
東海第二発電所 地下構造評価の審査状況について

平成28年5月26日
日本原子力発電株式会社

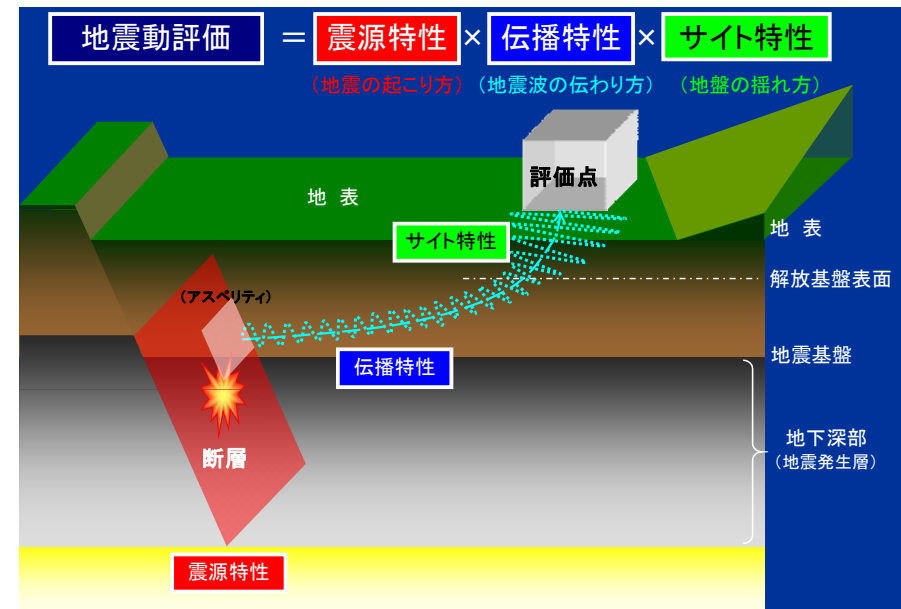
1. 地下構造評価に関する申請内容

地下構造評価では、地震動評価に必要な特性のうち、「伝播特性」と「サイト特性」の妥当性について評価する。

広域地下構造調査(概査)により、地震発生層を含む地下深部から解放基盤までの「伝播特性」を確認する。

敷地近傍地下構造調査(精査)により、地下深部から地表面までの「サイト特性」を確認する。

地下構造評価に関する申請内容を以下に示す。



・解放基盤表面の設定

敷地・敷地周辺の地盤調査によると、敷地周辺では新第三紀の久米層がほぼ水平で相当な広がりをも有して分布している。敷地内のボーリング孔で実施したPS検層結果によると、E.L.－370m以深ではS波速度が0.7km/s以上となっていることから、E.L.－370mの位置に解放基盤表面を設定する。なお、地震動評価のうち応答スペクトルに基づく手法において、解放基盤表面での地盤の弾性波速度値については、敷地の地盤調査より、P波速度を2.0km/s、S波速度を0.7km/sと設定する。

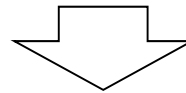
・敷地周辺の地盤構造

重力異常分布によると、敷地の北西部には重力の急変部が、敷地西側には船底状の構造が見られる。これらは、敷地周辺の地盤調査で明らかなように、基盤が深さ4km程度に達する不整形地盤が存在するためであるが、地震観測記録の分析結果及び反射法探査、屈折法探査及び微動アレイ探査による速度構造を用いた解析的検討の結果から、これらが敷地における地震動評価に与える影響は小さい。

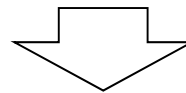
1. 1 解放基盤表面設定

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」
(原子力規制委員会, 平成26年7月9日改正)

基準地震動を策定するために、基盤面上の表層及び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持って想定される基盤の表面をいう。ここでいう上記の「基盤」とは、おおむねせん断波速度 $V_s=700\text{m/s}$ 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する。



- 東海第二発電所の基礎地盤の特徴
 - ・ 新第三系鮮新統の砂質泥岩である久米層が広く分布する。
 - ・ 久米層の速度構造はおおむね水平である。
 - ・ E.L.-370m程度で $V_s=700\text{m/s}$ 以上となる。
 - ・ 久米層は新鮮であり、著しい風化は見られない。



解放基盤表面の位置はE.L.-370mとする。

1. 2 敷地周辺の地盤構造(1)

東海第二発電所の地下構造が水平成層かつ均質であることを確認するため、地震観測記録と地球物理学的調査を組合せ、地震基盤の位置や形状、地震波速度構造等の調査・解析を実施した。

● 地震観測記録による地下構造評価

解放基盤表面における検討

- ・地震観測記録の到来方向による検討により、解放基盤表面より深部の地下構造が水平成層かつ均質とみなして評価できることを確認

浅部地下構造の検討

- ・解放基盤表面以浅の地震観測記録を用いて、敷地地盤の地下構造が水平成層かつ均質とみなして評価できることを確認

● 地球物理学的調査による地下構造評価

地球物理学的調査 敷地周辺

- ・屈折法地震探査
- ・微動アレイ探査
- ・重力異常分布(文献)

敷地内

- ・単点微動測定
- ・微動アレイ探査

3次元地下構造モデル

作 成

確 認

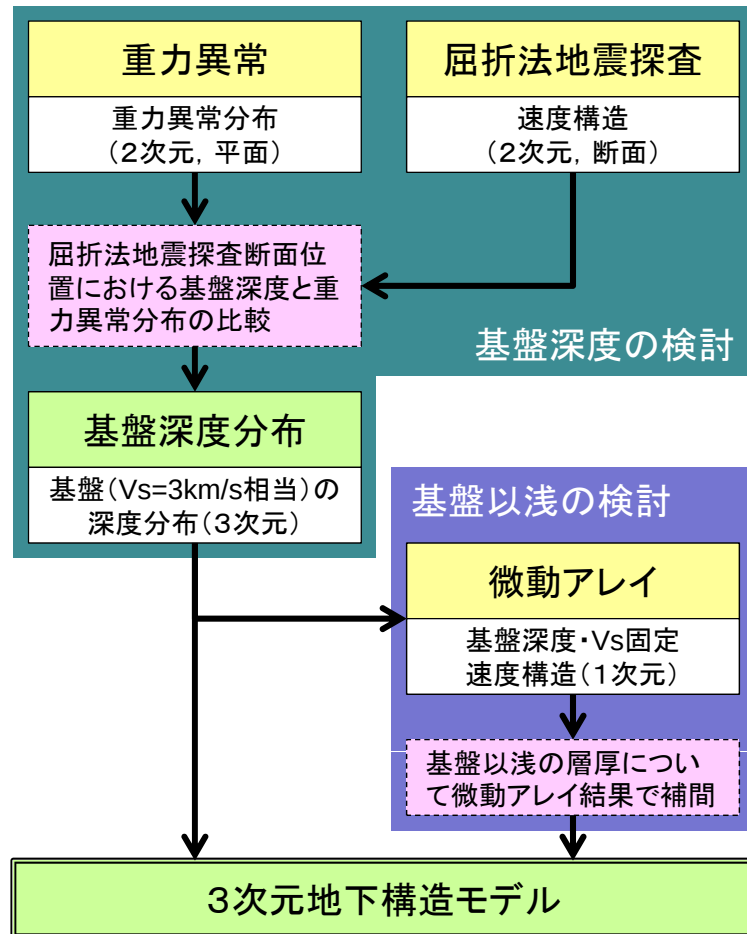
解析による検討

- ・2次元FEMモデル
→ 東西断面、南北断面
- ・敷地の西側及び南側に見られる深い基盤形状による影響を検討
- ・敷地地盤の地下構造は水平成層かつ均質とみなして評価できることを確認

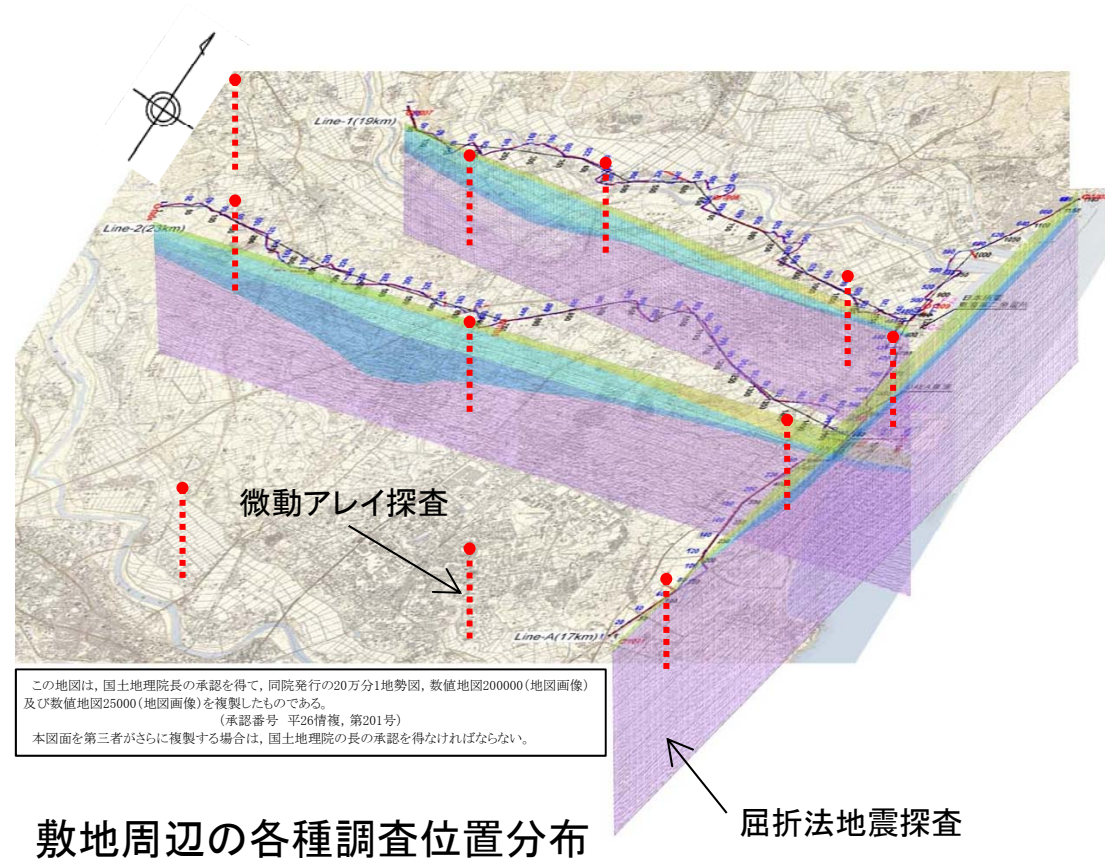
なお、東海第二発電所の地震動評価においては、地震観測記録を用いた経験的グリーン関数法を用いている。

1. 2 敷地周辺の地盤構造(2)

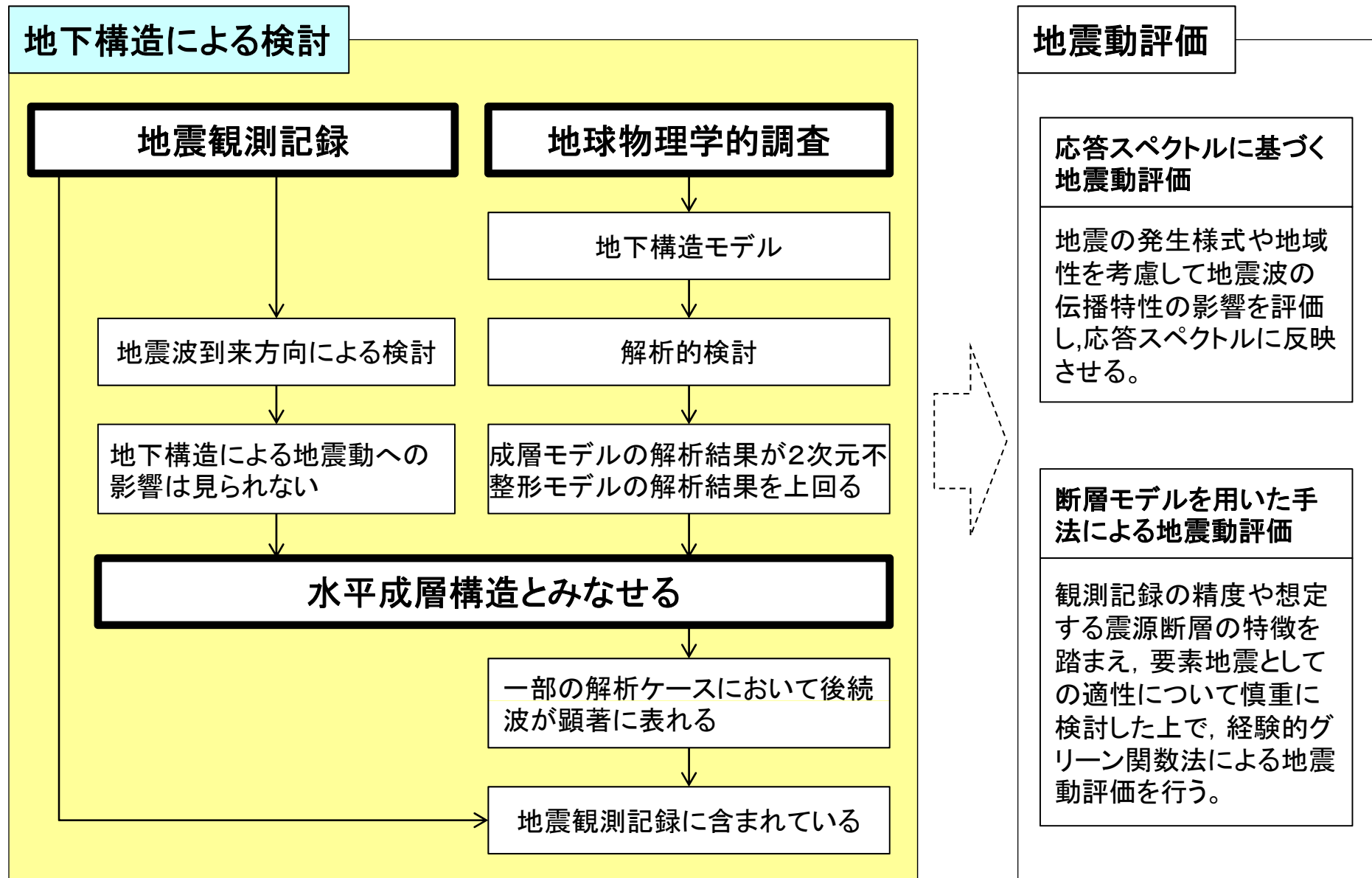
- 敷地周辺における重力異常分布, 屈折法地震探査結果及び微動アレイ探査結果を基に, 3次元の地下構造を把握する。



3次元地下構造モデル作成手順



1. 2 敷地周辺の地盤構造(3)



2. 審査会合における主なコメント

No.	回答日付	回答回次	コメント内容	検討内容・結果	反映事項
1	平成28年 3月10日	第338回 審査会合	解析的検討において、二次元FEMモデルの要素サイズを細かくするとともに、表層の影響も含めて敷地内の地下構造が水平成層とみなせることを説明すること。	敷地の詳細な地盤モデルを用いて、解放基盤表面における地震動に大きな差異がないことを確認するとともに、発電所直下の地下構造は、水平成層構造とみなすことができることを確認した。	なし
2	平成27年 11月6日	第291回 審査会合	発電所直下の地盤モデルについて説明すること。	2次元不整形モデルにおける発電所直下の地盤モデル(S波速度、密度、層厚)を資料中に明記した。	なし
3	平成27年 11月6日	第291回 審査会合	吉田ほか(2005)を参考に、浅部の地盤構造による解放基盤表面での地震動への影響について検討すること。	G.L.-1000mから建屋基礎底面深さに相当するG.L.-25mまでを一体解析する「全体モデル」と、「全体モデル」の解放基盤表面に相当する深さで分割した「分割モデル」による地震動への影響は少ないことを確認した。	なし
4	平成28年 3月10日	第338回 審査会合	屈折法地震探査による速度構造と重力異常の関係性について説明すること。	屈折法地震探査による速度構造を基にした密度構造により重力異常分布を求め、測定による重力異常分布と比較し、相違ないことを確認した。	なし

平成28年3月10日 第338回審査会合において、
原子力規制委員会から「概ね妥当な評価である」との評価を得た。