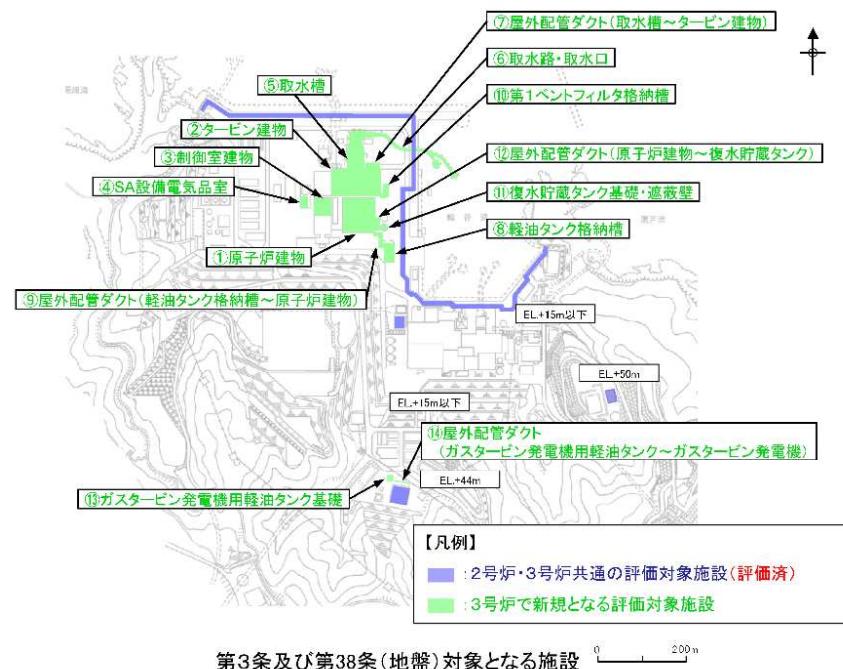


3号機の重要設備の下に、活断層等はないか

審査対象



条文適合に係る確認項目

(今回申請の「添付書類六 3. 地盤」関係)

設置許可基準規則※1	確認方針
(第3条第1項及び第38条第1項) 施設を十分支持することができる地盤に設けなければならない	島根原子力発電所3号炉施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性を確認する。
(第3条第2項及び第38条第2項) 施設は変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない	島根原子力発電所3号炉施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性を確認する。
(第3条第3項及び第38条第3項) 施設は変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない	島根原子力発電所3号炉施設が設置される地盤に「将来活動する可能性のある断層等」が認められないことを確認する。
(第4条第3項及び第39条第1項) 震源として考慮する活断層の評価にあたっては、各種調査を適切に組み合わせた上で、総合評価により、活断層の位置・形状・活動性等を明らかにすること※2	敷地には「震源として考慮する活断層」が認められないことを確認する。
(第4条第4項及び第39条第2項) 施設は斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない	島根原子力発電所3号炉施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性を確認する。

※1: 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

※2: ※1の解釈、別記2を要約のうえ引用

:本資料において確認する項目

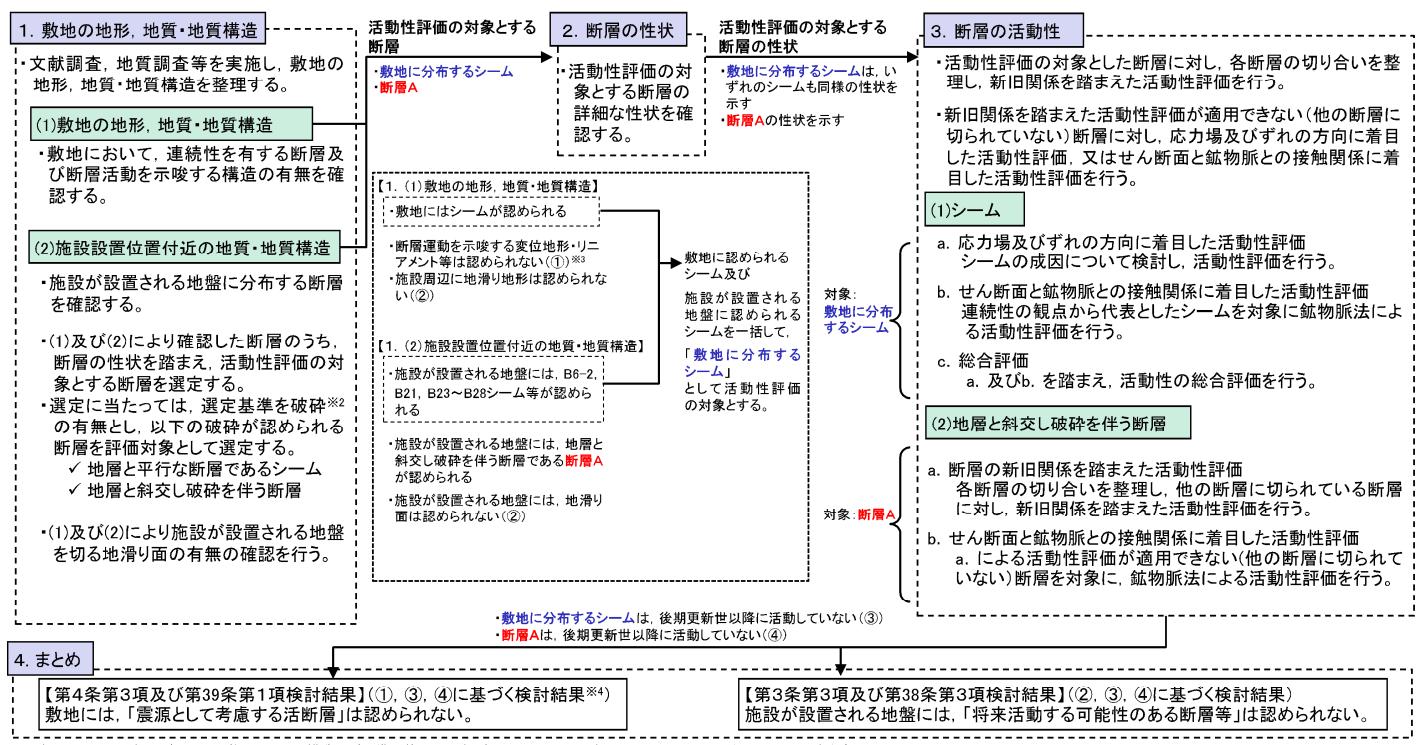
- ・島根原子力発電所3号炉施設設置位置付近の地盤審査において対象となる施設は、上記に示す耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設となる。
- ・本資料では、設置変更許可申請における調査を踏まえ、将来活動する可能性のある断層等の有無を評価する。
- ・2号炉設置変更許可に係る審査において策定した考え方に基づき、活動性評価の対象とする断層の選定基準を破碎※3の有無とし、破碎が認められる断層として、「地層と平行な断層であるシーム」とび「地層と斜交し破碎を伴う断層」を評価対象とする断層に選定する。

※3: 断層運動に伴い角礫化・粘土化した部分

3号機の重要設備の下に、活断層等はないか

3号炉設置変更許可審査における適合性に係る説明の流れ

➤3号炉設置変更許可審査における第3条第3項※1、第4条第3項※1、第38条第3項※1及び第39条第1項※1への適合性の確認は、2号炉特重・第三電源許可に係る審査において策定した下図に示すフローに基づき実施した。



※1: 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
※2: 断層運動に伴い角礫化・粘土化した部分

※3: 変位地形・リニアメントの他に以下の内容を含む。
・反射法探査及び大深度ボーリング孔を用いたオフセットVSP探査の結果、敷地には、断層を示す特異な構造及び低速度域は認められない。
・地表弾性波探査の結果、敷地には、地表弾性波探査の精度において検出できるような断層を示す低速度帯は認められない。

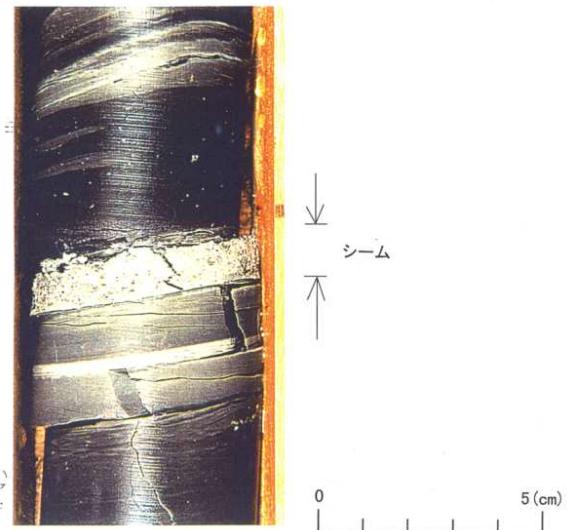
(補足説明資料1. (2)に示す)

・地質断面図において、鍵層となる凝灰岩等が連続して分布し、地層の食い違いが認められない。

※4: 敷地に地層と斜交し破碎を伴う断層が認められたが、後期更新世以降に活動していないことを評価済みである。



試掘坑(C-S坑)におけるシーム



ボーリングコアにおけるシーム

・敷地には粘土分を含み、平板状あるいは平面状の形態を持ち、この面に沿って変位している可能性があり、地層と平行な断層であるシームが認められる。

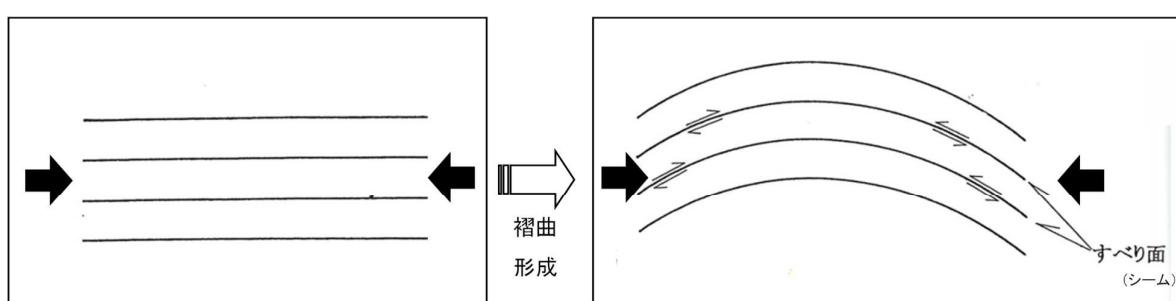
3号機の重要設備の下に、活断層等はないか

シームの成因

敷地及び敷地周辺の応力場並びにシームの条線方向と最新活動センスの調査結果は以下のとおりである。

- ・文献調査の結果、山陰地域における南北圧縮応力場での褶曲運動の完了時期は、新第三紀中新世末期であるとされている。
- ・文献調査及び初期地圧測定の結果、島根原子力発電所における現在の応力場は、概ね東西圧縮である。
- ・3号炉試掘坑における条線観察の結果、背斜軸北側におけるシームの条線方向は概ね南北方向である。
- ・3号炉試掘坑及びボーリングBS-2孔におけるB23シームを対象とした薄片観察の結果、ボーリングBS-2孔では、シームの複合面構造からシーム上部が逆断層センス、下部が正断層センスであることが確認されたため、B23シームには複数回の動きが記録されているが、B23シームの最新活動センスは逆断層センスである。

以上の調査結果から、敷地に分布するシームは、いずれも同様の成因（新第三紀中新世の南北圧縮応力場における褶曲運動に伴う層面すべり）により形成され、後期更新世以降に活動していないと評価した。



層面すべり概念図

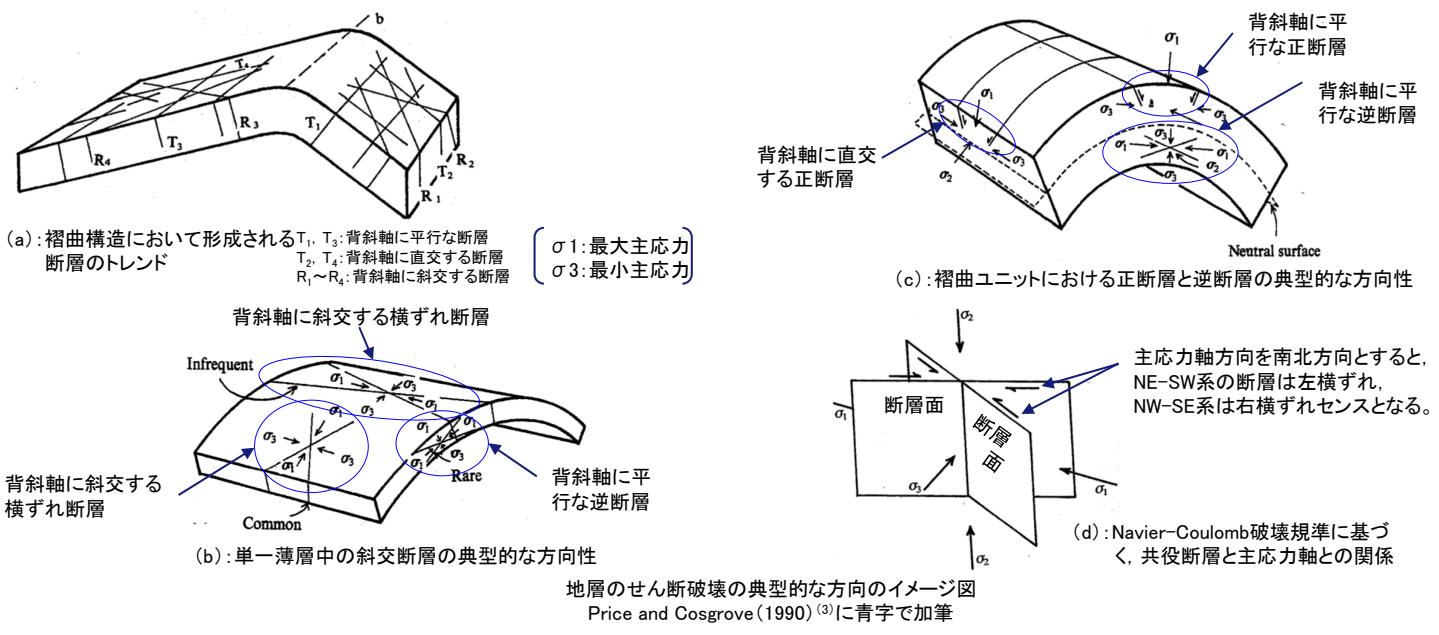
➡ : 応力の向き

3号機の重要設備の下に、活断層等はないか

地層と斜交し破碎を伴う断層の特徴

- 施設を設置する地盤には、地層と斜交し破碎※を伴う断層(断層A)が認められる。
- 当該発電所敷地において形成される地層と斜交し破碎を伴う断層の成因について、文献との対比により以下のとおり考察した。

※断層運動に伴い角礫化・粘土化した部分

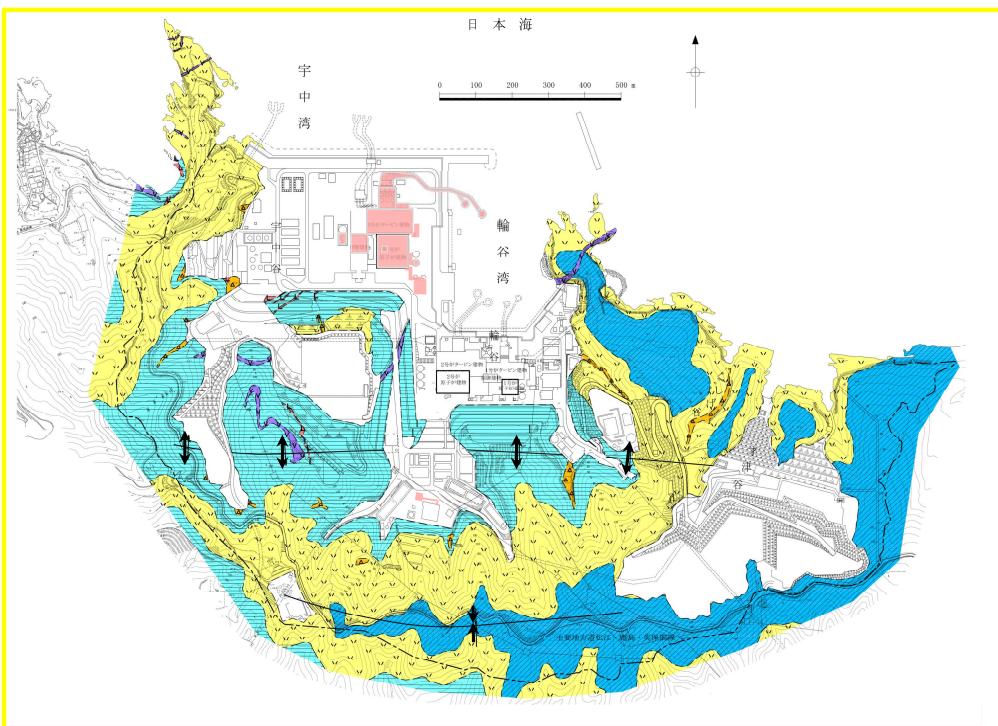


- Price and Cosgrove (1990)は、野外調査及び文献調査を踏まえ、褶曲と断層との典型的な相互関係を整理しており、これによると、上図(a)～(c)のとおり、褶曲運動により背斜軸に斜交する横ずれ断層、背斜軸に平行な正・逆断層、及び背斜軸に直交する正断層が形成されるとされている。
- また、褶曲構造における応力方向と断層との関係は、Navier-Coulomb破壊規準が用いられ、主応力軸方向が断層走向及び変位センスに影響するとしている。

以上のことから、南北圧縮応力場において、敷地南部に東西方向の背斜軸を持ち、北翼では緩やかな北傾斜の単斜構造を示す典型的な褶曲構造が形成された当該発電所敷地内においても、同様の断層が形成されたと考えられる。

3号機の重要設備の下に、活断層等はないか

敷地の地質平面図



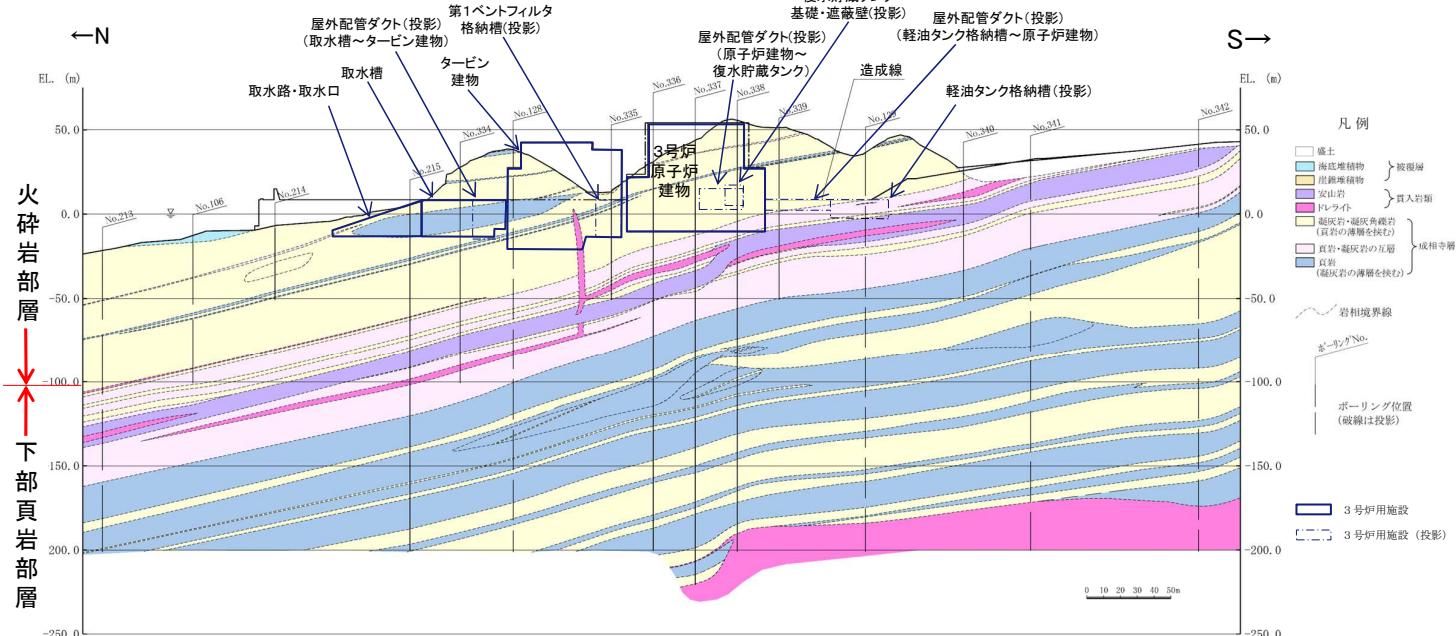
		例	
地質時代	地層名	主要構成地質	
第四紀	完新世被覆層	盛土・造成盤 礫混り砂質土・礫混り粘性土	△△
	崖錐堆積物	礫混り砂質土・礫混り粘性土	△△
	貫入岩類	安山岩	V V
	ドレライト		L L
新生代中新第三紀	成相寺層	上部頁岩部層 火砕岩部層 下部頁岩部層	黑色頁岩 凝灰岩・凝灰角礫岩 黑色頁岩・凝灰質頁岩
			V V V V
			LL LL
			△△

— 地質境界線
— 敷地境界線
↑ 背斜軸
↓ 向斜軸
■ : 3号炉用施設

敷地の地質平面図

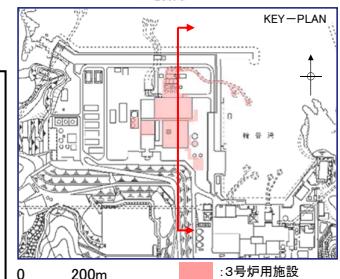
- 地表地質踏査、ボーリング調査及び試掘坑調査を踏まえ、以下のとおり敷地の地質・地質構造を把握するとともに地質図を作成した。
- 敷地の地質は、新第三紀中新世の堆積岩類から成る成相寺層と貫入岩類及びそれらを覆う第四紀の崖錐堆積物等から構成される。
 - 敷地の南部には、ほぼ東西方向の軸を持つ背斜構造が認められる。
 - 地層の食い違いがなく、連続して分布する。

地質断面図（3号炉原子炉建物等設置位置付近 南北断面）



地質鉛直断面図(3号炉原子炉建物等設置位置付近 南北断面)

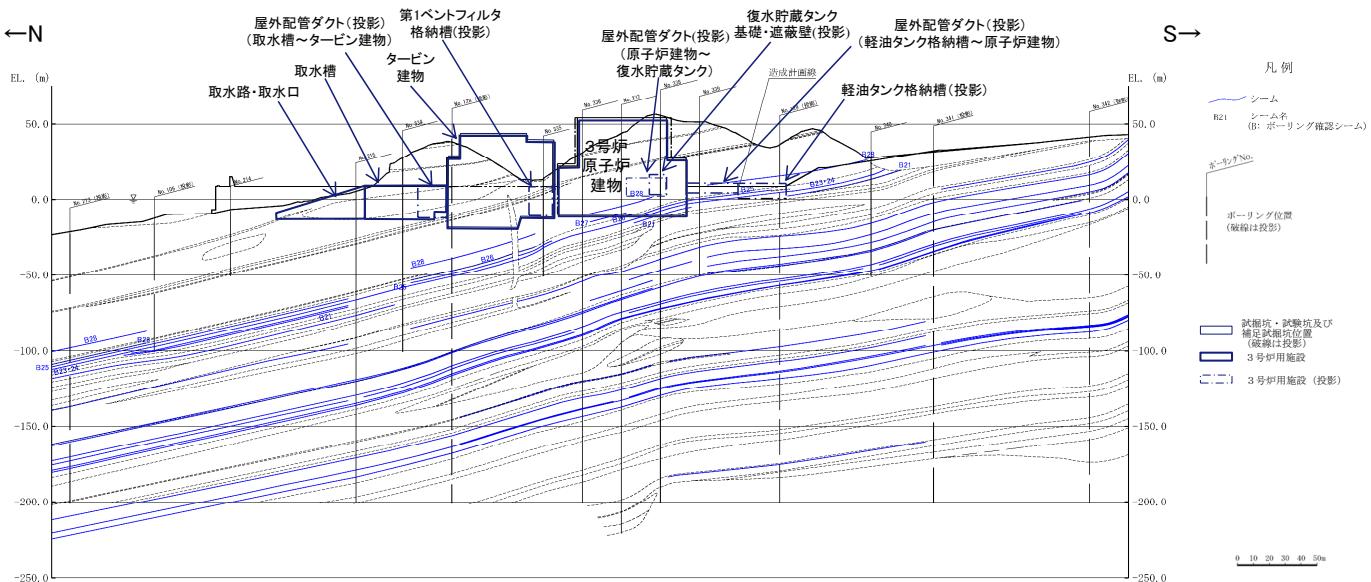
- 3号炉原子炉建物等設置位置付近には、成相寺層(下部頁岩部層、火碎岩部層)及び貫入岩類が分布する。
- 下部頁岩部層は、頁岩(黒色頁岩及び凝灰質頁岩)を主体とし、凝灰岩及び凝灰角礫岩から構成される。
- 火碎岩部層は、主として凝灰岩及び凝灰角礫岩から構成される。
- 成相寺層の構造は、ほぼ東西方向の走向を示し、北へ向かって約10°～20° 緩く傾斜している。
- 鍵層となる凝灰岩等が連続して分布し、地層の食い違いが認められない。



断面位置図

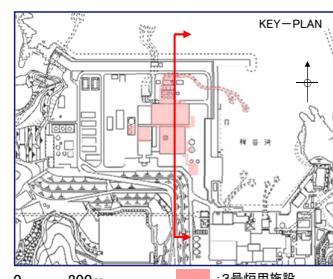
3号機の重要設備の下に、活断層等はないか

シーム断面図（3号炉原子炉建物等設置位置付近 南北断面）



シーム分布鉛直断面図(3号炉原子炉建物等設置位置付近 南北断面)

- 3号炉原子炉建物等設置位置付近に分布するシームは、地層の走向・傾斜と一緒に緩やかな北傾斜を示す。
- 3号炉原子炉建物が設置される地盤には7条(B21, B23～B28)の連続するシームが分布する。
- タービン建物の当該断面位置にはシームは分布しないが、施設の設置標高及び地層の走向・傾斜を踏まえると、当該施設が設置される地盤には1条(B28)の連続するシームが分布する。
- 取水路・取水口の当該断面位置にはシームは分布しないが、施設の設置標高及び地層の走向・傾斜を踏まえると、当該施設が設置される地盤には2条(B27, B28)の連続するシームが分布する。
- 軽油タンク格納槽が設置される地盤には3条(B23～B25)の連続するシームが分布する。
- 屋外配管ダクト(軽油タンク格納槽～原子炉建物)の当該断面投影位置には1条(B25)のシームが分布しているが、施設の設置標高及び地層の走向・傾斜を踏まえると、当該施設が設置される地盤には、連続するシームが分布しない。
- 復水貯蔵タンク基礎・遮蔽壁及び屋外配管ダクト(原子炉建物～復水貯蔵タンク)が設置される地盤には1条(B28)の連続するシームが分布する。
- 取水槽、屋外配管ダクト(取水槽～タービン建物)、第1ベントフィルタ格納槽が設置される地盤には、連続するシームは分布しない。



断面位置図

*施設が設置される地盤に分布するシームについては、後述の一覧表で整理(P55)。

3号機の重要設備の下に、活断層等はないか

施設が設置される地盤に分布するシームの一覧表

- ・3号炉用施設が設置される地盤において、地層と平行な断層である、B6-2、B21、B23～28シームが認められるが、いずれのシームも2号炉設置変更許可において評価済みであり、新規のシームは認められない。

3号炉用施設	B6-2 シーム	B21 シーム	B23 シーム	B24 シーム	B25 シーム	B26 シーム	B27 シーム	B28 シーム	条数	底面 スケッチ	参照頁
①原子炉建物		● ①②	● ①②	● ①②	● ①②	● ①②	● ①②③	● ①②③	7条	有	[1]p.33 ①p.27 ②p.28 ③p.29
②タービン建物							● ②		1条	有	[2]p.35～41 ①p.27 ②p.28
③制御室建物							● ③ ①		1条	有	[3]p.42 ①p.27 ③p.29
④SA 設備電気品室									0条	無	①p.27 ③p.29
⑤取水槽									0条	有	[4]p.43 ①p.27 ②p.28
⑥取水路・取水口							● ④	● ④	2条	無	②p.28 ④p.30
⑦屋外配管ダクト(取水槽～タービン建物)									0条	無	①p.27 ②p.28
⑧軽油タンク格納槽			● ⑤ ②	● ⑤ ②	● ⑤ ②				3条	有	[5]p.44,49 ①p.27 ②p.28
⑨屋外配管ダクト(軽油タンク格納槽～原子炉建物)									0条	有	[5]p.44～48 ①p.27 ②p.28
⑩第1ペントフィルタ格納槽									0条	有	[6]p.53 ①p.27 ②p.28
⑪復水貯蔵タンク基礎・遮蔽壁							● ②		1条	無	①p.27 ②p.28
⑫屋外配管ダクト(原子炉建物～復水貯蔵タンク)							● ②		1条	無	①p.27 ②p.28 ③p.29
⑬ガスタービン発電機用軽油タンク基礎	● ⑤								1条	無	⑤p.31
⑭屋外配管ダクト(ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)	● ⑤								1条	無	⑤p.31

■ : 底面スケッチ範囲内で直接確認した連続するシーム ● : シーム分布断面図を基に、箱型構造物においては施設底面及び側面、トンネル構造物においては外周に分布すると想定したシーム
 ①～⑥ : 底面スケッチ図の参照頁 ①～⑤ : シーム分布断面図の参照頁

3号機の重要設備の下に、活断層等はないか

施設が設置される地盤に分布する地層と斜交する断層の一覧表

- ・3号炉用施設が設置される地盤には、断層A～Cが認められ、これらのうち地層と斜交し破碎を伴う断層である、断層Aを活動性評価の対象とする。

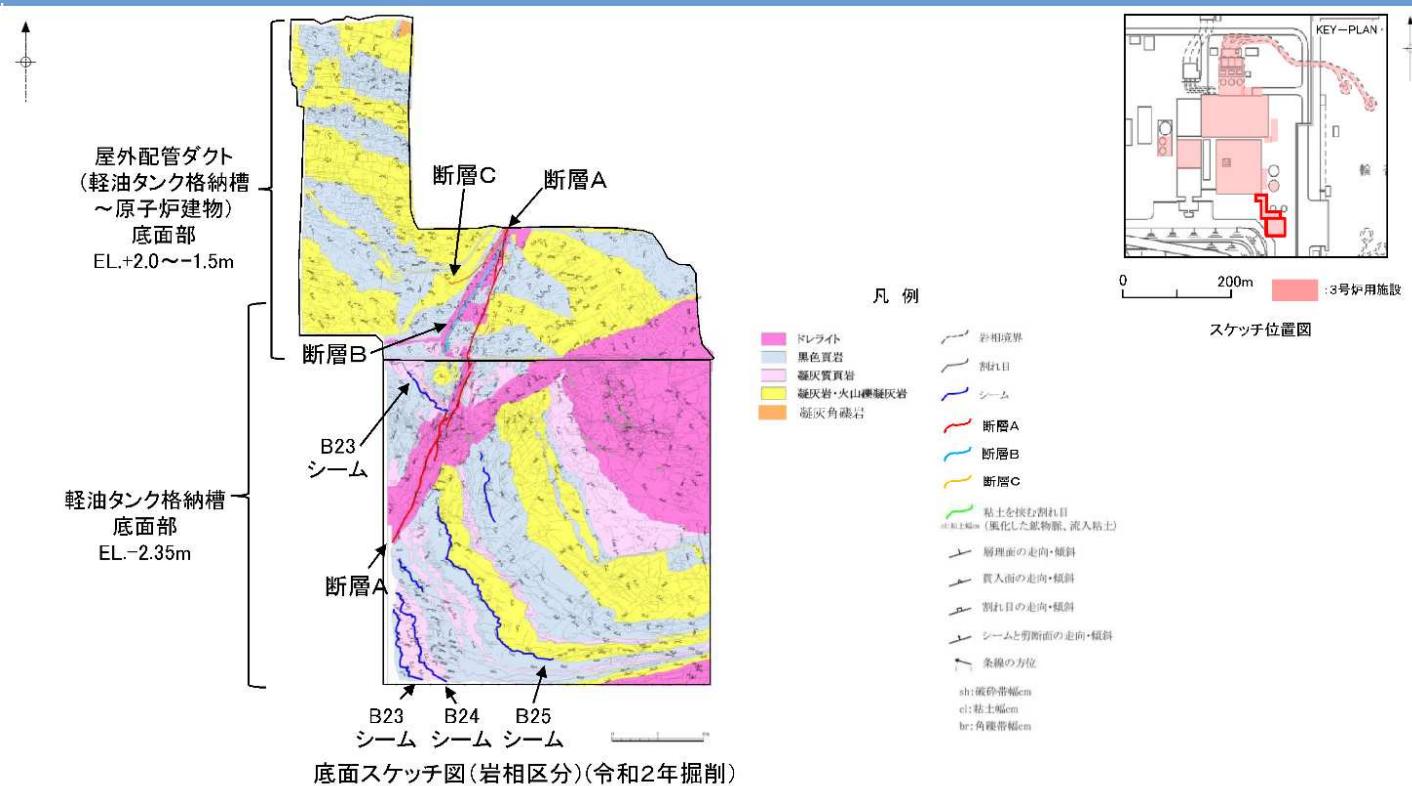
3号炉用施設が設置される地盤に分布する地層と斜交する断層一覧

断層名	施設	地層と 斜交/平 行	断層の破碎に係る検討		参照頁
			破碎	粘土	
断層A	軽油タンク格納槽 屋外配管ダクト(軽油タンク格納槽～原子炉建物) 復水貯蔵タンク基礎・遮蔽壁*	斜交	あり	あり	P50
断層B	軽油タンク格納槽 屋外配管ダクト(軽油タンク格納槽～原子炉建物)	斜交	なし	なし	P51
断層C	屋外配管ダクト(軽油タンク格納槽～原子炉建物)	斜交	なし	なし	P52

■ : 地層と斜交し破碎を伴う断層

※: 当該施設が、断層Aの北側延長に位置することから、当該施設設置地盤に断層Aが分布すると評価した。

屋外配管ダクト（軽油タンク格納槽～原子炉建物）及び軽油タンク格納槽底面スケッチ図



- 当該範囲において、地層と斜交する断層(断層A, B, C)と3条(B23～B25)のシームが認められる。
- 当該範囲において、B23シームがドライイトにより切られており、ドライイト中に断層Aが認められる。
- 当該範囲において、支持地盤を切る地滑り面は認められない。

※施設が設置される地盤に分布するシーム及び地層と斜交する断層については、後述の一覧表で整理(P55, 56)。