

原 発 本 第 267号
平成31年 1月22日

原子力規制委員会 殿

住 所 福岡市中央区渡辺通二丁目1番82号
申 請 者 名 九州電力株式会社
代 表 者 氏 名 代表取締役 社長執行役員 池 辺 和 弘

玄海原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書
(3号及び4号発電用原子炉施設の変更)

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の3の
8第1項の規定に基づき、下記のとおり玄海原子力発電所の発電用原子
炉設置変更許可の申請をいたします。

記

一、氏名又は名称及び住所並びに代表者の氏名

名 称 九州電力株式会社
住 所 福岡市中央区渡辺通二丁目1番82号
代表者の氏名 代表取締役 社長執行役員 池 辺 和 弘

二、変更に係る工場又は事業所の名称及び所在地

名 称 玄海原子力発電所
所 在 地 佐賀県東松浦郡玄海町大字今村

三、変更の内容

昭和45年12月10日付け45原第7661号をもって設置許可を受け、別紙1のとおり設置変更許可等を受けた玄海原子力発電所の発電用原子炉設置許可申請書の記載事項について、次の事項の記述の一部を別紙2のとおり改める。

五、発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備

九、発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項

四、変更の理由

使用済燃料の貯蔵能力を変更するため、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉共用の使用済燃料乾式貯蔵施設を設置する。

五、工事計画

使用済燃料乾式貯蔵施設（1号、2号、3号及び4号炉共用）設置に伴う工事の計画は別紙3のとおりである。

本資料のうち、枠囲みの内容は、
商業機密あるいは防護上の観点
から公開できません。

別紙 1

設置変更許可等の経緯

許可(届出)年月日	許可(届出)番号	備考
昭和46年12月21日	46原第8091号	1号原子炉施設の変更 (気体及び液体廃棄物処理設備の一部変更)
昭和47年11月13日	47原第9442号	1号原子炉施設の変更 (制御棒吸収材変更、バーナブルポイズン本数変更、廃液蒸発装置増設)
昭和48年9月11日	48原第6996号	1号原子炉施設の変更 (燃料最高温度変更、安全保護回路一部変更)
昭和49年11月12日	49原第9068号	1号原子炉施設の変更 (原子炉施設の位置の記載の変更)
昭和51年1月23日	50原第10358号	2号炉増設
昭和51年1月28日	50原第9168号	1号原子炉施設の変更 (使用済燃料ラックの増設)
昭和51年5月7日	51安第2114号	1号原子炉施設の変更 (第5領域以降取替燃料濃縮度の変更)
昭和51年12月13日	51安(原規)第158号	1号原子炉施設の変更 (取替炉心におけるバーナブルポイズンの使用に係る変更)
昭和52年3月14日	52安(原規)第19号	2号原子炉施設の変更 (使用済燃料ラックの増設)
昭和52年7月25日	52安(原規)第180号	2号原子炉施設の変更 (出力分布調整用制御棒クラスタ駆動装置の変更、気体廃棄物廃棄設備の変更、固体廃棄物廃棄設備の変更)
昭和52年11月8日	52安(原規)第268号	1号原子炉施設の変更 (使用済樹脂貯蔵タンクの増設)
昭和53年5月8日	53安(原規)第86号	1号原子炉施設の変更 (B型燃料の使用に伴う変更)

設置変更許可等の経緯

許可(届出)年月日	許可(届出)番号	備考
昭和54年7月21日	54資庁第2393号	1号及び2号原子炉施設の変更 (新燃料ラックの増強、雑固体焼却設備の新設及び固体廃棄物貯蔵庫の増設)
昭和54年7月28日	54資庁第10262号	1号原子炉施設の変更 (安全保護回路の変更)
昭和54年11月24日	54資庁第11331号	2号原子炉施設の変更 (安全保護回路の変更)
昭和55年12月19日	55資庁第14677号	1号及び2号原子炉施設の変更 (使用済燃料の処分の方法の変更)
昭和56年9月29日	56資庁第7260号	2号原子炉施設の変更 (取替炉心におけるバーナブルポイズンの使用に係る変更)
昭和57年7月16日	57資庁第4368号	1号及び2号原子炉施設の変更 (1号炉の取替燃料濃縮度変更、1号及び2号炉のキャスク保管建屋設置)
昭和59年10月12日	57資庁第16287号	3、4号炉増設
昭和62年6月15日	61資庁第12917号	3、4号原子炉施設の変更 (サイクル初期の反応度停止余裕の変更、蒸気発生器の材料変更、化学体積制御設備の設計変更、液体廃棄物処理設備の設計変更、格納容器スプレイリングの一系統化、ディーゼル発電機の設計変更)
昭和63年11月24日	63資庁第3293号	3、4号原子炉施設の変更 (燃焼式雑固体廃棄物減容処理設備の設置、ドラム詰装置の変更、3号固体廃棄物貯蔵庫の容量変更)
平成3年6月4日	2資庁第4418号	3、4号原子炉施設の変更 (燃料集合体最高燃焼度の変更、取替燃料の濃縮度の変更、初装荷燃料の濃縮度の変更、取替燃料の一部にガドリニア入り燃料を使用、B型燃料の使用に伴う変更、新燃料貯蔵設備の貯蔵能力の変更－4号炉)

設置変更許可等の経緯

許可(届出)年月日	許可(届出)番号	備考
平成4年8月6日	3資庁第9296号	1号及び2号原子炉施設の変更 (敷地の変更、燃料集合体最高燃焼度の変更、取替燃料の濃縮度の変更、取替燃料の一部にガドリニア入り燃料を使用、B型燃料の使用に伴う変更－2号炉、蒸気発生器取替え－1号炉、出力分布調整用制御棒クラスタの撤去、ペイラの共用化、蒸気発生器保管庫の設置－1号炉、使用済燃料の処分の方法の変更)
平成5年8月3日	4資庁第13635号	1号、2号、3号及び4号原子炉施設の変更 (敷地の変更、使用済樹脂処理の変更－1号及び2号炉、使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力の変更－4号炉)
平成7年1月24日	6資庁第9918号	1号、2号、3号及び4号原子炉施設の変更 (洗浄排水処理系の設置)
平成8年3月12日	7資庁第8491号	1号、2号及び4号原子炉施設の変更 (4号炉の核燃料物質取扱設備及び使用済燃料貯蔵設備の一部の1号炉及び2号炉との共用化)
平成11年11月15日	平成11・02・10資第1号	1号、2号、3号及び4号原子炉施設の変更 (出力分布調整用制御棒クラスタ駆動装置の撤去－1号及び2号炉、蒸気発生器取替え－2号炉、蒸気発生器保管庫の貯蔵保管能力の変更、共用化及び保管対象物の変更－1号及び2号炉、使用済燃料の処分の方法の変更)
平成15年6月4日	平成14・10・30原第2号	1号、2号、3号及び4号原子炉施設の変更 (気体及び液体廃棄物の廃棄設備の共用化及び一部撤去－1号及び2号炉、雑固体熔融処理設備の設置、使用済樹脂貯蔵タンクの共用化及び増設、固体廃棄物貯蔵庫の増設)

設置変更許可等の経緯

許可(届出)年月日	許可(届出)番号	備考
平成16年3月19日	平成15・08・29原第1号	1号、2号及び4号原子炉施設の変更 (高燃焼度燃料の使用、制御棒クラスタ増設及び炉内構造物取替え、蒸気発生器保管庫の保管対象物の変更－1号及び2号炉、核燃料物質取扱設備及び使用済燃料貯蔵設備の一部の対象物の変更－4号炉)
平成17年9月7日	平成16・05・28原第13号	3号原子炉施設の変更 (ウラン・プルトニウム混合酸化燃料集合体の装荷)
平成28年11月2日	原規規発第16110235号	1号、2号、3号及び4号発電用原子炉施設の変更(使用済燃料の処分の方法の変更)
平成29年1月18日	原規規発第1701182号	3号及び4号発電用原子炉施設の変更 (核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律の改正に伴い、重大事故等に対処するために必要な施設の設置及び体制の整備等を行うため、併せて、記載事項の一部を関連法令等の記載と整合するよう変更)
平成31年1月16日	原規規発第1901168号	3号及び4号発電用原子炉施設の変更 (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改正に伴い、地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能の維持に係る設計方針の追加、内部溢水による管理区域外への漏えいの防止に関連する記載事項の一部を規則の条文と整合した記載に変更)

設置変更許可等の経緯

許可(届出)年月日	許可(届出)番号	備 考
平成31年 1 月 16日	原規規発第1901169号	3号及び4号発電用原子炉施設の変更 (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改正に伴い、柏崎刈羽原子力発電所6号炉及び7号炉の新規制基準適合性審査を通じて得られた技術的知見の反映に関連する記載事項の一部を規則の条文と整合した記載に変更)
【届 出】		
平成25年 7 月 12日 〔平成26年5月30日〕 一部補正	発本原第92号 (発本原第37号)	3号及び4号炉原子力規制委員会設置法附則第23条第1項に基づく届出
平成25年12月26日 〔平成26年5月30日〕 一部補正	発本原第187号 (発本原第38号)	1号及び2号炉原子力規制委員会設置法附則第23条第1項に基づく届出

変 更 の 内 容

五、発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備

ロ．発電用原子炉施設の一般構造

発電用原子炉施設の一般構造のうち、(3) その他の主要な構造の (i) の a. 設計基準対象施設の (a) 外部からの衝撃による損傷の防止及び (k) 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設の記述を以下のとおり変更する。

A. 3 号 炉

(3) その他の主要な構造

(i) 本発電用原子炉施設は、(1) 耐震構造、(2) 耐津波構造に加え、以下の基本の方針のもとに安全設計を行う。

a. 設計基準対象施設

(a) 外部からの衝撃による損傷の防止

安全施設は、発電所敷地で想定される洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮の自然現象（地震及び津波を除く。）又は地震及び津波を含む自然現象の組合せに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件においても安全機能を損なわない設計とする。

なお、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水、地滑りについては、立地的要因により設計上考慮する必要はな

い。

また、自然現象の組合せにおいては、地震、津波、風（台風）、積雪及び火山の影響による荷重の組合せを設計上考慮する。

上記に加え、重要安全施設は、科学的技術的知見を踏まえ、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力について、それぞれの因果関係及び時間的变化を考慮して適切に組み合わせる。

また、安全施設は、発電所敷地又はその周辺において想定される飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害の発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわない設計とする。

なお、発電所敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち、飛来物（航空機落下）については、確率的要因により設計上考慮する必要はない。また、ダムの崩壊については、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

ここで、想定される自然現象及び発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。

(a-1) 安全施設は、想定される竜巻が発生した場合においても、

作用する設計荷重に対して、その安全機能を損なわない設計とする。また、安全施設は、過去の竜巻被害状況及び玄海原子力発電所のプラント配置から想定される竜巻に随伴する事象に対して、安全機能を損なわない設計とする。

竜巻に対する防護設計を行うための設計竜巻の最大風速は、 100m/s とし、設計荷重は、設計竜巻による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物が安全施設に衝突する際の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重、並びに、安全施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重等を適切に組み合わせたものとして設定する。

安全施設の安全機能を損なわないようにするため、安全施設に影響を及ぼす飛来物の発生防止対策を実施するとともに、作用する設計荷重に対する安全施設の構造健全性の維持、安全施設を内包する区画の構造健全性の確保、若しくは、飛来物による損傷を考慮し安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。

安全施設（使用済燃料乾式貯蔵施設を除く）への飛来物の発生防止対策として、飛来物となる可能性のあるもののうち、資機材、車両等については飛来した場合の運動エネルギー又は貫通力が設定する設計飛来物である鋼製材（長さ 4.2m ×幅 0.3m ×奥行き 0.2m 、質量 135kg 、飛来時の水平速度 51m/s 、飛来時の鉛直速度 34m/s ）より大きなものに対し、固縛、固定、竜巻防護施設等からの離隔、建屋内収納

又は撤去を実施する。

使用済燃料乾式貯蔵施設については、発電所敷地内外からの飛来物を考慮し、飛来した場合の運動エネルギー及び貫通力が最大となる設計飛来物として設定する大型車両に対し、使用済燃料乾式貯蔵施設の安全機能を損なわない設計とする。

- (a-2) 安全施設は、発電所の運用期間中において発電所の安全機能に影響を及ぼし得る火山事象として設定した層厚 10cm、粒径 2 mm 以下、密度 $1.0\text{g}/\text{cm}^3$ (乾燥状態) $\sim 1.7\text{g}/\text{cm}^3$ (湿潤状態) の降下火砕物に対し、その直接的影響である構造物への静的負荷に対して安全裕度を有する設計とすること、水循環系の閉塞に対して狭隘部等が閉塞しない設計とすること、換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（閉塞）に対して降下火砕物が侵入しにくい設計とすること、水循環系の内部における磨耗並びに換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（磨耗）に対して磨耗しにくい設計とすること、構造物の化学的影響（腐食）、水循環系の化学的影響（腐食）並びに換気系、電気系及び計装制御系に対する化学的影響（腐食）に対して短期での腐食が発生しない設計とすること、発電所周辺の大気汚染に対して中央制御室の換気空調設備は降下火砕物が侵入しにくく、さらに外気を遮断できる設計とすること、電気系及び計装制御系の盤の絶縁低下に対して空気を取り込む機構を有する計測制御系統施設（原子炉安全保護計装盤）の設置場所の換気空調設備は降下火砕物が侵入しにくい設計と

することにより、安全機能を損なわない設計とする。

また、安全施設は、降下火砕物による静的負荷や腐食等の影響に対して、降下火砕物の除去や換気空調設備外気取入口のフィルタの取替え、清掃、換気空調設備の停止又は閉回路循環運転の実施により安全機能を損なわない設計とする。

さらに、降下火砕物の間接的影響である7日間の外部電源喪失、発電所外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し、発電所の安全性を維持するために必要となる電源の供給が継続でき、また、発電所内の交通の途絶によるアクセス制限事象が発生しても、タンクローリによる燃料供給に必要な発電所内のアクセスルートの降下火砕物の除去を実施可能とすることにより安全機能を損なわない設計とする。

(a-3) 安全施設は、想定される外部火災において、最も厳しい火災が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。

自然現象として想定される森林火災の延焼防止を目的として、発電所周辺の植生を確認し、作成した植生データ等を基に求めた最大火線強度から算出される防火帯（約35m）を敷地内に設ける。

防火帯は延焼防止効果を損なわない設計とし、防火帯に可燃物を含む機器等を設置する場合は必要最小限とする。

また、森林火災による熱影響については、火炎輻射強度（ $500\text{kW}/\text{m}^2$ ）の影響を考慮した場合においても、離隔距離

の確保等により安全施設の安全機能を損なわない設計とする。

発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）として、想定される近隣の産業施設の火災及び爆発については、離隔距離の確保等により安全施設の安全機能を損なわない設計とする。

また、想定される発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災、航空機墜落による火災及び発電所港湾内に入港する船舶の火災については、離隔距離の確保等により安全施設の安全機能を損なわない設計とする。

外部火災による屋外施設への影響については、火災時に直接熱影響を受けないように配置上の考慮を行うことにより、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。また、外部火災の二次的影響であるばい煙及び有毒ガスによる影響については、換気空調設備等に適切な防護対策を講じることで安全施設の安全機能を損なわない設計とする。

(k) 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設

通常運転時に使用する燃料体又は使用済燃料（以下「燃料体等」という。）の取扱施設（安全施設に係るものに限る。）は、燃料体等を取り扱う能力を有し、燃料体等が臨界に達するおそれがなく、崩壊熱により燃料体等が熔融せず、使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料からの放射線に対して適切な遮へい能力を有し、燃料体等の取扱中における燃料体等の落下を防止できる設計とする。

燃料体等の貯蔵施設（安全施設に属するものに限る。）は、燃料体等の落下により燃料体等が破損して放射性物質の放出により公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合において、放射性物質の放出による公衆への影響を低減するため、燃料貯蔵設備を格納でき、放射性物質の放出を低減できる設計とする。

また、燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するとともに、燃料体等が臨界に達するおそれがない設計とする。

使用済燃料の貯蔵施設は、使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料からの放射線に対して適切な遮へい能力を有し、貯蔵された使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料が崩壊熱により溶融しないものであって、最終ヒートシンクへ熱を輸送できる設備及びその浄化系を有し、使用済燃料ピットから放射性物質を含む水があふれ、又は漏れないものであって、使用済燃料ピットから水が漏れ出した場合において、水の漏えいを検知することができる設計とする。

使用済燃料の貯蔵施設は、燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれない設計とすることとし、使用済燃料ピットの機能に影響を及ぼす重量物については落下しない設計とする。

使用済燃料ピットの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、それを中央制御室に伝えるとともに、外部電源が使用できない場合においても非常用所内電源から

の電源供給により、使用済燃料ピットの水位及び水温並びに放射線量を監視することができる設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵施設は、使用済燃料から放出される放射線をガンマ線遮へい材及び中性子遮へい材により十分に遮へいすることができる設計とするとともに、自然冷却によって収納した使用済燃料の崩壊熱を外部に放出できる設計とする。また、使用済燃料乾式貯蔵容器は、貯蔵容量最大に燃料集合体を収納し、貯蔵容器内の燃料位置等について想定される最も厳しい状態を仮定しても臨界に達するおそれのない設計とするとともに、適切に放射性物質を閉じ込めることができ、閉じ込め機能を監視できる設計とする。

B. 4 号 炉

(3) その他の主要な構造

(i) 本発電用原子炉施設は、(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、以下の基本の方針のもとに安全設計を行う。

a. 設計基準対象施設

(a) 外部からの衝撃による損傷の防止

3号炉に同じ。

(k) 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設

通常運転時に使用する燃料体又は使用済燃料（以下「燃料体等」という。）の取扱施設（安全施設に係るものに限る。）は、燃料体等を取り扱う能力を有し、燃料体等が臨界に達するおそれがなく、崩壊熱により燃料体等が熔融せず、使用済燃料からの放射線に対して適切な遮へい能力を有し、燃料体

等の取扱中における燃料体等の落下を防止できる設計とする。

燃料体等の貯蔵施設（安全施設に属するものに限る。）は、燃料体等の落下により燃料体等が破損して放射性物質の放出により公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合において、放射性物質の放出による公衆への影響を低減するため、燃料貯蔵設備を格納でき、放射性物質の放出を低減できる設計とする。

また、燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するとともに、燃料体等が臨界に達するおそれがない設計とする。

使用済燃料の貯蔵施設は、使用済燃料からの放射線に対して適切な遮へい能力を有し、貯蔵された使用済燃料が崩壊熱により溶融しないものであって、最終ヒートシンクへ熱を輸送できる設備及びその浄化系を有し、使用済燃料ピットから放射性物質を含む水があふれ、又は漏れないものであって、使用済燃料ピットから水が漏れ出した場合において、水の漏れを検知することができる設計とする。

使用済燃料の貯蔵施設は、燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれない設計とすることとし、使用済燃料ピットの機能に影響を及ぼす重量物については落下しない設計とする。

使用済燃料ピットの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、それを中央制御室に伝えるとともに、外部電源が使用できない場合においても非常用所内電源から

の電源供給により、使用済燃料ピットの水位及び水温並びに放射線量を監視することができる設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵施設は、使用済燃料から放出される放射線をガンマ線遮へい材及び中性子遮へい材により十分に遮へいすることができる設計とするとともに、自然冷却によって収納した使用済燃料の崩壊熱を外部に放出できる設計とする。また、使用済燃料乾式貯蔵容器は、貯蔵容量最大に燃料集合体を収納し、貯蔵容器内の燃料位置等について想定される最も厳しい状態を仮定しても臨界に達するおそれのない設計とするとともに、適切に放射性物質を閉じ込めることができ、閉じ込め機能を監視できる設計とする。

ニ．核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の構造及び設備

核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の構造及び設備のうち、(1) 核燃料物質取扱設備の構造の記述を以下のとおり変更する。また、(2) 核燃料物質貯蔵設備の構造及び貯蔵能力について (iii) 使用済燃料乾式貯蔵施設の記述を以下のとおり追加する。

A．3号炉

(1) 核燃料物質取扱設備の構造

核燃料物質取扱設備（燃料取扱設備）は、燃料取替装置、燃料移送装置及び除染装置で構成する。

ウラン新燃料は、燃料取扱棟内の新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備から燃料取扱設備により、原子炉格納容器内に搬入する。ウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料は、燃料取扱棟内において、ウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料の輸送容器から燃料取扱設備により使用済燃料貯蔵設備に移し、ここから燃料取扱設備により原子炉格納容器内に搬入する。燃料取替は、原子炉上部の原子炉キャビティに水張りし、燃料取扱設備を用いてほう酸水中で行う。

使用済燃料は、遮へいに必要な水深を確保した状態で、燃料取扱設備を用いてほう酸水中で燃料取扱棟内へ移送し、同棟内の使用済燃料貯蔵設備のほう酸水中に貯蔵する。1号炉、2号炉、3号炉又は4号炉の使用済燃料貯蔵設備にて貯蔵する使用済燃料のうち、十分に冷却した使用済燃料は、必要に応じて使用済燃料乾式貯蔵施設へ運搬し、貯蔵する。

燃料取扱設備は、燃料取扱時において燃料が臨界に達すること

のない設計とするとともに、燃料集合体の落下を防止する設計とする。

なお、1号炉、2号炉、3号炉又は4号炉の使用済燃料貯蔵設備から使用済燃料乾式貯蔵施設、あるいは使用済燃料乾式貯蔵施設から1号炉、2号炉、3号炉又は4号炉の使用済燃料貯蔵設備への使用済燃料の運搬には使用済燃料乾式貯蔵容器を、再処理工場への搬出には使用済燃料輸送容器又は使用済燃料乾式貯蔵容器を使用する。

(2) 核燃料物質貯蔵設備の構造及び貯蔵能力

(iii) 使用済燃料乾式貯蔵施設

a. 構造

使用済燃料乾式貯蔵施設は、使用済燃料乾式貯蔵容器及び使用済燃料乾式貯蔵容器を保管する使用済燃料乾式貯蔵建屋（1号、2号、3号及び4号炉共用）等からなる。

使用済燃料乾式貯蔵施設は、使用済燃料から放出される放射線をガンマ線遮へい材及び中性子遮へい材により十分に遮へいする設計とするとともに、自然冷却によって収納した使用済燃料の崩壊熱を外部に放出できる設計とする。また、使用済燃料乾式貯蔵容器は、貯蔵容量最大に燃料集合体を収納し、貯蔵容器内の燃料位置等について想定される最も厳しい状態を仮定しても臨界に達するおそれのない設計とするとともに、適切に放射性物質を閉じ込めることができ、閉じ込め機能を監視できる設計とする。

b. 貯蔵能力

全炉心燃料の約500%相当分（1号、2号、3号及び4号炉

共用) とする。

B. 4 号 炉

(1) 核燃料物質取扱設備の構造

核燃料物質取扱設備（燃料取扱設備）は、燃料取替装置、燃料移送装置（一部 1 号、2 号及び 4 号炉共用）及び除染装置（1 号、2 号及び 4 号炉共用）で構成する。

新燃料は、燃料取扱棟内の新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備から燃料取扱設備により、原子炉格納容器内に搬入する。燃料取替は、原子炉上部の原子炉キャビティに水張りし、燃料取扱設備を用いてほう酸水中で行う。

使用済燃料（1 号炉及び 2 号炉の燃料集合体最高燃焼度 55,000Mwd/t のものを含む。）は、遮へいに必要な水深を確保した状態で、燃料取扱設備を用いてほう酸水中で燃料取扱棟内へ移送し、同棟内の使用済燃料貯蔵設備（一部 1 号、2 号及び 4 号炉共用）のほう酸水中に貯蔵する。1 号炉、2 号炉、3 号炉又は 4 号炉の使用済燃料貯蔵設備にて貯蔵する使用済燃料のうち、十分に冷却した使用済燃料は、必要に応じて使用済燃料乾式貯蔵施設へ運搬し、貯蔵する。

燃料取扱設備は、燃料取扱時において燃料が臨界に達することのない設計とするとともに、燃料集合体の落下を防止する設計とする。

なお、1 号炉、2 号炉、3 号炉又は 4 号炉の使用済燃料貯蔵設備から使用済燃料乾式貯蔵施設、あるいは使用済燃料乾式貯蔵施設から 1 号炉、2 号炉、3 号炉又は 4 号炉の使用済燃料貯

蔵設備への使用済燃料の運搬には使用済燃料乾式貯蔵容器を、再処理工場への搬出には使用済燃料輸送容器又は使用済燃料乾式貯蔵容器を使用する。

(2) 核燃料物質貯蔵設備の構造及び貯蔵能力

(iii) 使用済燃料乾式貯蔵施設

3号炉に同じ。

九、発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項

イ．核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物による放射線被ばくの管理の方法

核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物による放射線被ばくの管理の方法のうち、(2) 管理区域及び周辺監視区域の設定の(i) 管理区域の記述を以下のとおり変更する。

A. 3号炉

(2) 管理区域及び周辺監視区域の設定

(i) 管理区域

炉室、使用済燃料の貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設等の場所であって、その場所における外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度又は放射性物質によって汚染された物の表面の放射性物質の密度が、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」（以下「線量限度等を定める告示」という。）に定められた値を超えるか又は超えるおそれのある区域は、すべて管理区域とする。

実際には、部屋、建物その他の施設の配置及び管理上の便宜をも考慮して原子炉格納容器、原子炉周辺建屋の大部分、原子炉補助建屋の大部分、燃料取替用水タンク建屋、固体廃棄物貯蔵庫、廃棄物処理建屋、焼却炉建屋、雑固体熔融処理建屋の大部分、使用済燃料乾式貯蔵建屋の大部分等を管理区域とする。

なお、管理区域外において一時的に上記管理区域に係る値を超えるか又は超えるおそれのある区域が生じた場合は、一時的な管理区域とする。

B. 4 号 炉

3 号炉に同じ。

3号炉及び4号炉申請書添付参考図面

A. 3号炉

申請書添付参考図面のうち、下記図面を変更する。


記

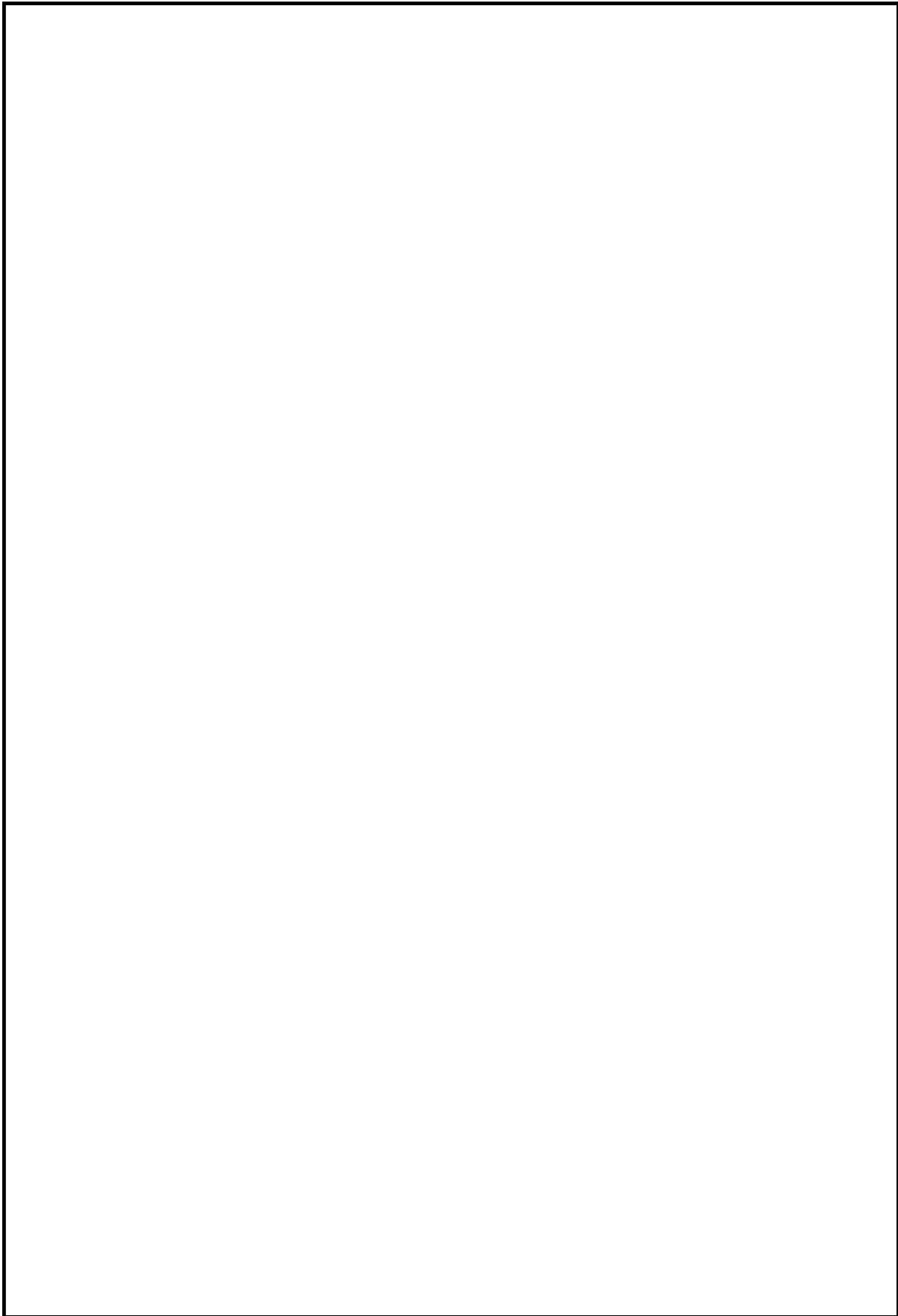
第2図 発電所敷地付近地図（2）

第3図 発電所全体配置図



第2図 発電所敷地付近地図(2) (添付書類六 第7.1.1.1図)

 : 防護上の観点から公開できません。



第3図 発電所全体配置図（添付書類八 第2.4.1図）

□ : 防護上の観点から公開できません。

B. 4 号 炉

申請書添付参考図面のうち、下記図面を変更する。

記

第 2 図 発電所敷地付近地図（2）

第 3 図 発電所全体配置図

第 2 図及び第 3 図は 3 号炉に同じ。

添 付 書 類

今回の変更申請に係る玄海原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（3号及び4号発電用原子炉施設の変更）の添付書類は以下のとおりである。

添付書類一 変更後における発電用原子炉の使用の目的に関する説明書
平成31年1月16日付け原規規発第1901169号をもって設置変更許可を受けた玄海原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類一の記載内容に同じ。

添付書類二 変更後における発電用原子炉の熱出力に関する説明書
平成31年1月16日付け原規規発第1901169号をもって設置変更許可を受けた玄海原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類二の記載内容に同じ。

添付書類三 変更の工事に要する資金の額及び調達計画を記載した書類
別添1に示すとおり。

添付書類四 変更後における発電用原子炉の運転に要する核燃料物質の取得計画を記載した書類
別添2に示すとおり。

添付書類五 変更に係る発電用原子炉施設の設置及び運転に関する技術的能力に関する説明書
別添3に示すとおり。

添付書類六 変更に係る発電用原子炉施設の場所に関する気象、地盤、水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書

別添4に示すとおり記載内容を変更する。別添4に示す記載内容以外は次のとおりである。

平成31年1月16日付け原規規発第1901169号をもって設置変更許可を受けた玄海原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類六の記載内容に同じ。

添付書類七 変更に係る発電用原子炉又はその主要な附属施設の設置の地点から二十キロメートル以内の地域を含む縮尺二十万分の一の地図及び五キロメートル以内の地域を含む縮尺五万分の一の地図

平成31年1月16日付け原規規発第1901169号をもって設置変更許可を受けた玄海原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類七の記載内容に同じ。

添付書類八 変更後における発電用原子炉施設の安全設計に関する説明書

別添5に示すとおり記載内容を変更する。別添5に示す記載内容以外は次のとおりである。

平成31年1月16日付け原規規発第1901169号をもって設置変更許可を受けた玄海原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類八の記載内容に同じ。

添付書類九 変更後における発電用原子炉施設の放射線の管理に関する
説明書

別添 6 に示すとおり記載内容を変更する。別添 6 に示す
記載内容以外は次のとおりである。

平成31年 1 月16日付け原規規発第1901169号をもって設
置変更許可を受けた玄海原子力発電所の発電用原子炉設置
変更許可申請書の添付書類九の記載内容に同じ。

添付書類十 変更後における発電用原子炉施設において事故が発生した
場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体
制の整備に関する説明書

平成31年 1 月16日付け原規規発第1901169号をもって設
置変更許可を受けた玄海原子力発電所の発電用原子炉設置
変更許可申請書の添付書類十の記載内容に同じ。

別添 1

添 付 書 類 三

変更の工事に要する資金の額及び調達計画を記載した書類

1. 変更の工事に要する資金の額

本変更に係る使用済燃料乾式貯蔵施設の設置工事（1号、2号、3号及び4号炉）に要する資金は、約290億円である。

2. 変更の工事に要する資金の調達計画

変更の工事に要する資金については、自己資金、社債及び借入金により調達する。

別添 2

添 付 書 類 四

変更後における発電用原子炉の運転に要する核燃料
物質の取得計画を記載した書類

(3 号 炉)

本発電用原子炉の運転に要する核燃料物質(ウラン)については、既に当社がカナダのカメコ社、フランスのオラノサイクル社等との間で締結した長期購入契約等によって確保しているウラン精鉱及び使用済燃料の再処理により回収される減損ウランから充当する予定である。

これらの長期契約等による確保済みの量は、現時点では、当社の全累積で平成39年度約48,000tU₃O₈であり、これに対し、当社の全累積所要量は平成39年度約47,000tU₃O₈と予想される。したがって、本発電用原子炉の当面の運転に必要な精鉱については、十分賄える量を確保済みである。なお、それ以降の所要精鉱については、今後の購入契約により調達する予定である。

天然UF₆への転換役務については、フランスのオラノサイクル社、米国のコンバーダイン社等との間で締結した転換役務契約により当面の所要量を確保しており、それ以降に関しても、今後の追加契約により調達する予定である。

また、本発電用原子炉の所要濃縮役務については、フランスのオラノサイクル社、イギリス、ドイツ及びオランダによる三国共同濃縮事業者

のユレンコ社等との間で締結した濃縮役務契約によって調達する予定である。

一方、本発電用原子炉の運転に使用する核燃料物質（プルトニウム）については、当社の使用済燃料の再処理により回収されるプルトニウムを利用していく予定である。

さらに、本発電用原子炉用燃料の所要成型加工役務については、今後国内外事業者から調達する予定である。

（４号炉）

本発電用原子炉の運転に要する核燃料物質（ウラン）については、既に当社がカナダのカメコ社、フランスのオラノサイクル社等との間で締結した長期購入契約等によって確保しているウラン精鉱及び使用済燃料の再処理により回収される減損ウランから充当する予定である。

これらの長期契約等による確保済みの量は、現時点では、当社の全累積で平成39年度約48,000tU₃O₈であり、これに対し、当社の全累積所要量は平成39年度約47,000tU₃O₈と予想される。したがって、本発電用原子炉の当面の運転に必要な精鉱については、十分賄える量を確保済みである。なお、それ以降の所要精鉱については、今後の購入契約により調達する予定である。

天然UF₆への転換役務については、フランスのオラノサイクル社、米国のコンバーダイン社等との間で締結した転換役務契約により当面の所要量を確保しており、それ以降に関しても、今後の追加契約により調達する予定である。

また、本発電用原子炉の所要濃縮役務については、フランスのオラノ

サイクル社、イギリス、ドイツ及びオランダによる三国共同濃縮事業者のユレンコ社等との間で締結した濃縮役務契約によって調達する予定である。

さらに、本発電用原子炉用燃料の所要成型加工役務については、今後国内外事業者から調達する予定である。

添 付 書 類 五

変更に係る発電用原子炉施設の設置及び運転に関する 技術的能力に関する説明書

本変更に係る発電用原子炉施設の設計及び工事、並びに運転及び保守(以下「設計及び運転等」という。)のための組織、技術者の確保、経験、品質保証活動、教育・訓練及び有資格者等の選任・配置については次のとおりである。

1. 組 織

本変更に係る設計及び運転等は第 5.1 図に示す既存の原子力関係組織にて実施する。

これらの組織は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第 43 条の 3 の 24 第 1 項の規定に基づく玄海原子力発電所原子炉施設保安規定(以下「保安規定」という。)等で定められた業務所掌に基づき、明確な役割分担のもとで玄海原子力発電所の設計及び運転等に係る業務を適確に実施する。

本変更に係る設計及び工事の業務については、設計方針を原子力発電本部の原子力管理部門、原子力建設部門、原子力技術部門、安全・品質保証部門及びテクニカルソリューション統括本部の原子力土木建築部門にて定め、本設計方針に基づく、現地における具体的な設計及び工事の業務は、玄海原子力発電所において実施する。

本変更に係る運転及び保守の業務については、発電用原子炉施設の運転管理に関する業務は発電第一課及び発電第二課が、発電用原子炉施設（土木建築設備を除く。）の保守及び燃料の取扱いに関する業務は保守第一課及び保守第二課が、発電用原子炉施設のうち土木建築設備の保守に関する業務は土木建築課が、発電所の技術関係事項の総括及び燃料管理に関する業務は技術第一課及び技術第二課が、放射線管理、放射性廃棄物管理及び化学管理に関する業務は安全管理第一課及び安全管理第二課が、原子力防災及び初期消火活動のための体制の整備等に関する業務を行うとともに、3号炉及び4号炉に係る火災、内部溢水、火山影響等、その他自然災害、重大事故等及び大規模損壊発生時の体制の整備に関する業務は防災課が、出入管理に関する業務は防護管理課が実施する。

運転及び保守の業務のうち、自然災害や重大事故等にも適確に対処するため、あらかじめ、発電所長を本部長とした原子力防災組織を構築し対応する。本部長が緊急時体制を発令した場合は、緊急時対策本部を設置し、平時の業務体制から速やかに移行する。

原子力防災組織を第5.2図に示す。

この組織は、玄海原子力発電所の組織要員により構成され、原子力災害への移行時には、本店の原子力防災組織と連携し、外部からの支援を受けることとする。

自然災害又は重大事故等が発生した場合は、緊急時対策本部要員（指揮者等）、重大事故等対策要員及び運転員（当直員）にて初動活動を行い、原子力防災管理者（発電所長）の指示の下、上記要員及び発電所外から参集した参集要員が役割分担に応じて対処する。

また、重大事故等の発生と自然災害が重畳した場合にも、原子力防

災組織にて適確に対処する。

保安規定に基づき、発電用原子炉施設の保安に関する事項を審議するものとして本店に原子力発電安全委員会を、発電所における発電用原子炉施設の保安運営に関する事項を審議するものとして玄海原子力発電所安全運営委員会を設置している。原子力発電安全委員会は、発電用原子炉設置（変更）許可申請書本文に記載の建築物、系統及び機器の変更、保安規定の変更、本店所管の社内規定の制定・改正等を審議し、玄海原子力発電所安全運営委員会は、運転管理、燃料管理、放射性廃棄物管理等に関する社内基準の制定・改正等を審議することで役割分担を明確にしている。

2. 技術者の確保

(1) 技術者数

技術者とは、技術系社員のことを示しており、平成30年7月1日現在、原子力発電本部の原子力管理部門、原子力建設部門、原子力技術部門、安全・品質保証部門、廃止措置統括部門、玄海原子力発電所及びテクニカルソリューション統括本部の原子力土木建築部門における技術者の人数は907名であり、そのうち玄海原子力発電所における技術者の人数は640名である。

このうち、10年以上の経験年数を有する管理職が272名在籍している。

(2) 有資格者数

原子力発電本部の原子力管理部門、原子力建設部門、原子力技術部門、安全・品質保証部門、廃止措置統括部門、玄海原子力発電所及びテクニカルソリューション統括本部の原子力土木建築部門にお

ける平成30年7月1日現在の有資格者の人数は、次のとおりであり、そのうち玄海原子力発電所における有資格者の人数を括弧書きで示す。

発電用原子炉主任技術者	20名(11名)
第1種放射線取扱主任者	87名(33名)
第1種ボイラー・タービン主任技術者	30名(13名)
第1種電気主任技術者	21名(10名)
運転責任者として原子力規制委員会が定める基準に 適合した者	23名(23名)

また、自然災害や重大事故等の対応として資機材の運搬等を行うこととしており、大型自動車等の資格を有する技術者数についても確保している。

原子力発電本部の原子力管理部門、原子力建設部門、原子力技術部門、安全・品質保証部門、廃止措置統括部門、玄海原子力発電所及びテクニカルソリューション統括本部の原子力土木建築部門の技術者及び有資格者の人数を第5.1表に示す。現在、確保している技術者数にて本変更に係る設計及び運転等の対応が可能であるが、今後とも設計及び運転等を適切に行い、安全を確保し、円滑かつ確実な業務遂行を図るため、必要な教育及び訓練を行うとともに、採用を通じ、必要な有資格者と技術者を継続的に確保し、配置する。

3. 経 験

当社は、昭和32年以来、原子力発電に関する諸調査、諸準備等を進

めるとともに、技術者を国内及び国外の原子力関係諸施設へ多数派遣し、技術的能力の蓄積に努めてきた。

また、昭和 50 年 10 月に玄海原子力発電所 1 号炉の営業運転を開始して以来、計 6 基の原子力発電所を有し、平成 27 年 4 月 27 日をもって運転を行わないこととした玄海原子力発電所 1 号炉を除き、今日においては、計 5 基の原子力発電所を有し、順調な運転を行っている。

原子力発電所	(原子炉熱出力)	営業運転の開始
玄海原子力発電所 1 号炉	(約1,650MW)	昭和50年10月15日
	(平成 27 年 4 月 27 日運転終了)	
	2 号炉 (約1,650MW)	昭和56年 3 月 30日
	3 号炉 (約3,423MW)	平成 6 年 3 月 18日
	4 号炉 (約3,423MW)	平成 9 年 7 月 25日
川内原子力発電所 1 号炉	(約2,660MW)	昭和59年 7 月 4 日
	2 号炉 (約2,660MW)	昭和60年11月28日

当社は、これら原子力発電所の建設時及び改造時の設計及び工事を通して豊富な経験を有し、技術力を維持している。

また、営業運転開始以来、計 6 基の原子力発電所において、約 40 年運転を行っており、運転及び保守について十分な経験を有している。

本変更に関して、設計及び工事の経験として、玄海原子力発電所において平成 15 年には 1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用の固体廃棄物貯蔵庫の増設、平成 16 年には 1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用の使用済樹脂貯蔵タンク増設、平成 25 年には 3 号炉及び 4 号炉の重大事故等対処施設等の設計及び工事を順次実施している。

また、耐震安全性向上工事として、1号炉及び2号炉の蓄圧タンク、2号炉のよう素除去薬品タンク、格納容器スプレイ冷却器、3号炉及び4号炉の排気筒について設計及び工事を実施している。

更なる安全性向上の観点からアクシデントマネジメント対策として、代替再循環、代替補機冷却、格納容器内自然対流冷却及び格納容器内注水の設備改造を検討し、対策工事を実施している。

また、経済産業大臣の指示に基づき実施した緊急安全対策により、大容量空冷式発電機、高圧発電機車、仮設ポンプ等の配備に関する設計検討を行い、対策工事を実施している。

運転及び保守に関する社内規定の改正対応や習熟訓練による運転の知識・技能の向上を図るとともに、工事に関する保守経験を継続的に積み上げている。

また、運転の経験として、当社で発生したトラブル対応や国内外のトラブル情報の水平展開要否に係る判断等を通じて、トラブルに関する経験や知識についても継続的に積み上げている。

さらに、重大事故等の対応の検討、対策の実施及び訓練の実施により経験や知識を継続的に積み上げている。

以上のとおり、本変更に係る同等及び類似の設計及び運転等の経験を十分に有している。

4. 品質保証活動

当社における品質保証活動は、原子力発電所の安全を達成、維持及び向上させるために、「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2009）」に基づき、保安規定第3条（品質保証計画）を含んだ「原子力発電所品質マニュアル（要則）」（以下「品質マニユ

アル（要則）」という。）を定め、品質マネジメントシステムを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善している。

また、「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」で求められた安全文化を醸成するための活動、関係法令の遵守に係る活動などの要求事項についても、品質マニュアル（要則）に反映して品質マネジメントシステムを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善している。

本変更に係る設計及び運転等の各段階における品質保証活動は、この品質マネジメントシステムに基づき品質保証活動を行う体制を適切に構築し、実施していることを以下に示す。

(1) 品質保証活動の体制

当社における品質保証活動は、品質マニュアル（要則）に基づく社内規定及びこれらの文書の中で明確にした記録で構成する文書体系を構築し、実施している。品質保証活動に係る規定文書体系を第5.3図に示す。

品質保証活動に係る体制は、社長を最高責任者とし、実施部門である原子力総括部門、安全・品質保証部門、原子力管理部門、原子力建設部門、原子力技術部門、廃止措置統括部門、原子力土木建築部門、玄海原子力発電所、資材調達部門、原子燃料部門、原子力地域コミュニケーション部門、立地コミュニケーション企画部門及び監査部門である原子力監査室（以下「各業務を主管する組織」という。）で構築している。

社長は、品質マネジメントシステムを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善することの責任と権限を有し、品質方針を設定し、

原子力安全の重要性が組織内に伝達され、理解されることを確実にしている。

各業務を主管する組織の長は、品質方針に従い、品質保証活動の計画、実施、評価及び改善を行い、その活動結果について、実施部門の管理責任者である原子力発電本部長及び監査部門の管理責任者である原子力監査室長がマネジメントレビューのインプットとして社長へ報告している。

各業務を主管する組織の長は、業務の実施に際して、業務に対する要求事項を満足するように定めた社内規定に基づき、責任をもって個々の業務を実施し、要求事項への適合及び品質保証活動の効果的運用の証拠を示すための必要な記録を作成し管理している。

原子力監査室長は、実施部門から独立した立場で内部監査を実施し、監査結果を社長へ報告している。

社長は、報告されたマネジメントレビューのインプットの内容を基にマネジメントレビューを実施し、品質方針の見直しや品質保証活動の改善のための指示を行っている。

本店の原子力品質保証委員会では、実施部門に共通する品質マネジメントシステムの運用に関する事項及びマネジメントレビューのインプットについて審議している。また、玄海原子力発電所の品質保証委員会では、発電所が所掌する品質マネジメントシステムの運用に関する事項及び発電所におけるマネジメントレビューのインプットについて審議している。

これらの審議結果が保安に影響がある場合は、別途、原子力発電安全委員会又は玄海原子力発電所安全運営委員会を開催し、その内容を審議し、その審議結果は、業務へ反映させている。

(2) 設計及び運転等の品質保証活動

実施部門の各業務を主管する組織の長は、設計及び工事を品質マニュアル（要則）に従い、その重要度に応じて実施している。また、製品及び役務を調達する場合は、供給者において品質保証活動が適切に遂行されるよう要求事項を提示し、製品及び役務の重要度に応じた調達管理を行うとともに、調達製品が調達要求事項を満足していることを、検査及び試験等により確認している。なお、許認可申請等に係る解析業務を調達する場合は、解析業務に係る調達要求事項を追加して調達管理を行っている。

実施部門の各業務を主管する組織の長は、運転及び保守を適確に遂行するため、品質マニュアル（要則）に従い、関係法令等の要求事項を満足するよう個々の業務を計画し、実施し、評価を行い、継続的に改善している。また、製品及び役務を調達する場合は、設計及び工事と同様に管理している。

各業務を主管する組織の長は、設計及び運転等において不適合が発生した場合、不適合を除去し、再発防止のために原因を特定した上で、原子力安全に対する重要性に応じた是正処置を実施している。また、製品及び役務を調達する場合は、供給者においても不適合管理が適切に遂行されるよう要求事項を提示し、不適合が発生した場合には、各業務を主管する組織の長はその実施状況を確認している。

上記のとおり、品質マニュアル（要則）を定めた上で、品質保証活動に必要な文書を定め、調達管理を含めた品質保証活動に関する計画、実施、評価及び改善を実施する仕組み及び役割を明確化した体制を構築している。

5. 教育・訓練

技術者は、原則として入社後一定期間、当社社員研修所及び原子力発電所等において、原子力発電所の仕組み、放射線管理等の基礎教育・訓練並びに機器配置及びプラントシステム等の現場教育・訓練を受け、原子力発電に関する基礎知識を習得する。

技術者の教育・訓練は、当社原子力訓練センターのほか、国内の原子力関係機関（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構、株式会社原子力発電訓練センター等）において、各職能、目的に応じた実技訓練や机上教育を計画的に実施し、一般及び専門知識・技能の習得及び習熟に努めている。

また、玄海原子力発電所においては、原子力安全の達成に必要な技術的能力を維持・向上させるため、保安規定等に基づき、対象者、教育内容及び教育時間等について教育の実施計画を策定し、それに従って教育を実施する。

本変更に係る業務に従事する技術者、事務系社員及び協力会社社員に対しては、各役割に応じた自然災害等発生時、重大事故等発生時の対応に必要なとなる技能の維持と知識の向上を図るため、計画的かつ継続的に教育・訓練を実施する。

6. 有資格者等の選任・配置

発電用原子炉主任技術者は、原子炉主任技術者免状を有する者のうち、発電用原子炉施設の工事又は保守管理に関する業務、運転に関する業務、設計に係る安全性の解析及び評価に関する業務、燃料体の設計又は管理に関する業務の実務経験を3年以上有する者の中から、職務遂行能力を考慮した上で発電用原子炉毎に選任する。

発電用原子炉主任技術者は、職位を原子炉保安監理担当とし、発電用原子炉施設の運転に関し保安の監督を誠実かつ最優先に行い、保安のための職務が適切に遂行できるよう独立性を確保するために、社長が選任し配置することにより、発電所長からの解任等を考慮する必要がなく、保安上必要な場合は運転に従事する者（発電所長を含む。）へ必要な指示を行うことができる。

発電用原子炉主任技術者が他の職位と兼務する場合は、その職位を発電用原子炉施設の運転に直接権限を有しておらず、自らの職務と発電用原子炉主任技術者の職務である保安の監督との直接的な関連がない職位とすることで、相反性を確実に排除できる。

発電用原子炉主任技術者不在時においても、発電用原子炉施設の運転に関し保安上必要な指示ができるよう、代行者を発電用原子炉主任技術者の選任要件を満たす課長以上から選任し、職務遂行に万全を期している。

運転責任者は、原子力規制委員会が定める基準に適合した者の中から選任し、発電用原子炉施設の運転を担当する当直の責任者である当直課長の職位としている。

第 5.1 表 原子力発電本部及びテクニカルソリューション統括本部
における技術者の人数

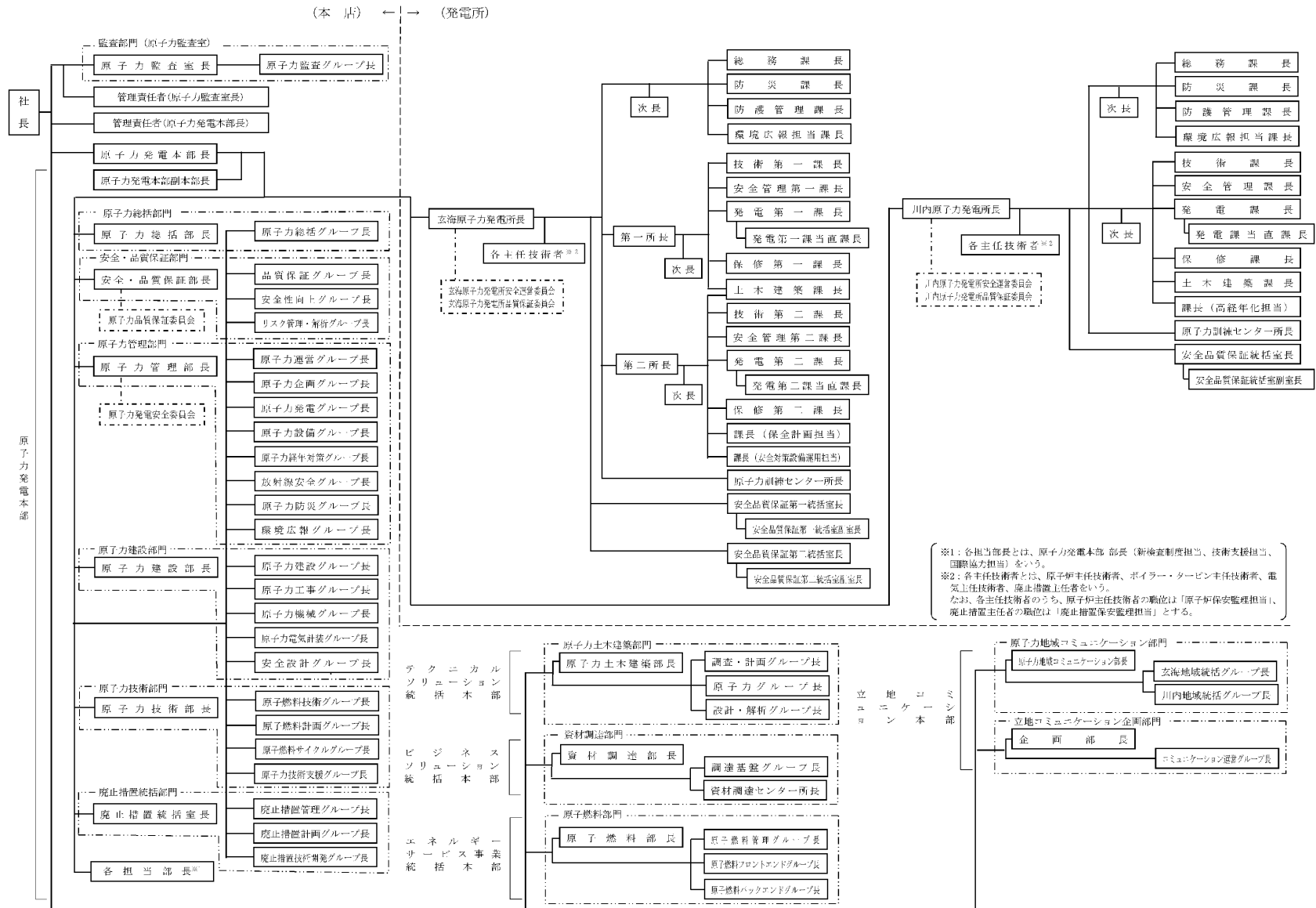
(平成30年7月1日現在)

	技術者の総人数	技術者のうち管理職の人数	技術者のうち有資格者の人数					
			発 電 用 原 子 炉 主 任 技 術 者 有 資 格 者 の 人 数	第 1 種 放 射 線 取 扱 主 任 者 有 資 格 者 の 人 数	第 1 種 ボ イ ラ ー ・ タ ー ビ ン 主 任 技 術 者 有 資 格 者 の 人 数	第 1 種 電 気 主 任 技 術 者 有 資 格 者 の 人 数	運 転 責 任 者 の 基 準 に 適 合 し た 者 の 人 数	
本店	原子力管理部門	82	34 (34)	1	21	6	4	0
	原子力建設部門	58	27 (27)	4	14	6	4	0
	原子力技術部門	25	12 (12)	1	4	2	1	0
	安全・品質保証部門	31	14 (14)	2	12	2	1	0
	廃止措置統括部門	8	7 (7)	1	3	1	1	0
	原子力土木建築部門	63	27 (27)	0	0	0	0	0
玄海原子力発電所	640	151 (151)	11	33	13	10	23	

注：() 内は、管理職のうち、技術者としての経験年数が10年以上の人数を示す。

なお、本表における原子力発電本部は、原子力管理部門、原子力建設部門、原子力技術部門、安全・品質保証部門、廃止措置統括部門及び玄海原子力発電所であり、テクニカルソリューション統括本部は、原子力土木建築部門を示す。

(平成 30 年 7 月 1 日現在)

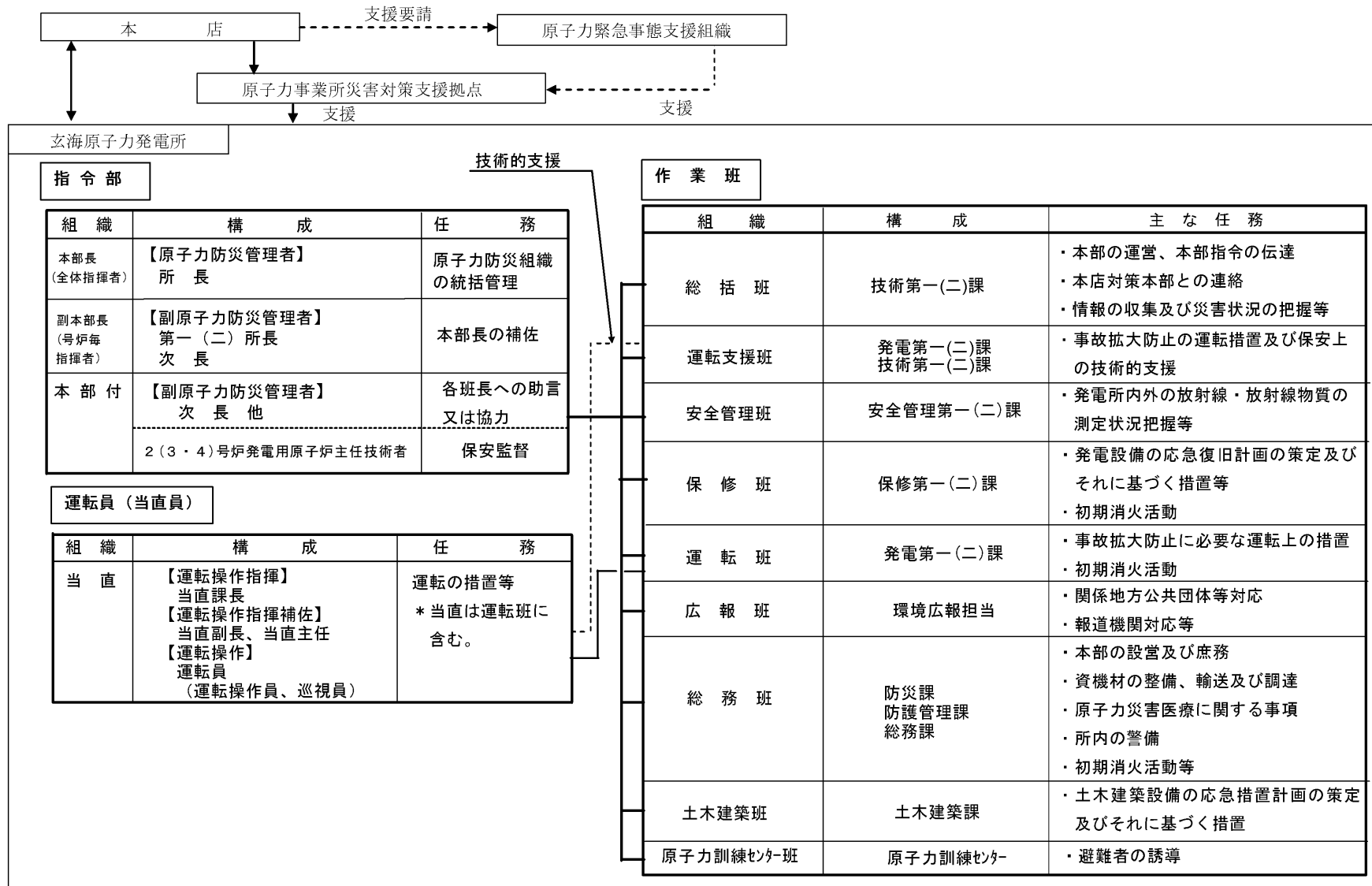


※1: 各担当部長とは、原子力発電本部長 (新検査制度担当、技術支援担当、国際協力担当) をいう。

※2: 各主任技術者とは、原子炉主任技術者、ボイラー・タービン主任技術者、電気主任技術者、廃止措置主任技術者をいう。

なお、各主任技術者のうち、原子炉主任技術者の職位は「原子炉保安監理担当」、廃止措置主任者の職位は「廃止措置保安監理担当」とする。

第 5.1 図 原子力関係組織



第 5.2 図 原子力防災組織

(平成 30 年 7 月 1 日現在)



第 5.3 図 品質保証活動に係る規定文書体系

別添 4

添 付 書 類 六

変更に係る発電用原子炉施設の場所に関する気象、地盤、
水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書

平成 31 年 1 月 16 日付け原規規発第 1901169 号をもって、設置変更許可を受けた玄海原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類六の記述のうち、下記の内容を変更又は追加する。なお、「7.6.5 参考文献」を「7.6.9 参考文献」に読み替える。

記

(3号炉)

7. 発電用原子炉設置変更許可申請（平成 25 年 7 月 12 日申請）に係る
気象、地盤、水理、地震、社会環境等

7.3 地 盤

7.3.4 敷地の地質・地質構造

7.3.4.1 調査内容

7.3.4.2 調査結果

7.3.5 発電用原子炉施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤

7.3.5.2 調査結果

- 7.3.6 地質調査に関する実証性
 - 7.3.6.3 地質調査・試験実施に当たっての管理体制
- 7.6 原子炉格納容器、原子炉周辺建屋等の基礎地盤及び周辺斜面の安定性
 - 7.6.7 使用済燃料乾式貯蔵建屋の基礎地盤の安定性評価
 - 7.6.8 使用済燃料乾式貯蔵建屋の周辺斜面の安定性評価
- 7.9 竜巻
 - 7.9.1 竜巻
 - 7.9.1.2 基準竜巻の最大風速の設定
- 7.11 社会環境
 - 7.11.2 交通運輸

表

第 7.3.6.1 表	地質調査会社一覧表
第 7.6.7.1 表 (1)	すべり安全率 ($X_s - X_s'$ 断面)
第 7.6.7.1 表 (2)	すべり安全率 ($Y_s - Y_s'$ 断面)
第 7.6.7.2 表 (1)	基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜 ($X_s - X_s'$ 断面)
第 7.6.7.2 表 (2)	基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜 ($Y_s - Y_s'$ 断面)
第 7.9.1.8 表	評価対象施設の面積

図

第 7.1.1 図	発電所敷地概況図
第 7.3.4.1 図	敷地内地質調査位置図
第 7.3.4.4 図	敷地内の主な断層分布図
第 7.3.4.5 図	G-1 断層調査坑 (Y=492 坑) の地質展開図
第 7.3.4.6 図	敷地南東部における地質断面図 (f-101 断層)
第 7.3.4.7 図	敷地南東部における地質断面図 (f-143 断層)
第 7.3.4.8 図	敷地南東部におけるトレンチ調査図 (f-113 断層)
第 7.3.4.9 図	4 号炉南西部における地質断面図 (f-113 断層)
第 7.3.4.10 図	4 号炉付近の基礎掘削面スケッチ図
第 7.3.5.1 図	地質水平断面図 (EL. -15m)
第 7.3.5.2 図	地質鉛直断面図 ($X_{34}-X_{34}'$) (3 号~4 号炉通し)
第 7.3.5.3 図	地質鉛直断面図 (Y_3-Y_3') (3 号炉)
第 7.3.5.4 図	地質鉛直断面図 (Y_4-Y_4') (4 号炉)
第 7.3.5.5 図	地質鉛直断面図 ($X_{12}-X_{12}'$) (1 号~2 号炉通し)
第 7.3.5.6 図	地質鉛直断面図 (Y_1-Y_1') (1 号炉)
第 7.3.5.7 図	地質鉛直断面図 (Y_2-Y_2') (2 号炉)
第 7.3.5.8 図	1 号炉及び 2 号炉付近のトレンチ調査図
第 7.3.5.9 図	水平岩盤分類図 (EL. -15m)

第 7.3.5.10 図	鉛直岩盤分類図 ($X_{34} - X_{34}'$) (3号～4号炉通し)
第 7.3.5.11 図	鉛直岩盤分類図 ($Y_3 - Y_3'$) (3号炉)
第 7.3.5.12 図	鉛直岩盤分類図 ($Y_4 - Y_4'$) (4号炉)
第 7.3.5.13 図	鉛直岩盤分類図 ($X_{12} - X_{12}'$) (1号～2号炉通し)
第 7.3.5.14 図	鉛直岩盤分類図 ($Y_1 - Y_1'$) (1号炉)
第 7.3.5.15 図	鉛直岩盤分類図 ($Y_2 - Y_2'$) (2号炉)
第 7.3.5.16 図	敷地内の断層と評価対象施設との位置関係図
第 7.3.5.17 図	3号炉及び4号炉の試掘坑で確認された断層位置図
第 7.3.5.18 図	1号炉及び2号炉の試掘坑で確認された断層位置図
第 7.3.5.19 図	G-1断層付近の地質鉛直断面図
第 7.6.7.1 図	対象施設配置図
第 7.6.7.2 図	ボーリング調査位置図
第 7.6.7.3 図	地質断面位置図
第 7.6.7.4 図 (1)	鉛直岩盤分類図 ($X_s - X_s'$ 断面)
第 7.6.7.4 図 (2)	鉛直岩盤分類図 ($Y_s - Y_s'$ 断面)
第 7.6.7.5 図 (1)	速度層断面図 ($X_s - X_s'$ 断面)
第 7.6.7.5 図 (2)	速度層断面図 ($Y_s - Y_s'$ 断面)
第 7.6.7.6 図 (1)	解析用要素分割図 ($X_s - X_s'$ 断面)
第 7.6.7.6 図 (2)	解析用要素分割図 ($Y_s - Y_s'$ 断面)
第 7.6.7.7 図 (1)	解析用地下水位 ($X_s - X_s'$ 断面)
第 7.6.7.7 図 (2)	解析用地下水位 ($Y_s - Y_s'$ 断面)

第 7.9.1.11 図 竜巻影響エリア

第 7.11.2 図 航空路等図

(4号炉)

7. 発電用原子炉設置変更許可申請（平成25年7月12日申請）に係る
気象、地盤、水理、地震、社会環境等

7.3 地 盤

7.3.4 敷地の地質・地質構造

7.3.4.1 調査内容

7.3.4.2 調査結果

7.3.5 発電用原子炉施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤

7.3.5.2 調査結果

7.3.6 地質調査に関する実証性

7.3.6.3 地質調査・試験実施に当たっての管理体制

7.6 原子炉格納容器、原子炉周辺建屋等の基礎地盤及び周辺斜面の安
定性

7.6.7 使用済燃料乾式貯蔵建屋の基礎地盤の安定性評価

7.6.8 使用済燃料乾式貯蔵建屋の周辺斜面の安定性評価

7.9 竜巻

7.9.1 竜巻

7.9.1.2 基準竜巻の最大風速の設定

7.11 社会環境

7.11.2 交通運輸

表

第 7.3.6.1 表	地質調査会社一覧表
第 7.6.7.1 表 (1)	すべり安全率 ($X_s - X_s'$ 断面)
第 7.6.7.1 表 (2)	すべり安全率 ($Y_s - Y_s'$ 断面)
第 7.6.7.2 表 (1)	基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜 ($X_s - X_s'$ 断面)
第 7.6.7.2 表 (2)	基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜 ($Y_s - Y_s'$ 断面)
第 7.9.1.8 表	評価対象施設の面積

図

- 第 7.1.1 図 発電所敷地概況図
- 第 7.3.4.1 図 敷地内地質調査位置図
- 第 7.3.4.4 図 敷地内の主な断層分布図
- 第 7.3.4.5 図 G-1 断層調査坑 (Y=492 坑) の地質展開図
- 第 7.3.4.6 図 敷地南東部における地質断面図 (f-101 断層)
- 第 7.3.4.7 図 敷地南東部における地質断面図 (f-143 断層)
- 第 7.3.4.8 図 敷地南東部におけるトレンチ調査図 (f-113 断層)
- 第 7.3.4.9 図 4号炉南西部における地質断面図 (f-113 断層)
- 第 7.3.4.10 図 4号炉付近の基礎掘削面スケッチ図
- 第 7.3.5.1 図 地質水平断面図 (EL. -15m)
- 第 7.3.5.2 図 地質鉛直断面図 ($X_{34}-X_{34}'$) (3号~4号炉通し)
- 第 7.3.5.3 図 地質鉛直断面図 (Y_3-Y_3') (3号炉)
- 第 7.3.5.4 図 地質鉛直断面図 (Y_4-Y_4') (4号炉)
- 第 7.3.5.5 図 地質鉛直断面図 ($X_{12}-X_{12}'$) (1号~2号炉通し)
- 第 7.3.5.6 図 地質鉛直断面図 (Y_1-Y_1') (1号炉)
- 第 7.3.5.7 図 地質鉛直断面図 (Y_2-Y_2') (2号炉)
- 第 7.3.5.8 図 1号炉及び2号炉付近のトレンチ調査図
- 第 7.3.5.9 図 水平岩盤分類図 (EL. -15m)

第 7.3.5.10 図	鉛直岩盤分類図 ($X_{34} - X_{34}'$) (3号～4号炉通し)
第 7.3.5.11 図	鉛直岩盤分類図 ($Y_3 - Y_3'$) (3号炉)
第 7.3.5.12 図	鉛直岩盤分類図 ($Y_4 - Y_4'$) (4号炉)
第 7.3.5.13 図	鉛直岩盤分類図 ($X_{12} - X_{12}'$) (1号～2号炉通し)
第 7.3.5.14 図	鉛直岩盤分類図 ($Y_1 - Y_1'$) (1号炉)
第 7.3.5.15 図	鉛直岩盤分類図 ($Y_2 - Y_2'$) (2号炉)
第 7.3.5.16 図	敷地内の断層と評価対象施設との位置関係図
第 7.3.5.17 図	3号炉及び4号炉の試掘坑で確認された断層位置図
第 7.3.5.18 図	1号炉及び2号炉の試掘坑で確認された断層位置図
第 7.3.5.19 図	G-1断層付近の地質鉛直断面図
第 7.6.7.1 図	対象施設配置図
第 7.6.7.2 図	ボーリング調査位置図
第 7.6.7.3 図	地質断面位置図
第 7.6.7.4 図 (1)	鉛直岩盤分類図 ($X_s - X_s'$ 断面)
第 7.6.7.4 図 (2)	鉛直岩盤分類図 ($Y_s - Y_s'$ 断面)
第 7.6.7.5 図 (1)	速度層断面図 ($X_s - X_s'$ 断面)
第 7.6.7.5 図 (2)	速度層断面図 ($Y_s - Y_s'$ 断面)
第 7.6.7.6 図 (1)	解析用要素分割図 ($X_s - X_s'$ 断面)
第 7.6.7.6 図 (2)	解析用要素分割図 ($Y_s - Y_s'$ 断面)
第 7.6.7.7 図 (1)	解析用地下水位 ($X_s - X_s'$ 断面)
第 7.6.7.7 図 (2)	解析用地下水位 ($Y_s - Y_s'$ 断面)

第 7.9.1.11 図 竜巻影響エリア

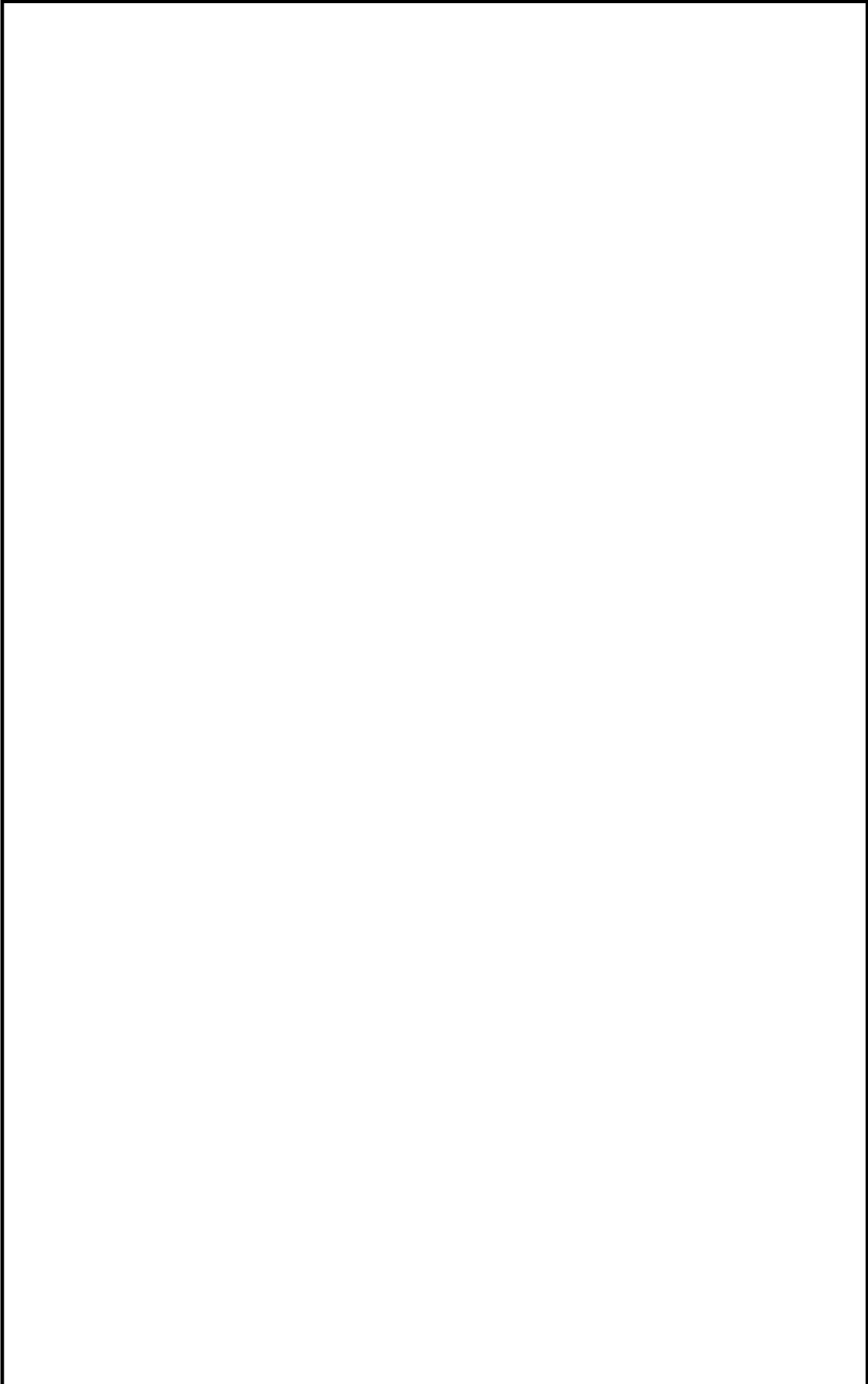
第 7.11.2 図 航空路等図


(3号炉)

7. 発電用原子炉設置変更許可申請（平成25年7月12日申請）に係る気象、地盤、水理、地震、社会環境等

7.1 敷 地

第7.1.1図 発電所敷地概況図



 : 防護上の観点から公開できません。

7.3 地 盤

7.3.4 敷地の地質・地質構造

7.3.4.1 調査内容

7.3.4.1.1 地表地質調査

敷地の地質及び地質構造を把握するため地表地質調査を実施した。また、文献調査、変動地形学的調査、ボーリング調査、試掘坑調査、トレンチ調査等の調査結果とあわせて、原縮尺5千分の1の地質図を作成し、地質及び地質構造の検討を行った。

7.3.4.1.2 ボーリング調査

敷地及び発電用原子炉施設設置位置の地質及び地質構造並びに断層の活動性及び連続性を把握するためにボーリング調査を実施した。ボーリング調査位置を第7.3.4.1図に示す。これまでに実施したボーリングの孔数は411孔、総延長は約35,700mである。このうち、1号炉及び2号炉付近で実施したボーリングは92孔、延長約4,740m、3号炉及び4号炉付近で実施したボーリングは180孔、延長約14,560mである。

掘進に当たってはロータリ型ボーリングマシンを使用し、掘削孔径は66mm、76mm又は116mmのオールコア・ボーリングとした。また、コア採取率を向上させるため掘進速度の管理を行った。

7.3.4.1.3 試掘坑調査

発電用原子炉施設設置位置の基礎岩盤を直接観察するため、試掘坑による調査を実施した。試掘坑調査位置を第7.3.4.1図に示す。1号炉及び2号炉の試掘坑はEL. -12mで、延長約590m（斜坑

約50m、水平坑約540m)、3号炉及び4号炉の試掘坑はEL. -13mで、延長約1,270m(斜坑約190m、水平坑約1,080m)である。試掘坑内で、岩質や断層の性状等を直接確認しており、基礎岩盤の地質及び地質構造並びに断層の活動性及び連続性を判断する基とした。

7.3.4.1.4 トレンチ調査

佐世保層群に貫入している玢岩の貫入時期を確認するため、1号炉及び2号炉付近にてトレンチ調査を実施した。また、断層の活動性を確認するために、敷地南東部においてトレンチ調査を実施した。トレンチ調査位置を第7.3.4.1図に示す。

7.3.4.1.5 基礎掘削面地質観察

発電所建設時に基礎掘削面の地質観察を行い、基礎岩盤を構成する地質の分布、断層の走向、傾斜等を直接確認した。

7.3.4.2 調査結果

7.3.4.2.1 敷地の地形

敷地は、東松浦半島北西部の玄界灘にのぞむ^{ちかざき}値賀崎に位置し、一般にほぼ平坦な玄武岩台地を形成している。玄武岩とその下位の古第三紀～新第三紀の堆積岩との境界面もほぼ平坦で玄武岩流出以前に準平原化したことを示している。

値賀崎先端部の海岸には堅硬な玄武岩が露出し、急崖をなしており、^{ほかわづ}外津浦及び^{はった}八田浦の海岸には転石が多く見られるが、ともに海底勾配は大きい。敷地の南側境界付近には、八田川が^{しもぼ}下場溜

池と淡水用貯水池（有効貯水容量約10万 m^3 ）を經由して流れている。

変動地形学的調査によると、敷地には変動地形及び地すべり地形は認められない。

7.3.4.2.2 敷地の地質

敷地の地質層序を第7.3.4.1表に、地質平面図を第7.3.4.2図に、地質断面図を第7.3.4.3図に示す。

敷地の地質は、古第三紀漸新世～新第三紀前期中新世の佐世保層群を基盤とし、これに貫入した肥前粗粒玄武岩類に属する玢岩と、これらを不整合関係で覆う八ノ久保砂礫層、東松浦玄武岩類及び沖積層によって構成されている。

(1) 佐世保層群

佐世保層群は、一般に八ノ久保砂礫層及び東松浦玄武岩類に覆われているが、外津浦や八田浦の海岸及び貯水池付近に小露出し、砂岩及び頁岩の互層からなっている。砂岩は灰色～暗灰色を呈し、粗粒～細粒で、単層厚は10m以下の、節理の少ない塊状岩体である。頁岩は暗灰色～黒色を呈し、部分的に砂質又は炭質で、砂岩の薄層を挟む。また、植物化石を産し、単層厚は3m以下である。本層は一般にNE-SWの走向で、北西に傾斜した地層であり、露頭では褐色～黄白色に風化している。

(2) 肥前粗粒玄武岩類

肥前粗粒玄武岩類に属する玢岩は、外津浦海岸や淡水用貯水池東方に小露出し、厚さ約1.5m～約5mの岩脈をなしている。玢岩は緑灰色～暗緑灰色を呈し、斜長石等の斑晶を含む。これ

らの岩脈は上位の八ノ久保砂礫層又は東松浦玄武岩類に不整合関係で覆われており、その貫入時期は新第三紀中新世と考えられる。

(3) 八ノ久保砂礫層

八ノ久保砂礫層は外津浦海岸に小露出し、半固結状の砂礫及び粘土層で、佐世保層群をほぼ水平に不整合関係で覆っている。八ノ久保砂礫層は径数mm～数cm程度の砂岩、頁岩、チャート、玄武岩等の礫を含み、基質は砂又はシルトで、層厚は1m～2m程度である。本層の分布は連続的でなく、佐世保層群を東松浦玄武岩類が直接被覆している部分もあり、局部的に佐世保層群の凹地に堆積したものと考えられる。

本層の堆積時期は玢岩の貫入後で、かつ、東松浦玄武岩類の噴出以前である。

(4) 東松浦玄武岩類

東松浦玄武岩類は、下位から、かんらん石粗粒玄武岩、無斑晶質玄武岩、かんらん石玄武岩に区分される。

かんらん石粗粒玄武岩は、値賀崎、トリカ崎の海岸、外津の西部及び対岸に露出している。本岩は暗黒灰色～灰色を呈し、径約1mm～約2mmのかんらん石の斑晶に富み、全体にやや多孔質で、柱状節理が見られ、最上部に薄い凝灰岩を挟んでいる。

無斑晶質玄武岩は、敷地全体にわたって広く分布している。本岩は暗緑黒灰色を呈し、無斑晶、緻密で、柱状及び板状節理が発達している。

最上位のかんらん石玄武岩は、串崎^{くしざき}の先端部に小規模に分布している。本岩は灰色を呈し、径1mm程度のかんらん石の斑晶

を含み、柱状節理が見られる。

東松浦玄武岩類の噴出時期は、新第三紀鮮新世と考えられる。

(5) 沖積層

沖積層は、海浜堆積物及び崖錐堆積物として海岸、山腹斜面、湿地帯及び低地に分布し、層厚は約3m～約5mである。

7.3.4.2.3 敷地の地質構造

(1) 概要

敷地の基盤である佐世保層群は、 $N 20^{\circ} \sim 60^{\circ} E / 20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ NWの走向・傾斜を示す同斜構造をなしている。

佐世保層群には玢岩が岩脈状に貫入しており、そのほとんどが $N 30^{\circ} \sim 60^{\circ} E / 50^{\circ} \sim 70^{\circ} S E$ の走向・傾斜を示し、佐世保層群の地層の傾斜にほぼ直交しているが、一部に層理に平行したのも認められる。本岩のほとんどは深さ方向には連続性が見られるが、水平方向の連続性に乏しく、雁行状配列している。また、佐世保層群の地層の傾斜にほぼ直交する玢岩として、敷地南部において北西－南東方向に連続するものが認められ、 $N 60^{\circ} \sim 80^{\circ} W / 60^{\circ} \sim 80^{\circ} S W$ の走向・傾斜を示す。

佐世保層群と上位の八ノ久保砂礫層及び東松浦玄武岩類との不整合面は、一部に起伏が見られるが一般にほぼ平坦で、北西へ緩く低下している。

敷地の基盤である佐世保層群内には、断層及び破碎帯（岩石が破碎されて粘土化、角礫化し、本来の構造が乱されているもの。）とシーム（細かい割れ目が発達し、一部軟質化しているが、本来の構造に著しい乱れが認められないもの。）が確認されている。

玢岩と佐世保層群の境界は、多くは密着しているものの、一部に断層及び破碎帯とシームが確認されている。

敷地においては、地表地質調査の結果、顕著な断層や破碎帯は認められない。なお、八田浦に面した砂岩中に $N30^{\circ}W/82^{\circ}S$ の走向・傾斜を示す小断層が認められるが、連続性に乏しい小規模なものである。

(2) 断層

敷地内で確認された断層は計161条である。敷地内の主な断層分布を第7.3.4.4図に示す。

敷地内の断層は、①佐世保層群の層理に沿う断層、②-1佐世保層群の層理に斜交するNW走向の断層、②-2佐世保層群の層理に斜交するNE走向の断層及び③佐世保層群に貫入した玢岩に沿う断層の4つのタイプに区分される。

各タイプの断層のうち、規模が大きい断層として、タイプ①では破碎幅が大きいG-1断層及び連続性のあるf-101断層、タイプ②-2ではf-143断層並びにタイプ③ではf-113断層が認められる。また、タイプ②-1には規模が大きい断層は認められないものの、4号炉付近の基礎掘削面に出現する断層として、G-2・4断層が認められる。

これらの断層のうち、タイプ①のf-101断層、タイプ②-2のf-143断層及びタイプ③のf-113断層の切り合い関係は、ボーリング調査によると、三つ巴と判断され、これらの断層の新旧関係は複雑である。

(3) 断層の活動性

3号炉及び4号炉の試掘坑（N坑）よりG-1断層の傾斜に沿

って G - 1 断層調査坑 (Y = 492坑) を掘削した。G - 1 断層調査坑 (Y = 492坑) の地質展開図を第7.3.4.5図に示す。試掘坑調査の結果、本断層が基礎岩盤を被覆する東松浦玄武岩類中に延びていないことから、G - 1 断層は東松浦玄武岩類の噴出以前にその活動を終えたと判断される。

敷地南東部における f - 101断層を横断して実施したボーリング調査の結果を第7.3.4.6図に示す。ボーリング調査の結果、八ノ久保砂礫層及び東松浦玄武岩類に本断層による変位・変形は認められないことから、f - 101断層は少なくとも東松浦玄武岩類の噴出以前にその活動を終えたと判断される。

敷地南東部における f - 143断層を横断して実施したボーリング調査の結果を第7.3.4.7図に示す。ボーリング調査の結果、八ノ久保砂礫層及び東松浦玄武岩類に本断層による変位・変形は認められないことから、f - 143断層は少なくとも東松浦玄武岩類の噴出以前にその活動を終えたと判断される。

敷地南東部におけるトレンチ調査結果を第7.3.4.8図に、4号炉南西部におけるボーリング調査の結果を第7.3.4.9図に示す。トレンチ調査及びボーリング調査の結果、八ノ久保砂礫層及び東松浦玄武岩類に本断層による変位・変形は認められないことから、f - 113断層は少なくとも東松浦玄武岩類の噴出以前にその活動を終えたと判断される。

4号炉付近の基礎掘削面スケッチ図を第7.3.4.10図に示す。基礎掘削面地質観察の結果、G - 2・4断層の北西方向の延長部は本断層にほぼ直交する珩岩中に延びていないことから、G - 2・4断層は珩岩の貫入以前にその活動を終えたと判断される。

以上のことから、敷地内に分布するいずれの断層も、生成時期及び活動時期はすべて東松浦玄武岩類の噴出時期よりも古いと考えられ、少なくとも新第三紀鮮新世以降における活動はないことから、将来活動する可能性のある断層等はないと判断される。

7.3.5 発電用原子炉施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤

7.3.5.2 調査結果

7.3.5.2.1 発電用原子炉施設設置位置付近の地質・地質構造

(1) 地 質

発電用原子炉施設設置位置付近の地質水平断面図(EL. -15m)を第7.3.5.1図に、3号炉及び4号炉の地質鉛直断面図を第7.3.5.2図～第7.3.5.4図に示す。また、1号炉及び2号炉の地質鉛直断面図を第7.3.5.5図～第7.3.5.7図に示す。

発電用原子炉施設設置位置付近の地質は、古第三紀漸新世～新第三紀前期中新世の佐世保層群を基盤とし、これに貫入した肥前粗粒玄武岩類に属する玢岩と、これらを不整合関係で覆う八ノ久保砂礫層、東松浦玄武岩類及び沖積層によって構成されている。

a. 佐世保層群

佐世保層群は、砂岩、頁岩からなり、一部に礫質砂岩を伴う。砂岩は灰色～暗灰色の粗粒～細粒、単層厚は25m以下で、節理の少ない塊状岩体を呈している。頁岩は暗灰色～黒色を呈し、部分的に砂質又は炭質で、砂岩の薄層を挟む。また、植物化石を産し、単層厚は5m以下である。3号炉及び4号炉の原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底面(EL. -15m)では、砂岩が約80%を占めている。

b. 肥前粗粒玄武岩類

肥前粗粒玄武岩類に属する玢岩は、緑灰色～暗緑灰色を呈し、斜長石等の斑晶を含み、幅14m以下の一般に中～高角度の岩脈として認められる。これらの岩脈は、上位の八ノ久保

砂礫層及び東松浦玄武岩類に不整合関係で覆われている。

1号炉及び2号炉付近の佐世保層群に貫入している玢岩をトレンチ調査により追跡調査した結果、第7.3.5.8図に示すように、玢岩は東松浦玄武岩類に覆われていることから、玢岩の貫入時期は佐世保層群の堆積後から東松浦玄武岩類の噴出前の間であり、佐世保層群に貫入した玢岩に沿う断層の生成時期及び活動時期も同様と判断される。なお、3号炉及び4号炉の試掘坑においてG-1断層が幅約1.5m及び約3mの2本の玢岩を変位させていることが確認されており、玢岩の貫入時期はG-1断層の活動よりも古いと考えられる。

c. 八ノ久保砂礫層

八ノ久保砂礫層は、礫径2cm～5cm程度の砂岩、頁岩、チャート、玄武岩等の礫を含み、基質は一般に淡褐灰色を呈した凝灰質の砂あるいはシルトで、層厚は最大5m程度である。なお、一部にやや炭化した木片を含んでいる。

d. 東松浦玄武岩類

東松浦玄武岩類は、本地点では下位のかんらん石粗粒玄武岩と上位の無斑晶質玄武岩に区分される。かんらん石粗粒玄武岩は、暗黒灰色を呈し、径約1mm～約2mmのかんらん石の斑晶を含み、全般に多孔質で、柱状節理がみられ、数m～20m程度の厚さを有している。無斑晶質玄武岩は暗緑黒灰色を呈し、堅硬、緻密で、数m～30m程度の厚さを有している。なお、上、下位の玄武岩の境界には、ほぼ連続した凝灰岩の薄層を挟んでいる。

e. 沖積層

沖積層は、海浜堆積物及び崖錐堆積物からなる。

(2) 岩盤分類

岩盤分類は、岩石組織の風化の程度、節理の状況等により④、⑤、⑥級の3段階とした。

岩盤分類基準を第7.3.5.1表に、発電用原子炉施設設置位置付近の水平岩盤分類図(EL. -15m)を第7.3.5.9図に、3号炉及び4号炉の鉛直岩盤分類図を第7.3.5.10図～第7.3.5.12図に示す。また、1号炉及び2号炉の鉛直岩盤分類図を第7.3.5.13図～第7.3.5.15図に示す。

4号炉原子炉建屋基礎底面の一部に⑥級が存在するが、大部分は⑤級以上の堅硬な岩盤から構成される。

(3) 地質構造

a. 概要

本地点の基礎岩盤は、 $N 50^{\circ} \sim 60^{\circ} E / 30^{\circ} N W$ の走向・傾斜を示す同斜構造を呈している。

玢岩はそのほとんどが $N 30^{\circ} \sim 60^{\circ} E / 50^{\circ} \sim 70^{\circ} S E$ の走向・傾斜を示し、地層の傾斜にほぼ直交しているが、一部に平行したものも認められる。本岩のほとんどは深さ方向にはかなりの連続性がみられるが、水平方向の連続性に乏しく、雁行状配列を示している。また、地層の傾斜にほぼ直交する玢岩として、4号炉南部において北西-南東方向に連続するものが認められ、 $N 60^{\circ} \sim 80^{\circ} W / 60^{\circ} \sim 80^{\circ} S W$ の走向・傾斜を示す。

基礎岩盤と八ノ久保砂礫層及び東松浦玄武岩類との不整合

面は、所により起伏を示すが、全般的にほぼ平坦で、北西へゆるく低下している。

b. 断層

敷地内の断層と評価対象施設との位置関係を第7.3.5.16図に示す。

3号炉及び4号炉の試掘坑で確認された断層は計4本（G-1断層、G-2・4断層、G-3断層、G-5断層）であり、それらの性状を第7.3.5.2表に、位置を第7.3.5.17図に示す。また、1号炉及び2号炉の試掘坑で確認された断層は計7本（g-1断層、g-2断層、g-3断層、g-4断層、g-5断層、g-6断層、g-7断層）であり、それらの性状を第7.3.5.3表に、位置を第7.3.5.18図に示す。

試掘坑で確認された断層は、タイプ①佐世保層群の層理に沿う断層（G-1断層、g-1断層、g-4断層、g-5断層、g-6断層、g-7断層）、タイプ②-1佐世保層群の層理に斜交するNW走向の断層（G-2・4断層、G-3断層）及びタイプ③佐世保層群に貫入した玢岩に沿う断層（G-5断層、g-2断層、g-3断層）に区分される。

3号炉及び4号炉周辺で最も規模が大きいG-1断層は、3号炉及び4号炉南側の試掘坑（N坑、Y=425坑、S坑、G-1断層調査坑（Y=492坑、X=789坑））で確認された。ボーリング調査（F-1～F-5）によるG-1断層付近の地質鉛直断面図を第7.3.5.19図に、G-1断層調査坑（Y=492坑）の地質展開図を第7.3.4.5図に示す。本断層は佐世保層群の走向・傾斜にほぼ平行な逆断層で、最大の破碎幅は基

礎掘削面で70cmである。

1号炉及び2号炉周辺で最も規模が大きいg-1断層は、1号炉及び2号炉の試掘坑（連絡坑、中東横坑）及び1号炉基礎掘削面で確認された。本断層は佐世保層群の走向・傾斜に平行な断層のため変位は確認できないが、破碎幅は最大40cmである。

G-2・4断層及びG-3断層は、いずれもその走向が佐世保層群の走向とほぼ直交する高角度の正断層で、延長は短く破碎幅及び落差も小規模である。

3号炉及び4号炉の試掘坑で確認されたG-5断層は、佐世保層群と同走向であるが、傾斜は逆であり、近接する玢岩の岩脈と走向・傾斜が同系統であることから、玢岩の貫入に伴う局所的かつ小規模なものと考えられる。また、1号炉及び2号炉の試掘坑で確認された玢岩の岩脈に沿う断層（g-2断層、g-3断層）は、No.1横坑、連絡坑、中東横坑及び玢岩追跡坑（B）で確認され、約100m連続するが、その岩脈の延長であるNo.2横坑では玢岩の岩脈と佐世保層群の境界は密着している。

7.3.6 地質調査に関する実証性

7.3.6.3 地質調査・試験実施に当たっての管理体制

7.3.6.3.1 実施会社の作業管理体制

調査及び試験の実施に当たっては、実施会社は現場代理人、安全管理責任者及び主任技術者を現場に常駐させ、現場代理人は、調査及び試験の総括を、安全管理責任者は、調査及び試験に関する災害防止を、主任技術者は、調査及び試験に関する技術上の管理を行った。

[実施会社の作業管理体制]

現場代理人 ─┬─ 主任技術者 ─ 担当者 ─ 作業員
└─ 安全管理責任者

現場代理人、安全管理責任者及び主任技術者は、調査及び試験着手前に各々の経歴書を添付して当社に届け出ており、当社はそれを審査し、適任者であることを確認して承認した。

7.3.6.3.2 当社の作業管理体制

当社における調査及び試験の作業管理体制は次のとおりである。

[本店土木建築本部（旧 技術本部、旧 土木部）]

部長 ─┬─ 原子力グループ長 ─ グループメンバー
└─ 調査・計画グループ長 ─ グループメンバー

[玄海原子力発電所]

所長 ─ 第一所長／第二所長 ─ 次長
└─ 土木建築課長 ─ 副長 ─ 担当者

調査及び試験の実施計画、作業実施状況、検査、試験報告等については、文書により提出させ、検討のうえ適切であることを確認した。また、実施方法、工程等についての打合せを適宜設け、調査及び試験が適切かつ円滑に実施されるように実施会社を指導した。

7.3.6.3.3 調査・試験の管理及び指導

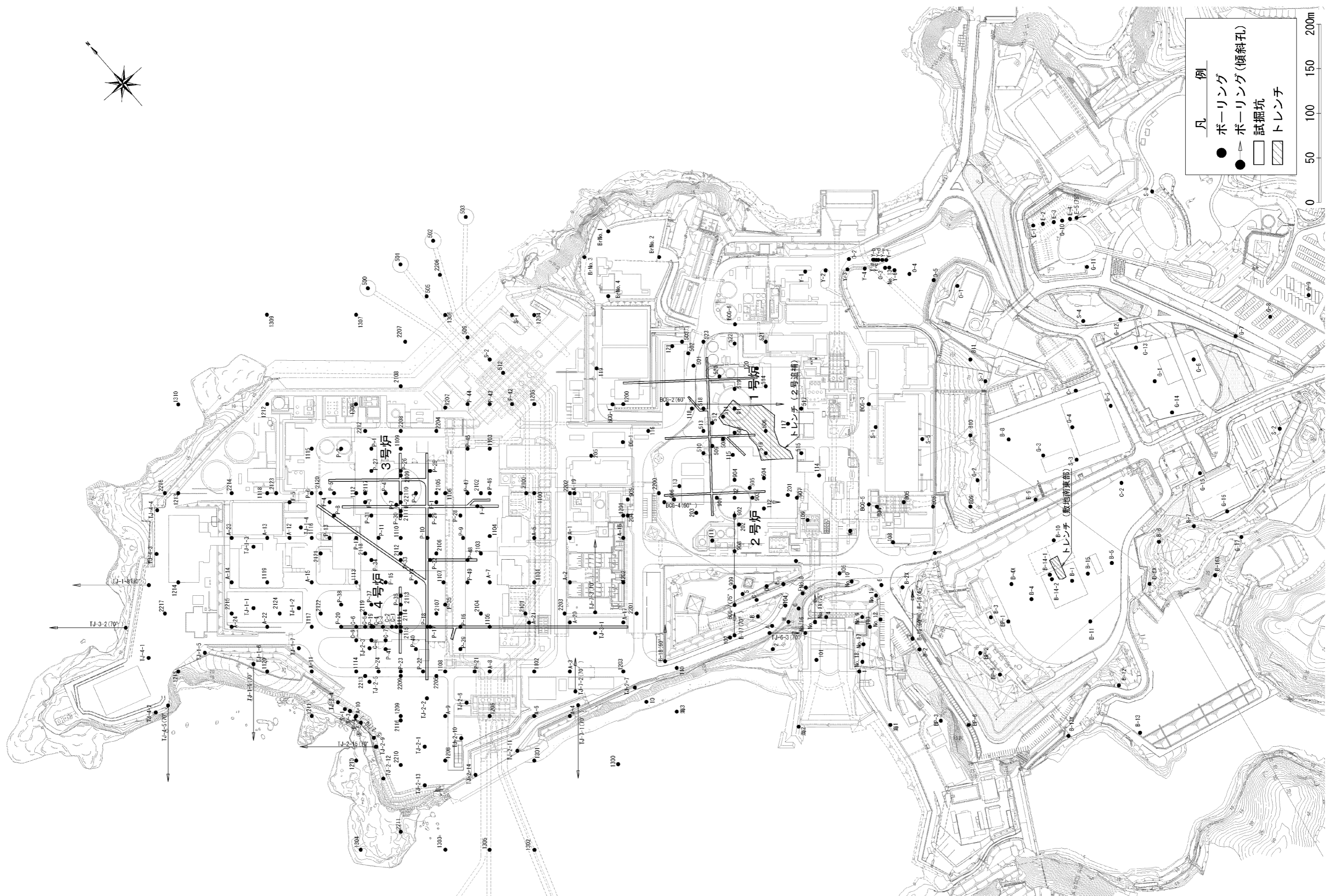
調査及び試験の着手に先立ち、実施方法、使用機械、作業員名簿、工程等を記載した業務計画書を実施会社から提出させ、当社で検討し、承認後に調査及び試験を実施した。

作業管理に当たっては、特に現場における作業について常時管理体制をとり、調査結果及び試験結果の信頼性の確保に努めるとともに、随時、作業場所をパトロールし、作業管理に当たった。ボーリング調査については、ボーリングコアを点検するとともに、掘削完了時はボーリング孔深度について検尺を行った。なお、ボーリングコアは当社敷地内倉庫に厳重に保管した。

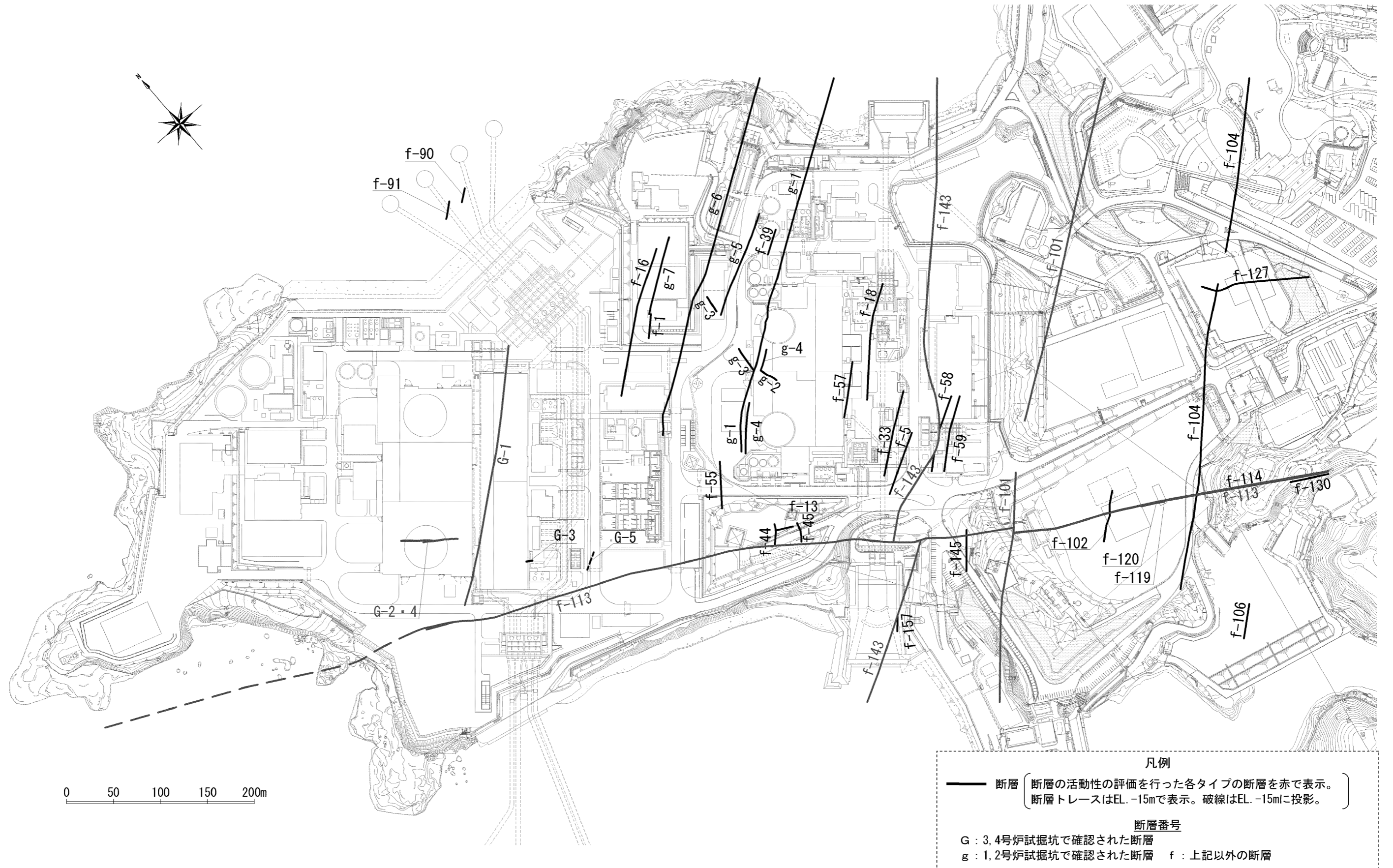
調査報告書及び試験報告書の内容についても、逐一当社で検討するとともに調査、試験等の生データをあわせて提出させ、報告書記載内容との整合をチェックした。

第 7.3.6.1 表 地質調査会社一覧表

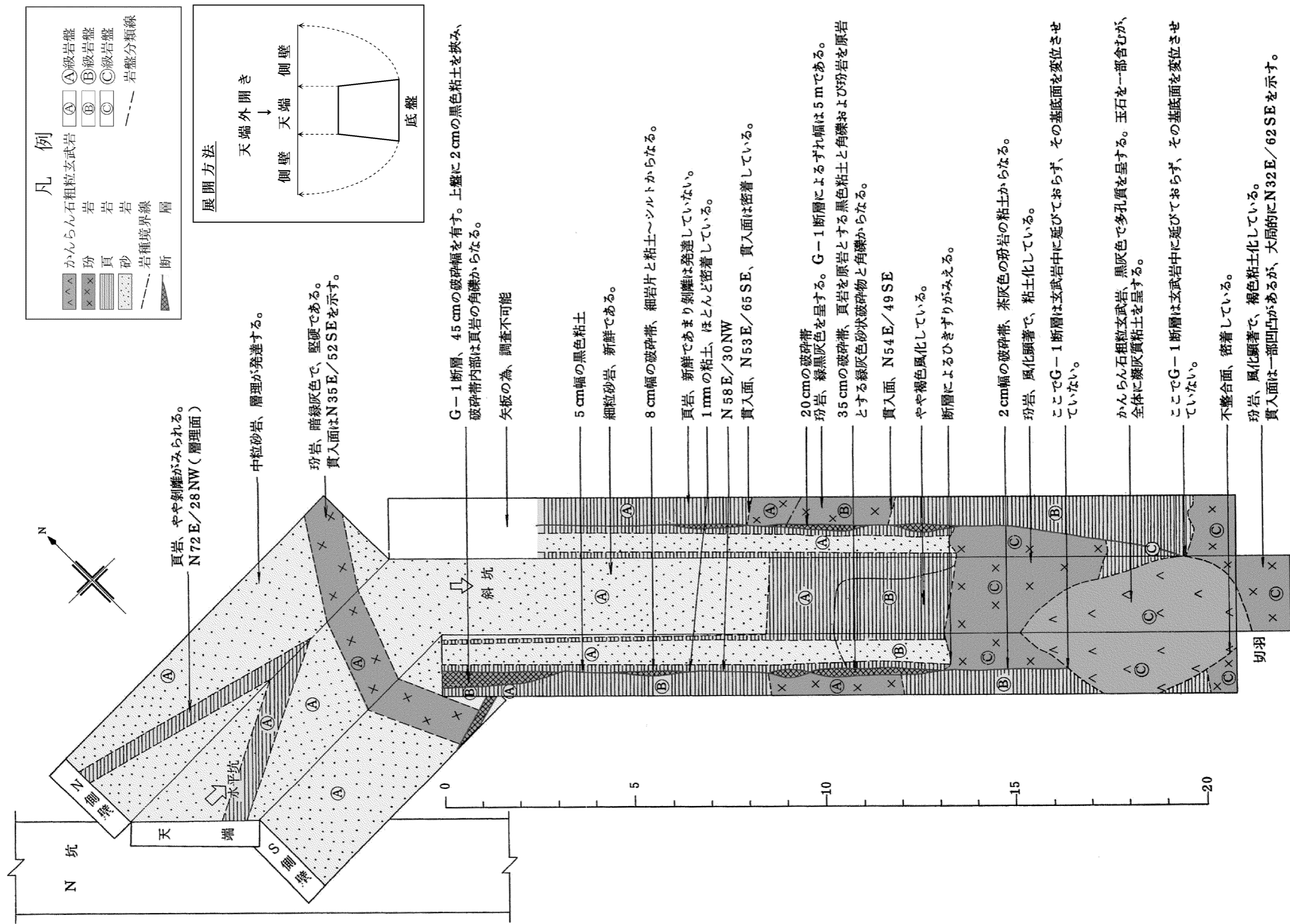
調査名	実施年度	会社名	摘要
ボーリング調査	平成18年度、 平成24～30年度	応用地質(株)	敷地内
	平成24～25年度	西日本技術開発(株)	敷地内
	平成19年度	(株)阪神コンサルタンツ	敷地周辺陸域
地質調査	平成18～19年度	応用地質(株)	敷地内
	平成19年度、 平成27年度	西日本技術開発(株)	敷地内
	平成18～19年度	(株)阪神コンサルタンツ	敷地周辺陸域
	平成20年度	(株)阪神コンサルタンツ・ 西日本技術開発(株) 共同企業体	敷地周辺陸域
	平成18～20年度	川崎地質(株)	敷地周辺海域
	平成20年度	川崎地質(株)・西日本技術開発(株) 共同企業体	敷地周辺海域



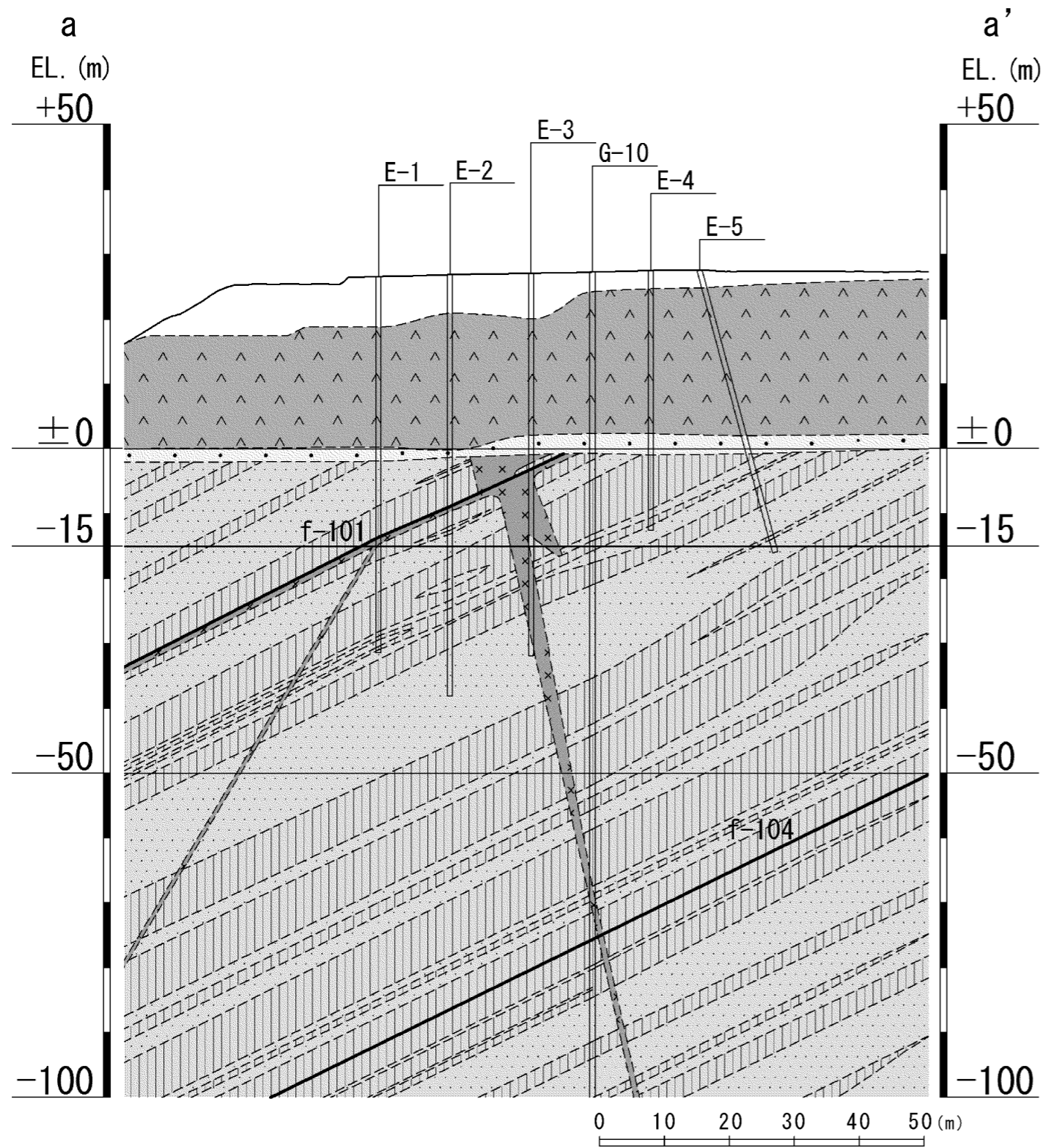
第 7.3.4.1 図 敷地内地質調査位置図



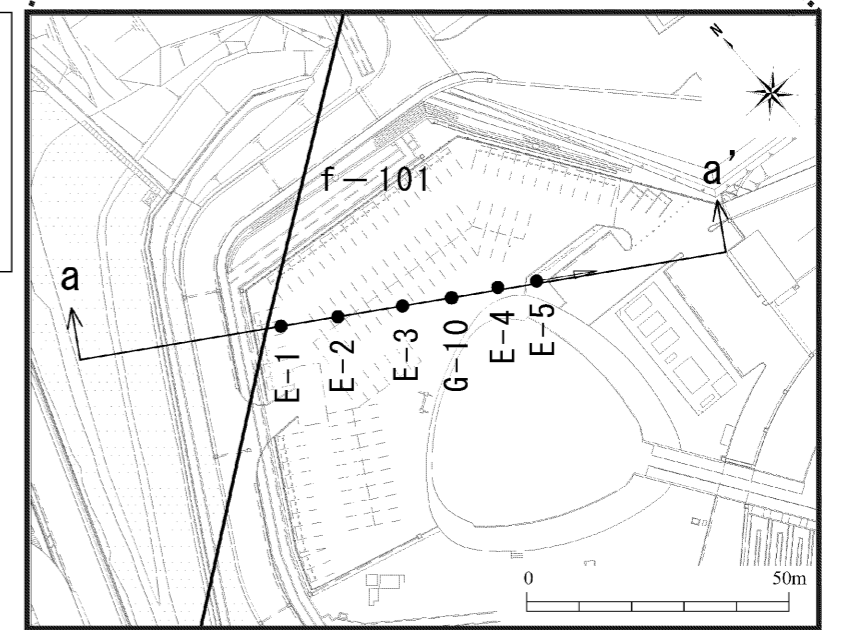
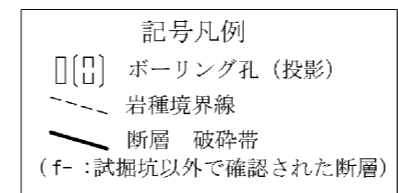
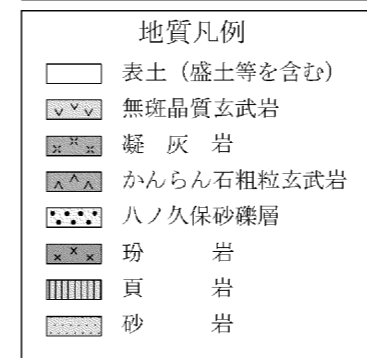
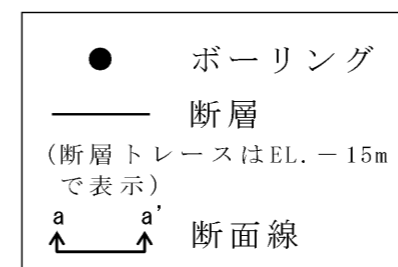
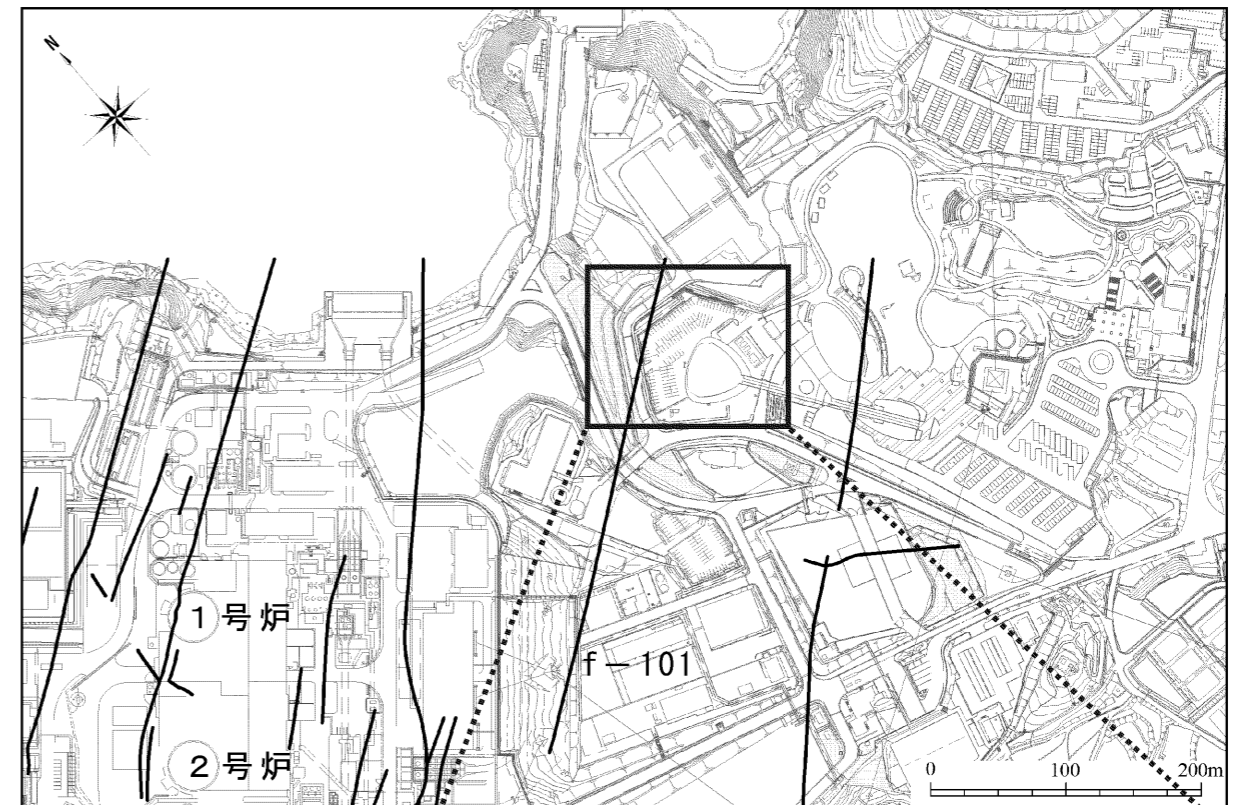
第 7.3.4.4 図 敷地内の主な断層分布図



第 7.3.4.5 図 G-1 断層調査坑 (Y=492 坑) の地質展開図
6(3)-7-3-19

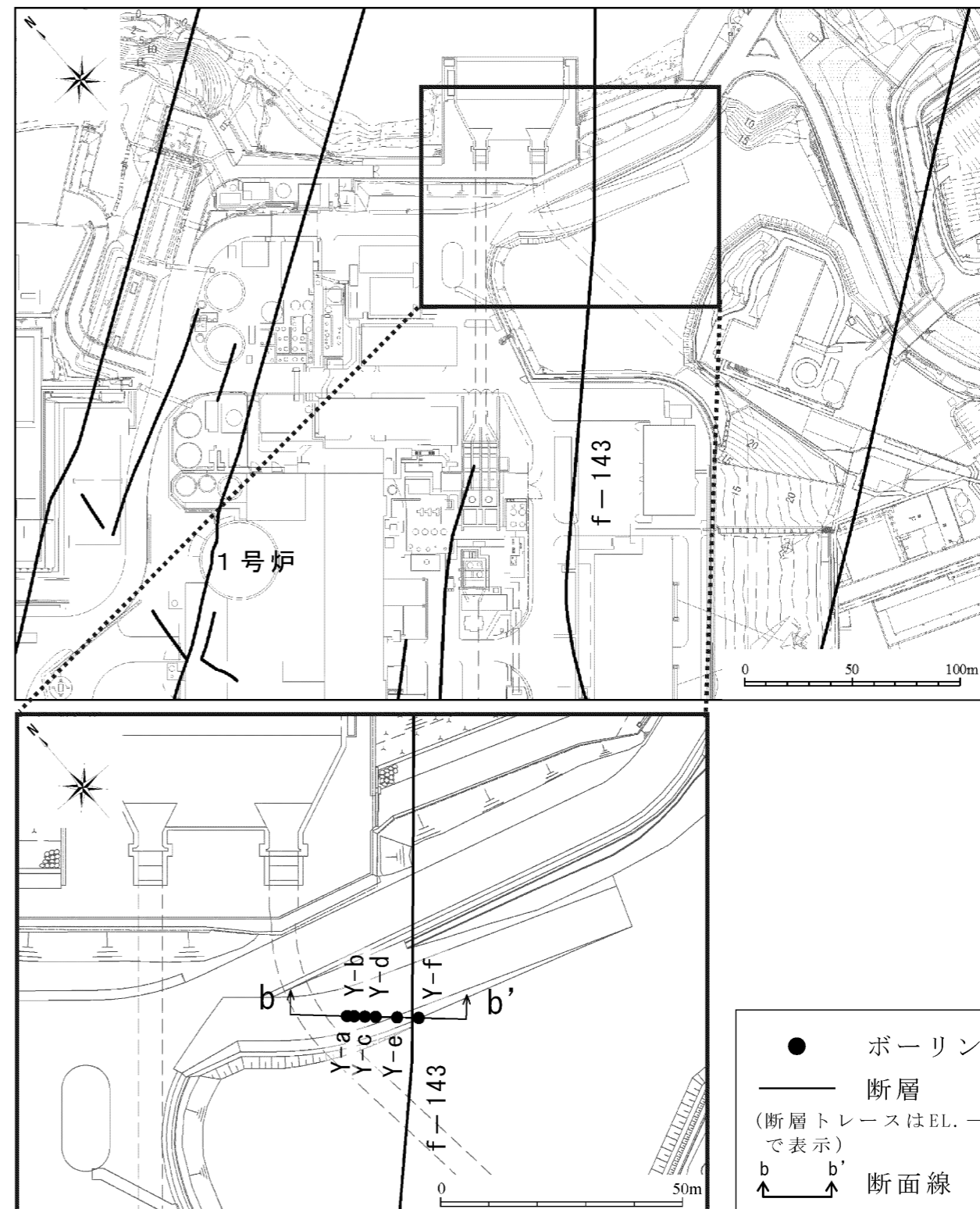
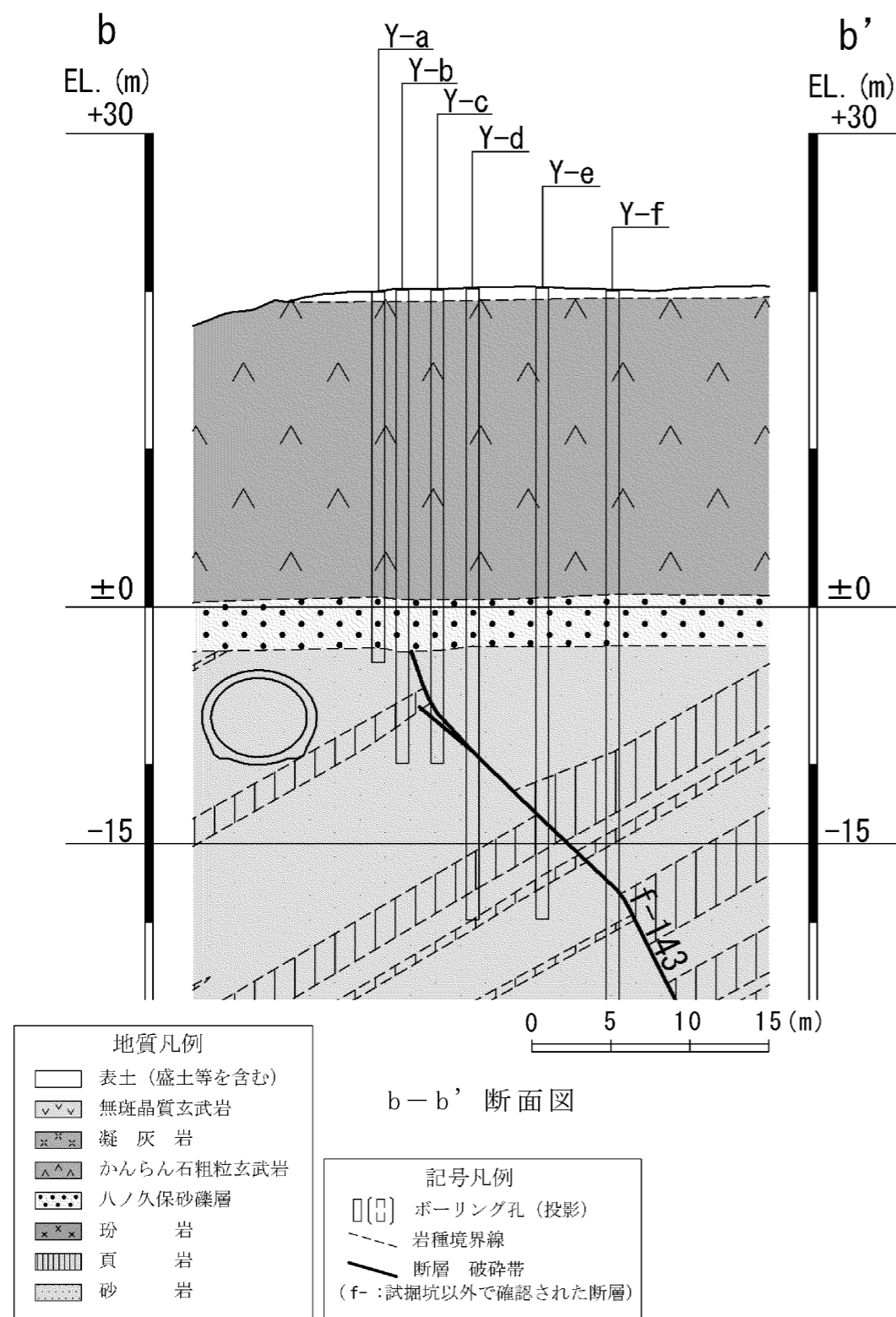


a - a' 断面図

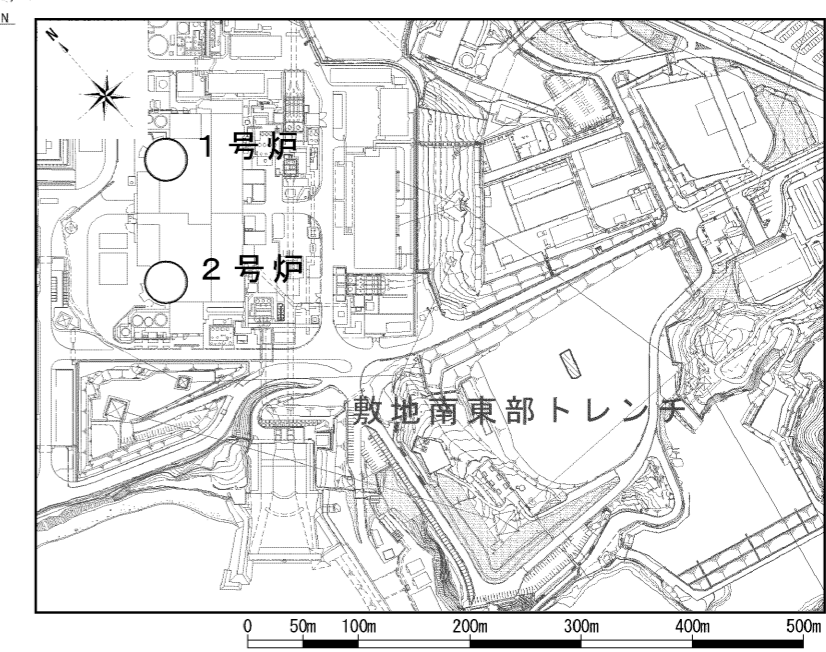
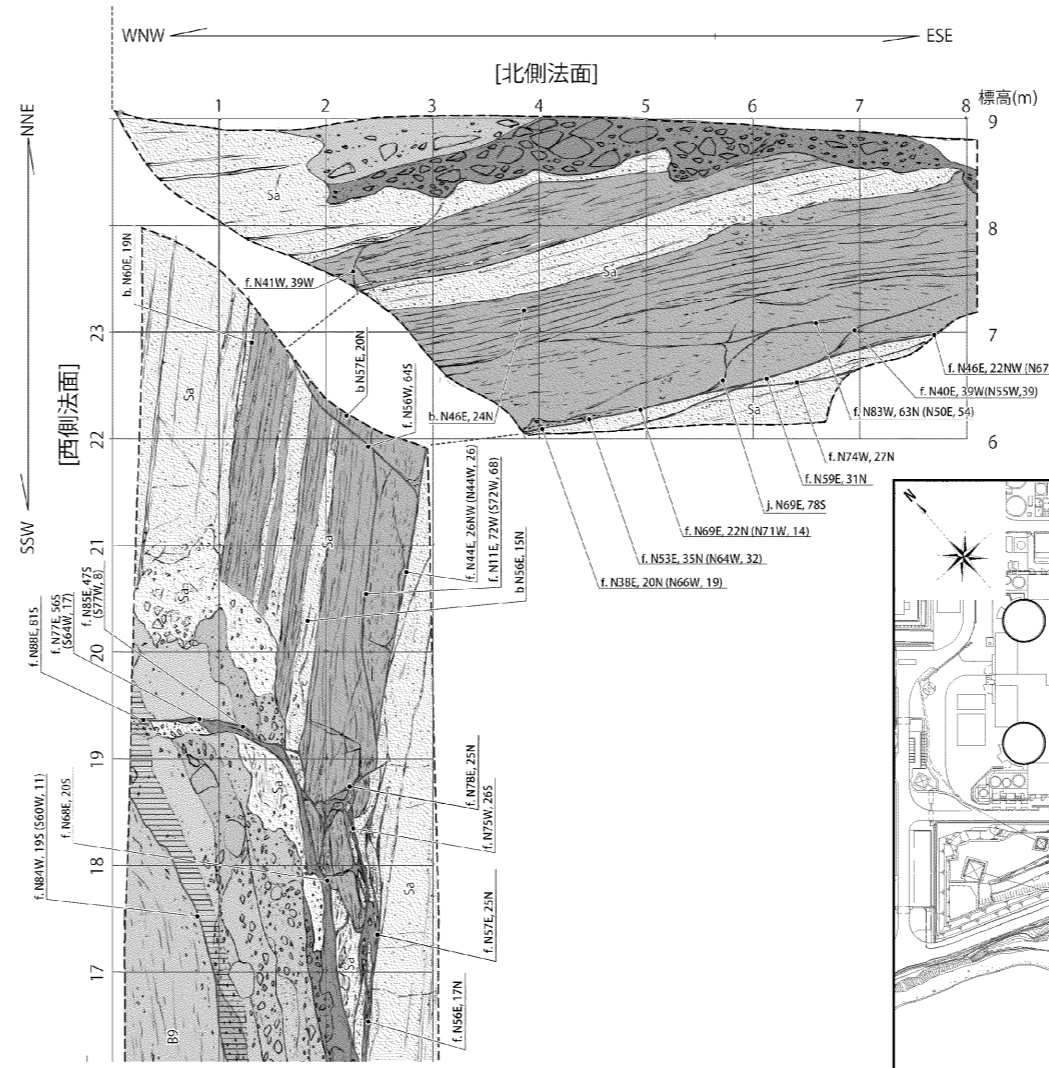
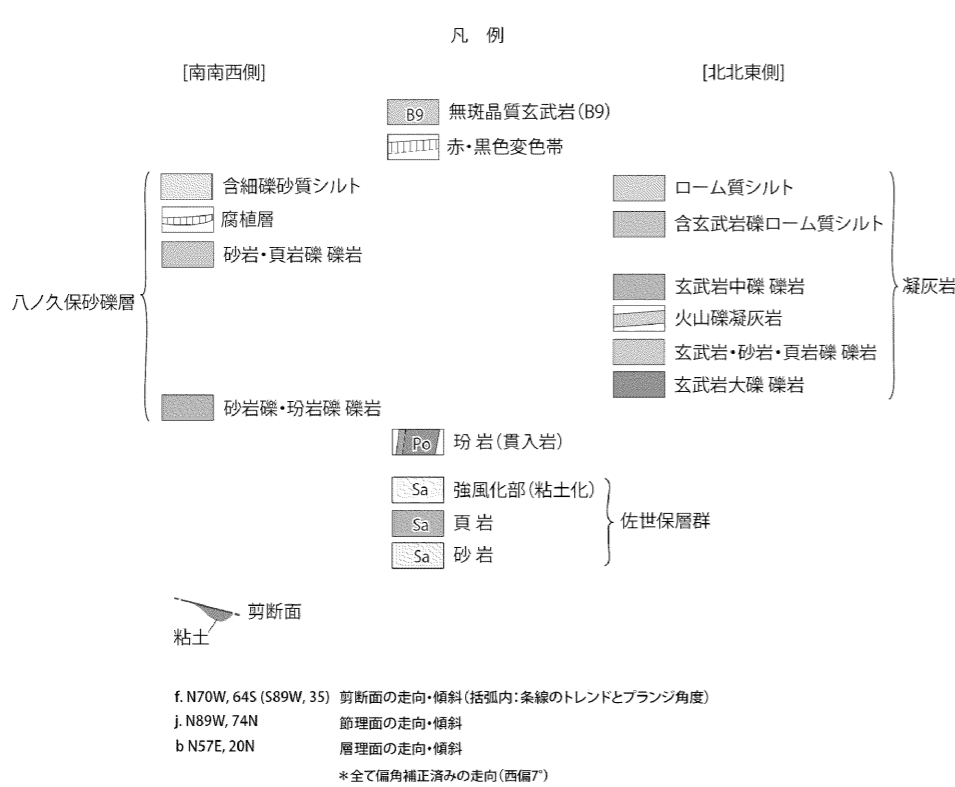
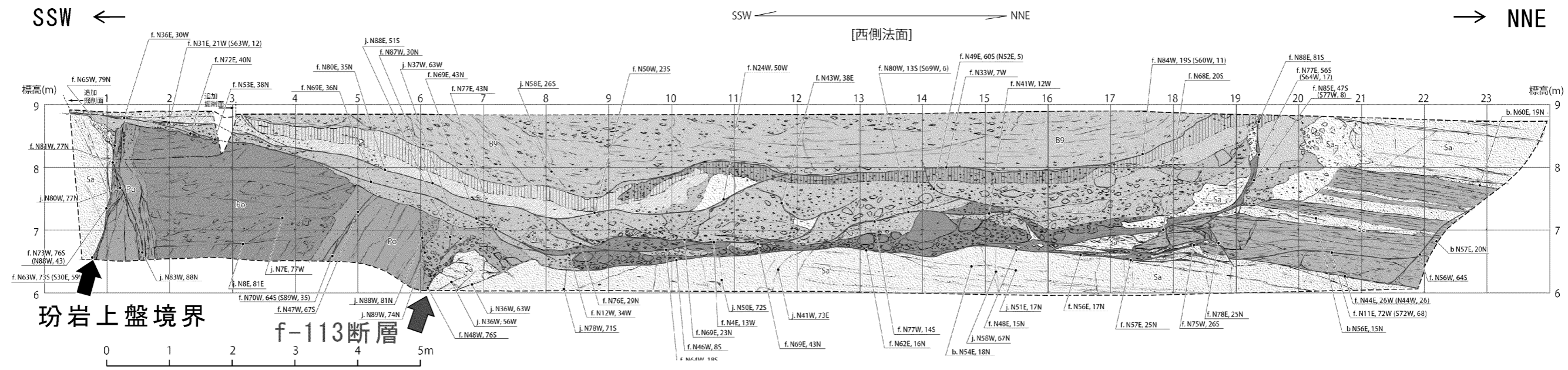


ボーリング調査位置図

第 7.3.4.6 図 敷地南東部における地質断面図 (f-101 断層)
 6(3)-7-3-20



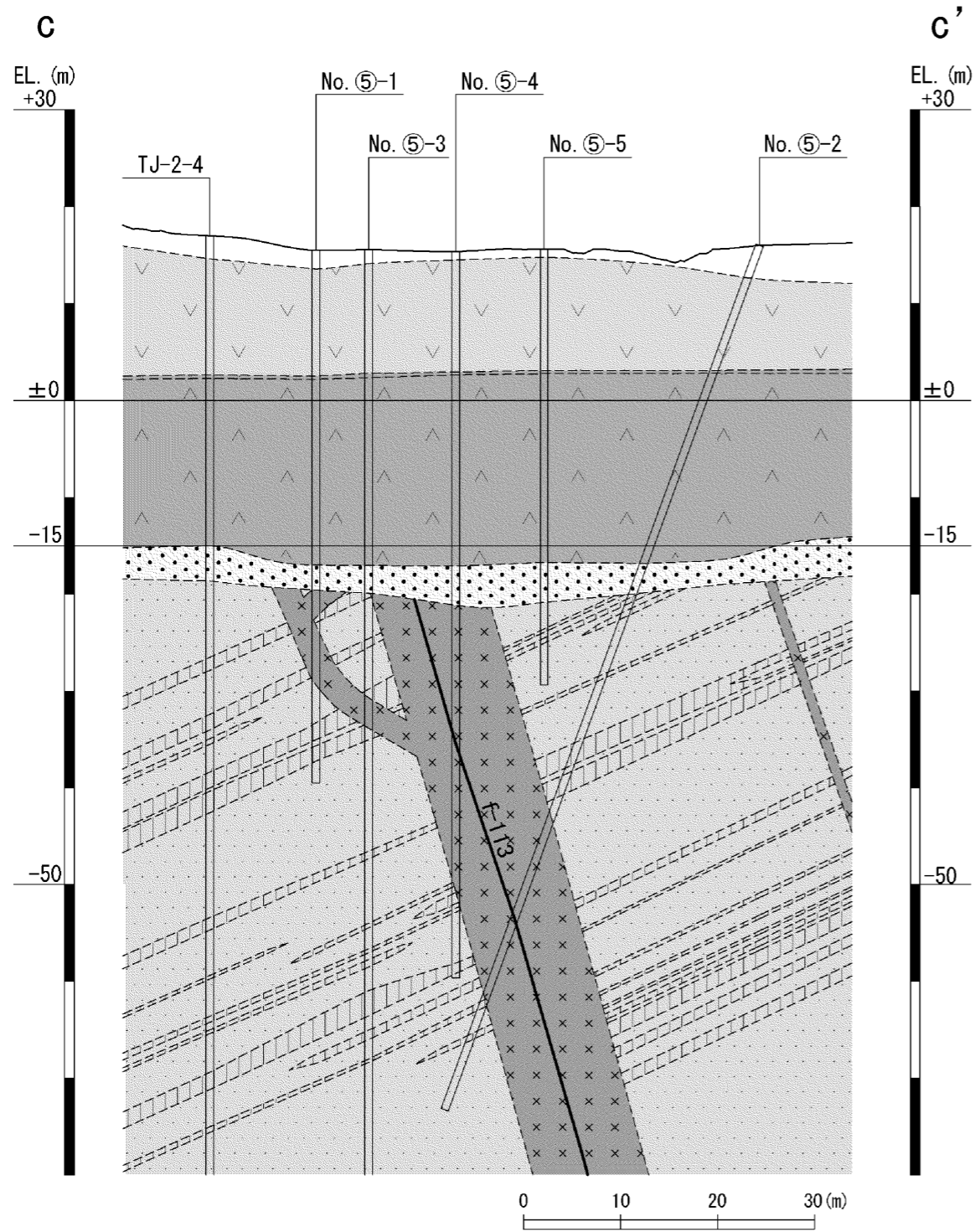
第 7.3.4.7 図 敷地南東部における地質断面図 (f-143 断層)



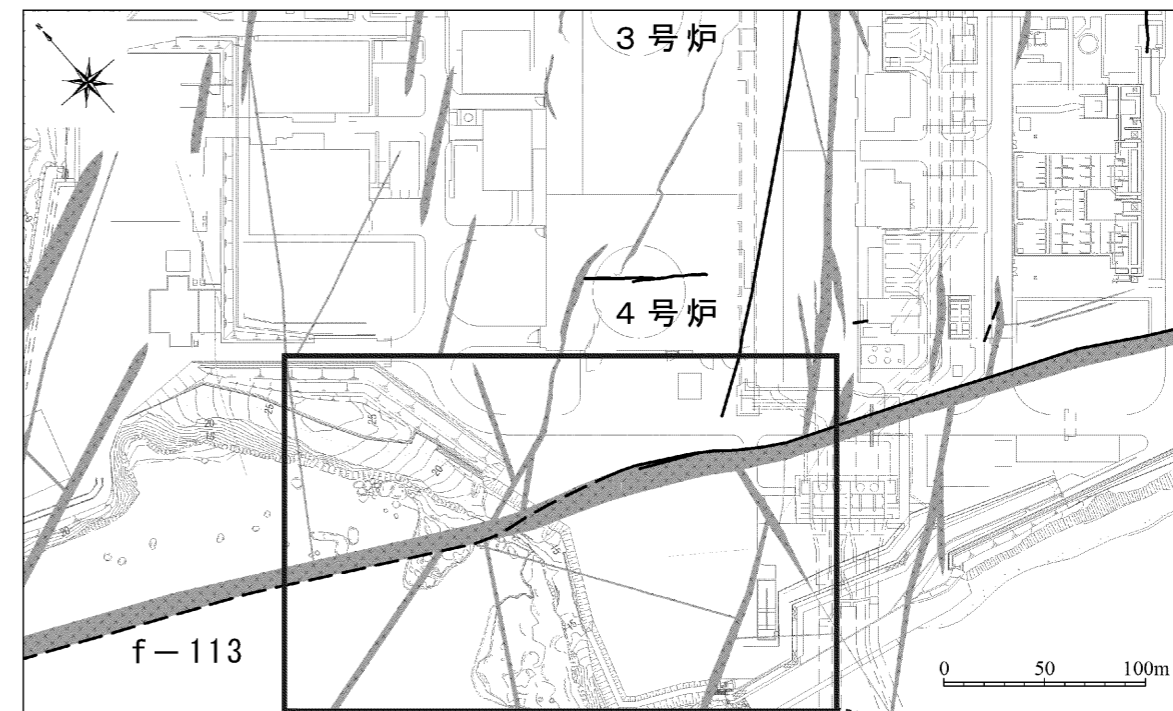
トレンチスケッチ

トレンチ調査位置図

第 7.3.4.8 図 敷地南東部におけるトレンチ調査図 (f-113 断層)
6(3)-7-3-22

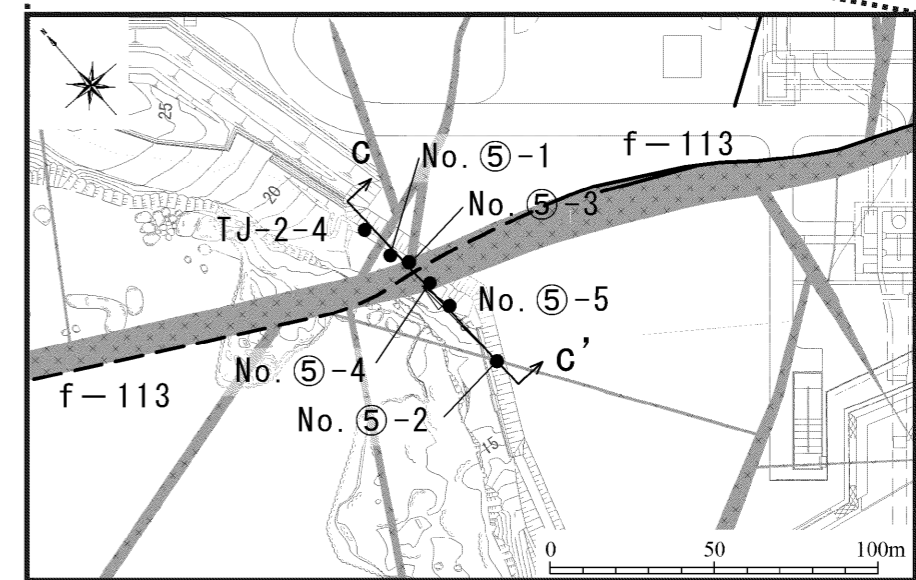


c-c' 断面図



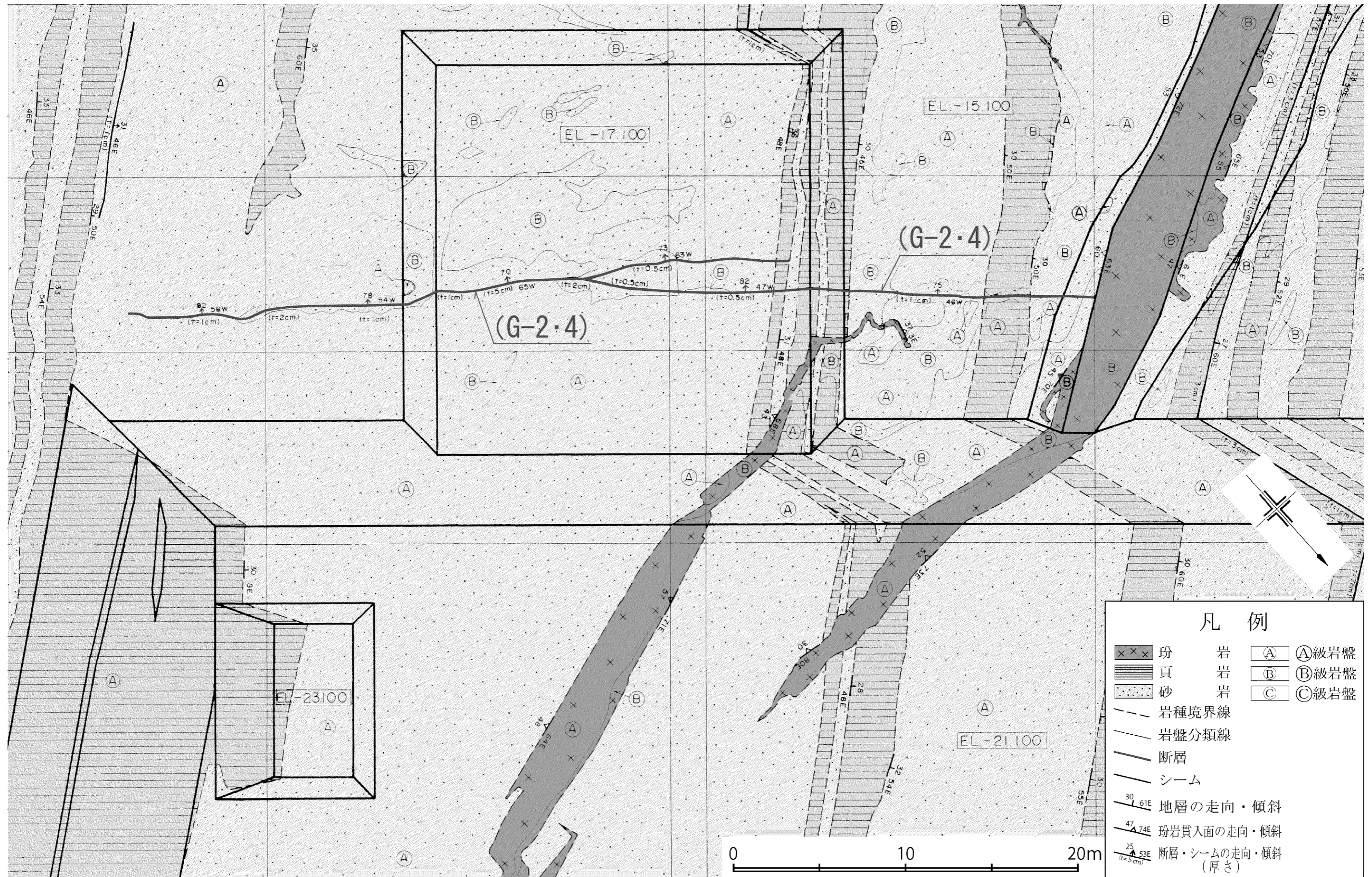
- 地質凡例
- 表土 (盛土等を含む)
 - ▽▽ 無斑晶質玄武岩
 - ××× 凝灰岩
 - ▲▲▲ かんらん石粗粒玄武岩
 - 八ノ久保砂礫層
 - ××× 玢岩
 - ||||| 頁岩
 - 砂岩

- 記号凡例
- (□) ボーリング孔 (投影)
 - - - 岩種境界線
 - 断層 破砕帯
 - (f- : 試掘坑以外で確認された断層)

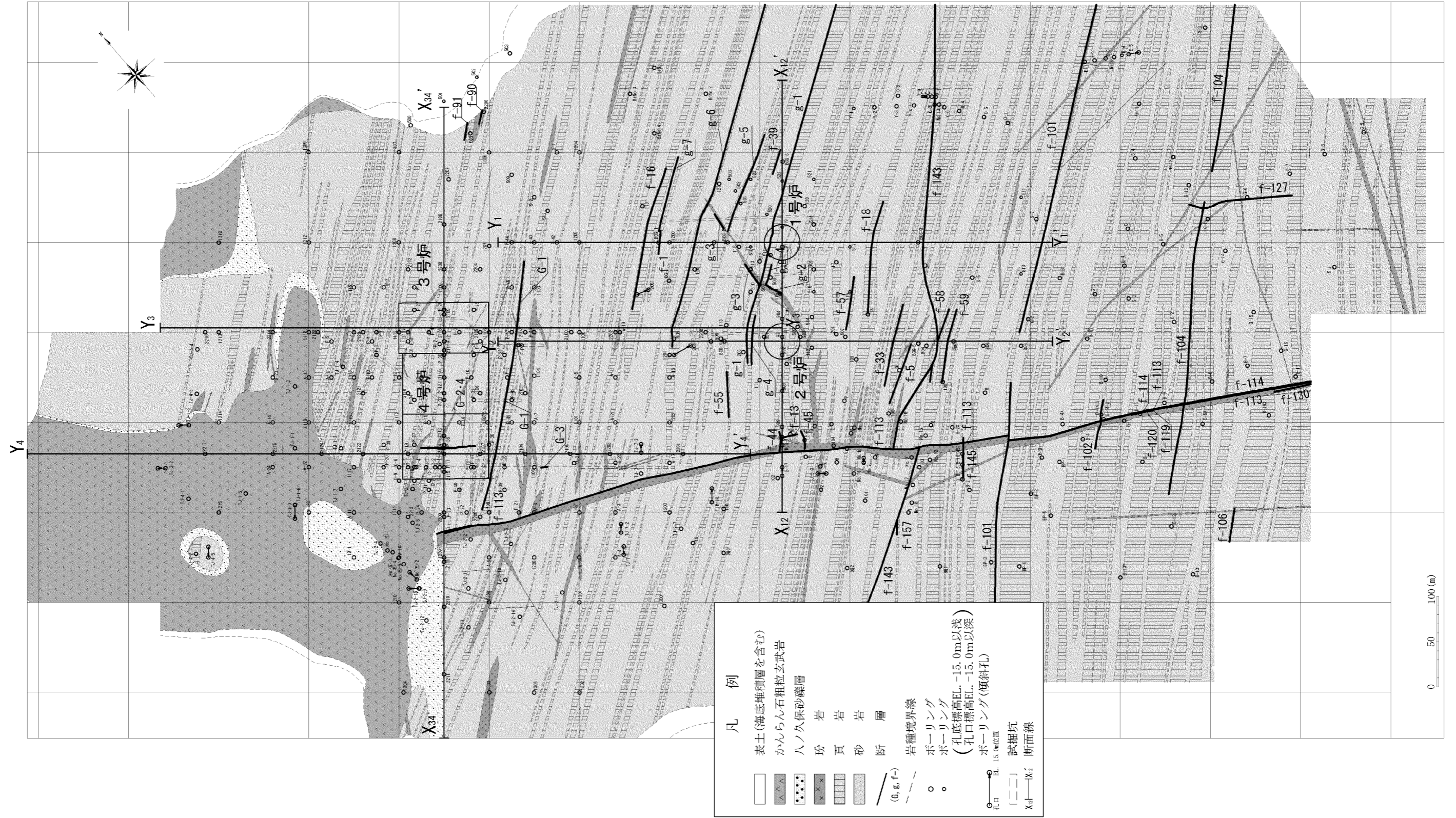


- ボーリング
- 断層
- (断層トレースはEL. -15mで表示。破線はEL. -15mに投影。佐世保層群の上位の地層を剥ぎ取り)
- ↕ ↕ 断面線

ボーリング調査位置図



第 7.3.4.10 図 4 号炉付近の基礎掘削面スケッチ図
6(3)-7-3-24



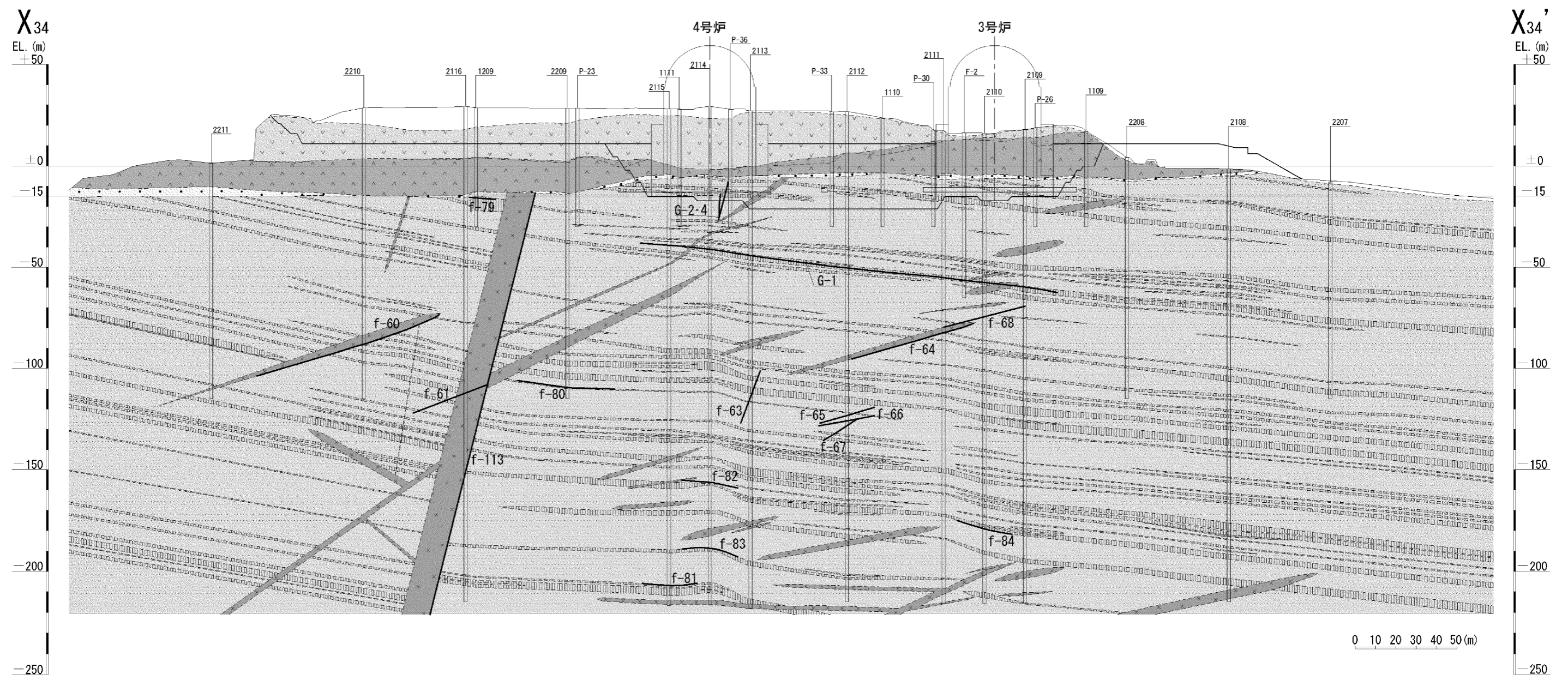
第 7.3.5.1 図 地質水平断面図 (EL. -15m)
6(3)-7-3-25

記号凡例

	ボーリング孔 (投影)
	試掘坑 (投影)
	岩種境界線
	断層 破碎帯
(G- : 3, 4号炉試掘坑で確認された断層)	
(f- : 上記以外の断層)	

地質凡例

	表土 (盛土等を含む)
	無斑晶質玄武岩
	凝灰岩
	かんらん石粗粒玄武岩
	八ノ久保砂礫層
	珩岩
	頁岩
	砂岩



第 7.3.5.2 図 地質鉛直断面図 (X₃₄ - X_{34'}) (3号~4号炉通し)
6(3)-7-3-26