

11.2.4 水質

1. 調査の結果

(1) 調査の概要

対象事業実施区域周辺の水質の状況等を把握するため、第 11.2.4-1 表に示す内容の調査を行った。

第 11.2.4-1 表 調査項目

調査項目	細目	調査の手法	
		文献その他の資料調査	現地調査
化学的酸素要求量（COD）、全窒素（T-N）及び全磷（T-P）の濃度並びに底層の溶存酸素量（DO）の状況	• COD 濃度 • T-N 濃度 • T-P 濃度 • DO 濃度	●	
浮遊物質（SS）の状況	• SS 濃度	●	
有害物質等の状況	• 有害物質濃度	●	
海水の流れの状況	• 流向 • 流速	●	●
土質の状況	• 粒度組成 • 有害物質（溶出量）		●

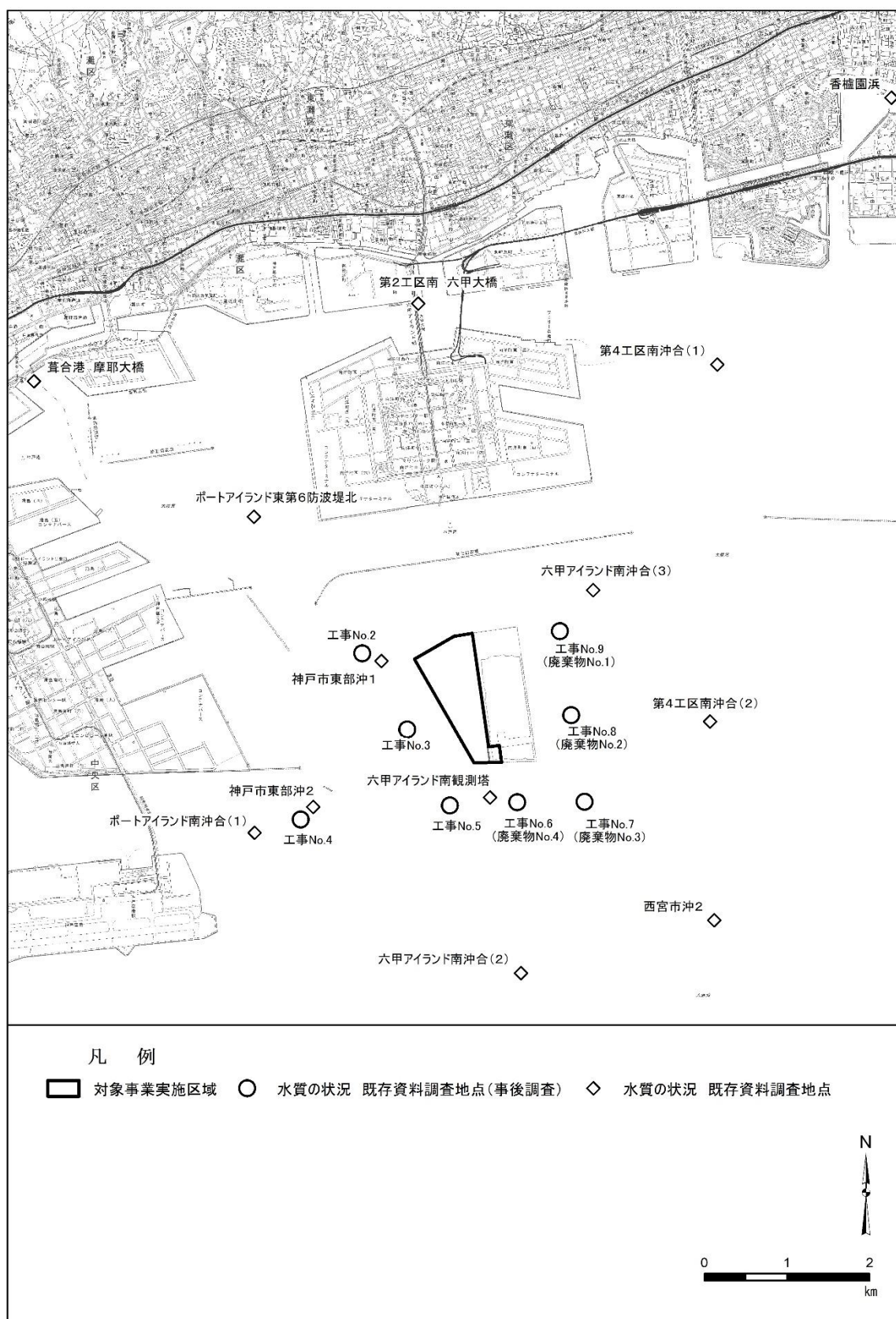
(2) 文献その他の資料調査

① 調査項目及び方法等

水質の状況等に係る文献その他の資料調査の概要は、第 11.2.4-2 表に示すとおりである。
調査地点は、第 11.2.4-1 図及び第 11.2.4-2 図に示すとおりとした。

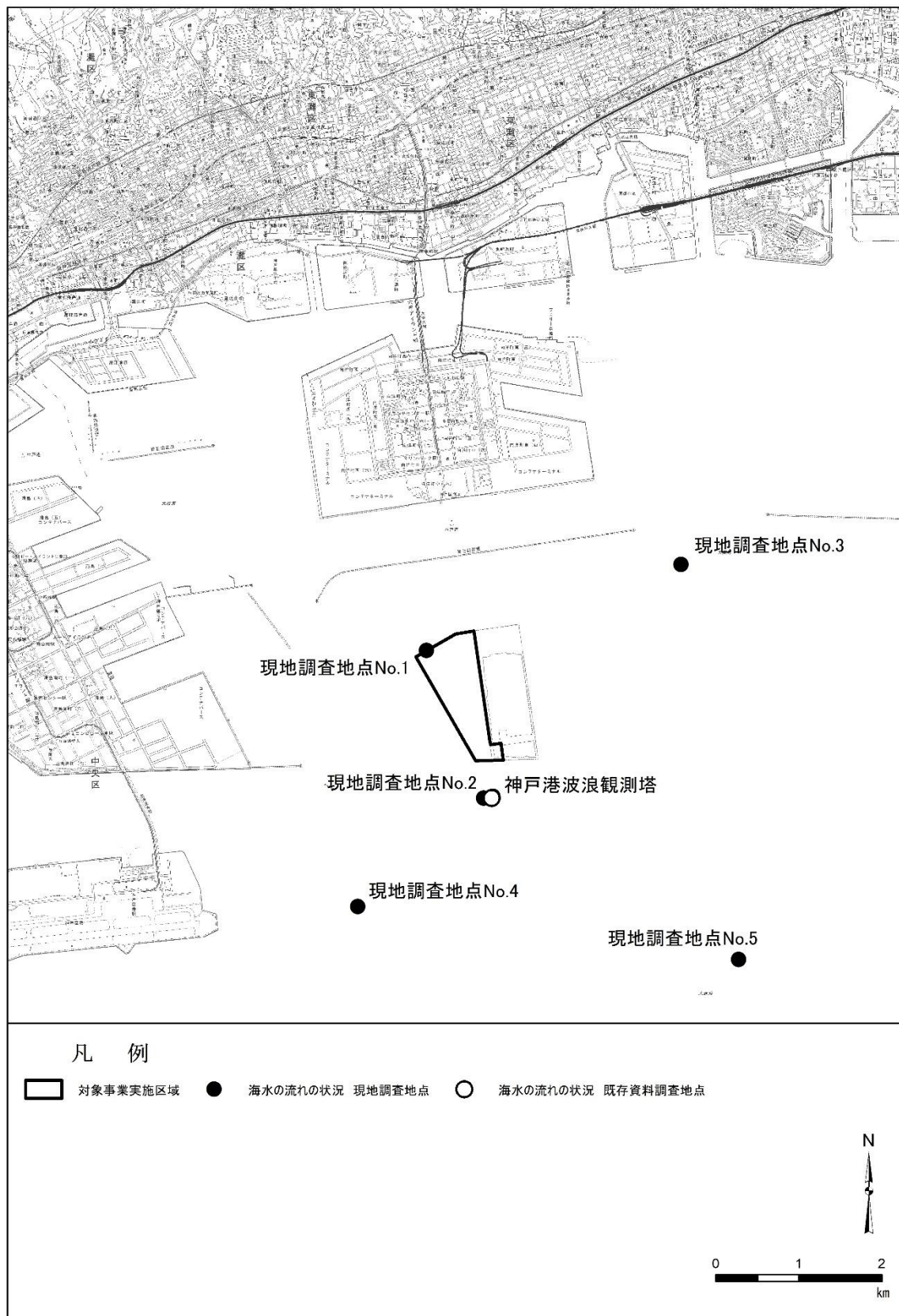
第 11.2.4-2 表 文献その他の資料調査の概要

調査項目		調査方法	調査地域	調査地点	調査期間	調査した文献
化学的酸素要求量 (COD)、全窒素 (T-N) 及び全リン (T-P) の濃度並びに底層の溶存酸素量 (DO) の状況	• COD 濃度 • T-N 濃度 • T-P 濃度 • DO 濃度	文献その他の資料の整理及び解析	対象事業実施区域周辺	21 地点 (第 11.2.4-1 図参照)	平成 26 年度～平成 30 年度	「六甲アイランド南建設事業 事後調査報告書 (平成 30 年度)」 (国土交通省・神戸市・大阪湾広域臨海環境整備センター、令和 1 年) 「平成 26 年度～平成 30 年度公共用水域の水質等測定結果報告書」 (兵庫県、平成 28 年～令和 2 年)
浮遊物質量 (SS) の状況	• SS 濃度					
有害物質等の状況	• 有害物質濃度					
海水の流れの状況	• 流向 • 流速			1 地点 (第 11.2.4-2 図参照)	平成 26 年～平成 30 年	「大阪湾水質定点自動観測データ配信システム」 (国土交通省)



第 11.2.4-1 図 化学的酸素要求量 (COD)、全窒素 (T-N) 及び全燐 (T-P) の濃度並びに底層の溶存酸素量 (DO) の状況、浮遊物質 (SS) の状況及び有害物質等の状況の文献その他の資料

調査地点



第 11.2.4-2 図 海水の流れの状況の文献その他の資料調査地点及び現地調査地点

② 調査結果

a 化学的酸素要求量（COD）、全窒素（T-N）及び全磷（T-P）の濃度並びに底層の溶存酸素量（DO）の状況

化学的酸素要求量（COD）、全窒素（T-N）及び全磷（T-P）の濃度並びに底層の溶存酸素量（DO）の状況に係る文献その他の資料調査の調査結果は、第 11.2.4-3 表に示すとおりである。

第 11.2.4-3 表 化学的酸素要求量（COD）、全窒素（T-N）及び全磷（T-P）の濃度並びに底層の溶存酸素量（DO）の状況に係る文献その他の資料調査の調査結果

調査項目	調査結果
化学的酸素要求量（COD）、全窒素（T-N）及び全磷（T-P）の濃度並びに底層の溶存酸素量（DO）の状況	平成 30 年度における事後調査結果によれば、COD 及び T-P の一部の検体は環境基準値を上回っていたが、海域特性値は下回っていた。また、T-N の一部の検体は、環境基準値、海域特性値のいずれも上回っており、底層 DO の一部の検体は、環境基準値、海域特性値のいずれも下回っていた（第 3.1.2-7 表）。 公共用水域の水質の調査結果によれば、対象事業実施区域に近い測点において、平成 26 年度～平成 30 年度の COD、T-N 及び T-P の経年変化は、いずれも横ばいとなっていた（第 3.2.2-8 図）。

b 浮遊物質量（SS）の状況

浮遊物質量（SS）の状況に係る文献その他の資料調査の調査結果は、第 11.2.4-4 表に示すとおりである。

第 11.2.4-4 表 浮遊物質量（SS）の状況に係る文献その他の資料調査の調査結果

調査項目	調査結果
浮遊物質量（SS）の状況	平成 30 年度における事後調査結果によれば、一部の検体が海域特性値を上回っていた（第 3.1.2-7 表）。 平成 30 年度における公共用水域の水質の調査結果によれば、1～12mg/L の範囲となっていた。（第 3.2.2-7 表）。

c 有害物質等の状況

有害物質等の状況に係る文献その他の資料調査の調査結果は、第 11.2.4-5 表に示すとおりである。

第 11.2.4-5 表 有害物質等の状況に係る文献その他の資料調査の調査結果

調査項目	調査結果
有害物質等の状況	平成 30 年度における事後調査結果によれば、有害物質等を含む排水は、排水処理施設で適切に処理されており、事後調査で定められている環境保全目標に適合していた（第 3.1.2-13 表）。 平成 30 年度における公共用水域の水質の調査結果によれば、対象事業実施区域周辺海域で測定された全ての地点で環境基準値を下回っていた（第 3.2.2-4 表）。

d 海水の流れの状況

海水の流れの状況に係る文献その他の資料調査の調査結果は、第 11.2.4-6 表に示すとおりである。

第 11.2.4-6 表 海水の流れの状況に係る文献その他の資料調査の調査結果

調査項目	調査結果
海水の流れの状況	対象事業実施区域周辺海域における海水の流向は、潮汐流に伴い東南東あるいは西北西が卓越しており、いずれの季節も同様の傾向であった。また、平均流速は概ね 10～20cm/s となっていた（第 3.2.2-4 図）。

(3) 現地調査

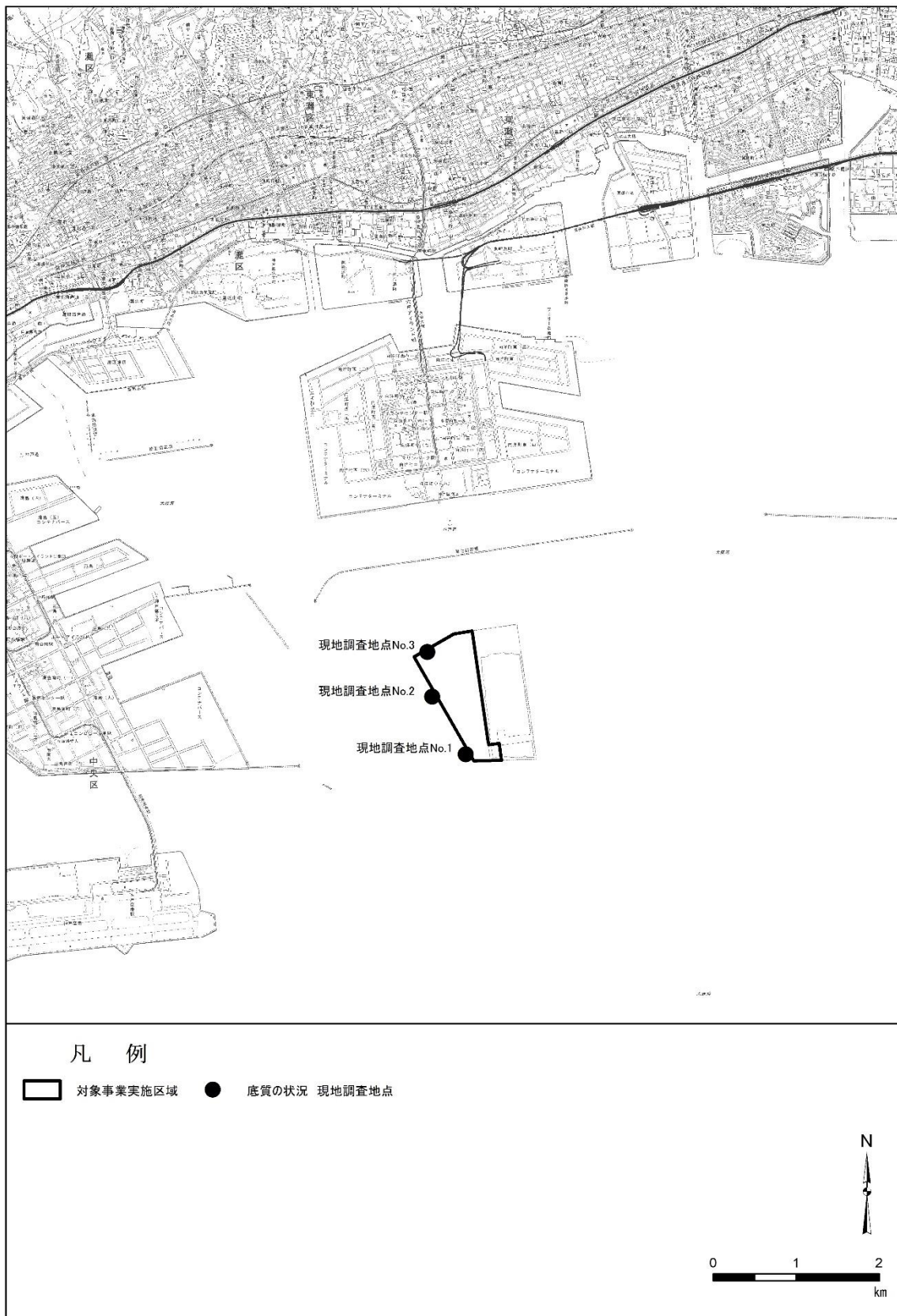
① 調査項目及び方法等

水質に係る現地調査の概要は、第 11.2.4-7 表に示すとおりである。

第 11.2.4-7 表 水質に係る現地調査の概要

調査項目		調査方法	調査地点	調査期間
海水の流れの状況	・ 流向 ・ 流速	調査地点において超音波流速計（以下「ADCP」という）による連続観測を行い、得られた観測結果（10 分毎）の整理及び解析を行った。	5 地点 （第 11.2.4-2 図参照）	年 2 回 冬季・夏季に 15 昼夜 冬季：平成 30 年 2 月 3 日（土）～2 月 18 日（日） 夏季：平成 30 年 7 月 26 日（木）～8 月 10 日（金）
土質の状況	・ 粒度組成 ・ 有害物質（溶出量）	調査地点において船上から採泥器により底泥を採取し、室内分析 ^注 を行った。	3 地点 （第 11.2.4-3 図参照）	年 1 回 夏季：平成 30 年 8 月 1 日（水）

注：粒度組成については、「底質調査方法」（平成 24 年環境省水・大気環境局）に定められた試験方法（JIS A 1204）による。
有害物質（溶出量）については、「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第五条第一項に規定する埋立場所等に排出しようとする廃棄物に含まれる金属等の検定方法」（昭和 48 年環境庁告示第 14 号）に定められた日本産業規格（JIS）等の方法による。



第 11.2.4-3 図 土質の状況の現地調査地点

② 調査結果

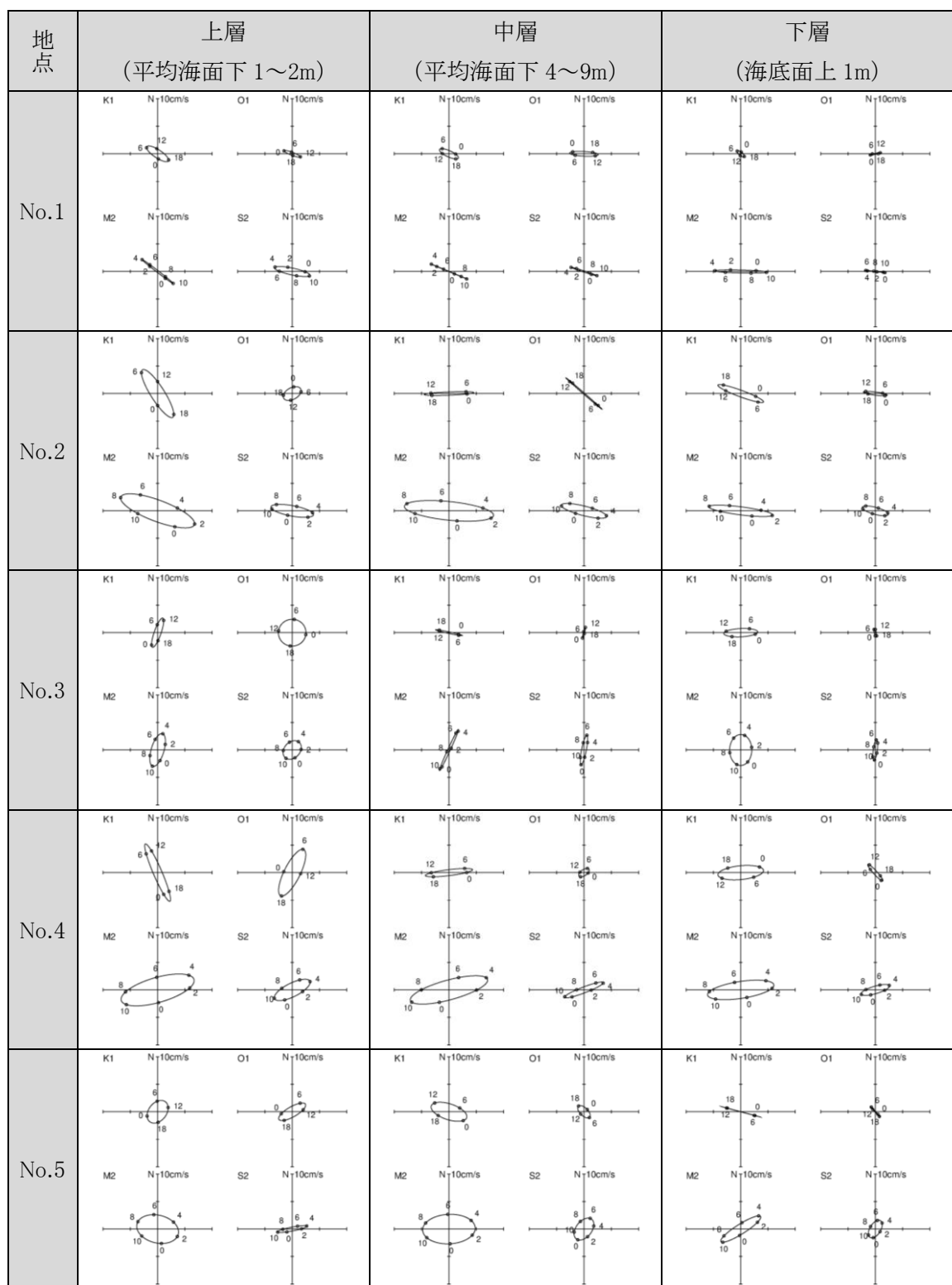
a 海水の流れの状況

(a) 潮流楕円

冬季及び夏季における主要 4 分潮 (K_1 分潮 (日月合成日周潮)、 O_1 分潮 (主太陰日周潮)、 M_2 分潮 (主太陰半日周潮)、 S_2 分潮 (主太陽半日周潮)) の潮流楕円は、第 11.2.4-4 図に示すとおりである。

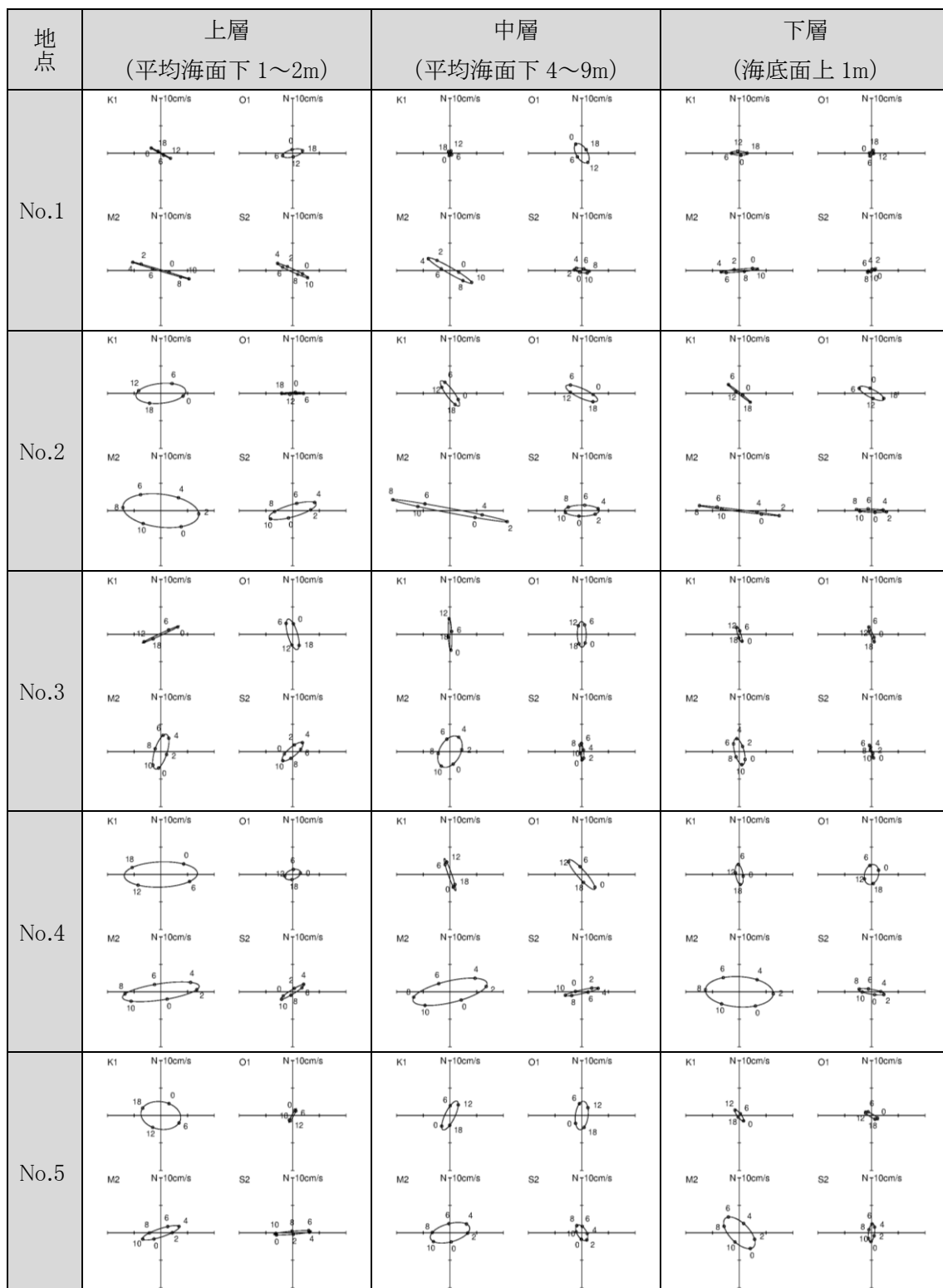
冬季の結果をみると、調査地点 No. 1 ～No. 5 のいずれの層においても M_2 分潮の長軸流速が他の分潮に比べて速い傾向にあり、調査地点 No. 1 の上層では S_2 分潮、調査地点 No. 3 及び調査地点 No. 5 の下層では K_1 分潮の長軸流速も他の分潮に比べて速い傾向にあった。また、調査地点 No. 3 の上層では、長軸流速の差が小さく、 S_2 分潮の長軸流速が遅い傾向にあった。

夏季の結果をみると、調査地点 No. 1 ～No. 5 のいずれの層においても M_2 分潮の長軸流速が他の分潮に比べて速い傾向にあり、調査地点 No. 4 の上層及び調査地点 No. 5 の中層では、 K_1 分潮の長軸流速も他の分潮に比べて速い傾向にあった。また、調査地点 No. 3 の全層及び調査地点 No. 5 の上層では、長軸流速の差が小さく、調査地点 No. 3 では S_2 分潮、調査地点 No. 5 では O_1 分潮の長軸流速が遅い傾向にあった。



注：地点 No. 1 の上層は平均海面下 1m、中層は平均海面下 4m であり、No. 1 以外の地点の上層は平均海面下 2m、中層は平均海面下 9m である。

第 11.2.4-4 図 (1) 主要 4 分潮 (K_1 分潮、 O_1 分潮、 M_2 分潮、 S_2 分潮) の潮流楕円 (冬季)



注：地点 No. 1 の上層は平均海面下 1m、中層は平均海面下 4m であり、No. 1 以外の地点の上層は平均海面下 2m、中層は平均海面下 9m である。

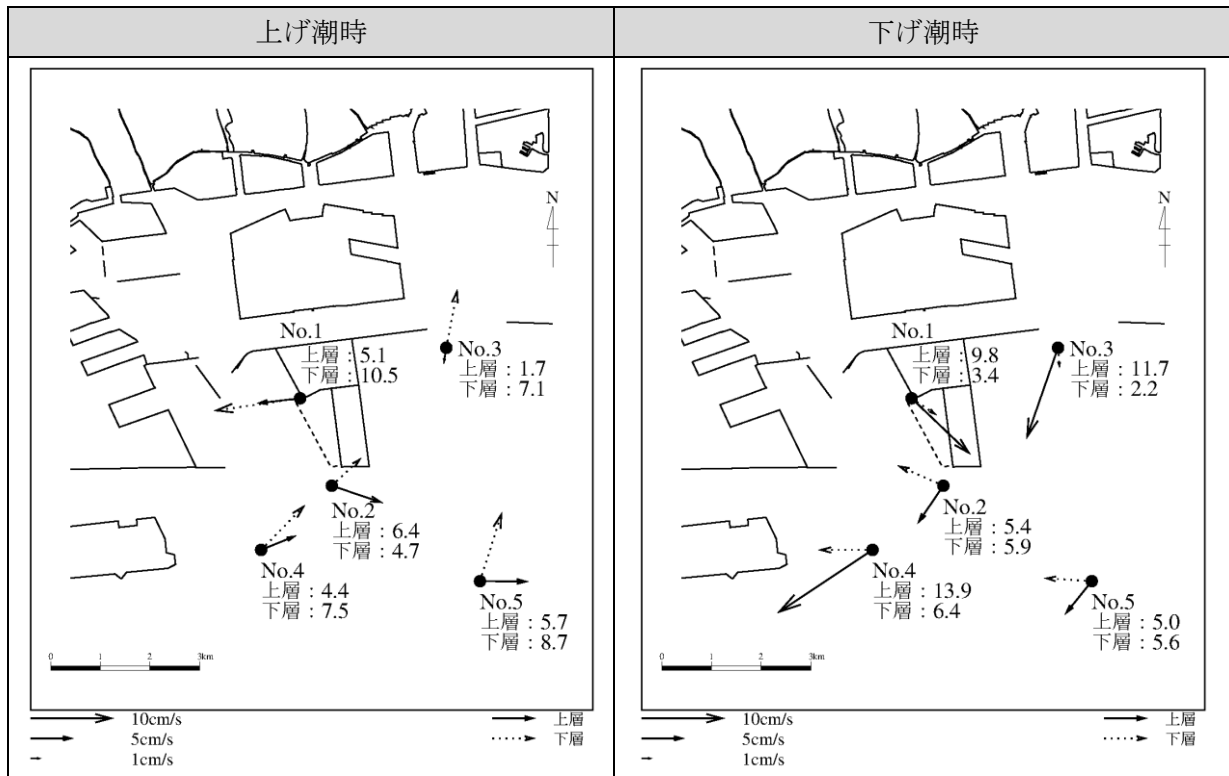
第 11.2.4-4 図 (2) 主要 4 分潮 (K_1 分潮、 O_1 分潮、 M_2 分潮、 S_2 分潮) の潮流楕円 (夏季)

(b) 平均大潮期流況

冬季及び夏季における平均大潮期の流況は、第 11.2.4-5 図に示すとおりである。

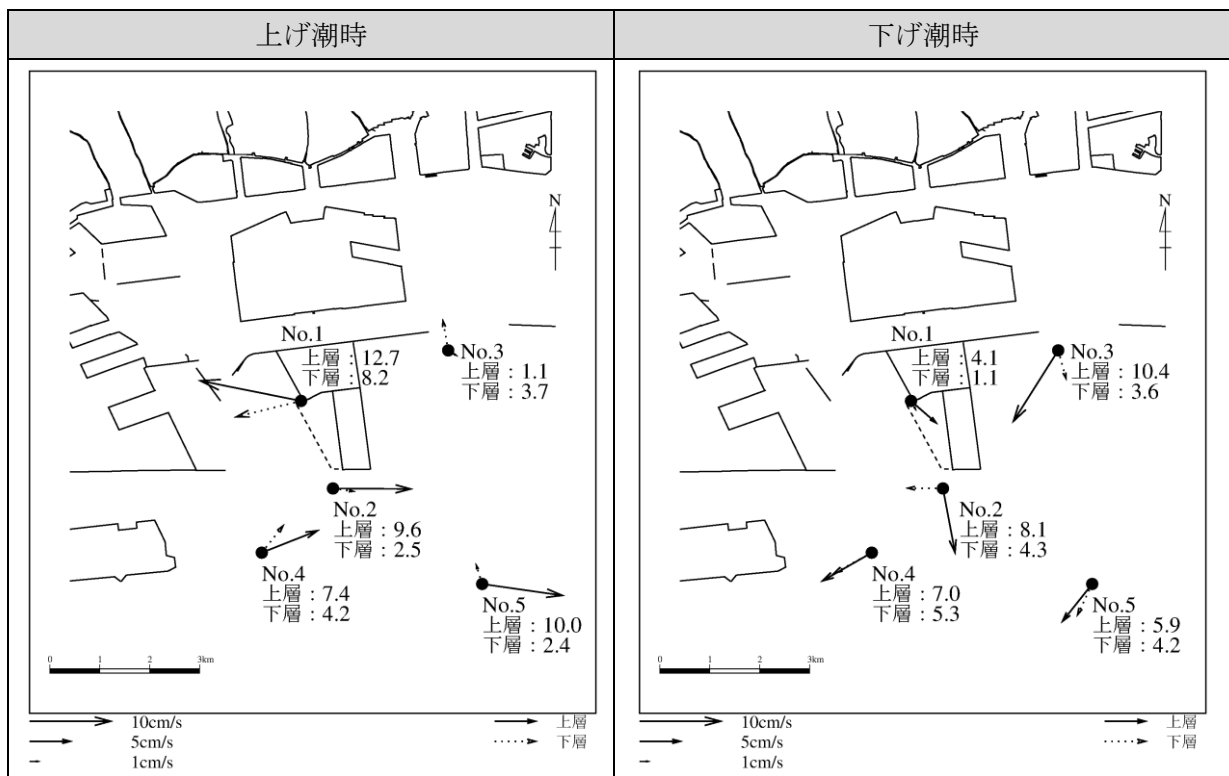
冬季の結果をみると、対象事業実施区域北西側海域の調査地点 No. 1 では、上下層ともに上げ潮時は西方向、下げ潮時は南東方向の流れとなっており、対象事業実施区域北東側海域の調査地点 No. 3 では、上層は上げ潮時及び下げ潮時ともに南方向、下層は南北方向の往復流となっていた。また、対象事業実施区域南側海域の調査地点 No. 2、調査地点 No. 4 及び調査地点 No. 5 では、上げ潮時の上層は概ね東方向、下層は北～北東方向の流れであるのに対し、下げ潮時の上層は概ね南西方向、下層は西～北西方向の流れとなっており、東西方向の流れが卓越する傾向を示していた。

夏季の結果をみると、対象事業実施区域北西側海域の調査地点 No. 1 では、上下層ともに上げ潮時は西方向、下げ潮時は南東方向の流れとなっており、対象事業実施区域北東側海域の調査地点 No. 3 では、上げ潮時の上層は南東方向、下げ潮時は南西方向の流れとなっており、下層は南北方向の往復流となっていた。また、対象事業実施区域南側海域の調査地点 No. 2、調査地点 No. 4 及び調査地点 No. 5 では、上げ潮時の上層は概ね東方向、下層は北～東方向の流れであるのに対し、下げ潮時の上層は南～南西方向、下層は南西～西方向の流れとなっており、東西方向の流れが卓越する傾向を示していた。



注：破線は3期神戸沖埋立処分場（埋立部）を示す。

第 11.2.4-5 図（1） 平均大潮期の流況（冬季、上げ潮時・下げ潮時）



注：破線は3期神戸沖埋立処分場（埋立部）を示す。

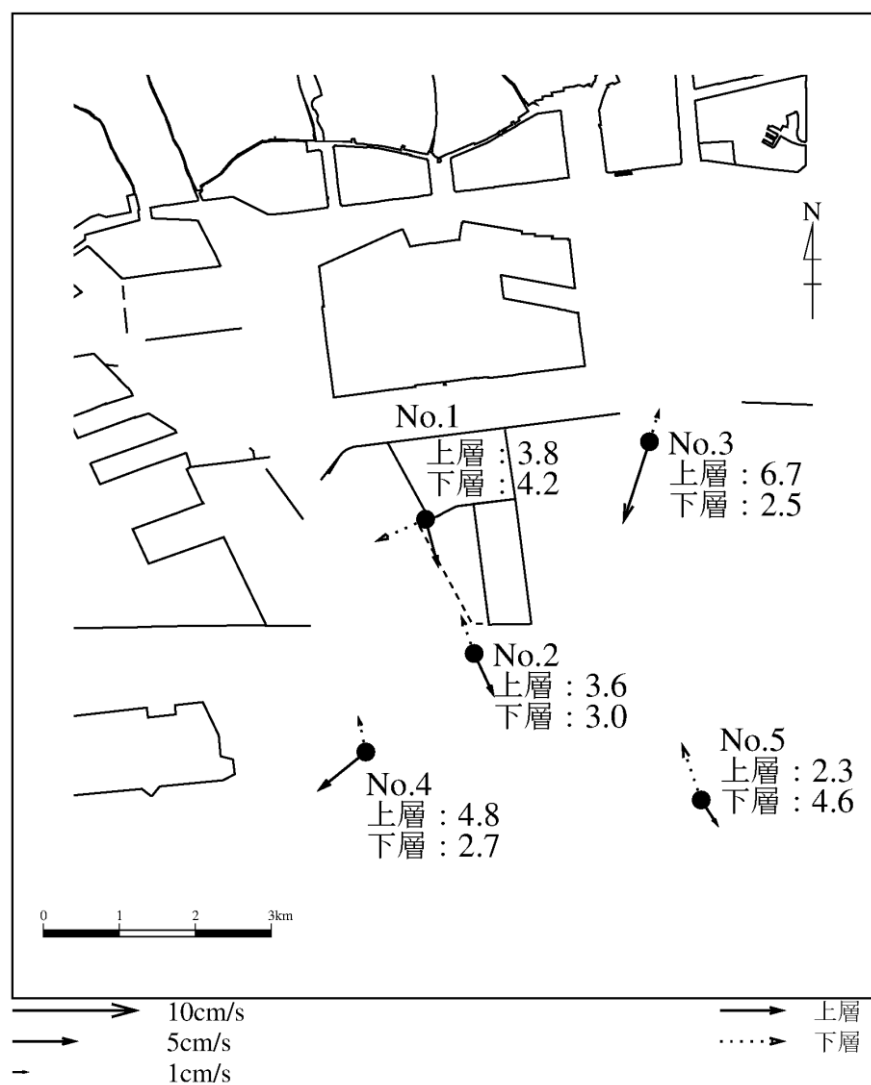
第 11.2.4-5 図（2） 平均大潮期の流況（夏季、上げ潮時・下げ潮時）

(c) 平均流

冬季及び夏季における平均流は、第 11.2.4-6 図に示すとおりである。

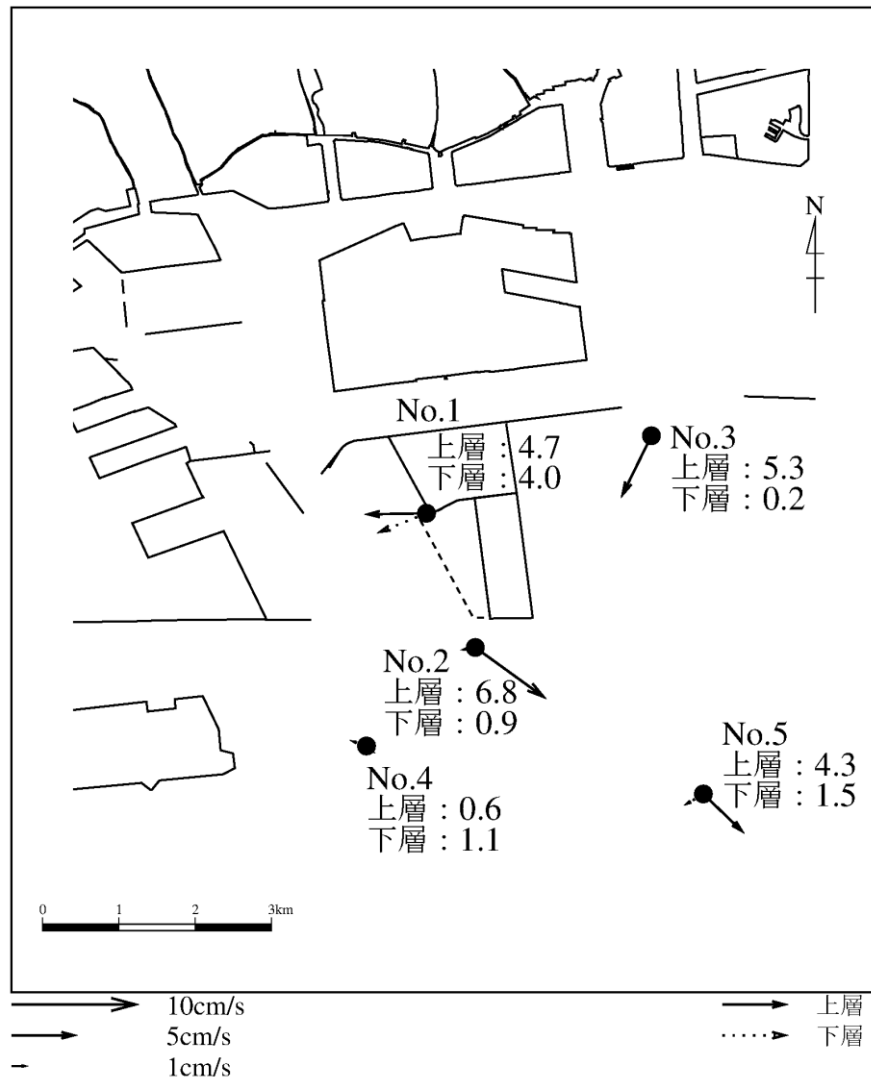
冬季の結果をみると、上層では全調査地点で概ね南向きの流れとなっており、調査地点 No.1 及び調査地点 No. 3 で 3.8～6.7cm/s の南流、調査地点 No. 2 及び調査地点 No. 5 で 2.3～3.6cm/s の南東流、調査地点 No. 4 で 4.8cm/s の南西流となっていた。下層では、調査地点 No. 1 で 4.2cm/s の南西流、それ以外の調査地点では、2.5～4.6cm/s の北流となっていた。

夏季の結果をみると、上層では調査地点 No. 1 で 4.7cm/s の西流、調査地点 No. 2、調査地点 No. 4 及び調査地点 No. 5 で 0.6～6.8cm/s の南東流、調査地点 No. 3 で 5.3cm/s の南西流となっていた。下層では、調査地点 No. 1、調査地点 No. 2 及び調査地点 No. 4 で 0.9～4.0cm/s の西流、調査地点 No. 3 で 0.2cm/s の東流、調査地点 No. 5 で 1.5cm/s の南西流となっていた。



注：破線は3期神戸沖埋立処分場（埋立部）を示す。

第 11.2.4-6 図 (1) 平均流 (冬季)



注：破線は3期神戸沖埋立処分場（埋立部）を示す。

第 11.2.4-6 図 (2) 平均流 (夏季)

b 土質の状況

夏季における粒度組成の分析結果は第 11.2.4-8 表に、有害物質の分析結果は第 11.2.4-9 表に示すとおりである。

粒度組成の分析結果をみると、調査地点 No. 1 では粘土分及びシルト分の合計が 92.0%、調査地点 No. 2 では 95.1%を占めていた。調査地点 No. 3 では、粘土分及びシルト分の合計は 65.5%であり、調査地点 No. 1 及び No. 2 と比べると砂分や礫分の占める割合が大きくなっていった。

有害物質（溶出量）の分析結果をみると、すべての調査地点及び分析項目において、有害物質の濃度は検出下限値未満であった。

第 11.2.4-8 表 分析結果（粒度組成）

調査地点		No.1	No.2	No.3
項目				
粒度組成 (%)	粗礫分	—	—	—
	中礫分	—	—	4.6
	細礫分	0.5	0.9	5.6
	粗砂分	0.7	1.0	3.4
	中砂分	1.8	0.8	9.7
	細砂分	5.0	2.2	11.2
	シルト分	51.7	44.0	37.2
	粘土分	40.3	51.1	28.3

第 11.2.4-9 表 分析結果（有害物質）

分析項目		単位	調査地点		
			No.1	No.2	No.3
有害物質 (溶出量)	アルキル水銀化合物	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	水銀又はその化合物	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	カドミウム又はその化合物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
	鉛又はその化合物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
	有機燐化合物	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1
	六価クロム化合物	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05
	ひ素又はその化合物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
	シアン化合物	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1
	P C B	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	銅又はその化合物	mg/L	<0.3	<0.3	<0.3
	亜鉛又はその化合物	mg/L	<0.2	<0.2	<0.2
	ふっ化物	mg/L	<1.5	<1.5	<1.5
	トリクロロエチレン	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03
	テトラクロロエチレン	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
	ベリリウム又はその化合物	mg/L	<0.25	<0.25	<0.25
	クロム又はその化合物	mg/L	<0.2	<0.2	<0.2
	ニッケル又はその化合物	mg/L	<0.12	<0.12	<0.12
	バナジウム又はその化合物	mg/L	<0.15	<0.15	<0.15
	ジクロロメタン	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02
	四塩化炭素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
	1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004
	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1
	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.04	<0.04	<0.04
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.3	<0.3	<0.3
	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.006	<0.006	<0.006
	1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
	チウラム	mg/L	<0.006	<0.006	<0.006
	シマジン	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003
	チオベンカルブ	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02
	ベンゼン	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
	セレン又はその化合物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
	1,4-ジオキサン	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05

2. 予測及び評価の結果

(1) 予測の概要

対象事業の実施に伴って生ずる水の濁り等が周辺の水質に及ぼす影響を評価するため、SS等の水質濃度の予測を行った。第 11.2.4-10 表に予測の概要を示す。

第 11.2.4-10 表 予測の概要

予測項目	予測手法	予測地域	予測対象時期	評価の手法
SS	多層沈降拡散モデルを用いて予測	対象事業実施区域及びその周辺海域	最終処分場の工事中の護岸等の施工による濁りの発生負荷量が最大となる時期	工事中の護岸等の施工による水の濁りの影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているか検討した。
- COD - T-N - T-P - DO	多層富栄養化モデルを用いて予測	対象事業実施区域及びその周辺海域	最終処分場の供用時（事業活動が定常状態となる時期）とし、季節は1年間で最も水質が悪化する夏季	供用時の浸出液処理水の排出による水の汚れの影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているか検討した。また、環境保全に係る基準との整合が図られているかを検討した。
SS	多層沈降拡散モデルを用いて予測	対象事業実施区域及びその周辺海域	最終処分場の供用時（事業活動が定常状態となる時期）	供用時の浸出液処理水の排出による水の濁りの影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているか検討した。
有害物質等	事例の引用又は解析による方法	対象事業実施区域及びその周辺海域	最終処分場の供用時（事業活動が定常状態となる時期）	供用時の浸出液処理水の排出による有害物質等の影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているか検討した。また、環境保全に係る基準との整合が図られているかを検討した。

(2) 工事の実施

① 護岸等の施工

a 環境配慮事項

工事の実施に伴って発生する水の濁りによる周辺海域への影響を低減するため、以下に示す環境配慮を講じることとする。

【環境配慮事項】

- ・工法の選定等の際は、最新の知見を反映し、可能な限り環境負荷を低減できる工法を採用する。
- ・護岸等の築造の際に発生する濁りが周辺海域へ拡散するおそれがある場合には、汚濁防止膜を展張する。

b 予測

(a) 予測項目

護岸等の施工に伴って発生する水の濁りの予測項目は、第 11.2.4-11 表に示すとおりである。

第 11.2.4-11 表 予測項目

影響要因の区分		予測項目
工事の実施	護岸等の施工	SS の寄与濃度

(b) 予測地域

予測地域は、対象事業実施区域の周辺海域とした。

(c) 予測対象時期

予測対象時期は、護岸等の施工に伴う濁りの発生負荷量が最大となる時期とした。

(d) 予測手法

i 予測の概要

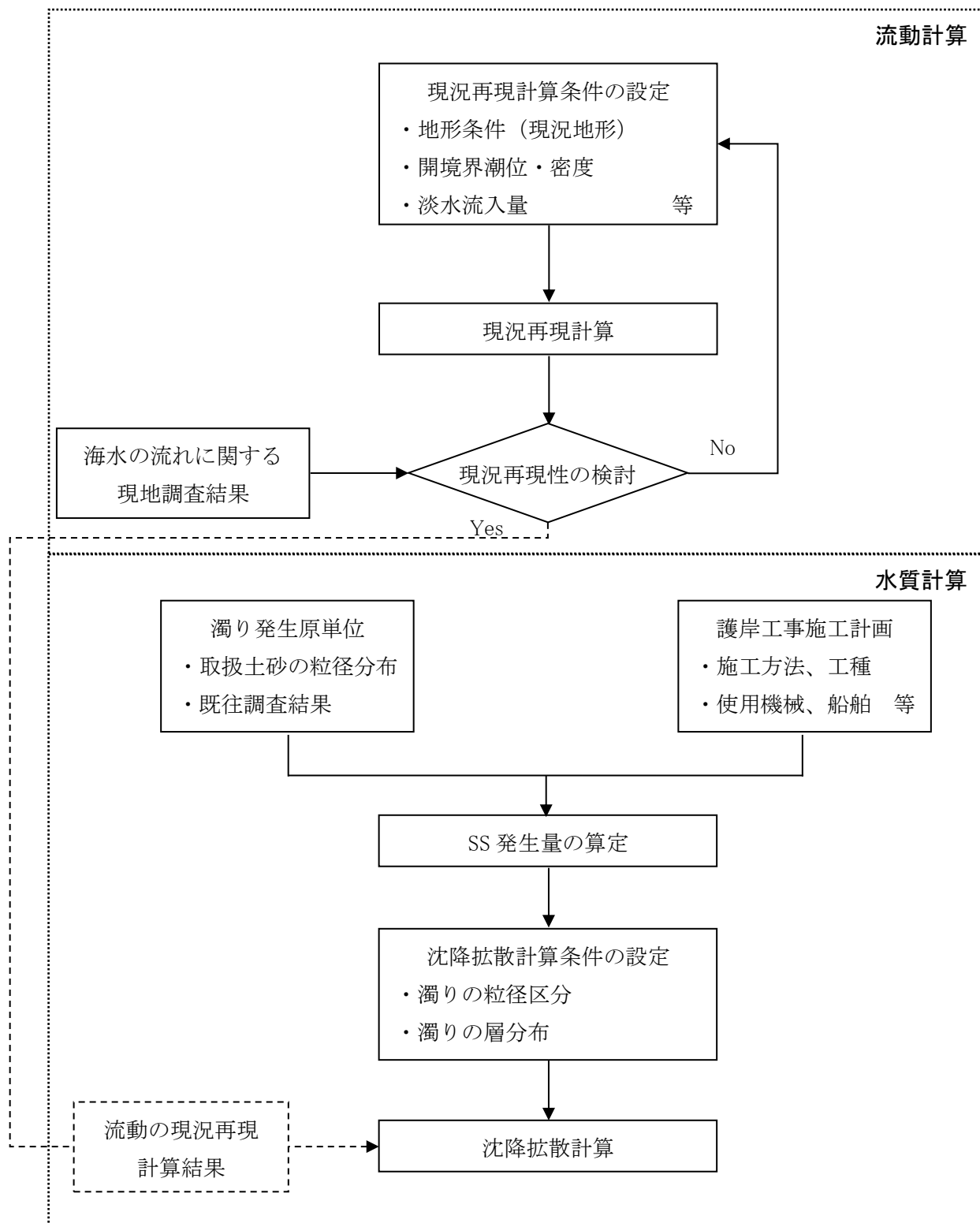
護岸等の施工に伴う周辺海域の水質（水の濁り）に及ぼす影響の予測には、数値シミュレーションを用いた。多層レベルモデルにより流動を予測した後、多層沈降拡散モデルにより水質（SS）を予測した。予測の概要は、第 11.2.4-12 表に示すとおりである。

第 11.2.4-12 表 水質（水の濁り）に係る予測の概要

項 目		内 容
流動計算	予測モデル	多層レベルモデル
	予測地域	大領域：大阪湾全域（紀伊水道と播磨灘の一部を含む） 中領域：神戸港～尼崎西宮芦屋港 小領域：対象事業実施区域周辺海域
	格子間隔	大領域：810m 格子 中領域：270m 格子 小領域：90m 格子
	層区分	15 層（海面から 2m 毎に海面下 28m までを区分し、海面 28m 以深は海底までとした）
	対象潮汐	10 分潮（ K_1 分潮， O_1 分潮， P_1 分潮， Q_1 分潮， M_2 分潮， S_2 分潮， N_2 分潮， K_2 分潮， M_4 分潮， MS_4 分潮）の合成
水質計算	予測モデル	多層沈降拡散モデル
	予測地域	流動計算と同一とした
	格子間隔	
	層区分	
	対象時期	護岸等の施工に伴う濁りの発生負荷量が最大となる時期
	予測項目	SS の寄与濃度

ii 予測手順

予測手順は第 11.2.4-7 図に示すとおりである。予測にあたっては、現況の再現性を確認した上で、施工計画に基づき計算条件を設定して、予測計算を行った。



第 11.2.4-7 図 海水の流れ及び水質（水の濁り）の予測手順

iii 予測式

(i) 海水の流れ（流動計算）

海水の流れの予測には、潮汐流と淡水の流入に伴う密度流を考慮した多層レベルモデルを用いた。

予測に用いたモデルの基本式は、以下に示すとおりである。

(連続の式)

○第 n 層

$$w^{(n-1,n)} - w^{(n,n+1)} + \frac{\partial}{\partial x}(u^{(n)}H^{(n)}) + \frac{\partial}{\partial y}(v^{(n)}H^{(n)}) = 0$$

○第1層

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}(u^{(1)}H^{(1)}) + \frac{\partial}{\partial y}(v^{(1)}H^{(1)}) - w^{(1,2)} = 0$$

(x 方向の運動方程式)

○第1層

$$\begin{aligned} \frac{\partial v^{(1)}}{\partial t} + u^{(1)} \frac{\partial v^{(1)}}{\partial x} + v^{(1)} \frac{\partial v^{(1)}}{\partial y} + w^{(1,2)} \frac{v^{(1)} - v^{(2)}}{2H^{(1)}} \\ = -fu^{(1)} - \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial p}{\partial y} \right)^{(1)} + A_H \frac{\partial^2 v^{(1)}}{\partial x^2} + A_H \frac{\partial^2 v^{(1)}}{\partial y^2} + \gamma_a^2 \frac{W_x \sqrt{W_x^2 + W_y^2}}{H^{(1)}} - \frac{1}{H^{(1)}} \left(A_Z \frac{\partial v}{\partial z} \right)^{(1,2)} \end{aligned}$$

○第 n 層

$$\begin{aligned} \frac{\partial u^{(n)}}{\partial t} + \frac{\partial u^{(n)}}{\partial x} + v^{(n)} \frac{\partial u^{(n)}}{\partial y} + w^{(n-1,n)} \frac{u^{(n-1)} - u^{(n)}}{2H^{(n)}} + w^{(n,n+1)} \frac{u^{(n)} - u^{(n+1)}}{2H^{(n)}} \\ = fv^{(n)} - \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial p}{\partial x} \right)^{(n)} + A_H \frac{\partial^2 u^{(n)}}{\partial x^2} + A_H \frac{\partial^2 u^{(n)}}{\partial y^2} \\ + \frac{1}{H^{(n)}} \left(A_Z \frac{\partial u}{\partial z} \right)^{(n-1,n)} - \frac{1}{H^{(n)}} \left(A_Z \frac{\partial u}{\partial z} \right)^{(n,n+1)} \\ \left(\frac{\partial p}{\partial x} \right)^{(n)} = \rho^{(1)} g \frac{\partial \zeta}{\partial x} + g \frac{\partial}{\partial x} \left(\sum_l^{k-1} \rho^{(l)} H^{(l)} + \frac{1}{2} \rho^{(l)} H^{(l)} \right) \end{aligned}$$

○最下層

$$\begin{aligned} \frac{\partial u^{(n)}}{\partial t} + u^{(n)} \frac{\partial u^{(n)}}{\partial x} + v^{(n)} \frac{\partial u^{(n)}}{\partial y} + w^{(n-1,n)} \frac{u^{(n-1)} - u^{(n)}}{2H^{(n)}} \\ = fv^{(n)} - \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial p}{\partial x} \right)^{(n)} + A_H \frac{\partial^2 u^{(n)}}{\partial x^2} + A_H \frac{\partial^2 u^{(n)}}{\partial y^2} + \frac{1}{H^{(n)}} \left(A_Z \frac{\partial u}{\partial z} \right)^{(n-1,n)} - \gamma_b^2 \frac{u^{(n)} \sqrt{(u^{(n)})^2 + (v^{(n)})^2}}{H^{(n)}} \end{aligned}$$

(y 方向の運動方程式)

○第 1 層

$$\begin{aligned} & \frac{\partial v^{(1)}}{\partial t} + u^{(1)} \frac{\partial v^{(1)}}{\partial x} + v^{(1)} \frac{\partial v^{(1)}}{\partial y} + w^{(1,2)} \frac{v^{(1)} - v^{(2)}}{2H^{(1)}} \\ &= -fu^{(1)} - \frac{I}{\rho_0} \left(\frac{\partial p}{\partial y} \right)^{(1)} + A_H \frac{\partial^2 v^{(1)}}{\partial x^2} + A_H \frac{\partial^2 v^{(1)}}{\partial y^2} + \gamma_a^2 \frac{W_y \sqrt{W_x^2 + W_y^2}}{H^{(1)}} - \frac{I}{H^{(1)}} \left(A_Z \frac{\partial v}{\partial z} \right)^{(1,2)} \end{aligned}$$

○第 n 層

$$\begin{aligned} & \frac{\partial v^{(n)}}{\partial t} + u^{(n)} \frac{\partial v^{(n)}}{\partial x} + v^{(n)} \frac{\partial v^{(n)}}{\partial y} + w^{(n-1,n)} \frac{v^{(n-1)} - v^{(n)}}{2H^{(n)}} + w^{(n,n+1)} \frac{v^{(n)} - v^{(n+1)}}{2H^{(n)}} \\ &= -fu^{(n)} - \frac{I}{\rho_0} \left(\frac{\partial p}{\partial y} \right)^{(n)} + A_H \frac{\partial^2 v^{(n)}}{\partial x^2} + A_H \frac{\partial^2 v^{(n)}}{\partial y^2} \\ &+ \frac{I}{H^{(n)}} \left(A_Z \frac{\partial v}{\partial z} \right)^{(n-1,n)} - \frac{I}{H^{(n)}} \left(A_Z \frac{\partial v}{\partial z} \right)^{(n,n+1)} \\ & \left(\frac{\partial p}{\partial y} \right)^{(n)} = \rho^{(l)} g \frac{\partial \xi}{\partial y} + g \frac{\partial}{\partial y} \left(\sum_l^{k-1} \rho^{(l)} H^{(l)} + \frac{1}{2} \rho^{(n)} H^{(n)} \right) \end{aligned}$$

○最下層

$$\begin{aligned} & \frac{\partial v^{(n)}}{\partial t} + u^{(n)} \frac{\partial v^{(n)}}{\partial x} + v^{(n)} \frac{\partial v^{(n)}}{\partial y} + w^{(n-1,n)} \frac{v^{(n-1)} - v^{(n)}}{2H^{(n)}} + w^{(n,n+1)} \frac{v^{(n)} - v^{(n+1)}}{2H^{(n)}} \\ &= -fu^{(n)} - \frac{I}{\rho_0} \left(\frac{\partial p}{\partial y} \right)^{(n)} + A_H \frac{\partial^2 v^{(n)}}{\partial x^2} + A_H \frac{\partial^2 v^{(n)}}{\partial y^2} + \frac{I}{H^{(n)}} \left(A_Z \frac{\partial v}{\partial z} \right)^{(n-1,n)} - \gamma_b^2 \frac{v^{(n)} \sqrt{(u^{(n)})^2 + (v^{(n)})^2}}{H^{(n)}} \end{aligned}$$

(水温の移流拡散方程式)

$$\begin{aligned} & \frac{\partial T^{(n)} H^{(n)}}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} (u^{(n)} T^{(n)} H^{(n)}) + \frac{\partial}{\partial y} (v^{(n)} T^{(n)} H^{(n)}) + w^{(n-1,n)} T^{(n-1,n)} - w^{(n,n+1)} T^{(n,n+1)} \\ &= \frac{\partial}{\partial x} \left(K_H H^{(n)} \frac{\partial T^{(n)}}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_H H^{(n)} \frac{\partial T^{(n)}}{\partial y} \right) + \left(K_Z \frac{\partial T}{\partial z} \right)^{(n-1,n)} - \left(K_Z \frac{\partial T}{\partial z} \right)^{(n,n+1)} + \frac{Q}{C_w \rho} \end{aligned}$$

(塩分の移流拡散方程式)

$$\begin{aligned} & \frac{\partial S^{(n)} H^{(n)}}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} (u^{(n)} S^{(n)} H^{(n)}) + \frac{\partial}{\partial y} (v^{(n)} S^{(n)} H^{(n)}) + w^{(n-1,n)} S^{(n-1,n)} - w^{(n,n+1)} S^{(n,n+1)} \\ &= \frac{\partial}{\partial x} \left(K_H H^{(n)} \frac{\partial S^{(n)}}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_H H^{(n)} \frac{\partial S^{(n)}}{\partial y} \right) + \left(K_Z \frac{\partial S}{\partial z} \right)^{(n-1,n)} - \left(K_Z \frac{\partial S}{\partial z} \right)^{(n,n+1)} \end{aligned}$$

ζ	: 海面変位 (cm)
t	: 時間 (s)
$u^{(n)}$	: 第 n 層の x 方向の流速 (cm/s)
$v^{(n)}$	: 第 n 層の y 方向の流速 (cm/s)
$w^{(n_1, n_2)}$	: 第 n_1 層と第 n_2 層における鉛直流速 (cm/s)
$H^{(n)}$	: 第 n 層の層厚 (cm)
f	: コリオリファクター (1/s) ($f=2\omega \sin \varphi$ 、 ω : 地球自転の角速度、 φ : 緯度)
ρ_k	: 第 k 層における海水密度 (g/cm ³)
p	: 圧力 (g/cm/s ²)
A_H, A_z	: 渦動粘性係数 (cm ² /s)
K_H, K_z	: 渦動拡散係数 (cm ² /s)
g	: 重力加速度 (cm/s ²)
γ_a^2	: 海面摩擦係数
γ_b^2	: 海底摩擦係数
$T^{(n)}$	: 第 n 層における水温 (°C)
$S^{(n)}$	: 第 n 層における塩分
Q	: 海面での熱フラックス (cal/cm ² /s)
C_W	: 比熱 (cal/g/°C)
W_x, W_y	: 風速ベクトルの x, y 方向成分 (cm/s)

(ii) 水の濁り (水質計算)

水質 (水の濁り) の予測には、拡散物質の沈降過程を考慮した沈降拡散予測モデルを用いた。

予測に用いたモデルの計算式は、以下に示すとおりである。

$$\begin{aligned}
\frac{\partial}{\partial t}(H^{(n)} \cdot C^{(n)}) = & -\frac{\partial}{\partial x}(H^{(n)} \cdot u^{(n)} \cdot C^{(n)}) - \frac{\partial}{\partial y}(H^{(n)} \cdot v^{(n)} \cdot C^{(n)}) \\
& + \frac{\partial}{\partial x}\left(K_H \cdot H^{(n)} \frac{\partial}{\partial x} C^{(n)}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(K_H \cdot H^{(n)} \frac{\partial}{\partial y} C^{(n)}\right) \\
& - w^{(n, n-1)} \cdot C^{(n-1, n)} + w^{(n, n+1)} \cdot C^{(n, n+1)} \\
& + \frac{K_Z}{(H^{(n-1)} + H^{(n)}) \times 0.5} (C^{(n-1)} - C^{(n)}) \frac{K_Z}{(H^{(n+1)} + H^{(n)}) \times 0.5} (C^{(n)} - C^{(n+1)}) \\
& + w_0 (C^{(n-1)} - C^{(n)}) + L^{(n)}
\end{aligned}$$

$C^{(n)}$	: 第 n 層の物質濃度 (g/m ³)
$H^{(n)}$	: 第 n 層の層厚 (m)
$u^{(n)}$	: 第 n 層の x 方向の流速 (m/s)

- $v^{(n)}$: 第 n 層の y 方向の流速 (m/s)
 $w^{(n_1, n_2)}$: 第 n_1 層と第 n_2 層の間の鉛直流速 (m/s)
 $w^{(n_1, n_2)} \geq 0$ なら $C_*^{(n_1, n_2)} = C^{(n_2)}$
 $w^{(n_1, n_2)} \leq 0$ なら $C_*^{(n_1, n_2)} = C^{(n_1)}$
 K_H : 水平渦動拡散係数 (m²/s)
 K_Z : 鉛直渦動拡散係数 (m²/s)
 w_0 : 物質の沈降速度 (m/s)
 $L^{(n)}$: 第 n 層の SS 負荷量 (g/m²/s)

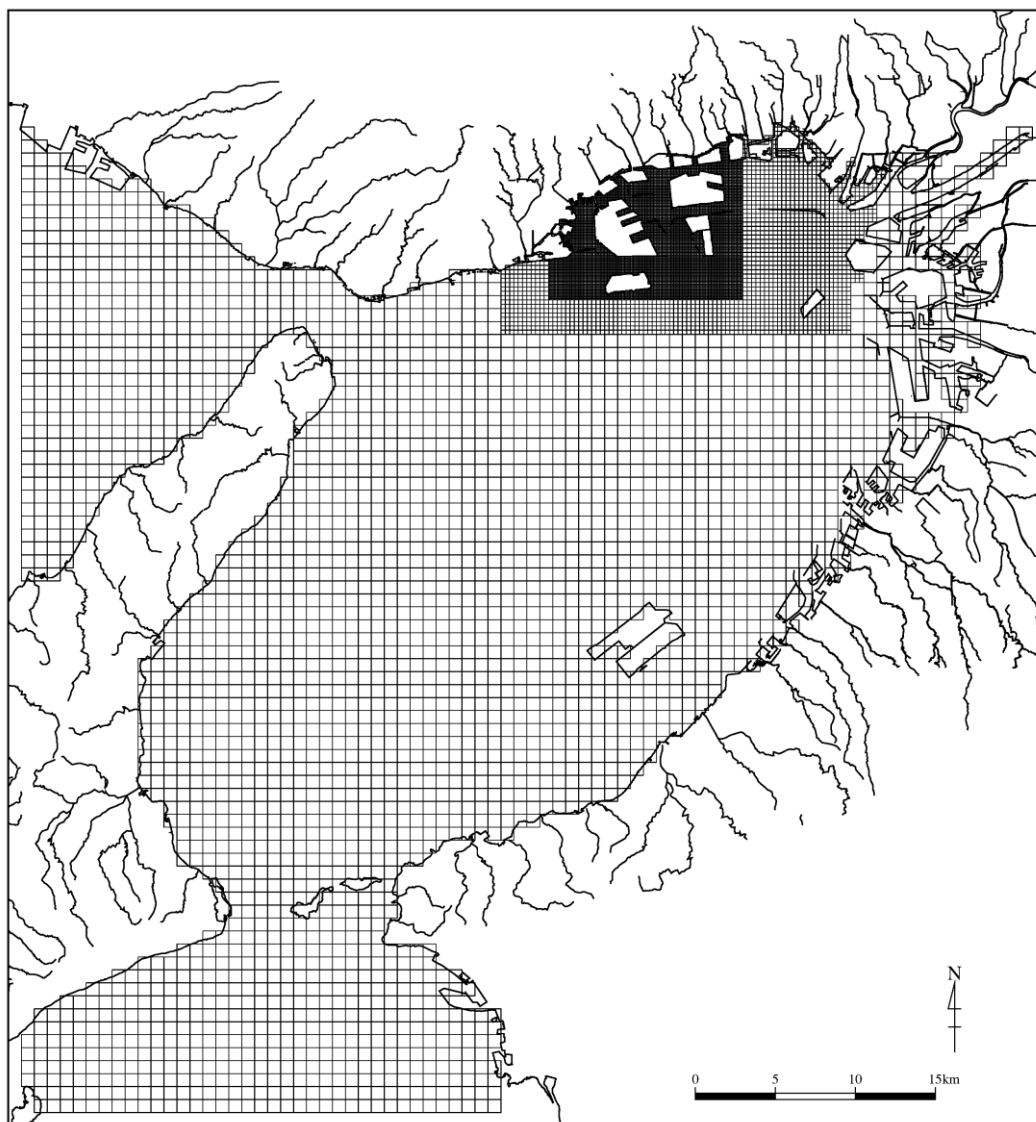
(e) 予測条件

i 地形条件

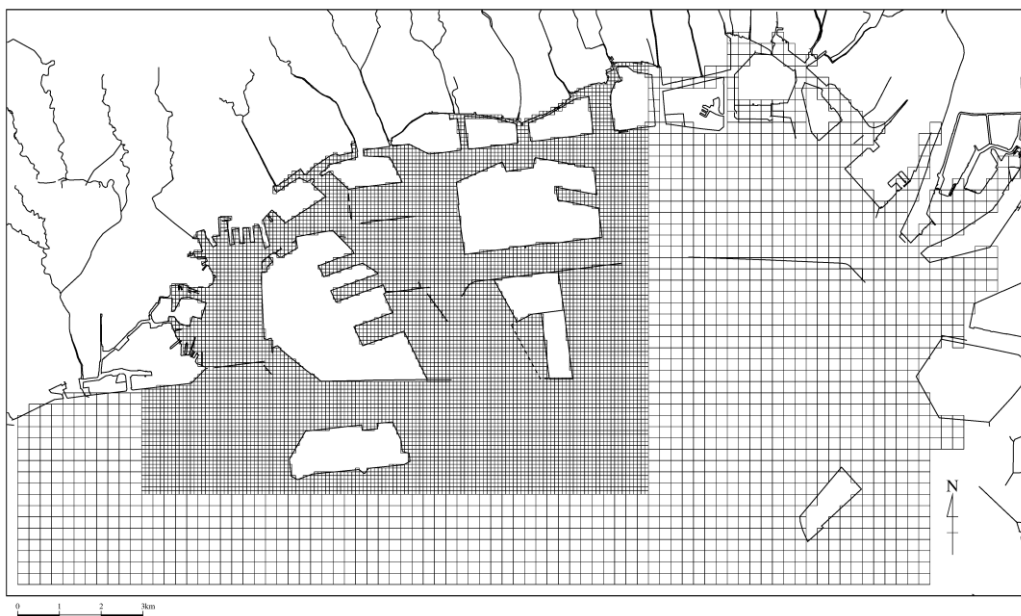
沿岸地形（現況地形）と格子分割は、第 11.2.4-8 図に示すとおりである。

格子間隔は、大領域で 810m 格子、中領域で 270m 格子、小領域で 90m 格子とした。また、鉛直方向の層区分は、第 11.2.4-9 図に示すとおりであり、平均海面から 2 m 間隔とし最大 15 層とした。

想定した予測時点における地形条件は、予測対象時期が工事中の 1 年次 2 か月目であるため、現況の地形と同一とした。予測対象時期の設定については、「vii 濁り発生量の算定 (ii) 予測対象時期及び濁り発生量」に示すとおりである。



第 11.2.4-8 図 (1) 沿岸地形と格子分割（現況地形、大領域）



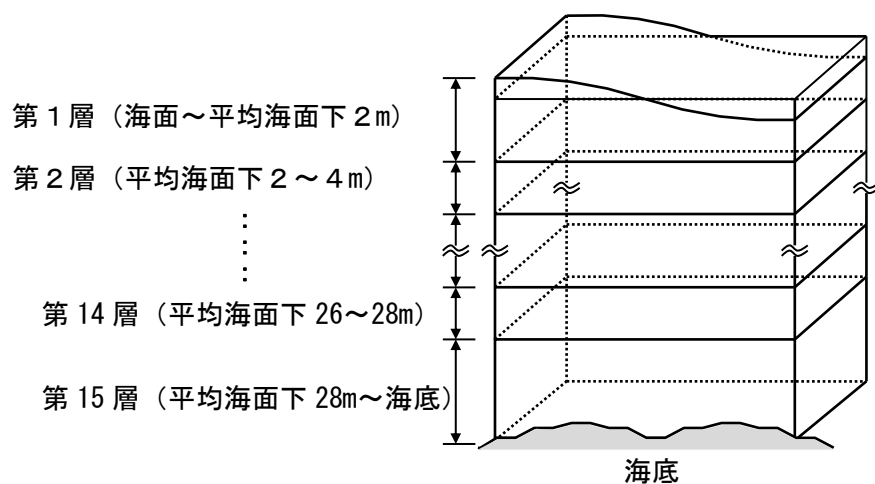
注：破線は3期神戸沖埋立処分場（埋立部）域を示す。

第 11.2.4-8 図（2） 沿岸地形と格子分割（現況地形、中領域）



注：破線は3期神戸沖埋立処分場（埋立部）を示す。

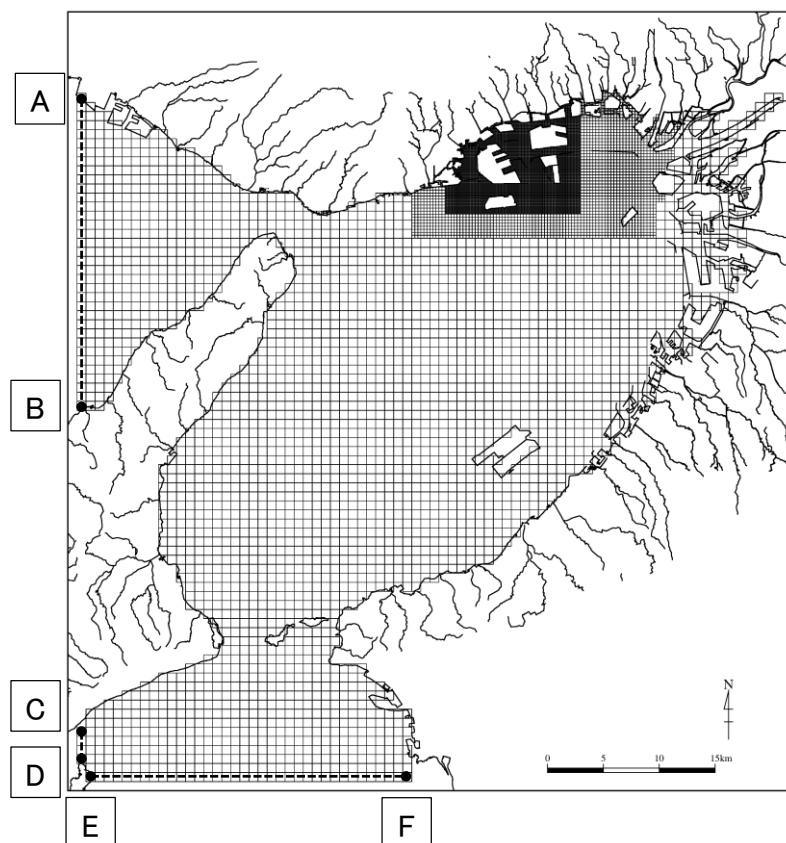
第 11.2.4-8 図（3） 沿岸地形と格子分割（現況地形、小領域）



第 11.2.4-9 図 鉛直方向の層区分

ii 開境界条件

第 11.2.4-10 図に示す開境界の潮位は、実測値による調和定数(「日本沿岸潮汐調和定数表」(海上保安庁、平成 4 年))を基に設定し、水温・塩分は平成 26 年～平成 28 年夏季(6 月～8 月)の調査結果(「平成 26 年度(2014 年度)～平成 28 年度(2016 年度)兵庫県農林水産技術総合センター年報(水産編)」(兵庫県農林水産技術総合センター水産技術センター、平成 27 年～平成 29 年))に基づき設定した。開境界条件は、第 11.2.4-13 表に示すとおりである。



第 11.2.4-10 図 開境界条件の設定位置

第 11.2.4-13 表 (1) 潮位の開境界条件

地点 項目 分潮	A		B		C,D,E		F	
	振幅 (cm)	遅角 (°)	振幅 (cm)	遅角 (°)	振幅 (cm)	遅角 (°)	振幅 (cm)	遅角 (°)
K ₁ 分潮	27.9	225.9	27.6	230.9	19.0	197.0	15.1	198.5
O ₁ 分潮	20.4	200.5	20.4	206.6	18.2	173.2	18.1	171.4
P ₁ 分潮	7.9	227.0	7.3	239.2	7.9	193.1	8.0	190.7
Q ₁ 分潮	3.6	183.6	3.9	196.4	4.0	158.0	3.9	160.4
M ₂ 分潮	27.4	314.3	25.0	333.6	43.7	184.1	45.9	185.7
S ₂ 分潮	7.7	306.5	5.6	326.0	20.4	207.6	22.0	209.2
N ₂ 分潮	9.5	292.9	4.3	309.6	8.0	181.4	8.1	179.9
K ₂ 分潮	2.6	320.0	1.8	345.7	5.4	205.7	5.7	205.4
M ₄ 分潮	1.0	65.2	0.8	88.0	0.7	78.3	0.5	18.8
MS ₄ 分潮	0.8	92.6	0.6	11.8	0.6	136.1	0.6	61.5

注：「日本沿岸潮汐調和定数表」(海上保安庁、平成 4 年) より設定した。

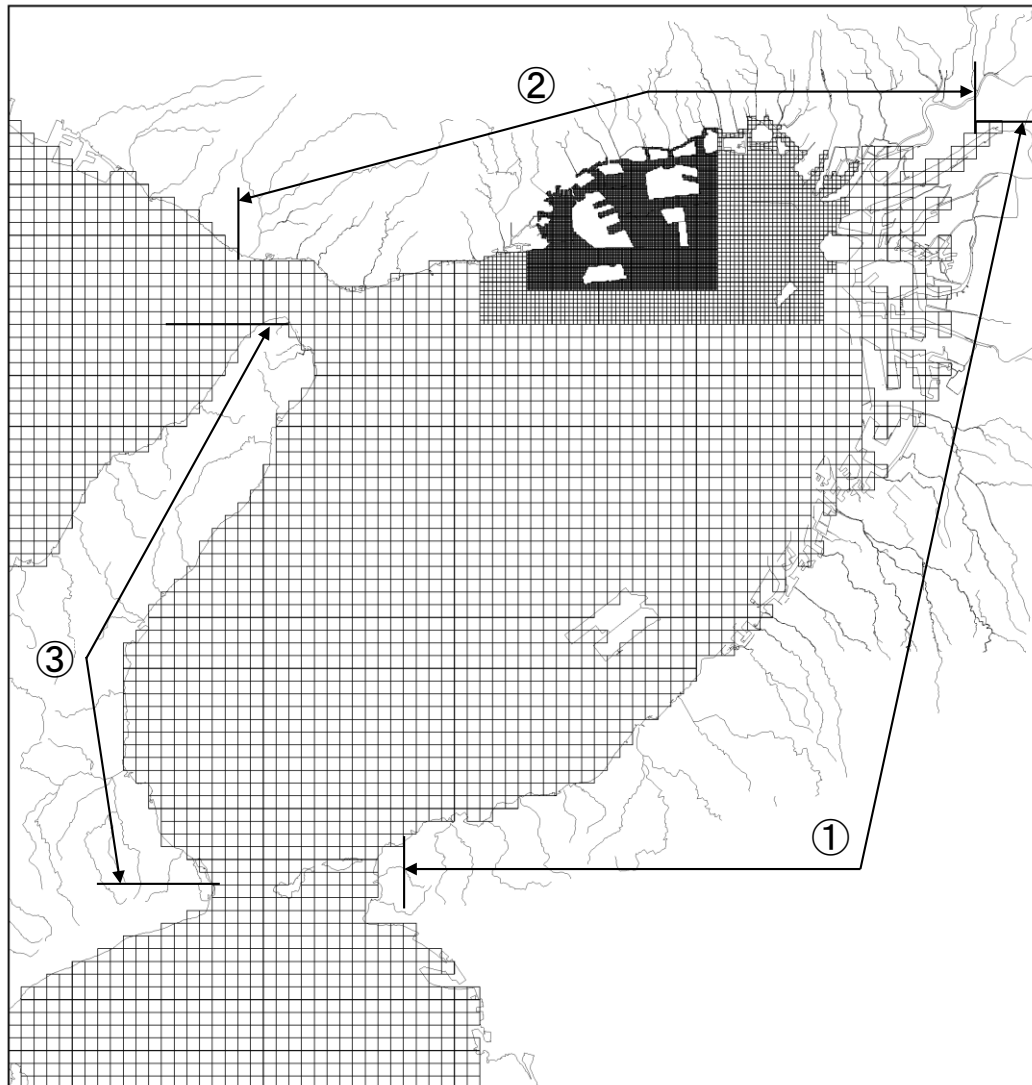
第 11.2.4-13 表 (2) 水温・塩分の開境界条件

地点 項目 層	A		B		C,D,E		F	
	水温 (℃)	塩分 (-)	水温 (℃)	塩分 (-)	水温 (℃)	塩分 (-)	水温 (℃)	塩分 (-)
第 1 層	24.4	30.7	23.3	31.6	23.6	31.6	25.3	31.4
第 2 層	23.6	30.9	22.9	31.6	23.4	31.7	24.9	31.7
第 3 層	22.8	31.2	22.6	31.7	23.2	31.9	24.5	32.0
第 4 層	22.3	31.3	22.3	31.7	23.0	32.0	24.1	32.3
第 5 層	21.8	31.4	22.1	31.7	22.8	32.1	23.7	32.6
第 6 層	21.3	31.5	21.9	31.8	22.7	32.2	23.3	33.0
第 7 層	21.2	31.5	21.9	31.8	22.8	32.4	23.3	33.0
第 8 層	21.1	31.5	21.8	31.8	22.9	32.5	23.2	33.0
第 9 層	20.9	31.6	21.8	31.8	23.1	32.6	23.2	33.1
第 10 層	20.8	31.6	21.7	31.8	23.2	32.7	23.2	33.1
第 11 層	20.6	31.6	21.6	31.9	23.4	32.8	23.1	33.2
第 12 層	20.6	31.6	21.6	31.9	23.5	33.0	23.1	33.2
第 13 層	20.6	31.61	21.5	31.9	23.7	33.1	23.1	33.2
第 14 層	20.6	31.6	21.4	31.9	23.6	33.1	23.0	33.3
第 15 層	20.6	31.6	21.3	31.9	23.5	33.1	23.0	33.3

注：「平成 26 年度 (2014 年度) ～平成 28 年度 (2016 年度) 兵庫県農林水産技術総合センター年報 (水産編)」(兵庫県農林水産技術総合センター水産技術センター、平成 27 年～平成 29 年) より設定

iii 淡水流入条件

流動計算に用いた淡水流入条件は、大阪府資料及び兵庫県資料を基に設定した。淡水流入量の設定結果は第 11.2.4-11 図に示すとおりである。



注：沿岸地形は「現況地形」を示す。

(単位：m³/s)

ブロック	淡水流入量
①	297
②	20
③	0.44

出典：大阪府資料及び兵庫県資料

第 11.2.4-11 図 淡水流入量の設定結果

iv 気象条件

気象条件は、平成 26 年～平成 28 年夏季（6 月～8 月）における気象庁大阪管区気象台及び気象庁地域気象観測所神戸空港観測所の観測値を基に設定した。なお、気温、日射量、風向・風速については、再現性を確保するため日周期の変動を与えた。設定した気象条件は第 11.2.4-14 表に示すとおりである。

第 11.2.4-14 表（1） 気象条件（相対湿度、雲量、降水量）

項目	設定値
相対湿度（％）	70.3
雲量（－）	2.3
降水量（mm）	0.3

注：気象庁大阪管区気象台における観測値より設定した。

第 11.2.4-14 表（2） 気象条件（気温、全天日射量、風向・風速）

時間	気温	全天日射量	風向	風速
1 時	24.8	0.0	224.3	0.2
2 時	24.6	0.0	234.1	0.3
3 時	24.3	0.0	228.5	0.5
4 時	24.2	0.0	237.7	0.7
5 時	24.0	0.0	229.3	0.9
6 時	24.1	0.1	234.1	1.0
7 時	24.7	0.4	240.2	1.1
8 時	25.6	0.9	254.1	1.0
9 時	26.6	1.4	304.6	0.8
10 時	27.5	1.8	0.1	0.9
11 時	28.4	2.1	33.6	1.7
12 時	29.0	2.3	44.9	2.3
13 時	29.4	2.3	48.7	2.9
14 時	29.5	2.1	52.4	3.2
15 時	29.4	1.8	51.8	3.4
16 時	28.9	1.4	52.7	3.5
17 時	28.2	0.9	51.6	3.3
18 時	27.7	0.5	55.6	2.8
19 時	27.0	0.1	50.0	2.3
20 時	26.5	0.0	49.7	1.7
21 時	26.0	0.0	48.7	1.0
22 時	25.7	0.0	55.0	0.7
23 時	25.4	0.0	55.1	0.4
24 時	25.1	0.0	52.3	0.2

注：気温及び全天日射量は気象庁大阪管区気象台における観測値より設定し、風向及び風速は気象庁地域気象観測所神戸空港観測所における観測値より設定した。

v 諸係数

多層レベルモデルで用いた諸係数は、第 11.2.4-15 表に示すとおりである。

第 11.2.4-15 表 諸係数

項目	設定値
水平渦動粘性係数	スマゴリンスキーの経験式より設定
水平渦動拡散係数	
鉛直渦動粘性係数	成層化関数により設定
鉛直渦動拡散係数	
海底摩擦係数	対数分布則により設定
重力加速度	9.8m/s ²
コリオリ係数	対象海域の緯度から設定

vi 予測対象工種の選定

工事計画に基づき予測対象とする工種は、「港湾工事における濁り影響予測の手引き」（国土交通省港湾局、平成 16 年）及び既存事例を参考に選定した。選定した工種は第 11.2.4-16 表に示すとおりである。濁りの成分は、沈降拡散モデルにおける沈降速度と密接な関係があるため、工事の内容から判断して「投入土砂」、「海底土」の 2 つに分類した。

投入土砂の濁りの成分については、石材の投入に伴って生じる濁りの原因が石材に付着する微粒子であることを勘案して、これらの工種についての濁りの成分を「投入土砂 A」とし、その他を「投入土砂 B」とした。

第 11.2.4-16 表 予測対象となる工種

対象工種	対象施工内容	対象船舶	濁りの成分の種類		
			投入土砂 A	投入土砂 B	海底土
地盤改良工	地盤改良工	地盤改良船			○
敷砂工	敷砂投入	ガット船 850m ³ 3.0m ³ 499GT		○	
床掘工	グラブ床掘工	グラブ浚渫船 D30m ³			○
基礎工	盛砂（碎石）投入（ガット船直接）	ガット船 850m ³ 3.0m ³ 499GT		○	
	盛砂（碎石）投入（瀬取り）	クレーン付台船 100t 吊		○	
	捨石投入（ガット船直接）	ガット船 850m ³ 3.0m ³ 499GT	○		
	捨石投入（瀬取り）	クレーン付台船 100t 吊	○		
被覆工	被覆石投入（ガット船直接）	ガット船 850m ³ 3.0m ³ 499GT	○		
	被覆石投入（瀬取り）	クレーン付台船 100t 吊	○		
裏込工	捨石投入	クレーン付台船 100t 吊	○		
遮水工	碎石投入（ガット船直接）	ガット船 850m ³ 3.0m ³ 499GT		○	
	碎石投入（瀬取り）	クレーン付台船 100t 吊		○	
	碎石投入（リクレーマ揚土）	揚土船（リクレーマ船）鋼 DE 2,800 PS 型		○	

注：投入土砂 A とは、石材に付着する微粒子による濁りの成分を示し、投入土砂 B とは、その他の濁りの成分を示す。

vii 濁り発生量の算定

濁り（SS）発生量の算定手順は「港湾工事における濁り影響予測の手引き」（国土交通省港湾局、平成 16 年）に基づき、次式により算定した。

$$\text{濁りの発生量 (kg/日)} = W \times Q \times (1 - \varepsilon/100) \quad (\text{式 1})$$

ここで、

$$W = W_0 \times R/R_0 \quad (\text{式 2})$$

- W : 本工事の施工に伴う濁り発生原単位 (kg/m³)
 Q : 施工量 (m³/日)
 W_0 : 既往の濁り発生原単位 (kg/m³)
 R : 現地流速における汚濁限界粒子の粒径加積百分率 (%)
 R_0 : 既往の濁りの発生原単位のシルト以下粒径加積百分率 (%)
 ε : 汚濁防止装置による濁り除去率 (%)（「港湾工事における濁り影響予測の手引き」（国土交通省港湾局、平成 16 年）に基づき 50%とした。）

現地流速における汚濁限界粒子の粒径加積百分率 (R) の設定にあたって必要となる土砂の性状（粒径分布）は、大阪湾センター資料及び「1. 調査の結果 (3) 現地調査 ②調査結果 b 土質の状況」で示した現地調査結果を基に設定し、現地流速は、平成 26 年～平成 28 年夏季（6 月～8 月）の神戸港波浪観測塔における D.L-0.85m の平均流速（11cm/s）を使用した。その結果、「投入土砂 B」の R は 28.2%、「海底土」の R は 97.1%とした。

(i) 濁り発生原単位

各工種の濁り発生原単位は、「港湾工事における濁り影響予測の手引き」（国土交通省港湾局、平成 16 年）での同種工事の濁り発生原単位を基に、現地流速における汚濁限界粒子の粒径加積百分率（投入土砂 B : $R=28.2\%$ 、海底土 : $R=97.1\%$ ）で補正した。なお、「港湾工事における濁り影響予測の手引き」（国土交通省港湾局、平成 16 年）に掲載されていない工種及び濁りの成分の種類が「投入土砂 A」となる工種については、他事例での設定値を使用した。設定した濁り発生原単位は、第 11.2.4-17 表に示すとおりである。

第 11.2.4-17 表 濁り発生原単位の設定

工種	W_0	R_0 (%)	R (%)	W	備考
地盤改良工	133.00 kg/本 ^{注2}	—	—	133.00 kg/本	—
敷砂投入	0.51～5.04 kg/m ³ ^{注1}	1.0～4.7 ^{注1}	28.2	21.4 kg/m ³	ガット船 500～540m ³ より設定
グラブ床掘	3.85 kg/m ³ ^{注1}	96.0 ^{注1}	97.1	3.90 kg/m ³	グラブ浚渫船 30m ³ より設定
基礎捨石投入 (ガット船投入)	1.00 kg/m ³ ^{注3}	—	—	1.00 kg/m ³	—
基礎捨石投入 (瀬取り投入)	1.00 kg/m ³ ^{注3}	—	—	1.00 kg/m ³	—
盛砂投入 (ガット船投入)	0.51～5.04 kg/m ³ ^{注1}	1.0～4.7 ^{注1}	28.2	21.4 kg/m ³	ガット船 500～540m ³ より設定
盛砂投入 (瀬取り投入)	0.79～9.29 kg/m ³ ^{注1}	2.2～19.3 ^{注1}	28.2	15.1 kg/m ³	グラブ船 2～3.3m ³ より設定
被覆石投入 (ガット船投入)	1.00 kg/m ³ ^{注3}	—	—	1.00 kg/m ³	—
被覆石投入 (瀬取り投入)	1.00 kg/m ³ ^{注3}	—	—	1.00 kg/m ³	—
裏込石投入 (瀬取り投入)	1.00 kg/m ³ ^{注3}	—	—	1.00 kg/m ³	—
中間碎石投入 (ガット船投入)	0.51～5.04 kg/m ³ ^{注1}	1.0～4.7 ^{注1}	28.2	21.4 kg/m ³	ガット船 500～540m ³ より設定
中間碎石投入 (瀬取り)	0.79～9.29 kg/m ³ ^{注1}	2.2～19.3 ^{注1}	28.2	15.1 kg/m ³	グラブ船 2～3.3m ³ より設定
中間碎石投入 (リクレーマ揚土)	15.00 kg/m ³ ^{注3}	—	—	15.0 kg/m ³	—

注：1. 「港湾工事における濁り影響予測の手引き」（国土交通省港湾局、平成 16 年）より設定した。

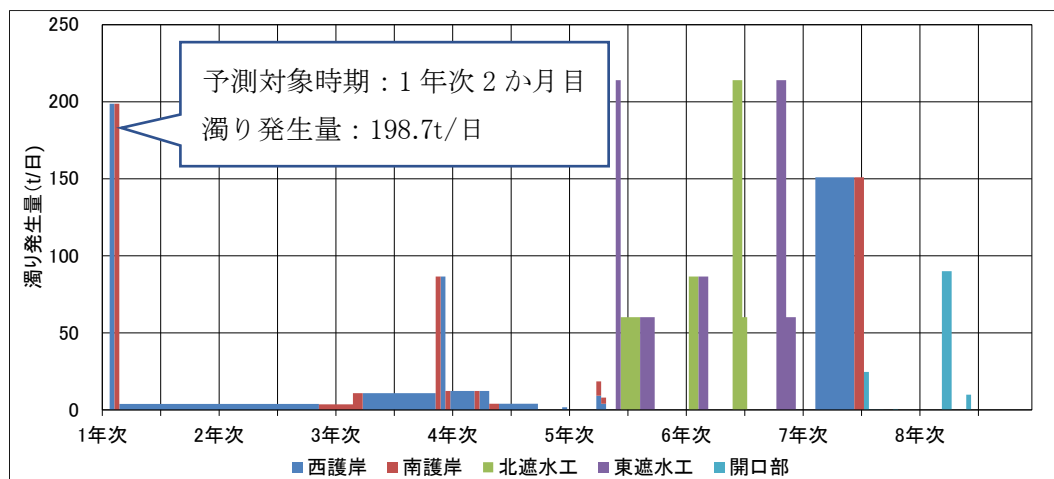
2. 「関西国際空港 2 期事業に係る環境影響評価書」（関西国際空港株式会社、平成 10 年）より設定した。

3. 粒径の大きい石材については、産地で水洗いされてから現地に運ばれるため、汚濁負荷はほとんどでないものと考えられるが、「関西空港建設事業に係る環境影響評価書」（関西国際空港株式会社、昭和 61 年）より設定した。

(ii) 予測対象時期及び濁り発生量

前述の（式 1）に基づいて算出した護岸等の施工に伴う濁りの月別の発生量の推移は第 11.2.4-12 図に示すとおりである。濁りの発生量が最大となる時期は、5 年次 6 か月目及び 6 年次 10～11 か月目の東遮水工と 6 年次 6 か月目の北遮水工の施工時であるが、これらの時期は西護岸及び南護岸がすでに概成しているため、濁りの拡散範囲は限定的であると考えられる。そこで、予測対象時期は、護岸が概成する前の地盤改良工を行う期間において濁りの発生量が特に大きくなる 1 年次 2 か月目とした。これは、西護岸及び南護岸の敷砂投入工が行われる期間である。この期間の濁り発生量は第 11.2.4-18 表に示すとおり約 200t/日となり、5 年次 6 か月などの工事期間中の最大時期と比較するとわずかに少ないものの、概ね同程度の発生量となることが想定される。

濁りの発生位置は、施工範囲のうち対象事業実施区域の北側海域への影響が最大となる西護岸北端及び南護岸西端を選定しており、第 11.2.4-13 図に示す場所とした。



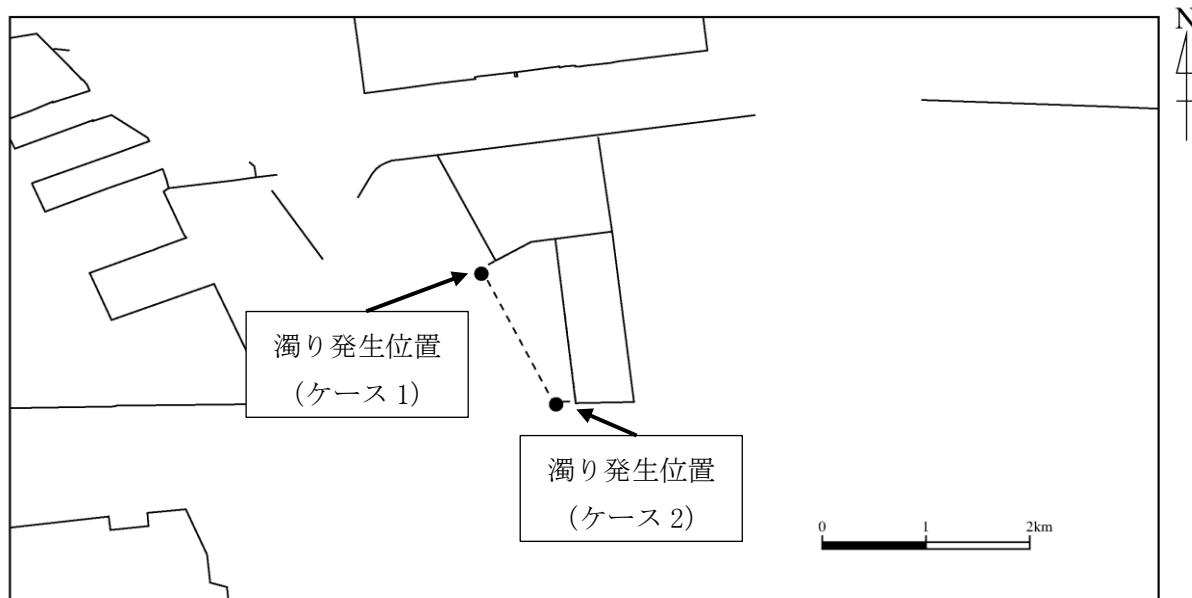
第 11.2.4-12 図 工事年度毎の濁り発生量

第 11.2.4-18 表 濁り発生量

計算 ケース	濁り 発生 場所	工種	濁り発生 原単位 (t/m ³)	施工量 (m ³ /日)	施工時間 (時間)	組 数	濁り発生量 (t/日)
ケース 1	西護岸	敷砂投入 (ガット船投入)	21.4×10^{-3}	9,286	8	1	198.7
ケース 2	南護岸	敷砂投入 (ガット船投入)	21.4×10^{-3}	9,286	8	1	198.7

注：1.予測計算においては汚濁防止膜の設置による除去率を考慮する。

2.汚濁防止膜の除去率については、「港湾工事における濁り影響予測の手引き」（国土交通省港湾局、平成 16 年）に基づき 50%とした。



第 11.2.4-13 図 濁りの発生量位置

viii 濁りの粒径区分及び沈降速度

濁りの粒径区分は、粘土分・シルト分（0～75 μm ）、砂分以上（75～220 μm ）の2粒径に区分し、粒径区分ごとに沈降速度を設定するとともに、取扱い土砂の粒度組成に基づき構成比を設定した。濁りの粒径区分及び沈降速度については、第 11.2.4-19 表に示すとおり設定した。

第 11.2.4-19 表 濁りの粒径区分と沈降速度

粒径範囲 (μm)	代表粒径 (μm)	沈降速度 (m/日)	構成比 (%)
0～75	8.7	5	63
75～220	75.0	378	37

ix 濁りの発生層分布

濁り発生層分布は、「関西国際空港建設事業に係る環境影響評価書（関西国際空港株式会社、昭和 61 年）」を参考に第 11.2.4-20 表に示すとおり設定した。

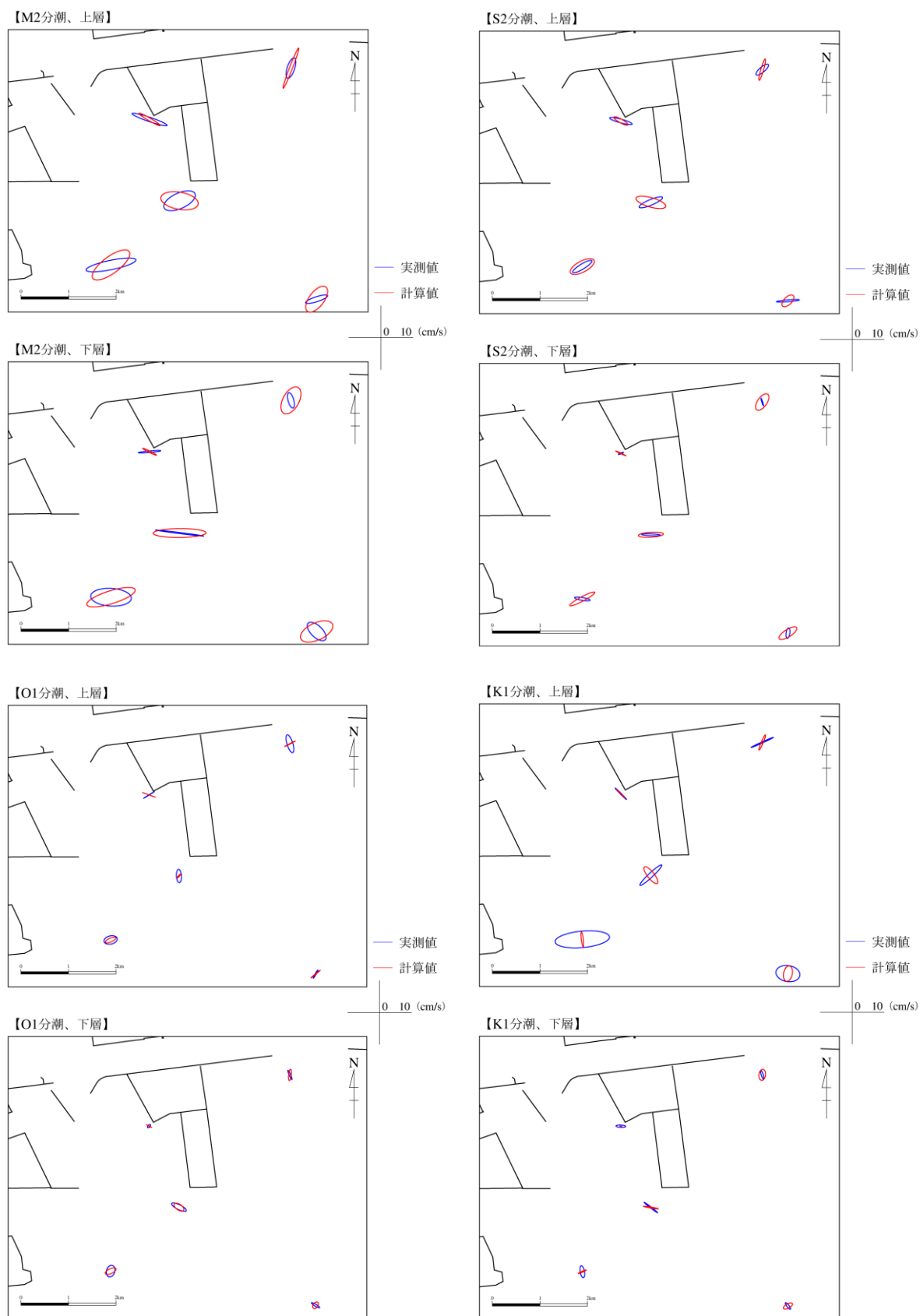
第 11.2.4-20 表 濁りの発生層分布

計算ケース	層	濁りの発生層分布 (%)
ケース 1	第 1 層～第 6 層	24 (1 層あたり 4)
	第 7 層	27
	第 8 層 (最下層)	49
ケース 2	第 1 層～第 6 層	24 (1 層あたり 4)
	第 7 層	16
	第 8 層～第 9 層 (最下層)	60 (1 層あたり 30)

(f) 現況再現性の検討

流動モデルにおける現況再現性を検討するために、海水の流れに関する現地調査結果と計算値の比較を行った。対象事業実施区域周辺における潮流楕円の比較は、第 11.2.4-14 図に示すとおりである。

計算値は上層及び下層の潮流楕円を概ね再現しているものと考えられる。

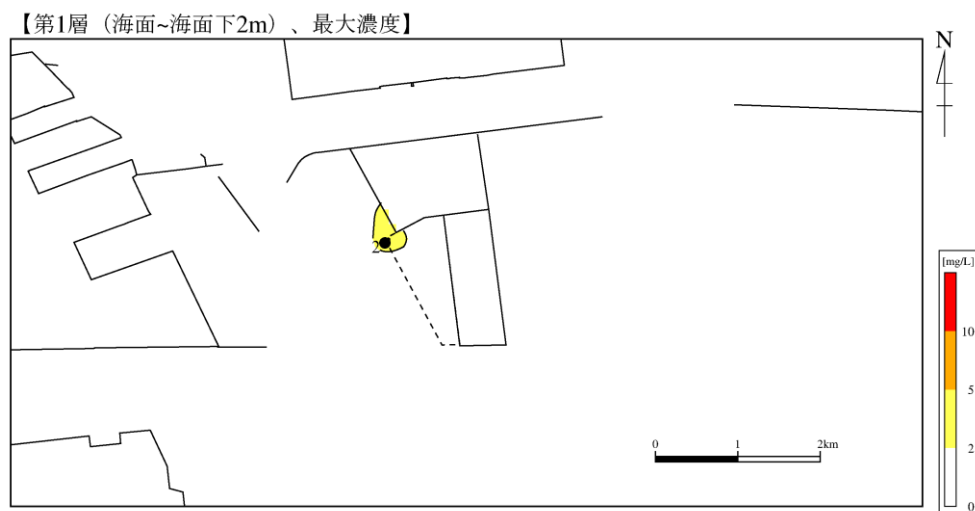


第 11.2.4-14 図 潮流楕円の比較 (M₂ 分潮・S₂ 分潮・O₁ 分潮・K₁ 分潮、上層・下層)

(g) 予測結果

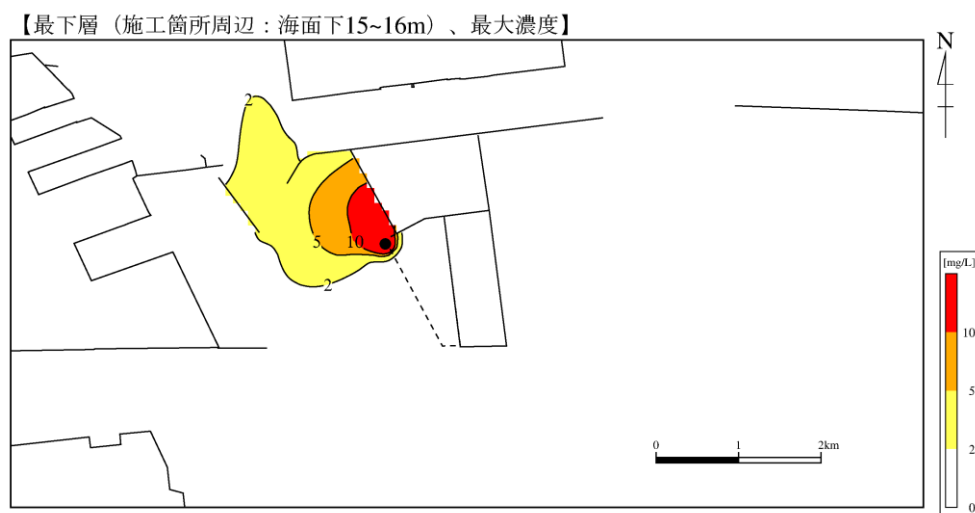
護岸等の施工に伴う周辺海域の水質（水の濁り）に及ぼす影響の予測結果は、第 11.2.4-15 図に示すとおりである。なお、「水産用水基準第 8 版（2018 年版）」（日本水産資源保護協会、平成 30 年）において、海域では「人為的に加えられる懸濁物質は 2 mg/L 以下」とされていることから、護岸等の施工に伴う水の濁りの程度を目安として、2 mg/L を用いた。

いずれの施工においても第 1 層（海面～海面下 2 m）において SS 寄与濃度が 2 mg/L を超える海域は、施工箇所近傍に限られる。最下層において SS 濃度が 2 mg/L を超える海域は、対象事業実施区域近傍でみられるものの、南側海域への広がり小さい。



- 注：1.SS の予測結果は、西護岸での施工に伴い SS 寄与濃度が 2 mg/L を超える海域の面積が最大となった場合の結果を示している。
2.破線は 3 期神戸沖埋立処分場（埋立部）を示している。

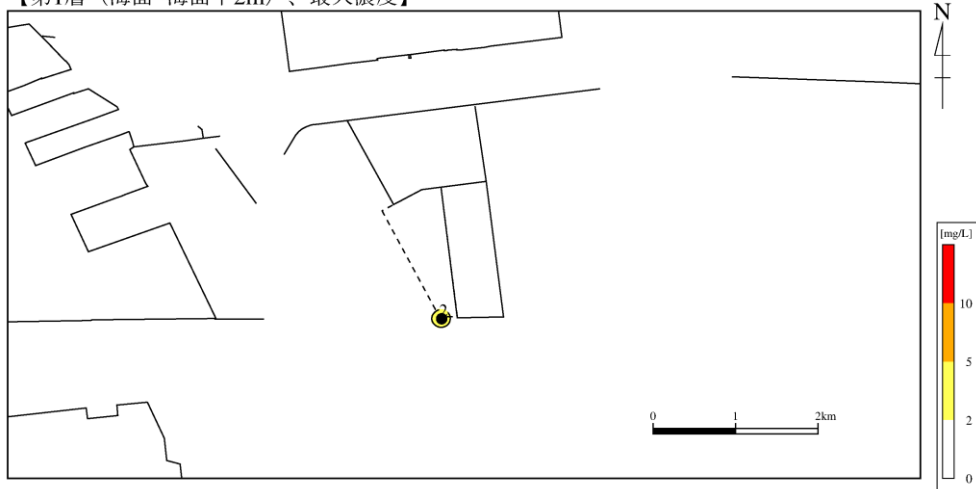
第 11.2.4-15 図（1） 護岸等の施工に伴う SS 寄与濃度の予測計算結果（西護岸施工時）
（第 1 層（海面～海面下 2 m）、最大濃度）



- 注：1.SS の予測結果は、西護岸での施工に伴い SS 寄与濃度が 2 mg/L を超える海域の面積が最大となった場合の結果を示している。
2.破線は 3 期神戸沖埋立処分場（埋立部）を示している。

第 11.2.4-15 図（2） 護岸等の施工に伴う SS 寄与濃度の予測計算結果（西護岸施工時）
（最下層（施工箇所周辺：海面下 15～16m）、最大濃度）

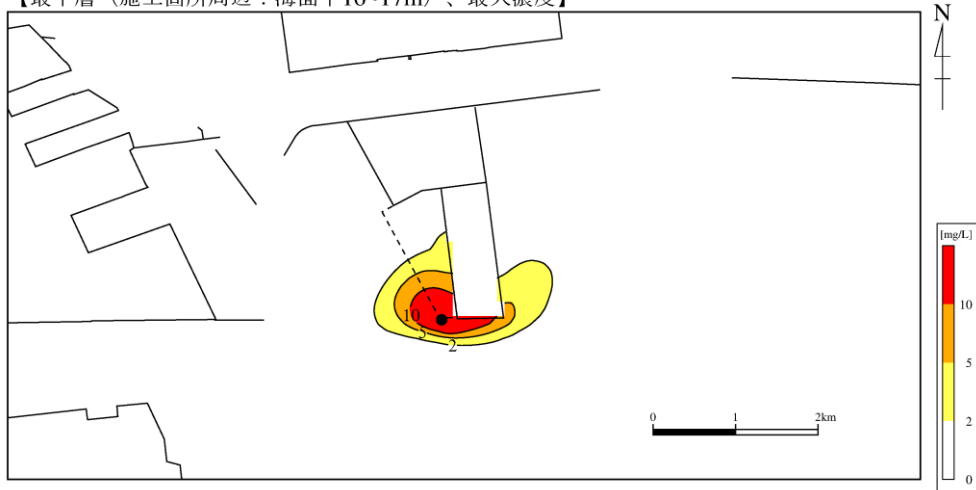
【第1層（海面～海面下2m）、最大濃度】



- 注：1.SSの予測結果は、南護岸での施工に伴いSS寄与濃度が2mg/Lを超える海域の面積が最大となった場合の結果を示している。
2.破線は3期神戸沖埋立処分場（埋立部）を示している。

第 11.2.4-15 図（3） 護岸等の施工に伴う SS 寄与濃度の予測計算結果（南護岸施工時）
（第 1 層（海面～海面下 2 m）、最大濃度）

【最下層（施工箇所周辺：海面下16～17m）、最大濃度】



- 注：1.SSの予測結果は、南護岸での施工に伴いSS寄与濃度が2mg/Lを超える海域の面積が最大となった場合の結果を示している。
2.破線は3期神戸沖埋立処分場（埋立部）を示している。

第 11.2.4-15 図（4） 護岸等の施工に伴う SS 寄与濃度の予測計算結果（南護岸施工時）
（最下層（施工箇所周辺：海面下 16～17m）、最大濃度）

c 評価

(a) 環境影響の回避又は低減に係る評価

i 環境保全措置の検討

「①護岸等の施工 a 環境配慮事項」に示した環境配慮事項はいずれも実施可能であり、かつ、効果が見込めることから環境保全措置と位置付ける。

さらに、事業者が実行可能な範囲内で環境への影響の回避又は低減を図るための観点から追加して実施する措置を加えた第 11.2.4-21 表に示す内容を環境保全措置とする。

第 11.2.4-21 表 環境保全措置

影響要因	実施主体	項目	実施範囲	内容及び効果	効果の不確実性	備考
護岸等の施工	事業者 工事業者	工法選定における最新技術の導入	対象事業実施区域及びその周辺	工法の選定等の際は、最新の知見を反映し、可能な限り環境負荷を低減できる工法を採用する	最新の知見を反映することから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者 工事業者	汚濁防止膜の展張	対象事業実施区域及びその周辺	護岸等の築造の際に発生する濁りが周辺海域へ拡散するおそれがある場合には、汚濁防止膜を展張する	汚濁防止膜を展張することから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者 工事業者	濁りの目視観察	対象事業実施区域及びその周辺	護岸等の築造工事の際には、水の濁りの発生防止、早期発見及び対処のための目視観察を行う	目視観察による発生防止、早期発見及び対処することから、効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置
	事業者 工事業者	濁りの発生量が少ない投入材の使用	対象事業実施区域及びその周辺	護岸築造の際の投入材は、施工時及び投入後の濁りの発生量の少ない材料の調達に努める	施工時及び投入後の濁りの発生量の少ない材料の調達にすることから、効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置
	事業者 工事業者	周辺海域の水質の定期的な測定	対象事業実施区域及びその周辺	工事実施箇所の周辺海域の水質を定期的に測定し、工事に伴う影響を適切に監視する	工事実施箇所の周辺海域の水質を定期的に測定することから、効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置

ii 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査、予測の結果及び第 11.2.4-21 表に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、護岸等の施工に伴う周辺海域の水質（水の濁り）に対する影響は小さいものと考えられ、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) 事後調査

事業の実施に伴う環境影響の適切な把握等を目的として、兵庫県の「環境影響評価に関する条例」（平成 9 年兵庫県条例第 6 号）及び「神戸市環境影響評価等に関する条例」（平成 9 年神戸市条例第 29 号）に従った事後調査を実施する。実施内容は第 13.1-1 表のとおりである。

(3) 土地又は工作物の存在及び供用

① 浸出液処理水の排出（水の汚れ）

a 環境配慮事項

土地又は工作物の存在及び供用に伴って発生する水の汚れ等による周辺環境への影響を低減するため、以下に示す環境配慮を講じることとする。

【環境配慮事項】

- ・瀬戸内海、特に大阪湾奥部の水域に余水を放流することを考慮し、排水処理施設からの放流水の水質に対する管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う。
- ・埋立処分中の内水の水質を適切に監視し、必要に応じて内水の処理方法や処理能力の見直し等を行う。
- ・埋立処分中の内水の水位については、水位差による護岸への影響及び降雨等による内水位の変動等を考慮して管理目標水位を設定し、管理する。
- ・埋立処分終了後の維持管理期間に発生する浸出液についても、埋立処分中と同様に放流水の水質の管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う。
- ・台風、地震、津波等の災害により廃棄物、浸出液等の外部への流出が生じないよう、護岸の点検管理を適切に実施する。
- ・排水処理施設の点検整備を適切に行う。
- ・排水処理施設からの処理水の放流口の位置は、複数案を検討した結果、海域の水質への影響が少ない南側護岸とする。
- ・受入基準を満たさない廃棄物の混入を未然に防止するため、受入廃棄物の検査を厳格化する。

b 予測

(a) 予測項目

浸出液処理水の排出に伴って発生する水の汚れの予測項目は、第 11.2.4-22 表に示すとおりである。

第 11.2.4-22 表 予測項目

影響要因の区分		予測項目
土地又は工作物の存在及び供用	浸出液処理水の排出	COD、T-N、T-P、DO の寄与濃度

(b) 予測地域

「(2)工事の実施 ①護岸等の施工 b 予測 (b)予測地域」と同一とした。

(c) 予測対象時期

予測対象時期は、最終処分場の存在及び供用時（事業活動が定常状態となる時期）とし、季節は1年間で最も水質が悪化する夏季を対象とした。

(d) 予測方法

i 予測の概要

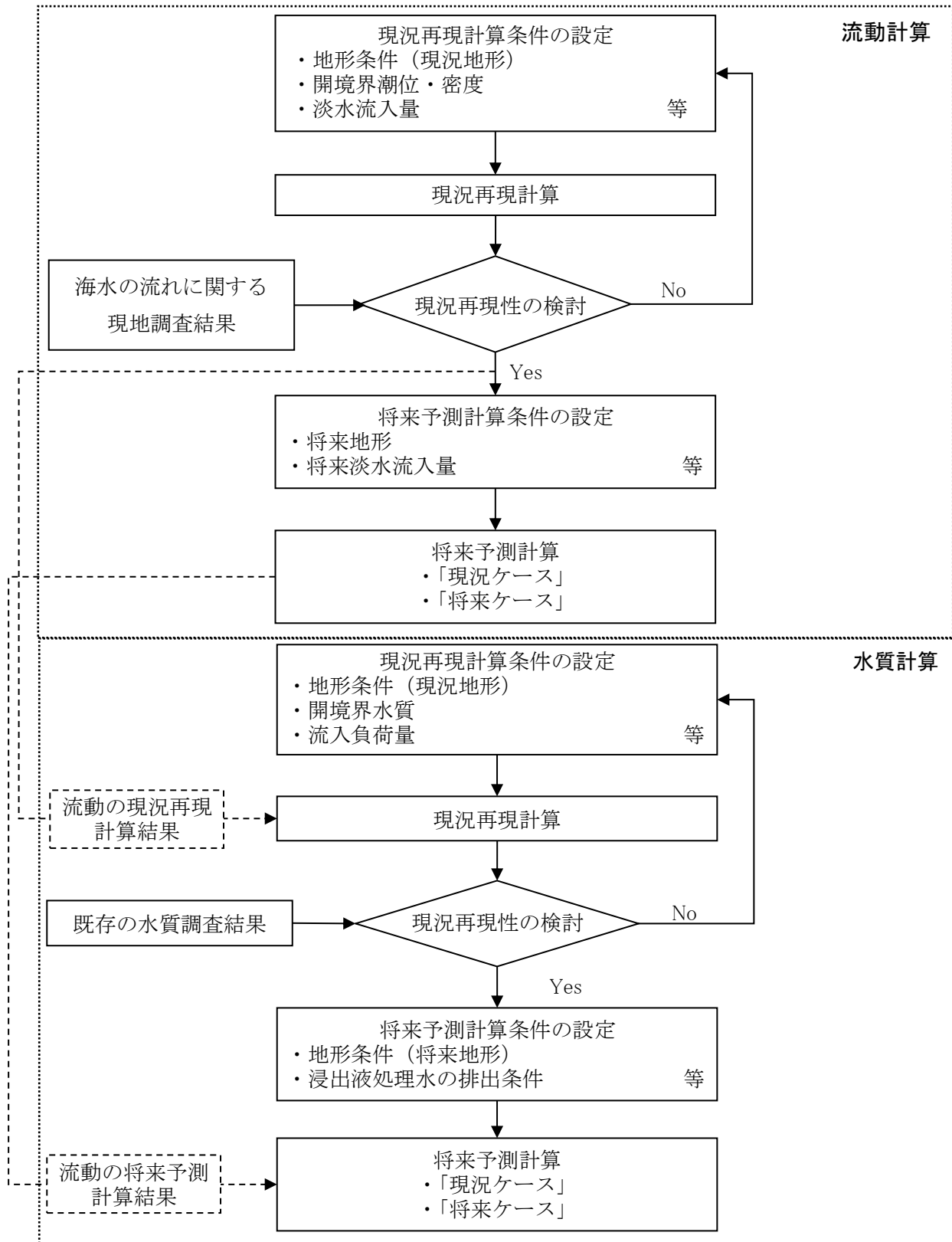
浸出液処理水の排出に伴う周辺海域の水質（水の汚れ）に及ぼす影響の予測には、数値シミュレーションを用いた。多層レベルモデルにより流動を予測した後、多層富栄養化モデルにより水質（COD、T-N、T-P、DO）を予測した。予測の概要は、第 11.2.4-23 表に示すとおりである。

第 11.2.4-23 表 水質（水の汚れ）に係る予測の概要

項 目		内 容
流動計算	予測モデル	「(2)工事の実施 ①護岸等の施工 b 予測 (d)予測手法 i 予測の概要」と同一とした
	予測地域	
	格子間隔	
	層区分	
	対象潮汐	
水質計算	予測モデル	多層富栄養化モデル
	予測地域	流動計算と同一とした
	格子間隔	
	層区分	
	流動場	多層レベルモデルによる流動計算結果（対象潮汐：10 分潮）を与えた
	対象時期	最終処分場の存在及び供用時（事業活動が定常状態となる時期） 季節は1年間で最も水質が悪化する夏季
	予測項目	COD、T-N、T-P、DO の寄与濃度

ii 予測手順

予測の手順は第 11.2.4-16 図に示すとおりである。予測にあたっては、現況の再現性を確認した上で、事業計画に基づき将来の計算条件を設定して、予測計算を行った。



第 11.2.4-16 図 海水の流れ及び水質（水の汚れ）の予測手順

iii 予測式

(i) 海水の流れ（流動計算）

予測式は、「(2)工事の実施 ①護岸等の施工 b 予測 (d)予測手法 iii 予測式 (i)海水の流れ（流動計算）」で示した予測式を用いた。

(ii) 水の汚れ（水質計算）

予測には、陸域からの流入及び移流・拡散の他、植物プランクトンの生産・呼吸・排泄・枯死や懸濁態有機物（デトリタス）の分解・沈降及び底泥からの溶出、酸素消費を考慮した多層富栄養化モデルを用いた。富栄養化モデルの基本構造は、第 11.2.4-17 図に示すとおりである。

水質濃度の時間変化は移流・拡散及び生物・化学的過程の総和として下記のように表すことができる。

$$\text{水質の変化} = [\text{移流}] + [\text{拡散}] + [\text{生物・化学的变化}]$$

これを式として表すと、下記のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial t}(H^{(n)} \cdot C^{(n)}) = & -\frac{\partial}{\partial x}(H^{(n)} \cdot u^{(n)} \cdot C^{(n)}) - \frac{\partial}{\partial y}(H^{(n)} \cdot v^{(n)} \cdot C^{(n)}) \\ & + \frac{\partial}{\partial x}\left(K_H \cdot H^{(n)} \frac{\partial}{\partial x} C^{(n)}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(K_H \cdot H^{(n)} \frac{\partial}{\partial y} C^{(n)}\right) \\ & - w^{(n-1,n)} \cdot C_*^{(n-1,n)} + w^{(n,n+1)} \cdot C_*^{(n,n+1)} \\ & + \frac{K_Z}{(H^{(n-1)} + H^{(n)}) \times 0.5} (C^{(n-1)} - C^{(n)}) - \frac{K_Z}{(H^{(n)} + H^{(n+1)}) \times 0.5} (C^{(n)} - C^{(n+1)}) \\ & + \frac{d}{dt}(C^{(n)} H^{(n)}) \end{aligned}$$

$C^{(n)}$: 第 n 層の物質濃度 (g/m³)

$H^{(n)}$: 第 n 層の層厚 (m)

$u^{(n)}$: 第 n 層の x 方向の流速 (m/s)

$v^{(n)}$: 第 n 層の y 方向の流速 (m/s)

$w^{(n_1,n_2)}$: 第 n_1 層と第 n_2 層の間の鉛直流速 (m/s)

$$w^{(n_1,n_2)} \geq 0 \text{ ならば } C_*^{(n_1,n_2)} = C^{(n_2)}$$

$$w^{(n_1,n_2)} < 0 \text{ ならば } C_*^{(n_1,n_2)} = C^{(n_1)}$$

K_H : 水平渦動拡散係数 (m²/s)

K_Z : 鉛直渦動拡散係数 (m²/s)

上式のうち移流に関する項と拡散に関する項は、海水の流れの予測モデルで得られる結果を用いる。

また、右辺の $\frac{d}{dt}(C^{(n)} \cdot H^{(n)})$ が生物・化学的過程の変化項であり、物質循環の各過程の組み合わせにより次のように示すことができる。

○無機栄養塩（磷(P)、窒素(N)）（第 n 層）

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt}(IM^{(n)} \cdot H^{(n)}) = & + \frac{(-Pr^{(n)} + Res_{phy} \cdot Phy^{(n)})}{rP_{I|2}} \cdot H^{(n)} \\ & \text{植物プランクトンの生産項} + \text{呼吸項} \\ & + D_{PP|PN}^{(n)} \cdot POM^{(n)} \cdot H^{(n)} + D_{DP|DN}^{(n)} \cdot DOM^{(n)} \cdot H^{(n)} \\ & \text{懸濁態無機化項} \qquad \qquad \text{溶存態無機化項} \\ & + Y_{IP|IN} + L_{IP|IN} \\ & \text{溶出項} \quad \text{流入負荷量} \end{aligned}$$

○懸濁態有機物（P、N、COD）（第 n 層）

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt}(POM^{(n)} \cdot H^{(n)}) = & + \frac{(Mor_{phy} \cdot Phy^{(n)})}{rP_{I|2|3}} \cdot H^{(n)} \\ & \text{植物プランクトンの枯死項} \\ & - D_{PP|PN|PCOD}^{(n)} \cdot POM^{(n)} \cdot H^{(n)} - D_{PPDP|PNDN|PCODDCOD}^{(n)} \cdot POM^{(n)} \cdot H^{(n)} \\ & \text{無機化項} \qquad \qquad \text{分解項} \\ & + S_{P|N|COD}^{(n-1)} \cdot POM^{(n-1)} - S_{P|N|COD}^{(n)} \cdot POM^{(n)} + L_{POP|PON|PCOD} \\ & \text{上の層からの沈降} \quad \text{下の層への沈降} \quad \text{流入負荷} \\ & (n=1 \text{ の場合は } 0) \end{aligned}$$

○溶存態有機物（P、N、COD）（第 n 層）

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt}(DOM^{(n)} \cdot H^{(n)}) = & + \frac{(Pr^{(n)} \cdot \varepsilon)}{rP_{I|2|3}} \cdot H^{(n)} \\ & \text{植物プランクトンの細胞外分泌項} \\ & - D_{DP|DN|DCOD}^{(n)} \cdot DOM^{(n)} \cdot H^{(n)} + D_{PP|PN|PCOD}^{(n)} \cdot POM^{(n)} \cdot H^{(n)} \\ & \text{無機化項} \qquad \qquad \text{分解項} \\ & + L_{DOP|DON|DCOD} \\ & \text{流入負荷} \end{aligned}$$

○植物プランクトン（第 n 層）

$$\frac{d}{dt}(Phy^{(n)} \cdot H^{(n)}) = +Pr^{(n)} \cdot (1 - \varepsilon) \cdot H^{(n)} - Res_{phy} \cdot phy^{(n)} \cdot H^{(n)}$$

生産項－細胞外分泌項 呼吸項

$$- Mor_{phy} \cdot Phy^{(n)} \cdot H^{(n)}$$

枯死項

$$+ S_{phy}^{(n-1)} \cdot Phy^{(n-1)} - S_{phy}^{(n)} \cdot Phy^{(n)}$$

上の層からの沈降 下の層への沈降

($n=1$ の場合は 0)

○溶存酸素(DO)（第 n 層）

$$\frac{d}{dt}(DO^{(n)} \cdot H^{(n)}) = +(Pr^{(n)} - Res_{phy} \cdot Phy^{(n)}) \cdot rP_4 \cdot H^{(n)}$$

植物プランクトンの生産項－呼吸項

$$- D_{PCOD}^{(n)} \cdot PCOD^{(n)} \cdot H^{(n)} \cdot rP_4 - D_{DCOD}^{(n)} \cdot DCOD^{(n)} \cdot H^{(n)} \cdot rP_4$$

懸濁態無機化項

溶存態無機化項

$$+ K_{ex} \cdot (DOS - DO)^{(n)} \cdot H^{(n)} - DOSH + L_{DO}$$

再曝気項

底泥の DO 消費 流入負荷

($n=1$ のみ)

$IM^{(n)}$: 第 n 層の無機態燐(IP)、窒素(IN)濃度 (g/m³)

$POM^{(n)}$: 第 n 層の懸濁態有機態燐(POP)、窒素(PON)、COD(PCOD)濃度 (g/m³)

$DOM^{(n)}$: 第 n 層の溶存態有機態燐(DOP)、窒素(DON)、COD(DCOD)濃度 (g/m³)

$Phy^{(n)}$: 第 n 層の植物プランクトン (クロロフィル a (Chl.a)) 濃度 (g/m³)

$DO^{(n)}$: 第 n 層の DO 濃度 (g/m³)

$P_r^{(n)}$: 植物プランクトンによる生産量

$$P_r^{(n)} = Phy^{(n)} \cdot \mu_{max} \cdot f(T) \cdot f(N,P) \cdot f(I)$$

μ_{max} : 最大比増殖速度 (1/s)

$f(T)$: 増殖速度の温度 (T) 依存項

$$f(T) = \frac{T^{(n)}}{T_{OPT}} \exp \left(1 - \frac{T^{(n)}}{T_{OPT}} \right)$$

T_{OPT} : 最適水温

$f(N,P)$: 増殖速度の栄養塩依存項

$$f(N,P) = \frac{IP^{(n)}}{K_{IP} + IP^{(n)}} \cdot \frac{IN^{(n)}}{K_{IN} + IN^{(n)}}$$

K_{IP} : P の半飽和濃度 (g/m³)

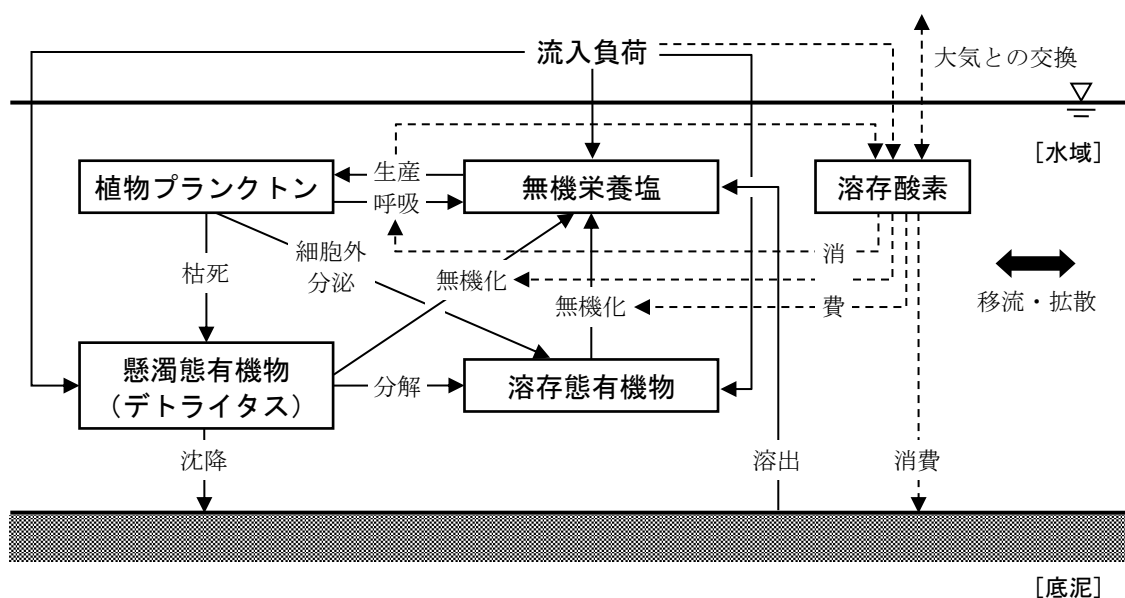
K_{IN} : N の半飽和濃度 (g/m³)

$f(I)$: 増殖速度の照度依存項 (水中照度 I から計算)

$$f(I) = \frac{I^{(n)}}{I_{OPT}^{(n)}} \exp \left(1 - \frac{I^{(n)}}{I_{OPT}^{(n)}} \right)$$

I_{OPT} : 最適照度

Res_{phy}	: 植物プランクトンの呼吸速度 (1/s)
Mor_{phy}	: 植物プランクトンの枯死速度 (1/s)
$D_{PP PN PCOD}^{(n)}$	: POP、PON、PCOD の無機化速度 (1/s)
$D_{DP DN DCOD}^{(n)}$	: DOP、DON、DCOD の無機化速度 (1/s)
$D_{PPDP PNDN PCODDCOD}^{(n)}$	: POP、PON、PCOD の分解速度 (1/s)
ε	: 細胞外分泌係数
$S_{P N C Phy}^{(n)}$	: POP、PON、PCOD、植物プランクトンの沈降速度 (m/s)
$Y_{IP IN}$	: P、N の溶出速度 (g/m ² /s)
$DOSH$	: 底泥の DO 消費速度 (g/m ² /s)
$L_{IP IN}$	: IP、IN の流入負荷量 (g/m ² /s)
$L_{POP PON POC}$	: POP、PON、PCOD の流入負荷量 (g/m ² /s)
$L_{DOP DON DOC}$	: DOP、DON、DCOD の流入負荷量 (g/m ² /s)
L_{DO}	: DO の流入負荷量 (g/m ² /s)
K_{ex}	: 再曝気係数 (1/s)
DOS	: 飽和 DO 濃度 (g/m ³)
rP_1	: 植物プランクトンの N/Chl.a 比 (g-N/g-Chl.a)
rP_2	: 植物プランクトンの P/Chl.a 比 (g-P/g-Chl.a)
rP_3	: 植物プランクトンの COD/Chl.a 比 (g-P/g-Chl.a)
rP_4	: 植物プランクトンの DO/Chl.a 比 (g-O ₂ /g-Chl.a)



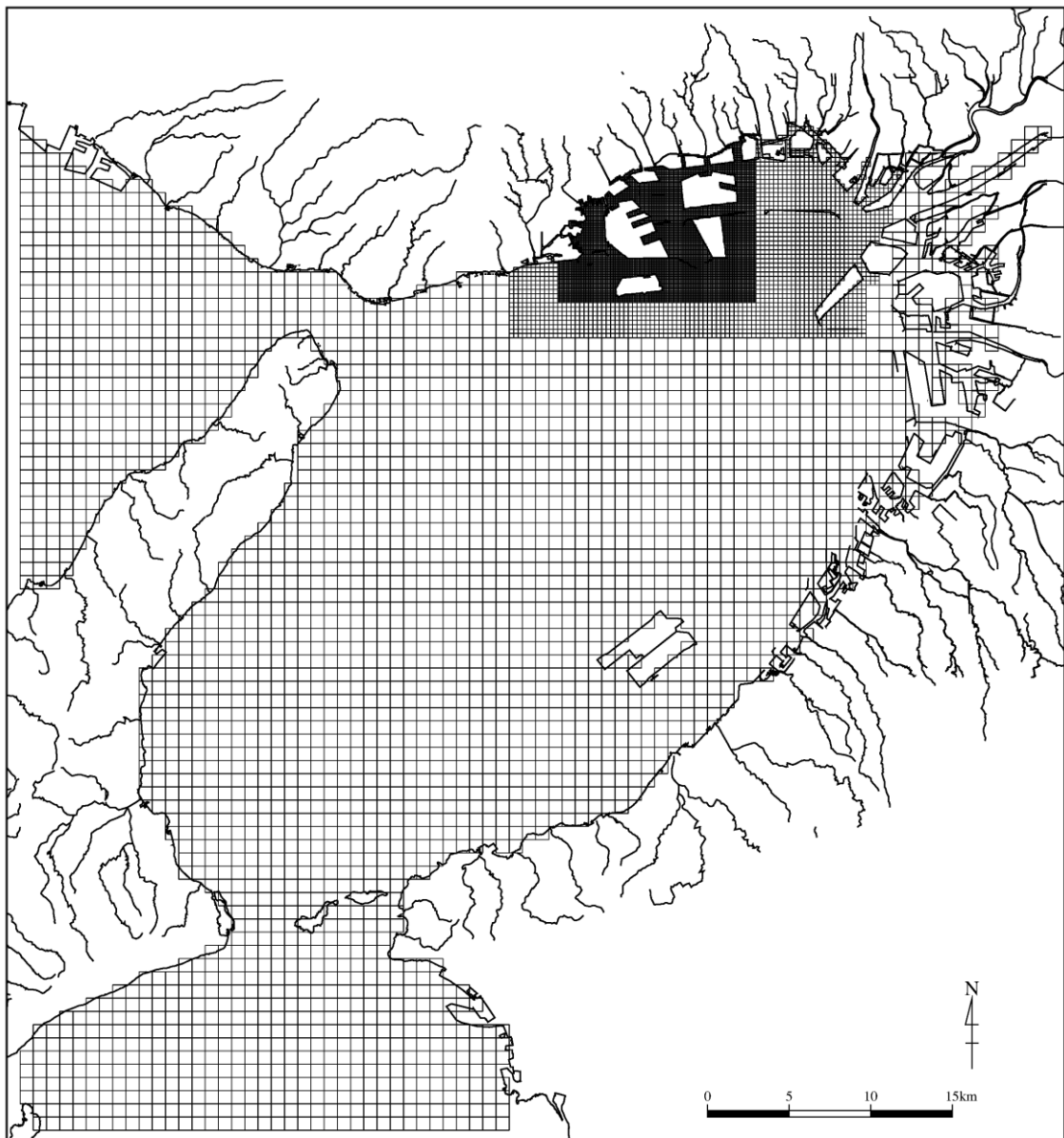
第 11.2.4-17 図 富栄養化モデルの基本構造

(e) 予測条件

i 地形条件

沿岸地形（現況地形）と格子分割及び鉛直層分割は、「(2)工事の実施 ①護岸等の施工 b 予測 (e)予測条件 i 地形条件」と同一とした。

沿岸地形（将来地形）は第 11.2.4-18 図に示すとおりであり、平成 29 年 5 月時点の神戸港の将来構想及び令和元年 7 月時点の神戸港港湾計画に基づき、現在から概ね 30 年後（2050 年）において整備されていることが想定される地形とした。



第 11.2.4-18 図 (1) 地形と格子分割（将来地形、大領域）



注：破線は3期神戸沖埋立処分場（埋立部）域を示す。

第 11.2.4-18 図（2） 地形と格子分割（将来地形、中領域）



注：破線は3期神戸沖埋立処分場（埋立部）域を示す。

第 11.2.4-18 図（3） 地形と格子分割（将来地形、小領域）

ii 開境界条件

開境界条件は、平成 26 年～平成 28 年夏季（8 月～9 月）における瀬戸内海総合水質調査結果を基に設定した。開境界の設定値は第 11.2.4-24 表に示すとおりである。なお、開境界条件の設定位置は「(2)工事の実施 ①護岸等の施工 b 予測 (e)予測条件 ii 開境界条件」と同一とした。

第 11.2.4-24 表（1） 開境界での設定値（開境界位置 A）

設定 項目 層数	開境界地点 A における設定値			
	COD (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	DO (mg/L)
1	1.8	0.17	0.025	7.1
2	1.8	0.17	0.026	7.1
3	1.8	0.17	0.026	7.1
4	1.8	0.17	0.027	7.1
5	1.8	0.17	0.028	7.0
6	1.8	0.17	0.029	7.0
7	1.8	0.17	0.029	7.0
8	1.8	0.17	0.029	7.0
9	1.8	0.17	0.029	7.0
10	1.8	0.17	0.029	7.0
11	1.8	0.17	0.029	7.0
12	1.8	0.17	0.029	7.0
13	1.8	0.17	0.029	7.0
14	1.8	0.17	0.029	7.0
15	1.8	0.17	0.029	7.0

注：瀬戸内海総合水質調査結果より設定。

第 11.2.4-24 表（2） 開境界での設定値（開境界位置 B）

設定 項目 層数	開境界地点 B における設定値			
	COD (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	DO (mg/L)
1	2.3	0.20	0.031	7.1
2	2.3	0.20	0.032	7.1
3	2.2	0.20	0.032	7.1
4	2.2	0.20	0.033	7.1
5	2.1	0.20	0.033	7.0
6	2.1	0.20	0.034	7.0
7	2.0	0.20	0.035	7.0
8	2.0	0.20	0.035	7.0
9	2.0	0.20	0.035	7.0
10	2.0	0.20	0.035	7.0
11	2.0	0.20	0.035	7.0
12	2.0	0.20	0.035	7.0
13	2.0	0.20	0.035	7.0
14	2.0	0.20	0.035	7.0
15	2.0	0.20	0.035	7.0

注：瀬戸内海総合水質調査結果より設定。

第 11.2.4-24 表 (3) 開境界での設定値 (開境界位置 C～E)

設定 項目 層数	開境界地点 C～E における設定値			
	COD (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	DO (mg/L)
1	1.8	0.14	0.022	7.0
2	1.8	0.14	0.022	6.9
3	1.7	0.14	0.021	6.9
4	1.7	0.14	0.021	6.9
5	1.7	0.14	0.020	6.9
6	1.7	0.14	0.020	6.9
7	1.7	0.14	0.020	6.9
8	1.6	0.14	0.019	6.9
9	1.6	0.14	0.019	6.9
10	1.6	0.13	0.018	6.8
11	1.6	0.13	0.018	6.8
12	1.6	0.13	0.017	6.8
13	1.6	0.13	0.017	6.8
14	1.5	0.13	0.017	6.8
15	1.5	0.13	0.016	6.8

注：瀬戸内海総合水質調査結果より設定。

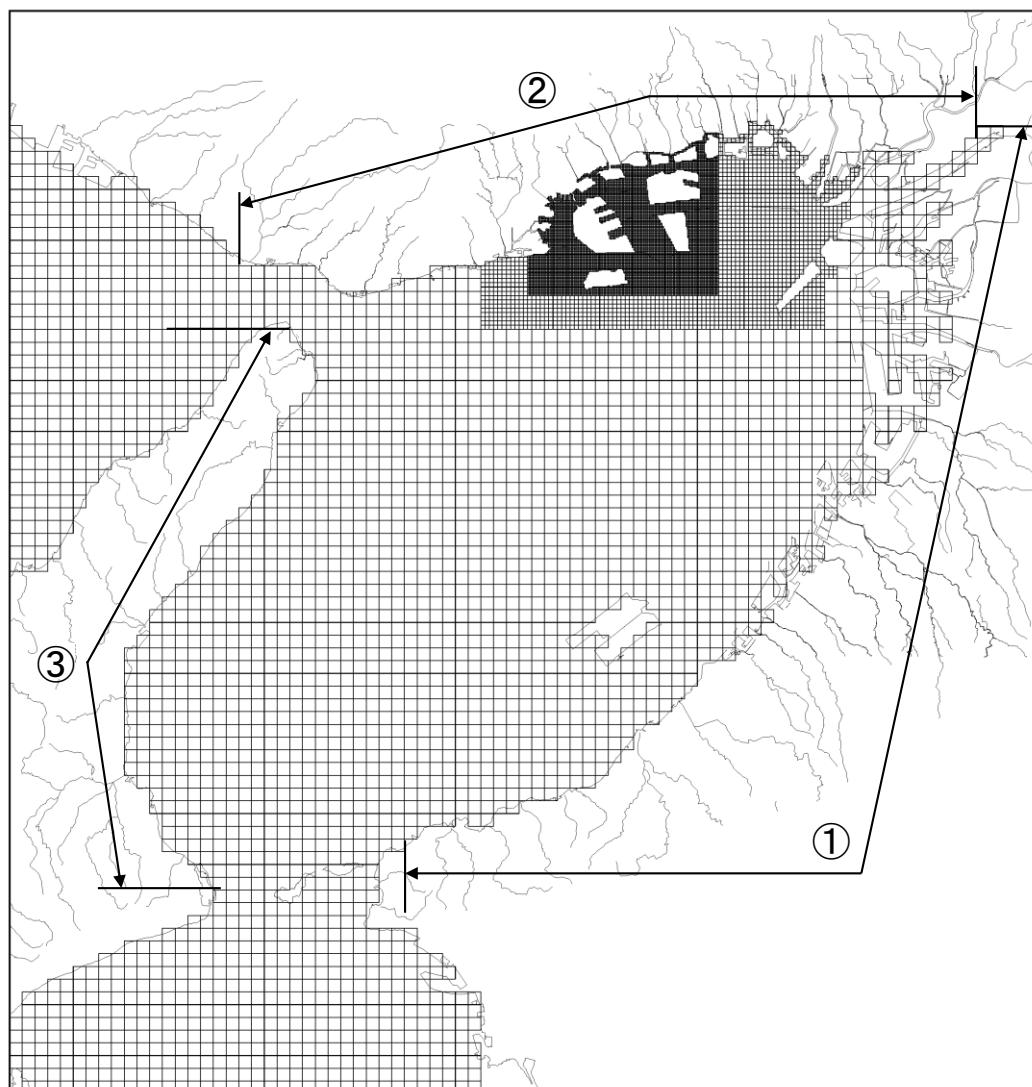
第 11.2.4-24 表 (4) 開境界での設定値 (開境界位置 F)

設定 項目 層数	開境界地点 F における設定値			
	COD (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	DO (mg/L)
1	2.0	0.31	0.021	7.0
2	2.0	0.31	0.021	7.0
3	1.9	0.31	0.021	6.9
4	1.9	0.30	0.021	6.9
5	1.9	0.29	0.021	6.9
6	1.8	0.28	0.021	6.9
7	1.8	0.27	0.021	6.9
8	1.8	0.26	0.021	6.9
9	1.7	0.25	0.022	6.9
10	1.7	0.24	0.022	6.8
11	1.7	0.24	0.022	6.8
12	1.6	0.23	0.022	6.8
13	1.6	0.22	0.022	6.8
14	1.5	0.21	0.022	6.8
15	1.5	0.20	0.022	6.8

注：瀬戸内海総合水質調査結果より設定。

iii 流入負荷量

流入負荷量は、大阪府資料及び兵庫県資料を基に設定した。流入負荷量の設定結果は第11.2.4-19図に示すとおりである。



注：沿岸地形は「将来地形」を示す。

(単位：t/日)

ブロック	流入負荷量		
	COD	T-N	T-P
①	104	50	4
②	20	19	2
③	1	1	0.06

出典：大阪府資料及び兵庫県資料

注：現況再現計算と将来予測計算での負荷量は同一とした。

第 11.2.4-19 図 流入負荷量の設定結果

iv 浸出液処理水の排出条件

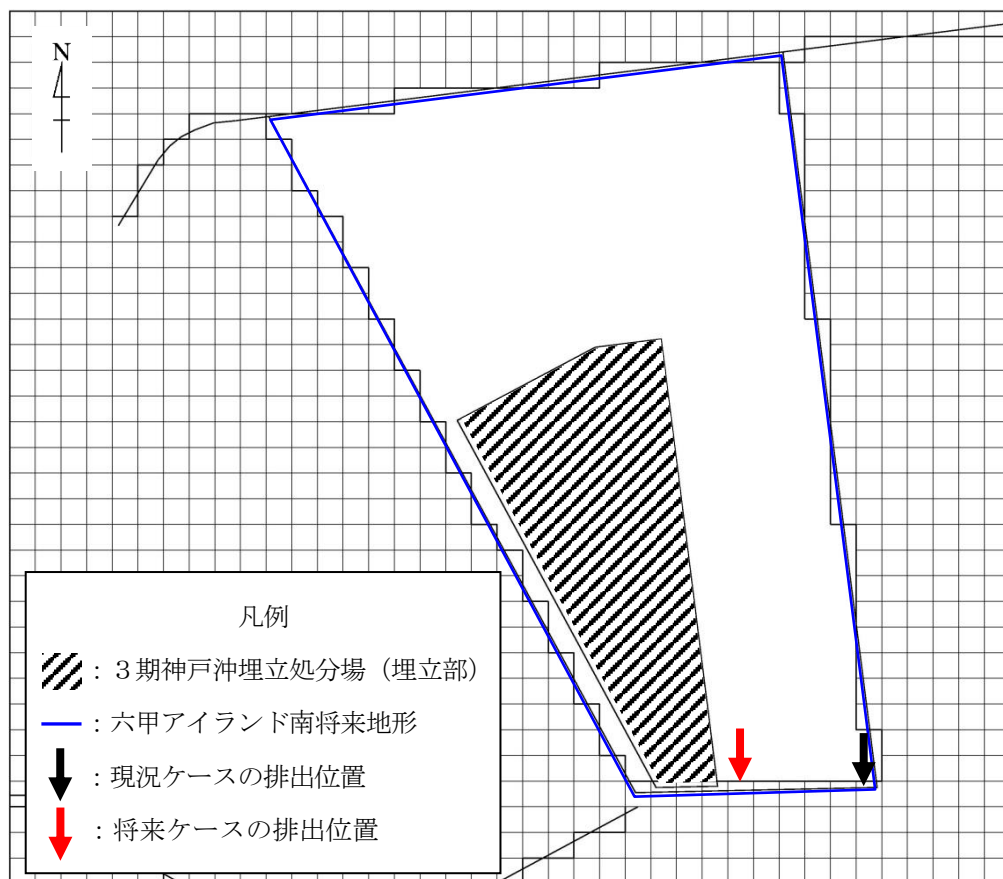
浸出液処理水の排出条件は第 11.2.4-25 表に示すとおりである。本予測では、将来の 3 期神戸沖埋立処分場からの排水による影響を把握するために、2 期神戸沖埋立処分場からの排水のみが放流されている現況を将来に対する対照条件とし、それぞれ「将来ケース」及び「現況ケース」とした。

将来ケースは、3 期神戸沖埋立処分場からの浸出液処理水の放流量が最大となる埋立開始から 20 年後における排出条件とした。排出口の位置は、計画段階配慮書における水の汚れの検討結果「第 4 章 計画段階配慮事項ごとに調査、予測及び評価の結果をとりまとめたもの 4.3 調査、予測及び評価の結果 4.3.3 水質（水の汚れ） 2.予測（3）予測結果」（P4-33～39）を踏まえ、対象事業実施区域周辺海域に対する影響を最も低減できると考えられる南護岸中央とした。排出濃度は、「第 2 章 対象事業の内容及び目的 2.3 施工計画 2.3.1 対象最終処分場事業に設置する施設 2.施設の詳細（3）放流水の管理目標値 第 2.3.1-4 表 放流水の水質に係る主な管理目標値と準拠した排水基準の比較」（P2-19）に示した 3 期神戸沖埋立処分場の管理目標値とした。

現況ケースは、2 期神戸沖埋立処分場からの浸出液処理水の放流量が最大となる 2 期神戸沖埋立処分場の埋立完了直前における排出条件とした。また、排出濃度は、「第 2 章 対象事業の内容及び目的 2.3 施工計画 2.3.1 対象最終処分場事業に設置する施設 2.施設の詳細（3）放流水の管理目標値 第 2.3.1-4 表 放流水の水質に係る主な管理目標値と準拠した排水基準の比較」（P2-19）に示した 2 期神戸沖埋立処分場の管理目標値とした。

第 11.2.4-25 表 浸出液処理水の排出条件

区分	排出条件		
	排出口の位置	排出口の深さ	排出量（排出濃度）
将来ケース	南護岸中央 （第 11.2.4-20 図参照）	第 1 層 （海面～海面下 2m）	水量：13,000 m ³ /日 COD：390 kg/日（30mg/L） T-N：780 kg/日（60mg/L） T-P：104 kg/日（8mg/L）
現況ケース	南護岸東端 （第 11.2.4-20 図参照）		水量：7,500 m ³ /日 COD：225 kg/日（30mg/L） T-N：225 kg/日（30mg/L） T-P：30 kg/日（4mg/L）



第 11.2.4-20 図 排出位置

v 気象条件

気象条件は「(2)工事の実施 ①護岸等の施工 b 予測 (e)予測条件 iv 気象条件」と同一とした。

vi 諸係数

多層富栄養化モデルで用いた諸係数は、現況再現性を考慮して設定した。設定した諸係数は、第 11.2.4-26 表に示すとおりである。

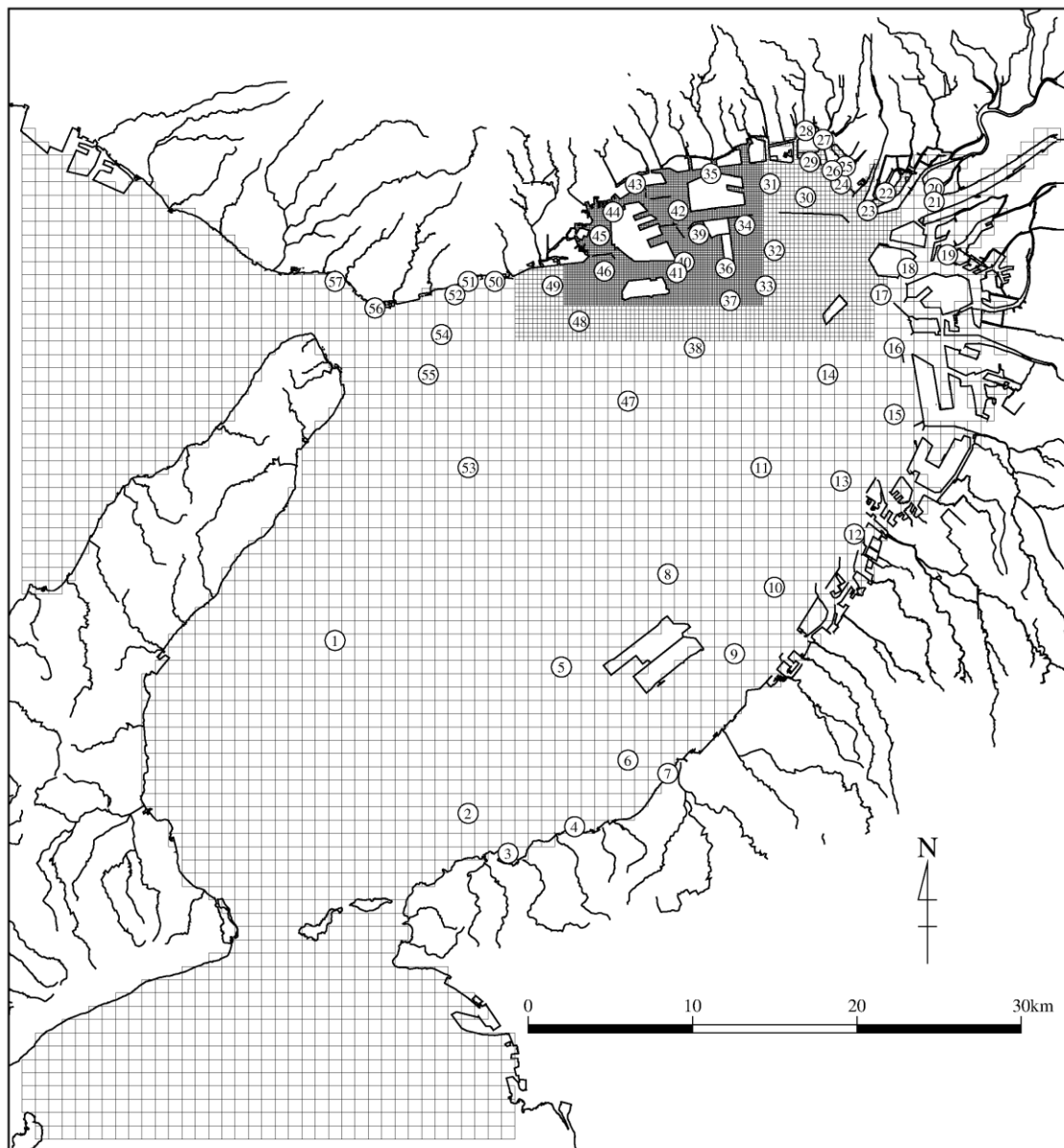
第 11.2.4-26 表 諸係数

項 目	内 容	
植物 プランクトン	最大増殖速度 (1/日)	2.4
	最適日射量 (cal/cm ² /日)	200
	最適水温 (°C)	27
	I-N 半飽和濃度 (mg/L)	0.194
	I-P 半飽和濃度 (mg/L)	0.042
	呼吸速度 (25°C時) (mg-O ₂ /mg-Chl. a/日)	5
	呼吸速度の温度定数	0.0677
	枯死速度 (1/日)	0.3
	細胞外分泌係数	0.12
懸濁態有機物 (デトリタス)	無機化速度 (0°C時) (1/日)	0.02
	無機化の温度定数	0.07
	沈降速度 (m/日)	0.5
溶解態有機物	無機化速度 (0°C時) (1/日)	0.005
	無機化の温度定数	0.0693

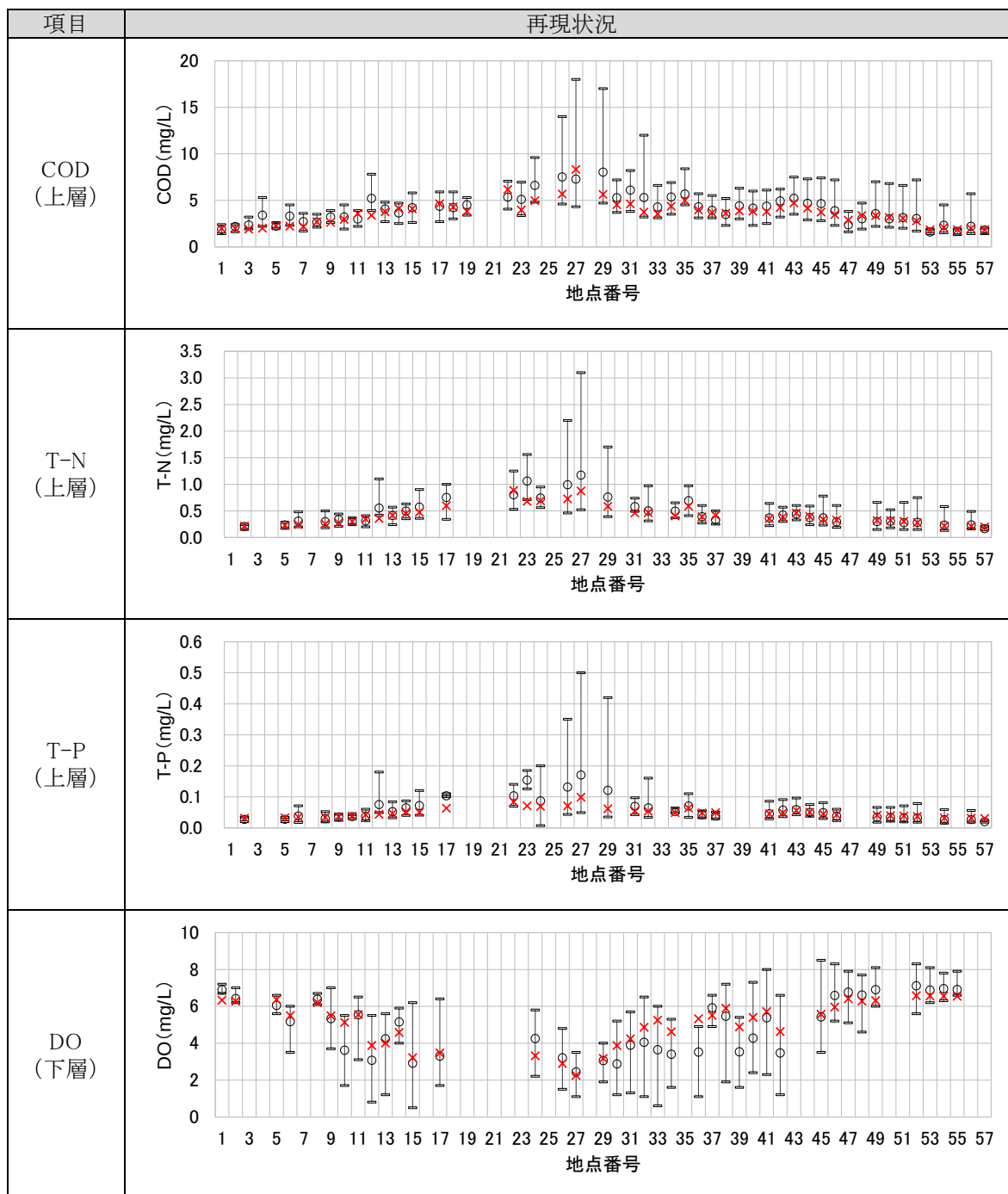
(f) 現況再現性の検討

水質モデルにおける現況再現性を検討するために、第 11.2.4-21 図に示す公共用水域水質調査結果（「平成 26 年度～平成 28 年度大阪府域河川等水質調査結果報告書」（大阪府、平成 28 年～平成 30 年）、「平成 26 年度～平成 28 年度公共用水域の水質等測定結果報告書」（兵庫県、平成 28 年～平成 30 年）の観測値と計算値の比較を行った。

現況再現の結果は第 11.2.4-22 図に示すとおりであり、計算値はほとんどの地点において COD、T-N、T-P、DO の観測値を再現しているものと考えられる。



第 11.2.4-21 図 公共用水域水質調査地点



凡 例	
	観測値 (最大値)
	観測値 (平均値)
	計算値
	観測値 (最小値)

注：観測値は平成26年～平成28年夏季（6月～8月）における最小値、最大値、平均値を示している。

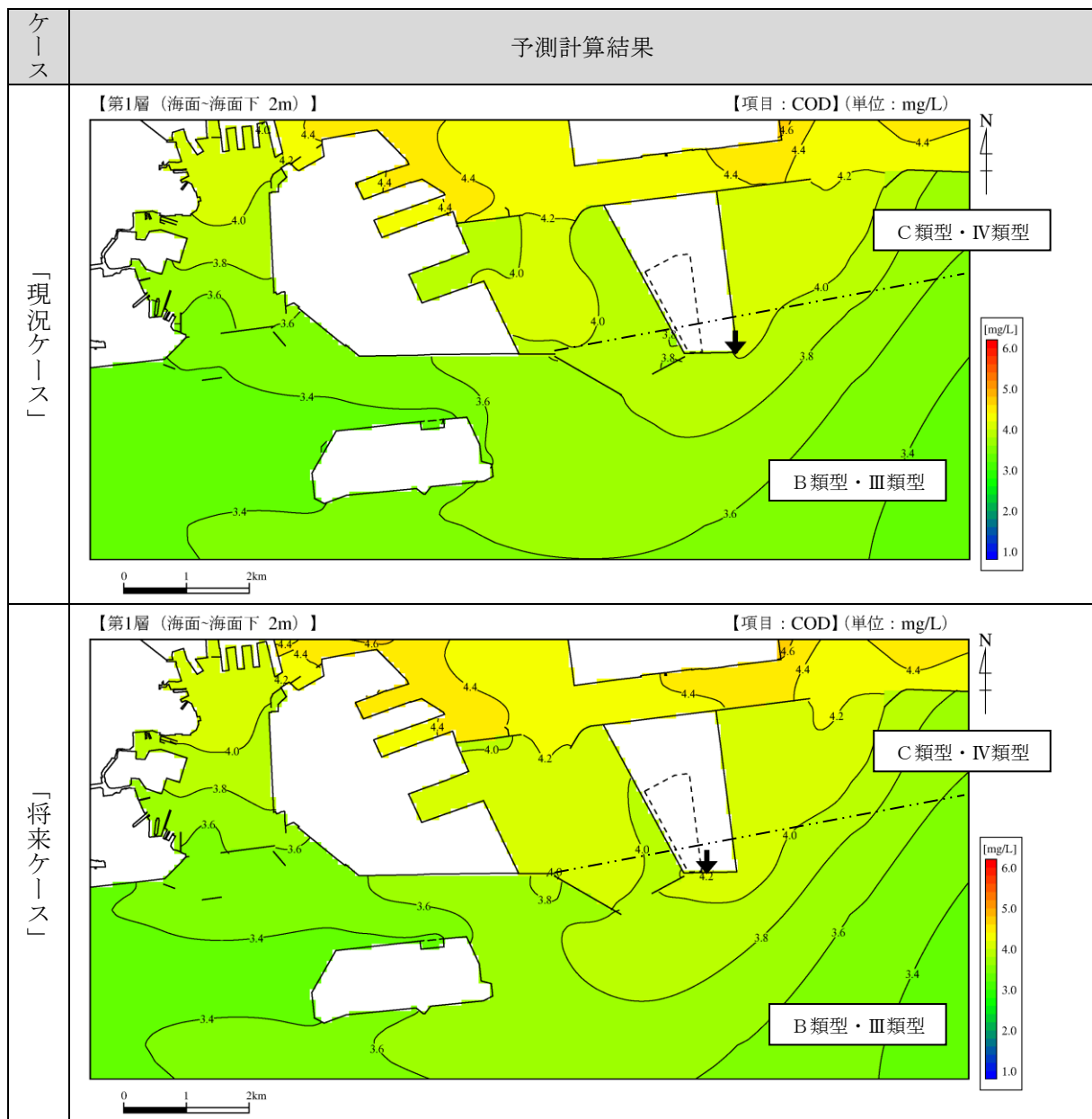
第 11.2.4-22 図 現況再現の結果（COD、T-N、T-P、DO）

(g) 予測結果

i 浸出液処理水の排出に伴う水質濃度

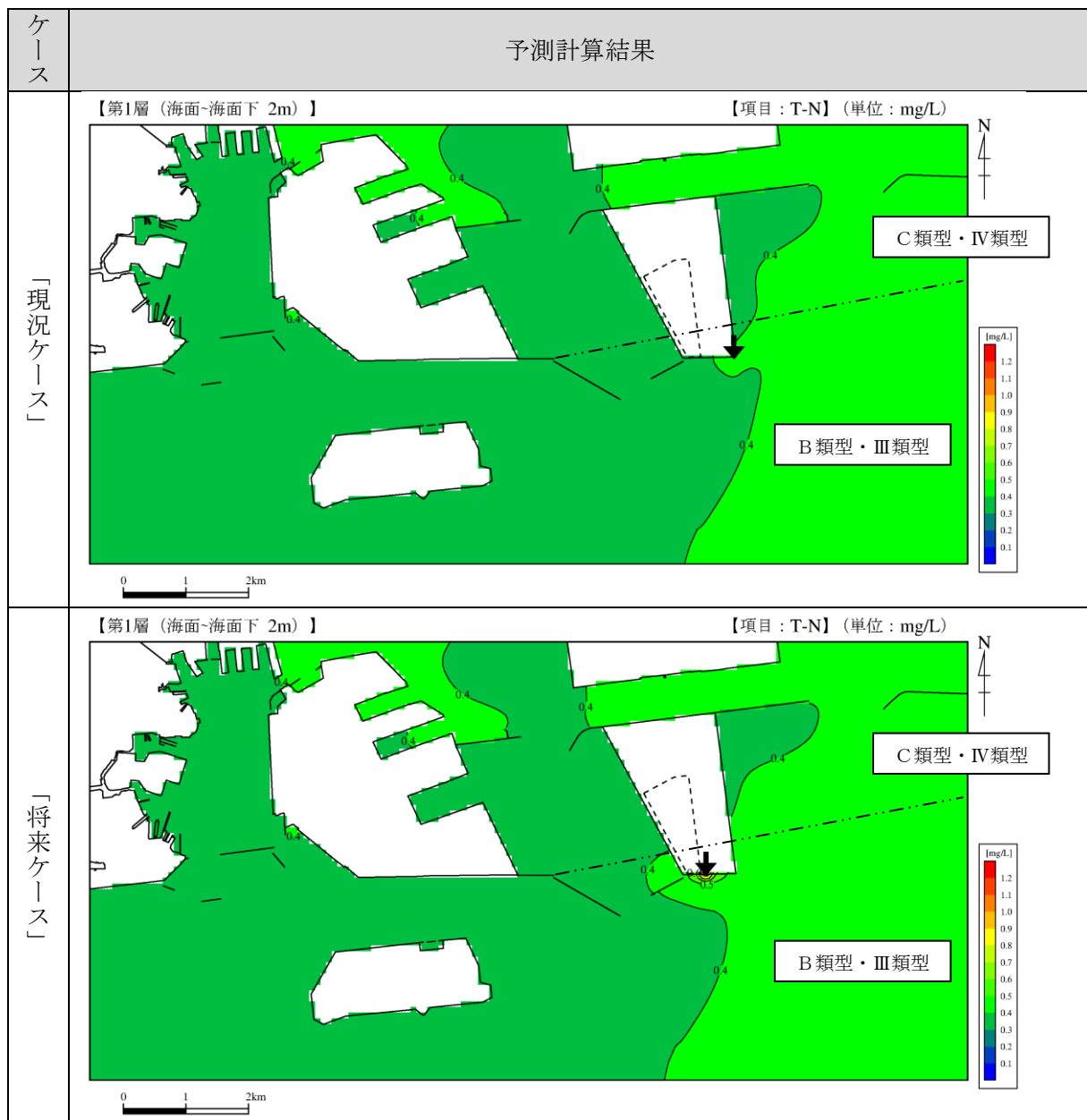
「現況ケース」及び「将来ケース」の予測計算結果は第 11.2.4-23 図に、浸出液処理水の排出に伴う水質寄与濃度の予測計算結果は第 11.2.4-24 図に示すとおりである。

浸出液処理水の排出に伴い排出口前面の海域では水質濃度が高くなる傾向にある。また、3 期神戸沖埋立処分場の浸出液処理水の排出に伴う COD 濃度の変化域 (COD : 0.1mg/L 以上) は、主に対象事業実施区域の南側及び西側の海域でみられる。また、T-N 及び T-P 濃度の変化域 (T-N : 0.01mg/L 以上、T-P : 0.001mg/L 以上) は、対象事業実施区域の東側、南側及び西側の海域でみられる。一方、底層 DO 濃度の変化域 (DO : 0.1mg/L 以上) はみられない。



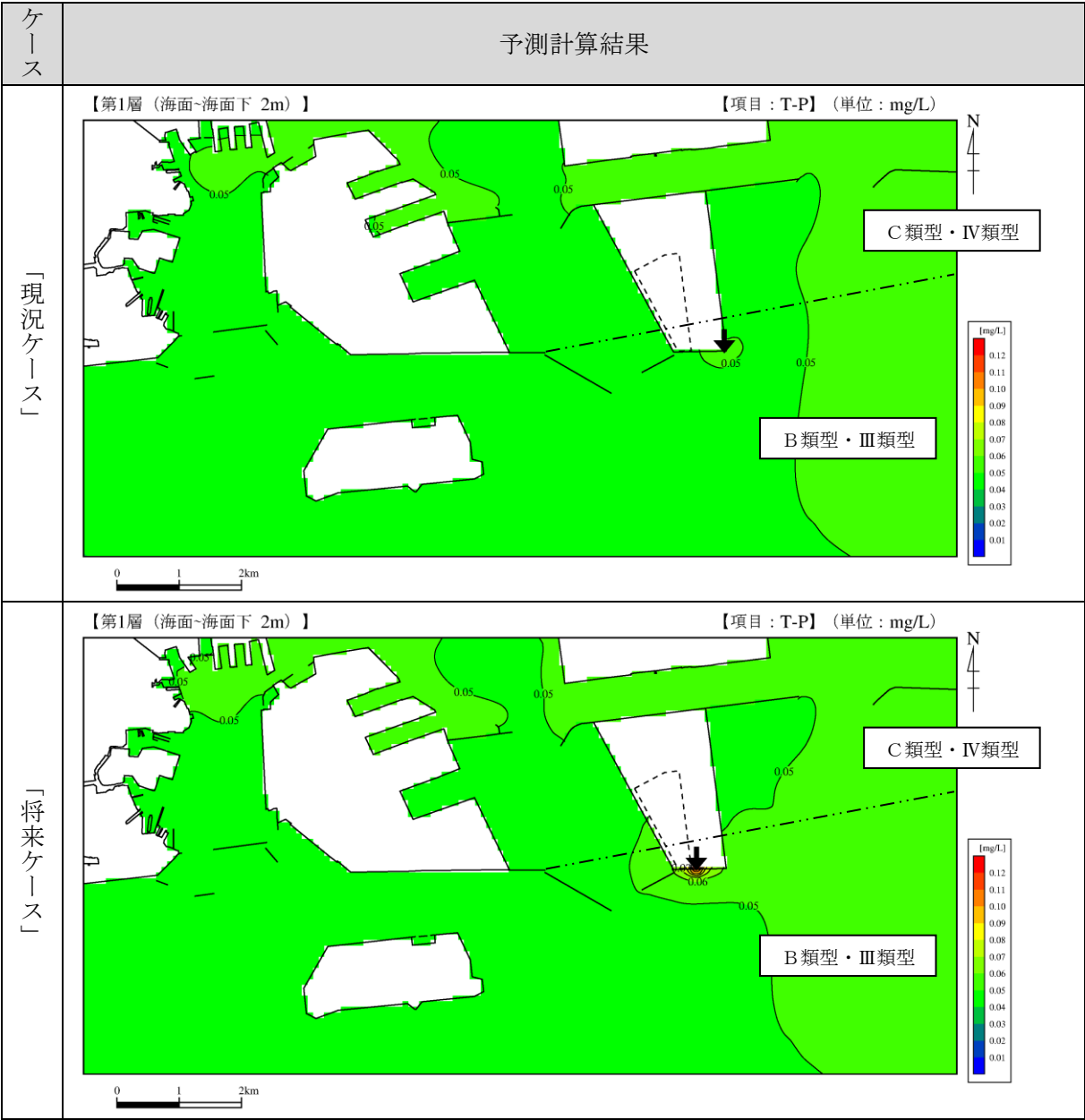
注：1. 図中の矢印は排出位置を示している。
 2. 図中の 2 点鎖線は環境基準水域指定境界線を示している。

第 11.2.4-23 図 (1) 「現況ケース」及び「将来ケース」の予測計算結果
 (第 1 層 (海面～海面下 2m)、COD)



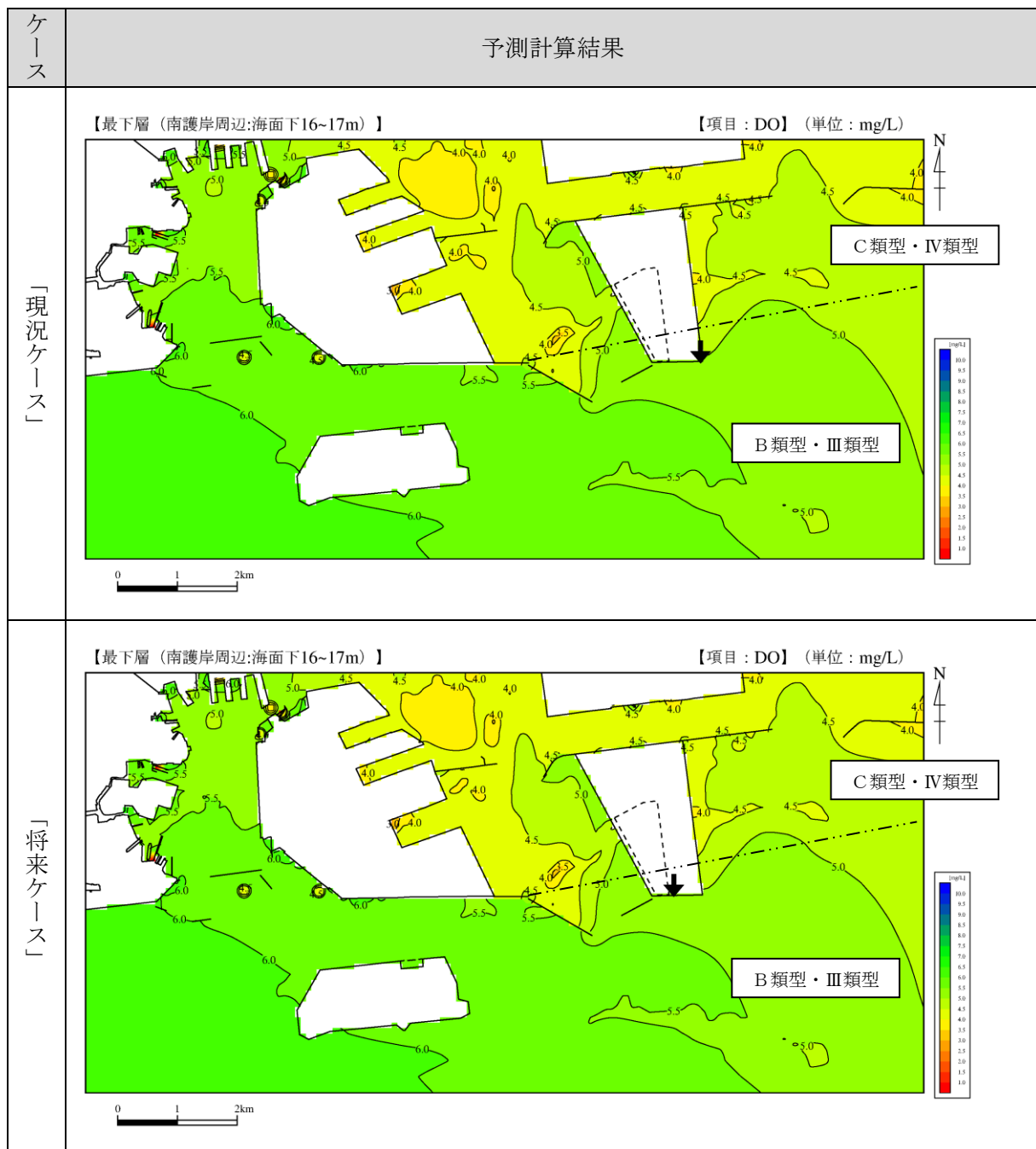
注：1. 図中の矢印は排出位置を示している。
 2. 図中の 2 点鎖線は環境基準水域指定境界線を示している。

第 11.2.4-23 図（2） 「現況ケース」及び「将来ケース」の予測計算結果
 （第 1 層（海面～海面下 2 m）、T-N）



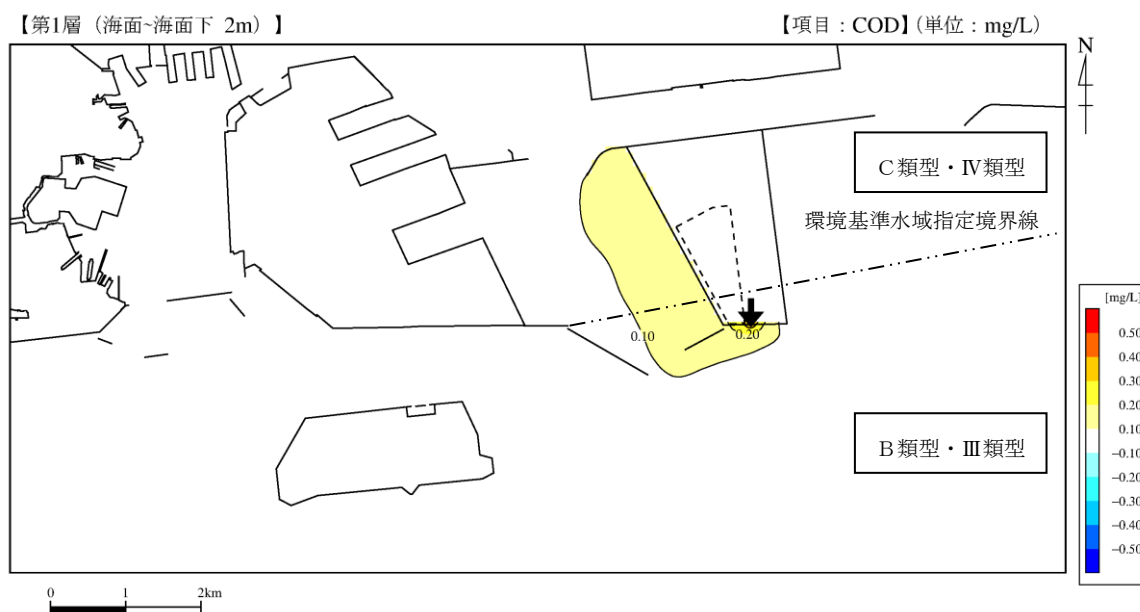
注：1. 図中の矢印は排出位置を示している。
 2. 図中の 2 点鎖線は環境基準水域指定境界線を示している。

第 11.2.4-23 図 (3) 「現況ケース」及び「将来ケース」の予測計算結果
 (第 1 層（海面～海面下 2 m）、T-P)



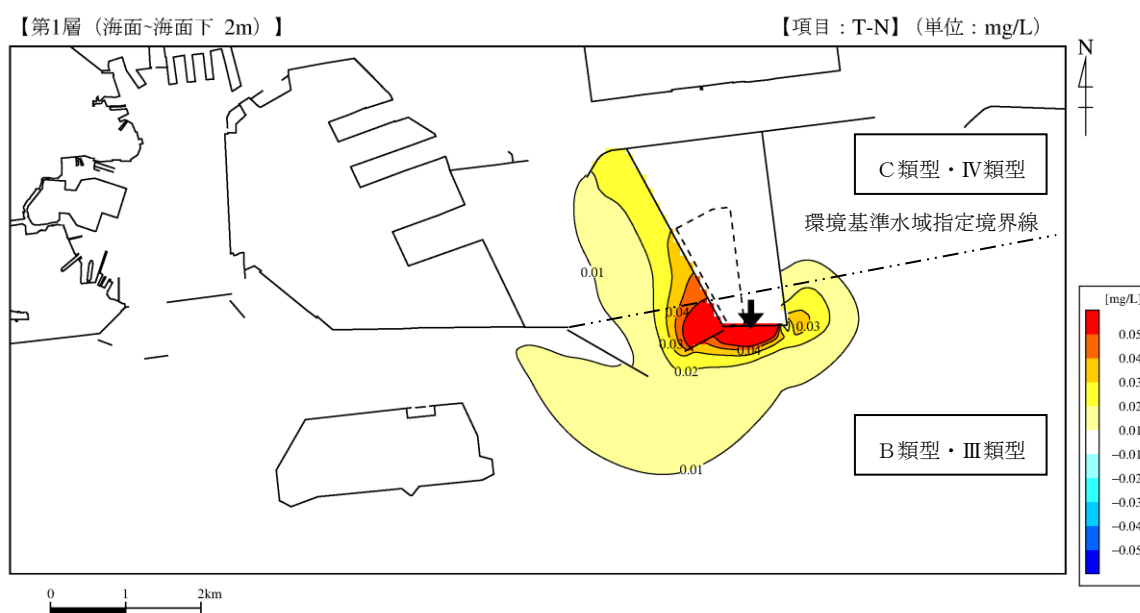
注：1.図中の矢印は排出位置を示している。
 2.図中の2点鎖線は環境基準水域指定境界線を示している。

第 11.2.4-23 図（4） 「現況ケース」及び「将来ケース」の予測計算結果
 （最下層（南護岸周辺：海面下 16～17m）、DO）



注：1. 図中の矢印は排出位置を示している。
2. 図中の 2 点鎖線は環境基準水域指定境界線を示している。

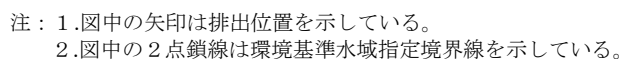
第 11.2.4-24 図（1） 浸出液処理水の排出に伴う水質寄与濃度の予測計算結果
（第 1 層（海面～海面下 2 m）、COD）
【「将来ケース」と「現況ケース」の水質予測結果の差値】



注：1. 図中の矢印は排出位置を示している。
2. 図中の 2 点鎖線は環境基準水域指定境界線を示している。

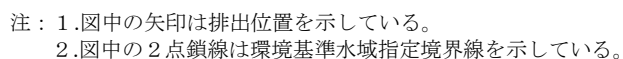
第 11.2.4-24 図（2） 浸出液処理水の排出に伴う水質寄与濃度の予測計算結果
（第 1 層（海面～海面下 2 m）、T-N）
【「将来ケース」と「現況ケース」の水質予測結果の差値】

【項目：T-P】（単位：mg/L）



【最下層（南護岸周辺：海面下16~ 17m）】

【項目：DO】（単位：mg/L）



11.2.4-63
(671)

ii 2期神戸沖埋立処分場事業との重複影響による水質濃度

第 11.2.4-23 図の「将来ケース」に示した水質濃度の予測結果は、2 期神戸沖埋立処分場と 3 期神戸沖埋立処分場からの浸出液を合同処理して排出した場合の計算結果を示したものである。よって、得られた結果は、2 期神戸沖埋立処分場事業との重複影響が考慮された水質濃度と考えることができる。

c 評価

(a) 環境影響の回避又は低減に係る評価

i 環境保全措置の検討

「①浸出液処理水の排出（水の汚れ） a 環境配慮事項」に示した環境配慮事項はいずれも実施可能であり、かつ、効果が見込めることから環境保全措置と位置付ける。

さらに、事業者が実行可能な範囲内で環境への影響の回避又は低減を図るための観点から追加して実施する措置を加えた第 11.2.4-27 表に示す内容を環境保全措置とする。

第 11.2.4-27 表（1） 環境保全措置

影響要因	実施主体	項目	実施範囲	内容及び効果	効果の不確実性	備考
浸出液処理水の排出	事業者	管理目標値による放流水の水質管理	対象事業実施区域及びその周辺	瀬戸内海、特に大阪湾奥部の水域に余水を放流することを考慮し、排水処理施設からの放流水の水質に対する管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う	放流水の水質に対する管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行うことから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
				埋立処分終了後の維持管理期間に発生する浸出液についても、埋立処分中と同様に放流水の水質の管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う		
	事業者	内水の水質監視及び排水処理施設の処理能力の見直し	対象事業実施区域及びその周辺	埋立処分中の内水の水質を適切に監視し、必要に応じて内水の処理方法や処理能力の見直し等を行う	内水の処理方法や処理能力の見直し等を行うことから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	管理目標水位による内水の水位の管理	対象事業実施区域及びその周辺	埋立処分中の内水の水位については、水位差による護岸への影響及び降雨等による内水位の変動等を考慮して管理目標水位を設定し、管理する	内水位の変動等を考慮して管理目標水位を設定し、管理することから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	護岸の点検管理	対象事業実施区域及びその周辺	台風、地震、津波等の災害により廃棄物、浸出液等の外部への流出が生じないように、護岸の点検管理を適切に実施する	浸出液等の外部への流出が生じないように、護岸の点検管理を適切に実施することから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け

第 11.2.4-27 表 (2) 環境保全措置

影響要因	実施主体	項目	実施範囲	内容及び効果	効果の不確実性	備考
浸出液処理水の排出	事業者	排水処理施設の点検整備	対象事業実施区域及びその周辺	排水処理施設の点検整備を適切に行う	点検整備を適切に行うことから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	南側護岸への処理水放流口の設置	対象事業実施区域及びその周辺	排水処理施設からの処理水の放流口の位置は、複数案を検討した結果、海域の水質への影響が少ない南側護岸とする	排水処理施設からの処理水の放流口の位置を南側護岸とすることから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	廃棄物受け入れ検査の厳格化	対象事業実施区域及びその周辺	受入基準を満たさない廃棄物の混入を未然に防止するため、受入廃棄物の検査を厳格化する	受け入れ基準を満たさない廃棄物の混入を未然に防止することから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	水質管理体制の確立	対象事業実施区域及びその周辺	排水処理施設による処理前後の水質を定期的に監視するための水質管理体制を確立する	処理前後の水質を定期的に監視するための水質管理体制を確立することから効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置
	事業者	水質の定期的な測定	対象事業実施区域及びその周辺	海域への環境影響を確認するための周辺海域の水質監視を定期的に行う	周辺海域の水質監視を定期的に行うことから効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置

ii 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査、予測の結果及び第 11.2.4-27 表に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、浸出液処理水の排出に伴う周辺海域の水質（水の汚れ）に対する影響は小さいものと考えられ、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) 環境保全の基準等との整合性

i 環境保全の基準

水質（水の汚れ）についての環境の保全に係る基準を第 11.2.4-28 表に示す。

水質については、「環境基本法」第 2 条第 3 項及び第 16 条の規定に基づき、水質汚濁に係る環境上の条件につき人の健康を保護し生活環境を保全する上で維持することが望ましい基準として「水質汚濁に係る環境基準」、「生活環境の保全に関する環境基準」が定められており、これを環境の保全に係る基準とした。

第 11.2.4-28 表 水質（水の汚れ）についての環境の保全に係る基準

項 目	環境の保全に係る基準（環境基準）	出 典
化学的酸素要求量 (COD)	類型 A : 2mg/L 以下 類型 B : 3mg/L 以下 類型 C : 8mg/L 以下	「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号、改定：平成 31 年環境省告示第 46 号）
全窒素 (T-N)	類型 I : 0.2mg/L 以下 類型 II : 0.3mg/L 以下 類型 III : 0.6mg/L 以下 類型 IV : 1.0mg/L 以下	
全磷 (T-P)	類型 I : 0.02mg/L 以下 類型 II : 0.03mg/L 以下 類型 III : 0.05mg/L 以下 類型 IV : 0.09mg/L 以下	
溶存酸素量 (DO)	類型 A : 7.5mg/L 以上 類型 B : 5.0mg/L 以上 類型 C : 2.0mg/L 以上	

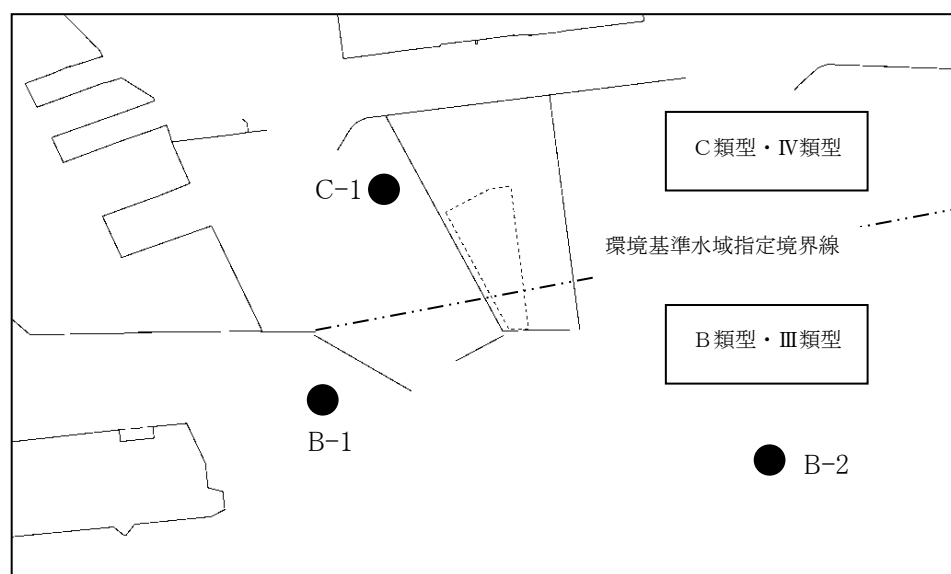
ii 環境保全の基準等との整合性に係る評価

環境保全の基準等との整合性に係る評価の予測地点は第 11.2.4-25 図に、環境保全の基準等との整合性に係る評価の結果は第 11.2.4-29 表に示すとおりである。

なお、評価に用いた水質濃度の予測結果は、「b 予測 (g)予測結果 ii 2 期神戸沖埋立処分場事業との重複影響による水質濃度」に示したとおり、2 期神戸沖埋立処分場事業との重複影響が考慮された水質濃度である。また、水質予測結果と環境基準値の比較に際しては、大阪湾内の環境基準点 21 点の表層での公共用水域水質調査結果（「平成 26 年度～平成 28 年度大阪府域河川等水質調査結果報告書」（大阪府、平成 28 年～平成 30 年）、「平成 26 年度～平成 28 年度公共用水域の水質等測定結果報告書」（兵庫県、平成 28 年～平成 30 年））により、水質の夏季平均値と年 75%値又は年平均値との関係（第 11.2.4-26 図）を求めた後、水質予測結果（夏季平均値）を COD については年 75%値、T-N、T-P については年平均値に変換した。

COD については、B-1 及び B-2 で環境基準値を上回っているが、3 期神戸沖埋立処分場からの浸出液処理水の排出に伴う寄与濃度は 0.0mg/L である。T-N については、C-1 及び B-1 で僅かに濃度が上昇しているが、3 地点とも環境基準を満たしている。T-P については、濃度の上昇がみられず、3 地点とも環境基準を満たしている。底層 DO については、B-1 及び B-2 で環境基準値を下回っているが、3 期神戸沖埋立処分場からの浸出液処理水の排出に伴う寄与濃度は 0.0mg/L である。

よって、3 期神戸沖埋立処分場からの浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ）の影響については、2 期神戸沖埋立処分場事業との重複影響を考慮しても、環境の保全に係る基準との整合が図られているものと評価する。



第 11.2.4-25 図 環境基準点

第 11.2.4-29 表 環境保全の基準等との整合性に係る評価の結果

【COD】（上層）

環境基準点	類型	寄与濃度 (a)	バックグラウンド濃度 (年75%値) (b)	バックグラウンド濃度 + 寄与濃度 (c)=(b)+(a)	環境基準	バックグラウンド濃度 に対する寄与割合 (a)/(b)×100
C-1	C	0.1 mg/L	4.5 mg/L	4.6 mg/L	8 mg/L 以下	2 %
B-1	B	0.0 mg/L	4.1 mg/L	4.1 mg/L	3 mg/L 以下	0 %
B-2	B	0.0 mg/L	4.2 mg/L	4.2 mg/L	3 mg/L 以下	0 %

【T-N】（上層）

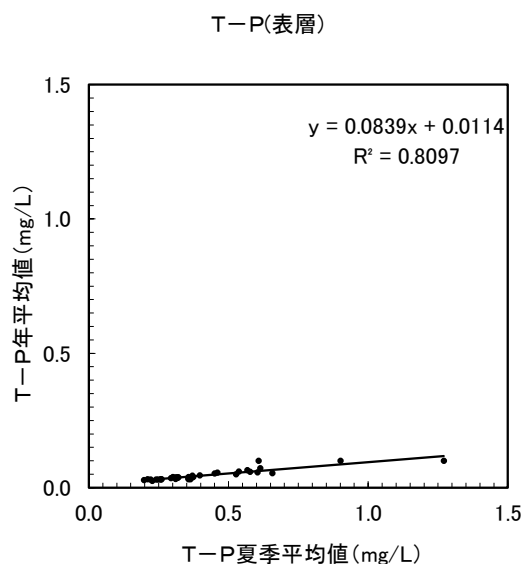
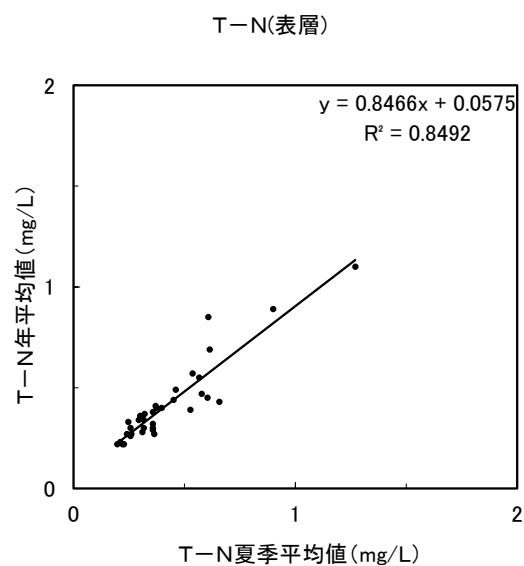
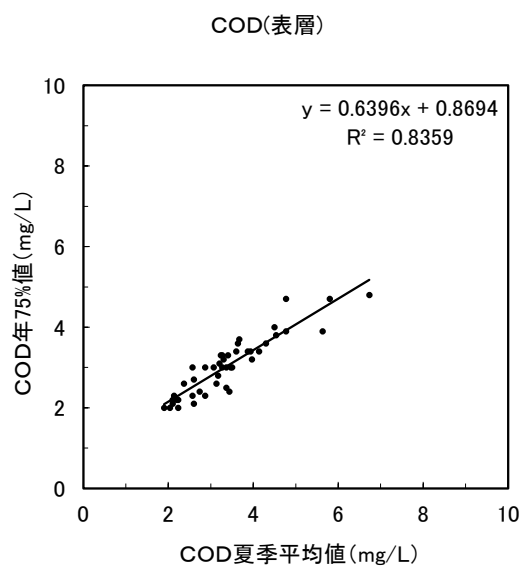
環境基準点	類型	寄与濃度 (a)	バックグラウンド濃度 (年平均値) (b)	バックグラウンド濃度 + 寄与濃度 (c)=(b)+(a)	環境基準	バックグラウンド濃度 に対する寄与割合 (a)/(b)×100
C-1	IV	0.02 mg/L	0.33 mg/L	0.35 mg/L	1.0 mg/L 以下	6 %
B-1	III	0.01 mg/L	0.33 mg/L	0.34 mg/L	0.6 mg/L 以下	3 %
B-2	III	0.00 mg/L	0.40 mg/L	0.40 mg/L	0.6 mg/L 以下	0 %

【T-P】（上層）

環境基準点	類型	寄与濃度 (a)	バックグラウンド濃度 (年平均値) (b)	バックグラウンド濃度 + 寄与濃度 (c)=(b)+(a)	環境基準	バックグラウンド濃度 に対する寄与割合 (a)/(b)×100
C-1	IV	0.000 mg/L	0.039 mg/L	0.039 mg/L	0.09 mg/L 以下	0 %
B-1	III	0.000 mg/L	0.037 mg/L	0.037 mg/L	0.05 mg/L 以下	0 %
B-2	III	0.000 mg/L	0.042 mg/L	0.042 mg/L	0.05 mg/L 以下	0 %

【DO】（下層）

環境基準点	類型	寄与濃度 (a)	バックグラウンド濃度 (夏季平均値) (b)	バックグラウンド濃度 + 寄与濃度 (c)=(b)+(a)	環境基準	バックグラウンド濃度 に対する寄与割合 (a)/(b)×100
C-1	IV	0.0 mg/L	3.8 mg/L	3.8 mg/L	2.0 mg/L 以上	0 %
B-1	III	0.0 mg/L	4.7 mg/L	4.7 mg/L	5.0 mg/L 以上	0 %
B-2	III	0.0 mg/L	3.4 mg/L	3.4 mg/L	5.0 mg/L 以上	0 %



- 注：1. 夏季平均値は、平成 26 年度～平成 28 年度の各年度についてそれぞれ 6 月～8 月の 3 か月間を対象に算出した値を示す。
2. 平成 26 年度～平成 28 年度における大阪湾内の環境基準点 21 点の表層での水質調査結果（「平成 26 年度～平成 28 年度大阪府域河川等水質調査結果報告書」（大阪府、平成 28 年～平成 30 年）、「平成 26 年度～平成 28 年度公共用水域の水質等測定結果報告書」（兵庫県、平成 28 年～平成 30 年））より作成。

第 11.2.4-26 図 大阪湾における水質の夏季平均値と 75%値または年平均値との関係

(c) 事後調査

事業の実施に伴う環境影響の適切な把握等を目的として、兵庫県の「環境影響評価に関する条例」（平成 9 年兵庫県条例第 6 号）及び「神戸市環境影響評価等に関する条例」（平成 9 年神戸市条例第 29 号）に従った事後調査を実施する。実施内容は第 13.1-2 表のとおりである。

② 浸出液処理水の排出（水の濁り）

a 環境配慮事項

「①浸出液処理水の排出（水の汚れ） a 環境配慮事項」と同一とした。

b 予測

(a) 予測項目

浸出液処理水の排出に伴って発生する水の濁りの予測項目は、第 11.2.4-30 表に示すとおりである。

第 11.2.4-30 表 予測項目

影響要因の区分		予測項目
土地又は工作物の存在及び供用	浸出液処理水の排出	SS の寄与濃度

(b) 予測地域

「(2)工事の実施 ①護岸等の施工 b 予測 (b)予測地域」と同一とした。

(c) 予測対象時期

最終処分場の供用時（事業活動が定常状態となる時期）とした。

(d) 予測方法

i 予測の概要

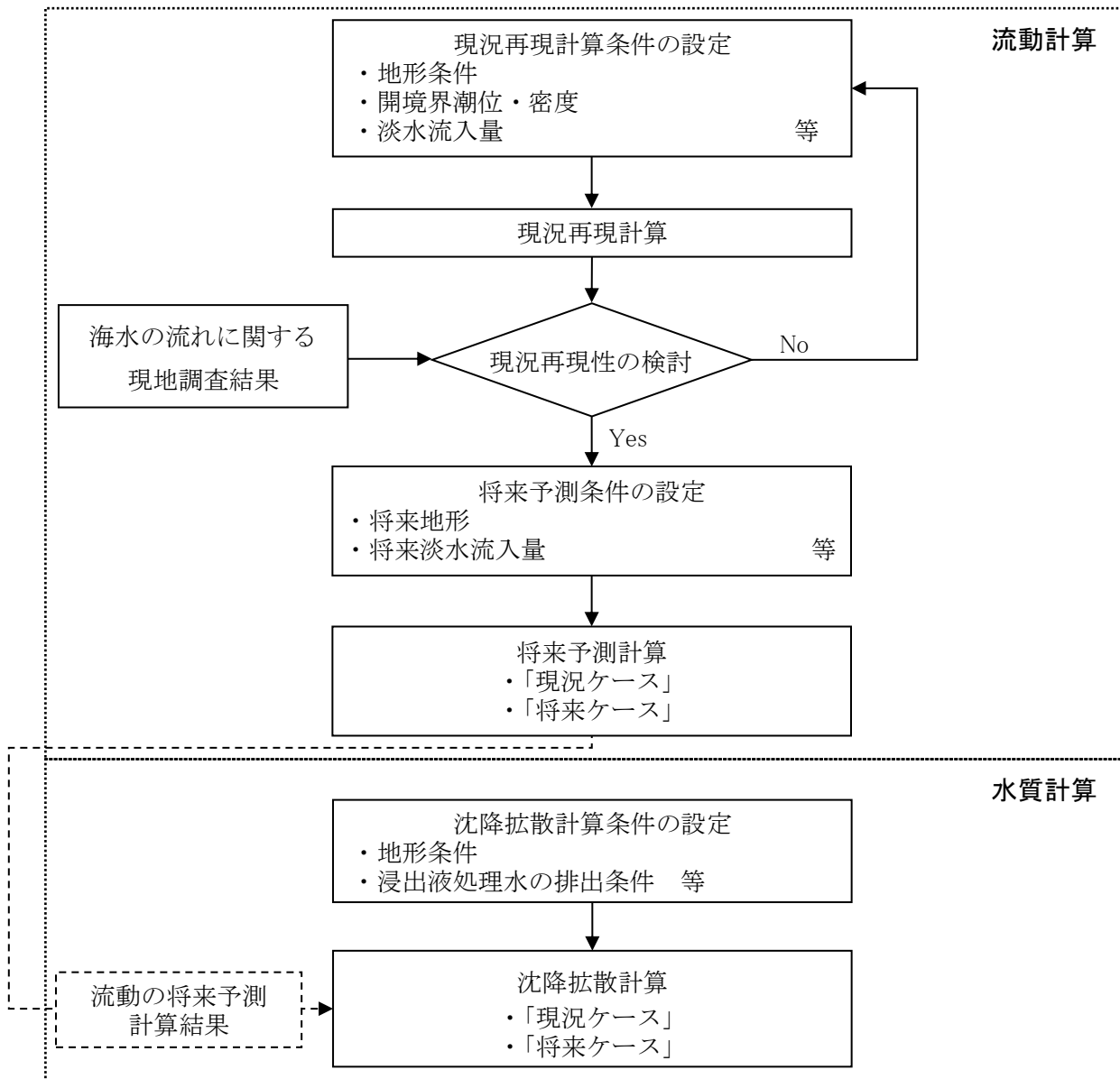
浸出液処理水の排出に伴う周辺海域の水質（水の濁り）に及ぼす影響の予測には、数値シミュレーションを用いた。多層レベルモデルにより流動を予測した後、多層沈降拡散モデルにより水質（SS）を予測した。予測の概要は、第 11.2.4-31 表に示すとおりである。

第 11.2.4-31 表 水質（水の濁り）に係る予測の概要

項 目		内 容
流動計算	予測モデル	「(2)工事の実施 ①護岸等の施工 b 予測 (d)予測手法 i 予測の概要」と同一とした
	予測地域	
	格子間隔	
	層区分	
	対象潮汐	
水質計算	予測モデル	「(2)工事の実施 ①護岸等の施工 b 予測 (d)予測手法 i 予測の概要」と同一とした
	予測地域	
	格子間隔	
	層区分	
	予測項目	
	対象時期	最終処分場の存在及び供用時（事業活動が定常状態となる時期）

ii 予測手順

予測の手順は第 11.2.4-27 図に示すとおりである。予測にあたっては、現況の再現性を確認した上で、事業計画に基づき将来の計算条件を設定して、予測計算を行った。



第 11.2.4-27 図 海水の流れ及び水質（水の濁り）の予測手順

iii 予測式

(i) 海水の流れ（流動計算）

予測式は、「(2)工事の実施 ①護岸等の施工 b 予測 (d)予測手法 iii 予測式 (i)海水の流れ（流動計算）」で示した予測式を用いた。

(ii) 水の濁り（水質計算）

予測式は、「(2)工事の実施 ①護岸等の施工 b 予測 (d)予測手法 iii 予測式 (ii)水の濁り（水質計算）」で示した予測式を用いた。

(e) 予測条件

i 地形条件

現況地形は「(2)工事の実施 ①護岸等の施工 b 予測 (e)予測条件 i 地形条件」と同一とし、将来地形は、「①浸出液処理水の排出（水の汚れ） b 予測 (e)予測条件 i 地形条件」と同一とした。

ii 開境界条件

開境界条件は、「(2)工事の実施 ①護岸等の施工 b 予測 (e)予測条件 ii 開境界条件」と同一とした。

iii 淡水流入条件

淡水流入負荷量は、「(2)工事の実施 ①護岸等の施工 b 予測 (e)予測条件 iii 淡水流入条件」と同一とした。

iv 浸出液処理水の排出条件

浸出液処理水の排出条件は第 11.2.4-32 表に示すとおりである。本予測では、現況に対する負荷量の差異をみるため、2 期神戸沖埋立処分場からの排水のみが放流されている現況を将来に対する対照条件とし、それぞれ「将来ケース」及び「現況ケース」とした。

なお、将来ケース及び現況ケースの浸出液処理水の排出口の位置、排出量及び排出濃度の設定の考え方は、「①浸出液処理水の排出（水の汚れ） b 予測 (e)予測条件 iv 浸出液処理水の排出条件」と同一とした。

第 11.2.4-32 表 浸出液処理水の排出条件

ケース	排出条件		
	排出口の位置	排出口の深さ	排出量（排出濃度）
将来ケース	南護岸中央 (第 11.2.4-20 図参照)	第 1 層 (海面～海面下 2m)	水量：13,000 m ³ /日 SS：520 kg/日（40mg/L）
現況ケース	南護岸東端 (第 11.2.4-20 図参照)		水量：7,500 m ³ /日 SS：75 kg/日（10mg/L）

v 気象条件

気象条件は「(2)工事の実施 ①護岸等の施工 b 予測 (e)予測条件 iv 気象条件」と同一とした。

vi 諸係数

「(2)工事の実施 ①護岸等の施工 b 予測 (e)予測条件 v 諸係数」と同一とした。

vii 濁りの粒径区分及び沈降速度

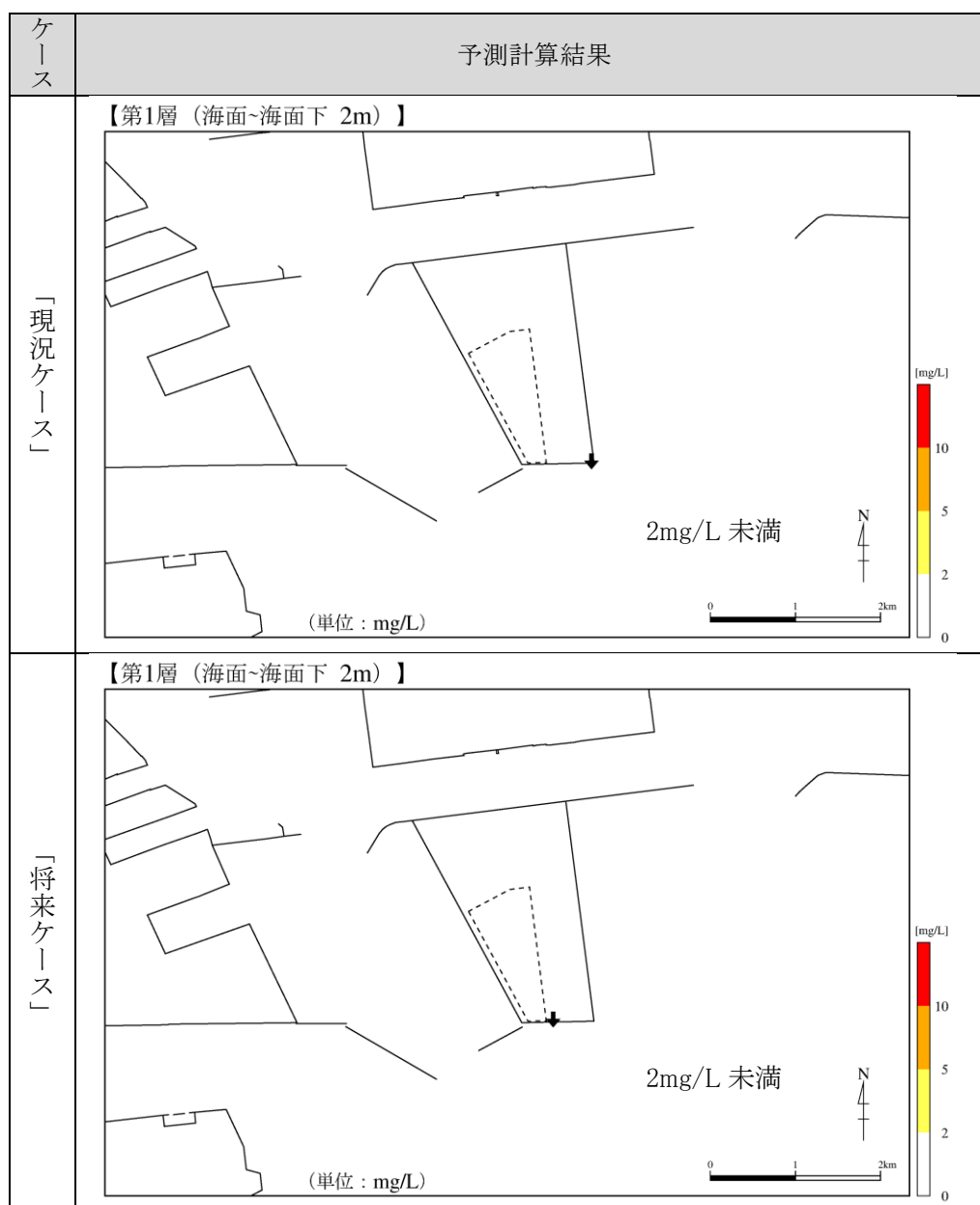
浸出液処理水の排出に伴う濁りの粒径区分は1区分とし、沈降速度は0 m/sとした。

(f) 予測結果

i 浸出液処理水の排出に伴う水質濃度

浸出液処理水の排出に伴う SS 寄与濃度の予測結果（最大濃度）は、第 11.2.4-28 図に示すとおりである。なお、「水産用水基準第 8 版（2018 年版）」（日本水産資源保護協会、平成 30 年）において、海域では「人為的に加えられる懸濁物質は 2 mg/L 以下」とされていることから、浸出液処理水の排出に伴う水の濁りの程度の目安として、2 mg/L を用いた。

浸出液処理水の排出層である第 1 層（海面～海面下 2 m）において、SS 寄与濃度が 2 mg/L 以上となる海域はみられない。



注：図中の矢印は排出位置を示している。

第 11.2.4-28 図 「現況ケース」及び「将来ケース」の予測計算結果
(第 1 層（海面～海面下 2 m）、SS)

ii 2 期神戸沖埋立処分場事業との重複影響による水質濃度

第 11.2.4-28 図の「将来ケース」に示した水質濃度の予測結果は、2 期神戸沖埋立処分場と 3 期神戸沖埋立処分場からの浸出液を合同処理して排出した場合の計算結果を示したものである。よって、得られた結果は、2 期神戸沖埋立処分場事業との重複影響が考慮された水質濃度と考えることができる。

c 評価

(a) 環境影響の回避又は低減に係る評価

i 環境保全措置の検討

「②浸出液処理水の排出（水の濁り） a 環境配慮事項」に示した環境配慮事項はいずれも実施可能であり、かつ、効果が見込めることから環境保全措置と位置付ける。

さらに、事業者が実行可能な範囲内で環境への影響の回避又は低減を図るための観点から追加して実施する措置を加えた第 11.2.4-33 表に示す内容を環境保全措置とする。

第 11.2.4-33 表（1） 環境保全措置

影響要因	実施主体	項目	実施範囲	内容及び効果	効果の不確実性	備考
浸出液処理水の排出	事業者	管理目標値による放流水の水質管理	対象事業実施区域及びその周辺	瀬戸内海、特に大阪湾奥部の水域に余水を放流することを考慮し、排水処理施設からの放流水の水質に対する管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う	放流水の水質に対する管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行うことから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
				埋立処分終了後の維持管理期間に発生する浸出液についても、埋立処分中と同様に放流水の水質の管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う		
	事業者	内水の水質監視及び排水処理施設の処理能力の見直し	対象事業実施区域及びその周辺	埋立処分中の内水の水質を適切に監視し、必要に応じて内水の処理方法や処理能力の見直し等を行う	内水の処理方法や処理能力の見直し等を行うことから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	管理目標水位による内水の水位の管理	対象事業実施区域及びその周辺	埋立処分中の内水の水位については、水位差による護岸への影響及び降雨等による内水位の変動等を考慮して管理目標水位を設定し、管理する	内水位の変動等を考慮して管理目標水位を設定し、管理することから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	護岸の点検管理	対象事業実施区域及びその周辺	台風、地震、津波等の災害により廃棄物、浸出液等の外部への流出が生じないように、護岸の点検管理を適切に実施する	浸出液等の外部への流出が生じないように、護岸の点検管理を適切に実施することから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け

第 11.2.4-33 表 (2) 環境保全措置

影響要因	実施主体	項目	実施範囲	内容及び効果	効果の不確実性	備考
浸出液処理水の排出	事業者	排水処理施設の点検整備	対象事業実施区域及びその周辺	排水処理施設の点検整備を適切に行う	点検整備を適切に行うことから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	南側護岸への処理水放流口の設置	対象事業実施区域及びその周辺	排水処理施設からの処理水の放流口の位置は、複数案を検討した結果、海域の水質への影響が少ない南側護岸とする	排水処理施設からの処理水の放流口の位置を南側護岸とすることから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	廃棄物受け入れ検査の厳格化	対象事業実施区域及びその周辺	受入基準を満たさない廃棄物の混入を未然に防止するため、受入廃棄物の検査を厳格化する	受け入れ基準を満たさない廃棄物の混入を未然に防止することから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	水質管理体制の確立	対象事業実施区域及びその周辺	排水処理施設による処理前後の水質を定期的に監視するための水質管理体制を確立する	処理前後の水質を定期的に監視するための水質管理体制を確立することから効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置
	事業者	水質の定期的な測定	対象事業実施区域及びその周辺	海域への環境影響を確認するための周辺海域の水質監視を定期的に行う	周辺海域の水質監視を定期的に行うことから効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置

ii 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果及び第 11.2.4-33 表に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、浸出液処理水の排出に伴う周辺海域の水質(水の濁り)に対する影響は小さいものと考えられ、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) 事後調査

事業の実施に伴う環境影響の適切な把握等を目的として、兵庫県の「環境影響評価に関する条例」(平成9年兵庫県条例第6号)及び「神戸市環境影響評価等に関する条例」(平成9年神戸市条例第29号)に従った事後調査を実施する。実施内容は第13.1-2表のとおりである。

③ 浸出液処理水の排出（有害物質等）

a 環境配慮事項

「①浸出液処理水の排出（水の汚れ） a 環境配慮事項」と同一とした。

b 予測

(a) 予測項目

浸出液処理水の排出に伴って発生する有害物質等の予測項目は、第 11.2.4-34 表に示すとおりである。

第 11.2.4-34 表 予測項目

影響要因の区分		予測項目
土地又は工作物の存在及び供用	浸出液処理水の排出	水質（有害物質）の寄与濃度

(b) 予測地域

「(2)工事の実施 ①護岸等の施工 b 予測 (b)予測地域」と同一とした。

(c) 予測対象時期

「②浸出液処理水の排出（水の濁り） b 予測 (c)予測対象時期」と同一とした。

(d) 予測方法

予測手法は、第 11.2.4-35 表に示すとおりであり、類似事例の引用とした。

予測に用いた類似事例は、対象事業実施区域に隣接する海域で行われている 2 期神戸沖埋立処分場に対する事後調査結果とした。

第 11.2.4-35 表 予測手法

予測項目	予測手法
浸出液処理水の排出に伴う水質（有害物質等）の影響	環境保全のために講じようとする対策を踏まえ、浸出液処理水の排出に伴う水質（有害物質等）の影響について、事例の引用又は解析により予測を行った。

(e) 予測結果

予測に用いる類似事例として位置付けた 2 期神戸沖埋立処分場の水質に係る事後調査結果は、第 11.2.4-5 表及び「第 3 章 対象事業実施区域及びその周囲の概況 3.1 2 期神戸沖埋立処分場の事後調査結果等に基づく自然的状況 3.1.2 水環境の状況 2.調査結果」（P3-22～26）に示すとおりである。

平成 30 年度に行われた事後調査によれば、有害物質の濃度はいずれも環境基準値を大きく下回っていた。一方で、3 期神戸沖埋立処分場は、受け入れる廃棄物の量や種類、排水処理の方法、水質の管理基準が 2 期神戸沖埋立処分場と同じであることから、放流水に含まれる水質（有害物質等）も同様となる。よって、対象事業実施区域及びその周辺海域では、3 期神戸沖埋立処分場からの浸出液処理水の排出により、有害物質に関する環境基準値の超過は生じないとみられる。

c 評価

(a) 環境影響の回避又は低減に係る評価

i 環境保全措置の検討

「③浸出液処理水の排出（有害物質等） a 環境配慮事項」に示した環境配慮事項はいずれも実施可能であり、かつ、効果が見込めることから環境保全措置と位置付ける。

さらに、事業者が実行可能な範囲内で環境への影響の回避又は低減を図るための観点から追加して実施する措置を加えた第 11.2.4-36 表に示す内容を環境保全措置とする。

第 11.2.4-36 表（1） 環境保全措置

影響要因	実施主体	項目	実施範囲	内容及び効果	効果の不確実性	備考
浸出液処理水の排出	事業者	管理目標値による放流水の水質管理	対象事業実施区域及びその周辺	瀬戸内海、特に大阪湾奥部の水域に余水を放流することを考慮し、排水処理施設からの放流水の水質に対する管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う	放流水の水質に対する管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行うことから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
				埋立処分終了後の維持管理期間に発生する浸出液についても、埋立処分中と同様に放流水の水質の管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う		
	事業者	内水の水質監視及び排水処理施設の処理能力の見直し	対象事業実施区域及びその周辺	埋立処分中の内水の水質を適切に監視し、必要に応じて内水の処理方法や処理能力の見直し等を行う	内水の処理方法や処理能力の見直し等を行うことから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	管理目標水位による内水の水位の管理	対象事業実施区域及びその周辺	埋立処分中の内水の水位については、水位差による護岸への影響及び降雨等による内水位の変動等を考慮して管理目標水位を設定し、管理する	内水位の変動等を考慮して管理目標水位を設定し、管理することから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	護岸の点検管理	対象事業実施区域及びその周辺	台風、地震、津波等の災害により廃棄物、浸出液等の外部への流出が生じないように、護岸の点検管理を適切に実施する	浸出液等の外部への流出が生じないように、護岸の点検管理を適切に実施することから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け

第 11.2.4-36 表 (2) 環境保全措置

影響要因	実施主体	項目	実施範囲	内容及び効果	効果の不確実性	備考
浸出液処理水の排出	事業者	排水処理施設の点検整備	対象事業実施区域及びその周辺	排水処理施設の点検整備を適切に行う	点検整備を適切に行うことから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	南側護岸への処理水放流口の設置	対象事業実施区域及びその周辺	排水処理施設からの処理水の放流口の位置は、複数案を検討した結果、海域の水質への影響が少ない南側護岸とする	排水処理施設からの処理水の放流口の位置を南側護岸とすることから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	廃棄物受け入れ検査の厳格化	対象事業実施区域及びその周辺	受け入れ基準を満たさない廃棄物の混入を未然に防止するため、受入廃棄物の検査を厳格化する	受け入れ基準を満たさない廃棄物の混入を未然に防止することから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	水質管理体制の確立	対象事業実施区域及びその周辺	排水処理施設による処理前後の水質を定期的に監視するための水質管理体制を確立する	処理前後の水質を定期的に監視するための水質管理体制を確立することから効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置
	事業者	水質の定期的な測定	対象事業実施区域及びその周辺	海域への環境影響を確認するための周辺海域の水質監視を定期的に行う	周辺海域の水質監視を定期的に行うことから効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置

ii 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査、予測の結果及び第 11.2.4-36 表に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、浸出液処理水の排出に伴う周辺海域の水質（有害物質）に対する影響は小さいものと考えられ、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) 環境保全の基準等との整合性

i 環境保全の基準

環境の保全に係る基準を第 11.2.4-37 表に示す。

水質については、「環境基本法」第 2 条第 3 項及び第 16 条の規定に基づき、水質汚濁に係る環境上の条件につき人の健康を保護し生活環境を保全する上で維持することが望ましい基準として「水質汚濁に係る環境基準について」が定められており、これを環境の保全に係る基準とした。

第 11.2.4-37 表 環境の保全に係る基準

項目	環境の保全に係る基準 (環境基準)	出典
カドミウム	0.003mg/L 以下	「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和 46 年環境庁告示第 59 号、改定：平成 31 年環境省告示第 46 号)
全シアン	検出されないこと	
鉛	0.01mg/L 以下	
六価クロム	0.05mg/L 以下	
砒素	0.01mg/L 以下	
総水銀	0.0005mg/L 以下	
アルキル水銀	検出されないこと	
P C B	検出されないこと	
トリクロロエチレン	0.01mg/L 以下	
テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下	
ジクロロメタン	0.02mg/L 以下	
四塩化炭素	0.002mg/L 以下	
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L 以下	
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L 以下	
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L 以下	
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L 以下	
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L 以下	
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L 以下	
チウラム	0.006mg/L 以下	
シマジン	0.003mg/L 以下	
チオベンカルブ	0.02mg/L 以下	
ベンゼン	0.01mg/L 以下	
セレン	0.01mg/L 以下	
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/L 以下	
1,4-ジオキサン	0.05mg/L 以下	

ii 環境保全の基準等との整合性に係る評価

環境保全の基準等との整合性に係る評価の結果を第 11.2.4-38 表に示す。

放流水の水質調査結果から有害物質の濃度は、いずれの項目も水質汚濁に係る環境基準値を下回る。よって、浸出液処理水の排出に伴う有害物質の影響については、環境の保全に係る基準との整合が図られているものと評価する。

第 11.2.4-38 表 環境保全の基準等との整合性に係る評価の結果（平成 30 年度）

項 目	単位	水質調査結果 (廃棄物受入時の放流水)			環境基準
		平均値	最大値	最小値	
カドミウム	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.003mg/L 以下
全シアン	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	検出されないこと
鉛	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.01mg/L 以下
六価クロム	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.05mg/L 以下
砒素	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.01mg/L 以下
総水銀	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0005mg/L 以下
アルキル水銀	mg/L	—	—	—	検出されないこと
P C B	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	検出されないこと
トリクロロエチレン	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.01mg/L 以下
テトラクロロエチレン	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.01mg/L 以下
ジクロロメタン	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.02mg/L 以下
四塩化炭素	mg/L	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	0.002mg/L 以下
1,2-ジクロロエタン	mg/L	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	0.004mg/L 以下
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.1mg/L 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	< 0.004	< 0.004	< 0.004	0.04mg/L 以下
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	1mg/L 以下
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	0.006mg/L 以下
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	0.002mg/L 以下
チウラム	mg/L	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	0.006mg/L 以下
シマジン	mg/L	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	0.003mg/L 以下
チオベンカルブ	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.02mg/L 以下
ベンゼン	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.01mg/L 以下
セレン	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.01mg/L 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.9	1.6	0.3	10mg/L 以下
1,4-ジオキサン	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.05mg/L 以下

(c) 事後調査

事業の実施に伴う環境影響の適切な把握等を目的として、兵庫県の「環境影響評価に関する条例」（平成 9 年兵庫県条例第 6 号）及び「神戸市環境影響評価等に関する条例」（平成 9 年神戸市条例第 29 号）に従った事後調査を実施する。実施内容は第 13.1-2 表のとおりである。

(白紙のページ)

11.2.5 動物

1. 調査の結果

(1) 調査の概要

対象事業実施区域周辺の動物を把握するため、第 11.2.5-1 表の項目を調査した。

陸生動物としては鳥類、海生動物としては動物プランクトン、魚卵、稚仔魚、底生生物、付着生物（動物）及び魚介類を調査項目とし、文献その他の資料調査及び現地調査を行った。

「動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況」では、「陸生動物（鳥類）及び海生動物に係る動物相の状況」で把握された種を対象に、重要種及び外来種を確認し、分布等を確認した。

「注目すべき生息地の分布並びに当該生息地が注目される理由である動物の種の生息の状況及び生息環境の状況」は文献その他の資料調査により確認した。

第 11.2.5-1 表 調査項目と調査状況

調査項目		文献その他の資料調査	現地調査
陸生動物（鳥類）及び海生動物に係る動物相の状況	陸生動物（鳥類）の状況	●	●
	海生動物の状況	動物プランクトン	●
		魚卵、稚仔魚	●
		底生生物	●
		付着生物（動物）	●
		魚介類	●
動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況	陸生動物（鳥類）の状況	●	●
	海生動物の状況	●	●
注目すべき生息地の分布並びに当該生息地が注目される理由である動物の種の生息の状況及び生息環境の状況	陸生動物（鳥類）の状況	●	
	海生動物の状況	●	

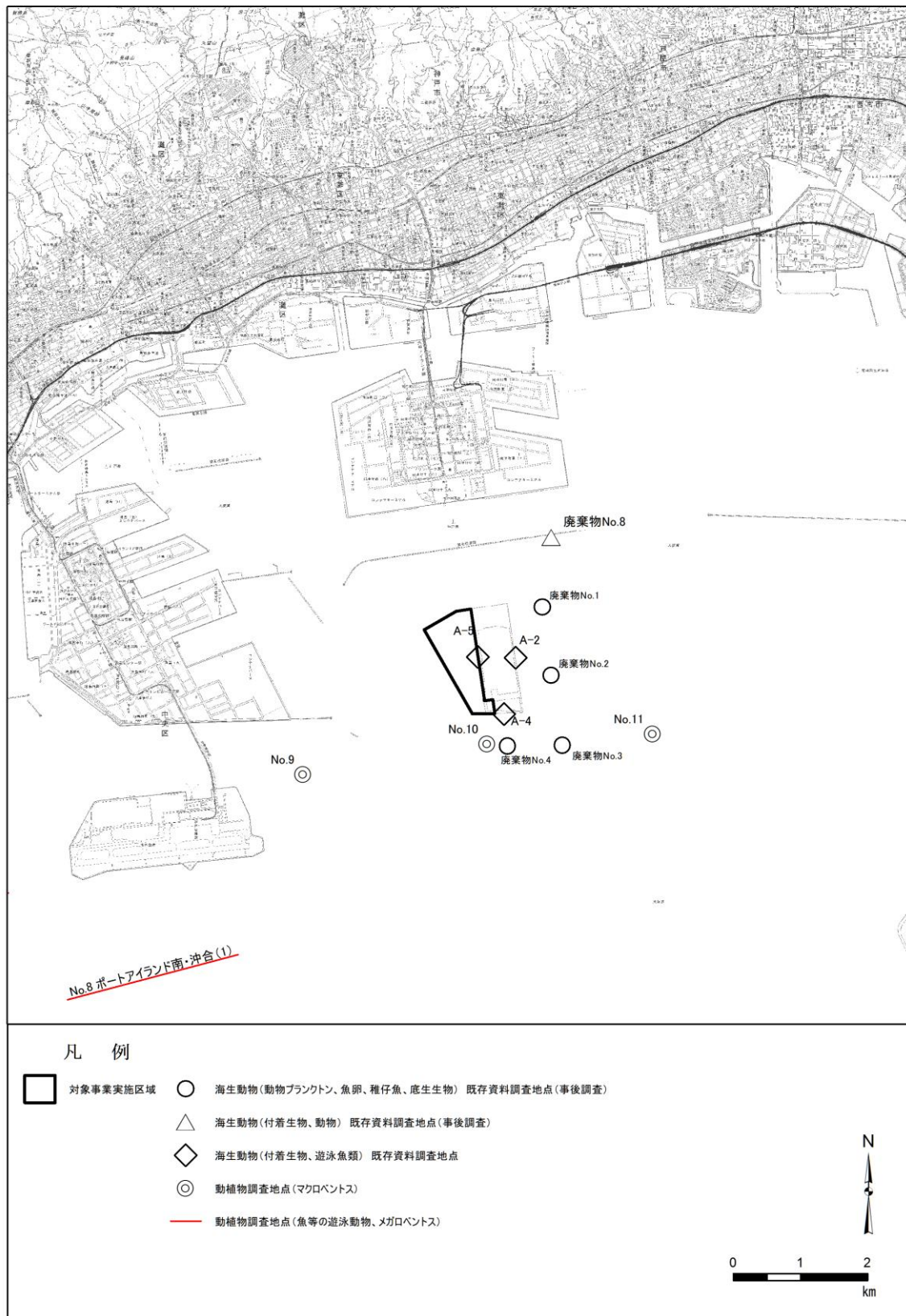
(2) 文献その他の資料調査

① 調査項目及び方法

動物に係る文献その他の資料調査の概要は、第 11.2.5-2 表に示すとおりである。
各調査項目について、対象事業実施区域周辺を対象に文献その他の資料調査を行った。

第 11.2.5-2 表 文献その他の資料調査の概要

調査項目		調査方法	調査地域	調査期間	調査した文献	
- 陸生動物（鳥類）及び海生動物に係る動物相の状況 - 動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況 - 注目すべき生息地の分布並びに当該生息地が注目される理由である動物の種の生息の状況及び生息環境の状況	陸生動物（鳥類）の状況	既存資料調査	神戸市	平成 18 年	「神戸港港湾計画資料（その 2）－改訂－」（神戸港港湾管理者・神戸市、平成 18 年）	
			兵庫県	平成 20 年	「兵庫県立人と自然の博物館 自然環境モノグラフ 4 号 兵庫県の淡水魚」（兵庫県立人と自然の博物館、平成 20 年）	
	海生動物の状況	- 動物プランクトン - 魚卵、稚仔魚 - 底生生物 - 付着生物（動物）	既存資料調査	第 11.2.5-1 図（事後調査）	平成 30 年	「六甲アイランド南建設事業 事後調査報告書（平成 30 年度）」（国土交通省・神戸市・大阪湾広域臨海環境整備センター、令和 1 年）
		- 付着生物（動物） - 魚介類（遊泳魚類）	既存資料調査	第 11.2.5-1 図	平成 30 年	「平成 30 年度 自然共生調査（海生生物生育状況調査）報告書」（大阪湾広域臨海環境整備センター、平成 30 年）
		- 魚介類（魚等の遊泳動物） - 底生生物（マクロベントス） - 魚介類（メガロベントス）	既存資料調査	第 11.2.5-1 図	平成 30 年	「平成 30 年度 環境水質」（神戸市環境局、令和 2 年）



第 11.2.5-1 図 動物の状況の文献その他の資料調査地点

② 調査結果

a 陸生動物（鳥類）及び海生動物に係る動物相の状況

動物相の状況に係る文献その他の資料調査の調査結果は、第 11.2.5-3 表に示すとおりである。

第 11.2.5-3 表 調査項目と調査結果

調査項目		調査結果
陸生動物（鳥類）及び海生動物に係る動物相の状況	陸生動物（鳥類）の状況	「神戸港港湾計画資料（その 2） - 改訂 -」（神戸港港湾管理者・神戸市、平成 18 年）では 285 種が確認され、「兵庫県立人と自然の博物館 自然環境モノグラフ 2 号 兵庫県における鳥類の分布と変遷」（兵庫県立人と自然の博物館、平成 18 年）では 157 種が確認されている。 (第 3.2.5-2 表)
	海生動物の状況	動物プランクトンの主な出現種は以下のとおりである。 春季：COPEPODA(Nauplius)、 <i>Calanus</i> sp.(Copepodite) (甲殻綱) 夏季： <i>Penilia avirostris</i> (甲殻綱)、POLYCHAETA(larva) (多毛綱) 秋季：COPEPODA(Nauplius) (甲殻綱)、 <i>Euterpina acutifrons</i> (甲殻綱) 冬季： <i>Evadne nordmanni</i> (甲殻綱)、COPEPODA(Nauplius) (甲殻綱) (第 3.1.3-2 表)
	魚卵、稚仔魚	魚卵としては、カタクチイワシ等が確認されている。 (第 3.1.3-3 表) 稚仔魚としては、カタクチイワシ、コノシロ、クロダイ、ネズヅボ科、サッパ、イソギンボ、カサゴ、メバル複合種群、スズキ、アミメハギ、サンゴタツ等が確認されている。 (第 3.1.3-4 表)
	底生生物	底生生物としては、シズクガイ（軟体動物門）、シノブハネエラスピオ（旧和名：ヨツバネスピオ A 型）、オウギゴカイ（環形動物門）等が確認されている。 (第 3.1.3-5 表、第 3.2.5-9 表)
	付着生物（動物）	付着生物（動物）としては、ムラサキイガイ、タマキビ、アラレタマキビ（軟体動物門）、ヨーロッパフジツボ、サンカクフジツボ、イワフジツボ（節足動物門）、カンザシゴカイ科（環形動物門）、キヒトデ（棘皮動物門）等が確認されている。 (第 3.1.3-6 表、第 3.1.4-3 表)
	魚介類	魚介類（遊泳魚類、魚等の遊泳動物）としては、メバル、アイナメ、クロダイ、スズメダイ、キュウセン、オキヒイラギ、テンジクダイ、シログチ、タマガンゾウビラメ等が確認されている。 (第 3.1.4-4 表、第 3.2.5-8 表) 魚介類（メガロベントス）としては、ヤリイカ科、アカエビ、カミナリイカ、コウイカ等が確認されている。 (第 3.2.5-10 表)

b 動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況

重要な種に係る文献その他の資料調査の調査結果は、第 11.2.5-4 表に示すとおりである。

第 11.2.5-4 表 調査項目と調査結果

調査項目		調査結果
動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況	陸生動物（鳥類）の状況	神戸市内において、重要な生物種（鳥類）はウズラ、ツクシガモ等の 179 種が確認された。 (第 3.2.5-5 表)
	海生動物の状況	対象事業実施区域周辺海域において確認された重要な生物種は、ヒメイカ、チロリ、アカウオ、イナザワハベガイ、イワガキ、サラサフジツボ、アイナメの 7 種類であった。 (第 3.2.5-13 表)

c 注目すべき生息地の分布並びに当該生息地が注目される理由である動物の種の生息の状況及び生息環境の状況

注目すべき生息地等に係る文献その他の資料調査の調査結果は、第 11.2.5-5 表に示すとおりである。

第 11.2.5-5 表 調査項目と調査結果

調査項目		調査結果
注目すべき生息地の分布並びに当該生息地が注目される理由である動物の種の生息の状況及び生息環境の状況	陸生動物（鳥類）の状況	「兵庫県版レッドリスト 2011（地形・地質・自然景観・生態系）」（兵庫県、平成 23 年）に基づく注目すべき生息地として「六甲山」が選定されている。 (第 3.2.5-1 図)
	海生動物の状況	2 期神戸沖埋立処分場の傾斜護岸及び緩傾斜護岸では、多様な魚介類等の生息が確認されており、海域の動物の新たな生息環境となっている。これらの新たに創出された環境は、法令等で指定された注目すべき生息地ではないものの、沿岸域の開発等により藻場や浅場の消失が著しいといわれている大阪湾奥部における海域の動物の注目すべき生息地である。 (第 3.2.5-7 図)

(3) 現地調査

① 調査項目及び方法等

動物に係る現地調査の概要は、第 11.2.5-6 表に示すとおりである。

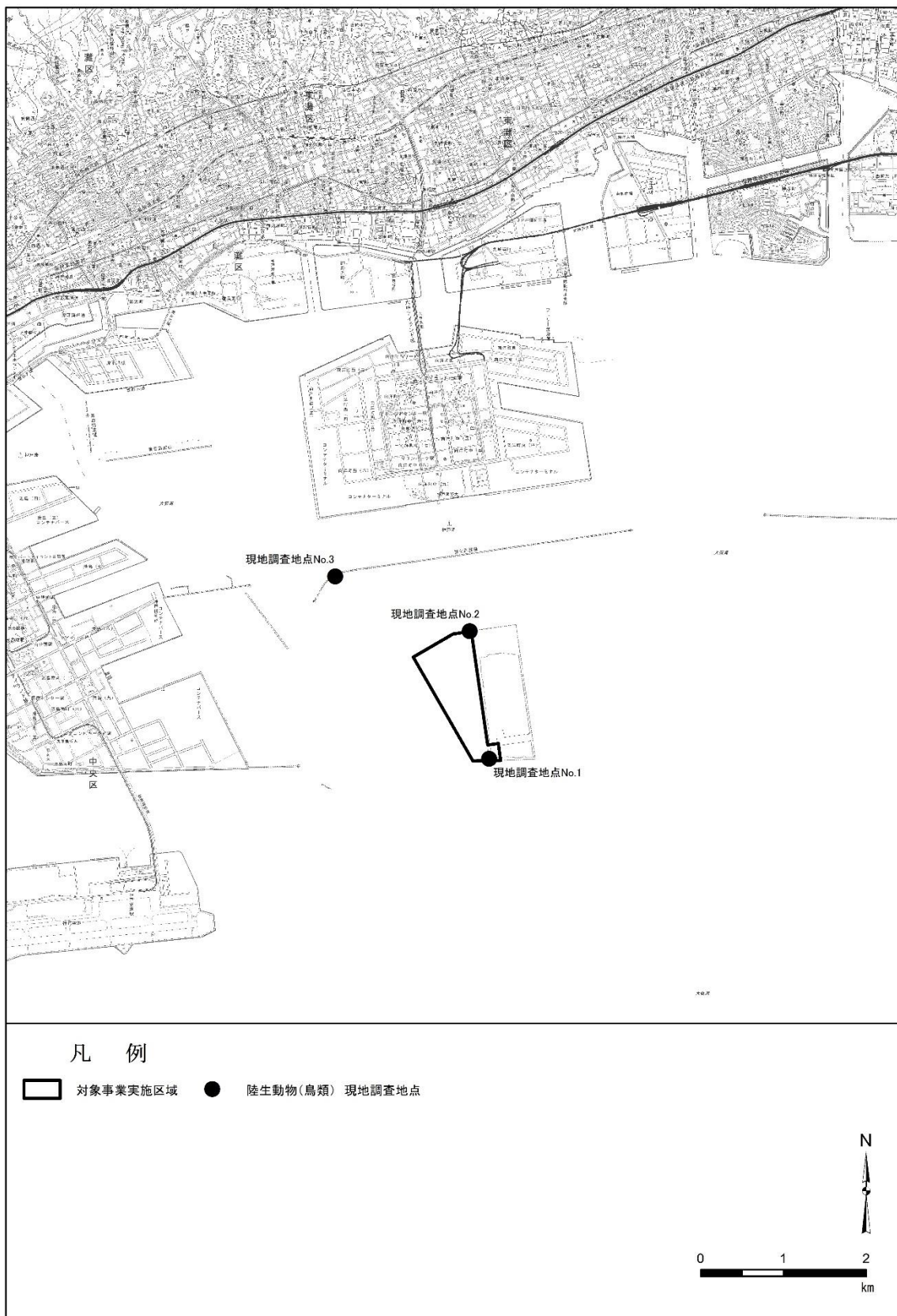
各調査項目について、対象事業実施区域周辺を対象に現地調査を行った。

第 11.2.5-6 表(1) 現地調査の概要

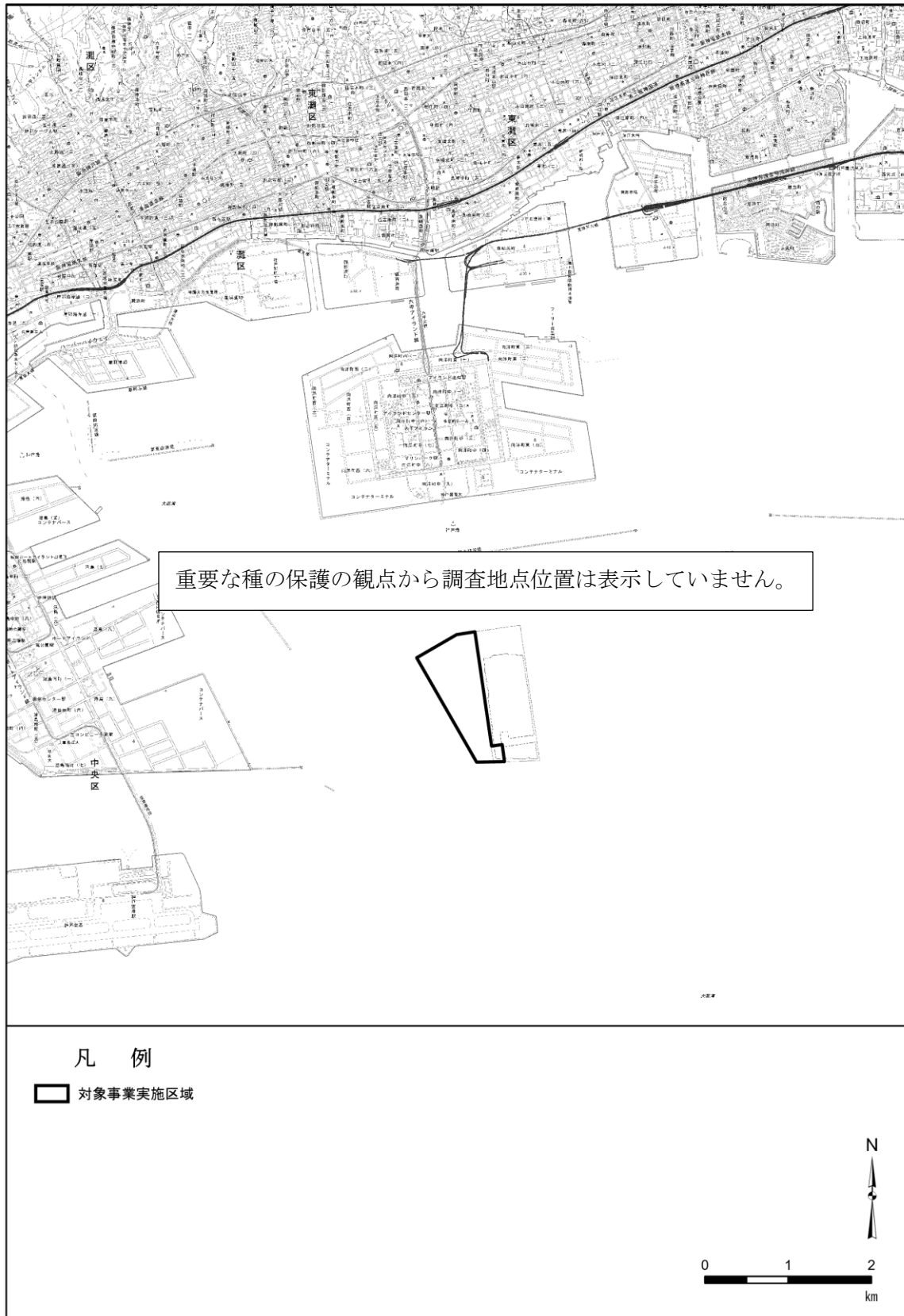
調査項目		調査方法	調査地域	調査地点	調査期間
陸生動物（鳥類）及び海生動物に係る動物相の状況	陸生動物（鳥類）の状況		対象事業実施区域周辺	3 地点（第 11.2.5-2 図）	春の渡り期 ・平成 30 年 4 月 13 日 ・平成 30 年 4 月 20 日 ・平成 30 年 4 月 29 日 繁殖期 ・平成 30 年 6 月 14 日 ・平成 30 年 6 月 22 日 ・平成 30 年 7 月 9 日 秋の渡り期 ・平成 30 年 9 月 26 日 ・平成 30 年 10 月 10 日 ・平成 30 年 10 月 16 日 越冬期 ・平成 30 年 1 月 26 日 ・平成 30 年 2 月 2 日 ・平成 30 年 2 月 9 日
	海生動物の状況	動物プランクトン			1 地点（第 11.2.5-3 図） 冬季、春季、夏季及び秋季の 4 回（1 日/季） 冬季：平成 30 年 2 月 3 日 春季：平成 30 年 5 月 10 日 夏季：平成 30 年 8 月 1 日 秋季：平成 30 年 11 月 1 日
		魚卵、稚仔魚			1 地点（第 11.2.5-3 図） 冬季、春季、夏季及び秋季の 4 回（1 日/季） 冬季：平成 30 年 2 月 3 日 春季：平成 30 年 5 月 10 日 夏季：平成 30 年 8 月 1 日 秋季：平成 30 年 11 月 1 日
		底生生物			2 地点（第 11.2.5-3 図） 冬季、春季、夏季及び秋季の 4 回（1 日/季） 冬季：平成 30 年 2 月 3 日 春季：平成 30 年 5 月 10 日 夏季：平成 30 年 8 月 1 日 秋季：平成 30 年 11 月 1 日

第 11.2.5-6 表(2) 現地調査の概要

調査項目			調査方法	調査地域	調査地点	調査期間
陸生動物（鳥類）及び海生動物に係る動物相の状況	海生動物の状況	付着生物（動物）	枠取り調査及び目視調査を行う。枠取り調査は、坪刈り（方形枠内の付着生物の刈り取り）による採取、種の同定、個体数の計数、湿重量の測定	対象事業実施区域周辺海域	3 地点（第 11.2.5-3 図）	冬季、春季、夏季及び秋季の 4 回（2 日/季） 冬季：平成 30 年 2 月 8～9 日 春季：平成 30 年 5 月 1～2 日 夏季：平成 30 年 8 月 2～3 日 秋季：平成 30 年 11 月 2～3 日
		魚介類	刺網、底曳網による採取、種の同定、個体数の計数、湿重量・体長の測定		2 地点（第 11.2.5-3 図）	冬季、春季、夏季及び秋季の 4 回（2 日/季） 冬季：平成 30 年 2 月 14～15 日 春季：平成 30 年 5 月 10～11 日 夏季：平成 30 年 8 月 7～8 日 秋季：平成 30 年 11 月 3～4 日



第 11.2.5-2 図 現地調査地点（陸生動物（鳥類））



第 11.2.5-3 図 現地調査地点（海生動物）

a 陸生動物（鳥類）の調査方法

(a) 調査地点

調査地点は、対象事業実施区域の周辺海域を視認できる位置とし、第 11.2.5-2 図に示す 3 地点とした。

(b) 調査期間

調査期間は、第 11.2.5-7 表に示すとおり春の渡り期、繁殖期、秋の渡り期、越冬期の 4 季とした。

第 11.2.5-7 表 現地調査期間（陸生動物（鳥類））

調査時期	調査日
春季（春の渡り期）	平成 30 年 4 月 13 日（金）、4 月 20 日（金）、4 月 27 日（金）
夏季（繁殖期）	平成 30 年 6 月 14 日（木）、6 月 22 日（金）、7 月 9 日（月）
秋季（秋の渡り期）	平成 30 年 9 月 26 日（水）、10 月 10 日（水）、10 月 16 日（火）
冬季（越冬期）	平成 30 年 1 月 26 日（金）、2 月 2 日（金）、2 月 9 日（金）

注：方法書では春季調査は 5 月上旬に実施すると記載していたが、冬季における調査結果から対象事業実施区域の鳥類相を把握するのに適した時期とするため、調査時期を早めて 4 月中旬～下旬に春季調査（春の渡り期）を実施した。

(c) 調査方法

設定された調査地点において調査時間 30 分間で、半径約 1 km の識別可能な範囲内に出現する鳥類を双眼鏡及び望遠鏡を用いて確認し、鳥類の種名、個体数、確認位置、行動（繁殖行動、採食行動等）を記録した。また、調査時間帯は、1 日当たり朝、昼、夕の計 3 回実施した。なお、調査地点から死角となる箇所については適宜移動しながら調査した。

b 海生動物の調査方法

(a) 調査地点

調査地点は第 11.2.5-3 図に示す対象事業実施区域の周辺海域とし、各項目の調査地点は第 11.2.5-8 表に示すとおりである。

第 11.2.5-8 表 現地調査地点（海生動物）

調査項目	調査地点数	調査地点
動物プランクトン	1 地点	現地調査地点 No. 1
魚卵、稚仔魚	1 地点	現地調査地点 No. 1
底生生物	2 地点	現地調査地点 No. 1 ～No. 2
付着生物（動物）	3 地点	現地調査地点 No. 3 ～No. 5
魚介類	2 地点	刺網調査：現地調査地点 No. 6 底曳網調査：現地調査地点 No. 7

(b) 調査期間

調査期間は、第 11.2.5-9 表に示すと通りの 4 季調査とした。

第 11.2.5-9 表 現地調査期間（海生動物）

調査項目	調査時期	調査日
動物プランクトン 魚卵、稚仔魚 底生生物	冬季	平成 30 年 2 月 3 日（土）
	春季	平成 30 年 5 月 10 日（木）
	夏季	平成 30 年 8 月 1 日（水）
	秋季	平成 30 年 11 月 1 日（木）
付着生物（動物）	冬季	平成 30 年 2 月 8 日（木）～2 月 9 日（金）
	春季	平成 30 年 5 月 1 日（火）～5 月 2 日（水）
	夏季	平成 30 年 8 月 2 日（木）～8 月 3 日（金）
	秋季	平成 30 年 11 月 2 日（金）～11 月 3 日（土）
魚介類	冬季	刺網：平成 30 年 2 月 14 日（水）～2 月 15 日（木） 底曳網：平成 30 年 2 月 14 日（水）
	春季	刺網：平成 30 年 5 月 10 日（木）～5 月 11 日（金） 底曳網：平成 30 年 5 月 10 日（木）
	夏季	刺網：平成 30 年 8 月 7 日（火）～8 月 8 日（水） 底曳網：平成 30 年 8 月 7 日（火）
	秋季	刺網：平成 30 年 11 月 3 日（土）～11 月 4 日（日） 底曳網：平成 30 年 11 月 4 日（日）

(c) 調査方法

調査方法は、第 11.2.5-10 表に示すとおりである。

第 11.2.5-10 表 調査方法（海生動物）

調査項目	調査方法
動物プランクトン	北原式定量ネットを用いた鉛直曳きにより試料を採取し、種の同定、個体数の計数を行った。
魚卵、稚仔魚	改良型まるちネットを用いた表層水平曳きにより試料を採取し、種の同定、個体数の計数を行った。
底生生物	スミス・マッキンタイヤ型採泥器を用いた表層採泥により試料を採取し、種の同定、個体数の計数、湿重量の測定を行った。
付着生物（動物）	枠取り調査では、各調査地点の 3 層（平均水面、大潮最低低潮面、大潮最低低潮面－1 m）において、方形枠（30 cm×30 cm）を用いた坪刈りにより試料を採取し、種の同定、個体数の計数、湿重量の測定を行った。 目視調査では、各調査地点の潮間帯から潮下帯、海底面にかけて、方形枠（50 cm×50 cm）を用いたベルトトランセクト法により、種別に個体数の計数または被度の観察を行った。
魚介類	刺網、底曳網により試料を採取し、種の同定、個体数の計数、湿重量及び体長の測定を行った。 底曳網の曳航方向等は第 11.2.5-3 図に示すとおりである。

② 調査結果

a 陸生動物（鳥類）

陸生動物（鳥類）に係る現地調査の調査結果は、第 11.2.5-11 表に示すとおりである。

対象事業実施区域周辺では、カイツブリ類、サギ類、カモ類、シギ・チドリ類及びカモメ類等の水鳥を主体とした 10 目 25 科 75 種が確認された。

第 11.2.5-11 表（1）現地調査結果（陸生動物（鳥類））

No.	目名	科名	種名	確認数								文献 確認
				冬季		春季		夏季		秋季		
				内	外	内	外	内	外	内	外	
1	カモ目	カモ科	ヒドリガモ	2	195		14			16	8	○
2			マガモ	2	13		1				30	○
3			カルガモ		17	23	110	6	298		65	○
4			ハシビロガモ		35		29				10	○
5			オナガガモ				5				4	○
6			コガモ					1			5	○
7			ホシハジロ		886		18					○
8			キンクロハジロ		36		27					○
9			スズガモ		1,640		2,086				4	○
10			ウミアイサ	9	1,109	2	14					○
11	カイツブリ目	カイツブリ科	カイツブリ		4		1				7	○
12			カンムリカイツブリ	7	2,190	20	54				2	○
13			ハジロカイツブリ		4						12	○
14	カツオドリ目	ウ科	カワウ	152	8,051	18	138	29	388	9	84	○
15	ペリカン目	サギ科	アオサギ	1	27	2	30	4	39	3	58	○
16			ダイサギ			15	24		3	1	8	○
17	ツル目	クイナ科	バン				2					○
18			オオバン	2	12		8					○
19	チドリ目	チドリ科	ムナグロ			13						○
20			ダイゼン								1	○
21			コチドリ				11		8		1	○
22			シロチドリ		1	4	59	16	105	14	15	○
23			メダイチドリ				3					○
24		セイタカシギ科	セイタカシギ								4	○
25		シギ科	オオソリハシシギ			2						○
26			チュウシャクシギ				13		3			○
27			アオアシシギ								4	○
28			タカブシギ								1	○
29			キアシシギ							1	25	○
30			ソリハシシギ					1	2			○
31			イソシギ		4		3		3	1	18	○
32			キョウジョシギ					8	2			○
33			オバシギ				6					○
34			トウネン							9	52	○
35			ハマシギ			378		415			11	140

- 注：1.種名、種の配列は基本的に「日本鳥類目録改訂第 7 版」（日本鳥学会，平成 24 年）に従った
2.表内の数字は各季 3 回実施した調査（調査回の中の任意確認を含む）での確認数の合計を示す。
3.文献確認の欄は、○：文献調査で確認されている種、×：文献調査で確認されていない種を示す。
4.域内は「対象事業実施区域内」、域外は「対象事業実施区域外」をそれぞれ示す。

第 11.2.5-11 表 (2) 現地調査結果 (陸生動物 (鳥類))

No.	目名	科名	種名	確認数								文献 確認	
				冬季		春季		夏季		秋季			
				内	外	内	外	内	外	内	外		
36	チドリ目	カモメ科	ユリカモメ	10	88	33	2,637		1		23	○	
37			ウミネコ	1	26		5	1	535	7	114	○	
38			カモメ	7	4,584	1	36					○	
39			セグロカモメ	14	487	5	115	3	2	3	39	○	
40			オオセグロカモメ		1							○	
41			コアジサシ			97	949	6,859	17,068			○	
42			ベニアジサシ					21	99			×	
43	タカ目	ミサゴ科	ミサゴ	7	51	4	16	5	17	9	86	○	
44		タカ科	トビ	6	21	3	16	2	17	5	40	○	
45			チュウヒ		2		8		2		2	○	
46			オオタカ			1						○	
47	ブッポウソウ目	カワセミ科	カワセミ						1		1	○	
48	ハヤブサ目	ハヤブサ科	チョウゲンボウ	1	8		2				5	○	
49			ハヤブサ		3	2		1	2	3	2	○	
50	スズメ目	カラス科	ハシボソガラス		5	1	1		1	1	15	○	
51			ハシブトガラス		27	6	49	3	16	14	64	○	
52		ヒバリ科	ヒバリ		12	12	14	7	20	1	27	○	
53		ツバメ科	ツバメ			3	10				1	○	
54		ヒヨドリ科	ヒヨドリ			346	297		1			○	
55		ウグイス科	ウグイス				1					○	
56			ヤブサメ								1	○	
57		ムシクイ科	メボソムシクイ上種								1	○	
58		ヨシキリ科	オオヨシキリ				3		21			○	
59		セッカ科	セッカ				6	1	13		4	○	
60		ヒタキ科	シロハラ				1					○	
61			アカハラ				5					○	
62			ツグミ	1	2		3					○	
63			ノゴマ				1				2	○	
64			ルリビタキ				1					○	
65			ジョウビタキ		1							○	
66			ノビタキ								4	○	
67			イソヒヨドリ		6					1	3	○	
68			キビタキ								2	○	
69			オオルリ								1	○	
70		セキレイ科	ハクセキレイ	7	22	5	31	21	19	14	81	○	
71			セグロセキレイ	2		2			3			○	
72			タヒバリ		5		7					○	
73		アトリ科	カワラヒワ		1		5		9		13	○	
74		ホオジロ科	ホオジロ		1							○	
75			オオジュリン		14							○	
合計 10 目 25 科 75 種			個体数合計	231	19,969	620	7,290	6,989	18,698	123	1,089		
			種数	17 種	38 種	24 種	48 種	18 種	29 種	19 種	46 種		

- 注：1.種名、種の配列は基本的に「日本鳥類目録改訂第7版」(日本鳥学会, 平成24年)に従った
2.表内の数字は各季3回実施した調査(調査回間の任意確認を含む)での確認数の合計を示す。
3.文献確認の欄は、○：文献調査で確認されている種、×：文献調査で確認されていない種を示す。
4.域内は「対象事業実施区域内」、域外は「対象事業実施区域外」をそれぞれ示す。

b 海生動物（動物プランクトン）

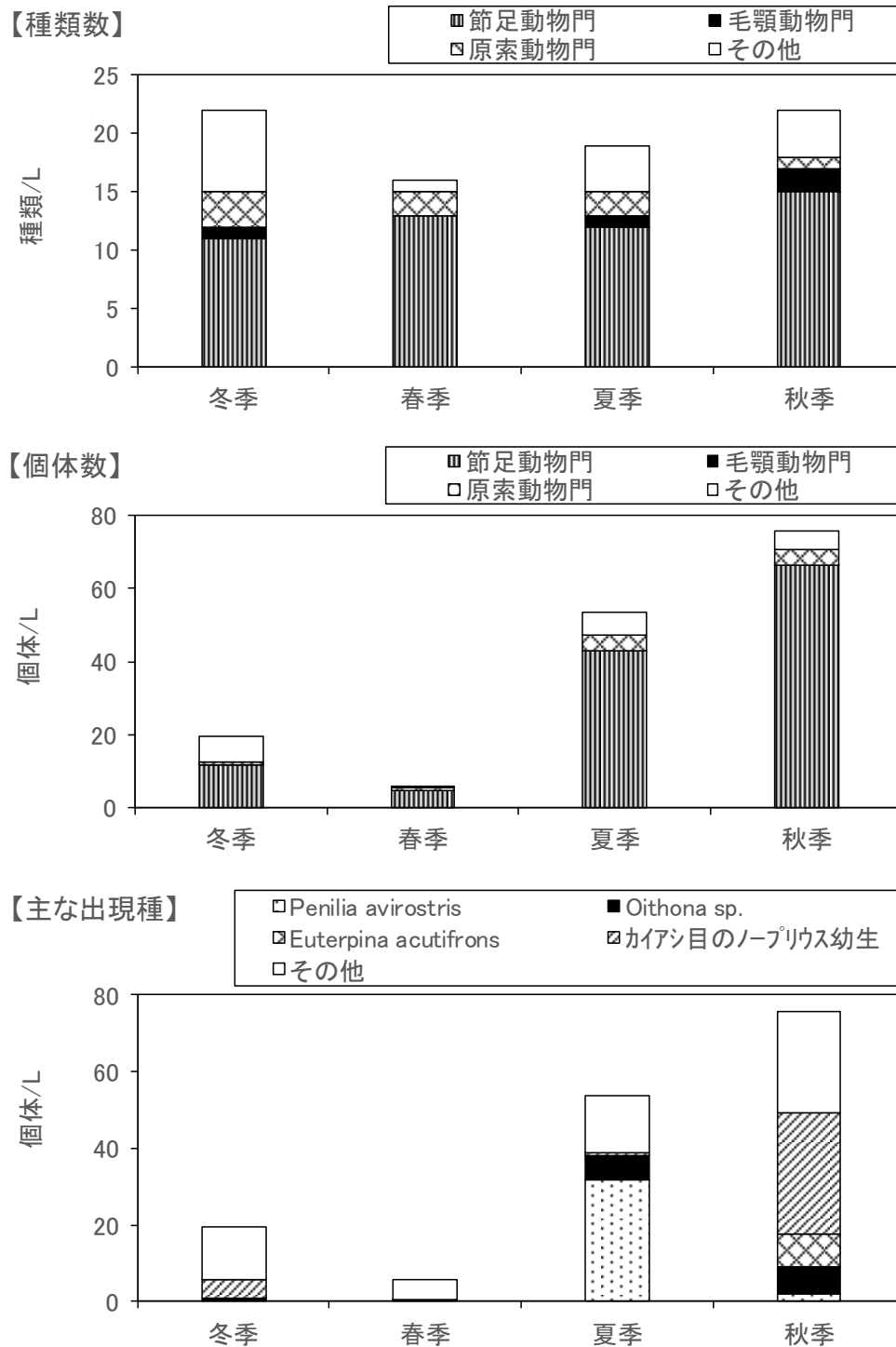
海生動物（動物プランクトン）に係る現地調査の調査結果は、第 11.2.5-12 表及び第 11.2.5-4 図に示すとおりである。

対象事業実施区域周辺では、四季を通じて 46 種類が確認された。季節別には、冬季が 22 種類、春季が 16 種類、夏季が 19 種類、秋季が 22 種類である。出現個体数は、冬季が 19.5 個体/L、春季が 5.6 個体/L、夏季が 53.6 個体/L、秋季が 75.8 個体/L であり、冬季、春季に少なく、夏季、秋季に多かった。主な出現種は、節足動物門のカイアシ目のノープリウス幼生や *Penilia avirostris* 等であり、カイアシ目のノープリウス幼生は秋季に、*Penilia avirostris* は夏季に多く出現した。

第 11.2.5-12 表 現地調査結果（海生動物（動物プランクトン））

調査時期		冬季 (平成30年2月)	春季 (平成30年5月)	夏季 (平成30年8月)	秋季 (平成30年11月)	年間合計
種類数	節足動物門	11	13	12	15	26
	毛顎動物門	1		1	2	3
	原索動物門	3	2	2	1	3
	その他	7	1	4	4	14
	合計	22	16	19	22	46
個体数 (個体/L)	節足動物門	11.5 (59.0)	4.5 (80.4)	42.9 (80.0)	66.4 (87.6)	125.3 (81.1)
	毛顎動物門	0.1 (0.5)		+ (+)	0.2 (0.3)	0.3 (0.2)
	原索動物門	0.9 (4.6)	0.8 (14.3)	4.3 (8.0)	4.3 (5.7)	10.3 (6.7)
	その他	7.0 (35.9)	0.3 (5.4)	6.4 (11.9)	4.9 (6.5)	18.6 (12.0)
	合計	19.5	5.6	53.6	75.8	154.5
主な出現種	節足動物門	カイアシ目のノープリウス幼生 (25.1)	<i>Paracalanus sp.</i> (17.9)	<i>Penilia avirostris</i> (59.0)	カイアシ目のノープリウス幼生 (41.6)	カイアシ目のノープリウス幼生 (24.3)
		75° 28' 亜目のノープリウス幼生 (9.7)	<i>Oithona similis</i> (10.7)	<i>Oithona sp.</i> (11.9)	<i>Euterpina acutifrons</i> (11.2)	<i>Penilia avirostris</i> (21.7)
		<i>Paracalanus sp.</i> (6.2)	<i>Paracalanus parvus</i> (8.9)		<i>Oithona sp.</i> (9.5)	<i>Oithona sp.</i> (9.5)
			<i>Calanus sinicus</i> (7.1)		<i>Microsetella norvegica</i> (7.4)	<i>Euterpina acutifrons</i> (5.5)
			カリダ科 (7.1)			
			<i>Acartia omorii</i> (7.1)			
			<i>Oithona sp.</i> (7.1)			
			<i>Acartia sp.</i> (5.4)			
	毛顎動物門					
	原索動物門		<i>Oikopleura sp.</i> (10.7)	ドリコム科 (6.5)	<i>Oikopleura sp.</i> (5.7)	
	その他	二枚貝綱の殻頂期幼生 (14.4)	硬骨魚綱の卵 (5.4)	ゴカイ綱のネリキナ幼生 (10.1)		
		腹足綱のグエリシヤ幼生 (12.8)				

- 注：1.種類数、個体数、主な出現種の欄の()内は、合計に対する比率(%)を示す。
2.種類数、個体数の比率は各分類群の比率を四捨五入した値であるため、合計値が 100%にならない場合がある。
3.個体数及び個体数組成比欄の+は 0.1 個体/L 未満の出現を示す。
4.主な出現種は、各調査時期において個体数比率 5%以上のものを示す。
5.個体数の年間合計の単位は個体/4L である。
6.冬季は平成 30 年 2 月 3 日、春季は 5 月 10 日、夏季は 8 月 1 日、秋季は 11 月 1 日に調査を実施した。



第 11.2.5-4 図 海生動物（動物プランクトン）の季節変化

c 海生動物（魚卵・稚仔魚）

(a) 魚卵

海生動物（魚卵）に係る現地調査の調査結果は、第 11.2.5-13 表及び第 11.2.5-5 図に示すとおりである。

対象事業実施区域周辺では、四季を通じて 16 種類が確認された。季節別には、冬季には出現がなく、春季が 9 種類、夏季が 6 種類、秋季が 5 種類である。出現個数は、春季が 983,581 個/1,000m³、夏季が 15,838 個/1,000m³、秋季が 2,981 個/1,000m³であり、春季に著しく多かった。主な出現種はカタクチイワシであり、春季に著しく多かったほか、秋季にも出現した。

第 11.2.5-13 表 現地調査結果（海生動物（魚卵））

調査方法：改良型まるちネットによる2ノット5分水平曳き

項目	調査時期	冬季 (平成30年2月)	春季 (平成30年5月)	夏季 (平成30年8月)	秋季 (平成30年11月)	年間合計
種類数		0	9	6	5	16
個数 (個/1,000m ³)		0	983,581	15,838	2,981	1,002,400
主な出現種		出現種なし	カタクチイワシ (96.9)	単脂球形卵-6 (56.5) サッパ [※] (18.1) 単脂球形卵-4 (17.6) 単脂球形卵-5 (6.6)	カタクチイワシ (86.7) スッパ科 (10.3)	カタクチイワシ (95.4)

注：1.主な出現種の欄の（ ）内は、合計に対する比率（％）を示す。

2.主な出現種は、個数比率5%以上のものを示す。

3.個数の年間合計の単位は個/4,000m³である。

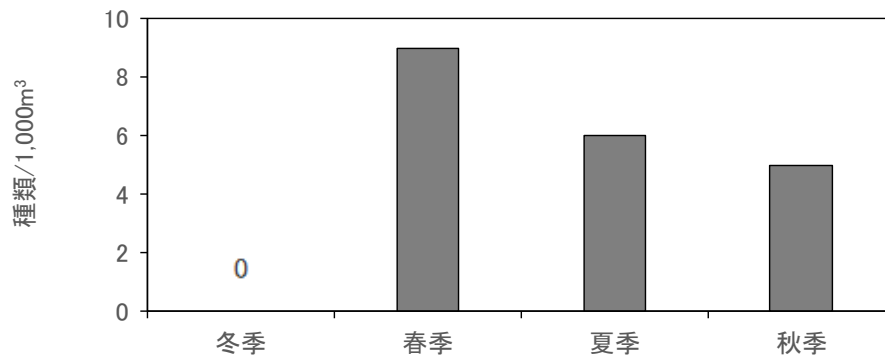
4.冬季は平成30年2月3日、春季は5月10日、夏季は8月1日、秋季は11月1日に調査を実施した。

5.調査層は、表層である。

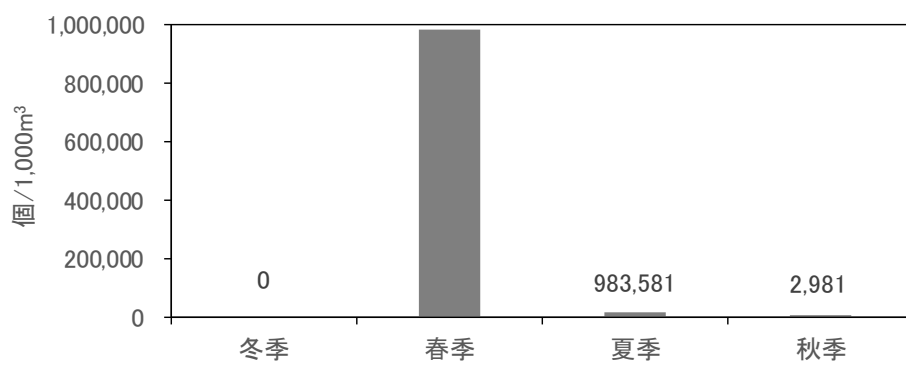
6.不明卵の特徴一覧は以下のとおりである。

不明卵の区分		卵径 (mm)	油球数	油球径 (mm)
Unidentified s.o. egg-4	単脂球形卵-4	0.58～0.64	1	0.12～0.16
Unidentified s.o. egg-5	単脂球形卵-5	0.65～0.70	1	0.14～0.18
Unidentified s.o. egg-6	単脂球形卵-6	0.72～0.80	1	0.18～0.20

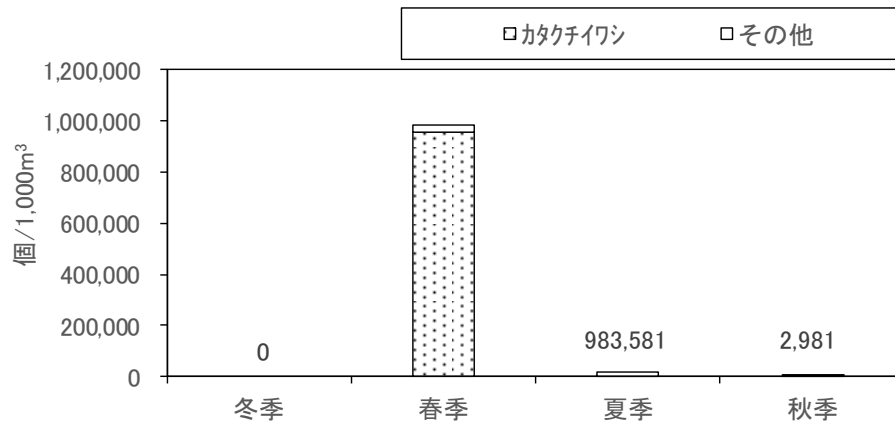
【種類数】



【個数】



【主な出現種】



第 11.2.5-5 図 海生動物（魚卵）の季節変化

(b) 稚仔魚

海生動物（稚仔魚）に係る現地調査の調査結果は、第 11.2.5-14 表及び第 11.2.5-6 図に示すとおりである。

対象事業実施区域周辺では、四季を通じて 27 種類が確認された。季節別には、冬季が 2 種類、春季が 13 種類、夏季が 17 種類、秋季が 5 種類である。出現個体数は、冬季が 132 個体/1,000m³、春季が 1,461 個体/1,000m³、夏季が 1,851 個体/1,000m³、秋季が 90 個体/1,000m³であり、春季と夏季に多かった。主な出現種は、サッパ、カタクチイワシ、クロダイ等であり、サッパは夏季、カタクチイワシは春～秋、クロダイは春季に出現した。

第 11.2.5-14 表 現地調査結果（海生動物（稚仔魚））

項目 \ 調査時期	冬季 (平成30年2月)	春季 (平成30年5月)	夏季 (平成30年8月)	秋季 (平成30年11月)	年間合計
種類数	2	13	17	5	27
個体数 (個体/1,000m ³)	132	1,461	1,851	90	3,534
主な出現種	カサゴ (83.3) メバル属 (16.7)	カタクチイワシ (38.9) クロダイ (29.5) コノシロ (20.7)	サッパ (47.4) ハゼ科 (17.3) ネズツボ科 (7.9) カタクチイワシ (5.9) アジ科 (5.2)	キヌ (33.3) カサゴ (22.2) ネズツボ科 (22.2) カタクチイワシ (11.1) イソギンボ (11.1)	サッパ (24.8) カタクチイワシ (19.5) クロダイ (12.2) コノシロ (9.6) ハゼ科 (9.1) ネズツボ科 (5.7)

注：1.主な出現種の欄の（ ）内は、合計に対する比率（%）を示す。

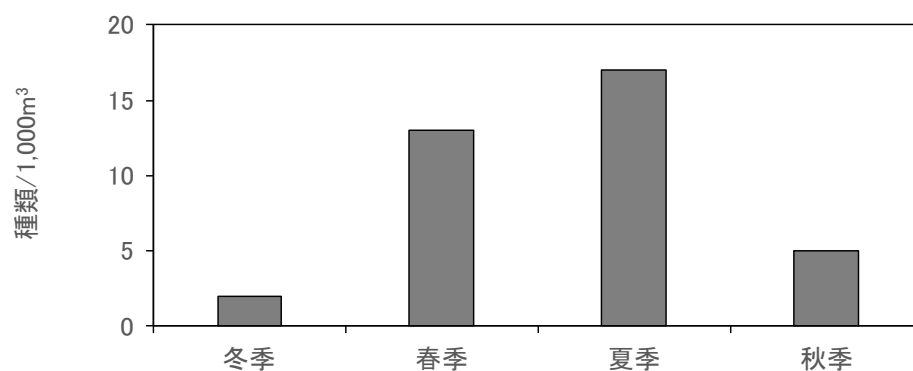
2.主な出現種は、個体数比率 5%以上のものを示す。

3.個体数の年間合計の単位は個体/4,000m³である。

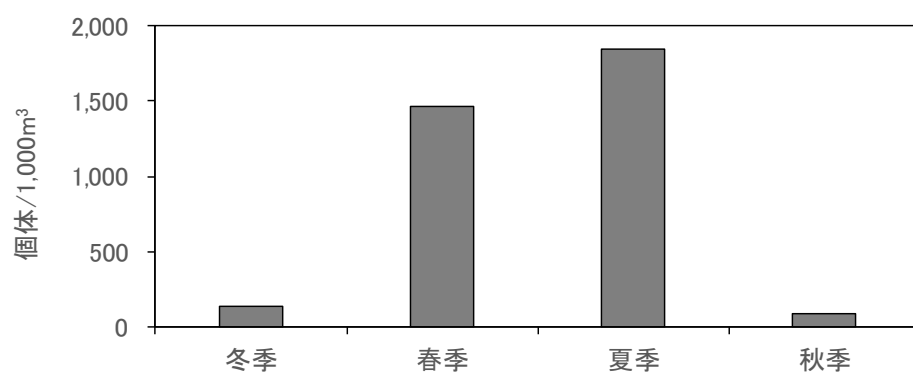
4.冬季は平成 30 年 2 月 3 日、春季は 5 月 10 日、夏季は 8 月 1 日、秋季は 11 月 1 日に調査を実施した。

5.調査層は、表層である。

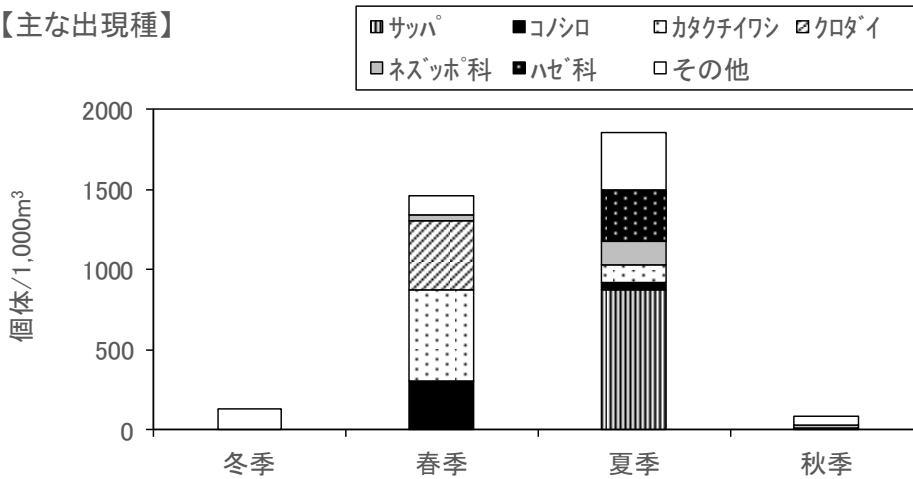
【種類数】



【個体数】



【主な出現種】



第 11.2.5-6 図 海生動物（稚仔魚）の季節変化

d 海生動物（底生生物）

海生動物（底生生物）に係る現地調査の調査結果は、第 11.2.5-15 表及び第 11.2.5-7 図に示すとおりである。

対象事業実施区域外（現地調査地点 No. 1）では四季を通じて 13 種類、区域内（現地調査地点 No. 2）では 18 種類が確認され、いずれも環形動物門が多かった。出現個体数は、対象事業実施区域外の No.1 で 67～2,895 個体/m²、対象事業実施区域内の No. 2 で 294～827 個体/m²、であり、冬季の No. 1 で多かった。主な出現種は、軟体動物門のシズクガイと環形動物門のシノブハネエラスピオであり、いずれの地点でも四季を通じてシノブハネエラスピオが多く、夏季にはシズクガイも多かった。

第 11.2.5-15 表(1) 現地調査結果（海生動物（底生生物））

調査方法：スミス・マッケンタイ型採泥器(0.05m²、3回採泥)

調査地点・時期 項目		現地調査地点No. 1（対象事業実施区域外）				
		冬季 (平成30年 2 月)	春季 (平成30年 5 月)	夏季 (平成30年 8 月)	秋季 (平成30年11月)	年間合計
種類数	軟体動物門	1 (10.0)		1 (14.3)		1 (7.7)
	環形動物門	9 (90.0)	2 (100.0)	5 (71.4)	3 (100.0)	11 (84.6)
	節足動物門					
	棘皮動物門					
	その他			1 (14.3)		1 (7.7)
	合 計	10	2	7	3	13
個体数 (個体/m ²)	軟体動物門	7 (0.2)		47 (30.3)		54 (1.4)
	環形動物門	2,888 (99.8)	67 (100.0)	101 (65.2)	681 (100.0)	3,737 (98.4)
	節足動物門					
	棘皮動物門					
	その他			7 (4.5)		7 (0.2)
	合 計	2,895	67	155	681	3,798
湿重量 (g/m ²)	軟体動物門	0.20 (0.2)		0.87 (14.0)		1.07 (1.0)
	環形動物門	86.47 (99.8)	5.07 (100.0)	0.87 (14.0)	4.61 (100.0)	97.02 (94.6)
	節足動物門					
	棘皮動物門					
	その他			4.47 (72.0)		4.47 (4.4)
	合 計	86.67	5.07	6.21	4.61	102.56
主な出現種	軟体動物門			シズクガイ (30.3)		
	環形動物門	シノブハネエラスピオ (95.1)	シノブハネエラスピオ (59.7) オキゴカイ (40.3)	シノブハネエラスピオ (43.2) ハオカカギゴカイ (8.4)	シノブハネエラスピオ (97.9)	シノブハネエラスピオ (92.9)
	節足動物門					
	棘皮動物門					
	その他					

注：1.種類数、個体数、湿重量、主な出現種の欄の()内は、合計に対する比率(%)を示す。

2.種類数、個体数、湿重量の比率は各分類群の比率を四捨五入した値であるため、合計値が 100%にならない場合がある。

3.主な出現種は、各調査時期において個体数比率 5%以上のものを示す。

4.個体数、湿重量の年間合計の単位は、個体/4m²、g/4m²である。

5.冬季は平成 30 年 2 月 3 日、春季は 5 月 10 日、夏季は 8 月 1 日、秋季は 11 月 1 日に調査を実施した。

第 11.2.5-15 表(2) 現地調査結果（海生動物（底生生物））

調査方法：スミス・マッケンタイ型採泥器 (0.05m²、3回採泥)

調査地点・時期		現地調査地点No. 2（対象事業実施区域内）				
		冬季 (平成30年 2 月)	春季 (平成30年 5 月)	夏季 (平成30年 8 月)	秋季 (平成30年11月)	年間合計
種類数	軟体動物門	3 (33.3)	2 (33.3)	2 (25.0)		4 (22.2)
	環形動物門	6 (66.7)	4 (66.7)	6 (75.0)	4 (100.0)	14 (77.8)
	節足動物門					
	棘皮動物門					
	その他の					
	合 計	9	6	8	4	18
個体数 (個体/m ²)	軟体動物門	27 (3.3)	20 (6.8)	300 (66.1)		347 (16.6)
	環形動物門	800 (96.7)	274 (93.2)	154 (33.9)	521 (100.0)	1,749 (83.4)
	節足動物門					
	棘皮動物門					
	その他の					
	合 計	827	294	454	521	2,096
湿重量 (g/m ²)	軟体動物門	1.40 (5.6)	1.07 (6.3)	14.67 (89.4)		17.14 (26.6)
	環形動物門	23.47 (94.4)	16.00 (93.7)	1.74 (10.6)	6.00 (100.0)	47.21 (73.4)
	節足動物門					
	棘皮動物門					
	その他の					
	合 計	24.87	17.07	16.41	6.00	64.35
主な出現種	軟体動物門			シズカガイ (64.5)		シズカガイ (15.2)
	環形動物門	シノブハネエラスビオ (85.5)	シノブハネエラスビオ オウギゴカイ (9.2)	シノブハネエラスビオ (24.9)	シノブハネエラスビオ (96.0)	シノブハネエラスビオ (74.1)
	節足動物門					
	棘皮動物門					
	その他の					

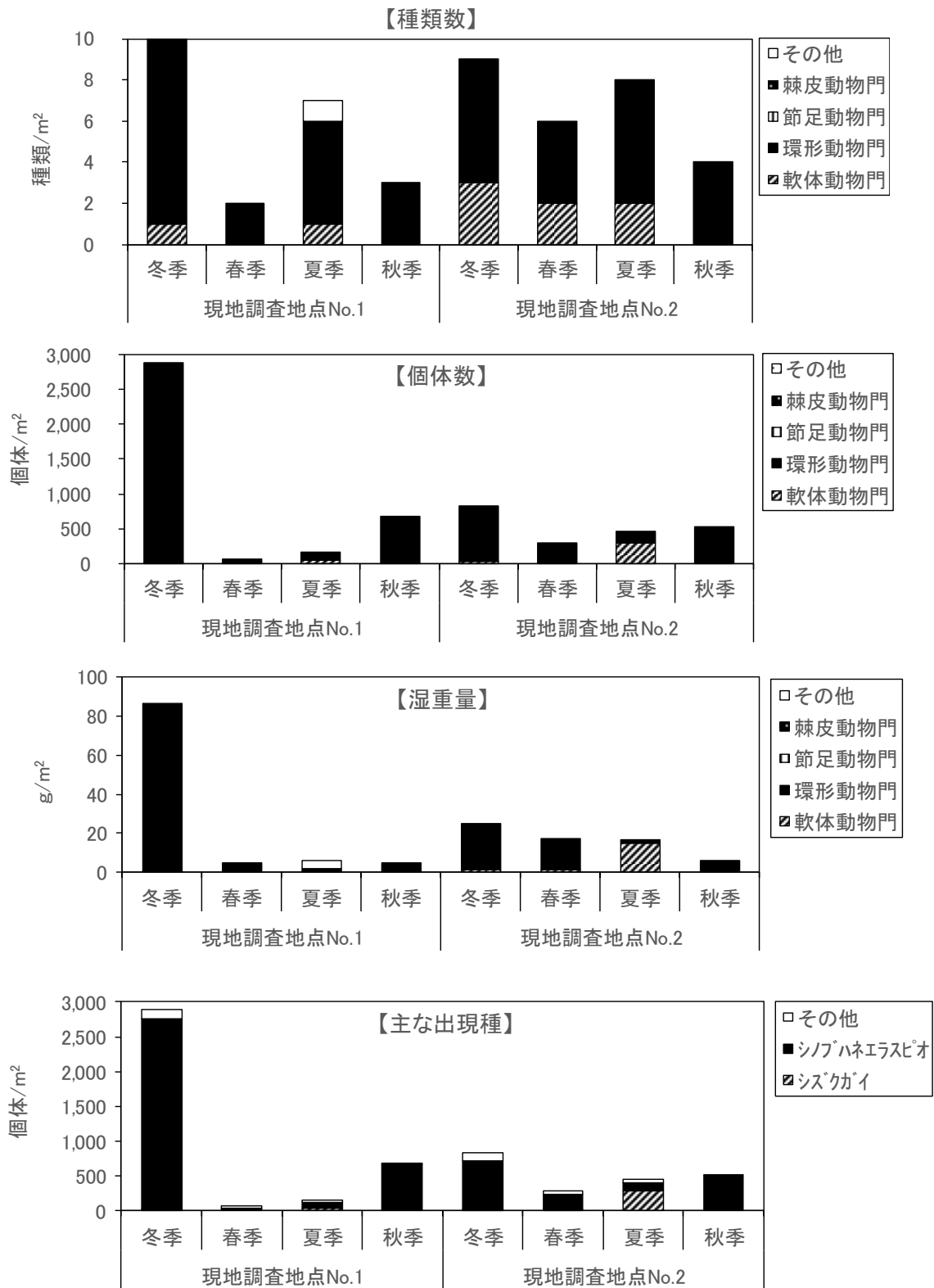
注：1.種類数、個体数、湿重量、主な出現種の欄の()内は、合計に対する比率(%)を示す。

2.種類数、個体数、湿重量の比率は各分類群の比率を四捨五入した値であるため、合計値が 100%にならない場合がある。

3.主な出現種は、各調査時期において個体数比率 5%以上のものを示す。

4.個体数、湿重量の年間合計の単位は、個体/4m²、g/4m²である。

5.冬季は平成 30 年 2 月 3 日、春季は 5 月 10 日、夏季は 8 月 1 日、秋季は 11 月 1 日に調査を実施した。



第 11.2.5-7 図 海生動物（底生生物）の地点別季節変化

e 海生動物（付着生物（動物））

(a) 枠取り調査

枠取り調査による海生動物（付着生物（動物））に係る現地調査の調査結果は、第 11.2.5-16 表及び第 11.2.5-8 図に示すとおりである。

対象事業実施区域周辺のうち、対象事業実施区域内（現地調査地点 No. 3）では四季を通じて 146 種類、区域外の東護岸（現地調査地点 No. 4）では 106 種類、南護岸（現地調査地点 No. 5）では 144 種類が確認された。出現個体数は、春季は 167,105～201,911 個体/m²、その他の季節は 6,473～31,107 個体/m²であり、いずれの地点も春季に顕著に多かった。主な出現種は、軟体動物門のムラサキイガイ、キヌマトイガイ、コウロエンカワヒバリガイと節足動物門のヨーロッパフジツボであり、いずれの地点でも春季にムラサキイガイとキヌマトイガイが多く出現した。

第 11.2.5-16 表 (1) 現地調査結果 (海生動物 (付着生物 (動物))、枠取り調査)

調査方法：方形枠 (30cm×30cm) による坪刈り

項目		調査地点・時期				
		現地調査地点No.3 (対象事業実施区域内の西護岸)				
		冬季 (平成30年2月)	春季 (平成30年5月)	夏季 (平成30年8月)	秋季 (平成30年11月)	年間合計
種類数	軟体動物門	23 (23.7)	20 (23.5)	10 (15.6)	21 (22.6)	36 (24.7)
	環形動物門	25 (25.8)	23 (27.1)	19 (29.7)	26 (28.0)	36 (24.7)
	節足動物門	26 (26.8)	22 (25.9)	22 (34.4)	26 (28.0)	39 (26.7)
	棘皮動物門	2 (2.1)	4 (4.7)		1 (1.1)	5 (3.4)
	その他	21 (21.6)	16 (18.8)	13 (20.3)	19 (20.4)	30 (20.5)
	合計	97	85	64	93	146
平均個体数 (個体/m ²)	軟体動物門	9,996 (51.9)	159,818 (92.9)	2,185 (7.0)	947 (3.5)	172,946 (69.2)
	環形動物門	3,589 (18.6)	2,918 (1.7)	3,014 (9.7)	2,418 (8.8)	11,939 (4.8)
	節足動物門	3,440 (17.9)	8,111 (4.7)	23,376 (75.1)	18,278 (66.9)	53,205 (21.3)
	棘皮動物門	796 (4.1)	144 (<0.1)		11 (<0.1)	951 (0.4)
	その他	1,444 (7.5)	1,047 (0.6)	2,533 (8.1)	5,678 (20.8)	10,702 (4.3)
	合計	19,265	172,038	31,107	27,332	249,742
平均湿重量 (g/m ²)	軟体動物門	370.63 (40.1)	5,109.70 (94.9)	1,323.66 (74.7)	165.85 (19.0)	6,969.84 (77.8)
	環形動物門	60.41 (6.5)	58.03 (1.1)	19.70 (1.1)	19.47 (2.2)	157.61 (1.8)
	節足動物門	17.70 (1.9)	38.25 (0.7)	373.37 (21.1)	605.88 (69.3)	1,035.20 (11.6)
	棘皮動物門	12.74 (1.4)	52.89 (1.0)		0.04 (<0.1)	65.67 (0.7)
	その他	462.11 (50.0)	125.15 (2.3)	55.74 (3.1)	82.59 (9.5)	725.59 (8.1)
	合計	923.58	5,384.02	1,772.47	873.83	8,953.90
主な出現種	軟体動物門	ムラサキガイ (37.5) イタボウガイ科 (7.1)	ムラサキガイ (83.1) キヌマトガイ (8.4)			ムラサキガイ (60.2) キヌマトガイ (5.8)
	環形動物門					
	節足動物門			ヨーロッパフジツボ (64.9) タテジマフジツボ (5.2)	ギンカクフジツボ (41.7) ヨーロッパフジツボ (21.4)	ヨーロッパフジツボ (10.4)
	棘皮動物門					
	その他			ヒラムシ目 (7.0)	シロホヤ科 (9.6)	

- 注：1.種類数、個体数、湿重量、主な出現種の欄の()内は、合計に対する比率(%)を示す。
2.種類数、個体数、湿重量の比率は各分類群の比率を四捨五入した値であるため、合計値が100%にならない場合がある。
3.各分類群の個体数、湿重量の合計は3層の平均値であるため、四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。
4.主な出現種は、各調査地点において個体数比率5%以上のものを示す。
5.個体数、湿重量の年間合計の単位は、個体/4m²、g/4m²である。
6.冬季は平成30年2月8～9日、春季は5月1～2日、夏季は8月2～3日、秋季は11月2～3日に調査を実施した。

第 11.2.5-16 表 (2) 現地調査結果 (海生動物 (付着生物 (動物))、枠取り調査)

調査方法：方形枠 (30cm×30cm) による坪刈り

項目		調査地点・時期				
		現地調査地点No.4 (対象事業実施区域外の東護岸)				
		冬季 (平成30年2月)	春季 (平成30年5月)	夏季 (平成30年8月)	秋季 (平成30年11月)	年間合計
種類数	軟体動物門	20 (30.3)	18 (31.6)	7 (17.1)	14 (26.4)	29 (27.4)
	環形動物門	18 (27.3)	16 (28.1)	11 (26.8)	15 (28.3)	31 (29.2)
	節足動物門	16 (24.2)	16 (28.1)	16 (39.0)	19 (35.8)	31 (29.2)
	棘皮動物門	1 (1.5)	1 (1.8)			2 (1.9)
	その他	11 (16.7)	6 (10.5)	7 (17.1)	5 (9.4)	13 (12.3)
	合計	66	57	41	53	106
平均個体数 (個体/m ²)	軟体動物門	2,443 (27.3)	161,810 (96.8)	3,093 (47.8)	7,763 (47.8)	175,109 (88.1)
	環形動物門	2,581 (28.9)	1,525 (0.9)	870 (13.4)	202 (1.2)	5,178 (2.6)
	節足動物門	2,991 (33.4)	3,507 (2.1)	2,014 (31.1)	6,411 (39.5)	14,923 (7.5)
	棘皮動物門	7 (<0.1)	7 (<0.1)			14 (<0.1)
	その他	922 (10.3)	255 (0.2)	496 (7.7)	1,867 (11.5)	3,540 (1.8)
	合計	8,945	167,105	6,473	16,242	198,765
平均湿重量 (g/m ²)	軟体動物門	27.70 (34.1)	1,417.22 (96.3)	53.81 (58.8)	118.52 (25.0)	1,617.25 (76.3)
	環形動物門	25.62 (31.5)	19.93 (1.4)	6.26 (6.8)	1.59 (0.3)	53.40 (2.5)
	節足動物門	11.26 (13.8)	17.49 (1.2)	30.18 (33.0)	342.47 (72.3)	401.40 (18.9)
	棘皮動物門	+ (+)	15.22 (1.0)			15.22 (0.7)
	その他	16.74 (20.6)	2.37 (0.2)	1.33 (1.5)	11.00 (2.3)	31.44 (1.5)
	合計	81.32	1,472.22	91.58	473.58	2,118.70
主な出現種	軟体動物門	コウロエンカワヒハ ^{リカ} イ (10.2) ムラサキイカ ^イ (7.4)	ムラサキイカ ^イ (74.7) キヌマトイカ ^イ (20.9)	コウロエンカワヒハ ^{リカ} イ (28.0) ホトキ ^ス カ ^イ (12.0)	コウロエンカワヒハ ^{リカ} イ (39.9) ホトキ ^ス カ ^イ (6.0)	ムラサキイカ ^イ (63.2) キヌマトイカ ^イ (17.6) コウロエンカワヒハ ^{リカ} イ (5.3)
	環形動物門	<i>Polydora</i> sp. (7.7) エゾ ^{カサネ} カンザ ^シ コ ^カ イ (7.2)		アシナ ^カ コ ^カ イ (7.6)		
	節足動物門	<i>Zeuxo</i> sp. (16.8) シリケンウミミ (6.3)		ヨーロッパ ^{フジ} ツボ ^ホ (20.8)	シンカクフシ ^{ツボ} (22.3) ヨーロッパ ^{フジ} ツボ ^ホ (10.4)	
	棘皮動物門					
	その他			ヒラムシ目 (7.2)	イソギンチャク目 (7.9)	

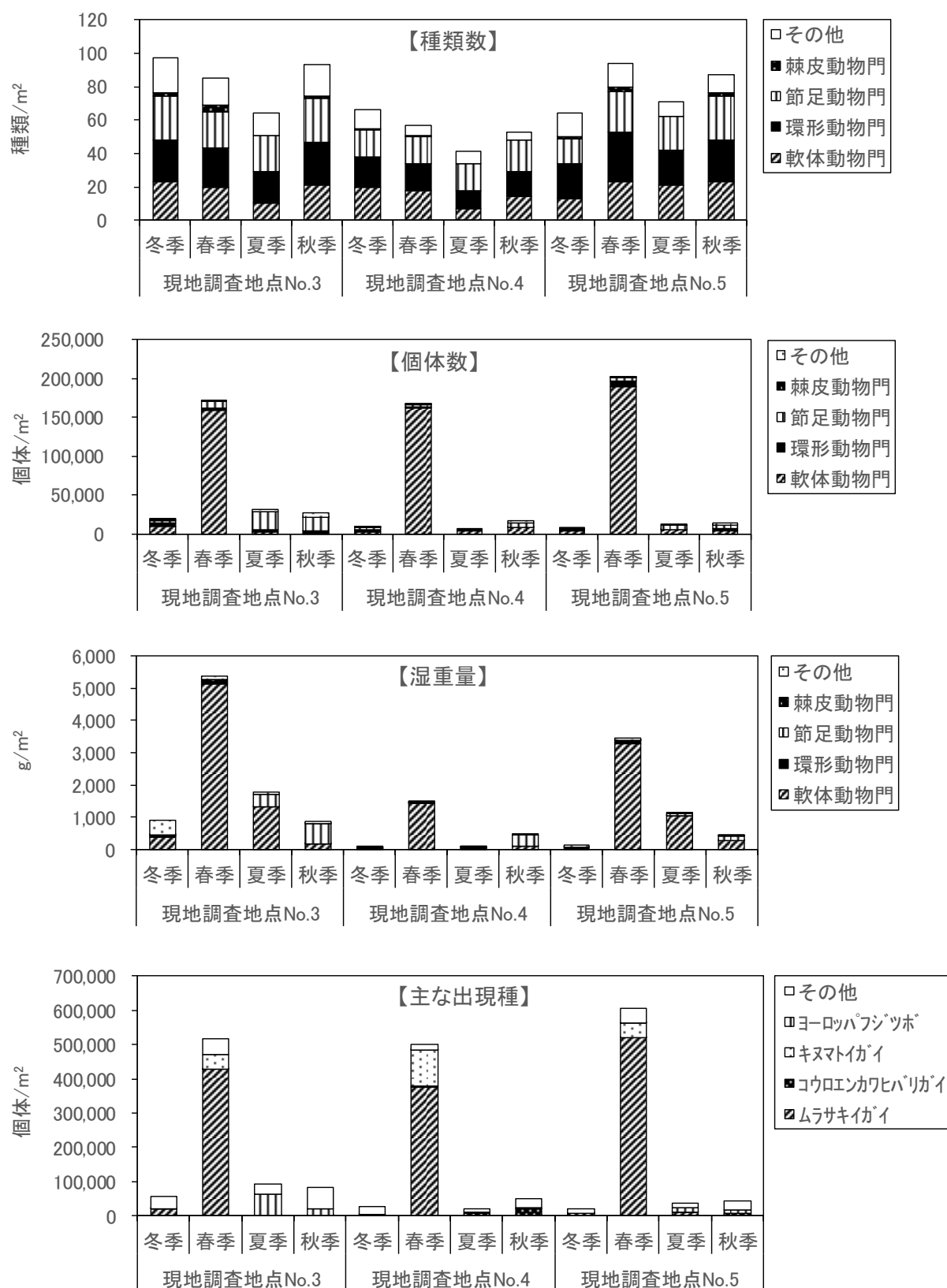
- 注：1. 湿重量及び湿重量組成比欄の+は 0.01g/m²未満の出現を示す。
2. 種類数、個体数、湿重量、主な出現種の欄の()内は、合計に対する比率(%)を示す。
3. 種類数、個体数、湿重量の比率は各分類群の比率を四捨五入した値であるため、合計値が 100%にならない場合がある。
4. 各分類群の個体数、湿重量の合計は 3 層の平均値であるため、四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。
5. 主な出現種は、各調査地点において個体数比率 5%以上のものを示す。
6. 個体数、湿重量の年間合計の単位は、個体/4m²、g/4m²である。
7. 冬季は平成 30 年 2 月 8～9 日、春季は 5 月 1～2 日、夏季は 8 月 2～3 日、秋季は 11 月 2～3 日に調査を実施した。

第 11.2.5-16 表 (3) 現地調査結果 (海生動物 (付着生物 (動物))、枠取り調査)

調査方法：方形枠 (30cm×30cm) による坪刈り

調査地点・時期 項目		現地調査地点No.5 (対象事業実施区域外の南護岸)				
		冬季 (平成30年2月)	春季 (平成30年5月)	夏季 (平成30年8月)	秋季 (平成30年11月)	年間合計
種類数	軟体動物門	13 (20.3)	23 (24.5)	21 (29.6)	23 (26.4)	38 (26.4)
	環形動物門	21 (32.8)	30 (31.9)	21 (29.6)	25 (28.7)	43 (29.9)
	節足動物門	15 (23.4)	24 (25.5)	20 (28.2)	26 (29.9)	41 (28.5)
	棘皮動物門	1 (1.6)	3 (3.2)		2 (2.3)	4 (2.8)
	その他	14 (21.9)	14 (14.9)	9 (12.7)	11 (12.6)	18 (12.5)
	合計	64	94	71	87	144
平均個体数 (個体/m ²)	軟体動物門	3,292 (50.4)	189,655 (93.9)	4,566 (37.5)	3,876 (27.1)	201,389 (85.7)
	環形動物門	936 (14.3)	7,903 (3.9)	966 (7.9)	2,373 (16.6)	12,178 (5.2)
	節足動物門	1,559 (23.9)	3,240 (1.6)	5,510 (45.2)	4,677 (32.7)	14,986 (6.4)
	棘皮動物門	352 (5.4)	56 (<0.1)		11 (<0.1)	419 (0.2)
	その他	389 (6.0)	1,059 (0.5)	1,144 (9.4)	3,370 (23.6)	5,962 (2.5)
	合計	6,528	201,911	12,187	14,308	234,934
平均湿重量 (g/m ²)	軟体動物門	55.70 (39.8)	3,281.71 (95.0)	1,032.81 (92.1)	274.33 (57.9)	4,644.55 (89.5)
	環形動物門	17.14 (12.3)	95.92 (2.8)	12.96 (1.2)	21.81 (4.6)	147.83 (2.8)
	節足動物門	8.48 (6.1)	17.51 (0.5)	63.07 (5.6)	140.37 (29.6)	229.43 (4.4)
	棘皮動物門	1.04 (0.7)	1.08 (<0.1)		0.19 (<0.1)	2.31 (<0.1)
	その他	57.48 (41.1)	58.25 (1.7)	12.51 (1.1)	37.11 (7.8)	165.35 (3.2)
	合計	139.84	3,454.47	1,121.36	473.80	5,189.47
主な出現種	軟体動物門	ムラサキガイ ^イ (43.7)	ムラサキガイ ^イ (85.9) キヌマトイガイ ^イ (7.2)	ムラサキガイ ^イ (27.0)	コウロエンカワヒハ ^イ リカ ^イ (17.8)	ムラサキガイ ^イ (76.4) キヌマトイガイ ^イ (6.2)
	環形動物門					
	節足動物門	シレンウミミ (6.9)		ヨーロッパフジツボ ^イ (32.3) マルエラワレカラ (5.3)	ヨーロッパフジツボ ^イ (18.0) ギンカクフジツボ ^イ (5.3)	
	棘皮動物門	クモヒトデ ^イ 綱 (5.4)				
	その他			ヒラムシ目 (8.7)	イソギンチャク目 (11.3)	

- 注：1.種類数、個体数、湿重量、主な出現種の欄の()内は、合計に対する比率(%)を示す。
2.種類数、個体数、湿重量の比率は各分類群の比率を四捨五入した値であるため、合計値が100%にならない場合がある。
3.各分類群の個体数、湿重量の合計は3層の平均値であるため、四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。
4.主な出現種は、各調査地点において個体数比率5%以上のものを示す。
5.個体数、湿重量の年間合計の単位は、個体/4m²、g/4m²である。
6.冬季は平成30年2月8～9日、春季は5月1～2日、夏季は8月2～3日、秋季は11月2～3日に調査を実施した。



第 11.2.5-8 図 海生動物（付着生物（動物））の地点別季節変化（粹取り）

(b) 目視調査

目視調査による海生動物（付着生物（動物））に係る現地調査の調査結果は、第 11.2.5-17 表及び第 11.2.5-9 図に示すとおりである。

対象事業実施区域周辺のうち、対象事業実施区域内（現地調査地点 No. 3）では四季を通じて 36 種類、区域外の東護岸（現地調査地点 No. 4）では 30 種類、南護岸（現地調査地点 No. 5）では 36 種類が確認された。季節別には、冬季が 16～29 種類、春季が 18～22 種類、夏季が 18～25 種類、秋季が 17～25 種類であった。

いずれの調査地点も平均水面より上部にはイワフジツボ、アラレタマキビガイ等が主に出現し、平均水面付近にはムラサキイガイやマガキ、平均水面の下部に海綿動物門、ヒドロ虫綱、ヨーロッパフジツボが主に出現した。

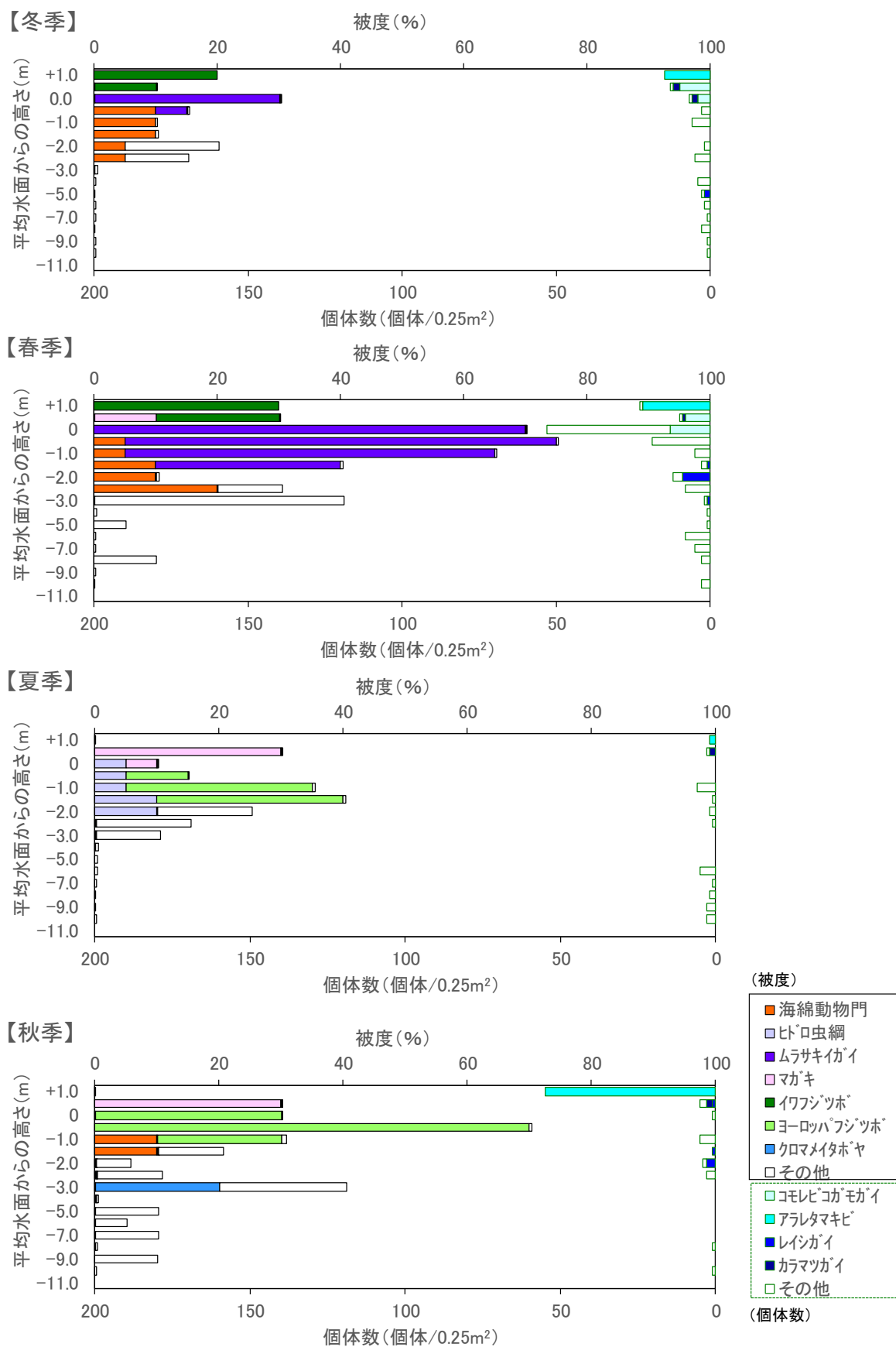
第 11.2.5-17 表 現地調査結果（海生動物（付着生物（動物））、目視調査）

調査方法：目視観察

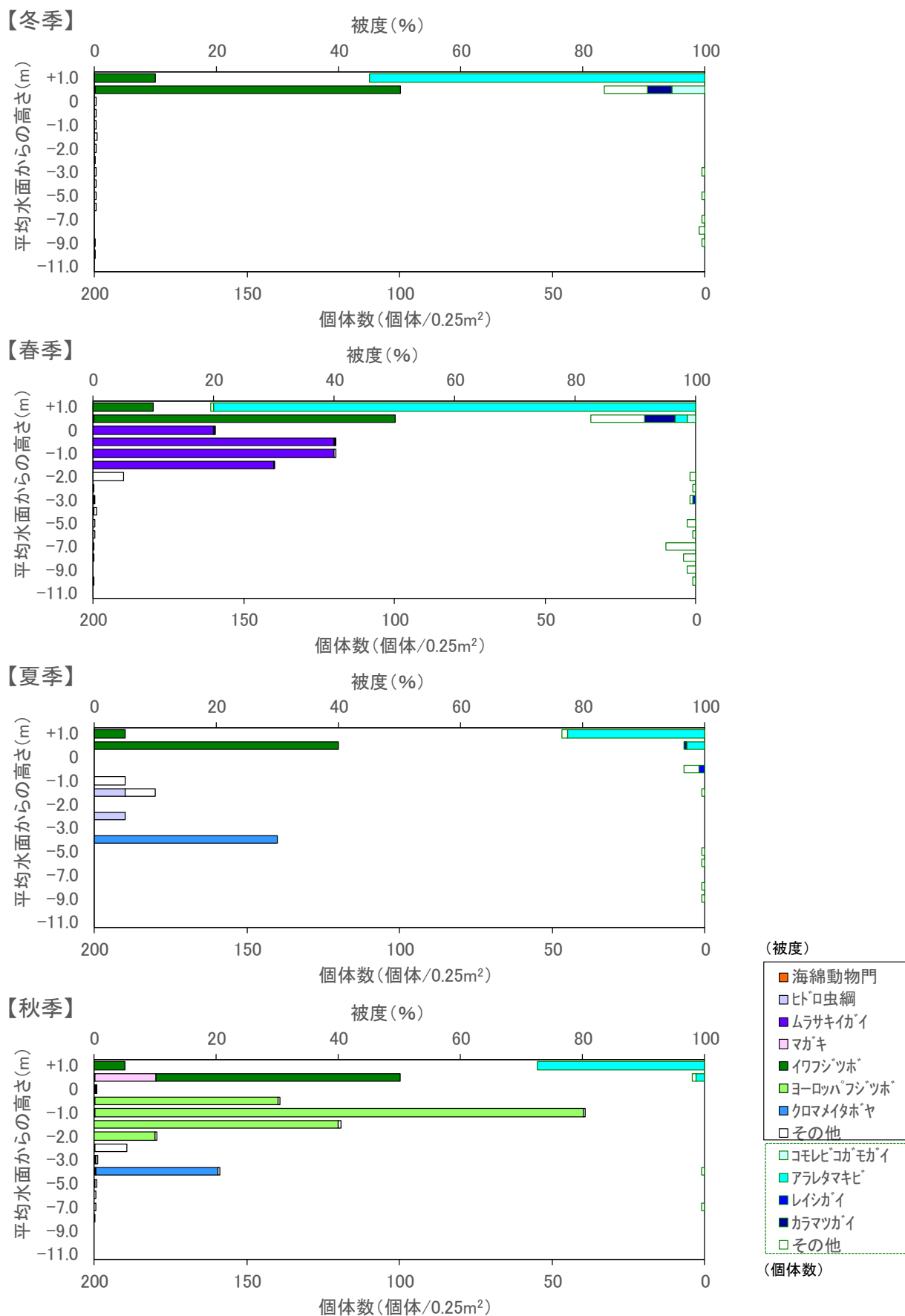
番号	門	和名	現地調査地点No. 3 (域内の西護岸)				現地調査地点No. 4 (域外の東護岸)				現地調査地点No. 5 (域外の南護岸)			
			冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季
1	海綿動物	海綿動物門	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○
2	刺胞動物	ヒトロ虫綱	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3		タデシマイソギンチャク			○	○		○	○	○				○
4		イソギンチャク目			○	○	○				○		○	
5	軟体動物	ベッコウカサ									○			
6		コモレビコカモガイ	○	○			○	○			○	○	○	○
7		アラレタマキヒ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8		タマキヒ	○	○			○	○	○					
9		オオヘビガイ									○	○	○	○
10		シマメノウフネガイ								○				
11		レイシガイ	○	○		○		○	○		○	○		○
12		イホニシ	○	○	○	○		○	○		○	○	○	○
13		キノハナガイ	○							○				○
14		カラマツガイ	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○
15		カラマツガイ科									○			
16		ウミフクロウ						○						
17		ムラサキイガイ	○	○				○		○	○	○	○	○
18		ミドリイガイ								○				○
19		マカキ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20		イワカキ	○											
21		ナミカシロ科									○			
22	環形動物	ミスヒキコカイ科	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
23		カンザシコカイ科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
24	節足動物	イワフシツホ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
25		クロフシツホ	○	○	○	○								○
26		タデシマフシツホ			○								○	
27		ヨーロッパフシツホ	○		○	○		○		○	○		○	○
28		サンカクフシツホ			○	○				○			○	○
29		ヤトカリ亜目			○		○		○					
30	箴虫動物	ホウキムシ科	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○
31	苔虫動物	フサコケムシ科	○								○	○		
32		チコケムシ	○	○	○	○					○			○
33		アミコケムシ科	○	○	○				○					
34		苔虫動物門	○	○	○	○	○				○	○	○	○
35	棘皮動物	イトマキヒトデ	○	○	○		○	○			○			
36		マヒトデ	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○
37		サンショウウニ			○	○							○	
38		マナコ	○											
39	脊索動物	クロマイトホヤ			○	○			○	○			○	○
40		カタユレイホヤ	○											
41		エホヤ	○	○									○	
42		シロホヤ									○			
43		ホヤ綱（群体ホヤ類）	○	○	○	○	○	○		○	○	○		○
44		ホヤ綱	○	○	○				○		○		○	
種類数			29	22	25	21	16	21	18	17	25	18	23	25
種類数合計			36				30				36			

注：1. ○は出現を示す。

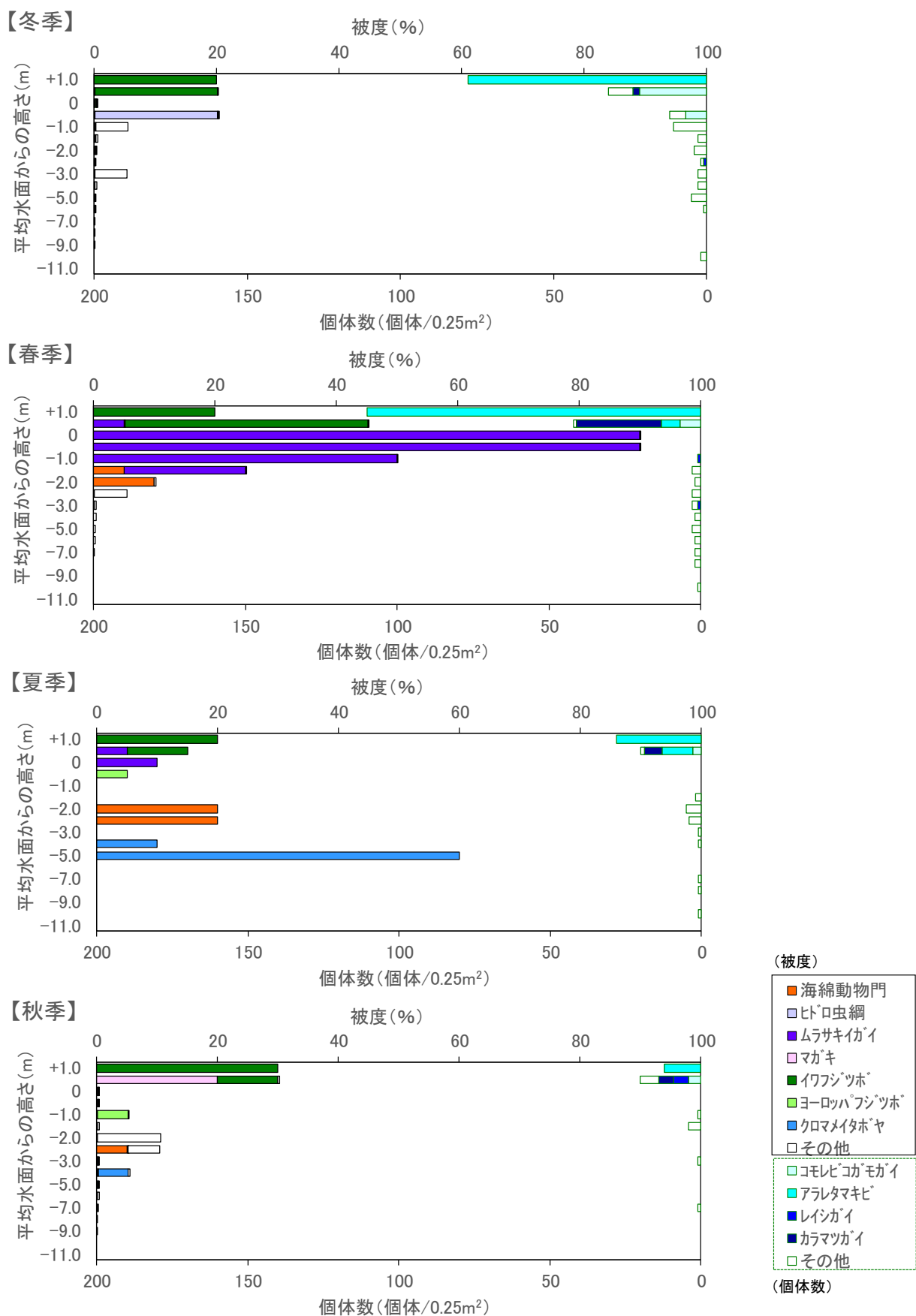
2. 冬季は平成 30 年 2 月 8～9 日、春季は 5 月 1～2 日、夏季は 8 月 2～3 日、秋季は 11 月 2～3 日に調査を実施した。



第 11.2.5-9 図 (1) 海生動物 (付着生物 (動物)) の季節変化 (目視観察 ; 現地調査地点 No. 3)



第 11.2.5-9 図 (2) 海生動物 (付着生物 (動物)) の季節変化 (目視観察 ; 現地調査地点 No. 4)



第 11.2.5-9 図 (3) 海生動物 (付着生物 (動物)) の季節変化 (目視観察 ; 現地調査地点 No. 5)

f 海生動物（魚介類）

(a) 刺網調査

海生動物（魚介類：刺網調査）に係る現地調査の調査結果は、第 11.2.5-18 表及び第 11.2.5-10 図に示すとおりである。

対象事業実施区域周辺では、四季を通じて脊椎動物門 29 種類ほか計 47 種類が確認された。季節別には、冬季が 13 種類、春季が 28 種類、夏季が 20 種類、秋季が 22 種類である。出現個体数は、冬季が 152 個体/網、春季が 214 個体/網、夏季が 133 個体/網、秋季が 120 個体/網であり、春季にやや多かった。

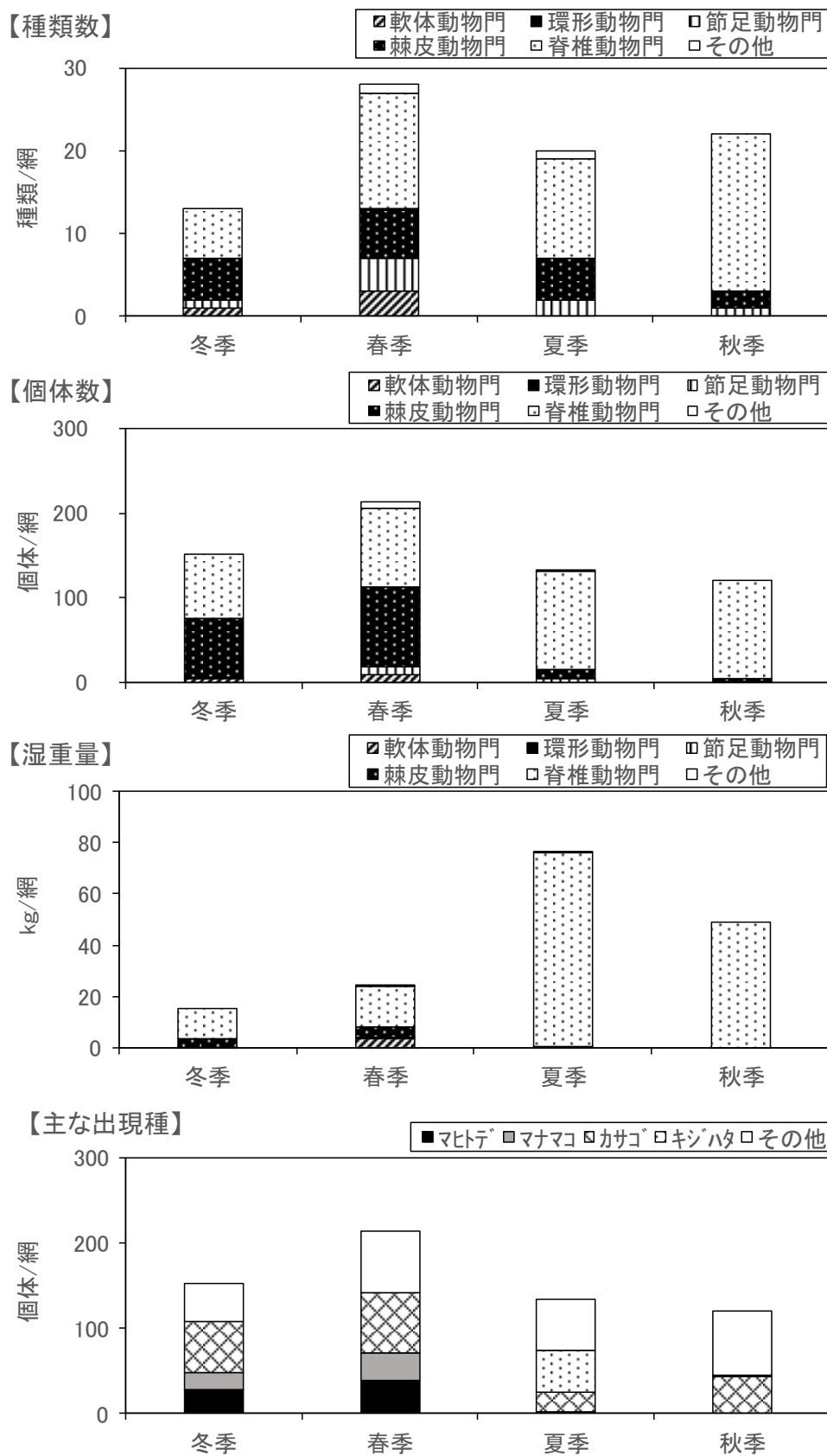
主な出現種は、脊椎動物門（魚類）のカサゴ、キジハタ、棘皮動物門のマヒトデ、マナマコであった。カサゴは四季を通じて多く、キジハタは夏季に多かった。マヒトデとマナマコは、冬季と春季に多かった。

第 11.2.5-18 表 現地調査結果（海生動物（魚介類：刺網調査））

調査方法：刺網

調査時期		冬季 (平成30年2月)	春季 (平成30年5月)	夏季 (平成30年8月)	秋季 (平成30年11月)	年間合計
種類数	軟体動物門	1 (7.7)	3 (10.7)			4 (8.5)
	環形動物門					
	節足動物門	1 (7.7)	4 (14.3)	2 (10.0)	1 (4.5)	4 (8.5)
	棘皮動物門	5 (38.5)	6 (21.4)	5 (25.0)	2 (9.1)	9 (19.1)
	脊椎動物門	6 (46.2)	14 (50.0)	12 (60.0)	19 (86.4)	29 (61.7)
	その他		1 (3.6)	1 (5.0)		1 (2.1)
	合計	13	28	20	22	47
個体数 (個体/網)	軟体動物門	5 (3.3)	9 (4.2)			14 (2.3)
	環形動物門					
	節足動物門	1 (0.7)	10 (4.7)	4 (3.0)	1 (0.8)	16 (2.6)
	棘皮動物門	69 (45.4)	93 (43.5)	11 (8.3)	3 (2.5)	176 (28.4)
	脊椎動物門	77 (50.7)	93 (43.5)	117 (88.0)	116 (96.7)	403 (65.1)
	その他		9 (4.2)	1 (0.8)		10 (1.6)
	合計	152	214	133	120	619
湿重量 (g/網)	軟体動物門	46.8 (0.3)	3,430.3 (14.4)			3,477.1 (2.1)
	環形動物門					
	節足動物門	2.3 (<0.1)	719.1 (3.0)	365.7 (0.5)	52.8 (0.1)	1,139.9 (0.7)
	棘皮動物門	3,662.7 (24.2)	4,216.2 (17.7)	294.7 (0.4)	21.1 (<0.1)	8,194.7 (5.0)
	脊椎動物門	11,421.2 (75.5)	15,423.9 (64.7)	75,234.0 (99.1)	48,878.0 (99.8)	150,957.1 (92.1)
	その他		47.1 (0.2)	6.8 (<0.1)		53.9 (<0.1)
	合計	15,133.0	23,836.6	75,901.2	48,951.9	163,822.7
主な出現種	棘皮動物門	マヒトデ [°] (18.4)	マヒトデ [°] (18.2)			マヒトデ [°] (10.8)
		マナマコ (13.2)	マナマコ (15.0)			マナマコ (8.7)
		イトマキヒトデ [°] (8.6)	イトマキヒトデ [°] (5.1)			
	脊椎動物門	カサゴ [°] (39.5)	カサゴ [°] (33.2)	キシ [°] ハタ (36.8)	カサゴ [°] (35.8)	カサゴ [°] (31.8)
		メジナ (7.9)		カサゴ [°] (17.3)	ホ [°] ラ (19.2)	キシ [°] ハタ (8.1)
				クロダ [°] イ (11.3)	イシダ [°] イ (9.2)	
				メジナ (6.8)	アカエイ (5.0)	
				アカエイ (6.0)		

- 注：1.種類数、個体数、湿重量、主な出現種の欄の()内は、合計に対する比率(%)を示す。
2.種類数、個体数、湿重量の比率は各分類群の比率を四捨五入した値であるため、合計値が100%にならない場合がある。
3.主な出現種は、各調査時期において個体数比率5%以上のものを示す。
4.個体数、湿重量の年間合計の単位は、個体/4 網、g/4 網である。
5.冬季は平成30年2月14日～15日、春季は5月10日～11日、夏季は8月7日～8日、秋季は11月3日～4日に調査を実施した。



第 11.2.5-10 図 海生動物（魚介類：刺網調査）の季節変化

(b) 底曳網調査

海生動物（魚介類：底曳網調査）に係る現地調査の調査結果は、第 11.2.5-19 表及び第 11.2.5-11 図に示すとおりである。

対象事業実施区域周辺では、四季を通じて脊椎動物門 29 種類、節足動物門 29 種類ほか計 73 種類が確認された。季節別には、冬季が 30 種類、春季が 36 種類、夏季が 17 種類、秋季が 45 種類である。出現個体数は、冬季が 334 個体/網、春季が 864 個体/網、夏季が 588 個体/網、秋季が 601 個体/網であり、冬季にやや少なかった。

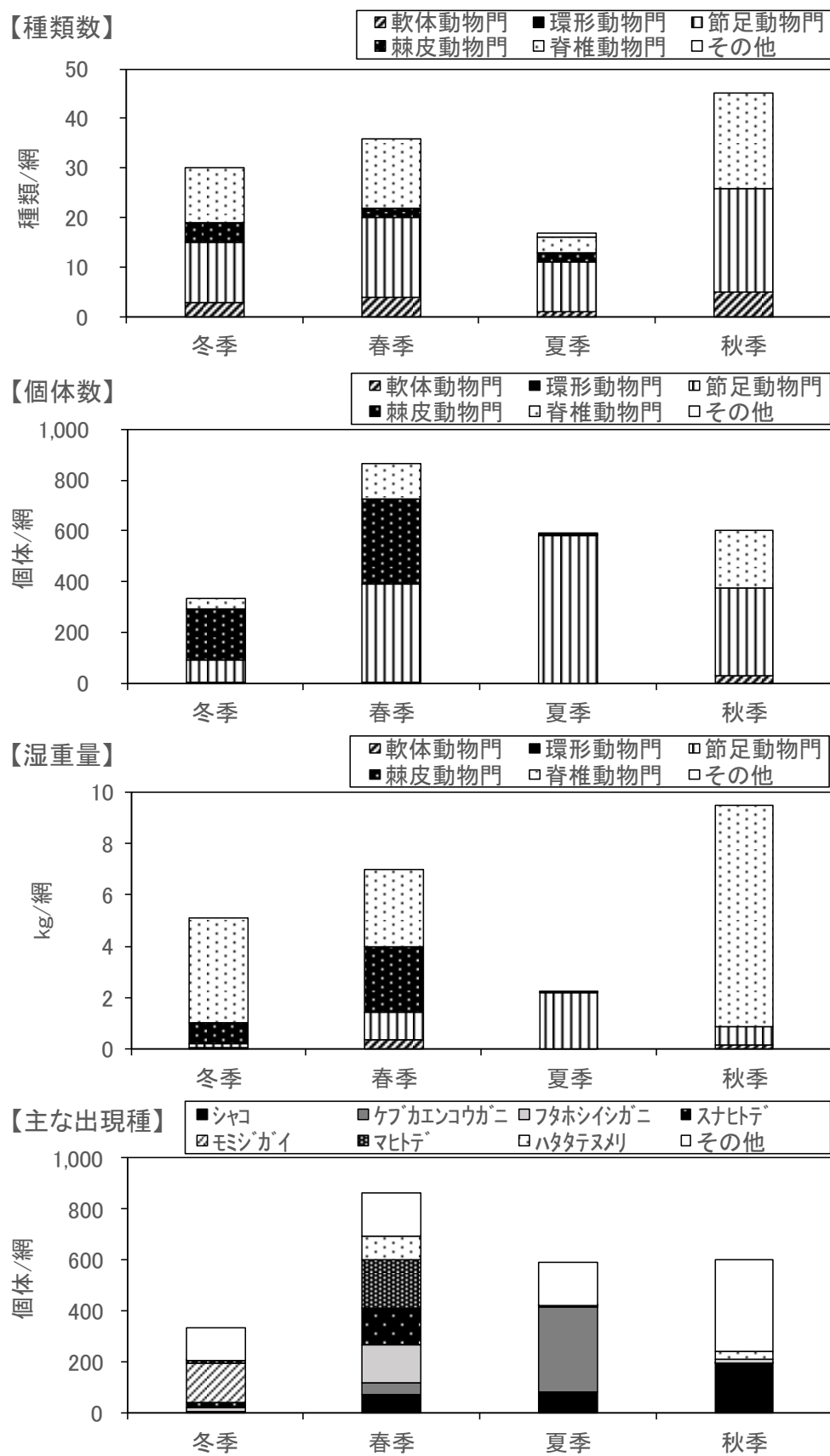
主な出現種は、ゲブカエンコウガニ、シャコ、フタホシイシガニといった節足動物門が多く、次いでマヒトデ、スナヒトデ、モミジガイ等の棘皮動物門、脊椎動物門（魚類）のハタタテヌメリであった。夏季にはケブカエンコウガニやシャコ等が多く節足動物門が大半を占めた。

第 11.2.5-19 表 現地調査結果（海生動物（魚介類：底曳網調査））

調査方法：底曳網

調査時期 項目		冬季 (平成30年 2 月)	春季 (平成30年 5 月)	夏季 (平成30年 8 月)	秋季 (平成30年11月)	年間合計
種類数	軟体動物門	3 (10.0)	4 (11.1)	1 (5.9)	5 (11.1)	10 (13.7)
	環形動物門					
	節足動物門	12 (40.0)	16 (44.4)	10 (58.8)	21 (46.7)	29 (39.7)
	棘皮動物門	4 (13.3)	2 (5.6)	2 (11.8)		4 (5.5)
	脊椎動物門	11 (36.7)	14 (38.9)	3 (17.6)	19 (42.2)	29 (39.7)
	その他			1 (5.9)		1 (1.4)
	合計	30	36	17	45	73
個体数 (個体/曳網)	軟体動物門	5 (1.5)	4 (0.5)	1 (0.2)	32 (5.3)	42 (1.8)
	環形動物門					
	節足動物門	88 (26.3)	389 (45.0)	580 (98.6)	341 (56.7)	1,398 (58.6)
	棘皮動物門	198 (59.3)	335 (38.8)	4 (0.7)		537 (22.5)
	脊椎動物門	43 (12.9)	136 (15.7)	3 (0.5)	228 (37.9)	410 (17.2)
	その他			+		+
	合計	334	864	588	601	2,387
湿重量 (g/曳網)	軟体動物門	53.9 (1.1)	354.7 (5.1)	3.1 (0.1)	135.4 (1.4)	547.1 (2.3)
	環形動物門					
	節足動物門	144.7 (2.8)	1,059.1 (15.2)	2,166.3 (98.7)	735.5 (7.8)	4,105.6 (17.3)
	棘皮動物門	789.7 (15.4)	2,561.5 (36.7)	8.7 (0.4)		3,359.9 (14.1)
	脊椎動物門	4,126.6 (80.7)	3,010.0 (43.1)	12.9 (0.6)	8,613.3 (90.8)	15,762.8 (66.3)
	その他			3.9 (0.2)		3.9 (<0.1)
	合計	5,114.9	6,985.3	2,194.9	9,484.2	23,779.3
主な出現種	節足動物門	ヒメカサミ (16.5) フタホシイカニ (5.4)	フタホシイカニ (17.4) シヤコ (7.9) ケブカエソウカニ (5.7)	ケブカエソウカニ (56.1) シヤコ (14.1) マルハカニ (11.2) テナコブシ (9.2)	シヤコ (32.1)	ケブカエソウカニ (15.9) シヤコ (14.5) フタホシイカニ (7.8)
	棘皮動物門	モシカ (47.3) スナヒト (5.4)	マヒト (22.1) スナヒト (16.7)			マヒト (8.4) スナヒト (6.9) モシカ (6.7)
	脊椎動物門	ヒイギ (7.2)	ハタテメリ (10.6)		テンシクタイ (8.2) シロクチ (6.7) アカハセ (6.3)	ハタテメリ (5.2)

- 注：1.種類数、個体数、湿重量、主な出現種の欄の()内は、合計に対する比率(%)を示す。
2.種類数、個体数、湿重量の比率は各分類群の比率を四捨五入した値であるため、合計値が 100%にならない場合がある。
3.個体数及び個体数組成比欄の+は計数困難な種の出現を示す。
4.主な出現種は、各調査時期において個体数比率 5%以上のものを示す。
5.個体数、湿重量の年間合計の単位は、個体/4 曳網、g/4 曳網である。
6.冬季は平成 30 年 2 月 14 日、春季は 5 月 10 日、夏季は 8 月 7 日、秋季は 11 月 4 日に調査を実施した。



第 11.2.5-11 図 海生動物（魚介類：底曳網調査）の季節変化

(4) 重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況

① 重要な種の選定

文献その他の資料調査及び現地調査により確認された種を対象に、第 11.2.5-20 表に示す選定基準に該当する重要種を抽出した。抽出した重要種の結果は、第 11.2.5-21 表（陸生動物）、第 11.2.5-22 表（海生動物）に示すとおりである。

重要な種として、対象事業実施区域周辺では、陸生動物（鳥類）は 51 科 180 種（文献その他の資料調査の結果で 179 種、現地調査の結果で 40 種）、海生動物（稚仔魚）で 1 種（文献その他の資料調査の結果で 1 種）、海生動物（底生生物）で 2 種（文献その他の資料調査の結果で 2 種、現地調査の結果で 1 種）、海生動物（付着生物）で 4 種（文献その他の資料調査の結果で 3 種、現地調査の結果で 3 種）、海生動物（魚介類）で 7 種（文献その他の資料調査の結果で 1 種、現地調査の結果で 7 種）が確認された。海生動物（動物プランクトン）では重要種は確認されなかった。

第 11.2.5-20 表 (1) 重要な種の選定基準 (陸生動物)

No.	範囲	選定基準	選定の根拠とした参考文献	参考文献におけるカテゴリー等
①	全国	「文化財保護法」(昭和 25 年法律第 214 号)により指定されているもの	・「国指定文化財等データベース」(文化庁ホームページ) ・「天然記念物緊急調査植生図・主要動植物地図 兵庫県」(文化庁、昭和 45 年)	・国指定特別天然記念物 (国特天) ・国指定天然記念物 (国天)
②		「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(平成 4 年法律第 75 号)により指定されているもの	・「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律施行令」(平成 5 年政令第 17 号)	・国内希少野生動植物 (国内希少) ・国際希少野生動植物 (国際希少) ・緊急指定種 (緊急) ・生息地等保護区 (生息)
③		環境省の「レッドリスト」に掲載されているもの	・「環境省レッドリスト 2020」(環境省、令和 2 年)	・絶滅 (EX) ・野生絶滅 (EW) ・絶滅危惧 I A 類 (CR) ・絶滅危惧 I B 類 (EN) ・絶滅危惧 II 類 (VU) ・準絶滅危惧 (NT) ・情報不足 (DD) ・絶滅の恐れのある地域個体群 (LP)
④		水産庁の「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック」に記載されているもの	・「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック」(水産庁、平成 10 年)	・絶滅危惧種 (危惧) ・危急種 (危急) ・希少種 (希少) ・減少種 (減少) ・減少傾向 (減傾) ・地域個体群 (地域)
⑤	近畿	「近畿地区鳥類レッドデータブック」に掲載されているもの	「近畿地区鳥類レッドデータブック」(京都大学学術出版会、平成 14 年)	・危機的絶滅危惧種 (ランク 1) ・絶滅危惧種 (ランク 2) ・準絶滅危惧種 (ランク 3) (注目：要注目種)
⑥	兵庫県	「兵庫県文化財保護条例」(昭和 39 年兵庫県条例第 58 号)の文化財保護条例により指定されているもの	・「県指定天然記念物一覧」(兵庫県ホームページ)	・県指定天然記念物 (県天)
⑦		兵庫県の「レッドデータブック」に掲載されているもの	・「改訂・兵庫の貴重な自然ー兵庫県版レッドデータブック 2003ー」(兵庫県、平成 15 年) ・「兵庫県版レッドリスト 2012 (昆虫類)」(兵庫県、平成 24 年) ・「兵庫県版レッドリスト 2013 (鳥類)」(兵庫県、平成 25 年)	・今見られない (見ない) ※1 ※1：昆虫、鳥類以外 ・絶滅 (Ex) ※2 ※2：昆虫、鳥類 ・A ランク (A) ・B ランク (B) ・C ランク (C) ・要注目種 (要注目) ・地域限定貴重種 (地域限) ※3 ※3：鳥類以外 ・要調査種 (要調査)
⑧	神戸市	神戸市の「文化財保護条例」により指定されているもの	・「神戸の文化財」(神戸市ホームページ)	・市指定天然記念物 (市天)
⑨		神戸市の「レッドデータ」に掲載されているもの	・「神戸の希少な野生動植物ー神戸版レッドデータ 2015ー」(神戸市ホームページ)	・今見られない (今) ・A ランク (A) ・B ランク (B) ・C ランク (C) ・要調査種 (要調査)

注：1. 「兵庫県版レッドリスト 2012 (昆虫類)」及び「兵庫県版レッドリスト 2013 (鳥類)」の評価区分については、基本的に「改訂・兵庫の貴重な自然ー兵庫県版レッドデータブック 2003ー」と同じであるが、「今見られない」というカテゴリーは環境省のレッドデータブックに合わせて「絶滅」としている。また、「地域限定貴重種」というカテゴリーについては、昆虫類については、選定基準を厳格にし、兵庫県全域でみると貴重とは言えないが、兵庫県内の特定の地域においては A、B、C、要注目のいずれかのランクに該当する程度の貴重性を有する種であるとともに、「学術的に特に貴重とみなされる個体群」、「生物地理学的に重要な意味を持つ個体群」、「保全上重要な単位とみなされる個体群として識別される種」としている。また、生息分布の広い鳥類については「地域限定貴重種」のカテゴリーは削除している。

2. 「神戸市生物多様性の保全に関する条例 (平成 29 年 10 月 10 日条例第 7 号)」に基づき平成 30 年 5 月 10 日に希少野生動植物種が指定されているが、鳥類は含まれない。

第 11.2.5-20 表 (2) 重要な種の選定基準 (海生動物)

No.	範囲	選定基準	選定の根拠とした参考文献	参考文献におけるカテゴリー等
①	全国	「文化財保護法」(昭和 25 年法律第 214 号)により指定されているもの	・「国指定文化財等データベース」(文化庁ホームページ) ・「天然記念物緊急調査植生図・主要動植物地図 兵庫県」(文化庁、昭和 45 年)	・国指定特別天然記念物 (国特天) ・国指定天然記念物 (国天)
②		「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(平成 4 年法律第 75 号)により指定されているもの	・「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律施行令」(平成 5 年政令第 17 号)	・国内希少野生動植物 (国内希少) ・国際希少野生動植物 (国際希少) ・緊急指定種 (緊急) ・生息地等保護区 (生息)
③		環境省の「レッドリスト」に掲載されているもの	・「環境省レッドリスト 2020」(環境省、令和 2 年)	・絶滅 (EX) ・野生絶滅 (EW) ・絶滅危惧 I A 類 (CR) ・絶滅危惧 I B 類 (EN) ・絶滅危惧 II 類 (VU) ・準絶滅危惧 (NT) ・情報不足 (DD) ・絶滅の恐れのある地域個体群 (LP)
④		環境省の「海洋生物レッドリスト」に掲載されているもの	・「環境省版海洋生物レッドリスト」(環境省、平成 29 年)	・絶滅 (EX) ・野生絶滅 (EW) ・絶滅危惧 I A 類 (CR) ・絶滅危惧 I B 類 (EN) ・絶滅危惧 II 類 (VU) ・準絶滅危惧 (NT) ・情報不足 (DD) ・絶滅の恐れのある地域個体群 (LP)
⑤		水産庁の「海洋生物レッドリスト」に記載されているもの	・「海洋生物レッドリスト」(水産庁、平成 29 年)	・絶滅 (EX) ・野生絶滅 (EW) ・絶滅危惧 1A 類 (CR) ・絶滅危惧 1B 類 (EN) ・絶滅危惧 2 類 (VU) ・準絶滅危惧 (NT) ・情報不足 (DD) ・絶滅の恐れのある地域個体群 (LP)
⑥		水産庁の「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック」に記載されているもの	・「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック」(水産庁、平成 10 年)	・絶滅危惧種 (危惧) ・危急種 (危急) ・希少種 (希少) ・減少種 (減少) ・減少傾向 (減傾) ・地域個体群 (地域)
⑦	兵庫県	「兵庫県文化財保護条例」(昭和 39 年兵庫県条例第 58 号)の文化財保護条例により指定されているもの	・「県指定天然記念物一覧」(兵庫県ホームページ)	・県指定天然記念物 (県天)
⑧		兵庫県の「レッドデータブック」に掲載されているもの	・「改訂・兵庫の貴重な自然ー兵庫県版レッドデータブック 2003ー」(兵庫県、平成 15 年) ・「兵庫県版レッドリスト 2014 (貝類・その他無脊椎動物)」(兵庫県、平成 26 年) ・「兵庫県版レッドリスト 2017 (哺乳類・爬虫類・両生類・魚類・クモ類)」(兵庫県、平成 29 年)	・今見られない (見ない) ※¹ ※ 1 : 貝類・その他無脊椎動物以外 ・絶滅 (絶滅) ※² ※ 2 : 貝類・その他無脊椎動物 ・A ランク (A) ・B ランク (B) ・C ランク (C) ・要注目種 (要注目) ・地域限定貴重種 (地域限) ・要調査種 (要調査)
⑨	神戸市	神戸市の「文化財保護条例」により指定されているもの	・「神戸の文化財」(神戸市ホームページ)	・市指定天然記念物 (市天)
⑩		神戸市の「レッドデータ」に掲載されているもの	・「神戸の希少な野生動植物ー神戸版レッドデータ 2015ー」(神戸市ホームページ)	・今見られない (今) ・A ランク (A) ・B ランク (B) ・C ランク (C) ・要調査種 (要調査)

注 : 「神戸市生物多様性の保全に関する条例 (平成 29 年 10 月 10 日条例第 7 号)」に基づき平成 30 年 5 月 10 日に希少野生動植物種が指定されているが、海生動物は含まれない。

第 11.2.5-21 表 (1) 重要な種の調査結果 (陸生動物 (鳥類))

No.	種	確認形態		選定根拠					
		現地調査	文献等調査	① 天然	② 保存法	③ 環境省	⑤ 近畿地区	⑦ 兵庫県	⑨ 神戸市
1	ウズラ		○			VU	1(越冬)	A(越冬), 要調査(通過)	要調査(越冬)
2	ヤマドリ		○					要注目(繁殖・越冬), 要調査(通過)	要調査(繁殖)
3	ヒシクイ		○	国天 (種指定)		VU (亜種ヒシクイ), NT (亜種オオヒシクイ)	3(越冬)	B(越冬),要調査(通過)	
4	ツクシガモ		○			VU	2(越冬)		
5	オシドリ		○			DD	3(繁殖)	B(繁殖),C(越冬), 要調査(通過)	C(越冬)
6	ヨシガモ		○				3(越冬)		C(越冬)
7	アメリカカヒドリ		○				3(越冬)	要注目(越冬), 要調査(通過)	
8	マガモ	○	○				3(繁殖)		
9	シマアジ		○				3(通過)	C(通過)	C(通過)
10	トモエガモ		○			VU	3(越冬)	C(越冬),要調査(通過)	B(越冬)
11	シノリガモ		○					B(越冬),要調査(通過)	要調査(越冬)
12	ビロードキンクロ		○				2(越冬)	B(越冬),要調査(通過)	要調査(越冬)
13	クロガモ		○				3(越冬)	C(越冬),要調査(通過)	
14	ホオジロガモ		○				3(越冬)		
15	ミコアイサ		○				3(越冬)		
16	ウミアイサ	○	○				3(越冬)		
17	カンムリカイツブリ	○	○				3(繁殖)		
18	カラスバト		○	国天		NT	2(繁殖)		
19	オオハム		○					要調査(越冬・通過)	
20	オオミズナギドリ		○				要注目(繁殖)		
21	ヒメウ		○			EN		B(越冬),要調査(通過)	
22	ヨシゴイ		○			NT	2(繁殖)	A(繁殖),B(通過)	A(繁殖)
23	ミゾゴイ		○			VU	2(繁殖)	A(繁殖),要調査(通過)	A(繁殖)
24	ゴイサギ		○						B(繁殖)
25	ササゴイ		○				3(繁殖)	C(繁殖),要調査(通過)	B(繁殖)
26	アカガシラサギ		○					要注目(通過)	
27	アマサギ		○						B(繁殖)
28	ダイサギ	○	○						B(繁殖)
29	チュウサギ		○			NT	3(繁殖)	C(繁殖),要調査(通過)	B(繁殖)
30	コサギ		○						B(繁殖)
31	クロサギ		○				3(繁殖)	B(繁殖),B(越冬), 要調査(通過)	
32	クロトキ		○			DD			
33	ヘラサギ		○			DD		要注目(越冬), 要調査(通過)	
34	クイナ		○				2(越冬)	要調査(越冬・通過)	B(越冬)
35	ヒクイナ		○			NT	2(繁殖)	B(繁殖),要調査(通過)	B(繁殖), C(越冬)
36	オオバン	○	○				3(繁殖)		
37	ジュウイチ		○				2(繁殖)	C(繁殖)	C(通過)
38	ホトトギス		○				3(繁殖)		B(繁殖)
39	ツツドリ		○				3(繁殖)		B(繁殖)

第 11.2.5-21 表 (2) 重要な種の調査結果 (陸生動物 (鳥類))

No.	種	確認形態		選定根拠					
		現地調査	文献等調査	①天然	②保存法	③環境省	⑤近畿地区	⑦兵庫県	⑨神戸市
40	カッコウ		○				3(繁殖)		C(通過)
41	ヨタカ		○			NT	2(繁殖)	A(繁殖),B(通過)	B(繁殖)
42	ハリオアマツバメ		○				要注目(繁殖)		
43	ヒメアマツバメ		○					B(繁殖),要調査(通過)	
44	タゲリ		○				3(越冬)		B(越冬)
45	ケリ		○			DD			
46	ムナグロ	○	○				3(通過)		C(通過)
47	ダイゼン	○	○				2(通過)	C(通過)	
48	イカルチドリ		○				3(繁殖)	B(繁殖),要調査(通過)	B(繁殖,越冬)
49	コチドリ	○	○				3(繁殖)		C(繁殖)
50	シロチドリ	○	○			VU	3(繁殖)	A(繁殖),C(越冬),要調査(通過)	B(繁殖,越冬)
51	メダイチドリ	○	○		国際希少		3(通過)		
52	ミヤコドリ		○					要調査(越冬・通過)	
53	セイタカシギ	○	○			VU		B(通過)	B(通過)
54	ヤマシギ		○				3(越冬)	B(越冬),要調査(通過)	C(越冬)
55	アオシギ		○				2(越冬)	B(越冬),要調査(通過)	B(越冬)
56	オオジシギ		○			NT	3(通過)	B(通過)	B(通過)
57	チュウジシギ		○				2(通過)	B(通過)	B(通過)
58	タシギ		○				3(越冬)	B(越冬),要調査(通過)	B(越冬)
59	オグロシギ		○				2(通過)	B(通過)	B(通過)
60	オオソリハシシギ	○	○			VU	3(通過)	B(通過)	
61	コシヤクシギ		○		国際希少	EN			
62	チュウシヤクシギ	○	○				3(通過)		B(通過)
63	ツルシギ		○			VU	3(通過)	B(通過)	B(通過)
64	アカアシシギ		○			VU	2(通過)	B(通過)	B(通過)
65	コアカアシシギ		○				2(通過)	B(通過)	B(通過)
66	アオアシシギ	○	○				3(通過)	B(通過)	B(通過)
67	クサシギ		○				3(越冬)		C(越冬)
68	タカブシギ	○	○			VU	3(通過)	B(越冬・通過)	C(通過)
69	キアシシギ	○	○				3(通過)		B(通過)
70	ソリハシシギ	○	○				3(通過)	B(通過)	B(通過)
71	イソシギ	○	○				2(繁殖)	C(繁殖),要調査(通過)	
72	キョウジョシギ	○	○				3(通過)		
73	オバシギ	○	○		国際希少		2(通過)	C(通過)	
74	ミユビシギ		○				2(通過)	B(通過)	
75	トウネン	○	○				3(通過)		B(通過)
76	オジロトウネン		○				2(通過)	B(越冬・通過)	B(越冬)
77	ヒバリシギ		○				2(通過)	B(通過)	B(通過)
78	ウズラシギ		○				3(通過)	B(通過)	B(通過)
79	サルハマシギ		○		国際希少		2(通過)	B(通過)	
80	ハマシギ	○	○			NT	3(越冬)	C(越冬・通過)	C(越冬)
81	エリマキシギ		○				2(通過)	B(通過)	
82	アカエリヒレアシシギ		○					要調査(通過)	B(通過)
83	タマシギ		○			VU	2(繁殖)	B(繁殖),要調査(通過)	B(繁殖,越冬)
84	ツバメチドリ		○			VU	2(通過)	B(通過)	C(通過)
85	ミツユビカモメ		○					要調査(越冬・通過)	

第 11.2.5-21 表 (3) 重要な種の調査結果 (陸生動物 (鳥類))

No.	種	確認形態		選定根拠					
		現地調査	文献等調査	①天然	②保存法	③環境省	⑤近畿地区	⑦兵庫県	⑨神戸市
86	オオセグロカモメ	○	○			NT			
87	ウミネコ	○	○				要注目(繁殖)		
88	オオアジサシ		○			VU	2(通過)	要注目(通過)	
89	コアジサシ	○	○			VU	2(繁殖)	B(繁殖),要調査(通過)	B(繁殖)
90	ベニアジサシ	○				VU			
91	アジサシ		○					要注目(通過)	C(通過)
92	クロハラアジサシ		○					要調査(通過)	
93	ハジロクロハラアジサシ		○				3(通過)	要調査(通過)	
94	ウミスズメ		○			CR		要調査(越冬・通過)	要調査(越冬)
95	ミサゴ	○	○			NT	2(繁殖)	A(繁殖),C(越冬),要調査(通過)	C(越冬)
96	ハチクマ		○			NT	2(繁殖)	B(繁殖・通過)	B(繁殖)
97	オジロワシ		○	国天	国内希少	VU	3(越冬)	B(越冬),要調査(通過)	
98	チュウヒ	○	○		国内希少	EN	1(繁殖)	Ex(繁殖),A(越冬),要調査(通過)	A(越冬)
99	ハイイロチュウヒ		○				2(越冬)	C(越冬),要調査(通過)	
100	ツミ		○				3(繁殖)	B(繁殖)	C(越冬),要調査(繁殖)
101	ハイタカ		○			NT	要注目(繁殖)	C(繁殖),要調査(通過)	C(越冬)
102	オオタカ	○	○			NT	3(繁殖)	B(繁殖),C(越冬),要調査(通過)	B(繁殖),C(越冬)
103	サシバ		○			VU	2(繁殖)	B(繁殖),C(通過)	A(繁殖)
104	ノスリ		○				3(越冬)	B(繁殖),要調査(通過)	C(越冬)
105	イヌワシ		○	国天	国内希少	EN	1(繁殖)	A(繁殖・越冬),要調査(通過)	
106	クマタカ		○		国内希少	EN	2(繁殖)	A(繁殖・越冬),要調査(通過)	
107	オオコノハズク		○				2(繁殖)	B(越冬),要調査(繁殖・通過)	C(越冬)
108	コノハズク		○				2(繁殖)	A(繁殖),B(通過)	
109	フクロウ		○				3(繁殖)		C(繁殖,越冬)
110	アオバズク		○				3(繁殖)	B(繁殖),要調査(通過)	B(繁殖)
111	トラフズク		○				2(越冬)	B(越冬),要調査(通過)	B(越冬)
112	コミミズク		○				2(越冬)	B(越冬),要調査(通過)	B(越冬)
113	ヤツガシラ		○					要調査(通過)	
114	アカショウビン		○				2(繁殖)	B(繁殖・通過)	C(通過)
115	ヤマショウビン		○					要調査(通過)	
116	カワセミ	○	○				3(繁殖)	要注目(繁殖・越冬),要調査(通過)	
117	ヤマセミ		○				3(繁殖)	B(繁殖・越冬),要調査(通過)	A(繁殖,越冬)
118	ブッポウソウ		○			EN	1(繁殖)	A(繁殖・通過)	C(通過)
119	アリスイ		○				3(越冬)	B(越冬),C(通過)	C(越冬)
120	オオアカゲラ		○				3(繁殖)	B(繁殖・越冬),要調査(通過)	

第 11.2.5-21 表 (4) 重要な種の調査結果 (陸生動物 (鳥類))

No.	種	確認形態		選定根拠					
		現地調査	文献等調査	① 天然	② 保存法	③ 環境省	⑤ 近畿地区	⑦ 兵庫県	⑨ 神戸市
121	アカゲラ		○				3(繁殖)	C(繁殖),要調査(通過)	C(越冬)
122	ミユビゲラ		○		国内希少	CR			
123	アオゲラ		○				3(繁殖)	C(繁殖),要調査(通過)	C(繁殖,越冬)
124	チョウゲンボウ	○	○				3(越冬)		要調査(繁殖)
125	コチョウゲンボウ		○				2(越冬)	C(越冬),要調査(通過)	B(越冬)
126	チゴハヤブサ		○					C(通過)	
127	ハヤブサ	○	○		国内希少	VU	3(繁殖)	B(繁殖),C(越冬),要調査(通過)	A(繁殖),C(越冬)
127 128	ヤイロチョウ		○		国内希少	EN	1(繁殖)	要調査(繁殖・通過)	要調査(繁殖,通過)
129	サンショウクイ		○			VU(亜種サンショウクイ)	3(繁殖)	C(繁殖)	B(繁殖)
130	サンコウチョウ		○				3(繁殖)		C(繁殖)
131	チゴモズ		○			CR		要注目(通過)	
132	アカモズ		○			EN(亜種アカモズ)	要注目(通過)	B(繁殖),C(通過)	
133	オオモズ		○					要注目(通過)	
134	オナガ		○					Ex(繁殖・越冬),要調査(通過)	
135	ホシガラス		○				3(通過)		
136	コクマルガラス		○				3(越冬)	C(越冬),要調査(通過)	
137	キクイタダキ		○				3(越冬)		
138	ツリスガラ		○					C(越冬),要調査(通過)	C(越冬)
139	コガラ		○					要注目(繁殖・越冬),要調査(通過)	
140	メボソムシクイ上種	○	○				3(繁殖)	B(繁殖)	
141	エゾムシクイ		○				3(繁殖)		
142	センダイムシクイ		○				3(繁殖)		
143	マキノセンニュウ		○			NT	2(通過)	要調査(通過)	
144	シマセンニュウ		○				3(通過)	要調査(通過)	
145	エゾセンニュウ		○					要調査(通過)	
146	オオヨシキリ	○	○				3(繁殖)	要注目(繁殖),要調査(通過)	B(繁殖)
147	コヨシキリ		○				3(繁殖)	C(通過)	B(繁殖)
148	ヒレンジャク		○				要注目(越冬)		
149	ゴジュウカラ		○				3(繁殖)	B(繁殖),C(越冬),要調査(通過)	
150	キバシリ		○				3(繁殖)	A(繁殖),B(越冬)	
151	ミソサザイ		○				3(繁殖)		C(繁殖)
152	コムドリ		○				3(通過)	要注目(通過)	
153	カワガラス		○				3(繁殖)	C(繁殖),B(越冬),要調査(通過)	B(繁殖,越冬)
154	マミジロ		○				3(繁殖)	B(繁殖),C(通過)	
155	トラツグミ		○				2(繁殖)		C(繁殖)
156	クロツグミ		○				3(繁殖)		
157	コマドリ		○				3(繁殖)	B(繁殖・通過)	
158	ノゴマ	○	○				3(通過)		
159	コルリ		○				3(繁殖)	B(繁殖),C(通過)	
160	ルリビタキ	○	○				3(繁殖)	A(繁殖),要調査(通過)	
161	ノビタキ	○	○				3(繁殖)	A(繁殖)	

第 11.2.5-21 表 (5) 重要な種の調査結果 (陸生動物 (鳥類))

No.	種	確認形態		選定根拠					
		現地調査	文献等調査	① 天然	② 保存法	③ 環境省	⑤ 近畿地区	⑦ 兵庫県	⑨ 神戸市
162	エゾビタキ		○				3(通過)		
163	コサメビタキ		○					C (繁殖・通過)	C(繁殖)
164	キビタキ	○	○				3(繁殖)	要注目 (繁殖・通過)	
165	オジロビタキ		○					要調査(越冬・通過)	
166	オオルリ	○	○				3(繁殖)	要注目 (繁殖・通過)	
167	カヤクグリ		○				3(繁殖)	A(繁殖),C(越冬),要調査(通過)	C(越冬)
168	ビンズイ		○				要注目(繁殖)		
169	ムネアカタヒバリ		○					要調査(越冬・通過)	
170	ベニヒワ		○					要調査(越冬・通過)	
171	オオマシコ		○					要調査(越冬・通過)	要調査(越冬)
172	イスカ		○				3(越冬)	要調査(越冬・通過)	
173	コイカル		○				3(越冬)	C(越冬),要調査(通過)	
174	ホオアカ		○				3(繁殖)	A(繁殖),C(越冬),要調査(通過)	C(越冬)
175	ミヤマホオジロ		○				3(越冬)		
176	ノジコ		○			NT	3(繁殖)	Ex(繁殖),C(通過)	C(通過)
177	アオジ		○				3(繁殖)	A(繁殖),要調査(通過)	
178	クロジ		○				3(繁殖)	B(繁殖),C(越冬),要調査(通過)	要調査(越冬)
179	コジュリン		○			VU			
180	オオジュリン	○	○						C(越冬)
合計 51 科 180 種				4 種	11 種	50 種	140 種	129 種	93 種

注：1. 選定根拠の欄における根拠とした参考文献及びカテゴリーは以下のとおりである。【 】内は出現したカテゴリーを示す。

- ①天然：「国指定文化財等データベース」(文化庁ホームページ)、「天然記念物緊急調査植生図・主要動植物地図 兵庫県」(文化庁、昭和 45 年)/【国指定天然記念物(国天)】
 - ②保存法：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律施行令」(平成 5 年政令第 17 号)/【国内希少野生動植物(国内希少)、国際希少野生動植物(国際希少)】
 - ③環境省：「環境省レッドリスト 2020」(環境省、令和 2 年)/【絶滅危惧ⅠA類(CR)、絶滅危惧ⅠB類(EN)、絶滅危惧Ⅱ類(VU)、準絶滅危惧(NT)、情報不足(DD)】
 - ⑤近畿地区：「近畿地区鳥類レッドデータブック」(京都大学学術出版会、平成 14 年)/【ランク 1：危機的絶滅危惧種、ランク 2：絶滅危惧種、ランク 3：準絶滅危惧種、(注目：要注目種)】
 - ⑦兵庫県：「改訂・兵庫の貴重な自然－兵庫県版レッドデータブック 2003－」(兵庫県、平成 15 年)、「兵庫県版レッドリスト 2012(昆虫類)」(兵庫県、平成 24 年)、「兵庫県版レッドリスト 2013(鳥類)」(兵庫県、平成 25 年)/【絶滅(Ex)、Aランク(A)、Bランク(B)、Cランク(C)、要注目種(要注目)、要調査種(要調査)】
 - ⑨神戸市：「神戸の希少な野生動植物－神戸版レッドデータ 2015－」(神戸市ホームページ)/【Aランク(A)、Bランク(B)、Cランク(C)、要調査種(要調査)】
2. 選定根拠の⑤、⑦、⑨の括弧()内は選定対象個体群を示す。
3. 文献等調査で引用している資料は以下のとおりである。
- 「兵庫県立人と自然の博物館 自然環境モノグラフ 2 号 兵庫県における鳥類の分布と変遷」(兵庫県立人と自然の博物館、平成 18 年)
- 「神戸港港湾計画資料(その 2)－改訂－」(神戸港港湾管理者・神戸市、平成 18 年)

第 11.2.5-22 表(1) 重要な種の調査結果（海生動物）

No.	分類		種名	確認形態		選定根拠				
				現地調査	文献等調査	③ 環境省	④ 環境省	⑥ 水産庁	⑧ 兵庫県	⑩ 神戸市
1	稚仔魚	軟体動物門	ヒメイカ <i>Idiosepius pygmaeus</i>		○			減少		
2	底生生物	環形動物門	チロリ <i>Glycera nicobarica</i>	○	○				C	
3		脊椎動物門	アカウオ <i>Paratrypauchen microcephalus</i>		○		NT			
4	付着生物 (動物)	軟体動物門	イナザワハベガイ <i>Alexania inazawai</i>	○	○				B	
5			イワガキ <i>Crassostrea nippona</i>	○	○			減少傾向		
6		節足動物門	サラサフジツボ <i>Amphibalanus reticulatus</i>		○		NT			
7			ヒメケフサイソガニ <i>Hemigrapsus sinensis</i>	○			NT		B	
8	魚介類	軟体動物門	アカニシ <i>Rapana venosa</i>	○				減少		
9			イタヤガイ <i>Pecten albicans</i>	○				減少		
10		節足動物門	ヘイケガニ <i>Heikeopsis japonica</i>	○				希少		

第 11.2.5-22 表(2) 重要な種の調査結果（海生動物）

No.	分類		種名	確認形態		選定根拠				
				現地調査	文献等調査	③ 環境省	④ 環境省	⑥ 水産庁	⑧ 兵庫県	⑩ 神戸市
11	魚介類	脊椎動物門	コモンサカタザメ <i>Rhinobatos hynnicephalus</i>	○			NT			
12			アイナメ <i>Hexagrammos otakii</i>	○	○		LP			
13			コモチジャコ <i>Amblychaeturichthys sciaenoides</i>	○			NT			
14			アカハゼ <i>Amblychaeturichthys hexanema</i>	○			NT			

注：1.選定根拠の欄における根拠とした参考文献及びカテゴリーは以下のとおりである。【 】内は出現したカテゴリーを示す。

③環境省：「環境省レッドリスト 2020」（環境省、令和 2 年）

④環境省：「環境省版海洋生物レッドリスト」（環境省、平成 29 年） / 【準絶滅危惧（N T）】【絶滅の恐れのある地域個体群（L P）】

⑥水産庁：「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック」（水産庁、平成 10 年） / 【減少傾向】【減少種（減少）】【希少種（希少）】

⑧兵庫県：「改訂・兵庫の貴重な自然－兵庫県版レッドデータブック 2003－」（兵庫県、平成 15 年）、「兵庫県版レッドリスト 2014（貝類・その他無脊椎動物）」（兵庫県、平成 26 年）、「兵庫県版レッドリスト 2017（哺乳類・爬虫類・両生類・魚類・クモ類）」（兵庫県、平成 29 年） / 【B ランク（B）】【C ランク（C）】

⑩神戸市：「神戸の希少な野生動植物－神戸版レッドデータ 2015－」（神戸市ホームページ）

2.日本産アカウオは、形態的に区別される 2 種類から構成され、瀬戸内海などに分布するものは *Paratrypauchen wakae* (Jordan and Snyder, 1901) に、有明海などに分布するものは *Paratrypauchen microcephalus* (Bleeker, 1860) にそれぞれ同定されることが示唆された。このため、「環境省版海洋生物レッドリスト」（環境省、平成 29 年）では前者をアカウオ (wakae 型)、後者をアカウオ (microcephalus 型) として区別し、個別に評価が行われた。本調査で確認されたアカウオは、*Paratrypauchen microcephalus* であるとされているが、詳細な情報は不明であり、引き続き注視していく必要がある。

3.絶滅の恐れのある地域個体群（L P）として、瀬戸内海のアイナメ（*Hexagrammos otakii*）が選定された。

4.文献等調査で引用している資料は以下のとおりである。

「六甲アイランド南建設事業 事後調査報告書（平成 30 年度）」（国土交通省・神戸市・大阪湾広域臨海環境整備センター、令和 1 年）

「平成 30 年度自然共生調査（海生生物生育状況調査）報告書」（大阪湾広域臨海環境整備センター、平成 30 年）

「平成 30 年度環境水質」（神戸市環境局、令和 2 年）

② 重要な種の確認状況等

重要な種の現地調査における確認状況と重要な種の生態に関する知見を整理した結果は、第 11.2.5-23 表に示すとおりである。

また、現地調査により確認された重要な種の確認位置は、第 11.2.5-12 図、第 11.2.5-13 図に示すとおりである。

第 11.2.5-23 表 (1) 重要な種の確認状況と生態に関する知見（陸生動物（鳥類））

No.	分類		種名	重要な種の選定基準	確認記録	生態情報
1	脊椎動物	鳥類	マガモ	⑤3(繁殖)	冬季、春季、秋季調査において対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で確認された。	- 冬鳥として渡来し、河川、湖沼、ダム湖、沿岸の海上などでみられる。 - 雑食性だが、水草の葉・茎・種子などの植物食が主である。
2			ウミアイサ	⑤3(越冬)	冬季、春季調査において対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で確認された。	- 海岸の沿岸に現れ、比較的浅い岩礁にいることが多い。 - 主として魚食で、体長 8～10cm くらいの獲物を潜水して捕まえる。
3			カンムリカイツブリ	⑤3(繁殖)	冬季、春季、秋季調査において対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で確認された。	- 主に冬鳥として渡来し、海岸や淡水湖沼、大きな川に多くみられる。 - 潜水を繰り返し、魚類を好んで食べる。
4			ダイサギ	⑨B(繁殖)	春季、夏季、秋季調査において対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で確認された。	- 留鳥として生息し、見通しのよい川、湖沼、干潟等で生活する。 - 水の中をゆっくり歩いて魚類を捕らえる。
5			オオバン	⑤3(繁殖)	冬季、春季調査において対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で確認された。	- 主に冬鳥として渡来し、湖沼、河川、水田などのヨシやガマが生育する湿地に生息する。 - 水面を泳いだり、潜水しながら、水草の葉・茎・種子を食べる。
6			ムナグロ	⑤3(通過) ⑨C(通過)	春季調査において対象事業実施区域内で確認された。	- 主に旅鳥として渡来し水田、河原、砂浜、牧草地等でみられる。 - 主として昆虫、甲殻類、貝類、ミミズやゴカイ類等の動物食である。
7			ダイゼン	⑤2(通過) ⑦C(通過)	秋季調査において対象事業実施区域外で確認された。	- 主に旅鳥として渡来し、干潟、河口の三角州、砂浜等の砂泥地でみられる。 - 昆虫、甲殻類、貝類、ミミズ、ゴカイ等の動物質、草の種子等の植物質を食べる。

第 11.2.5-23 表 (2) 重要な種の確認状況と生態に関する知見 (陸生動物 (鳥類))

No.	分類		種名	重要な種の選定基準	確認記録	生態情報
8	脊椎動物	鳥類	コチドリ	⑤3(繁殖) ⑨C(繁殖)	・ 春季、夏季、秋季調査において対象事業実施区域外で確認された。	・ 夏鳥として渡来し、河川敷内の中洲、干潟、海岸の砂浜、荒地などでみられる。 ・ 砂泥地の表面から、昆虫の成虫・幼虫をくわえとる。
9			シロチドリ	③VU ⑤3(繁殖) ⑦A(繁殖),C(越冬),要調査(通過) ⑨B(繁殖,越冬)	・ 冬季、春季、夏季、秋季調査において対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で確認された。	・ 主に夏鳥として渡来し、海岸の砂浜、河口の干潟等でみられる。 ・ 昆虫、クモ類、甲殻類などを食べる。
10			メダイチドリ	②国際希少 ⑤3(通過)	・ 春季調査において対象事業実施区域外で確認された。	・ 旅鳥として渡来し、海岸の砂浜・干潟等の砂泥地に現れる。
11			セイタカシギ	③VU ⑦B(通過) ⑨B(通過)	・ 秋季調査において対象事業実施区域外で確認された。	・ 湿地帯、河口部や入江の干潟、水田等に現れる。 ・ 昆虫の幼虫や小さい甲殻類、小魚やオタマジャクシ等を食べる。
12			オオソリハシシギ	③VU ⑤3(通過) ⑦B(通過)	・ 春季調査において対象事業実施区域内で確認された。	・ 旅鳥として渡来し、海岸の砂泥地、干潟などでみられる。 ・ 甲殻類、軟体動物、昆虫、小魚などを食べる。
13			チュウシャクシギ	⑤3(通過) ⑨B(通過)	・ 春季、夏季調査において対象事業実施区域外で確認された。	・ 旅鳥として渡来し、海岸の干潟、砂浜の水たまり、河川の砂泥地、水田等でみられる。 ・ カニやカエル類、水生昆虫の幼虫などを食べる。
14			アオアシシギ	⑤3(通過) ⑦B(通過) ⑨B(通過)	・ 秋季調査において対象事業実施区域外で確認された。	・ 旅鳥として渡来し、河口、干潟、水田などの砂泥地でみられる。 ・ 水生昆虫、甲殻類、ミミズ、カエル類や小魚も食べる。
15			タカブシギ	③VU ⑤3(通過) ⑦B(越冬・通過) ⑨C(通過)	・ 秋季調査において対象事業実施区域外で確認された。	・ 旅鳥または冬鳥として渡来し、干潟、河口の砂泥地、水田などでみられる。 ・ 昆虫の成虫・幼虫、甲殻類等の小動物を食べる。
16			キアシシギ	⑤3(通過) ⑨B(通過)	・ 秋季調査において対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で確認された。	・ 旅鳥として渡来し、海岸の砂浜、干潟や砂礫地などに現れる。 ・ 水際などで甲虫や双翅類などの昆虫をついばむ。
17			ソリハシシギ	⑤3(通過) ⑦B(通過) ⑨B(通過)	・ 夏季調査において対象事業実施区域内で確認された。	・ 旅鳥として渡来し、海岸地方の干潟、砂浜等の砂泥地に現れる。 ・ 双翅類の成虫・幼虫等の昆虫、小型の甲殻類等を食べる。

第 11.2.5-23 表 (3) 重要な種の確認状況と生態に関する知見（陸生動物（鳥類））

No.	分類		種名	重要な種の選定基準	確認記録	生態情報
18	脊椎動物	鳥類	イソシギ	⑤2(繁殖) ⑦C(繁殖),要調査(通過)	・ 冬季、春季、夏季、秋季調査において対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で確認された。	・ 夏鳥として渡来し、河川、湖沼などの水辺にすみ、水田、畑地などにも採食に現れる。 ・ 水辺を歩いて、昆虫、特にユスリカ類を長い嘴でつまみ取るようについでる。
19			キョウジョシギ	⑤3(通過)	・ 夏季調査において対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で確認された。	・ 旅鳥として渡来し、海岸でみられ、稀に内陸の河川に現れる。 ・ 波をかぶる岩礁でカニ類・フジツボ類等の甲殻類、イガイ等の貝類を食べる。
20			オバシギ	②国際希少 ⑤2(通過) ⑦C(通過)	・ 春季調査において対象事業実施区域外で確認された。	・ 旅鳥として渡来し、海岸の砂浜や干潟などに現れる。 ・ 砂泥地で昆虫の幼虫・成虫、クモ類、甲殻類などを食べる。
21			トウネン	⑤3(通過) ⑨B(通過)	・ 秋季調査において対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で確認された。	・ 旅鳥として渡来し、海岸の砂浜の波打ち際や干潟砂泥地などでみられる。 ・ ミミズ・ゴカイ類・甲殻類・昆虫等を食べる
22			ハマシギ	③NT ⑤3(越冬) ⑦C(越冬・通過) ⑨C(越冬)	・ 冬季、春季、秋季調査において対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で確認された。	・ 旅鳥・冬鳥として渡来し、海岸の砂浜、干潟、水田等に現れる。 ・ 水生昆虫の幼虫、ミミズ、ゴカイ、甲殻類を食べる。
23			オオセグロカモメ	③NT	・ 冬季調査において、対象事業実施区域外で確認された。	・ 冬鳥として渡来し、海岸、岩礁地、漁港等に現れる。 ・ 魚類、貝類、甲殻類を食べる。
24			ウミネコ	④要注目(繁殖)	・ 冬季、春季、夏季、秋季調査において対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で確認された。	・ 冬鳥として渡来し、岩礁や漁港、港の防波堤、河口の中洲等にみられる。 ・ 海上や海岸で生きた魚を捕らえるほか、魚や甲殻類の死体も漁る。
25			コアジサシ	③VU ⑤2(繁殖) ⑦B(繁殖),要調査(通過) ⑨B(繁殖)	・ 春季、夏季調査において対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で確認された。	・ 夏鳥として渡来し、湖沼、河川等の大きい水系のある河原、砂州、砂浜でみられる。 ・ 水面上空を、停空飛翔を交えて飛翔し、ダイビングして小魚を捕らえる。
26			ベニアジサシ	③VU	・ 夏季調査において対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で確認された。	・ 海岸、洋上で生活し、繁殖期にはコロニー周辺の海上でみられる。 ・ 海岸や海洋の上空を飛び回り、海の表層にいる魚やイカを捕える。
27			ミサゴ	③NT ⑤2(繁殖) ⑦A(繁殖),C(越冬),要調査(通過) ⑨C(越冬)	・ 冬季、春季、夏季、秋季調査において対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で確認された。	・ 留鳥として生息し、海岸、大川、湖等で採食する。 ・ ボラ、スズキ、トビウオ、イワシ等の魚類を捕食する。

第 11.2.5-23 表 (4) 重要な種の確認状況と生態に関する知見 (陸生動物 (鳥類))

No.	分類		種名	重要な種の選定基準	確認記録	生態情報
28	脊椎動物	鳥類	チュウヒ	②国内希少 ③EN ⑤I(繁殖) ⑦Ex(繁殖),A(越冬),要調査(通過) ⑨A(越冬)	• 冬季、春季、夏季、秋季調査において対象事業実施区域外で確認された。	• 主に冬鳥として渡来し、平地の広いヨシ原や草原に生息する。 • 草地上低空を飛翔し、ネズミ、小鳥類、カエル等を捕食する。
29			オオタカ	③NT ⑤3(繁殖) ⑦B(繁殖),C(越冬),要調査(通過) ⑨B(繁殖),C(越冬)	• 春季調査において対象事業実施区域内で確認された。	• 留鳥として平地から亜高山帯の樹林地に生息し、獲物を求めて水辺等の開けた場所にも現れる。 • 獲物は主にツグミ級の小鳥で、中・大型の鳥なども餌にする。
30			カワセミ	⑤3(繁殖) ⑦要注目(繁殖・越冬),要調査(通過)	• 夏季、秋季調査において対象事業実施区域外で確認された。	• 留鳥として標高 900m 位までの河川、湖沼、等の水辺に生息する。 • 小型の魚のほか、ザリガニ、エビ、カエル等を食べる。
31			チョウゲンボウ	⑤3(越冬) ⑨要調査(繁殖)	• 冬季、春季、秋季調査において対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で確認された。	• 留鳥として、草原、農耕地、河川敷など開けたところに生息する。 • ネズミなどの小型哺乳類、鳥類、昆虫類等を捕らえる。
32			ハヤブサ	②国内希少 ③VU ⑤3(繁殖) ⑦B(繁殖),C(越冬),要調査(通過) ⑨A(繁殖),C(越冬)	• 冬季、春季、夏季、秋季調査において対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で確認された。	• 留鳥として、海岸や広い草原、原野等に生息する。 • 餌はほとんどがヒヨドリ級の中型の小鳥で、まれに地上でネズミやウサギを捕らえる。
33			メボソムシクイ上種	⑤3(繁殖) ⑦B(繁殖)	• 秋季調査において対象事業実施区域外で確認された。	• 旅鳥として渡来し、マツ林や雑木林などでみられる。 • 藪や低木で昆虫類を採食する。
34			オオヨシキリ	⑤3(繁殖) ⑦要注目(繁殖),要調査(通過) ⑨B(繁殖)	• 春季、夏季調査において対象事業実施区域外で確認された。	• 夏鳥として渡来し、水辺のヨシ原に生息する。 • 茎から茎へと移動しながら細くとがったくちばしで昆虫を捕らえる。
35			ノゴマ	3(通過)	• 春季、秋季調査において対象事業実施区域外で確認された。	• 旅鳥として渡来し、林縁、疎林のやぶなどに現れる。 • 地上を軽くはねながら、地虫やミミズなどに飛びついて捕える。
36			ルリビタキ	⑤3(繁殖) ⑦A(繁殖),要調査(通過)	• 春季調査において対象事業実施区域外で確認された。	• 冬鳥として渡来し、マツ林や針広混交林でみられる。 • 樹林内の下層部と林床で昆虫を食べる。
37		ノビタキ	⑤3(繁殖) ⑦A(繁殖)	• 秋季調査において対象事業実施区域外で確認された。	• 旅鳥として渡来し、水田、河川敷の湿地などに現れる。 • 草原で昆虫類を食べる。	

第 11.2.5-23 表 (5) 重要な種の確認状況と生態に関する知見（陸生動物（鳥類））

No.	分類		種名	重要な種の選定基準	確認記録	生態情報
38	脊椎動物	鳥類	キビタキ	⑤3(繁殖) ⑦要注目(繁殖・通過)	・ 秋季調査において対象事業実施区域外で確認された。	・ 夏鳥として渡来し、常緑樹林、落葉樹林等に生息する。 ・ 林の中層の枝に止まり、木の葉の裏側にいる虫や空中を飛翔する昆虫を狙う。
39			オオルリ	⑤3(繁殖) ⑦要注目(繁殖・通過)	・ 秋季調査において対象事業実施区域外で確認された。	・ 夏鳥として渡来し、溪流沿いのよく茂った林に多い。 ・ 樹木の梢などでチョウ、ガ、ウンカ、アブ、羽化した水生昆虫などを捕らえる。
40			オオジュリン	⑨C(越冬)	・ 冬季調査において対象事業実施区域外で確認された。	・ 冬鳥として渡来し、湿地帯とその周辺の草原にすむ。 ・ 枯れたヨシの茎で葉鞘をむしったり、はぎとったりして越冬中のワタムシ類を取り出す。

注：1. 重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2. 生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集，江崎保男監修，兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ 2 号 2006 年 3 月）、「原色 日本野鳥生態図鑑〈陸鳥編〉〈水鳥編〉」（中村登流・中村雅彦，保育社）を参考にした。

第 11.2.5-23 表 (6) 重要な種の確認状況と生態に関する知見（海生動物）

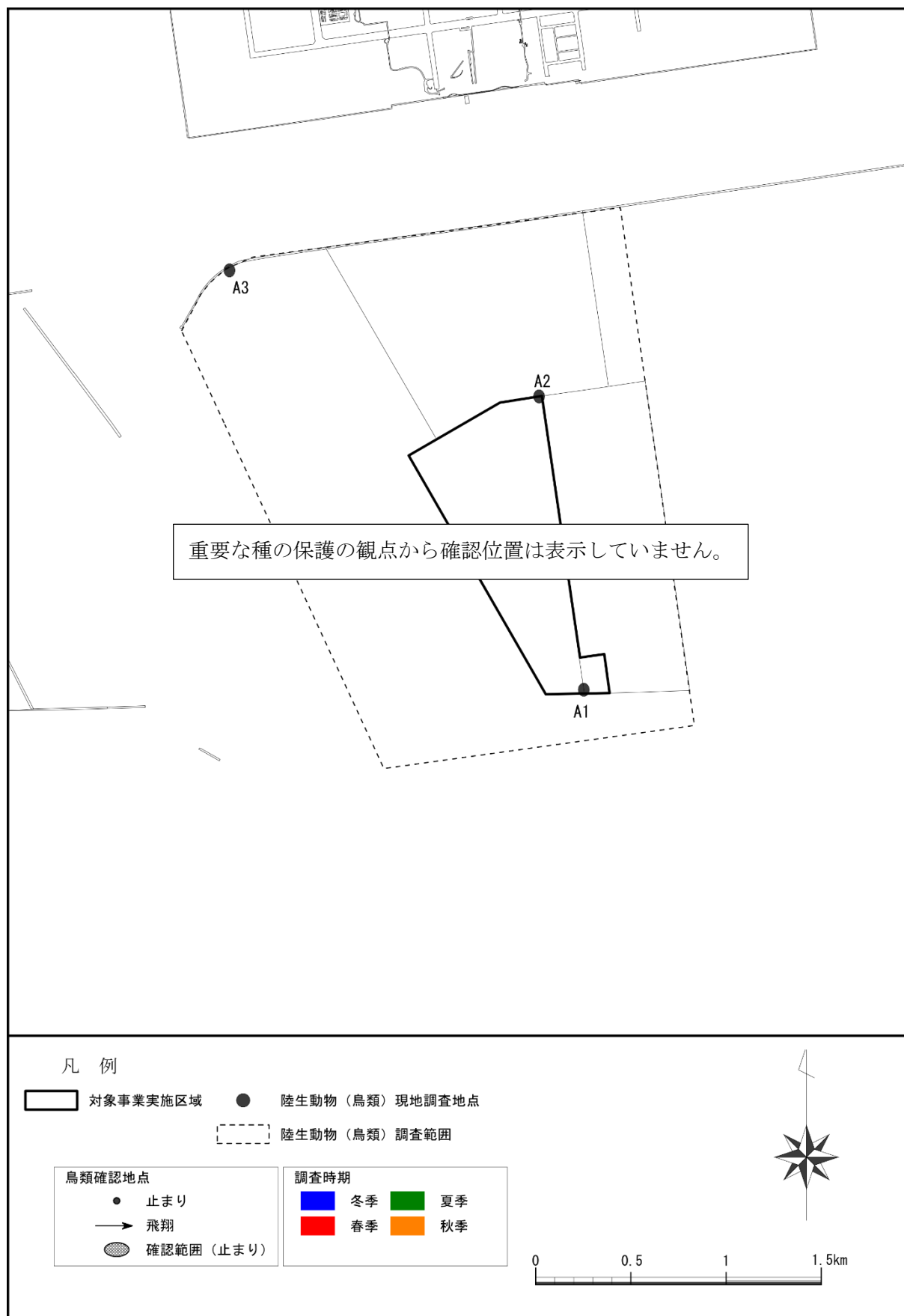
No.	分類		種名	重要な種の 選定基準	確認記録	生態情報
1	底生生物	環形動物門	チロリ	⑧C ランク	・ 冬季調査において対象事業実施区域外で、夏季調査において対象事業実施区域内で確認された。	日本では北海道から西表島の各地に分布し、インド洋、南太平洋でも分布するとされている。沿岸の砂底に生息し、干潟（潮間帯）から水深 590m まで記録がある。細長い円筒形の体をしており、両端は細くなる。頭部先端は細く尖った円錐形。普段は隠れた状態の巨大な口吻をもち、これを裏返すように素早く突出させ、先端部にある 4 本の鉤状の歯で獲物を捕らえる。体長 3～10cm。
2	付着生物（動物）	軟体動物門	イナザワハベガイ	⑧B ランク	・ 冬季、秋季調査において枠取り調査により対象事業実施区域内で、冬季調査において対象事業実施区域外の東護岸、春季調査において南護岸で確認された。	相模湾から九州、瀬戸内海、日本海西部に分布し、潮間帯のタデジマイソギンチャクに付着する。殻長 10mm。殻は淡水産のヒメノアラガイに似ている。夏季に砂粒でかためた俵状の卵囊を産む。
3			イワガキ	⑥減少傾向	・ 冬季、春季、秋季調査において枠取り調査により対象事業実施区域内で、夏季、秋季調査において対象事業実施区域外の南護岸で確認された。 ・ 冬季調査において目視調査により対象事業実施区域内で確認された。	青森県陸奥湾以南の太平洋、日本海の両沿岸に、全国にわたって分布する。生息域は、外洋側の岩礁で、干潮線から水深約 20m の所までである。産卵期は夏季である。付着できる基質としては、岩（あるいは石）、コンクリート（人工器物）が挙げられる。水温に対する適応性は、5～25℃の間では正常で、塩分に対する適応性は 28～35‰である。
4		節足動物門	ヒメケフサイソガニ	④準絶滅危惧 ⑧B ランク	・ 秋季調査において枠取り調査により対象事業実施区域内で確認された。	愛知県、紀伊半島沿岸から瀬戸内海、有明海に分布する。甲幅 10mm。潮間帯中部から下部の主にカキ礁、カキ殻の隙間に生息する。
5	魚介類	軟体動物門	アカニシ	⑥減少種	・ 春季調査において刺網調査により確認された。	殻は大型で殻高 150 mm 以上に達する。北海道南部以南の日本海、仙台湾から鹿児島県南部の太平洋沿岸に分布する。やや淡水の混じる内湾的な環境の潮間帯下部から水深 20m 程度に生息し、細砂泥や泥の底質を好む。繁殖期は 6～8 月で、卵はナギナタハウズキと呼ばれる卵囊に包まれて他物に産みつけられる。夜行性の肉食者で二枚貝を主に食する。
6			イタヤガイ	⑥減少種	・ 冬季調査において底曳網調査により確認された。	北海道南部以南の海域に分布する。生息水深は 10～130m に及び、南下するに従い深くなる傾向がある。分布底質は細砂または砂泥で海流の滞留する海域に多い。産卵期は 11～3 月で、盛期は 1～3 月である。海中で受精した卵は受精後 2 日程で孵化し、浮遊幼生期を経て 25 日頃から足糸を分泌し付着生活に入る。受精後 3 カ月で殻長 10mm の稚貝となり、この頃から足糸を自切し底生生活に入る。6 カ月で殻長 5cm、1 年で 10cm、2 年で 11cm となる。
7		節足動物門	ヘイケガニ	⑥希少種	・ 春季、秋季調査において底曳網調査により確認された。	駿河湾から九州西岸に分布し、特に瀬戸内海と有明海に多い。浅海の砂泥底に生息し、生息水深は 7～132m の記録があるが、多くは 10～30m に集中する。甲幅 3 cm ほどで、産卵期は 5～8 月と考えられている。

第 11.2.5-23 表 (7) 重要な種の確認状況と生態に関する知見（海生動物）

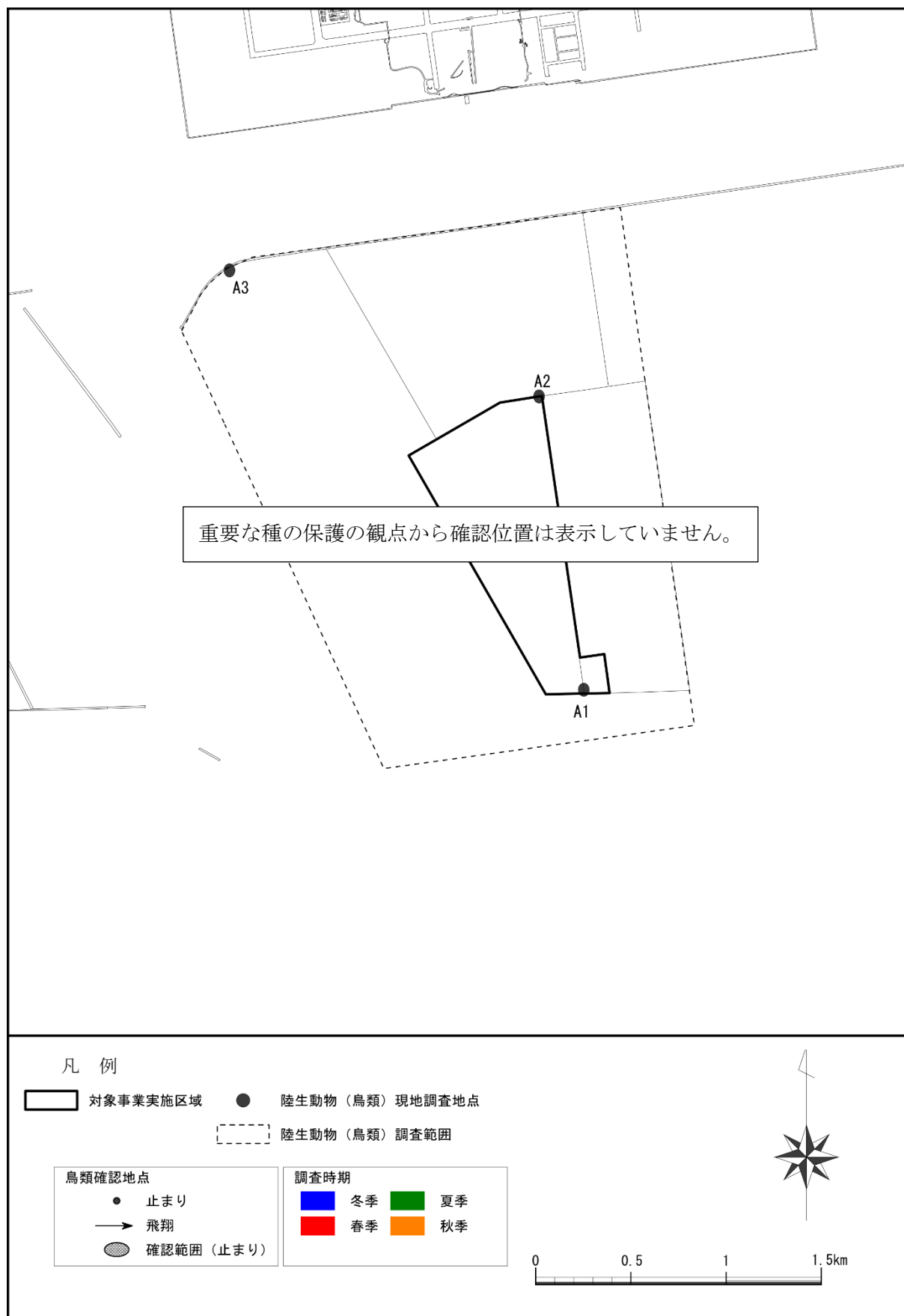
No.	分類		種名	重要な種の 選定基準	確認記録	生態情報
8	魚 介 類	脊 椎 動 物 門	コモンサカタザメ	④準絶滅危惧	・刺網及び底曳網調査において、秋季に確認された。	全長 70cm に達する。南日本の沿岸域の砂泥域に生息し、夏に 1 回あたり 6～8 尾の胎仔を産む。エビ、カニなどの甲殻類、小型魚類、貝類等の底生生物を捕食する。
9			アイナメ	④絶滅の恐れのある地域個体群	・刺網調査において、夏季に確認された。	全長は通常 30cm 程度である。北海道以南の日本各地沿岸の岩礁域や砂礫底に生息する。産卵期は 11～12 月で、岩の表面などに産みつけられた卵を雄が保護する。甲殻類や魚類を主に食する。
10			コモチジャコ	④準絶滅危惧	・底曳網調査において、秋季に確認された。	体長 5cm 程度である。北海道～九州に分布し、内湾の砂泥底、泥底に生息する。瀬戸内海では水深 30m 以深の泥底に多い。産卵期は春である。
11			アカハゼ	④準絶滅危惧	・底曳網調査において、秋季に確認された。	体長 15cm 程度である。北海道～九州に分布し、内湾の泥底、軟泥底に生息する。産卵期は春で、エビ類、小型魚類などの底生生物を捕食する。

注：1.重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

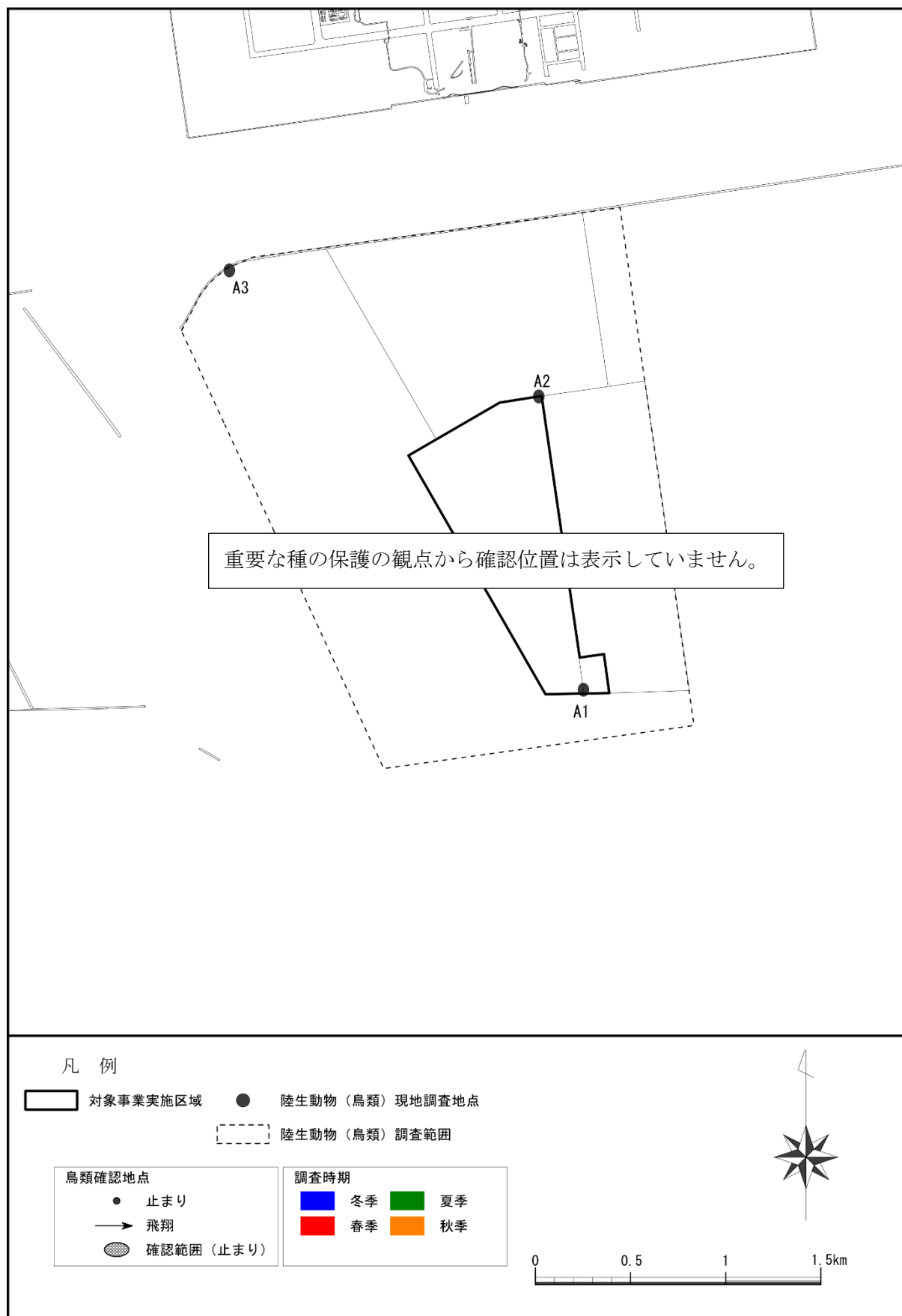
- 2.生態情報については、「環形動物 多毛類Ⅲ」（今島 実, 平成 19 年）、「干潟ベントスフィールド図鑑」（鈴木孝男ほか, 平成 25 年）、「兵庫県レッドリスト 2014 種リスト」（平成 26 年）、「日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料」（社団法人 日本水産資源保護協会, 平成 6 年）、「レッドデータブックなごや 2015 動物編」（平成 27 年）、「日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料（Ⅳ）」（社団法人 日本水産資源保護協会, 平成 9 年）「日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料（Ⅲ）」（社団法人 日本水産資源保護協会, 平成 8 年）、「瀬戸内海のさかな」（瀬戸内海水産開発協議会, 平成 9 年）、「東シナ海・黄海の魚類誌」（東海大学出版会, 平成 19 年）、「日本産魚類検索 全種の同定 第三版」（東海大学出版会, 平成 25 年）を参考にした。



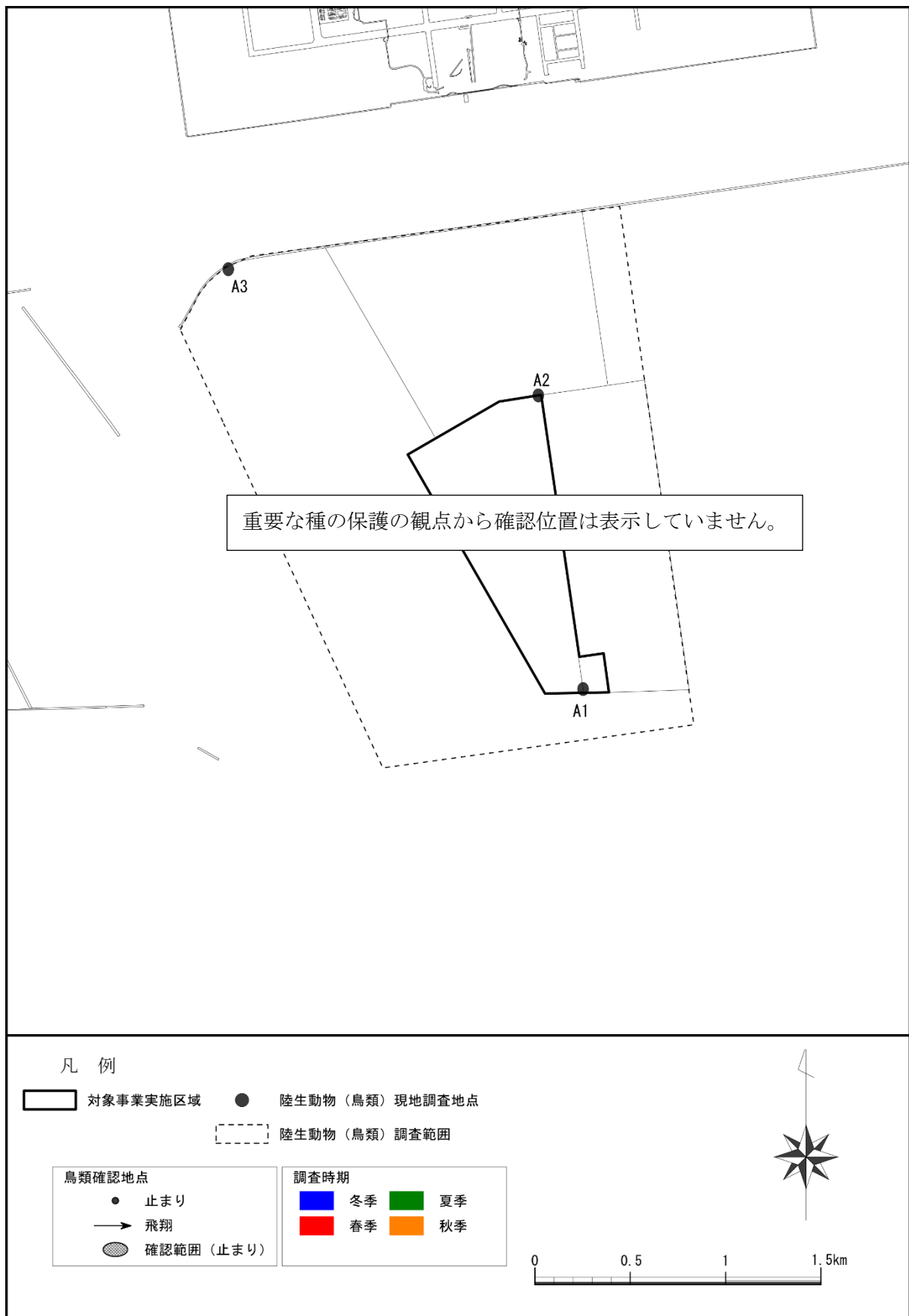
第 11.2.5-12 図（1）重要な種の確認状況（陸生動物（鳥類：マガモ））



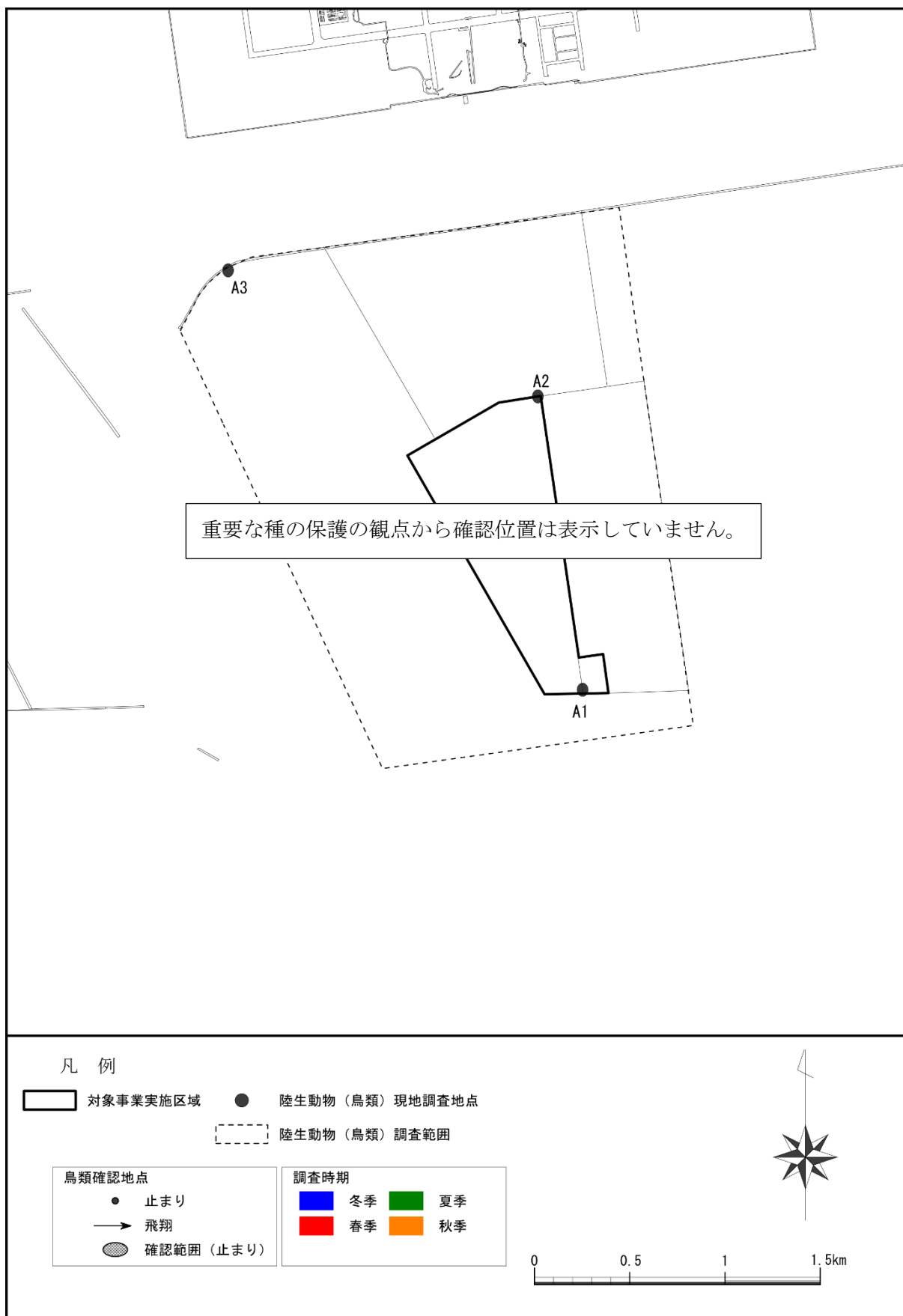
第 11.2.5-12 図（2）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：ウミアイサ））



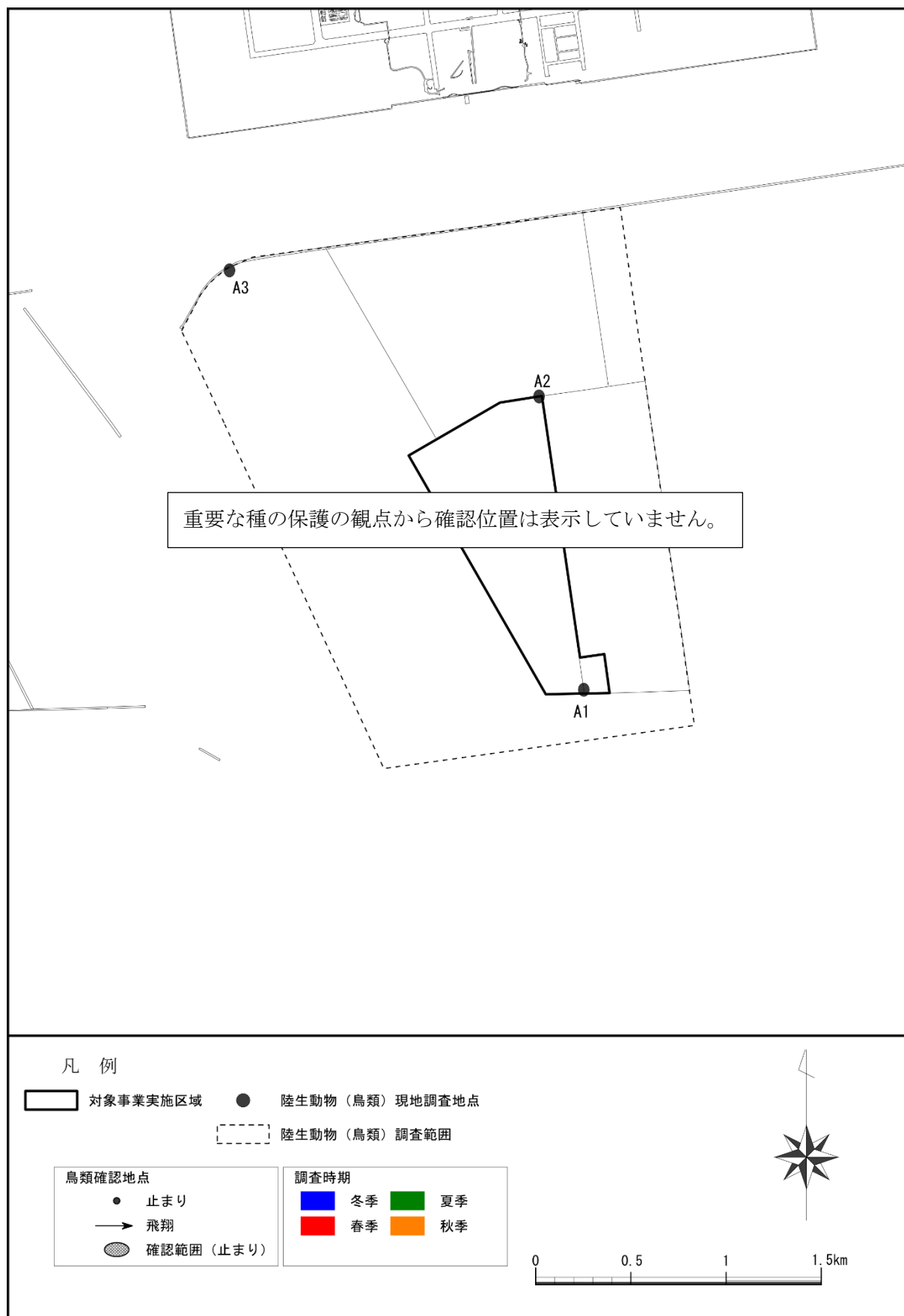
第 11.2.5-12 図（3）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：カンムリカイツブリ）



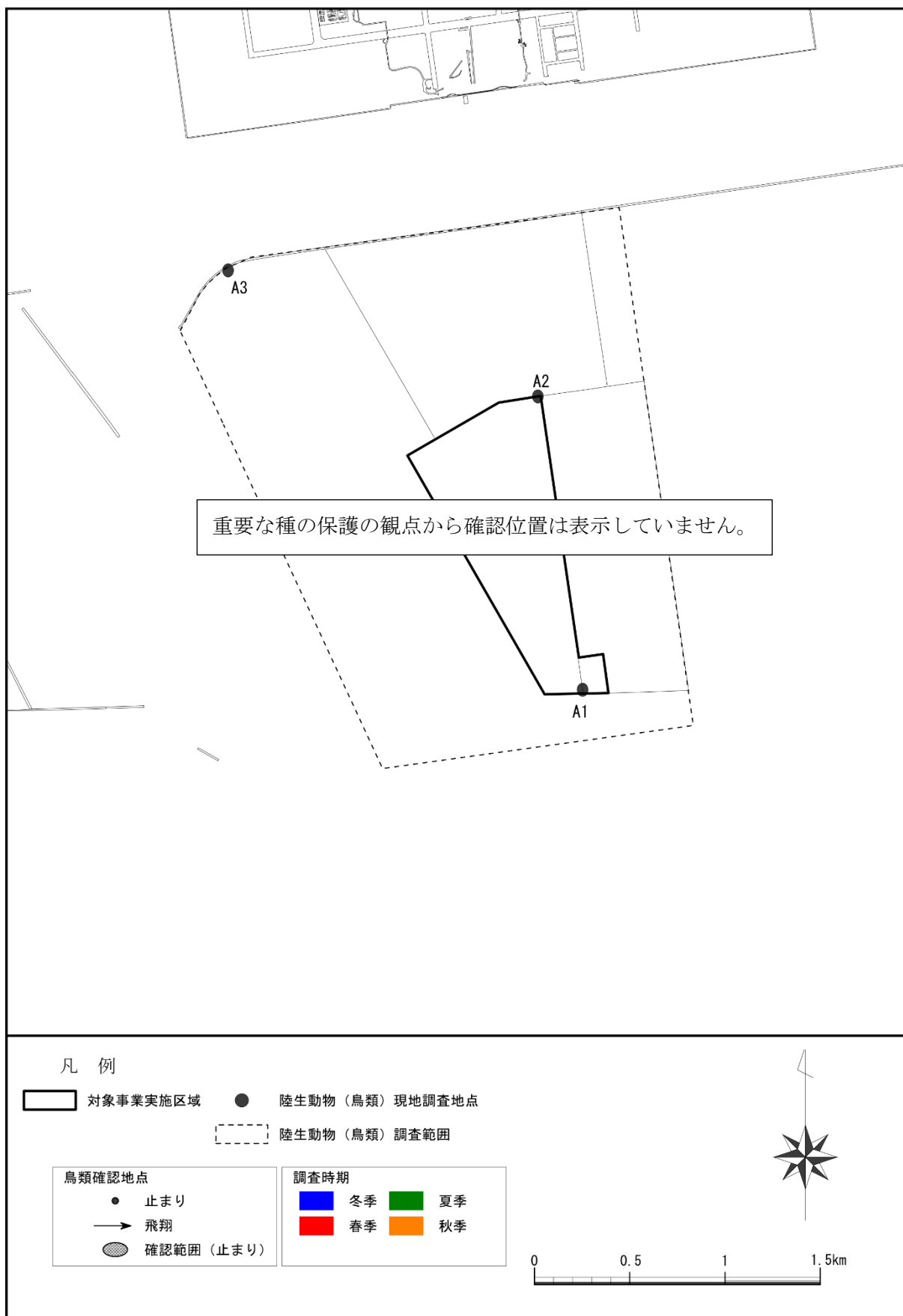
第 11.2.5-12 図（4）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：ダイサギ））



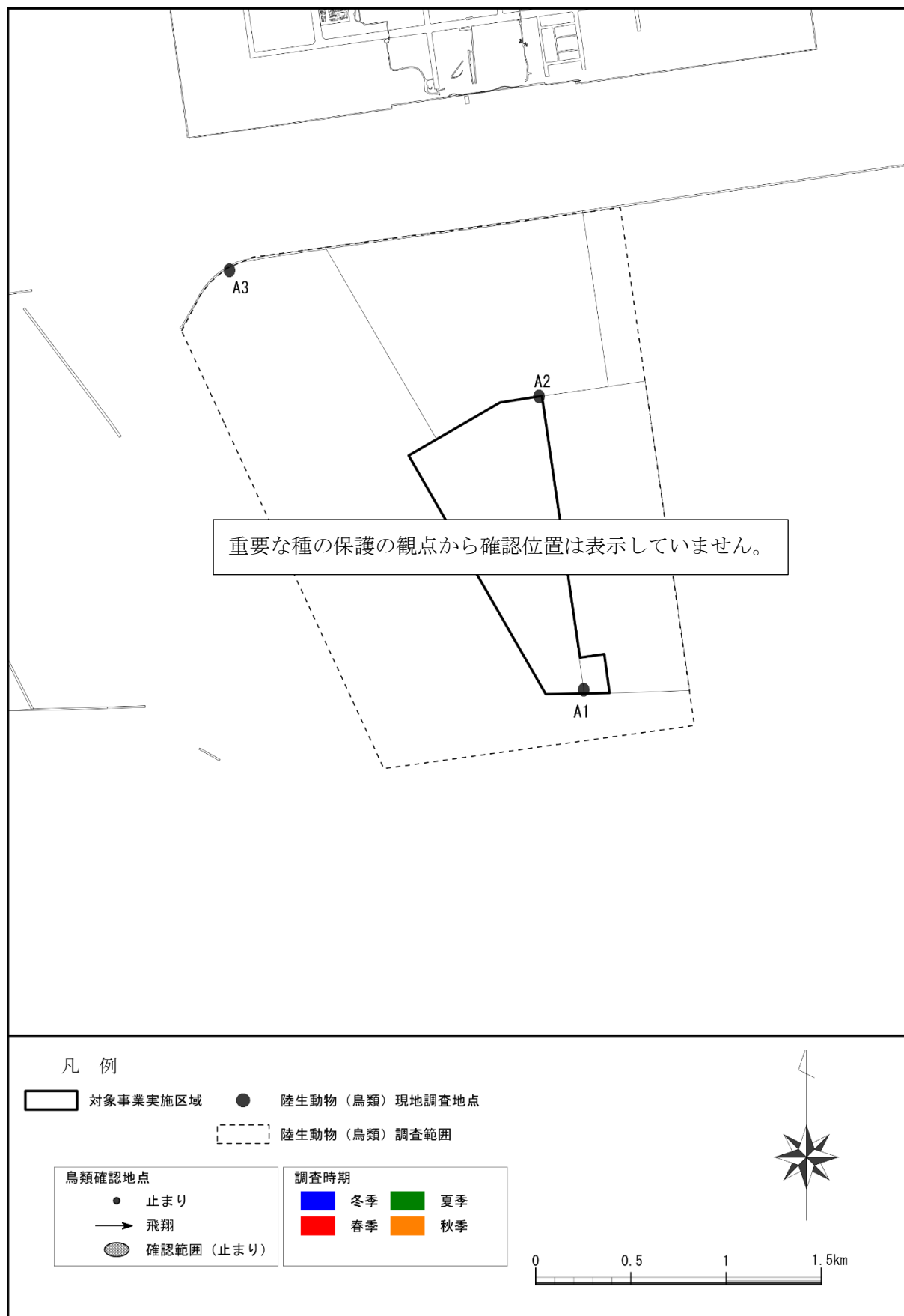
第 11.2.5-12 図 (5) 重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：オオバン））



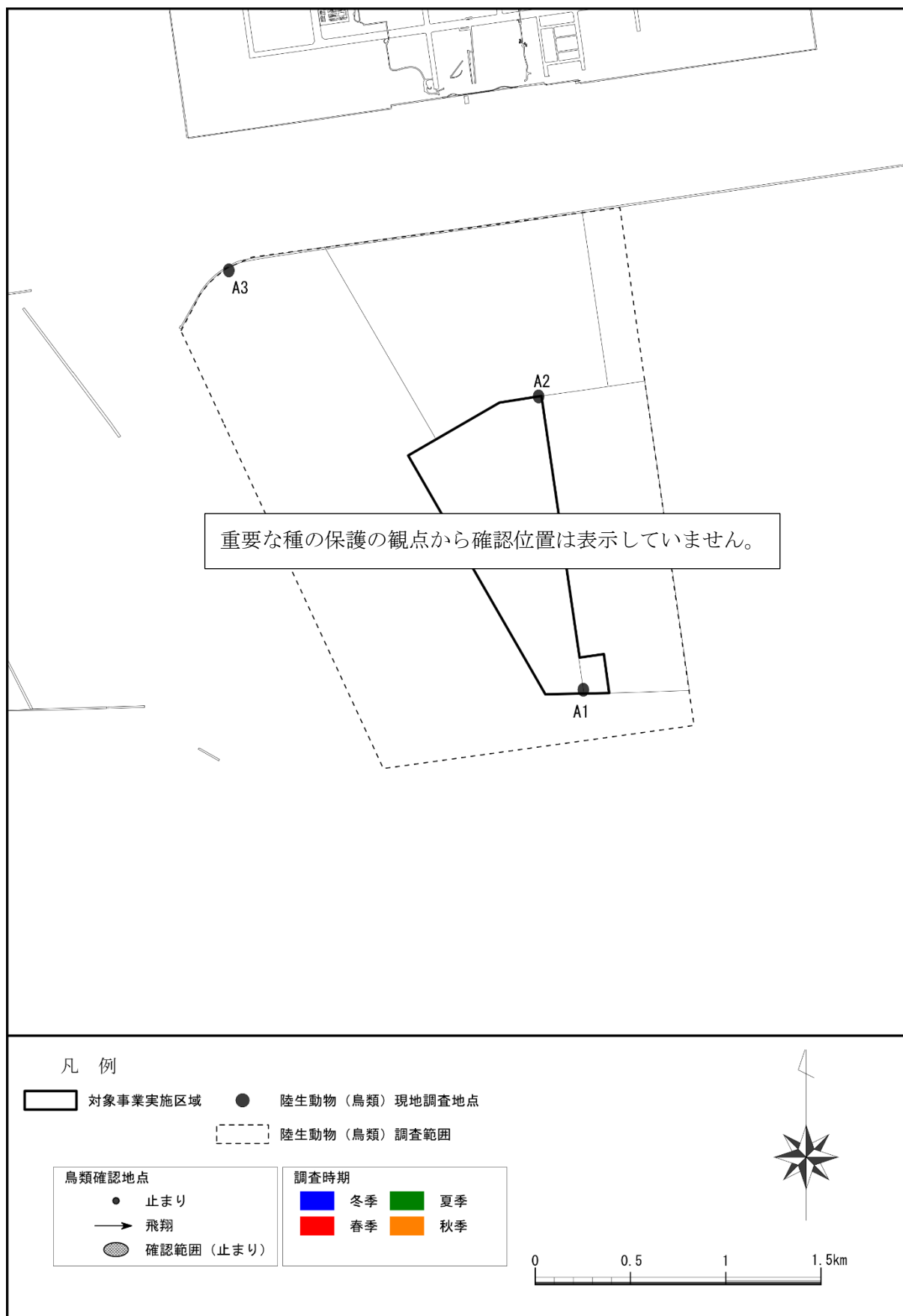
第 11.2.5-12 図（6）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：ムナグロ））



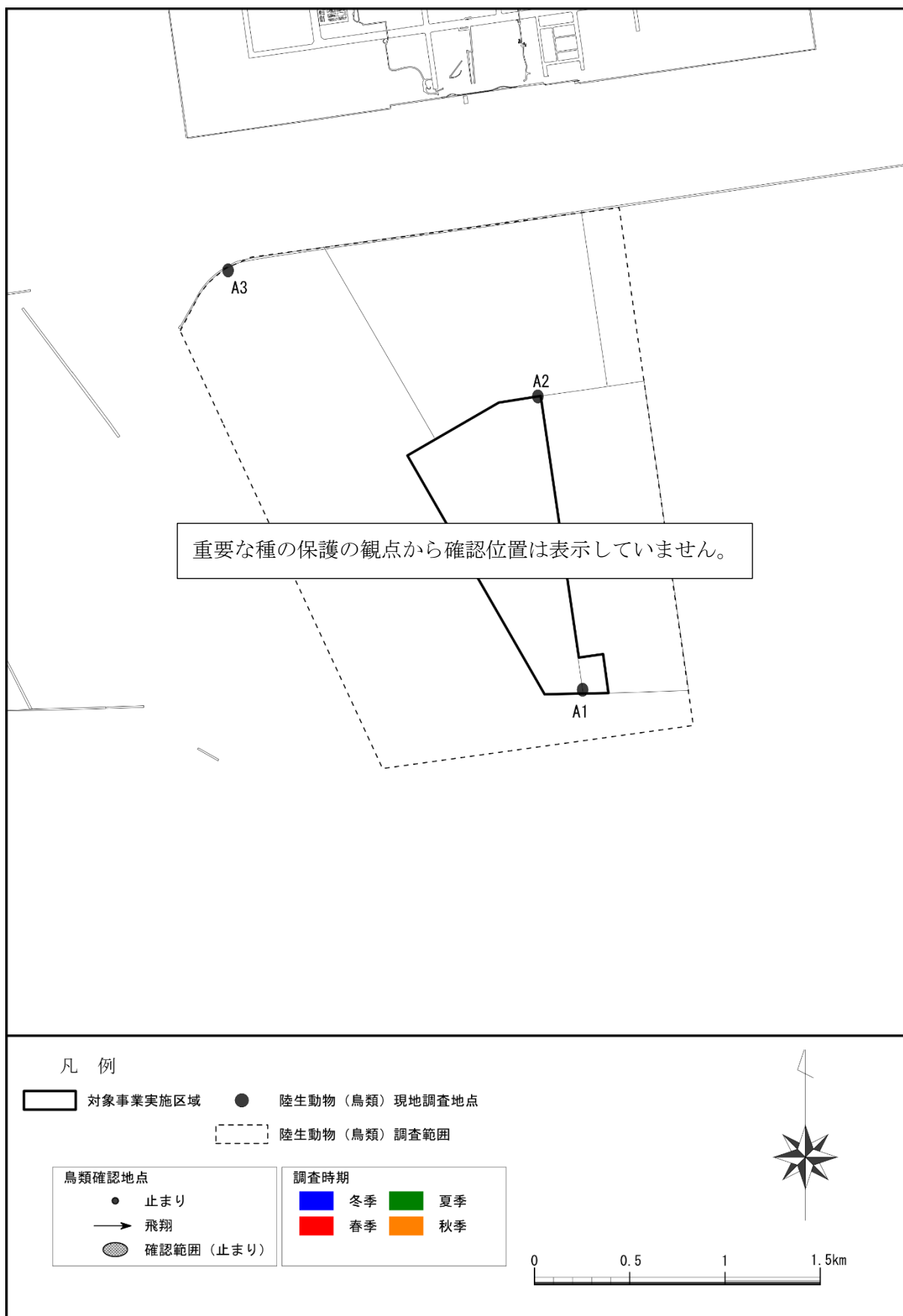
第 11.2.5-12 図（7）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：ダイゼン））



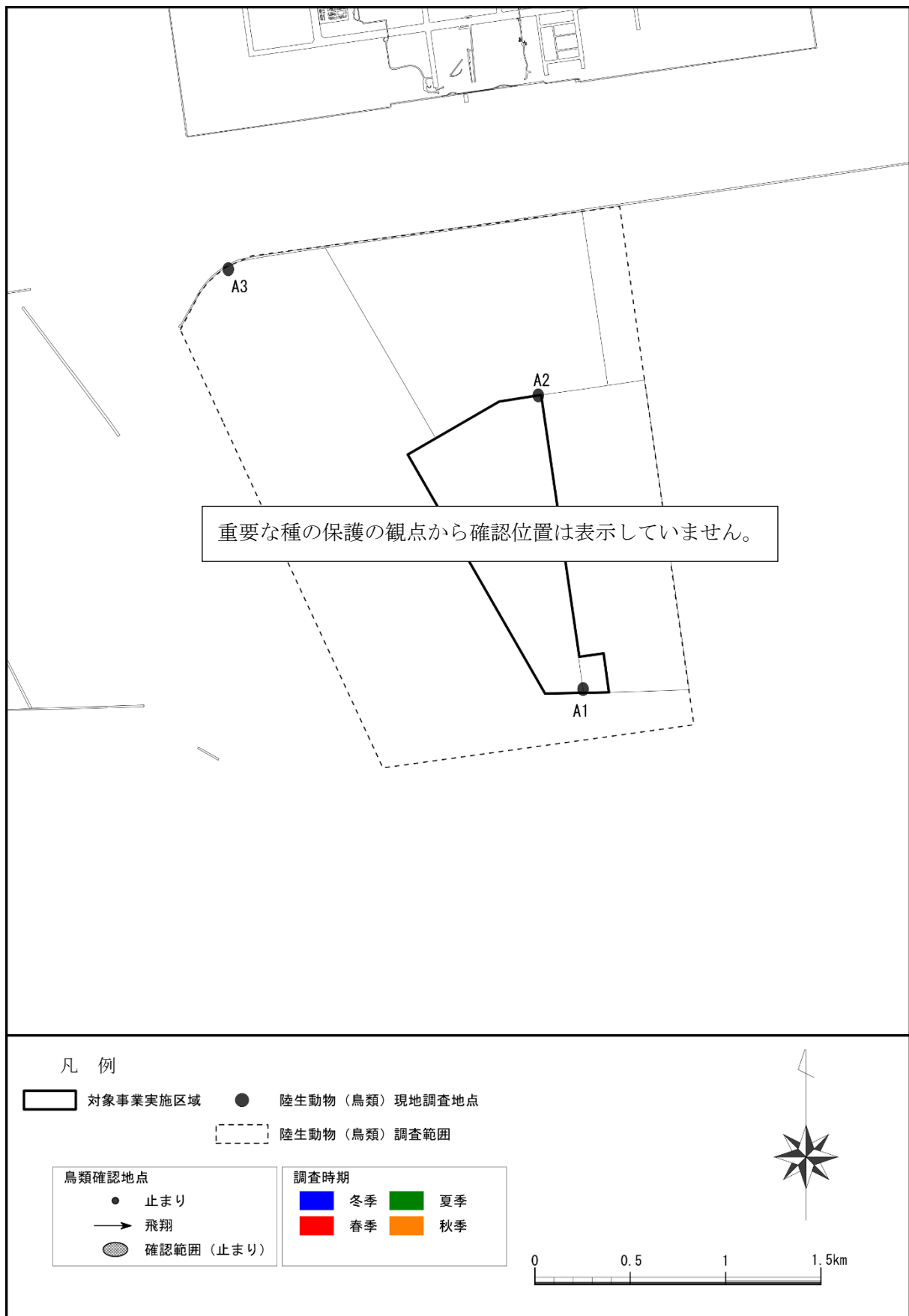
第 11.2.5-12 図（8）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：コチドリ））



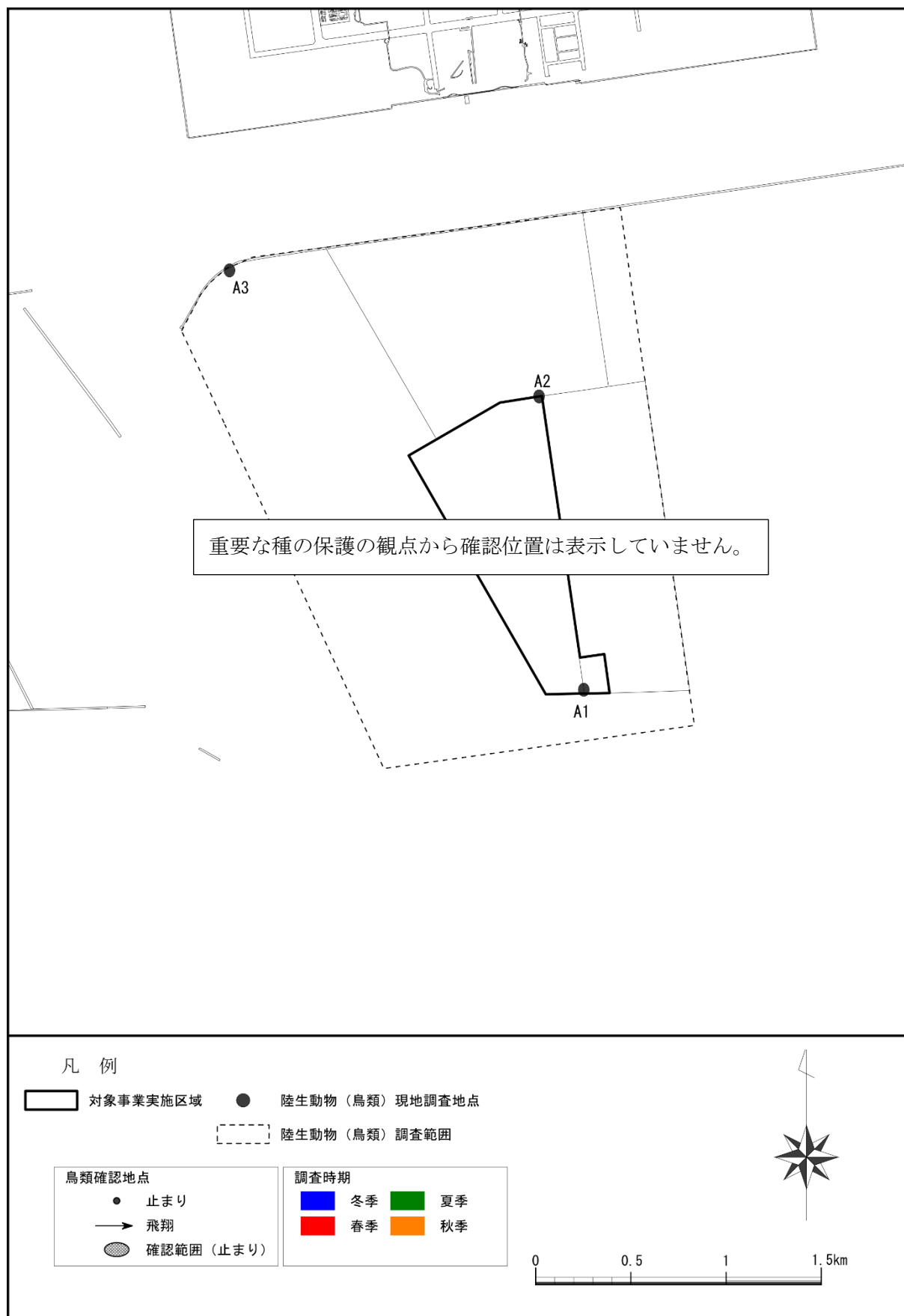
第 11.2.5-12 図（9）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：シロチドリ））



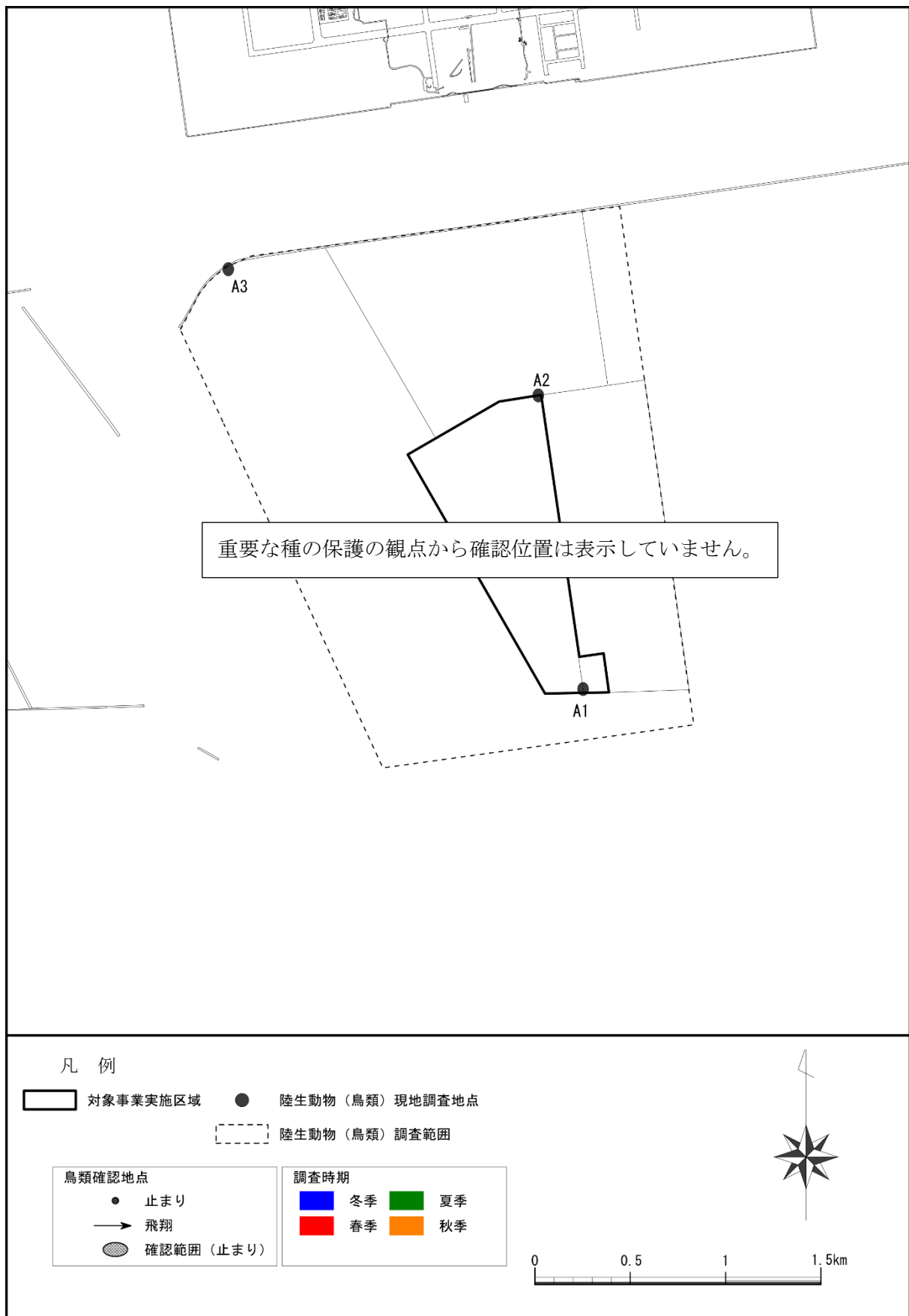
第 11.2.5-12 図（10）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：メダイチドリ））



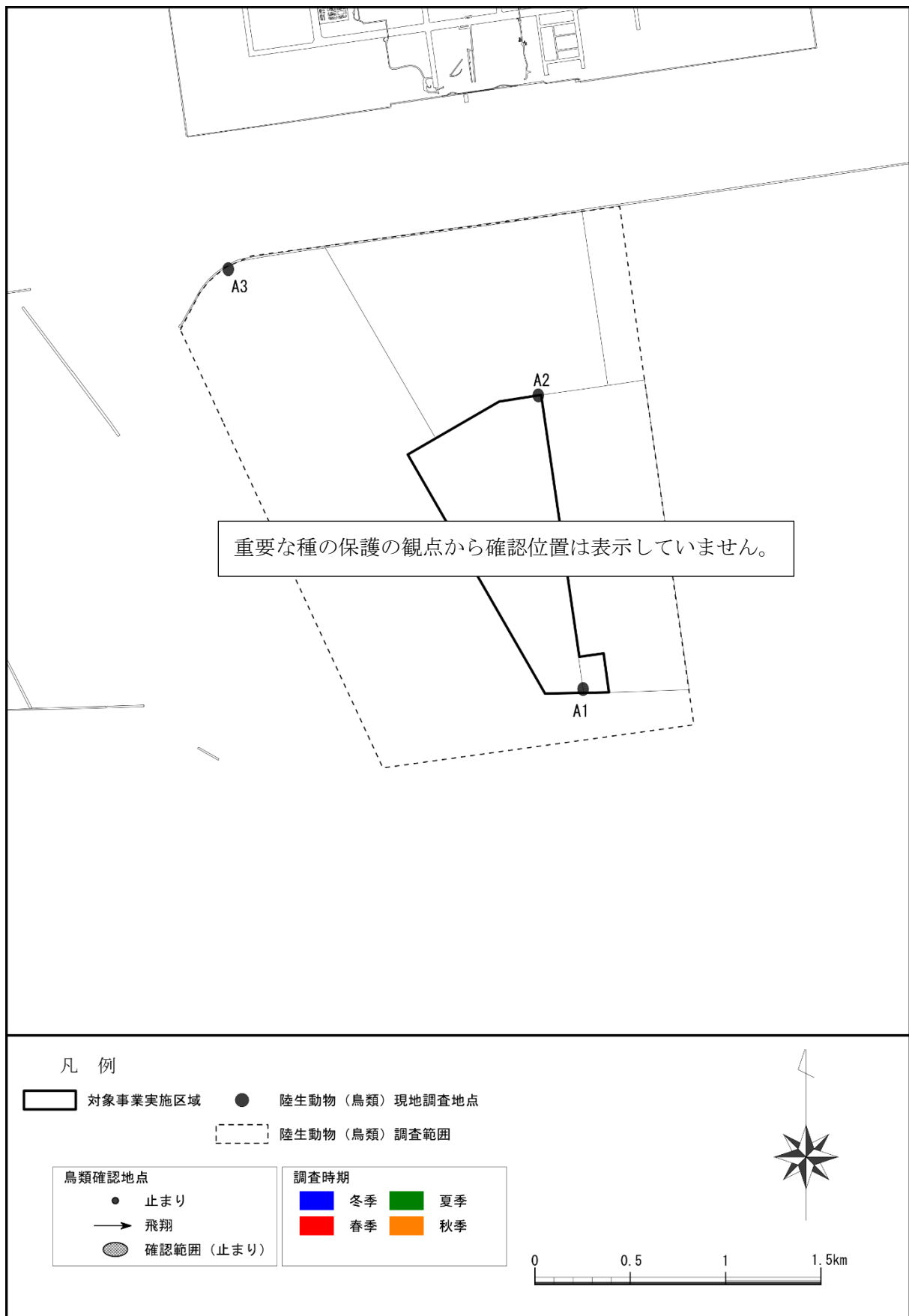
第 11.2.5-12 図（11）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：セイタカシギ））



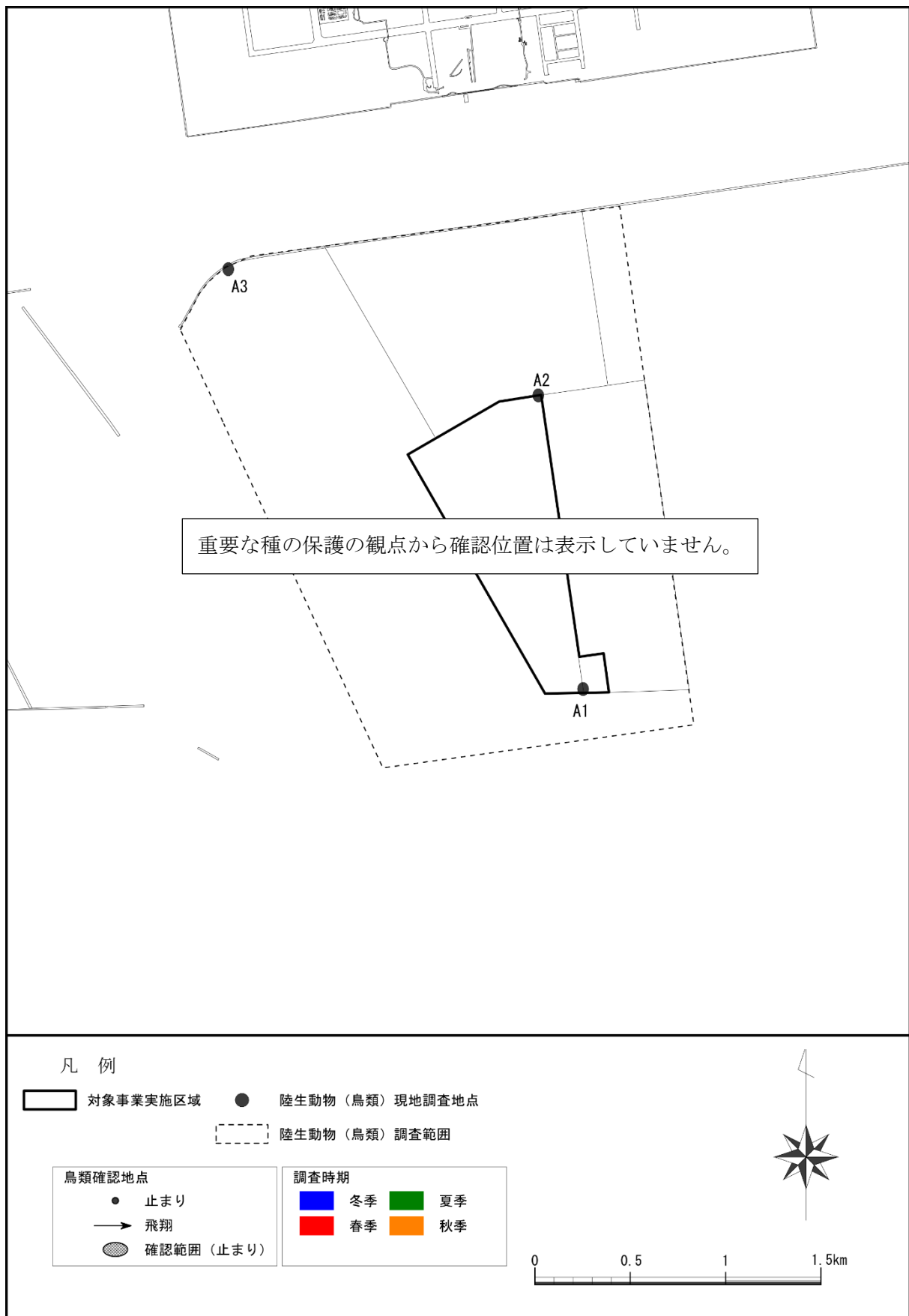
第 11.2.5-12 図（12）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：オオソリハシギ））



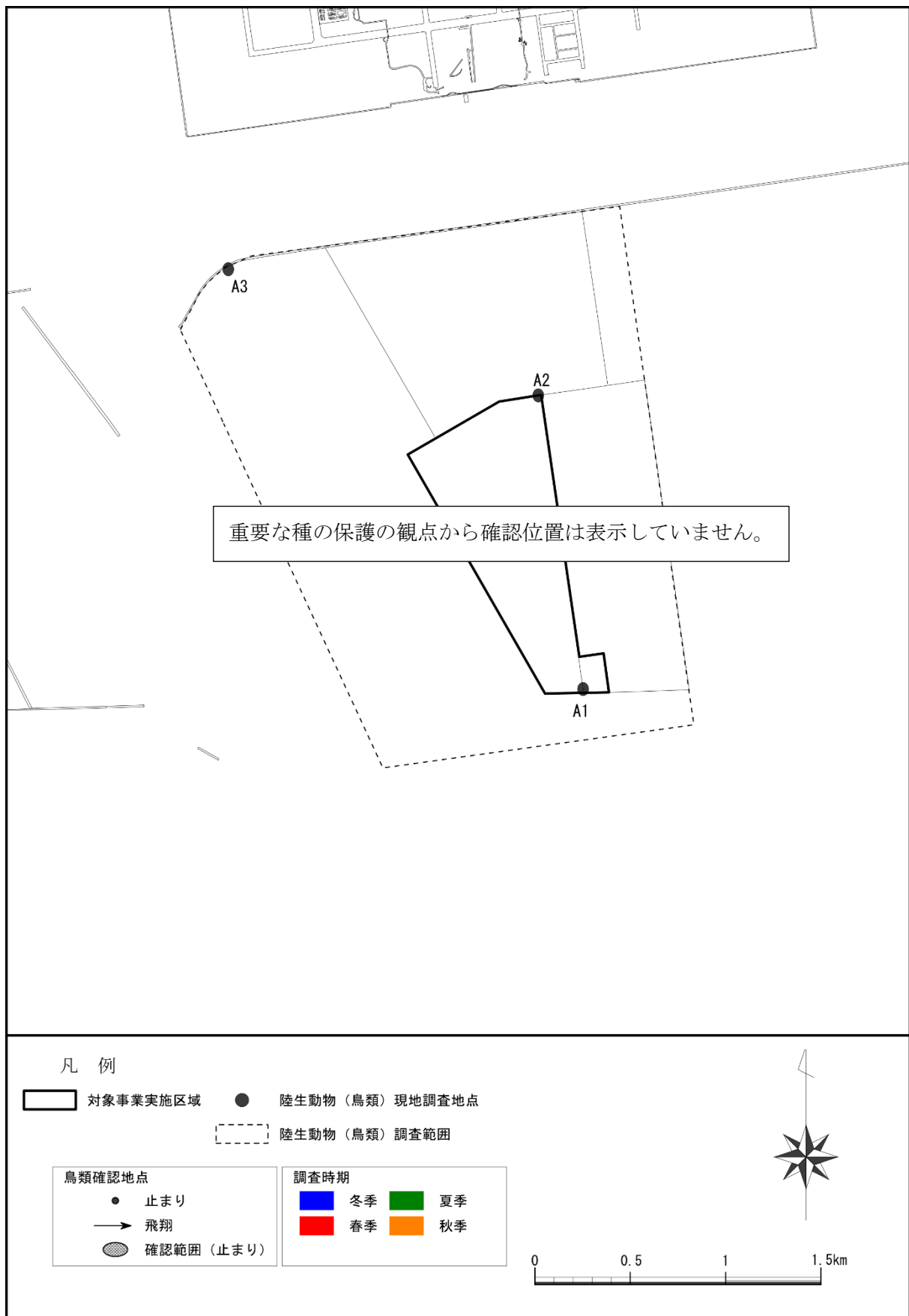
第 11.2.5-12 図 (13) 重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：チュウシャクシギ））



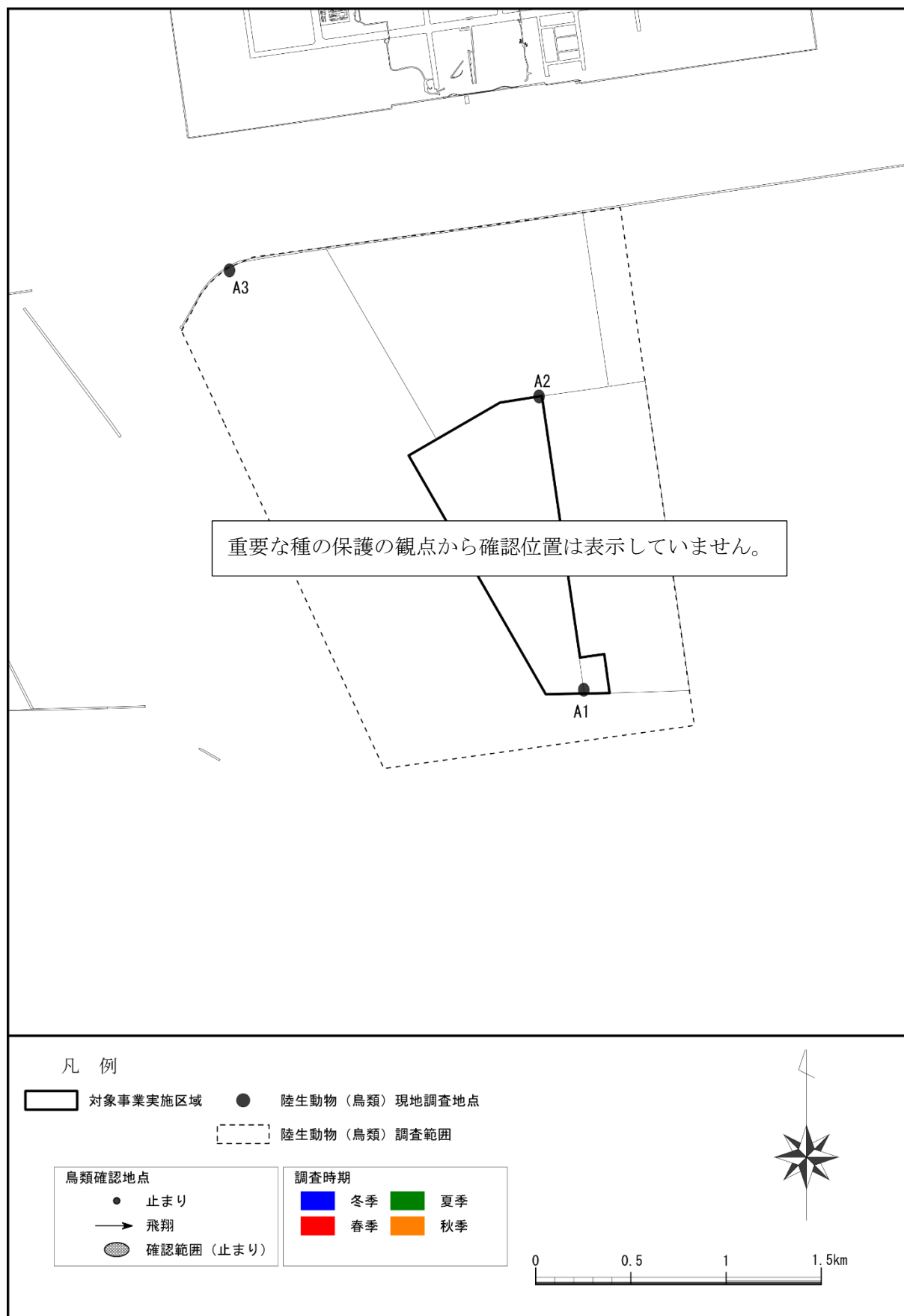
第 11.2.5-12 図（14）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：アオアシシギ））



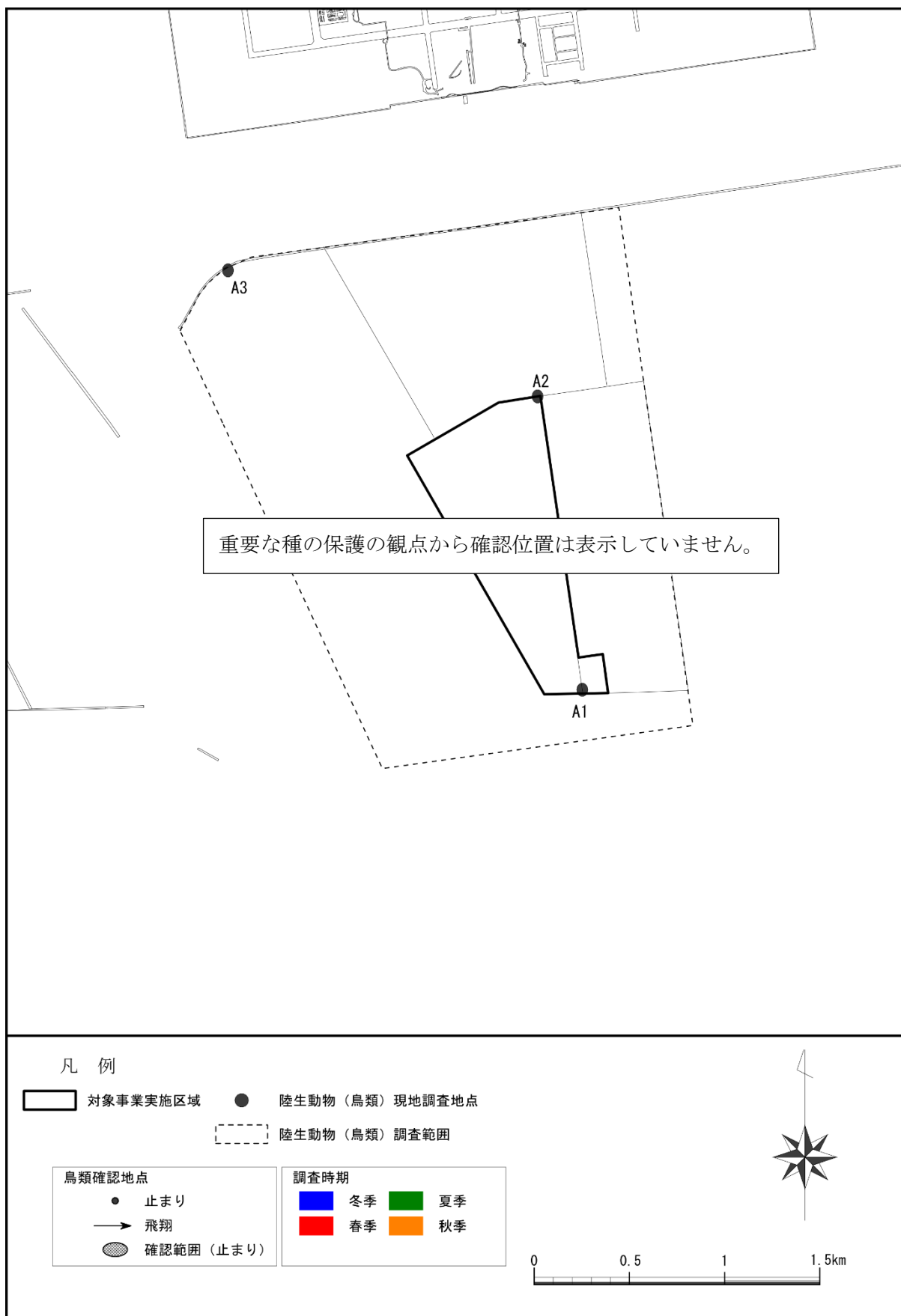
第 11.2.5-12 図（15）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：タカブシギ））



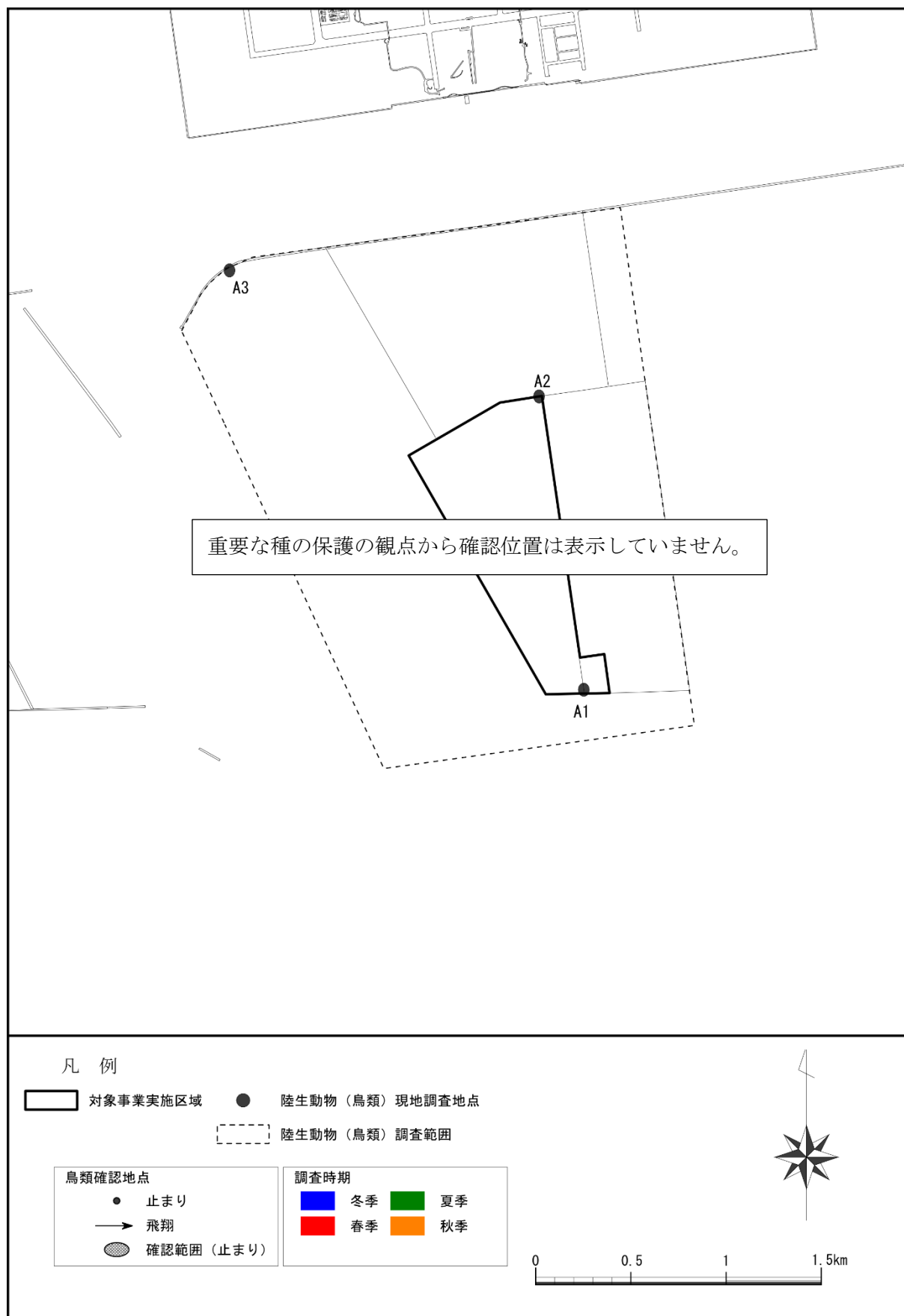
第 11.2.5-12 図（16）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：キアシシギ））



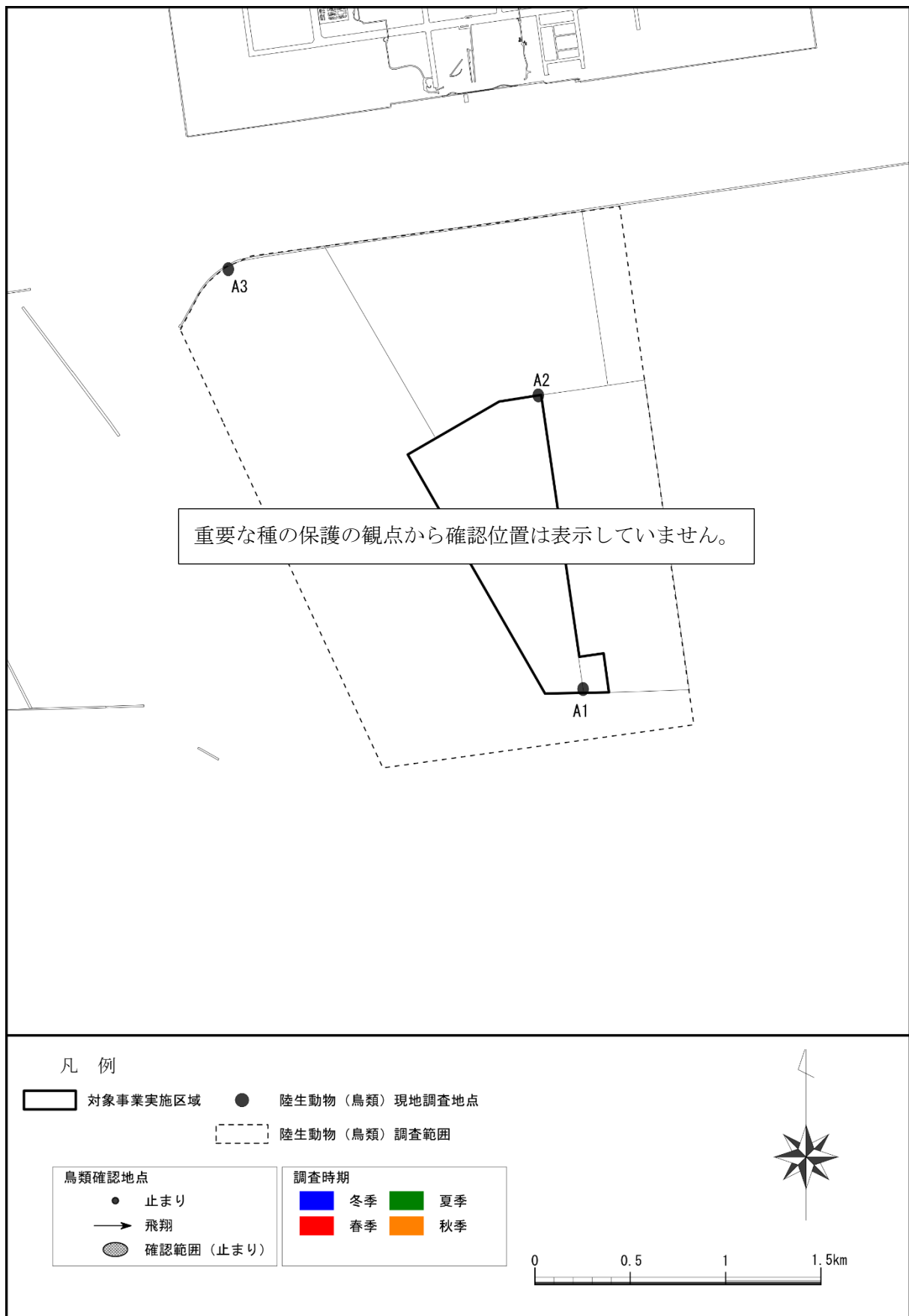
第 11.2.5-12 図（17）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：ソリハシシギ））



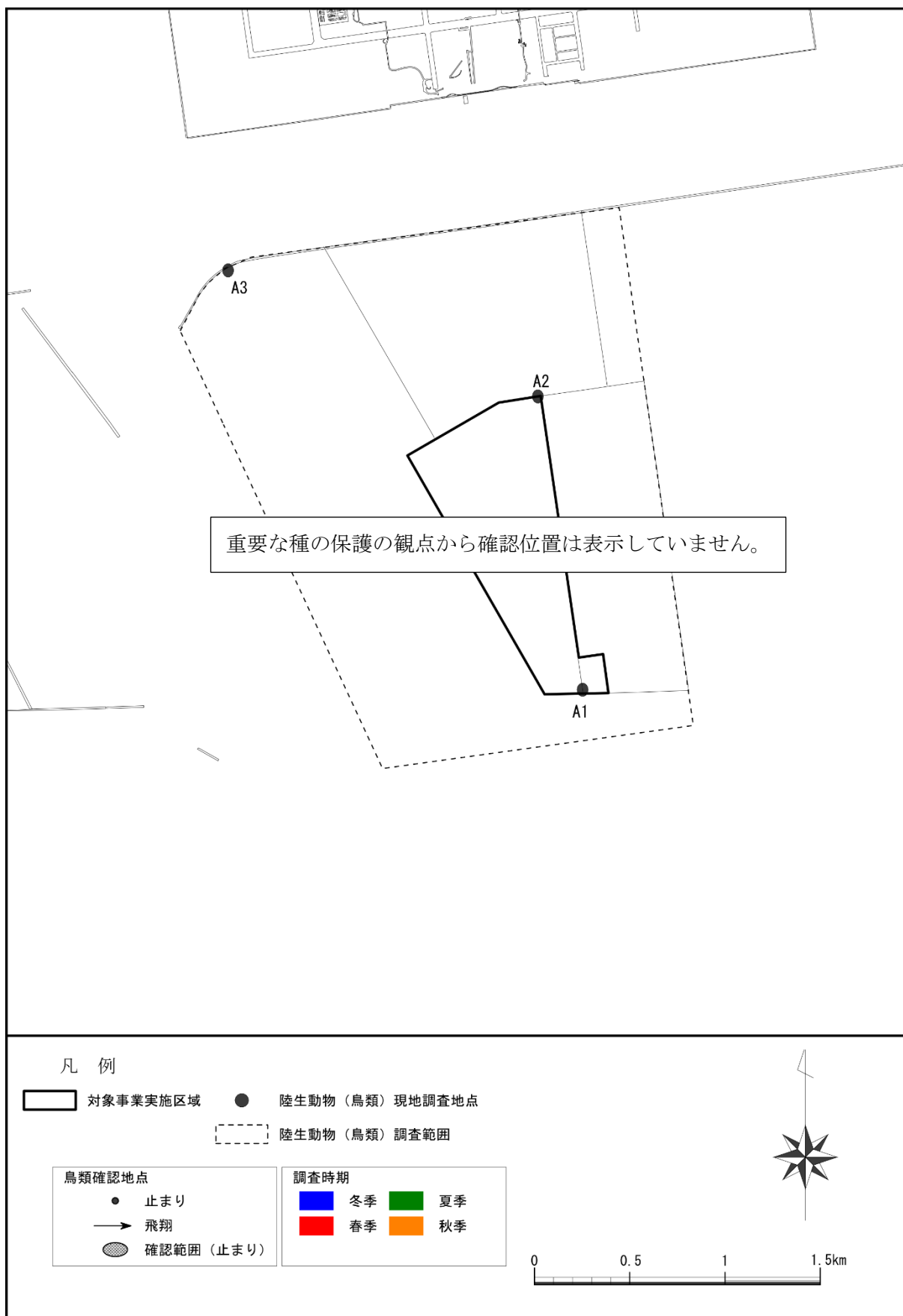
第 11.2.5-12 図（18）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：イソシギ））



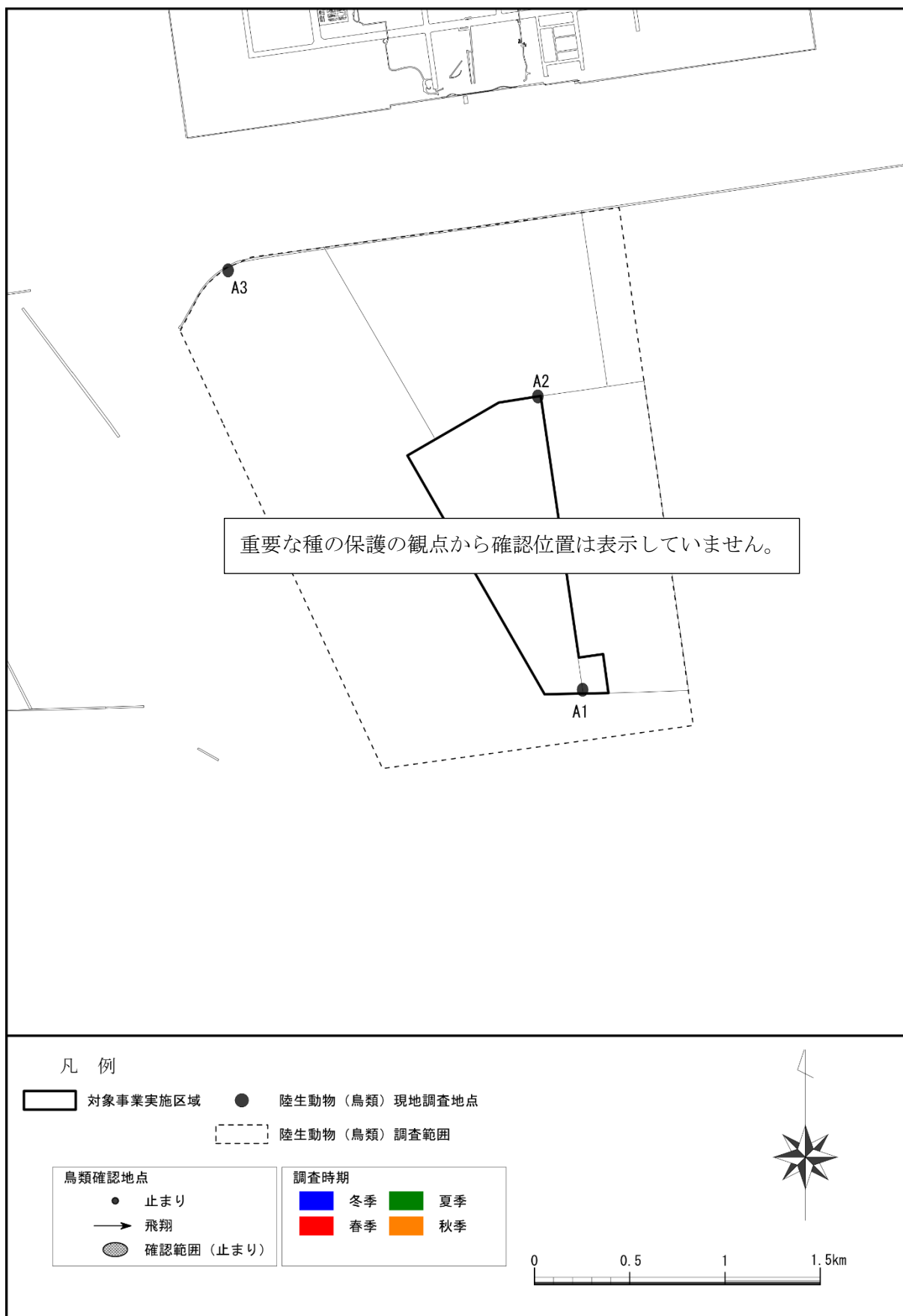
第 11.2.5-12 図 (19) 重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：キョウジョシギ））



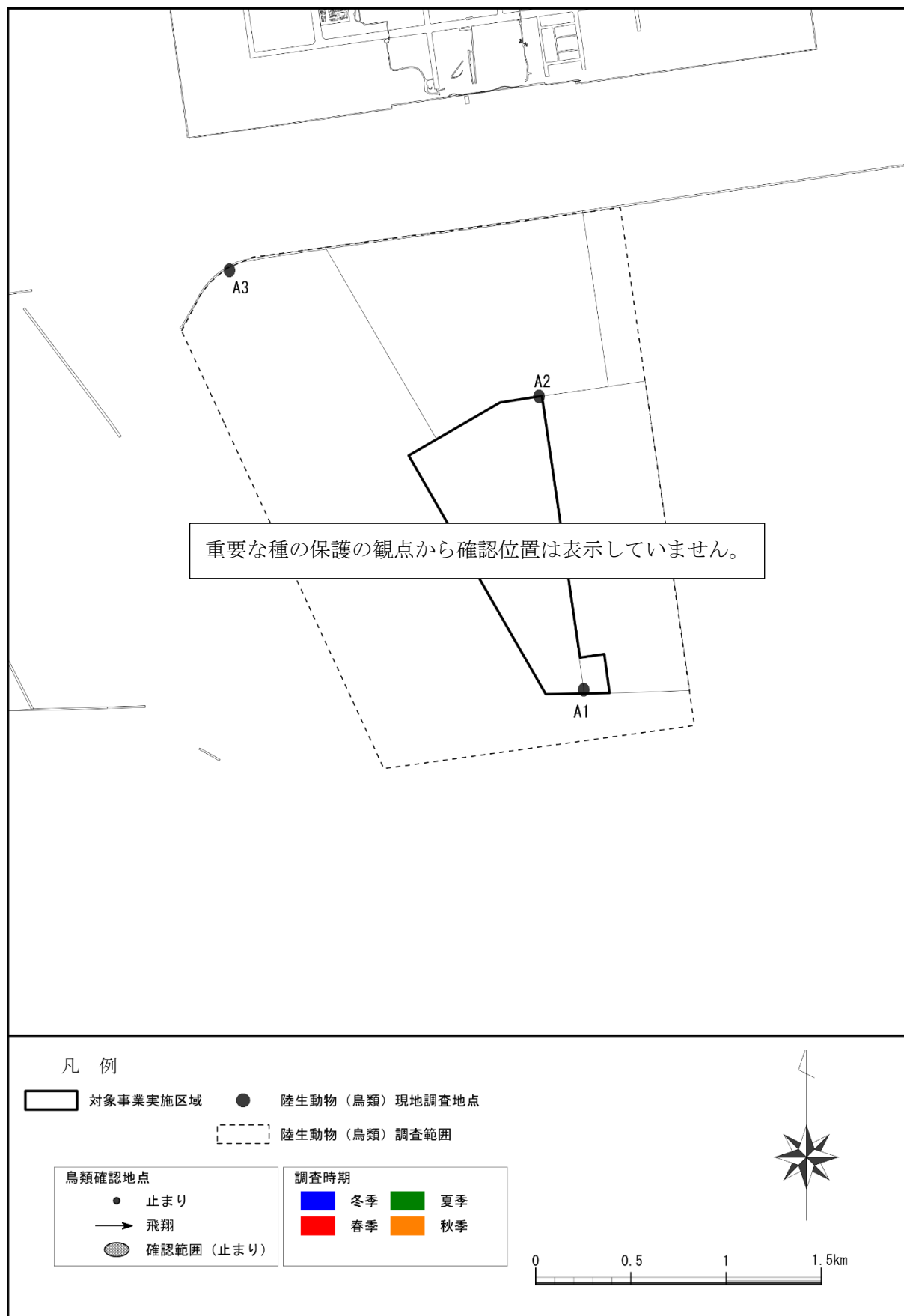
第 11.2.5-12 図 (20) 重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：オバシギ））



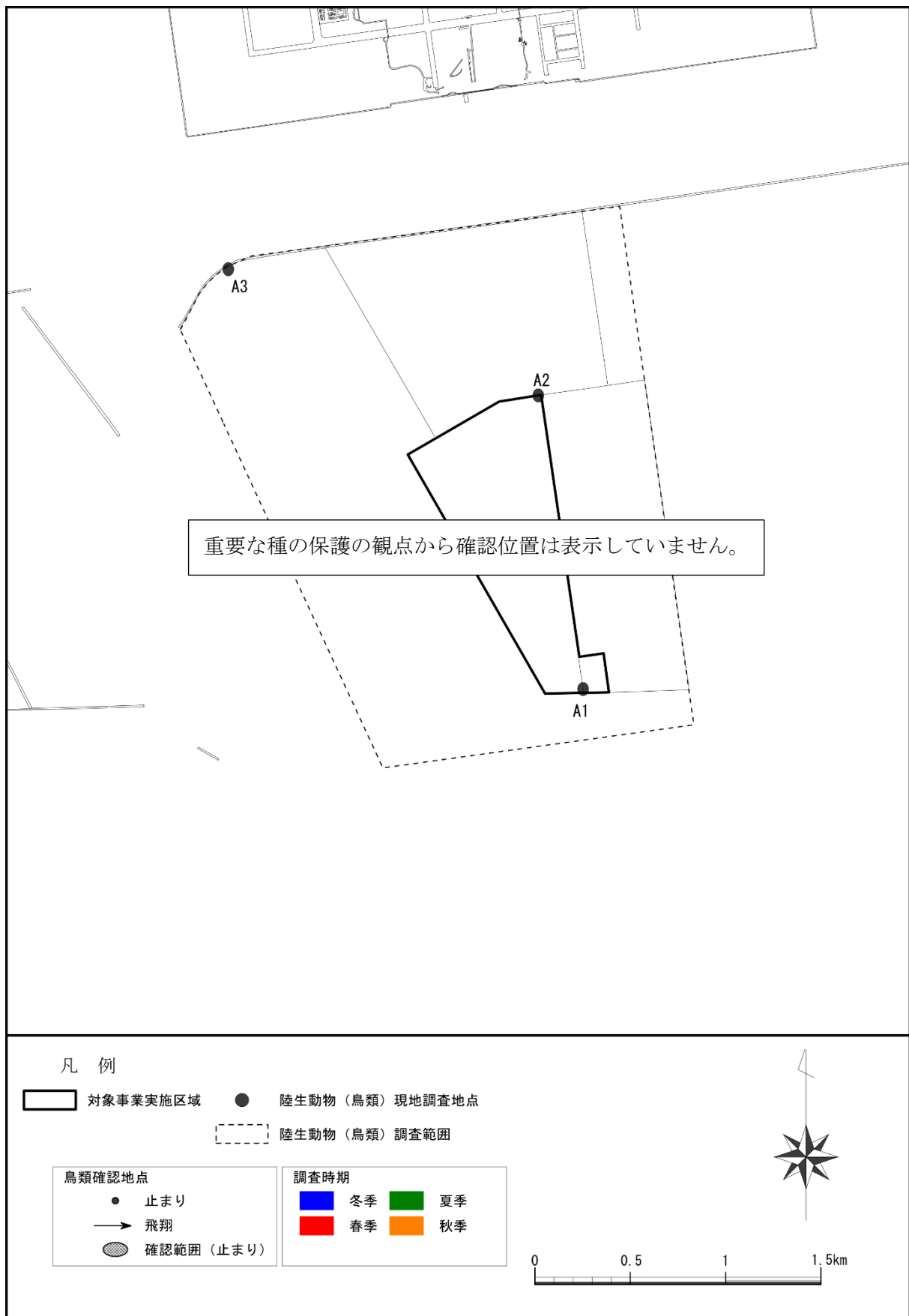
第 11.2.5-12 図 (21) 重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：トウネン））



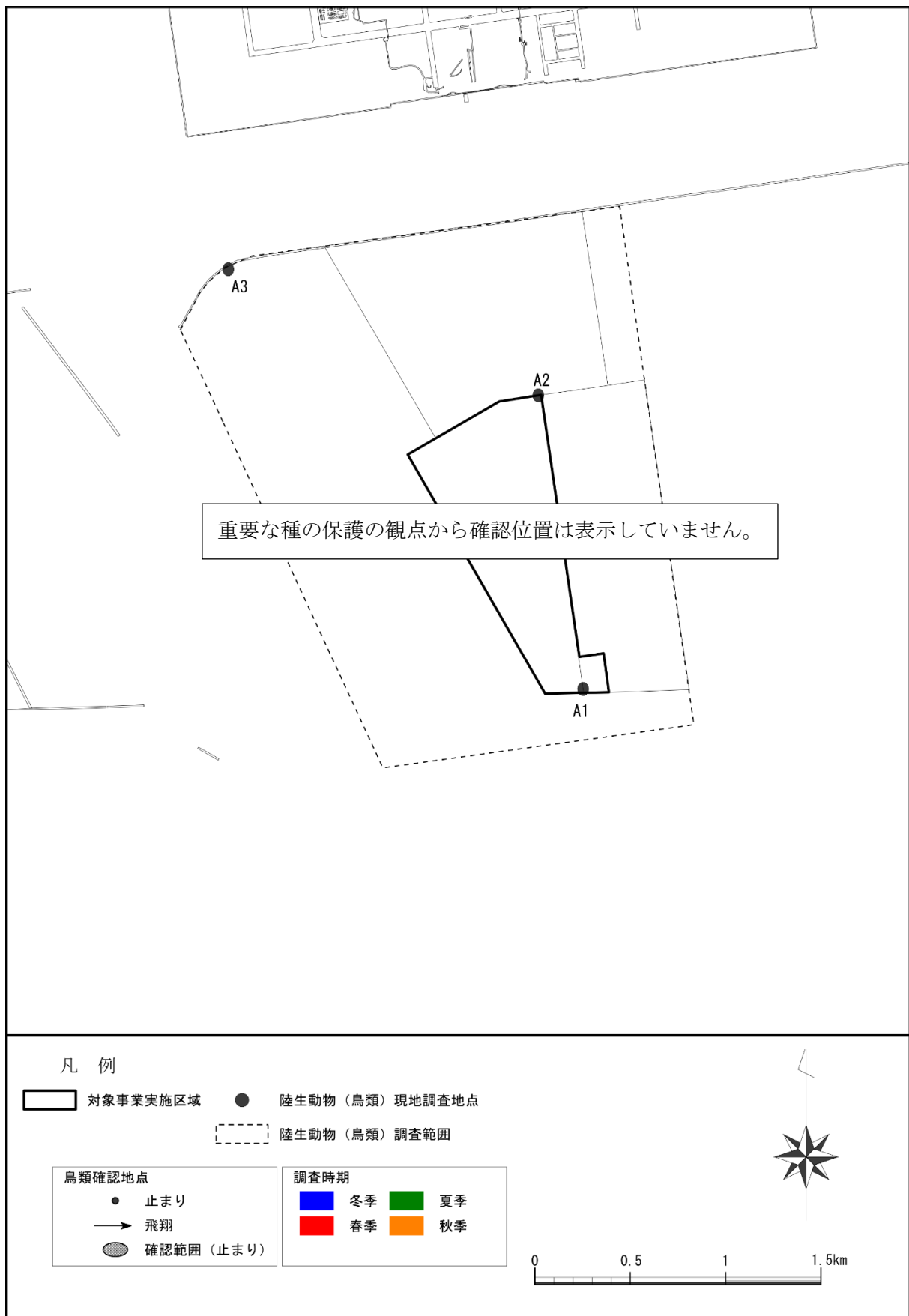
第 11.2.5-12 図 (22) 重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：ハマシギ））



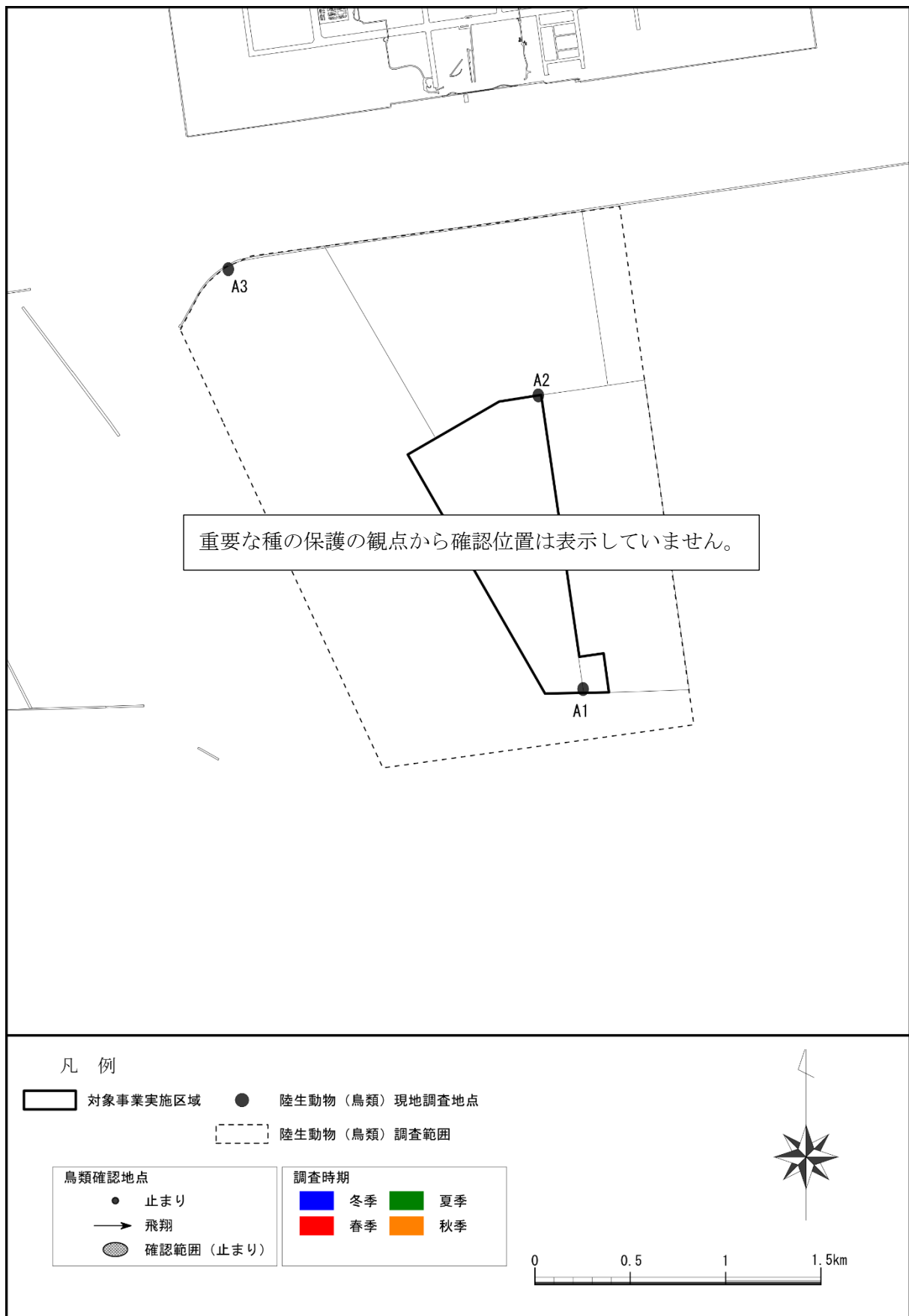
第 11.2.5-12 図（23）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：オオセグロカモメ））



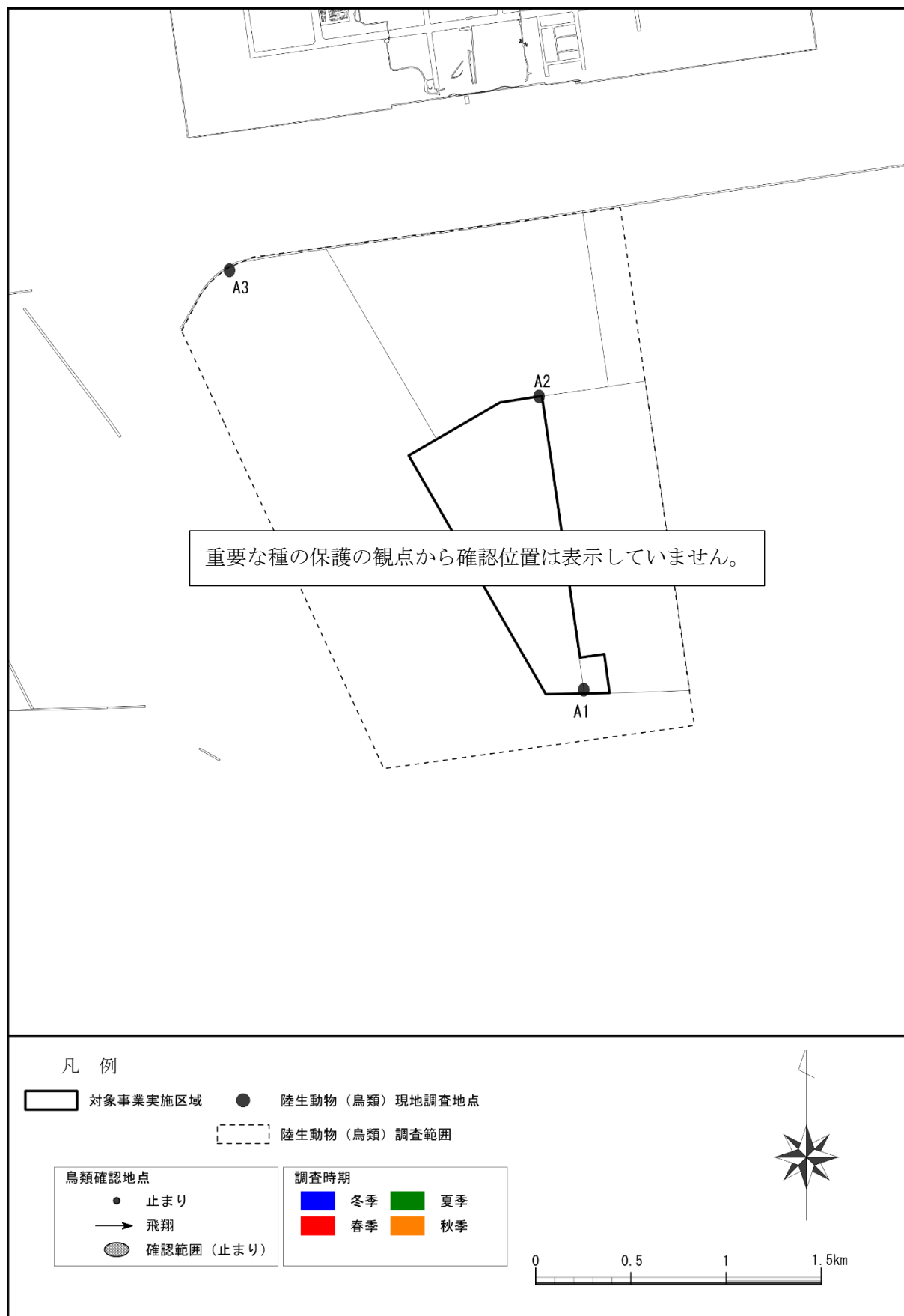
第 11.2.5-12 図（24）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：ウミネコ））



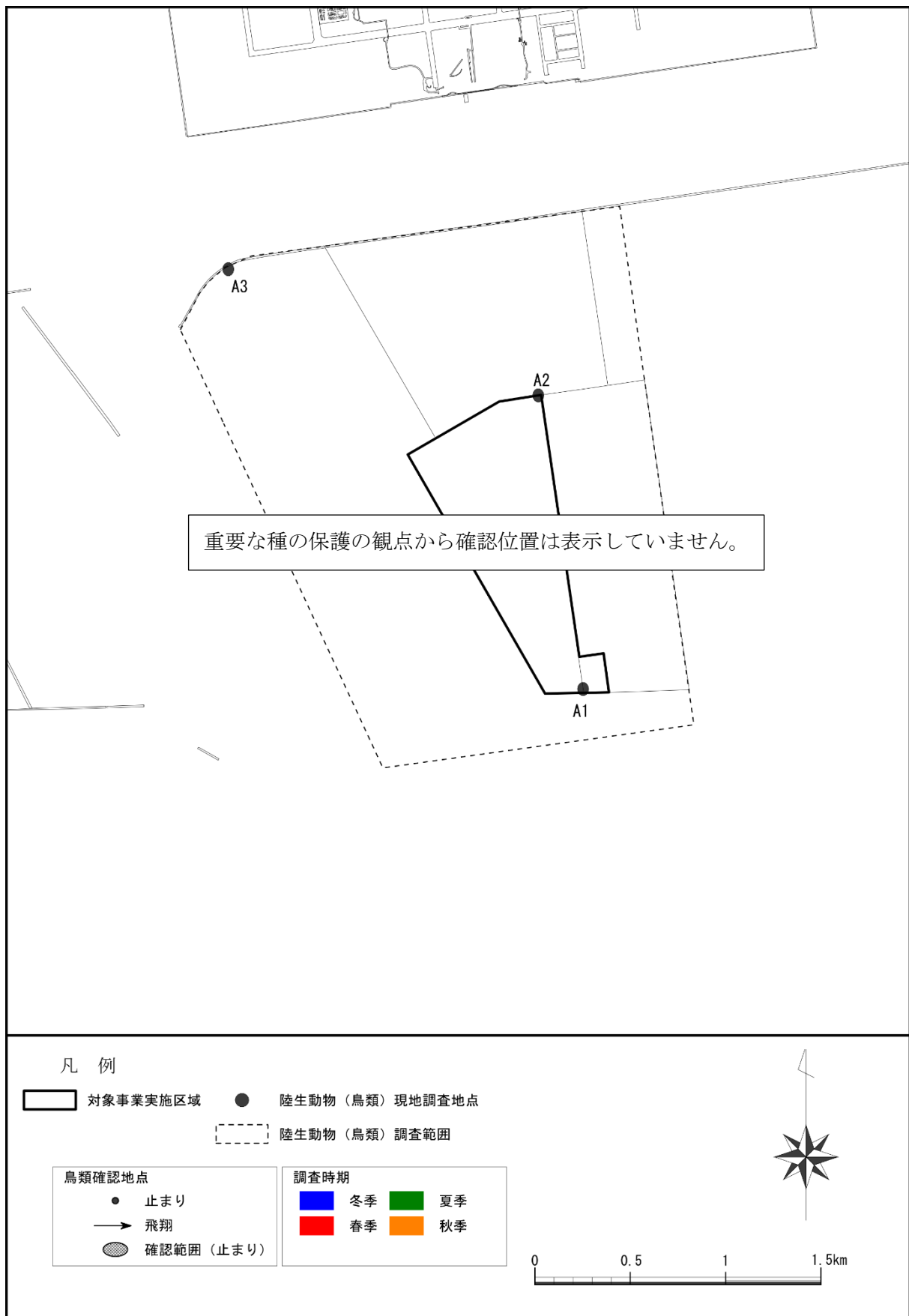
第 11.2.5-12 図（25）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：コアジサシ））



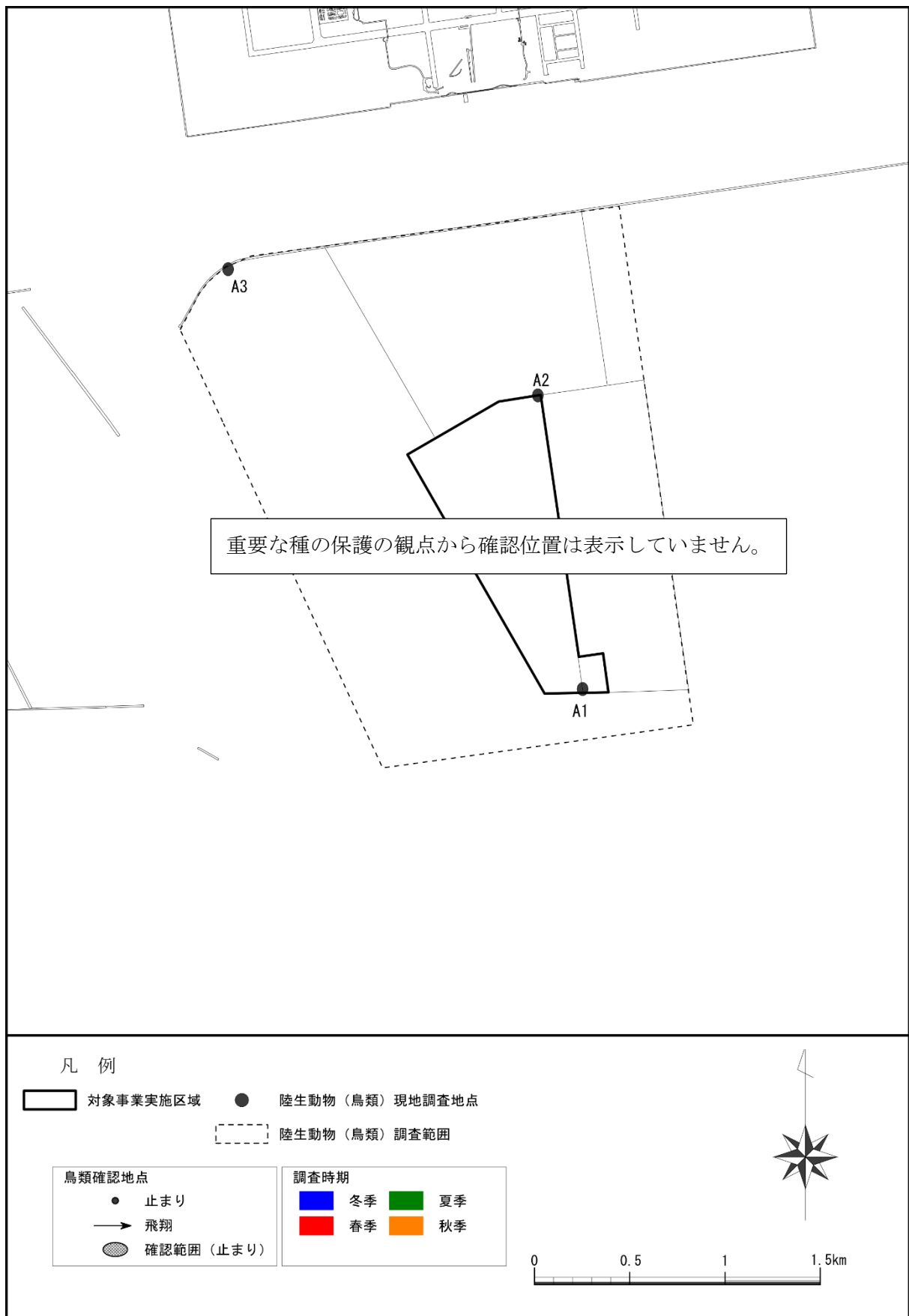
第 11.2.5-12 図（26）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：ベニアジサシ））



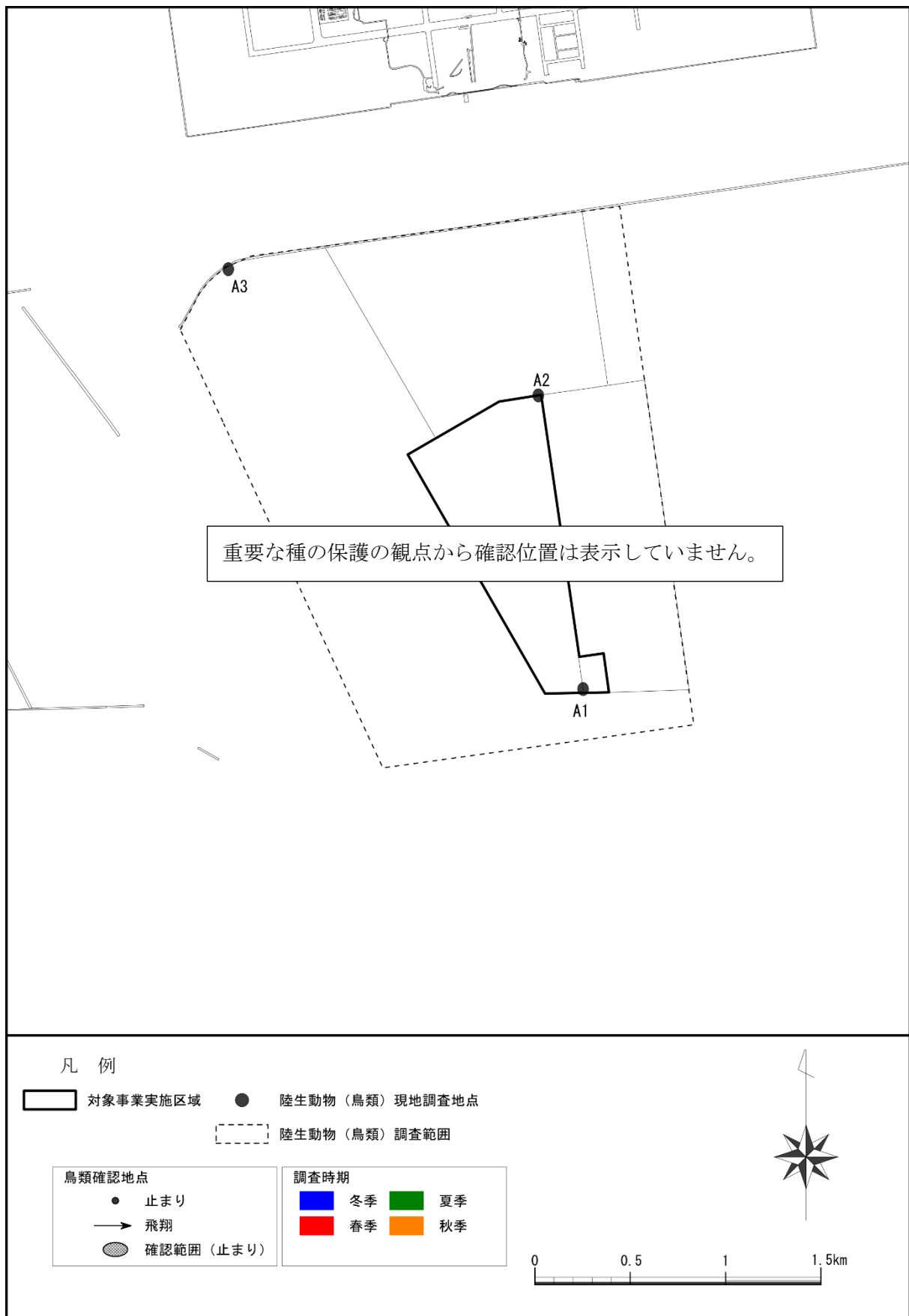
第 11.2.5-12 図 (27) 重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：ミサゴ））



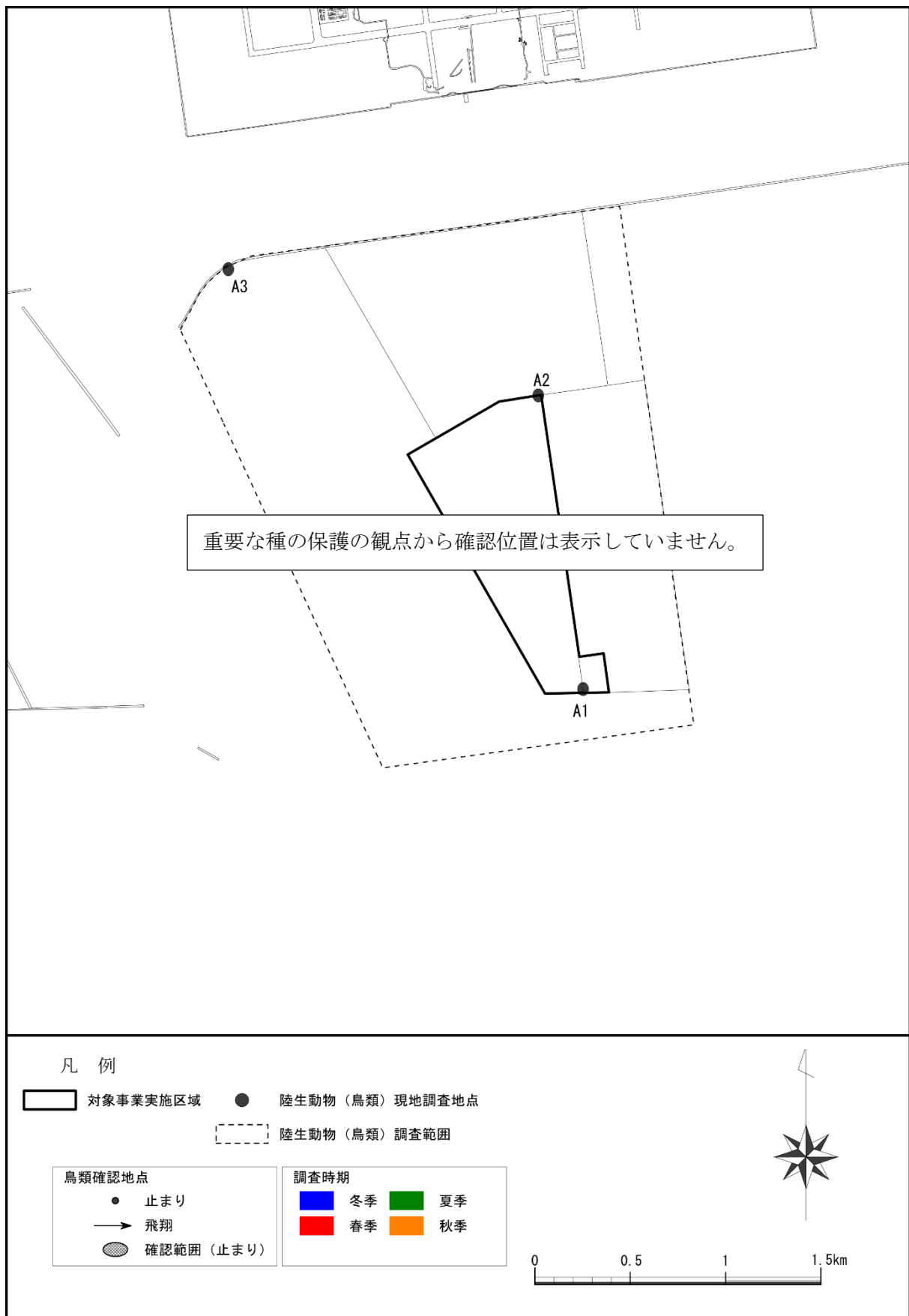
第 11.2.5-12 図 (28) 重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：チュウヒ））



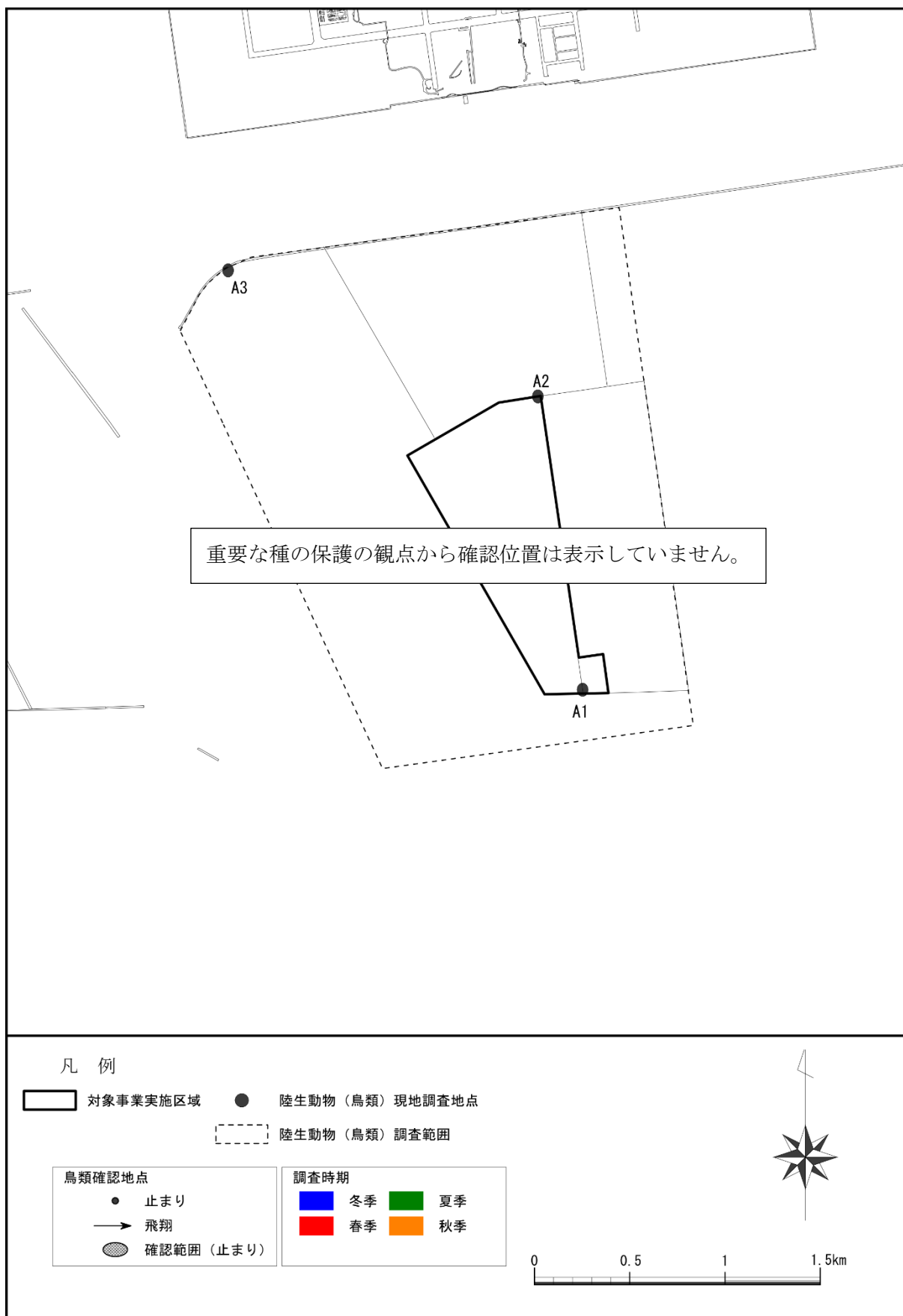
第 11.2.5-12 図 (29) 重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：オオタカ））



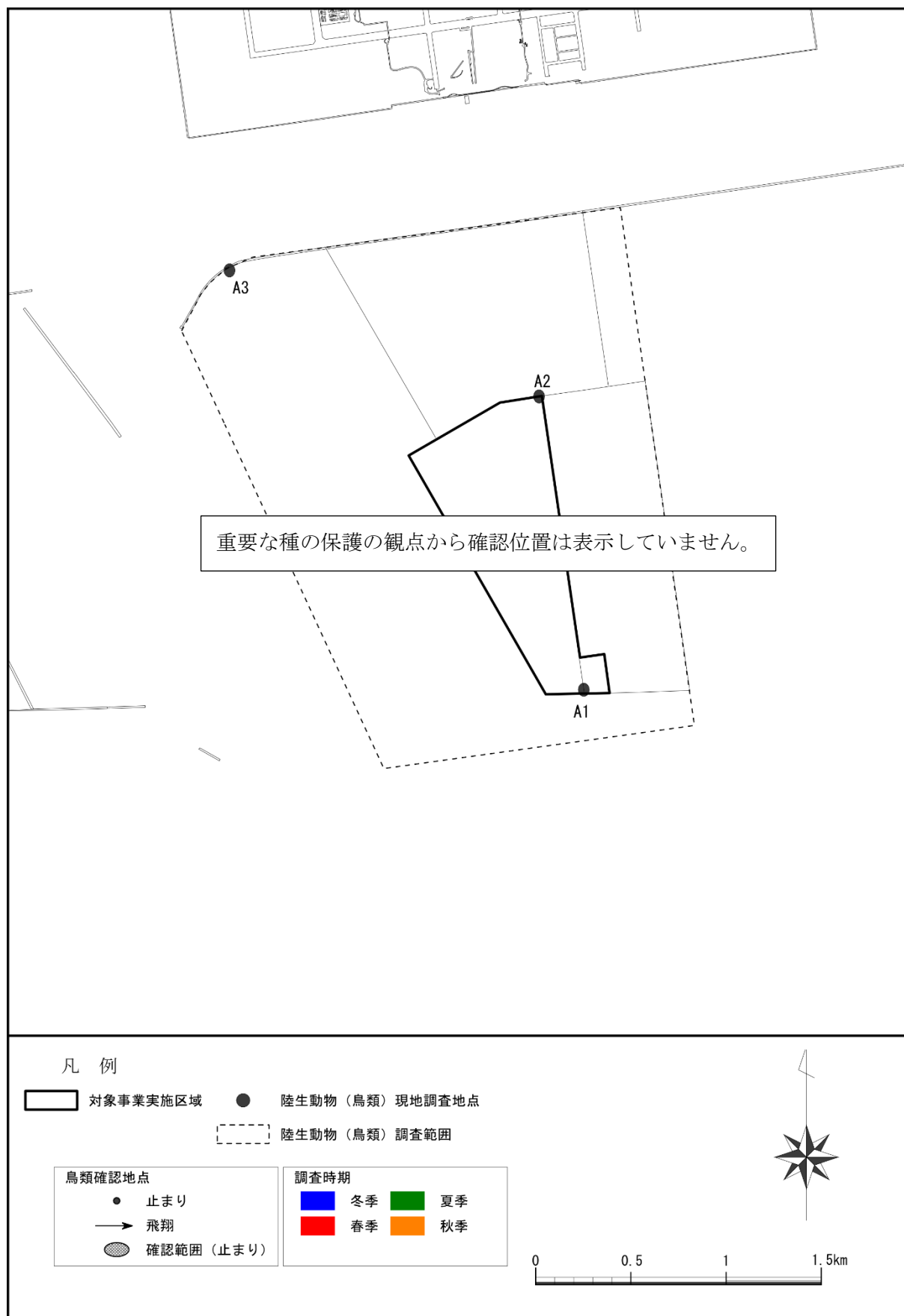
第 11.2.5-12 図（30）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：カワセミ））



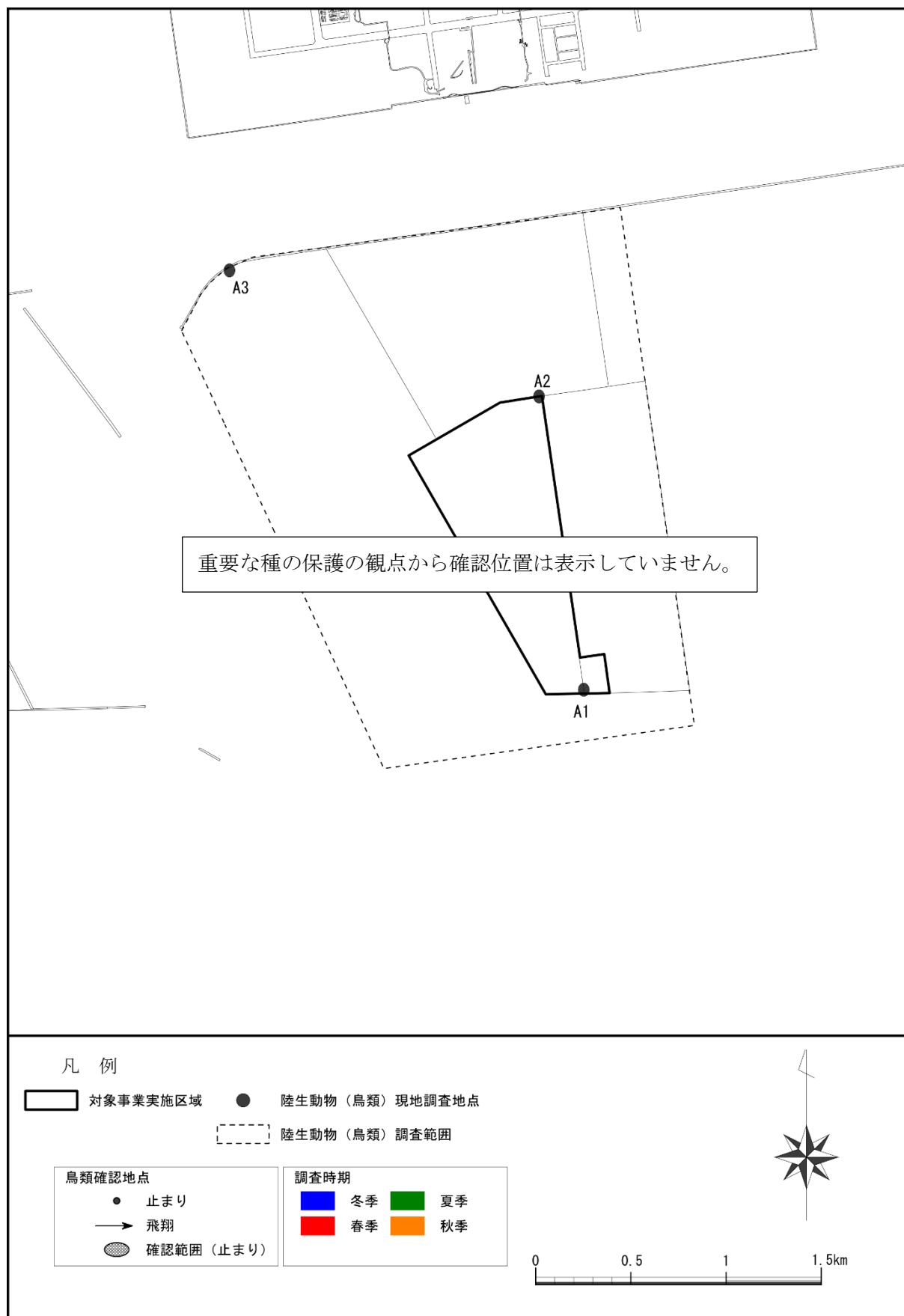
第 11.2.5-12 図 (31) 重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：チョウゲンボウ））



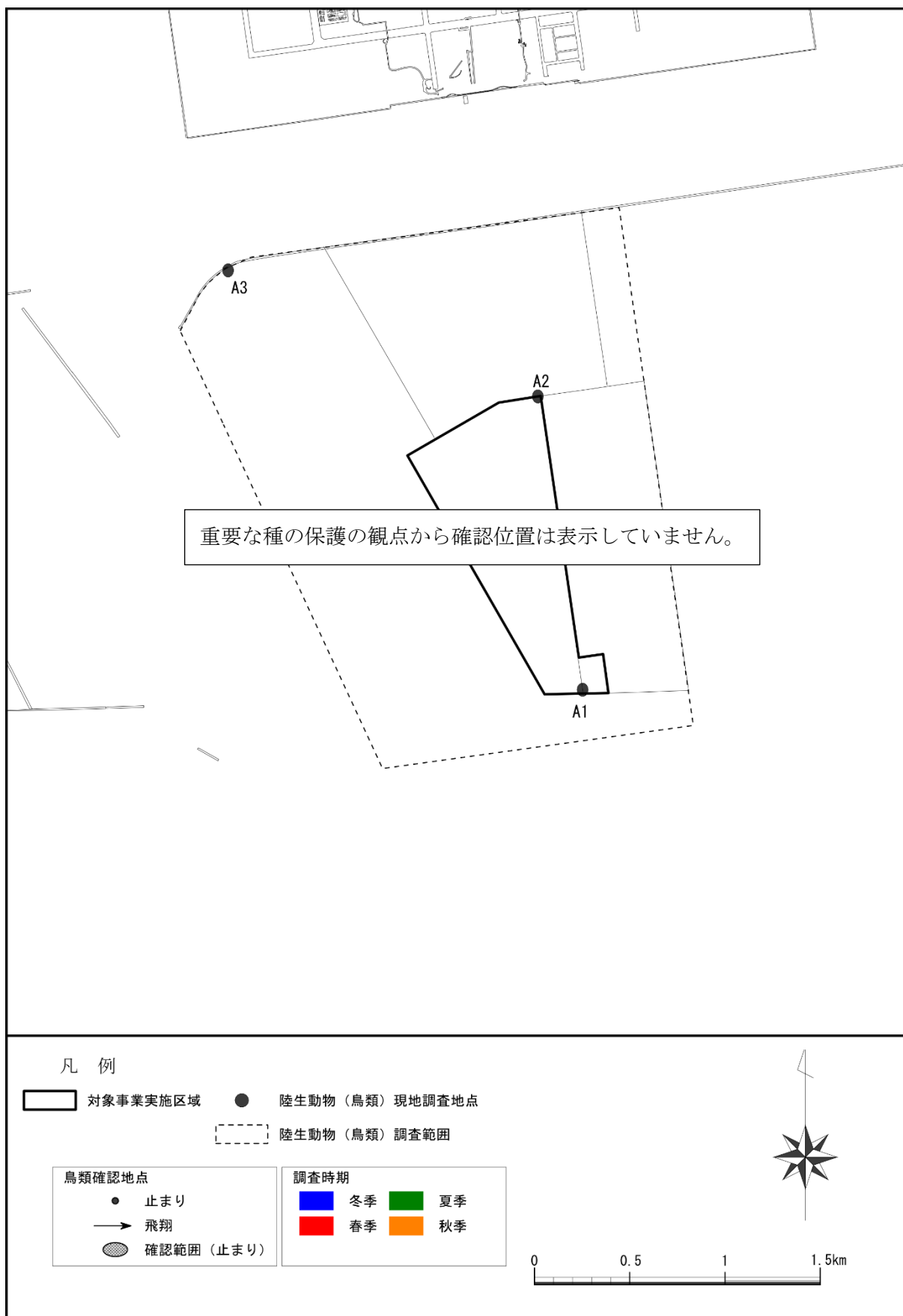
第 11.2.5-12 図（32）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：ハヤブサ））



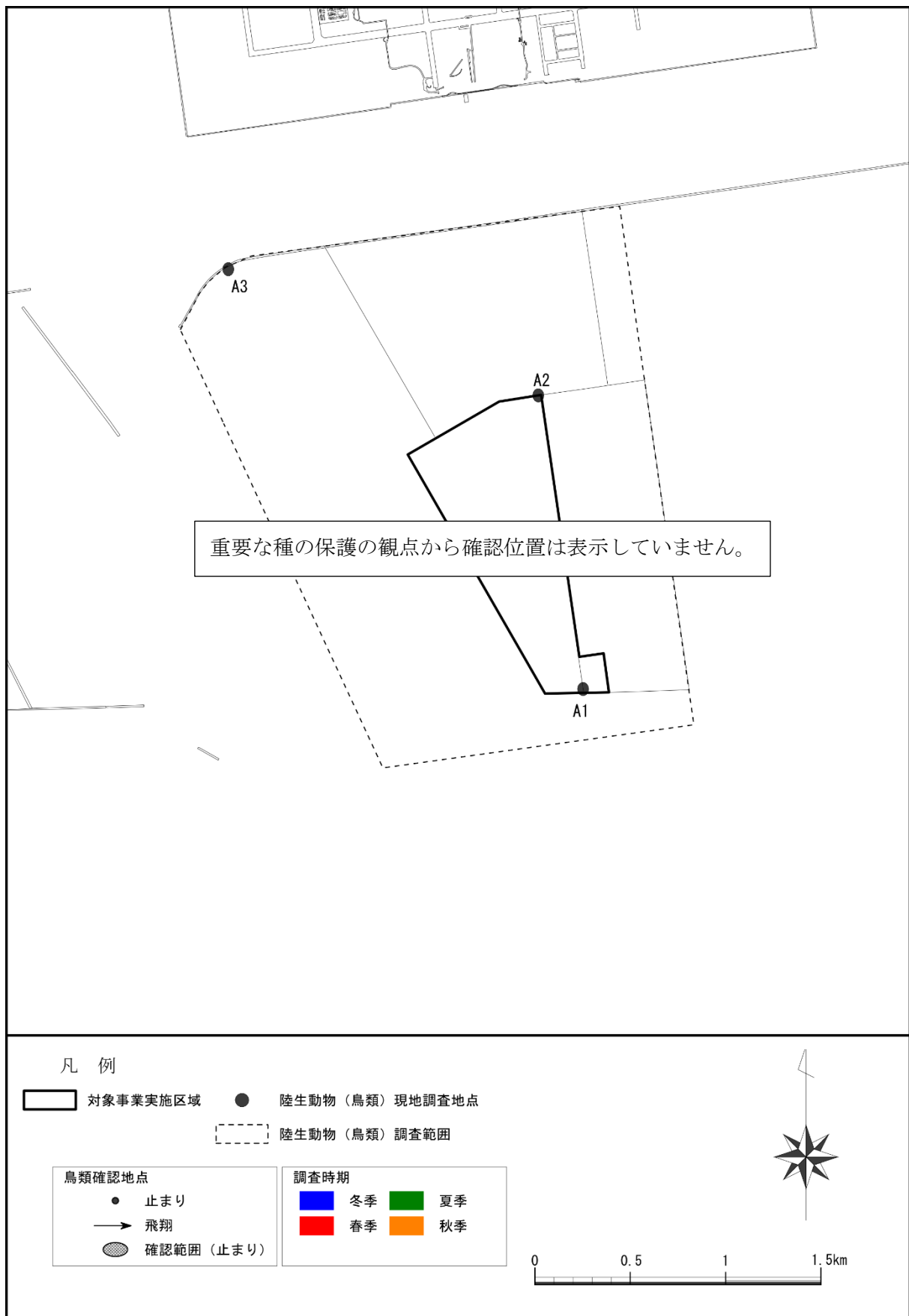
第 11.2.5-12 図 (33) 重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：メボソムシクイ上種））



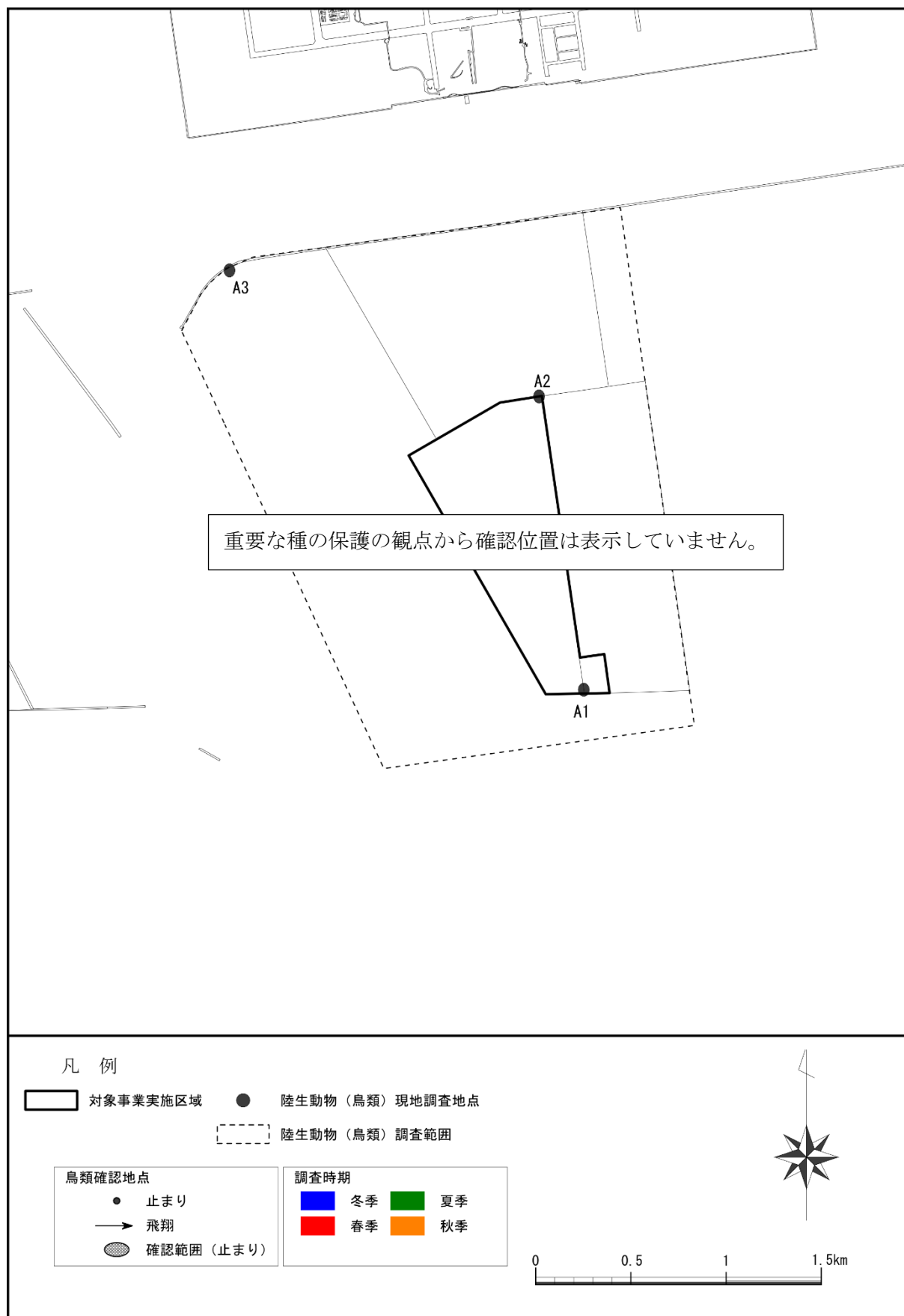
第 11.2.5-12 図（34）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：オオヨシキリ））



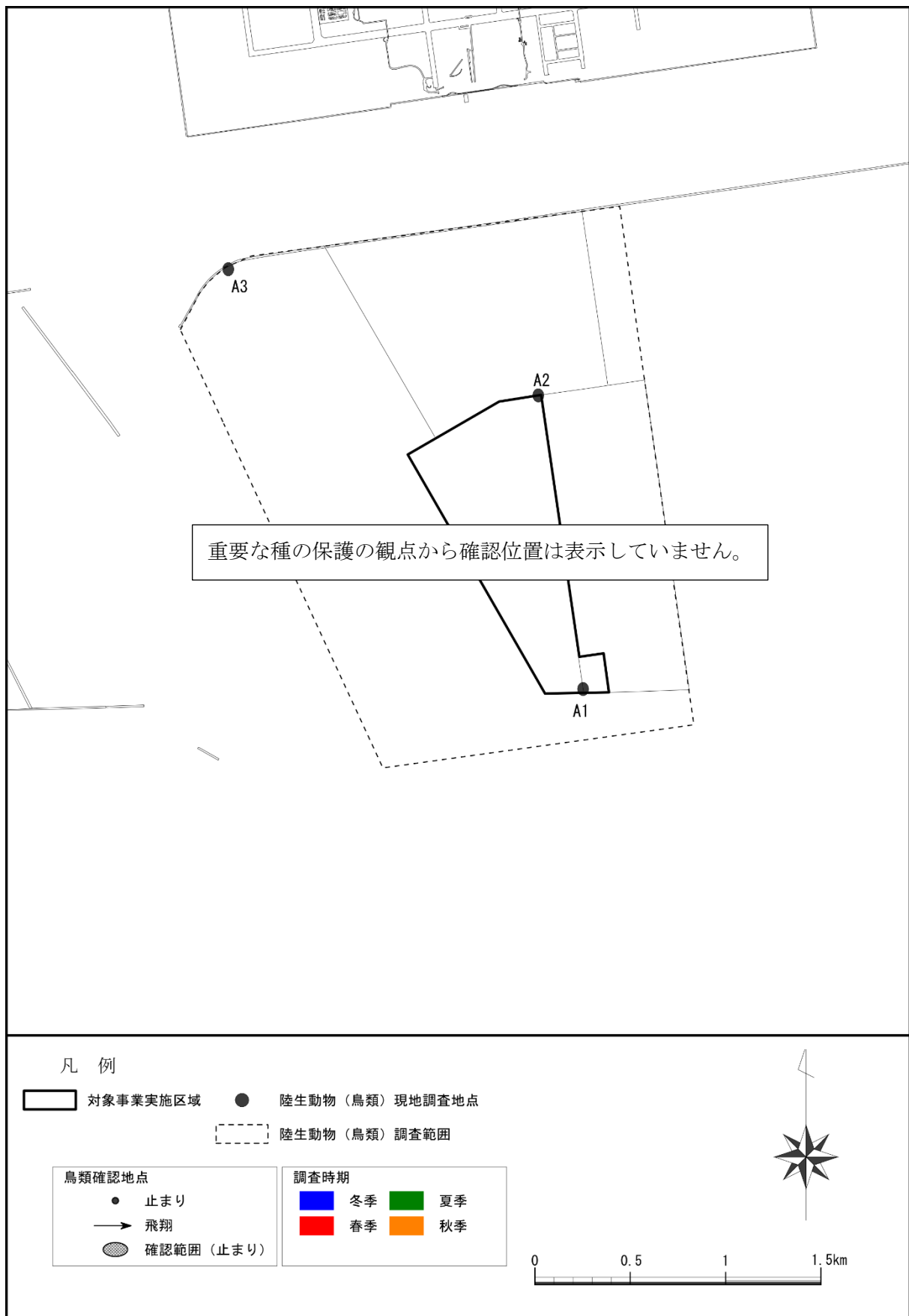
第 11.2.5-12 図（35）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：ノゴマ））



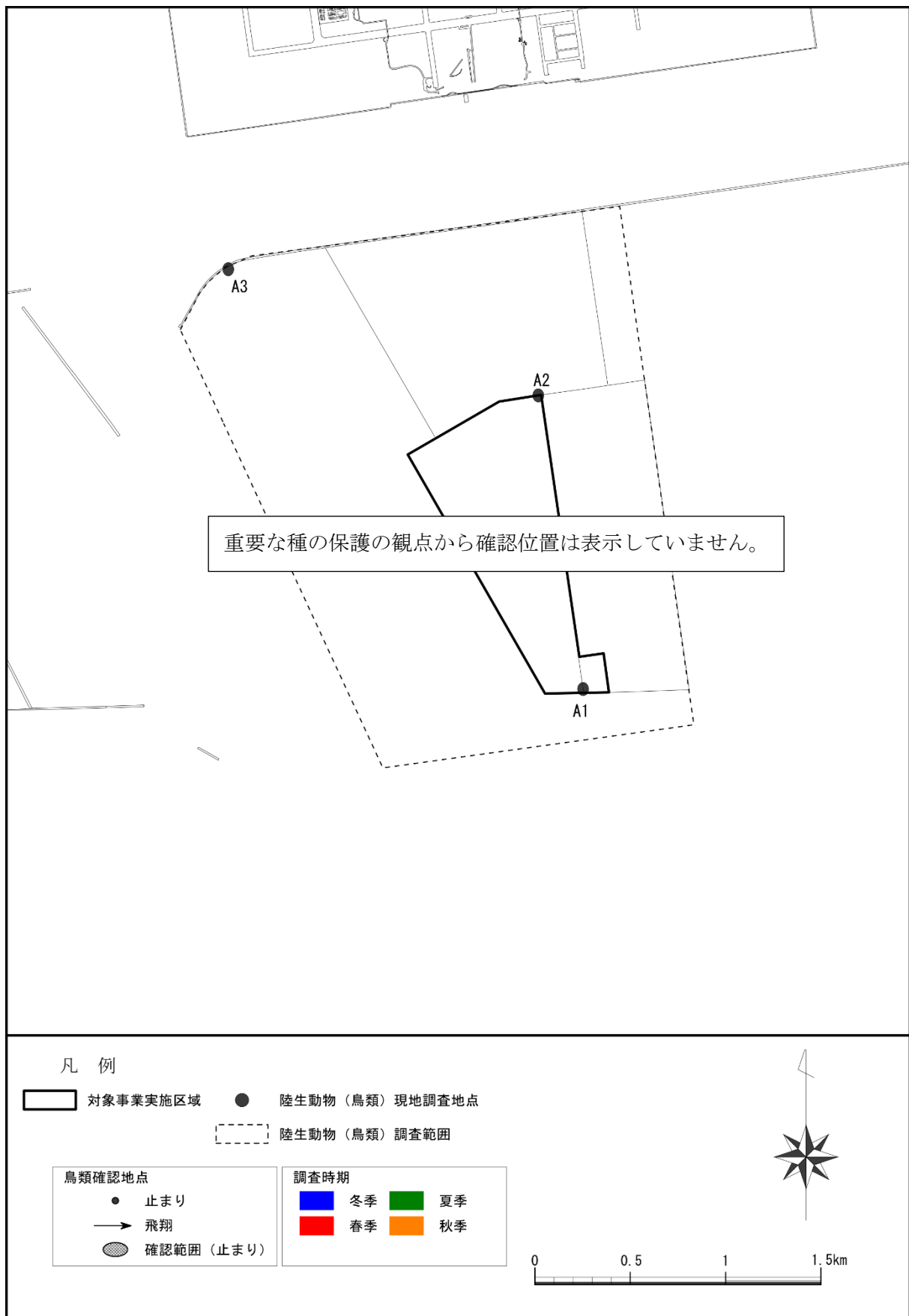
第 11.2.5-12 図（36）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：ルリビタキ））



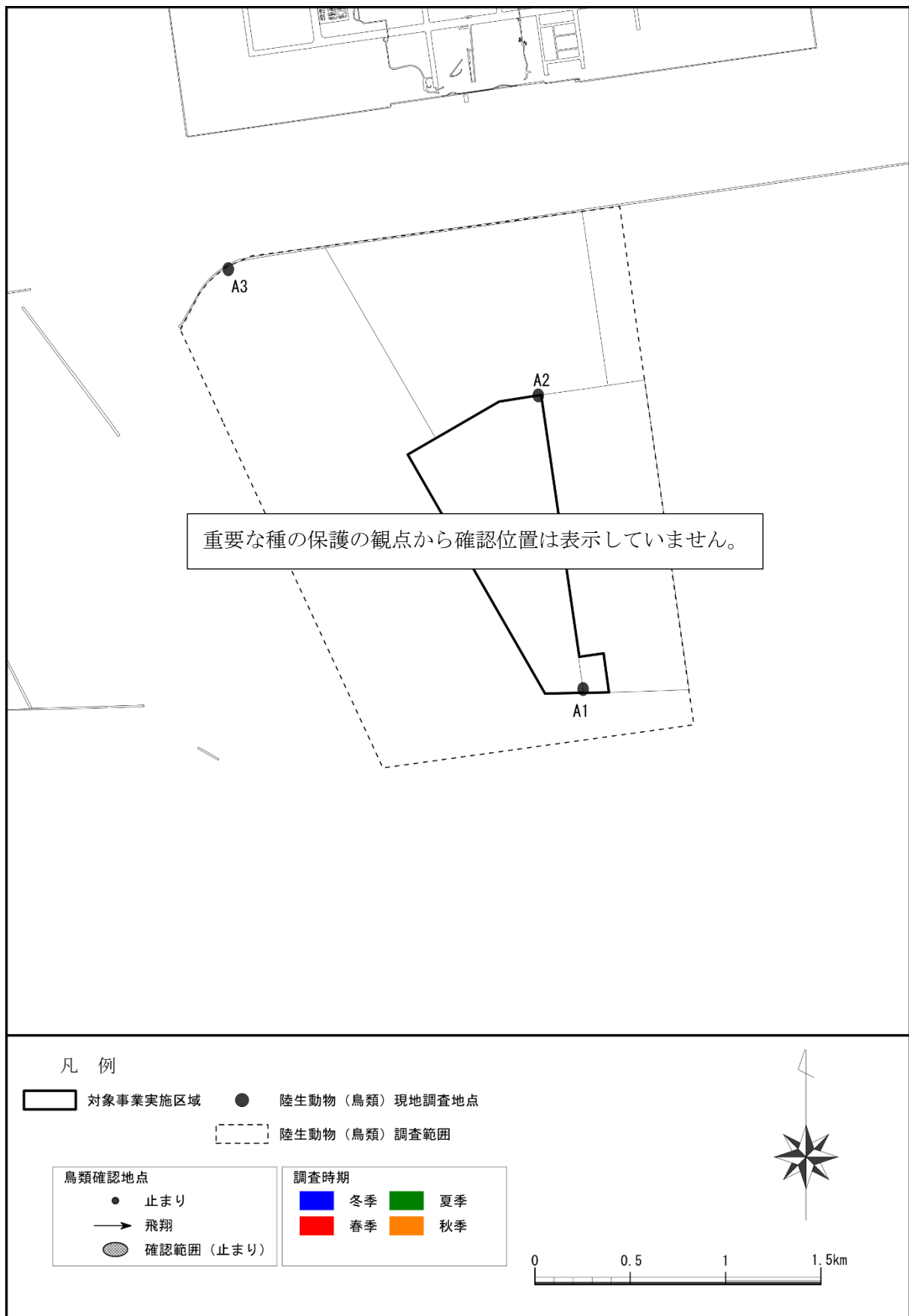
第 11.2.5-12 図 (37) 重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：ノビタキ））



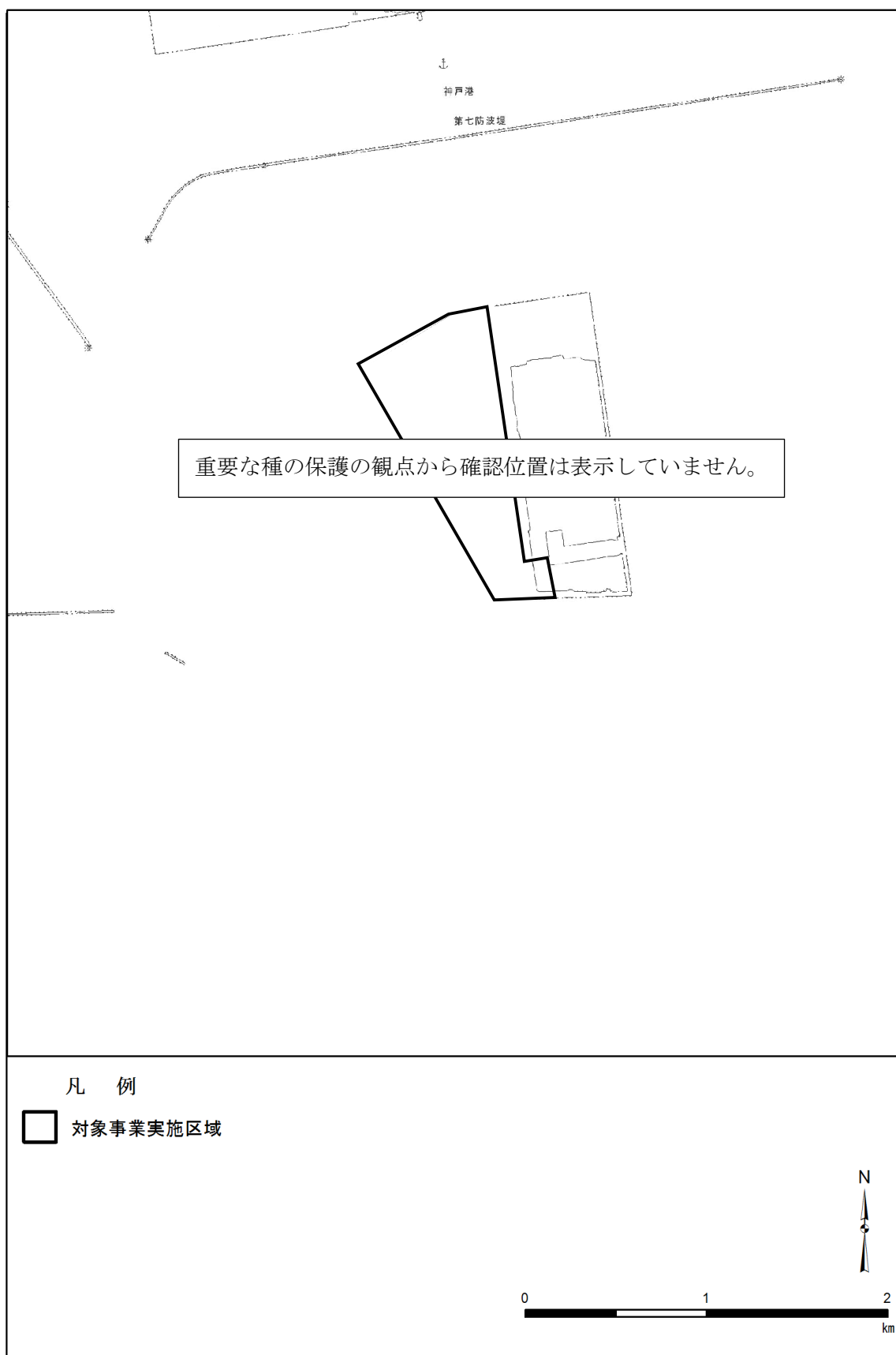
第 11.2.5-12 図（38）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：キビタキ））



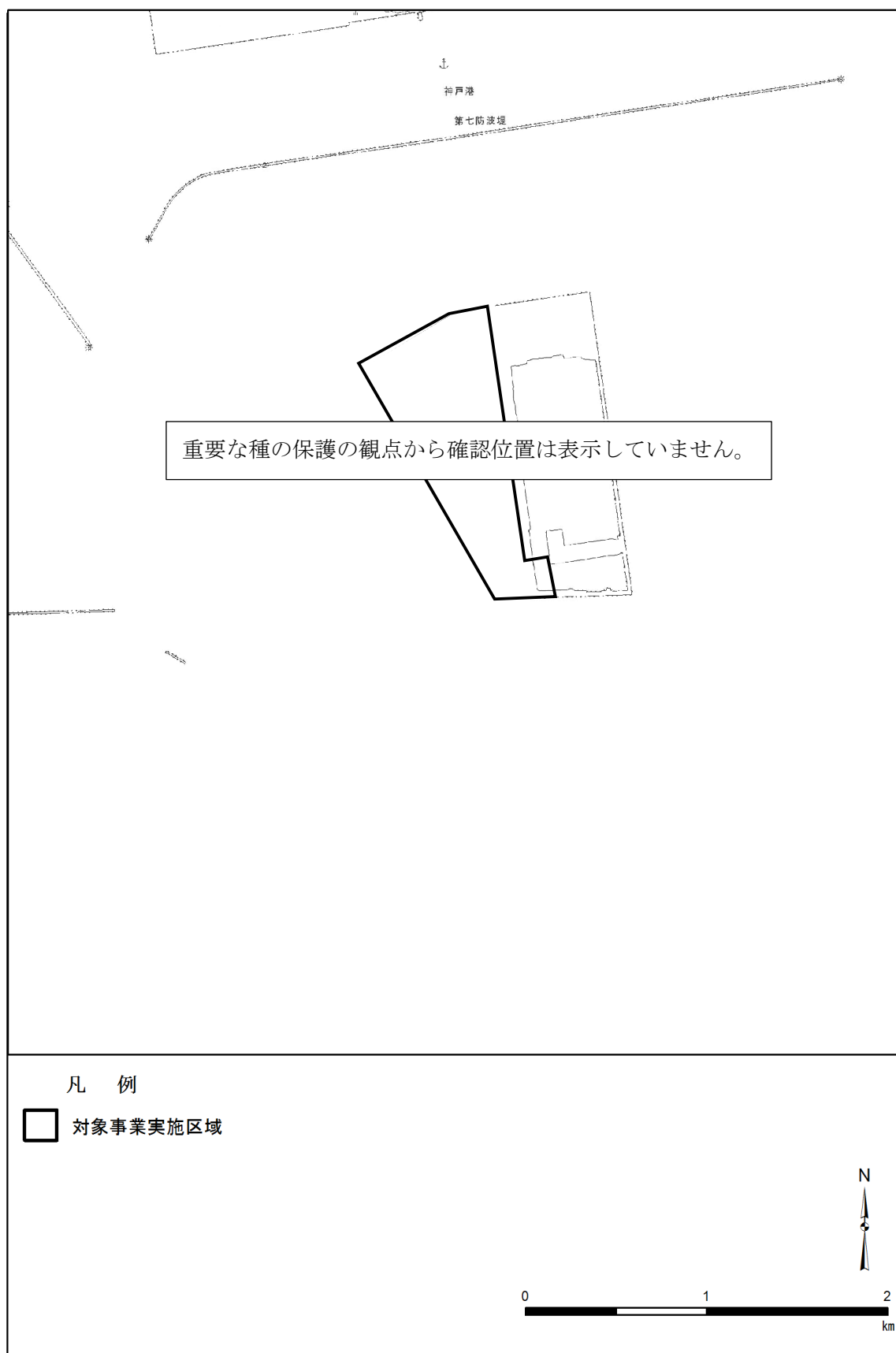
第 11.2.5-12 図（39）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：オオルリ））



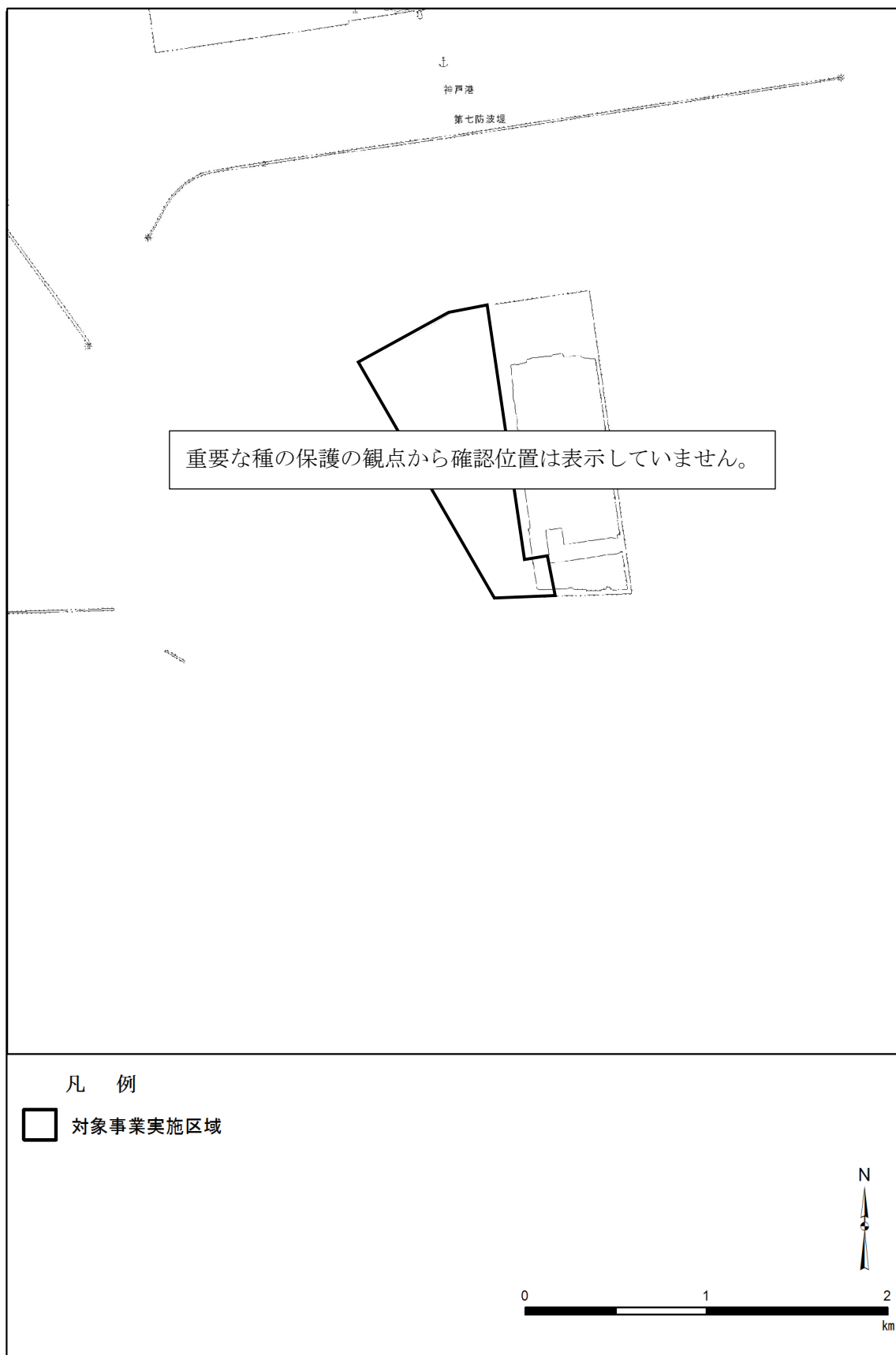
第 11.2.5-12 図（40）重要な動物の確認状況（陸生動物（鳥類：オオジュリン））



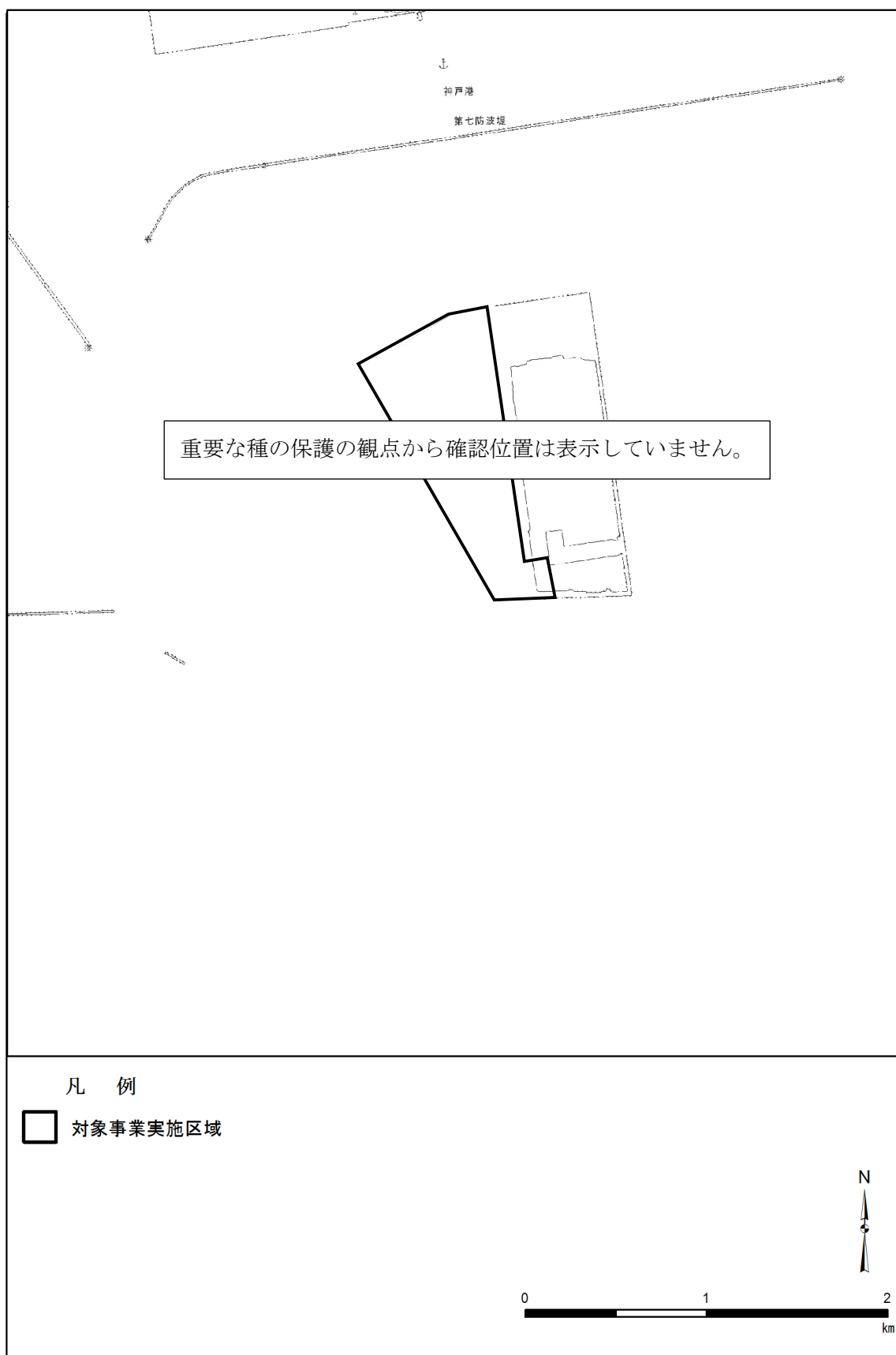
第 11.2.5-13 図 (1) 重要な動物の確認状況 (海生動物 (底生生物 : チロリ))



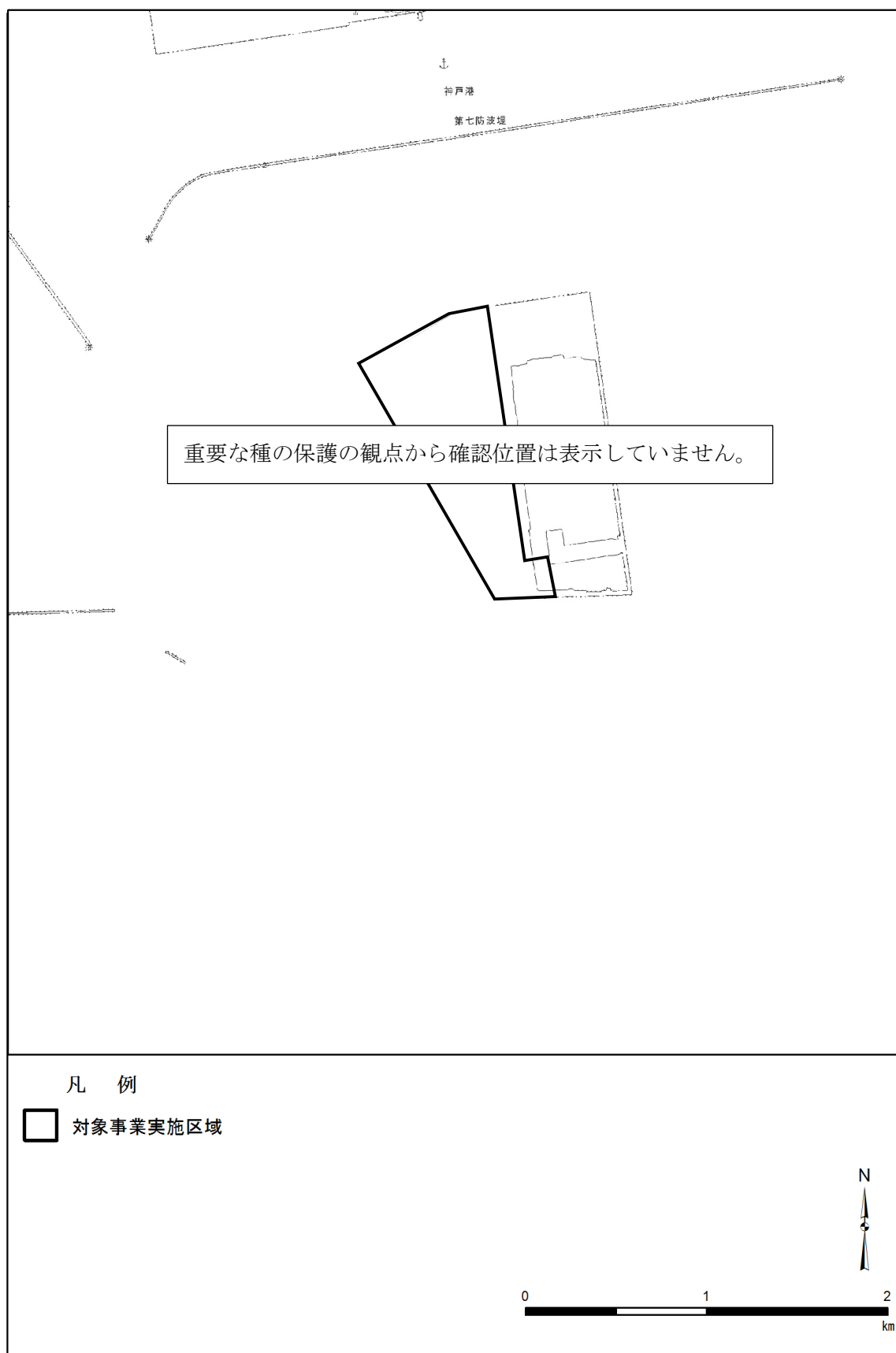
第 11.2.5-13 図 (2) 重要な動物の確認状況 (海生動物 (付着生物 (動物 : イナザワハベガイ)))



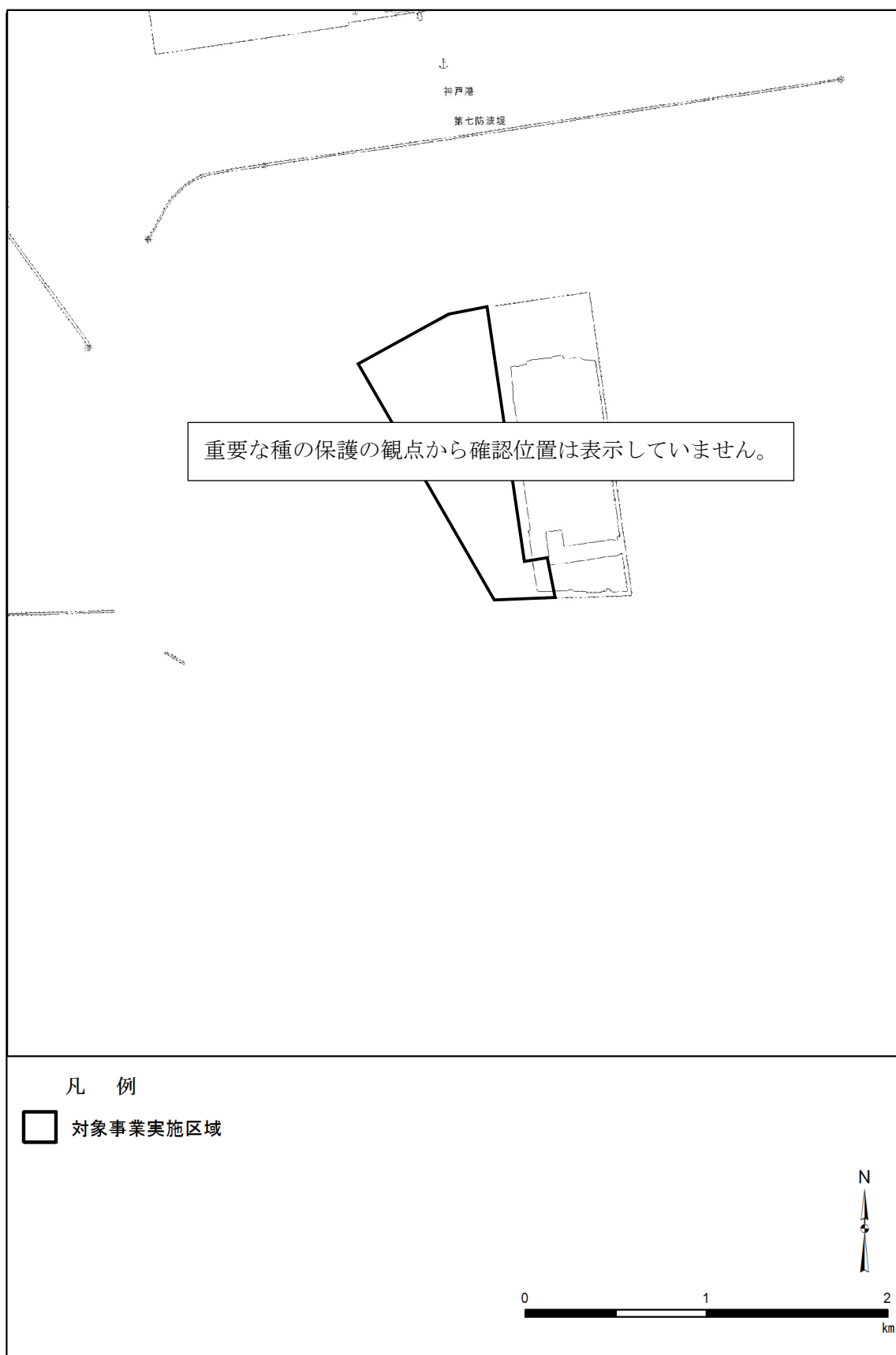
第 11.2.5-13 図 (3) 重要な動物の確認状況 (海生動物 (付着生物 (動物 : イワガキ)))



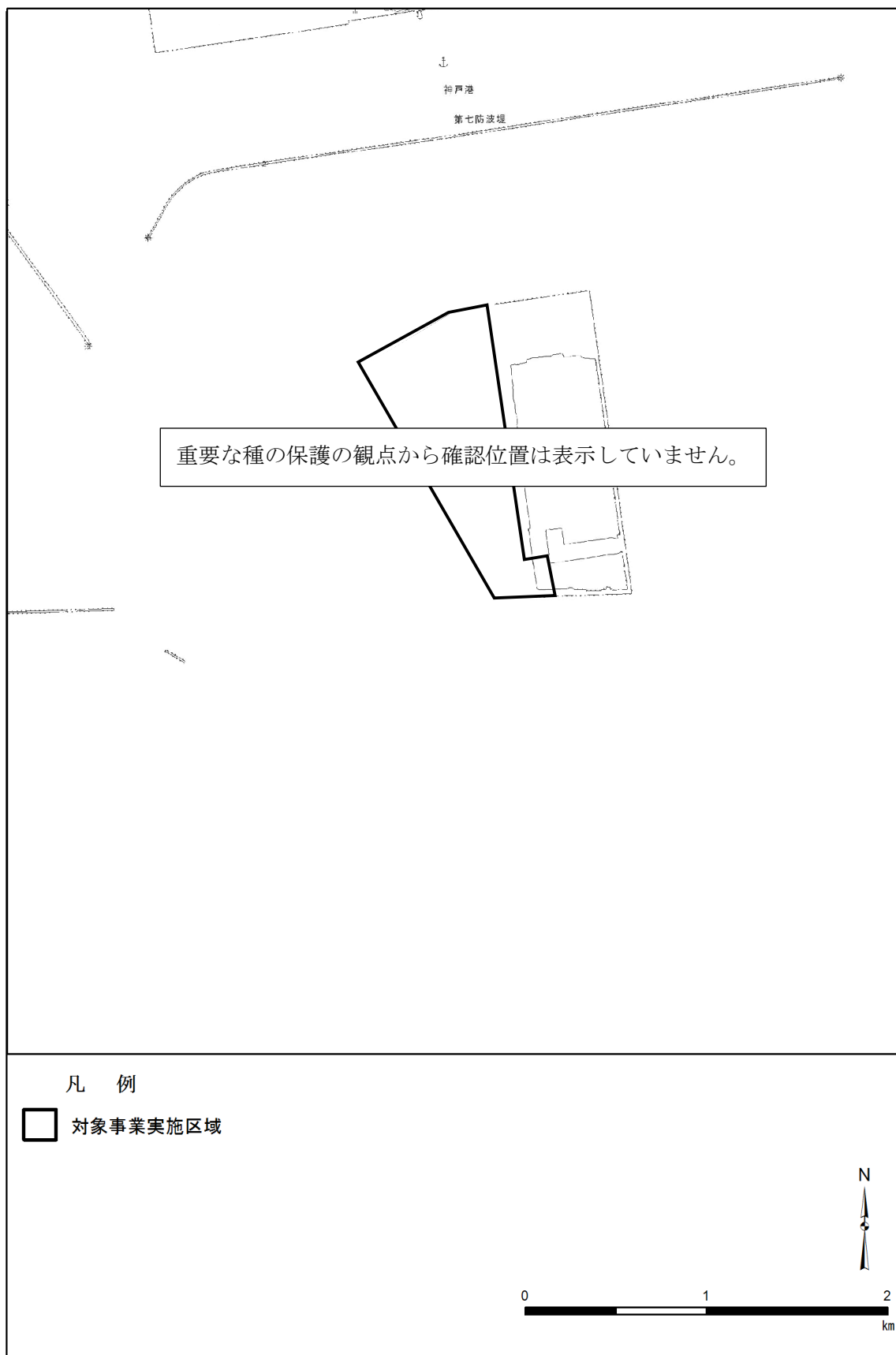
第 11.2.5-13 図 (4) 重要な動物の確認状況 (海生動物 (付着生物 (動物 : ヒメケサイカゴニ)))



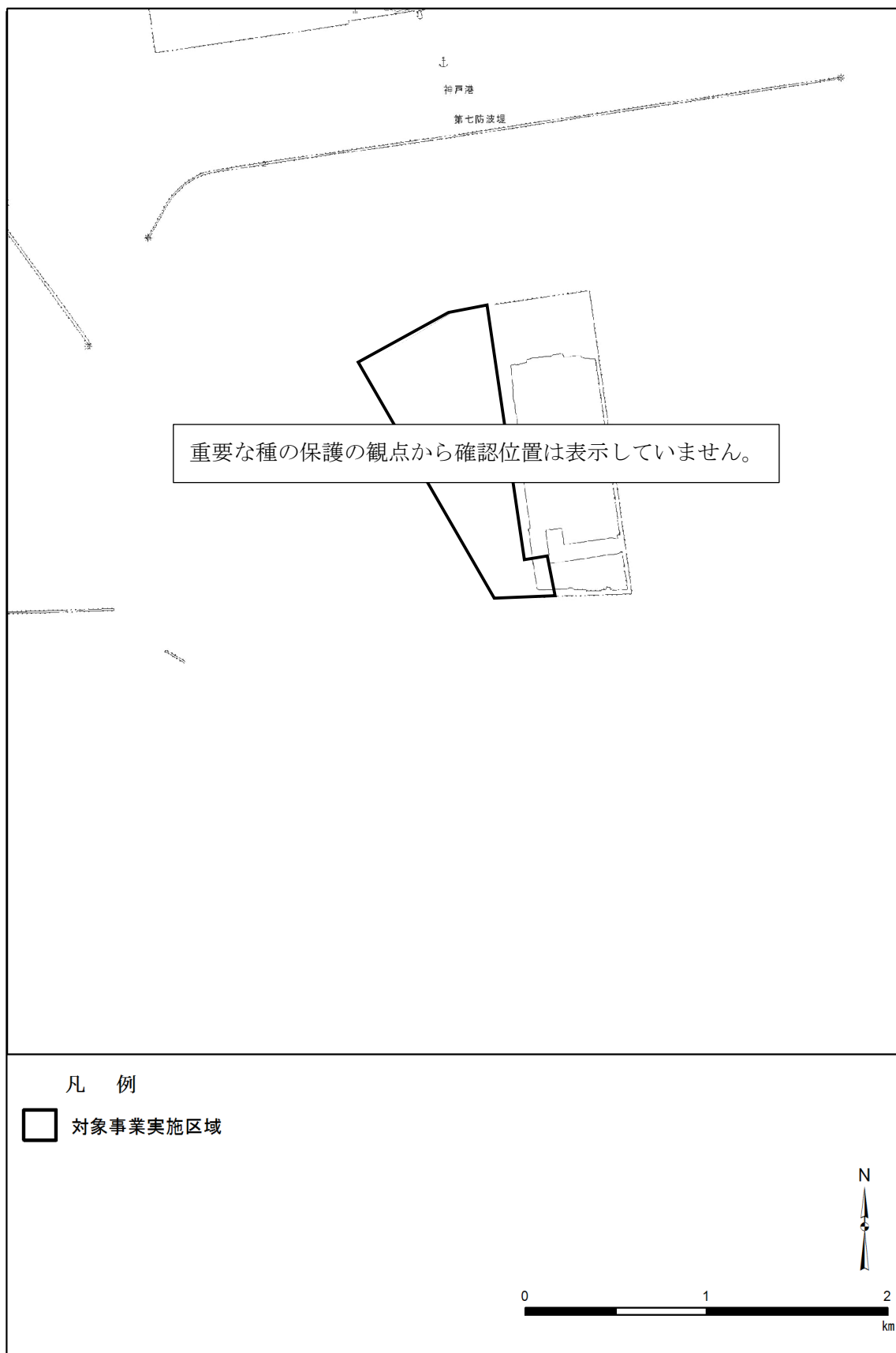
第 11.2.5-13 図 (5) 重要な動物の確認状況 (海生動物 (魚介類 : アカニシ))



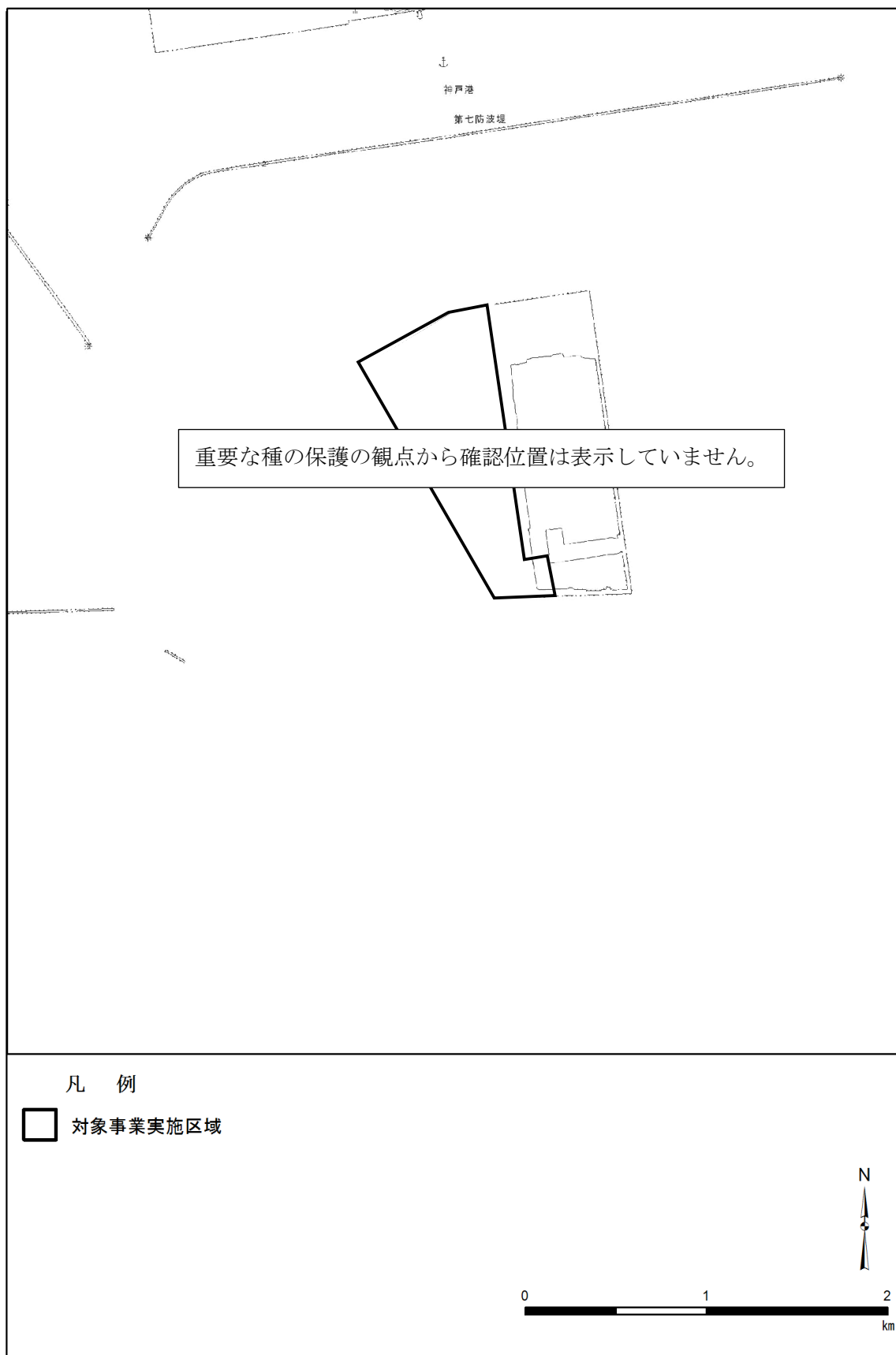
第 11.2.5-13 図 (6) 重要な動物の確認状況 (海生動物 (魚介類 : イタヤガイ))



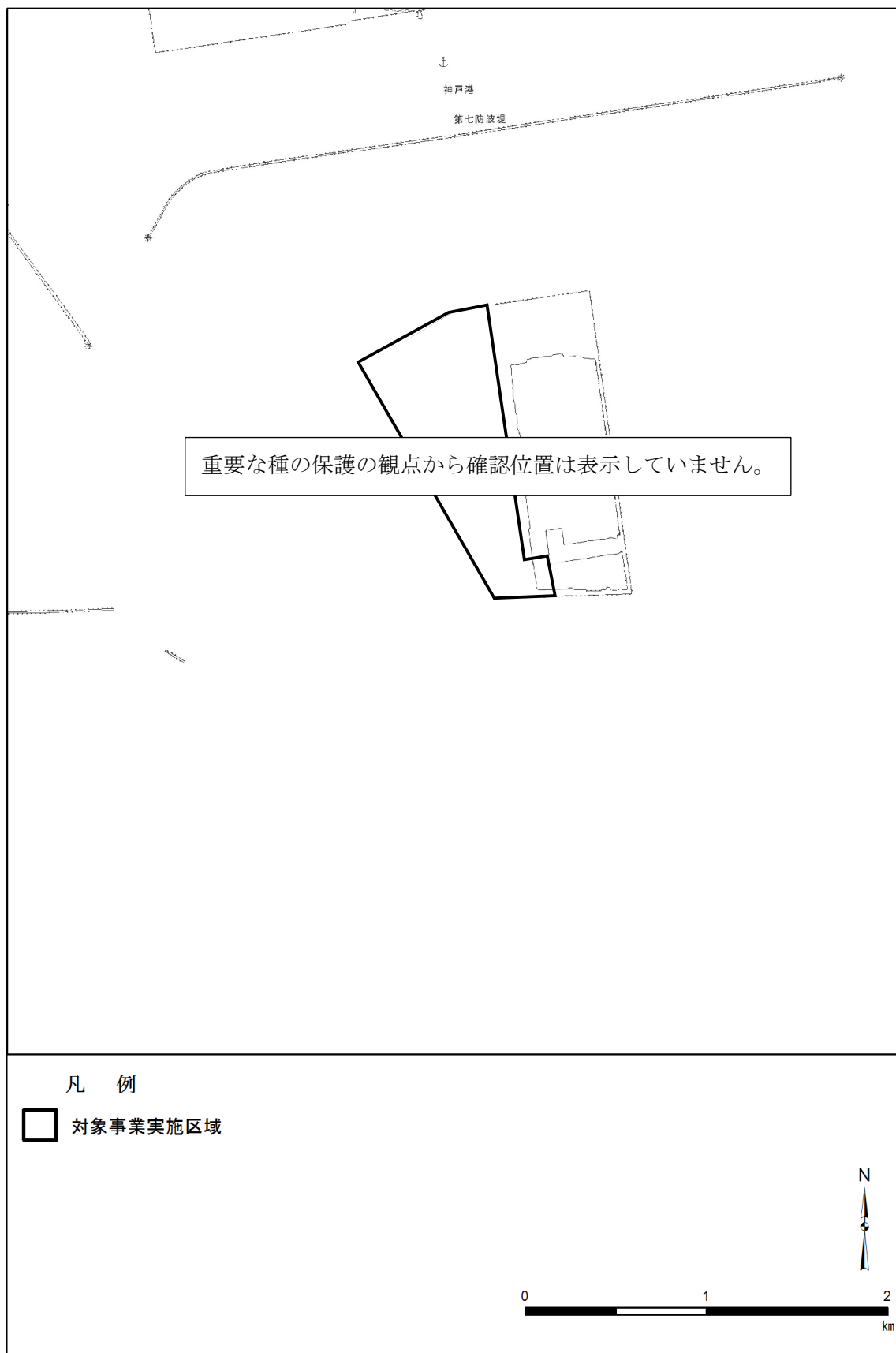
第 11.2.5-13 図 (7) 重要な動物の確認状況 (海生動物 (魚介類 : ヘイケガニ))



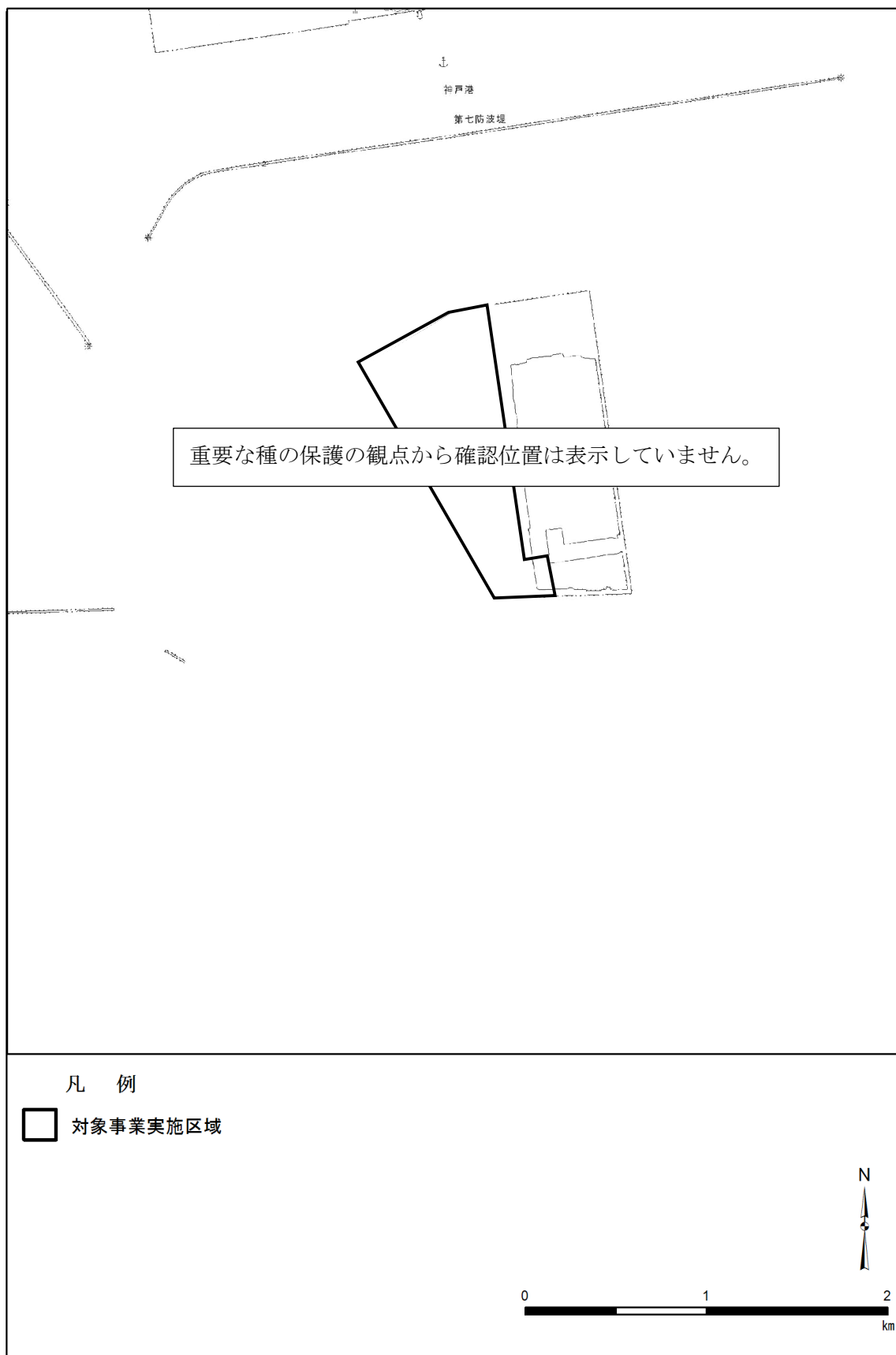
第 11.2.5-13 図 (8) 重要な動物の確認状況 (海生動物 (魚介類 : コモンサカタザメ))



第 11.2.5-13 図 (9) 重要な動物の確認状況 (海生動物 (魚介類 : アイナメ))



第 11.2.5-13 図 (10) 重要な動物の確認状況 (海生動物 (魚介類 : コモチジャコ))



第 11.2.5-13 図 (11) 重要な動物の確認状況 (海生動物 (魚介類 : アカハゼ))

(5) 外来種の分布、生息の状況及び生息環境の状況

① 外来種の選定

文献その他の資料調査及び現地調査により確認された種を対象に第 11.2.5-24 表に示す基準に該当する外来種を抽出した。結果は第 11.2.5-25 表に示すとおりである。

外来種として、対象事業実施区域周辺では、陸生動物（鳥類）では 16 種（文献その他の資料調査の結果で 16 種、現地調査では確認されていない）、海生動物（付着生物）で 11 種（文献その他の資料調査の結果で 10 種、現地調査の結果で 11 種）が確認された。

第 11.2.5-24 表 (1) 外来種の選定基準（陸生動物（鳥類））

No.	範囲	選定基準	選定の根拠とした参考文献	参考文献におけるカテゴリー等
①	全国	「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（平成 16 年 6 月 2 日法律第 78 号）により、特定外来生物等に指定されているもの	「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（平成 16 年法律 78 号）	・ 特定外来生物 ・ 要注意 1 ・ 要注意 2 ・ 未判定
②		「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト（生態系被害防止外来種リスト）」により指定されているもの	「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」（環境省・農林水産省、平成 27 年）	・ 定着予防外来種（侵入予防外来種） ・ 定着予防外来種（その他） ・ 総合対策外来種（緊急対策外来種） ・ 総合対策外来種（重点対策外来種） ・ 総合対策外来種（その他総合対策外来種） ・ 産業管理外来種
③		「外来種ハンドブック」に記載されたもの	「外来種ハンドブック」（日本生態学会編、村上興正・鷲谷いづみ監修、2002）	・ 国外移入種 ・ 日本の侵略的外来種ワースト 100 (JW100) ・ 世界の侵略的外来種ワースト 100 (WW100)
④	兵庫県	兵庫県の生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物リスト（ブラックリスト）（2010）に指定されているもの	「兵庫県の生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物リスト（ブラックリスト）（2010）」（兵庫県、平成 22 年）（平成 23、24、25 年の改訂による生物種の追加、変更、削除を適用）	・ 警戒種（Z） ・ 注意種（Y）
⑤	神戸市	「神戸版ブラックリスト 2015」に掲載されているもの	「神戸の希少な動植物 神戸版レッドデータ 2015」（神戸市、平成 27 年）	外来生物種、侵入警戒種、緑化・植栽種

注：「神戸市生物多様性の保全に関する条例（平成 29 年 10 月 10 日条例第 7 号）」に基づき平成 30 年 5 月 10 日に外来種が指定されているが、鳥類は含まれない。

第 11.2.5-24 表 (2) 外来種の選定基準 (海生動物)

No.	範囲	選定基準	選定の根拠とした参考文献	参考文献におけるカテゴリー等
①	全国	「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」(平成 16 年 6 月 2 日法律第 78 号)により、特定外来生物等に指定されているもの	「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」(平成 16 年法律 78 号)	・ 特定外来生物 ・ 要注意 1 ・ 要注意 2 ・ 未判定
②		「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト (生態系被害防止外来種リスト)」により指定されているもの	「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」(環境省・農林水産省、平成 27 年)	・ 定着予防外来種 (侵入予防外来種) ・ 定着予防外来種 (その他) ・ 総合対策外来種 (緊急対策外来種) ・ 総合対策外来種 (重点対策外来種) ・ 総合対策外来種 (その他総合対策外来種) ・ 産業管理外来種
③		「外来種ハンドブック」に記載されたもの	「外来種ハンドブック」(日本生態学会編、村上興正・鷲谷いづみ監修、2002)	・ 国外移入種 ・ 日本の侵略的外来種ワースト 100 (JW100) ・ 世界の侵略的外来種ワースト 100 (WW100)
④	兵庫県	兵庫県の生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物リスト (ブラックリスト) (2010) に指定されているもの	「兵庫県の生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物リスト (ブラックリスト) (2010)」(兵庫県、平成 22 年) (平成 23、24、25 年の改訂による生物種の追加、変更、削除を適用)	・ 警戒種 (Z) ・ 注意種 (Y)
⑤	神戸市	「神戸版ブラックリスト 2015」に掲載されているもの	「神戸の希少な動植物 神戸版レッドデータ 2015」(神戸市、平成 27 年)	外来生物種、侵入警戒種、緑化・植栽種

注：「神戸市生物多様性の保全に関する条例 (平成 29 年 10 月 10 日条例第 7 号)」に基づき平成 30 年 5 月 10 日に外来種が指定されているが、海生動物は含まれない。

第 11.2.5-25 表 (1) 外来種の調査結果 (陸生動物 (鳥類))

No.	種名	確認形態		選定根拠				
		現地調査	文献等調査	①環境省	②環境省	③外来種ハンドブック	④兵庫県	⑤神戸市
1	カワラバト (ドバト)		○			国外	Z (○)	
2	セキセイインコ		○			国外		
3	ホンセイインコ		○			国外		
4	ソウシチョウ		○	特定	重点	国外	Z (○)	外来生物種
5	セボシカンムリガラ		○					
6	キンノジコ		○					
7	ハゴロモガラス		○					
8	ベニスズメ		○			国外		
9	ギンバラ		○			国外		
10	ヘキチョウ		○			国外		
11	ブンチョウ		○			国外		
12	キンランチョウ		○			国外		
13	ハッカチョウ		○			国外	Y (△)	
14	キュウカンチョウ		○					
15	カササギ		○			国外	Y (△)	
16	ヤマムスメ		○			国外		
16 種		0 種	16 種	1 種	1 種	12 種	4 種	1 種

注：1. 選定根拠の欄における根拠とした参考文献及びカテゴリは以下のとおりである。【 】内は出現したカテゴリを示す。

- ①環境省：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（平成 16 年 6 月 2 日法律第 78 号）／【特定外来生物（特定）】
 - ②環境省：「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト（生態系被害防止外来種リスト）」（環境省，平成 27 年）／【重点対策外来種（重点）】
 - ③外来種ハンドブック：「外来種ハンドブック」（日本生態学会編、村上興正・鷲谷いづみ監修、2002）／【国外移入種（国外）】
 - ④兵庫県：兵庫県の生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物リスト（ブラックリスト）（2010，兵庫県）／【警戒種（定着）（Z (○)）、注意種（定着のおそれが高いもの）（Y (△)）】
 - ⑤「神戸版ブラックリスト 2015 神戸市、平成 27 年」
- 【外来生物種】海外から侵入して生態系に著しい被害を与えている、または与えるおそれのある動植物で、すでに駆除等の対策が講じられているか、今後の実態把握に努めて対策を検討する必要のある種

2. 文献等調査で引用している資料は以下のとおりである。
「兵庫県立人と自然の博物館 自然環境モノグラフ 2 号 兵庫県における鳥類の分布と変遷」（兵庫県立人と自然の博物館、平成 18 年）
「神戸港港湾計画資料（その 2）一改訂一」（神戸港港湾管理者・神戸市、平成 18 年）

第 11.2.5-25 表(2) 外来種の調査結果（海生動物）

No.	分類		種名	確認形態		選定根拠				
				現地調査	文献等調査	①環境省	②環境省	③外来種ハンドブック	④兵庫県	⑤神戸市
1	付着生物（動物）	軟体動物門	シマメノウフネガイ	○	○		その他の総合対策外来種／国外	国外	Y（△）	
2			ムラサキイガイ	○	○		その他の総合対策外来種／国外	国外	Z（○）	
3			コウロエンカワヒバリガイ	○	○		その他の総合対策外来種／国外	国外	Y（△）	外来生物種
4			ミドリイガイ	○	○		その他の総合対策外来種／国外	国外	Z（○）	
5			ウスカラシオツガイ	○	○			国外		
6	節足動物門		タテジマフジツボ	○	○		その他の総合対策外来種／国外			
7			アメリカフジツボ	○	○		その他の総合対策外来種／国外	国外	Z（○）	
8			ヨーロッパフジツボ	○	○		その他の総合対策外来種／国外	国外	Y（△）	
9			イッカククモガニ（注 3）	○	○			国外		
10	脊索動物門		クロマメイタボヤ	○	○			国外		
11			カタユウレイボヤ	○					Y（△）	

注：1. 選定根拠の欄における根拠とした参考文献及びカテゴリーは以下のとおりである。【 】内は出現したカテゴリーを示す。

- ①環境省：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（平成 16 年 6 月 2 日法律第 78 号）／【特定外来生物（特定）】
- ②環境省：「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト（生態系被害防止外来種リスト）」（環境省，平成 27 年）／【重点対策外来種（重点）】
- ③外来種ハンドブック：「外来種ハンドブック」（日本生態学会編、村上興正・鷲谷いづみ監修、2002）／【国外移入種（国学）】
- ④兵庫県：兵庫県の生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物リスト（ブラックリスト）（2010，兵庫県）／【警戒種（定着）（Z（○））、注意種（定着のおそれが高いもの）（Y（△））】
- ⑤「神戸版ブラックリスト 2015 神戸市、平成 27 年」

【外来生物種】海外から侵入して生態系に著しい被害を与えている、または与えるおそれのある動植物で、すでに駆除等の対策が講じられているか、今後の実態把握に努めて対策を検討する必要のある種

2. 文献等調査で引用している資料は以下のとおりである。

「六甲アイランド南建設事業 事後調査報告書（平成 30 年度）」（国土交通省・神戸市・大阪湾広域臨海環境整備センター、令和 1 年）

「平成 30 年度自然共生調査（海生生物生育状況調査）報告書」（大阪湾広域臨海環境整備センター、平成 30 年）

「平成 30 年度環境水質」（神戸市環境局、令和 2 年）

3. イッカククモガニは魚介類（底曳網）調査でも出現した。

② 外来種の確認状況等

現地調査における確認状況と外来種の生態に関する知見を整理した結果は、第 11.2.5-26 表に示すとおりである。

また、現地調査により確認された外来種の確認位置は、第 11.2.5-14 図に示すとおりである。

第 11.2.5-26 表 (1) 外来種の確認状況と生態に関する知見（海生動物）

No.	分類		種名	外来種の選定基準	確認記録	生態情報
1	付着生物 (動物)	軟体動物門	シマメノウフネガイ <i>Crepidula onyx</i>	②その他の総合対策外来種／国外由来 ③国外 ④Y（注意種）	・ 枠取り調査において、対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外の南護岸で冬・春季に確認された。 ・ 目視観察調査において、対象事業実施区域外の東護岸で秋季に確認された。	自然分布はカリフォルニア-パナマの太平洋岸で、国内では北海道、仙台湾、福島、関東-東海-紀伊半島、瀬戸内海、大分、九州北部、有明海沿岸で確認されている。潮間帯～水深 30m の海域に生息し、岩礁内湾域では転石、巻貝類にかなりの量が被覆している。アカニシやサザエ、ミガキボラなどに付着し奇形などの成長障害を起こしている。付着した貝上に卵囊を産み、孵化するまで雌が殻内で保護する。孵化後、沿岸流に乗って分布拡大する。繁殖期はほぼ通年である。
2			ムラサキイガイ <i>Mytilus galloprovincialis</i>	②その他の総合対策外来種／国外由来 ③国外 ④Z（警戒種）	・ 枠取り調査において、対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外の東護岸・南護岸で四季を通じて確認された。 ・ 目視観察調査において、対象事業実施区域内で冬・春季に、対象事業実施区域外の東護岸で春・秋季に、南護岸で四季を通じて確認された。	自然分布は地中海沿岸で、国内ではほぼ全国の沿岸で確認され、島嶼では、天売・焼尻、佐渡、小笠原、隠岐、淡路島、対馬、壱岐、屋久島、慶良間諸島、西表島などで確認されている。生息環境は海水域の潮間帯で、岩や人工物に足糸で付着する。船底、発電所や工場などの取水施設などにも付着する。繁殖期は冬季で、水温 29℃ 以上の高水温で全滅した例もある。兵庫県では年による発生ムラがあるが、養殖カキに付着し、成長阻害や作業困難を生じさせている。
3			コウロエンカワヒバリガイ <i>Xenostrobus securis</i>	②その他の総合対策外来種／国外由来 ③国外 ④Y（注意種） ⑤外来生物種	・ 枠取り調査において、対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外の東護岸・南護岸で四季を通じて確認された。	自然分布はオーストラリア、ニュージーランドで、国内では関東・中部以西の沿岸で確認されている。生息環境は内湾～河口の潮間帯などで護岸の隙間や転石下面を被覆する。夏に稚貝がみられ、最短 1 年で成熟する。寿命は 1 年程度で水質汚濁・幅広い塩分に耐性がある。同じ生態をもつ生物と競合が懸念されている。垂下漁具などの汚損生物でもある。
4			ミドリイガイ <i>Perna viridis</i>	②その他の総合対策外来種／国外由来 ③国外 ④Z（警戒種）	・ 枠取り及び目視観察調査において、対象事業実施区域外の東護岸・南護岸で秋季に確認された。	自然分布はインド洋～西太平洋の亜熱帯域で、国内では、山形県、千葉県～鹿児島県までの太平洋沿岸域、広島県と岡山県を除く瀬戸内海の沿岸域及び沖縄諸島、先島諸島で確認されている。広塩性で潮間帯の岩や人工物に付着する。ムラサキイガイより比較的深水層まで分布し、富栄養の水域でよく成長する。年によって発生ムラがあるが、漁港、発電所の排水口近くや養殖カキに著しく付着し、成長阻害や作業困難を生じさせている。また、増殖後に死亡した個体による水質汚染が危惧される。

第 11.2.5-26 表 (2) 外来種の確認状況と生態に関する知見 (海生動物)

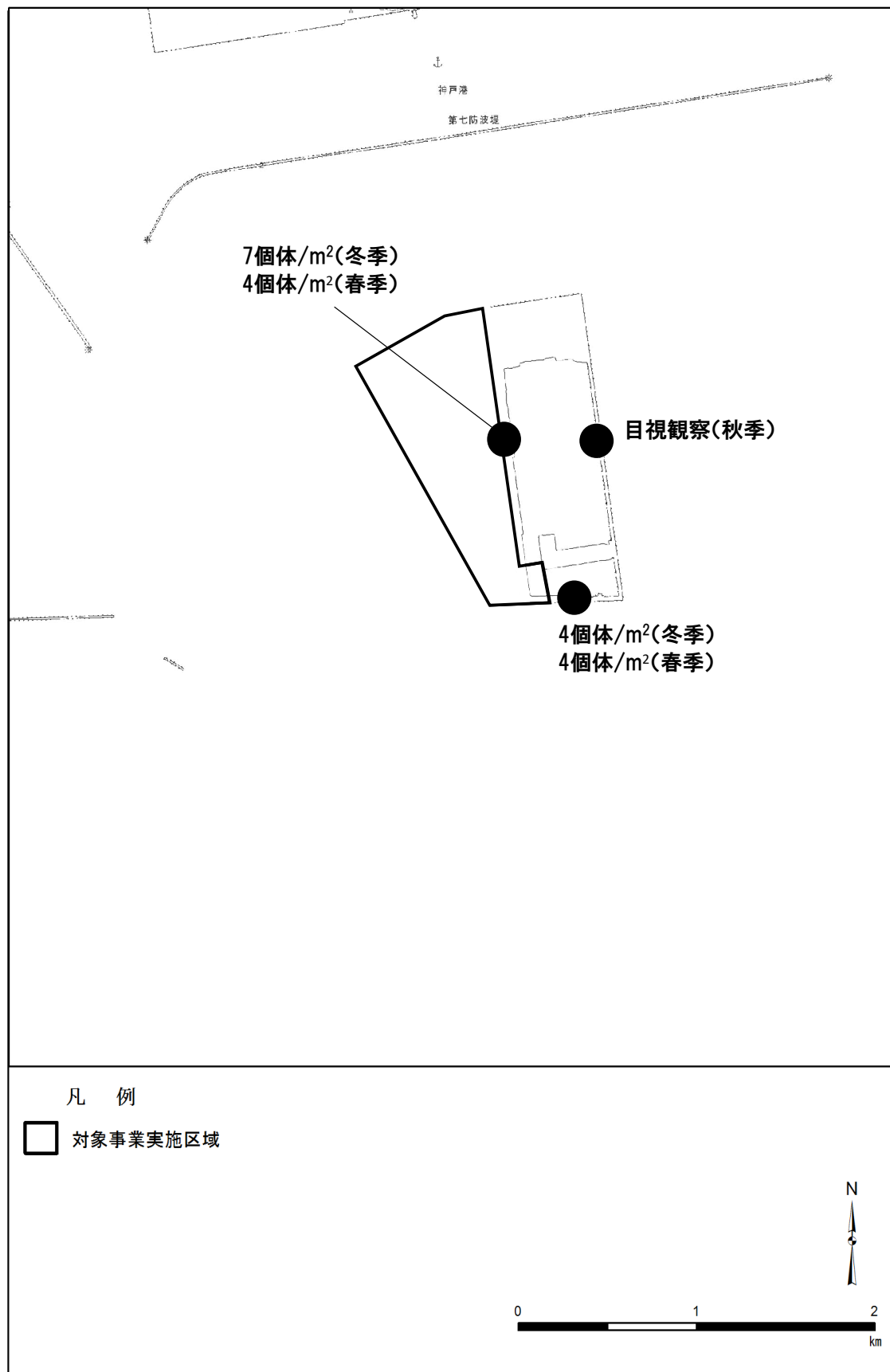
No.	分類		種名	外来種の選定基準	確認記録	生態情報
5	付着生物 (動物)	軟体動物門	ウスカラシオツガイ <i>Petricola</i> sp.	③国外	・ 枠取り調査において、対象事業実施区域内及び事業実施区域外で冬・春・夏・秋季に確認された。	日本では東京湾・三河湾・瀬戸内海等に分布し、潮間帯から上部浅海帯の基質上や中に生息する。受精は水中で、定着場所は成体と同じである。プランクトン幼生が着底し、幼貝から成貝へ成長する。
6		節足動物門	タテジマフジツボ <i>Amphibalanus amphitrite</i>	②その他の総合対策外来種／国外由来 ③国外	・ 枠取り調査において、対象事業実施区域内で冬・夏・秋季に、対象事業実施区域外の東護岸で冬・秋季に、南護岸で冬・夏季に確認された。 ・ 目視観察調査において、対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外の南護岸で夏季に確認された。	汎世界的に移入され、自然分布は不明である (日本への移入元はフィリピンと推測されている)。1937 年にはすでに各地で記録されており、現在国内では東京湾、三重県沿岸、大阪湾、九州西岸に分布している。生息環境は内湾の岩礁・港湾などで、乾燥や幅広い塩分に耐性を持ち、水温 16～27℃で産卵することが確認されている。秋に繁殖を始める。在来の固着生物・水産生物との競合が懸念され、船舶・工場などの取水施設に付着して汚損被害を起こしている。
7			アメリカフジツボ <i>Amphibalanus eburneus</i>	②その他の総合対策外来種／国外由来 ③国外 ④Z (警戒種)	・ 枠取り調査において、対象事業実施区域内で春・夏・秋季に、対象事業実施区域外の東護岸で夏・秋季に、南護岸で春・夏季に確認された。	自然分布は米国北部東岸から南米北岸で、国内では北海道を除く本州北部以南の港湾で確認されている。内湾種で低塩分や塩分濃度の変化の激しい河口域に生息している。繁殖期はほぼ通年である。発電所や他の臨海工場の冷却水系統内へ付着して冷却効率の低下をもたらしている。
8			ヨーロッパフジツボ <i>Amphibalanus improvisus</i>	②その他の総合対策外来種／国外由来 ③国外 ④Y (注意種)	・ 枠取り調査において、対象事業実施区域内で冬・夏・秋季に、対象事業実施区域外の東護岸で冬・春・夏・秋季に、南護岸で春・夏・秋季に確認された。 ・ 目視観察調査において、対象事業実施区域内で冬・夏・秋季に、対象事業実施区域外の東護岸で春・秋季に、南護岸で冬・夏・秋季に確認された。	自然分布はヨーロッパ大西洋岸の河口域で、国内では北海道を除く本州北部以南の港湾で確認されている。内湾種で低塩分や塩分濃度の変化の激しい河口域に生息している。繁殖期はほぼ通年である。発電所や他の臨海工場の冷却水系統内へ付着して冷却効率の低下をもたらしている。
9	付着生物 (動物)・魚介類 (底曳網)		イッカククモガニ <i>Pyromaia tuberculata</i>	③国外	・ 枠取り調査において、対象事業実施区域外の南護岸で秋季に確認された。 ・ 魚介類調査 (底曳網) において、冬・夏季に確認された。	原産地は北アメリカのカリフォルニアから南米コロンビアにかけての太平洋岸である。日本近海では、仙台湾から東京湾、伊勢三河湾、大阪湾、瀬戸内海、油谷湾、博多湾に及び、富栄養化による夏季の底層貧酸素化の著しい大型内湾で、特に豊富にみられる。在来の海生生物の脅威となることはない。

第 11.2.5-26 表 (3) 外来種の確認状況と生態に関する知見 (海生動物)

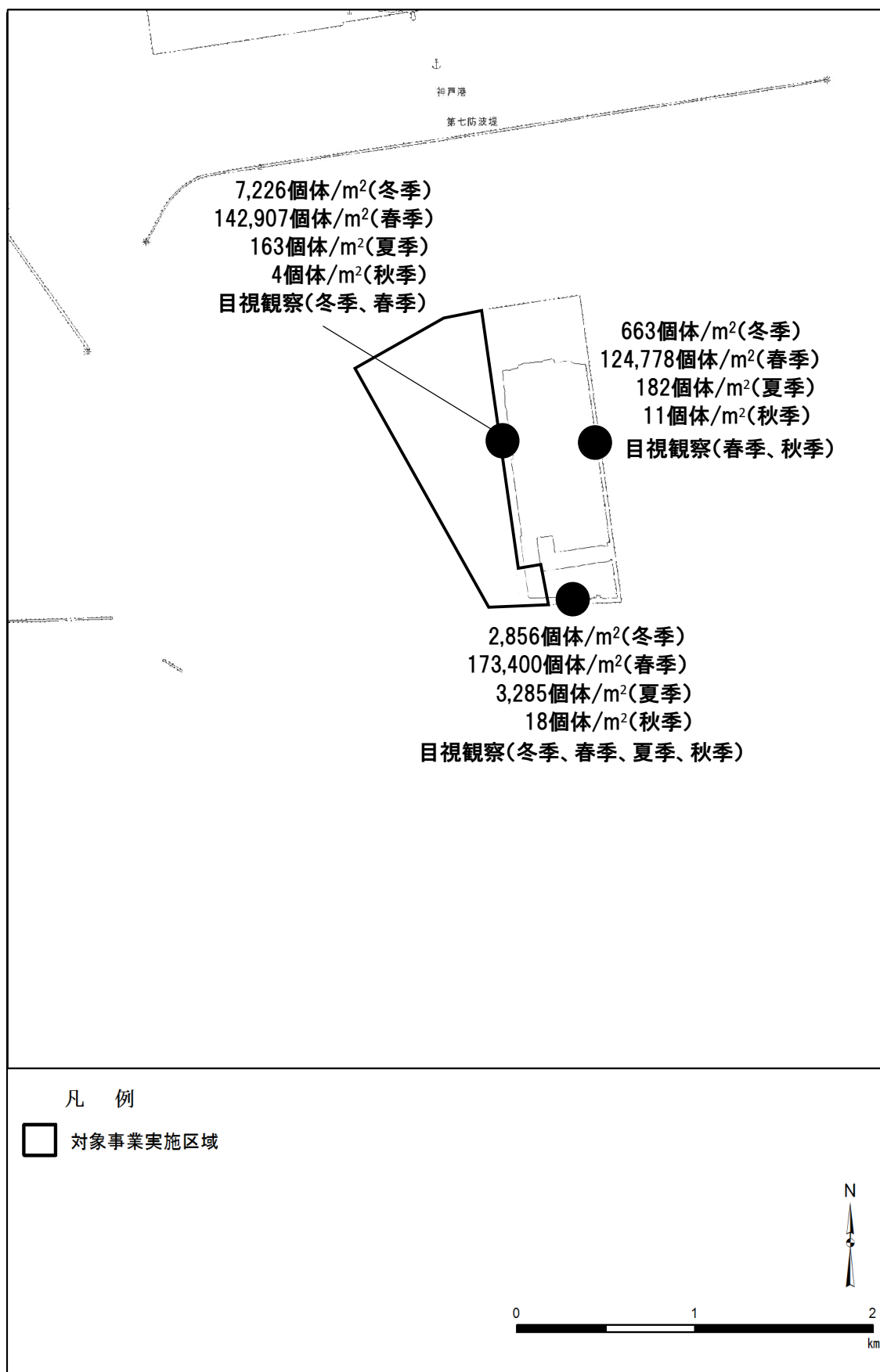
No.	分類		種名	外来種の選定基準	確認記録	生態情報
10	付着生物 (動物)	脊索動物門	クロマメイタボヤ <i>Polyandrocarpa zorritensis</i>	③国外	・目視観察調査において、対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で夏・秋季に確認された。	日本では、1991 年以降、高知県、北九州、伊豆半島下田沖等で発見され、1999 年には富山新港、宇部港、大阪湾内の人工島で採取されている。在来種や他の外来種との関係は未解明だが、無性生殖によって多数のクローン個体が群生することになる。
11			カタユウレイボヤ <i>Ciona intestinalis</i>	④Y (注意種)	・枠取り及び目視観察調査において、対象事業実施区域内で冬季に確認された。	日本では陸奥湾以南の潮下帯に分布する。港湾、沿岸の水中人工物や養殖貝類などに付着し、場所によっては密度が高い。繁殖期は真夏以外とされる。

注：1. 外来種の選定基準の番号は、第 11.2.5-24 表に対応している。

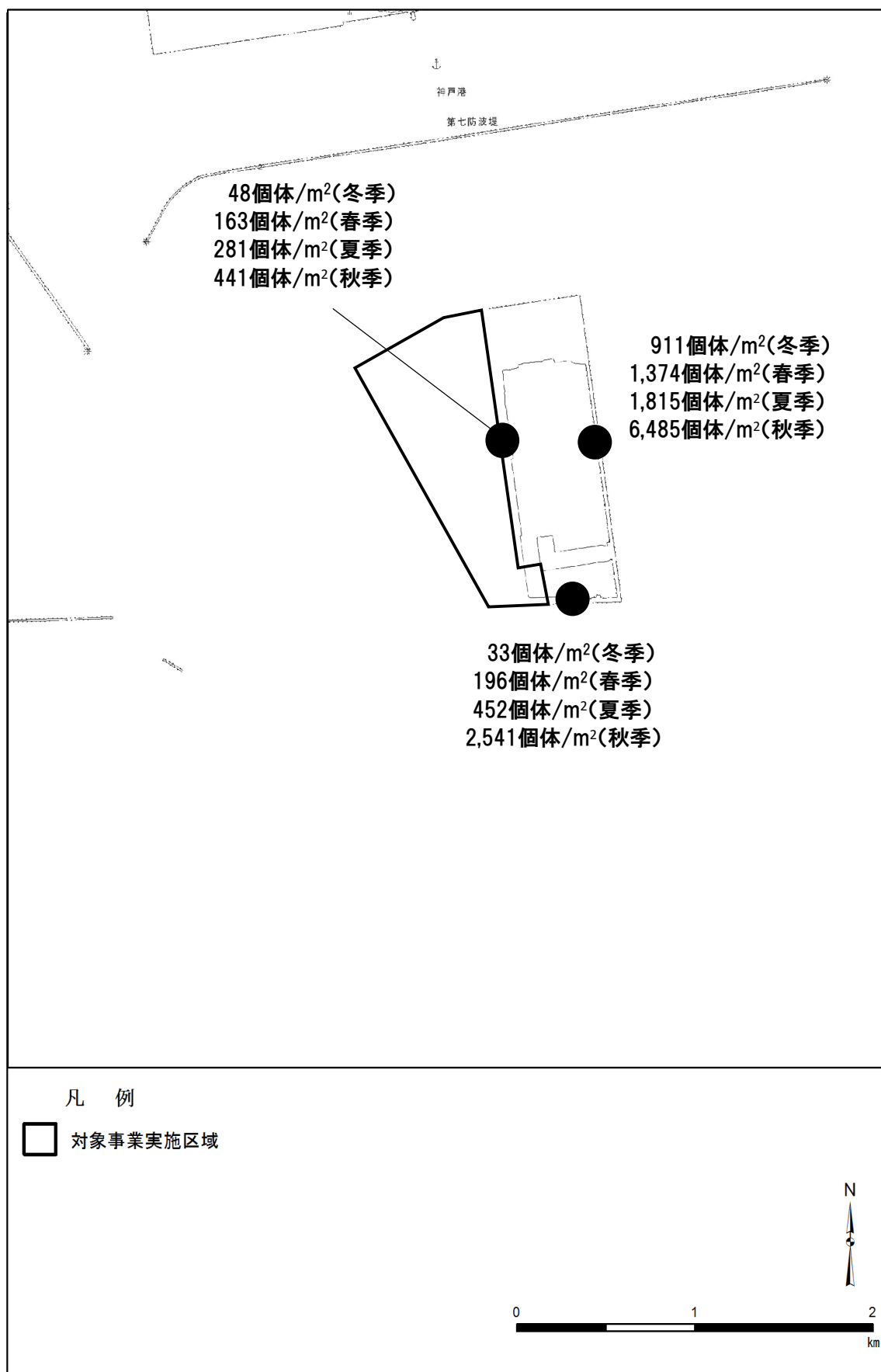
2. 生態情報については、「兵庫県の生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物リスト(ブラックリスト) (2010) (兵庫県,平成 22 年)」、「侵入生物データベース (国立研究開発法人 国立環境研究所 <http://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/>)」、「外来種ハンドブック ヨーロッパフジツボとアメリカフジツボ」(山口寿之,平成 24 年)」、「新・付着生物研究法 ホヤ類」(西川輝昭,平成 28 年)、「脊椎動物誕生のカギを握る生物：ホヤ」(佐竹炎、生物工学会誌 第 94 巻第 10 号,平成 27 年)を参考にした。



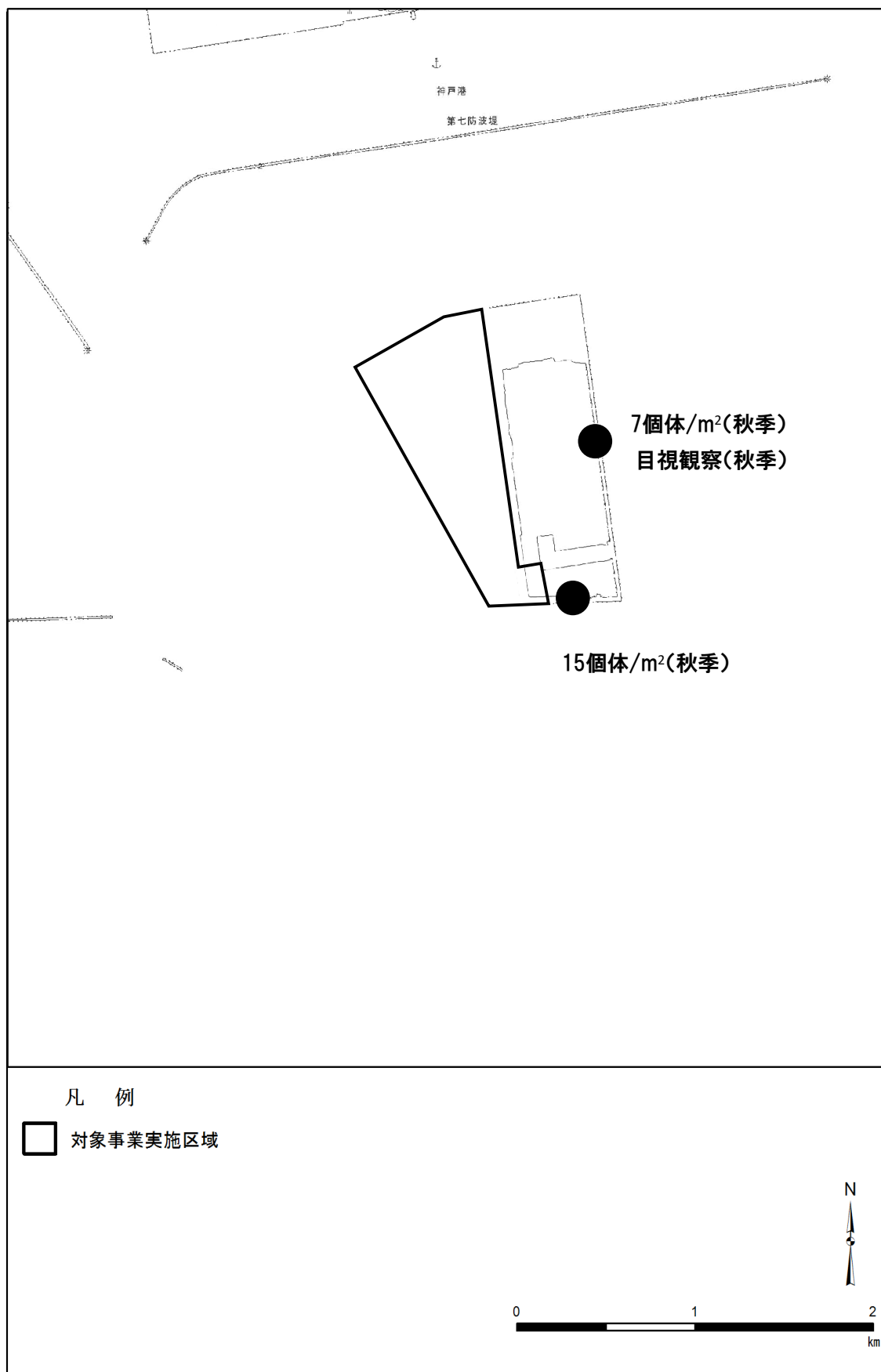
第 11.2.5-14 図 (1) 外来種の確認状況 (海生動物 (付着生物 (動物 : シマメノウフネガイ)))



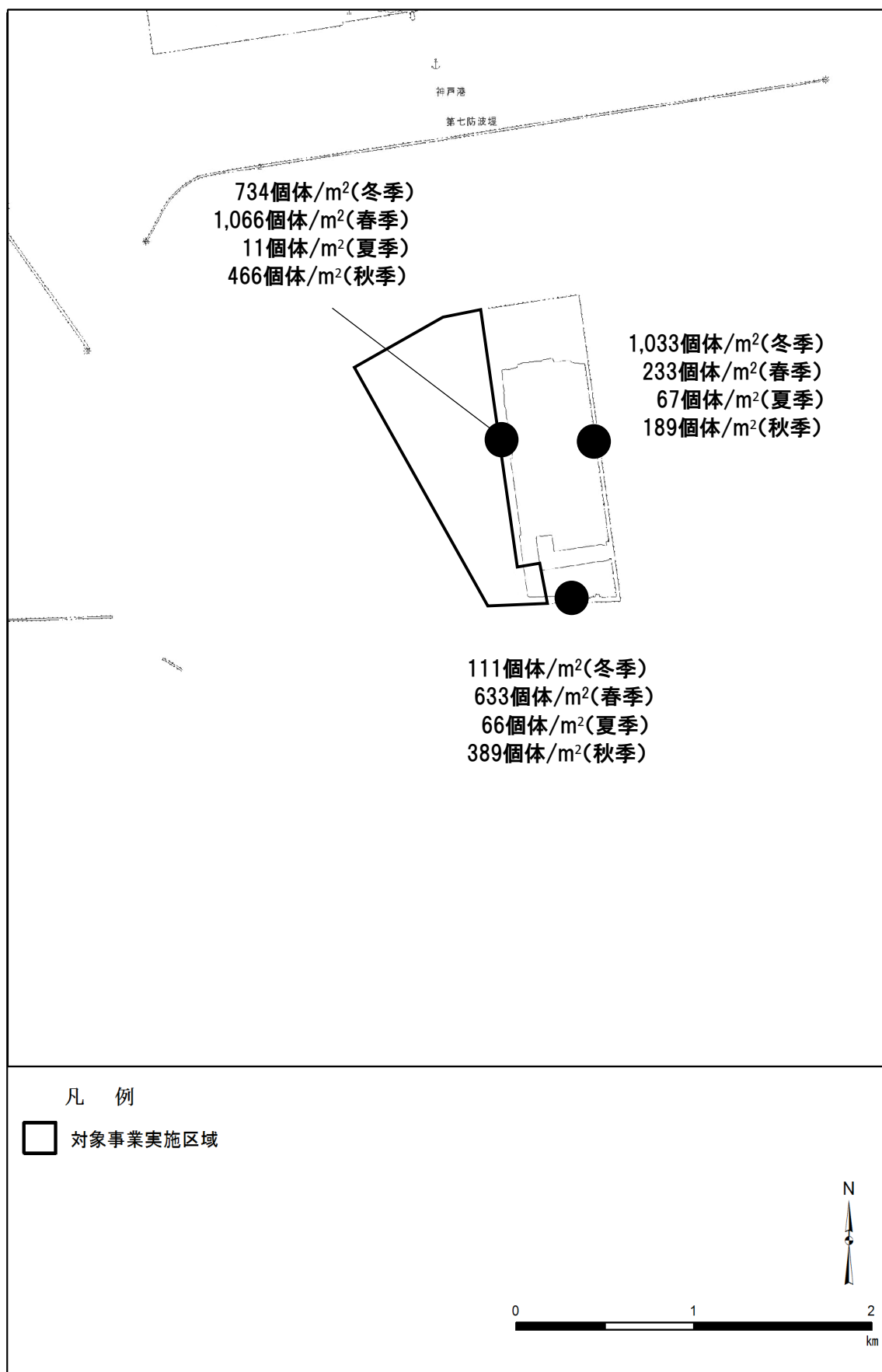
第 11.2.5-14 図 (2) 外来種の確認状況 (海生動物 (付着生物 (動物 : ムラサキガイ)))



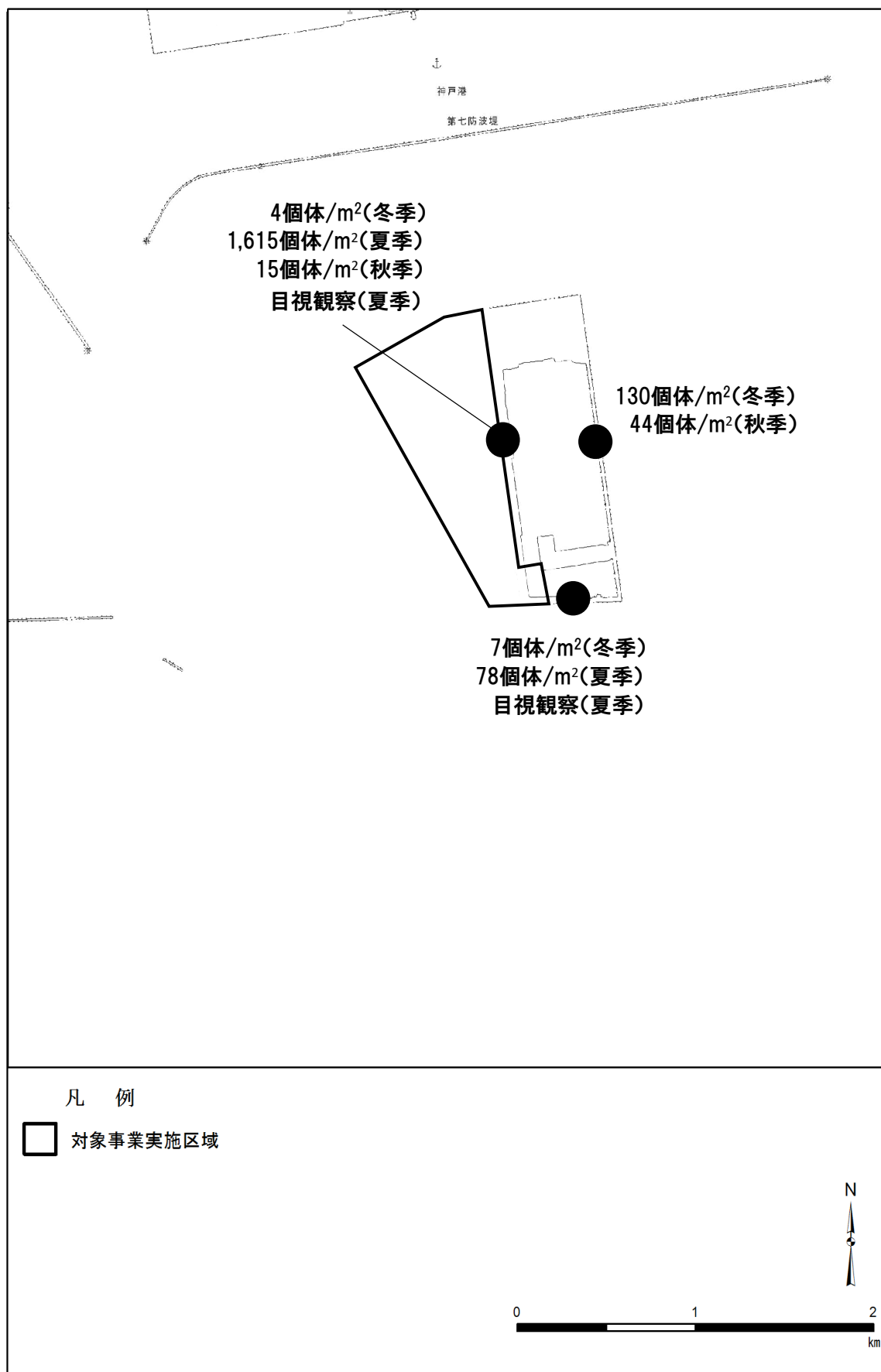
第 11.2.5-14 図 (3) 外来種の確認状況 (海生動物 (付着生物 (動物 : コウエンカビバ`リ`イ)))



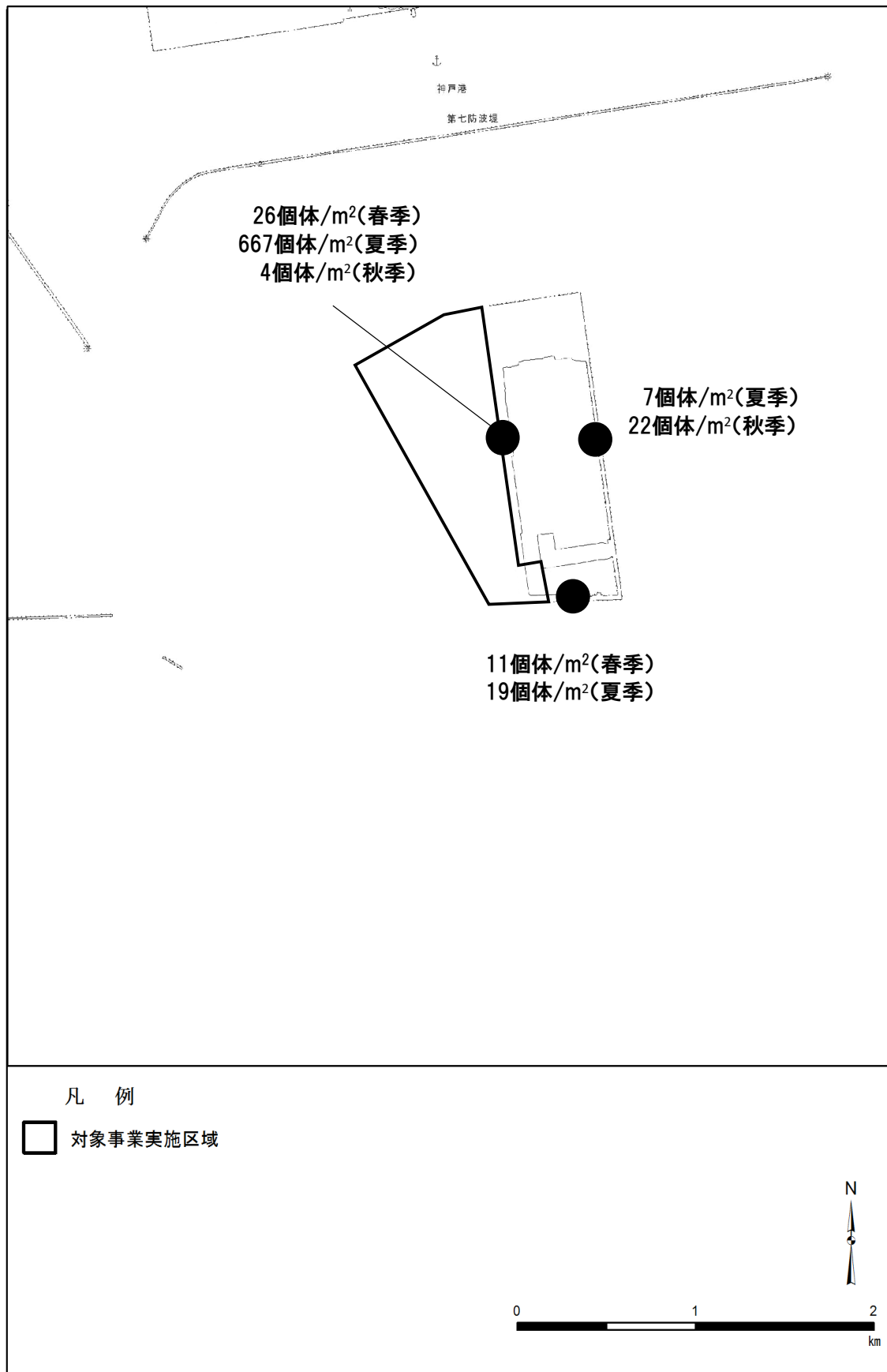
第 11.2.5-14 図 (4) 外来種の確認状況 (海生動物 (付着生物 (動物 : ミドリイガイ)))



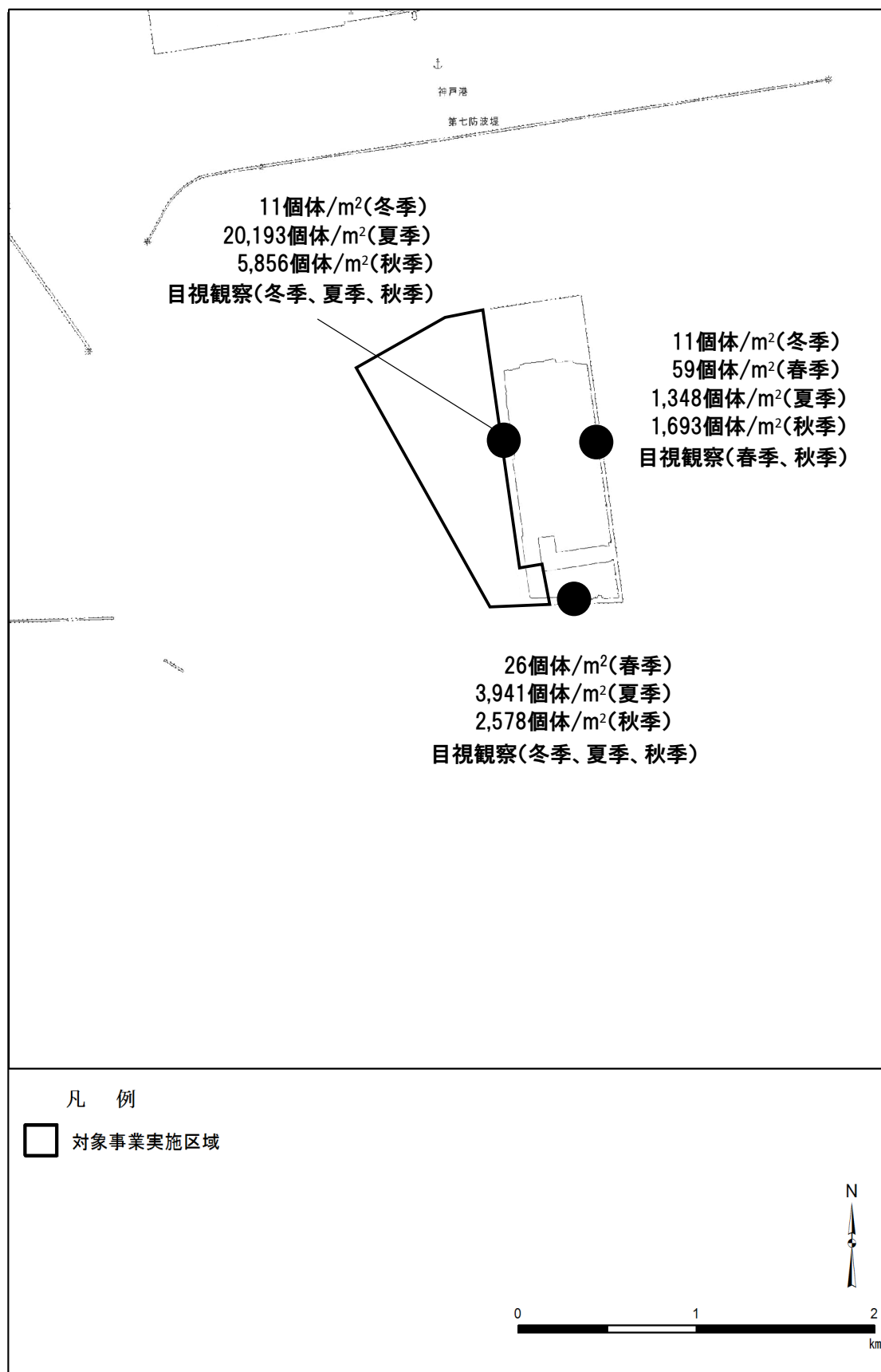
第 11.2.5-14 図 (5) 外来種の確認状況 (海生動物 (付着生物 (動物: ウスカラシオツガイ)))



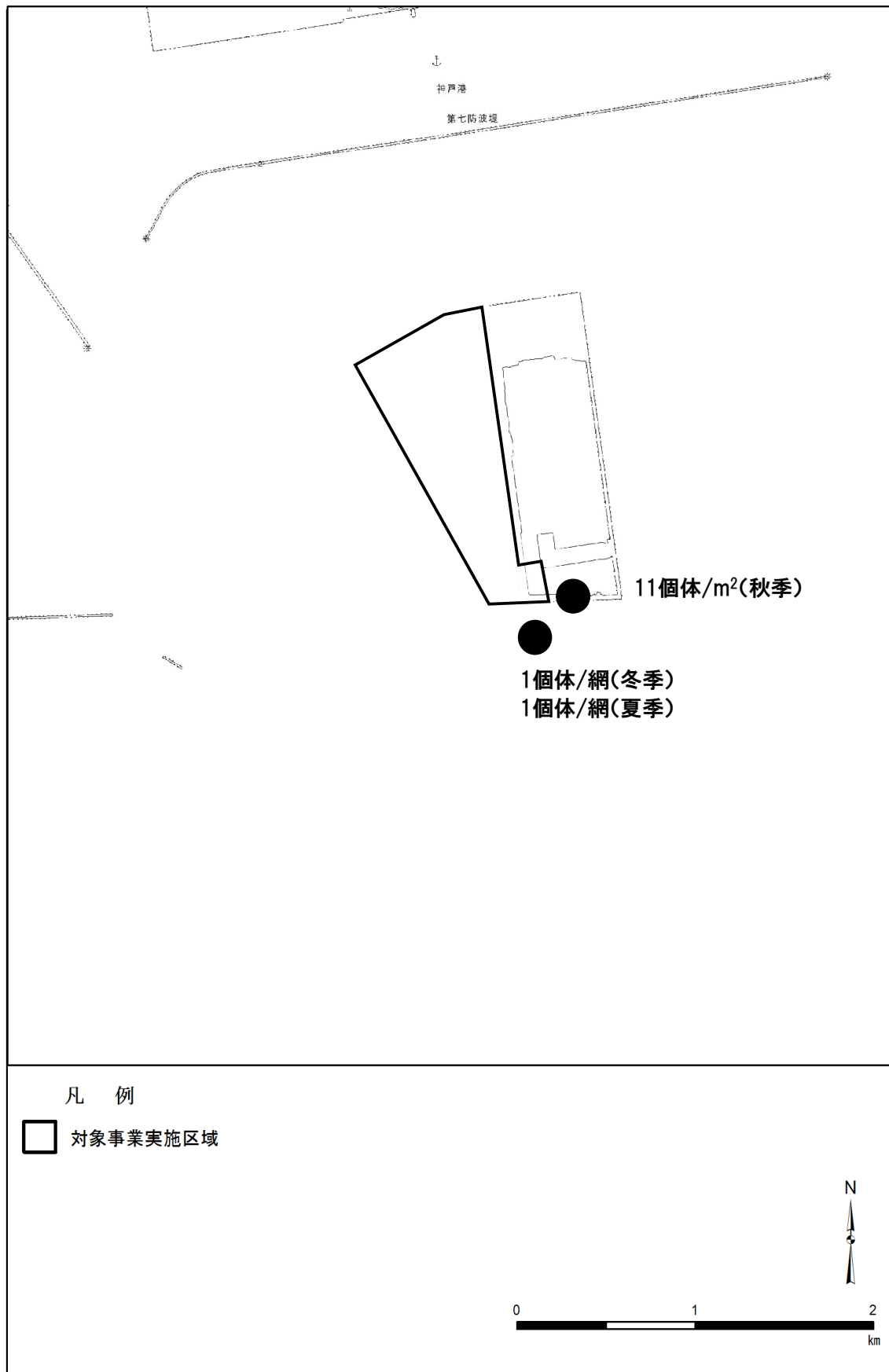
第 11.2.5-14 図 (6) 外来種の確認状況 (海生動物 (付着生物 (動物 : タテジマフジツボ)))



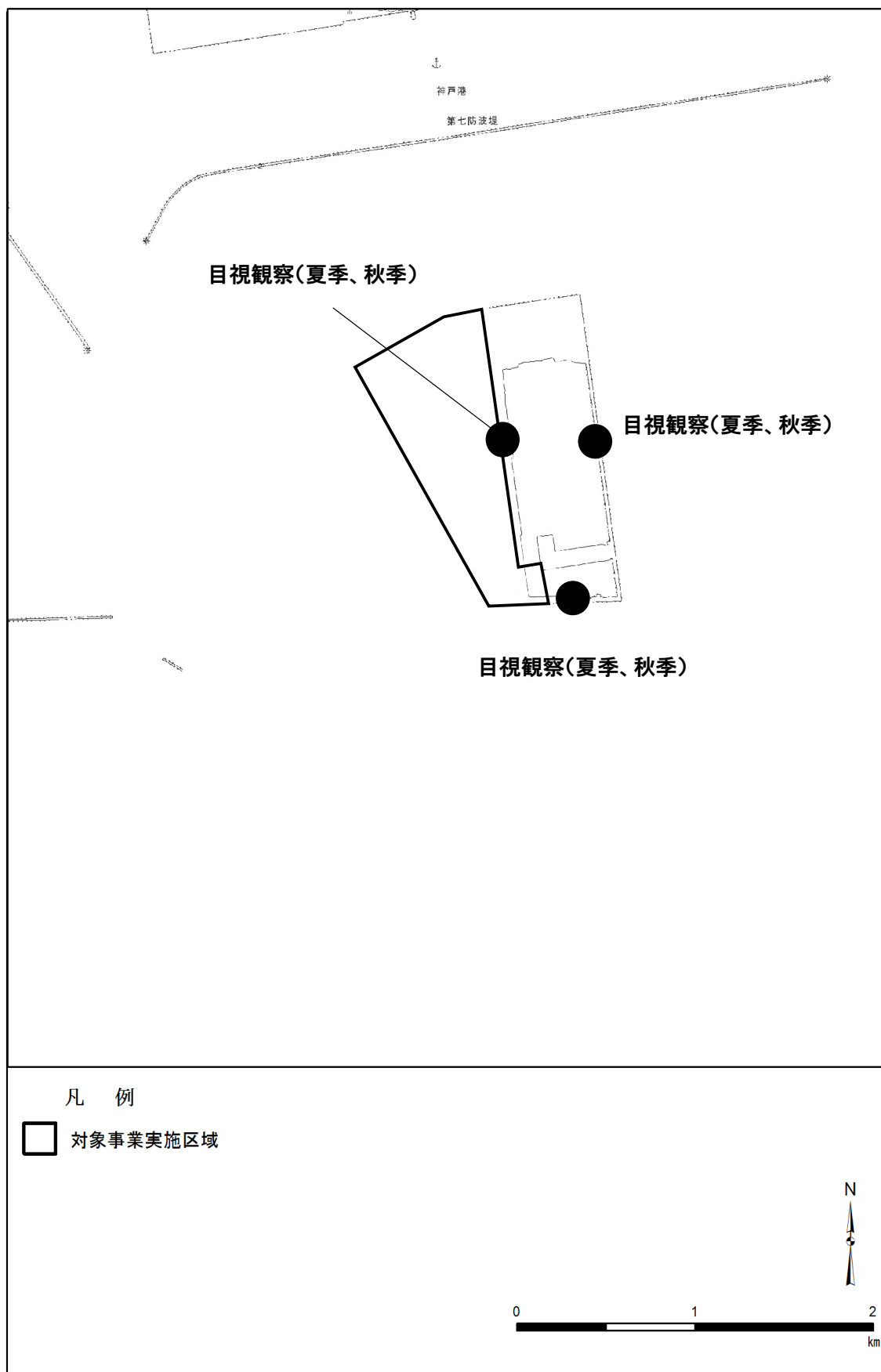
第 11.2.5-14 図 (7) 外来種の確認状況 (海生動物 (付着生物 (動物 : アメリカフジツボ)))



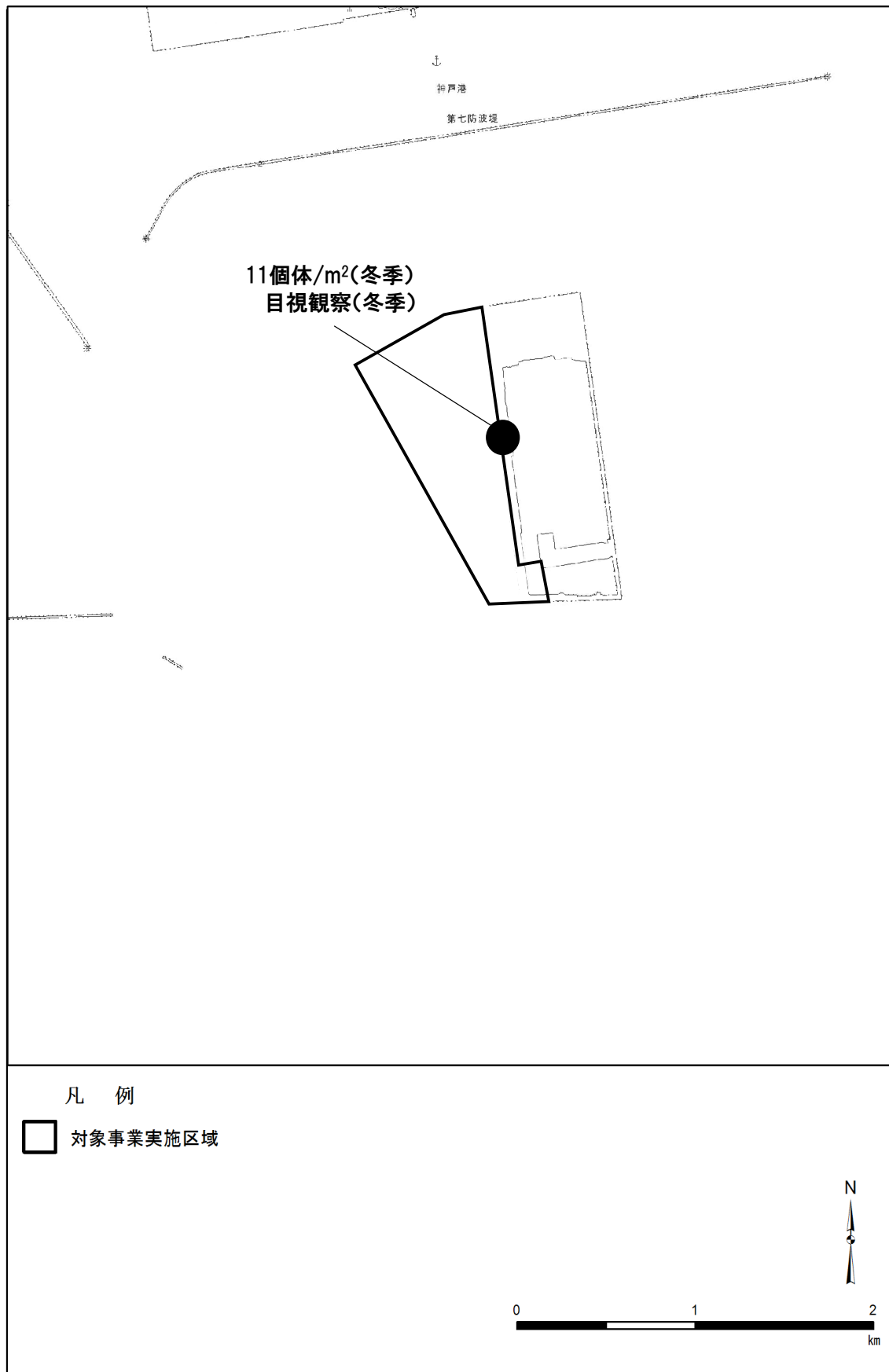
第 11.2.5-14 図 (8) 外来種の確認状況 (海生動物 (付着生物 (動物 : ヨーロッパフジツボ)))



第 11.2.5-14 図 (9) 外来種の確認状況 (海生動物 (付着生物 (動物 : イッカクモガニ)))



第 11.2.5-14 図 (10) 外来種の確認状況 (海生動物 (付着生物 (動物 : クロマメイタボヤ)))



第 11.2.5-14 図 (11) 外来種の確認状況 (海生動物 (付着生物 (動物 : カタユレイボヤ)))

2. 予測及び評価の結果

(1) 予測及び評価の概要

対象事業実施区域周辺の動物への影響を予測、評価した。第 11.2.5-27 表に予測及び評価の概要を示す。

工事の実施及び土地又は工作物の存在及び供用に伴う、これらの動物への影響要因とその内容については、第 11.2.5-28 表に示すものが考えられる。

影響の予測については、動物の重要な種、注目すべき生息地に及ぼす影響について、事例の引用又は解析により予測し、実行可能な範囲内で回避又は低減され、環境保全についての配慮が適正になされているか検討することで評価した。

第 11.2.5-27 表 予測及び評価の概要

予測項目	予測の手法	予測地域	予測対象時期	評価の手法
動物の重要な種及び注目すべき生息地	分布又は生息環境の改変の程度について事例の引用又は解析により予測	調査地域と同じ (対象事業実施区域周辺海域)	【護岸等の施工】 最終処分場の工事中の護岸等の施工に係る環境影響が最大となる時期 【浸出液処理水の排出】 最終処分場の供用時（事業活動が定常状態となる時期）	動物の重要な種及び注目すべき生息地に対する環境影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているかを検討した。

第 11.2.5-28 表 影響要因と影響の内容

区分	影響要因	影響の内容
工事の実施	護岸等の施工 [水面埋立]	工事中の護岸等の施工に伴う水質（水の濁り）の変化の影響
土地又は工作物の存在及び供用	浸出液処理水の排出	供用時の浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ、水の濁り等）の変化の影響

(2) 工事の実施

① 護岸等の施工

a 環境配慮事項

工事の実施に伴って発生する水質（水の濁り）の変化による周辺の動物への影響を低減するため、以下に示す環境配慮事項を講じることとする。

【環境配慮事項】

- ・ 工法の選定等の際は、最新の知見を反映し、可能な限り環境負荷を低減できる工法を採用する。
- ・ 護岸等の築造の際に発生する濁りが周辺海域へ拡散するおそれがある場合には、汚濁防止膜を展張する。

b 予測

(a) 予測手法

工事中の護岸等の施工に伴う水質（水の濁り）の変化により、対象事業実施区域周辺海域の動物の生息環境に影響を与える可能性が考えられることから、環境保全のために講じようとする対策を踏まえ、護岸等の施工による動物の重要な種及び注目すべき生息地の分布または生息地の改変の程度について、事例の引用又は解析により予測した。

(b) 予測地域

予測地域は、対象事業実施区域の周辺海域とした。

(c) 予測対象時期

予測対象時期は、最終処分場の工事中の護岸等の施工に係る環境影響が最大となる時期とし、水の濁りの環境影響が最大となる時期と同一とした。

(d) 予測結果

i 重要な種への影響

(i) 陸生動物（鳥類）

I 予測対象種

予測対象種は、対象事業実施区域及びその周辺海域を対象とした現地調査で確認された重要種の中から、工事による環境への影響と鳥類の生態を照らし合わせ、影響を受ける可能性のある重要な鳥類を抽出し、影響を予測した。

抽出した結果は、第 11.2.5-29 表のとおりである。なお、現地調査で確認された重要な鳥類のうち、工事の実施の影響を受ける可能性のない重要な鳥類は、第 11.2.5-30 表に示したとおりである。

第 11.2.5-29 表 工事の実施の影響を受ける可能性のある重要な鳥類

影響の内容	影響を受ける重要な鳥類	備考
工事中の護岸等の施工に伴う 水質（水の濁り）の変化の影響	マガモ、ウミアイサ、カンムリ カイツブリ、ダイサギ、オオバ ン、オオセグロカモメ、ウミネ コ、コアジサシ、ベニアジサ シ、ミサゴ、オオタカ、ハヤブ サ、カワセミ	採餌に対して影響する可能性 を検討

注：対象事業実施区域は海域であり、営巣地は想定されないため、繁殖に対する影響は検討から除外している

第 11.2.5-30 表(1) 工事の実施の影響を受ける可能性のない重要な鳥類

影響の内容	種名	重要な種の 選定基準	備考
工事中の護岸等の施工に伴う水質（水の濁り）の変化の影響	ムナグロ	⑤3(通過) ⑨C(通過)	- 主に旅鳥として渡来し水田、河原、砂浜、牧草地等でみられる - 主として昆虫、甲殻類、貝類、ミミズやゴカイ類等の動物食である - 採餌環境となる水田、砂浜等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	ダイゼン	⑤2(通過) ⑦C(通過)	- 主に旅鳥として渡来し、干潟、河口の三角州、砂浜等の砂泥地でみられる - 昆虫、甲殻類、貝類、ミミズ、ゴカイ等の動物質、草の種子等の植物質を食べる - 採餌環境となる干潟等の砂泥地は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	コチドリ	⑤3(繁殖) ⑨C(繁殖)	- 夏鳥として渡来し、河川敷内の中洲、干潟、海岸の砂浜、荒れ地などでみられる - 砂泥地の表面から、昆虫の成虫・幼虫をくわえとる - 採餌環境となる干潟、砂浜等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	シロチドリ	③VU ⑤3(繁殖) ⑦A(繁殖),C(越冬), 要調査(通過) ⑨B(繁殖,越冬)	- 主に夏鳥として渡来し、海岸の砂浜、河口の干潟等でみられる - 昆虫、クモ類、甲殻類などを食べる - 採餌環境となる砂浜、干潟等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	メダイチドリ	②国際希少 ⑤3(通過)	- 旅鳥として渡来し、海岸の砂浜・干潟等の砂泥地にあらわれる - 採餌環境となる砂浜、干潟等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない

注：1. 重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2. 備考に示した生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集，江崎保男監修，兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ 2 号 2006 年 3 月）、「原色 日本野鳥生態図鑑（陸鳥編）（水鳥編）」（中村登流・中村雅彦，保育社）を参考にした。

第 11.2.5-30 表(2) 工事の実施の影響を受ける可能性のない重要な鳥類

影響の内容	種名	重要な種の 選定基準	備考
工事中の護岸等の施工に伴う水質（水の濁り）の変化の影響	セイタカシギ	③VU ⑦B(通過) ⑨B(通過)	• 湿地帯、河口部や入江の干潟、水田等に現れる • 昆虫の幼虫や小さい甲殻類、小魚やオタマジャクシ等を食べる • 採餌環境となる干潟、水田等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	オオソリハシギ	③VU ⑤3(通過) ⑦B(通過)	• 旅鳥として渡来し、海岸の砂泥地、干潟などでみられる • 甲殻類、軟体動物、昆虫、小魚などを食べる • 採餌環境となる砂泥地、干潟等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	チュウシャクシギ	⑤3(通過) ⑨B(通過)	• 旅鳥として渡来し、海岸の干潟、砂浜の水たまり、河川の砂泥地、水田等でみられる • カニやカエル類、水生昆虫の幼虫などを食べる • 採餌環境となる干潟、砂泥地等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	アオアシシギ	⑤3(通過) ⑦B(通過) ⑨B(通過)	• 旅鳥として渡来し、河口、干潟、水田などの砂泥地でみられる • 水生昆虫、甲殻類、ミミズ、カエル類や小魚も食べる • 採餌環境となる干潟、水田等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	タカブシギ	③VU ⑤3(通過) ⑦B(越冬・通過) ⑨C(通過)	• 旅鳥または冬鳥として渡来し、干潟、河口の砂泥地、水田などでみられる • 昆虫の成虫・幼虫、甲殻類等の小動物を食べる • 採餌環境となる干潟、砂泥地等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない

注 1. 重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2. 備考に示した生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集，江崎保男監修，兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ 2 号 2006 年 3 月）、「原色 日本野鳥生態図鑑（陸鳥編）（水鳥編）」（中村登流・中村雅彦，保育社）を参考にした。

第 11.2.5-30 表(3) 工事の実施の影響を受ける可能性のない重要な鳥類

影響の内容	種名	重要な種の選定基準	備考
工事中の護岸等の施工に伴う水質（水の濁り）の変化の影響	キアシシギ	⑤3(通過) ⑨B(通過)	・旅鳥として渡来し、海岸の砂浜、干潟や砂礫地などに現れる ・水際などで甲虫や双翅類などの昆虫をついばむ ・採餌環境となる砂浜、干潟等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	ソリハシシギ	⑤3(通過) ⑦B(通過) ⑨B(通過)	・旅鳥として渡来し、海岸地方の干潟、砂浜等の砂泥地に現れる ・双翅類の成虫・幼虫等の昆虫、小型の甲殻類等を食べる ・採餌環境となる干潟、砂浜等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	イソシギ	⑤2(繁殖) ⑦C(繁殖),要調査(通過)	・夏鳥として渡来し、河川、湖沼などの水辺にすみ、水田、畑地などにも採食に現れる。 ・水辺を歩いて、昆虫、特にユスリカ類を長い嘴でつまみ取るようについばむ ・採餌環境となる水辺の浅場、水田等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	キョウジョシギ	⑤3(通過)	・旅鳥として渡来し、海岸でみられ、稀に内陸の河川に現れる ・波をかぶる岩礁でカニ類・フジツボ類等の甲殻類イガイ等の貝類を食べる ・採餌環境となる岩礁等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	オバシギ	②国際希少 ⑤2(通過) ⑦C(通過)	・旅鳥として渡来し、海岸の砂浜や干潟などに現れる ・砂泥地で昆虫の幼虫・成虫、クモ類、甲殻類などを食べる ・採餌環境となる砂浜、干潟等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない

注 1. 重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2. 備考に示した生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集，江崎保男監修，兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ 2 号 2006 年 3 月）、「原色 日本野鳥生態図鑑（陸鳥編）（水鳥編）」（中村登流・中村雅彦，保育社）を参考にした。

第 11.2.5-30 表(4) 工事の実施の影響を受ける可能性のない重要な鳥類

影響の内容	種名	重要な種の 選定基準	備考
工事中の護岸等の施工に伴う水質（水の濁り）の変化の影響	トウネン	⑤3(通過) ⑨B(通過)	・旅鳥として渡来し、海岸の砂浜の波打ち際や干潟砂泥地などでみられる ・ミミズ・ゴカイ類・甲殻類・昆虫等を食べる ・採餌環境となる砂浜、干潟等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	ハマシギ	③NT ⑤3(越冬) ⑦C(越冬・通過) ⑨C(越冬)	・旅鳥・冬鳥として渡来し、海岸の砂浜、干潟、水田等に現れる ・水生昆虫の幼虫、ミミズ、ゴカイ、甲殻類等を食べる ・採餌環境となる砂浜、干潟等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	チュウヒ	②国内希少 ③EN ⑤1(繁殖) ⑦Ex(繁殖),A(越冬), 要調査(通過) ⑨A(越冬)	・主に冬鳥として渡来し、平地の広いヨシ原や草原に生息する ・草地上低空を飛翔し、ネズミ、小鳥類、カエル等を捕食する ・陸域に生息するため工事の実施による影響は想定されない
	チョウゲンボウ	⑤3(越冬) ⑨要調査(繁殖)	・留鳥として、草原、農耕地、河川敷など開けたところに生息する ・ネズミなどの小型哺乳類、鳥類、昆虫類等を捕らえる ・陸域に生息するため工事の実施による影響は想定されない
	メボソムシクイ上種	⑤3(繁殖) ⑦B(繁殖)	・旅鳥として渡来し、マツ林や雑木林などでみられる ・藪や低木で昆虫類を採食する ・陸域に生息するため工事の実施による影響は想定されない
	オオヨシキリ	⑤3(繁殖) ⑦要注目(繁殖),要調査(通過) ⑨B(繁殖)	・夏鳥として渡来し、水辺のヨシ原に生息する ・茎から茎へと移動しながら細くとがったくちばしで昆虫を捕らえる ・陸域に生息するため工事の実施による影響は想定されない

注1. 重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2. 備考に示した生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集，江崎保男監修，兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ 2 号 2006 年 3 月）、「原色 日本野鳥生態図鑑〈陸鳥編〉〈水鳥編〉」（中村登流・中村雅彦，保育社）を参考にした。

第 11.2.5-30 表(5) 工事の実施の影響を受ける可能性のない重要な鳥類

影響の内容	種名	重要な種の 選定基準	備考
工事中の護岸等の施工に伴う水質（水の濁り）の変化の影響	ノゴマ	⑤3(通過)	・旅鳥として渡来し、林縁、疎林のやぶなどに現れる ・地上を軽くはねながら、地虫やミミズなどに飛びついて捕える ・陸域に生息するため工事の実施による影響は想定されない
	ルリビタキ	⑤3(繁殖) ⑦A(繁殖),要調査(通過)	・冬鳥として渡来し、マツ林や針広混交林でみられる ・樹林内の下層部と林床で昆虫を食べる ・陸域に生息するため工事の実施による影響は想定されない
	ノビタキ	⑤3(繁殖) ⑦A(繁殖)	・旅鳥として渡来し、水田、河川敷の湿地などに現れる ・草原で昆虫類を食べる ・陸域に生息するため工事の実施による影響は想定されない
	キビタキ	⑤3(繁殖) ⑦要注目（繁殖・通過）	・夏鳥として渡来し、常緑樹林、落葉樹林等に生息する ・林の中層の枝に止まり、木の葉の裏側にいる虫や空中を飛翔する昆虫を狙う ・陸域に生息するため工事の実施による影響は想定されない
	オオルリ	⑤3(繁殖) ⑦要注目（繁殖・通過）	・夏鳥として渡来し、溪流沿いのよく茂った林に多い ・樹木の梢などでチョウ、ガ、ウンカ、アブ、羽化した水生昆虫などを捕らえる ・陸域に生息するため工事の実施による影響は想定されない
	オオジュリン	⑨C(越冬)	・冬鳥として渡来し、湿地帯とその周辺の草原にすむ ・枯れたヨシの茎で葉鞘をむしったり、はぎとったりして越冬中のワタムシ類を取り出す ・陸域に生息するため工事の実施による影響は想定されない

注 1. 重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2. 備考に示した生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集，江崎保男監修，兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ 2 号 2006 年 3 月）、「原色 日本野鳥生態図鑑〈陸鳥編〉〈水鳥編〉」（中村登流・中村雅彦，保育社）を参考にした。

II 生息環境の改変の程度

鳥類にとって水の濁りは、海域で採餌するカモ類やカイツブリ類、カモメ類等への影響が懸念される。

鳥類に対する濁りの影響に関する知見がないため、濁りが餌生物（魚類、底生生物）に与える影響の目安として水産用水基準（SS: 2 mg/L）に着目すると、いずれの施工においても第1層(海面～海面下 2m)において SS 寄与濃度が 2 mg/L を超える海域は、施工箇所近傍でのみみられた。最下層において SS 濃度が 2 mg/L を超える海域は、対象事業実施区域近傍に限られる（第 11.2.4-15 図(1)～第 11.2.4-15 図(4)）。

III 予測結果

工事の実施による影響を受ける可能性のある重要な鳥類への影響を予測した。

予測結果は、第 11.2.5-31 表のとおりであり、工事中の護岸等の施工に伴う水質（水の濁り）の変化が重要な鳥類に与える影響の程度は軽微と考えられる。

第 11.2.5-31 表（1）工事の実施の影響を受ける可能性のある重要な鳥類への影響の予測結果

種名	生態情報	工事の実施に係る影響予測
マガモ ⑤3(繁殖)	- 冬鳥として渡来する。 - 雑食性で主に植物食だが、魚類・貝類等も食物とする。	表層で採餌するため、水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在している。また、現地調査におけるすべての確認位置は、工事による第 1 層の水の濁りの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
ウミアイサ ⑤3(越冬)	- 海岸、内湾、河口に冬鳥として渡来する。 - 潜水して採食する主として魚食で体長 8～10cm の獲物を捕らえる。	潜水して採餌するため、水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在している。また、現地調査におけるすべての確認位置は、工事による第 1 層及び最下層の水の濁りの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
カンムリカイツブリ ⑤3(繁殖)	- 冬鳥として海岸と河川、その近くの湖沼に飛来する。 - 潜水を繰り返し、魚類を好んで食べる。	潜水して採餌するため、水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在している。また、現地調査におけるほとんどの確認位置は、工事による第 1 層及び最下層の水の濁りの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
ダイサギ ⑨B(繁殖)	- 留鳥として生息する。 - 水の中を歩いて魚類を捉える。ほかに、両生類、甲殻類、ネズミなどの小型哺乳類などを食べる。	表層の魚類などを採餌するため、水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在している。また、現地調査におけるすべての確認位置は、工事による第 1 層の水の濁りの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。

注：1.種名の下に示した重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2.生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集，江崎保男監修，兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ 2 号 2006 年 3 月）、「原色 日本野鳥生態図鑑〈陸鳥編〉〈水鳥編〉」（中村登流・中村雅彦，保育社）、「川の生物図典」（リバーフロント整備センター編，1996 年）を参考にした。

第 11.2.5-31 表 (2) 工事の実施の影響を受ける可能性のある重要な鳥類への影響の予測結果

種名	生態情報	工事の実施に係る影響予測
オオバン ⑤3(繁殖)	- 冬鳥として渡来する。 - 潜水しながら、水草の葉・茎・種子を食べるほか、水辺の昆虫、貝、甲殻類を食べる。	潜水して採餌するため、水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在している。また、現地調査におけるすべての確認位置は、工事による第1層及び最下層の水の濁りの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
オオセグロカモメ ③NT	- 冬鳥として渡来し、海岸、岩礁地、漁港等に現れる。 - 魚類、貝類、甲殻類等を食べる。	表層で採餌するため、水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在している。また、現地調査におけるすべての確認位置は、工事による第1層の水の濁りの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
ウミネコ ⑤要注目(繁殖)	- 冬鳥として渡来する。 - 海上や海岸で生きた魚を捕らえるほか、魚や甲殻類の死体も漁る。	表層で採餌するため、水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在している。また、現地調査におけるほとんどの確認位置は、工事による第1層の水の濁りの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
コアジサシ ③VU ⑤2(繁殖) ⑦B(繁殖), 要調査(通過) ⑨B(繁殖)	- 夏鳥として渡来し海岸や河原の裸地で集団繁殖する。 - 水面上空を、停空飛翔を交えて飛翔し、ダイビングして小魚を捕らえる。	空中から獲物を探し急降下して採餌するため、水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在している。また、現地調査におけるほとんどの確認位置は、工事による第1層の水の濁りの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
ベニアジサシ ③VU	- 夏鳥として渡来する。 - 海岸や海洋の上空を飛び回り、海の表層にいる魚やイカを捕える。	空中から獲物を探し急降下して採餌するため、水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在している。また、現地調査におけるすべての確認位置は、工事による第1層の水の濁りの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。

注：1. 種名の下に示した重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2. 生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集，江崎保男監修，兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ2号 2006 年3月）、「原色 日本野鳥生態図鑑〈陸鳥編〉〈水鳥編〉」（中村登流・中村雅彦，保育社）、「川の生物図典」（リバーフロント整備センター編，1996 年）を参考にした。

第 11.2.5-31 表 (3) 工事の実施の影響を受ける可能性のある重要な鳥類への影響の予測結果

種名	生態情報	工事の実施に係る影響予測
ミサゴ ③NT ⑤2(繁殖) ⑦A(繁殖),C(越冬),要調査(通過) ⑨C(越冬)	- 留鳥として生息する。 - ボラ、スズキ、トビウオ、イワシ等の魚類を捕食する。	空中から獲物を探し急降下して採餌するため、水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在している。また、現地調査におけるほとんどの確認位置は、工事による第 1 層の水の濁りの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
オオタカ ③NT ⑤3(繁殖) ⑦B(繁殖),C(越冬),要調査(通過) ⑨B(繁殖),C(越冬)	- 留鳥として生息する。 - ツグミ類やハト等の鳥類のほか、ネズミ・ウサギ等の哺乳類を捕食する。	カモ類等の鳥類を捕食するため、水の濁りによる餌動物への影響が懸念されるが、工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在している。このことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
ハヤブサ ②国内希少 ③VU ⑤3(繁殖) ⑦B(繁殖),C(越冬),要調査(通過) ⑨A(繁殖),C(越冬)	- 留鳥として生息する。 - 餌はほとんどが鳥類で小鳥類からサギ類まで様々な大きさの鳥類を食物とする。	カモ類等の鳥類を捕食するため、水の濁りによる餌動物への影響が懸念されるが、工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在している。このことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
カワセミ ⑤3(繁殖) ⑦要注目(繁殖・越冬),要調査(通過)	- 留鳥として生息する。 - 小型の魚のほか、ザリガニ、エビ、カエル等を食べる。	空中から獲物を探し急降下して採餌するため、水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在している。また、現地調査におけるすべての確認位置は、工事による第 1 層の水の濁りの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。

注：1.種名の下に示した重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2.生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集，江崎保男監修，兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ 2 号 2006 年 3 月）、「原色 日本野鳥生態図鑑〈陸鳥編〉〈水鳥編〉」（中村登流・中村雅彦，保育社）、「川の生物図典」（リバーフロント整備センター編，1996 年）を参考にした。

(ii) 海生動物

I 予測対象種

予測対象種は、対象事業実施区域及びその周辺海域を対象とした現地調査で確認された重要種とし、影響を予測した。

抽出した結果は、第 11.2.5-32 表のとおりである。

第 11.2.5-32 表 工事の実施の影響を受ける可能性のある重要な海生動物

影響の内容	重要な海生動物		備考
工事中の護岸等の施工に伴う水質（水の濁り）の変化の影響	動物プランクトン	—	予測地域の範囲内では、重要種に該当する動物プランクトンは確認されていない
	魚卵・仔稚魚	—	予測地域の範囲内では、重要種に該当する魚卵・仔稚魚は確認されていない
	底生生物	チロリ	生残や採餌、餌生物に対して影響する可能性を検討
	付着生物（動物）	イナザワハベガイ、イワガキ、ヒメケフサイソガニ	生残、採餌に対して影響する可能性を検討
	魚介類	イタヤガイ	生残や採餌に対して影響する可能性を検討
		アカニシ、ヘイケガニ、コモンサカタザメ、アイナメ、コモチジャコ、アカハゼ	生残や採餌、餌生物に対して影響する可能性を検討

II 生息環境の改変の程度

海生動物にとって水の濁りは、濃度や継続時間によっては、鰓の閉塞や損傷等による呼吸の阻害や、採餌行動といった直接的な影響のほか、濁りの沈殿・堆積による底質の変化や付着基盤への影響や、植物プランクトン及び海藻類の光合成阻害に伴う餌資源、生息環境の変化を通じた間接的な影響が懸念される。

濁りが海生生物に与える影響の目安として水産用水基準（SS: 2 mg/L）に着目すると、いずれの施工においても第 1 層(海面～海面下 2 m)において SS 寄与濃度が 2 mg/L を超える海域は、施工箇所近傍でのみみられた。最下層において SS 濃度が 2 mg/L を超える海域は、対象事業実施区域近傍に限られた。（第 11.2.4-15 図(1)～第 11.2.4-15 図(4)）。

III 予測結果

工事の実施による影響を受ける可能性のある海生動物への影響を予測した。

予測結果は、第 11.2.5-33 表のとおりであり、工事中の護岸等の施工に伴う水質（水の濁り）の変化が重要な海生動物に与える影響の程度は軽微と考えられる。

第 11.2.5-33 表(1) 工事の実施の影響を受ける可能性のある重要な海生動物への影響の予測結果

項目	種名	生態情報	工事の実施に係る影響予測
底生生物	チロリ ⑧C ランク	- 沿岸の砂底に生息し、干潟（潮間帯）から水深 590m まで記録がある。 - 肉食性	- 工事の実施により採餌場所が一時的に影響を受けるおそれがあるが、広い水深帯の砂底に生息する種であり、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、生息場所の一時的な減少による影響は小さいと予測される。 - 工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在していることから、繁殖・採餌への影響、餌料となる底生生物への影響は小さいと予測される。
付着生物（動物）	イナザワハベガイ ⑧B ランク	潮間帯のタテジマイソギンチャクに寄生する巻貝。	- 工事の実施により生息の場所が一時的に影響を受けるおそれがあるが、対象事業実施区域外にも同様の付着基盤が広く存在していることから、生息場所の一時的な減少による影響は小さいと予測される。 - 工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在していることから、生残及び生息基盤（付着基盤及びタテジマイソギンチャク）への影響は小さいと予測される。
	イワガキ ⑥減少	- 外洋側の岩礁で、干潮線から水深約 20m に生息する二枚貝。 - 付着できる基質としては、岩（あるいは石）、コンクリート（人工器物）が挙げられる。	- 工事の実施により生息場所が一時的に影響を受けるおそれがあるが、対象事業実施区域外にも同様の付着基盤が広く存在していることから、生息場所の一時的な減少による影響は小さいと予測される。 - 工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、外洋側への濁りの影響はより小さいことから、生残及び採餌への影響は小さいと予測される。

第 11.2.5-33 表 (2) 工事の実施の影響を受ける可能性のある海生動物への影響の予測結果

項目	種名	生態情報	工事の実施に係る影響予測
付着生物 (動物)	ヒメケフサイソガニ ⑧Bランク	・潮間帯中部から下部の主にカキ礁、カキ殻の間に生息する。	・工事の実施により生息や採餌の場所が一時的に影響を受けるおそれがあるが、対象事業実施区域外にも同様の生息基盤が広く存在していることから、生息場所の一時的な減少による影響は小さいと予測される。 ・工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在していることから、生残及び採餌への影響は小さいと予測される。
魚類	イタヤガイ ⑥減少	・水深 10～130m の比較的深みに分布する二枚貝。 ・細砂～砂泥に分布 ・プランクトン等を餌とする。	・工事の実施により採餌場所が一時的に影響を受けるおそれがあるが、浅海の砂泥底に生息する種であり、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、生息場所の一時的な減少による影響は小さいと予測される。 ・工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在していることから、繁殖・採餌への影響は小さいと予測される。
	アカニシ ⑥減少	・内湾的な環境の潮間帯下部から水深 20m 程度に生息する巻貝。 ・細砂泥や泥の底質に分布 ・肉食者で二枚貝を捕食。	・工事の実施により採餌場所が一時的に影響を受けるおそれがあるが、浅海の泥底や砂泥底に生息する種であり、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、生息場所の一時的な減少による影響は小さいと予測される。 ・水の濁りへの耐性は比較的高いと考えられること、工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在していることから、これらの種の繁殖・採餌への影響、餌料となる底生生物や魚類への影響は小さいと予測される。
	ヘイケガニ ⑥希少	・主に水深 10～30m に生息。 ・砂泥底に生息。	
	コモンサカタザメ ④準絶滅危惧	・沿岸域の砂泥域に生息。 ・エビ、カニなどの甲殻類、小型魚類、貝類等の底生生物を捕食する。	
	コモチジャコ ④準絶滅危惧	・内湾の水深 30m 以深に生息。 ・砂泥底、泥底に生息する。瀬戸内海では泥底に多い。	
	アカハゼ ④準絶滅危惧	・内湾の泥底、軟泥底に生息。 ・エビ類、小型魚類などの底生生物を捕食する。	

第 11.2.5-33 表 (3) 工事の実施の影響を受ける可能性のある重要な海生動物への影響の予測結果

項目	種名	生態情報	工事の実施に係る影響予測
魚介類	アイナメ ④絶滅の恐れのある地域個体群	- 沿岸の岩礁域や砂礫底に生息する。 - 甲殻類や魚類を主に食する。	- 工事の実施により採餌場所が一時的に影響を受けるおそれがあるが、岩礁域や砂礫底に生息する種であり、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、生息場所の一時的な減少による影響は小さいと予測される。 - 水の濁りへの耐性は比較的高いと考えられること、工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在していることから、繁殖・採餌への影響、餌料となる底生生物や魚類への影響は小さいと予測される。

注：1.種名の下に示した重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2.生態情報については、「環形動物 多毛類Ⅲ」（今島 実、平成 19 年）、「干潟ベントスフィールド図鑑」（鈴木孝男ほか、平成 25 年）、「兵庫県レッドリスト 2014 種リスト」（平成 26 年）、「日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料」（社団法人 日本水産資源保護協会、平成 6 年）、「レッドデータブックなごや 2015 動物編」（平成 27 年）、「日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料（Ⅳ）」（社団法人 日本水産資源保護協会、平成 9 年）「日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料（Ⅲ）」（社団法人 日本水産資源保護協会、平成 8 年）、「瀬戸内海のさかな」（瀬戸内海水産開発協議会、平成 9 年）、「東シナ海・黄海の魚類誌」（東海大学出版会、平成 19 年）、「日本産魚類検索 全種の同定 第三版」（東海大学出版会、平成 25 年）を参考にした。

ii 注目すべき生息地への影響

対象事業実施区域周辺海域において注目すべき生息地としては、2 期神戸沖埋立処分場の傾斜護岸（東側の護岸）、緩傾斜護岸（南側の護岸）が挙げられる。これらの新たに創出された環境には海藻類が繁茂し、多様な魚介類等の生息も確認されており、海域の動物の新たな生育環境となっている。

工事中における水の濁りの予測結果によれば、予測時点においては対象事業実施区域周辺で水産用水基準（2 mg/L）を超える濁りが拡散するが、その拡散範囲は対象事業実施区域の周辺に限られており、注目すべき生息地との重なりはわずかである。

以上のことから、工事中の護岸等の施工に伴う水質（水の濁り）の変化が注目すべき生息地に与える影響の程度は軽微と考えられる。

c 評価

(a) 環境影響の回避又は低減に係る評価

i 環境保全措置の検討

「①護岸等の施工 a 環境配慮事項」に示した環境配慮事項はいずれも実施可能であり、かつ、効果が見込めることから環境保全措置と位置づける。

さらに、事業者が実行可能な範囲内で環境への影響の回避又は低減を図るための観点から追加して実施する措置を加えた第 11.2.5-34 表に示す内容を環境保全措置とする。

第 11.2.5-34 表 環境保全措置

影響要因	実施主体	項目	実施範囲	内容及び効果	効果の不確実性	備考
護岸等の施工	事業者 工事業者	工法選定における最新技術の導入	対象事業 実施区域 及びその 周辺	工法の選定等の際は、最新の知見を反映し、可能な限り環境負荷を低減できる工法を採用する。	最新の知見を反映することから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者 工事業者	汚濁防止膜の展張	対象事業 実施区域 及びその 周辺	護岸等の築造の際に発生する濁りが周辺海域へ拡散するおそれがある場合には、汚濁防止膜を展張する	汚濁防止膜を展開することから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者 工事業者	濁りの目視観察	対象事業 実施区域 及びその 周辺	護岸等の築造工事の際には、水の濁りの発生防止、早期発見及び対処のための目視観察を行う	目視観察による発生防止、早期発見及び対処することから、効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置
	事業者 工事業者	濁りの発生量が少ない投入材の使用	対象事業 実施区域 及びその 周辺	護岸築造の際の投入材は、施工時及び投入後の濁りの発生量の少ない材料の調達に努める	施工時及び投入後の濁りの発生量の少ない材料の調達にすることから、効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置
	事業者 工事業者	周辺海域の水質の定期的な測定	対象事業 実施区域 及びその 周辺	工事実施箇所の周辺海域の水質を定期的に測定し、工事に伴う影響を適切に監視する	工事実施箇所の周辺海域の水質を定期的に測定することから、効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置

ii 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査、予測の結果及び第 11.2.5-34 表に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、工事
中の護岸等の施工に伴う周辺海域の水質（水の濁り）の変化が動物に与える影響は、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) 環境保全の基準等との整合性

工事の実施に伴う動物への影響に関し、環境基準値等の整合性を把握すべき基準値は設定
されていないが、護岸等の施工に伴う動物への影響を、実行可能な範囲内でできる限り回避・
低減する等、「瀬戸内海の環境の保全に関する兵庫県計画」に記載されている「沿岸域の環境
の保全、再生及び創出に関する目標」に配慮していることから、環境の保全に係る基準との
整合が図られているものと評価する。

(c) 事後調査

事業の実施に伴う環境影響の適切な把握等を目的として、兵庫県の「環境影響評価に関す
る条例」（平成 9 年兵庫県条例第 6 号）及び「神戸市環境影響評価等に関する条例」（平成 9
年神戸市条例第 29 号）に従った事後調査を実施する。実施内容は第 13.1-1 表のとおりであ
る。

(3) 土地又は工作物の存在及び供用

① 浸出液処理水の排出

a 環境配慮事項

最終処分場からの浸出液処理水の排出に伴って発生する水の汚れ及び水の濁り等による周辺の動物への影響を低減するため、以下に示す環境配慮を講じることとする。

【環境配慮事項】

- ・瀬戸内海、特に大阪湾奥部の水域に余水を放流することを考慮し、排水処理施設からの放流水の水質に対する管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う。
- ・埋立処分中の内水の水質を適切に監視し、必要に応じて内水の処理方法や処理能力の見直し等を行う。
- ・埋立処分中の内水の水位については、水位差による護岸への影響及び降雨等による水位の変動等を考慮して管理目標水位を設定し、管理する。
- ・埋立処分終了後の維持管理期間に発生する浸出液についても、埋立処分中と同様に放流水の水質の管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う。
- ・台風、地震、津波等の災害により廃棄物、浸出液等の外部への流出が生じないように、護岸の点検管理を適切に実施する。
- ・排水処理施設の点検整備を適切に行う。
- ・排水処理施設からの処理水の放流口の位置は、海域の水質への影響が少ない南側護岸とする。
- ・受入基準を満たさない廃棄物の混入を未然に防止するため、受入廃棄物の検査を厳格化する。

b 予測

(a) 予測手法

供用時の浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化により、対象事業実施区域周辺海域の動物の生息環境に影響を与える可能性が考えられることから、環境保全のために講じようとする対策を踏まえ、浸出液処理水の排出による動物の重要な種及び注目すべき生息地の分布又は生息環境の改変の程度について、事例の引用又は解析により予測を行った。

(b) 予測地域

予測地域は、対象事業実施区域の周辺海域とした。

(c) 予測対象時期

予測対象時期は、最終処分場の供用時（事業活動が定常状態となる時期）とした。

(d) 予測結果

i 重要な種への影響

(i) 陸生動物（鳥類）

I 予測対象種

予測対象種は、対象事業実施区域及びその周辺海域を対象とした現地調査で確認された重要種の中から、存在及び供用による環境への影響と鳥類の生態を照らし合わせ、影響を受ける可能性のある重要な鳥類を抽出し、影響を予測した。

抽出した結果は、第 11.2.5-35 表のとおりである。なお、現地調査で確認された重要な鳥類のうち、存在及び供用時の影響を受ける可能性のない重要な鳥類は第 11.2.5-36 表に示したとおりである。

第 11.2.5-35 表 存在及び供用時の影響を受ける可能性のある重要な鳥類

影響の内容	影響を受ける重要な鳥類	備考
存在及び供用時の浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化の影響	マガモ、ウミアイサ、カンムリカイツブリ、ダイサギ、オオバン、オオセグロカモメ、ウミネコ、コアジサシ、ベニアジサシ、ミサゴ、オオタカ、ハヤブサ、カワセミ	採餌に対して影響する可能性を検討

注：対象事業実施区域は海域であり、営巣地は想定されないため、繁殖に対する影響は検討から除外している

第 11.2.5-36 表(1) 存在及び供用時の影響を受ける可能性のない重要な鳥類

影響の内容	種名	重要な種の 選定基準	備考
存在及び供用時の浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化の影響	ムナグロ	⑤3(通過) ⑨C(通過)	- 主に旅鳥として渡来し水田、河原、砂浜、牧草地等でみられる - 主として昆虫、甲殻類、貝類、ミミズやゴカイ類等の動物食である - 採餌環境となる水田、砂浜等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	ダイゼン	⑤2(通過) ⑦C(通過)	- 主に旅鳥として渡来し、干潟、河口の三角州、砂浜等の砂泥地でみられる - 昆虫、甲殻類、貝類、ミミズ、ゴカイ等の動物質、草の種子等の植物質を食べる - 採餌環境となる干潟等の砂泥地は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	コチドリ	⑤3(繁殖) ⑨C(繁殖)	- 夏鳥として渡来し、河川敷内の中洲、干潟、海岸の砂浜、荒れ地などでみられる - 砂泥地の表面から、昆虫の成虫・幼虫をくわえとる - 採餌環境となる干潟、砂浜等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	シロチドリ	③VU ⑤3(繁殖) ⑦A(繁殖),C(越冬), 要調査(通過) ⑨B(繁殖,越冬)	- 主に夏鳥として渡来し、海岸の砂浜、河口の干潟等でみられる - 昆虫、クモ類、甲殻類などを食べる - 採餌環境となる砂浜、干潟等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	メダイチドリ	②国際希少 ⑤3(通過)	- 旅鳥として渡来し、海岸の砂浜・干潟等の砂泥地にあらわれる - 採餌環境となる砂浜、干潟等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない

注：1.重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2.備考に示した生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集，江崎保男監修，兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ 2 号 2006 年 3 月）、「原色 日本野鳥生態図鑑（陸鳥編）（水鳥編）」（中村登流・中村雅彦，保育社）を参考にした。

第 11.2.5-36 表(2) 存在及び供用時の影響を受ける可能性のない重要な鳥類

影響の内容	種名	重要な種の 選定基準	備考
存在及び供用時の浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化の影響	セイタカシギ	③VU ⑦B(通過) ⑨B(通過)	・湿地帯、河口部や入江の干潟、水田等に現れる ・昆虫の幼虫や小さい甲殻類、小魚やオタマジャクシ等を食べる ・採餌環境となる干潟、水田等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	オオソリハシシギ	③VU ⑤3(通過) ⑦B(通過)	・旅鳥として渡来し、海岸の砂泥地、干潟などでみられる ・甲殻類、軟体動物、昆虫、小魚などを食べる ・採餌環境となる砂泥地、干潟等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	チュウシャクシギ	⑤3(通過) ⑨B(通過)	・旅鳥として渡来し、海岸の干潟、砂浜の水たまり、河川の砂泥地、水田等でみられる ・カニやカエル類、水生昆虫の幼虫などを食べる ・採餌環境となる干潟、砂泥地等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	アオアシシギ	⑤3(通過) ⑦B(通過) ⑨B(通過)	・旅鳥として渡来し、河口、干潟、水田などの砂泥地でみられる ・水生昆虫、甲殻類、ミミズ、カエル類や小魚も食べる ・採餌環境となる干潟、水田等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	タカブシギ	③VU ⑤3(通過) ⑦B(越冬・通過) ⑨C(通過)	・旅鳥または冬鳥として渡来し、干潟、河口の砂泥地、水田などでみられる ・昆虫の成虫・幼虫、甲殻類等の小動物を食べる ・採餌環境となる干潟、砂泥地等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない

注：1.重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2.備考に示した生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集，江崎保男監修，兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ 2 号 2006 年 3 月）、「原色 日本野鳥生態図鑑（陸鳥編）（水鳥編）」（中村登流・中村雅彦，保育社）を参考にした。

第 11.2.5-36 表(3) 存在及び供用時の影響を受ける可能性のない重要な鳥類

影響の内容	種名	重要な種の 選定基準	備考
存在及び供用時の浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化の影響	キアシシギ	⑤3(通過) ⑨B(通過)	・旅鳥として渡来し、海岸の砂浜、干潟や砂礫地などに現れる ・水際などで甲虫や双翅類などの昆虫をついばむ ・採餌環境となる砂浜、干潟等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	ソリハシシギ	⑤3(通過) ⑦B(通過) ⑨B(通過)	・旅鳥として渡来し、海岸地方の干潟、砂浜等の砂泥地に現れる ・双翅類の成虫・幼虫等の昆虫、小型の甲殻類等を食べる ・採餌環境となる干潟、砂浜等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	イソシギ	⑤2(繁殖) ⑦C(繁殖),要調査(通過)	・夏鳥として渡来し、河川、湖沼などの水辺にすみ、水田、畑地などにも採食に現れる。 ・水辺を歩いて、昆虫、特にユスリカ類を長い嘴でつまみ取るようについばむ ・採餌環境となる水辺の浅場、水田等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	キョウジョシギ	⑤3(通過)	・旅鳥として渡来し、海岸でみられ、稀に内陸の河川に現れる ・波をかぶる岩礁でカニ類・フジツボ類等の甲殻類イガイ等の貝類を食べる ・採餌環境となる岩礁等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	オバシギ	②国際希少 ⑤2(通過) ⑦C(通過)	・旅鳥として渡来し、海岸の砂浜や干潟などに現れる ・砂泥地で昆虫の幼虫・成虫、クモ類、甲殻類などを食べる ・採餌環境となる砂浜、干潟等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない

注：1.重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2.備考に示した生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集，江崎保男監修，兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ 2 号 2006 年 3 月）、「原色 日本野鳥生態図鑑（陸鳥編）（水鳥編）」（中村登流・中村雅彦，保育社）を参考にした。

第 11.2.5-36 表(4) 存在及び供用時の影響を受ける可能性のない重要な鳥類

影響の内容	種名	重要な種の 選定基準	備考
存在及び供用時の浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化の影響	トウネン	⑤3(通過) ⑨B(通過)	・旅鳥として渡来し、海岸の砂浜の波打ち際や干潟砂泥地などでみられる ・ミミズ・ゴカイ類・甲殻類・昆虫等を食べる ・採餌環境となる砂浜、干潟等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	ハマシギ	③NT ⑤3(越冬) ⑦C(越冬・通過) ⑨C(越冬)	・旅鳥・冬鳥として渡来し、海岸の砂浜、干潟、水田等に現れる ・水生昆虫の幼虫、ミミズ、ゴカイ、甲殻類等を食べる ・採餌環境となる砂浜、干潟等は対象事業実施区域及び工事に伴う水質の変化が生じる範囲に存在せず、工事の実施による影響は想定されない
	チュウヒ	②国内希少 ③EN ⑤1(繁殖) ⑦Ex(繁殖),A(越冬), 要調査(通過) ⑨A(越冬)	・主に冬鳥として渡来し、平地の広いヨシ原や草原に生息する ・草地上低空を飛翔し、ネズミ、小鳥類、カエル等を捕食する ・陸域に生息するため存在及び供用による影響は想定されない
	チョウゲンボウ	⑤3(越冬) ⑨要調査(繁殖)	・留鳥として、草原、農耕地、河川敷など開けたところに生息する ・ネズミなどの小型哺乳類、鳥類、昆虫類等を捕らえる ・陸域に生息するため存在及び供用による影響は想定されない
	メボソムシクイ上種	⑤3(繁殖) ⑦B(繁殖)	・旅鳥として渡来し、マツ林や雑木林などでみられる ・藪や低木で昆虫類を採食する ・陸域に生息するため存在及び供用による影響は想定されない

注：1.重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2.備考に示した生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集，江崎保男監修，兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ 2 号 2006 年 3 月）、「原色 日本野鳥生態図鑑（陸鳥編）（水鳥編）」（中村登流・中村雅彦，保育社）を参考にした。

第 11.2.5-36 表(5) 存在及び供用時の影響を受ける可能性のない重要な鳥類

影響の内容	種名		備考
存在及び供用時の浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化の影響	オオヨシキリ	⑤3(繁殖) ⑦要注目(繁殖),要調査(通過) ⑨B(繁殖)	- 夏鳥として渡来し、水辺のヨシ原に生息する - 茎から茎へと移動しながら細くとがったくちばしで昆虫を捕らえる - 陸域に生息するため存在及び供用による影響は想定されない
	ノゴマ	⑤3(通過)	- 旅鳥として渡来し、林縁、疎林のやぶなどに現れる - 地上を軽くはねながら、地虫やミミズなどに飛びついて捕える - 陸域に生息するため存在及び供用による影響は想定されない
	ルリビタキ	⑤3(繁殖) ⑦A(繁殖),要調査(通過)	- 冬鳥として渡来し、マツ林や針広混交林でみられる - 樹林内の下層部と林床で昆虫を食べる - 陸域に生息するため存在及び供用による影響は想定されない
	ノビタキ	⑤3(繁殖) ⑦A(繁殖)	- 旅鳥として渡来し、水田、河川敷の湿地などに現れる - 草原で昆虫類を食べる - 陸域に生息するため存在及び供用による影響は想定されない
	キビタキ	⑤3(繁殖) ⑦要注目（繁殖・通過）	- 夏鳥として渡来し、常緑樹林、落葉樹林等に生息する - 林の中層の枝に止まり、木の葉の裏側にいる虫や空中を飛翔する昆虫を狙う - 陸域に生息するため存在及び供用による影響は想定されない
	オオルリ	⑤3(繁殖) ⑦要注目（繁殖・通過）	- 夏鳥として渡来し、溪流沿いのよく茂った林に多い - 樹木の梢などでチョウ、ガ、ウンカ、アブ、羽化した水生昆虫などを捕らえる - 陸域に生息するため存在及び供用による影響は想定されない
	オオジュリン	⑨C(越冬)	- 冬鳥として渡来し、湿地帯とその周辺の草原にすむ - 枯れたヨシの茎で葉鞘をむしったり、はぎとったりして越冬中のワタムシ類を取り出す - 陸域に生息するため存在及び供用による影響は想定されない

注：1.重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2.備考に示した生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集，江崎保男監修，兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ 2 号 2006 年 3 月）、「原色 日本野鳥生態図鑑（陸鳥編）（水鳥編）」（中村登流・中村雅彦，保育社）を参考にした。

II 生息環境の改変の程度

鳥類にとって水の汚れ及び水の濁りは、海域で採餌するカモ類やカイツブリ類、カモメ類等への影響が懸念される。

水の汚れの指標である化学的酸素要求量 (COD)、全窒素 (T-N)、全リン (T-P) 及び溶存酸素 (DO) の予測結果を見ると、浸出液処理水の排出に伴う COD、T-N 及び T-P 濃度の変化域 (COD : 0.1mg/L 以上、T-N : 0.01mg/L 以上、T-P : 0.001mg/L 以上) は、対象事業実施区域の周辺に限られる。さらに、底層 DO 濃度の変化域 (DO : 0.1mg/L 以上) はみられなかった。(第 11.2.4-24 図(1)～第 11.2.4-24 図(4))。

水の濁り (SS) についてみると浸出液処理水の排出層である第 1 層 (海面下 0 ～ 2 m) において、SS 濃度が 2 mg/L 以上となる海域はみられなかった。(第 11.2.4-28 図)。

III 予測結果

土地又は工作物の存在及び供用による影響を受ける可能性のある重要な鳥類への影響を予測した。

予測結果は、第 11.2.5-37 表のとおりであり、浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化が重要な鳥類に与える影響の程度は軽微と考えられる。

第 11.2.5-37 表（1）存在及び供用時の影響を受ける可能性のある重要な鳥類への影響予測結果

種名	生態情報	存在及び供用時に係る影響予測
マガモ ⑤3(繁殖)	- 冬鳥として渡来する。 - 雑食性で主に植物食だが、魚類・貝類等も食物とする。	水面で採餌するため、水の汚れ及び水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、濁りの影響は生じない。また、現地調査におけるすべての確認位置は、水の汚れの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
ウミアイサ ⑤3(越冬)	- 海岸、内湾、河口に冬鳥として渡来する。 - 潜水して採食する主として魚食で体長 8～10cm の獲物を捕らえる。	潜水して採餌するため、水の汚れ及び水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、濁りの影響は生じない。また、現地調査におけるすべての確認位置は、水の汚れの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
カンムリカイツブリ ⑤3(繁殖)	- 冬鳥として海岸と河川、その近くの湖沼に飛来する。 - 潜水を繰り返し、魚類を好んで食べる。	潜水して採餌するため、水の汚れ及び水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、濁りの影響は生じない。また、現地調査におけるほとんどの確認位置は、水の汚れの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
ダイサギ ⑨B(繁殖)	- 留鳥として生息する。 - 水の中を歩いて魚類を捉える。ほかに、両生類、甲殻類、ネズミなどの小型哺乳類などを食べる。	表層の魚類などを採餌するため、水の汚れ及び水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、濁りの影響は生じない。また、現地調査におけるほとんどの確認位置は、水の汚れの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
オオバン ⑤3(繁殖)	- 冬鳥として渡来する。 - 潜水しながら、水草の葉・茎・種子を食べるほか、水辺の昆虫、貝、甲殻類を食べる。	潜水して採餌するため、水の汚れ及び水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、濁りの影響は生じない。また、現地調査におけるすべての確認位置は、水の汚れの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。

注：1.種名の下に示した重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2.生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集，江崎保男監修，兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ 2 号 2006 年 3 月）、「原色 日本野鳥生態図鑑〈陸鳥編〉〈水鳥編〉」（中村登流・中村雅彦，保育社）、「川の生物図典」（リバーフロント整備センター編，1996 年）を参考にした。

第 11.2.5-37 表 (2) 存在及び供用時の影響を受ける可能性のある重要な鳥類への影響予測結果

種名	生態情報	存在及び供用時に係る影響予測
オオセグロカモメ ③NT	- 冬鳥として渡来し、海岸、岩礁地、漁港等に現れる。 - 魚類、貝類、甲殻類等を食べる。	表層で採餌するため、水の汚れ及び水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、濁りの影響は生じない。また、現地調査における確認位置は、水の汚れの影響がほとんど及ばない箇所である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
ウミネコ ⑤要注目(繁殖)	- 冬鳥として渡来する。 - 海上や海岸で生きた魚を捕らえるほか、魚や甲殻類の死体も漁る。	海上で採餌するため、水の汚れ及び水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、濁りの影響は生じない。また、現地調査におけるほとんどの確認位置は、水の汚れの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
コアジサシ ③VU ⑤2(繁殖) ⑦B(繁殖), 要調査(通過) ⑨B(繁殖)	- 夏鳥として渡来し海岸や河原の裸地で集団繁殖する。 - 水面上空を、停空飛翔を交えて飛翔し、ダイビングして小魚を捕らえる。	空中から獲物を探し急降下して採餌するため、水の汚れ及び水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、濁りの影響は生じない。また、現地調査におけるほとんどの確認位置は、水の汚れの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
ベニアジサシ ③VU	- 夏鳥として渡来する。 - 海岸や海洋の上空を飛び回り、海の表層にいる魚やイカを捕える。	海上で採餌するため、水の汚れ及び水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、濁りの影響は生じない。また、現地調査におけるほとんどの確認位置は、水の汚れの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
ミサゴ ③NT ⑤2(繁殖) ⑦A(繁殖), C(越冬), 要調査(通過) ⑨C(越冬)	- 留鳥として生息する。 - ボラ、スズキ、トビウオ、イワシ等の魚類を捕食する。	空中から獲物を探し急降下して採餌するため、水の汚れ及び水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、濁りの影響は生じない。また、現地調査におけるほとんどの確認位置は、水の汚れの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
オオタカ ②国内希少 ③NT ⑤3(繁殖) ⑦B(繁殖), C(越冬), 要調査(通過) ⑨B(繁殖), C(越冬)	- 留鳥として生息する。 - ツグミ類やハト等の鳥類のほか、ネズミ・ウサギ等の哺乳類を捕食する。	カモ類等の鳥類を捕食するため、水の汚れ及び水の濁りによる餌動物への影響が懸念されるが、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、濁りの影響は生じない。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。

注：1. 種名の下に示した重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2. 生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集，江崎保男監修，兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ 2 号 2006 年 3 月）、「原色 日本野鳥生態図鑑（陸鳥編）（水鳥編）」（中村登流・中村雅彦，保育社）、「川の生物図典」（リバーフロント整備センター編，1996 年）を参考にした。

第 11.2.5-37 表 (3) 存在及び供用時の影響を受ける可能性のある重要な鳥類への影響予測結果

種名	生態情報	存在及び供用時に係る影響予測
ハヤブサ ②国内希少 ③VU ⑤3(繁殖) ⑦B(繁殖),C(越冬),要調査(通過) ⑨A(繁殖),C(越冬)	- 留鳥として生息する。 - 餌はほとんどが鳥類で小鳥類からサギ類まで様々な大きさの鳥類を食物とする。	カモ類等の鳥類を捕食するため、水の汚れ及び水の濁りによる餌動物への影響が懸念されるが、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、濁りの影響は生じない。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
カワセミ ⑤3(繁殖) ⑦要注目(繁殖・越冬),要調査(通過)	- 留鳥として生息する。 - 小型の魚のほか、ザリガニ、エビ、カエル等を食べる。	海上で採餌するため、水の汚れ及び水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、濁りの影響は生じない。また、現地調査におけるすべての確認位置は、水の汚れの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。

注：1.種名の下に示した重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2.生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集，江崎保男監修，兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ 2 号 2006 年 3 月）、「原色 日本野鳥生態図鑑〈陸鳥編〉〈水鳥編〉」（中村登流・中村雅彦，保育社）、「川の生物図典」（リバーフロント整備センター編，1996 年）を参考にした。

(ii) 海生動物

I 予測対象種

予測対象種は、対象事業実施区域及びその周辺海域を対象とした現地調査で確認された重要な海生動物とし、影響を予測した。

抽出した結果は、第 11.2.5-38 表のとおりである。

第 11.2.5-38 表 存在及び供用の影響を受ける可能性のある重要な海生動物

影響の内容	重要な海生動物		備考
存在及び供用の浸出液 処理水の排出に伴う水 質（水の汚れ・濁り）の 変化の影響	動物プラン クトン	—	予測地域の範囲内では、重要 種に該当する動物プランク トンは確認されていない
	魚卵・ 稚仔魚	—	予測地域の範囲内では、重要 種に該当する魚卵・稚仔魚は 確認されていない
	底生生物	チロリ	生残や摂餌、餌生物に対して 影響する可能性を検討
	付着生物 （動物）	イナザワハベガイ、イワガ キ、ヒメケフサイソガニ	生残、採餌に対して影響する 可能性を検討
	魚介類	イタヤガイ	生残や採餌に対して影響す る可能性を検討
		アカニシ、ヘイケガニ、コモ ンサカタザメ、アイナメ、コ モチジャコ、アカハゼ	生残や採餌、餌生物に対して 影響する可能性を検討

II 生息環境の改変の程度

海生動物にとって水の汚れ及び水の濁りは、増殖した植物プランクトンや懸濁物質による鰓の閉塞や損傷等による呼吸及び採餌行動の阻害、貧酸素による死滅や成長阻害といった直接的な影響のほか、有機物、濁りの沈殿・堆積による底質の変化や餌資源の変化を通じた間接的な影響が懸念される。

水の汚れの指標である化学的酸素要求量（COD）、全窒素（T-N）、全リン（T-P）及び溶存酸素（DO）の予測結果を見ると、浸出液処理水の排出に伴う COD、T-N 及び T-P 濃度の変化域（COD：0.1mg/L 以上、T-N：0.01mg/L 以上、T-P：0.001mg/L 以上）は、対象事業実施区域の周辺に限られる。（第 11.2.4-24 図(1)～第 11.2.4-24 図(4)）。

水の濁り（SS）についてみると浸出液処理水の排出層である第 1 層（海面下 0～2 m）において、SS 濃度が 2 mg/L 以上となる海域はみられなかった。（第 11.2.4-28 図）。

III 予測結果

存在及び供用による影響を受ける可能性のある重要な海生動物への影響を予測した。

予測した結果は、第 11.2.5-39 表のとおりであり、浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化が重要な海生動物に与える影響の程度は軽微と考えられる。

第 11.2.5-39 表(1) 存在及び供用の影響を受ける可能性のある重要な海生動物への影響の予測結果

項目	種名	生態情報	存在及び供用時に係る影響予測
底生生物	チロリ ⑧C ランク	・沿岸の砂底に生息し、干潟（潮間帯）から水深 590m まで記録がある。 ・肉食性	・水の汚れ及び水の濁りにより繁殖や採餌の場所が影響を受けるおそれがあるが、広い水深帯の砂底に生息する種であり、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、濁りの影響は生じないと予測されていること、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、水の汚れ及び水の濁りによる繁殖・採餌への影響、餌料となる底生生物への影響は小さいと予測される。

第 11.2.5-39 表(2) 存在及び供用の影響を受ける可能性のある重要な海生動物への影響の予測結果

項目	種名	生態情報	存在及び供用時に係る影響予測
付着生物 (動物)	イナザワハベガイ ⑧Bランク	・潮間帯のタテジマイソギンチャクに寄生する巻貝。	・水の汚れ及び水の濁りにより生息の場所が影響を受けるおそれがあるが、対象事業実施区域外にも同様の付着基盤が広く存在していること、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、また、汚れの増大が大きい範囲は排水位置近傍に限られること、濁りの影響は生じないと予測されていることから、水の汚れ及び水の濁りによる繁殖及び生息基盤（付着基盤及びタテジマイソギンチャク）への影響は小さいと予測される。
	イワガキ ⑥減少	・外洋側の岩礁で、干潮線から水深約 20m に生息する二枚貝。 ・付着できる基質としては、岩（あるいは石）、コンクリート（人工器物）が挙げられる。	・水の汚れ及び水の濁りにより繁殖や採餌の場所が影響を受けるおそれがあるが、対象事業実施区域外にも同様の付着基盤が広く存在していること、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、また、汚れの増大が大きい範囲は排水位置近傍に限られること、濁りの影響は生じないと予測されていることから、繁殖・採餌への影響は小さいと予測される。
	ヒメケフサイソガニ ⑧Bランク	・潮間帯中部から下部の主にカキ礁、カキ殻の間隙に生息する。	・水の汚れ及び水の濁りにより繁殖や採餌の場所が一時的に影響を受けるおそれがあるが、対象事業実施区域外にも同様の生息基盤が広く存在していることから、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、また、汚れの増大が大きい範囲は排水位置近傍に限られること、濁りの影響は生じないと予測されていることから、繁殖・採餌への影響は小さいと予測される。
魚介類	イタヤガイ ⑥減少	・水深 10～130m の比較的深みに分布する二枚貝。 ・細砂～砂泥に分布 ・プランクトン等を餌とする。	・水の汚れ及び水の濁りにより採餌場所が影響を受けるおそれがあるが、浅海の砂泥底に生息する種であり、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、濁りの影響は生じないと予測されていること、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、水の汚れ及び水の濁りによる影響は小さいと予測される。

第 11.2.5-39 表(3) 存在及び供用の影響を受ける可能性のある重要な海生動物への影響の予測結果

項目	種名	生態情報	存在及び供用時に係る影響予測
魚介類	アカニシ ⑥減少	・内湾的な環境の潮間帯下部から水深 20m 程度に生息する巻貝。 ・細砂泥や泥の底質に分布 ・肉食者で二枚貝を捕食。	・水の汚れ及び水の濁りにより繁殖や採餌場所が影響を受けるおそれがあるが、浅海の泥底や砂泥底に生息する種であり、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、濁りの影響は生じないと予測されていること、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、水の汚れ及び水の濁りによるこれらの種の繁殖・採餌への影響や餌料となる底生生物への影響は小さいと予測される。
	ヘイケガニ ⑥希少	・主に水深 10～30m に生息。 ・砂泥底に生息。	
	コモンサカタザメ ④準絶滅危惧	・沿岸域の砂泥域に生息。 ・エビ、カニなどの甲殻類、小型魚類、貝類等の底生生物を捕食する。	
	コモチジャコ ④準絶滅危惧	・内湾の水深 30m 以深に生息。 ・砂泥底、泥底に生息する。瀬戸内海では泥底に多い。	
	アカハゼ ④準絶滅危惧	・内湾の泥底、軟泥底に生息。 ・エビ類、小型魚類などの底生生物を捕食する。	
	アイナメ ④絶滅の恐れのある地域個体群	・沿岸の岩礁域や砂礫底に生息する。 ・甲殻類や魚類を主に食する。	・水の汚れ及び水の濁りにより繁殖や採餌場所が影響を受けるおそれがあるが、岩礁域や砂礫底に生息する種であり、汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、濁りの影響は生じないと予測されていること、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、水の汚れ及び水の濁りによる繁殖・採餌への影響や餌料となる底生生物への影響は小さいと予測される。

注：1.種名の下に示した重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2.生態情報については、「環形動物 多毛類Ⅲ」（今島 実、平成 19 年）、「干潟ベントスフィールド図鑑」（鈴木孝男ほか、平成 25 年）、「兵庫県レッドリスト 2014 種リスト」（平成 26 年）、「日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料」（社団法人 日本水産資源保護協会、平成 6 年）、「レッドデータブックなごや 2015 動物編」（平成 27 年）、「日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料（Ⅳ）」（社団法人 日本水産資源保護協会、平成 9 年）「日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料（Ⅲ）」（社団法人 日本水産資源保護協会、平成 8 年）、「瀬戸内海のさかな」（瀬戸内海水産開発協議会、平成 9 年）、「東シナ海・黄海の魚類誌」（東海大学出版会、平成 19 年）、「日本産魚類検索 全種の同定 第三版」（東海大学出版会、平成 25 年）を参考にした。

ii 注目すべき生息地への影響

対象事業実施区域周辺海域において注目すべき生息地としては、2期神戸沖埋立処分場の傾斜護岸（東側の護岸）、緩傾斜護岸（南側の護岸）が挙げられる。これらの新たに創出された環境には海藻類が繁茂し、多様な魚介類等の生息も確認されており、海域の動物の新たな生育環境となっている。

浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化の予測結果によれば、最終処分場の供用時には、対象事業実施区域周辺において水の汚れが拡散するが、護岸周辺の現況と比較して汚れが大きくなる範囲と注目すべき生息地との重なりは、南側の排水位置近傍のごく一部に限られている。また、水の濁りについては、水産用水基準を超える拡散はみられなかった。

以上のことから、浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化が注目すべき生息地に与える影響の程度は軽微と考えられる。

c 評価

(a) 環境影響の回避又は低減に係る評価

i 環境保全措置の検討

「①浸出液処理水の排出 a 環境配慮事項」に示した環境配慮事項はいずれも実施可能であり、かつ、効果が見込めることから環境保全措置と位置付ける。

さらに、事業者が実行可能な範囲内で環境への影響の回避又は低減を図るための観点から追加して実施する措置を加えた第 11.2.5-40 表に示す内容を環境保全措置とする。

第 11.2.5-40 表(1) 環境保全措置

影響要因	実施主体	項目	実施範囲	内容及び効果	効果の不確実性	備考
浸出液処理水の排出	事業者	管理目標値による放流水の水質管理	対象事業実施区域及びその周辺	瀬戸内海、特に大阪湾奥部の水域に余水を放流することを考慮し、排水処理施設からの放流水の水質に対する管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う	放流水の水質に対する管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行うことから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
				埋立処分終了後の維持管理期間に発生する浸出液についても、埋立処分中と同様に放流水の水質の管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う		
	事業者	内水の水質監視及び排水処理施設の処理能力の見直し	対象事業実施区域及びその周辺	埋立処分中の内水の水質を適切に監視し、必要に応じて内水の処理方法や処理能力の見直し等を行う	内水の処理方法や処理能力の見直し等を行うことから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	管理目標水位による内水の水位の管理	対象事業実施区域及びその周辺	埋立処分中の内水の水位については、水位差による護岸への影響及び降雨等による水位の変動等を考慮して管理目標水位を設定し、管理する	内水位の変動等を考慮して管理目標水位を設定し、管理することから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	護岸の点検管理	対象事業実施区域及びその周辺	台風、地震、津波等の災害により廃棄物、浸出液等の外部への流出が生じないように、護岸の点検管理を適切に実施する	浸出液等の外部への流出が生じないように、護岸の点検管理を適切に実施することから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	排水処理施設の点検整備	対象事業実施区域及びその周辺	排水処理施設の点検整備を適切に行う	点検整備を適切に行うことから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	南側護岸への処理水放流口の設置	対象事業実施区域及びその周辺	排水処理施設からの処理水の放流口の位置は、海域の水質への影響が少ない南側護岸とする	排水処理施設からの処理水の放流口の位置を南側護岸とすることから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け

第 11.2.5-40 表(2) 環境保全措置（続き）

影響要因	実施主体	項目	実施範囲	内容及び効果	効果の不確実性	備考
浸出液処理水の排出	事業者	廃棄物受け入れ検査の厳格化	対象事業実施区域及びその周辺	受入基準を満たさない廃棄物の混入を未然に防止するため、受入廃棄物の検査を厳格化する	廃棄物の混入を未然に防止することから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	水質管理体制の確立	対象事業実施区域及びその周辺	排水処理施設による処理前後の水質を定期的に監視するための水質管理体制を確立する	処理前後の水質を定期的に監視することから効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置
	事業者	水質の定期的な測定	対象事業実施区域及びその周辺	海域への環境影響を確認するための周辺海域の水質監視を定期的に行う	周辺海域の水質監視を定期的に行うことから効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置

ii 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査、予測の結果及び第 11.2.5-40 表に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化が動物に与える影響は、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) 環境保全の基準等との整合性

存在及び供用に伴う動物への影響に関し、環境基準値等の整合性を把握すべき基準値は設定されていないが、3期神戸沖埋立処分場からの浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化の動物への影響の回避又は低減を図るとともに、西護岸と南護岸には傾斜護岸を配置して、多様な生物が生息・生育する場の創出に努める等、「瀬戸内海の環境の保全に関する兵庫県計画」に記載されている「沿岸域の環境の保全、再生及び創出に関する目標」に配慮していることから、環境の保全に係る基準との整合が図られているものと評価する。

(c) 事後調査

事業の実施に伴う環境影響の適切な把握等を目的として、兵庫県の「環境影響評価に関する条例」（平成9年兵庫県条例第6号）及び「神戸市環境影響評価等に関する条例」（平成9年神戸市条例第29号）に従った事後調査を実施する。実施内容は第13.1-2表のとおりである。

(白紙のページ)

11.2.6 植物

1. 調査の結果

(1) 調査の概要

対象事業実施区域周辺の植物を把握するため、第 11.2.6-1 表の項目を調査した。

陸生植物は対象事業実施区域にはみられないが、海生植物としては植物プランクトン及び付着生物（植物）を調査項目とし、文献その他の資料及び現地調査で調査した。

「植物の重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況」では、「海藻その他主な植物に関する植物相及び植生の状況」で把握された種を対象に、重要種及び外来種を抽出し、分布等を確認した。

第 11.2.6-1 表 調査項目と調査状況

調査項目			文献その他の資料調査	現地調査
海藻その他主な植物に関する植物相及び植生の状況	海生植物の状況	植物プランクトン	●	●
		付着生物（植物）	●	●
植物の重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況	海生植物の状況		●	

(2) 文献その他の資料調査

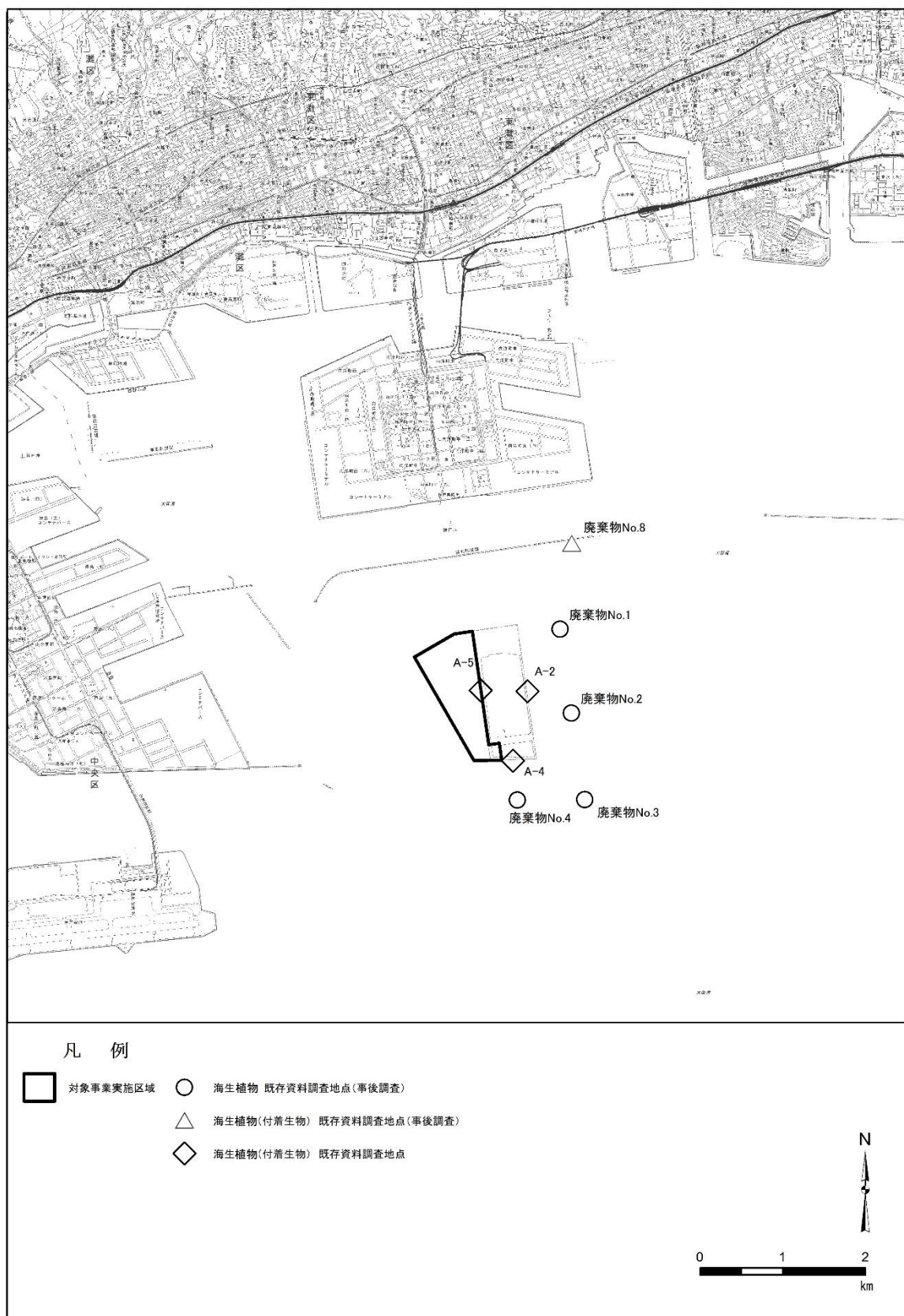
① 調査項目及び方法

植物に係る文献その他の資料調査の概要は、第 11.2.6-2 表に示すとおりである。

各調査項目について、対象事業実施区域周辺を対象に文献その他の資料で調査した。

第 11.2.6-2 表 文献その他の資料調査の概要

調査項目			調査方法	調査地域	調査期間	調査した文献
• 海藻その他主な植物に関する植物相及び植生の状況 • 植物の重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況	海生植物の状況	• 植物プランクトン • 付着生物（植物）	既存資料調査	第 11.2.6-1 図	平成 30 年	「六甲アイランド南建設事業 事後調査報告書（平成 30 年度）」 （国土交通省・神戸市・大阪湾広域臨海環境整備センター、令和 1 年）
				第 11.2.6-1 図	平成 30 年	「平成 30 年度自然共生調査（海生生物生育状況調査）報告書」（大阪湾広域臨海環境整備センター、平成 30 年）



第 11.2.6-1 図 植物の状況の文献その他の資料調査地点

② 調査結果

a 海藻その他主な植物に関する植物相及び植生の状況

植物相の状況に係る文献その他の資料調査の調査結果は、第 11.2.6-3 表に示すとおりである。

第 11.2.6-3 表 調査項目と調査結果

調査項目			調査結果
海藻その他 主な植物に 関する植物 相及び植生 の状況	海生植物 の状況	植物プランクトン	植物プランクトンの主な出現種は以下のとおりである。 春季： <i>Skeletonema costatum</i> 夏季： <i>Chaetoceros</i> spp. 秋季： <i>Skeletonema costatum</i> 冬季： <i>Skeletonema costatum</i> (第 3.1.3-7 表)
		付着生物（植物）	付着生物（植物）の主な出現種は以下のとおりである。 春季： ボタンアオサ（緑藻植物門） 夏季： シオグサ属（緑藻植物門） 秋季： ボタンアオサ（緑藻植物門） 冬季： ボタンアオサ（緑藻植物門） (第 3.1.3-8 表)

b 植物の重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況

重要な種に係る文献その他の資料調査の調査結果は、第 11.2.6-4 表に示すとおりである。

第 11.2.6-4 表 調査項目と調査結果

調査項目		調査結果
植物の重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況	海生植物の状況	対象事業実施区域周辺海域においては海域に生育する植物についての重要な種は確認されなかった。

(3) 現地調査

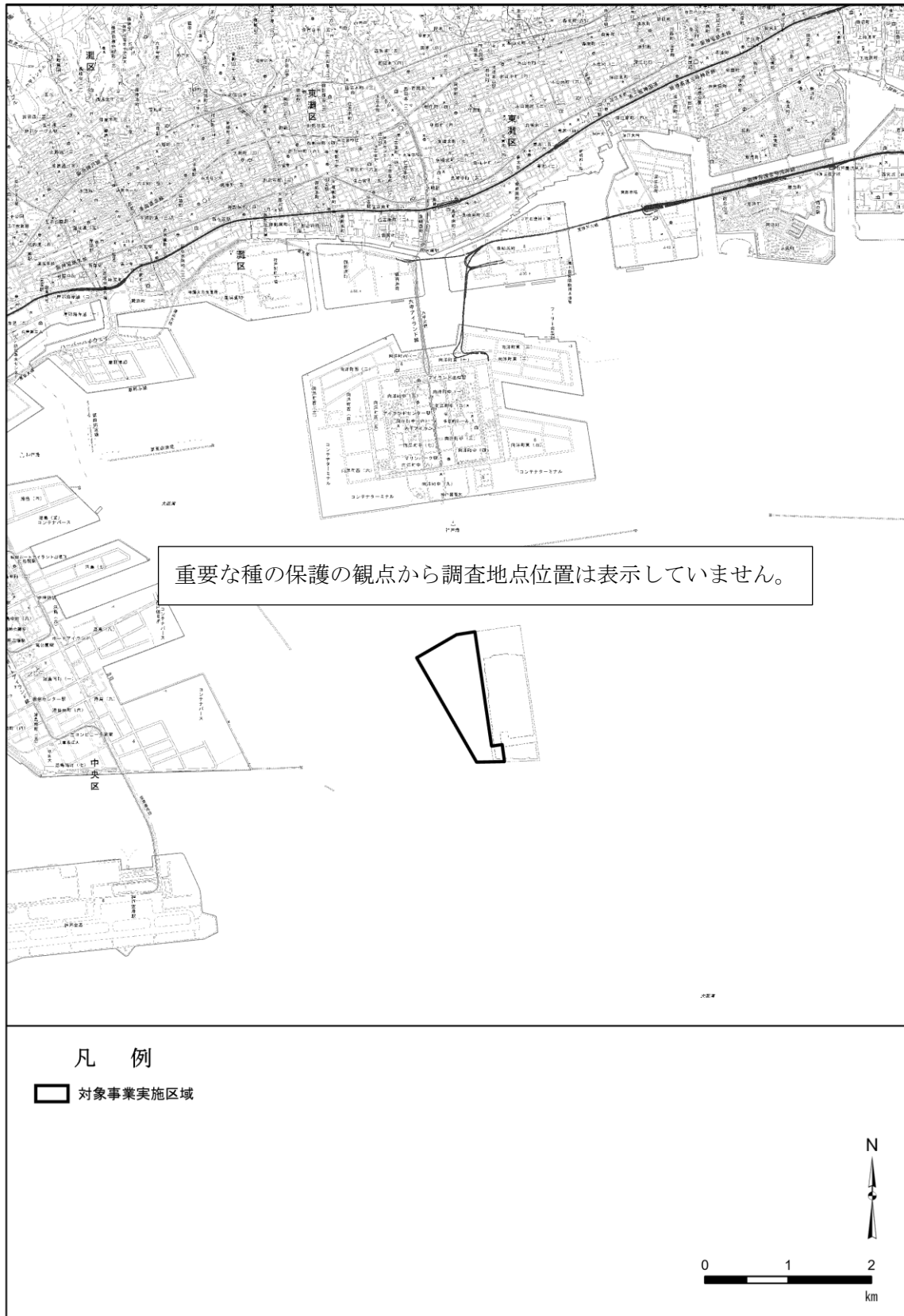
① 調査項目及び方法

植物に係る現地調査の概要は、第 11.2.6-5 表に示すとおりである。

各調査項目について、対象事業実施区域周辺を対象に現地調査により調査した。

第 11.2.6-5 表 現地調査の概要

調査項目			調査方法	調査地域	調査地点	調査期間
海藻その他主な植物に関する植物相及び植生の状況	海生植物の状況	植物プランクトン	バンドーン採水器を用いた採取、種の同定、細胞数の計数	対象事業実施区域周辺海域	1 地点 (第 11.2.6-2 図)	春季、夏季、秋季及び冬季の 4 回 (1 日/季) 冬季：平成 30 年 2 月 3 日 春季：平成 30 年 5 月 10 日 夏季：平成 30 年 8 月 1 日 秋季：平成 30 年 11 月 1 日
		付着生物 (植物)	目視観察を行うとともに、坪刈り (方形枠内の付着生物の刈り取り) による採取、種の同定、湿重量の測定		3 地点 (第 11.2.6-2 図)	春季、夏季、秋季及び冬季の 4 回 (2 日/季) 冬季：平成 30 年 2 月 8～9 日 春季：平成 30 年 5 月 1～2 日 夏季：平成 30 年 8 月 2～3 日 秋季：平成 30 年 11 月 2～3 日



第 11.2.6-2 図 現地調査地点（海生植物）

a 海生植物の調査方法

(a) 調査地点

調査地点は第 11.2.6-2 図に示す対象事業実施区域の周辺海域とし、各項目の調査地点は第 11.2.6-6 表に示すとおりである。

第 11.2.6-6 表 現地調査地点（海生植物）

調査項目	調査地点数	調査地点
植物プランクトン	1 地点	現地調査地点 No. 1
付着生物（植物）	3 地点	現地調査地点 No. 3 ～No. 5

(b) 調査期間

調査期間は、第 11.2.6-7 表に示すと通りの 4 季調査とした。

第 11.2.6-7 表 現地調査期間（海生植物）

調査項目	調査時期	調査日
植物プランクトン	冬季	平成 30 年 2 月 3 日（土）
	春季	平成 30 年 5 月 10 日（木）
	夏季	平成 30 年 8 月 1 日（水）
	秋季	平成 30 年 11 月 1 日（木）
付着生物（植物）	冬季	平成 30 年 2 月 8 日（木）～2 月 9 日（金）
	春季	平成 30 年 5 月 1 日（火）～5 月 2 日（水）
	夏季	平成 30 年 8 月 2 日（木）～8 月 3 日（金）
	秋季	平成 30 年 11 月 2 日（金）～11 月 3 日（土）

(c) 調査方法

調査方法は、第 11.2.5-8 表に示すとおりである。

第 11.2.6-8 表 調査方法（海生植物）

調査項目	調査方法
植物プランクトン	バンドーン型採水器を用いて採水して試料を採取し、種の同定、細胞数の計数を行った。採取層は、海面下 1 m 及び海底面上 2 m の 2 層とした。
付着生物（植物）	枠取り調査では、各調査地点の 3 層（平均水面、大潮最低低潮面、大潮最低低潮面－1 m）において、方形枠（30 cm×30 cm）を用いた坪刈りにより試料を採取し、種の同定、湿重量の計数を行った。 目視調査では、各調査地点の潮間帯から潮下帯、海底面にかけて、方形枠（50 cm×50 cm）を用いたベルトトランセクト法により、種別に被度の観察を行った。

② 調査結果

a 海生植物（植物プランクトン）

海生植物（植物プランクトン）に係る現地調査の調査結果は、第 11.2.6-9 表及び第 11.2.6-3 図に示すとおりである。

対象事業実施区域周辺では、四季を通じて 146 種類が確認され、季節別には、冬季が 67 種類、春季が 72 種類、夏季が 83 種類、秋季が 86 種類である。四季を通じて珪藻綱が多かった。平均出現細胞数は、796,400～7,578,350 細胞/L の範囲にあり、秋季に少なく、春季に多かった。主な出現種は、*Skeletonema costatum* complex、*Chaetoceros sociale* であり、*Skeletonema costatum* complex は四季を通じて多く出現した。

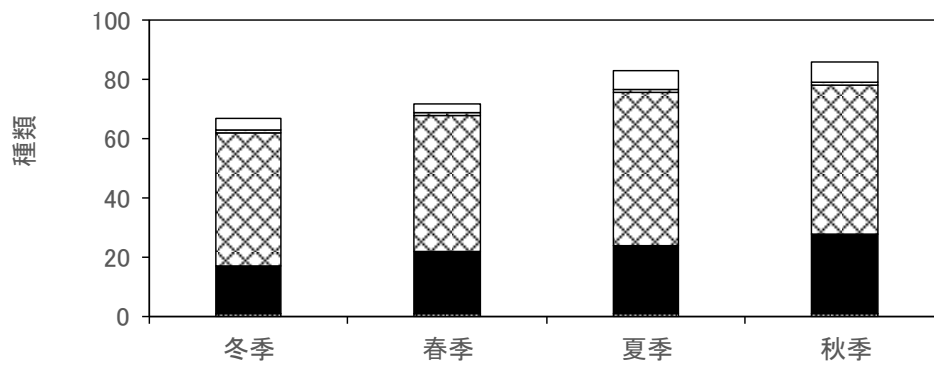
第 11.2.6-9 表 現地調査結果（海生植物（植物プランクトン））

調査方法：バンドーン型採水器による採水

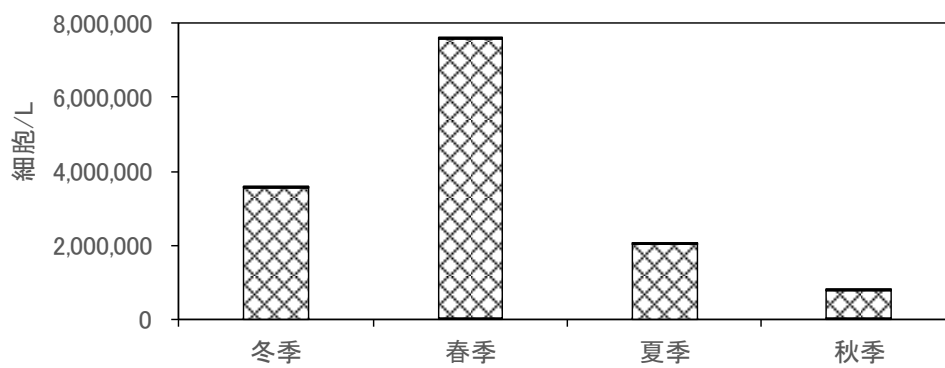
調査時期		冬季 (平成30年2月)	春季 (平成30年5月)	夏季 (平成30年8月)	秋季 (平成30年11月)	年間合計
項目						
種類数	クリプト藻綱	1 (1.5)	1 (1.4)	1 (1.2)	1 (1.2)	1 (0.7)
	渦鞭毛藻綱	16 (23.9)	21 (29.2)	23 (27.7)	27 (31.4)	45 (30.8)
	珪藻綱	45 (67.2)	46 (63.9)	52 (62.7)	50 (58.1)	87 (59.6)
	不明微細鞭毛藻類	1 (1.5)	1 (1.4)	1 (1.2)	1 (1.2)	1 (0.7)
	その他	4 (6.0)	3 (4.2)	6 (7.2)	7 (8.1)	12 (8.2)
	合計	67	72	83	86	146
平均細胞数 (細胞/L)	クリプト藻綱	2,500 (<0.1)	14,600 (0.2)	1,750 (<0.1)	11,000 (1.4)	29,850 (0.2)
	渦鞭毛藻綱	7,650 (0.2)	21,300 (0.3)	11,350 (0.6)	29,300 (3.7)	69,600 (0.5)
	珪藻綱	3,523,600 (99.4)	7,536,350 (99.4)	2,012,550 (99.0)	735,500 (92.4)	13,808,000 (99.0)
	不明微細鞭毛藻類	11,500 (0.3)	4,800 (<0.1)	3,300 (0.2)	18,200 (2.3)	37,800 (0.3)
	その他	1,200 (<0.1)	1,300 (<0.1)	3,100 (0.2)	2,400 (0.3)	8,000 (0.1)
	合計	3,546,450	7,578,350	2,032,050	796,400	13,953,250
主な出現種	クリプト藻綱					
	渦鞭毛藻綱					
	珪藻綱	<i>Skeletonema costatum</i> complex (89.3)	<i>Skeletonema costatum</i> complex (72.9) <i>Chaetoceros sociale</i> (10.5) <i>Rhizosolenia fragilissim</i> (7.1)	<i>Skeletonema costatum</i> complex (55.3) <i>Chaetoceros diadema</i> (9.9) <i>Chaetoceros compressum</i> (9.1)	<i>Pseudo-nitzschia</i> sp. f. <i>pungens</i> (42.4) <i>Skeletonema costatum</i> complex (28.3)	<i>Skeletonema costatum</i> complex (72.0) <i>Chaetoceros sociale</i> (5.8)
	不明微細鞭毛藻類					
	その他					

- 注 1.種類数、細胞数、主な出現種の欄の()内は、合計に対する比率(%)を示す。
 2.種類数、細胞数の比率は各分類群の比率を四捨五入した値であるため、合計値が 100%にならない場合がある。
 3.主な出現種は、各調査時期、各調査層において細胞数比率 5%以上のものを示す。
 4.細胞数は表層（海面下 1 m）、下層（海底上 2 m）の平均を示す。
 5.細胞数の年間合計の単位は細胞/4L である。
 6.冬季は平成 30 年 2 月 3 日、春季は 5 月 10 日、夏季は 8 月 1 日、秋季は 11 月 1 日に調査を実施した。

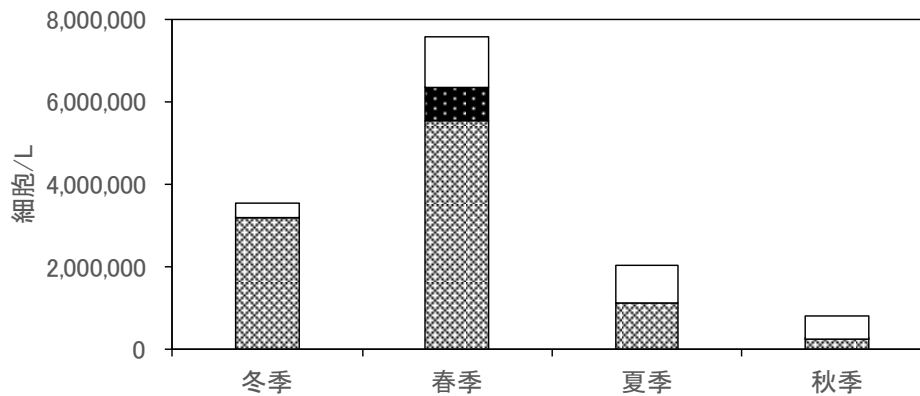
【種類数】 ■ クリプト藻綱 ■ 渦鞭毛藻綱 □ 珪藻綱 □ 不明微細鞭毛藻類 □ その他



【細胞数】 ■ クリプト藻綱 ■ 渦鞭毛藻綱 □ 珪藻綱 □ 不明微細鞭毛藻類 □ その他



【主な出現種】 □ Skeletonema costatum complex ■ Chaetoceros sociale □ その他



第 11.2.6-3 図 海生植物（植物プランクトン）の季節変化

b 海生植物（付着生物（植物））

(a) 枠取り調査

枠取り調査による海生植物（付着生物（植物））に係る現地調査の調査結果は、第 11.2.6-10 表及び第 11.2.6-4 図に示すとおりである。

対象事業実施区域周辺のうち、対象事業実施区域内（現地調査地点 No. 3）では四季を通じて 20 種類、区域外の東護岸（現地調査地点 No. 4）では 32 種類、南護岸（現地調査地点 No. 5）では 34 種類が確認された。湿重量は、冬季、春季は $297.23 \sim 1,501.19 \text{ g/m}^2$ 、夏季、秋季は $0.18 \sim 32.37 \text{ g/m}^2$ であり、いずれの地点も春季に最も多く、次いで冬季であり、夏季、秋季には少なかった。主な出現種は、緑藻綱のアオサ属（アオサ型）、褐藻綱のクロガシラ属、フクロノリ、ワカメ、紅藻綱のムカデノリ、フダラク、ベニスナゴ、ツルツル、イトグサ属であり、現地調査地点 No. 3 では冬季、春季にフクロノリが、現地調査地点 No. 5 では冬季、春季にワカメが多かった。

第 11.2.6-10 表 (1) 現地調査結果 (海生植物 (付着生物 (植物))、枠取り調査)

調査方法：方形枠 (30cm×30cm) による坪刈り

調査地点・ 項目		現地調査地点No. 3 (対象事業実施区域内の西護岸)				
		冬季 (平成30年 2 月)	春季 (平成30年 5 月)	夏季 (平成30年 8 月)	秋季 (平成30年11月)	年間合計
種類数	緑藻綱	5 (38.5)	4 (28.6)	2 (50.0)	4 (40.0)	6 (30.0)
	褐藻綱	2 (15.4)	2 (14.3)	1 (25.0)	2 (20.0)	3 (15.0)
	紅藻綱	6 (46.2)	8 (57.1)	1 (25.0)	4 (40.0)	11 (55.0)
	単子葉綱					
	その他					
	合計	13	14	4	10	20
湿重量 (g/m ²)	緑藻綱	8.18 (2.6)	5.37 (1.0)	0.18 (100.0)	5.37 (94.2)	19.10 (2.3)
	褐藻綱	249.37 (78.2)	311.07 (60.2)	+ (+)	0.18 (3.2)	560.62 (66.6)
	紅藻綱	61.44 (19.3)	200.11 (38.7)	+ (+)	0.15 (2.6)	261.70 (31.1)
	単子葉綱					
	その他					
	合計	318.99	516.55	0.18	5.70	841.42
主な出現種	緑藻綱			シオグサ属 (100.0)	シオグサ属 (68.9) アオサ属 (アオリ型) (20.1) アオサ属 (アサ型) (5.2)	
	褐藻綱	フクロリ (78.1)	フクロリ (59.5)			フクロリ (66.2)
	紅藻綱	イトグサ属 (14.9)	フタバラク (12.2) ツルツル (10.2) ヘビシナゴ (8.5)			フタバラク (8.7) ツルツル (6.2) イトグサ属 (5.9) ヘビシナゴ (5.2)
	単子葉綱					
	その他					

- 注 1. 湿重量及び湿重量組成比欄の+は 0.01g/m²未満の出現を示す。
 2. 種類数、湿重量、主な出現種の欄の()内は、合計に対する比率(%)を示す。
 3. 種類数、湿重量の比率は各分類群の比率を四捨五入した値であるため、合計値が 100%にならない場合がある。
 4. 各分類群の湿重量合計は 3 層の平均値であるため、四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。
 5. 主な出現種は、各調査地点において湿重量比率 5%以上のものを示す。
 6. 主な出現種年間合計の単位は、g/4m²である。
 7. 冬季は平成 30 年 2 月 8～9 日、春季は 5 月 1～2 日、夏季は 8 月 2～3 日、秋季は 11 月 2～3 日に調査を実施した。

第 11.2.6-10 表 (2) 現地調査結果 (海生植物 (付着生物 (植物))、枠取り調査)

調査方法: 方形枠 (30cm×30cm) による坪刈り

調査地点・ 項目		現地調査地点No. 4 (対象事業実施区域外の東護岸)				
		冬季 (平成30年 2 月)	春季 (平成30年 5 月)	夏季 (平成30年 8 月)	秋季 (平成30年11月)	年間合計
種類数	緑藻綱	4 (16.7)	4 (16.7)	3 (21.4)	3 (20.0)	4 (12.5)
	褐藻綱	6 (25.0)	5 (20.8)	2 (14.3)	2 (13.3)	7 (21.9)
	紅藻綱	13 (54.2)	15 (62.5)	7 (50.0)	9 (60.0)	19 (59.4)
	単子葉綱					
	その他	1 (4.2)		2 (14.3)	1 (6.7)	2 (6.3)
	合計	24	24	14	15	32
湿重量 (g/m ²)	緑藻綱	13.37 (4.5)	28.07 (2.5)	4.44 (20.2)	5.63 (19.3)	51.51 (3.5)
	褐藻綱	47.56 (16.0)	165.37 (14.6)	0.04 (0.2)	3.74 (12.9)	216.71 (14.6)
	紅藻綱	235.97 (79.4)	941.51 (83.0)	17.55 (79.7)	17.63 (60.6)	1,212.66 (81.8)
	単子葉綱					
	その他	0.33 (0.1)		+ (+)	2.11 (7.3)	7.33 (0.5)
	合計	297.23	1,134.96	22.03	29.10	1,483.33
主な出現種	緑藻綱			シオクサ属 (19.8)	シオクサ属 (13.2)	
	褐藻綱	クロカシラ属 (11.0)	フクロリ (8.7)		クロカシラ属 (11.5)	フクロリ (7.3) クロカシラ属 (5.8)
	紅藻綱	イトクサ属 (38.1)	ムカデノリ (29.0)	マクサ (68.7)	オキツリ (25.7)	ムカデノリ (23.0)
		コスシフツナギ (11.8)	ヘニスナコ (21.0)	テンクサ科 (7.7)	マクサ (14.1)	ヘニスナコ (16.0)
		フタラク (6.0)	ツルツル (19.5)		テンクサ科 (13.2)	ツルツル (14.9)
		イソダソツウ (5.9)				イトクサ属 (7.8)
	単子葉綱					
	その他				藍藻綱 (7.3)	

注 1. 湿重量及び湿重量組成比欄の+は 0.01g/m²未満の出現を示す。

2. 種類数、湿重量、主な出現種の欄の()内は、合計に対する比率(%)を示す。

3. 種類数、湿重量の比率は各分類群の比率を四捨五入した値であるため、合計値が 100%にならない場合がある。

4. 各分類群の湿重量合計は 3 層の平均値であるため、四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。

5. 主な出現種は、各調査地点において湿重量比率 5%以上のものを示す。

6. 主な出現種年間合計の単位は、g/4m²である。

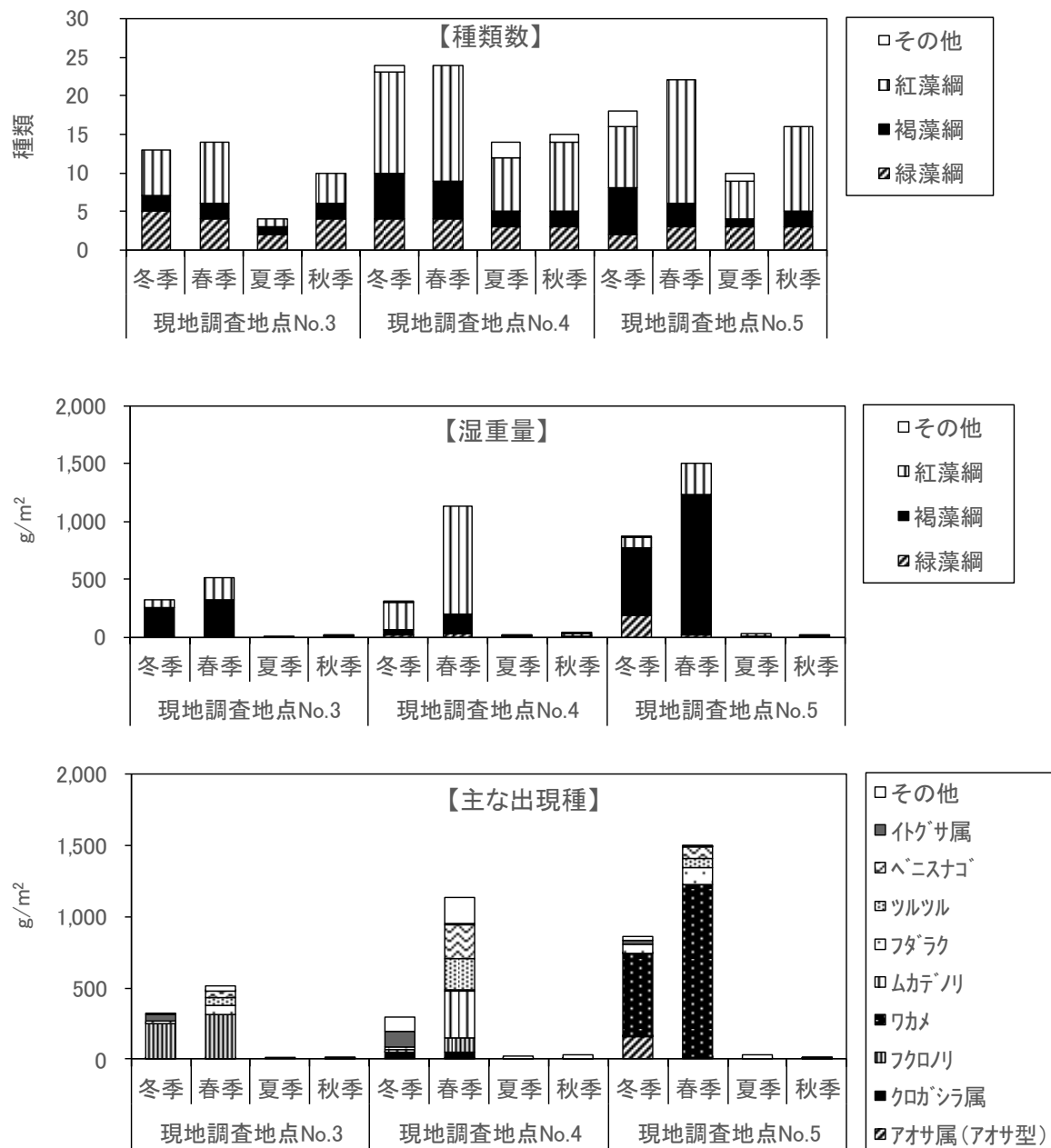
7. 冬季は平成 30 年 2 月 8～9 日、春季は 5 月 1～2 日、夏季は 8 月 2～3 日、秋季は 11 月 2～3 日に調査を実施した。

第 11.2.6-10 表 (3) 現地調査結果 (海生植物 (付着生物 (植物))、枠取り調査)

調査方法：方形枠 (30cm×30cm) による坪刈り

調査地点・ 項目		現地調査地点No. 5 (対象事業実施区域外の南護岸)				
		冬季 (平成30年 2 月)	春季 (平成30年 5 月)	夏季 (平成30年 8 月)	秋季 (平成30年11月)	年間合計
種類数	緑藻綱	2 (11.1)	3 (13.6)	3 (30.0)	3 (18.8)	3 (8.8)
	褐藻綱	6 (33.3)	3 (13.6)	1 (10.0)	2 (12.5)	6 (17.6)
	紅藻綱	8 (44.4)	16 (72.7)	5 (50.0)	11 (68.8)	23 (67.6)
	単子葉綱					
	その他	2 (11.1)		1 (10.0)		2 (5.9)
	合計	18	22	10	16	34
湿重量 (g/m ²)	緑藻綱	180.52 (20.9)	20.22 (1.3)	1.63 (5.0)	6.22 (56.8)	208.59 (8.7)
	褐藻綱	585.67 (67.8)	1,207.15 (80.4)	+ (+)	0.70 (6.4)	1793.52 (74.5)
	紅藻綱	98.15 (11.4)	273.82 (18.2)	30.74 (95.0)	4.04 (36.9)	406.74 (16.9)
	単子葉綱					
	その他	0.07 (+)		+ (+)		0.22 (+)
	合計	864.41	1,501.19	32.37	10.96	2,408.93
主な出現種	緑藻綱	アオサ属 (アサ型) (18.8)			シオクサ属 (32.8) アサ属 (アサ型) (21.6)	アサ属 (アサ型) (7.6)
	褐藻綱	ワカメ (66.5)	ワカメ (80.4)		シオミドロ科 (5.4)	ワカメ (73.9)
	紅藻綱	フタバラク (7.4)	フタバラク (7.7) ヘニヌサコ (5.4)	マクサ (92.9)	ホコリ属 (23.0)	フタバラク (7.4)
	単子葉綱					
	その他					

- 注 1. 湿重量及び湿重量組成比欄の+は 0.01g/m²未満の出現を示す。
 2. 種類数、湿重量、主な出現種の欄の()内は、合計に対する比率(%)を示す。
 3. 種類数、湿重量の比率は各分類群の比率を四捨五入した値であるため、合計値が 100%にならない場合がある。
 4. 各分類群の湿重量合計は 3 層の平均値であるため、四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。
 5. 主な出現種は、各調査地点において湿重量比率 5%以上のものを示す。
 6. 主な出現種年間合計の単位は、g/4m²である。
 7. 冬季は平成 30 年 2 月 8～9 日、春季は 5 月 1～2 日、夏季は 8 月 2～3 日、秋季は 11 月 2～3 日に調査を実施した。



第 11.2.6-4 図 海生植物（付着生物（植物））の地点別季節変化（粹取り）

(b) 目視調査

目視調査による海生植物（付着生物（植物））に係る現地調査の調査結果は、第 11.2.6-11 表及び第 11.2.6-5 図に示すとおりである。

対象事業実施区域周辺のうち、対象事業実施区域内（現地調査地点 No. 3）では四季を通じて 22 種類、対象事業実施区域外の東護岸（現地調査地点 No. 4）では 30 種類、南護岸（現地調査地点 No. 5）では 27 種類が確認された。季節別には、冬季が 17～23 種類、春季が 14～22 種類、夏季が 9～16 種類、秋季が 10～16 種類であり、冬季、春季に多く、夏季、秋季に少なかった。

いずれの調査地点も平均水面付近から上部には藍藻綱、アオサ属（アオサ型）、シオグサ属、ヤツルツルが、平均水面付近から下部にはフクロノリ、ムカデノリ、ワカメ、シダモク等、その下部にはサンゴモ科やイギス科が主に出現した。

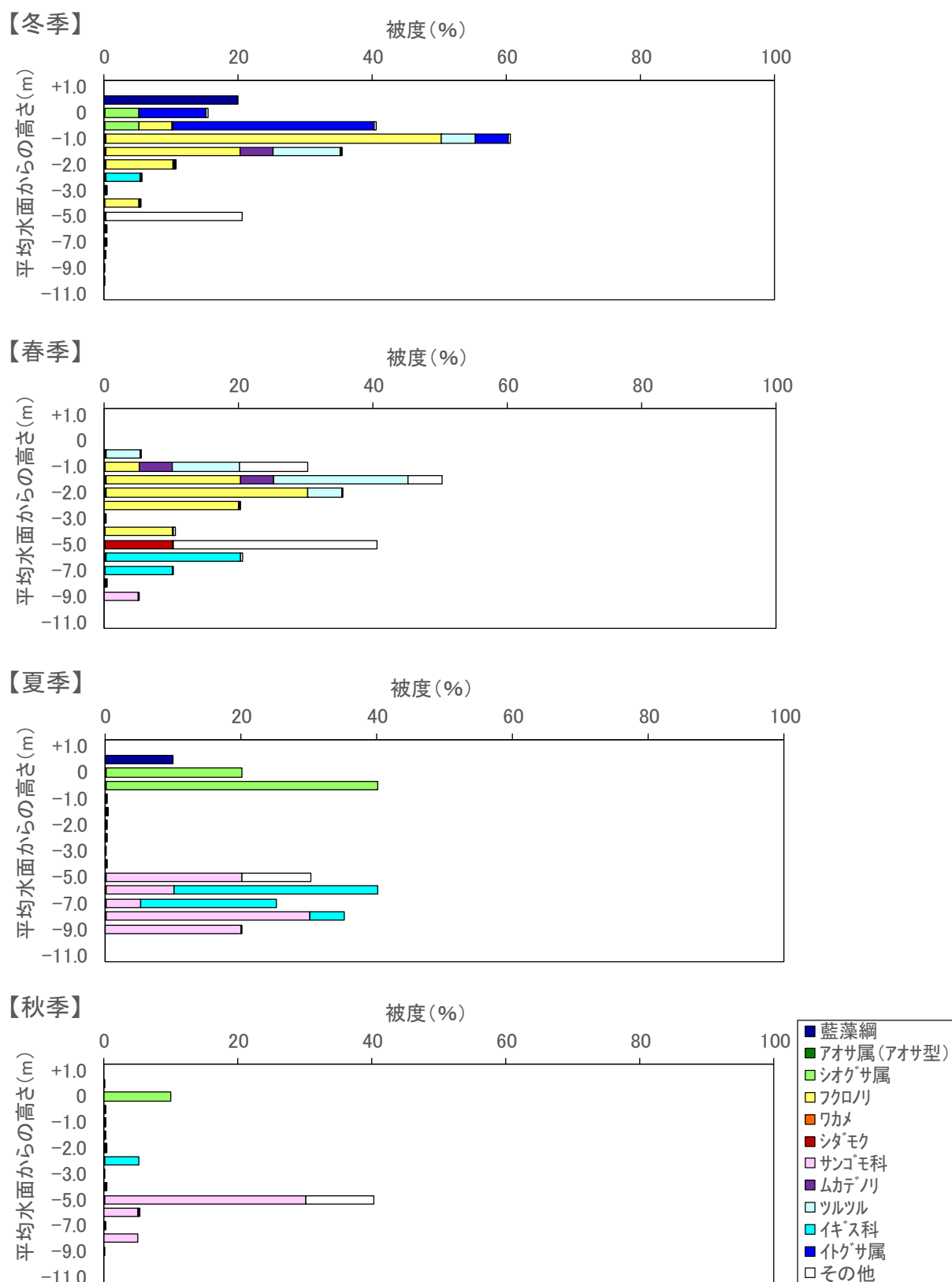
第 11.2.6-11 表 現地調査結果（海生植物（付着生物（植物））、目視調査）

調査方法：目視観察

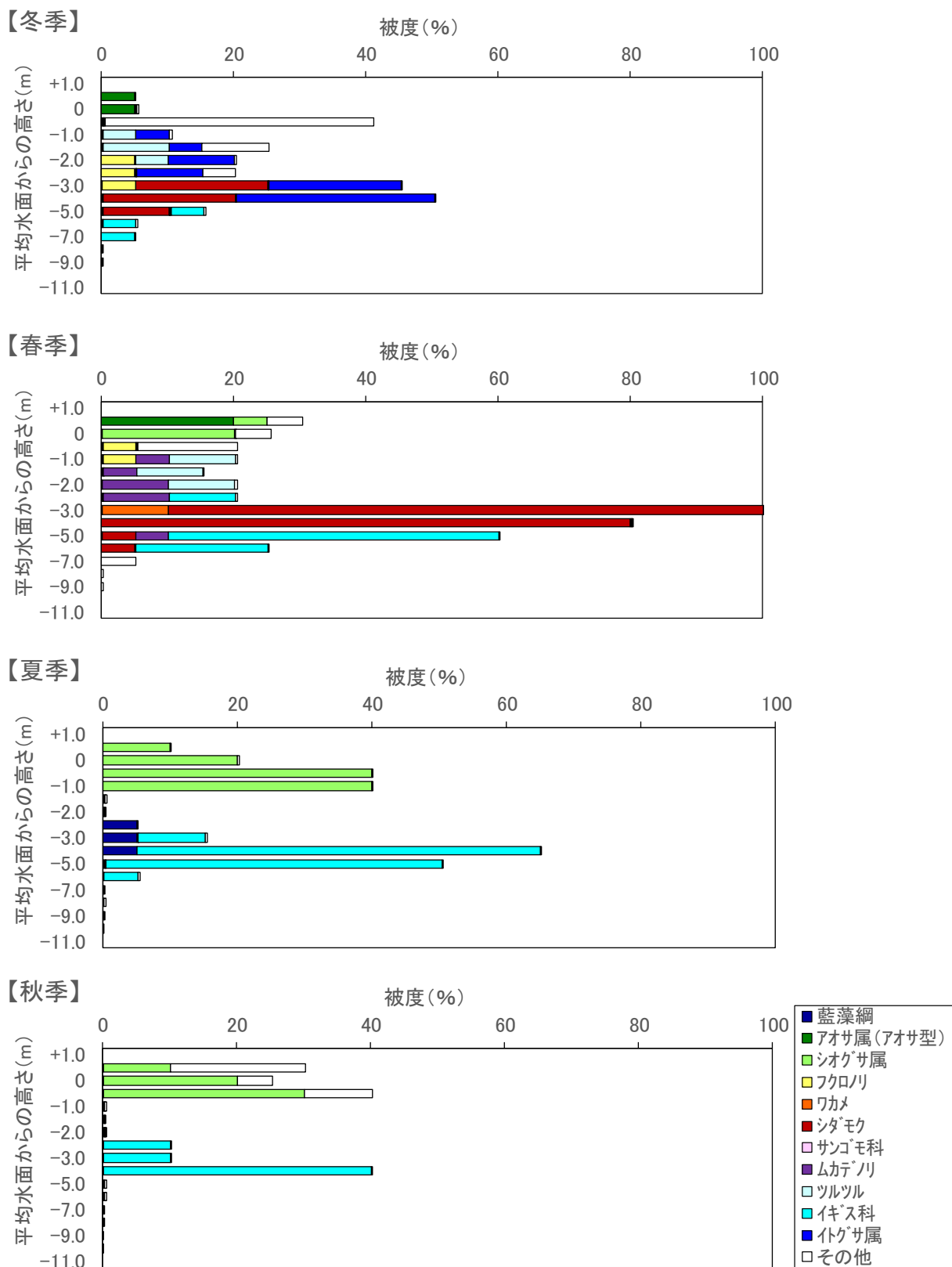
番号	綱	和名	現地調査地点No. 3 (域内の西護岸)				現地調査地点No. 4 (域外の東護岸)				現地調査地点No. 5 (域外の南護岸)				
			冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	
1	藍藻	藍藻綱	○		○	○			○	○			○	○	
2	緑藻	アオリ属 (アオリ型)	○				○				○		○		
3		アオリ属 (アオリ型)	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
4		シオグサ属	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
5		珪藻綱					○	○							
6	褐藻	シオミドロ科								○				○	
7		フクロノリ	○	○			○	○		○	○	○			
8		セイヨウハバノリ	○				○				○				
9		カヤモリ					○	○			○				
10		ワカメ						○			○	○			
11		シダモク		○			○	○	○	○					
12		タマハキモク					○	○							
13		紅藻	アマノリ属									○			
14			サンゴモ科	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○
15			ヒメテングサ属					○	○	○	○				
16			マクサ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17			イソダンツウ						○		○				
18	ススカケヘニ		○	○				○	○	○				○	
19	ツノマタ		○				○	○	○		○	○			
20	ムカデノリ		○	○	○		○	○	○		○	○			
21	タンハノリ										○				
22	フタラク			○								○			
23	ツルツル		○	○			○	○			○	○			
24	ムカデノリ科					○				○	○			○	
25	イワノカリ科		○	○	○	○									
26	オキツノリ		○	○		○	○	○	○	○	○	○		○	
27	ヘニスナゴ			○	○	○									
28	カハノリ		○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	
29	フシツナギ										○	○		○	
30	コスシフシツナギ						○	○			○				
31	タオヤギソウ						○	○	○						
32	マサコシハノリ						○	○	○		○	○	○	○	
33	イギス科		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
34	ダシニア科			○			○	○			○		○		
35	イトグサ属		○				○				○			○	
種類数			17	16	9	10	23	22	16	16	22	14	12	13	
種類数合計			22				30				27				

注 1. ○は出現を示す。

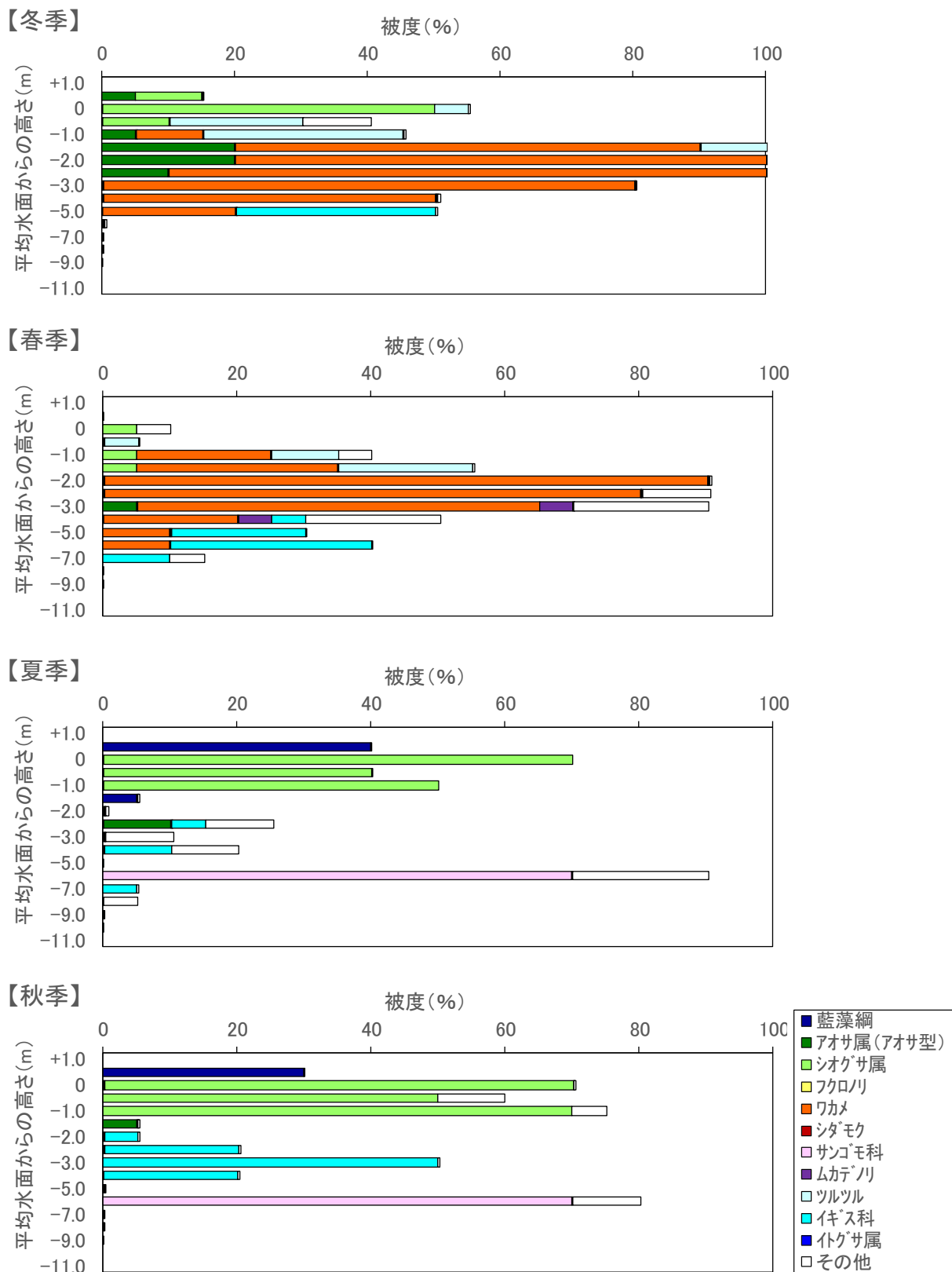
2. 冬季は平成 30 年 2 月 8～9 日、春季は 5 月 1～2 日、夏季は 8 月 2～3 日、秋季は 11 月 2～3 日に調査を実施した。



第 11.2.6-5 図 (1) 海生植物 (付着生物 (植物)) の季節変化 (目視観察; 現地調査地点 No. 3)



第 11.2.6-5 図 (2) 海生植物 (付着生物 (植物)) の季節変化 (目視観察; 現地調査地点 No. 4)



第 11.2.6-5 図 (3) 海生植物 (付着生物 (植物)) の季節変化 (目視観察; 現地調査地点 No. 5)

(4) 重要な種及び群落の分布、生育の状況

文献その他の資料調査及び現地調査により確認された種を対象に、第 11.2.6-12 表に示す基準に該当する重要種を抽出した。その結果、対象事業実施区域周辺海域においては海域に生育する植物についての重要な種は確認されなかった。

2 期神戸沖埋立処分場の東側の傾斜護岸にはシダモク、南側の緩傾斜護岸にはワカメが繁茂し、また、動物の項に示したとおり様々な海生動物が確認されている。これらの新たに創出された環境に形成された藻場は、海域の動物の新たな生息環境として重要な群落となっている。

第 11.2.6-12 表 重要な種の選定基準（海生植物）

No.	範囲	選定基準	選定の根拠とした参考文献	参考文献におけるカテゴリー等
①	全国	「文化財保護法」（昭和 25 年法律第 214 号）により指定されているもの	・「国指定文化財等データベース」（文化庁ホームページ） ・「天然記念物緊急調査植生図・主要動植物地図 兵庫県」（文化庁、昭和 45 年）	・国指定特別天然記念物（国特天） ・国指定天然記念物（国天）
②		「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成 4 年法律第 75 号）により指定されているもの	・「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律施行令」（平成 5 年政令第 17 号）	・国内希少野生動植物（国内希少） ・国際希少野生動植物（国際希少） ・緊急指定種（緊急） ・生息地等保護区（生息）
③		環境省の「レッドリスト」に掲載されているもの	・「環境省レッドリスト 2020」（環境省、令和 2 年）	・絶滅（EX） ・野生絶滅（EW） ・絶滅危惧ⅠA類（CR） ・絶滅危惧ⅠB類（EN） ・絶滅危惧Ⅱ類（VU） ・準絶滅危惧（NT） ・情報不足（DD） ・絶滅の恐れのある地域個体群（LP）
④		環境省の「環境省版海洋生物レッドリスト」に掲載されているもの	・「環境省版海洋生物レッドリスト」（環境省、平成 29 年）	・絶滅（EX） ・野生絶滅（EW） ・絶滅危惧ⅠA類（CR） ・絶滅危惧ⅠB類（EN） ・絶滅危惧Ⅱ類（VU） ・準絶滅危惧（NT） ・情報不足（DD） ・絶滅の恐れのある地域個体群（LP）
⑤		水産庁の「海洋生物レッドリスト」に記載されているもの	・「海洋生物レッドリスト」（水産庁、平成 29 年）	・絶滅（EX） ・野生絶滅（EW） ・絶滅危惧ⅠA類（CR） ・絶滅危惧ⅠB類（EN） ・絶滅危惧Ⅱ類（VU） ・準絶滅危惧（NT） ・情報不足（DD） ・絶滅の恐れのある地域個体群（LP）
⑥		水産庁の「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック」に記載されているもの	・「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック」（水産庁、平成 10 年）	・絶滅危惧種（危惧） ・危急種（危急） ・希少種（希少） ・減少種（減少） ・減少傾向（減傾） ・地域個体群（地域）
⑦	兵庫県	「兵庫県文化財保護条例」（昭和 39 年兵庫県条例第 58 号）の文化財保護条例により指定されているもの	・「県指定天然記念物一覧」（兵庫県ホームページ）	・県指定天然記念物（県天）
⑧		兵庫県の「レッドデータブック」に掲載されているもの	・「兵庫県版レッドデータブック 2020（植物・植物群落）」（兵庫県ホームページ）	・今見られない（見ない）※¹ ※¹：貝類・その他無脊椎動物以外 ・絶滅（絶滅）※² ※²：貝類・その他無脊椎動物 ・Aランク（A） ・Bランク（B） ・Cランク（C） ・要注目種（要注目） ・地域限定貴重種（地域限） ・要調査種（要調査）
⑨	神戸市	神戸市の「文化財保護条例」により指定されているもの	・「神戸の文化財」（神戸市ホームページ）	・市指定天然記念物（市天）
⑩		神戸市の「レッドデータ」に掲載されているもの	・「神戸の希少な野生動植物－神戸版レッドデータ 2015－」（神戸市ホームページ）	・今見られない（今） ・Aランク（A） ・Bランク（B） ・Cランク（C） ・要調査種（要調査）

注：「神戸市生物多様性の保全に関する条例（平成 29 年 10 月 10 日条例第 7 号）」に基づき平成 30 年 5 月 10 日に希少野生動植物種が指定されているが、海生植物は含まれない。

(5) 外来種の分布、生育の状況

文献その他の資料調査及び現地調査により確認された種を対象に第 11.2.6-13 表に示す選定基準に該当する外来種を抽出した。その結果、対象事業実施区域周辺海域においては海域に生育する植物についての外来種は確認されなかった。

第 11.2.6-13 表 外来種の選定基準（海生植物）

No.	範囲	選定基準	選定の根拠とした参考文献	参考文献におけるカテゴリー等
①	全国	「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（平成 16 年 6 月 2 日法律第 78 号）により、特定外来生物等に指定されているもの	「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（平成 16 年法律 78 号）	・ 特定外来生物 ・ 要注意 1 ・ 要注意 2 ・ 未判定
②		「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト（生態系被害防止外来種リスト）」により指定されているもの	「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」（環境省・農林水産省、平成 27 年）	・ 定着予防外来種（侵入予防外来種） ・ 定着予防外来種（その他） ・ 総合対策外来種（緊急対策外来種） ・ 総合対策外来種（重点対策外来種） ・ 総合対策外来種（その他総合対策外来種） ・ 産業管理外来種
③		「外来種ハンドブック」に記載されたもの	「外来種ハンドブック」（日本生態学会編、村上興正・鷲谷いづみ監修、2002）	・ 国外移入種 ・ 日本の侵略的外来種ワースト 100 (JW100) ・ 世界の侵略的外来種ワースト 100 (WW100)
④	兵庫県	兵庫県の生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物リスト（ブラックリスト）（2010）に指定されているもの	「兵庫県の生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物リスト（ブラックリスト）（2010）」（兵庫県、平成 22 年）（平成 23、24、25 年の改訂による生物種の追加、変更、削除を適用）	・ 警戒種（Z） ・ 注意種（Y）
⑤	神戸市	「神戸版ブラックリスト 2015」に掲載されているもの	「神戸の希少な動植物 神戸版レッドデータ 2015」（神戸市、平成 27 年）	外来生物種、侵入警戒種、緑化・植栽種

注：「神戸市生物多様性の保全に関する条例（平成 29 年 10 月 10 日条例第 7 号）」に基づき平成 30 年 5 月 10 日に外来種が指定されているが、海生植物は含まれない。

2. 予測及び評価の結果

(1) 予測及び評価の概要

対象事業実施区域周辺の植物への影響を予測、評価した。第 11.2.6-14 表に予測及び評価の概要を示す。

工事の実施及び土地又は工作物の存在及び供用に伴う、これらの植物への影響要因とその内容については、第 11.2.6-15 表に示すものが考えられる。

影響の予測については、植物の重要な種及び群落に及ぼす影響について、事例の引用又は解析により予測し、実行可能な範囲内で回避又は低減され、環境保全についての配慮が適正になされているか検討することで評価した。

第 11.2.6-14 表 予測及び評価の概要

予測項目	予測の手法	予測地域	予測対象時期	評価の手法
植物の重要な種及び群落	分布又は生育環境の改変の程度について事例の引用又は解析により予測	調査地域と同じ (対象事業実施区域周辺海域)	【護岸等の施工】 最終処分場の工事中の護岸等の施工に係る環境影響が最大となる時期 【浸出液処理水の排出】 最終処分場の供用時（事業活動が定常状態となる時期）	植物の重要な種及び群落に対する環境影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているかを検討した。

第 11.2.6-15 表 影響要因と影響の内容

区分	影響要因	影響の内容
工事の実施	護岸等の施工 [水面埋立]	工事中の護岸等の施工に伴う水質（水の濁り）の変化の影響
土地又は工作物の存在及び供用	浸出液処理水の排出	供用時の浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ、水の濁り等）の変化の影響

(2) 工事の実施

① 護岸等の施工

a 環境配慮事項

工事の実施に伴って発生する水質（水の濁り）の変化による周辺の植物への影響を低減するため、以下に示す環境配慮事項を講じることとする。

【環境配慮事項】

- ・ 工法の選定等の際は、最新の知見を反映し、可能な限り環境負荷を低減できる工法を採用する。
- ・ 護岸等の築造の際に発生する濁りが周辺海域へ拡散するおそれがある場合には、汚濁防止膜を展張する。

b 予測

(a) 予測手法

工事中の護岸等の施工に伴う水質（水の濁り）の変化により、対象事業実施区域周辺海域の植物の生育環境に影響を与える可能性が考えられることから、環境保全のために講じようとする対策を踏まえ、護岸等の施工による植物の重要な種及び群落への影響について、事例の引用又は解析により予測した。

(b) 予測地域

予測地域は、対象事業実施区域の周辺海域とした。

(c) 予測対象時期

予測対象時期は、最終処分場の工事中の護岸等の施工に係る環境影響が最大となる時期とし、水の濁りの環境影響が最大となる時期と同一とした。

(d) 予測結果

i 重要な種の生育状況への影響

I 予測対象種

予測対象種は、対象事業実施区域及びその周辺海域を対象とした現地調査で確認された重要種としたが、予測地域の範囲内では、重要種に該当する海生植物（植物プランクトン及び付着生物（植物））は確認されなかった。

ii 重要な群落への影響

I 予測対象種

対象事業実施区域周辺海域において重要な群落としては、2期神戸沖埋立処分場の傾斜護岸（東側の護岸）、緩傾斜護岸（南側の護岸）が挙げられる。これらの新たに創出された環境には海藻類が繁茂し、多様な魚介類等の生息も確認されており、海域の動物の新たな生育環境となっている。

II 生育環境の改変の程度

海生植物にとって水の濁りは、濃度や継続時間によっては、光合成阻害や、濁りの沈殿・堆積による底質の変化や付着基盤への影響が懸念される。

濁りが海生生物に与える影響の目安として水産用水基準（SS: 2 mg/L）に着目すると、いずれの施工においても第1層(海面～海面下2m)においてSS寄与濃度が2 mg/Lを超える海域は、施工箇所近傍でのみみられた。最下層においてSS濃度が2 mg/Lを超える海域は、対象事業実施区域近傍に限られた。（第11.2.4-15図(1)～第11.2.4-15図(4)）。

III 予測結果

工事中における水の濁りの予測結果によれば、予測時点においては対象事業実施区域周辺で水産用水基準（2 mg/L）を超える濁りが拡散するが、その拡散範囲は対象事業実施区域の周辺に限られており、重要な群落との重なりはわずかである。

以上のことから、工事中の護岸等の施工に伴う水質（水の濁り）の変化が重要な群落に与える影響の程度は軽微と考えられる。

c 評価

(a) 環境影響の回避又は低減に係る評価

i 環境保全措置の検討

「①護岸等の施工 a 環境配慮事項」に示した環境配慮事項はいずれも実施可能であり、かつ、効果が見込めることから環境保全措置と位置づける。

さらに、事業者が実行可能な範囲内で環境への影響の回避又は低減を図るための観点から追加して実施する措置を加えた第 11.2.5-16 表に示す内容を環境保全措置とする。

第 11.2.6-16 表 環境保全措置

影響要因	実施主体	項目	実施範囲	内容及び効果	効果の不確実性	備考
護岸等の施工	事業者 工事業者	工法選定における最新技術の導入	対象事業 実施区域 及びその 周辺	工法の選定等の際は、最新の知見を反映し、環境負荷の低減に努める	最新の知見を反映することから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者 工事業者	汚濁防止膜の展張	対象事業 実施区域 及びその 周辺	護岸等の築造の際に発生する濁りが周辺海域へ拡散するおそれがある場合には、汚濁防止膜を展張する	汚濁防止膜を展開することから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者 工事業者	濁りの目視観察	対象事業 実施区域 及びその 周辺	護岸等の築造工事の際には、水の濁りの発生防止、早期発見及び対処のための目視観察を行う	目視観察による発生防止、早期発見及び対処することから、効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置
	事業者 工事業者	濁りの発生量が少ない投入材の使用	対象事業 実施区域 及びその 周辺	護岸築造の際の投入材は、施工時及び投入後の濁りの発生量の少ない材料の調達に努める	施工時及び投入後の濁りの発生量の少ない材料の調達にすることから、効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置
	事業者 工事業者	周辺海域の水質の定期的な測定	対象事業 実施区域 及びその 周辺	工事実施箇所の周辺海域の水質を定期的に測定し、工事に伴う影響を適切に監視する	工事実施箇所の周辺海域の水質を定期的に測定することから、効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置

ii 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査、予測の結果及び第 11.2.5-16 表に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、工事中の護岸等の施工に伴う周辺海域の水質（水の濁り）の変化が植物に与える影響は、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) 環境保全の基準等との整合性

工事の実施に伴う植物への影響に関し、環境基準値等の整合性を把握すべき基準値は設定されていないが、護岸等の施工に伴う植物への影響を、実行可能な範囲内でできる限り回避・低減する等、「瀬戸内海の環境の保全に関する兵庫県計画」に記載されている「沿岸域の環境の保全、再生及び創出に関する目標」に配慮していることから、環境の保全に係る基準との整合が図られているものと評価する。

(c) 事後調査

事業の実施に伴う環境影響の適切な把握等を目的として、兵庫県の「環境影響評価に関する条例」（平成 9 年兵庫県条例第 6 号）及び「神戸市環境影響評価等に関する条例」（平成 9 年神戸市条例第 29 号）に従った事後調査を実施する。実施内容は第 13.1-1 表のとおりである。

(3) 土地又は工作物の存在及び供用

① 浸出液処理水の排出

a 環境配慮事項

最終処分場からの浸出液処理水の排出に伴って発生する水の汚れ及び水の濁り等による周辺の植物への影響を低減するため、以下に示す環境配慮を講じることとする。

【環境配慮事項】

- ・瀬戸内海、特に大阪湾奥部の水域に余水を放流することを考慮し、排水処理施設からの放流水の水質に対する管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う。
- ・埋立処分中の内水の水質を適切に監視し、必要に応じて内水の処理方法や処理能力の見直し等を行う。
- ・埋立処分中の内水の水位については、水位差による護岸への影響及び降雨等による水位の変動等を考慮して管理目標水位を設定し、管理する。
- ・埋立処分終了後の維持管理期間に発生する浸出液についても、埋立処分中と同様に放流水の水質の管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う。
- ・台風、地震、津波等の災害により廃棄物、浸出液等の外部への流出が生じないように、護岸の点検管理を適切に実施する。
- ・排水処理施設の点検整備を適切に行う。
- ・排水処理施設からの処理水の放流口の位置は、海域の水質への影響が少ない南側護岸とする。
- ・受入基準を満たさない廃棄物の混入を未然に防止するため、受入廃棄物の検査を厳格化する。

b 予測

(a) 予測手法

供用時の浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化により、対象事業実施区域周辺海域の植物の生育環境に影響を与える可能性が考えられることから、環境保全のために講じようとする対策を踏まえ、浸出液処理水の排出による植物の重要な種及び群落について、事例の引用又は解析により予測を行った。

(b) 予測地域

予測地域は、対象事業実施区域の周辺海域とした。

(c) 予測対象時期

予測対象時期は、最終処分場の供用時（事業活動が定常状態となる時期）とした。

(d) 予測結果

i 重要な種の生育状況への影響

I 予測対象種

予測対象種は、対象事業実施区域及びその周辺海域を対象とした現地調査で確認された重要種としたが、予測地域の範囲内では、重要種に該当する海生植物（植物プランクトン及び付着生物（植物））は確認されなかった。

ii 重要な群落への影響

II 予測対象種

対象事業実施区域周辺海域において重要な群落としては、2期神戸沖埋立処分場の傾斜護岸（東側の護岸）、緩傾斜護岸（南側の護岸）が挙げられる。これらの新たに創出された環境には海藻類が繁茂し、多様な魚介類等の生息も確認されており、海域の動物の新たな生育環境となっている。

III 生育環境の改変の程度

海生植物にとって水の汚れ及び水の濁りは、懸濁物質や増殖した植物プランクトンによる光合成阻害のほか、有機物、濁りの沈殿・堆積による付着基盤への影響が懸念される。

水の汚れの指標である化学的酸素要求量（COD）、全窒素（T-N）、全リン（T-P）及び溶存酸素（DO）の予測結果を見ると、浸出液処理水の排出に伴う COD、T-N 及び T-P 濃度の変化域（COD：0.1mg/L 以上、T-N：0.01mg/L 以上、T-P：0.001mg/L 以上）は、対象事業実施区域の周辺に限られる。（第 11.2.4-24 図(1)～第 11.2.4-24 図(4)）。

水の濁り（SS）についてみると浸出液処理水の排出層である第 1 層（海面下 0～2 m）において、SS 濃度が 2 mg/L 以上となる海域はみられなかった。（第 11.2.4-28 図）。

IV 予測結果

供用時の浸出液処理水の排出に伴う水の汚れ及び水の濁りの予測結果によれば、水の汚れが拡散するが、護岸周辺の現況と比較して汚れが大きくなる範囲は対象事業実施区域の周辺に限られており、重要な群落との重なりはわずかである。また、水の濁りが拡散する海域はみられなかった。

以上のことから、浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化が重要な群落に与える影響の程度は軽微と考えられる。

c 評価

(a) 環境影響の回避又は低減に係る評価

i 環境保全措置の検討

「①浸出液処理水の排出 a 環境配慮事項」に示した環境配慮事項はいずれも実施可能であり、かつ、効果が見込めることから環境保全措置と位置付ける。

さらに、事業者が実行可能な範囲内で環境への影響の回避又は低減を図るための観点から追加して実施する措置を加えた第 11.2.6-17 表に示す内容を環境保全措置とする。

第 11.2.6-17 表(1) 環境保全措置

影響要因	実施主体	項目	実施範囲	内容及び効果	効果の不確実性	備考
浸出液処理水の排出	事業者	管理目標値による放流水の水質管理	対象事業実施区域及びその周辺	瀬戸内海、特に大阪湾奥部の水域に余水を放流することを考慮し、排水処理施設からの放流水の水質に対する管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う	放流水の水質に対する管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行うことから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
				埋立処分終了後の維持管理期間に発生する浸出液についても、埋立処分中と同様に放流水の水質の管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う		
	事業者	内水の水質監視及び排水処理施設の処理能力の見直し	対象事業実施区域及びその周辺	埋立処分中の内水の水質を適切に監視し、必要に応じて内水の処理方法や処理能力の見直し等を行う	内水の処理方法や処理能力の見直し等を行うことから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	管理目標水位による内水の水位の管理	対象事業実施区域及びその周辺	埋立処分中の内水の水位については、水位差による護岸への影響及び降雨等による水位の変動等を考慮して管理目標水位を設定し、管理する	内水位の変動等を考慮して管理目標水位を設定し、管理することから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	護岸の点検管理	対象事業実施区域及びその周辺	台風、地震、津波等の災害により廃棄物、浸出液等の外部への流出が生じないように、護岸の点検管理を適切に実施する	浸出液等の外部への流出が生じないように、護岸の点検管理を適切に実施することから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	排水処理施設の点検整備	対象事業実施区域及びその周辺	排水処理施設の点検整備を適切に行う	点検整備を適切に行うことから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	南側護岸への処理水放流口の設置	対象事業実施区域及びその周辺	排水処理施設からの処理水の放流口の位置は、海域の水質への影響が少ない南側護岸とする	排水処理施設からの処理水の放流口の位置を南側護岸とすることから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け

第 11.2.6-17 表(2) 環境保全措置（続き）

影響要因	実施主体	項目	実施範囲	内容及び効果	効果の不確実性	備考
浸出液処理水の排出	事業者	廃棄物受け入れ検査の厳格化	対象事業実施区域及びその周辺	受入基準を満たさない廃棄物の混入を未然に防止するため、受入廃棄物の検査を厳格化する	廃棄物の混入を未然に防止することから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	水質管理体制の確立	対象事業実施区域及びその周辺	排水処理施設による処理前後の水質を定期的に監視するための水質管理体制を確立する	処理前後の水質を定期的に監視するための水質管理体制を確立することから効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置
	事業者	水質の定期的な測定	対象事業実施区域及びその周辺	海域への環境影響を確認するための周辺海域の水質監視を定期的に行う	周辺海域の水質監視を定期的に行うことから効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置

ii 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査、予測の結果及び第 11.2.6-17 表に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化が植物に与える影響は、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) 環境保全の基準等との整合性

存在及び供用に伴う植物への影響に関し、環境基準値等の整合性を把握すべき基準値は設定されていないが、3 期神戸沖埋立処分場からの浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化の植物への影響の回避又は低減を図るとともに、西護岸と南護岸には傾斜護岸を配置して、多様な生物が生息・生育する場の創出に努める等、「瀬戸内海の環境の保全に関する兵庫県計画」に記載されている「沿岸域の環境の保全、再生及び創出に関する目標」に配慮していることから、環境の保全に係る基準との整合が図られているものと評価する。

(c) 事後調査

事業の実施に伴う環境影響の適切な把握等を目的として、兵庫県の「環境影響評価に関する条例」（平成 9 年兵庫県条例第 6 号）及び「神戸市環境影響評価等に関する条例」（平成 9 年神戸市条例第 29 号）に従った事後調査を実施する。実施内容は第 13.1-2 表のとおりである。

(白紙のページ)

11.2.7 生態系

1. 調査の結果

(1) 調査の概要

対象事業実施区域周辺の生態系を把握するため、第 11.2.7-1 表の項目を調査した。具体的な調査概要は第 11.2.7-2 表に示すとおりである。

第 11.2.7-1 表 調査項目と調査状況

調査項目	文献その他の 資料調査	現地調査
動植物その他の自然環境に係る概況		
①調査地域の基盤環境	●	●
②基盤環境と生物群集との関係	●	●
③生態系の構造と機能	●	●
複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境若しくは生育環境の状況		
①上位性、典型性、特殊性の視点からみた注目種及び群集の抽出	●	●
②注目種及び群集の一般生態	●	●

第 11.2.7-2 表 生態系の調査概要

調査概要	
調査方法	文献その他の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及び解析による方法とした。 [文献その他の資料調査] 「平成 28 年度神戸市環境基本計画年次報告書」(神戸市、平成 30 年)、「神戸港港湾計画資料(その 2)－改訂－」(神戸港港湾管理者・神戸市、平成 18 年)等による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析による方法。 [現地調査] 「動物」「植物」の現地調査結果による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析による方法。
調査範囲	対象事業実施区域及びその周囲とした。生態系構成要素や食物連鎖検討のための調査地域としては海生植物及び動物が主要な構成要素であることから「11.2.5 動物」及び「11.2.6 植物」と同様の調査範囲とした。
調査期間等	動植物その他の自然環境の特性及び注目種等の特性を踏まえて調査地域における注目種等に係る環境影響を予測し、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期間、時期および時間帯とした。 [文献その他の資料調査] 「11.2.5 動物」及び「11.2.6 植物」と同様。 [現地調査] 「11.2.5 動物」及び「11.2.6 植物」と同様。

(2) 調査結果

① 生態系の概況

a 陸上地形

対象事業実施区域周辺の陸上地形を第 11.2.7-1 図に示す。

対象事業実施区域は、兵庫県神戸市東灘区の向洋町地先の六甲アイランド南地区第 2 工区内であり、2 期神戸沖埋立処分場に隣接した海域である。対象事業実施区域の周辺の地形は埋立地（人工改変地）に分類されている。



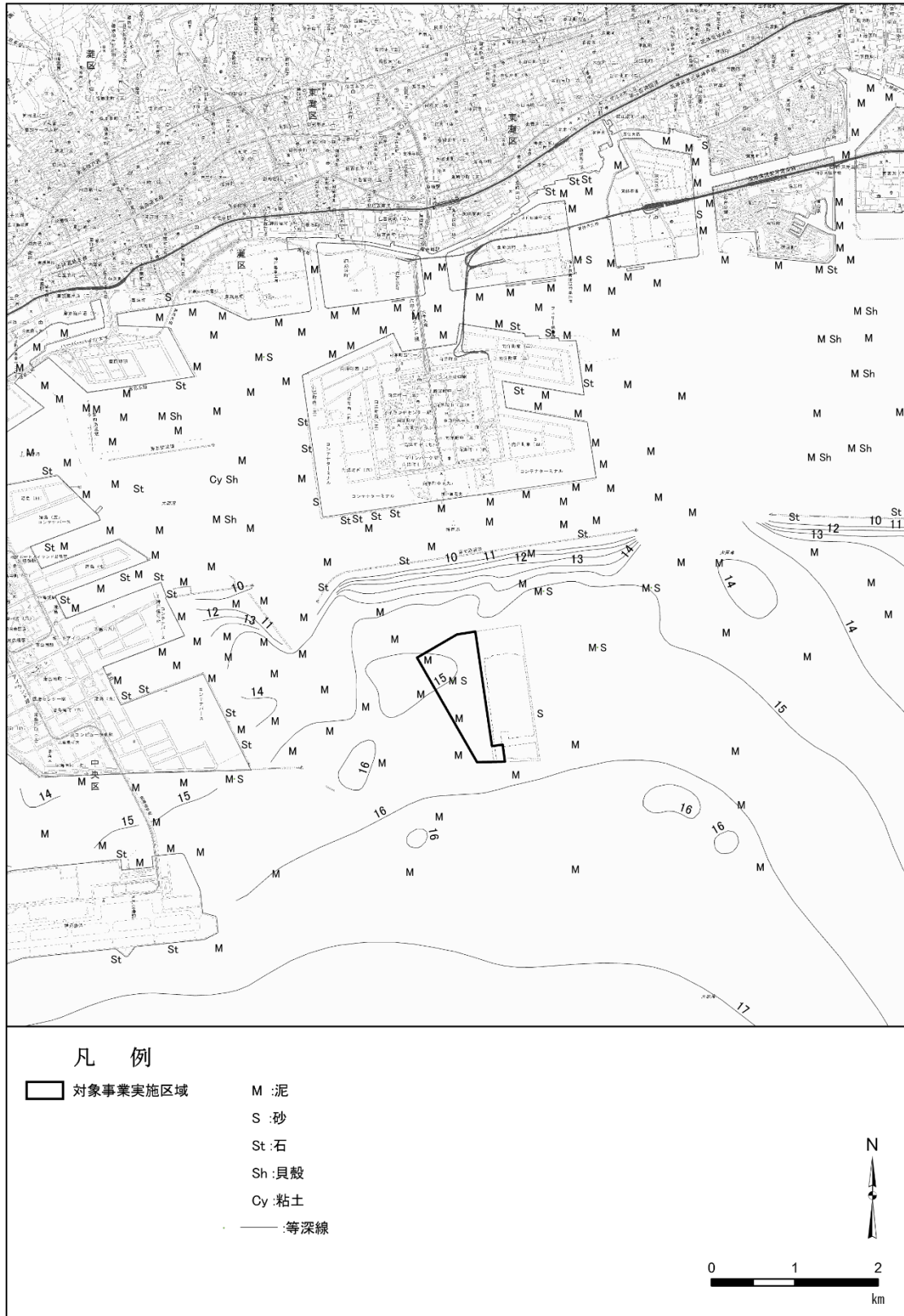
〔「地形分類図（神戸）」（兵庫県、平成 7 年）
「地形分類図（大阪西北部）」（兵庫県、平成 8 年）
「地形分類図（須磨・明石・洲本）」（兵庫県、昭和 56 年）より作成〕

第 11.2.7-1 図 対象事業実施区域周囲の陸上地形

b 海底の地形及び底質

対象事業実施区域周囲の海底の地形と底質を第 11.2.7-2 図に示す。

対象事業実施区域の前面海域の水深は約 15m（最低水面（略最低低潮面）下）となっている。また、対象事業実施区域の底質はほぼ泥となっている。



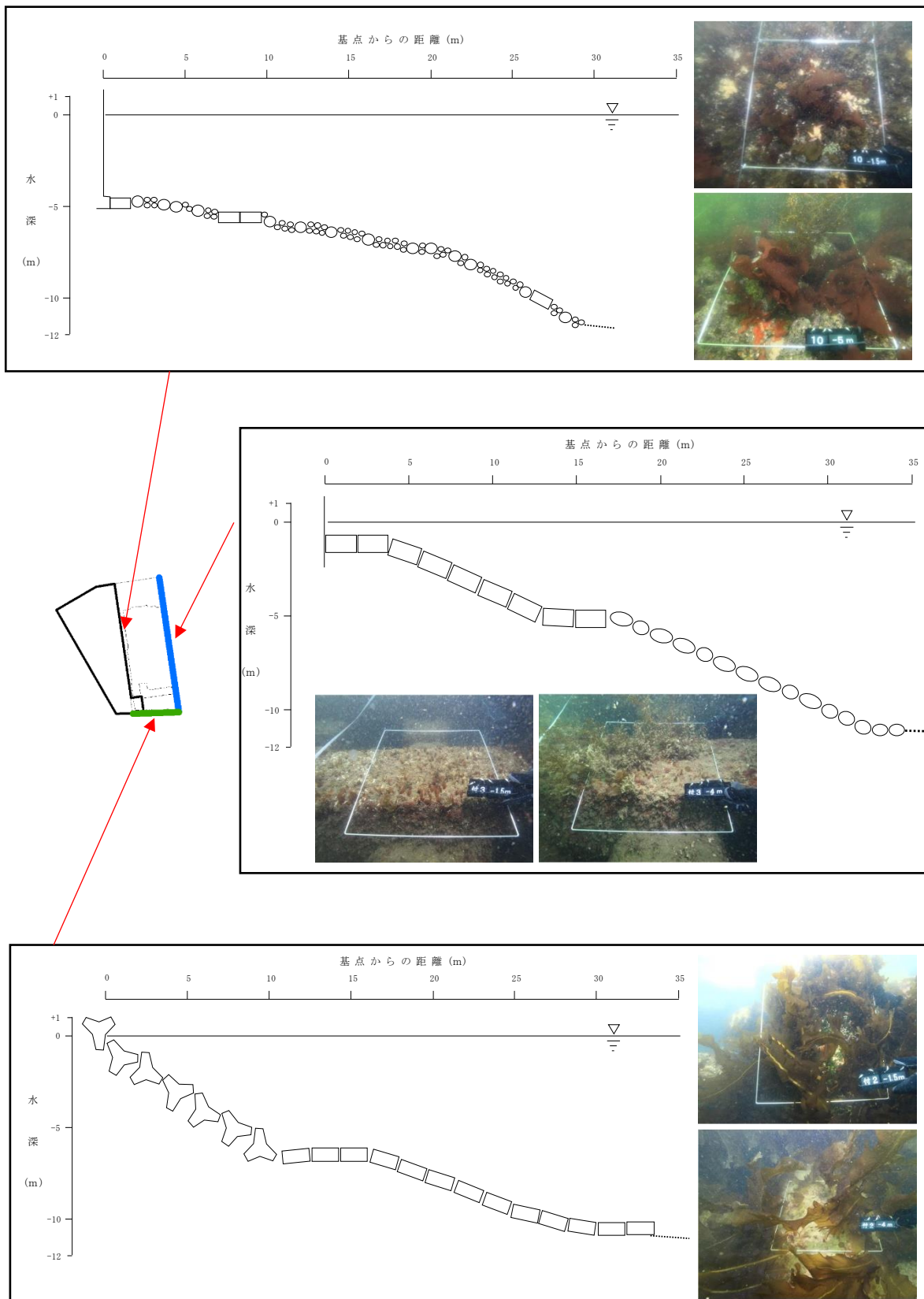
「海図 W101A」 阪神港神戸 (海上保安庁、平成 28 年)
「海図 W1107」 阪神港尼崎西宮芦屋 (海上保安庁、平成 31 年)
「海底地形デジタルデータ M7017」 (日本水路協会) より作成

第 11.2.7-2 図 対象事業実施区域周囲の海底の地形と底質

○ **2 期神戸沖埋立処分場の護岸の状況**

2 期神戸沖埋立処分場の護岸構造と海藻草類の生育状況を第 11.2.7-3 図に示す。

2 期神戸沖埋立処分場の護岸は付着生物の付着基盤となっているほか、消波ブロックや生い茂った海藻により、単調な泥底の海底環境の中で付着基盤を提供しており、岩礁や藻場に生息する魚類が確認されている。



第 11.2.7-3 図 2 期神戸沖埋立処分場周辺の護岸構造及び海藻草類の生育状況

d 生物の出現状況

(a) 動物の状況

調査地域の動物相の状況は第 11.2.7-3 表、第 11.2.7-4 表に示すとおりである。なお、詳細は「11.2.5 動物」に示したとおりである。

第 11.2.7-3 表 現地調査における動物相の確認状況

分類群		確認種数
鳥類		75 種
動物プランクトン		46 種
魚卵・稚仔魚		魚卵 16 種、稚仔魚 27 種
底生生物		対象事業実施区域外 13 種 対象事業実施区域内 18 種
付着生物（動物）	枠取り調査	対象事業実施区域内の西護岸 146 種 対象事業実施区域外の東護岸 106 種 対象事業実施区域外の南護岸 144 種
	目視調査	対象事業実施区域内の西護岸 36 種 対象事業実施区域外の東護岸 30 種 対象事業実施区域外の南護岸 36 種
魚介類		刺網 47 種、底曳網 73 種

第 11.2.7-4 表 重要な動物の確認状況（既存資料、現地調査）

分類群	確認種数
鳥類	180 種（資料調査 179 種、現地調査 40 種）
動物プランクトン	0 種
魚卵・稚仔魚	1 種（資料調査 2 種、現地調査 1 種）
底生生物	2 種（資料調査 2 種、現地調査 1 種）
付着生物（動物）	4 種（資料調査 3 種、現地調査 3 種）
魚介類	7 種（資料調査 1 種、現地調査 7 種）

(b) 植物の状況

調査地域の植物相の確認状況は、第 11.2.7-5 表、第 11.2.7-6 表に示すとおりである。なお、詳細は「11.2.6 植物」に示したとおりである。

第 11.2.7-5 表 現地調査における植物相の確認状況

分類群		確認種数
植物プランクトン		146 種
付着生物（植物）	枠取り調査	対象事業実施区域内の西護岸 20 種 対象事業実施区域外の東護岸 32 種 対象事業実施区域外の南護岸 34 種
	目視調査	対象事業実施区域内の西護岸 22 種 対象事業実施区域外の東護岸 30 種 対象事業実施区域外の南護岸 27 種

第 11.2.7-6 表 重要な動物の確認状況（既存資料、現地調査）

分類群	確認種数
植物プランクトン	0 種
付着生物（植物）	0 種

e 生態系の区分

対象事業実施区域周辺における生態系の基盤となる自然環境の状況から、対象事業実施区域周辺の環境区分については「護岸を含む海域」の1つの環境区分とした。

環境区分の概要は、第 11.2.7-7 表に示すとおりである。

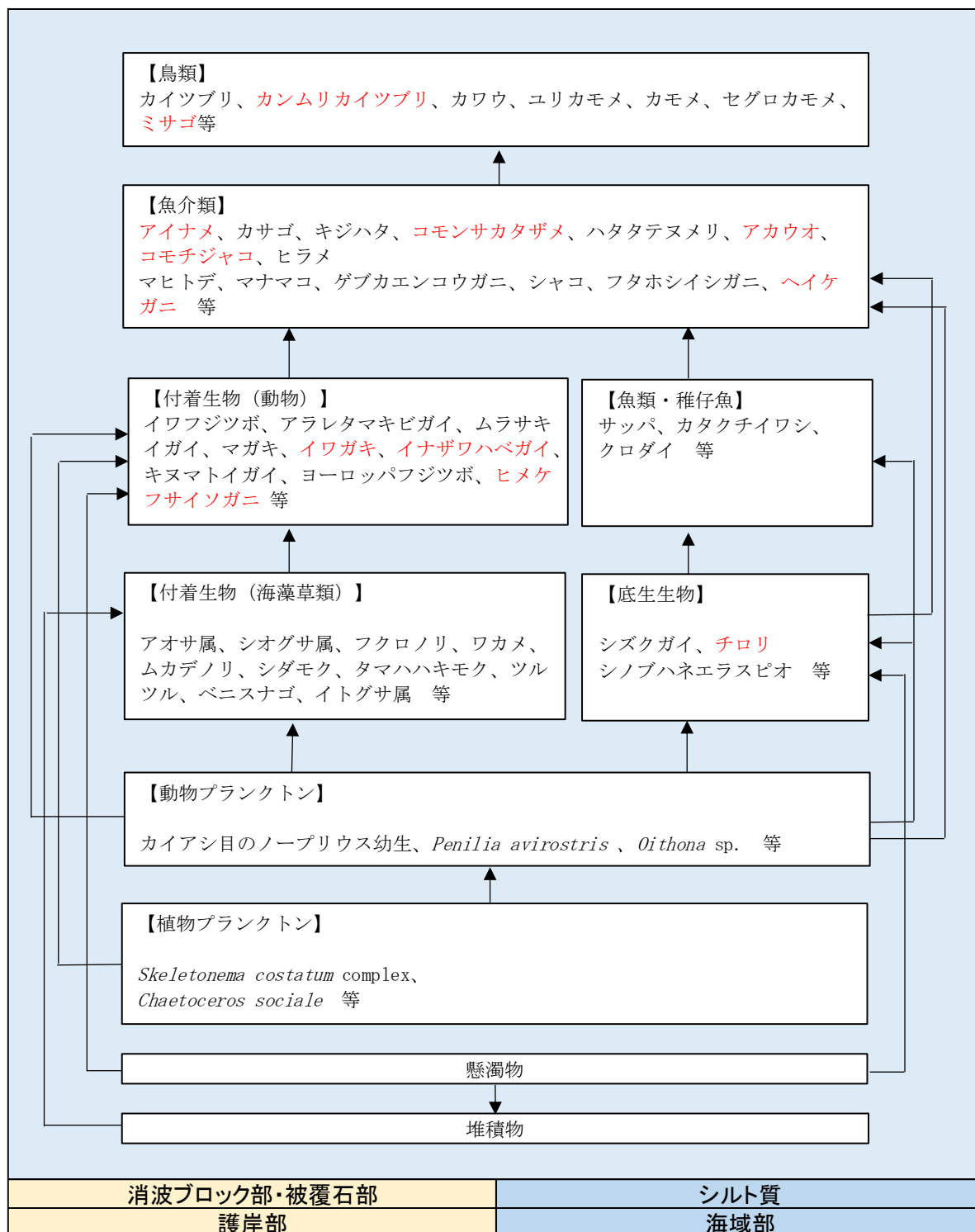
第 11.2.7-7 表 生態系環境区分（護岸を含む海域）の概要

項目	内容
位置	対象事業実施区域周辺の水際及び海域
特徴	防波堤や消波ブロックなどの人工構造物及び水深 15m の広大な海域で、海底は主に泥質
生物群集の関係	護岸：イワフジツボ、ムラサキイガイ、マガキ等の付着動物やアオサ属、ワカメ等の付着植物が生息・生育しているほか、消波ブロックや付着植物（海藻草類）が魚類の生息の場としても機能している。 海域： <i>Skeletonema costatum</i> complex 等の珪藻類を主とした植物プランクトン、カイアシ類等の動物プランクトンが分布しており、小型魚類が捕食する。なお、小型魚類はキジハタ等の魚食性の魚類やミサゴ等の鳥類に捕食される。さらに、底層部には、底生生物のゴカイ類や二枚貝等が生息し、これらを捕食するカサゴやヒラメ等の魚類が生息するなど、多様な生物の生息場として機能している

② 複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境、生育環境の状況

a 調査地域の基盤環境と生物群集との関係

生態系の構造や機能を把握するため、生物の出現状況、生物間の繋がり及び基盤環境との関係を整理し、第 11.2.7-4 図に示した。



注) 赤字の種は重要種

第 11.2.7-4 図 環境区分の構成種食物連鎖模式図（護岸を含む海域）

b 生態系の構造と機能

(a) 護岸

対象事業実施区域周辺の水際部は護岸、消波ブロックからなっている。現地調査の結果、イワフジツボ、ムラサキイガイ、マガキ等の付着生物（動物）やアオサ属、ワカメやシダモク等の付着生物（植物）が生息・生育していることが確認されており、生物資源の生産や生物多様性の維持といった、生物的な機能を有している。

また、護岸や海藻草類が、単調な砂泥底が広がる海域環境において岩礁や藻場のような場を創出していることから、カサゴやアイナメ類といった岩礁性の魚類やイワガキ、イナザワハベガイ、ヒメケフサイソガニといった付着性の希少な生物の生息の場として機能している。

その他、海藻草類が豊富であることから、酸素の供給や二酸化炭素の固定といった、環境形成・維持の機能を有するほか、ろ過食者（マガキ等）が多く生息していることから、水中の粒子状有機物の浄化といった、物質循環の機能も有している。

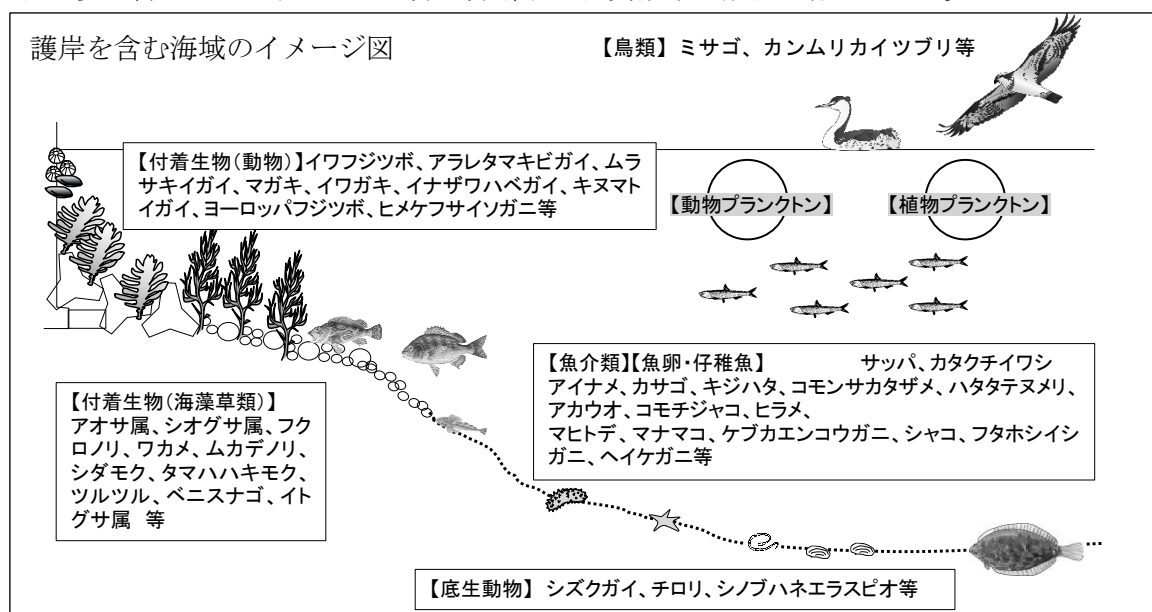
(b) 海域

対象事業実施区域周辺の海域は大部分が水深 15m であり、底質は主に泥分からなる単調な環境である。なお、潮流は、概ね東西方向の往復流である。

海域では、魚類に代表される遊泳動物、動植物プランクトンに代表される浮遊生物、貝類や甲殻類に代表される底生生物、魚類等を餌とするミサゴ、カンムリカイツブリ等の鳥類など、活動形態の異なる多くの生物が生息、生育していることから、生物多様性の維持、生物資源の生産といった生物的な機能を有している。

また、護岸付近の海底には、アカウオ、コモチジャコ、アカハゼ等の希少なハゼ類が生息し、カサゴやアイナメのような岩礁性の魚類の摂餌場としても機能している。

その他、植物プランクトンが多く存在することから、酸素の供給や二酸化炭素の固定といった、環境形成・維持の機能を有するほか、ゴカイ類や二枚貝類が多く生息しており、有機物が多く含まれるようなシルト分を分解する物質循環の機能も有している。



c 注目種・群集の抽出

現地調査結果ならびに調査地域の基盤環境と生物群集との関係の整理結果から、これらの区分ごとに、注目すべき動植物を、生態系の上位性と典型性を考慮して選定した。なお、対象事業実施区域周辺においては、塩生植物群落等の特殊な環境は確認されていないことから、特殊性の視点からの注目種等の選定は行わなかった。

注目すべき種の選定は、食物連鎖模式図（第 11.2.7-4 図）に整理した生物の中から、以下の観点に着目して行った。

注目種選定の観点

- ・ ある注目種（群集）に着目して影響予測を行うことで、食物連鎖等、注目種を取り巻く他の生物や環境要素及び生態系の地域的特性がより良く把握できること。
- ・ 当該環境区分に、比較的多く出現していること。
- ・ 生理・生態に関する既往知見が比較的良く知られていること。
- ・ 地域の学識経験者や関係自治体より保全の重要性を指摘されている、周辺の類似事業の環境影響評価で注目種として取り上げられているなど、地域の関心が高いこと。

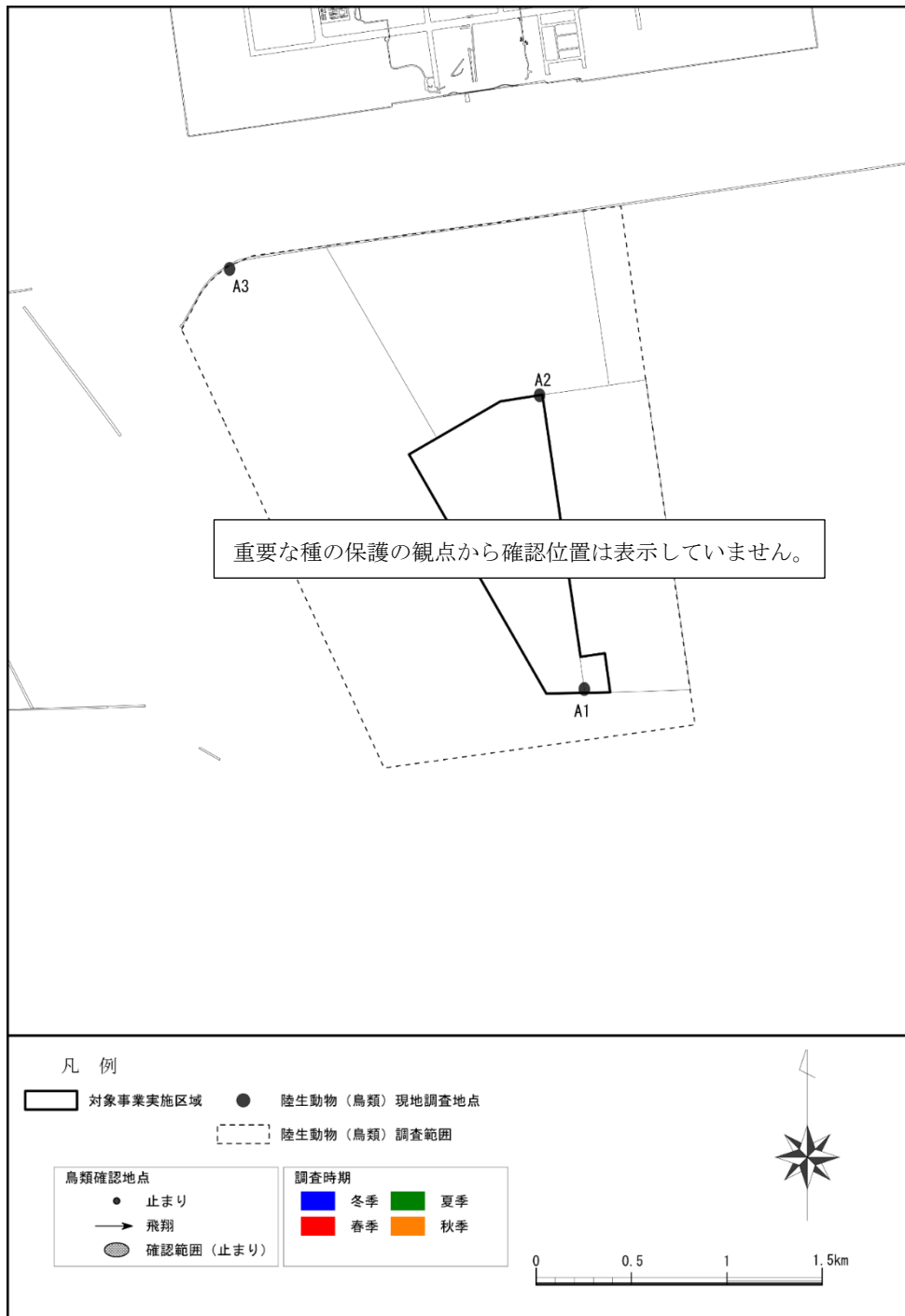
選定した注目種の選定結果は第 11.2.7-8 表、現地での確認状況等は第 11.2.7-9 表のとおりである。

第 11.2.7-8 表 注目種の選定結果

視点	注目種	選定理由
上位性	ミサゴ	魚食性であり、四季を通じて、対象事業実施区域周辺の海域で魚類を捕食している
	ヒラメ	砂泥底を代表する魚食性の魚類であり、対象事業実施区域周辺の海域で魚類を捕食している
典型性	カタクチイワシ	内湾の海域を代表する小魚であり、対象事業実施区域周辺において卵及び仔稚魚が多く確認されている
	シノブハネエラスピオ	内湾の泥底を代表する汚濁耐性の強いゴカイ類であり、四季を通じて、対象事業実施区域周辺の海域で多く確認されている
	カサゴ	岩礁を代表する魚類であり、四季を通じて、対象事業実施区域周辺の護岸付近で多く確認されている
	ワカメ	内湾の藻場を代表する一般になじみ深い海藻類であり、春季に多く確認されている
	シダモク	内湾の藻場を代表する大型のホンダワラ類であり、四季を通じて多く確認されている
	タマハハキモク	内湾の藻場を代表する大型のホンダワラ類であり、現地での確認は多くないが、文献で過去に多く確認されている

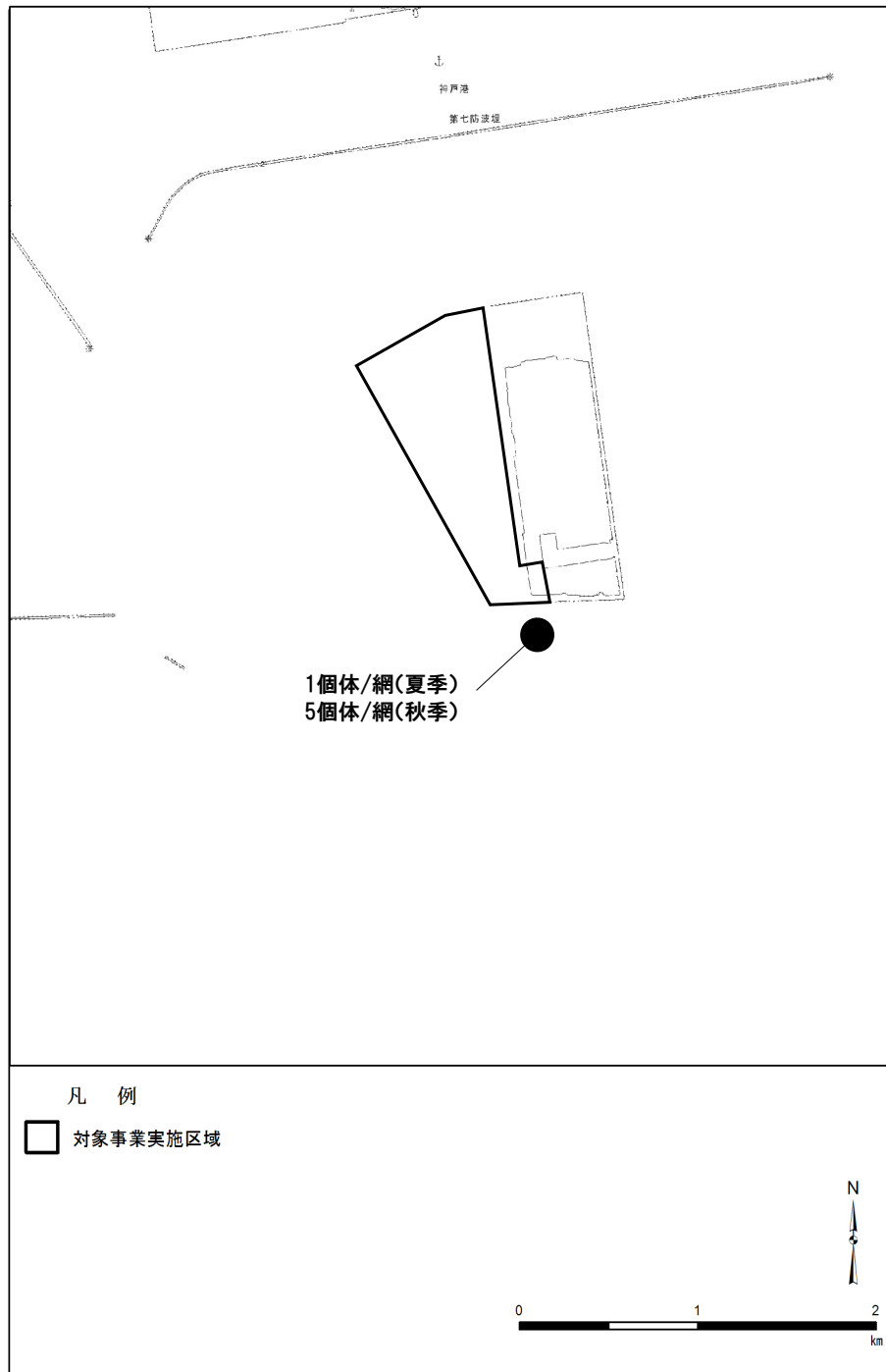
第 11.2.7-9 表(1) 注目種及び群集とその選定理由

注目種 及び群集	注目種としての 視点	確認状況	生態	選定理由
ミサゴ	上位性	冬季、春季、夏季、秋季調査において対象事業実施区域内及び対象事業実施区域外で確認された。	- 留鳥として生息し、海岸、大河川、湖等で採食する。 - ボラ、スズキ、トビウオ、イワシ等の魚類を捕食する。	調査地域での食物連鎖の上位に位置しており、海域部の生態系の上位性を代表するため、注目種として選定した。



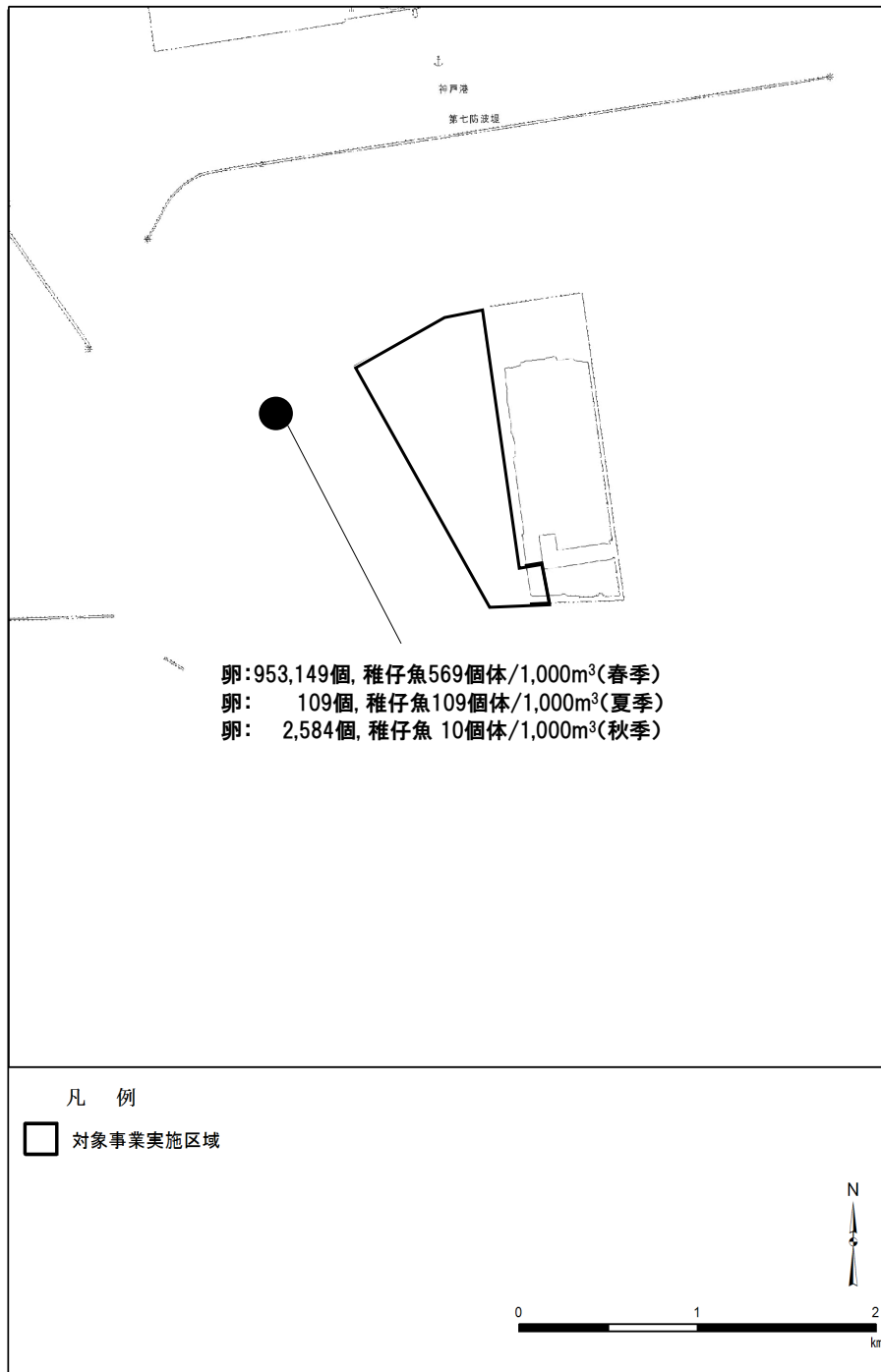
第 11.2.7-9 表(2) 注目種及び群集とその選定理由

注目種 及び群集	注目種とし ての視点	確認状況	生態	選定理由
ヒラメ	上位性	夏季、秋季調査において刺網調査により確認された。	- 幼魚は河川に影響された浅海の砂底域に分布するが、成魚は広域的な移動を行う。 - 主要な餌は魚類で、その他大型甲殻類、アミ類を捕食する。	調査地域での食物連鎖の上位に位置しており、海域部の生態系の上位性を代表するため、注目種として選定した。



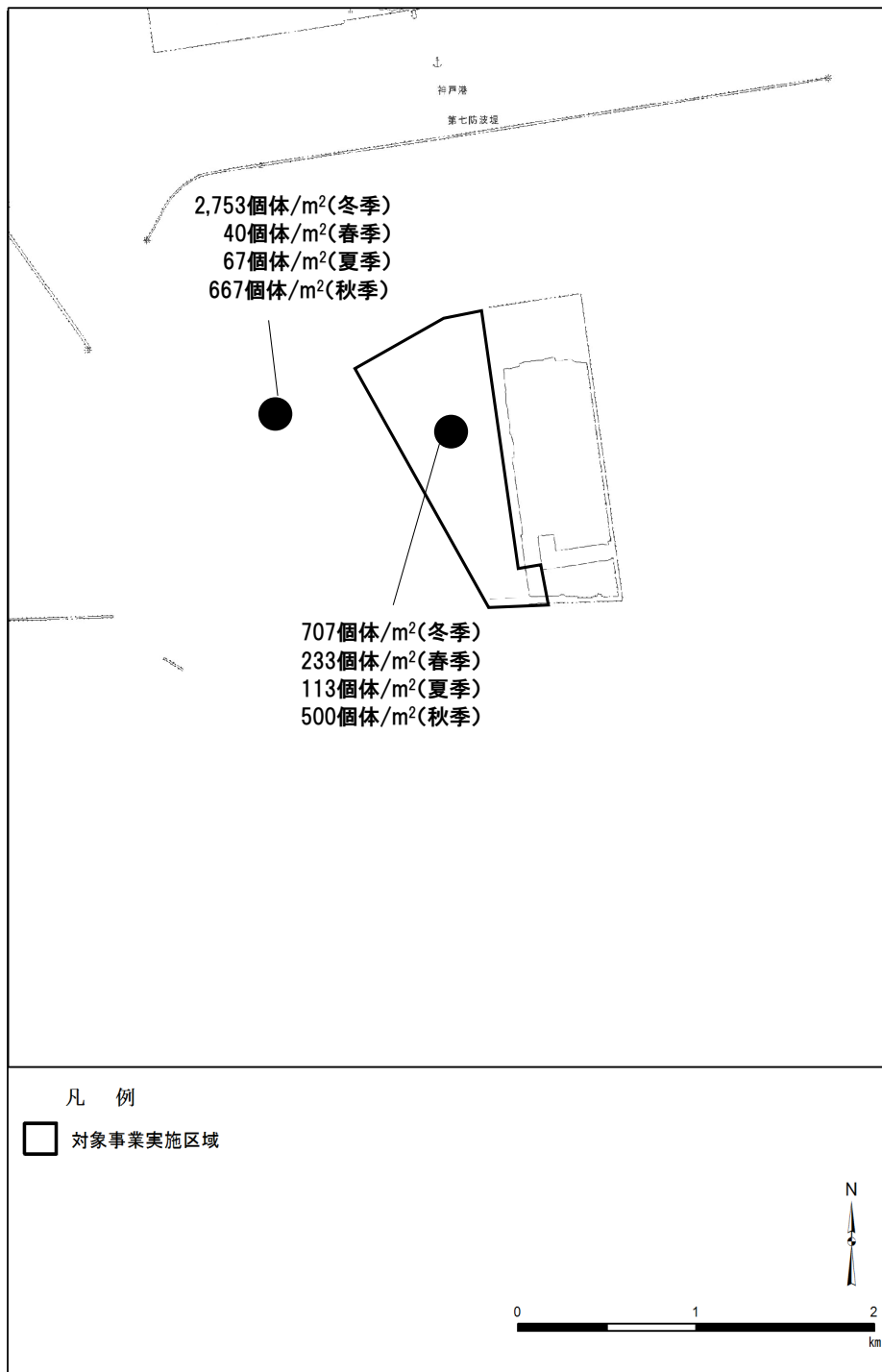
第 11.2.7-9 表(3) 注目種及び群集とその選定理由

注目種 及び群集	注目種とし ての視点	確認状況	生態	選定理由
カタクチイワシ	典型性	春季、夏季、秋季調査において対象事業実施区域外で魚卵・仔稚魚が確認された。	- 沿岸域の大陸棚上で産卵し、稚仔魚は河川水の影響があるごく沿岸水域で生息する。 - 稚仔魚の餌は動物プランクトンであり、生長につれて魚類の稚仔などが加わる。	内湾の海域を代表する小魚であるため、対象事業実施区域周辺海域における典型性の注目種として選定した。



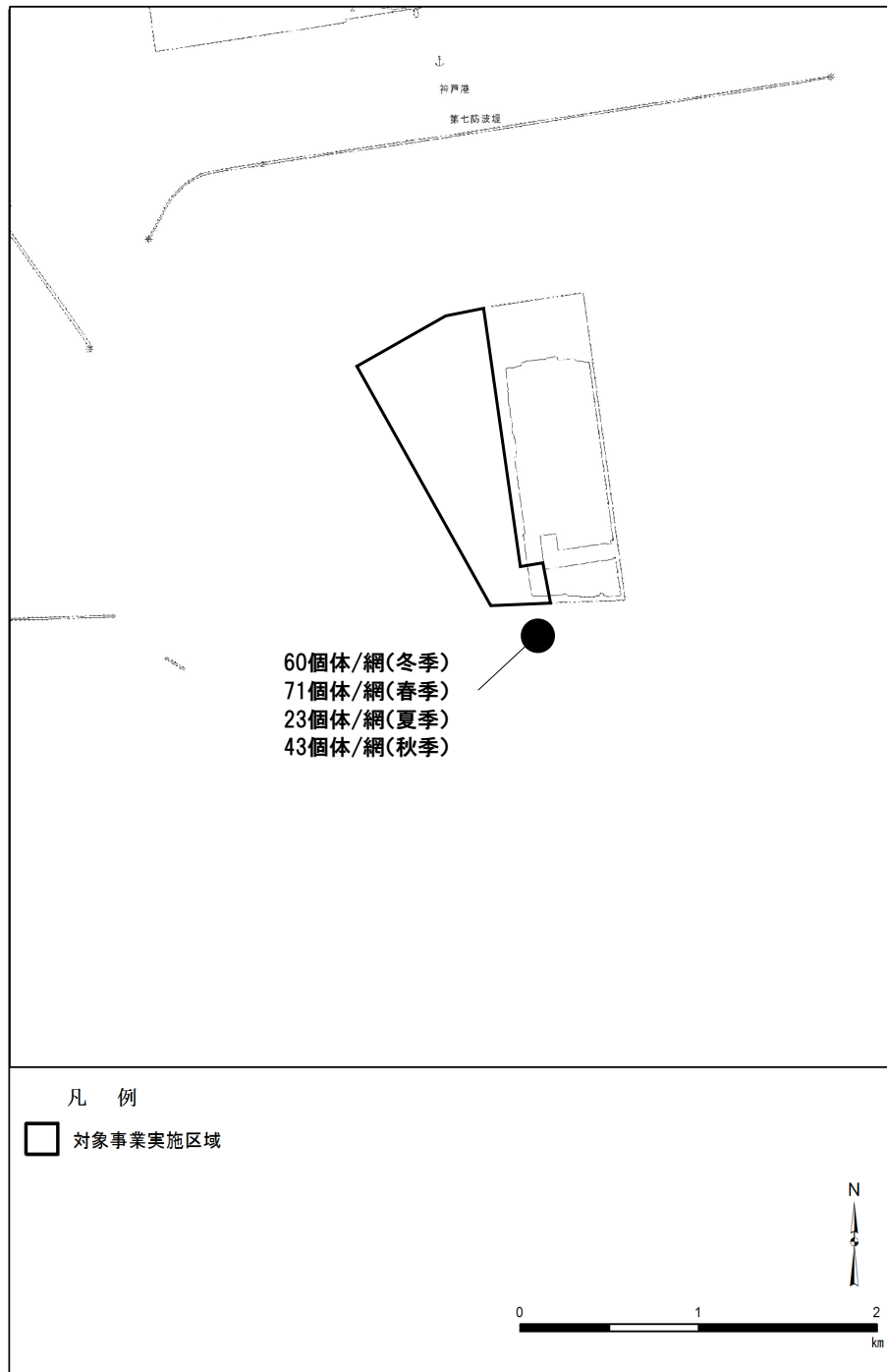
第 11.2.7-9 表(4) 注目種及び群集とその選定理由

注目種 及び群集	注目種とし ての視点	確認状況	生態	選定理由
シノブハネエラ スピオ	典型性	冬季、春季、夏季、秋季調査において事業実施区域内外で多く確認された。	貧酸素耐性が強く、有機汚染の進行した沿岸の泥底に多くみられる。	汚濁耐性の強いゴカイ類であり、内湾の泥底を代表する種であるため、泥底における典型性の注目種として選定した。



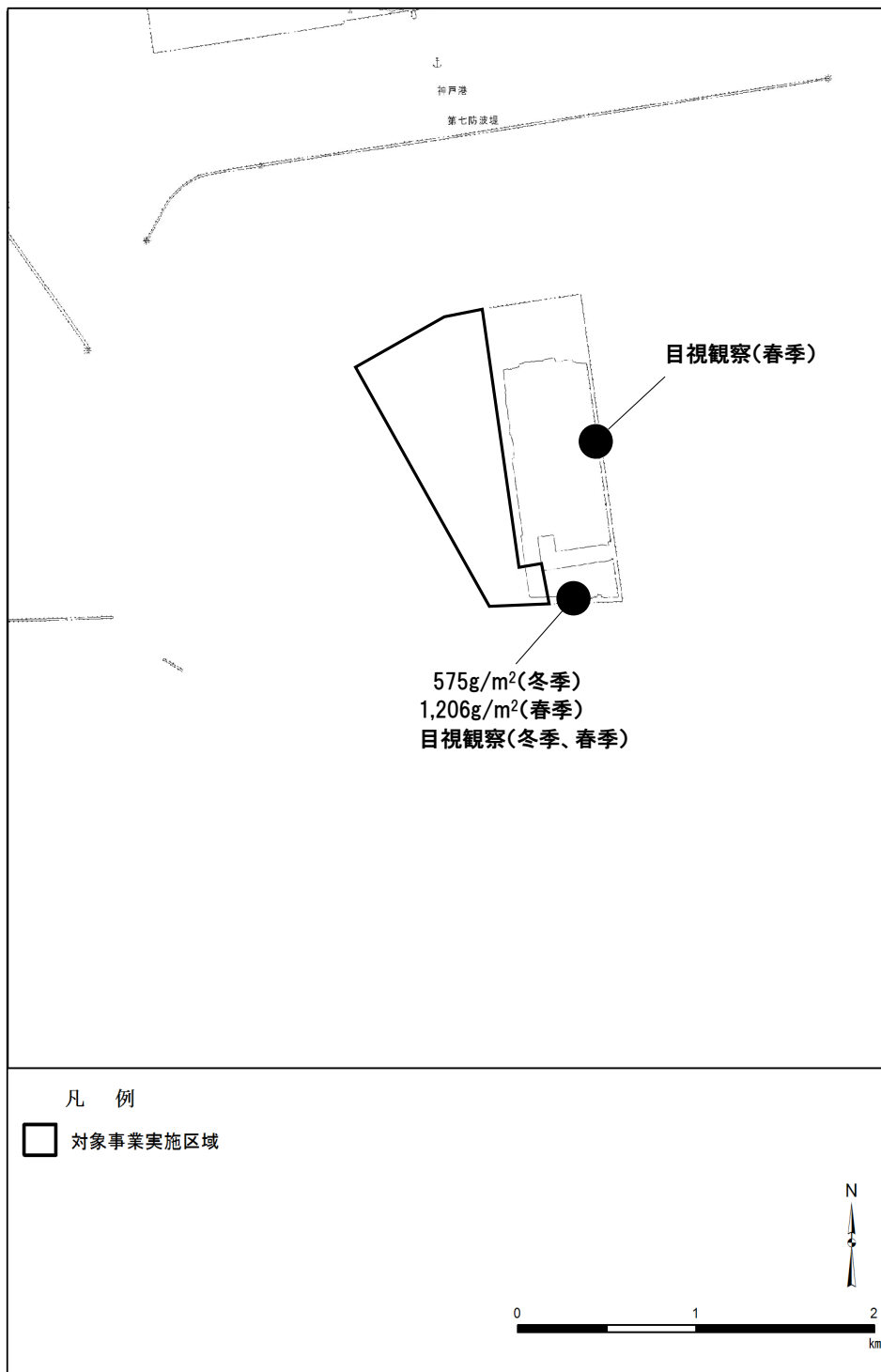
第 11.2.7-9 表(5) 注目種及び群集とその選定理由

注目種 及び群集	注目種とし ての視点	確認状況	生態	選定理由
カサゴ	典型性	冬季、春季、夏季、秋季調査において刺網調査により多く確認された。	- 沿岸浅場の藻場で産卵し、生長に伴い沖合の岩礁・転石帯に移動する。 - 主にカニ等の甲殻類を捕食し、このほかの底生生物や魚類も捕食している。	岩礁を代表する肉食性の魚類であるため、護岸周辺における典型性の注目種として選定した。



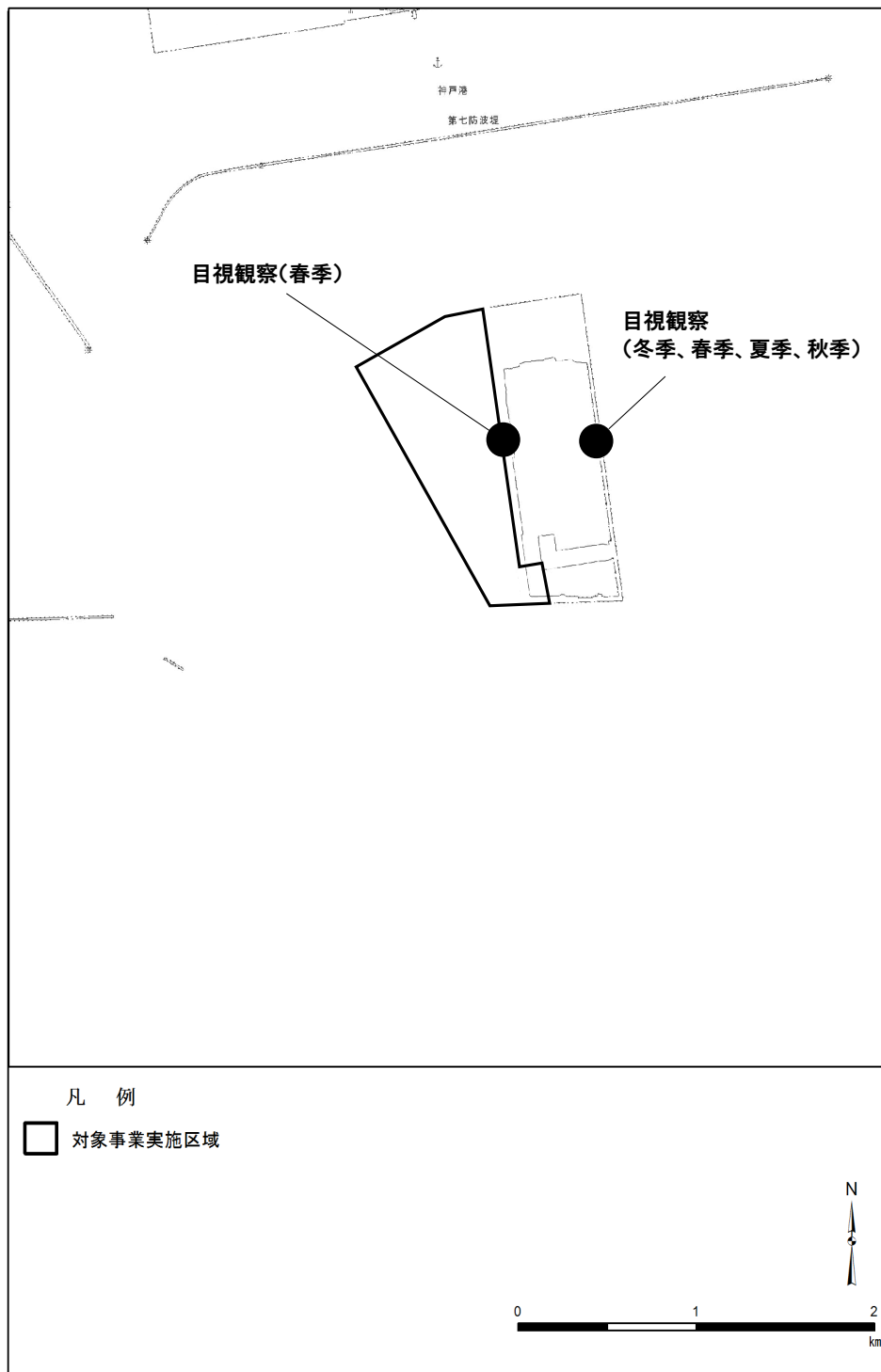
第 11.2.7-9 表(6) 注目種及び群集とその選定理由

注目種 及び群集	注目種とし ての視点	確認状況	生態	選定理由
ワカメ	典型性	冬季、春季調査において事業実施区域外で多く確認された。	内湾から外海域まで、水深 20m 以浅の岩礁域に生育し、水深 7m 付近に多く、潮流が早い海峡ほど生育がよい。	内湾の藻場を代表する海藻類であるため、護岸に形成される藻場における典型性の注目種として選定した。



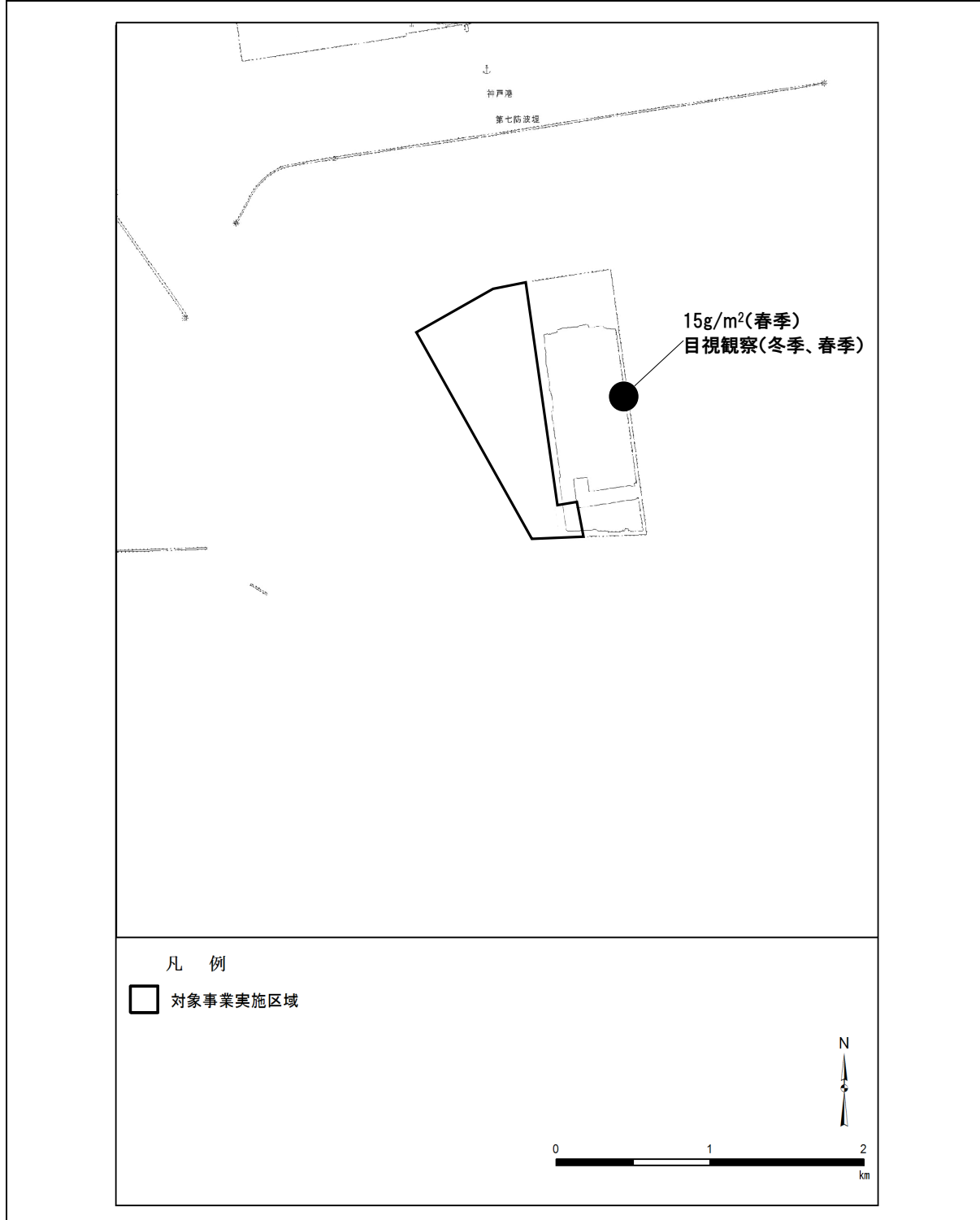
第 11.2.7-9 表(7) 注目種及び群集とその選定理由

注目種 及び群集	注目種とし ての視点	確認状況	生態	選定理由
シダモク	典型性	四季を通じて事業実施区域外及び春季において事業実施区域内で多く確認された。	1 年生の種で、漸深帯に生育する。	内湾の藻場を代表する大型のホンダワラ類であるため、護岸に形成される藻場における典型性の注目種として選定した。



第 11.2.7-9 表(8) 注目種及び群集とその選定理由

注目種 及び群集	注目種とし ての視点	確認状況	生態	選定理由
タマハハキ モク	典型性	冬季、春季調査において事業実施区外で確認された。	波当たりの弱い、やや静かな場所に生育し、低潮線付近から水深 1m くらいまでの浅いところに多い。	内湾の藻場を代表する大型のホンダワラ類であるため、護岸に形成される藻場における典型性の注目種として選定した。



2. 予測及び評価の結果

(1) 予測及び評価の概要

対象事業実施区域周辺の生態系への影響を予測、評価した。第 11.2.7-10 表に予測及び評価の概要を示す。

工事の実施及び土地又は工作物の存在及び供用に伴う、これらの生態系への影響要因とその内容については、第 11.2.7-11 表に示すものが考えられる。

影響の予測については、地域を特徴づける生態系に及ぼす影響について、注目種等の分布、生息環境又は生育環境の改変の程度並びに重要な自然環境のままとりの場の改変の程度について、事例の引用又は解析により予測し、実行可能な範囲内で回避又は低減され、環境保全についての配慮が適正になされているか検討することで評価した。

第 11.2.7-10 表 予測及び評価の概要

予測項目	予測の手法	予測地域	予測対象時期	評価の手法
地域を特徴づける生態系	注目種等の分布、生息環境又は生育環境の改変の程度並びに重要な自然環境のままとりの場の改変の程度について、事例の引用又は解析	調査地域と同じ (対象事業実施区域周辺海域)	最終処分場の工事中の護岸等の施工に係る環境影響が最大となる時期 最終処分場の供用時期 (事業活動が定常状態となる時期)	注目種及び重要な自然環境のままとりの場等に対する環境影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているか検討した。

第 11.2.7-11 表 影響要因と影響の内容

項目	影響要因	影響の内容
工事の実施	護岸等の施工 [水面埋立]	工事中の護岸等の施工に伴う水質（水の濁り）の変化の影響
土地又は工作物の存在及び供用	浸出液処理水の排出	供用時の浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化の影響

(2) 工事の実施

① 護岸等の施工

a 環境配慮事項

工事の実施に伴って発生する水質（水の濁り）の変化による周辺の生態系への影響を低減するため、以下に示す環境配慮事項を講じることとする。

【環境配慮事項】

- ・ 工法の選定等の際は、最新の知見を反映し、可能な限り環境負荷を低減できる工法を採用する。
- ・ 護岸等の築造の際に発生する濁りが周辺海域へ拡散するおそれがある場合には、汚濁防止膜を展張する。

b 予測

(a) 予測手法

工事中の護岸等の施工に伴う水質（水の濁り）の変化により、対象事業実施区域周辺海域の生態系に影響を与える可能性が考えられることから、環境保全のために講じようとする対策を踏まえ、護岸等の施工による注目種等の分布、生息環境又は生育環境の改変の程度並びに重要な自然環境のまとまりの場の改変の程度について、事例の引用又は解析により予測した。

(b) 予測地域

予測地域は、対象事業実施区域の周辺海域とした。

(c) 予測対象時期

予測対象時期は、最終処分場の工事中の護岸等の施工に係る環境影響が最大となる時期とし、水の濁りの環境影響が最大となる時期と同一とした。

(d) 予測結果

i 上位性の注目種

工事の実施による影響を受ける可能性のある上位性の注目種への影響を予測した。

予測結果は、第 11.2.7-12 表のとおり、上位性の注目種については、工事の実施に伴う水質（水の濁り）の変化の影響の程度は軽微と考えられる。

第 11.2.7-12 表 工事の実施の影響を受ける可能性のある注目種（上位性）への影響の予測結果

項目	種名	生態情報	工事の実施に係る影響の予測結果
上位性	ミサゴ ③準絶滅危惧	- 留鳥として生息する。 - ボラ、スズキ、トビウオ、イワシ等の魚類を捕食する。	空中から獲物を探し急降下して採餌するため、水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在している。また、現地調査におけるほとんどの確認位置は、工事による第 1 層の水の濁りの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
	ヒラメ	- 幼魚は河川水の影響を受ける浅海の砂底域に分布するが、成魚は広域的な移動を行う。 - 主要な餌は魚類で、その他大型甲殻類、アミ類を捕食する。	- 工事の実施により繁殖や採餌の場所が一時的に影響を受けるおそれがあるが、浅海の泥底や砂泥底に生息する種であり、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、生息場所の一時的な減少による影響は小さいと予測される。 - 工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在していることから、繁殖・採餌への影響、餌料となる魚類や底生生物への影響は小さいと予測される。

注 1.種名の下に示した重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2.ミサゴの生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集，江崎保男監修，兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ 2 号 2006 年 3 月）、「原色 日本野鳥生態図鑑（陸鳥編）（水鳥編）」（中村登流・中村雅彦，保育社）、「川の生物図典」（リバーフロント整備センター編，1996 年）を参考にした。

ii 典型性の注目種

工事の実施による影響を受ける可能性のある典型性の注目種への影響を予測した。

予測結果は、第 11.2.7-13 表のとおり、典型性の注目種については、工事の実施に伴う水質（水の濁り）の変化の影響の程度は軽微と考えられる。

第 11.2.7-13 表 工事の実施の影響を受ける可能性のある注目種（典型性）への影響の予測結果

項目	種名	生態情報	工事の実施に係る影響予測結果
典型性	カタクチイワシ	- 沿岸域の大陸棚上で産卵し、稚仔魚は河川水の影響があるごく沿岸水域で生息する。 - 稚仔魚の餌は動物プランクトンであり、生長につれて魚類の稚仔などが加わる。	- 工事の実施により採餌や成育の場が一時的に影響を受けるおそれがあるが、内湾の海域に生息する種であり、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、生息場所の一時的な減少による影響は小さいと予測される。 - 工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在していることから、繁殖・採餌への影響、餌料となるプランクトンへの影響は小さいと予測される。
	シノブハネエラスピオ	貧酸素耐性が強く、有機汚染の進行した沿岸の泥底に多くみられる。	- 工事の実施により繁殖や採餌、生息の場が一時的に影響を受けるおそれがあるが、内湾の海域に生息する種であり、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、生息場所の一時的な減少による影響は小さいと予測される。 - 工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在していることから、繁殖・採餌への影響は小さいと予測される。
	カサゴ	- 沿岸浅場の藻場で産卵し、生長に伴い沖合の岩礁・転石帯に移動する。 - 主にカニ等の甲殻類を捕食し、このほかの底生生物や魚類も捕食している。	- 工事の実施により採餌や成育の場が一時的に影響を受けるおそれがあるが、内湾の海域に生息する種であり、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、生息場所の一時的な減少による影響は小さいと予測される。 - 工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在していることから、繁殖・採餌への影響、餌料となる底生生物や魚類、成育場となる藻場（海藻類）への影響は小さいと予測される。
	ワカメ	内湾から外海域まで、水深 20m 以浅の岩礁域に生育し、水深 7m 付近に多く、潮流が早い海峡ほど生育がよい。	- 工事の実施により着生や生長が一時的に阻害されるおそれがあるが、内湾の岩礁域に生育する種であり、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、生育場所の一時的な減少による影響は小さいと予測される。 - 工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在していることから、着生や生長への影響は小さいと予測される。
	シダモク	1 年生の種で、漸深帯に生育する。	- 工事の実施により着生や生長が一時的に阻害されるおそれがあるが、内湾の岩礁域に生育する種であり、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、生育場所の一時的な減少による影響は小さいと予測される。 - 工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、シダモクが多く生育する範囲にはほとんど及ばないことから、着生や生長への影響は小さいと予測される。
	タマハハキモク	波当たりの弱い、やや静かな場所に生育し、低潮線付近から水深 1m くらいまでの浅いところに多い。	- 工事の実施により着生や生長が一時的に阻害されるおそれがあるが、内湾の岩礁域に生育する種であり、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、生育場所の一時的な減少による影響は小さいと予測される。 - 工事による水の濁りの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、タマハハキモクが生育する範囲にはほとんど及ばないことから、着生や生長への影響は小さいと予測される。

c 評価

(a) 環境影響の回避又は低減に係る評価

i 環境保全措置の検討

「①護岸等の施工 a 環境配慮事項」に示した環境配慮事項はいずれも実施可能であり、かつ、効果が見込めることから環境保全措置と位置づける。

さらに、事業者が実行可能な範囲内で環境への影響の回避又は低減を図るための観点から追加して実施する措置を加えた第 11.2.7-14 表に示す内容を環境保全措置とする。

第 11.2.7-14 表 環境保全措置

影響要因	実施主体	項目	実施範囲	内容及び効果	効果の不確実性	備考
護岸等の施工	事業者 工事業者	工法選定における最新技術の導入	対象事業 実施区域 及びその 周辺	工法の選定等の際は、最新の知見を反映し、可能な限り環境負荷を低減できる工法を採用する。	最新の知見を反映することから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者 工事業者	汚濁防止膜の展張	対象事業 実施区域 及びその 周辺	護岸等の築造の際に発生する濁りが周辺海域へ拡散するおそれがある場合には、汚濁防止膜を展張する	汚濁防止膜を展開することから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者 工事業者	濁りの目視観察	対象事業 実施区域 及びその 周辺	護岸等の築造工事の際には、水の濁りの発生防止、早期発見及び対処のための目視観察を行う	目視観察による発生防止、早期発見及び対処することから、効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置
	事業者 工事業者	濁りの発生量が少ない投入材の使用	対象事業 実施区域 及びその 周辺	護岸築造の際の投入材は、施工時及び投入後の濁りの発生量の少ない材料の調達に努める	施工時及び投入後の濁りの発生量の少ない材料の調達にすることから、効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置
	事業者 工事業者	周辺海域の水質の定期的な測定	対象事業 実施区域 及びその 周辺	工事実施箇所の周辺海域の水質を定期的に測定し、工事に伴う影響を適切に監視する	工事実施箇所の周辺海域の水質を定期的に測定することから、効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置

ii 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査、予測の結果及び第 11.2.7-14 表に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、工事中の護岸等の施工に伴う周辺海域の水質(水の濁り)の変化が生態系に与える影響は、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) 環境保全の基準等との整合性

工事の実施に伴う生態系への影響に関し、環境基準値等の整合性を把握すべき基準値は設定されていないが、護岸等の施工に伴う生態系への影響を、実行可能な範囲内でできる限り回避・低減する等、「瀬戸内海の環境の保全に関する兵庫県計画」に記載されている「沿岸域の環境の保全、再生及び創出に関する目標」に配慮していることから、環境の保全に係る基準との整合が図られているものと評価する。

(c) 事後調査

事業の実施に伴う環境影響の適切な把握等を目的として、兵庫県の「環境影響評価に関する条例」（平成9年兵庫県条例第6号）及び「神戸市環境影響評価等に関する条例」（平成9年神戸市条例第29号）に従った事後調査を実施する。実施内容は第13.1-1表のとおりである。

(3) 土地又は工作物の存在及び供用

① 浸出液処理水の排出

a 環境配慮事項

最終処分場からの浸出液処理水の排出に伴って発生する水の汚れ及び水の濁り等による周辺の生態系への影響を低減するため、以下に示す環境配慮を講じることとする。

【環境配慮事項】

- ・瀬戸内海、特に大阪湾奥部の水域に余水を放流することを考慮し、排水処理施設からの放流水の水質に対する管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う。
- ・埋立処分中の内水の水質を適切に監視し、必要に応じて内水の処理方法や処理能力の見直し等を行う。
- ・埋立処分中の内水の水位については、水位差による護岸への影響及び降雨等による水位の変動等を考慮して管理目標水位を設定し、管理する。
- ・埋立処分終了後の維持管理期間に発生する浸出液についても、埋立処分中と同様に放流水の水質の管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う。
- ・台風、地震、津波等の災害により廃棄物、浸出液等の外部への流出が生じないように、護岸の点検管理を適切に実施する。
- ・排水処理施設の点検整備を適切に行う。
- ・排水処理施設からの処理水の放流口の位置は、海域の水質への影響が少ない南側護岸とする。
- ・受入基準を満たさない廃棄物の混入を未然に防止するため、受入廃棄物の検査を厳格化する。

b 予測

(a) 予測手法

供用時の浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化により、対象事業実施区域周辺海域の生態系に影響を与える可能性が考えられることから、環境保全のために講じようとする対策を踏まえ、浸出液処理水の排出による注目種等の分布、生息環境又は生育環境の改変の程度並びに重要な自然環境のまとまりの場の改変の程度について、事例の引用又は解析により予測を行った。

(b) 予測地域

予測地域は、対象事業実施区域の周辺海域とした。

(c) 予測対象時期

予測対象時期は、最終処分場の供用時（事業活動が定常状態となる時期）とした。

(d) 予測結果

i 上位性の注目種

存在及び供用による影響を受ける可能性のある上位性の注目種への影響を予測した。

予測結果は、第 11.2.7-15 表のとおり、上位性の注目種については、存在及び供用に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化の影響の程度は軽微と考えられる。

第 11.2.7-15 表 存在及び供用の影響を受ける可能性のある注目種（上位性）への
影響の予測結果

項目	種名	生態情報	存在及び供用に係る 影響予測結果
上位性	ミサゴ ③準絶滅危惧	留鳥として生息する。ボラ、スズキ、トビウオ、イワシ等の魚類を捕食する。	空中から獲物を探し急降下して採餌するため、水の汚れ及び水の濁りによる採餌行動への影響が懸念されるが、水の汚れの影響は埋立地の周辺に限られ、水の濁りの影響は生じない。また、現地調査におけるほとんどの確認位置は、水の汚れの影響が及ぶ範囲外である。以上のことから、採餌への影響は小さいと考えられる。
	ヒラメ	- 幼魚は河川水の影響を受ける浅海の砂底域に分布するが、成魚は広域的な移動を行う。 - 主要な餌は魚類で、その他大型甲殻類、アミ類を捕食する。	- 水の汚れ及び水の濁りにより繁殖や採餌の場所が一時的に影響を受けるおそれがあるが、浅海の泥底や砂泥底に生息する種であり、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、生息場所の一時的な減少による影響は小さいと予測される。 - 水の汚れによる影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在していることから、繁殖・採餌への影響、餌料となる魚類や底生生物への影響は小さいと予測される。 - 水の濁りは、水産用水基準の基準値以上には増大しないと予測された。

注 1. 種名の下に示した重要な種の選定基準の番号は、第 11.2.5-20 表に対応している。

2. ミサゴの生態情報については、「兵庫県における鳥類の分布と変遷」（日本野鳥の会兵庫県支部 編集、江崎保男監修、兵庫県立人と自然の博物館自然環境モノグラフ 2 号 2006 年 3 月）、「原色 日本野鳥生態図鑑〈陸鳥編〉〈水鳥編〉」（中村登流・中村雅彦、保育社）、「川の生物図典」（リバーフロント整備センター編、1996 年）を参考にした。

ii 典型性の注目種

存在及び供用による影響を受ける可能性のある典型性の注目種への影響を予測した。

予測結果は、第 11.2.7-16 表のとおり、典型性の注目種については、存在及び供用に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化の影響の程度は軽微と考えられる。

第 11.2.7-16 表(1) 存在及び供用の影響を受ける可能性のある注目種（典型性）への
影響の予測結果

項目	種名	生態情報	存在及び供用に係る影響予測結果
典型性	カタクチイワシ	- 沿岸域の大陸棚上で産卵し、稚仔魚は河川水の影響があるごく沿岸水域で生息する。 - 稚仔魚の餌は動物プランクトンであり、生長につれて魚類の稚仔などが加わる。	- 水の汚れ及び水の濁りにより採餌や生息の場が一時的に影響を受けるおそれがあるが、内湾の海域に生息する種であり、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、生息場所の減少による影響は小さいと予測される。 - 水の汚れの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在していることから、繁殖・採餌への影響、餌料となるプランクトンへの影響は小さいと予測される。 - 水の濁りは、水産用水基準の基準値以上には増大しないと予測された。
	シノブハネエラスピオ	貧酸素耐性が強く、有機汚染の進行した沿岸の泥底に多くみられる。	- 水の汚れ及び水の濁りにより繁殖や採餌、生息の場が一時的に影響を受けるおそれがあるが、内湾の海域に生息する種であり、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、生息場所の減少による影響は小さいと予測される。 - 水の汚れの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在していることから、繁殖・採餌への影響は小さいと予測される。 - 水の濁りは、水産用水基準の基準値以上には増大しないと予測された。
	カサゴ	- 沿岸浅場の藻場で産卵し、生長に伴い沖合の岩礁・転石帯に移動する。 - 主にカニ等の甲殻類を捕食し、このほかの底生生物や魚類も捕食している。	- 水の汚れ及び水の濁りにより採餌や生息の場が一時的に影響を受けるおそれがあるが、内湾の海域に生息する種であり、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、生育場所の減少による影響は小さいと予測される。 - 水の汚れの影響は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在していることから、繁殖・採餌への影響、餌料となる底生生物や魚類、成育場となる藻場（海藻類）への影響は小さいと予測される。 - 水の濁りは、水産用水基準の基準値以上には増大しないと予測された。

第 11.2.7-16 表(2) 存在及び供用の影響を受ける可能性のある注目種（典型性）への
影響の予測結果

項目	種名	生態情報	存在及び供用に係る影響予測結果
典型性	ワカメ	内湾から外海域まで、水深 20m 以浅の岩礁域に生育し、水深 7m 付近に多く、潮流が早い海峡ほど生育がよい。	- 水の汚れ及び水の濁りにより光合成や生長への影響を受けるおそれがあるが、内湾の海域に生育する種であり、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、生育場所の減少による影響は小さいと予測される。 - 水の汚れが増大する範囲は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在していること、汚れの増大が大きい範囲は排出箇所近傍に限られることから、着生や生長への影響は小さいと予測される。 - 水の濁りは、水産用水基準以上には増大しないと予測された。
	シダモク	1 年生の種で、漸深帯に生育する。	- 水の汚れ及び水の濁りにより光合成や生長への影響を受けるおそれがあるが、内湾の海域に生育する種であり、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、生育場所の減少による影響は小さいと予測される。 - 水の汚れが増大する範囲は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在していること、汚れの増大が大きい範囲は排出箇所近傍に限られ、シダモクが多く生育する範囲にはほとんど影響が及ばないことから、着生や生長への影響は小さいと予測される。 - 水の濁りは、水産用水基準以上には増大しないと予測された。
	タマハハキモク	波当たりの弱い、やや静かな場所に生育し、低潮線付近から水深 1m くらいまでの浅いところに多い。	- 水の汚れ及び水の濁りにより光合成や生長への影響を受けるおそれがあるが、内湾の海域に生育する種であり、対象事業実施区域外にも同様の海域が広く存在していることから、生育場所の減少による影響は小さいと予測される。 - 水の汚れが増大する範囲は、最大時でも対象事業実施区域の周辺に限られ、影響を受けない海域が広く存在していること、汚れの増大が大きい範囲は排出箇所近傍に限られ、タマハハキモクが生育する範囲にはほとんど影響が及ばないことから、着生や生長への影響は小さいと予測される。 - 水の濁りは、水産用水基準以上には増大しないと予測された。

c 評価

(a) 環境影響の回避又は低減に係る評価

i 環境保全措置の検討

「①浸出液処理水の排出 a 環境配慮事項」に示した環境配慮事項はいずれも実施可能であり、かつ、効果が見込めることから環境保全措置と位置付ける。

さらに、事業者が実行可能な範囲内で環境への影響の回避又は低減を図るための観点から追加して実施する措置を加えた第 11.2.7-17 表に示す内容を環境保全措置とする。

第 11.2.7-17 表(1) 環境保全措置

影響要因	実施主体	項目	実施範囲	内容及び効果	効果の不確実性	備考
浸出液処理水の排出	事業者	管理目標値による放流水の水質管理	対象事業実施区域及びその周辺	瀬戸内海、特に大阪湾奥部の水域に余水を放流することを考慮し、排水処理施設からの放流水の水質に対する管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う	放流水の水質に対する管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行うことから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
				埋立処分終了後の維持管理期間に発生する浸出液についても、埋立処分中と同様に放流水の水質の管理目標値を定め、放流水の水質管理を厳格に行う		
	事業者	内水の水質監視及び排水処理施設の処理能力の見直し	対象事業実施区域及びその周辺	埋立処分中の内水の水質を適切に監視し、必要に応じて内水の処理方法や処理能力の見直し等を行う	内水の処理方法や処理能力の見直し等を行うことから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	管理目標水位による内水の水位の管理	対象事業実施区域及びその周辺	埋立処分中の内水の水位については、水位差による護岸への影響及び降雨等による水位の変動等を考慮して管理目標水位を設定し、管理する	内水位の変動等を考慮して管理目標水位を設定し、管理することから、効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	護岸の点検管理	対象事業実施区域及びその周辺	台風、地震、津波等の災害により廃棄物、浸出液等の外部への流出が生じないように、護岸の点検管理を適切に実施する	浸出液等の外部への流出が生じないように、護岸の点検管理を適切に実施することから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	排水処理施設の点検整備	対象事業実施区域及びその周辺	排水処理施設の点検整備を適切に行う	点検整備を適切に行うことから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	南側護岸への処理水放流口の設置	対象事業実施区域及びその周辺	排水処理施設からの処理水の放流口の位置は、海域の水質への影響が少ない南側護岸とする	排水処理施設からの処理水の放流口の位置を南側護岸とすることから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け

第 11.2.7-17 表 (2) 環境保全措置 (続き)

影響要因	実施主体	項目	実施範囲	内容及び効果	効果の不確実性	備考
浸出液処理水の排出	事業者	廃棄物受け入れ検査の厳格化	対象事業実施区域及びその周辺	受入基準を満たさない廃棄物の混入を未然に防止するため、受入廃棄物の検査を厳格化する	廃棄物の混入を未然に防止することから効果が確実である	環境配慮事項を環境保全措置として位置付け
	事業者	水質管理体制の確立	対象事業実施区域及びその周辺	排水処理施設による処理前後の水質を定期的に監視するための水質管理体制を確立する	処理前後の水質を定期的に監視することから効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置
	事業者	水質の定期的な測定	対象事業実施区域及びその周辺	海域への環境影響を確認するための周辺海域の水質監視を定期的に行う	周辺海域の水質監視を定期的に行うことから効果が確実である	環境配慮事項に追加して実施する環境保全措置

ii 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査、予測の結果及び第 11.2.7-17 表に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化が生態系に与える影響は、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) 環境保全の基準等との整合性

存在及び供用に伴う生態系への影響に関し、環境基準値等の整合性を把握すべき基準値は設定されていないが、3 期神戸沖埋立処分場からの浸出液処理水の排出に伴う水質（水の汚れ及び水の濁り）の変化の生態系への影響の回避又は低減を図るとともに、西護岸と南護岸には傾斜護岸を配置して、多様な生物が生息・生育する場の創出に努める等、「瀬戸内海の環境の保全に関する兵庫県計画」に記載されている「沿岸域の環境の保全、再生及び創出に関する目標」に配慮していることから、環境の保全に係る基準との整合が図られているものと評価する。

(c) 事後調査

事業の実施に伴う環境影響の適切な把握等を目的として、兵庫県の「環境影響評価に関する条例」（平成 9 年兵庫県条例第 6 号）及び「神戸市環境影響評価等に関する条例」（平成 9 年神戸市条例第 29 号）に従った事後調査を実施する。実施内容は第 13.1-2 表のとおりである。