

佐賀県東松浦郡玄海町文献調査対象地区の  
地震・活断層及び隆起・侵食に関する情報の収集及び整理

仕様書

2024年10月  
原子力発電環境整備機構

## 1. 件名

佐賀県東松浦郡玄海町文献調査対象地区の地震・活断層及び隆起・侵食に関する情報の収集及び整理

## 2. 業務目的・概要

### 2.1 業務目的

本業務の目的は、文献調査対象地区（玄海町全域及び沿岸海底下）における、最終処分法で定められた要件のうち地震・活断層及び隆起・侵食について、文献・データを収集し、収集した情報を使いやすく整理することである。

### 2.2 業務概要

本業務は、文献調査対象地区において、最終処分法で定められた要件のうち、地震・活断層及び隆起・侵食について、文献・データの収集と情報の抽出・整理と最終処分法で定められた要件に照らした評価に必要な基礎資料の作成からなる。これらの成果は、文献調査報告書を作成する際の基礎情報として活用するが、この業務の成果が直接的に文献調査報告書となるわけではない。

## 3. 一般事項

### 3.1 一般

本仕様書は、原子力発電環境整備機構（以下、「機構」という）が委託する標記業務の実施に際し、受託者の責任において履行しなければならない事項を規定するものである。

本仕様書に明記されていない事項については、原則として本業務に適用となる最新の法律・法令・規則・条例・基準・指針等に従う。

### 3.2 受託者の責務

#### 3.2.1 機構要求事項

受託者は本仕様書に示す機構の要求事項を確実に実施するとともに、実施内容、結果及び報告内容について責任を負わなければならない。

#### 3.2.2 法令遵守

本業務に関連する法律・法令・規則・条例・基準・指針等を遵守し、業務の円滑な進捗に努めるとともに、必要な諸手続き（許可、届出等）は、受託者の責任において滞りなく処理する。

#### 3.2.3 遵守事項・禁止事項

受託者は当該委託業務の範囲に関わらず、事業活動において機構の経営理念に反する行

為により、機構の社会的信頼性を低下させてはならない。

### 3.2.4 再委託

受託者は機構の定めに従い申請し、申請が承認された場合のみ業務の一部を再委託することができる。受託者は再委託先に対して法律・法令・規則・条例・基準・指針及び本仕様書に定める遵守事項・禁止事項等の遵守に関する指導義務がある。

### 3.2.5 リスクアセスメント

受託者は以下の観点の内、本業務に該当する事項についてリスクアセスメントを実施する。リスクアセスメントの結果は実施要領書に反映させるものとする。

- ・ 業務実施の信頼度（安全管理体制、緊急連絡体制、役割分担、指揮命令系統）
- ・ 作業手順、想定されるリスク、影響の程度、リスクへの対応策とその有効性
- ・ サイバー攻撃を含めた情報セキュリティ（機密性、完全性、可用性）への脅威及び情報セキュリティの完全性が失われた場合でも情報を失わないため、バックアップを実施すること、そのバックアップについても情報セキュリティを確保することへの対応策とその有効性
- ・ 環境への配慮（環境対策、作業環境に対応した作業内容となっているか）
- ・ 各種法規制に対する対応（業務に応じた各種法規制と有資格者）
- ・ 機構の立会・現場確認の時期と内容（安全を確保できるものとなっているかどうか）
- ・ 他の受託会社との連携

## 3.3 秘密情報に関する事項

### 3.3.1 秘密情報の範囲

本仕様書及び業務に関して機構が提供する全ての情報（図面及び電子データ等を含む）及び本業務において作成される全ての情報（図面及び電子データ等を含む）。

### 3.3.2 秘密情報の取扱い

受託者は本業務期間中及び業務終了後も、業務に関して得られた秘密情報を他に漏らしてはならない。また、本業務によって得られた秘密情報は、本件業務の遂行以外の目的に一切使用しない。

秘密情報の取扱いについて下記を参考に、情報管理の徹底を図る。

業務用と私用のパソコン等を使い分け、私用パソコン等での秘密情報の取扱いの禁止。

業務用パソコン等へのウィルス対策ソフトの導入と更新。

業務用パソコン等へのファイル共有ソフトの導入の禁止。

業務ごとのパスワードの設定、外部記憶媒体の施錠保管等により、第三者への秘密情報流出の防止。

「3.4 品質保証」の各項目に基づく情報セキュリティの確保（情報・データのバックアップ実施、漏洩・消失保護の実施及び従事者への教育の実施等）。

これらの秘密情報の取扱いについては、業務着手前及び完了時に受託者の責任で確認し、その記録（様式－4）を業務完了時に機構へ提出しなければならない。

### 3.4 品質保証

- ・ 受託者は、ISO9001：2015（JIS Q 9001:2015）に基づく品質マネジメントシステムに則って運用する品質保証計画を作成しなければならない。
- ・ 受託者は意図しない結果が成果品に反映されないよう品質確認を行う。受託者が運用する品質マネジメントシステムに則り実施した品質確認結果の記録の写しを機構に提出する。
- ・ 受託者は委託成果報告書が業務目的を満足した内容であることの確認（妥当性確認）を行う。
- ・ 機構が必要と認める場合は、機構が品質マネジメントシステムの運用状況の検証を行うことがあるため受託者は協力する。
- ・ 受託者は運用する品質マネジメントシステムに則り、適切なインフラストラクチャ及び環境を使用する。
- ・ 受託者は運用する品質マネジメントシステムに則り、機構又は外部提供者の所有物を管理する。

### 3.5 提出書類等

表 1 提出書類等一覧表<sup>注1)</sup>

提出書類等	提出時期	宛先	種別	提出部数	備考
実施責任者届	契約後直ちに	機構 技術部長	提出	1 部	業務経歴書添付
主任技術者届	契約後直ちに	機構 技術部長	提出	1 部	業務経歴書添付
実施計画書	契約後速やかに	機構 文献調査グループGM	承諾	2 部 <sup>注3)</sup>	表2に基づき作成する。業務要求事項、実施体制、役割分担、工程を定めたもの。
実施要領書	当該作業開始前	機構 文献調査グループGM	承諾	2 部 <sup>注3)</sup>	計画を実現するための具体的な実施手順、品質管理方法を定めたもの。計算機プログラムを使用する場合は、計算機プログラムの検証方法も含む。実施計画書と実施要領書は分離して作成、提出する。
有資格者名簿・従事者名簿	当該作業開始前	機構 文献調査グループGM	承諾	1 部	実施計画書、実施要領書とは分離して作成、提出する。
緊急連絡体制表	当該作業開始前	機構 文献調査グループGM	承諾	1 部	実施計画書、実施要領書とは分離して作成、提出する。
議事録	打合せ後速やかに	機構 文献調査グループGM	確認	2 部 <sup>注3)</sup>	様式-2 記名押印後、日付を入れてPDF化し、メールでの提出を可とする。
協議書	必要の都度	機構 技術部長	承諾	2 部 <sup>注3)</sup>	様式-3
災害・不適合事象等速報 <sup>注2)</sup>	発生の都度直ちに	機構 技術部長	提出	1 部	安全品質、業務品質の確保が困難な事象が発生した場合に提出する。事象の内容、事象の範囲、影響の大きさ(業務停止の有無含む)、応急処置、業務再開条件等を記載する。
成果物	5.1 成果物の提出期限のとおり	機構 技術部長	提出	5.2 成果物の内容のとおり	
情報の取扱いに伴うチェック票	実施期間完了日	機構 文献調査グループGM	提出	1 部	様式-4
品質管理記録の写し	別途指示	機構 文献調査グループGM	提出	1 部	3.4品質保証及び4.4業務の内容(要求事項)で定めるもの。

注 1) 契約書に定められた提出書類は別途提出する。

注 2) 事象発生時にすべての要件を把握できない場合は速報性確保を優先する。

注 3) 作成者から提出された 2 部の両方に受領者が押印した後に、1 部を作成者へ返却して両方で保有する。

### 3.6 個人情報の保護

- ・ 提出書類内に含まれる個人情報は、当業務の管理以外の目的には使用してはならない。
- ・ 機構職員に関する個人情報（緊急連絡体制表等）については本業務以外に使用してはならない。
- ・ 受託者が機構へ報告する個人情報（従事者名簿等）については、事前に本人から第三者提供について同意を確認しておく。
- ・ なお、個人情報とは、個人に関する情報、特定の個人を識別できる情報のことを言う。具体的には以下のようなものを言い、全員から同意を確認しておく。
- ・ 氏名（珍しい名字の場合は、そのみでも個人情報となる）
- ・ 所属名、役職名、住所等と併記された名字
- ・ メールアドレス等（氏名や会社名がアドレスに含まれていなくても、個人を特定できる場合は個人情報にあたる）

### 3.7 届出を必要とする職員の選任

実施責任者、主任技術者は経歴書を含めた届出書を提出し、機構の確認を得なければならない。機構がその職員を不適格と認めた場合は直ちに交代させなければならない。

### 3.8 有資格者の従事

業務実施にあたり、有資格者を必要とする作業については、作業ごとに対する有資格者と従事者を示した名簿を提出し、機構の確認を受けた上で、作業を実施するものとする（3.11 実施計画書の作成を参照）。

### 3.9 業務期間中の不適合

業務期間中に不適合が発見された時は、受託者が運用する是正処置システムに則り、受託者の負担で修正しなければならない。ただし、その対策については、事前に機構の承諾を受けなければならない。

### 3.10 廃棄物対策

受託者は、廃棄物の発生抑制に努めるとともに、作業で発生する廃棄物を自らの責任において適正に処理しなければならない。

産業廃棄物に当たっては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」、「資源の有効な利用の促進に関する法律」及び「建設副産物適正処理推進要綱」並びに都道府県条例等の関係法規を遵守する。

### 3.11 実施計画書の作成

- ・ 受託者は、業務開始前に実施計画書を作成し、機構の承諾を受けなければならない。
- ・ 実施計画書は、表 2 に示す記載項目に基づき作成する。
- ・ 品質保証計画には、受託者の品質管理の基本姿勢について品質管理フローを含めて記述するとともに、品質管理のしくみとして全体の品質管理体系を記述する。また、業務全体の品質管理方法及び個別作業の具体的な品質管理方法を記述する。
- ・ QC 工程表には、各作業段階の品質管理項目、工程、管理基準、検査方法、頻度等を記述し、適切な頻度で品質管理を行わなければならない。(様式-1 を参照)。

表 2 実施計画書記載項目

記載項目		記載内容
1. 基本方針	(1)基本方針	受託者の実施計画の基本姿勢、責務
2. 実施概要	(1)実施概要 (2)実施数量	受託者、件名、実施場所、工期、実施内容 主要業務、仕様、数量
3. 業務管理体制	(1)業務管理体制	受託者の体制及び機構との関係
	(2)業務組織図	本業務における受託者、再委託先等の組織図、秘密情報の取り扱い範囲の指定。 個人情報に記載しない
	(3)職員配置計画	本業務における職員の月次配置計画
	(4)緊急連絡体制（夜間、土日）	本業務における緊急連絡体制（夜間、休日等） 個人情報に記載しない
	(5)緊急時指揮、命令系統	本業務における指揮命令系統 個人情報に記載しない
4. 業務実施計画	(1)基本方針	業務に対する基本姿勢
	(2)業務日報（稼働率）	気象条件、祝休日等を考慮した稼働計画
	(3)業務順序（全体フロー）	本業務全体の実施順序
	(4)業務別実施計画	業務別の実実施計画（要領）及び既設設備（周辺設備）への安全対策
5. 品質保証計画	(1)基本方針	受託者の品質管理の基本姿勢、管理フロー
	(2)品質管理のしくみ	全体の品質管理体制、方法
	(3)施設・設備・材料・計算機プログラム管理体制	使用施設・設備・計算機プログラム・材料の品質管理フロー
	(4)業務品質管理	本業務の品質管理方法及び工種別の具体的管理項目
	(5)QC 工程管理	業務実施段階の工程、品質管理についての QC 工程表（様式-1）
	(6)実施要領書の体系	各業務で作成する実施要領書の体系、作成方針
	(7)検査・試験標準書の体系	品質管理に使用する検査項目、手順、規格・水準、頻度等の体系、作成方針
	(8)チェックシートの体系	品質管理に使用する業務実施段階のチェックシートの体系、作成方針
6. 工程管理計画	(1)基本方針	受託者の業務管理の基本姿勢及び管理フロー
	(2)工程管理のしくみ	日常管理業務分担及び工程検討協議体制並びに工程管理方法
	(3)総合工程表	主要業務について全期間についての工程
	(4)主要業務別工程管理	主要業務についての進捗管理図
	(5)業務進捗予定表	業務進捗計画書
7. 主要機器使用計画	(1)主要機械使用計画	主要機器、設備等一覧、管理計画（機構貸与設備を含む）、
	(2)測定機器の管理計画	計算機、測定機器等の管理計画（日常点検、定期点検、校正計画）
8. 就労人員計画	(1)必要な資格	業務遂行上必要な資格
	(2)人員計画	全実施期間の人員計画
9. 官公庁関係の手続き計画	(1)官公庁関係の手続き計画	業務に必要な届出書類等の計画

### 3.12 実施要領書の作成

本業務に係る具体的な作業手順や以下の内容を記載した実施要領書を作成し、当該作業開始前までに機構担当者に提出し、文献調査グループ GM の承諾を受けなければならない。実施要領書とは、個別実施項目の詳細な作業手順、工程、品質管理方法等の詳細を記載したものである。これらについて、リスクアセスメントの結果を反映する (3.2.5)。

- ・ 作業件名
- ・ 実施内容
- ・ 実施体制

作業従事者とその役割分担を明確に記載する。

- ・ 作業手順

計画を実現するための具体的な作業手順を記載する。

- ・ 作業工程

作業間の関係が明確になるようにガントチャートを基本として記載する。

- ・ 品質管理活動

## 4. 業務の内容

### 4.1 実施場所

受託者にて適切な実施施設を準備する。

### 4.2 実施期間

契約締結日～2025年11月28日

### 4.3 業務の項目

- ・ 文献・データの収集と情報の抽出
- ・ 評価に必要な基礎資料の作成 (地震・活断層)
- ・ 評価に必要な基礎資料の作成 (隆起・侵食)

### 4.4 業務の内容 (要求事項)

文献調査対象地区及びその周辺地域を対象に、最終処分法で定められた要件のうち地震・活断層及び隆起・侵食について、4.3 で示した業務を実施する。4.3 で示した業務の基本的な考え方については、「文献調査段階の評価の考え方」を参照する。文献調査対象地区及びその周辺地域における地点特性については、別紙に示す。本業務の開始前には 3.11 に示す実施計画書の作成、各項目の作業開始前には 3.12 に示す実施要領書の作成を行い、機構の承諾を得る。

以下に示す成果は、各項目等においてホールドポイントを設定し、電子ファイル若しくは紙媒体、又はその両方を用いて、機構による確認を受ける。詳細については機構と調整の上、

決定する。

なお、著作権に関して、文献・データの転載・加工等の許諾手続きは原則として機構が行うが、受託者は文献・データごとに許諾の必要性を確認し、その結果を記録に残す等、これに協力する。許諾を得られなかったものは成果物として提出しない。

#### 4.4.1 文献・データの収集と情報の抽出

4.4.1 では (1) 収集対象のリスト化と収集、(2) 情報の抽出と分類及び (3) 品質確認を行う。このうち (1) 及び (2) の業務フローについて図 1 に示す。

文献③は収集した文献の引用文献（または引用文献の引用文献）を確認してから (ii) 候補リストに列挙され、(1) (ii) ~ (vi) の一連の作業について、業務実施期間で繰り返し実施することになる。そのため、例えば、文献①②を 1 回目、文献③④を 2 回目及び 3 回目以降の対象とするなどにより、効率化を図る。繰り返す回数や実施期間等については、可能な限り収集の見落としがないようにする観点から機構と調整する。

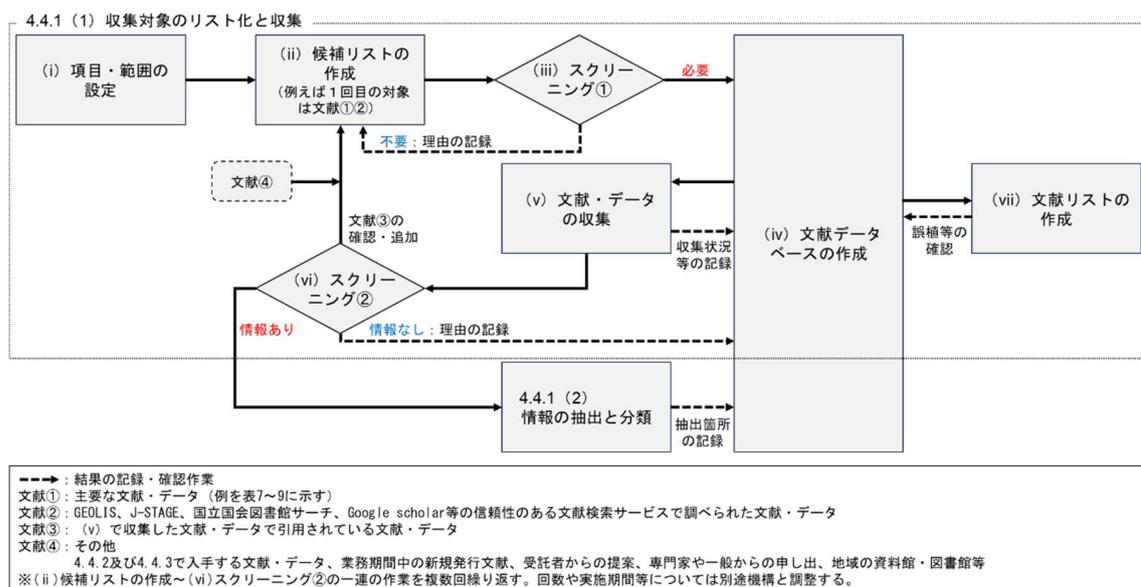


図 1 文献・データの収集と情報の抽出の業務フロー

#### (1) 収集対象のリスト化と収集

##### (i) 項目・範囲の設定

文献調査対象地区及びその周辺地域における地震・活断層及び隆起・侵食について、それぞれ関連する項目/地理的範囲を、主要な文献・データ ((ii) 参照) 等を基に、収集・抽出の観点/収集対象範囲として設定し、その設定方法・根拠を取りまとめる。この結果を機構に提示し、機構による妥当性の確認を行った上で次の作業に進む。

収集・抽出の観点の例を表 3 及び表 4 に、収集対象範囲の例を図 2 に示す。収集対象範囲については、収集・抽出の観点に応じて項目ごとに変更できることとする。これにより収集

対象範囲が広大となる場合（例えば、ユースタシーのように汎世界的な情報）には、(ii)、(iii) 及び (vi) の手順を省略して、最新の知見を踏まえた主要と考えられる文献を文献データベースに記録し、収集する。

表 3 及び表 4 のように地震・活断層及び隆起・侵食の 2 分野間で、収集・抽出の観点重複する場合があるため、(ii) 以降の作業において重複を排除した効率的な実施が可能である。

表3 収集・抽出の観点の例（地震・活断層の例）

大項目	小項目	収集・抽出する記載・図・表・データ
地震	地震学的調査	震源データ、低周波地震、発震機構解（メカニズム解）
	史料地震学的調査	歴史地震記録、津波記録、被害記録
	その他	地震地帯構造区分
断層等（活断層（活褶曲・活撓曲含む）、地すべり面、地質断層）	変動地形学的調査	地形判読結果（活断層分布図、地すべり地形分布図、断層の走向及び傾斜、確実度、活動度など）、海岸地形・段丘・旧汀線などの高度分布
	地質調査	地表地質踏査結果、トレンチ・ピット掘削調査結果、露頭調査結果、ボーリング調査結果、地質図、地質断面図、地質構造図、破碎部、年代情報など
	地球物理学的調査	反射法地震探査結果、海上音波探査結果、重力探査結果、磁気探査結果（キュリー点深度含む）、電磁探査結果、地震波速度構造・地震波減衰構造、その他物理探査結果
	地球化学的調査	地下水等の化学・同位体分析結果（ヘリウム同位体比、Li/Cl比、水素酸素同位体比など）
	その他	震源断層モデル（設定の根拠含む）
地殻変動・応力場	測地観測	電子基準点、三角測量、水準測量、干渉 SAR
	テクトニクス・セッティング	プレート配置、広域応力場（測地観測データ、地震学データ、活断層、岩脈・鉱脈、火山配列などに基づく）、地形発達史、地質構造発達史

表4 収集・抽出対象となる情報・データの例（隆起・侵食の例）

大項目	小項目	収集・抽出対象となる情報・データ
隆起・沈降	隆起・沈降の量・速度	測地観測データ（電子基準点、水準測量、干渉 SAR）、地形データ（海岸地形、海成段丘、河成段丘、侵食小起伏面）、地質データ（例えば鮮新世～完新世の海成層）、遺跡（沿岸部）
	テクトニック・セッティング	プレート配置、広域応力場（測地観測データ、地震学データ、活断層、岩脈・鉱脈、火山配列などに基づく）、地形発達史、地質構造発達史
侵食・堆積	山地の削剥量・削剥速度	堆砂量データ、宇宙線生成核種データ、熱年代データ
	河川の下刻量・下刻速度	埋没谷と沖積層、河成段丘、還流旧河谷
	側刻・海食	河川の側刻・蛇行、海食崖（汀線）の後退、海底の削剥（波浪作用限界深度）
	マスマーブメント	マスマーブメント地形、海底地すべり
気候・海水準変動	古気候	古植生
	海水準変動	中期更新世以降の氷河性海水準変動

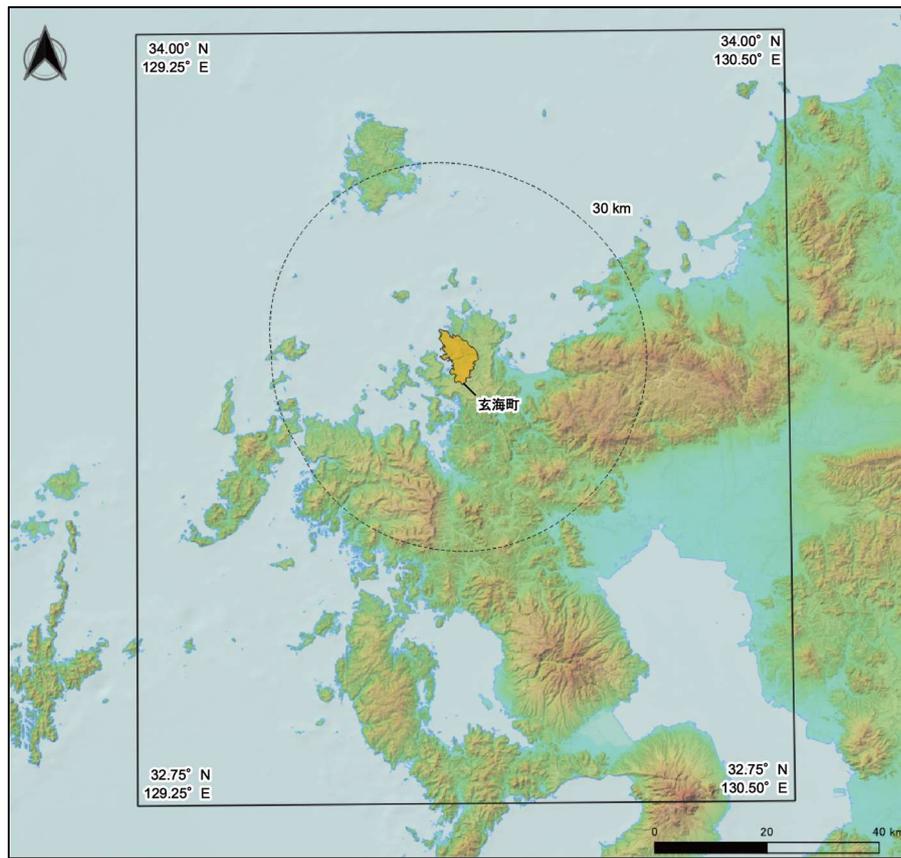


図2 収集対象範囲の例

収集対象範囲は検討分野及び収集・抽出の観点から変更できることとする。例えば、行政界から5 kmを目安とする範囲は表3の、30 kmを目安とする範囲は表3の「断層等」及び「測地観測」並びに表4の「隆起・沈降の速度・量」、及び「侵食・堆積」、矩形の範囲は表3の「地震」及び表3、4の「テクトニック・セッティング」などの適用が考えられる。また、例えば、収集対象範囲に分布する活断層が収集対象範囲を超えて連続する場合は、活断層が連続する範囲も収集対象範囲となる。詳細については機構と調整する。破線は玄海町の行政界からの距離を目安として示している。基図として地理院タイルの色別標高図と傾斜量図を重ねて表示。玄海町の行政界は「国土数値情報（行政区域データ）」（国土交通省）に基づく。

## (ii) 候補リストの作成

下記文献①～文献④を基にして、(i) で設定した収集・抽出の観点／収集対象範囲を満たすと考えられる、文献・データの候補リストを作成する（様式任意）。候補リストには、(iii) スクリーニング①に必要な、効率的に文献を識別できる情報（例えば、著者・発行年・タイトルの組合せ）を記載する。

文献②については、(i) の結果（地域名及び主要な地震・断層・マスマーブメントの固有の名称などを含む）を基に、使用する文献検索サービス及び検索キーワード等の検索条件を機構と調整し設定する。この結果について機構による妥当性の確認を行った上で次の作業

に進む。

文献③と文献④については、業務の進捗に応じて、継続的にリストに加える。

文献① 主要な文献・データ（例を表 5 及び表 6 に示す）

文献② GEOLIS、J-STAGE、国立国会図書館サーチ、Google scholar 等の信頼性のある文献検索サービスで調べられた文献・データ

文献③ (v) で収集した文献・データで引用されている文献・データ

文献④ その他

4.4.2 及び 4.4.3 で入手する文献・データ、業務期間中の新規発行文献、受託者からの提案、専門家や一般からの提示、地域の資料館・図書館等

表 5 主要な文献・データ（地震・活断層）

全 国	地震月報（カタログ編）（気象庁ウェブサイト） Seismic velocity structure along the Sea of Japan with large events derived from seismic tomography for whole Japanese Islands including reflection survey data and NIED MOWLAS Hi-net and S-net data（Matsubara et al., 2022） 活断層データベース（産業技術総合研究所ウェブサイト） 長期評価（地震調査研究推進本部地震調査委員会） 地すべり地形 GIS データ（防災科学技術研究所） 日本重力データベース DVD 版（産業技術総合研究所地質調査総合センター編、2013） 日本空中磁気データベース（産業技術総合研究所地質調査総合センター、2005） 日本列島における地下水・温泉ガスのヘリウム同位体比データベースの作成（草野ほか、2012） 日本列島におけるスラブ起源水の上昇地域の分布図（風早ほか、2015） 日本の地殻水平歪図（国土地理院、1997） 電子基準点データ提供サービス（国土地理院ウェブサイト） 一等水準点検測成果収録 水準点変動図閲覧ページ（国土地理院ウェブサイト） 地図・空中写真閲覧サービス（国土地理院ウェブサイト） 日本列島と周辺海域の地震地帯構造区分（垣見ほか、2003） 活断層詳細デジタルマップ [新編]（今泉ほか編、2018） 日本周辺海域中新世最末期以降の構造発達史（徳山ほか、2001） 日本の海成段丘アトラス（小池・町田編、2001） 日本における最近 70 年間の総括的上下変動（檀原、1971） GPS 連続観測による日本列島上下地殻変動とその意義（村上・小沢、2004） The 3-D tectonic stress fields in and around Japan inverted from centroid moment tensor data of seismic events（Terakawa and Matsu'ura, 2010） 日本被害地震総覧 599-2012（宇佐美ほか、2013） 新編日本の活断層（活断層研究会編、1991）
地 域	5 万分の 1 地質図幅「唐津」（小林ほか、1956） 5 万分の 1 地質図幅「呼子」（小林ほか、1955） 5 万分の 1 土地分類基本調査「呼子・唐津」（佐賀県、1974） 5 万分の 1 地すべり地形分布図「唐津」（清水ほか、2008） 5 万分の 1 地すべり地形分布図「呼子」（清水ほか、2008） 20 万分の 1 地質図幅「唐津（第 2 版）」（松井ほか、1997） 沿岸の海の基本図 壱岐南部（海底地形図、海域地質構造図）（海上保安庁、1982） 対馬-五島海域表層底質図（大嶋ほか、1975） 日本の地形 7 九州・南西諸島（町田ほか編、2001） 日本地方地質誌九州・沖縄地方（日本地質学会編、2010） 九州の活構造（九州活構造研究会編、1989） 九州電力玄海原子力発電所発電用原子炉設置変更許可申請書及び関連審査会合資料（原子力規制委員会ウェブサイト）

表6 主要な文献・データ（隆起・侵食）

全 国	<p>日本の地殻水平歪図（国土地理院、1997）          電子基準点データ提供サービス（国土地理院ウェブサイト）          一等水準点検測成果収録 水準点変動図閲覧ページ（国土地理院ウェブサイト）          地図・空中写真閲覧サービス（国土地理院ウェブサイト）          日本列島における侵食速度の分布（藤原ほか、2001）          国土地盤情報検索サイト KuniJiban（国土交通省ウェブサイト）          地すべり地形 GIS データ（防災科学技術研究所ウェブサイト）          The 3-D tectonic stress fields in and around Japan inverted from centroid moment tensor data of seismic events（Terakawa and Matsu'ura, 2010）          日本における最近 70 年間の総括的上下変動（檀原、1971）          GPS 連続観測による日本列島上下地殻変動とその意義（村上・小沢、2004）          地質リーフレット4（地質環境の長期安定性委員会、2011）          日本の海成段丘アトラス（小池・町田編、2001）          ダム堆砂データに基づく日本全国の潜在的侵食速度分布（長谷川ほか、2005）          アナグリフ画像による日本周辺の海底地すべりの判読と分布特性の検討（森木ほか、2017）          Eustatic sea level during past interglacials（Siddall et al., 2007）          A Late Pleistocene sea level stack, Climate of the Past（Spratt and Lisiecki, 2016）</p>
地 域	<p>5 万分の 1 地質図幅「唐津」（小林ほか、1956）          5 万分の 1 地質図幅「呼子」（小林ほか、1955）          5 万分の 1 土地分類基本調査「呼子・唐津」（佐賀県、1974）          5 万分の 1 地すべり地形分布図「唐津」（清水ほか、2008）          5 万分の 1 地すべり地形分布図「呼子」（清水ほか、2008）          20 万分の 1 地質図幅「唐津（第 2 版）」（松井ほか、1997）          沿岸の海の基本図 壱岐南部（海底地形図、海域地質構造図）（海上保安庁、1982）          対馬-五島海域表層底質図（大嶋ほか、1975）          日本の地形 7 九州・南西諸島（町田ほか編、2001）          日本地方地質誌九州・沖縄地方（日本地質学会編、2010）          九州電力玄海原子力発電所発電用原子炉設置変更許可申請書及び関連審査会合資料（原子力規制委員会ウェブサイト）</p>

(iii) スクリーニング①

(ii) で作成した文献・データの候補リストを基に文献のタイトル・要旨等を確認し、収集・抽出の観点／収集対象範囲、文献・データの品質、主要な理論や学説（方法論や法則性等）、重複等の観点から文献・データの必要性を選別する。不要と判断した文献・データについては、その理由を候補リストに記録する。

(iv) 文献データベースの作成

(iii) で必要と判断した文献について、Microsoft®Excel（以下、Excel という）を用いて文献データベースを作成し、書誌情報、文献種類、該当する分野（「地震・活断層」、「隆起・侵食」）を入力する。文献データベースのフォーマットの例を表 7 に示す。また、書式については、機構の提示する書式ルールを適用する。

このとき、収集先によって著者名の表記方法が異なる等の理由から、書式の統一により新たな重複文献・データの発見が考えられる。そのため、(iii) で確認できなかった重複部分を確認し、文献・データの重複を文献データベースから取り除く。

表7 文献データベースのフォーマット例

著者	chosha (第一著者)		発行年	タイトル	言語	発行所	誌名	巻 (V ol.)	号 (N o.)	抜粋頁	論文番号	doi	Webアドレス	閲覧日	引用例	文献種類	分野		収集状況		収集方法		収集先	抽出箇所 (又は抽出しない理由)		利用許諾					提出		
	姓 (Family name)	名 (Given name)															○	×	未	済	有償	無償		方法	○	×	○	×	不要	許諾		不可	未
海上保安庁水路部	kaijoh oanch osuibu	—	YYYY	沿岸の海の基本図 (5万分の1) XXX	J	海上保安庁	海図	—	第xxx号	—	—	—	—	—	—	m							購入	https://www.jha.or.jp/shop/products/coastal/index.html	p1:図xx, p3:L3~L5	p1:図xx, p3:L3~L5							
活断層研究会編	katsudansou kenkyukai	—	1991	新編日本の活断層一分布図と資料	J	東京大学出版会	—	—	—	—	—	—	—	—	—	b							所蔵図書	〇〇株式会社所蔵図書	p1:図xx, p3:L3~L7	—							
小池一之, 町田洋編	koike kazuyuki	—	2001	日本の海成段丘アトラス	J	東京大学出版会	—	—	—	—	—	—	—	—	—	b							購入	〇〇書店	p1:図xx, p3:L3~L7	p1:図xx, p3:L3~L7							
国土地理院	kokudochiruin	—	1997	日本の地殻水平歪図	J	国土地理院	—	—	—	—	—	—	https://www.gsi.go.jp/cais/HIZUMI-hizumi.html	2023年9月25日	—	w							インターネット	https://www.gsi.go.jp/cais/HIZUMI-hizumi.html	p1:図xx, p3:L3~L7	p1:図xx, p3:L3~L8							
〇〇〇〇, △△△△, □□□□	maru maru maru	—	YYYY	5万分の1地質図幅「xxx」及び説明書	J	地質調査所	5万分の1地質図	—	〇〇第xx号	—	—	—	—	—	—	m							インターネット	https://www.xxxx.xxx.html	p1:図xx, p3:L3~L7	p1:図xx, p3:L3~L7							
内藤一樹	naito kazuki	—	2017	国内の鉱床・鉱微地に関する位置データ集 (第2版)	J	産業技術総合研究所地質調査総合センター	地質調査総合センター速報	—	no. 73	—	—	—	https://www.gsj.jp/data/interim-report/GSJ_DOC_INR_073_2017.pdf	—	—	p							インターネット	https://www.gsj.jp/publications/pub/rompt-rep/index.html	—	p1:図xx, p3:L3~L10							
中野 俊, 西来邦章, 宝田晋治, 星住英夫, 石塚吉浩, 伊藤順一, 川辺禎久, 及川輝樹, 古川竜太, 下司信夫, 石塚治, 山元孝広, 岸本清行編	nakanoshun	—	2013	日本の火山 (第3版)	J	産業技術総合研究所地質調査総合センター	200万分の1地質図集	—	no. 11	—	—	—	—	—	—	m							購入	〇〇書店	—	p1:図xx, p3:L3~L11							
日本地質学会編	nihonchisitsugakkaihen	—	YYYY	日本地方地質誌x〇〇地方	J	朝倉書店	—	—	—	—	—	—	—	—	—	b							購入	〇〇書店	p1:図xx, p3:L3~L7	p1:図xx, p3:L3~L12							
Siddall, M., Chappell, J., Potter, E. K.	siddall mark	—	2007	Eustatic sea level during past interglacials	E	Elsevier	In: Sirocko, F., Claussen, M., Sánchez Goñi, M. F., Litt, T. (Eds.), The Climate of Past Interglacials	—	—	75-92	—	—	—	—	—	e							購入	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1571086607800327	p1:図xx, p3:L3~L7	—							
Uchide, T., Shiina, T., Imanishi, K.	uchide takahiko	—	2022	Stress map of Japan: Detailed nationwide crustal stress field inferred from focal mechanism solutions of numerous microearthquakes	E	American Geophysical Union	Journal of Geophysical Research: Solid Earth	127	—	—	e2022JB024036	10.1029/2022JB024036	—	—	—	p							インターネット	https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2022JB024036	p1:図xx, p3:L3~L7	p1:図xx, p3:L3~L14							

#### (v) 文献・データの収集

文献データベースに入力した文献・データを収集する。収集方法は、インターネットでの閲覧、市販物の購入、図書館における一部の複製、申請による購入・受領・借用（必要な部分の転記等）等が考えられる。申請が必要な場合又は絶版等の関係で受託者の保有物を使用する場合等については、機構と調整する。また、有償の文献・データの購入については機構と調整し、機構の確認後に収集する。

収集結果については、収集状況、収集方法及び収集先を (iv) で作成した文献データベースに記録する。

#### (vi) スクリーニング②

(1) (v) で収集した文献・データの内容を確認し、(2) で情報を抽出する際に、(1) (i) で設定した収集・抽出の観点／収集対象範囲から外れる、文献・データの品質が著しく劣悪である、又は文献調査対象地区に関する固有の情報を含まない主要な理論や学説（方法論や法則性など）等のみで構成されているといった理由で抽出する情報がない文献・データと判断される場合は、その理由を文献データベースに記録する。また、文献③（引用文献）について確認を行い、(i) で設定した収集・抽出の観点／収集対象範囲を満たすと考えられる文献・データについて、(1) (ii) で作成している候補リストに加える。

なお、効率化の観点から、(2) 情報の抽出と分類と本作業を同時並行的に行うことは可能である。

#### (vii) 文献リストの作成

文献データベースを基に、機構の指定する書式に従った文献リスト（Microsoft®Word（以下、Word という）ファイル）を作成する。文献データベースから文献リストを作成する際の補助となる文献種類に応じた書式設定に関する関数等を機構より提供する。

#### (2) 情報の抽出と分類

(1) (vi) で情報がないと判断された文献以外から、(1) (i) で設定した収集・抽出の観点及び収集対象範囲の両方に該当する部分（説明文、図及び表等）並びにそれらの抜粋箇所（頁、図表番号、図表名等）を抽出し、文献ごとに Microsoft®PowerPoint（以下、PPT）ファイルにまとめる。抽出箇所（頁、図表番号等）については文献データベースに記録する。

PPT ファイルのフォーマット例を図 3 に示す。また、ファイル名は、「著者(発行年)雑誌名／報告書名／会議名等\_タイトルの簡易的な記載」を基本として設定する。

収集したデータについては、説明書等の記載から情報の抽出と分類を実施する。図化・解析等は必要に応じて 4.4.2 及び 4.4.3 で実施する。

また、作成した PPT ファイルは、(1) (i) で設定した収集・抽出の観点及び地理的範囲などを参考にフォルダを構成し、文献・データの内容に応じて分類したフォルダに保存する

(重複可)。

なお、本項で PPT ファイルを作成した文献について、4.4.2 及び 4.4.3 の資料作成において、新たな説明文、図及び表等の部分を使用した場合は、その部分を当該文献の PPT ファイルに追記する。

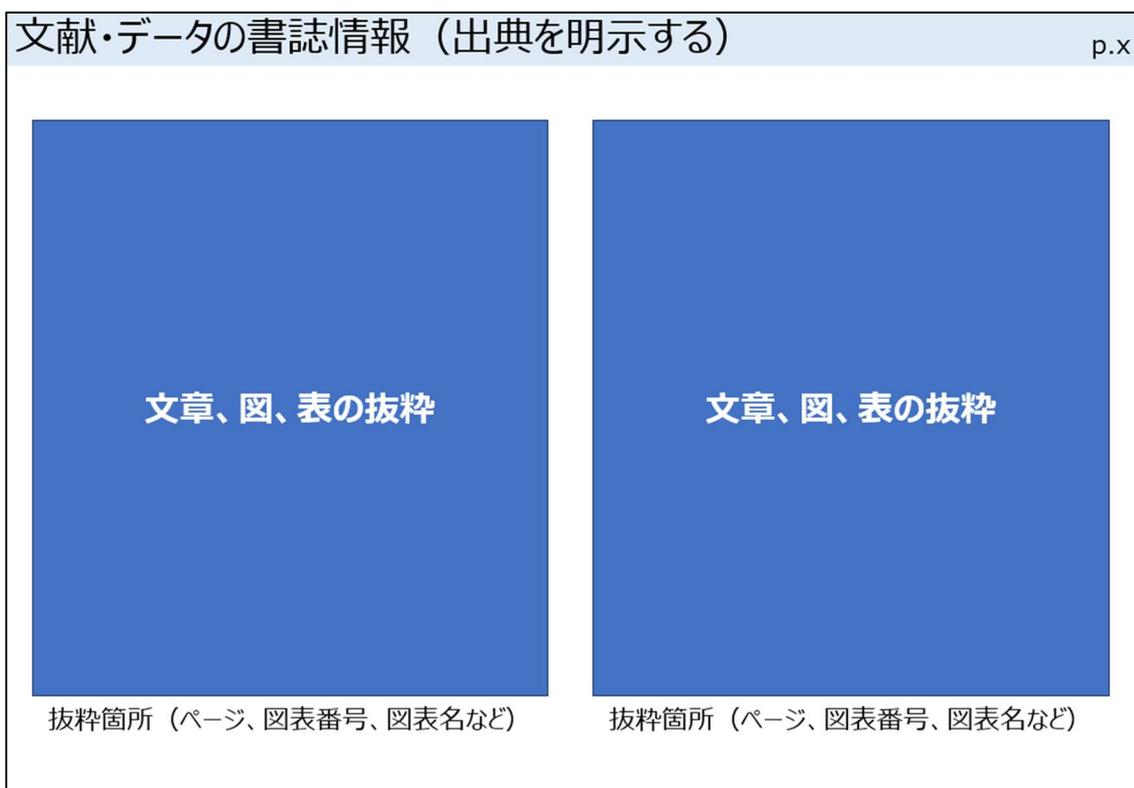


図3 PPT ファイルのフォーマット例 (サイズは A4 横)

### (3) 品質確認

「3.4 品質保証」で要求し、「3.11 実施計画書の作成」により作成・確認した品質保証計画に従って、品質確認を行う。また、機構との調整事項については、その結果を議事録に記録する。

4.4.1 では同様の作業を反復的に比較的多量に行うことから、上記共通の品質管理に加えて、以下のとおり実施し、その内容の報告を行い、機構が確認する。また、その結果を議事録に記録する。

- ・ 各実施項目における初期の一定数の作業 (スクリーニング、収集、文献データベースの作成、情報の抽出等) 終了後の確認と必要に応じた作業手順等の改善 (実施要領書の改訂等)
- ・ 打合せやメール等により、週に 1 回程度又は作業項目の一定部分ごとの進捗状況の報告と必要に応じた作業手順等の改善 (実施要領書の改訂等)

また、文献データベース（(1) (iv) : Excel ファイル）については、書誌情報（表 7 における著者～引用例）を対象とした、ダブルチェック（作成者と確認者による成果品とその根拠資料の照合）による検証方法を基本とし、作成した根拠資料を提出する。文献データベースの検証方法の詳細については機構と調整の上決定する。

収集した文献・データに不足がないかの観点で、高い専門性を有する業務ライン外の専門技術者又は外部有識者によるレビューや確認を行い（原則機構職員も同行）、これらのプロセス及び結果を議事録に記録する。

#### 4.4.2 評価に必要な基礎資料の作成（地震・活断層）

4.4.2 では、最終処分法に定められた要件のうち地震・活断層に関して、「文献調査段階の評価の考え方」に照らした評価に必要な基礎資料の作成のため、以下の (1) ～ (4) について、文章の記述、図面の作成及びデータの分析等並びに品質確認を実施する。

文章の記述の際には、機構が提供する書式ルールに従って直接引用と間接引用を区別して記載することで、引用部分及び解釈した者を明確にする。さらに、同様の観点から、文献に記されている事実（観察事実含む）及び当該文献の著者の解釈を書体等によって区別する（例えば、著者の解釈をイタリックで示す）。

図面の作成の際には、機構で編集可能となるように、QGIS（必要に応じて Arc GIS も使用可）、Adobe Illustrator 及び PPT 等のソフトウェアを用いる。このうち GIS データについては、図面作成に関わらず、4.4.1 (2) で抽出した情報を含めて、本項において必要と考えられる図面類・データ類について情報を整備する。この際、紙地図や地図画像ファイルの場合はジオリファレンス及び必要に応じてシェープファイル等のベクタレイヤの作成を行う。必要な情報についての詳細は機構と調整の上決定する。

##### (1) データの整理

4.4.1 で収集・抽出した情報・データを用いて、以下の (i) ～ (ix) についてデータの整理、図化、解析等を実施する。必要な地理的範囲（基本的には収集対象範囲を参照する）及び手法等について、その設定方法・根拠を取りまとめる。この結果を機構に提示し、機構による妥当性の確認を行った上で、実施要領書等に反映する。また、その結果を議事録に記録する。

なお、工程管理計画及びその進捗によっては 4.4.2 で使用する情報・データが、4.4.1 で未収集な状態が想定される。その場合は、4.4.1 の収集状況に限らず、4.4.2 で情報・データを入手し、データの整理、図化、解析等を実施する。入手した情報・データは 4.4.1 に従い 4.4.1 (1) (ii) 候補リストに追加し、その後当該文献を対象とした 4.4.1 における一連の手順を実施する（図 1）。

#### (i) 地形判読（陸域）

以下に示す (a) ～ (f) の実施項目に従い、地形判読、図化等を行う。入手したデータ、地形表現図、立体視画像、地形判読の作業図、判読結果の GIS データ、地形断面図及び判読理由を取りまとめた資料を成果物とする。

##### (a) 空中写真の入手

空中写真（縮尺 1～2 万分の 1 及び縮尺 4 万分の 1）を入手する。

##### (b) 作業図の入手・作成

地形判読結果を記入する作業図として、縮尺 2 万 5 千分の 1 以上の地形図を入手または機構が貸与する数値標高モデルを用いて地形表現図を作成する。詳細については、機構と調整の上決定する。

##### (c) ステレオ画像の作成

機構より貸与する数値標高モデル及び空中写真を編集し、アナグリフ画像又はステレオペア画像を作成する。Z 方向の倍率等の詳細については、機構と調整の上、決定する。実体鏡を用いて空中写真判読を行う場合はこの限りではない。

##### (d) 地形判読

(a) ～ (c) を用いて、専門技術者による地形判読を実施する。対象とする地形種は、変動地形（変位地形）、地すべり・崩壊地形、リニアメント及び段丘面等の変位基準となる地形とする。これらの地形要素及び判読基準については、変動地形は佐々木ほか（2006）及び原子力規格委員会編（2023）を、地すべり・崩壊地形は大八木ほか（2015）を用いることを基本とするが、詳細は機構と調整し決定する。地形判読結果については個人差が生じると考えられるため、地形判読は 2 人以上の専門技術者が実施し、機構の担当者を含めたクロスチェックを行い、その結果を記録に残す。

また、抽出した変動地形（リニアメント）は、それぞれについて、地形要素を判読した理由及び区分した又は区分に至らなかった（例えば、原子力規格委員会編（2023）の分類 L<sub>D</sub> に該当しないが、リニアメントとして判読したもの）理由について、地形発達史等の観点から考察し詳細に記録を残す。さらに、既存文献・データでは示されているが、本判読で抽出されなかった変動地形についても、抽出されなかった理由について考察し詳細に記録を残す。

以上の判読結果を GIS データとして取りまとめる。このとき、必要に応じて判読原因との境界部分のずれを解消する。

(e) 地形判読結果の妥当性の確認

(d) の成果について、地形断面図を用いて妥当性確認を行う。地形断面図は、判読した変動地形の特徴を捉えることができる断面位置を選定し、機構が貸与する DEM などを用いて作図する。また、断面位置付近に変位基準面、ボーリング調査及び反射法地震探査等の情報がある場合は地形断面図に反映する。

(f) 専門的な考察

(a) ～ (e) の成果について、変動地形学等の専門的な視点から、既存文献との差異（使用したデータ、採用した手法を含む）及びその理由並びに地形的に検知しにくい伏在断層の可能性（リニアメント等に着目）等について考察し、取りまとめる。

(ii) 地形判読（海域）

以下に示す (a) ～ (d) の実施項目に従い、地形判読、図化等を行う。地形表現図、立体視画像、地形判読の作業図、判読結果の GIS データを成果物とする。

(a) 作業図の作成

M7000 シリーズ（日本水路協会）の等深線データから変換した数値標高モデルを機構より貸与する。この数値標高モデルに基づき、地形判読結果を記入する作業図として、地形表現図を作成する。

(b) ステレオ画像の作成

(a) の数値標高モデル等を用いて、アナグリフ画像又はステレオペア画像を作成する。Z 方向の倍率等の詳細については、機構と調整の上決定する。

(c) 地形判読

(a) 及び (b) を用いて、地形判読を実施する。判読基準は Goto et al. (2022) を主とし、大陸棚に関しては佐々木ほか (2006) 及び原子力規格委員会編 (2023) も参考とすることを基本とするが、詳細は機構と調整し決定する。地形判読結果については個人差が生じると考えられるため、地形判読は 2 人以上の専門技術者が実施し、機構の担当者を含めたクロスチェックを行い、その結果を記録に残す。

また、抽出した変動地形（リニアメント）は、それぞれについて、地形要素を判読した理由及び区分した又は区分に至らなかった理由について、地形発達史等の観点から詳細に記録を残す。さらに、既存文献・データでは示されているが、本判読で抽出されなかった変動地形についても、抽出されなかった理由について詳細に記録を残す。

以上の判読結果を GIS データとして取りまとめる。このとき、必要に応じて判読原因との境界部分のずれを解消する。

(d) 専門的な考察

(a) ~ (c) の成果について、変動地形学等の専門的な視点から、既存文献との差異（使用したデータ、採用した手法を含む）やその理由等について考察し、取りまとめる。

(iii) 微小地震、発震機構データの整理・解析

以下に示す (a) ~ (e) の実施項目に従い、整理、解析、図化等を行う。入手したデータ、データを整理したテキストデータ・Excel データ等、震源分布平面図（深度別、期間別、地震種別等）、震源分布断面図（領域別、期間別、地震種別等）、頻度分布図（D10、D50、D90 の算出）、発震機構解（メカニズム解）の分布図、M-T 図（及び回数積算図）、震源データの GIS データ、震源の再決定結果及びこれらの計算過程のファイルを成果物とする。

(a) データの入手

地震月報（カタログ編）の震源データ（気象庁）、初動発震機構解・CMT 解（気象庁）並びに F-net メカニズム解データ（防災科学技術研究所）等入手する。

(b) データの整理・抽出

(a) で入手したデータについて、表示形式等を変換し、データを整理する。また、緯度経度については、必要に応じて座標変換を行う。変換後のデータから、図化する緯度経度、期間、マグニチュード、深さ、震源深さの標準誤差及び震源補助情報等に応じた、データの必要な部分のみ抽出する。必要な部分の詳細についてはデータ精度の観点等から機構と調整の上、決定する。

(c) データの図化

The Generic Mapping Tools（例えば、GMT 6 ; Wessel, P. et al., 2019）や Excel 等のソフトウェアを用いて、(b) で整理したデータを基に作図する。図の種類は、(iii) の冒頭部分に示したとおりである。作図する際の処理に用いるコマンドのテキストファイルについても機構に提出する。断面の位置、対象期間等の詳細については、機構と調整の上、決定する。

(d) 震源の再決定

収集対象範囲に比較的規模の大きな地震が発生している場合又は (c) で図化した平面図や断面図から断層運動と関連する可能性が考えられる震源分布の範囲について、double-difference 法（Waldhauser and Ellsworth, 2000 等）による震源の再決定又は再決定済みのデータ（例えば、防災科学技術研究所：日本全国高分解能再決定震源カタログ）の使用により、平面図及び断面図を出力する。

(e) 専門的な考察

(a) ~ (d) の成果について、地震学等の専門的な視点から、設定した地域の地震の特徴や震源分布と活構造との関連性等について考察し、取りまとめる。

(iv) 地震波速度解析データの整理・解析

以下に示す (a) ~ (c) の実施項目に従い、整理、解析、図化等を行う。平面方向（深度別）と垂直方向の断面図（P 波速度、S 波速度、P 波速度パータバージョン、S 波速度パータバージョン、P 波/S 波速度比）、これに震源データを重ねた断面図及びこれらを GIS 化したデータを成果物とする。

(a) ソフトウェアのダウンロード

防災科学技術研究所で公開している日本列島下の三次元地震波速度構造データ (Matsubara et al., 2022) 及び日本列島三次元地震波速度構造表示ソフトウェアを入手し、動作確認を行う。また、本データ及び本ソフトウェアを利用せずに (b) について、より詳細な結果が得られる場合、使用するデータや方法等について機構と調整の上決定する。

(b) 平面図及び断面図の作成

P 波速度、S 波速度、P 波速度パータバージョン、S 波速度パータバージョン、P 波/S 波速度比について、それぞれ平面図及び断面図並びにこれらを震源データと重ねた図を作成する。断面位置については、機構と調整の上で決定する。

(c) 専門的な考察

(a) 及び (b) の成果について、地震学等の専門的な視点から、地下地質構造（断層形状）の連続性等の特徴、地震発生層や活断層との関連性及び伏在断層の可能性等について考察し、取りまとめる。

(v) 重力データ解析

以下に示す (a) ~ (f) の実施項目に従い、整理、解析、図化等を行う。入手したデータ、重力測定点分布図、ブーゲー異常図（補正密度別）、上方接続図（深度別）、シグナル成分（接続高度別）、重力 1 次微分（水平 1 次微分、鉛直 1 次微分）の結果及びこれらを GIS 化したデータを成果物とする。

(a) データの入手

日本重力データベース（産業技術総合研究所、2013）を入手する。これよりも詳細なデータ又は解析範囲内における産業技術総合研究所（2013）の範囲外のデータを収集した際には、機構と調整する。

(b) データの抽出

(a) で入手したデータから解析範囲の情報を抽出する。必要に応じて座標変換等のデータの変換を行う。

(c) ブーゲー異常図の作成と使用する補正密度の決定

(b) を用いてブーゲー異常を図化し、仮定密度を比較検討し、(d) 以降で扱う補正密度を選定する。

(d) 上方接続及びシグナル成分（上方接続残差）

(c) で選定した補正密度を用いて、上方接続図及びシグナル成分（上方接続残差）を作成する。この際のパラメータ設定は、本地域の既存文献による一般的な事例及び (iii) で算出した D10～D90 の範囲等を参考に機構と調整のうえ決定する。

(e) 一次微分

(c) 及び (d) の成果を入力データとして、一次微分処理を水平方向（東西、南北、合成）と鉛直方向とで行う。

(f) 専門的な考察

(a) ～ (e) の成果について、地球物理学等の専門的な視点から、設定した地域の地下の地質構造（断層形状）の特徴及び連続性、活断層との関連性並びに伏在断層の可能性等について考察し、取りまとめる。

(vi) 空中磁気データの解析

以下に示す (a) ～ (c) の実施項目に従い、整理、解析、図化等を行う。入手したデータ、平面図（全磁力、極磁気変換）及びこれらを GIS 化したデータを成果物とする。

(a) データの入手

産業技術総合研究所地質調査総合センター（2005）又は中塚・大熊（2009）の磁気異常分布データを入手する。これらよりも詳細なデータ又は解析範囲内におけるこれらの範囲外のデータを収集した際には、機構と調整する。

(b) データの整理

(a) で入手したデータから解析範囲の情報を抽出し、極磁気変換等の処理を通して、全磁力や極磁気変換結果を図化する。必要に応じて座標変換等のデータの変換を行う。

(c) 専門的な考察

(a) 及び (b) の成果について、地球物理学等の専門的な視点から、設定した地域の地下の地質構造（断層形状）の特徴及び連続性、活断層との関連性並びに伏在断層の可能性等について考察し、取りまとめる。

(vii) 物理探査データの整理・解析

以下に示す (a) ～ (d) の実施項目に従い、整理、解析、図化等を行う。入手したデータ、物理探査データの特徴の整理結果、地質構造及び断層の有無・活動性の分析結果、断層等ごとの分析結果及び分析結果の GIS データを成果物とする。

(a) データの入手

反射法地震探査結果、海上音波探査結果及びその他物理探査結果（電気探査、電磁探査及び微小アレイ観測等）を対象とし、これらのデータを入手する。

(b) データの整理

測線情報を GIS 化する。また、それぞれのデータの手法、解像度、解釈図の有無等を整理し、(c) 以降における分析の対象とする物理探査データを選定する。

(c) 地質構造の分析

GIS で整理した断層等の位置との交点付近を主な対象とし、(b) で選定した物理探査データを使用し、地質構造に基づいた断層の存在及びその活動性を推定する。この際に、文献における解釈があれば、それを併せて整理する。分析結果については個人差が生じると考えられるため、分析は2人以上の専門技術者が実施し、機構の担当者を含めたクロスチェックを行い、その結果を記録に残す。

また、この分析結果を GIS 化する。

(d) 専門的な考察

(a) ～ (c) の成果について、堆積学、構造地質学及び地球物理学等の専門的な視点から、地下の地質構造（断層形状）の連続性等の特徴、既存文献との差異やその理由等について考察し、取りまとめる。

(viii) 測地観測データの整理

以下に示す (a) ～ (d) の実施項目に従い、整理、図化等を行う。入手したデータ、電子基準点及び水準測量データを用いた地殻変動量算出結果（期間別）、成分変化（時系列）グラフ（主要な基準点）、その結果の GIS データを成果物とする。

(a) データの入手

電子基準点及び水準測量データについて、それぞれ日々の座標値（国土地理院）及び一等水準点検測成果収録（国土地理院）を、設定した範囲及び期間を対象に入手する。

(b) データの整理

(a) で入手したデータについて、Excel を用いて整理する。このうち、水準測量データについては、文献に示される数値を直接入力する。

(c) 地殻変動量の算出と図化

固定局及び不動点等を既存文献等に基づいて選定する。これを基準とし、地殻変動量を算出過程が明確になるように算出し、(viii) の冒頭部分に示した図を作成する。このとき、電子基準点のオフセット補正等の補正量を考慮する。また、期間の設定に際して、地震等のイベントを参照する。

(d) 専門的な考察

(a) ～ (c) の成果について、測地学等の専門的な視点から、最近の地殻変動の傾向、活構造や地震等のイベントとの関連性及び伏在断層の存在等について考察し、取りまとめる。

(ix) 地殻流体の存在状況に関する情報の整理

以下に示す (a) ～ (c) の実施項目に従い、整理、考察等を行う。各整理結果及びその結果の GIS データを成果物とする。

(a) 地下水等の化学特性の整理

地下水等の化学特性（ヘリウム同位体比、Li/Cl 比及び水素酸素同位体比等）に関する情報を入手し、整理する。

(b) 地下深部の物理特性の整理

低周波地震、地震波速度構造・地震波減衰構造及び比抵抗構造並びに (iv) の地震波速度構造等の地下深部の物理特性に関する情報を入手し、整理する。

(c) 専門的な考察

(a) 及び (b) の成果について、地球化学及び地球物理学等の専門的な視点から、深部流体の分布及び上昇の可能性並びに断層との関連性について考察し、とりまとめる。

## (2) 詳細な知見の整理

4.4.1 (2) 及び 4.4.2 (1) の成果等を用いて、個別の断層等又は地理的範囲に区分し、これと収集・抽出の観点に応じた章立てを設定（参考：「文献調査段階の評価の考え方」及び既存の文献調査報告書（案））し、Word ファイルに詳細な知見を整理する。知見の整理に当たっては、網羅性の確保に重点を置く。

個別の断層等又は地理的範囲については、例えば、名称のある個別断層、セグメント化及び地域等の観点から評価対象の区分を行う。区分及び章立てについては、その結果を機構に提示し、機構による妥当性の確認を行った上で詳細な知見の整理に進む。業務の進捗に応じて、区分や章立てを変更する際には、機構による妥当性の確認を受ける。

## (3) 評価に必要な情報の整理

(2) で得られた知見を基に、以下の (i) ～(iii) の項目について、評価に必要な情報を整理する。

以下の知見の整理は文章の記述ほかに、図表等を用いる。

### (i) 活断層

#### (a) 後期更新世（約 12～13 万年前）及び中期更新世のうち約 40 万年以降の活動

区分された活断層ごとに、(2) で整理した、それぞれの変動地形学的調査結果、地質調査結果、地球物理学的調査結果に対する活動性評価及び文献の活動性に対する解釈の整理を行う。活動性評価は、それぞれの調査結果について、地形面／地層の年代及び変位・変形の有無の観点から、例えば、以下のように分類する。

- ・ 後期更新世以降に形成された地形面／地層に変位・変形が確認できる。かつ他の調査手法でこれを否定することが難しいと考えられる。
- ・ 後期更新世以降に形成された地形面／地層に変位・変形が確認できる。
- ・ 後期更新世以降の地形面／地層が確認されない又は後期更新世以降の地形面／地層の変位・変形が不明瞭又は不明であるが、中期更新世（40 万年前）以降の地形面／地層に変位・変形が確認でき、この活動性について (2) で整理した地形、地質・地質構造及び応力場等の情報と矛盾しない。
- ・ 後期更新世以降又は中期更新世以降（40 万年前）に形成された地形面／地層の変位・変形が不明である。変位基準となる地形面／地層の形成年代が不明の場合も含む。
- ・ 後期更新世以降に形成された地形面／地層が変位・変形していないことを確認できる。又は形成年代問わず、地形面/地層に変位・変形していないことを確認できる。
- ・ 調査結果が確認されない。又は、調査位置が断層上ではなく、活動性の評価に当たって直接的な関連性が小さい。

(b) 地表における延長

区分に基づいて、文献における記載の抽出及び GIS 等による測定により、地表トレースの長さの情報を整理する。

(c) 断層面・断層コアの確認

(2) に基づいて、区分ごとに、断層面、断層コア（断層岩・断層破碎帯・破碎部）及びダメージゾーン（プロセスゾーン）の情報及びその幅について整理する。

(d) 地下における分布の推定

(2) に基づいて、地下（特に地表から 300 m 以深）における当該断層の分布についてその情報を整理する。ボーリング調査等により断層を直接観察できた事例が無い場合、例えば、変動地形の性状、地表付近の傾斜、地質構造、応力場、文献の震源断層モデルの情報等を推定の参考情報として用い、この推定精度について考察を行う。

(e) 構造発達・変位量の整理

(2) で得られた断面図の知見等を用いて、当該断層の構造発達や、変位量について解釈・整理する。

(ii) 地すべり面

(a) 後期更新世（約 12～13 万年前）及び中期更新世のうち約 40 万年以降の活動

区分された地すべり地形ごとに、(2) で整理した、個別の変動地形学的調査結果、地質調査結果、地球物理学的調査結果に基づいた活動性評価及び文献における活動性評価の整理を行う。活動性評価は、それぞれの調査結果について、地形面／地層の年代及び変位・変形の有無の観点から、(3) (i) (a) と同様に分類する。

(b) 地すべり面・地すべり破碎部の確認

(2) に基づいて、区分ごとに、地すべり破碎部の情報及びその幅について整理する。

(c) 地表から 300 m 以深における分布の推定

(2) に基づいて、地下（特に地表から 300 m 以深）における当該地すべり面の分布についてその情報を整理する。ボーリング調査等により直接観察できた事例が無い場合、例えば、地すべり地形の幅等を推定の参考情報として用いる。

(iii) 地質断層

(a) 地表における延長

区分に基づいて、地表トレース等に従い地表における延長の情報を文献における記載及

び GIS での測定から、その結果を整理する。

(b) 断層面・断層コアの確認

(2) に基づいて、区分ごとに、断層面、断層コア（断層岩・断層破碎帯・破碎部）及びダメージゾーン（プロセスゾーン）の情報及びその幅について整理する。

(c) 地下における分布の推定

(2) に基づいて、地下（特に地表から 300 m 以深）における当該断層の分布についての情報を整理する。ボーリング調査等により直接観察できた事例が無い場合、例えば、地表付近の地質・岩体の傾斜方向、地質構造等を推定の参考情報として用いる。

(d) 構造発達・変位量の整理

(2) で得られた断面図の知見等を用いて、当該断層の構造発達や、変位量について解釈・整理する。

(4) 品質確認

「3.4 品質保証」で要求し、「3.11 実施計画書の作成」により作成・確認した品質保証計画に従って、品質確認を行う。また、機構との調整事項については、その結果を議事録に記録する。

4.4.2 では科学的・技術的な力量が品質に影響する大きな要因の 1 つと考えられることから、上記共通の品質管理に加えて、以下のとおり実施し、その内容の報告を行い、機構が確認する。また、その結果を議事録に記録する。

- ・ 各実施項目における初期の一定数の作業結果を用いた、機構との方針のすり合わせ
- ・ 科学的・技術的な資格・経験等を持つ人員あるいは教育・訓練を受けた人員の配置
- ・ 打合せやメール等により、週に 1 回程度又は一定部分ごとの、進捗状況の報告

また、(2) 及び (3) の成果品の検証方法については、ダブルチェック（作成者と確認者による成果品とその根拠資料（4.4.1 (2) の成果を用いることができる）の照合）を基本とし、作成した根拠資料等を提出する。

収集した文献・データから抽出・整理した情報の学術的な信頼性や解釈の妥当性等に関して、高い専門性を有する業務ライン外の専門技術者又は外部有識者によるレビューや確認を行い（原則機構職員も同行）、これらのプロセス及び結果を議事録に記録する。

(5) 分野間の統合・調整

4.4.3 と作業内容や成果物が重複する項目については、作業の重複を排除するなど効率的に実施し、それらの結果が矛盾しないよう整合性を確認・確保したうえで統合・調整する。詳細は実施計画書又は実施要領書作成の段階等に機構と調整する。

#### 4.4.3 評価に必要な基礎資料の作成（隆起・侵食）

4.4.3 では、最終処分法に定められた要件のうち隆起・侵食に関して、「文献調査段階の評価の考え方」に照らした評価に必要な基礎資料の作成のため、以下の(1)～(3)について、文章の記述、図面の作成及びデータの分析等並びに品質確認を実施する。

文章の記述の際には、機構が提供する書式ルールに従って直接引用と間接引用を区別して記載することで、引用部分及び解釈した者を明確にする。さらに、同様の観点から、文献に記されている事実（観察事実含む）及び当該文献の著者の解釈を書体等によって区別する（例えば、著者の解釈をイタリックで示す）。

図面の作成の際には、機構で編集可能となるように、QGIS（必要に応じて Arc GIS も使用可）、Adobe Illustrator 及び PPT 等のソフトウェアを用いる。このうち GIS 情報については、図面作成に関わらず、4.4.1 (2) で抽出した情報を含み、本項において必要と考えられる図面類・データ類について情報を整備する。この際、紙地図や地図画像ファイルの場合はジオリファレンス及び必要に応じてシェープファイル等のベクタレイヤの作成を行う。必要な情報についての詳細は機構と調整の上決定する。

##### (1) データの整理

4.4.1 で収集・抽出した情報・データを用いて、以下の(i)～(ix)についてデータの整理、図化、解析等を実施する。必要な地理的範囲（基本的には収集対象範囲を参照する）及び手法等について、その設定方法・根拠を取りまとめる。この結果を機構に提示し、機構による妥当性の確認を行った上で、実施要領書等に反映する。その結果を議事録に記録する。

なお、工程管理計画及びその進捗によっては4.4.3 で使用する情報・データが、4.4.1 で未収集な状態が想定される。その場合は、4.4.1 の収集状況に限らず、4.4.3 で情報・データを入手し、データの整理、図化、解析等を実施する。入手した情報・データは4.4.1 に従い4.4.1

(1) (ii) 候補リストに追加し、その後当該文献を対象とした4.4.1における一連の手順を実施する（図1）。

##### (i) 測地観測データの整理

以下に示す(a)～(d)の実施項目に従い、入手したデータ、電子基準点及び水準測量データを用いた地殻変動量算出結果（期間別）、成分変化（時系列）グラフ（主要な基準点）並びにその結果のGISデータを成果物とする。

##### (a) データの入手

電子基準点及び水準測量データについて、それぞれ日々の座標値（国土地理院）及び一等水準点検測成果収録（国土地理院）を、設定した範囲及び期間を対象に入手する。

(b) データの整理

(a) で入手したデータについて、Excel を用いて整理する。このうち、水準測量データについては、文献に示される数値を直接入力する。

(c) 地殻変動量の算出

固定局及び不動点等を既存文献等に基づいて選定する。これを基準とし、地殻変動量を算出過程が明確になるように算出し、(i) の冒頭に示した図を作成する。このとき、電子基準点のオフセット補正等の補正量を考慮する。また、期間の設定に際して、地震等のイベントを参照する。

(d) 専門的な考察

(a) ～ (c) の成果について、測地学等の専門的な視点から、最近の地殻変動の傾向及び手法（対象とする時空間スケール等）による隆起・沈降傾向の差異等について考察し、取りまとめる。

(ii) 地形解析

以下に示す (a) ～ (e) の実施項目に従い整理、図化、解析等を行う。地形解析結果、立体視画像及びこれらの GIS データを成果物とする。

(a) 地形表現図の作成

機構が貸与する数値標高モデルに基づいて地形表現図を作成する。地形表現図（傾斜量図、等高線・等深線図及び曲率図等）については、基図及び (iii) での地形判読結果を記入する作業図および判読の補助的な使用を目的とするが、地形表現図の種類等の詳細については、機構と調整の上決定する。

(b) ステレオ画像の作成

(b) で作成した数値標高モデルを編集し、(iii) で用いるアナグリフ画像又はステレオペア画像を作成する。Z 方向の倍率等の詳細については、機構と調整の上決定する。

(c) 地形解析

機構より貸与する数値標高モデル等を使用し、地形解析を実施し地形量等を求める。水系の抽出、河川次数、谷密度、傾斜量、高度分散量・傾斜量（メッシュ平均及び流域平均）、遷急点、河川の急勾配度（ksn : normalized steepness index）及び  $\chi$  値等を対象とした地形解析を行う。詳細は機構と調整する。

(d) 地形解析に基づく削剥量・削剥速度の推定

(c) の成果より地形量との関係式に基づく削剥速度等を算出する。解析範囲における堆砂量データ、宇宙線生成核種データ及び熱年代データ入手し、これらを用いた削剥量・削剥速度と比較検討を行う。

(e) 専門的な考察

(a) ～ (d) の成果について、地形学や年代測定学等の専門的な視点から、削剥傾向及び手法（対象とする時空間スケール等）による削剥量・削剥速度の差異等について考察し、取りまとめる。

(iii) 地形判読（陸域及び海域）

以下に示す (a) ～ (e) の実施項目に従い、整理、図化等を行う。入手したデータ、地形表現図、立体視画像、地形判読の原図、地形面分類図、判読結果の GIS データ及び判読理由を成果物とする。

(a) 空中写真の入手及びステレオ画像の作成

設定した範囲における空中写真（縮尺 1～2 万分の 1 及び縮尺 4 万分の 1）を入手する。この空中写真を編集し、赤青アナグリフ画像又は交差法が適用可能なステレオペア画像を作成する。実体鏡を用いて空中写真判読を行う場合はこの限りではない。

(b) 地形判読（陸域及び海域）

(ii) (b) 及び (iii) (a) を用いて、地形判読を実施する。地形判読では表 8（陸域）及び表 9（海域）に示す判読対象の地形種及び判読基準の例を用いることを基本とするが、詳細は機構と調整し決定する。また、(iv) の投影断面図で用いる旧汀線アングル高度等による代表標高点を設定する。これらの地形判読結果については個人差が生じると考えられるため、地形判読は 2 人以上の専門技術者が実施し、機構の担当者を含めたクロスチェックを行う。

また、抽出した地形種について、判断が分かれる・難しい場合等は、地形形態を判読した理由、区分した理由について詳細に記録を残す。さらに、既存文献・データと差異が生じる場合、その理由について考察し詳細に記録を残す。

表 8 判読対象の地形種及び判読基準の例（陸域）

地形種	判読基準
小起伏面	周囲の山腹斜面に比べて不連続的に緩傾斜で、浅い谷に刻まれた小起伏な斜面または流域。定高性を持つ背面の連なりであったり、部分的に平坦面を残していたりして、かつて段丘面を構成していた可能性があるかと推察されるものも含める。
段丘面	一方または四方を崖または急斜面で縁取られ、周囲より不連続的に高い平坦面または緩斜面。段丘面の形態と分布の特徴に基づいて段丘面を、高いものより順に高位（H）面、中位（M）面、低位（L）面の3つに区分する。さらに段丘面が区分できる場合は、高位に位置するものから順に1, 2, 3・・・と名付ける。H, M, L面の形成時期に係る年代観は、海洋酸素同位体ステージ（MIS）7以前、MIS 6～5、MIS 4～1とする。H, M, L面への位置づけが難しい段丘面についてはUnknown（U）面とする。
海成段丘面 (Hm, Mm, Lm, Um)	段丘面の最大傾斜方向が海岸線にほぼ直交し、段丘面に接する山麓線または後面段丘崖の一般的方向が、その付近の海岸線の一般的方向に一致しているもの。
河成段丘面 (Hf, Mf, Lf, Uf)	段丘面の大局的な傾斜方向（縦断方向）、段丘面に接する山麓線または後面段丘崖の一般的方向が、その付近の主要河川の一般的方向にほぼ一致しているもの。
火山麓扇状地面 (Hv, Mv, Lv)	火山体斜面を開析する放射谷から低地にむかって扇形に発達する半円錐形状の地形が段丘化したもの。
波食棚・離水ベンチ	海岸に分布し、テキスチャーから基盤岩であると判断される平坦面。地形図では海岸沿いに分布する岩の記号と海岸線とに挟まれた範囲が相当。
砂丘、沿岸州	臨海低地に発達する帯状の微高地。
扇状地	河川の谷口から低地に向かって扇形に発達する半円錐形状の地形。
山麓堆積地形 (崖錐・麓扇面・沖積錐)	急崖～緩斜面の基部に発達する凹型直線斜面または等斉直線斜面（崖錐、麓扇面）、比較的傾斜の大きな流域の谷口から低地に向かって扇形に発達する半円錐状の地形（沖積錐）。
滑落崖	半円形、U字形、馬蹄形、コ字形の平面形をもつ急崖や急斜面に囲まれた相対的低所（滑落崖）と、その低所から下方に張り出す緩傾斜な微起伏地（斜面移動体）。斜面移動体には流れ山や崩壊堆積物も含む。
斜面移動体	
山体 重力 変形 地形	線状凹地 山稜にほぼ平行する凹地。山向き小崖と上部斜面の間の凹地。
谷向き小崖	斜面の途中で形成された小崖。山向き小崖、尾根向き小崖、逆向き小崖、谷向き小崖の総称。小崖は、崖のうち比高が10 mを目安とする。
不規則凹凸斜面	不規則形状の凹凸で特徴づけられる斜面。
人工改変地	盛土・切り土・埋立地により大規模な地形改変を伴うもの。

鈴木（1998, 2000, 2012）を参考に作成。山体重力変形地形は千木良（2015）、Kaneda and Kono（2017）および小嶋（2018）。

表 9 判読対象の地形種及び判読基準の例（海域）

判読地形	判断基準
傾斜変換線 (遷急線、遷緩線)	隣り合う等高線間の水平距離や傾斜の急変部。高度の高い場より低い場の方が急傾斜であれば遷急線とし、逆に低い場が緩傾斜なら遷緩線とする。
海底段丘面	一方ないし四方を傾斜変換線で縁取られ、周囲より不連続に高い平坦面ないしは緩斜面。
谷線	等高線が斜面の最大傾斜方向と逆に張り出し、かつ曲率図で負の値が斜面方向に連続する。
滑落崖と移動土塊	半円形、U字形、馬蹄形、コ字形の平面形をもつ急崖や急斜面に囲まれた相対的低所（滑落崖）と、その低所から下方に張り出した緩傾斜な微起伏地（移動土塊）。

(c) 判読結果の GIS 化

(b) で行った地形判読結果についてデジタイジングを行い GIS 化する。このとき、必要に応じて判読原図との境界部分のずれを解消する。

(d) 地形判読結果の妥当性確認

(iv) 等の成果を用いて、(a) ～ (c) における成果の妥当性確認を行う。矛盾が生じる場合は、矛盾の原因を考察する。その結果を (c) の GIS データ等に反映し、地形面分類図を作成する。

(e) 専門的な考察

(a) ～ (d) の成果について、地形学等の専門的な視点から、既存文献との差異の理由及びその理由等について考察し、取りまとめる。

(iv) 地形面の年代・高度分布に基づく隆起速度の算出

以下に示す (a) ～ (e) の実施項目に従い整理、図化等を行う。地形面性状表、地形面対比表・編年表、投影断面図及び隆起速度一覧表を成果物とする。

(a) 年代データの整理

地形面の年代データを入手し、整理して、(iii) で実施した地形判読結果と比較検討し、年代データ及び地形面の性状（段丘崖縁の丸み、開析度合い等の特徴）等で構成される地形面性状表（流域ごと等）を作成する。地形判読結果による地形面区分と矛盾する場合には、その妥当性確認を行い、地形判読結果と本成果の両方またはどちらか一方の修正を行う。

(b) 編年表及び対比表の作成

(iii) 地形判読結果や (iv) (a) 地形面性状表を用いた地域（流域）ごとの編年表及び対比表を作成する。また、これらの成果と文献とを比較した対比・編年表を作成する。

(c) 投影断面図の作成

文献調査対象地区の隆起・沈降傾向が適切に読み取れるような投影断面線の位置を選定する。

文献に示されている段丘面の旧汀線アングル高度及び段丘堆積物上面高度を入手し、これと (iii) で設定した代表標高点に基づき、GIS 等を用いて投影距離を計算し、投影断面図を作成する。この投影断面図により、地形判読結果による地形面区分と矛盾が考えられる場合には、(iii) (d) において、その妥当性確認を行う。

(d) 隆起速度の算出

文献に示されている酸素同位体ステージ及び海水準高度を入手し、これと (c) で整理した旧汀線アングル高度、段丘堆積物上面高度及び代表標高点（河成段丘の場合は比高）を用いて、地域（流域）ごとに隆起速度を算出する。これらによる隆起速度の算出過程は表形式等でまとめる。

(e) 専門的な考察

(a) ～ (d) の成果について、地形学や年代測定学等の専門的な視点から、既存文献との差異、その理由及び手法（対象とする時空間スケール等）による隆起・沈降傾向の差異等について考察し、取りまとめる。

(v) 将来のマスマーブメントの検討

以下に示す (a) ～ (c) の実施項目に従い整理、検討を行う。マスマーブメント地形付近の詳細な断面図及び崩壊深度の推定結果及び GIS データ等を成果物とする。

(a) マスマーブメント地形付近の地質断面図、物理探査情報の整理

(iii) で実施した地形判読のうち、マスマーブメント地形（地すべり・崩壊地形、山体重力変形地形）の地形判読結果に基づき、マスマーブメントが認められた付近の詳細な断面図（ボーリング調査や物理探査等による地質構造、地下水状況及び比抵抗分布等を示した断面図）の情報を入手し、整理する。

(b) 深層崩壊等が発生した場合の予測される崩壊深度の推定

(a) で整理した詳細な断面図を用いて、地すべり・崩壊地形及び山体重力変形地形が分布状況を考慮し、深層崩壊又は地すべりが発生した場合に予測される崩壊深度を推定する。

詳細な断面図が存在しない場合、この限りではない。

(c) 専門的な考察

(a) 及び (b) の成果について、地形学や応用地質学等の専門的な視点から、既存文献との差異、その理由及び推定における課題等について考察し、取りまとめる。

(vi) 沿岸部における最大下刻量の推定

以下に示す (a) ~ (c) の実施項目に従い、整理、検討等を行う。検討に使用したボーリングデータ・物理探査データ、及び隆起量を加味した最大下刻量及び GIS データ等を成果物とする。

(a) 沿岸部におけるボーリングデータ及び物理探査データの沖積層基底礫層の読み取り

沿岸部におけるボーリングデータ及び物理探査データを入手し、沖積層基底礫層の基底深度を読み取る。これを GIS データとして整理する。

(b) 最大下刻量の推定

(a) の結果や河川の規模等から、最大下刻量を推定する河川を選定する。詳細は機構と調整の上決定する。(ii) の成果を用いて河川縦断及び (a) の基底深度を断面図に投影し、沖積層基底礫層の最大深度を推定する。これに (iv) で算出した隆起量を加え過去 10 万年程度の最大下刻量を推定する。

(c) 専門的な考察

(a) 及び (b) の成果について、地形学や堆積学等の専門的な視点から、下刻の傾向及び推定における課題等について考察し、取りまとめる。

(vii) 大陸棚における地殻変動の傾向の推定

以下に示す (a) ~ (c) の実施項目に従い、整理、検討等を行う。検討に使用した物理探査データ、作成した地質断面図、推定結果及び GIS データ等を成果物とする。

(a) 物理探査データの選定

海上音波探査データを入手し、このうち、地質解釈図がある等、地質構造を推定可能な海上音波探査データを選定する。詳細には機構と調整の上、決定する。

(b) 大陸棚における地殻変動の傾向の推定

海上音波探査データに基づいて、佐藤 (2022) 等の手法を参考に、地殻変動の傾向を「隆起」、「沈降」又は「どちらでもない」の 3 つに分類して推定する。

(c) 専門的な考察

(a) 及び (b) の成果について、堆積学や変動地形学等の専門的な視点から、活構造との関連性及び (iii) で判読した沿岸部の地形との関係等について考察し、取りまとめる。

(viii) 地質学的手法に基づく隆起量・隆起速度の推定

以下に示す (a) ~ (c) の実施項目に従い、整理、検討等を行う。検討に使用した調査データ、隆起量・隆起速度の推定結果及び GIS データ等を成果物とする。

(a) 指標となる堆積物の選定

地層データ（例えば鮮新世～完新世の海成層）を入手し、このうち、堆積相解析、産出化石及び年代データの有無等を基準とし、堆積環境（古水深）を推定できる可能性のある堆積物（例えば、前浜・後浜堆積物等）を選定する。詳細は機構と調整の上決定する。

(b) 隆起量・隆起速度の推定

(a) で選定した堆積物について、堆積環境や年代データに基づき、堆積時の海洋酸素同位体ステージを推定する。対比した海洋酸素同位体ステージ時の海水準と現在の標高を考慮して、隆起量・隆起速度を推定する。

(c) 専門的な考察

(a) 及び (b) の成果について、堆積学及び地質学等の専門的な視点から、隆起・沈降傾向及び手法（対象とする時空間スケール等）による隆起・沈降傾向の差異等について考察し、取りまとめる。

(ix) 側刻・海食の検討

以下に示す (a) ~ (c) の実施項目に従い、整理、検討等を行う。側刻・海食の量・速度の推定結果及び GIS データ等を成果物とする。

(a) 地形の計測

機構より貸与する数値標高モデル等を用いて、谷底堆積低地・谷底侵食低地の幅及び海食台の幅を測定する。必要に応じて、(iii) の地形判読結果を用いる。

(b) 側刻・海食の量・速度の検討

側刻・海食の情報を入手し、これと (a) の結果を用いて、河川による側刻、海食崖（汀線）の後退及び海底の削剥について量・速度を検討する。必要に応じて、既往の地形学公式を用いる。

(c) 専門的な考察

(a) 及び (b) の成果について、地形学等の専門的な視点から、側刻・海食の傾向等について考察し、取りまとめる。

(2) 詳細な知見の整理

4.4.1 (2) 及び 4.4.3 (1) の成果等を用いて、地理的範囲と収集・抽出の観点に応じた章立てを設定(参考:「文献調査段階の評価の考え方」及び既存の文献調査報告書(案))し、Word ファイルに詳細な知見を整理する。知見の整理に当たっては、網羅性の確保に重点を置く。

章立てについては、その結果を機構に提示し、機構による妥当性の確認を行った上で詳細な知見の整理に移行する。業務の進捗に応じて、章立てを変更する際には、機構による妥当性の確認を受け、その記録を残す。

(3) 評価に必要な情報の整理

4.4.3 (2) で得られた知見を基に、以下の (i) ~ (iii) の項目について、評価に必要な情報を整理する。

以下の知見の整理は文章の記述ほかに、図表等を用いて整理する。

(i) 地殻変動の整理

(1) 及び (2) で得られた隆起・沈降及びテクトニック・セッティングの知見に基づいて、編年表(対象期間は、例えば鮮新世以降など)を作成する。これを基に隆起・沈降の傾向について整理する。

(ii) 過去 10 万年程度の最大侵食量の推定

(1) 及び (2) で得られた平均削剥(下刻・側刻・海食)速度・傾向及び隆起速度・傾向を内陸部(山地)、沿岸部(陸域)、沿岸部の沖積低地(臨界沖積低地)及び大陸棚といった地形場別に整理する。これらについて時間スケールの違い等に留意し、信頼性を検討する。

(iii) 将来 10 万年後程度における侵食による深度減少の推定

(i) 及び (ii) に基づいて、過去の地殻変動の傾向を将来に外挿した将来 10 万年後程度の地表からの深度の減少について地形場別に検討する。これに加えて、(1) (v) において崩壊深度の推定ができた地域に関しては、予測される崩壊深度を加味する。

(4) 品質確認

「3.4 品質保証」で要求し、「3.11 実施計画書の作成」により作成・確認した品質保証計画に従って、品質確認を行う。

4.4.3 では科学的・技術的な力量が品質に影響する大きな要因の1つと考えられることから、確認にあたっては、以下のとおり実施し、その内容の報告を行い、機構が確認する。また、その結果を議事録に記録する。

- ・ 各実施項目における初期の一定数の作業結果を用いた、機構との方針のすり合わせ
- ・ 業務遂行上必要な科学的・技術的な資格等を持つ人員あるいは教育・訓練を受けた人員の配置
- ・ 打合せやメール等により、週に1回程度又は一定部分ごとの、進捗状況の報告

また、上記の品質管理に加え、(2)及び(3)の成果品の検証方法については、ダブルチェック(作成者と確認者による成果品とその根拠資料の照合)を基本とし、作成した根拠資料等を提出する。

収集した文献・データから抽出・整理した情報の学術的な信頼性や解釈の妥当性等に関して、高い専門性を有する業務ライン外の専門技術者又は外部有識者によるレビューや確認を行い(原則機構職員も同行)、これらのプロセス及び結果を議事録に記録する。

#### (5) 分野間の統合・調整

4.4.2 と作業内容や成果物が重複する項目については、作業の重複を排除するなど効率的に実施し、それらの結果が矛盾しないよう整合性を確認・確保したうえで統合・調整する。詳細は実施計画書又は実施要領書作成の段階等に機構と調整する。

## 5. 成果物

### 5.1 成果物の提出期限：2025年11月28日

各項目における成果物のドラフト(製本は不要)については、各項目で完了次第提出し、機構の事前確認を受けることとする。また、本業務全体を取りまとめたドラフト(製本は不要)は、提出期限の7日前までに提出し、機構の事前確認を受けるものとする。

### 5.2 成果物の内容

受託者は、成果物として以下を期限内に提出しなければならない。

#### (1) 事業報告書

##### (i) 委託成果報告書

- ・ 委託成果報告書は機構より別途提供する書式指定に従い作成する。
- ・ 作成した委託報告書については製本1部、及び電子媒体1部を提出する。
- ・ 委託成果報告書に掲載した図表等のデジタルデータについて、PPT形式・GIS形式(プロジェクトファイル及びシェープファイル等)・Adobe Illustrator等の機構で編集が可能なデータ形式で電子媒体(媒体の種類)に保存し1部提出する。
- ・ 業務中作成した実施計画書及び実施要領書並びに議事録及び協議書(添付資料含む)について、委託成果報告書の参考資料として電子媒体を1部提出する。

## (ii) 収集した文献・データ及び提出する文献のリスト

- ・ 本業務にて収集した文献・データを提出する。
- ・ 提出する文献・データについては、著作権等の観点で機構と調整し、提出する文献のリストを作成する。

## 5.3 成果物の提出・検収及び補修・保証

- ・ 成果物は4.4の要求事項を全て満たしていること。成果物の内容が5.2の要求事項を全て満たしていること。
- ・ 受託者は、成果物の検収に先だって検収方法（成果物の内容、検査基準、提出期限及び提出方法等）について機構技術部と打合せ、円滑な成果物の提出に努めるものとする。
- ・ 受託者は、契約書に定める事業報告書及び仕様書に定める成果物（成果報告書を含む）を最終提出期限までに機構技術部に提出しなければならない。
- ・ 機構技術部は提出された事業報告書及び成果物（成果報告書を含む）を遅滞なく（実施期間が終了するまでに）検査し、検査結果を受託者に通知するものとする。
- ・ 検査の結果、成果物に欠陥が発見された時は、受託者の負担で補修しなければならない。ただし、その対策については、事前に機構の承諾を受けなければならない。

## 6. 委託者側実施責任者

原子力発電環境整備機構 技術部長 渡部隆俊

[業務所管：技術部 文献調査グループ]

## 7. 特記事項

- ・ 本仕様書に記載されている事項について疑義が生じた場合は、その都度、機構及び受託者の双方が協議書を提出できるものとし、その協議内容に対し、双方が誠意をもってこれを解決するものとする。
- ・ 受託者は、機構との協議等においては議事録、協議書を作成し、その内容について機構の確認・承諾を得る。
- ・ 機構が既に行った調査資料で、本業務に必要なものは随時提供する。ただし、受託者は「3.3 秘密情報に関する事項」を遵守しなければならない。
- ・ (4)「表-2 実施計画書記載項目」に記載された項目のうち、業務上該当しないものについては、該当しない理由を示したうえで、実施計画書に「該当項目なし」と記載する。

## 8. 引用文献

- 原子力発電環境整備機構（2024）北海道寿都郡寿都町の文献調査報告書（案）。
- 原子力発電環境整備機構（2024）北海道古宇郡神恵内村の文献調査報告書（案）。
- 原子力発電環境整備機構（2023）文献調査段階の評価の考え方（案）（最終処分法で定められた要件に照らした評価及び技術的観点からの検討）。
- 原子力規制委員会（2022）特定放射性廃棄物の最終処分における概要調査地区等の選定時に安全確保上少なくとも考慮されるべき事項。
- 原子力規格委員会編（2023）原子力発電所耐震設計技術指針，電気技術指針原子力編 JEAG 4601-2021，日本電気協会。
- 経済産業省資源エネルギー庁（2023）文献調査段階の評価の考え方。
- 鏡 健太、木嶋達也、青木広臣、志間正和、大村哲臣、直井佑希子（2023）地層処分の概要調査地区等の選定時に安全確保上少なくとも考慮されるべき事項の背景及び根拠、NRA 技術ノート、NTEN-2023-3001。
- 海上保安庁水路部（1982）沿岸の海の基本図 奄岐南部，海底地形図，第 6346 号
- 海上保安庁水路部（1982）沿岸の海の基本図 奄岐南部，海底地質構造図，第 6346 号
- 気象庁：地震月報（カタログ編），<https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/bulletin/index.html>
- 気象庁：発震機構解（精査後），<https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/mech/index.html>
- 九州電力：玄海原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書及び関連審査会合資料  
<https://www.nra.go.jp/Selection/genkai/secchi/index.html>。
- 国土交通省：国土数値情報（行政区域データ），<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>
- 国土交通省：国土地盤情報検索サイト KuniJiban，<http://www.kunijiban.pwri.go.jp>
- 国土地理院（1997）日本の地殻水平歪図，<https://www.gsi.go.jp/cais/HIZUMI-hizumi.html>。
- 国土地理院：電子基準点データ提供サービス，<https://terras.gsi.go.jp/>
- 国土地理院：一等水準点検測成果集録 水準点変動図閲覧ページ，<https://vldb.gsi.go.jp/so12kuchi/level/KENSOKUSYUROKU/>
- 国土地理院：<https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1>
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会：長期評価結果一覧，  
[https://www.jishin.go.jp/evaluation/long\\_term\\_evaluation/lte\\_summary/](https://www.jishin.go.jp/evaluation/long_term_evaluation/lte_summary/)
- 産業技術総合研究所：活断層データベース，<https://gbank.gsj.jp/activefault/>
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター編（2013）日本重力データベース DVD 版
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター（2005）日本空中磁気データベース
- 防災科学研究所ホームページ：地すべり地形 GIS データ，  
[https://dil-opac.bosai.go.jp/publication/nied\\_tech\\_note/landslidemap/gis.html](https://dil-opac.bosai.go.jp/publication/nied_tech_note/landslidemap/gis.html)
- 防災科学技術研究所：F-net 広帯域地震観測網，<https://www.fnet.bosai.go.jp/top.php?LANG=ja>
- 防災科学技術研究所：日本全国高分解能再決定震源カタログ，  
<https://www.hinet.bosai.go.jp/topics/JUICE/?LANG=ja>

- Wessel, P., Luis, J. F., Uieda, L., Scharroo, R., Wobbe, F., Smith, W. H. F., & Tian, D. (2019). The Generic Mapping Tools version 6. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 20, 5556–5564. <https://doi.org/10.1029/2019GC008515>
- Matsubara, M., Ishiyama, T., No, T., Uehira, K., Mochizuki, M., Kanazawa, T., Takahashi, N., & Kamiya, S. (2022). *Earth, Planets and Space* 74 171 doi: 10.1186/s40623-022-01724-0.
- 草野友宏, 浅森浩一, 梅田浩司 (2012) 日本列島における地下水・温泉ガスのヘリウム同位体比データベースの作成, JAEA-Data/Code 2012-017, 日本原子力研究開発機構
- 風早康平, 高橋正明, 切田 司, 内藤一樹, 渡部芳夫 (2015) 日本列島におけるスラブ起源水の上昇地域の分布図, 地質調査総合センター研究資料集, 616
- 垣見俊弘, 松田時彦, 相田 勇, 衣笠善博 (2003) 日本列島と周辺海域の地震地体構造区分, 地震 第2輯, 55.
- 今泉俊文, 宮内崇裕, 堤 浩之, 中田 高編 (2018) 活断層詳細デジタルマップ [新編], 東京大学出版会.
- 徳山英一, 本座栄一, 木村政昭, 倉本真一, 芦 寿一郎, 岡村行信, 荒戸裕之, 伊藤康人, 徐 垣, 日野亮太, 野原 壯, 阿部寛信, 坂井眞一, 向山建二郎 (2001) 日本周辺海域中新世最末期以降の構造発達史, 海洋調査技術, 13, 1.
- 小池一之, 町田 洋編 (2001) 日本の海成段丘アトラス, 東京大学出版会.
- 檀原 毅 (1971) 日本における最近 70 年間の総括的上下変動, 測地学会誌, 17, 3.
- 村上 亮, 小沢慎三郎 (2004) GPS 連続観測による日本列島上下地殻変動とその意義, 地震 第2輯, 57.
- Terakawa, T., Matsu'ura, M. (2010) The 3-D tectonic stress fields in and around Japan inverted from centroid moment tensor data of seismic events, *Tectonics*, 29, TC6008, doi: 10.1029/2009TC002626.
- 宇佐美龍夫, 石井 寿, 今村隆正, 武村雅之, 松浦律子 (2013) 日本被害地震総覧 599-2012, 東京大学出版会.
- 活断層研究会編 (1991) 新編日本の活断層-分布図と資料, 東京大学出版会.
- 大嶋和雄, 湯浅真人, 黒田 敬, 満塩博美, 小野寺公児 (1975) 対馬一五島海域表層底質図
- 町田 洋, 太田陽子, 河名俊男, 森脇 広, 長岡信治 (2001) 日本の地形 7 九州・南西諸島.
- 日本地質学会編 (2010) 日本地方地質誌 九州・沖縄地方, 朝倉書店.
- 九州活構造研究会編 (1989) 九州の活構造, 東京大学出版会
- 藤原 治, 三箇智二, 大森博雄 (1999) 日本列島における侵食速度の分布, サイクル機構技報, 5.
- 地質環境の長期安定性研究委員会 (2011) 地質リーフレット 4, 日本列島と地質環境の長期安定性, 日本地質学会.
- 長谷川浩一, 若松加寿江, 松岡昌志 (2005) ダム堆砂データに基づく日本全国の潜在的侵食速度分布, 自然災害科学, 24, 3.

- 森木ひかる, 隈元 崇, 中田 高, 後藤秀昭, 泉 紀明, 西澤あずさ (2017) アナグリフ画像による日本周辺の海底地すべりの判読と分布特性の検討, 海洋情報部研究報告, 54.
- Siddall, M., Chappell, J., Potter, E. K. (2007) Eustatic sea level during past interglacials, In: Sirocko, F., Claussen, M., Sánchez Goñi, M. F., Litt, T. (Eds.), *The Climate of Past Interglacials*, Elsevier.
- Spratt, R. M., Lisiecki, L. E. (2016) A Late Pleistocene sea level stack, *Climate of the Past*, 12.
- 佐々木清人, 倉橋稔幸, 脇坂安彦, 阿南修司, 品川俊介, 柳田 誠, 田中竹延, 嵐 路博, 佐藤 賢, 福井謙三, 石綿 しげ子, 尾高潤一郎, 三浦健一郎, 向山 栄, 高見智之, 萩原博之, 三戸嘉之, 松井和夫, 斎藤 勝, 佐護浩一, 奥田英治, 竹下秀敏, 磯村 敬, 安間恵, 森口安宏, 山本高司, 安藤 潤, 徳間伸介, 飯沼 清, 中下恵勇, 長谷川清史, 高津茂樹, 北村健一郎, 松崎達二, 細矢卓志, 大鹿明文, 橋本智雄, 向中野勇一, 照屋 純, 鈴木弘明, 大塚杉夫, 傳井 哲, 小原大輔, 清水公二, 角田隆彦, 大石 朗, 武井義和, 米光功雄, 柴田 悟, 船山 淳, 遠藤秀正, 坂島俊彦, 金子智幸, 松本俊雄, 山本 晃 (2006) 活断層の位置及び規模の定量的認定法に関する研究 (4) 活断層地形要素判読マニュアル, 土木研究所共同研究報告書.
- 大八木規夫, 内山庄一郎, 小倉 理 (2015) 地すべり地形分布図 第60集「関東中央部」地すべり地形分布図の作成方法と活用の手引き, 防災科学技術研究所研究資料, 394.
- 日本水路協会 (2008) 海底地形デジタルデータ M7000 シリーズ M7009 Ver.2.0.
- Goto, H., Moriki, H., Kumamoto, T., Nakata, T. (2022) Revealing the distribution of active submarine faults off the coast of Oga Peninsula using high-resolution stereoscopic topographic images, *Geomorphology* 418, 108465, doi: 10.1016/j.geomorph.2022.108465.
- 松原 誠, 石山達也, 野 徹夫, 植平賢治, 望月将志, 金澤敏彦, 高橋成実, 神谷眞一郎 (2022) 日本列島下の三次元地震波速度構造 (2022 年度版), [https://www.hinet.bosai.go.jp/topics/sokudo\\_kozo/](https://www.hinet.bosai.go.jp/topics/sokudo_kozo/)
- 中塚 正, 大熊茂雄 (2009) 日本空中磁気DBによる対地 1,500m平滑面での磁気異常分布データの編集, 地質調査総合センター研究資料集, 516.
- 鈴木隆介 (1998) 建設技術者のための地形図読図入門 第2巻 低地, 古今書院.
- 鈴木隆介 (2000) 建設技術者のための地形図読図入門 第3巻 段丘・丘陵・山地, 古今書院.
- 鈴木隆介 (2012) 建設技術者のための地形図読図入門 第4巻 火山・変動地形と応用読図, 古今書院.
- 千木良雅弘 (2015) 深層崩壊の場所の予測と今後の研究展開について, 応用地質, 56, 5.
- 小嶋 智 (2018) 応用地質学的視点からみた山体重力変形地形研究の進展と展望, 地質学雑誌, 124, 11.
- Kaneda, H. and T. Kono (2017) Discovery, Controls, and Hazards of Widespread Deep-Seated Gravitational Slope Deformation in the Etsumi Mountains, Central Japan, *Journal of Geophysical Research: Earth Surface*, doi: 10.1002/2017jf004382.

QC 工程表

QC 工程表では、品質管理上要点となる工程を抽出して作成する。抽出する工程は、当該業務範囲を網羅し、業務成果品の品質に大きく影響を与える工程、業務安全管理上重要な工程等を設定する。前工程又は次工程が他部署、他組織になる場合も考慮する。

QC 工程表で管理する工程は、様式に定める各項目が全て記述されるものを選択する。

No.	作業工程 (業務段階)	適用する仕様、手順書、実施領書、基準等	確認を行う部署(再委託先業務場所の再委託担当者)	検査・確認項目	合格基準	検査・確認方法	検査・確認結果の記録文書	検査・確認者	委託先確認方法 (記録確認/立会確認) (委託先担当業務の場合は「一」とする。)	機構による確認	
										確認方法 (記録/立会確認)	確認時期
1											
2											
3											
4											
5											

工程番号などを用いて、QC 工程表で管理する工程と、全体工程の関係が分かるように記述する。



協 議 書

年 月 日

原子力発電環境整備機構

受 託 者 :  
実施責任者 : ⑩

受託件名 :

件名	
回答	

原子力発電環境整備機構 技術部		
部長	GM	担当

### 情報の取扱いに伴うチェック票

機構との契約に係る秘密情報（個人情報、技術開発情報等）の取扱い状況について確認して下さい（枠線の箇所に記入してください。）

件名		契約期間	
会社名		実施責任者または現場代理人	印

#### 【確認欄の記入要領】

- ① 着手前（契約締結時）：本件の関係者に周知した日付を記入してください。
- ・複数回周知する場合は、初回に周知した日付で構いません。
  - ・本件から対象外となる項目は「-」を記入してください（対象外となる場合は、着手前に機構の確認を得た後に備考欄にその理由を記載してください）。

② 完了時

確認項目の実施結果を記入してください。

○：実施した（項目3については、保管期間満了後に削除する予定のものも含む。）

-：対象外

No	確認項目	確認欄	
		①着手前	②完了時
1	本件に係る秘密情報は、執務室の施錠やキャビネットへの施錠保管等の物理的措置を講じて保管できている		
2	SNS を用いて本件に係る秘密情報を不特定多数へ拡散させる行為や、サイバー攻撃に、関係者が関わらないよう、従事者の情報管理教育を含めた必要な処置を講じている		
3	本件に係る電子データは、パスワード設定やシステムへのアクセス権限設定（ID・パスワードの付与）等の技術的措置を講じている		
4	本件に係る情報の目的外利用を防止するために、情報が不要となった時点で、情報の削除または返却する処置を講じている		
5	本件に係るすべての電子データは、ウィルス対策ソフトを最新の状態に更新したパソコン、タブレット端末等で扱うように処置を講じている		
6	個人的に所有するパソコン、タブレット端末、外部記憶媒体（外付けハードディスク、USB メモリ、メモ리카ード、CD-R）等で本件に係るすべての電子データを取扱わない		
7	本件に係るすべての電子データは、ファイル共有ソフトが導入されたパソコン、タブレット端末等では取扱わない		
8	本件に係る秘密情報の漏洩・消失対策、バックアップ対策及びバックアップ情報の秘密保持のために必要な措置を講じている		
9	本件の再委託先に対して、上記と同様の事項について確認する		

本チェック票は業務完了後、機構担当箇所へ提出してください。

備考（対象外の項目がある場合、その理由を記載する）
---------------------------

- ・機構は情報を渡す際や打合せの際等、受託者には折に触れて情報管理の徹底をお願いするとともに、受託者の情報管理状況について口頭等で確認する。
- ・機構は技術部長の承認後、本チェック票を当該件名に関する書類とともに保管する。

機構確認欄		
技術部長	GM	担当者

## 文献調査対象地区及びその周辺地域における地点特性

佐賀県東松浦郡玄海町地点及びその周辺地域における主要な特性を下表に示す。

項目	地点特性	出典
地震・活断層	—	活断層データベース（産業技術総合研究所地質調査総合センターウェブサイト）
噴火	加唐島、壱岐火山群、有田 等	日本の火山（第3版）（産業技術総合研究所地質調査総合センター、2013）
	該当情報なし	全国地熱ポテンシャルマップ（産業技術総合研究所地質調査総合センター、2009）
隆起・侵食	一部 0～0.3 m/1,000 年	日本列島と地質環境の長期安定性「付図5 最近10万年間の隆起速度の分布」（日本地質学会地質環境の長期安定性研究委員会編、2011）
第四紀の未固結堆積物	玄海町内における分布なし	日本列島における地下水賦存量の試算に用いた堆積物の地層境界面と層厚の三次元モデル（第一版）（越谷・丸井、2012）
鉱物資源	油田及びガス田は分布なし	日本油田・ガス田分布図（第2版）（地質調査所、1976）
	唐津炭田、佐世保炭田	日本炭田図（第2版）（地質調査所、1973）
	鉱山、炭鉱の分布なし	国内の鉱床・鉱徴地に関する位置データ集（第2版）（内藤、2017）
地熱資源	該当情報なし	全国地熱ポテンシャルマップ（産業技術総合研究所地質調査総合センター、2009）
地形、地質・地質構造	東松浦半島、周防変成帯、糸島花崗閃緑岩、深江花崗岩、早良花崗岩、相知層群、杵島層群、相浦層群、佐世保層群、東松浦玄武岩類等	5万分の1地質図幅「唐津」（小林ほか、1956）、5万分の1地質図幅「呼子」（小林ほか、1955）、20万分の1地質図幅「唐津」（第2版）（松井ほか、1997）、日本列島の地体構造区分再訪—太平洋型（都城型）造山帯構成单元及び境界の分類・定義—（磯崎ほか、2010）
その他	玄海原子力発電所	九州電力玄海原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書及び関連審査会合資料（原子力規制委員会ウェブサイト）

以上