

承認		確認				
部長	審査役	計画G長	審査者		G長	
						

M07-BS-CPC09

平成 20 年 1 月 23 日

耐震安全部

地震動・津波グループ

主担当者：杉野 英治 

副担当者：岩渕 洋子 

審査者：高松 直丘 

事業件名：「発電用原子炉安全解析及びコード改良整備等事業」（利用勘定）

作業件名：「平成 19 年度耐震設計審査指針改訂に伴う浜岡原子力発電所 3 号機及び 4 号機の津波に対する安全性検討・その 2 波源深さの影響」

### 実施計画書

#### 1. 事業（各作業）の概要

##### 1.1 中期計画との関係

中期計画中の

- I. 国民に対して提供するサービスその他業務の質の向上に関する目標を達成するために取るべき措置
2. 安全審査等関連業務
  - (1) 安全審査等の支援（電源利用勘定業務）
  - ② その他

機構は、事業者から原子力安全・保安院に報告される、新耐震設計審査指針（平成 18 年 9 月に改訂）に基づく既存原子炉施設等の耐震健全性、アクシデントマネジメント対策等の妥当性を確認するための解析・評価を行い、その結果を速やかに原子力安全・保安院に報告する。

に関連した作業である。

H19 年度計画は以下のとおりである（本作業は下線部に該当する）。

新耐震設計審査指針に基づく既存原子炉施設等の耐震健全性の妥当性を確認するため、事業者から原子力安全・保安院に報告されるものにつき、以下の施設のクロスチェック解析作業等を実施する。

再処理施設、高速炉もんじゅ、浜岡原子力発電所、志賀原子力発電所、原子力機構核燃料物質加工施設

## 1.2 前年度の成果概要

浜岡原子力発電所の津波に対する安全性評価のクロスチェック解析は、平成 19 年 6 月から 9 月にかけて実施し、保安院への中間報告を行った。中間報告では、南海トラフ沿いの地震について、中央防災会議で公開されている断層モデルを用いて津波解析を実施した。その際、震源の不確かさとして、浅部分岐断層の有無や地震発生形態（3 つのセグメントの組合せ）を考慮してその影響を把握した。その結果、浅部分岐断層が敷地の津波波高におよぼす影響は小さく、また地震発生形態のうち時間差発生を考慮した場合の影響が大きいことが分かった。

## 1.3 作業の必要性

平成 18 年 9 月 19 日に耐震設計審査指針が改訂された（以下、「改訂指針」という。）ことを受け、保安院より既設プラントの耐震安全性に関するバックチェックを行うように事業者へ指示した。

中部電力（株）はこの指示により、浜岡原子力発電所 3 号機及び 4 号機（以下、「浜岡 3、4 号機」という。）の耐震バックチェックを実施し、平成 19 年 2 月までにその結果を保安院へ報告した。

JNES は、保安院のクロスチェック指示書に基づき、事業者が実施した上記プラントの耐震安全性評価結果について平成 19 年 6 月から 8 月にかけてクロスチェック解析を行い、9 月に保安院への中間報告を行った。その後、中部電力は、耐震・構造設計小委員会の専門委員の指摘を受け、平成 19 年 12 月の地震動・津波、地質・地盤合同 WG において、新知見に基づく地震動評価に関する追加検討の結果を報告した。

JNES では、保安院の安全審査を技術的に支援するために、中部電力の追加検討結果を踏まえてクロスチェック解析の一環として、新知見に基づく津波解析を実施する必要が生じた。

## 1.4 作業の目的

中部電力の浜岡 3、4 号機の耐震安全性評価結果について、保安院が妥当を判断するための資料となるよう、改訂指針に基づき浜岡 3、4 号機の津波に対する安全性を評価する。

## 1.5 作業の概要

本作業では、文部科学省・大都市大震災軽減化特別プロジェクト（以下、大大特という。）の成果として公表されている、南海トラフ沿いの震源に関する新知見をもとに、津波評価用の波源モデルを作成し、浜岡 3、4 号機の津波解析を行い、津波水位に対する施設への影響を評価する。また、津波に伴う二次的影響として、土砂移動の影響についても評価する。

## 1.6 期待される成果

中部電力（株）が実施した浜岡 3、4 号機の耐震バックチェックのクロスチェック解析を実施し、耐震バックチェック結果の妥当性を確認することにより、原子力安全保安院が行う安全審査を支援することができる。

## 2. 実施項目と内容

機構では、津波に対する安全性評価について別紙の基本方針に基づいてクロスチェック解析を実施する。

本作業では、大大特の成果として公表されている、南海トラフ沿いの震源、特に震源深さに

関する新知見に基づいて、津波評価用の波源モデルを設定する。そして、浜岡3、4号機の津波解析および土砂移動解析を行い、震源深さが敷地沿岸部の津波水位や取水塔付近の土砂堆積高に及ぼす影響を把握する。なお、本作業は、クロスチェック解析のうち、南海トラフ沿いの震源の不確かさと位置づけ、感度解析の一環として実施する。

## 2.1 非線形最小二乗法による波源モデルの作成

大大特では、南海トラフ沿いの震源について、従来、中央防災会議などで提案されていた震源深さよりも浅い可能性を指摘し、断層の形状、平面的位置は中央防災会議のモデルを踏襲し震源深さを浅くした地震動評価用の断層モデルを提示した。

本作業では、中央防災会議の波源モデルを一律浅い方にシフトしたモデルについて、津波解析の計算値が既往津波の痕跡記録に適するよう、非線形最小二乗法を用いて波源モデルの最適すべり量を推定する。

## 2.2 津波解析

上記2.1の大大特の成果を反映した波源モデルを用いて津波解析を行い、浜岡サイトの代表地点位置における最大水位上昇量および最大水位下降量などを算出する。波源モデルは、中央防災会議のモデルと同様に、南海(X3)、東南海(Y3)、想定東海(Z4)の3つのセグメントに分割し、地震発生形態(セグメントの組合せ)に係る不確かさとして、単独発生、同時発生、時間差発生を考慮して解析する。

## 2.3 土砂移動解析

津波による二次的影響評価として、上記2.2の解析ケースのうち最も影響が大きいと考えられるケースについて、敷地前面海域の土砂移動解析を行い、取水塔位置などの土砂の最大堆積高を算出する。

## 2.4 敷地沿岸部の津波波高の統計解析

上記2.2の津波解析では、地震発生形態に係る不確かさとして時間差発生を考慮した解析を行う。その際、3つのセグメントの時刻歴を線形和して最も大きな波高を示す時間差を求めて津波解析を行うため、最も厳しい条件となっている。そこで、時間差はあらゆる組合せが考えられるため、最も厳しい条件がどの程度の頻度(確率)となっているかを検討する。検討において、時間差の設定を30、60、90秒・・・と30秒間隔でずらして線形和を求め、最大波高を算出する。これを、敷地沿岸部の全格子点について算出し、それぞれ統計量を算出する。

## 2.5 報告書作成

上記の結果を報告書としてまとめる。報告書は平成20年4月末までに作成する。

## 2.6 外部発表計画

本作業はクロスチェックであるため、外部発表は行わない。ただし、保安院の要請があった場合には、原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会、あるいは地方自治体等への報告資料に活用する。

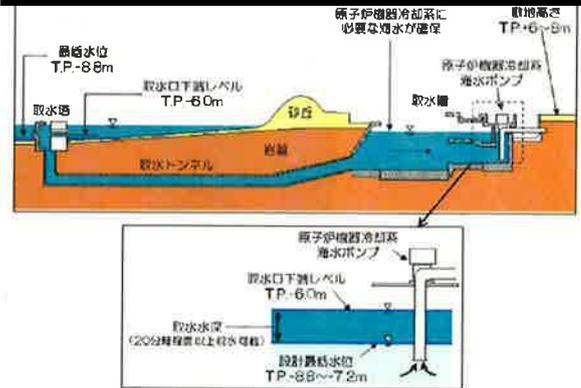
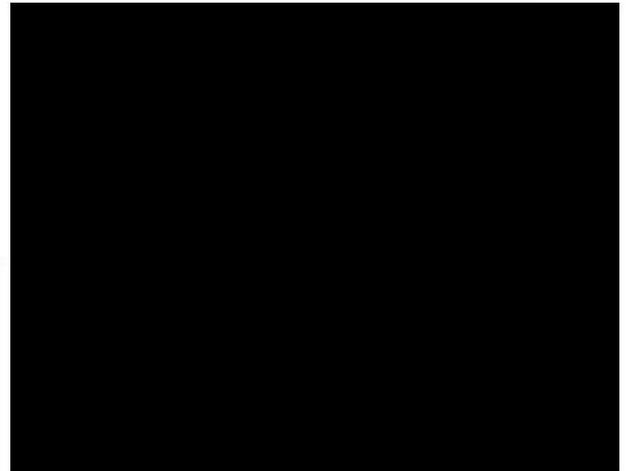
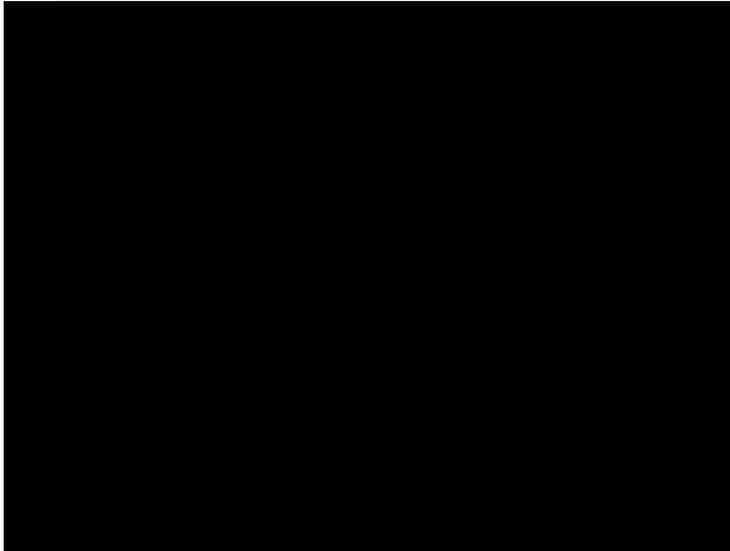
### 3. 実施工程

- ・ 実施終期 平成 20 年 4 月 30 日
- ・ 実施工程 [ 所員作業 **————** 、 SE 作業内作 **●●●●●●** ]

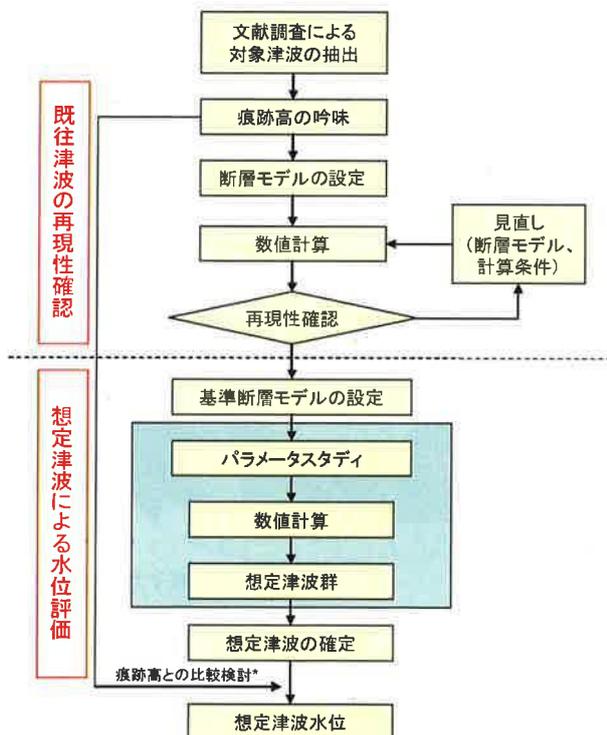
実施項目	平成 20 年		
	2 月	3 月	4 月
非線形最小二乗法による波源モデルの作成	<b>————</b> <b>●●●●●●</b>		
津波解析	<b>————</b> <b>●●●●●●</b>	<b>————</b> <b>●●●●●●</b>	
土砂移動解析	<b>————</b> <b>●●●●●●</b>	<b>————</b> <b>●●●●●●</b>	
敷地沿岸部の津波波高の統計解析		<b>————</b> <b>●●●●</b>	
報告書作成	<b>————</b> <b>●●●●●●</b>	<b>————</b> <b>●●●●●●</b>	<b>————</b> <b>●●●●●●</b>

## ■浜岡原子力発電所の立地条件と取水設備の特徴

- ・敷地高さは、T.P.+6.0~8.0m に整地
- ・敷地前面には、T.P.+10~15m の砂丘
- ・敷地西側に新野川
- ・敷地前面海域は、砂質土層
- ・南海トラフ沿いでは、過去に幾度かほぼ一定の間隔で繰返し津波を伴う地震が発生

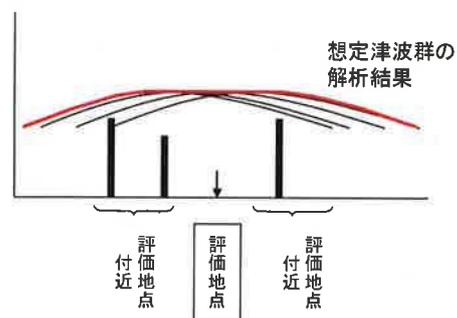


## ■津波水位に対する安全性評価フローと評価のポイント



### 想定津波水位評価のポイント

- 再現性は十分か  
広域の相田の幾何平均 $K$ と幾何標準偏差 $\kappa$   
 $0.95 < K < 1.05$ ,  $\kappa < 1.45$
- 既往津波との比較検討
  - ・評価地点において、想定津波の計算結果が既往津波の計算結果および痕跡高を上回っていること。
  - ・評価地点付近において、想定津波群の計算結果の包絡線が既往津波の痕跡高を上回っていること。



参考: 土木学会「原子力発電所の津波評価技術」

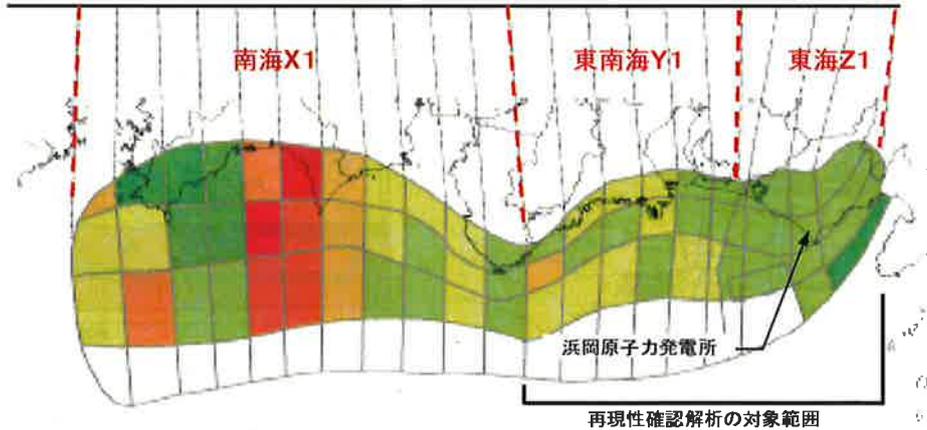
## ■南海トラフ沿いを震源とする地震の基準断層モデル

- ✓ 敷地に最も影響を及ぼすと考えられる南海トラフ沿いを震源とする津波を選定する。
- ✓ 南海トラフ沿いの断層モデルは、中央防災会議の「東南海、南海地震等に関する専門調査会(2003)」資料に基づき設定する。(以下、中防モデルと呼ぶ。)
- ✓ 中防モデルの南海トラフ沿いの震源域は、南海X、東南海Y、想定東海Zの3つのセグメントに分割される。
- ✓ 再現性確認解析は、1854年安政東海地震津波を対象に、断層モデル(Y1+Z1)により行う。

基準断層モデル(中防モデル)のすべり量分布(m)

セグメント区分 深度	X1											Y1						Z1			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
23.3~30.0km	8.00	1.00	0.50	2.50	11.0	15.0	8.00	6.00	6.50	6.50	5.50	5.50	6.50	6.50	6.50	5.50	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00
16.7~23.3km	7.50	6.00	3.00	3.00	14.0	12.0	8.50	7.00	5.50	6.50	5.50	8.50	5.50	5.50	6.50	5.50	5.50	4.00	4.00	4.00	4.00
10.0~16.7km	7.00	10.0	5.50	4.50	12.0	12.0	8.00	5.50	4.00	7.00	5.00	6.00	7.50	6.50	5.50	6.00	6.50	4.00	4.00	4.00	4.00
0.0~10.0km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00*	4.00	1.50

\*枝分かれ断層

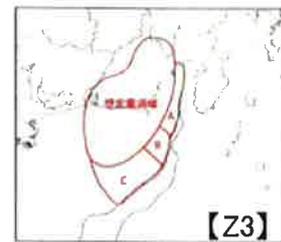
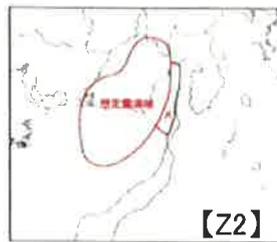
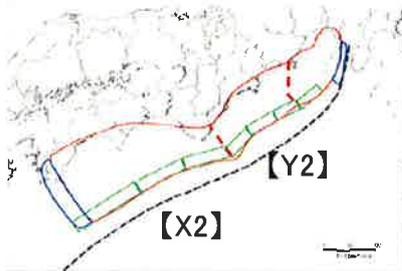


## ■津波波源に係る不確かさの考慮

### ●プレート境界沿いの浅部断層、枝分かれ断層の影響

➢ 東南海(Y)、南海(X)震源域

➢ 東海震源域(Z)

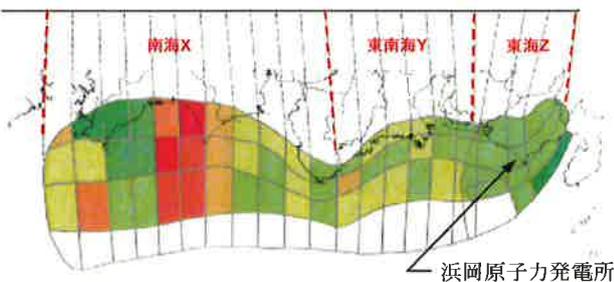


### ●地震発生形態(セグメントの組合せ)の影響

➢ 単独発生 X、Y、Z

➢ 同時発生 X+Y、Y+Z、X+Y+Z

➢ 時間差発生 X/Y、Y/Z、X/Y/Z  
(X+Y)/Z、X/(Y+Z)



### ●断層深さの考慮

- ✓ 大都市大震災軽減化特別プロジェクト(大大特)の報告書をもとに、中央防災会議の断層モデルの深さを一律 5km 浅く設定する。
- ✓ 中央防災会議のすべり量分布の見直し。

■解析ケース一覧 (赤丸印が今回の追加検討ケース)

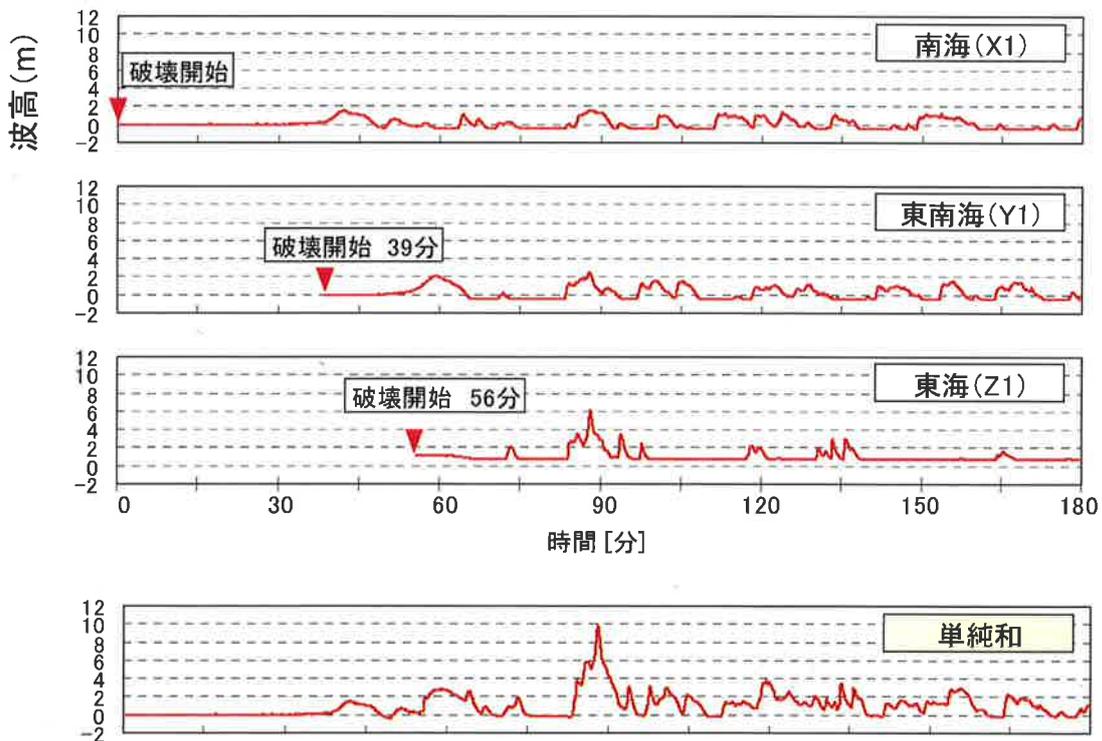
地震発生形態		発生形態																	
震源		単独発生						同時発生						時間差発生					
パラメータ		1	2	3	13	4	5	14	6	7	15	8	9	16	10	17	11	18	12
東海(Z)	Z <sub>1</sub>	●										●			●		●		◎
	Z <sub>2</sub>		●																
	Z <sub>3</sub>			●															
	Z <sub>4</sub> (断層深さ)				●									●		●		●	
東南海(Y)	Y <sub>1</sub>					●						●	●		●		●		◎
	Y <sub>2</sub> (分岐断層)						●							●					
	Y <sub>3</sub> (断層深さ)							●						●		●		●	
南海(X)	X <sub>1</sub>								●				●		●		●		◎
	X <sub>2</sub> (分岐断層)									●									
	X <sub>3</sub> (断層深さ)										●					●		●	

: 基本解析     
  : 感度解析     
  : 参考解析

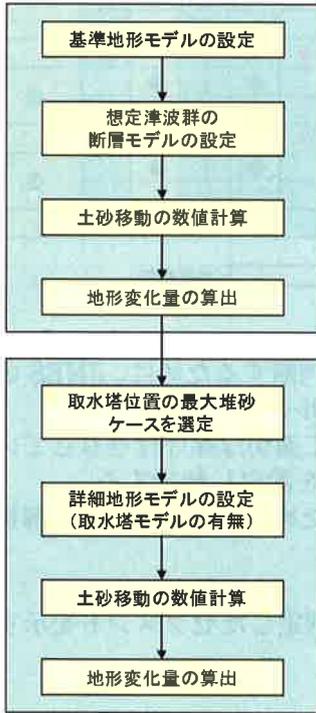
基本解析：評価対象施設が津波に対して安全であることを判断するために、JNES の技術的評価に基づいて、解析条件および解析モデルを設定し解析する。  
 感度解析：基本解析の解析結果が、安全性判断基準に対して適切な保守性を有していることを確認するために、可能性のある解析条件を設定し解析する。  
 参考解析：事業者の解析結果が妥当であることを確認するために、申請者と同じ解析条件を設定し解析する。

◎はセグメント単独発生の基本解析、感度解析を踏まえて選定したセグメントを示す。

■時間差設定のイメージ

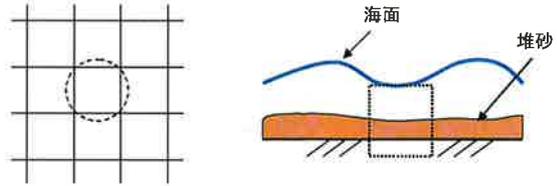


■津波による二次的影響(土砂移動)評価フロー

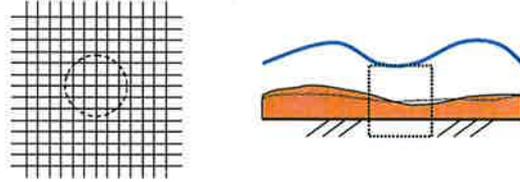


基本解析  
参考解析  
感度解析①  
・波源の影響

▶基準地形モデル(25mメッシュ)

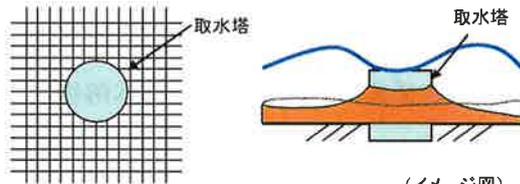


▶詳細地形モデル(5mメッシュ・取水塔無し)



感度解析②  
・格子サイズの影響  
・取水塔の影響

▶詳細地形モデル(5mメッシュ・取水塔有り)



(イメージ図)

## 既設プラントの津波に係るクロスチェック解析の基本方針

### 基本方針

土木学会の「原子力発電所の津波評価技術」に従い、原子炉施設の供用期間中に極めてまれであるが発生する可能性のある津波を想定し、その津波により施設の安全機能が損なわれることがないことを確認する。そのため、以下に示す項目について、津波に対して施設が安全であることを判断するための具体的な基準（安全性判断基準）を設け、津波等の数値解析の結果がこの安全性判断基準を満足することを確認する。

- ・ 想定津波が敷地内に浸入し、重要機器が冠水しないこと
- ・ 原子炉機器冷却系の取水に支障がないこと

また、JNES の解析結果と事業者の解析結果を比較し、事業者の解析手法および解析結果の妥当性を評価する。

### クロスチェック解析対象事象

- ・ 敷地沿岸部及び取水塔位置における想定津波による水位変化
- ・ 取水設備の水理特性に基づく想定津波による取水槽内の水位変化
- ・ 想定津波による敷地前面海域の砂移動に伴う地形変化

### 津波水位に対する安全性評価方法

#### a. 安全性判断基準

- ・ 敷地沿岸部の津波水位（遡上水位）が敷地レベルを超えないこと。
- ・ 想定津波による河川遡上を考慮し、河川側の遡上水位が敷地レベルを超えないこと。
- ・ 敷地沿岸部の津波水位（遡上水位）が敷地レベルを超える場合には、想定津波による遡上領域を評価し、その領域の浸水高さが屋外機器の据付レベル（機能喪失レベル）を超えないこと。
- ・ 取水塔位置における引き波時の津波水位が取水塔呑み口下端レベルを下回らないこと。津波水位がこれを下回る場合には、その継続時間が、取水槽内の残存貯水量を考慮した冷却可能時間を超えないこと。
- ・ 想定津波によって取水槽内の水位レベルが敷地レベルを超えないこと。また、同水位レベルが取水ポンプの取水可能レベルを下回らないこと。

#### b. 想定津波の設定

- ・ 想定津波は、敷地周辺の既往津波の痕跡高およびプレート境界付近における津波の発生状況、海域の活断層、遠地津波を考慮して、敷地に影響の大きい津波を設定する。
- ・ 想定津波の妥当性は、①評価地点において想定津波の計算結果が既往津波の計算結果および痕跡高を上回っていること、②評価地点付近において想定津波群の計算結果が既往津波の痕跡高を上回っていることを確認し、判断する。

#### c. 津波解析および取水設備の管路解析の方法

##### （津波解析）

- ・ 想定津波による敷地沿岸部の津波水位の算定は、海底および陸域の地形モデルを用いて、津波伝播をモデル化した数値解析手法を用いる。
- ・ 地形モデルは、公開データを基に JNES が独自に整備したデータを用いて作成する。ただし、事業者が、敷地およびその周辺において測量を実施している場合には、JNES の地形モデルにその部分を移植する。
- ・ 解析コードは、JNES 保有の SANNAMI (+TUNAMI code) を使用する。
- ・ 数値解析手法および地形データ、津波波源モデルの妥当性は、既往津波の痕跡高を再現し、相田の指標に基づいて判断する。

**(取水設備の管路解析)**

- ・ 管水路および開水路の基礎方程式に基づいて、取水塔～取水トンネル～取水槽間の非定常管路流をモデル化した数値解析手法を用いる。
- ・ 取水槽内の水位変動の検討では、想定津波群の中から取水塔位置における津波水位の振幅が最大となるケースを選定する。

**津波による二次的影響評価方法**

**a. 安全性判断基準**

- ・ 想定津波による土砂移動に伴い、取水塔付近の土砂堆積レベルが取水口レベルを超えないこと。

**b. 検討対象津波の設定**

- ・ 土砂移動については、敷地沿岸部において最大水位を示す津波が必ずしも土砂の堆積レベルが最大になるとは限らないため、(2)津波水位に対する安全性評価において設定した想定津波群の中から代表的なケースを複数選定する。

**c. 土砂移動解析の方法**

- ・ 津波解析と同様に、海底の地形モデルを用い、津波伝播およびそれに伴う砂移動をモデル化した数値解析手法を用いる。地形モデルは、取水塔の構造寸法を考慮した格子寸法とする。
- ・ 解析コードは、JNES 保有の SANNAMI (+TUNAMI code) を使用する。

平成 19 年度

耐震設計審査指針改訂に伴う既設プラントの津波解析  
(H3, 4 プラントその 2)

引 合 仕 様 書

平成 20 年 1 月

独立行政法人 原子力安全基盤機構  
耐震安全部

## 1. 契約件名

平成 19 年度 耐震設計審査指針改訂に伴う既設プラントの津波解析 (H3,4 プラントその 2)

## 2. 適用

- (1) この仕様書は、独立行政法人原子力安全基盤機構（以下「機構」という。）が契約する上記の契約に関する仕様を規定するものである。
- (2) 本仕様書に記載のない事項については、別紙の「一般仕様書」及び「技術仕様書」の規定によるものとする。

## 3. 目的

本業務は、機構が貸与する地形データおよび津波波源データを用いて、既設プラントサイトの津波解析および土砂移動解析を行う。これらの解析は、機構が貸与する津波解析コード SANNAMI (+ TUNAMI) を使用して実施する。

## 4. 実施項目<sup>注 1)</sup>

- (1) 非線形最小二乗法による波源モデルの作成
- (2) 津波解析
- (3) 土砂移動解析
- (4) 敷地沿岸部の津波波高の統計解析
- (5) ドキュメントの作成

### 〔 実 施 工 程 〕

	平成20年	
	2月	3月
(1)非線形最小二乗法による波源モデルの作成	■	
(2)津波解析	■	
(3)土砂移動解析	■	
(4)敷地沿岸部の津波波高の統計解析		■
(5)ドキュメントの作成	■	

注 1) 実施する個別作業単位ごとの業務の内容、実施方法等の具体的な詳述は、別紙 2 の「技術仕様書」に記載する。

## 5. 仕様

- (1) 一般仕様書 別紙1による。
- (2) 技術仕様書 別紙2による。

注) ・一般仕様書と本仕様書の記載に重複がある場合は本仕様書に記載したところによること。  
・技術仕様書と本仕様書の記載に重複がある場合は技術仕様書に記載したところによること。

## 6. 実施期間

自 : 契約日  
至 : 平成20年3月31日

## 7. 実施場所及び使用計算機システム

本業務は、以下に示す指定場所で原則として当機構の執務時間内に実施する。ただし、発注責任者の承認を得た場合に限り、作業の一部を受注会社の作業場所で行うことができる。

- (1) 作業場所  
東京都港区虎ノ門4-3-20 神谷町MTビル  
独立行政法人 原子力安全基盤機構 耐震安全部 SE室
- (2) 使用計算機システム  
当機構に設置されているパソコン及び周辺機器

## 8. 実施責任者及び実施体制

- (1) 発注者側 責任者: 耐震安全部 地震動・津波グループ長
- (2) 受注者側 責任者: 受注者の技術担当部長又は相当職責者

本業務に携わる受注者側のプロジェクトリーダーは、機器の構造解析及び地震応答解析作業の経験を有すると共に、品質を確保するに十分な能力を有するものとする。また、プロジェクト担当員を指導・監督し、作業の品質確保に努めるものとする。

## 9. 納入品目、数量、納入場所及び納入時期

### (1) 提出図書

受注者が機構の承認を受けるため、又は機構に報告するために提出する図書、書類の提出時期及び部数は、次のとおりとする。

提出図書一覧

	提出書類	提出部数	提出期日
1	打合せ議事録	1	打合せ後1週間以内
2	技術資料及び参考文献	1	納入時
3	解析データ, 解析条件, 解析結果及び技術資料, 関連文献を収録したMO	1	納入時

(注) 上表中の技術資料とは、本作業中に問題点等が発生した場合、それに関する技術メモ、計算メモ等をいう。

従って、技術資料及び参考文献は発注者側の実施責任者と協議の上、必要に応じて提出するものとする。

(2) 納入時期及び納入場所

- a. 納入時期 : 平成19年3月31日
- b. 納入場所 : 独立行政法人 原子力安全基盤機構 耐震安全部  
東京都港区虎ノ門4-3-20

## 10. 無償貸与品及び利用可能なもの

- (1) 本作業を遂行するために必要なデータ類、並びにパソコン及び周辺機器
  - (2) 解析コード SANNAMI (+TUNAMI) 及び当該コード関連報告書
  - (3) その他当機構が必要と認めた資料、機器等
- 以上の無償貸与品については、本作業終了後速やかに返却することとする。

## 11. 検収条件

納入品目及びその内容について、発注者側の実施責任者が指名した者が、本仕様書の「実施項目及び実施内容」の記載に基づき検査を行い、その結果を実施責任者が、本仕様書に定めたとおりの作業が行われたと認めたことをもって、検収とする。

## 12. 成果の帰属

本業務の成果は、当機構に帰属するものとし、受注会社にその一部又は全部を残してはならない。

## 13. 特記事項

- (1) 本業務の遂行に際して、受注者に機構から貸与したデータは、データ管理要領を定めて管理すること。データ管理要領は機構に提出して確認を受けること。
- (2) 本事業の遂行に際して、受注者は、業務の実施に当たり知り得た一切の事項を、業務の実施期間満了後においても、第三者に公表若しくは漏えいしてはならない。
- (3) 本業務の成果は、機構に帰属するものとし、受注者にその一部、又は全部を残してはならない。
- (4) 本業務の遂行にあたり機構が貸与したデータは、その全部を業務の実施終了時に機構に返却するものとし、受注者に残してはならない。

## 14. 見積要領

別紙3による。

# 一 般 仕 様 書

平成20年1月

独立行政法人 原子力安全基盤機構

耐震安全部

## 1. 適用

- (1) この仕様書は、原子力安全基盤機構（以下「機構」という。）が購入する設備及び調査、設計、試験その他の役務（以下「契約業務」という。）に関する一般仕様を規定するものである。
- (2) 引合仕様書及び技術仕様書に記載した事項と重複する事項については、引合仕様書及び技術仕様書に記載したところによる。

## 2. 契約業務の範囲等

契約業務の内容及びその範囲、納入場所、納期その他項目ごとの仕様は、引合仕様書に示すものとする。

## 3. 受注者の義務

受注者は、「建設業法」、「特許法」、「職業安定法」、「労働基準法」、「労働安全衛生法」及び「日本工業規格」等業務に関係する法規（条例を含む）を遵守し、この「一般仕様書」及び「技術仕様書」並びに機構の指示に従い、すべての信義誠実を旨とし、業務を完了させなければならない。

また、受注者は、当該契約の履行に関する一切の責任を負うものとする。

## 4. 下請負の制限

受注者は、業務を一括して第三者に請け負わせてはならない。ただし、あらかじめ書面により機構の承認を得た場合は、この限りではない。

## 5. 知的財産権

受注者は、業務の実施に当たり第三者の所有する知的財産権を使用する場合、受注者の責任と負担において必要な権利を取得するものとして、万一第三者から異議求償等の申出があったときは、受注者の責任と負担において解決し、機構に迷惑をかけないものとする。

## 6. 機密の保持

受注者は、業務の実施に当たり知り得た一切の事項を、業務の実施期間満了後においても、第三者に公表若しくは漏えいしてはならない。

受注した業務の成果は、機構に帰属するものとし、受注者にその一部、又は全部を残してはならない。

また、受注した業務の遂行にあたり機構が貸与したデータは、その全部を業務の実施終了時に機構に返却するものとし、受注者に残してはならない。

## 7. 関係書類の提出

受注者は以下の(1)～(3)の事項を厳守し、引合仕様書に定める図書を提出期日までに提出しなければならない。ただし、受注者のノウハウに関するものは除外する。

### (1) 図面

図面は内容が十分に把握できるものとし、疑問の余地のない正確なものでなければならない。

### (2) 写真、画像

試験体等製作及び試験状況が良く把そくできるものとする。写真は各製作工程についてもその状況が良く把握できるように記録したものとする。

### (3) 官庁提出書類

本仕様書で定める業務に伴い、監督官庁への申請、届出などの手続及び官庁検査を要するものについては、受注者の負担において機構の当該業務を代行するものとする。

### 8. 図書等の承認

機構は、設計等の承認については、承認用図面を受取後2週間以内に返却するものとし、2週間を経過しても返却しない場合は承認したものとする。

承認を受けないで製作、据付け等に着手し、機構から変更を指示された場合は、受注者の負担で製作、据え付けし直さなければならない。

### 9. 提出書類の変更手続

機構が承認した提出図書、工程等の記載内容について、変更しなければならない必要が生じた場合には、受注者は、遅滞なくその旨を書面により届け出て、機構の承認を得なければならない。

未承認のまま進められた作業について、機構が変更を指示した場合には、受注者の自己負担において変更しなければならない。

### 10. 製作・据付け・試験等の立会い

受注者は、製作・据付け・試験等において機構が必要と認める項目について、原則として機構の職員又は機構の指定した者の立会いの上で実施し、機構によって承認された基準に合格しなければならない。

なお、比較的軽易なものについては、機構の判断により立会いを省略することがある。

### 11. 実施期間の確保

受注者は、機構の担当箇所に承認を受けた工程に従い業務を実施するものとし、実施期間を厳守しなければならない。

### 12. 安全管理の確保

受注者は、業務の実施に当たり、「労働安全衛生法」など安全に関する諸法規（条例を含む）を遵守し、労働災害の絶無に努めなければならない。

業務実施上発生した災害については、すべて受注者が自己の責任と負担で処理するものとする。

### 13. 管理体制の確立

受注者は、業務の実施に当たり、業務の規模及び内容に応じた管理体制を確立しなければならない。

### 14. 受注後の履行要領

#### (1) 受注後の連絡

受注決定後、受注者は終始機構と密接な連絡を保ち、慎重かつ迅速に契約の履行に当たるとともに、機構からの照会事項に対しては、速やかに正確な回答を行わなければならない。

#### (2) 仕様書の解釈及び疑義の解明

受注決定後、一般仕様書及び技術仕様書記載事項に疑義が生じた場合は、双方協議により定めるものとする。

平成 19 年度

耐震設計審査指針改訂に伴う既設プラントの津波解析  
(H3,4 プラントその2)

技 術 仕 様 書

平成20年1月

独立行政法人 原子力安全基盤機構  
耐震安全部

## 目 次

1. 契約件名	-----	1
2. 適用	-----	1
3. 技術仕様	-----	1

## 1. 契約件名

平成 19 年度 耐震設計審査指針改訂に伴う既設プラントの津波解析 (H3,H4 プラントその 2)

## 2. 適用

この仕様書は、独立行政法人 原子力安全基盤機構 (以下「機構」という。) が契約する上記の契約に関する技術仕様を規定するものである。

## 3. 技術仕様

本業務は、機構が貸与する地形データおよび津波波源データを用いて、既設の H3,4 プラントサイトの津波解析および土砂移動解析を行う。これらの解析は、機構が貸与する津波解析コード SANNAMI (+ TUNAMI) を使用して実施する。

### 3.1 非線形最小二乗法による波源モデルの作成

#### 3.1.1 非線形最小二乗法による波源推定プログラムの作成

非線形最小二乗法を用いて波源モデルの最適すべり量を推定するプログラムを作成する。  
(プログラム行数 1000 行)

#### 3.1.2 地形モデルの作成

機構が貸与する地形データに別途貸与する地形データを付加して波源モデル推定のための広域地形モデルを作成する。広域地形モデルの格子サイズは 1350m から 50m とし 1/3 ずつ徐々に小さいサイズとする。また、機構が提示する既往津波の痕跡調査報告から痕跡地点を特定し、広域地形モデルの計算出力ポイント (格子番号) を設定する。

(付加する部分の格子数 約 1500000)

#### 3.1.3 波源モデルの作成

機構が貸与する波源モデルおよび 3.1.2 の広域地形モデルのうち格子サイズ 1350m のモデルと格子サイズ 1350m~50m のモデルを用いてそれぞれ解析を行い、解析結果の比 (補正係数 K) を算出する。次に、津波解析による計算値が既往の津波痕跡記録に適するように非線形最小二乗法により波源モデルの最適すべり量を推定する。最適値の推定には、格子サイズ 1350m の広域地形モデルによる津波解析を行い、先に求めた係数 K による補正し、最適すべり量に収れんするまで繰り返し解析する。計算時間間隔は 2.43 秒~0.03 秒、計算対象の現象時間は 3 時間とする。

・補正係数 K の算出のための津波解析 ( 2 ケース)

・最適すべり量の推定のための津波解析 (収れん計算回数 約 100 回)

作図

・波源モデルのすべり量収れん状況図 (1 枚)

・波源モデルのすべり量分布図 (1 枚)

## 3.2 津波解析

### 3.2.1 津波解析の実施

機構が貸与する地形モデルおよび 3.1 で作成する波源モデルを用いて津波解析を実施する。計算時間間隔は 2.43 秒から 0.03 秒とし、格子サイズに合わせて徐々に細かく設定する。計算対象の現象時間は 3 時間とする。

- ・地形モデル（完全反射条件）による津波解析 (3 ケース)
- ・地形モデル（津波遡上考慮）による津波解析 (8 ケース)

### 3.2.2 解析条件および解析結果の整理

解析条件および解析結果を整理する。

#### 解析条件

- ・地形モデルの格子分割概念図 (1 枚)
- ・地殻変動量（津波初期水位）の等深線図 (5 枚)

#### 解析結果

- ・既往津波の痕跡高と計算波高との比較図（広域、狭域） (2 枚)
- ・最大水位上昇量分布図 (8 枚)
- ・最大水位下降量分布図 (8 枚)
- ・敷地沿岸線の最大水位上昇量（8 ケースの解析結果を重ね書き） (1 枚)
- ・代表地点位置における水位の時系列変化図 (80 枚)

(8 ケース×代表地点 10 点、代表地点は機構が指示する。)

## 3.3 土砂移動解析

### 3.3.1 土砂移動解析の実施

3.2.1 項で実施した津波解析のうち、土砂移動に最も影響が大きいと考えられる解析ケースについて、機構が貸与する以下の地形モデルを用いて土砂移動解析を実施する。計算時間間隔は 2.43 秒から 0.01 秒とし、格子サイズに合わせて徐々に細かく設定する。計算対象の現象時間は 3 時間とする。

- ・17m 格子の地形モデルを用いた解析 (1 ケース)
- ・5m 格子の地形モデル（海中構造物なし）を用いた解析 (1 ケース)
- ・5m 格子の地形モデル（海中構造物あり）を用いた解析 (1 ケース)

### 3.3.2 解析条件および解析結果の整理

解析結果を整理する。

#### 解析結果

- ・土砂移動による変化後地形の等深線図（現象時間中最大土砂堆積時） (3 枚)
- ・土砂移動による変化後地形の等深線図（現象時間 3 時間後） (3 枚)
- ・土砂移動に伴う地形変化量の分布図（現象時間中最大変化量） (3 枚)

- ・土砂移動に伴う地形変化量の分布図（現象時間 3 時間後の変化量） (3 枚)
  - ・代表地点位置における土砂移動に伴う土砂堆積高の時系列変化図 (27 枚)
- (3 ケース×代表地点 9 点、代表地点は機構が指示する。)

### 3.4 敷地沿岸部の津波波高の統計解析

機構が貸与する 3 つの波源の敷地沿岸部における津波波高の時刻歴データを用いて、3 つの波源が時間差をもって発生する場合の最大津波波高を算出する。時間差の設定は、30, 60, 90 秒…と 30 秒間隔でずらして線形和して求める。これを、敷地沿岸部の全格子点（約 80 点）について算出し、統計量を算出する。

(時間差組合せ 583200 ケース×80 点 46656000 データ)  
 (敷地沿岸線の最大波高分布図、平均値と±2σ 1 枚)

### 3.5 ドキュメントの作成

上記 3.1~3.4 の解析結果をまとめた資料を作成する。

- 3.1 非線形最小二乗法による波源モデルの作成 (約 50 頁)
- 3.2 津波解析 (約 50 頁)
- 3.3 土砂移動解析 (約 30 頁)
- 3.4 敷地沿岸部の津波波高の統計解析 (約 20 頁)

以 上

# 見 積 要 領

平成20年1月

独立行政法人 原子力安全基盤機構

耐震安全部

## 1 見積書

- (1) 見積書は、この見積要領並びに引合仕様書、その他独立行政法人原子力安全基盤機構（以下「機構」という。）の指示するところから従い作成し、提出しなければならない。
- (2) 見積範囲は、引合仕様書中の「実施項目」に記載の範囲とする。
- (3) 引合仕様書について疑問があるときは、見積書提出前に機構に照会し、確認の上見積書を作成しなければならない。

## 2 見積仕様書

見積書には、機構の提示した引合仕様書についての具体的実施内容等を、漏れなく記述した見積仕様書を添付しなければならない。ただし、実施内容が軽微あるいは画一的なもので、特に提出指示のないものは省略することができる。

## 3 見積者の推奨する案

見積者は、引合仕様書の主旨に適合するものとして、見積者が推奨する案を具体的に記述して見積ることができる。

## 4 不記載事項

機構の引合仕様書に記載してあって、見積仕様書に記載のない事項に関して、機構がその提示を要求した場合には、見積者は遅延なくこれを提出しなければならない。

## 5 見積書の変更等

- (1) 見積書及び見積仕様書の記載内容は、これを提出した後においては、機構の承認を得た場合を除き、変更できない。
- (2) 見積書及び見積仕様書の記載事項に関し、機構がその補足説明又は記載事項の解明を求めた場合は、見積者は遅滞なく必要な書類を提出しなければならない。

## 6 見積書の様式等

見積書及び見積仕様書の様式及び提出部数は、次のとおりとする。

- (1) 様式 : 和文、横書、A列4号、左とじ
- (2) 提出部数 : 見積書 1部 見積仕様書 2部

## 7 見積仕様書の添付書類

見積仕様書には、下記の書類を添付すること。

- (1) 実施工程表
- (2) 実施体制表

業務管理及び技術管理体制及び社内的な品質保証体制、及び本作業に対する具体的な品質管理の方法を示すこと。

なお、ISO等の品質保証に係る認証を取得している場合は、取得していることを併記すること。また本作業の実施にあたって、解析結果などの妥当性について具体的な確認方法を示すこと。

- (3) 業務担当者の役割、実施項目毎の作業量（人時間数）とその算出根拠
- (4) 業務担当者の実務経験（生年月日、最終学歴、卒業年度、職歴並びに関連作業の経験について記載すること）。ただし、業務担当者の実名は記載しないこと。  
また、各業務担当者については、各自の担当業務に応じて、次表に従いクラス分けをすること。

クラス	クラスの説明
A	(1) 極めて高度な体系的・理論的専門知識と実務経験を有し、広範囲に亘る業務の統括、調整を行う職務（部長、プロジェクトマネージャー相当） (2) 極めて高度な体系的・理論的専門知識と実務経験に基づき、特に重要な業務を自ら担当し、若しくは下位者を指導し実施するもの。
B	高度な体系的・理論的専門知識と実務経験を有し、上位者の総括的な指示により、より複雑、困難な業務を独立して遂行し、若しくは下位者を指導し実施するもの。
C	固有の専門知識と実務経験を有し、上位者の指示の下に独立して業務を遂行する。

書 討 格 検 価 定 予

【件名】平成19年度 耐震設計審査指針改訂に伴う既設プラントの津波解析 (H3.4プラントその2)

(単位:円)

項目			概算予算額内訳			契約Gチケット欄		
品名・仕様	単位	数量	単価	金額	摘	要	単価	金額
1. 労務費				11,972,100	単価…原子力安全基盤機構基準			
(1) 非線形最小二乗法による波源モデルの作成	時間		9,200		SE労務単価 (技術員A) 09,200円/人・時			
	"		7,500		SE労務単価 (技術員B) 07,500円/人・時			
	"		4,900		SE労務単価 (技術員C) 04,900円/人・時			
(2) 津波解析								
	"		9,200		SE労務単価 (技術員A) 09,200円/人・時			
	"		7,500		SE労務単価 (技術員B) 07,500円/人・時			
	"		4,900		SE労務単価 (技術員C) 04,900円/人・時			
(3) 土砂移動解析								
	"		9,200		SE労務単価 (技術員A) 09,200円/人・時			
	"		7,500		SE労務単価 (技術員B) 07,500円/人・時			
	"		4,900		SE労務単価 (技術員C) 04,900円/人・時			
(4) 敷地沿岸部の津波波高の統計解析								
	"		9,200		SE労務単価 (技術員A) 09,200円/人・時			
	"		7,500		SE労務単価 (技術員B) 07,500円/人・時			
	"		4,900		SE労務単価 (技術員C) 04,900円/人・時			
(4) ドキュメントの作成								
	"		9,200		SE労務単価 (技術員A) 09,200円/人・時			
	"		7,500		SE労務単価 (技術員B) 07,500円/人・時			
2. 一般管理費				2,035,257				
(1) 一般管理費	式	1		2,035,257	1. 労務費計の17%			
(小計)				14,007,357				
(消費税額等)				700,367				
(合計)				14,707,724				

- (注) 1. 品名・仕様は仕様の項目に合わせること  
 2. 労務費は人工数を記載した工程表を添付すること  
 3. 課税先が外注するものについては、外注予定先から詳細な仮見積書を徴収すること  
 4. その他の項目についても数量の掲載となる資料を添付すること

(件名) 平成19年度  
耐震設計審査指針改訂に伴う既設プラントの津波解析 (H3,4プラントその2)

		2月		3月		人・時数 合計
		2月		3月		
1 非線形最小二乗法による波源モデルの作成		[ ]				
	技術員A	■				■
	技術員B					
	技術員C					
2 津波解析		[ ]				
	技術員A	■		■		■
	技術員B					
	技術員C					
3 土砂移動解析		[ ]				
	技術員A	■		■		■
	技術員B					
	技術員C					
4 敷地沿岸部の津波波高の統計解析				[ ]		
	技術員A			■		■
	技術員B					
	技術員C					
4. ドキュメントの作成		[ ]				
	技術員A	■		■		■
	技術員B					
	技術員C					
合 計	技術員A	■		■		■
	技術員B					
	技術員C					

事業名：発電用原子炉安全解析及びコード改良整備等事業（利用勘定）  
 業務名：平成19年度 耐震設計審査指針改訂に伴う既設プラントの津波解析（H3, 4プラントその2）

作業工数見積

H18, H19年度の同様作業の実績に基づき見積もった。

（主に、Aランクは総括担当、Bランクは技術資料の作成と基本解析担当、Cランクは解析・作図担当とした。）

1. 非線形最小二乗法による波源モデルの作成

1.1 非線形最小二乗法による波源推定プログラムの作成	1000 行	日/行	=	日
1.2 地形モデルの作成	1500000 メッシュ	日/メッシュ	=	日
1.3 波源モデルの作成				
・ 補正係数Kの算出のための津波解析	2 ケース	日/ケース	=	日
・ 最適すべり量の推定のための津波解析	100 ケース	日/ケース	=	日
1.4 波源モデル等の図化整理				
・ 波源モデルのすべり量取れん状況図	1 図	日/図	=	日
・ 波源モデルのすべり量分布図	1 図	日/図	=	日

B換算	A (1.23)	B (1.0)	C (0.65)	B換算
小計	A (1.0)	B (0.8)	C (0.65)	B換算
人日				
人時				

2. 津波解析

2.1 津波解析の実施				
・ 地形モデル（完全反射条件）による津波解析	3 ケース	日/ケース	=	日
・ 地形モデル（津波遡上考慮）による津波解析	8 ケース	日/ケース	=	日
・ 解析条件および解析結果の整理				
・ 地形モデルの格子分割概念図	1 図	日/図	=	日
・ 地殻変動量（津波初期水位）の等深線図	5 図	日/図	=	日
・ 既往津波の痕跡高と計算波高との比較図（広域、狭域）	2 図	日/図	=	日
・ 最大水位上昇量分布図	8 図	日/図	=	日
・ 最大水位下降量分布図	8 図	日/図	=	日
・ 敷地沿岸線の最大水位上昇量（8ケースの解析結果を重ね書き）	1 図	日/図	=	日
・ 代表地点位置における水位の時系列変化図	80 図	日/図	=	日

B換算	A (1.23)	B (1.0)	C (0.65)	B換算
小計	A (1.0)	B (0.8)	C (0.65)	B換算
人日				
人時				

3. 土砂移動解析

3.1 土砂移動解析の実施				
・ 17m格子の地形モデルを用いた解析	1 ケース	日/ケース	=	日
・ 5m格子の地形モデル（海中構造物なし）を用いた解析	1 ケース	日/ケース	=	日
・ 5m格子の地形モデル（海中構造物あり）を用いた解析	1 ケース	日/ケース	=	日
3.2 解析条件および解析結果の整理				
・ 土砂移動による変化後地形の等深線図（現象時間中最大土砂堆積時）	3 図	日/図	=	日
・ 土砂移動による変化後地形の等深線図（現象時間3時間後）	3 図	日/図	=	日
・ 土砂移動に伴う地形変化量の分布図（現象時間中最大変化量）	3 図	日/図	=	日
・ 土砂移動に伴う地形変化量の分布図（現象時間3時間後の変化量）	3 図	日/図	=	日
・ 代表地点位置における土砂移動に伴う土砂堆積高の時系列変化図	27 図	日/図	=	日

A (1.23)	B (1.0)	C (0.65)	B換算	
小計	A (1.0)	B (0.8)	C (0.65)	B換算
人日				
人時				

4. 敷地沿岸部の津波波高の統計解析

・ 時間差発生組合せの最大波高の算出	46656000 データ	日/データ	=	日
・ 敷地沿岸線の最大波高分布図	1 図	日/図	=	日

A (1.23)	B (1.0)	C (0.65)	B換算	
小計	A (1.0)	B (0.8)	C (0.65)	B換算
人日				
人時				

5. ドキュメントの作成

・ 非線形最小二乗法による波源モデルの作成	50 ページ	日/ページ	=	日
・ 津波解析	50 ページ	日/ページ	=	日
・ 土砂移動解析	30 ページ	日/ページ	=	日
・ 敷地沿岸部の津波波高の統計解析	20 ページ	日/ページ	=	日

A (1.23)	B (1.0)	C (0.65)	B換算	
小計	A (1.0)	B (0.8)	C (0.65)	B換算
人日				
人時				

合計	A (1.0)	B (0.8)	C (0.65)	B換算
人日				
人時				

作業ごとの品質目標設定シート

年度計画番号	I. 2. (1) ②	
作業番号	M07-BS-CPC-09	
作業件名	平成19年度 クロスチェック 耐震設計審査指針改訂に伴う既設プラントの津波解析（H3, 4プラントその2）	
作業内容	本作業では、文部科学省・大都市大震災軽減化特別プロジェクト（以下、大大特という。）の成果として公表されている、南海トラフ沿いの震源に関する新知見をもとに、津波評価用の波源モデルを作成し、浜岡3, 4号機の津波解析を行い、津波水位に対する施設への影響を評価する。また、津波に伴う二次的影響として、土砂移動の影響についても評価する。	
顧客	経済産業省・原子力安全保安院	
該当業務分野	安全解析・評価	
品質目標の 具体的記述	<b>① 規制当局ニーズへの適合性</b> 耐震設計審査指針の改訂に伴う既設プラントの耐震安全性評価を保安院が行うにあたって、JNESが有する技術・知見等を適用してプラントサイトの津波解析を行い、浜岡原子力発電所3, 4号機の津波に対する安全性を評価する。 （経済産業省指示内容（ニーズ）と対応） <ul style="list-style-type: none"> <li>① 申請者の解析条件等確認： クロスチェックの実施にあたっては、JNESが有する知見を反映し、申請者が用いた海底地形モデル及び解析条件の妥当性の検討と見直しを行う。また必要に応じて感度解析を行う。</li> <li>② JNESが保有するコードを用いた解析の実施： SANNAMI (+TUNAMI) を用いて解析を行う。</li> <li>③ 解析結果の妥当性評価： JNES 独自に津波解析を行い、既往津波の痕跡高と比較することによって、使用する解析手法および海底地形モデルの妥当性を評価する。</li> </ul>	
	<b>② 解析結果の妥当性確保（ニーズ実現のための方法）</b> 解析手法： 広く公認されている津波解析手法を適用する。 解析コード： これまでの JNES 事業などで実績のある SANNAMI (+TUNAMI) を使用する。 使用データ： 公開データ及び保安院から提示されるデータを使用する。海底地形データなどは、公開データを使用することし、出典・履歴を明らかにしておく。 その他： 津波の波源に係る不確かさに関して可能性を考慮して感度解析を実施し、耐震安全評価結果の精度向上をはかる。	
	<b>③ ability 品質</b> <b>Reliability 品質</b> ： 評価方針・条件・結果等について、グループ内レビュー会及び部内クロスチェック連絡会でレビューを受けることで品質を確保する。 <b>Traceability 品質</b> ： データ根拠、解析条件・手順・結果を報告書にまとめる。 <b>Supportability of decision-making 品質</b> ： 保安院との連絡会を適宜行い、保安院のニーズを把握し、検討に適宜反映する。また、事業者の検討結果に不具合を発見した場合には、解析評価部内の連絡会を速やかに開催し、連絡会の審議結果を踏まえて保安院に連絡を行う。	
品質目標の 達成度評価		
評価の尺度	規制のニーズ	現在及び将来の規制ニーズへ適合しているか
	マネジメント	業務管理は妥当であるか 情勢変化への対応は妥当であるか 透明性は確保されているか
	成果	18年度計画と比較した目標達成度はどうか 中期計画の達成に向けた方向が妥当であるか
	成果の活用	原子力規制当局へ貢献したか 国内外へ情報を発信したか

## 業者選定理由書 (案)

### 随意契約

契約件名：平成19年度 耐震設計審査指針改訂に伴う既設プラントサイトの津波解析（H3,4プラント）の追加解析

事業名：発電用原子炉安全解析及びコード改良整備等

予算額：15,000千円、内消費税：714千円)

勘定項目：利用勘定

### 1. 契約先

伊藤忠テクノソリューションズ 株式会社

### 2. 契約先に求められる要件

耐震設計審査指針改訂に伴う浜岡原子力発電所3号機及び4号機の耐震安全性評価に関しては、経済産業省 総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会 耐震・構造設計小委員会において、評価結果の審議が行われている。平成19年12月25日に開催された耐震・構造設計小委員会 第3回地震動・津波、地質・地盤合同WG（以下、合同WGという。）では、中部電力が専門委員の意見を反映した解析、評価の結果を報告しており、これらの結果を踏まえたクロスチェック解析を行う必要が生じた。

本解析は、原子力安全・保安院（以下、保安院という。）が耐震設計審査指針の改訂に伴い既設プラントの耐震安全性評価を行う際の技術的支援のため、保安院の指示書（平成19年5月23日付）に基づき平成19年6月から10月にかけて実施した「平成19年度 耐震設計審査指針改訂に伴う既設プラントサイトの津波解析（H3,4プラント）」の追加解析となる。上記の指示書のクロスチェック作業期間は平成20年3月31日までとなっており、解析結果をまとめ報告書を作成する期間を考慮すると2月末までには解析を終了する必要がある。このためには、早急に解析モデルを作成し解析を実施する必要があり、解析に用いるSANNAMI（+TUNAMI）コードのプログラム構成等を熟知するとともに、津波解析に関する十分な経験及び豊富な専門知識が要求される。

### 3. 選定理由

伊藤忠テクノソリューションズ(株)は、機構が所有するSANNAMI（+TUNAMI）の開発・改良・整備に一貫して関わっており、本コードの構成・機能を熟知している唯一の会社である。また、同社は前述の「平成19年度 耐震設計審査指針改訂に伴う既設プラントサイトの津波解析（H3,4プラント）」を受注し解析を実施しており、解析コードはもちろん解析モデルや解析条件についても熟知している。このため、同社は津波解析に関する十分な経験及び豊富な専門知識を有していることに加え、本追加解析を適切かつ迅速に実施することができる唯一の会社である。

以上により、伊藤忠テクノソリューションズ(株)は、本業務を担当できる唯一の会社であると判断した。

また、平成19年12月25日の合同WGにおける中部電力の報告の後、機構内稟議や指示書に従った作業内容・契約内容等の検討を行い、1月25日に契約請求を行う予定である。

一方、保安院への報告内容を満足するための解析に必要な期間は少なくとも20日間が必要である。ここで、2月29日までに解析作業を終了するためには2月8日には契約を締結する必要がある。したがって、契約作業にかけられる期間は1月26日から2月7日までと短期間であり、本観点からも随意契約を行うことが必要である。

以上

伺い	供覧	文書番号	07解計受-0010
起案者	解析評価部 計画グループ 氏名 笹本道子 (笹本) 内線番号 509		
あて先	理事長		
施行者			
差出元	経済産業省原子力安全・保安院長事務代理 原子力安全・保安院次長 寺坂伸昭		
起案日	平成19年5月24日	接受日	平成19年5月24日
決裁日	平成19年5月28日		
施行日	平成 年 月 日		
施行注意		保存期間	10年
件名	「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」等の改訂に伴う浜岡原子力発電所3号機及び4号機の耐震安全性評価に係るクロスチェック解析の実施について		
伺い 経済産業省原子力安全・保安院から、添付のとおり指示がありましたクロスチェック解析について実施してよろしいか伺います。			

	受付年月日
耐震・構造解析グループ長 (本橋)	平成19年5月24日
計画グループ長 (竹中)	平成19年5月24日
解析評価部次長 (寺坂)	平成19年5月25日
解析評価部長 (寺坂)	平成19年5月25日
企画グループ長 (寺坂)	平成19年5月25日
企画部長 (寺坂)	平成19年5月25日
担当理事 (寺坂)	平成19年5月28日
理事長 (寺坂)	平成19年5月28日
	平成19年 月 日

# 経済産業省



平成 19・03・08 原院第 3 号

平成 19 年 5 月 23 日

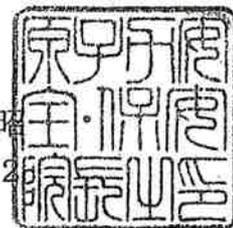
独立行政法人原子力安全基盤機構  
理事長 成合 英樹 殿

07角平計受-0010  
H19-C04

原子力安全・保安院長事務代理

原子力安全・保安院次長 寺坂 信昭

NISA-152d-07-2



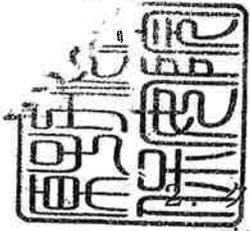
「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」等の改訂に伴う浜岡  
原子力発電所 3 号機及び 4 号機の耐震安全性評価に係るクロスチェッ  
ク解析について

中部電力株式会社 代表取締役社長 三田 敏雄（以下「事業者」という。）よ  
り、平成 19 年 1 月 25 日付け本発原発第 73 号により原子力安全・保安院（以下  
「当院」という。）に報告のあった「浜岡原子力発電所 4 号機「発電用原子炉施設  
に関する耐震設計審査指針」の改訂に伴う耐震安全性評価結果報告書の提出につ  
いて」及び平成 19 年 2 月 21 日付け本発原発第 76 号により当院に報告のあった  
「浜岡原子力発電所 3 号機「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂  
に伴う耐震安全性評価結果報告書の提出について」について、当院は貴機構に対し、  
下記のとおりクロスチェック解析の実施を指示します。

## 記

### 1. 作業指示件名

「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」等の改訂に伴う浜岡原子力発  
電所 3 号機及び 4 号機の耐震安全性評価に係るクロスチェック解析



## 2. クロスチェック解析等に係る作業内容

事業者から提出のあった報告書の内容について、以下のクロスチェック解析を実施する。

### 1) 基準地震動について

基準地震動の策定結果に関して、震源を特定して策定された地震動のうち代表的な震源を選定し、断層モデルによる地震動の算定結果について検証する。

### 2) 施設に作用する地震力について

施設に作用する地震力の算定結果に関して、原子炉建屋の一つを抽出し、当該原子炉建屋の地震応答解析結果について検証する。

### 3) 施設の耐震性

施設の耐震性の評価結果に関して、施設毎に作用する地震力の算定結果を用いて、次の施設のうち代表的な設備を選定し検証する。

(1) 建物構築物

(2) 機器・配管系のうち

「止める」、「冷やす」、「閉じこめる」機能に係る機器・配管等

### 4) その他

その他のクロスチェック解析については、必要に応じて別途、指示する。

なお、解析範囲、解析条件等の詳細については、本件を担当する安全審査官と協議の上、決定するものとする。

## 3. クロスチェック解析等に係る作業方法

作業方法は、以下のとおりとする。

- ・事業者が実施した解析において使用された解析条件等の確認
- ・独立行政法人原子力安全基盤機構（以下「機構」という。）が保有する解析コード等を用いた解析の実施

## 4. 提供書類

クロスチェック解析に当たっては、当院より以下の資料を提供するものとする。

- ・平成19年1月25日付け報告書「浜岡原子力発電所4号機「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂に伴う耐震安全性評価結果報告書」
- ・平成19年2月21日付け報告書「浜岡原子力発電所3号機「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂に伴う耐震安全性評価結果報告書」
- ・当院が事業者より入手した事業者の実施した解析に係る資料及びデータ一式
- ・上記以外で、クロスチェック解析実施の過程において新たに必要が生じたデータ



#### 5. 提供方法

提供資料は、機構の作業期間中貸与するものとする。また、データについては適切な媒体により提供するものとし、機構における作業が終了した後、当該データのうち、電子媒体は消去することとし、その他の媒体については、当院へ返却することとする。

なお、作業の一部を外部に委託等する場合には、データの漏洩防止等の遵守事項について、契約等において明確に規定することとする。

#### 6. 作業期間

作業期間は、指示の日から平成19年8月31日までとする。

なお、機構は作業を作業期間内に終了することができないと見込まれるときは、速やかに遅延の理由及び内容、作業の完了の予定日等を当院に報告すること。この場合、当院から別途作業期間の延長について指示するものとする。

以上

伺い	供覧	文書番号	07解計受-0020
起案者	解析評価部 計画グループ 氏名 笹本道子 (笹本) 内線番号 509		
あて先	理事長		
施行者			
差出元	経済産業省原子力安全・保安院 原子力発電安全審査課長 森山善範		
起案日	平成19年9月3日	接受日	平成19年8月31日
決裁日	平成19年9月6日		
施行日	平成 年 月 日		
施行注意		保存期間	10年
件名	「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」等の改訂に伴う浜岡原子力発電所3号機及び4号機の耐震安全性評価に係るクロスチェック解析の作業期間の延長について		

伺い

伺い文書「07解計受-0010」(添付1)にて実施しているクロスチェック解析について、経済産業省原子力安全・保安院から、作業期間を延長する旨の通知(添付2)がありましたので、作業期間を延長して実施してよろしいか伺います。

	受付年月日
耐震・構造解析グループ長 (本橋)	平成19年 9 月 3 日
計画グループ長 (竹中)	平成19年 9 月 3 日
解析評価部次長 (赤城)	平成19年 9 月 4 日
解析評価部長 (大村)	平成19年 9 月 4 日
企画グループ長 (赤城)	平成19年 9 月 5 日
企画部長 (大村)	平成19年 9 月 5 日
担当理事 (大村)	平成19年 9 月 6 日
理事長 (大村)	平成19年 9 月 6 日
	平成19年 月 日

# 経済産業省



平成19年8月30日

独立行政法人原子力安全基盤機構  
理事長 成合 英樹 殿

経済産業省原子力安全・保安院  
原子力発電安全審査課長 森山 善範  
NISA-152d-07-5



「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」等の改訂に伴う浜岡原子力発電所3号機及び4号機の耐震安全性評価に係るクロスチェック解析の作業期間の延長について

平成19年5月23日付けNISA-152d-07-2をもって指示を行った上記の件について、原子力安全・保安院は、貴機構に対し、以下のとおりクロスチェック解析の作業期間の延長を通知します。

## 1. 作業指示件名

「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」等の改訂に伴う浜岡原子力発電所3号機及び4号機の耐震安全性評価に係るクロスチェック解析

## 2. 作業期間延長理由

「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」等の改訂に伴う浜岡原子力発電所3号機及び4号機の耐震安全性評価に関しては、経済産業省 総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会 耐震・構造設計小委員会において、評価結果を確認中であるが、その過程において専門委員の意見を反映した解析、評価を中部電力が実施し、これらの結果を踏まえたクロスチェック解析を行う必要が生じたため、作業期間を延長する。

## 3. 変更後の作業期間

開始：平成19年5月23日

終了：平成20年3月31日

事業件名：発電用原子炉安全解析及びコード改良整備等事業（利用勘定）

作業件名：平成 19 年度耐震設計審査指針改訂に伴う既設プラントの津波解析（H3, 4 プラント）

## 実施ヒアコメントとその対応

資料名	番号	コメント	対応
実施計画書	1	前回の中央防災会議の断層モデルは使えないのか。	形状、平面的な位置はそのまま利用するが、深さを変更したときに断層のすべり量がそのままだと合理的ではないので、すべり量は今回改めて設定し直す必要がある。
	2	痕跡記録はどの地震のものを使うのか。	南海トラフ沿いで発生した主要な地震を選定し、痕跡高がおおきいものを選定して使う。
	3	津波波高の統計解析によって頻度（確率）を出すとあるがどうやって算出するのか、またどんな意味があるのか。	3つの波源の単独ケースを解析し、時間差を設定して時刻歴波形を単純に重ね合わせて、これを何度も繰り返して統計量を算出する。平均、分散を算出し、解析結果の位置づけ（どのくらいの確率か）を把握しておくことは意味がある。
	4	今回のモデルで敷地の津波波高は大きく変わる可能性はあるか。	前回の中央防災会議と同じ痕跡記録をもとにインバージョン解析によりすべり量を設定しなおすので、そんなに変わることはない、と考えている。（オーダーは同じ）
引合仕様書	修正意見無し		
技術仕様書	修正意見無し		
見積要領	修正意見無し		
予定価格検書	修正意見無し		
品質目標設定シート	修正意見無し		