

第 3 章 安全性の向上のため自主的に講じた措置の調査及び分析

目 次

3. 安全性の向上のため自主的に講じた措置の調査及び分析	
3.1 安全性向上に係る活動の実施状況の評価	
3.1.1 内部事象及び外部事象に係る評価	
3.1.1.1 概要	3.1.1- 1
3.1.1.2 確認方法	3.1.1- 1
3.1.1.3 内部事象及び外部事象に係る評価に必要な情報	3.1.1- 2
3.1.1.4 内部事象及び外部事象に係る評価の結果	3.1.1- 3
3.1.1.5 まとめ	3.1.1- 42
3.1.2 決定論的安全評価	
3.1.2.1 決定論的安全評価の見直し要否	3.1.2- 1
3.1.2.2 BEPU 手法の検討状況	3.1.2- 33
3.1.2.3 特定重大事故等対処施設に係る現実的なプラント挙動	3.1.2- 61
3.1.2.4 重大事故時において特定重大事故等対処施設 を活用した場合のプラント挙動	3.1.2- 63
3.1.3 内部事象及び外部事象に係る確率論的リスク評価(PRA)	
3.1.3.1 内部事象出力運転時 PRA	3.1.3- 3
3.1.3.2 内部事象停止時 PRA	3.1.3-238
3.1.3.3 地震出力運転時 PRA	3.1.3-239
3.1.3.4 津波出力運転時 PRA	3.1.3-412
3.1.3.5 被ばく評価	3.1.3-554
3.1.3.6 PRA により抽出された追加措置	3.1.3-595
3.1.3.7 PRA 改善に向けた取組み方針	3.1.3-596

3.1.4	安全裕度評価	
3.1.4.1	評価実施方法	3.1.4- 2
3.1.4.2	地震及び津波に対する評価	3.1.4-13
(1)	地震	3.1.4-13
(2)	津波	3.1.4-26
(3)	地震及び津波の重畳	3.1.4-42
3.1.4.3	安全裕度評価により抽出された追加措置	3.1.4-66
3.2	安全性向上に係る活動の実施状況に関する中長期的な評価	
3.2.1	中長期的な評価の目標及び目的	3.2- 1
3.2.2	中長期的な評価の実施方法	3.2- 1
3.2.3	安全因子レビューの結果	3.2- 14
3.2.3.1	プラント設計	3.2- 14
3.2.3.2	安全上重要な構築物、系統及び機器(SSC)の現状	3.2- 18
3.2.3.3	機器の性能認定	3.2- 25
3.2.3.4	経年劣化	3.2- 29
3.2.3.5	決定論的安全解析	3.2- 35
3.2.3.6	確率論的リスク評価	3.2- 40
3.2.3.7	ハザード解析	3.2- 47
3.2.3.8	安全実績	3.2- 52
3.2.3.9	他プラント及び研究成果の利用	3.2- 58
3.2.3.10	組織、マネジメントシステム及び安全文化	3.2- 65
3.2.3.11	手順	3.2- 77
3.2.3.12	人的要因	3.2- 82
3.2.3.13	緊急時計画	3.2- 89

3.2.3.14 環境への放射線影響	3.2- 96
3.2.4 総合評価	3.2-100

3. 安全性の向上のため自主的に講じた措置の調査及び分析

3.1 安全性向上に係る活動の実施状況の評価

3.1.1 内部事象及び外部事象に係る評価

3.1.1.1 概要

「第 2 章 2.2.2 国内外の最新の科学的知見及び技術的知見」に示す、評価の実施時点における最新の文献、調査等から得られた科学的知見及び技術的知見に基づき、安全評価の前提となっている内部事象及び外部事象の評価を行う。

3.1.1.2 確認方法

安全評価においては、「第 1 章 1.3 安全目標及び SSC に関する設計規則」に記載の適合のための設計方針で示された事象を考慮して設計した設備について、重大事故等対策においてアクセスルートを確保するうえでの想定並びに重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力として考慮している自然事象、外部人為事象(故意によるものを除く。)、溢水及び火災を前提として評価を行っている。

安全評価の前提として考慮したこれらの内部事象及び外部事象については、「第 1 章 1.2 敷地特性」に記載した内容が根拠となっているため、評価の実施時点における最新の文献、調査等から得られた科学的知見及び技術的知見に基づき、「第 1 章 1.2 敷地特性」に記載した最新の発電用原子炉設置変更許可からの見直しの要否を確認し、内部事象及び外部事象に対する発電所の防護策が適切かを判断する。

3.1.1.3 内部事象及び外部事象に係る評価に必要な情報

(1) 情報の収集

安全評価の前提となっている内部事象及び外部事象の評価で用いた情報は、発電用原子炉設置変更許可申請で適用している法令・内規、基準・規格の改正、発行された情報及び評価で必要となる情報(気象情報、文献による情報等)を対象とした。

情報の収集期間は、川内原子力発電所 2 号炉の第 21 回施設定期検査終了日の翌日(2017 年 3 月 25 日)から評価時点となる第 24 回定期事業者検査終了日(2021 年 1 月 22 日)までとし、適用法令、適用基準及び適用規格以外で評価が必要となる情報(気象情報、文献による情報等)は、第 1 回届出書「第 3 章 3.1.1 内部事象及び外部事象に係る評価」及び本届出書「第 1 章 1.2 敷地特性」に記載の情報に応じて連続性を考慮して設定した。

なお、今回の評価対象とする事象は、IAEA 特定安全ガイド No.SSG-25「原子力発電所の定期安全レビュー」に記載の内部ハザード及び外部ハザードのリストを参考に、当該敷地の立地条件を踏まえ、川内原子力発電所において確認すべきと考えられるものを対象とした。第 3.1.1-1 表に SSG-25 に記載の内部ハザード及び外部ハザードと確認すべきと考えられる事象の整理選定結果を示す。

(2) 情報の抽出結果

内部事象及び外部事象に係る評価に必要な情報を第 3.1.1-2 表～第 3.1.1-29 表に示す。

なお、収集する情報のうち「第 2 章 2.2.2.4 安全に係る研究」、「第 2 章 2.2.2.7 国内外の基準等」及び「第 2 章 2.2.2.8 国際機関及び国内外の学会等の情報」に該当するものについては、各事象に関連する情報を抜粋し再掲した。

3.1.1.4 内部事象及び外部事象に係る評価の結果

以下に内部事象及び外部事象に係る評価の確認結果を示す。

(1) 内部事象に係る評価

a. 内部火災

(a) 適用基準及び適用規格

内部火災に関する適用基準及び適用規格の改正内容とその影響を第 3.1.1-2 表に示す。

「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」について、高エネルギーアーク損傷に係る改正が平成 29 年 8 月 8 日に公布、施行され、工事計画認可申請を実施している。

それ以外については、火災発生防止、感知・消火、影響軽減に係る改正がなく、基本設計方針を変更する必要はないことを確認した。

(内部火災に関する適用基準及び適用規格)

イ 実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準

(制定 平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 1306195 号)

(改正 令和 2 年 3 月 31 日 原規技発第 20033110 号)

ロ 発電用軽水型原子炉施設の火災防護に関する審査指針

(昭和 55 年 11 月 6 日原子力安全委員会決定、平成 19 年 12 月 27 日
原子力安全委員会一部改訂)

ハ JIS A 4201-1992 建築物等の避雷設備(避雷針)

(改正 平成 15 年 7 月 8 日 JIS A 4201-2003 建築物等の雷保護)

ニ 原子力発電所の火災防護規程(JEAC4626-2010)

(制定 平成 22 年 3 月 15 日)

- ホ 原子力発電所の火災防護指針(JEAG4607-2010)
(制定 昭和 60 年 10 月 31 日)
- ヘ 原子力発電所の内部火災影響評価ガイド
(平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 13061914 号)
(改正 令和元年 9 月 6 日原規技発第 1909069 号)
- ト 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈
(平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 1306194 号)
(改正 令和 2 年 1 月 15 日原規技発第 2001159 号)
- チ 発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈
(制定 平成 17 年 12 月 16 日 平成 17・12・15 原院第 5 号)
(改正 平成 23 年 10 月 7 日 平成 23・09・09 原院第 2 号)
- リ 建築基準法(昭和 25 年 5 月 24 日法律第 201 号)
(改正 令和 2 年 6 月 10 日号 法律第 43 号)
- ヌ 建築基準法施行令(昭和 25 年 11 月 16 日政令第 338 号)
(改正 令和 2 年 9 月 4 日 政令第 268 号)
- ル 高圧ガス保安法(昭和 26 年 6 月 7 日法律第 204 号)
(改正 令和元年 6 月 14 日号外法律第 37 号)
- ヲ 高圧ガス保安法施行令(平成 9 年 2 月 19 日政令第 20 号)
(改正 平成 29 年 7 月 20 日政令第 198 号)
- ヅ 消防法(昭和 23 年 7 月 24 日法律第 186 号)
(改正 平成 30 年 6 月 27 日号外法律第 67 号)
- カ 消防法施行令(昭和 36 年 3 月 25 日政令第 37 号)
(改正 令和元年 12 月 13 日政令第 183 号)
- コ 消防法施行規則(昭和 36 年 4 月 1 日自治省令第 6 号)
(改正 令和 2 年 12 月 15 日号総務省令第 123 号)

- タ 危険物の規制に関する政令(昭和 34 年 9 月 26 日政令第 306 号)
(改正 平成元年 12 月 13 日政令第 183 号)
- レ 平成 12 年建設省告示第 1400 号 不燃材料を定める件
(改正 平成 16 年 9 月 29 日国土交通省告示第 1178 号)
- ロ 発電用火力設備の技術基準の解釈
(平成 25 年 5 月 17 日 20130507 保局第 2 号)
(改正 令和元年 7 月 4 日 20190628 保局第 1 号)
- ツ 発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針
(平成 2 年 8 月 30 日原子力安全委員会決定、平成 21 年 3 月 9 日原子力安全委員会一部改訂)
- ネ 発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針
(平成 2 年 8 月 30 日原子力安全委員会決定、平成 13 年 3 月 29 日原子力安全委員会一部改訂)
- ナ JIS L 1091-1999 繊維製品の燃焼性試験方法
(制定 昭和 46 年 1 月 1 日)
- ラ 原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編
(JEAG4601・補-1984)
(制定 昭和 59 年 9 月)
- ム 原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG4601-1987)
(改定 昭和 62 年 8 月)
- ウ 原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG4601-1991 追補版)
(改定 昭和 62 年 8 月)
- エ 原子力発電所 耐震設計技術指針(JEAG4601-2007)
(改定 平成 19 年 9 月 5 日)

- ノ 原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG4601-2015)
(改定 平成 28 年 12 月 13 日 2016 追補版)
- オ 発電用原子力設備規格 設計・建設規格
(JSME S NC1-2005/2007/2012)
- ク “Fire Dynamics Tools (FDT^S) : Quantitative Fire Hazard Analysis Methods
for the U.S. Nuclear Regulatory Commission Fire Protection Inspection
Program,” NUREG-1805、December 2004
- ヤ IEEE Std 1202-1991 垂直トレイ燃焼試験
(改正 IEEE Std 1202-2006)
- マ IEEE Std 383-1974 垂直トレイ燃焼試験
(改正 IEEE Std 383-2015)
- ケ Underwriters Laboratories UL 1581 (Fourth Edition) 1080.VW-1 垂直燃
焼試験
- フ 日本空気清浄協会 空気清浄装置用ろ材燃焼性試験方法指針 (JACA
No.11A-2003)
- コ 産業安全研究所 工場電気設備防爆指針(ガス蒸気防爆 2006)
(NIIS-TR-NO.39(2006))
- エ 電池工業会 蓄電池室に関する設計指針(SBA G 0603-2001)
(改正 電池工業会 蓄電池室－蓄電池設備に関する技術指針
(SBA G 0603-2012))

(b) 内部火災影響評価の確認

「火災防護計画(基準)」及び「火災防護計画(要領)」に基づき、設備改造又は資機材の持込みにより火災評価条件に見直しがある場合には、火災区域・火災区画ごとの火災荷重の合計の管理及び内部火災影響評価への影

響の確認を行い、火災防護情報の管理、火災の影響軽減対策を行うこととしている。

(c) 確認結果

評価の実施時点において、(a)項の適用基準及び適用規格のうち、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」における高エネルギーーク損傷に係る改正内容を踏まえた工事計画認可申請を実施しており、これ以外に新たに反映すべき知見がないことを確認した。

また、(b)項のとおり、火災区域・火災区画ごと火災荷重の合計の管理及び内部火災影響評価への影響の確認を行っていることから、安全評価の前提となっている内部火災の内容を見直す必要はない。

b. 内部溢水

(a) 適用基準及び適用規格

内部溢水に関する適用基準及び適用規格の改正内容とその影響を第3.1.1-3表に示す。

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」について、溢水源及び溢水量の設定等に係る改正が平成30年2月20日に公布、施行され、設置変更許可申請及び工事計画認可申請を実施している。

それ以外は、溢水源及び溢水量の設定、溢水評価区画及び溢水経路の設定等に係る改正がなく、基本設計方針を変更する必要がないことを確認した。

(内部溢水に関する適用基準及び適用規格)

イ 土木学会 2002 年 コンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕

(統合・改訂 土木学会 2018 年 コンクリート標準示方書〔設計編〕)

ロ 日本建築学会 2010 年 各種合成構造設計指針・同解説

ハ 日本港湾協会 2007 年 港湾の施設の技術上の基準・同解説

(改訂 平成 30 年 5 月)

ニ 日本道路協会 平成 14 年 3 月 道路橋示方書・同解説 (I 共通編・IV 下部構造編)

(改訂 2017 年 11 月 22 日 道路橋示方書・同解説 I 共通編)

(改訂 2017 年 11 月 22 日 道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編)

(改訂 2017 年 11 月 22 日 道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編)

ホ 防波堤の耐津波設計ガイドライン(国土交通省港湾局 平成 25 年 9 月)

(改訂 平成 27 年 12 月 22 日)

ヘ 原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド

(平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 13061913 号)

(改定 令和元年 9 月 6 日原規技発第 1909069 号)

ト 耐津波設計に係る工認審査ガイド

(平成 25 年 6 月 19 日原管地発第 1306196 号)

(改正 令和 2 年 3 月 31 日原規技発第 20033110 号)

チ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈

(平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 1306194 号)

(改正 令和 2 年 1 月 15 日原規技発第 2001159 号)

リ 建築基準法(昭和 25 年 5 月 24 日法律第 201 号)

(改正 令和 2 年 6 月 10 日号 法律第 43 号)

- ヌ 建築基準法施行令(昭和 25 年 11 月 16 日政令第 338 号)
(改正 令和 2 年 9 月 4 日 政令第 268 号)
- ル 消防法(昭和 23 年 7 月 24 日法律第 186 号)
(改正 平成 30 年 6 月 27 日号外法律第 67 号)
- ヲ 消防法施行令(昭和 36 年 3 月 25 日政令第 37 号)
(改正 令和元年 12 月 13 日政令第 183 号)
- ワ 発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針
(平成 2 年 8 月 30 日原子力安全委員会決定、平成 13 年 3 月 29 日原子力安全委員会一部改訂)
- カ JIS B 1082-2009 ねじの有効断面積及び座面の負荷面積
- コ JIS C 0920-2003 電気機械器具の外郭による保護等級(IP コード)
- ク JIS G 3475-2014 建築構造用炭素鋼鋼管(改正 JIS G 3475-2016)
- ケ 原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編
(JEAG4601・補-1984)
- コ 原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG4601-1987)
(改定 JEAG4601-2015)
- セ 原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG4601-1991 追補版)
- タ 原子力発電所の火災防護指針(JEAG4607-2010)
- チ 原子力発電所配管破損防護設計技術指針(JEAG4613-1998)
- ツ 発電用原子力設備規格 設計・建設規格(JSME S NC1-2005/2007/2012)
- テ ステンレス構造建築協会 2001 年 ステンレス建築構造設計基準・同解説
【第 2 版】
- ト ターボ機械協会基準「ポンプ吸込水槽の模型試験方法(TSJ S 002-2005)」
(改訂 2019 年 4 月 12 日)

ノ 日本建築学会 1999 年 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説—許容
応力度設計法—

(改訂 2018 年 12 月 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説)

オ 日本建築学会 2004 年 建築物荷重指針・同解説(改定 2015 年 2 月)

ク 日本建築学会 2005 年 鋼構造設計規準—許容応力度設計法—

(改訂 2019 年 10 月 鋼構造許容応力度設計規準)

ヤ 日本建築学会 2005 年 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同
解説(改訂 2013 年 9 月 4 日)

マ 日本建築学会 2012 年 鋼構造接合部設計指針

ケ 日本水道協会 1997 年版 水道施設耐震工法指針・解説

フ 日本水道協会 1997 年 水道施設耐震工法指針・解説(改訂 2009 年)

コ 日本道路協会 平成 14 年 3 月 道路橋示方書・同解説(Ⅰ共通編・Ⅲコ
ンクリート橋編)

(改訂 2017 年 11 月 22 日 道路橋示方書・同解説 Ⅰ共通編)

(改訂 2017 年 11 月 22 日 道路橋示方書・同解説 Ⅲコンクリート橋・コ
ンクリート部材編)

エ プレストレスト・コンクリート建設業協会 2004 年道路橋用プレストレストコン
クリート橋げた 設計・製造便覧 (JIS A 5373-2004)

(改正 プレキャストプレストレストコンクリート JIS A 5373-2016)

(b) 溢水影響評価の確認

「非常事態対策基準」及び「非常事態対策要領」に基づき、設備改造又は
資機材の持込みにより溢水評価条件に見直しがある場合には、溢水評価へ
の影響の確認及び溢水評価上の管理値について更新管理を行い、内部溢
水に関する運用、管理を行うこととしている。

(c) 確認結果

評価の実施時点において、(a)項の適用基準及び適用規格のうち、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」における溢水源及び溢水量の設定等に係る改正内容を踏まえた設置変更許可申請及び工事計画認可申請を実施しており、これ以外に新たに反映すべき知見がないことを確認した。

また、(b)項のとおり、溢水評価への影響の確認及び溢水評価上の管理値について更新管理を行っていることから、安全評価の前提となっている内部溢水の内容を見直す必要はない。

c. 配管ホィップ

(a) 適用基準及び適用規格

配管ホィップに関する適用基準及び適用規格の改正内容とその影響を第3.1.1-4表に示す。これらについては、内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する配管の材料選定、強度設計、配管破損を想定した動的影響を踏まえた発電用原子炉施設の機能喪失を防止するための配置上の考慮に関する改正はなく、配管ホィップに係る基本設計方針を変更する必要がないことを確認した。

(配管ホィップに関する適用基準及び適用規格)

イ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則

(平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号)

(改正 令和2年1月23日 原子力規制委員会規則第3号)

ロ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈

(平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 1306194 号)

(改正 令和 2 年 1 月 15 日原規技発第 2001159 号)

ハ 原子力発電所配管破損防護設計技術指針 (JEAG4613-1998)

(b) 配管ホイップの影響についての措置

配管ホイップに関する発電所の防護策に係る設備改造等を行う場合は、「設計・調達管理基準」、「調達管理要領」及び「設計管理要領」において、設備に応じた供給者に対する品質保証上の要求事項を明確化し設計・調達管理を行い、設計段階において、関連する適用基準及び適用規格を参照し、安全性を損なわない設計を行うこととしている。

(c) 確認結果

評価の実施時点において、(a)項の適用基準及び適用規格に新たに反映すべき知見はなく、(b)項のとおり、配管ホイップの影響については、設計段階において必要な措置が講じられていることから、安全評価の前提となっている配管ホイップについて見直しをする必要はない。

d. 内部ミサイル

(a) 適用基準及び適用規格

内部ミサイルに関する適用基準及び適用規格の改正内容とその影響を第 3.1.1-5 表に示す。これらについては、高速回転機器の損壊により飛散物とならないよう保護装置を設ける等オーバースピードとならない設計、定格回転速度が非常に高速である設備については、仮想的に損壊することを想定した影響評価に関する改正はなく、内部ミサイルに係る基本設計方針を変更する必要がないことを確認した。

(内部ミサイルに関する適用基準及び適用規格)

イ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則

(平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 6 号)

(改正 令和 2 年 1 月 23 日原子力規制委員会規則第 3 号)

ロ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈

(平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 1306194 号)

(改正 令和 2 年 1 月 15 日原規技発第 2001159 号)

ハ 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令

(平成 9 年 3 月 27 日通商産業省令第 51 号)

(改正 令和 2 年 6 月 3 日経済産業省令第 13 号)

ニ 発電用火力設備の技術基準の解釈

(平成 25 年 5 月 17 日 20130507 商局第 2 号)

(改正 令和元年 7 月 4 日 20190628 保局第 1 号)

ホ タービンミサイル評価について

(昭和 52 年 7 月 20 日原子力安全委員会 原子炉安全専門審査会)

(b) 内部ミサイルの影響を考慮した措置

内部ミサイルに関する発電所の防護策に係る設備改造等を行う場合は、「設計・調達管理基準」、「調達管理要領」及び「設計管理要領」において、設備に応じた供給者に対する品質保証上の要求事項を明確化し設計・調達管理を行い、設計段階において、関連する適用基準及び適用規格を参照し、安全性を損なわない設計を行うこととしている。

(c) 確認結果

評価の実施時点において、(a)項の適用基準及び適用規格に新たに反映

すべき知見はなく、(b)項のとおり、内部ミサイルの影響については、設計段階において必要な措置が講じられていることから、安全評価の前提となっている内部ミサイルについて見直しをする必要はない。

e. 重量物落下

(a) 適用基準及び適用規格

重量物落下に関する適用基準及び適用規格の改正内容とその影響を第 3.1.1-6 表に示す。これらについては、燃料体等の落下防止機能(二重ワイヤ、駆動源喪失時の保持機能等)及び燃料体等・重量物の落下時における防護対策(ステンレス鋼内張り厚さの確保等)に関する改正はなく、重量物落下に係る基本設計方針を変更する必要がないことを確認した。

(重量物落下に関する適用基準及び適用規格)

イ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則

(平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 6 号)

(改正 令和 2 年 1 月 23 日 原子力規制委員会規則第 3 号)

ロ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈

(平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 1306194 号)

(改正 令和 2 年 1 月 15 日原規技発第 2001159 号)

(b) 重量物落下の影響を考慮した措置

重量物落下に関する発電所の防護策の設備改造等を行う場合は、「設計・調達管理基準」、「調達管理要領」及び「設計管理要領」において、設備に応じた供給者に対する品質保証上の要求事項を明確化し設計・調達管理を行い、設計段階において、関連する適用基準及び適用規格を参照し、安全

性を損なわない設計を行うこととしている。

(c) 確認結果

評価の実施時点において、(a)項の適用基準及び適用規格に新たに反映すべき知見はなく、(b)項のとおり、重量物落下の影響については、設計段階において必要な措置が講じられていることから、安全評価の前提となっている重量物落下について見直しをする必要はない。

f. 蒸気放出

(a) 適用基準及び適用規格

蒸気放出に関する適用基準及び適用規格の改正内容とその影響を第3.1.1-7表に示す。これらについては、蒸気影響評価、蒸気影響を緩和する設備の設置(蒸気漏えい早期検知システム、ターミナルエンド部防護カバーの設置又は配置上の考慮)等に係る改正がなく、基本設計方針を変更する必要がないことを確認した。

(蒸気放出に関する適用基準及び適用規格)

イ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則

(平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号)

(改正 令和2年1月23日 原子力規制委員会規則第3号)

ロ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈

(平成25年6月19日原規技発第1306194号)

(改正 令和2年1月15日原規技発第2001159号)

ハ 原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド

(平成25年6月19日原規技発第13061913号)

(改定 令和元年9月6日原規技発第1909069号)

(b) 蒸気放出の影響を考慮した措置

蒸気放出に関する発電所の防護策の設備改造等を行う場合は、「設計・調達管理基準」、「調達管理要領」及び「設計管理要領」に基づき、設備に応じた供給者に対する品質保証上の要求事項を明確化し設計・調達管理を行い、設計段階において、関連する適用基準及び適用規格を参照し、安全性を損なわない設計を行うこととしている。

(c) 確認結果

評価の実施時点において、(a)項の適用基準及び適用規格に新たに反映すべき知見はなく、(b)項のとおり、蒸気放出の影響については、設計段階において必要な措置が講じられていることから、安全評価の前提となっている蒸気放出の内容に見直しをする必要はない。

g. 爆発

(a) 適用基準及び適用規格

水素爆発に関する適用基準及び適用規格の改正内容とその影響を第3.1.1-8表に示す。これらについては、水素爆発による原子炉建屋等の損傷防止対策(水素濃度低減機能、水素濃度監視機能等)に関する改正はなく、基本設計方針を変更する必要がないことを確認した。

(爆発に関する適用基準及び適用規格)

イ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則

(平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号)

(改正 令和2年1月23日 原子力規制委員会規則第3号)

- ロ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈
(平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 1306194 号)
(改正 令和 2 年 1 月 15 日原規技発第 2001159 号)

(b) 爆発の影響を考慮した措置

爆発に関する発電所の防護策の設備改造等を行う場合は、「設計・調達管理基準」、「調達管理要領」及び「設計管理要領」に基づき、設備に応じた供給者に対する品質保証上の要求事項を明確化し設計・調達管理を行い、設計段階において、関連する適用基準及び適用規格を参照し、安全性を損なわない設計を行うこととしている。

(c) 確認結果

評価の実施時点において、(a)項の適用基準及び適用規格に新たに反映すべき知見はなく、(b)項のとおり、爆発の影響を考慮した措置が講じられていることから、安全評価の前提となっている爆発について見直しをする必要はない。

h. 振動

(a) 適用基準及び適用規格

振動(流体振動又は温度変動による損傷)に関する適用基準及び適用規格の改正内容とその影響を第 3.1.1-9 表に示す。これらについては、1 次冷却材又は 2 次冷却材の循環、沸騰その他の挙動により生ずる流体振動若しくは温度差のある流体の混合その他の挙動により生ずる温度変動により損傷を受けない設計とする上で考慮するための配管内円柱状構造物の流体振動評価、配管高サイクル熱疲労に関する評価に関する改正はなく、基本設計方針を

変更する必要がないことを確認した。

(振動に関する適用基準及び適用規格)

イ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則

(平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 6 号)

(改正 令和 2 年 1 月 23 日 原子力規制委員会規則第 3 号)

ロ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈

(平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 1306194 号)

(改正 令和 2 年 1 月 15 日原規技発第 2001159 号)

ハ 配管内円柱状構造物の流力振動評価指針(JSME S 012-1998)

ニ 配管の高サイクル熱疲労に関する評価指針(JSME S 017-2003)

(b) 振動(流体振動又は温度変動による損傷)の影響を考慮した措置

振動に関する発電所の防護策の設備改造等を行う場合は、「設計・調達管理基準」、「調達管理要領」及び「設計管理要領」に基づき、設備に応じた供給者に対する品質保証上の要求事項を明確化し設計・調達管理を行い、設計段階において、関連する適用基準及び適用規格を参照し、安全性を損なわない設計を行うこととしている。

(c) 確認結果

評価の実施時点において、(a)項の適用基準及び適用規格に新たに反映すべき知見はなく、(b)項のとおり、振動(流体振動又は温度変動による損傷)の影響を考慮した措置が講じられていることから、安全評価の前提となっている振動について見直しをする必要はない。

(2) 外部事象に係る評価

a. 敷地特性

(a) 敷地の概況

評価の実施時点における発電所敷地の概況は、「1.2.2.1 敷地」のとおりである。発電所敷地概況図を確認した結果、敷地レイアウトの変更をしているものの、敷地レベルの大きな変更はないことを確認した。

(b) 敷地周辺の地形

第 3.1.1-10 表のとおり、国土地理院 2 万 5 千分の 1 地形図及び国土交通省より入手した主な事業の工事状況及び川内川改修計画を確認した結果、評価期間において、敷地周辺の地形及び、発電所周辺区域のダム、貯水池、河川の新設、変更がないことを確認した。

(c) 敷地周辺における地滑り地形他の分布

第 3.1.1-10 表のとおり、土砂災害警戒区域等マップを確認した結果、評価期間において、川内原子力発電所に影響を及ぼすような地滑りの素因となる地形が存在しないことを確認した。

(d) 敷地周辺の浸水想定区域

第 3.1.1-10 表のとおり、国土交通省より入手した川内川水系洪水浸水想定区域図を確認した結果、評価期間において、発電所周辺の地形図及び浸水想定区域に大きな変更がなく、発電所に影響を及ぼすような浸水がないことを確認した。

(e) 確認結果

評価期間において、敷地の概況及び敷地周辺の地形図に関する情報を確認した結果、安全評価の前提となっている敷地特性について見直しをする必要がない。

b. 気象

(a) 風(台風)

第 3.1.1-11 表のとおり、最寄の気象官署(鹿児島地方気象台、阿久根特別地域気象観測所、枕崎特別地域気象観測所)の観測記録に基づき、敷地付近で観測された最大瞬間風速を確認した。

第 3.1.1-1 図に、最大瞬間風速の時間的な推移について確認した結果を示す。収集期間における敷地付近で観測された最大瞬間風速は、発電用原子炉設置変更許可申請書(平成 25 年 7 月 8 日付発本原第 86 号、平成 26 年 9 月 10 日付け原規規発第 1409102 号にて許可)(以下、設置変更許可申請書(平成 25 年 7 月申請、平成 26 年 9 月許可)という。))に記載の枕崎特別地域気象観測所の 62.7m/s(1945 年 9 月 17 日)を超えていないことを確認した。

また、第 3.1.1-11 表のとおり、「地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース」を用いた気候変動評価結果に基づき、風(台風)に関する現在気候からの将来変化量を確認した。風(台風)に関する気候変動評価においては、使用可能な将来予測データの制約により、1 時間風速により評価を行った。第 3.1.1-2 図に、1 時間風速の年最大値の気候変動評価の確認結果を示す。現在気候と大きな変化はなく、ハザードの想定として変わらないことを確認した。

(b) 最高気温

第 3.1.1-11 表のとおり、最寄の気象官署(鹿児島地方気象台、阿久根特別地域気象観測所、枕崎特別地域気象観測所)の観測記録に基づき、敷地付近で観測された最高気温を確認した。

第 3.1.1-1 図に、最高気温の時間的な推移について確認した結果を示す。収集期間における敷地付近で観測された最高気温は、鹿児島地方気象台の 37.4℃(2016 年 8 月 22 日)であることを確認した。

また、第 3.1.1-11 表のとおり、「地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース」を用いた気候変動評価結果に基づき、最高気温に関する現在気候からの将来変化量を確認した。第 3.1.1-2 図に、日最高気温の年最大値の気候変動評価の確認結果を示す。ハザードの想定としては少し大きくなる予測であるものの、ハザードの想定が直ちに変更が必要でない程度の変化量であることを確認した。

(c) 最低気温(凍結)

第 3.1.1-11 表のとおり、最寄の気象官署(鹿児島地方気象台、阿久根特別地域気象観測所、枕崎特別地域気象観測所)の観測記録に基づき、敷地付近で観測された最低気温を確認した。

第 3.1.1-1 図に、最低気温の時間的な推移について確認した結果を示す。収集期間における敷地付近で観測された最低気温は、設置変更許可申請書(平成 25 年 7 月申請、平成 26 年 9 月許可)に記載の鹿児島地方気象台の -6.7℃(1923 年 2 月 28 日)を下まわらないことを確認した。

また、第 3.1.1-11 表のとおり、「地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース」を用いた気候変動評価結果に基づき、凍結に関する現在気候からの将来変化量を確認した。第 3.1.1-2 図に、日最低気温の年最大

値の気候変動評価の確認結果を示す。ハザードの想定としては弱くなる予測であることを確認した。

(d) 降水

第 3.1.1-11 表のとおり、最寄の気象官署(鹿児島地方気象台、阿久根特別地域気象観測所、枕崎特別地域気象観測所)の観測記録に基づき、敷地付近で観測された日最大 1 時間降水量を確認した。

第 3.1.1-1 図に、日最大 1 時間降水量の時間的な推移について確認した結果を示す。収集期間における敷地付近で観測された日最大 1 時間降水量は、設置変更許可申請書(平成 25 年 7 月申請、平成 26 年 9 月許可)に記載の枕崎特別地域気象観測所の 127.0mm(2000 年 6 月 25 日)を超えていないことを確認した。

また、第 3.1.1-11 表のとおり、「地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース」を用いた気候変動評価結果に基づき、降水に関する現在気候からの将来変化量を確認した。第 3.1.1-2 図に、1 時間降水量の年最大値の気候変動評価の確認結果を示す。ハザードの想定としては少し大きくなる予測であるものの、ハザードの想定が直ちに変更が必要でない程度の変化量であることを確認した。

(e) 積雪

第 3.1.1-11 表のとおり、最寄の気象官署(鹿児島地方気象台)の観測記録に基づき、敷地付近で観測された積雪深さの月最大値を確認した。

第 3.1.1-1 図に、積雪深さの月最大値の時間的な推移について確認した結果を示す。収集期間における敷地付近で観測された積雪深さの日最大値は、設置変更許可申請書(平成 25 年 7 月申請、平成 26 年 9 月許可)に記載の

阿久根特別地域気象観測所の 38cm(1963 年 1 月 25 日)を超えていないことを確認した。

(f) 高潮

第 3.1.1-11 表のとおり、最寄の験潮場(阿久根験潮場)の観測記録により、収集期間における敷地付近で観測された最高潮位は、設置変更許可申請書(平成 25 年 7 月申請、平成 26 年 9 月許可)に記載の T.P.(東京湾平均海面)+2.12m(2012 年 9 月 17 日:台風 16 号)を超えていないことを確認した。

(g) 落雷

第 3.1.1-11 表のとおり、当社の落雷位置評定システムの観測結果を基に、川内原子力発電所を含む 3km 四方のエリアで発生した落雷の最大雷撃電流値は、141kA であることを確認した。雷ハザードの経年的な傾向についても、有意な上昇傾向等は得られなかった。ハザードの想定を見直す必要がないことを確認した。

(h) 安全解析に使用する気象条件

第 3.1.1-11 表のとおり、発電所の気象観測装置による観測結果に基づき、風向出現頻度(16 方位)及び風速階級出現頻度(11 階級)について、敷地内観測点(標高 75m)の最近 10 年間(2010 年 4 月～2020 年 3 月)の気象資料と安全解析に使用した 1986 年 4 月から 1987 年 3 月までの 1 年間の気象資料との F 分布検定を行った。この結果、有意水準 5%で棄却されたものは 27 項目中 1 項目であり、安全解析に使用した気象資料は最近の気象状態と比較して同等と判断でき、評価条件、評価方針等の見直しをする必要はない。

(i) 確認結果

評価期間において、最寄の気象官署の測定記録及び発電所の気象観測装置による観測の結果、評価期間において、安全評価の前提となっている気象の内容に見直しをする必要はない。

c. 水理

(a) 海水温度

第 3.1.1-12 表のとおり、発電所の取水口海水温度観測記録により、収集期間における海水温度の年間平均温度は、設置変更許可申請書(平成 25 年 7 月申請、平成 26 年 9 月許可)に記載の年間平均温度と同等であり、安全評価の前提となる海水温度条件の見直しをする必要がないことを確認した。なお、収集期間における海水温度の最大値(瞬時値)として、32.0℃を観測していることから、安全解析の結果に与える影響について、以下のとおり検討を行った。

安全解析においては、昭和 46 年 9 月から昭和 47 年 8 月までの 1 年間の海水温度をもとに、海水温度を 30℃として解析を実施している。海水温度は、再循環運転や余熱除去運転時の入力としているが、これらの運転開始時点には、評価項目である燃料被覆管温度及び原子炉格納容器圧力は既に最高値に到達し低下していることから、海水温度が安全解析の結果に影響を及ぼさないことを確認した。

(b) 潮位

第 3.1.1-12 表のとおり、最寄の験潮場(阿久根験潮場)の測定記録により、収集期間における敷地付近で観測された潮位は、設置変更許可申請書(平成 25 年 7 月申請、平成 26 年 9 月許可)に記載の串木野漁港の潮位観測

記録と同等であり、安全評価の前提となる潮位条件の見直しをする必要がないことを確認した。

(c) 確認結果

評価期間において、発電所の取水口海水温度観測記録及び最寄りの検潮所の想定記録を確認した結果、安全評価の前提となっている水理について見直しをする必要はない。

d. 生物

(a) 海生生物

第 3.1.1-13 表のとおり、「川内原子力発電所 技術基準」に基づく、発電所の周辺海域モニタリング調査における発電所周辺の生物の調査の結果、評価期間において、過去の調査結果の変動の範囲内であることを確認した。また、周辺海域において、クラゲ等の来襲により安全施設の安全機能が損なわれた実績はなく、海水取水機能が喪失するような規模の海生生物の来襲の想定に変更がないことを確認した。

(b) 植生

第 3.1.1-13 表のとおり、現地調査、目視確認等の結果、評価期間において、発電所周辺の樹種の植生の状況について、変更がないことを確認した。

(c) 確認結果

評価期間において、海生生物及び植生に関する情報を確認した結果、安全評価の前提となっている生物について、見直しをする必要はない。

e. 社会環境

(a) 人口分布

評価の実施時点における人口分布は、「1.2.1.2 人口」のとおりである。第 3.1.1-14 表のとおり、薩摩川内市及びいちき串木野市における人口及び人口密度の推移結果、発電所周辺の方位別人口分布を確認した結果、発電所周辺の人口分布は減少傾向であり、大きく変化するような変更がないことを確認した。

(b) 産業活動

第 3.1.1-14 表のとおり、薩摩川内市から入手した防災計画を基に近隣の産業施設について、新設、増設等の変更がなかったことを確認し、評価期間において、近隣産業施設の立地、施設内容の状況に変更がないことを確認した。

(c) 交通運輸

第 3.1.1-14 表のとおり、川内原子力発電所周辺地域の幹線道路、鉄道路線に変更がないこと及び発電所港湾内に入港する船舶の状況に変更がないことを確認した。

また、「航空路誌」(2020 年 3 月 26 日版 国土交通省航空局)及び「航空機落下事故に関するデータ」(令和元年 12 月 原子力規制委員会)を確認した結果、評価期間において、航空機落下確率評価の前提となっている航空路及び航空機落下事故データについて、既評価の見直しをする必要のないことを確認した。

(d) 確認結果

評価期間において、人口分布及び産業活動、交通運輸に関する情報を確認した結果、安全評価の前提となっている社会環境について見直しをする必

要はない。

f. 天文

(a) 隕石

第 3.1.1-15 表のとおり、アメリカ航空宇宙局隕石データに基づき、隕石が川内原子力発電所に衝突する確率の概略計算では、 1.34×10^{-10} であり、事象の発生頻度が非常に低く、既評価と同等であることを確認した。

(b) 太陽フレア、磁気嵐

太陽フレアによる磁気嵐により誘導電流が発生する可能性があるが、日本では、磁気緯度、大地抵抗率の条件から地磁気変動が電力系統に影響を及ぼす可能性は極めて小さく、その影響は欧米に比べて無視しうる程度である。

また、太陽フレアによる電磁波障害については、上記の通りわが国における影響は極めて小さいことを鑑みれば、安全保護回路等には、落雷や電磁波対策を行い、鋼製筐体に収納され、遮蔽されていることから、これらの対策に包絡される。

なお、これまで国内で問題になったことはない。

(c) 確認結果

評価期間において、隕石及び太陽フレア、磁気嵐に関する情報を確認した結果、安全評価の前提となっている天文について見直しをする必要はない。

m. 電磁的障害

(a) 適用基準及び適用規格

電磁的障害に関する適用基準及び適用規格の改正内容とその影響を第 3.1.1-16 表に示す。これらについては、サージ・ノイズの侵入を防止するために設置するラインフィルタや絶縁回路、電磁波の侵入を防止するために設置する鋼製筐体や金属シールド付ケーブルに関する改正はなく、電磁的障害に係る基本設計方針を変更する必要がないことを確認した。

(電磁的影響に関する適用基準及び適用規格)

イ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則

(平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 6 号)

(改正 令和 2 年 1 月 23 日原子力規制委員会規則第 3 号)

ロ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈

(平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 1306194 号)

(改正 令和 2 年 1 月 15 日原規技発第 2001159 号)

ハ 試験及び測定技術—電氣的ファストランジェント／バーストイミュニティ試験 (JIS S 61000-4-4)

(b) 電磁的障害の影響についての措置

電磁的障害に関する発電所の防護策の設備改造等を行う場合は、「設計・調達管理基準」、「調達管理要領」及び「設計管理要領」に基づき、設備に応じた供給者に対する品質保証上の要求事項を明確化し設計・調達管理を行い、設計段階において、関連する適用基準及び適用規格を参照し、安全性を損なわない設計を行うこととしている。

(c) 確認結果

評価の実施時点において、(a)項の基本方針に新たに反映すべき知見はなく、(b)項のとおり、電磁的障害の影響については、設計段階において必要な措置が講じられていることから、安全評価の前提となっている電磁的障害の内容について見直しをする必要はない。

h. 地盤

(a) 地質・地質構造

第 3.1.1-17 表のとおり、原子力施設の耐震に係る新たな科学的・技術的知見の収集及び対策要否検討の結果、評価期間において、既存評価を見直すような知見がないことを確認した。

(b) 確認結果

評価期間において、大規模な地殻変動を伴うような地震の発生はなく、敷地周辺の調査、敷地近傍の調査、敷地の調査、発電用原子炉施設設置位置付近の調査の結果に変更がないことから、安全評価の前提となっている地盤について見直しをする必要はない。

i. 地震

(a) 活断層評価

第 3.1.1-17 表のとおり、原子力施設の耐震に係る新たな科学的・技術的知見の収集及び対策要否検討の結果、評価期間において、活断層長さ及び規模、敷地内破碎帯について既評価値を見直すような知見がないことを確認した。

(b) 基準地震動 S_s

第 3.1.1-17 表のとおり、原子力施設の耐震に係る新たな科学的・技術的知見の収集及び対策要否検討の結果、震源を特定せず策定する地震動に関する検討チームによる報告書を踏まえた設置許可基準等の改正が予定されており、設置変更許可等の手続きを実施していく。

それ以外については、評価期間において、地震動規模の見直しや追加に係る新知見はなく、既評価値を見直すような知見がないことを確認した。

なお、川内原子力発電所の設置変更許可申請書(平成 25 年 7 月申請、平成 26 年 9 月許可)において基準地震動の超過確率を評価した確率論的地震ハザードに対し、高度化を図り、より現実的なハザードの設定を行った。

(c) 確率論的地震ハザード評価の高度化

イ 評価方針

確率論的地震ハザード評価については、日本原子力学会(2015)の方法に基づき、以下の流れで検討した。

ロ ハザード評価

(イ) 震源モデルの設定

震源モデルは、以下に示す特定震源モデルと領域震源モデルを設定した。

i 特定震源モデル

基本的に川内原子力発電所敷地から 100km 程度以内にある「新編 日本の活断層」に掲載されている確実度 I 及び II の活断層、地震調査研究推進本部の長期評価等を踏まえてモデル化し、敷地

に影響を及ぼすと考えられる活断層については、敷地周辺の地質調査結果に基づいてモデル化した。

特定震源モデルは、文献又は活動度に応じて奥村・石川(1998)に基づき設定した年平均変位速度と、断層長さから松田(1975)の関係式により求めた一回の地震によるすべり量を用いて平均発生頻度を設定し、ポアソン過程により発生確率を評価する。活動度が不明な場合は、海域の活断層は活動度 B 級、陸域の活断層は活動度 C 級とする。また、最新活動時期が不明で平均活動間隔が確認できる場合は、平均活動間隔から発生頻度を求め、ポアソン過程により発生確率を評価する。平均活動間隔に加え最新活動時期が確認できる場合は、地震の発生間隔が BPT 分布に従うと仮定して発生確率を評価する。

第 3.1.1-3 図に敷地周辺の主な活断層の図を、第 3.1.1-18 表に主な活断層の震源モデルの諸元を示す。また、第 3.1.1-4 図に主な活断層の応答スペクトルを示す。

第 3.1.1-5 図にその他の活断層の図を、第 3.1.1-19 表にその他の活断層の諸元を示す。

なお、プレート間地震及び海洋プレート内地震は、川内原子力発電所から震源域まで 100km 以上の距離があるため、プレート間地震及び海洋プレート内地震による揺れの影響は内陸地殻内地震による揺れよりも小さいと判断し、モデル化の対象としない。

ii 領域震源モデル

領域震源モデルについては、萩原(1991)、垣見ほか(2003)及び地震調査委員会(2018)の領域区分に基づいたサイトから 100km 以内の領域並びに地震調査委員会(2002)の領域を区分しない方法

に基づいたサイトから 150km 以内の領域を対象とし、各領域の最大マグニチュードは領域内の過去の地震の最大値等をもとに設定した。第 3.1.1-6 図に萩原(1991)、垣見ほか(2003)、地震調査委員会(2018)及び領域を区分しない方法の領域区分の図を示す。また、第 3.1.1-7 図に川内原子力発電所周辺の各領域区分と地震発生状況の図を示し、これに対応する各領域の諸元を第 3.1.1-20 表に示す。参考として地域ごとの地震規模別発生頻度の評価及び b 値に関する図を第 3.1.1-8 図に示す。

(ロ) 地震動伝ばモデルの設定

地震動伝ばモデルとしては Noda et al.(2002)による距離減衰式を用いることとし、距離減衰式のばらつきは、自然対数標準偏差 0.53 と設定する。基準地震動の策定では、Noda et al.(2002)における観測記録による補正及び内陸地殻内地震の補正は適用していないが、確率論的地震ハザード評価では、ロジックツリーにおいて、観測記録による補正及び内陸地殻内地震の補正の有無を考慮する。観測記録による補正及び内陸地殻内地震の補正を第 3.1.1-9 図に示す。

また、地震ハザード曲線に対する寄与度が大きい甕断層帯甕区間による地震については、Noda et al.(2002)による距離減衰式に加えて、断層モデルを用いた手法をロジックツリーに考慮する。断層モデルを用いた手法は、短周期帯に九州西側海域の地震(1984年8月15日、M5.5)の観測記録を要素地震とした Dan et al.(1989)に基づく経験的グリーン関数法、長周期帯に Hisada(1994)に基づく理論的方法を用いたハイブリッド合成法による評価を行う。要素地震の震源パラメータを第 3.1.1-21 表に示す。断層パラメータの不確

実さに伴う地震動評価結果のばらつきについては、モンテカルロシミュレーション(以下、MCS という。)により評価する。断層パラメータは、基準地震動の策定における基本震源モデルを参照し、アスペリティの平均応力降下量、背景領域の実効応力、アスペリティ位置及び破壊開始点について、不確実さを考慮する。基準地震動の策定における基本震源モデルを第 3.1.1-10 図に、不確実さを考慮するパラメータを第 3.1.1-22 表に示す。断層モデルを用いた手法による地震動評価結果の中央値を第 3.1.1-11 図に、ばらつきを第 3.1.1-12 図に示す。確率論的地震ハザード評価において、断層モデルを用いた手法による地震動評価結果のばらつきは、周期 0.5 秒までの自然対数標準偏差の平均値を参照し、全周期帯において 0.40 と設定する。

地下構造については、地質調査結果、地震観測記録及び微動アレイ探査結果等により、地下構造に特異な増幅特性が見られないことから、水平成層とする。解放基盤表面の S 波速度は 1.5km/s、P 波速度は 3.2km/s と設定する。また、断層モデルを用いた手法による地震動評価のうち、長周期帯における理論的方法による評価に用いる解放基盤表面以深の地下構造モデルは、試掘坑内弾性波試験の調査結果、微動アレイ探査から推定された地盤のせん断波速度構造、宮腰ほか(2004)及び地震調査委員会(2003)を参考に設定する。設定した地下構造モデルを第 3.1.1-23 表に示す。

(ハ) ロジックツリーの作成

日本原子力学会(2015)に示される専門家活用水準 1 を採用し、震源モデル及び地震動伝ばモデルの設定において、選定した認識

論的不確実さの要因から確率論的地震ハザード評価に大きな影響を及ぼす要因を考慮して、ロジックツリーを作成した。考慮した不確実さを第 3.1.1-24 表に示す。特に敷地に影響を及ぼすと考えられる活断層(甑断層帯甑区間、市来断層帯市来区間、市来断層帯甑海峡中央区間)については、基準地震動策定における地質調査、地震調査委員会(2013)の知見反映、考慮した不確かさを詳細にロジックツリーに展開し、評価した。また、地震ハザード曲線に対する寄与度が大きい甑断層帯甑区間による地震について、アスペリティ位置に関する不確実さをロジックツリーに展開し、評価した。作成したロジックツリーを第 3.1.1-13 図に、ロジックツリーで考慮した分岐の根拠及び重みの考え方を第 3.1.1-25 表に示す。

ハ ハザード曲線の作成

(イ) 地震ハザード曲線

上記により作成した平均地震ハザード曲線を第 3.1.1-14 図に、特定震源モデルによる地震ハザード曲線の内訳を第 3.1.1-15 図に示す。第 3.1.1-15 図より、特定震源の地震ハザード曲線において、甑断層帯甑区間による地震の寄与度が高い。また、フラクタイル地震ハザード曲線を第 3.1.1-16 図に示し、距離減衰式に対する観測記録による補正及び内陸地殻内地震の補正の有無を第 3.1.1-17 図及び第 3.1.1-18 図に示す。

(ロ) 一様ハザードスペクトル

基準地震動の応答スペクトルと年超過確率ごとの一様ハザードスペクトルとの比較を第 3.1.1-19 図に示す。基準地震動 S_s の年超過

確率は、 10^{-4} ～ 10^{-5} 程度となっている。また、一様ハザードスペクトルの算出のもととなる周期ごとの平均地震ハザード曲線を第 3.1.1-20 図に示す。特定震源＋距離減衰式に対する平均地震ハザード曲線、領域震源＋距離減衰式に対する平均地震ハザード曲線及び全体のロジックツリーによる平均地震ハザード曲線を比較したものを第 3.1.1-21 図に示す。

(ハ) フラジリティ評価用地震動

フラジリティ評価用地震動は年超過確率 10^{-4} の一様ハザードスペクトルに適合する模擬波とし、経時特性を基準地震動の策定と同様に Noda et al.(2002)に基づき地震規模 $M=7.0$ 、等価震源距離 $X_{eq}=10\text{km}$ とした。年超過確率 10^{-4} 一様ハザードスペクトル適合模擬波を第 3.1.1-22 図に示す。

(d) 確認結果

評価期間において、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、供用中に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(基準地震動)の想定に変更がないため、安全評価の前提となっている地震について見直しをする必要はない。

なお、「震源を特定せずに策定する地震動」について、今後、設置許可基準規則及び審査ガイド等が改正予定であることを確認した。今後、設置変更許可等の手続きを実施していく予定である。

また、川内原子力発電所の設置変更許可申請書(平成 25 年 7 月申請、平成 26 年 9 月許可)において基準地震動の超過確率を評価した確率論的

地震ハザードに対し、高度化を図り、より現実的なハザードの設定を行った。
本確率論的地震ハザード評価結果については、「3.1.3 内部事象及び外部事象に係る確率論的リスク評価」における特重施設に関する評価において使用する。

j. 原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性

(a) 原子炉建屋基礎地盤の安定性

第 3.1.1-17 表のとおり、原子力施設の耐震に係る新たな科学的・技術的知見の収集及び対策要否検討の結果、評価期間において、基礎地盤の安定性について、既評価値を下回る可能性を示すような知見はなく、過去の地震履歴を調査した結果、大規模な地殻変動を伴う地震はなく、また、工事実績を確認した結果、発電所の地形の変更を伴うような大規模な工事はないことから、既評価値を見直すような知見がないことを確認した。

(b) 地震随伴事象(周辺斜面)に対する安定性

第 3.1.1-17 表のとおり、原子力施設の耐震に係る新たな科学的・技術的知見の収集及び対策要否検討の結果、評価期間において、既評価値を見直すような知見がなく、周辺斜面の安定性、津波水位について既評価値を下回る可能性及び安全機能に重大な影響を与えるような崩壊を起こさないことを確認した。

(c) 確認結果

評価期間において、大規模な地殻変動を伴う地震、発電所周辺の地形の変更を伴うような大規模な工事はなく、基準地震動による地震力に対して、基礎地盤が十分な安定性を持つこと及び周辺斜面が対象施設の安全機能に

重大な影響を与えるような崩壊を起こさないことを確認しており、安全評価の前提となっている原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性に関する項目について、評価条件及び評価方針等の見直しをする必要はない。

k. 津波

(a) 地震随件事象に対する安全性

第 3.1.1-26 表のとおり、原子力施設の耐津波に係る新たな科学的・技術的知見の収集及び対策要否検討の結果、評価期間において、地すべり及び斜面崩壊に伴う津波について、既評価値を見直すような知見がないことを確認した。

(b) 確認結果

評価期間において、地震に伴う津波、地震以外を要因とする津波及びこれらの組合せによる津波の想定に変更はなく、供用中に設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（基準津波）の想定に変更がないことから、安全評価の前提となっている津波について見直しをする必要はない。

i. 竜巻

(a) 竜巻

第 3.1.1-27 表のとおり、竜巻の発生実績、発生メカニズム、性状（発達、衰退、風速分布）や敷地効果、竜巻と同時に発生する自然現象に係る新たな科学的・技術的知見の収集及び対策要否検討の結果、評価期間において、既評価値を上回る知見がないことを確認した。

(b) 設計竜巻

第 3.1.1-27 表のとおり、竜巻規模の見直しや追加等に係る新たな科学的・技術的知見の収集及び対策要否検討の結果、評価期間において、既評価値を上回る知見がないことを確認した。

(c) 解析手法

第 3.1.1-27 表のとおり、竜巻の解析コード、モデル化、新たな解析方法に係る新たな科学的・技術的知見の収集及び対策要否検討の結果、評価期間において、既評価値の見直しが必要となる知見がないことを確認した。

(d) 竜巻随伴事象(火災、溢水、外部電源喪失等)に対する安全性

第 3.1.1-27 表のとおり、原子力施設の竜巻、火山その他自然災害への防護に係る新知見収集、分析・評価、対策要否検討の結果、評価期間において、既評価値を上回る知見がないことを確認した。

(e) 確認結果

評価期間において、竜巻検討地域の設定、基準竜巻の最大風速の設定及び設計竜巻の最大風速の設定に変更がないことから、安全評価の前提となっている竜巻の内容に見直しをする必要はない。

m. 火山

(a) 火山事象に関する情報

第 3.1.1-28 表のとおり、噴火履歴、噴火メカニズムに係る新たな科学的・技術的知見の収集及び対策要否検討の結果並びにカルデラ火山モニタリング評価の結果、評価期間において、既評価の見直しや追加等が必要となる知

見がないことを確認した。

(b) 降下火砕物特性

第 3.1.1-28 表のとおり、降下火砕物特性に係る新たな科学的・技術的知見の収集及び対策要否検討の結果並びにカルデラ火山モニタリング評価の結果、評価期間において、既評価の見直しや追加等が必要となる知見がないことを確認した。

(c) モニタリング評価手法

第 3.1.1-28 表のとおり、原子力施設の火山防護に係る新たな科学的・技術的知見の収集及び対策要否検討の結果、評価期間において、モニタリング評価手法の見直しが必要となる知見がないことを確認した。

(d) 確認結果

評価期間において、敷地に影響を及ぼす可能性がある火山については、(a)項に示した噴火履歴、噴火メカニズム、(b)項に示した降下火砕物特性、(c)項に示したモニタリング評価手法についてその活動性及び影響範囲を把握するため、文献調査を行った結果、新たに反映すべき事項がないことから、安全評価の前提となっている火山の内容に見直しをする必要はない。

n. 外部火災

外部火災については、「火災防護計画(基準)」及び「火災防護計画(要領)」に定めた、以下の外部火災の影響評価項目について、定期的に評価を実施している。

(a) 森林火災

第 3.1.1-29 表のとおり、現地調査等の結果、評価期間において、森林火災の発生源となる敷地内、敷地外の植生データ(森林の位置、森林資源の現況(樹種、樹齢、材積)等)に変更がないことを確認した。

(b) 敷地内危険物タンク火災

第 3.1.1-29 表のとおり、発電所敷地内に存在する危険物タンクの新設、増設及び移設がなかったことから、評価期間において、火災源からの防護対象施設への熱影響を再評価する必要がないことを確認した。

(c) 航空機墜落による火災

第 3.1.1-29 表のとおり、評価条件に使用する発電所における航空機墜落評価の対象航空機の選定及び「航空機墜落の落下確率 10^{-7} 回/炉・年」から算出される離隔距離等に変更がなかったことから、評価期間において、防護対象施設への熱影響を再評価する必要がないことを確認した。

(d) 敷地内危険物タンク火災と航空機墜落による火災の重畳火災

上記(b)項、(c)項に変更がなかったことから、航空機墜落による火災により危険物タンク等の火災が誘発される重畳火災についても、評価期間において、防護対象施設への熱影響を再評価する必要がないことを確認した。

(e) 発電所港湾内に入港する船舶の火災

第 3.1.1-29 表のとおり、発電所港湾内に入港する船舶の最大燃料積載量に変更がなかったことから、評価期間において、防護対象施設への熱影響を再評価する必要がないことを確認した。

(f) 近隣産業施設の火災

第 3.1.1-29 表のとおり、薩摩川内市から入手した防災計画を基に近隣の産業施設について、新設、増設等の変更がなかったことを確認しており、評価期間において、防護対象施設への影響を再評価する必要がないことを確認した。

(g) 近隣産業施設の爆発による爆風圧・飛来物

第 3.1.1-29 表のとおり、薩摩川内市から入手した防災計画を基に近隣の産業施設について、新設、増設等の変更がなかったことを確認しており、評価期間において、防護対象施設への影響を再評価する必要がないことを確認した。

(h) 有毒ガス

第 3.1.1-29 表のとおり、幹線道路、鉄道路線、主要航路及び石油コンビナート施設に変更はなく、危険物を搭載した車両及び船舶を含む事故による火災の二次的影響(有毒ガス)が防護対象施設へ及ぼす影響に変更がないことを確認した。

(i) 確認結果

評価期間において、防護対象施設に対する外部火災影響評価については、(a)項～(h)項に示すように、防護対象施設に影響を及ぼす変更はなく、安全評価の前提となっている外部火災の内容に見直しをする必要はない。

3.1.1.5 まとめ

最新の文献及び調査等から得られた科学的知見及び技術的知見に基づき、安全評価の前提となっている内部事象及び外部事象の評価について、見直しの要否を確認した結果、評価期間において見直しをする必要はない。

第 3.1.1-1 表 本章にて確認すべきと考えられる内部事象の整理選定結果(1/2)

SSG-25 に記載の 内部ハザード	整理結果	備考
火災	確認対象とする。	「a.内部火災」参照
洪水	「内部溢水」に包絡される。	—
配管ホイップ	確認対象とする。	「c.配管ホイップ」参照
ミサイル及び重量物の 落下	確認対象とする。	「d.内部ミサイル」参照 「e.重量物落下」参照
蒸気の放出	確認対象とする。	「f.蒸気放出」参照
高温ガスの放出	「蒸気放出」「内部溢水」に包絡される。	—
低温ガスの放出	「蒸気放出」「内部溢水」に包絡される。	—
溢水及び水煙	確認対象とする。	「b.内部溢水」参照
爆発	確認対象とする。	「g.爆発」参照
電磁妨害又は無線周 波妨害	外部事象「電磁的影響」に包絡される。	—
有毒及び／又は腐食 性の液体及び気体	敷地内での危険物は管理されており、対策が適切に実施されている。また、外部事象「外部火災(有毒ガス)」に包絡される。	—
振動	確認対象とする。	「h.振動」参照
地盤沈下	外部事象「地盤」「原子炉建屋基礎地盤及び 周辺斜面の安定性」に包絡される。	—
高湿度	安全施設の機能に影響を及ぼす可能性は極 めて低い。	—
構造崩壊	原子力発電所の安全関連構造物は、地震、 強風、特定の種類の航空機の衝撃、雪で生 じるような極端な負荷に耐えられるように設計 されている。	—
内部及び外部サービス (冷却水、電気など)の 喪失	本事象は、湧水や干ばつ、湖又は河川の水 位低下、海水面低あるいは関連設備の不具 合や損傷等の影響として想定される補機冷 却機能喪失、海水冷却機能喪失等、もしくは 竜巻を含む強風、落雷、積雪、地震等による 送電鉄塔、送電系統損傷の影響として想定さ れる外部電源喪失として対策が考慮されてい る。	—
高電圧過渡	本事象は、系統周波数異常、系統じょう乱、 送電系統事故あるいは発電所設備の電源系 統の不具合の影響として想定されるものであ る。また、雷サージ、サイト内外の電氣的障害 による過電圧トランジェントや過渡状態による 影響は、「電磁的影響」や「落雷」の対策に包 絡される。	—
(高温をもたらす可能性 がある)空調の喪失又は 機能低下	本事象は、換気空調設備の不具合、電源喪 失時の影響として想定されるものである。万一 発生したとしても、事象の進展は遅く、十分管 理が可能である。	—

第 3.1.1-1 表 本章にて確認すべきと考えられる外部事象の整理選定結果 (2/2)

SSG-25 に記載の外部ハザード	整理結果	備考
津波を含む洪水	地域の特性を踏まえ確認対象とする。	「k.津波」参照 「a.敷地特性」参照
竜巻を含む強風	地域の特性を踏まえ確認対象とする。	「l.竜巻」参照 「b.気象」参照
火災	地域の特性を踏まえ確認対象とする。	「n.外部火災」参照
気象ハザード	地域の特性を踏まえ確認対象とする。	「b.気象」参照
太陽風	地域の特性を踏まえ確認対象とする。	「f.天文」参照
有毒及び／又は腐食性の液体及び気体、吸入空気の中の他の汚染物質	「社会環境」「外部火災」「火山」に包絡される。	「c.社会環境」参照 「n.外部火災」参照 「m.火山」参照
水理地質学的及び水理学的ハザード	地域の特性を踏まえ確認対象とする。	「c.水理」参照
地震ハザード	地域の特性を踏まえ確認対象とする。	「h.地盤」参照 「i.地震」参照 「j.原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性」参照
火山ハザード	地域の特性を踏まえ確認対象とする。	「m.火山」参照
航空機落下、外部からのミサイル	地域の特性を踏まえ確認対象とする。	「c.社会環境」参照
爆発	地域の特性を踏まえ確認対象とする。	「n.外部火災」参照
生物学的汚染	地域の特性を踏まえ確認対象とする。	「d.生物」参照
落雷	地域の特性を踏まえ確認対象とする。	「b.気象」参照
電磁妨害又は無線周波妨害	地域の特性を踏まえ確認対象とする。	「g.電磁的障害」参照
振動	本事象は、掘削工事による振動が考えられるが、敷地内での掘削は管理され、また、敷地外での掘削は離隔距離が確保されていることからプラントに影響を与えない。影響は「地震」に包絡される。	—
交通	地域の特性を踏まえ確認対象とする。	「c.社会環境」参照
内部及び外部サービス（冷却水、電気など）の喪失	本事象は、湧水や干ばつ、湖又は河川の水位低下、海面低あるいは関連設備の不具合や損傷等の影響として想定される補機冷却機能喪失、海水冷却機能喪失等、もしくは竜巻を含む強風、落雷、積雪、地震等による送電鉄塔、送電系統損傷の影響として想定される外部電源喪失として対策が考慮されている。	—

第 3.1.1-2 表 内部事象に係る情報(内部火災) (1/9)

【内部火災/適用法令・内規】

№	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
1	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	H29.5.1	原子炉制御室等及び緊急時対策所の防護措置の変更による改正	なし	内部火災に係る改正なし
		H29.8.8	保安電源設備の必要な装置への電力の供給が停止することがないように講じる措置についての改正		
		H29.9.11	地震による損傷の防止の燃料体における要求事項の明確化に伴う改正		内部火災に係る改正なし
		H29.12.14	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備等の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.2.2	重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の構造及び強度の変更に伴う改正		
		H30.2.20	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.6.8	引用条文及び用字、用語の表記の変更に伴う改正		
		H31.4.2	兼用キャスクに関する要求事項の明確化に伴う改正		
		R1.7.1	電磁的記録媒体による手続きに関する変更等に伴う改正		
		R2.1.23	廃止措置中の発電用原子炉施設の維持に関する記載の追加等に伴う改正		
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	H29.5.1	原子炉制御室等及び緊急時対策所の防護措置の変更による改正	なし	内部火災に係る改正なし
		H29.9.11	地震による損傷の防止の燃料体における要求事項の明確化		

第 3.1.1-2 表 内部事象に係る情報(内部火災) (2/9)

【内部火災/適用法令・内規】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 (前項のつづき)	H29.12.14	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備等の要求事項の明確化に伴う改正	なし	内部火災に係る改正なし
		H30.2.20	溢水による損傷の防止等の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.6.8	引用条文及び用語の表記の変更に伴う改正		
		H31.4.2	兼用キャスクに関する要求事項の明確化に伴う改正		
		R1.7.1	引用条項の変更に伴う改正		
		R2.1.23	引用条項の変更等に伴う改正		
3	実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則	H29.8.7	保安規定申請において施設管理に関することを変更しようとする書類の添付を要しない場合等に係る改正	なし	内部火災に係る改正なし
		H29.9.28	発電用原子炉の運転の期間の延長に係る認可の申請時期の変更に係る改正		
		H29.12.14	火山影響等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に伴う改正		
		H29.12.22	安全対策の強化のための改正 引用条文の変更等		
		H30.6.8	引用条文及び用字、用語の表記の変更等		
		H30.8.21	放射線管理等報告の合理化のための改正		
		H31.4.2	設計の型式証明の申請が必要な特定機器に使用済燃料貯蔵用容器を追加等		
		R1.6.28	試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則等の一部を改正する規則 運転計画の様式変更等		

第 3.1.1-2 表 内部事象に係る情報(内部火災) (3/9)

【内部火災/適用法令・内規】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
3	実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則 (前項のつづき)	R1.7.1	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う改正	なし	内部火災に係る改正なし
		R1.9.13	青年被後見人等の権利の制限に関する措置の適正化に伴う改正		
		R2.1.23	安全対策の強化のための改正 使用前事業者検査の追加、使用前検査の削除等		
4	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	H29.4.5	有毒ガスに関する要求事項の明確化	なし	内部火災に係る改正なし 別途、対応
		H29.7.19	保安電源設備におけるアーク放電に対する要求事項の明確化		
		H29.8.30	地震に対する設計における設計要件の明確化		内部火災に係る改正なし
		H29.11.15	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.29	格納容器破損防止に係る要求事項の明確化		
		H29.11.29	重大事故等対処設備の設計に係る要求事項の明確化		
		H30.1.24	内部溢水に係る要求事項の明確化(スロッシング及びその他の溢水)		
		H31.3.13	兼用キャスクの設計における要求事項の明確化		
		R1.6.5	耐圧試験に係る規格年版の改正		
		R1.9.2	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う改正		
		R1.12.25	使用前事業者検査等に係る改正		
R2.1.15	材料及び構造における要求事項等の明確化				

第 3.1.1-2 表 内部事象に係る情報(内部火災) (4/9)

【内部火災/適用法令・内規】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
5	実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈	H29.4.5	予期せぬ有毒ガス対応として空気呼吸具配備	なし	内部火災に係る改正なし
		H29.4.5	有毒ガスに関する要求事項の明確化		
		H29.8.30	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.29	格納容器破損防止に係る要求事項の明確化		
		H29.11.29	重大事故等対処設備の設計に係る要求事項の明確化		
		H30.1.24	内部溢水に係る要求事項の明確化(スロッシング及びその他の溢水)		
		H31.3.13	兼用キャスクの設計における要求事項の明確化		
		R1.9.2	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う改正		
R2.3.31	新検査制度に係る使用前事業者検査等の導入に伴う改正				
6	建築基準法	H29.5.12	都市緑地法等の改正(緑地管理他)に伴う改正	なし	内部火災に係る改正なし
		H30.4.25	都市再生特別措置法改正(低未利用地の利用促進)に伴う改正		
		H30.5.30	不正競争防止法等の改正(JIS 名称変更等)に伴う改正		
		H30.6.8	郵便貯金簡易生命保険管理機構法の一部改正に伴う改正		
		H30.6.27	密集市街地等の規制の合理化に伴う改正		
		R1.6.14	青年被後見人等の権利の制限に関する措置の適正化に伴う改正		
		R2.6.10	居住環境向上用途誘導地区の導入等に伴う改正		

第 3.1.1-2 表 内部事象に係る情報(内部火災) (5/9)

【内部火災／適用法令・内規】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
7	建築基準法施行令	H29.6.14	都市緑地法等の改正(緑地管理他)に伴う改正	なし	内部火災に係る改正なし
		H30.7.11	都市再生特別措置法改正(低未利用地の利用促進)に伴う改正		
		H30.9.12	建築基準法改正(容積規制の合理化等)に伴う改正		
		R1.6.19	密集市街地等の規制の合理化に伴う改正		
		R1.6.28	不正競争防止法等の改正(JIS名称変更等)に伴う改正		
		R1.9.6	成年被後見人等の権利の制限に係る措置の適正化等に伴う改正		
		R1.12.11	構造計算適合性判定資格者検定に係る受験手数料の見直し、防火区画に関する規制の合理化等に伴う改正		
		R2.9.4	居住環境向上用途誘導地区の導入に伴う改正		
8	高圧ガス保安法	H29.6.2	他法令改正に伴う表現の見直し	なし	内部火災に係る改正なし
		H29.6.2	防衛省設置法等の改正(自衛官定数の変更等)に伴う改正		
		R1.6.14	青年被後見人等の権利の制限に関する措置の適正化に伴う改正		
9	高圧ガス保安法施行令	H29.7.20	事務権限の移譲、CO ₂ 冷媒の規制緩和に関する改正	なし	内部火災に係る改正なし
10	消防法	H29.5.31	学校教育法改正に伴う改正	なし	内部火災に係る改正なし
		H30.5.30	工業標準化法改正(JIS名称変更等)に伴う改正		
		H30.6.27	建築基準法改正(既存建築ストックの有効活用、建築規制の合理化)に伴う改正		

第 3.1.1-2 表 内部事象に係る情報(内部火災) (6/9)

【内部火災/適用法令・内規】

№	法令、内規	改正発行	内容	影響	判断根拠
11	消防法施行令	H29.3.29	児童福祉法改正に伴う改正	なし	内部火災に係る改正なし
		H29.9.1	学校教育法改正に伴う改正		
		H30.1.17	農林物資の規格化等に関する法律の改正に伴う改正		
		H30.3.22	障害者の支援のための法改正に伴う改正		
		H30.3.28	飲食店等消火器の設置施設拡大、設置維持に係る変更		
		R1.12.13	行政手続等における情報通信の技術の利用に関する法律等の改正に伴い引用条項等の変更に伴う改正		
12	消防法施行規則	H30.3.28	飲食店等消火器の設置施設拡大、設置維持に係る変更	なし	内部火災に係る改正なし
		H30.3.30	障害者の支援のための法改正に伴う改正		
		H30.6.1	住宅宿泊事業法施行に伴う改正		
		H30.11.30	学校教育法改正に伴う改正		
		R1.5.7	様式の整備		
		R1.6.28	不正競争防止に係る改正(表現の適正化)に伴う改正		
		R1.12.13	防火対象物点検資格者等が成年被後見人又は被保佐人となり、資格を失う場合の記載の明確化等に伴う改正		
		R2.4.1	消防計画作成(変更)届出書等の様式の変更に伴う改正		
R2.12.15	防火対象物の点検及び報告等において新型インフルエンザ等により規定の点検を行うことが困難であるときの措置の記載等に伴う改正				
13	危険物の規制に関する政令	H29.9.1	検査員の資格要件に係る改正	なし	内部火災に係る改正なし
		R1.12.13	附則の「平成三十六年三月三十一日」を「令和六年三月三十一日」に改める改正		
14	平成 12 年建設省告示第 1400 号 不燃材料を定める件	改正なし	—	なし	—

第 3.1.1-2 表 内部事象に係る情報(内部火災) (7/9)

【内部火災/適用法令・内規】

No	法令、内規	改正発行	内容	影響	判断根拠
15	実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準	H31.2.13	火災報知設備の設置要求等による改正	なし	別途、対応
		R2.3.31	新検査制度に係る使用前事業者検査等の導入に伴う改正		内部火災に係る改正なし
16	発電用軽水型原子炉施設の火災防護に関する審査指針	改正なし	—	なし	—
17	原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	H29.7.19	高エネルギーアーク損傷に係る名称変更	なし	別途、対応
		R1.9.6	工業標準化法の一部改正に伴う用語の変更		内部火災に係る改正なし
18	発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈	改正なし	—	なし	—
19	発電用火力設備の技術基準の解釈	H29.3.31	非破壊検査の資格及び認証において、JIS規格の改訂による引用年度の変更等に伴う改正	なし	内部火災に係る改正なし
		R1.6.3	一般地震に関する設計要求事項の改正		
		R1.7.4	高クロム鋼の寿命評価式の改正		
20	発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針	改正なし	—	なし	—
21	発電用火力設備に関する技術基準を定める省令	H29.3.31	安全管理検査制度の見直し、水銀排出に係る届出制度、特定卸供給に係る内容に係る改正	なし	内部火災に係る改正なし
		R1.6.3	一般地震に関する設計要求事項の改正		
22	電気設備に関する技術基準を定める省令	H29.3.31	目次中「第十五条」を「第十五条の二」に改める改正	なし	内部火災に係る改正なし
		R2.5.13	支持物の倒壊防止等における風速の表記を十分間平均とする等の変更		
23	発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針	改正なし	—	なし	—

第 3.1.1-2 表 内部事象に係る情報(内部火災) (8/9)

【内部火災／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
1	原子力発電所の火災防護 規程 JEAC4626-2010	改正なし	—	なし	—
2	原子力発電所の火災防護 指針 JEAG4607-2010	改正なし	—	なし	—
3	建築物等の避雷設備(避 雷針) JIS A 4201-1992	改正なし	—	なし	—
	建築物等の雷保護 JIS A 4201-2003				
4	繊維製品の燃焼性試験方 法 JIS L 1091-1999	改正なし	—	なし	—
5	工場電気設備防爆指針 (ガス蒸気防爆 2006) NIIS-TR-NO.39(2006)	改正なし	—	なし	—
6	空気清浄装置用ろ材燃焼 性試験方法指針 JACA No.11A-2003	改正なし	—	なし	—
7	蓄電池室に関する設計指 針 SBA G 0603-2012	改正なし	—	なし	—
8	"Fire Dynamics Tools (FDTs):Quantitative Fire Hazard Analysis Methods for the U.S. Nuclear Regulatory Commission Fire Protection Inspection Program,"NUREG-1805、 December 2004	改正なし	—	なし	—
9	垂直トレイ燃焼試験 IEEE Std 1202-2006	改正なし	—	なし	—
10	垂直トレイ燃焼試験 IEEE Std 383-2015	改正なし	—	なし	—

第 3.1.1-2 表 内部事象に係る情報(内部火災) (9/9)

【内部火災／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
11	発電用原子力設備規格 設計・建設規格 JSME S NC1-2016	JSME S NC1-2017 追補	溶接規格、材料規格他の 最新年版の反映、JIS の最 新年版の反映等	なし	内部火災 に係る改 正なし
		JSME S NC1-2018 追補	非破壊試験規定関連の明 確化、JIS 及 JEAG の最新 年版の反映等	なし	内部火災 に係る改 正なし
		JSME S NC1-2019 追補	中空で熱処理されるボルト 材に対する規定の追加、 JIS 及び材料規格、溶接規 格の最新年版の反映等	なし	内部火災 に係る改 正なし
12	垂直燃焼試験 1080.VW-1 Undarwriters Laboratories UL 1581 (Fourth Edition)	改正なし	—	なし	—
13	原子力発電所耐震設計技 術指針 JEAG4601-2015 JEAG4601-2016(追補版)	改正なし	—	なし	—

【内部火災／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

第 3.1.1-3 表 内部事象に係る情報(内部溢水)(1/6)

【内部溢水／適用法令・内規】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠	
1	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	H29.5.1	原子炉制御室等及び緊急時対策所の防護措置の変更による改正	なし	内部溢水に係る改正なし	
		H29.8.8	保安電源設備の必要な装置への電力の供給が停止することがないように講じる措置についての改正			
		H29.9.11	地震による損傷の防止の燃料体における要求事項の明確化に伴う改正			
		H29.12.14	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備等の要求事項の明確化に伴う改正			
		H30.2.2	重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の構造及び強度の変更に伴う改正			
		H30.2.20	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止の要求事項の明確化に伴う改正			別途、対応
		H30.6.8	引用条文及び用字、用語の表記の変更に伴う改正			内部溢水に係る改正なし
		H31.4.2	兼用キャスクに関する要求事項の明確化に伴う改正			
		R1.7.1	電磁的記録媒体による手続きに関する変更等に伴う改正			
R2.1.23	廃止措置中の発電用原子炉施設の維持に関する記載の追加等に伴う改正					
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	H29.4.5	有毒ガスに関する要求事項の明確化	なし	内部溢水に係る改正なし	
		H29.7.19	保安電源設備におけるアーク放電に対する要求事項の明確化			
		H29.8.30	地震に対する設計における設計要件の明確化			
		H29.11.15	地震に対する設計における設計要件の明確化			
		H29.11.29	格納容器破損防止に係る要求事項の明確化			
		H29.11.29	重大事故等対処設備の設計に係る要求事項の明確化			

第 3.1.1-3 表 内部事象に係る情報(内部溢水)(2/6)

【内部溢水／適用法令・内規】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈 (前項のつづき)	H30.1.24	内部溢水に係る要求事項の明確化(スロッシング及びその他の溢水)	なし	別途、対応
		H31.3.13	兼用キャスクの設計における要求事項の明確化		
		R1.6.5	耐圧試験に係る規格年版の改正		
		R1.9.2	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う改正		
		R1.12.25	使用前事業者検査等に係る改正		
		R2.1.15	材料及び構造における要求事項等の明確化		
3	建築基準法	H29.5.12	都市緑地法等の改正(緑地管理他)に伴う改正	なし	内部溢水に係る改正なし
		H30.4.25	都市再生特別措置法改正(低未利用地の利用促進)に伴う改正		
		H30.5.30	不正競争防止法等の改正(JIS名称変更等)に伴う改正		
		H30.6.8	郵便貯金簡易生命保険管理機構法の一部改正に伴う改正		
		H30.6.27	密集市街地等の規制の合理化に伴う改正		
		R1.6.14	青年被後見人等の権利の制限に関する措置の適正化に伴う改正		
		R2.6.10	居住環境向上用途誘導地区の導入等に伴う改正		
4	建築基準法施行令	H29.6.14	都市緑地法等の改正(緑地管理他)に伴う改正	なし	内部溢水に係る改正なし
		H30.7.11	都市再生特別措置法改正(低未利用地の利用促進)に伴う改正		
		H30.9.12	建築基準法改正(容積規制の合理化等)に伴う改正		
		R1.6.19	密集市街地等の規制の合理化に伴う改正		
		R1.6.28	不正競争防止法等の改正(JIS名称変更等)に伴う改正		

第 3.1.1-3 表 内部事象に係る情報(内部溢水)(3/6)

【内部溢水／適用法令・内規】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
4	建築基準法施行令 (前項のつづき)	R1.9.6	成年被後見人等の権利の制限に係る措置の適正化等に伴う改正	なし	内部溢水に係る改正なし
		R1.12.11	構造計算適合性判定資格者検定に係る受験手数料の見直し、防火区画に関する規制の合理化等に伴う改正		
		R2.9.4	居住環境向上用途誘導地区の導入に伴う改正		
5	消防法	H29.5.31	学校教育法改正に伴う改正	なし	内部溢水に係る改正なし
		H30.5.30	工業標準化法改正(JIS 名称変更等)に伴う改正		
		H30.6.27	建築基準法改正(既存建築ストックの有効活用、建築規制の合理化)に伴う改正		
6	消防法施行令	H29.3.29	児童福祉法改正に伴う改正	なし	内部溢水に係る改正なし
		H29.9.1	学校教育法改正に伴う改正		
		H30.1.17	農林物資の規格化等に関する法律の改正に伴う改正		
		H30.3.22	障害者の支援のための法改正に伴う改正		
		H30.3.28	飲食店等消火器の設置施設拡大、設置維持に係る変更		
		R1.12.13	行政手続等における情報通信の技術の利用に関する法律等の改正に伴い引用条項等の変更に伴う改正		
7	原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	R1.9.6	工業標準化法の一部改正に伴う用語の変更	なし	内部溢水に係る改正なし
8	耐津波設計に係る工認審査ガイド	R2.3.31	施行日に係る附則の追加に伴う改正	なし	内部溢水に係る改正なし
9	発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針	改正なし	—	なし	—

第 3.1.1-3 表 内部事象に係る情報(内部溢水)(4/6)

【内部溢水／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	コンクリート標準示方書〔設計編〕 2013年	2018年3月	設計、施工、維持管理の連携、災害、事故からの教訓の反映、生産性向上への寄与を目的とした記載の充実、用語の見直し	なし	内部溢水に係る改正なし
2	各種合成構造設計指針・同解説 2010年	改正なし	—	なし	—
3	港湾の施設の技術上の基準・同解説 H26年	H30年5月	生産性向上の推進、既存ストックの有効活用の促進、東日本大震災などの教訓を踏まえた防災・減災対策の強化、国際競争力の強化、環境への配慮	なし	内部溢水に係る改正なし
4	道路橋示方書・同解説 H24年3月 I 共通編・IIIコンクリート橋編 I 共通編・IV下部構造編 V耐震設計編	改正なし	—	なし	—
	道路橋示方書・同解説 I 共通編 IIIコンクリート橋・コンクリート部材編 IV下部構造編 V耐震設計編	H29.11.22	安全性や性能に対しきめ細やかな設計が可能な設計手法を導入。章構成の見直し。	なし	内部溢水に係る改正なし
5	防波堤の耐津波設計ガイドライン 2015年	改正なし	—	なし	—
6	電気機械器具の外郭による保護等級(IPコード) JIS C 0920-2003	改正なし	—	なし	—
7	ステンレス鋼棒 JIS G 4303-2012	改正なし	—	なし	—
8	建築構造用炭素鋼鋼管 JIS G 3475-2014 JIS G 3475-2016 追補 1 JIS G 3475-2016 追補 2	改正なし	—	なし	—

第 3.1.1-3 表 内部事象に係る情報(内部漏水)(5/6)

【内部漏水／適用基準及び適用規格】

№	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
9	原子力発電所耐震設計 技術指針 JEAG4601-2015 JEAG4601-2015(2016 追 補版)	改正なし	—	なし	—
10	原子力発電所の火災防 護指針 JEAG4607-2010	改正なし	—	なし	—
11	原子力発電所配管破損 防護設計技術指針 JEAG4613-1998	改正なし	—	なし	—
12	発電用原子力設備規格 設計・建設規格 JSME S NCI-2016	JSME S NCI-2017 追補	溶接規格、材料規格他の 最新年版の反映、JIS の最 新年版の反映等	なし	内部漏水に 係る改正なし
		JSME S NCI-2018 追補	非破壊試験規定関連の明 確化、JIS 及 JEAG の最新 年版の反映等	なし	内部漏水に 係る改正なし
		JSME S NCI-2019 追補	中空で熱処理されるボルト 材に対する規定の追加、 JIS 及び材料規格、溶接規 格の最新年版の反映等	なし	内部漏水に 係る改正なし
13	ステンレス建築構造設計 基準・同解説【第 2 版】 2001 年	改正なし	—	なし	—
14	ポンプ吸込水槽の模型試 験方法 TSJ S 002-2005	TSJ S 002 -2019	模型試験の経験の反映	なし	内部漏水に 係る改正なし
15	鉄筋コンクリート構造計算 規準・同解説 —許容応力度設計法— 2010 年	2018 年 12 月	鉄筋の付着規定に関する 明確化・簡略化・緩和、耐 震壁の枠部材や開口低減 率について、本文や解説の 表現、内容の見直し	なし	内部漏水に 係る改正なし
16	建築物荷重指針・同解説 2015 年	改正なし	—	なし	—
17	鋼構造設計規準—許容 応力度設計法— 2005 年	2019.10	文献名を「鋼構造許容応 力度設計規準」に改称	なし	内部漏水に 係る改正なし
18	水道施設耐震工法指針・ 解説 1997 年	改正なし	—	なし	—

第 3.1.1-3 表 内部事象に係る情報(内部溢水)(6/6)

【内部溢水／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
19	道路橋用プレストレストコンクリート橋げた 設計・製造便覧 JIS A 5373-2004	改正なし	—	なし	—
	プレキャストプレストレストコンクリート製品 JIS A 5373-2016	改正なし	—	なし	—

【内部溢水／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

第 3.1.1-4 表 内部事象に係る情報(配管ホ IPP) (1/2)

【配管ホ IPP / 適用法令・内規】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	H29.5.1	原子炉制御室等及び緊急時対策所の防護措置の変更による改正	なし	配管ホ IPPに係る改正なし
		H29.8.8	保安電源設備の必要な装置への電力の供給が停止することがないように講じる措置についての改正		
		H29.9.11	地震による損傷の防止の燃料体における要求事項の明確化に伴う改正		
		H29.12.14	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備等の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.2.2	重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の構造及び強度の変更に伴う改正		
		H30.2.20	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.6.8	引用条文及び用字、用語の表記の変更に伴う改正		
		H31.4.2	兼用キャスクに関する要求事項の明確化に伴う改正		
		R1.7.1	電磁的記録媒体による手続きに関する変更等に伴う改正		
R2.1.23	廃止措置中の発電用原子炉施設の維持に関する記載の追加等に伴う改正				
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	H29.4.5	有毒ガスに関する要求事項の明確化	なし	配管ホ IPPに係る改正なし
		H29.7.19	保安電源設備におけるアーク放電に対する要求事項の明確化		
		H29.8.30	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.15	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.29	格納容器破損防止に係る要求事項の明確化		
		H29.11.29	重大事故等対処設備の設計に係る要求事項の明確化		

第 3.1.1-4 表 内部事象に係る情報(配管ホ IPP) (2/2)

【配管ホ IPP / 適用法令・内規】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈(前項のつづき)	H30.1.24	内部溢水に係る要求事項の明確化(スロッシング及びその他の溢水)	なし	配管ホ IPPに係る改正なし
		H31.3.13	兼用キャスクの設計における要求事項の明確化		
		R1.6.5	耐圧試験に係る規格年版の改正		
		R1.9.2	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う改正		
		R1.12.25	使用前事業者検査等に係る改正		
		R2.1.15	材料及び構造における要求事項等の明確化		

【配管ホ IPP / 適用基準及び適用規格】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	原子力発電所配管破損防護設計技術指針 JEAG4613-1998	改正なし	—	なし	—

【配管ホ IPP / 適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

第 3.1.1-5 表 内部事象に係る情報(内部ミサイル)(1/2)

【内部ミサイル/適用法令・内規】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	H29.5.1	原子炉制御室等及び緊急時対策所の防護措置の変更による改正	なし	内部ミサイルに係る改正なし
		H29.8.8	保安電源設備の必要な装置への電力の供給が停止することがないように講じる措置についての改正		
		H29.9.11	地震による損傷の防止の燃料体における要求事項の明確化に伴う改正		
		H29.12.14	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備等の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.2.2	重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の構造及び強度の変更に伴う改正		
		H30.2.20	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.6.8	引用条文及び用字、用語の表記の変更に伴う改正		
		H31.4.2	兼用キャスクに関する要求事項の明確化に伴う改正		
		R1.7.1	電磁的記録媒体による手続きに関する変更等に伴う改正		
		R2.1.23	廃止措置中の発電用原子炉施設の維持に関する記載の追加等に伴う改正		
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	H29.4.5	有毒ガスに関する要求事項の明確化	なし	内部ミサイルに係る改正なし
		H29.7.19	保安電源設備におけるアーク放電に対する要求事項の明確化		
		H29.8.30	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.15	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.29	格納容器破損防止に係る要求事項の明確化		
		H29.11.29	重大事故等対処設備の設計に係る要求事項の明確化		
		H30.1.24	内部溢水に係る要求事項の明確化(スロッシング及びその他の溢水)		
		H31.3.13	兼用キャスクの設計における要求事項の明確化		

第 3.1.1-5 表 内部事象に係る情報(内部ミサイル)(2/2)

【内部ミサイル／適用法令・内規】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈 (前項のつづき)	R1.6.5	耐圧試験に係る規格年版の改正	なし	内部ミサイルに係る改正なし
		R1.9.2	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う改正		
		R1.12.25	使用前事業者検査等に係る改正		
		R2.1.15	材料及び構造における要求事項等の明確化		
3	発電用火力設備に関する技術基準を定める省令	H29.3.31	安全管理検査制度の見直し、水銀排出に係る届出制度、特定卸供給に係る内容に係る改正	なし	内部ミサイルに係る改正なし
		R1.6.3	一般地震に関する設計要求事項の改正		
4	発電用火力設備の技術基準の解釈	H29.3.31	非破壊検査の資格及び認証において、JIS 規格の改訂による引用年度の変更等に伴う改正	なし	内部ミサイルに係る改正なし
		R1.6.3	一般地震に関する設計要求事項の改正		
		R1.7.4	高クロム鋼の寿命評価式の改正		

【内部ミサイル／適用基準及び適用規格】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	タービンミサイル評価について(原子力安全委員会原子炉安全専門審査会報告会)	改正なし	—	なし	—

【内部ミサイル／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

第 3.1.1-6 表 内部事象に係る情報(重量物落下)(1/2)

【重量物落下／適用法令・内規】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	H29.5.1	原子炉制御室等及び緊急時対策所の防護措置の変更による改正	なし	重量物落下に係る改正なし
		H29.8.8	保安電源設備の必要な装置への電力の供給が停止することがないように講じる措置についての改正		
		H29.9.11	地震による損傷の防止の燃料体における要求事項の明確化に伴う改正		
		H29.12.14	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備等の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.2.2	重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の構造及び強度の変更に伴う改正		
		H30.2.20	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.6.8	引用条文及び用字、用語の表記の変更に伴う改正		
		H31.4.2	兼用キャスクに関する要求事項の明確化に伴う改正		
		R1.7.1	電磁的記録媒体による手続きに関する変更等に伴う改正		
R2.1.23	廃止措置中の発電用原子炉施設の維持に関する記載の追加等に伴う改正				
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	H29.4.5	有毒ガスに関する要求事項の明確化	なし	重量物落下に係る改正なし
		H29.7.19	保安電源設備におけるアーク放電に対する要求事項の明確化		
		H29.8.30	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.15	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.29	格納容器破損防止に係る要求事項の明確化		
		H29.11.29	重大事故等対処設備の設計に係る要求事項の明確化		

第 3.1.1-6 表 内部事象に係る情報(重量物落下)(2/2)

【重量物落下／適用法令・内規】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈(前項のつづき)	H30.1.24	内部溢水に係る要求事項の明確化(スロッシング及びその他の溢水)	なし	重量物落下に係る改正なし
		H31.3.13	兼用キャスクの設計における要求事項の明確化		
		R1.6.5	耐圧試験に係る規格年版の改正		
		R1.9.2	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う改正		
		R1.12.25	使用前事業者検査等に係る改正		
		R2.1.15	材料及び構造における要求事項等の明確化		

【重量物落下／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

【重量物落下／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

第 3.1.1-7 表 内部事象に係る情報(蒸気放出)(1/2)

【蒸気放出／適用法令・内規】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	H29.5.1	原子炉制御室等及び緊急時対策所の防護措置の変更による改正	なし	蒸気放出評価に係る改正なし
		H29.8.8	保安電源設備の必要な装置への電力の供給が停止することがないように講じる措置についての改正		
		H29.9.11	地震による損傷の防止の燃料体における要求事項の明確化に伴う改正		
		H29.12.14	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備等の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.2.2	重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の構造及び強度の変更に伴う改正		
		H30.2.20	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.6.8	引用条文及び用字、用語の表記の変更に伴う改正		
		H31.4.2	兼用キャスクに関する要求事項の明確化に伴う改正		
		R1.7.1	電磁的記録媒体による手続きに関する変更等に伴う改正		
R2.1.23	廃止措置中の発電用原子炉施設の維持に関する記載の追加等に伴う改正				
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	H29.4.5	有毒ガスに関する要求事項の明確化	なし	蒸気放出評価に係る改正なし
		H29.7.19	保安電源設備におけるアーク放電に対する要求事項の明確化		
		H29.8.30	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.15	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.29	格納容器破損防止に係る要求事項の明確化		
		H29.11.29	重大事故等対処設備の設計に係る要求事項の明確化		

第 3.1.1-7 表 内部事象に係る情報(蒸気放出)(2/2)

【蒸気放出／適用法令・内規】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈(前項のつづき)	H30.1.24	内部溢水に係る要求事項の明確化(スロッシング及びその他の溢水)	なし	蒸気放出評価に係る改正なし
		H31.3.13	兼用キャスクの設計における要求事項の明確化		
		R1.6.5	耐圧試験に係る規格年版の改正		
		R1.9.2	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う改正		
		R1.12.25	使用前事業者検査等に係る改正		
		R2.1.15	材料及び構造における要求事項等の明確化		
3	原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド	R1.9.6	工業標準化法の一部改正に伴う用語の変更	なし	蒸気放出評価への影響なし

【蒸気放出／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

【蒸気放出／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

第 3.1.1-8 表 内部事象に係る情報(爆発)(1/2)

【爆発/適用法令・内規】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	H29.5.1	原子炉制御室等及び緊急時対策所の防護措置の変更による改正	なし	爆発評価に係る改正なし
		H29.8.8	保安電源設備の必要な装置への電力の供給が停止することがないように講じる措置についての改正		
		H29.9.11	地震による損傷の防止の燃料体における要求事項の明確化に伴う改正		
		H29.12.14	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備等の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.2.2	重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の構造及び強度の変更に伴う改正		
		H30.2.20	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.6.8	引用条文及び用字、用語の表記の変更に伴う改正		
		H31.4.2	兼用キャスクに関する要求事項の明確化に伴う改正		
		R1.7.1	電磁的記録媒体による手続きに関する変更等に伴う改正		
R2.1.23	廃止措置中の発電用原子炉施設の維持に関する記載の追加等に伴う改正				
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	H29.4.5	有毒ガスに関する要求事項の明確化	なし	爆発評価に係る改正なし
		H29.7.19	保安電源設備におけるアーク放電に対する要求事項の明確化		
		H29.8.30	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.15	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.29	格納容器破損防止に係る要求事項の明確化		
		H29.11.29	重大事故等対処設備の設計に係る要求事項の明確化		

第 3.1.1-8 表 内部事象に係る情報(爆発)(2/2)

【爆発／適用法令・内規】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈(前項のつづき)	H30.1.24	内部溢水に係る要求事項の明確化(スロッシング及びその他の溢水)	なし	爆発評価に係る改正なし
		H31.3.13	兼用キャスクの設計における要求事項の明確化		
		R1.6.5	耐圧試験に係る規格年版の改正		
		R1.9.2	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う改正		
		R1.12.25	使用前事業者検査等に係る改正		
		R2.1.15	材料及び構造における要求事項等の明確化		

【爆発／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

【爆発／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

第 3.1.1-9 表 内部事象に係る情報(振動)(1/2)

【振動/適用法令・内規】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	H29.5.1	原子炉制御室等及び緊急時対策所の防護措置の変更による改正	なし	振動評価に係る改正なし
		H29.8.8	保安電源設備の必要な装置への電力の供給が停止することがないように講じる措置についての改正		
		H29.9.11	地震による損傷の防止の燃料体における要求事項の明確化に伴う改正		
		H29.12.14	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備等の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.2.2	重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の構造及び強度の変更に伴う改正		
		H30.2.20	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.6.8	引用条文及び用字、用語の表記の変更に伴う改正		
		H31.4.2	兼用キャスクに関する要求事項の明確化に伴う改正		
		R1.7.1	電磁的記録媒体による手続きに関する変更等に伴う改正		
R2.1.23	廃止措置中の発電用原子炉施設の維持に関する記載の追加等に伴う改正				
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	H29.4.5	有毒ガスに関する要求事項の明確化	なし	振動評価に係る改正なし
		H29.7.19	保安電源設備におけるアーク放電に対する要求事項の明確化		
		H29.8.30	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.15	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.29	格納容器破損防止に係る要求事項の明確化		
		H29.11.29	重大事故等対処設備の設計に係る要求事項の明確化		

第 3.1.1-9 表 内部事象に係る情報(振動)(2/2)

【振動／適用法令・内規】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈(前項のつづき)	H30.1.24	内部溢水に係る要求事項の明確化(スロッシング及びその他の溢水)	なし	振動評価に係る改正なし
		H31.3.13	兼用キャスクの設計における要求事項の明確化		
		R1.6.5	耐圧試験に係る規格年版の改正		
		R1.9.2	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う改正		
		R1.12.25	使用前事業者検査等に係る改正		
		R2.1.15	材料及び構造における要求事項等の明確化		

【振動／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	配管内円柱状構造物の流力振動評価指針(JSME S 012-1998)	改正なし	—	なし	—
2	配管の高サイクル熱疲労に関する評価指針(JSME S 017-2003)	改正なし	—	なし	—

【振動／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

第 3.1.1-10 表 外部事象に係る情報(敷地特性)(1/1)

【敷地特性／適用法令・内規】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

【敷地特性／適用基準及び適用規格】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

【敷地特性／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

№	項目	収集期間	内容	影響	判断根拠
1	国土地理院 2 万 5 千分の 1 地形図 (国土地理院ホームページ)	2017 年～ 2020 年	国土地理院 2 万 5 千分の 1 地形図を確認した結果、敷地周辺の地形の変更の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため
2	川内川改修計画 (国土交通省川内川河川事務所ホームページ)	2017 年～ 2020 年	国土交通省の川内川改修計画の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため
3	国土交通省主な事業の工事状況 (国土交通省九州地方整備局鹿児島国道事務所ホームページ)	2017 年～ 2020 年	国土交通省の主な事業の工事状況の変更の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため
4	土砂災害計画区域等マップ(鹿児島県ホームページ)	2017 年～ 2020 年	土砂災害計画区域の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため
5	川内地域 滄浪地区 防災マップ(薩摩川内市ホームページ)	2017 年～ 2020 年	川内地域 滄浪地区 防災マップの状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため
6	庵ノ平ため池ハザードマップ(薩摩川内市ホームページ)	2017 年～ 2020 年	庵ノ平ため池ハザードマップの状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため
7	川内川水系洪水浸水想定区域図(国土交通省九州地方整備局ホームページ)	2017 年～ 2020 年	川内川水系洪水浸水想定区域の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため

第 3.1.1-11 表 外部事象に係る情報(気象)(1/5)

【気象／適用法令・内規】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	気象業務法 (気象に関する法令)	H29.5.31	学校教育法の一部を改正に伴う見直し	なし	気象評価に係る改正なし
2	建築基準法	H29.5.12	都市緑地法等の改正(緑地管理他)に伴う改正	なし	気象評価に係る改正なし
		H30.4.25	都市再生特別措置法改正(低未利用地の利用促進)に伴う改正		
		H30.5.30	不正競争防止法等の改正(JIS名称変更等)に伴う改正		
		H30.6.8	郵便貯金簡易生命保険管理機構法の一部改正に伴う改正		
		H30.6.27	密集市街地等の規制の合理化に伴う改正		
		R1.6.14	青年被後見人等の権利の制限に関する措置の適正化に伴う改正		
		R2.6.10	居住環境向上用途誘導地区の導入等に伴う改正		

【気象／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針	改正なし	—	なし	—

第 3.1.1-11 表 外部事象に係る情報(気象)(2/5)

【気象／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	知見項目	収集期間	内容	影響	判断根拠
1	最大瞬間風速観測記録 (気象庁ホームページ)	2017年4月～2021年1月	最寄りの気象官署(鹿児島地方気象台、阿久根特別地域気象観測所、枕崎特別地域気象観測所)における観測記録のうち、枕崎特別地域気象観測所での最高記録 45.9m/s (参考:既評価値) 最寄りの気象官署のうち、枕崎特別地域気象観測所での最高記録 62.7m/s(1942～2017年)	なし	収集期間における最大瞬間風速は、既評価で用いた記録を上回らない。
2	最高気温観測記録 (気象庁ホームページ)	1883年1月～2021年1月	最寄りの気象官署(鹿児島地方気象台、阿久根特別地域気象観測所、枕崎特別地域気象観測所)における観測記録のうち、鹿児島地方気象台での最高記録 37.4℃ (参考:既評価時) 安全施設の機能に影響を及ぼす可能性は低いことから除外。 なお、最寄りの気象官署のうち、鹿児島地方気象台での最高記録は37.0℃(1942年8月1日)である。	なし	既評価時と同等であるため
3	最低気温観測記録 (気象庁ホームページ)	2017年4月～2021年1月	最寄りの気象官署(鹿児島地方気象台、阿久根特別地域気象観測所、枕崎特別地域気象観測所)における観測記録のうち、枕崎特別地域気象観測所での最低記録 -1.6℃ (参考:既評価値) 最寄りの気象官署のうち、鹿児島地方気象台での最低記録 -6.7℃(1883～2017年)	なし	収集期間における最低気温は、既評価で用いた記録を下回らない。

第 3.1.1-11 表 外部事象に係る情報(気象)(3/5)

【気象／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	知見項目	収集期間	内容	影響	判断根拠
3	日最大1時間降水量観測記録 (気象庁ホームページ)	2017年4月～2021年1月	最寄りの気象官署(鹿児島地方気象台、阿久根特別地域気象観測所、枕崎特別地域気象観測所)における観測記録のうち、枕崎特別地域気象観測所の最高記録 124.5mm (参考:既評価値) 最寄りの気象官署のうち、鹿児島地方気象台の最高記録 127.0mm(1937～2017年)	なし	収集期間における日最大1時間降水量は、既評価で用いた記録を上回らない。
4	日最深積雪観測記録 (気象庁ホームページ)	2017年4月～2021年1月	最寄りの気象官署(鹿児島地方気象台)における観測記録のうち、最高記録 1cm (参考:既評価値) 最寄りの気象官署のうち、鹿児島地方気象台の最高記録 38cm(1939～2017年)	なし	収集期間における日最深積雪は、既評価で用いた記録を上回らない。
5	高潮観測記録 (国土地理院ホームページ)	1970年～2020年 ※	最寄りの験潮場(阿久根験潮場)における観測記録のうち、最高記録 T.P.+2.12m(1970～2020年) (2020年までの最高記録に変更なし) (参考:既評価値) 最寄りの験潮場のうち、阿久根験潮場の最高記録 T.P.+2.12m(1970～2012年)が、安全施設が設置されている敷地高さ(T.P.5m以上)を上回らないこと。	なし	収集期間における高潮は、既評価で用いた記録を上回らない。

※ 国土地理院ホームページ公開データに記載の収集期間

第 3.1.1-11 表 外部事象に係る情報(気象)(4/5)

【気象／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	知見項目	収集期間	内容	影響	判断根拠
6	落雷観測記録 (当社の落雷位置 評定システムの観 測記録)	2003年6 月～2021 年1月	当社の落雷位置評定システムの 観測結果を基に、川内原子力発 電所を含む 3km 四方のエリアで 発生した落雷の最大雷撃電流値 141kA	なし	有意な知見 (上昇傾向な ど)は得られな かったため
7	発電所の気象観測 装置による観測結 果 (敷地における気象 観測結果)	2010年4 月～2020 年3月	発電所の気象観測装置による観 測結果に基づき、風向出現頻度 (16 方位)及び風速階級出現頻 度(11 階級)について、敷地内観 測点(標高 75m)の最近の 10 年 間(2010年4月～2020年3月) の気象資料と安全解析に使用し た 1986年4月から 1987年3月 までの1年間の気象資料とのF分 布検定を行った。 有意水準 5%での棄却されたもの は 27 項目中 1 項目であり、既評 価の安全解析に使用した 1986年 4月から 1987年3月までの気象 資料は最近の気象状態と比較し て同等と判断	なし	既評価時と同 等であるため

第 3.1.1-11 表 外部事象に係る情報(気象)(5/5)

【気象／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

№	項目	収集期間	内容	影響	判断根拠
8	「地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース」を用いた気候変動評価結果(日本気象協会委託報告書)	2020 年度	<p>「地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース」では、1951~2010 年を対象とした「過去実験」の他、将来計算として産業革命前を基準として世界平均気温が「2℃」及び「4℃」上昇した時期(RCP8.5 シナリオ(21世紀に追加的な緩和策を行わず、温室効果ガス濃度が最も多くなる想定シナリオ)における2040年頃及び2090年頃に相当)を対象とした計算が実施されている。</p> <p>将来的な変動傾向を把握するため、気候モデルによる将来予測データを用いて、極値(年最大値)を2℃上昇時及び4℃上昇時で算出し、将来予測結果と測定値によるトレンド分析結果を比較し、将来を含めた長期的な変動傾向を分析した。</p> <p><対象要素> 降雨量(日降水量、日最大1時間降水量)、外気温高(日最高気温)、外気温低(日最低気温)、暴風(1時間平均風速)</p>	なし	気候変動評価結果を踏まえると、外気温が高くなっていく傾向となっているが、今のところ直ちに対応が必要ではない程度であることを確認した。

第 3.1.1-12 表 外部事象に係る情報(水理)(1/2)

【水理／適用法令・内規】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

【水理／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

【水理／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	評価項目	収集期間	項目、追加・更新値	影響	判断根拠
1	海水温度記録 (発電所における 取水口海水温度 観測記録)	2017年1月 ～2020年12 月	<p>設置変更許可申請書添付書類六に記載の海水温度は、1971年9月～1972年8月における「敷地前面沖合約700m地点の水深約3.0m」での観測記録を基に記載しているが、この観測は現在行われていないため、以下の記録は発電所における「取水口海水温度観測記録(約T.P.-4.1m、15時定時観測値)」に基づいている。</p> <p>・年間平均水温 2017年:22.4℃、2018年:22.2℃ 2019年:22.6℃、2020年:21.6℃</p> <p>・最高水温(15時定時観測値の最大値(瞬時値)) 2017年:32.0℃、2018年:30.8℃ 2019年:31.2℃、2020年:29.0℃</p> <p>(参考:設置変更許可申請書添付資料六の記載) 敷地前面沖合約700m地点の水深約3.0mにおける日平均水温を基礎とした海水温度記録 年間平均水温:20.2℃ (1971年9月～1972年8月)</p>	なし	有意な変化が見られないため

第 3.1.1-12 表 外部事象に係る情報(水理)(2/2)

【水理／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

№	評価項目	収集期間	項目、追加・更新値	影響	判断根拠
2	潮位記録 (国土地理院ホームページ)	2017年～ 2020年	<p>設置変更許可申請書添付資料六に記載の潮位は、1945年～1956年における「串木野漁港」での観測記録を基に記載しているが、この観測は現在行われていないため、近傍の観測地点である「阿久根(国土地理院所管)」においてデータ分析を行った。長期的な潮位変化を把握するために、「阿久根」の1970年～2020年における年間平均潮位の推移について10年移動平均より、線形近似を実施し潮位の変化量を算定した結果、データの分析を行った50年間で+10cmであり、有意な変化は見られない。</p> <p>至近5ヵ年(2016年1月～2020年12月)の朔望平均潮位は以下のとおり。</p> <p>「阿久根(2016年1月～2020年12月)」 朔望平均満潮位 T.P.+1.50m 朔望平均干潮位 T.P.-1.28m (参考:設置変更許可申請書添付資料六の記載)</p> <p>「串木野漁港(1945年～1956年)」 朔望平均満潮位 T.P.+1.38m 朔望平均干潮位 T.P.-1.72m</p> <p>「阿久根(2008年1月～2012年12月)」 朔望平均満潮位 T.P.+1.46m 朔望平均干潮位 T.P.-1.32m</p> <p>「阿久根(2012年1月～2016年12月)」 朔望平均満潮位 T.P.+1.50m 朔望平均干潮位 T.P.-1.27m</p>	なし	有意な変化がみられないため

第 3.1.1-13 表 外部事象に係る情報(生物)(1/2)

【生物/適用法令・内規】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	H29.5.1	原子炉制御室等及び緊急時対策所の防護措置の変更による改正	なし	生物に係る改正なし
		H29.8.8	保安電源設備の必要な装置への電力の供給が停止することがないように講じる措置についての改正		
		H29.9.11	地震による損傷の防止の燃料体における要求事項の明確化に伴う改正		
		H29.12.14	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備等の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.2.2	重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の構造及び強度の変更に伴う改正		
		H30.2.20	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.6.8	引用条文及び用字、用語の表記の変更に伴う改正		
		H31.4.2	兼用キャスクに関する要求事項の明確化に伴う改正		
		R1.7.1	電磁的記録媒体による手続きに関する変更等に伴う改正		
R2.1.23	廃止措置中の発電用原子炉施設の維持に関する記載の追加等に伴う改正				
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	H29.4.5	有毒ガスに関する要求事項の明確化	なし	生物に係る改正なし
		H29.7.19	保安電源設備におけるアーク放電に対する要求事項の明確化		
		H29.8.30	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.15	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.29	格納容器破損防止に係る要求事項の明確化		
		H29.11.29	重大事故等対処設備の設計に係る要求事項の明確化		

第 3.1.1-13 表 外部事象に係る情報(生物)(2/2)

【生物／適用法令・内規】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈(前項のつづき)	H30.1.24	内部溢水に係る要求事項の明確化(スロッシング及びその他の溢水)	なし	生物に係る改正なし
		H31.3.13	兼用キャスクの設計における要求事項の明確化		
		R1.6.5	耐圧試験に係る規格年版の改正		
		R1.9.2	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う改正		
		R1.12.25	使用前事業者検査等に係る改正		
		R2.1.15	材料及び構造における要求事項等の明確化		

【生物／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

【生物／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	評価項目	収集期間	項目、追加・更新値	影響	判断根拠
1	生物の状況(発電所の周辺海域モニタリング調査)	2017年～2020年	発電所周辺の生物の調査結果を確認し、海生生物(底生生物、卵・稚仔、プランクトン、潮間帯生物、海藻類)の出現種、出現種数、出現個体数が過去の調査結果の変動の範囲内であることを確認した。	なし	過去の調査結果の変動の範囲内であるため
2	生物(くらげ)の状況(運転実績等)	2017年～2020年	当発電所において、くらげの来襲による発電機の出力を抑制した事例、プラント停止に至った事例、海水ポンプの取水性能に影響を及ぼした事例は発生していない。	なし	安全機能が損なわれた実績がないため
3	植生の状況(現地調査、目視確認等)	2017年～2020年	発電所周辺の植生データ(森林の位置及び森林資源(樹種、林齢、樹冠率))の変更の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため

第 3.1.1-14 表 外部事象に係る情報(社会環境)(1/3)

【社会環境／適用法令・内規】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	H29.5.1	原子炉制御室等及び緊急時対策所の防護措置の変更による改正	なし	社会環境に係る改正なし
		H29.8.8	保安電源設備の必要な装置への電力の供給が停止することがないように講じる措置についての改正		
		H29.9.11	地震による損傷の防止の燃料体における要求事項の明確化に伴う改正		
		H29.12.14	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備等の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.2.2	重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の構造及び強度の変更に伴う改正		
		H30.2.20	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.6.8	引用条文及び用字、用語の表記の変更に伴う改正		
		H31.4.2	兼用キャスクに関する要求事項の明確化に伴う改正		
		R1.7.1	電磁的記録媒体による手続きに関する変更等に伴う改正		
R2.1.23	廃止措置中の発電用原子炉施設の維持に関する記載の追加等に伴う改正				
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	H29.4.5	有毒ガスに関する要求事項の明確化	なし	社会環境に係る改正なし
		H29.7.19	保安電源設備におけるアーク放電に対する要求事項の明確化		
		H29.8.30	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.15	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.29	格納容器破損防止に係る要求事項の明確化		
		H29.11.29	重大事故等対処設備の設計に係る要求事項の明確化		

第 3.1.1-14 表 外部事象に係る情報(社会環境)(2/3)

【社会環境／適用法令・内規】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈(前項のつづき)	H30.1.24	内部溢水に係る要求事項の明確化(スロッシング及びその他の溢水)	なし	社会環境に係る改正なし
		H31.3.13	兼用キャスクの設計における要求事項の明確化		
		R1.6.5	耐圧試験に係る規格年版の改正		
		R1.9.2	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う改正		
		R1.12.25	使用前事業者検査等に係る改正		
		R2.1.15	材料及び構造における要求事項等の明確化		

【社会環境／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	実用発電用原子炉施設への航空機落下確率に対する評価基準	改正なし	—	なし	—

【社会環境／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	項目	収集期間	内容	影響	判断根拠
1	住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査結果(総務省統計局ホームページ)	2019年	薩摩川内市、いちき串木野市、鹿児島県の人口及び人口密度の推移を確認した結果、減少傾向であり、大きく変化するような変更がないことを確認した。	なし	変更なしのため
2	近隣産業施設状況(薩摩川内市地域防災計画資料編)	2017年～2020年	立地企業状況の新規企業の立地、施設内容の変更の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため

第 3.1.1-14 表 外部事象に係る情報(社会環境)(3/3)

【社会環境／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	項目	収集期間	内容	影響	判断根拠
3	幹線道路に関する新規工事、変更工事の状況 (鹿児島県ホームページ)	2017年～ 2020年	道路の整備に関するプログラムに関する状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため
4	川内原子力発電所迂回道路建設工事の状況 (当社公表資料)	2020年	川内原子力発電所迂回道路建設工事の状況を確認した結果、変更なし	なし	変更なしのため
5	鉄道路線に関する新規工事、変更工事の状況 (JR九州グループ中期経営計画)	2017年～ 2020年	鉄道路線に関する新規工事、変更工事の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため
6	船舶航路図の状況 (九州旅客船舶連合会ホームページ)	2017年～ 2020年	敷地周辺海域の主要な船舶航路の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため
7	発電所港湾内に入港する船舶 (水域施設等使用願(許可証))	2017年～ 2020年	発電所港湾内へ入港する船舶の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため
8	航空路 (「航空路誌」 (2020年3月26日版 国土交通省航空局))	2017年～ 2020年	発電所周辺の航空路の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため
9	航空機落下事故に関するデータ (令和元年12月原子力規制庁)	2017年～ 2020年	「航空機落下事故に関するデータ(平成10～29年)」が原子力規制庁より発行され、その中で評価の対象となる事故データが更新されたことから、航空機落下確率の評価を実施し、航空機墜落の落下確率 10^{-7} 回/炉・年より算出する離隔距離に変更がないことを確認した。	なし	変更なしのため

第 3.1.1-15 表 外部事象に係る情報(天文)(1/1)

【天文／適用法令・内規】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

【天文／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

【天文／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	項目	収集期間	内容	影響	判断根拠
1	隕石落下確率 (NASA ホームページ)	2021 年 1 月	<p>隕石が川内原子力発電所に衝突する確率については、NASA によると 2021 年 1 月において、今後 100 年間に衝突する可能性があるすべての天体について、レベル0とされている。レベル0とは、衝突確率が0か可能な限り0に近い、または衝突したとしても大気中で燃え尽き被害がほとんど発生しないことを示す。NASA のリストにおいて、2021 年 1 月現在最も衝突確率の高い 2010RF12 が、今後 100 年間に川内原子力発電所へ落下する確率を計算する。</p> <p>地球の表面積:510,072,000km² 川内原子力発電所敷地面積:1.45km² 2012RF12 の衝突確率(2021 年 1 月現在):4.7×10^{-2}</p> <p>川内原子力発電所敷地内に衝突する確率は概算で以下のとおりとなる。 $4.7 \times 10^{-2} \times (1.45 / 510,072,000) = 1.34 \times 10^{-10}$</p> <p>(参考:既評価時) 2012 年における隕石の落下確率は 1.62×10^{-12} であり、安全施設の機能に影響を及ぼす隕石等が衝突する可能性は極めて低い(10^{-7}年以下)ことから除外。</p>	なし	既評価時と同等である。

第 3.1.1-16 表 外部事象に係る情報(電磁的障害)(1/2)

【電磁的障害/適用法令・内規】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	H29.5.1	原子炉制御室等及び緊急時対策所の防護措置の変更による改正	なし	電磁的障害の基本設計方針に係る改正なし
		H29.8.8	保安電源設備の必要な装置への電力の供給が停止することがないように講じる措置についての改正		
		H29.9.11	地震による損傷の防止の燃料体における要求事項の明確化に伴う改正		
		H29.12.14	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備等の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.2.2	重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の構造及び強度の変更に伴う改正		
		H30.2.20	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.6.8	引用条文及び用字、用語の表記の変更に伴う改正		
		H31.4.2	兼用キャスクに関する要求事項の明確化に伴う改正		
		R1.7.1	電磁的記録媒体による手続きに関する変更等に伴う改正		
R2.1.23	廃止措置中の発電用原子炉施設の維持に関する記載の追加等に伴う改正				
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	H29.4.5	有毒ガスに関する要求事項の明確化	なし	電磁的障害の基本設計方針に係る改正なし
		H29.7.19	保安電源設備におけるアーク放電に対する要求事項の明確化		
		H29.8.30	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.15	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.29	格納容器破損防止に係る要求事項の明確化		
		H29.11.29	重大事故等対処設備の設計に係る要求事項の明確化		

第 3.1.1-16 表 外部事象に係る情報(電磁的障害)(2/2)

【電磁的障害／適用法令・内規】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈(前項のつづき)	H30.1.24	内部溢水に係る要求事項の明確化(スロッシング及びその他の溢水)	なし	電磁的障害の基本設計方針に係る改正なし
		H31.3.13	兼用キャスクの設計における要求事項の明確化		
		R1.6.5	耐圧試験に係る規格年版の改正		
		R1.9.2	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う改正		
		R1.12.25	使用前事業者検査等に係る改正		
		R2.1.15	材料及び構造における要求事項等の明確化		

【電磁的障害／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
1	試験及び測定技術－電氣的ファストランジェント／バーストイミュニティ試験 JIS C 61000-4-4	改正なし	—	なし	—

【電磁的障害／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

第 3.1.1-17 表 外部事象に係る情報
(地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性)(1/11)

【地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性／適用法令・内規】

№	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
1	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	H29.5.1	原子炉制御室等及び緊急時対策所の防護措置の変更による改正	なし	地震評価に係る改正なし
		H29.8.8	保安電源設備の必要な装置への電力の供給が停止することがないように講じる措置についての改正		
		H29.9.11	地震による損傷の防止の燃料体における要求事項の明確化に伴う改正		
		H29.12.14	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備等の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.2.2	重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の構造及び強度の変更に伴う改正		
		H30.2.20	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.6.8	引用条文及び用字、用語の表記の変更に伴う改正		
		H31.4.2	兼用キャスクに関する要求事項の明確化に伴う改正		
		R1.7.1	電磁的記録媒体による手続きに関する変更等に伴う改正		
R2.1.23	廃止措置中の発電用原子炉施設の維持に関する記載の追加等に伴う改正				
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	H29.4.5	有毒ガスに関する要求事項の明確化	なし	地震評価に係る改正なし
		H29.7.19	保安電源設備におけるアーク放電に対する要求事項の明確化		
		H29.8.30	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.15	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.29	格納容器破損防止に係る要求事項の明確化		
		H29.11.29	重大事故等対処設備の設計に係る要求事項の明確化		

第 3.1.1-17 表 外部事象に係る情報
 (地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性) (2/11)

【地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性／適用法令・内規】

№	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈(前項のつづき)	H30.1.24	内部溢水に係る要求事項の明確化(スロッシング及びその他の溢水)	なし	地震評価に係る改正なし
		H31.3.13	兼用キャスクの設計における要求事項の明確化		
		R1.6.5	耐圧試験に係る規格年版の改正		
		R1.9.2	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う改正		
		R1.12.25	使用前事業者検査等に係る改正		
		R2.1.15	材料及び構造における要求事項等の明確化		
3	建築基準法	H29.5.12	都市緑地法等の改正(緑地管理他)に伴う改正	なし	地震評価に係る改正なし
		H30.4.25	都市再生特別措置法改正(低未利用地の利用促進)に伴う改正		
		H30.5.30	不正競争防止法等の改正(JIS名称変更等)に伴う改正		
		H30.6.8	郵便貯金簡易生命保険管理機構法の一部改正に伴う改正		
		H30.6.27	密集市街地等の規制の合理化に伴う改正		
		R1.6.14	青年被後見人等の権利の制限に関する措置の適正化に伴う改正		
		R2.6.10	居住環境向上用途誘導地区の導入等に伴う改正		

第 3.1.1-17 表 外部事象に係る情報
 (地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性) (3/11)

【地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性／適用法令・内規】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
4	建築基準法施行令	H29.6.14	都市緑地法等の改正(緑地管理他)に伴う改正	なし	地震評価に係る改正なし
		H30.7.11	都市再生特別措置法改正(低未利用地の利用促進)に伴う改正		
		H30.9.12	建築基準法改正(容積規制の合理化等)に伴う改正		
		R1.6.19	密集市街地等の規制の合理化に伴う改正		
		R1.6.28	不正競争防止法等の改正(JIS名称変更等)に伴う改正		
		R1.9.6	成年被後見人等の権利の制限に係る措置の適正化等に伴う改正		
		R1.12.11	構造計算適合性判定資格者検定に係る受験手数料の見直し、防火区画に関する規制の合理化等に伴う改正		
		R2.9.4	居住環境向上用途誘導地区の導入に伴う改正		

第 3.1.1-17 表 外部事象に係る情報
(地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性)(4/11)

【地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性／適用基準及び適用規格】

№	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
1	原子力発電所耐震設計 技術指針 JEAG4601-2015 JEAG4601-2016 (追補 版)	改正なし	—	なし	—
2	鉄筋コンクリート構造計算 規準・同解説 —許容応力度設計法— 2010年	2018年12 月	鉄筋の付着規定に関する明 確化・簡略化・緩和、耐震壁 の枠部材や開口低減率につ いて、本文や解説の表現、内 容の見直し	なし	地震評価に 係る改正な し
3	原子力施設鉄筋コンクリ ート構造計算規準・同解 説 2013年	改正なし	—	なし	—
4	鋼構造設計規準—許容 応力度設計法— 2005年	2019.10	文献名を「鋼構造許容応力度 設計規準」に改称	なし	地震評価に 係る改正な し
5	建築耐震設計における保 有耐力と変形性能 1990年	改正なし	—	なし	—
6	建築基礎構造設計指針 2001年	2019.11	構造設計において現行法が 求める耐震性能を詳細に解説 し、この解説に係わる RC 造、 S 造、木造の被害ランクの定 義を図解し明確化等の改定	なし	地震評価に 係る改正な し
7	コンクリート製原子炉格納 容器規格 JSME S NE1-2014	改正なし	—	なし	—

第 3.1.1-17 表 外部事象に係る情報
(地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性)(5/11)

【地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性／適用基準及び適用規格】

№	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
8	コンクリート標準示方書 〔設計編〕 2013年	2018年3月	設計、施工、維持管理の連携、災害、事故からの教訓の反映、生産性向上への寄与を目的とした記載の充実、用語の見直し	なし	地震評価に係る改正なし
9	道路橋示方書・同解説 H24年3月 I 共通編・IIIコンクリート橋編 I 共通編・IV下部構造編 V耐震設計編	改正なし	—	なし	地震評価に係る改正なし
	道路橋示方書・同解説 I 共通編 IIIコンクリート橋・コンクリート部材編 IV下部構造編 V耐震設計編	H29.11.22	安全性や性能に対しきめ細やかな設計が可能な設計手法を導入。章構成の見直し。	なし	
10	水道施設耐震工法指針・解説 1997年	改正なし	—	なし	—
11	地盤の平板載荷試験方法 JGS1521-2003	改正なし	—	なし	—
12	剛体載荷板による岩盤の平板載荷試験方法 JGS3521-2004	改正なし	—	なし	—

第 3.1.1-17 表 外部事象に係る情報
(地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性)(6/11)

【地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	原子力発電所に使用される電動弁駆動部の耐震試験結果(日本原子力学会)	2016年度	これまでにない加速度レベルでの耐震試験を実施した結果、既往設計で用いてきた動作機能確認済加速度を大きく上回る $20 \times 9.8 \text{ m/s}^2$ においても動作機能維持を確認できる結果を得た。	なし	既往の耐震裕度評価では、より厳しい動作機能確認済加速度で評価しているため、反映不要とした。
2	活断層詳細デジタルマップ[新編](東京大学出版社)	2018年	「活断層詳細デジタルマップ」の改訂版であり、旧版から活断層の追加や断層長さ等の変更がある。	なし	文献に記載された活断層を反映した場合でも、耐震、耐津波評価に影響がないことを確認した。
3	1:25,000 都市圏活断層図 布田川・日奈久断層帯とその周辺「阿蘇」「熊本 改訂版」(国土地理院技術資料)	2017年	設置許可申請書において、敷地を中心とする半径 30 km 以遠の活断層として評価している布田川・日奈久断層帯に関する知見であり、北東端が約 4 km 延長されている。	なし	文献に記載される活断層を反映した場合でも、耐震、耐津波評価に影響がないことを確認した。
4	部分リング補強材を有する鋼製原子炉格納容器の弾塑性座屈解析による耐震強度評価について(日本原子力学会)	2017年度	格納容器の縮尺模型試験体を用いた座屈試験を実施した結果、部分的にリング補強材を追加した試験では座屈耐力が増加しており、補強の有効性を確認できた。また、試験に対応する静的弾塑性解析を実施した結果、部分的にリング補強材を有する格納容器についても、新規基準に対する既設原子力発電所の適合性評価において採用している静的弾塑性座屈解析手法を適用することの妥当性を確認した。	なし	当該プラントは鋼製格納容器ではないため反映不要。

第 3.1.1-17 表 外部事象に係る情報
(地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性)(7/11)

【地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
5	原子力発電所に使用される電動弁駆動部の耐震試験解析評価(2)耐震解析評価 (日本原子力学会)	2017年度	要素試験で得られた代表3種類のガスケットについて、締結面離反解析手法を用いた有限要素法解析を行い、解析方法の妥当性を確認した。次に、駆動部の耐震限界が、締結部のボルト降伏あるいはすべりの発生と考え、その場合の限界加速度を解析にて求めた。また、電動弁駆動部のガスケット締結部の解析方法の妥当性が、試験結果から確認された。この解析方法により、電動弁駆動部の限界加速度は、30Gであることが示された。但し、2次減速機付きの電動弁駆動部の場合は、耐震ブラケット付きで、20Gであることが示された。	なし	既往の耐震裕度評価では、より厳しい動作機能確認済加速度で評価しているため、反映不要とした。
6	原子力発電所に使用される電動弁駆動装置の耐震試験結果 ASME PVP2017 65600	2017年度	最近の基準地震動の再評価に伴って応答加速度が増加したことから、高い加速度に対する機能維持評価が必要である。これまで達成できなかった加速度レベルの振動試験が可能な電中研の共振振動台を使用して電動弁駆動部の加振試験を実施し、既存の設計で使用している動的機器の機能が、 $20 \times 9.8 \text{ m/s}^2$ を超える大加速度でも達成されたとの確認結果を得た。電動弁駆動部の地震時機能維持結果は、地震PRAのフラジリティ解析に適用される。	なし	既往の耐震裕度評価では、より厳しい動作機能確認済加速度で評価しているため、反映不要とした。
7	非線形動的解析を用いた設計限界地震時の延性破壊の許容基準 ASME PVP2017 66056	2017年度	延性破壊・塑性崩壊に対する弾性解析用のレベルD許容限界において、非線形1自由度系に生じる塑性率を検討した結果、塑性率が系の固有振動数や地震動、一定荷重に依存することがわかった。この結果に基づき、弾塑性解析用のレベルD許容限界を提案する。この許容限界は塑性率で与えられ、非線形系に、系の固有振動数、地震動や一定荷重に依存しない単一の状態を許容する。	なし	延性破壊や塑性崩壊を防止する機器の許容基準の提案であるが、弾塑性解析用の許容基準であり適用範囲・適用条件が合致しない。

第 3.1.1-17 表 外部事象に係る情報
(地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性) (8/11)

【地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
8	PWR1 次冷却ループの減衰定数取得の現地加振試験 ASME PVP2017 65047	2017年度	東日本大震災後の工事計画認可申請に当たり、2 点支持の蒸気発生器(SG)を有する1次冷却ループの耐震解析に、3%の減衰定数を用いて再評価することが必要となったことから SG の加振試験を実施した。美浜 2 号機の加振試験では、ホットレグ(HL)方向で、9%の減衰定数が得られた。美浜 3 号機の加振試験では加振力一定の正弦波で、振動数を変化させ、周波数応答曲線を得た。減衰定数は減衰定数の小さい HL 直交方向で、JEAG4601-1991 に記載されている基準値 3%以上であることを確認した。	なし	設計用減衰定数の妥当性を確認したものであり、反映不要とした。
9	東日本大震災後の工事計画認可申請に用いる PWR1 次冷却材ループの実機加振試験 SMiRT-24 Divison5	2017年度	東日本大震災後の工事申請において、2 点サポート方式の蒸気発生器に対して 3%の設計用減衰定数を適用することの妥当性説明が必要となり、関西電力株式会社の美浜原子力発電所 2 号機と 3 号機で振動試験を実施した。美浜 2 号機、3 号機の試験結果を米国で実施された類似試験と比較した結果、2 点サポート方式の蒸気発生器においても、日本の厳しい耐震条件によって蒸気発生器頂部に大変位が発生する状況では、1 次冷却設備の耐震解析に減衰定数 3%を用いることの妥当性が示された。	なし	設計用減衰定数の妥当性を確認したものであり、反映不要とした。
10	基準地震動による機器・配管系の耐震設計における延性破壊・塑性崩壊に対する許容基準 (日本機械学会)	2018年度	JEAC4601-2015 により設計した機器・配管系に生じる変形状態を明らかにするため、弾性解析を用いた設計において供用状態 Ds となる非線形系の塑性率を求める。また、その結果を踏まえて弾塑性解析を用いた設計に適用する機器・配管系の延性破壊・塑性崩壊に対する許容基準が提案された。	なし	弾塑性応答を考慮した耐震設計評価に適用する許容限界の提案であるため、現状評価の見直しの必要性は無い。

第 3.1.1-17 表 外部事象に係る情報
(地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性) (9/11)

【地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
11	原子力発電所に使用される電動バタフライ弁駆動装置の耐震試験結果 ASME PVP2018 84219	2018年度	標準設計の電動バタフライ弁駆動装置の3つの加振方向における動作機能限界加速度を確認するため、耐震試験を実施した。この結果に基づいて、3方向において20×9.8m/s ² もしくはそれ以上でも弁の操作を可能とする耐震ブラケットを、3タイプの代表モデルについて設計した。設計した耐震ブラケットを耐震試験用モデルに取り付け、3方向で20×9.8m/s ² の振動試験を行うことにより、バタフライ弁駆動装置の動作機能を確認した。これらの結果と既に報告した電動弁駆動装置の耐震試験結果を用いて、機能維持評価法の改定(案)が策定された。	なし	既往の耐震裕度評価より大きな加速度で動作機能維持を確認しており、現状評価の見直しの必要性は無い。
12	曲げ荷重を受けるフィラメントワインディング FRP 配管の終局状態に関する研究 ASME PVP2018 84417	2018年度	発電プラントの配管においては、一部で耐食性に優れた FRP (Fiber Reinforced Plastic) 管が用いられている。しかし国内技術基準の耐震評価に評価上の明確な許容値はない。そこで地震による曲げ応力に対するFRP管の漏水、極限強度、極限応力状態等の損傷過程と終局状態を調査し、FRP配管の許容曲げ荷重をどのように設定すべきかが示された。	なし	フィラメントワインディング FRP 配管の許容曲げ荷重設定方法に関する検討であり、現状評価の見直しの必要性は無い。
13	原子力発電所に使用される電動弁駆動装置の耐震試験解析評価 ASME PVP2018 84223	2018年度	原子力発電所で使用されている電動弁の地震時動作機能は、従来から耐震試験の結果に基づいて評価されてきた。しかしながら、最近の基準地震動の再評価によって応答加速度が増加したことで、高加速度の地震時機能評価が必要である。解析により耐震試験の評価を行うため、代表的な3種類のガスケットについて、要素試験により圧縮変形特性とすべり係数を調べた。ガスケットの特性を考慮した有限要素法を用いた解析法を構築し、その解析結果は、加振時のボルト締結力の緩みと変動、及びガスケットの滑りを安全側に説明できた。解析によると、電動バタフライ弁駆動装置の接続部位は20×9.8m/s ² の耐震性を示し、他の部位は30×9.8m/s ² の耐震性が示された。	なし	既往の耐震裕度評価より大きな加速度で動作機能維持を確認しており、現状評価の見直しの必要性は無い。

第 3.1.1-17 表 外部事象に係る情報
 (地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性)(10/11)

【地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
14	原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-2015	2017年	新規制基準では深層防護を基本とし、共通要因による安全機能の喪失を防止する観点から、自然現象の想定が大幅に引き上げられるとともに、シビアアクシデントを規制対象とすることとなったことから、フリースタANDING方式使用済燃料ラックの耐震設計法などが更新された。	なし	設備の更新、設置のタイミングに合わせ、今後知見を反映する必要性が生じた場合には、適切に反映を行う。
15	全国共通に考慮すべき「震源を特定せず策定する地震動」に関する検討報告書 令和元年 8月 7日 震源を特定せず策定する地震動に関する検討チーム	2019年	震源を特定せず策定する地震動に関する検討チームは、全国共通に適用できる地震動の策定方法を明示することを目的として、過去の内陸地殻内地震の地震動観測記録の収集・分析を行い、これらの地震動記録について統計的な手法を用いた処理を行うことで、震源近傍での地震基盤相当面における標準応答スペクトルの策定等の検討を行った。検討概要は以下の通り。 (1)対象地震の観測記録の収集・整理、 (2)はざとり解析及び応答スペクトルの補正 (3)統計処理に用いるデータセットの確認 (4)標準応答スペクトルの設定及び妥当性確認 (5)時刻歴波形の作成方法 (6)標準応答スペクトルに係る将来の課題	対応中	検討チームによる報告書を踏まえた設置許可基準等の改正が予定されており、今後設置変更許可等の手続を実施していく予定。

第 3.1.1-17 表 外部事象に係る情報
 (地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性)(11/11)

【地盤、地震、原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
16	川内原子力発電所周辺の地震観測結果 (当社公表資料)	2018年度 2019年度	当社は、川内原子力発電所周辺の地震発生状況をより詳細に把握するため、川内原子力発電所周辺の観測点で、地震観測を行っている。その結果、川内原子力発電所周辺では大きな地震が発生しておらず、川内原子力発電所の安全性に影響を及ぼすような地震活動は認められなかった。	なし	川内原子力発電所周辺では大きな地震が発生しておらず、川内原子力発電所の安全性に影響を及ぼすような地震活動は認められなかったことから、反映不要とした。

第 3.1.1-18 表 主な活断層の震源モデルの諸元

断層名	ケース	長さ (km)	地震規模 M				Xeq (km)		
			松田式 (1975)	武村式 (1998)	※	入倉・三宅式(2001)と 武村式(1990)	近傍	中心	遠方
市来断層帯 市来区間	基本震源モデル (L.24.9km, 傾斜角 90 度)	24.9	7.2	7.3	7.2	69	—	15.35	—
	不確かさを考慮した震源モデル (L.24.9km, 傾斜角 60 度)	24.9	7.2	7.3	7.3	7.0	—	19.11	—
	当社調査(五反田川断層(L.18.6km)), 傾斜角 90 度	18.6	6.9	7.1	7.0	6.7	—	17.40	—
	当社調査(五反田川断層(L.18.6km)), 傾斜角 60 度	18.6	6.9	7.1	7.1	6.8	—	21.17	—
甌断層帯 甌区間	基本震源モデル (L.40.9km, 傾斜角 90 度)	40.9	7.5	7.6	7.5	7.2	20.15	23.73	28.28
	不確かさを考慮した震源モデル (L.40.9km, 傾斜角 60 度)	40.9	7.5	7.6	7.5	7.3	21.59	24.97	29.06
	不確かさを考慮した震源モデル (L.43.0km, 傾斜角 90 度)	43.0	7.6	7.7	7.5	7.3	21.02	24.25	28.20
	当社調査(F-A 個別活動(L.18.3km)), 傾斜角 90 度	18.3	6.9	7.1	7.0	6.6	16.51	19.04	21.16
	当社調査(F-A 個別活動(L.18.3km)), 傾斜角 60 度	18.3	6.9	7.1	6.9	6.5	16.48	18.54	20.94
	当社調査(F-B 個別活動(L.14.9km)), 傾斜角 90 度	14.9	6.8	6.9	6.9	6.5	36.56	39.46	42.56
	当社調査(F-B 個別活動(L.14.9km)), 傾斜角 60 度	14.9	6.8	6.9	7.0	6.6	36.22	38.29	41.36
市来断層帯 甌海峡中 中央区間	基本震源モデル (L.38.5km, 傾斜角 90 度)	38.5	7.5	7.6	7.4	7.2	—	25.04	—
	不確かさを考慮した震源モデル (L.38.5km, 傾斜角 60 度)	38.5	7.5	7.6	7.5	7.3	—	25.10	—
	当社調査(F-C(L.16.1km)), 傾斜角 90 度	16.1	6.8	7.0	7.0	6.6	—	21.76	—
	当社調査(F-C(L.16.1km)), 傾斜角 60 度	16.1	6.8	7.0	7.0	6.7	—	21.99	—

※ 断層面積及び基準地震動の策定における1997年鹿児島県北西部地震の観測記録を用いた検討により得られた平均応力降下量から、円形クラック式に基づき、地震モーメントを算出。地震モーメントから武村式(1990)により、地震規模Mを算出。

第3.1.1-19表 その他の活断層の諸元

番号	断層名	長さ(km)	M	Δ(km)	Xeq(km)	活動度 ^{*1)}	平均活動間隔 ^{*2)}	最新活動時期	確率分布
1	出水断層系	23	7.1	35.5	39.5	—	約8000年	平均4850年	BPT分布
2	水俣断層群 笠山周辺断層群	31.8	7.3	33.7	39.8	C	—	—	ポアソン分布
3	長島断層群 長島西断層	20	7	33.8	37.3	C	—	—	
4	辻の堂	12.3	6.6	28.8	30.7	(B)	—	—	
5	泊野リニアメント	3.4	5.7	20.4	20.9	(C)	—	—	
6	紫尾山南リニアメント	6.8	6.2	21.4	22.6	(C)	—	—	
7	額断層帯吹上浜西方沖	20.2	7	29.7	33.6	(B)	—	—	
8	F-E	9.1	6.4	22.3	24	(B)	—	—	
9	F-F	18	6.9	26.6	30.2	(B)	—	—	
10	布田川一日奈久断層帯	92.7	8.1	92	104	B	—	—	
11	大吉盆地南縁	21.8	7.1	79.1	81.1	—	約8000年以上	平均5250年	
12	緑川断層系	33.6	7.4	115.4	117.8	—	51000年 (5.4×10^{-3})	—	ポアソン分布
13	鎮島南側海域	38	7.5	75.94	80.4	B	—	—	
14	男女海盆海域	51.1	7.7	105.8	110.6	B	—	—	
15	鎮島西側海域	62.5	7.8	62.8	72.1	B	—	—	
16	巽仙地構帯	38	7.5	94.23	97.8	B	—	—	
17	鶴木場	11	6.8	92.04	92.6	—	63000年 (1.908×10^{-3})	—	
18	国見岳断層帯	13	6.8	93.16	93.9	—	6300年 (1.908×10^{-4})	—	
19	新深田	2	5.3	78.57	78.6	C(5.0×10^{-3})	—	—	
20	高原一朝ノ追	5	6	76.95	77.2	C(1.0×10^{-3})	—	—	
21	大島子	3	5.6	71.08	71.2	C(3.0×10^{-3})	—	—	
22	井手河内	4	5.8	72.16	72.3	(C)	—	—	
23	上綱田	3	5.6	98.27	98.4	(C)	—	—	
24	金焼三	2	5.3	62.65	62.7	(C)	—	—	
25	上場	3.8	5.8	40.62	40.9	C(5.0×10^{-3})	—	—	
26	崎森	7	6.2	49.49	50	(C)	—	—	
27	鹿児島湾東縁断層帯	17	6.9	61.15	62.8	—	5800年 (2.380×10^{-1})	—	
28	松浦	1.6	5.2	51	51.1	(C)	—	—	
29	鹿児島湾西縁断層帯	16	6.9	45.1	47	—	63000年 ²⁾ (2.191×10^{-3})	—	
30	高千穂峰断層系	2.5	5.5	69.66	69.8	B	—	—	
31	〃	2.5	5.5	69.58	69.7	B	—	—	
32	稲葉崎断層系	1.2	5	52.59	52.6	(C)	—	—	
33	〃	2.5	5.5	52.36	52.5	(C)	—	—	
34	〃	3	5.6	52.75	52.9	(C)	—	—	
35	〃	3	5.6	53.17	53.3	(C)	—	—	
36	〃	3	5.6	53.49	53.7	(C)	—	—	
37	忽林嶽断層系	3	5.6	41.23	41.4	(C)	—	—	
38	市来断層系	4	5.8	22.61	23.2	(C)	—	—	
39	〃	5	6	22.24	23.1	(C)	—	—	
40	〃	1.5	5.1	22.89	23	(C)	—	—	
41	市来断層系	2	5.3	23.8	24	(C)	—	—	
42	〃	3	5.6	23.89	24.3	(C)	—	—	
43	池田崎西断層帯	10	6.8	74.48	75	—	1500年 (8.015×10^{-4})	—	
44	清見岳東方	1.4	5.1	76.61	76.7	(C)	—	—	
45	新永吉一松ヶ瀬	4	5.8	76.55	76.7	(C)	—	—	
46	鹿児島湾海域	4.7	6	79.85	80.1	(B)	—	—	
47	〃	7.8	6.3	85.34	85.7	(B)	—	—	
48	長崎海脚断層	86.4	8.1	80.2	93.6	(B)	—	—	
49	海域	7	6.3	58.97	59.5	(B)	—	—	
50	〃	14	6.8	86.4	87.4	(B)	—	—	
51	〃	22	7.1	109.1	110.6	(B)	—	—	
52	〃	11	6.6	55.89	56.9	(B)	—	—	
53	男女海盆北方断層	50.1	7.7	103.1	108	(B)	—	—	
54	鎮島北方断層	28.1	7.2	34	39	(B)	—	—	

*1) 活動度：(B)(C)は、海域B級、陸地C級とする。活動度に応じて、奥村・石川による平均変位速度(A: 2.4×10^{-3} m/年, B: 2.5×10^{-3} m/年, C: 4.7×10^{-5} m/年)を設定する。活動度に()内の数値が付記される場合は、当該平均変位速度を用いる。

*2) 平均活動間隔：()内の数値は、平均変位速度である。

第3.1.1-20表 各領域の諸元(1/2)

萩原(1991)の領域における諸元

領域名	最小 M	最大 M	b 値	年発生頻度 (回/年)	震源深さ
J	5.0	7.1 6.8 6.6	1.01	0.83 (1.24E-05)	深さ 2~15km の一様 分布
N	5.0	6.9	0.97	0.37 (2.26E-05)	
O	5.0	7.1	0.89	0.34 (1.19E-05)	

※)年発生頻度の()内は単位面積あたり(単位:回/年/km²)

垣見ほか(2003)の領域における諸元

領域名	最小 M	最大 M	b 値	年発生頻度 (回/年)	震源深さ
11B1	5.0	6.8	0.97	0.36 (1.09E-05)	深さ 2~15km の一様 分布
11C1	5.0	7.1 6.8 6.6	0.91	0.22 (0.968E-05)	
11X0	5.0	6.9	1.00	0.37 (1.75E-05)	
11X1	5.0	7.1	0.94	0.38 (0.920E-05)	

※)年発生頻度の()内は単位面積あたり(単位:回/年/km²)

第3.1.1-20表 各領域の諸元(2/2)

地震調査委員会(2018)の領域における諸元

領域名	最小 M	最大 M	b 値	年発生頻度 (回/年)	震源深さ
19	5.0	6.8	0.79	0.066 (0.381E-05)	深さ 2~15km の一様 分布
20	5.0	7.1 6.8 6.6	0.62	0.12 (1.17E-05)	
21	5.0	6.9	0.98	0.54 (1.55E-05)	
25	5.0	7.1	1.18	0.45 (1.23E-05)	

※)年発生頻度の()内は単位面積あたり(単位:回/年/km²)

領域を区分しない方法における諸元

領域名	最小 M	最大 M	b 値	年発生頻度 (回/年)	震源深さ
—	5.0	7.1 6.8 6.6	1.09	0.0015 (1.44E-05)	深さ 2~15km の一様 分布

※)年発生頻度の()内は単位面積あたり(単位:回/年/km²)

第 3.1.1-21 表 要素地震の震源パラメータ

項目		設定値
発生年月日		1984 年 8 月 15 日
気象庁マグニチュード		5.5
震源位置	北緯	31.54°
	東経	130.07°
震源深さ (km)		13
走向 (度)		96 ; 6
傾斜 (度)		82 ; 89
すべり角 (度)		1 ; 172
地震モーメント (N・m)		1.02×10^{17}
臨界振動数 (Hz)		1.016
平均すべり量 (cm)		59.4
実効応力 (MPa)		21.02

第 3.1.1-22 表 不確実さを考慮するパラメータ

パラメータ	分布形状	備考
アスペリティの平均応力降下量 及び背景領域の実効応力の倍率	対数正規 分布	中央値 1.00 自然対数標準偏差 0.20
アスペリティ位置	一様分布	セグメント内に 1 個配置
破壊開始点	一様分布	アスペリティ下端に配置

第 3.1.1-23 表 長周期帯における理論的手法による評価に用いる
解放基盤表面以深の地下構造モデル

層厚 (m)	密度 ρ (g/cm ³)	Vp (km/s)	Vs (km/s)	Q値
10	2.70	3.20	1.50	100
452	2.70	3.70	1.60	100
538	2.70	4.40	2.15	200
1,000	2.70	5.20	3.01	200
1,000	2.70	5.60	3.24	300
14,000	2.70	5.90	3.50	300
16,000	3.00	6.60	3.80	500
—	3.30	7.60	4.30	500

第 3.1.1-24 表 考慮した不確かさ

	認識論的不確かさ	偶然的不確かさ
特定震源モデル	<p>基準地震動の策定で考慮した不確かさ等を考慮</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 断層長さ及び震源断層の拵がり ・ 断層傾斜角 ・ 当社調査結果に基づく断層長さ ・ 地震発生頻度 (断層帯断層区間による地震) ・ アスペリティ位置^{※1} (断層帯断層区間による地震) ・ 地震規模の評価 	—
領域震源モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・ 最大地震規模 ・ 領域区分モデルの選択 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 領域内で G-R 式に従う地震発生 の仮定(地震規模の確率密度を考慮) ・ 領域内で様な地震発生 の仮定(距離の確率密度を考慮)
地震動伝ばモデル	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地震動評価方法(断層帯断層区間による地震について、距離減衰式に加え断層モデルを用いた手法を考慮) ・ 距離減衰式での、観測記録による補正及び内陸地殻内地震の補正の有無 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 距離減衰式のばらつき ・ 断層モデルを用いた手法によるばらつき^{※2}

※1:アスペリティ位置の不確かさは偶然的不確かさと考えられるが、地震ハザード評価においては、断層面のモデル化におけるアスペリティ位置の違いをロジックツリーの分岐として考慮しているため、ここでは認識論的不確かさに分類した。

※2:断層パラメータの不確かさに伴う地震動評価結果のばらつき。不確かさを考慮した断層パラメータのうち、アスペリティの平均応力降下量及び背景領域の実効応力は認識論的不確かさと考えられるが、ロジックツリーの分岐ではなく、確率分布として考慮するため、ここでは偶然的不確かさに分類した。

第3.1.1-25表 ロジックツリーで考慮した分岐の根拠と重みの考え方(1/2)

モデル	ロジックツリーで考慮した分岐	分岐の根拠	重みの考え方				
特定震源モデル	断層の連動 断層長さ、 傾斜角	(市来断層帯市来区間による地震)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基準地震動の策定で考慮した地震調査委員会(2013)に基づく基本震源モデルを考慮 ・ 基準地震動の策定で考慮した不確かさを考慮した震源モデルを考慮 ・ 当社調査結果に基づく震源モデルを考慮 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 断層帯断層区間における断層の連動について、基本ケースである連動を4/5とし、個別を1/5 ・ 断層長さは、基本ケースを4/5とし、不確かさを考慮したケースを1/5 ・ 傾斜角は、基本ケースである90度を2/3とし、不確かさを考慮したケースである60度を1/3 			
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 基本震源モデル(L24.9km,傾斜角90度) ・ 不確かさを考慮した震源モデル(L24.9km,傾斜角60度) ・ 当社調査(五反田川断層(L18.6km))、傾斜角90度 ・ 当社調査(五反田川断層(L18.6km))、傾斜角60度 					
		(断層帯断層区間による地震)					
		連動			<ul style="list-style-type: none"> ・ 基本震源モデル(L40.9km,傾斜角90度) ・ 不確かさを考慮した震源モデル(L40.9km,傾斜角60度) ・ 不確かさを考慮した震源モデル(L43.0km,傾斜角90度) 		
		個別			<ul style="list-style-type: none"> ・ 当社調査(F-A,F-Bの個別活動(L18.3km,14.9km))、傾斜角90度 ・ 当社調査(F-A,F-Bの個別活動(L18.3km,14.9km))、傾斜角60度 		
		(市来断層帯断層海峡中央区間による地震)					
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 基本震源モデル(L38.5km,傾斜角90度) ・ 不確かさを考慮した震源モデル(L38.5km,傾斜角60度) ・ 当社調査(F-C(L16.1km))、傾斜角90度 ・ 当社調査(F-C(L16.1km))、傾斜角60度 					
		アスペリティ位置			(断層帯断層区間による地震のみ分岐を考慮)	アスペリティ位置の不確かさを考慮	等重み
					<ul style="list-style-type: none"> ・ 近傍 ・ 中心 ・ 遠方 		
		地震規模			松田式(1975)	複数の評価式を選定	等重み
					武村式(1998)		
	※ 入倉・三宅式(2001)、武村式(1990)						
	平均変位速度	(断層帯断層区間による地震のみ分岐を考慮)	地震調査委員会(2013)に基づき考慮	等重み			
<ul style="list-style-type: none"> ・ 0.3m/千年 ・ 1.0m/千年 							

※ 断層面積及び基準地震動の策定における1997年鹿児島県北西部地震の観測記録を用いた検討により得られた平均応力降下量から、円形クラック式に基づき、地震モーメントを算出。地震モーメントから武村式(1990)により、地震規模Mを算出。

第3.1.1-25表 ロジックツリーで考慮した分岐の根拠と重みの考え方(2/2)

モデル		ロジックツリーで考慮した分岐	分岐の根拠	重みの考え方
領域震源モデル	最大地震規模	地震調査委員会(2009) M6.8	内陸地殻内地震の震源を予め特定しにくい地震	内陸地殻内地震の規模M6.8を1/2として、その他を等重み
		1914年桜島地震 M7.1	火山性地震の可能性を踏まえ考慮	
		1997年鹿児島県北西部地震M6.6	上記以外で活断層と関連付けが困難な最大地震規模	
	領域区分	萩原マップ	原子力学会(2015)及び地震調査委員会(2018)等を参照し、複数のモデルを選定	等重み
		垣見マップ		
		地震本部マップ		
		領域区分なし		
地震動伝ばモデル	(断層帯断層区間による地震のみ分岐を考慮)		距離減衰式に加えて、断層モデルを用いた手法による地震動評価を考慮	等重み
	<ul style="list-style-type: none"> ・Noda et al.(2002)による距離減衰式 ・断層モデルを用いた手法による地震動評価 			
	(Noda et al.(2002)による距離減衰式の補正)		基準地震動の策定における補正無しの評価の分岐として、現実的な記録に基づく補正、内陸地殻内地震の特徴を踏まえた補正を考慮	等重み
	<ul style="list-style-type: none"> ・補正なし ・観測記録による補正 ・内陸地殻内地震の補正 			

第 3.1.1-26 表 外部事象に係る情報(津波) (1/5)

【津波/適用法令・内規】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
1	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	H29.5.1	原子炉制御室等及び緊急時対策所の防護措置の変更による改正	なし	津波評価に係る改正なし
		H29.8.8	保安電源設備の必要な装置への電力の供給が停止することがないように講じる措置についての改正		
		H29.9.11	地震による損傷の防止の燃料体における要求事項の明確化に伴う改正		
		H29.12.14	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備等の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.2.2	重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の構造及び強度の変更に伴う改正		
		H30.2.20	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.6.8	引用条文及び用字、用語の表記の変更に伴う改正		
		H31.4.2	兼用キャスクに関する要求事項の明確化に伴う改正		
		R1.7.1	電磁的記録媒体による手続きに関する変更等に伴う改正		
R2.1.23	廃止措置中の発電用原子炉施設の維持に関する記載の追加等に伴う改正				
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	H29.4.5	有毒ガスに関する要求事項の明確化	なし	津波評価に係る改正なし
		H29.7.19	保安電源設備におけるアーク放電に対する要求事項の明確化		
		H29.8.30	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.15	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.29	格納容器破損防止に係る要求事項の明確化		
		H29.11.29	重大事故等対処設備の設計に係る要求事項の明確化		

第 3.1.1-26 表 外部事象に係る情報（津波）（2/5）

【津波／適用法令・内規】

№	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（前項のつづき）	H30.1.24	内部溢水に係る要求事項の明確化（スロッシング及びその他の溢水）	なし	津波評価に係る改正なし
		H31.3.13	兼用キャスクの設計における要求事項の明確化		
		R1.6.5	耐圧試験に係る規格年版の改正		
		R1.9.2	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う改正		
		R1.12.25	使用前事業者検査等に係る改正		
		R2.1.15	材料及び構造における要求事項等の明確化		
3	建築基準法	H29.5.12	都市緑地法等の改正（緑地管理他）に伴う改正	なし	津波評価に係る改正なし
		H30.4.25	都市再生特別措置法改正（低未利用地の利用促進）に伴う改正		
		H30.5.30	不正競争防止法等の改正（JIS 名称変更等）に伴う改正		
		H30.6.8	郵便貯金簡易生命保険管理機構法の一部改正に伴う改正		
		H30.6.27	密集市街地等の規制の合理化に伴う改正		
		R1.6.14	青年被後見人等の権利の制限に関する措置の適正化に伴う改正		
		R2.6.10	居住環境向上用途誘導地区の導入等に伴う改正		

第 3.1.1-26 表 外部事象に係る情報(津波) (3/5)

【津波／適用法令・内規】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
3	建築基準法施行令	H29.6.14	都市緑地法等の改正(緑地管理他)に伴う改正	なし	津波評価に係る改正なし
		H30.7.11	都市再生特別措置法改正(低未利用地の利用促進)に伴う改正		
		H30.9.12	建築基準法改正(容積規制の合理化等)に伴う改正		
		R1.6.19	密集市街地等の規制の合理化に伴う改正		
		R1.6.28	不正競争防止法等の改正(JIS名称変更等)に伴う改正		
		R1.9.6	成年被後見人等の権利の制限に係る措置の適正化等に伴う改正		
		R1.12.11	構造計算適合性判定資格者検定に係る受験手数料の見直し、防火区画に関する規制の合理化等に伴う改正		
		R2.9.4	居住環境向上用途誘導地区の導入に伴う改正		

第 3.1.1-26 表 外部事象に係る情報(津波) (4/5)

【津波／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正 発行	内 容	影響	判断根拠
1	発電用原子力設備規格 設計・建設規格 JSME S NC1-2016	JSME S NC1-2017 追補	溶接規格、材料規格他の最新年版の反映、JIS の最新年版の反映等	なし	津波評価に係る改正なし
		JSME S NC1-2018 追補	非破壊試験規定関連の明確化、JIS 及 JEAG の最新年版の反映等	なし	津波評価に係る改正なし
		JSME S NC1-2019 追補	中空で熱処理されるボルト材に対する規定の追加、JIS 及び材料規格、溶接規格の最新年版の反映等	なし	津波評価に係る改正なし
2	原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-2015 JEAG4601-2016 (追補版)	改正なし	—	なし	—
3	建築構造用炭素鋼鋼管 JIS G 3475-2014 JIS G 3475-2016 追補 1 JIS G 3475-2016 追補 2	改正なし	—	なし	—
4	鋼構造設計規準—許容応力度設計法— 2005 年	2019.10	文献名を「鋼構造許容応力度設計規準」に改称	なし	津波評価に係る改正なし
5	各種合成構造設計指針・同解説 2010 年	改正なし	—	なし	—
6	ステンレス建築構造設計基準・同解説【第 2 版】 2001 年	改正なし	—	なし	—
7	水道施設耐震工法指針・解説 1997 年	改正なし	—	なし	—
8	コンクリート標準示方書 [設計編] 2013 年	2018 年 3 月	設計、施工、維持管理の連携、災害、事故からの教訓の反映、生産性向上への寄与を目的とした記載の充実、用語の見直し	なし	津波評価に係る改正なし

第 3.1.1-26 表 外部事象に係る情報(津波) (5/5)

【津波／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
9	道路橋示方書・同解説 H24年3月 I 共通編・IIIコンクリート橋編 I 共通編・IV下部構造編 V耐震設計編	改正なし	—	なし	津波評価に係る改正なし
	道路橋示方書・同解説 I 共通編 IIIコンクリート橋・コンクリート部材編 IV下部構造編 V耐震設計編	H29.11.22	安全性や性能に対しきめ細やかな設計が可能な設計手法を導入。章構成の見直し。	なし	
10	港湾の施設の技術上の基準・同解説 H26年	H30年5月	生産性向上の推進、既存ストックの有効活用の促進、東日本大震災などの教訓を踏まえた防災・減災対策の強化、国際競争力の強化、環境への配慮	なし	津波評価に係る改正なし
11	防波堤の耐津波設計ガイドライン 2015年	改訂なし	—	なし	—
12	建築物荷重指針・同解説 2015年	改正なし	—	なし	—
13	ポンプ吸込水槽の模型試験方法 TSJ S 002-2005	TSJ S 002-2019	模型試験の経験の反映	なし	津波評価に係る改正なし

【津波／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

第 3.1.1-27 表 外部事象に係る情報（竜巻）（1/5）

【竜巻／適用法令・内規】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	H29.5.1	原子炉制御室等及び緊急時対策所の防護措置の変更による改正	なし	竜巻評価に係る改正なし
		H29.8.8	保安電源設備の必要な装置への電力の供給が停止することがないように講じる措置についての改正		
		H29.9.11	地震による損傷の防止の燃料体における要求事項の明確化に伴う改正		
		H29.12.14	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備等の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.2.2	重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の構造及び強度の変更に伴う改正		
		H30.2.20	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.6.8	引用条文及び用字、用語の表記の変更に伴う改正		
		H31.4.2	兼用キャスクに関する要求事項の明確化に伴う改正		
		R1.7.1	電磁的記録媒体による手続きに関する変更等に伴う改正		
R2.1.23	廃止措置中の発電用原子炉施設の維持に関する記載の追加等に伴う改正				
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	H29.4.5	有毒ガスに関する要求事項の明確化	なし	竜巻評価に係る改正なし
		H29.7.19	保安電源設備におけるアーク放電に対する要求事項の明確化		
		H29.8.30	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.15	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.29	格納容器破損防止に係る要求事項の明確化		
		H29.11.29	重大事故等対処設備の設計に係る要求事項の明確化		

第 3.1.1-27 表 外部事象に係る情報（竜巻）(2/5)

【竜巻／適用法令・内規】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（前項のつづき）	H30.1.24	内部溢水に係る要求事項の明確化（スロッシング及びその他の溢水）	なし	竜巻評価に係る改正なし
		H31.3.13	兼用キャスクの設計における要求事項の明確化		
		R1.6.5	耐圧試験に係る規格年版の改正		
		R1.9.2	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う改正		
		R1.12.25	使用前事業者検査等に係る改正		
		R2.1.15	材料及び構造における要求事項等の明確化		
3	建築基準法	H29.5.12	都市緑地法等の改正（緑地管理他）に伴う改正	なし	竜巻評価に係る改正なし
		H30.4.25	都市再生特別措置法改正（低未利用地の利用促進）に伴う改正		
		H30.5.30	不正競争防止法等の改正（JIS 名称変更等）に伴う改正		
		H30.6.8	郵便貯金簡易生命保険管理機構法の一部改正に伴う改正		
		H30.6.27	密集市街地等の規制の合理化に伴う改正		
		R1.6.14	青年被後見人等の権利の制限に関する措置の適正化に伴う改正		
		R2.6.10	居住環境向上用途誘導地区の導入等に伴う改正		

第 3.1.1-27 表 外部事象に係る情報（竜巻）(3/5)

【竜巻／適用法令・内規】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
4	建築基準法施行令	H29.6.14	都市緑地法等の改正（緑地管理他）に伴う改正	なし	竜巻評価に係る改正なし
		H30.7.11	都市再生特別措置法改正（低未利用地の利用促進）に伴う改正		
		H30.9.12	建築基準法改正（容積規制の合理化等）に伴う改正		
		R1.6.19	密集市街地等の規制の合理化に伴う改正		
		R1.6.28	不正競争防止法等の改正（JIS名称変更等）に伴う改正		
		R1.9.6	成年被後見人等の権利の制限に係る措置の適正化等に伴う改正		
		R1.12.11	構造計算適合性判定資格者検定に係る受験手数料の見直し、防火区画に関する規制の合理化等に伴う改正		
R2.9.4	居住環境向上用途誘導地区の導入に伴う改正				
5	原子力発電所の竜巻影響評価ガイド	H30.11.28	日本版改良藤田スケールの適用による見直し	なし	竜巻評価に係る改正なし
		R1.9.6	工業標準化法の一部改正に伴う用語の変更		
6	発電用原子力設備に関する構造等の技術基準	R1.7.1	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う経済産業省・原子力規制委員会関係命令の整備に関する命令一条による改正	なし	竜巻評価に係る改正なし
7	発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針	改正なし	—	なし	—

第 3.1.1-27 表 外部事象に係る情報（竜巻）（4/5）

【竜巻／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	発電用原子力設備規格 設計・建設規格 JSME S NC1-2016	JSME S NC1-2017 追補	溶接規格、材料規格他の最新年版の反映、JIS の最新年版の反映等	なし	竜巻評価に係る改正なし
		JSME S NC1-2018 追補	非破壊試験規定関連の明確化、JIS 及 JEAG の最新年版の反映等	なし	竜巻評価に係る改正なし
		JSME S NC1-2019 追補	中空で熱処理されるボルト材に対する規定の追加、JIS 及び材料規格、溶接規格の最新年版の反映等	なし	竜巻評価に係る改正なし
2	原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-2015 JEAG4601-2016（追補版）	改正なし	—	なし	—
3	建築物荷重指針・同解説 2015 年	改正なし	—	なし	—
4	鋼構造設計規準—許容応力度設計法— 2005 年	2019.10	文献名を「鋼構造許容応力度設計規準」に改称	なし	竜巻評価に係る改正なし
5	各種合成構造設計指針・同解説 2010 年	改正なし	—	なし	—
6	Methodology for Performing Aircraft Impact Assessments for New Plant Designs (Nuclear Energy Institute 2011Rev8 (NEI07-13))	改正なし	—	なし	—
7	コンクリート標準示方書 [設計編] 2013 年	2018 年 3 月	設計、施工、維持管理の連携、災害、事故からの教訓の反映、生産性向上への寄与を目的とした記載の充実、用語の見直し	なし	竜巻評価に係る改正なし
8	ケーブル構造設計指針・同解説 1994 年	2019 年 12 月	1994 年以降に制定・改正された関連法規への対応、終局状態等に関する内容についての追記等に伴う改正	なし	竜巻評価に係る改正なし

第 3.1.1-27 表 外部事象に係る情報（竜巻）（5/5）

【竜巻／適用 基準及び適用規格】

№	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
9	鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 —許容応力度設計法— 2010 年	2018 年 12 月	鉄筋の付着規定に関する明確化・簡略化・緩和、耐震壁の枠部材や開口低減率について、本文や解説の表現、内容の見直し	なし	竜巻評価に係る改正なし
10	原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 2013 年	改正なし	—	なし	—
11	軽水炉構造機器の衝撃荷重に関する調査 その 3 ミサイルの衝突による構造壁の損傷に関する評価式の比較検討 ISES7607-3	改正なし	—	なし	—
12	ステンレス建築構造設計基準・同解説【第 2 版】 2001 年	改正なし	—	なし	—
13	湾岸の施設の技術上の基準・同解説（下巻） H11 年 4 月	改正なし	—	なし	—
14	道路土木 擁壁工指針 H24 年 7 月	改正なし	—	なし	—
15	道路橋示方書・同解説 H24 年 3 月 I 共通編・IIIコンクリート橋編 I 共通編・IV下部構造編 V耐震設計編	改正なし	—	なし	竜巻評価に係る改正なし
	道路橋示方書・同解説 I 共通編 IIIコンクリート橋・コンクリート部材編 IV下部構造編 V耐震設計編	H29.11.22	安全性や性能に対しきめ細やかな設計が可能な設計手法を導入。章構成の見直し。	なし	

【竜巻／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

№	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
—	該当なし	—	—	—	—

第 3.1.1-28 表 外部事象に係る情報(火山)(1/5)

【火山／適用法令・内規】

№	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
1	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	H29.5.1	原子炉制御室等及び緊急時対策所の防護措置の変更による改正	なし	火山評価に係る改正なし
		H29.8.8	保安電源設備の必要な装置への電力の供給が停止することがないように講じる措置についての改正		
		H29.9.11	地震による損傷の防止の燃料体における要求事項の明確化に伴う改正		
		H29.12.14	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備等の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.2.2	重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の構造及び強度の変更に伴う改正		
		H30.2.20	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.6.8	引用条文及び用字、用語の表記の変更に伴う改正		
		H31.4.2	兼用キャスクに関する要求事項の明確化に伴う改正		
		R1.7.1	電磁的記録媒体による手続きに関する変更等に伴う改正		
R2.1.23	廃止措置中の発電用原子炉施設の維持に関する記載の追加等に伴う改正				
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	H29.4.5	有毒ガスに関する要求事項の明確化	なし	火山評価に係る改正なし
		H29.7.19	保安電源設備におけるアーク放電に対する要求事項の明確化		
		H29.8.30	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.15	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.29	格納容器破損防止に係る要求事項の明確化		
		H29.11.29	重大事故等対処設備の設計に係る要求事項の明確化		

第 3.1.1-28 表 外部事象に係る情報(火山)(2/5)

【火山／適用法令・内規】

№	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈(前項のつづき)	H30.1.24	内部溢水に係る要求事項の明確化(スロッシング及びその他の溢水)	なし	火山評価に係る改正なし
		H31.3.13	兼用キャスクの設計における要求事項の明確化		
		R1.6.5	耐圧試験に係る規格年版の改正		
		R1.9.2	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う改正		
		R1.12.25	使用前事業者検査等に係る改正		
		R2.1.15	材料及び構造における要求事項等の明確化		
3	建築基準法	H29.5.12	都市緑地法等の改正(緑地管理他)に伴う改正	なし	火山評価に係る改正なし
		H30.4.25	都市再生特別措置法改正(低未利用地の利用促進)に伴う改正		
		H30.5.30	不正競争防止法等の改正(JIS 名称変更等)に伴う改正		
		H30.6.8	郵便貯金簡易生命保険管理機構法の一部改正に伴う改正		
		H30.6.27	密集市街地等の規制の合理化に伴う改正		
		R1.6.14	青年被後見人等の権利の制限に関する措置の適正化に伴う改正		
		R2.6.10	居住環境向上用途誘導地区の導入等に伴う改正		

第 3.1.1-28 表 外部事象に係る情報(火山)(3/5)

【火山／適用法令・内規】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
3	建築基準法施行令	H29.6.14	都市緑地法等の改正(緑地管理他)に伴う改正	なし	火山評価に係る改正なし
		H30.7.11	都市再生特別措置法改正(低未利用地の利用促進)に伴う改正		
		H30.9.12	建築基準法改正(容積規制の合理化等)に伴う改正		
		R1.6.19	密集市街地等の規制の合理化に伴う改正		
		R1.6.28	不正競争防止法等の改正(JIS名称変更等)に伴う改正		
		R1.9.6	成年被後見人等の権利の制限に係る措置の適正化等に伴う改正		
		R1.12.11	構造計算適合性判定資格者検定に係る受験手数料の見直し、防火区画に関する規制の合理化等に伴う改正		
		R2.9.4	居住環境向上用途誘導地区の導入に伴う改正		

第 3.1.1-28 表 外部事象に係る情報(火山)(4/5)

【火山／適用法令・内規】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
4	原子力発電所の火山影響評価ガイド	H29.11.29	気中降下火砕物濃度の推定手法について追加	なし	火山評価に係る改正なし
		R1.12.18	火山影響評価の根拠が維持されていることの確認を目的とした火山活動のモニタリングに関する実施事項について追加		

【火山／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	建築物荷重指針・同解説 2015年	改正なし	—	なし	—
2	原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-2015 JEAG4601-2016(追補版)	改正なし	—	なし	—
3	発電用原子力設備規格設計・建設規格 JSME S NC1-2016	JSME S NC1-2017 追補	溶接規格、材料規格他の最新年版の反映、JISの最新年版の反映等	なし	火山評価に係る改正なし
		JSME S NC1-2018 追補	非破壊試験規定関連の明確化、JIS及JEAGの最新年版の反映等	なし	火山評価に係る改正なし
		JSME S NC1-2019 追補	中空で熱処理されるボルト材に対する規定の追加、JIS及び材料規格、溶接規格の最新年版の反映等	なし	火山評価に係る改正なし
4	鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 —許容応力度設計法— 2010年	2018年12月	鉄筋の付着規定に関する明確化・簡略化・緩和、耐震壁の枠部材や開口低減率について、本文や解説の表現、内容の見直し	なし	火山評価に係る改正なし
5	鋼構造設計規準—許容応力度設計法— 2005年	2019.10	文献名を「鋼構造許容応力度設計規準」に改称	なし	火山評価に係る改正なし

第 3.1.1-28 表 外部事象に係る情報(火山)(5/5)

【火山/適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

№	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	セントヘレンズ山の噴火:北米地域における火山灰の急性呼吸器影響 Arch Environ Health 1983 May-Jun;38(3):138-43	1983 年	1980 年 5 月 18 日に米国で発生した大規模噴火であるセントヘレンズ火山噴火において、大気中の火山灰濃度「約 33.4mg/m ³ 」が観測された。 ※過去の知見であるが、平成 29 年 10 月 NRA より新たに提示されたことを受け、新たな知見として検討対象とした。	反映 済	本知見によるディーゼル発電機吸気フィルタへの影響評価を実施した。
2	実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則等の一部改正について —火山影響等発生時の体制整備等に係る措置— (原子力規制委員会交付)	H30 年度	実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則、実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準等及び原子力発電所の火山影響評価ガイドの一部改正により、火山影響等発生時の体制整備等に係る措置が具体的に示された。火山現象による影響が発生し、又は発生するおそれがある場合において、原子炉の停止後の操作を行えるよう、①非常用交流動力電源設備の機能を維持するための対策、②代替電源設備その他の炉心を冷却するために必要な設備の機能を維持するための対策、③交流動力電源喪失時に炉心の著しい損傷を防止するための対策に係る体制等の整備を行い、これらについて保安規定に記載することを求める。	反映 済	ガイド等に基づき気中降下火砕物濃度を 3.3g/m ³ と設定し、ディーゼル発電機、可搬型ディーゼル注入ポンプへのフィルタコンテナの設置、手順の整備等を行った。
3	川内原子力発電所及び玄海原子力発電所火山活動のモニタリング評価結果 (当社公表資料)	2017 年度 2018 年度 2019 年度	当社は、阿蘇カルデラ、加久藤・小林カルデラ、始良カルデラ、阿多カルデラ、鬼界の 5 つのカルデラ火山を対象に、カルデラ火山の活動状況に変化がないことを継続的に確認することを目的として火山活動のモニタリングを実施している。公的機関による発表情報、既存観測網によるデータ等を収集・分析した結果、各カルデラ火山において、顕著なマグマ供給率の増加を示唆する地殻変動及び地震活動の有意な変化は認められないことから、現時点での対象火山の活動状況に変化はないと評価した。	なし	5 つのカルデラ火山全て、活動状況に変化はないと評価しており、反映不要とした。

第 3.1.1-29 表 外部事象に係る情報(外部火災)(1/4)

【外部火災／適用法令・内規】

No	項目	改正 発行	内容	影響	判断根拠
1	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	H29.5.1	原子炉制御室等及び緊急時対策所の防護措置の変更による改正	なし	外部火災評価に係る改正なし
		H29.8.8	保安電源設備の必要な装置への電力の供給が停止することがないように講じる措置についての改正		
		H29.9.11	地震による損傷の防止の燃料体における要求事項の明確化に伴う改正		
		H29.12.14	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備等の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.2.2	重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の構造及び強度の変更に伴う改正		
		H30.2.20	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止の要求事項の明確化に伴う改正		
		H30.6.8	引用条文及び用字、用語の表記の変更に伴う改正		
		H31.4.2	兼用キャスクに関する要求事項の明確化に伴う改正		
		R1.7.1	電磁的記録媒体による手続きに関する変更等に伴う改正		
R2.1.23	廃止措置中の発電用原子炉施設の維持に関する記載の追加等に伴う改正				
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	H29.4.5	有毒ガスに関する要求事項の明確化	なし	外部火災評価に係る改正なし
		H29.7.19	保安電源設備におけるアーク放電に対する要求事項の明確化		
		H29.8.30	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.15	地震に対する設計における設計要件の明確化		
		H29.11.29	格納容器破損防止に係る要求事項の明確化		
		H29.11.29	重大事故等対処設備の設計に係る要求事項の明確化		

第 3.1.1-29 表 外部事象に係る情報(外部火災)(2/4)

【外部火災／適用法令・内規】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
2	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈(前項のつづき)	H30.1.24	内部溢水に係る要求事項の明確化(スロッシング及びその他の溢水)	なし	外部火災評価に係る改正なし
		H31.3.13	兼用キャスクの設計における要求事項の明確化		
		R1.6.5	耐圧試験に係る規格年版の改正		
		R1.9.2	不正競争防止法等の一部を改正する法律の施行に伴う改正		
		R1.12.25	使用前事業者検査等に係る改正		
		R2.1.15	材料及び構造における要求事項等の明確化		
3	原子力発電所の外部火災影響評価ガイド	改正なし	—	なし	—
4	発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針	改正なし	—	なし	—

【外部火災／適用基準及び適用規格】

No	項目	改正発行	内容	影響	判断根拠
1	実用発電用原子炉施設への航空機落下確率に対する評価基準	改正なし	—	なし	—
2	石油コンビナートの防災アセスメント指針 H25年3月	改正なし	—	なし	—
3	原田和典、建築火災のメカニズムと火災安全設計 H19年12月	改正なし	—	なし	—
4	伝熱工学 H24年7月	改正なし	—	なし	—

第 3.1.1-29 表 外部事象に係る情報(外部火災)(3/4)

【外部火災／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	知見項目	収集期間	内容	影響	判断根拠
1	地形、土地利用状況 (工事实績、国土地理院基盤地図情報数値標高モデル 10mメッシュ等)	2017年～ 2020年	森林火災検討に係る地形データ(発電所周辺の建物用地、交用地、湖沼、河川等)、土地利用データ(発電所周辺の土地の標高、地形(傾斜角度、傾斜方向))の変更の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため
2	植生状況 (現地調査、目視確認、森林簿等)	2017年～ 2020年	発電所周辺の植生データ(森林の位置及び森林資源(樹種、林齢、樹冠率))の変更の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため
3	気象状況 (気象庁ホームページ)	2010年～ 2019年12月	森林火災検討に係る、発電所の最寄りの気象観測所の気象データ(風速、風向、気温、湿度)の変更の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため
4	火災状況 (「消防年報」鹿児島県薩摩川内市消防局)	2015年～ 2019年12月	佐賀県内の月別森林火災件数を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため
5	近隣産業施設状況 (薩摩川内市地域防災計画資料編)	2018年～ 2019年2月	立地企業状況の新規企業の立地、施設内容の変更の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため
6	危険物タンク仕様及び発電所内配置 (工事实績等)	2017年～ 2020年	発電所内危険物タンクの燃料保有量・燃料の種類・離隔距離・防油堤内面積の変更の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため
7	航空路 (「航空路誌」(2020年3月26日版 国土交通省航空局))	2017年～ 2020年	発電所周辺の航空路の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため

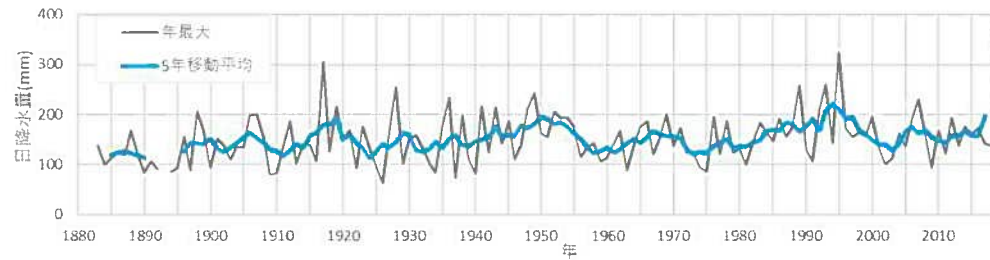
第 3.1.1-29 表 外部事象に係る情報(外部火災)(4/4)

【外部火災／適用法令・内規、適用基準及び適用規格以外で評価に用いた知見】

No	項目	収集期間	内容	影響	判断根拠
8	航空機落下事故に関するデータ(令和元年12月 原子力規制庁)	2017年～ 2020年	「航空機落下事故に関するデータ(平成10～29年)」が原子力規制庁より発行され、その中で評価の対象となる事故データが更新されたことから、航空機落下確率の評価を実施し、航空機墜落の落下確率 10^{-7} 回/炉・年より算出する離隔距離に変更がないことを確認した。	なし	変更なしのため
9	発電所港湾内に入港する船舶の燃料搭載量(水域施設等使用願(許可証))	2017年～ 2020年	評価対象の船舶である大型輸送船の燃料保有量(560.28m ³)の変更の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため
10	幹線道路、鉄道路線に関する新規工事、変更工事の状況(工事実績等)	2017年～ 2020年	幹線道路、鉄道路線に関する新規工事、変更工事の状況を確認した結果、変更なし。	なし	変更なしのため

日降水量

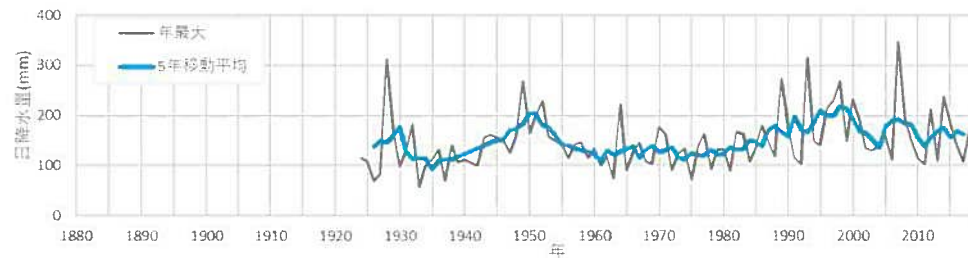
【鹿児島地方気象台】



【阿久根特別地域気象観測所】



【枕崎特別地域気象観測所】



<極値>

鹿児島：日降水量 375.0mm
(2019年7月3日)

阿久根：日降水量 555.5mm
(1971年7月23日)

枕崎：日降水量 346.5mm
(2007年7月3日)

<評価>

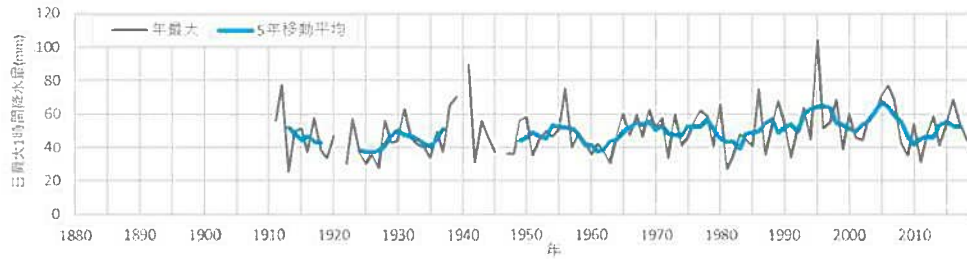
過去から現在までの観測記録を踏まえると、鹿児島及び枕崎で有意に増加している。阿久根は、数値としては増加傾向であるものの有意な変化傾向はみられない。

最寄りの気象官署の日最大降水量は阿久根特別地域気象観測所の観測記録 555.5mm/h(1971年7月23日)であることを確認した。

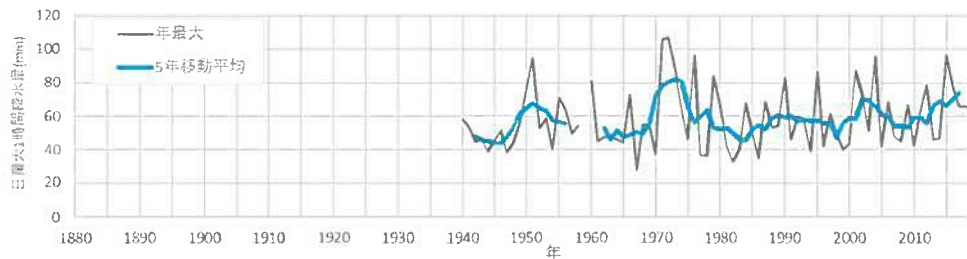
第 3.1.1-1 図 気象観測データの確認結果(1/7)

日最大1時間降水量

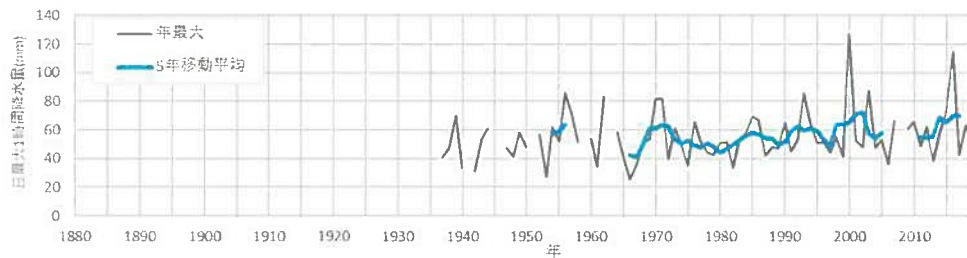
【鹿児島地方気象台】



【阿久根特別地域気象観測所】



【枕崎特別地域気象観測所】



<極値>

鹿児島：1時間降水量

104.5mm/h

(1995年8月11日)

阿久根：1時間降水量

107.0mm/h

(1972年6月27日)

枕崎：1時間降水量 127.0mm/h

(2000年6月25日)

<評価>

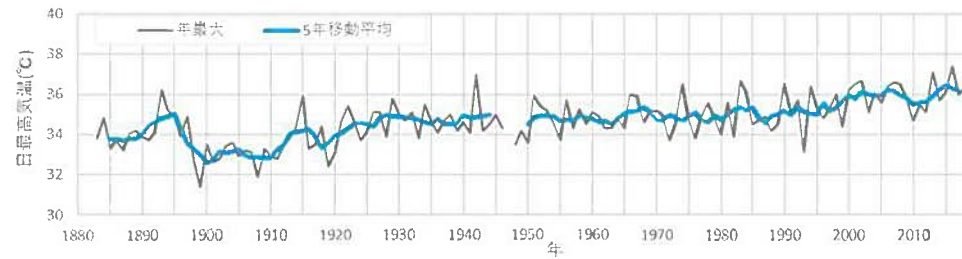
過去から現在までの観測記録を踏まえると、阿久根は数値としては増加傾向であるものの有意な傾向変化は見られない。鹿児島及び枕崎においては有意に増加しているとみられる。

最寄りの気象官署の日最大1時間降水量は阿久根特別地域気象観測所の観測記録 127.0mm/h (2000年6月25日)であることを確認した。

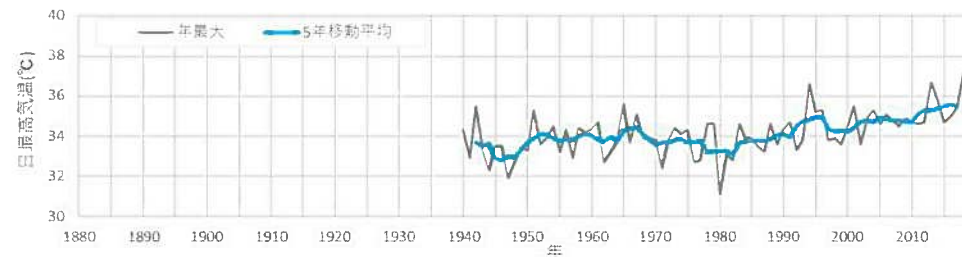
第 3.1.1-1 図 気象観測データの確認結果 (2/7)

日最高気温

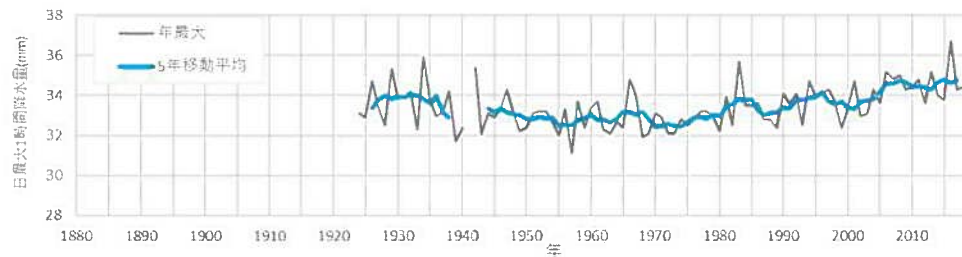
【鹿児島地方気象台】



【阿久根特別地域気象観測所】



【枕崎特別地域気象観測所】



<極値>

鹿児島：外気温高 37.4℃
(2016年8月22日)

阿久根：外気温高 37.1℃
(2018年8月13日)

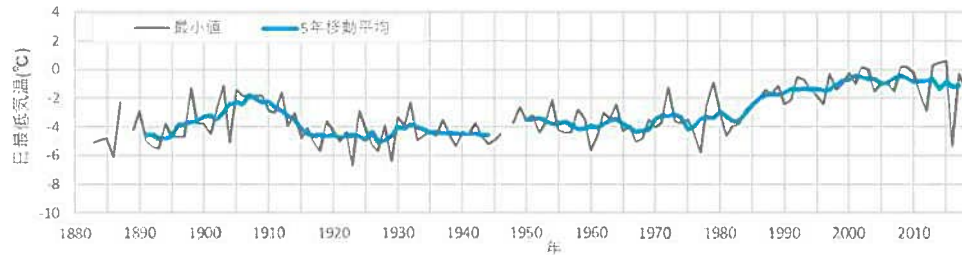
枕崎：外気温高 36.7℃
(2016年8月22日)

<評価>

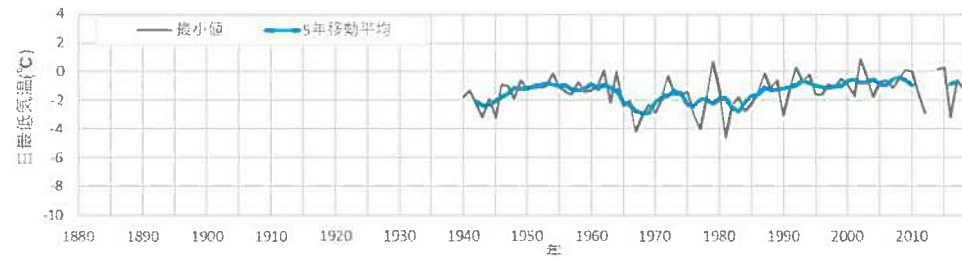
全地点で有意な昇温傾向がみられる、直近50年(1970~2020年)の線形トレンドは、観測全期間のトレンドと比較して上昇傾向にあった。最寄りの気象官署の最高気温は、鹿児島地方気象台の観測記録37.4℃(2016年)であることを確認した。

日最低気温

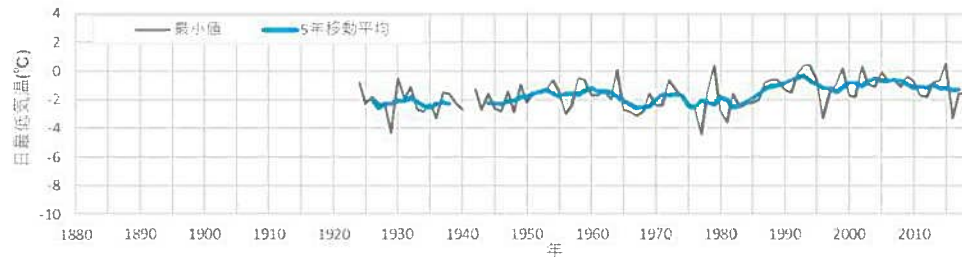
【鹿児島地方気象台】



【阿久根特別地域気象観測所】



【枕崎特別地域気象観測所】



<極値>

鹿児島：外気温低 -6.7°C
(1923年2月28日)

阿久根：外気温低 -4.6°C
(1981年2月26日)

枕崎：外気温低 -4.4°C
(1977年2月19日)

<評価>

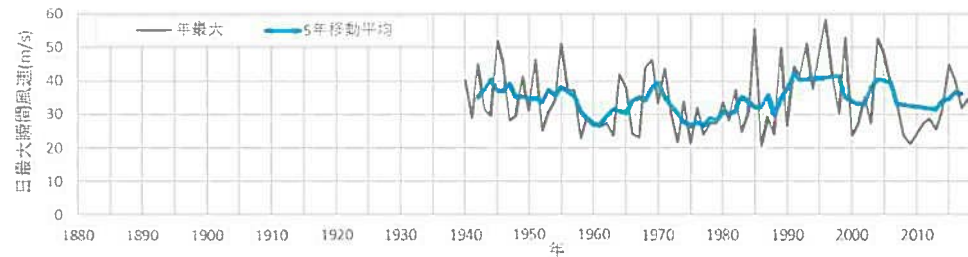
全地点で有意な昇温傾向がみられ、また直近50年(1970~2020年)の線形トレンドは、観測全期間のトレンドと比較して上昇傾向にあった。

最寄りの気象官署の最低気温は、鹿児島地方気象台の観測記録の -6.7°C (1923年2月28日)であることを確認した。

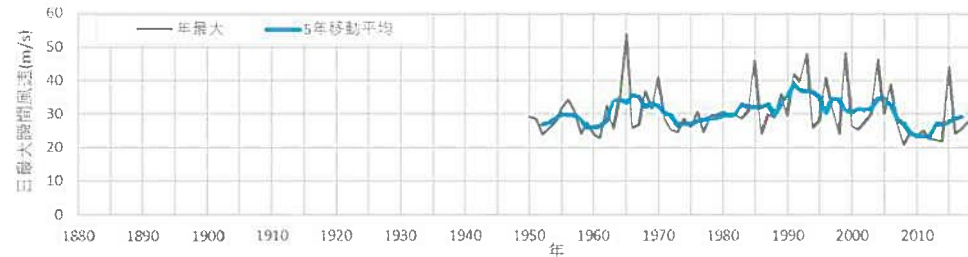
第 3.1.1-1 図 気象観測データの確認結果(4/7)

日最大瞬間風速

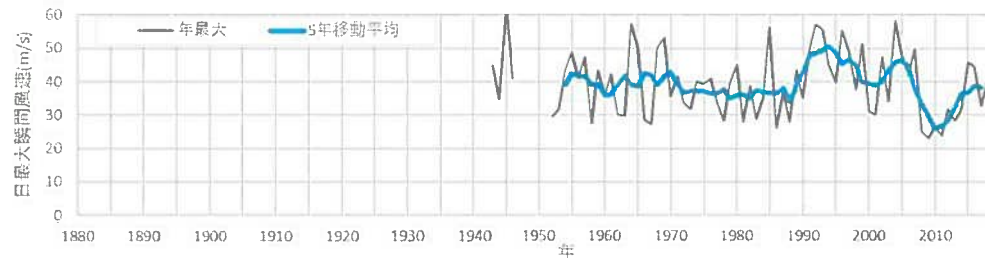
【鹿児島地方気象台】



【阿久根特別地域気象観測所】



【枕崎特別地域気象観測所】



<極値>

鹿児島：最大瞬間風速 58.5m/s
(1996年8月14日)

阿久根：最大瞬間風速 54.0m/s
(1965年8月6日)

枕崎：最大瞬間風速 62.7m/s
(1945年9月17日)

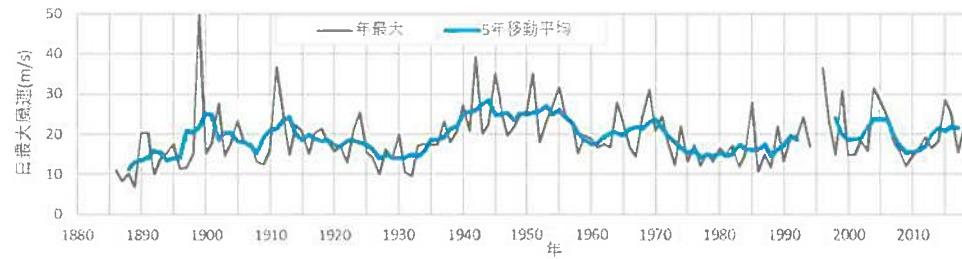
<評価>

全地点で有意な変化傾向はみられない。

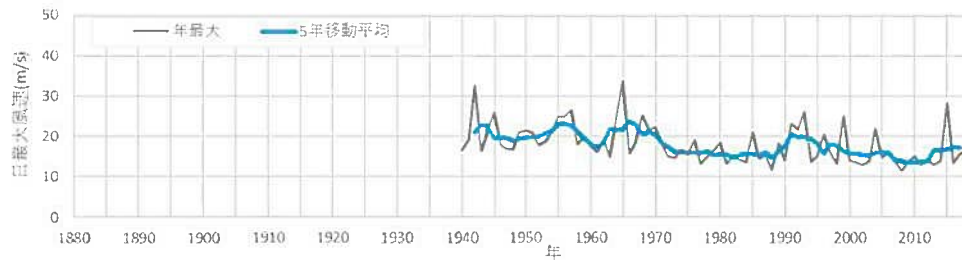
最寄りの気象官署の日最大瞬間風速は枕崎特別地域気象観測所の観測記録 62.7m/s(1945年9月17日)であることを確認した。

日最大風速

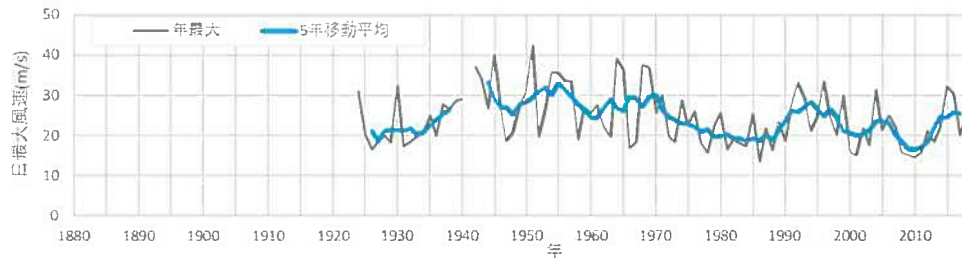
【鹿児島地方気象台】



【阿久根特別地域気象観測所】



【枕崎特別地域気象観測所】



<極値>

鹿児島:最大風速 49.6m/s
(1899年8月15日)

阿久根:最大風速 33.7m/s
(1965年8月6日)

枕崎:最大風速 42.5m/s
(1951年10月14日)

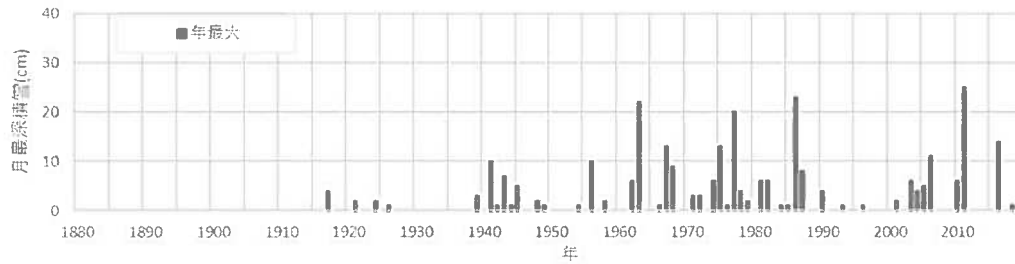
<評価>

全地点で有意な変化傾向はみられない。

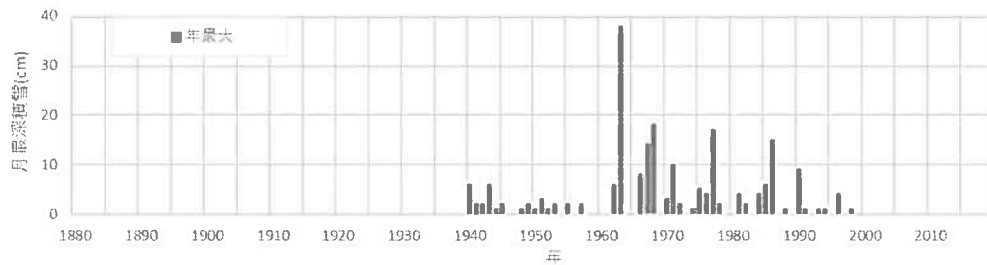
最寄りの気象官署の日最大風速は鹿児島地方気象台の観測記録49.6m/s(1899年8月15日)であることを確認した。

日最深積雪

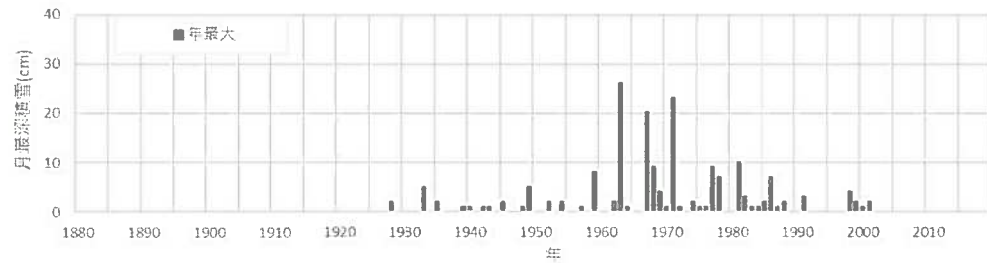
【鹿児島地方気象台】



【阿久根特別地域気象観測所】



【枕崎特別地域気象観測所】



<極値>

鹿児島：積雪 25cm

(2011年1月1日)

阿久根：積雪 38cm

(1963年1月25日)

枕崎：積雪 26cm

(1963年1月26日)

<評価>

過去から現在までの観測記録を踏まえると、阿久根、鹿児島、枕崎共に有意な増加傾向や減少傾向はみられない。新規基準時(2012年)に確認した極値38cm(1963年)からの更新はない。

最寄りの気象官署の日最深積雪は阿久根特別地域気象観測所の観測記録38cm(1963年1月25日)であることを確認した。

第 3.1.1-1 図 気象観測データの確認結果(7/7)

日降水量

日降水量 年最大値の将来変化(mm/mm)

日降水量	2℃上昇時 (2040年代相当)			4℃上昇時 (2090年代相当)		
	最小値	平均	最高	最小値	平均	最高
阿久根	0.33	1.17	4.09	0.42	1.36	5.44
鹿児島	0.47	1.14	4.37	0.47	1.31	7.79
枕崎	0.34	1.13	4.11	0.45	1.28	6.40

<気候変動評価結果>

現在気候からの将来変化量は、2040年代相当(2℃上昇時)で阿久根:1.17倍、鹿児島:1.14倍、枕崎:1.13倍、2090年代相当(4℃上昇時)で阿久根:1.36倍、鹿児島:1.31倍、枕崎:1.28倍となり、全球平均気温の上昇に伴い、各年代での日降水量年最大値は増加方向に遷移する可能性が示された。将来(10年後及び20年後)の値として、日降水量の極値555.5mmからの変化を考慮したとしても10年後の2027年、20年後の2037年を含んだ2040年の値で、将来変化は大きくても649.4mmとなる評価結果となった。

<確認結果>

気候変動評価による予測値については、10年後の2027年、20年後の2037年を含んだ2040年の値で将来変化は大きくても649.4mmであり、ハザードの想定としては少し大きくなる予測であるものの、ハザードの想定が直ちに変更が必要でない程度の変化量であることを確認した。

第 3.1.1-2 図 気象変動評価の確認結果(1/5)

日最大 1 時間降水量

1 時間降水量 年最大値の将来変化(mm/mm)

1 時間降水量	2℃上昇時 (2040 年代相当)			4℃上昇時 (2090 年代相当)		
	最小値	平均	最高	最小値	平均	最高
阿久根	0.32	1.17	3.19	0.43	1.32	3.91
鹿児島	0.33	1.15	3.10	0.46	1.32	3.80
枕崎	0.30	1.19	3.37	0.41	1.41	4.11

< 気候変動評価結果 >

現在気候からの将来変化量は、2040 年代相当 (2℃上昇時) で阿久根:1.17 倍、鹿児島:1.15 倍、枕崎:1.19 倍、2090 年代相当 (4℃上昇時) で阿久根:1.32 倍、鹿児島:1.32 倍、枕崎:1.41 倍となり、全球平均気温の上昇に伴い、各年代での一時間降水量年最大値は増加方向に遷移する可能性が示された。将来 (10 年後及び 20 年後) の値として、一時間降水量の極値 127.0mm/h からの変化を考慮したとしても 10 年後の 2027 年、20 年後の 2037 年を含んだ 2040 年の値で、将来変化は大きくても 151.1mm/h となる評価結果となった。

< 確認結果 >

気候変動評価による予測値については、10 年後の 2027 年、20 年後の 2037 年を含んだ 2040 年の値で将来変化は大きくても 151.1mm/h であり、ハザードの想定としては少し大きくなる予測であるものの、ハザードの想定が直ちに変更が必要でない程度の変化量であることを確認した。排水施設 (雨水排水処理装置) は観測記録を上回る降雨強度 160mm/h の排水能力を有しており、将来のプラント状態を予想しても、設計の考え方を見直す必要はない。

第 3.1.1-2 図 気象変動評価の確認結果 (2/5)

日最高気温

日最高気温 年最大値の将来変化(°C)

日最高気温	2°C上昇時 (2040年代相当)			4°C上昇時 (2090年代相当)		
	最小値	平均	最高	最小値	平均	最高
阿久根	-0.7	1.6	4.4	1.0	3.7	7.5
鹿児島	-1.0	1.6	4.8	0.8	3.6	7.4
枕崎	-0.4	1.6	4.1	1.0	3.5	6.6

<気候変動評価結果>

現在気候からの将来変化量は、2040年代相当(2°C上昇時)で阿久根:+1.6°C、鹿児島:+1.6°C、枕崎:+1.6°C、2090年代相当(4°C上昇時)で阿久根:+3.7°C、鹿児島:+3.6°C、枕崎:+3.5°Cとなり、全球平均気温の上昇に伴い、各年代での日最高気温最大値の分布は高温側に遷移する可能性が示された。将来(10年後及び20年後)の値として、最高気温の極値37.4°Cからの変化を考慮したとしても10年後の2027年、20年後の2037年を含んだ2040年の値で、将来変化は大きくても39.0°Cとなる評価結果となった。

<確認結果>

気候変動評価による予測値については、10年後の2027年、20年後の2037年を含んだ2040年の値で将来変化は大きくても39.0°Cであり、ハザードの想定としては少し大きくなる予測であるものの、ハザードの想定が直ちに変更が必要でない程度の変化量であることを確認した。

第 3.1.1-2 図 気象変動評価の確認結果(3/5)

日最低気温

日最低気温 年最大値の将来変化(°C)

日最低気温	2°C上昇時 (2040年代相当)			4°C上昇時 (2090年代相当)		
	最小値	平均	最高	最小値	平均	最高
阿久根	-2.9	2.0	5.7	0.2	4.6	8.1
鹿児島	-5.5	2.5	6.0	-0.8	5.2	8.6
枕崎	-2.1	1.8	5.4	0.5	4.3	7.2

<気候変動評価結果>

現在気候からの将来変化量は、2040年代相当(2°C上昇時)で阿久根:+2.0°C、鹿児島:+2.5°C、枕崎:+1.8°C、2090年代相当(4°C上昇時)で阿久根:+4.6°C、鹿児島:+5.2°C、枕崎:+4.3°Cとなり、全球平均気温の上昇に伴い、各年代での日最低気温最小値の分布は高温側に遷移する可能性が示された。将来(10年後及び20年後)の値として、最低気温の極値-6.7°Cからの変化を考慮したとしても10年後の2027年、20年後の2037年を含んだ2040年の値で、将来変化は大きくても-4.2°Cとなる評価結果となった。

<確認結果>

気候変動評価による予測値については、10年後の2027年、20年後の2037年を含んだ2040年の値で将来変化は大きくても-4.2°Cであり、ハザードの想定としては弱くなる予測であることを確認した。

第 3.1.1-2 図 気象変動評価の確認結果(4/5)

1 時間風速

1 時間風速 年最大値の将来変化(m/s)

1 時間風速	2℃上昇時 (2040 年代相当)			4℃上昇時 (2090 年代相当)		
	最小値	平均	最高	最小値	平均	最高
阿久根	-2.6	0.1	8.2	-2.5	0.1	9.8
鹿児島	-4.0	0.2	12.0	-3.8	0.1	12.8
枕崎	-5.5	0.2	15.3	-5.4	0.0	17.1

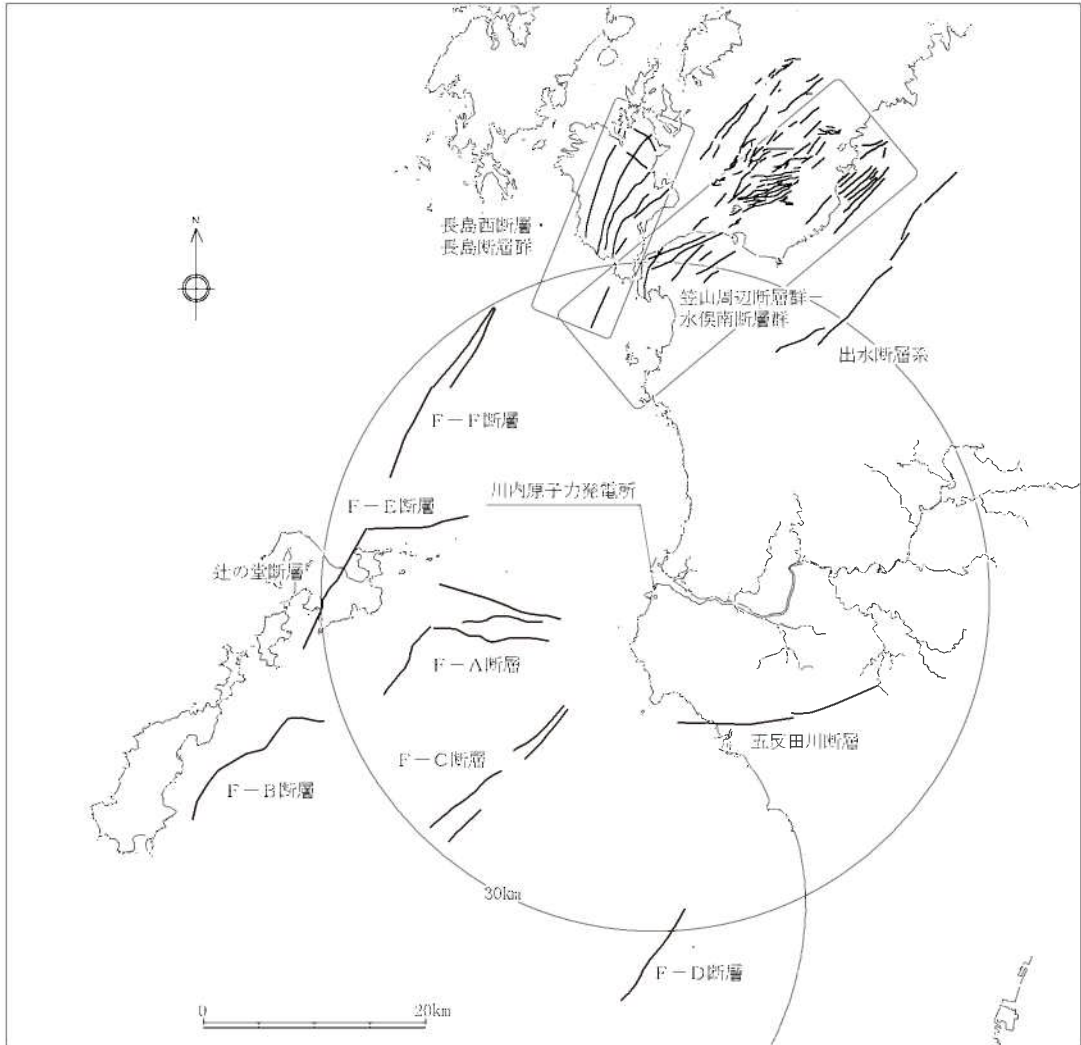
<気候変動評価結果>

風(台風)に関する気候変動評価においては、使用可能な将来予測データの制約により、1 時間風速により評価を行った。

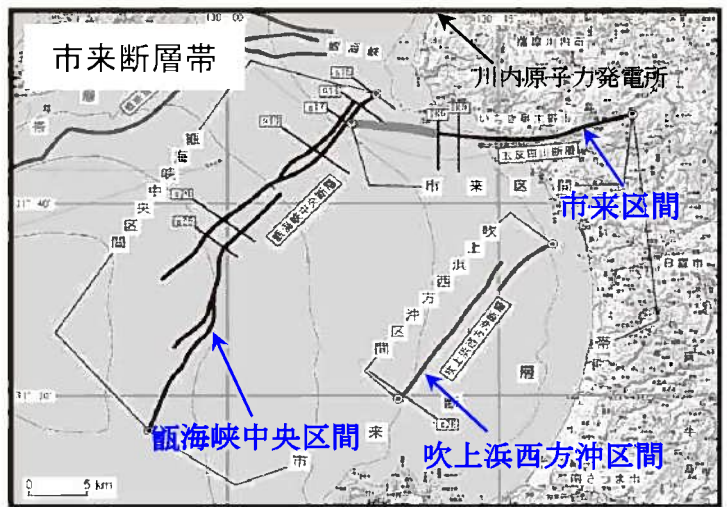
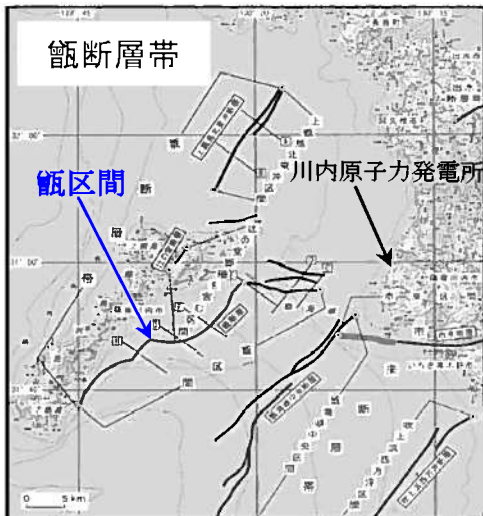
2℃及び4℃上昇時の平均場についてはどちらも現在気候と大きな変化はない可能性が示された。また、各年代の極値(最低値、最高値)についても年代間で大きな差異や長期的な変化傾向は見られない。

<確認結果>

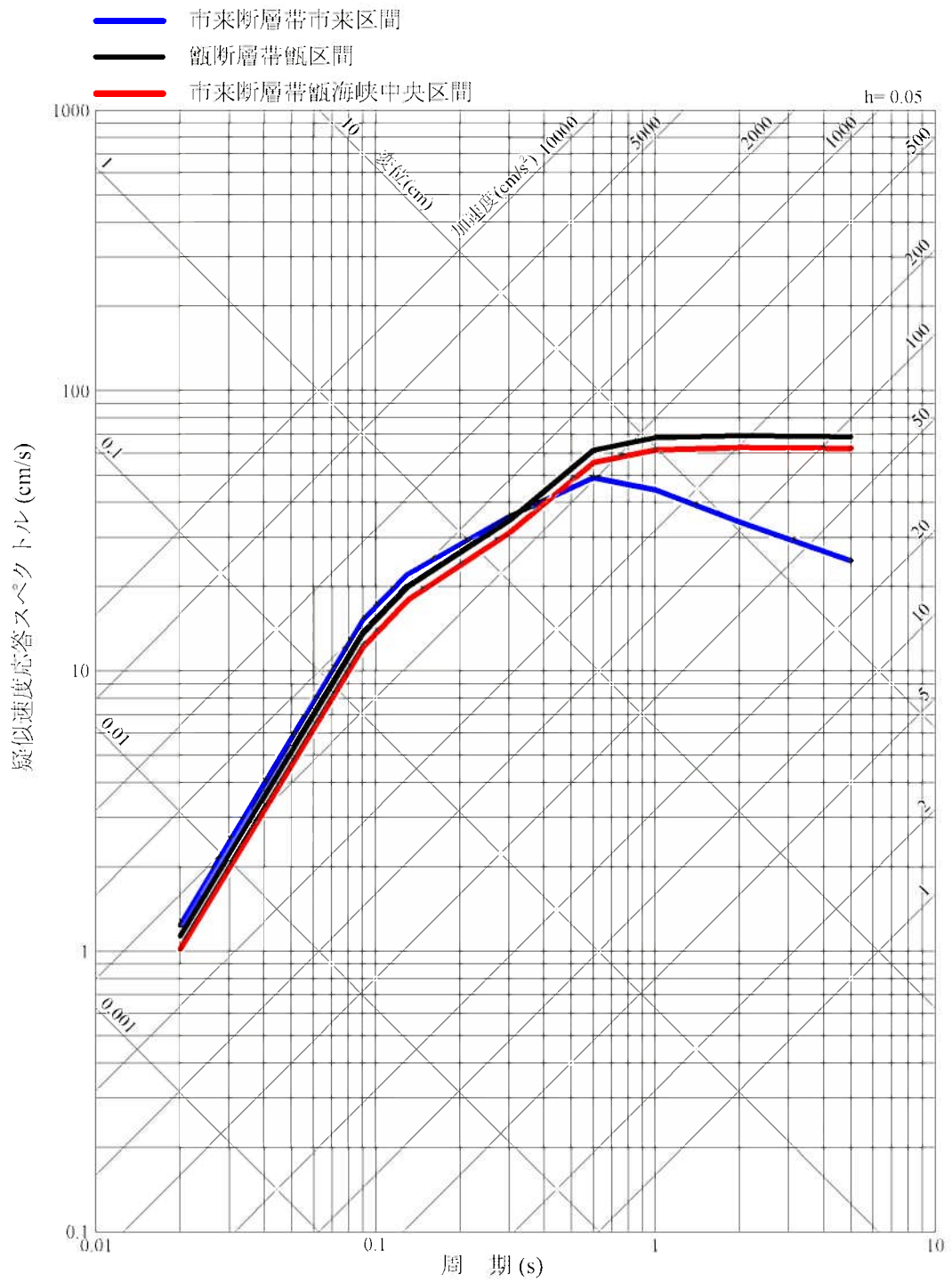
気候変動評価による予測値については、現在気候と大きな変化はなく、ハザードの想定として変わらないことを確認した。



第3.1.1-3図 敷地周辺の主な活断層 (1/2)

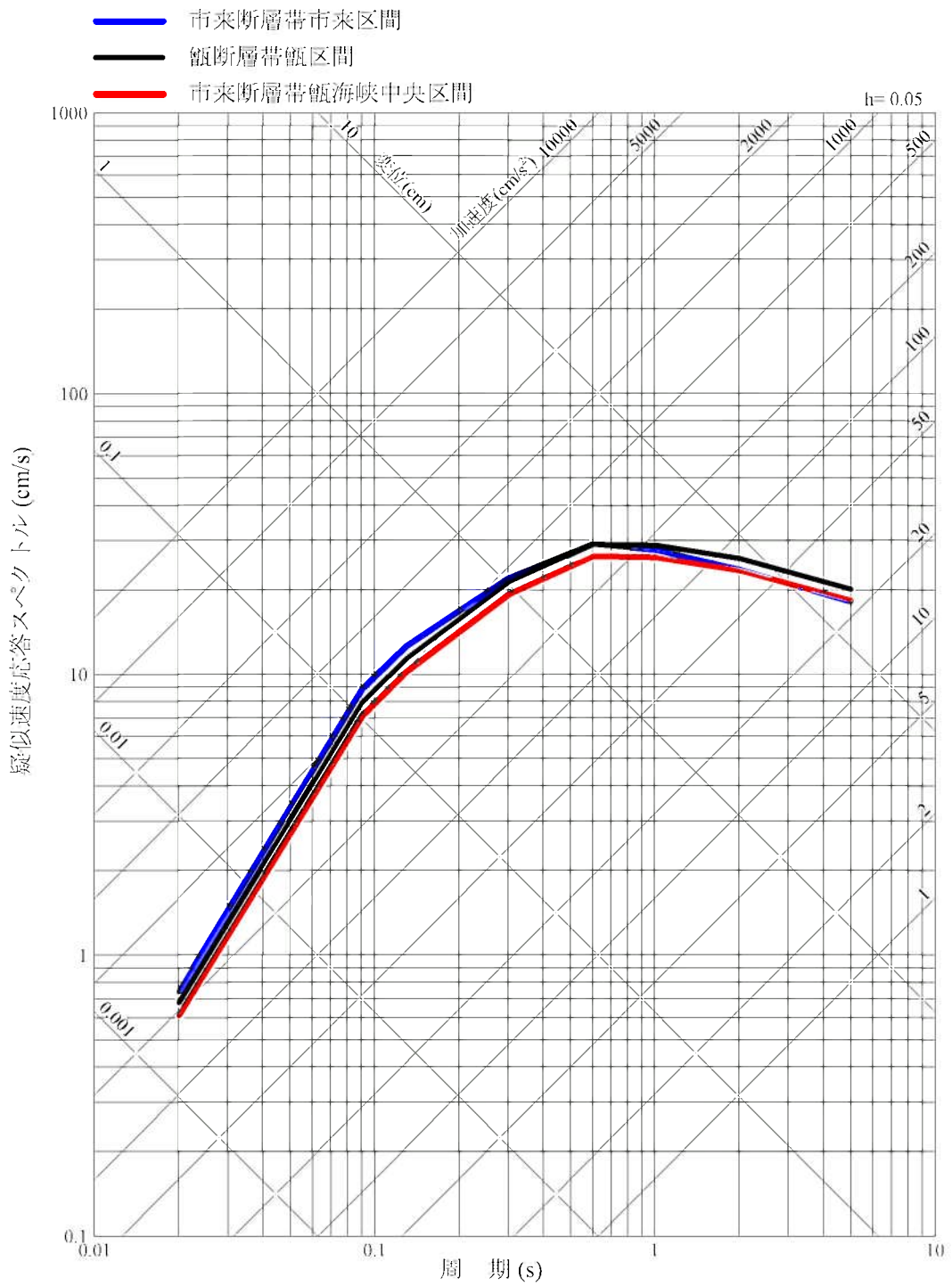


第3.1.1-3図 敷地周辺の主な活断層 (2/2) (地震調査研究推進本部 (2013))



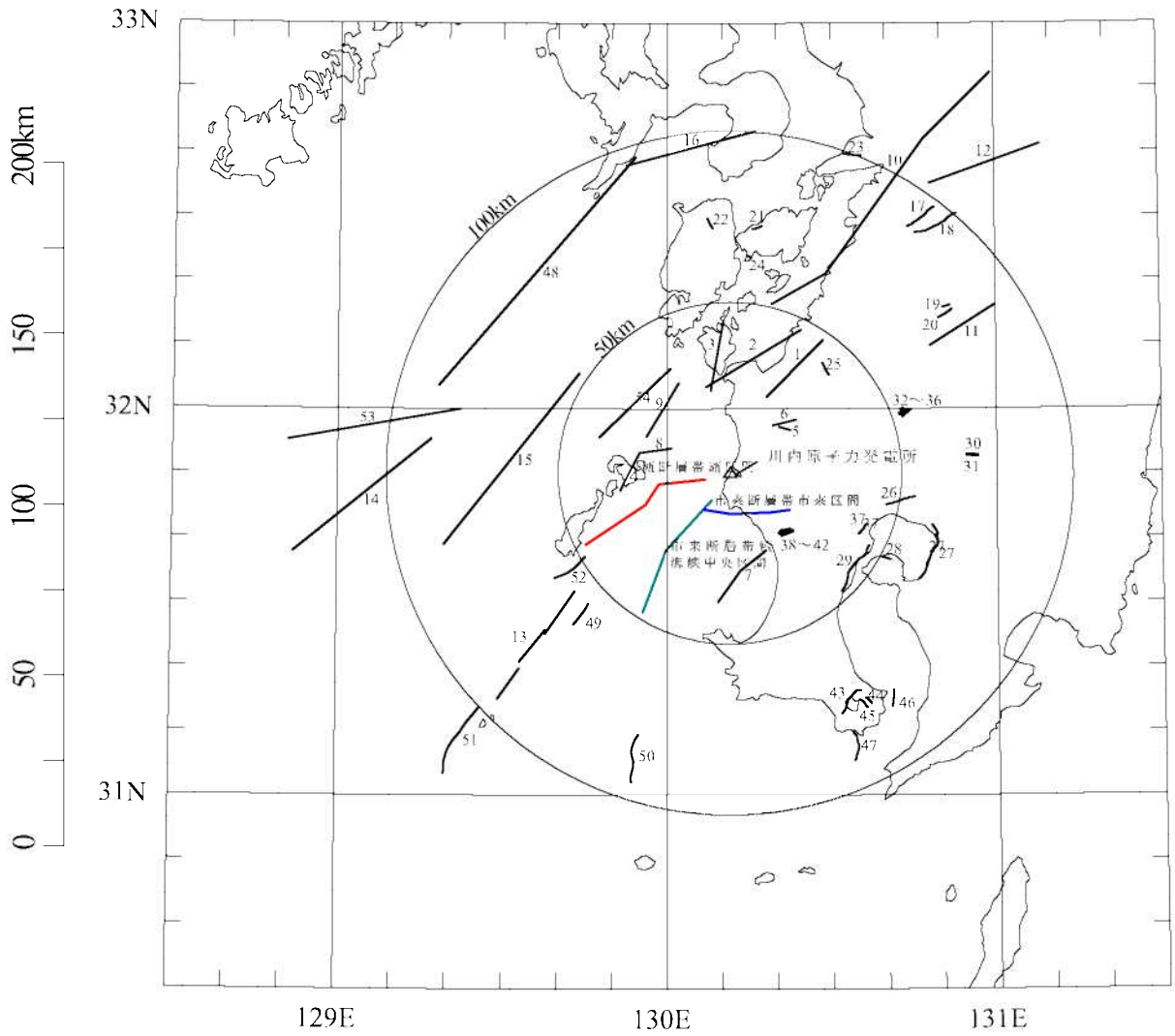
(水平方向)

第3.1.1-4図 主な活断層の応答スペクトル(1/2)

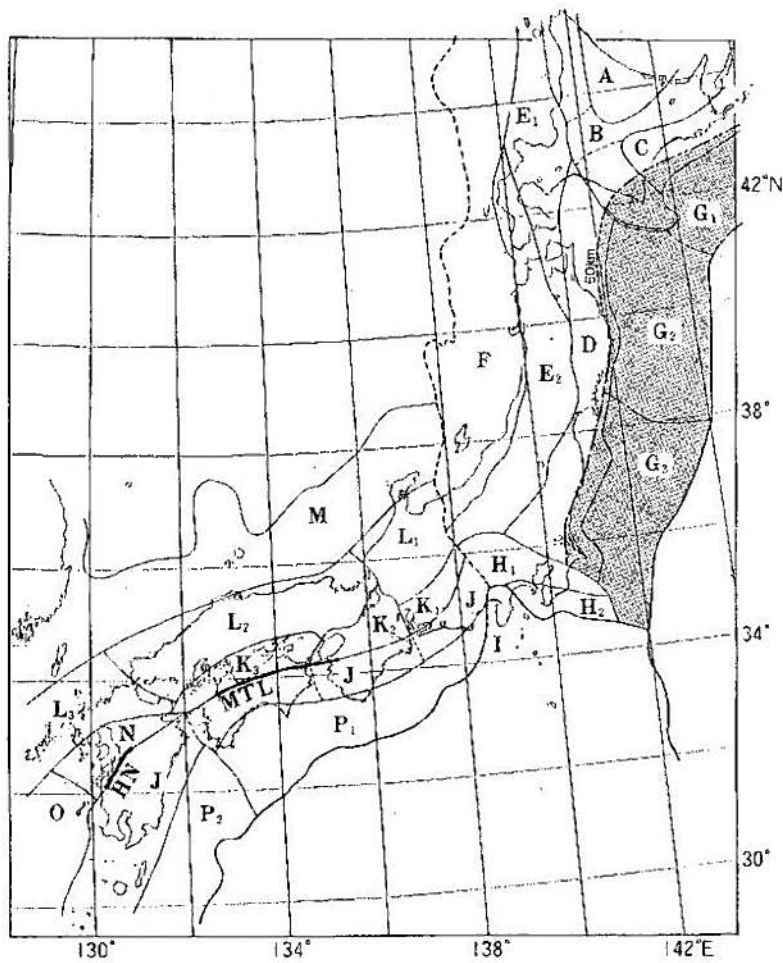


(鉛直方向)

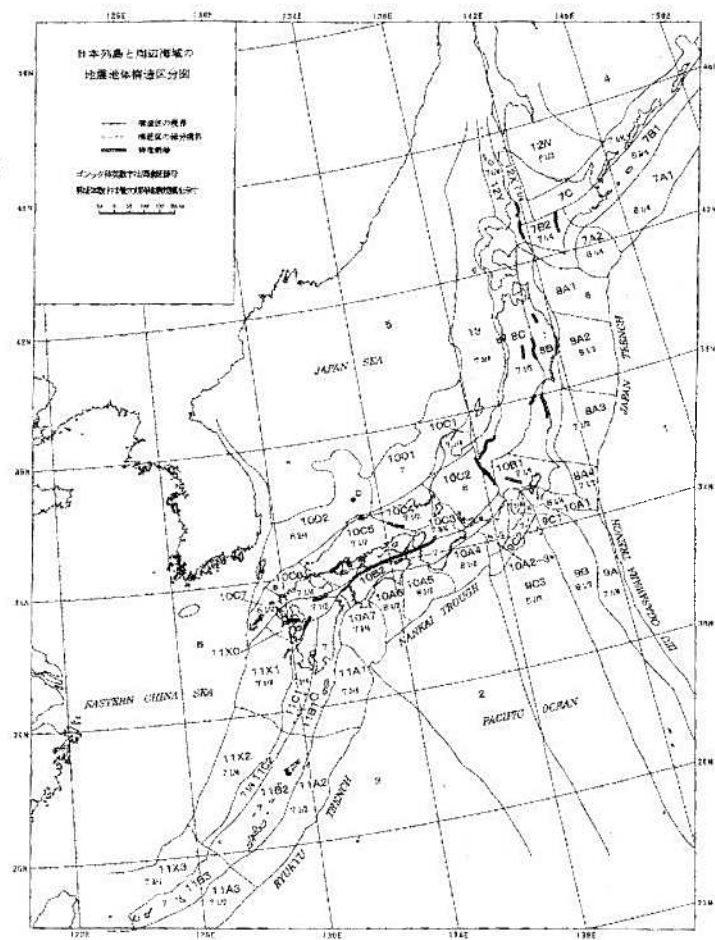
第3.1.1-4図 主な活断層の応答スペクトル(2/2)



第3.1.1-5図 その他の活断層

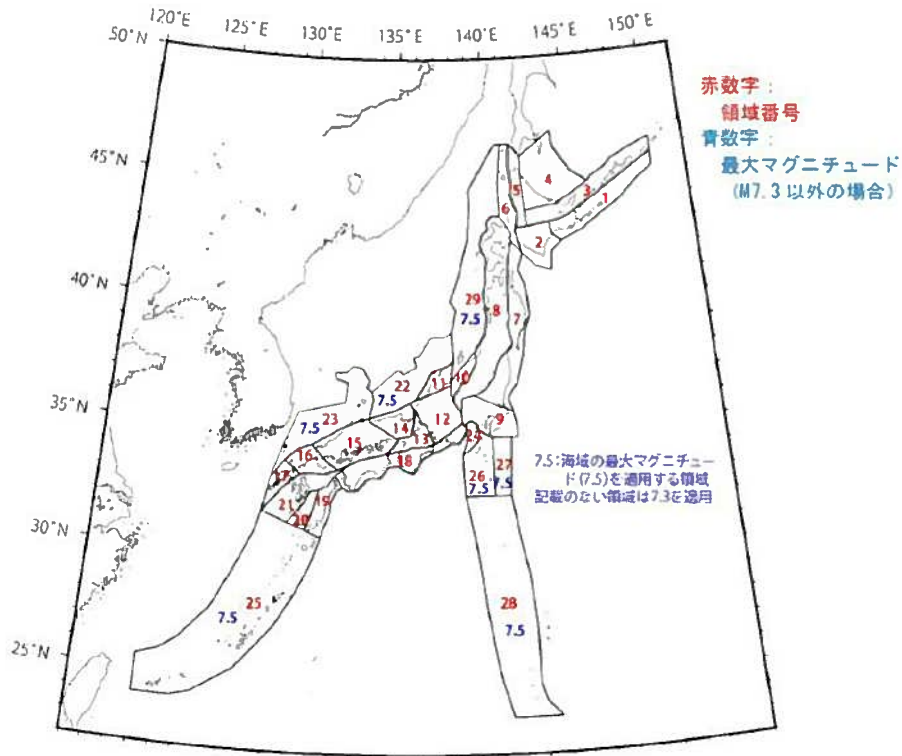


萩原(1991)の地震地体構造区分

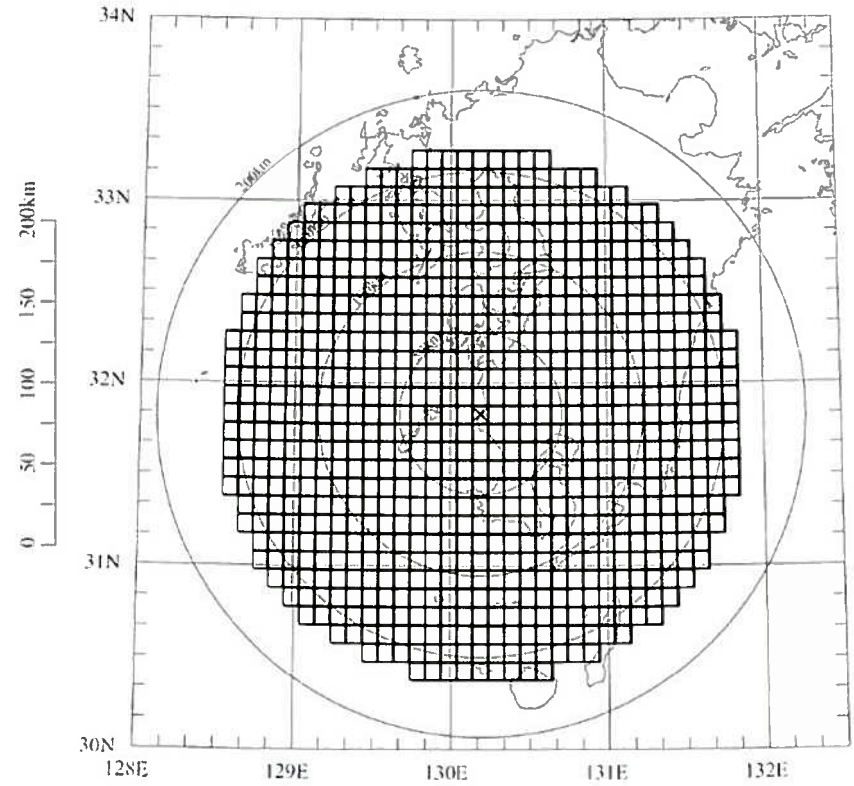


垣見ほか(2003)の地震地体構造区分

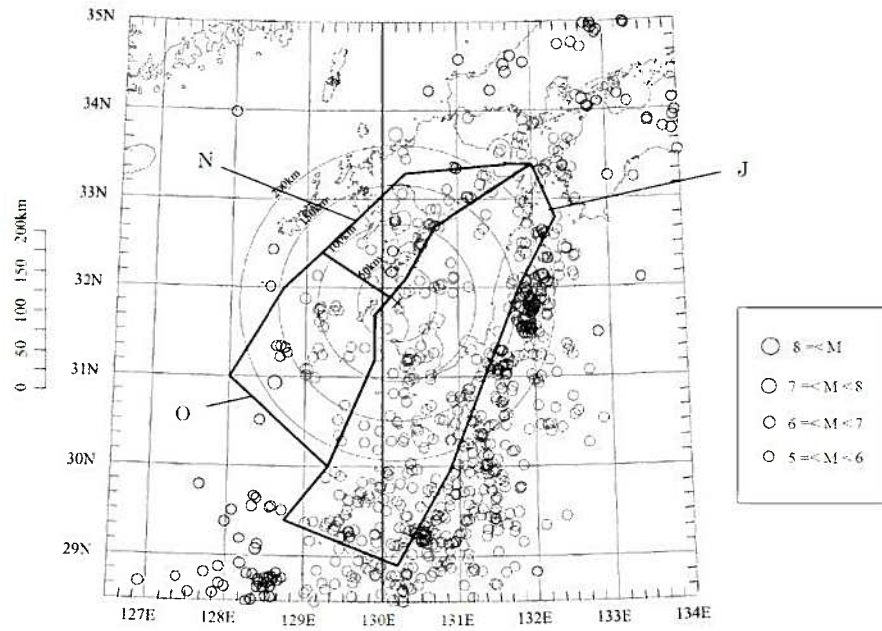
第3.1.1-6図 領域区分図(1/2)



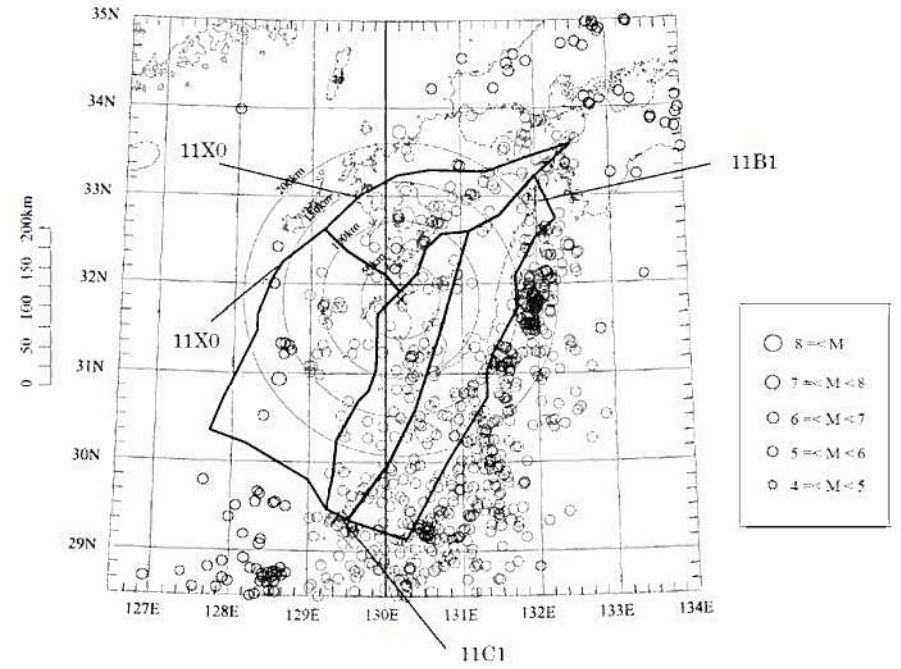
地震調査研究推進本部(2018)の領域区分



領域を区分しない方法



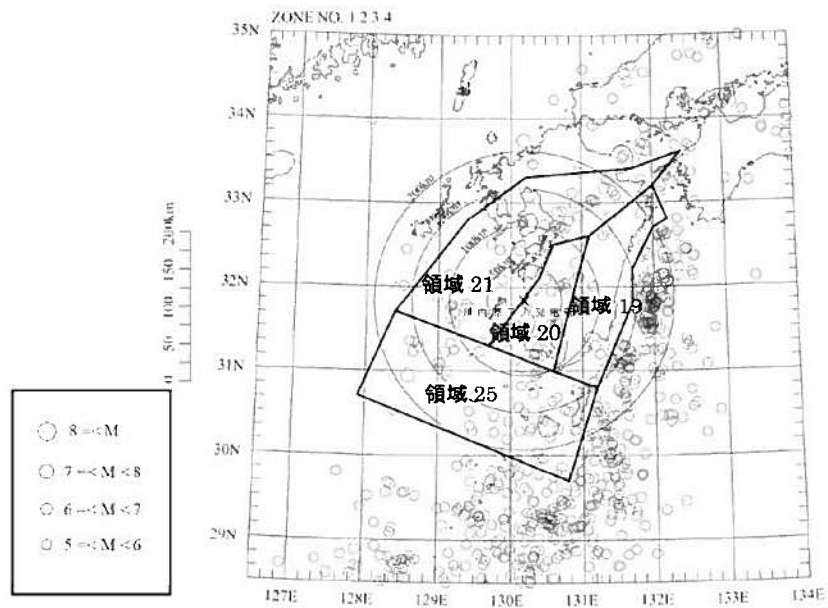
萩原(1991)の地震地体構造区分



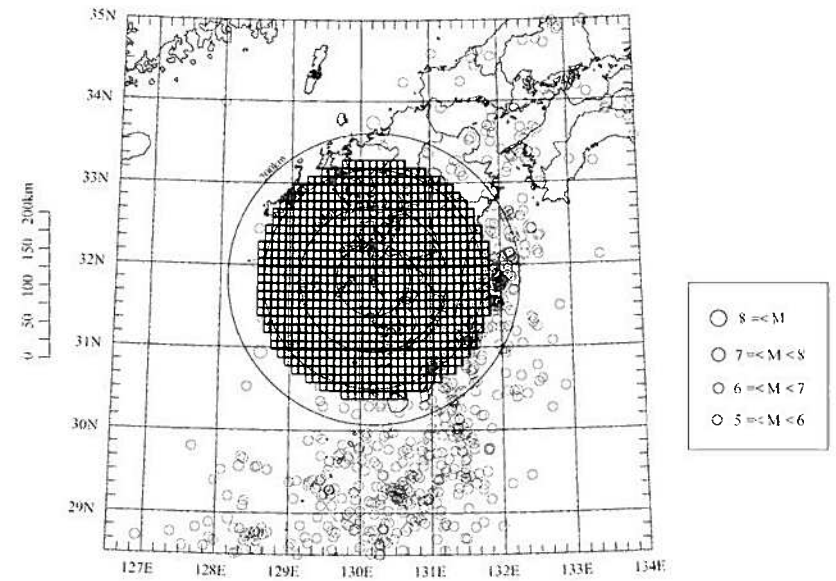
垣見ほか(2003)の地震地体構造区分

第3.1.1-7図 川内原子力発電所周辺の各領域区分と

地震発生状況(1926年～2017年4月までの200km以浅でM5.0以上の震央分布)(1/2)



地震調査研究推進本部(2018)の領域区分

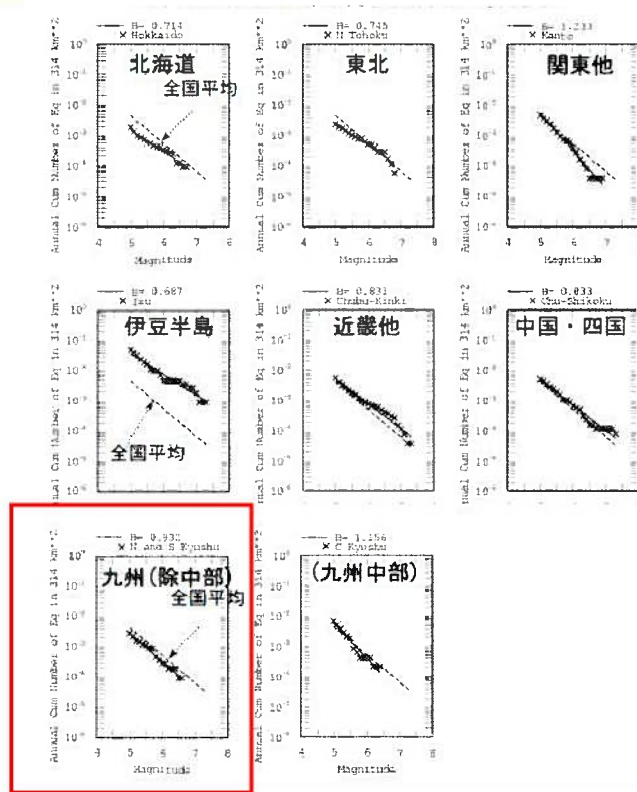


領域を区分しない方法

第3.1.1-7図 川内原子力発電所周辺の各領域区分と
地震発生状況(1926年～2017年4月までの200km以浅でM5.0以上の震央分布)(2/2)



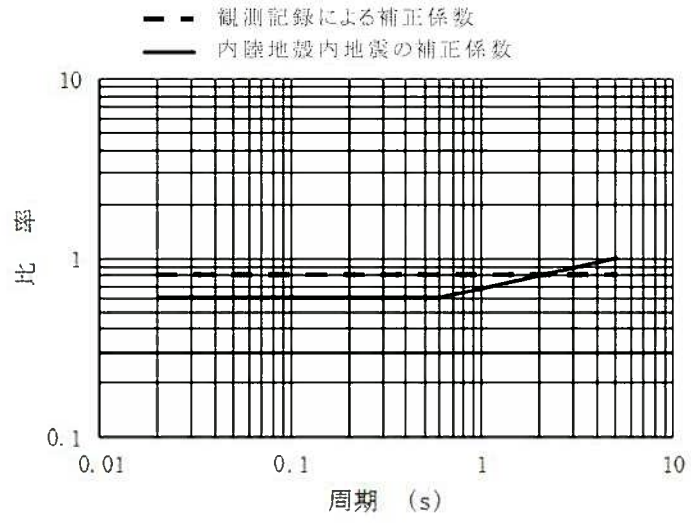
日本列島の地域分割(8地域)



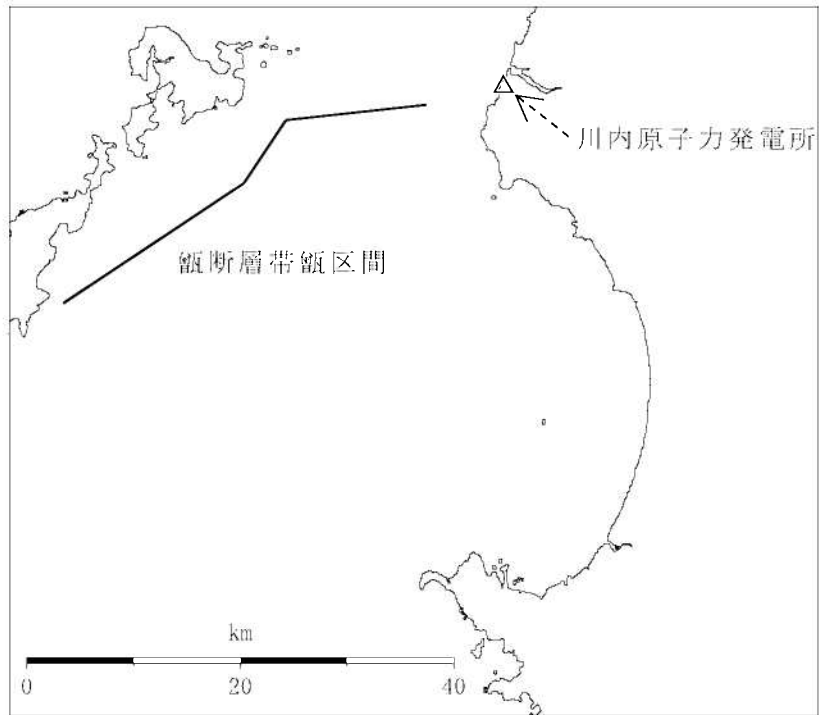
各地域の地震規模別発生頻度

参考: 震源を特定し難い地震による地震動の超過確率別スペクトルの検討
平成21年8月24日 独立行政法人原子力安全基盤機構 に加筆

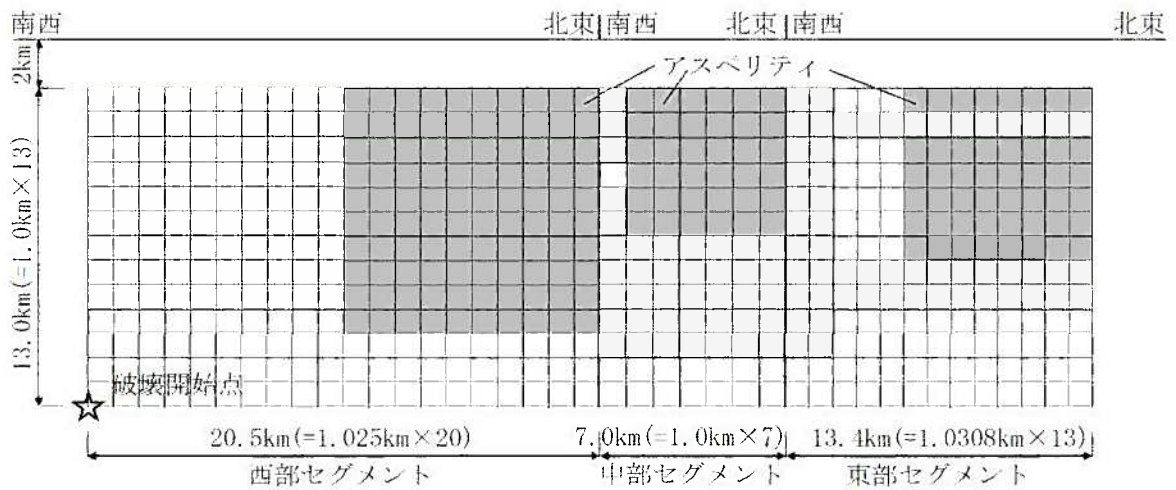
第3.1.1-8図 地域ごとの地震規模別発生頻度の評価及びb値



第3.1.1-9図 観測記録による補正及び内陸地殻内地震の補正

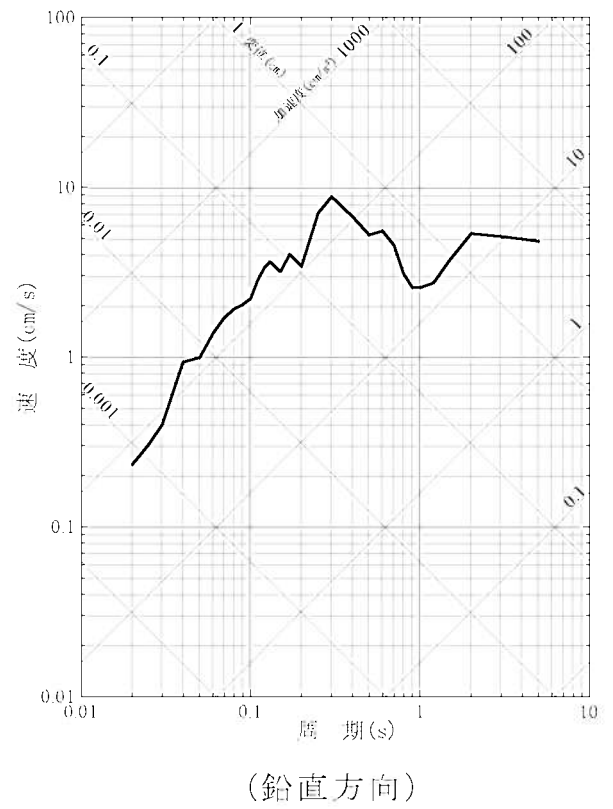
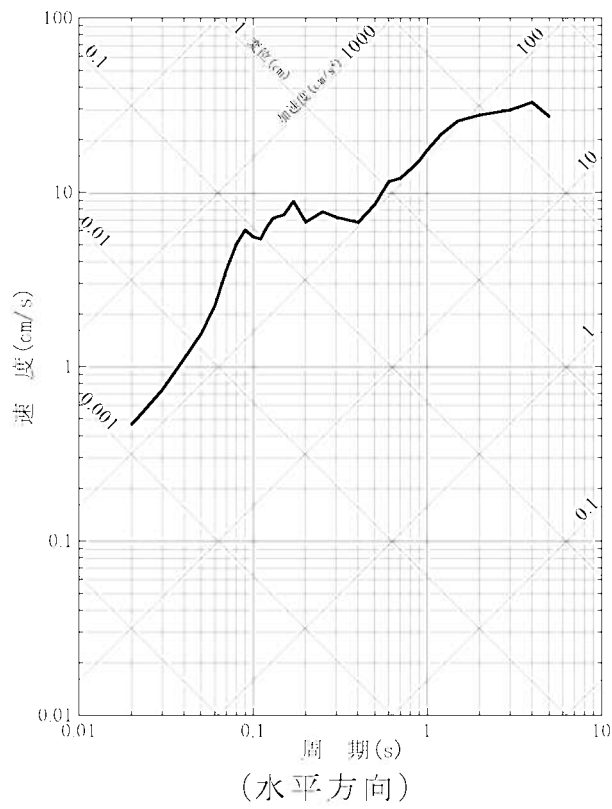


(a) 断層配置図

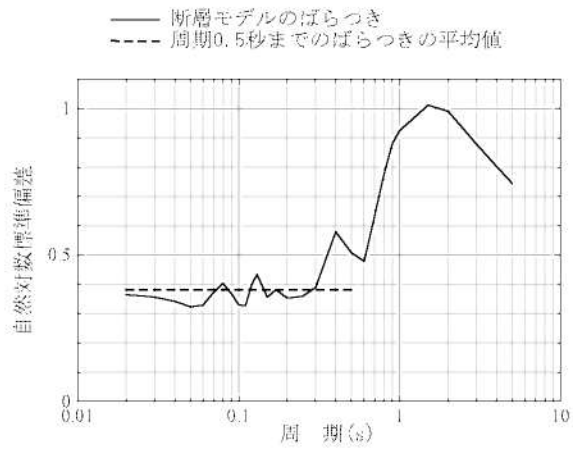


(b) 断面図

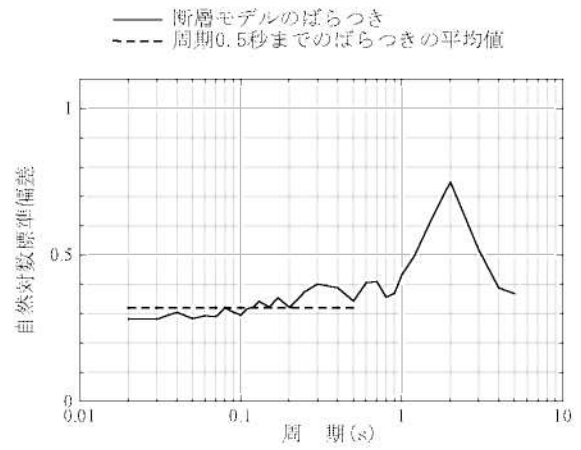
第3.1.1-10図 基準地震動の策定における基本震源モデル(甌断層帯甌区間)



第3.1.1-11図 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果の中央値
(応答スペクトル)

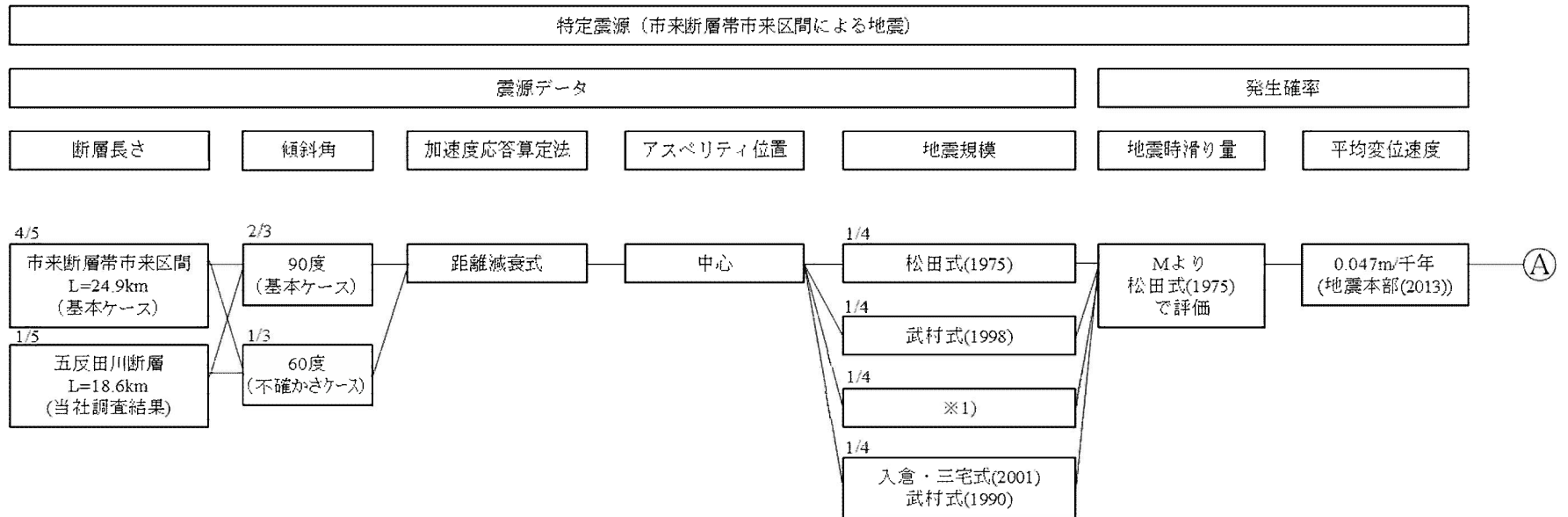


(水平方向)



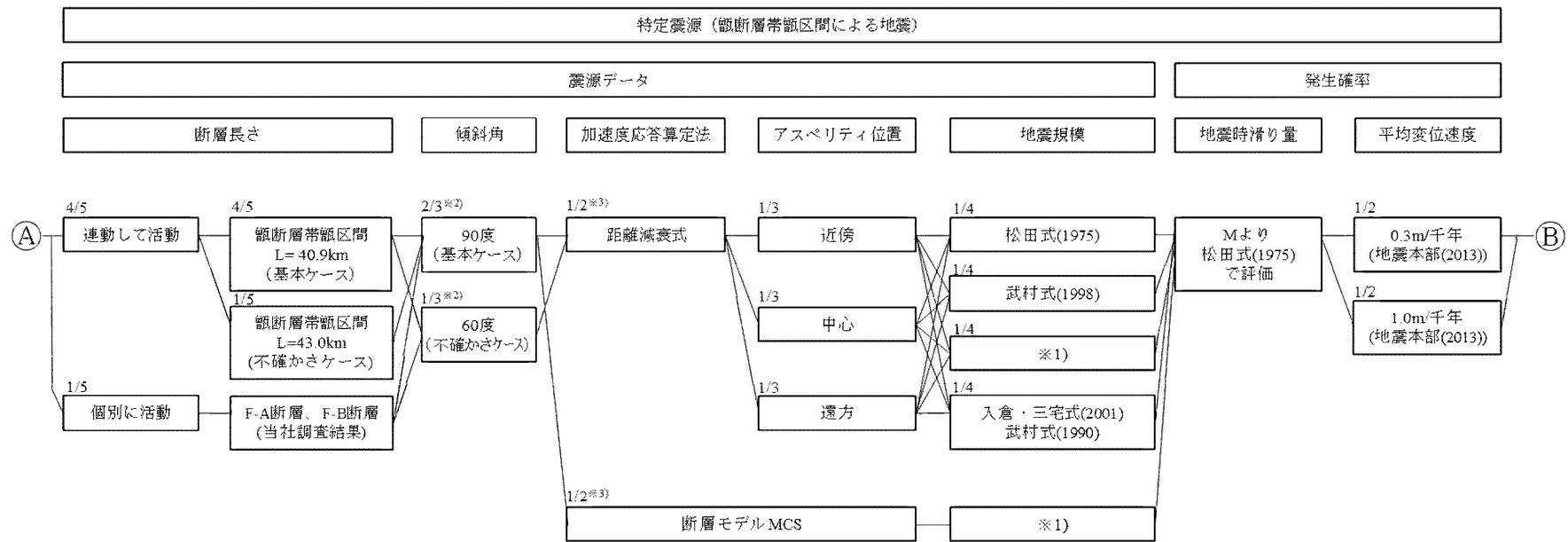
(鉛直方向)

第3.1.1-12図 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果のばらつき



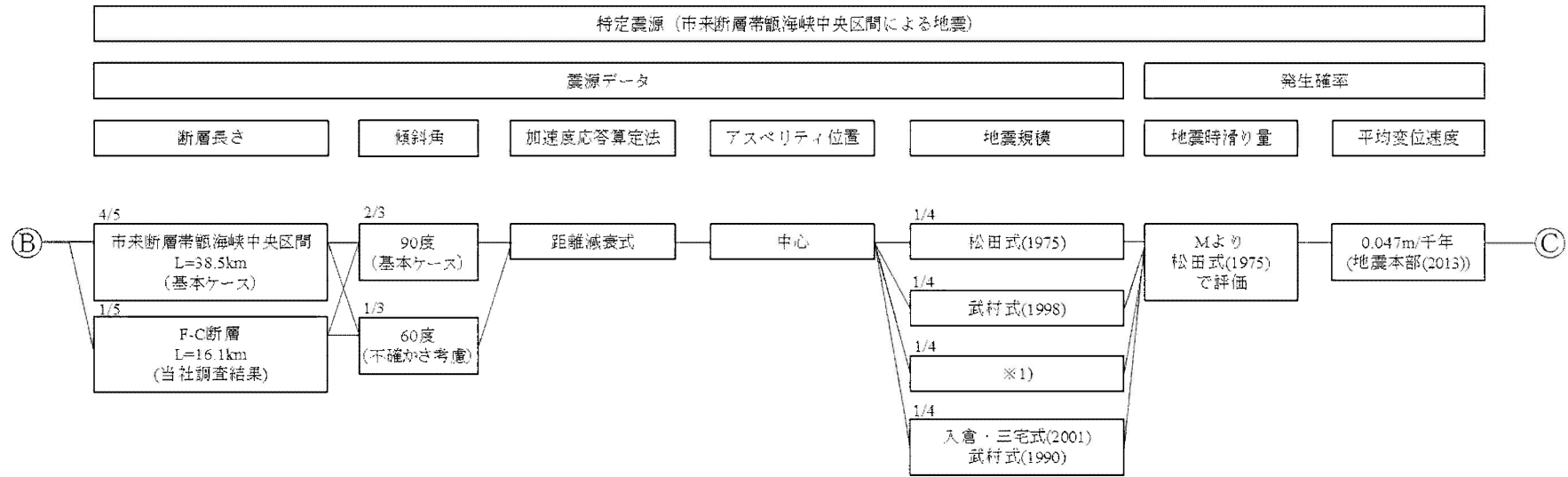
※1) 断層面積及び基準地震動の策定における1997年鹿児島県北西部地震の観測記録を用いた検討により得られた平均応力降下量から、円形クラック式に基づき、地震モーメントを算出。地震モーメントから武村式(1990)により、地震規模Mを算出。

第3.1.1-13図 設定したロジックツリー (1/4)



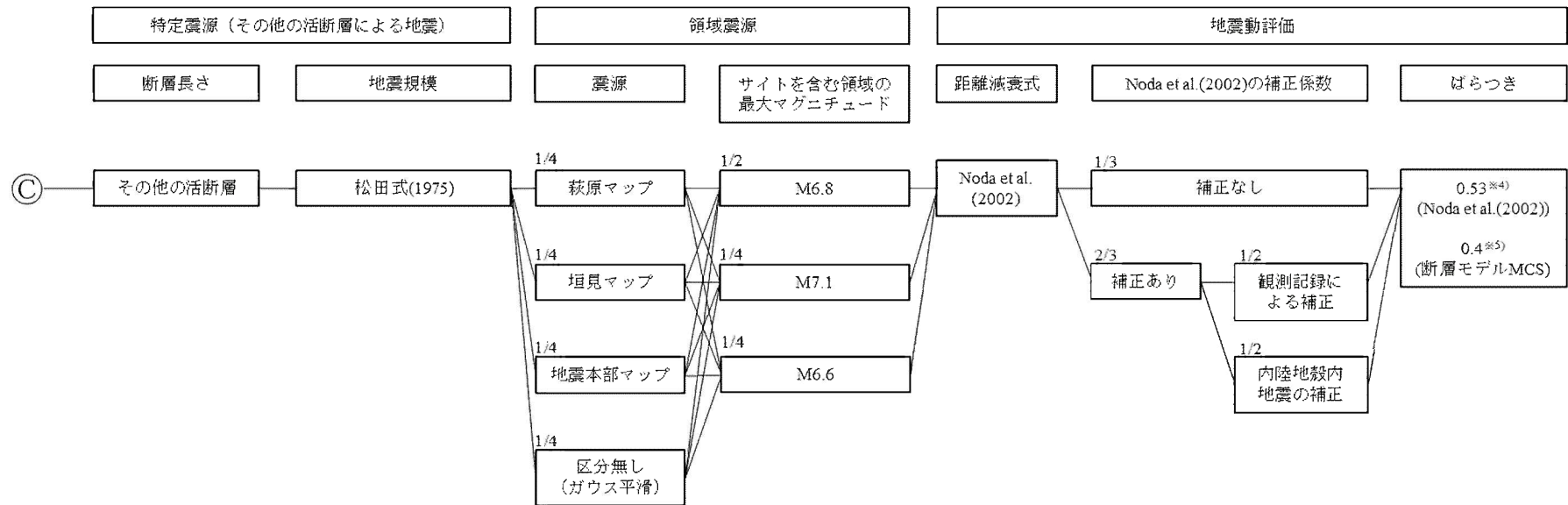
※1) 断層面積及び基準地震動の策定における1997年鹿児島県北西部地震の観測記録を用いた検討により得られた平均応力降下量から、円形クラック式に基づき、地震モーメントを算出。地震モーメントから武村式(1990)により、地震規模Mを算出。
 ※2) 断層帯領域間 (断層長さ不確かさケース) のパスでは90度の重みを1とし60度の重みを0とする。
 ※3) 断層帯領域間 (断層長さ基本ケース、傾斜角基本ケース) を除くパスでは断層モデルMCSのパスの重みを0とし距離減衰式の重みを1とする。

第3.1.1-13図 設定したロジックツリー (2/4)



※1) 断層面積及び基準地震動の策定における1997年鹿児島県北西部地震の観測記録を用いた検討により得られた平均応力降下量から、円形クラック式に基づき、地震モーメントを算出。地震モーメントから武村式(1990)により、地震規模Mを算出。

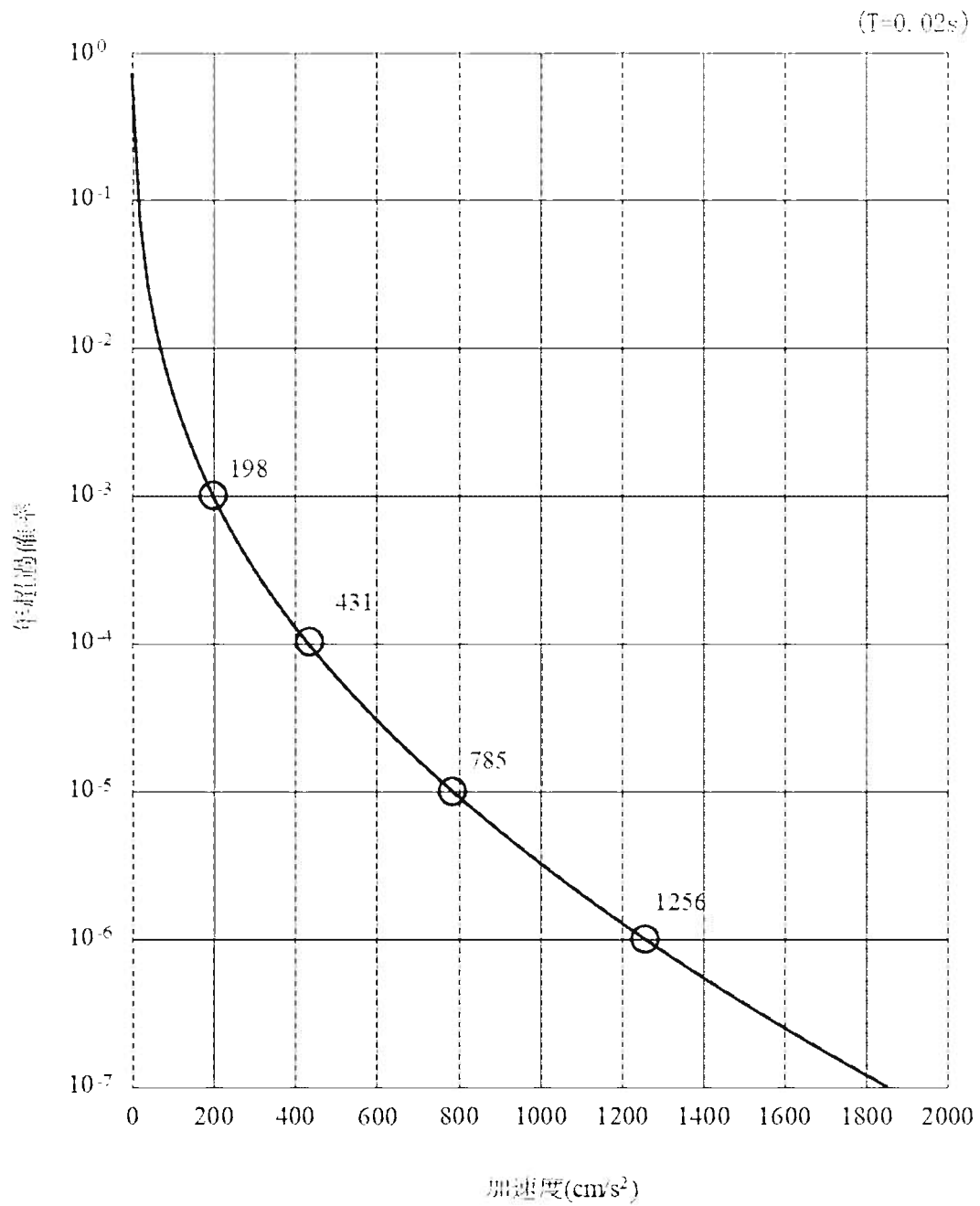
第3.1.1-13図 設定したロジックツリー (3/4)



※4)ばらつきの設定値は、Noda et al(2002)の評価式とそのデータベースとした地震観測記録とのばらつき幅(全周期帯で平均した自然対数標準偏差)。
ばらつきの打ち切りは行わない。

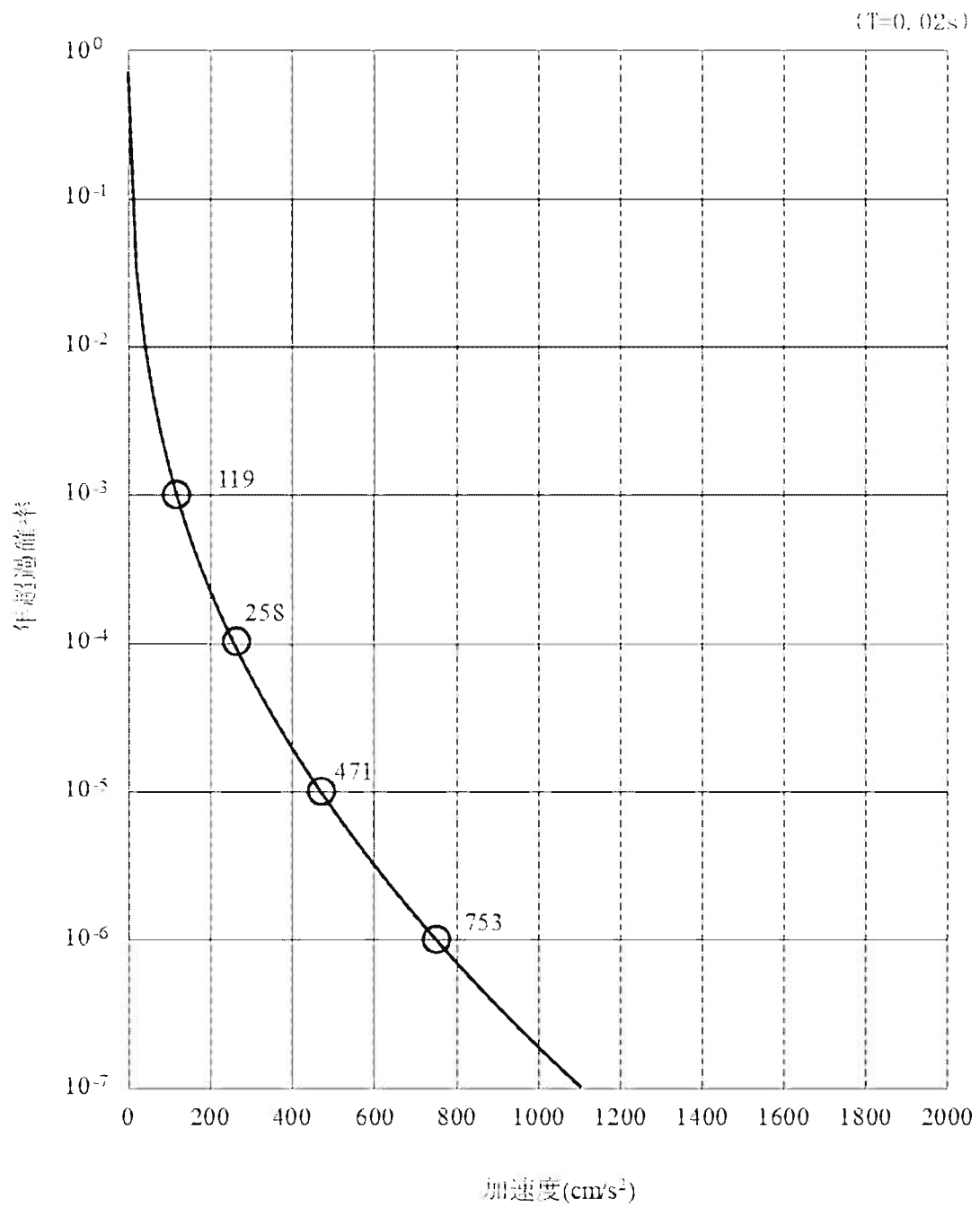
※5)断層パラメータの不確かさに伴う地震動評価結果のばらつき。ばらつきの打ち切りは行わない。

第3.1.1-13図 設定したロジックツリー (4/4)



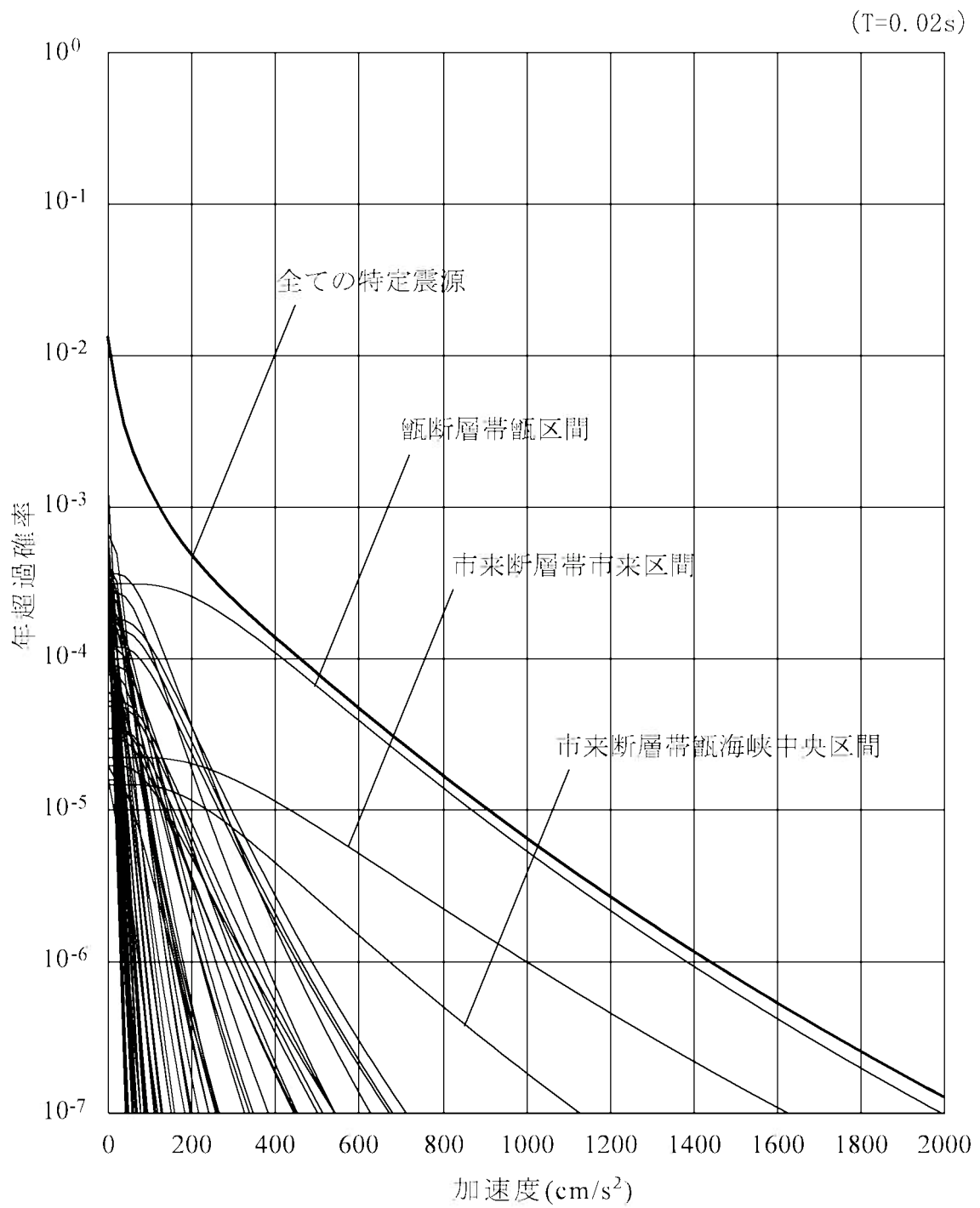
(水平方向)

第3.1.1-14図 平均地震ハザード曲線(1/2)

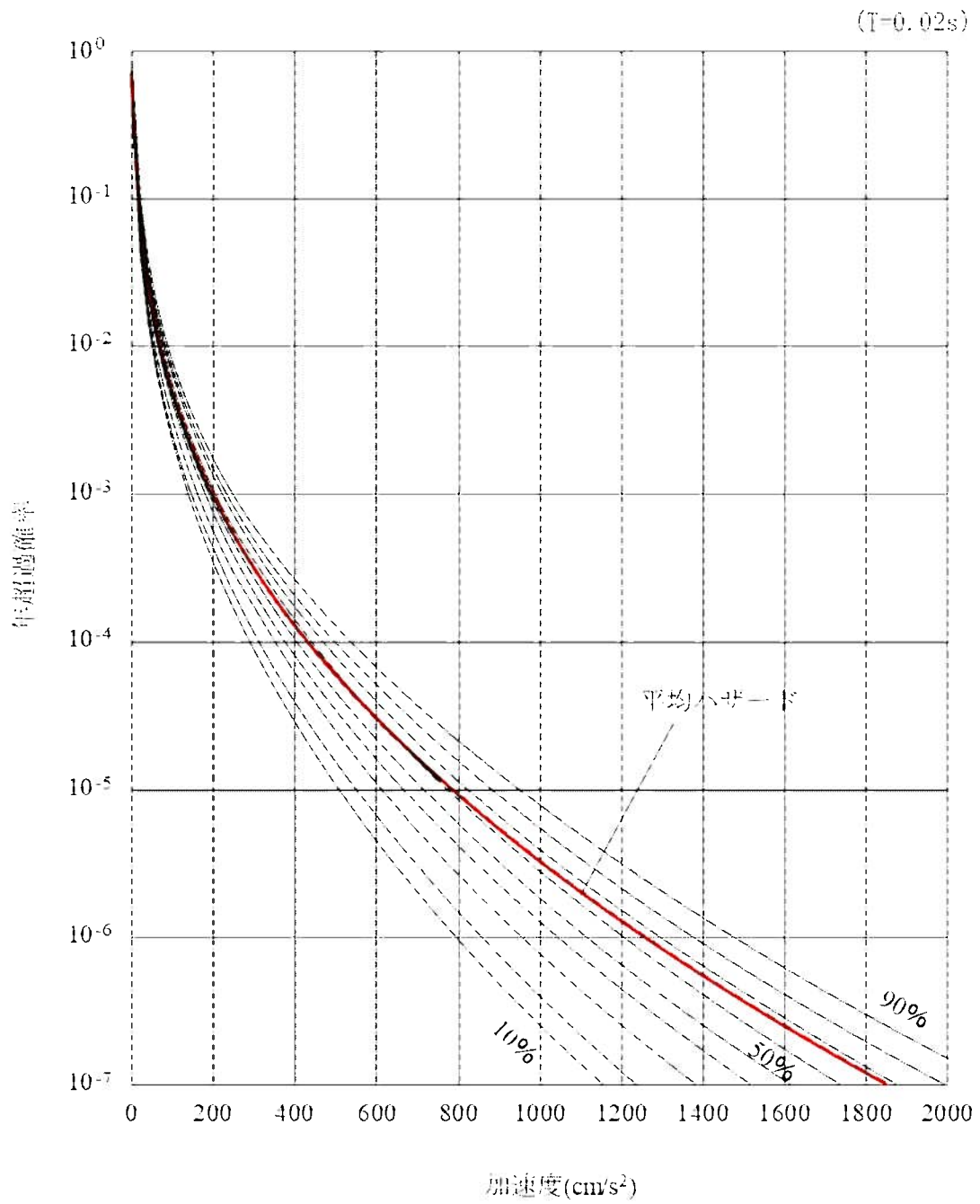


(鉛直方向)

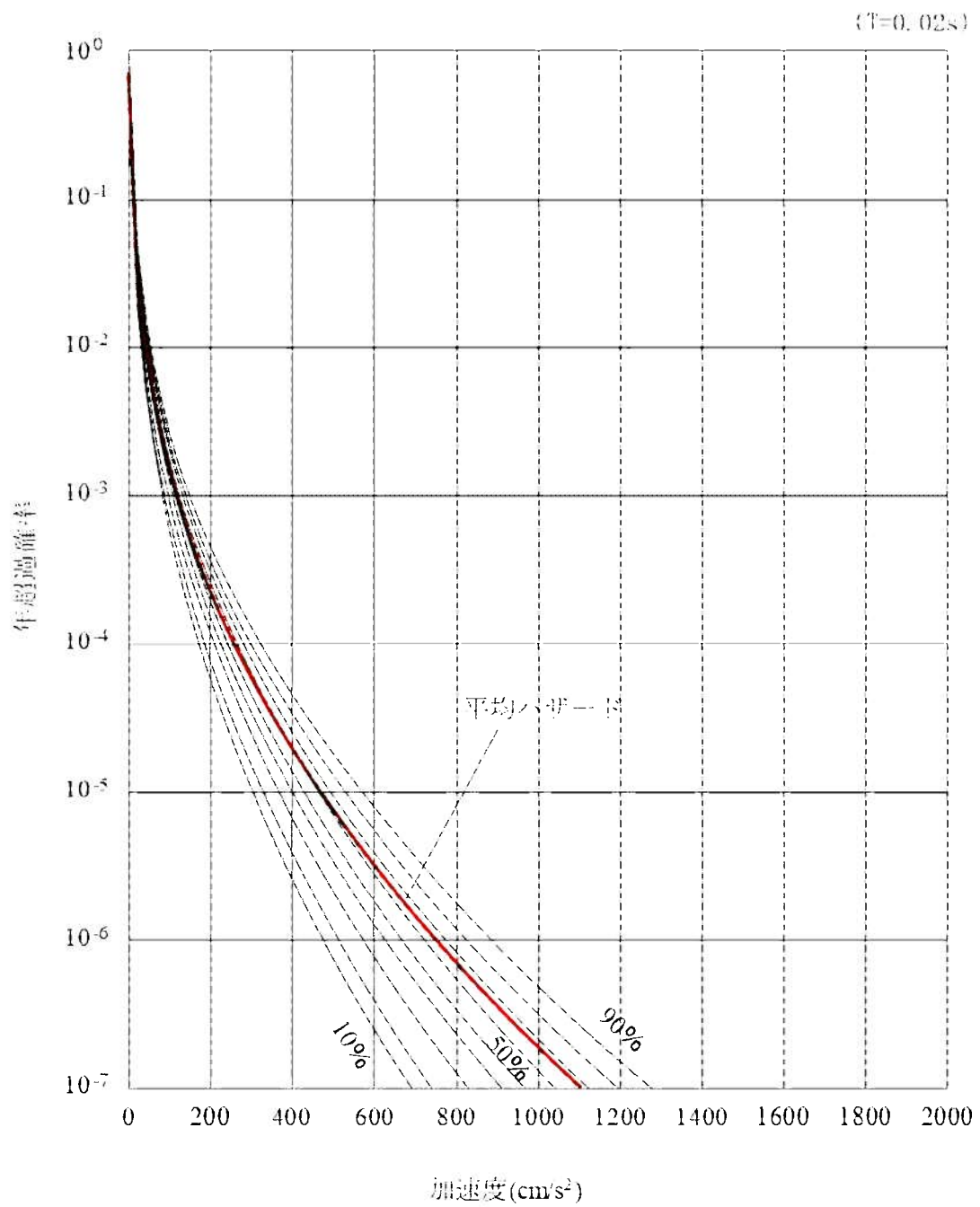
第3.1.1-14図 平均地震ハザード曲線(2/2)



第3.1.1-15図 特定震源モデルによる地震ハザード曲線の内訳

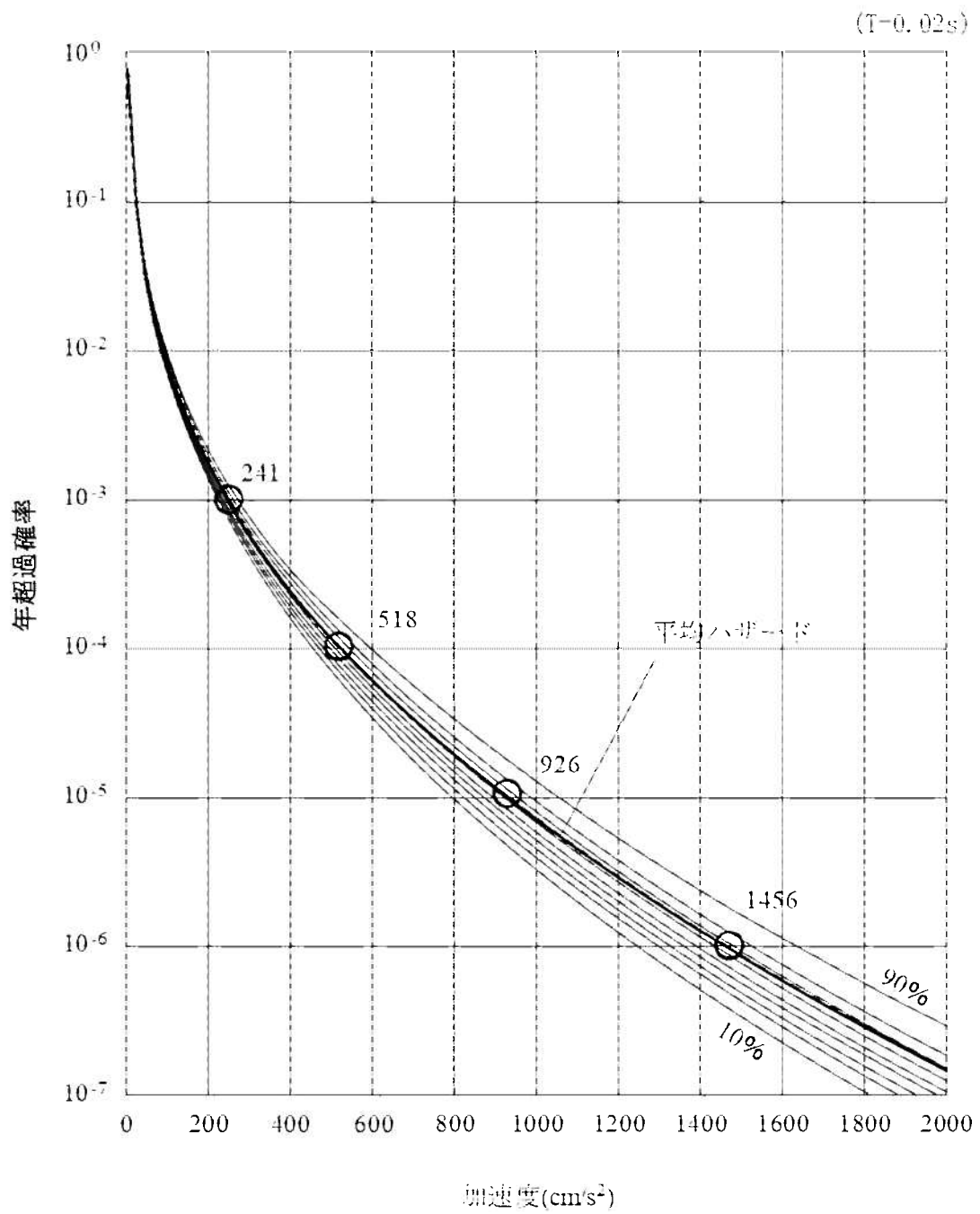


第3.1.1-16図 フラクタイル地震ハザード曲線(1/2)



(鉛直方向)

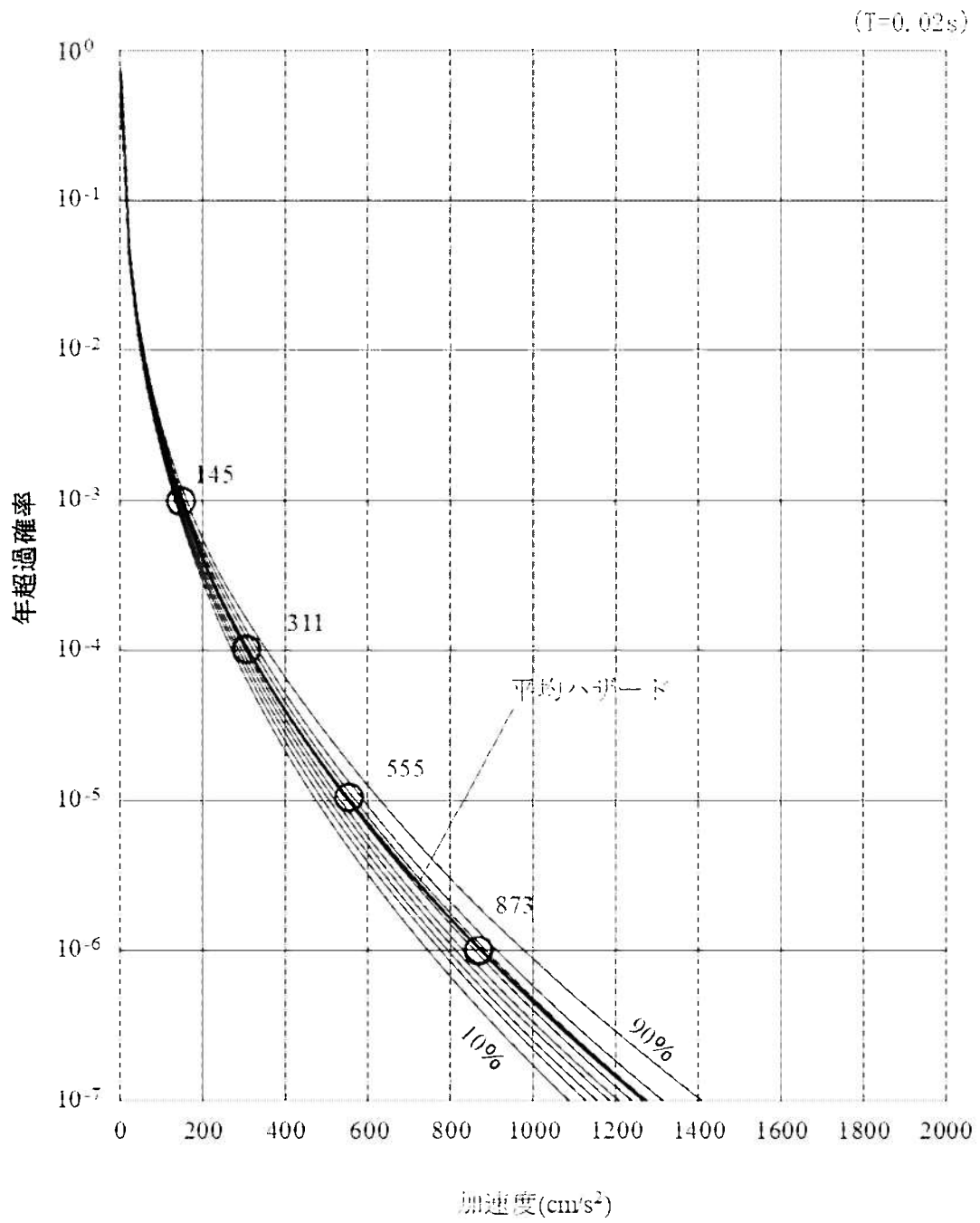
第3.1.1-16図 フラクタイル地震ハザード曲線(2/2)



(水平方向)

第3.1.1-17図 フラクタイル地震ハザード曲線(距離減衰式の補正なし)

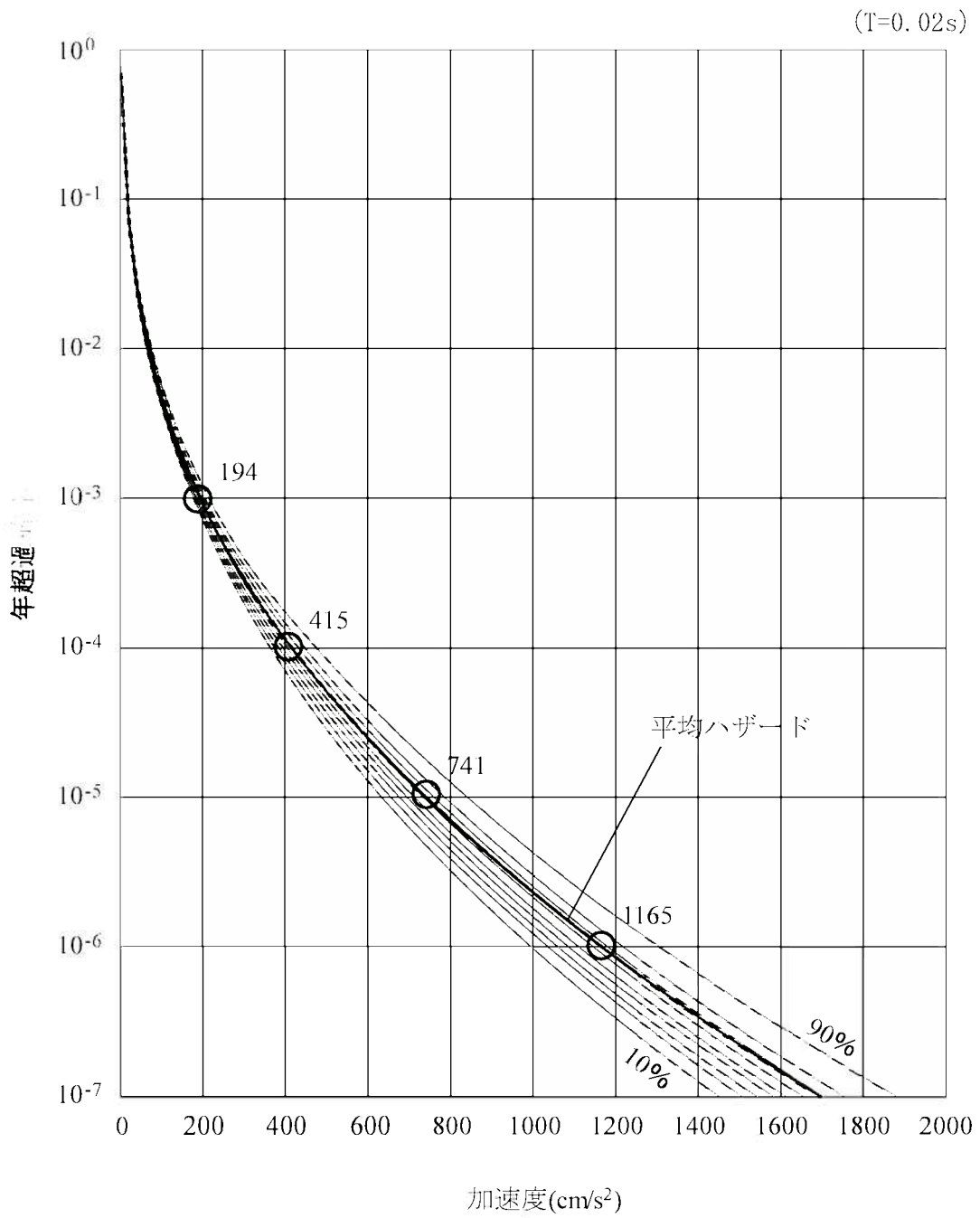
(1/2)



(鉛直方向)

第3.1.1-17図 フラクタイル地震ハザード曲線(距離減衰式の補正なし)

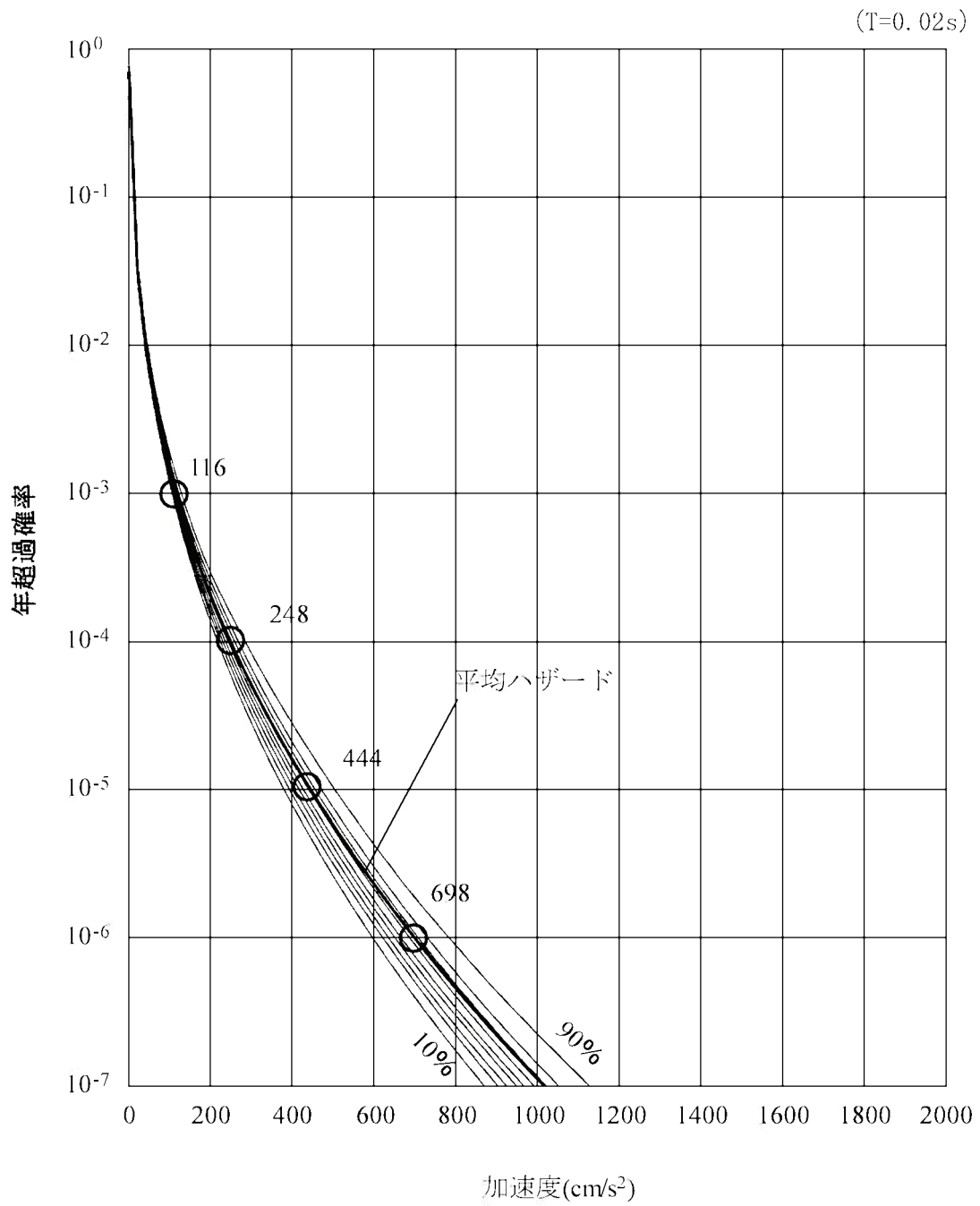
(2/2)



(水平方向・観測記録補正)

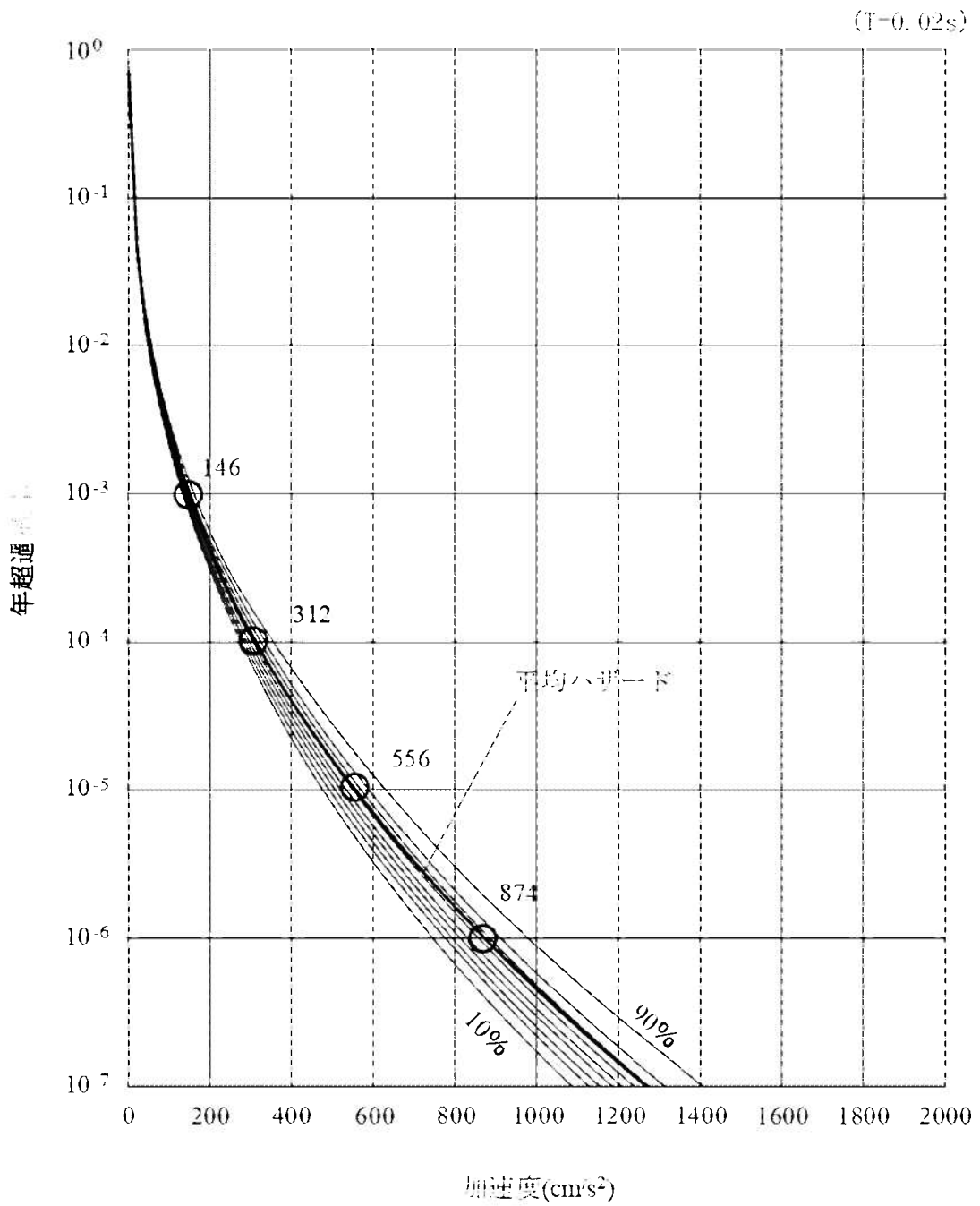
第3.1.1-18図 フラクタイル地震ハザード曲線(距離減衰式の補正あり)

(1/4)



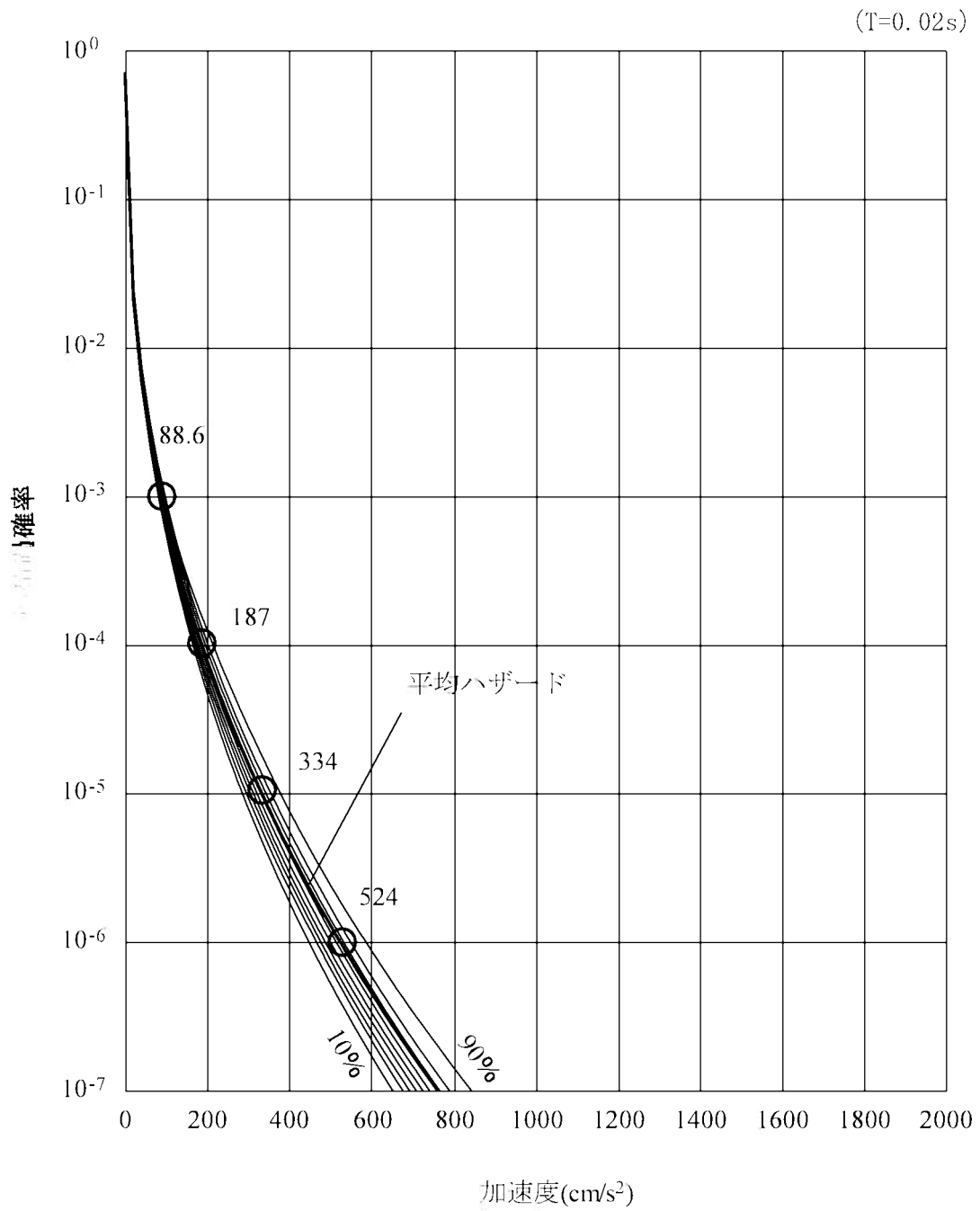
第3.1.1-18図 フラクタイル地震ハザード曲線(距離減衰式の補正あり)

(2/4)



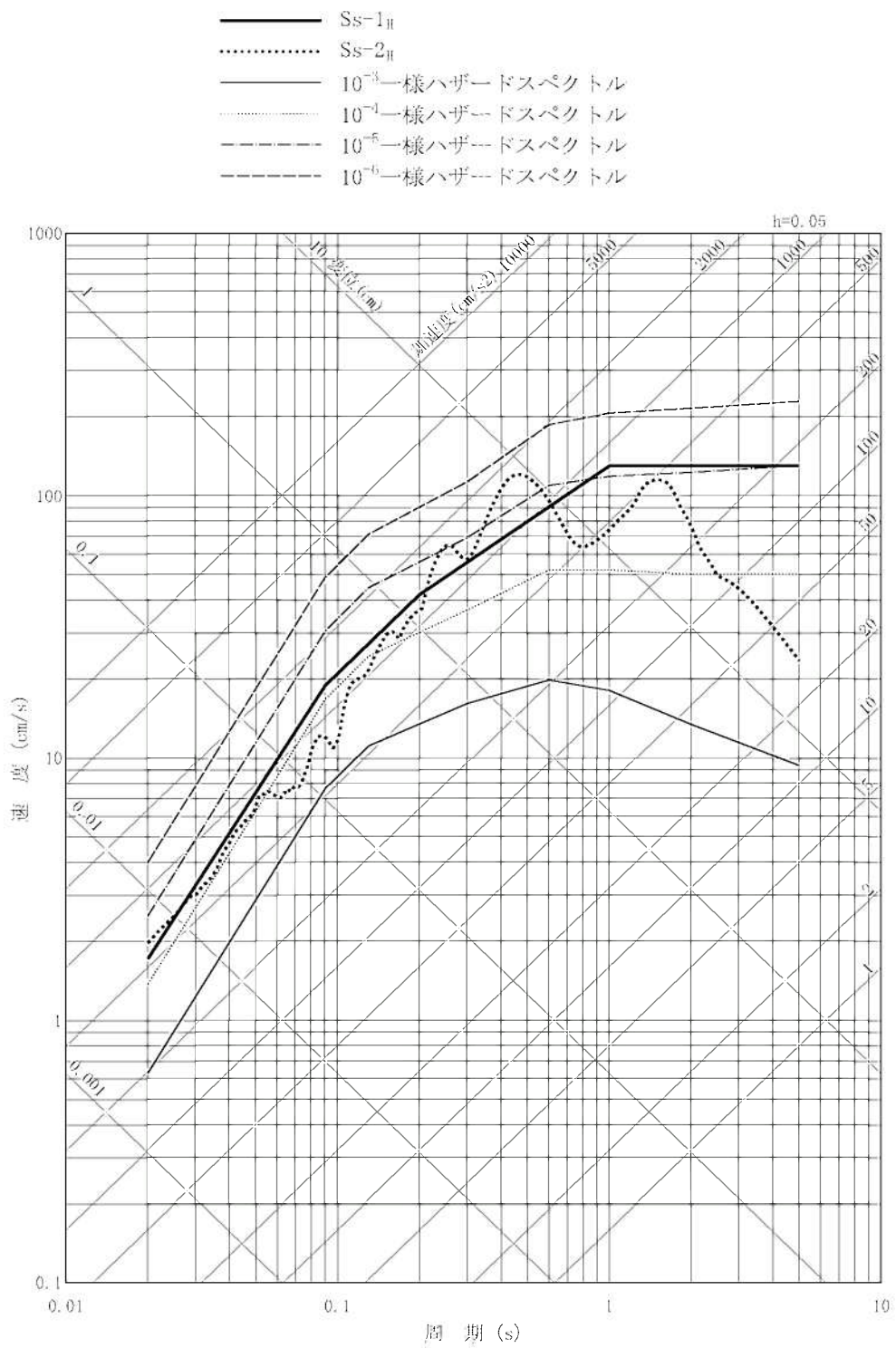
第3.1.1-18図 フラクタイル地震ハザード曲線(距離減衰式の補正あり)

(3/4)



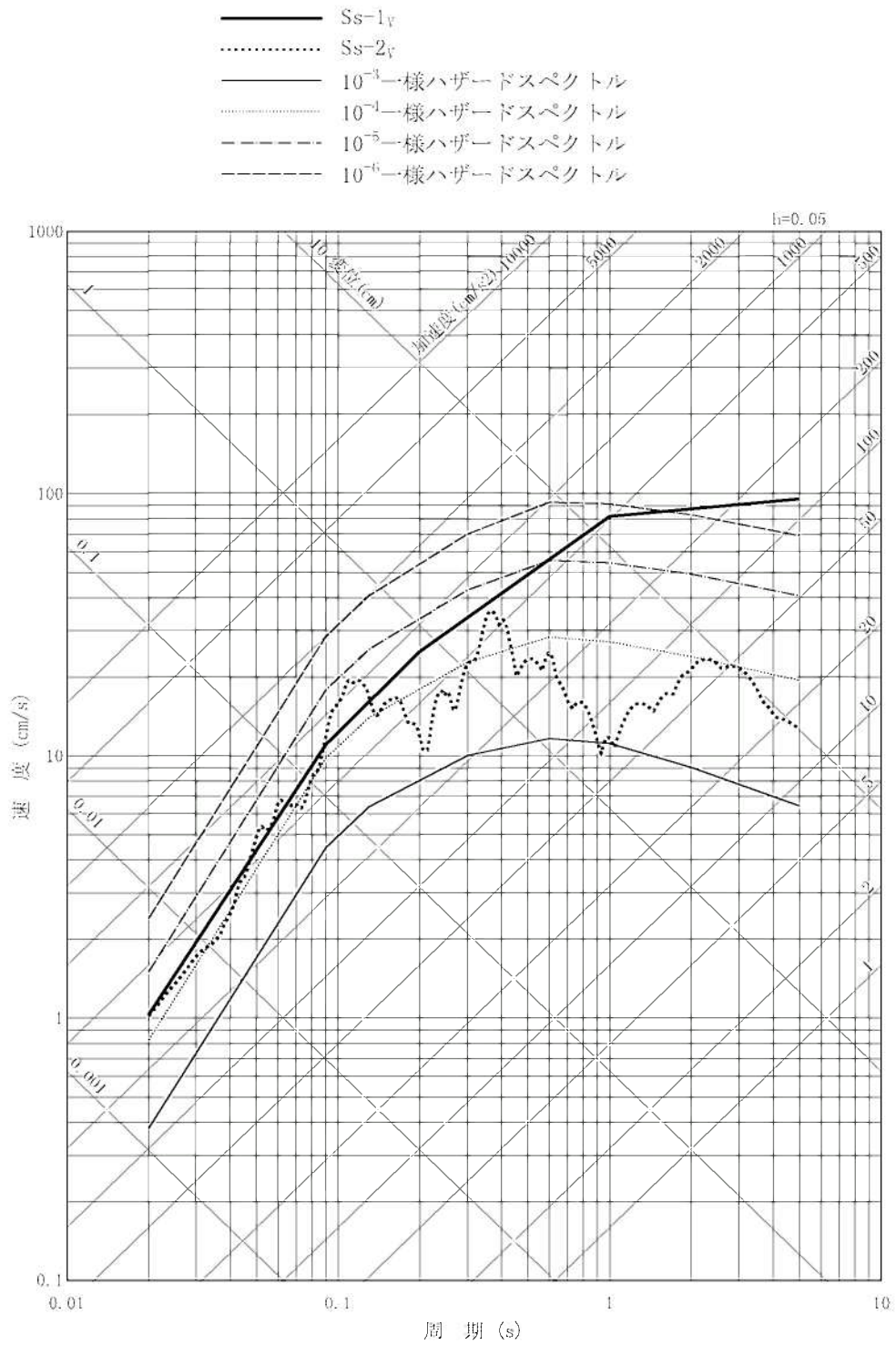
第3.1.1-18図 フラクタイル地震ハザード曲線(距離減衰式の補正あり)

(4/4)



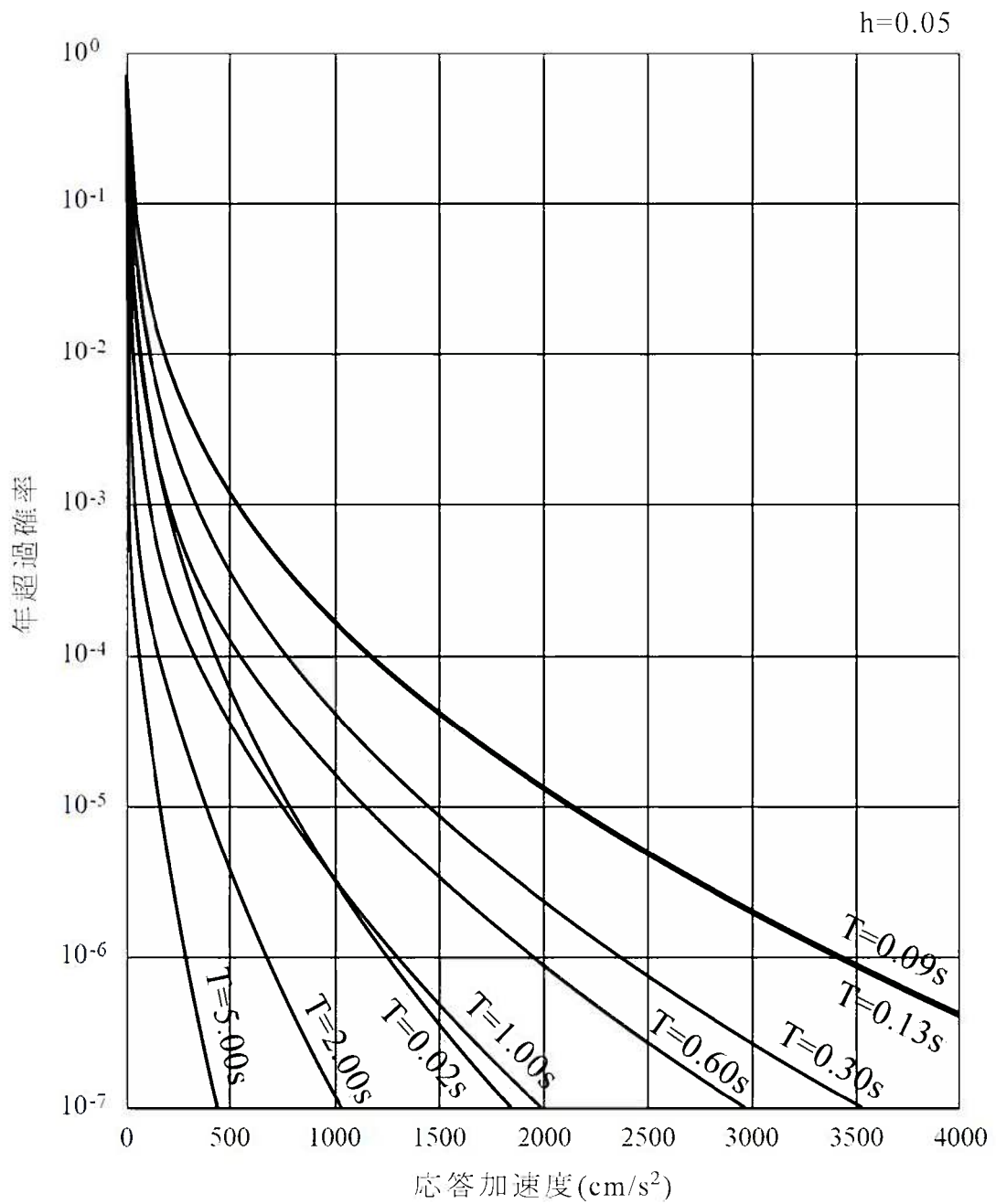
(水平方向)

第3.1.1-19図 基準地震動の応答スペクトルと年超過確率ごとの一様ハザードスペクトルとの比較(1/2)

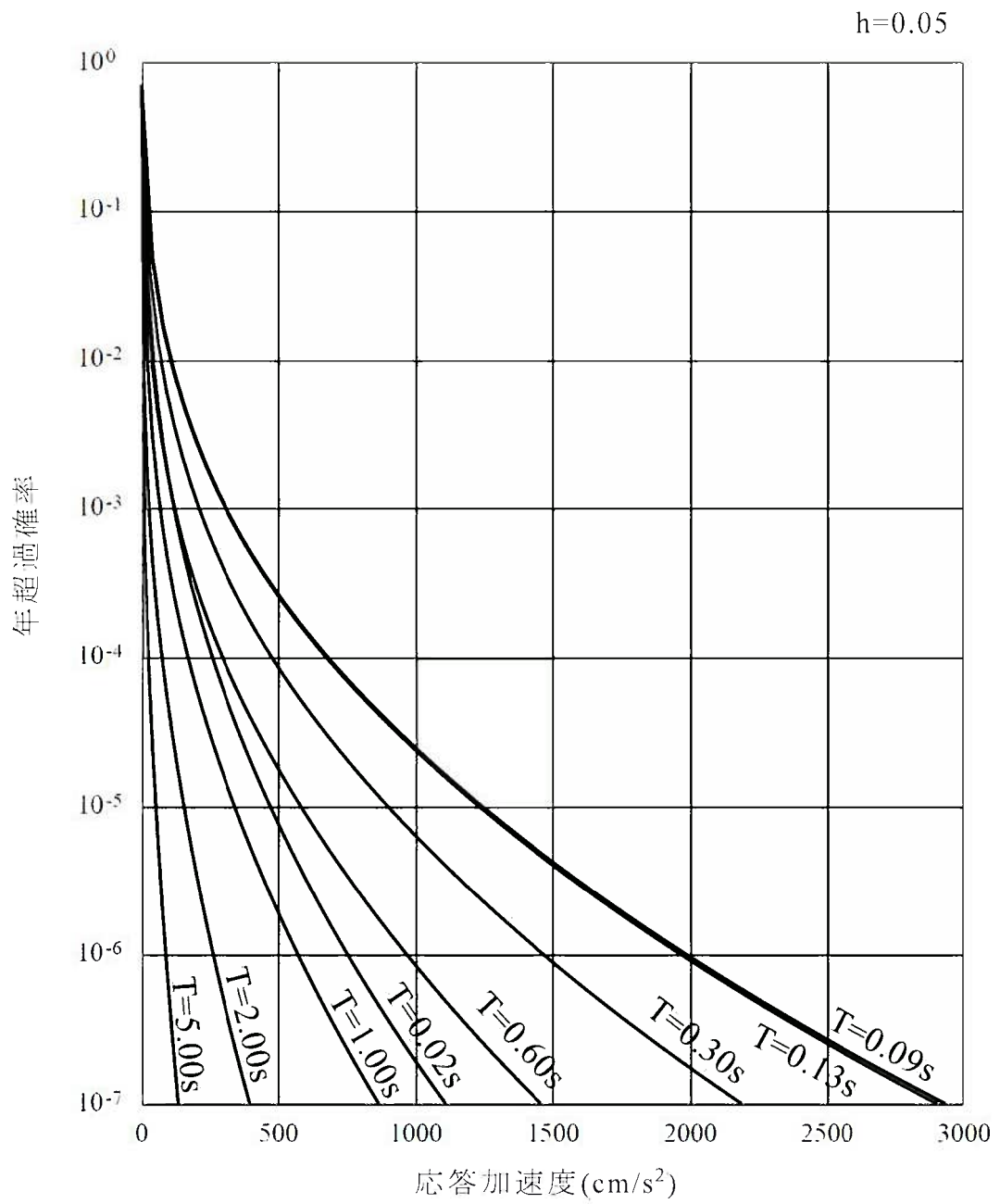


(鉛直方向)

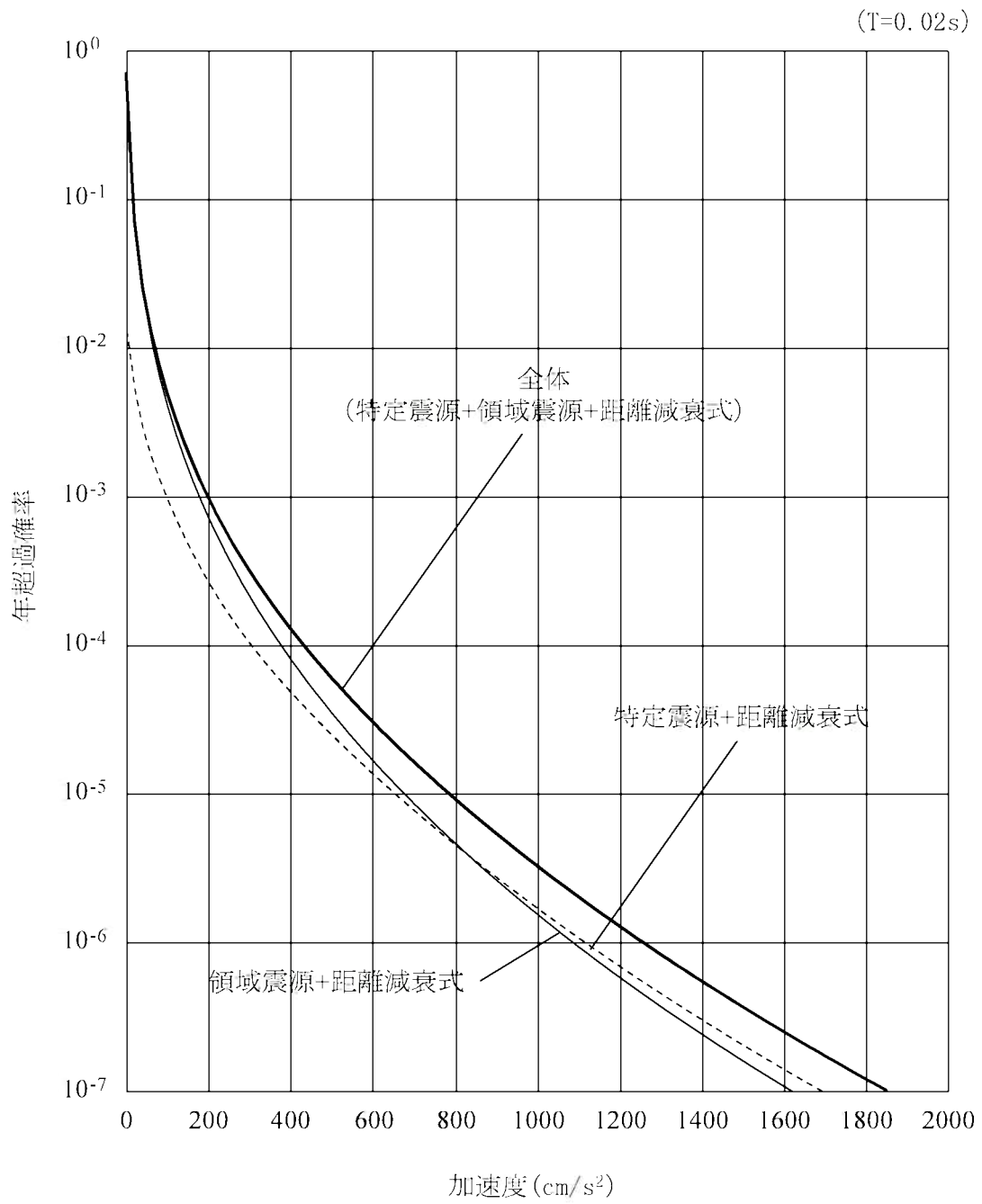
第3.1.1-19図 基準地震動の応答スペクトルと年超過確率ごとの一様ハザードスペクトルとの比較 (2/2)



第3.1.1-20図 周期ごとの平均地震ハザード曲線(1/2)

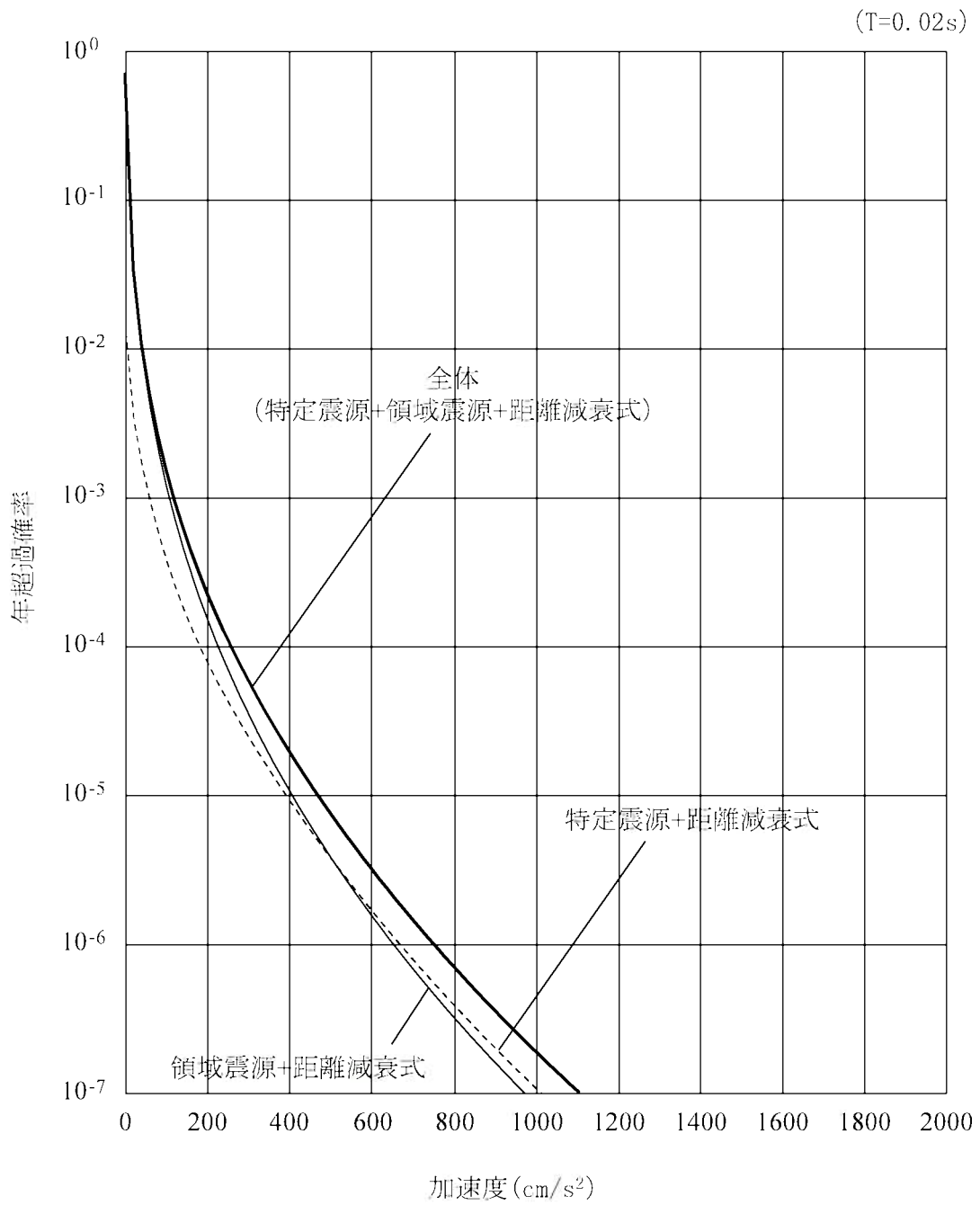


第3.1.1-20図 周期ごとの平均地震ハザード曲線 (2/2)



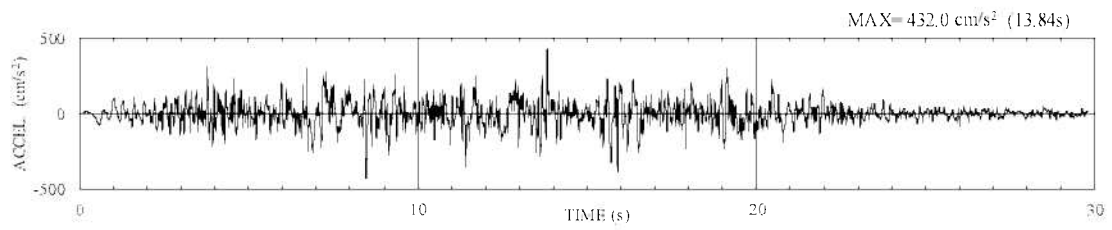
(水平方向)

第3.1.1-21図 震源別平均地震ハザード曲線 (1/2)

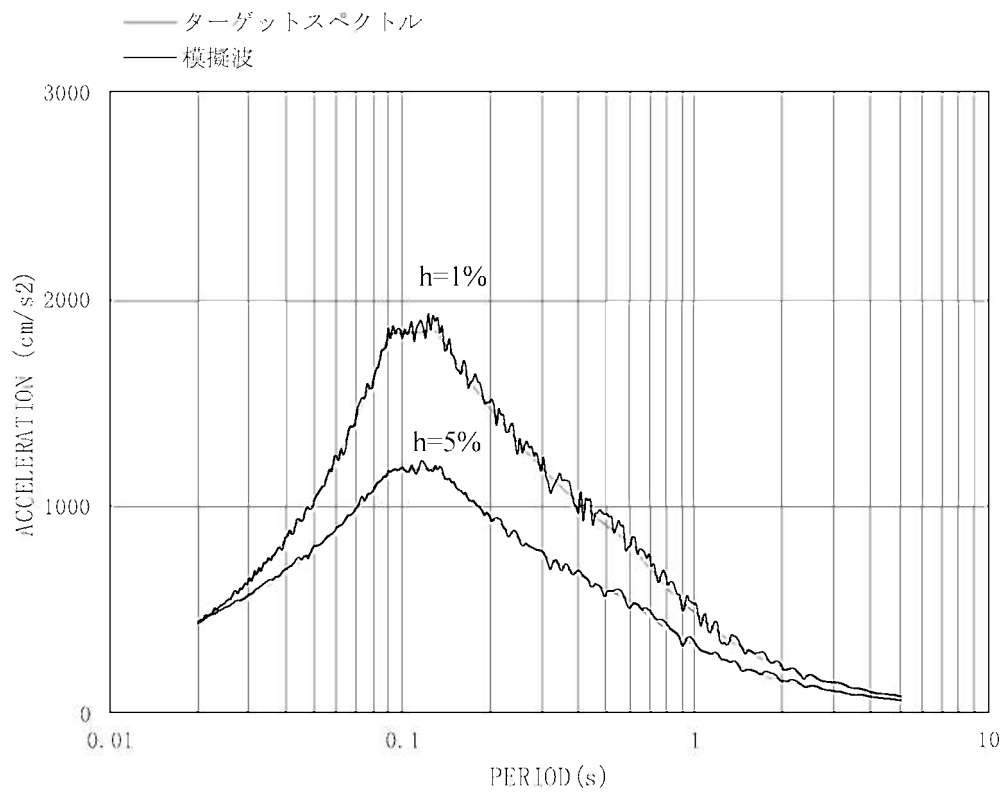


(鉛直方向)

第3.1.1-21図 震源別平均地震ハザード曲線 (2/2)



(1) 加速度時刻歴波形



(2) 応答スペクトル

第3.1.1-22図 年超過確率 10^{-4} 一様ハザードスペクトル適合模擬波