

図 8-5-23 (2) 流況の変化に係る予測結果 (橋脚が 2 基の場合)

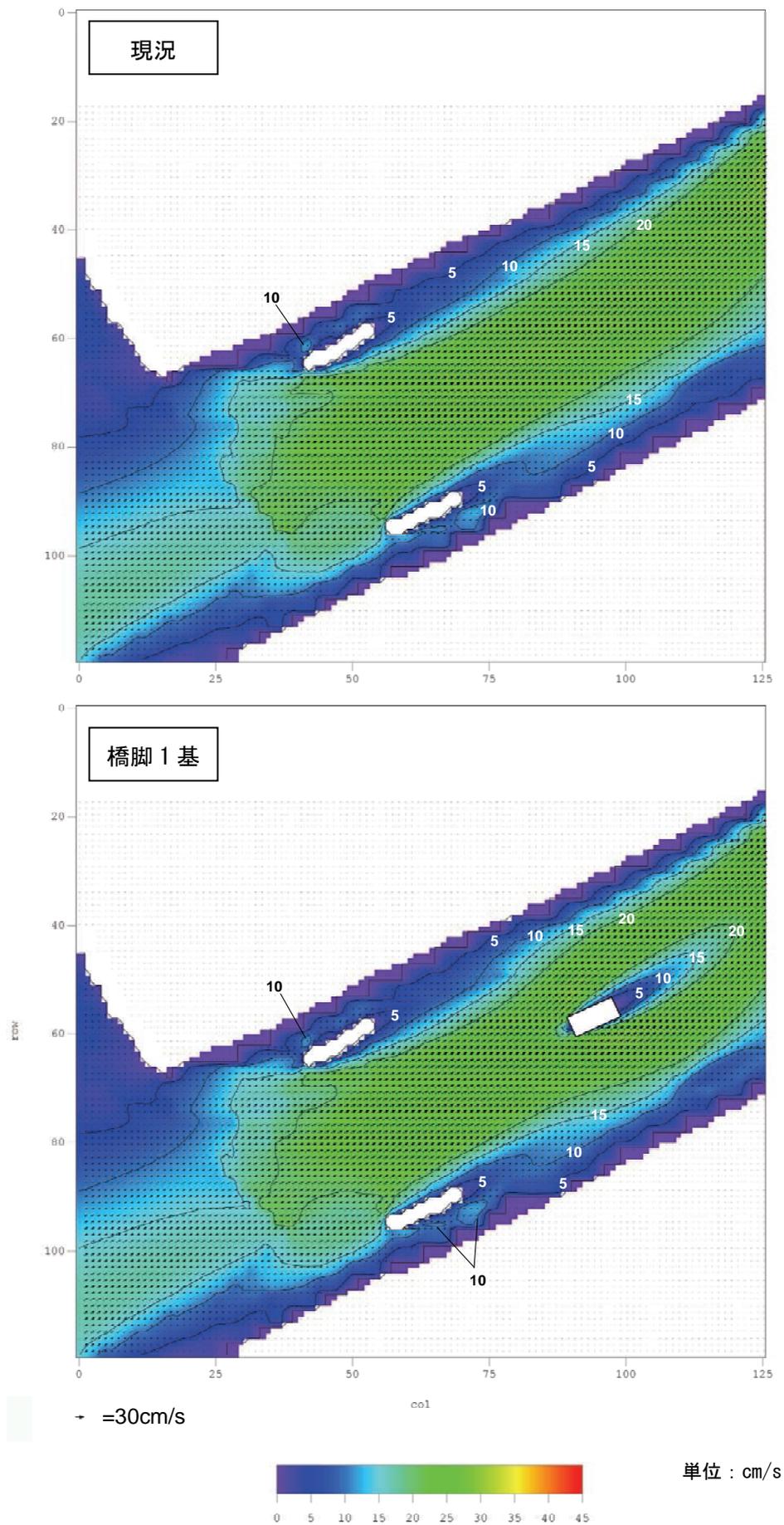


図 8-5-24 (1) 橋脚周辺の等流速線及びベクトル図（現況及び橋脚が1基の場合）

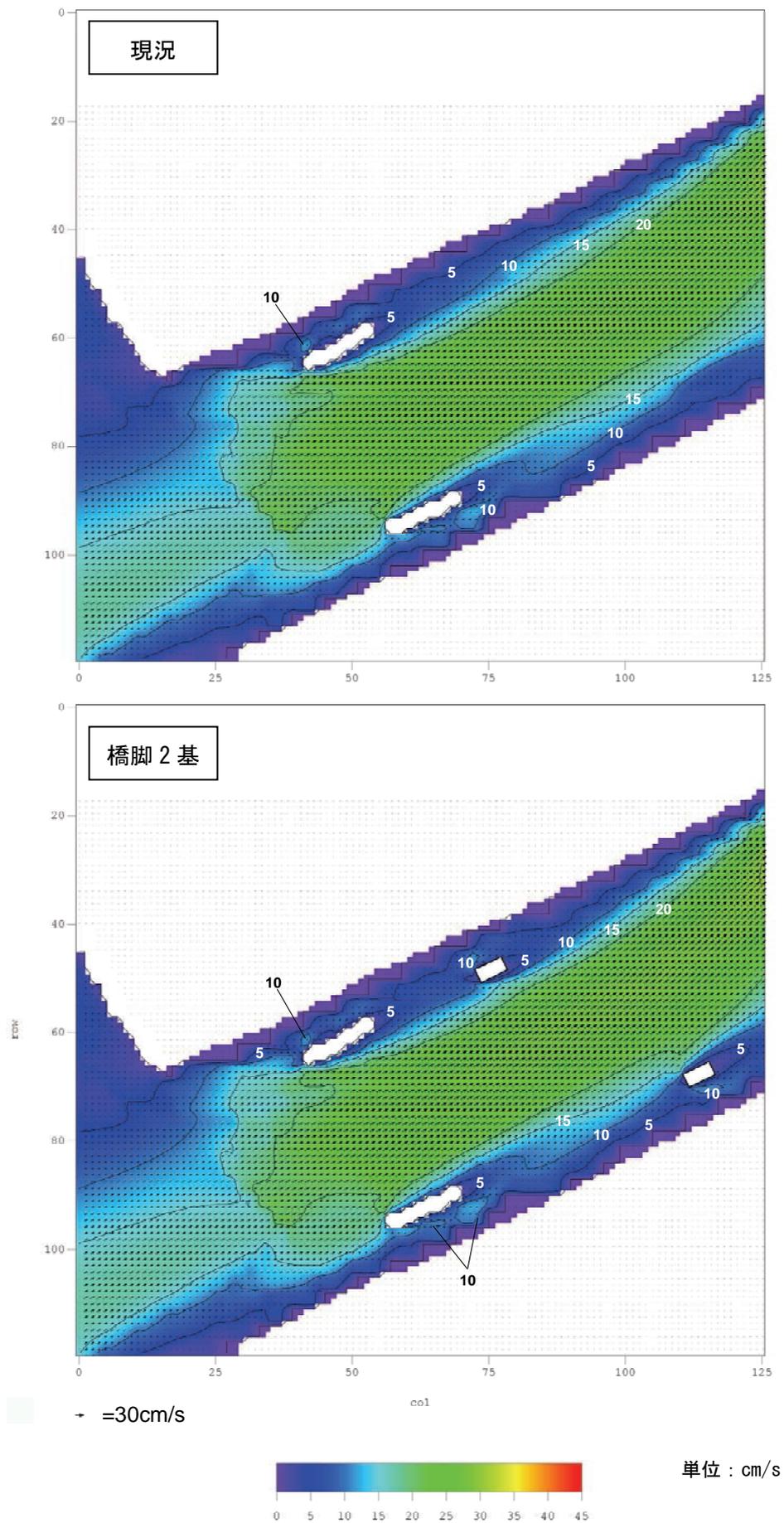


図 8-5-24 (2) 橋脚周辺の等流速線及びベクトル図（現況及び橋脚が 2 基の場合）

c. 橋脚周囲の局所洗掘に伴う水の濁りの予測結果

新たに設置される橋脚付近の底質は、濁りに寄与する粒子（シルト以下の粒径：75  $\mu$  m以下）が、70～80%程度含まれることが前掲図 8-5-6 より明らかになっている。

完成後約 10 年が経過しているアイランドブリッジでは、前掲図 8-5-7 に示すように橋脚周囲約 3m の範囲で深さ約 1m の局所洗掘が生じていることから、新たに設置される橋脚周囲でも同様に、流速増加と渦の発生に伴う局所洗掘が発生すると予測される。ただし、新たな橋脚の流軸方向の長さは、既設のアイランドブリッジの 1/3 程度に収まることから、洗掘の程度も現状より小規模になると予測される。

橋脚周囲の洗掘に伴い、底泥が巻き上げられ濁りが発生するおそれがあるが、現状における平均的な SS の値は 100m 水路部、御島海域及び博多湾東部海域（箱崎沖：前掲表 4-1-22(2)）のいずれも 4mg/L と濁りの程度に差異はないことから、既設のアイランドブリッジ周囲の局所洗掘に伴う濁りの影響は現状で確認されず、洗掘部は流速に応じて底質の分級化が促進され、巻き上げに対して安定化しているものと考えられる。

したがって、新たな橋脚を設置した場合も同様の状況になると予測されることから、新たな橋脚周囲の局所洗掘に伴う水の濁りについては、一時的かつ小規模なものになると予測される。

d. 橋脚下流側の底質堆積環境の変化に伴う水の濁りの予測結果

100m 水路部では、平均大潮期で 20cm/s 程度の流速が発生するため、潮汐現象により底泥から濁りが発生すると考えられる（シルトが舞い上がる流速は約 7cm/s：「港湾工事における濁り影響予測の手引き」（平成 16 年，国土交通省港湾局）など）。

ただし、潮汐に伴う 100m 水路部の流れは往復流であり、日常的には潮の干満によって転流を繰り返すため、常に底泥を巻き上げるような流速が発生しているわけではなく、かつ流速の変化についても図 8-5-23 に示す範囲及び程度が最大で、潮汐に伴い時々刻々と変化の範囲及び程度は小さくなることから、全体として流れの変化はわずかと捉えることができる。

また、流速の減少域では懸濁物質が沈降しやすい傾向となるが、既設のアイランドブリッジ下流側においても前掲図 8-5-7 に示すように極端な堆積地形は見られないことから、新たな橋脚の下流側も同様に極端な懸濁物質の堆積は生じないと予測される。

したがって、橋脚の下流側（特に上げ潮時の下流側となる御島海域側）における流速の減少、及びそれに起因する底質堆積環境の変化については、上記のとおりその範囲及び程度は小さく、また限られた時間帯に生じる変化であることから、それによって 500m 以上離れた御島海域まで濁りの影響が及ぶことはないと考えられる。

さらに、物質の輸送に寄与する残差流は、御島海域から湾口側に向かう西向きの流れであることから、堆積した懸濁物質が長期的に御島海域の濁りに影響を及ぼすことはないと予測される。

(2) 環境保全措置の検討

都市計画対象道路事業実施区域周辺にはエコパークゾーンがあることから、周辺の海域環境を保全対象として、環境保全措置を検討することとした。

1) 環境保全措置の検討の状況

事業者の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を目的として、表 8-5-13 に示す環境保全措置の検討を行った。

表 8-5-13 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の 適 否	適否の理由
既設橋脚に沿った橋脚の配置	適	流れの変化域の低減が見込まれる。

2) 環境保全措置の内容及び効果

環境保全措置の効果の確実性及び他の環境への影響等を検討した結果、表 8-5-14 に示す「既設橋脚に沿った橋脚の配置」を採用することとした。

表 8-5-14 環境保全措置の検討結果

実施主体	福岡市、福岡北九州高速道路公社	
実施内容	種 類	既設橋脚に沿った橋脚の配置
	位 置	橋脚（渡海部）位置
保全措置の効果	橋脚の配置にあたり、100m 水路の流軸方向に対して、既存の橋脚位置に沿った形で2基配置することで、流れの変化域の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

(3) 事後調査

予測手法は、二次元多層レベルモデルに基づく数値シミュレーションという多くの実績のある方法を用いたことから、予測の不確実性は小さいと考えられる。

また、採用した環境保全措置についても、既設の橋脚でも同様の橋脚配置となっていることから、効果の不確実性はない。

よって、事後調査は実施しないこととする。

#### (4) 評価

##### 1) 評価の手法

###### a. 回避又は低減に係る評価

道路（嵩上式）の存在に係る水の濁りに関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているかどうかについて、見解を明らかにした。

###### b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性の検討については、「御島海域において橋脚の設置に伴う流れの変化による水の濁りの影響を及ぼさないこと」とした目標と比較することにより行った。

##### 2) 評価結果

###### a. 回避又は低減に係る評価

都市計画対象道路は、環境保全措置として「既設橋脚に沿った橋脚の配置」を行い、濁りの発生要因となる流れの変化域の発生を低減させることとしている。

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する。

なお、今後の事業実施に向けて、海域環境へのさらなる影響の低減を図るため、形状の工夫等も含めて検討を進めることとする。

###### b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性に係る評価は、流況変化の予測を踏まえた水の濁りに係る予測の結果、一時的かつ小規模で、長期的にも御島海域に影響を及ぼすおそれはないと予測されたことから、「御島海域において橋脚の設置に伴う流れの変化による水の濁りの影響を及ぼさないこと」とした目標との整合が図られているものと評価する。

### 8.5.2.3 道路（嵩上式）の存在に係る水の汚れ

#### (1) 予 測

##### 1) 予測の手法

道路（嵩上式）の存在に係る流れの変化に伴う水の汚れの予測は、流況シミュレーションにより橋脚の存在に伴う流れの変化の程度を把握し、その結果と水の汚れの発生要因との関係をもとに存在時の水の汚れを定性的に予測することで行った。

##### a. 予測手法

流況予測モデルは、「8.5.2.2 道路（嵩上式）の存在に係る水の濁り」に前掲した、二次元多層モデルの MEC (Marine Environmental Committee) モデルを用いた。

それをもとに、流れの変化の程度を把握することで、海水の滞留に伴い発生する水の汚れを定性的に予測した。

##### b. 予測地域及び予測地点

予測に係る計算対象範囲は、都市計画対象道路事業実施区域における公共用水域において、橋脚の設置を予定している水域及びその周辺水域として、100m 水路部を含む海域とした。

##### c. 予測対象時期等

予測対象時期等は、道路（嵩上式）の存在時とし、流況の変化が顕著に現れる大潮期における最強流発生時とした。

#### 2) 予測結果

##### a. 流況の変化の予測結果

橋脚の存在に伴う水の汚れは、当該水域において、現況と将来の流入負荷は変化しないため、海水の滞留に伴い懸濁物質が沈降し、底質の堆積環境が変化することで溶存酸素 (DO) 等の水質が変化すると考えられるため、流速の変化域及び流れ場の乱れを把握する必要がある。

前掲図 8-5-23 に示すとおり、橋脚 2 基の場合、橋脚の有無によって、橋脚位置及びその直近で最大 $-10\text{cm/s}$ 程度の流速差が生じることになるが、橋脚から離れるに従って差は小さくなり、 $-1\text{cm/s}$ 程度の流速差が生じる（流れが遅くなる）範囲は橋脚から 100m の範囲に限られ、その流速の変化域は 100m 水路内にとどまるものと予測される。参考までに小潮期での流速の変化域は最強流時でも橋脚の下流側に 20m 程度の範囲で、大潮期よりも小さくなることから、大潮期・小潮期ともに変化域は 100m 水路内にとどまる。

また、前掲図 8-5-24 の橋脚周辺の等流速線及びベクトル図に示すとおり、橋脚 2 基の場合では、ベクトルの変化に現れる流れ場の乱れは小さい。

b. 水の汚れの予測結果

橋脚の有無による流れの変化域は、橋脚から約 100m の範囲に限られる。

ただし、潮汐に伴う 100m 水路部の流れは往復流であり、日常的には潮の干満によって転流を繰り返すため、流速の変化は図 8-5-23 に示す範囲及び程度が最大で、潮汐に伴い時々刻々と変化の範囲及び程度は小さくなることから、全体として流れの変化はわずかと捉えることができる。

また、流速の減少域では懸濁物質が沈降しやすい傾向となるが、既設のアイランドブリッジ下流側（特に上げ潮時の下流側となる御島海域側）においても前掲図 8-5-7 に示すように極端な堆積地形は見られないことから、新たな橋脚の下流側も同様に極端な懸濁物質の堆積は生じないと予測される。

したがって、橋脚の存在に伴い常に滞流域が発生し、有機物を含む懸濁物質の堆積が助長されるような状況にはならないことから、現状で環境基準を満足している溶存酸素（DO）をはじめとする水質に変化が生じるおそれはないと考えられる。

さらに、物質の輸送に寄与する残差流は、御島海域から湾口側に向かう西向きの流れであることから、長期的に御島海域の水の汚れに影響を及ぼすことはないと予測される。

(2) 環境保全措置の検討

都市計画対象道路事業実施区域周辺にはエコパークゾーンがあることから、周辺の海域環境を保全対象として、環境保全措置を検討することとした。

1) 環境保全措置の検討の状況

事業者の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を目的として、表 8-5-15 に示す環境保全措置の検討を行った。

表 8-5-15 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の 適 否	適否の理由
既設橋脚に沿った橋脚の配置	適	流れの変化域の低減が見込まれる。

2) 環境保全措置の内容及び効果

環境保全措置の効果の確実性及び他の環境への影響等を検討した結果、表 8-5-16 に示す「既設橋脚に沿った橋脚の配置」を採用することとした。

表 8-5-16 環境保全措置の検討結果

実施主体	福岡市、福岡北九州高速道路公社	
実施内容	種 類	既設橋脚に沿った橋脚の配置
	位 置	橋脚（渡海部）位置
保全措置の効果	橋脚の配置にあたり、100m 水路の流軸方向に対して、既存の橋脚位置に沿った形で2基配置することで、流れの変化域の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

(3) 事後調査

予測手法は、二次元多層レベルモデルに基づく数値シミュレーションという多くの実績のある方法を用いたことから、予測の不確実性は小さいと考えられる。

また、採用した環境保全措置についても、既設の橋脚でも同様の橋脚配置となっていることから、効果の不確実性はない。

よって、事後調査は実施しないこととする。

#### (4) 評 価

##### 1) 評価の手法

###### a. 回避又は低減に係る評価

道路（嵩上式）の存在に係る水の汚れに関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているかどうかについて、見解を明らかにした。

###### b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性の検討については、「御島海域において橋脚の設置に伴う流れの変化による水の汚れの影響を及ぼさないこと」とした目標と比較することにより行った。

##### 2) 評価結果

###### a. 回避又は低減に係る評価

都市計画対象道路は、環境保全措置として「既設橋脚に沿った橋脚の配置」を行い、水質変化（水の汚れ）の発生要因となる流れの変化域の発生を低減させることとしている。

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する。

なお、今後の事業実施に向けて、海域環境へのさらなる影響の低減を図るため、形状の工夫等も含めて検討を進めることとする。

###### b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性に係る評価は、流況変化の予測を踏まえた水の汚れに係る予測の結果、水質に変化が生じるおそれはなく、長期的にも御島海域に影響を及ぼすおそれはないと予測されたことから、「御島海域において橋脚の設置に伴う流れの変化による水の汚れの影響を及ぼさないこと」とした目標との整合が図られているものと評価する。

## 8.6 底 質

海域の嵩上式の区間において、橋脚設置工事や橋脚の存在による流れの変化に伴い、都市計画対象道路事業実施区域及びその周囲に位置するエコパークゾーン（御島ゾーン）などへの影響が考えられるため、調査、予測及び評価を行った。

### 8.6.1 調 査

#### (1) 調査の手法

##### 1) 調査した情報

##### a. 底質の状況

底質の一般性状及び有害物質について調査した。

##### 2) 調査手法

調査は、既存資料調査及び現地調査により行った。

調査方法は表 8-6-1 に示すとおりである。

表 8-6-1 調査方法

調査区分	調査項目	調査方法
既存資料調査	底質の一般性状 (COD、硫化物、全有機炭素、T-N)	「アイランドシティ環境モニタリング調査等整備事業 環境監視結果」(平成 20 年度福岡市港湾局)
現地調査	底質の一般性状 (COD、強熱減量、硫化物、T-N、T-P)	・「底質調査方法」(昭和 63 年 9 月 8 日環水管 127 号) に示される手法 ・採泥は船上よりスミス・マッキンタイヤ型採泥器を用いて実施
	有害物質 (水底土砂の判定基準項目 (33 項目)、水銀 (含有量)、アルキル水銀 (含有量)、PCB (含有量)、ダイオキシン類 (含有量))	

3) 調査地域及び調査地点

調査地域は、都市計画対象道路事業実施区域における公共用水域において、橋脚の設置に伴い海底の掘削等を予定している水域及びその周辺水域とした。

調査地点は、底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、調査地点を代表すると考えられる地点として、表 8-6-2 及び図 8-6-1 に示す地点を選定した。

表 8-6-2 調査地点

調査区分	調査地点 番号	一般性状	有害物質	備 考
既存資料調査	IM-4	○		御島海域
	IH-4	○		御島海域
現地調査	S-1	○		橋脚が設置される 100m 水路部※の湾口部
	S-2	○	○	橋脚が設置される 100m 水路部※西側
	S-3	○		橋脚が設置される 100m 水路部※の湾奥側 (御島海域)
	S-4	○		橋脚が設置される 100m 水路部※東側
	S-5	○		橋脚が設置される 100m 水路部※の湾奥側 (御島海域)

注) 表中の調査地点番号は図 8-6-1 に対応している。

※100m 水路部は、アイランドシティ南側に位置する水路部を指す



4) 調査期間等

調査期間は表 8-6-3 に示すとおりである。

表 8-6-3 調査期間等

調査区分	調査項目	調査期間
既存資料調査	一般性状	平成 16 年 5 月～平成 21 年 1 月
現地調査	一般性状	秋季：平成 22 年 10 月 25 日 冬季：平成 23 年 1 月 21 日 春季：平成 23 年 5 月 10 日 夏季：平成 23 年 8 月 3 日
	有害物質	夏季：平成 23 年 8 月 3 日

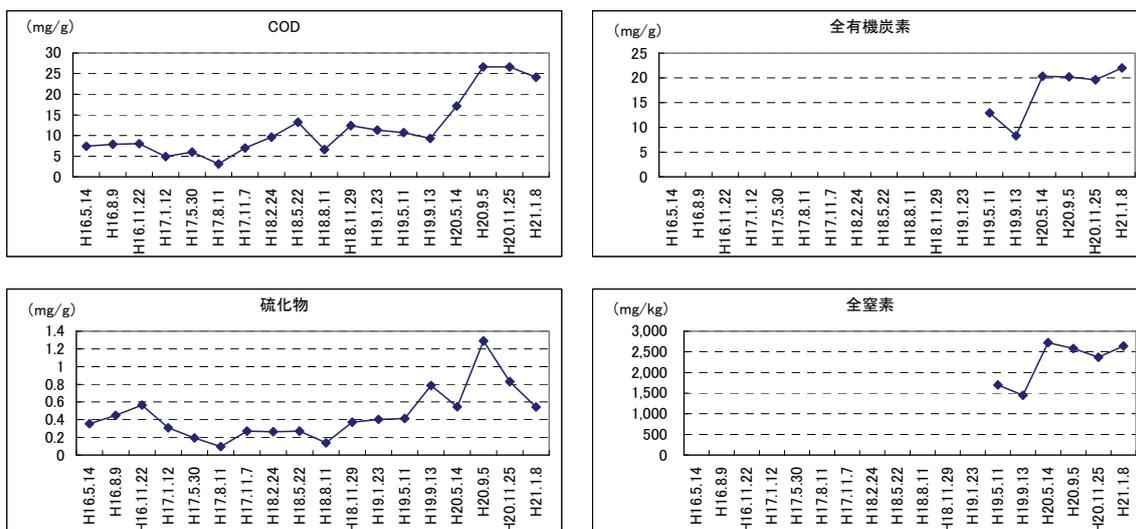
(2) 調査結果

1) 既存資料調査

御島海域を含むアイランドシティ周辺海域では、「アイランドシティ整備事業」に伴う環境監視が実施されている。

御島海域における底質の経年変化は図 8-6-2 に示すとおりである。

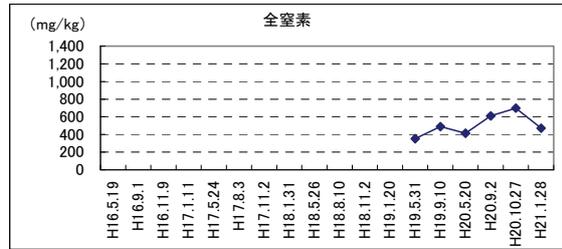
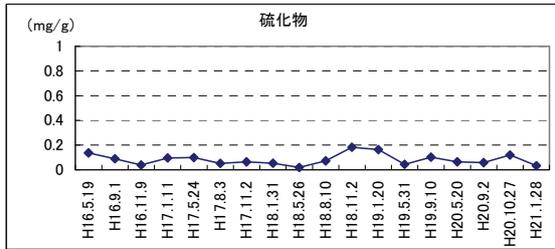
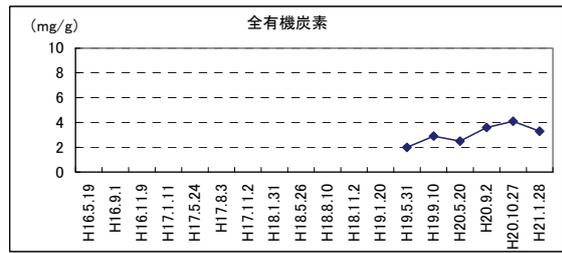
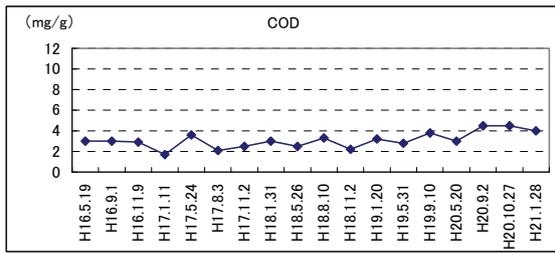
頻繁に干出を繰り返す IH-4 の高潮帯及び中潮帯については、部分的に突出した値がみられるものの、概ね一定の傾向を示している。一方、海面下にある IM-4 及び IH-4 の低潮帯は、有機物の指標である COD 及び硫化物の値が増減を繰り返しながら推移している。COD は 26.6mg/g、硫化物は 1.29mg/g が最大値であり、それぞれ IM-4 で確認されている。



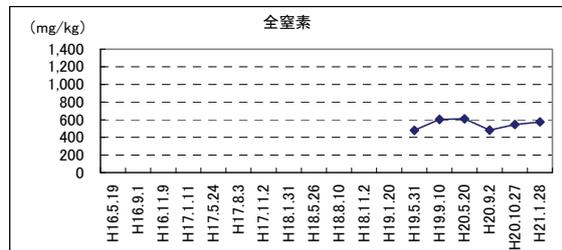
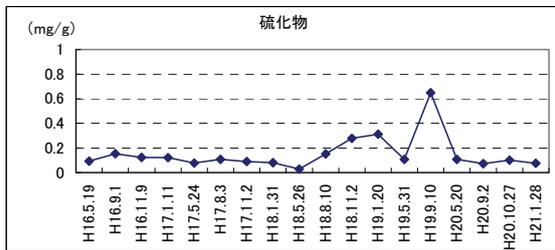
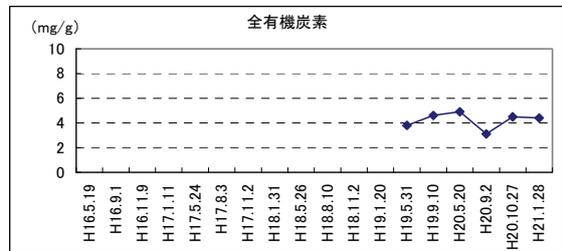
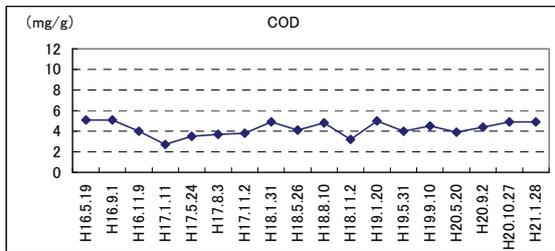
出典：「アイランドシティ環境モニタリング調査等整備事業 環境監視結果」（平成 20 年度 福岡市港湾局）

図 8-6-2 (1) 御島海域における底質の経年変化 (IM-4 地点：平成 16~20 年度)

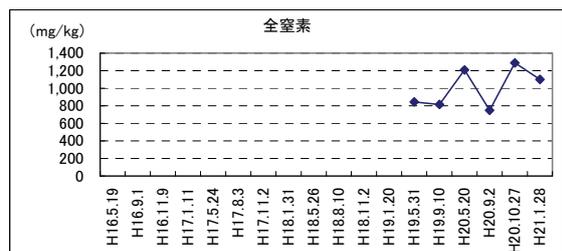
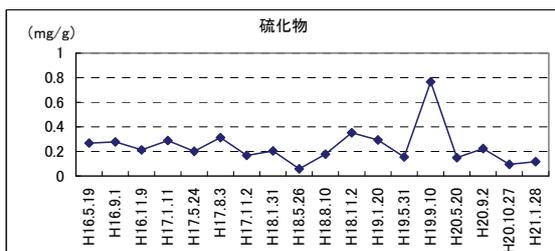
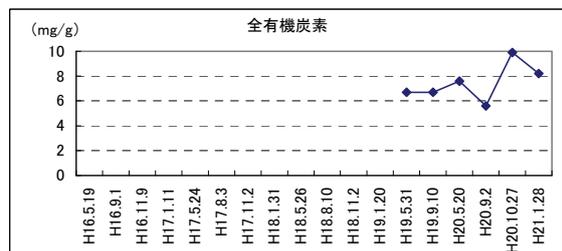
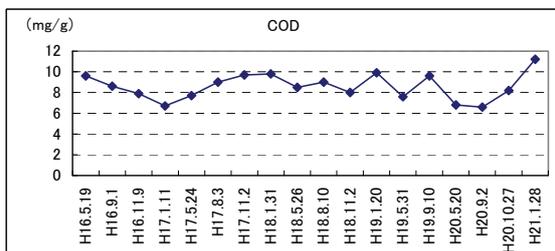
【高潮帯】



【中潮帯】



【低潮帯】



出典：「アイランドシティ環境モニタリング調査等整備事業 環境監視結果」（平成20年度 福岡市港湾局）  
 図8-6-2 (2) 御島海域における底質の経年変化 (IH-4地点：平成16～20年度)

## 2) 現地調査

### a. 一般性状

底質の状況のうち、一般性状に係る現地調査結果は表 8-6-4 に示すとおりである。

底質は調査時期、調査地点によって変化が見られるが、概ね春季～秋季にかけて有機物の指標である COD や硫化物の値が大きい傾向にあるが、御島海域においては既存資料調査結果の範囲内で推移している。

ただし、現地調査より、水路部東側の S-4 の底質は一様ではなく、砂礫分の多い底質がパッチ状に分布していることが確認されており、中央粒径のばらつきからもその状況が示唆され、それが各項目の値の変動にも起因していると考察される。

表 8-6-4 底質（一般性状）に係る調査結果

調査地点	項目	秋季	冬季	春季	夏季
S-1 (湾口部)	中央粒径 (mm)	0.0317	0.0235	0.0137	0.0232
	COD (mg/g)	9.2	10.7	23.2	24.0
	強熱減量 (%)	8.3	9.1	9.7	10.7
	硫化物 (mg/g)	0.518	0.423	0.591	0.746
	T-N (mg/kg)	1210	1470	1730	1950
	T-P (mg/kg)	414	495	502	543
S-2 (100m 水路 部西側)	中央粒径 (mm)	0.0357	0.0412	0.0285	0.0431
	COD (mg/g)	10.1	10.4	16.6	21.0
	強熱減量 (%)	9.7	8.8	9.9	10.9
	硫化物 (mg/g)	0.416	0.273	0.329	0.394
	T-N (mg/kg)	1950	1710	1640	1910
	T-P (mg/kg)	478	473	470	533
S-3 (御島海域)	中央粒径 (mm)	0.3775	0.0639	0.0277	0.2370
	COD (mg/g)	9.4	10.5	16.7	11.0
	強熱減量 (%)	5.7	7.2	8.3	6.0
	硫化物 (mg/g)	0.583	0.447	0.431	0.345
	T-N (mg/kg)	1430	1680	1500	1210
	T-P (mg/kg)	344	401	382	394
S-4 (100m 水路 部東側)	中央粒径 (mm)	0.1060	0.6282	0.0283	0.0333
	COD (mg/g)	8.8	3.6	21.9	20.4
	強熱減量 (%)	8.1	2.2	11.7	10.5
	硫化物 (mg/g)	0.529	0.122	0.348	0.667
	T-N (mg/kg)	1620	534	2310	2310
	T-P (mg/kg)	404	236	486	504
S-5 (御島海域)	中央粒径 (mm)	0.0343	0.0327	0.0343	0.0437
	COD (mg/g)	10.9	11.4	20.8	18.0
	強熱減量 (%)	8.2	7.6	8.7	8.6
	硫化物 (mg/g)	0.602	0.393	0.529	0.458
	T-N (mg/kg)	1690	1810	1770	1490
	T-P (mg/kg)	510	483	482	437

b. 有害物質

底質の状況のうち、有害物質に係る現地調査結果は表 8-6-5 に示すとおりである。

調査結果より、すべての項目で水底土砂の判定基準を満足しているとともに、ダイオキシン類に係る環境基準、底質の暫定除去基準を満足している。

表 8-6-5(1) 底質（有害物質）に係る調査結果（S-2：100m 水路部西側）

水底土砂の判定基準項目				
項目	単位	調査結果	判定基準	適否
アルキル水銀化合物	mg/L	0.0005未満	不検出	○
水銀又はその化合物	mg/L	0.0005未満	0.005	○
カドミウム又はその化合物	mg/L	0.01未満	0.1	○
鉛又はその化合物	mg/L	0.01	0.1	○
有機燐化合物	mg/L	0.1未満	1	○
六価クロム化合物	mg/L	0.02未満	0.5	○
ヒ素又はその化合物	mg/L	0.01未満	0.1	○
シアン化合物	mg/L	0.1未満	1	○
ポリ塩化ビフェニル	mg/L	0.0005未満	0.003	○
銅又はその化合物	mg/L	0.1未満	3	○
亜鉛又はその化合物	mg/L	0.1未満	2	○
ふっ化物	mg/L	0.6	15	○
トリクロロエチレン	mg/L	0.01未満	0.3	○
テトラクロロエチレン	mg/L	0.01未満	0.1	○
ベリリウム又はその化合物	mg/L	0.1未満	2.5	○
クロム又はその化合物	mg/L	0.1未満	2	○
ニッケル又はその化合物	mg/L	0.1未満	1.2	○
バナジウム又はその化合物	mg/L	0.1未満	1.5	○
ジクロロメタン	mg/L	0.02未満	0.2	○
四塩化炭素	mg/L	0.002未満	0.02	○
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.004未満	0.04	○
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.02未満	0.2	○
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.04未満	0.4	○
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.01未満	3	○
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.006未満	0.06	○
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.002未満	0.02	○
チウラム	mg/L	0.006未満	0.06	○
シマジン	mg/L	0.003未満	0.03	○
チオベンカルブ	mg/L	0.02未満	0.2	○
ベンゼン	mg/L	0.01未満	0.1	○
セレン又はその化合物	mg/L	0.01未満	0.1	○
有機塩素化合物	mg/kg	17	40	○
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.62	10	○

注) 適否の欄の「○」は、判定基準に適合していることを示す。

なお、判定基準とは、「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第5条第1項に規定する埋立場所等に排出しようとする金属等を含む廃棄物に係る判定基準を定める省令」（昭和48年2月17日総理府令第6号）で掲げられている基準値を指す。

表 8-6-5(2) 底質（有害物質）に係る調査結果（S-2：100m 水路部西側）

底質の暫定除去基準項目、底質の環境基準項目（ダイオキシン類）					
項目	単位	調査結果	暫定除去基準	環境基準	適否 <sup>1)</sup>
総水銀	mg/kg	0.18	25 <sup>2)</sup>	-	-
アルキル水銀化合物	mg/kg	0.005未満	-	-	-
ポリ塩化ビフェニル	mg/kg	0.015	10	-	○
ダイオキシン類	pg-TEQ/g	6.5	-	150	○

注1) 適否の欄の「○」は、基準に適合していることを示す。

2) 河川及び湖沼における基準を示す。海域における基準は、平均潮差、溶出率、安全率より算出する。

## 8.6.2 予測及び評価

### 8.6.2.1 工事の実施時における海底の掘削に係る底質

#### (1) 予測

##### 1) 予測の手法

海底の掘削に係る底質の予測は、対象事業の実施により底質汚染の影響が生じる行為・要因を明らかにすることにより定性的に行った。

##### a. 予測手法

海底の掘削に係る底質汚染の予測は、掘削対象箇所における汚染底質の有無の確認により、底質汚染への影響を定性的に予測する方法により行った。

##### b. 予測地域及び予測地点

予測地域は、都市計画対象道路事業実施区域における公共用水域において、橋脚の設置に伴い海底の掘削を実施する、100m水路部を含む海域とした。

##### c. 予測対象時期等

工事の実施により海底の掘削を行う時期とし、作業土工（床掘工）と基礎工（鋼管井筒基礎工）の施工実施時期とした。

##### 2) 予測結果

掘削地点における底質調査結果は前掲表 8-6-5 に示すとおりであり、対象とする底質には有害物質が含まれるものではないことから、海底の掘削に伴う汚染底質の拡散による周辺海域への影響はないと予測される。

(2) 環境保全措置の検討

都市計画対象道路の設置に伴う海底の掘削に係る底質の予測結果より、環境への影響はないことから、予測結果を踏まえた環境保全措置の検討は行わないこととした。

(3) 事後調査

予測手法は、すでに確立された底質分析手法に基づき行われたものであることから、予測の不確実性は小さいと考えられる。

よって、事後調査は実施しないこととする。

(4) 評価

1) 評価の手法

a. 回避又は低減に係る評価

工事の実施時における海底の掘削に係る底質に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているかどうかについて、見解を明らかにした。

b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性の検討については、底質に含まれる有害物質と「水底土砂の判定基準」、「底質の暫定除去基準」及び「環境基準」と比較することにより行った。

2) 評価結果

a. 回避又は低減に係る評価

都市計画対象道路は、掘削の対象となる橋脚の基数を抑えた計画としている。

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する。

b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性に係る評価は、底質調査・予測の結果が前掲の基準との整合が図られているものと評価する。

## 8.6.2.2 道路（嵩上式）の存在に係る底質

### (1) 予 測

#### 1) 予測の手法

道路（嵩上式）の存在に係る流れの変化に伴う底質の堆積環境の変化への予測は、流況シミュレーションにより橋脚の存在に伴う流れの変化の程度を把握し、あわせて深淺測量結果に基づく既存橋脚周辺地形における洗掘・堆積状況から、底質の堆積環境の変化を定性的に予測することで行った。

#### a. 予測手法

流況予測モデルは、「8.5.2.2 道路（嵩上式）の存在に係る水の濁り」に前掲した、二次元多層モデルの MEC (Marine Environmental Committee) モデルを用いた。

それをもとに、流れの変化の程度を把握するとともに、深淺測量結果に基づく既存橋脚周辺地形における洗掘・堆積状況から、底質の堆積環境の変化を定性的に予測した。

#### b. 予測地域及び予測地点

予測に係る計算対象範囲は、都市計画対象道路事業実施区域における公共用水域において、橋脚の設置を予定している水域及びその周辺水域として、100m 水路部を含む海域とした。

#### c. 予測対象時期等

予測対象時期等は、道路（嵩上式）の存在時とし、流況の変化が顕著に現れる大潮期における最強流発生時とした。

### 2) 予測結果

#### a. 流況の変化の予測結果

橋脚の存在による底質への影響については、橋脚周りの流速の増加と渦の発生に起因する局所洗掘に伴う底泥の巻き上げと、橋脚の下流側（上げ潮時は橋脚の東側・下げ潮時は橋脚の西側）における流速の減少に起因する底質の堆積環境の変化が要因になると考えられるため、流速の変化域及び流れ場の乱れを把握する必要がある。

「8.5.2.2（道路（嵩上式）の存在に係る水の濁り）」に示す流況変化の予測結果（前掲図 8-5-23）より、橋脚の有無によって、橋脚位置及びその直近で最大-10cm/s 程度の流速差が生じることになるが、橋脚から離れるに従って差は小さくなり、-1cm/s 程度の流速差が生じる（流れが遅くなる）範囲は橋脚から 100m の範囲に限られ、その流速の変化域は 100m 水路内にとどまるものと予測され、橋脚周辺には局所的に流速が 1～5cm/s 程度大きくなる範囲も現れるものと予測される。参考までに、小潮期での流速の変化域は、最強流時でも下流側に 20m 程度の範囲で、大潮期よりも小さくなることから、大潮期・小潮期ともに変化域は 100m 水路内にとどまる。

また、前掲図 8-5-24 の橋脚周辺の等流速線及びベクトル図に示すとおり、橋脚 2 基の場合では、ベクトルの変化に現れる流れ場の乱れは小さい。

b. 橋脚周囲の局所洗掘に伴う底質の堆積環境の変化の予測結果

新たに設置される橋脚付近の底質は、濁りに寄与する粒子（シルト以下の粒径：75  $\mu$  m以下）が、70～80%程度含まれることが前掲図 8-5-6 より明らかになっている。

完成後約 10 年が経過しているアイランドブリッジでは、前掲図 8-5-7 に示すように橋脚周囲約 3m の範囲で深さ約 1m の局所洗掘が生じていることから、新たに設置される橋脚周囲でも同様に、流速増加と渦の発生に伴う局所洗掘が発生すると予測される。ただし、新たな橋脚の流軸方向の長さは、既設のアイランドブリッジの 1/3 程度に収まることから、洗掘の程度も現状より小規模になると予測される。

また、洗掘部は流速に応じて底質の分級化が促進され、巻き上げに対して安定化しているものと考えられることから、橋脚周囲の局所洗掘に伴う底質の堆積環境の変化は、一時的かつ小規模なものと予測される。

c. 橋脚下流側における底質の堆積環境変化の予測結果

100m 水路部では、平均大潮期で 20cm/s 程度の流速が発生するため、潮汐現象により底泥から濁りが発生すると考えられる（シルトが舞い上がる流速は約 7cm/s：「港湾工事における濁り影響予測の手引き」（平成 16 年，国土交通省港湾局）など）。

ただし、潮汐に伴う水路部の流れは往復流であり、日常的には潮の干満によって転流を繰り返すため、常に底泥を巻き上げるような流速が発生しているわけではなく、かつ流速の変化についても前掲図 8-5-23 に示す範囲及び程度が最大で、潮汐に伴い時々刻々と変化の範囲及び程度は小さくなることから、全体として流れの変化はわずかと捉えることができる。

また、流速の減少域では懸濁物質が沈降しやすい傾向となるが、既設のアイランドブリッジ下流側においても前掲図 8-5-7 に示すように極端な堆積地形は見られないことから、新たな橋脚の下流側（特に上げ潮時の下流側となる御島海域側）も同様に極端な懸濁物質の堆積は生じないと予測される。

したがって、橋脚の下流側における流速の減少、及びそれに起因する底質堆積環境の変化については、上記のとおりその範囲及び程度は小さく、また限られた時間帯に生じる変化であることから、それによって 500m 以上離れた御島海域まで堆積環境の変化が及ぶことはないと考えられる。

さらに、物質の輸送に寄与する残差流は、御島海域から湾口側に向かう西向きの流れであることから、長期的に御島海域の底質の堆積環境に影響を及ぼすことはないと予測される。

(2) 環境保全措置の検討

都市計画対象道路事業実施区域周辺にはエコパークゾーンがあることから、周辺の海域環境を保全対象として、環境保全措置を検討することとした。

1) 環境保全措置の検討の状況

事業者の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を目的として、表 8-6-6 に示す環境保全措置の検討を行った。

表 8-6-6 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の 適 否	適否の理由
既設橋脚に沿った橋脚の配置	適	流れの変化域の低減が見込まれる。

2) 環境保全措置の内容及び効果

環境保全措置の効果の確実性及び他の環境への影響等を検討した結果、表 8-6-7 に示す「既設橋脚に沿った橋脚の配置」を採用することとした。

表 8-6-7 環境保全措置の検討結果

実施主体	福岡市、福岡北九州高速道路公社	
実施内容	種 類	既設橋脚に沿った橋脚の配置
	位 置	橋脚（渡海部）位置
保全措置の効果	橋脚の配置にあたり、100m 水路の流軸方向に対して、既存の橋脚位置に沿った形で2基配置することで、流れの変化域の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

(3) 事後調査

予測手法は、二次元多層レベルモデルに基づく数値シミュレーションという多くの実績のある方法を用いたことから、予測の不確実性は小さいと考えられる。

また、採用した環境保全措置についても、既設の橋脚でも同様の橋脚配置となっていることから、効果の不確実性はない。

よって、事後調査は実施しないこととする。

#### (4) 評 価

##### 1) 評価の手法

###### a. 回避又は低減に係る評価

道路（嵩上式）の存在に係る底質の堆積環境に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているかどうかについて、見解を明らかにした。

###### b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性の検討については、「御島海域において橋脚の設置に伴う流れの変化による底質の堆積環境に影響を及ぼさないこと」とした目標、並びに底質に含まれる有害物質と「水底土砂の判定基準」、「底質の暫定除去基準」及び「環境基準」と比較することにより行った。

##### 2) 評価結果

###### a. 回避又は低減に係る評価

都市計画対象道路は、環境保全措置として「既設橋脚に沿った橋脚の配置」を行い、底質の堆積環境変化の発生要因となる流れの変化域の発生を低減させることとしている。

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する。

なお、今後の事業実施に向けて、海域環境へのさらなる影響の低減を図るため、形状の工夫等も含めて検討を進めることとする。

###### b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性に係る評価は、流況変化の予測を踏まえた底質の堆積環境の変化に係る予測の結果、一時的かつ小規模で、長期的にも御島海域に影響を及ぼすおそれはないと予測されたことから、「御島海域において橋脚の設置に伴う流れの変化による底質の堆積環境に影響を及ぼさないこと」とした目標との整合が図られており、かつ洗掘・堆積を生じる底質の調査結果と前掲の有害物質に係る基準との整合が図られているものと評価する。

## 8.7 土 壤

都市計画対象道路事業実施区域及びその周囲において、砒素が溶出量の環境基準を超えている場所がみられることから、土壌を掘削する工種（作業土工、基礎工）の実施による土地の形質の変更に伴い土壌汚染を拡散させる可能性が考えられることから、調査、予測及び評価を行った。

### 8.7.1 調 査

#### (1) 調査の手法

##### 1) 調査した情報

###### a. 土壌汚染の現状

土壌汚染の現状を調査した。

###### b. 地下水汚染の現状

地下水汚染の現状を調査した。

##### 2) 調査手法

###### a. 土壌汚染の現状

調査は、既存資料調査及び現地調査により行った。

既存資料調査は、福岡市がアイランドシティ内を対象に実施した調査結果を整理することにより行った。

現地調査は、表 8-7-1 に示す方法により行った。

土壌試料採取にあたっては、ハンドオーガを用いた。試料は、香椎浜北公園を 30m 格子に区画し、橋脚を設置する 30m 格子の 1 つを対象とした。土壌汚染対策法施行規則に準拠し、対象とする 30m 格子区画中の 5 つの 10m 格子区画の上層（深さ 0cm～5cm）及び下層（深さ 5cm～50cm）から土壌を採取し、風乾後、等量混合して分析用試料とした。

表 8-7-1 調査方法

項 目	調査方法
カドミウム等の溶出試験項目 26 項目	<ul style="list-style-type: none"><li>「土壌の汚染に係る環境基準について」（平成 3 年 8 月環境庁告示第 46 号）に示される手法</li><li>「土壌汚染対策法」（平成 14 年 5 月法律第 53 号）に示される手法</li></ul>
カドミウム等の含有試験項目 9 項目	<ul style="list-style-type: none"><li>「土壌汚染対策法」（平成 14 年 5 月法律第 53 号）に示される手法</li></ul>

###### b. 地下水汚染の現状

調査は、既存資料調査により行った。

既存資料調査は、福岡市がアイランドシティ内を対象に実施した調査結果を整理することにより行った。

### 3) 調査地域及び調査地点

#### a. 土壌汚染の現状

調査地域は、都市計画対象道路事業実施区域において、土壌汚染・地下水汚染が存在するおそれがある土地の形質変更や地下水の改変などを行う地域とした。

既存資料調査の地点は、図 8-7-1 に示すとおりである。

現地調査の調査地点は、都市計画対象道路事業実施区域内において土壌汚染・地下水汚染の現状を適切に把握しうる地点とし、橋脚を設置するため作業土工及び基礎工を行う地点のうち、周辺を住民が利用する香椎浜北公園とした。

現地調査の地点は、図 8-7-1 に示すとおりである。

#### b. 地下水汚染の現状

調査地域は、都市計画対象道路事業実施区域において、土壌汚染・地下水汚染が存在するおそれがある土地の形質変更や地下水の改変などを行う地域とした。

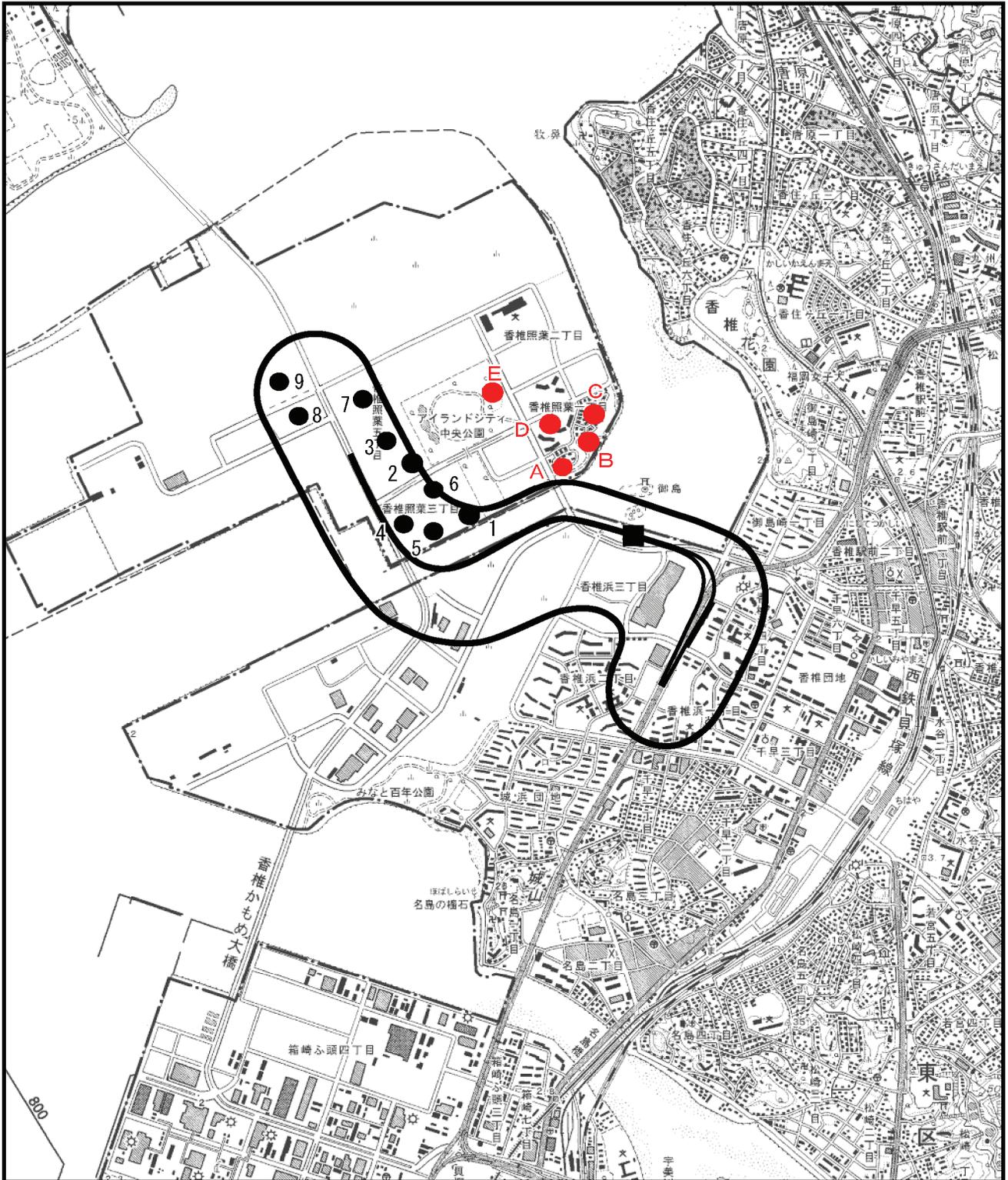
既存資料調査の地点は、図 8-7-1 に示すとおりである。

### 4) 調査期間等

調査期間等は表 8-7-2 に示すとおりである。

表 8-7-2 調査期間等

調査区分	調査項目	調査期間
既存資料調査	土壌汚染対策法における第 2 種 特定有害物質(重金属類等)	調査地点 1~2 : 平成 17 年 4 月 1 日 調査地点 3~7 : 平成 17 年 7 月 4 日 調査地点 8~9 : 平成 17 年 10 月 12 日
	地下水調査(水温、水位、塩化物 イオン、砒素及びその化合物)	平成 17 年 4 月 1 日
現地調査	・カドミウム等の溶出試験項目 26 項目 ・カドミウム等の含有試験項目 9 項目	平成 23 年 9 月 1 日



凡 例

- : 都市計画対象道路事業実施区域
- : 都市計画対象道路
- : 現地調査地点

既存資料調査

- : 土壌調査地点 (1~9)
- : 地下水調査地点 (A~E)

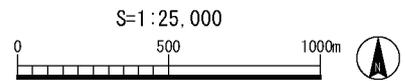


図 8-7-1 土壌及び地下水の調査地点

(2) 調査結果

1) 既存資料調査結果

a. 土壌汚染の現状

既存資料調査結果は表 8-7-3 に示すとおりである。

溶出量については、砒素及びその化合物、ふっ素及びその化合物が検出されたが、その他の重金属類については不検出であった。なお、砒素及びその化合物については、6 地点で土壌汚染対策法に基づく指定基準（溶出量基準）を若干超えていた。

含有量については、鉛及びその化合物、砒素及びその化合物、ふっ素及びその化合物、ほう素及びその化合物が検出されたが、いずれも指定基準（含有量基準）を大きく下回っていた。

表 8-7-3(1) 土壌汚染に係る既存資料調査結果（調査地点 1～2・溶出量）

項目	指定基準等 溶出量基準 (mg/L)	調査地点(mg/L)		定量下限値 (mg/L)	
		1	2		
第2種特定有害物質(重金属等)	カドミウム及びその化合物	0.01 mg/L 以下	ND	ND	0.005
	六価クロム化合物	0.05 mg/L 以下	ND	ND	0.02
	シアン化合物	検出されないこと	ND	ND	0.1
	水銀及びその化合物	0.0005 mg/L 以下	ND	ND	0.0005
	アルキル水銀	検出されないこと	ND	ND	0.0005
	セレン及びその化合物	0.01 mg/L 以下	ND	ND	0.005
	鉛及びその化合物	0.01 mg/L 以下	ND	ND	0.005
	砒素及びその化合物	0.01 mg/L 以下	0.007	0.014	0.005
	ふっ素及びその化合物	0.8 mg/L 以下	0.51	0.35	0.08
	ほう素及びその化合物	1mg/L 以下	ND	ND	0.02

※ND：不検出

資料：「第2回アイランドシティ土壌調査専門委員会」資料

表 8-7-3(2) 土壌汚染に係る既存資料調査結果（調査地点 1～2・含有量）

項目	指定基準 土壌含有量基準 (mg/kg)	調査地点(mg/kg)		定量下限値 (mg/kg)	
		1	2		
第2種特定有害物質(重金属等)	カドミウム及びその化合物	150 以下	ND	ND	1
	六価クロム化合物	250 以下	ND	ND	3
	シアン化合物	遊離シアンとして 50 以下	ND	ND	2
	水銀及びその化合物	15 以下	ND	ND	0.02
	セレン及びその化合物	150 以下	ND	ND	1
	鉛及びその化合物	150 以下	4	5	1
	砒素及びその化合物	150 以下	2	3	1
	ふっ素及びその化合物	4000 以下	31	32	10
	ほう素及びその化合物	4000 以下	ND	2	1

※ND：不検出

資料：「第2回アイランドシティ土壌調査専門委員会」資料

表 8-7-3(3) 土壤汚染に係る既存資料調査結果（調査地点 3～7・溶出量）

項目	指定基準 土壤溶出量 基準 (mg/L)	調査地点 (mg/L)					定量下限値 (mg/L)
		3	4	5	6	7	
水銀及び その化合物	0.0005 以下	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005
		ND	ND	ND	ND	ND	
鉛及び その化合物	0.01 以下	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
		ND	ND	ND	ND	ND	
砒素及び その化合物	0.01 以下	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
		0.020	0.017	0.037	0.022	0.047	
3 箇の砒素		-	-	-	-	-	
5 箇の砒素		+	+	+	+	+	

※ND：不検出

※-：不検出、 +：検出

※上段は整地用再生クラッシャーランの分析結果

下段は整地用再生クラッシャーラン下の土壤の分析結果

資料：「第3回アイランドシティ土壤調査専門委員会」資料

表 8-7-3(4) 土壤汚染に係る既存資料調査結果（調査地点 3～7・含有量）

項目	指定基準 土壤含有量 基準 (mg/kg)	調査地点 (mg/kg)					定量下限値 (mg/kg)
		3	4	5	6	7	
水銀及び その化合物	15 以下	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
		ND	ND	ND	ND	ND	
鉛及び その化合物	150 以下	7	7	7	6	8	1
		6	5	6	4	7	
砒素及び その化合物	150 以下	3	2	2	3	3	1
		4	7	17	3	13	

※ND：不検出

※上段は整地用再生クラッシャーランの分析結果

下段は整理用再生クラッシャーラン下の土壤の分析結果

資料：「第3回アイランドシティ土壤調査専門委員会」資料

表 8-7-3(5) 既存資料調査（調査地点 8~9・溶出量）

項目	土壌溶出量基準 (mg/L)	調査地点 (mg/L)		定量下限値 (mg/L)
		8	9	
水銀及びその化合物	0.0005 以下	ND	ND	0.0005
鉛及びその化合物	0.01 以下	ND	ND	0.005
砒素及びその化合物	0.01 以下	ND	ND	0.005

※ND：不検出

資料：「第4回アイランドシティ土壌調査専門委員会」資料

表 8-7-3(6) 既存資料調査（調査地点 8~9・含有量）

項目	土壌含有量基準 (mg/kg)	調査地点 (mg/kg)		定量下限値 (mg/kg)
		8	9	
水銀及びその化合物	15 以下	ND	ND	0.02
鉛及びその化合物	150 以下	6	3	1
砒素及びその化合物	150 以下	1	ND	1

※ND：不検出

資料：「第4回アイランドシティ土壌調査専門委員会」資料

b. 地下水汚染の現状

既存資料調査結果は表 8-7-4 に示すとおりである。

環境基本法に基づく地下水環境基準及び土壌汚染対策法に基づく溶出量基準が定められている砒素については、不検出であった。

表 8-7-4 既存資料結果（地下水）

項目	環境基準	土壌溶出量 基準	調査地点					定量下限値
			A	B	C	D	E	
水温 (°C)			13.4	13.3	13.6	12.9	17.5	
水位 (cm)			-115	-110	-100	-135	-140	
pH			8.02	8.11	7.81	7.89	8.47	
塩化物イオン (mg/L)			300	120	1100	160	2700	
砒素及びその 化合物 (mg/L)	0.01 以下	0.01 以下	ND	ND	ND	ND	ND	0.005

※ND：不検出

資料：「第2回アイランドシティ土壌調査専門委員会」資料を基に作成。

2) 現地調査結果

a. 土壌汚染の現状

現地調査結果は表 8-7-5 に示すとおりである。

溶出量調査結果は、砒素及びふっ素以外、不検出であった。検出された砒素及びふっ素とも、環境基準、土壌汚染対策法に基づく溶出量基準のどちらも満足している。

含有量調査結果は、鉛及びその化合物、砒素及びその化合物、ふっ素及びその化合物、ほう素及びその化合物が検出されたが、いずれもの項目で土壌汚染対策法に基づく含有量基準を大きく下回っていた。

表 8-7-5(1) 現地調査結果（溶出量）

単位：mg/L

項目	調査結果	環境基準	土壌汚染対策法に基づく溶出量基準
カドミウム	0.005 未満	0.01	0.01
全シアン	0.1 未満	検出されないこと	検出されないこと
有機燐	0.1 未満	検出されないこと	検出されないこと
鉛	0.005 未満	0.01	0.01
六価クロム	0.02 未満	0.05	0.05
砒素	0.008	0.01	0.01
総水銀	0.0005 未満	0.0005	0.0005
アルキル水銀	0.0005 未満	検出されないこと	—
PCB	0.0005 未満	検出されないこと	検出されないこと
ジクロロメタン	0.002 未満	0.02	0.02
四塩化炭素	0.0002 未満	0.002	0.002
1,2-ジクロロエタン	0.0004 未満	0.004	0.004
1,1-ジクロロエチレン	0.002 未満	0.02	0.02
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.004 未満	0.04	0.04
1,1,1-トリクロロエタン	0.001 未満	1	1
1,1,2-トリクロロエタン	0.0006 未満	0.006	0.006
トリクロロエチレン	0.001 未満	0.03	0.03
テトラクロロエチレン	0.001 未満	0.01	0.01
1,3-ジクロロプロペン	0.0002 未満	0.002	0.002
チウラム	0.0006 未満	0.006	0.006
シマジン	0.0003 未満	0.003	0.003
チオベンカルブ	0.002 未満	0.02	0.02
ベンゼン	0.001 未満	0.01	0.01
セレン	0.005 未満	0.01	0.01
ふっ素	0.53	0.8	0.8
ほう素	0.02 未満	1	1

※：「—」は、基準がないことを示す。

表 8-7-5(2) 現地調査結果 (含有量)

単位 : mg/kg

項目	調査結果	土壤汚染対策法に基づく含有量基準
カドミウム及びその化合物	1 未満	150
六価クロム化合物	3 未満	250
シアン化合物	2 未満	50
水銀及びその化合物	0.02 未満	15
セレン及びその化合物	1 未満	150
鉛及びその化合物	2	150
砒素及びその化合物	2	150
ふっ素及びその化合物	61	4,000
ほう素及びその化合物	1	4,000

## 8.7.2 予測及び評価

### 8.7.2.1 掘削工事の実施に係る土壌

#### (1) 予測

掘削工事の実施に係る土壌の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(平成 19 年 9 月 財団法人 道路環境研究所)に基づき行った。

#### 1) 予測の手法

##### a. 予測手法

都市計画対象道路事業により土壌汚染の問題が生じる行為・要因を明らかにすることによる定性的な予測を行った。

##### b. 予測地域

予測地域は、調査地域とした。

##### c. 予測対象時期等

土地の形質変更や地下水の改変を行う時期とした。

#### 2) 予測結果

##### a. 予測地域における土壌の汚染の有無

福岡市は、アイランドシティにおける土壌の性状調査等の検討を行うため、学識経験者で組織された「アイランドシティ土壌調査専門委員会」(委員長・浅野直人福岡大学法学部教授)(以下、専門委員会という。)を設置している。

専門委員会は全 6 回開催され、アイランドシティ内を対象に計 5 回の現地調査が行われている。

その結果、各調査地点での重金属類の濃度は北部九州域の通常地域における自然の土壌の状況とほぼ同様であり、土壌による人の健康に係る被害を生ずるおそれはないことが認められ、アイランドシティの土地を通常土地と同様に様々な目的に利用することについては、特段の問題はないと判断されている。

アイランドシティ土壌調査専門委員会 HP 参照

(<http://www.city.fukuoka.lg.jp/kowan/kankyotaisaku/shisei/icdojou006.html>)

また、香椎パークポート側の土壌については、現地調査の結果、砒素及びふっ素の溶出が検出されたものの、環境基準及び土壌汚染対策法に基づく溶出量基準を下回っており、その濃度から見て、アイランドシティと同じく北部九州域の通常地域における自然の土壌の状況とほぼ同様であると判断される。

##### b. 本事業に伴う土壌に係る環境影響の発生の可能性

本事業では、道路延長の大部分が橋梁構造であり、橋台及び橋脚の建設に伴い建設発生土が約 14,800m<sup>3</sup>、建設汚泥が約 9,800m<sup>3</sup>発生すると予測される。このうち、建設汚泥は、産業廃棄物処理施設へ搬出し、関連法令に基づき適正に処理・処分する計画である。

また、建設発生土は発生量のうち約 7,300m<sup>3</sup>を埋戻し材として再利用し、約 7,500m<sup>3</sup>を都市計画対象道路事業実施区域外へ搬出する予定である。これら区域外へ搬出する建設汚泥及び建設発生土は、受入先の基準に従って適切に処理・処分されることから、搬出される建設汚泥及び建設発生土が土壌に係る環境影響を発生させるおそれはないと予測される。

また、掘削による土地の形質変更が行われるが、香椎パークポート側の土壌には土壌汚染が認められておらず、アイランドシティ側の土壌については、一部で溶出量基準を若干上回る土砂の存在が確認されているものの、専門委員会見解によるとおり、北部九州域の通常の地域における自然の土壌の状況とほぼ同様であること、及び既存資料調査結果によれば埋立地の土壌による地下水汚染は発生していないと考えられることから、土地の形質変更に伴う地下水汚染は発生させないと考えられる。以上により、土地の形質変更が土壌に係る環境影響を発生させるおそれはない。

## (2) 環境保全措置の検討

工事の実施に伴う掘削工事により土壌に係る環境影響を発生させるおそれはないと予測されたことから、予測結果を踏まえた環境保全措置の検討は行わないこととした。

## (3) 事後調査

予測手法は、既存資料調査結果及び現地調査結果を踏まえ、本事業による行為・要因を明らかにすることにより行っており、予測の不確実性は小さいと考えられる。

よって、事後調査は実施しないこととする。

## (4) 評価

### 1) 評価の手法

#### a. 回避又は低減に係る評価

掘削工事の実施による土壌への環境影響が、事業者により実行可能な範囲内で行える限り回避され、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、見解を明らかにした。

#### b. 基準又は目標との整合性の検討

予測結果と環境基本法に基づく「土壌の汚染に係る環境基準」及び「地下水の水質汚濁に係る環境基準」との間で整合が図られているかいるかどうか評価した。

### 2) 評価結果

#### a. 回避又は低減に係る評価

都市計画対象道路の建設に伴い発生する掘削土砂は、関係法令に基づき適切に処分し、掘削範囲は、橋台及び橋脚の建設後にコンクリートもしくはアスファルト舗装を行うため、巻き上げ等による拡散は防止できる。

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する。

b. 基準又は目標との整合性の検討

搬出される建設汚泥及び建設発生土が土壤に係る環境影響を発生させるおそれはないと予測されること、土地の形質変更が土壤に係る環境影響を発生させるおそれはないと予測されること、及び地下水の汚染は確認されていないことから、環境基本法に基づく「土壤の汚染に係る環境基準」及び「地下水の水質汚濁に係る環境基準」を遵守できると評価する。

## 8.8 日照障害

都市計画対象道路事業実施区域及びその周囲に香椎浜地区の住居及び将来建設予定の新病院等の保全対象が存在し、道路（地表式又は掘割式）及び道路（嵩上式）の存在に伴い発生する日照障害の影響が考えられるため、調査、予測及び評価を行った。

### 8.8.1 調査

#### (1) 調査の手法

##### 1) 調査した情報

##### a. 土地利用の状況

住居等の立地状況、周辺地域における著しい日影の影響を及ぼす中高層建築物の状況について調査した。

##### b. 地形の状況

住居等が立地する土地の高さ、傾斜等及び周辺地域に著しい日影の影響を及ぼす地形の状況について調査した。

#### 2) 調査手法

調査は、既存資料及び現地調査による目視により行った。

#### 3) 調査地域

調査地域は、高架構造物等の周辺地域において、日照障害に係る影響を受けるおそれがある範囲（冬至日の午前8時から午後4時までの間に日影が生じる範囲）を含む地域を選定した。

調査地点は表 8-8-1 及び図 8-8-1 に示すとおりである。

表 8-8-1 調査地点

調査地点番号	調査地点	調査地点所在地
①	香椎浜ジャンクション（仮称）付近	福岡市東区香椎浜一丁目、二丁目、三丁目及び四丁目
②	香椎浜北公園付近	福岡市東区香椎浜三丁目
③	アイランドシティランプ（仮称）付近	福岡市東区みなと香椎一丁目及び香椎照葉三丁目及び五丁目

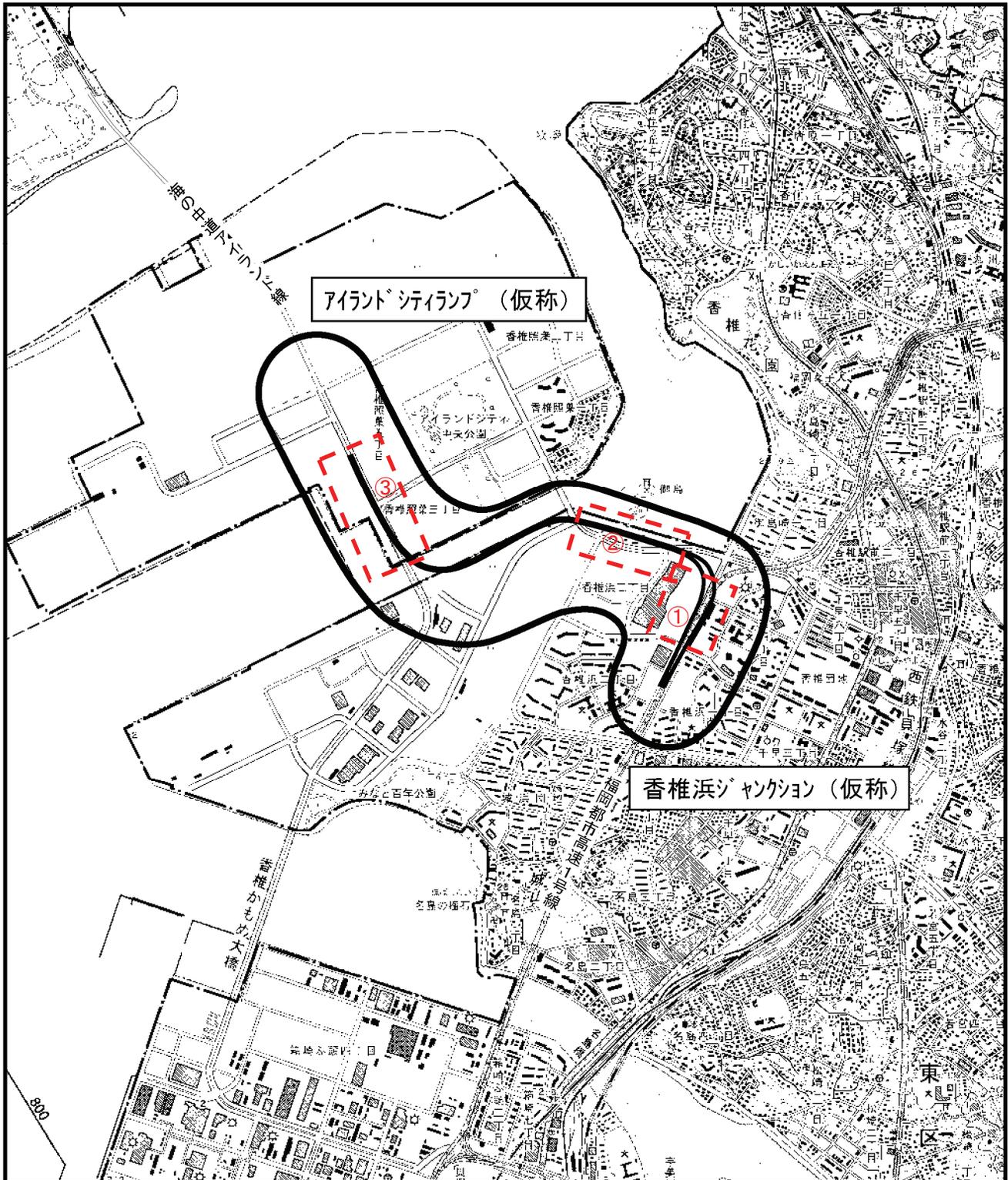
注) 表中の調査地点番号は図 8-8-1 に対応している。

#### 4) 調査期間等

現地調査の期間を表 8-8-2 に示す。

表 8-8-2 調査期間一覧

調査項目	期間
土地利用の状況	平成 23 年 9 月 4 日



凡 例

-  : 都市計画対象道路事業実施区域
-  : 都市計画対象道路
-  : 日照障害調査地点

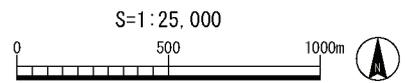


図 8-8-1 日照障害調査地点位置図

(2) 調査結果

1) 既存資料調査結果

a. 土地利用の状況

都市計画対象道路事業実施区域及びその周囲の土地利用は主に住宅地、埠頭用地となっており、中高層住宅地の他、教育施設、医療施設及び福祉施設等が分布している。

b. 地形の状況

都市計画対象道路事業実施区域及びその周囲の地形は、平坦な地形で、その大部分は埋立地となっている。

2) 現地調査結果

a. 土地利用の状況

ア. 香椎浜ジャンクション（仮称）付近

都市計画対象道路東側に留学生の宿舎として使用されている九州大学国際交流会館、マンション等がある。このうち一部の建物については、都市計画対象道路の建設に伴い、撤去が予定されている。

また、西側には香椎浜中央公園および商業施設があるが、生活環境を保全すべき住居等の施設はない。

イ. 香椎浜北公園付近

都市計画対象道路の設置に伴い日影が生じる北側の区域は公園及び海域になっており、生活環境を保全すべき住居等の施設はない。

ウ. アイランドシティランプ（仮称）付近

都市計画対象道路の設置に伴い、日影が発生する東西の区域は、それぞれ開発が予定されているものの、現状では更地となっている。

## 8.8.2 予測及び評価

### 8.8.2.1 道路（地表式又は掘割式）及び道路（嵩上式）の存在に係る日照阻害

#### (1) 予測

##### 1) 予測の手法

日照阻害の予測は、「道路環境影響評価の技術手法」（平成19年9月 財団法人 道路環境研究所）に基づき、等時間の日影線を描いた日影図を作成し、日影時間とその範囲を予測することにより行った。

##### a. 予測手法

予測手順は図8-8-2に示すとおりである。

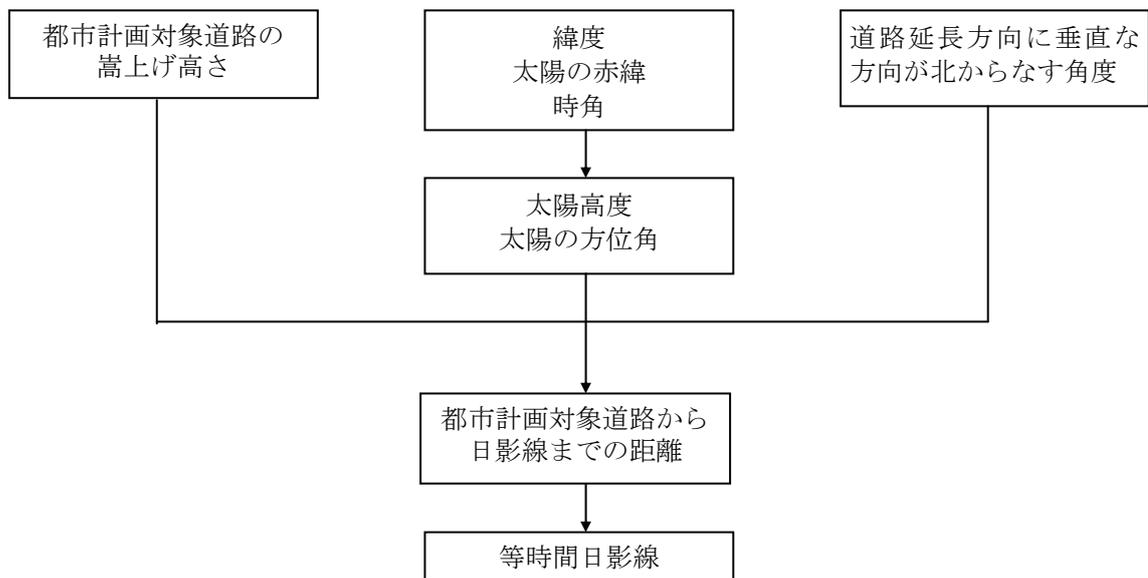


図 8-8-2 日照阻害の予測手順

日影図作成のための予測式は以下に示す式を用いた。

$$\lambda = H \cdot \cot Z \cdot \cos(\theta - \alpha)$$

ここで、

- $\lambda$  : 都市計画対象道路の嵩上げ区間（地表式の擁壁構造区間を含む。）の道路延長方向に垂直な方向における都市計画対象道路の端から日影線までの水平距離（m）
- $H$  : 都市計画対象道路の嵩上げ高さ（m）（都市計画対象道路に遮音壁等が設置される場合にはその天端の高さ、設置されない場合には高欄の高さ）
- $Z$  : 太陽高度（°）
- $\theta$  : 太陽の方位角（°）
- $\alpha$  : 都市計画対象道路の嵩上げ区間の道路延長方向に垂直な方向が北からなす角度（高架構造物の延長方向が西からなす角度）（°）（右まわりを正とする。）

なお、 $Z$  及び  $\theta$  は以下の式により求めた。

$$\sin Z = \sin \varphi \cdot \sin \delta + \cos \varphi \cdot \cos \delta \cdot \cos t$$
$$\cos \theta = \frac{\sin Z \cdot \sin \varphi - \sin \delta}{\cos Z \cdot \cos \varphi}$$

ここで、

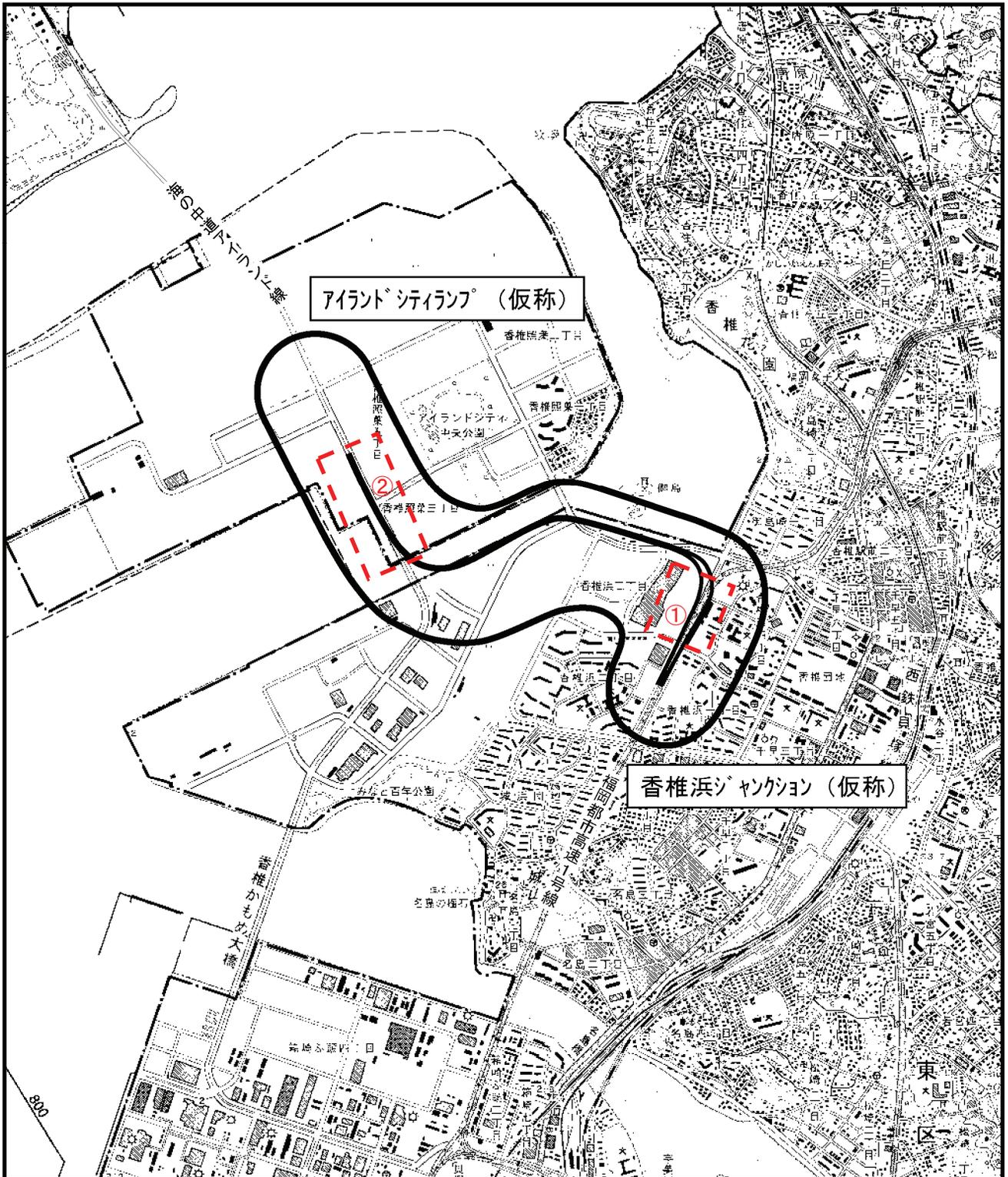
- $\varphi$  : 予測位置の緯度（°）
- $\delta$  : 太陽の赤緯（°）（冬至における値は、 $-23^{\circ} 27'$ ）
- $t$  : 時角（°）（1時間について $15^{\circ}$ の割合で、真太陽時における12時を中心にとった値である。午前は負、午後は正となる。）

#### b. 予測地域及び予測地点

予測地域は、高架構造物等の周辺地域において、日照障害に係る影響を受けるおそれがある範囲（冬至日の午前8時から午後4時までの間に日影が生じる範囲）を含む地域とし、図8-8-3に示す地域とした。

予測地点は、予測地域内にあつて、高架構造物等の沿道状況、高架構造物等と周辺地盤との高低差の程度を勘案し、日影の状況の変化の程度を的確に把握できる地点として、図8-8-3及び表8-8-3に示す地点とした。

予測高さは、「公共施設の設置に起因する日陰により生ずる損害等に係る費用負担について」（昭和51年建設省計用発第4号）の別表、「建築基準法」（昭和25年法律第201号）第56条の2に係る別表第4及び「福岡市建築基準法施行条例」（平成19年3月15日条例第29号）第35条に係る別表第2を考慮し、住居の2階高さに相当する地上4.0mとした。



凡 例

-  : 都市計画対象道路事業実施区域
-  : 都市計画対象道路
-  : 日照障害予測地点

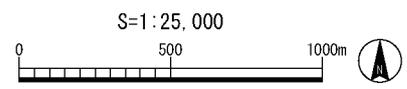


図 8-8-3 日照障害予測地域及び予測地点位置図

表 8-8-3 調査地点

調査地点番号	調査地点	調査地点所在地
①	香椎浜ジャンクション (仮称) 付近	福岡市東区香椎浜一丁目、二丁目、 三丁目及び四丁目
②	アイランドシティランプ (仮称) 付近	福岡市東区みなと香椎一丁目及び 香椎照葉三丁目及び五丁目

注) 表中の調査地点番号は図 8-8-3 に対応している。

c. 予測対象時期等

予測対象時期等は、高架構造物等の設置が完了する時期の冬至日とした。

2) 予測結果

予測地点における予測結果として、時刻別日影線図は図 8-8-4 に、等時間日影線図は図 8-8-5 に示すとおりである。

都市計画対象道路の周辺では高架構造物による日影が生じるものの、住居系の用途地域（第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種住居地域）に指定されている範囲の日影時間は概ね 1 時間未満～2.5 時間未満となる。

■予測地点① 香椎浜ジャンクション（仮称）付近



— 8:00	— 13:00
— 9:00	— 14:00
— 10:00	— 15:00
— 11:00	— 16:00
— 12:00	

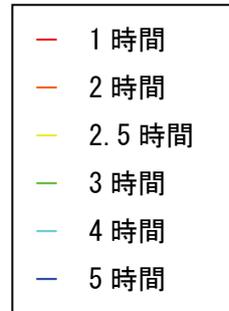
■予測地点② アイランドシティランプ（仮称）付近



— 8:00	— 13:00
— 9:00	— 14:00
— 10:00	— 15:00
— 11:00	— 16:00
— 12:00	

図 8-8-4 時刻別日影線図

■予測地点① 香椎浜ジャンクション（仮称）付近



■予測地点② アイランドシティランプ（仮称）付近

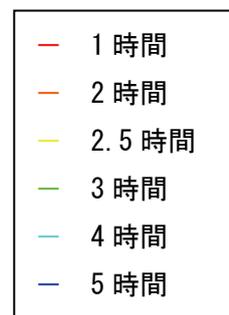


図 8-8-5 等時間日影線図

## (2) 環境保全措置の検討

都市計画対象道路は、できる限り住居等の近傍の通過を避けた計画としていること、並びに都市計画対象道路の存在（嵩上式又は地表式）により周辺地域へ著しい日照阻害の影響を及ぼすことはないことから、予測結果を踏まえた環境保全措置の検討は行わないこととした。

## (3) 事後調査

予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積された手法を採用しており、予測の不確実性は小さいと考えられる。

よって、事後調査は実施しないこととする。

## (4) 評価

### 1) 評価の手法

#### a. 回避又は低減に係る評価

道路（嵩上式又は地表式）の存在に係る日照阻害に関する環境影響は、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、見解を明らかにした。

#### b. 基準又は目標との整合性の検討

予測結果と、「公共施設の設置に起因する日陰により生ずる損害等に係る費用負担について」（昭和 51 年建設省計用発第 4 号）の別表、「建築基準法」（昭和 25 年法律第 201 号）第 56 条の 2 に係る別表第 4 及び「福岡市建築基準法施行条例」（平成 19 年 3 月 15 日条例第 29 号）第 35 条に係る別表第 2 を考慮し、住居の 2 階高さに相当する地上 4.0m における日影時間として、参考指標（第 1 種中高層住居専用地域 4 時間、第 2 種住居地域 5 時間、いずれも 2 階高さ）との間に整合が図られているかどうかを評価した。

### 2) 評価結果

#### a. 回避又は低減に係る評価

都市計画対象道路は、できる限り住居等の近傍の通過を避けた計画としている。

また、都市計画対象道路の存在（嵩上式又は地表式）により周辺地域へ著しい日照阻害の影響を及ぼすことはない。

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する。

#### b. 基準又は目標との整合性の検討

住居系の用途地域（第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種住居地域）に指定されている範囲の日影時間は概ね 1 時間未満～2.5 時間未満となると予測された。予測結果と参考指標（第 1 種中高層住居専用地域 4 時間、第 2 種住居地域 5 時間、いずれも 2 階高さ）

との間に整合が図られているものと評価する。

## 8.9 動物

都市計画対象道路事業実施区域及びその周囲には、重要な種の生息が確認されており、工事の実施における工事施工ヤード及び工事用道路の設置並びに道路の存在に伴う動物への影響が考えられるため、調査、予測及び評価を行った。

### 8.9.1 調査

#### (1) 調査の手法

##### 1) 調査した情報

##### a. 動物相の状況

動物相の状況として、陸域については哺乳類、鳥類、両生類、爬虫類、昆虫類、魚類、底生動物の分布状況、海域については潮流、水質、動物プランクトン、底生動物、砂浜・干潟生物、潮間帯付着動物、遊泳生物及び魚卵・稚仔魚の生息状況を調査した。

##### b. 重要種等の状況

重要種等の状況を調査した。

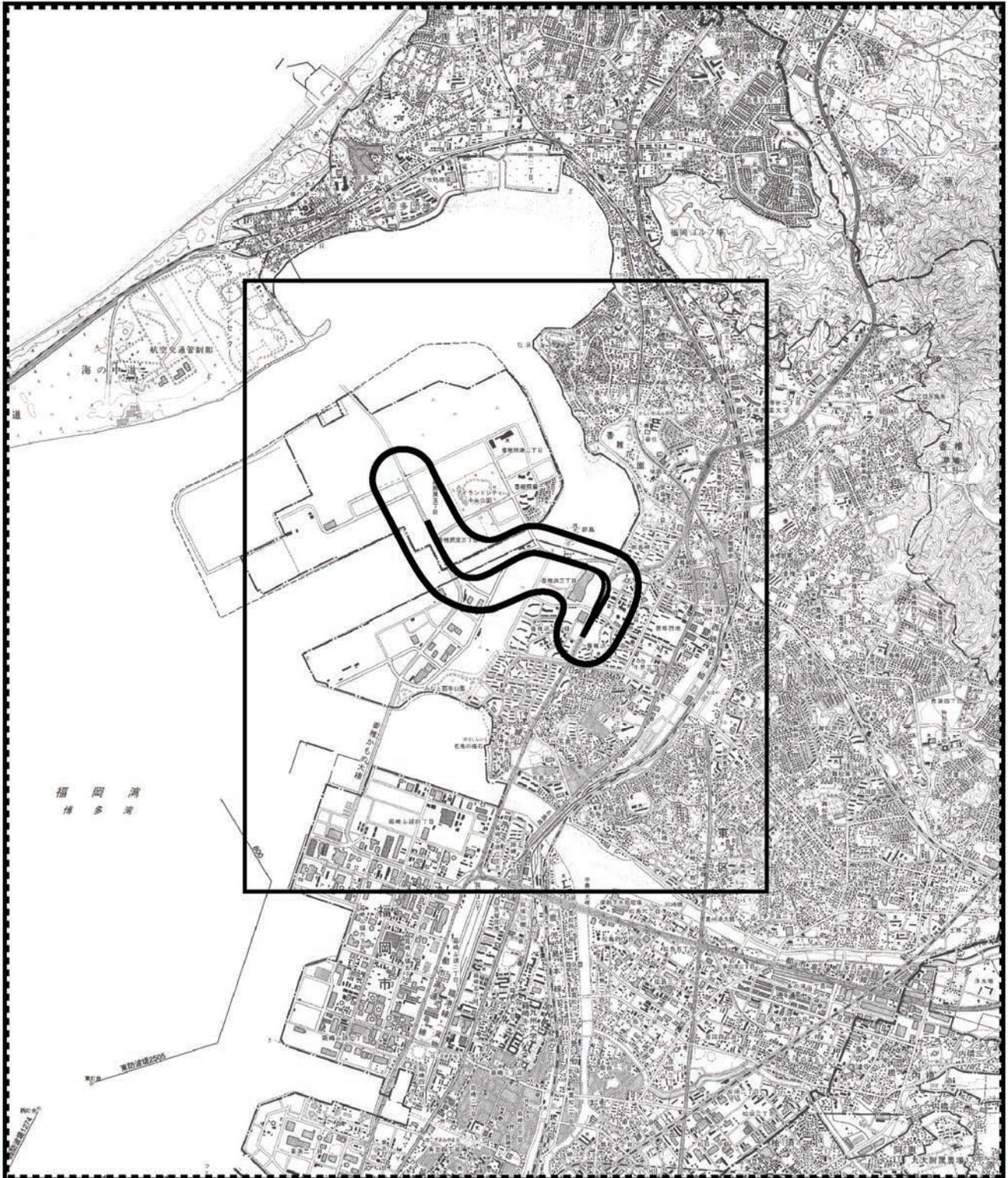
#### 2) 調査手法

##### a. 既存資料調査

動物相について、調査・公表された既存調査結果を収集し、整理・解析を行った。収集整理状況は表 8-9-1 に示すとおりである。既往資料調査の調査地域は、図 8-9-1 に示す範囲とした。

表 8-9-1 動物に係る既存資料一覧

番号	既存資料名
1	「福岡市環境配慮指針 改訂版」(平成 19 年 2 月、福岡市環境局)
2	「平成 5～22 年度 アイランドシティ整備事業環境監視結果」(福岡市港湾局)
3	「自然環境調査(ほ乳類・は虫類・両生類の生息状況等調査)委託」(平成 13 年 3 月、福岡市環境局)
4	「福岡県の希少野生生物 -福岡県レッドデータブック 2001-」(平成 13 年 3 月、福岡県)
5	「福岡県の希少野生生物 -福岡県レッドデータブック 2011-」(平成 23 年 11 月、福岡県)
6	「平成 13 年度自然環境調査(ため池の生態系調査)委託」(平成 14 年 3 月、福岡市環境局)
7	「平成 11 年度自然環境調査(ため池の貴重種生物の生息状況調査)委託」(平成 12 年 3 月、福岡市環境局)
8	「自然環境調査(河川における水生生物の生息状況調査)」(平成 12 年 3 月、福岡市環境局)
9	「平成 12 年度鳥類生息状況解析基礎調査委託業務」(平成 13 年 3 月、福岡市環境局)
10	「自然環境保全基礎調査 浅海域生態系調査(干潟)」(平成 14 年度、環境省)
11	「第 7 回自然環境保全基礎調査 浅海域生態系調査(干潟調査)報告書」(平成 19 年 3 月、環境省)
12	「自然環境調査(背振山地における貴重種動物の生息状況調査)委託」(平成 10 年 3 月、福岡市環境局)
13	「九州大学統合移転事業環境監視調査 平成 16 年度 統合報告書」(平成 17 年 10 月、福岡市土地開発公社)
14	「環境情報基礎データ」(平成 17 年 3 月、環境省)
15	「自然環境調査(福岡市域における昆虫の生息状況調査)委託」(平成 9 年度、福岡市環境局)
16	「自然環境調査(室見川における昆虫の生息状況調査)委託」(平成 10 年度、福岡市環境局)
17	「平成 14 年度市域生態系調査業務委託」(平成 15 年 3 月、福岡市環境局)
18	「自然環境調査(室見川における貴重種魚類の生息状況調査)」(平成 11 年 3 月、福岡市環境局)
19	「自然環境調査(里地の細流等における希少種魚類の生息状況調査)委託」(平成 13 年 3 月、福岡市環境局)
20	「平成 15 年度今津干潟保全対策調査委託」(平成 16 年 3 月、福岡市環境局)
21	「平成 20～21 年度 アイランドシティ海上遊歩道整備に係わる環境調査業務委託報告書」(福岡市)
22	「平成 17～21 年度 アイランドシティ環境モニタリング調査等業務委託報告書」(福岡市環境局)
23	「平成 19 年度 自然環境調査結果(哺乳類、は虫類、両生類)」(平成 19 年度、福岡市環境局)
24	「平成 21 年度 自然環境調査結果(昆虫類)」(平成 21 年度、福岡市環境局)
25	「平成 22 年度 自然環境調査結果(鳥類)」(平成 22 年度、福岡市環境局)
26	「定点調査報告書 和白干潟」(平成 4 年度・平成 9～11 年度、環境庁、平成 12～16 年度、環境省)
27	「定点調査報告書 人工島埋立地」(平成 11 年度、環境庁、平成 12～16 年度、環境省)
28	「モニタリングサイト 1000 シギ・チドリ類調査」(平成 17～23 年度、環境省)



### 凡例

既存資料調査地域	
	両生類、爬虫類、昆虫類、底生生物、砂浜干潟生物、潮間帯付着生物
	哺乳類、鳥類、魚類、動物プランクトン

 都市計画対象道路事業実施区域  
 都市計画対象道路

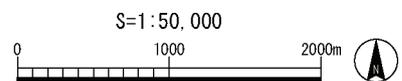


図 8-9-1 既存資料調査 調査地域 (動物)

## b. 現地調査

都市計画対象道路事業実施区域及びその周辺において、現地調査を実施し、調査結果の整理・解析を行った。現地調査方法を表 8-9-2 に、現地調査地点及び現地調査ルートは図 8-9-2 に、調査時期等は表 8-9-3 に示すとおりである。

なお、現地調査は、事業実施により想定される環境影響の範囲、並びに調査対象種の行動圏及び生息環境の連続性を十分考慮した上で、都市計画対象道路事業実施区域及びその周囲の区域で、工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される区域の端部から概ね 250m の範囲に加え、御島海域も調査地域とした。

現地調査地点及び調査ルートは、調査対象種の生態的な特性、周辺の地形状況、植生の状況、図 8-9-3 に示す生息生育基盤を踏まえ、調査地域に生息する動物を効率よく把握できる場所に設定した。

表 8-9-2 (1) 現地調査方法

項目	調査方法	調査方法の解説	
陸 域	哺乳類	任意観察法・フィールドサイン法	調査地域に設定したルート上を踏査し、フィールドサイン（足跡、糞、食痕等）の確認を行い、確認位置を記録した。個体が確認された場合も、同様に確認位置等を記録した。
		コウモリ調査	日中、ルート周辺の高架下、民家周辺等コウモリ類がねぐらとして利用している箇所を踏査し、個体および糞の確認を行った。 夜間にはバットディテクター（コウモリ類の発する超音波を人間の耳でも聞こえるようにする検知器）を用いた調査を実施した。
	鳥類	任意観察法	ラインセンサス調査の調査ルート及び定点観察調査の調査地点への移動中に観察した鳥類の種名を記録した。
		ラインセンサス法	調査地域に設定したルート上をゆっくりとした速度で歩きながら、8～10 倍程度の双眼鏡を用いてルートの左右 25m の範囲内で確認された鳥類の種名、個体数、環境等を記録した。
		定点観察法	調査地点に 20～60 倍程度の望遠鏡を設置し、周辺に出現した個体の種名、個体数等を記録した。また、都市計画対象道路沿いに飛翔高度観察区間を 3 箇所設け、観察中に区間上空を通過した個体については、その飛翔ルート及び高さも記録した。なお、高さについては、都市計画対象道路の嵩上げ高さである 20m より高いか低いかを目視により判断し、記録した。
	両生類	任意観察法	調査地域に設定したルート上を踏査し、ルート周辺の樹林、草地、市街地等様々な環境に出現した個体、卵塊、死体等の把握に努めた。また、カエル類については鳴き声による種の確認も行った。個体を確認した場合は、確認位置及び種名、個体数等を記録した。
	爬虫類	任意観察法	調査地域に設定したルート上を踏査し、ルート周辺の樹林、草地、市街地等様々な環境に出現した個体、死体等の把握に努めた。個体を確認した場合は、確認位置及び種名、個体数等を記録した。
	昆虫類	任意観察法	調査地域に設定したルート上を踏査し、ルート周辺に分布する樹林、草地、市街地等に生息する昆虫類を以下の方法により採集した。 《目撃法》 一部のチョウ類等目視による識別が確実な種、セミ類・バッタ類等鳴き声による識別が確実な種について記録 《見つけ採り法》 踏査にて昆虫類を探し、見つけた昆虫類は捕虫網等を用いて採集 《スウィーピング法》 草本群落や低木上において群落をなぎ払うように捕虫網を振り、中に入った昆虫類を採集
		ベイトトラップ法	調査地域に設定された調査地点において、誘因餌を入れた市販のプラスチックコップを口が地表面と同じ高さになるよう埋設し、一晚設置したのち翌朝回収することにより、餌に誘因されてコップ内に落下した個体を採集した。
		ライトトラップ法	調査地域に設定された調査地点において、日没直前から 2～3 時間、20W の蛍光灯 5 本を白布の前で点灯し、飛来した昆虫類を採集した。

表 8-9-2 (2) 現地調査方法

項目		調査方法	調査方法の解説
陸域	魚類	任意観察法 漁具を用いた捕獲法	調査地域内の水域に設定された調査地点において、投網、及び刺し網を用いて魚類を捕獲し、種類を記録した。
	底生動物	任意観察法 漁具を用いた定性採取法または定量採取法	調査地域内の水域に設定された調査地点において、船上より採泥器を用いた採集を実施し、種の同定を行った。又、調査地点では目視観察により、生息する種を確認した。
海域	潮流・水質	—	「8.5 水質」に示すとおりである。
	動物プランクトン	定量採集法	調査地域内に設定した調査地点において船上より北原定量ネットを用いて、海底 1m から表層までを鉛直曳きして試料を採集し、種の同定を行った。
	底生動物	定量採集法	調査地域内に設定した調査地点において船上より採泥器を用いて試料を採集し、種の同定を行った。
	砂浜・干潟生物	目視観察 定量採集法	調査地域内に設定した調査地点において上層（高潮帯：DL 150cm）、中層（中潮帯：DL 100cm）、下層（低潮帯：DL 50cm）の各層に 25cm×25cm のコドラートを設け、深さ 15cm の泥を採集し、1mm 目のふるいにかけて残った生物を混合して種の同定を行った。又、各調査地点において目視観察により生息する種を確認した。
	潮間帯付着動物	目視観察 定量採集法	調査地域内に設定した調査地点において高潮帯（DL 150cm）、中潮帯（DL 100cm）、低潮帯（DL 50cm）、潮下帯（DL 0cm）の各層に 10cm×10cm のコドラートを設置し、その内側の生物を採集し、種の同定を行った。又、各調査地点において目視観察により生息する種を確認した。
	遊泳生物	採集法	調査地域内に設定した調査地点に刺網を設置し、翌日に引き上げて種の同定を行った。
	魚卵・稚仔魚	採集法	現地調査では、調査地域内に設定した調査地点において船上より稚魚ネットを用いて、表層を垂直曳きして試料を採集し、種の同定を行った。