

女川原子力発電所2号炉 地盤(敷地の地形, 地質・地質構造)について (審査会合からの変更内容)

令和元年7月26日
東北電力株式会社

第474回審査会合(H29.6.9)からの変更内容

No.	第474回審査会合(H29.6.9)からの変更内容	説明頁
1	耐震重要施設および常設重大事故等対処施設の変更に伴う改訂	p4-28
2	活断層詳細デジタルマップ[新編](2018)及び敷地周辺の活断層の連動評価変更を反映	p30-34

審査会合におけるコメント

No.	審査会合におけるコメント(令和元年6月21日)
S182	• 追加となった対象施設の直下に3条対象となる断層がないことを確認するため, 評価対象断層の連続性や, 説明性を向上できる資料があれば, 新たな地質データの追加も含めてまとめ資料に反映すること。
S183	• 日本海溝沿いの地震活動の長期評価や, 活断層詳細デジタルマップ[新編]等の新知見をふまえたこれまでの評価への影響の有無について, まとめ資料に反映すること。

余 白

変更内容

No.	第474回審査会合(H29.6.9)からの変更内容
1	耐震重要施設および常設重大事故等対処施設の変更に伴う改訂

【変更概要】

- 耐震重要施設および常設重大事故等対処施設の追加, 削除に伴い, 施設の位置づけやその理由を明確化するとともに, 地質・地質構造の詳細を掲載した。
- 上記の施設変更に伴う, 直下の断層の選定に変更はない。
- 上記に伴い, インデックスマップを改訂した。

<該当ページ>

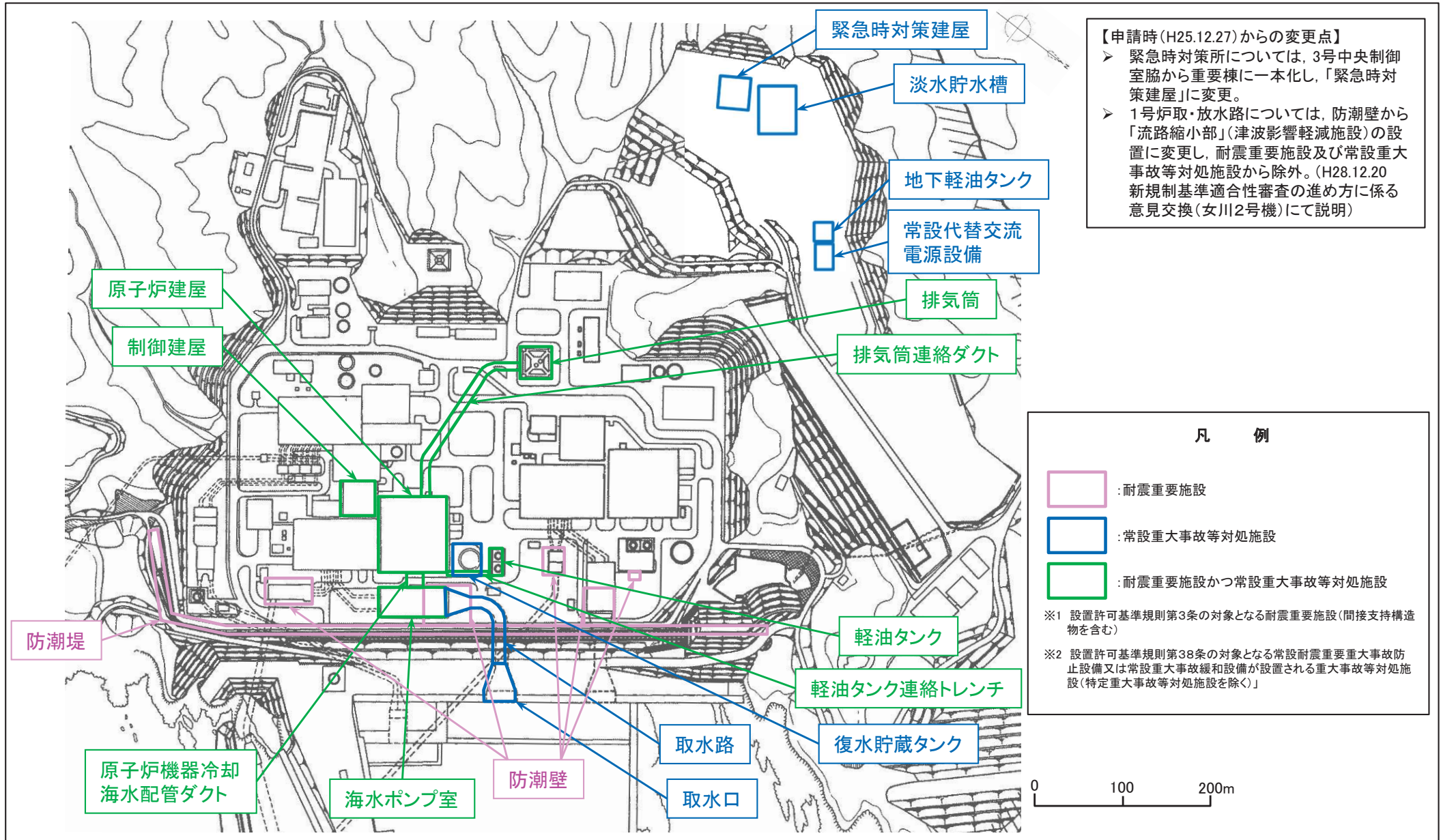
本資料:p12-16,23-24,26-28,31,37-42,44,53-56,65-88,91,94,96,100,103,105,109,113,154,156-157,162,165-168,170

補足説明資料:p23,25,122,197,207

2. 敷地の断層

2.1 敷地の調査【2号炉の耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設】【変更前】

➤ 女川原子力発電所2号炉の耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設を下記に示す。

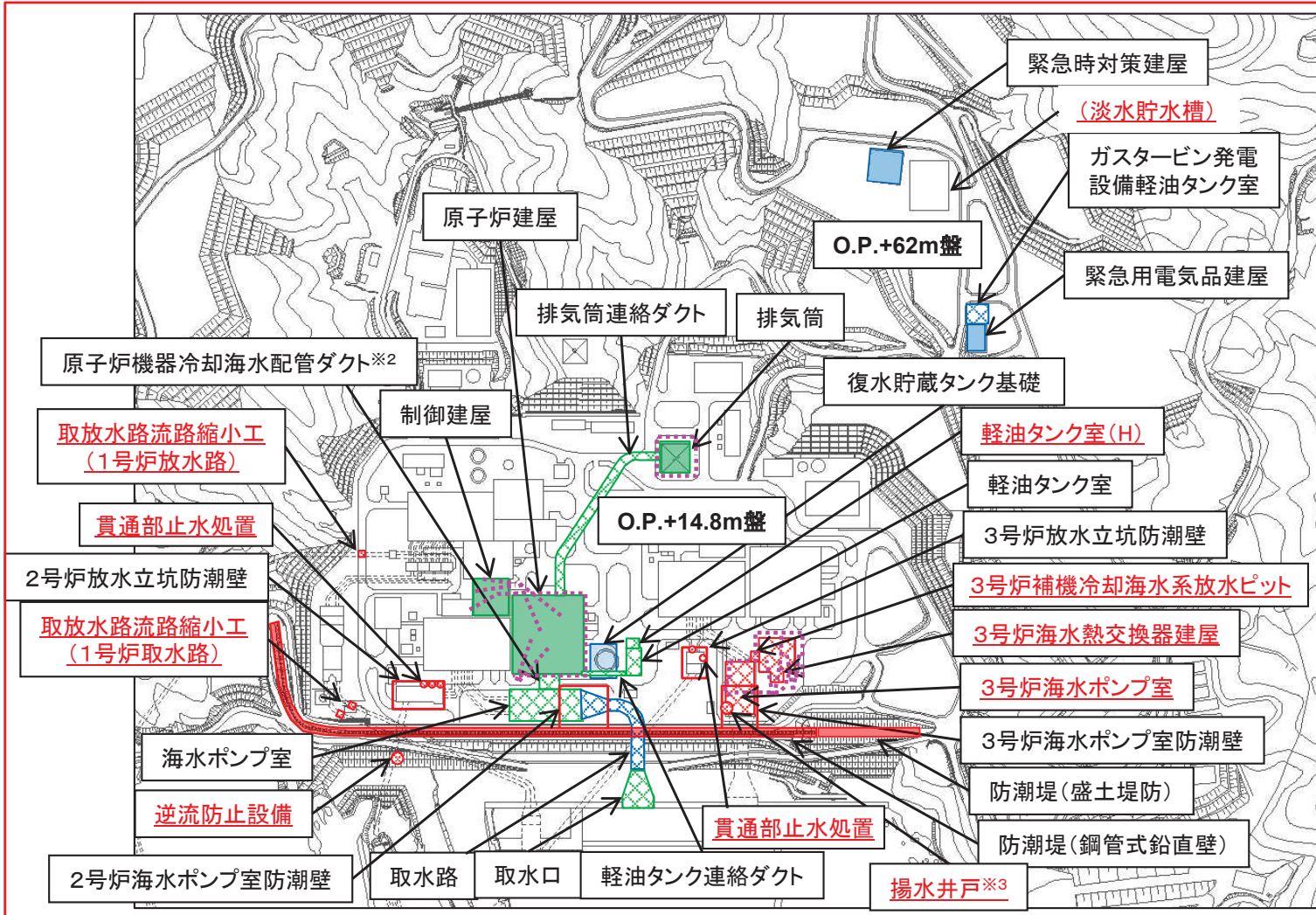


2. 敷地の断層

2.1 敷地の調査【2号炉の耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設】【変更後】

コメントS182

➤ 本評価の対象となる耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設は、原子炉建屋が設置されるO.P.*1+14.8m盤と、緊急時対策建屋が設置されるO.P.+62m盤に配置されている。



- 【第474回審査会合(H29.6.9)からの変更点】
- 3号炉海水ポンプ室, 3号炉海水熱交換器建屋, 取放水路流路縮小工, 逆流防止設備, 揚水井戸*3, 貫通部止水処置, 3号炉補機冷却海水系放水ピットを耐震重要施設に追加。:赤字にて記載
 - 軽油タンク室(H)を耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設に追加:赤字にて記載
 - 地下水位低下設備*4を追加
 - 取水口は貯留堰を含むことから, 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設に変更。
 - 淡水貯水槽を常設重大事故等対処施設から除外。

凡例

- :耐震重要施設
- :常設重大事故等対処施設
- :耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設
- は地中構造物を示す
-:地下水位低下設備*4 (全て地中構造物。一部計画図)

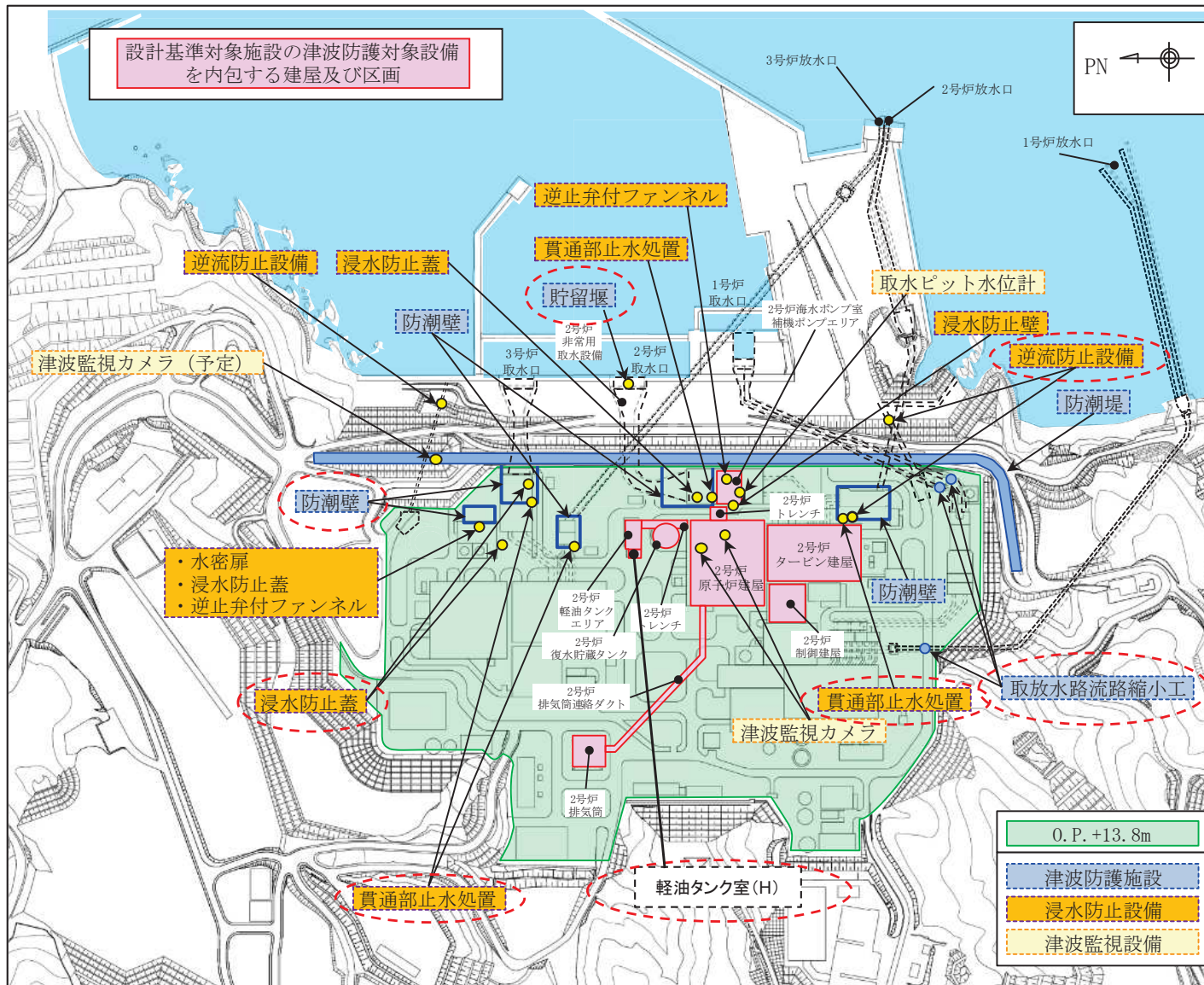
注1) 本頁以降の図は, PNを図面右側方向とし, 海側が図面下方になる配置にて表示。

注2) 本資料は現時点の敷地造成計画を反映した平面図にて表示。

※1: O.P.は女川原子力発電所工事用基準面であり, 東京湾平均海面(T.P.)-0.74m。
 ※2: 本頁以降, 原子炉機器冷却海水配管ダクトは補機配管ダクトという。
 ※3: 浸水防止蓋(3号炉海水ポンプ室防潮壁区画内揚水井戸)の間接支持構造物。
 ※4: 地下水位低下設備は設計基準対象施設として位置づけ, その耐震重要度分類上の取扱いは, 「女川原子力発電所2号炉 地下水位の設定について」の中で継続審議されているが, 本評価においては地下水位低下設備を対象施設に含めて評価する。



(参考) 前回審査会合(H29.6.9)から追加した施設とその理由【新規】



➤ 前頁で評価対象として追加した施設(地下水低下設備を除く)は、5条(津波による損傷の防止)及び33条(保安電源設備)の審査結果を反映したものであり、各施設の位置付けを下表に示す。

追加した施設	施設の位置付け	追加理由※
3号炉海水ポンプ室	津波防護施設(3号炉海水ポンプ室防潮壁)の間接支持構造物	①
3号炉海水熱交換器建屋	津波防護施設(3号炉海水熱交換器建屋防潮壁)等の間接支持構造物	①
取放水路流路縮小工	津波防護施設(取放水路流路縮小工)	②
逆流防止設備	浸水防止設備(屋外排水路逆流防止設備(防潮堤南側))	①
揚水井戸	浸水防止設備(浸水防止蓋(3号炉海水ポンプ室防潮壁区画内揚水井戸))の間接支持構造物	①
3号炉補機冷却海水系放水ピット	浸水防止設備(浸水防止蓋(3号炉補機冷却海水系放水ピット))の間接支持構造物	①
貫通部止水処置	浸水防止設備(貫通部止水処置)	①
貯留堰	津波防護施設(貯留堰)	③
軽油タンク室(H)	原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設(軽油タンク(H))の間接支持構造物	④

敷地の特性に応じた津波防護の概要(敷地全体)

※ 追加理由は以下のとおり。

- ① 施設配置・構造確定による位置付け明確化
- ② 津波影響軽減施設からの位置付け変更
- ③ 取水口の一部を津波防護施設に変更
- ④ 非常用ディーゼル発電機の7日分連続運転に必要な軽油を貯蔵するための追加設置

凡例

: 右表に対応する施設

(参考) 評価対象施設の位置付け, 評価対象施設が間接支持する耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設【新規】

コメントS182

➤ 評価対象施設の位置付け, 評価対象施設が間接支持する耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の例を下表に示す。

評価対象施設	施設の位置付け	評価対象施設が間接支持する耐震重要施設等の例
原子炉建屋	<ul style="list-style-type: none"> 「原子炉冷却材圧力バウンダリ」を構成する機器・配管系の間接支持構造物 津波監視設備の間接支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉圧力容器 津波監視カメラ
制御建屋	<ul style="list-style-type: none"> 「原子炉冷却材圧力バウンダリ」を構成する機器・配管系の間接支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管(隔離弁を閉とするに必要な電気及び計装設備)
緊急時対策建屋	<ul style="list-style-type: none"> 常設耐震重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備の間接支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管(居住性の確保, 電源の確保)
緊急用電気品建屋	<ul style="list-style-type: none"> 常設耐震重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備の間接支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管(代替所内電気設備による給電)
排気筒	<ul style="list-style-type: none"> 放射性物質の放出を伴うような事故の際にその外部放散を抑制するための設備 	—
取水口	<ul style="list-style-type: none"> 非常用取水設備 津波防護施設の間接支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 貯留堰
取水路	<ul style="list-style-type: none"> 非常用取水設備 	—
海水ポンプ室	<ul style="list-style-type: none"> 非常用取水設備 原子炉停止後, 炉心から崩壊熱を除去するための施設の間接支持構造物 津波防護施設・浸水防止設備・津波監視設備の間接支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管(原子炉補機冷却系) 2号炉海水ポンプ室防潮壁, 浸水防止壁, 逆止弁付ファンネル, 貫通部止水処置, 取水ピット水位計
原子炉機器冷却海水配管ダクト	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉停止後, 炉心から崩壊熱を除去するための施設の間接支持構造物 浸水防止設備の間接支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 配管(原子炉補機冷却系) 浸水防止蓋
排気筒連絡ダクト	<ul style="list-style-type: none"> 放射性物質の放出を伴うような事故の際にその外部放散を抑制するための設備の間接支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 配管(非常用ガス処理系)

(参考) 評価対象施設の位置付け, 評価対象施設が間接支持する耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設【新規】

コメントS182

➤ 評価対象施設の位置付け, 評価対象施設が間接支持する耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の例を下表に示す。

評価対象施設	施設の位置付け	評価対象施設が間接支持する耐震重要施設等の例
軽油タンク室	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉停止後, 炉心から崩壊熱を除去するための施設の間接支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 軽油タンク(非常用電源及び計装設備)
軽油タンク室(H)	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉停止後, 炉心から崩壊熱を除去するための施設の間接支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 軽油タンク(H)(非常用電源及び計装設備)
復水貯蔵タンク基礎	<ul style="list-style-type: none"> 常設耐震重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備の間接支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 復水貯蔵タンク(重大事故等収束のための水源)
軽油タンク連絡ダクト	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉停止後, 炉心から崩壊熱を除去するための施設の間接支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 配管(非常用電源及び計装設備)
ガスタービン発電設備軽油タンク室	<ul style="list-style-type: none"> 常設耐震重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備の間接支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ガスタービン発電設備軽油タンク(常設代替交流電源設備による給電)
防潮堤(鋼管式鉛直壁)	<ul style="list-style-type: none"> 津波防護施設 	—
防潮堤(盛土堤防)	<ul style="list-style-type: none"> 津波防護施設 浸水防止設備・津波監視設備の間接支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 屋外排水路逆流防止設備(防潮堤北側), 津波監視カメラ
2号炉海水ポンプ室防潮壁	<ul style="list-style-type: none"> 津波防護施設 	—
3号炉海水ポンプ室防潮壁	<ul style="list-style-type: none"> 津波防護施設 	—
2号炉放水立坑防潮壁	<ul style="list-style-type: none"> 津波防護施設 浸水防止設備の間接支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 2号炉補機冷却海水系放水路逆流防止設備
3号炉放水立坑防潮壁	<ul style="list-style-type: none"> 津波防護施設 	—

(参考) 評価対象施設の位置付け, 評価対象施設が間接支持する耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設【新規】

コメントS182

➤ 評価対象施設の位置付け, 評価対象施設が間接支持する耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の例を下表に示す。

評価対象施設	施設の位置付け	評価対象施設が間接支持する耐震重要施設等の例
取放水路流路縮小工(1号炉取水路)	・ 津波防護施設	—
取放水路流路縮小工(1号炉放水路)	・ 津波防護施設	—
逆流防止設備 (屋外排水路逆流防止設備(防潮堤南側))	・ 浸水防止設備	—
貫通部止水処置 (2号炉放水立坑防潮壁下部貫通部)	・ 浸水防止設備	—
貫通部止水処置 (3号炉放水立坑防潮壁下部貫通部)	・ 浸水防止設備	—
3号炉海水ポンプ室	・ 津波防護施設・浸水防止設備の間接支持構造物	・ 3号炉海水ポンプ室防潮壁, 貫通部止水処置
3号炉海水熱交換器建屋	・ 津波防護施設・浸水防止設備の間接支持構造物	・ 3号炉海水熱交換器建屋取水立坑防潮壁, 水密扉, 浸水防止蓋, 逆止弁付ファンネル
揚水井戸	・ 浸水防止設備の間接支持構造物	・ 浸水防止蓋
3号炉補機冷却海水系放水ピット	・ 浸水防止設備の間接支持構造物	・ 浸水防止蓋
地下水位低下設備	・ 地下水位低下設備(Ss機能維持)	—

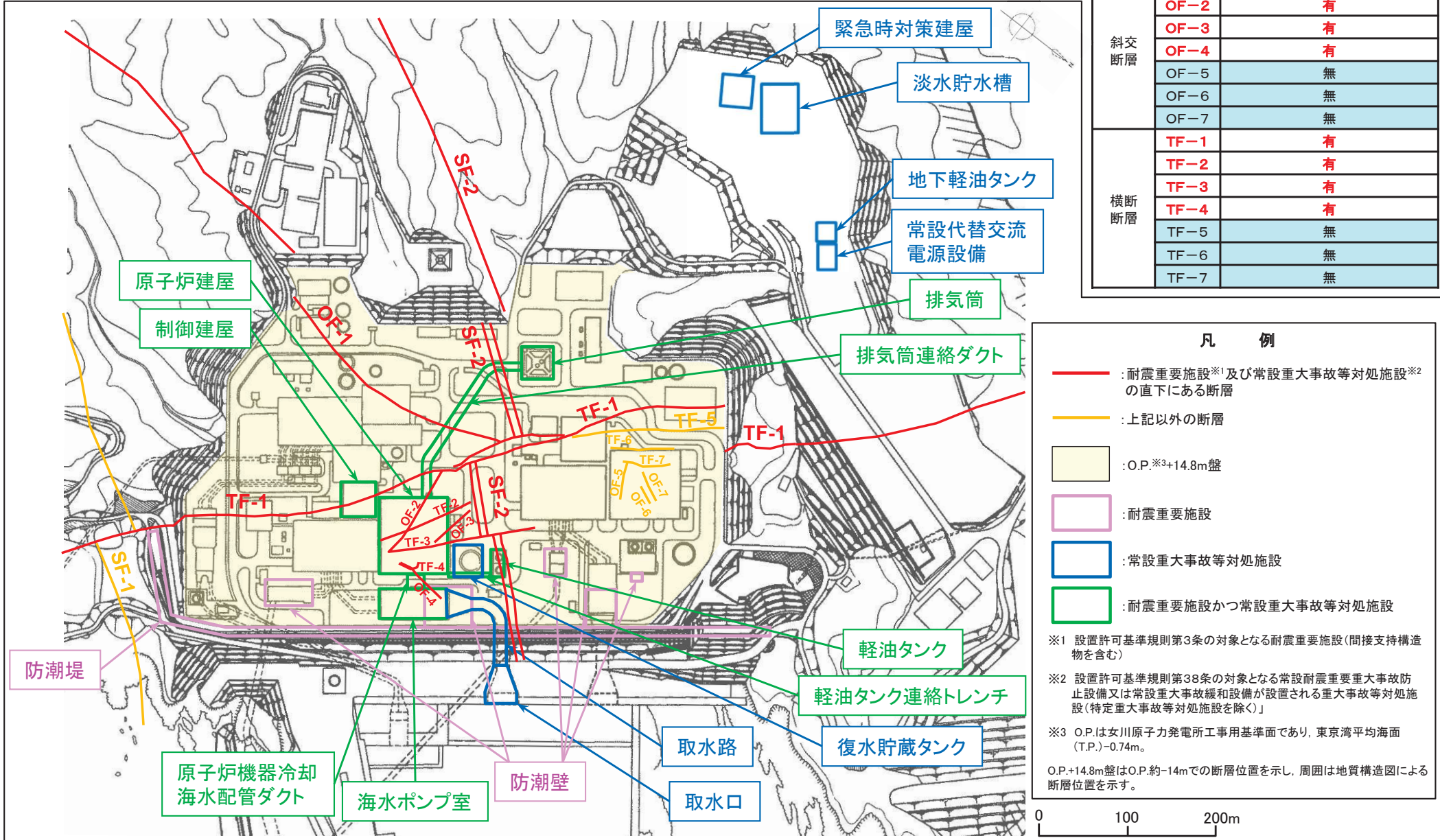
3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定

3.2 2号炉の耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設と断層の位置関係【変更前】

女川原子力発電所2号炉申請に対応する耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設と断層の位置関係について整理。

- 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下には、SF-2断層、OF-1～4断層及びTF-1～4断層がある。
- なお、SF-1断層、OF-5～7断層及びTF-5～7断層は、耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下に対応しない。

断層タイプ	断層名	断層直上の耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の有無
走向断層	SF-1	無
	SF-2	有
斜交断層	OF-1	有
	OF-2	有
	OF-3	有
	OF-4	有
	OF-5	無
	OF-6	無
	OF-7	無
横断断層	TF-1	有
	TF-2	有
	TF-3	有
	TF-4	有
	TF-5	無
	TF-6	無
	TF-7	無



凡 例

- (Red line): 耐震重要施設^{※1}及び常設重大事故等対処施設^{※2}の直下にある断層
- (Yellow line): 上記以外の断層
- (Yellow): O.P.^{※3}+14.8m盤
- (Pink): 耐震重要施設
- (Blue): 常設重大事故等対処施設
- (Green): 耐震重要施設かつ常設重大事故等対処施設

※1 設置許可基準規則第3条の対象となる耐震重要施設(間接支持構造物を含む)

※2 設置許可基準規則第38条の対象となる常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設(特定重大事故等対処施設を除く)】

※3 O.P.は女川原子力発電所工事用基準面であり、東京湾平均海面(T.P.)-0.74m。

O.P.+14.8m盤はO.P.約-14mでの断層位置を示し、周囲は地質構造図による断層位置を示す。

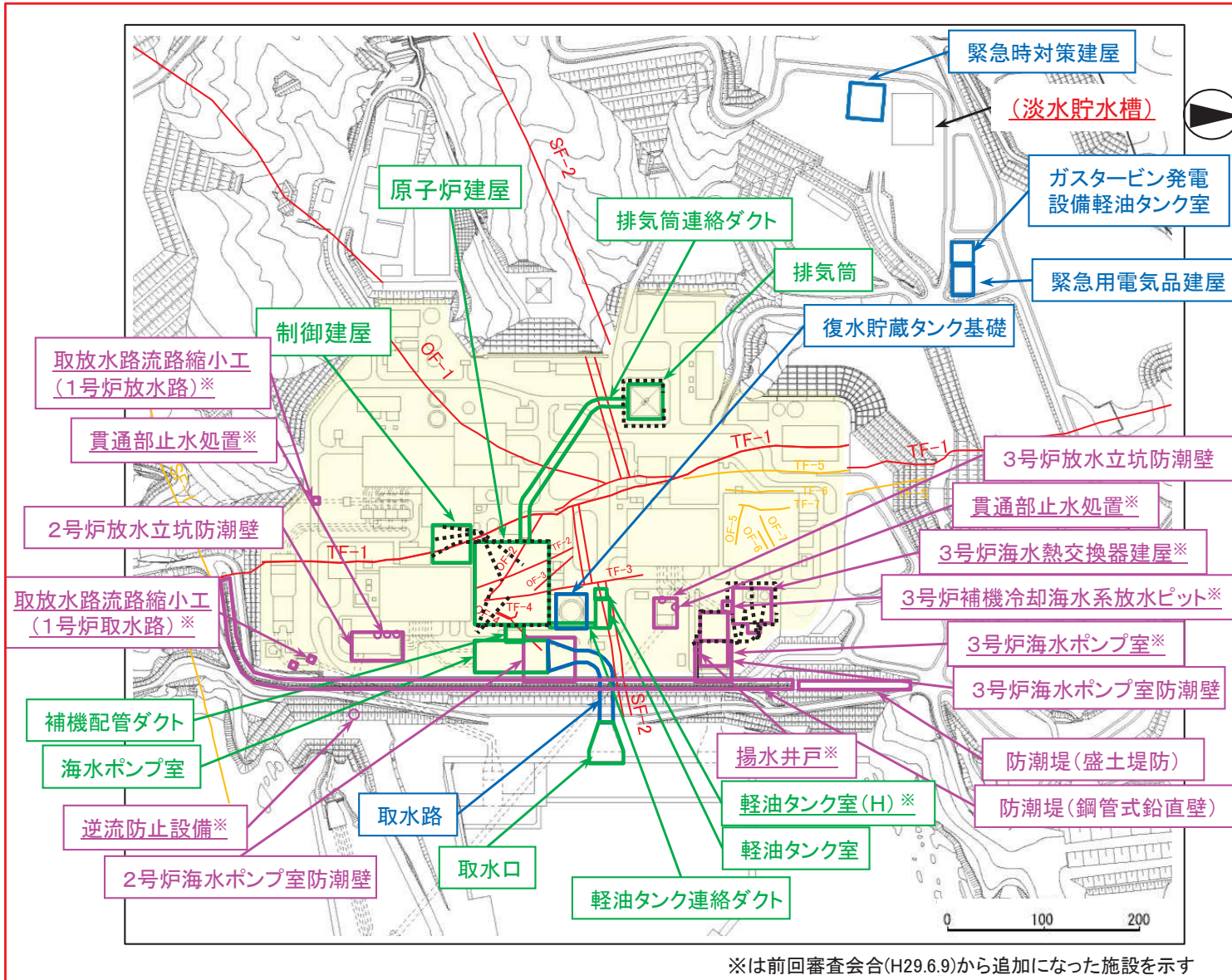
3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定

3.2 敷地の断層分布【断層と構造物の位置関係】【変更後】

女川原子力発電所2号炉申請に対応する耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設と断層の位置関係について整理。

- 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下には、SF-2断層、OF-1～4断層及びTF-1～4断層がある。
- なお、SF-1断層、OF-5～7断層及びTF-5～7断層は、耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下に対応しない。

断層タイプ	断層名	断層直上の耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の有無
走向断層	SF-1	無
	SF-2	有
斜交断層	OF-1	有
	OF-2	有
	OF-3	有
	OF-4	有
	OF-5	無
	OF-6	無
	OF-7	無
横断断層	TF-1	有
	TF-2	有
	TF-3	有
	TF-4	有
	TF-5	無
	TF-6	無
	TF-7	無



凡 例

- : 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層
- : 上記以外の断層
- : O.P.+14.8m盤
- : 耐震重要施設
- : 常設重大事故等対処施設
- : 耐震重要施設かつ常設重大事故等対処施設
- : 地下水位低下設備 (全て地中構造物。一部計画図)

O.P.+14.8m盤はO.P.約-14mでの断層位置を示し、周囲は地質構造図による断層位置を示す。
本頁は現時点の敷地造成計画を反映した平面図に第700回審査会合資料の断層位置を反映したものの。

- 3号炉海水ポンプ室、3号炉海水熱交換器建屋、取放水路流路縮小工、逆流防止設備、揚水井戸、貫通部止水処置、3号炉補機冷却海水系放水ピットを耐震重要施設に追加。地下水位低下設備を追加。
- 軽油タンク室(H)を耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設に追加。
- 淡水貯水槽を常設重大事故等対処施設から除外。

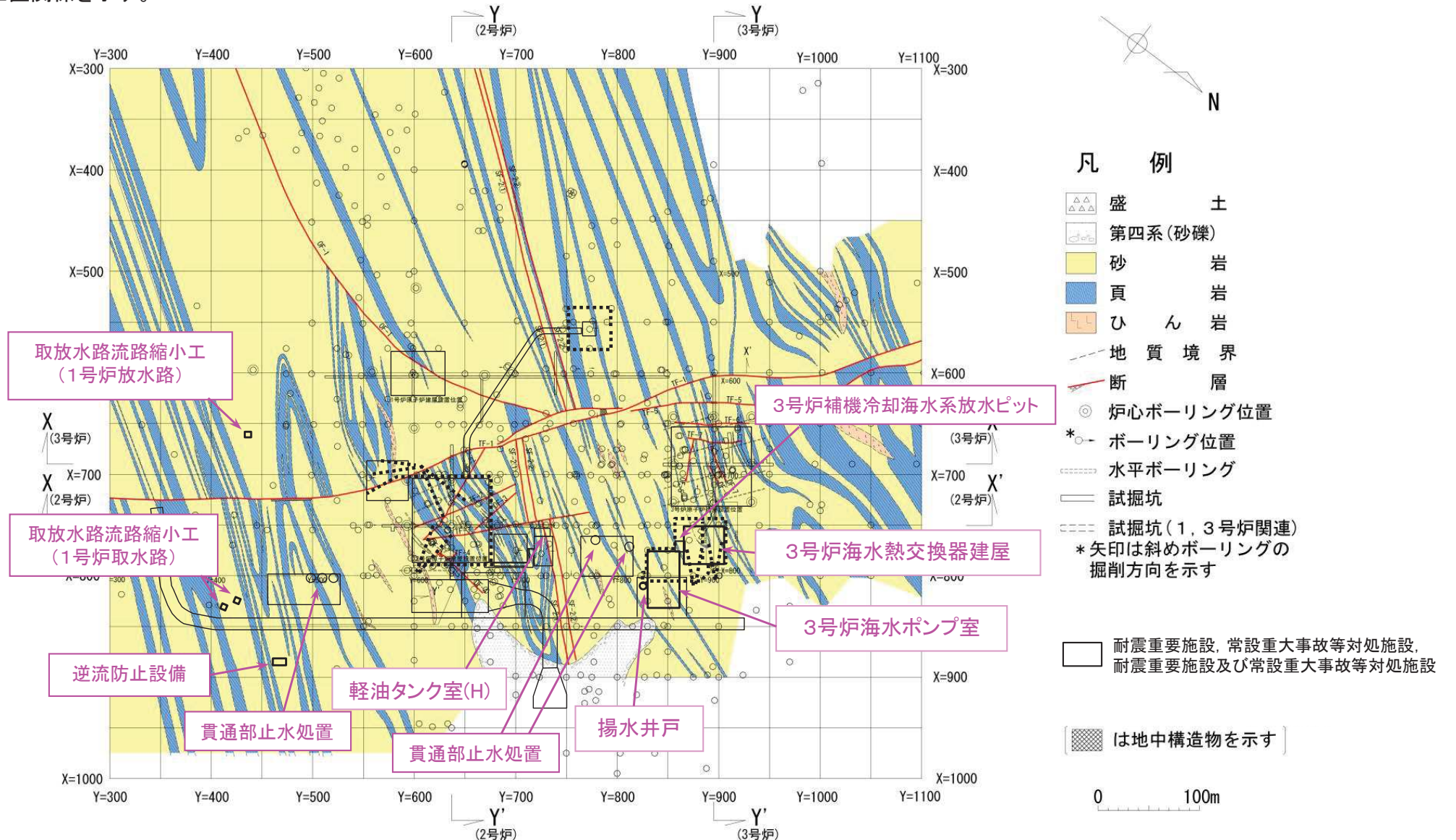
※は前回審査会合(H29.6.9)から追加になった施設を示す

3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定

3.2 敷地の断層分布【地質水平断面図(O.P.約-14m)】【新規】

コメントS182

➤ 第474回審査会合(H29.6.9)から追加になった耐震重要施設(3号炉海水ポンプ室, 3号炉海水熱交換器建屋, 取放水路流路縮小工, 逆流防止設備, 揚水井戸, 貫通部止水処置, 3号炉補機冷却海水系放水ピット), 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設(軽油タンク室(H))及び地下水位低下設備と断層の位置関係を示す。

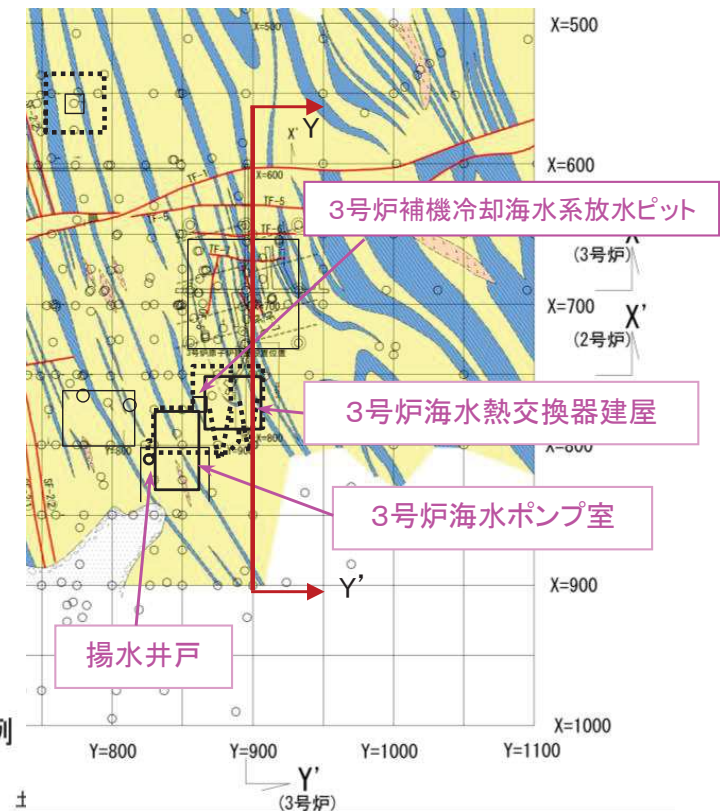
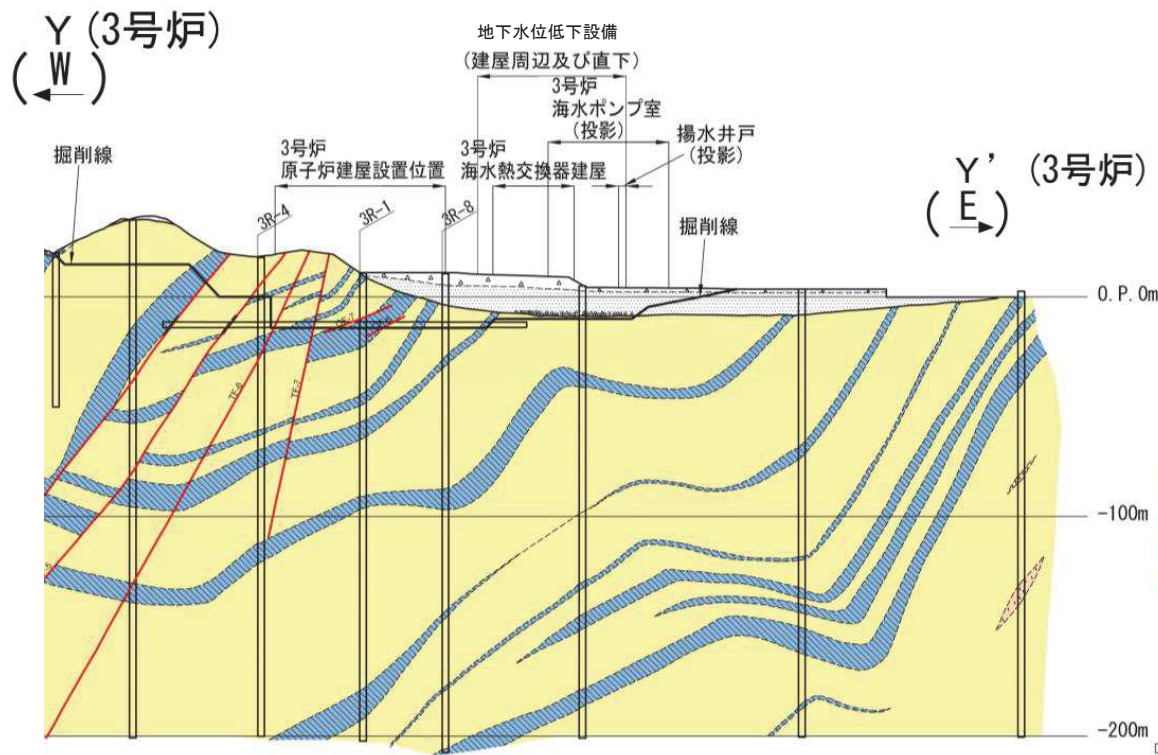


3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定

3.2 敷地の断層分布【3号炉断面図】【新規】

コメントS182

- 3号炉原子炉建屋Y断面を以下に示す。
- 3号炉海水ポンプ室, 3号炉海水熱交換器建屋, 揚水井戸の直下には, 比較的破碎幅があり, 連続性のある主要な断層は存在しない。
- 地下水位低下設備の直下には, 比較的破碎幅があり, 連続性のある主要な断層は存在しない。



凡 例

	盛 土
	第四系(砂・礫)
	砂 岩
	頁 岩
	ひ ん 岩
	断 層
	地 質 境 界
	ボ ー リ ン グ
	試 掘 坑

..... 地下水位低下設備 (全て地中構造物。一部計画図)

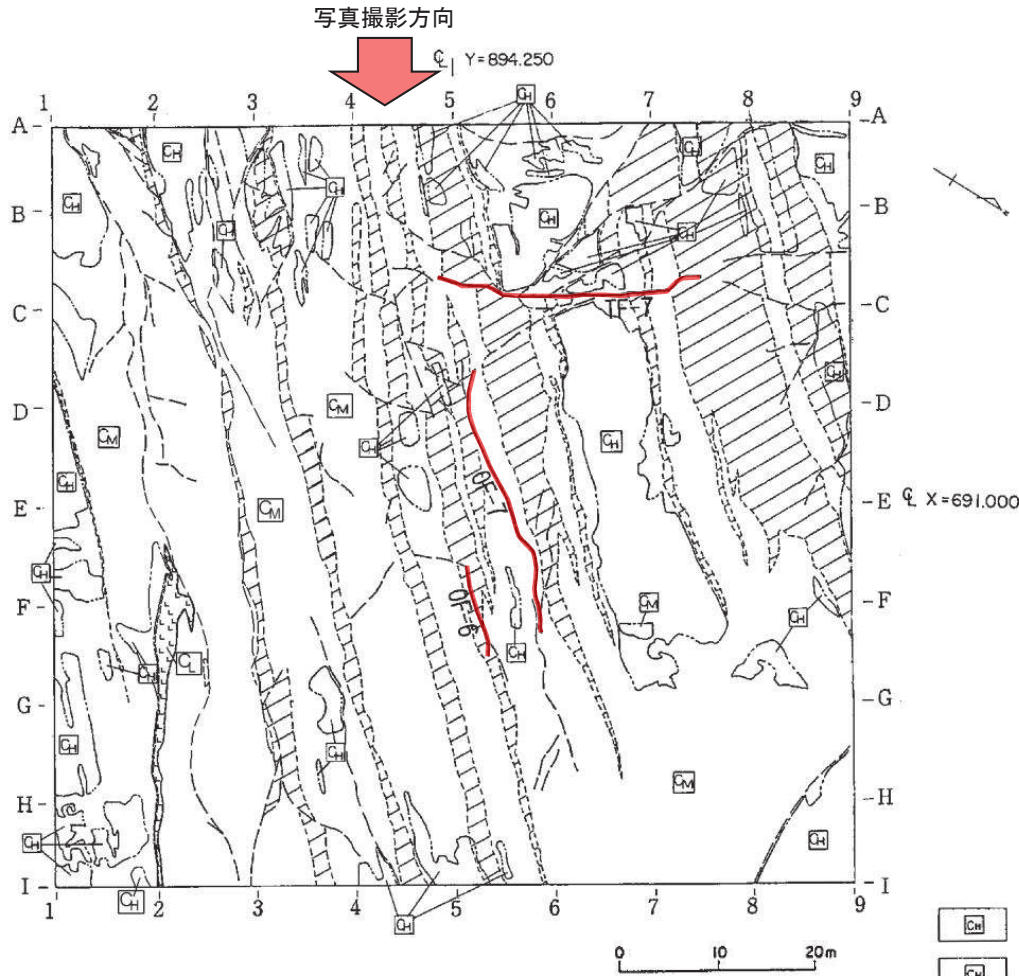


3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定

3.2 敷地の断層分布【3号炉原子炉建屋掘削底盤で確認された主要な断層の分布】【新規】

コメントS182

- 3号炉原子炉建屋掘削底盤で確認された主要な断層のうち、OF-6断層、OF-7断層及びTF-7断層は、掘削底盤範囲内で消滅しており、建屋の北東に位置する海水熱交換器建屋の方向へ延長する断層は認められない。
- なお、OF-5断層は、3号炉原子炉建屋掘削底盤において確認されないことから、O.P.-14m以深には連続しないと考えられる。



3号原子炉建屋掘削底盤スケッチ



3号原子炉建屋掘削時の岩盤状況
(写真は天地を反転)

	級		砂岩		地層の走向・傾斜
	級		頁岩		断層・シームの走向・傾斜
	級		ひん岩		背斜軸
	岩盤分類境界		地質境界		向斜軸
	断層		シーム		

余 白

3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定

3.2 敷地の断層分布【3号炉海水ポンプ室】【新規】

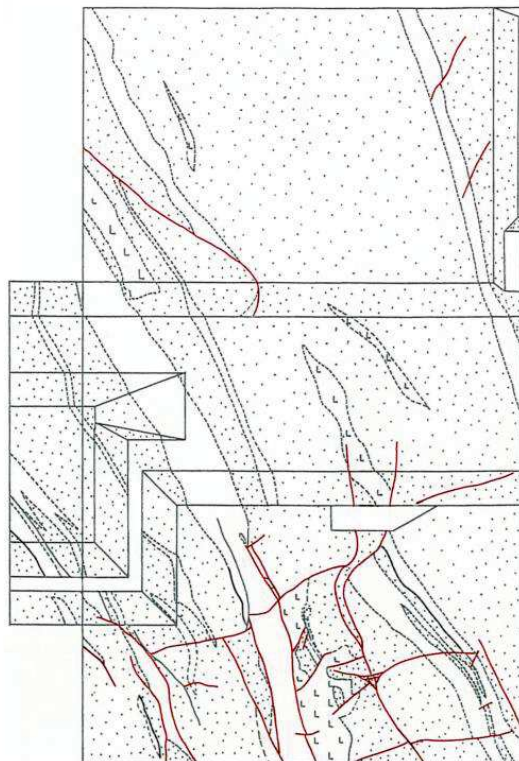
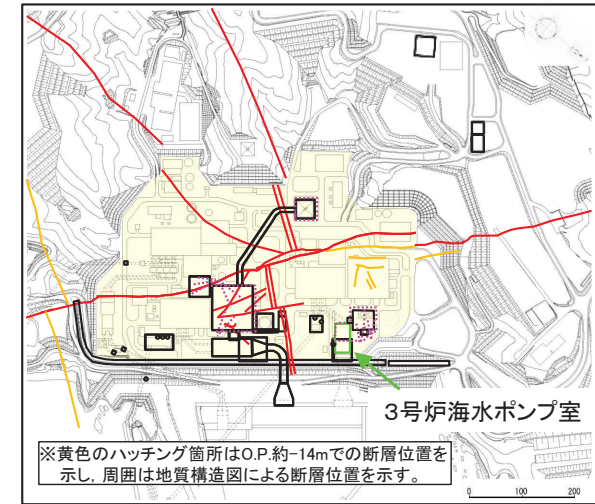
コメントS182

【3号炉海水ポンプ室の地質、地質構造】

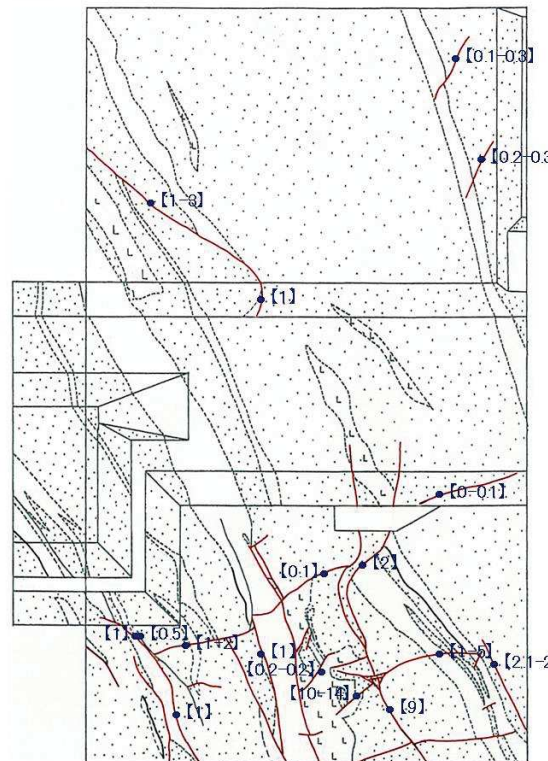
- 牧の浜砂岩部層が分布し、全体として砂岩が優勢で頁岩を伴い、一部にひん岩が分布する。
- 地層はNNE-SSW走向で、向斜構造Ns-12を挟んで西側では50~80°程度南東に、東側では70~90°程度北西に傾斜している。

【3号炉海水ポンプ室の断層分布】

- 3号炉海水ポンプ室底盤には、顕著な変位量を有し比較的破碎幅があり、連続性のある断層は分布していないことを確認している。
- なお、小断層が認められるが、連続性に乏しく、変位量が小さいことを確認している。
- 褶曲構造が形成される過程で生じたフレキシユラル・スリップと考えられる、層理面と平行なシームが一部に認められる。
- 一方、南西側の断層分布状況からは、施設の南西側に隣接する3号炉補機冷却海水系放水ピット位置に延長する断層は認められない。



3号炉海水ポンプ室 底盤スケッチ



3号炉海水ポンプ室 底盤スケッチ、断層の破碎幅

※破碎幅の記載がない断層はフィルム状あるいは面のみの断層

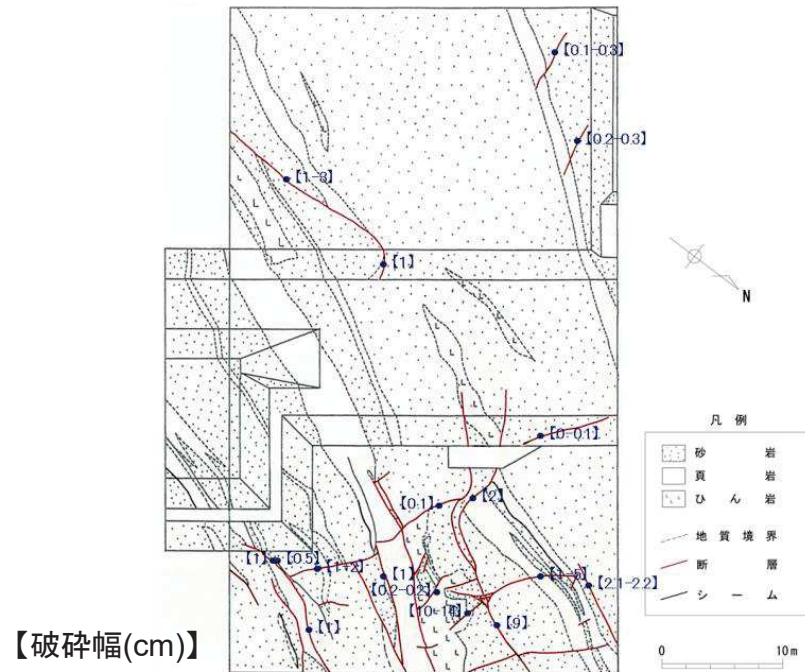
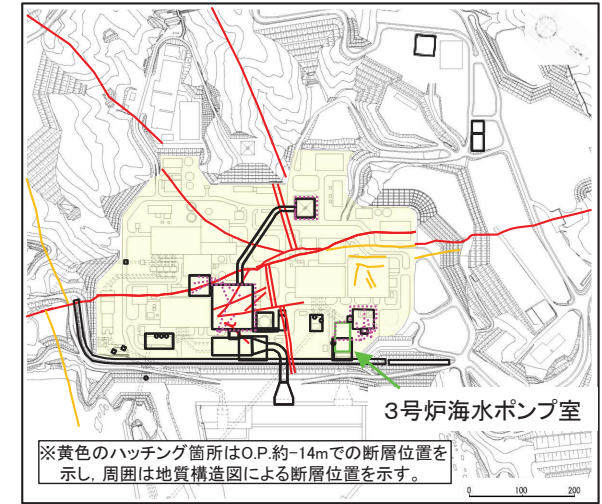


【破碎幅(cm)】

3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定

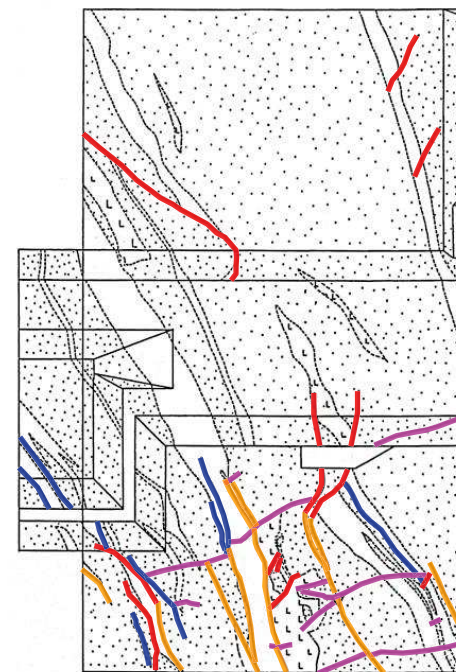
3.2 敷地の断層分布【3号炉海水ポンプ室】【新規】

- 3号炉海水ポンプ室底盤に認められる断層については、破碎幅が一部で局所的に10数cmの箇所があるものの、ほとんどの箇所が1cm未満～数cmと小さく、また変位量が小さいこと、あるいは非常に短いことから、小断層としている。
- 3号炉海水ポンプ室底盤に認められる小断層は、原子炉建屋付近に分布する断層と同様に、地層あるいはシームの走向に対する方向性からタイプ別に分類される。
- これらの小断層及びシームは、全体として見れば互いに切り切られの関係にあることから、大局的にはほぼ同じ時期に形成されたと考えられる。
- また、斜交断層(OF系)からフレキシブルスリップに伴う層面すべり断層(シーム)に近い走向断層(SF系)に連続的に移行(移化)している断層もあることから、ほぼ同時に一連で形成されたと考えられる。
- ⇒ 小断層、シームに近いSF系の小断層及びシームは、大局的には褶曲構造が形成される過程でほぼ同じ時期に形成されたものと考えられる。
- OF系等の小断層及びシームの形成は、地質構造発達史及び熱史の検討においては、ステージ1の褶曲構造形成に伴う古いイベントとして位置づけられる。



3号炉海水ポンプ室 底盤スケッチ、断層の破碎幅

※破碎幅の記載がない断層はフィルム状あるいは面のみ断層



3号炉海水ポンプ室 底盤に分布する小断層のタイプ別区分

- 横断断層 (TF系)
- 斜交断層 (OF系)
- 走向断層 (SF系)
- シーム (層面すべり断層)

3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定

3.2 敷地の断層分布【3号炉海水熱交換器建屋】【新規】

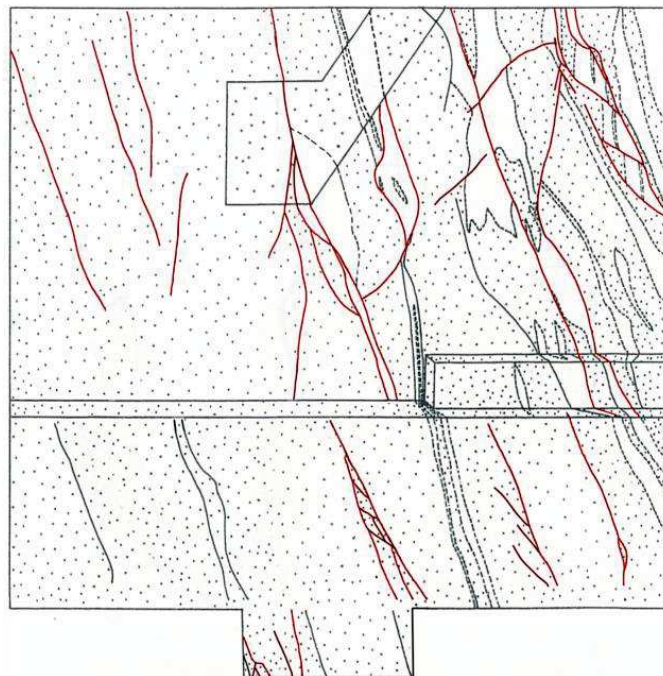
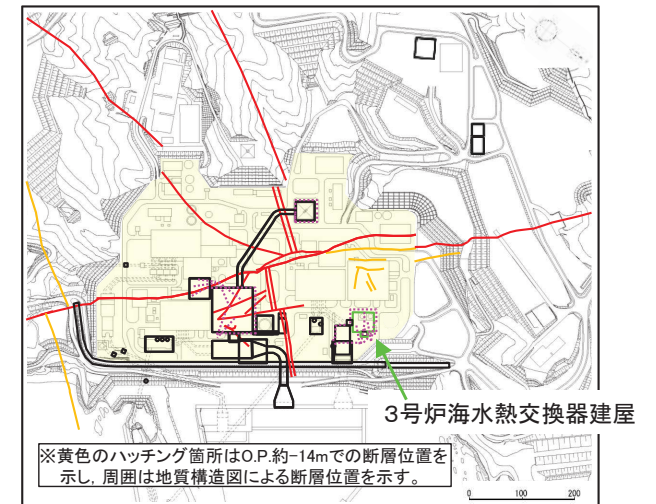
コメントS182

【3号炉海水熱交換器建屋の地質、地質構造】

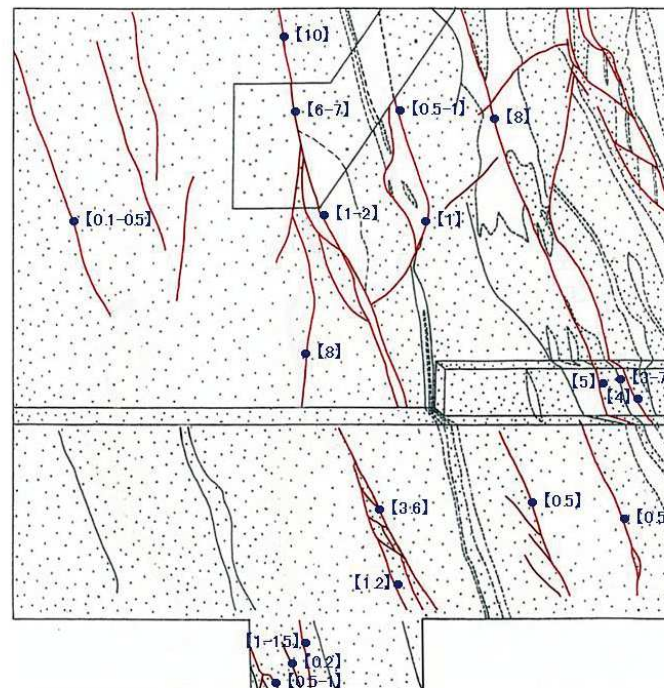
- 牧の浜砂岩部層が分布し、全体として頁岩は少なく、砂岩が卓越する。
- 地層はNNE-SSW走向で、背斜構造Na-11を挟んで西側では40～90°程度北西に、東側では40～70°程度南東に傾斜している。

【3号炉海水熱交換器建屋の断層分布】

- 3号炉海水熱交換器建屋底盤には、比較的破碎幅があり連続性のある断層は分布していないことを確認している。
- なお、小断層が認められるが、連続性に乏しく、変位量が小さいことを確認している。
- 褶曲構造が形成される過程で生じたフレキシユラル・スリップと考えられる、層理面と平行なシームが一部に認められる。
- 一方、南東側の断層分布状況からは、施設の南東側に隣接する3号炉補機冷却海水系放水ピット位置に延長する断層は認められない。



3号炉海水熱交換器建屋 底盤スケッチ



3号炉海水熱交換器建屋 底盤スケッチ、断層の破碎幅

※破碎幅の記載がない断層はフィルム状あるいは面のみ断層



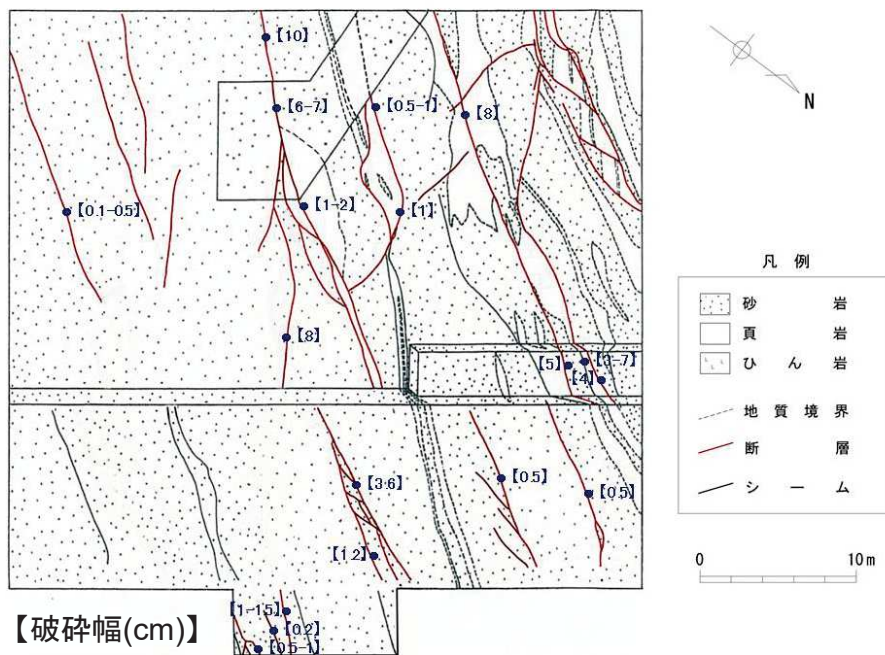
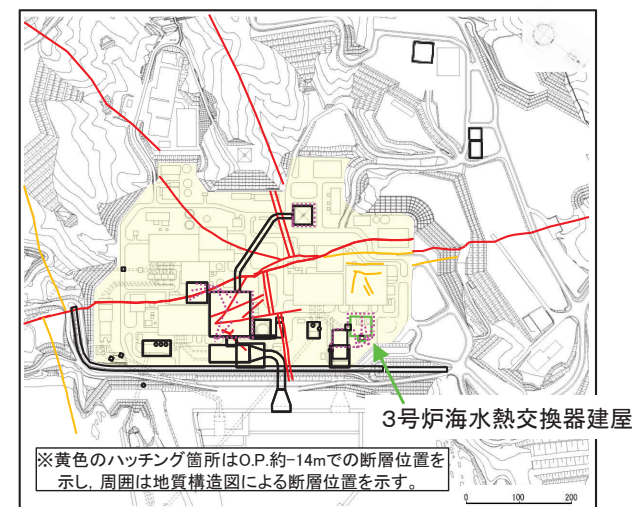
【破碎幅(cm)】

3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定

3.2 敷地の断層分布【3号炉海水熱交換器建屋】【新規】

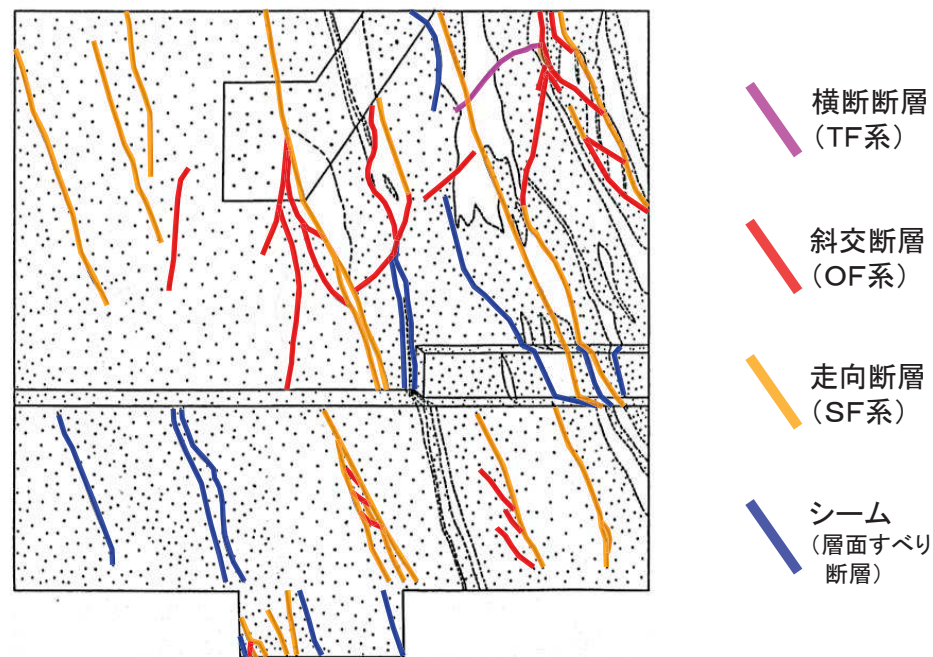
コメントS182

- 3号炉海水熱交換器建屋底盤に認められる断層については、破碎幅が一部で局所的に10cm程度の箇所があるものの、ほとんどの箇所が1cm未満～数cmと小さく、また変位量が小さいこと、あるいは非常に短いことから、小断層としている。
- 3号炉海水熱交換器建屋底盤に認められる小断層は、原子炉建屋付近に分布する断層と同様に、地層あるいはシームの走向に対する方向性からタイプ別に分類される。
- これらの小断層及びシームは、全体として見れば、互いに切り切れられの関係にあることから、大局的にはほぼ同じ時期に形成されたと考えられる。
- また、斜交断層(OF系)からフレキシブルスリップに伴う層面すべり断層(シーム)に近い走向断層(SF系)に連続的に移行(移化)している断層もあることから、ほぼ同時に一連で形成されたと考えられる。
- ⇒ 小断層、シームに近いSF系の小断層及びシームは、大局的には褶曲構造が形成される過程でほぼ同じ時期に形成されたものと考えられる。
- OF系等の小断層及びシームの形成は、地質構造発達史及び熱史の検討においては、ステージ1の褶曲構造形成に伴う古いイベントとして位置づけられる。



3号炉海水熱交換器建屋 底盤スケッチ、断層の破碎幅

※破碎幅の記載がない断層はフィルム状あるいは面のみ断層



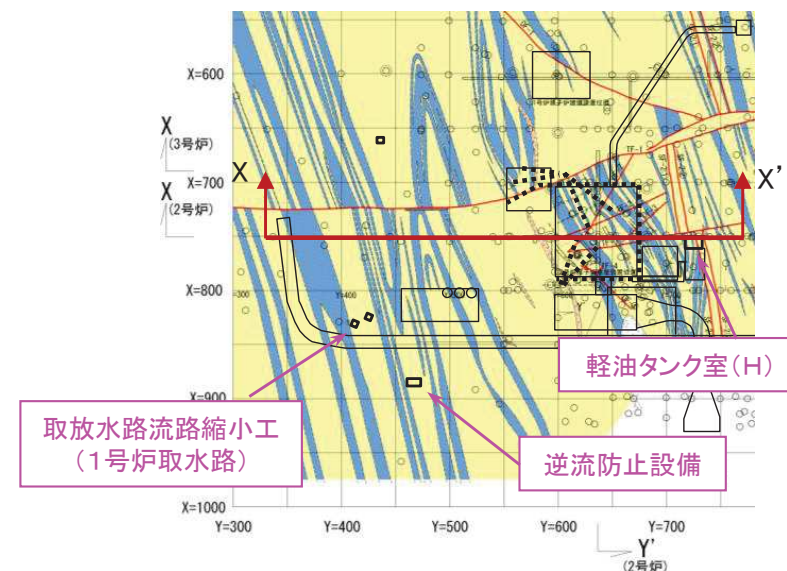
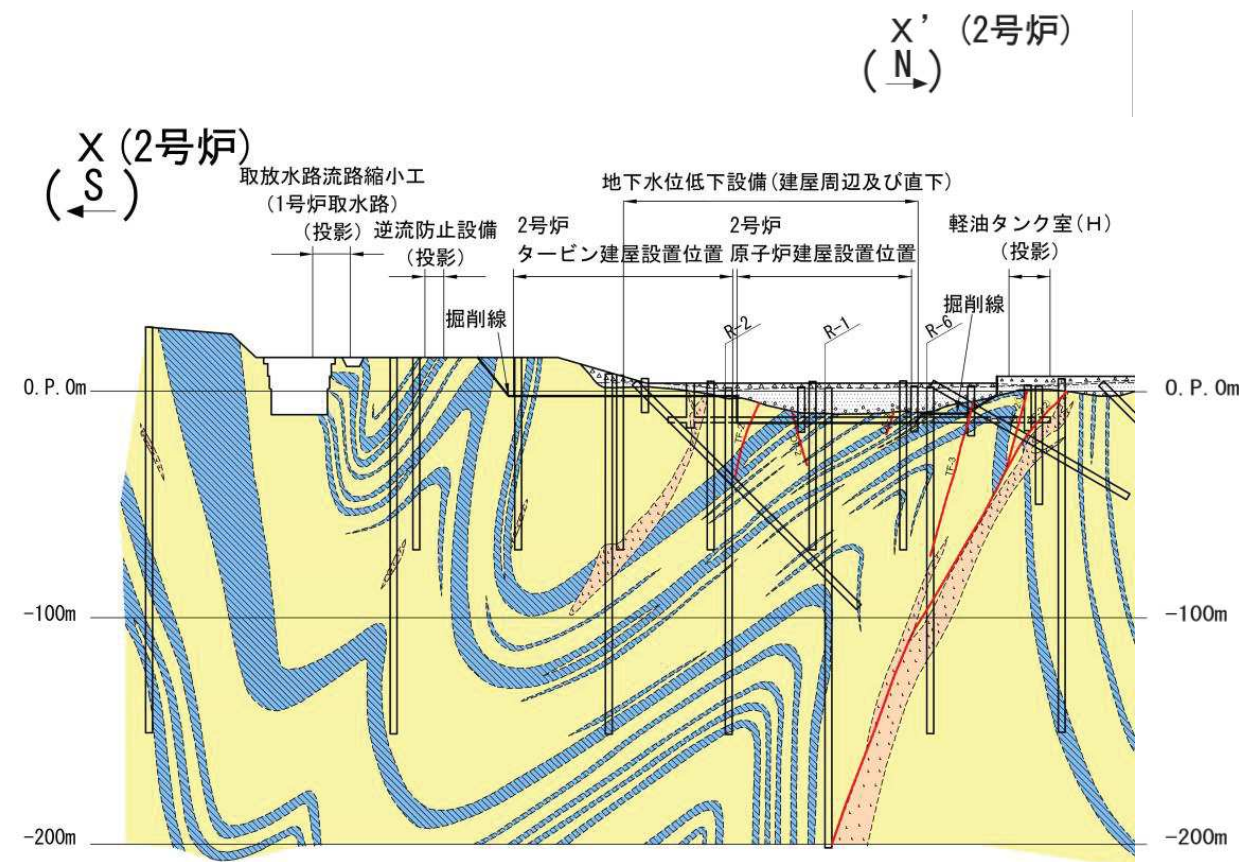
3号炉海水熱交換器建屋 底盤に分布する小断層のタイプ別区分

3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定

3.2 敷地の断層分布【2号炉断面図】【新規】

コメントS182

- 2号炉原子炉建屋X断面を以下に示す。
- 1号炉取水路流路縮小工, 逆流防止設備及び軽油タンク室(H)の直下には, 比較的破碎幅があり, 連続性のある主要な断層としてSF-2断層が分布する。
- 地下水位低下設備の直下には, TF-1~4断層及びOF-2~4断層が分布する。



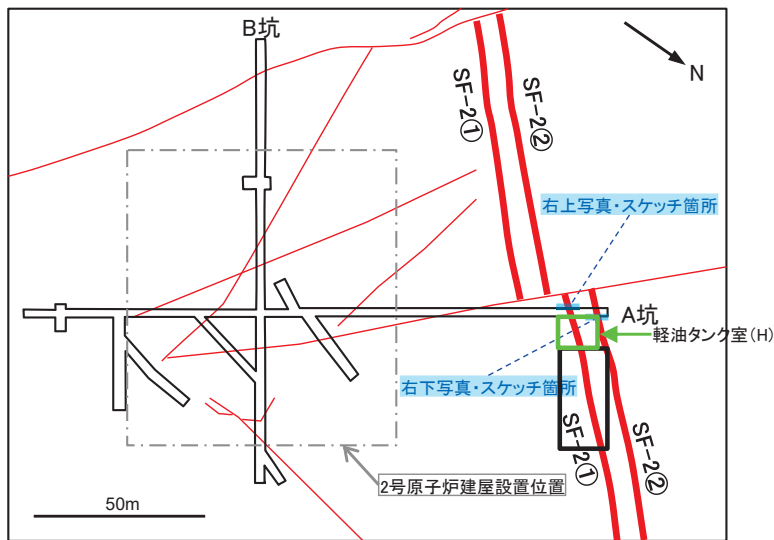
3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定

3.2 敷地の断層分布【軽油タンク室(H)】【新規】

コメントS182

断層名	断層のタイプ	センス	走向／傾斜	最大破砕幅	性状
SF-2①	走向断層	東側上がり (逆断層)	N25° ~ 58° E / 40° SE ~ 85° NW	80cm	角礫・砂・粘土を含む。 固結状破砕部30cm。
SF-2②			N8° ~ 50° E / 23° ~ 54° SE	200cm	角礫・砂・粘土を含む。 試掘坑内で下盤の黒色頁岩が幅10 ~ 30cm粘土化。

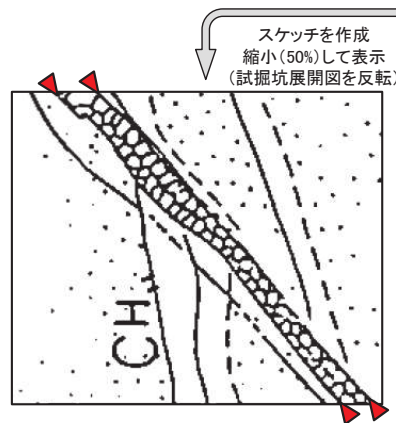
- 2号炉軽油タンク室(H)の直下には、軽油タンク室と同様にSF-2断層が分布する。
- ✓ 2号炉軽油タンク室(H)は、2号炉試掘坑A坑の北東壁に隣接している。
- ✓ 2号炉試掘坑A坑の北東壁にはSF-2断層が分布している。



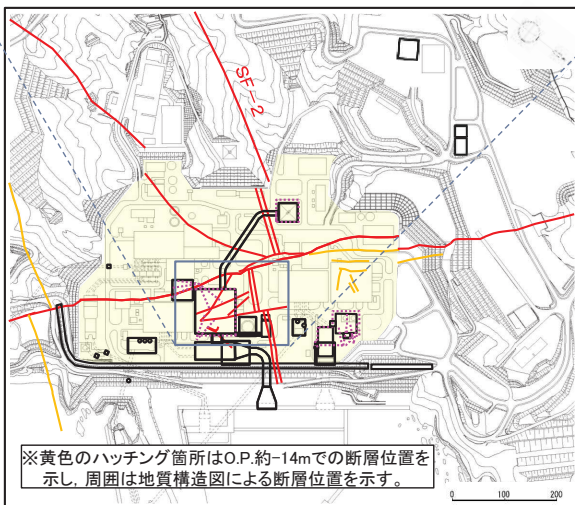
2号炉試掘坑と断層の位置関係

SF-2②断層

2号炉試掘坑内の露頭において、幅20~30cmの破砕部がみられ、上盤、下盤ともに、褶曲翼部で地層が急傾斜している。



2号炉試掘坑A坑北東壁で確認したSF-2②断層(左:スケッチ, 右:写真)

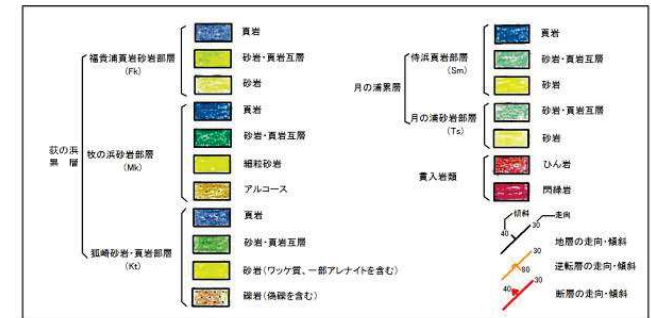
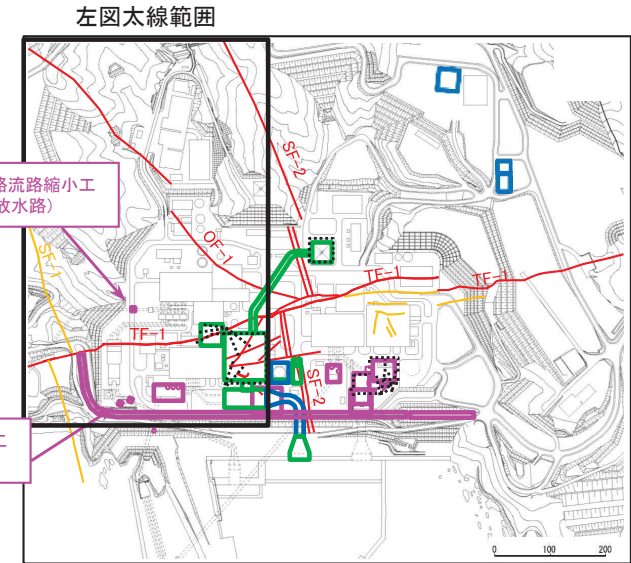
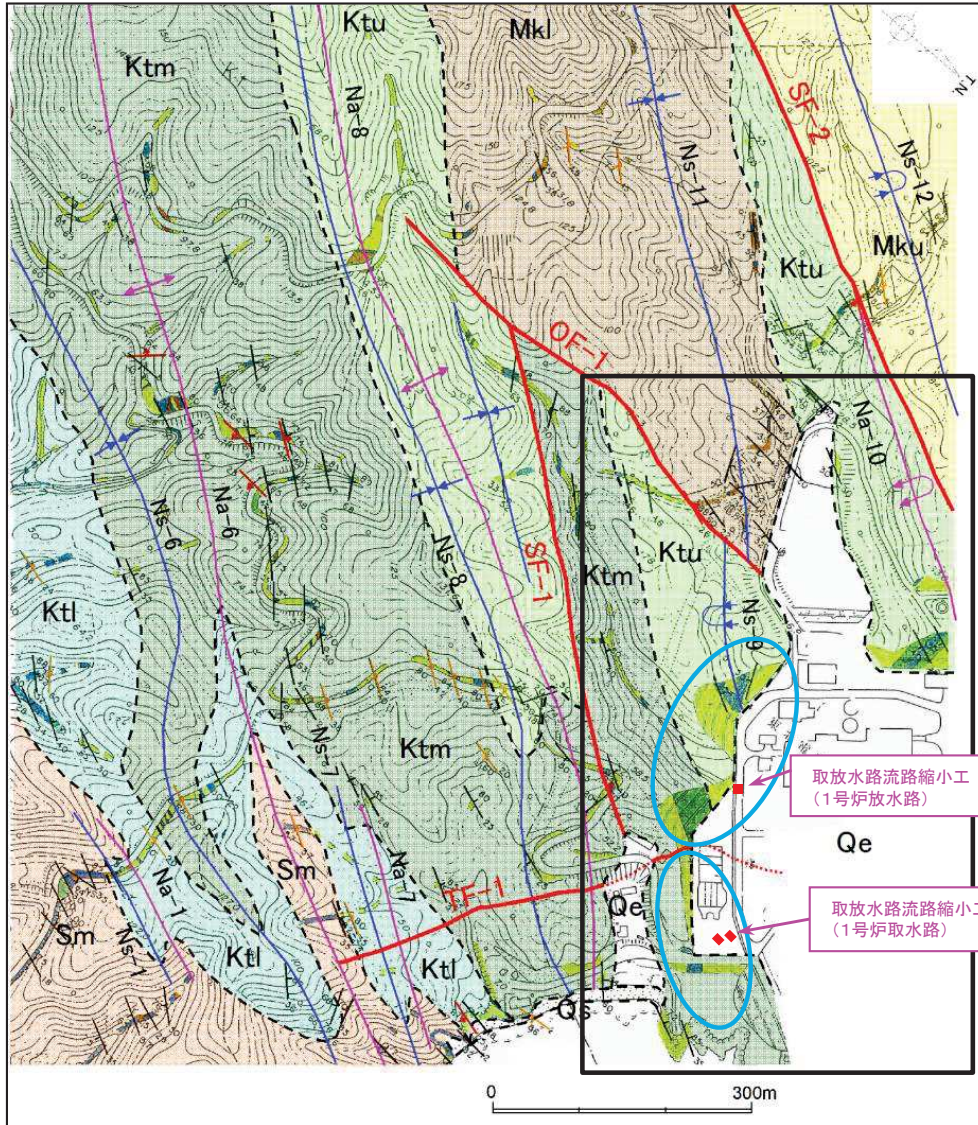


注) SF-2断層は、基本的には背斜軸部付近ないし翼部における過褶曲の破断による逆断層であるが、局所的に複雑な派生断層が見られることから、記載の都合上、各々の露頭箇所等において南側より便宜的にSF-2①断層、SF-2②断層と呼称して記載する。

3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定

3.2 敷地の断層分布【ルートマップ(流路縮小工付近)】【新規】

- 流路縮小工(1号炉放水路及び1号炉取水路)周辺のルートマップを以下に示す。
- 流路縮小工(1号炉放水路及び1号炉取水路)周辺(下図青線範囲)には、砂岩、頁岩及び砂岩・頁岩互層が連続的に分布しており、比較的破碎幅があり、連続性のある断層は分布していない。
- また、近傍の掘削法面には、少なくとも流路縮小工付近へ延伸する断層は認められない。



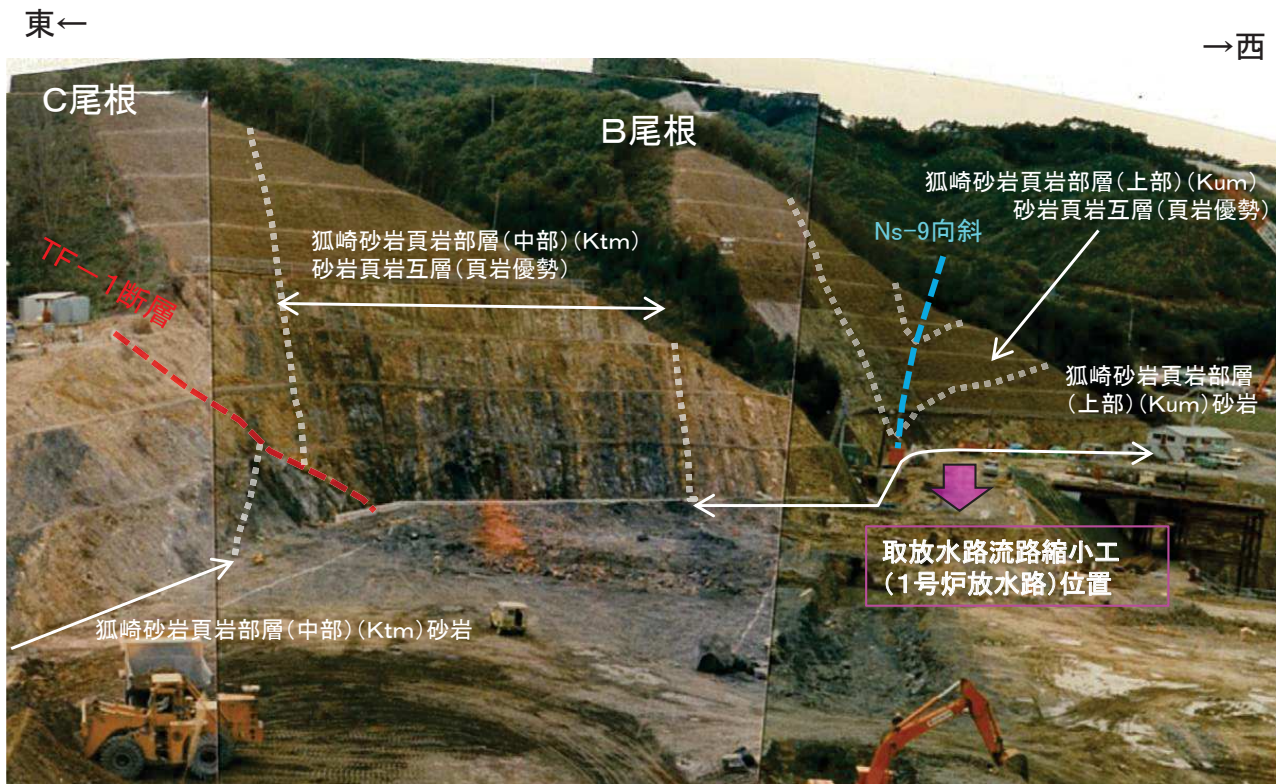
凡 例	
□	Qe 盛 土
■	Mku 牧の浜砂岩部層(上部)
■	Mkm 同 上 (中部)
■	Mkl 同 上 (下部)
■	Ktu 狐崎砂岩頁岩部層(上部)
■	Ktm 同 上 (中部)
■	Ktl 同 上 (下部)
■	Sm 待浜頁岩部層

地 質 境 界	
---	地質境界
---	断層
Na-8	褶曲軸 背斜軸 向斜軸
Na-7	
Na-9	褶曲軸 (転倒) 背斜軸 向斜軸
Na-8	

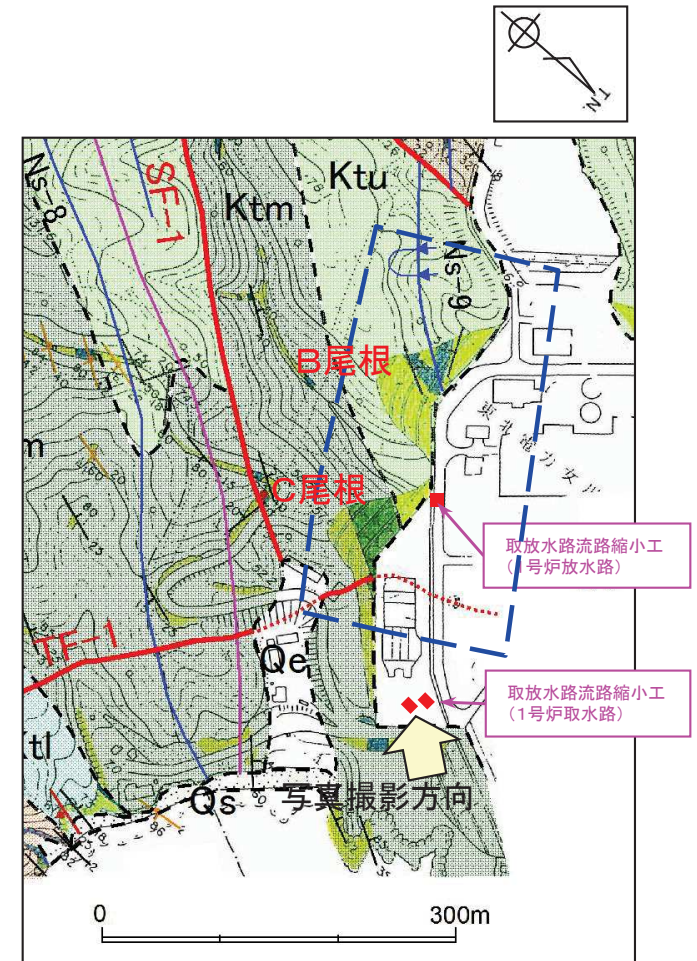
3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定

3.2 敷地の断層分布【全景写真(流路縮小工(1号炉放水路)付近のC尾根法面)】【新規】

- 流路縮小工(1号炉放水路)直近のC尾根には、主に狐崎砂岩頁岩部層の砂岩頁岩互層(頁岩優勢)及び砂岩が分布する。
- C尾根の東側には、TF-1断層が認められるが、流路縮小工(1号炉放水路)位置付近へ延伸する顕著な断層は認められない。



流路縮小工(1号炉放送路)付近のC尾根法面の地質分布状況の写真



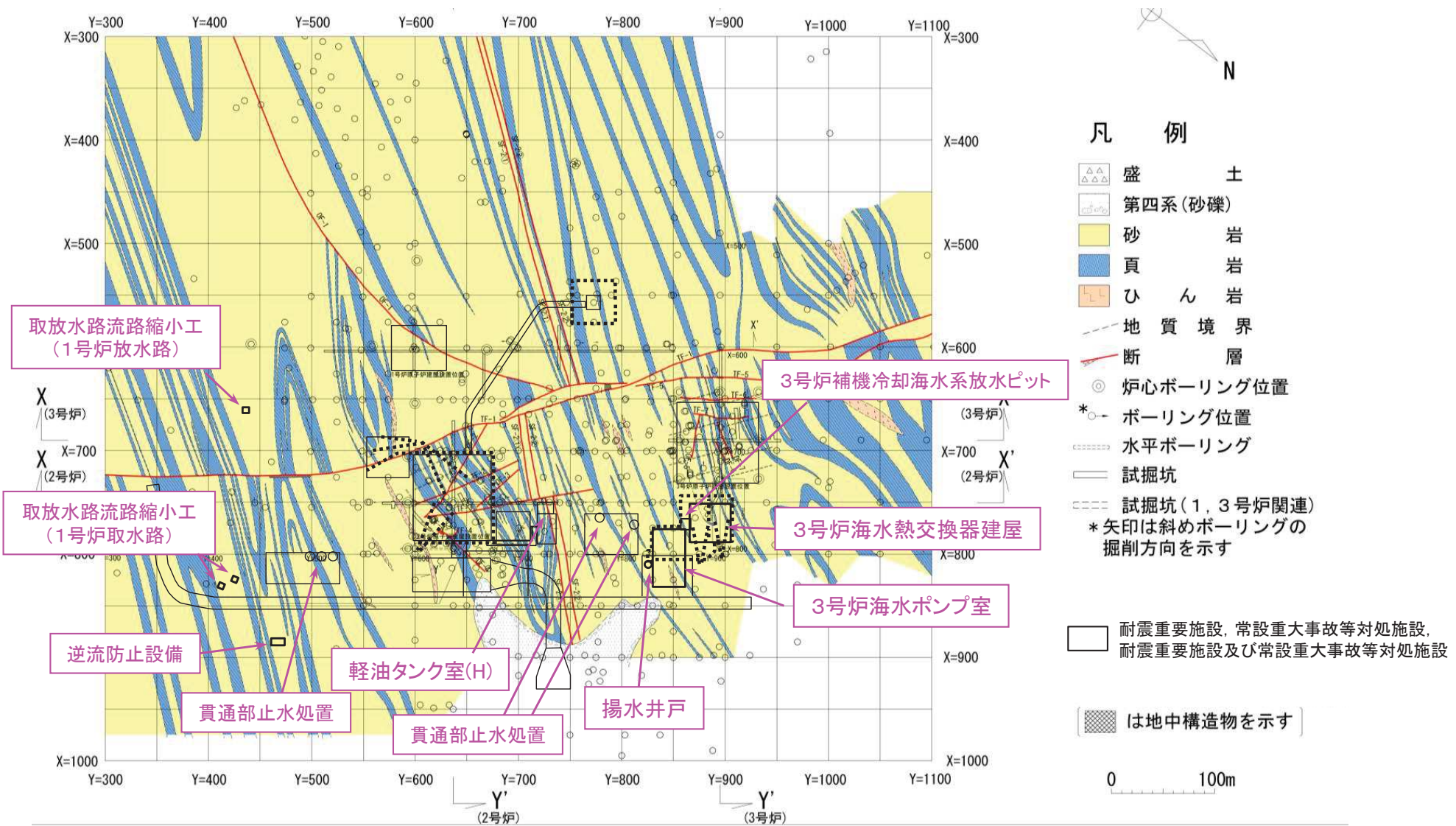
ルートマップ(C尾根付近拡大)と写真撮影範囲
※ 凡例は前頁に同じ

3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定

3.2 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定【新規】

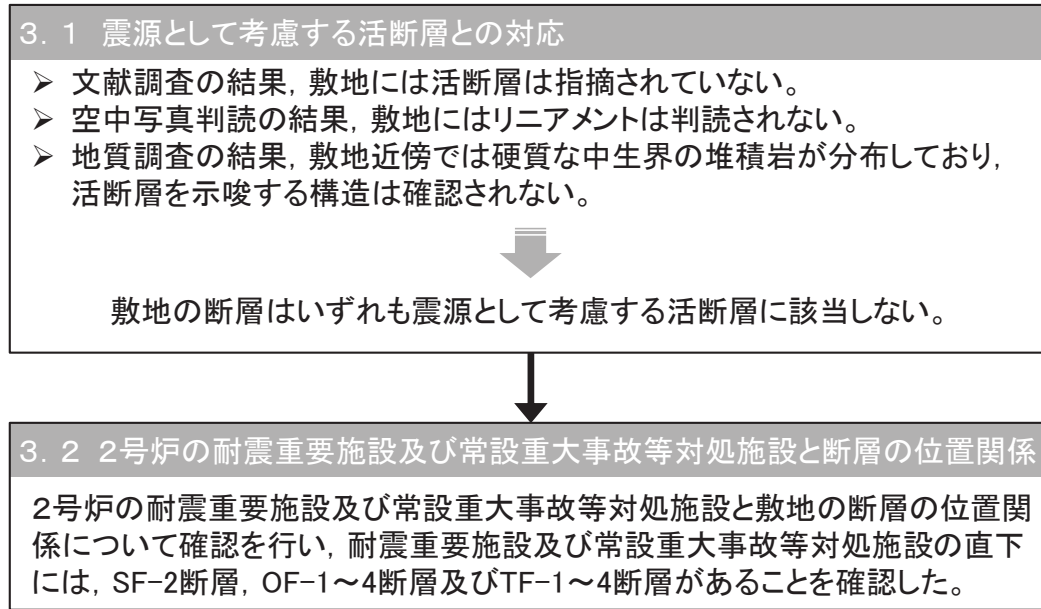
コメントS182

- 第474回審査会合(H29.6.9)から追加になった耐震重要施設(3号炉海水ポンプ室, 3号炉海水熱交換器建屋, 取放水路流路縮小工, 逆流防止設備, 揚水井戸, 貫通部止水処置, 3号炉補機冷却海水系放水ピット), 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設(軽油タンク室(H))の直下には, 比較的破砕幅があり, 連続性のある主要な断層としてSF-2断層が分布する。
- 第474回審査会合(H29.6.9)から追加になった地下水位低下設備の直下には, 比較的破砕幅があり, 連続性のある主要な断層として, 2号原子炉建屋直下付近で確認したものと同一位置にTF-1~4断層及びOF-2~4断層が分布する。

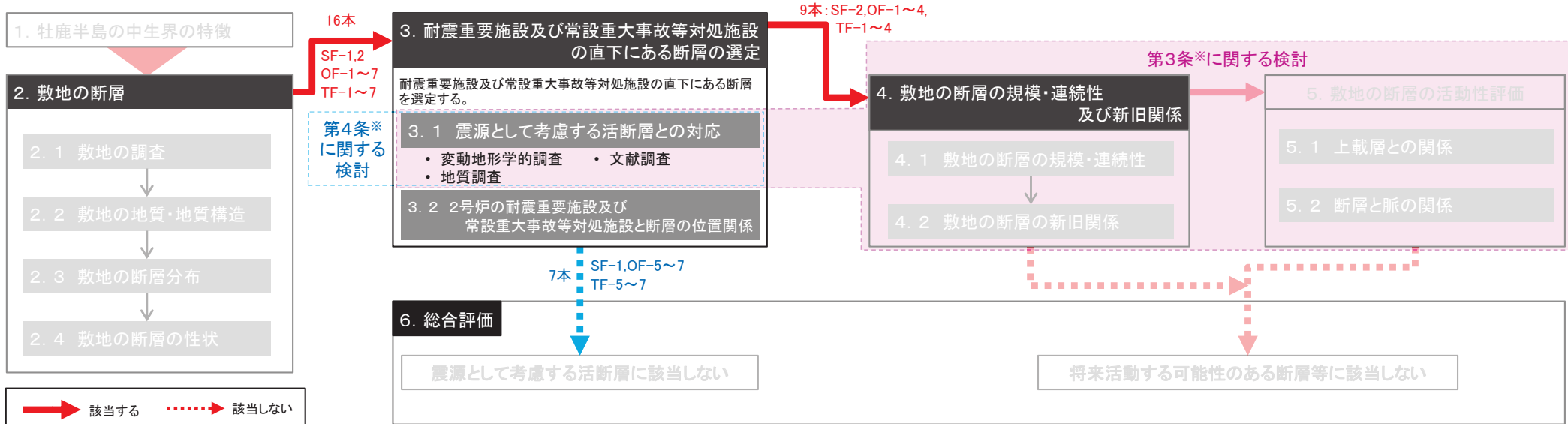


余 白

3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定 【まとめ】【変更前】



【評価の流れ】 ※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



3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定 【まとめ】【変更後】

コメントS182

3.1 震源として考慮する活断層との対応

- 文献調査の結果、敷地には活断層は指摘されていない。
- 空中写真判読の結果、敷地にはリニアメントは判読されない。
- 地質調査の結果、敷地近傍では硬質な中生界の堆積岩が分布しており、活断層を示唆する構造は確認されない。



敷地の断層はいずれも震源として考慮する活断層に該当しない。

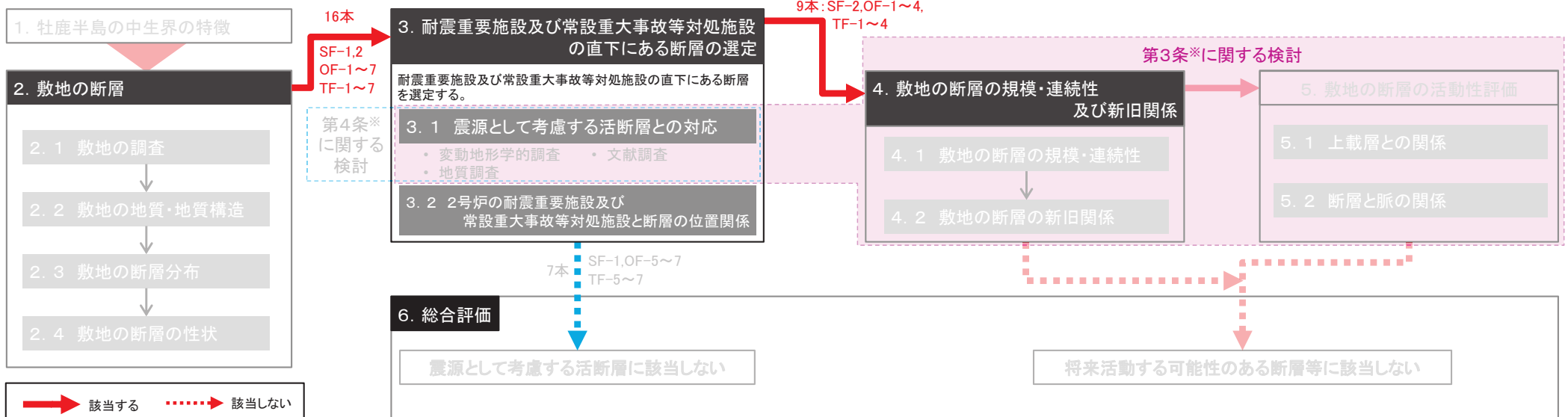


3.2 2号炉の耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設と断層の位置関係

- 2号炉の耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設と敷地の断層の位置関係について確認を行い、耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下には、SF-2断層、OF-1～4断層及びTF-1～4断層があることを確認した。
- 第474回審査会合(H29.6.9)から追加になった耐震重要施設(3号炉海水ポンプ室、3号炉海水熱交換器建屋、取放水路流路縮小工、逆流防止設備、揚水井戸、貫通部止水処置、3号炉補機冷却海水系放水ピット)、耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設(軽油タンク室(H))及び地下水位低下設備の直下には、比較的破碎幅があり、連続性のある主要な断層として、2号原子炉建屋直下付近で確認したのと同じ位置にTF-1～4断層、SF-2断層及びOF-2～4断層が分布する。
- 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の変更に伴う、直下の断層の選定に変更はない。

【評価の流れ】

※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



余 白

変更内容

No.	第474回審査会合(H29.6.9)からの変更内容
2	活断層詳細デジタルマップ〔新編〕(2018)及び敷地周辺の活断層の連動評価変更を反映

【変更概要】

- ・ 断層評価において活断層詳細デジタルマップ(2002)を引用していたが、活断層詳細デジタルマップ〔新編〕(2018)を反映した。
- ・ 上記反映に伴い、敷地周辺の断層活動性評価における連動評価の変更を反映した。
- ・ 上記反映を踏まえても、敷地には震源として考慮する活断層は認められないとする評価に変更はない。

<該当ページ>

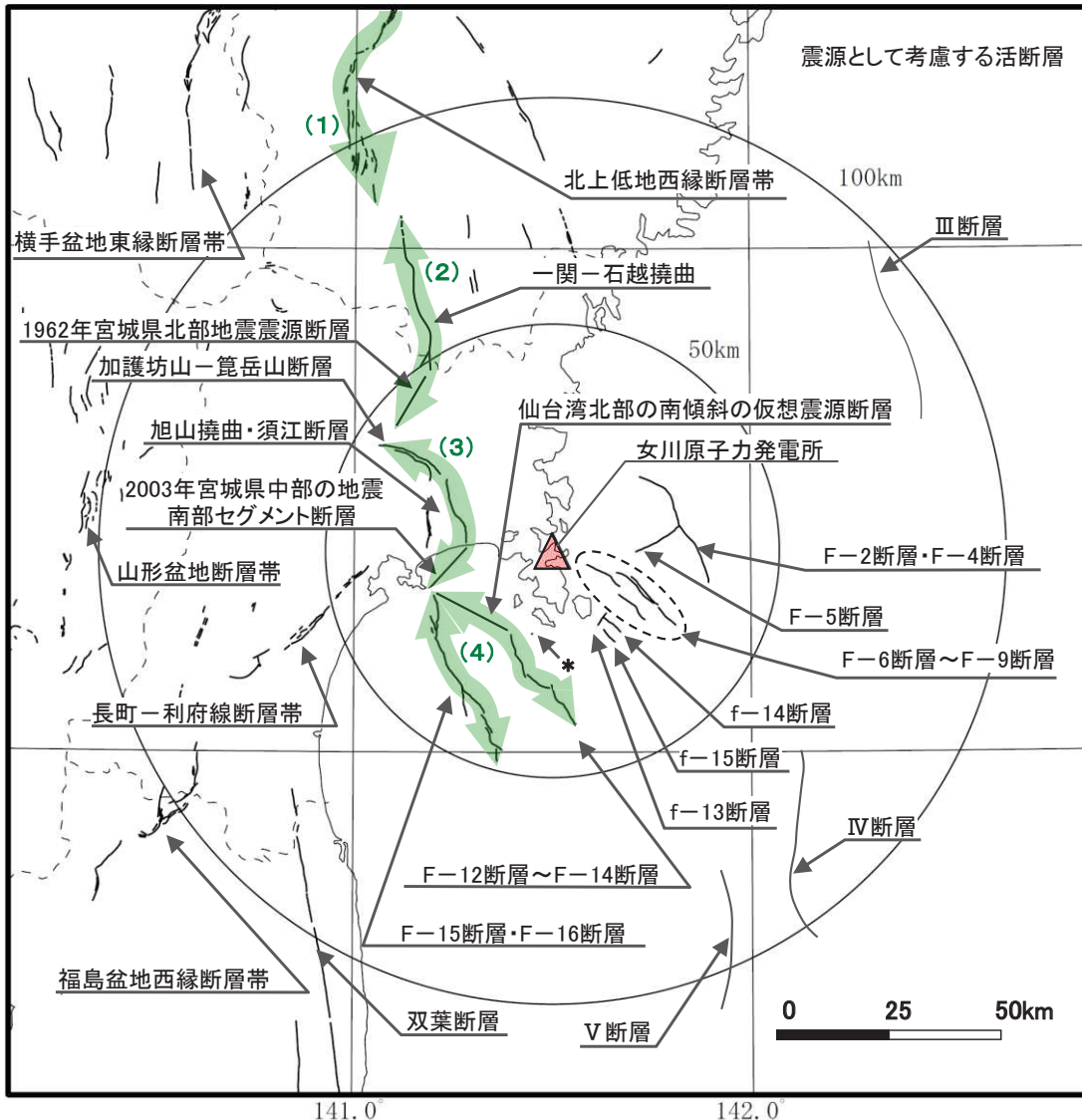
本資料:p59-60,62

補足説明資料:p4-5

3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定

3.1 震源として考慮する活断層との対応 【敷地周辺の活断層評価の概要】【変更前】

- 敷地周辺で実施した文献調査, 空中写真判読, 地質調査, 海上音波探査等の結果を踏まえ, 後期更新世以降(約12~13万年前以降)の活動が否定できない断層等について, 震源として考慮する活断層を, 以下のとおり評価した。
- 敷地には, 震源として考慮する活断層は認められない。



※本頁の図に関しては, TN(真北)が図面上になるように表示

震源として考慮する活断層

断層名	断層長さ	連動考慮※3		
		グループ	断層長さ	
加護坊山-笈岳山断層	約17km	(3)	約35km	
旭山撓曲・須江断層	約16km	(3)		
2003年宮城県中部の地震南部セグメント断層	約12km	(3)		
陸域 30km 以遠※1	長町-利府線断層帯	約40km	—	
	北上低地西縁断層帯	約62km	(1)	約62km
	山形盆地断層帯	約60km	—	
	福島盆地西縁断層帯	約57km	—	
	双葉断層	約40km	—	
	横手盆地東縁断層帯	約56km	—	
	1962年宮城県北部地震震源断層	約12km	(2)	約45km
	一関-石越撓曲	約30km	(2)	
F-2断層・F-4断層	約27.8km	—		
F-5断層	約11.2km	—		
F-6断層~F-9断層	約23.7km	—		
仙台湾北部の南傾斜の仮想震源断層※2	約20km	(4)	約40km	
F-12断層~F-14断層	約24.2km	(4)		
F-15断層・F-16断層	約38.7km	(4)		
f-13断層	約3.3km	—		
f-14断層	約5.1km	—		
f-15断層	約3.7km	—		
* 網地島南西沖で1測線のみで認められる断層	—	—		
30km 以遠※1	III断層	約41km	—	
	IV断層	約43km	—	
	V断層	約31km	—	

※1: 敷地から半径30km以遠の断層については文献調査結果に基づき評価した。

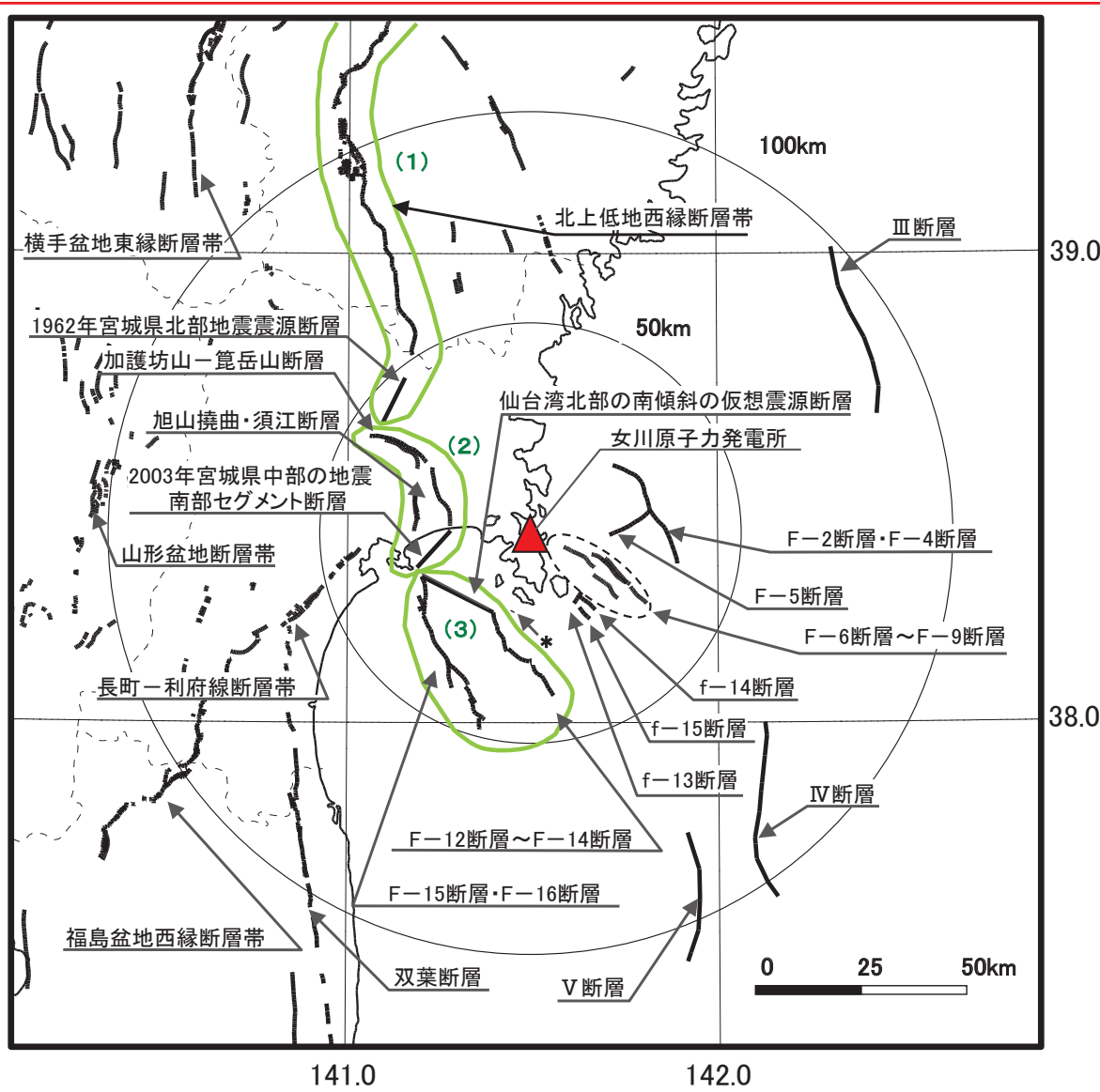
※2: 連動可能性を考慮する上で仮想的に設定する断層。

※3: さらに保守的な観点から, 地震動評価では(1)~(4)が連動した場合も考慮する。黄色網掛けした断層等は, 申請時(H25.12.27)から評価が変更になったものを示す。

3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定

3.1 震源として考慮する活断層との対応 【敷地周辺の活断層評価の概要】【変更後】

- 敷地周辺で実施した文献調査, 空中写真判読, 地質調査, 海上音波探査等の結果を踏まえ, 後期更新世以降(約12~13万年前以降)の活動が否定できない断層等について, 震源として考慮する活断層を, 以下のとおり評価した。
- 敷地には, 震源として考慮する活断層は認められない。



震源として考慮する活断層

断層名		断層長さ	連動考慮 ^{※3}		
			グループ	断層長さ	
陸域	加護坊山-笥岳山断層	約17km	(2)	約35km	
	旭山撓曲・須江断層	約16km	(2)		
	2003年宮城県中部の地震南部セグメント断層	約12km	(2)		
	30km 以遠 ^{※1}	長町-利府線断層帯	約40km	-	約112km
		北上低地西縁断層帯 ^{※4}	約100km	(1)	
		1962年宮城県北部地震震源断層	約12km	(1)	
		山形盆地断層帯	約60km	-	
		福島盆地西縁断層帯	約70km	-	-
		双葉断層	約110km	-	-
	横手盆地東縁断層帯	約56km	-	-	
海域	F-2断層・F-4断層	約27.8km	-	約40km	
	F-5断層	約11.2km	-		
	F-6断層~F-9断層	約23.7km	-		
	仙台湾北部の南傾斜の仮想震源断層 ^{※2}	約20km	(3)		
	F-12断層~F-14断層	約24.2km	(3)		
	F-15断層・F-16断層	約38.7km	(3)		
	f-13断層	約3.3km	-	-	
	f-14断層	約5.1km	-	-	
	f-15断層	約3.7km	-	-	
	* 網地島南西沖で1測線のみで認められる断層				
30km 以遠 ^{※1}	III断層	約41km	-	-	
	IV断層	約43km	-	-	
	V断層	約31km	-	-	

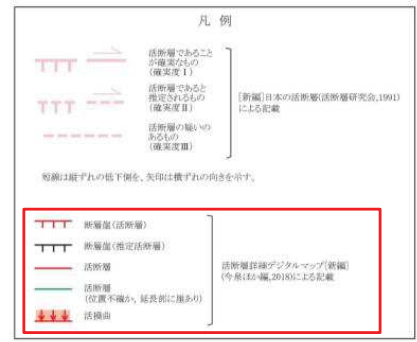
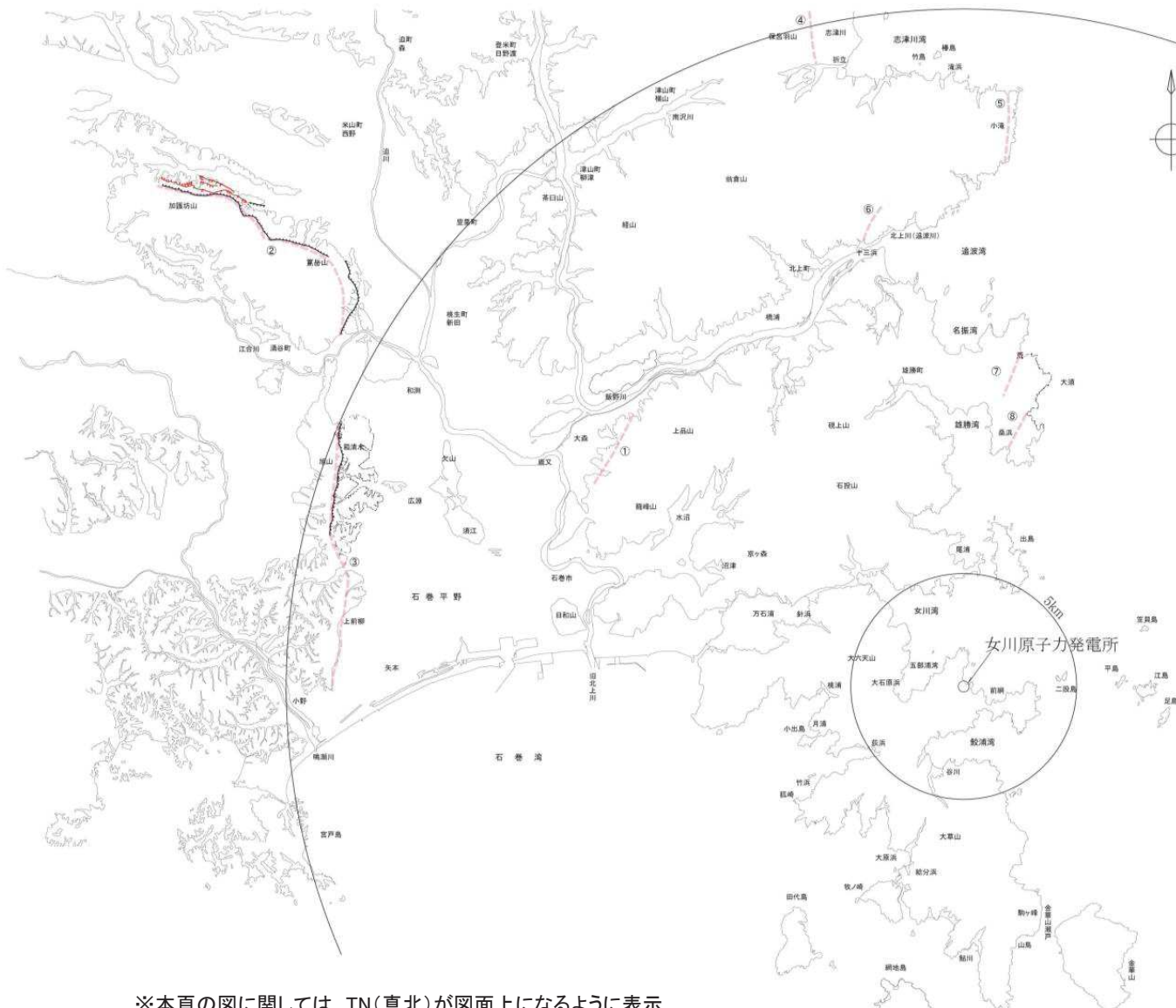
※1: 敷地から半径30km以遠の断層については文献調査結果に基づき評価した。
 ※2: 連動可能性を考慮する上で仮想的に設定する断層。
 ※3: さらに保守的な観点から, 地震動評価では(1)~(3)が連動した場合も考慮する。
 ※4: 榑原ほか(2016)による一関-石越撓曲を含む。
 黄色網掛けした断層等は, 申請時(H25.12.27)から評価が変更になったものを示す。

※本頁の図に関しては, TN(真北)が図面上になるように表示

3. 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下にある断層の選定

3.1 震源として考慮する活断層との対応 【敷地周辺陸域の文献活断層】【変更後】

- 「[新編]日本の活断層」(1991)によれば、敷地及び敷地近傍には活断層と推定されるもの(確実度Ⅱ)及び活断層の疑いのあるリニアメント(確実度Ⅲ)は記載されていない。
- 「活断層詳細デジタルマップ [新編]」(2018)によれば、敷地及び敷地近傍には活断層及び推定活断層は示されていない。



断層番号	断層名	断層番号	断層実動度	長さ(km)	方位	断層形態	変位基準	年代	断層変位(上成分)	断層変位(下成分)	断層変位(横ずれ)	平均変位速度(m/10 ³ 年)
①	上品山西	10	Ⅲ	4	NNE	高度不連続	丘陵斜面		E			
②	加藤坊一麓岳山	13	Ⅲ	12	NS~WNW	高度不連続	丘陵斜面		SW			
③	旭山橋曲	14	Ⅱ	8	NS	高度不連続	丘陵高度		W(20)			

表の活断層番号は、【新編】日本の活断層(活断層研究会,1991)による

- ④ 俣呂羽山北東～樺火峠西方
- ⑤ 寺浜～大指
- ⑥ 北上町十三浜付近
- ⑦ 峠崎南東～寺下
- ⑧ 大須～桑辰

加藤坊山-旭山断層帯 (活断層詳細デジタルマップ[新編], 2018)

加藤坊山-旭山断層帯は、加藤坊山北麓の大崎市田尻大貫付近から蒲谷町谷地太田付近を経て石巻市青木付近に至る、長さ約20kmの東西方向から南北方向に大きく高曲する南及び西側隆起の逆断層帯である。加藤坊山北麓では、山麓扇及び山麓扇状地に数本の断層変位地形が確認される。一方、旭山東麓沿いの後期更新世の地形面の変位は不明瞭である。旭山の直下では、2003年宮城県北部の地震が発生した。また、1900年には加藤坊山付近でも地震が発生した。本断層帯の平均上下変位速度や活動履歴は不明である。旭山の南方で反射地地震探査が行われている。

※本頁の図に関しては、TN(真北)が図面上になるように表示

