

承認		確認				
部長	次長	計画G長	審査者		G長	

M07-BS-CPC01
平成 19 年 5 月 30 日

解析評価部

耐震構造解析グループ

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」

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

本年度新規事業のため、前年度の成果は特になし。

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、「改定指針」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に指示した。

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号機」「浜岡 4号機」という。）の耐震バックチェックを実施し、平成 19 年 1 月 25 日に浜岡 4号機、平成 19 年 2 月 22 日に浜岡 3号機の耐震バックチェック結果を保安院に報告した。

原子力安全基盤機構は、事業者が実施した浜岡 3号機及び浜岡 4号機の耐震安全性評価結果について耐震クロスチェック解析を行い、保安院が浜岡 3号機及び浜岡 4号機の耐震安全性の判断を行う際に、その判断材料となる資料を提供する必要がある。

1.4 作業の目的

事業者が提出した浜岡 3号機及び浜岡 4号機の耐震安全性評価結果について、経済産業省・原子力安全保安院が行う妥当性の判断に資するため、改訂指針の内容を反映した耐震設計条件に対する浜岡 3号機及び浜岡 4号機の津波に対する安全性を評価することとする。

1.5 作業の概要

本作業では、改定指針及び(社)土木学会「原子力発電所の津波評価技術」等に従い、経済産業省・原子力安全保安院より貸与される検討条件をベースに JNES の見解を加味して、浜岡 3号機及び浜岡 4号機に係る津波解析を行い、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号機及び浜岡 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

2.1 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ないこと
- ・施設内の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。

2.2 クロスチェック対象事象

- ・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

2.3 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可能レベルを下回らないこと。津波水位が

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。

2.4 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。

2.5 クロスチェック解析の内容

津波水位に対する安全性評価および津波による二次的影響評価に関する上記の基本方針および評価方法に基づいて、次に示す基本解析、感度解析、参考解析を定義し、JNES 保有の解析コード SANNAMI (+TUNAMICode) を使用して、クロスチェック解析を実施する。

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、解析結果に及ぼす影響が大きいと予想される解析パラメータについて、科学的合理性の範囲で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。

a. 津波水位に対する安全性評価

(基本解析)

- ・津波解析におけ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を確認するために、既往津波の痕跡高の再現性確認解析を行う。
- ・敷地沿岸部に最も影響を及ぼしたと考えられる 1854 年安政東海地震津波を既往津波の再現性確認解析の対象とする。
- ・南海トラフ沿いの想定東海地震、東南海地震、南海地震の断層モデルは、最新の知見が反映された、中央防災会議資料「東南海、南海地震等に関する専門調査会（2003）」に基づいて設定する。
- ・既往津波の再現性の指標として、相田の幾何平均 K および幾何標準偏差 κ を適用し、それぞれの値が下記の範囲に収まっていることを確認する。
$$0.95 < K < 1.05, \quad \kappa < 1.45$$
- ・中央防災会議資料「東南海、南海地震等に関する専門調査会（2003）」の断層モデルを基準モデルとし、想定東海、東南海、南海地震の 3 つのセグメントに分割し、同資料の解析結果も参考にして、最も敷地に影響を及ぼすと考えられる組合せを設定について、津波解析を行う。そして、代表地点位置における津波による水位時系列変化および、各地点の最大水位上昇量と最大水位下降量を算出する。セグメントの組合せを検討する際には、各セグメントの同時発生及び時間差発生を考慮する。
- ・取水層内の津波による水位変動を評価するために、取水塔位置において津波水位が最大振幅を示す解析ケースについて、取水設備の管路解析を行う。モデル化にあたり、入出口及び曲がり部分の圧力損失係数を 3 次元流体解析により算出する。

(感度解析)

- ・基本解析で設定したセグメントの組合せ以外の組合せについて、津波解析を行う。
- ・中央防災会議資料「東海地震に関する専門調査会（2001）」において浅部断層の影響を考慮して検討すべき断層モデルとして 3 つのケースが示されている。基本解析に設定したモデルはそのうちの 1 ケースであるが、他の 2 ケースについても感度解析のパラメータとして設定し、津波解析を行う。その際、基本解析の想定東海単独ケースを上回る解析結果が得られた場合には、この断層モデルと他のセグメント（東南海、南海）の組合せについても解析を行う。
- ・東南海、南海地震に係るセグメントについては、枝分かれ断層に伴う浅部断層の存在が指摘されている。波源モデルの不確かさの要因としてこれまでに示したセグメントに浅部枝分かれ断層を加えたケースについて津波解析を行う。浅部枝分かれ断層のパラメータについては、中央防災会議資料「東南海、南海地震等に関する専門調査会（2003）」を参照し、設定する。

(参考解析)

- ・事業者の解析ケースのうち、敷地に最も影響を及ぼすケースを含めて代表的なケースを選定し、同一の解析条件のもと津波解析及び取水設備の管路解析を行い、事業者の解析結果の妥当性を確認する。
- ・事業者の解析結果の妥当性は、敷地沿岸部の津波水位分布および代表地点位置における津波水位の時系列変化、取水層内の水位の時系列変化を JNES の解析結果と比較して、その値が概ね一致することを確認し、判断する。
- ・本クロスチェック解析では、基本解析の一部が参考解析に位置付けられる。

b. 津波による二次的影響評価

(基本解析)

- ・上記の津波水位に対する安全性評価と同様に、想定東海、東南海、南海の各セグメントの組合せを考慮して設定した断層モデルについて、敷地前面海域の土砂移動解析を行い、取水塔位置および放水口付近の土砂の堆積レベルを算出する。

(感度解析)

- ・津波水位に対する安全性評価と同様の津波波源モデルについて、敷地前面海域の土砂移動解析を行い、取水塔および放水口付近の土砂の堆積レベルを算出する。
- ・取水塔構造物をモデル化したより詳細な地形モデルを用いた土砂移動解析を行ない、格子サイズの大小や取水塔構造物の有無が土砂の堆積レベルに及ぼす影響を確認する。

(参考解析)

- ・津波水位に対する安全性評価と同様に、事業者と同一の解析条件を設定し土砂移動解析を行い、事業者の解析結果の妥当性を確認する。
- ・事業者の解析結果の妥当性は、敷地周辺海域の砂移動に伴う地形変動量の分布を JNES の解析結果と比較して、その値とその分布傾向が概ね一致することを確認し、判断する。
- ・本クロスチェック解析では、基本解析の一部が参考解析に位置づけられる。

2.6 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 19 年 10 月末（一部 8 月末）までに作成する。

2.7 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に保安院に同行の上、報告を行う。

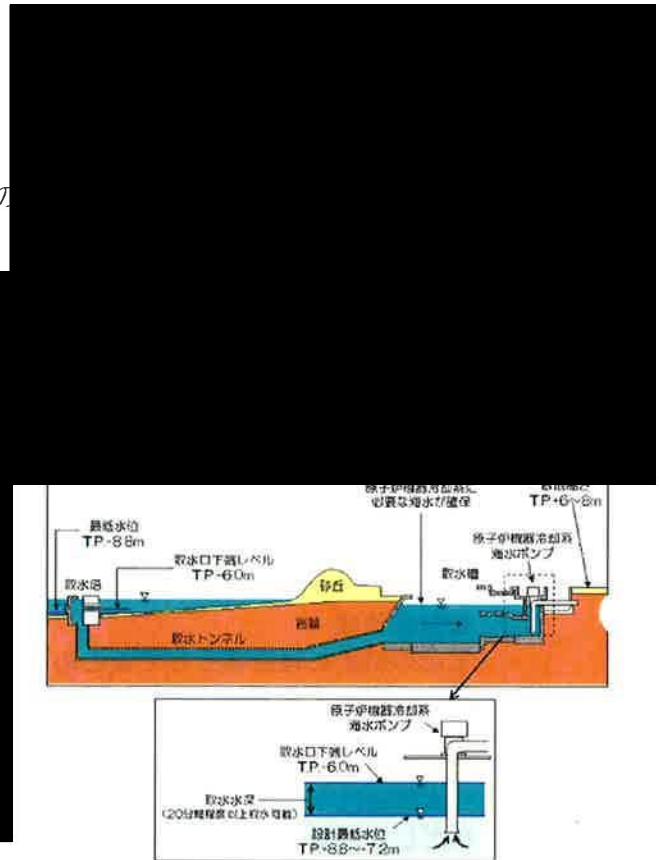
3. 実施工程

- ・実施終期 平成 19 年 10 月 31 日
- ・実施工程 [所員作業 ——— 、SE 作業内作 ······]

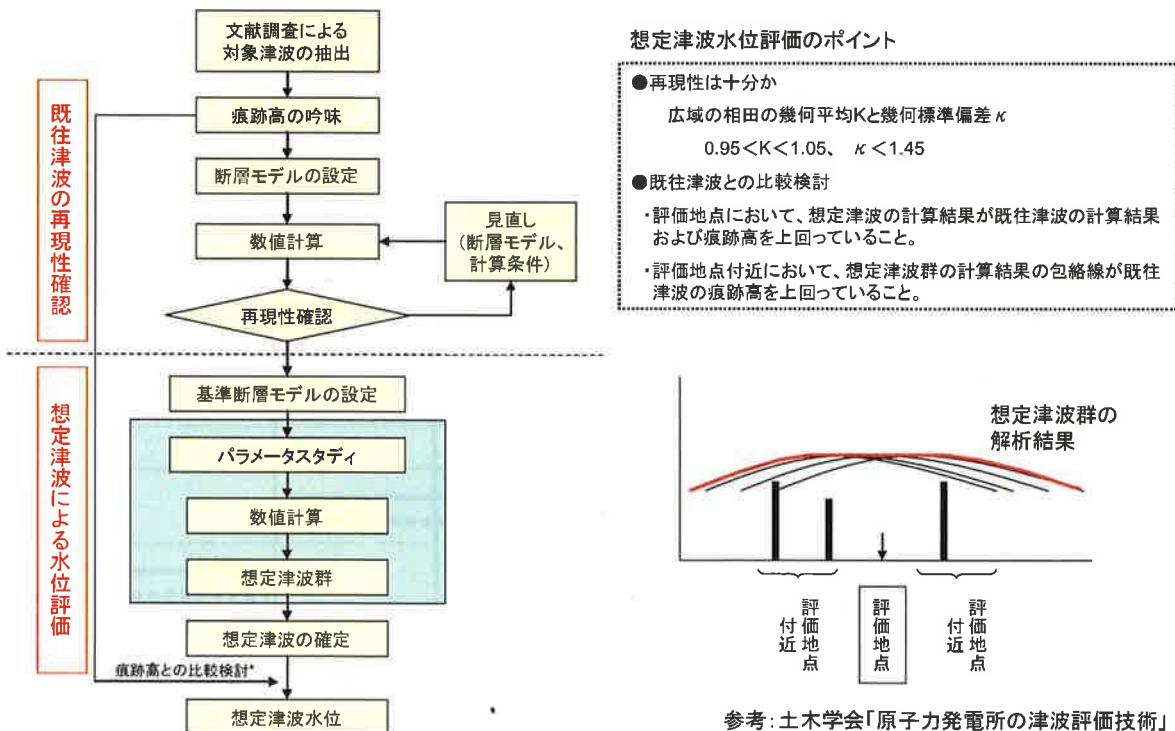
実施項目	平成 19 年				
	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
■津波水位に対する評価					
(1) 基本解析	————	————			
(2) 感度解析		————	————		
(3) 参考解析	————				
■津波による二次的影響評価					
(1) 基本解析		————	————		
(2) 感度解析				————	————
(3) 参考解析		————			
■報告書作成		————	————	————	————

■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



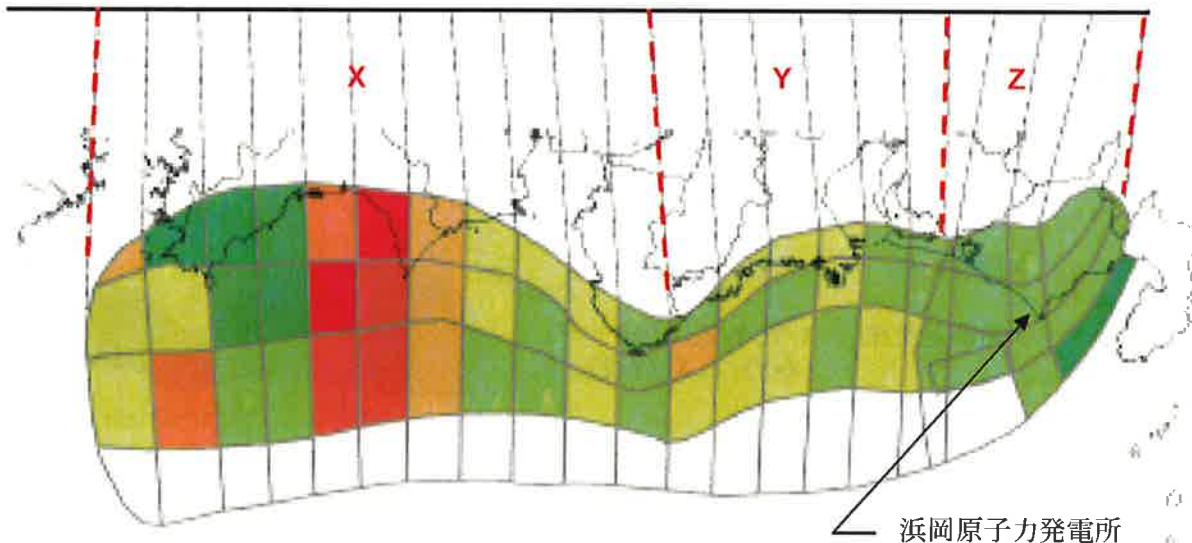
■南海トラフ沿いを震源とする地震の基準断層モデル

- ・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
- ・南海トラフ沿いの震源域は、想定東海Z、東南海Y、南海Xの3つのセグメントに分割される

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	C3											C2							C1					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
深度																								
23.3~30.0km	8.00	1.00	0.50	2.50	12.0	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



■南海トラフ沿いの断層モデルに係る不確かさおよび地震発生形態に係る不確かさの検討

この地震地帯は、地震の繰返し周期や破壊域のセグメント化が世界で最もよく分かっている地震地帯の1つである。特に近年の地震や津波データの解析、heat flowや海底地殻変動等の観測などが精力的に行われ、これらの最新知見を反映して作成されたモデルが、中央防災会議資料の断層モデルである。

この地震地帯の断層モデルとしては、土木学会の津波評価技術で提案されている断層面固定モデルがある。この断層モデルの不確かさ要因として、断層位置、上縁深さ、走向角、傾斜角、すべり角を取り挙げて検討されているが、中央防災会議資料の断層モデルに関しては、上記の理由によりこれらの要因の不確かさは小さいと考えられる。

しかし、中央防災会議資料でも指摘しているように、津波の波源域としては、想定震源域よりも南海トラフ側の浅い方に拡がることも考えられる。中央防災会議の「東海地震に関する専門調査会(2001)」では、想定東海の断層モデルとして3つのケースを提案し、津波防災上、検討の必要があるとしている。また、「東南海、南海地震等に関する専門調査会(2003)」においても、想定震源域に加えてプレート境界に沿う浅部断層や枝分かれ的に派生する浅部断層の影響について検討を行っている。

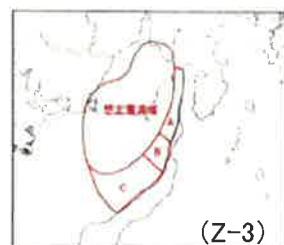
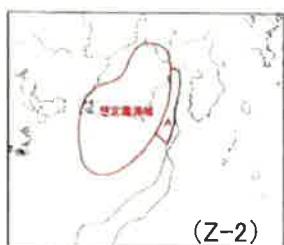
本クロスチェック解析では、これらの浅部断層の影響を断層モデルに係る不確かさと位置づけて、解析的に検討する。

また、この地震地帯では、個々のセグメントが別々に活動したり、同時に発生したりして連動性の変化が起きている。本クロスチェック解析では、これらを地震発生形態に係る不確かさと位置づけて、セグメントの組合せや時間差発生の影響について解析的に検討する。

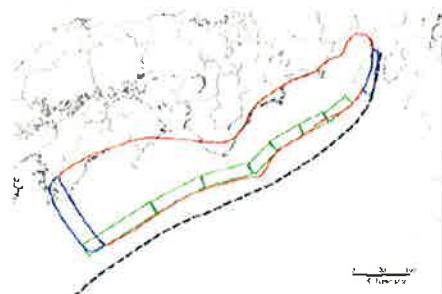
■南海トラフ沿いの津波波源に係る不確かさ

- プレート境界沿いの浅部断層、枝分かれ断層

➢東海震源域(Z)



➢東南海(Y)、南海(X)震源域

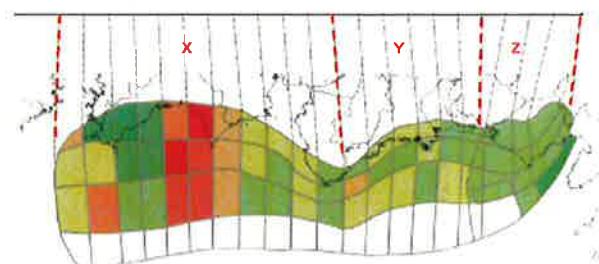


- 地震発生形態(セグメントの組合せ)

➢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)



●解析ケース

地震発生形態		単独発生							同時発生			時間差発生	
震源	パラメータ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
東海(Z)	Z-1	●							●		●	◎	
	Z-2				●								
	Z-3				●								
東南海(Y)	Y-1		●						●	●	●	◎	
	Y-2(分岐断層)			●				●					
南海(X)	X-1			●					●		●	◎	
	X-2(分岐断層)							●					

: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。

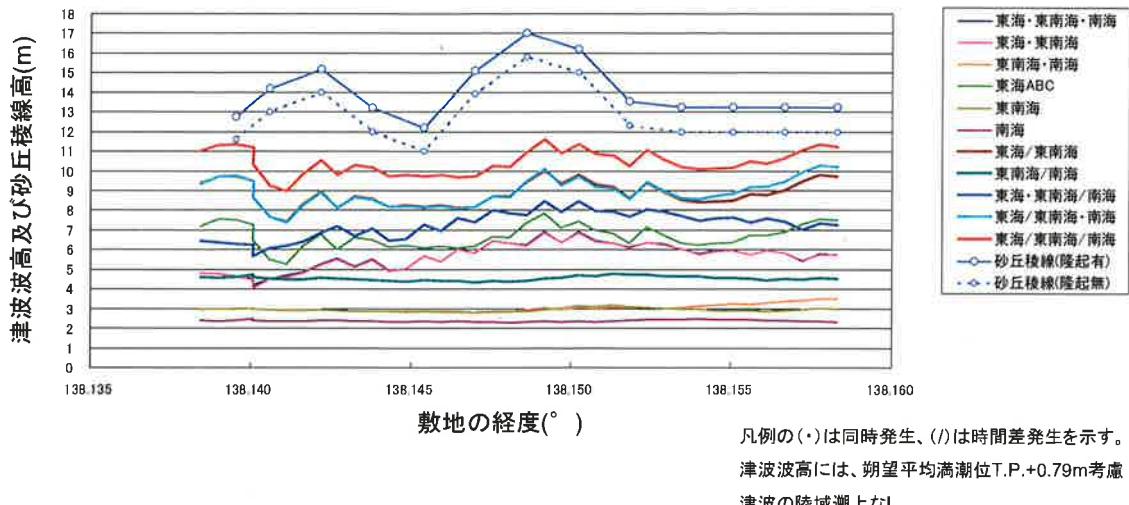
感度解析：基本解析の解析結果が、安全性判断基準に対して適切な保守性を有していることを確認するために、可能性のある解析条件を設定し解析する。

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。

■中央防災会議の公開データに基づく概略検討(参考)

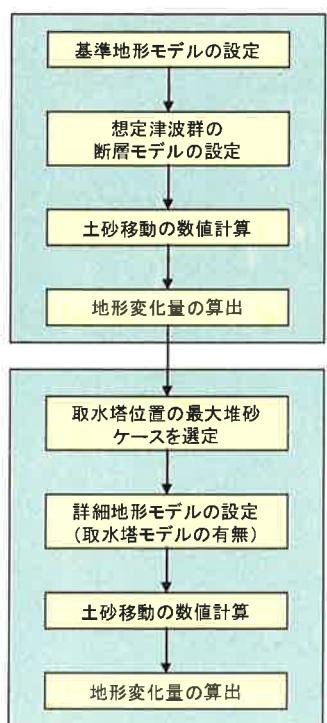
敷地沿岸線の津波波高分布



概略検討によると、各セグメントが単独に時間差をもって発生する場合に津波波高が最大となるが、砂丘稜線高を超えることはない。

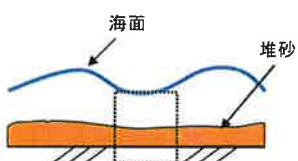
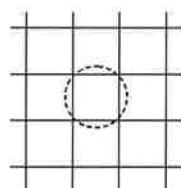
→ 詳細検討により確認する。

■津波による二次的影響(土砂移動)評価フロー



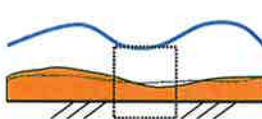
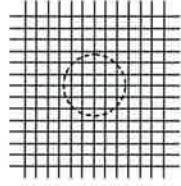
基本解析
参考解析
感度解析①
・波源の影響

▶ 基準地形モデル(25mメッシュ)

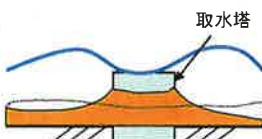
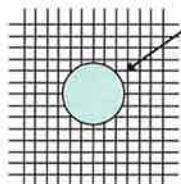


感度解析②
・格子サイズの影響
・取水塔の影響

▶ 詳細地形モデル(5mメッシュ・取水塔無し)



▶ 詳細地形モデル(5mメッシュ・取水塔有り)



(イメージ図)

作業ごとの品質目標設定シート

太枠内をご記入ください

年度計画番号	B1 1) (2) a) (a)
作業番号	M07-BS-CPC-01
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）
作業内容	改定指針及び、(社)土木学会「原子力発電所の津波評価技術」等に従い、経済産業省・原子力安全保安院より貸与される検討条件をベースに JNES の見解を加味して、浜岡3号機及び浜岡4号機に係る津波伝播解析を行い、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	<p>① 規制当局ニーズへの適合性</p> <p>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・評価を行い、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を評価する。</p> <p>(経済産業省指示内容(ニーズ)と対応)</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 ② JNES が保有するコードを用いた解析の実施： SANNAMI (+TUNAMI code) を用いて解析を行う。 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。

	<p>② 解析結果の妥当性確保（ニーズ実現のための方法）</p> <p>解析手法：広く公認されている津波解析手法を適用する。</p> <p>解析コード：これまでの JNES 事業などで実績のある SANNAMI (+TUNAMI code) を使用する。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>								
	<p>③ ability 品質</p> <p>Reliability 品質：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。</p> <p>Traceability 品質：データ根拠、解析条件・手順・結果を報告書にまとめる。</p> <p>Supportability of decision-making 品質：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。</p>								
品質目標の達成度評価									
評価の尺度	<table border="1"> <tr> <td>規制のニーズ</td><td>現在及び将来の規制ニーズへ適合しているか</td></tr> <tr> <td>マネジメント</td><td>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</td></tr> <tr> <td>成 果</td><td>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</td></tr> <tr> <td>成 果 の 活 用</td><td>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</td></tr> </table>	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
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								

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）
 業務件名：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）

作業工数見積

H17, H18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. 津波解析

1.1 津波水位に係る基本解析

・地形モデル作成

津波解析用地形モデル
河川週上解析用地形モデル

・津波解析

津波解析

河川週上を含む津波解析

・解析条件および解析結果の整理

地形モデルの等深線図

地形モデルの等深線図格子分割概念図

地殻変動量（津波初期水位）の等深線図

既往津波の痕跡高と計算波高との比較図（広域、狭域）

最大水位上昇量分布図

最大水位下降量分布図

敷地沿岸線の最大水位上昇量

代表地点位置における水位時系列変化図

・別途、機構が貸与するデータの図化

地形モデルの等深線図

地殻変動量（津波初期水位）の等深線図

最大水位上昇量分布図

代表地点位置における水位時系列変化図

			B換算	A (1.23)	B (1.0)	C (0.65)	B換算
20000 メッシュ	日/メッシュ	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
20000 メッシュ	日/メッシュ	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
5 ケース	日/ケース	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
1 ケース	日/ケース	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
3 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
3 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
4 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
2 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
5 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
5 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
1 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
50 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
3 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
2 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
1 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
10 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
小計	A (1.0)	B (0.8)	C (0.65)	B換算			
人日							
人時							

1.2 津波水位に係る感度解析

・津波解析

津波解析

・解析条件および解析結果の整理

地殻変動量（津波初期水位）の等深線図

既往津波の痕跡高と計算波高との比較図（広域、狭域）

最大水位上昇量分布図

最大水位下降量分布図

敷地沿岸線の最大水位上昇量

代表地点位置における水位時系列変化図

			B換算	A (1.23)	B (1.0)	C (0.65)	B換算
6 ケース	日/ケース	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
6 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
2 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
6 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
6 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
1 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
60 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
小計	A (1.0)	B (0.8)	C (0.65)	B換算			
人日							
人時							

2. 土砂移動解析

2.1 土砂移動に係る基本解析

・地形モデルの作成

土砂移動解析用地形モデル

・土砂移動解析の実施

土砂移動解析

・解析条件および解析結果の整理

土砂移動解析用地形モデルの砂層厚の等深線図

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）

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）

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）

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）

代表地点位置における土砂移動に伴う土砂堆積時の時系列変化図

・別途、機構が貸与するデータの図化

土砂移動に伴う地形変化量の分布図

			B換算	A (1.23)	B (1.0)	C (0.65)	B換算
20000 メッシュ	日/メッシュ	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
5 ケース	日/ケース	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
1 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
5 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
5 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
5 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
5 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
45 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
1 図	日/図	=	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
小計	A (1.0)	B (0.8)	C (0.65)	B換算			
人日							
人時							

2.2 土砂移動に係る感度解析

- ・津波源の影響に関する土砂移動解析の実施

土砂移動解析

- ・格子サイズの影響に関する土砂移動解析の実施

詳細地形モデル（5m格子）の作成

土砂移動解析

- ・取水塔構造物の影響に関する土砂移動解析の実施

詳細地形モデル（5m格子+取水構造物）の作成

土砂移動解析

- ・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）

6 ケース	日/ケース	=	日
40000 メッシュ	日/メッシュ	=	日
1 ケース	日/ケース	=	日
300 メッシュ	日/メッシュ	=	日
1 ケース	日/ケース	=	日
8 図	日/図	=	日
8 図	日/図	=	日
8 図	日/図	=	日
8 図	日/図	=	日
72 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			

3. 取水設備の管路解析

3.1 取水設備の管路流れに係る基本解析

- ・1次元管路解析モデルおよび3次元流体解析モデルの作成

1次元管路解析モデル

3次元流体解析モデル

入口部分

2 ケース	日/ケース	=	日
1 個	日/個	=	日
1 個	日/個	=	日
6 個	日/個	=	日
8 ケース	日/ケース	=	日
4 ケース	日/ケース	=	日
2 図	日/図	=	日
8 図	日/図	=	日
12 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			

3.2 取水設備の管路流れに係る参考解析

- ・1次元管路解析モデルおよび3次元流体解析モデルの作成

1次元管路解析モデル

- ・1次元管路解析

解析条件および解析結果の整理

1次元管路解析モデル図

3次元流体解析モデル図

1次元管路解析による代表地点の水位時系列変化

2 ケース	日/ケース	=	日
4 ケース	日/ケース	=	日
2 図	日/図	=	日
12 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. ドキュメントの作成

・技術資料の作成

津波解析

土砂移動解析

取水設備の管路解析

150 ページ	日/ページ	=	日
150 ページ	日/ページ	=	日
100 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			

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	2.3 “炉心損傷に至るまでの許容時間”の表現を訂正すること。	“取水槽内の残存貯水量を考慮した冷却可能時間”に訂正した。
	2	2.6 報告書作成期日が実施工程と整合していない。	10月末に統一し、両者整合するよう訂正した。
引合仕様書	1	10. 一部語句の訂正 “過去の作業”報告書	“当該コード関連”報告書に訂正した。
技術仕様書	1	3.3.1 1次元管路解析の解析モデルの規模を示すこと。	解析モデルの節点数を示した。
見積要領	1	古い書式のままである。最新のものを使用すること。	最新の書式に差し替えた。
予定価格検書			修正意見無し
品質目標設定シート	1	解析データ及び解析結果を保管管理する、との記述はクロスにそぐわない。削除すること。	指摘のとおり、削除した。

平成 19 年度

耐震設計審査指針改訂に伴う既設プラントの津波解析
(H3, 4 プラント)

引 合 仕 様 書

平成 19 年 6 月

独立行政法人 原子力安全基盤機構
解析評価部

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サイトの津波解析（H3,4 プラント）

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、取水設備の管路解析を行う。これらの解析は、機構が貸与する津波解析コード SANNAMI (+ TUNAMI code) を使用して実施する。

4. 実施項目^{注1)}

- (1) 津波解析
 - (1. 1) 津波水位に係る基本解析
 - (1. 2) 津波水位に係る感度解析
- (2) 土砂移動解析
 - (2. 1) 土砂移動に係る基本解析
 - (2. 2) 土砂移動に係る感度解析
- (3) 取水設備の管路解析
 - (3. 1) 取水設備の管路流れに係る基本解析
 - (3. 2) 取水設備の管路流れに係る感度解析
- (4) ドキュメントの作成

[実 施 工 程]

	6月	7月	8月	9月	10月
(1)津波解析					
(1.1)津波水位に係る基本解析		■			
(1.2)津波水位に係る感度解析			■		
(2)土砂移動解析					
(2.1)土砂移動に係る基本解析		■	■		
(2.2)土砂移動に係る感度解析				■	
(3)取水設備の管路解析					
(3.1)取水設備の管路流れ係る基本解析		■	■		
(3.2)取水設備の管路流れ係る参考解析		■	■		
(4)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19年 10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 解析評価部 S E 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：解析評価部 耐震構造解析グループ長

(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

受注者が機関の承認を受けるため、又は機関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10月 31日

b. 納入場所：独立行政法人 原子力安全基盤機構 解析評価部
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 code) 及び当該コード関連報告書

(3) その他当機関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. 檢査条件

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19年6月

独立行政法人 原子力安全基盤機構

解析評価部

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ぬ。

(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。

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)

技 術 仕 様 書

平成19年6月

独立行政法人 原子力安全基盤機構
解析評価部

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サイトの津波解析 (H3,H4 プラント)

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、既設プラントサイトの津波解析および土砂移動解析、取水設備の管路解析を行う。これらの解析は、機構が貸与する津波解析コード SANNAMI (+ TUNAMI code) を使用して実施する。

3.1 津波解析

3.1.1 津波水位に係る基本解析

① 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の一部を移植し、津波解析用の地形モデルを作成する。また、河川遡上解析用に別途、詳細地形モデルを作成する。

- ・津波解析用地形モデル (移植部分の格子数約 20000)
- ・河川遡上解析用地形モデル (河川部分の格子数約 20000)

② 津波解析の実施

機構が貸与する地殻変動量データを津波の初期水位として、3.1.1 項①で作成した地形モデルを用いて津波解析を実施する。計算時間間隔は 1.0 秒、計算対象の現象時間は 3 時間とする。

- ・津波解析 (5 ケース)
- ・河川遡上を含む津波解析 (1 ケース)

③ 解析条件および解析結果の整理

3.1.1 項①および②の解析条件および解析結果を整理する。

解析条件

- ・地形モデルの等深線図 (3 枚)
- ・地形モデルの格子分割概念図 (3 枚)
- ・地殻変動量（津波初期水位）の等深線図 (4 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 (5 枚)
- ・最大水位下降量分布図 (5 枚)
- ・敷地沿岸線の最大水位上昇量（6 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 (50 枚)
(5 ケース×代表地点 10 点、代表地点は機構が指示する。)

別途貸与データの図化

機構が別途、貸与するデータについて、以下の作図を行う。

- ・地形モデルの等深線図 (3 枚)
- ・地殻変動量（津波初期水位）の等深線図 (2 枚)
- ・敷地沿岸線の最大水位上昇量 (1 枚)
- ・代表地点位置における水位の時系列変化図 (10 枚)
(1 ケース×代表地点 10 点、代表地点は機構が指示する。)

3.1.2 津波水位に係る感度解析

① 津波解析の実施

機構が貸与する地殻変動量を津波の初期水位として、3.1.1 項①で作成した地形モデルを用いて津波解析を実施する。計算時間間隔は 1.0 秒、計算対象の現象時間は 3 時間とする。

- ・津波解析 (6 ケース)

② 解析条件および解析結果の整理

3.1.2 項①の解析条件および解析結果を整理する。

解析条件

- ・地殻変動量（津波初期水位）の等深線図 (6 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 (6 枚)
- ・最大水位下降量分布図 (6 枚)
- ・敷地沿岸線の最大水位上昇量（6 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 (60 枚)
(6 ケース×代表地点 10 点、代表地点は機構が指示する。)

3.2 土砂移動解析

3.2.1 土砂移動に係る基本解析

① 地形モデルの作成

機構が貸与する地形データをもとに、土砂移動解析用の地形モデルを作成する。

- ・土砂移動解析用地形モデル（25m 格子） (格子数約 20000)

② 土砂移動解析の実施

3.1.1 項の津波水位に係る基本解析の解析ケースについて、3.2.1 項①で作成した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 0.5 秒、計算対象の現象時間は 3 時間とする。

- ・土砂移動解析 (5 ケース)

③ 解析条件および解析結果の整理

3.2.1 項①および②の解析条件および解析結果を整理する。

解析条件

- ・土砂移動解析用地形モデルの砂層厚の等深線図 (1 枚)

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） (5 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） (5 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） (5 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） (5 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 (45 枚)

(5 ケース × 代表地点 9 点、代表地点は機構が指示する。)

別途貸与データの図化

機構が別途、貸与するデータについて、以下の作図を行う。

- ・土砂移動に伴う地形変化量の分布図 (1 枚)

3.2.2 土砂移動に係る感度解析

① 津波波源の影響に関する土砂移動解析の実施

3.1.2 項の津波水位に係る感度解析の解析ケースについて、3.2.1 項①で作成した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 0.5 秒、計算対象の現象時間は 3 時間とする。

- ・土砂移動解析 (6 ケース)

② 格子サイズの影響に関する土砂移動解析の実施

土砂移動解析における地形モデルの格子サイズの影響を把握するために、3.2.1 項①で作成した地形モデルからさらに詳細な地形モデルを作成し、解析を行う。解析ケースは 3.2.1 項の基本解析及び 3.2.2 項①の感度解析の結果から最も影響の大きい解析ケースとする。

- ・詳細地形モデル（5m 格子）の作成 (追加格子数約 20000)
- ・土砂移動解析 (1 ケース)

③ 取水塔構造物の影響に関する土砂移動解析の実施

3.2.2 項②で作成した詳細地形モデルに取水塔構造物を追加し、構造物の影響を把握するための解析を行う。

- ・ 詳細地形モデル（5m 格子 + 取水塔構造物）の作成 (修正格子数約 300)
- ・ 土砂移動解析 (1 ケース)

④ 解析条件および解析結果の整理

3.2.2 項①～③の解析条件及び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） (8 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） (8 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） (8 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） (8 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 (72 枚)

(8 ケース × 代表地点 9 点、代表地点は機構が指示する。)

3.3 取水設備の管路解析

3.3.1 取水設備の管路流れに係る基本解析

① 1 次元管路解析モデルおよび 3 次元流体解析モデルの作成

機構が貸与する取水設備の構造図をもとに、取水塔から取水槽までの 1 次元管路解析モデルを、管路の曲がり部分や出入口部分の圧力損失を考慮して作成する。管路の曲がり部分や出入口部分、屈折部分の圧力損失係数は、3 次元流体解析により算出することとし、その解析モデルも作成する。

- ・ 1 次元管路解析モデル (2 ケース、節点数約 10／ケース)
- ・ 3 次元流体解析モデル
 - 入口部分 (1 箇所、格子数約 100 万)
 - 出口部分 (1 箇所、格子数約 100 万)
 - 曲がり、屈折部分 (6 箇所、格子数約 20 万／箇所)

② 3 次元流体解析による圧力損失係数の算出

3.3.1 項①で作成した解析モデルを用いて 3 次元流体解析を行い、各部位の圧力損失係数を算出する。

- ・ 3 次元流体解析 (8 ケース)

③ 1 次元管路解析

3.1 節の津波解析による取水塔位置における津波水位を入力条件とし、3.3.1 項①で作成した解析モデルを用いて 1 次元管路解析を行い、取水槽内の水位変動を算出する。計算時間間隔は 0.1 秒、計算対象の現象時間は 3 時間とする。

- ・ 1 次元管路解析（入力 2×モデル 2） (4 ケース)

④ 解析条件および解析結果の整理

3.3.1 項①および②、③の解析条件および解析結果を整理する。

解析条件

・1次元管路解析モデル図（モデル2） (2枚)

・3次元流体解析モデル図（モデル8） (8枚)

解析結果

・1次元管路解析による代表地点の水位時系列変化

(入力2×モデル2×代表地点3) (12枚)

3.3.2 取水設備の管路流れに係る参考解析

① 1次元管路解析モデルの作成

機構が別途貸与するデータを用いて、1次元管路解析モデルを作成する。

・1次元管路解析モデル (2ケース、節点数約10／ケース)

② 1次元管路解析

3.1.3 項の津波水位に係る参考解析で得られた取水塔位置における津波水位を入力条件とし、3.3.2 項①で作成した解析モデルを用いて1次元管路解析を行い、取水槽内の水位変動を算出する。計算時間間隔は0.1秒、計算対象の現象時間は3時間とする。

・1次元管路解析 (入力2×モデル2) (4ケース)

③ 解析条件および解析結果の整理

3.3.2 項①および②の解析条件および解析結果を整理する。

解析条件

・1次元管路解析モデル図（モデル2） (2枚)

解析結果

・1次元管路解析による代表地点の水位時系列変化

(入力2×モデル2×代表地点3) (12枚)

以 上

(別紙3)

見 積 要 領

平成19年6月

独立行政法人 原子力安全基盤機構

解析評価部

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。）の指示するところに従い作成し、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説を求めた場合は、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。

業者選定理由書

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)

(予算額： 19,800千円、内消費税： 943千円)

事業名：発電用原子炉安全解析及びコード改良整備等
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

本解析は、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、その可否判断に資するため、機構所有の解析コードSANNAMI(+TUNAMI code)を使用してプラントサイトの津波解析を行い、既設プラントの津波に対する安全性解析の妥当性を確認するものである。

本検討結果は平成19年7月2日までに保安院に中間報告することを、指示書(平成19年5月24日)受領時に保安院より求められており、必要な解析作業を同日までに終了する必要がある。このためには、早急に事業者の測量データを取り込んだ海底地形モデルの作成が必要であるが、海底地形モデルの作成にあたっては、SANNAMIのコード構成及び機能を熟知し、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の開発・改良・整備に一貫して関わってきており、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、同社は平成15年度に遠州灘南海トラフ周辺の詳細海底地形データ整備や、平成17年度に2004年インド洋津波のシミュレーション解析作業、平成18年度に東海及び下北地域の津波解析作業(いずれもSANNAMIを使用)などの実績を有しており、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から、適切な海底地形モデルを早急に作成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、保安院の指示書は平成19年5月24日に提示されたが、その後、機構内裏議や指示書に従った作業内容・契約内容等の検討を行い、6月5日に契約請求を行う計画である。

一方、保安院への報告内容を満足するための解析作業に必要な期間は少なくとも15日間は必要である。ここで、7月2日の報告のためには、7月1日までには中間報告に必要な作業を終了する必要があり、このためには、6月15日(金)には契約を終了する必要がある。したがって、契約作業にかけられる期間は6月6日～6月15日と短期間であり、本観点からも随意契約を行うことが必要である。

以上

予 定 価 格 檢 査 計 計 書

【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(II3,4ブロック)

(単位:円)

品名・仕様	目 標	概算予算額内訳					契約Gチエック欄	
		単価	数量	金額	摘要	単価	金額	摘要
1. 労務費				16,033,300	単価:原水力安全基盤標準			
(1) 津波解析								
(1.1) 津波水位に係る基本解析	時間	9,200			SE労務単価 (技術員A) 89,200円/人・時			
	"	7,500			SE労務単価 (技術員B) 87,500円/人・時			
	"	4,900			SE労務単価 (技術員C) 84,900円/人・時			
(1.2) 津波水位に係る感度解析	"	9,200			SE労務単価 (技術員A) 89,200円/人・時			
	"	7,500			SE労務単価 (技術員B) 87,500円/人・時			
	"	4,900			SE労務単価 (技術員C) 84,900円/人・時			
(2) 土砂移動解析					SE労務単価 (技術員A) 89,200円/人・時			
(2.1) 土砂移動に係る基本解析	"	9,200			SE労務単価 (技術員B) 87,500円/人・時			
	"	7,500			SE労務単価 (技術員C) 84,900円/人・時			
	"	4,900						
(2.2) 土砂移動に係る感度解析	"	9,200			SE労務単価 (技術員A) 89,200円/人・時			
	"	7,500			SE労務単価 (技術員B) 87,500円/人・時			
	"	4,900			SE労務単価 (技術員C) 84,900円/人・時			
(3) 取水設備の管路解析					SE労務単価 (技術員A) 89,200円/人・時			
(3.1) 取水設備の管路流れに係る基本解析	"	9,200			SE労務単価 (技術員B) 87,500円/人・時			
	"	7,500			SE労務単価 (技術員C) 84,900円/人・時			
	"	4,900						
(3.2) 取水設備の管路流れに係る参考解析	"	9,200			SE労務単価 (技術員A) 89,200円/人・時			
	"	7,500			SE労務単価 (技術員B) 87,500円/人・時			
	"	4,900			SE労務単価 (技術員C) 84,900円/人・時			
(4) ドキュメントの作成	"	9,200			SE労務単価 (技術員A) 89,200円/人・時			
	"	7,500			SE労務単価 (技術員B) 87,500円/人・時			
2. 一般管理費				2,725,661				
(1) 一般管理費	式	1			2,725,661 1. 労務費計の17%			
	(小計)							
	(消費税額等)							
	(合計)							
				18,758,961				
					937,948			
					19,696,909			

- (注) 1. 品名・仕様は仕様書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. 負責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直書を微取すること
 4. その他の項目についても数量の相異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)

		人・時数合計				
		6月	7月	8月	9月	10月
1.1 津波水位に係る基本解析						
技術員A						
技術員B						
技術員C						
1.2 津波水位に係る感度解析						
技術員A						
技術員B						
技術員C						
2.1 土砂移動に係る基本解析						
技術員A						
技術員B						
技術員C						
2.2 土砂移動に係る感度解析						
技術員A						
技術員B						
技術員C						
3.1 取水設備の管路流れ係る基本解析						
技術員A						
技術員B						
技術員C						
3.2 取水設備の管路流れ係る参考解析						
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					

✓ D-SYS
 ✓ キヤウ
 ✓ W
 ✓ P

平成 年度事業データ等利用確認願（実施ヒアリング用）

(データ等の利用の有無に関係なく作成し、部内の実施ヒア時に「計G確認済」を提出すること。)

平成 年 月 日	
計画グループ	
確認	グループ長 担当者
	宇野川

平成20年2月29日
耐地グループ
グループ長 担当者
波瀬

1. 件名

実施ヒアリング予定日	平成20年1月23日済				
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）				
作業番号	M07-BS-CPC09	作業種別	継続・新規	作業区分	所員・内作・外注
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				
主担当者	杉野英治	副担当者	岩淵洋子		

2. データの利用

利用期間	平成20年 3月5日 ~ 平成20年 7月 31日
利用データ	別添のとおり

※データ利用の際は、別途「クラステーデータ利用承認願」を提出し、承認を得ること。

確認印
（印）

3. ソフトウェアの利用

ソフト名	Ver	導入状況	ライセンス数	所有部署	利用期間	購入費用
SANNAMI		既存・購入	-	地震動・津波	H20. 3. 5~ H20. 7. 31	
AVS/Express Developer		既存・購入	1	地震動・津波	H20. 3. 5~ H20. 7. 31	
SIS		既存・購入	1	地震動・津波	H20. 3. 5~ H20. 7. 31	
		既存・購入				
		既存・購入				

※ソフトウェア利用の際は、別途「ソフトウェア・インストール申請書」を提出し、承認を得ること。

4. SE室の利用

SE利用期間（予定）	立入人数		受注会社（予定）	備考	確認印
	所員	業者			
H20. 3. 5~H20. 7. 31	4	5	伊藤忠テクノソリューションズ（株）		（印）

※SE室利用の際は、別途「SE室入室許可並びに鍵貸出許可申請書」を提出し、承認を得ること。

5. 特記事項

（記入欄）

平成19年度事業データ等利用確認願（実施ヒアリング用）

別添資料