

「『上関地点における使用済燃料中間貯蔵施設』 立地可能性調査報告書」の概要（詳細版）

■ 目的

山口県上関町大字長島の当社所有地内への乾式貯蔵による使用済燃料中間貯蔵施設の立地を検討するにあたり、立地の支障となる技術的に対応できない問題の有無について、事業者として判断すること。

■ 調査期間 2023年8月～2025年8月

■ 調査場所 上関町大字長島の当社所有地内東側部分（②頁参照）を中心とする範囲

■ 調査内容

自然現象と社会環境等に関する次の9項目について、文献調査や現地調査等を実施しました。

自然現象	社会環境等
気象、地盤、火山、津波、水理（河川等）、地震、竜巻	社会環境、その他（文化財、動植物、景観等）

■ 調査のポイント

施設の直下に将来活動する可能性のある断層等※が存在する場合、中間貯蔵施設の設置は困難（設計による技術的な対応が困難）となることから、立地可能性を判断する上では、特に地盤に関する調査を重要なポイントと捉え、ボーリング調査を実施するなど入念な調査を行いました。

※新規規制基準では、後期更新世以降（約13万年前～約12万年前以降）の活動が否定できないものを、「将来活動する可能性のある断層等」と定めている。後期更新世以降の活動が認められる（否定できない）断層のことを以降、「活断層」と記載する。



- 地盤に関する調査を通じて、ボーリング調査地点付近には、活断層等は認められず、基礎地盤等は中間貯蔵施設の設置に適した堅硬な岩盤であることを確認しました。
なお、調査地点周辺の陸海域で確認した活断層については、耐震設計等に適切に反映することで対応可能であると判断しました。
- 自然環境・社会環境等その他の調査においても施設の立地に大きな影響を及ぼすものではないことを確認しました。
- したがって、上関町大字長島の当社所有地内への乾式貯蔵による使用済燃料中間貯蔵施設について、立地の支障となる技術的に対応できない問題はないものと評価し、立地は可能であると判断しました。

■ 文献調査

- 当社が2009年に国に申請した「上関原子力発電所原子炉設置許可申請書※」（以下、「設置許可申請書」）および設置許可申請以降に公開された地震調査研究推進本部の長期評価等の最新知見について調査を行いました。

※当社が設置許可申請書提出に先立ち実施したボーリング調査や海上音波探査等の調査結果を含む

- その結果、調査地点周辺（調査地点から概ね半径30kmの範囲）の陸域に分布する主な活断層を3本、周辺海域に35本の活断層があることを確認しましたが、耐震設計等に適切に反映することで対応可能であると判断しました。（⑤⑥⑦頁参照）
- また、今回の調査地点付近においては、12本の断層が確認されていますが、すべて活断層ではないと評価しています。（⑧⑨頁参照）

■ 現地調査

- 調査地点における活断層の有無や施設の支持地盤の状況を確認するため、合計11本のボーリング調査を実施しました。（⑩頁参照）
- その結果、調査地点付近に活断層等は認められず、施設の支持地盤についても堅硬な岩盤であることを確認しました。（⑪⑫⑬頁参照）

- 以上のことから、施設の立地上問題がないものと判断しました。

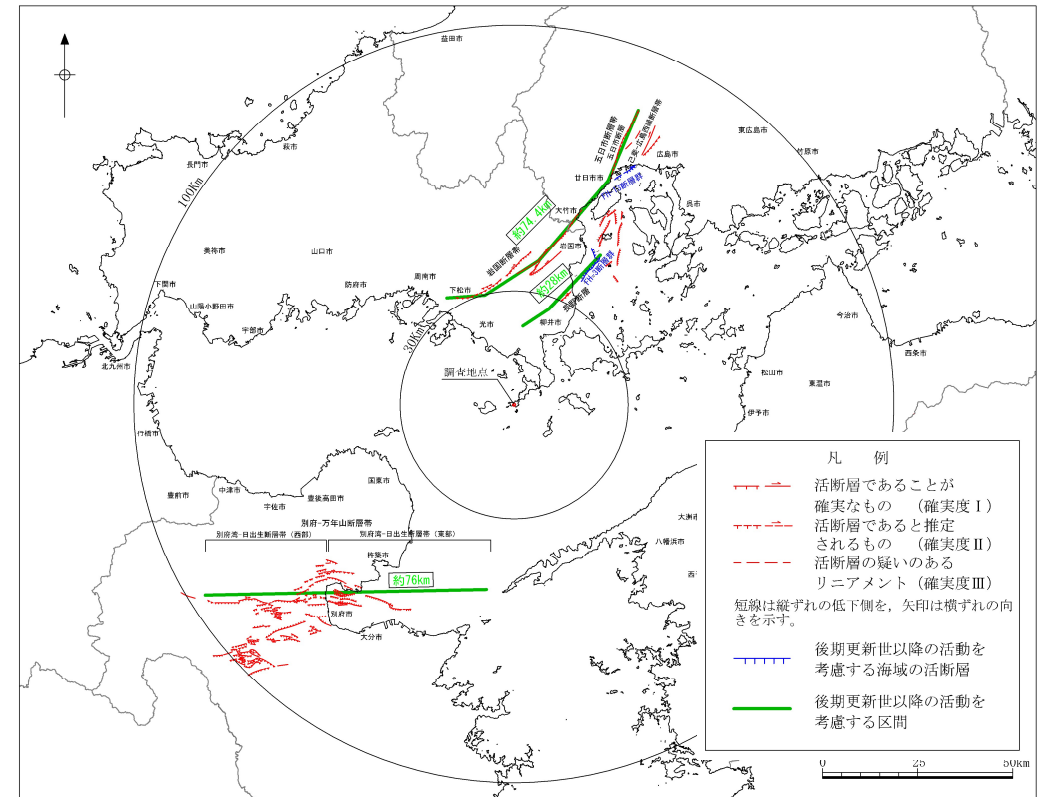
■ 文献調査結果

（周辺陸域の断層）

岩国断層帯、長野（ながの）断層および河内（こうち）断層が主な活断層であると評価しています。このうち、陸域から海域へ連続する活断層として、岩国断層帯は、北方延長の五日市断層までを一括評価し、長野断層は、海域のF H - 3断層群までを一括評価しています。

変動地形・リニアメント判読結果（中国電力（2009））（図2-4）

陸域から海域へ連続する活断層の評価図（中国電力（2009））（図2-6）



※ 本図は、活断層研究会編（1991）に加筆、修正を加えたものである。

■ 文献調査結果

(周辺海域の断層)

海上音波探査結果により、F-1※～19断層(群)、FS-1～6断層(群)、FH-1～15断層(群)が認められました。このうち、F-11断層、F-12断層およびFS-5断層を除く35本が活断層であると評価しています。

※ F-2およびF-6断層群は、同一性状であるF-1断層群として評価

調査地点周辺海域の海底地質図(図2-5)

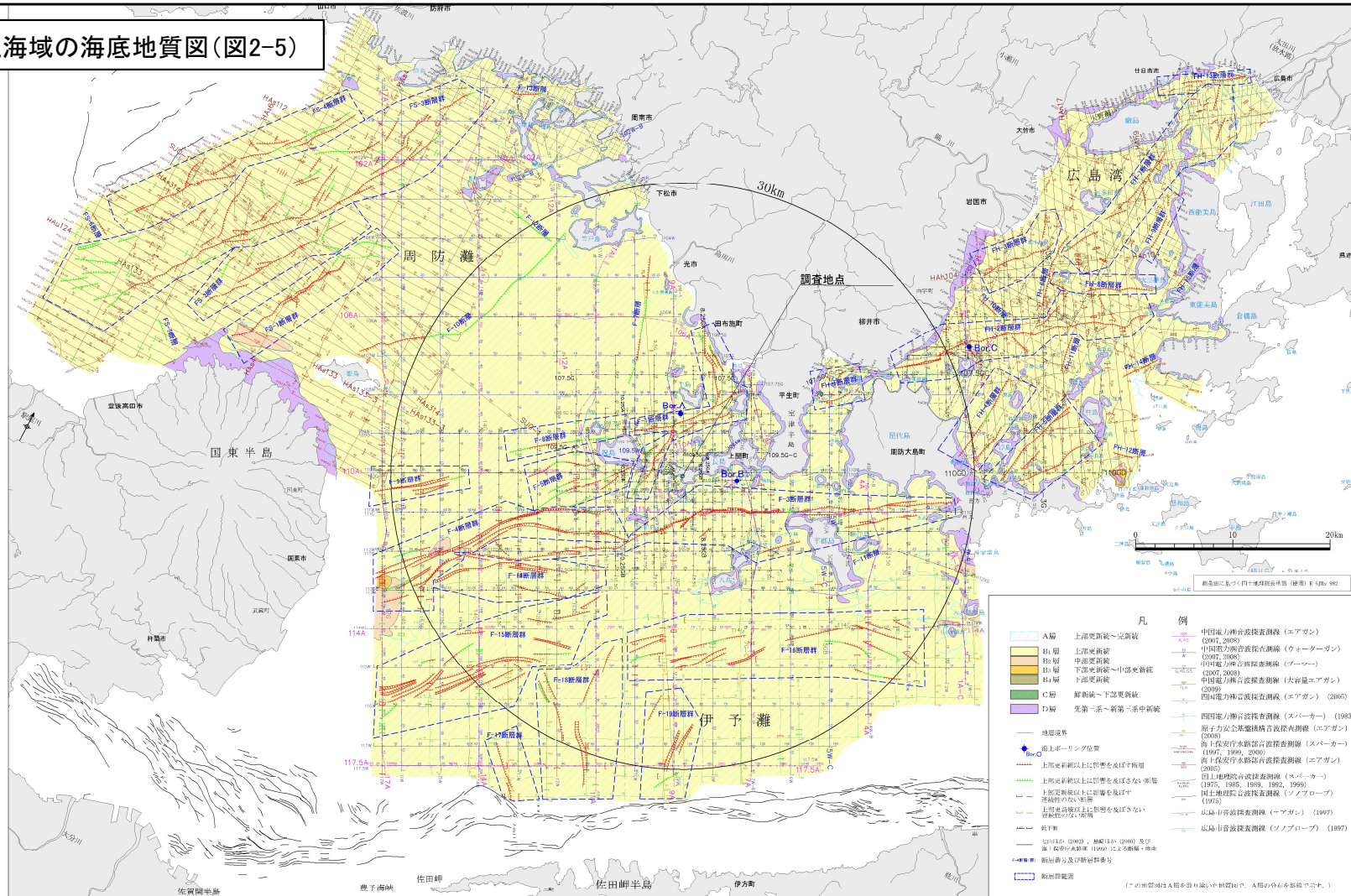
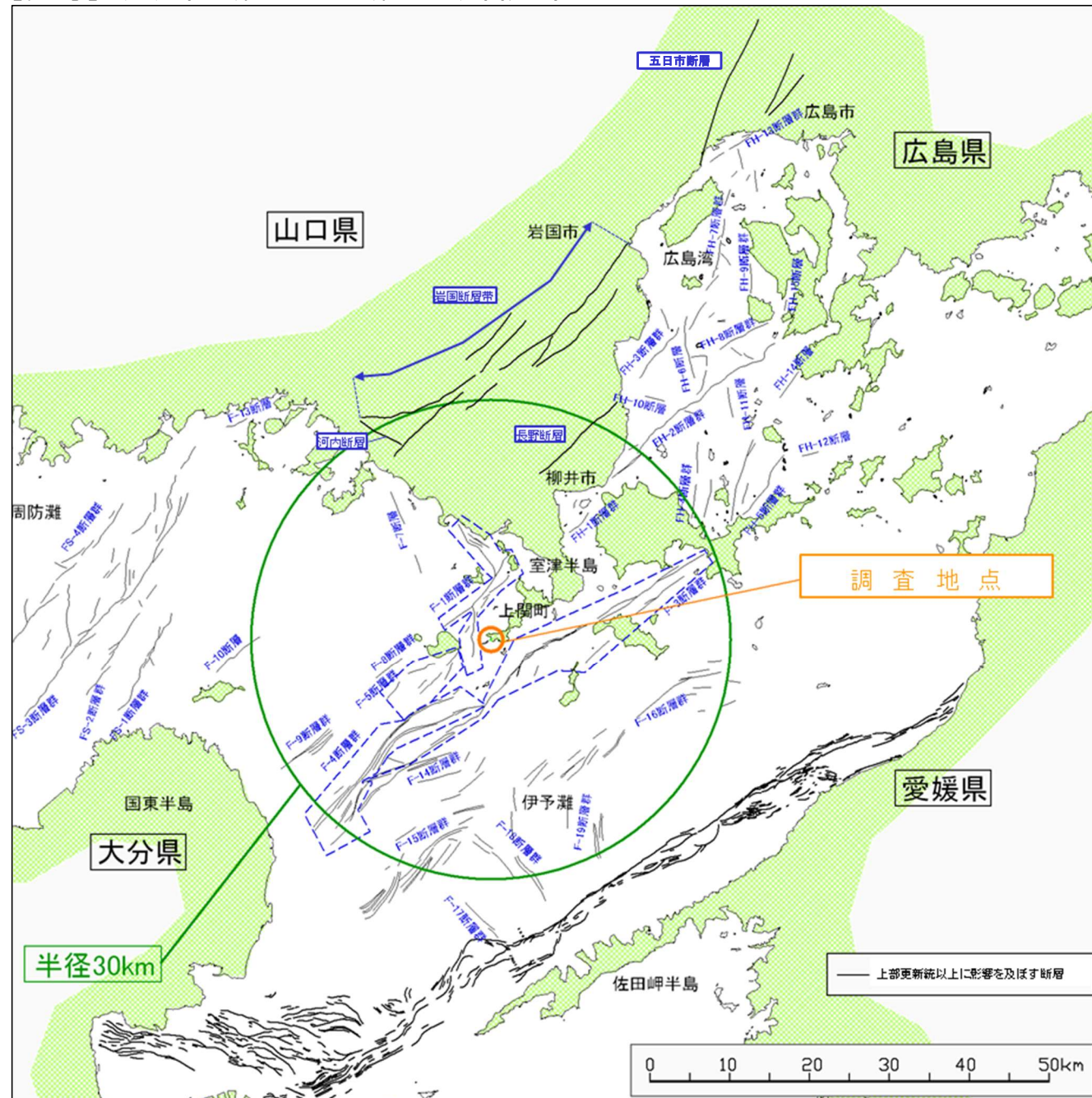


図2-5 調査地点周辺海域の海底地質図

3. 個別の調査結果（地盤）

7

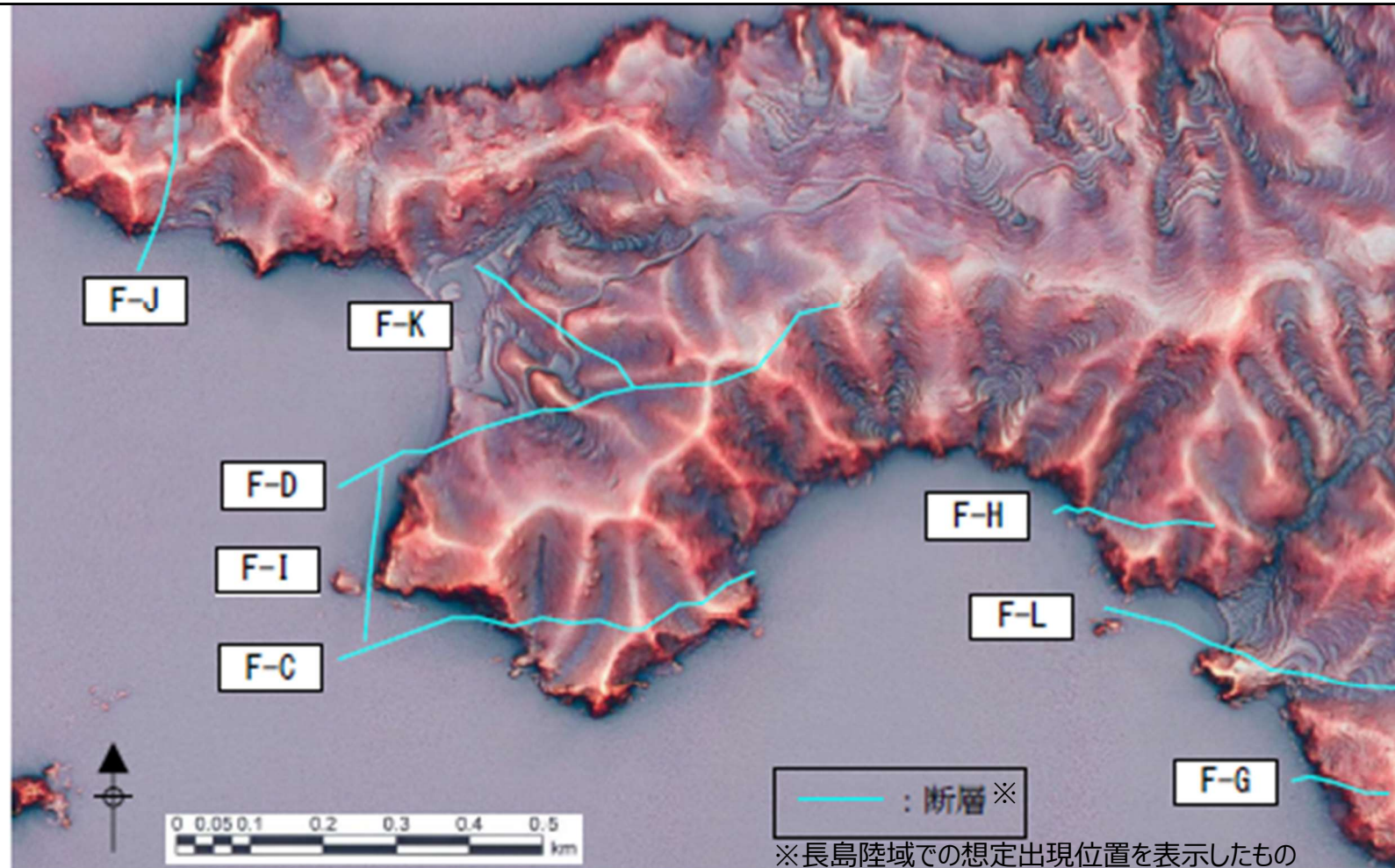
【参考】 周辺陸域および海域の活断層分布



■ 文献調査結果（調査地点付近）

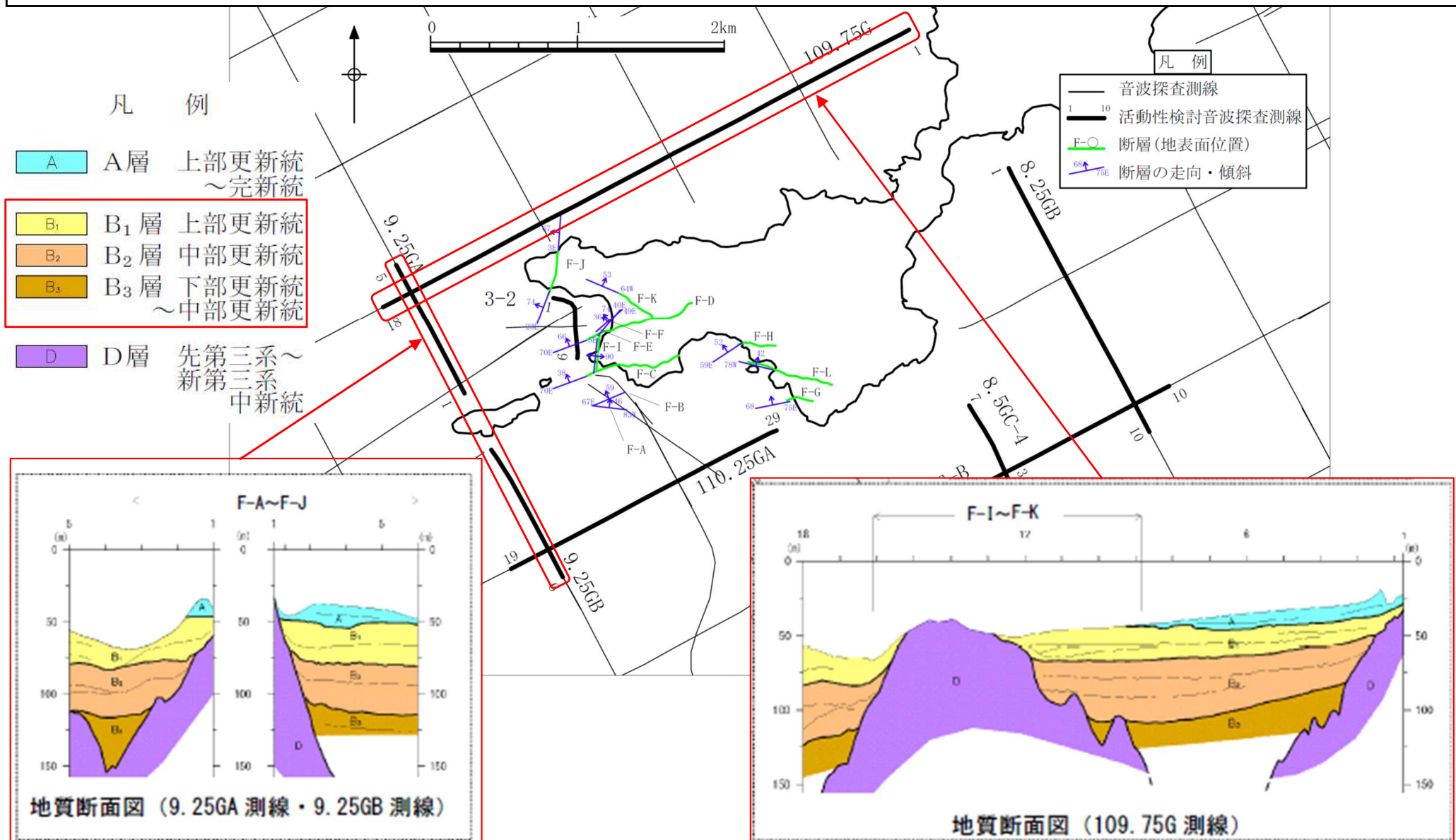
調査地点付近においては、F－A～F－L断層の12本が確認されていますが、航空レーザー測量の結果から、調査地点付近の地形に最近の断層活動を示唆する変動地形・リニアメント※は認められません。

※断層運動により生じた地表面の起伏（例えば、崖や尾根・谷の屈曲等の断層の変位に起因する地形）やその起伏が浸食された地形を変動地形といい、リニアメントとは、変動地形を含めた谷や崖、異なる種類の地形境界等、地形的に続く線状模様をいう。



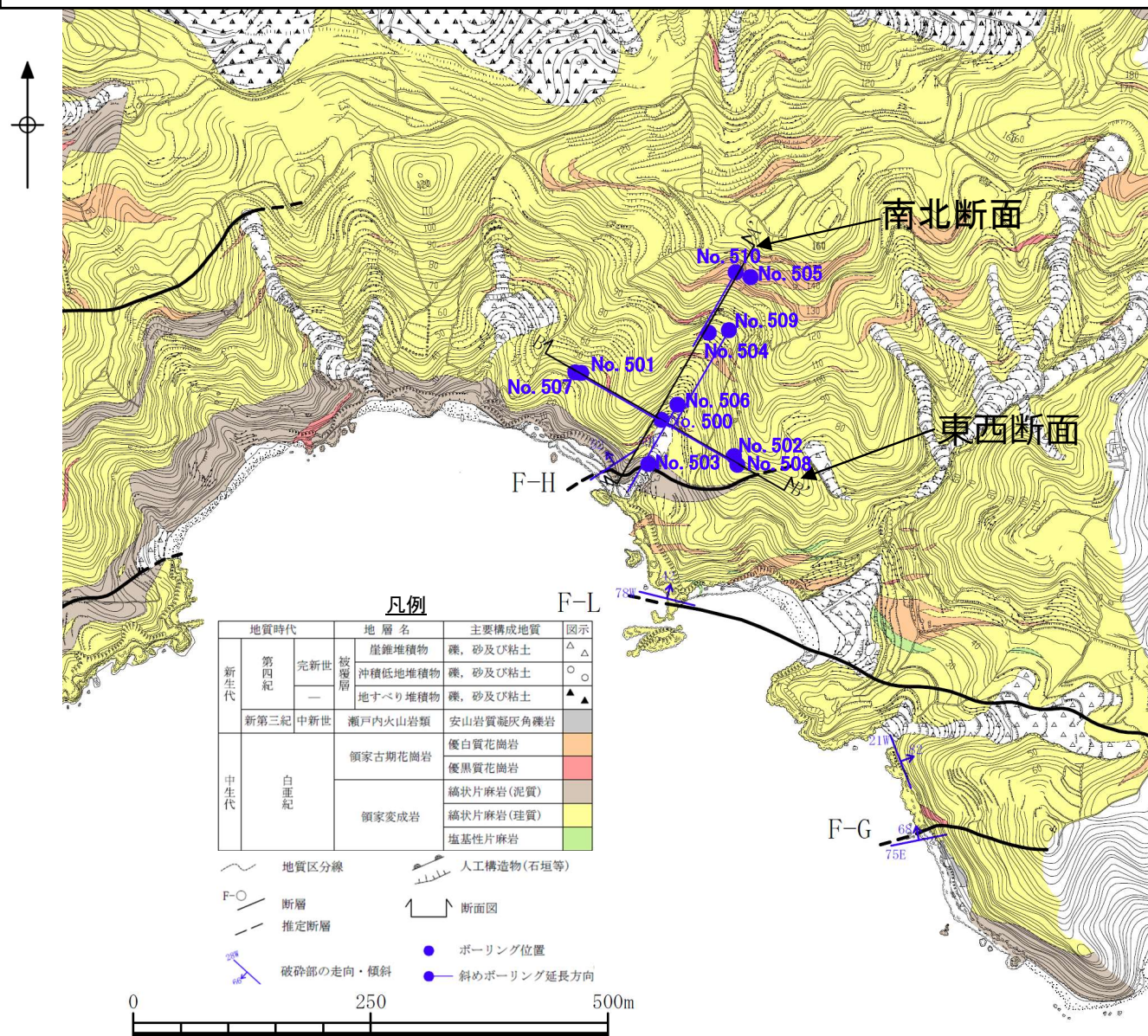
■ 文献調査結果（調査地点付近）

断層延長部の更新世（約258万年前～1万年前）に形成された地層が概ね水平に分布し、断層活動を示唆する変位・変形は認められません。前頁の通り、調査地点付近の地形に最近の断層活動を示唆する変動地形・リニアメントが認められないことも踏まえ、これらの断層は活断層ではないと判断しました。



■ 現地調査（ボーリング調査）

調査地点における活断層の有無や、施設の支持地盤の状況を確認するため、今回、合計 11 本のボーリング調査を実施しました。



調査状況写真



鉛直ボーリング (No.500～505)



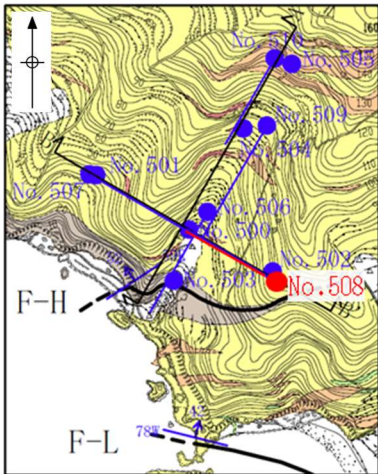
斜めボーリング (No.506～510)

- ボーリング調査の結果、設置許可申請書の調査にて認められていたF－H断層およびF－L断層に対応する断層を確認しました。ボーリングコアの薄片観察※の結果、いずれの断層も、最新の運動センスが正断層センスであり、少なくとも東西圧縮応力場とされる後期更新世以降（約13万年前～約12万年前以降）の活動はないと考えられることから、活断層ではないと判断しました。（次頁に参考）

※岩石試料を約0.03mmの厚さまで薄く研磨し、偏光顕微鏡を用いて鉱物の種類や構造などを詳細に観察する手法。

【F－H断層の薄片観察例（No.508孔 掘削長46.3m）】

位置図

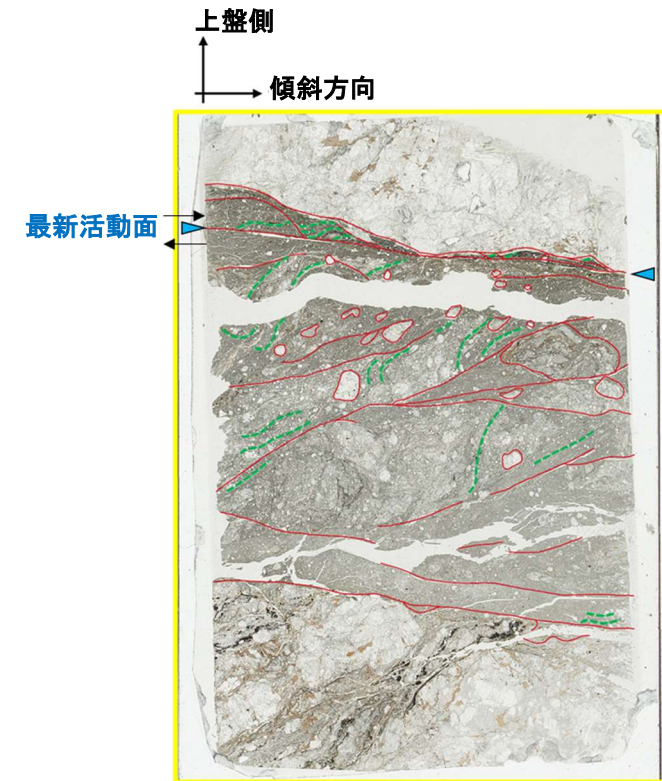


試料の写真

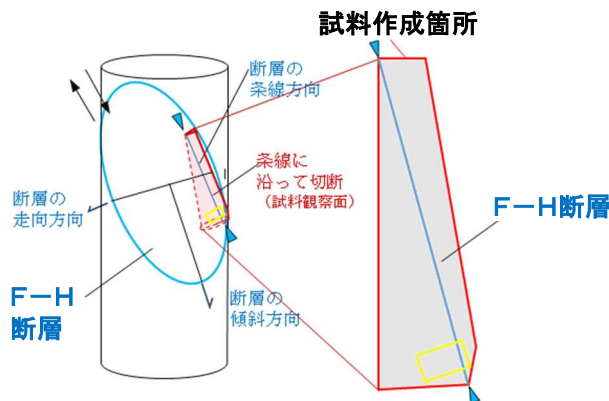
F-H断層をNo.508孔（斜め孔）で捉えた箇所（掘削長46.3m）



薄片写真



試料作成箇所の位置(概念図)



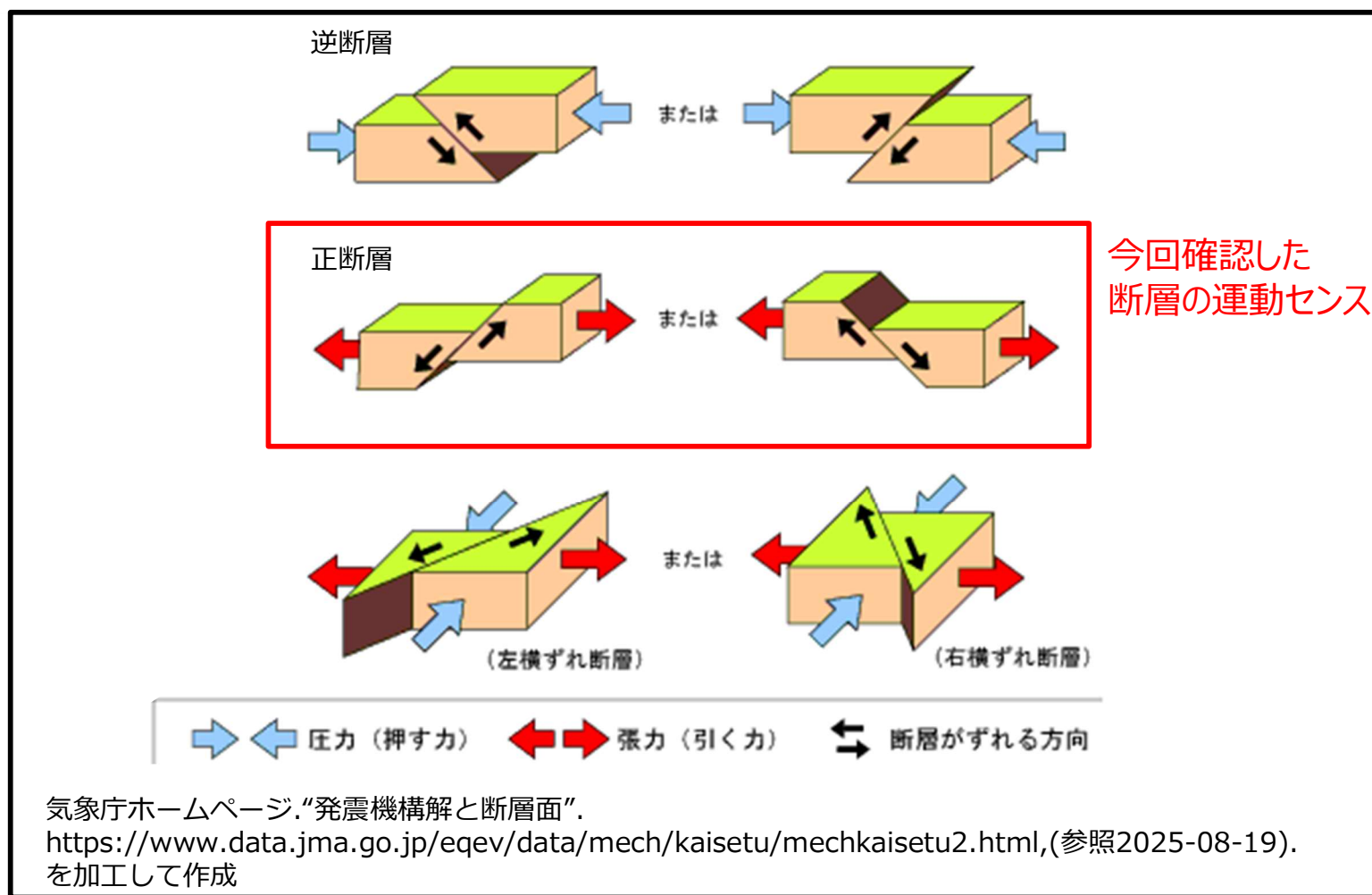
— : 構造不連続面 - - - : P面（粒子の配列）

最新活動面に沿って上盤側が傾斜方向に動いたことを示す、粒子の配列から、正断層センスであると判断。

→ : 最新活動面の運動方向

- 上関付近の現在の応力場は、東西方向に圧力（押す力）が加わる応力場とされ、約200万年前ごろ以降続いているとされています（日本地質学会編（2009）※など）。
- 今回確認した断層の正断層センスは、張力（引く力）が作用する場での活動と考えられます。
- 以上のことから、少なくとも後期更新世以降（約13万年前～約12万年前以降）の活動はないと考えられ、活断層ではないと判断できます。

※日本地質学会編（2009）：日本地方地質誌 中国地方、朝倉書店

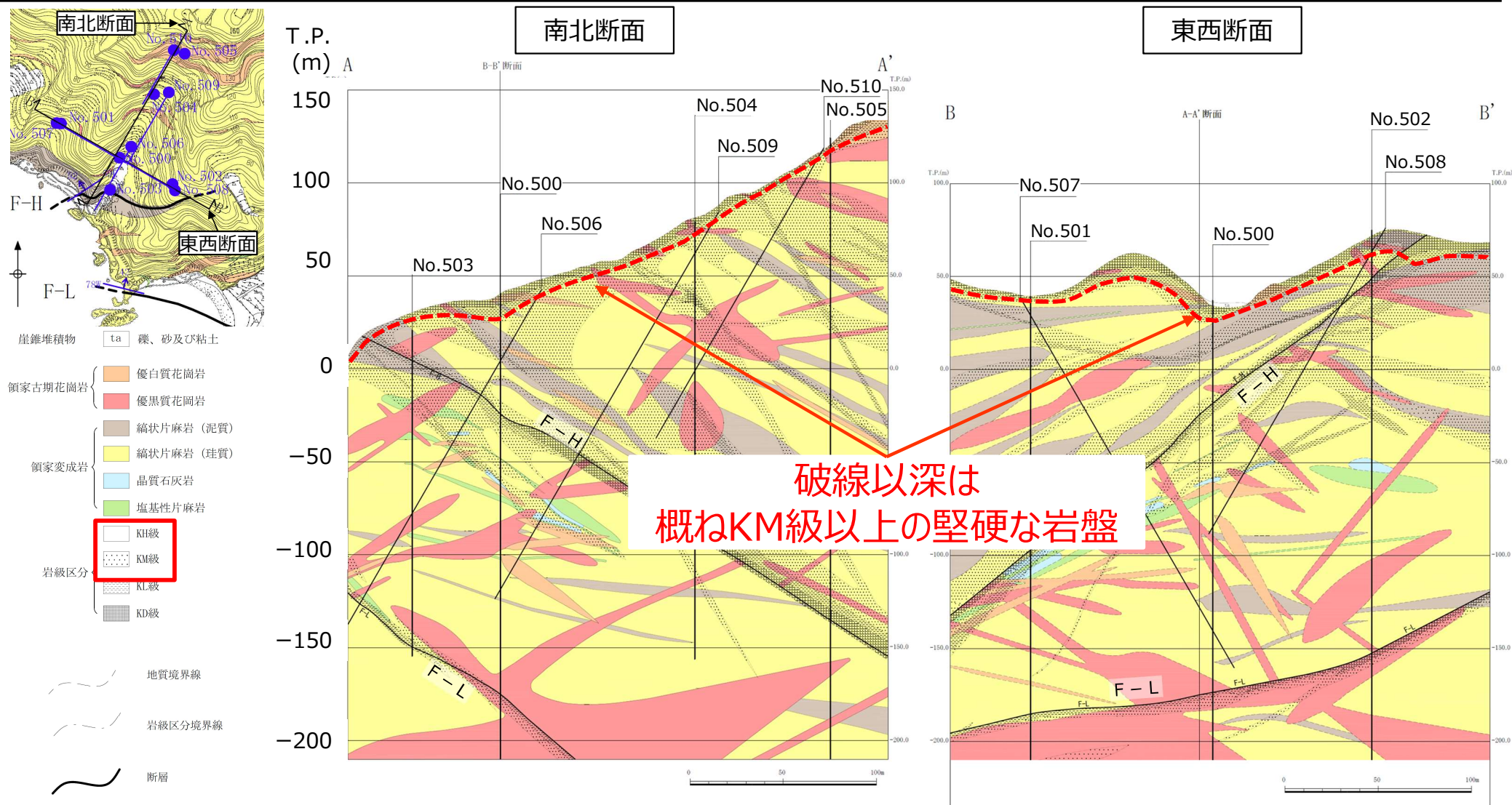


3. 個別の調査結果（地盤）

13

■ 採取したボーリングコアをもとに各岩種および岩級※の分布状況を整理した結果、基礎地盤および周辺斜面には縞状片麻岩が広く分布し、主にKM級以上の堅硬な岩盤であることを確認しました。

※ 岩盤を割れ目の状態や硬さにより判定する区分。KD級、KL級、KM級、KH級の順で、割れ目が少なく状態の良い堅硬な岩盤の評価となる。

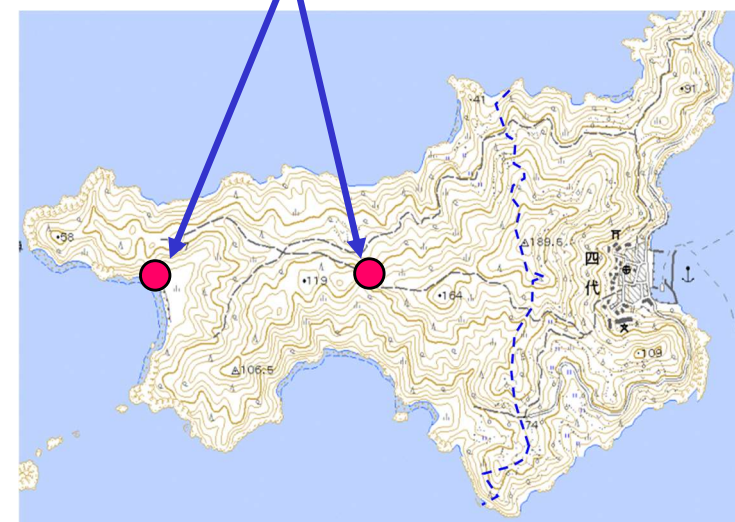


- 調査地点付近に活断層等は認められず、施設の支持地盤についても堅硬な岩盤であることを確認したことから、施設の立地上問題がないものと判断しました。
- なお、調査地点周辺の陸海域には、活断層が存在しますが、耐震設計等に適切に反映することで対応可能であり、施設の立地上問題がないものと判断しました。

- 気象庁の統計情報や最寄りの気象官署データを調査するとともに、当社所有地で観測したデータを取りまとめました。
- この結果、極端な高温・低温、乾燥・多湿、豪雨等がなく、施設の設計により十分対応可能な観測データであることから、施設の立地上問題がないものと判断しました。

気象官署他	平均気温 (℃)	最高気温 (℃)	年間降水量 (mm)	平均風速 (m/s)
		最低気温 (℃)	日降水量 最大値 (mm)	
松山地方 気象台	16.8	37.4	1,404.6	2.2
		-8.3	215.1	
呉特別地域 気象観測所	16.5	37.8	1,417.2	2.6
		-7.1	221.8	
大分地方 気象台	16.8	37.8	1,727.0	2.6
		-7.8	443.7	
敷地内気象 観測地点	15.8	33.5	1,512.9	2.2
		-4.1	194.5	

気象観測実施地点



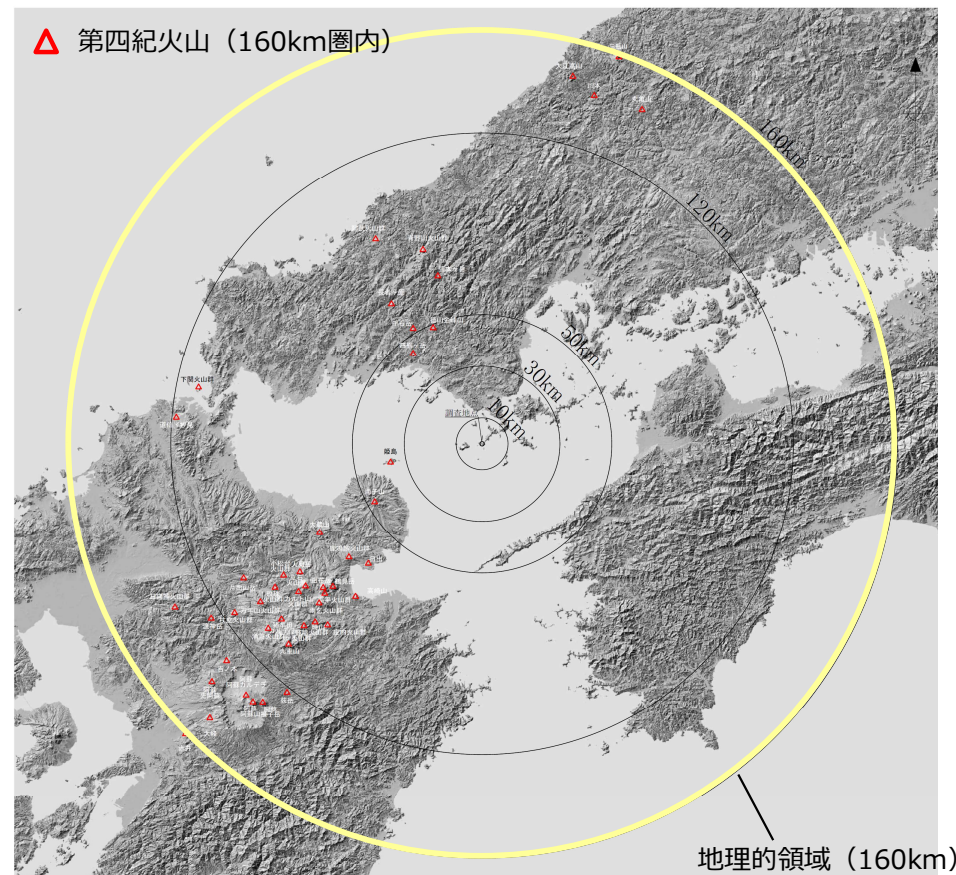
敷地内気象観測地点

- 文献調査により、調査地点付近に、溶岩、火砕流、岩屑なだれ堆積物等の分布は認められないことから、評価対象の火山※を給源とする設計対応不可能な火山事象が調査地点に到達する可能性は十分小さく、施設の立地上問題がないものと判断しました。

※地理的領域内（調査地点から半径160km圏）の第四紀火山のうち、完新世（約1万年前以降）に活動した火山および将来の活動可能性が否定できない火山を評価対象として抽出しました。

- 完新世に活動した火山：鶴見岳、由布岳、阿武火山群、九重山、阿蘇山および三瓶山
- 将来の活動可能性が否定できない火山：姫島、高平火山群、立石火山群、野稻火山群、万年山火山群、涌蓋火山群、川本および女亀山

地理的領域内第四紀火山（図3-1）

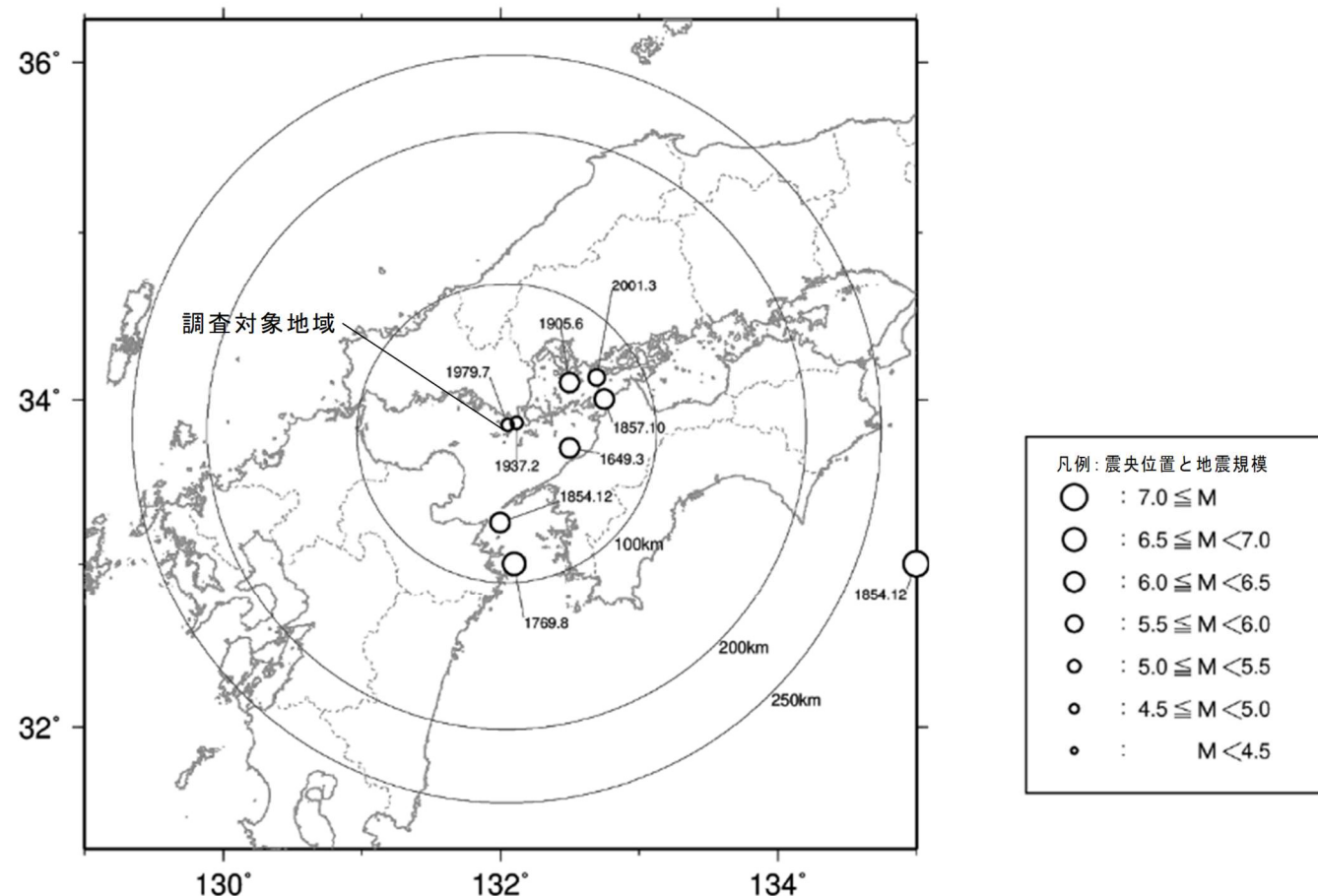


- 2009年に申請した設置許可申請書では、周辺海域の活断層を波源とした津波評価を実施しており、長島西端付近での最大想定津波高さはT.P. + 4.6m（朔望平均満潮位T.P. + 1.42mを考慮）としています。
- また、その他過去の津波に関する文献調査結果を踏まえても、想定される津波に対しては、施設を十分余裕を持つ高さに設置すること等により対応可能であることから、施設の立地上問題がないものと判断しました。

- 調査対象地域における河川の状況や地形、表流水等について過去の観測データや現地調査を行いました。
- この結果、河川による洪水の影響を受けず、また表流水が施設に影響を及ぼすような地形ではないことから、施設の立地上問題がないものと判断しました。



- 調査地点周辺の過去に発生した被害地震を調査するとともに、地震観測記録を取りまとめました。その結果、調査地点において震度 5 弱（1996年以前は震度 V）の地震は 9 回確認され、また、観測記録からは岩盤内で大きく揺れが増幅される傾向はみられませんでした。
- これらの調査結果については、耐震設計等に適切に反映することで対応可能であり、施設の立地上問題がないものと判断しました。



上関町周辺に被害をもたらしたと考えられる主な地震

- 上関町周辺の竜巻発生状況の把握を目的として、気象庁「竜巻等の突風データベース」を対象に調査を実施しました。
- 国内で発生した最大スケールの竜巻は、いずれも太平洋沿岸付近あるいは北海道、沖縄で発生したものであり、また、瀬戸内海地域での竜巻の発生は比較的少ない傾向にあることを確認しました。
- この調査結果に基づき、過去に発生した竜巻、今後発生するリスク等を考慮して敷地における竜巻風速を設定し、施設設計等に適切に反映することで対応可能であることから、施設の立地上問題がないものと判断しました。



竜巻分布図（1961年～2025年）
（気象庁「竜巻等の突風データベース」に一部加筆）

※ F/JEF：竜巻等突風の強さを表現する指標

- 国勢調査報告や自治体資料等により、上関町の人口、公共施設、産業活動および交通状況について取りまとめました。
- この結果、調査対象地域から半径10km内には、ダムが設けられた河川および危険物などの製造、貯蔵設備等の工場が無く、また、調査対象地域の近隣に離発着時の事故等の影響を受けるような空港はない。これらに加え、社会環境（近隣住民、産業活動、交通状況など）に適切に配慮することにより、施設の立地上問題がないものと判断しました。

<調査結果>

【上関町の人口】

2,139人（1,308世帯）※2025年7月現在

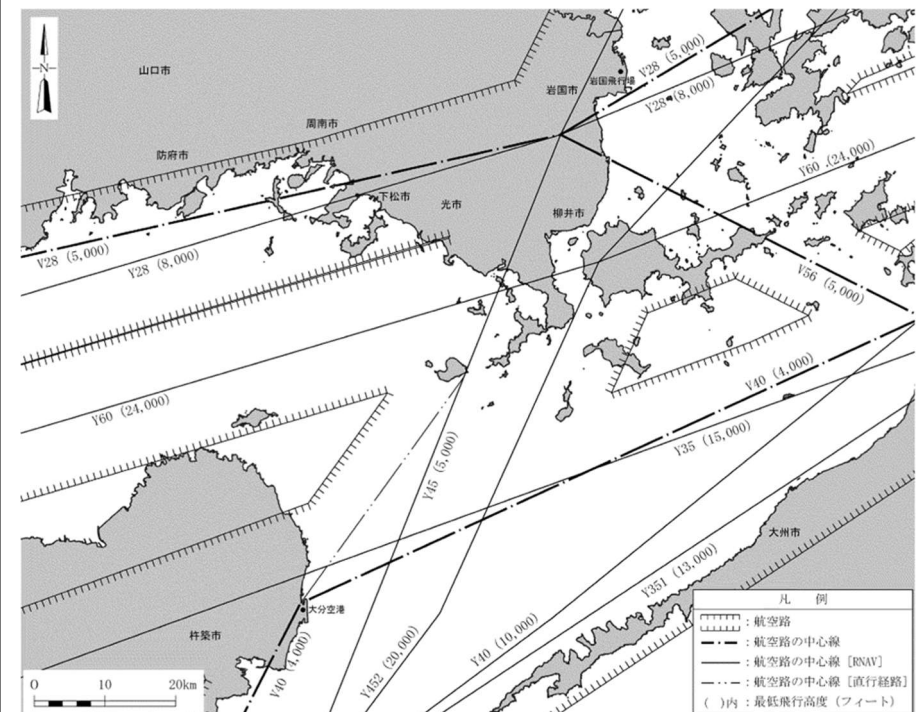
【公共施設】

保育園：2園 小学校：2校 中学校：1校 医療機関：8箇所

【産業活動】

就業者数約1,050人（一次産業：約15%、二次産業：約19%、三次産業：約66%）

<航空路図>



- 調査対象地域において、文化財・動植物・景観調査等を実施しました。
- 調査の結果、文化財は存在しないこと、動植物は森林等に生息・生育する種を確認するとともに、希少種として、ミサゴやヒナカマキリ、クロムヨウランなどを確認しました。景観は常緑広葉樹を主体とした樹林帯であることを確認しました。
- 確認した種への影響や景観については適切に配慮していくことにより、施設の立地上問題がないものと判断しました。

【動植物調査】



ミサゴ



ヒナカマキリ



クロムヨウラン

【景観調査】



夏季



冬季