

1.6.9 「廃棄物管理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」に対する適合

今回の廃棄物管理事業変更許可申請に係る廃棄物管理施設は、事業許可基準規則に十分適合するように設計する。各条文に対する適合のための設計方針は次のとおりである。

(遮蔽等)

第二条 廃棄物管理施設は、当該廃棄物管理施設からの直接線及びスカイシャイン線による事業所周辺の線量を十分に低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じたものでなければならない。

2 廃棄物管理施設は、放射線障害を防止する必要がある場合には、管理区域その他事業所内の人々が立ち入る場所における線量を低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じたものでなければならない。

適合のための設計方針

第1項について

廃棄物管理施設は、「線量告示」に定められた線量限度を超える被ばくを与えない設計であるとともに、廃棄物管理施設からの平常時における直接線及びスカイシャイン線により公衆の受ける線量が合理的に達成できる限り低くなるように、貯蔵区域しゃへい、ガラス固化体検査室しゃへい、建屋外壁等による遮蔽設計等を行う。

遮蔽設計における線量計算では、十分信頼性のある計算コードを用いるとともに、公衆の線量が厳しい評価結果となるよう、ガラス固化体から発生するガンマ線及び中性子線の強度やエネルギースペクトルの設定を行い、評価地点は各建屋からそれぞれ最短となる周辺監視区域境界として、各建屋からの線量を足し合わせた実効線量を周辺監視区域外の線量として評価する。

第2項について

廃棄物管理施設は、放射線業務従事者等の外部放射線による放射線障害を防止できるように、以下のような放射線防護上の措置を講ずる。

廃棄物管理施設は、外部放射線による放射線障害を防止するため、放射線業務従事者の立入頻度、立入時間等を考慮した遮蔽設計区分を設け、各区分に定める基準線量率を満足するよう遮蔽設計を行う。また、遮蔽の開口部又は貫通部に対しては、必要に応じて、迷路構造、補助遮蔽材の使用等により、放射線の漏えいを防止する措置を講じ、遮蔽設計に係る基準線量率を超えない設計とする。

同一の者が常時滞在する管理区域外の場所の線量が周辺監視区域外の線量限度を超えないよう、滞在時間を考慮し設計する。

遮蔽設計においては、遮蔽計算に用いる線源を、ガラス固化体及び輸送容器の仕様等に基づき、遮蔽設計上厳しい結果を与えるように設定する。また、十分信頼性のある計算コードを用いるとともに、遮蔽体の形状、材質等を考慮し、十分な安全余裕を見込むこととする。

ガラス固化体を取り扱う機器は、ガラス固化体検査室内等に収納し、遮蔽によりガラス固化体からの放射線を低減する設計とする。

また、貯蔵建屋床面走行クレーンのしゃへい容器は、放射線業務従事者の放射線防護のための遮蔽を設ける設計とする。

これらのガラス固化体を取り扱う機器は、ガラス固化体受入れ建屋内の制御室からの遠隔操作が可能な設計とし、放射線業務従事者の放射線防護のための遮蔽を設ける設計とする。

放射性物質の漏えい防止及び換気に係る放射線防護上の措置については、「第三条 閉じ込めの機能」に示す。

(閉じ込めの機能)

第三条 廃棄物管理施設は、放射性廃棄物を限定された区域に適切に閉じ込めることができるものでなければならない。

適合のための設計方針

廃棄物管理施設は、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込めるため、以下の設計とする。

廃棄物管理施設では放射性廃棄物の破碎、圧縮、焼却及び固化の処理を行わないため、放射性物質の散逸の防止について考慮する必要はない。

- (1) 収納管排気設備及び換気設備は、収納管及び汚染のおそれのある区域からの排気を適切に処理する設計とする。また、収納管及び汚染のおそれのある区域は清浄区域より負圧に維持できる設計とする。
- (2) 廃水貯槽等は、溶接構造等を採用することにより、漏えい防止を考慮した設計とし、廃水貯槽室の床等は、廃水が浸透し難い材料で仕上げ、漏えいを生じたとき、漏えいを検出し、制御室に警報することができるようになるとともに、堰を設けるなど漏えいの拡大防止を考慮した設計とする。
- (3) ガラス固化体を搬送する貯蔵建屋床面走行クレーン、ガラス固化体検査室天井クレーン等は、ガラス固化体の落下等を防止することにより、ガラス固化体のもつ閉じ込めの機能を維持できる設計とする。

(火災等による損傷の防止)

第四条 廃棄物管理施設は、火災又は爆発により当該廃棄物管理施設の安全性が損なわれないよう、次に掲げる措置を適切に組み合わせた措置を講じたものでなければならない。

- 一 火災及び爆発の発生を防止すること。
- 二 火災及び爆発の発生を早期に感知し、及び消火すること。
- 三 火災及び爆発の影響を軽減すること。

適合のための設計方針

廃棄物管理施設は、火災により当該廃棄物管理施設の安全性が損なわれないよう、必要に応じて、以下の措置を講ずる。

- (1) 廃棄物管理施設は、可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用する設計とする。クレーン等に使用する潤滑油やグリス等の油脂類、電気盤等に使用する樹脂製部品やケーブル等において、不燃性又は難燃性材料の使用が技術上困難な場合は、それに起因する火災が発生した場合においても、近傍の安全上重要な施設における火災の発生を防止するため、必要に応じて金属材料で覆う、離隔距離を確保する等の措置を講ずる設計とする。
- (2) 廃棄物管理施設のうち可燃性物質を使用する設備及び機器は、火災の発生を防止するため、静電気の発生のおそれのある設備及び機器の接地による着火源の排除及び堰の設置による引火性物質の漏えいの防止対策を講ずる設計とする。
- (3) 廃棄物管理施設は、火災の拡大を防止するために、自動火災報知設備及び消火設備を設けるとともに、火災による影響の軽減のために防火区画を設定し、消火設備との組合せにより延焼を防止する設計とすると

とともに、廃棄物管理施設内の火災について安全上重要な施設に対する影響を評価し、安全性を損なわないことを確認する。

また、廃棄物管理施設の安全性を損なわないよう可燃物を管理する手順を火災防護計画にて整備するとともに、火災防護計画に基づいた消防活動を行うものとする。

(廃棄物管理施設の地盤)

第五条 廃棄物管理施設は、次条第二項の規定により算定する地震力（安全上重要な施設にあっては、同条第三項の地震力を含む。）が作用した場合においても当該廃棄物管理施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。

- 2 安全上重要な施設は、変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。
- 3 安全上重要な施設は、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。

適合のための設計方針

第1項について

廃棄物管理施設は、地震の発生によって生ずるおそれがある廃棄物管理施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定する地震力が作用した場合においても当該廃棄物管理施設を十分に支持することができる地盤に設ける設計とする。

第2項について

安全上重要な施設は、変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設ける設計とする。

第3項について

安全上重要な施設は、変位が生ずるおそれがない地盤に設ける設計とする。

(地震による損傷の防止)

第六条 廃棄物管理施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。

- 2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある廃棄物管理施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。
- 3 安全上重要な施設は、その供用中に当該安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければなければならない。
- 4 安全上重要な施設は、前項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければなければならない。

適合のための設計方針

第1項及び第2項について

- (1) 廃棄物管理施設は、耐震重要度に応じて以下に示すS, B及びCの3クラスに分類し、それぞれに応じた耐震設計を行う。

Sクラスの施設：自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し、放射線による公衆への影響を軽減するために必要な機能を持つ施設及びこれらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設であって、環境への影響が大きいもの。

B クラスの施設：安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響が S クラスの施設と比べ小さい施設。

C クラスの施設：S クラスに属する施設及びB クラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設。

(2) S, B 及びC クラスの施設は、以下に示す地震力に対しておおむね弾性範囲に留まる設計とする。

S クラス：弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力

B クラス：静的地震力
共振のおそれのある施設については、弾性設計用地震動に 2 分の 1 を乗じた地震力

C クラス：静的地震力

a. 弹性設計用地震動による地震力

弹性設計用地震動は、基準地震動との応答スペクトルの比率の値が、目安として 0.5 を下回らないような値で、工学的判断に基づいて設定する。弹性設計用地震動は、工学的判断として、原子炉施設の安全機能限界と弹性限界に対する入力荷重の比率が 0.5 程度であるという知見を踏まえ、基準地震動に係数 0.5 を乗じることを基本とする。さらに、基準地震動 S_{s-A} に乗じる係数については、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（昭和 56 年 7 月 20 日 原子力安全委員会決定、平成 13 年 3 月 29 日一部改訂）における廃棄物管理施設の基準地震動 S_1 の応答スペクトルを下回らないよう配慮し、係数 0.52 とする。建物・構築物及び機器・配管系ともに同じ値を採用することで、弹性設計用地震動 S_d に対する設計に一貫性をとる。

b. 静的地震力

(a) 建物・構築物

水平地震力は、地震層せん断力係数 C_i に、次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。

S クラス	3.0
B クラス	1.5
C クラス	1.0

ここで、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を 0.2 以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

また、必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数 C_i に乘じる施設の耐震重要度分類に応じた係数は、耐震重要度分類の各クラスともに 1.0 とし、その際に用いる標準せん断力係数 C_0 は 1.0 以上とする。

S クラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度 0.3 以上を基準とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求めた鉛直震度より算定するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

(b) 機器・配管系

耐震重要度分類の各クラスの地震力は、上記(a)に示す地震層せん断力係数 C_i に施設の重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度として、当該水平震度及び上記(a)の鉛直震度をそれぞれ 20% 増しとした震度より求めるものとする。なお、水平地震力と鉛直地震力とは同時に

不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

第3項について

- (1) 基準地震動は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切なものを策定する。
- (2) 安全上重要な施設は、基準地震動による地震力に対して安全機能が損なわれないよう設計する。

第4項について

安全上重要な施設の周辺においては、基準地震動による地震力に対して、施設の安全機能に重大な影響を与えるような崩壊を起こすおそれのある斜面はない。

(津波による損傷の防止)

第七条 廃棄物管理施設は、その供用中に当該廃棄物管理施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波に対して安全性が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

廃棄物管理施設は、大きな影響を及ぼすおそれがある津波に対して安全性が損なわれないものとする。

廃棄物管理施設を設置する敷地は、標高約55m及び海岸からの距離約5kmの地点に位置しており、断層のすべり量が既往知見を大きく上回る波源モデルによる検討の結果、敷地高さへ到達する可能性はない。

また、再処理施設の低レベル廃液処理建屋及び使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋から導かれ、汀線部から沖合約3kmまで敷設する海洋放出管は、低レベル廃液処理建屋及び使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋が標高約55mの敷地に設置されることから、海洋放出管の経路からこれらの建屋に津波が流入するおそれはなく、廃棄物管理施設へ到達するおそれはない。

したがって、津波によって、廃棄物管理施設は安全性が損なわれるおそれはないことから、津波防護施設等を新たに設ける必要はない。

(外部からの衝撃による損傷の防止)

第八条 廃棄物管理施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）

が発生した場合においても安全性を損なわないのでなければならぬ。

2 廃棄物管理施設は、事業所又はその周辺において想定される当該廃棄物管理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つて人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全性を損なわないのでなければならない。

適合のための設計方針

第1項について

廃棄物管理施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して廃棄物管理施設の安全性を損なわない設計とする。

(1) 風（台風）

敷地付近で観測された日最大瞬間風速は、八戸特別地域気象観測所での観測記録（1951年～2018年3月）で 41.7m/s （2017年9月18日）である。廃棄物管理施設を収納する建屋の設計に当たっては、この観測値を考慮し、建築基準法に基づく風荷重に対して廃棄物管理施設の安全性の確保若しくは風（台風）による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全性を損なわない設計とする。

(2) 竜巻

日本で過去（1961年から2013年12月）に発生した最大の竜巻から、設計竜巻の最大風速は 92m/s となるが、竜巻に対する設計に当たつ

では、蓄積されている知見の少なさといった不確定要素を考慮し、設計及び運用に安全余裕を持たせるために、設計竜巻の最大風速を 100m/s とし、廃棄物管理施設の安全性を損なわないよう、飛来物の発生防止対策及び竜巻防護対策を行う。

a. 飛来物の発生防止対策

竜巻により敷地内の資機材が飛来物となり、廃棄物管理施設の安全性を損なわないよう、以下の対策を行う。

- (a) 飛来物となる可能性のあるものを固縛、建屋収納又は敷地から撤去する。
- (b) 車両の周辺防護区域内への入構の管理、竜巻の襲来が予想される場合の車両の固縛又は飛来対策区域外の退避場所への退避を行う。

b. 竜巻防護対策

廃棄物管理施設は、設計荷重（竜巻）に対して安全性を損なわない設計とする、若しくは竜巻による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全性を損なわない設計とする。

安全上重要な施設は、竜巻防護対象施設とし、建物の外壁及び屋根により建物全体で適切に防護することにより安全性を損なわない設計とすることを基本とする。

竜巻の発生に伴い、降雹が考えられるが、降雹による影響は竜巻防護設計にて想定している設計飛来物の影響に包含される。また、冬季における竜巻の発生を想定し、積雪による荷重を適切に考慮する。

(3) 凍 結

敷地付近で観測された日最低気温は、むつ特別地域気象観測所での観

測記録（1935年～2018年3月）によれば−22.4°C（1984年2月18日），八戸特別地域気象観測所での観測記録（1937年～2018年3月）によれば−15.7°C（1953年1月3日）である。廃棄物管理施設の設計に当たっては、これらの観測値並びに敷地及び敷地周辺の観測値を適切に考慮するため、観測所気象年報からの六ヶ所地域気象観測所の観測値を参考にし、廃棄物管理施設の安全性の確保若しくは凍結による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全性を損なわない設計とする。

(4) 高 溫

敷地付近で観測された日最高気温は、むつ特別地域気象観測所での観測記録（1935年～2018年3月）によれば34.7°C（2012年7月31日），八戸特別地域気象観測所での観測記録（1937年～2018年3月）によれば37.0°C（1978年8月3日）である。設計上考慮する外気温度については、これらの観測値並びに敷地及び敷地周辺の観測値を適切に考慮するため、観測所気象年報からの六ヶ所地域気象観測所の観測値を参考にし、廃棄物管理施設の安全性の確保若しくは高温による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全性を損なわない設計とする。

(5) 降 水

敷地付近で観測された日最大降水量は、八戸特別地域気象観測所での観測記録（1937年～2018年3月）で160.0mm（1982年5月21日），むつ特別地域気象観測所での観測記録（1937年～2018年3月）で162.5mm（1981年8月22日及び2016年8月17日）である。また、敷地付

近で観測された日最大1時間降水量は、八戸特別地域気象観測所での観測記録（1937年～2018年3月）で67.0mm（1969年8月5日），むつ特別地域気象観測所での観測記録（1937年～2018年3月）で51.5mm（1973年9月24日）である。

廃棄物管理施設の設計に当たっては、これらの観測記録を適切に考慮し、廃棄物管理施設の安全性の確保若しくは降水による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全性を損なわない設計とする。

(6) 積 雪

敷地付近で観測された最深積雪は、むつ特別地域気象観測所での観測記録（1935年～2018年3月）によれば170cm（1977年2月15日）であるが、六ヶ所地域気象観測所での観測記録（1975年～2002年）による最深積雪量は190cm（1977年2月）である。したがって、積雪荷重に対しては、これを考慮するとともに、建築基準法に基づき、廃棄物管理施設の安全性の確保若しくは積雪による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全性を損なわない設計とする。

(7) 落 雷

廃棄物管理施設は、「原子力発電所の耐雷指針」（J E A G 4608），建築基準法及び消防法に基づき、日本産業規格に準拠した避雷設備を設置する設計とするとともに、避雷設備を構内接地系と連接することにより、接地抵抗の低減及び雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図ることにより、その安全性を損なわない設計とする。

(8) 火山の影響

廃棄物管理施設は、火山の影響が発生した場合においても安全性を損なわない設計とする。

安全上重要な施設は、廃棄物管理施設の運用期間中において廃棄物管理施設の安全性に影響を及ぼし得る火山事象として設定した層厚 55 cm, 密度 $1.3 \text{ g} / \text{cm}^3$ (湿潤状態) の降下火砕物に対し、以下のようないくつかの設計とすることにより安全性を損なわない設計とする。

- a. 構造物への静的負荷に対して安全余裕を有する設計とすること
- b. 構造物への粒子の衝突に対して影響を受けない設計とすること
- c. 換気系に対する機械的影响（閉塞）に対して降下火砕物が侵入し難い設計とすること
- d. 構造物への化学的影响（腐食）及び換気系に対する化学的影响（腐食）に対して短期での腐食が発生しない設計とすること
- e. 降下火砕物による静的負荷や腐食等の影響に対して降下火砕物の除去の実施により安全性を損なわない設計とすること

その他の廃棄物管理施設については、降下火砕物に対して機能を維持すること若しくは降下火砕物による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全性を損なわない設計とする。

(9) 生物学的事象

廃棄物管理施設は、生物学的事象として敷地周辺の生物の生息状況の調査に基づいて鳥類、昆虫類及び小動物の廃棄物管理施設への侵入を防止又は抑制することにより安全性を損なわない設計とする。

換気設備の外気取入口、ガラス固化体貯蔵設備の冷却空気入口シャフ

ト及び冷却空気出口シャフト並びに屋外に設置する電気設備には、対象生物の侵入を防止又は抑制するための措置を施し、安全性を損なわない設計とする。

(10) 森林火災

廃棄物管理施設は、森林火災の影響が発生した場合においても安全性を損なわない設計とする。安全上重要な施設を外部火災防護対象施設とし、以下のような設計とすることにより安全性を損なわない設計とする。

森林火災については、F A R S I T Eにより算出される最大火線強度に基づいた防火帯幅を敷地内に確保する設計とする。また、火炎からの離隔距離の確保等により、外部火災防護対象施設を収納する建屋の外壁表面温度を許容温度以下とすることで、建屋内に収納する外部火災防護対象施設の安全性を損なわない設計とする。

その他の廃棄物管理施設については、外部火災に対して機能を維持すること若しくは外部火災による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全性を損なわない設計とする。

森林火災により発生するばい煙の影響に対しては、外気を直接設備内に取り込む外部火災防護対象施設は、ばい煙が侵入しても閉塞を防止する構造とし、外部火災防護対象施設の安全性を損なわない設計とする。

(11) 塩害

廃棄物管理施設は海岸から約 5 km 離れており、塩害の影響は小さいと考えられるが、換気設備の給気系には粒子フィルタを設置し、屋内の施設への塩害の影響を防止する設計とする。また、直接外気を取り込むガラス固化体貯蔵設備の収納管及び通風管には防食処理（アルミニウム溶射）を施す設計とする。屋外の施設にあっては、塗装等による腐食防

止対策又は受電開閉設備の絶縁性の維持対策により廃棄物管理施設の安全性を損なわない設計とする。

(12) 異種の自然現象の重畠

廃棄物管理施設の設計において考慮する自然現象については、その特徴を考慮し、必要に応じて異種の自然現象の重畠を想定する。重畠を想定する組合せの検討に当たっては、同時に発生する可能性が極めて低い組合せ、廃棄物管理施設に及ぼす影響モードが異なる組合せ及び一方の自然現象の評価に包含される組合せを除外し、積雪及び風（台風）、積雪及び竜巻、積雪及び火山の影響（降灰）、積雪及び地震、風（台風）及び火山の影響（降灰）並びに風（台風）及び地震の組合せを考慮する。

第2項について

廃棄物管理施設は、廃棄物管理施設敷地内又はその周辺において想定される人為事象（故意によるものを除く。）に対して安全性を損なわない設計とする。

(1) 飛来物（航空機落下）

航空機落下評価ガイド等に基づき、航空機落下に対する防護設計の要否を確認することとし、安全機能を有する施設のうち安全上重要な施設を収納する建屋を対象に、航空機落下確率評価を行った。

ガラス固化体貯蔵建屋及びガラス固化体貯蔵建屋B棟を対象とすると、計器飛行方式民間航空機の航空機落下確率は 5.4×10^{-11} （回／年），自衛隊機又は米軍機の航空機落下確率は 2.1×10^{-8} （回／年）であることから、航空機落下確率の総和は、 2.1×10^{-8} （回／年）となり、防護設計の判断基準である 10^{-7} （回／年）を超えないことから、追加の防護設計は必要ない。

(2) 爆発

廃棄物管理施設は、爆発の影響が発生した場合においても安全性を損なわない設計とする。安全上重要な施設を外部火災防護対象施設とし、以下のような設計とすることにより安全性を損なわない設計とする。

敷地周辺 10 km の範囲内に存在する石油コンビナートとしては石油備蓄基地があるが、危険物のみを有する施設であり、爆発の影響評価の対象となる高圧ガスを貯蔵していない。

敷地周辺 10 km の範囲内に存在する高圧ガス貯蔵施設としては、敷地内に設置される、再処理施設のボイラ建屋ボンベ置場及び低レベル廃棄物処理建屋プロパンボンベ庫及びMOX燃料加工施設のエネルギー管理建屋に隣接する高圧ガストレーラ庫を対象とする。

再処理施設のボイラ建屋ボンベ置場及び低レベル廃棄物処理建屋プロパンボンベ庫は、着火源を排除するとともに可燃性ガスが漏えいした場合においても滞留しない構造としているため、外部火災防護対象施設に対して影響を与えないことから、外部火災防護対象施設の安全性を損なわない。MOX燃料加工施設のエネルギー管理建屋に隣接する高圧ガストレーラ庫は、高圧ガス保安法に基づき、着火源を排除するとともに爆発時に発生する爆風が上方向に開放されることを妨げない設計であり、外部火災防護対象施設に対して影響を与えないことから、外部火災防護対象施設の安全性を損なわない。

また、外部火災防護対象施設は、対象とした高圧ガス貯蔵施設からの爆発に対する危険限界距離以上の離隔距離を確保し、外部火災防護対象施設の安全性を損なわない設計とする。

(3) 近隣工場等の火災

a. 近隣工場等の火災

廃棄物管理施設は、近隣工場等の火災の影響が発生した場合においても安全性を損なわない設計とする。安全上重要な施設を外部火災防護対象施設とし、以下のような設計とすることにより安全性を損なわない設計とする。

敷地周辺 10 km以内に存在する石油コンビナートとしては、廃棄物管理施設に与える影響が大きい石油備蓄基地（敷地西方向約 0.9 km）を対象とする。石油備蓄基地の原油タンク火災による輻射強度を考慮した場合においても、離隔距離の確保等により、外部火災防護対象施設を収納する建屋の外壁表面温度を許容温度以下とすることで、外部火災防護対象施設の安全性を損なわない設計とする。

また、敷地内に存在する廃棄物管理施設の危険物タンク等及び廃棄物管理施設以外の危険物タンク等の火災による輻射強度を考慮した場合においても、外部火災防護対象施設を収納する建屋の外壁表面温度を許容温度以下とすることで、外部火災防護対象施設の安全性を損なわない設計とする。

b. 航空機墜落による火災

廃棄物管理施設は、航空機墜落による火災の影響が発生した場合においても安全性を損なわない設計とする。安全上重要な施設を外部火災防護対象施設とし、以下のような設計とすることにより安全性を損なわない設計とする。

航空機墜落による火災については、外部火災防護対象施設を収納する建屋への影響が厳しい地点に墜落した場合を想定し、火炎からの輻射強度の影響により、建屋外壁の温度上昇を考慮した場合においても、外部

火災防護対象施設の安全性を損なわない設計とする。

また、航空機墜落による火災と廃棄物管理施設の危険物タンク等の火災との重畠を考慮した場合においても、外部火災防護対象施設の安全性を損なわない設計とする。

c. 二次的影響（ばい煙及び有毒ガス）

廃棄物管理施設は、近隣工場等の火災及び航空機墜落による火災により発生するばい煙及び有毒ガスの影響が発生した場合においても安全性を損なわない設計とする。安全上重要な施設を外部火災防護対象施設とし、以下のような設計とすることにより安全性を損なわない設計とする。

近隣工場等の火災及び航空機墜落による火災により発生するばい煙の影響に対しては、外気を直接設備内に取り込む外部火災防護対象施設は、ばい煙が侵入しても閉塞を防止する構造とし、外部火災防護対象施設の安全性を損なわない設計とする。

また、ばい煙及び有毒ガスが制御室の居住性に影響を及ぼすおそれがある場合には、必要に応じて制御室内の運転員の退避の措置を講ずるものとする。

(4) 有毒ガス

廃棄物管理施設は、廃棄物管理施設敷地内および廃棄物管理施設敷地周辺で発生する有毒ガスに対して安全性を損なわない設計とする。

廃棄物管理施設周辺の固定施設で発生する可能性のある有毒ガスとしては、六ヶ所ウラン濃縮工場から漏えいする六ふっ化ウランが加水分解して発生するふっ化ウラニル及びふっ化水素を想定する。これらの有毒ガスが、廃棄物管理施設の安全性に直接影響を及ぼすことは考えられない。また、六ヶ所ウラン濃縮工場において六ふっ化ウランを正圧で扱う工程における漏えい事故が発生したと仮定しても、六ふっ化ウランが加

水分解して発生するふつ化ウラニル及びふつ化水素の濃度は公衆に対する影響が十分に小さい値となることから、六ヶ所ウラン濃縮工場の敷地外に立地する廃棄物管理施設の運転員に対しても影響を及ぼすことはない。

廃棄物管理施設周辺の可動施設から発生する有毒ガスについては、敷地周辺には鉄道路線がないこと、最も近接する幹線道路については制御室が設置されるガラス固化体受入れ建屋までは約 500m離れていること及び海岸から廃棄物管理施設までは約 5 km離れていることから、幹線道路及び船舶航路にて運搬される有毒ガスが漏えいしたとしても、廃棄物管理施設の安全性及び運転員に影響を及ぼすことは考え難い。

万一、六ヶ所ウラン濃縮工場又は可動施設から発生した有毒ガスが制御室に到達するおそれがある場合には、必要に応じて制御室内の運転員の退避等の措置を講ずるものとする。

(5) 電磁的障害

廃棄物管理施設のうち安全上重要な施設は、収納管、通風管、貯蔵区域しゃへい、ガラス固化体検査室しゃへい及び貯蔵建屋床面走行クレーンのしゃへい容器である。これらの設備は、鋼鉄製の管、コンクリート等で構成される静的設備であり、これらの構造を考慮すると、電磁干渉や無線電波干渉により障害を受けることはないため、安全性を損なうことはない。

(6) 敷地内における化学物質の漏えい

廃棄物管理施設は、想定される敷地内における化学物質の漏えいに対し、安全性を損なわない設計とする。

敷地内にて運搬及び貯蔵又は使用される化学物質としては、再処理施設の試薬建屋の機器に内包される化学薬品、再処理施設の各建屋の機

器に内包される化学薬品並びに再処理施設の試薬建屋への受入れの際に運搬される化学物質がある。このうち、人為事象として再処理施設の試薬建屋への受入れの際に運搬される化学物質の漏えいを想定する。

これらの化学物質の漏えいによる影響としては廃棄物管理施設に直接被水すること等による安全性への影響及び漏えいした化学物質の反応等によって発生する有毒ガスによる人体への影響が考えられる。

屋外で運搬又は受入れ時に漏えいが発生したとしても、化学物質を受け入れる再処理施設の試薬建屋等と廃棄物管理施設が離れており、廃棄物管理施設へ直接被水することはないため、廃棄物管理施設の安全性に影響を及ぼすことは考えられない。

一方、人体への影響の観点から、廃棄物管理施設の運転員に対する影響を想定し、再処理施設の制御室からの連絡により、必要に応じて制御室内の運転員の退避等の措置を講ずるものとする。

(廃棄物管理施設への人の不法な侵入等の防止)

第九条 事業所には、廃棄物管理施設への人の不法な侵入、廃棄物管理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が持ち込まれること及び不正アクセス行為（不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成十一年法律第二百二十八号）第二条第四項に規定する不正アクセス行為をいう。）を防止するための設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

廃棄物管理施設への人の不法な侵入、廃棄物管理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が持ち込まれること及び不正アクセス行為（不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成十一年法律第二百二十八号）第二条第四項に規定する不正アクセス行為をいう。）を核物質防護対策として防止するため、以下の措置を講じた設計とする。

(1) 人の不法な侵入の防止

廃棄物管理施設への人の不法な侵入並びに核燃料物質等の不法な移動又は妨害破壊行為を核物質防護対策として防止するため、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、その他の人の侵入を防止するための設備等の障壁による防護、巡視、監視、出入口での身分確認及び施錠管理を行うことができる設計とする。

核物質防護上の措置が必要な区域については、核物質防護措置に係る関係機関との通信及び連絡を行うことができる設計とする。

核物質防護上の措置が必要な区域における障壁及び通信連絡設備は、設備の機能を維持するため、保守管理を実施するとともに、必要に応

じ修理を行う。

(2) 爆発性又は易燃性を有する物件等の持込みの防止

廃棄物管理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る、又は他の物件を損傷するおそれがある物件の持込み（郵便物等による敷地外からの爆破物又は有害物質の持込みを含む。）を核物質防護対策として防止するため、持込み点検を行うことができる設計とする。

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る、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれることの防止に係る設備は、設備の機能を維持するため、保守管理を実施するとともに、必要に応じ修理を行う。

(3) 不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）の防止

不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）を核物質防護対策として防止するため、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不正アクセスを遮断することができる設計とする。

外部からの不正アクセスを遮断する装置については、設備の機能を維持するため、保守管理を実施するとともに、必要に応じ修理を行う。

(核燃料物質の臨界防止)

第十条 廃棄物管理施設は、核燃料物質が臨界に達するおそれがある場合には、臨界を防止するために必要な措置を講じなければならない。

適合のための設計方針

廃棄物管理施設で取り扱うガラス固化体中の核分裂性物質の含有量は小さく、臨界に達することは考えられることから、臨界を防止するための措置を講ずる必要はない。

(安全機能を有する施設)

第十一条 安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、その機能が確保されたものでなければならない。

- 2 安全機能を有する施設を他の原子力施設と共に用し、又は安全機能を有する施設に属する設備を一の廃棄物管理施設において共用する場合には、廃棄物管理施設の安全性を損なわないものでなければならない。
- 3 安全機能を有する施設は、当該施設の安全機能を確認するための検査又は試験及び当該安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができるものでなければならない。
- 4 安全上重要な施設又は当該施設が属する系統は、廃棄物管理施設の安全性を確保する機能を維持するために必要がある場合には、多重性を有しなければならない。

適合のための設計方針

第1項について

事業許可基準規則に基づき設ける設備は安全機能を有する施設であり、安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、その機能が確保されるよう設計する。

第2項について

安全機能を有する施設を他の原子力施設と共に用し、又は安全機能を有する施設に属する設備を一の廃棄物管理施設において共用する場合には、廃棄物管理施設の安全性を損なわない設計とする。他の原子力施設と共に用する設備には、外部電源系統を経て6.9 kV常用母線に接続する遮断器、通信連絡設備のページング装置及び所内携帯電話、周辺監視区域境界付近の

空間線量を測定するための積算線量計，敷地を代表する地上風の風向及び風速並びに大気温度を測定する気象観測機器等がある。

安全上重要な施設は再処理施設及びMOX燃料加工施設と共にしない。

第3項について

安全機能を有する施設は，当該施設の安全機能を確認するための検査又は試験及び当該安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができる設計とする。

第4項について

廃棄物管理施設の安全上重要な施設は，収納管，通風管，貯蔵区域しゃへい，ガラス固化体検査室しゃへい及び貯蔵建屋床面走行クレーンのしゃへい容器であり，これらの構造を考慮すると故障や動作不能となることはないため，多重性を有する設計とする必要はない。

(設計最大評価事故時の放射線障害の防止)

第十二条 廃棄物管理施設は、設計最大評価事故（安全設計上想定される事故のうち、公衆が被ばくする線量を評価した結果、その線量が最大となるものをいう。）が発生した場合において、事業所周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないものでなければならない。

適合のための設計方針

廃棄物管理施設の安全性の判断に当たって、安全設計上想定される事故を選定するため、ガラス固化体の落下等、廃棄物管理施設内の火災及びその他機器等の破損、故障、誤動作又は操作員の誤操作等を含む放射性物質を外部に放出する可能性のある事故を検討した。

その結果、クレーンのつりワイヤの二重化、自然通風による崩壊熱の除去等の設計対応を行っていることから、廃棄物管理施設では放射性物質を外部に放出する事故の発生は考えられず、発生の可能性との関連において評価すべき事故はない。

しかし、安定なガラス固化体であるとはいえ、多量の放射性物質を貯蔵する施設の特質を考慮し、公衆に対する廃棄物管理施設の安全性を被ばくする線量の観点から示すために、ガラス固化体のもつ閉じ込めの機能に異常をきたす事象として、ガラス固化体の取扱い中の落下による損傷事象を仮に想定する。

その想定においても、ガラス固化体の落下による損傷事象での放射性物質の吸入による内部被ばくに係る実効線量は約 1.5×10^{-5} Svであり、公衆に過度の放射線被ばくを及ぼすことはない。

(処理施設)

第十三条 廃棄物管理施設には、必要に応じて、次に掲げるところにより、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令（昭和三十二年政令第三百二十四号）第三十二条第二号に規定する処理を行うための施設を設けなければならない。

- 一 受け入れる放射性廃棄物を処理するために必要な能力を有するものとすること。
- 二 処理に伴い生じた放射性廃棄物を排出する場合は、周辺監視区域の外の空気中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、廃棄施設に接続する排気口の設置その他の必要な措置を講ずるものとすること。

適合のための設計方針

廃棄物管理施設は、最終的な処分がされるまでの間、ガラス固化体を安全に管理する施設であり、他事業者から受け入れた放射性廃棄物の処理は行わないため、処理施設は不要であり、本施設に該当する設備は設置しない。

(管理施設)

第十四条 廃棄物管理施設には、次に掲げるところにより、放射性廃棄物を管理する施設を設けなければならない。

- 一 放射性廃棄物を管理するために必要な容量を有するものとすること。
- 二 管理する放射性廃棄物の性状を考慮し、適切な方法により当該放射性廃棄物を保管するものとすること。
- 三 放射性廃棄物の崩壊熱及び放射線の照射により発生する熱によって過熱するおそれがあるものは、冷却のための必要な措置を講ずるものとすること。

適合のための設計方針

廃棄物管理施設には、以下のとおり、ガラス固化体を管理する施設を設ける設計とする。

(1) ガラス固化体の最大管理能力

廃棄物管理施設の貯蔵ピットは、受け入れるガラス固化体を管理するために必要な容量を有する設計とする。

(2) ガラス固化体の保管

廃棄物管理施設の収納管は、ガラス固化体容器の腐食を防止するためガラス固化体をその内部に収納し、ガラス固化体が冷却空気と直接接触しない方法で管理するとともに、ガラス固化体容器の機械的強度を考慮し、たてに最大9段積みで収納できる設計とする。

(3) ガラス固化体の冷却

ガラス固化体から発生する崩壊熱をその熱量によって生じる通風力により、収納管及び通風管で形成する円環流路を流れる冷却空気で適切に除去できる設計とする。

(計測制御系統施設)

第十五条 廃棄物管理施設には、必要に応じて、放射性廃棄物を限定された区域に閉じ込める機能その他の機能が確保されていることを適切に監視することができる計測制御系統施設を設けなければならない。

2 廃棄物管理施設には、安全設計上想定される事故により当該廃棄物管理施設の安全性を損なうおそれが生じたとき、次条第二号の放射性物質の濃度若しくは線量が著しく上昇したとき又は廃棄施設から放射性廃棄物が著しく漏えいするおそれが生じたときに、これらを確実に検知して速やかに警報する設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

第1項について

廃棄物管理施設には、放射性廃棄物を限定された区域に閉じ込める機能その他の機能が確保されていることを適切に監視するため、ガラス固化体の冷却空気の入口温度及び出口温度、収納管排気設備の入口圧力の測定等を行う計測制御設備を設ける設計とする。また、計測制御設備の主要な表示装置等は、制御室に設ける設計とする。

第2項について

廃棄物管理施設には、事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度が著しく上昇したとき、又は廃棄施設から放射性廃棄物が著しく漏えいするおそれが生じたときに、確実に検知して警報するため、排気モニタリング設備（放射線管理施設）及び廃水貯槽の漏えい検知を行う設備を設ける設計とする。

(放射線管理施設)

第十六条 事業所には、次に掲げるところにより、放射線管理施設を設けなければならない。

- 一 放射線から放射線業務従事者を防護するため、線量を監視し、及び管理する設備を設けること。
- 二 事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量を監視し、及び測定する設備を設けること。
- 三 放射線から公衆及び放射線業務従事者を防護するため、必要な情報を適切な場所に表示する設備を設けること。

適合のための設計方針

第一号について

廃棄物管理施設には、放射線業務従事者の放射線障害を防止するため、以下のとおり放射線管理施設を設ける設計とする。

放射線業務従事者等の管理区域への出入管理を行う出入管理設備や、管理区域への出入りに伴う汚染の管理及び除染を行う汚染管理設備を設ける。

また、放射線業務従事者等の線量管理のため、個人管理用設備を備える。

廃棄物管理施設内の作業環境における主要な箇所の外部放射線に係る線量当量率、空気中の放射性物質の濃度及び床面等の放射性物質の表面密度を監視及び測定するため、屋内モニタリング設備を設けるとともに、放射線サーベイ機器を備える。

また、作業環境で採取した放射線管理用試料の放射能測定を行うための測定機器を備える。

第二号について

廃棄物管理施設には、廃棄物管理施設から大気中へ放出される放射性物質の濃度や、周辺監視区域境界付近における空間放射線量及び空気中の放射性物質の濃度を監視及び測定するための屋外モニタリング設備として、排気モニタリング設備及び環境モニタリング設備を設ける設計とする。

排気モニタリング設備は、「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」を参考として、廃棄物管理施設から大気中へ放出される放射性物質の濃度を測定できる設計とする。

また、ガラス固化体受入れ・貯蔵建屋換気筒モニタは、「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」を参考として、事故時にも廃棄物管理施設から大気中へ放出される放射性物質の濃度を測定できる設計とする。

第三号について

管理区域における外部放射線に係る線量当量率、空気中の放射性物質の濃度及び床面等の放射性物質の表面密度を管理区域入口付近に表示する設計とする。

また、廃棄物管理施設から大気中へ放出される放射性物質の濃度及び量や、周辺監視区域境界付近における空間放射線量及び空気中の放射性物質の濃度又はそれらを換算して得られる被ばく線量を従業者が安全に認識できる[]主要な場所に表示する設計とする。

(廃棄施設)

第十七条 廃棄物管理施設には、周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、必要に応じて、当該廃棄物管理施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有する廃棄施設（放射性廃棄物を保管廃棄する施設を除く。）を設けなければならない。

2 廃棄物管理施設には、十分な容量を有する放射性廃棄物を保管廃棄する施設を設けなければならない。

適合のための設計方針

第1項及び第2項について

廃棄物管理施設には、以下のとおり、気体廃棄物、液体廃棄物及び固体廃棄物の廃棄施設を設ける設計とする。

(1) 気体廃棄物の廃棄施設

気体廃棄物の廃棄施設は、ガラス固化体の管理を行う機器及びガラス固化体を取り扱う室からの排気をフィルタ等により適切に処理し、ガラス固化体受入れ・貯蔵建屋換気筒の排気口から放出し、周辺監視区域外の空気中の放射性物質の濃度が「線量告示」（第8条）に定められた値を超えないことはもとより、合理的に達成できる限り低減する設計とする。

(2) 液体廃棄物の廃棄施設

液体廃棄物の廃棄施設は、管理区域で発生する液体廃棄物を収集し、約5年分を貯蔵できる貯槽に保管廃棄する設計とする。

(3) 固体廃棄物の廃棄施設

固体廃棄物の廃棄施設は、管理区域で発生する固体廃棄物をドラム缶

等に封入し、約5年分を貯蔵できる固体廃棄物貯蔵設備に保管廃棄する設計とする。

(予備電源)

第十八条 廃棄物管理施設には、外部電源系統からの電気の供給が停止した場合において、監視設備その他必要な設備に使用することができる予備電源を設けなければならない。

適合のための設計方針

廃棄物管理施設には、操作及び保安に必要な電気設備を設け、外部電源系統からの電気の供給が停止した場合において、監視のための設備その他必要な設備に使用することができる予備電源として、十分な容量及び信頼性のある予備電源用ディーゼル発電機、直流電源設備及び無停電電源装置を設ける設計とする。

(通信連絡設備等)

第十九条 事業所には、安全設計上想定される事故が発生した場合において事業所内の人に対し必要な指示ができるよう、警報装置及び通信連絡設備を設けなければならない。

- 2 事業所には、安全設計上想定される事故が発生した場合において事業所外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができるよう、通信連絡設備を設けなければならない。
- 3 廃棄物管理施設には、事業所内の人の退避のための設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

第1項について

廃棄物管理施設には、安全設計上想定される事故が発生した場合において、廃棄物管理施設内の各所の者への必要な操作、作業又は退避の指示等の連絡をブザー鳴動等により行うことができる装置及び音声により行うことができる設備として、警報装置及び通信方式の多様性を備えた所内通信連絡設備を設ける設計とする。

第2項について

廃棄物管理施設には、安全設計上想定される事故が発生した場合において、廃棄物管理施設外の国、地方公共団体、その他関係機関等の必要箇所へ事故の発生等に係る通信連絡を音声により行うことができる設備として、所外通信連絡設備を設ける設計とする。

所外通信連絡設備は、有線回線又は衛星回線による通信方式の通信方式の多様性を備えた構成の回線に接続し、輻輳等による制限を受けることな

く常時使用できる設計とする。

第3項について

廃棄物管理施設には、廃棄物管理施設内の人の退避のための設備として単純、明確かつ永続的な標識を付けた安全避難通路を設ける設計とする。

廃棄物管理施設には、避難用の照明設備として誘導灯及び非常灯を設ける設計とし、誘導灯及び非常灯は、外部からの電源が喪失した場合においてもその機能を損なわないように蓄電池を内蔵した設計とする。

1.7 参考文献一覧

- (1) A. G. Croff. A User's Manual for the ORIGEN2 Computer Code. Oak Ridge National Laboratory operated by Union Carbide Corporation for the Department of Energy, 1980, ORNL/TM-7175.
- (2) M. J. Bell. ORIGEN-THE ORNL ISOTOPE GENERATION AND DEPLETION CODE. Oak Ridge National Laboratory operated by Union Carbide Corporation for the U. S. Atomic Energy Commission, 1973, ORNL-4628.
- (3) K. Koyama. et al. ORIGEN-JR : A COMPUTER CODE FOR CALCULATING RADIATION SOURCES AND ANALYZING NUCLIDE TRANSMUTATIONS. 日本原子力研究所, 1979, JAERI-M8229.
- (4) S. J. Rimshaw ; E. E. Ketchen. Curium Data Sheets. Oak Ridge National Laboratory operated by Union Carbide Corporation for the U. S. Atomic Energy Commission, 1969, ORNL-4357.
- (5) 松延廣幸ほか. (α, n) 反応と自発核分裂による中性子収率を計算するためのデータブック. 日本原子力研究所, 1992, JAERI 1324.
- (6) IAEA Safety Standards Series No. SSG-3 : 2010. Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants. IAEA.
- (7) IAEA Safety Standards Series No. NS-R-3 : 2003. Site Evaluation for Nuclear Installations. IAEA.
- (8) J. W. Hickman. et al. "10 Analysis of External Events". PRA Procedures Guide. NRC, 1983-01, NUREG/CR-2300 Vol. 2.
- (9) J. T. Chen. et al. "2 Events Evaluated for Inclusion in the IPSEE". Procedural and Submittal Guidance for the Individual

Plant Examination of External Events (IPEEE) for Severe Accident Vulnerabilities. NRC, 1991-06, NUREG-1407.

- (10) ASME/ANS RA-Sa-2009 : 2009. Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications. ASME.
- (11) The Extended Loss of AC Power Task Force. “Table B-1 Evaluation of External Hazards Identified in the ASME/ANS PRA Standard [Ref. B-1] ” . Diverse and Flexible Coping Strategies (FLEX) Implementation Guide. NEI, 2012-08, NEI 12-06 [Rev. 0] .
- (12) 原子力規制委員会. 再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈. 2013. 2014一部改正.
- (13) 原子力規制委員会. 廃棄物管理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈. 2013.
- (14) 原子力規制委員会. 加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈. 2013.
- (15) 国会資料編纂会編. 日本の自然災害, 1998-04-05.
- (16) 日外アソシエーツ編集部編. 産業災害全史 <シリーズ 災害・事故史 4>, 日外アソシエーツ, 2010-01-25.
- (17) 日外アソシエーツ編集部編. 日本災害史事典 1868-2009, 日外アソシエーツ, 2012-09-25.
- (18) 青森県. “7. 3 生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全に係る項目” . 新むつ小川原開発基本計画素案に係る環境影響評価書, 2007-03.

- (19) 日本原燃サービス. “IV. 地域環境の現況 8. 生物”. 六ヶ所事業所再処理工場及び廃棄物管理施設に係る環境保全調査報告書, 1989-03. (1992-04一部変更).
- (20) 岸谷孝一ほか編. “2. 1. 1 海岸からの距離別塩分の飛来傾向”. コンクリート構造物の耐久性シリーズ 塩害(I), 技報堂出版, 1988-09-10.
- (21) 日本原燃. 六ヶ所ウラン濃縮工場における六ふつ化ウランの取扱いが一般公衆に及ぼす化学的影響に関する報告書 一部補正. 2017-04-14.
- (22) 原子力規制委員会. 航空機落下事故に関するデータ. 2016, NTEC-2016-2002.
- (23) 東京工芸大学. 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. 2011-02.
- (24) U.S. Nuclear Regulatory Commission. Regulatory Guide 1.76. Design-Basis Tornado and Tornado Missiles for Nuclear Power Plants. Revision 1. 2007-3.
- (25) U.S. Nuclear Regulatory Commission. Standard Review Plan. 3.3.2 TORNADO LOADS. NUREG-0800. Revision 3. 2007-3.
- (26) 大野久雄. 雷雨とメソ気象. 東京堂出版, 2001.
- (27) 小倉義光. 一般気象学. 第2版, 東京大学出版会, 1999.
- (28) T. T. Fujita. Workbook of Tornadoes and High Winds for Engineering Applications. SMRP Research Paper 165, 1978-09.
- (29) 国土地理院. 基盤地図情報ダウンロードサービス. 国土地理院ホームページ. <http://fgd.gsi.go.jp/download/menu.php>.

- (30) 国土交通省. 国土数値情報ダウンロードサービス. 国土交通省ホームページ. <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>.
- (31) 青森県庁農林水産部林政課. 青森県 森林簿（野辺地町, 六ヶ所村, 横浜町）. 2013.
- (32) 三八上北森林管理署. 森林調査簿. 2009.
- (33) 青森県庁農林水産部林政課. “山火事発生状況”. 青森県庁ホームページ. <http://www.pref.aomori.lg.jp/sangyo/agri/yamakaji.html>.
- (34) “林野火災の発生状況について”. 北部上北広域事務組合消防本部（入手 2013-06-10）.
- (35) “平成 23 年の山火事発生状況”. 北部上北広域事務組合消防本部（入手 2013-06-10）.
- (36) 安部武雄ほか. “高温度における高強度コンクリートの力学的特性に関する基礎的研究”. 日本建築学会構造系論文集 第 515 号. 日本建築学会, 1999.
- (37) むつ小川原石油備蓄基地. 私たちの活動. むつ小川原石油備蓄基地株式会社ホームページ. <http://www.moos.co.jp/activity/equipment.html>.
- (38) 消防庁特殊災害室. 石油コンビナートの防災アセスメント指針. 2013.
- (39) “「広域的な火山防災対策に係る検討会」（第 3 回）【大量の降灰への対策（大都市圏／山麓）】”. 内閣府（防災担当）. 2012-11-7.
- (40) 武若耕司. “シラスコンクリートの特徴とその実用化の現状”. コンクリート工学. Vol. 42, No. 3, 2004-03.
- (41) 出雲茂人, 末吉秀一, 北村一弘, 大園義久. “火山環境における金属材料の腐食－火山灰の影響－”. 防食技術, 39, 1990-05.

- (42) (欠番)
- (43) 青森県. “資料2 調査、予測及び評価に係る参考資料 7. 動物” .
新むつ小川原開発基本計画素案に係る環境影響評価書. 2007-03.
- (44) 三菱重工業株式会社, 日本原燃株式会社. 訓練中の航空機の事故について. 平成8年9月, J/M-1001改1.
- (45) Taylor ; John William Ransom. JANE'S ALL THE WORLD'S AIRCRAFT 1987-1988. Jane's Publishing, 1987.
- (46) 航空大学校. 航空機取扱「Beechcraft Bonanza E-33」. 航空振興財団, 1970.
- (47) USAF Series T-33A NAVY Model TV-2 Flight Handbook. USAF, 1956.
- (48) B. Kinney. F-16 Fighting Falcon in Detail & Scale. Aero Publishers Inc, 1982.
- (49) 比良二郎. 飛行の理論. 広川書店, 2000.
- (50) L. Nguyen ; et al. “Simulator Study of Stall/Post-Stall Characteristics of a Fighter Airplane with Relaxed Longitudinal Static Stability” . NASA, 1979, NASA Technical Paper 1538.
- (51) 航空ジャーナル社. 航空ジャーナル臨時増刊. 1980.
- (52) Taylor ; John William Ransom. JANE'S All the World's Aircraft 1979-1980. Jane's Publishing, 1980.
- (53) Robert K. Heffley ; Wayne F. Jewell. “AIRCRAFT HANDLING QUALITIES DATA” . NASA, 1972, NASA CR-2144.
- (54) Taylor ; John William Ransom. JANE'S All the World's Aircraft 1986-1987. Jane's Publishing, 1986.
- (55) 「日本原燃株式会社の再処理事業所再処理施設及び廃棄物管理施設

における航空機に対する防護設計の評価条件の確認結果について」、

科学技術庁（平成 12 年 9 月）

- (56) 「ガス爆発予防技術」, 平野敏右, 海文堂
- (57) P. P. Degen, "Perforation of Reinforced Concrete Slabs by Rigid Missiles", Journal of the Structural Division, ASCE, Vol. 106, No. ST7, July, 1980
- (58) K. Muto et al., "Experimental Studies on Local Damage of Reinforced Concrete Structures by the Impact of Deformable Missiles and Full-Scale Aircraft Impact Test for Evaluation Of Impact Force", Transactions of the 10th International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology, Vol. J, 1989
- (59) J. D. Riera, "A Critical Reappraisal of Nuclear Power Plant Safety against Accidental Aircraft Impact", Nuclear Engineering and Design 57, 1980
- (60) R. P. Kennedy, "A Review of Procedures for the Analysis and Design of Concrete Structures to Resist Missile Impact Effects", Nuclear Engineering and Design 37, 1976
- (61) J. D. Stevenson et al., "Structural Analysis and Design of Nuclear Plant Facilities", Editing Board and Task Groups of the Committee on Nuclear Structures and Materials of the Structural Division, ASCE, 1980

第1.5-1表 耐震設計上の重要度分類

耐震 クラス	施設区分	設備等	直接支持構造物		間接支持構造物		波及的影響を考慮すべき設備等 (注5)
			(注1) 耐震 クラス	(注2) 適用範囲	(注3) 耐 震 ク ラ ス	(注4) 適用範囲	
S	ガラス固化体を管理する施設	管理施設	収納管、通風管 貯蔵建屋床面走行クレーンのしゃへい容器	S 機器、配管等の支持構造物	S ガラス固化体貯蔵建屋 ガラス固化体貯蔵建屋B棟		
	ガラス固化体を取り扱う施設	機械物	貯蔵区域しゃへい、 ガラス固化体検査室しゃへい	S			
B	ガラス固化体を取り扱う施設	管理施設	貯蔵建屋床面走行クレーン(注6)	S			
	放射性廃棄物の受入施設	輸送容器搬送台車 ガラス固化体検査室天井クレーン ガラス固化体反置き架台	B 機器、配管等の支持構造物	B 機器、配管等の支持構造物	B ガラス固化体貯蔵建屋		
C	放射性生物質を内蔵しているか、 又はこれに關連した施設で、 S, Bクラスに属さない施設	放射性廃棄物の受入施設 ガラス固化体廃棄施設 気体廃棄物の排気設備	C 機器、配管等の支持構造物 C 機器、配管等の支持構造物	C 機器、配管等の支持構造物 C ガラス固化体受入れ建屋 ガラス固化体貯蔵建屋B棟	C ガラス固化体貯蔵建屋 ガラス固化体貯蔵建屋B棟		
	換気設備	換気設備	C 機器、配管等の支持構造物	C ガラス固化体受入れ建屋 ガラス固化体貯蔵建屋B棟 支持脚等、基礎	C ガラス固化体受入れ建屋 ガラス固化体貯蔵建屋B棟		
	冷却空気出口シャフト(注7)	C					
	液体廃棄物の廢棄施設 固体廃棄物の廢棄施設	液体廃棄物の廢棄施設 固体廃棄物の廢棄施設	C 機器、配管等の支持構造物 C 機器、配管等の支持構造物	C ガラス固化体受入れ建屋 ガラス固化体受入れ建屋	C ガラス固化体受入れ建屋 ガラス固化体受入れ建屋		
	放射性廃棄物の受入施設 放射線管理施設	放射線管理施設	C 機器、配管等の支持構造物	C ガラス固化体受入れ建屋 ガラス固化体貯蔵建屋B棟	C ガラス固化体受入れ建屋 ガラス固化体貯蔵建屋B棟		
	放射性生物質を内蔵しない施設 で、S, Bクラスに属さない施設	計測制御設備 その他廃棄物管理設備の附 屬施設	C 機器、配管等の支持構造物 C 消防用設備 電気設備	C ガラス固化体受入れ建屋 ガラス固化体貯蔵建屋B棟	C ガラス固化体受入れ建屋 ガラス固化体貯蔵建屋B棟		

(注1) 設備等とは、当該機能に直接的に関連する設備及び構築物をいう。

(注2) 直接支持構造物とは、設備等に直接取り付けられる支持構造物をいう。

(注3) 間接支持構造物とは、直接支持構造物から伝達される荷重を受ける構造物(建物・構築物)であり、設備等に適用される地震力に対して支特機能を維持できる設計とする。

(注4) ガラス固化体受入れ建屋は、Cクラス施設の間接支持構造物としての検討を行なう建物であるが、基準地震動Ssにて輸送容器に波及的破損を与えないよう設計する。

(注5) 波及的影響を考慮すべき設備とは、下位の耐震クラスに属するものに波及的影響を及ぼさないように設計とする。
上位の分類に属するものに波及的影響を及ぼさないよう設計する。(注6) 貯蔵建屋床面走行クレーンはBクラスであるが、Sクラスのしゃへい容器と一体構造のため、Sクラス施設に適用される地震力に対し、耐えるように設計する。
(注7) 冷却空気出口シャフトは、ガラス固化体貯蔵建屋及びガラス固化体貯蔵建屋B棟の各々の一部であるため、基準地震動Ssにて設計する。

第1.5-2表 耐震重要度分類に応じて定める静的地震力

項目	耐震重要度 分類	静的地震力	
		水平	鉛直
建物・構築物	S	$Kh(3.0Ci)^{*1}$	$Kv(1.0Cv)^{*2}$
	B	$Kh(1.5Ci)$	—
	C	$Kh(1.0Ci)$	—
機器・配管系	S	$Kh(3.6Ci)^{*3}$	$Kv(1.2Cv)^{*4}$
	B	$Kh(1.8Ci)$	—
	C	$Kh(1.2Ci)$	—

* 1 $Kh(3.0Ci)$ は、3.0Ci より定まる建物・構築物の水平地震力。

Ci は下式による。

$$Ci = Rt \cdot Ai \cdot Co$$

Rt : 振動特性係数

Ai : Ci の分布係数

Co : 標準せん断力係数

* 2 $Kv(1.0Cv)$ は、1.0Cv より定まる建物・構築物の鉛直地震力。

Cv は下式による。

$$Cv = 0.3 \cdot Rt$$

Rt : 振動特性係数

* 3 $Kh(3.6Ci)$ は、3.6Ci より定まる機器・配管系の水平地震力。

* 4 $Kv(1.2Cv)$ は、1.2Cv より定まる機器・配管系の鉛直地震力。

第 1.5-3 表 耐震重要度分類に応じて定める動的地震力

項 目	耐震重要度 分類	動的地震力	
		水平	鉛直
建物・構築物	S	$Kh(Ss) * ^1$ $Kh(Sd) * ^2$	$Kv(Ss) * ^3$ $Kv(Sd) * ^4$
	B	$Kh(Sd/2) * ^5$	$Kv(Sd/2) * ^6$
	C	—	—
機器・配管系	S	$Kh(Ss) * ^1$ $Kh(Sd) * ^2$	$Kv(Ss) * ^3$ $Kv(Sd) * ^4$
	B	$Kh(Sd/2) * ^5$	$Kv(Sd/2) * ^6$
	C	—	—

* 1 $Kh(Ss)$ は、水平方向の基準地震動 Ss に基づく水平地震力。

* 2 $Kh(Sd)$ は、水平方向の弾性設計用地震動 Sd に基づく水平地震力。

* 3 $Kv(Ss)$ は、鉛直方向の基準地震動 Ss に基づく鉛直地震力。

* 4 $Kv(Sd)$ は、鉛直方向の弾性設計用地震動 Sd に基づく鉛直地震力。

* 5 $Kh(Sd/2)$ は、水平方向の弾性設計用地震動 Sd に 2 分の 1 を乗じたものに基づく水平地震力であって、B クラスの施設の地震動に対して共振のおそれのある施設について適用する。

* 6 $Kv(Sd/2)$ は、鉛直方向の弾性設計用地震動 Sd に 2 分の 1 を乗じたものに基づく鉛直地震力であって、B クラスの施設の地震動に対して共振のおそれのある施設について適用する。

第 1.6-1 表 ガラス固化体の放射性物質の量及び発熱量の仕様

再処理事業者		Sellafield Ltd 社	Orano Cycle 社
放射性 物質の 最大量	Sr-90 (Bq/本)	5.5×10^{15}	4.6×10^{15}
	Cs-137 (Bq/本)	8.0×10^{15}	6.7×10^{15}
	総 β γ (Bq/本)	4.5×10^{16}	—
	総 α (Bq/本)	3.5×10^{14}	—
	Cm-244 (g/本)	—	90
	総 Cm (g/本)	100	—
	総 Pu (g/本)	200	110
最大発熱量		2.5kW/本	2kW/本
(輸送容器 1 基当たり)		42kW/21 本	—

第 1.6-2 表 海外再処理される代表的な使用済燃料及びガラス固化処理の条件

再処理事業者	Sellafield Ltd 社				Orano Cycle 社	備 考
炉型	MAGNOX	AGR	BWR	PWR	PWR	
U-235 初期濃縮度 (wt%)	0.71	1.88	2.45	3.35	3.5	
燃焼度 (MWd/t)	4,800	14,500	21,100	33,000	33,000	
比出力 (MW/t)	2.3	13.8	17.6	27.1	30.0	
炉取出し後再処理までの冷却期間 (年)	1	3	5	5	3	
炉取出し後ガラス固化処理までの冷却期間 (年)	2	4	6	6	4	最低冷却年数
ウラン等価量 (tU/本)	8.96	3.36	2.44	1.80	1.37	
ガラス固化体 への移行量 (g/本)	U	2,000			4,500	最大値
	Pu	200			110	

第1.6-4表 ガラス固化体の熱的性質に係る物性

再処理事業者	Sellafield Ltd 社	Orano Cycle 社
固化ガラス 熱伝導率	0.8~1.3 (W/m・°C) (20~400°C)	1.22~1.49 (W/m・°C) (100~400°C)
ガラス固化体 容器ふく射率	0.2	0.5 ($\pm 10\%$)

第1.6—5表 事象（自然現象）の抽出及び検討結果

No.	事象	除外の基準 ^{注1}					除外する理由 の考慮 ^{注2}
		基準1	基準2	基準3	基準4	基準5	
1	地震	×	×	×	×	×	「第六条 地震による損傷の防止」にて考慮。
2	地盤沈下	×	×	×	×	×	「第五条 廃棄物管理施設の地盤」にて考慮。
3	地盤隆起	×	×	×	×	×	「第五条 廃棄物管理施設の地盤」にて考慮。
4	地割れ	×	×	×	×	×	「第五条 廃棄物管理施設の地盤」にて考慮。
5	地滑り	×	○	×	×	×	空中写真の判読結果によると、リニアメント及び変動地形は判読されない。また、敷地は標高約 55m に造成されており、地滑りのおそれのある急斜面はない。
6	地下水による地滑り	×	○	×	×	×	同上
7	液状化現象	×	×	×	×	×	「第五条 廃棄物管理施設の地盤」にて考慮。
8	泥湧出	×	×	×	×	×	「第五条 廃棄物管理施設の地盤」にて考慮。
9	山崩れ	×	○	×	×	×	敷地周辺には山崩れのある急斜面は存在しない。
10	崖崩れ	×	○	×	×	×	敷地周辺には崖崩れのある急斜面は存在しない。
11	津波	×	×	×	×	×	「第七条 津波による損傷の防止」にて考慮。
12	静振	×	×	○	○	×	敷地周辺に尾駆沼及び鷲架沼があるが、廃棄物管理施設は標高約 55m に造成された敷地に設置するため、静振による影響を受けない。
13	高潮	×	×	○	○	×	廃棄物管理施設は海岸から約 5 km、標高約 55m に位置するため、高潮による影響を受けない。
14	波浪・高波	×	×	○	○	×	廃棄物管理施設は海岸から約 5 km、標高約 55m に位置するため、波浪・高波による影響を受けない。
15	高潮位	×	×	○	○	×	廃棄物管理施設は海岸から約 5 km、標高約 55m に位置するため、高潮位により廃棄物管理施設に影響を及ぼすことはない。
16	低潮位	×	×	○	○	×	廃棄物管理施設には、潮位の変動の影響を受けるような設備はない。
17	海流異変	×	×	○	○	×	廃棄物管理施設には、海流の変動の影響を受けるような設備はない。
18	風（台風）	×	×	×	×	○	○
19	竜巻	×	×	×	×	○	○
20	砂嵐	×	○	×	×	×	敷地周辺に砂漠や砂丘はない。

(つづき)

No.	事象	除外の基準 ^{注1}					除外する理由 の考慮 ^{注2}	設計上 の考慮 ^{注2}
		基準 1	基準 2	基準 3	基準 4	基準 5		
21	極限的な気圧	×	×	×	×	○	「竜巻」の影響評価（気圧差）に包含される。	×
22	降水	×	×	×	×	×		○
23	洪水	×	○	×	×	×	廃棄物管理施設は標高約 55m に造成された敷地に設置し、二又川は標高約 5m から約 1 m の低地を流れているため、廃棄物管理施設に影響を与える洪水は起こり得ない。	×
24	土石流	×	○	×	×	×	敷地周辺の地形及び表流水の状況から、土石流は発生しない。	×
25	降雹	×	×	×	×	○	「竜巻」の影響評価（飛来物）に包含される。	×
26	落雷	×	×	×	×	×		○
27	森林火災	×	×	×	×	×		○
28	草原火災	×	×	×	×	○	「森林火災」の影響評価に包含される。	×
29	高温	×	×	×	×	×		○
30	凍結	×	×	×	×	×		○
31	氷結	×	×	×	○	×	廃棄物管理施設は取水していないため、二又川の氷結が影響を及ぼすことはない。	×
32	水晶	×	×	×	○	×	水晶により廃棄物管理施設に影響を及ぼすことはない。	×
33	氷壁	×	×	×	○	×	廃棄物管理施設は取水していないため、二又川の氷壁が影響を及ぼすことはない。	×
34	高水温	×	×	×	○	×	廃棄物管理施設は取水していないため、二又川の高水温が影響を及ぼすことはない。	×
35	低水温	×	×	×	○	×	廃棄物管理施設は取水していないため、二又川の低水温が影響を及ぼすことはない。	×
36	干ばつ	×	×	○	○	×	廃棄物管理施設は取水していないため、二又川の干ばつが影響を及ぼすことはない。	×
37	霜	×	×	○	○	×	霜により廃棄物管理施設に影響を及ぼすことはない。	×
38	霧	×	×	○	○	×	霧により廃棄物管理施設に影響を及ぼすことはない。	×
39	火山の影響	×	×	×	×	×		○
40	熱湯	×	○	×	×	×	敷地周辺に熱湯の発生源はない。	×
41	積雪	×	×	×	×	×		○
42	雪崩	×	○	×	×	×	周辺の地形から雪崩は発生しない。	×
43	生物学的事象	×	×	×	×	×		○

(つづき)

No.	事象	除外の基準 ^{注1}					設計上の考慮 ^{注2}
		基準 1	基準 2	基準 3	基準 4	基準 5	
44	動物	×	×	×	×	○	「生物学的事象」の影響評価に包含される。
45	塩害	×	×	×	×	×	○
46	隕石	○	×	×	×	×	×
47	陥没	×	×	×	×	×	—
48	土壤の収縮・膨張	×	×	×	×	×	—
49	海岸浸食	×	×	○	×	×	—
50	地下水による浸食	×	○	×	×	×	—
51	カルスト	×	○	×	×	×	—
52	海水による川の閉塞	×	×	○	×	×	—
53	湖若しくは川の水位低下	×	×	×	○	×	—
54	河川の流路変更	×	○	×	×	×	—
55	毒性ガス	×	○	×	×	×	—

注1：除外の基準は、以下のとおり。

- 基準1：発生頻度が極低頻度と判断される事象
- 基準2：敷地周辺では起こり得ない事象
- 基準3：事象の進展が緩慢で対策を講ずることができる事象
- 基準4：廃棄物管理施設に影響を及ぼさない事象
- 基準5：他の事象に包含できる事象

○： 基準に該当する
×： 基準に該当しない

注2：要否の標記は、以下のとおり。

- ： 設計上考慮する必要のある事象 (他の条文において適合性の確認を行う事象)
- ： 設計上の考慮を必要としない事象
- ×： 設計上の考慮を行わない事象

第1.6—6表 事象（人為による事象）の抽出及び検討結果

No.	事象	除外の基準 ^{注1}					除外する理由	設計上の考慮 ^{注2}
		基準1	基準2	基準3	基準4	基準5		
1	船舶事故による油流出	×	×	×	○	×	廃棄物管理施設は、海岸から約5km離れており影響を受けない。	×
2	船舶事故(爆発、化学物質の漏えい)	×	×	×	○	×	同上	×
3	船舶の衝突	×	×	×	○	×	同上	×
4	航空機落下	×	×	×	×	×	○	
5	鉄道事故(爆発、化学物質の漏えい)	×	○	×	×	×	敷地周辺には鉄道路線がない。	×
6	鉄道の衝突	×	○	×	×	×	同上	×
7	交通事故(爆発、化学物質の漏えい)	×	×	×	○	○	廃棄物管理施設は、幹線道路から約500m離れており、爆発により安全性に影響を及ぼすことは考えられない。化学物質の漏えいについては、「敷地内における化学物質の漏えい」の影響評価に包含される。	×
8	自動車の衝突	×	×	○	○	×	周辺監視区域の境界にはフェンスを設置しており、自動車の衝突による影響を受けない。敷地内の運転に際しては速度制限を設けており、安全性に影響を与えるような衝突は考えられない。	×
9	爆発	×	×	○	○	×	○	○
10	工場事故(爆発、化学物質の漏えい)	×	×	○	○	○	「爆発」、「近隣工場等の火災」及び「敷地内における化学物質の漏えい」の影響評価に包含される。	×
11	鉱山事故(爆発、化学物質の漏えい)	×	○	×	○	×	敷地周辺には、爆発、化学物質の漏えいの事故を起こすような鉱山はない。	×
12	土木・建築現場の事故(爆発、化学物質の漏えい)	×	×	○	○	○	敷地内での工事は十分に管理されること及び敷地外での工事は敷地境界から廃棄物管理施設まで距離があることから、廃棄物管理施設に影響を及ぼすような土木・建築現場の事故の発生は考えられない。	×
13	軍事基地の事故(爆発、化学物質の漏えい)	×	○	×	○	○	三沢基地は敷地から約28km離れており影響を受けない。	×
14	軍事基地からの飛来物	○	×	○	○	○	軍事基地からの飛来物は、極低頻度な事象である。	×
15	パイプライン事故(爆発、化学物質の漏えい)	×	○	○	○	○	むつ小川原国家石油備蓄基地の陸上移送配管は、1.2m以上の地下に埋設されるとともに、漏えいが発生した場合は、配管の周囲に設置された漏油検知器により緊急遮断弁が閉止されることから、火災の発生は想定し難い。	×

(つづき)

No.	事象	除外の基準 ^{注1}					除外する理由 設計上の考慮 ^{注2}
		基準 1	基準 2	基準 3	基準 4	基準 5	
16	敷地内における化学物質の漏えい	×	×	×	×	×	○
17	人工衛星の落下	○	×	×	×	×	×
18	ダムの崩壊	×	○	×	×	×	×
19	電磁的障害	×	×	×	×	×	○
20	掘削工事	×	×	○	×	×	×
21	重量物の落下	×	×	○	×	×	×
22	タービンミサイル	×	○	×	×	×	×
23	近隣工場等の火災	×	×	×	×	×	○
24	有毒ガス	×	×	×	×	×	○

注1：除外の基準は、以下のとおり。
 基準1：発生頻度が極低頻度と判断される事象
 基準2：敷地周辺では起こり得ない事象
 基準3：事象の進展が緩慢で対策を講ずることができる事象
 基準4：廃棄物管理施設に影響を及ぼさない事象
 基準5：他の事象に包含できる事象

○： 基準に該当する

×： 基準に該当しない
 ○： 要否の標記は、以下のとおり。
 ×： 設計上考慮する必要のある事象
 ○： 設計上考慮する必要のある事象 (他の条文において適合性の確認を行う事象)
 ×： 設計上の考慮を必要としない事象

第1.6-7表 重畳を想定する自然現象の組合せの検討結果

	風 (台風)	竜巻	降水	落雷	森林 火災	高温	凍結	火山 の影響	積雪	生物学 的事象	塩害	地震
風 (台風)												
竜巻	c											
降水	c, b	c, b										
落雷	b	b	b	b								
森林火災	c	a	b	b								
高温	c	b	b	b	b	c						
凍結	b	b	b	b	b	a						
火山の影響	d	a	c	b	a	b	b	b				
積雪	d	d	c	b	b	b	b	b	d			
生物学的事象	b	b	b	b	b	b	b	b	b			
塩害	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b		
地震	d	a	b	b	a	b	a	d	b	b		

<凡例>

- a : 同時に発生する可能性が極めて低い組合せ
- b : 廃棄物管理施設に及ぼす影響モードが異なる組合せ
- c : 一方の自然現象の評価に包絡される組合せ
- d : 重畠を考慮する組合せ

第1.6-8表 廃棄物管理施設の標的面積

落下対象となる 要否確認対象施設	同時に影響を及ぼす建物・構築物	標的面積(km ²)
ガラス固化体受入れ建屋	ガラス固化体貯蔵建屋 ガラス固化体貯蔵建屋B棟	0.0063
ガラス固化体貯蔵建屋	ガラス固化体受入れ建屋 ガラス固化体貯蔵建屋B棟	0.0063
ガラス固化体貯蔵建屋B棟	ガラス固化体受入れ建屋 ガラス固化体貯蔵建屋	0.0063

第1.6-9表 設計竜巻の特性値

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

第1.6-10表 廃棄物管理施設における設計飛来物

飛来物の種類	鋼製材
寸法 (m)	長さ×幅×奥行き 4.2×0.3×0.2
質量 (kg)	135
最大水平速度 (m/s)	51
最大鉛直速度 (m/s)	34

第1.6-11表 設計対処施設及び防護対策等

設計対象施設	竜巻の 最大風速条件	想定する 設計飛来物	飛来物対策	防護対策
ガラス固化体貯蔵建屋 ガラス固化体貯蔵建屋B棟				<ul style="list-style-type: none"> 設計荷重（竜巻）に対して主架構の構造健全性を維持する設計 設計飛来物の衝突に対して貫通、裏面剥離を防止し、安全性を損なわない設計
ガラス固化体貯蔵設備の収納管			固縛、車両の退避等の飛来物発生防止	気圧差による荷重に対して健全性を維持する設計
ガラス固化体受入れ・貯蔵建屋換気筒	100m/s	鋼製材		風圧力による荷重及び設計飛来物の衝撃荷重に対し転倒しない強度を有する設計
ガラス固化体受入れ建屋				<ul style="list-style-type: none"> 設計荷重（竜巻）に対して主架構の構造健全性を維持する設計 設計飛来物の衝突に対して貫通、裏面剥離を防止し、ガラス固化体収納輸送容器に波及的破損を与えない設計

第 1.6-12 表 現地調査にて抽出した車両の諸元及び最大飛来距離

車両の種類	長さ (m)	幅 (m)	高さ (m)	質量 (kg)	最大飛来距離 (m)
大型バス	12	2.5	3.8	12,100	130
トラック	8.5	2.2	2.5	3,790	160
乗用車 普通	4.4	1.7	1.5	1,140	150
乗用車 ワゴン1	4.8	1.8	1.5	1,510	90
乗用車 ワゴン2	5.2	1.9	2.3	1,890	170
軽自動車1	3.4	1.5	1.6	840	160
軽自動車2	3.4	1.5	1.5	710	170

第1.6-13表 外部火災にて想定する火災及び爆発

種別	考慮すべき火災及び爆発
森林火災	敷地周辺 10km以内に発火点を設定した廃棄物管理施設に迫る火災
近隣工場等の火災及び爆発	敷地周辺 10km以内に存在する石油備蓄基地の火災 敷地内に存在する廃棄物管理施設の危険物タンク等の重油タンクの火災 敷地内に存在する廃棄物管理施設以外の危険物タンク等の重油タンクの火災 敷地内に存在する廃棄物管理施設以外の危険物タンク等の水素ガス及びプロパンガスの爆発
航空機墜落による火災	敷地内への航空機墜落時の火災

第 1.6-14 表 敷地内に存在する廃棄物管理施設の危険物タンク等

危険物タンク等	貯蔵物
ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所*	重油

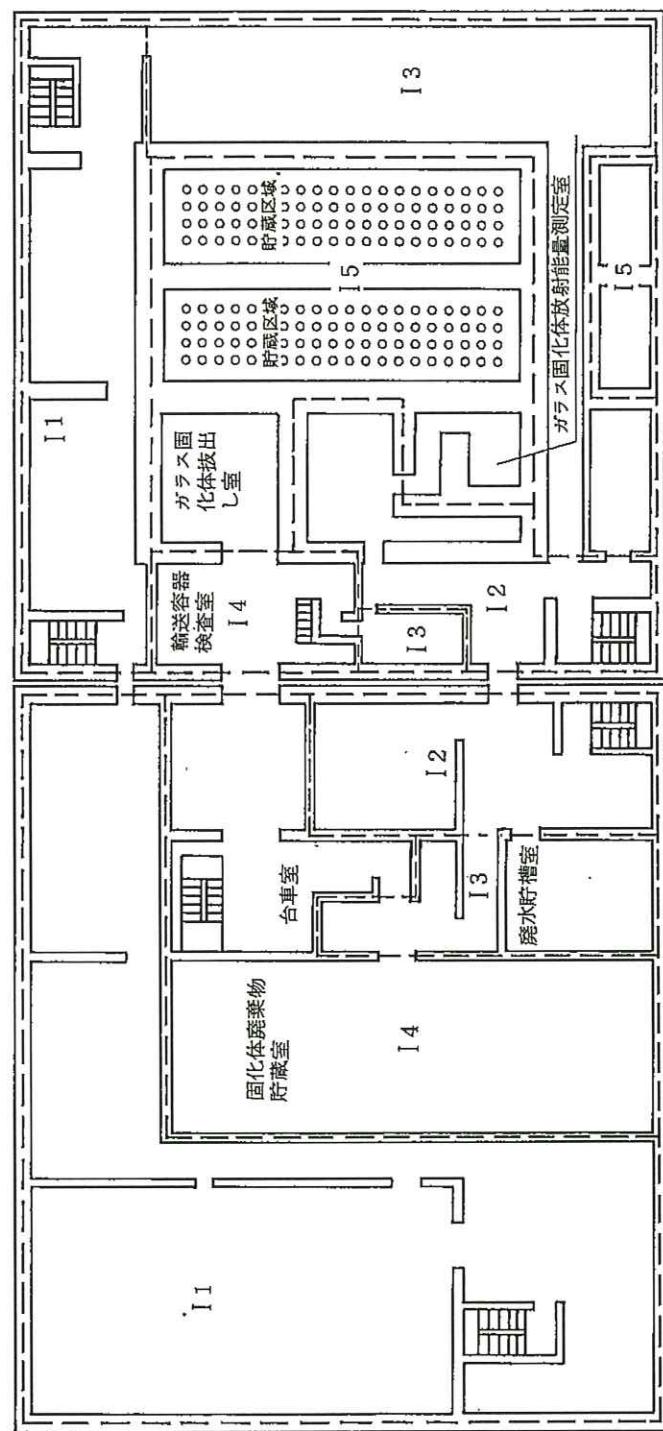
* : 再処理施設及びMOX燃料加工施設と共に用

第 1.6-15 表 敷地内に存在する廃棄物管理施設以外の危険物タンク等

危険物タンク等	貯蔵物
ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所	重油
ボイラ用燃料貯蔵所	重油
技術開発研究所重油貯槽	重油
精製建屋ボンベ庫	水素
還元ガス製造建屋	水素
ボイラ建屋 ボンベ置場	プロパン
低レベル廃棄物処理建屋 プロパンボンベ庫	プロパン
高圧ガストレーラ庫	水素
LPGボンベ庫	L P

第 1.6-16 表 設計対処施設の熱影響評価で考慮する外壁厚さ

設計対処施設	外壁厚さ (m)
ガラス固化体貯蔵建屋	約 0.45
ガラス固化体貯蔵建屋B棟	約 0.45

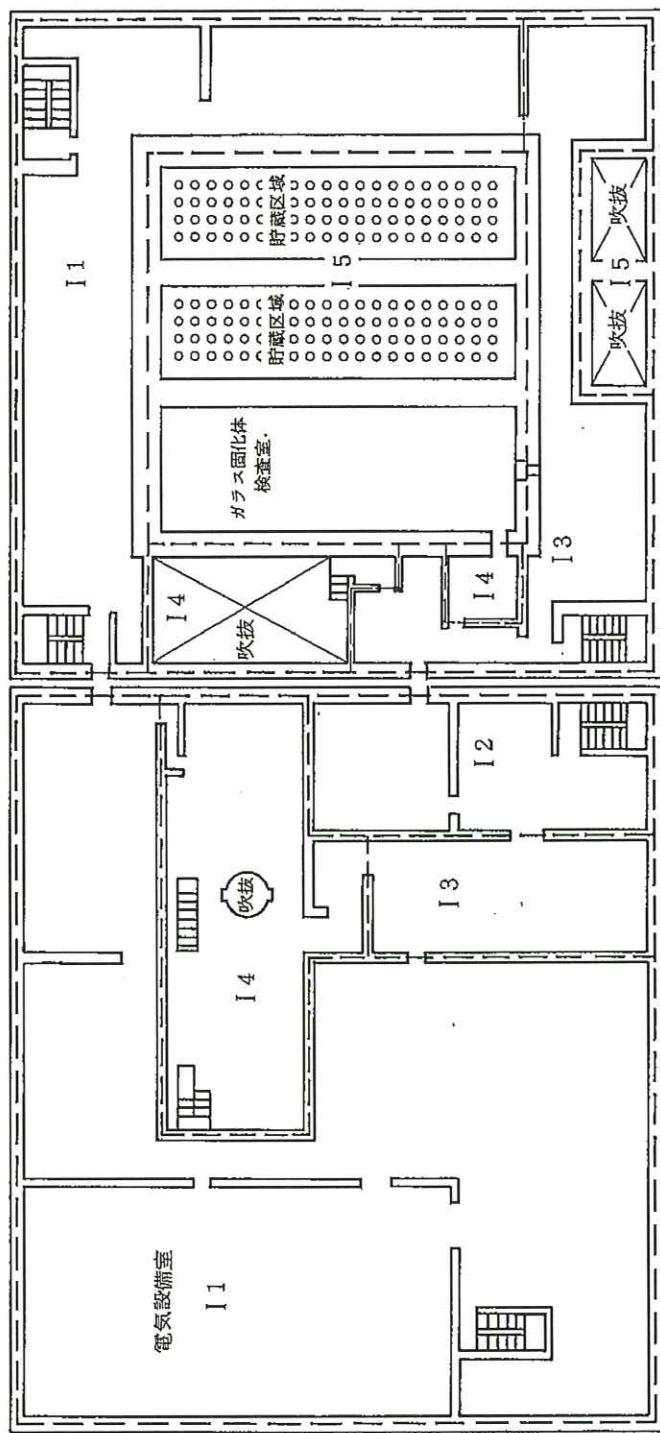


ガラス固化体貯蔵庫

ガラス固化体受入れ建屋

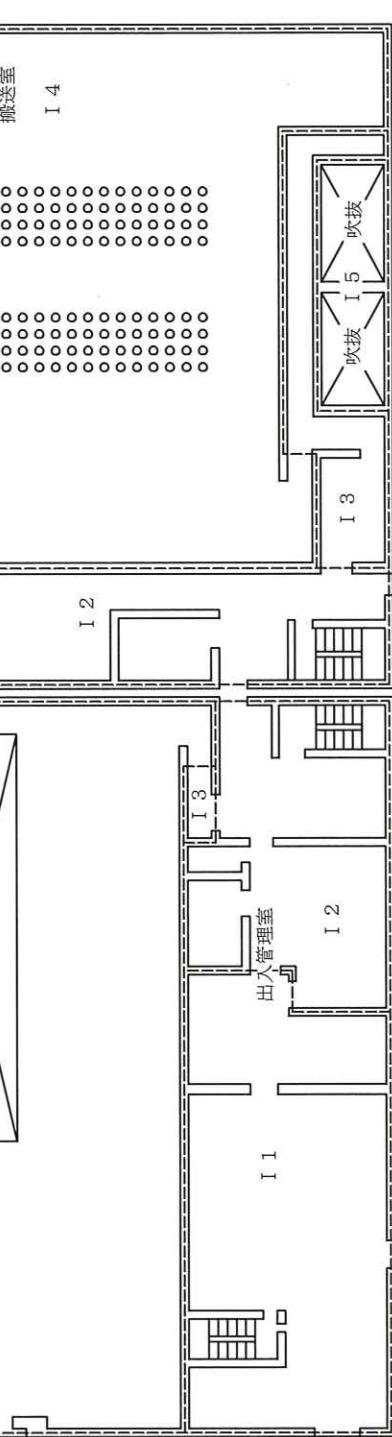
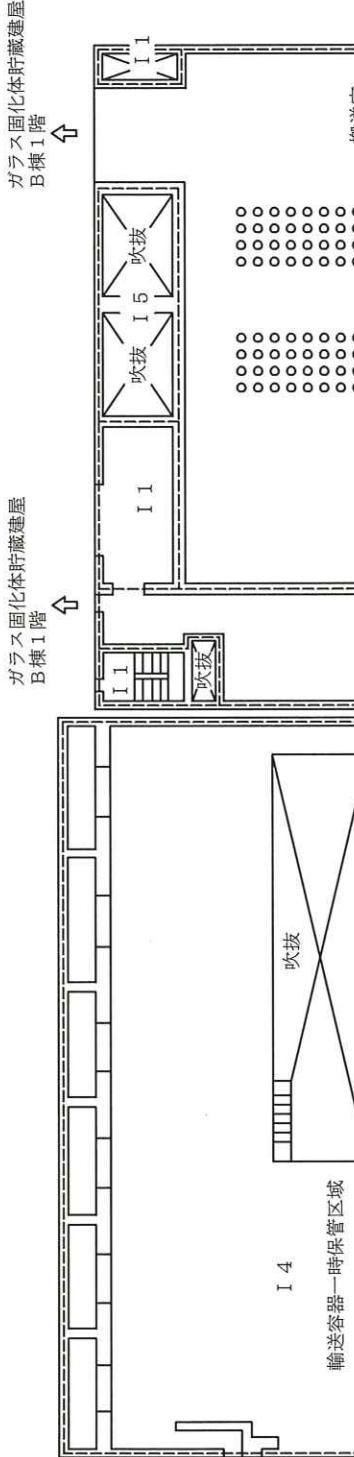
I 1	$\leq 2.6 \mu\text{Sv/h}$
I 2	$\leq 10 \mu\text{Sv/h}$
I 3	$\leq 50 \mu\text{Sv/h}$
I 4	$\leq 500 \mu\text{Sv/h}$
I 5	$> 500 \mu\text{Sv/h}$

第1.2-1図(1) 遮蔽設計区分概略図 (地下2階)



$$\begin{array}{ll}
 I & 1 \leq 2.6 \quad \mu S v / h \\
 I & 2 \leq 10 \quad \mu S v / h \\
 I & 3 \leq 50 \quad \mu S v / h \\
 I & 4 \leq 500 \quad \mu S v / h \\
 I & 5 > 500 \quad \mu S v / h
 \end{array}$$

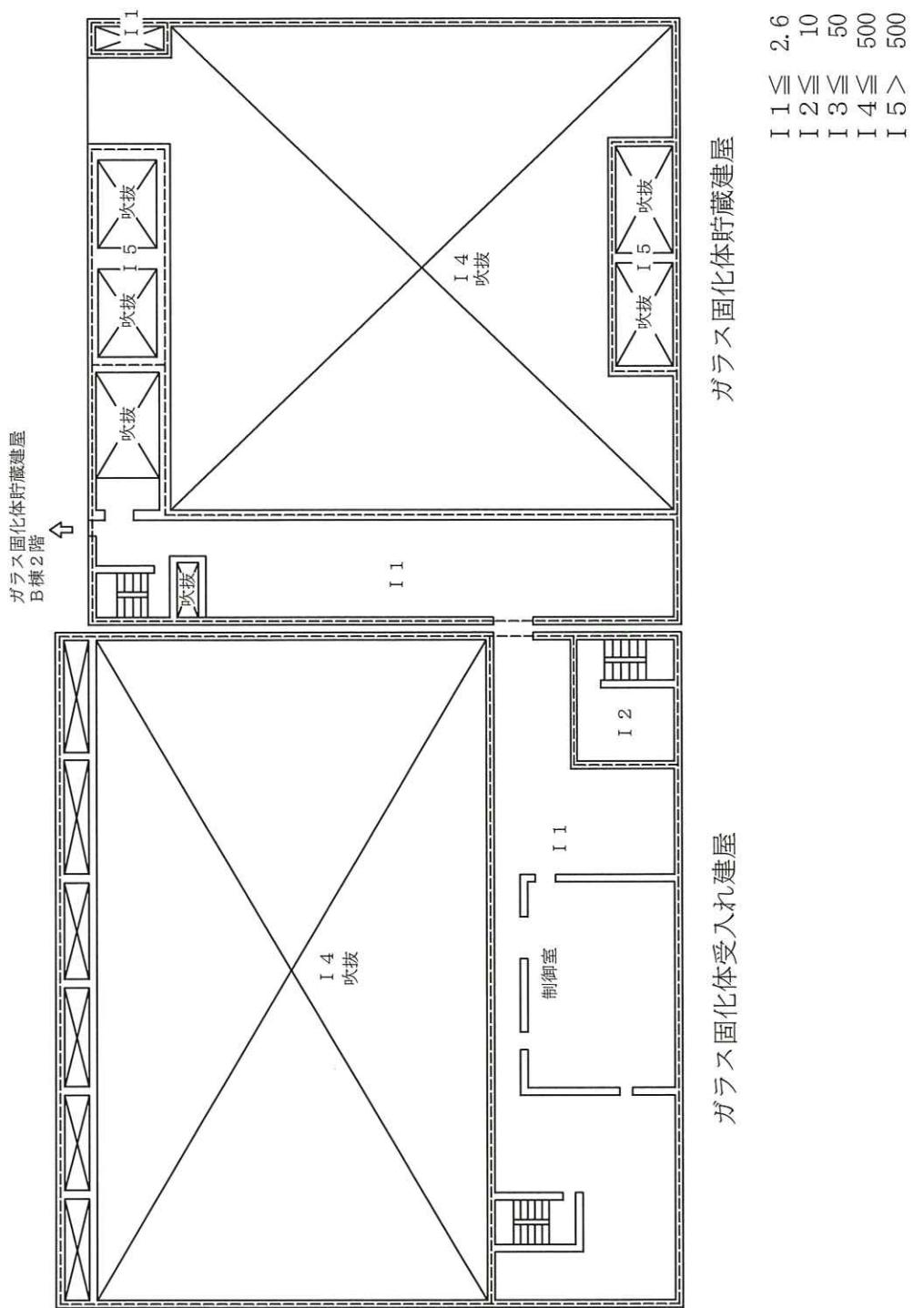
第 1.2-1 図(2) 遮蔽設計区分概略図 (地下 1 階)



ガラス固化体貯蔵建屋
ガラス固化体受入れ建屋

$$\begin{array}{ll}
 I-1 \leq & 2.6 \mu S v / h \\
 I-2 \leq & 10 \mu S v / h \\
 I-3 \leq & 50 \mu S v / h \\
 I-4 \leq & 500 \mu S v / h \\
 I-5 > & 500 \mu S v / h
 \end{array}$$

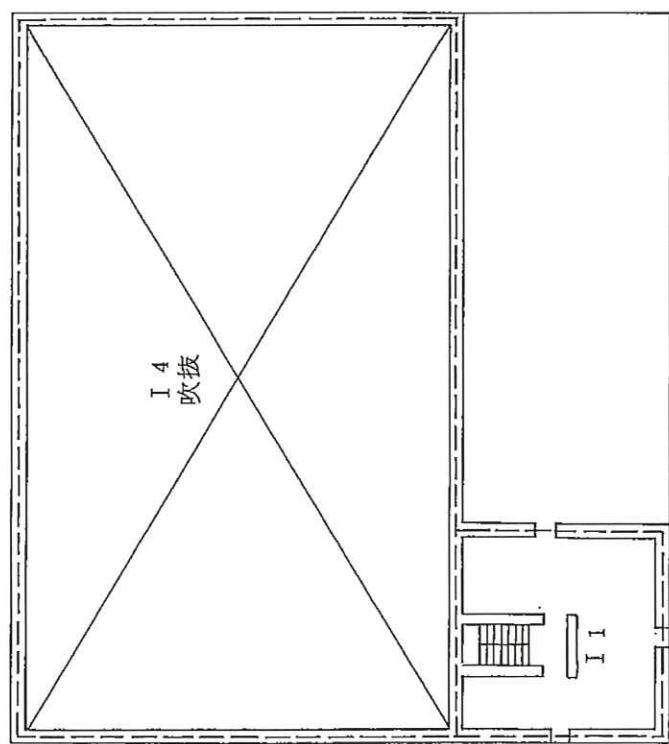
第1.2-1図(3) 遮蔽設計区分概略図（1階）



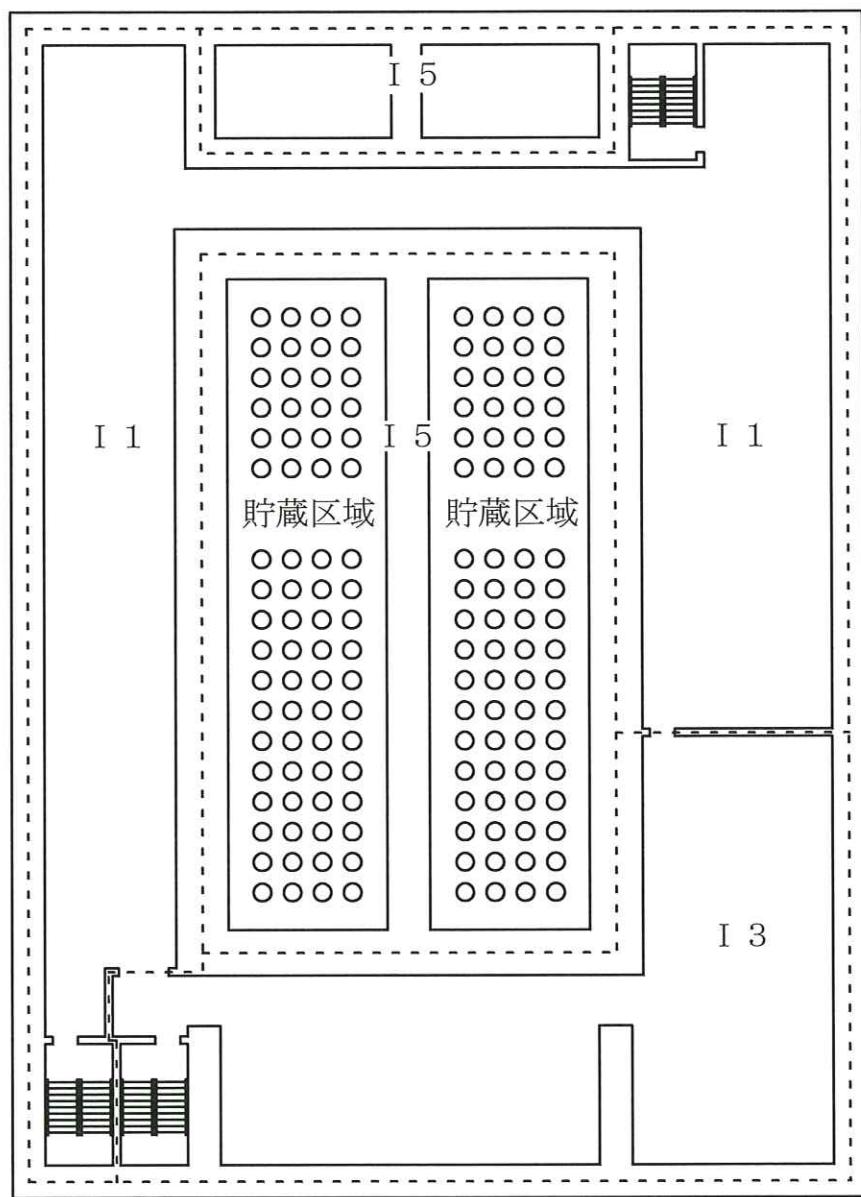
第1.2—1 図(4) 遮蔽設計区分概略図（2階）

I 1 ≤ 2.6 $\mu S v / h$
I 2 ≤ 10 $\mu S v / h$
I 3 ≤ 50 $\mu S v / h$
I 4 ≤ 500 $\mu S v / h$
I 5 > 500 $\mu S v / h$

ガラス固化体受入れ建屋



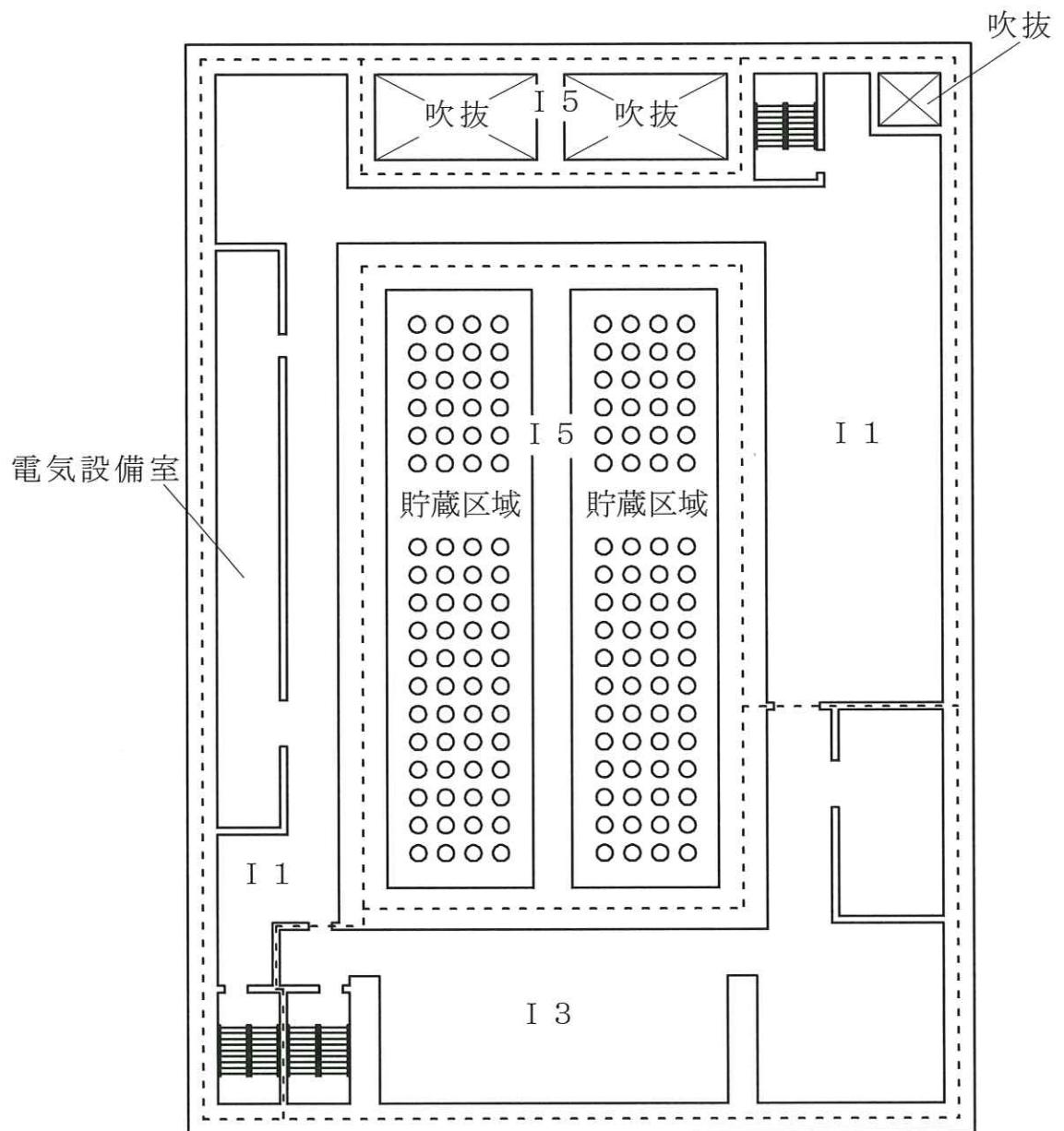
第1.2-1 図(5) 遮蔽設計区分概略図（3階）



ガラス固化体貯蔵建屋B棟

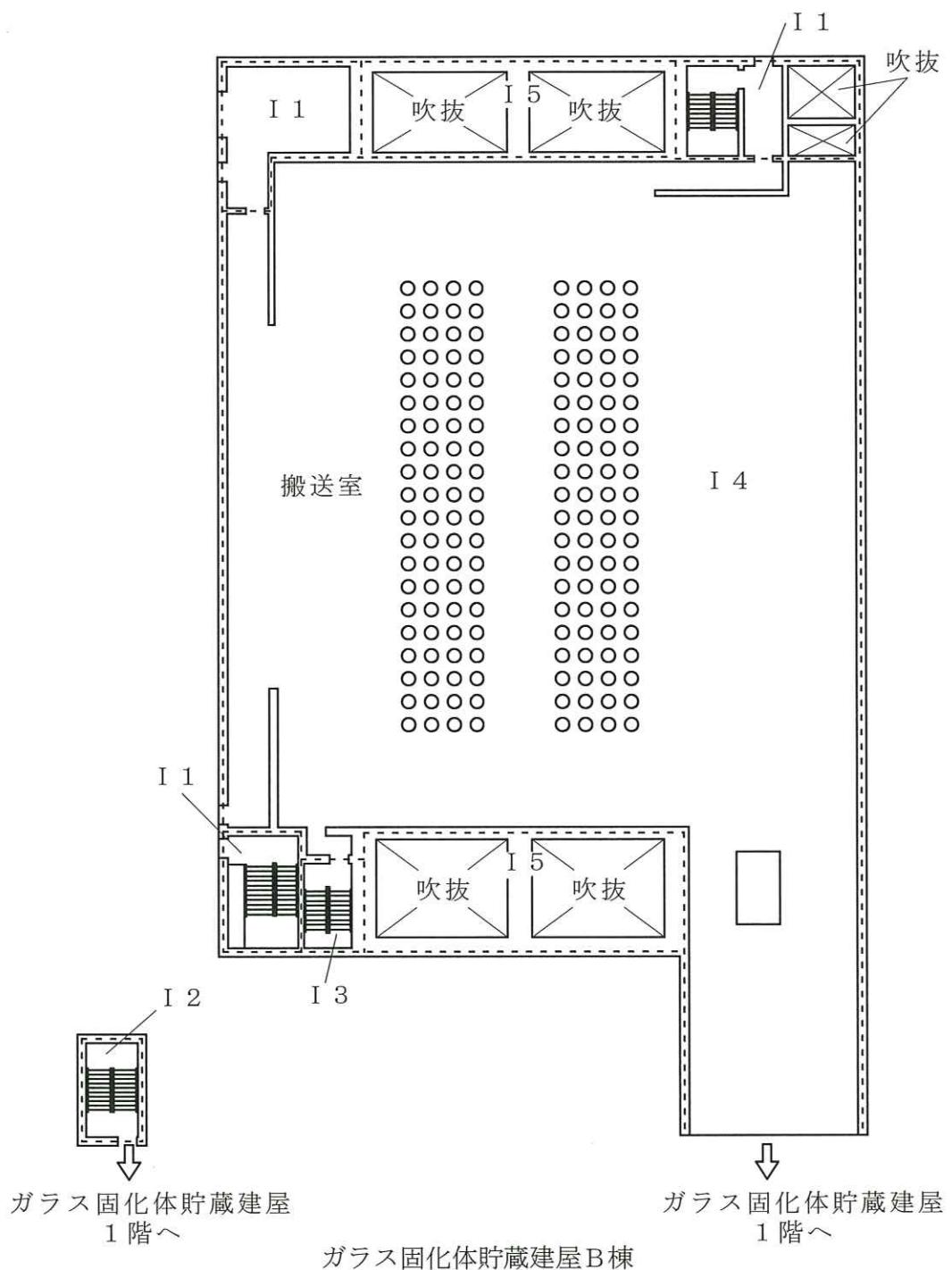
$I\ 1 \leq$	2.6	$\mu\text{Sv}/\text{h}$
$I\ 2 \leq$	10	$\mu\text{Sv}/\text{h}$
$I\ 3 \leq$	50	$\mu\text{Sv}/\text{h}$
$I\ 4 \leq$	500	$\mu\text{Sv}/\text{h}$
$I\ 5 >$	500	$\mu\text{Sv}/\text{h}$

第1.2-1図(6) 遮蔽設計区分概略図 (地下2階)



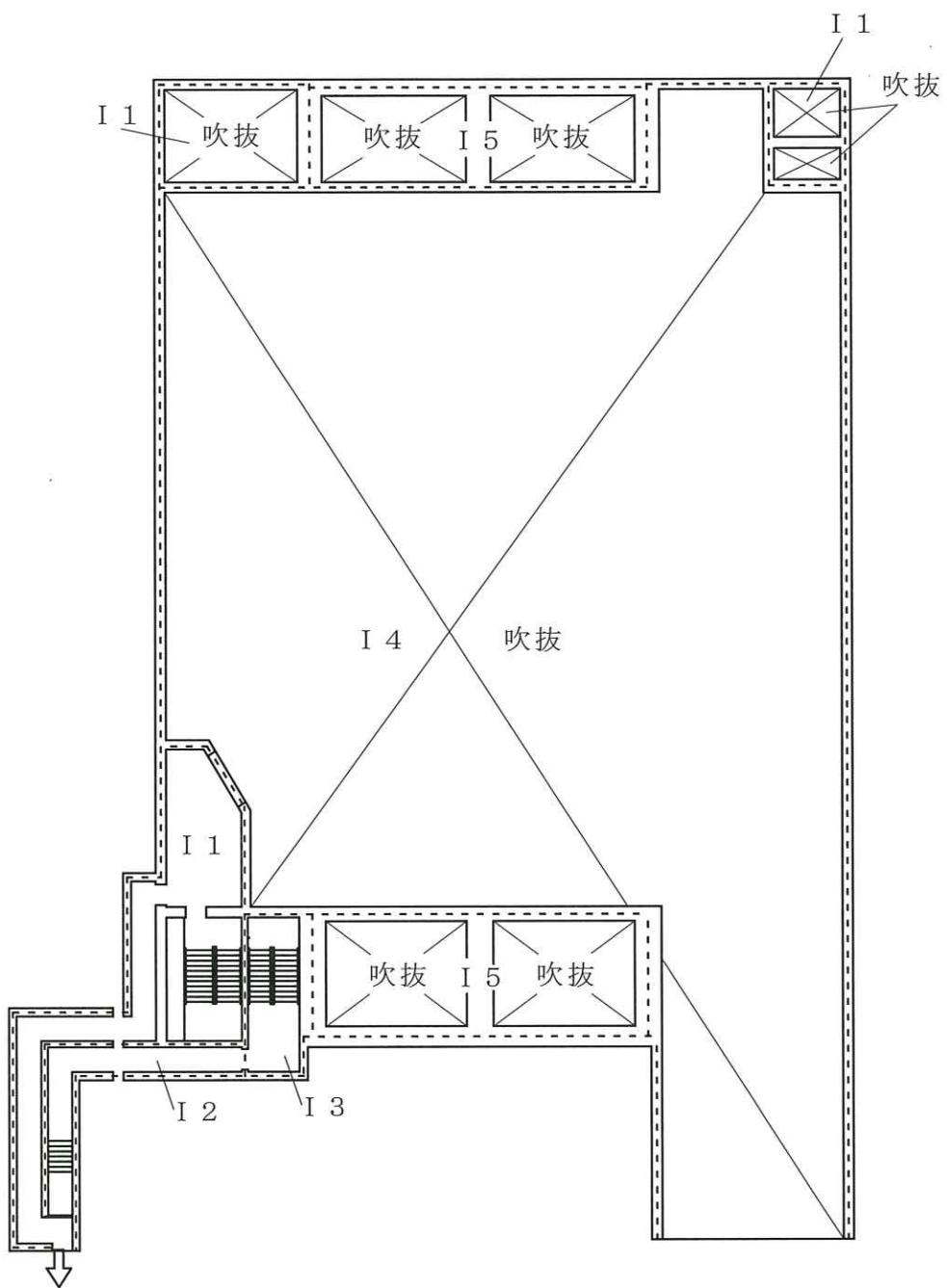
$$\begin{aligned}
 I\ 1 &\leq 2.6 \mu\text{Sv/h} \\
 I\ 2 &\leq 10 \mu\text{Sv/h} \\
 I\ 3 &\leq 50 \mu\text{Sv/h} \\
 I\ 4 &\leq 500 \mu\text{Sv/h} \\
 I\ 5 &> 500 \mu\text{Sv/h}
 \end{aligned}$$

第 1.2-1 図(7) 遮蔽設計区分概略図 (地下 1 階)



$$\begin{aligned}
 I_1 &\leq 2.6 \mu\text{Sv/h} \\
 I_2 &\leq 10 \mu\text{Sv/h} \\
 I_3 &\leq 50 \mu\text{Sv/h} \\
 I_4 &\leq 500 \mu\text{Sv/h} \\
 I_5 &> 500 \mu\text{Sv/h}
 \end{aligned}$$

第1.2-1図(8) 遮蔽設計区分概略図（1階）

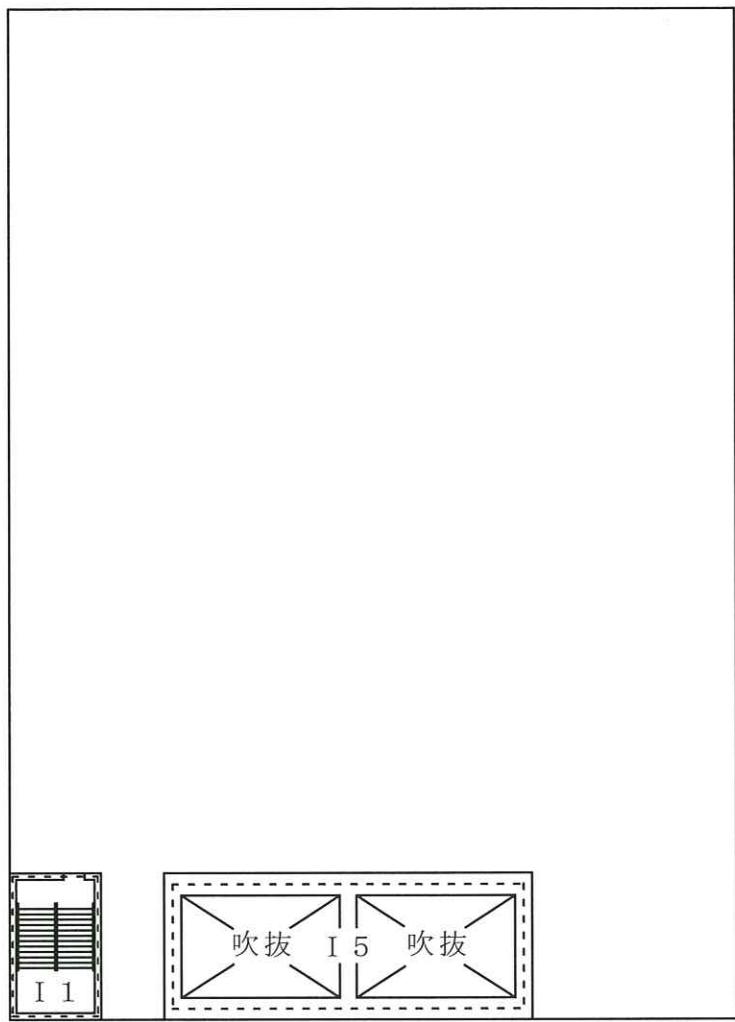


ガラス固化体貯蔵建屋
2階へ

ガラス固化体貯蔵建屋B棟

$I\ 1 \leq$	2.6	$\mu\ S\ v/h$
$I\ 2 \leq$	10	$\mu\ S\ v/h$
$I\ 3 \leq$	50	$\mu\ S\ v/h$
$I\ 4 \leq$	500	$\mu\ S\ v/h$
$I\ 5 >$	500	$\mu\ S\ v/h$

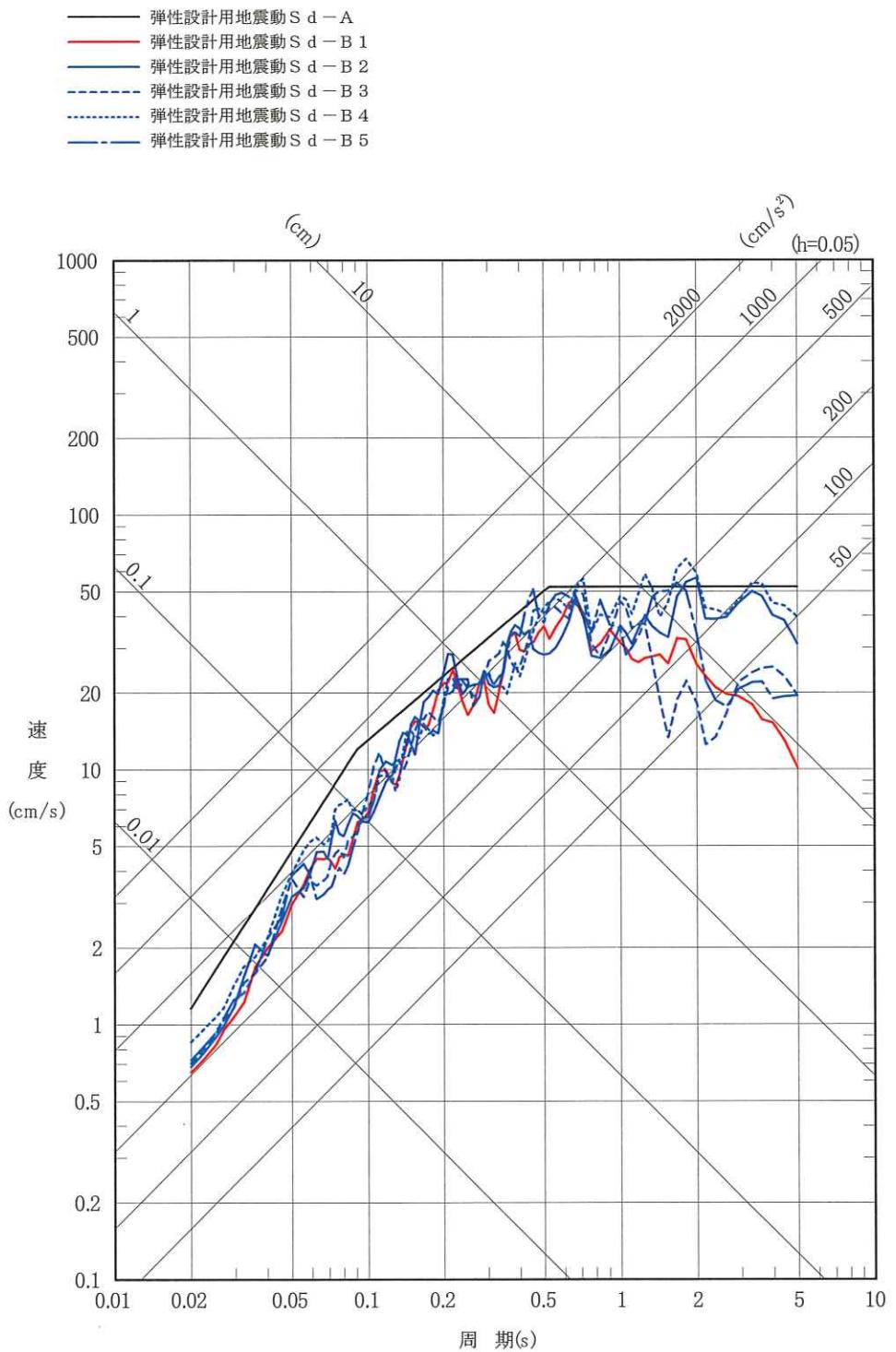
第1.2-1図(9) 遮蔽設計区分概略図（2階）



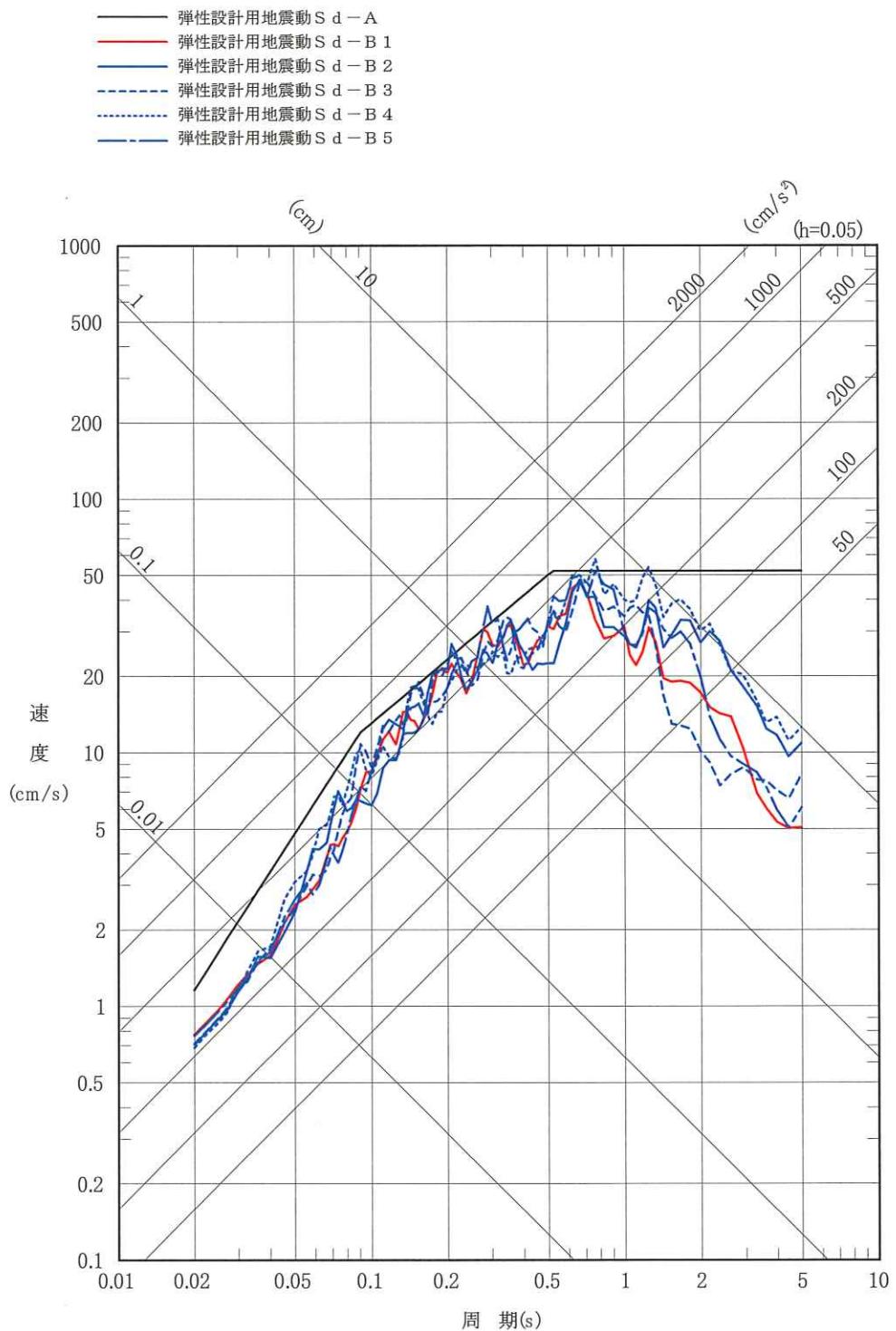
ガラス固化体貯蔵建屋B棟

I 1	\leq	2.6	$\mu \text{ S v/h}$
I 2	\leq	10	$\mu \text{ S v/h}$
I 3	\leq	50	$\mu \text{ S v/h}$
I 4	\leq	500	$\mu \text{ S v/h}$
I 5	$>$	500	$\mu \text{ S v/h}$

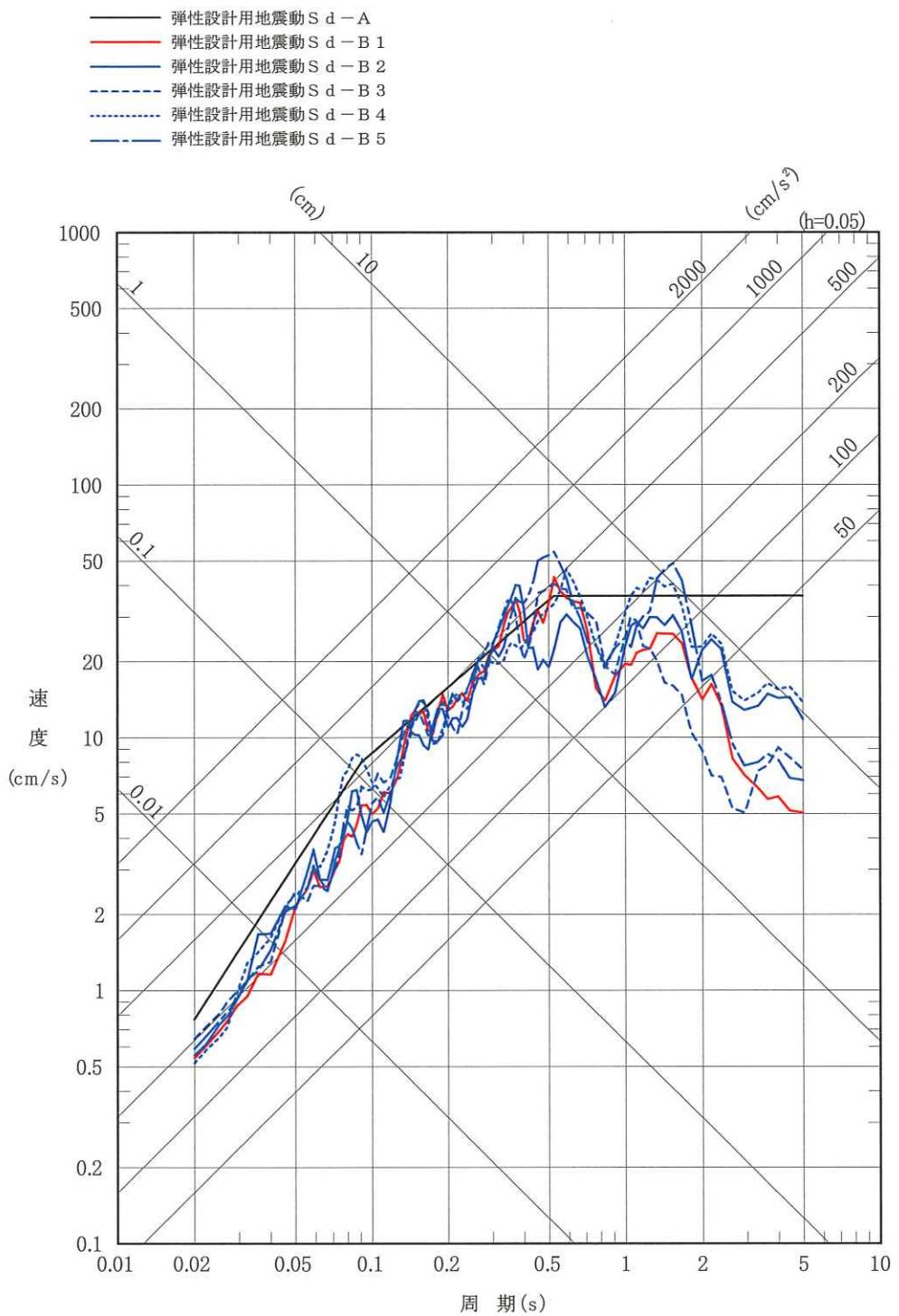
第 1.2-1 図(10) 遮蔽設計区分概略図 (屋上)



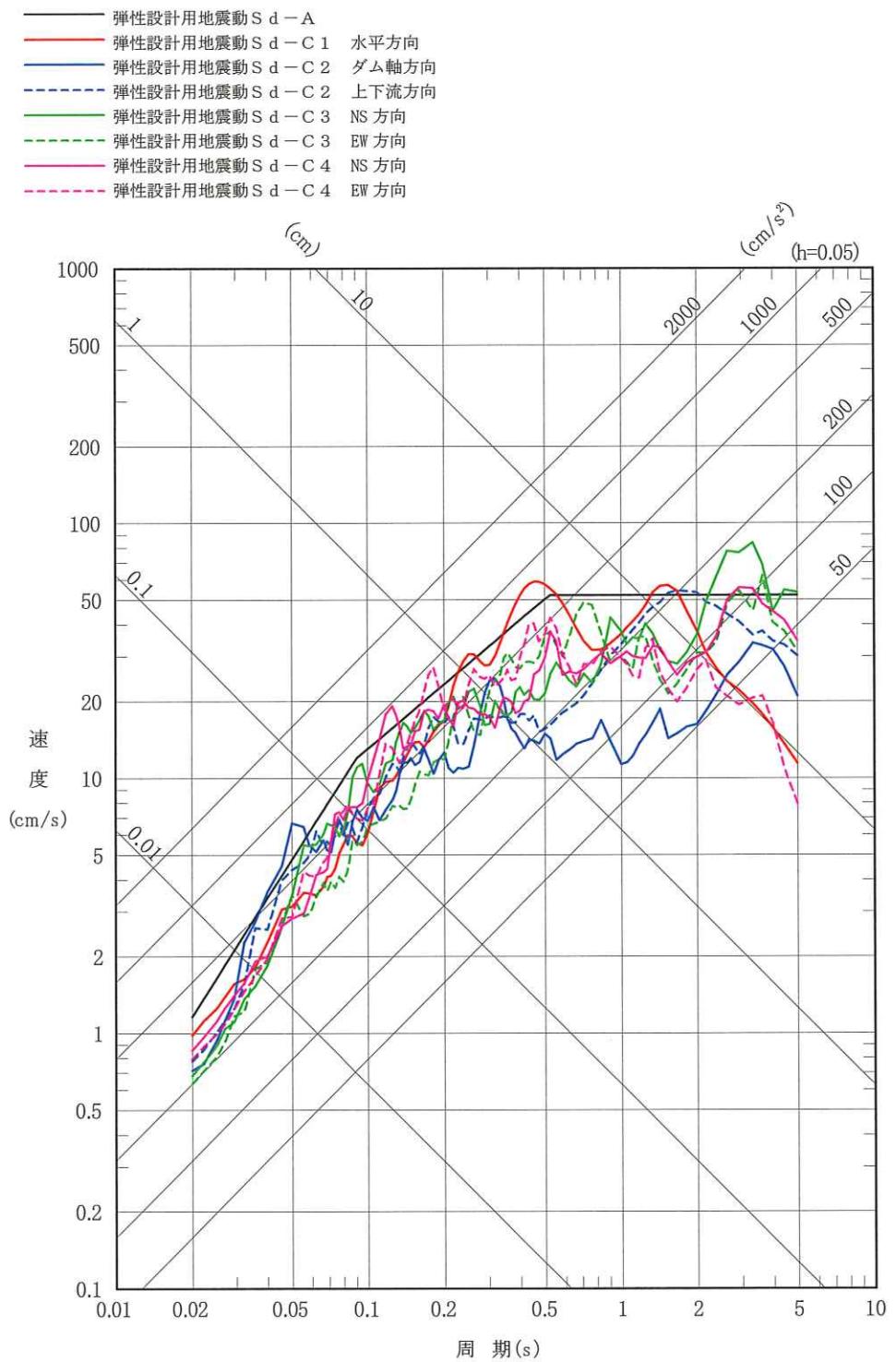
第 1.5-1 図(1) 弹性設計用地震動 S d の応答スペクトル (NS 方向)



第 1.5-1 図(2) 弾性設計用地震動 S d の応答スペクトル (EW方向)

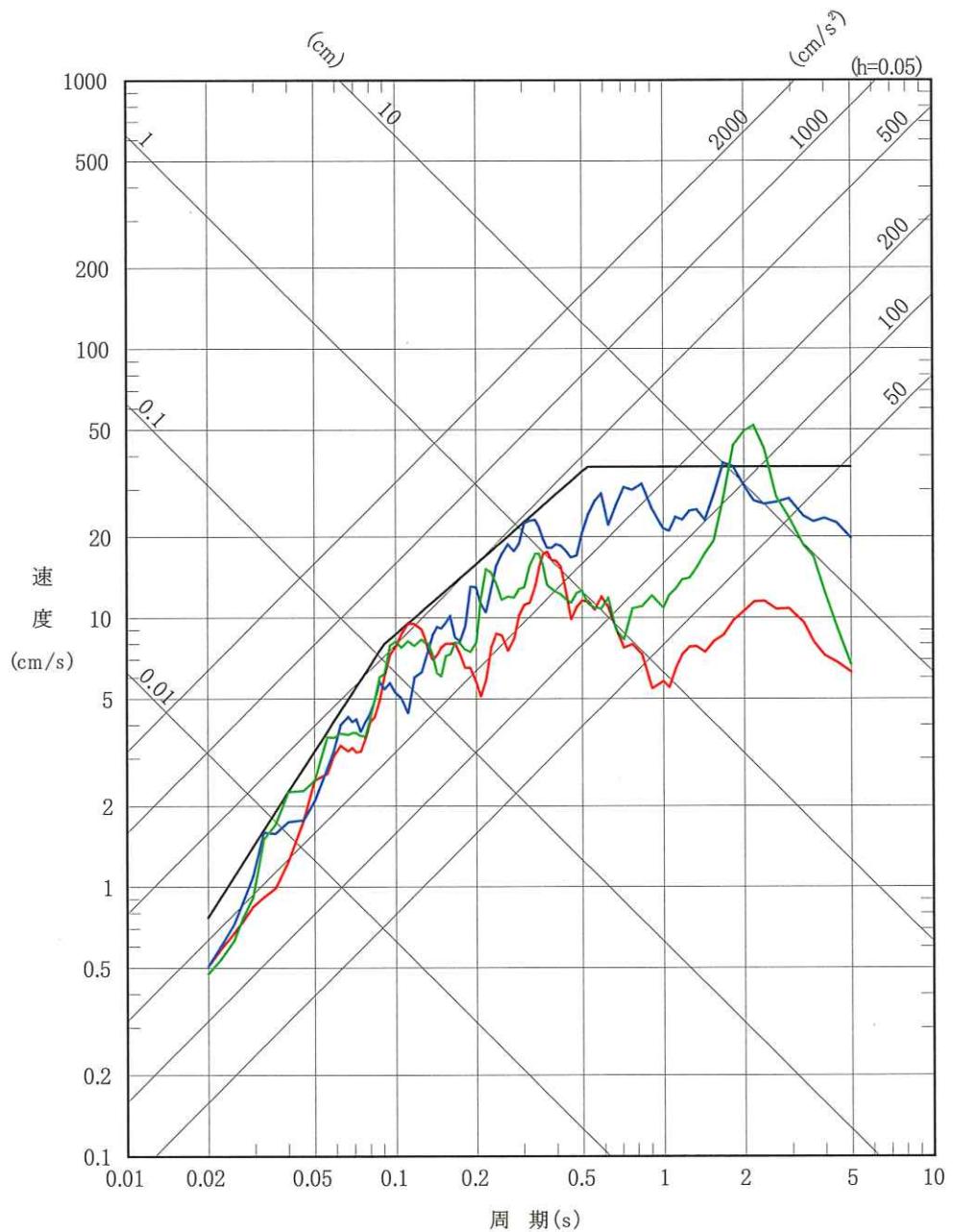


第 1.5-1 図(3) 弾性設計用地震動 S d の応答スペクトル (UD 方向)

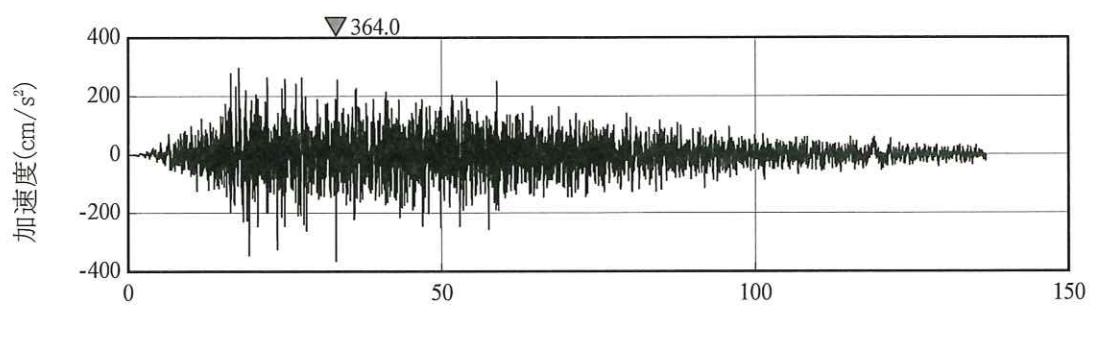


第 1.5-1 図(4) 弹性設計用地震動 S_d の応答スペクトル (水平方向)

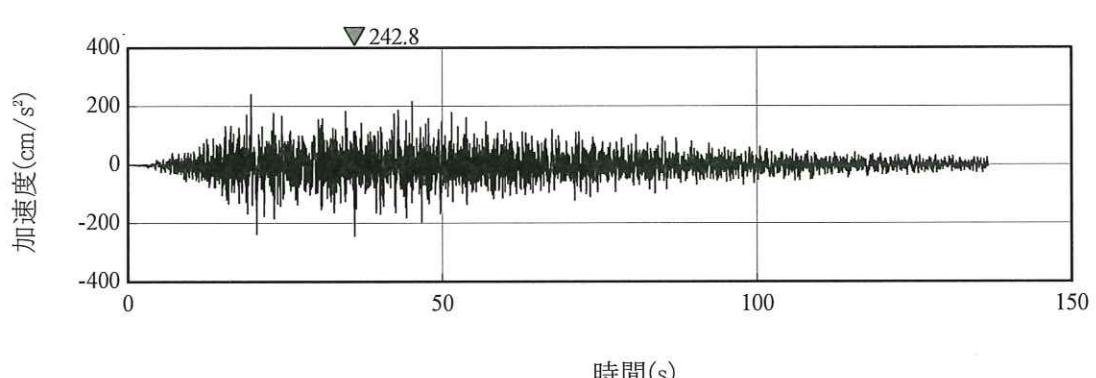
── 弾性設計用地震動 S d-A
 ━━ 弾性設計用地震動 S d-C 1
 ━━ 弾性設計用地震動 S d-C 2
 ┄━ 弾性設計用地震動 S d-C 3



第 1.5-1 図(5) 弾性設計用地震動 S d の応答スペクトル（鉛直方向）

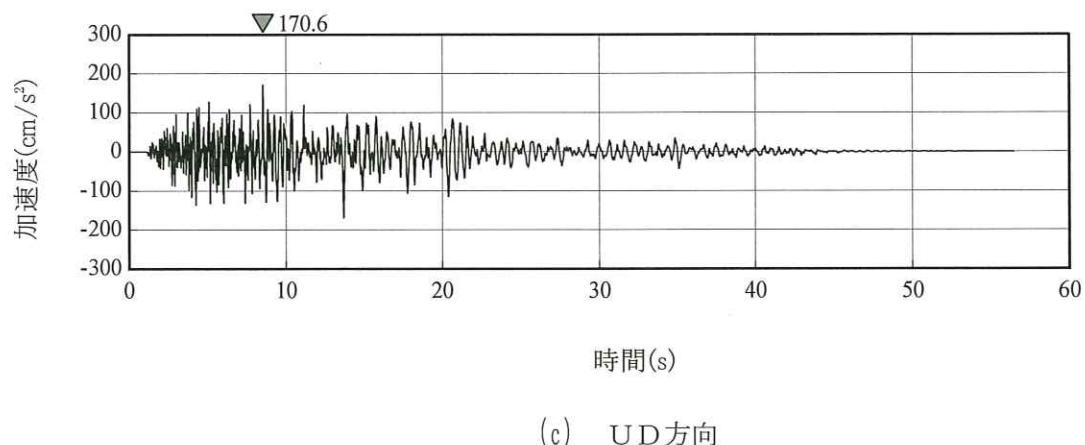
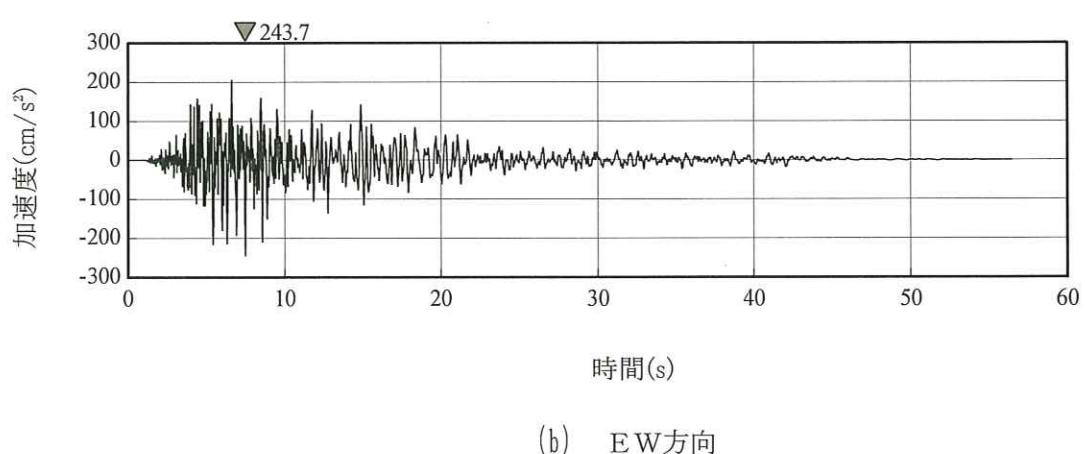
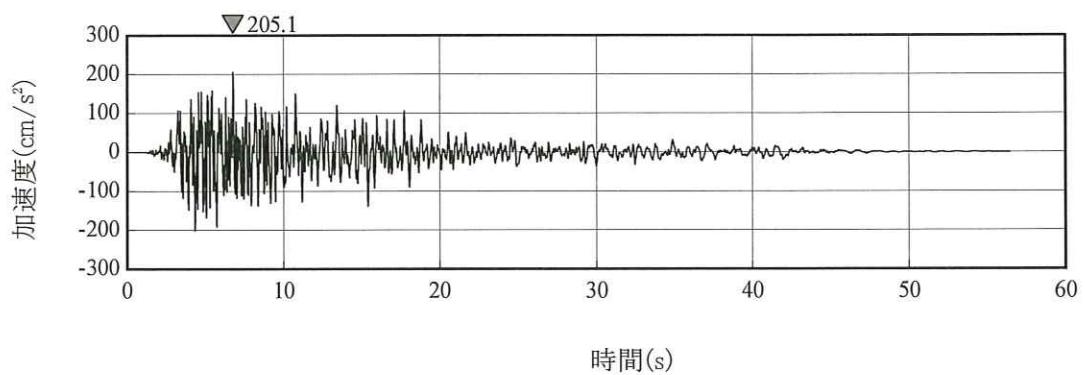


(a) S d - A_H

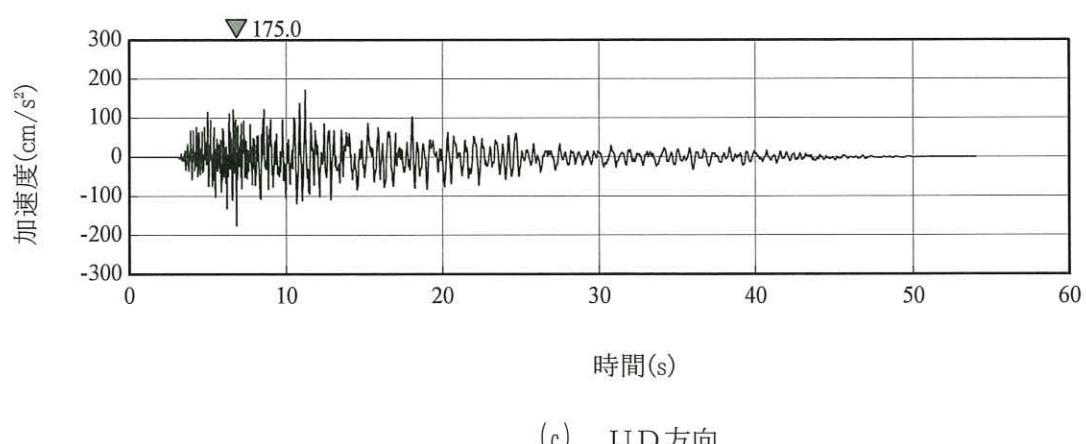
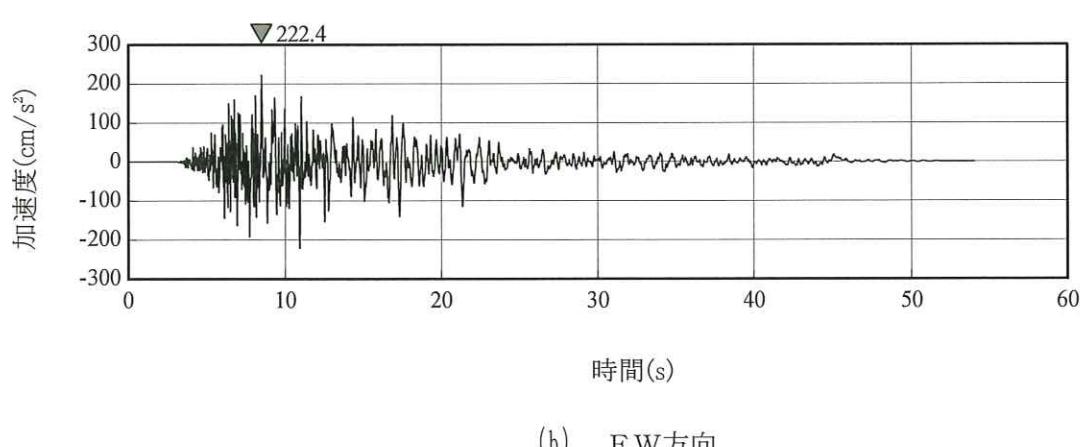
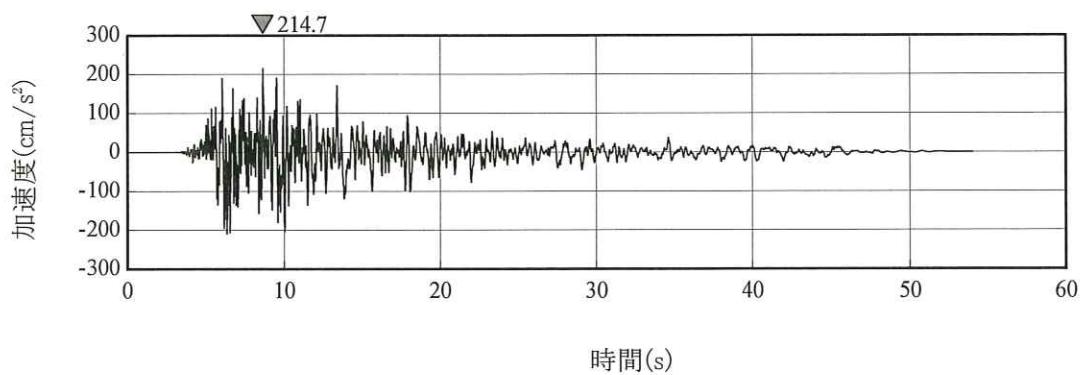


(b) S d - A_V

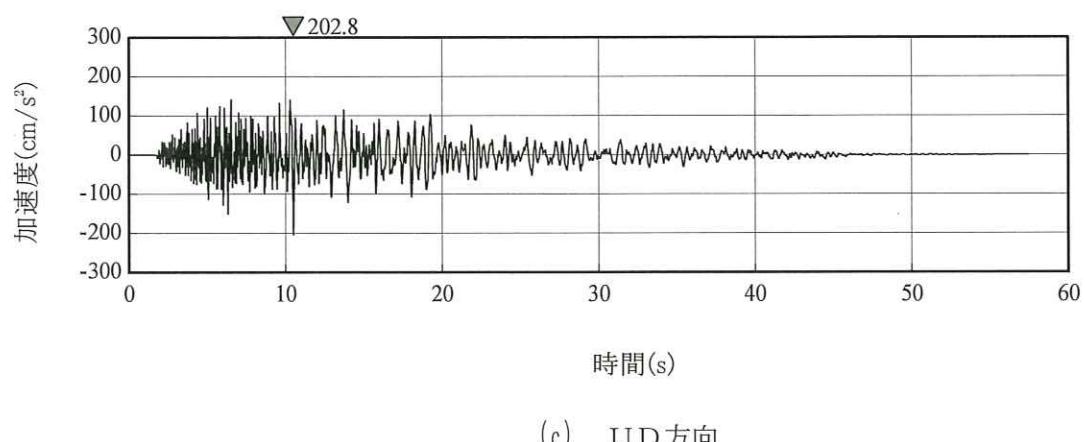
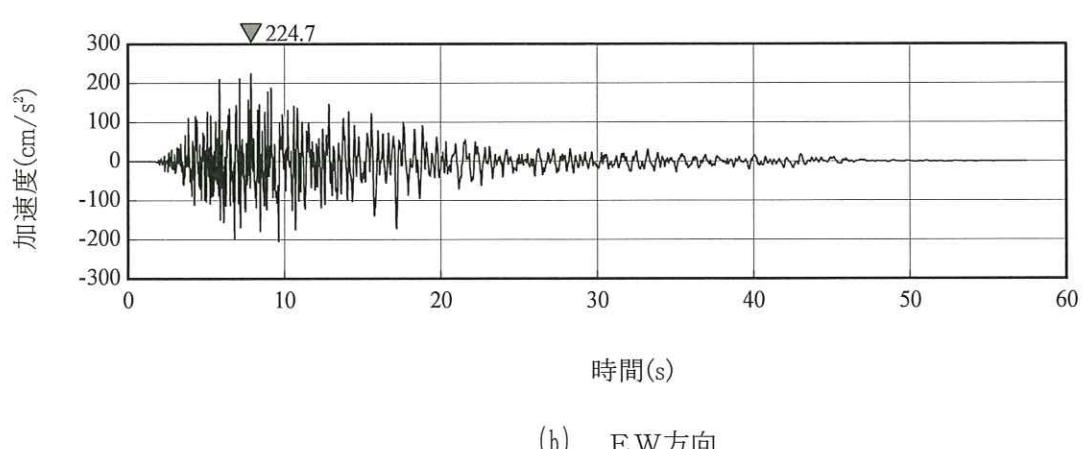
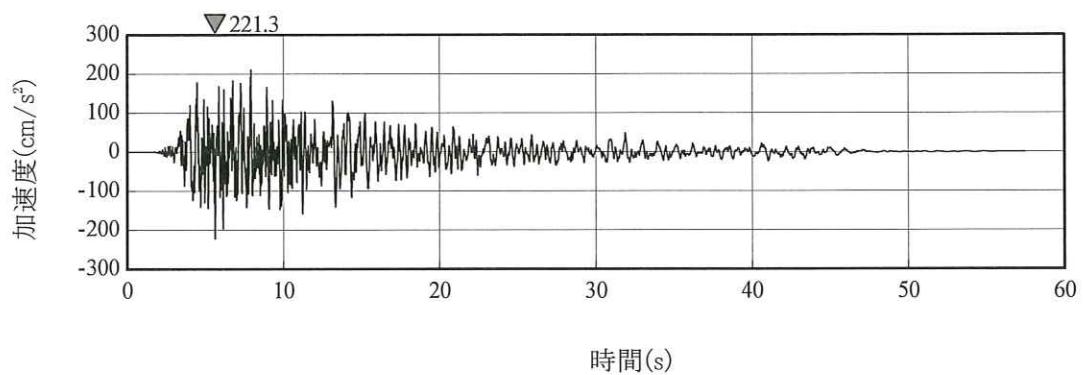
第 1.5-2 図(1) 弾性設計用地震動 S d - A_H, S d - A_V の設計用模擬地震波の
加速度時刻歴波形



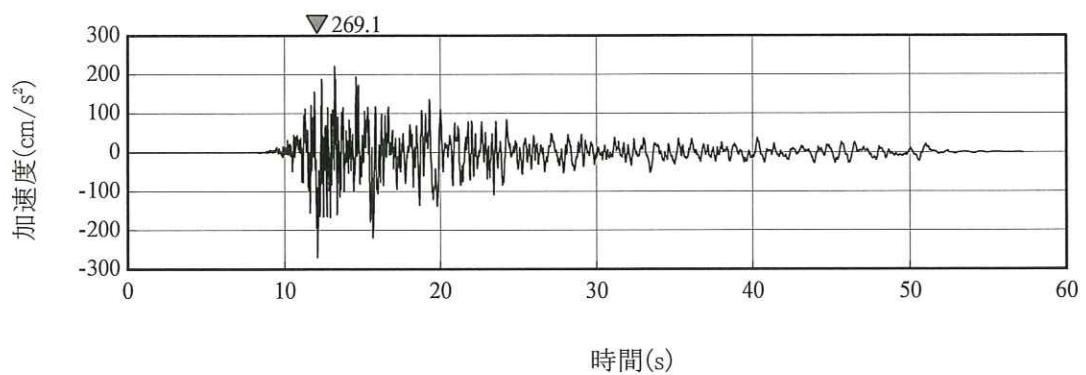
第 1.5-2 図(2) 弾性設計用地震動 S d-B 1 の加速度時刻歴波形



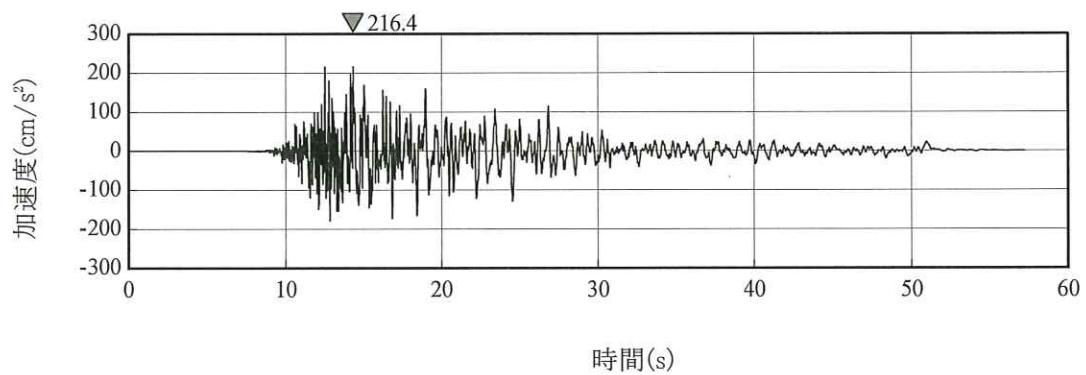
第 1.5-2 図(3) 弹性設計用地震動 S d-B 2 の加速度時刻歴波形



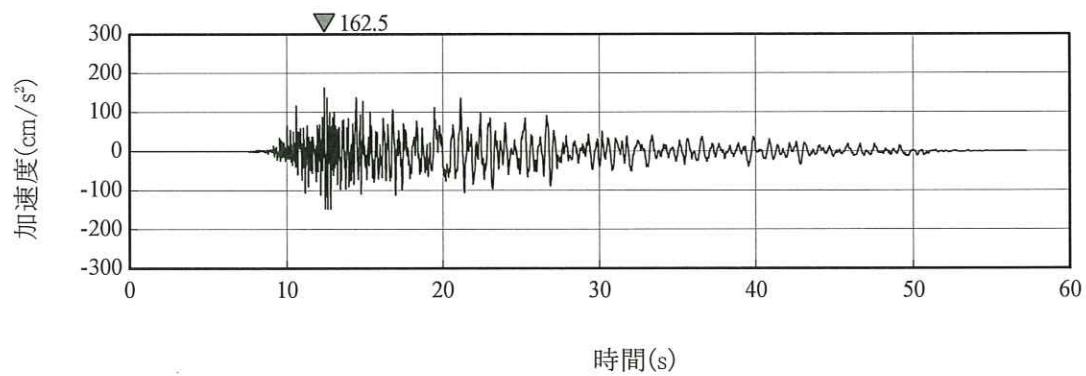
第 1.5-2 図(4) 弾性設計用地震動 S d-B 3 の加速度時刻歴波形



(a) N S 方向

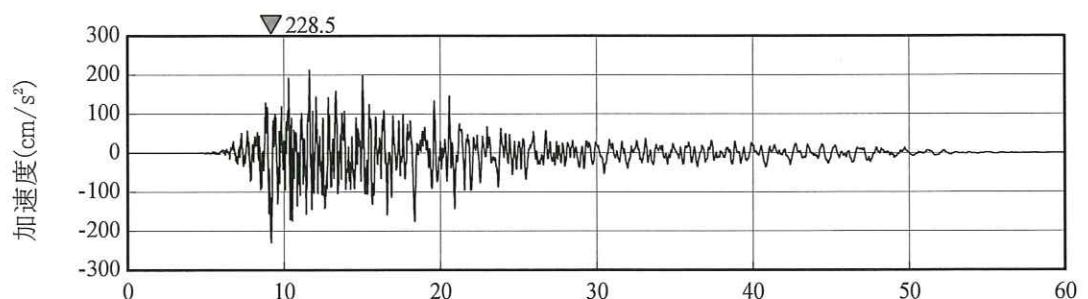


(b) E W 方向

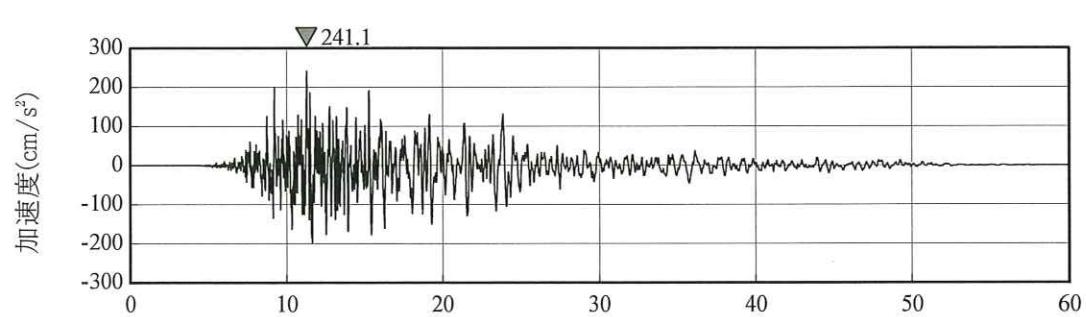


(c) U D 方向

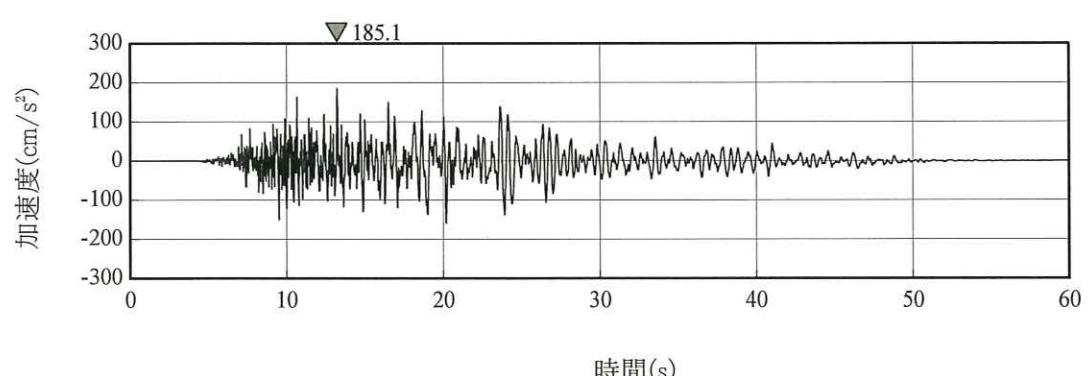
第 1.5-2 図(5) 弹性設計用地震動 S d-B 4 の加速度時刻歴波形



(a) N S 方向

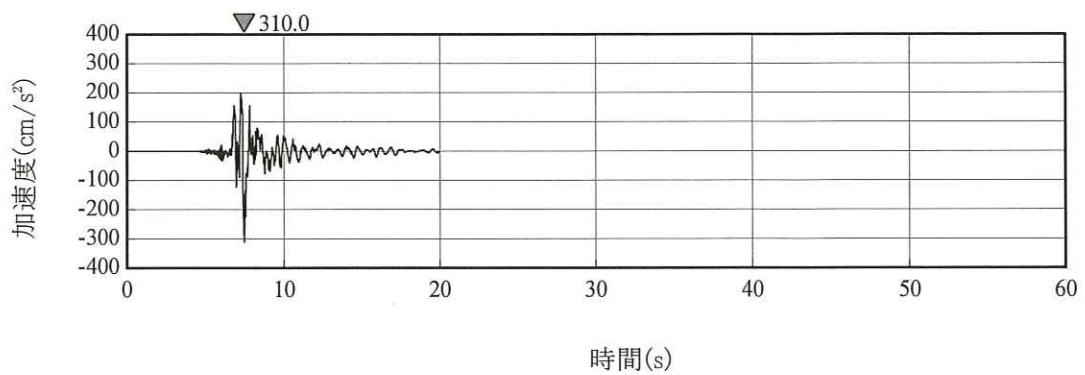


(b) E W 方向

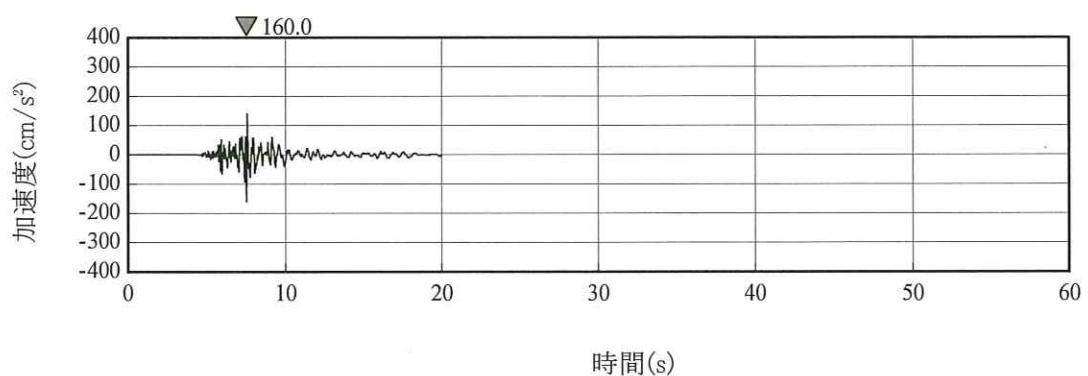


(c) U D 方向

第 1.5-2 図(6) 弹性設計用地震動 S d-B 5 の加速度時刻歴波形

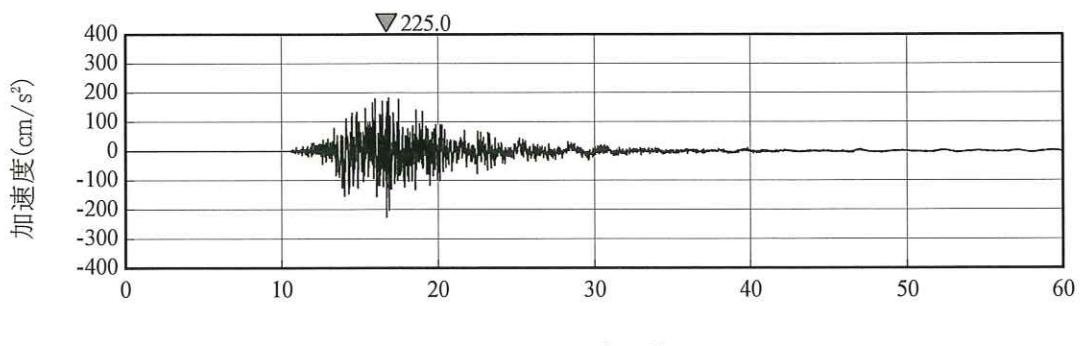


(a) 水平方向

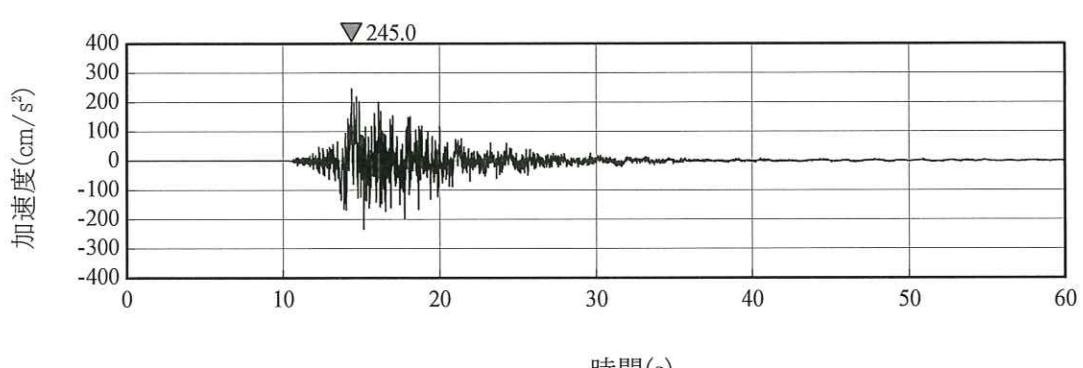


(b) 鉛直方向

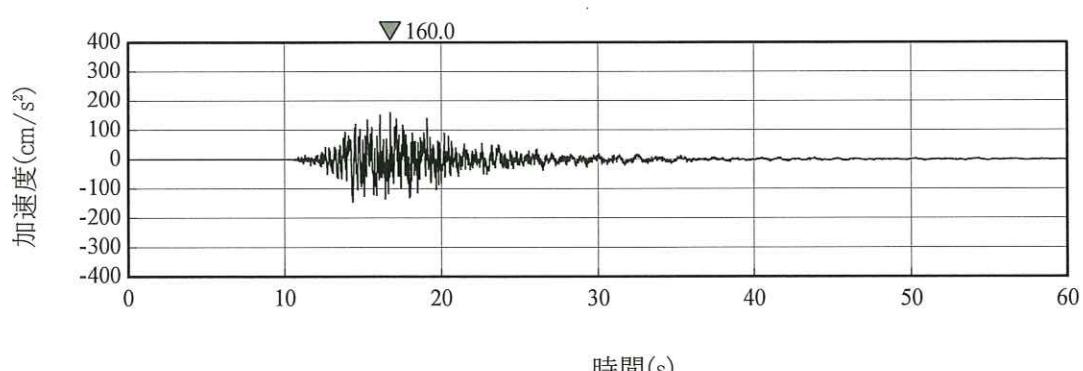
第 1.5-2 図(7) 弾性設計用地震動 S d-C 1 の加速度時刻歴波形



(a) ダム軸方向

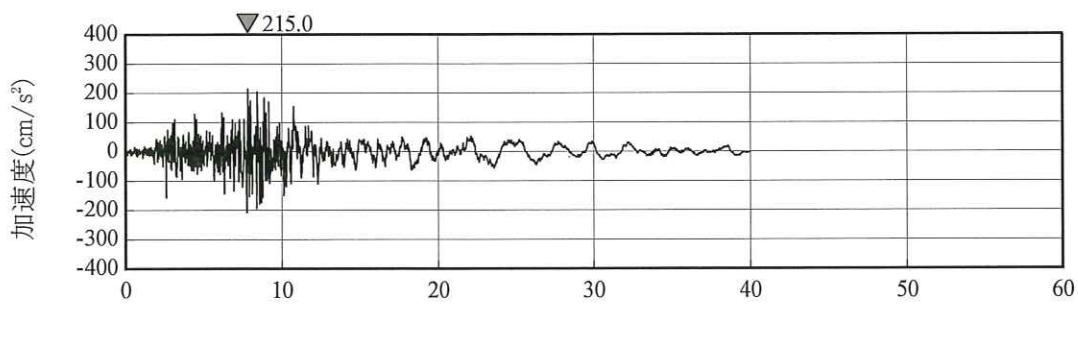


(b) 上下流方向

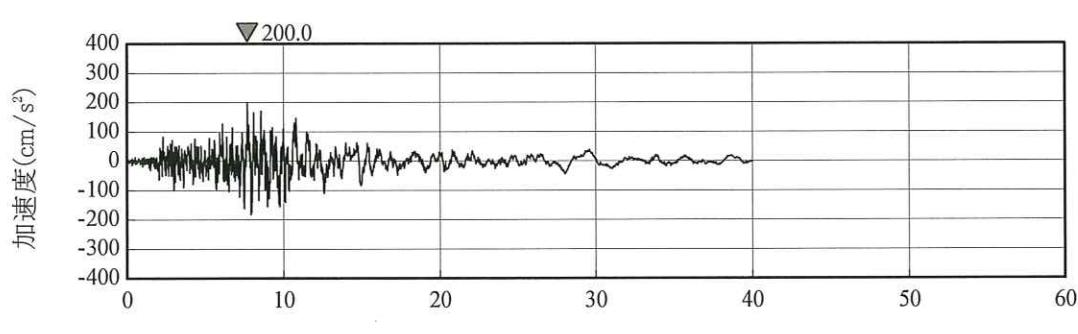


(c) 鉛直方向

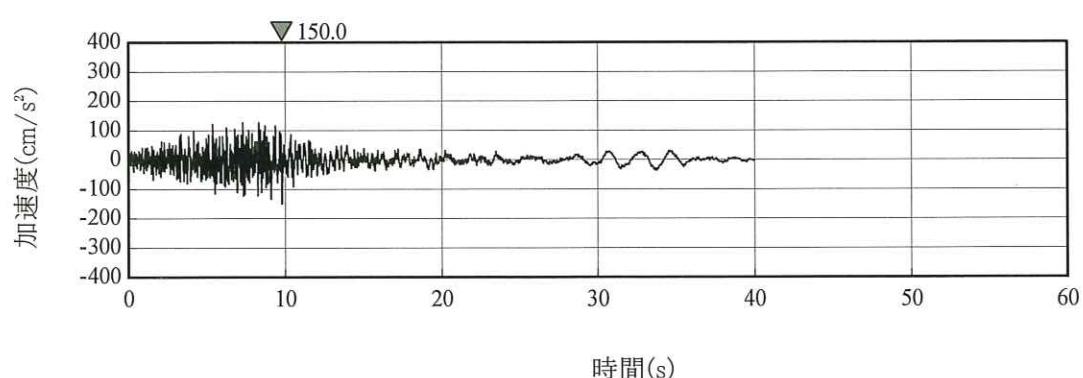
第 1.5-2 図(8) 弾性設計用地震動 S d - C 2 の加速度時刻歴波形



(a) N S 方向

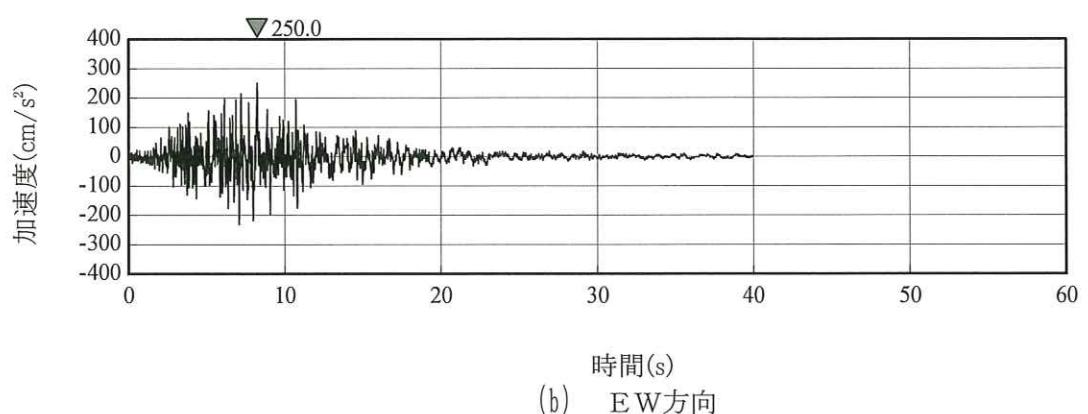
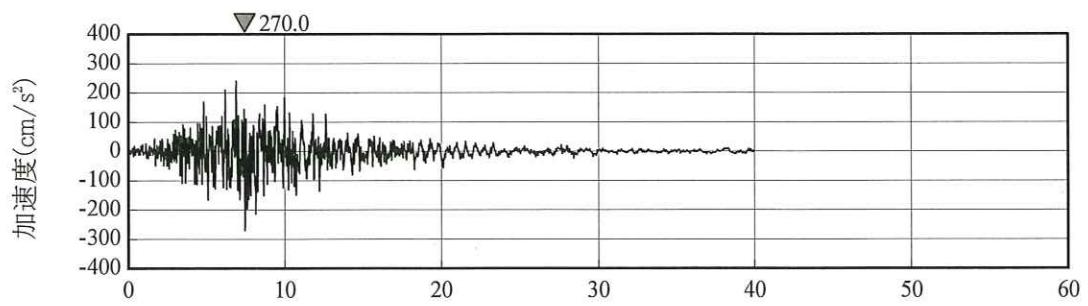


(b) E W方向



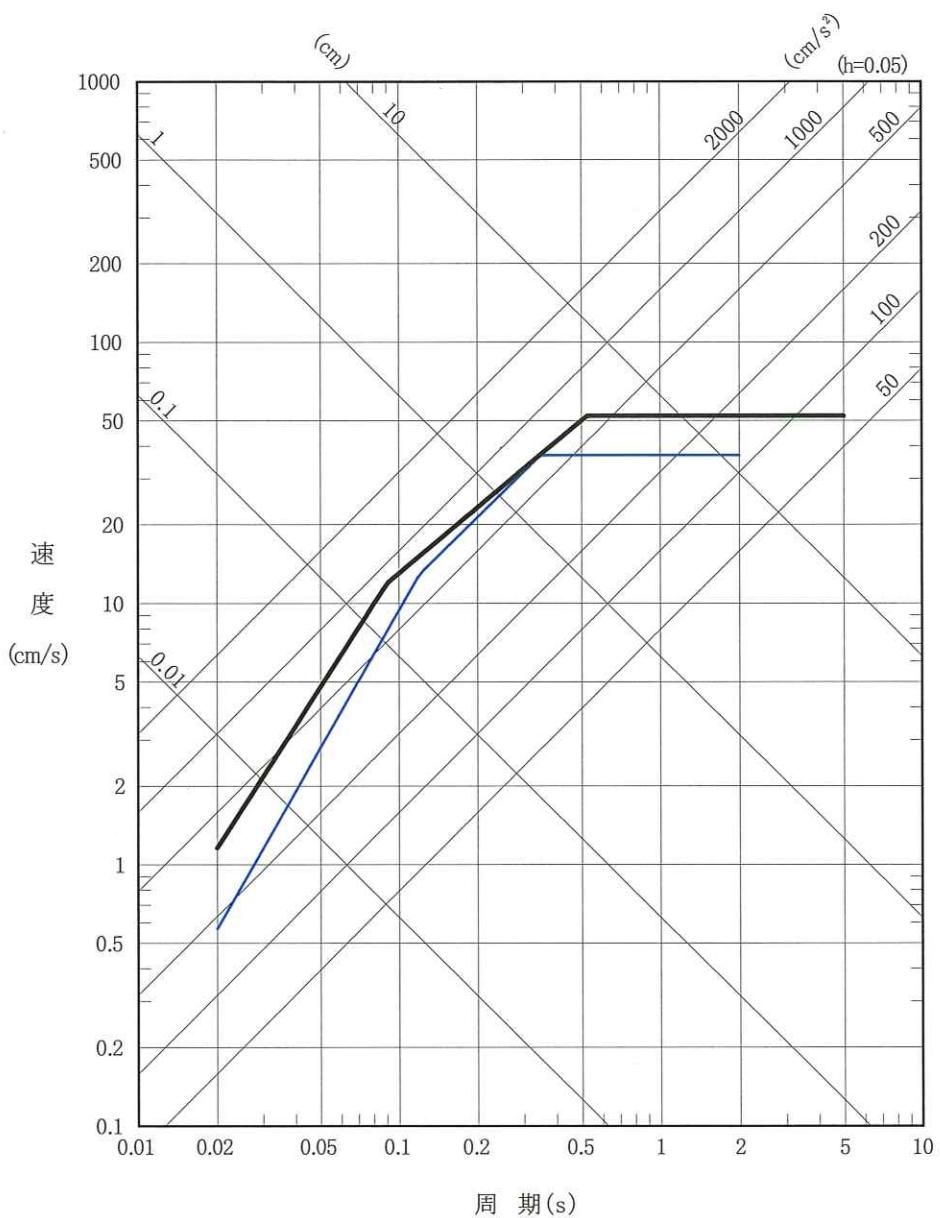
(c) U D方向

第 1.5-2 図(9) 弾性設計用地震動 S d - C 3 の加速度時刻歴波形

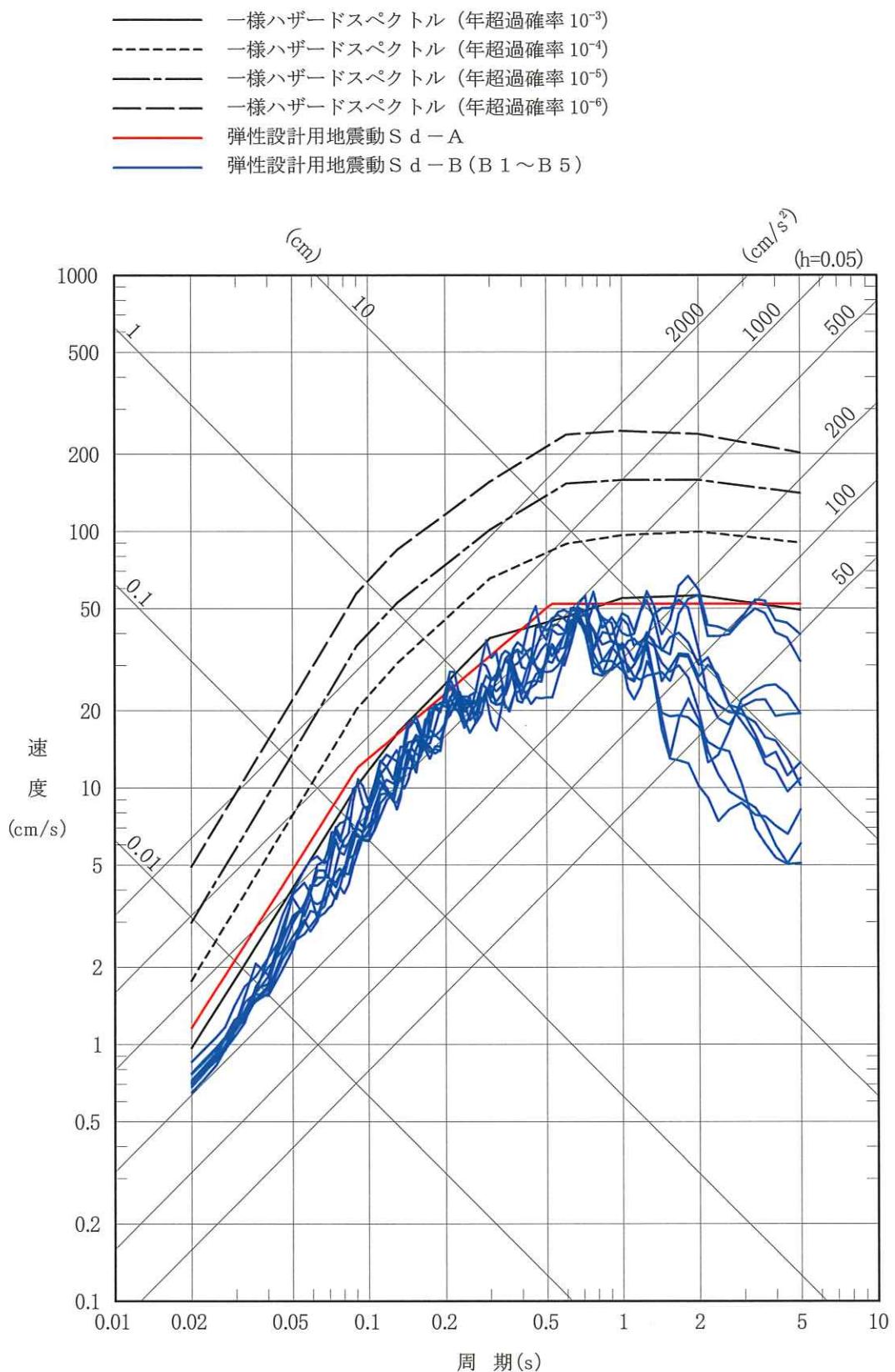


第 1.5-2 図(10) 弾性設計用地震動 S d-C 4 の加速度時刻歴波形

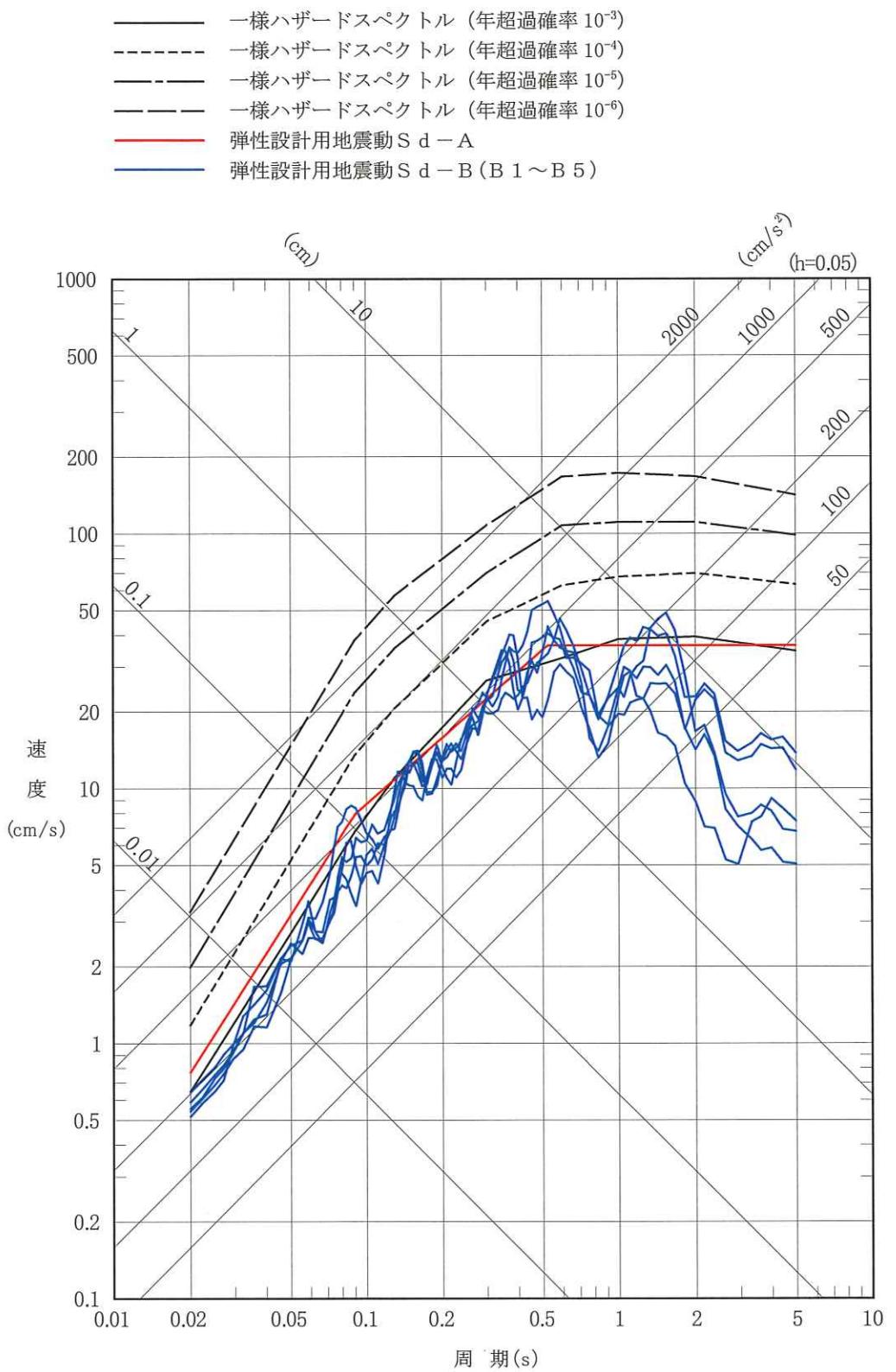
— 弾性設計用地震動 $S_d - A$
— 基準地震動 S_1



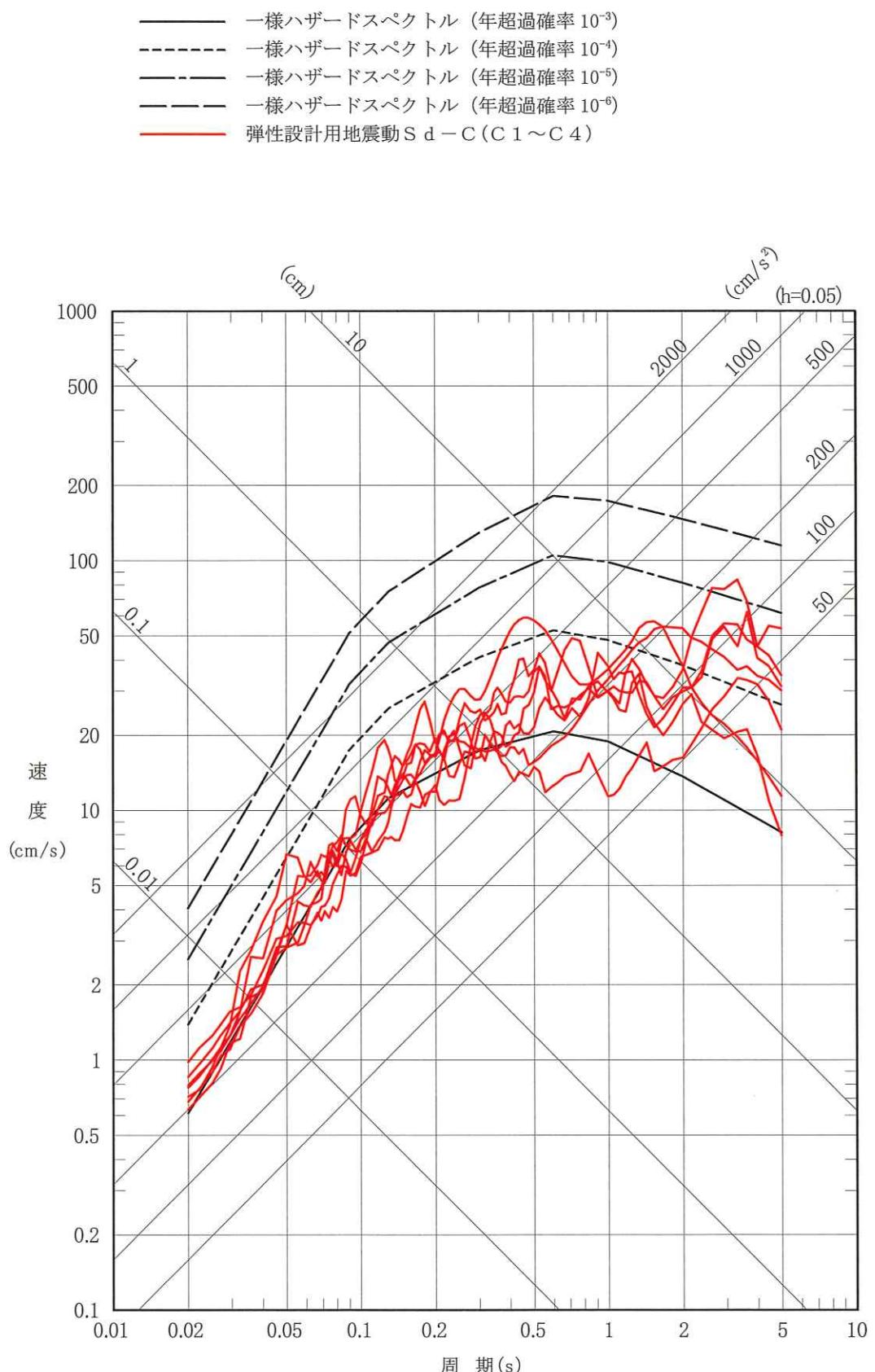
第 1.5-3 図 弾性設計用地震動 $S_d - A$ と基準地震動 S_1 の
応答スペクトルの比較



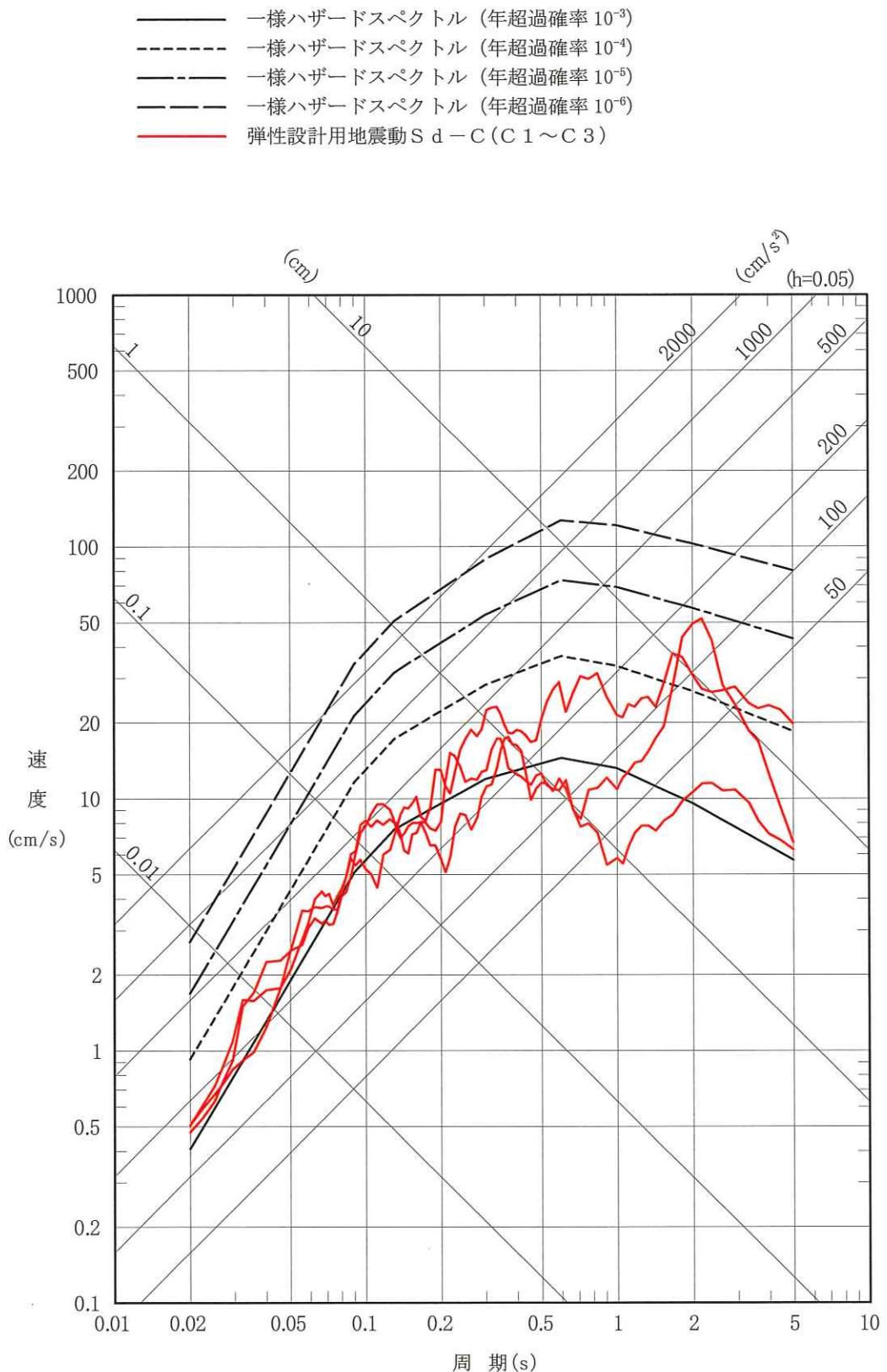
第 1.5-4 図(1) 弹性設計用地震動 S d-A 及び S d-B (B 1 ~ B 5)
と一様ハザードスペクトルの比較 (水平方向)



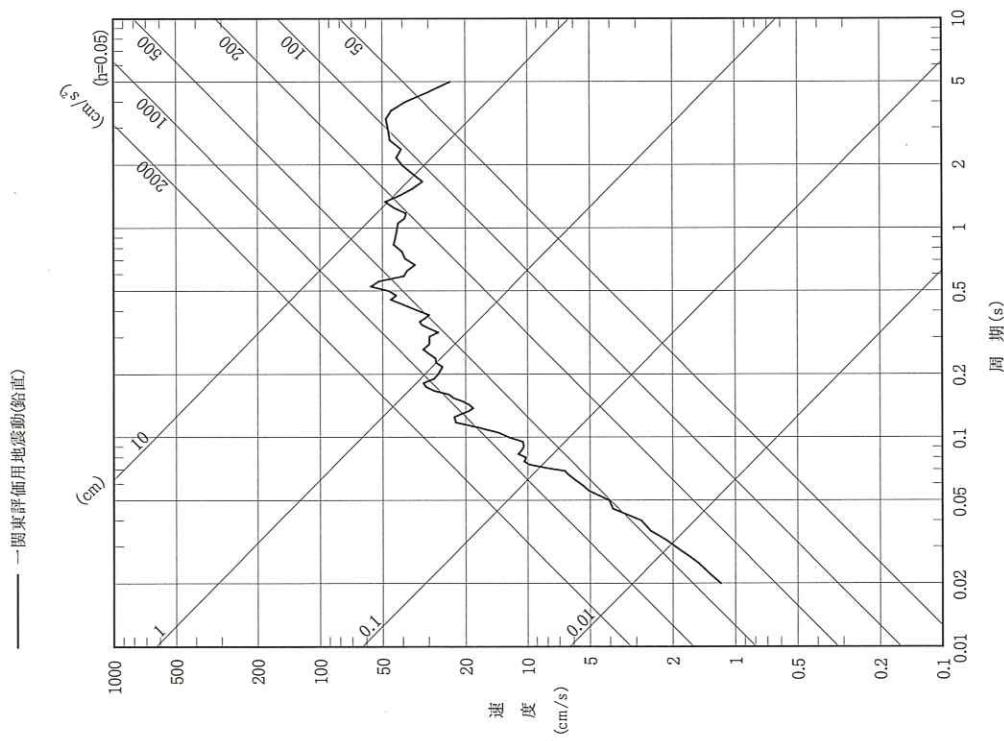
第 1.5-4 図(2) 弾性設計用地震動 S d-A 及び S d-B (B 1 ~ B 5)
と一様ハザードスペクトルの比較 (鉛直方向)



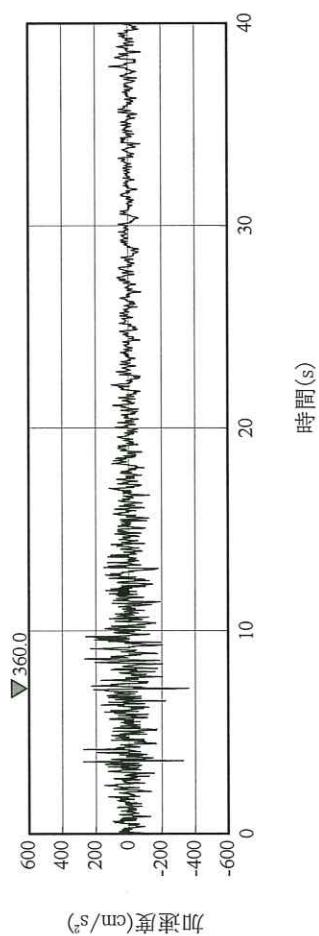
第 1.5-4 図(3) 弹性設計用地震動 S d-C (C 1 ~ C 4) と
一様ハザードスペクトルの比較 (水平方向)



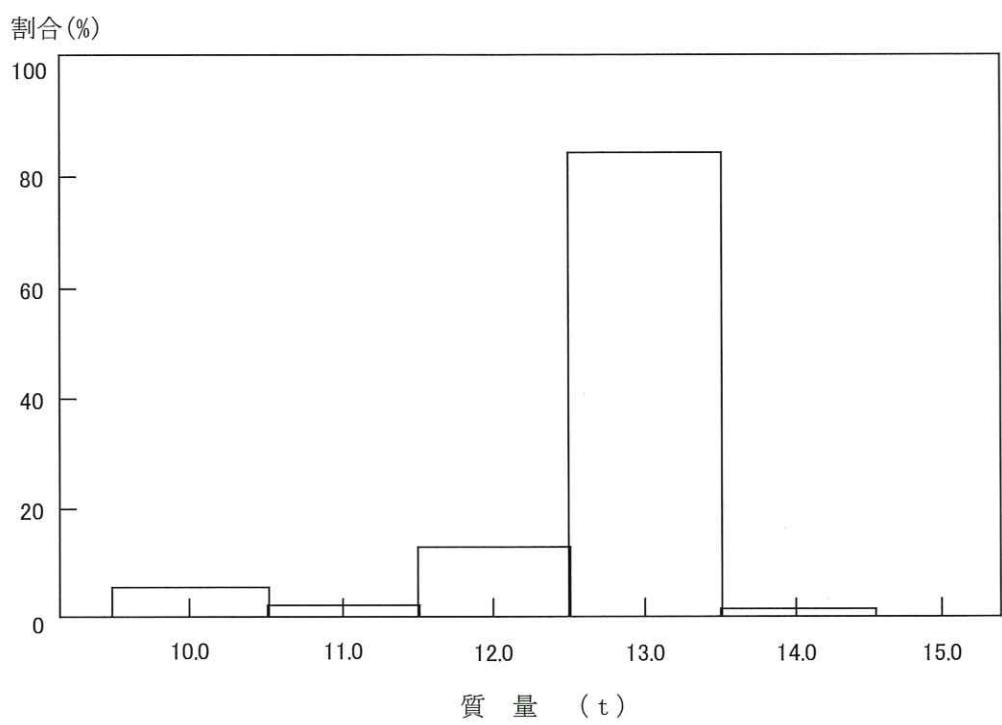
第 1.5-4 図(4) 弾性設計用地震動 S d-C (C 1 ~ C 3) と
一様ハザードスペクトルの比較 (鉛直方向)



第 1.5-5 図 一関東評価用地震動（鉛直）の
設計用応答スペクトル



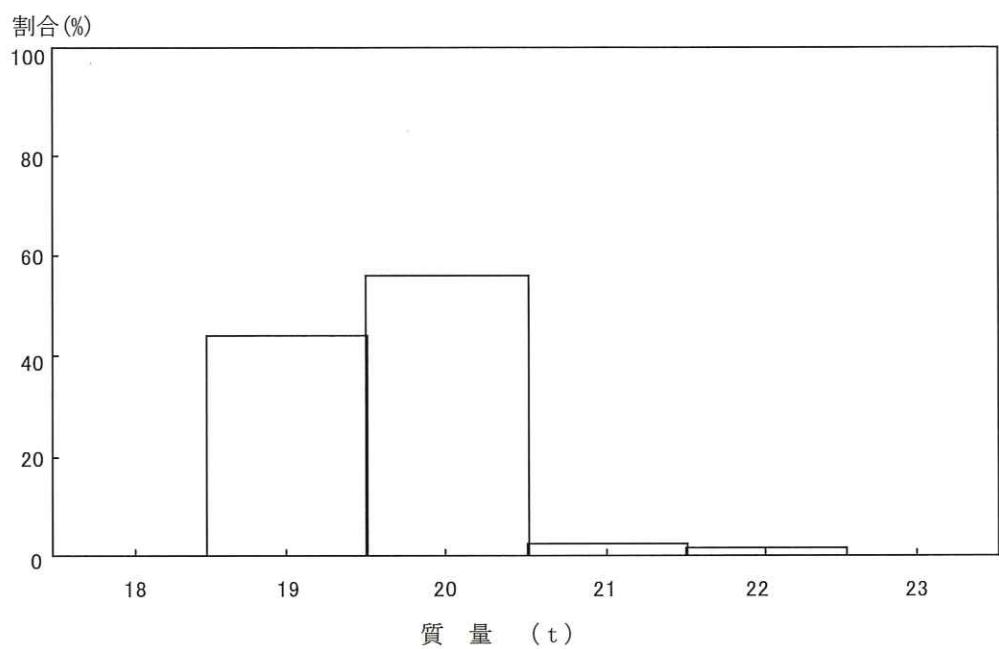
第 1.5-6 図 一関東評価用地震動（鉛直）の
加速度時刻歴波形



調査期間：昭和63年9月～平成2年8月

調査件数：約670件

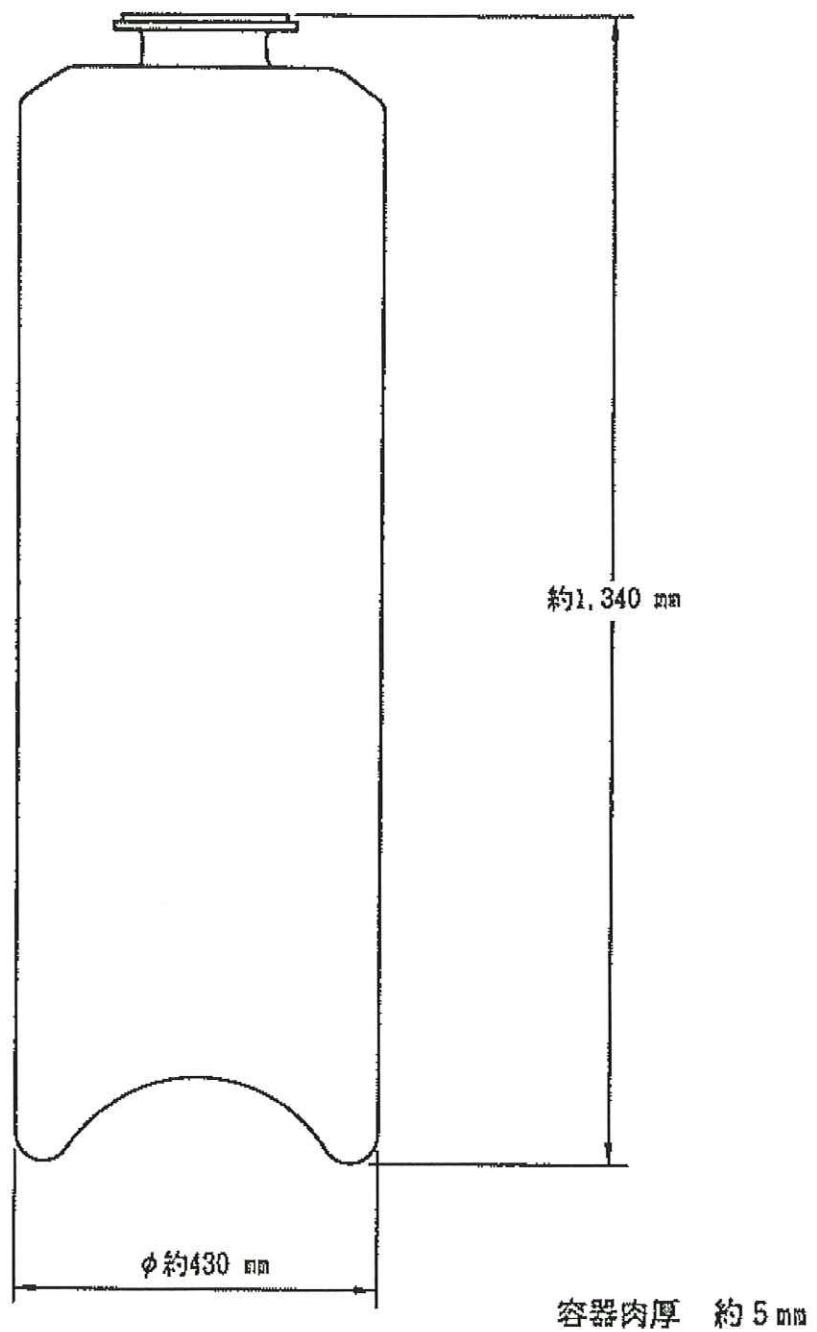
第1.6-1図 F-16の出現頻度



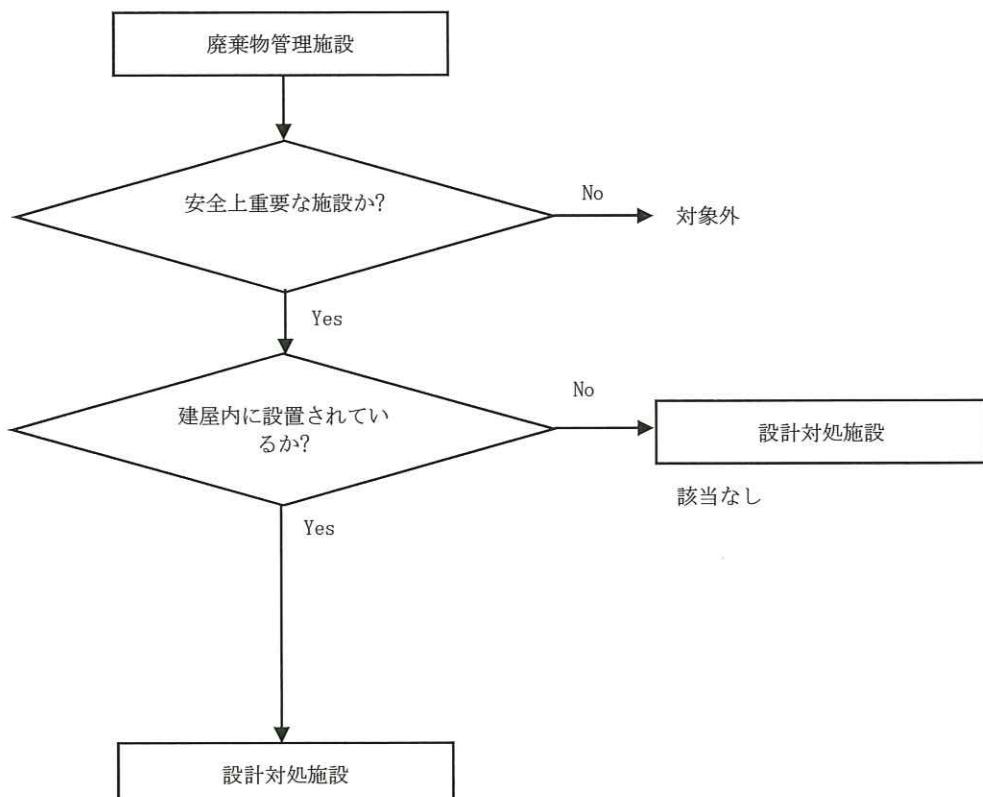
調査期間：昭和63年9月～平成6年8月

調査件数：1106件

第1.6-2図 F-4 EJ改の出現頻度
(F-1の観測結果に基づき算定)

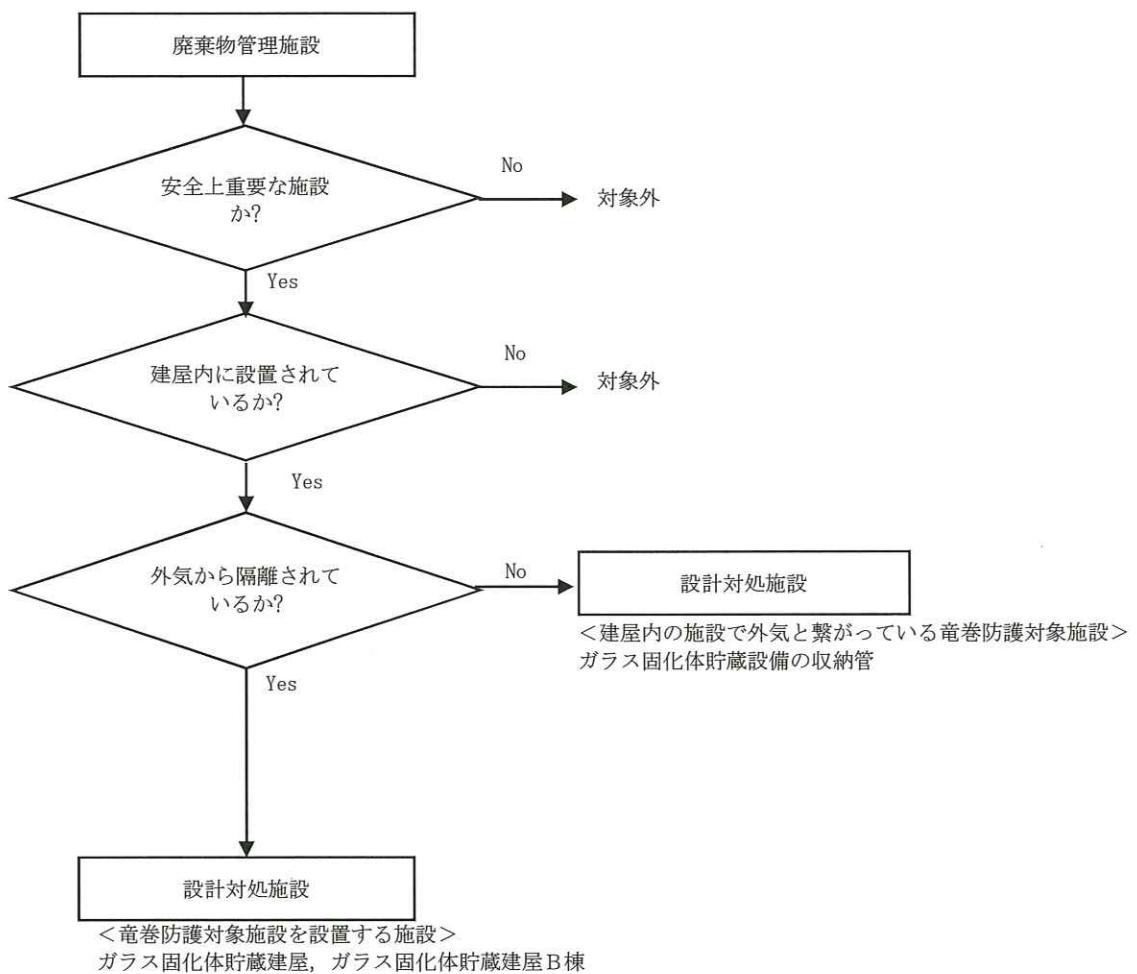


第1.6-3図 ガラス固化体概要図

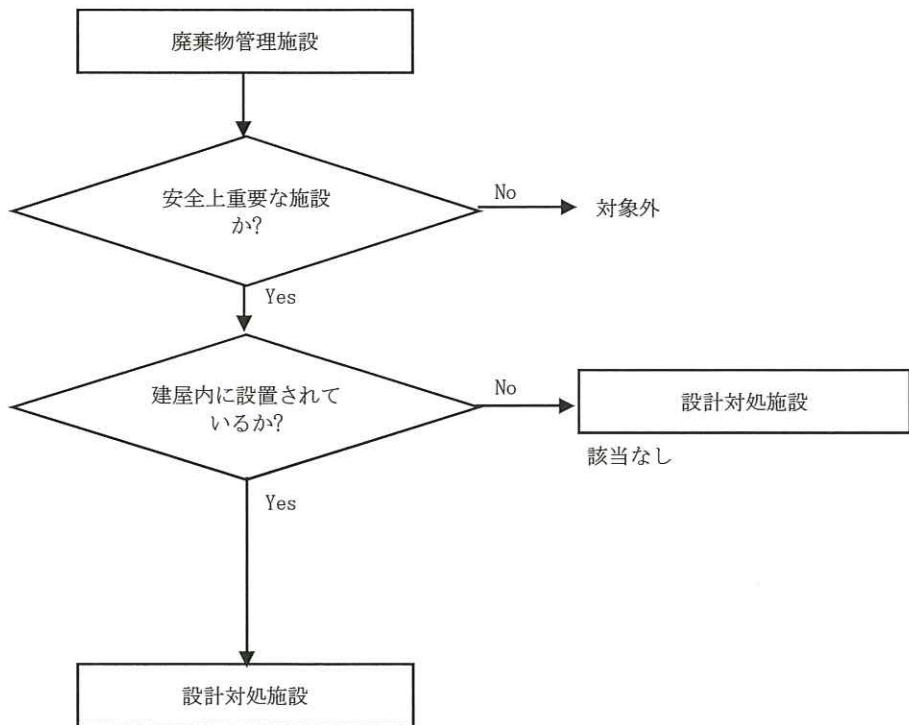


<竜巻防護対象施設を設置する施設>
ガラス固化体貯蔵建屋, ガラス固化体貯蔵建屋B棟

第1.6-4図 風圧力に対する設計対処施設の選定フロー

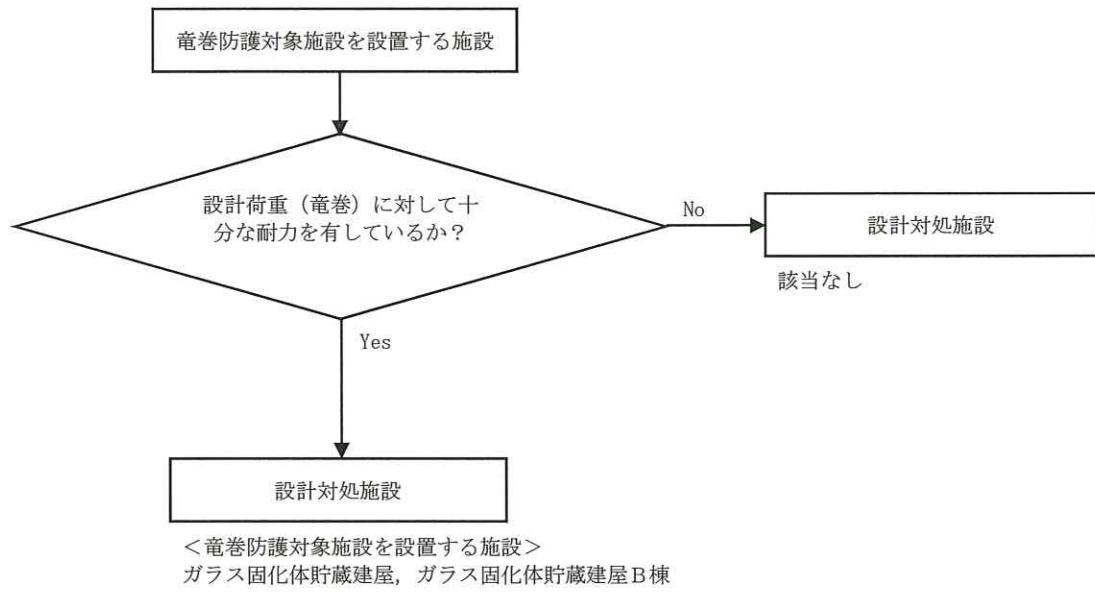


第1.6-5図 気圧差に対する設計対処施設の選定フロー

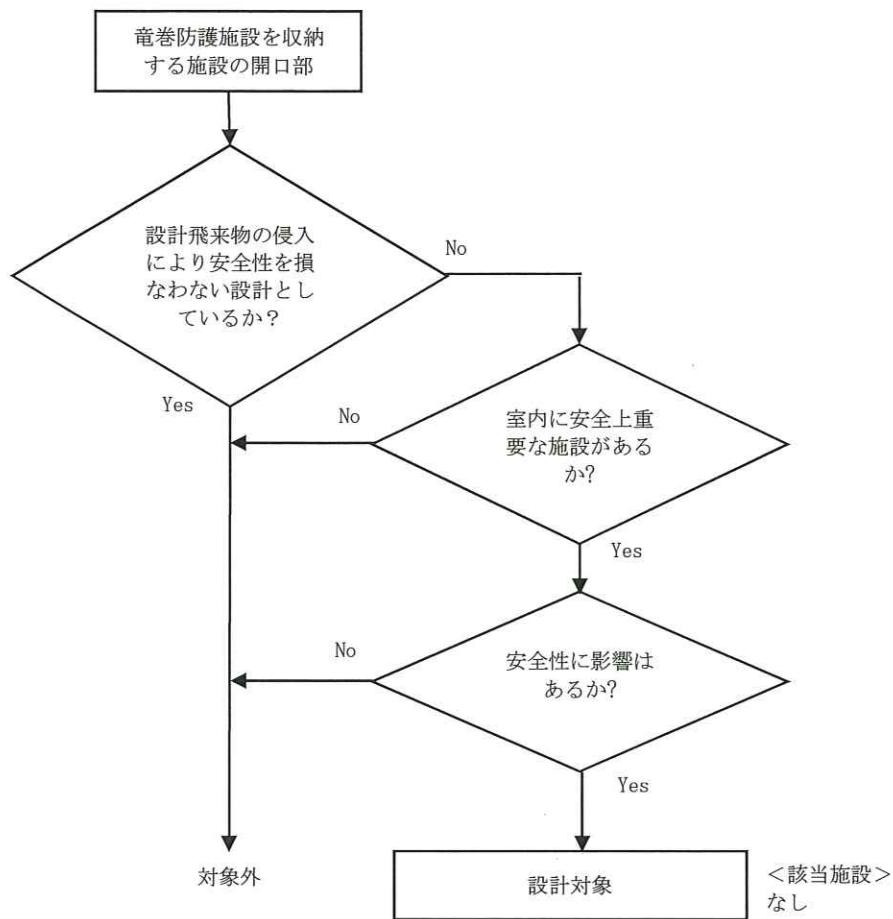


<竜巻防護対象施設を設置する施設>
ガラス固化体貯蔵建屋, ガラス固化体貯蔵建屋B棟

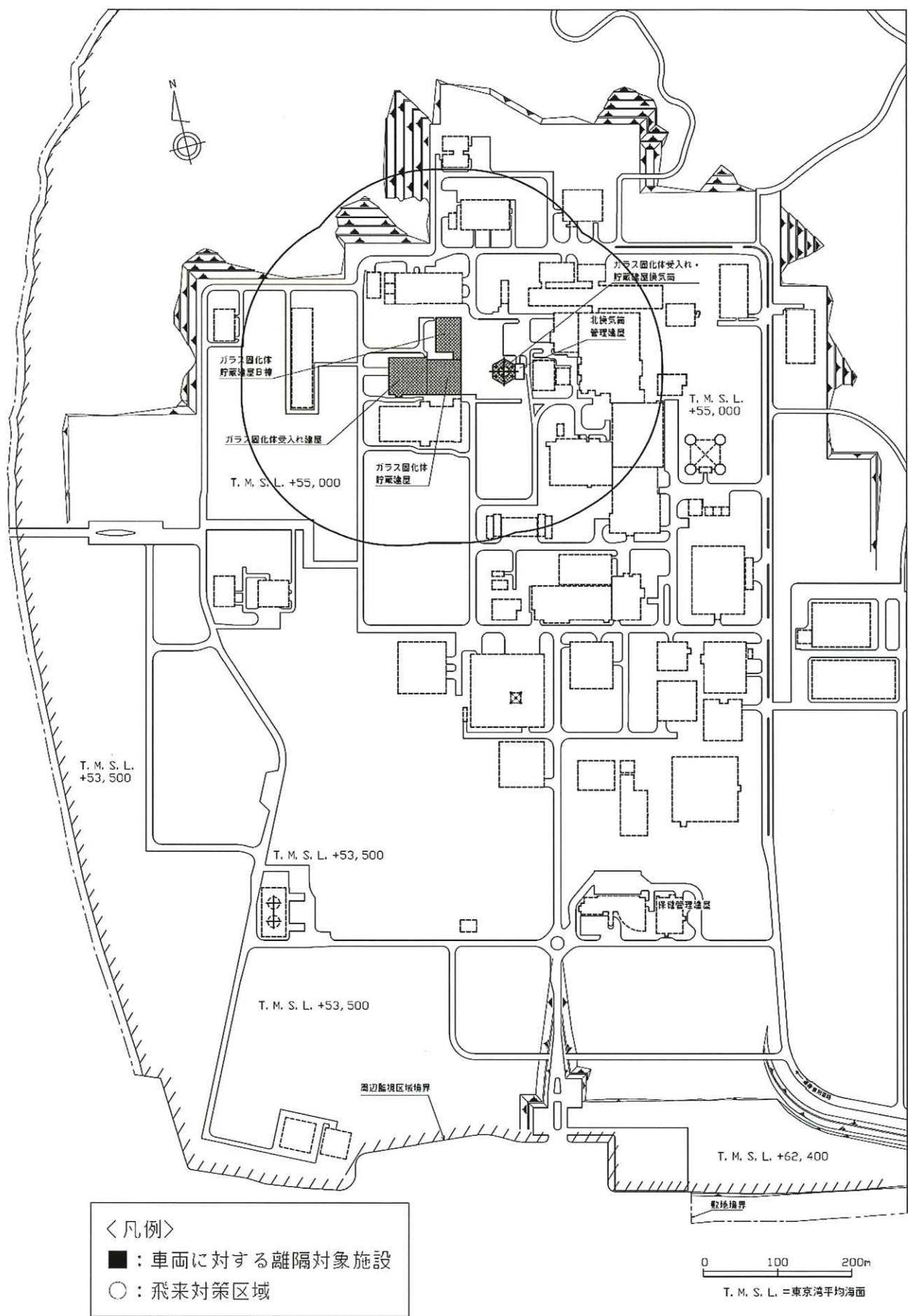
第1.6-6図 飛来物に対する設計対処施設の選定フロー



第1.6－7図 建屋の耐力に関する設計対処施設の選定フロー

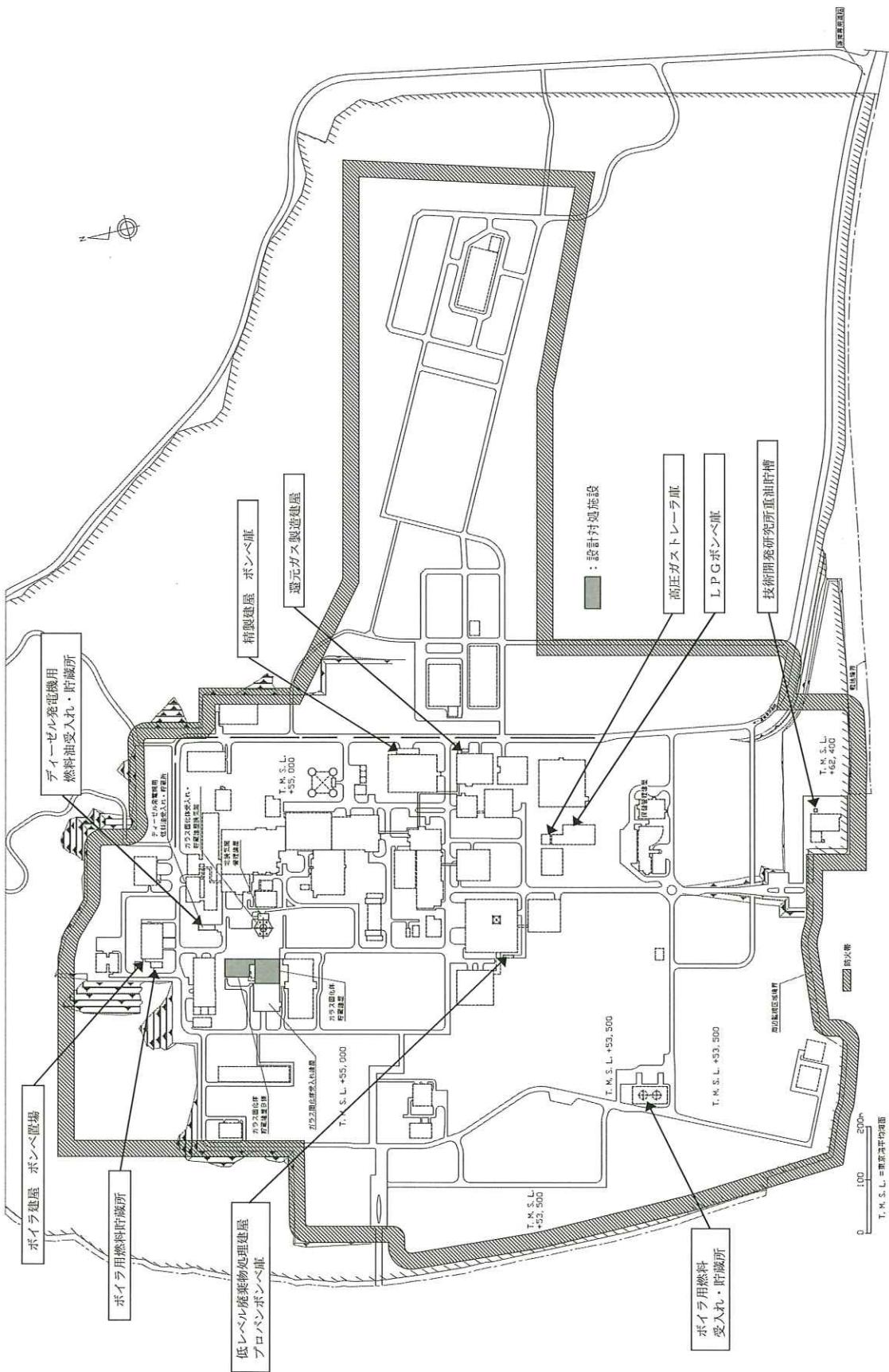


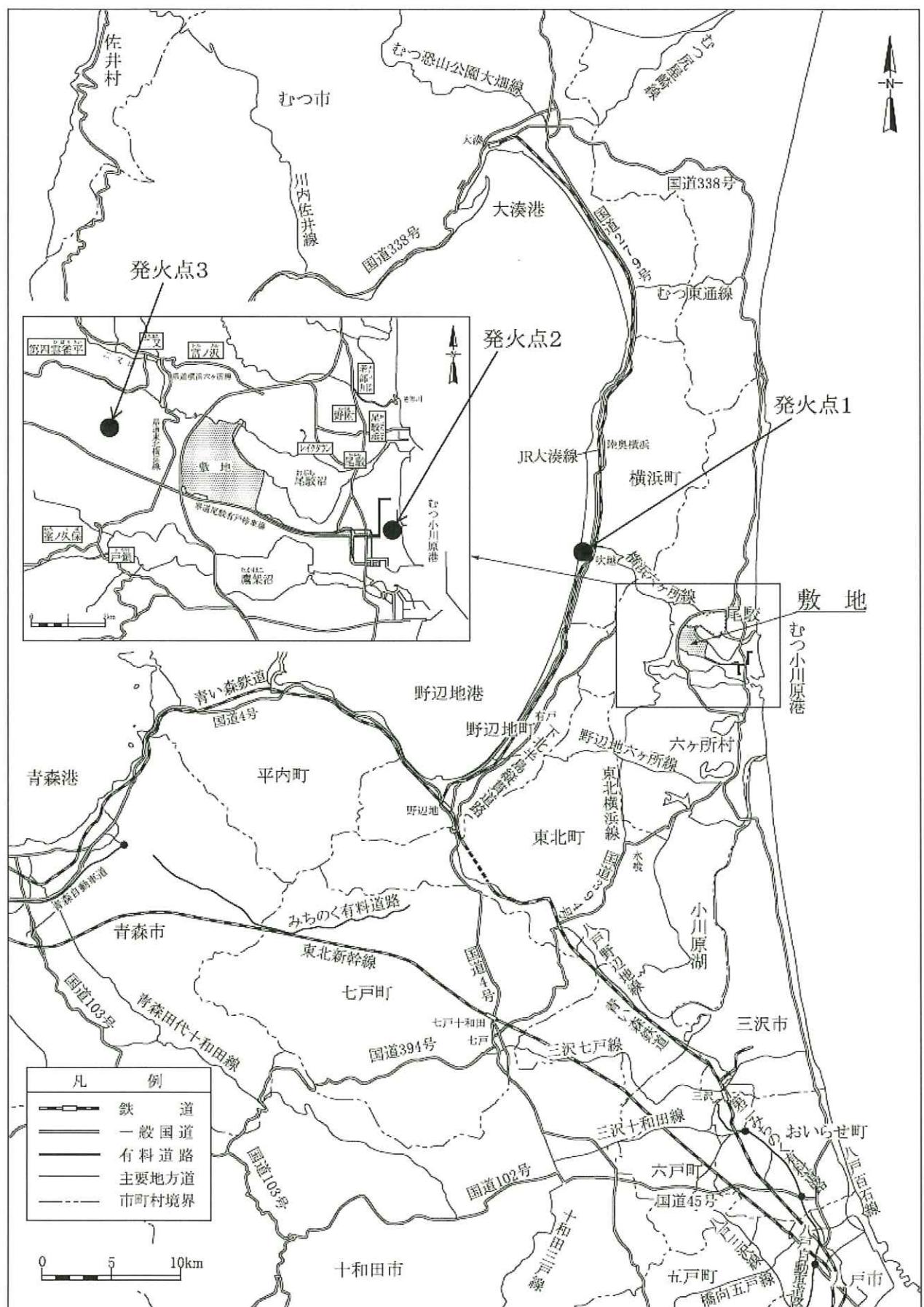
第1.6-8図 開口部に対する設計対処施設の選定フロー



第1.6-9図 車両に対する離隔対象施設及び飛来対策区域

第1.6-10図 防火帯、設計対処施設等の配置図





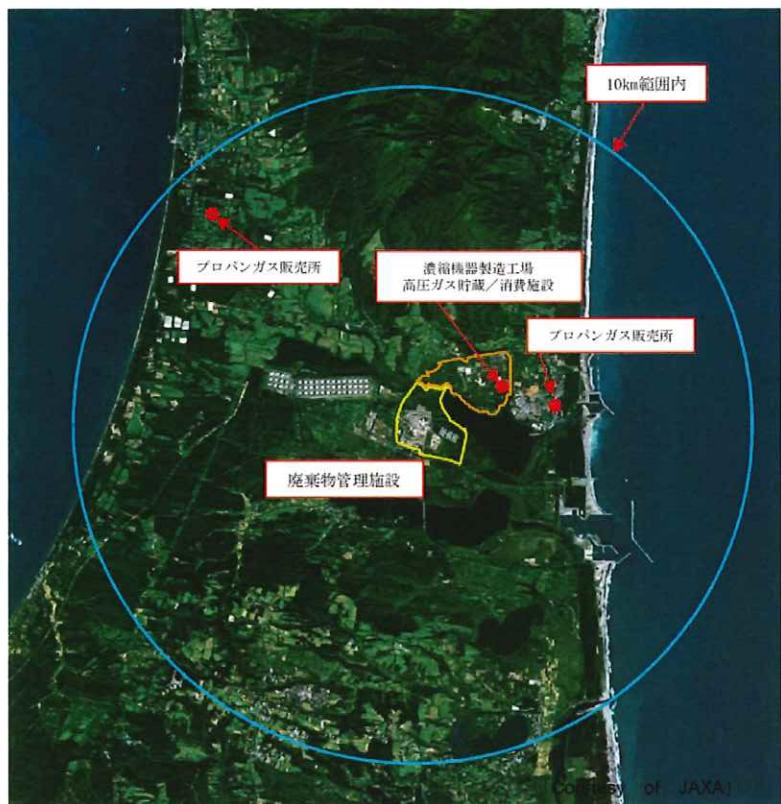
第1.6-11図 発火点の位置図



第1.6-12図 石油コンビナート等特別防災区域内の配置概要図



第1.6-13図 石油備蓄基地以外の産業施設の配置概要図



第1.6-14図 高圧ガス貯蔵施設の配置概要図

組織	構成	任務	組織	任務
消防隊長	再処理事業部長	指揮, 命令, 監督	総括班	事務局, 公設消防対応
消防副隊長	再處理工場長	隊長の補佐, 総括	総務班	避難誘導, 社員の安否確認
本部付要員	防火・防災管理者	消防計画の作成及び実行	厚生班	食料, 水及び被服の確保
			救護班	救助活動, 医療機関への搬送
			資材班	応急機材の手配
			広報班	報道機関・渉外対応
			消防班	消火活動, 救助活動
			運転管理班	運転状況把握, 影響緩和における措置
			設備応急班	被害状況の確認, 応急・復旧対策の策定・実施
			放射線管理班	放射線状況の把握, 作業に係る放射線管理

第1.6-15図 自衛消防隊組織図

組織	構成	主な任務	組織	構成	主な任務
本部長	再処理事業部長	・対策活動の統括管理等	総務班	再処理計画部 核物質管理部	・事業所内警備、避難誘導関係、庶務等
副本部長	再處理工場長	・本部長補佐等	厚生班	業務推進本部	・食料や被服類の調達等
核物質防護管理者	法律に基づき選任し 国へ届け出した者	・核物質防護に関する業務の統一的な管理	救護班	働き方改革本部	・被災者の救護等
			資材班	資材部	・応急資機材の手配及び輸送等
			広報班	地域・広報本部	・報道対応等
			設備応急班	計装保全部 電気保全部 機械保全部 土木建築保全部 保全技術部	・設備被害状況の把握、応急復旧 対策の策定等
本部員	再処理事業部副事業 部長 再処理工場長 核燃料取扱主任者 廃棄物取扱主任者 電気主任技術者 放射線取扱主任者 防火・防災管理者 以下、関連部長	・対応要員の派遣等 相互協力等	運転管理班	共用施設部 ガラス固化施設部 運転部	・運転管理対策の策定及び実施等
			放射線管理班	放射線管理部	・放射線管理等

第1.6—16図 核物質防護に関する緊急時の組織体制図