

II E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

9. 地形及び地質

9.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「9.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令*1の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

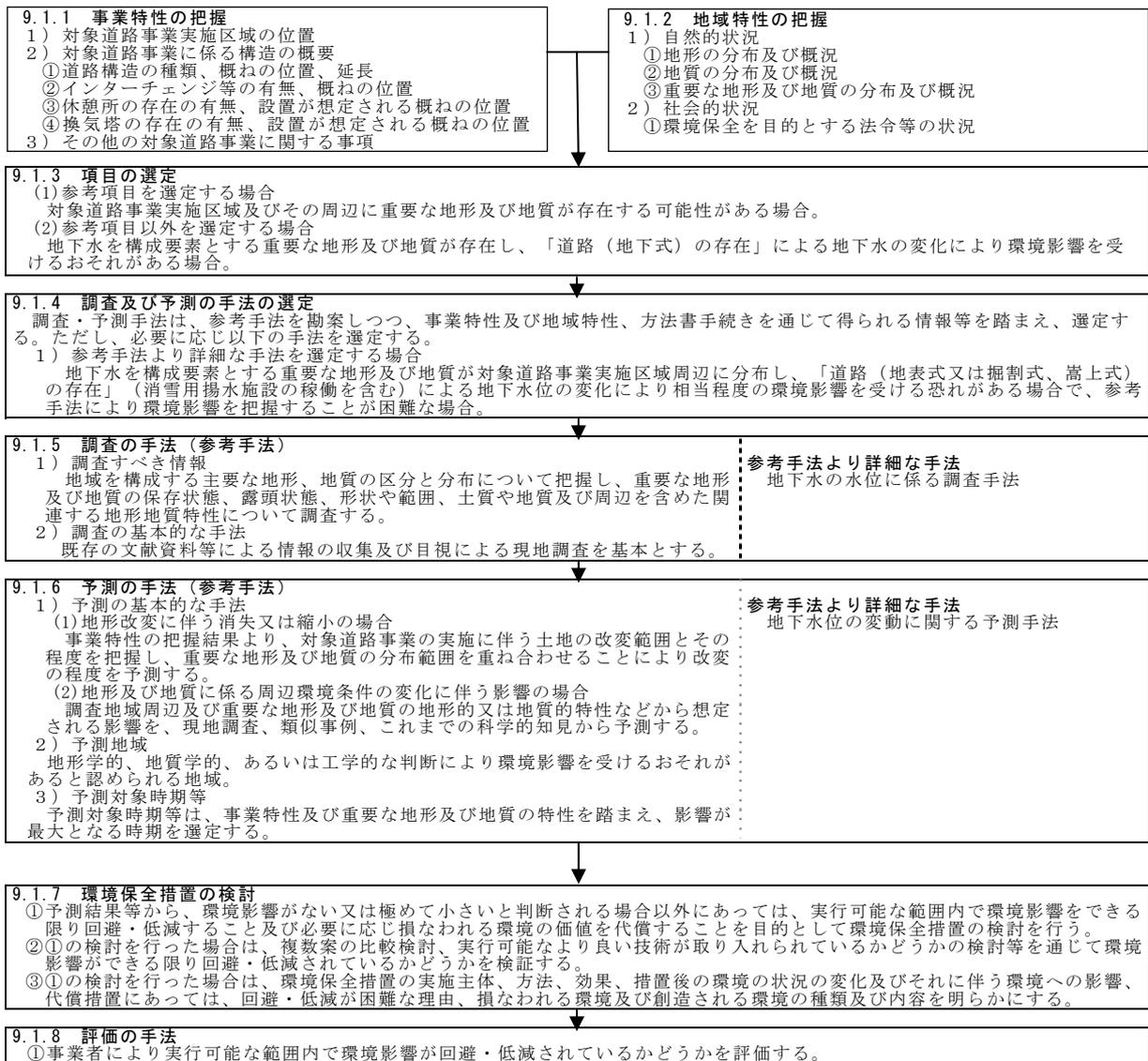
改定の経緯（「道路環境影響評価の技術手法」 9.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質）

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3744号	旧建設省土木研究所環境部地質研究室 室長 脇坂安彦 主任研究員 佐々木靖人	初版
平成19年6月	土木研究所資料第4062号	独立行政法人土木研究所材料地盤研究グループ地質チーム 上席研究員 佐々木靖人 主任研究員 品川俊介 前研究員 伊藤政美	主務省令の改正
平成25年3月	土木研究所資料第4254号	独立行政法人土木研究所地質・地盤研究グループ地質チーム 上席研究員 佐々木靖人 主任研究員 品川俊介	主務省令の改正

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「9.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質」の概要

道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質では、「学術上又は希少性の観点から重要とされる地形及び地質」を対象に調査・予測・評価を行う。調査は、地形及び地質の区分及び分布状況、重要な地形及び地質の分布及び概況について行い、対象道路事業実施区域との重ね合わせ等により、重要な地形及び地質の改変、及び地形地質に係る周辺環境条件の変化を予測する。この予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、環境影響が事業者により実行可能な範囲で回避・低減・代償されているものであるか否かについて事業者の見解を明らかにすることにより行う。



図－9.1.1 「道路の存在に係る地形及び地質」における調査、予測及び評価の流れ

9.1.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

- 1) 対象道路事業実施区域の位置
- 2) 対象道路事業に係る道路の区分（道路構造令（昭和 45 年政令第 320 号）第三条に規定する道路の区分をいう。）、設計速度、計画交通量及び構造の概要
 - (1) 構造の概要
 - ① 道路構造の種類（盛土、切土、トンネル、橋若しくは高架、その他の構造の別）、概ねの位置、延長
 - ② インターチェンジ等の有無、概ねの位置
 - ③ 休憩所（パーキングエリア、サービスエリア）の存在の有無、設置が想定される概ねの位置
 - ④ 換気塔の存在の有無、設置が想定される概ねの位置
- 3) その他の対象道路事業に関する事項
 - 消雪用揚水施設の有無

【解説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、予測の実施に必要となる。事業特性の把握では、対象道路事業が重要な地形及び地質に対して影響を及ぼす要因となる可能性のあるものについて、あらかじめ整理しておく。なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

対象道路事業に伴う環境影響には、道路敷地の存在（すなわち地形改変）に伴う重要な地形及び地質の消失・縮小や、道路構造物の存在に伴う地形地質に係る周辺環境条件の変化が及ぼす影響（地下水の変化に伴う影響や、劣化・不安定化の促進等）がある。事業特性の把握では、これらの影響要因に関連した事業特性を把握する必要がある。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」は、重要な地形及び地質との位置関係を判断するために必要である。「対象道路事業に係る構造の概要」及び「その他の対象道路事業に関する事項」は、構造の種類等により重要な地形及び地質への影響範囲が異なる場合があることから、地域特性を把握する範囲ならびに影響の種類、範囲を判断するために必要である。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る事業特性

「対象道路事業に係る構造の概要」及び「その他の対象道路事業に関する事項」は、構造の種類等によって重要な地形及び地質への影響の範囲や種類、程度が異なる場合があることから、これらを判断するために必要であり、影響の種類や程度によっては参考手法より詳細な手法を選定する。

3) 予測に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「対象道路事業に係る構造の概要」、及び「その他の対象道路事業に関する事項」は、予測を行う際の基礎情報として、重要な地形及び地質の分布図との重ね合わせ等において必要となる。

*1 「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

9.1.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲において入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、地形及び地質に関連する以下の内容を把握する。文献資料のみで必要な情報が得られない場合は、必要に応じて関係地方公共団体や専門家等からの聴取（以下、聞き取り調査^{*2}）及び現地概査^{*3}により情報を補足する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

重要な地形及び地質には、「学術上又は希少性の観点から重要な地形及び地質」と「動植物の生息・生育基盤としての地形及び地質」があるが、ここで取り扱う重要な地形及び地質は前者である。

環境影響評価の対象とする重要な地形及び地質^{*4}には、法律（「文化財保護法」（昭和25年5月30日法律第214号）等）や条例等で定められたもの（学術上又は希少性の観点から重要と定められたもの）と、法令等の規定はないが学術上又は希少性の観点から重要と判断されるものがある。

環境影響評価では、法律や条例等で定められた重要な地形及び地質については対象とし、また、法律や条例等で定められてはいないが学術上又は希少性の観点から重要と判断される地形及び地質については、その特性を勘案し重要度を評価して対象とするか否かを決定する。なお、重要度の評価^{*5}は、法律や条例等の指定基準や文献に示された選定基準を参考にして行い、必要に応じて学識経験者の意見を参考にする。

1) 把握すべき項目

(1) 自然的状況

① 地形及び地質の状況

a. 地形の区分及び分布状況^{*6}

b. 地質の区分及び分布状況^{*7}

c. 学術上又は希少性の観点からの重要な地形及び地質の分布及び概況^{*8}

(2) 社会的状況

① 環境保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制内容その他の状況

a. 自然環境保全法（昭和47年法律第85号）第十四条第1項の規定により指定された原生自然環境保全地域、同法第二十二条第1項の規定により指定された自然環境保全地域又は同法第四十五条第1項の規定により指定された都道府県自然環境保全地域

b. 世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約第十一条2の世界遺産一覧表に記載された自然遺産の区域

c. 文化財保護法（昭和25年法律第240号）第六十九号第1項の規定により指定された名勝（庭園、公園、橋梁及び築堤にあっては、周囲の自然的環境と一体をなしていると判断されるものに限る。）又は天然記念物（動物又は植物の種を単位として指定されている場合における当該種及び標本を除く。）

d. その他の環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況

・重要な地形及び地質に係る地方公共団体の条例

2) 把握すべき範囲

地域特性を把握する範囲^{*9}は、対象道路事業実施区域及びその周囲とする。その範囲の設定は、地形及び地質の分布を考慮し、必要に応じて対象道路事業実施区域及びその周囲の地域を適宜拡大・縮小して設定する。

3) 地域特性の整理

地域特性の把握の結果については、一覧表や図類に整理^{*10}する。

【解説】

これらの地域特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、予測の実施に必要となる。なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

地域特性の把握は、方法書の作成段階における「重要な地形及び地質」の有無等に関する事前調査に相当するものであり、「地形及び地質」を環境影響評価の項目とするか否かを判断すること、また、環境影響評価の項目として選定する場合に調査・予測・評価の手法及び実施に必要な情報（調査地域や影響範囲等の検討）を収集することを目的とする。

1) 項目の選定に係る地域特性

「地形及び地質の状況」は、重要な地形及び地質を選定するとともに対象道路事業実施区域との位置関係、影響の種類及び範囲を判断するために必要である。「環境保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制内容その他の状況」は、重要な地形及び地質を選定するために必要である。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る地域特性

「地形及び地質の状況」は、調査及び予測手法の選定に必要となる。例えば地下水を構成要素とする重要な地形及び地質で 9.1.4 の 2) に該当する場合は参考手法より詳細な手法を選定する。

3) 予測に用いる地域特性

「地形及び地質の状況」は、影響の範囲や程度を予測する際の基礎情報として、「対象道路事業実施区域の位置」などの図面との重ね合わせ等において必要となる。

*1「入手可能な最新の文献」

文献調査では、地形の分布及び概況、地質の分布及び概況、重要な地形及び地質の分布及び概況に関する情報を収集し、整理するものである。

1) 地形の分布及び概況

地形の分布及び概況の調査には、地勢図、地形図、地形分類図等の地形に関する文献資料を収集整理し、これらの文献資料のうち情報が新しいものや詳しいものを適宜選定して利用する。ただし、古い地形図等には既に失われた地形等についての情報も掲載されていることもあるので参考情報としてこれらの資料も収集しておくことが望ましい。なお、適切な精度の地形分類図がない場合には、必要に応じて地

形図や空中写真の判読により地形分類図を作成する。

地形の分布及び概況の調査に用いる主要な資料や文献例を表－9.1.1に示す。

表－9.1.1 地図及び地形分類図の例

分類	資料名称	作成者、発行者
一般図	1/200,000地勢図	国土地理院
	1/50,000地形図	国土地理院
	1/25,000地形図	国土地理院
	1/2,500～1/5,000国土基本図	国土地理院
特殊図	1/5,000～1/10,000森林基本図	地方公共団体
	1/5,000～1/10,000都市計画図	地方公共団体
	1/10,000湖沼図	国土地理院
	1/25,000沿岸海域地形図	国土地理院
	1/50,000～1/10,000海底地形図	海上保安庁海洋情報部
地形分類図	土地分類基本調査1/50,000地形分類図	経済企画庁、国土庁、都道府県
	土地分類基本調査1/50,000傾斜区分図	経済企画庁、国土庁、都道府県
	土地分類基本調査1/50,000谷密度図	経済企画庁、国土庁、都道府県
	土地分類図 1/200,000地形分類図	経済企画庁、国土庁
	土地分類図 1/200,000傾斜区分図	経済企画庁、国土庁
	土地分類図 1/200,000起伏量・谷密度図	経済企画庁、国土庁
	1/25,000土地条件図	国土地理院
	1/25,000沿岸海域土地条件図	国土地理院
	火山土地条件図 1/15,000～1/50,000	国土地理院
	地すべり地形分布図	(独)防災科学技術研究所 地方公共団体(土木事務所)
	東北の地すべり・地すべり地形	地すべり学会東北支部
	北海道の地すべり	地すべり学会北海道支部
	「新編」日本の活断層 分布図と資料	活断層研究会
	九州の活構造	九州活構造研究会
	活断層詳細デジタルマップ	中田高・今泉俊文編
	治水地形分類図	国土地理院

2) 地質の分布及び概況

地質の分布及び概況の調査には、地質図等の地質に関する文献資料を収集整理し、これらのうち、情報が新しいものや詳しいものを適宜選定して利用する。

地質の分布及び概況の調査に用いる主要な資料や文献例を表－9.1.2に示す。

表－9.1.2 地質図等（地下水を含む）の例

分類	資料名称	作成者、発行者
地質図	1/50,000、1/75,000、1/200,000地質図	地質調査所、(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
	1/100,000～1/200,000県別地質図	地方公共団体
	1/200,000土木地質図	各地方の地方土木地質図編纂委員会
	土地分類基本調査1/50,000表層地質図	経済企画庁、国土庁、都道府県
	土地分類図 1/200,000表層地質図	経済企画庁、国土庁
	特殊地質図	地質調査所、(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
	1/25,000～1/500,000構造図	地質調査所、(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
	1/5,000～1/50,000日本炭田図	地質調査所、(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
	1/25,000～1/100,000日本油田・ガス田図	地質調査所、(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
	1/25,000～1/50,000火山地質図	地質調査所、(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
	1/25,000～1/100,000日本水理地質図	地質調査所、(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
	1/200,000海洋地質図	地質調査所、(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
	1/10,000～1/50,000海底地質構造図	海上保安庁海洋情報部
索引図	地質図索引図	(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
特殊図	地下水分布地図	地方公共団体企画担当部局等

3) 重要な地形及び地質の分布及び概況

重要な地形及び地質の分布及び概況は、法令及び文献等を調査し、文化財保護法や自然環境保全法等の法令で指定されているもの（学術上又は希少性の観点から重要な地形及び地質に該当するもの）や、公的機関や学会等の発行しているレッドデータブック、学術雑誌等に記載されている学術上又は希少性の観点で重要と判断されるものを抽出する。これらの文献で重要な地形及び地質の範囲が明確に示されていない場合は、地形図や空中写真の判読、聞き取り調査、現地概査等の方法で確認する。

重要な地形及び地質の分布及び概況の調査に用いる主要な資料や文献例を表－9.1.3 及び表－9.1.4 に示す。また、地域特性の把握に関して、参考となる文献を表－9.1.5 に示す。なお、法令で指定されている最新の天然記念物に関する情報は、国指定のものは文化庁記念物課記念物部門、都道府県指定のものは各都道府県文化課、市町村指定のものは各市町村教育委員会等より入手できる。

表－9.1.3 法律、条例等によって定められた重要な地形及び地質に関する文献例

分類	資料名称	作成者、発行者等
地形・地質	日本の天然記念物（地質・鉱物）	渡部景隆編、㈱講談社
	史跡名勝天然記念物指定目録	文化庁、第一法規出版㈱
	天然記念物・名勝指定資料	地方公共団体教育庁・教育委員会
	自然環境保全地域指定資料	
	(世界遺産条約)*	ユネスコ

*：平成18年8月現在、日本では「重要な地形及び地質」の登録基準に該当する自然遺産はない。

表-9.1.4 法令等の規定はないが学術上又は希少性の観点で重要と判断される場合のある地形及び地質の文献例

分類	資料名称	作成者、発行者等
地形	日本の地形レッドデータブック 第1集(新装版)	小泉武栄・青木賢人編、(株)古今書院
	日本の地形レッドデータブック 第2集	小泉武栄・青木賢人編、(株)古今書院
地形・地質	自然環境保全調査報告書(基礎調査) (各県版 すぐれた自然図)	環境庁
	都道府県版レッドデータブック	都道府県
	県の自然景観-その地形・地質-	地方公共団体(群馬県・静岡県等)
	わが国の失われつつある土壌の保全をめざして~レッド・データ土壌の保全~	日本ペドロロジー学会

表-9.1.5 その他の資料及び文献の例*

		資料名称	作成者、発行者	
地形	日本の典型地形 都道府県別一覧		国土地理院	
	日本の地形(全7巻) 日本の海成段丘アトラス 地理学評論、地形		東京大学出版会 小池一之・町田洋編、東京大学出版会 各学会、協会	
地質	日本の地質(全9巻)		共立出版(株)	
	日本地方地質誌		(株)朝倉書店	
	各種学術雑誌(地質調査研究報告、地質調査所月報、地質ニュース、応用地質、地質学雑誌、地学雑誌、第四紀研究、岩鉱、地球科学、火山、鉱物学雑誌、化石等)		(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター及び各学会、協会	
	各大学紀要・報告等		各大学	
		各博物館紀要・報告等	各博物館	
地形・地質	第3回自然環境保全基礎調査 (各県版 自然環境情報図)		環境庁	
	都道府県市町村史等		地方公共団体	
関連資料	地質	地質文献目録	(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター	
		地層名辞典	日本地質学会編集、東京大学出版会	
	その他	空中写真	縮尺1/10,000又は1/40,000空中写真	国土地理院
		都道府県市町村史等		地方公共団体
		全国地下水文蔵目録		国立印刷局
		海流図		海上保安庁海洋情報部
		潮流図		海上保安庁海洋情報部
温泉分布図		地方公共団体		

*: 化石や地層の模式地は、これらの資料及び文献に記載されていることが多い。

*2 「聞き取り調査」

聞き取り調査は、文献調査を補完することを目的に必要に応じて実施する。文献調査を補完する必要がある場合とは、例えば環境影響評価の対象とするか否かの参考意見を得る場合や重要な地形及び地質の選定が資料及び文献だけでは困難な場合である。

聞き取り調査の対象者は、大学等研究機関の学識経験者、地方公共団体の関係機関(教育委員会、博物館等)、その他上記に準ずる専門家又は機関とする。

*3 「現地概査」

重要な地形及び地質に関して、文献調査及び聞き取り調査で十分な情報の入手が困難な場合、文献・資料の情報が古い等の理由で把握した情報と現況が一致しない可能性のある場合、文献によって情報の内容が異なる場合等において、必要に応じて現地概査を行う。現地概査では、主に目視により重要な地形及び地質の位置等を

確認する。

*4 「環境影響評価の対象とする重要な地形及び地質」

環境影響評価の対象とする重要な地形及び地質には以下のようなものがある。

1) 法律、条例等によって定められた重要な地形及び地質

以下に示す法律、条例等によって定められた重要な地形及び地質は環境影響評価の対象とする。

(1) 「文化財保護法」(昭和25年5月30日法律第214号)や「条例」で指定された地質鉱物に関わる天然記念物

文化財保護法(昭和25年5月30日法律第214号)で指定された国の天然記念物のうち地質鉱物に係るもの(平成18年8月現在222件指定され、うち20件が特別天然記念物)や、各地方公共団体の条例で指定されている天然記念物のうち、自然的構成要素に該当するもの。

(2) 「世界遺産条約」で登録されている自然遺産のうち、地形・地質に係る登録基準に該当するもの

地形・地質に係る上記登録基準は、「生命進化の記録、重要な進行中の地質学的・地形形成過程あるいは重要な地形学的・自然地理学的特徴を含む、地球の歴史の主要な段階を顕著する見本であること」である。ただし、日本には平成18年8月時点で上記登録基準に該当する自然遺産はない。

(3) 「自然環境保全法」(昭和47年6月22日法律第85号)や「条例」で指定された自然環境保全区域のうち、地形・地質に関する指定基準に該当するもの

自然環境保全法第二十二条第1項第三号の指定基準「地形若しくは地質が特異であり、又は特異な自然の現象が生じている土地の区域及びこれと一体となって自然環境を形成している土地の区域でその面積が政令で定める面積以上のもの」で指定された特異な地形・地質・自然現象に係る自然環境保全地域。

2) 法令等の規定はないが学術上又は希少性の観点から重要と判断される地形及び地質

上記の該当例には以下に示すものがある。これらについては、その特性を勘案し重要度を評価した上で、環境影響評価の対象とするか否か判断するものとする。

(1) 公的機関によって定められた重要な地形及び地質

a. 「自然環境保全調査報告書(環境庁 各県版 昭和51年及び52年発行)」の「すぐれた自然図」のうち「地形・地質・自然現象」に係るもの

本報告書では、全国の6,926件の地形・地質・自然現象が挙げられている。

b. 地方公共団体によって選定された重要な地形及び地質

近年、地方公共団体によって重要な地形及び地質が選定され、それをもとに地形・地質に関するレッドデータブック等が作成されている。

(2) 学会等によって定められた重要な地形及び地質

a. 「日本の地形レッドデータブック第1集(新装版)・第2集(小泉・青木編、2000:2002)」に掲載されている地形及び地質

日本の地形レッドデータブックは、我が国を代表する、あるいは学術上貴重な存在でありながら、現在破壊が進んでいる、あるいは破壊のおそれがある地形 700 件をリストアップしている。

(3) 化石や地層の模式地で代替箇所のないもの並びに学術的に重要な化石等の産出地で代替箇所のないもの

化石の模式地とは模式標本（標準となるべき典型的な標本）を産出した地点であり、地層の模式地とは地層を区分し命名するとき、その地層の標準として指定する露頭又はルートのことである。学術的に重要な化石等の産出地とは、模式地ではないものの、例えば恐竜の足跡の化石のように学術的に重要なものである。

*5 「重要度の評価」

重要度の評価は表-9.1.6 に示したような事例を参考にして行い、必要に応じて学識経験者の意見を聴取して行う。環境影響評価の対象とするか否かについての判定は、この特性と重要度の評価を参考に行うが、必要に応じて学識経験者の意見を参考にする。

表-9.1.6 重要な地形及び地質の選定基準及び重要度の分類基準の例

① 法律、条例等によって定められた重要な地形及び地質 ・「法律、条例等によって定められた重要な地形及び地質」の分類基準の例	
法律名	選定基準となる区分
文化財保護法 (昭和25年5月30日法律第214号)	○文化財保護委員会告示第2号(昭和26年5月10日) 地質鉱物に係る天然記念物(国宝及び重要文化財指定基準並びに特別史跡名勝天然記念物及び史跡名勝天然記念物指定基準) ①岩石、鉱物及び化石の産出状態 ②地層の整合及び不整合 ③地層の褶曲及び衝上 ④生物の動きによる地質現象 ⑤地震断層等地殻運動に関する現象 ⑥洞穴 ⑦岩石の組織 ⑧温泉並びにその沈殿物 ⑨風化及び侵蝕に関する現象 ⑩硫気孔及び火山活動によるもの ⑪冰雪霜の営力による現象
世界遺産条約	○地形・地質に係る登録基準 生命進化の記録、重要な進行中の地質学的・地形形成過程あるいは重要な地形学的・自然地理学的特徴を含む、地球の歴史の主要な段階を顕著する見本であること
自然環境保全法 (昭和47年6月22日法律第85号)	○第二十二条第1項第三号の指定基準 地形若しくは地質が特異であり、又は特異な自然の現象が生じている土地の区域及びこれと一体となって自然環境を形成している土地の区域でその面積が政令で定める面積以上のもの
②法令等の規定はないが学術上又は希少性の観点で重要と判断される場合のある地形及び地質 ・「公的機関によって定められた重要な地形及び地質」の分類基準の例	
文献名	選定基準となる区分、重要度の分類基準
緑の国勢調査 -自然環境保全調査報告書- (昭和51年、環境庁)	○すぐれた自然のうち「地形・地質・自然現象」に係るもの ・点又は線の分布をするものについては、模式的、記念物的意味をもつ岩石、鉱物、化石などの露頭、典型的な地形種類(小地形)、火山現象、水文、気象、海象現象で、限られた分布をするものであること。 ・面的分布をするものについては上記のうち大規模なもの、及び地形地質、自然現象などのさまざまな要素の組み合わせにより、地球科学的意味を持った景観を構成するものであること。
自然環境アセスメント指針 (社)環境情報科学センター編より抜粋 (中央公害対策審議会防止計画部会 環境影響評価小委員会「環境影響 評価の運用上の指針について」)	A：全国的価値に値するもの B：地方的価値に値するもの C：都道府県の価値に値するもの D：市町村の価値に値するもの
地方版レッドデータブック ひょうごの地形・地質・自然景観 (1998年、田中眞吾・中島和一編)	Aランク：規模的、質的に優れており貴重性の程度が最も高く、全国的価値に相当するもの。 Bランク：Aランクに準ずるもので、地方的価値、都道府県の価値に相当するもの。 Cランク：Bランクに準ずるもので、市町村の価値に相当するもの。 要注目：人間生活との関わりを密接に示すもの、地元の人に愛されているもの等、貴重なものに準ずるものとして保全に配慮すべきもの。
環境配慮のためのデータブック (岐阜県の一目でわかる地域環境資源、1994年、岐阜県)	保護：国指定の天然記念物レベルのとりわけ貴重又は重要な地域資源 保全A：県指定の天然記念物レベルの貴重又は重要な地域環境資源 保全B：市町村指定の天然記念物レベルの貴重又は重要な地域環境資源 保全C：市町村指定のレベルと同等又はそれ以下の地域環境資源
・「学会等で定められた重要な地形及び地質」の分類基準の例	
文献名	選定基準となる区分
日本の地形レッドデータブック第1集 (新装版)、第2集 (2000年：2002年、小泉・青木編)	○保護上重要な地形及び地質として選定された地形及び地質(選定基準) ①日本の地形を代表する典型的かつ希少な、貴重な地形 ②①に準じ、地形学の教育上重要な地形もしくは地形学の研究の進展に伴って新たに注目したほうが良いと考えられる地形 ③多数存在するが、なかでも典型的な形態を示し、保存することが望ましいもの ④*動物や植物の生育地として重要な地形

わが国の失われつつある土壌の保全をめざして～レッド・データ土壌の保全～
(2000年、日本ペドロジー学会)

- 8段階：非常に緊急に処置しなければならない
- 7段階：緊急時に処置しなければならない
- 6段階：近い将来消滅が非常に危惧される
- 5段階：近い将来消滅が危惧される
- 4段階：近い将来消滅が多少危惧される
- 3段階：消滅が危惧される
- 2段階：消滅が多少危惧される
- 1段階：消滅の可能性がある
- 0段階：消滅の危険性は薄い

*：この選定基準は、重要な地形及び地質では取り扱わない。

***6 「地形の区分及び分布状況」**

対象道路事業実施区域及びその周辺に存在する一般的な地形を区分し、各地形区分毎に、それらの分布状況及び形成過程等の概要を把握する。

***7 「地質の区分及び分布状況」**

対象道路事業実施区域及びその周辺に存在する一般的な地質を区分し、各地質区分毎に、それらの名称（地層名、岩帯名等）、分布状況、地層が形成された年代、各地質の代表的な構成物等を把握する。

***8 「学術上又は希少性の観点からの重要な地形及び地質の分布及び概況」**

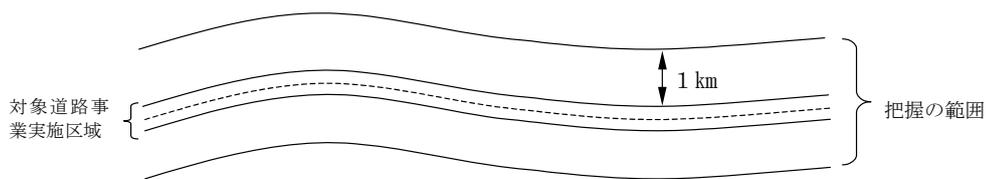
対象道路事業実施区域及びその周辺に存在する重要な地形及び地質の名称、位置、規模、内容、分布状況、重要とされる理由等を把握する。なお、地域特性の把握の途中で新たに確認された重要な地形及び地質についても同様に概況を把握する。

***9 「把握する範囲」**

以下に把握すべき範囲の考え方を示す。

1) 一般的な場合の把握の範囲

一般的な場合は、対象道路事業実施区域の端からそれぞれ片側 1 km 程度を目安とする。（図－9.1.2 参照）



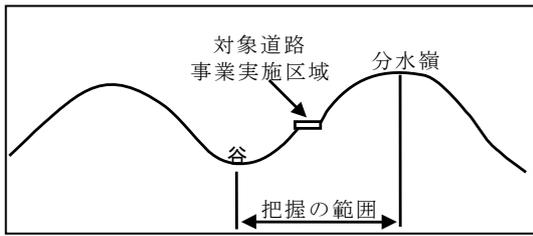
図－9.1.2 一般的な場合の地域特性の把握すべき範囲

2) 把握すべき範囲の縮小

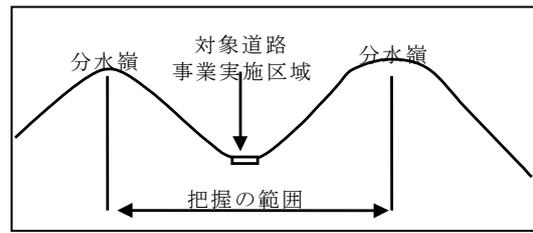
道路構造物等の存在によって重要な地形及び地質に影響を及ぼすおそれがあると考えられる範囲は、一般には図－9.1.3～図－9.1.5 に示すような範囲が考えられる。したがって次項の3) に抵触しない限り、地域特性を把握する範囲を以下の図のような目安をもって縮小することができる。

(1) 地形的な考え方

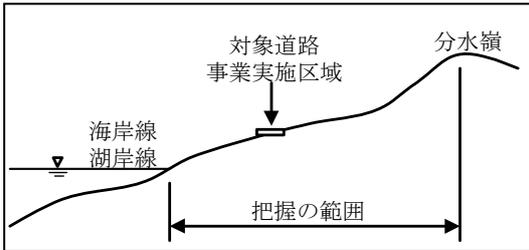
地形に関する地域特性の把握すべき範囲は、対象道路事業実施区域が存在する地形的位置を考慮して設定する。（図－9.1.3 参照）



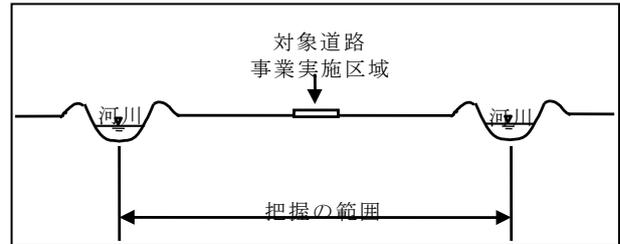
① 対象道路事業実施区域が山腹斜面にある場合



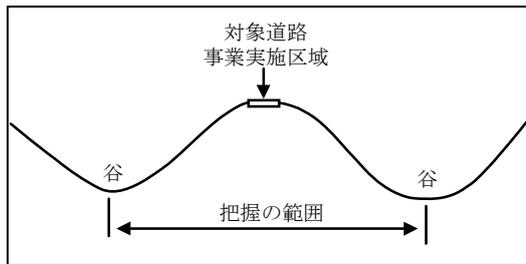
② 対象道路事業実施区域が谷底にある場合



③ 対象道路事業実施区域が海、湖に面した山腹にある場合



④ 対象道路事業実施区域が平野にある場合



⑤ 対象道路事業実施区域が尾根付近にある場合

図-9.1.3 地形的な地域特性の把握すべき範囲の考え方

(2)地質的な考え方

地質に関する地域特性の把握すべき範囲は、対象道路事業実施区域に抵触する同一構成地質の広がり方を考慮して設定する。(図-9.1.4 参照)

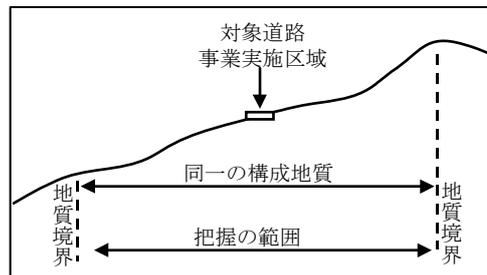


図-9.1.4 地質的な地域特性の把握すべき範囲の考え方

(3)総合的（地形及び地質的）な考え方

地形的な考え方及び地質的な考え方によって設定される地域特性の範囲の内、広い範囲となる方を適宜選択する。ただし、このときでも、把握すべき範囲は1 km以上に拡大する必要はないものとする。(図-9.1.5 参照)

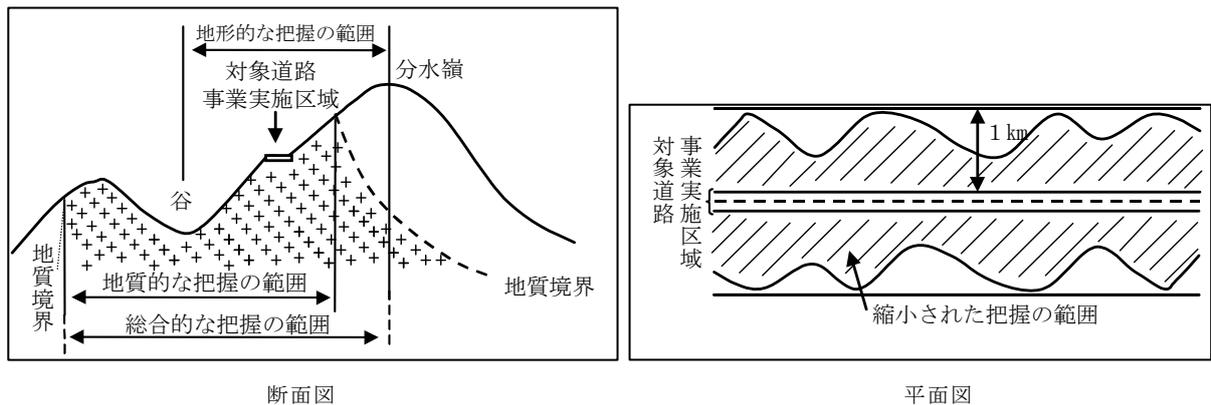


図-9.1.5 総合的（地形及び地質的）な地域特性の把握すべき範囲の考え方

3) 把握すべき範囲の拡大

地域特性の把握すべき範囲の拡大は、地すべり地形やその兆候を示す地形や地質の変状等が把握されている場合や、特に高い透水性を示す地層（新しい火山岩帯、砂礫層、洞穴を有する石灰岩等）が分布する場合で、重要な地形及び地質に相当程度の環境影響を及ぼす可能性が考えられる場合には、前記1)及び2)にかかわらず行う。（図-9.1.6 参照）

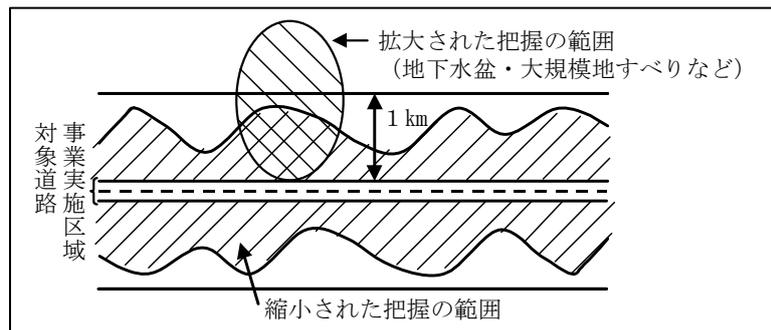


図-9.1.6 地域特性の把握すべき範囲の拡大

*10 「一覧表や図類に整理」

地形の分布及び概況、地質の分布及び概況、重要な地形及び地質の分布及び概況の整理方法を以下に示す。

1) 地形の分布及び概況の整理方法

地形の分布及び概況の整理方法は、使用した資料（地図及び地形分類図、資料）及び地形の概況を一覧表にまとめるとともに、重要な地形を記載する基図（地形分類図）を作成する。

2) 地質の分布及び概況の整理方法

地質の分布及び概況の整理方法は、使用した資料（地質図、資料）及び地質の概況を一覧表にまとめるとともに、重要な地質を記載する基図（地質図）を作成する。

3) 重要な地形及び地質の分布及び概況の整理方法

調査地域に存在する重要な地形及び地質について、調査を行った文献、重要な

地形及び地質の名称、選定理由、概要、法指定状況、情報源を整理する。作成する資料を以下に示す。

(1) 調査文献の一覧表

重要な地形及び地質の抽出にあたって調査した文献について、文献名、重要な地形及び地質の有無等を一覧表で整理する。

(2) 位置図

地形及び地質の概況把握で作成した縮尺 1/50,000～1/10,000 程度の地形分類図及び地質図上に、対象道路事業実施区域、地域特性を把握した範囲、重要な地形及び地質の位置や範囲を示した位置図を作成する。

(3) 重要な地形及び地質の一覧表

重要な地形及び地質の名称、選定理由、概要、法令指定状況等、情報源を整理した一覧表を作成する。

4) 地域特性のとりまとめの例

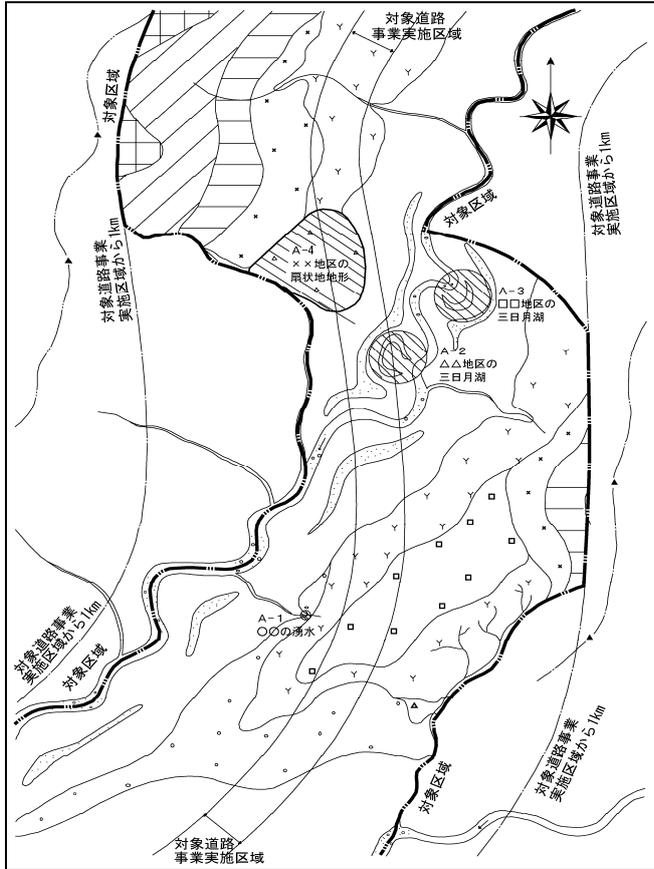
地域特性のとりまとめの例を表-9.1.7～9.1.8、図-9.1.7～9.1.8に示す。

表-9.1.7 地形の分布及び概況のとりまとめの例

地形の分布及び概況の把握に使用した資料一覧	地図及び地形分類図	<ul style="list-style-type: none"> ・1/50,000地形図 ・土地分類基本調査1/50,000地形分類図
	資料	<ul style="list-style-type: none"> ・土地分類図付属資料
地形の概況	<p>地域特性を把握した範囲は、東西を標高〇〇m程度の山地に囲まれている。対象道路事業実施区域はおおむね南北方向に計画されており、〇〇川沿いの低地や山麓の丘陵地、台地に位置している。</p> <p>山麓部には顕著な扇状地地形が認められる。また、沖積低地での河川勾配は緩く、顕著な蛇行河川で局所的に三日月湖が形成されている。</p>	

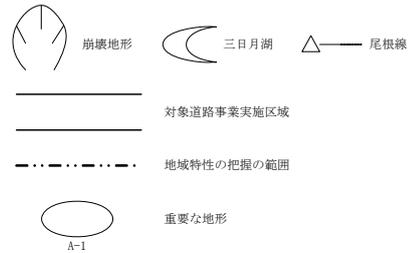
表-9.1.8 地質の分布及び概況のとりまとめの例

地質の分布及び概況の把握に使用した資料一覧	地質図	<ul style="list-style-type: none"> ・〇〇地方の地質 5万分の1地質図幅 ・〇〇地方土木地質図
	資料	<ul style="list-style-type: none"> ・〇〇地方の地質 5万分の1地質図幅 説明書 ・〇〇地方土木地質図 解説書
地質の概況	<p>地域特性を把握した範囲における地質は、第三系の堆積岩類を主な基盤とし、その上位に第四系の被覆層が分布している。</p> <p>第三系の堆積岩類は砂岩・頁岩を主体とし、下位よりA層群、B層群、C層群と称され、いずれも不整合関係にある。また、調査地西方には××構造線が南北に連なり、A層群とC層群の地質境界となっている。</p> <p>調査地北方の〇〇地区に分布するB層群の〇〇頁岩層には、保存状態のよい××化石を産する化石床が報告されている。</p> <p>第四系は調査地南部に分布する更新世のD層群と〇〇川や山地を開析する小川川によって運搬堆積した崖錐堆積物や沖積層から成る。</p>	



凡 例

大地形区分	詳細地形区分	凡例記号	概要
山地	大起伏山地	■	起伏量600m以上の山地で、大部分は30~40°の急傾斜地。
	中起伏山地	▨	起伏量400~600mの山地で、傾斜は20~30°程度。
	小起伏山地	▩	起伏量200~400mの山地で、傾斜は10~20°程度。
丘陵地	大起伏丘陵地	× ×	起伏量200~400mの丘陵で、山地の周辺部に発達する。
	小起伏丘陵地	Y Y	起伏量100m以下の丘陵で、山地の周辺部に分布。
台地段丘面	岩石台地	□	新第三紀の比較的堅硬質な砂岩からなる台地。
	砂礫台地	○	更新世の砂礫等による台地または段丘。
	扇状地	△ △ △	河川沿いの運搬部で扇状の形態をとる。
低地	扇状地	△ △ △	沖積低地のうち主として砂礫質の氾濫原で河川沿い分布する。
	自然堤防	▨	河川に沿った低地帯に発達する。
	河川敷	○	河川に被覆されることのある河川堤防内の裸地。
	河川敷	○	河川に被覆されることのある河川堤防内の裸地。



引用：土地分類基本調査 1/50,000 地形分類図

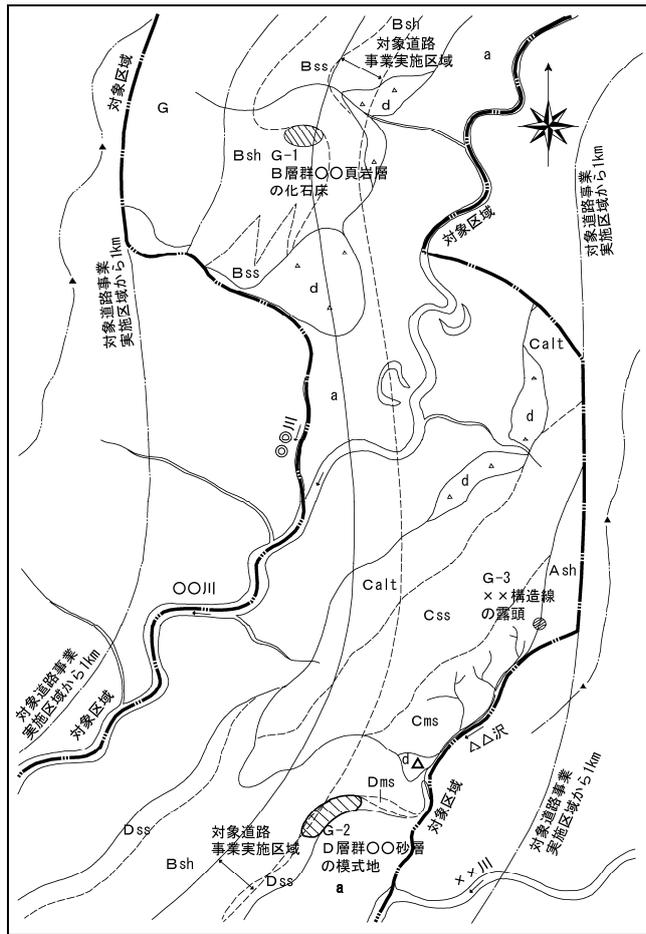
重要な地形の一覧

番号	名称	選 定 理 由	概 要	地形・地質に係る法令指定状況	資料No.*
A-1	○○の湧水	国内でも最大規模の湧水量を有する湧水であり、貴重な自然現象である。また、国の天然記念物に指定されている。	被圧したC層群中の地下水が自噴井として湧き出しているもので、水質は良好である。この周辺には左記以外に規模は小さいが同様の湧水が存在する。	国指定天然記念物	①②④
A-2	△△地区の三日月湖	河川の自然短絡により形成された地形で、種々の地形判読用テキストで取り上げられるほど著名である。過去においては、△△川流域には多く存在したが、近年の開発により消失し、現在はこの2箇所のみとなっている。なお、本地域は条例で、特異な地形に係る自然環境保全地域として指定されている。	蛇行河川の自然短絡により形成された地形。自然環境保全地域は、東西○○m、南北××m、面積◎◎が指定されている。	県指定自然環境保全地域	③④⑤⑥⑦
A-3	□□地区の三日月湖				
A-4	××地区の扇状地地形	本地域の扇状地地形のうち典型的なもので、県内でも稀少である。	◇◇山地从ら供給された砂礫で形成される綺麗な扇状の地形。	なし	④⑤⑥⑦

*：資料 No. については以下の通り。

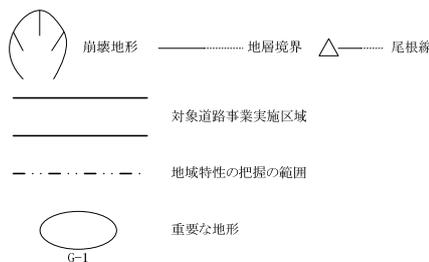
- ① 史跡名勝天然記念物指定目録（第一法規出版（株））
- ② ○○県 天然記念物・名勝指定資料（○○県）
- ③ ○○県 自然環境保全地域指定資料（○○県）
- ④ 自然環境保全報告書 すぐれた自然図（環境庁）
- ⑤ 日本の地形レッドデータブック（日本の地形レッドデータブック作成委員会）
- ⑥ ○○県レッドデータブック（○○県）
- ⑦ 日本の典型地形 都道府県別一覧（建設省国土地理院）（参考的に使用）

図-9.1.7 重要な地形のとりまとめの例



凡 例

時代	地 層 名	記 号	層 相	
第四紀	沖積層	a	礫・砂および泥	
	崖錐堆積物	d	主として礫および砂	
	D層群	〇〇泥層	Dms	泥
		〇〇砂層	Dss	砂
第三紀	C層群	〇〇泥元層	Cms	泥岩
		〇〇互層	Calt	砂岩泥岩互層
		〇〇砂岩層	Css	砂岩
	B層群	〇〇頁岩層	Bsh	頁岩
		〇〇互層	Balt	砂岩頁岩互層
		〇〇砂岩層	Bss	砂岩
古第三紀	A層群	〇〇層	Ash	頁岩
		〇〇層	Ass	砂岩
	〇〇花崗岩	G	黒雲母花崗岩	



引用：〇〇地方の地質 1/50,000 地質図幅

重要な地質の一覧

番号	名称	選 定 理 由	概 要	地形・地質に係る法令指定状況	資料No.*
G-1	B層群 〇〇泥岩層の化石床	新第三紀中新世の保存状態の良い××化石を産する化石床で、学術的に著名な場所である。	保存状態の良い××化石の他に、本層の示準化石となる◇◇化石を産する。	県指定 天然記念物	①③④⑤
G-2	D層群 〇〇砂層の模式地	〇〇層序委員会により第四紀更新世の国際的模式地として検討されている。また、条例により特異な地質に係る自然環境保全地域として指定されている。	D層群〇〇砂層の模式地で斜面沿いに〇〇砂層の典型的露頭が〇〇にわたり連続する。	県指定 自然環境保全地域	②③④⑤ ⑥
G-3	××構造線の露頭	××構造線を確認できる代表的な露頭の一つとして各種文献で紹介されている。	この露頭では地質時代の異なるA層群とB層群を画する明瞭な断層露頭が認められる。	なし	③④⑤⑥

*：資料No.については以下の通り。

- ① 〇〇県 天然記念物・名勝指定資料 (〇〇県)
- ② 〇〇県 自然環境保全地域指定資料 (〇〇県)
- ③ 自然環境保全報告書 すぐれた自然図 (環境庁)
- ④ 縮尺 1/50,000 地質図 〇〇地方 解説書 (通産省地質調査所) (参考的に使用)
- ⑤ △△の地学のガイド (△△出版) (参考的に使用)
- ⑥ 新版 地学事典 (地学団体研究会、平成8年) (参考的に使用)

図-9.1.8 重要な地質のとりまとめの例

9.1.3 項目の選定

1) 項目の選定

参考項目の選定は、対象道路事業実施区域及びその周辺に重要な地形及び地質が存在する可能性がある場合に行う。

参考項目以外の項目の選定は、対象道路事業実施区域及びその周辺に地下水を構成要素とする重要な地形及び地質が存在し、「道路（地下式）の存在」による地下水の変化により影響を受けるおそれがある場合に行う。

2) 項目の選定における影響範囲の考え方

項目の選定は、事業特性及び地域特性の把握結果をもとに、影響の種類、範囲を検討した上で、影響の有無を判断することにより行う。以下に影響範囲の考え方について示す。

(1) 地形改変に伴い消失又は縮小する範囲

重要な地形及び地質の分布範囲と対象道路事業実施区域が重なり合う場合、この範囲が地形改変を受けて重要な地形及び地質が消失又は縮小する。したがってこの範囲については影響範囲として設定する。

(2) 地形地質に係る周辺環境条件の変化に伴い影響を受ける範囲^{*1}

対象道路事業実施区域以外の範囲においても、対象道路事業に伴って周辺環境条件が変化し、これにより重要な地形及び地質が間接的に影響を受ける場合がある。この影響には「地下水の変化」や「劣化や不安定化の促進」がある。このような影響の有無や範囲は、事業特性や地域特性、地形及び地質の特性を踏まえて設定する。

【解説】

*1 「地形地質に係る周辺環境条件の変化に伴い影響を受ける範囲」

地形改変に伴う消失・縮小による環境影響は把握しやすいが、地形地質に係る周辺環境条件の変化に伴い影響を受ける範囲は一律に設定することができないので、影響範囲の設定の例及び検討における配慮事項を整理した。

1) 地下水の変化による影響範囲

地下水に由来する重要な地形及び地質（滝、湧水、温泉、間欠泉、鍾乳洞等）は、地表部の改変に伴う影響を免れたとしても、その周辺における対象道路事業の実施に伴う地下水の変化により影響を受ける可能性がある。地下水に変化を及ぼす範囲については定量的な特定を行うことが困難な場合もあるが、一般的には重要な地形及び地質を構成する地下水盆の広がりや地下水脈の連続部が対象道路事業実施区域と抵触し、かつ、地下水への影響が考えられる場合、これに伴い地下水の変化する範囲が影響範囲と考えられる。

なお、地下水に由来する重要な地形及び地質に対する影響としては、湧水及び温泉の水量の減少や枯渇、鍾乳洞の発達過程への影響等が考えられる。

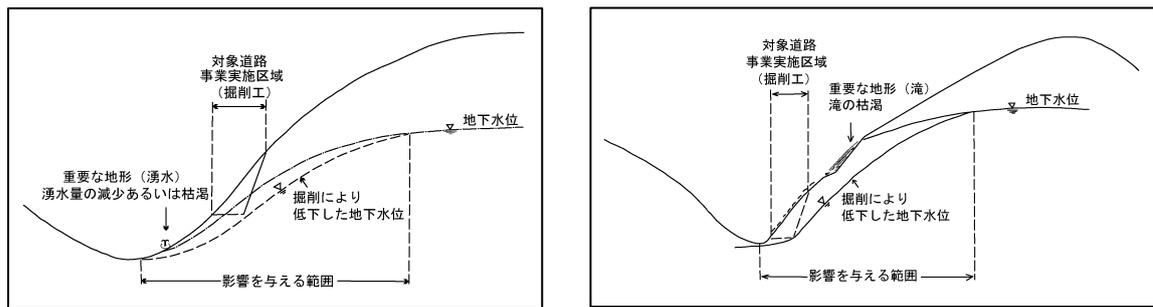


図-9.1.9 掘削工等で地下水位の低下を引き起こす場合の例

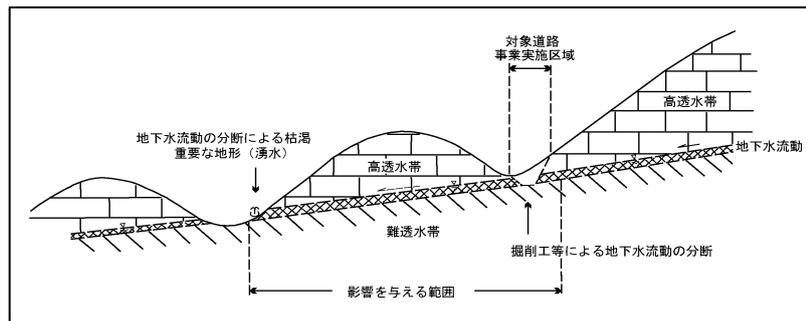


図-9.1.10 地下水流動の分断を引き起こす場合の例（地下水に由来する重要な地形及び地質と対象道路事業実施区域を含む一連の地域が、高透水帯からなる地質（石灰岩、新期火山岩、砂礫層等）の場合で、地下水流動の分断等が考えられる場合）

2) 劣化や不安定化を促進する範囲

対象道路事業が重要な地形や地質に対して劣化や不安定化を促進する場合、その影響範囲は次のように考えられる。

(1) 重要な地形及び地質が脆弱な場合

脆弱な性質を有する地形や地質には、氷河地形や周氷河地形のうち脆弱なもの（モレーン等）や砂丘、侵食地形のうち脆弱なもの（風食地形や土柱等）、化石床や模式地のうち脆弱なもの（主に第四紀の地層）等がある。これらの脆弱な地形及び地質は、周辺の地形改変や構造物の設置等による環境条件（日照や風雨、振動、雨水等の水流等）の変化により、劣化が促進されることが考えられる。このような場合の影響範囲は、環境条件が対象道路事業により有意に変化する範囲と考えられる。

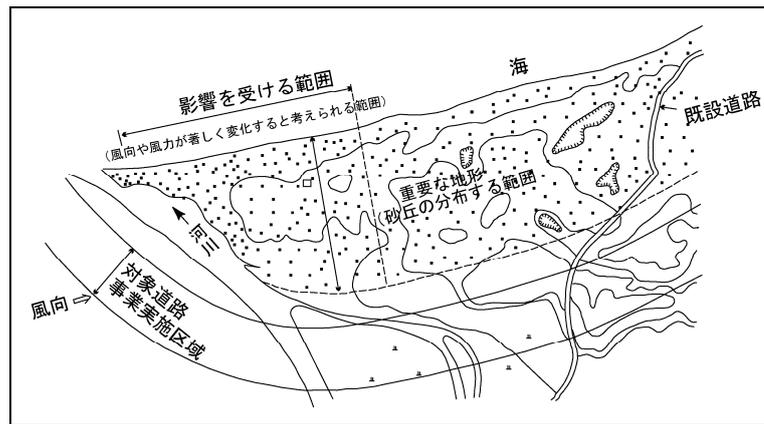


図-9.1.11 砂丘に影響を及ぼすと考えられる場合の例（砂丘等の脆弱な地形の場合で、構造物の設置に伴い風向や風力が著しく変化することが考えられる場合）

(2) 重要な地形及び地質が不安定斜面又はその周辺にある場合

重要な地形及び地質が、地形的あるいは地質的に不安定な地域（地すべり地、崩壊地、急傾斜地、流れ盤構造となる地域等）の中にある場合、掘削などの周辺の改変により二次的に不安定化する可能性がある。また、重要な地形及び地質が不安定斜面の直上部などに分布する場合も同様である。したがってこのような場合は、対象道路事業の道路構造物等の存在により不安定化しやすい斜面の広がりが増える範囲になると考えられる。

(3) 道路周辺が不安定又は脆弱な場合

重要な地形や地質が脆弱又は不安定な斜面上にない場合でも、対象道路事業実施区域とその周辺が不安定又は脆弱な場合、構造物周辺の環境条件の変化（植生の減少、地盤の不安定化等）によって二次的に重要な地形及び地質が影響を受けることがある。例えば対象道路事業実施区域周辺で植生が変化して侵食が著しくなることによってその下部にある重要な地形及び地質に土砂が堆積しやすくなること等が考えられる。したがってこのような場合は、道路構造物等の存在により劣化しやすい斜面及び土砂の堆積が考えられる範囲が増える範囲と相当すると考えられる。

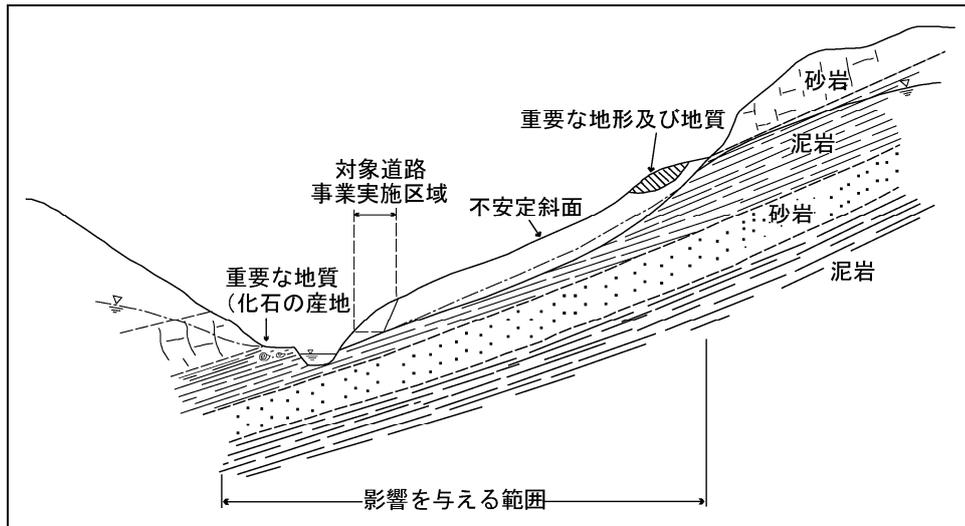


図-9.1.12 重要な地形及び地質が不安定斜面又はその周辺に位置する場合の例

3) 影響範囲の検討における配慮事項

重要な地形及び地質の場合、「環境影響を受けるおそれがあると認められる地域」は一律に決められるものではない。また、その根拠も定性的な判断に頼るところが大きい。したがって、影響範囲の検討では、地域特性を把握すべき範囲の地形地質学的な発達史を十分に考慮したうえで場所毎に検討し、その判断根拠を示す。

9.1.4 調査及び予測の手法の選定

1) 参考手法

調査及び予測の手法は、9.1.5、9.1.6 の参考手法を勘案しつつ、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。

2) 参考手法より詳細な手法を選定する場合

地下水を構成要素とする重要な地形及び地質が対象道路事業実施区域及びその周辺に分布し、「道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在」（消雪用揚水施設の稼働を含む）による地下水位の変化により相当程度の環境影響を受けるおそれがある場合で、参考手法により環境影響を把握することが困難な場合。

【解説】

調査及び予測の手法の選定にあたっては、省令第二十三条に基づき、省令別表第一に挙げる一般的な事業の内容とその相違を把握した上で参考手法を勘案して選定する。また、上記の2)では、参考手法より詳細な調査及び予測の手法を選定する場合の要件を具体的に示した。

9.1.5 調査の手法

9.1.5-1 参考調査手法

1) 調査すべき情報

地域特性の把握で整理された地形及び地質並びに重要な地形及び地質の分布及び特性に基づいて、対象道路事業実施区域との重なり状況を考慮しながら、予測及び環境保全措置の検討が可能となるよう次に示す項目について情報を入手する。

- (1) 地形及び地質の概況^{*1}
- (2) 重要な地形の分布、状態及び特性^{*2}
- (3) 重要な地質の分布、状態及び特性^{*3}
- (4) 重要な現象（温泉、湧水等）の分布、状態及び特性^{*4}

2) 調査の基本的な手法

調査にあたっては、文献調査（地域特性の把握の際に行った文献調査を、場所を絞って追加調査するもの）と、現地調査を基本的な調査手法とする。ただし必要な情報が得られない又は不足する場合には、必要に応じて聞き取り調査を行う。

(1) 文献調査

地域特性の把握の際に得た既存文献を用いて、対象道路事業実施区域と重要な地形及び地質の位置関係についてより詳細に検討するとともに、重要な地形及び地質に関する詳細な文献資料を入手し、地形及び地質学的な特徴を把握する。

(2) 現地調査

現地調査は、主として目視により実施する。

(3) 聞き取り調査

聞き取り調査は、文献調査を補完することを目的に、必要に応じて専門家その他当該情報に関する知見を有する者を対象に行う。

3) 調査地域

調査地域^{*5}は、影響範囲や重要な地形及び地質が分布する箇所の地形状況や地質状況並びに対象道路事業実施区域の位置関係等から予測及び環境保全措置の検討に必要な情報を把握できる範囲を設定する。

4) 調査地点

調査は、調査地域の中で代表的な調査ルートを選定して行う。調査地点^{*6}は、その中で、重要な地形及び地質の特性を適切に把握できる地点並びに重要な地形及び地質の変化を把握できる地点とする。

5) 調査期間等

基本的には調査期間の制約はない。ただし、重要な地形及び地質の中には、その特性を示す期間が限定される場合^{*7}があるため注意が必要である。

6) 調査結果の整理・解析方法

調査結果は、一覧表や図等^{*8}を用い整理する。

9.1.5-2 参考手法より詳細な調査の手法

地下水を構成要素とする重要な地形及び地質が、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在によって相当程度の環境影響を受けるおそれがある場合で、参考手法により環境影響を把握することが困難な場合には、「参考手法より詳細な調査の手法」として、地

下水の水位に係る調査^{*9}を実施する必要がある。

9.1.5-3 参考項目以外の項目の調査手法

地下水を構成要素とする重要な地形及び地質が、道路(地下式)の存在によって環境影響を受けるおそれがあるために参考項目以外の項目(「道路(地下式)の存在に係る地形及び地質」)を行う場合には、必要に応じて地下水の水位に係る調査^{*10}を実施する。

別表第二 参考手法(調査の手法)

地形及び地質：道路(地表式又は掘割式、嵩上式)の存在

一 調査すべき情報

- イ 地形及び地質の概況
- ロ 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析

三 調査地域

対象道路事業実施区域及びその周辺の区域

四 調査地点

地形及び地質の特性を踏まえて調査地域における重要な地形及び地質に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点

五 調査期間等

地形及び地質の特性を踏まえて調査地域における重要な地形及び地質に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる時期

【解説】

省令別表第二(第二十三条関係)に規定する参考調査手法及び参考手法より詳細な手法を選定する場合の調査手法について具体的に示した。本手法は、文献調査と現地調査を基本とし、必要な情報が得られない又は不足する場合には必要に応じて聞き取り調査を行うもので、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

ここでの「調査」は準備書作成段階における調査を示しており、重要な地形及び地質やその周辺の地形地質について現状と特性等を把握し、予測手法及び環境保全措置を検討するための基礎情報を得ることを目的とする。

*1「地形及び地質の概況」

地形及び地質の区分、分布、大まかな性状、地盤の不安定要因の有無、重要な地形及び地質と類似した地形及び地質の有無や状況等。

*2「重要な地形の分布、状態及び特性」

分布範囲や規模、対象道路事業実施区域との位置関係、周辺地形との関係、保存状態、不安定又は脆弱な部分とその状態、重要性の理由や特性、法令指定状況等。

*3「重要な地質の分布、状態及び特性」

分布(露頭)範囲や規模、対象道路事業実施区域との位置関係、周辺地質との関

係、保存状態、不安定又は脆弱な部分とその状態、重要性の理由や特性、法令指定状況等。

*4 「重要な現象（温泉、湧水等）の分布、状態及び特性」

分布範囲、概略の水量や水温、周辺地形・地質との関係、保存状態、不安定又は脆弱な部分とその状態、重要性の理由や特性、周辺の沢や谷に分布する地表水の状況、法令指定状況等

*5 「調査地域」

調査地域は図-9.1.13～9.1.15 のような目安で設定する。なお、地下水に由来する重要な地形及び地質の調査地域については、9.1.3 で述べた影響範囲を調査地域とする。

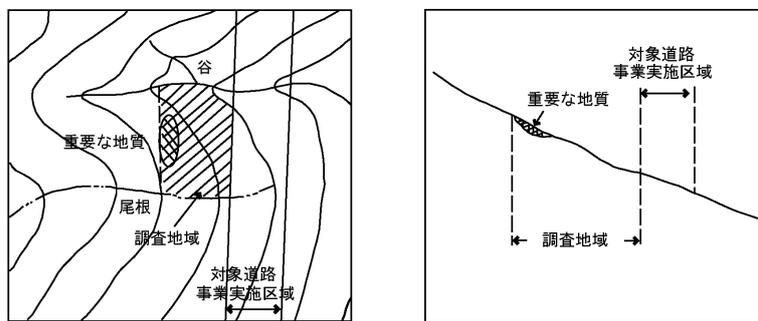


図-9.1.13 斜面の状況に特に問題がない場合の調査地域の考え方（調査地域周辺の地形的な検討（尾根筋、谷筋等）を行い調査地域を決定する。）

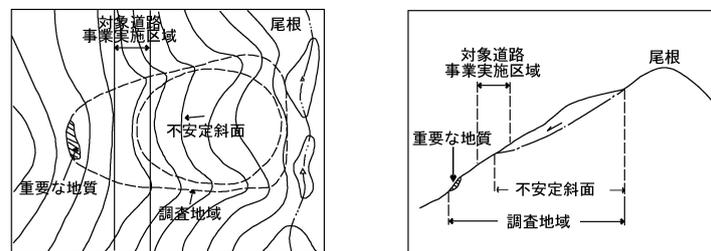


図-9.1.14 不安定要素がある場合の調査地域の考え方（地すべりや不安定斜面が存在するおそれのある場合の調査地域）

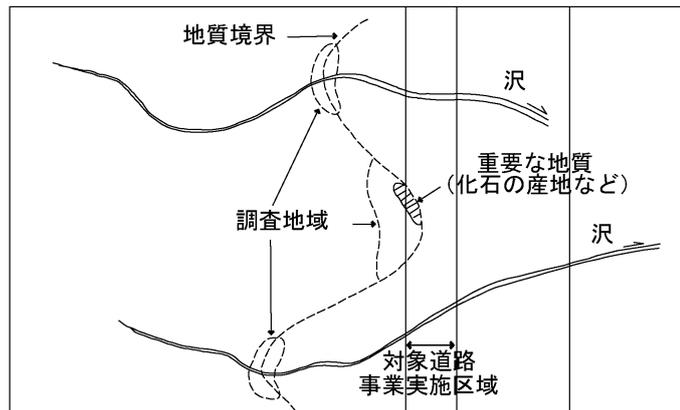


図-9.1.15 地質構造等に支配されている場合の調査地域の考え方（化石床等、ある特定の層準に分布することが予測されている場合は、代替地の検討も含めて露頭の状況が良いと判断される沢筋についても調査を行う。）

*6 「調査地点」

重要な地形及び地質に属する地点だけでなく、必要に応じて重要な地形及び地質への地形地質に係る周辺環境条件の変化に伴う影響を予測するため、対象道路事業実施区域と重要な地形及び地質の間の領域や重要な地形及び地質の特性等を勘案（代替箇所を検討等）し、地域特性の把握を行った範囲外にも調査地点を設定する。

*7 「期間が限定される場合」

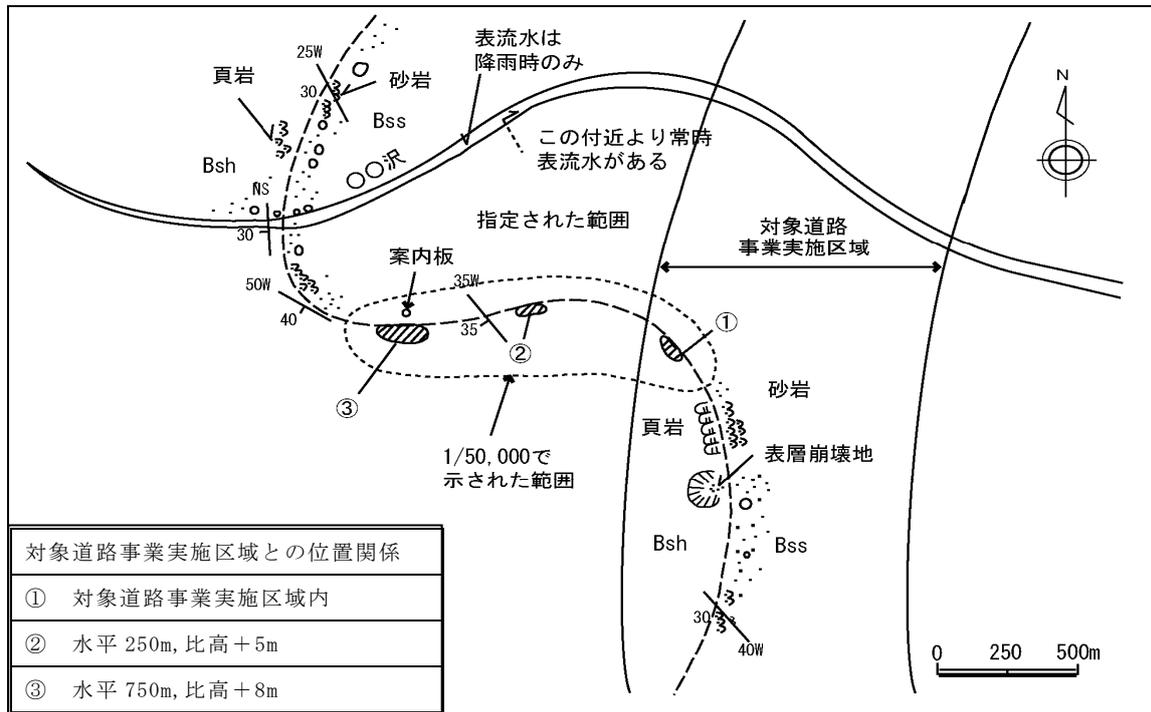
例えば、地下水が関与するような重要な地形及び地質に関しては、地下水変動等による重要な地形及び地質の状況の変化がわかるように適切な時期を設定する。

*8 「一覧表や図等」

対象道路事業実施区域と重要な地形及び地質との重なり状況や重要な地形及び地質の特性を一覧表及び図等に整理する。この際、図等には調査ルートが分かるように整理する。なお、現地調査等により新たに重要な地形及び地質が見いだされた場合にも同様に整理する。

調査結果のとりまとめの例を図-9.1.16 に示す。

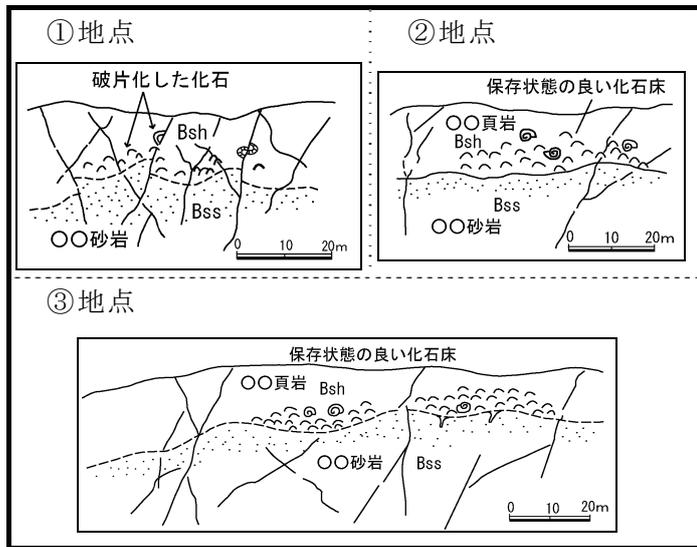
G-1 地点 B層群〇〇頁岩層の化石床 調査票
 調査位置図 (ルートマップ)



現場状況写真

スケッチ及び状況説明図 (断面図等)

(ここに、① ② ③ 等の
 写真を貼付 する。)



対象事物の記載事項

概要	地点	保存状態	地形・地質に係る法令指定状況	類似の事象	影響程度
1/50,000で示された範囲内には3箇所(①~③)の化石床が存在するが、この内①地点については対象道路事業実施区域内に分布する。化石種はいずれも××化石と◇◇化石で、③地点には穿孔貝の巢孔化石も認められる。特に③地点においては規模も大きく保存状態の良い化石が多く、周辺整備が行われている。	①	小断層や節理が多く化石は断片化している。また全般に風化し、保存状態は悪い。周辺整備は行われていない。	〇〇県指定天然記念物	②及び③地点には、より保存状態の良い露頭がある。	消失
	②	風化の程度は低く、保存状態は良好。周辺整備は行われていない。風化の程度は低く、保存状態は良好。		③地点には規模も大きく、同程度の保存状態の良い露頭がある。	
	③	周辺整備として案内板の表示や防護フェンスが設置されている。		②地点には、規模は小さいが保存状態の良い露頭がある。	なし

図-9.1.16 調査結果のとりまとめの例

*9 「地下水の水位に係る調査」

「10.地盤 10.1.4 調査の手法 *5 現地調査」を参照のこと。周辺条件の制約により、即座に参考手法より詳細な手法を用いることが困難な場合は、事後調査を実施する。

*10 「地下水の水位に係る調査」

「10.地盤 10.1.4 調査の手法 *5 現地調査」を参照のこと。周辺条件の制約により、即座に参考手法より詳細な手法を用いることが困難な場合は、事後調査を実施する。

9.1.6 予測の手法

9.1.6-1 参考予測手法

1) 予測の基本的な手法

重要な地形及び地質における予測は、次のように行う。

(1) 地形改変に伴う消失又は縮小の場合

調査結果より、対象道路事業に伴う土地の改変範囲とその程度を把握し、重要な地形及び地質の分布範囲を重ね合わせるにより改変の程度を予測する。

(2) 地形及び地質に係る周辺環境条件の変化に伴う影響の場合

調査地域及び重要な地形及び地質の地形的又は地質的特性などから想定される影響を、調査結果、類似事例、これまでの科学的知見等から予測する。

2) 予測地域

調査地域にあって、対象道路事業の実施により、重要な地形及び地質への影響が予測される地域とする。

3) 予測対象時期等

調査地域にあって、対象道路事業の実施により、重要な地形及び地質への影響が予測される時期^{*1}とする。

4) 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合^{*2}において、予測の不確実性の程度^{*3}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにする。

9.1.6-2 参考手法より詳細な手法

地下水を構成要素とする重要な地形及び地質が、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在によって相当程度の環境影響を受けるおそれがあり、調査で参考手法より詳細な手法が選定された場合は、予測においても参考手法より詳細な手法^{*4}を用いる。

9.1.6-3 参考項目以外の項目の予測手法

地下水を構成要素とする重要な地形及び地質が、道路(地下式)の存在による環境影響を受けるおそれがあるために「項目の追加（道路（地下式）の存在）」を行う場合には、必要に応じて地下水の水位変動に係る予測^{*5}を実施する。

別表第二 参考手法（予測の手法）

地形及び地質：道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在

一 予測の基本的な手法

重要な地形及び地質について、分布又は成立環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析

二 予測地域

調査地域のうち、地形及び地質の特性を踏まえて重要な地形及び地質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測対象時期等

地形及び地質の特性を踏まえて重要な地形及び地質に係る環境影響を的確に把握できる時期

【解 説】

「9.1.6-1 参考予測手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考予測手法（予測の基本的な手法、予測地域、予測対象時期等）について具体的に示した。また、「9.1.6-2 参考手法より詳細な予測手法」は、「9.1.4 調査及び予測の手法の選定 2）参考手法より詳細な手法を選定する場合」に該当する予測手法である。これらの予測手法は、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる地形・地質への影響を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1 「重要な地形及び地質への影響が予測される時期」

例えば、地下水に関連するものは季節変化を伴うことが多いので、年間を通じて影響の度合いが判断できる時期（渇水期と豊水期等）を予測対象時期とすることが望ましい。

*2 「新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合」

地形地質に係る周辺環境条件の変化に伴う影響の場合は、予測するための基本的な情報が地質条件や気象条件等のように確実に把握することの難しいものを主体としているため、予測にも不確実性を伴う場合がある。

不確実性を伴う影響を予測する場合は、予測の根拠について示し、その根拠にどのような不確実性の要因があるのか明らかにし、不確実性の程度、不確実性に係る影響の程度をふまえて必要に応じ不確実性の内容を整理する。

なお、予測の不確実性には次のような例がある。

1) 地下水の変化による影響の予測

地下水の変化による影響を予測するためには、調査地域の水理地質構造を把握する必要がある。しかしながら、水理地質構造は、地形条件や地質条件に加えて気象条件等の不確実性を伴う要素と複雑に関連しているため、これを確実に把握することは非常に困難である。したがって、地下水の変化については常に不確実性を伴った予測が主体となる。しかし不確実性の程度については、地質条件等により様々であり、また調査を行えばより不確実性が低減した予測が行えることは言うまでもない。現地踏査程度でも調査地域に分布する地表水を把握することによって大まかな地下水の分布形態を把握する（推定地下水ラインや地下水コンターマップ等の作成により把握する）ことなどは可能であるので、これらをもとに対象道路事業における影響を可能な範囲で予測することができる。

2) 気象条件の変化による影響の予測

対象道路事業実施区域及びその周辺では対象道路事業による地形改変や構造物の設置に伴って気象条件が変化することが考えられる。気象条件の変化による影響としては、例えば日照条件の変化に伴う物理的風化の促進や風向や風速の変化による影響（砂丘の移動や消滅）が考えられるが、現状の状態を把握する際にも気象条件や地形条件、地質条件等の不確実性を伴う要素が関連しているため、予

測時においても不確実性を伴う。

*3 「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により把握する。

*4 「参考手法より詳細な手法」

予測の参考手法より詳細な手法（地下水の水位変動に係る予測手法）は、「10. 地盤 10.1.5 1）予測の基本的な手法」を参照のこと。

*5 「地下水の水位変動に係る予測」

地下水の水位変動に係る予測は、「10. 地盤 10.1.5 1）予測の基本的な手法」を参照のこと。

9.1.7 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること、必要に応じ損なわれる環境の価値を代償すること及び国又関係する地方公共団体が実施する環境の保全の施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なよりよい技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響
- (4) 代償措置にあっては、環境影響を回避し、又は低減させることが困難である理由、損なわれる環境及び環境保全措置により創出される環境に関し、それぞれの位置、損なわれ又は創出される環境に係る環境要素の種類及び内容
- (5) 代償措置にあたっては、当該代償措置の効果の根拠及び実行が可能であると判断した根拠

4) 事後調査

次の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*3}する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講じる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- (3) 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする必要があると認められる場合
- (4) 代償措置について、効果の不確実性の程度及び知見の程度を勘案して事後調査が必要と認められる場合

【解説】

*1 「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を、表-9.1.9 に示す。

表-9.1.9 環境保全措置の例

環境影響の種類	区分	環境保全措置の例		環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響
地形変化に伴う 消失・縮小	回避・低減	のり面の急勾配化*	擁壁構造の採用	保全対象の規模が比較的小さなものに限られるが、地形改変の最小化	擁壁等の規模が大きくなると景観への影響が生じる場合がある。
			軽量盛土等の採用 アンカー工等の採用		
	代償	モルタル部やコンクリート部の制限（自然部分）	代替箇所を検討	化石産地や重要な露頭の代替	－
			モルタル部やコンクリート部の制限（改変部分）	新たな露頭の形成による代償	緩勾配化に伴うのり面の拡大。規模が大きくなると景観への影響が生じる場合がある。
記録保存			消失する保全対象を記録し、代償する。	－	
地下水の変化	回避・低減	復土工法の採用（止水壁の設置）	掘削による地下水低下を防止	地下水流動の分断による地下水の変化	
		ウォータータイト構造の採用**	トンネル内への地下水の流出を防止	－	
		通土工法の採用（地下水流路の確保）	地下水流動の分断を防止	－	
	代償	代替水源の確保（揚水施設等）	水位低下や湧水の枯渇防止	－	
劣化や不安定化の促進	回避・低減	斜面安定工の採用 *	重要な地形地質の位置を避ける斜面安定工（頭部排土、アンカー、深礎等）の選定による回避・低減	重要な地形地質の位置を避けることにより地形改変の範囲が拡大する場合がある。	

* : のり面工や斜面安定工については、通常行われているのり面安定設計の中で環境保全の観点を加えて検討する。

** : トンネルは参考項目以外の項目。

*2 「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3 「事後調査を実施」

重要な地形及び地質で事後調査の実施を行うことが考えられる場合としては、地下水の変化に関連するものや、砂丘等のように脆弱な地形・地質の劣化の促進に関連するものがある。なお、不安定斜面に関連するものは、一般的に通常の道路に関する調査や設計において安定性の検討を行い、必要に応じて対策工を講ずることになるため、ここでは取り扱わない。表-9.1.10に重要な地形及び地質に関する不確実性の可能性がある項目・内容と事後調査の手法の例を示す。

表-9.1.10 重要な地形及び地質に関する不確実性と事後調査の手法の例

項 目	不確実性の内容	事後調査の手法の例
地下水の変化	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水理地質構造 ・ 現況の地下水分布状況 ・ 地下水流動の状況 ・ 地下水変化の程度 ・ 環境保全措置の効果の程度 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ボーリング調査 ・ 透水試験 ・ 地下水観測 ・ 湧水量調査（湧水等の場合） ・ 上記の調査結果に基づくシミュレーション等
脆弱な地形・地質の劣化の促進（砂丘等）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 気象条件の変化 ・ 地形地質に係る周辺環境条件の変化に伴う影響の内容や程度 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 気象観測 ・ 目視観察等

9.1.8 評価の手法

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る重要な地形及び地質に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標^{*1}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価する。

【解説】

回避、低減の評価は、地形の改変や地下水の変化がない場合等、環境影響がないと判断される場合及び環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合はそのことをもって、環境保全措置を検討した場合は、環境保全措置による回避、低減の程度をもって行う。

なお評価では、環境保全措置の効果が定量的に見込めるもの（のり面の急勾配化による改変部の低減量等）である場合には可能な限り定量化して互いに比較するものとするが、環境保全措置に質的な違いがあり定量的な比較が困難な場合は、検討した環境保全措置の長所及び短所を比較・検討するものとする。

*1「基準又は目標」

重要な地形及び地質においては、国又は関係する地方公共団体が実施する環境保全に関する施策による基準又は目標は示されていない。