

【公開版】

提出年月日	令和5年4月21日 R15
日本原燃株式会社	

六ヶ所再処理施設における
新規制基準に対する適合性

安全審査 整理資料

第7条：地震による損傷の防止

目次

1章 基準適合性

1. 基本方針

- 1. 1 要求事項の整理
- 1. 2 要求事項に対する適合性
- 1. 3 規則への適合性

2. 耐震設計

2. 1 安全機能を有する施設の耐震設計

- 2. 1. 1 安全機能を有する施設の耐震設計の基本方針
- 2. 1. 2 耐震設計上の重要度分類
- 2. 1. 3 基礎地盤の支持性能
- 2. 1. 4 地震力の算定法
 - 2. 1. 4. 1 静的地震力
 - 2. 1. 4. 2 動的地震力
- 2. 1. 5 荷重の組合せと許容限界
 - 2. 1. 5. 1 耐震設計上考慮する状態
 - 2. 1. 5. 2 荷重の種類
 - 2. 1. 5. 3 荷重の組合せ
 - 2. 1. 5. 4 許容限界
- 2. 1. 6 設計における留意事項
 - 2. 1. 6. 1 主要設備等，補助設備，直接支持構造物及び間接支持構造物
 - 2. 1. 6. 2 波及的影響
 - 2. 1. 6. 3 一関東評価用地震動（鉛直）

2. 1. 7 耐震重要施設の周辺斜面

2. 1. 8 主要施設の耐震構造

2章 補足説明資料

1 章 基準適合性

1. 基本方針

1. 1 要求事項の整理

地震による損傷の防止について、事業指定基準規則と再処理施設安全審査指針の比較並びに当該指針を踏まえた、これまでの許認可実績により、事業指定基準規則第7条において追加された又は明確化された要求事項を整理する。(第1表)

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (1/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>第七条 安全機能を有する施設は、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。</p> <p>(解釈) 1 第7条第1項に規定する「地震力に十分に耐える」とは、ある地震力に対して施設全体としておおむね弾性範囲の設計がなされることをいう。この場合、上記の「弾性範囲の設計」とは、施設を弾性体とみなして応力解析を行い、施設各部の応力を許容限界以下に留めることをいう。また、この場合、上記の「許容限界」とは、必ずしも厳密な弾性限界ではなく、局部的に弾性限界を超える場合を容認しつつも施設全体としておおむね弾性範囲に留まり得ることをいう。</p>	<p>(指針13) 再処理施設は、想定されるいかなる地震力に対してもこれが大きな事故の誘因とならないよう十分な耐震性を有していること。また、建物・構築物は十分な強度・剛性及び耐力を有する構造とするとともに、重要な建物・構築物は安定な地盤に支持させること。</p> <p>(指針13解説) 1 十分な「強度」を有する構造とは、建物・構築物に常時作用している荷重、運転時に作用する荷重及び想定される地震力が、建物・構築物に同時に作用した時にその結果発生する応力が、安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度以下である構造をいう。 十分な「剛性」を有する構造とは、その際に発生する変形が、過大とならないような剛性を有している構造をいう。 十分な「耐力」を有する構造とは、建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して、重要度に応じた妥当な安全余裕を有している構造をいう。</p>	<p>変更無し</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (2/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>(解釈) 4 第7条第1項に規定する「地震力に十分に耐えること」を満たすために、耐震重要度分類の各クラスに属する安全機能を有する施設の耐震設計に当たっては、以下に掲げる方針によること。</p>	<p>(指針13) 2 耐震設計評価法及び荷重の組合せと許容限界 耐震設計評価法及び荷重の組合せと許容限界については、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」のそれぞれの該当項目を適用するものとする。</p> <p>(耐震設計審査指針) 7. 荷重の組合せと許容限界 耐震安全性に関する設計方針の妥当性の評価に当たって考慮すべき荷重の組合せと許容限界についての基本的考え方は、以下に示すとおりである。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (3/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>一 Sクラス (津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。)</p> <p>① 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に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること。</p> <p>② 建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とすること。</p>	<p>(耐震設計審査指針)</p> <p>7. 荷重の組合せと許容限界</p> <p>(1) 建物・構築物</p> <p>①Sクラスの建物・構築物</p> <p>i) 基準地震動 S_s との組合せと許容限界 常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と基準地震動 S_s による地震力との組合せに対して、当該建物・構築物が構造物全体としての変形能力 (終局耐力時の変形) について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有していること。</p> <p>ii) 弾性設計用地震動 S_d 等との組合せと許容限界 常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力とを組み合わせ、その結果発生する応力に対して、安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (4/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>③ 機器・配管系については、運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力を組み合わせた荷重条件に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まること。なお、「運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重」については、地震によって引き起こされるおそれのある事象によって作用する荷重及び地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせて考慮すること。</p>	<p>(2) 機器・配管系 ①Sクラスの機器・配管系 ii)弾性設計用地震動 Sd 等との組合せと許容限界 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、及び事故時に生じるそれぞれの荷重と、弾性設計用地震動 Sd による地震力又は静的地震力とを組み合わせ、その結果発生する応力に対して、降伏応力又はこれと同等な安全性を有する応力を許容限界とする。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (5/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>二 Bクラス</p> <p>① 静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること。また、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行うこと。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。</p> <p>② 建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とすること。</p>	<p>(耐震設計審査指針)</p> <p>6. 耐震設計方針</p> <p>(1) 基本的な方針</p> <p>②Bクラスの各施設は、以下に示す静的地震力に耐えること。また、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行うこと。</p> <p>(耐震設計審査指針 解説)</p> <p>Ⅲ. 耐震設計方針について</p> <p>(2) 弾性設計用地震動 Sd の設定について</p> <p>なお、Bクラスの施設について、「共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行うこと」としたが、この検討に用いる地震動に関しては、弾性設計用地震動 Sd に2分の1を乗じたものとすることができる。</p> <p>(耐震設計審査指針)</p> <p>7. 荷重の組合せと許容限界</p> <p>②Bクラス、Cクラスの建物・構築物</p> <p>常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、上記① ii) の許容応力度を許容限界とする。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (6/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>③ 機器・配管系については、運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時の荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まること。</p> <p>三 Cクラス</p> <p>① 静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること。</p> <p>② 建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とすること。</p>	<p>(2) 機器・配管系</p> <p>② Bクラス、Cクラスの機器・配管系 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時の荷重と静的地震力とを組み合わせ、その結果発生する応力に対して、降伏応力又はこれと同等な安全性を有する応力を許容限界とする。</p> <p>(耐震設計審査指針)</p> <p>6. 耐震設計方針</p> <p>(1) 基本的な方針</p> <p>③ Cクラスの各施設は、以下に示す静的地震力に耐えること。</p> <p>(耐震設計審査指針) 7. 荷重の組合せと許容限界 (1) ②と同様</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (7/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備 考
<p>③ 機器・配管系については、運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時の荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まること。</p>	<p>(耐震設計審査指針) 7. 荷重の組合せと許容限界 (2) ②と同様</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (8/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>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安全機能を有する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。</p> <p>(解釈)</p> <p>2 第7条第2項に規定する「地震の発生によって生ずるおそれがある安全機能を有する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」とは、地震により発生するおそれがある安全機能を有する施設の安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下「耐震重要度」という。）をいう。安全機能を有する施設は、耐震重要度に応じて、以下に掲げるクラス（以下「耐震重要度分類」という。）に分類するものとする。</p>	<p>(指針13)</p> <p>1 耐震設計上の重要度分類 再処理施設の耐震設計上の施設別重要度を、地震により発生する可能性のある放射線による環境への影響の観点から、次のように分類する。</p>	<p>変更無し</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (9/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>一 Sクラス</p> <p>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、放射性物質を外部に放出する可能性のある事態を防止するために必要な施設及び事故発生の際に、外部に放出される放射性物質による影響を低減させるために必要な施設、並びに地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止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をいい、例えば、次の施設が挙げられる。</p> <p>① その破損又は機能喪失により臨界事故を起こすおそれのある施設</p> <p>② 使用済燃料を貯蔵するための施設</p> <p>③ 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器並びにその冷却系統</p> <p>④ プルトニウムを含む溶液を内蔵する系統及び機器</p> <p>⑤ 上記③及び④の系統及び機器から放射性物質が漏えいした場合に、その影響の拡大を防止するための施設</p> <p>⑥ 上記③、④及び⑤に関連する施設で放射性物質の外部への放出を抑制するための施設</p>	<p>(1) 機能上の分類</p> <p>Aクラス…以下に示す機能を有する施設であって、環境への影響、効果の大きいもの。</p> <p>① 自ら放射性物質を内蔵しているか又は内蔵している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放散する可能性のあるもの。</p> <p>② 放射性物質を外部に放散する可能性のある事態を防止するために必要なもの。</p> <p>③ 上記のような事故発生の際に、外部に放散される放射性物質による影響を低減させるために必要なもの。</p> <p>Bクラス…上記において影響、効果が比較的小さいもの。</p> <p>Cクラス…Aクラス、Bクラス以外であって、一般産業施設と同等の安全性を保持すればよいもの。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (10/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>⑦ 津波防護機能を有する設備 (以下「津波防護施設」という。) 及び浸水防止機能を有する設備 (以下「浸水防止設備」という。)</p> <p>⑧ 敷地における津波監視機能を有する施設 (以下「津波監視設備」という。)</p> <p>⑨ 上記①から⑧の施設の機能を確保するために必要な施設</p> <p>上記に規定する「環境への影響が大きい」とは、敷地周辺の公衆の実効線量の評価値が発生事故あたり 5 mSv を超えることをいう。</p>	<p>(耐震設計審査指針)</p> <p>8. 地震随件事象に対する考慮</p> <p>施設は、地震随件事象について、次に示す事項を十分考慮したうえで設計されなければならない。</p> <p>(2) 施設の共用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があるとして想定することが適切な津波によっても、施設の安全機能が重大な影響を受けるおそれがないこと。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (11/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>二 Bクラス 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クラス施設と比べ小さい施設をいい、例えば、次の施設が挙げられる。</p> <p>① 放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、Sクラスに属さない施設</p> <p>② 放射性物質を内蔵している施設であって、Sクラスに属さない施設 (ただし内蔵量が少ないか又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が十分小さいものは除く。)</p>	<p>(指針 13)</p> <p>(1) 機能上の分類 Bクラス…上記において影響、効果が比較的小さいもの。 (耐震設計審査指針)</p> <p>4. 耐震設計上の重要度分類 (1) 機能上の分類 Bクラス 上記において、影響が比較的小さいもの (指針 13)</p> <p>(2) クラス別施設</p> <p>②Bクラスの施設</p> <p>1) 放射性物質の外部に対する放散を抑制するための施設でAクラス以外の施設</p> <p>2) 放射性物質を内蔵している施設であって、Aクラス以外の施設 (ただし内蔵量が少ないか又は貯蔵方式により、その破損により一般公衆に与える放射線の影響が十分小さいものは除く。)</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (12/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>三 Cクラス 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をいう。</p>	<p>(指針13) (1) 機能上の分類 Cクラス…Aクラス、Bクラス以外であつて、一般産業施設と同等の安全性を保持すればよいもの。 (耐震設計審査指針) 4. 耐震設計上の重要度分類 (1) 機能上の分類 Cクラス Sクラス、Bクラス以外であつて、一般産業施設と同等の安全性を保持すればよいもの (指針13) (2) クラス別施設 ③Cクラスの施設 上記A,Bクラスに属さない施設</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (13/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>(解釈)</p> <p>3 一 上記2一①に規定する「その破損又は機能喪失により臨界事故を起こすおそれのある施設」とは、地震によって破損又は機能喪失した場合に、それが直接的に臨界事故を引き起こすこととなる施設をいう。例えば、形状管理されている機器は、形状管理されているからといって直ちにSクラスに分類されるものではないが、基準地震動による地震力によって当該機器から放射性物質が漏えいするおそれがある場合には、漏えいした放射性物質の漏えいの拡大を防ぐためのドリップトレイ等（臨界防止機能を有するもの）は、Sクラスに分類される。</p> <p>二 上記2一②に規定する「使用済燃料を貯蔵するための施設」とは、使用済燃料を一時的に輸送容器内に貯蔵する場合を含まないものをいう。</p> <p>三 上記2一③に規定する「高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器並びにその冷却系統」とは、当該液体廃棄物が固化された後の工程に関連する系統及び機器を含まないものをいう。</p>	<p>(指針13解説)</p> <p>4 「その破損又は機能喪失により臨界事故を起こすおそれのある施設」とは、地震によって破損又は機能喪失した場合に、それが直接的に臨界事故を引き起こすこととなる施設をいう。例えば、形状管理されている槽類は、形状管理されているからといって直ちにAクラスに分類されるものではないが、SIクラスの地震によって当該槽類から放射性物質が漏洩するおそれがある場合には、形状管理又は中性子吸収材管理されている、漏洩した放射性物質の拡散を防ぐためのドリップトレイ等は、Aクラスに分類される。</p> <p>5 「使用済燃料を貯蔵するための施設」には、使用済燃料を一時的に輸送容器内に貯蔵する場合を含まない。</p> <p>6 「高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器」には、当該液体廃棄物が固化された後の工程に関連する系統及び機器を含まない。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (14/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>四 上記2一⑤に規定する「上記③及び④の系統及び機器から放射性物質が漏えいした場合に、その影響の拡大を防止するための施設」とは、高レベル放射性液体廃棄物又はプルトニウムを含む溶液が漏えいした場合に、その拡大を防止するためのセル、ドリフトレイ等をいう。</p> <p>五 上記2一⑥に規定する「上記③、④及び⑤に関連する施設で放射性物質の外部への放出を抑制するための施設」とは、以下に掲げるものが含まれるものである。</p> <p>① 上記2一③及び上記2一④に規定される施設の換気系統及びオフガス処理系統</p> <p>② 上記2一⑤に規定されるセルの換気系統</p> <p>③ その他の放射性物質の外部への放出を抑制するための施設のうち、地震による破損又は機能喪失により、一般公衆に対し著しい放射線被ばくのリスクを与えると判断される施設</p> <p>六 上記2一⑨に規定する「上記①から⑧の施設の機能を確保するために必要な施設」とは、上記2一①から上記2一⑧の施設の機能を確保するために必要な安全保護系、非常用所内電源系統等をいう。</p>	<p>7 Aクラスの5)に規定される施設は、高レベル放射性液体廃棄物又はプルトニウムを含む溶液が漏洩した場合に、その拡大を防止するためのセル、ドリフトレイ等をいう。</p> <p>8 Aクラスの6)に規定される施設には、次のものが含まれる。</p> <p>(1) 3)及び4)に規定される施設の換気系統及びオフガス処理系統</p> <p>(2) 5)に規定されるセルの換気系統(主排気筒を含む)</p> <p>(3) その他の放射性物質の外部に対する放散を抑制するための施設のうち、地震による破損又は機能喪失により、一般公衆に対し著しい放射線被ばくのリスクを与えると判断される施設</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (15/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>(解釈) 5 第7条第2項に規定する「地震力」の「算定」に当たっては、以下に掲げる方法によること。</p> <p>一 弾性設計用地震動による地震力</p> <p>① 弾性設計用地震動は、基準地震動（第7条第3項の「その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震」による地震動をいう。以下同じ。）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こと。</p> <p>② 弾性設計用地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定すること。なお、建物・構築物と地盤との相互作用、埋込み効果及び周辺地盤の非線形性について、必要に応じて考慮すること。</p> <p>③ 地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性及び適用限界等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、十分な調査に基づく適切な解析条件を設定すること。</p>	<p>(耐震設計審査指針) 6. 耐震設計方針 (2) 地震力の算定法 ②弾性設計用地震動 Sd による地震力 弾性設計用地震動 Sd は、基準地震動 Ss に基づき、工学的判断により設定する。また、弾性設計用地震動 Sd による地震力は、水平方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定されなければならない。</p> <p>(耐震設計審査指針 解説) Ⅲ. 耐震設計方針について (2) 弾性設計用地震動 Sd の設定について 弾性設計用地震動 Sd と基準地震動 Ss の応答スペクトルの比率(Sd/Ss)の値は、弾性設計用地震動 Sd に求められる性格上、ある程度以上の大きさであるべきであり、めやすとして、0.5を下回らないような値で求められることが望ましい。</p>	<p>追加要求事項</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (16/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>④ 地震力の算定過程において建物・構築物の設置位置等で評価される入力地震動については、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮するとともに、必要に応じて地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮すること。また、敷地における観測記録に基づくとともに、最新の科学的・技術的知見を踏まえて、その妥当性が示されていること。</p>	<p>(3) 基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力の算定について 基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力を地震応答解析に基づいて算定する場合には、応答解析法の適用範囲、適用制限等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、十分な調査に基づく適切な解析条件を設定することとする。 なお、解放基盤表面が施設を設置する地盤に比して相当に深い場合は、解放基盤表面より上部の地盤における地震動の増幅特性を十分に調査し、必要に応じて地震応答評価等に反映させることとする。</p>	<p>変更無し</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (17/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>二 静的地震力</p> <p>① 建物・構築物</p> <p>a) 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こと。</p> <p style="padding-left: 40px;">Sクラス 3.0 Bクラス 1.5 Cクラス 1.0</p> <p>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こと。</p> <p>b) また、建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力を上回ることを確認が必要であり、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以上とすること。この際、施設の重要度に応じた妥当な安全余裕を有していること。</p>	<p>6. 耐震設計方針</p> <p>(2) 地震力の算定方法</p> <p>③静的地震力</p> <p>静的地震力の算定は以下に示す方法によらなければならない。</p> <p>i) 建物・構築物</p> <p>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。</p> <p style="padding-left: 40px;">Sクラス 3.0 Bクラス 1.5 Cクラス 1.0</p> <p>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られる値とする。</p> <p>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。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (18/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>c) 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・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求めた鉛直震度より算定すること。 ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とすること。</p> <p>② 機器・配管系</p> <p>a) 耐震重要度分類の各クラスの地震力は、上記①に示す地震層せん断力係数 C_i に施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記①の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めること。</p> <p>b) なお、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用させること。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とすること。</p>	<p>ii) 機器・配管系</p> <p>各耐震クラスの地震力は、上記 i) 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、当該水平震度及び上記 i) 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。</p> <p>なお、水平地震力と鉛直地震力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。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (19/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>なお、上記二①及び②において標準せん断力係数C_0等を0.2以上としたことについては、再処理事業者に対し、個別の建物・構築物、機器・配管系の設計において、それぞれの重要度を適切に評価し、それぞれに対し適切な値を用いることにより、耐震性の高い施設の建設等を促すことを目的としている。耐震性向上の観点からどの施設に対してどの程度の割増し係数を用いれば良いかについては、設計又は建設に関わる者が一般産業施設及び公共施設等の耐震基準との関係を考慮して設定すること。</p>		<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (20/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要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（以下「基準地震動による地震力」という。）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らない。</p> <p>(解釈)</p> <p>6 第7条第3項に規定する「基準地震動」とは、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いい、次の方針により策定すること。</p> <p>一 基準地震動は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について、解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定すること。</p>	<p>(指針13)</p> <p>再処理施設は、想定されるいかなる地震力に対してもこれが大きな事故の誘因とならないよう十分な耐震性を有していること。また、建物・構築物は十分な強度・剛性及び耐力を有する構造とするとともに、重要な建物・構築物は安定な地盤に支持させること。</p> <p>(耐震設計審査指針 解説)</p> <p>II. 基準地震動 S_s の策定について</p> <p>(1) 基準地震動 S_s の性格について</p> <p>旧指針においては、基準地震動に関して、地震動 S_1 及び地震動 S_2 の2種類を策定することとしていたが、今次改訂においてはこの双方の策定方針を統合し、基準地震動 S_s として、検討用地震の選定、地震動評価等について高度化を図ったものである。</p> <p>この基準地震動 S_s は、施設の耐震安全性を確保するための耐震設計の前提となる地震動であり、その策定に当たっては、個別の安全審査時における最新の知見に照らして、その妥当性が十分確認されなければならない。</p> <p>(2) 基準地震動 S_s の策定に関して使用する用語の意味解釈は次による。</p>	<p>変更無し</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (21/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>上記の「解放基盤表面」とは、基準地震動を策定するために、基盤面上の表層及び構造物が無いものとして仮想的に設定する自由表面であって、著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な広がりを持って想定される基盤の表面をいう。ここでいう上記の「基盤」とは、概ねせん断波速度 $V_s=700\text{m/s}$ 以上の硬質地盤であって、著しい風化を受けていないものをいう。</p> <p>二 上記の「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」は、内陸地殻内地震、プレート間地震及び海洋プレート内地震について、敷地に大きな影響を与えると予想される地震（以下「検討用地震」という。）を複数選定し、選定した検討用地震ごとに、不確かさを考慮して応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価を、解放基盤表面までの地震波の伝播特性を反映して策定すること。</p> <p>上記の「内陸地殻内地震」とは、陸のプレートの上部地殻地震発生層に生じる地震をいい、海岸のやや沖合で起こるものを含む。</p> <p>上記の「プレート間地震」とは、相接する二つのプレートの境界面で発生する地震をいう。</p>	<p>①「解放基盤表面」とは、基準地震動を策定するために、基盤面上の表層や構造物が無いものとして仮想的に設定する自由表面であって、著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な広がりを持って想定される基盤の表面をいう。ここでいう「基盤」とは、概ねせん断波速度 $V_s=700\text{m/s}$ 以上の硬質地盤であって、著しい風化を受けていないものとする。</p> <p>②「活断層」とは、最近の地質時代に繰り返し活動し、将来も活動する可能性のある断層をいう。</p> <p>(3) 基準地震動 S_s の策定方針について</p> <p>①検討用地震の選定に当たっては、敷地周辺の活断層の性質や過去の地震の発生状況を精査し、さらに、敷地周辺の中・小・微小地震の分布、応力場、地震発生様式（プレートの形状・運動・相互作用を含む。）に関する既往の研究成果等を総合的に検討することとする。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (22/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>上記の「海洋プレート内地震」とは、沈み込む（沈み込んだ）海洋プレート内部で発生する地震をいい、海溝軸付近又はそのやや沖合で発生する「沈み込む海洋プレート内の地震」又は海溝軸付近から陸側で発生する「沈み込んだ海洋プレート内の地震（スラブ内地震）」の2種類に分けられる。</p> <p>なお、上記の「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」とは、以下に掲げる方針により策定することをいう。</p> <p>① 内陸地殻内地震、プレート間地震及び海洋プレート内地震について、活断層の性質や地震発生状況を精査し、中・小・微小地震の分布、応力場、及び地震発生様式（プレートの形状・運動・相互作用を含む。）に関する既往の研究成果等を総合的に検討し、検討用地震を複数選定すること。</p> <p>② 内陸地殻内地震に関しては、以下に掲げる事項を考慮することをいう。</p>	<p>② 検討用地震は、次に示す地震発生様式等に着目した分類により選定することとする。</p> <p>i) 内陸地殻内地震 「内陸地殻内地震」とは、陸のプレートの上部地殻地震発生層に生じる地震をいい、海岸のやや沖合で起こるものを含む。</p> <p>ii) プレート間地震 「プレート間地震」とは、相接する二つのプレートの境界面で発生する地震をいう。</p> <p>iii) 海洋プレート内地震 「海洋プレート内地震」とは、沈み込む（沈み込んだ）海洋プレート内部で発生する地震をいい、海溝軸付近ないしそのやや沖合で発生する「沈み込む海洋プレート内の地震」と、海溝軸付近から陸側で発生する「沈み込んだ海洋プレート内の地震（スラブ内地震）」の2種類に分けられる。</p> <p>③ 震源が敷地に近く、その破壊過程が地震動評価に大きな影響を与えられ地震動評価については、断層モデルを用いた手法を重視すべきである。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (23/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>a) 震源として考慮する活断層の評価に当たっては、調査地域の地形・地質条件に応じ、既存文献の調査、変動地形学的調査、地質調査、地球物理学的調査等の特性を活かし、これらを適切に組み合わせた調査を実施した上で、その結果を総合的に評価し活断層の位置・形状・活動性等を明らかにすること。</p> <p>b) 震源モデルの形状及び震源特性パラメータ等の評価に当たっては、孤立した短い活断層の扱いに留意するとともに、複数の活断層の連動を考慮すること。</p> <p>③ プレート間地震及び海洋プレート内地震に関しては、国内のみならず世界で起きた大規模な地震を踏まえ、地震の発生機構及びテクトニクス的背景の類似性を考慮した上で震源領域の設定を行うこと。</p>	<p>④ 「基準地震動 S_s の策定過程に伴う不確かさ (ばらつき)」の考慮に当たっては、基準地震動 S_s の策定に及ぼす影響が大きいと考えられる不確かさ (ばらつき) の要因及びその大きさの程度を十分踏まえつつ、適切な手法を用いることとする。</p> <p>(耐震設計審査指針)</p> <p>5. 基準地震動の策定</p> <p>(2) 敷地ごとに震源を特定し策定する地震動</p> <p>② 上記①の「敷地周辺の活断層の性質」に関しては、次に示す事項を考慮すること。</p> <p>i) 耐震設計上考慮する活断層としては、後期更新世以降の活動が否定できないものとする。なお、その認定に際しては最終間氷期の地層又は地形面に断層による変位・変形が認められるか否かによることができる。</p> <p>ii) 活断層の位置・形状・活動性等を明らかにするため、敷地からの距離に応じて、地形学・地質学・地球物理学的手法等を総合した十分な活断層調査を行うこと。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (24/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>④ 上記①で選定した検討用地震ごとに、下記 a) の応答スペクトルに基づく地震動評価及び b) の断層モデルを用いた手法による地震動評価を実施して策定すること。なお、地震動評価に当たっては、敷地における地震観測記録を踏まえて、地震発生様式及び地震波の伝播経路等に応じた諸特性（その地域における特性を含む。）を十分に考慮すること。</p> <p>a) 応答スペクトルに基づく地震動評価 検討用地震ごとに、適切な手法を用いて応答スペクトルを評価のうえ、それらを基に設計用応答スペクトルを設定し、これに対して、地震の規模及び震源距離等に基づき地震動の継続時間及び振幅包絡線の経時的変化等の地震動特性を適切に考慮して地震動評価を行うこと。</p> <p>b) 断層モデルを用いた手法に基づく地震動評価 検討用地震ごとに、適切な手法を用いて震源特性パラメータを設定し、地震動評価を行うこと。</p>	<p>③上記①で選定した検討用地震ごとに、次に示す i) の応答スペクトルに基づく地震動評価及び ii) の断層モデルを用いた手法による地震動評価の双方を実施し、それぞれによる基準地震動 S_s を策定する。なお、地震動評価に当たっては、地震発生様式、地震波伝播経路等に応じた諸特性（その地域における特性を含む。）を十分に考慮することとする。</p> <p>i) 応答スペクトルに基づく地震動評価 検討用地震ごとに、適切な手法を用いて応答スペクトルを評価のうえ、それらを基に設計用応答スペクトルを設定し、これに地震動の継続時間、振幅包絡線の経時的変化等の地震動特性を適切に考慮して地震動評価を行うこと。</p> <p>ii) 断層モデルを用いた手法による地震動評価 検討用地震ごとに、適切な手法を用いて震源特性パラメータを設定し、地震動評価を行うこと。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (25/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備 考
<p>⑤ 上記④の基準地震動の策定過程に伴う各種の不確かさ（震源断層の長さ、地震発生層の上端深さ・下端深さ、断層傾斜角、アスペリティの位置・大きさ、応力降下量、破壊開始点等の不確かさ、並びにそれらに係る考え方及び解釈の違いによる不確かさ）については、敷地における地震動評価に大きな影響を与えると考えられる支配的なパラメータについて分析した上で、必要に応じて不確かさを組み合わせるなど適切な手法を用いて考慮すること。</p>	<p>④ 上記③の基準地震動 S_s の策定過程に伴う不確かさ（ばらつき）については、適切な手法を用いて考慮することとする。</p>	<p>前記のとおり</p>

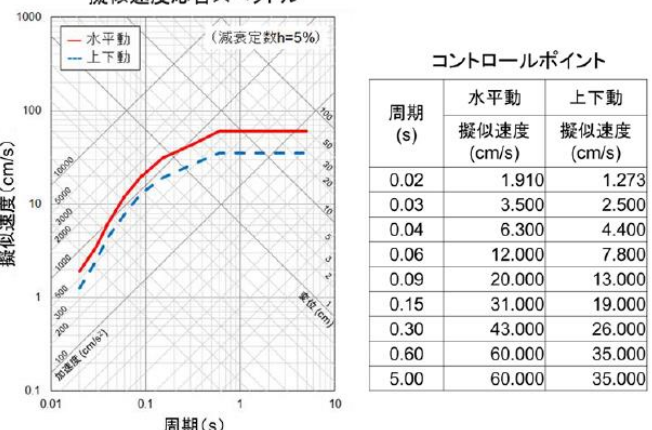
第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (26/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>⑥ 内陸地殻内地震について選定した検討用地震のうち、震源が敷地に極めて近い場合は、地表に変位を伴う断層全体を考慮した上で、震源モデルの形状及び位置の妥当性、敷地及びそこに設置する施設との位置関係、並びに震源特性パラメータの設定の妥当性について詳細に検討するとともに、これらの検討結果を踏まえた評価手法の適用性に留意の上、上記⑤の各種の不確かさが地震動評価に与える影響をより詳細に評価し、震源の極近傍での地震動の特徴に係る最新の科学的・技術的知見を踏まえた上で、さらに十分な余裕を考慮して基準地震動を策定すること。</p> <p>⑦ 検討用地震の選定や基準地震動の策定に当たって行う調査や評価は、最新の科学的・技術的知見を踏まえること。また、既往の資料等について、それらの充足度及び精度に対する十分な考慮を行い、参照すること。なお、既往の資料と異なる見解を採用した場合及び既往の評価と異なる結果を得た場合には、その根拠を明示すること。</p> <p>⑧ 施設の構造に免震構造を採用する等、やや長周期の地震応答が卓越する施設等がある場合は、その周波数特性に着目して地震動評価を実施し、必要に応じて他の施設とは別に基準地震動を策定すること。</p>	<p>耐震設計審査指針 5項 基準地震動の策定 (2) ①～④及び耐震設計審査指針 解説のⅡ (1) ～ (3) と同様</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (27/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>三 上記の「震源を特定せず策定する地震動」は、震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の地震について得られた震源近傍における観測記録を基に、各種の不確かさを考慮して敷地の地盤物性に応じた応答スペクトルを設定して策定すること。なお、上記の「震源を特定せず策定する地震動」については、次に示す方針により策定すること。</p> <p>①上記の「震源を特定せず策定する地震動」の策定に当たっては、「全国共通に考慮すべき地震動」及び「地域性を考慮する地震動」の2種類を検討対象とすること。</p> <p>②上記の「全国共通に考慮すべき地震動」の策定に当たっては、震源近傍における観測記録を基に得られた次の知見をすべて用いること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2004年北海道留萌支庁南部の地震において、防災科学技術研究所が運用する全国強震観測網の港町観測点における観測記録から推定した基盤地震動 ・震源近傍の多数の地震動記録に基づいて策定した地震基盤相当面（地震基盤からの地盤増幅率が小さく地震動としては地震基盤面と同等とみなすことができる地盤の解放面で、せん断波速度$V_s = 2200 \text{ m/s}$以上の地層をいう。）における標準的な 	<p>(耐震設計審査指針)</p> <p>5. 基準地震動の策定</p> <p>(3)「震源を特定せず策定する地震動」は、震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内の地震について得られた震源近傍における観測記録を収集し、これらを基に敷地の地盤物性を加味した応答スペクトルを設定し、これに地震動の継続時間、振幅包絡線の経時的変化等の地震動特性を適切に考慮して基準地震動S_sを策定することとする。</p> <p>(耐震設計審査指針 解説)</p> <p>II. 基準地震動S_sの策定について</p> <p>(3) 基準地震動S_sの策定方針について</p> <p>⑤「震源を特定せず策定する地震動」の策定方針については、敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内の地震の全てを事前に評価しうるとは言い切れないことから、敷地近傍における詳細な調査の結果にかかわらず、全ての申請において共通的に考慮すべき地震動であると意味付けたものである。</p>	<p>変更あり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (28/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考																																
<p> 応答スペクトル (以下「標準応答スペクトル」という。) として次の図に示すもの </p> <div data-bbox="203 416 891 938" style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">擬似速度応答スペクトル</p>  <table border="1" data-bbox="593 518 869 837"> <caption>コントロールポイント</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">周期 (s)</th> <th>水平動</th> <th>上下動</th> </tr> <tr> <th>擬似速度 (cm/s)</th> <th>擬似速度 (cm/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.02</td><td>1.910</td><td>1.273</td></tr> <tr><td>0.03</td><td>3.500</td><td>2.500</td></tr> <tr><td>0.04</td><td>6.300</td><td>4.400</td></tr> <tr><td>0.06</td><td>12.000</td><td>7.800</td></tr> <tr><td>0.09</td><td>20.000</td><td>13.000</td></tr> <tr><td>0.15</td><td>31.000</td><td>19.000</td></tr> <tr><td>0.30</td><td>43.000</td><td>26.000</td></tr> <tr><td>0.60</td><td>60.000</td><td>35.000</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>60.000</td><td>35.000</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">図 地震基盤相当面における標準応答スペクトル</p> </div>	周期 (s)	水平動	上下動	擬似速度 (cm/s)	擬似速度 (cm/s)	0.02	1.910	1.273	0.03	3.500	2.500	0.04	6.300	4.400	0.06	12.000	7.800	0.09	20.000	13.000	0.15	31.000	19.000	0.30	43.000	26.000	0.60	60.000	35.000	5.00	60.000	35.000		<p>前記のとおり</p>
周期 (s)		水平動	上下動																															
	擬似速度 (cm/s)	擬似速度 (cm/s)																																
0.02	1.910	1.273																																
0.03	3.500	2.500																																
0.04	6.300	4.400																																
0.06	12.000	7.800																																
0.09	20.000	13.000																																
0.15	31.000	19.000																																
0.30	43.000	26.000																																
0.60	60.000	35.000																																
5.00	60.000	35.000																																

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (29/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>③上記の「地域性を考慮する地震動」の検討の結果、この地震動を策定する場合にあっては、事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震について、震源近傍における観測記録を用いること。</p> <p>④解放基盤表面までの地震波の伝播特性を必要に応じて応答スペクトルの設定に反映するとともに、設定された応答スペクトルに対して、地震動の継続時間及び経時的変化等の特性を適切に考慮すること。</p> <p>⑤上記の「震源を特定せず策定する地震動」について策定された基準地震動の妥当性については、最新の科学的・技術的知見を踏まえて個別に確認すること。</p>	<p>この考え方を具現化して策定された基準地震動S_sの妥当性については、申請時点における最新の知見に照らして個別に確認すべきである。なお、その際には、地表に明瞭な痕跡を示さない震源断層に起因する震源近傍の地震動について、確率論的な評価等を必要に応じて参考とすることが望ましい。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (30/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>四 基準地震動の策定に当たっての調査については、目的に応じた調査手法を選定するとともに、調査手法の適用条件及び精度等に配慮することによって、調査結果の信頼性と精度を確保すること。</p> <p>また、上記の「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」の地震動評価においては、適用する評価手法に必要な特性データに留意の上、地震波の伝播特性に係る次に示す事項を考慮すること。</p> <p>① 敷地及び敷地周辺の地下構造（深部・浅部地盤構造）が地震波の伝播特性に与える影響を検討するため、敷地及び敷地周辺における地層の傾斜、断層及び褶曲構造等の地質構造を評価するとともに、地震基盤の位置及び形状、岩相・岩質の不均一性並びに地震波速度構造等の地下構造及び地盤の減衰特性を評価すること。なお、評価の過程において、地下構造が成層かつ均質と認められる場合を除き、三次元的な地下構造により検討すること。</p>	<p>耐震設計審査指針 5項 基準地震動の策定（2）①～④及び耐震設計審査指針 解説のⅡ（1）～（3）と同様</p>	<p>変更無し</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (31/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>② 上記①の評価の実施に当たって必要な敷地及び敷地周辺の調査については、地域特性及び既往文献の調査、既存データの収集・分析、地震観測記録の分析、地質調査、ボーリング調査並びに二次元又は三次元の物理探査等を適切な手順と組合せて実施すること。</p> <p>なお、上記の「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」については、それぞれが対応する超過確率を参照し、それぞれ策定された地震動の応答スペクトルがどの程度の超過確率に相当するかを把握すること。</p> <p>(解釈) 7 第7条第3項に規定する「安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない」ことを満たすために、基準地震動に対する安全機能を有する施設の設計に当たっては、以下の方針によること。</p> <p>一 耐震重要施設のうち、二以外のもの</p> <p>① 基準地震動による地震力に対して、その安全機能が保持できること。</p>	<p>⑥「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」については、それぞれ策定された地震動の応答スペクトルがどの程度の超過確率に相当するかを把握しておくことが望ましいとの観点から、それぞれが対応する超過確率を安全審査において参照することとする。</p> <p>⑦検討用地震の選定や基準地震動 S_s の策定に当たって必要な調査や評価を行う際は、既往の資料等について、それらの精度に対する十分な考慮を行い、参照することとする。なお、既往の評価と異なる結果を得た場合には、その根拠を明示しなければならない。</p> <p>(耐震設計審査指針) 7. 荷重の組合せと許容限界 耐震安全性に関する設計方針の妥当性の評価に当たって考慮すべき荷重の組合せと許容限界についての基本的考え方は、以下に示すとおりである。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (32/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>② 建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と基準地震動による地震力との組合せに対して、当該建物・構築物が構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有していること。</p> <p>③ 機器・配管系については、運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件に対して、その施設に要求される機能を保持すること。なお、上記により求められる荷重により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないこと。また、動的機器等については、基準地震動による応答に対して、その設備に要求される機能を保持すること。具体的には、実証試験等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とすること。</p>	<p>(1)建物・構築物 ①Sクラスの建物・構築物 i)基準地震動 S_s との組合せと許容限界 常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と基準地震動 S_s による地震力との組合せに対して、当該建物・構築物が構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有していること。</p> <p>(2)機器・配管系 ①Sクラスの機器・配管系 i)基準地震動 S_s との組合せと許容限界 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、及び事故時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせ、その結果発生する応力に対して、構造物の相当部分が降伏し、塑性変形する場合でも、過大な変形、亀裂、破損等が生じ、その施設の機能に影響を及ぼすことがないこと。 なお、動的機器等については、基準地震動 S_s による応答に対して、実証試験等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とする。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (33/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>なお、上記の「運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重」については、地震によって引き起こされるおそれのある事象によって作用する荷重及び地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせて考慮すること。</p>	<p>(耐震設計審査指針 解説) IV. 荷重の組合せと許容限界について 荷重の組合せと許容限界についての解釈は以下による。 (1)「運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重」については、地震によって引き起こされるおそれのある事象によって作用する荷重、及び地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、一たん事故が発生した場合は長時間継続する事象による荷重は、地震力と組み合わせて考慮しなければならない。 ただし、「事故時に生じる荷重」であっても、その事故事象の発生確率と継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、両者が同時に発生する可能性が極めて小さい場合には、そのような事象によって発生する荷重を地震力と組み合わせて考慮する必要はない。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (34/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>なお、上記の「終局耐力」とは、構造物に対する荷重を漸次増大した際、構造物の変形又は歪みが著しく増加する状態を構造物の終局状態と考え、この状態に至る限界の最大荷重負荷をいう。</p>	<p>(耐震設計審査指針 解説) IV. 荷重の組合せと許容限界について (3) 建物・構築物の基準地震動 S_s との組合せに対する項目中の「終局耐力」とは、構造物に対する荷重を漸次増大した際、構造物の変形又は歪みが著しく増加する状態を構造物の終局状態と考え、この状態に至る限界の最大荷重負荷を意味する。 (4) 機器・配管系の許容限界については、「発生する応力に対して降伏応力又はこれと同等な安全性」を有することを基本的な考え方としたが、具体的には、電気事業法に定める「発電用原子力設備に関する技術基準」等がこれに相当する。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (35/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>また、耐震重要施設が、耐震重要度分類の下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計すること。この波及的影響の評価に当たっては、敷地全体を俯瞰した調査・検討の内容等を含めて、事象選定及び影響評価の結果の妥当性を示すとともに、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用すること。</p> <p>なお、上記の「耐震重要施設が、耐震重要度分類の下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわない」とは、少なくとも以下に掲げる事項について、耐震重要施設の安全機能への影響が無いことを確認することをいう。</p> <p>a) 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響</p>	<p>(耐震設計審査指針)</p> <p>6. 耐震設計方針</p> <p>(1) 基本的な方針</p> <p>④ 上記各号において、上位の分類に属するものは、下位の分類に属するものの破損によって波及的破損が生じないこと。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (36/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>b) 耐震重要施設と下位のクラスの施設との接続部における相互影響</p> <p>c) 建屋内における下位のクラスの施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響</p> <p>d) 建屋外における下位のクラスの施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響</p> <p>(解釈)</p> <p>8 第7条第3項に規定する「基準地震動による地震力」の算定に当たっては、以下に掲げる方法によること。</p> <p>一 基準地震動による地震力は、基準地震動を用いて、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定すること。</p> <p>なお、建物・構築物と地盤との相互作用、埋込み効果及び周辺地盤の非線形性について、必要に応じて考慮すること。</p>	<p>(2)地震力の算定法</p> <p>施設の耐震設計に用いる地震力の算定は以下に示す方法によらなければならない。</p> <p>①基準地震動 S_s による地震力</p> <p>基準地震動 S_s による地震力は、基準地震動 S_s を用いて、水平方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定されなければならない。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (37/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>二 基準地震動による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性及び適用限界等を考慮の上、適切な解析法を選定するとともに、十分な調査に基づく適切な解析条件を設定すること。</p> <p>三 地震力の算定過程において建物・構築物の設置位置等で評価される入力地震動については、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮するとともに、必要に応じて地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮すること。また、敷地における観測記録に基づくとともに、最新の科学的・技術的知見を踏まえて、その妥当性が示されていること。</p>	<p>(耐震設計審査指針 解説)</p> <p>Ⅲ. 耐震設計方針について</p> <p>(3) 基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力の算定について</p> <p>基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力を地震応答解析に基づいて算定する場合には、応答解析法の適用範囲、適用制限等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、十分な調査に基づく適切な解析条件を設定することとする。</p> <p>なお、解放基盤表面が施設を設置する地盤に比して相当に深い場合は、解放基盤表面より上部の地盤における地震動の増幅特性を十分に調査し、必要に応じて地震応答評価等に反映させることとする。</p>	<p>前記のとおり</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (38/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備考
<p>4 耐震重要施設は、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らない。</p> <p>(解釈)</p> <p>9 第7条第4項は、耐震重要施設の周辺斜面について、基準地震動による地震力を作用させた安定解析を行い、崩壊のおそれがないことを確認するとともに、崩壊のおそれがある場合には、当該部分の除去及び敷地内土木工作物による斜面の保持等の措置を講じることにより、耐震重要施設に影響を及ぼすことがないようにすることをいう。</p> <p>また、安定解析に当たっては、以下に掲げる方針によることをいう。</p> <p>一 安定性の評価対象としては、重要な安全機能を有する設備が内包された建屋及び重要な安全機能を有する屋外設備等に影響を与えるおそれのある斜面とすること。</p> <p>二 地質・地盤の構造、地盤等級区分、液状化の可能性及び地下水の影響等を考慮して、すべり安全率等により評価すること。</p>	<p>(耐震設計審査指針)</p> <p>8. 地震随件事象に対する考慮</p> <p>施設は、地震随件事象について、次に示す事項を十分考慮したうえで設計されなければならない。</p> <p>(1) 施設の周辺斜面で地震時に想定しうる崩壊等によっても、施設の安全機能が重大な影響を受けるおそれがないこと。</p>	<p>変更無し</p>

第1表 事業指定基準規則第7条と再処理施設安全審査指針 比較表 (39/39)

事業指定基準規則 第7条 (地震による損傷の防止)	再処理施設安全審査指針	備 考
三 評価に用いる地盤モデル、地盤パラメータ及び地震力の設定等は、基礎地盤の支持性能の評価に準じて行うこと。特に地下水の影響に留意すること。		前記のとおり

1. 2 要求事項に対する適合性

ロ. 再処理施設の一般構造

(1) 耐震構造

再処理施設は、次の方針に基づき耐震設計を行い、事業指定基準規則に適合するように設計する。

(i) 安全機能を有する施設の耐震設計

(a) 安全機能を有する施設は、地震力に十分耐えることができる構造とする。

(b) 安全機能を有する施設は、地震の発生によって生ずるおそれがある安全機能を有する施設の安全機能の喪失及びそれに続く放射線による公衆への影響の観点から、耐震設計上の重要度をSクラス、Bクラス及びCクラスに分類し、それぞれの重要度に応じた地震力に十分耐えることができるように設計する。

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、放射性物質を外部に放出する可能性のある事態を防止するために必要な施設及び事故発生の際に、外部に放出される放射性物質による影響を低減させるために必要な施設であって、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クラスに属する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。

- (c) 安全機能を有する施設は、耐震設計上の重要度に応じた地震力が作用した場合においても当該安全機能を有する施設を十分に支持することができる地盤に設置する。
- (d) Sクラスの施設は、基準地震動による地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。
- (e) 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選定することとし、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動及び震源を特定せず策定する地震動について、敷地の解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定する。策定した基準地震動の応答スペクトルを第7-1図(1)及び第7-1図(2)に、加速度時刻歴波形を第7-2図(1)～第7-2図(Ⅱ)に示す。解放基盤表面は、敷地地下で著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な拡がりを有し、著しい風化を受けていない岩盤でS波速度がおおむね 0.7 km/s 以上となる標高 -70 m とする。

また、弾性設計用地震動を以下のとおり設定する方針とする。

(イ) 地震動設定の条件

基準地震動との応答スペクトルの比率は、工学的判断として以下

を考慮し、 $S_s - B1 \sim B5$ 、 $S_s - C1 \sim C5$ に対して0.5、 $S_s - A$ に対して0.52と設定する。

- 1) 基準地震動との応答スペクトルの比率は、再処理施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率に対応し、その値は0.5程度である。
- 2) 弾性設計用地震動は、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」に基づく平成4年12月24日付け4安（核規）第844号をもって事業の指定を受け、その後、平成9年7月29日付け9安（核規）第468号、平成14年4月18日付け平成14・04・03原第13号、平成17年9月29日付け平成17・09・13原第5号及び平成23年2月14日付け平成22・02・19原第11号で変更の許可を受けた再処理事業指定申請書の本文及び添付書類（以下「旧申請書」という。）における基準地震動 S_1 の応答スペクトルをおおむね下回らないようにする。

(f) 地震応答解析による地震力及び静的地震力の算定方針

(i) 地震応答解析による地震力

以下のとおり、地震応答解析による地震力を算定する方針とする。

1) Sクラスの施設の地震力の算定方針

基準地震動及び弾性設計用地震動から定まる入力地震動を用いて、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。なお、建物・構築物と地盤との相互作用、埋込み効果及び周辺地盤の非線形性について必要に応じて考慮する。

2) Bクラスの施設の地震力の算定方針

Bクラスの施設のうち共振のおそれのある施設の影響検討に当た

って、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものから定まる入力地震動を用いることとし、加えてSクラスと同様に、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせ、地震力を算定する。

3) 入力地震動の設定方針

建物・構築物の地震応答解析における入力地震動について、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を考慮し、必要に応じて、地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮する。

4) 地震応答解析方法

地震応答解析方法については、対象施設の形状、構造特性及び振動特性等を踏まえ、解析手法の適用性及び適用限界を考慮のうえ、解析方法を選定するとともに、調査に基づく解析条件を設定する。また、対象施設の形状及び構造特性等を踏まえたモデル化を行う。

(ロ) 静的地震力

以下のとおり、静的地震力を算定する方針とする。

1) 建物・構築物の水平地震力

水平地震力は、地震層せん断力係数に、再処理施設の耐震重要度に応じた係数（Sクラスは3.0、Bクラスは1.5及びCクラスは1.0）を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定する。

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

2) 建物・構築物の保有水平耐力

保有水平耐力は、必要保有水平耐力を上回るものとし、必要保有水平耐力は、地震層せん断力係数に乘じる係数を1.0、標準せん断力係数を1.0以上として算定する。

3) 機器・配管系の地震力

機器・配管系の地震力は、建物・構築物で算定した地震層せん断力係数に再処理施設の耐震重要度に応じた係数を乗じたものを水平震度と見なし、その水平震度と建物・構築物の鉛直震度をそれぞれ20%増しとして算定する。

4) 鉛直地震力

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・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮し、高さ方向に一定として求めた鉛直震度より算定する。

5) 標準せん断力係数の割増し係数

標準せん断力係数の割増し係数については、耐震性向上の観点から、一般産業施設及び公共施設の耐震基準との関係を考慮して設定する。

(g) 荷重の組合せと許容限界の設定方針

(i) 建物・構築物

以下のとおり、建物・構築物の荷重の組合せ及び許容限界を設定する。

1) 荷重の組合せ

常時作用している荷重、運転時の状態で施設に作用する荷重、積雪荷重及び風荷重と地震力を組み合わせる。

2) 許容限界

Sクラスの建物・構築物について、基準地震動による地震力との組合せにおいては、建物・構築物全体としての変形能力（耐震壁の

せん断ひずみ等) が終局耐力時の変形に対して十分な余裕を有し、部材・部位ごとのせん断ひずみ・応力等が終局耐力時のせん断ひずみ・応力等に対し妥当な安全余裕を有することとする。なお、終局耐力は、建物・構築物に対する荷重又は応力が漸次増大し、その変形又はひずみが著しく増加するに至る限界の最大荷重負荷とする。Sクラス、Bクラス及びCクラスの施設を有する建物・構築物について、基準地震動以外の地震動による地震力又は静的地震力との組合せにおいては、地震力に対しておおむね弾性状態に留まるように、発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

(ロ) 機器・配管系

以下のとおり、機器・配管系の荷重の組合せ及び許容限界を設定する。

1) 荷重の組合せ

運転時の状態で施設に作用する荷重、運転時の異常な過渡変化時に生じる荷重、設計基準事故時に生じる荷重と地震力を組み合わせる。

2) 許容限界

Sクラスの機器・配管系について、基準地震動による地震力との組合せにおいては、破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼすことがないものとする。なお、地震時又は地震後の機器・配管系の動的機能要求については、実証試験等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とする。Sクラス、Bクラス及びCクラスの機器・配管系について、基準地震動以外の地震動による地震力又は静的地震力との組合せによる影響評

価においては、応答が全体的におおむね弾性状態に留まることを許容限界とする。

(h) 波及的影響に係る設計方針

耐震重要施設は、以下のとおり、耐震重要度分類の下位のクラスに属する施設の波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。

(イ) 敷地全体を網羅した調査及び検討の内容を含めて、以下に示す4つの観点について、波及的影響の評価に係る事象選定を行う。

- 1) 設置地盤及び地震応答性状の相違に起因する相対変位又は不等沈下による影響
- 2) 耐震重要施設と下位のクラスの施設との接続部における相互影響
- 3) 建屋内における下位のクラスの施設の損傷、転倒、落下による耐震重要施設への影響
- 4) 建屋外における下位のクラスの施設の損傷、転倒、落下による耐震重要施設への影響

(ロ) 各観点より選定した事象に対して波及的影響の評価を行い、波及的影響を考慮すべき施設を抽出する。

(ハ) 波及的影響の評価に当たっては、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用する。

(ニ) これら4つの観点以外に追加すべきものがないかを、原子力施設及び化学プラント等の地震被害情報をもとに確認し、新たな検討事項が抽出された場合には、その観点を追加する。

(イ) 耐震重要施設の周辺斜面は、基準地震動による地震力に対して、耐震重要施設に影響を及ぼすような崩壊を起こすおそれがないも

のとする。

1. 3 規則への適合性

「事業指定基準規則」第七条では、安全機能を有する施設に関する地震による損傷の防止について、以下の要求がされている。

(地震による損傷の防止)

第七条 安全機能を有する施設は、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安全機能を有する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 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要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（以下「基準地震動による地震力」という。）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らない。

4 耐震重要施設は、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) 安全機能を有する施設は、耐震重要度分類に分類し、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、放射性物質

を外部に放出する可能性のある事態を防止するために必要な施設及び事故発生の際に、外部に放出される放射性物質による影響を低減させるために必要な施設であって、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クラスに属する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クラス、Bクラス及び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. 弾性設計用地震動による地震力

弾性設計用地震動は、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。

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 に乗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・構築物の振動特性及び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 に施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、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

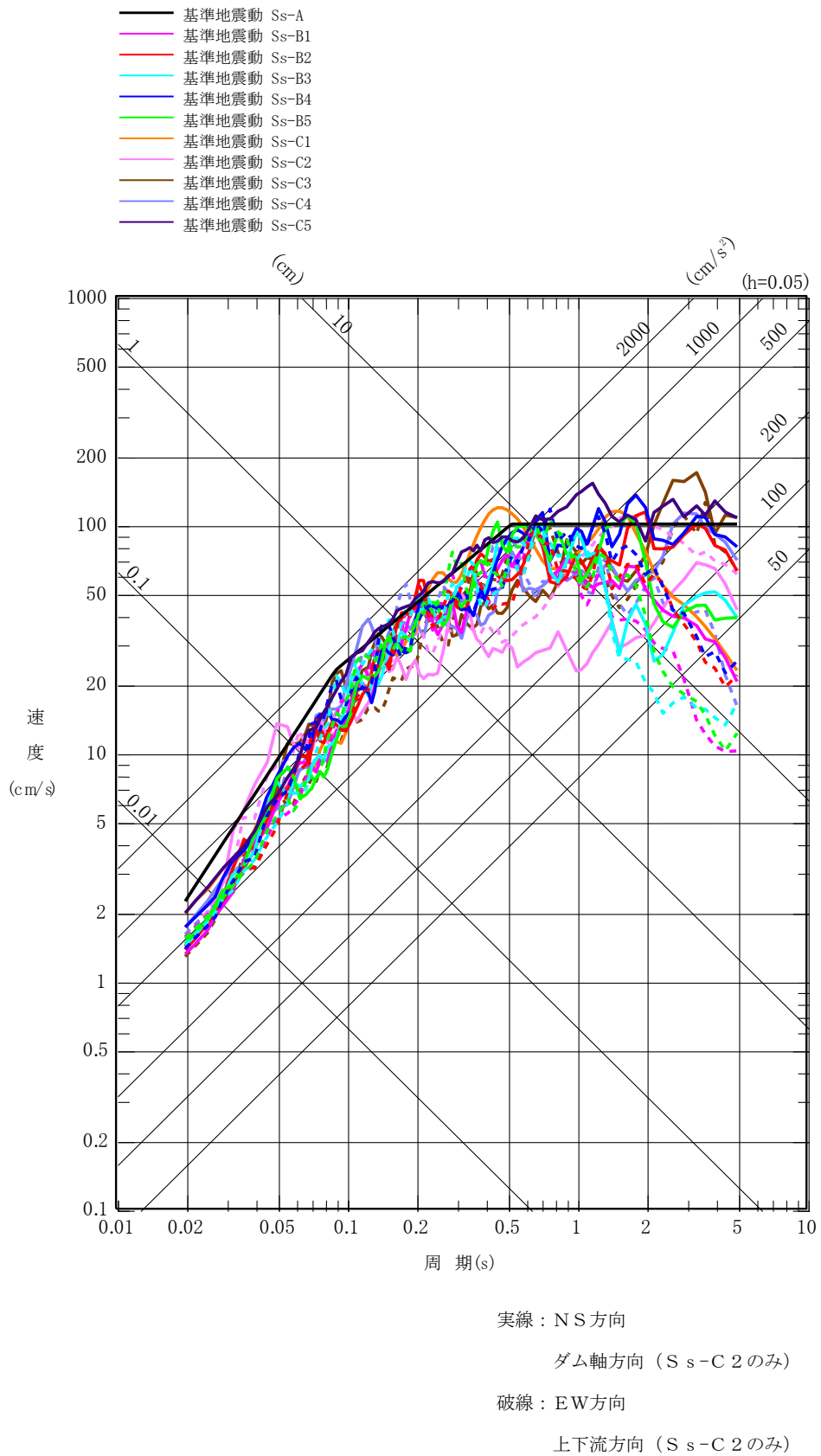
(1) 基準地震動は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷

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。

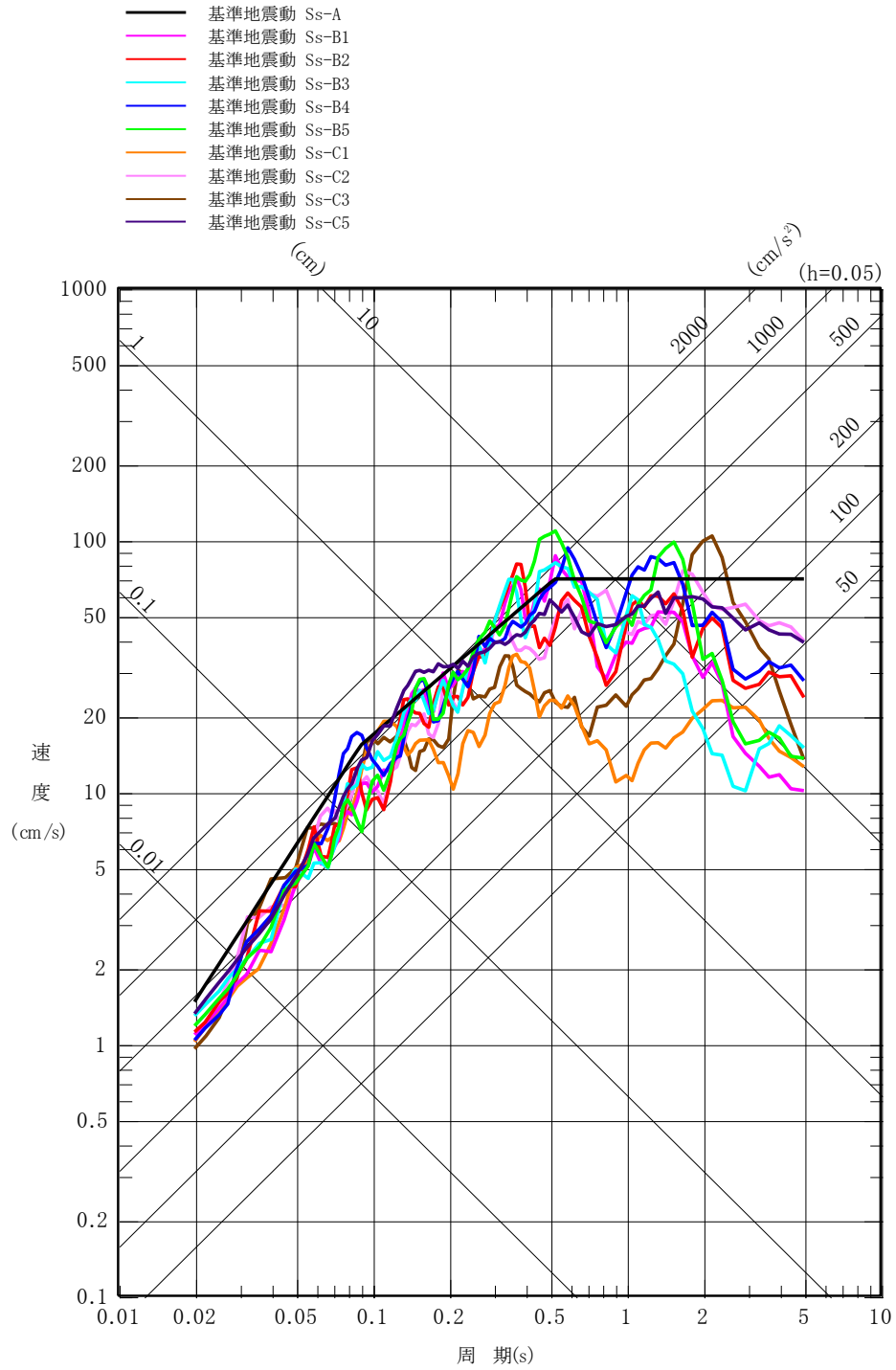
- (2) 耐震重要施設は，基準地震動による地震力に対して安全機能が損なわれないよう設計する。

第4項について

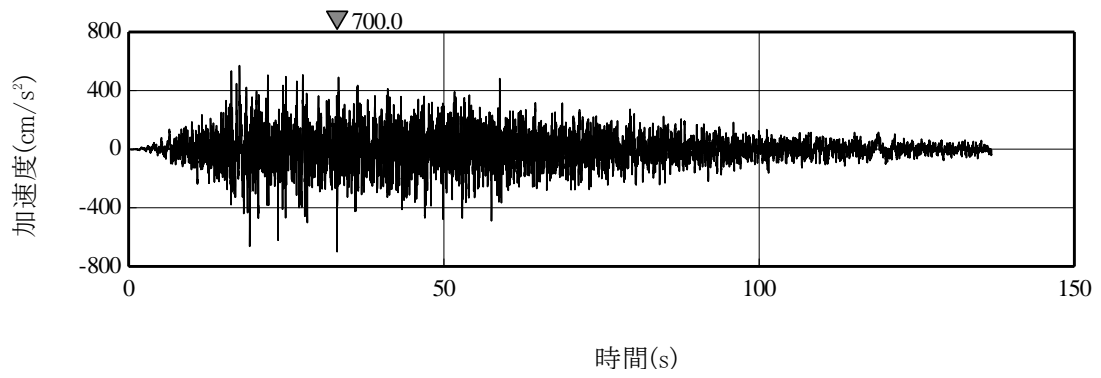
耐震重要施設周辺においては，基準地震動による地震力に対して，施設の安全機能に重大な影響を与えるような崩壊を起こすおそれのある斜面はない。



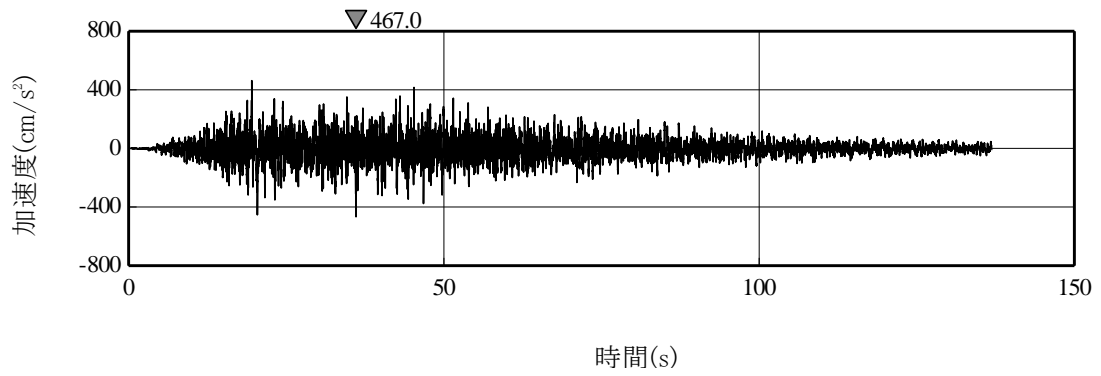
第7-1図(1) 基準地震動の応答スペクトル (水平方向)



第 7 - 1 図(2) 基準地震動の応答スペクトル (鉛直方向)

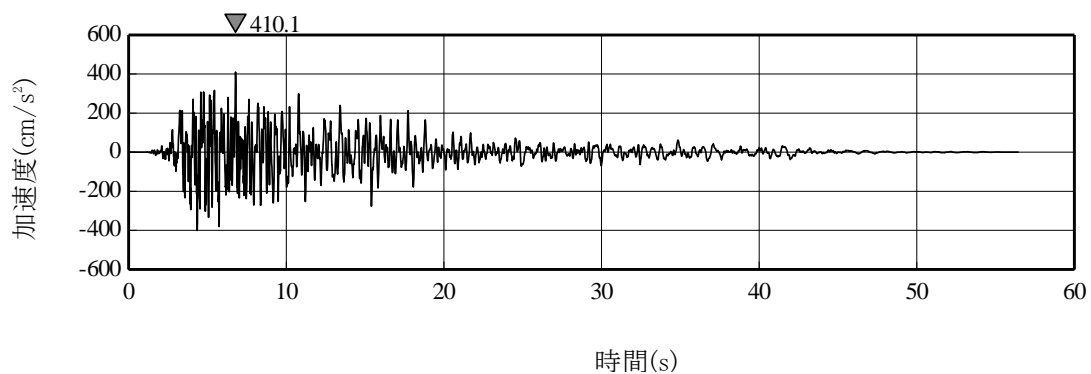


(a) 水平方向

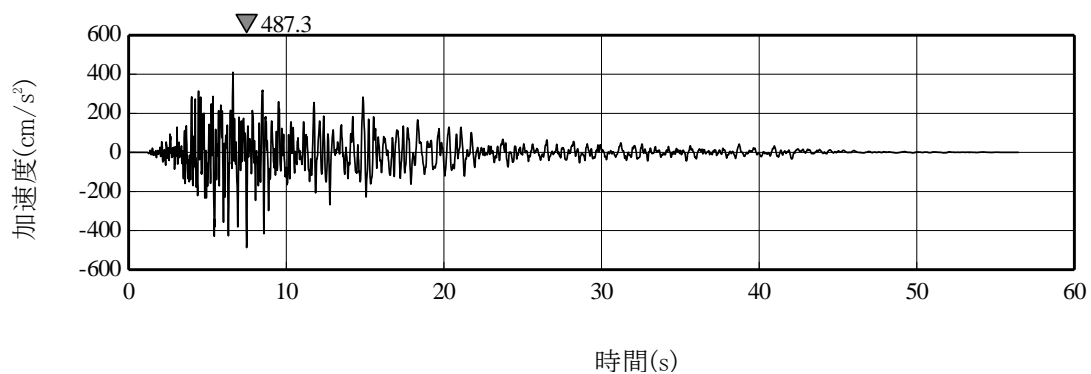


(b) 鉛直方向

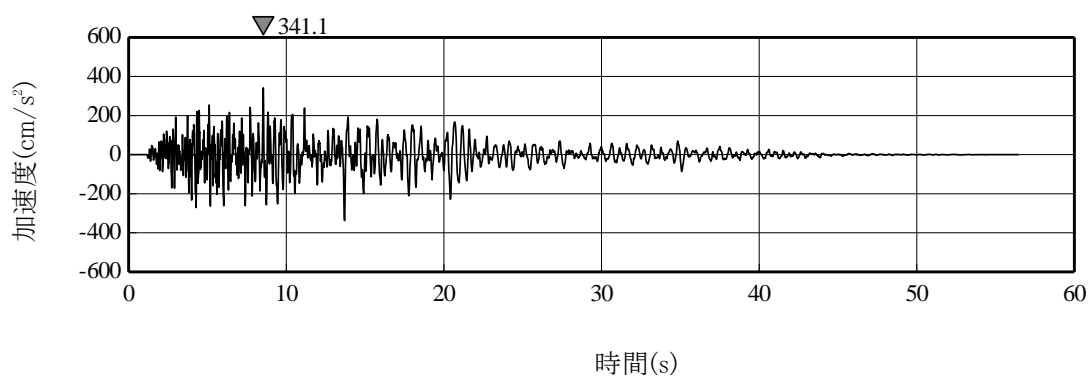
第 7 - 2 図(1) 基準地震動 S s - A の設計用模擬地震波の加速度時刻歴波形



(a) N S 方向

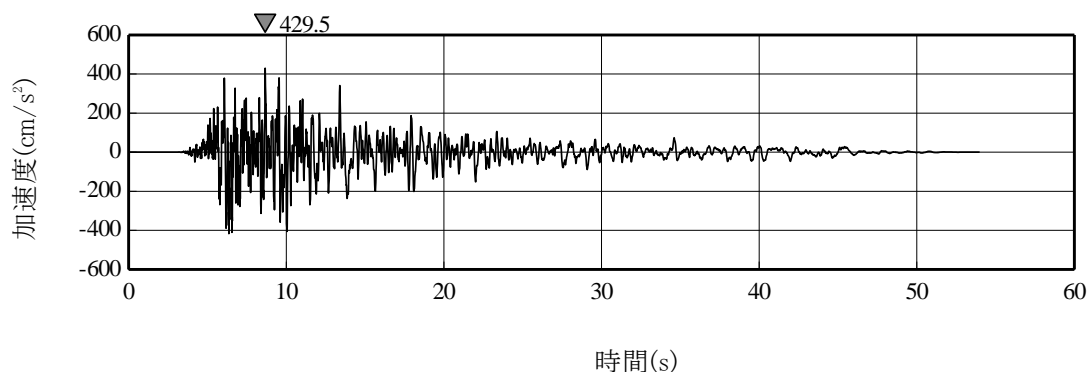


(b) E W 方向

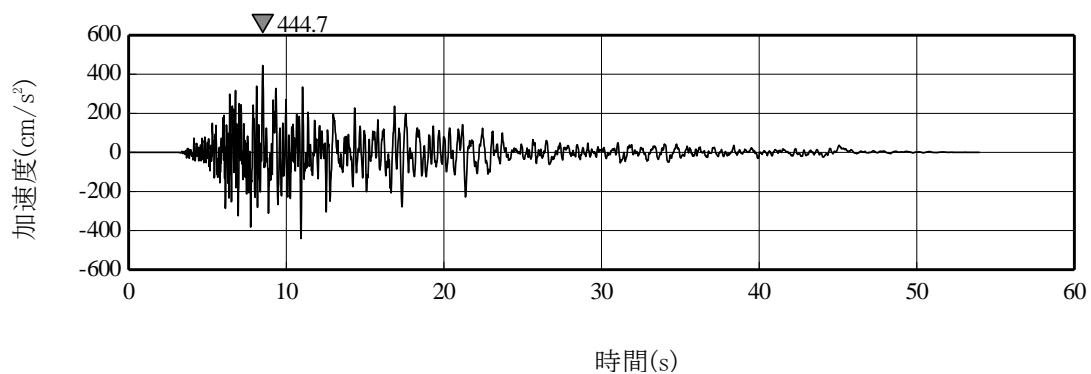


(c) U D 方向

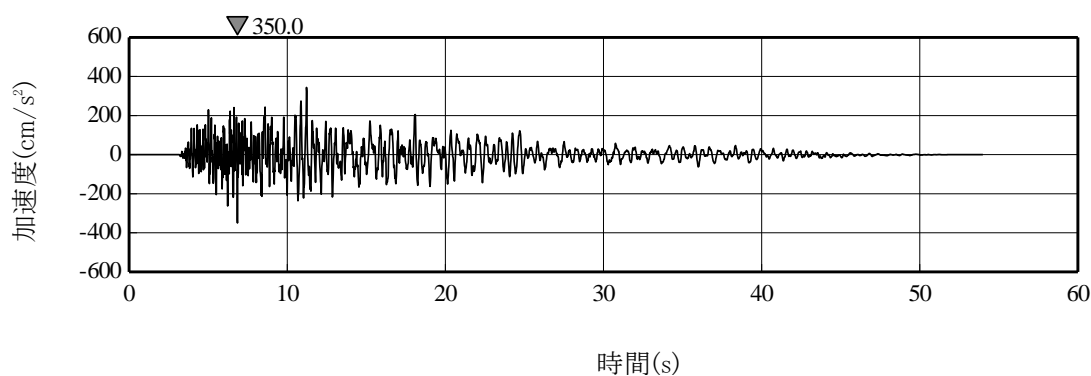
第 7 - 2 図(2) 基準地震動 S s - B 1 の加速度時刻歴波形



(a) N S 方向

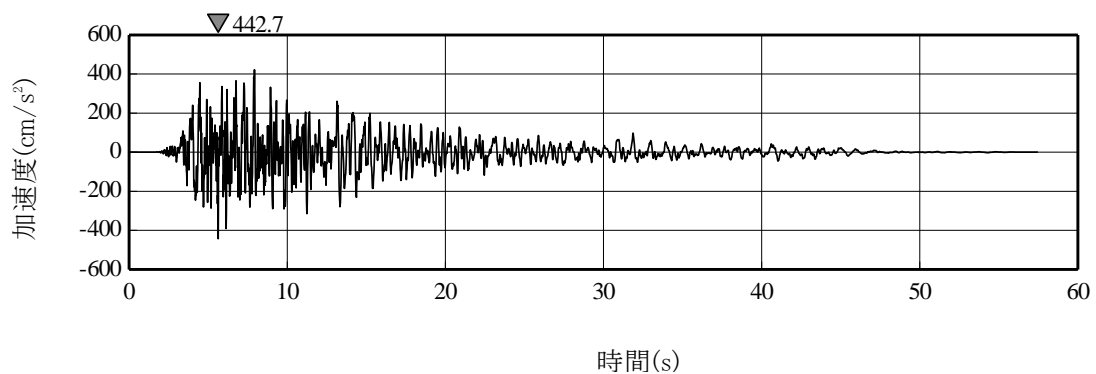


(b) E W 方向

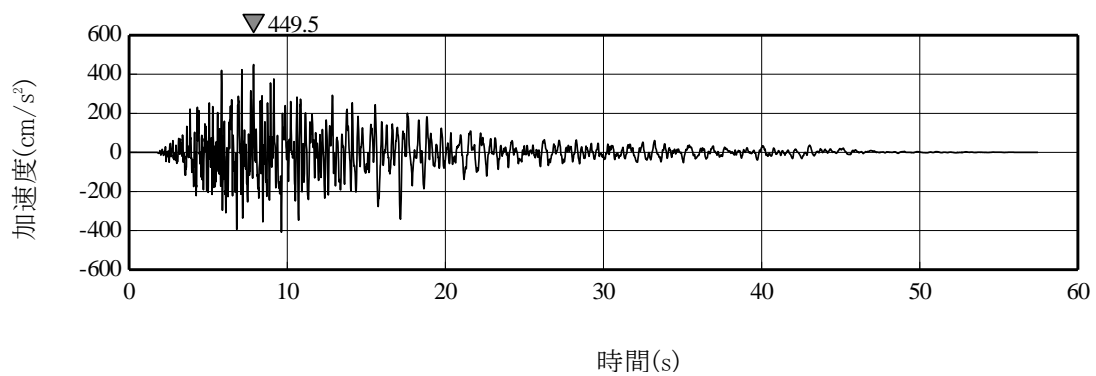


(c) U D 方向

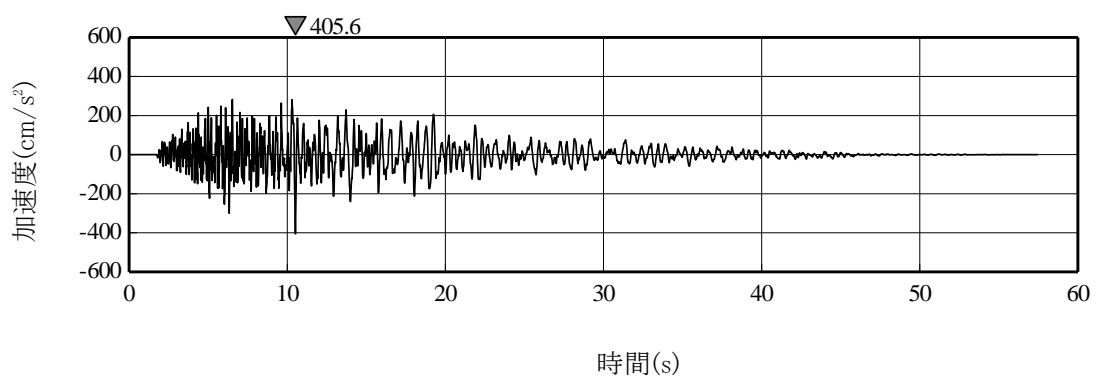
第 7 - 2 図(3) 基準地震動 S s - B 2 の加速度時刻歴波形



(a) N S 方向

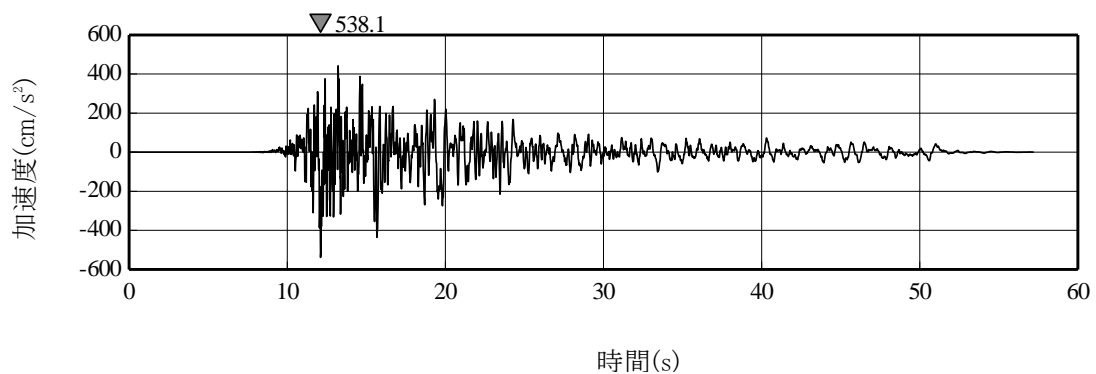


(b) E W 方向

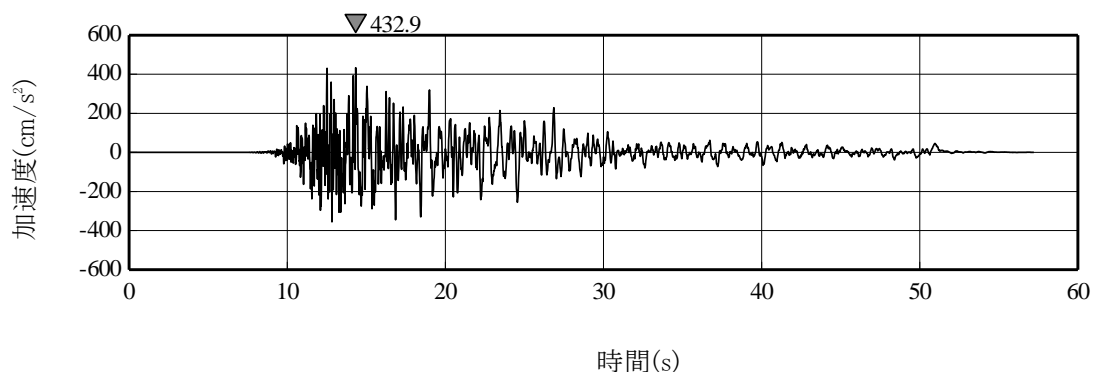


(c) U D 方向

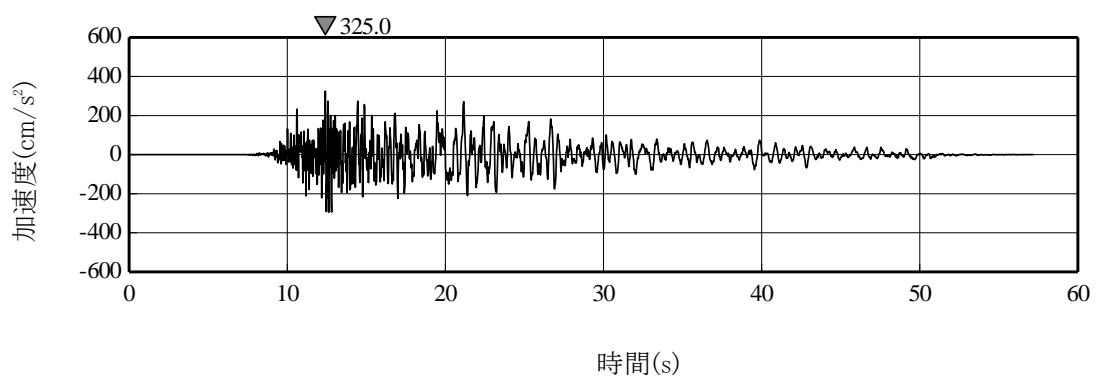
第 7 - 2 図(4) 基準地震動 S s - B 3 の加速度時刻歴波形



(a) N S 方向

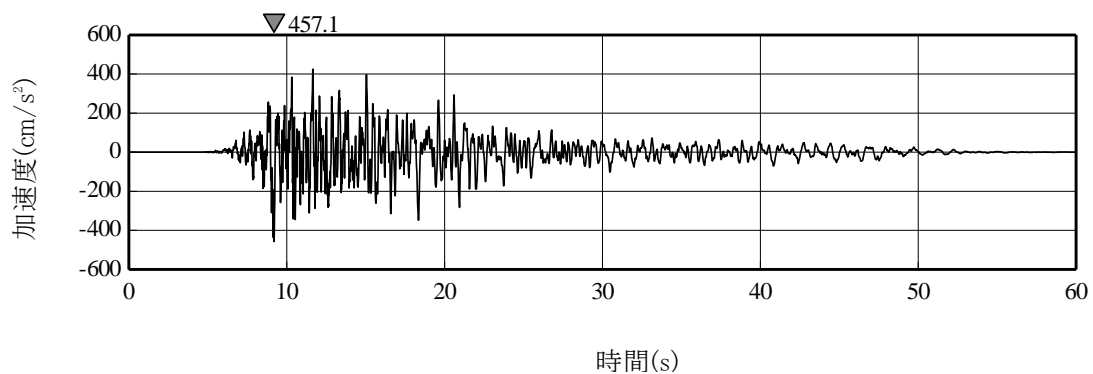


(b) E W 方向

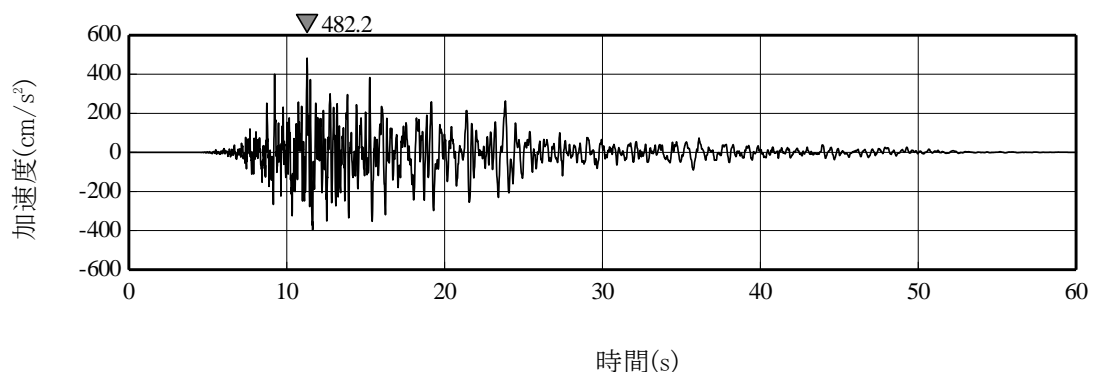


(c) U D 方向

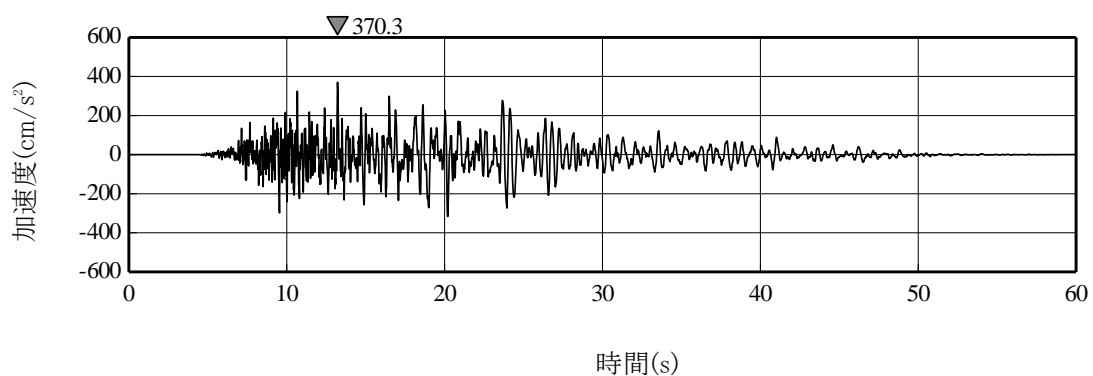
第 7 - 2 図(5) 基準地震動 S s - B 4 の加速度時刻歴波形



(a) N S 方向

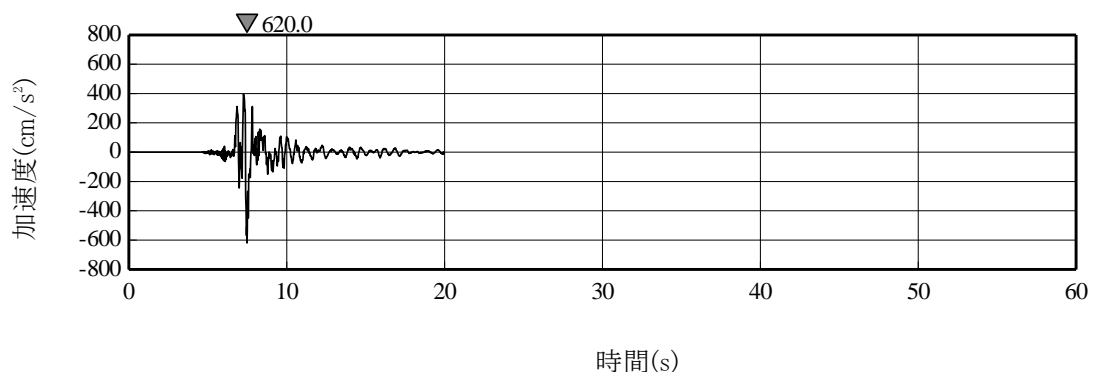


(b) E W 方向

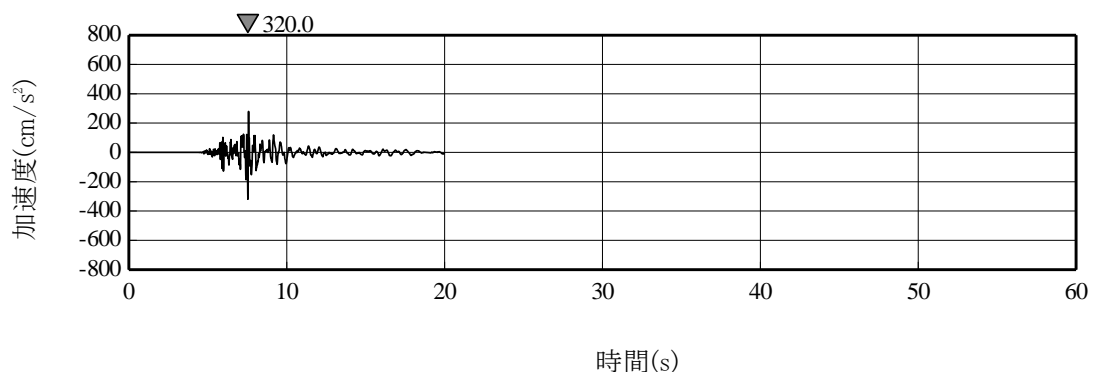


(c) U D 方向

第 7 - 2 図(6) 基準地震動 S s - B 5 の加速度時刻歴波形

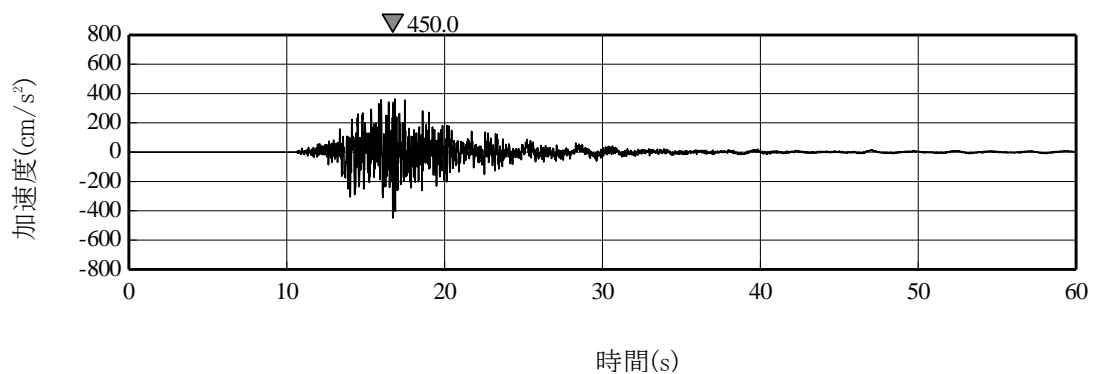


(a) 水平方向

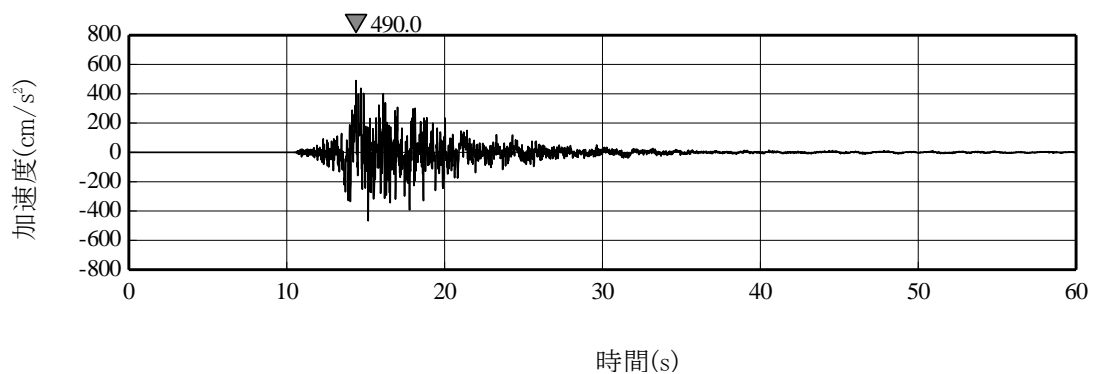


(b) 鉛直方向

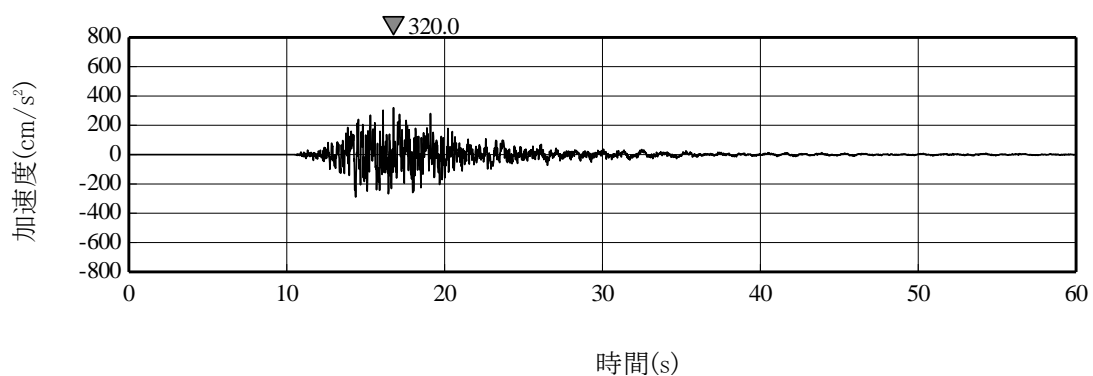
第 7 - 2 図(7) 基準地震動 S s - C 1 の加速度時刻歴波形



(a) ダム軸方向

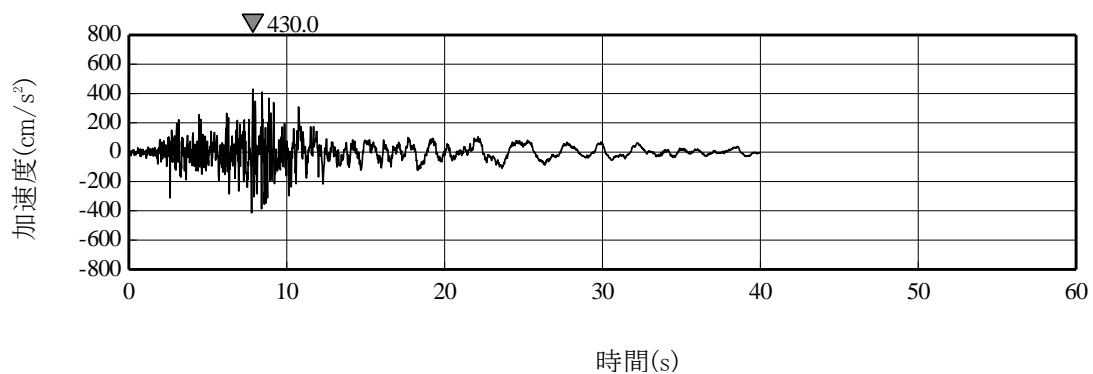


(b) 上下流方向

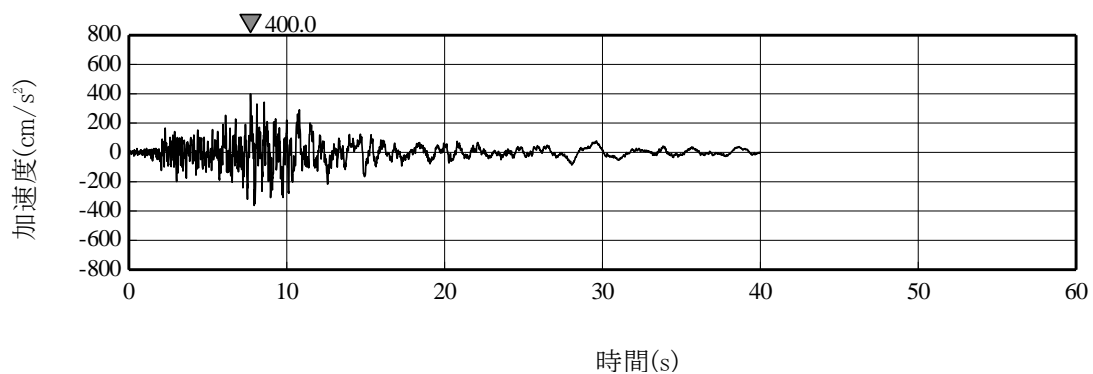


(c) 鉛直方向

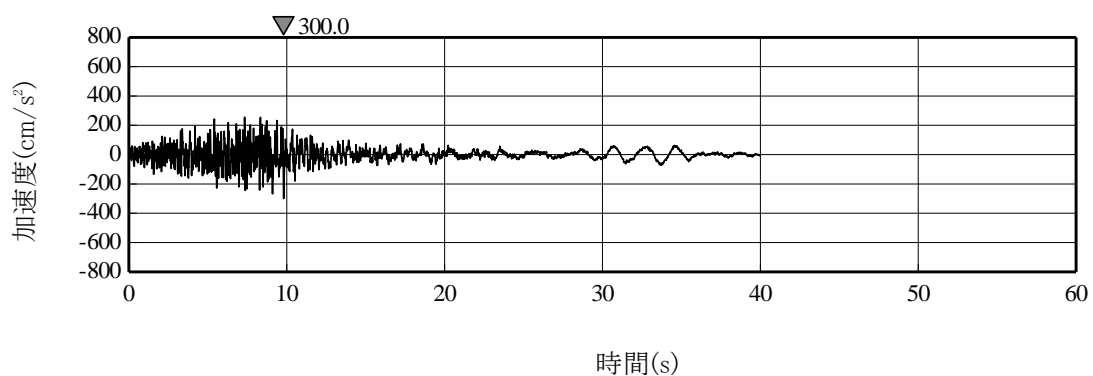
第7-2図(8) 基準地震動S_s-C2の加速度時刻歴波形



(a) N S 方向

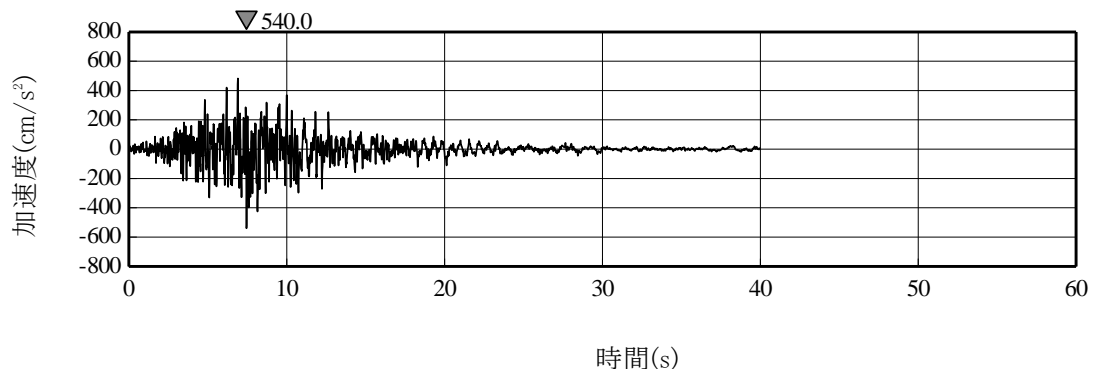


(b) E W 方向

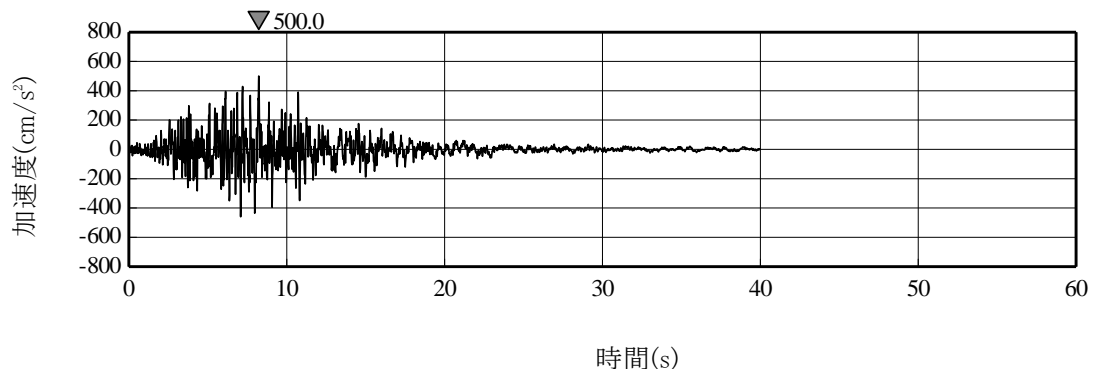


(c) U D 方向

第 7 - 2 図(9) 基準地震動 S_s - C 3 の加速度時刻歴波形

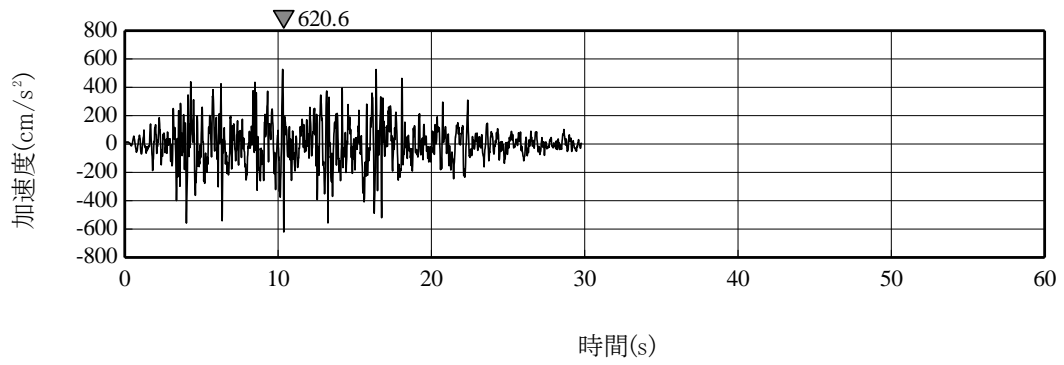


(a) N S方向

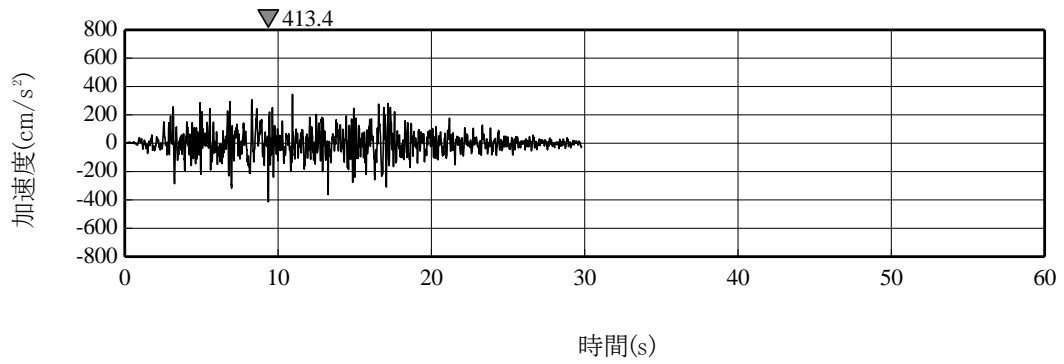


(b) E W方向

第7-2図(10) 基準地震動S_s-C4の加速度時刻歴波形



(a) 水平方向



(b) 鉛直方向

第7-2図(1) 基準地震動 S_s-C5 の加速度時刻歴波形

2. 耐震設計

再処理施設の耐震設計は、事業指定基準規則に適合するように、

「2. 1 安全機能を有する施設の耐震設計」に基づき設計する。

2. 1 安全機能を有する施設の耐震設計

2. 1. 1 安全機能を有する施設の耐震設計の基本方針

- (1) 安全機能を有する施設は、地震力に十分耐えることができるように設計する。
- (2) 安全機能を有する施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、耐震重要度に応じてSクラス、Bクラス及びCクラスに分類し、それぞれの耐震重要度に応じた地震力に十分耐えることができるように設計する。
- (3) Sクラスの安全機能を有する施設は、その供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある地震動（以下「基準地震動」という。）による地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。また、Sクラスの安全機能を有する施設は、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に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えるように設計する。
- (4) Bクラス及びCクラスの安全機能を有する施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えるように設計する。また、Bクラスの安全機能を有する施設のうち、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。

【補足説明資料2-1】

2. 1. 2 耐震設計上の重要度分類

安全機能を有する施設の耐震設計上の重要度を，事業指定基準規則に基づき，Sクラス，Bクラス及びCクラスに分類する方針とする。

具体的には，平成4年12月24日付け4安（核規）第844号をもって事業の指定を受け，その後，平成9年7月29日付け9安（核規）第468号，平成14年4月18日付け平成14・04・03原第13号，平成17年9月29日付け平成17・09・13原第5号及び平成23年2月14日付け平成22・02・19原第11号で変更の許可を受けた再処理事業指定申請書の本文及び添付書類（以下「旧申請書」という。）における再処理施設安全審査指針（昭和61年2月20日原子力安全委員会決定。）に基づく耐震重要度の分類であるAクラス及びAsクラスをSクラス，Bクラス及びCクラスをそれぞれBクラス及びCクラスに置き換えるが，以下の施設については，事業指定基準規則の要求事項に照らし，当該設備に求められる安全機能の重要度に応じたクラスに分類するものとして，耐震重要度分類を見直す。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の定量ポット，中間ポット又は脱硝装置を収納するグローブボックスは，収納した設備の点検，保守及び修理作業を行う際に核燃料物質を閉じ込める設備である。点検，保守及び修理作業の際，グローブボックス内には少量の核燃料物質が存在するが，当該グローブボックスの閉じ込め機能が喪失したとしても環境への影響がSクラス施設と比べ小さいことから，旧申請書でAクラスとしていたものをBクラスとする。また，当該グローブボックスに付随する排気系統等も同様にBクラスに見直す。

なお，Sクラスの施設を内包するグローブボックスについては，当該Sクラス施設への波及的影響を及ぼさない設計とする。

【補足説明資料2-7】

前処理建屋，分離建屋，精製建屋，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の換気設備排気系は，汚染のおそれのある区域からの排気を閉じ込める機能を有する設備であることから，換気設備の排気経路において，建屋排気フィルタユニットより下流の設備の信頼性を向上させるため，旧申請書ではCクラスとしていたものをSクラスとする。

【補足説明資料2-8】

分離設備の臨界に係る計測制御系及び遮断弁並びにプルトニウム精製設備の注水槽及び注水槽の液位低警報に関しては，安全上重要な施設の区分見直しのとおり，当該設備は地震時においても機能を期待するものではないことから，Aクラス又はA_sクラスとしていたものをCクラスとする。

安全保護回路及び遮蔽設備等，旧申請書において主要設備としての具体的な記載がなく，その後の設計及び工事の方法の認可申請書において耐震重要度分類を示した設備について記載を明確にする。

【補足説明資料2-10】

(1) 耐震重要度による分類

a. 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，放射性物質を外部に放出する可能性のある事態を防止するために必要な施設及び事故発生の際に，外部に放出される放射性物質による影響を低減させるために必要な施設であって，環境への影響が大きいもの。

b. 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クラスに属する施設と比べ小さい施設。

c. 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) クラス別施設

上記耐震設計上の重要度分類によるクラス別施設を以下に示す。

a. Sクラスの施設

(a) その破損又は機能喪失により臨界事故を起こすおそれのある施設

i. 形状寸法管理を行う設備のうち、平常運転時その破損又は機能喪失により臨界を起こすおそれのある設備。

(b) 使用済燃料を貯蔵するための施設

i. 使用済燃料受入れ設備の燃料取出し設備, 使用済燃料貯蔵設備の燃料貯蔵設備, 燃料移送設備, 燃料送出し設備のプール, ピット, 移送水路, ラック, 架台。

(c) 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器

i. 高レベル廃液を内蔵する系統及び機器のうち安全上重要な施設。

(d) プルトニウムを含む溶液を内蔵する系統及び機器

i. プルトニウムを含む溶液を内蔵する系統及び機器のうち安全上重要な施設。

(e) 上記(c)及び(d)の系統及び機器から放射性物質が漏えいした場合に、その影響の拡大を防止するための施設

i. 上記(c)及び(d)のSクラスの設備を収納するセル等及びせん断セル。

(f) 上記(c), (d)及び(e)に関連する施設で放射性物質の外部への放出を抑制するための施設

i. 上記(c)及び(d)のSクラスの機器の廃ガス処理設備のうち安全上重要な施設。

- ii. 上記(e)のSクラスのセル等の換気設備のうち安全上重要な施設。
 - iii. 上記(e)のSクラスのセル等を収納する構築物の換気設備のうち安全上重要な施設。
- (g) 上記(a)～(f)の施設の機能を確保するために必要な施設
- i. 非常用所内電源系統，安全圧縮空気系及び安全蒸気系。
 - ii. 安全冷却水系及び使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の使用済燃料の貯蔵施設の使用済燃料貯蔵設備のプール水浄化・冷却設備のプール水冷却系（以下「プール水冷却系」という。）。
 - iii. 安全保護回路及び保護動作を行う機器。
 - iv. 安全上重要な施設の漏えい液を受ける漏えい液受皿の集液溝の液位警報及び漏えい液受皿から漏えい液を回収するための系統のうち安全上重要な施設。
 - v. 計測制御系統施設等に係る安全上重要な施設のうち，地震後においても，その機能が継続して必要な施設。
- (h) その他の施設
- i. 固化セル移送台車。
 - ii. ガラス固化体貯蔵設備の収納管，通風管。
 - iii. ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備のうち貯蔵室から排風機までの範囲。
 - iv. 使用済燃料貯蔵設備の補給水設備。
 - v. その機能喪失により臨界に至る可能性のある計測制御系統施設に係る安全上重要な施設は，Sクラスとするか又は検出器の故障を検知し警報を発する故障警報及び工程停止のための系統をSクラスとする。
 - vi. 制御建屋中央制御室換気設備。

vii. 水素掃気用の安全圧縮空気系はSクラスとする。

また、Sクラスの水素掃気用の安全圧縮空気系が接続されている機器は、溶液の放射線分解により発生する水素の爆発を適切に防止するため、Sクラスとする。

viii. 遮蔽設備のうち安全上重要な施設。

b. Bクラスの施設

(a) 放射性物質を内蔵している施設であって、Sクラスに属さない施設（ただし、内蔵量が少ないか又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が十分小さいものは除く。）

i. 使用済燃料貯蔵設備のプール水浄化系。

ii. 高レベル廃液を内蔵する設備のうち、溶解施設、分離施設、高レベル廃液処理設備、高レベル廃液ガラス固化設備の系統及び機器。

iii. プルトニウムを含む溶液を内蔵する設備のうち、溶解施設、分離施設、精製施設、ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の系統及び機器。

iv. ウランを内蔵する系統及び機器。

v. プルトニウムを含む粉体を内蔵する系統及び機器。

vi. 酸回収設備及び溶媒回収設備。

vii. 低レベル廃液処理設備、ただし、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設等からの洗濯廃液等（以下「洗濯廃液」という。）、床ドレンの一部、試薬ドレン、手洗イドレン、空調ドレンに係る設備及び海洋放出管の一部を除く。

viii. 低レベル固体廃棄物処理設備。

ix. 分析設備。

(b) 放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するた

めの施設でSクラスに属さない施設

- i. Bクラスの設備を収納するセル等。
- ii. Bクラスの機器の廃ガス処理設備のうち、塔槽類から排風機を経て弁までの範囲。
- iii. Bクラスのセル等の換気設備のうち、セル等から排風機を経てダンパまでの範囲。

(c) その他の施設

- i. 放射性物質を取り扱う移送機器及び装置類。ただし、以下の設備を除く。

(i) 放射性物質の環境への放出のおそれがない移送機器及び装置類。

(ii) 放射性物質の濃度が非常に低いか、又は内蔵量が非常に小さいものを取り扱う移送機器及び装置類。

- ii. 主要な遮蔽設備。

c. Cクラスの施設

上記S, Bクラスに属さない施設。

(3) 耐震重要度分類上の留意事項

- a. 再処理施設の安全機能は、その機能に直接的に関連するもののほか、補助的な役割をもつもの及び支持構造物等の間接的な施設を含めて健全性を保持する観点で、これらを主要設備等、補助設備、直接支持構造物、間接支持構造物及び波及的影響を検討すべき設備に区分する。

安全上要求される同一の機能上の分類に属する主要設備等、補助設備及び直接支持構造物については同一の耐震重要度とするが、間接支持構造物の支持機能及び波及的影響の評価については、それぞれ関連する設備の耐震設計に適用される地震動に対して安全上支障がないことを確認する。

- b. ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵設備の貯蔵ホールは、基準地震動にて臨界安全が確保されていることの確認を行う。
- c. 上位の分類に属する設備と下位の分類に属する設備間で液体状の放射性物質を移送するための配管及びサンプリング配管のうち、明らかに取扱い量が少ない配管は、設備のバウンダリを構成している範囲を除き、下位の分類とする。
- d. ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の定量ポット、中間ポット及び脱硝装置のグローブボックスは、収納するSクラスの機器へ波及的影響を及ぼさない設計とする。
- e. 分離施設の補助抽出器中性子検出器の計数率高による工程停止回路及び遮断弁、抽出塔供給溶解液流量高による送液停止回路及び遮断弁、抽出塔供給有機溶媒液流量低による工程停止回路及び遮断弁、第1洗浄塔洗浄廃液密度高による工程停止回路及び遮断弁、精製施設のプルトニウム濃縮缶に係る注水槽の液位低による警報及び注水槽は、上位の分類に属するものへ波及的影響を及ぼさない設計とする。
- f. 竜巻防護対策設備は、竜巻防護施設に波及的影響を及ぼさない設計とする。
- g. 溢水防護設備は、地震及び地震を起因として発生する溢水によって安全機能を有する施設のうち、再処理施設内部で想定される溢水に対して、冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界防止等の安全機能を維持するために必要な設備（以下「溢水防護対象設備」という。）の安全機能が損なわれない設計とする。
- h. 化学薬品防護設備は、地震及び地震を起因として発生する化学薬品の漏えいによって安全機能を有する施設のうち、再処理施設内部で想定される化学薬品の漏えいに対して、冷却、水素掃気、火災及び爆発の防

止，臨界防止等の安全機能を維持するために必要な設備（以下「化学薬品防護対象設備」という。）の安全機能が損なわれない設計とする。

- i. 主排気筒及びその排気筒モニタのSクラスとBクラス以下の配管又はダクトの取合いは，Bクラス以下の廃ガス処理設備又は換気設備の機能が喪失したとしても，Sクラスの廃ガス処理設備又は換気設備に影響を与えないようにする。

上記に基づく耐震設計上の重要度分類を第7. 1表に示す。

【補足説明資料2-1】

2. 1. 3 基礎地盤の支持性能

- (1) 安全機能を有する施設は、耐震設計上の重要度に応じた地震力が作用した場合においても、当該安全機能を有する施設を十分に支持することができる地盤に設置する。
- (2) 建物・構築物を設置する地盤の支持性能については、基準地震動又は静的地震力により生じる施設の基礎地盤の接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準に基づく許容限界に対して、妥当な余裕を有するよう設計する。

2. 1. 4 地震力の算定法

安全機能を有する施設の耐震設計に用いる設計用地震力は、以下の方法で算定される静的地震力及び動的地震力とする。

2. 1. 4. 1 静的地震力

静的地震力は、Sクラス、Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし、それぞれ耐震重要度分類に応じて以下の地震層せん断力係数及び震度に基づき算定する。

耐震重要度分類に応じて定める静的地震力を第7-2表に示す。

(1) 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、地震層せん断力の係数の高さ方向の分布係数、地震地域係数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 に乗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クラスの建物・構築物については、水平地震力と鉛直地震力は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・構築物の振動特性及び地盤の種類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。

(2) 機器・配管系

耐震重要度分類の各クラスの地震力は、上記(1)に示す地震層せん断力係数 C_i に施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記(1)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。

Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力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。

上記(1)及び(2)の標準せん断力係数 C_0 等の割増し係数については、耐震性向上の観点から、一般産業施設及び公共施設の耐震基準との関係を考慮して設定する。

【補足説明資料2-1】

2. 1. 4. 2 動的地震力

Sクラスの施設の設計に適用する動的地震力は、基準地震動及び弾性設計用地震動から定める入力地震動を入力として、建物・構築物の三次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を考慮し、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。

Bクラスの施設のうち支持構造物の振動と共振のおそれのあるものについては、上記Sクラスの施設に適用する弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものから定める入力地震動を入力として、建物・構築物の三次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を考慮し、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響確認に当たっては、水平2方向及び鉛直方向の地震力の影響が考えられる施設、設備に対して、許容限界の範囲内にとどまることを確認する。

耐震重要度分類に応じて定める動的地震力を第7-3表に示す。

弾性設計用地震動は、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を下回らないよう基準地震動に係数を乗じて設定する。

ここで、基準地震動に乗じる係数は、工学的判断として、再処理施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率に対応する値とする。さらに、「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」を踏まえ、弾性設計用地震動については、「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）」に基づく基準地震動S1が設計上果たしてきた役割を一部担うものであることとされていることから、応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動S_{s-A}に乗ずる係数は、旧申請書における再処理施設の基準地震動S1の応答スペクトルを下回らないよう配慮した値とする。

具体的には、工学的判断により、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動のうち基準地震動 $S_s - B1 \sim B5$ 及び震源を特定せず策定する地震動のうち基準地震動 $S_s - C1 \sim C5$ に対して係数0.5を乗じた地震動、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動のうち基準地震動 $S_s - A$ に対しては、基準地震動 S_1 を上回るよう係数0.52を乗じた地震動を弾性設計用地震動として設定する。

また、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、弾性設計用地震動に対する設計に一貫性をとる。

弾性設計用地震動の最大加速度を第7-4表※に、応答スペクトルを第7-3図(1)～第7-3図(5)に、弾性設計用地震動の加速度時刻歴波形を第7-4図(1)～第7-4図(II)※に、弾性設計用地震動と基準地震動 S_1 の応答スペクトルの比較を第7-5図に、弾性設計用地震動と解放基盤表面における地震動の一樣ハザードスペクトルの比較を第7-6図(1)～第7-6図(4)に示す。

弾性設計用地震動 $S_d - A$ 及び $S_d - B1 \sim B5$ の年超過確率はおおむね $10^{-3} \sim 10^{-4}$ 程度、 $S_d - C1 \sim C5$ の年超過確率はおおむね $10^{-3} \sim 10^{-5}$ 程度である。

【補足説明資料2-1, 2-3, 2-12, 2-16】

(1) 入力地震動

地質調査の結果によれば、重要な再処理施設の設置位置周辺は、新第三紀の鷹架層が十分な広がりをもって存在することが確認されている。

解放基盤表面は、この新第三紀の鷹架層のS波速度が 0.7 km/s 以上を有する標高約 -70 m の位置に想定することとする。

※：弾性設計用地震動の最大加速度について、第7-4表では算出した最大加速度の小数点以下第1位を四捨五入した値、第7-2図(1)～第7-2図(II)では算出した最大加速度の小数点以下第2位を四捨五入した値を示す。

基準地震動は，解放基盤表面で定義する。

建物・構築物の地震応答解析モデルに対する入力地震動は，解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮して作成したものとするとともに，必要に応じて地盤の非線形応答を考慮することとし，地盤のひずみに応じた地盤物性値を用いて作成する。また，必要に応じ敷地における観測記録による検証や最新の科学的・技術的知見を踏まえ設定する。

【補足説明資料2-4】

(2) 動的解析法

a. 建物・構築物

動的解析に当たっては，対象施設の形状，構造特性，振動特性等を踏まえ，地震応答解析手法の適用性及び適用限界等を考慮のうえ，適切な解析法を選定するとともに，建物・構築物に応じて十分な調査に基づく適切な解析条件を設定する。動的解析は，原則として，時刻歴応答解析法を用いて求めるものとする。

建物・構築物の動的解析に当たっては，建物・構築物の剛性はそれらの形状，構造特性，振動特性，減衰特性を十分考慮して評価し，集中質点系に置換した解析モデルを設定する。

動的解析には，建物・構築物と地盤の相互作用及び埋込み効果を考慮するものとし，解析モデルの地盤のばね定数は，基礎版の平面形状，地盤の剛性等を考慮して定める。地盤の剛性等については，必要に応じて地盤の非線形応答を考慮することとし，地盤のひずみに応じた地盤物性値に基づくものとする。設計用地盤定数は，原則として，弾性波試験によるものを用いる。

地盤－建物・構築物連成系の減衰定数は、振動エネルギーの地下逸散及び地震応答における各部のひずみレベルを考慮して定める。

基準地震動及び弾性設計用地震動に対する応答解析において、主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、実験等の結果に基づき、該当する建物部分の構造特性に応じて、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した応答解析を行う。

構築物のうち洞道の動的解析に当たっては、洞道と地盤の相互作用を考慮できる連成系の地震応答解析手法を用いる。地震応答解析手法は、地盤及び洞道の地震時における非線形挙動の有無や程度に応じて、線形、等価線形又は非線形解析のいずれかによる。地盤の地震応答解析モデルは、洞道と地盤の動的相互作用を考慮できる有限要素法を用いる。洞道の地震応答解析に用いる減衰定数については、地盤と洞道の非線形性を考慮して適切に設定する。

b. 機器・配管系

機器については、その形状を考慮して、1質点系又は多質点系モデルに置換し、設計用床応答曲線を用いた応答スペクトル・モーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。

配管系については、適切なモデルを作成し、設計用床応答曲線を用いた応答スペクトル・モーダル解析法により応答を求める。

なお、剛性の高い機器・配管系は、その設置床面の最大床応答加速度の1.2倍の加速度を静的に作用させて地震力を算定する。

動的解析に用いる減衰定数は、既往の振動実験、地震観測の調査結果等を考慮して適切な値を定める。

【補足説明資料2-5】

2. 1. 5 荷重の組合せと許容限界

安全機能を有する施設に適用する荷重の組合せと許容限界は、以下によるものとする。

2. 1. 5. 1 耐震設計上考慮する状態

地震以外に設計上考慮する状態を以下に示す。

(1) 建物・構築物

a. 運転時の状態

再処理施設が運転している状態。

b. 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（積雪，風）。

(2) 機器・配管系

a. 運転時の状態

再処理施設が運転している状態。

b. 運転時の異常な過渡変化時の状態

運転時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって発生する異常な状態であって、当該状態が継続した場合には温度，圧力，流量その他の再処理施設の状態を示す事項が安全設計上許容される範囲を超えるおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態。

c. 設計基準事故時の状態

発生頻度が運転時の異常な過渡変化より低い異常な状態であって、当該状態が発生した場合には再処理施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状

態。

【補足説明資料2-1】

2. 1. 5. 2 荷重の種類

(1) 建物・構築物

- a. 再処理施設のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重，すなわち固定荷重，積載荷重，土圧及び水圧
- b. 運転時の状態で施設に作用する荷重
- c. 積雪荷重及び風荷重

ただし，運転時の荷重には，機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし，地震力には，地震時土圧，地震時水圧及び機器・配管系からの反力が含まれるものとする。

(2) 機器・配管系

- a. 運転時の状態で施設に作用する荷重
- b. 運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重
- c. 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重

ただし，各状態において施設に作用する荷重には，常時作用している荷重，すなわち自重等の固定荷重が含まれるものとする。また，屋外に設置される施設については，建物・構築物に準じる。

【補足説明資料2-1， 2-11】

2. 1. 5. 3 荷重の組合せ

地震力と他の荷重との組み合わせは以下による。

(1) 建物・構築物

Sクラスの建物・構築物について，基準地震動による地震力と組み

合わせる荷重は、常時作用している荷重（固定荷重，積載荷重，土圧及び水圧），運転時の状態で施設に作用する荷重，積雪荷重及び風荷重とする。Sクラス，Bクラス及びCクラス施設を有する建物・構築物について，基準地震動以外の地震動による地震力又は静的地震力と組み合わせる荷重は，常時作用している荷重，運転時の状態で施設に作用する荷重，積雪荷重及び風荷重とする。この際，常時作用している荷重のうち，土圧及び水圧について，基準地震動による地震力又は弾性設計用地震動による地震力と組み合わせる場合は，当該地震時の土圧及び水圧とする。

(2) 機器・配管系

Sクラスの機器・配管系について，基準地震動による地震力，弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力と組み合わせる荷重は，常時作用している荷重，運転時の状態で施設に作用する荷重，運転時の異常な過渡変化時に生じる荷重，設計基準事故時に生じる荷重とする。Bクラスの機器・配管系について，共振影響検討用の地震動による地震力又は静的地震力と組み合わせる荷重は，常時作用している荷重，運転時の状態で施設に作用する荷重，運転時の異常な過渡変化時に生じる荷重とする。Cクラスの機器・配管系について，静的地震力と組み合わせる荷重は，常時作用している荷重，運転時の状態で施設に作用する荷重，運転時の異常な過渡変化時に生じる荷重とする。なお，屋外に設置される施設については，建物・構築物と同様に積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。

(3) 荷重の組合せ上の留意事項

- a. ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しいことが判明している場合には，その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないことがある。

- b. 耐震重要度の異なる施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合には、支持される施設の耐震重要度に応じた地震力と常時作用している荷重、運転時に施設に作用する荷重とを組み合わせる。
- c. 機器・配管系の運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時（以下「事故等」という。）に生じるそれぞれの荷重については、地震によって引き起こされるおそれのある事故等によって作用する荷重及び地震によって引き起こされるおそれのない事故等であっても、いったん事故等が発生した場合、長時間継続する事故等による荷重は、その事故等の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせて考慮する。
- d. 積雪荷重については、屋外に設置されている施設のうち、積雪による受圧面積が小さい施設や、常時作用している荷重に対して積雪荷重の割合が無視できる施設を除き、地震力との組合せを考慮する。
- e. 風荷重については、屋外の直接風を受ける場所に設置されている施設のうち、風荷重の影響が地震荷重と比べて相対的に無視できないような構造、形状及び仕様の施設においては、地震力との組合せを考慮する。

【補足説明資料2-1， 2-11】

2. 1. 5. 4 許容限界

各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は、以下のとおりとする。

(1) 建物・構築物

a. Sクラスの建物・構築物

(a) 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界

建物・構築物全体としての変形能力（耐震壁のせん断ひずみ等）が終局耐力時の変形に対して十分な余裕を有し、部材・部位ごとのせん断ひずみ・応力等が終局耐力時のせん断ひずみ・応力等に対して、妥当な安全余裕を持たせることとする。

なお、終局耐力とは、建物・構築物に対する荷重を漸次増大していくとき、その変形又はひずみが著しく増加するに至る限界の最大耐力とし、既往の実験式等に基づき適切に定めるものとする。

(b) 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

Sクラスの建物・構築物については、地震力に対しておおむね弾性状態に留まるように、発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

b. Bクラス及びCクラスの建物・構築物

上記 a. (b)による許容応力度を許容限界とする。

c. 建物・構築物の保有水平耐力

建物・構築物（屋外重要土木構造物である洞道を除く）については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して、耐震重要度に応じた適切な安全余裕を有していることを確認する。

(2) 機器・配管系

a. Sクラスの機器・配管系

(a) 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界

塑性域に達するひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能に影響を及ぼすことがない限度に応力、荷重を制限する値を許容限界と

する。なお、地震時又は地震後の機器・配管系の動的機能要求については、実証試験等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とする。

(b) 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まるように、降伏応力又はこれと同等の安全性を有する応力を許容限界とする。

b. Bクラス及びCクラスの機器・配管系

上記 a. (b)による応力を許容限界とする。

c. 動的機器

地震時及び地震後に動作を要求される機器・配管系については、実証試験等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とする。

【補足説明資料2-1, 2-6】

2. 1. 6 設計における留意事項

2. 1. 6. 1 主要設備等，補助設備，直接支持構造物及び間接支持構造物

主要設備等，補助設備及び直接支持構造物については，耐震重要度の区分に応じた地震力に十分耐えることができるよう設計するとともに，安全機能を有する施設のうち，地震の発生によって生ずるおそれがあるそ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が特に大きい施設（以下「耐震重要施設」という。）に該当する設備は，基準地震動による地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。また，間接支持構造物については，支持する主要設備等又は補助設備の耐震重要度分類に適用する地震動による地震力に対して支持機能が損なわれない設計とする。

【補足説明資料2-13】

2. 1. 6. 2 波及的影響

耐震重要施設は，耐震重要度分類の下位のクラスに属する施設（以下「下位クラス施設」という。）の波及的影響によって，その安全機能が損なわれないものとする。

評価に当たっては，以下の4つの観点をもとに，敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い，各観点より選定した事象に対して波及的影響の評価を行い，波及的影響を考慮すべき施設を抽出し，耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。

波及的影響の評価に当たっては，耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用する。なお，地震動又は地震力の選定に当たっては，施設の配置状況，使用時間を踏まえて適切に設定する。また，波及的影響の

確認においては水平 2 方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用する場合に影響を及ぼす可能性のある施設，設備を選定し評価する。

なお，原子力施設及び化学プラント等の地震被害情報をもとに，4 つの観点以外に検討すべき事項がないか確認し，新たな検討事項が抽出された場合には，その観点を追加する。

(1) 設置地盤及び地震応答性状の相違に起因する相対変位又は不等沈下による影響

a. 不等沈下

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して不等沈下により，耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

b. 相対変位

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位により，耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

(2) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して，耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷により，耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

(3) 建屋内における下位クラス施設の損傷，転倒及び落下による耐震重要施設への影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して，建屋内の下位クラス施設の損傷，転倒及び落下により，耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

(4) 建屋外における下位クラス施設の損傷，転倒及び落下による耐震重要施設への影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋外の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

また、波及的影響の評価においては、地震に起因する溢水防護、化学薬品防護及び火災防護の観点からの波及的影響についても評価する。

【補足説明資料2-1, 2-14】

2. 1. 6. 3 一関東評価用地震動（鉛直）

基準地震動 $S_s - C_4$ は、水平方向の地震動のみであることから、水平方向と鉛直方向の地震力を組み合わせた影響評価を行う場合には、工学的に水平方向の地震動から設定した鉛直方向の評価用地震動（以下「一関東評価用地震動（鉛直）」という。）による地震力を用いる。

一関東評価用地震動（鉛直）は、一関東観測点における岩手・宮城内陸地震で得られた観測記録のNS方向及びEW方向のはぎとり解析により算定した基盤地震動の応答スペクトルを平均し、平均応答スペクトルを作成する。水平方向に対する鉛直方向の地震動の比3分の2を考慮し、平均応答スペクトルに3分の2を乗じた応答スペクトルを設定する。一関東観測点における岩手・宮城内陸地震で得られた鉛直方向の地中記録の位相を用いて、設定した応答スペクトルに適合するよう模擬地震波を作成する。作成した模擬地震波により厳しい評価となるように振幅調整した地震動を一関東評価用地震動（鉛直）とする。

一関東評価用地震動（鉛直）の設計用応答スペクトルを第7-7図に、設計用模擬地震波の加速度時刻歴波形を第7-8図に示す。

【補足説明資料2-1】

2. 1. 7 耐震重要施設の周辺斜面

耐震重要施設の周辺斜面は、基準地震動による地震力に対して、耐震重要施設に影響を及ぼすような崩壊を起こすおそれがないものとする。なお、耐震重要施設周辺においては、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。

2. 1. 8 主要施設の耐震構造

(1) 使用済燃料輸送容器管理建屋

使用済燃料輸送容器管理建屋は、鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）で、使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫、空使用済燃料輸送容器保管庫及びトレーラエリアが地上1階（地上高さ約26m）、除染エリアが地上3階（地上高さ約16m）、地下1階、並びに保守エリアが地上2階（地上高さ約21m）、地下1階、平面が約68m（南北方向）×約180m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物のうち、除染エリアは、相当に剛性が高く、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。また、他のエリアは、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(2) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋は、鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）で、地上3階（地上高さ約21m）、地下3階、平面が約130m（南北方向）×約86m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物の内部は、多くの耐震壁があり、相当に剛性が高く、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(3) 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋

使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋は、鉄筋コンクリート造で、地上2階（地上高さ約15m）、地下3階、平面が約53m（南北方向）×約33m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物は、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(4) 前処理建屋

前処理建屋は、鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）で、地上5階（地上高さ約32m）、地下4階、平面が約87m（南北方向）×約69m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物の内部は、多くの耐震壁があり、相当に剛性が高く、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(5) 分離建屋

分離建屋は、鉄筋コンクリート造で、地上4階（地上高さ約26m）、地下3階、平面が約89m（南北方向）×約65m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物の内部は、多くの耐震壁があり、相当に剛性が高く、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(6) 精製建屋

精製建屋は、鉄筋コンクリート造で、地上6階（地上高さ約29m）、地下3階、平面が約92m（南北方向）×約71m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物の内部は、多くの耐震壁があり、相当に剛性が高く、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(7) ウラン脱硝建屋

ウラン脱硝建屋は、鉄筋コンクリート造で、地上5階（地上高さ約27m）、地下1階、平面が約39m（南北方向）×約41m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物は、相当に剛性が高く、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(8) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は、鉄筋コンクリート造で、地上2階（地上高さ約16m）、地下2階、平面が約69m（南北方向）×約57m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物は、相当に剛性が高く、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(9) ウラン酸化物貯蔵建屋

ウラン酸化物貯蔵建屋は、鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造）で、地上2階（地上高さ約13m）、地下2階、平面が約53m（南北方向）×約53m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物は、相当に剛性が高く、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(10) ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋は、鉄筋コンクリート造で、地上1階（地上高さ約14m）、地下4階、平面が約56m（南北方向）×約52m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物は、相当に剛性が高く、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

なお、本建屋の地下4階において、MOX燃料加工施設の貯蔵容器搬送用洞道（以下「貯蔵容器搬送用洞道」という。）と接続する。

(11) 高レベル廃液ガラス固化建屋

高レベル廃液ガラス固化建屋は、鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）で、地上2階（地上高さ約15m）、地下4階、平面が約59m（南北方向）×約84m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物の内部は、多くの耐震壁があり、相当に剛性が高く、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(12) 第1ガラス固化体貯蔵建屋

第1ガラス固化体貯蔵建屋は、鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）で、地上1階（地上高さ約14m）、地下2階、平面が第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟で約47m（南北方向）×約56m（東西方向）、第1ガラス固化体貯蔵建屋西棟で約47m（南北方向）×約56m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物は、相当に剛性が高く、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(13) 低レベル廃液処理建屋

低レベル廃液処理建屋は、鉄筋コンクリート造で、地上3階（地上高さ約17m）、地下2階、平面が約63m（南北方向）×約58m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物の内部は、多くの耐震壁があり、相当に剛性が高く、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(14) 低レベル廃棄物処理建屋

低レベル廃棄物処理建屋は、鉄筋コンクリート造で、地上4階（地上高さ約29m）、地下2階、平面が約98m（南北方向）×約99m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物の内部は、多くの耐震壁があり、相当に剛性が高く、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(15) チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋

チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋は、鉄筋コンクリート造で、地上2階（地上高さ約26m）、地下1階、平面が約61m（南北方向）×約61m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物の内部は、多くの耐震壁があり、相当に剛性が高く、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(16) ハル・エンドピース貯蔵建屋

ハル・エンドピース貯蔵建屋は、鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）で、地上2階（地上高さ約18m）、地下4階、平面が約43m（南北方向）×約54m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物の内部は、多くの耐震壁があり、相当に剛性が高く、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(17) 第1低レベル廃棄物貯蔵建屋

第1低レベル廃棄物貯蔵建屋は、鉄筋コンクリート造で、地上1階（地上高さ約6m）、平面が約73m（南北方向）×約38m（東西方向）の建物

であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物は、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(18) 第2低レベル廃棄物貯蔵建屋

第2低レベル廃棄物貯蔵建屋は、鉄筋コンクリート造で、地上2階（地上高さ約13m）、地下3階、平面が約70m（南北方向）×約65m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物は、相当に剛性が高く、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(19) 第4低レベル廃棄物貯蔵建屋

第4低レベル廃棄物貯蔵建屋は、鉄筋コンクリート造で、地上1階（地上高さ約6m）、平面が約73m（南北方向）×約38m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物は、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(20) 制御建屋

制御建屋は、鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造）で、地上3階（地上高さ約18m）、地下2階、平面が約40m（南北方向）×約71m（東西方向）の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

建物は、耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(21) 分析建屋

分析建屋は、鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造）で、地上3階（地上高さ約18m）、地下3階、平面が約46m（南北方向）×約

104m（東西方向）の建物であり，堅固な基礎版上に設置する。

建物の内部は，多くの耐震壁があり，相当に剛性が高く，耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(22) 非常用電源建屋

非常用電源建屋は，鉄筋コンクリート造で，地上2階（地上高さ約14m），地下1階，平面が約25m（南北方向）×約50m（東西方向）の建物であり，堅固な基礎版上に設置する。

建物は，耐震設計上の重要度に応じた耐震性を有する構造とする。

(23) 溶解槽（連続式）

溶解槽（連続式）は，補強リブ等によって剛性が高く，十分な耐震性を持つ構造とする。また，これを取り付ける支持構造物も十分剛性を持った耐震性のあるものとする。

(24) 清澄機（遠心式）

清澄機（遠心式）のケーシングは，十分剛性のある構造とし，建物の床に固定することで耐震性を持たせる。また，回転部分も耐震性を十分考慮した設計とする。

(25) 環状形パルスカラム

環状形パルスカラムは細長い容器であるため，支持構造物を建物に取り付け，それによって全体として十分な剛性を持った耐震性のある構造とする。

(26) 円筒形パルスコラム

円筒形パルスコラムは細長い容器であるため、支持構造物を建物に取り付け、それによって全体として十分な剛性を持った耐震性のある構造とする。

(27) その他

その他の機器・配管系は、運転時荷重、地震荷重による荷重により不都合な応力が生じないように必要に応じロッドレストレイント、スナバ、その他の装置を使用し耐震性を確保する。

第 7 - 1 表 クラス別施設

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等 (注1)			補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4) (注10)	波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲
S	1) その破損又は機能喪失により臨界事故を起こすおそれのある施設		溶解槽(連続式) 抽出塔 プルトニウム濃縮液一時貯槽等 (注11)	S S S			機器等の支持構造物	S	前処理建屋 分離建屋 精製建屋 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	
	2) 使用済燃料を貯蔵するための施設	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設	燃料取出しピット 燃料仮置きピット 燃料仮置きラック 燃料貯蔵プール 燃料貯蔵ラック 燃料送出しピット バスケット仮置き架台 プール水冷却系 補給水設備	S S S S S S S S S	冷却水設備安全冷却水系 第1非常用ディーゼル発電機 第1非常用蓄電池	S S S	機器等の支持構造物	S	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン 燃料取出し装置 燃料移送水中台車 燃料取扱装置 バスケット取扱装置 バスケット搬送機 第1切断装置(注6)
	3) 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器並びにその冷却系統	溶解施設	不溶解残渣回収槽	S	冷却水設備安全冷却水系 第2非常用ディーゼル発電機 第2非常用蓄電池	S S S	機器等の支持構造物	S	前処理建屋 非常用電源建屋 制御建屋	
		分離施設	TBP洗浄塔 抽出廃液受槽 抽出廃液中間貯槽 抽出廃液供給槽 第4一時貯留処理槽 第6一時貯留処理槽	S S S S S S	冷却水設備安全冷却水系 第2非常用ディーゼル発電機 第2非常用蓄電池	S S S	機器等の支持構造物	S	分離建屋 非常用電源建屋 制御建屋	

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等 (注1)			補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4) (注10)		波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲	
S	3) 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器並びにその冷却系統 (つづき)	液体廃棄物の廃棄施設	高レベル廃液供給槽 高レベル廃液濃縮缶 高レベル濃縮廃液貯槽 不溶解残渣廃液貯槽 高レベル廃液共用貯槽 高レベル濃縮廃液一時貯槽 不溶解残渣廃液一時貯槽	S S S S S S S	冷却水設備安全冷却水系 〔中間熱交換器を含む〕 第2非常用ディーゼル発電機 第2非常用蓄電池 高レベル廃液濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路及び遮断弁	S S S S S S	機器等の支持構造物	S	分離建屋 高レベル廃液ガラス固化建屋 非常用電源建屋 制御建屋		
		固体廃棄物の廃棄施設	ガラス熔融炉 高レベル廃液混合槽 供給液槽 供給槽 固化セル移送台車	S S S S S	冷却水設備安全冷却水系 第2非常用ディーゼル発電機 第2非常用蓄電池 固化セル移送台車上の質量高によるガラス流下停止回路 結合装置圧力信号による流下ノズル加熱停止回路 ガラス熔融炉の流下停止系	S S S S S S	機器等の支持構造物	S	高レベル廃液ガラス固化建屋 非常用電源建屋 制御建屋		
		収納管, 通風管		S				機器等の支持構造物	S	高レベル廃液ガラス固化建屋 第1 ガラス固化体貯蔵建屋	

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等 (注1) (注9)			補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4) (注10)	波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲
S	4) プルトニウムを含む 溶液を内蔵する系統及 び機器	溶解施設	溶解槽 (連続式) 第1よう素追出し槽 第2よう素追出し槽 中間ポット 清澄機 (遠心式) 中継槽 リサイクル槽 計量前中間貯槽 計量・調整槽 計量補助槽 計量後中間貯槽 ハル洗浄槽 水バフファ槽	S S S S S S S S S S S S S	冷却水設備安全冷 却水系 第2非常用ディー ゼル発電機 第2非常用蓄電池 可溶性中性子吸収 材緊急供給回路及 びせん断停止回路 可溶性中性子吸収 材緊急供給系	S S S S S	機器等の支持構造 物	S	前処理建屋 非常用電源建屋 制御建屋	
		分離施設	抽出塔 第1洗浄塔 第2洗浄塔 溶解液中間貯槽 溶解液供給槽 プルトニウム分配塔 ウラン洗浄塔 プルトニウム溶液 TBP洗浄器 プルトニウム溶液 受槽 プルトニウム溶液 中間貯槽 第1一時貯留処理槽 第2一時貯留処理槽 第3一時貯留処理槽 第7一時貯留処理槽 第8一時貯留処理槽 プルトニウム洗浄器 第5一時貯留処理槽 第9一時貯留処理槽 第10一時貯留処理槽	S S	冷却水設備安全冷 却水系 第2非常用ディー ゼル発電機 第2非常用蓄電池	S S S S	機器等の支持構造 物	S	分離建屋 非常用電源建屋 制御建屋	

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等 (注1) (注9)			補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4) (注10)	波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲
S	4) プルトニウムを含む 溶液を内蔵する系統及 び機器 (つづき)	脱硝施設	硝酸プルトニウム 貯槽 混合槽 一時貯槽 定量ポット 中間ポット 脱硝装置	S S S S S S	冷却水設備安全冷 却水系 第2非常用ディー ゼル発電機 第2非常用蓄電池	S S S	機器等の支持構造 物	S	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋 非常用電源建屋 制御建屋	グローブボックス (定量 ポット, 中間ポット及び脱 硝装置) (注12)
		酸及び溶 媒の回収 施設	溶媒回収設備 第1洗浄器	S			機器等の支持構造 物	S	分離建屋	
	5) 上記3)及び4)の系統 及び機器から放射性物 質が漏えいした場合に, その影響の拡大を防止 するための施設	セル等	高レベル放射性液 体廃棄物又はプ ルトニウムを含む溶 液を内蔵するSク ラスの系統及び機 器を収納するセル, グローブボックス 及び配管収納容器 並びにせん断セル (注12)	S						
	その他再 処理設備 の附属施 設	蒸気供給設備安全 蒸気系	S	第2非常用ディー ゼル発電機 第2非常用蓄電池	S S	機器等の支持構造 物	S	前処理建屋 分離建屋 高レベル廃液ガラス固化建 屋 非常用電源建屋 制御建屋		

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等 (注1)			補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4) (注10)		波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲	
S	6) 上記3), 4)及び5)に 関連する施設で放射性 物質の外部への放出を 抑制するための施設	気体廃棄物の廃棄 施設	せん断処理・溶解 廃ガス処理設備	S	第2非常用ディー ゼル発電機 第2非常用蓄電池 せん断処理・溶解 廃ガス処理設備の 系統の圧力警報	S S S	機器等の支持構造 物	S	前処理建屋 非常用電源建屋 制御建屋		
		Sクラスの塔槽類 の塔槽類廃ガス処 理設備	S	第2非常用ディー ゼル発電機 第2非常用蓄電池 Sクラスの廃ガス 処理設備の系統の 圧力警報 高レベル廃液濃縮 缶凝縮器排気出口 温度高による加熱 停止回路	S S S S	機器等の支持構造 物	S	前処理建屋 分離建屋 精製建屋 ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋 高レベル廃液ガラス固化建 屋 非常用電源建屋 制御建屋 洞道			
		高レベル廃液ガラ ス固化廃ガス処理 設備	S	第2非常用ディー ゼル発電機 第2非常用蓄電池 高レベル廃液ガラ ス固化廃ガス処理 設備の系統の圧力 警報	S S S	機器等の支持構造 物	S	高レベル廃液ガラス固化建 屋 非常用電源建屋 制御建屋			

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等 (注1)			補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4) (注10)	波及的影響を考慮すべき設備 (注5)	
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲	
S	6) 上記3), 4)及び5)に関連する施設で放射性物質の外部への放出を抑制するための施設 (つづき)	気体廃棄物の廃棄施設	Sクラスのセル等の排気系及び建屋排気フィルタユニットから建屋排風機を経てダンパまでの範囲	S	第2非常用ディーゼル発電機 第2非常用蓄電池 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備のセル内クーラ	S S S	機器等の支持構造物	S	前処理建屋 分離建屋 精製建屋 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 高レベル廃液ガラス固化建屋 非常用電源建屋 制御建屋 洞道		
		ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備	〔貯蔵室から排風機までの範囲〕	S	第2非常用ディーゼル発電機 第2非常用蓄電池	S S	機器等の支持構造物	S	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 非常用電源建屋 制御建屋		
		主排気筒		S						支持鉄塔, 基礎	
		液体廃棄物の廃棄施設	高レベル廃液濃縮缶凝縮器 減衰器	S S				機器等の支持構造物		分離建屋	
		放射線管理施設	主排気筒の排気筒モニタ	S	第2非常用ディーゼル発電機 第2非常用蓄電池	S S	機器等の支持構造物		主排気筒管理建屋 非常用電源建屋 制御建屋		

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等 (注1)			補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4) (注10)	波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲
S	7) 上記1)～6)の施設の機能を確保するための設備 (非常用所内電源系統, 安全圧縮空気系, 安全蒸気系及び安全冷却水系)	その他再処理設備の附属施設	非常用所内電源系統 第1非常用ディーゼル発電機 第1非常用蓄電池 重油タンク 第2非常用ディーゼル発電機 第2非常用蓄電池 燃料油貯蔵タンク 安全圧縮空気系 空気圧縮機 空気貯槽 安全蒸気系 ボイラ 安全冷却水系 冷却塔 冷却水循環ポンプ	S S S S S S S S S S S S S S			機器等の支持構造物	S	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 前処理建屋 分離建屋 精製建屋 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 高レベル廃液ガラス固化建屋 非常用電源建屋 制御建屋 洞道	北換気筒(注13)

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等			補助設備		直接支持構造物		間接支持構造物 (注4) (注10)	波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲
S	7) 上記1)～6)の施設の機能を確保するための設備 (安全保護回路及び保護動作を行う機器)			—		高レベル廃液濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路及び遮断弁		S		
			逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路及び遮断弁	S						
			分離施設のウラン濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路及び遮断弁	S						
			プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路及び遮断弁	S						
			第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路及び遮断弁	S						
			可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断停止回路並びに可溶性中性子吸収材緊急供給系	S						
			固化セル移送台車上の質量高によるガラス流下停止回路及びガラス溶融炉の流下停止系	S						
			プルトニウム洗浄器中性子検出器の計数率高による工程停止回路及び遮断弁	S						
			高レベル廃液濃縮缶凝縮器排気出口温度高による加熱停止回路	S						
			固化セル圧力高による固化セル隔離ダンパの閉止回路及び固化セル隔離ダンパ	S						

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等 (注1)			補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4) (注10)	波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲
S	7) 上記1)～6)の施設の機能を確保するための設備 (安全上重要な施設の漏えい液を受ける漏えい液受皿の集液溝の液位警報及び漏えい液受皿から漏えい液を回収するための系統のうち安全上重要な施設)	—	以下のセルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報及び漏えい液受皿から漏えい液を回収するための系統 前処理建屋 溶解槽セル 中継槽セル 清澄機セル 計量・調整槽セル 計量後中間貯槽セル 放射性配管分岐第1セル 放射性配管分岐第4セル 分離建屋 溶解液中間貯槽セル 溶解液供給槽セル 抽出塔セル ブルトニウム洗浄器セル 抽出廃液受槽セル 抽出廃液供給槽セル 分離建屋一時貯留処理槽第1セル 分離建屋一時貯留処理槽第2セル 放射性配管分岐第2セル 高レベル廃液供給槽セル 精製建屋 ブルトニウム濃縮液受槽セル ブルトニウム濃縮液一時貯槽セル ブルトニウム濃縮液計量槽セル	S			機器等の支持構造物	S	前処理建屋 分離建屋 精製建屋 制御建屋	

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等 (注1)			補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4) (注10)		波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲	
S	7) 上記1)～6)の施設の機能を確保するための設備 (安全上重要な施設の漏えい液を受ける漏えい液受皿の集液溝の液位警報及び漏えい液受皿から漏えい液を回収するための系統のうち安全上重要な施設) (つづき)	—	以下のセルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報及び漏えい液受皿から漏えい液を回収するための系統 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 硝酸プルトニウム貯槽セル 混合槽セル 一時貯槽セル 高レベル廃液ガラス固化建屋 高レベル濃縮廃液貯槽セル 不溶解残渣廃液貯槽セル 高レベル廃液共用貯槽セル 高レベル濃縮廃液一時貯槽セル 不溶解残渣廃液一時貯槽セル 高レベル廃液混合槽セル 固化セル 以下のセルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報 精製建屋 プルトニウム精製塔セル プルトニウム濃縮缶供給槽セル 油水分離槽セル 放射性配管分岐第1セル	S			機器等の支持構造物	S	精製建屋 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 高レベル廃液ガラス固化建屋 制御建屋		

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等 (注1)			補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4) (注10)		波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲	
S	7) 上記1)～6)の施設の機能を確保するための設備 (地震後において、その機能が継続して必要な計測制御施設等)	—	プルトニウム濃縮缶 加熱蒸気温度高による加熱停止回路及び遮断弁 せん断処理・溶解廃ガス処理設備の系統の圧力警報 塔槽類廃ガス処理設備のうち、下記の系統の圧力警報 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系 (Pu系) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の系統の圧力警報 結合装置圧力信号による流下ノズル加熱停止回路 制御建屋中央制御室換気設備	S S S S S S			機器等の支持構造物	S	前処理建屋 分離建屋 精製建屋 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 高レベル廃液ガラス固化建屋 制御建屋		

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等 (注1)			補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4) (注10)	波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲
S	8) その他の施設 (機能喪失により臨界 に至る可能性のある 計測制御系統施設に 係る安全上重要な施 設)	—	燃料せん断長位置異 常によるせん断停止 回路 エンドピースせん断 位置異常によるせん 断停止回路 溶解槽溶解液密度高 によるせん断停止回 路 第1よう素追出し槽 及び第2よう素追出 し槽の溶解液密度高 による警報 エンドピース酸洗浄 槽洗浄液密度高によ るせん断停止回路 プルトニウム洗浄器 アルファ線検出器の 故障警報及び工程停 止回路(分離施設) プルトニウム洗浄器 アルファ線検出器の 故障警報及び工程停 止回路(精製施設)	S S S S S S			機器等の支持構造 物	S	前処理建屋 分離建屋 精製建屋 制御建屋	

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等 (注1)			補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4) (注10)		波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲	
S	8) その他の施設 (機能喪失により臨界 に至る可能性のある 計測制御系統施設に 係る安全上重要な施設) (つづき)	—	せん断刃位置異常によるせん断停止回路 溶解槽溶解液温度低によるせん断停止回路 硝酸供給槽硝酸密度低によるせん断停止回路 可溶性中性子吸収材緊急供給槽液位低によるせん断停止回路 エンドピース酸洗浄槽洗浄液温度低によるせん断停止回路 エンドピース酸洗浄槽供給硝酸密度低によるせん断停止回路 エンドピース酸洗浄槽供給硝酸流量低によるせん断停止回路	S S S S S S S			機器等の支持構造物	S	前処理建屋 制御建屋		

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等 (注1)			補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4) (注10)		波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲	
S	8) その他の施設 (遮蔽設備)	—	高レベル廃液ガラス 固化建屋のガラス固 体化除染室の遮蔽設 備 高レベル廃液ガラス 固化建屋のガラス固 体化検査室の遮蔽設 備 高レベル廃液ガラス 固化建屋の貯蔵区域 の遮蔽設備 第1ガラス固化体貯 蔵建屋の貯蔵区域の 遮蔽設備 第1ガラス固化体貯 蔵建屋の受入れ室の 遮蔽設備 第1ガラス固化体貯 蔵建屋床面走行クレ ーンの遮蔽設備 第1ガラス固化体貯 蔵建屋のトレンチ移 送台車の遮蔽設備 チャンネルボック ス・バーナブルポイ ズン処理建屋の貯蔵 室の遮蔽設備 ハル・エンドピース 貯蔵建屋の貯蔵プー ルの遮蔽設備 分離建屋と高レベル 廃液ガラス固化建屋 を接続する洞道の遮 蔽設備	S S S S S S S S S S S S S			機器等の支持構造 物	S	チャンネルボックス・バーナ ブルポイズン処理建屋 ハル・エンドピース貯蔵建屋 高レベル廃液ガラス固化建 屋 第1ガラス固化体貯蔵建屋 洞道		

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等 (注1)			補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4) (注10)	波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲
B	1) 放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、Sクラスに属さない施設	気体廃棄物の廃棄施設	Bクラスの塔槽類の塔槽類廃ガス処理設備 〔 Bクラスの塔槽類から排風機を経て弁までの範囲 〕	B			機器等の支持構造物	B	前処理建屋 分離建屋 精製建屋 ウラン脱硝建屋 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 高レベル廃液ガラス固化建屋 低レベル廃液処理建屋 低レベル廃棄物処理建屋 チャンネルボックス・バーナブルボイジン処理建屋 ハル・エンドピース貯蔵建屋 分析建屋	
			高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の廃ガス洗浄液槽	B			機器等の支持構造物	B	高レベル廃液ガラス固化建屋	
			Bクラスのセル等の換気設備 〔 Bクラスのセル等から排風機を経てダンパまでの範囲 〕	B			機器等の支持構造物	B	前処理建屋 分離建屋 精製建屋 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 高レベル廃液ガラス固化建屋 分析建屋	
		セル等	Bクラスの設備を収納するセル等	B						

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等			補助設備		直接支持構造物		間接支持構造物 (注4) (注10)	波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲
B	2) 放射性物質を内蔵している施設であって、Sクラスに属さない施設 (ただし内蔵量が少ないか又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が十分小さいものは除く)	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン 燃料取出し装置 燃料移送水中台車 燃料取扱装置 バスケット取扱装置 バスケット搬送機 プール水浄化系	B B B B B B			機器等の支持構造物	B	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	
		せん断処理施設	燃料横転クレーン せん断機	B B			機器等の支持構造物	B	前処理建屋	
		溶解施設	エンドピース酸洗浄槽	B			機器等の支持構造物	B	前処理建屋	
		分離施設	ウラン逆抽出器 ウラン溶液TBP洗浄器 ウラン濃縮缶	B B B			機器等の支持構造物	B	分離建屋	
		精製施設	抽出器 核分裂生成物洗浄器 逆抽出器 抽出廃液TBP洗浄器 ウラン溶液TBP洗浄器	B B B B B			機器等の支持構造物	B	精製建屋	

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等			補助設備		直接支持構造物		間接支持構造物 (注4) (注10)	波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲
B	2) 放射性物質を内蔵している施設であって、Sクラスに属さない施設 (ただし内蔵量が少ないか又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が十分小さいものは除く) (つづき)	精製施設	ウラン濃縮缶 T B P 洗浄塔 プルトニウム洗浄器 ウラン逆抽出器 逆抽出液 T B P 洗浄器 第 5 一時貯留処理槽 第 8 一時貯留処理槽 第 9 一時貯留処理槽	B B B B B B B B			機器等の支持構造物	B	精製建屋	
		脱硝施設	濃縮缶 脱硝塔 硝酸ウラニル貯槽 焙焼炉 還元炉 混合機 粉末充てん機	B B B B B B B			機器等の支持構造物	B	ウラン脱硝建屋 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	
		酸及び溶媒の回収施設	酸回収設備 蒸発缶 精留塔 溶媒回収設備 第 1 洗浄器 第 2 洗浄器 第 3 洗浄器 蒸発缶 溶媒蒸留塔	B B B B B B B			機器等の支持構造物	B	分離建屋 精製建屋	
		製品貯蔵施設	貯蔵室クレーン 貯蔵台車 洞道搬送台車	B B B					ウラン酸化物貯蔵建屋 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	

(つづき)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備等			補助設備		直接支持構造物		間接支持構造物 (注4) (注10)	波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	適用範囲
B	2) 放射性物質を内蔵している施設であって、Sクラスに属さない施設 (ただし内蔵量が少ないか又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が十分小さいものは除く) (つづき)	液体廃棄物の廃棄施設	アルカリ廃液濃縮缶 アルカリ濃縮廃液貯槽 低レベル廃液蒸発缶 第1放出前貯槽 第1海洋放出ポンプ 海洋放出管 (第2海洋放出ポンプを経て第1海洋放出ポンプから導かれる海洋放出管との合流点までの範囲を除く) 除染ピット	B B B B B B			機器等の支持構造物	B	分離建屋 高レベル廃液ガラス固化建屋 低レベル廃液処理建屋 使用済燃料輸送容器管理建屋の除染エリア 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	
		固体廃棄物の廃棄施設	アルカリ濃縮廃液中和槽 ガラス固化体検査室天井クレーン 第1ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーン(注7) 乾燥装置 熱分解装置 焼却装置 固化装置 第1切断装置 第2切断装置 低レベル固体廃棄物貯蔵設備	B B B B B B B B B B			機器等の支持構造物	B	高レベル廃液ガラス固化建屋 第1ガラス固化体貯蔵建屋 低レベル廃棄物処理建屋 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋 ハル・エンドピース貯蔵建屋	
		その他再処理設備の附属施設	分析設備	B			機器等の支持構造物	B	分析建屋	

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等 (注1)			補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4) (注10)	波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲
B	3) その他の施設 (主要な遮蔽設備)	—	分離建屋と精製建屋を接続する洞道の遮蔽設備 精製建屋とウラン・プルトニウム混合脱硝建屋を接続する洞道の遮蔽設備 高レベル廃液ガラス固化建屋と第1ガラス固化体貯蔵建屋を接続する洞道の遮蔽設備	B B B						

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等 (注1)			補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4) (注10)	波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲
C	S, Bクラスに属さない 施設	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設	使用済燃料輸送容器管理建屋天井クレーン 使用済燃料輸送容器移送台車 使用済燃料輸送容器保守設備	C C C			機器等の支持構造物	C	使用済燃料輸送容器管理建屋(注8) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	
		気体廃棄物の廃棄施設	S及びBクラス以外の塔槽類廃ガス処理設備及び換気設備	C			機器等の支持構造物	C		
		液体廃棄物の廃棄施設	第2放出前貯槽 第2海洋放出ポンプ 海洋放出管 (第2海洋放出ポンプを経て第1海洋放出ポンプから導かれる海洋放出管との合流点までの範囲) 低レベル廃液処理設備 (MOX燃料加工施設との取合いに係る配管)	C C C C C			機器等の支持構造物	C	使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋 低レベル廃液処理建屋	

(つづき)

耐震 クラス	クラス別施設	主要設備等 (注1)			補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4) (注10)		波及的影響を考慮すべき設備 (注5)
		施設名	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲	
C	S, Bクラスに属さない 施設 (つづき)	固体廃棄物の廃棄施設	ガラス固化体検査装置 低レベル固体廃棄物貯蔵設備	C C			機器等の支持構造物	C	高レベル廃液ガラス固化建屋 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋 ハル・エンドピース貯蔵建屋 第1低レベル廃棄物貯蔵建屋 第2低レベル廃棄物貯蔵建屋 第4低レベル廃棄物貯蔵建屋		
		放射線管理施設	Sクラスの6)に該当する以外の放射線管理施設	C			機器等の支持構造物	C			
		その他再処理設備の附属施設	受電開閉設備 給水処理設備 蒸気供給設備 分析設備 火災防護設備 溢水防護設備 化学薬品防護設備 竜巻防護対策設備	C C C C C C C			機器等の支持構造物	C			

- (注1) 主要設備等とは、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) 補助設備とは、当該機能に間接的に関連し、主要設備等の補助的役割を持つ設備をいう。
- (注3) 直接支持構造物とは、主要設備等、補助設備に直接取り付けられる支持構造物、又はこれらの設備の荷重を直接的に受ける支持構造物をいう。
- (注4) 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）をいう。
- (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の破損によって上位の分類に属するものに波及的影響を及ぼすおそれのある設備であり、主要設備等に適用される地震力により、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に設計する。
- (注6) 第1切断装置は、固体廃棄物の廃棄施設であるが、燃料貯蔵設備のチャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピットに設置しているため、当該ピットへの波及的影響を考慮すべき設備として、本欄に記載するものとする。
- (注7) 第1ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーンはBクラスであるが、Sクラスの遮蔽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8) 使用済燃料輸送容器管理建屋の使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫及びトレーラエリアは、輸送容器に波及的破損を与えないよう設計する。
- (注9) 溶解設備のハル洗浄槽、水バッファ槽、分配設備のプルトニウム洗浄器、分離建屋一時貯留処理設備の第5一時貯留処理槽、第9一時貯留処理槽、第10一時貯留処理槽、精製建屋一時貯留処理設備の第4一時貯留処理槽及び溶媒回収設備の溶媒再生系分離・分配系の第1洗浄器はBクラスであるが、溶液の放射線分解により発生する水素の爆発を適切に防止するため、Sクラスとする。
- (注10) 使用済燃料輸送容器管理建屋の除染エリア、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン脱硝建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、ウラン酸化物貯蔵建屋、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋、第1ガラス固化体貯蔵建屋、低レベル廃液処理建屋、低レベル廃棄物処理建屋、チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋、ハル・エンドピース貯蔵建屋、第2低レベル廃棄物貯蔵建屋及び分析建屋の遮蔽設備はBクラスとする。
- (注11) プルトニウムを含む溶液を内蔵する系統及び機器でSクラスとする設備のうち、臨界の発生防止の観点で形状寸法管理を行う設備は、溶解設備の溶解槽（連続式）からウラン・プルトニウム混合脱硝設備の混合槽に至るプルトニウム溶液の主要な流れに位置する設備並びにプルトニウム精製設備のプルトニウム溶液一時貯槽、プルトニウム濃縮液一時貯槽、リサイクル槽、希釈槽、分離建屋一時貯留処理設備の第1一時貯留処理槽、第2一時貯留処理槽、第7一時貯留処理槽、第8一時貯留処理槽、精製建屋一時貯留処理設備の第1一時貯留処理槽、第2一時貯留処理槽、第3一時貯留処理槽及びウラン・プルトニウム混合脱硝設備の一時貯槽とする。また、これらの設備はプルトニウムを含む溶液を内蔵する機器としてもSクラスに属する設備であり、これらを収納するセル等もSクラスとする。
- (注12) ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の定量ポット、中間ポット及び脱硝装置のグローブボックスは、損傷により公衆に与える放射線の影響が十分小さいためBクラスとする。ただし、収納するSクラスの機器へ波及的影響を与えないよう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13) 北換気筒はCクラスであるが、Sクラスの冷却塔へ波及的影響を与えないよう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。

第7-2表 耐震重要度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	$K_h (3.0C_i)^{(1)}$	$K_v (1.0C_v)^{(2)}$
	B	$K_h (1.5C_i)$	—
	C	$K_h (1.0C_i)$	—
機器・配管系	S	$K_h (3.6C_i)^{(3)}$	$K_v (1.2C_v)^{(4)}$
	B	$K_h (1.8C_i)$	—
	C	$K_h (1.2C_i)$	—

- (1) $K_h(3.0C_i)$ は、 $3.0C_i$ より定まる建物・構築物の水平地震力。 C_i は下式による。
 $C_i=R_t \cdot A_i \cdot C_o$ R_t ：振動特性係数 A_i ： C_i の分布係数 C_o ：標準せん断力係数
- (2) $K_v(1.0C_v)$ は、 $1.0C_v$ より定まる建物・構築物の鉛直地震力。 C_v は下式による。
 $C_v=0.3 \cdot R_t$ R_t ：振動特性係数
- (3) $K_h(3.6C_i)$ は、 $3.6C_i$ より定まる機器・配管系の水平地震力。
- (4) $K_v(1.2C_v)$ は、 $1.2C_v$ より定まる機器・配管系の鉛直地震力。

第7-3表 耐震重要度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	$K_h (S_s)^{(1)}$	$K_v (S_s)^{(3)}$
		$K_h (S_d)^{(2)}$	$K_v (S_d)^{(4)}$
	B	$K_h (S_d/2)^{(5)}$	$K_v (S_d/2)^{(6)}$
C	—	—	
機器・配管系	S	$K_h (S_s)^{(1)}$	$K_v (S_s)^{(3)}$
		$K_h (S_d)^{(2)}$	$K_v (S_d)^{(4)}$
	B	$K_h (S_d/2)^{(5)}$	$K_v (S_d/2)^{(6)}$
C	—	—	

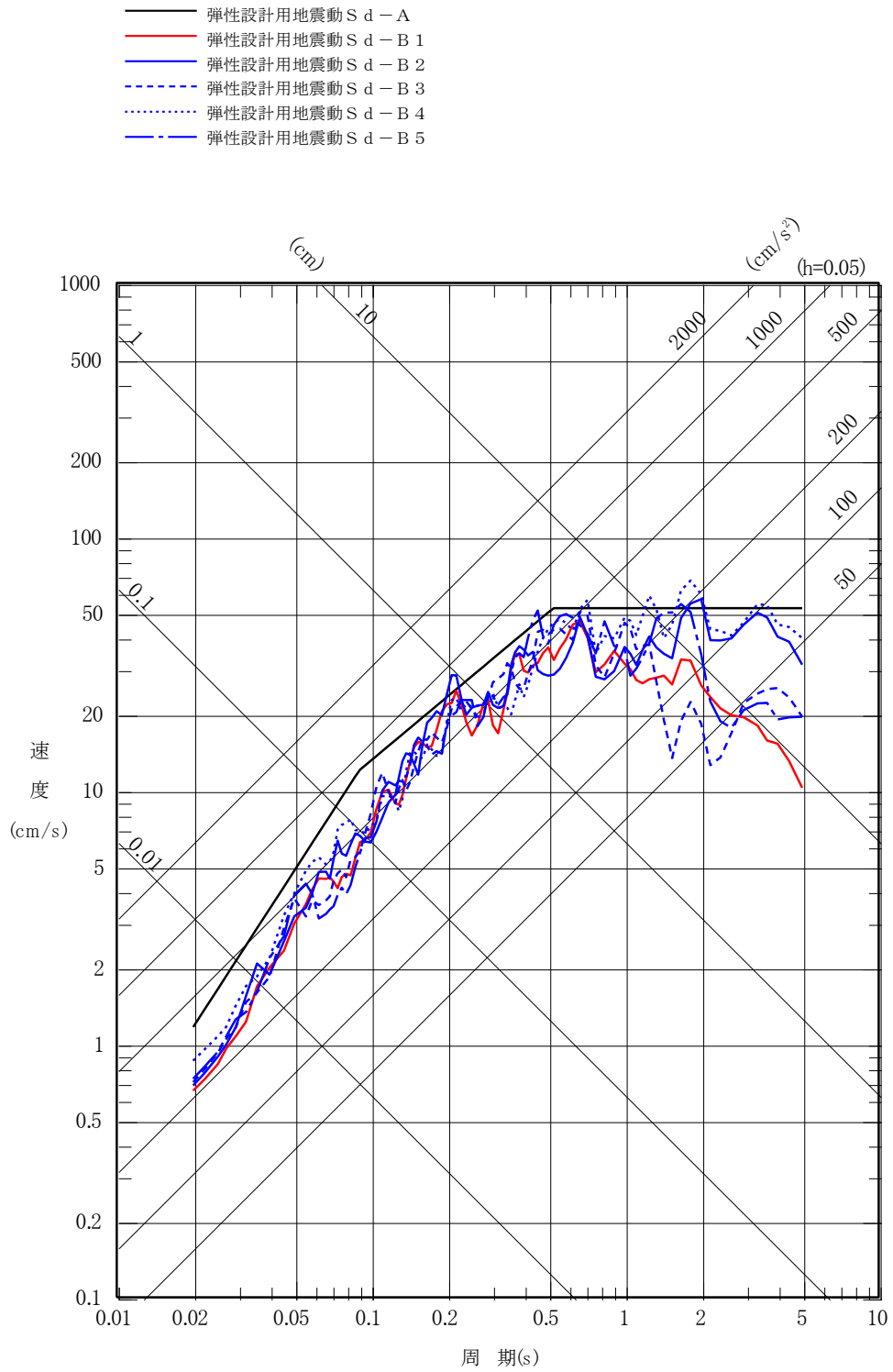
- (1) $K_h(S_s)$ は、水平方向の基準地震動に基づく水平地震力。
- (2) $K_h(S_d)$ は、水平方向の弾性設計用地震動に基づく水平地震力。
- (3) $K_v(S_s)$ は、鉛直方向の基準地震動に基づく鉛直地震力。
- (4) $K_v(S_d)$ は、鉛直方向の弾性設計用地震動に基づく鉛直地震力。
- (5) $K_h(S_d/2)$ は、水平方向の弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものに基づく水平地震力であって、Bクラスの施設の地震動に対して共振のおそれのある施設について適用する。
- (6) $K_v(S_d/2)$ は、鉛直方向の弾性設計用地震動に2分の1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7-4表 弾性設計用地震動の最大加速度

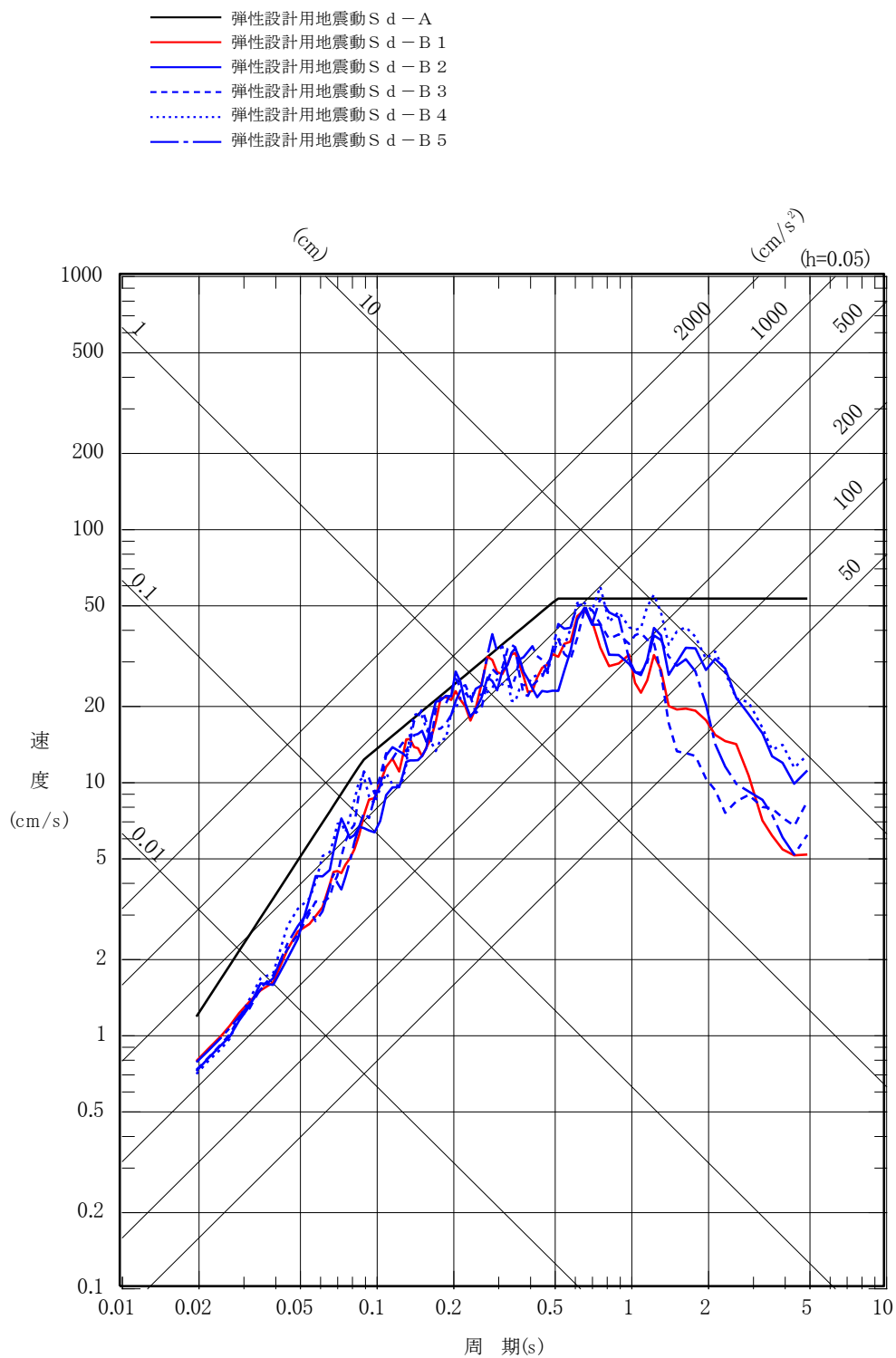
弾性設計用地震動	最大加速度 (cm/s ²)		
	NS 方向	EW 方向	UD 方向
S d - A	364		243
S d - B 1	205	244	171
S d - B 2	215	222	175
S d - B 3	221	225	203
S d - B 4	269	216	162
S d - B 5	229	241	185
S d - C 1	310		160
S d - C 2	225 ^{*1}	245 ^{*2}	160
S d - C 3	215	200	150
S d - C 4	270	250	-
S d - C 5	310		207

※1 : ダム軸方向

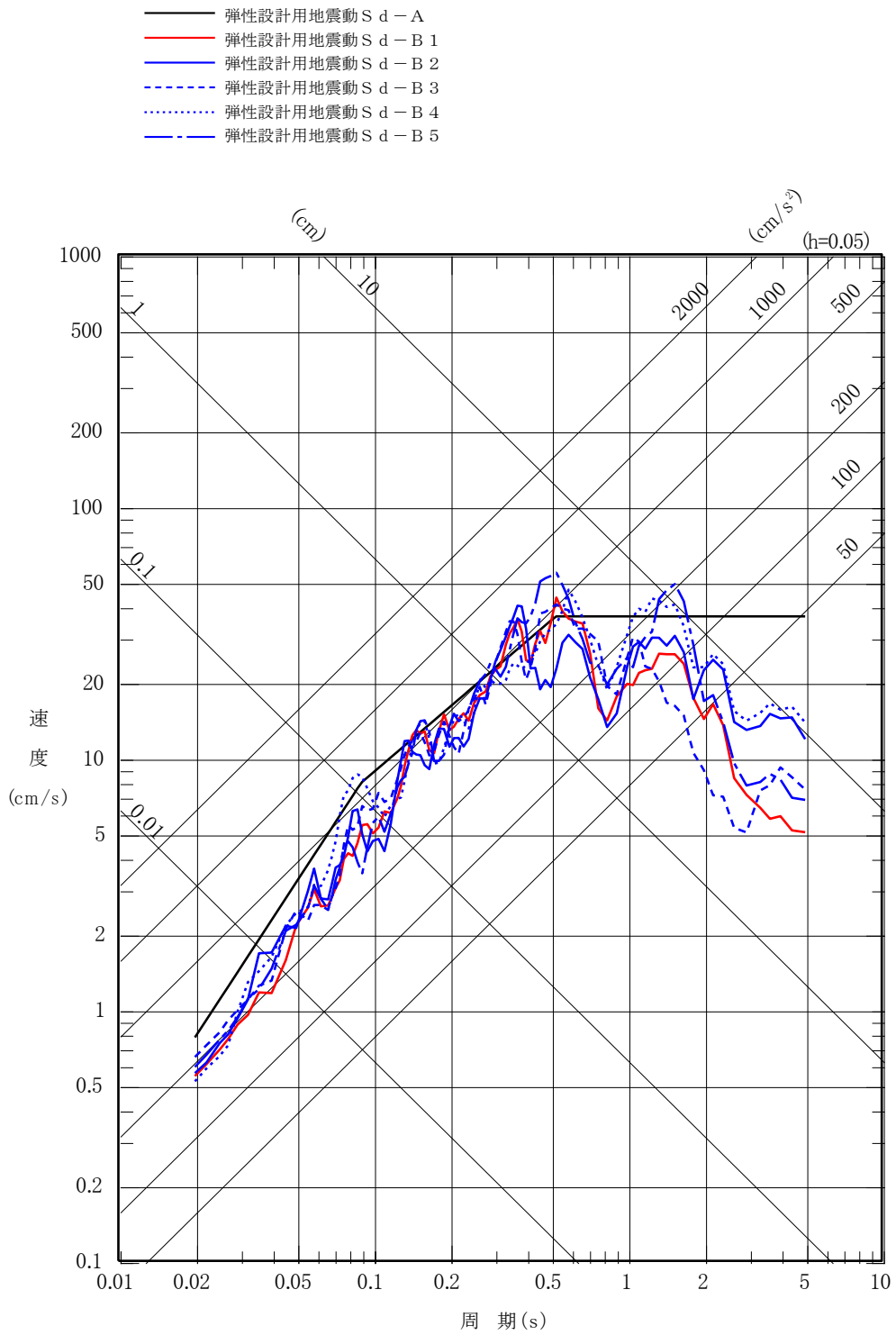
※2 : 上下流方向



第 7 - 3 図(1) 弾性設計用地震動の応答スペクトル (NS 方向)

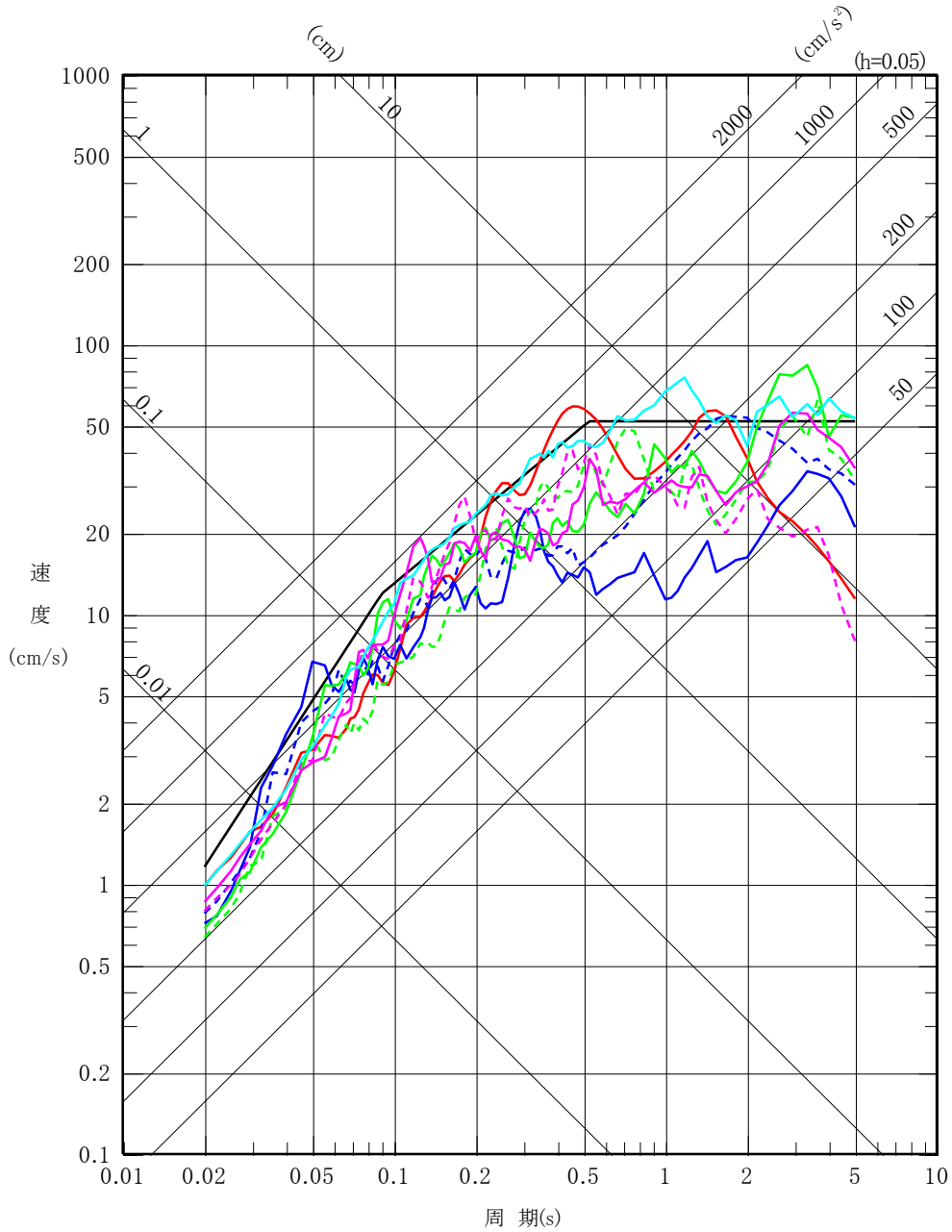


第 7 - 3 図(2) 弾性設計用地震動の応答スペクトル (E W方向)

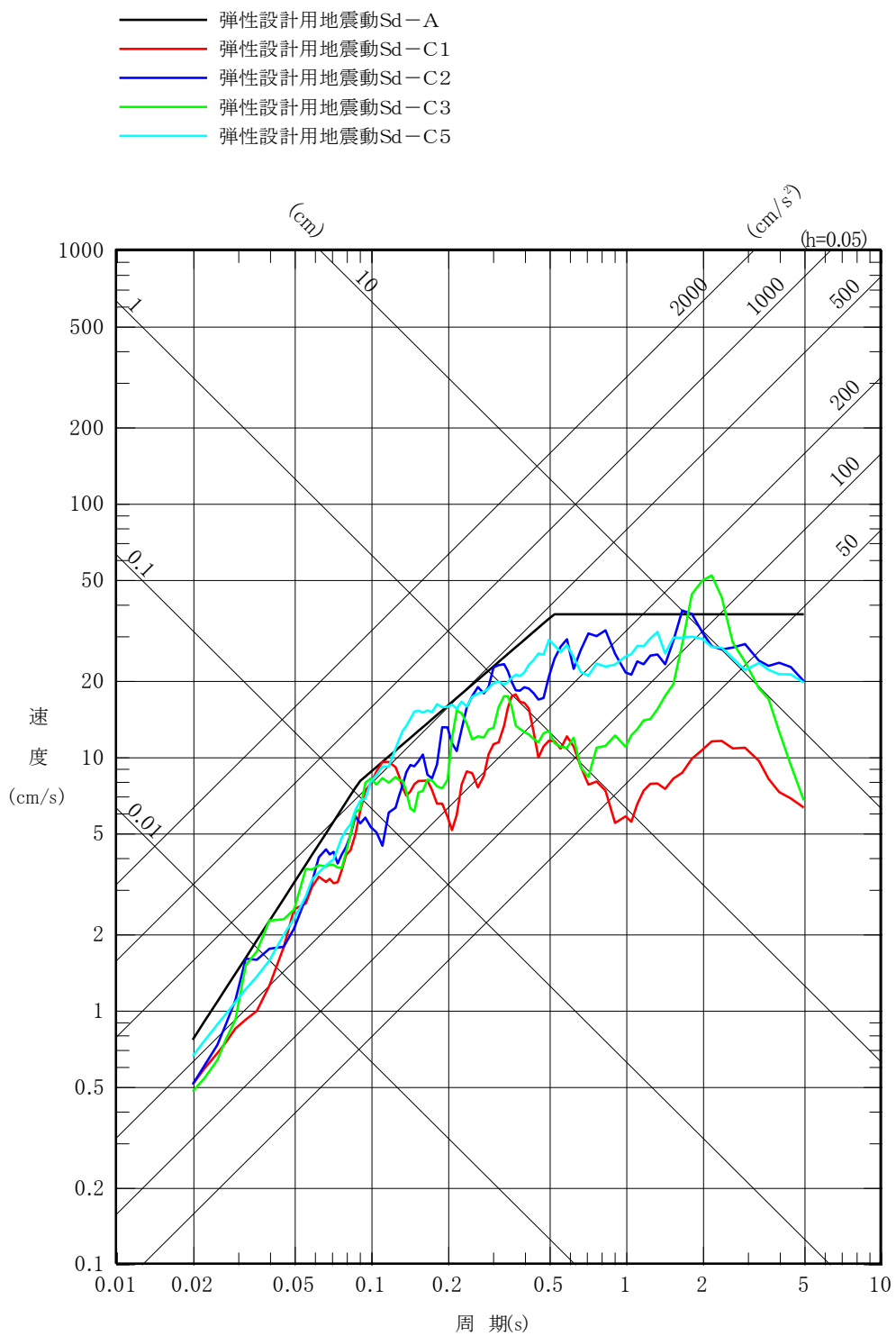


第 7 - 3 図(3) 弾性設計用地震動の応答スペクトル (UD方向)

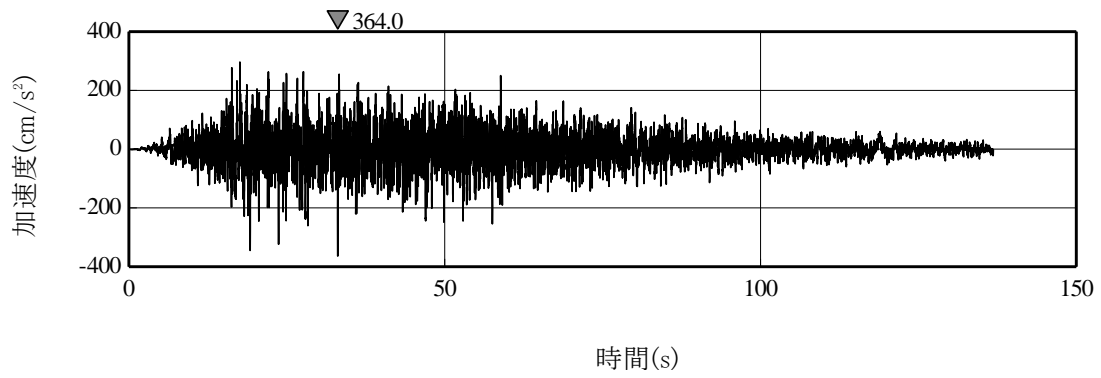
- 弾性設計用地震動Sd-A
- 弾性設計用地震動Sd-C1 水平方向
- 弾性設計用地震動Sd-C2 ダム軸方向
- - 弾性設計用地震動Sd-C2 上下流方向
- 弾性設計用地震動Sd-C3 NS方向
- - 弾性設計用地震動Sd-C3 EW方向
- 弾性設計用地震動Sd-C4 NS方向
- - 弾性設計用地震動Sd-C4 EW方向
- 弾性設計用地震動Sd-C5 水平方向



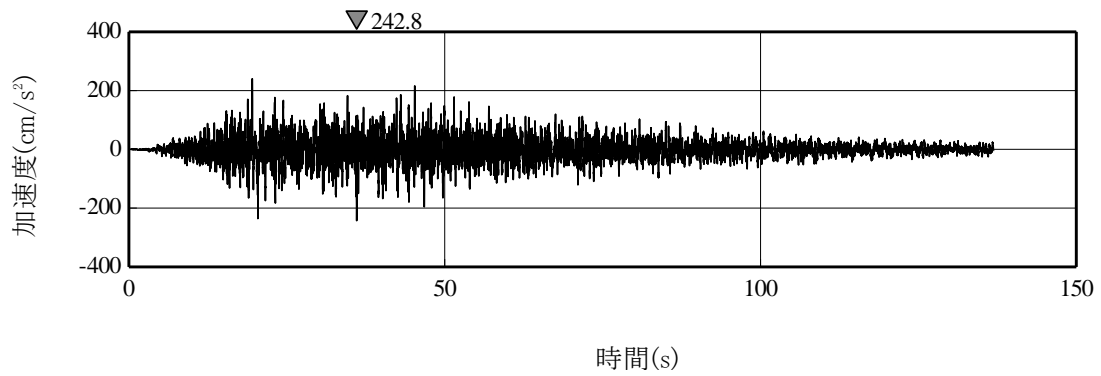
第7-3図(4) 弾性設計用地震動の応答スペクトル (水平方向)



第7-3図(5) 弾性設計用地震動の応答スペクトル (鉛直方向)

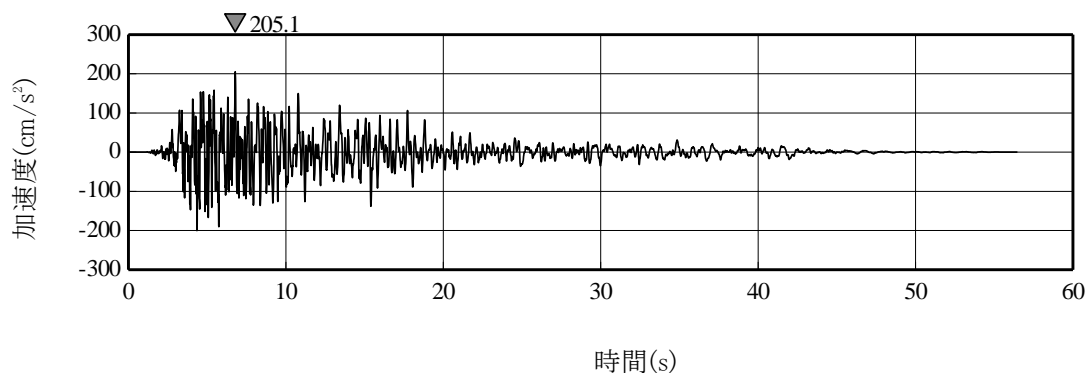


(a) S d - A_H

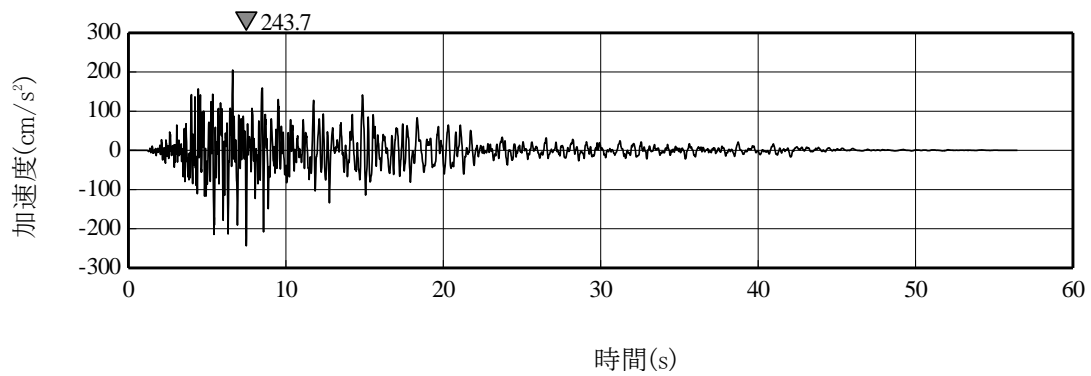


(b) S d - A_V

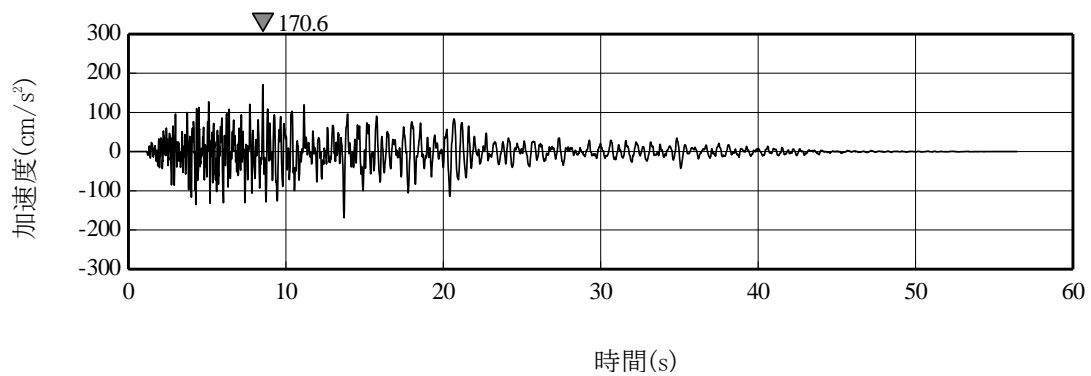
第 7 - 4 図(1) 弾性設計用地震動 S d - A_H, S d - A_V の設計用模擬地震波の加速度時刻歴波形



(a) N S 方向

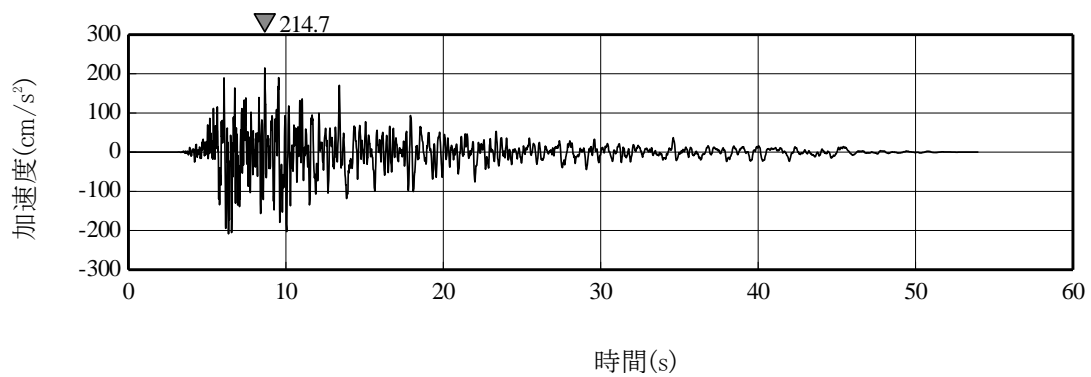


(b) E W 方向

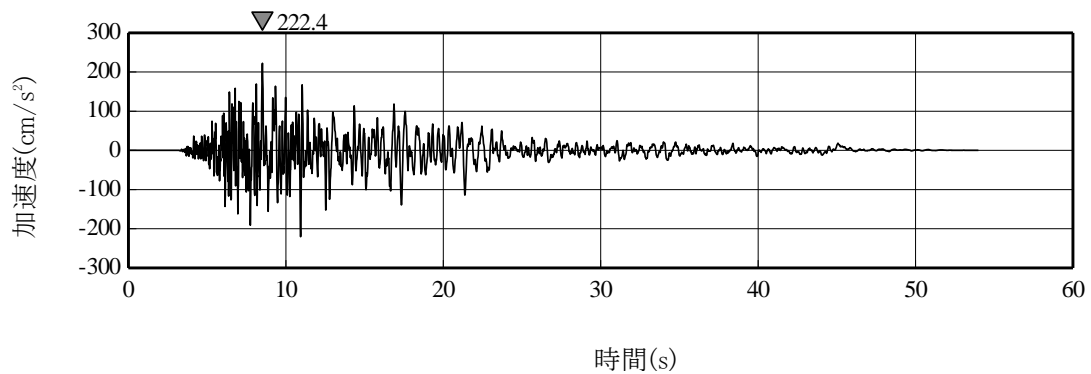


(c) U D 方向

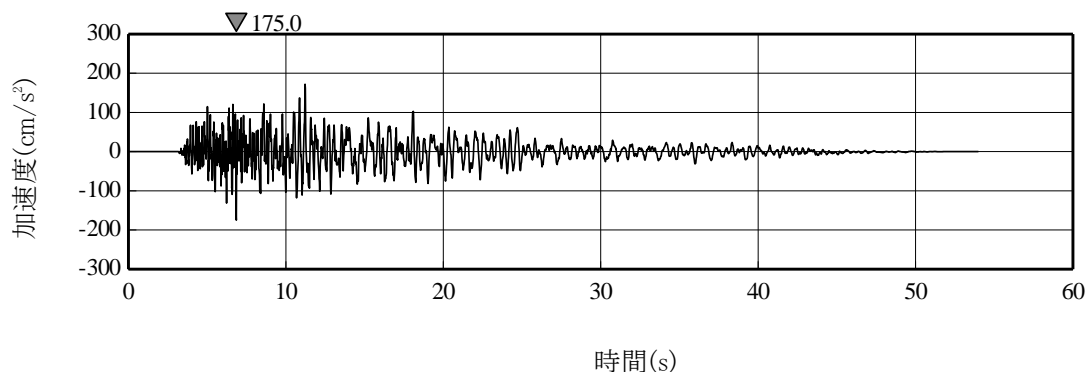
第 7 - 4 図(2) 弾性設計用地震動 S d - B 1 の加速度時刻歴波形



(a) N S 方向

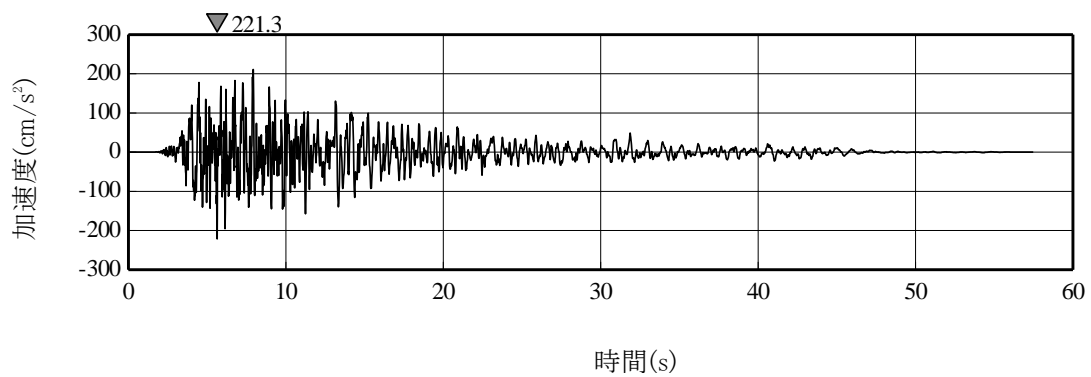


(b) E W 方向

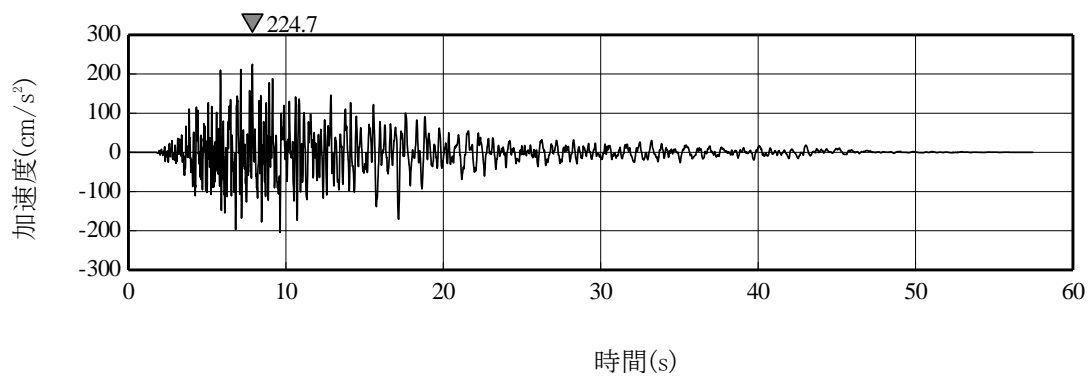


(c) U D 方向

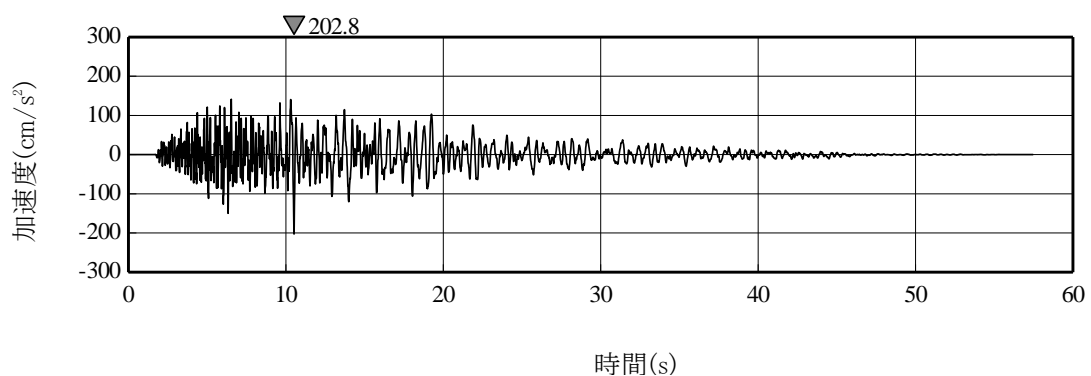
第 7 - 4 図(3) 弾性設計用地震動 S d - B 2 の加速度時刻歴波形



(a) NS方向

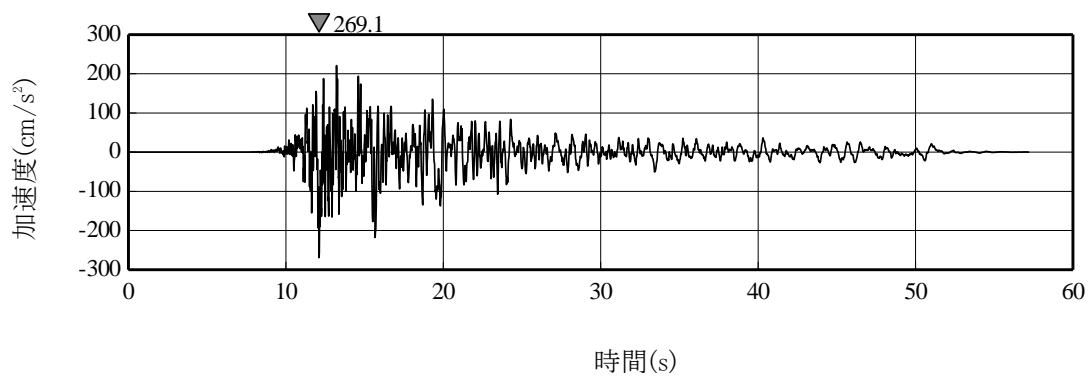


(b) EW方向

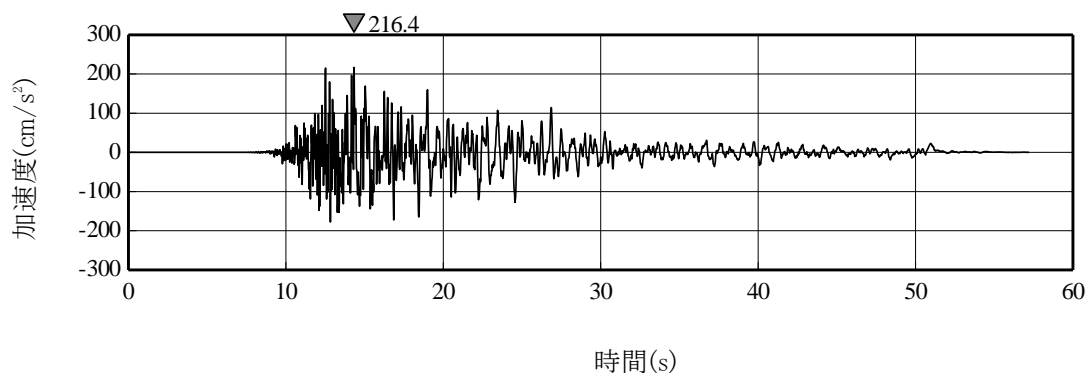


(c) UD方向

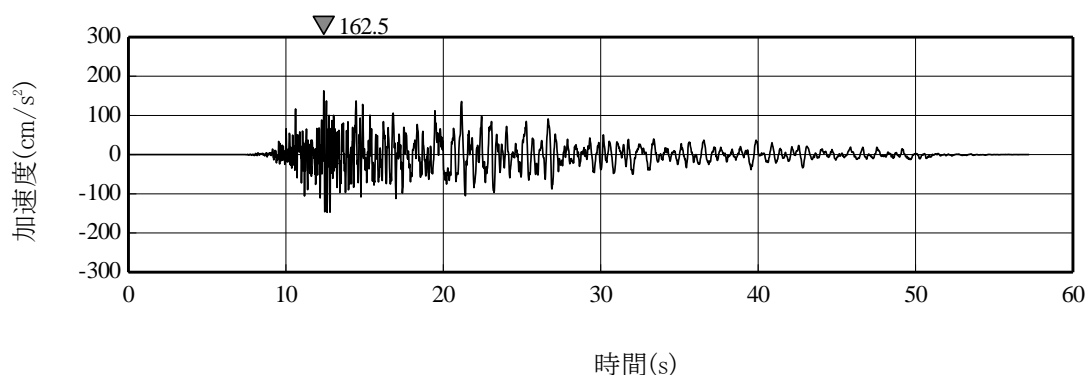
第7-4図(4) 弾性設計用地震動S d - B 3の加速度時刻歴波形



(a) N S 方向

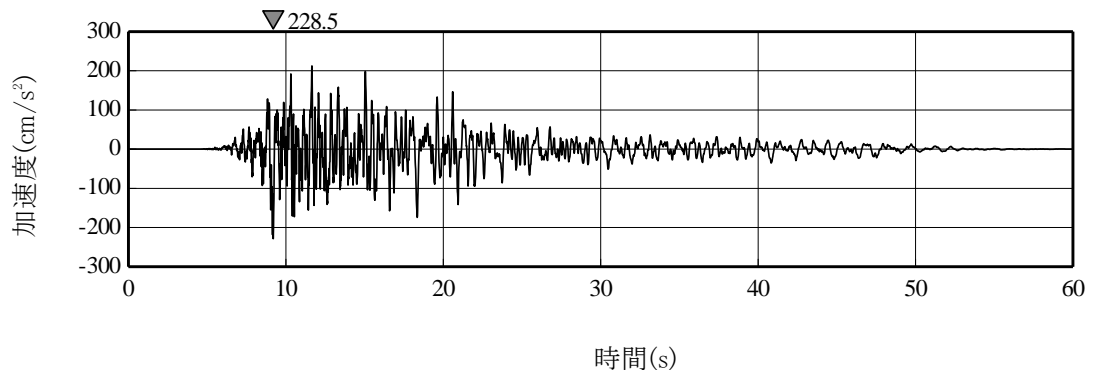


(b) E W 方向

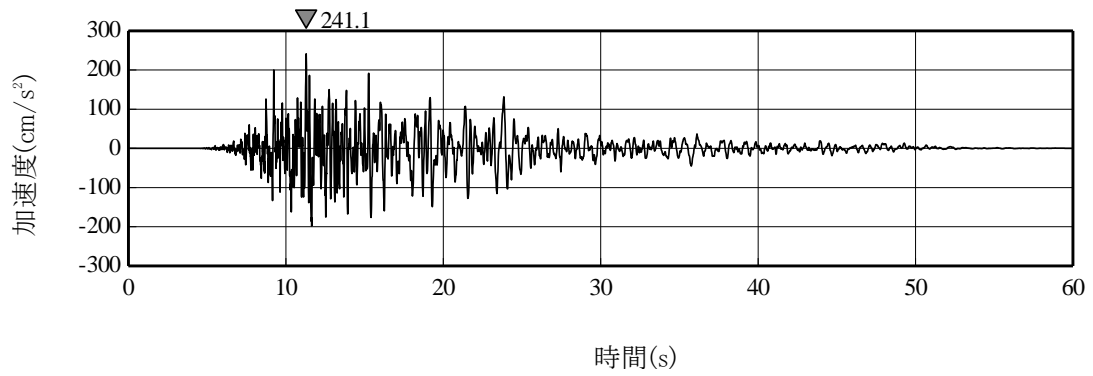


(c) U D 方向

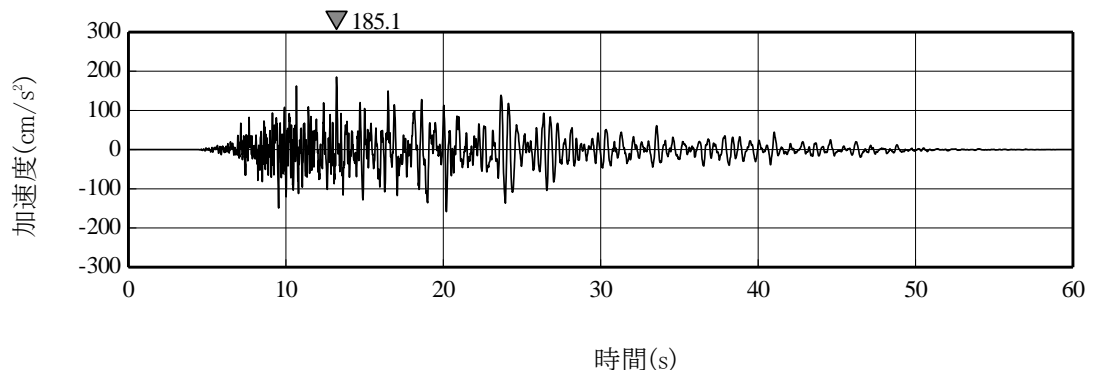
第 7 - 4 図(5) 弾性設計用地震動 S d - B 4 の加速度時刻歴波形



(a) N S 方向

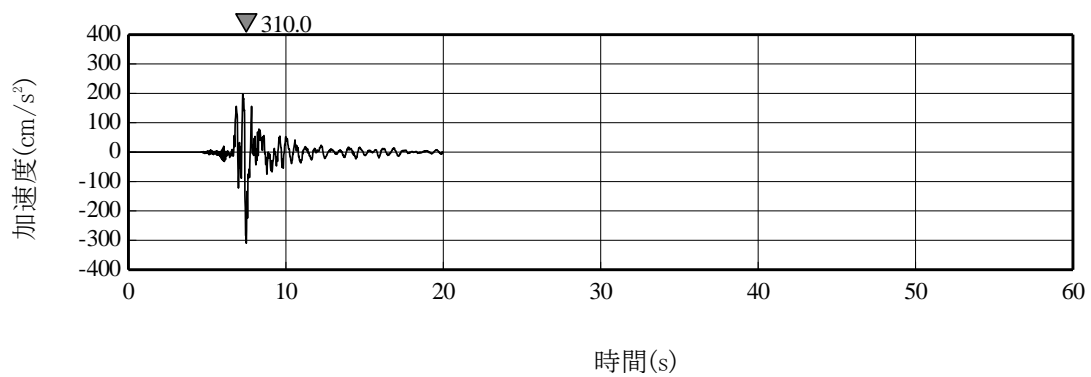


(b) E W 方向

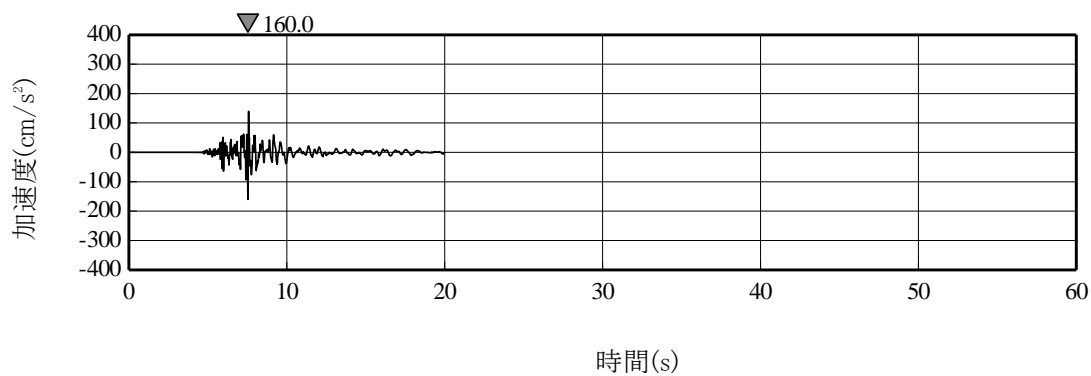


(c) U D 方向

第 7 - 4 図(6) 弾性設計用地震動 S d - B 5 の加速度時刻歴波形

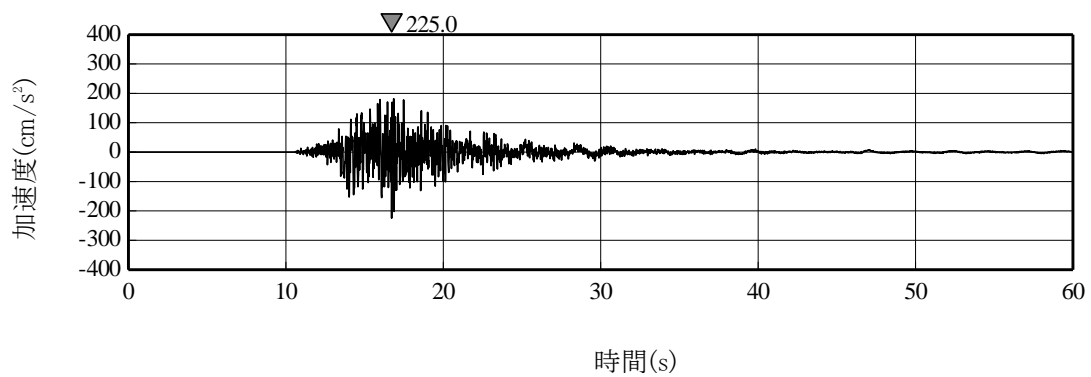


(a) 水平方向

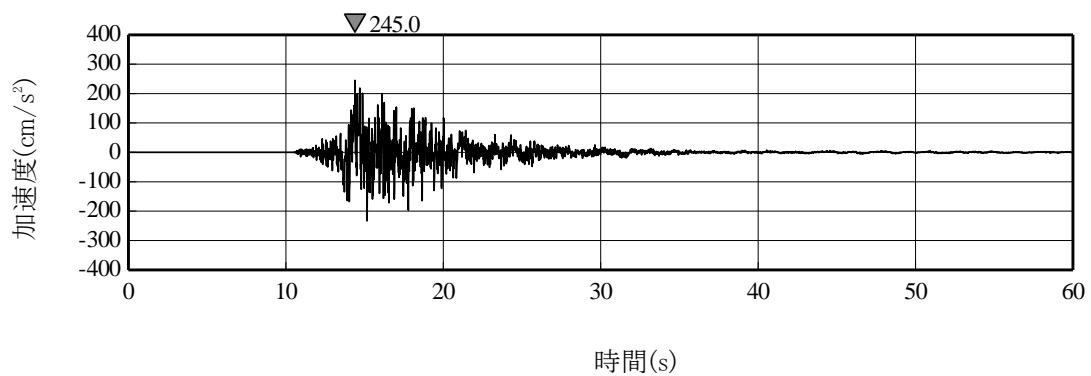


(b) 鉛直方向

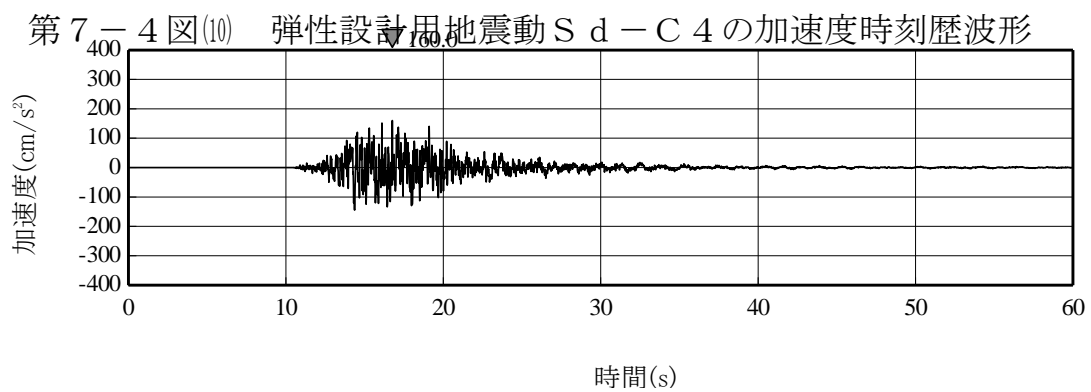
第 7 - 4 図(7) 弾性設計用地震動 S d - C 1 の加速度時刻歴波形



(a) ダム軸方向

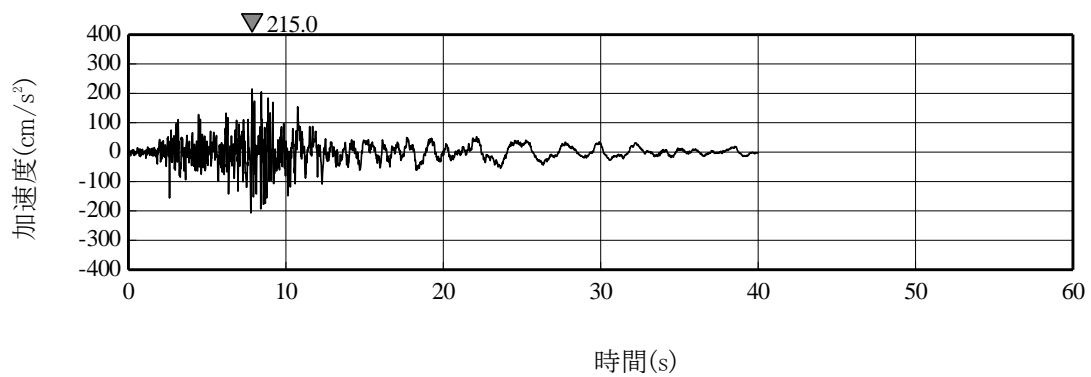


(b) 上下流方向

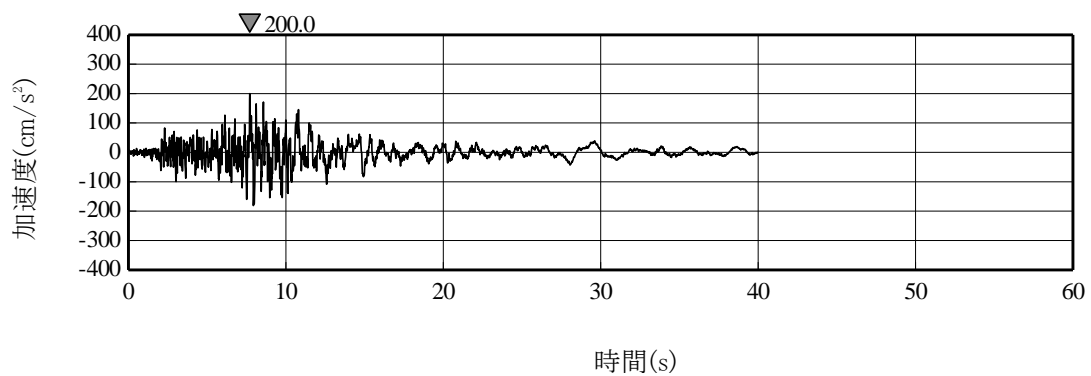


(c) 鉛直方向

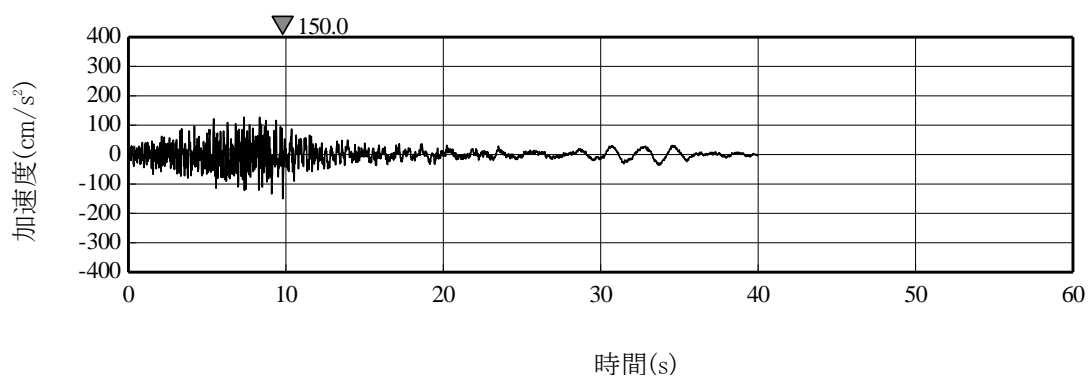
第7-4図(8) 弾性設計用地震動S d-C 2の加速度時刻歴波形



(a) N S 方向

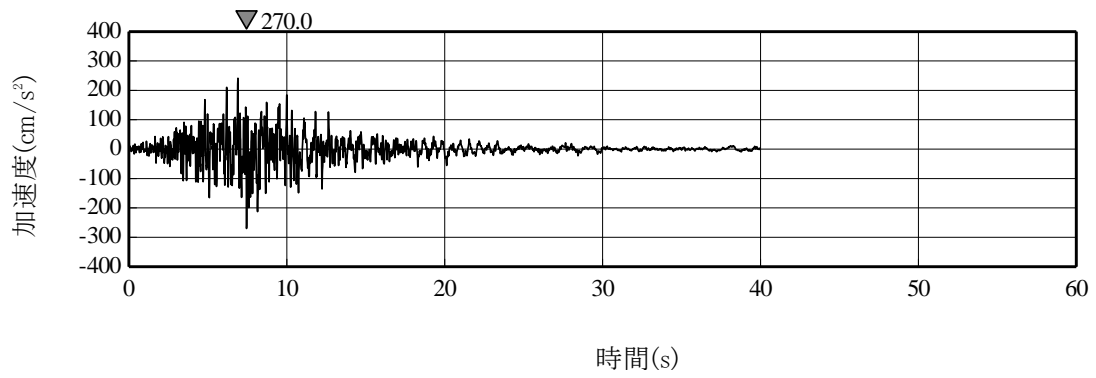


(b) E W 方向

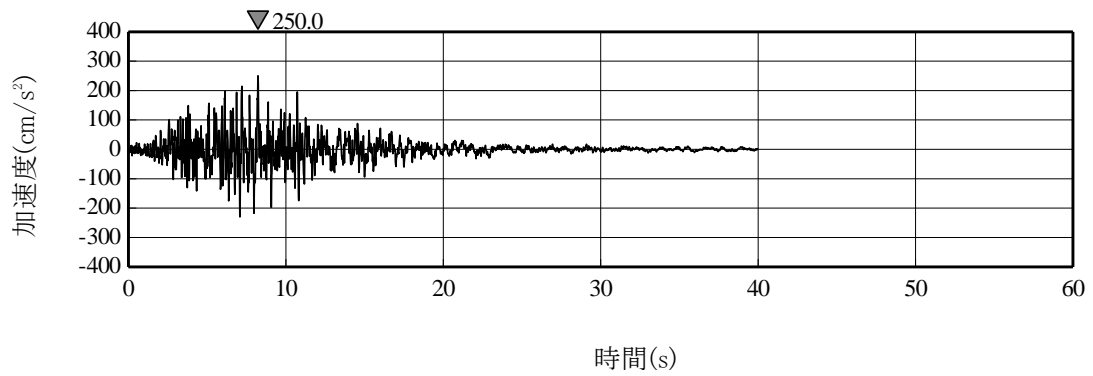


(c) U D 方向

第 7 - 4 図(9) 弾性設計用地震動 S d - C 3 の加速度時刻歴波形

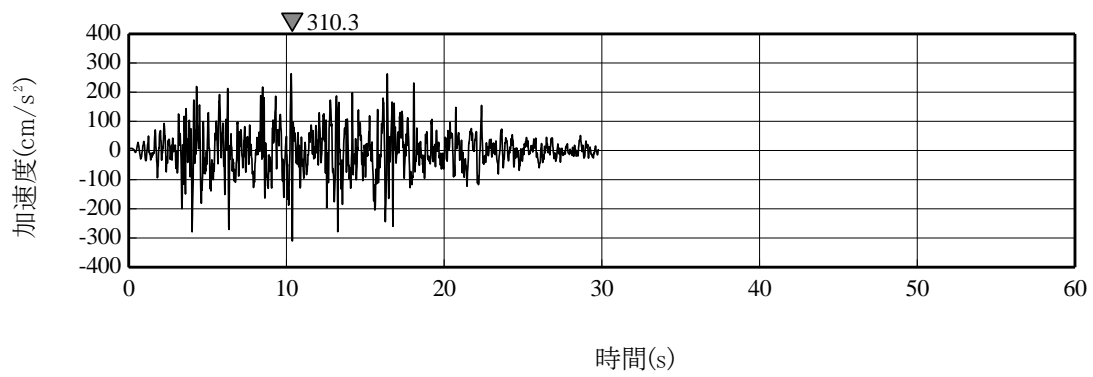


(a) N S方向

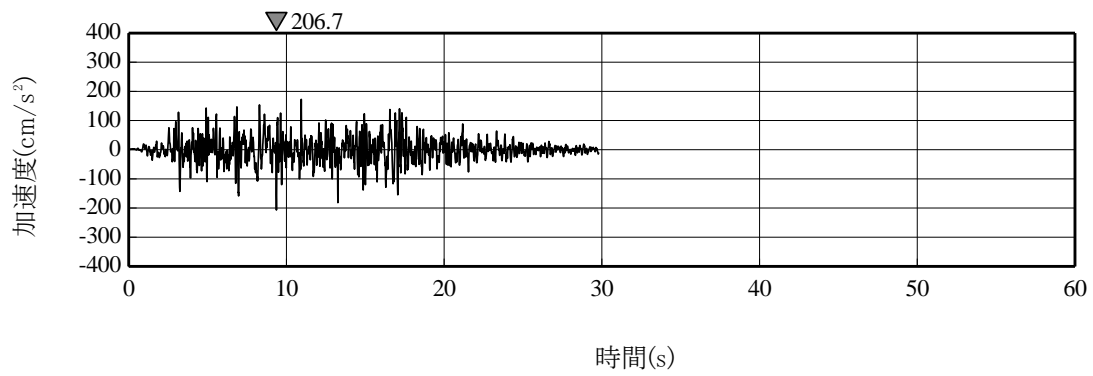


(b) E W方向

第7-4図(10) 弾性設計用地震動S d - C 4の加速度時刻歴波形

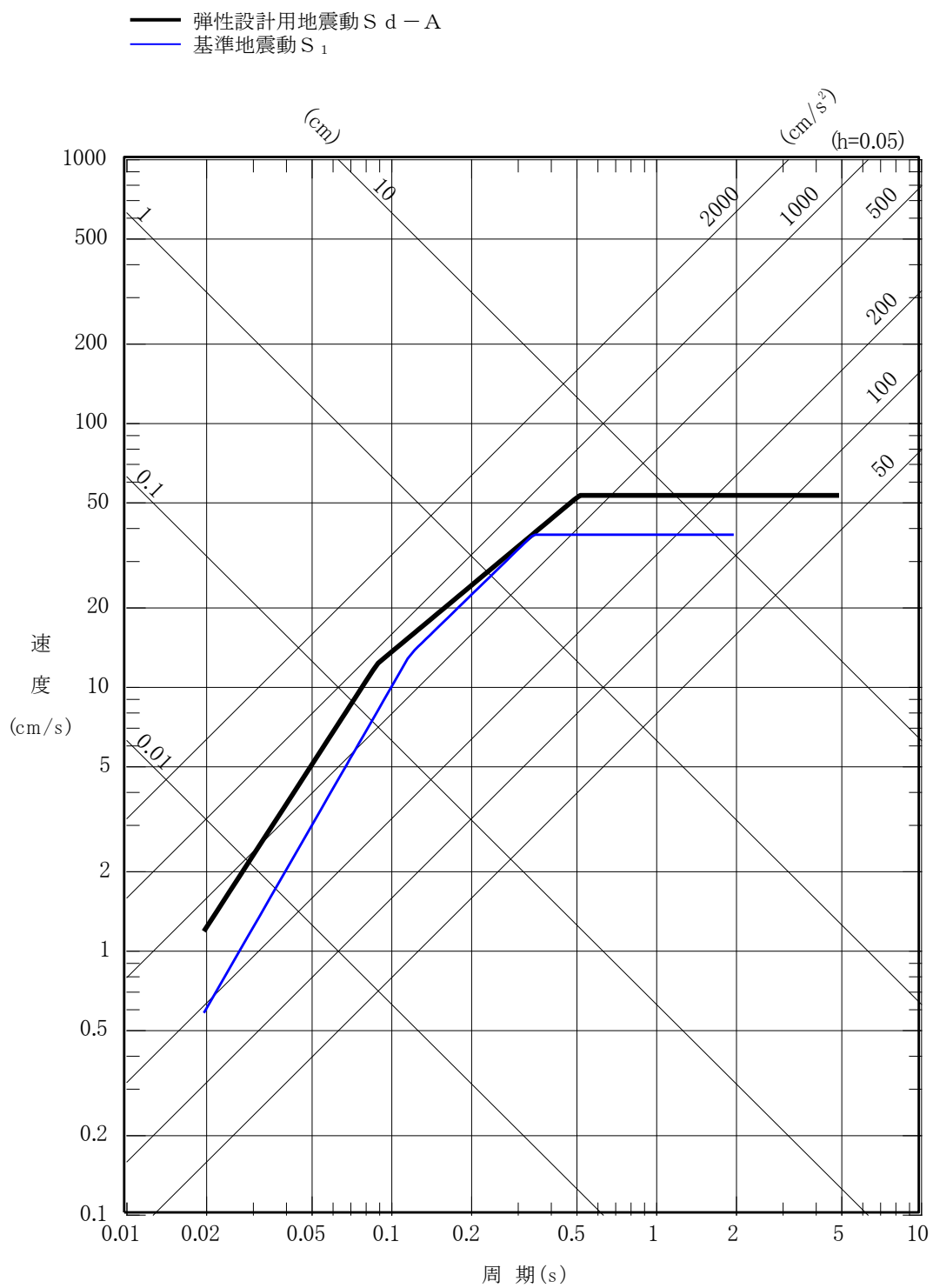


(a) 水平方向



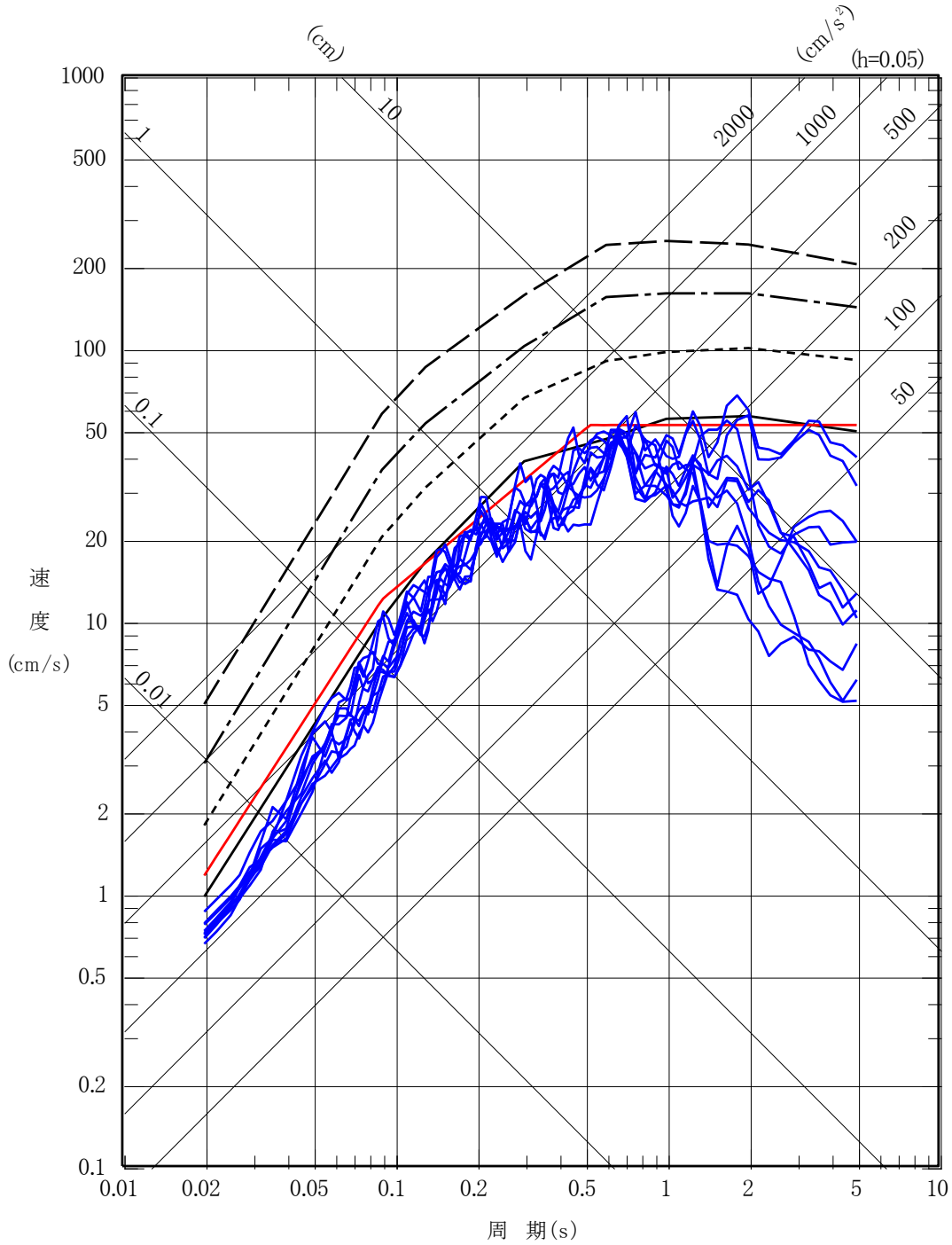
(b) 鉛直方向

第7-4図(11) 弾性設計用地震動S d-C 5の加速度時刻歴波形

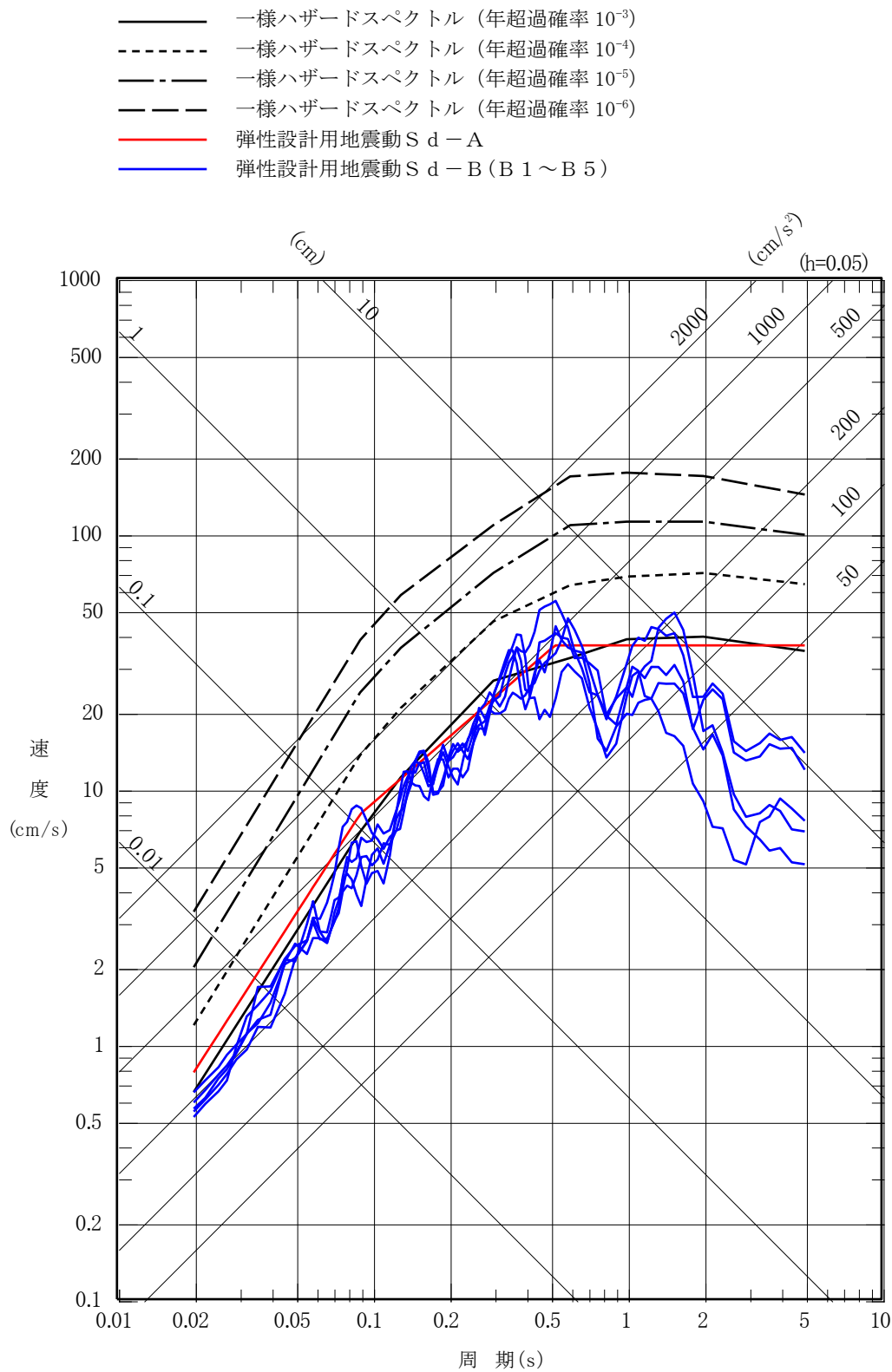


第 7 - 5 図 弾性設計用地震動 S d - A と基準地震動 S₁ の応答スペクトルの比較

- 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-3})
- - - 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-4})
- · - 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-5})
- - - 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-6})
- 弾性設計用地震動 S d - A
- 弾性設計用地震動 S d - B (B 1 ~ B 5)

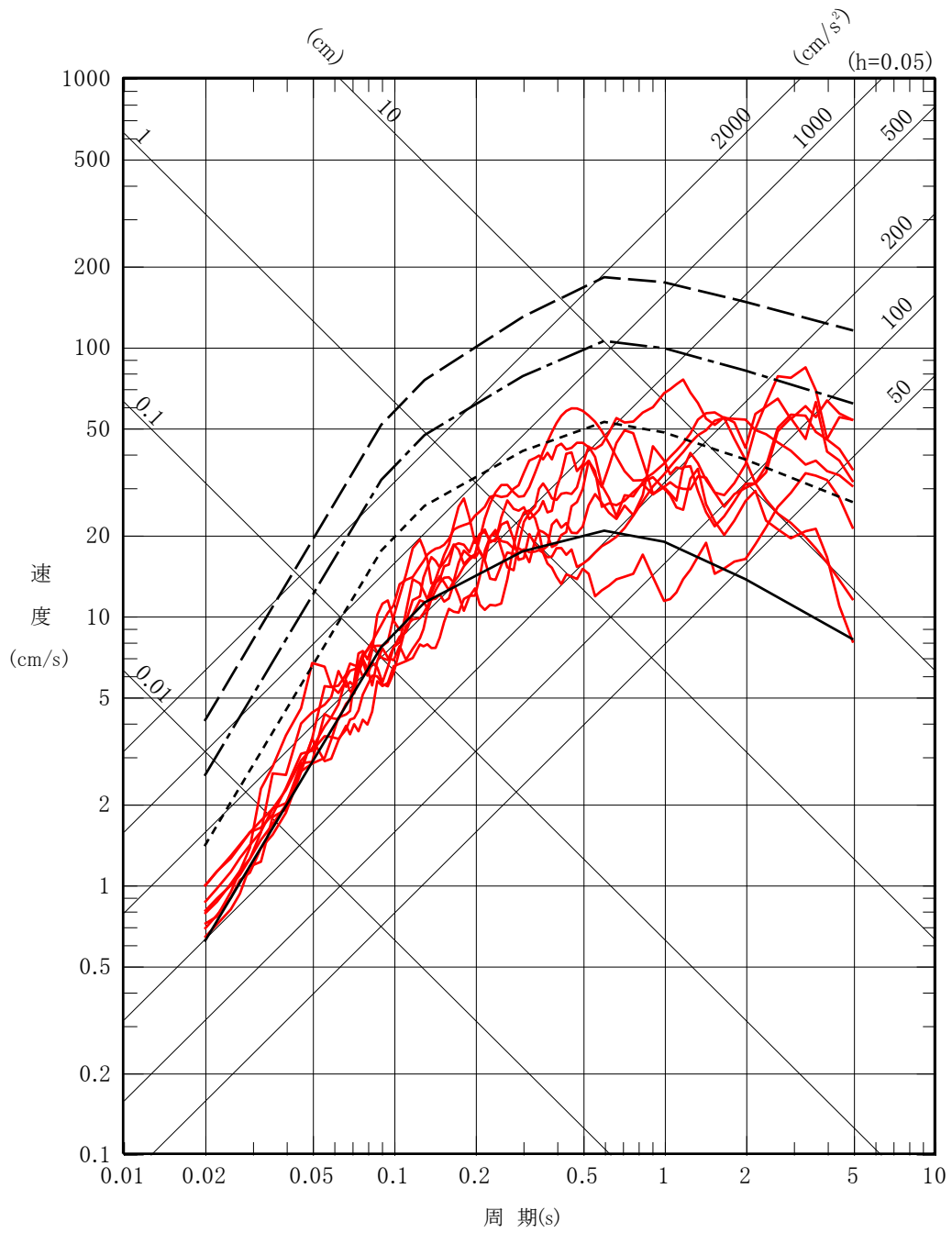


第 7 - 6 図(1) 弾性設計用地震動 S d - A 及び S d - B (B 1 ~ B 5) と一様ハザードスペクトルの比較 (水平方向)



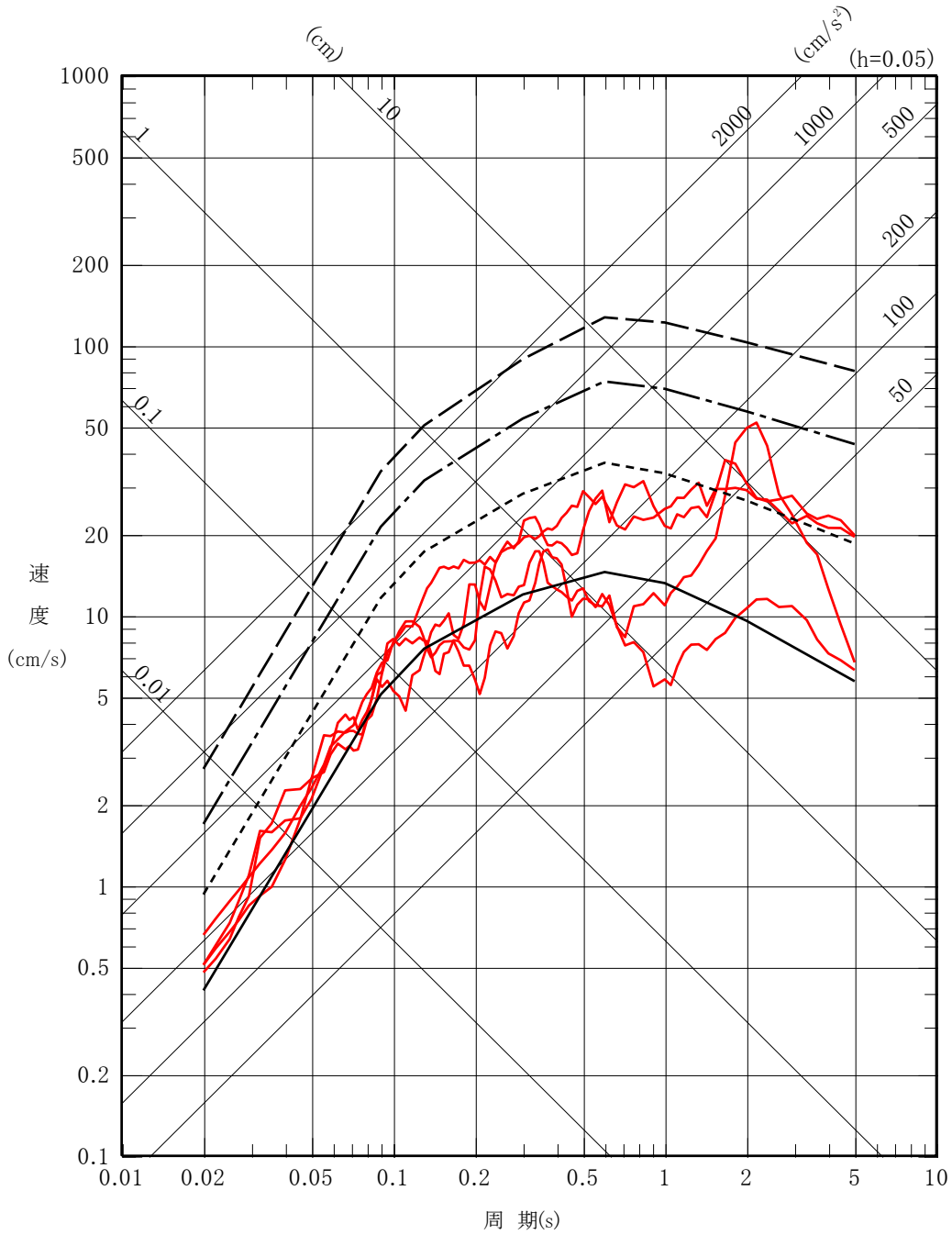
第 7 - 6 図(2) 弾性設計用地震動 S d - A 及び S d - B (B 1 ~ B 5) と同様ハザードスペクトルの比較 (鉛直方向)

- 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-3})
- - - 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-4})
- · - 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-5})
- - - 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-6})
- 弾性設計用地震動 S d - C (C 1 ~ C 5)

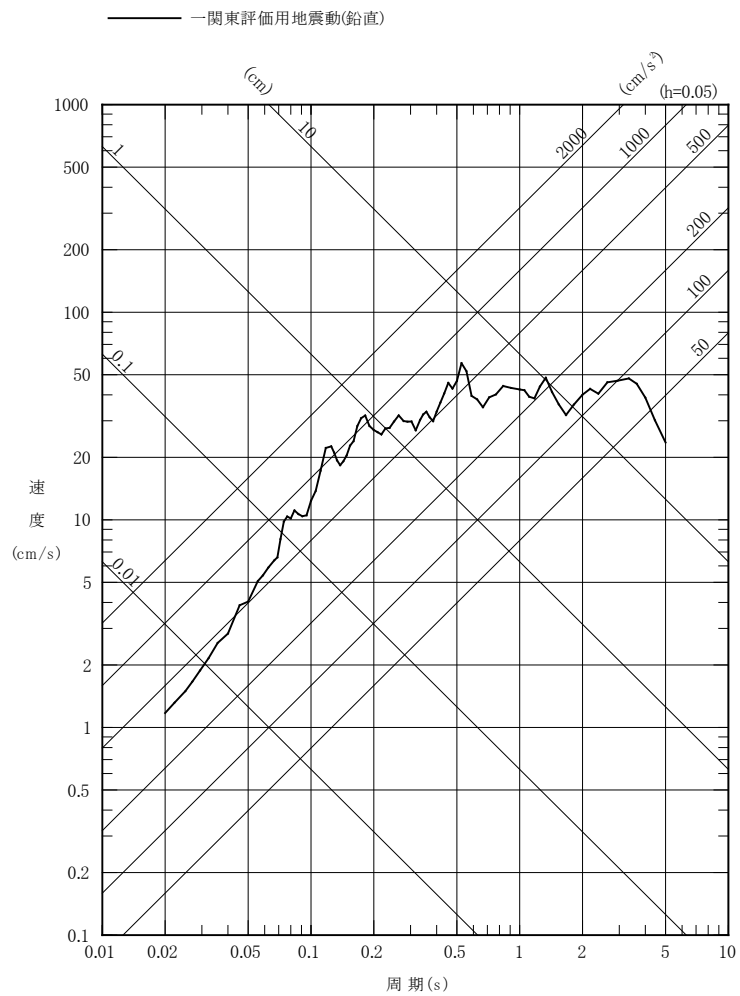


第 7 - 6 図(3) 弾性設計用地震動 S d - C (C 1 ~ C 5) と一様ハザードスペクトルの比較 (水平方向)

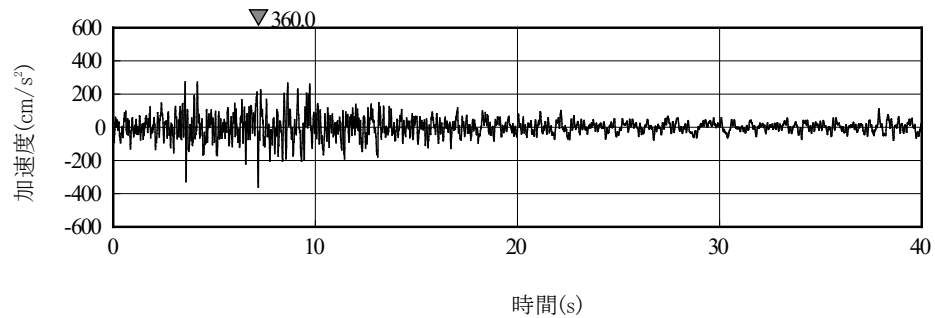
- 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-3})
- - - 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-4})
- · - 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-5})
- - - 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-6})
- 弾性設計用地震動 S d - C (C 1 ~ C 3, C 5)



第 7 - 6 図(4) 弾性設計用地震動 S d - C (C 1 ~ C 3, C 5) と一様ハザードスペクトルの比較 (鉛直方向)



第7-7図 一関東評価用地震動（鉛直）の設計用応答スペクトル



第7-8図 一関東評価用地震動（鉛直）の加速度時刻歴波形

2 章 補足説明資料

第7条:地震による損傷の防止

再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
補足説明資料1-1	(欠番)			
補足説明資料2-1	耐震設計の基本方針	2020/1/23	3	
補足説明資料2-2	(欠番)			
補足説明資料2-3	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針	2019/11/21	1	
補足説明資料2-4	入力地震動算定用地盤モデルの設定の考え方	2019/11/21	1	
補足説明資料2-5	地震応答解析の基本方針	2019/11/21	2	
補足説明資料2-6	機能維持の検討方針	2019/11/21	2	
補足説明資料2-7	耐震重要度分類見直し結果の反映に伴う再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則への影響について	2020/4/28	3	
補足説明資料2-8	建屋換気設備の耐震クラスの変更	2019/11/21	1	
補足説明資料2-9	(欠番)			
補足説明資料2-10	安全上重要な施設と耐震重要度分類の整理	2019/11/21	1	
補足説明資料2-11	荷重の組合せ	2020/1/23	0	
補足説明資料2-12	安全機能限界と弾性限界に対応する入力荷重の比率に関する知見の再処理施設への適用性について	2020/3/13	0	
補足説明資料2-13	Sクラス施設を間接的に支持する再処理施設の建物・構築物の要求機能について	2020/3/13	0	
補足説明資料2-14	波及的影響の検討について	2020/4/13	0	
補足説明資料2-15	セル等の耐震クラスについて	2020/4/13	0	
補足説明資料2-16	弾性設計用地震動Sdの策定において基準地震動Ssに乘じる倍率について	2023/4/21	0	新規作成

補足説明資料 2-12 (7条)

安全機能限界と弾性限界に対応する
入力荷重の比率に関する知見の
再処理施設への適用性について

目 次

	ページ
1. はじめに	補 2-12-3
2. 既往知見の概要	補 2-12-3
3. 再処理施設と原子炉施設の構造比較	補 2-12-6
4. 既往知見の適用性について	補 2-12-9
5. まとめ	補 2-12-10

1. はじめに

再処理施設の弾性設計用地震動 S_d を策定するうえで基準地震動 S_s に乗じる倍率は、原子炉施設の安全機能限界と弾性限界に対応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て設定している。

本資料においては、上記原子炉施設における知見が、再処理施設において適用可能なことを示す。

2. 既往知見の概要

JEAC4601-2008 において、原子炉建屋を対象とした解析的検討により、原子炉施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率に関する検討結果が示されている。

以下にその内容を示す。

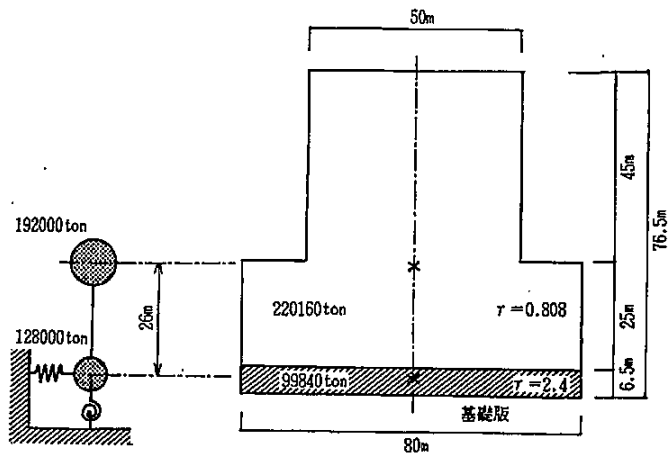
解析的検討においては、原子炉建屋を第 1 図 (a) に示す 2 質点系の簡易な SR モデルに置換し、入力地震動を順次増加して非線形地震応答解析を実施し、基準地震動 S_s の許容限界であるせん断ひずみ度 2.0×10^{-3} 時の入力地震動に対して、その 1/2 の入力地震動に対応するスケルトン上の点を求めている。

想定する原子炉建屋の諸元としては、平面規模 $80\text{m} \times 80\text{m}$ で総重量 32000tf を想定し、復元力特性としては、標準的なコンクリート強度及び鉄筋比を考慮したうえで、せん断変形に対して非線形性を考慮している。建屋の耐力として

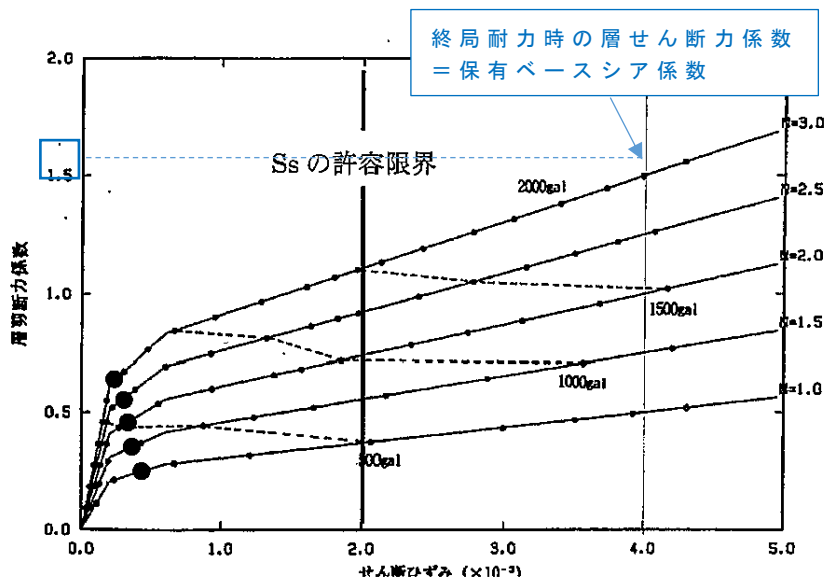
は、既設原子炉建屋の保有ベースシア係数を 1.5 と想定しているほか、支持地盤のせん断波速度として $V_s=500, 1000, 1500\text{m/s}$ の 3 ケースに対して実施している。

また、パラメータスタディとして、耐力が小さい場合を模擬した検討として、保有ベースシア係数を 0.5 から 1.5 の範囲で変動させている。

第 1 図 (b) に、支持地盤を $V_s=500\text{m/s}$ としたケースの結果を示す。同図に示すとおり、上記検討の結果、基準地震動 S_s の許容限界であるせん断ひずみ度 2.0×10^{-3} 時の入力地震動の 1/2 の入力地震動に対応するスケルトン上の点は、おおむね第 1 折れ点と第 2 折れ点の間にあり、おおむね弾性状態と考えられる範囲にある。この結果は、支持地盤のせん断波速度 $V_s=500, 1000, 1500\text{m/s}$ のケースにおいて共通している。このことから、安全機能限界と弾性限界に対応する入力荷重の比率の目安値を 0.5 とすることは妥当とされている。



(a) 解析的検討に用いるモデル概要図



(b) 解析結果 (基礎地盤 $V_s=500\text{m/s}$)

(黒丸はせん断ひずみ度 2.0×10^{-3} に対応する入力地震動の
1/2 の入力地震動に対応する点を示す)

第 1 図 原子炉施設における解析的検討
(JEAC4601-2008 に加筆)

3. 再処理施設と原子炉施設の構造比較

「2. 既往知見の概要」に示したとおり，既往知見は原子炉施設における安全機能限界と弾性限界に対応する入力荷重の比率に関するものであるが，再処理施設においてもこの知見が適用可能であることを，再処理施設と原子炉施設の構造特性を比較することで確認する。

(1) 構造種別について

原子炉建屋については，遮へい等の機能要求上，大断面を有し，重量が非常に大きい鉄筋コンクリート造壁式構造を採用しており，上述の解析的検討においても，耐震壁が建屋の応力を負担することを前提としたモデル化がなされている。

再処理施設についても，原子炉建屋と同様に，遮へい等の機能要求に加え，飛来物防護の観点からも，主要な建屋の構造については大断面を有し，重量の大きな鉄筋コンクリート造壁式構造を採用しており，耐震壁によって応力を負担する設計となっていることから，原子炉建屋と同等の設計となっている。

(2) 建屋の非線形性について

上述の解析的検討においては，原子炉施設の標準的なコンクリート強度及び鉄筋比に基づく復元力特性を考慮し

たうえで建屋の非線形性について評価している。復元力特性において、弾性限界についてはコンクリート強度が、終局耐力については鉄筋比が主に寄与する材料特性である。

再処理施設の耐震設計では、原子炉施設と同じく「JEAG4601-1991 追補版」に基づき建屋の復元力特性を評価することとしている。ここで、復元力特性の考慮に用いるパラメータであるコンクリートの設計基準強度及び鉄筋比について、原子炉建屋の設計と比較すると、再処理施設については、原子炉建屋と同等のコンクリート材料及び鉄筋量が用いられていることから、建屋の復元力特性について同等の設計となっている。

(3) 建屋の耐力について

上述の解析的検討において、原子炉建屋の保有ベースシア係数は 1.5 と想定されている。保有ベースシア係数は、保有水平耐力時、すなわち終局耐力時における層せん断耐力係数であり、建物全体としての耐力を表す指標である。

第 1 表に示すとおり、再処理施設の建屋の保有ベースシア係数は、1.5 に対して同等もしくは上回る値となっており、原子炉施設と同等の耐力を確保するよう設計されている。

(4) 地盤物性について

上述の解析的検討において、想定されている地盤物性は、 $V_s=500, 1000, 1500\text{m/s}$ であり、いずれのケースにおいても安全機能限界と弾性限界に対応する入力荷重の比率の目安値を 0.5 とすることは妥当とされている。再処理施設の支持地盤については、 $V_s=600\text{m/s}$ 程度であることから、原子炉施設を対象とした解析的検討の範囲内となっている。

第 1 表 再処理施設と原子炉施設の構造比較

諸元	再処理施設 (精製建屋)	原子炉建屋
構造種別	鉄筋コンクリート造壁式構造	同左
コンクリートの設計 基準強度	300kgf/cm^2	$225\sim 330\text{kgf/cm}^2$ ※ 1
鉄筋比 (最下階耐震 壁)	0.7～1.9%	0.6～3.0% ※ 2
保有ベースシア比※ 4	2.39 (NS) 2.11 (EW)	1.5 ※ 3
支持地盤のせん断波 速度	580m/s	500, 1000, 1500m/s ※ 3

※ 1 : JASS 5 N における原子炉建屋のコンクリート調合条件の BWR の例。
 ※ 2 : JEAG4601-1991 追補版における復元力特性の評価における適用範囲。

※ 3 : JEAC4601-2008 における解析的検討において設定されている値。

※ 4 : 最下階における保有水平耐力時の層せん断力係数で、建屋全体としてのせん断耐力を示す指標。

4. 既往知見の適用性について

弾性設計用地震動については，基準地震動によって施設に地震力が作用した状態において耐震 S クラスの施設の安全機能が維持されることをより確実なものとするために，別途弾性限界に対応する設計を実施し，地震動が施設に及ぼす影響及び施設の状態を明確化することを目的に設定するものであり，原子炉施設においてその検証が行われている。再処理施設において本知見を適用するにあたっては，支持地盤の物性値，使用材料，構造形式といった各種状況を踏まえ，弾性限界と終局状態における建物の状態が，原子炉施設と大きく変わらないことを確認する必要がある。

「3. 再処理施設と原子炉施設の構造比較」に示したとおり，再処理施設の建屋の支持地盤の物性値，使用材料，構造種別については，いずれも原子炉施設と同等もしくはそれ以上の設計となっていることから，復元力特性上，弾性限界と終局状態における建物の状態は同等の設計となっている。

また，保有ベースシア係数の比較結果によれば，再処理施設は，非線形領域における応力－ひずみ関係も考慮された終局耐力についても原子炉施設と同等の設計となっている。

以上のことから，建物の弾性限界と終局状態における建物の状態については，原子炉施設と再処理施設は同等の設

計がなされていることから、再処理施設の機能維持限界に対する弾性限界の比率については、原子炉施設における知見を適用することとする。

5. まとめ

再処理施設の弾性設計用地震動 S_d を策定するうえで、基準地震動 S_s に乗じる倍率は、原子炉施設の安全機能限界と弾性限界に対応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て設定する。

補足説明資料 2-16 (7条)

弾性設計用地震動 S_d の策定において基準
地震動 S_s に乗じる倍率について

目 次

	ページ
1. はじめに	補 2-16-3
2. 基本方針	補 2-16-3
3. 基準地震動 S_s-A に乗じる倍率	補 2-16-4
4. その他の基準地震動に乗じる倍率	補 2-16-6
5. まとめ	補 2-16-6

1. はじめに

本資料においては，弾性設計用地震動 S_d の策定にあたって基準地震動に乗じる倍率の設定について説明する。

2. 基本方針

弾性設計用地震動は，基準地震動との応答スペクトルの比率が目安として 0.5 を下回らないよう基準地震動に係数を乗じて設定する。

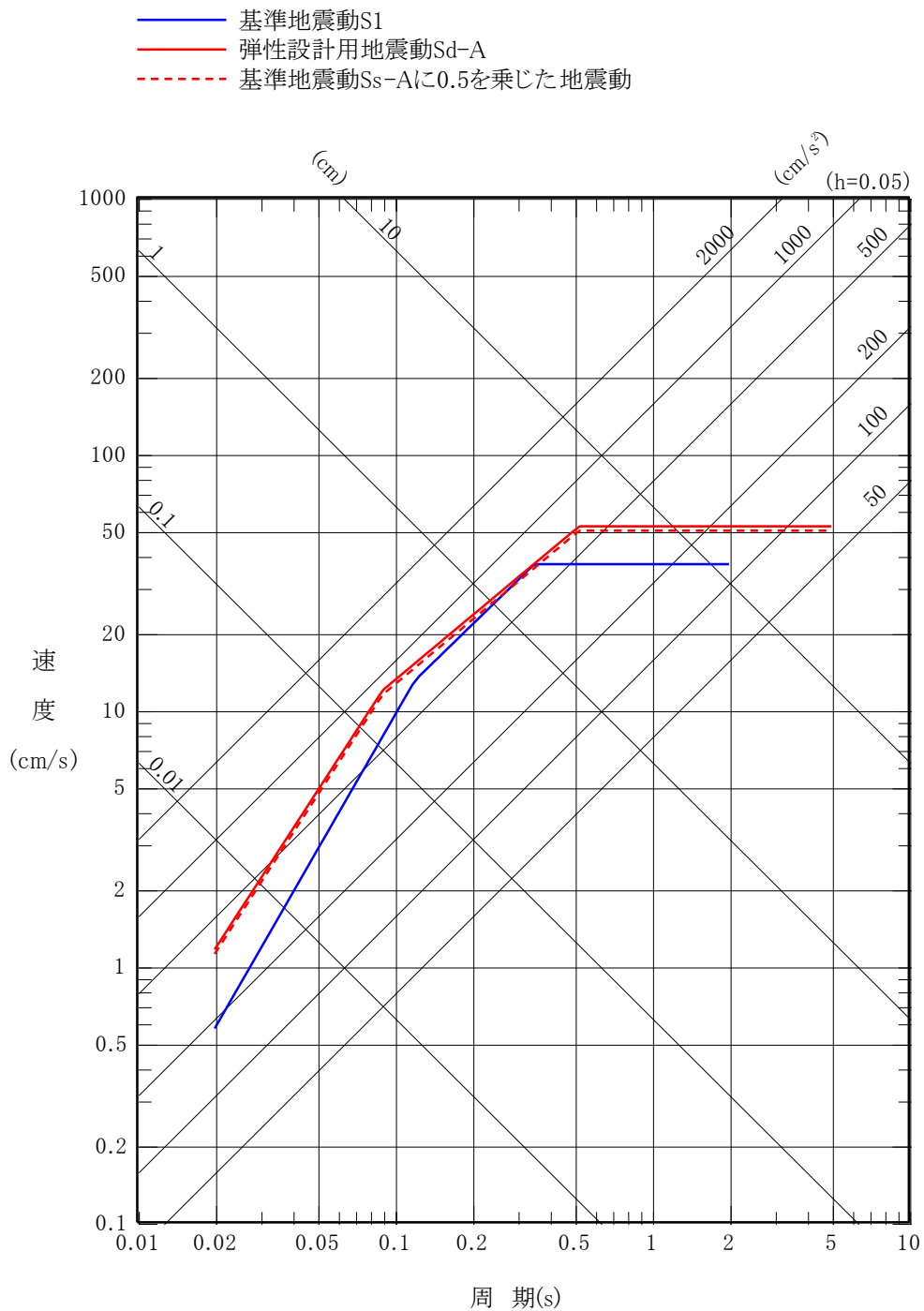
補足説明資料 2-12 に示したとおり，基準地震動の許容限界であるせん断ひずみ度 2.0×10^{-3} 時の入力地震動の 1/2 の地震動を入力したとき，建屋はおおむね弾性状態と考えられることを踏まえ，基準地震動に乗じる係数は，施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率に対応する値として 0.5 とすることを基本とする。

加えて，「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」を踏まえ，弾性設計用地震動については，「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）」に基づく基準地震動 S_1 が設計上果たしてきた役割を一部担うものであることとされていることを考慮のうえ設定する。

3. 基準地震動 S_{s-A} に乗じる倍率

基準地震動 S_{s-A} に乗じる倍率は、「2. 基本方針」に示したとおり、旧申請書における基準地震動 S_1 の応答スペクトルを下回らないよう設定する。

具体的には、基準地震動 S_{s-A} に 0.5 を乗じた地震動は、基準地震動 S_1 を一部周期帯で下回ることから、全周期帯で基準地震動 S_1 を包絡できる倍率として、0.52 とする。第 1 図に、基準地震動 S_1 、基準地震動 S_{s-A} に 0.5 を乗じた地震動及び弾性設計用地震動 S_{d-A} の応答スペクトルの比較を示す。



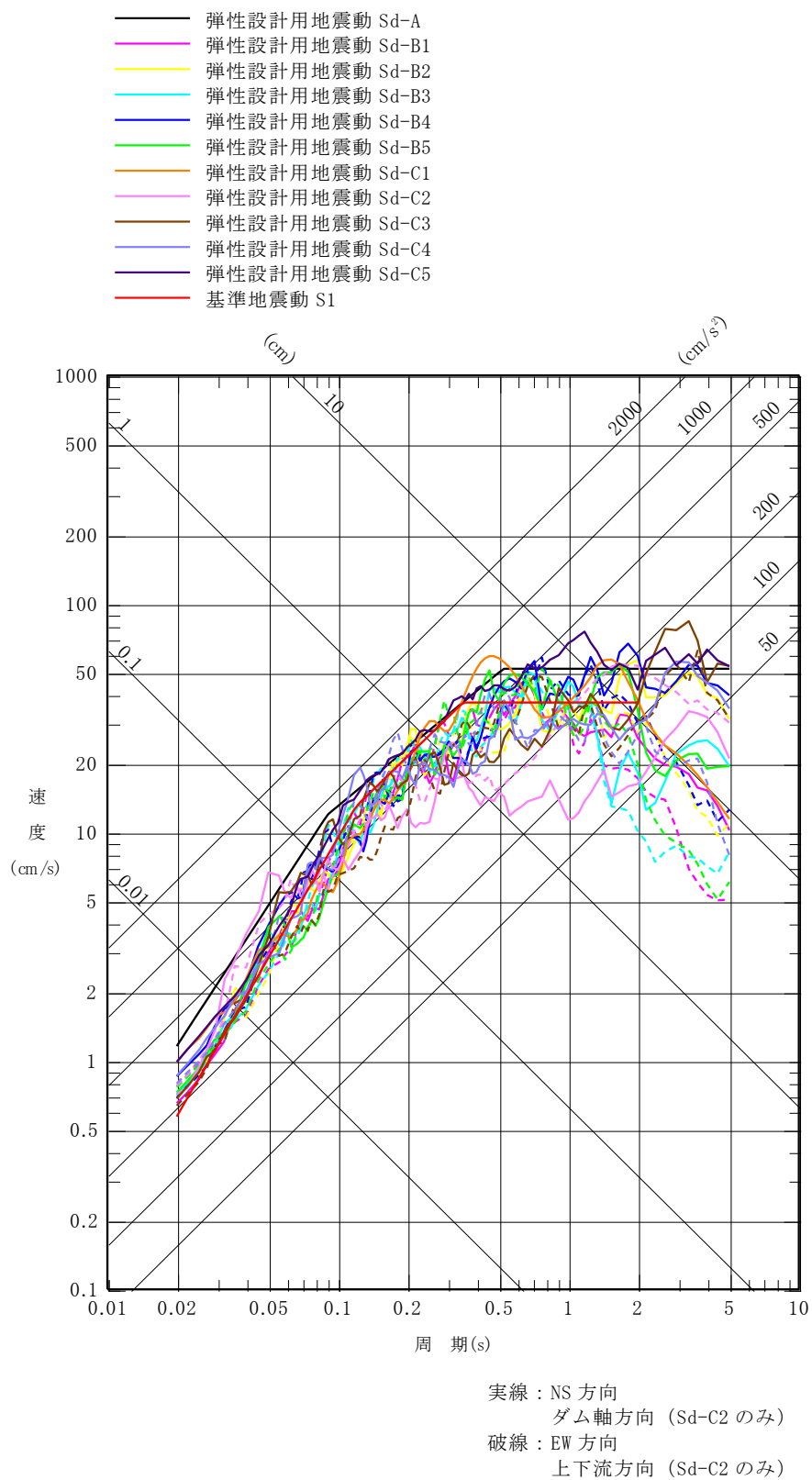
第 1 図 基準地震動 S1, 基準地震動 Ss-A に 0.5 を乗じた地震動及び弾性設計用地震動 Sd-A の比較

4. その他の基準地震動に乗じる倍率

弾性設計用地震動 S_{s-A} により，基準地震動 S_1 を全周期帯で上回る弾性設計用地震動が策定できていることから，基準地震動 $S_{s-B1} \sim C5$ に乗じる倍率は，「2. 基本方針」に示したとおり，施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率に対応する値である 0.5 を設定する。

5. まとめ

弾性設計用地震動 S_d を策定するうえで，基準地震動 S_s に乗じる倍率は， S_{s-A} に対しては 0.52， $S_{s-B1} \sim C5$ に対しては 0.5 と設定する。第 2 図に，弾性設計用地震動 S_d と基準地震動 S_1 の応答スペクトルの比較を示す。



第 2 図 弾性設計用地震動 Sd と基準地震動 S1 の比較