

平成21年11月2日
経済産業省
原子力安全・保安院

大間原子力発電所の詳細設計段階以降における確認について（第2報）

原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、電源開発株式会社（以下「電源開発」という。）大間原子力発電所に関して、平成20年4月14日に原子力安全委員会から、その詳細設計段階以降における安全余裕の再確認等について報告をするよう要請を受けました。

この要請に対して、当院は、工事計画認可（第3回）で確認した詳細設計についての内容を取りまとめ、本日、原子力安全委員会に報告（第2報）を行いましたので、お知らせいたします。

第1報（工事計画認可（第2回）関連）は平成21年3月5日に報告済み。

1. 当院は、大間原子力発電所（平成20年4月23日付け原子炉設置許可）について、原子力安全委員会から、「電源開発株式会社大間原子力発電所の原子炉の設置に係る詳細設計段階以降における報告について（平成20年4月14日付け20安委決第8号）」により、その詳細設計段階以降における「安全余裕の再確認等」、「新潟県中越沖地震による知見の反映」及び「MOX燃料の装荷に係る確認」の3点について、報告をするよう要請を受けました。
2. その後、大間原子力発電所の詳細設計として、電源開発から平成21年2月17日に工事計画認可申請（第3回）があり、当院は、当該工事計画は妥当であると判断し、平成21年8月4日付けで認可を行いました（同日発表済み）。
3. 以上を踏まえ、当院は、工事計画認可（第3回）で確認した詳細設計の内容について、工事計画認可申請書等に基づき「安全余裕の再確認等」を取りまとめ、本日、原子力安全委員会に報告（第2報）を行いました。その報告の概要は別紙のとおりです。

（本発表資料のお問い合わせ先）

原子力安全・保安院原子力発電安全審査課

担当者：青木、竹内

電話：03-3501-1511（内線 4861）

03-3501-6289（直通）

大間原子力発電所の詳細設計段階以降における確認について(概要)

1. 報告範囲

今回の報告範囲は、原子力安全委員会から「電源開発株式会社大間原子力発電所の原子炉の設置に係る詳細設計段階以降における報告について(平成20年4月14日付け20安委決第8号)」で要請のあった、「1.安全余裕の再確認等」、「2.新潟県中越沖地震による知見の反映」及び「3.MOX燃料の装荷に係る確認」の3点のうち、「1.安全余裕の再確認等」に係るものである(下表参照)。確認を行った施設は、工事計画認可(第3回)で確認した詳細設計の内容について、工事計画認可申請書等に基づき取りまとめた事項である。

表 要請事項及び対象施設

原子力安全委員会からの要請事項	確認を行った施設
<p>1. 安全余裕の再確認等</p> <p>安全審査において確認した基本設計及び設計の基本方針に基づく安全余裕の再確認等を行うため、詳細設計段階において以下の事項について報告すること。</p>	<p>(機器・配管¹⁾</p> <p>a. 熱交換器</p> <ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去系熱交換器 <p>b. ポンプ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去ポンプ ・高圧炉心注水ポンプ ・原子炉隔離時冷却ポンプ <p>c. ろ過装置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去系吸込ストレーナ ・高圧炉心注水系吸込ストレーナ ・原子炉隔離時冷却系吸込ストレーナ <p>d. 容器</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキユムレータ ・主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキユムレータ ・制御棒駆動水圧制御ユニット
<p>安全上重要な建物・構築物及び機器・配管の固有周期とこれら応答スペクトルの関係</p>	

原子力安全委員会からの要請事項	確認を行った施設
<p>の続き</p>	<p>e . 配管</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 主蒸気系 ・ 復水給水系 ・ 残留熱除去系 ・ 高压炉心注水系 ・ 原子炉隔離時冷却系 ・ 原子炉補機冷却水系 ・ 原子炉冷却材浄化系 ・ 制御棒駆動水压系 ・ 放射性ドレン移送系 <p>f . 弁 ²</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 主蒸気系 主蒸気逃がし安全弁、主蒸気隔離弁 ・ 復水給水系 逆止め弁 ・ 残留熱除去系 止め弁、逆止め弁 ・ 高压炉心注水系 止め弁、逆止め弁 ・ 原子炉隔離時冷却系 止め弁 ・ 原子炉補機冷却水系 止め弁、制御弁 ・ 原子炉冷却材浄化系 止め弁、逆止め弁 ・ 制御棒駆動水压系 スクラム弁 ・ 放射性ドレン移送系 止め弁

原子力安全委員会からの要請事項	確認を行った施設
<p>安全上重要な機器・配管の安全余裕（許容限界値、地震力と地震力以外の荷重の組み合わせによる発生応力等、とその比）</p>	<ul style="list-style-type: none"> a . 熱交換器 <ul style="list-style-type: none"> ・ 残留熱除去系熱交換器 ・ 原子炉補機冷却水系熱交換器 b . ポンプ <ul style="list-style-type: none"> ・ 残留熱除去ポンプ ・ 高圧炉心注水ポンプ ・ 原子炉隔離時冷却ポンプ ・ 原子炉補機冷却水ポンプ ・ 原子炉補機冷却海水ポンプ c . ろ過装置 <ul style="list-style-type: none"> ・ 残留熱除去系吸込ストレーナ ・ 高圧炉心注水系吸込ストレーナ ・ 原子炉隔離時冷却系吸込ストレーナ ・ 原子炉補機冷却海水系ストレーナ d . 容器 <ul style="list-style-type: none"> ・ 主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ ・ 主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ ・ 制御棒駆動水圧制御ユニット e . 配管 <ul style="list-style-type: none"> ・ 主蒸気系 ・ 復水給水系 ・ 残留熱除去系 ・ 高圧炉心注水系 ・ 原子炉隔離時冷却系 ・ 原子炉補機冷却水系 （原子炉補機冷却海水系を含む。） ・ 原子炉冷却材浄化系 ・ 制御棒駆動水圧系 ・ 放射性ドレン移送系

原子力安全委員会からの要請事項	確認を行った施設
の続き	f . 弁 ² <ul style="list-style-type: none"> ・ 主蒸気系 主蒸気逃がし安全弁、主蒸気隔離弁 ・ 復水給水系 逆止め弁 ・ 残留熱除去系 止め弁、逆止め弁 ・ 高圧炉心注水系 止め弁、逆止め弁 ・ 原子炉隔離時冷却系 止め弁 ・ 原子炉補機冷却水系 (原子炉補機冷却海水系を含む。) 止め弁、制御弁 ・ 原子炉冷却材浄化系 止め弁、逆止め弁 ・ 制御棒駆動水圧系 スクラム弁 ・ 放射性ドレン移送系 止め弁

- 1 本報告事項の対象は、安全上重要な建物・構築物である原子炉建屋内に設置される耐震重要度分類Sクラスの機器・配管とする。
- 2 弁については、一括で解析を実施している配管の結果に含む。

2. 報告内容

当院は、以下のとおり、原子炉設置許可の安全審査において確認した基本設計及び設計の基本方針が、詳細設計に反映されていることを確認した。

に係る報告について

安全上重要な建物・構築物である原子炉建屋について、入力地震動を基礎下、又は解放基盤に入力した際の基礎版の加速度応答スペクトルを比較した結果、原子炉建屋に設置される安全上重要な機器・配管の一次固有周期が存在する約0.24秒以下の周期帯において、入力地震動を建屋基礎下に入力した基礎版の加速度応答スペクトルは解放基盤に入力した基礎版の加速度応答スペクトルを上回っており、入力地震動を建屋基礎下に入力して耐震設計を行うことが保守的であることを確認した（図1～4及び表1～2参照）。

に係る報告について

安全上重要な機器・配管について、地震力と地震力以外の荷重の組み合わせにより発生する応力は、許容限界値に対して余裕を有していることを確認した（表3～27参照）。

また、地震時又は地震後に動的機能が要求される安全上重要な設備について、地震時の応答加速度は、機能確認済加速度に対して余裕を有していることを確認した（表28、表29参照）

各表の発生応力と許容値との比は、一次応力の評価結果のうち、最も小さい値を示す。

(用語の説明)

解放基盤表面

基準地震動を策定するために、基盤面上の表層や構造物が無いものとして仮想的に設定する自由表面であって、著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な広がりをもって想定される基盤の表面をいう。ここでいう「基盤」とは、概ね、せん断波速度 $V_s = 700\text{m/s}$ 以上の硬質地盤であって、著しい風化を受けていないものとされている。

基準地震動 S_s

敷地周辺の地質・地質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施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定することが適切なものとして策定し、施設の耐震設計において基準となる地震動。

なお、策定する地震動は以下のとおり。

$S_s - 1_H$: 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動 (水平方向)

$S_s - 2_H$: 震源を特定せず策定する地震動 (水平方向)

$S_s - 1_V$: 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動 (鉛直方向)

$S_s - 2_V$: 震源を特定せず策定する地震動 (鉛直方向)

弾性設計用地震動 S_d

施設、もしくはその構成単位ごとに安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率を考慮して、工学的判断から求められる係数を基準地震動 S_s に乗じて設定した地震動。

加速度応答スペクトル

地震動に対して各々の周期と減衰定数を有する線形弾性系の応答を解析し、最大応答の値を縦軸に、固有周期を横軸にプロットしたものを応答スペクトルという。

加速度応答スペクトルは、建屋または建屋 - 機器連成系を解析し、これから得られる加速度応答を用い作成された応答スペクトルをいう。

機能確認済加速度

振動試験や解析等の既往の研究により、機器の動的機能が維持されることが確認された加速度。

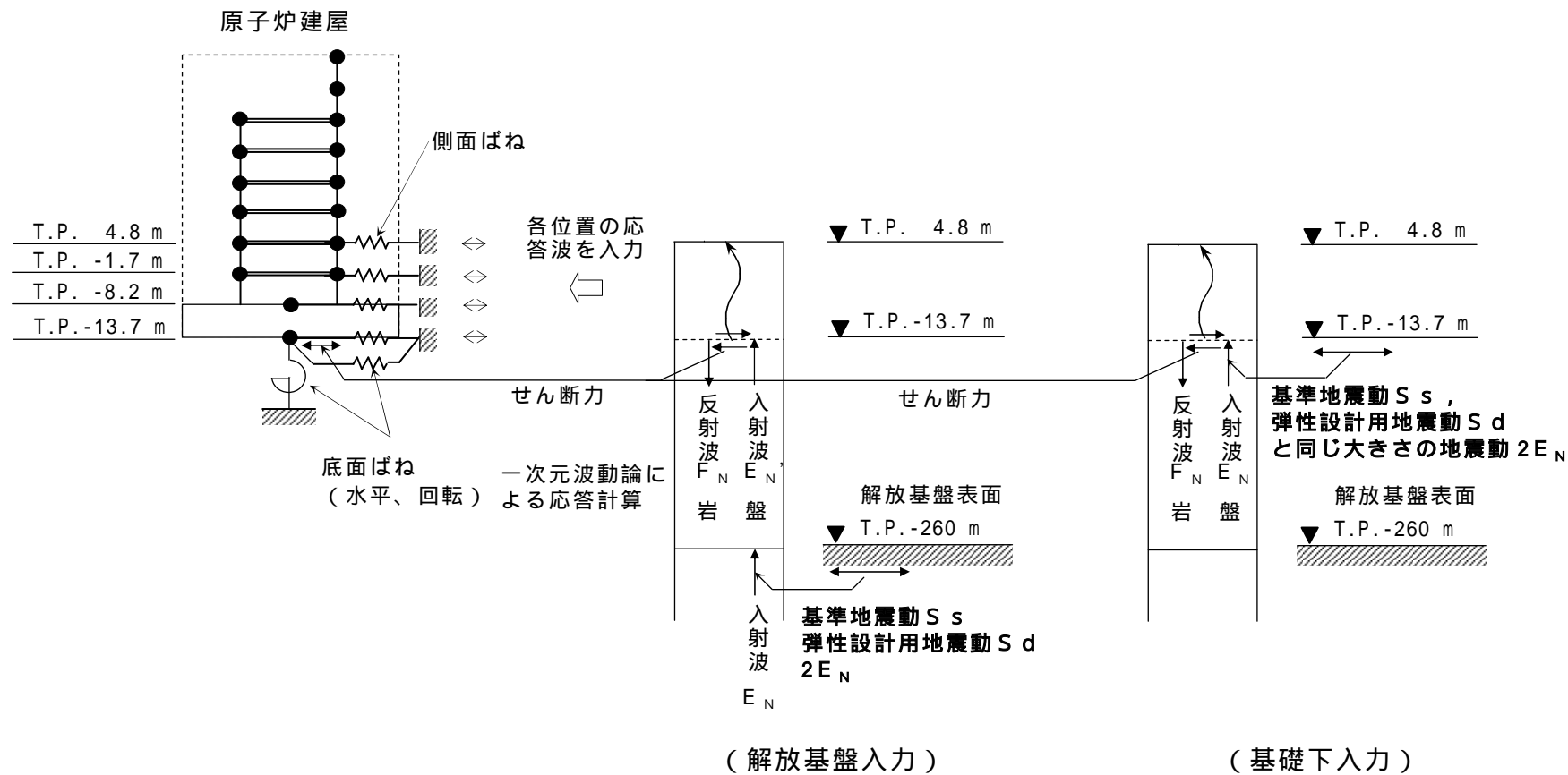


図1 入力地震動作成手法概要 (原子炉建屋、水平方向)

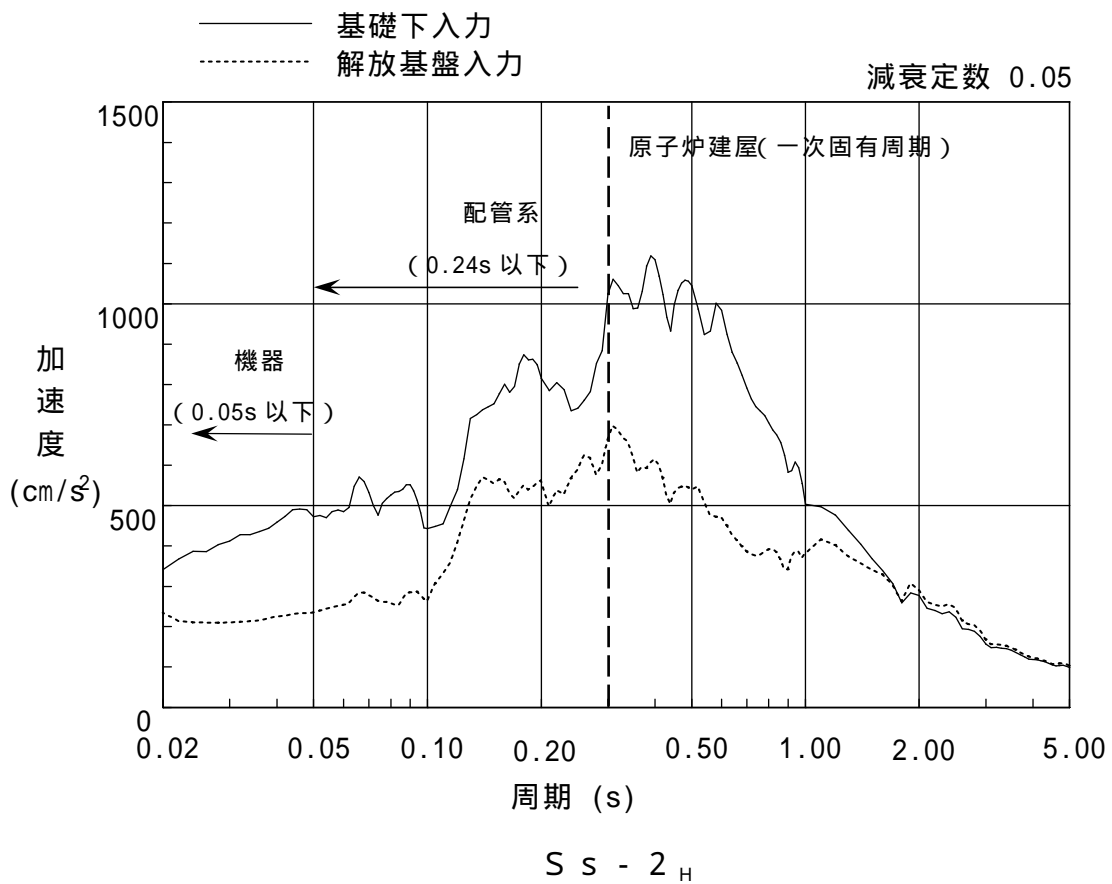
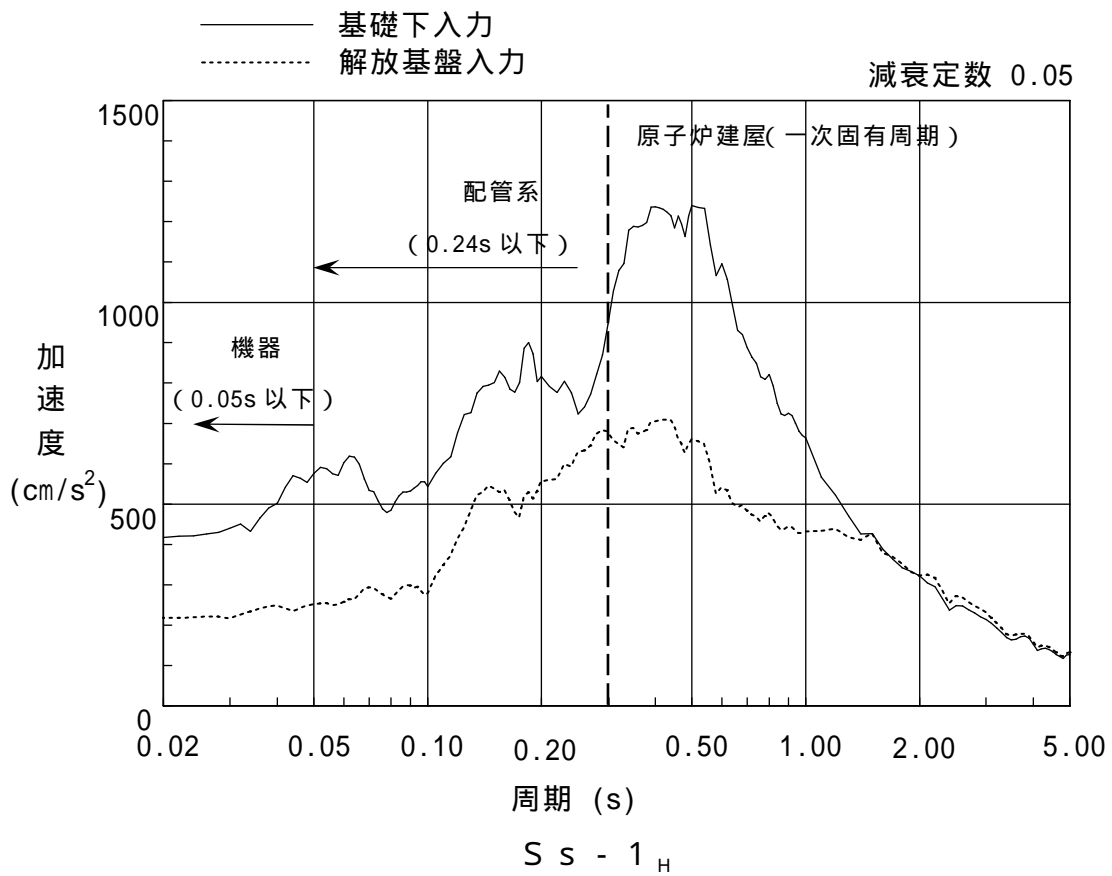


図2 加速度応答スペクトルの比較と固有周期
(原子炉建屋、NS方向、基礎版上応答)

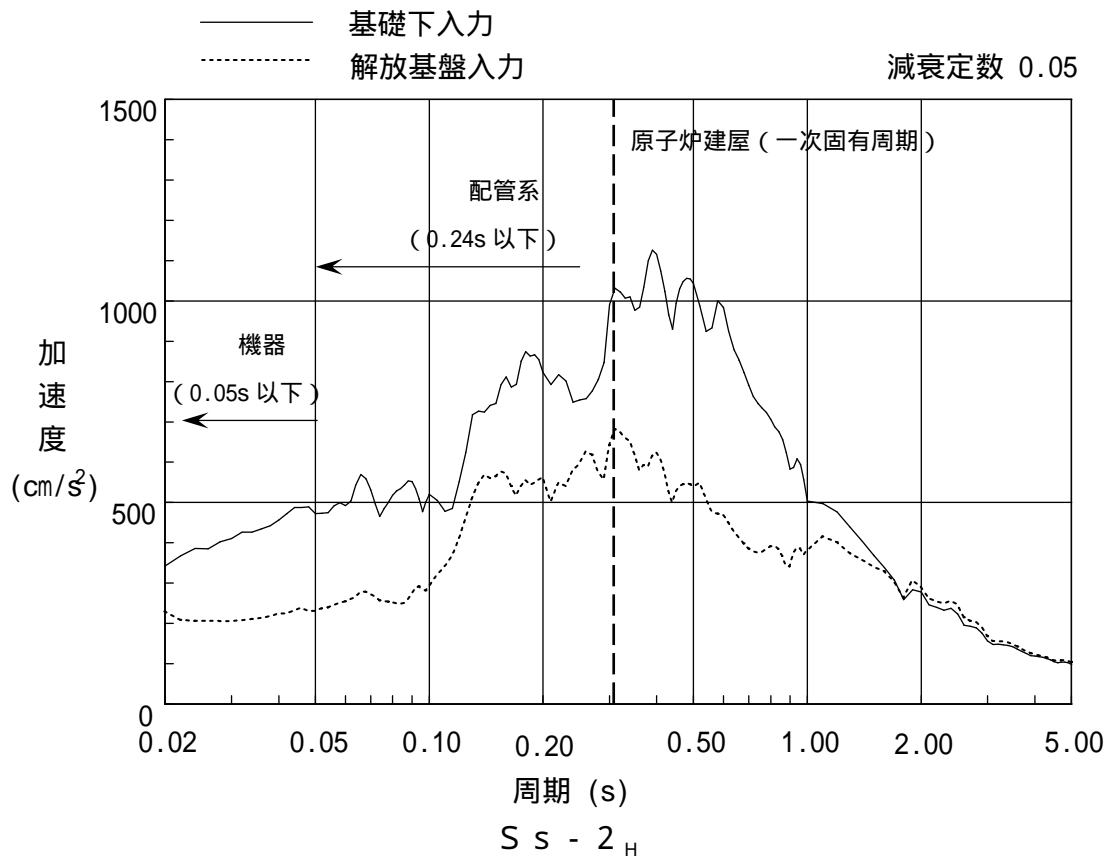
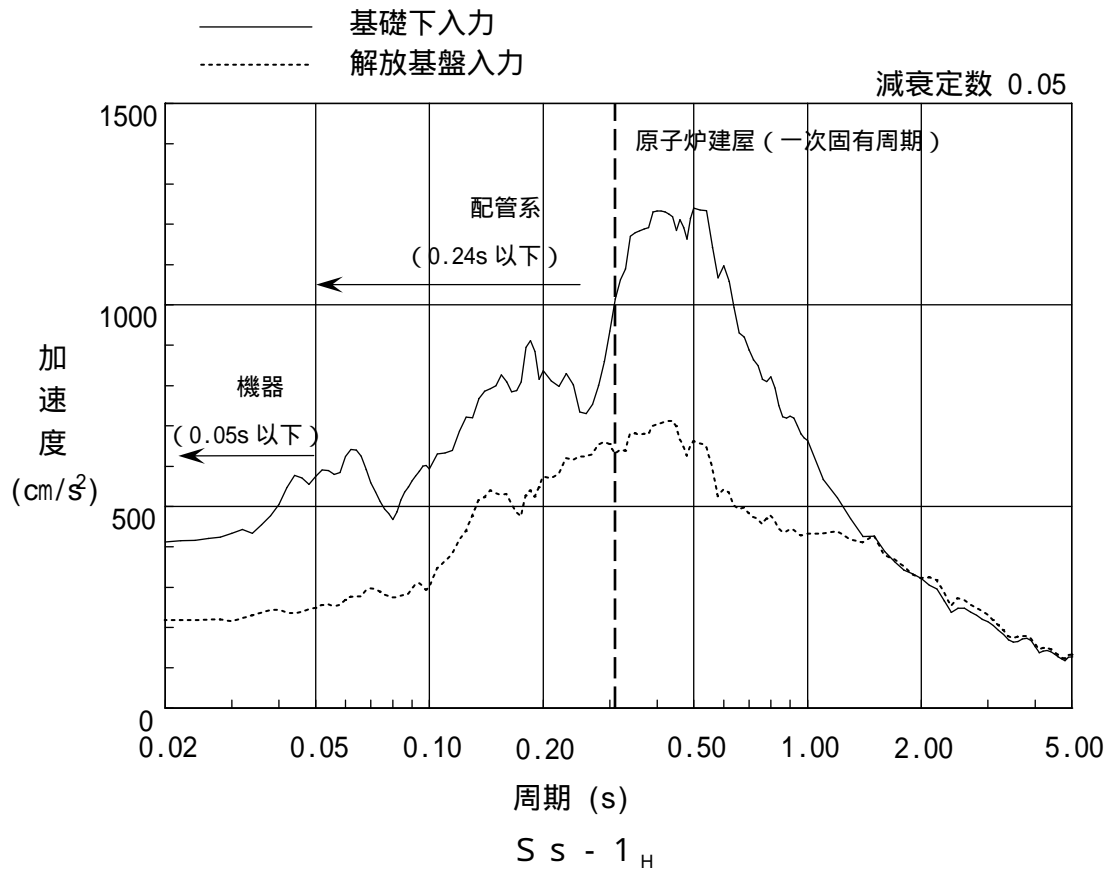


図3 加速度応答スペクトルの比較と固有周期
(原子炉建屋、EW 方向、基礎版上応答)

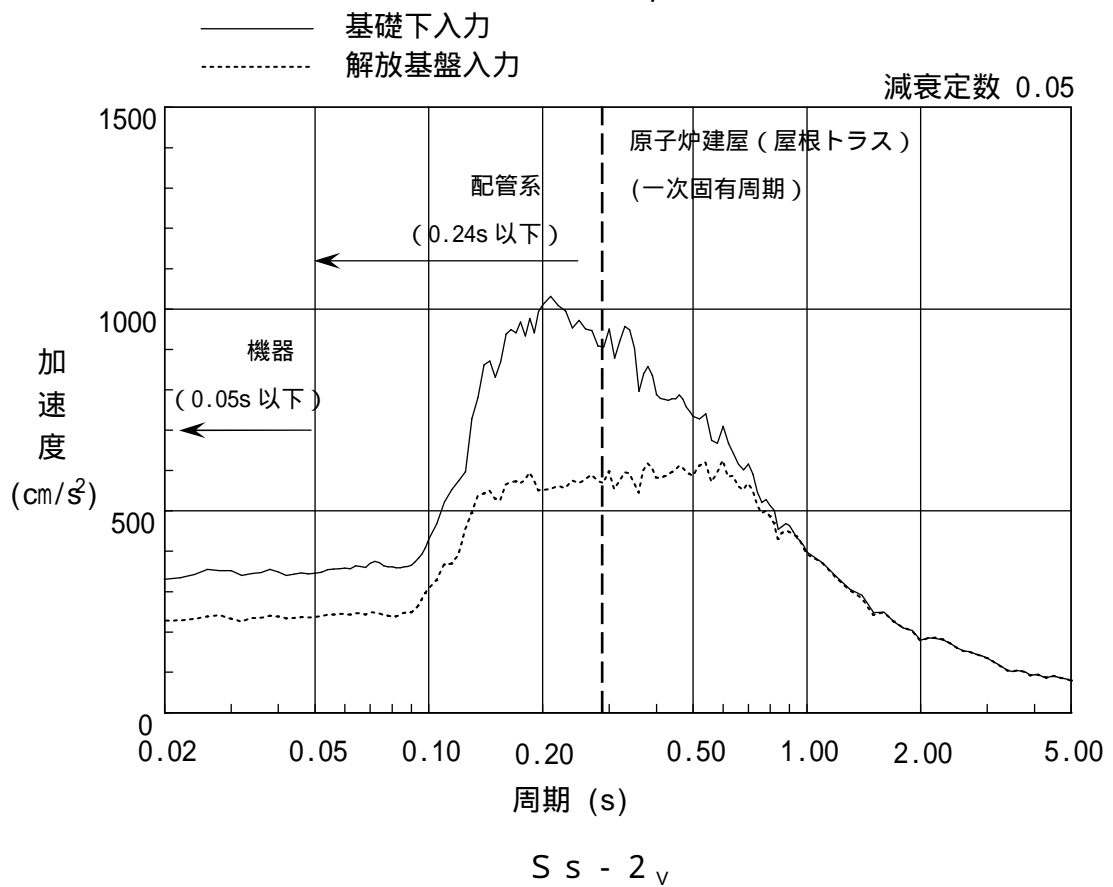
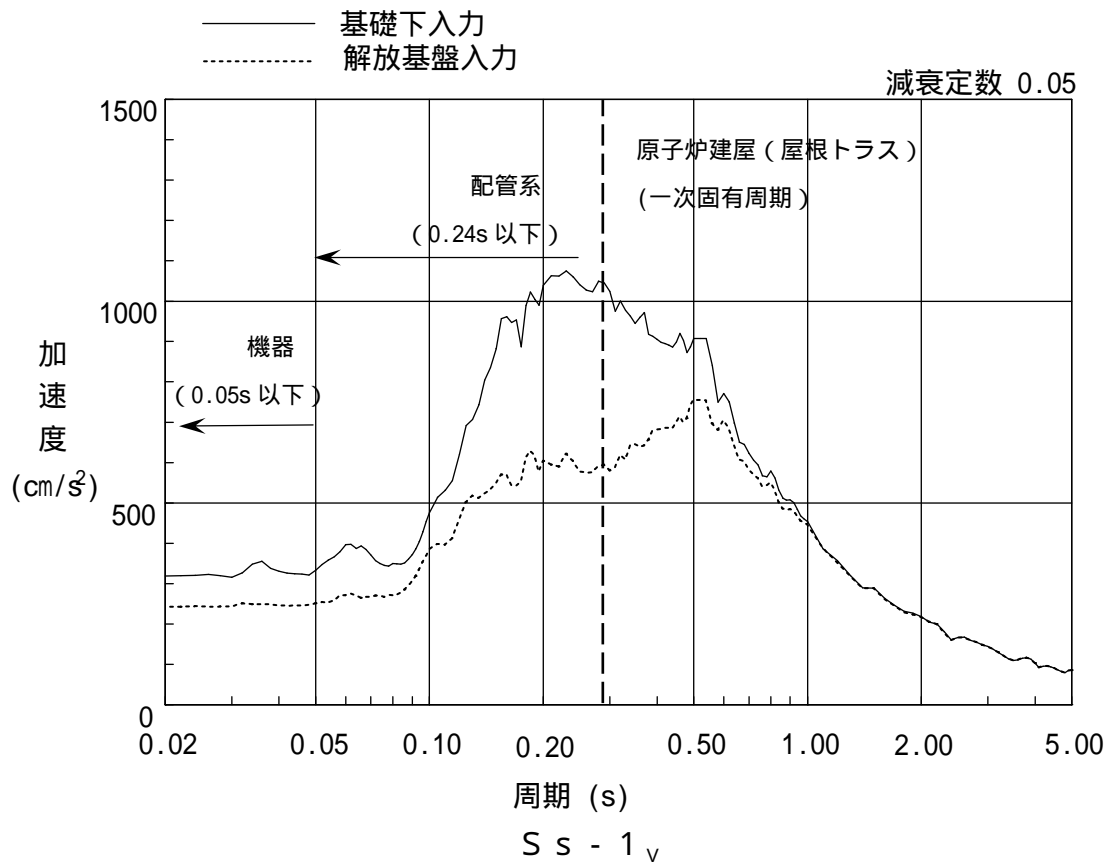


図4 加速度応答スペクトルの比較と固有周期
(原子炉建屋、鉛直方向、基礎版上応答)

表 1 機器の一次固有周期

種別	設備名	一次固有周期(秒)		設置場所
		水平	鉛直	
熱交換器	残留熱除去系熱交換器	0.05 以下	0.05 以下	原子炉建屋
ポンプ	残留熱除去ポンプ	0.05 以下	0.05 以下	原子炉建屋
	高圧炉心注水ポンプ	0.05 以下	0.05 以下	原子炉建屋
	原子炉隔離時冷却ポンプ	0.05 以下	0.05 以下	原子炉建屋
ろ過装置	残留熱除去系吸込ストレーナ	0.05 以下	0.05 以下	原子炉建屋
	高圧炉心注水系吸込ストレーナ	0.05 以下	0.05 以下	原子炉建屋
	原子炉隔離時冷却系吸込ストレーナ	0.05 以下	0.05 以下	原子炉建屋
容器	主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用 アキュムレータ	0.05 以下	0.05 以下	原子炉建屋
	主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用 アキュムレータ	0.05 以下	0.05 以下	原子炉建屋
	制御棒駆動水圧制御ユニット	0.05 以下	0.05 以下	原子炉建屋

表 2 配管の一次固有周期

系統名	一次固有周期(秒)	設置場所
主蒸気系	0.15	原子炉建屋
復水給水系	0.20	原子炉建屋
残留熱除去系	0.20	原子炉建屋
高圧炉心注水系	0.19	原子炉建屋
原子炉隔離時冷却系	0.22	原子炉建屋
原子炉補機冷却水系	0.24	原子炉建屋
原子炉冷却材浄化系	0.16	原子炉建屋
制御棒駆動水圧系	0.17	原子炉建屋
放射性ドレン移送系	0.14	原子炉建屋

系統を構成する各配管の一次固有周期のうち、最も大きい値を記載。

表3 残留熱除去系熱交換器の発生応力と許容値との比（単位：MPa）

応力評価点	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
胴板	95	373	3.9	96	408	4.3

表4 原子炉補機冷却水系熱交換器（A,B系）の発生応力と許容値との比（単位：MPa）

応力評価点	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
胴板	139	373	2.7	140	408	2.9

表5 原子炉補機冷却水系熱交換器（C系）の発生応力と許容値との比（単位：MPa）

応力評価点	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
胴板	133	373	2.8	133	408	3.1

表6 残留熱除去ポンプの発生応力と許容値との比（単位：MPa）

応力評価点	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
バレル ケーシング	46	191	4.2	46	218	4.7

表7 高圧炉心注水ポンプの発生応力と許容値との比（単位：MPa）

応力評価点	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
コラムパイプ	67	226	3.4	67	262	3.9

表8 原子炉隔離時冷却ポンプの発生応力と許容値との比（単位：MPa）

応力評価点	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
基礎ボルト (引張り)	38	421	11.1	38	421	11.1

表9 原子炉補機冷却水ポンプ（A，B系）の発生応力と許容値との比（単位：MPa）

応力評価点	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
原動機 取付ボルト (せん断)	7	122	17.4	-	-	-
原動機 取付ボルト (引張り)	-	-	-	8	190	23.8

表10 原子炉補機冷却水ポンプ（C系）の発生応力と許容値との比（単位：MPa）

応力評価点	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
原動機 取付ボルト (せん断)	5	122	24.4	5	146	29.2

表 1 1 原子炉補機冷却海水ポンプの発生応力と許容値との比 (単位: MPa)

応力評価点	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
コラムパイプ	40	169	4.2	54	283	5.2

表 1 2 残留熱除去系吸込ストレーナの発生応力と許容値との比 (単位: MPa)

応力評価点	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
フランジ	39	169	4.3	39	395	10.1

表 1 3 高圧炉心注水系吸込ストレーナの発生応力と許容値との比 (単位: MPa)

応力評価点	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
ディスクセッ ト間の円筒形 多孔プレート	40	143	3.6	40	365	9.1

表 1 4 原子炉隔離時冷却系吸込ストレーナの発生応力と許容値との比(単位:MPa)

応力評価点	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
多孔プレート とフランジの 取付け部	8	141	17.6	8	393	49.1

表 1 5 原子炉補機冷却海水系ストレナーナの発生応力と許容値との比(単位:MPa)

応力評価点	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
基礎ボルト (引張り)	4	475	118.8	4	475	118.8

表 1 6 主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータの発生応力と許容値との比(単位:MPa)

応力評価点	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
胴板	23	150	6.5	23	248	10.8

表 1 7 主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータの発生応力と許容値との比(単位:MPa)

応力評価点	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
胴板	58	225	3.9	60	372	6.2

表 1 8 制御棒駆動水圧制御ユニットの発生応力と許容値との比(単位:MPa)

応力評価点	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
フレーム (組合せ)	86	231	2.7	94	276	2.9

表 1 9 主蒸気系配管の発生応力と許容値との比 (単位: MPa)

配管クラス	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
クラス1配管	218	281	1.3	282	375	1.3
クラス2配管	67	198	3.0	71	377	5.3
クラス3配管	124	197	1.6	126	363	2.9

表 2 0 復水給水系配管の発生応力と許容値との比 (単位: MPa)

配管クラス	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
クラス1配管	103	281	2.7	122	375	3.1
クラス2配管	122	209	1.7	153	380	2.5
クラス3配管	64	182	2.8	76	363	4.8

表 2 1 残留熱除去系配管の発生応力と許容値との比 (単位: MPa)

配管クラス	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
クラス1配管	147	274	1.9	186	366	2.0
クラス2配管	104	198	1.9	123	335	2.7
クラス3配管	112	188	1.7	135	431	3.2

表 2 2 高圧炉心注水系配管の発生応力と許容値との比 (単位: MPa)

配管クラス	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
クラス1配管	104	274	2.6	125	366	2.9
クラス2配管	109	188	1.7	128	395	3.1

表 2 3 原子炉隔離時冷却系配管の発生応力と許容値との比 (単位: MPa)

配管クラス	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
クラス2配管	71	182	2.6	83	363	4.4

表 2 4 原子炉補機冷却水系配管の発生応力と許容値との比 (単位: MPa)

配管クラス	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
クラス3配管	138	216	1.6	176	344	2.0

表 2 5 原子炉冷却材浄化系配管の発生応力と許容値との比 (単位: MPa)

配管クラス	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
クラス1配管	138	274	2.0	168	366	2.2
クラス3配管	69	182	2.6	86	363	4.2

表 2 6 制御棒駆動水圧系配管の発生応力と許容値との比 (単位: MPa)

配管クラス	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
クラス2配管	143	159	1.1	152	413	2.7

表 2 7 放射性ドレン移送系配管の発生応力と許容値との比 (単位: MPa)

配管クラス	弾性設計評価			安全機能評価		
	発生応力 (Sd)	許容値	比 (/)	発生応力 (Ss)	許容値	比 (/)
クラス2配管	68	150	2.2	78	371	4.8
クラス3配管	159	188	1.2	121	366	3.0

表 2 8 ポンプ及び原動機の応答加速度と機能確認済加速度との比 (単位: G=約 9.8m/s²)

種 別		機器名称	Sd						Ss					
			応答 加速度		機能確認済 加速度		比 (/)		応答 加速度		機能確認済 加速度		比 (/)	
			水平	鉛直	水平	鉛直	水平	鉛直	水平	鉛直	水平	鉛直	水平	鉛直
立形ポンプ	ピットバレル形ポンプ	残留熱除去ポンプ	0.28	0.23	10.0	1.0	35.7	4.3	0.43	0.34	10.0	1.0	23.3	2.9
		高圧炉心注水ポンプ	0.28	0.23	10.0	1.0	35.7	4.3	0.43	0.34	10.0	1.0	23.3	2.9
	立形斜流ポンプ	原子炉補機冷却海水ポンプ	1.32	0.21	10.0	1.0	7.6	4.8	1.97	0.31	10.0	1.0	5.1	3.2
横形ポンプ	多段遠心式ポンプ	原子炉隔離時冷却ポンプ	0.29	0.23	1.4	1.0	4.8	4.3	0.43	0.34	1.4	1.0	3.3	2.9
	単段遠心式ポンプ	原子炉補機冷却水ポンプ (A), (B), (D), (E)	0.34	0.21	1.4	1.0	4.1	4.8	0.50	0.31	1.4	1.0	2.8	3.2
		原子炉補機冷却水ポンプ (C), (F)	0.30	0.20	1.4	1.0	4.7	5.0	0.45	0.30	1.4	1.0	3.1	3.3
ポンプ駆動用タービン		原子炉隔離時冷却ポンプ駆 動用蒸気駆動タービン	0.29	0.23	2.4	1.0	8.3	4.3	0.43	0.34	2.4	1.0	5.6	2.9
電動機	立形すべり軸受電動機	残留熱除去ポンプ電動機	0.28	0.23	2.5	1.0	8.9	4.3	0.43	0.34	2.5	1.0	5.8	2.9
		高圧炉心注水ポンプ電動機	0.28	0.23	2.5	1.0	8.9	4.3	0.43	0.34	2.5	1.0	5.8	2.9
		原子炉補機冷却海水ポンプ 電動機	0.34	0.21	2.5	1.0	7.4	4.8	0.50	0.31	2.5	1.0	5.0	3.2
	横形ころがり軸受電動機	原子炉補機冷却水ポンプ (A), (B), (D), (E) 電動機	0.34	0.21	4.7	1.0	13.8	4.8	0.50	0.31	4.7	1.0	9.4	3.2
		原子炉補機冷却水ポンプ (C), (F) 電動機	0.30	0.20	4.7	1.0	15.7	5.0	0.45	0.30	4.7	1.0	10.4	3.3

表 2 9 弁の応答加速度と機能確認済加速度との比 (単位：G=約 9.8m/s²)

弁の種別	Sd						Ss					
	応答 加速度		機能確認済 加速度		比 (/)		応答 加速度		機能確認済 加速度		比 (/)	
	水平	鉛直	水平	鉛直	水平	鉛直	水平	鉛直	水平	鉛直	水平	鉛直
主蒸気逃がし安全弁	5.4	2.2	9.6	6.1	1.8	2.8	7.2	3.2	9.6	6.1	1.3	1.9
主蒸気隔離弁	2.6	1.5	10.0	6.2	3.8	4.1	5.1	2.7	10.0	6.2	2.0	2.3
スクラム弁	0.4	0.3	6.0	6.0	15.0	20.0	0.6	0.5	6.0	6.0	10.0	12.0
一般弁	3.5	1.5	6.0	6.0	1.7	4.0	3.9	1.6	6.0	6.0	1.5	3.8

止め弁、逆止め弁、制御弁については一般弁としてまとめて、応答加速度と機能確認済加速度との比が最も小さい値を記載。