

11.7 地形及び地質

実施区域及びその周辺には重要な地形及び地質があり、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在及び工事の実施（工事施工ヤード及び工事用道路等の設置）による重要な地形及び地質への影響のおそれがあることから、地形及び地質の調査、予測及び評価を行いました。

11.7.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在及び工事の実施（工事施工ヤード及び工事用道路等の設置）に係る地形及び地質

1) 調査の結果

(1) 調査項目

調査項目は、以下に示すとおりとしました。

① 地形及び地質の概況

② 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性

(2) 調査手法

調査は、既存資料調査及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理により行い、調査すべき情報が不足すると判断された場合は、聞き取り調査により必要な情報を補足しました。なお、現地調査は主に目視による方法としました。

(3) 調査地域

調査地域は、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とし、方法書段階の実施区域及びその端部から1 km程度の範囲としました。

(4) 調査地点

調査地点は、調査地域のうち重要な地形及び地質が分布する箇所において、重要な地形及び地質の特性を適切に把握できる地点としました。

調査地点は表 11.7.1-1 に、調査地点の位置は図 11.7.1-1 に示すとおりです。

表 11.7.1-1 道路の存在及び工事の実施に係る地形及び地質の調査地点

番号	調査地点	概要	調査項目
1	化石産地※	地形・地質・自然現象	・地形及び地質の概況 ・重要な地質の分布、状態及び特性

※) 化石産地の一部地域が「彦島西山の化石層」として下関市の天然記念物に指定されている。



N

1:50,000

0

500

1000

2000m

記 号	名 称
	対象道路事業実施区域
	行政界

凡例

調査地域

● 重要な地形・地質
1: 化石産地

出典：すぐれた自然の調査（第1回自然環境保全基礎調査）すぐれた自然図（昭和51年、環境庁）
令和2年度教育要覧（令和2年10月、下関市教育委員会）

図 11.7.1-1 道路の存在及び工事の実施に係る地形及び地質の調査地点位置図

(5) 調査期間等

現地調査の調査期間は、地形及び地質の特性を踏まえ、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としました。

調査期間は、表 11. 7. 1-2 に示すとおりです。

表 11. 7. 1-2 道路の存在及び工事の実施に係る地形及び地質の調査期間

番号	調査地点	調査期間
1	化石産地	令和 3 年 7 月 9 日（金） 令和 3 年 10 月 30 日（土）

(6) 調査結果

① 地形及び地質の概況

既存資料調査における地形及び地質の概況の調査結果は、以下に示すとおりです。

a) 地形の概況

調査地域における地形の概況は、図 11. 7. 1-2 に示すとおりです。調査地域には、北九州市側には主に砂礫台地（段丘）、岩石台地（段丘）及び低地（三角州）が分布しています。下関市には主に丘陵地、低地（谷底平野）が分布しています。また、両市とも臨海部は主に人工改変地もしくは干拓及び埋立地が分布しています。

実施区域には、北九州市側は主に干拓及び埋立地、下関市側は主に丘陵地が分布しています。

b) 地質の概況

調査地域における地質の概況は、図 11. 7. 1-3 に示すとおりです。調査地域には、北九州市には固結堆積物（砂岩・頁岩・礫岩（一部凝灰岩）および石炭（古第三紀層））が分布しています。下関市の丘陵地は固結堆積物（火山質礫岩・凝灰質砂岩・頁岩・凝灰岩・安山岩質溶岩（下関亜層群））が分布しています。また、両市とも低地及び臨海部は主に未固結堆積物（砂・礫・粘土（沖積層及び埋土））が分布しています。

実施区域には、北九州市側は主に未固結堆積物（砂・礫・粘土（沖積層及び埋土））、下関市側は主に固結堆積物（火山質礫岩・凝灰質砂岩・頁岩・凝灰岩・安山岩質溶岩（下関亜層群））が分布しています。

c) 活断層

調査地域における活断層の状況は、図 11. 7. 1-4 に示すとおりです。調査地域には活断層は確認されていませんが、調査地域の南東には、小倉東断層（重力異常から推定される活断層）が南北方向にのびています。また、この小倉東断層の北方延長は、「5 万分の 1 地質図幅小倉」（平成 10 年 3 月、通商産業省工業技術院地質調査所）では六連島まで発達、政府の地震調査研究推進本部の「小倉東断層の長期評価」（平成 25 年 2 月、地震調査研究推進本部地震調査委員会）では下関市武久町まで連続する可能性があると評価されています。



N

1:50,000

0

500

1000

2000m

記 号	名 称
	対象道路事業実施区域
	行政界

凡例

調査地域

山地および山麓

- 大起伏山地（起伏量 400m 以上）
- 中起伏山地（起伏量 400m ～ 200m）
- 小起伏山地（起伏量 200m 以下）
- 山麓地（Ⅰ）（起伏量 100m ～ 50m）
- 山麓地（Ⅱ）（起伏量 50m 以下）

丘陵地

- 丘陵地（Ⅰ）（起伏量 200m ～ 100m）
- 丘陵地（Ⅱ）（起伏量 100m 以下）

台地

- 岩石台地（段丘）
- 砂礫台地（段丘）
- 石灰岩台地
- 火山灰台地
- 熔岩台地

低地

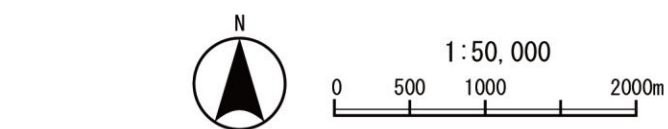
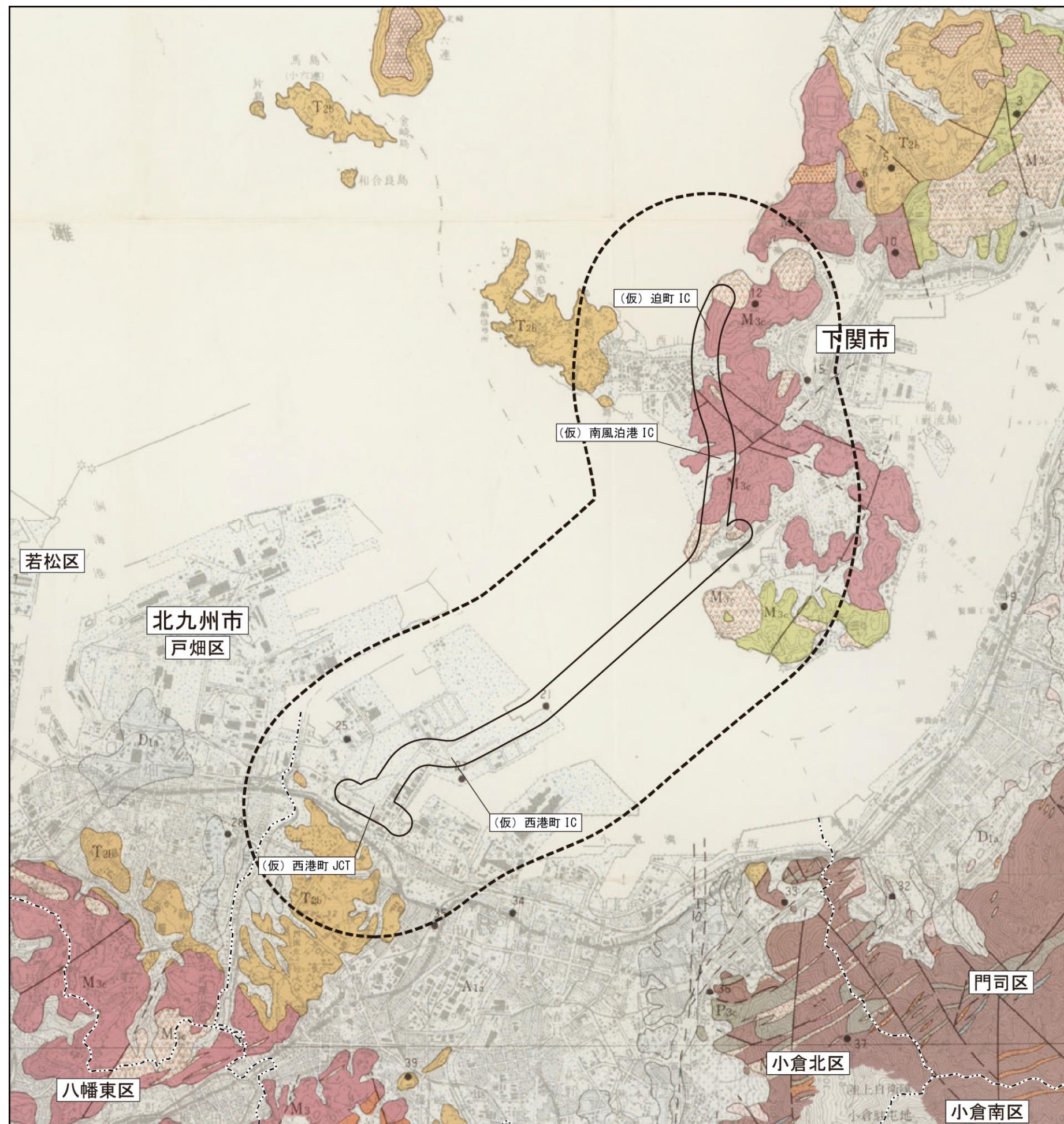
- 谷底平野
- 扇状地及び崖錐
- 三角州
- 干潟
- 河原および浜
- 磯

その他

- 崩壊地形
- 崖
- 被覆砂丘
- 裸出砂丘
- 自然堤防
- 湿地
- 旧河道
- 潮汐平地界
- 人工改变地
- 干拓及び埋立地
- 溜池
- 国道
- 主要地方道
- 流域界

出典：5 万分の 1 都道府県土地分類基本調査（地形分類図）小倉（昭和 47 年 3 月、福岡県）

図 11. 7. 1-2 地形の概況（地形分類図）



記号	名称
	対象道路事業実施区域
	行政界

凡例

調査地域

未固結堆積物		砂・礫・粘土（沖積層及び埋土）	新生界
		礫・砂（崖錐堆積物及び土石流）	
		砂・礫・粘土・ローム（洪積層）	
固結堆積物		砂岩・頁岩・礫岩（一部凝灰岩）および石炭（古第三紀層）	中生界
		酸性凝灰岩・火山岩質礫岩・凝灰角礫岩（八幡層）	
		火山質礫岩・凝灰質砂岩・頁岩・凝灰岩・安山岩質溶岩（下関亜層群）	
		石灰岩礫岩・凝灰岩・凝灰質砂岩・頁岩・砂岩・礫岩（脇野玉層群）	古生界
		珪岩	
		石灰岩	
深成岩		粘板岩・凝灰質砂岩・頁岩・凝灰質粘板岩・輝緑凝灰岩（古生層）	古生界
		礫岩	
		玄武岩	
		玢岩類	中生界
		石英斑岩	
深成岩		花崗岩・花崗閃緑岩	古生界
		変成岩類	
		国道	

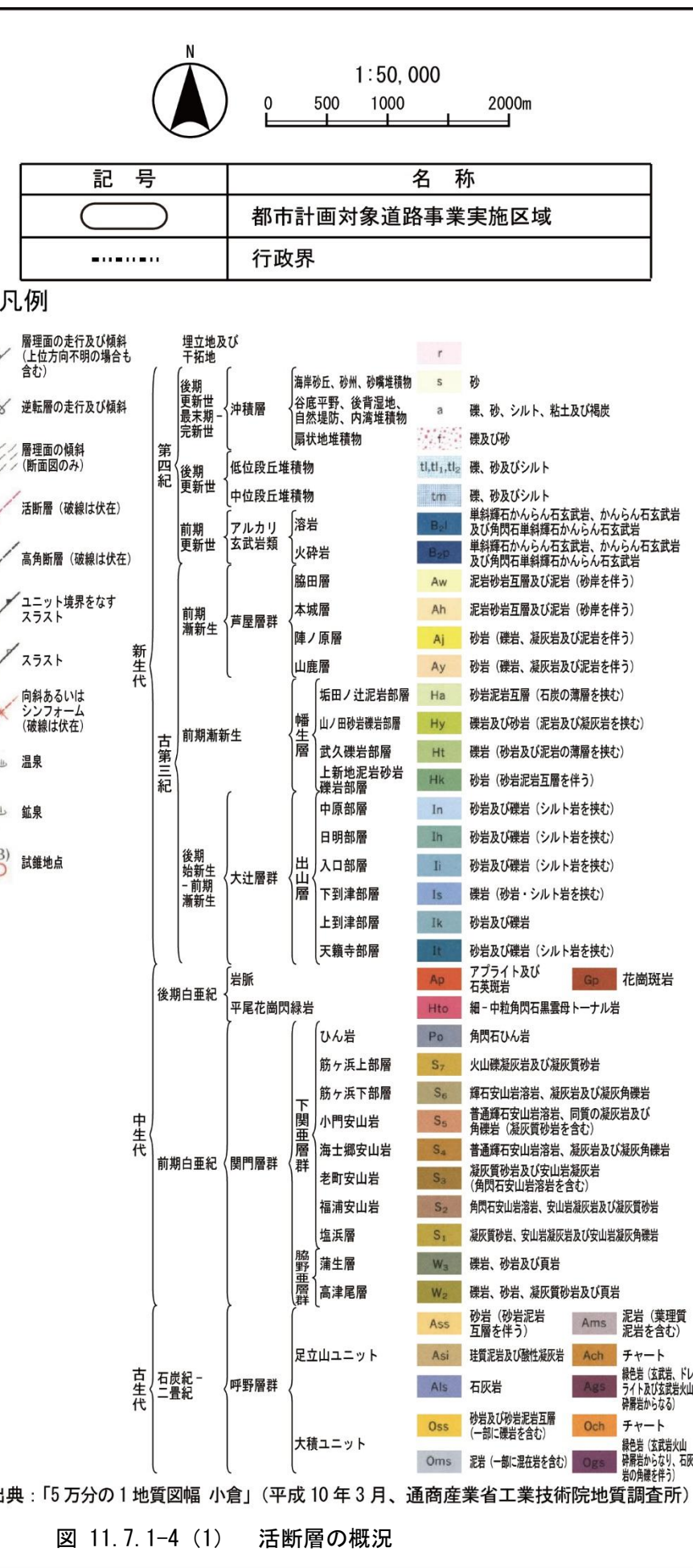
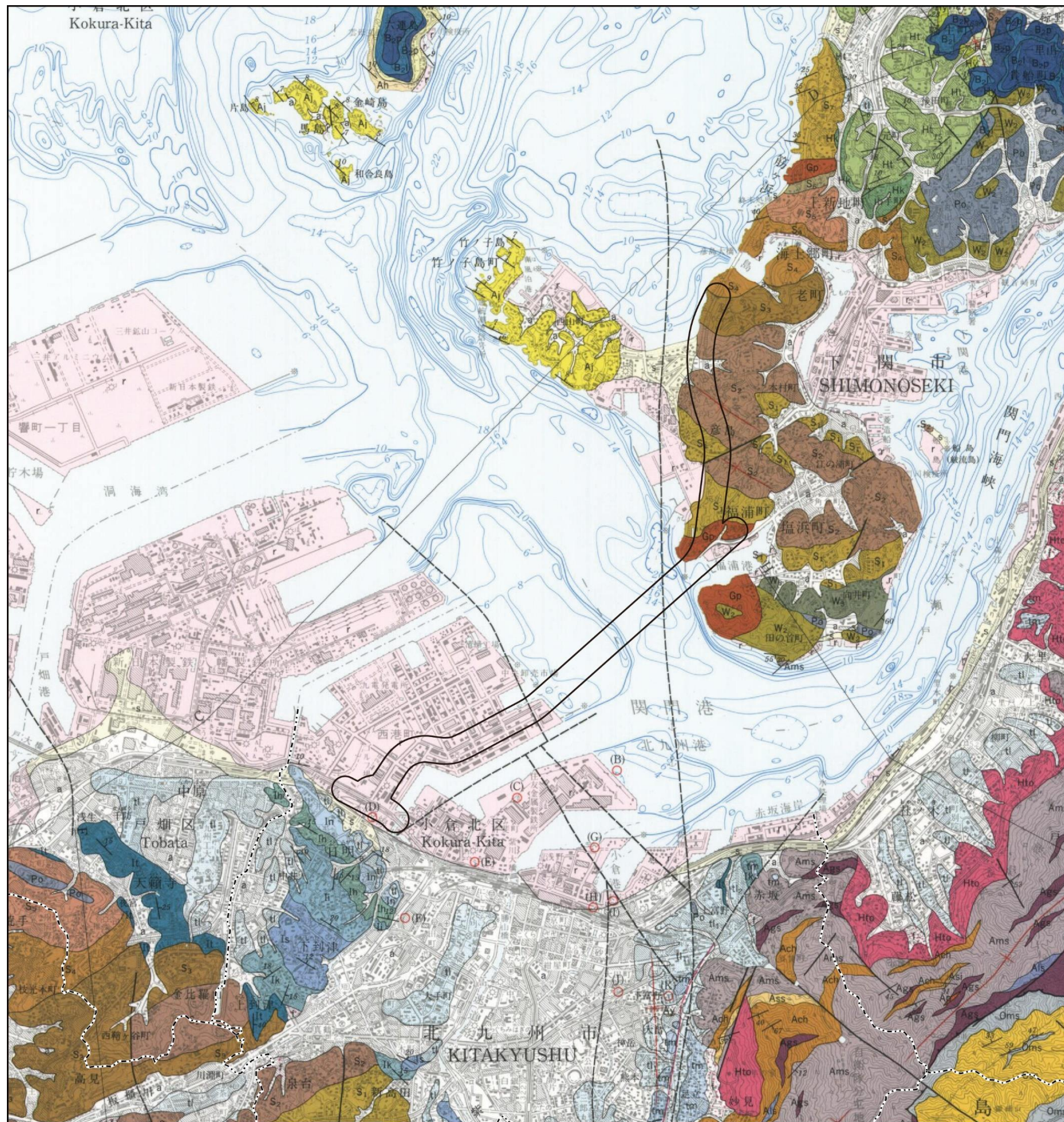
岩体のかたさ $\begin{cases} 1 \sim 2 & \text{軟} \\ 2 \sim 1 & \text{中} \\ 3 & \text{軟} \end{cases}$

岩片のかたさ $\begin{cases} a & \text{軟} \\ b & \text{中} \\ c & \text{硬} \end{cases}$

古生界・・・P
中生界・・・M
古第三紀・・・T
新第三紀・・・N T
洪積世・・・D
沖積世・・・A

出典：5万分の1都道府県土地分類基本調査（表層地質図）小倉（昭和47年3月、福岡県）

図 11.7.1-3 地質の概況（表層地質図）



出典：「5万分の1地質図幅 小倉」(平成10年3月、通商産業省工業技術院地質調査所)

図 11.7.1-4 (1) 活断層の概況

② 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性

既存資料調査及び現地調査における重要な地質の分布、状態及び特性の調査結果は、表 11.7.1-3 に示すとおりです。

表 11.7.1-3 重要な地質の分布、状態及び特性の調査結果

名称	化石産地
区分	地質
基本的な特性	北九州の芦屋層群に属す化石を含んでいる砂岩の層が広く露出しているのが見られ、新生代古第三紀漸新世の頃、彦島周辺海域に棲息していた生物の化石（グリキメリス、ハマグリ等）が発見されています。化石産地の一部分である彦島西山の化石層は、下関市文化財保護条例の規定により指定された天然記念物です。下関市指定天然記念物の彦島西山の化石層に指定されている範囲は、水域内で幅 200m、奥行き 17.5m です。
事業実施区域付近の状況	化石産地は、彦島西山の化石層及び下関港西山地区の海岸崖地に露出しており、貝の化石が確認できます。海に接しているため、波により浸食されています。そのうち、彦島西山の化石層については、指定範囲外にも化石の分布が見られ、指定範囲外の高架橋下でも化石層が分布しています。 写真  彦島西山の化石層  下関港西山地区の海岸崖地
対象道路との位置関係	対象道路は、化石産地から約 650m、彦島西山の化石層から約 1.1km 離れています。

2) 予測の結果

(1) 予測項目

予測項目は、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在及び工事の実施（工事施工ヤード及び工事用道路等の設置）に係る重要な地形及び地質について、地形改変に伴う消失又は縮小、地形及び地質に係る周辺環境条件の変化による影響の程度としました。

(2) 予測手法

道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在及び工事の実施（工事施工ヤード及び工事用道路等の設置）に係る重要な地形及び地質の予測は、「技術手法」（国総研資料第 714 号 9.1、9.2）に基づき、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による手法により行いました。

① 地形改変に伴う消失又は縮小

調査結果より、対象道路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ことで改変の程度を予測しました。

② 地形及び地質に係る周辺環境条件の変化による影響

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等から想定される影響を、調査結果等を基に予測しました。

(3) 予測地域及び予測地点

予測地域は、事業の実施に伴い、重要な地形及び地質への影響が予測される範囲として、調査地域の範囲としました。予測地点は、予測地域において分布する重要な地形及び地質としました。

予測地点は表 11.7.1-4 に、予測地点の位置は図 11.7.1-1 に示すとおりです。

表 11.7.1-4 道路の存在及び工事の実施に係る地形及び地質の予測地点

番号	予測地点	概要
1	化石産地	地形・地質・自然現象

(4) 予測対象時期等

予測対象時期は、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としました。

(5) 予測結果

道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在及び工事の実施（工事施工ヤード及び工事用道路等の設置）に係る重要な地形及び地質の予測結果は、表 11. 7. 1-5 に示すとおりです。

表 11. 7. 1-5 (1) 予測結果（地形改変に伴う消失又は縮小）

番号	名称	予測結果	
1	化石産地	道路の存在	化石産地は、下関市に位置する化石層です。化石産地の一部である彦島西山の化石層は、下関市文化財保護条例の規定により指定された天然記念物です。対象道路は、化石産地から約 650m、彦島西山の化石層から 1. 1km 離れた化石層ではない中生代の堆積岩や火成岩の地帯を通過するため、改変は生じません。 よって、化石産地は保全されると予測されます。
		工事の実施	陸域の工事施工ヤードは計画路線を、工事用道路は既存道路を極力利用し、海域の工事施工ヤード及び建設資材等の運搬は海上を利用して、工事の実施による土地の改変を最小限に抑えた計画としており、化石産地の地質改変は生じません。 よって、化石産地は保全されると予測されます。

表 11. 7. 1-5 (2) 予測結果（地形及び地質に係る周辺環境条件の変化による影響）

番号	名称	予測結果	
1	化石産地	道路の存在	化石産地は、下関市に位置する化石層です。化石産地の一部である彦島西山の化石層は、下関市文化財保護条例の規定により指定された天然記念物です。対象道路は、化石産地から約 650m、彦島西山の化石層から 1. 1km 離れた位置を通過します。このことから、道路の存在による局所的な気象条件、日照条件及び流況条件の変化が、化石産地の地質の劣化や不安定化を促進させるおそれはないと考えられます。 よって、化石産地は保全されると予測されます。
		工事の実施	陸域の工事施工ヤードは計画路線を、工事用道路は既存道路を極力利用し、海域の工事施工ヤード及び建設資材等の運搬は海上を利用して、工事の実施による土地の改変を最小限に抑えた計画としており、化石産地の地質改変は生じません。このことから、工事施工ヤード及び工事用道路等の設置による局所的な気象条件、日照条件及び流況条件の変化が、化石産地の地質の劣化や不安定化を促進させるおそれはないと考えられます。 よって、化石産地は保全されると予測されます。

3) 環境保全のための措置

予測の結果から、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在及び工事の実施（工事施工ヤード及び工事用道路等の設置）による重要な地形及び地質への影響について、重要な地形及び地質は保全されると考えられるため、環境保全措置の検討は行わないこととします。

4) 事後調査

予測の手法は、科学的知見に基づくものであり、予測の不確実性は小さいと考えられることから、事後調査は行わないものとします。

5) 評価の結果

(1) 評価手法

① 回避又は低減に係る評価

回避又は低減に係る評価については、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在及び工事の実施（工事施工ヤード及び工事用道路等の設置）に係る重要な地形及び地質の調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討結果を踏まえ、重要な地形及び地質に関する影響が、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評価しました。

(2) 評価結果

① 回避又は低減に係る評価

対象道路は位置及び基本構造の検討段階から、重要な地形及び地質の通過を避けた計画とするとともに、陸域の工事施工ヤードは対象道路上を、工事用道路は既存道路を極力利用する計画とし、海域の工事施工ヤード及び建設資材等の運搬は海上を利用しており、工事の実施による土地の改変を最小限に抑えることにより、環境影響を回避又は低減させた計画としています。

したがって、環境への影響は事業者の実行可能な範囲内で、回避又は低減が図られているものと評価しました。