

本資料のうち、枠囲みの内容は、
営業秘密又は防護上の観点から
公開できません。

東海第二発電所	工事計画審査資料
資料番号	TK-1-966 改3
提出年月日	平成30年8月27日

工事計画に係る補足説明資料

補足-500-1 【計算機プログラム（解析コード）の概要に係る

補足説明資料】

「V-5-1 解析コード（計算機プログラム）

MSC NASTRAN」

平成30年8月

日本原子力発電株式会社

1. 概要

本資料は、今回申請における添付書類「計算機プログラム（解析コード）の概要」において説明している解析コードについて、補足して説明するものである。

2. 工事計画添付書類に係る補足説明資料

添付書類の記載内容を補足するための資料を以下に示す。

資料 No.	資料名	補足説明内容	備考
1	解析コードリスト（耐震・強度以外）	添付書類V-2「耐震性に関する説明書」、添付書類V-3「強度に関する説明書」以外の添付書類において使用した解析コードの補足説明	
2	解析コードリスト（耐震）	添付書類V-2「耐震性に関する説明書」において使用した解析コードの補足説明	
3	解析コードリスト（強度）	添付書類V-3「強度に関する説明書」において使用した解析コードの補足説明	
4	工事の計画*において使用された解析コードとのバージョンの差分について	今回申請において使用した解析コードのうち工事の計画*において使用された解析コードとバージョンが異なる解析コードの補足説明	
5	工事の計画*において使用実績のない解析コードリスト	今回申請において使用した解析コードのうち工事の計画*において使用実績のない解析コードの補足説明	
6	補足説明資料において使用している解析コードリスト	補足説明資料において使用した解析コードの補足説明	

*：他プラントを含む。また、自プラントについては工事計画認可及び工事計画届出とする。

1. 解析コードリスト（耐震・強度以外）(1/1)

No.	解析コード	製造元	使用したバージョン	最新バージョン	対象設備	使用目的	使用実績（先行プラント含む）							関連添付書類		備考		
							実績	プラント名	対象工認件名	添付書類	バージョン	対象設備	使用目的	原子力産業界 一般産業界	目録番号		目録名称	
1	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	Ver.2018.0.1 (注1)	原子炉本体の基礎	3次元有限要素法による応力解析	○								○	V-1-2-1	原子炉本体の基礎に関する説明書	
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	Ver.2018.0.1 (注1)	原子炉本体の基礎	3次元有限要素法による応力解析	○								○	V-1-8-1	原子炉格納施設の設計条件に関する説明書	

注1：最新バージョンへの改訂において、計算結果に大きな影響を与える不具合に伴う改訂が行われていないことを確認した。

2. 解析コードリスト (耐震) (1/4)

No.	解析コード名	製造元	使用したバージョン	最新バージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						関連添付書類			備考		
							実績	プラント名	対象工認件名	添付書類	バージョン	対象設備	使用目的	原子力産業界 一般産業界	目録番号		分類	目録名称
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2018 .0.1	Ver.20 18.0.1	防潮堤(鉄筋 コンクリート防 潮壁(放水路 エリア))	2次元有限要素法(シェルモデル)による静的解析	○							○	V-2-2- 35	土木構 造物	緊急用海水ポンプビートの耐 震性についての計算書	
1	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2016.1.1	Ver.20 18.0.1 (注1)	原子炉建屋	3次元有限要素法による応力 解析	○							○	V-2-2-3	建物・ 構築物	原子炉建屋の基礎の耐震性 についての計算書	
5	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2016.1.1	Ver.20 18.0.1 (注1)	緊急時対策 所建屋	3次元有限要素法による応力 解析	○							○	V-2-2- 11	建物・ 構築物	緊急時対策所建屋の耐震性 についての計算書	
6	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2016.1.1	Ver.20 18.0.1 (注1)	格納容器圧 力逃がし装置 格納槽	3次元有限要素法による応力 解析	○							○	V-2-2- 19	建物・ 構築物	格納容器圧力逃がし装置格 納槽の耐震性についての計 算書	
2	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2016.1.1	Ver.20 18.0.1 (注1)	使用済燃料 プール	3次元有限要素法による応力 解析	○							○	V-2-4- 2-1	建物・ 構築物	使用済燃料プールの耐震性 についての計算書	
3	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2016.1.1	Ver.20 18.0.1 (注1)	原子炉格納 容器底部鉄 筋コンクリート マット	3次元有限要素法による応力 解析	○							○	V-2-9- 2-2	建物・ 構築物	原子炉格納容器底部コンクリ ートマットの耐震性についての 計算書	
4	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2016.1.1	Ver.20 18.0.1 (注1)	原子炉建屋 基礎盤	3次元有限要素法による応力 解析	○							○	V-2-9- 3-4	建物・ 構築物	原子炉建屋基礎盤の耐震性 についての計算書	
7	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013 .1.1	Ver.20 18.0.1 (注1)	主排気筒	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○							○	V-2-2- 15-2	建物・ 構築物	主排気筒の基礎の耐震性に ついての計算書	
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013 .1.1	Ver.20 18.0.1 (注1)	フィルタ装置 入口水素濃 度	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○							○	V-2-6- 7-11	機器・ 配管系	フィルタ装置入口水素濃度 の耐震性についての計算書	
8	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	Ver.20 18.0.1 (注1)	屋外二重管	2次元有限要素法(はりモデル 及びシェルモデル)による地震 応答解析	○							○	V-2-2-9	機器・ 配管系	屋外二重管の耐震性につい ての計算書	
9	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	Ver.20 18.0.1 (注1)	高圧炉心ス プレイ配管 (原子炉圧力 容器内部), 低圧炉心ス プレイ配管 (原子炉圧力 容器内部)	3次元有限要素法(はりモデル) による固有値解析, 地震応 答解析	○							○	V-2-3- 4-4-9	機器・ 配管系	高圧及び低圧炉心スプレ イ配管(原子炉圧力容器内部) の耐震性についての計算書	
10	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	Ver.20 18.0.1 (注1)	差圧検出・ほ う酸水注入管 (原子炉圧力 容器内部)	3次元有限要素法(はりモデル) による固有値解析, 地震応 答解析	○							○	V-2-3- 4-4-10	機器・ 配管系	差圧検出・ほう酸水注入管 (原子炉圧力容器内部)の耐 震性についての計算書	
11	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	Ver.20 18.0.1 (注1)	中性子計測 案内管	3次元有限要素法(はりモデル) による固有値解析, 地震応 答解析	○							○	V-2-3- 4-4-11	機器・ 配管系	中性子計測案内管の耐震性 についての計算書	
12	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	Ver.20 18.0.1 (注1)	ダイヤフラム フロア	3次元有限要素法(はりモデル 及びシェルモデル)による応力 解析	○							○	V-2-9- 4-1	機器・ 配管系	ダイヤフラム・フロアの耐震性 についての計算書	

注1: 最新バージョンへの改訂において、計算結果に大きな影響を与える不具合に伴う改訂が行われていないことを確認した。

2. 解析コードリスト (耐震) (2/4)

No.	解析コード名	製造元	使用したバージョン	最新バージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						関連添付書類			備考		
							実績	プラント名	対象工認件名	添付書類	バージョン	対象設備	使用目的	原子力産業界 一般産業界	目録番号		分類	目録名称
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2012.2.0	Ver.20 18.0.1 (注1)	海水ポンプエリア 竜巻防護 対策施設	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析, 応力解析	○							○	V-2-11- 2-10	建物・ 構築物	海水ポンプエリア竜巻防護対策施設の耐震性についての計算書	
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2012.2.0	Ver.20 18.0.1 (注1)	原子炉建屋 外側ブローア ウトパネル竜 巻防護対策 施設	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析, 応力解析	○							○	V-2-11- 2-17	建物・ 構築物	原子炉建屋外側ブローアウトパネル竜巻防護対策施設の耐震性についての計算書	
13	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2012.2.0	Ver.20 18.0.1 (注1)	溢水源としない耐震B, C クラス機器	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○							○	V-2-別 添 2-2	溢水防 護	溢水源としない耐震B, Cクラス機器の耐震性についての計算書	
14	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008 r1	Ver.20 18.0.1 (注1)	使用済燃料 乾式貯蔵建 屋	3次元有限要素法による応力解析	○							○	V-2-2-5	建物・ 構築物	使用済燃料乾式貯蔵建屋の耐震性についての計算書	
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008 r1	Ver.20 18.0.1 (注1)	防潮扉	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析	○							○	V-2-10- 2-2-3	機器・ 配管系	防潮扉の耐震性についての計算書	
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008 r1	Ver.20 18.0.1 (注1)	放水路ゲート	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析	○							○	V-2-10- 2-3	機器・ 配管系	放水路ゲートの耐震性についての計算書	
15	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008 r1	Ver.20 18.0.1 (注1)	使用済燃料 乾式貯蔵建 屋上屋	3次元有限要素法による応力解析	○							○	V-2-11- 2-14	建物・ 構築物	使用済燃料乾式貯蔵建屋上屋の耐震性についての計算書	
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008 .0.4	Ver.20 18.0.1 (注1)	緊急時対策 所用発電機 制御盤	3次元有限要素法(シェル及びはりモデル)による固有値解析	○							○	V-2-10- 1-5-6	機器・ 配管系	緊急時対策所用発電機制御盤の耐震性についての計算書	
16	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008 .0.4	Ver.20 18.0.1 (注1)	常設代替高 圧電源装置 遠隔操作盤	3次元有限要素法(はりモデル及びシェルモデル)による固有値解析, 地震応答解析及び応力解析	○							○	V-2-10- 1-7-17	機器・ 配管系	常設代替高圧電源装置遠隔操作盤の耐震性についての計算書	
17	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008 .0.0	Ver.20 18.0.1 (注1)	主排気筒	3次元有限要素法(はりモデル)による応力解析	○							○	V-2-2- 15-1	建物・ 構築物	主排気筒の耐震性についての計算書	
18	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008 .0.0	Ver.20 18.0.1 (注1)	非常用ガス 処理系排気 筒	3次元有限要素法(はりモデル)による応力解析	○							○	V-2-7- 2-5	建物・ 構築物	非常用ガス処理系排気筒の耐震性についての計算書	
19	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008 .0.0	Ver.20 18.0.1 (注1)	ガスポンベ 設備	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析及び応力解析	○							○	V-2-別 添 1-4	火災防 護	ハロンポンベ設備の耐震計算書	
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008 .0.0	Ver.20 18.0.1 (注1)	ハロン選択弁	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析及び応力解析	○							○	V-2-別 添 1-5	火災防 護	ハロン選択弁の耐震計算書	
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008 .0.0	Ver.20 18.0.1 (注1)	二酸化炭素 ポンベ設備	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析及び応力解析	○							○	V-2-別 添 1-7	火災防 護	二酸化炭素ポンベ設備の耐震計算書	

注1: 最新バージョンへの改訂において, 計算結果に大きな影響を与える不具合に伴う改訂が行われていないことを確認した。

2. 解析コードリスト (耐震) (3/4)

No.	解析コード名	製造元	使用したバージョン	最新バージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						関連添付書類			備考	
							実績	プラント名	対象工認件名	添付書類	バージョン	対象設備	使用目的	原子力産業界 一般産業界	目録番号		分類
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008 .0.0	Ver.20 18.0.1 (注1)	二酸化炭素 選択弁	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析及び応力解析	○						○	V-2-別 添1-8	火災防 護	二酸化炭素選択弁の耐震計 算書	
20	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2006 r1	Ver.20 18.0.1 (注1)	残留熱除去 系ポンプ	はりモデルによる固有値解析 及び地震応答解析	○						○	V-2-5- 4-1-2	機器・ 配管系	残留熱除去系ポンプの耐震 性についての計算書	
21	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2006 r1	Ver.20 18.0.1 (注1)	高圧炉心ス プレイ系ポン プ	はりモデルによる固有値解析 及び地震応答解析	○						○	V-2-5- 5-1-1	機器・ 配管系	高圧炉心スプレイ系ポンプの 耐震性についての計算書	
22	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2006 r1	Ver.20 18.0.1 (注1)	低圧炉心ス プレイ系ポン プ	はりモデルによる固有値解析 及び地震応答解析	○						○	V-2-5- 5-2-1	機器・ 配管系	低圧炉心スプレイ系ポンプの 耐震性についての計算書	
23	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2006 r1	Ver.20 18.0.1 (注1)	残留熱除去 系海水系ポン プ	はりモデルによる固有値解析 及び地震応答解析	○						○	V-2-5- 7-1-1	機器・ 配管系	残留熱除去系海水系ポン プの耐震性についての計算書	
27	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2006 r1	Ver.20 18.0.1 (注1)	緊急用海水 ポンプ	はりモデルによる固有値解析 及び地震応答解析	○						○	V-2-5- 7-2-1	機器・ 配管系	緊急用海水ポンプの耐震性 についての計算書	
24	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2006 r1	Ver.20 18.0.1 (注1)	非常用ディー ゼル発電機 用海水ポンプ	はりモデルによる固有値解析 及び地震応答解析	○						○	V-2-10- 1-2-7	機器・ 配管系	非常用ディーゼル発電機用 海水ポンプの耐震性につい ての計算書	
25	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2006 r1	Ver.20 18.0.1 (注1)	高圧炉心ス プレイ系ディー ゼル発電 機用海水ポン プ	はりモデルによる固有値解析 及び地震応答解析	○						○	V-2-10- 1-3-6	機器・ 配管系	高圧炉心スプレイ系ディー ゼル発電機用海水ポンプの耐 震性についての計算書	
28	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.20 18.0.1 (注1)	ジェットポン プ	はりモデルによる固有値解析 及び地震応答解析	○						○	V-2-3- 4-4-5	機器・ 配管系	ジェットポンプの耐震性につ いての計算書	
29	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.20 18.0.1 (注1)	給水スパー ジャ	はりモデルによる固有値解析 及び地震応答解析	○						○	V-2-3- 4-4-6	機器・ 配管系	給水スパージャの耐震性につ いての計算書	
30	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.20 18.0.1 (注1)	高圧炉心ス プレイスパー ジャ、低圧炉 心スプレイス パージャ	はりモデルによる固有値解析 及び地震応答解析	○						○	V-2-3- 4-4-7	機器・ 配管系	高圧及び低圧炉心スプレイ スパージャの耐震性につい ての計算書	
31	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.20 18.0.1 (注1)	残留熱除去 系配管(原子 炉圧力容器 内部)	はりモデルによる固有値解析 及び地震応答解析	○						○	V-2-3- 4-4-8	機器・ 配管系	残留熱除去系配管(原子炉 圧力容器内部)の耐震性につ いての計算書	
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.20 18.0.1 (注1)	残留熱除去 系ストレーナ	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○						○	V-2-5- 4-1-3	機器・ 配管系	残留熱除去系ストレーナの耐 震性についての計算書	
						3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析	○						○				

注1: 最新バージョンへの改訂において、計算結果に大きな影響を与える不具合に伴う改訂が行われていないことを確認した。

2. 解析コードリスト (耐震) (4/4)

No.	解析コード名	製造元	使用したバージョン	最新バージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						関連添付書類			備考	
							実績	プラント名	対象工認件名	添付書類	バージョン	対象設備	使用目的	原子力産業界 一般産業界	目録番号		分類
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.20 18.0.1 (注1)	ストレナー部 ティー(残留 熱除去系)	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析	○						○	V-2-5- 4-1-5	機器・ 配管系	ストレナー部ティーの耐震計算書(残留熱除去系)	
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.20 18.0.1 (注1)	原子炉隔離 時冷却系ス トレーナ	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○						○	V-2-5- 5-3-1	機器・ 配管系	原子炉隔離時冷却系ス トレーナの耐震性についての計 算書	
						3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析	○					○					
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.20 18.0.1 (注1)	ストレナー部 ティー(原子 炉隔離時冷 却系)	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析	○						○	V-2-5- 6-1-4	機器・ 配管系	ストレナー部ティーの耐震計 算書(原子炉隔離時冷却系)	
32	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.20 18.0.1 (注1)	原子炉格納 容器	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○						○	V-2-9- 2-1	機器・ 配管系	原子炉格納容器本体の耐震 性についての計算書	
33	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.20 18.0.1 (注1)	原子炉格納 容器	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○						○	V-2-9- 2-3	機器・ 配管系	上部シアラグ及びスタビライ ザの耐震性についての計 算書	
34	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.20 18.0.1 (注1)	原子炉格納 容器	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○						○	V-2-9- 2-4	機器・ 配管系	下部シアラグ及びダイヤフラ ムブラケットの耐震性につ いての計算書	
35	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.20 18.0.1 (注1)	機器搬入用 ハッチ	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○						○	V-2-9- 2-6	機器・ 配管系	機器搬入用ハッチの耐震性 についての計算書	
37	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.20 18.0.1 (注1)	所員用エアロ ック	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○						○	V-2-9- 2-7	機器・ 配管系	所員用エアロックの耐震性 についての計算書	
36	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.20 18.0.1 (注1)	サブプレッ ション・チェンバ アクセスハッ チ	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○						○	V-2-9- 2-8	機器・ 配管系	サブプレッション・チェンバク セスハッチの耐震性につ いての計算書	
38	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.20 18.0.1 (注1)	原子炉格納 容器	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○						○	V-2-9- 2-9	機器・ 配管系	配管貫通部の耐震性につ いての計算書	
39	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.20 18.0.1 (注1)	原子炉格納 容器	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○						○	V-2-9- 2-10	機器・ 配管系	電気配線貫通部の耐震性 についての計算書	
40	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.20 18.0.1 (注1)	ベント管	3次元有限要素法(はりモデル)による応力解析	○						○	V-2-9- 4-2	機器・ 配管系	ベント管の耐震性につ いての計算書	
41	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.20 18.0.1 (注1)	格納容器ス プレイヘッダ	3次元有限要素法(はりモデル)による応力解析	○						○	V-2-9- 4-3-1	機器・ 配管系	格納容器スプレイヘッダの耐 震性についての計算書	

注1: 最新バージョンへの改訂において、計算結果に大きな影響を与える不具合に伴う改訂が行われていないことを確認した。

3. 解析コードリスト (強度) (1/2)

No.	解析コード	製造元	使用したバージョン	最新バージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						関連添付書類		備考		
							実績	プラント名	対象工認件名	添付書類	バージョン	対象設備	使用目的	原子力産業界 一般産業界		目録番号	目録名称
1	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2018 .0.1	Ver.2018 .0.1	防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁 (放水路エリア))	2次元有限要素法(はり, シェルモデル)による静的 解析	○							○	V-3-別 添 3-2- 1-2-2	防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁 (放水路エリア))の強度計算書	
2	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	Ver.2018 .0.1(注 1)	差圧検出・ほう酸水注入管(ディー よりN10 ノズルまでの外管)	3次元有限要素法(はりモ デル)による応力解析	○							○	V-3-3- 2-2	差圧検出・ほう酸水注入管(ディー よりN10 ノズルまでの外管)の応力 計算書	
3	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	Ver.2018 .0.1(注 1)	高圧炉心スプレイ配管(原子炉圧 力容器内部), 低圧炉心スプレイ 配管(原子炉圧力容器内部)	3次元有限要素法(はりモ デル)による応力解析	○							○	V-3-別 添 7-4	高圧及び低圧炉心スプレイ配管 (原子炉圧力容器内部)の応力計 算書	
4	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	Ver.2018 .0.1(注 1)	差圧検出・ほう酸水注入管(原子 炉圧力容器内部)	3次元有限要素法(はりモ デル)による応力解析	○							○	V-3-別 添 7-5	差圧検出・ほう酸水注入管(原子 炉圧力容器内部)の応力計算書	
追 加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2012.2.0	Ver.2018 .0.1(注 1)	ディーゼル発電機吸気口	3次元有限要素法(シェル モデル)による応力解析	○							○	V-3-別 添 1-1-8	ディーゼル発電機吸気口の強度 計算書	
5	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2012.2.0	Ver.2018 .0.1(注 1)	竜巻防護対策施設	3次元有限要素法(シェル モデル)による応力解析	○							○	V-3-別 添 1-2- 1-3	架構の強度計算書	
追 加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2012.2.0	Ver.2018 .0.1(注 1)	ディーゼル発電機吸気口	3次元有限要素法(シェル モデル)による応力解析	○							○	V-3-別 添 2-1-5	ディーゼル発電機吸気口の強度 計算書	
7	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008 r1	Ver.2018 .0.1(注 1)	使用済燃料乾式貯蔵建屋	3次元有限要素法(はり, シェルモデル)による応力 解析	○							○	V-3-別 添 2-1-7	建屋の強度計算書	
追 加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008 .0.0	Ver.2018 .0.1(注 1)	主排気筒	3次元有限要素法(3次元 はりモデル)による応力解 析	○							○	V-3-別 添 1-1-4	主排気筒の強度計算書	
8	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2006 r1	Ver.2018 .0.1(注 1)	残留熱除去系ポンプ	3次元有限要素法(ソリッド 要素)による応力計算	○							○	V-3-5- 3-1-2	残留熱除去系ポンプの強度計算 書	
9	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2006 r1	Ver.2018 .0.1(注 1)	高圧炉心スプレイ系ポンプ	3次元有限要素法(ソリッド 要素)による応力計算	○							○	V-3-5- 4-1-1	高圧炉心スプレイ系ポンプの強度 計算書	
10	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2006 r1	Ver.2018 .0.1(注 1)	低圧炉心スプレイ系ポンプ	3次元有限要素法(ソリッド 要素)による応力計算	○							○	V-3-5- 4-2-1	低圧炉心スプレイ系ポンプの強度 計算書	
追 加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.2018 .0.1(注 1)	残留熱除去系ストレーナ	3次元有限要素法(シェル モデル)による応力解析	○							○	V-3-5- 3-1-3	残留熱除去系ストレーナの強度計 算書	
追 加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.2018 .0.1(注 1)	原子炉隔離時冷却系ストレーナ	3次元有限要素法(はりモ デル)による応力解析	○							○	V-3-5- 4-3-1	原子炉隔離時冷却系ストレーナの 強度計算書	

注1: 最新バージョンへの改訂において, 計算結果に大きな影響を与える不具合に伴う改訂が行われていないことを確認した。

3. 解析コードリスト (強度) (2/2)

No.	解析コード	製造元	使用したバージョン	最新バージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						関連添付書類		備考	
							実績	プラント名	対象工認件名	添付書類	バージョン	対象設備	使用目的	原子力産業界 一般産業界		目録番号
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.2018 .0.1(注 1)	ドライウェルトップヘッド	3次元有限要素法(シェル モデル)による応力解析	○						○	V-3-9- 1-1-2	ドライウェルトップヘッドの強度計 算書	
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.2018 .0.1(注 1)	ドライウェル本体及びサブプレッショ ン・チェンバ本体	3次元有限要素法(シェル モデル)による応力解析	○						○	V-3-9- 1-1-4	ドライウェル本体及びサブプレッショ ン・チェンバ本体の強度計算書	
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.2018 .0.1(注 1)	機器搬入用ハッチ	3次元有限要素法(シェル モデル)による応力解析	○						○	V-3-9- 1-2-2	機器搬入用ハッチの強度計算書	
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.2018 .0.1(注 1)	所員用エアロック	3次元有限要素法(シェル モデル)による応力解析	○						○	V-3-9- 1-3-2	所員用エアロックの強度計算書	
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.2018 .0.1(注 1)	サブプレッション・チェンバアクセスハ ッチ	3次元有限要素法(シェル モデル)による応力解析	○						○	V-3-9- 1-3-4	サブプレッション・チェンバアクセスハ ッチの強度計算書	
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.2018 .0.1(注 1)	原子炉格納容器貫通部	3次元有限要素法(シェル モデル)による応力解析	○						○	V-3-9- 1-4-1	原子炉格納容器貫通部の強度計 算書	
追加	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	Ver.2018 .0.1(注 1)	電気配線貫通部	3次元有限要素法(シェル モデル)による応力解析	○						○	V-3-9- 1-4-3	電気配線貫通部の強度計算書	

注1：最新バージョンへの改訂において、計算結果に大きな影響を与える不具合に伴う改訂が行われていないことを確認した。

4. 工事の計画において使用された解析コードとのバージョンの差分について (1/3)

No.	関連目録番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績(先行プラント含む)						バージョン差分内容	
							実績	プラント名	対象工認件名	添付書類	バージョン	対象設備		使用目的
他-1	V-1-2-1	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	原子炉本体の基礎	3次元有限要素法による 応力解析	○							バージョンアップに伴う変更点は、計算速度の向上や操作性向上に関するものであり、今回の解析結果に影響を及ぼさない。
他-追加	V-1-8-1													
震-追加	V-2-2-35	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2018.0.1	防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁 (放水路エリア))	2次元有限要素法(シェル モデル)による静的解析	○							バージョンアップに伴う変更点は、今回の解析に使用していない機能の修正(新 IFP を使用すると過渡応答結果が異なる。モーダル周波数応答で ACMS 不具合等)に関するものであり、今回の解析結果に影響を及ぼさない。
震-1	V-2-2-3	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2016.1.1	原子炉建屋	3次元有限要素法による 応力解析	○							バージョンアップに伴う変更点は、計算機能の追加や計算速度の向上に関するものであるが、今回の使用範囲における解析結果には影響を及ぼさない。
震-5	V-2-2-11	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2016.1.1	緊急時対策所建屋	3次元有限要素法による 応力解析	○							
震-6	V-2-2-19	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2016.1.1	格納容器圧力逃がし装置格納槽	3次元有限要素法による 応力解析	○							
震-2	V-2-4-2-1	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2016.1.1	使用済燃料プール	3次元有限要素法による 応力解析	○							
震-3	V-2-9-2-2	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2016.1.1	原子炉格納容器底部鉄筋コンクリートマット	3次元有限要素法による 応力解析	○							
震-4	V-2-9-3-4	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2016.1.1	原子炉建屋基礎盤	3次元有限要素法による 応力解析	○							
震-7	V-2-2-15-2	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013.1.1	主排気筒	3次元有限要素法(シェル モデル)による応力解析	○							バージョンアップに伴う変更点は、計算機能の追加や計算速度の向上に関するものであるが、今回の使用範囲における解析結果には影響を及ぼさない。
震-追加	V-2-6-7-11	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013.1.1	フィルタ装置入口水素濃度	3次元有限要素法(シェル モデル)による応力解析	○							
震-8	V-2-2-9	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	屋外二重管	2次元有限要素法(はりモデル 及びびシェルモデル)による 地震応答解析	○							バージョンアップに伴う変更点は、計算速度の向上や操作性向上に関するものであり、今回の解析結果に影響を及ぼさない。
震-9	V-2-3-4-4-9	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	高圧炉心スプレイ配管(原子炉圧 力容器内部)、低圧炉心スプレイ 配管(原子炉圧力容器内部)	3次元有限要素法(はりモデル) による固有値解析、 地震応答解析	○							
震-10	V-2-3-4-4-10	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	差圧検出・ほう酸水注入管(原子 炉圧力容器内部)	3次元有限要素法(はりモデル) による固有値解析、 地震応答解析	○							
震-11	V-2-3-4-4-11	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	中性子計測案内管	3次元有限要素法(はりモデル) による固有値解析、 地震応答解析	○							
震-12	V-2-9-4-1	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	ダイヤフラムフロア	3次元有限要素法(シェル モデル及びはりモデル)に よる応力解析	○							バージョンアップに伴う変更点は、計算速度の向上や操作性向上に関するものであり、今回の解析結果に影響を及ぼさない。
震-13	V-2-別 添-2-2	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	2012.2.0	溢水源としない耐震 B, C クラス 機器	3次元有限要素法(シェル モデル)による応力解析	○							バージョンアップに伴う変更点は、計算速度の向上や操作性向上に関するものであり、今回の解析結果に影響を及ぼさない。

4. 工事の計画において使用された解析コードとのバージョンの差分について (2/3)

No.	関連目録番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績(先行プラント含む)						バージョン差分内容			
							実績	プラント名	対象工認件名	添付書類	バージョン	対象設備		使用目的		
震-17	V-2-2-15-1	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008.0.0	主排気筒	3次元有限要素法(はりモデル)による応力解析	○									バージョンアップに伴う変更点は、計算機能の追加や計算速度の向上に関するものであるが、今回の使用範囲における解析結果には影響を及ぼさない。
震-18	V-2-7-2-5	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008.0.0	非常用ガス処理系排気筒	3次元有限要素法(はりモデル)による応力解析	○									
震-19	V-2-別添 1-4	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008.0.0	ガスボンベ設備	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析, 応力解析	○									バージョンアップに伴う変更点は、計算速度の向上や操作性向上に関するものであり、今回の解析結果に影響を及ぼさない。
震-追加	V-2-別添 1-5	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008.0.0	ハロン選択弁	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析, 応力解析	○									
震-追加	V-2-別添 1-7	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008.0.0	二酸化炭素ボンベ設備	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析, 応力解析	○									
震-追加	V-2-別添 1-8	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008.0.0	二酸化炭素選択弁	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析, 応力解析	○									
震-28	V-2-3-4-4-5	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	ジェットポンプ	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析, 地震応答解析	○									バージョンアップに伴う変更点は、計算速度の向上や操作性向上に関するものであり、今回の解析結果に影響を及ぼさない。
震-29	V-2-3-4-4-6	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	給水スパー ज्या	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析, 地震応答解析	○									
震-30	V-2-3-4-4-7	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	高圧炉心スプレイスパー ज्या, 低圧炉心スプレイスパー ज्या	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析, 地震応答解析	○									
震-31	V-2-3-4-4-8	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	残留熱除去系配管(原子炉圧力容器内部)	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析, 地震応答解析	○									
震-追加	V-2-5-4-1-3	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	残留熱除去系ストレーナ	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析	○									
震-追加	V-2-5-4-1-5	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	ストレーナ部ティー(残留熱除去系)	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析	○									
震-追加	V-2-5-5-3-1	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	原子炉隔離時冷却系ストレーナ	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析	○									
震-追加	V-2-5-6-1-4	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	ストレーナ部ティー(原子炉隔離時冷却系)	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析	○									

4. 工事の計画において使用された解析コードとのバージョンの差分について (3/3)

No.	関連目録番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績(先行プラント含む)						バージョン差分内容		
							実績	プラント名	対象工認件名	添付書類	バージョン	対象設備		使用目的	
震-40	V-2-9-4-2	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	ベント管	3次元有限要素法(はりモデル)による応力解析	○								バージョンアップに伴う変更点は、計算速度の向上や操作性向上に関するものであり、今回の解析結果に影響を及ぼさない。
震-41	V-2-9-4-3-1	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	格納容器スプレイヘッド	3次元有限要素法(はりモデル)による応力解析	○								
強-1	V-3-別添 3-2-1-2-2	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2018.0.1	防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁(放水路エリア))	2次元有限要素法(はり、ソリッドモデル)による静的解析	○								バージョンアップに伴う変更点は、今回の解析に使用していない機能の修正(新 IFP を使用すると過渡応答結果が異なる。モーダル周波数応答で ACMS 不具合等)に関するものであり、今回の解析結果に影響を及ぼさない。
強-2	V-3-3-2-2	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	差圧検出・ほう酸水注入管(ティ一より N10 ノズルまでの外管)	3次元有限要素法(はりモデル)による応力解析	○								バージョンアップに伴う変更点は、計算速度の向上や操作性向上に関するものであり、今回の解析結果に影響を及ぼさない。
強-3	V-3-別添 7-4	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	高圧炉心スプレイ配管(原子炉圧力容器内部)、低圧炉心スプレイ配管(原子炉圧力容器内部)	3次元有限要素法(はりモデル)による応力解析	○								
強-4	V-3-別添 7-5	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2013	差圧検出・ほう酸水注入管(原子炉圧力容器内部)	3次元有限要素法(はりモデル)による応力解析	○								
強-追加	V-3-別添 1-1-4	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2008.0.0	主排気筒	3次元有限要素法(はりモデル)による応力解析	○								バージョンアップに伴う変更点は、計算機能の追加や計算速度の向上に関するものであるが、今回の使用範囲における解析結果には影響を及ぼさない。
強-追加	V-3-5-4-3-1	MSC NASTRAN	MSC.Software Corporation	Ver.2005	原子炉隔離時冷却系ストレナー	3次元有限要素法(はりモデル)による応力解析	○								バージョンアップに伴う変更点は、計算速度の向上や操作性向上に関するものであり、今回の解析結果に影響を及ぼさない。