

東京電力株式会社
東通原子力発電所

原子炉設置許可申請書の一部補正の
概要について

平成22年11月
原子力安全・保安院

1. はじめに

平成 18 年 9 月 29 日付けで申請（平成 19 年 3 月 29 日付け、平成 21 年 4 月 7 日付け、平成 21 年 12 月 16 日付け及び平成 22 年 4 月 2 日付けで一部補正）のあった東京電力株式会社東通原子力発電所の原子炉設置許可申請書について、平成 22 年 11 月 10 日付けで本文及び添付書類の一部補正があった。

2. 補正内容

補正内容は、次のとおりである。

（1）二次審査での審議内容等を踏まえた記載の修正等（添付書類六）

主な変更内容は、以下のとおりである。

- ・ 敷地周辺海域の大陸棚外縁断層に関する音波探査記録の解釈の変更
- ・ 敷地の断層を被覆する第四系の一部に認められる変状の成因について再検討した結果等を追記

（2）各種データ等の更新、誤記の訂正、表現の適正化（本文参考、添付書類五、六、八～十）

主な補正内容の補正前後比較を別紙に示す。

3. 地盤

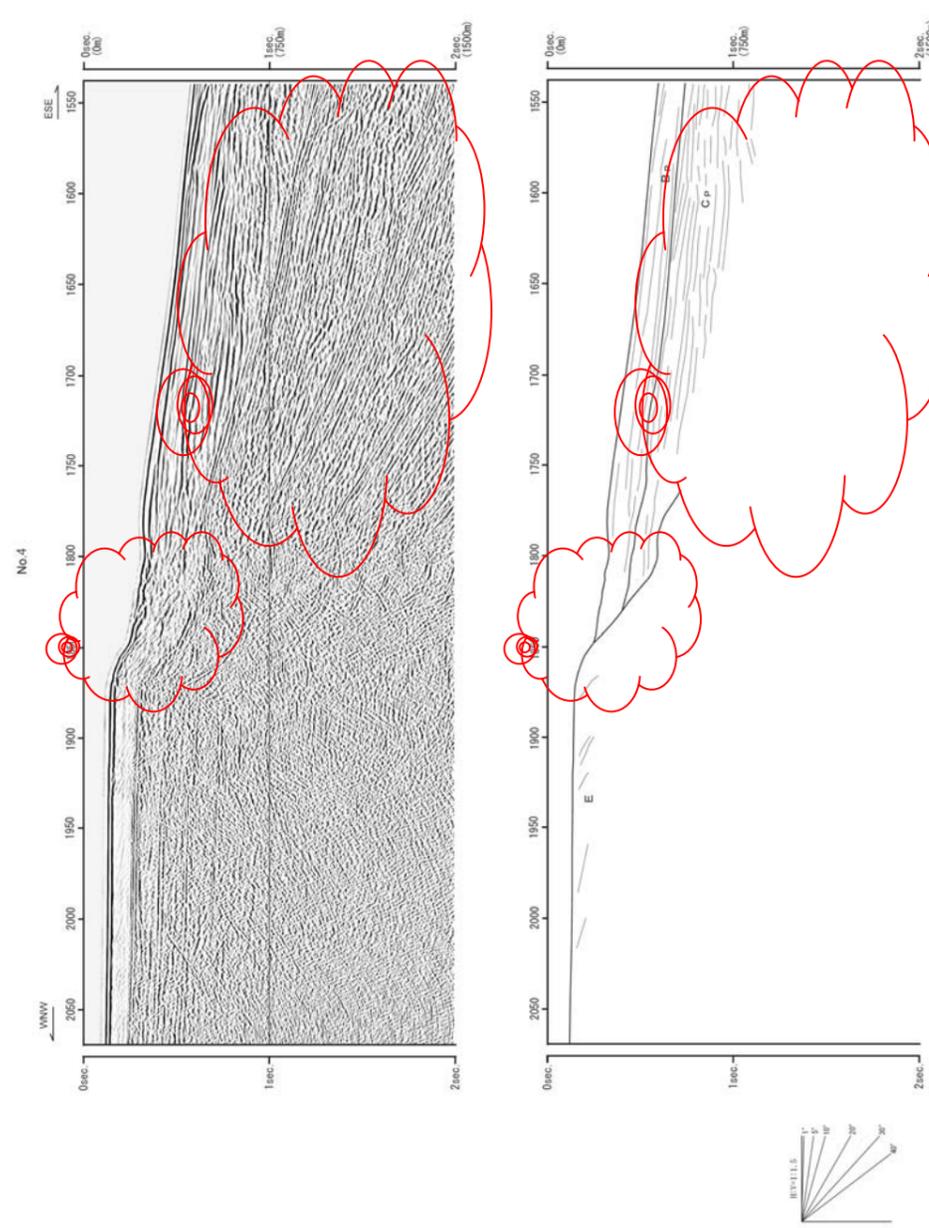
補正前	補正後
<p>3.4 敷地の地質・地質構造</p> <p>3.4.2 調査結果</p> <p>3.4.2.3 敷地の地質構造</p> <p>(3) 敷地の断層に認められる変状</p> <p>(中略)</p> <p>以上のように、変状は、連続する断層の一部の区間に限って生じており、走向方向の<u>連続性に乏しい</u>こと、地表付近で変状が認められる断層は、地下深部で破碎部が固結している箇所が多く、活断層に特徴的な繰り返しの活動によって形成される断層破碎部及び断層ガウジを伴うシャープな断層面は認められないこと、第四系基底面の段差及び小断裂のずれの量が小規模であり、活断層に特徴的な繰り返しの活動（累積変位）が認められないこと、第四系中の変位基準に高度差を生じている範囲が断層の近傍に限定されていること等の特徴が認められる。</p> <p>したがって、<u>変状は、地震を発生させる活断層によるものではなく、地下浅部における局所的な現象と判断される。</u></p> <p>変状の成因については必ずしも特定の成因に断定はできないが、主に岩盤劣化部の膨張・収縮及び地震動による受動変位によって生じた可能性が高いと考えられる。</p> <p>岩盤劣化部の膨張・収縮は、断層近傍の膨潤性粘土鉱物を含む岩盤劣化部が、地下水位の低下・上昇等によって乾燥あるいは吸水し、劣化部の幅や厚さ、上載圧等の条件に応じて地表付近の岩盤劣化部に体積変化が生じ、変状が生じたとする考えである。しかし、原子炉施設は岩盤劣化部を除去した新鮮な岩盤に設置することや、発電所の稼動期間中に原子炉施設基礎地盤が体積変化を生じるような極度の含水状態の変化は起こらないこと等から、原子炉施設設置後に岩盤の膨張・収縮による変状は発生しないと判断される。</p> <p>また、地震動による受動変位は、敷地周辺で発生した地震の地震動によって、断層近傍の地表付近の岩盤劣化部が上下方向に変位し、変状が生じたとする考えである。しかし、原子炉施設は岩盤劣化部を除去した新鮮な岩盤に設置すること、原子炉施設基礎地盤は基準地震</p>	<p>3.4 敷地の地質・地質構造</p> <p>3.4.2 調査結果</p> <p>3.4.2.3 敷地の地質構造</p> <p>(3) 敷地の断層に認められる変状</p> <p>(中略)</p> <p>以上のように、変状は、連続する断層の一部の区間に限って生じており、走向方向の<u>分布が限定的である</u>こと、地表付近で変状が認められる断層は、地下深部で破碎部が固結している箇所が多く、活断層に特徴的な繰り返しの活動によって形成される断層破碎部及び断層ガウジを伴うシャープな断層面は認められないこと、第四系基底面の段差及び小断裂のずれの量が小規模であり、活断層に特徴的な繰り返しの活動（累積変位）が認められないこと、第四系中の変位基準に高度差を生じている範囲が断層の近傍に限定されていること等の特徴が認められる。</p> <p><u>これらの特徴に加え、敷地内及び敷地近傍の後期更新世の段丘面に高度不連続は認められず、変動地形も認められないことから、変状は、耐震設計上考慮すべき活断層によるものではないと判断される。</u></p> <p>変状の成因については、<u>地震動による受動変位や岩盤劣化部の膨張・収縮によって生じた可能性が考えられる。</u></p> <p>地震動による受動変位は、地震動によって岩盤表層付近の劣化部が変位し、変状が生じたとする考えである。しかし、地質調査結果に基づく以下の理由から、<u>変状発生の成因である可能性は低いと考えられる。</u></p> <p>① <u>変状は一部の断層の一部区間に認められているが、変状が地震動によるものであれば、敷地内の限られた場所によって影響が大きく異なるとは考え難い。</u></p> <p>② <u>海岸に近い場所では比較的新しい時期の変状が認められているのに対して、内陸側に位置する断層では同じ時期に変状が認められないが、変状が地震動によるものであれば、敷地内の限られた場所によって影響が大きく異なるとは考え難い。</u></p> <p>③ <u>十和田キビダング火山灰層（約6万年前～約5万年前）以降の堆積物中に変状は認められていないが、約6万年前～約5万年前以降とそれ以前とで、地震動による敷地への影響が大きく異なるとは考え難い。</u></p>

3. 地盤

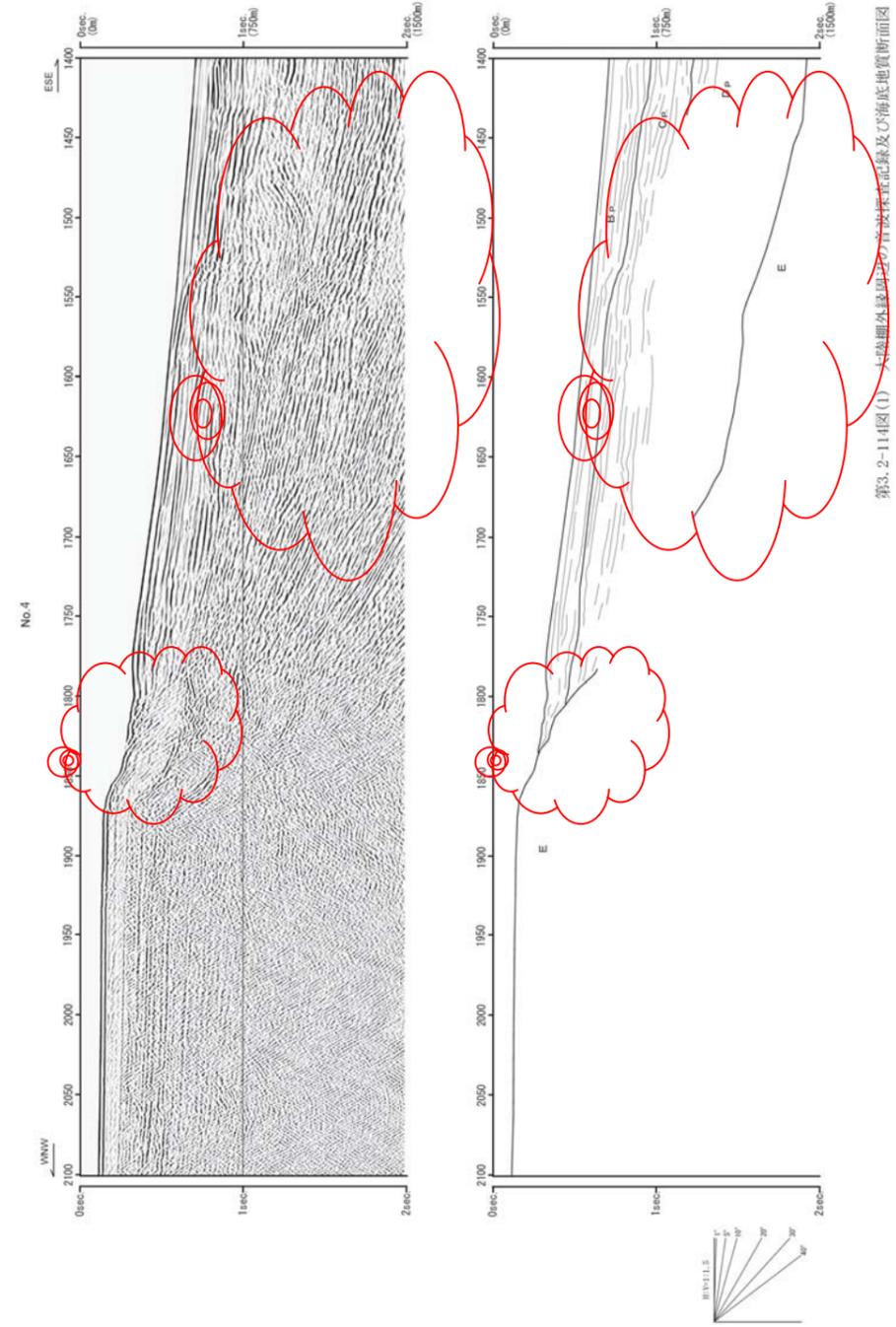
補正前	補正後
<p><u>動Ssに対して十分なすべり安全率があること、仮に変状と同様の変位が地震動によって生じたとしても、ずれの量はわずかで建屋の安全性を損なうものではないこと等から、原子炉施設の安全性は確保されるものと判断される。</u></p>	<p><u>岩盤劣化部の膨張・収縮は、断層近傍の膨潤性粘土鉱物を含む岩盤劣化部が、地下水位の低下・上昇等によって乾燥あるいは吸水し、劣化部の幅や厚さ、上載圧等の条件に応じて地表付近の岩盤劣化部に体積変化が生じ、変状が生じたとする考えである。岩盤劣化部の膨張・収縮については、地質調査結果に基づく以下の理由から、変状の成因として支持されるものと考えられる。</u></p> <ol style="list-style-type: none">① <u>敷地の泊層及び蒲野沢層は膨潤性粘土鉱物を多く含み、岩盤の劣化、吸水等によって膨張する可能性があること。</u>② <u>主要高角系断層においては、断層沿いに幅の厚い岩盤劣化部を伴う泊層と蒲野沢層を境する区間に変状が生じており、岩盤劣化部の幅が厚くなると変状の出現する割合が増す傾向が見られること。</u>③ <u>低角系断層においては、深度方向に厚い風化岩盤劣化部を伴う断層付近に変状が発生しており、風化岩盤劣化部が厚くなると変状の規模が大きくなる傾向が認められること。</u>④ <u>変状の影響範囲が、主要高角系断層については断層沿いの岩盤劣化部の分布に、低角系断層については断層付近の厚い風化岩盤劣化部の分布に関係していること。</u>⑤ <u>室内試験によると、岩盤劣化部は乾燥後の吸水によって膨潤圧を生じ、その膨張量は上載圧に依存して変化すること。また、蒲野沢層の泥岩からなる岩盤劣化部は乾燥によって収縮する性質が顕著であること。</u>⑥ <u>変状発生当時の被覆層が薄い箇所に変状の規模が大きくなる傾向が認められること。</u>⑦ <u>時代の古い変状ほど山側に分布し、新しいものほど海側に分布する傾向にあることから、変状の発生した時期・場所と海水準との関連性が考えられ、海水準の上昇期に海域となった岩盤劣化部において膨張性の変状が、下降期に主に蒲野沢層の泥岩からなる岩盤劣化部に収縮性の変状が認められる傾向があること。</u>⑧ <u>砂のような粘性の影響が小さく、拘束圧が低い状態での材料の破壊はひずみ速度に依存しないため、第四系中のずれを伴う小断裂の形成は、膨潤圧のみによって説明可能であること。</u>⑨ <u>地層の撓み、断層粘土の注入、上盤側上がりの小断裂、及び上盤側下がりの小断裂の形成は、これらの岩盤劣化部の膨張・収縮によるメカニズムで説明可能なこと。</u> <p><u>なお、上述のとおり、地震動による受動変位が変状発生の主要因ではないと考えられるが、岩盤劣化部において膨張・収縮による変状発生のトリガーとして地震動が寄与した可能性は否定できない。</u></p> <p><u>敷地の断層に認められる変状の成因は、岩盤劣化部の膨張・収縮によるものであり、耐震設計上考慮すべき活断層によるものではないと判断される。なお、原子炉施設は、主要高角系断層の変状による影響範囲から外れているとともに、低角系断層の変状の原因と考えている風化岩盤劣化部は除去される。</u></p> <p><u>以上のことから、変状に対する原子炉施設の安全性は確保できるものと考えられる。</u></p>

3. 地盤

補正前



補正後



5. 地震

補正前	補正後
<p>5.6 基準地震動Ss</p> <p>5.6.2 震源を特定せず策定する地震動</p> <p>5.6.2.2 地域性に関する検討</p> <p>(2) 地震発生層から推定される地震の規模</p> <p>(中略)</p> <p>以上を踏まえると、領域震源区分及び地震発生層から推定される敷地周辺における「震源を特定しない地震」の最大規模はM6.8程度であると考えられ、それを超えるような規模の「震源を特定しない地震」が起こる可能性は低いと考えられる。一方、加藤ほか(2004)⁽⁵¹⁾においては、これと同等の規模の地震をスペクトル設定時に検討対象に加えていることから、第5.6-33図に示す「震源を特定せず策定する地震動」のレベルは、敷地周辺の地域性を適切に考慮していると考えられる。</p>	<p>5.6 基準地震動Ss</p> <p>5.6.2 震源を特定せず策定する地震動</p> <p>5.6.2.2 地域性に関する検討</p> <p>(2) 地震発生層から推定される地震の規模</p> <p>(中略)</p> <p>以上を踏まえると、領域震源区分及び地震発生層から推定される敷地周辺における「震源を特定しない地震」の最大規模はM6.8程度であると考えられ、それを超えるような規模の「震源を特定しない地震」が起こる可能性は低いと考えられる。一方、加藤ほか(2004)⁽⁵¹⁾においては、これと同等の規模の地震をスペクトル設定時に検討対象に加えていることから、第5.6-33図に示す「震源を特定せず策定する地震動」のレベルは、敷地周辺の地域性を適切に考慮していると考えられる。</p> <p><u>また、地震動レベルの妥当性を確認する方法⁽⁵⁴⁾に基づき、詳細な地形・地質調査結果から敷地・敷地近傍に耐震設計上考慮する活断層が認められないため、震源断層を敷地直下に想定した地震動評価を行っている。その地震動レベルから、「震源を特定せず策定する地震動」の地震動レベルは、妥当であると考えられる。</u></p>

(添付書類八)

4. 原子炉冷却設備

補正前			補正後		
第 4.6-1 表 原子炉補機冷却系主要仕様			第 4.6-1 表 原子炉補機冷却系主要仕様		
	区 分 I 及 び II	区 分 III		区 分 I 及 び II	区 分 III
冷却水ポンプ			冷却水ポンプ		
台 数	各区分について 2 (うち 1 台は通常運転時予備)	2 (うち 1 台は通常運転時予備)	台 数	各区分について 2 (うち 1 台は通常運転時予備)	2 (うち 1 台は通常運転時予備)
容 量	約1,300m ³ /h (1 台当たり)	約1,100m ³ /h (1 台当たり)	容 量	約1,300m ³ /h (1 台当たり)	約1,100m ³ /h (1 台当たり)
海水ポンプ			海水ポンプ		
台 数	各区分について 2 (うち 1 台は通常運転時予備)	2 (うち 1 台は通常運転時予備)	台 数	各区分について 2 (うち 1 台は通常運転時予備)	2 (うち 1 台は通常運転時予備)
容 量	約1,800m ³ /h (1 台当たり)	約1,800m ³ /h (1 台当たり)	容 量	約1,800m ³ /h (1 台当たり)	約1,800m ³ /h (1 台当たり)
熱交換器			熱交換器		
基 数	各区分について 2 (うち 1 基は通常運転時予備)	2 (うち 1 台は通常運転時予備)	基 数	各区分について 2 (うち 1 基は通常運転時予備)	2 (うち 1 台は通常運転時予備)
伝熱容量	約17MW (1 基当たり, 海水温度25℃において)	約16MW (1 基当たり, 海水温度25℃において)	伝熱容量	約18MW (1 基当たり, 海水温度25℃において)	約16MW (1 基当たり, 海水温度25℃において)

(添付書類八)

6. タービン設備

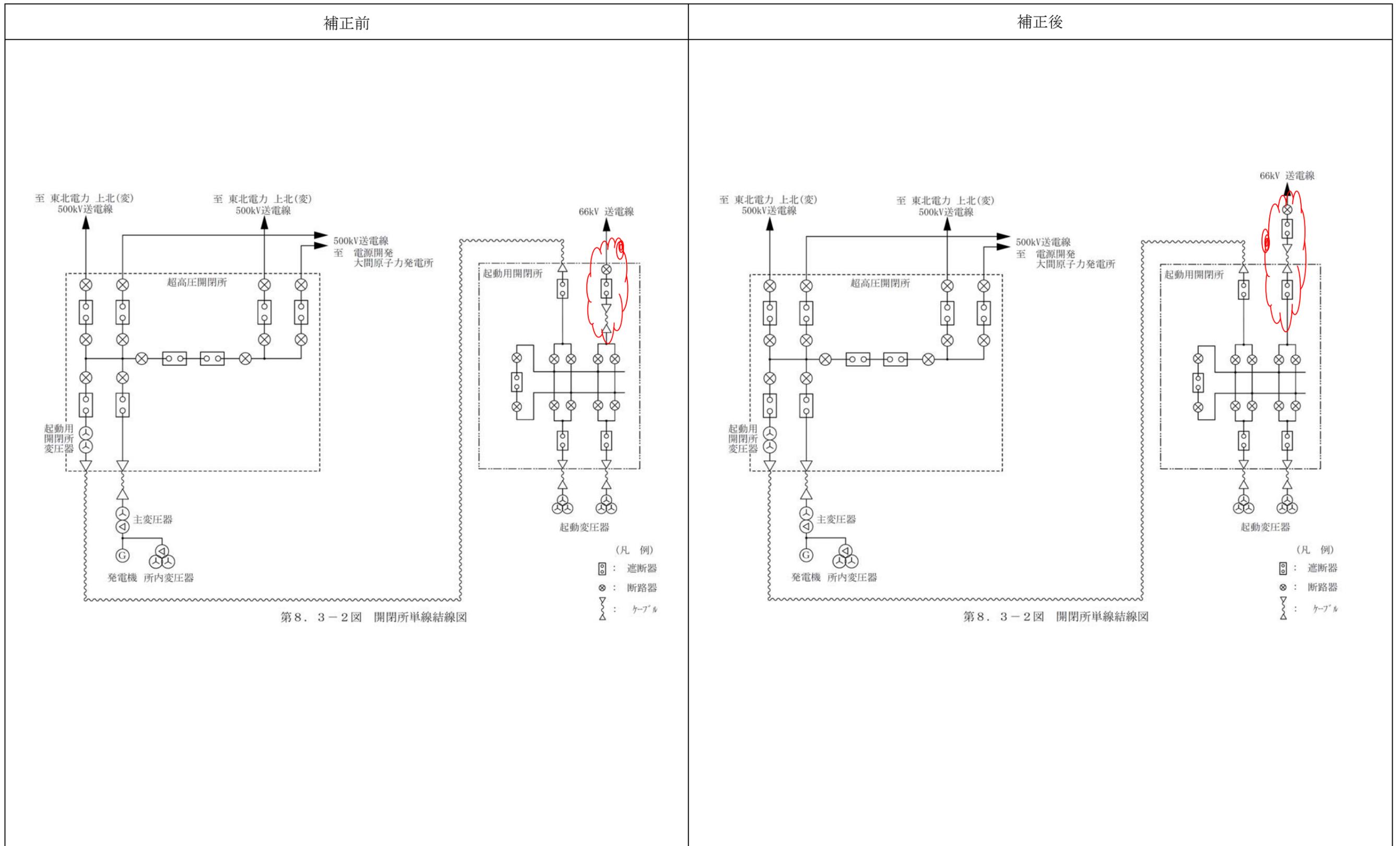
補正前	補正後								
<p data-bbox="379 478 866 514">第6.4-1表 タービン設備主要仕様</p> <p data-bbox="581 537 664 573">(中略)</p> <p data-bbox="302 596 647 632">(4) グランド蒸気蒸化器</p> <table data-bbox="350 655 771 751"><tr><td data-bbox="350 655 474 690">基 数</td><td data-bbox="647 655 676 690">1</td></tr><tr><td data-bbox="350 714 474 749">容 量</td><td data-bbox="647 714 771 749">約 <u>23</u>t/h</td></tr></table>	基 数	1	容 量	約 <u>23</u> t/h	<p data-bbox="1694 478 2181 514">第6.4-1表 タービン設備主要仕様</p> <p data-bbox="1896 537 1979 573">(中略)</p> <p data-bbox="1623 596 1967 632">(4) グランド蒸気蒸化器</p> <table data-bbox="1670 655 2092 751"><tr><td data-bbox="1670 655 1795 690">基 数</td><td data-bbox="1961 655 1991 690">1</td></tr><tr><td data-bbox="1670 714 1795 749">容 量</td><td data-bbox="1961 714 2086 749">約 <u>27</u>t/h</td></tr></table>	基 数	1	容 量	約 <u>27</u> t/h
基 数	1								
容 量	約 <u>23</u> t/h								
基 数	1								
容 量	約 <u>27</u> t/h								

(添付書類八)

8. 電気設備

補正前	補正後																																				
<p data-bbox="626 432 1020 468">第8.4-1表 発電機主要仕様</p> <table data-bbox="290 548 1029 1108"><tr><td>形式</td><td>横軸円筒回転界磁 3 相同期発電機</td></tr><tr><td>台数</td><td>1</td></tr><tr><td>容量</td><td>約1,565,000kVA</td></tr><tr><td>力率</td><td>約0.9 (遅れ)</td></tr><tr><td>電圧</td><td>約27kV</td></tr><tr><td>相数</td><td>3</td></tr><tr><td>周波数</td><td>50Hz</td></tr><tr><td>回転速度</td><td>1,500rpm</td></tr><tr><td>冷却法</td><td>固定子 水及び水素ガス冷却 回転子 水素ガス冷却</td></tr></table>	形式	横軸円筒回転界磁 3 相同期発電機	台数	1	容量	約1,565,000kVA	力率	約0.9 (遅れ)	電圧	約27kV	相数	3	周波数	50Hz	回転速度	1,500rpm	冷却法	固定子 水及び水素ガス冷却 回転子 水素ガス冷却	<p data-bbox="1952 426 2347 462">第8.4-1表 発電機主要仕様</p> <table data-bbox="1596 541 2335 1102"><tr><td>形式</td><td>横軸円筒回転界磁 3 相同期発電機</td></tr><tr><td>台数</td><td>1</td></tr><tr><td>容量</td><td>約1,675,000kVA</td></tr><tr><td>力率</td><td>約0.9 (遅れ)</td></tr><tr><td>電圧</td><td>約27kV</td></tr><tr><td>相数</td><td>3</td></tr><tr><td>周波数</td><td>50Hz</td></tr><tr><td>回転速度</td><td>1,500rpm</td></tr><tr><td>冷却法</td><td>固定子 水及び水素ガス冷却 回転子 水素ガス冷却</td></tr></table>	形式	横軸円筒回転界磁 3 相同期発電機	台数	1	容量	約1,675,000kVA	力率	約0.9 (遅れ)	電圧	約27kV	相数	3	周波数	50Hz	回転速度	1,500rpm	冷却法	固定子 水及び水素ガス冷却 回転子 水素ガス冷却
形式	横軸円筒回転界磁 3 相同期発電機																																				
台数	1																																				
容量	約1,565,000kVA																																				
力率	約0.9 (遅れ)																																				
電圧	約27kV																																				
相数	3																																				
周波数	50Hz																																				
回転速度	1,500rpm																																				
冷却法	固定子 水及び水素ガス冷却 回転子 水素ガス冷却																																				
形式	横軸円筒回転界磁 3 相同期発電機																																				
台数	1																																				
容量	約1,675,000kVA																																				
力率	約0.9 (遅れ)																																				
電圧	約27kV																																				
相数	3																																				
周波数	50Hz																																				
回転速度	1,500rpm																																				
冷却法	固定子 水及び水素ガス冷却 回転子 水素ガス冷却																																				

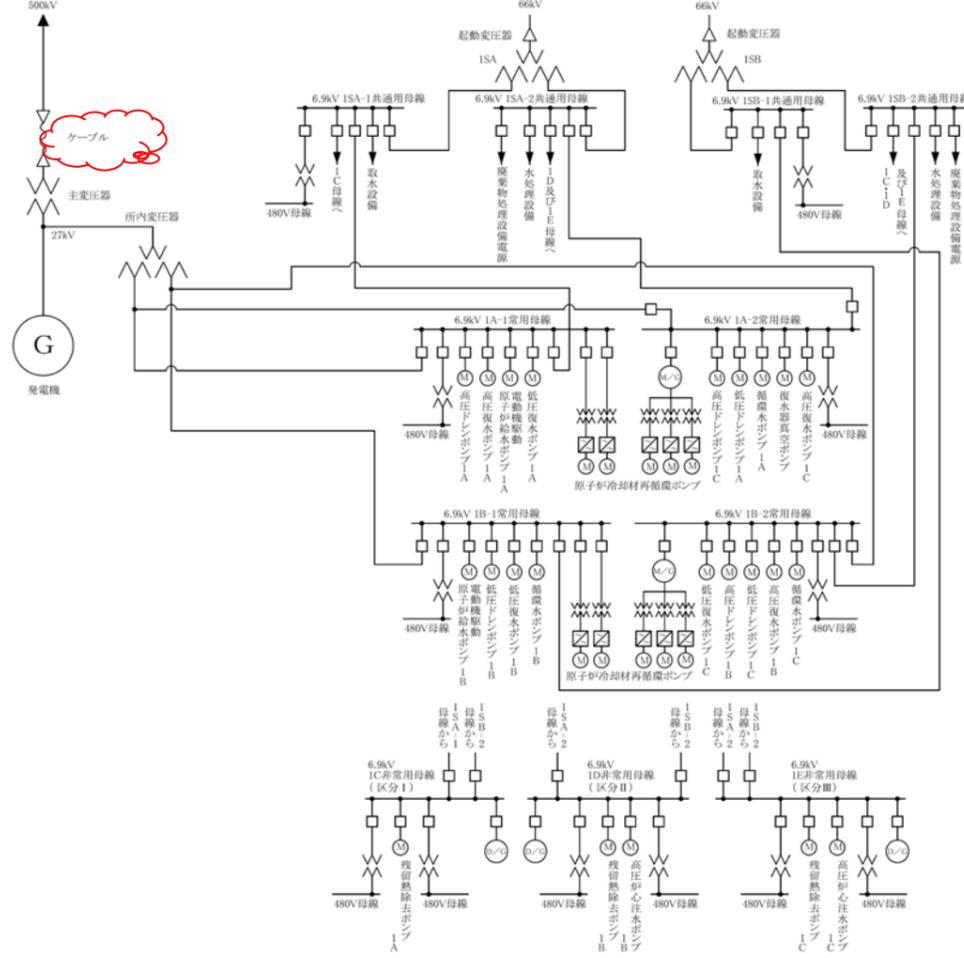
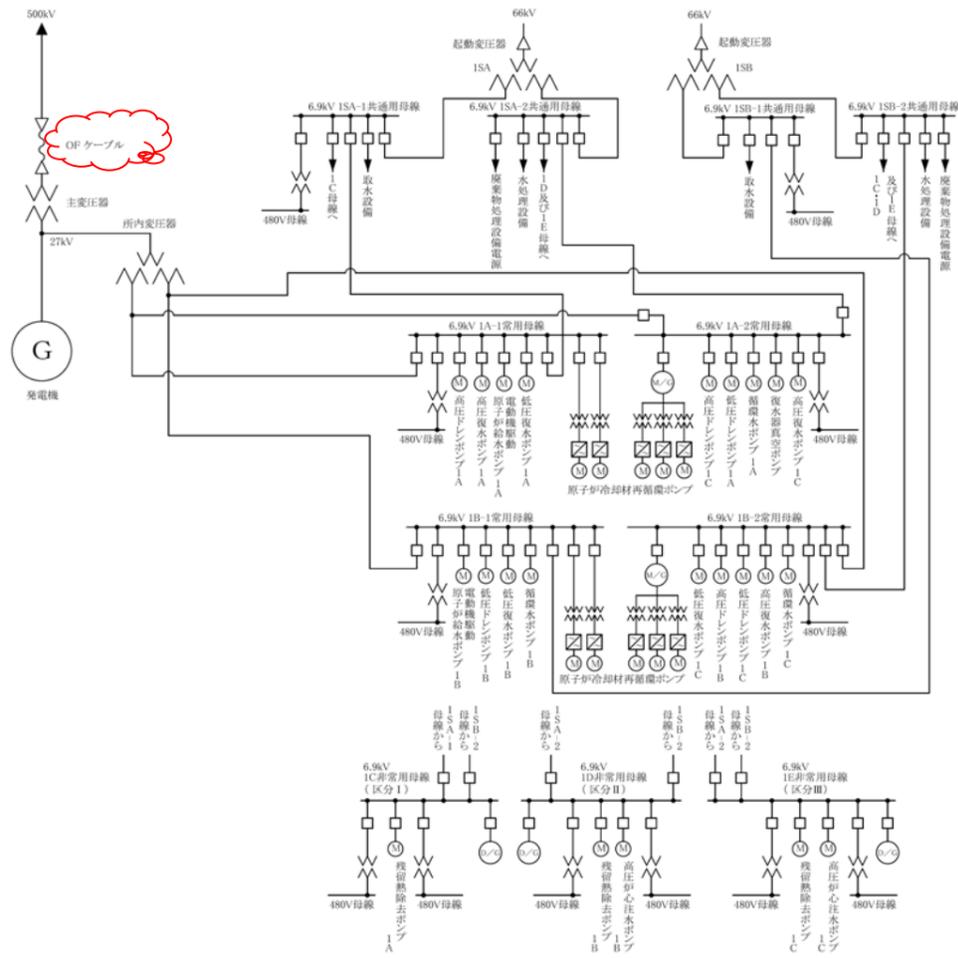
8. 電気設備



8. 電気設備

補正前

補正後



第8.3-3図 所内単線結線図

第8.3-3図 所内単線結線図

- (凡例)
- 遮断器
 - ⚡ 変圧器
 - ⊖ 非常用ディーゼル発電機
 - ☐ 静止形原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置
 - ⊕ 原子炉冷却材再循環ポンプ MGセット

- (凡例)
- 遮断器
 - ⚡ 変圧器
 - ⊖ 非常用ディーゼル発電機
 - ☐ 静止形原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置
 - ⊕ 原子炉冷却材再循環ポンプ MGセット