2012年）

月	泊発電所（観測期間：2003～2012年）					北海道 1993-2012年 月別 火災発生 頻度 ^{注1}
	気温 (°C)	風速 (m/s)		最多 風向	湿度 (%)	
	最高 気温	最大 風速	最大風速 記録時の 風向		最小 湿度	
4月	22.6	29.7	西	東	13	227
5月	24.7	29.2	東	東	14	231
6月	30.0	24.4	東南東	東	18	57

注1：「林野火災被害統計書（平成24年度版）北海道水産林務部」

第2.2.21表 気象データ（卓越風向）^{注1}

風向	風向出現回数（時間単位）			計
	4月	5月	6月	
北	401	536	524	1461
北北東	371	443	299	1113
北東	699	753	591	2043
東北東	1753	1512	1431	4696
東	4058	4392	4389	12839
東南東	2251	2580	2174	7005
南東	1063	1072	767	2902
南南東	539	566	384	1489
南	375	361	256	992
南南西	203	156	136	495
南西	274	267	246	787
西南西	1003	777	560	2340
西	2775	2039	1686	6500
西北西	2866	2733	2990	8589
北西	2134	2743	3446	8323
北北西	781	1319	1660	3760

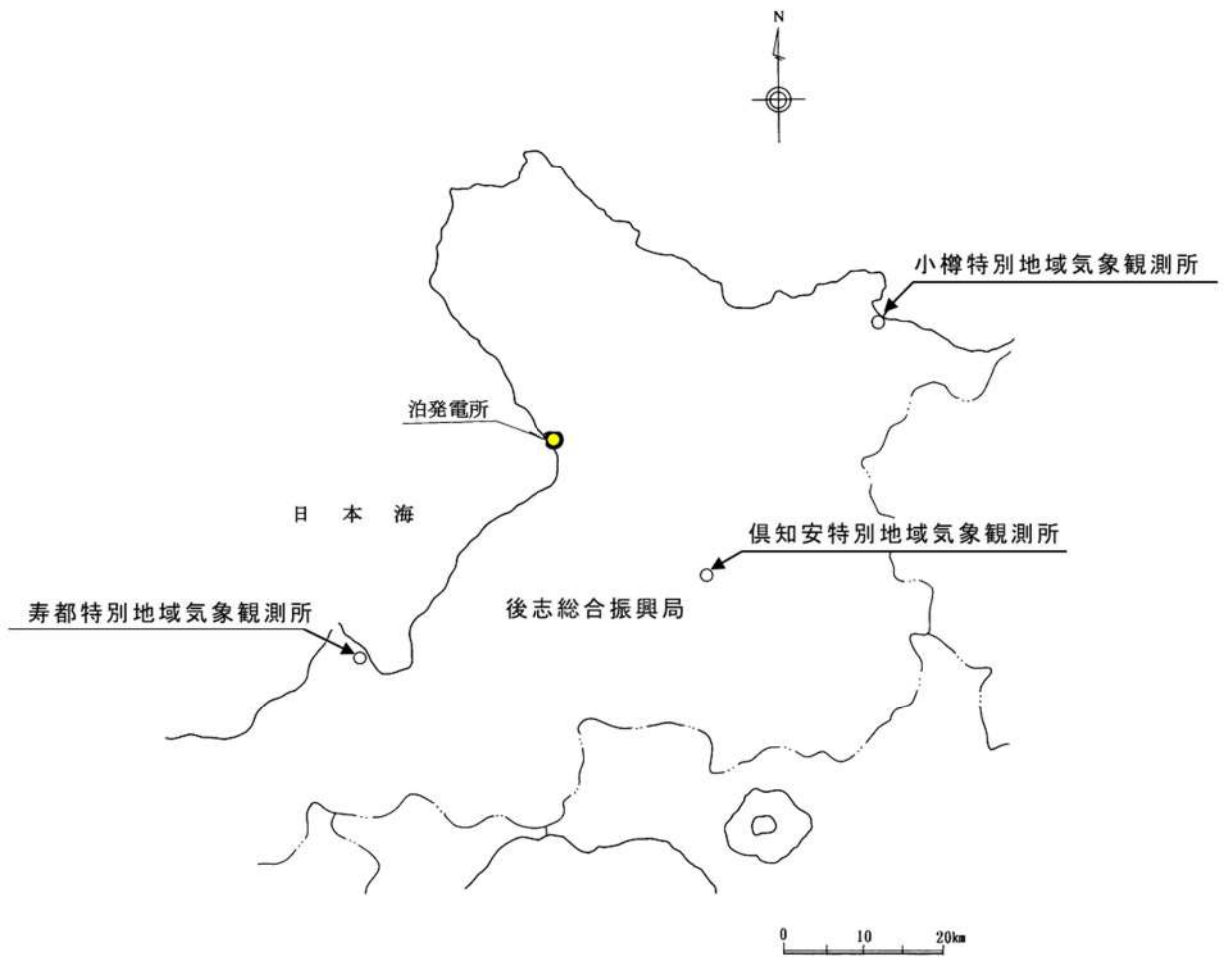
注1：泊発電所 観測記録（2003～2012年）

第2.5.7表 事故時の方位別相対濃度 (α/Q)、相対線量 (D/Q) 及び実効放出継続時間

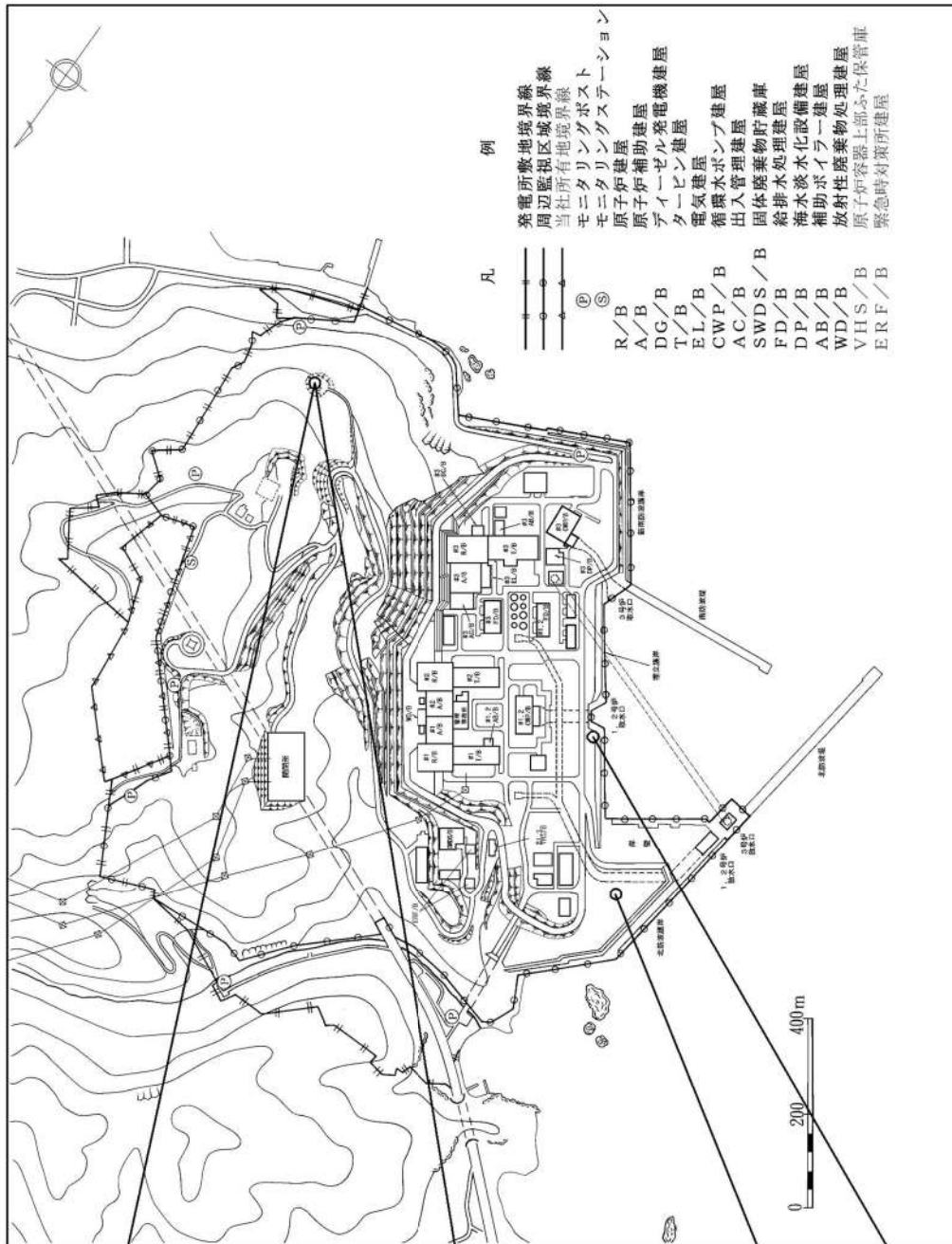
事故の種類 α/Q 又は D/Q 実効放出 継続時間 放出高さ 着目方位	原子炉冷却材喪失		放射性気体廃棄物処理施設の破損		蒸気発生器伝熱管破損		燃料集合体の落下		制御棒飛び出し		
	α/Q (s/m^3) 3時間	D/Q (Gy/Bq) 11時間	D/Q (Gy/Bq) 1時間	α/Q (s/m^3) 1時間	D/Q (Gy/Bq) 1時間	α/Q (s/m^3) 1時間	D/Q (Gy/Bq) 1時間	α/Q (s/m^3) 1時間	D/Q (Gy/Bq) 1時間	α/Q (s/m^3) 3時間	D/Q (Gy/Bq) 15時間
NW	5.8×10^{-6}	6.8×10^{-20}	3.3×10^{-19}	3.1×10^{-5}	3.3×10^{-19}	3.1×10^{-5}	3.3×10^{-19}	3.1×10^{-5}	3.3×10^{-19}	5.8×10^{-6}	6.1×10^{-20}
NNW	0	4.0×10^{-20}	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5×10^{-20}
N	0	2.3×10^{-20}	0	0	0	0	0	0	0	0	1.9×10^{-20}
NNE	0	3.3×10^{-20}	0	0	0	0	0	0	0	0	2.8×10^{-20}
NE	0	5.9×10^{-20}	0	0	0	0	0	0	0	0	4.7×10^{-20}
E NE	7.7×10^{-6}	8.2×10^{-20}	1.8×10^{-19}	2.1×10^{-5}	1.8×10^{-19}	2.1×10^{-5}	1.8×10^{-19}	2.1×10^{-5}	1.8×10^{-19}	7.7×10^{-6}	7.5×10^{-20}
E	1.6×10^{-5}	1.6×10^{-19}	3.1×10^{-19}	3.4×10^{-5}	3.1×10^{-19}	3.4×10^{-5}	3.1×10^{-19}	3.4×10^{-5}	3.1×10^{-19}	1.6×10^{-5}	1.5×10^{-19}
E SE	2.6×10^{-5}	2.2×10^{-19}	3.5×10^{-19}	4.0×10^{-5}	3.5×10^{-19}	4.0×10^{-5}	3.5×10^{-19}	4.0×10^{-5}	3.5×10^{-19}	2.6×10^{-5}	2.1×10^{-19}
S E	4.3×10^{-5}	3.1×10^{-19}	4.2×10^{-19}	5.2×10^{-5}	4.2×10^{-19}	5.2×10^{-5}	4.2×10^{-19}	5.2×10^{-5}	4.2×10^{-19}	4.3×10^{-5}	2.6×10^{-19}
S SE	3.4×10^{-6}	4.5×10^{-20}	8.5×10^{-20}	5.1×10^{-6}	8.5×10^{-20}	5.1×10^{-6}	8.5×10^{-20}	5.1×10^{-6}	8.5×10^{-20}	3.4×10^{-6}	4.5×10^{-20}
S	8.3×10^{-7}	1.9×10^{-20}	0	0	0	0	0	0	0	8.3×10^{-7}	1.6×10^{-20}

注1) D/Q は γ 線エネルギー0.5MeVとして計算した。

注2) 原子炉冷却材喪失については、静的機器の単一故障を仮定した場合の解析では、着目方位SEの α/Q として実効放出継続時間4時間の値 3.9×10^{-5} (s/m^3)及び D/Q として実効放出継続時間11時間の値 3.1×10^{-19} (Gy/Bq)を用いる。



第2.2.1図 気象観測所の位置



C点
風向風速計 1台
(標高 84m, 地上高 10m)
微風向微風速計 1台
(標高 84m, 地上高 10m)

D点
日射計 1台
(標高 76.3m, 地上高 2.3m)
放射収支計 1台
(標高 75.8m, 地上高 1.8m)
雨量計 1台
(標高 75.8m, 地上高 1.8m)
温度計 1台
(標高 75.8m, 地上高 1.8m)
湿度計 1台
(標高 75.8m, 地上高 1.8m)

Z点
風向風速計 1台
(標高 20m, 地上高 10m)

T点 (特別観測実施点)

第2.3.1図 気象観測設備配置図 (その1)

4. 水理

「4.1 陸水」及び「4.2.1 潮位及び流況」を以下のとおり変更する。

4.1 陸水

敷地は、積丹半島西側基部の海沿いに位置した標高 40～130m の丘陵地にあり、地形は海岸へ向かってなだらかに傾斜している。

敷地を含む周辺の表流水のほとんどは、敷地北側の茶津川（流域面積 2.9km²）及び敷地東側の発足川（流域面積 18.2km²）に集まり、日本海へ注いでいる。

また、発電所構内の降雨水は、構内排水設備で集水し、海域へ排水される。

ダムについては、泊発電所から東約 8 km の地点に共和ダムが存在するが、発電所まで距離が離れており、発電所との間には丘陵地が分布している。

このような地形及び表流水の状況から判断して、出水により発電用原子炉施設等が影響を受けることはない。

4.2 海象

4.2.1 潮位及び流況

(1) 潮位

当地点近傍における潮位は、北海道開発局による敷地の南約5kmに位置する岩内港の潮位観測記録（1961年9月～1962年8月、ただし最高潮位及び最低潮位は1965年8月～1996年12月）によれば、下記のとおりである。

最高潮位	(H. H. W. L.)	T. P. 1.00m (1987年9月1日)
朔望平均満潮位	(H. W. L.)	T. P. 0.26m
平均水面	(M. S. L.)	T. P. 0.21m
朔望平均干潮位	(L. W. L.)	T. P. -0.14m
最低潮位	(L. L. W. L.)	T. P. -0.36m (1979年1月29日)

(T. P. は東京湾平均海面)

(2) 流況

敷地前面の流況は、当社が行った1997年1月から1997年12月までの流況観測記録（海面下2m）によれば、流速は、10cm/s未満の出現頻度が高くなっている。また、流向については、各季節ともほぼ沿岸地形に沿った流れが卓越しており、北流及び南流の傾向がみられる。

6. 社会環境

「6.3 産業活動」及び「6.4 交通運輸」を以下のとおり変更する。

6.3 産業活動

泊村とその周辺の神恵内村，共和町及び岩内町（以下泊村を含め「周辺町村」という。）の総面積⁽³⁾は，約606km²で，そのうち70%程度が山林であり，8%程度が原野である。

平成7年の国勢調査⁽¹⁾によると，周辺町村の就業者数は約14,600人であってそのうち農林水産業就業者が約15%，鉱業，建築業及び製造業就業者が約32%，残り約53%が卸売・小売業，飲食店，サービス業等に従事している。

各町村の産業別就業者数を第6.3.1表に示す。

主たる農作物⁽⁶⁾は牧草であり，次いで春植えばれいしょ，米となっている。

海産物⁽⁸⁾としては，ほっけ，するめいか，さけが最も多く水揚げされている。なお，発電所周辺の海域は，泊村，盃，神恵内村及び岩内郡漁業協同組合の漁場となっている。

主な工業⁽⁴⁾は，食料品製造業，窯業，出版等である。

周辺町村の主要農作物の収穫量（平成8，9年）⁽⁵⁾⁽⁶⁾及び飼育家畜頭数，戸数（平成8，9年）⁽⁵⁾⁽⁶⁾並びに漁業地区別の漁獲量（平成7，8年）⁽⁷⁾⁽⁸⁾を第6.3.2表，第6.3.3表及び第6.3.4表に示す。

また，発電所周辺の土地利用状況を第6.3.1図に示す。

発電所の近くには，爆発，火災及び有毒ガスにより発電用原子炉施設の安全性を損なうような石油コンビナート等の施設はない。したがって，産業活動に伴う爆発，火災及び有毒ガスによって，安全施設の安全機能が損なわれるおそれはない。

6.4 交通運輸

発電所に近い鉄道路線には、北海道旅客鉄道株式会社函館本線（函館～旭川）があり、発電所の最寄りの駅は小沢駅である。

主要な道路としては、国道5号（札幌～函館）、国道229号（小樽～江差）及び国道276号（江差～苫小牧）があり、国道229号は国道276号及び道道269号により国道5号に連絡している。

敷地の最寄りの港湾には、地方港湾として南方向約5kmに岩内港がある。

なお、発電所への大型重量物の運搬は発電所前面に設けた荷揚施設により、海送搬入するが、周辺にはフェリー航路はない。

航空関係としては、発電所付近に飛行場はなく、発電所上空に航空路も通っていない。最寄りの飛行場としては東北東方向約70kmに札幌空港、東南東方向約100kmに新千歳空港及び航空自衛隊の千歳飛行場がある。

また、発電所上空域に自衛隊の訓練空域があるが、航空機は原則として原子力関係施設上空を飛行することを規制されている。

発電所周辺の鉄道及び主要道路を第6.4.1図に示す。また、発電所周辺の海上交通を第6.4.2図に、発電所周辺の航空路を第6.4.3図に示す。

「6.5 開発計画」を「6.6 開発計画」とし、「6.5 外部火災影響施設」を以下のとおり追加する。

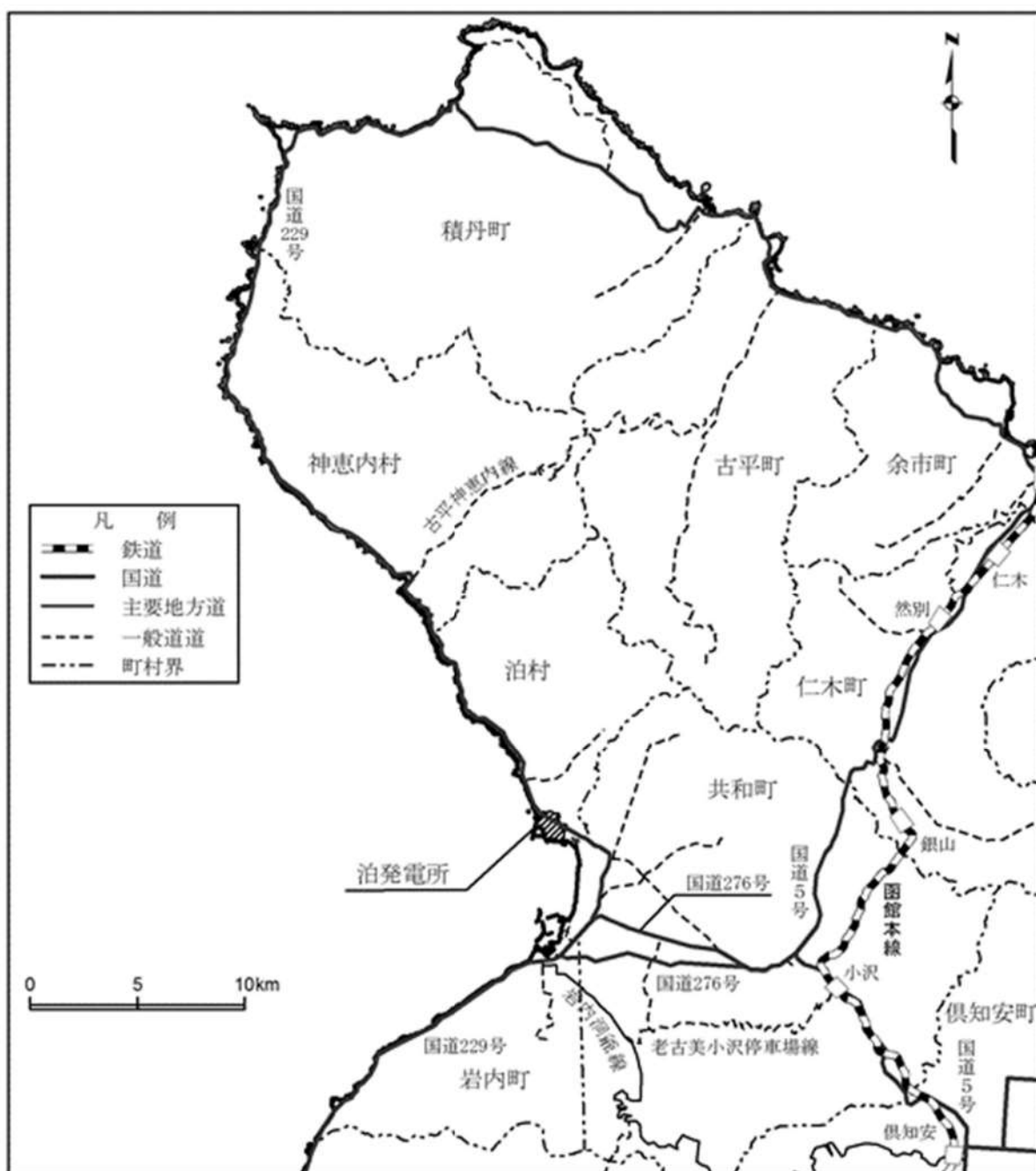
6.5 外部火災影響施設

発電所から約70km離れた所に石狩地区の石油コンビナート施設，約90km離れた所に苫小牧地区の石油コンビナート施設がある。また，発電所周辺の石油コンビナート施設以外の主な産業施設として，共和町にガソリンスタンドがある。発電所周辺の石油コンビナート施設の位置を第6.5.1図に示す。

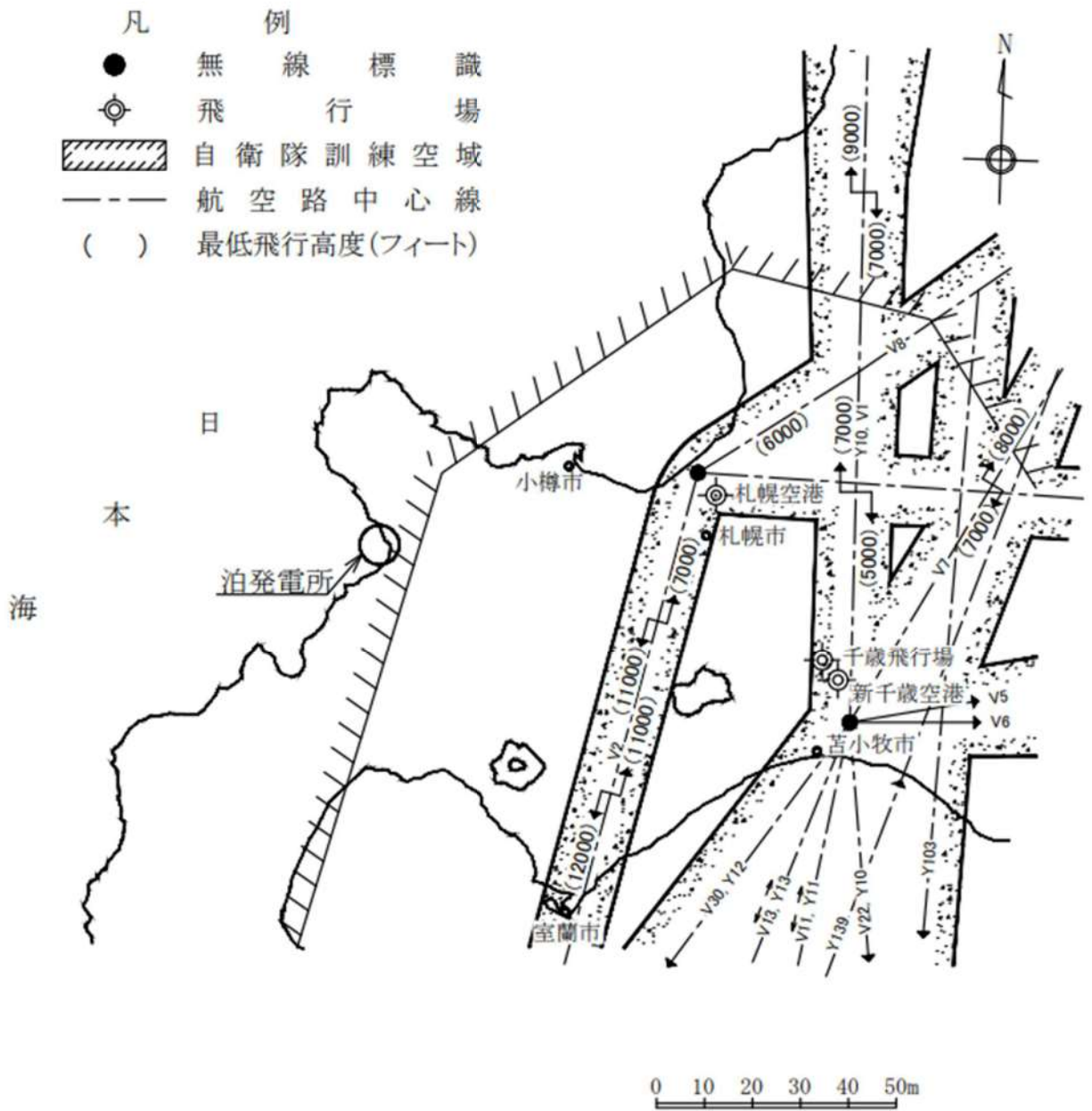
「6.6 参考文献」を「6.7 参考文献」に変更し，以下のとおり変更する。

6.7 参考文献

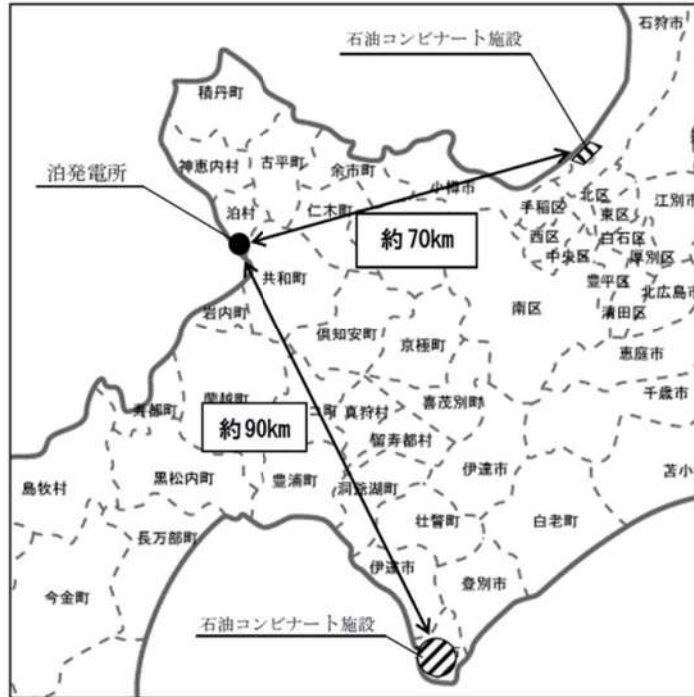
- (1) 「平成7年国勢調査報告」
総務庁統計局
- (2) 「平成9年度北海道学校一覧」
北海道教育庁企画総務部教育政策室
- (3) 「第104回北海道統計書（平成9年）」
北海道企画振興部統計課
- (4) 「平成9年後志の統計」
北海道後志支庁地域政策部振興課
- (5) 「北海道農林水産統計年報（農業統計市町村別編）平成7年～8年」
農林水産省北海道統計情報事務局
- (6) 「北海道農林水産統計年報（農業統計市町村別編）平成8年～9年」
農林水産省北海道統計情報事務局
- (7) 「平成7年版北海道水産統計」
北海道水産部漁政課
- (8) 「平成8年版北海道水産統計」
北海道水産林務部企画調整課
- (9) 「第4次後志広域市町村圏振興計画書（平成10年度～平成19年度）」後志広域圏振興協議会
- (10) 「泊村総合計画（平成3年度～平成12年度）」
北海道泊村企画振興課
- (11) 「AIP-JAPAN」
国土交通省航空局，令和5年3月



第6.4.1図 発電所周辺の鉄道及び主要道路



第6.4.3図 発電所周辺の航空路



第6.5.1図 発電所周辺の石油コンビナート施設の位置

「8. 生物」を以下のとおり追加する。

8. 生物

8.1 海生生物

泊発電所3号炉増設に伴う環境影響調査において、魚等の遊泳動物に関する漁獲調査を実施している。その結果は以下のとおりである。

底建網調査における四季を通じての総出現種類数は32種類であり、季節別には冬季が12種類、春季が15種類、夏季が16種類、秋季が17種類である。

主な出現種は、クロソイ、ホッケ、マフグ等である。

さけ定置（小型定置網）調査における平均出現個体数は、前期が63個体／網、中期が893個体／網、後期が114個体／網である。

なお、泊発電所の前面海域において、クラゲが確認されることがあるが、出力制限を伴うようなクラゲの大量発生の実績はない。

8.2 植生

泊発電所3号炉増設に伴う環境影響調査において、植生に関する調査を実施している。その結果は以下のとおりである。

発電所周辺地域は、ほとんどが落葉広葉樹を主体とするミズナラープナクラス域に属しており、雷電山山腹、ニセコ山彙尾根等は亜寒帯・亜高山帯に、雷電山、ニセコアンヌプリ及びイワオヌプリ山頂部は寒帯・高山帯に属している。

自然植生として、ミズナラープナクラス域では下部針広混交林、エゾイタヤシナノキ群落、ヤナギ低木群落、自然草原、風衝草原が、亜寒帯・亜高山帯ではアカエゾマツ群集、エゾマツーダケカンバ群落、ササーダケカンバ群落、ササ自然草原が、寒帯・高山帯ではコケモモーハイマツ群集、高山ハイデ及び風衝草原がみられる。また、海岸部の砂丘地、断崖部に砂丘植生、海岸断崖植生がみられる。

代償植生として、ミズナラープナクラス域ではササ草原、ススキ草原、伐跡群落がみられる。また、植林地・耕作地植生として常緑針葉樹植林、トドマツ植林、アカエゾマツ植林、落葉針葉樹植林、落葉広葉樹植林、落葉果樹園、畑地、耕作放棄地雑草群落、牧草地、ゴルフ場、水田がみられる。

「9. 竜巻」を以下のとおり追加する。

9. 竜巻

9.1 竜巻

竜巻影響評価は、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド（平成25年6月19日原規技発第13061911号原子力規制委員会決定）」（以下「ガイド」という。）に基づき実施する。

基準竜巻及び設計竜巻の設定は、竜巻検討地域の設定、基準竜巻の最大風速の設定及び設計竜巻の最大風速の設定の流れで実施する。

9.1.1 竜巻検討地域の設定

発電所が立地する地域と、気象条件の類似性の観点で検討を行い、竜巻検討地域を設定する。

(1) 気候区分の確認

気象条件の類似性を確認するため、気候区分による確認を実施する。

泊発電所の立地地域は、第9.1.1図に示す一般的な気候区分⁽¹⁾によれば、区分I2に属する。

(2) 気象総観場の分析

気候区分の確認に加え気象条件の類似性の観点から、気象総観場ごとの竜巻発生位置を整理し、発電所と類似の地域を抽出する。竜巻発生要因の総観場は、気象庁「竜巻等の突風データベース」⁽²⁾を基に、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド（案）及び解説」⁽³⁾を参考に、

台風，温帯低気圧，季節風（夏），季節風（冬），停滞前線，局地性及びその他の7つに分類する。第9.1.1表に総観場の分類法と発生分布の特徴を，第9.1.2図に全国で発生した竜巻の総観場ごとのFスケール別竜巻発生分布を示す。

ガイドでは，竜巻検討地域を設定する際に，IAEAの基準⁽⁴⁾が参考になるとされており，およそ10万km²の範囲を目安とすることが挙げられている。

日本海側は太平洋側と気候的にも異なることを踏まえ，泊発電所を中心とする10万km²（半径180km）の範囲の沿岸を確認したところ，第9.1.3図に示すとおり，気候区分I2が該当する。

日本海側と太平洋側の気候的な類似性が無いことについては，以下に示す総観場の観点からも確認を行っている。

竜巻検討地域として，第9.1.3図に示した10万km²（半径180km）の範囲が適切であるか，又はさらに広げたエリアを設定することが適切であるかについて，総観場を用い，その類似性を確認することで評価を行う。

総観場の確認において，泊発電所が立地する気候区分I2のエリアとして，宗谷岬から襟裳岬までを対象とした。また，日本海側の地域は共通して「I．裏日本気候区」に属しているため，気候区分I3の日本海側（青森県から山形県まで），気候区分I4（新潟県から兵庫県まで）及び気候区分I5（鳥取県から山口県萩市付近まで）のエリアも対象とした。なお，気候区分I1にあたる宗谷岬以西のオホーツク海沿岸部は，竜巻が発生していないため対象外とした。第9.1.4図にエリアごとの総観場の確認結果を示す。

(3) 総観場の分析に基づく地域特性の確認

全国で発生した竜巻の総観場ごとのFスケール別竜巻発生分布（第9.1.2図），総観場ごとの確認結果（第9.1.2表）及び地域ごとの竜巻発生総観場及び寄与割合の比較結果（第9.1.4図）より日本海側と太平洋側では竜巻発生要因となる気象条件（総観場）が大きく異なっており，また，北海道から本州の日本海側及び北海道の襟裳岬以西は総観場的に類似性のあるエリアとして考慮する必要があると判断した。

(4) 過去の竜巻集中地域に基づく地域特性の確認

日本で竜巻が集中する地域については，「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド（案）及び解説」⁽³⁾に，全国19箇所の竜巻集中地域が示されており，第9.1.5図に示すとおり，泊発電所は，竜巻集中地域②

（北海道の後志地方・渡島地方・檜山地方の一部）に立地している。

気象庁「竜巻等の突風データベース」⁽²⁾によると，1961年1月から2012年6月の51.5年間に発生が確認された竜巻の個数は竜巻集中地域②で21個であり，この期間に竜巻集中地域②で観測されている最も強い竜巻はF2となる。

竜巻発生の影響評価の観点からすると，データ数は多い方がよいため，竜巻検討地域としては北海道から本州の日本海側及び北海道太平洋側の襟裳岬以西の海岸線を設定する。竜巻検討地域での竜巻個数は209個であり，観測された最も強い竜巻はF2である。

なお，竜巻検討地域と竜巻集中地域②の竜巻発生確率は， 1.0×10^{-4} ， 1.1×10^{-4} （個／年／ km^2 ）であり，単位面積当たりの竜巻発生数はおおむね同程度である。竜巻集中地域②における竜巻の観測記録は21事例とかなり少なく，影響評価を行うにはデータ数が乏しい。

竜巻の地域特性を確認するため、第9.1.6図に示すとおり、竜巻集中地域②と竜巻検討地域、竜巻集中地域②に隣接する竜巻集中地域①（北海道の宗谷地方・留萌地方の一部）と⑱（北海道の胆振地方・日高地方の一部）における総観場の比較を行い、いずれの地域でも“季節風（冬）”と“温帯低気圧”が竜巻発生的主要因素となっており、竜巻の発生要因には共通性がある。

(5) 突風関連指数に基づく地域特性の確認

気候区分及び総観場での検討に加え、大きな被害をもたらす強い竜巻の発生要因となる環境場の形成のしやすさについての地域特性を確認するため、気象庁や米国気象局においても竜巻探知・予測に活用されており、竜巻の発生しやすさを数値的に示すことができる突風関連指数を用いて地域特性の確認を行った。

大きな被害をもたらす竜巻の親雲の多くはスーパーセルであり、スーパーセルが発生しやすい環境場として、大気下層の鉛直シア（異なる高度間での風向・風速差）と、強い上昇気流を発生させるきっかけとしての不安定な大気場が必要であることから、突風関連指数としては、竜巻の発生実態を解明する研究において国内外で広く利用され、大気的不安定度を表す指標である「CAPE」、鉛直シアに伴って発生する水平渦度が親雲に取り込まれる度合いを表す指標である「SReH」を採用し、両者の指標が同時に高くなる頻度について、地域的な特徴を確認する分析を実施する。また、両者をかけ合わせた指標「EHI」による分析も実施し、SReH及びCAPEの同時超過頻度分析との比較を実施する（第9.1.7図、第9.1.8図）。

突風関連指数による、大規模な竜巻形成につながる環境場の発生頻

度分析を行った結果，東北地方太平洋側及び日本海側は，茨城県以西の太平洋側と地域特性の違いがあることを確認した。

(6) 竜巻検討地域

発電所に対する竜巻検討地域について，「気候区分の確認」，「総観場の分析に基づく地域特性の確認」，「過去の竜巻集中地域に基づく地域特性の確認」及び「突風関連指数に基づく地域特性の確認」により地域特性を確認し，北海道から本州の日本海側及び北海道の襟裳岬以西の海岸線から陸側及び海側それぞれ5 kmの範囲を竜巻検討地域に設定する（面積約38,895km²）。

第9.1.9図に竜巻検討地域を示す。

9.1.2 基準竜巻の最大風速（ V_B ）の設定

基準竜巻の最大風速は，過去に発生した竜巻による最大風速（ V_{B1} ）及び竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速（ V_{B2} ）のうち，大きな風速を設定する。

(1) 過去に発生した竜巻による最大風速（ V_{B1} ）

過去に発生した竜巻による最大風速の設定に当たっては，日本で過去に発生した最大の竜巻はF3であり，Fスケールと風速の関係より風速は70m/s～92m/sであることから，日本で過去に発生した最大竜巻F3の風速範囲の上限値92m/sを V_{B1} とする。

第9.1.3表に日本で過去に発生したF3竜巻の観測記録を示す。

(2) 竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速 (V_{B2})

竜巻最大風速のハザード曲線は、ガイドに従い、既往の算定方法に基づき、具体的には「竜巻による原子力施設への影響に関する調査研究」⁽⁵⁾を参照して、算定する。本評価は、竜巻データの分析、竜巻風速、被害幅及び被害長さの確率密度分布の算定、相関係数の算定、並びにハザード曲線の算定によって構成される。

竜巻最大風速のハザード曲線の算定は、竜巻検討地域（海岸線から陸側及び海側それぞれ5 kmの範囲）の評価及び竜巻検討地域を海岸線に沿って1 km範囲ごとに短冊状に細分化した場合の評価の2とおりで算定し、そのうち大きな風速を設定する。

a. 海岸線から陸側及び海側それぞれ5 km全域の評価

本評価では、竜巻検討地域外で発生して竜巻検討地域内に移動した竜巻も発生数にカウントする。被害幅及び被害長さは、それぞれ被害全幅及び被害全長を用いる。

b. 竜巻の発生頻度の分析

気象庁「竜巻等の突風データベース」⁽²⁾を基に、1961年～2012年6月までの51.5年間の統計量をFスケール別に算出する。第9.1.10図に気象庁「竜巻等の突風データベース」⁽²⁾による1961年～2012年までの竜巻年別発生確認数を示す。なお、観測体制の変遷による観測データ品質のばらつきを踏まえ、以下の(a)～(c)の基本的な考え方に基づいて整理を行う。

(a) 被害が小さくて見過ごされやすいF0及びFスケール不明竜巻に対しては、観測体制が強化された2007年以降の年間発生数及び

標準偏差を用いる。

(b) 被害が比較的軽微なF1竜巻に対しては、観測体制が整備された1991年以降の年間発生数や標準偏差を用いる。

(c) 被害が比較的大きく見逃されることがないと考えられるF2及びF3竜巻に対しては、観測記録が整備された1961年以降の全期間の年間発生数や標準偏差を用いる。

また、Fスケール不明の竜巻については、以下の取扱いを行う。

陸上で発生した竜巻（以下「陸上竜巻」という。）及び海上で発生して陸上へ移動した竜巻については、被害があつて初めてそのFスケールが推定されるため、陸上でのFスケール不明の竜巻は、被害が少ないF0竜巻とみなす。

海上で発生し、その後上陸しなかった竜巻（以下「海上竜巻」という。）については、その竜巻のスケールを推定することは困難であることから、「海岸線から海上5 kmの範囲における海上竜巻の発生特性が、海岸線から内陸5 kmの範囲における陸上竜巻の発生特性と同様である。」という仮定に基づいて各Fスケールに分類する。

その結果、Fスケール不明の海上竜巻の取扱いにより、第9.1.4表のとおり観測実績に対して保守性を高めた評価としている。

また、同表の分析結果に基づき竜巻最大風速のハザード曲線の算出に使用する竜巻の発生数を第9.1.5表に示す。

c. 年発生数の確率密度分布の設定

ハザード曲線の評価に当たっては、竜巻は気象事象の中でも極めてまれに発生する事象であり、発生数の変動（標準偏差）が大きい分布であることから、「竜巻による原子力施設への影響に関する調

査研究」⁽⁵⁾ にならって竜巻の発生がポアソン過程に従うと仮定し、使用する竜巻年発生数の確率密度分布はポリヤ分布を採用する。

竜巻年発生数の確率分布の設定には、ポアソン分布とポリヤ分布が考えられる。

ポアソン分布は、生起確率が正確に分からないまれな現象の場合に有用な分布である。一方、ポリヤ分布は、ガイドにおいて推奨されているポアソン分布を一般化したものであり、発生状況が必ずしも独立でないまれな現象（ある事象が生ずるのはまれであるが、一旦ある現象が発生するとその周囲にもその現象が生じやすくなる性質）の場合に有用な分布である（例えば、伝染病の発生件数）。台風や前線により竜巻が発生した場合、同時多発的に複数の竜巻が発生する状況が考えられるため、ポリヤ分布の方が実現象をより反映できると考えられる。

また、国内を対象とした竜巻の年発生数の分布の適合性に関する検討結果は、「竜巻による原子力施設への影響に関する調査研究」⁽⁵⁾ に示されており、陸上及び海上竜巻の両方の発生数について、ポリヤ分布の適合性がポアソン分布に比べて優れているとしている。

発電所の竜巻検討地域で発生した竜巻を対象に、発生数に関するポアソン分布及びポリヤ分布の適合性を評価した結果、竜巻検討地域においても、ポリヤ分布の適合性がポアソン分布に比べて優れていることを確認している（第9.1.11図）。

なお、ポリヤ分布は、年発生数の年々変動の実態をポアソン分布よりも適合性が高い形で表現できることを確認している（第9.1.12図、第9.1.13図）。

d. 竜巻風速，被害幅及び被害長さの確率分布並びに相関係数

竜巻検討地域における51.5年間の竜巻の発生数，被害幅及び被害長さを基に，確率密度分布についてはガイド及びガイドが参考としている「竜巻による原子力施設への影響に関する調査研究」⁽⁵⁾を参照し，対数正規分布に従うものとする（第9.1.14図～第9.1.19図）。

なお，疑似的な竜巻の作成に伴う被害幅又は被害長さの情報が無い竜巻には，被害幅又は被害長さを有する竜巻の観測値を与えている。その際は，被害幅又は被害長さが大きいほうから優先的に用いることで，被害幅又は被害長さの平均値が大きくなるように工夫しているとともに，被害幅又は被害長さ0のデータについては計算に用いておらず，保守的な評価を行っている。

このように，前述のFスケール不明の竜巻の取扱い等も含め，データについては保守的な評価となる取扱いを行っている。また，1961年以降の観測データのみを用いて，竜巻風速，被害幅及び被害長さについて相関係数を求める（第9.1.6表）。

e. 竜巻影響エリアの設定

竜巻影響エリアは，発電所の評価対象施設等の面積及び設置位置を考慮して，評価対象施設等を包絡する円形のエリア（直径920m，面積約664,000m²）として設定する（第9.1.20図）。

なお，竜巻影響エリアを円形とするため，竜巻の移動方向には依存性は生じない。

f. ハザード曲線の算定

T年以内にいずれかの竜巻に遭遇し、かつ竜巻風速が V_0 以上となる確率を求め、ハザード曲線を求める。

前述のとおり、竜巻の年発生数の確率密度分布としてポリヤ分布の適合性が高い。ポリヤ分布は式(1)⁽⁶⁾で示される。

$$P_T(N) = \frac{(vT)^N}{N!} (1 + \beta vT)^{-N-1/\beta} \prod_{k=1}^{N-1} (1 + \beta k) \quad (1)$$

ここで、

N：竜巻の年発生数

v：竜巻の年平均発生数

T：年数

β は分布パラメータであり式(2)で示される。

$$\beta = \left(\frac{\sigma^2}{v} - 1 \right) \times \frac{1}{v} \quad (2)$$

ここで、

σ ：竜巻の年発生数の標準偏差

竜巻影響評価の対象となる構造物が風速 V_0 以上の竜巻に遭遇する事象をDと定義し、竜巻影響評価の対象構造物が1つの竜巻に遭遇し、その竜巻の風速が V_0 以上となる確率を $R(V_0)$ としたとき、T年以内にいずれかの竜巻に遭遇し、かつ竜巻風速が V_0 以上となる確率は式(3)で示される。

$$P_{V_0,T}(D) = 1 - [1 + \beta v R(V_0) T]^{-1/\beta} \quad (3)$$

この $R(V_0)$ は、竜巻影響評価の対象地域の面積を A_0 （つまり竜巻

検討地域の面積約38,895km²) , 1つの竜巻の風速がV₀以上となる面積をDA (V₀) とすると式(4)で示される。

$$R(V_0) = \frac{E[DA(V_0)]}{A_0} \quad (4)$$

ここで、E[DA (V₀)]は、DA (V₀) の期待値を意味する。

本評価では、以下のようにしてDA (V₀) の期待値を算出し、式(4)によりR (V₀)を推定して、式(3)によりP_{V₀,T} (D)を求める。風速をV, 被害幅w, 被害長さl, 移動方向α及び構造物の寸法をA, Bとし、f (V, w, l)等の同時確率密度関数を用いると、DA (V₀)の期待値は式(5)⁽⁷⁾で示される。

$$\begin{aligned} E[DA(V_0)] = & \int_0^\infty \int_0^\infty \int_0^\infty W(V_0) f(V, w, l) dV dw dl \\ & + \int_0^{2\pi} \int_0^\infty \int_0^\infty H(\alpha) f(V, l, \alpha) dV dl d\alpha + \int_0^{2\pi} \int_0^\infty \int_0^\infty W(V_0) G(\alpha) f(V, w, \alpha) dV dw d\alpha \\ & + AB \int_{V_0}^\infty f(V) dV \end{aligned} \quad (5)$$

ここで、式(5)の右辺第1項は、竜巻の被害幅と被害長さの積、つまり被害面積を表しており、いわゆる点構造物に対する被害、第2項及び第3項は、被害長さ・被害幅と構造物寸法の積、つまり構造物の被害面積を表す。第4項は構造物面積ABに依存する項を示す。

また、W (V₀)は竜巻風速がV₀以上となる幅であり、式(6)⁽⁷⁾⁽⁸⁾で示される。この式により、被害幅内の風速分布に応じて被害様相に分布があることが考慮されている。

$$W(V_0) = \left(\frac{V_{min}}{V_0} \right)^{1/16} w \quad (6)$$

ここで、

V_{min} ：被害幅 w 内の最小竜巻風速

V_0 ：被害が発生する最小風速

係数の1.6について、既往の研究では例えば0.5や1.0等の値も提案されている。ガイドにて参照しているGarson et al.⁽⁸⁾では、観測値が不十分であるため1.6を用いることが推奨されており、本検討でも1.6を用いる。また、泊発電所の竜巻影響評価では、ランキン渦モデルによる竜巻風速分布に基づいて設計竜巻の特性値等を設定している。ランキン渦モデルは高さ方向によって風速及び気圧が変化しないため、地表から上空まで式(6)を適用できる。なお、式(6)において係数を1.0とした場合がランキン渦モデルに該当する。

$H(\alpha)$ 及び $G(\alpha)$ はそれぞれ、竜巻の被害長さ及び被害幅方向に沿った面にリスク評価対象構造物を投影した時の長さであり、式(7)で示される。

$$\begin{aligned} H(\alpha) &= B|\sin\alpha| + A|\cos\alpha| \\ G(\alpha) &= A|\sin\alpha| + A|\cos\alpha| \end{aligned} \quad (7)$$

本評価ではリスク評価対象構造物を円形構造物（竜巻影響エリア）で設定しているため、 $H(\alpha)$ 、 $G(\alpha)$ ともに竜巻影響エリアの直径920mで一定（竜巻の移動方向に依存しない）となる。円の直径を D_0 とした場合の計算式は式(8)で示される。

$$\begin{aligned}
E[DA(V_0)] &= \int_0^\infty \int_0^\infty \int_{V_0}^\infty W(V_0) f(V, w, l) dV dw dl \\
&+ D_0 \int_0^\infty \int_{V_0}^\infty l f(V, l) dV dl + D_0 \int_0^\infty \int_{V_0}^\infty W(V_0) f(V, w) dV dw \\
&+ (D_0^2 \pi/4) \int_{V_0}^\infty f(V) dV
\end{aligned} \tag{8}$$

また、風速の積分範囲の上限値はハザード曲線の形状が不自然にならない程度に大きな値として120m/sに設定する。

V_{min} は、竜巻被害が発生する最小風速であり、Garsonはgale intensity velocityと呼んでいる（Galeとは非常に強い風の意）。米国の気象局（National Weather Service）では、34～47ノット（17.5～24.2m/s）とされている。日本の気象庁では、気象通報にも用いられている風力階級において、風力8が疾強風（gale, 17.2～20.7m/s）、風力9は大強風（strong gale, 20.8～24.4m/s）と分類されており、風力9では「屋根瓦が飛ぶ。人家に被害が出始める」とされている。

以上より、これらの風速を包括するよう、 $V_{min}=25\text{m/s}$ とした。この値は、F0（17～32m/s）のほぼ中央値に相当する。

海岸線から陸側及び海側それぞれ5km範囲を対象に算定したハザード曲線より、年超過確率 10^{-5} における風速を求めると、67.9m/sとなる（第9.1.21図）。

g. 1km範囲に細分化した評価

1km範囲ごとに細分化した評価は、1km幅は変えずに順次ずらして移動するケース（短冊ケース）を設定して評価する。評価の条件

として、被害幅及び被害長さは、それぞれ1 km範囲内の被害幅及び被害長さを用いている。上記評価条件に基づいて、海岸線から陸側及び海側それぞれ5 km範囲の評価と同様の方法でハザード曲線を算定する。

これら算定したハザード曲線より、年超過確率 10^{-5} における風速を求めると、海側0 km～1 kmを対象とした場合の70.7m/sが最大となる（第9.1.22図）。

h. 竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速 (V_{B2})

海岸線から陸側及び海側それぞれ5 km全域（竜巻検討地域）の評価と1 km範囲ごとに細分化した評価を比較して、竜巻最大風速のハザード曲線により設定する最大風速 V_{B2} は、ガイドを参考に年超過確率 10^{-5} に相当する風速とし、70.7m/sとする（第9.1.23図）。

(3) 基準竜巻の最大風速 (V_B)

過去に発生した竜巻による最大風速 $V_{B1}=92\text{m/s}$ 及び竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速 $V_{B2}=70.7\text{m/s}$ より、発電所における基準竜巻の最大風速 V_B は92m/sとする。

9.1.3 設計竜巻の最大風速 (V_D) の設定

発電所が立地する地域の特性として、周辺の地形や竜巻の移動方向を考慮して、基準竜巻の最大風速の割り増しを検討し、設計竜巻の最大風速を設定する。

9.1.3.1 地形効果による竜巻風速への影響

地形効果が竜巻強度に及ぼす影響に関する知見として、(1)地形起伏による影響、(2)地表面粗度による影響、について既往の研究において示されており、その知見を踏まえ、発電所周辺の地形効果による竜巻の増幅可能性について検討する。

(1) 地形起伏による影響

竜巻のような回転する流れでは、角運動量保存則により「回転の中心からの距離」及び「周方向の回転速度」の積が一定になるという性質がある。そのため、竜巻の渦が上り斜面を移動する時、基本的に渦は弱まり、下り斜面を移動する時には強まる。

(2) 地表面粗度による影響

風は地表面の細かな凸凹が与える摩擦抵抗の影響を受けやすく、風速は、地表面において0となり上空に向かうにつれて増加する。地表面粗度は竜巻の旋回流を減衰させる効果を有し、地表面粗度の構成物が飛来物として運動することで風速が減衰することも示唆されている。

9.1.3.2 発電所周辺の地形

発電所周辺の地形を第9.1.24図、発電所周辺の地表面粗度を第9.1.25図、発電所周辺の標高及び防潮堤高さを第9.1.26図に示す。発電所が立地する敷地は、敷地前面（北西～南西方向）が日本海に面し、背後は積丹半島中央部の山嶺に続く標高40mから130mの丘陵地である。

9.1.3.3 竜巻の移動方向の分析

竜巻検討地域で発生した竜巻のうち移動方向が判明している竜巻の移動方向を確認した結果（第9.1.27図），多くが海側から陸側の方向に移動していた。

147個の発生竜巻の内，竜巻の移動方向が海上から陸側へ向かう方向（東側方向）が129個で88%を占めている。以上より，泊発電所付近の竜巻は，海上から陸側へ向かう方向が卓越している。

竜巻の移動方向の分析結果から，泊発電所への竜巻の進入ルートは，地形が平坦な海側からとなる可能性が高い。

9.1.3.4 竜巻風速の増幅に関する検討

竜巻検討地域で発生した竜巻は，海側から陸側に進入する可能性が高く，竜巻が増幅することはないと考えられる。竜巻が海上から発電所に進入してきた場合は，地表面粗度の影響を受けて竜巻は減衰した後，さらに防潮堤（T.P.16.5m）で減衰するため，竜巻による施設への影響は限定的となると考えられる。また，山側から発電所の敷地に移動してきた場合についても，発電所周辺は広い丘陵地に森林が存在しており，森林による粗度の影響を大きく受けるため減衰する。

したがって，地形効果による竜巻の増幅の影響は受けないものと考えられる。

9.1.3.5 設計竜巻の最大風速（ V_D ）

発電所では，地形効果による竜巻の増幅を考慮する必要はないと考えるが，将来的な気候変動による竜巻発生の不確実性を考慮し，設計

竜巻の最大風速 V_D は、基準竜巻の最大風速92m/sを安全側に切り上げた100m/sとする。

9.1.4 設計竜巻の特性値

竜巻風速場として評価ガイドに示されるランキン渦モデルを用いた設計竜巻の特性値は、第9.1.7表のとおり設定する。

(1) 設計竜巻の移動速度 (V_T)

設計竜巻の移動速度 (V_T) は、ガイドに基づき、「竜巻による原子力施設への影響に関する調査研究」⁽⁵⁾による風速場モデルに依存しない日本の竜巻の観測記録に基づいた竜巻移動速度（平均値）と最大風速との関係を参照して設定されている以下の算定式を用いて、 V_D から V_T を算定する。

$$V_T = 0.15 \cdot V_D$$

(2) 設計竜巻の最大接線風速 (V_{Rm})

設計竜巻の最大接線風速 (V_{Rm}) は、ガイドに基づき、米国NRCの基準類⁽⁹⁾を参考に設定されている風速場モデルに依存しない以下の式を用いて算定する。

$$V_{Rm} = V_D - V_T$$

(3) 設計竜巻の最大接線風速が生じる位置での半径 (R_m)

設計竜巻の最大接線風速が生じる位置での半径 (R_m) は、ガイドに基づき、「竜巻による原子力施設への影響に関する調査研究」⁽⁵⁾による日本の竜巻の観測記録を基に提案された風速場モデルに準拠して以

下の値を用いる。

$$R_m = 30 \text{ (m)}$$

- (4) 設計竜巻の最大気圧低下量 (ΔP_{\max}) ・最大気圧低下率 ($(dp/dt)_{\max}$)

設計竜巻の最大気圧低下量 (ΔP_{\max}) ・最大気圧低下率 ($(dp/dt)_{\max}$) は、ガイドに基づき、米国NRCの基準類⁽¹⁴⁾を参考に設定されているランキン渦モデルによる風速分布に基づいて、以下の式を用いて算定する。

$$\Delta P_{\max} = \rho \cdot V_{R_m}^2$$

$$(dp/dt)_{\max} = (V_T/R_m) \cdot \Delta P_{\max}$$

9.2 参考文献

- (1) 関口武「日本の気候区分」東京教育大学地理学研究報告（1959）
- (2) 気象庁 竜巻等の突風データベース
- (3) 井上博登，福西史郎，鈴木哲夫，2013:原子力発電所の竜巻影響評価ガイド（案）及び解説，独立行政法人原子力安全基盤機構，JNES-RE-2013-9009
- (4) IAEA Safety Standards, Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, Specific Safety Guide No. SSG-18, 2011
- (5) 東京工芸大学（2011）：平成21～22年度原子力安全基盤調査研究（平成22年度）竜巻による原子力施設への影響に関する調査研究，独立行政法人原子力安全基盤機構
- (6) Wen, Y. K and Chu. S. L. (1973): Tornado Risks and Design Wind

Speed, Journal of the Structural Division, Proceedings of American Society of Civil Engineering, Vol.99, No. ST12, pp. 2409-2421

- (7) Garson. R. C., Morla-Catalan J. and Cornell C.A. (1975) :
Tornado Design Winds Based on Risk, Journal of the Structural Division, Proceedings of the American Society of Civil Engineers, Vol.101, No. ST9, pp.1883-1897
- (8) Garson. R. C., Morla-Catalan J. and Cornell C.A. (1975) :
Tornado Risk Evaluation Using Wind Speed Profiles, Journal of the Structural. Division, Proceedings of American Society of Civil Engineering, Vol.101, No. ST5, pp.1167-1171
- (9) U.S. Nuclear Regulatory Commission, Regulatory Guide 1.76:
Design- Basis Tornado and Tornado Missiles for Nuclear Power Plants, Revision 1, March 2007.

第9.1.1表 総観場の分類と特徴

総観場	気象庁竜巻データベースの分類	特徴
台風	台風	台風を取り巻く雲が竜巻を発生させる。関東以西の太平洋側で発生頻度が高く、F3竜巻も多くみられる。
温帯低気圧	南岸低気圧，日本海低気圧，二つ玉低気圧，東シナ海低気圧，オホーツク海低気圧，その他（低気圧），寒冷前線，温暖前線，閉塞前線	寒気と暖気が接し傾圧不安定による組織的な雲が形成する環境場。主に南からの下層の暖湿流が親雲の発達に重要な働きをするため，暖湿流が山岳等で遮られない関東以西の太平洋側で発生頻度が高く，F3竜巻も見られる。日本海側での頻度は比較的low。
季節風（夏）	暖気の移流，熱帯低気圧，湿舌，太平洋高気圧	暖湿流が主要因で親雲を形成する環境場。関東以西の太平洋側や内陸で多く確認されている。
季節風（冬）	寒気の移流，気圧の谷，大陸高気圧，季節風	大気上層に寒気が流入することで大気が不安定になり，竜巻の親雲が形成する環境場。寒気は北～西から移流することが多いため，日本海側や関東以北で発生頻度が高い。
停滞前線	停滞前線，梅雨前線，前線帯，不安定線，その他（前線）	南からの暖湿流により親雲が形成されやすく，関東以西の太平洋側や内陸で発生頻度が高い。
局地性	局地性じょう乱，雷雨（熱雷），雷雨（熱雷を除く），地形効果，局地性降水	局地的な循環により親雲が形成する環境場。内陸で発生頻度が高い。
その他	移動性高気圧，中緯度高気圧，オホーツク海高気圧，帯状高気圧，その他（高気圧），大循環異常，その他	上記に当てはまらない環境場。全体的に個数は少ない。

第9.1.2表 総観場ごとの竜巻発生分布の傾向

総観場	傾向
台風	<ul style="list-style-type: none"> ・太平洋側で多く発生しており日本海側では確認されていない。規模的には、関東以西の太平洋側ではF3を含む規模の大きな竜巻が発生しているが、東北地方太平洋側ではF1竜巻が1件発生しているのみである。 ・関東地方、中部地方の太平洋側及び九州地方の太平洋側では発生が集中しており、これらの地域は太平洋側の竜巻集中地域に整理されている。 ・台風は北上（低緯度から中高緯度に移動）するに従い減衰するため、東北地方や北海道など、北部での発生数は少なく、規模も小さくなると考えられる。本州に接近・上陸する台風の減衰は、地表面摩擦の増大による風速の減衰に加え、海水温が低下するため、台風の維持、発達に必要な海から供給される水蒸気量が減少し減衰する。
温帯低気圧	<ul style="list-style-type: none"> ・温帯低気圧起因の竜巻は全国で発生しているが、規模的には太平洋側でF3竜巻が発生しているのに対し、日本海側ではF2竜巻が最大となっている。 ・暖湿流が山岳等で遮られない関東以西の太平洋側で多くのF3竜巻の発生が確認できる。 ・日本海側では、寒冷前線やその通過後の寒気の流入により発達した親雲にて発生する竜巻が多い。西側に開けた地域で多く見られ、北海道南西部、日高地方南西部、青森から山形の海岸線沿い、などで多くの竜巻の発生がみられる。
季節風（夏）	<ul style="list-style-type: none"> ・季節風(夏)起因の竜巻は全国で発生しているが、関東以西の太平洋側や内陸で多く発生している。 ・規模的には、太平洋側でF3竜巻が発生しているのに対し、日本海側ではF2竜巻が最大となっている。
季節風（冬）	<ul style="list-style-type: none"> ・季節風(冬)起因の竜巻は、九州を除く日本海側地域に多く発生している。規模的には、北海道日本海側ではF2竜巻が1件発生しているのみで、F3竜巻は発生していない。 ・太平洋側では、大気下層に暖気が流入すると、大気が不安定になり親雲が発達しやすい環境が形成されるため、強い竜巻の発生が多くみられ、F3竜巻が最大となっている。
停滞前線	<ul style="list-style-type: none"> ・関東以西の太平洋側や内陸で発生頻度が高く、日本海側ではF2竜巻が1件発生している。
局地性	<ul style="list-style-type: none"> ・地形的な影響によるものであり、全国で発生している。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・全国的に発生数は少なく、地域差はみられない。

第9.1.3表 日本で過去に発生したF3竜巻
(気象庁「竜巻等の突風データベース」より作成)

Fスケール	発生日時	発生場所緯度	発生場所経度	発生場所
F3	1971年07月07日07時50分	35度52分45秒	139度40分13秒	埼玉県浦和市
F3	1990年12月11日19時13分	35度25分27秒	140度17分19秒	千葉県茂原市
F3	1999年09月24日11時07分	34度42分4秒	137度23分5秒	愛知県豊橋市
F3	2006年11月07日13時23分	43度58分39秒	143度42分12秒	北海道網走支庁佐呂間町
F3	2012年05月06日12時35分	36度6分38秒	139度56分44秒	茨城県常総市

第9.1.4表 竜巻発生数の分析結果

竜巻検討地域 (沿岸±5km)	発生数の統計	小計	竜巻スケール				不明		総数 (含む不明)
			F0	F1	F2	F3	(陸上)	(海上)	
1961～ 2012/6 (51.5年間)	期間内総数	87	29	45	13	0	12	110	209
	平均値(年)	1.69	0.56	0.87	0.25	-	0.23	2.14	4.06
	標準偏差(年)	2.53	1.99	1.03	0.52	-	0.68	5.89	7.91
1991～ 2012/6 (21.5年間)	期間内総数	58	29	26	3	0	11	110	179
	平均値(年)	2.70	1.35	1.21	0.14	-	0.51	5.12	8.33
	標準偏差(年)	3.49	2.95	1.15	0.36	-	0.98	8.37	10.98
2007～ 2012/6 (5.5年間)	期間内総数	31	25	6	0	0	5	92	128
	平均値(年)	5.64	4.55	1.09	-	-	0.91	16.73	23.27
	標準偏差(年)	6.22	4.94	1.34	-	-	1.69	10.96	15.13
疑似 51.5年間 (陸上竜巻)	期間内総数	358	235	63	13	0	47	862	1220
	平均値(年)	6.92	4.55	1.21	0.25	-	0.91	16.73	23.64
	標準偏差(年)	5.37	4.94	1.15	0.52	-	1.69	10.96	12.21
疑似 51.5年間 (全竜巻)	期間内総数	1222	962	215	45	0	0	0	1222
	平均値(年)	23.57	18.59	4.12	0.86	-	-	-	23.57
	標準偏差(年)	9.91	9.63	2.13	0.96	-	-	-	9.91

注1：切り上げの関係で総計数が一致していない箇所がある。

注2：色塗り部分については、竜巻発生頻度の分析に用いるデータを示している。

第9.1.5表 分析結果に基づき竜巻最大風速のハザード曲線の
算出に使用する竜巻の発生数

竜巻検討地域 (沿岸±5km)	発生数の統計	竜巻スケール					小計
		F0	F1	F2	F3	不明	
疑似 51.5年間 (全竜巻)	期間内総数	962	215	45	0	0	1222
	平均値(年)	18.68	4.17	0.87	-	-	23.73
	標準偏差(年)	9.63	2.13	0.96	-	-	9.91

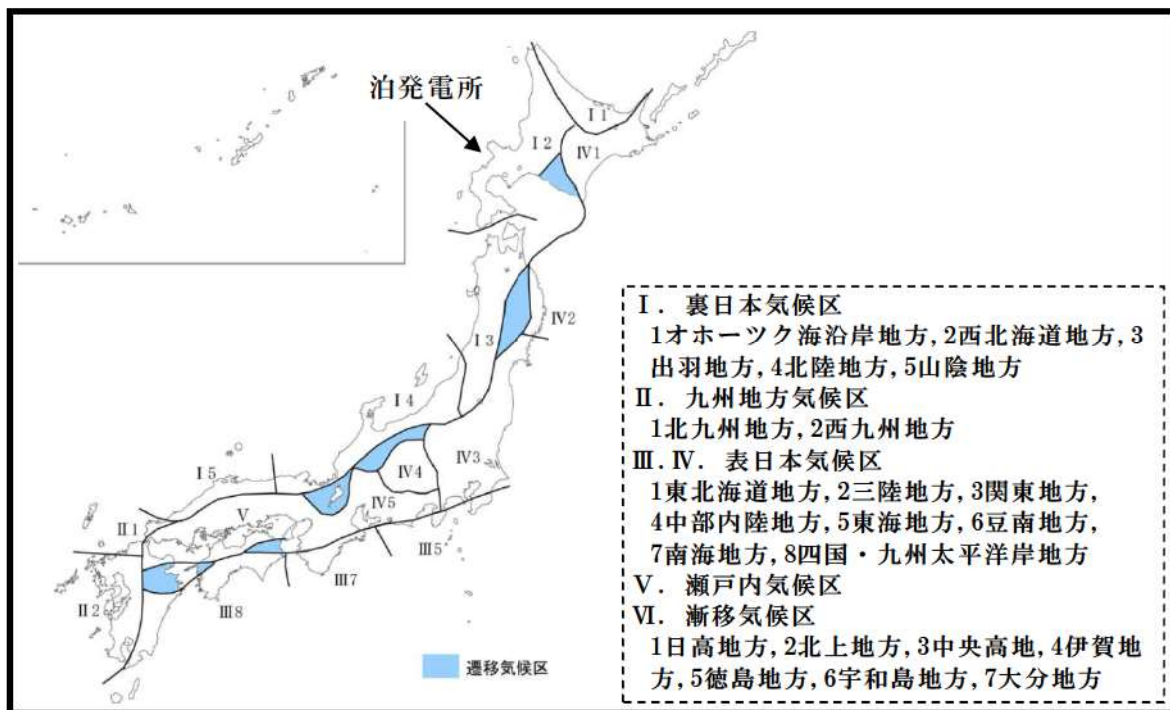
第9.1.6表 竜巻風速，被害幅，被害長さの相関係数（単位無し）

相関係数	風速	被害幅	被害長さ
風速	1.000	-0.060*	0.319
被害幅	-0.060*	1.000	0.457
被害長さ	0.319	0.457	1.000

*風速と被害幅は無相関との知見が得られたため，ハザード算定の際には，相関係数0として計算

第9.1.7表 設計竜巻の特性値

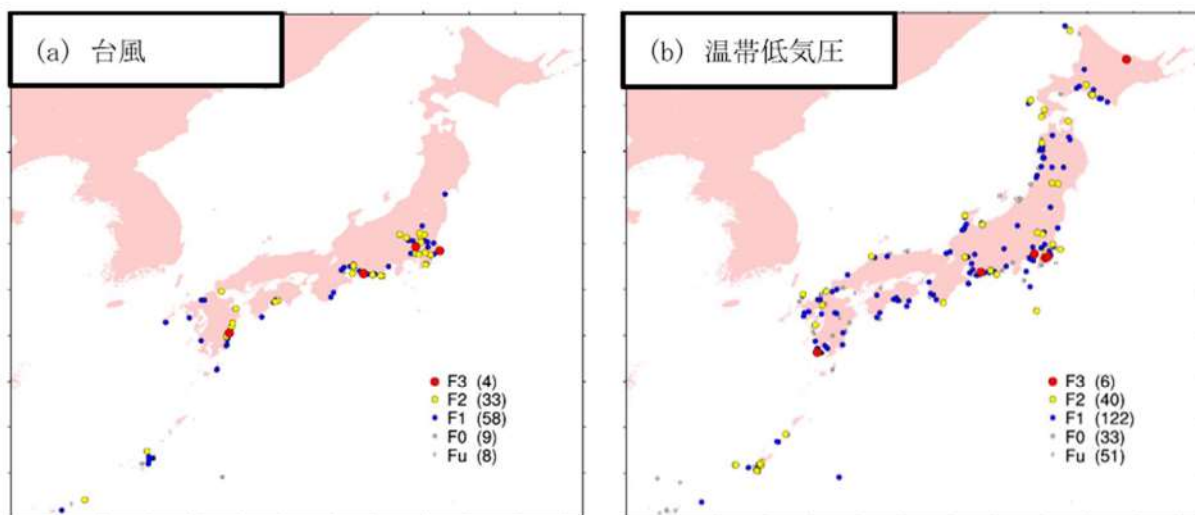
最大風速	移動風速	最大接線風速	最大接線風速半径	最大気圧低下量	最大気圧低下率
V_D	V_T	V_{Rm}	R_m	ΔP_{max}	$(dp/dt)_{max}$
(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m)	(hPa)	(hPa/s)
100	15	85	30	89	45



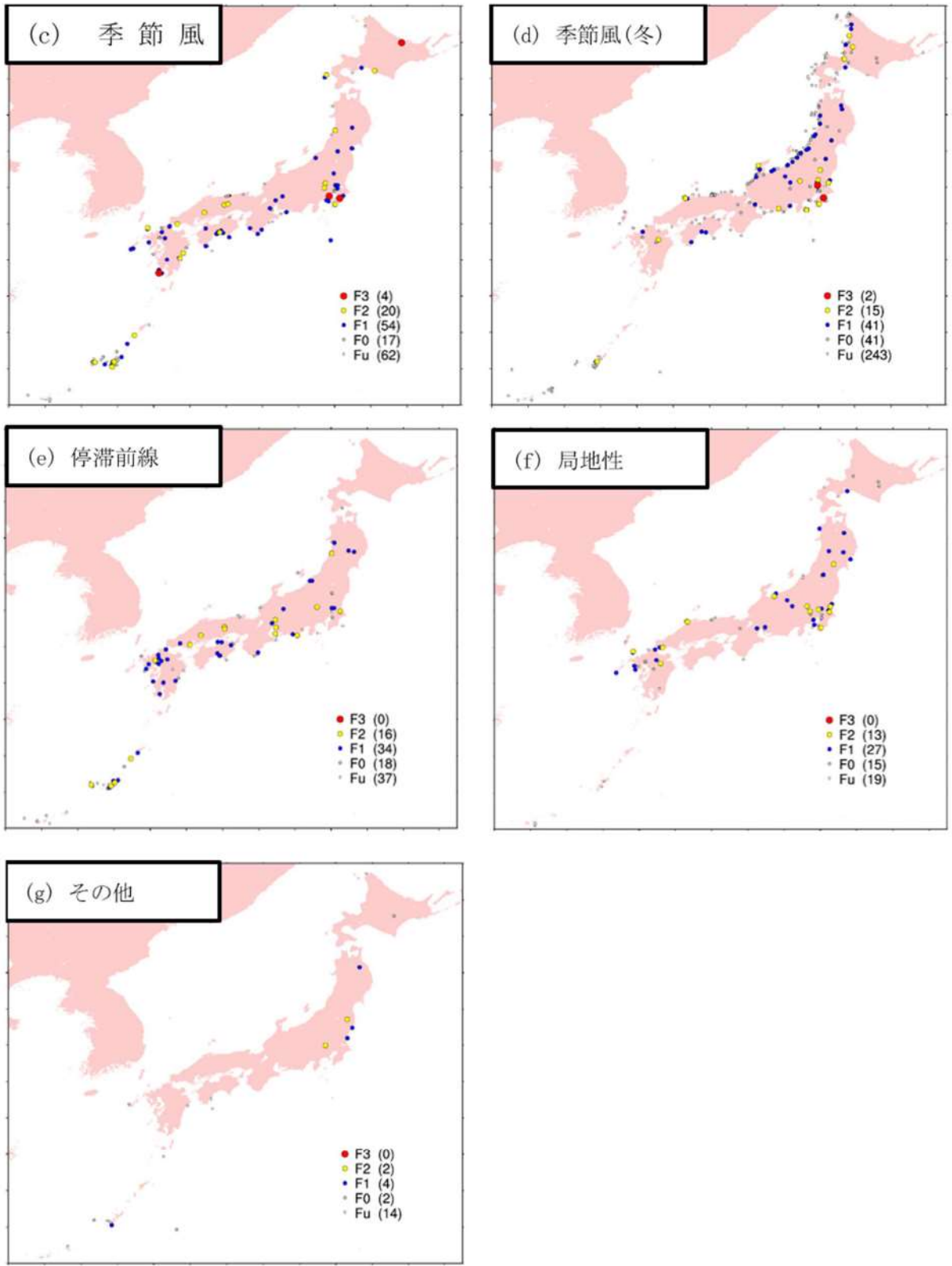
第9.1.1図 日本の気候区分

(内閣官房「第5回 道州制ビジョン懇談会 区割り基本方針検討専門委員会資料*」より引用)

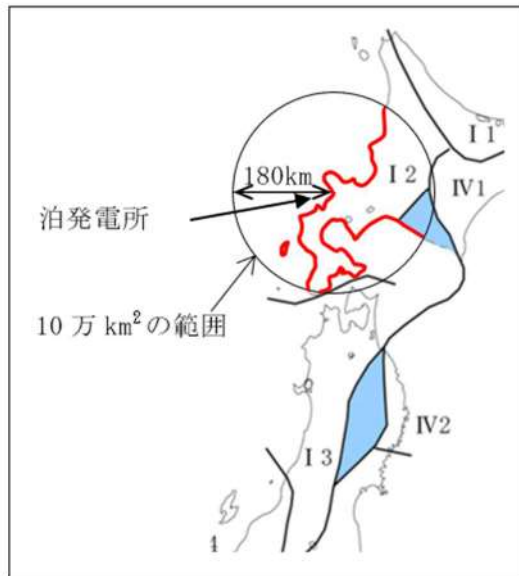
※出典：関口武「日本の気候区分」東京教育大学地理学研究報告（1959）



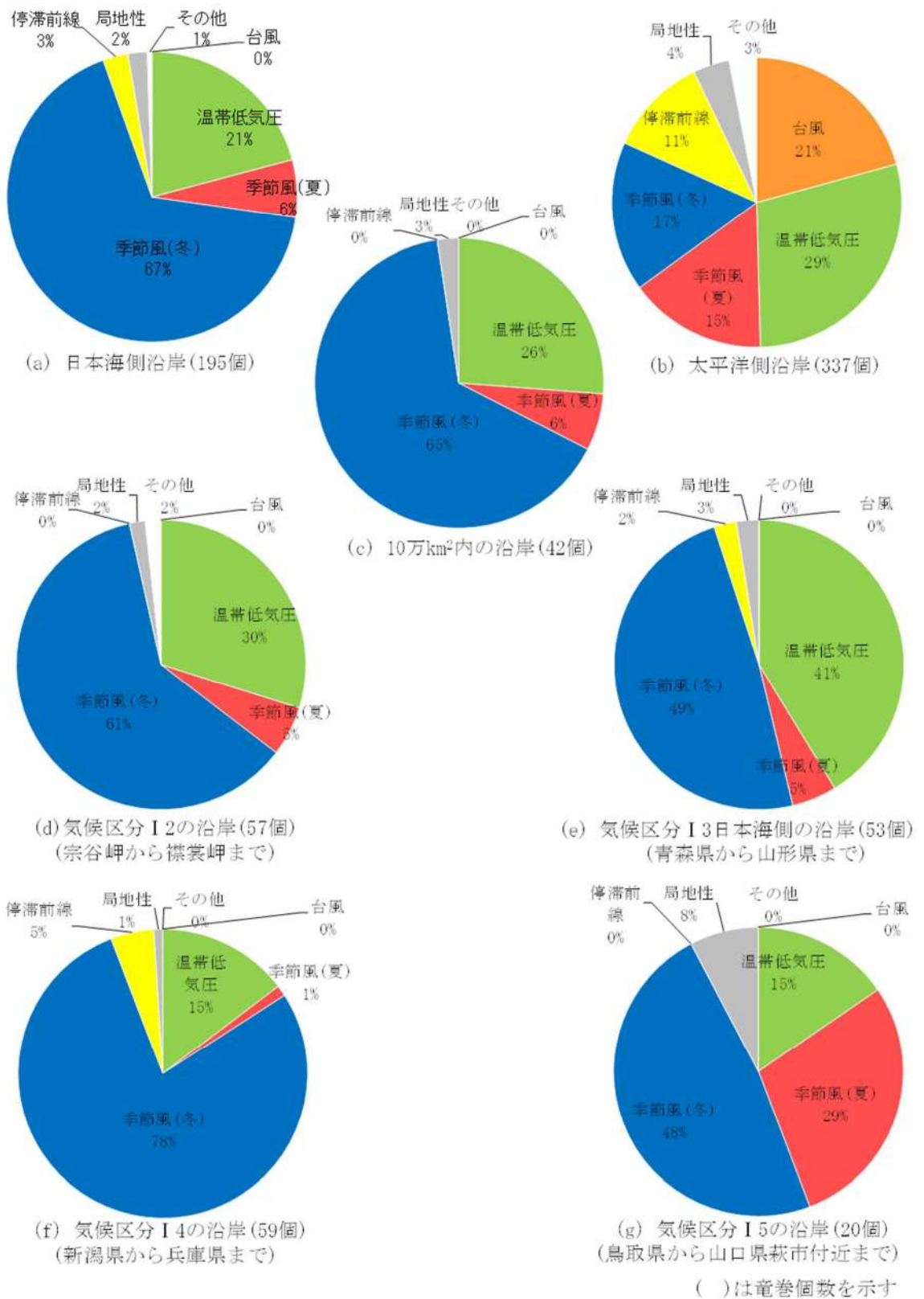
第9.1.2図 総観場ごとのFスケール別竜巻発生分布 (1/2)



第9.1.2図 総観場ごとのFスケール別竜巻発生分布 (2/2)



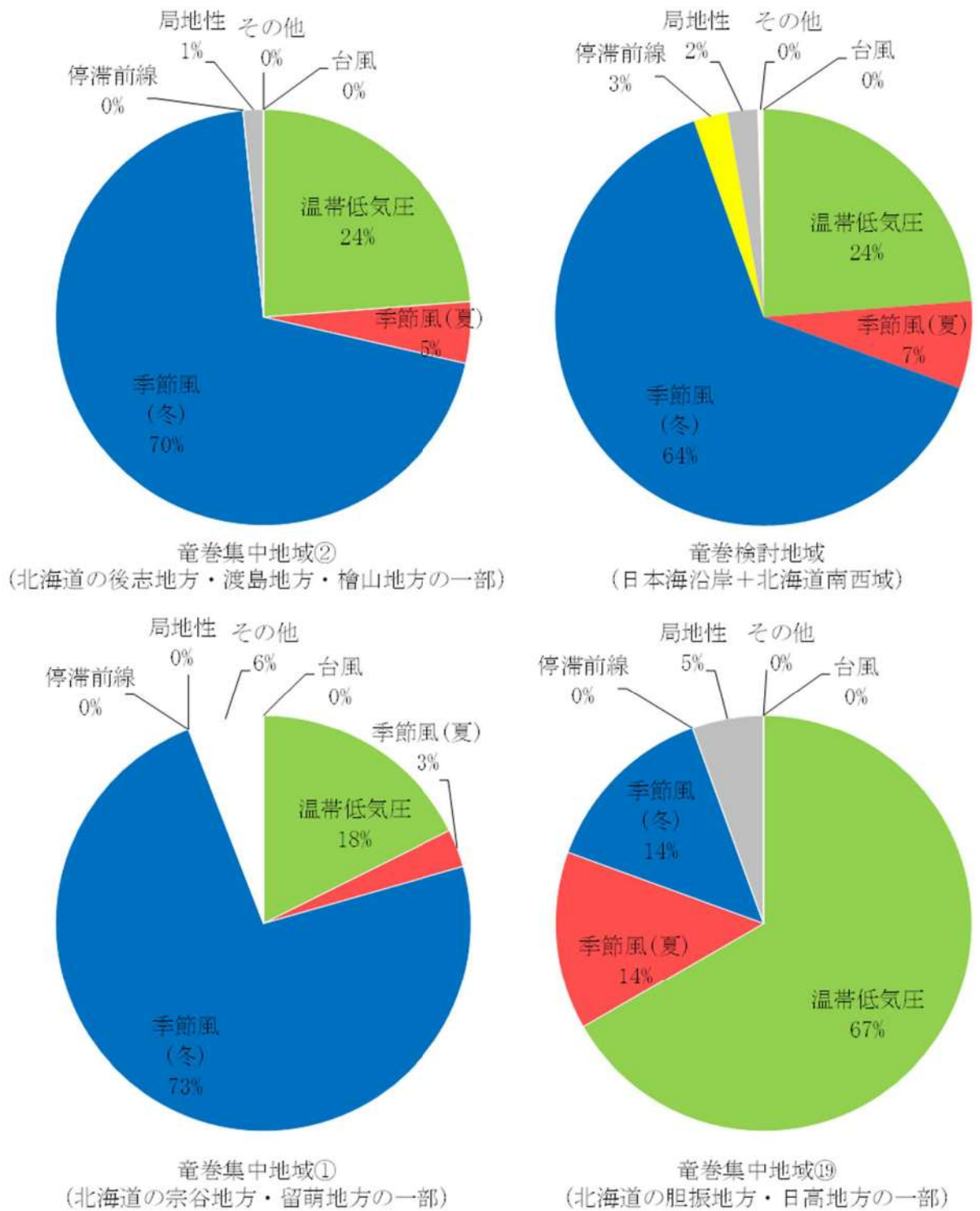
第9.1.3図 泊発電所を中心とする10万km²の範囲



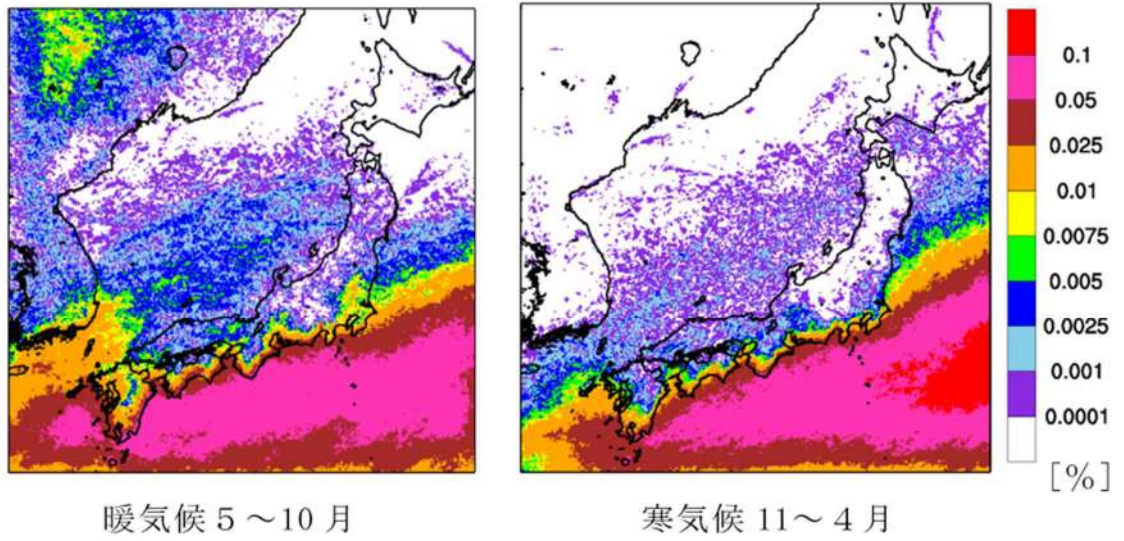
第9.1.4図 地域ごとの竜巻発生総観場及び寄与割合の比較



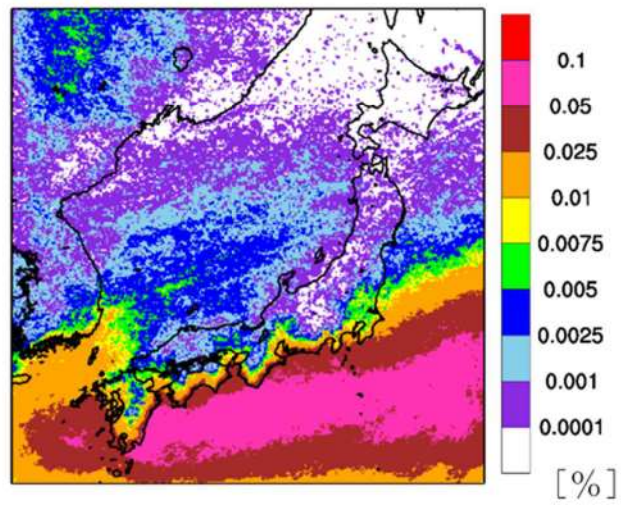
第9.1.5図 竜巻の発生する地点と竜巻が集中する19個の地域
 (「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド(案)及び解説」⁽³⁾より引用)



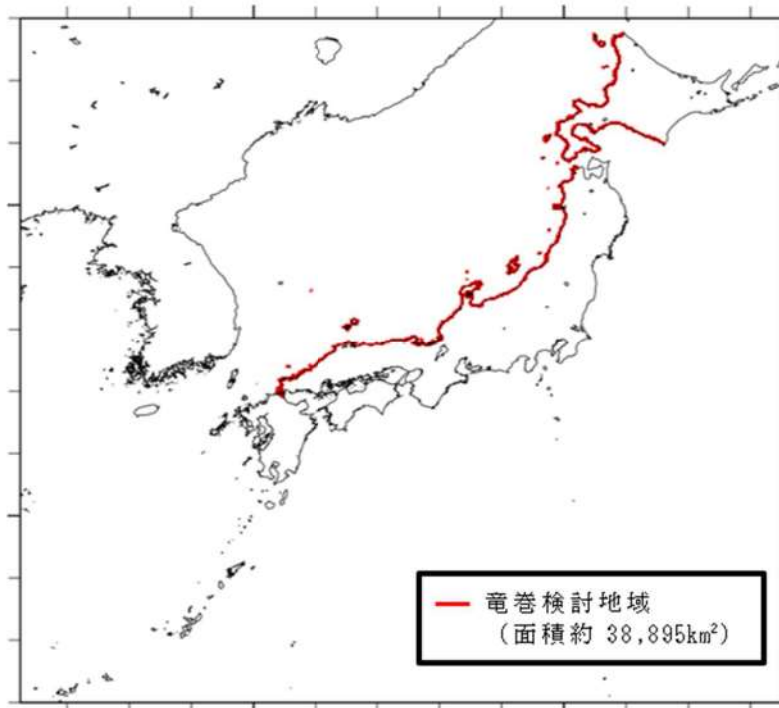
第9.1.6図 各地域の竜巻発生要因に関する総観場の特徴



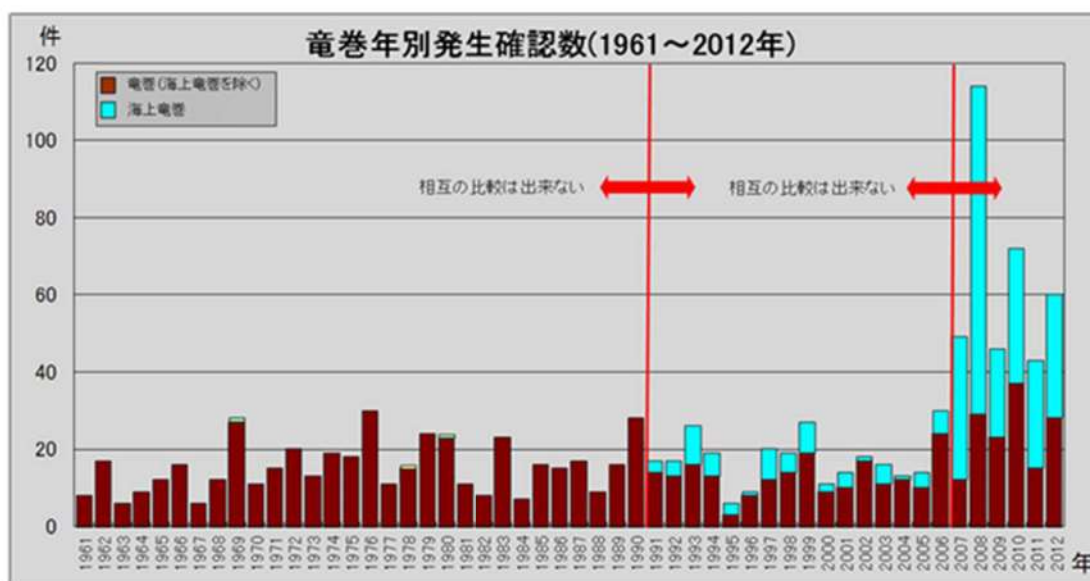
第9.1.7図 F3規模以上を対象としたSReH, CAPE同時超過頻度分布



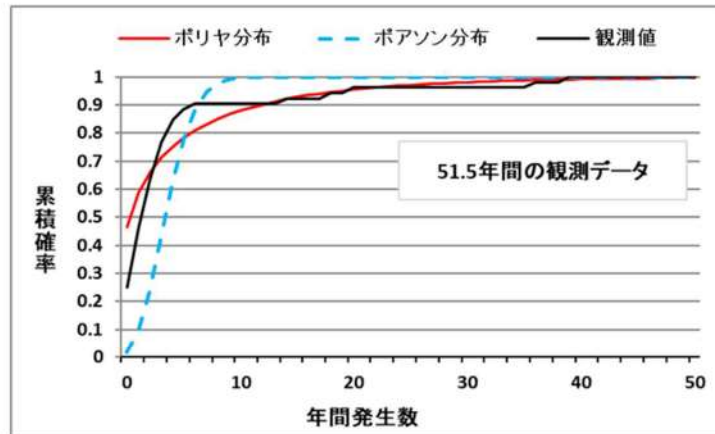
第9.1.8図 EHIの超過頻度分布 (閾値3.3)



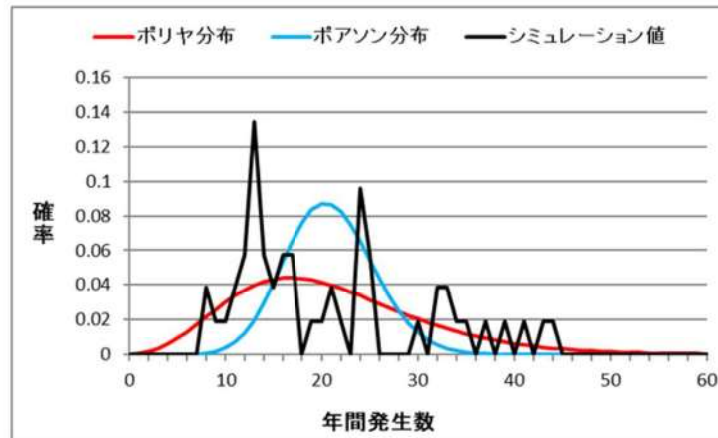
第9.1.9図 竜巻検討地域



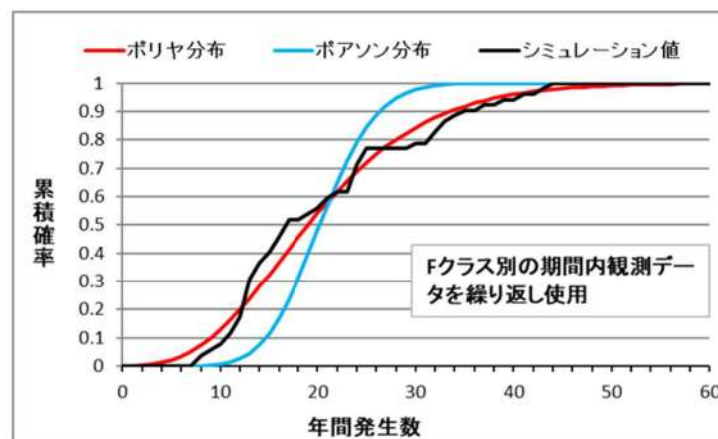
第9.1.10図 竜巻年別発生確認数 (1961年～2012年) (出典：気象庁HP)



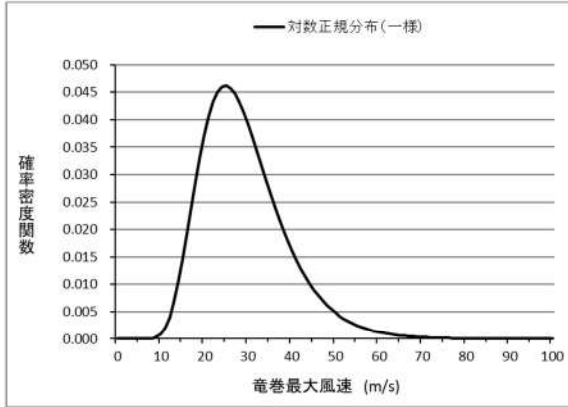
第9.1.11図 竜巻検討地域における竜巻の年発生数の累積確率
(観測値)



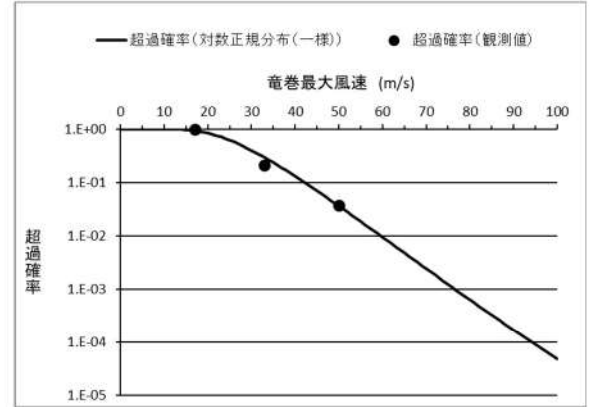
第9.1.12図 竜巻検討地域における竜巻の年発生数の分布関数
(シミュレーション値)



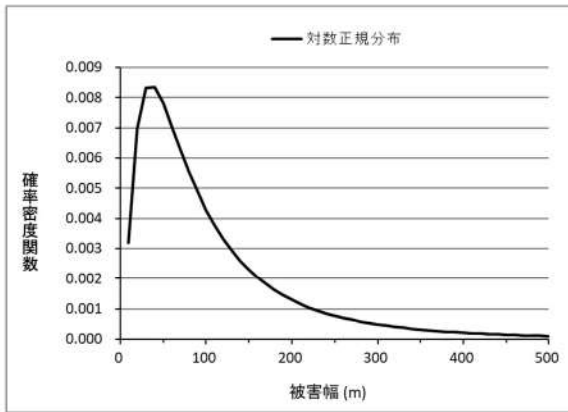
第9.1.13図 竜巻検討地域における竜巻の年発生数の累積確率
(シミュレーション値)



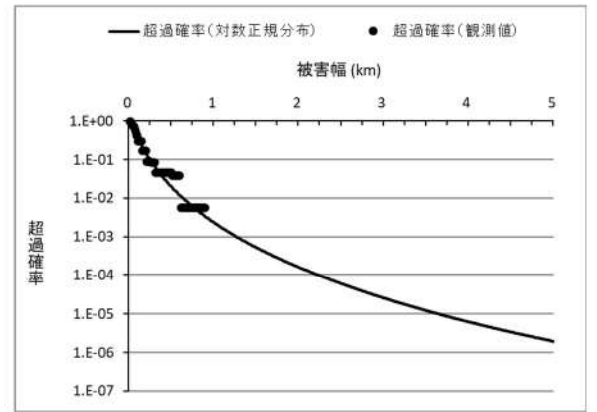
第9.1.14図 竜巻風速の確率密度分布



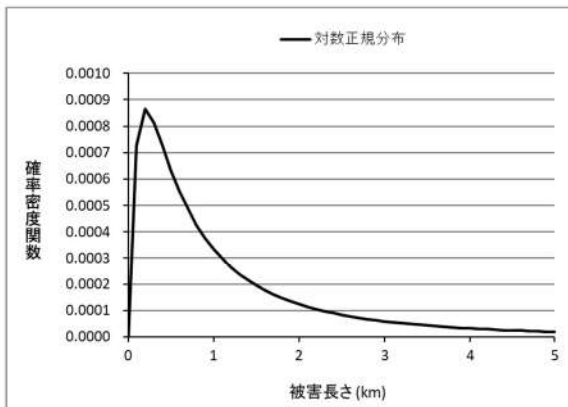
第9.1.15図 竜巻風速の超過確率分布



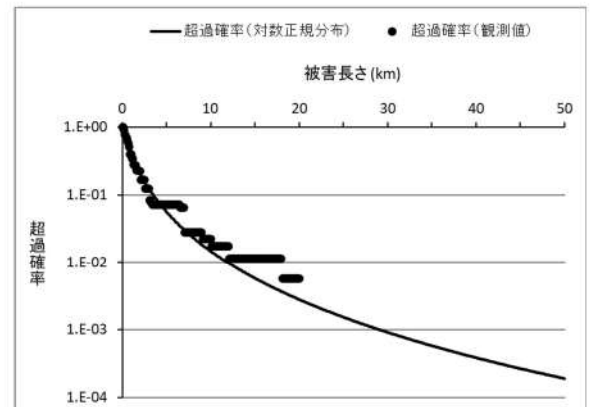
第9.1.16図 被害幅の確率密度分布



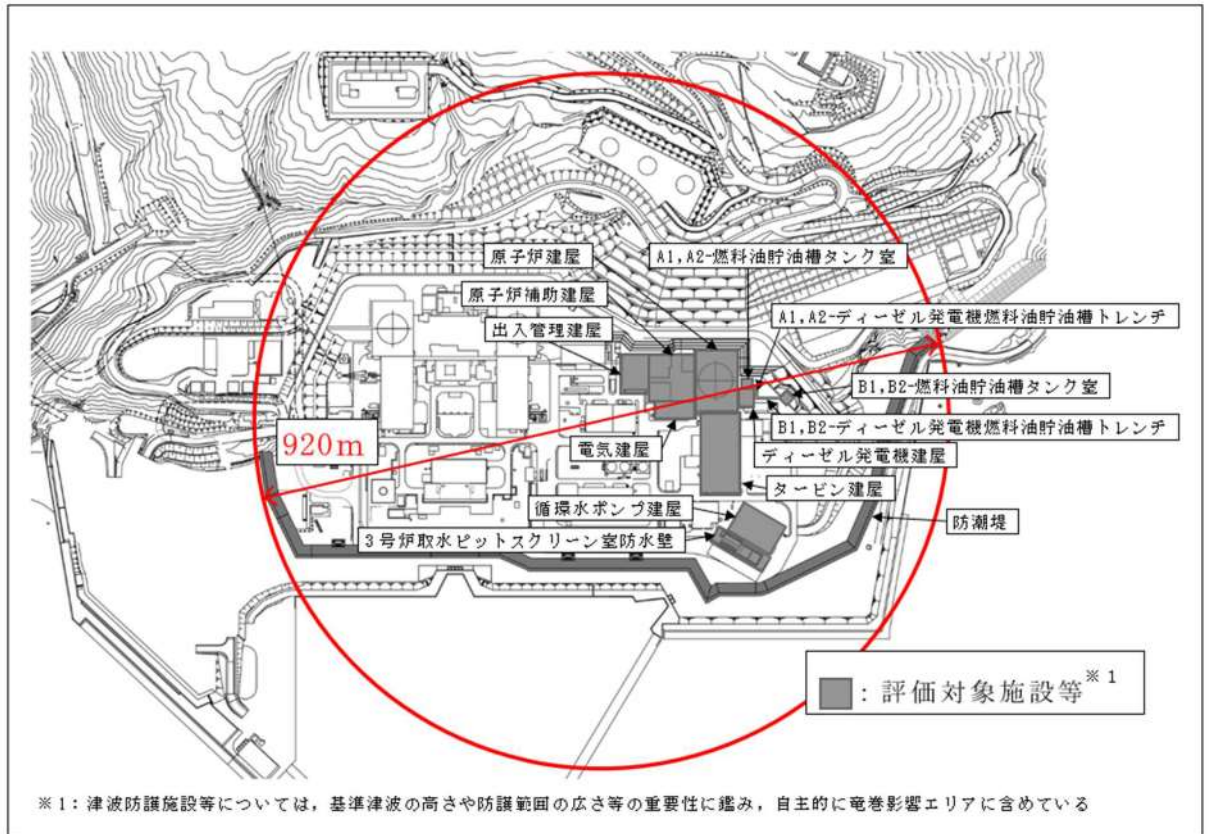
第9.1.17図 被害幅の超過確率分布



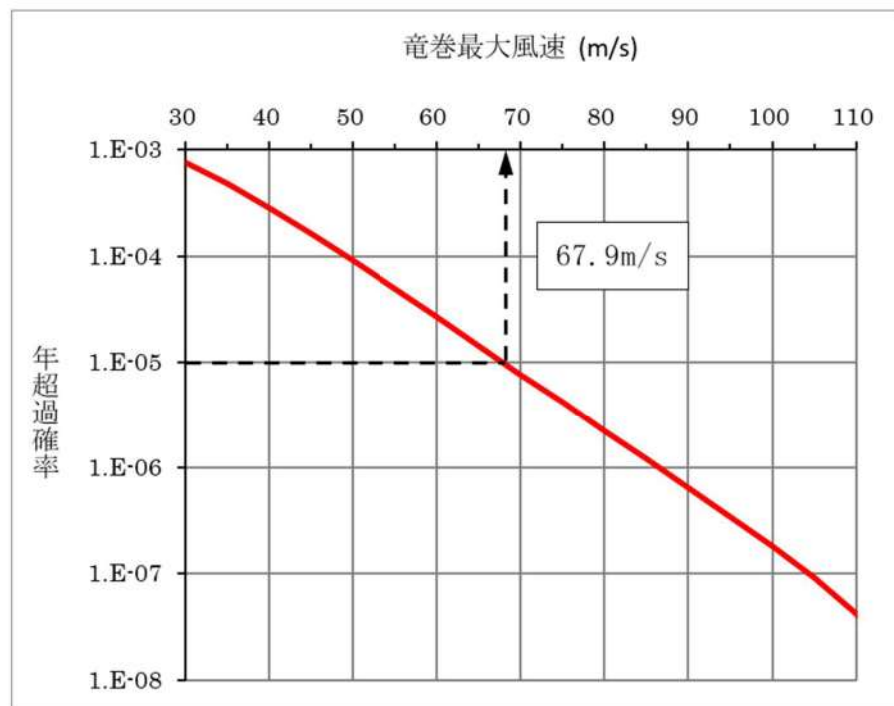
第9.1.18図 被害長さの確率密度分布



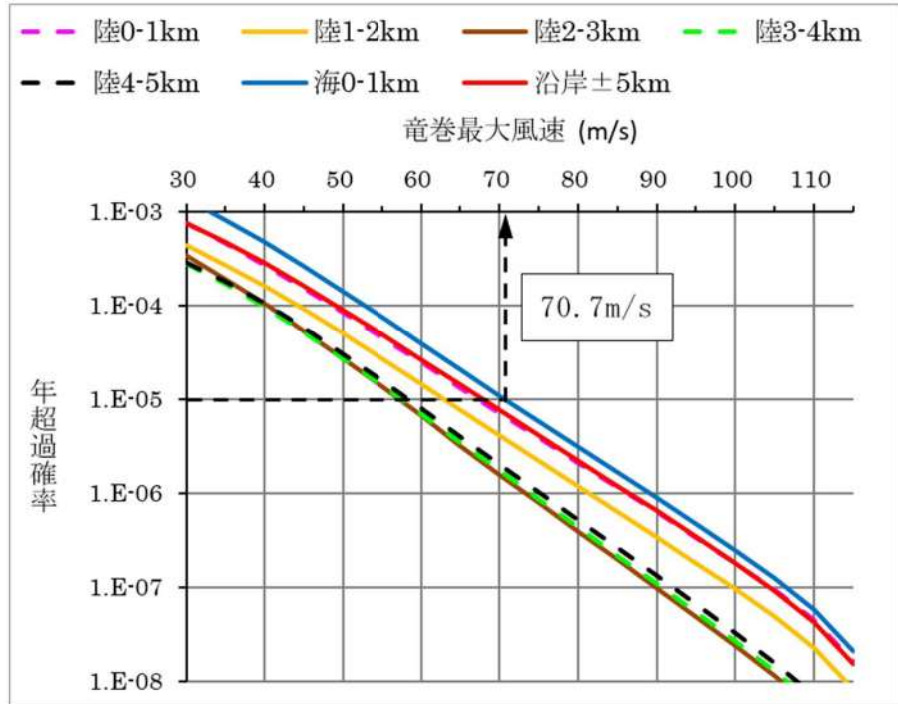
第9.1.19図 被害長さの超過確率分布



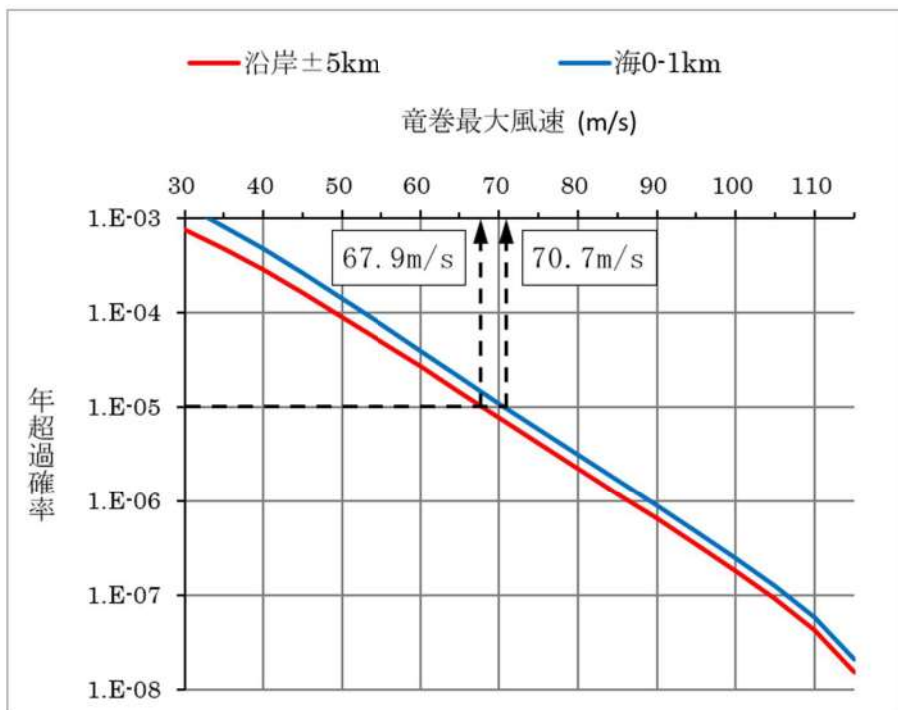
第9.1.20図 竜巻影響エリア



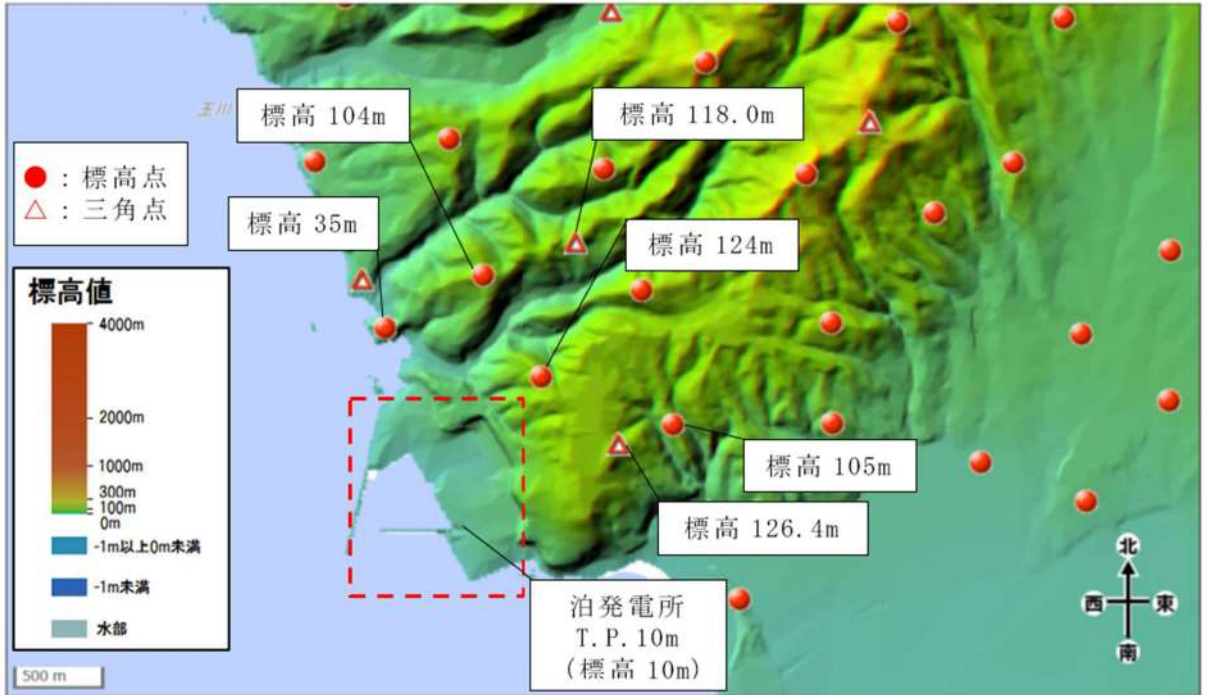
第9.1.21図 竜巻最大風速のハザード曲線（海側，陸側 5 km範囲）



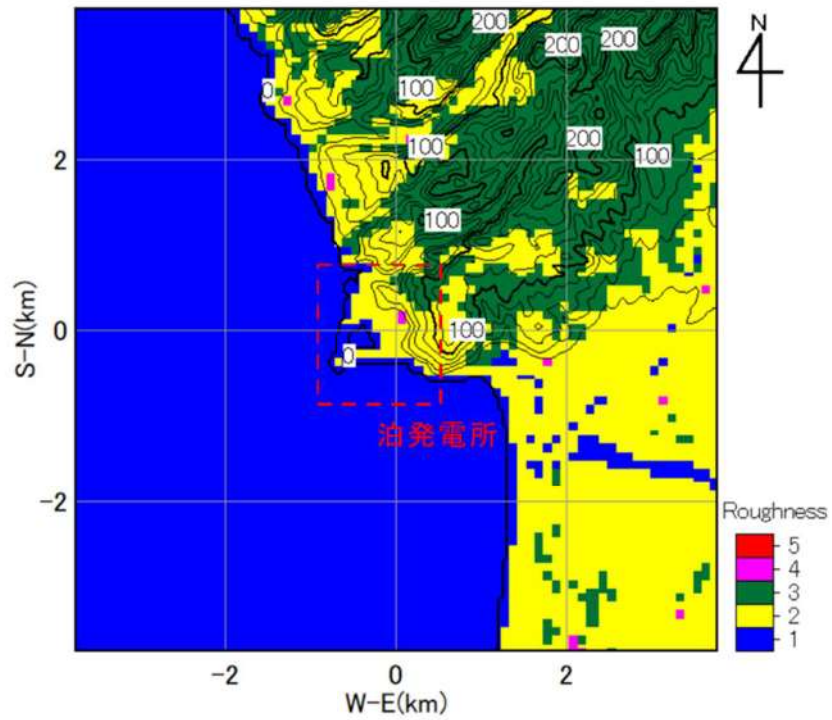
第9.1.22図 竜巻検討地域を1 km幅ごとに細分化したハザード曲線と
海側，陸側5 km範囲のハザード曲線



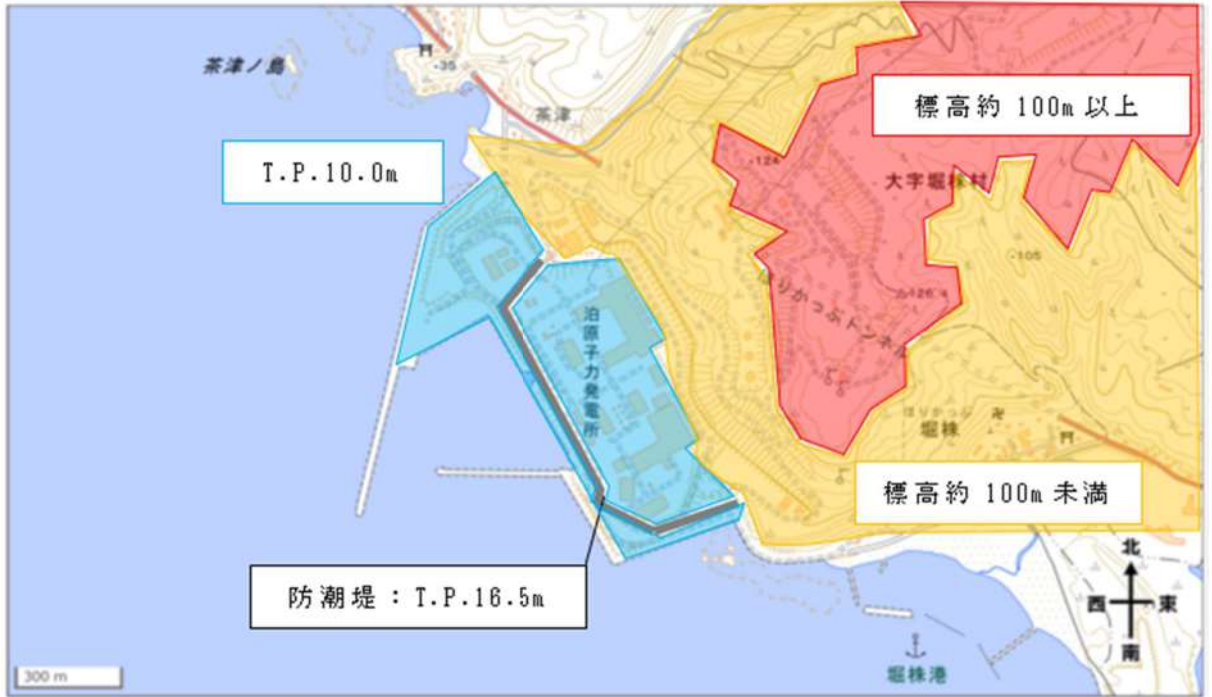
第9.1.23図 竜巻最大風速のハザード曲線



第9.1.24図 泊発電所周辺の地形（国土地理院「電子国土Web」より作成）

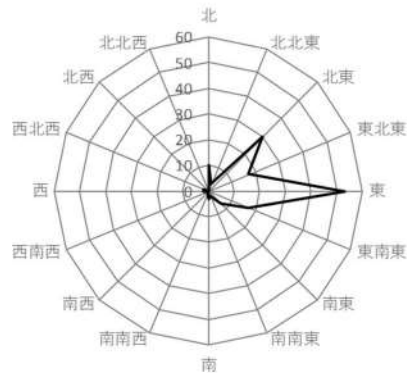


第9.1.25図 泊発電所周辺の地表面粗度



第9. 1. 26図 泊発電所の周辺の標高及び防潮堤高さ

[個]	
北	10
北北東	3
北東	30
東北東	17
東	53
東南東	17
南東	7
南南東	2
南	3
南南西	1
南西	0
西南西	0
西	2
西北西	2
北西	0
北北西	0
計	147



第9. 1. 27図 移動方向別の竜巻発生個数

添付書類八の一部補正

添付書類八を以下のとおり補正する。

頁	行	補正前	補正後
8-目-1 ~ 8-1-6	上9	(記載変更)	別紙1に変更する。
8-1-6 ~ 8-1-18	上10 ~ 上11	1. <u>6.3.5</u> 耐震設計	1. <u>4</u> 耐震設計
8-1-18 ~ 8-1-19	上12 ~ 上10	1. <u>6.3.6</u> 耐津波設計	1. <u>5</u> 耐津波設計
8-1-19 ~ 8-1-24	上11	(記載変更)	別紙2に変更する。
8-1-33 ~ 8-1-35	下5	(記載変更)	別紙3に変更する。

なお、*を付した頁は、令和3年9月29日付け、北電原 第104号で一部補正した頁を示す。

頁	行	補正前	補正後
8-1-35	下4	(10) 火山の影響	(9) 火山の影響
8-1-36 ~ 8-1-123	上9	(記載変更)	別紙4に変更する。
8-1-130 ~ 8-1-162		(記載変更)	別紙5に変更する。
8-1-163		第1.6.1表 クラス別施設	第1.4.1表 クラス別施設
8-2-1		(記載変更)	別紙6に変更する。
8-4-1 ~ 8-15-3		(記載変更)	別紙7に変更する。

なお、*を付した頁は、令和3年9月29日付け、北電原 第104号で一部補正した頁を示す。

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

3号炉の添付書類八の各項目について、別表1のとおり読み替え又は削除する。また、添付書類八の記述の一部を別表2のとおり読み替えた上で、下記項目の記述及び関連図面等を、以下のとおり変更または追加する。

記

1. 安全設計

1.1 安全設計の方針

1.1.1 安全設計の基本方針

- 1.1.1.1 放射線被ばく
- 1.1.1.2 異常時過渡時対応
- 1.1.1.3 多重防護
- 1.1.1.4 外部からの衝撃による損傷の防止
- 1.1.1.5 人の不法な侵入等の防止
- 1.1.1.6 共用
- 1.1.1.7 多重性又は多様性及び独立性
- 1.1.1.8 単一故障
- 1.1.1.9 試験検査

- 1.1.1.10 誤操作防止及び容易な操作
- 1.1.1.11 避難通路，照明，通信連絡設備
- 1.1.1.12 全交流動力電源喪失対策設備
- 1.1.5 計測制御系統施設設計の基本方針
- 1.1.10 重大事故等対処設備に関する基本方針
- 1.1.11 強度設計の基本方針
- 1.1.13 内部発生飛散物
- 1.3 安全機能の重要度分類
 - 1.3.1 安全上の機能別重要度分類
 - 1.3.2 分類の適用の原則
- 1.6 火災防護に関する基本方針
 - 1.6.1 設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針
 - 1.6.2 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針
- 1.7 溢水防護に関する基本方針
 - 1.7.1 設計上対処すべき施設を抽出するための方針
 - 1.7.2 考慮すべき溢水事象
 - 1.7.3 溢水源及び溢水量の想定
 - 1.7.4 溢水防護区画及び溢水経路を設定するための方針
 - 1.7.5 溢水防護対象設備を防護するための設計方針
 - 1.7.6 溢水防護区画を内包する建屋外からの流入防止に関する設計方針
 - 1.7.7 放射性物質を含んだ液体の管理区域外への漏えいを防止するための設計方針
 - 1.7.8 溢水によって発生する外乱に対する評価方針
 - 1.7.9 手順等
- 1.8 外部からの衝撃による損傷の防止に関する基本方針

- 1.8.1 風（台風）防護に関する基本方針
- 1.8.2 竜巻防護に関する基本方針
- 1.8.3 凍結防護に関する基本方針
- 1.8.4 降水防護に関する基本方針
- 1.8.5 積雪防護に関する基本方針
- 1.8.6 落雷防護に関する基本方針
- 1.8.7 地滑り防護に関する基本方針
- 1.8.8 電磁的障害防護に関する基本方針
- 1.8.9 生物学的事象防護に関する基本方針
- 1.8.10 外部火災防護に関する基本方針
- 1.8.11 高潮防護に関する基本方針
- 1.8.12 有毒ガス防護に関する基本方針
- 1.8.13 船舶の衝突防護に関する基本方針
- 1.9 品質保証の基本方針
- 1.10 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針
 - 1.10.3 発電用原子炉設置変更許可申請（平成25年7月8日申請）に係る安全設計の方針
- 1.11 参考文献
- 2. 発電用原子炉施設の配置
 - 2.4 建物及び構築物
 - (15)
 - (17)
 - 2.4.15 緊急時対策所
 - 2.4.17 総合管理事務所（1号，2号及び3号炉共用，既設）
- 4. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設

4.1 燃料体等の取扱設備及び貯蔵設備

4.1.1 通常運転時等

4.1.1.1 概要

4.1.1.2 設計方針

4.1.1.3 主要設備

4.1.1.3.1 新燃料貯蔵設備

4.1.1.3.2 使用済燃料貯蔵設備

4.1.1.3.3 使用済燃料ピット水浄化冷却設備

4.1.1.3.4 原子炉キャビティ及び燃料取替チャンネル

4.1.1.3.5 燃料取替クレーン

4.1.1.3.6 使用済燃料ピットクレーン

4.1.1.3.7 燃料取扱棟クレーン

4.1.1.3.8 新燃料エレベータ

4.1.1.3.9 燃料移送装置

4.1.1.3.10 ウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料取扱装置

4.1.1.3.11 使用済燃料ピット水位

4.1.1.3.12 使用済燃料ピット温度

4.1.1.3.13 使用済燃料ピットエリアモニタ

4.1.1.4 主要仕様

4.1.1.5 評価

4.1.1.6 試験検査

4.1.1.7 手順等

4.1.2 重大事故等時

4.1.2.1 概要

4.1.2.2 設計方針

- 4.1.2.2.1 悪影響防止
 - 4.1.2.2.2 環境条件等
 - 4.1.2.3 主要設備及び仕様
 - 4.1.2.4 試験検査
 - 4.2 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
 - 4.2.1 概要
 - 4.2.2 設計方針
 - 4.2.2.1 多様性，位置的分散
 - 4.2.2.2 悪影響防止
 - 4.2.2.3 容量等
 - 4.2.2.4 環境条件等
 - 4.2.2.5 操作性の確保
 - 4.2.3 主要設備及び仕様
 - 4.2.4 試験検査
 - 4.3 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
 - 4.4 重大事故等時に必要となる水源及び水の供給設備
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
 - 5.1.1.3 主要設備
 - (6)
 - (8)
 - 5.1.1.6 手順等
 - 5.1.1.7 評価
 - 5.1.2 重大事故等時

- 5.1.2.1 概要
- 5.1.2.2 設計方針
 - 5.1.2.2.1 悪影響防止
 - 5.1.2.2.2 容量
 - 5.1.2.2.3 環境条件等
 - 5.1.2.2.4 操作性の確保
- 5.1.2.3 主要設備及び仕様
- 5.1.2.4 試験検査
- 5.2 余熱除去設備
 - 5.2.1 通常運転時等
 - 5.2.2 重大事故等時
 - 5.2.2.1 概要
 - 5.2.2.2 設計方針
 - 5.2.2.2.1 悪影響防止
 - 5.2.2.2.2 容量等
 - 5.2.2.2.3 環境条件等
 - 5.2.2.2.4 操作性の確保
 - 5.2.2.3 主要設備及び仕様
 - 5.2.2.4 試験検査
- 5.3 非常用炉心冷却設備
 - 5.3.1 通常運転時等
 - 5.3.2 重大事故等時
 - 5.3.2.1 蓄圧注入系
 - 5.3.2.1.1 概要
 - 5.3.2.1.2 設計方針

- 5.3.2.1.2.1 悪影響防止
- 5.3.2.1.2.2 容量等
- 5.3.2.1.2.3 環境条件等
- 5.3.2.1.2.4 操作性の確保
- 5.3.2.1.3 主要設備及び仕様
- 5.3.2.1.4 試験検査
- 5.3.2.2 高圧注入系
 - 5.3.2.2.1 概要
 - 5.3.2.2.2 設計方針
 - 5.3.2.2.2.1 悪影響防止
 - 5.3.2.2.2.2 容量等
 - 5.3.2.2.2.3 環境条件等
 - 5.3.2.2.2.4 操作性の確保
 - 5.3.2.2.3 主要設備及び仕様
 - 5.3.2.2.4 試験検査
- 5.3.2.3 低圧注入系
 - 5.3.2.3.1 概要
 - 5.3.2.3.2 設計方針
 - 5.3.2.3.2.1 悪影響防止
 - 5.3.2.3.2.2 容量等
 - 5.3.2.3.2.3 環境条件等
 - 5.3.2.3.2.4 操作性の確保
 - 5.3.2.3.3 主要設備及び仕様
 - 5.3.2.3.4 試験検査
- 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

5.4.1 概要

5.4.2 設計方針

5.4.2.1 多様性，位置的分散

5.4.2.2 悪影響防止

5.4.2.3 容量等

5.4.2.4 環境条件等

5.4.2.5 操作性の確保

5.4.3 主要設備及び仕様

5.4.4 試験検査

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

5.5.1 概要

5.5.2 設計方針

5.5.2.1 多様性，位置的分散

5.5.2.2 悪影響防止

5.5.2.3 容量等

5.5.2.4 環境条件等

5.5.2.5 操作性の確保

5.5.3 主要設備及び仕様

5.5.4 試験検査

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

5.6.1 概要

5.6.2 設計方針

5.6.2.1 多様性及び独立性，位置的分散

- 5.6.2.2 悪影響防止
- 5.6.2.3 容量等
- 5.6.2.4 環境条件等
- 5.6.2.5 操作性の確保
- 5.6.3 主要設備及び仕様
- 5.6.4 試験検査
- 5.7 重大事故等時に必要となる水源及び水の供給設備
 - 5.7.1 概要
 - 5.7.2 設計方針
 - 5.7.2.1 多様性，位置的分散
 - 5.7.2.2 悪影響防止
 - 5.7.2.3 容量等
 - 5.7.2.4 環境条件等
 - 5.7.2.5 操作性の確保
 - 5.7.3 主要設備及び仕様
 - 5.7.4 試験検査
- 5.9 原子炉補機冷却設備
 - 5.9.1 通常運転時等
 - 5.9.2 重大事故等時
 - 5.9.2.1 原子炉補機冷却水設備
 - 5.9.2.1.1 概要
 - 5.9.2.1.2 設計方針
 - 5.9.2.1.2.1 悪影響防止
 - 5.9.2.1.2.2 容量等
 - 5.9.2.1.2.3 環境条件等

- 5.9.2.1.2.4 操作性の確保
- 5.9.2.1.3 主要設備及び仕様
- 5.9.2.1.4 試験検査
- 5.9.2.2 原子炉補機冷却海水設備
 - 5.9.2.2.1 概要
 - 5.9.2.2.2 設計方針
 - 5.9.2.2.2.1 悪影響防止
 - 5.9.2.2.2.2 容量等
 - 5.9.2.2.2.3 環境条件等
 - 5.9.2.2.2.4 操作性の確保
 - 5.9.2.2.3 主要設備及び仕様
 - 5.9.2.2.4 試験検査
- 5.10 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
 - 5.10.1 概要
 - 5.10.2 設計方針
 - 5.10.2.1 多様性及び独立性，位置的分散
 - 5.10.2.2 悪影響防止
 - 5.10.2.3 容量等
 - 5.10.2.4 環境条件等
 - 5.10.2.5 操作性の確保
 - 5.10.3 主要設備及び仕様
 - 5.10.4 試験検査
- 5.11 2次冷却設備
 - 5.11.1 通常運転時等
 - 5.11.1.2 設計方針

(9)

5.11.1.3 主要設備

5.11.1.3.4 給水設備

(6)

5.11.2 重大事故等時

5.11.2.1 概要

5.11.2.2 設計方針

5.11.2.2.1 悪影響防止

5.11.2.2.2 容量等

5.11.2.2.3 環境条件等

5.11.2.2.4 操作性の確保

5.11.2.3 主要設備及び仕様

5.11.2.4 試験検査

5.12 給水処理設備

5.12.3 主要設備

(2)

(5)

6. 計測制御系統施設

6.3 プロセス計装

6.3.1 概要

6.3.2 設計方針

6.3.3 主要設備

6.3.4 主要仕様

6.3.5 試験検査

6.3.6 評価

6.4 計装設備（重大事故等対処設備）

6.4.1 概要

6.4.2 設計方針

6.4.2.1 多様性，位置的分散

6.4.2.2 悪影響防止

6.4.2.3 容量等

6.4.2.4 環境条件等

6.4.2.5 操作性の確保

6.4.3 主要設備及び仕様

6.4.4 試験検査

6.5 試料採取設備

6.5.2 設計方針

(6)

6.6 原子炉保護設備

6.6.1 概要

6.6.2 設計方針

6.6.3 主要設備

6.6.4 主要仕様

6.6.5 試験検査

6.6.6 手順等

6.6.7 評価

6.7 工学的安全施設作動設備

6.7.2 設計方針

6.7.3 主要設備

(1)

- 6.7.6 手順等
- 6.7.7 評価
- 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
 - 6.8.1 概要
 - 6.8.2 設計方針
 - 6.8.2.1 多様性，位置的分散
 - 6.8.2.2 悪影響防止
 - 6.8.2.3 容量等
 - 6.8.2.4 環境条件等
 - 6.8.2.5 操作性の確保
 - 6.8.3 主要設備及び仕様
 - 6.8.4 試験検査
- 6.9 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
 - 6.9.1 概要
 - 6.9.2 設計方針
 - 6.9.2.1 多様性，位置的分散
 - 6.9.2.2 悪影響防止
 - 6.9.2.3 容量等
 - 6.9.2.4 環境条件等
 - 6.9.2.5 操作性の確保
 - 6.9.3 主要設備及び仕様
 - 6.9.4 試験検査
- 6.10 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
 - 6.10.1 概要
 - 6.10.2 設計方針

- 6.10.2.1 多様性，位置的分散
- 6.10.2.2 悪影響防止
- 6.10.2.3 容量等
- 6.10.2.4 環境条件等
- 6.10.2.5 操作性の確保
- 6.10.3 主要設備及び仕様
- 6.10.4 試験検査
- 6.11 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備
 - 6.11.1 概要
 - 6.11.2 設計方針
 - 6.11.2.1 多様性，位置的分散
 - 6.11.2.2 悪影響防止
 - 6.11.2.3 容量等
 - 6.11.2.4 環境条件等
 - 6.11.2.5 操作性の確保
 - 6.11.3 主要設備及び仕様
 - 6.11.4 試験検査
- 6.12 アニュラス空気浄化設備（重大事故等時）
 - 6.12.1 概要
 - 6.12.2 設計方針
 - 6.12.2.1 多様性，位置的分散
 - 6.12.2.2 悪影響防止
 - 6.12.2.3 容量等
 - 6.12.2.4 環境条件等
 - 6.12.2.5 操作性の確保

- 6.12.3 主要設備及び仕様
- 6.12.4 試験検査
- 6.14 制御室
 - 6.14.1 通常運転時等
 - 6.14.1.1 概要
 - 6.14.1.2 設計方針
 - 6.14.1.3 主要設備の仕様
 - 6.14.1.4 主要設備
 - 6.14.1.5 手順等
 - 6.14.1.6 試験検査
 - 6.14.1.7 評価
 - 6.14.2 重大事故等時
 - 6.14.2.1 概要
 - 6.14.2.2 設計方針
 - 6.14.2.2.1 多様性，位置的分散
 - 6.14.2.2.2 悪影響防止
 - 6.14.2.2.3 容量等
 - 6.14.2.2.4 環境条件等
 - 6.14.2.2.5 操作性の確保
 - 6.14.2.3 主要設備及び仕様
 - 6.14.2.4 試験検査
- 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
 - 7.2.2 設計方針

- 7.2.3 主要設備
- 7.3 固体廃棄物処理設備
 - 7.3.1 概要
 - 7.3.2 設計方針
 - 7.2.3 主要設備
- 8. 放射線管理施設
 - 8.1 遮蔽設備
 - 8.1.1 概要
 - 8.1.2 設計方針
 - 8.1.3 主要設備
 - (6)
 - (8)
 - 8.1.4 主要仕様
 - 8.2 換気空調設備
 - 8.2.1 概要
 - 8.2.2 設計方針
 - (5)
 - (6)
 - 8.2.3 主要設備
 - (2)
 - (5)
 - 8.2.4 主要仕様
 - 8.3 放射線管理設備
 - 8.3.1 通常運転時等
 - 8.3.1.1 概要

- 8.3.1.2 設計方針
- 8.3.1.4 主要設備
- (2)
- 8.3.1.5 評価
- 8.3.1.7 手順等
- 8.3.2 重大事故等時
 - 8.3.2.1 概要
 - 8.3.2.2 設計方針
 - 8.3.2.2.1 多様性，位置的分散
 - 8.3.2.2.2 悪影響防止
 - 8.3.2.2.3 容量等
 - 8.3.2.2.4 環境条件等
 - 8.3.2.2.5 操作性の確保
 - 8.3.2.3 主要設備及び仕様
 - 8.3.2.4 試験検査

9. 原子炉格納施設

- 9.1 原子炉格納容器，外部遮へい及びアニュラス部
 - 9.1.1 通常運転時等
 - 9.1.2 重大事故等時
 - 9.1.2.1 概要
 - 9.1.2.2 設計方針
 - 9.1.2.2.1 悪影響防止
 - 9.1.2.2.2 環境条件等
 - 9.1.2.3 主要設備及び仕様
 - 9.1.2.4 試験検査

9.2 原子炉格納容器スプレイ設備

9.2.1 通常運転時等

9.2.1.2 設計方針

(3)

9.2.1.3 主要設備

(5)

9.2.1.6 評価

9.2.2 重大事故等時

9.2.2.1 概要

9.2.2.2 設計方針

9.2.2.2.1 悪影響防止

9.2.2.2.2 容量等

9.2.2.2.3 環境条件等

9.2.2.2.4 操作性の確保

9.2.2.3 主要設備及び仕様

9.2.2.4 試験検査

9.3 アニユラス空気浄化設備

9.3.1 設計基準事故時

9.3.1.2 設計方針

(3)

9.3.2 重大事故等時

9.3.2.1 概要

9.3.2.2 設計方針

9.3.2.2.1 多様性，位置的分散

9.3.2.2.2 悪影響防止

- 9.3.2.2.3 容量等
- 9.3.2.2.4 環境条件等
- 9.3.2.2.5 操作性の確保
- 9.3.2.3 主要設備及び仕様
- 9.3.2.4 試験検査
- 9.4 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
 - 9.4.1 概要
 - 9.4.2 設計方針
 - 9.4.2.1 多様性及び独立性，位置的分散
 - 9.4.2.2 悪影響防止
 - 9.4.2.3 容量等
 - 9.4.2.4 環境条件等
 - 9.4.2.5 操作性の確保
 - 9.4.3 主要設備及び仕様
 - 9.4.4 試験検査
- 9.5 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
 - 9.5.1 概要
 - 9.5.2 設計方針
 - 9.5.2.1 多様性，位置的分散
 - 9.5.2.2 悪影響防止
 - 9.5.2.3 容量等
 - 9.5.2.4 環境条件等
 - 9.5.2.5 操作性の確保
 - 9.5.3 主要設備及び仕様
 - 9.5.4 試験検査

9.6 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

9.6.1 概要

9.6.2 設計方針

9.6.2.1 多重性又は多様性及び独立性，位置的分散

9.6.2.2 悪影響防止

9.6.2.3 容量等

9.6.2.4 環境条件等

9.6.2.5 操作性の確保

9.6.3 主要設備及び仕様

9.6.4 試験検査

9.7 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

9.7.1 概要

9.7.2 設計方針

9.7.2.1 多様性，位置的分散

9.7.2.2 悪影響防止

9.7.2.3 容量等

9.7.2.4 環境条件等

9.7.2.5 操作性の確保

9.7.3 主要設備及び仕様

9.7.4 試験検査

9.8 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

9.8.1 概要

9.8.2 設計方針

9.8.2.1 多様性，位置的分散

9.8.2.2 悪影響防止

- 9.8.2.3 容量等
- 9.8.2.4 環境条件等
- 9.8.2.5 操作性の確保
- 9.8.3 主要設備及び仕様
- 9.8.4 試験検査
- 9.9 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
 - 9.9.1 概要
 - 9.9.2 設計方針
 - 9.9.2.1 多様性，位置的分散
 - 9.9.2.2 悪影響防止
 - 9.9.2.3 容量等
 - 9.9.2.4 環境条件等
 - 9.9.2.5 操作性の確保
 - 9.9.3 主要設備及び仕様
 - 9.9.4 試験検査
- 9.10 重大事故等時に必要となる水源及び水の供給設備
- 10. その他発電用原子炉の附属施設
 - 10.1 非常用電源設備
 - 10.1.1 通常運転時等
 - 10.1.1.1 概要
 - 10.1.1.2 設計方針
 - 10.1.1.2.1 非常用所内電源系
 - 10.1.1.2.2 全交流動力電源喪失
 - 10.1.1.3 主要設備の仕様
 - 10.1.1.4 主要設備

- 10.1.1.4.1 所内高圧系統
- 10.1.1.4.2 所内低圧系統
- 10.1.1.4.3 ディーゼル発電機
- 10.1.1.4.4 直流電源設備
- 10.1.1.4.5 計測制御用電源設備
- 10.1.1.4.6 ケーブル及び電線路
- 10.1.1.4.7 母線切替
- 10.1.1.5 試験検査
 - 10.1.1.5.1 ディーゼル発電機
 - 10.1.1.5.2 蓄電池（非常用）
- 10.1.1.6 手順等
- 10.1.2 重大事故等時
 - 10.1.2.1 非常用交流電源設備
 - 10.1.2.1.1 概要
 - 10.1.2.1.2 設計方針
 - 10.1.2.1.2.1 悪影響防止
 - 10.1.2.1.2.2 容量等
 - 10.1.2.1.2.3 環境条件等
 - 10.1.2.1.2.4 操作性の確保
 - 10.1.2.1.3 主要設備及び仕様
 - 10.1.2.1.4 試験検査
- 10.2 代替電源設備
 - 10.2.1 概要
 - 10.2.2 設計方針
 - 10.2.2.1 多様性及び独立性，位置的分散

- 10.2.2.2 悪影響防止
- 10.2.2.3 容量等
- 10.2.2.4 環境条件等
- 10.2.2.5 操作性の確保
- 10.2.3 主要設備及び仕様
- 10.2.4 試験検査
- 10.3 常用電源設備
 - 10.3.1 概要
 - 10.3.2 設計方針
 - 10.3.2.1 外部電源系
 - 10.3.3 主要設備の仕様
 - 10.3.4 主要設備
 - 10.3.4.1 送電線（1号，2号及び3号炉共用，一部既設，非常用電源設備と兼用）
 - 10.3.4.2 開閉所（275kV開閉所（1号，2号及び3号炉共用，既設），66kV開閉所（後備用））
 - 10.3.4.3 発電機及び励磁装置
 - 10.3.4.4 変圧器
 - 10.3.4.5 所内高圧系統
 - 10.3.4.6 所内低圧系統
 - 10.3.4.7 所内機器
 - 10.3.4.8 直流電源設備
 - 10.3.4.9 計測制御用電源設備
 - 10.3.4.10 制御棒駆動装置用電源設備
 - 10.3.4.11 作業用電源設備

- 10.3.4.12 ケーブル及び電線路
- 10.3.4.13 母線切替
- 10.3.5 試験検査
 - 10.3.5.1 蓄電池（常用）
- 10.3.6 手順等
- 10.4 補助蒸気設備
 - 10.4.2 設計方針
 - (1)
- 10.5 火災防護設備
 - 10.5.1 設計基準対象施設
 - 10.5.1.1 概要
 - 10.5.1.2 設計方針
 - 10.5.1.3 主要設備の仕様
 - 10.5.1.4 主要設備
 - 10.5.1.5 試験検査
 - 10.5.1.6 体制
 - 10.5.1.7 手順等
 - 10.5.2 重大事故等対処施設
 - 10.5.2.1 概要
 - 10.5.2.2 設計方針
 - 10.5.2.3 主要設備の仕様
 - 10.5.2.4 主要設備
 - 10.5.2.5 試験検査
 - 10.5.2.6 体制
 - 10.5.2.7 手順等

10.6 内部溢水に対する浸水防護設備

10.6.1 内部溢水に対する防護設備

10.6.1.1 概要

10.6.1.2 設計方針

10.6.1.3 試験検査

10.7 補機駆動用燃料設備（非常用電源設備及び補助ボイラーに係るものを除く。）

10.7.1 概要

10.8 非常用取水設備

10.8.1 重大事故等時

10.8.1.1 概要

10.8.1.2 設計方針

10.8.1.2.1 悪影響防止

10.8.1.2.2 環境条件等

10.8.1.3 主要設備及び仕様

10.8.1.4 試験検査

10.9 緊急時対策所

10.9.1 通常運転時等

10.9.1.1 概要

10.9.1.2 設計方針

10.9.1.3 主要設備の仕様

10.9.1.4 主要設備

10.9.1.5 試験検査

10.9.1.6 手順等

10.9.2 重大事故等時

- 10.9.2.1 概要
- 10.9.2.2 設計方針
 - 10.9.2.2.1 多様性，多重性，独立性及び位置的分散
 - 10.9.2.2.2 悪影響防止
 - 10.9.2.2.3 容量等
 - 10.9.2.2.4 環境条件等
 - 10.9.2.2.5 操作性の確保
- 10.9.2.3 主要設備及び仕様
- 10.9.2.4 試験検査
- 10.10 構内出入監視装置
- 10.11 安全避難通路等
 - 10.11.1 概要
 - 10.11.2 設計方針
 - 10.11.3 主要設備
 - 10.11.3.1 照明設備
 - 10.11.4 手順等
- 10.12 通信連絡設備
 - 10.12.1 通常運転時等
 - 10.12.1.1 概要
 - 10.12.1.2 設計方針
 - 10.12.1.3 主要設備の主要仕様
 - 10.12.1.4 主要設備
 - 10.12.1.5 試験検査
 - 10.12.1.6 手順等
 - 10.12.2 重大事故等時

- 10.12.2.1 概要
- 10.12.2.2 設計方針
 - 10.12.2.2.1 多様性，位置的分散
 - 10.12.2.2.2 悪影響防止
 - 10.12.2.2.3 共用の禁止
 - 10.12.2.2.4 容量等
 - 10.12.2.2.5 環境条件等
 - 10.12.2.2.6 操作性の確保
- 10.12.2.3 主要設備及び主要仕様
- 10.12.2.4 試験検査

11. 運転保守

- 11.1 運転保守の基本方針
- 11.2 保安管理体制

表

第 1.1.1 表	主要な重大事故等対処設備の設備分類等
第 1.4.1 表	クラス別施設
第 1.7.1 表	溢水から防護すべき系統設備
第 1.7.2 表	溢水防護対象設備の機能喪失高さ設定における考え方（例示）
第 1.8.2.1 表	泊発電所における設計飛来物
第 1.8.2.2 表	設計竜巻から防護する評価対象施設及び竜巻防護対策等
第 1.8.2.3 表	外部事象防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設及び竜巻防護対策等
第 1.8.2.4 表	外部事象防護対象施設を内包する区画及び竜巻防護対策等
第 1.8.8.1 表	評価対象施設等の抽出結果
第 1.8.10.1 表	外部火災にて想定する火災
第 1.8.10.2 表	評価対象施設
第 1.8.10.3 表	発電所敷地内に設置している屋外の危険物貯蔵施設等の一覧
第 1.8.10.4 表	落下事故のカテゴリと対象航空機
第 1.8.10.5 表	ばい煙等による影響評価
第 1.8.10.6 表	自衛消防隊編成
第 4.1.1 表	燃料取扱設備及び貯蔵設備の主要仕様
第 4.1.2 表	燃料取扱設備及び貯蔵設備（重大事故等時）の主要仕様
第 4.2.1 表	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備の主要仕様
第 5.1.8 表	1次冷却設備（重大事故等時）の主要仕様
第 5.2.2 表	余熱除去設備（重大事故等時）の主要仕様

第 5.3.2 表	非常用炉心冷却設備（重大事故等時）の主要仕様
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の主要仕様
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の主要仕様
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の主要仕様
第 5.7.1 表	重大事故等時に必要となる水源及び水の供給設備の主要仕様
第 5.9.2.1 表	原子炉補機冷却水設備（重大事故等時）の主要仕様
第 5.9.2.2 表	原子炉補機冷却海水設備（重大事故等時）の主要仕様
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の主要仕様
第 5.11.2.1 表	主蒸気設備（重大事故等時）の主要仕様
第 5.11.2.2 表	給水設備（重大事故等時）の主要仕様
第 5.12.2 表	給水処理設備の主要仕様
第 6.4.1 表	計装設備（重大事故等対処設備）の主要仕様
第 6.4.2 表	重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータ（重大事故等対処設備）
第 6.4.3 表	代替パラメータによる主要パラメータの推定
第 6.4.4 表	重大事故等対処設備を活用する手順等の着手の判断基準として用いる補助パラメータ
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の主要仕様
第 6.9.1 表	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備の主要仕様

第 6.10.1 表	水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備の主要仕様
第 6.11.1 表	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備の主要仕様
第 6.12.1 表	アニュラス空気浄化設備（重大事故等時）の主要仕様
第 6.14.2 表	中央制御室（重大事故等時）の主要仕様
第 7.2.1 表	液体廃棄物処理設備の主要仕様
第 7.3.1 表	固体廃棄物処理設備の主要仕様
第 8.1.1 表	遮蔽設備の主要仕様
第 8.1.2 表	遮蔽設備（重大事故等時）の主要仕様
第 8.2.2 表	補助建屋換気空調設備の主要仕様
第 8.2.5 表	中央制御室空調装置（重大事故等時）の主要仕様
第 8.2.6 表	緊急時対策所換気空調設備（重大事故等時）の主要仕様
第 8.3.1 表	放射線管理設備の主要仕様
第 8.3.2 表	放射線管理設備（重大事故等時）の主要仕様
第 9.1.2 表	原子炉格納施設（重大事故等時）の主要仕様
第 9.2.2 表	原子炉格納容器スプレイ設備（重大事故等時）の主要仕様
第 9.3.1 表	アニュラス空気浄化設備の主要仕様
第 9.3.2 表	アニュラス空気浄化設備（重大事故等時）の主要仕様
第 9.4.1 表	原子炉格納容器内の冷却等のための設備の主要仕様
第 9.5.1 表	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備の主要仕様
第 9.6.1 表	原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備の主要仕様
第 9.7.1 表	水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設

	備の主要仕様
第 9. 8. 1 表	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備の主要仕様
第 9. 9. 1 表	発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備の主要仕様
第 10. 1. 1 表	メタルクラッド開閉装置の主要仕様
第 10. 1. 2 表	パワーコントロールセンタの主要仕様
第 10. 1. 3 表	ディーゼル発電機設備の主要仕様
第 10. 1. 4 表	直流電源設備の主要仕様
第 10. 1. 5 表	計測制御用電源設備の主要仕様
第 10. 2. 1 表	代替電源設備の主要仕様
第 10. 3. 1 表	送電線設備の主要仕様
第 10. 3. 2 表	開閉所設備の主要仕様
第 10. 3. 3 表	発電機，励磁装置及び発電機負荷開閉器の主要仕様
第 10. 3. 4 表	変圧器設備の主要仕様
第 10. 5. 1 表	火災感知設備の火災感知器の概要
第 10. 5. 2 表	消火設備の主要仕様
第 10. 5. 3 表	消火設備の主な故障警報
第 10. 8. 1 表	非常用取水設備（重大事故等時）の主要仕様
第 10. 9. 1 表	緊急時対策所の主要仕様
第 10. 9. 2 表	緊急時対策所（重大事故等時）の主要仕様
第 10. 12. 1 表	通信連絡設備の一覧表
第 10. 12. 2 表	通信連絡を行うために必要な設備（常設）の主要仕様
第 10. 12. 3 表	通信連絡を行うために必要な設備（可搬型）の主要仕様

図

- 第 1.1.1 図 核物質防護に関する緊急時の体制図
- 第 1.1.2 図 重大事故等対処設備配置及び保管場所図（その 1）
- 第 1.1.3 図 重大事故等対処設備配置及び保管場所図（その 2）
- 第 1.1.4 図 重大事故等対処設備配置及び保管場所図（その 3）
- 第 1.1.5 図 重大事故等対処設備配置及び保管場所図（その 4）
- 第 1.1.6 図 重大事故等対処設備配置及び保管場所図（その 5）
- 第 1.1.7 図 重大事故等対処設備配置及び保管場所図（その 6）
- 第 1.1.8 図 重大事故等対処設備配置及び保管場所図（その 7）
- 第 1.1.9 図 重大事故等対処設備配置及び保管場所図（その 8）
- 第 1.1.10 図 重大事故等対処設備配置及び保管場所図（その 9）
- 第 1.1.11 図 重大事故等対処設備配置及び保管場所図（その 10）
- 第 1.1.12 図 重大事故等対処設備配置及び保管場所図（その 11）
- 第 1.8.2.1 図 竜巻飛来物防護対策設備概念図
- 第 1.8.10.1 図 防火帯配置図
- 第 1.8.10.2 図 発電所周辺に位置する危険物貯蔵施設等
- 第 1.8.10.3 図 危険物貯蔵施設等配置図（危険物タンク）
- 第 1.8.10.4 図 危険物貯蔵施設等配置図（変圧器）
- 第 1.10.1 図 泊発電所周辺の地滑り地形位置図
- 第 1.10.2 図 泊発電所周辺における土石流危険区域及び土石流危険溪流位置図
- 第 1.10.3 図 泊発電所周辺の急傾斜地崩壊危険箇所位置図
- 第 2.3.1 図 発電所全体配置図
- 第 4.1.1 図 燃料の貯蔵設備及び取扱設備概要図（その 1）

- 第 4.1.2 図 燃料の貯蔵設備及び取扱設備概要図（その 2）
- 第 4.1.4 図 燃料取扱棟クレーン走行限界位置の概要図
- 第 4.1.5 図 サイフォンブレーカの配置の概要図
- 第 4.2.1 図 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備系統概要図
（1）使用済燃料ピットへの注水
- 第 4.2.2 図 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備系統概要図
（2）使用済燃料ピットへのスプレー
- 第 4.2.3 図 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備系統概要図
（3）燃料取扱棟（貯蔵槽内燃料体等）への放水
- 第 4.2.4 図 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備系統概要図
（4）使用済燃料ピットの監視
- 第 5.1.2 図 原子炉冷却材圧力バウンダリ図
- 第 5.4.1 図 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系統概要図（1）1 次冷却系のフィードアンドブリード（高圧注入ポンプによる注水）
- 第 5.4.2 図 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系統概要図（2）1 次冷却系のフィードアンドブリード（蓄圧注入系による注水）
- 第 5.4.3 図 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系統概要図（3）1 次冷却系のフィードアンドブリード（余熱除去設備による冷却）
- 第 5.4.4 図 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系統概要図（4）1 次冷却系のフィードアンドブリード（再循環運転（高圧注入ポンプ）による注水）

- 第 5.4.5 図 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系統概要図 (5) 蒸気発生器 2 次側からの除熱 (タービン動補助給水ポンプの機能回復)
- 第 5.5.1 図 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備系統概要図 (1) 1 次冷却系のフィードアンドブリード (高圧注入ポンプによる注水)
- 第 5.5.2 図 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備系統概要図 (2) 1 次冷却系のフィードアンドブリード (蓄圧注入系による注水)
- 第 5.5.3 図 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備系統概要図 (3) 1 次冷却系のフィードアンドブリード (余熱除去設備による冷却)
- 第 5.5.4 図 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備系統概要図 (4) 1 次冷却系のフィードアンドブリード (再循環運転 (高圧注入ポンプ) による注水)
- 第 5.5.5 図 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備系統概要図 (5) 蒸気発生器 2 次側からの除熱
- 第 5.5.6 図 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備系統概要図 (6) 蒸気発生器 2 次側からの除熱 (タービン動補助給水ポンプの機能回復)
- 第 5.5.7 図 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備系統概要図 (7) 蒸気発生器 2 次側からの除熱 (電動補助給水ポンプの機能回復)
- 第 5.5.8 図 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備系統概要図 (8) 加圧器逃がし弁の機能回復 (加圧器逃がし弁

操作用バッテリー)

- 第 5.5.9 図 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備系統概要図 (9) 加圧器逃がし弁による減圧
- 第 5.5.10 図 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備系統概要図 (10) 主蒸気逃がし弁による減圧
- 第 5.6.1 図 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系統概要図 (1) 炉心注水 (充てんポンプ)
- 第 5.6.2 図 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系統概要図 (2) 代替炉心注水 (B-格納容器スプレイポンプ)
- 第 5.6.3 図 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系統概要図 (3) 代替炉心注水 (代替格納容器スプレイポンプ)
- 第 5.6.4 図 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系統概要図 (4) 代替炉心注水 (可搬型大型送水ポンプ車)
- 第 5.6.5 図 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系統概要図 (5) 代替再循環運転 (B-格納容器スプレイポンプ)
- 第 5.6.6 図 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系統概要図 (6) 代替炉心注水 (B-充てんポンプ (自己冷却))
- 第 5.6.7 図 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系統概要図 (7) 代替再循環運転 (A

- － 高圧注入ポンプ（代替補機冷却）
- 第 5.6.8 図 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系統概要図（8）代替補機冷却（代替再循環運転（A－高圧注入ポンプ））
- 第 5.6.9 図 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系統概要図（9）代替補機冷却（代替再循環運転（A－高圧注入ポンプ））
- 第 5.6.10 図 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系統概要図（10）格納容器スプレイ
- 第 5.6.11 図 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系統概要図（11）代替格納容器スプレイ
- 第 5.6.12 図 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系統概要図（12）蒸気発生器 2 次側からの除熱
- 第 5.7.1 図 重大事故等時に必要となる水源及び水の供給設備系統概要図（1）（補助給水ピットを水源とした場合に用いる設備）
- 第 5.7.2 図 重大事故等時に必要となる水源及び水の供給設備系統概要図（2）（燃料取替用水ピットを水源とした場合に用いる設備）
- 第 5.7.3 図 重大事故等時に必要となる水源及び水の供給設備系統概要図（3）（ほう酸タンクを水源とした場合に用いる設備）
- 第 5.7.4 図 重大事故等時に必要となる水源及び水の供給設備系統概

- 要図（４）（代替淡水源を水源とした場合に用いる設備，海を水源とした場合に用いる設備）
- 第 5.7.5 図 重大事故等時に必要となる水源及び水の供給設備系統概要図（５）（海を水源とした場合に用いる設備（格納容器内自然対流冷却，代替補機冷却及び原子炉格納容器内の水素濃度監視））
- 第 5.7.6 図 重大事故等時に必要となる水源及び水の供給設備系統概要図（６）（海を水源とした場合に用いる設備（放水設備（大気への拡散抑制設備）））
- 第 5.7.7 図 重大事故等時に必要となる水源及び水の供給設備系統概要図（７）（海を水源とした場合に用いる設備（放水設備（泡消火設備）））
- 第 5.7.8 図 重大事故等時に必要となる水源及び水の供給設備系統概要図（８）（補助給水ピット及び燃料取替用水ピットへ水を供給するための設備）
- 第 5.7.9 図 重大事故等時に必要となる水源及び水の供給設備系統概要図（９）（格納容器再循環サンプの水を供給するための設備）
- 第 5.10.1 図 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備系統概要図
（１）蒸気発生器２次側からの除熱
- 第 5.10.2 図 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備系統概要図
（２）格納容器内自然対流冷却（建屋外接続口を使用する場合）
- 第 5.10.3 図 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備系統概要図
（３）格納容器内自然対流冷却（建屋内接続口を使用す

	る場合)
第 5.10.4 図	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備系統概要図 (4) 代替補機冷却 (建屋外接続口を使用する場合)
第 5.10.5 図	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備系統概要図 (5) 代替補機冷却 (建屋内接続口を使用する場合)
第 6.4.1 図	計装設備 (重大事故等対処設備) 系統概要図 (1) (監視 機能喪失時に使用する設備)
第 6.4.2 図	計装設備 (重大事故等対処設備) 系統概要図 (2) (計器 電源喪失時に使用する設備)
第 6.4.3 図	計装設備 (重大事故等対処設備) 系統概要図 (3) (計器 電源喪失時に使用する設備)
第 6.4.4 図	計装設備 (重大事故等対処設備) 系統概要図 (4) (パラ メータ記録時に使用する設備)
第 6.8.1 図	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 備系統概要図 (1) (手動による原子炉緊急停止)
第 6.8.2 図	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 備系統概要図 (2) (原子炉出力抑制) (1)
第 6.8.3 図	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 備系統概要図 (3) (原子炉出力抑制) (2)
第 6.8.4 図	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 備系統概要図 (4) (原子炉出力抑制) (3)
第 6.8.5 図	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 備系統概要図 (5) (ほう酸水注入) (1)
第 6.8.6 図	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 備系統概要図 (6) (ほう酸水注入) (2)

- 第 6.9.1 図 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備系統概要図 (1) 加圧器逃がし弁の機能回復 (加圧器逃がし弁操作用可搬型窒素ガスポンペ)
- 第 6.9.2 図 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備系統概要図 (2) インターフェイスシステム LOCA 発生時に使用する設備 (余熱除去ポンプ入口弁操作用可搬型空気ポンペ)
- 第 6.10.1 図 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備系統概要図 水素濃度監視
- 第 6.11.1 図 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備系統概要図 (1) アニュラス空気浄化設備による水素排出 (全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合)
- 第 6.14.1 図 中央制御室 (重大事故等時) 系統概要図 (居住性を確保するための設備 (中央制御室空調装置))
- 第 6.14.2 図 中央制御室 (重大事故等時) 系統概要図 (放射性物質の濃度を低減するための設備 (アニュラス空気浄化設備)) (交流動力電源及び直流電源が健全である場合)
- 第 6.14.3 図 中央制御室 (重大事故等時) 系統概要図 (放射性物質の濃度を低減するための設備 (アニュラス空気浄化設備)) (全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合)
- 第 7.1 図 放射性廃棄物の廃棄施設系統概要図
- 第 8.3.3 図 可搬型モニタリングポストの保管場所及び設置場所
- 第 8.3.4 図 放射能測定装置及び電離箱サーベイメータの保管場所及び使用場所
- 第 8.3.5 図 小型船舶の保管場所及び使用場所

第 8.3.6 図	可搬型気象観測設備の保管場所及び設置場所
第 9.1.2 図	原子炉格納容器バウンダリ図
第 9.2.1 図	原子炉格納容器スプレイ設備系統概要図
第 9.4.1 図	原子炉格納容器内の冷却等のための設備系統概要図 (1) 格納容器内自然対流冷却
第 9.4.2 図	原子炉格納容器内の冷却等のための設備系統概要図 (2) 代替格納容器スプレイ
第 9.4.3 図	原子炉格納容器内の冷却等のための設備系統概要図 (3) 格納容器内自然対流冷却（建屋外接続口を使用する場合）
第 9.4.4 図	原子炉格納容器内の冷却等のための設備系統概要図 (4) 格納容器内自然対流冷却（建屋内接続口を使用する場合）
第 9.5.1 図	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備系統概要図（1）C，D－格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却
第 9.5.2 図	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備概略系統図（2）代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内へのスプレイ
第 9.5.3 図	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備系統概要図（3）可搬型大型送水ポンプ車を用いたC，D－格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却（建屋外接続口を使用する場合）
第 9.5.4 図	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備系統概要図（4）可搬型大型送水ポンプ車を用いたC，D－格

納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却
(建屋内接続口を使用する場合)

- 第 9.6.1 図 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備系
統概要図 (1) 格納容器スプレイポンプによる原子炉格
納容器下部への注水
- 第 9.6.2 図 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備系
統概要図 (2) 代替格納容器スプレイポンプによる原子
炉格納容器下部への注水
- 第 9.7.1 図 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための
設備系統概要図 (1) 原子炉格納容器内水素処理装置
- 第 9.7.2 図 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための
設備系統概要図 (2) 格納容器水素イグナイタ
- 第 9.7.3 図 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための
設備系統概要図 (3) 水素濃度監視
- 第 9.7.4 図 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための
設備系統概要図 (4) 水素濃度監視 (建屋外接続口を使
用する場合)
- 第 9.7.5 図 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための
設備系統概要図 (5) 水素濃度監視 (建屋内接続口を使
用する場合)
- 第 9.8.1 図 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設
備系統概要図 (1) アニュラス空気浄化設備による水素
排出 (交流動力電源及び直流電源が健全である場合)
- 第 9.8.2 図 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設
備系統概要図 (2) アニュラス空気浄化設備による水素

- 排出（全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合）
- 第 9. 8. 3 図 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備系統概要図（3）アニュラス部の水素濃度監視
- 第 9. 9. 1 図 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備系統概要図（1）放水設備（大気への拡散抑制設備）及びスプレー設備（大気への拡散抑制設備）による大気への放射性物質の拡散抑制
- 第 9. 9. 2 図 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備系統概要図（2）海洋への拡散抑制設備（シルトフェンス）による海洋への拡散抑制
- 第 9. 9. 3 図 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備系統概要図（3）放水設備（泡消火設備）による航空機燃料火災への泡消火
- 第 10. 1. 1 図 所内単線結線図
- 第 10. 1. 2 図 (1) 外部電源喪失時における A - ディーゼル発電機の負荷曲線
- 第 10. 1. 2 図 (2) 工学的安全施設作動時における A - ディーゼル発電機の負荷曲線
- 第 10. 1. 2 図 (3) 外部電源喪失時における B - ディーゼル発電機の負荷曲線
- 第 10. 1. 2 図 (4) 工学的安全施設作動時における B - ディーゼル発電機の負荷曲線
- 第 10. 1. 3 図 直流電源設備単線結線図
- 第 10. 1. 4 図 計測制御用電源設備単線結線図
- 第 10. 2. 1 図 代替電源設備系統概要図（常設代替交流電源設備による

	給電)
第 10. 2. 2 図	代替電源設備系統概要図 (可搬型代替交流電源設備による給電)
第 10. 2. 3 図	代替電源設備系統概要図 (所内常設蓄電式直流電源設備 (蓄電池 (非常用)) による給電)
第 10. 2. 4 図	代替電源設備系統概要図 (所内常設蓄電式直流電源設備 (後備蓄電池) による給電)
第 10. 2. 5 図	代替電源設備系統概要図 (可搬型代替直流電源設備による給電)
第 10. 2. 6 図	代替電源設備系統概要図 (代替所内電気設備 (代替非常用発電機) による給電)
第 10. 2. 7 図	代替電源設備系統概要図 (代替所内電気設備 (可搬型代替電源車) による給電)
第 10. 2. 8 図	代替電源設備系統概要図 (燃料補給設備による給油 (ディーゼル発電機燃料油貯油槽から各設備への補給 (ホース使用時))
第 10. 2. 9 図	代替電源設備系統概要図 (燃料補給設備による給油 (ディーゼル発電機燃料油貯油槽から各設備への補給 (ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ使用時))
第 10. 2. 10 図	代替電源設備系統概要図 (燃料補給設備による給油 (燃料タンク (SA) から各設備への補給)
第 10. 3. 1 図	送電系統概要図
第 10. 3. 2 図	開閉所単線結線図
第 10. 5. 1 図	消火栓設備系統概要図
第 10. 5. 2 図	全域ガス消火設備概要図

- 第 10.5.3 図 系統分離に応じた独立性を考慮した消火設備概要
- 第 10.5.4 図 自衛消防隊体制図
- 第 10.9.1 図 緊急時対策所系統概要図（居住性の確保）
- 第 10.9.2 図 緊急時対策所系統概要図（必要な情報の把握及び通信連絡）
- 第 10.9.3 図 緊急時対策所系統概要図（代替電源設備からの給電）
- 第 10.12.1 図 通信連絡設備系統概要図

変更前	変更後
<p>1.1.1 基本的方針</p> <p>1.1.2 原子炉固有の安全性</p> <p>1.1.3 原子炉施設の設計上の考慮</p> <p>1.1.5 平常運転時における核分裂生成物放散の防止及び抑制対策</p> <p>1.1.6 安全保護系設計の基本方針</p> <p>1.1.7 原子炉停止系設計の基本方針</p> <p>1.1.8 工学的安全施設設計の基本方針</p> <p>1.1.9 強度設計の基本方針</p> <p>1.1.10 品質保証の基本方針</p> <p>1.1.11 火災防護に関する基本方針</p> <p>1.1.12 物理的分離及び電気的分離に関する基本方針</p> <p>1.1.13 環境条件に対する設計の基本方針</p> <p>1.1.14 被ばく低減に対する基本方針</p> <p>1.5 参考文献</p> <p>1.6 原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針</p>	<p>1.1.1 安全設計の基本方針</p> <p>1.1.3 原子炉固有の安全性</p> <p>【削除】</p> <p>1.1.2 平常運転時における核分裂生成物放散の防止及び抑制対策</p> <p>【削除】</p> <p>1.1.6 原子炉停止系設計の基本方針</p> <p>1.1.7 工学的安全施設設計の基本方針</p> <p>1.1.11 強度設計の基本方針</p> <p>【削除】</p> <p>1.6 火災防護に関する基本方針</p> <p>1.1.8 物理的分離及び電気的分離に関する基本方針</p> <p>1.1.12 環境条件に対する設計の基本方針</p> <p>1.1.9 被ばく低減に対する基本方針</p> <p>1.11 参考文献</p> <p>1.10 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針</p>

変更前	変更後
<ul style="list-style-type: none"> 2. 原子炉施設の配置 2.4.15 管理事務所 3. 原子炉及び炉心 4. 原子炉冷却設備 <ul style="list-style-type: none"> 4.1 1次冷却設備 <ul style="list-style-type: none"> 4.2 化学体積制御設備 4.3 余熱除去設備 4.4 非常用炉心冷却設備 4.5 原子炉補機冷却水設備 4.6 原子炉補機冷却海水設備 4.7 参考文献 5. 原子炉格納施設 <ul style="list-style-type: none"> 5.1 原子炉格納容器，外部遮へい及びアニュラス部 <ul style="list-style-type: none"> 5.2 原子炉格納容器スプレイ設備 5.3 アニュラス空気浄化設備 5.4 参考文献 	<ul style="list-style-type: none"> 2. 発電用原子炉施設の配置 2.4.15 緊急時対策所 3. 原子炉本体 5. 原子炉冷却系統施設 <ul style="list-style-type: none"> 5.1 1次冷却設備 <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1 通常運転時等 5.8 化学体積制御設備 5.2 余熱除去設備 <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 通常運転時等 5.3 非常用炉心冷却設備 <ul style="list-style-type: none"> 5.3.1 通常運転時等 5.9.1.1 原子炉補機冷却水設備 5.9.1.2 原子炉補機冷却海水設備 5.13 参考文献 9. 原子炉格納施設 <ul style="list-style-type: none"> 9.1 原子炉格納容器，外部遮へい及びアニュラス部 <ul style="list-style-type: none"> 9.1.1 通常運転時等 9.2 原子炉格納容器スプレイ設備 <ul style="list-style-type: none"> 9.2.1 通常運転時等 9.3 アニュラス空気浄化設備 <ul style="list-style-type: none"> 9.3.1 設計基準事故時 9.11 参考文献

変更前	変更後
6. 2次冷却設備	5.11 2次冷却設備
	5.11.1 通常運転時等
7. 計測制御設備	6. 計測制御系統施設
7.1 原子炉計装	6.2 原子炉計装
7.2 プロセス計装	6.3 プロセス計装
7.3 原子炉制御設備	6.1 原子炉制御設備
7.4 原子炉保護設備	6.6 原子炉保護設備
7.5 工学的安全施設作動設備	6.7 工学的安全施設作動設備
7.6 制御室	6.14 制御室
	6.14.1 通常運転時等
7.7 圧縮空気設備	6.13 圧縮空気設備
8. 電気設備	10.1 非常用電源設備
	10.3 常用電源設備
8.1 概要	10.1.1.1 概要
	10.3.1 概要
8.2 設計方針	10.1.1.2 設計方針
	10.3.2 設計方針
8.3 主要設備	10.1.1.4 主要設備
	10.3.4 主要設備
8.3.1 送電線	10.3.4.1 送電線（1号，2号及び
	3号炉共用，一部既設，非常用電
8.3.2 開閉所	源設備と兼用）
	10.3.4.2 開閉所（275kV 開閉所

変更前	変更後
<p>8.3.3 発電機及び励磁機</p> <p>8.3.4 主要変圧器</p> <p>8.3.5 所内電源系統</p> <p>8.3.6 ディーゼル発電機</p> <p>8.3.7 直流電源設備</p> <p>8.3.8 計測制御用電源設備</p> <p>8.3.9 制御棒駆動装置用電源設備</p> <p>8.3.10 照明用電源設備</p> <p>8.3.11 ケーブル及び電線路</p> <p>8.3.12 通信連絡設備</p> <p>8.4 主要仕様</p> <p>8.5 試験検査</p>	<p>(1号, 2号及び3号炉共用, 既設), 66kV 開閉所(後備用))</p> <p>10.3.4.3 発電機及び励磁装置</p> <p>10.3.4.4 変圧器</p> <p>10.1.1.4.1 所内高圧系統</p> <p>10.1.1.4.2 所内低圧系統</p> <p>10.3.4.5 所内高圧系統</p> <p>10.3.4.6 所内低圧系統</p> <p>10.1.1.4.3 ディーゼル発電機</p> <p>10.1.1.4.4 直流電源設備</p> <p>10.3.4.8 直流電源設備</p> <p>10.1.1.4.5 計測制御用電源設備</p> <p>10.3.4.9 計測制御用電源設備</p> <p>10.3.4.10 制御棒駆動装置用電源設備</p> <p>10.11 安全避難通路等</p> <p>10.1.1.4.6 ケーブル及び電線路</p> <p>10.3.4.12 ケーブル及び電線路</p> <p>10.12 通信連絡設備</p> <p>10.12.1 通常運転時等</p> <p>10.1.1.3 主要設備の仕様</p> <p>10.3.3 主要設備の仕様</p> <p>10.1.1.5 試験検査</p>

変更前	変更後
<p>8.6 参考文献</p> <p>9. 燃料の貯蔵設備及び取扱設備</p> <p>9.1 概要</p> <p>9.2 設計方針</p> <p>9.3 主要設備</p> <p>9.4 主要仕様</p> <p>9.5 試験検査</p> <p>9.6 参考文献</p> <p>10. 放射性廃棄物廃棄設備</p> <p>11. 放射線防護設備及び放射線管理設備</p> <p>11.1 遮へい設備</p> <p>11.2 換気空調設備</p> <p>11.3 放射線管理設備</p> <p>11.3.1 概要</p> <p>11.3.2 設計方針</p> <p>11.3.3 主要設備</p>	<p>10.3.5 試験検査</p> <p>10.14 参考文献</p> <p>4. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設</p> <p>4.1 燃料体等の取扱設備及び貯蔵設備</p> <p>4.1.1 通常運転時等</p> <p>4.1.1.1 概要</p> <p>4.1.1.2 設計方針</p> <p>4.1.1.3 主要設備</p> <p>4.1.1.4 主要仕様</p> <p>4.1.1.6 試験検査</p> <p>4.1.1.8 参考文献</p> <p>7. 放射性廃棄物の廃棄施設</p> <p>8. 放射線管理施設</p> <p>8.1 遮蔽設備</p> <p>8.2 換気空調設備</p> <p>8.3 放射線管理設備</p> <p>8.3.1 通常運転時等</p> <p>8.3.1.1 概要</p> <p>8.3.1.2 設計方針</p> <p>8.3.1.4 主要設備</p>

変更前	変更後
11.3.4 主要仕様	8.3.1.3 主要仕様
11.3.5 試験検査	8.3.1.6 試験検査
11.4 参考文献	8.4 参考文献
12. 発電所補助設備	10. その他発電用原子炉の附属施設
12.1 給水処理設備	5.12 給水処理設備
12.2 補助蒸気設備	10.4 補助蒸気設備
12.3 軸受冷却設備	10.13 軸受冷却設備
12.4 試料採取設備	6.5 試料採取設備
12.5 消火設備	【削除】
13. 原子力発電所緊急時対策所	10.9 緊急時対策所
	10.9.1 通常運転時等
14. 運転保守	11. 運転保守
15. 品質保証活動	1.9 品質保証の基本方針

変更前	変更後
第 4. 1. 1 表	第 5. 1. 1 表
第 4. 1. 2 表	第 5. 1. 2 表
第 4. 1. 3 表	第 5. 1. 3 表
第 4. 1. 4 表	第 5. 1. 4 表
第 4. 1. 5 表	第 5. 1. 5 表
第 4. 1. 6 表	第 5. 1. 6 表
第 4. 1. 7 表	第 5. 1. 7 表
第 4. 2. 1 表	第 5. 8. 1 表
第 4. 2. 2 表	第 5. 8. 2 表
第 4. 3. 1 表	第 5. 2. 1 表
第 4. 4. 1 表	第 5. 3. 1 表
第 4. 5. 1 表	第 5. 9. 1. 1 表
第 4. 6. 1 表	第 5. 9. 1. 2 表
第 5. 1. 1 表	第 9. 1. 1 表
第 5. 2. 1 表	第 9. 2. 1 表
第 5. 3. 1 表	第 9. 3. 1 表
第 6. 4. 1 表	第 5. 11. 1. 1 表
第 6. 4. 2 表	第 5. 11. 1. 2 表
第 6. 4. 3 表	第 5. 11. 1. 3 表
第 6. 4. 4 表	第 5. 11. 1. 4 表
第 7. 2. 1 表 安全保護系のプロセス 計装	第 6. 3. 1 表 安全保護回路のプロセ ス計装
第 7. 2. 2 表	第 6. 3. 2 表

変更前	変更後
第 7. 4. 1 表	第 6. 6. 1 表
第 7. 4. 2 表	第 6. 6. 2 表
第 7. 5. 1 表	第 6. 7. 1 表
第 7. 5. 2 表	第 6. 7. 2 表
第 7. 6. 1 表	第 6. 14. 1 表
第 7. 7. 1 表	第 6. 13. 1 表
第 8. 4. 1 表	第 10. 3. 1 表
第 8. 4. 2 表	第 10. 3. 2 表
第 8. 4. 3 表 発電機及び励磁機設備 の主要仕様	第 10. 3. 3 表 発電機，励磁装置及び 発電機負荷開閉器の主要仕様
第 8. 4. 4 表 主要変圧器設備の主要 仕様	第 10. 3. 4 表 変圧器設備の主要仕様
第 8. 4. 5 表	第 10. 1. 3 表
第 8. 4. 6 表	第 10. 1. 4 表
第 8. 4. 7 表	第 10. 1. 5 表
第 9. 4. 1 表 燃料の貯蔵設備及び取 扱設備の主要仕様	第 4. 1. 1 表 燃料取扱設備及び貯蔵 設備の主要仕様
第 10. 1. 1 表	第 7. 1. 1 表
第 10. 2. 1 表	第 7. 2. 1 表
第 10. 3. 1 表	第 7. 3. 1 表
第 11. 1. 1 表 遮へい設備の主要仕 様	第 8. 1. 1 表 遮蔽設備の主要仕様
第 11. 2. 1 表	第 8. 2. 1 表

変更前	変更後
第 11. 2. 2 表	第 8. 2. 2 表
第 11. 2. 3 表	第 8. 2. 3 表
第 11. 2. 4 表	第 8. 2. 4 表
第 11. 3. 1 表	第 8. 3. 1 表
第 12. 1. 1 表	第 5. 12. 1 表
第 12. 1. 2 表	第 5. 12. 2 表
第 12. 2. 1 表	第 10. 4. 1 表
第 12. 3. 1 表	第 10. 13. 1 表
第 12. 4. 1 表	第 6. 5. 1 表
第 12. 5. 1 表	第 10. 5. 2 表
第 13. 4. 1 表 発電所緊急時対策所の主要仕様	第 10. 9. 1 表 緊急時対策所の主要仕様

変更前	変更後
第 4. 1. 1 図	第 5. 1. 1 図
第 4. 1. 2 図	第 5. 1. 2 図
第 4. 1. 3 図	第 5. 1. 3 図
第 4. 1. 4 図	第 5. 1. 4 図
第 4. 1. 5 図	第 5. 1. 5 図
第 4. 1. 6 図	第 5. 1. 6 図
第 4. 1. 7 図	第 5. 1. 7 図
第 4. 1. 8 図	第 5. 1. 8 図
第 4. 1. 9 図	第 5. 1. 9 図
第 4. 1. 10 図	第 5. 1. 10 図
第 4. 1. 11 図	第 5. 1. 11 図
第 4. 1. 12 図	第 5. 1. 12 図
第 4. 1. 13 図	第 5. 1. 13 図
第 4. 1. 14 図	第 5. 1. 14 図
第 4. 1. 15 図	第 5. 1. 15 図
第 4. 2. 1 図	第 5. 8. 1 図
第 4. 3. 1 図	第 5. 2. 1 図
第 4. 4. 1 図	第 5. 3. 1 図
第 4. 5. 1 図	第 5. 9. 1. 1 図
第 4. 6. 1 図	第 5. 9. 1. 2 図
第 5. 1. 1 図	第 9. 1. 1 図
第 5. 1. 2 図	第 9. 1. 2 図
第 5. 2. 1 図	第 9. 2. 1 図

変更前	変更後
第 5. 3. 1 図	第 9. 3. 1 図
第 6. 1. 1 図	第 5. 11. 1 図
第 6. 1. 2 図	第 5. 11. 2 図
第 6. 3. 1 図	第 5. 11. 3 図
第 6. 3. 2 図	第 5. 11. 4 図
第 6. 3. 3 図	第 5. 11. 5 図
第 6. 3. 4 図	第 5. 11. 6 図
第 7. 1. 1 図	第 6. 2. 1 図
第 7. 1. 2 図	第 6. 2. 2 図
第 7. 1. 3 図	第 6. 2. 3 図
第 7. 1. 4 図	第 6. 2. 4 図
第 7. 1. 5 図	第 6. 2. 5 図
第 7. 1. 6 図	第 6. 2. 6 図
第 7. 1. 7 図	第 6. 2. 7 図
第 7. 1. 8 図	第 6. 2. 8 図
第 7. 3. 1 図	第 6. 1. 1 図
第 7. 3. 2 図	第 6. 1. 2 図
第 7. 3. 3 図	第 6. 1. 3 図
第 7. 3. 4 図	第 6. 1. 4 図
第 7. 3. 5 図	第 6. 1. 5 図
第 7. 3. 6 図	第 6. 1. 6 図
第 7. 3. 7 図	第 6. 1. 7 図
第 7. 3. 8 図	第 6. 1. 8 図

変更前	変更後
第 7. 4. 1 図	第 6. 6. 1 図
第 7. 4. 2 図	第 6. 6. 2 図
第 7. 4. 3 図	第 6. 6. 3 図
第 7. 5. 1 図	第 6. 7. 1 図
第 7. 5. 2 図	第 6. 7. 2 図
第 7. 7. 1 図	第 6. 13. 1 図
第 8. 3. 1 図 送電系統概要図（平成 21 年度予定）	第 10. 3. 1 図 送電系統概要図
第 8. 3. 2 図	第 10. 3. 2 図
第 8. 3. 3 図	第 10. 1. 1 図
第 8. 3. 4 図	【削除】
第 8. 3. 5 図	第 10. 1. 3 図
第 8. 3. 6 図	第 10. 1. 4 図
第 9. 1. 1 図	第 4. 1. 1 図
第 9. 1. 2 図	第 4. 1. 2 図
第 9. 1. 3 図	第 4. 1. 3 図
第 10. 1 図 放射性廃棄物廃棄設備 系統概要図	第 7. 1 図 放射性廃棄物の廃棄施設 系統概要図
第 11. 1. 1 図	第 8. 1. 1 図
第 11. 1. 2 図	第 8. 1. 2 図
第 11. 1. 3 図	第 8. 1. 3 図
第 11. 1. 4 図	第 8. 1. 4 図
第 11. 1. 5 図	第 8. 1. 5 図

変更前	変更後
第 11. 1. 6 図	第 8. 1. 6 図
第 11. 2. 1 図	第 8. 2. 1 図
第 11. 2. 2 図	第 8. 2. 2 図
第 11. 2. 3 図	第 8. 2. 3 図
第 11. 2. 4 図	第 8. 2. 4 図
第 11. 3. 1 図	第 8. 3. 1 図
第 11. 3. 2 図	第 8. 3. 2 図
第 12. 1. 1 図	第 5. 12. 1 図
第 12. 2. 1 図	第 10. 4. 1 図
第 12. 3. 1 図	第 10. 13. 1 図
第 12. 4. 1 図	第 6. 5. 1 図
第 12. 5. 1 図	第 10. 5. 1 図

変更前	変更後
圧力容器	原子炉圧力容器
格納容器	原子炉格納容器
原子炉施設	発電用原子炉施設
原子炉冷却設備	原子炉冷却系統施設
そう入	挿入
放射性廃棄物廃棄施設	放射性廃棄物の廃棄施設

注) 「1.2 発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針への適合」, 「1.10.1 原子炉設置変更許可申請 (平成 17 年 12 月 1 日申請) に係る安全設計の方針」及び 「1.10.2 原子炉設置変更許可申請 (平成 21 年 3 月 9 日申請) に係る安全設計の方針」に記述するものを除く。

1. 安全設計

1.1 安全設計の方針

「1.1.1 安全設計の基本方針」を以下のとおり変更する。

1.1.1 安全設計の基本方針

本発電用原子炉施設は、以下の基本の方針の下に安全設計を行い、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（以下「原子炉等規制法」という。），「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」（以下「設置許可基準規則」という。）等の関連法令の要求を満足するとともに、「原子炉立地審査指針及びその適用に関する判断のめやすについて」、「発電用軽水型動力炉の非常用炉心冷却系の性能評価指針」、「発電用軽水型原子炉施設の反応度投入事象に関する評価指針」、「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」、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」、「我が国の安全確保対策に反映させるべき事項」等に適合する構造とする。

1.1.1.1 放射線被ばく

発電用原子炉施設は、その平常運転時に周辺監視区域外の公衆、放射線業務従事者等に対し、「原子炉等規制法」に基づき定められている線量限度を超える放射線被ばくを与えない設計とする。

さらに、設計に当たっては、発電所周辺の公衆に対し、「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」に定められている線量目標値を超える放射線被ばくを与えないように努める。

1.1.1.2 異常時過渡時対応

発電用原子炉施設は、異常の発生を防止する設計とし、異常が発生しても、その異常を早期に検知し、必要に応じて警報により運転員が措置し得るようにするとともに、これら運転員の措置がとられない場合にも、原子炉固有の安全性及び安全保護回路等の作動により、異常が拡大し事故に発展することがない設計とする。さらに、万一事故が起こった場合にも、工学的安全施設等の作動により、発電所周辺の公衆の安全を確保する設計とする。

1.1.1.3 多重防護

発電用原子炉施設は、その安全機能の重要度に応じて、十分高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計とする。また、このうち、重要度の特に高い系統は、多重性又は多様性及び独立性を備えた設計するとともに、外部電源が利用できない場合においても、その系統の安全機能が達成できる設計とする。

1.1.1.4 外部からの衝撃による損傷の防止

発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）については、網羅的に抽出するために、発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず、国内外の基準や文献等に基づき事象を収集し、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、森林火災等を考慮する。また、これらの自然現象について関連して発生する自然現象も含める。

これらの事象について、海外の評価基準を考慮の上、発電所及びそ

の周辺での発生の可能性，安全施設への影響度，発電所敷地及びその周辺に到達するまでの時間余裕及び影響の包絡性の観点から，発電用原子炉施設に影響を与えるおそれがある事象として，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，森林火災及び高潮を選定する。

安全施設は，これらの自然現象（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，安全機能を損なわない設計とする。

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。

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じる応力について，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。

発電所敷地又はその周辺において想定される発電用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。）は，網羅的に抽出するために，発電所敷地又はその周辺での発生実績の有無に関わらず，国内外の基準や文献等に基づき事象を収集し，飛来物（航空機落下等），ダムの崩壊，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス，船舶の衝突，電磁的障害等の事象を考慮する。これらの事象について，海外の評価基準を考慮の上，発電所及びその周辺での発生可能性，安全施設への影響度，発電所敷地及びその周辺に到達するまでの時間余裕及び影響の包絡性の観点から，

発電用原子炉施設に影響を与えるおそれがある事象として、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、船舶の衝突及び電磁的障害を選定する。

安全施設は、これらの発電用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わない設計とする。

なお、発電所敷地又はその周辺において想定される発電用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。）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、立地的要因により考慮する必要はない。

自然現象、発電用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。）の組合せについては、地震、津波、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象及び森林火災を考慮する。事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される組合せを特定し、その組合せの影響に対しても安全機能を損なわない設計とする。

ここで、想定される自然現象及び発電用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、設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。

1.1.1.5 人の不法な侵入等の防止

(1) 設計方針

発電用原子炉施設への人の不法な侵入を防止するための区域を設定し、核物質防護対策として、その区域を人の容易な侵入を防止できる柵、鉄筋コンクリート造りの壁等の障壁によって区画して、巡視、監視等を行うことにより、侵入防止及び出入管理を行うことができる設計とする。

また、探知施設を設け、警報、映像等を集中監視するとともに、核物質防護措置に係る関係機関等との通信連絡を行うことができる設計とする。さらに、防護された区域内においても、施錠管理により、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムへの不法な侵入を防止する設計とする。

発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件の持込み（郵便物等による発電所外からの爆破物及び有害物質の持込みを含む。）を防止するため、核物質防護対策として、持込み点検を行うことができる設計とする。

不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）を防止するため、核物質防護対策として、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムが、電気通信回線を通じた不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）を受けることがないように、当該情報システムに対する外部からのアクセスを遮断する設計とする。

(2) 体制

発電用原子炉施設への人の不法な侵入等を防止するため、核物質防護対策として、「原子炉等規制法」に基づき核物質防護管理者を選任し、所長の下、核物質防護管理者が核物質防護に関する業務を統一的に管理する体制を整備する。

人の不法な侵入等が行われるおそれがある場合又は行われた場合に備え、核物質防護に関する緊急時の対応体制を整備する。

核物質防護に関する緊急時の組織体制を、第1.1.1図に示す。

(3) 手順等

a. 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等のうち、不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）を防止することを目的に、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムにおいて、核物質防護対策として、電気通信回線を通じた外部からのアクセス遮断措置を実施する。

- ・外部からのアクセス遮断措置については、予め手順を整備し、的確に実施する。

- ・外部からのアクセス遮断措置に係る設備の機能を維持するため、保守の計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。

- ・外部からのアクセス遮断措置に係る教育を定期的実施する。

b. 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等のうち、不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）を防止することを目的に、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムにおいて、核物質防護対策として、侵入防止及び出入管理を実施する。侵入防止及び出入管理は、区域の設定、人の容易な侵入を防止できる柵、鉄筋コンクリート造

りの壁等による防護，探知施設による集中監視，外部との通信連絡，物品の持込み点検並びに警備員による監視及び巡視を行う。

- ・侵入防止及び出入管理については，予め手順を整備し，的確に実施する。
- ・侵入防止及び出入管理に係る設備の機能を維持するため，保守の計画に基づき適切に保守管理，点検を実施するとともに，必要に応じ補修を行う。
- ・侵入防止及び出入管理に係る教育を定期的実施する。

1.1.1.6 共用

重要安全施設は，発電用原子炉施設間で原則，共用又は相互に接続しないものとするが，安全性が向上する場合は，共用又は相互に接続することを考慮する。

安全施設（重要安全施設を除く。）において，共用又は相互に接続する場合には，発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。

1.1.1.7 多重性又は多様性及び独立性

安全施設は，その安全機能の重要度に応じて，十分高い信頼性を確保し，かつ維持し得る設計とする。このうち，重要度が特に高い安全機能を有する系統は，原則，多重性又は多様性及び独立性を備える設計とするとともに，当該系統を構成する機器の単一故障が生じた場合であって，外部電源が利用できない場合においても，その系統の安全機能を達成できる設計とする。

1.1.1.8 単一故障

(1) 設計方針

安全施設のうち、重要度が特に高い安全機能を有する系統は、当該系統を構成する機器に短期間では動的機器の単一故障が生じた場合、長期間では動的機器の単一故障若しくは想定される静的機器の単一故障のいずれかが生じた場合であって、外部電源が利用できない場合においても、その系統の安全機能を達成できる設計とする。

なお、重要度が特に高い安全機能を有する系統のうち、長期間にわたって安全機能が要求される静的機器を単一設計とする場合には、単一故障が安全上支障のない期間に確実に除去又は修復できる設計、他の系統を用いてその機能を代替できる設計又は単一故障を仮定しても安全機能を達成できる設計とする。

(2) 手順等

- a. アニュラス空気浄化設備のダクトの一部並びに換気空調設備のうち中央制御室非常用循環系統のダクトの一部及びフィルタユニットに要求される機能を維持するため、保全計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。
- b. アニュラス空気浄化設備のダクトの一部並びに換気空調設備のうち中央制御室非常用循環系統のダクトの一部及びフィルタユニットに係る保守管理に関する教育を定期的実施する。

1.1.1.9 試験検査

安全施設は、その健全性及び能力を確認するために、その安全機能の重要度に応じ、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計とする。

1.1.1.10 誤操作防止及び容易な操作

(1) 設計方針

設計基準対象施設は，設計，製作，建設及び試験検査を通じて，信頼性の高いものとし，運転員の誤操作等による異常状態に対しては，警報により，運転員が措置し得るようにするとともに，もし，これらの修正動作が取られない場合にも，発電用原子炉固有の安全性及び安全保護回路の動作により，過渡変化を収束させる設計とする。

設計基準対象施設は，運転員の誤操作を防止する設計とする。

安全施設は，操作が必要となる理由となった事象が有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件及び施設で有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件下においても，運転員が運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対応するための設備を中央制御室及び中央制御室以外の操作場所において，容易に操作することができる設計とする。

(2) 手順等

誤操作防止に関して，以下の内容を含む手順を定め，適切な管理を行う。

- a. 現場手動弁の銘板の取付け及び保守・点検作業に係る識別管理方法を定めるとともに，弁・機器の施錠管理方法を定め運用する。
- b. 中央制御室空調装置の閉回路循環運転に関する運転手順については「1.8.10 外部火災防護に関する基本方針」に示す。
- c. 防火・防災管理業務及び初期消火活動のための体制，運用方法等については「10.5 火災防護設備」に示す。

- d. 地震発生時は、操作を中止し身体及びプラントの安全確保に努めるよう社内規程類に定め運用する。
- e. 換気空調設備、照明設備に要求される機能を維持するため、適切な保守管理を行うとともに、故障時においては補修を行う。
- f. 識別管理、施錠管理に関する教育を実施する。また、換気空調設備、照明設備に関する運転操作及び保守管理についても教育を実施する。
- g. 消防訓練を実施し、初期消火要員としての資質の向上を図る。

1.1.1.11 避難通路，照明，通信連絡設備

発電用原子炉施設には、標識を設置した安全避難通路、避難用及び事故対応用照明、通信連絡設備を設ける設計とする。

1.1.1.12 全交流動力電源喪失対策設備

全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が常設代替交流電源設備から開始されるまでの約55分を包絡した約8時間に対し、発電用原子炉を安全に停止し、かつ、発電用原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備が動作するとともに、原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することができるよう、これらの設備の動作に必要な容量を有する非常用直流電源設備である蓄電池（非常用）を設ける設計とする。

「1.1.5 計測制御系統施設設計の基本方針」を以下のとおり追加する。

1.1.5 計測制御系統施設設計の基本方針

1.1.5.1 原子炉制御設備

運転及び制御保護動作に必要な中性子束，温度，圧力等を測定する原子炉計装及びプロセス計装を設けるとともに，通常運転時に起こり得る設計負荷変化及び外乱に対して自動的に原子炉を制御する原子炉制御設備を設ける。

1.1.5.2 監視警報装置

通常運転時に異常，故障が発生した場合は，これを早期に検知し所要の対策が講じられるよう中性子束，温度，圧力，放射能等を常時自動的に監視し，警報を発する装置を設ける。

また，誤動作・誤操作による異常，故障の拡大を防止し事故への進展を確実に防止するようインターロックを設ける。

1.1.5.3 原子炉保護設備

炉心及び原子炉冷却材圧力バウンダリの健全性が損なわれることのないよう異常状態へ接近するのを検知し，原子炉トリップを行うために原子炉保護設備を設ける。

原子炉保護設備は，多重性及び独立性を有する設計とし，機器若しくはチャンネルに単一故障が起きた場合又は使用状態からの単一の取り外しを行った場合においても，その安全保護機能が妨げられない設計とするとともに，原子炉運転中に試験できる設計とする。また，原子炉保護設備は，駆動源の喪失，系統の遮断等においても最終的に発

電用原子炉施設が安全な状態に落ち着く設計（フェイル・セーフ又はフェイル・アズ・イズ）とする。

1.1.5.4 工学的安全施設作動設備

1次冷却材喪失等の設計基準事故時に、炉心及び原子炉格納容器バウンダリを保護するため、工学的安全施設を作動させる工学的安全施設作動設備を設ける。工学的安全施設作動設備は、原子炉保護設備と同様に高い信頼性が得られるよう設計する。

1.1.5.5 安全保護回路不正アクセス防止

安全保護系については、不正アクセス行為その他の電子計算機に使用目的に沿うべき動作をさせず、又は使用目的に反する動作をさせる行為による被害を防止する設計とする。

1.1.5.6 安全保護回路共用禁止

安全保護回路は2基以上の発電用原子炉施設間で共用しない設計とする。

「1.1.10 重大事故等対処設備に関する基本方針」を以下のとおり追加する。

1.1.10 重大事故等対処設備に関する基本方針

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、炉心、使用済燃料ピット内の燃料体等及び運転停止中における原子炉の燃料体の著しい損傷を防止するために、また、重大事故が発生した場合においても、原子炉格納容器の破損及び発電所外への放射性物質の異常な放出を防止するために、重大事故等対処設備を設ける。

これらの設備については、当該設備が機能を発揮するために必要な系統（水源から注入先まで、流路を含む。）までを含むものとする。

また、設計基準対象施設のうち、想定される重大事故等時にその機能を期待するものは、重大事故等時に設計基準対象施設としての機能を期待する重大事故等対処設備（以下「重大事故等対処設備（設計基準拡張）」という。）と位置づける。

重大事故等対処設備は、常設のものと可搬型のものがあり、以下のとおり分類する。

(1) 常設重大事故等対処設備

重大事故等対処設備のうち常設のもの

a. 常設重大事故防止設備

重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備

(重大事故防止設備)のうち、常設のもの

b. 常設耐震重要重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準
事故対処設備が有する機能を代替するもの

c. 常設重大事故緩和設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、
当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を
有する設備(重大事故緩和設備)のうち、常設のもの

d. 常設重大事故防止設備(設計基準拡張)

設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備で
あって、重大事故の発生を防止する機能を有する上記a.以外の常設
のもの

e. 常設重大事故緩和設備(設計基準拡張)

設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備で
あって、重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための
機能を有する上記c.以外の常設のもの

f. 常設重大事故等対処設備のうち防止でも緩和でもない設備

常設重大事故等対処設備のうち、上記a., b., c., d.,
e.以外の常設設備で、防止又は緩和の機能がないもの

(2) 可搬型重大事故等対処設備

重大事故等対処設備のうち可搬型のもの

a. 可搬型重大事故防止設備

重大事故防止設備のうち可搬型のもの

b. 可搬型重大事故緩和設備

重大事故緩和設備のうち可搬型のもの

c. 可搬型重大事故等対処設備のうち防止でも緩和でもない設備

可搬型重大事故等対処設備のうち，上記 a.， b. 以外の可搬型設備で，防止又は緩和の機能がないもの

主要な重大事故等対処設備の設備種別及び設備分類を第1.1.1表に示す。

常設重大事故防止設備及び可搬型重大事故防止設備については，当該設備が機能を代替する設計基準対象施設とその耐震重要度分類を併せて示す。

また，主要な重大事故等対処設備の設置場所及び保管場所を第1.1.2図から第1.1.12図に示す。

1.1.10.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等

(1) 多様性，位置的分散

共通要因としては，環境条件，自然現象，発電所敷地又はその周辺において想定される発電用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（人為事象），溢水，火災及びサポート系の故障を考慮する。

発電所敷地で想定される自然現象については，網羅的に抽出するために，地震，津波に加え，発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無にかかわらず，国内外の基準や文献等に基づき収集した洪水，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，森林火災等の事象を考慮する。これらの事象のうち，発電所敷地及びその周辺での発生の可能性，重大事故等対処設備への影響度，事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から，重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として，地震，

津波，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，森林火災及び高潮を選定する。また，設計基準事故対処設備並びに使用済燃料貯蔵槽の冷却設備及び注水設備（以下「設計基準事故対処設備等」という。）と重大事故等対処設備に対する共通要因としては，地震，津波，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，森林火災及び高潮を選定する。

自然現象の組合せについては，地震，津波，風（台風），積雪及び火山の影響を考慮する。

発電所敷地又はその周辺において想定される発電用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については，網羅的に抽出するために，発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無にかかわらず，国内外の基準や文献等に基づき収集した飛来物（航空機落下等），ダムの崩壊，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス，船舶の衝突，電磁的障害，故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム等の事象を考慮する。これらの事象のうち，発電所敷地及びその周辺での発生の可能性，重大事故等対処設備への影響度，事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から，重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として，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，電磁的障害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを選定する。また，設計基準事故対処設備等と重大事故等対処設備に対する共通要因としては，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，電磁的障害及び故意による大型航空機の衝突その他のテ

ロリズムを選定する。

故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムについては、可搬型重大事故等対処設備による対策を講じることとする。

設計基準事故対処設備及び常設重大事故防止設備を内包する建屋並びに地中の配管トレンチ（以下「建屋等」という。）については、地震、津波、火災及び外部からの衝撃による損傷を防止できる設計とする。

重大事故緩和設備についても、共通要因の特性を踏まえ、可能な限り多様性を有し、位置的分散を図ることを考慮する。

a. 常設重大事故等対処設備

常設重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備等の安全機能と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、共通要因の特性を踏まえ、可能な限り多様性、独立性、位置的分散を考慮して適切な措置を講じる設計とする。ただし、常設重大事故防止設備のうち、計装設備について、重要代替監視パラメータ（当該パラメータの他チャンネル又は他ループの計器を除く。）による推定は、重要監視パラメータと異なる物理量又は測定原理とする等、重要監視パラメータに対して可能な限り多様性を有する方法により計測できる設計とする。重要代替監視パラメータは重要監視パラメータと可能な限り位置的分散を図る設計とする。

環境条件に対しては、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、常設重大事故防止設備がその機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等時の環境条件における健全性については「1.1.10.3 環

境条件等」に記載する。風（台風），凍結，降水，積雪及び電磁的障害に対して常設重大事故防止設備は，環境条件にて考慮し機能が損なわれない設計とする。

常設重大事故防止設備は，「1.10 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針」に基づく地盤に設置する。常設重大事故防止設備は，地震，津波及び火災に対して，「1.4 耐震設計」，「1.5 耐津波設計」及び「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」に基づく設計とする。

溢水に対しては，想定する溢水水位を考慮した高所に設置すること等で，想定する溢水水位に対して機能を損なうことのない設計とする。

地震，津波，溢水及び火災に対して常設重大事故防止設備は，設計基準事故対処設備等と同時に機能が損なわれるおそれがないように，可能な限り設計基準事故対処設備等と位置的分散を図る。

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，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス，船舶の衝突及び電磁的障害に対して，常設重大事故防止設備は，外部からの衝撃による損傷防止が図られた建屋等内に設置するか，又は設計基準事故対処設備等と同時に機能が損なわれるおそれがないように，設計基準事故対処設備等を防護するとともに，設計基準事故対処設備等と位置的分散を図り，屋外に設置する。

落雷に対して常設代替交流電源設備は，避雷設備又は接地設備により防護する設計とする。生物学的事象のうちネズミ等の小動物に対して屋外の常設重大事故防止設備は，侵入防止対策により

重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれのない設計とする。生物学的事象のうちクラゲ等の海生生物からの影響を受けるおそれのある常設重大事故防止設備は、侵入防止対策により重大事故等に対処するための必要な機能が損なわれるおそれのない設計とする。

高潮に対して常設重大事故防止設備（非常用取水設備を除く。）は、高潮の影響を受けない敷地高さに設置する。

なお、洪水及びダム崩壊については、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

また、飛来物（航空機落下）については、防護設計の要否判断の基準を超えないとの理由により設計上考慮する必要はない。

常設重大事故緩和設備についても、共通要因の特性を踏まえ、可能な限り上記を考慮して多様性、位置的分散を図る設計とする。

サポート系の故障に対しては、系統又は機器に供給される電力、空気、油及び冷却水を考慮し、常設重大事故防止設備は設計基準事故対処設備等と異なる駆動源、冷却源を用いる設計、又は駆動源、冷却源が同じ場合は別の手段が可能な設計とする。また、常設重大事故防止設備は設計基準事故対処設備等と可能な限り異なる水源を持つ設計とする。

b. 可搬型重大事故等対処設備

可搬型重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備等又は常設重大事故防止設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、共通要因の特性を踏まえ、可能な限り多様性、独立性、位置的分散を考慮して適切な措置を講じる設計とする。

また、可搬型重大事故等対処設備は、地震、津波、その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム、設計基準事故対処設備等及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管する設計とする。

環境条件に対しては、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、可搬型重大事故等対処設備がその機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等時の環境条件における健全性については「1.1.10.3 環境条件等」に記載する。風（台風）、凍結、降水、積雪及び電磁的障害に対して可搬型重大事故等対処設備は、環境条件にて考慮し機能が損なわれない設計とする。

地震及び地滑りに対して、屋内の可搬型重大事故等対処設備は、「1.10 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針」に基づく地盤上に設置する建屋等内に保管する。屋外の可搬型重大事故等対処設備は、転倒しないことを確認する、又は必要により固縛等の処置をする。屋外の可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要な容量等を賄うことができる設備の2セットについて、また、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備以外のものは、必要な容量等を賄うことができる設備の1セットについて、地震により生ずる敷地下斜面のすべり、液状化又は揺すり込みによる不等沈下、傾斜及び浮き上がり、地盤支持力の不足、地中埋設構造物の損壊等の影響を受けない位置に保管する。

地震及び津波に対して可搬型重大事故等対処設備は、「1.4 耐震設計」及び「1.5 耐津波設計」にて考慮された設計とする。

火災に対して可搬型重大事故等対処設備は、「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」に基づく火災防護を行う。

地震，津波，溢水及び火災に対して可搬型重大事故等対処設備は，設計基準事故対処設備等又は常設重大事故等対処設備と同時に機能が損なわれるおそれがないように，設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り複数箇所に分散して保管する設計とする。

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，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス，船舶の衝突及び電磁的障害に対して，可搬型重大事故等対処設備は，外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋等内に保管するか，又は設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能が損なわれるおそれがないように，設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り，防火帯の内側の複数箇所に分散して保管する設計とする。クラゲ等の海生生物から影響を受けるおそれのある屋外の可搬型重大事故等対処設備は，予備を有する設計とする。

高潮に対して可搬型重大事故等対処設備は，高潮の影響を受けない敷地高さに保管する。

飛来物（航空機落下）及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して，屋内の可搬型重大事故等対処設備は，可能な限り設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故等

対処設備と位置的分散を図り複数箇所に分散して保管する設計とする。

屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要な容量等を賄うことができる設備の2セットについて、また、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備以外のものは、必要な容量等を賄うことができる設備の1セットについて、設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備が設置されている原子炉建屋、原子炉補助建屋及びディーゼル発電機建屋から100m以上の離隔距離を確保するとともに、当該可搬型重大事故等対処設備がその機能を代替する循環水ポンプ建屋内の設計基準事故対処設備から100m以上の離隔距離を確保した上で複数箇所に分散して保管する設計とする。また、当該可搬型重大事故等対処設備がその機能を代替する屋外の常設重大事故等対処設備から、少なくとも1セットは100m以上の離隔距離を確保して保管する設計とする。

なお、洪水及び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。

サポート系の故障に対しては、系統又は機器に供給される電力、空気、油及び冷却水を考慮し、可搬型重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備等又は常設重大事故防止設備と異なる駆動源、冷却源を用いる設計とするか、駆動源、冷却源が同じ場合は別の手段が可能な設計とする。また、水源についても可能な限り、異なる水源を用いる設計とする。

c. 可搬型重大事故等対処設備と常設重大事故等対処設備の接続口

原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する可搬型重大事故等対処設備と常設設備との接続口は、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、それぞれ互いに異なる複数の場所に設置する設計とする。なお、洪水及びダム崩壊については、立地的要因により設計上考慮する必要はない。また、飛来物（航空機落下）については、防護設計の要否判断の基準を超えないとの理由により設計上考慮する必要はない。

環境条件に対しては、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能を確実に発揮できる設計とするとともに、接続口は、建屋の異なる面の隣接しない位置又は建屋内及び建屋面の適切に離隔した位置に複数箇所設置する。重大事故等時の環境条件における健全性については「1.1.10.3 環境条件等」に記載する。風（台風）、凍結、降水、積雪及び電磁的障害に対しては、環境条件にて考慮し、機能が損なわれない設計とする。

地震及び地滑りに対して接続口は、「1.10 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針」に基づく地盤上の建屋内又は建屋面に複数箇所設置する。

地震、津波及び火災に対して接続口は、「1.4 耐震設計」、「1.5 耐津波設計」及び「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」に基づく設計とする。

溢水に対して接続口は、想定される溢水水位に対して機能を喪失しない位置に設置する。

風（台風）、竜巻、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、

森林火災，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス，船舶の衝突及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して，接続口は，建屋の異なる面の隣接しない位置又は建屋内及び建屋面の適切に離隔した位置に複数箇所設置する。

生物学的事象のうちネズミ等の小動物に対して屋外に設置する場合は，開口部の閉止により重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれのない設計とする。

高潮に対して接続口は，高潮の影響を受けない敷地高さに設置する。

電磁的障害に対して接続口は，計測制御回路がないことから影響を受けない。

また，一つの接続口で複数の機能を兼用して使用する場合には，それぞれの機能に必要な容量が確保できる接続口を設ける設計とする。

(2) 悪影響防止

重大事故等対処設備は，発電用原子炉施設（他号炉を含む。）内の他の設備（設計基準対象施設及び当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備）に対して悪影響を及ぼさない設計とする。

他の設備への悪影響としては，重大事故等対処設備使用時及び待機時の系統的な影響（電氣的な影響を含む。）並びにタービンミサイル等の内部発生飛散物による影響を考慮し，他の設備の機能に悪影響を及ぼさない設計とする。

系統的な影響に対しては，重大事故等対処設備は，弁等の操作によって設計基準対象施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成をすること，重大事故等発生前（通常時）

の隔離若しくは分離された状態から弁等の操作や接続により重大事故等対処設備としての系統構成をすること、他の設備から独立して単独で使用可能なこと、設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用すること等により、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。特に放射性物質又は海水を含む系統と、含まない系統を分離する場合は、重大事故等発生前（通常時）に確実に隔離し、使用時に通水できるように隔離弁を直列に2個設置するか、重大事故等発生前（通常時）に接続先と分離された状態とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

また、放水砲については、建屋への放水により、当該設備の使用を想定する重大事故時において必要となる屋外の他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

内部発生飛散物による影響に対しては、内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する弁及び配管の破断、高速回転機器の破損、ガス爆発並びに重量機器の落下を考慮し、重大事故等対処設備がタービンミサイル等の発生源となることを防ぐことで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(3) 共用の禁止

常設重大事故等対処設備の各機器については、2以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。

1.1.10.2 容量等

(1) 常設重大事故等対処設備

常設重大事故等対処設備は、想定される重大事故等の収束におい

て、想定する事象及びその事象の進展等を考慮し、重大事故等時に必要な目的を果たすために、事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等の収束は、これらの系統の組合せにより達成する。

「容量等」とは、ポンプ流量、タンク容量、ピット容量、伝熱容量、弁吹出量、発電機容量、蓄電池容量、計装設備の計測範囲、作動信号の設定値等とする。

常設重大事故等対処設備のうち設計基準対象施設の系統及び機器を使用するものについては、設計基準対象施設の容量等の仕様が、系統の目的に応じて必要となる容量等に対して十分であることを確認した上で、設計基準対象施設としての容量等と同仕様の設計とする。

常設重大事故等対処設備のうち設計基準対象施設の系統及び機器を使用するもので、重大事故等時に設計基準対象施設の容量等を補う必要があるものについては、その後の事故対応手段と合わせて、系統の目的に応じて必要となる容量等を有する設計とする。

常設重大事故等対処設備のうち重大事故等への対処を本来の目的として設置する系統及び機器を使用するものについては、系統の目的に応じて必要な容量等を有する設計とする。

(2) 可搬型重大事故等対処設備

可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等の収束において、想定する事象及びその事象の進展を考慮し、事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等の収束は、これらの系統の組合せにより達成する。

「容量等」とは、ポンプ流量、タンク容量、発電機容量、蓄電池容量及びポンベ容量並びに計装設備の計測範囲等とする。

可搬型重大事故等対処設備は、系統の目的に応じて必要な容量等を有する設計とするとともに、設備の機能、信頼度等を考慮し、予備を含めた保有数を確保することにより、必要な容量等に加え、十分に余裕のある容量等を有する設計とする。

可搬型重大事故等対処設備のうち複数の機能を兼用することで、設置の効率化、被ばくの低減が図れるものは、同時に要求される可能性がある複数の機能に必要な容量等を合わせた容量等とし、兼用できる設計とする。

可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を有する設備を1基当たり2セットに加え、故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップとして、発電所全体で予備を確保する。

また、可搬型重大事故等対処設備のうち、負荷に直接接続する加圧器逃がし弁操作用可搬型窒素ガスポンペ、加圧器逃がし弁操作用バッテリー等は、必要となる容量等を有する設備を1基当たり1セットに加え、故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップとして、発電所全体で予備を確保する。

上記以外の可搬型重大事故等対処設備は、必要となる容量等を有する設備を1基当たり1セットに加え、設備の信頼度等を考慮し、予備を確保する。

1.1.10.3 環境条件等

(1) 環境条件

重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合に

おける温度，放射線，荷重及びその他の使用条件において，その機能が有効に発揮できるよう，その設置場所（使用場所）又は保管場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに，操作が可能な設計とする。

重大事故等時の環境条件については，重大事故等時における温度（環境温度，使用温度），放射線，荷重に加えて，その他の使用条件として環境圧力，湿度による影響，重大事故等時に海水を通水する系統への影響，自然現象による影響，発電所敷地又はその周辺において想定される発電用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の影響及び周辺機器等からの悪影響を考慮する。

荷重としては，重大事故等が発生した場合における機械的荷重に加えて，環境圧力，温度及び自然現象による荷重を考慮する。

自然現象の選定に当たっては，網羅的に抽出するために，地震，津波に加え，発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無にかかわらず，国内外の基準や文献等に基づき収集した洪水，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，森林火災等の事象を考慮する。

これらの事象のうち，重大事故等時における発電所敷地及びその周辺での発生の可能性，重大事故等対処設備への影響度，事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から，重大事故等時に重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として，地震，風（台風），凍結，降水及び積雪を選定する。これらの事象のうち，凍結及び降水については，屋外の天候による影響として考慮する。

自然現象による荷重の組合せについては，地震，風（台風）及び

積雪の影響を考慮する。

これらの環境条件のうち、重大事故等時における環境温度、環境圧力、湿度による影響、屋外の天候による影響、重大事故等時の放射線による影響及び荷重に対しては、重大事故等対処設備を設置（使用）又は保管する場所に応じて、以下の設備分類ごとに、必要な機能を有効に発揮できる設計とする。

原子炉格納容器内の重大事故等対処設備は、想定される重大事故等時における原子炉格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とする。操作は、中央制御室から可能な設計とする。

原子炉建屋内、原子炉補助建屋内（中央制御室を含む。）、ディーゼル発電機建屋内、循環水ポンプ建屋内、緊急時対策所内及び空調上屋内の重大事故等対処設備は、想定される重大事故等時におけるそれぞれの場所の環境条件を考慮した設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とするとともに、可搬型重大事故等対処設備は、必要により当該設備の落下防止、転倒防止又は固縛の措置をとる。このうち、1次冷却系の圧力が原子炉格納容器外の低圧系に付加されるために発生する原子炉冷却材喪失（以下「インターフェイスシステムLOCA」という。）時、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時又は使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用する設備については、これらの環境条件を考慮した設計とするか、これらの環境影響を受けない区画等に設置する。特に、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用するため、その環境影響を考慮して、空気を供給し冷却することで耐環境性向上を図る設計

とする。操作は中央制御室又は異なる区画，離れた場所若しくは設置場所で可能な設計とする。

屋外の重大事故等対処設備は，想定される重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室又は設置場所で可能な設計とする。また，地震，風（台風）及び積雪の影響による荷重を考慮し，機能を損なわない設計とするとともに，可搬型重大事故等対処設備については，必要により当該設備の落下防止，転倒防止，固縛等の措置をとる。

海水を通水する系統への影響に対しては，常時海水を通水する，海に設置する，又は海で使用する重大事故等対処設備は耐腐食性材料を使用する設計とする。常時海水を通水するコンクリート構造物については，腐食を考慮した設計とする。使用時に海水を通水する重大事故等対処設備は，海水の影響を考慮した設計とする。また，海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。

発電所敷地又はその周辺において想定される発電用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の選定に当たっては，網羅的に抽出するために，発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無にかかわらず，国内外の基準や文献等に基づき収集した飛来物（航空機落下等），ダムの崩壊，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス，船舶の衝突，電磁的障害，故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム等の事象を考慮する。これらの事象のうち，発電所敷地及びその周辺での発生の可能性，重大事故等対処設備への影響度，事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から，重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として選定する電磁的障害に対しては，重大事故等対処設備は，

重大事故等時においても電磁波により機能を損なわない設計とする。

重大事故等対処設備は、事故対応のために設置・配備している自主対策設備を含む周辺機器等からの悪影響により機能を損なわない設計とする。周辺機器等からの悪影響としては、地震、火災及び溢水による波及的影響を考慮する。

溢水に対しては、重大事故等対処設備は、重大事故等対処設備の設置区画の止水対策等により機能を損なわない設計とする。

地震による荷重を含む耐震設計については、「1.4 耐震設計」に、火災防護については、「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」に示す。

(2) 重大事故等対処設備の設置場所

重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作及び復旧作業に支障がないように、放射線量の高くなるおそれの少ない設置場所の選定、当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計、放射線の影響を受けない異なる区画若しくは離れた場所から遠隔で操作可能な設計、又は中央制御室遮蔽区域内である中央制御室から操作可能な設計とする。

(3) 可搬型重大事故等対処設備の設置場所

可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、放射線量の高くなるおそれの少ない設置場所の選定、当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により、当該設備の設置及び常設設備との接続が可能な設計とする。

1.1.10.4 操作性及び試験・検査性

(1) 操作性の確保

a. 操作の確実性

重大事故等対処設備は，想定される重大事故等が発生した場合においても操作を確実なものとするため，重大事故等時の環境条件を考慮し，操作が可能な設計とする。

操作するすべての設備に対し，十分な操作空間を確保するとともに，確実な操作ができるよう，必要に応じて操作台を設置又は近傍に配置する。また，防護具，可搬型照明等は重大事故等発生時に迅速に使用できる場所に配備する。

現場操作において工具を必要とする場合は，一般的に用いられる工具又は専用工具を用いて，確実に作業ができる設計とする。工具は，作業場所の近傍又はアクセスルートの近傍に保管できる設計とする。可搬型重大事故等対処設備は運搬・設置が確実に行えるように，人力又は車両等による運搬，移動ができるとともに，必要により設置場所にてアウトリガの張り出し，車輪止めによる固定等が可能な設計とする。

現場の操作スイッチは運転員等の操作性を考慮した設計とする。また，電源操作が必要な設備は，感電防止のため露出した充電部への近接防止を考慮した設計とする。

現場において人力で操作を行う弁は，手動操作又は専用工具による操作が可能な設計とする。

現場での接続操作は，ボルト・ネジ接続，フランジ接続又はより簡便な接続方式等，接続方式を統一することにより，確実に接続が可能な設計とする。

また、重大事故等に対処するために迅速な操作を必要とする機器は、必要な時間内に操作できるように中央制御室での操作が可能な設計とする。制御盤の操作器は運転員の操作性を考慮した設計とする。

想定される重大事故等において操作する重大事故等対処設備のうち動的機器については、その作動状態の確認が可能な設計とする。

b. 系統の切替性

重大事故等対処設備のうち、本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備は、通常時に使用する系統から速やかに切替操作が可能なように、系統に必要な弁等を設ける設計とする。

c. 可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性

可搬型重大事故等対処設備を常設設備と接続するものについては、容易かつ確実に接続できるように、ケーブルはボルト・ネジ接続又はより簡便な接続方式等を用い、配管は配管径や内部流体の圧力によって、大口径配管又は高圧環境においてはフランジを用い、小口径配管かつ低圧環境においてはより簡便な接続方式等を用いる設計とする。可搬型窒素ガスポンプ、可搬型タンクローリー等については、各々専用の接続方式を用いる。また、同一ポンプを接続する配管のうち、当該ポンプを同容量かつ同揚程で使用する系統では口径を統一する等、複数の系統での接続方式の統一も考慮する。

d. 発電所内の屋外道路及び屋内通路の確保

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事

故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、発電所内の道路及び通路が確保できるよう、以下の設計とする。

屋外及び屋内において、アクセスルートは、自然現象、発電用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、溢水及び火災を想定しても、運搬、移動に支障をきたすことのないよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する。

屋外及び屋内アクセスルートに対する自然現象については、網羅的に抽出するために、地震、津波に加え、発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無にかかわらず、国内外の基準や文献等に基づき収集した洪水、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、森林火災等の事象を考慮する。

これらの事象のうち、発電所敷地及びその周辺での発生の可能性、屋外アクセスルートへの影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、屋外アクセスルートに影響を与えるおそれがある自然現象として、地震、津波、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、森林火災及び高潮を選定する。

屋外及び屋内アクセスルートに対する発電所敷地又はその周辺において想定される発電用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については、網羅的に抽出するために、発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無にかかわらず、国内外の基準や文献等に基づき収集した飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有

毒ガス，船舶の衝突，電磁的障害，故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム等の事象を考慮する。

これらの事象のうち，発電所敷地及びその周辺での発生の可能性，屋外アクセスルートへの影響度，事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から，屋外アクセスルートに影響を与えるおそれがある事象として選定する飛来物（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，電磁的障害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して，迂回路も考慮した複数のアクセスルートを確保する設計とする。

なお，洪水及び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。

電磁的障害に対しては道路及び通路面が直接影響を受けることはないことからアクセスルートへの影響はない。

屋外アクセスルートに対する地震による影響（周辺構造物等の損壊，周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべり），その他自然現象による影響（風（台風）及び竜巻による飛来物，積雪並びに火山の影響）を想定し，複数のアクセスルートの中から状況を確認し，早期に復旧可能なアクセスルートを確保するため，障害物を除去可能なホイールローダ及び段差箇所の復旧に対処可能なバックホウをそれぞれ1台使用する。ホイールローダの保有数は1台，故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1台の合計2台を分散して保管する設計とする。また，バックホウの保有数は1台，故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1台の合計2台を分散して保管する設計とする。

また、地震による屋外タンクからの溢水及び降水に対しては、道路上への自然流下も考慮した上で、通行への影響を受けない箇所にアクセスルートを確認する設計とする。

津波の影響については、基準津波に対し余裕を考慮した高さの防潮堤で防護することにより、複数のアクセスルートを確認する設計とする。

また、高潮に対しては、通行への影響を受けない敷地高さにアクセスルートを確認する設計とする。

地滑りに対しては、通行への影響を受けない箇所にアクセスルートを確認する設計とする。

森林火災については、通行への影響を受けない距離にアクセスルートを確認する。

飛来物（航空機落下）、爆発、近隣工場等の火災及び有毒ガスに対しては、迂回路も考慮した複数のアクセスルートを確認する設計とする。落雷に対しては、道路面が直接影響を受けることはないため、さらに生物学的事象に対しては、容易に排除可能なため、アクセスルートへの影響はない。

屋外アクセスルートは、地震の影響による周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべりで崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で、可搬型重大事故等対処設備の運搬に必要な幅員を確認することにより通行性を確保できる設計とする。また、不等沈下等に伴う段差の発生が想定される箇所においては、これらがアクセスルートに影響を及ぼす可能性がある場合は段差緩和対策の実施、迂回又は碎石による段差箇所の復旧により対処する設計とする。

屋外アクセスルートは、考慮すべき自然現象のうち、凍結及び

積雪に対して、道路については融雪剤を配備し、車両についてはスタッドレスタイヤ等を配備することにより通行性を確保できる設計とする。なお、融雪剤の配備等については「添付書類十5.1 重大事故等対策」に示す。

大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる大規模損壊発生時の消火活動等については、「添付書類十5.2. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項」に示す。

屋外アクセスルート地震発生時における、火災の発生防止策（可燃物収納容器の固縛による転倒防止及びボンベ口金の通常閉運用）及び火災の拡大防止策（大量の可燃物を内包する変圧器及び補助ボイラ燃料タンクの防油堤の設置）については、「火災防護計画」に定める。

屋内アクセスルートは、自然現象として選定する津波、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮による影響に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に確保する設計とする。

また、発電所敷地又はその周辺における発電用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として選定する飛来物（航空機落下）、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス及び船舶の衝突に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に確保する設計とする。

屋内アクセスルートにおいては、機器からの溢水に対して適切な防護具を着用する。

また、地震時に通行が阻害されないように、アクセスルート上

の資機材の固縛，転倒防止対策及び火災の発生防止対策を実施する。万一通行が阻害される場合は迂回する又は乗り越える。

屋外及び屋内アクセスルートにおいては，被ばくを考慮した放射線防護具の配備を行い，移動時及び作業時の状況に応じて着用する。また，夜間及び停電時の確実な運搬や移動のため可搬型照明を配備する。これらの運用については，「添付書類十5.1 重大事故等対策」に示す。

(2) 試験・検査性

重大事故等対処設備は，健全性及び能力を確認するため，発電用原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検，試験又は検査を実施できるよう，機能・性能の確認，漏えいの有無の確認，分解点検等ができる構造とする。また，接近性を考慮して必要な空間等を備え，構造上接近又は検査が困難である箇所を極力少なくする。

試験及び検査は，使用前検査，使用前事業者検査及び定期事業者検査の法定検査に加え，保全プログラムに基づく点検が実施可能な設計とする。

発電用原子炉の運転中に待機状態にある重大事故等対処設備は，発電用原子炉の運転に大きな影響を及ぼす場合を除き，運転中に定期的に試験又は検査ができる設計とする。また，多様性又は多重性を備えた系統及び機器にあっては，各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。

共通要因故障対策盤（自動制御盤）（ATWS緩和設備）は，運転中に重大事故等対処設備としての機能を停止した上で試験ができる設計とするとともに，原子炉停止系及び非常用炉心冷却系等の不必要な動作が発生しない設計とする。

代替電源設備は、電気系統の重要な部分として、適切な定期試験及び検査が可能な設計とする。

構造・強度の確認又は内部構成部品の確認が必要な設備は、原則として分解・開放（非破壊検査を含む。）が可能な設計とし、機能・性能確認、各部の経年劣化対策及び日常点検を考慮することにより、分解・開放が不要なものについては外観の確認が可能な設計とする。

1.1.10.5 各設備の基本設計方針

(1) 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットからの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が低下した場合において使用済燃料ピット内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合において、使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(2) 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損又は使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において、発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な重大事故等対処設備を保管する。

(3) 重大事故等時に必要となる水源及び水の供給設備

発電用原子炉施設には、想定される重大事故等に対処するための水源として必要な量の水を貯留するための重大事故等対処設備を設置する。また、海その他の水源から、想定される重大事故等の収束に必要な量の水を取水し、当該重大事故等に対処するために必要な設備に供給するための重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(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

原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な重大事故等対処設備を設置する。

(5) 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が高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(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

原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(7) 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(8) 計装設備（重大事故等対処設備）

重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により、当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において、当該パラメータを推定するために必要なパラメータを計測する設備を設置又は保管する。

(9) 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

運転時の異常な過渡変化時において発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持するとともに、発電用原子炉を未臨界に移行するために必要な重大事故等対処設備を設置する。

(10) 中央制御室（重大事故等時）

中央制御室には、炉心の著しい損傷が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(11) 放射線管理設備（重大事故等時）

重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性

物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な重大事故等対処設備を保管する。

重大事故等が発生した場合に、発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するために必要な重大事故等対処設備を保管する。

(12) 原子炉格納容器内の冷却等のための設備

設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(13) 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の過圧による破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(14) 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な重大事故等対処設備を設置する。また、原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却することで、溶融炉心・コンクリート相互作用（MCCI）を抑制し、溶融炉心が原子炉格納容器バウンダリに接触することを防止する。

(15) 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内における水素による爆発（以下「水素爆発」という。）による破損を防止する必要がある場合には，水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(16) 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設の水素爆発による損傷を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(17) 代替電源設備

設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷，原子炉格納容器の破損，使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するため，必要な電力を確保するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(18) 緊急時対策所（重大事故等時）

緊急時対策所は，重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう，適切な措置を講じた設計とするとともに，重大事故等に対処するために必要な指示ができるよう，重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備及び発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設置又は保管する設計とする。また，重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容できる設計とする。

緊急時対策所は，緊急時対策所指揮所及び緊急時対策所待機所か

ら構成され、それぞれ独立した建屋として敷地高さT. P. 39mに設置する設計とする。

(19) 通信連絡設備（重大事故等時）

重大事故等が発生した場合において、発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な通信連絡設備を設置又は保管する。

「1.1.11 強度設計の基本方針」を以下のとおり変更する

1.1.11 強度設計の基本方針

発電用原子炉施設の建物，構築物，機器，配管及びそれらの支持構造物は，発電用原子炉施設の寿命中遭遇すると考えられる圧力，熱荷重，地震荷重その他自然現象等の条件に対し，十分耐え，かつ，その機能を維持できることを確認する。また，荷重の組合せと許容応力については，「設置許可基準規則」，「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」，「建築基準法」，「日本建築学会各種構造設計及び計算基準」等に従うものとする。

なお，諸外国の規格，基準等をも参考とするなど，できるだけ新しい知見を取り入れて強度上十分安全な設計とする。

「1.1.13 内部発生飛散物」を以下のとおり追加する。

1.1.13 内部発生飛散物

安全施設は，蒸気タービン等の損壊に伴う飛散物により，安全性を損なわない設計とする。

「1.3 安全機能の重要度分類」を以下のとおり変更する。

1.3 安全機能の重要度分類

安全機能を有する構築物，系統及び機器の安全機能の相対的重要度を，「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」に基づき，次のように定め，これらの機能を果たすべき構築物，系統及び機器を適切に設計する。

1.3.1 安全上の機能別重要度分類

安全機能を有する構築物，系統及び機器を，それが果たす安全機能の性質に応じて，次の2種に分類する。

- (1) その機能の喪失により，発電用原子炉施設を異常状態に陥れ，もって一般公衆ないし放射線業務従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのあるもの（異常発生防止系。以下「PS」という。）。
- (2) 発電用原子炉施設の異常状態において，この拡大を防止し，又はこれを速やかに収束せしめ，もって一般公衆ないし放射線業務従事者に及ぼすおそれのある過度の放射線被ばくを防止し，又は緩和する機能を有するもの（異常影響緩和系。以下「MS」という。）。

また，PS及びMSのそれぞれに属する構築物，系統及び機器を，その有する安全機能の重要度に応じ，それぞれクラス1，クラス2及びクラス3に分類する。それぞれのクラスの呼称は，第1.3.1表に掲げるとおりとする。

上記に基づく構築物，系統及び機器の安全上の機能別重要度分類を第1.3.2表に示す。

なお，各クラスに属する構築物，系統及び機器の基本設計ないし基本

的設計方針は、確立された設計、建設及び試験の技術並びに運転管理により、安全機能確保の観点から、次の各号に掲げる基本的目標を達成できるようにする。

- ① クラス1：合理的に達成し得る最高度の信頼性を確保し、かつ、維持すること。
- ② クラス2：高度の信頼性を確保し、かつ、維持すること。
- ③ クラス3：一般の産業施設と同等以上の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

1.3.2 分類の適用の原則

構築物、系統及び機器の安全上の機能別重要度分類を具体的に適用するに当たっては、原則として次によることとする。

- (1) 安全機能を直接果たす構築物、系統及び機器（以下「当該系」という。）が、その機能を果たすために直接又は間接に必要な構築物、系統及び機器（以下「関連系」という。）の範囲と分類は、次の各号に掲げるところによるものとする。
 - a. 当該系の機能遂行に直接必要となる関連系（以下「直接関連系」という。）は、当該系と同位の重要度を有するものとみなす。
 - b. 当該系の機能遂行に直接必要はないが、その信頼性を維持し、又は担保するために必要な関連系（以下「間接関連系」という。）は、当該系より下位の重要度を有するものとみなす。ただし、当該系がクラス3であるときは、関連系はクラス3とみなす。
- (2) 一つの構築物、系統及び機器が、二つ以上の安全機能を有するときは、果たすべきすべての安全機能に対する設計上の要求を満足させるものとする。

- (3) 安全機能を有する構築物，系統又は機器は，これら二つ以上のもの
の間において，又は安全機能を有しないものとの間において，その一
方の運転又は故障等により，同位ないし上位の重要度を有する他方に
期待される安全機能が阻害され，もって発電用原子炉施設の安全が損
なわれることのないように，機能的隔離及び物理的分離を適切に考慮
する。
- (4) 重要度の異なる構築物，系統又は機器を接続するときは，下位の重
要度のものに上位の重要度のものと同等の設計上の要求を課すか，又
は上位の重要度のものと同等の隔離装置等によって，下位の重要度の
ものの故障等により上位の重要度のものの安全機能が損なわれないよ
うに，適切な機能的隔離が行われるよう考慮する。

「1.6 火災防護に関する基本方針」を以下のとおり変更する。

1.6 火災防護に関する基本方針

1.6.1 設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針

1.6.1.1 基本事項

設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、火災防護対策を講じる設計とする。

火災防護対策を講じる設計を行うに当たり、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する区域を火災区域及び火災区画に、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する区域を火災区域に設定する。

設定する火災区域及び火災区画に対して、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。

火災防護対策を講じる設計とするための基本事項を、以下の「1.6.1.1(1) 火災区域及び火災区画の設定」から「1.6.1.1(6) 火災防護計画」に示す。

(1) 火災区域及び火災区画の設定

原子炉建屋、原子炉補助建屋、循環水ポンプ建屋、ディーゼル発電機建屋、固体廃棄物貯蔵庫、放射性廃棄物処理建屋及びベイラ室の火災区域は、耐火壁に囲まれ、他の区域と分離されている区域を、「(2) 安全機能を有する構築物、系統及び機器」において選定する機器の配置も考慮し、火災区域として設定する。

火災の影響軽減の対策が必要な、原子炉の高温停止及び低温停止

を達成し、維持するための安全機能を有する構築物，系統及び機器並びに放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物，系統及び機器を設置する火災区域は，3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として，3時間耐火に設計上必要なコンクリート壁厚である150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁や火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（貫通部シール，防火扉，防火ダンパ）により隣接する他の火災区域と分離するように設定する。

また，屋外の火災区域は，他の区域と分離して火災防護対策を実施するために，「(2)安全機能を有する構築物，系統及び機器」において選定する機器を設置する区域を，火災区域として設定する。

また，火災区画は，建屋内及び屋外で設定した火災区域を系統分離等，機器の配置状況に応じて分割して設定する。

(2) 安全機能を有する構築物，系統及び機器

発電用原子炉施設は，火災によりその安全性を損なわないように，安全重要度分類のクラス1，クラス2及びクラス3に属する構築物，系統及び機器に対して，適切な火災防護対策を講じる設計とする。

火災防護対策を講じる対象は，重要度分類のクラス1，クラス2及び安全評価上その機能を期待するクラス3に属する構築物，系統及び機器とする。

その上で，上記構築物，系統及び機器の中から原子炉の高温停止及び低温停止を達成し，維持するための構築物，系統及び機器並びに放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物，系統及び機器を抽出し，火災の発生防止，火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる。

その他の設計基準対象施設は、「消防法」，「建築基準法」，日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備に応じた火災防護対策を講じる設計とする。

(3) 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し，維持するために必要な構築物，系統及び機器

設計基準対象施設のうち，重要度分類に基づき，発電用原子炉施設において火災が発生した場合に，原子炉の高温停止及び低温停止を達成し，維持するために必要な以下の機能を確保するための構築物，系統及び機器を「原子炉の高温停止及び低温停止を達成し，維持するために必要な構築物，系統及び機器」として選定する。

- ① 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能
- ② 過剰反応度の印加防止機能
- ③ 炉心形状の維持機能
- ④ 原子炉の緊急停止機能
- ⑤ 未臨界維持機能
- ⑥ 原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能
- ⑦ 原子炉停止後の除熱機能
- ⑧ 炉心冷却機能
- ⑨ 工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能
- ⑩ 安全上特に重要な関連機能
- ⑪ 安全弁及び逃がし弁の吹き止まり機能
- ⑫ 事故時のプラント状態の把握機能
- ⑬ 異常状態の緩和機能
- ⑭ 制御室外からの安全停止機能

(4) 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物，系統及び機

器

設計基準対象施設のうち、重要度分類に基づき、発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を確保するために必要な以下の構築物、系統及び機器を、「放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器」として選定する。

- ① 放射性物質の閉じ込め機能，放射線の遮蔽及び放出低減機能
- ② 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって，放射性物質を貯蔵する機能
- ③ 燃料プール水の補給機能
- ④ 放射性物質放出の防止機能
- ⑤ 放射性物質の貯蔵機能

(5) 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル

(2)から(4)にて抽出された設備を発電用原子炉施設において火災が発生した場合に，原子炉の高温停止及び低温停止を達成し，維持するために必要な機能及び放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を確保するために必要な火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルとして選定する。

選定した火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについては，各設備の重要度並びに環境条件に応じて火災防護対策を講じる設計とする。

(6) 火災防護計画

発電用原子炉施設全体を対象とした火災防護対策を実施するため，火災防護計画を策定する。火災防護計画には，計画を遂行するための体制，責任の所在，責任者の権限，体制の運営管理，必要な要員

の確保及び教育訓練，火災から防護すべき安全機能を有する構築物，系統及び機器，火災発生防止のための活動，火災防護設備の保守点検及び火災情報の共有，火災防護を適切に実施するための対策並びに火災発生時の対応といった火災防護対策を実施するために必要な手順等について定めるとともに，発電用原子炉施設の安全機能を有する構築物，系統及び機器については，火災の発生防止，火災の早期感知及び消火並びに火災の影響軽減の3つの深層防護の概念に基づき，必要な火災防護対策を行うことについて定める。

重大事故等対処施設については，火災の発生防止，並びに火災の早期感知及び消火を行うことについて定める。

その他の発電用原子炉施設については，「消防法」，「建築基準法」，日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備に応じた火災防護対策を行うことについて定める。

外部火災については，安全施設を外部火災から防護するための運用等について定める。

1.6.1.2 火災発生防止に係る設計方針

1.6.1.2.1 火災発生防止対策

発電用原子炉施設の火災の発生防止については，発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画に対する火災の発生防止対策を講じるほか，可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策，発火源への対策，水素に対する換気及び漏えい検出対策，放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策，電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策等を講じる設計とする。

具体的な設計を「1.6.1.2.1(1) 発火性又は引火性物質」から「1.6.1.2.1(6) 過電流による過熱防止対策」に示す。

(1) 発火性又は引火性物質

発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画には、以下の火災の発生防止対策を講じる設計とする。

ここでいう発火性又は引火性物質としては、「消防法」で定められる危険物のうち「潤滑油」及び「燃料油」，「高圧ガス保安法」で高圧ガスとして定められる水素，窒素，液化炭酸ガス，空調用冷媒等のうち，可燃性である「水素」を対象とする。

a. 漏えいの防止，拡大防止

火災区域に対する漏えいの防止対策，拡大防止対策の設計について以下を考慮した設計とする。

(a) 発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備は，溶接構造，シール構造の採用により漏えいの防止対策を講じるとともに，堰等を設置し，漏えいした潤滑油又は燃料油が拡大することを防止する設計とする。

(b) 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備は，溶接構造等による水素の漏えいを防止する設計とする。

b. 配置上の考慮

火災区域に対する配置について、以下を考慮した設計とする。

(a) 発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備の火災により、発電用原子炉施設の安全機能を損なわないよう、発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備と発電用原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器は、壁等の設置及び離隔による配置上の考慮を行う設計とする。

(b) 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備の火災により、発電用原子炉施設の安全機能を損なわないよう、発火性又は引火性物質である水素を内包する設備と発電用原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器は、壁等の設置による配置上の考慮を行う設計とする。

c. 換気

火災区域に対する換気について、以下の設計とする。

(a) 発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備

発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備を設置する火災区域を有する建屋等は、火災の発生を防止するために、補助建屋給気ファン、補助建屋排気ファン等の換気空調設備による機械換気を行う設計とする。また、屋外開放の火災区域（ディーゼル発電機燃料油貯油槽）及び循

環水ポンプ建屋については、自然換気を行う設計とする。

(b) 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

発火性又は引火性物質である水素を内包する設備である蓄電池、気体廃棄物処理設備、体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁並びに水素混合ガスポンペを設置する火災区域又は火災区画は、火災の発生を防止するために、以下に示すとおり、非常用電源又は常用電源から給電される給気ファン及び排気ファンによる機械換気により換気を行う設計とする。

i. 蓄電池

蓄電池を設置する火災区域又は火災区画は、機械換気を行うことによって、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。蓄電池を設置する火災区域又は火災区画の換気空調設備は、非常用電源から給電される給気ファン及び排気ファンによる機械換気を行う設計とする。

ii. 気体廃棄物処理設備

気体廃棄物処理設備を設置する火災区域又は火災区画は、常用電源から給電される補助建屋給気ファン及び補助建屋排気ファンによる機械換気を行うことによって、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

iii. 体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁

体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁を設置する火災区域又は火災区画は、常用電源から給電される補助建屋給気ファン及び補助建屋排気ファンによる機械換気を行うことによって、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

iv. 水素混合ガスボンベ

自動ガス分析器校正用水素混合ガスボンベを作業時のみ持ち込み校正作業を行う火災区域又は火災区画は，常用電源から給電される補助建屋給気ファン及び補助建屋排気ファンによる機械換気を行うことによって，水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

発火性又は引火性物質である水素を内包する設備を設置する火災区域又は火災区画は，水素濃度が燃焼限界濃度以下の雰囲気となるように給気ファン及び排気ファンで換気されるが，給気ファン及び排気ファンは多重化して設置する設計とするため，動的機器の単一故障を想定しても換気は可能である。

d. 防爆

火災区域に対する防爆について，以下の設計とする。

(a) 発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備は，「1.6.1.2.1(1)a. 漏えいの防止，拡大防止」に示すように，溶接構造，シール構造の採用による潤滑油又は燃料油の漏えい防止対策を講じる設計するとともに，万一，漏えいした場合を考慮し堰等を設置することで，漏えいした潤滑油又は燃料油が拡大することを防止する設計とする。

なお，潤滑油又は燃料油が設備の外部へ漏えいしても，引火点は発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包

する設備を設置する室内温度よりも十分高く、機器運転時の温度よりも高いため、可燃性の蒸気となることはない。

また、燃料油である軽油を内包する設備を設置する火災区域又は火災区画については、軽油が設備の外部へ漏えいし、万一、可燃性の蒸気が発生した場合であっても、非常用電源より給電する耐震Cクラスの換気設備で換気していることから、可燃性の蒸気が滞留するおそれはない。

(b) 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備は、「1.6.1.2.1(1)c. 換気」で示すように、機械換気により水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計するとともに、以下に示す溶接構造等により水素の漏えいを防止する設計とする。

・ 気体廃棄物処理設備

気体廃棄物処理設備の配管等は雰囲気への水素の漏えいを考慮した溶接構造とし、弁グランド部から雰囲気への水素漏えいの可能性のある弁は、雰囲気への水素の漏えいを考慮しベローズ弁等を用いる設計とする。

・ 体積制御タンク及びこれに関連する配管，弁

体積制御タンク及びこれに関連する配管，弁は雰囲気への水素の漏えいを考慮した溶接構造を基本とし、弁グランド部から雰囲気への水素漏えいの可能性のある弁は、雰囲気への水素の漏えいを考慮しベローズ弁等を用いる設計とする。

・ 水素混合ガスポンペ

「1.6.1.2.1(1)e.貯蔵」に示す水素混合ガスポンベは、ポンベ使用時のみ建屋内に持ち込みを行う運用とする。

以上の設計により、「電気設備に関する技術基準を定める省令」第六十九条及び「工場電気設備防爆指針」で要求される爆発性雰囲気とはならないため、当該の設備を設ける火災区域又は火災区画に設置する電気・計装品を防爆型とせず、防爆を目的とした電気設備の接地も必要としない設計とする。

なお、電気設備の必要な箇所には、「原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を定める命令」第十条、第十一条に基づく接地を施す設計とする。

e. 貯蔵

火災区域に設置される発火性又は引火性物質を内包する貯蔵機器については、以下の設計とする。

貯蔵機器とは供給設備へ補給するために設置する機器のことであり、安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域内における、発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油の貯蔵機器としては、ディーゼル発電設備の燃料油サービスタンク及びディーゼル発電機燃料油貯油槽がある。

燃料油サービスタンクについては、各燃料油サービスタンクに対応したディーゼル発電機を8時間連続運転するために必要な量を貯蔵することを考慮した設計とする。

ディーゼル発電機燃料油貯油槽は、1系列（1系列につき2基）あたりディーゼル発電機1台を7日間連続運転するために必要な量を貯蔵することを考慮した設計とする。

安全機能を有する構築物，系統及び機器を設置する火災区域内における，発火性又は引火性物質である水素の貯蔵機器としては，自動ガス分析器の校正に用いる水素混合ガスボンベがあるが，ボンベ使用時のみ建屋内に持ち込みを行う運用とすることで，火災区域内に水素の貯蔵機器は設置しない設計とする。

(2) 可燃性の蒸気又は微粉の対策

火災区域に対する可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策については，以下の設計とする。

発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備は，「1.6.1.2.1(1) d. 防爆」に示すように，可燃性の蒸気が発生するおそれはない。

また，火災区域において有機溶剤を使用する場合は必要量以上持ち込まない運用とし，可燃性の蒸気が滞留するおそれがある場合は，使用する作業場所において，換気，通風，拡散の措置を行うとともに，建屋の給気ファン及び排気ファンによる機械換気により滞留を防止する設計とする。

さらに，火災区域には，「工場電気設備防爆指針」に記載される「可燃性粉じん（石炭のように空気中の酸素と発熱反応を起こし爆発する粉じん）」や「爆発性粉じん（金属粉じんのよう空気中の酸素が少ない雰囲気又は二酸化炭素中でも着火し，浮遊状態では激しい爆発を生じる粉じん）」のような「可燃性の微粉が発生する設備」を設置しない設計とする。

以上の設計により，火災区域には可燃性の蒸気又は微粉を高所に排出するための設備を設置する必要はなく，電気・計装品も防爆型とする必要はない。

また、火災区域には金属粉や布による研磨機のように静電気が溜まるおそれがある設備を設置しない設計とする。

なお、火災区域内で電気設備が必要な箇所には、「原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を定める命令」第十条、第十一条に基づく接地を施しており、静電気が溜まるおそれはない。

(3) 発火源への対策

発電用原子炉施設には、設備を金属製の筐体内に収納する等の対策を行い、設備外部に出た火花が発火源となる設備を設置しない設計とする。

また、発電用原子炉施設には高温となる設備があるが、高温部分を保温材で覆うことにより、可燃性物質との接触防止や潤滑油等可燃物の過熱防止を行う設計とする。

(4) 水素対策

火災区域に対する水素対策については、以下の設計とする。

発火性又は引火性物質である水素を内包する設備を設置する火災区域又は火災区画は、「1.6.1.2.1(1) a. 漏えいの防止，拡大防止」に示すように、発火性又は引火性物質である水素を内包する設備を溶接構造等とすることにより雰囲気への水素の漏えいを防止するとともに、「1.6.1.2.1(1) c. 換気」に示すように、機械換気を行うことにより水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように設計する。

体積制御タンクを設置する火災区域又は火災区画は、通常運転中において体積制御タンクの気相部に水素を封入することを考慮して、水素濃度検出器を設置し、水素の燃焼限界濃度である4

vol%の1/4以下の濃度にて，中央制御室に警報を発する設計とする。

蓄電池を設置する火災区域又は火災区画は，充電時において蓄電池から水素が発生するおそれがあることから，当該火災区域又は火災区画に可燃物を持ち込まないこととする。また，蓄電池室の上部に水素濃度検出器を設置し，水素の燃焼限界濃度である4 vol%の1/4以下の濃度にて中央制御室に警報を発報する設計とする。

また，以下の設備については水素濃度検出器とは別の方法にて水素の漏えいを管理している。

気体廃棄物処理設備は，設備内の水素濃度に関係なく爆発性雰囲気生成しない酸素濃度以下となるように設計するが，設備内の酸素濃度については酸素濃度計により中央制御室で常時監視ができる設計とし，酸素濃度が上昇した場合には中央制御室に警報を発する設計とする。

水素混合ガスポンペを校正作業時のみ持ち込みを行う火災区域又は火災区画は，ポンペ使用時のみ建屋内に持ち込みを行う運用とし，「1.6.1.2.1(1) c. 換気」に示す機械換気により水素濃度を燃焼限界濃度以下とするように設計することから，水素濃度検出器は設置しない設計とする。

(5) 放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策

放射線分解により水素が発生する火災区域又は火災区画における，水素の蓄積防止対策としては，加圧器以外の1次冷却材系は高圧水の一相流とし，また，加圧器内も運転中は常に1次冷却材と蒸気を平衡状態とすることで，水素や酸素の濃度が高い状態で

滞留，蓄積することを防止する設計とする。

蓄電池により発生する水素の蓄積防止対策としては，蓄電池を設置する火災区域又は火災区画は，「1.6.1.2.1(4) 水素対策」に示すように，機械換気を行うことによって水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように設計する。

(6) 過電流による過熱防止対策

発電用原子炉施設内の電気系統の過電流による過熱の防止対策は，以下の設計とする。

電気系統は，送電線への落雷等外部からの影響や，地絡，短絡等に起因する過電流による過熱や焼損を防止するために，保護継電器，遮断器により故障回路を早期に遮断する設計とする。

1.6.1.2.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用

安全機能を有する構築物，系統及び機器に対しては，不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし，不燃性材料又は難燃性材料が使用できない場合は以下のいずれかの設計とする。

- ・不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）を使用する設計とする。
- ・構築物，系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合には，当該構築物，系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物，系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。

(1) 主要な構造材に対する不燃性材料の使用

安全機能を有する構築物，系統及び機器のうち，機器，配管，

ダクト，トレイ，電線管，盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は，火災の発生防止及び当該設備の強度確保を考慮し，ステンレス鋼，低合金鋼，炭素鋼等の金属材料又はコンクリート等の不燃性材料を使用する設計とする。

また，内部溢水対策で使用している止水剤，止水パッキンについては，難燃性のものを使用する設計とする。

ただし，配管のパッキン類は，その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるが，金属で覆われた狭隘部に設置し直接火炎にさらされることはなく，これにより他の安全機能を有する構築物，系統及び機器において火災が発生するおそれはないことから不燃性材料又は難燃性材料ではない材料を使用する設計とする。また，金属に覆われたポンプ，弁等の駆動部の潤滑油及び金属に覆われた機器躯体内部に設置される電気配線は，発火した場合でも他の安全機能を有する構築物，系統及び機器に延焼しないことから，不燃性材料又は難燃性材料でない材料を使用する設計とする。

(2) 変圧器及び遮断器に対する絶縁油等の内包

安全機能を有する構築物，系統及び機器のうち，屋内の変圧器及び遮断器は可燃性物質である絶縁油を内包していないものを使用する設計とする。

(3) 難燃ケーブルの使用

安全機能を有する構築物，系統及び機器に使用するケーブルには，実証試験により自己消火性（UL垂直燃焼試験）及び延焼性（IEEE383 垂直トレイ燃焼試験）を確認した難燃ケーブルを使用する設計とする。

ただし、核計装用ケーブルは、微弱電流又は微弱パルスを扱うため、耐ノイズ性を確保するために高い絶縁抵抗を有する同軸ケーブルを使用する設計とする。放射線監視設備用ケーブルについても、放射線検出のためには微弱電流又は微弱パルスを扱う必要があり、核計装用ケーブルと同様に耐ノイズ性を確保するため、絶縁体に誘電率の低い架橋ポリエチレンを使用することで高い絶縁抵抗を有する同軸ケーブルを使用する設計とする。

これらのケーブルは、自己消火性を確認するUL垂直燃焼試験は満足するが、延焼性を確認するIEEE383 垂直トレイ燃焼試験の要求を満足することが困難である。

このため、核計装用ケーブル及び放射線監視設備用ケーブルは、火災を想定した場合にも延焼が発生しないよう、チャンネルごとに専用電線管に収納するとともに、電線管の両端は、電線管外部からの酸素供給防止を目的とし、耐火性を有するシール材による処置を行う設計とする。

耐火性を有するシール材を処置した電線管内は外気から容易に酸素の供給がない閉塞した状態であるため、核計装用ケーブル及び放射線監視設備用ケーブルに火災が発生してもケーブルの燃焼に必要な酸素が不足し、燃焼の維持ができなくなるので、すぐに自己消火し、ケーブルは延焼しない。

このため、チャンネルごとに専用電線管で収納し、耐火性を有するシール材により酸素の供給防止を講じた核計装用ケーブル及び放射線監視設備用ケーブルは、IEEE383 垂直トレイ燃焼試験の判定基準を満足するケーブルと同等以上の延焼防止性能を有する。

(4) 換気設備のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用

安全機能を有する構築物，系統及び機器のうち，換気空調設備のフィルタは，チャコールフィルタを除き「JIS L 1091（繊維製品の燃焼性試験方法）」又は「JACA No. 11A-2003（空気清浄装置用ろ材燃焼性試験方法指針（公益社団法人 日本空気清浄協会）」を満足する難燃性材料を使用する設計とする。

(5) 保温材に対する不燃性材料の使用

安全機能を有する構築物，系統及び機器に対する保温材は，ロックウール，ケイ酸カルシウム，金属等，平成12年建設省告示第1400号に定められたもの，又は「建築基準法」で不燃材料として認められたものを使用する設計とする。

(6) 建屋内装材に対する不燃性材料の使用

安全機能を有する構築物，系統及び機器を設置する建屋の内装材は，石膏ボード等，「建築基準法」で不燃材料として認められたもの又はこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料を使用する設計とする。

また，中央制御室の床のカーペットは，「消防法施行規則」第四条の三に基づき，第三者機関において防災物品の試験を実施し，防災性能を有することを確認した材料を使用する設計とする。

1.6.1.2.3 自然現象による火災の発生防止

泊発電所の安全を確保する上で設計上考慮すべき自然現象としては，地震，津波，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，森林火災及び高潮を抽出した。

これら自然現象のうち，津波，森林火災，竜巻（風（台風）含

む。)及び地滑りについては、それぞれの現象に対して、発電用原子炉施設の安全機能が損なわれないように防護することで、火災の発生を防止する設計とする。

生物学的事象のうちネズミ等の小動物の影響については、侵入防止対策により影響を受けない設計とする。

凍結、降水、積雪、高潮及び生物学的事象のうちクラゲ等の海生生物の影響については、火災が発生する自然現象ではなく、火山の影響についても、火山から発電用原子炉施設に到達するまでに火山灰等が冷却されることを考慮すると、火災が発生する自然現象ではない。

洪水は、立地的要因により、発電用原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器に影響を与える可能性がないため、火災が発生するおそれはない。

したがって、落雷、地震について、これらの現象によって火災が発生しないように、以下のとおり火災防護対策を講じる設計とする。

(1) 落雷による火災の発生防止

発電用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を超える構築物には「建築基準法」に基づき「JIS A 4201 建築物等の避雷設備（避雷針）（1992年度版）」又は「JIS A 4201 建築物等の雷保護（2003年度版）」に準拠した避雷設備の設置及び接地網の敷設を行う設計とする。

送電線については、架空地線を設置する設計とするとともに、「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】

- ・原子炉建屋
- ・原子炉補助建屋
- ・タービン建屋
- ・循環水ポンプ建屋
- ・放射性廃棄物処理建屋
- ・補助ボイラー煙突
- ・油計量タンク
- ・補助ボイラー燃料タンク
- ・開閉所
- ・定検機材倉庫
- ・代替非常用発電機

(2) 地震による火災の発生防止

安全機能を有する構築物，系統及び機器は，耐震クラスに応じて十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに，自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止する設計とする。

なお，耐震については「設置許可基準規則」第四条に示す要求を満足するように，「設置許可基準規則の解釈」に従い耐震設計を行う設計とする。

1.6.1.3 火災の感知及び消火に係る設計方針

火災の感知及び消火については，安全機能を有する構築物，系統及び機器に対して，早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。具体的な設計を「1.6.1.3.1 火災感知設備」から「1.6.1.3.4 消火設備の破損，誤動作又は誤操作に

よる安全機能への影響」に示す。

このうち、火災感知設備及び消火設備が、地震等の自然現象に対して、火災感知及び消火の機能、性能が維持され、かつ、安全機能を有する構築物、系統及び機器の耐震クラスに応じて、機能を維持できる設計とすることを「1.6.1.3.3 自然現象の考慮」に示す。また、消火設備は、破損、誤動作又は誤操作が起きた場合においても、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための機能を損なわない設計とすることを「1.6.1.3.4 消火設備の破損、誤動作又は誤操作による安全機能への影響」に示す。

1.6.1.3.1 火災感知設備

火災感知設備は、安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に感知できるように設置する設計とする。

火災感知器と受信機を含む火災受信機盤等で構成される火災感知設備は、以下を踏まえた設計とする。

(1) 火災感知器の環境条件等の考慮

火災感知設備の火災感知器は、火災区域又は火災区画における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や、炎が生じる前に発煙すること等、予想される火災の性質を考慮して設置する設計とする。

(2) 固有の信号を発する異なる感知方式の火災感知器の設置

火災感知設備の火災感知器は、「1.6.1.3.1(1) 火災感知器の環境条件等の考慮」の環境条件等を考慮し、火災感知器を設置する火災区域又は火災区画の安全機能を有する構築物、系統及び機器

の種類に応じ、火災を早期に感知し、誤作動を防止するために、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器の異なる感知方式の感知器を組み合わせて設置する設計とする。

ただし、発火性又は引火性の雰囲気を形成するおそれのある場所又は天井が高い場所等は、非アナログ式も含めた組み合わせで設置する設計とする。

炎感知器は非アナログ式であるが、炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため、炎が生じた時点で感知することができ、火災の早期感知が可能である。

ここで、アナログ式とは「平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、かつ、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができる」ものと定義し、非アナログ式とは「平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視することはできないが、火災現象を把握することができる」ものと定義する。

以下に、上記に示す火災感知器の組み合わせのうち、特徴的な火災区域又は火災区画を示す。

a. 使用済燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリア等

使用済燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリア等は天井が高く大空間となっているため、火災による熱が周囲に拡散することから、熱感知器による感知は困難である。

このため、アナログ式の煙感知器及び非アナログ式の炎感知器をそれぞれの監視範囲に火災の検知に影響を及ぼす死角がないように設置する設計とする。

ただし、天井が高いエリア以外については、アナログ式の煙

感知器及びアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。

b. ディーゼル発電機室蓄熱室，放射性廃棄物処理建屋給気室及び原子炉補助建屋外気取入ガラリ室

ディーゼル発電機室蓄熱室，放射性廃棄物処理建屋給気室及び原子炉補助建屋外気取入ガラリ室は機器運転中の空気の流れにより火災時の煙が流出するおそれがあることから煙感知器による感知は困難である。このため，アナログ式の熱感知器及び非アナログ式の炎感知器を設置する設計とする。

対して，以下に示す火災区域又は火災区画は，環境条件等を考慮し，上記とは異なる火災感知器を組み合わせる設計とする。

c. 原子炉格納容器

原子炉格納容器は，アナログ式の煙感知器，アナログ式の熱感知器又は非アナログ式の炎感知器から異なる感知方式の感知器を組み合わせる設計とする。ただし，原子炉格納容器ループ室，加圧器室，再生熱交換器室及び炉内核計装用シングル配管室のうち比較的線量の高い場所に設置する熱感知器は，放射線による火災感知器の故障を防止するため，非アナログ式とする。非アナログ式の熱感知器は，原子炉格納容器内の通常時の温度（約65℃以下）より高い温度で作動するものを選定することで，誤作動を防止する設計とする。

なお，水素が発生するような事故を考慮して，非アナログ式の熱感知器は，念のため防爆型とする。

d. ディーゼル発電機燃料油貯油槽（屋外の火災区域）

ディーゼル発電機燃料油貯油槽は，万一の機器破損による漏

えいで引火性又は発火性の雰囲気を形成する可能性があるため、火災を早期に感知できるよう、非アナログ式の防爆型で、かつ固有の信号を発する異なる感知方式の煙感知器及び熱感知器を設置する設計とする。

e. 固体廃棄物貯蔵庫

固体廃棄物貯蔵庫は、アナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器又は非アナログ式の炎感知器から異なる感知方式の感知器を組み合わせて設置する設計とする。ただし、比較的線量の高いドラム缶を貯蔵するエリアの熱感知器は、放射線による火災感知器の故障を防止するため、固有の信号を発する異なる感知方式の非アナログ式の熱感知器及びアナログ式の煙感知器を設置する設計とする。

f. 放射性廃棄物処理建屋

放射性廃棄物処理建屋は、アナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器又は非アナログ式の炎感知器から異なる感知方式の感知器を組み合わせて設置する設計とする。

これらの非アナログ式の火災感知器は、以下の環境条件等を考慮することにより誤作動を防止する設計とする。

- ・煙感知器は蒸気等が充満する場所に設置しない。
- ・熱感知器は作動温度が周囲温度より高い温度で作動するものを選定する。
- ・炎感知器は平常時より炎の波長の有無を連続監視し、火災現象（急激な環境変化）を把握でき、感知原理に「赤外線式」（物質の燃焼時に発生する特有な放射エネルギーの波長帯を検知した場合に発報する）を採用するものを選定す

る。さらに、屋内に設置する場合は外光が当たらず、高温物体が近傍にない箇所に設置する設計とする。

また、以下に示す火災区域又は火災区画は、発火源となる可燃物がなく可燃物管理により可燃物を持ち込まない運用等とすることから、火災感知器を設置しない、又は発火源となる可燃物が少なく火災により安全機能へ影響を及ぼすおそれはないことから「消防法」若しくは「建築基準法」に基づく火災感知器を設ける設計とする。

g. 燃料取替用水ピット室

燃料取替用水ピット室は全面が金属に覆われており、ピット内は水で満たされていること、燃料取替用水ピット室は、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれはない。

したがって、燃料取替用水ピット室には火災感知器を設置しない設計とする。

h. 補助給水ピット室

補助給水ピット室は全面が金属に覆われており、ピット内は水で満たされていること、補助給水ピット室は、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれはない。

したがって、補助給水ピット室には火災感知器を設置しない設計とする。

i. 廃液貯蔵ピット室

廃液貯蔵ピット室は全面が金属に覆われており、ピット内は水で満たされていること、廃液貯蔵ピット室は、可燃物を置か

ず，発火源がない設計とすることから，火災が発生するおそれはない。

したがって，廃液貯蔵ピット室には火災感知器を設置しない設計とする。

j. 不燃性材料であるコンクリート又は金属により構成された設備のみを設けた火災区域又は火災区画

不燃性材料であるコンクリート又は金属により構成された配管，容器，タンク，手動弁，コンクリート構築物については流路，バウンダリとしての機能が火災により影響を受けないことから「消防法」又は「建築基準法」に基づく火災感知器を設ける設計とする。

k. フェイル・セーフ設計の設備のみが設置された火災区域又は火災区画

フェイル・セーフ設計の設備については火災により動作機能を喪失した場合であっても，安全機能が影響を受けることは考えにくいため，「消防法」又は「建築基準法」に基づく火災感知器を設ける設計とする。

(3) 火災受信機盤

火災感知設備の火災受信機盤は中央制御室に設置し，火災感知設備の作動状況を常時監視できる設計とする。

また，火災受信機盤は，構成されるアナログ式の受信機により，以下の機能を有する設計とする。

- ・アナログ式の火災感知器が接続可能であり，作動した火災感知器を1つずつ特定できる設計とする。
- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽に設置する非アナログ式の防

爆型の火災感知器が接続可能であり、作動した火災感知器を1つずつ特定できる設計とする。

- ・原子炉格納容器に設置するアナログ式の火災感知器，非アナログ式の防爆型の火災感知器及び非アナログ式の火災感知器が接続可能であり，作動した火災感知器を1つずつ特定できる設計とする。
- ・使用済燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリア等の天井の高い区画を監視する非アナログ式の炎感知器が接続可能であり，作動した炎感知器を1つずつ特定できる設計とする。

また，火災感知器は以下のとおり点検を行うことができるものを使用する設計とする。

- ・自動試験機能又は遠隔試験機能を有する火災感知器は，機能に異常がないことを確認するため，定期的に自動試験又は遠隔試験を実施できるものを使用する。
- ・自動試験機能又は遠隔試験機能を持たない火災感知器は，機能に異常がないことを確認するため，「消防法施行規則」に準じ，煙等の火災を模擬した試験を定期的の実施できるものを使用する。

(4) 火災感知設備の電源確保

火災区域又は火災区画に設置する火災感知設備は，外部電源喪失時においても火災の感知が可能となるように消防法を満足する蓄電池を設ける設計とする。この蓄電池は，ディーゼル発電機から電力が供給開始されるまでの容量を有し，また，原子炉の高温停止及び低温停止を達成し，維持するために必要な構築物，系統及び機器並びに放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築

物，系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備については，非常用電源からの受電も可能とし，蓄電池の容量は，全交流動力電源喪失時に代替電源から給電されるまでの容量も満足するものとする。

1.6.1.3.2 消火設備

消火設備は，以下に示すとおり，安全機能を有する構築物，系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に消火できるよう設置する設計とする。

(1) 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し，維持するために必要な構築物，系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備

原子炉の高温停止及び低温停止を達成し，維持するために必要な構築物，系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備は，当該構築物，系統及び機器の設置場所が，火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難となるかを考慮して設計する。

a. 火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画の選定

原子炉の高温停止及び低温停止を達成し，維持するために必要な構築物，系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画は，「b. 火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画の選定」に示した火災区域又は火災区画を除き，火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難となるものとして選定する。

b. 火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画の選定

原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な構築物、系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画のうち、消火活動が困難とならないところを以下に示す。

(a) 屋外の火災区域

i. ディーゼル発電機燃料油貯油槽

ディーゼル発電機燃料油貯油槽については屋外の火災区域であり、火災が発生しても煙は大気に放出されるため充満しない。よって煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画として選定する。

(b) 屋内の火災区域又は火災区画

i. 燃料取替用水ピット室

燃料取替用水ピット室は、全面が金属に覆われており、ピット内は水で満たされていること、燃料取替用水ピット室は、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれがないため、消火活動が困難とならない場所として選定する。

ii. 補助給水ピット室

補助給水ピット室は、全面が金属に覆われており、ピット内は水で満たされていること、補助給水ピット室は、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれがないため、消火活動が困難とならない場所として選定する。

iii. 中央制御室

中央制御室は、常駐する運転員によって火災感知器による早期の火災感知及び消火活動が可能であり、火災が拡大する前に消火可能であること、万一火災によって煙が発生した場合でも「建築基準法」に準拠した容量の排煙設備によって排煙が可能な設計とすることから、消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画として選定する。

なお、フロアケーブルダクトは、速やかな火災発生場所の特定が困難であると考えられることから、固有の信号を発する異なる感知方式の火災感知設備（煙感知器と熱感知器）を設置する設計とする。

c. 火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する消火設備

火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画は、自動消火設備である全域ガス消火設備を設置し消火を行う設計とする。

なお、これらの固定式消火設備に使用するガスは、ハロゲン化物消火剤又は二酸化炭素ガスとする。

ただし、以下については、上記と異なる消火設備を設置し消火を行う設計とする。

(a) 原子炉格納容器

原子炉格納容器内にガス消火設備を適用とした場合、原子炉格納容器の自由体積が約6.6万 m^3 あることから、原子炉格納容器内全体に消火剤を充満させるまで時間を要する。

このため、原子炉格納容器の消火設備は、火災発生時の煙の充満による消火活動が困難でない場合、早期に消火が可能

である，消火要員による消火を行う設計とする。

火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火要員による消火活動が困難である場合は，中央制御室からの手動操作が可能であり，原子炉格納容器全域を水滴で覆うことのできる原子炉格納容器スプレイ設備による手動消火を行う設計とする。

- (b) 不燃性材料であるコンクリート又は金属により構成された設備のみを設置する火災区域又は火災区画

不燃性材料であるコンクリート又は金属により構成された配管，容器，タンク，手動弁，コンクリート構築物については流路，バウンダリとしての機能が火災により影響を受けることは考えにくいため，「消防法」又は「建築基準法」に基づく消火設備で消火する設計とする。

- (c) フェイル・セーフ設計の設備のみを設置する火災区域又は火災区画

フェイル・セーフ設計の設備については火災により動作機能を喪失した場合であっても，安全機能が影響を受けることは考えにくいため，「消防法」又は「建築基準法」に基づく消火設備で消火する設計とする。

- d. 火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画に設置する消火設備

- (a) ディーゼル発電機燃料油貯油槽

火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難とならないディーゼル発電機燃料油貯油槽については，消火器又は移動式消火設備で消火を行う設計とする。

(b) 中央制御室

火災発生時に煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難とならない中央制御室には、全域ガス消火設備は設置せず、消火器で消火を行う設計とする。中央制御盤（安全系コンソール）内の火災については、電気機器への影響がない二酸化炭素消火器で消火を行う。

(c) 燃料取替用水ピット室

燃料取替用水ピット室は全面が金属に覆われており、ピット内は水で満たされていること、燃料取替用水ピット室は、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれがない。

したがって、燃料取替用水ピット室は、消火設備を設置しない設計とする。

(d) 補助給水ピット室

補助給水ピット室は全面が金属に覆われており、ピット内は水で満たされていること、補助給水ピット室は、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれがない。

したがって、補助給水ピット室は、消火設備を設置しない設計とする。

(2) 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備

放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備は、当該火災区域又は火災区画が、火災発生時の煙の充満又は放射線の

影響により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画であるかを考慮して設計する。

a. 火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画の選定

放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画については、「b. 火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画の選定」に示した火災区域又は火災区画を除き、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難となるものとして選定する。

b. 火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画の選定

放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画であって、煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画を以下に示す。

(a) 廃液貯蔵ピット室

廃液貯蔵ピット室は全面が金属に覆われており、ピット内は水で満たされていること、廃液貯蔵ピット室は、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれがないため、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(b) 使用済燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリア

使用済燃料ピットの側面と底面は金属に覆われており、ピット内は水で満たされ、使用済燃料は火災の影響を受けない

こと、また、新燃料貯蔵庫は、側面と底面が金属とコンクリートに覆われており可燃物を置かない設計とすることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(c) 使用済樹脂貯蔵タンク室

使用済樹脂貯蔵タンク室は、金属とコンクリートに覆われており、タンク内は水で満たされていることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(d) 原子炉補助建屋40.3m通路部

原子炉補助建屋40.3m通路部に設置されている試料採取室排気隔離ダンパ及び試料採取室排気風量制御ダンパの主要な構造材は金属で構成されており、設置エリアは火災荷重を低く管理して、煙の発生を抑える設計とすることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

c. 火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する消火設備

放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画のうち、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画は、自動消火設備である全域ガス消火設備を設置し消火を行う設計とする。

ただし、以下については、上記と異なる消火設備を設置し消火を行う設計とする。

(a) 液体廃棄物処理設備設置エリア

液体廃棄物処理設備は、不燃性材料である金属により構成されており、フェイル・クローズ設計の隔離弁を設ける設計

とすることにより、火災による安全機能への影響は考えにくい。くわえて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより区画内の火災荷重を低く管理する。よって、「消防法」又は「建築基準法」に基づく消火設備で消火する設計とする。

(b) セメント固化装置エリア

セメント固化装置は不燃性材料である金属により構成されており、フェイル・クローズ設計の隔離弁を設ける設計とすることにより、火災による安全機能への影響は考えにくい。くわえて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより区画内の火災荷重を低く管理する。よって、「消防法」又は「建築基準法」に基づく消火設備で消火を行う設計とする。

(c) 原子炉建屋33.1m通路部

原子炉建屋33.1m通路部に設置されている格納容器給気気密ダンパは不燃性材料である金属により構成されており、フェイル・クローズ設計とすることにより、火災による安全機能への影響は考えにくい。くわえて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより区画内の火災荷重を低く管理する。よって、「消防法」又は「建築基準法」に基づく消火設備で消火を行う設計とする。

d. 火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画に設置する消火設備

(a) 廃液貯蔵ピット室

廃液貯蔵ピット室は全面が金属に覆われており、ピット内

は水で満たされていること、廃液貯蔵ピット室は、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれがない。

したがって、廃液貯蔵ピット室は、消火設備を設置しない設計とする。

(b) 使用済燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリア

使用済燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリアは、自動消火設備は設置せず、「消防法」又は「建築基準法」に基づく消火設備で消火を行う設計とする。

(c) 使用済樹脂貯蔵タンク室

使用済樹脂貯蔵タンク室は、金属とコンクリートに覆われており、タンク内は水で満たされていること、使用済樹脂貯蔵タンク室は、可燃物を置かず、発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれがない。

したがって、使用済樹脂貯蔵タンク室は、消火設備を設置しない設計とする。

(d) 原子炉補助建屋40.3m通路部

原子炉補助建屋40.3m通路部に設置されている試料採取室排気隔離ダンパ及び試料採取室排気風量制御ダンパは、自動消火設備は設置せず、「消防法」又は「建築基準法」に基づく消火設備で消火を行う設計とする。

(3) 消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮

消火用水供給系の水源は、屋内の火災区域又は火災区画及び屋外の火災区域用としては、1号、2号及び3号炉共用のろ過水タンク(約1,500m³)を2基、ろ過水タンク(約1,500m³)を2基設置し

多重性を有する設計とする。

消火用水供給系の消火ポンプは、1号、2号及び3号炉共用の電動消火ポンプ並びに1号、2号及び3号炉共用のエンジン消火ポンプをそれぞれ1台ずつ、電動機駆動消火ポンプ及びディーゼル駆動消火ポンプをそれぞれ1台ずつ設置し、多様性を有する設計とする。

なお、消火ポンプについては外部電源喪失時であっても機能を喪失しないよう、1号、2号及び3号炉共用のエンジン消火ポンプ及びディーゼル駆動消火ポンプについては起動用の蓄電池を設置する設計とする。

原子炉格納容器スプレイ設備は、格納容器スプレイポンプを2台設置する等、系統の多重性を有する設計とし、水源は、使用可能な場合に水源とするろ過水タンク(約1,500m³)2基、ろ過水タンク(1号、2号及び3号炉共用、一部既設)(約1,500m³)2基、ろ過水タンクが使用できない場合に水源とする燃料取替用水ピットを1基設置する設計とする。

なお、燃料取替用水ピットは、原子炉格納容器スプレイ設備により消火を行う時間が24時間以内であることから、単一故障を想定しない設計とする。

(4) 系統分離に応じた独立性の考慮

系統分離された火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルを設置するそれぞれの火災区域又は火災区画に対して1つの消火設備で消火を行う場合は、以下に示すとおり、系統分離に応じた独立性を備えた設計とする。

・静的機器である消火配管は、24時間以内の単一故障の想定が

不要であり、また、基準地震動で損傷しないように設計するため、多重化しない設計とする。

- ・動的機器である選択弁及び容器弁について、単一故障を想定しても、系統分離された火災区域又は火災区画に対して消火設備が同時に機能喪失しない設計とする。具体的には、容器弁及びポンペを必要数より1つ以上多く設置する。また、容器弁の作動のための圧力信号についても動的機器の単一故障により同時に機能を喪失しない設計とする。

さらに、選択弁を介した一つのラインで系統分離された相互の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルを消火する場合は、当該選択弁を多重化する。

(5) 火災に対する二次的影響の考慮

全域ガス消火設備は、電気絶縁性の高いガスを採用することで、火災が発生している火災区域又は火災区画からの火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響を、火災が発生していない安全機能を有する構築物、系統及び機器に及ぼさない設計とする。また、防火ダンパを設け煙の二次的影響が安全機能を有する構築物、系統及び機器に悪影響を及ぼさない設計とする。

また、これらの消火設備のポンペ及び制御盤は、消火対象となる機器が設置されている火災区域又は火災区画と別の区画に設置し、火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないように、ポンペに接続する安全弁によりポンペの過圧を防止する設計とする。

(6) 想定火災の性質に応じた消火剤の容量

火災防護対象機器がある火災区域又は火災区画に設置する全域ガス消火設備については、「消防法施行規則」第十九条及び第二十条に基づき、単位体積あたりに必要な消火剤を配備する設計とする。特に、複数の場所に対して消火する設備の消火剤の容量は、複数の消火対象場所のうち必要な消火剤が最大となる場所の必要量以上となるよう設計する。

火災区域又は火災区画に設置する消火器については、「消防法施行規則」第六～八条に基づき延床面積又は床面積から算出される必要量の消火剤を配備する設計とする。

消火剤に水を使用する消火用水の容量の設計は、「1.6.1.3.2 (8) 消火用水の最大放水量の確保」に示す。

(7) 移動式消火設備の配備

移動式消火設備は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」第八十三条第三号に基づき、恒設の消火設備の代替として消火ホース等の資機材を備え付けている化学消防自動車（1台、泡消火薬剤500L／台）、水槽付消防ポンプ自動車（1台、泡消火薬剤260L／台）及び資機材運搬用車両（1台、泡消火薬剤740L／台）を配備する設計とする。また、500Lの泡消火薬剤を配備する設計とする。

(8) 消火用水の最大放水量の確保

消火用水供給系の水源の供給先は屋内及び屋外の各消火栓である。

屋内消火栓については、「消防法施行令」第十一条（屋内消火栓設備に関する基準）に基づき、2時間の最大放水量（31.2m³）を確保する設計とする。

屋外消火栓については、「消防法施行令」第十九条（屋外消火栓設備に関する基準）に基づき、2時間の最大放水量（84.0m³）に対して十分な水量を確保する設計とする。

また、屋内及び屋外の消火用水供給系の水源は1号、2号及び3号炉で共用であるが、万一、1号、2号及び3号炉においてそれぞれ単一の火災が同時に発生し、消火栓による放水を実施した場合に必要な最大水量252m³に対して、十分な水量を確保する設計とする。

(9) 水消火設備の優先供給

消火用水供給系は、飲料水系や所内用水系等と共用する場合には、隔離弁を設置して遮断する措置により、消火用水の供給を優先する設計とする。

(10) 消火設備の故障警報

1号、2号及び3号炉共用の電動消火ポンプ、1号、2号及び3号炉共用のエンジン消火ポンプ、電動機駆動消火ポンプ、ディーゼル駆動消火ポンプ及び全域ガス消火設備の消火設備は、電源断等の故障警報を中央制御室に吹鳴する設計とする。

(11) 消火設備の電源確保

消火用水供給系のうち、1号、2号及び3号炉共用の電動消火ポンプ並びに電動機駆動消火ポンプは常用電源から受電する設計とするが、1号、2号及び3号炉共用のエンジン消火ポンプ並びにディーゼル駆動消火ポンプは、外部電源喪失時でもディーゼル機関を起動できるように蓄電池により電源を確保する設計とし、外部電源喪失時においてもディーゼル機関より消火ポンプへ動力を供給することによって消火用水供給系の機能を確保することが

できる設計とする。

安全機能を有する構築物，系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画の全域ガス消火設備は，外部電源喪失時にも消火が可能となるように，非常用電源から受電するとともに，設備の作動に必要な電源を供給する蓄電池も設ける設計とする。

原子炉格納容器スプレイ設備は，非常用電源から受電することで，外部電源喪失時においても機能を失わない設計とする。

(12) 消火栓の配置

安全機能を有する構築物，系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火栓は，「消防法施行令」第十一条（屋内消火栓設備に関する基準）及び第十九条（屋外消火設備に関する基準）に準拠し，屋内は消火栓から半径25mの範囲を考慮して配置し，屋外は消火栓から半径40mの範囲を考慮して配置することによって，全ての火災区域の消火活動に対処できるように配置する設計とする。

(13) 固定式消火設備の職員退避警報

固定式消火設備である全域ガス消火設備のうち，二酸化炭素消火設備及びハロゲン化物消火設備は，作動前に職員等の退出ができるように警報又は音声警報を吹鳴し，20秒以上の時間遅れをもって消火剤を放出する設計とする。

(14) 管理区域内からの放出消火剤の流出防止

管理区域内で放出した消火水は，放射性物質を含むおそれがあることから，管理区域外への流出を防止するため，管理区域と非管理区域の境界に堰等を設置するとともに，各フロアの建屋内排水系により液体廃棄物処理設備に回収し，処理する設計とする。

万一，流出した場合であっても建屋内排水系から系外に放出する前にサンプリングを実施し，検出が可能な設計とする。

(15) 消火用非常照明

建屋内の消火栓，消火設備現場盤の設置場所及び設置場所までの経路には，移動及び消火設備の操作を行うため，「消防法」で要求される消火継続時間20分に現場への移動等の時間（最大約30分）も考慮し，4時間以上の容量の蓄電池を内蔵する照明器具を設置する設計とする。

1.6.1.3.3 自然現象の考慮

泊発電所の安全を確保する上で設計上考慮すべき自然現象としては，網羅的に抽出するために，発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず，国内外の基準や文献等に基づき事象を収集した。これらの事象のうち，発電所及びその周辺での発生可能性，安全施設への影響度，事象進展速度や事象進展に対する時間的余裕の観点から，原子炉設備に影響を与えるおそれがある事象として，地震，津波，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，森林火災及び高潮を抽出した。

これらの自然現象のうち，落雷については，「1.6.1.2.3(1) 落雷による火災の発生防止」に示す対策により，機能を維持する設計とする。

凍結については，「(1) 凍結防止対策」に示す対策により機能を維持する設計とする。竜巻，風（台風）に対しては，「(2) 風水害対策」に示す対策により機能を維持する設計とする。地震については，「(3) 地震対策」に示す対策により機能を維持する設計とする。

上記以外の津波，洪水，降水，積雪，地滑り，火山の影響，高潮及び生物学的事象については，「(4) 想定すべきその他の自然現象に対する対策について」に示す対策により機能を維持する設計とする。また，森林火災についても，「(4) 想定すべきその他の自然現象に対する対策について」に示す対策により機能を維持する設計とする。

(1) 凍結防止対策

屋外に設置する消火設備は，泊発電所において考慮している最低気温 -19°C まで気温が低下しても使用可能な消火設備を設置する設計とする。

屋外消火設備のうち，消火用水の供給配管は凍結を考慮し，凍結深度（GL-70cm）を確保した埋設配管とするとともに，地上部に配置する場合には保温材等を設置する設計とすることにより，凍結を防止する設計とする。

屋外消火栓本体はすべて，凍結を防止するため，消火栓内部に水が溜まらないような構造とし，自動排水機構により通常は排水弁を通水状態，消火栓使用時は排水弁を閉にして放水を可能とする地上式（不凍式消火栓型）を採用する設計とする。

(2) 風水害対策

消火用水供給系の消火設備を構成するディーゼル駆動消火ポンプ，電動機駆動消火ポンプ及び電動消火ポンプ（1号，2号及び3号炉共用，既設），エンジン消火ポンプ（1号，2号及び3号炉共用，既設）等の機器は，風水害に対してその性能が著しく阻害されることがないように，流れ込む水の影響を受けにくい建屋内に配置する設計とする。全域ガス消火設備についても，風水害に

対してその性能が著しく阻害されることがないように，原子炉建屋，原子炉補助建屋等の建屋内に配置する設計とする。

また，ディーゼル駆動消火ポンプ，電動機駆動消火ポンプ及び電動消火ポンプ（1号，2号及び3号炉共用，既設），エンジン消火ポンプ（1号，2号及び3号炉共用，既設）を設置しているポンプ室の壁及び扉については，風水害に対してその性能が著しく阻害されることがないように浸水対策を実施する。

屋外消火栓は風水害に対してその性能が著しく阻害されることがないように，雨水の浸入等により動作機構が影響を受けない機械式を用いる設計とする。

(3) 地震対策

a. 地震対策

安全機能を有する構築物，系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は，安全機能を有する構築物，系統及び機器の耐震クラスに応じて機能を維持できる設計とする。

安全機能を有する構築物，系統及び機器に影響を及ぼす可能性がある火災区域又は火災区画に設置される，油を内包する耐震Bクラス及び耐震Cクラスの機器は，以下のいずれかの設計とすることにより，地震によって耐震Bクラス及び耐震Cクラスの機器が機能喪失しても安全機能を有する構築物，系統及び機器の機能喪失を防止する設計とする。

- ・ 基準地震動により油が漏えいしない。
- ・ 基準地震動によって火災が発生しても，安全機能を有する構築物，系統及び機器に影響を及ぼすことがないように，基

準地震動によっても機能維持する固定式消火設備によって速やかに消火する。

- ・基準地震動によって火災が発生しても、安全機能を有する構築物、系統及び機器の機能に影響を及ぼすことがないように隔壁等により分離する。

b. 地盤変位対策

屋外消火配管は、地上若しくはトレンチに設置又は埋設し、地震時における地盤変位対策として、建屋接続部には機械式継手ではなくフレキシブル継手又は溶接継手を採用するとともに、屋外の埋設消火配管については、「原子力発電所の火災防護規程（JEAC4626-2010）」により耐震性を確保した設計とする。なお、給排水処理建屋からタービン建屋への消火配管は、建屋間のトレンチ内に敷設することで地盤変位の影響を直接受けない設計とする。

また、地盤変位対策として、タンク接続部にはフレキシブル継手を採用することで、地盤変位による変形を配管系統全体で吸収する設計とする。

さらに、屋外消火配管が破断した場合でも消防車を用いて屋内消火栓へ消火用水の供給ができるように、建屋外部に給水接続口を設置する設計とする。

(4) 想定すべきその他の自然現象に対する対策について

実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準の2.2.2に記載のある凍結、風水害、地震以外の泊発電所3号炉で考慮すべき自然現象については津波、洪水、降水、積雪、地滑り、火山の影響、生物学的事象及び高潮がある。これらの自然現

象及び森林火災により感知及び消火の機能，性能が阻害された場合は，原因の除去又は早期の取替え，復旧を図る設計とするが，必要に応じて監視の強化や，代替消火設備の配備等を行い，必要な機能及び性能を維持することとする。

1.6.1.3.4 消火設備の破損，誤動作又は誤操作による安全機能への影響

全域ガス消火設備で使用する二酸化炭素は不活性であること及びハロゲン化物消火剤は電気絶縁性が大きく揮発性も高いことから，設備の破損，誤作動又は誤操作により消火剤が放出されても電気及び機械設備に影響を与えないため，火災区域又は火災区画に設置するガス消火設備には，全域ガス消火設備を選定する設計とする。

なお，ディーゼル発電機は，ディーゼル発電機室に設置する全域ガス消火設備の破損，誤作動又は誤操作によって二酸化炭素ガスが放出されることによる窒息効果を考慮しても機能が喪失しないよう，外気から直接給気を取り入れる設計とする。

消火設備の放水等による溢水に対しては，「1.7 溢水防護に関する基本方針」に基づき，安全機能へ影響がないよう設計する。

1.6.1.4 火災の影響軽減のための対策

1.6.1.4.1 安全機能を有する構築物，系統及び機器の重要度に応じた火災の影響軽減のための対策

安全機能を有する構築物，系統及び機器の重要度に応じ，それらを設置する火災区域又は火災区画内の火災及び隣接する火災区域又は火災区画の火災による影響に対し，「1.6.1.4.1(1) 原子炉の高温停止及び低温停止の達成，維持に係わる火災区域の分離」から

「1.6.1.4.1(8) 油タンクに対する火災の影響軽減対策」に示す火災の影響軽減のための対策を講じる設計とする。

(1) 原子炉の高温停止及び低温停止の達成，維持に係わる火災区域の分離

原子炉の高温停止及び低温停止を達成し，維持するために必要な構築物，系統及び機器を設置する火災区域は，3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として，3時間耐火に設計上必要な150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁や火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有する耐火壁（貫通部シール，防火扉，防火ダンパ）によって，隣接する他の火災区域から分離する設計とする。

なお，火災区域又は火災区画の目皿には，他の火災区域又は火災区画からの煙の流入による安全機能への影響防止を目的として，煙の流入防止装置を設置する設計とする。

(2) 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルの系統分離

火災が発生しても原子炉の高温停止及び低温停止を達成し，維持するためには，プロセスを監視しながら原子炉を停止し，冷却を行うことが必要であり，このためには，手動操作に期待してでも原子炉の高温停止及び低温停止を達成し，維持するために必要な機能を少なくとも一つ確保するように系統分離対策を講じる必要がある。

このため，単一火災（任意の一つの火災区画で発生する火災）の発生によって，原子炉の高温停止及び低温停止を達成し，維持するために必要な機能を有する多重化されたそれぞれの系統が同時に機能喪失することのないよう，「1.6.1.1(3) 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し，維持するために必要な構築物，系統

及び機器」にて抽出した原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要となる火災防護対象機器及び火災防護対象機器の駆動若しくは制御に必要な火災防護対象ケーブルについて以下に示すいずれかの系統分離対策を講じる設計とする。

系統分離にあたっては、互いに相違する系列の火災防護対象機器、火災防護対象ケーブルの系統分離を行うために、火災区画内又は隣接火災区画間の延焼を防止する設計とする。

a. 3時間以上の耐火能力を有する隔壁等による分離

互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルを、火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を確認した隔壁等で分離する設計とする。具体的には、3時間以上の耐火能力を有した厚さのコンクリート壁又は火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を確認した隔壁等（耐火床パネル）で分離する設計とする。

b. 水平距離6m以上の離隔距離の確保、火災感知設備及び自動消火設備の設置

互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルを、仮置きするものを含めて可燃性物質のない水平距離6m以上の離隔距離を確保する設計とする。

火災感知設備は、自動消火設備を作動させるために設置し、自動消火設備の誤作動防止を考慮した感知器の作動により自動消火設備を作動させる設計とする。

c. 1時間耐火隔壁による分離、火災感知設備及び自動消火設備の設置

互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケ

ケーブルを、火災耐久試験により1時間以上の耐火能力を確認した隔壁等で分離する設計とする。

火災感知設備は、自動消火設備を作動させるために設置し、自動消火設備の誤作動防止を考慮した感知器の作動により自動消火設備を作動させる設計とする。

なお、中央制御室及び原子炉格納容器は、上記と同等の保安水準を確保する対策として以下のとおり火災の影響軽減対策を講じる。

(3) 中央制御室に対する火災の影響軽減のための対策

a. 中央制御盤（安全系コンソール）内の火災の影響軽減

火災防護対象である中央制御盤（安全系コンソール）内の機器及びケーブルは、運転員の操作性及び視認性向上を目的として近接して設置することから、互いに相違する系列の水平距離を6 m以上確保することや互いに相違する系列を1時間の耐火能力を有する隔壁等で分離することが困難である。

このため、火災防護対象である中央制御盤（安全系コンソール）内の機器及びケーブルは、以下の(a)～(c)に示すとおり、実証試験結果に基づく離隔距離等による分離対策、煙検出装置の設置による早期の火災感知及び常駐する運転員による早期の消火活動に加え、火災により中央制御盤（安全系コンソール）の1つの区画の安全機能が全て喪失しても、他の区画の中央制御盤（安全系コンソール）により、原子炉の高温停止及び低温停止の達成、維持ができることを確認し、火災の影響軽減のための対策を講じる設計とする。

(a) 離隔距離による分離

火災防護対象である中央制御盤（安全系コンソール）内の機器及びケーブルは、運転員の操作性及び視認性向上を目的として近接して設置することから、中央制御盤（安全系コンソール）に隣接する中央制御盤（常用系コンソール）の火災が、中央制御盤（安全系コンソール）に影響を与えないことを確認した実証試験の結果に基づき分離対策を講じる設計とする。

また、中央制御盤（安全系コンソール）内に安全系FDP及び電源装置を設置しているが、これらについては、相違する系列間に金属製の仕切りを設置する。

ケーブルについては、当該ケーブルに火災が発生しても延焼せず、また、周囲へ火災の影響を与えないテフロン電線及び難燃ケーブルを使用し、電線管に敷設する、又は離隔距離を確保すること等により系統分離する設計とする。これらの分離については、実証試験等において火災により近接する他の区分の構成部品に火災の影響がないことを確認した設計とする。

(b) 煙検出装置の設置による早期の火災感知

中央制御室内には、異なる感知方式の火災感知器を設置する設計とするとともに、火災発生時には常駐する運転員による早期の消火活動によって、中央制御盤（安全系コンソール）への影響を軽減する設計とする。中央制御盤（安全系コンソール）内には、火災の早期感知を目的として、煙検出装置を設置する設計とする。中央制御盤（安全系コンソール）は容積が小さく、盤内の構成部品がごく僅かに燃焼した状態でも

煙検出装置により早期の感知が可能である。なお、念のため、中央制御盤（安全系コンソール）に隣接する盤内についても、火災を早期に感知するため、煙検出装置を設置する設計とする。

(c) 常駐する運転員による早期の消火活動

中央制御盤（安全系コンソール）内に自動消火設備は設置しないが、中央制御盤（安全系コンソール）の一つの区画に火災が発生しても、煙検出装置や中央制御室の火災感知器からの感知信号により、常駐する運転員が中央制御室に設置する消火器で早期に消火活動を行うことで、他の区画の中央制御盤（安全系コンソール）の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルへの火災の影響を防止できる設計とする。

消火設備は、電気機器へ悪影響を与えない二酸化炭素消火器を使用する設計とし、常駐する運転員による中央制御室内の火災の早期感知及び消火を図るために、消火活動の手順を定めて、訓練を実施する。

b. フロアケーブルダクトの影響軽減対策

フロアケーブルダクトについては、互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルを、火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を確認した隔壁等で分離する設計とする。

c. 原子炉の高温停止及び低温停止の達成、維持

火災により、中央制御室内の一つの中央制御盤（安全系コンソール）の機能がすべて喪失したと仮定しても、他の中央制御盤（安全系コンソール）での運転操作や現場での操作により、

原子炉の高温停止及び低温停止の達成，維持が可能な設計とする。

(4) 原子炉格納容器内に対する火災の影響軽減のための対策

原子炉格納容器内は，「1.6.1.4.1.(2) 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルの系統分離」とは異なる火災の影響軽減のための対策を講じる設計とする。

原子炉格納容器内は，ケーブルトレイが密集して設置されているため，互いに相違する系列の水平距離を6 m以上確保すること及び1時間耐火性能を有している耐火ボードや耐火シート等は，1次冷却材漏えい事故等が発生した場合にデブリ発生の要因となり格納容器再循環サンプの閉塞対策に影響を及ぼすため，互いに相違する系列を1時間の耐火能力を有する隔壁等で分離することは適さない。

また，ガス消火設備を適用するとした場合，原子炉格納容器の自由体積は約6.6万 m^3 あることから，原子炉格納容器内全体に消火剤を充満させるまでには時間を要する。このため，原子炉格納容器の消火設備は，火災発生時の煙の充満による消火活動が困難でない場合，早期に消火が可能である，消火要員による消火を行う設計とする。

火災発生時の煙の充満又は放射線の影響のため，消火要員による消火活動が困難である場合は，中央制御室からの手動操作が可能であり，原子炉格納容器全域を水滴で覆うことのできる原子炉格納容器スプレイ設備による手動消火を行う設計とする。

このため，原子炉格納容器内の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルは，以下に示す火災の影響軽減のための対策に加え，

原子炉格納容器内の動的機器がすべて火災の影響により運転停止し、かつ、原子炉格納容器内の弁の遠隔操作ができなくなることを仮定しても、運転員の操作により原子炉の高温停止及び低温停止の達成、維持が可能であることも確認する設計とする。

a. ケーブルトレイへの蓋の設置

原子炉格納容器内の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルに対する火災の影響を軽減するため、以下のケーブルトレイに蓋を設置し、火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルは筐体内に収納する設計とする。

なお、ケーブルトレイに設置する蓋には、消火水がケーブルトレイへ浸入するための開口を設置する設計とする。

- (a) 同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイ同士が6 m以上の離隔を有する場合は、いずれか一方の系列の火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイから6 m以内の範囲に位置するケーブルトレイに対して、蓋を設置する設計とする。
- (b) 同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイ同士が6 mの離隔を有しない場合は、同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設される両方のケーブルトレイ及びいずれか一方の系列の火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイから周囲6 m以内の範囲に位置するケーブルトレイに対して、蓋を設置する設計とする。
- (c) 同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設される電線管同士が6 m以上の離隔を有する場合は、いずれか一方の系列の火災防護対象ケーブルが敷設される電線管から6 m以内

の範囲に位置するケーブルトレイに対して、蓋を設置する設計とする。

(d) 同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設される電線管同士が6 mの離隔を有しない場合は、上記(c)と同じ対策を実施する設計とする。

なお、原子炉格納容器内は仮置きする可燃物を置かない設計とし、原子炉格納容器内の以下の設備については、金属製の筐体やケーシング等で構成することにより、火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルに対する延焼や火炎からの影響を防止する。

- ・電気盤の筐体
- ・格納容器再循環ファン軸受のケーシング
- ・1次冷却材ポンプ電動機油回収タンクのタンク本体

b. 火災感知設備

火災感知設備については、アナログ式の火災感知器（煙感知器及び熱感知器）及び非アナログ式の炎感知器を設置する設計とする。ただし、原子炉格納容器ループ室、加圧器室、再生熱交換器室及び炉内核計装用シンプル配管室については、放射線による火災感知器の故障を防止するため、非アナログ式の熱感知器を設置する設計とし、非アナログ式の熱感知器は防爆型を設置する設計とする。

c. 消火設備

(a) 自動消火設備は設置しないが、消火要員が原子炉格納容器内へ進入可能な場合は、手順を定め、訓練を実施している消火要員により、消火器、消火栓を用いて早期に消火を行う設

計とする。

(b) 消火要員が原子炉格納容器内へ進入困難な場合は、中央制御室で手動操作可能な原子炉格納容器スプレイ設備を用いた消火活動を実施する設計とする。なお、1次冷却材ポンプの上部は開口となっているため、1次冷却材ポンプに火災が発生した場合にも、原子炉格納容器スプレイ設備による消火は可能である。

(c) 原子炉格納容器スプレイ設備のポンプは原子炉格納容器外に設置されており、原子炉格納容器内の火災が原子炉格納容器スプレイ設備に影響を及ぼすことはない。

d. 火災の影響軽減対策への適合について

ケーブルトレイへの金属製の蓋の設置、火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルに延焼するおそれがある火災を感知する火災感知器の設置及び消火要員による消火活動又は中央制御室から手動操作可能な格納容器スプレイ設備を用いた消火活動により、両系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルが火災により機能を失うことを防止する設計とする。

また、以下に示す設計により、原子炉格納容器内の動的機器がすべて火災の影響により運転停止し、かつ、原子炉格納容器内の弁の遠隔操作ができなくなることを仮定しても、運転員の操作により原子炉の高温停止及び低温停止の達成、維持は可能である。

・原子炉の高温停止

火災発生時にも原子炉の高温停止が可能となるよう、火災の影響を受けても、制御棒は炉心に全挿入する設計とす

る。

- ・原子炉の高温停止の維持

火災発生時にも原子炉の高温停止の維持が可能となるよう、火災の影響を受けない原子炉格納容器外に補助給水設備と主蒸気設備を設置し、これらを用いた蒸気発生器による除熱を可能とする設計とする。

- ・原子炉の低温停止への移行

火災鎮火後、原子炉格納容器内の電動弁を手動操作し余熱除去設備を使用することで、低温停止への移行を可能とする設計とする。

(5) 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能に関わる火災区域の分離

放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、3時間耐火に設計上必要な150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁や火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（貫通部シール、防火扉、防火ダンパ）により、隣接する他の火災区域と分離する設計とする。

(6) 換気空調設備による火災の影響軽減対策

安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域に設置する換気空調設備には、他の火災区域又は火災区画への火、熱又は煙の影響が及ばないように、火災区域又は火災区画の境界となる箇所に3時間耐火性能を有する防火ダンパを設置する設計とする。

換気空調設備のフィルタは、「1.6.1.2.2(4)換気設備のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用」に示すとおり、チ

ャコールフィルタを除き難燃性のものを使用する設計とする。

(7) 煙に対する火災の影響軽減対策

通常運転員が常駐する火災区域は中央制御室のみであるが、中央制御室の火災発生時の煙を排気するため、「建築基準法」に準拠した容量の排煙設備を配備する設計とする。

なお、排煙設備は中央制御室専用であるため、放射性物質の環境への放出を考慮する必要はない。

安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域のうち、電気ケーブルや引火性液体が密集する火災区域又は火災区画（ディーゼル発電機室、燃料油サービスタンク室）については、全域ガス消火設備により早期に消火する設計する。

なお、ディーゼル発電機燃料油貯油槽は屋外で地下埋設構造であるため、煙が大気に放出されることから、排煙設備を設置しない設計とする。

(8) 油タンクに対する火災の影響軽減対策

火災区域又は火災区画に設置される油タンクは、換気空調設備による排気、又はベント管により屋外に排気する設計とする。

1.6.1.4.2 火災影響評価

火災の影響軽減のための対策を前提とし、設備等の設置状況を踏まえた可燃性物質の量等を基に想定される発電用原子炉施設内の火災によって、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持できることを、「(1)火災伝播評価」から「(3)隣接火災区画に火災の影響を与える火災区画に対する火災影響評価」に示す

火災影響評価により確認する。

ただし、中央制御盤（安全系コンソール）及び原子炉格納容器に対しては、「1.6.1.4.1(2)火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルの系統分離」で示すとおり、火災が発生しても、原子炉の高温停止及び低温停止の達成、維持は可能である。

また、内部火災により原子炉に外乱が及ぶ可能性、又は安全保護系、原子炉停止系の作動が要求される事象が発生する可能性があるため、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に基づき、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故に対処するための機器に単一故障を想定しても、以下の状況を考慮し、多重性をもったそれぞれの系統が同時に機能を喪失することなく、原子炉の高温停止、低温停止を達成することが可能であることを火災影響評価により確認する。

- ・内部火災発生を想定する区域及びその影響範囲の安全重要度クラス1及びクラス2の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルは内部火災により機能喪失するが、それ以外の区域の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルは機能が維持される。
- ・原子炉建屋、原子炉補助建屋、ディーゼル発電機建屋又は循環水ポンプ建屋において、内部火災が発生することを仮定し、当該建屋内の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル以外は機能喪失する。
- ・中央制御室における火災については、火災感知器による早期感知や運転員によるプラント停止が期待でき、内部火災による影響波及範囲は限定的である。

火災区画の変更や火災区画設定に影響を与える可能性のある工事

を実施する場合には、火災防護計画に従い火災影響評価を行い、火災による影響を考慮しても多重性をもったそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し維持できることを確認するとともに、変更管理を行う。

なお、「1.6.1.4.2 火災影響評価」では、火災区域又は火災区画を、「火災区画」と記載する。

(1) 火災伝播評価

火災区画での火災発生時に、隣接火災区画に火災の影響を与える場合は、隣接火災区画を含んだ火災影響評価を行う必要があるため、火災影響評価に先立ち、火災区画ごとに火災を想定した場合の隣接火災区画への火災の影響の有無を確認する火災伝播評価を実施する。

(2) 隣接火災区画に火災の影響を与えない火災区画に対する火災影響評価

火災伝播評価により隣接火災区画に影響を与えない火災区画については当該火災区画に設置される全機器の機能喪失を想定しても、「1.6.1.4.1 安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じた火災の影響軽減のための対策」に基づく火災の影響軽減のための対策の実施により、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な方策が少なくとも一つ確保され、原子炉の高温停止及び低温停止の達成、維持が可能であることを確認する。

(3) 隣接火災区画に火災の影響を与える火災区画に対する火災影響評価

火災伝播評価により隣接火災区画に影響を与える火災区画につ

いては、当該火災区画と隣接火災区画の2区画内の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルの有無の組み合わせに応じて、火災区画内に設置される全機器の機能喪失を想定しても、

「1.6.1.4.1 安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じた火災の影響軽減のための対策」に基づく火災の影響軽減のための対策の実施により、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な成功の方策が少なくとも一つ確保され、原子炉の高温停止及び低温停止の達成、維持が可能であることを確認する。

1.6.1.5 個別の火災区域又は火災区画における留意事項

以下に示す火災区域又は火災区画は、それぞれの特徴を考慮した火災防護対策を実施する。

(1) フロアケーブルダクト

フロアケーブルダクトは、アナログ式の煙感知器、熱感知器を設置する。

また、互いに相違する系列の火災防護対象ケーブルについては、3時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離する設計とする。

(2) 電気室

安全補機開閉器室は、電源供給のみに使用する設計とする。

(3) 蓄電池室

蓄電池室は以下のとおり設計する。

- ・蓄電池室には蓄電池のみを設置し、直流開閉装置やインバータは設置しない設計とする。
- ・蓄電池室の換気空調設備は、社団法人電池工業会「蓄電池室に

関する設計指針(SBA G 0603)」に基づき、水素の排気に必要な換気量以上となるよう設計することによって、蓄電池室内の水素濃度を2 vol%以下の約0.8vol%程度に維持する設計とする。

- ・蓄電池室の換気空調設備が停止した場合には、中央制御室に警報を発報する設計とする。
- ・常用系の蓄電池と非常用系の蓄電池は、常用の蓄電池が非常用の蓄電池に影響を及ぼすことがないように、位置的分散が図られた設計とするとともに、電氣的にも2つ以上の遮断器により切り離せる設計とする。

(4) ポンプ室

安全機能を有するポンプの設置場所のうち、火災発生時の煙の充満により消火困難な場所には、消火活動によらなくとも迅速に消火できるよう固定式消火設備を設置する設計とする。

固定式消火設備による消火後、鎮火の確認のために自衛消防隊がポンプ室に入る場合については、消火直後に換気してしまうと新鮮な空気が供給され、再発火するおそれがあることから、十分に冷却時間を確保した上で、可搬型の排煙装置を準備し、扉の開放、換気空調設備、可搬型排煙装置により換気し、呼吸具の装備及び酸素濃度を測定し安全確認後に入室する設計とする。

(5) 中央制御室等

中央制御室は以下のとおり設計する。

- ・中央制御室と他の火災区画の換気空調設備の貫通部には、防火ダンパを設置する設計とする。
- ・中央制御室のカーペットは、「消防法施行令」第四条の三の防炎性を満足するカーペットを使用する設計とする。

(6) 使用済燃料貯蔵設備及び新燃料貯蔵設備

使用済燃料貯蔵設備は、水中に設置されている設備であり、ラックに燃料を貯蔵することで貯蔵燃料間の距離を確保すること及びステンレス鋼の中性子吸収効果によって未臨界性が確保される設計とする。

新燃料貯蔵設備については、気中に設置している設備（ピット構造で上部は蓋で閉鎖）であり通常ドライ環境であるが、消火活動により消火水が噴霧され、水分雰囲気に満たされた最適減速状態となっても未臨界性が確保される設計とする。

(7) 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備

放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備は、以下のとおり設計する。

- ・放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備を設置する火災区域の管理区域用換気空調設備は、環境への放射性物質の放出を防ぐ目的でフィルタを通して排気筒へ排気する設計とする。また、これらの換気空調設備は、放射性物質の放出を防ぐために、空調を停止し、ダンパを閉止し、隔離できる設計とする。
- ・放水した消火用水の溜り水は、建屋内排水系により液体放射性廃棄物処理設備に回収できる設計とする。
- ・放射性物質を含んだ使用済イオン交換樹脂及び濃縮廃液は、固体廃棄物として処理を行うまでの間、密閉された金属製の槽又はタンクで保管する設計とする。
- ・放射性物質を含んだチャコールフィルタは、固体廃棄物として処理するまでの間、金属容器に収納し保管する設計とする。
- ・放射性物質を含んだH E P Aフィルタは、固体廃棄物として処

理するまでの間、不燃シートに包んで保管する設計とする。

- ・放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備において、冷却が必要な崩壊熱が発生し、火災事象に至るような放射性廃棄物を貯蔵しない設計とする。

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

1.6.2.1 基本事項

重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災防護対策を講じる設計とする。火災防護対策を講じる設計を行うに当たり、重大事故等対処施設を設置する区域を、火災区域及び火災区画に設定する。設定する火災区域及び火災区画に対して、火災の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。

火災防護対策を講じる設計とするための基本事項を、以下の「1.6.2.1(1) 火災区域及び火災区画の設定」から「1.6.2.1(3) 火災防護計画」に示す。

(1) 火災区域及び火災区画の設定

原子炉建屋，原子炉補助建屋，ディーゼル発電機建屋，循環水ポンプ建屋，緊急時対策所の建屋内と屋外の重大事故等対処施設を設置するエリアについて，重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置も考慮して，火災区域及び火災区画を設定する。

建屋内の火災区域は，設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針に基づき設定した火災区域を適用し，他の区域と分離して火災防護対策を実施するために，重大事故等対処施設を設置する区域を，「1.6.2.1(2) 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル」にお

いて選定する構築物，系統及び機器と設計基準事故対処設備の配置も考慮して，火災区域として設定する。

屋外については，ディーゼル発電機燃料油貯油槽を設置する火災区域は，設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針に基づき設定した火災区域を適用する。

また，他の区域と分離して火災防護対策を実施するために，重大事故等対処施設を設置する区域を，「1.6.2.1(2) 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル」において選定する構築物，系統及び機器と設計基準事故対処設備の配置も考慮して火災区域として設定する。

屋外の火災区域の設定に当たっては，火災区域外への延焼防止を考慮して，資機材管理，火気作業管理，危険物管理，可燃物管理，巡視を行う。本管理については，火災防護計画に定める。

また，火災区画は，建屋内及び屋外で設定した火災区域を重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置も考慮し，分割して設定する。

(2) 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル

重大事故等対処施設のうち常設のもの及び当該設備に使用しているケーブルを火災防護対象とする。

なお，重大事故等対処施設のうち，可搬型のものに対する火災防護対策については，火災防護計画に定めて実施する。

(3) 火災防護計画

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

1.6.2.2 火災発生防止

1.6.2.2.1 重大事故等対処施設の火災発生防止

重大事故等対処施設の火災発生防止については、発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画に対する火災の発生防止対策を講じるほか、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策、発火源への対策、水素に対する換気及び漏えい検出対策、放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策、並びに電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策等を講じた設計とする。具体的な設計を「1.6.2.2.1(1) 発火性又は引火性物質」から「1.6.2.2.1(6) 過電流による過熱防止対策」に示す。

(1) 発火性又は引火性物質

発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画には、以下の火災の発生防止対策を講じる設計とする。

ここでいう発火性又は引火性物質としては、「消防法」で定められている危険物のうち「潤滑油」及び「燃料油」，「高圧ガス保安法」で定められている水素，窒素，液化炭酸ガス，空調用冷媒等のうち、可燃性である「水素」を対象とする。

a. 漏えいの防止，拡大防止

火災区域に対する漏えいの防止対策，拡大防止対策について、以下を考慮した設計とする。

(a) 発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備は、溶接構造，シール構造の採用による漏えいの防止対策を講じるとともに、堰等を設置し、

漏えいした潤滑油又は燃料油が拡大することを防止する設計とする。

(b) 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備は、溶接構造等による水素の漏えいを防止する設計とする。

b. 配置上の考慮

火災区域に対する配置については、以下を考慮した設計とする。

(a) 発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備の火災により、重大事故等に対処する機能を損なわないよう、潤滑油又は燃料油を内包する設備と重大事故等対処施設は、壁等の設置及び離隔による配置上の考慮を行う設計とする。

(b) 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備の火災により、重大事故等に対処する機能を損なわないよう、水素を内包する設備と重大事故等対処施設は、壁等の設置による配置上の考慮を行う設計とする。

c. 換気

火災区域に対する換気については、以下の設計とする。

(a) 発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備

発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備がある火災区域の建屋等は、火災の発生を防止するために、補助建屋給気ファン、補助建屋排気ファン等の換気空調設備による機械換気を行う設計とする。

また、屋外開放の火災区域（代替非常用発電機エリア、ディーゼル発電機燃料油貯油槽及び燃料タンク（SA））及び循環水ポンプ建屋については、自然換気を行う設計とする。

(b) 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

発火性又は引火性物質である水素を内包する設備である蓄電池及び水素混合ガスポンベを設置する火災区域又は火災区画は、火災の発生を防止するために、以下に示す換気空調設備による機械換気により換気を行う設計とする。

i. 蓄電池

蓄電池を設置する火災区域又は火災区画は機械換気を行う設計とする。特に、重大事故等対処施設の蓄電池を設置する火災区域は、常設代替交流電源設備からも給電できる非常用母線に接続される耐震Sクラス又は基準地震動に対して機能維持可能な設計とする給気ファン及び排気ファンによる機械換気を行うことによって、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするように設計する。

ii. 水素混合ガスポンベ

自動ガス分析器校正用水素混合ガスポンベを作業時のみ持ち込み校正作業を行う火災区域又は火災区画は、常用電源から給電される補助建屋給気ファン及び補助建屋排気ファンによる機械換気を行うことによって、水素濃度を燃焼

限界濃度以下とするよう設計する。

水素を内包する設備を設置する火災区域又は火災区画は、水素濃度が燃焼限界濃度以下の雰囲気となるように給気ファン及び排気ファンで換気されるが、給気ファン及び排気ファンは多重化して設置する設計とするため、動的機器の単一故障を想定しても換気は可能である。

d. 防爆

火災区域に対する防爆については、以下の設計とする。

(a) 発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備

重大事故等対処施設を設置する火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備は、「1.6.2.2.1(1) a. 漏えいの防止，拡大防止」に示すように、溶接構造，シール構造の採用による潤滑油又は燃料油の漏えい防止対策を講じる設計とするとともに、万一、漏えいした場合を考慮し堰等を設置することで、漏えいした潤滑油又は燃料油が拡大することを防止する設計とする。

なお、潤滑油又は燃料油が設備の外部へ漏えいしても、引火点は油内包設備を設置する火災区域の重大事故発生時における最高温度よりも十分高く、機器運転時の温度よりも高いため、可燃性の蒸気となることはない。

また、重大事故等対処施設で軽油を内包するディーゼル発電機燃料油貯油槽及び燃料タンク（SA）は屋外に設定されており、可燃性の蒸気が滞留するおそれはない。

(b) 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備