

2020年7月15日

日本原燃株式会社

第 339 回審査会合 資料 1-4-1 における
基準地震動 Ss の最大加速度丸め値の記載誤り及び類似事象の確認結果について

1. 概要

2020年2月21日第339回審査会合に提出した資料1-4-1 p169において、基準地震動 Ss のうち、Ss-B2 (NS 方向) 及び Ss-B3 (EW 方向) の最大加速度値について、数値の丸めの誤りにより、誤った値の記載がなされていることが判明したため、その内容等を取りまとめるとともに、類似事象の確認結果についてご報告する。

なお、2020年4月28日に提出した再処理施設事業変更許可申請書（以下、「補正書」という。）の第20次補正においては、正しい値が記載されていることを確認している。

表 基準地震動 Ss-B2 (NS 方向) 及び Ss-B3 (EW 方向) の最大加速度

(単位: Gal)

	デジタル値	第 339 回審査会合 資料 1-4-1 p166	第 339 回審査会合 資料 1-4-1 p169	ADRB 第 20 次補正書 (2020.4.28)
Ss-B2 (NS 方向)	429.45850	429.5	430	429
Ss-B3 (EW 方向)	449.49521	449.5	450	449

2. 経緯

- ・ 2020年2月21日第339回審査会合 資料 1-4-1 において、基準地震動 Ss の時刻歴波形及び最大加速度が示されている。基準地震動 Ss-B2 及び B3 については、出戸西方断層の断層モデルを用いた解析的手法により敷地における地震動を算出していることから、その最大加速度は小数点以下に値をもっている。
- ・ 同資料 p166 (別紙上段) において、基準地震動 Ss-B1~B5 の時刻歴波形を示しており、そこに記載される最大加速度値は、小数点以下第二位を四捨五入した値として、小数点以下第一位までの値を示していた。
- ・ 同資料 p 169 (別紙下段) に、最大加速度を整数値としたものを改めて記載しているが、この際、本来であれば、デジタル値の小数点以下第一位を四捨五入した値を示すべきところ、p 166 に示した値の小数点第一位の値を四捨五入したため、二重丸めとなってしまう、誤った値を記載した。
- ・ 一方、2020年4月28日に提出した補正書においても上記と同様に最大加速度を整数値で記載した箇所はあるものの、会合資料とは記載形態が異なり表形式で記載しているため、表作成時に改めて元データに戻りデジタル値から、小数点以下第一位を四捨五入した整数値を記載していたため、正しい値となっている。

3. 類似事象の確認結果

- ・本件を踏まえ地質・地震・地盤安定・火山・津波の項目の審査会合におけるまとめ資料（以下、「まとめ資料」という。）及び「補正書」に対して、①数値の丸めの取り扱い、及び②「まとめ資料」と「補正書」間の記載の相違の有無を確認した。

【確認結果】

- ・①数値の丸めの取り扱い：問題ないことを確認した。
- ・②資料間の記載の相違：添付資料1に示す箇所において記載の相違が確認された。相違箇所として、「まとめ資料」に2件の誤記（添付資料1, No1,16）が発見されたが、それ以外はいずれも記載の値自体の間違い、及び記載の意味するところが資料間で相違するものでないことを確認した。
- ・資料間で相違している箇所（添付資料1, No17,20を除く）については、「補正書」と整合するよう「まとめ資料」を修正させて頂く。

4. 「まとめ資料」及び「補正書」の確認体制及び確認内容

「まとめ資料」及び「補正書」体制・確認内容については、①当初の資料作成段階（「まとめ資料」：2016年12月26日第176回審査会合、「補正書」：2017年5月9日第10次補正）と②最終の資料作成段階（「まとめ資料」：2020年2月21日第339回審査会合、「補正書」：2020年4月28日 第20次補正）について確認した。

① 当初の資料作成段階

a. 「まとめ資料」：2016年12月26日第176回審査会合

確認体制：担当者2名及び管理者

確認内容：

- ・資料の構成上、P169の記載についてはP166断層モデル解析の解析結果と連続的な位置づけのものとなるため、資料の確認としてもP166の値をベースとしてP169の数値の作成・確認に終始してしまい、元データからの数値の丸めに意識がなかった。

b. 「補正書」：2017年5月9日第10次補正

確認体制：担当者2名及び管理者（上記と同一）

確認内容：

- ・補正書は、「まとめ資料」に基づき作成しているものの、当該箇所については、「まとめ資料」とは記載形式が異なり、表形式で新規に作成する必要があった。
- ・そのため、新規となる表の作成にあたっては、通常のとおり元データとなるデジタル値からの作成・確認を実施した。
- ・この際、まとめ資料との整合性を確認するべきであったが、記載形式が異なっていたため、当該箇所との確認が抜けてしまい、資料間の不整合に気づくことができなかった。

② 最終の資料作成段階（「まとめ資料」：2020年2月21日第339回審査会合、

「補正書」：2020年4月28日 第20次補正）

確認体制：担当者2名及び管理者（当初資料作成段階から担当者2名及び管理者は変更）

確認内容

- ・当該箇所は、「まとめ資料」及び「補正書」ともに変更対象部分ではなかったため、前回から変更がなされていないことのみを確認しており、この時点でも本件の誤り及び資料間の不整合に気づくことができず、今回、規制庁殿からの指摘がなされるまで、本件に気づくことができなかった。

5. 発生要因と再発防止策

【発生要因】

① 「まとめ資料」の作成段階

・資料内での数値の整合性確認に終始してしまい、数値の根拠に対しての意識が希薄になっていた。

② 「補正書」の作成段階

・「まとめ資料」と「補正書」の整合性確認の徹底が図られていなかった。

【再発防止策】

・社内の資料確認として用いる資料には、元のデジタル値を記載することとし、常に元のデジタル値が確認できる資料体裁に見直すこととする。

・本件の発生事象について、安全審査対応に携わる全土木建築部員に周知するとともに、数値根拠の確認の重要性及び「まとめ資料」と「補正書」の整合性確認の徹底について教育を行う。

・なお、本対応については、類似事象の確認を行う際に業務に携わる対応者全員に対して、土木建築部長より周知・教育を実施するとともに、元デジタル値の記載についても実施している。

以上

6. 基準地震動の策定

断層モデルを用いた手法(3) 内陸地殻内地震(出戸西方断層による地震)②

■ 基準地震動Ss-Bの時刻歴波形

○ 基準地震動Ss-B1(出戸西方断層による地震[短周期レベルの不確かさケース、破壊開始点2])

○ 基準地震動Ss-B2(出戸西方断層による地震[短周期レベルと傾斜角の不確かさを重畳させたケース、破壊開始点1])

○ 基準地震動Ss-B3(出戸西方断層による地震[短周期レベルと傾斜角の不確かさを重畳させたケース、破壊開始点2])

○ 基準地震動Ss-B4(出戸西方断層による地震[短周期レベルと傾斜角の不確かさを重畳させたケース、破壊開始点3])

○ 基準地震動Ss-B5(出戸西方断層による地震[短周期レベルと傾斜角の不確かさを重畳させたケース、破壊開始点4])

H30.10.31
資料1-4-1
p166 再掲

デジタル値の小数点以下第二位の値を四捨五入した値として、小数点以下第一位までの値を示していた

166

6. 基準地震動の策定

基準地震動の策定のまとめ(最大加速度) 1/2

H30.10.31
資料1-4-1
p169 再掲

基準地震動		NS方向	EW方向	UD方向
Ss-A	応答スペクトルに基づく基準地震動	 [最大700(Gal)]		 [最大467(Gal)]
Ss-B1	出戸西方断層による地震 [短周期レベルの不確かさケース、破壊開始点2]	 [最大410(Gal)]	 [最大487(Gal)]	 [最大341(Gal)]
Ss-B2	出戸西方断層による地震 [短周期レベルと傾斜角の不確かさを重畳させたケース、破壊開始点1]	 [最大430(Gal)]	 [最大445(Gal)]	 [最大350(Gal)]
Ss-B3	出戸西方断層による地震 [短周期レベルと傾斜角の不確かさを重畳させたケース、破壊開始点2]	 [最大443(Gal)]	 [最大450(Gal)]	 [最大406(Gal)]
Ss-B4	出戸西方断層による地震 [短周期レベルと傾斜角の不確かさを重畳させたケース、破壊開始点3]	 [最大538(Gal)]	 [最大433(Gal)]	 [最大325(Gal)]
Ss-B5	出戸西方断層による地震 [短周期レベルと傾斜角の不確かさを重畳させたケース、破壊開始点4]	 [最大538(Gal)]	 [最大433(Gal)]	 [最大370(Gal)]

p 166 に示した値の小数点第一位の値を四捨五入したため、二重丸めとなってしまう、誤った値を記載した。

注：表中のグラフは各基準地震動の加速度時刻歴波形[縦軸：加速度(Gal)、横軸：時間(s)] 169

2020.2.21 まとめ資料と2020.4.28 ADRB第20次補正書における記載の相違箇所

No.	分類	2020.2.21_まとめ資料の記載			2020.4.28_ADRB第20次補正の記載		分類	備考
		資料番号	ページ	内容	ページ	内容		
1	地質	資料1-3 敷地周辺断層	P185	添ノ沢付近における古期低地堆積層の傾斜 5°～8°	4-4-28	添ノ沢付近における古期低地堆積層の傾斜 5°～8°	誤記	・まとめ資料P185と補正書に記載した「5°～8°」が正であるため、まとめ資料P187について最終版の提出時に修正。
			P187	添ノ沢付近における古期低地堆積層の傾斜 4°～8°	4-4-29			
2	地震	資料1-4-1 地震【本編】	P45,46,47	標高及び層厚 整数値及び一部小数点第一位までの記載	4-6-66 4-6-66 4-6-68	標高及び層厚 小数点第一位までの値に統一	桁数の変更	・まとめ資料では整数値と小数値が混在していたことから、補正書では小数値に揃えていたもの。 ・まとめ資料について最終版の提出時に修正。
3			P127	巨視的断層面の短周期レベルの欄に、断層面全体の値として微視的断層面の合計値を記載	4-6-90	巨視的断層面の短周期レベルの欄に、壇ほか（2001）による算定値を記載	表示の変更	・まとめ資料において、パラメータ表における巨視的断層面の短周期レベルについて、アスペリティと背景領域の短周期レベルを合算した値を記載。 ・補正書において、パラメータ表における巨視的断層面の短周期レベルについて、地震モーメントから壇ほか（2001）に基づいて算出した値を記載。 ・パラメータ算定フローに合わせ、補正書における記載を正とする。 ・まとめ資料について最終版の提出時に修正。
4			P161	継続時間及びTdの値 136.9秒	4-6-97	継続時間及びTdの値 136.88秒	桁数の変更	・デジタル値は136.88秒であることから、まとめ資料について最終版の提出時に修正。
5			P162	SI比の値 水平1.029、鉛直1.035	4-6-98	SI比の値 水平1.03、鉛直1.04	桁数の変更	・まとめ資料について小数2桁に丸めた値に修正。
6			P169	Ss-B2(NS)の最大加速度 430Gal	4-6-99	Ss-B2(NS)の最大加速度 429Gal	数値丸めの誤り	・デジタル値は429.45850Galであることから、まとめ資料の記載は二重丸めとなっており、整数丸めは429Galが正。 ・まとめ資料について最終版の提出時に修正。
7			P169	Ss-B3(EW)の最大加速度 450Gal	4-6-99	Ss-B3(EW)の最大加速度 449Gal	数値丸めの誤り	・デジタル値は449.49521Galであることから、まとめ資料の記載は二重丸めとなっており、整数丸めは449Galが正。 ・まとめ資料について最終版の提出時に修正。
8			地盤	資料1-5 基礎地盤	P93	Ss-B2(NS)の最大加速度 430Gal	—	記載なし
9	P93	Ss-B3(EW)の最大加速度 450Gal			—	記載なし	数値丸めの誤り (地震資料を参照)	・基準地震動の最大加速度の誤記を反映。地震パートの修正に合わせて修正。
10	P143	Ss-B2(NS)の最大加速度 430Gal			—	記載なし	数値丸めの誤り (地震資料を参照)	・基準地震動の最大加速度の誤記を反映。地震パートの修正に合わせて修正。
11	P143	Ss-B3(EW)の最大加速度 450Gal			—	記載なし	数値丸めの誤り (地震資料を参照)	・基準地震動の最大加速度の誤記を反映。地震パートの修正に合わせて修正。
12	P149	Ss-B2(NS)の最大加速度 430Gal			—	記載なし	数値丸めの誤り (地震資料を参照)	・基準地震動の最大加速度の誤記を反映。地震パートの修正に合わせて修正。
13	P149	Ss-B3(EW)の最大加速度 450Gal			—	記載なし	数値丸めの誤り (地震資料を参照)	・基準地震動の最大加速度の誤記を反映。地震パートの修正に合わせて修正。
14	P154	Ss-B2(NS)の最大加速度 430Gal			—	記載なし	数値丸めの誤り (地震資料を参照)	・基準地震動の最大加速度の誤記を反映。地震パートの修正に合わせて修正。
15	P154	Ss-B3(EW)の最大加速度 450Gal			—	記載なし	数値丸めの誤り (地震資料を参照)	・基準地震動の最大加速度の誤記を反映。地震パートの修正に合わせて修正。
16	P34	解析用物性値（4） 礫岩 静的変形特性 ポアソン比 0.46			4-4-704	第4.5-10図(2)静的変形特性(ポアソン比と標高の関係) 礫岩のポアソン比 0.46	誤記	・まとめ資料の本編及びADRBの解析用物性値の表では、共に正値0.46を記載している。 ・まとめ資料の参考資料において、物性値の設定根拠において解析用物性値（まとめ資料；p 34、補正書；4-4-212）の表にある動ポアソン比0.35の値を記載していた。（図は正しい） ・まとめ資料について最終版の提出時に修正。
	P172	参考資料 物性値の設定根拠 静的変形特性（鷹架層） ポアソン比（14） 礫岩 ポアソン比 0.35						
17	津波	資料1-6 津波	P27	潮位については全て小数点以下2桁までの記載としている。	4-8-5	最高潮位、朔望平均満潮位、平均潮位、朔望平均干潮位について、小数点以下3桁までの表記としている。	桁数の変更	・申請書の記載については、ADRBの他の章(添四_1敷地、3.海象等の機電所掌の章)の表記に合わせ1mを超えるものはcm単位、1m未満のものはmm単位で記載している。 ・当初は審査資料も申請書と同様に記載していたが、2016.3.29ヒアリングにて桁数を揃えるよう指摘があり、津波評価の会合資料内で小数点以下2桁に桁数を揃えている。
18			P31	平均すべり量算定に当たっての平均応力降下量について「3MPa」と記載。	4-8-10	平均すべり量算定に当たっての平均応力降下量について「3.0MPa」と記載。	桁数の変更	・2020.3.13第18次補正において波源モデル設定に係る内容を記載するにあたり元文献を改めて確認したところ「3.0MPa」の表記であったため、第18次補正において「3.0MPa」と記載した。 ・まとめ資料については最終版の提出時に修正。
19			P34	北方への運動型地震の想定波源域設定に当たり参照した文献のうち、文科省の知見についてはH24年度年次報告を記載	4-8-9	文科省の知見は最終報告であるH25年度年次報告を引用	最新化	・2018.10.17ヒアリングにおいて文科省の知見は最終報告を引用すべきではとコメントを受け、2019.3.8第16次補正において反映していたが、まとめ資料については反映漏れであった。 ・まとめ資料について最終版の提出時に修正。
20			P115	尾駱沼固有周期に係る検討のうち、正弦波入力検討における沖合い位置に対する評価位置の水位増幅率のピークの周期帯について「13-15分程度」と記載（表中は「程度」はなし）。	4-8-12	沖合い位置に対する評価位置の水位増幅率のピークの周期帯について「15分程度」と記載。	桁数の変更	・正弦波入力による検討は尾駱沼が概ねどの程度の固有周期をもつかを評価するものであり、申請書においては要点として「15分程度」と記載しているが、まとめ資料においては少し詳細に「13-15分程度」と記載しているもの。
21	火山	資料1-7 火山	P87	八甲田山の噴出年代について、「0.9Ma（八甲田黄瀬）、0.4Ma（八甲田第2期）」と記載	4-9-23	0.90Ma（八甲田黄瀬）、0.40Ma（八甲田第2期）	桁数の変更	・当初は補正書も0.9Ma、0.4Maと記載していたが、中野ほか（2013）の記載に合わせて有効数字2桁での記載に修正したものの。 ・まとめ資料について最終版の提出時に修正。