

6.14 海域植物

6.14.1 調査

(1) 調査の概要

1) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査の概要は表-6.14.1 に、調査位置は図-6.14.1に示すとおりです。

表-6.14.1 海域植物に係る文献その他の資料調査の概要

調査項目	調査位置	調査時期
主な海域植物に係る生物相の状況	【事業者による調査 (平成31年～令和2年度、概況調査)】	
	藻場	図-6.14.1に示す分布範囲
海域植物の重要な種の分布、生育の状況及び生育環境の状況	【その他】	
注目すべき生育地の分布並びに当該生育地が注目される理由である海域植物の種の生育の状況及び生育環境の状況	上記の調査のほかに、種子島沿岸海域の植物相に関わる既往の文献・資料についても収集・整理を行いました。	

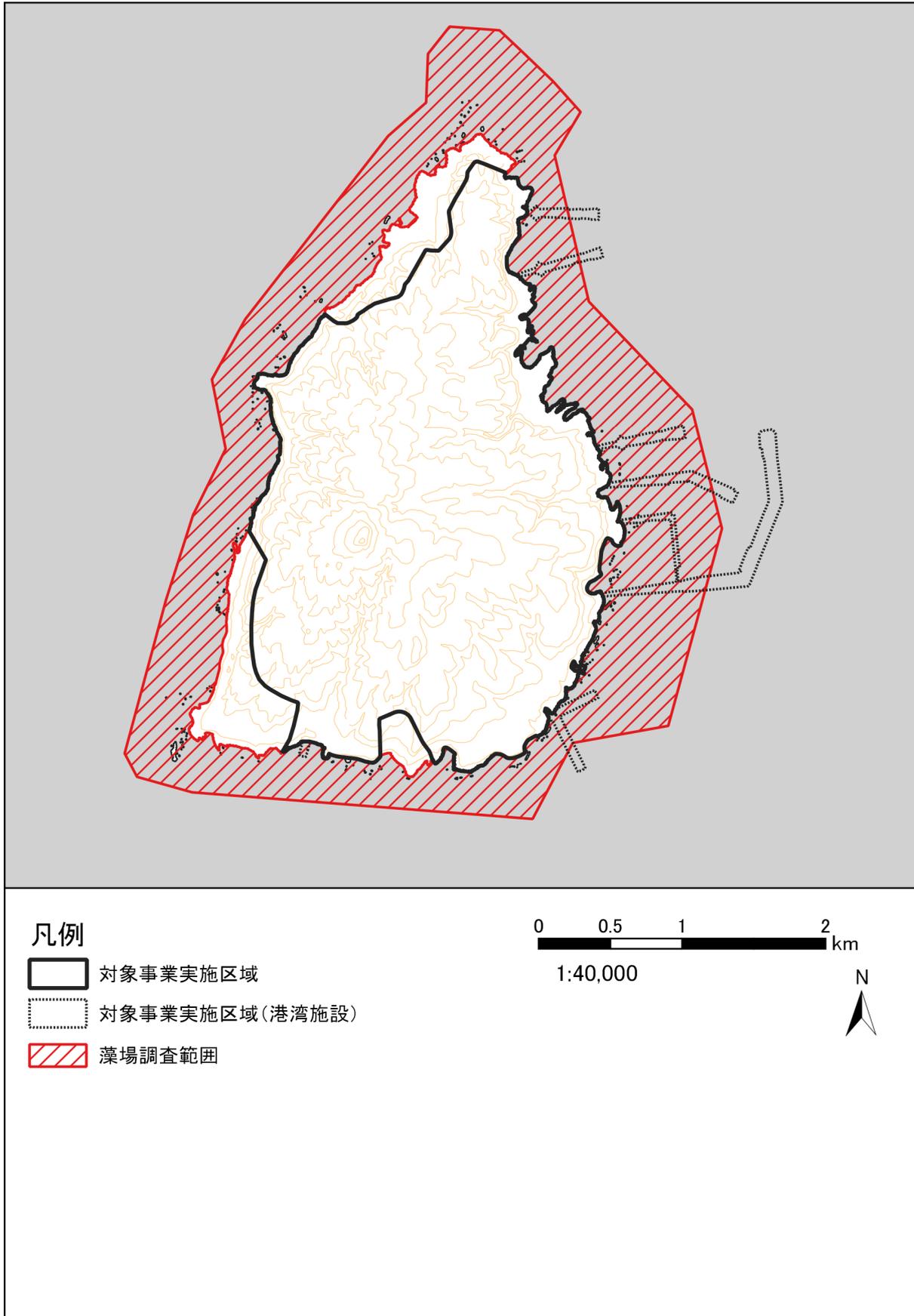


図-6.14.1 藻場の分布調査位置

2) 現地調査

現地調査の概要は表-6.14.2に、調査方法は表-6.14.3に、調査位置は図-6.14.2～図-6.14.4に示すとおりです。

表-6.14.2 海域植物の現地調査の概要

調査項目		調査位置	調査時期
主な海域植物に係る生物相の状況	植物プランクトン	図-6.14.2に示す9地点	令和3年5月26日(春季) 令和3年8月24日(夏季) 令和3年11月3日(秋季) 令和3年12月14日(冬季)
海域植物の重要な種の分布、生育の状況及び生育環境の状況	潮間帯生物	図-6.14.3に示すライン調査：6測線 坪刈り法または堆積物採取法：18地点(6測線×3地点)	令和3年5月25日～30日(春季) 令和3年8月19日～24日(夏季) 令和3年10月3日～10日(秋季) 令和3年12月2日～8日(冬季)
注目すべき生育地の分布並びに当該生育地が注目される理由である海域植物の種の生育の状況及び生育環境の状況	海藻草類	図-6.14.4に示すライン調査7測線 定点調査14地点 分布調査範囲(スポット法：44地点)	令和3年5月3日～28日(春季) 令和3年8月16日～9月3日(夏季) 令和3年10月2日～11月4日(秋季) 令和3年12月2日～22日(冬季)

表-6. 14. 3 海域植物の現地調査の調査方法

調査項目	調査方法	
植物プランクトン	採水法	満潮時前後に2層（海面下0.5m層、海底上1m層）で5L程度採水し、固定したのち沈殿凝縮し、同定及び細胞数の計数を行いました。また、クロロフィル量について、「水の汚れ」におけるクロロフィル量調査結果を利用し、把握しました。
潮間帯生物	ライン調査（目視観察）法	潮間帯に設置した調査測線において目視観察により地形変化と出現種・被度を記録し、地形断面に沿った生物の出現状況図と出現種リストを作成しました。
	坪刈り法または堆積物採取法	各測線の代表位置3箇所に30cm×30cm方形枠を設定し、付着生物の刈り取りあるいは砂礫・転石地の生物を海底表層での堆積物採取法により採取し、ふるい（目合い1mm）に残った試料を固定したのち同定、湿重量の測定を行いました。
海藻草類	ライン調査	サンゴ類のライン調査と同様に潜水目視観察とROV方式の水中ビデオ撮影により藻場構成種及び海藻草類の出現種及び被度を記録しました。ラインの調査範囲は幅10m、距離10mを単位とし、底質や水深の変化と藻場構成種及び海藻草類の出現種及び被度を整理し、断面図を作成しました。
	定点調査	潜水目視観察により、5m×5mの範囲で海藻草類の出現種及び被度を記録し、藻場（海草藻場、海藻藻場）の分布状況をスケッチしました。
	分布調査	調査範囲において、浅所では箱メガネを用いた船上からの目視観察またはマンタ法、海面から海底が確認できない場所ではスポット法により、海藻草類の主な出現種及び被度等を記録し、藻場（海草藻場、海藻藻場）の被度別分布図を作成しました。

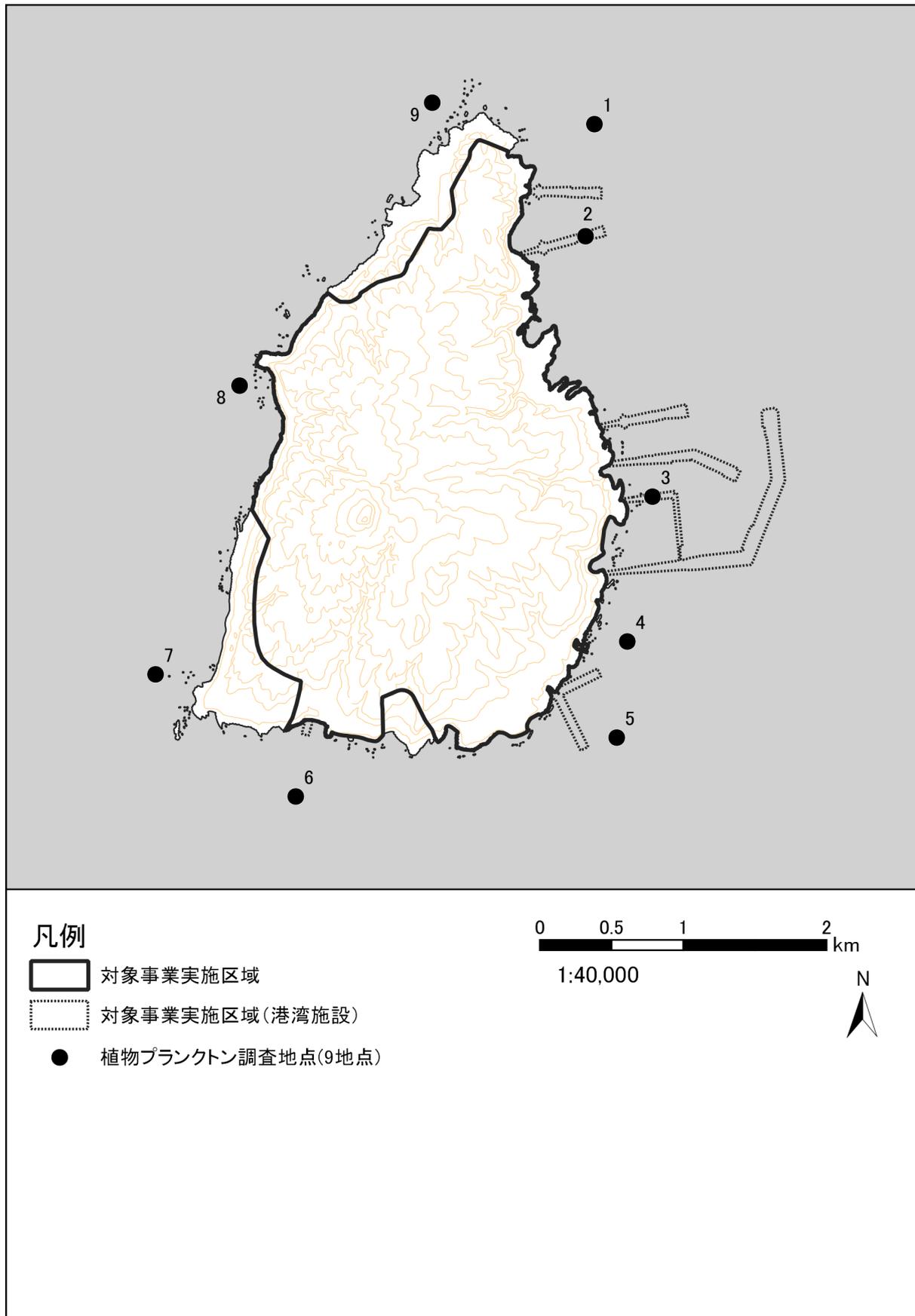


図-6.14.2 植物プランクトンの調査位置

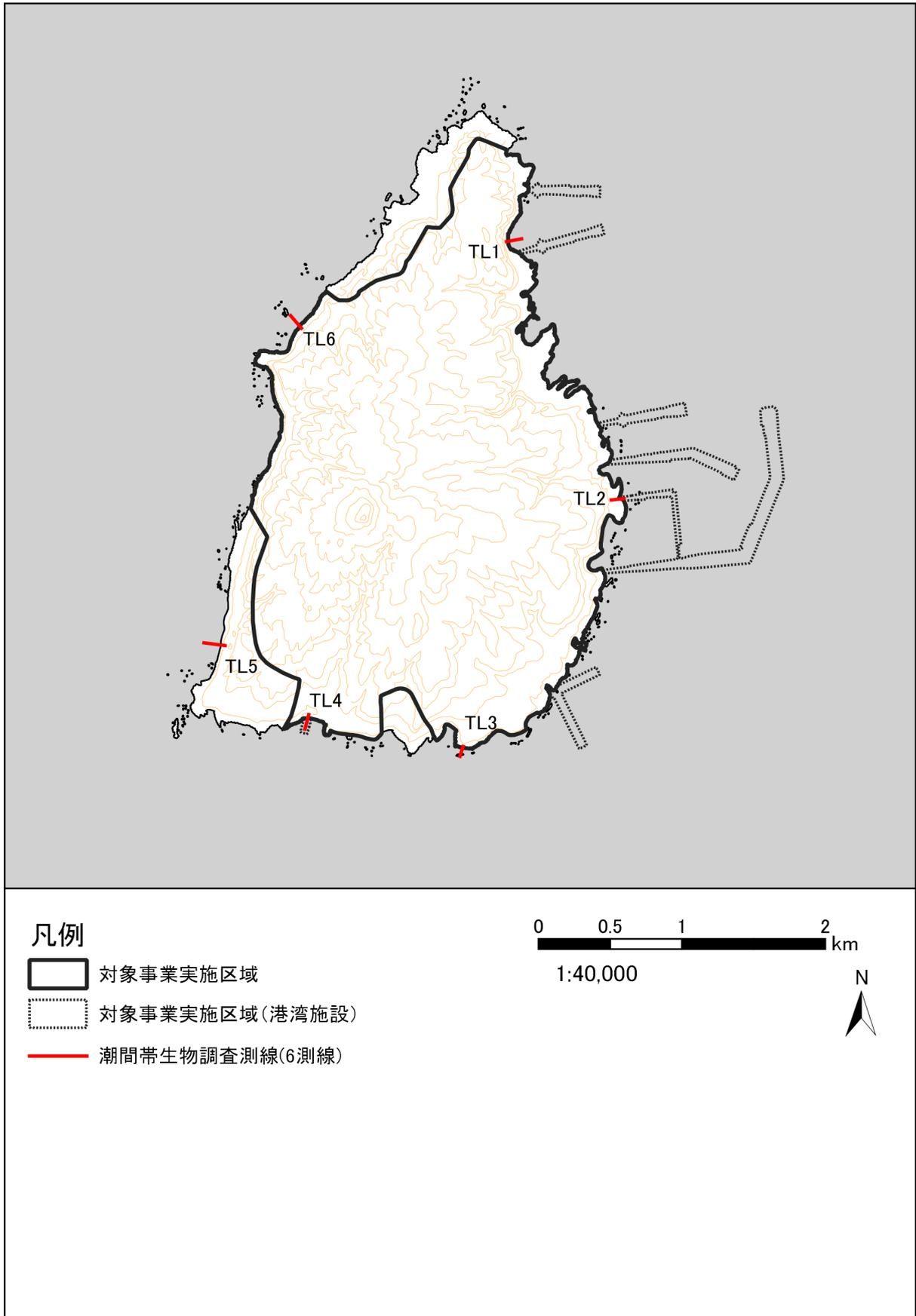
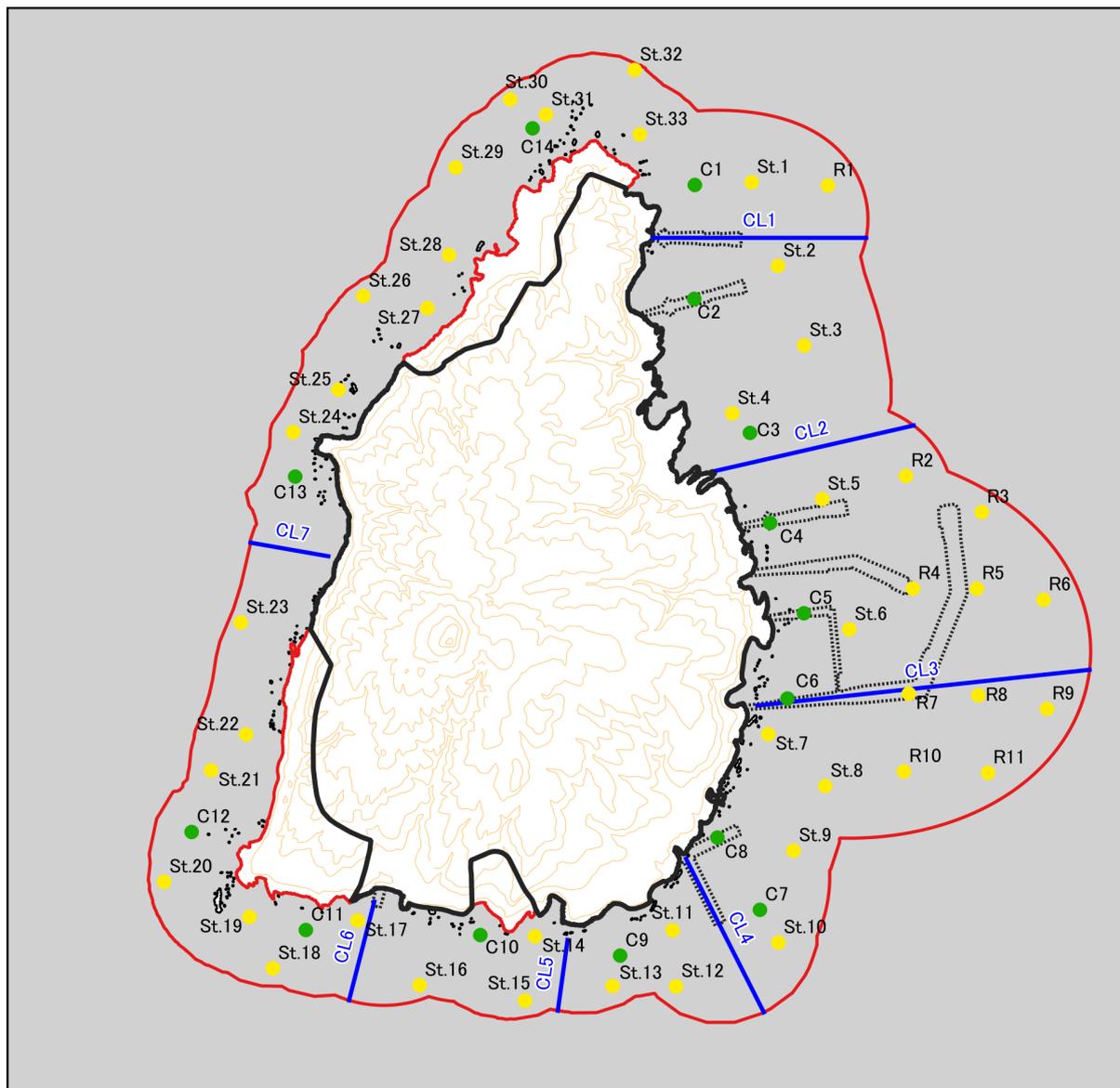


図-6.14.3 潮間帯生物の調査位置



凡例

- 対象事業実施区域
- 対象事業実施区域(港湾施設)
- 定点調査地点(14地点)
- 分布スポット調査地点(44地点)
- ライン調査測線(7測線)
- 分布調査範囲

0 0.5 1 2 km

1:40,000



図-6.14.4 海藻草類の調査位置

(2) 調査結果

1) 文献その他の資料調査結果

海域植物の既存資料(概況調査)の結果を以下に示します。

なお、その他の調査結果については「第3章 3.1.5 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況」に記載しています。

46科103種の海藻草類が確認されました。確認された種一覧は「第3章 3.1.5 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況」に示すとおりです。このうち重要な種は6種が確認され、確認位置を図-6.14.5に示します。

なお、重要な種の選定基準は表-6.14.11に示します。

藻場については、藻場構成種(ホンダワラ属、オバクサ属等)は確認されましたが、被度5%以上の藻場は確認されませんでした。

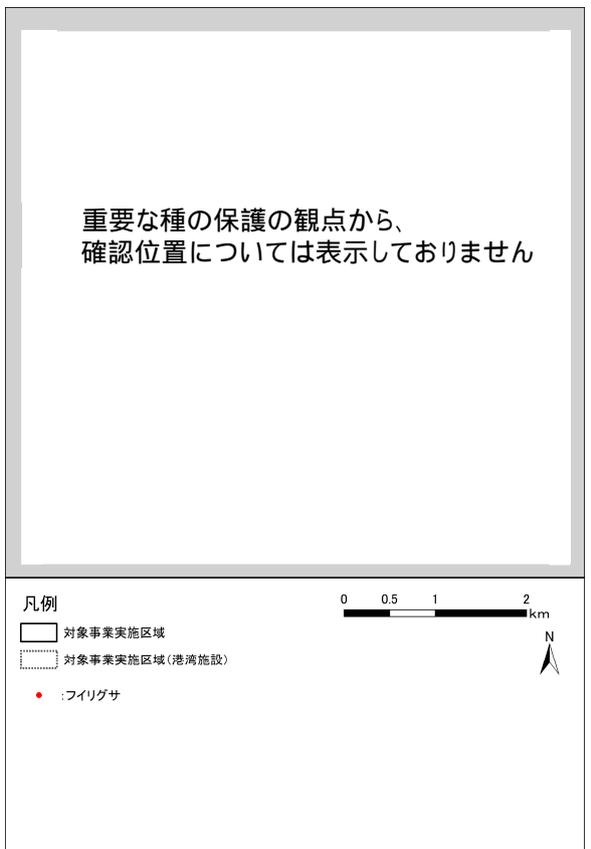
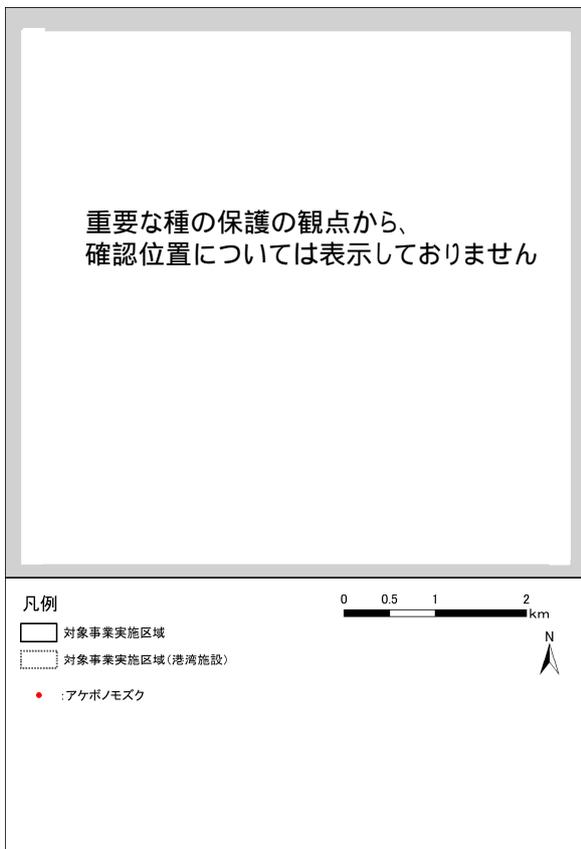
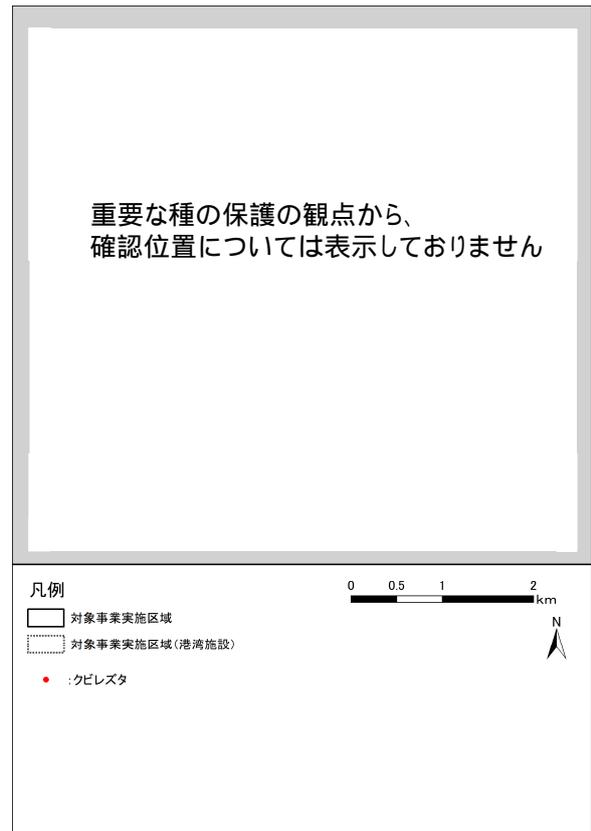
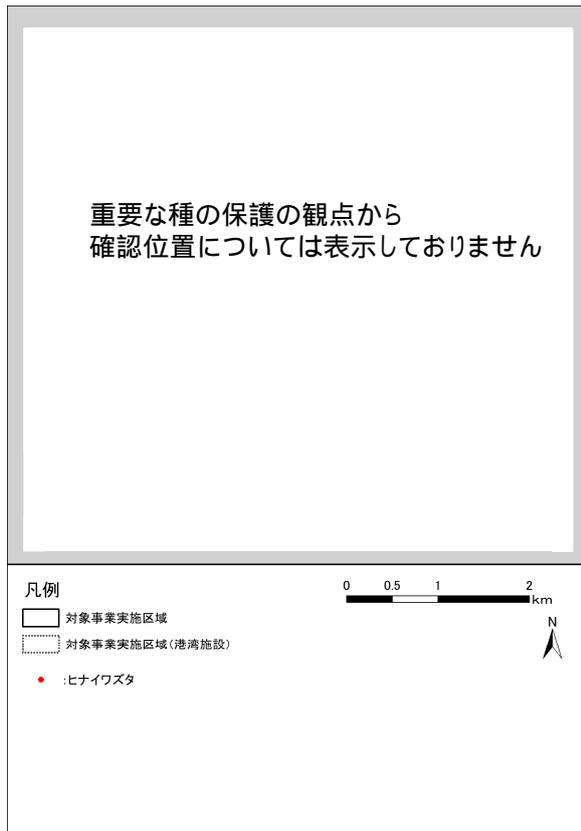


図-6. 14. 5 (1) 重要な植物種 (海藻草類) 確認位置図

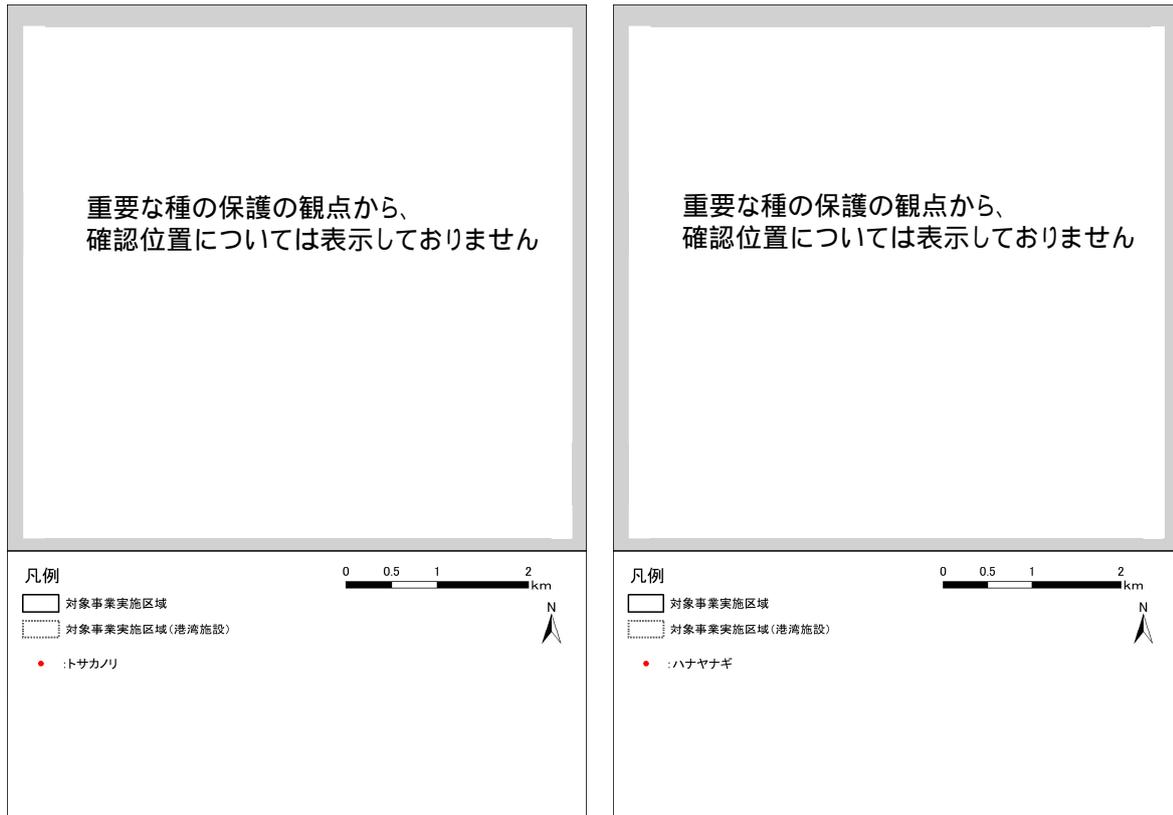


図-6.14.5 (2) 重要な植物種（海藻草類）確認位置図

2) 現地調査結果

(a) 主な海域植物に係る生物相の状況

海域植物の出現種数を表-6.14.4に、出現種一覧を資料編に示します。

現地調査において、合計 552 種の海域植物が確認されました。分類群別には、植物プランクトン 214 種、海藻草類 338 種が確認されました。

表-6.14.4 海域動物の出現種数（令和3年度）

調査項目			出現種数		
植物プランクトン			214		
海藻草類	海藻草類	海藻草類定点調査	212	278	338
		ライン調査	210		
		インベントリー調査	252		
	潮間帯生物	ライン調査	105	228	
		インベントリー調査	228		
		坪刈り法	79		
海域植物出現種数合計			552		

a) 植物プランクトン

(ア) 出現種

植物プランクトンの出現種一覧は資料編に示し、各調査時期における植物プランクトンの出現状況を表-6.14.5に示します。

植物プランクトンは、種まで同定されなかったものも含めて、計 214 種が確認されました。春季には計 138 種、地点別に 58～76 種（平均 67 種）、夏季には計 144 種、地点別に 53～72 種（平均 62 種）、秋季には計 125 種、地点別に 37～56 種（平均 44 種）、冬季には計 142 種、地点別に 53～69 種（平均 62 種）が確認されました。

細胞数（細胞/L）は、春季には地点別に 15,510～60,880 細胞数（平均 36,049 細胞）、夏季には地点別に 10,150～22,630 細胞数（平均 15,317 細胞）、秋季には地点別に 1,910～5,750 細胞数（平均 3,399 細胞）、冬季には地点別に 3,420～11,080 細胞数（平均 6,386 細胞）が確認されました。

全調査地点合計の細胞数に占める割合の上位 5 種（組成比 5%以上）を主な出現種とすると、Haptophyceae、*Pseudo-nitzschia* spp.、*Pseudo-nitzschia pungens*、*Chaetoceros* spp. (large chain type)、*Chaetoceros compressum*、*Thalassionema nitzschioides*、*Nitzschia* spp.、Pennales、*Cylindrotheca closterium*、unidentified flagellates、*Bacteriastrum* spp. が確認されました。

表-6.14.5 植物プランクトン出現状況（令和3年度）

調査年度 調査時	令和3年度				四季 合計
	春季 令和3年5月26日	夏季 令和3年8月24日	秋季 令和3年11月3日	冬季 令和3年12月14日	
出現種数	138	144	125	142	214
平均出現種数	67 (58 ~ 76)	62 (53 ~ 72)	44 (37 ~ 56)	62 (53 ~ 69)	
平均細胞数 (細胞/L)	36,049 (15,510 ~ 60,880)	15,317 (10,150 ~ 22,630)	3,399 (1,910 ~ 5,750)	6,386 (3,420 ~ 11,080)	
主な出現種の 平均細胞数 (細胞/L) () 内は組成比%	Haptophyceae 10,214 (28.3) <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 3,619 (10.0) <i>Pseudo-nitzschia pungens</i> 2,761 (7.7) <i>Chaetoceros</i> spp. (large chain type) 2,080 (5.8) <i>Chaetoceros compressum</i> 1,968 (5.5)	Haptophyceae 2,857 (18.7) <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 2,681 (17.5) <i>Thalassionema nitzschioides</i> 2,142 (14.0) <i>Pseudo-nitzschia pungens</i> 1,527 (10.0)	<i>Nitzschia</i> spp. 303 (8.9) Pennales 297 (8.7) Haptophyceae 290 (8.5) <i>Cylindrotheca closterium</i> 273 (8.0) unidentified flagellates 203 (6.0)	<i>Bacteriastrum</i> spp. 519 (8.1) <i>Nitzschia</i> spp. 389 (6.1)	

注) 1. 平均出現種数及び平均細胞数は、全調査地点（1地点につき2層、計18地点）の平均値（最小値～最大値）を示しています。
2. 主な出現種は、全調査地点合計の細胞数に占める割合（組成比）が5%以上の上位5種を示しています。（割合が5%未満の種は示さないため、5種未満の場合もあります。）

b) 潮間帯生物

(ア) 目視観察

潮間帯生物（海域植物〈目視観察〉）の出現種一覧は資料編に示し、各調査時期における潮間帯生物の出現状況を表-6.14.6に示します。なお、「6.16 海域生態系」において実施したインベントリー調査の結果もあわせて示します。

潮間帯生物は、種まで同定されなかったものも含めて計 228 種が確認されました。春季には計 156 種であり、潮間帯生物ライン調査で計 59 種、地点別に 17～32 種、インベントリー調査で計 156 種、地点別に 20～72 種が確認されました。

夏季には計 160 種であり、潮間帯生物ライン調査で計 65 種、地点別に 25～37 種、インベントリー調査で計 160 種、地点別に 34～76 種が確認されました。

秋季には計 141 種であり、潮間帯生物ライン調査で計 75 種、地点別に 33～43 種、インベントリー調査で計 141 種、地点別に 23～75 種が確認されました。

冬季には計 151 種であり、潮間帯生物ライン調査で計 89 種、地点別に 42～56 種、インベントリー調査で計 151 種、地点別に 59～101 種が確認されました。

出現頻度の高い種を主な出現種とすると、潮間帯生物ライン調査では、藍藻綱、サンゴモ科、紅藻綱、アオサ属、ヒトエグサ、イワソメアイモ、イワノカワ科が確認されました。

インベントリー調査では、アミジグサ属、フジマツモ科、ヒトエグサ、アオサ属、ヘライワズタ、ヒメイバラノリ、ウミウチワ属、ヒメモサズキ、ソゾ属、ユレモ目、シオグサ属、イワソメアイモ、藍藻綱が確認されました。

表-6.14.6 潮間帯生物（目視観察）出現状況（令和3年度）

調査年度	調査時期	令和3年度				四季合計
		春季 令和3年5月25日～30日	夏季 令和3年8月19日～24日	秋季 令和3年10月3日～10日	冬季 令和3年12月2日～8日	
	出現種数	156	160	141	151	228
調査別 出現種数	潮間帯生物 調査	59 (17 ～ 32)	65 (25 ～ 37)	75 (33 ～ 43)	89 (42 ～ 56)	105
	インベント リー調査	156 (20 ～ 72)	160 (34 ～ 76)	141 (23 ～ 75)	151 (59 ～ 101)	228
主な出現種	潮間帯生物 調査	藍藻綱 サンゴモ科 紅藻綱 アオサ属 ヒトエグサ	イワソメアイモ サンゴモ科 藍藻綱 アオサ属 紅藻綱	イワソメアイモ サンゴモ科 藍藻綱 アオサ属 紅藻綱	イワソメアイモ アオサ属 サンゴモ科 藍藻綱 イワノカワ科	
	インベント リー調査	アミジグサ属 フジマツモ科 ヒトエグサ アオサ属 ヘライワズタ	ヒメイバラノリ アオサ属 アミジグサ属 ウミウチワ属 ヒメモサズキ	アミジグサ属 ソゾ属 フジマツモ科 ユレモ目 シオグサ属	イワソメアイモ 藍藻綱 ヒトエグサ アオサ属 シオグサ属	

注) 主な出現種は、出現頻度が高い（確認地点数が多い）上位5種を示しています。

(イ) 坪刈り法

潮間帯生物（海域植物〈坪刈り法〉）の出現種一覧は資料編に、各調査時期における潮間帯生物の出現状況を表-6.14.7に示します。

坪刈り法で採取された植物は、種まで同定されなかったものも含めて計79種が確認されました。春季には計61種、地点別に0～38種（平均8種）、夏季には計57種、地点別に0～31種（平均7種）、秋季には計27種、地点別に0～17種（平均5種）、冬季には計29種、地点別に0～17種（平均5種）が確認されました。

平均湿重量(g/0.09m²)は、春季には地点別に0.00～117.59g（平均23.66g）、夏季には地点別に0.00～26.20g（平均3.72g）、秋季には地点別に0.00～18.18g（平均2.02g）、冬季には地点別に0.00～24.66g（平均2.83g）が確認されました。

全調査地点合計の個体数に占める割合の上位5種（組成比5%以上）を主な出現種とすると、ヒトエグサ、キクソゾ、ユレモ目、藍藻綱、アオサ属、コケモドキ、ハイコナハダ、ハイテングサ、ヒメテングサが確認されました。

表-6.14.7 潮間帯生物（坪刈り法：植物）出現状況（令和3年度）

調査年度		令和3年度				四季 合計
調査時期		春季	夏季	秋季	冬季	
項目		令和3年5月25日～30日	令和3年8月19日～24日	令和3年10月3日～10日	令和3年12月2日～8日	
植物	出現種数	61	57	27	29	79
	平均出現種数	8 (0～38)	7 (0～31)	5 (0～17)	5 (0～17)	
	平均湿重量 (g/0.09m ²)	23.66 (0.00～117.59)	3.72 (0.00～26.20)	2.02 (0.00～18.18)	2.83 (0.00～24.66)	
	主な出現種の 平均湿重量 (g/0.09m ²)	ヒトエグサ 9.65 (40.8) キクソゾ 4.33 (18.3) ユレモ目 3.14 (13.3)	藍藻綱 1.51 (40.5) コケモドキ 0.70 (18.7) ハイコナハダ 0.39 (10.5) ハイテングサ 0.25 (6.7)	藍藻綱 0.97 (48.3) ユレモ目 0.46 (22.9) コケモドキ 0.20 (9.7) ハイテングサ 0.15 (7.2) ヒメテングサ 0.13 (6.4)	藍藻綱 1.42 (50.1) ユレモ目 0.75 (26.3) アオサ属 0.23 (8.1) ヒトエグサ 0.14 (5.1)	
	() 内は 組成比%	1.89 (8.0) アオサ属 1.47 (6.2)				

- 注)1. 平均出現種数、平均個体数及び平均湿重量欄には、調査層平均（最小値～最大値）を示しています。
 2. 主な出現種には、組成比で5%以上の上位5種を示しています。（組成比が5%未満の種は示さないため、5種未満の場合もあります。）
 3. 植物の主な出現種の平均湿重量は、測定下限値未満は「0」として計算し、小数第2位まで示しています。

c) 海藻草類

(ア) 出現種

海藻草類の出現種一覧は資料編に示し、各調査時期における海藻草類の出現状況を表-6.14.8に示します。

なお、「6.16 海域生態系」において実施したインベントリー調査の結果もあわせて示します。

海藻草類は、種まで同定されなかったものも含めて計 278 種が確認されました。春季には計 214 種であり、海藻草類定点調査で計 145 種、地点別に 41～67 種、ライン調査で計 151 種、地点別に 90～113 種、インベントリー調査で計 185 種、地点別に 60～95 種が確認されました。

夏季には、計 223 種であり、海藻草類定点調査で計 128 種、地点別に 35～60 種、ライン調査で計 159 種、地点別に 75～114 種、インベントリー調査で計 180 種、地点別に 47～84 種が確認されました。

秋季には、計 199 種であり、海藻草類定点調査で計 137 種、地点別に 42～70 種、ライン調査で計 151 種、地点別に 83～111 種、インベントリー調査で計 168 種、地点別に 48～82 種が確認されました。

冬季には、計 206 種であり、海藻草類定点調査で計 128 種、地点別に 36～61 種、ライン調査で計 165 種、地点別に 80～126 種、インベントリー調査で計 177 種、地点別に 57～86 種が確認されました。

出現頻度の高い種を主な出現種とすると、海藻草類定点調査では、アミジグサ属、コケイワズタ、サンゴモ目（無節サンゴモ類）、シオグサ属、ジガミグサ、シワヤハズ、ソゾ属、ハイオオギ属、フタエオオギ、フデノホが確認されました。

ライン調査では、アミジグサ属、イワノカワ科、サンゴモ目（無節サンゴモ類）、ソゾ属、ハイオオギ属、フタエオオギ、フデノホが確認されました。

インベントリー調査では、アミジグサ属、ウラボシヤハズ、サキビロアミジ、サンゴモ目（無節サンゴモ類）、シオグサ属、ジガミグサ、シワヤハズ、ハイオオギ属、フタエオオギ、フデノホ、藍藻綱が確認されました。

表-6.14.8 海藻草類出現状況（令和3年度）

調査年度	令和3年度				四季合計	
	調査時期	春季 令和3年5月3日～28日	夏季 令和3年8月16日～9月3日	秋季 令和3年10月2日～11月4日		冬季 令和3年12月2日～22日
項目	出現種数	214	223	199	206	278
調査別 出現種数	海藻草類 定点調査	145 (41 ～ 67)	128 (35 ～ 60)	137 (42 ～ 70)	128 (36 ～ 61)	202
	ライン調査	151 (90 ～ 113)	159 (75 ～ 114)	151 (83 ～ 111)	165 (80 ～ 126)	210
	インベントリー調査	185 (60 ～ 95)	180 (47 ～ 84)	168 (48 ～ 82)	177 (57 ～ 86)	252
主な出現種	海藻草類 定点調査	ハイオオギ属 ジガミグサ サンゴモ目（無節サンゴモ類） ソゾ属 コケイワズタ	フデノホ シワヤハズ アミジグサ属 フタエオオギ ハイオオギ属	シオグサ属 シワヤハズ アミジグサ属 ハイオオギ属 ジガミグサ	フデノホ シワヤハズ アミジグサ属 フタエオオギ ハイオオギ属	
	ライン調査	アミジグサ属 イワノカワ科 サンゴモ目（無節サンゴモ類） ソゾ属 フタエオオギ	サンゴモ目（無節サンゴモ類） アミジグサ属 イワノカワ科 ソゾ属 ハイオオギ属	サンゴモ目（無節サンゴモ類） アミジグサ属 イワノカワ科 ソゾ属 フデノホ	サンゴモ目（無節サンゴモ類） イワノカワ科 ソゾ属 アミジグサ属 ハイオオギ属	
	インベントリー調査	シワヤハズ アミジグサ属 ハイオオギ属 ジガミグサ サンゴモ目（無節サンゴモ類）	藍藻綱 フデノホ ウラボシヤハズ シワヤハズ アミジグサ属	シオグサ属 フデノホ ウラボシヤハズ シワヤハズ サキピロアミジ	藍藻綱 フデノホ シワヤハズ アミジグサ属 フタエオオギ	

注) 主な出現種は、出現頻度が高い（確認地点数が多い）上位5種を示しています。

(イ) 分布状況

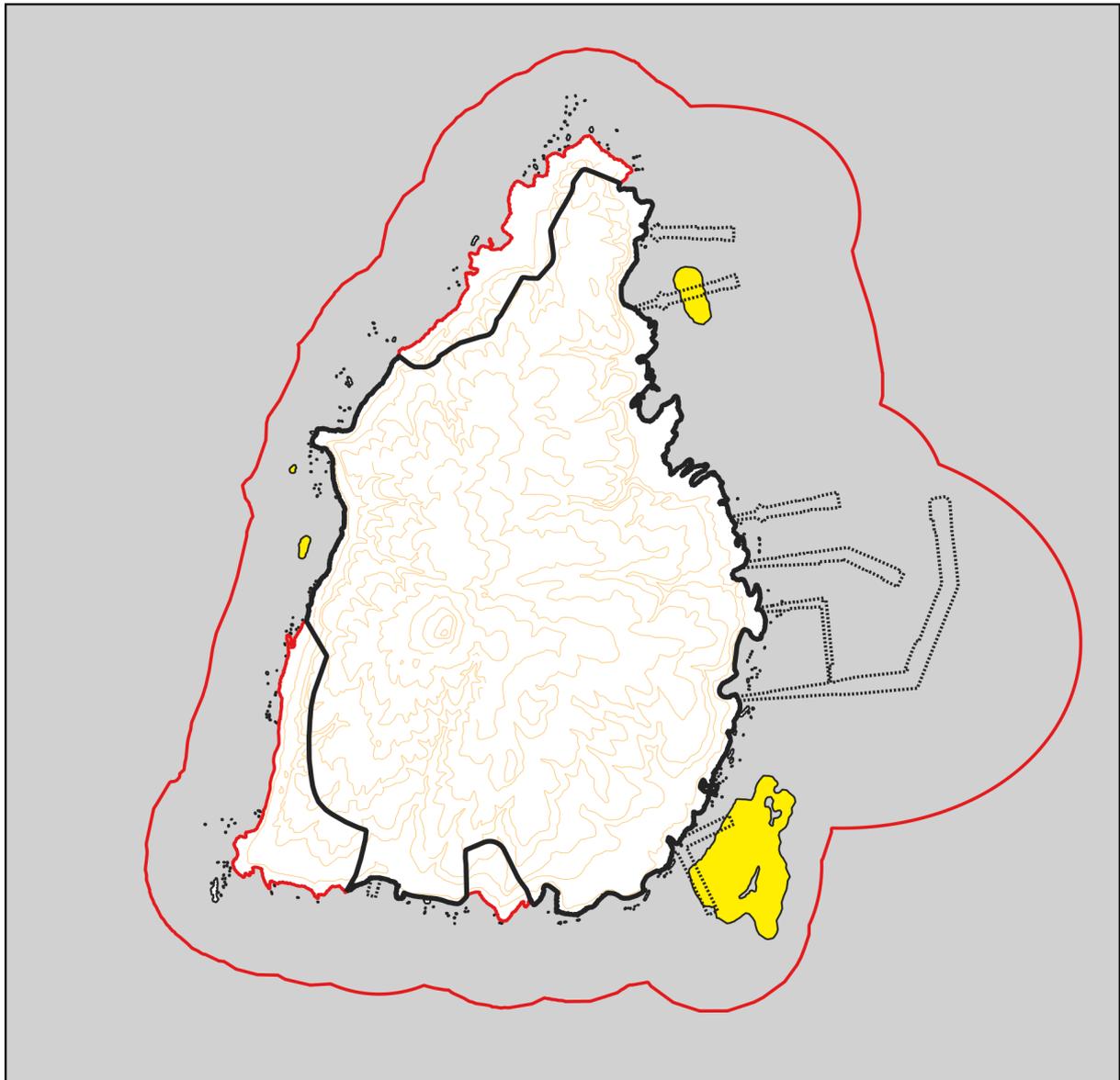
ホンダワラ藻場の分布面積を表-6.14.9に、分布状況を図-6.14.6に示します。

被度 5～25%のホンダワラ藻場は、春季に島の南東部、東部、西部で 37.0ha、冬季に南東部で 1.1ha 確認されました。夏季と秋季には被度 5%以上のホンダワラ藻場は確認されませんでした。

また、調査海域において、海草藻場やその他の海藻藻場は確認されませんでした。

表-6.14.9 ホンダワラ藻場の分布面積

被度	分布面積 (ha)			
	春季	夏季	秋季	冬季
5-25%	37.0	0	0	1.1



凡例

- 対象事業実施区域
- 対象事業実施区域(港湾施設)

- 調査範囲

0 0.5 1 2 km

1:40,000



ホンダワラ藻場分布被度(%)

- 5-25

図-6.14.6 (1) ホンダワラ藻場の分布状況図 (春季)

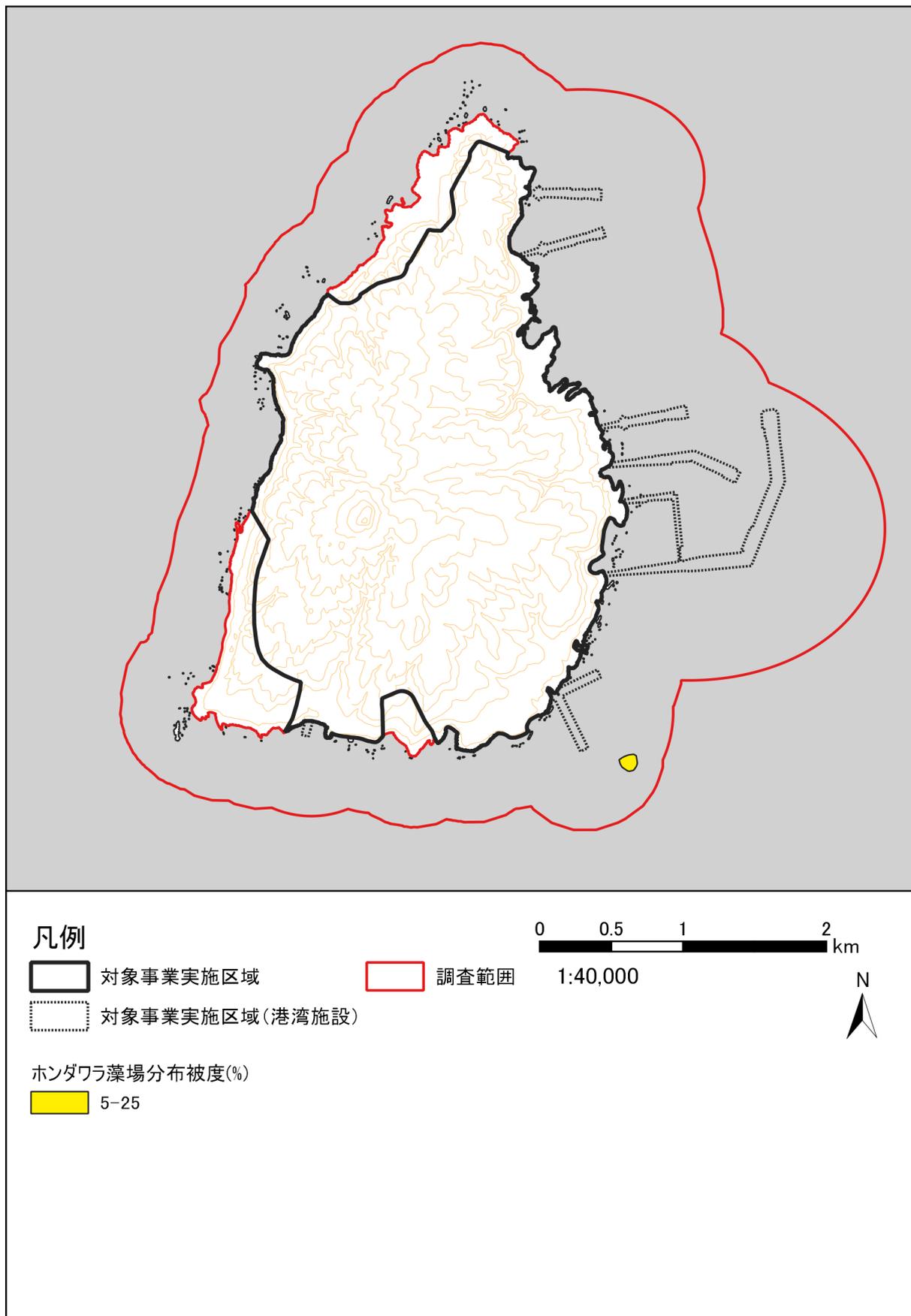


図-6.14.6 (2) ホンダワラ藻場の分布状況図 (冬季)

(3) 海域植物の重要な種等

1) 海域植物の重要な種の分布、生育の状況及び生育環境の状況

既存資料（概況調査）及び現地調査において、確認された重要な種を表-6.14.10に示します。また、その確認地点図を資料編に示しました。

なお、「6.16 海域生態系」において実施したインベントリー調査で確認された重要な種もあわせて示し、重要な種の選定基準は表-6.14.11に、生態情報は表-6.14.17に示します。

調査範囲全体で確認された海域植物の重要な種は23種でした。

表-6.14.10 確認された重要な種

No.	種名	令和2年度	令和3年度				重要な種選定基準						
		概況	春季	夏季	秋季	冬季	文化財保護法	文化財保護条例	種の保存法	県条例	国RL	国RL(海洋)	県RDB
1	ヒメミドリゲ				○						NT		
2	タンボヤリ		○								NT		準絶
3	ホソバロニア		○	○	○	○					NT		準絶
4	ヒナイワズタ	○	○	○	○	○					VU		絶II類
5	クビレズタ	○	○	○	○	○					DD		不足
6	イトゲノマユハキ			○		○					NT		準絶
7	ヒナマユハキモ			○		○					NT		
8	ヒメヤハズ		○	○	○	○					DD		不足
9	ウミボッサ		○	○	○	○					CR+EN		
10	コナハダモドキ		○	○	○	○					DD		不足
11	ケコナハダ				○						VU		絶II類
12	ホソバノガラガラモドキ		○	○							DD		不足
13	アケボノモズク	○	○	○	○	○					DD		不足
14	ハイコナハダ		○	○	○	○					NT		準絶
15	フィリグサ	○	○	○	○	○					DD		不足
16	アツバノリ		○	○	○	○					DD		不足
17	トゲキリンサイ		○	○	○	○					DD		不足
18	トサカノリ	○	○	○	○	○					NT		準絶
19	エツキアヤニシキ			○	○	○					DD		不足
20	ツクシホウズキ		○	○	○	○					NT		準絶
21	ハナヤナギ	○	○	○	○	○					VU		絶II類
22	フクレソソ		○	○	○	○					DD		
23	タカサゴソソ				○	○					DD		
確認種数		6種	17種	19種	19種	18種	0種	0種	0種	0種	23種	0種	18種

表-6.14.11 重要な種（植物）選定基準

選定根拠		カテゴリー		
略号	名称	記号	区分	
(1)	文化財保護法	「文化財保護法」 (昭和25年5月30日法律第214号)	特	特別天然記念物指定種
			天	天然記念物指定種
(2)	文化財保護 条例	「鹿児島県文化財保護条例」 (昭和30年12月26日鹿児島県条例第48号)	天	天然記念物指定種
		「西之表市文化財保護条例」 (昭和53年3月27日西之表市条例第5号)	天	天然記念物指定種
		「中種子町文化財保護条例」 (昭和53年6月28日中種子町条例第21号)	天	天然記念物指定種
		「南種子町文化財保護条例」 (昭和53年3月30日南種子町条例第9号)	天	天然記念物指定種
(3)	種の保存法	「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」 (平成4年6月5日法律第75号)	国内	国内希少野生動植物種
			国際	国際希少野生動植物種
			緊急	緊急指定種
(4)	県条例	「鹿児島県希少野生動植物の保護に関する条 例」 (平成15年鹿児島県条例第11号)	鹿児島県指定希少野生動植物	
(5)	国 RL	「日本の絶滅のおそれのある野生生物の種 のリスト（環境省レッドリスト2020）」 「環境省レッドリスト2020 補遺資料」 (令和2年3月、環境省)	EX	絶滅
			EW	野生絶滅
			CR+EN	絶滅危惧Ⅰ類
			CR	絶滅危惧ⅠA類
			EN	絶滅危惧ⅠB類
			VU	絶滅危惧Ⅱ類
			NT	準絶滅危惧
			DD	情報不足
LP	絶滅のおそれのある地域個 体群			
(6)	国 RL (海洋)	「環境省版海洋生物レッドリスト(2017)」 (平成29年3月、環境省)	EX	絶滅
			EW	野生絶滅
			CR	絶滅危惧ⅠA類
			EN	絶滅危惧ⅠB類
			VU	絶滅危惧Ⅱ類
			NT	準絶滅危惧
			DD	情報不足
			LP	絶滅のおそれのある地域個 体群
(7)	県 RDB	「改訂・鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動 植物 植物編—鹿児島県レッドデータブック 2016—」 (平成28年3月、鹿児島県)	絶滅	絶滅
			野絶	野生絶滅
			絶Ⅰ類	絶滅危惧Ⅰ類
			絶Ⅱ類	絶滅危惧Ⅱ類
			準絶	準絶滅危惧
			不足	情報不足
			消滅	消滅（地域個体群）
			野消	野生消滅（地域個体群）
			消Ⅰ類	消滅危惧Ⅰ類（地域個体群）
			消Ⅱ類	消滅危惧Ⅱ類（地域個体群）
			準消	準消滅危惧（地域個体群）
			不足(地)	情報不足（地域個体群）
分布	分布特性上重要			

2) 注目すべき生育地の分布並びに当該生育地が注目される理由である海域植物の種の生育の状況及び生育環境の状況

馬毛島沿岸域は、環境省により「生物多様性の観点から重要度の高い海域」として、鹿児島県により「鹿児島県の重要な干潟」として選定されています。その他に、天然記念物等で指定されている生育地の分布は確認されませんでした。

「生物多様性の観点から重要度の高い海域」は、貝類の多様性が高いことから選定されています。海藻草類定点調査、ライン調査、潮間帯生物調査及びインベントリー調査において、潮間帯で計 228 種、海域で計 278 種の海藻草類が確認されました。

「鹿児島県の重要な干潟」では「大川川等の小規模河川の河口域」が選定されていますが、大川川については既に失われていることが報告されています（馬毛島環境問題対策編集委員会、2010）。「6.11 陸域動物」における調査水域 R3 と R4 の河口前面も含めて、馬毛島の周囲で潮間帯調査を実施し、計 228 種の海藻草類（潮間帯生物：目視観察）が確認されました。

出典：鹿児島県（2016）. 改訂・鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 植物編 鹿児島県レッドデータブック 2016.

環境省ウェブサイト. 生物多様性の観点から重要度の高い海域:

<https://www.env.go.jp/nature/biodic/kaiyo-hozen/kaiiki/index.html>.

馬毛島環境問題対策編集委員会（2010）. 馬毛島、宝の島 豊かな自然、歴史と乱開発.

6.14.2 予測

(1) 工事の実施

1) 予測の概要

工事の実施による海域植物に係る予測の概要は、表-6.14.12に示すとおりです。

表-6.14.12 海域植物に係る予測の概要

項目	内容
予測対象	海域植物の重要な種、ホンダワラ藻場
影響要因	[工事中] ・造成等の施工による一時的な影響 ・建設機械の稼働
予測地域	調査地域のうち、海域植物の生育の特性を踏まえ、影響要因毎に重要な種、ホンダワラ藻場に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とします。
予測対象時期等	海域植物の生育の特性を踏まえて重要な種、ホンダワラ藻場に係る環境影響を的確に把握できる時期とします。 [工事中] 1) 造成等の施工による一時的な影響 工事による水の濁りの発生量が最大となる時期とします。 2) 建設機械の稼働 建設機械の稼働による水の濁りの発生量が最大となる時期とします。
予測の手法	海域植物の重要な種やホンダワラ藻場について、対象事業の特性に基づき、分布域または生育環境に及ぼす改変の程度を踏まえ、類似の事例や既存の知見等を参考に、対象事業の実施等が海域植物に及ぼす影響を定性的に予測します。

2) 予測方法

(a) 予測項目の選定

工事の実施による、海域植物の予測の概要を示した表-6. 14. 12から、予測項目を検討するために図-6. 14. 7を作成しました。この検討から、造成等の施工による一時的な影響及び建設機械の稼働については水の濁り・土砂の堆積が考えられます。よって、これらを予測項目として選定し、表-6. 14. 13に示します。また、予測の前提を表-6. 14. 14に示します。

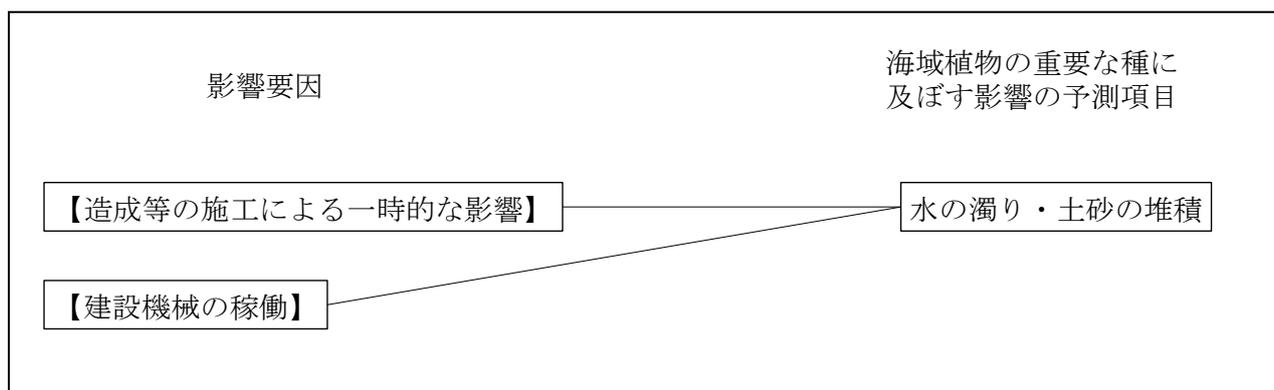


図-6. 14. 7 工事の実施における海域植物に係る予測項目の検討

表-6. 14. 13 工事の実施における海域植物に係る予測項目の選定

影響要因	予測項目
造成等の施工による一時的な影響	水の濁り・土砂の堆積
建設機械の稼働	水の濁り・土砂の堆積

表-6.14.14 (1) 予測の前提 (工事の実施)

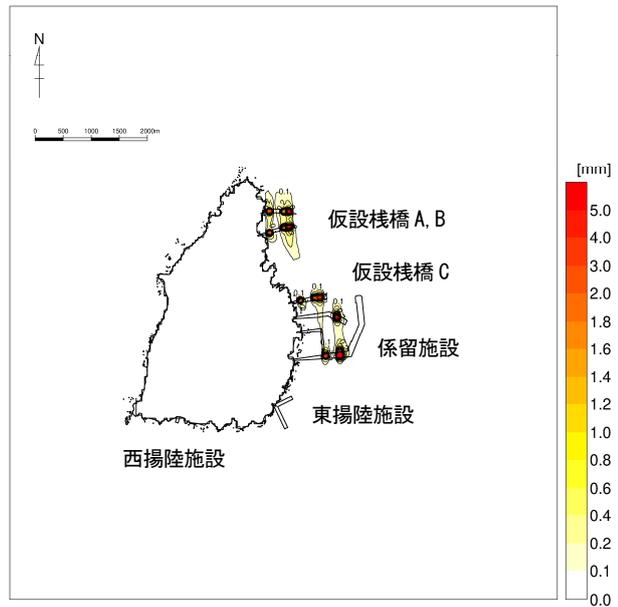
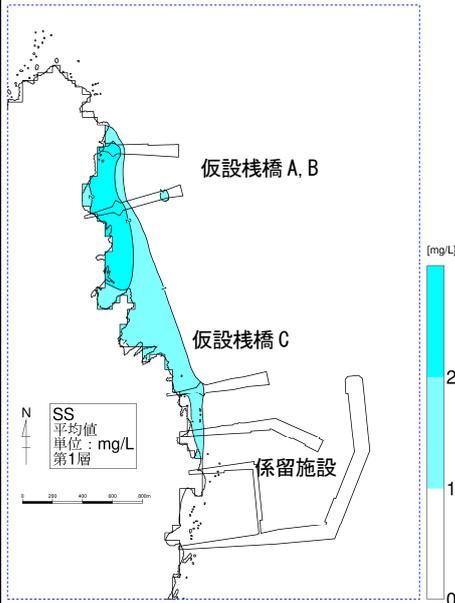
予測の前提																										
水の濁り・土砂の堆積① (海上工事の実施)	<p>「6.7 水の濁り」で工事中のピーク時における SS 拡散について予測を行いました。</p> <p>水産用水基準 ((社)日本水産資源保護協会、2018)によると、人為的に加えられる懸濁物質は 2mg/L 以下と定められているため、SS の寄与濃度が「日平均値 2mg/L 以上」を基準としました。濁りが最も拡散する第 1 層の予測結果は下記に示すとおりであり、仮設棧橋 A、B 周辺において、日平均 2mg/L 以上の濁りがみられました。</p> <p>なお、当該海域における現地調査での SS は平常時に 1mg/L 未満～3mg/L でした。</p> <p>また、「6.8 底質」で工事中のピーク時における土砂の堆積量について予測を行いました。</p> <p>予測の結果は下記に示すとおりであり、仮設棧橋 A、B、C 及び港湾施設周辺において、1 ヶ月で 1 mm 以上の堆積が確認され、最大 5mm 以上の堆積が局所的に確認されました。</p> <p>水産用水基準 ((社)日本水産資源保護協会、2018)によると、ワカメの場合、堆積泥層の厚さが 0.3mm 程度で配偶体の着生、発芽に影響を及ぼすとされています。このため、堆積は「0.3mm 以上」を基準としました。</p> <p>上記を踏まえ、SS 濃度が「日平均値で 2mg/L 以上」となる範囲及び工事中の堆積量が「0.3mm 以上 (1 ヶ月当たり)」となる範囲について、夏季及び冬季の予測結果を重ね合わせて、最も拡散する範囲に影響範囲として抽出しました。</p> <p>東揚陸施設においては、ピーク時には工事が実施されておらず、実際には床掘により濁りが発生します。負荷量を算出したところ、下表に示すとおり、最も負荷量が多い係留施設南防波堤 (堆積量 0.3mm 以上が約 200m 拡散) と比較すると、堆積量に寄与する中砂・細砂分の合計負荷量は 1/10 程度であったことから、影響範囲は施設から 20m の範囲としました。西揚陸施設では海域の工事はわずかな範囲であることから、濁りの発生による影響は軽微であると考え、影響を受ける範囲からは除外しました。</p> <p>なお、予測結果は、ピーク時の工事箇所から発生する水の濁りの拡散範囲及び土砂の堆積範囲を示しているため、重要な種の抽出にあたっては、基礎捨石工を実施する区域周辺で確認された種は影響を受ける可能性があるとしてしました。</p> <p style="text-align: center;">東揚陸施設と係留施設南防波堤の SS 発生量の比較</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">SS 発生位置</th> <th rowspan="2">工種</th> <th rowspan="2">合計 (t/日)</th> <th colspan="4">SS 発生負荷量 (t/日)</th> </tr> <tr> <th>中砂</th> <th>細砂</th> <th>シルト</th> <th>粘土</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>東側揚陸施設</td> <td>浚渫</td> <td>0.218</td> <td>0.0000</td> <td>0.1683</td> <td>0.0229</td> <td>0.0268</td> </tr> <tr> <td>係留施設南防波堤</td> <td>基礎捨石投入</td> <td>29.2</td> <td>8.44</td> <td>1.37</td> <td>9.69</td> <td>9.69</td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>SS 日平均濃度 (2mg/L 以上) 拡散範囲 工事のピーク時 (1 年次 1 ヶ月目、夏季)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>1 ヶ月の堆積量 工事のピーク時 (1 年次 1 ヶ月目、夏季)</p> </div> </div> <p>注) 実際の 1 年次 1 ヶ月目の時点では施工完了している箇所はありませんが、SS 負荷源の位置と施工箇所との対応関係を分かり易くするため、港湾施設と仮設棧橋施設を重ね描いています。</p>	SS 発生位置	工種	合計 (t/日)	SS 発生負荷量 (t/日)				中砂	細砂	シルト	粘土	東側揚陸施設	浚渫	0.218	0.0000	0.1683	0.0229	0.0268	係留施設南防波堤	基礎捨石投入	29.2	8.44	1.37	9.69	9.69
	SS 発生位置				工種	合計 (t/日)	SS 発生負荷量 (t/日)																			
中砂		細砂	シルト	粘土																						
東側揚陸施設	浚渫	0.218	0.0000	0.1683	0.0229	0.0268																				
係留施設南防波堤	基礎捨石投入	29.2	8.44	1.37	9.69	9.69																				

出典：公益社団法人日本水産資源保護協会 (2018) . 水産用水基準第 8 版 2018 年版。

表-6.14.14 (2) 予測の前提 (工事の実施)

予測の前提

水の濁り・土砂の堆積① (海上工事・平常時)



SS 日平均濃度 (2mg/L 以上) 拡散範囲
工事のピーク時 (1 年次 1 ヶ月目、冬季)

1 ヶ月の堆積量

注) 実際の 1 年次 1 ヶ月目の時点では施工完了している箇所はありませんが、SS 負荷源の位置と施工箇所との対応関係を分かり易くするため、港湾施設と仮設棧橋施設を重ね描いています。

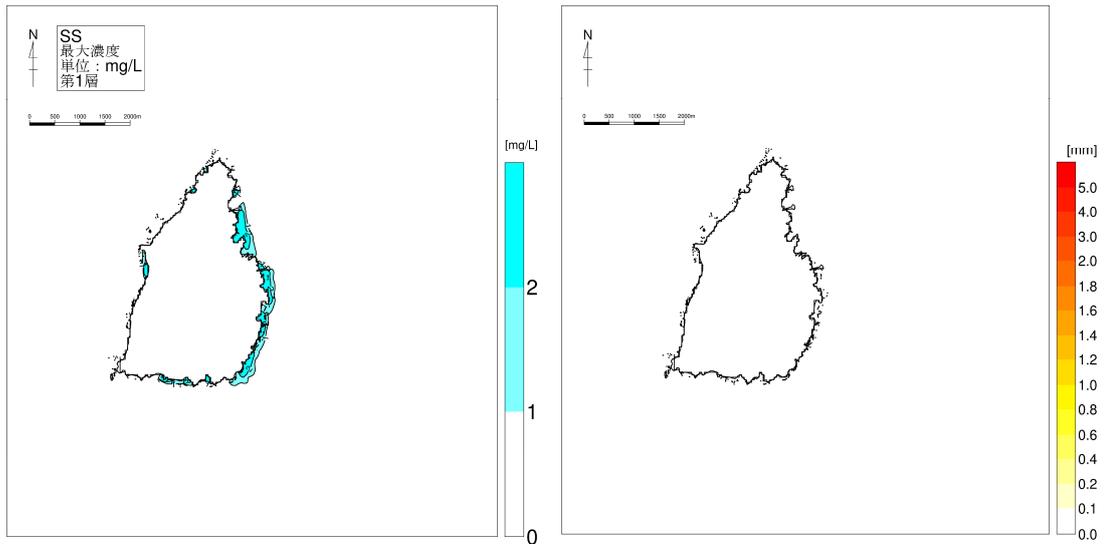
表-6.14.14 (3) 予測の前提 (工事の実施)

予測の前提

「6.7 水の濁り」及び「6.8 底質」で陸上工事に伴い発生する水の濁り・土砂の堆積（降雨時）について予測を行いました。陸上工事に伴い発生する水の濁り（降雨時）については、土砂等流出防止対策として仮設沈砂池等を設置し濁水処理施設で、SS 濃度 25mg/L 以下に処理したのち、海域に排水します。陸上工事に伴い発生する水の濁り・土砂の堆積（降雨時）の予測結果は以下に示すとおりです。

海上工事と同様に、SS の寄与濃度は「日平均値 2mg/L 以上」を基準とし、堆積厚は「0.3mm 以上」を基準としました。SS 濃度が「日平均値で 2mg/L 以上」となる範囲及び「1 日当たりの堆積量が 0.3mm 以上」となる範囲について、夏季及び冬季の予測結果を重ね合わせて、最も拡散する範囲を影響範囲として抽出しました。

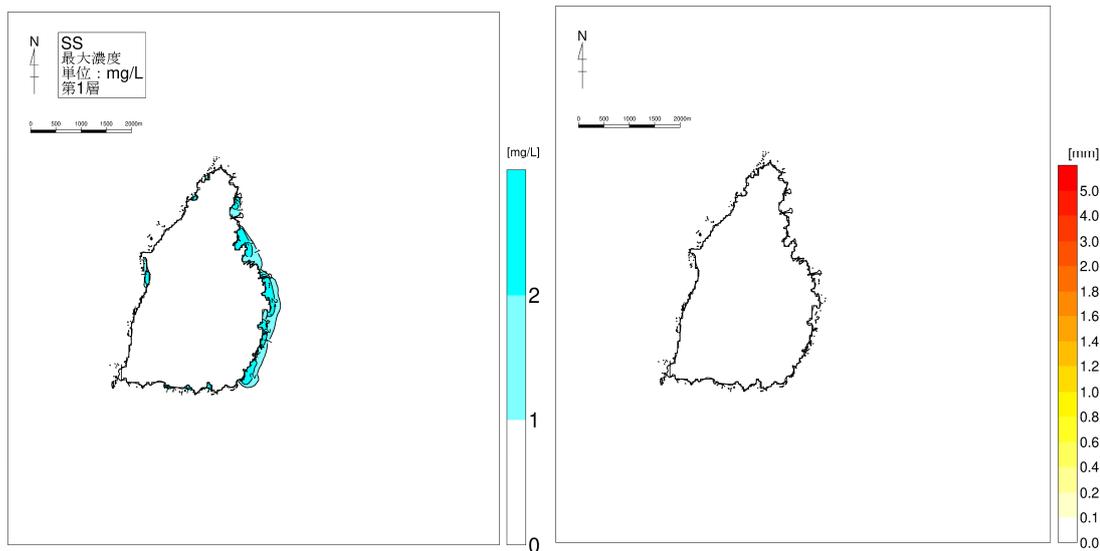
水の濁り・土砂の堆積② (陸上工事・降雨時)



SS (2mg/L 以上) 拡散範囲

1 日当たりの堆積量

降雨時 (1 年次 7~8 ヶ月目、夏季、最大値)



SS (2mg/L 以上) 拡散範囲

1 日当たりの堆積量

降雨時 (1 年次 7~8 ヶ月目、冬季、最大値)

(b) 予測対象種の選定

既存資料（概況調査）及び現地調査結果によると、表-6. 14. 15の選定基準に示す重要な種に該当するものとして、海域植物では 23 種が確認されています。なお、ホンダワラ藻場も予測対象としました。海域植物の予測対象種を表-6. 14. 16に、予測対象種の生態情報を表-6. 14. 17に示します。

表-6. 14. 15 重要な種の選定基準

ア) 国指定特別天然記念物、国指定天然記念物に指定されている種
イ) 鹿児島県指定天然記念物、西之表市、中種子町、南種子町指定天然記念物に指定されている種
ウ) 「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）における指定種
エ) 「鹿児島県希少野生動植物の保護に関する条例」（平成 15 年鹿児島県条例第 11 号）での選定種
オ) 「日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト（環境省レッドリスト 2020）」（環境省、令和 2 年）での選定種
カ) 「環境省版海洋生物レッドリスト（2017）」（環境省、平成 29 年）での選定種
キ) 「改訂・鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 植物編-鹿児島県レッドデータブック 2016-」（鹿児島県、平成 28 年）での選定種

表-6. 14. 16 海域植物の予測対象種

No.	種名	令和2年度	令和3年度				重要な種選定基準						
		概況	春季	夏季	秋季	冬季	文化財保護法	文化財保護条例	種の保存法	県条例	国RL	国RL(海洋)	県RDB
1	ヒメミドリゲ				○						NT		
2	タンボヤリ		○								NT		準絶
3	ホソバロニア		○	○	○	○					NT		準絶
4	ヒナイワズタ	○	○	○	○	○					VU		絶II類
5	クビレズタ	○	○	○	○	○					DD		不足
6	イトゲノマユハキ			○		○					NT		準絶
7	ヒナマユハキモ			○		○					NT		
8	ヒメヤハズ		○	○	○	○					DD		不足
9	ウミボッス		○	○	○	○					CR+EN		
10	コナハダモドキ		○	○	○	○					DD		不足
11	ケコナハダ				○						VU		絶II類
12	ホソバノガラガラモドキ		○	○							DD		不足
13	アケボノモズク	○	○	○	○	○					DD		不足
14	ハイコナハダ		○	○	○	○					NT		準絶
15	フイリグサ	○	○	○	○	○					DD		不足
16	アツバノリ		○	○	○	○					DD		不足
17	トゲキリンサイ		○	○	○	○					DD		不足
18	トサカノリ	○	○	○	○	○					NT		準絶
19	エツキアヤニシキ			○	○	○					DD		不足
20	ツクシハウスズキ		○	○	○	○					NT		準絶
21	ハナヤナギ	○	○	○	○	○					VU		絶II類
22	フクレソソ		○	○	○	○					DD		
23	タカサゴソソ			○	○	○					DD		
確認種数		6種	17種	19種	19種	18種	0種	0種	0種	0種	23種	0種	18種

表-6. 14. 17 (1) 予測対象種の生態情報

No.	種名	分布	生態情報
1	ヒメミドリゲ	国外では中国、台湾、東南アジア、オーストラリア、熱帯太平洋、インド洋、カリフォルニア、西大西洋に分布する。国内では沖縄島と宮古島でのみ確認されている。	岩礁の潮間帯中部に叢生する。また他のミドリゲ類の藻体上にも着生する。特に夏場に見られる。
2	タンポヤリ	薩南諸島、南西諸島、台湾、フィリピン、ミクロネシア。	サンゴ礁リーフの礁池の岩陰や、漸深帯の水深15mまでの岩上に生育する。
3	ホソバロニア	南西諸島、八丈島、台湾、フィリピン、インドネシア。	サンゴ礁リーフの礁池の岩上に生育する。
4	ヒナイワズタ	本州中南部太平洋岸、南西諸島、伊豆諸島、太平洋及びインド洋熱帯域	潮間帯下部から水深10m前後の岩上や砂礫上に見られる。サンゴ礁リーフでは礁斜面に見られる。
5	クビレズタ	九州南部、南西諸島、太平洋及びインド洋熱帯域。	サンゴ礁リーフの礁池の岩上や砂礫上、漸深帯上部の岩上に生育する。
6	イトゲノマユハキ	本州中南部太平洋沿岸、八丈島、南西諸島、台湾、フィリピン、インド洋	サンゴ礁リーフの礁池の岩上や漸深帯上部の岩上に生育する。
7	ヒナマユハキモ	先島諸島固有種(宮古島、石垣島、波照間島<タイプ産地>)。	宮古島及び石垣島では、潮間帯下部付近の平坦な岩礁上に局所的に生育する。本種はマユハキモの変種になる可能性もあり、分類学的な再検討の必要がある。
8	ヒメヤハズ	南西諸島、伊豆諸島、太平洋熱帯域。	漸深帯の岩上に生育する。
9	ウミボッス	種子島、与論島、沖縄島、宮古島、ハワイ諸島。	サンゴ礁の漸深帯に生育しているため、採集例は少ない。生活史は不明。
10	コナハダモドキ	九州南部(鹿児島県甕島、宇治群島、馬毛島)、沖縄島、台湾、ハワイ、ニューカレドニア、東オーストラリア、モーリシャス諸島。	漸深帯の岩上に生育する。
11	ケコナハダ	本州南部太平洋岸、四国、九州南部、南西諸島、太平洋熱帯域、インド洋、大西洋。	岩礁域の漸深帯上部の岩上やサンゴ礁リーフ内の礁池に見られる。
12	ホソバノガラガラモドキ	小笠原諸島(父島)、馬毛島、奄美諸島、台湾、フィリピン、グアム	漸深帯の岩上に生育する。
13	アケボノモズク	九州、南西諸島、伊豆諸島、太平洋熱帯域。	漸深帯の岩上に生育する。
14	ハイコナハダ	九州南部、南西諸島、小笠原諸島、太平洋熱帯域、インド洋。	外海に面した岩礁やサンゴ礁原の潮間帯中部の岩上に生育する。マット状の群落となる。
15	フィリグサ	本州中南部太平洋岸、九州、伊豆諸島、南西諸島、太平洋及びインド洋熱帯域。	漸深帯の岩上に生育する。
16	アツバノリ	本州中南部太平洋岸、九州、四国、南西諸島、太平洋及びインド洋熱帯域。	漸深帯の岩上に生育する。
17	トゲキリンサイ	本州中南部太平洋岸、九州、四国、伊豆諸島、南西諸島、太平洋熱帯域、インド洋。	漸深帯の岩上に生育する。

表-6.14.17 (2) 予測対象種の生態情報

No.	種名	分布	生態情報
18	トサカノリ	本州中南部太平洋岸、四国、九州、南西諸島、伊豆諸島、韓国、台湾、フィリピン、インド洋、紅海。	水深5~30mにかけての漸深帯の岩上に生育する。
19	エツキアヤニシキ	九州南部、南西諸島、太平洋熱帯域。	漸深帯の岩上に生育する。
20	ツクシホウズキ	本州中南部太平洋岸、四国、九州、南西諸島、東南アジア、インド洋。	潮間帯下部の岩の割れ目等に生育する。いくつもの個体が密生して群落を形成する。
21	ハナヤナギ	本州南部太平洋岸、九州南部、南西諸島、太平洋熱帯域。	潮間帯下部から水深3m前後にかけての岩上に生育する。マット状の群落を形成する。
22	フクレソゾ	熱帯海域（フィリピン、中国南部、カロリン諸島、マーシャル諸島、ソロモン諸島、インドネシア、オーストラリア、ハワイ）に広く分布。国内では与那国島、宮古島、沖縄島。	干潟や内湾の低潮線付近から水深2mにかけて、海草藻場の海草や礫等に着生する。
23	タカサゴソゾ	国内では伊豆諸島、久米島。国外では台湾（紅頭嶼：タイプ産地）、フィリピン。	平坦な岩礁性海岸で低潮線付近の礁面に散在的に着生する。生育する範囲は狭い。

注) 分布及び生態情報は、主に以下の資料を参考にしました。

- ・ 鹿児島県 (2016) . 改訂・鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 植物編 鹿児島県レッドデータブック2016.
- ・ 環境省 (2015) . レッドデータブック2014 日本の絶滅のおそれのある野生生物 9 植物II 蘚苔類・藻類・地衣類・菌類.
- ・ 南種子町 (1987) . 南種子町郷土誌.
- ・ 中種子町 (1971) . 中種子町郷土誌 付録 種子島の動植物.
- ・ 沖縄県 (2018) . 改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物 第3版 菌類編・植物編 レッドデータおきなわ.

3) 予測結果

(a) 重要な種

重要な種（海域植物）は、水の濁り・土砂の堆積による影響について予測を行いました。

a) 水の濁り・土砂の堆積

(ア) 海上工事に伴い発生する水の濁り・土砂の堆積（平常時）

「6.7 水の濁り」及び「6.8 底質」の予測結果を踏まえ、海上工事に伴い発生する水の濁り・土砂の堆積（平常時）による海域植物への影響範囲は表-6.14.14(1)、(2)に示すとおりであり、この範囲に生育することが確認されている重要な種は表-6.14.18に示すとおりです。

この範囲において確認された20種については、重要な種それぞれの生育についての水の濁り・土砂の堆積の許容値は明らかでないことから、影響の程度は不明ですが、これらの種の生育域の一部について、生育状況が変化のおそれがあります。

この範囲のみで確認されたケコナハダとホソバノガラガラモドキについては、重要な種それぞれの生育についての水の濁り・土砂の堆積の許容値は明らかでないことから、影響の程度は不明ですが、これらの種の生育域の一部について、生育状況が変化のおそれがあると予測しました。その他の種は、この範囲以外においても確認されていることから、生育状況は維持されると予測しました。

表-6.14.18 海上工事に伴う水の濁り及び土砂の堆積（平常時）の影響
が想定される重要な種の確認状況

分類	No.	種名	水の濁り及び土砂の堆積の影響が想定される範囲での確認状況	
			範囲内	範囲外
海藻草類	1	ヒナイワズタ	○	○
	2	クビレズタ	○	○
	3	イトゲノマユハキ	○	○
	4	ヒナマユハキモ	○	○
	5	ヒメヤハズ	○	○
	6	ウミボツス	○	○
	7	コナハダモドキ	○	○
	8	ケコナハダ	○	
	9	ホソバノガラガラモドキ	○	
	10	アケボノモズク	○	○
	11	ハイコナハダ	○	○
	12	フイリグサ	○	○
	13	アツバノリ	○	○
	14	トゲキリンサイ	○	○
	15	トサカノリ	○	○
	16	エツキアヤニシキ	○	○
	17	ツクシホウズキ	○	○
	18	ハナヤナギ	○	○
	19	フクレソゾ	○	○
	20	タカサゴソゾ	○	○
種類数			20	18

(イ) 陸上工事に伴い発生する水の濁り・土砂の堆積（降雨時）

「6.7 水の濁り」及び「6.8 底質」の予測結果を踏まえ、陸上工事に伴い発生する水の濁り・土砂の堆積（降雨時）による海域植物への影響範囲は表-6.14.14(3)に示すとおりであり、この範囲において確認された重要な種は表-6.14.19に示すとおりです。

この範囲のみで確認されたケコナハダとホソバノガラガラモドキについては、重要な種それぞれの生育についての水の濁り・土砂の堆積の許容値は明らかでないことから、影響の程度は不明ですが、これらの種の生育域の一部について、生育状況が変化するおそれがあると予測しました。その他の14種は、この範囲以外においても確認されていることから、生育状況は維持されると予測しました。

表-6.14.19 陸上工事に伴う水の濁り及び土砂の堆積（降雨時）の影響が想定される重要な種の確認状況

分類	No.	種名	水の濁り及び土砂の堆積の影響が想定される範囲での確認状況	
			範囲内	範囲外
海藻草類	1	ヒナイワズタ	○	○
	2	クビレズタ	○	○
	3	コナハダモドキ	○	○
	4	ケコナハダ	○	
	5	ホソバノガラガラモドキ	○	
	6	アケボノモズク	○	○
	7	ハイコナハダ	○	○
	8	ファイリグサ	○	○
	9	アツバノリ	○	○
	10	トゲキリンサイ	○	○
	11	トサカノリ	○	○
	12	エツキアヤニシキ	○	○
	13	ツクシホウズキ	○	○
	14	ハナヤナギ	○	○
	15	フクレソゾ	○	○
	16	タカサゴソゾ	○	○
種類数			16	14

(b) ホンダワラ藻場

ホンダワラ藻場は、水の濁り・土砂の堆積による影響について予測を行いました。

a) 水の濁り・土砂の堆積

(ア) 海上工事に伴い発生する水の濁り・土砂の堆積（平常時）

「6.7 水の濁り」及び「6.8 底質」の予測結果を踏まえ、海上工事に伴い発生する水の濁り・土砂の堆積（平常時）による海域植物への影響範囲は表-6.14.14(1)、(2)に示すとおりであり、この範囲とホンダワラ藻場の分布範囲を重ね合わせた結果は図-6.14.8に示すとおりです。

ホンダワラ藻場の一部はこの範囲内で確認され、藻場構成種それぞれの生育についての水の濁りの許容値は明らかでないことから、影響の程度は不明ですが、生育状況が変化するおそれがあると予測しました。

(イ) 陸上工事に伴い発生する水の濁り・土砂の堆積（降雨時）

「6.7 水の濁り」及び「6.8 底質」の予測結果を踏まえ、陸上工事に伴い発生する水の濁り・土砂の堆積（降雨時）による海域植物への影響範囲は表-6.14.14(3)に示すとおりであり、この範囲とホンダワラ藻場の分布範囲を重ね合わせた結果は図-6.14.9に示すとおりです。

ホンダワラ藻場はこの範囲内でほとんど確認されず、生育環境の変化はほとんどないと予測しました。

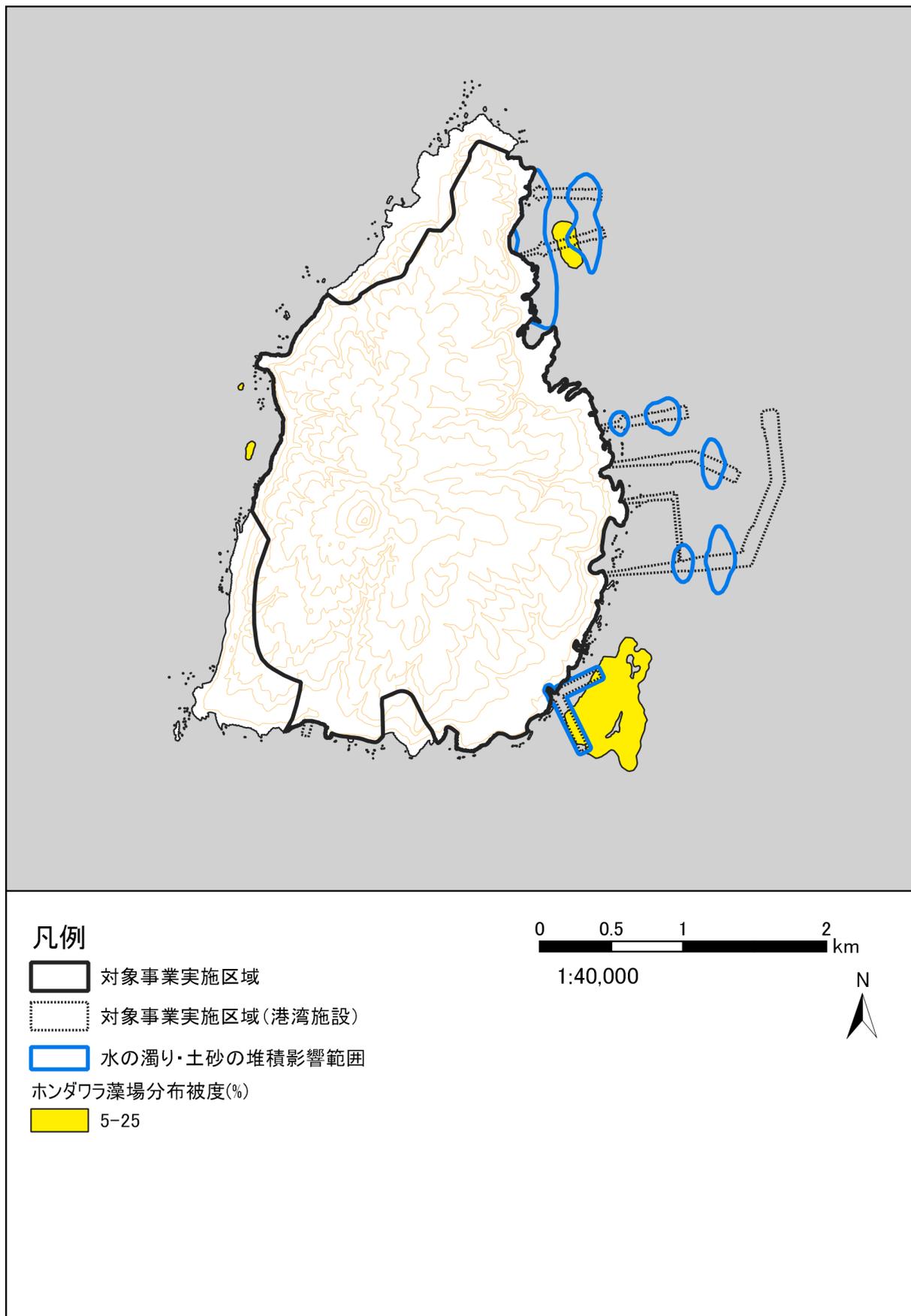


図-6.14.8 海上工事に伴う水の濁り・土砂の堆積（平常時）による影響を受ける可能性がある範囲とホンダワラ藻場分布範囲

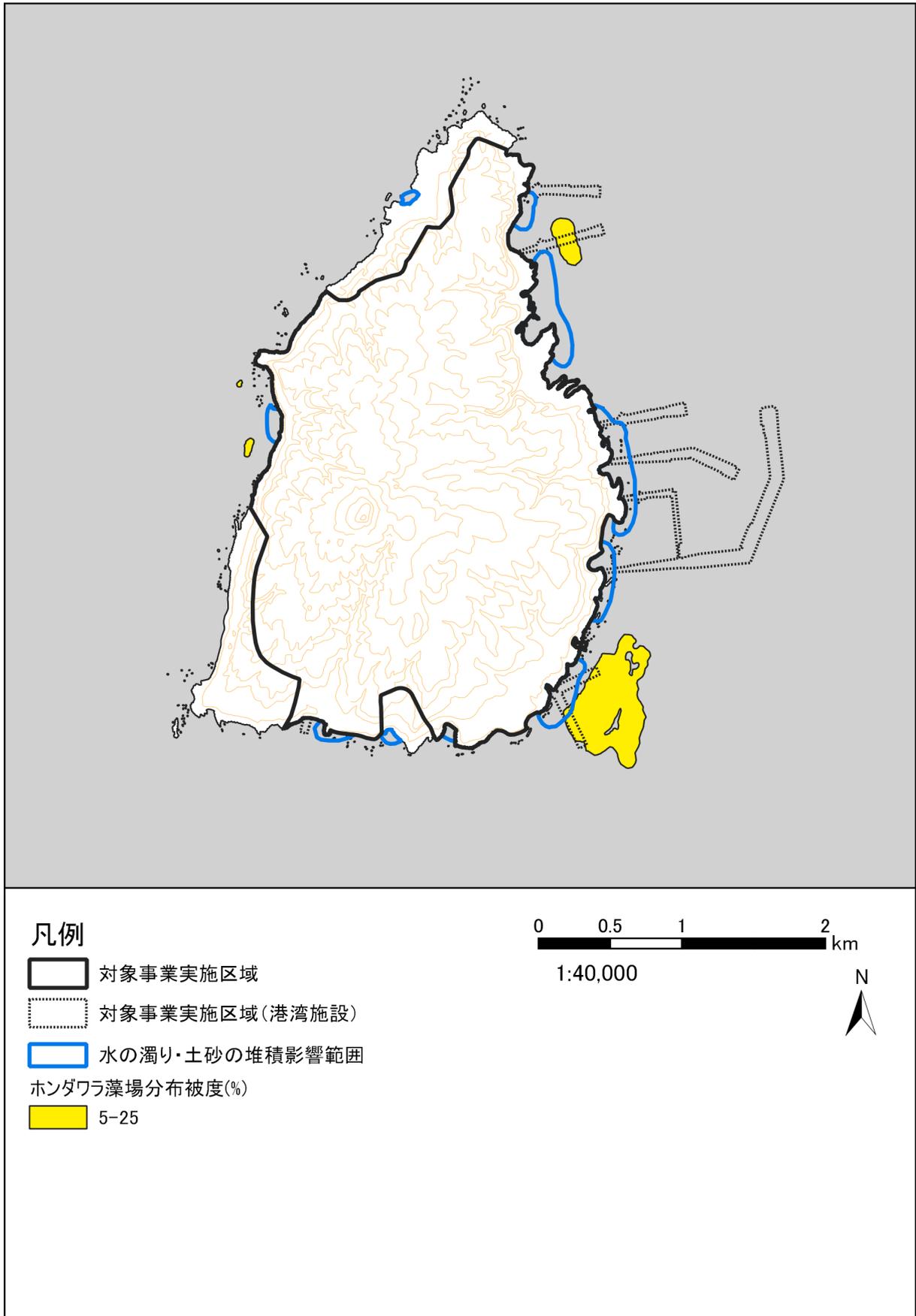


図-6. 14. 9 陸上工事に伴う水の濁り・土砂の堆積（降雨時）による影響を受ける可能性がある範囲とホンダワラ藻場分布範囲

(2) 飛行場及びその施設の存在及び供用

1) 予測の概要

施設の存在及び供用における海域植物に係る予測の概要は、表-6. 14. 20に示すとおりです。

表-6. 14. 20 海域植物に係る予測の概要（施設の存在及び供用）

項目	内容
予測対象	海域植物の重要な種、ホンダワラ藻場
影響要因	[存在・供用時] <ul style="list-style-type: none"> ・ 飛行場及びその施設の存在 ・ 飛行場の施設の供用
予測地域	調査地域のうち、海域植物の生育の特性を踏まえ、影響要因毎に重要な種やホンダワラ藻場に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とします。
予測対象時期等	海域植物の生育の特性を踏まえて重要な種や主要なホンダワラ藻場に係る環境影響を的確に把握できる時期とします。 [存在・供用時] 1) 飛行場及びその施設の存在 飛行場施設の完成時点とします。 2) 飛行場の施設の供用 施設の供用が定常状態となり、適切に予測できる時期とします。
予測の手法	海域植物の重要な種や主要なホンダワラ藻場について、対象事業の特性に基づき、分布域または生育環境に及ぼす改変の程度を踏まえ、類似の事例や既存の知見等を参考に、対象事業の実施等が海域植物に及ぼす影響を定性的に予測します。

2) 予測方法

(a) 予測項目の選定

施設の存在及び供用における、海域植物の予測の概要を示した表-6.14.20から、予測項目を検討するために図-6.14.10を作成しました。

この検討から、飛行場及びその施設の存在については港湾施設の存在に伴う生育環境の減少、波浪、流れの変化、砂の移動（漂砂）が、飛行場の施設の供用については水の汚れ、訓練用車両・船舶の航行が考えられます。よって、これらを予測項目として選定し、表-6.14.21に示します。また、予測の前提を表-6.14.22に示します。

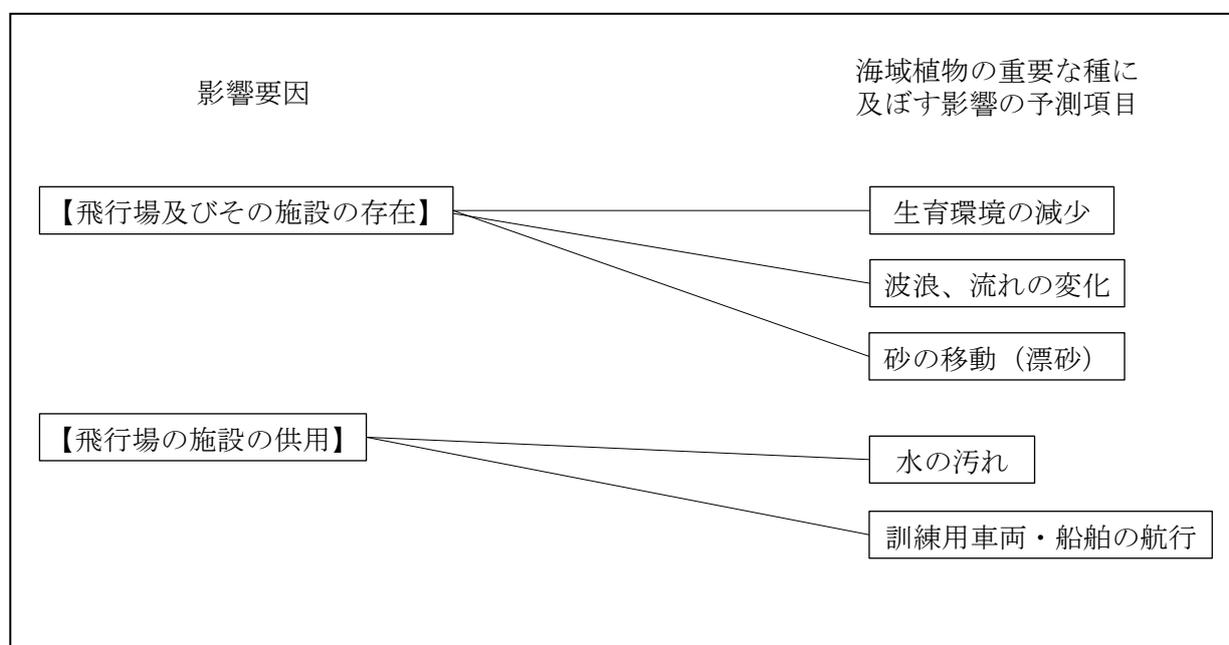


図-6.14.10 施設の存在及び供用における海域植物に係る予測項目の検討

表-6. 14. 21 施設の存在及び供用における海域植物に係る予測項目の選定

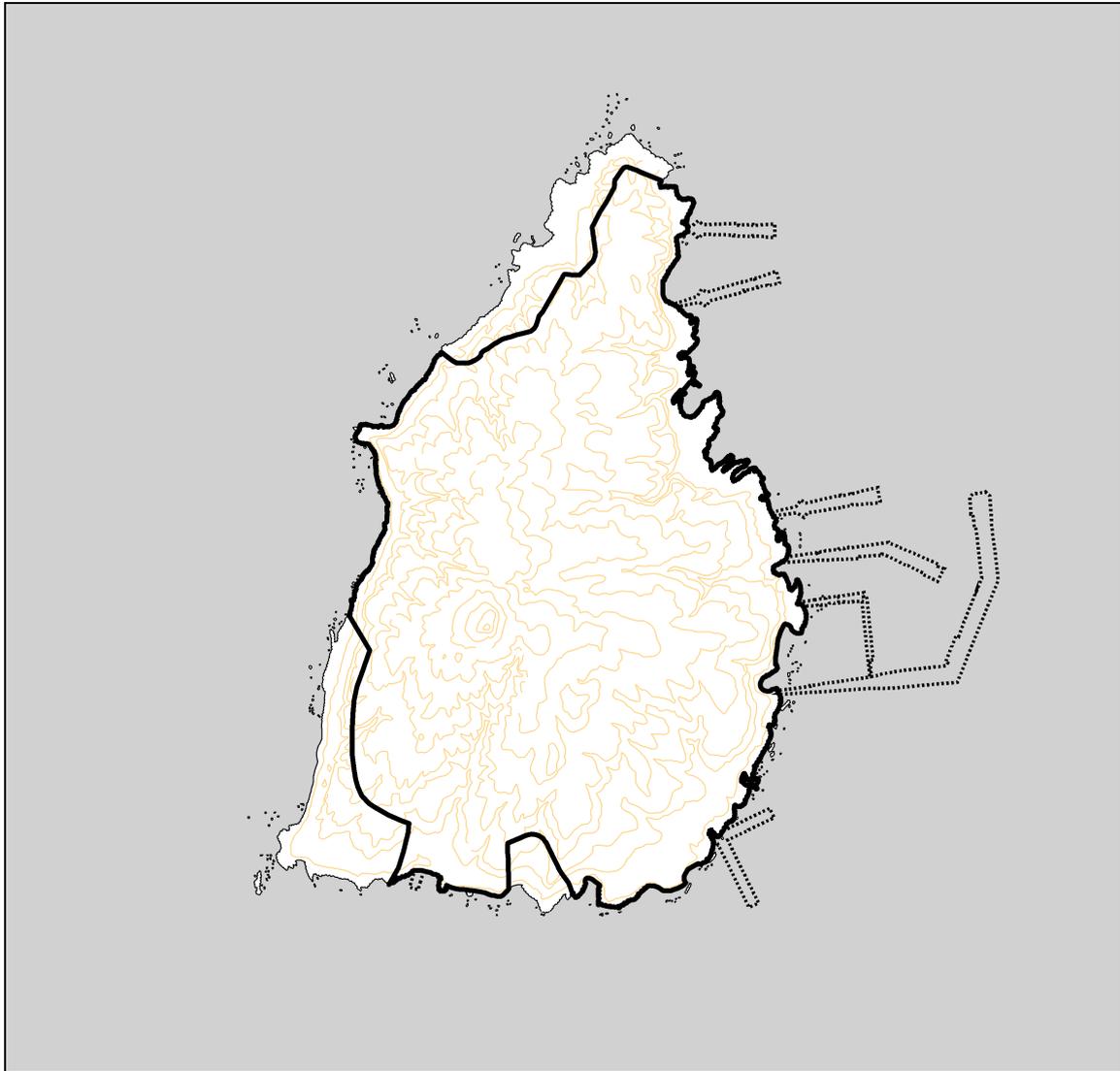
影響要因	予測項目
飛行場及びその施設の存在	生育環境の減少 波浪、流れの変化 砂の移動（漂砂）
飛行場の施設の供用	水の汚れ 訓練用車両・船舶の航行

表-6.14.22 (1) 予測の前提 (施設の存在及び供用)

予測の前提

生育環境の減少範囲 (改変範囲) は下記破線に示すとおりです。

生育環境の減少



凡例

-  対象事業実施区域
-  対象事業実施区域(港湾施設)

0 0.5 1 2 km



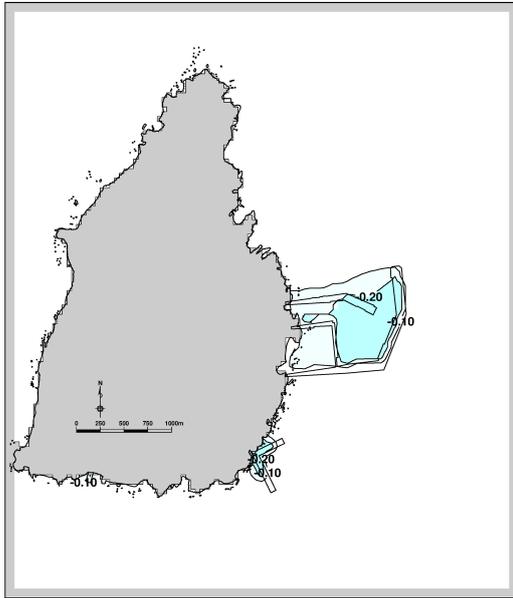
注) 仮設栈橋については、基礎を残す予定であるため示しています。

表-6.14.22 (2) 予測の前提 (施設の存在及び供用)

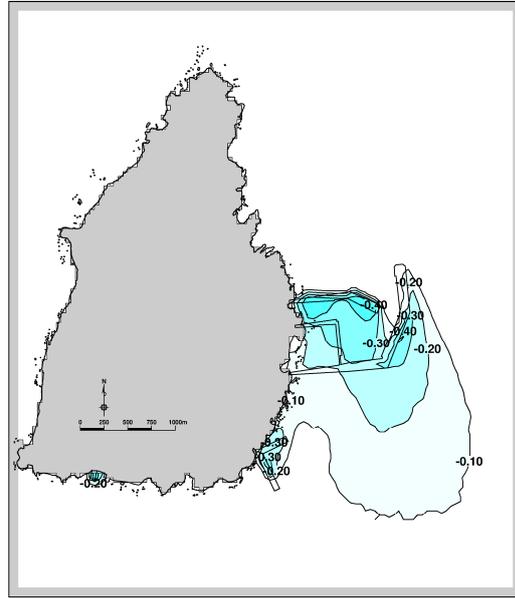
予測の前提

「6.9 流況」で施設の存在及び供用時における波浪の変化について予測を行いました。予測結果は以下に示すとおりです。

波浪、流れの変化① (波高変化)

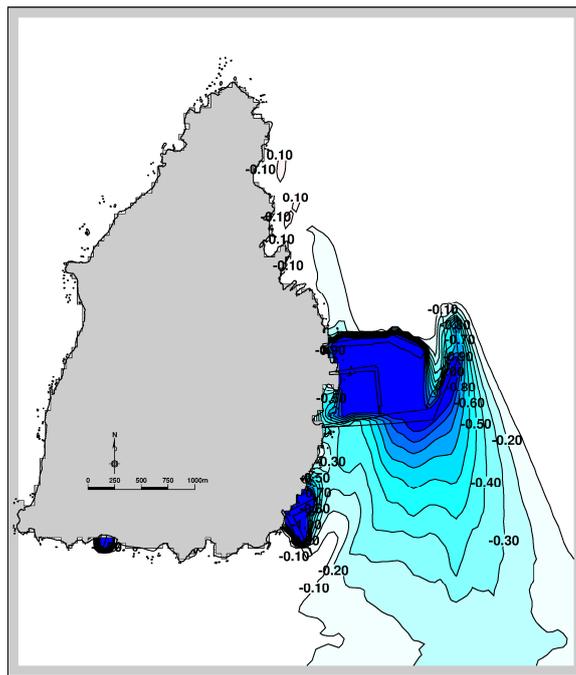
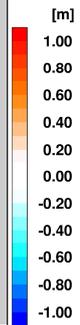


夏季



冬季

波高の差分図 (潮位:HWL, 計算領域:50m)



波高の差分図 (年最大波浪, 潮位:HWL, 計算領域:50m)

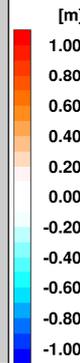
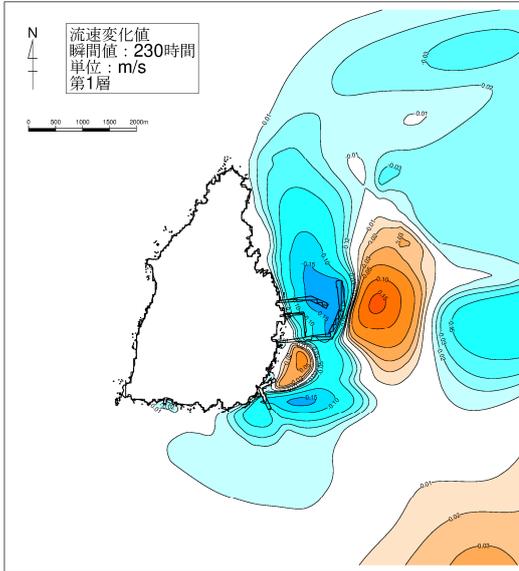


表-6.14.22 (3) 予測の前提 (施設の存在及び供用)

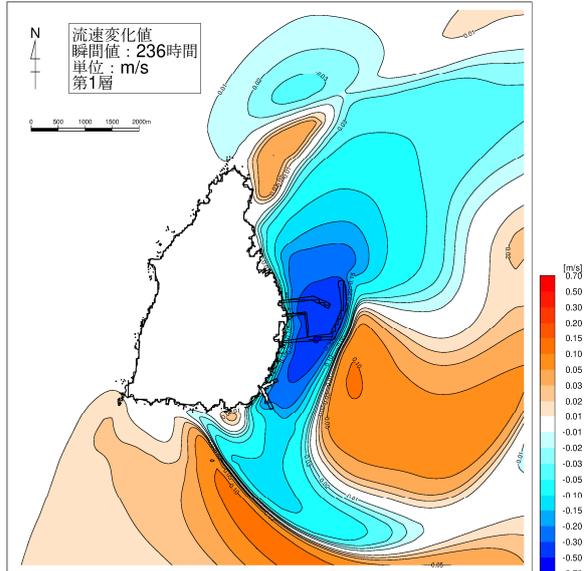
予測の前提

「6.9 流況」で施設の存在及び供用時における流れの変化について予測を行いました。予測結果は以下に示すとおりです。

波浪、流れの変化② (流速変化)

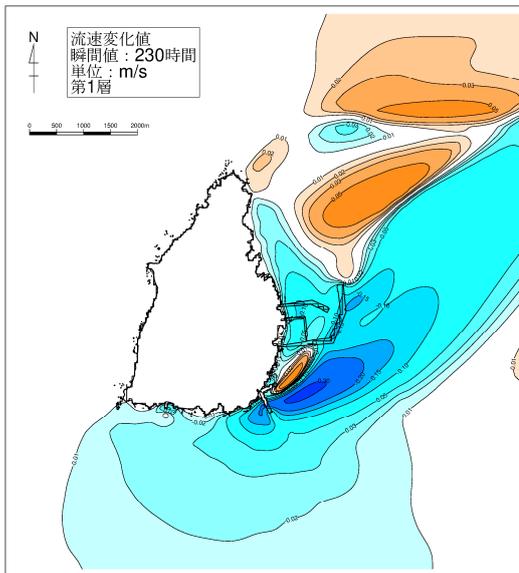


下げ潮時

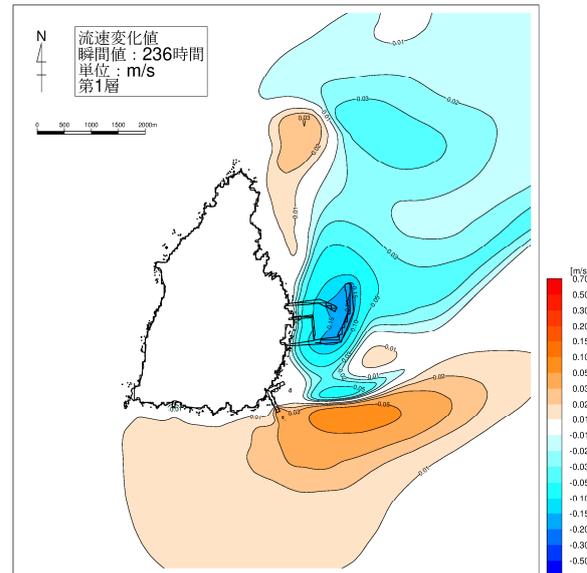


上げ潮時

流速変化 (夏季、第1層 (0~2.0m))



下げ潮時



上げ潮時

流速変化 (冬季、第1層 (0~2.0m))

表-6.14.22 (4) 予測の前提 (施設の存在及び供用)

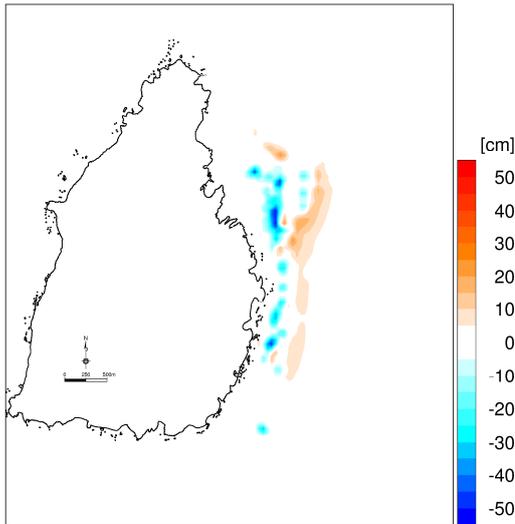
予測の前提

台風期前後の海底地形の変化について、現況（事業実施前）と施設等の存在時の海底地形の変化の状況及び、現況と施設等の存在時の変化との差異は下図に示すとおりです。

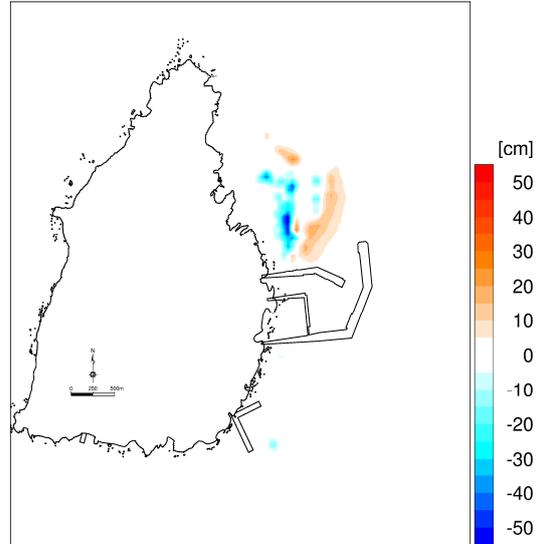
施設等の存在時は北接続施設及び北防波堤より南側で波高が減少します。そのため、北接続施設及び北防波堤より南側では、海底地形の変化はほとんど生じないと考えられます。

施設等の存在時による影響を現況の海底地形変化との差異から評価すると、下図に示すとおりです。施設等の存在時において比較的顕著な差異がみられるのは、港湾施設近傍です。最大で30cm程度の変化がみられますが、ほとんどの変化は現況の海底地形変化の侵食域の減少または堆積域の減少です。

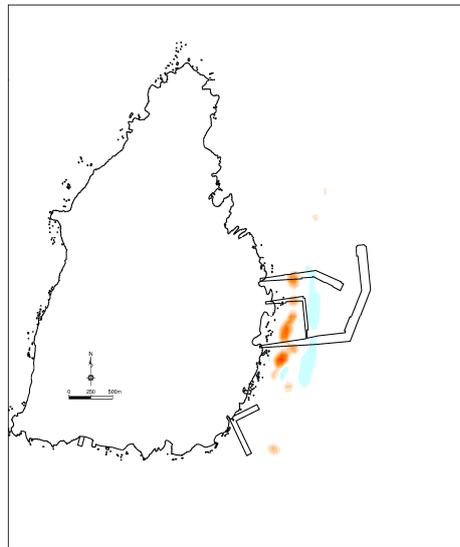
砂の移動
(漂砂)



台風期前後の海底地形変化予測結果
(現況)

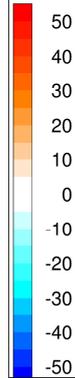


台風期前後の海底地形変化予測結果
(施設等の存在時)



施設等の存在による海底地形変化の影響

堆積の増加
または侵食の減少
単位：cm



侵食の増加
または堆積の減少
単位：cm

表-6.14.22 (5) 予測の前提 (施設の存在及び供用)

予測の前提

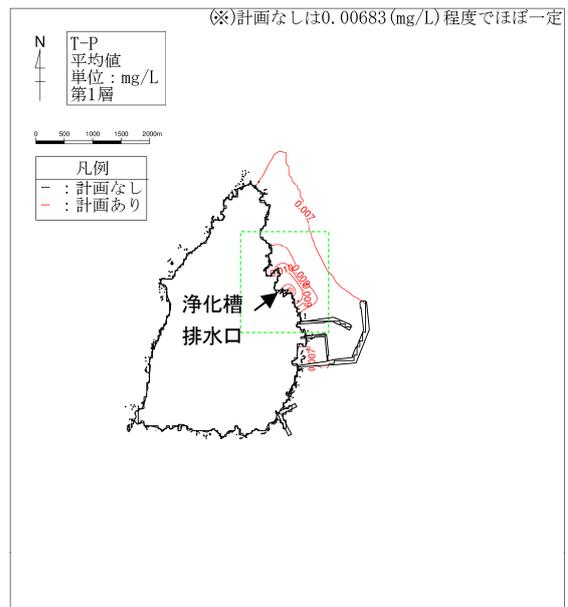
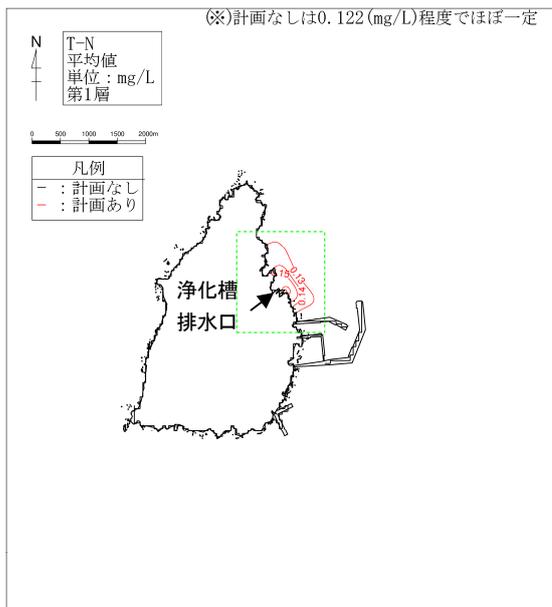
「6.6 水の汚れ」で施設の存在及び供用時における水質の変化 (水の汚れ) について予測を行いました。

水産用水基準 ((社) 日本水産資源保護協会、2018) において最も値が低い水産 1 種では、T-N 0.3mg/L、T-P 0.03 mg/L と定められているため、T-N、T-P の供用時の水質濃度がそれぞれ 0.3mg/L、0.03 mg/L 以上の範囲を海域植物の影響予測の対象としました。

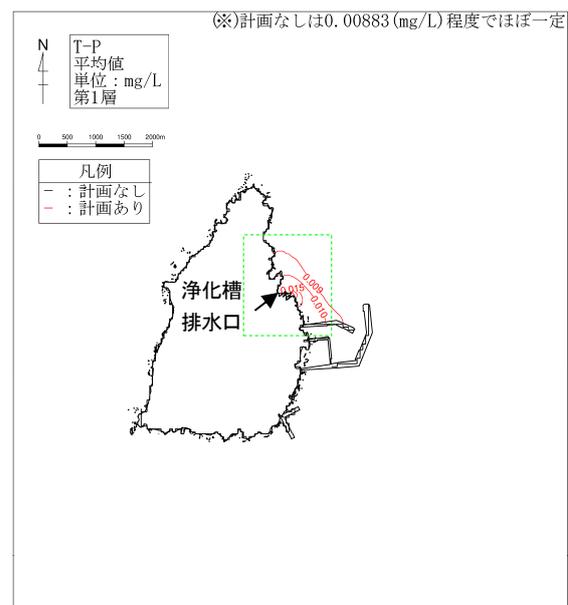
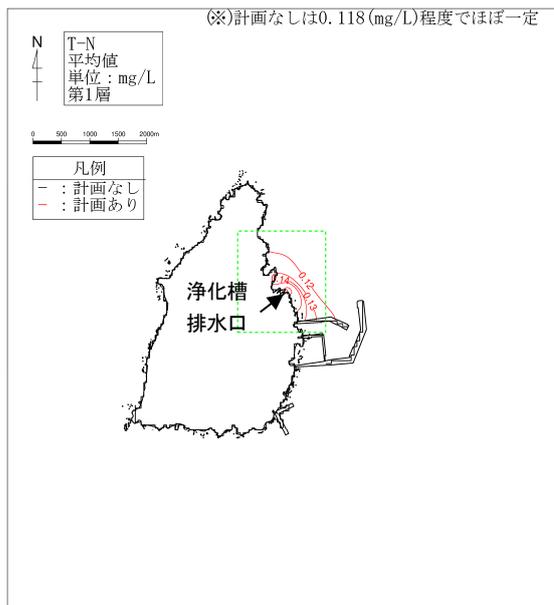
予測の結果、浄化槽排水口周辺で水産用水基準を上回る範囲が局所的に確認されましたが、汚水処理排水位置から 200m 離れると T-N 濃度は 0.3mg/L 以下、T-P 濃度は 0.03mg/L 以下となりました。

なお、COD については、水質濃度に変化はみられませんでした。

水の汚れ



T-N T-P
供用時の水質濃度変化 (夏季、第 1 層 (0~2.0m))



T-N T-P
供用時の水質濃度変化 (冬季、第 1 層 (0~2.0m))

出典：公益社団法人日本水産資源保護協会 (2018) . 水産用水基準第 8 版 2018 年版.

表-6.14.22 (6) 予測の前提 (施設の存在及び供用)

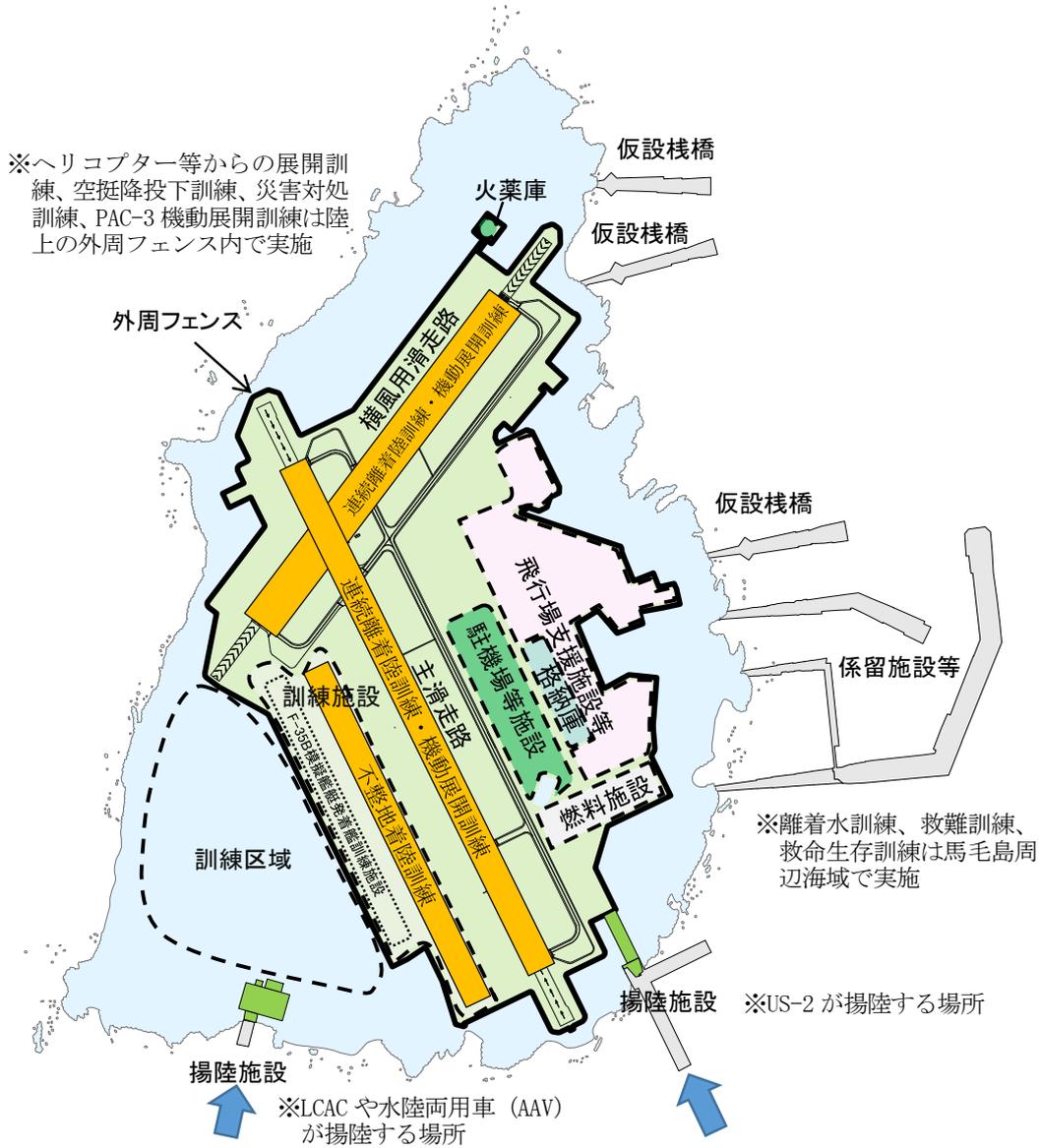
予測の前提

供用時において想定される訓練の内容は以下に示すとおりです。

海域動物への影響が懸念される訓練としては、LCAC 操縦訓練、離着陸水訓練、救難訓練、連続離着陸訓練 (計器進入訓練含む) (US-2)、海上航行～各種着上陸訓練 (AAV, ボート) が想定され、馬毛島南東側及び南側の揚陸施設周辺を LCAC、US-2、水陸両用車 (AAV)、ボートが航行します。

なお、訓練に伴う影響が想定される重要な種の抽出にあたっては、LCAC や水陸両用車等が揚陸施設から直線的に移動すると仮定し、その範囲を対象としました。

訓練用車両・船舶の航行① (供用時において想定される訓練の内容)



注) 仮設栈橋については、基礎を残す予定であるため示しています。

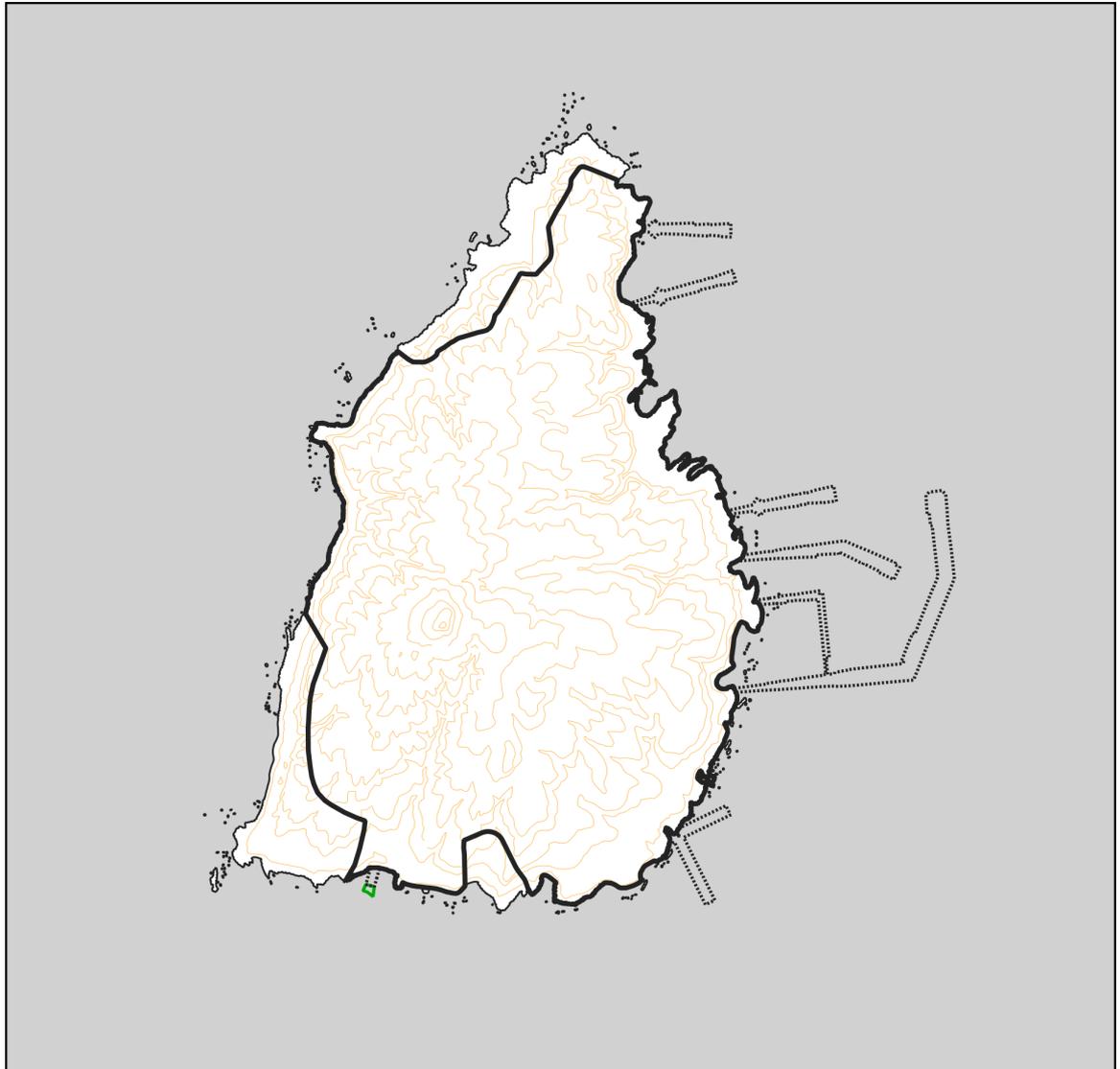
陸域及び周辺海域における訓練範囲 (2章より)

表-6.14.22 (7) 予測の前提 (施設の存在及び供用)

予測の前提

水陸両用車の喫水は最大2.1mであり、最低水面から水深2.1mの範囲で、水陸両用車が海底に接触する可能性があります。その範囲は以下に示す範囲です。

訓練用車両・船舶の航行② (水陸両用車)



凡例

-  対象事業実施区域
-  対象事業実施区域(港湾施設)
-  水陸両用車による影響が想定される範囲

0 0.5 1 2 km



注) 仮設栈橋については、基礎を残す予定であるため示しています。

(b) 予測対象種の選定

予測対象種は、海域植物の重要な種についての「6.14.2 (1) 工事の実施」で予測対象とした23種としました。予測対象とする種名は「6.14.2 (1) 工事の実施」の表-6.14.16で示したとおりです。

3) 予測結果

(a) 重要な種

重要な種（海域植物）は、生育環境の減少、水の汚れ、訓練用車両・船舶の航行による影響について予測を行いました。

a) 生育環境の減少

港湾施設の存在による生育環境の減少範囲（変更区域）は、表-6.14.22(1)に示すとおりです。これらの範囲に生育することが確認されている重要な種は表-6.14.23に示す21種です。

変更区域内のみで確認されているタンポヤリ、ケコナハダ、ホソバノガラガラモドキについては、生育環境が減少すると予測しました。

その他の種については、変更区域外においても確認されていることから、生育状況は維持されると予測しました。

表-6.14.23 生育環境の減少の影響が想定される重要な種の確認状況

No.	種名	重要な種選定基準						施設の存在による影響		
		文化財 保護法	文化財 保護条例	種の 保存法	県条例	国RL	国RL (海洋)	県RDB	変更 区域内	変更 区域外
1	ヒメミドリゲ					NT				○
2	タンポヤリ					NT		準絶	○	
3	ホソバノニア					NT		準絶		○
4	ヒナイワズタ					VU		絶II類	○	○
5	クビレズタ					DD		不足	○	○
6	イトゲノマユハキ					NT		準絶	○	○
7	ヒナマユハキモ					NT			○	○
8	ヒメヤハズ					DD		不足	○	○
9	ウミボツス					CR+EN			○	○
10	コナハダモドキ					DD		不足	○	○
11	ケコナハダ					VU		絶II類	○	
12	ホソバノガラガラモドキ					DD		不足	○	
13	アケボノモズク					DD		不足	○	○
14	ハイコナハダ					NT		準絶	○	○
15	ファイリグサ					DD		不足	○	○
16	アツバノリ					DD		不足	○	○
17	トゲキリンサイ					DD		不足	○	○
18	トサカノリ					NT		準絶	○	○
19	エツキアヤニシキ					DD		不足	○	○
20	ツクシホウズキ					NT		準絶	○	○
21	ハナヤナギ					VU		絶II類	○	○
22	フクレソゾ					DD			○	○
23	タカサゴソゾ					DD			○	○
確認種数		0種	0種	0種	0種	23種	0種	18種	21種	20種

b) 水の汚れ

港湾施設の存在に伴う水質の変化は、表-6. 14. 22(5)に示すとおりです。

供用時の T-N, T-P の濃度は、浄化槽排水箇所周辺の局所的な範囲で水産用水基準における水産 1 種 (T-N 0. 3mg/L、T-P 0. 03 mg/L) を上回る海域がみられ、この範囲に生育することが確認されている重要な種は表-6. 14. 24に示す 3 種です。

これら 3 種については、それぞれの生育についての水の汚れの許容値は明らかでないことから、影響の程度は不明ですが、生育域の一部について、生育状況が変化するおそれがあります。しかし、これら 3 種は、この範囲以外においても確認されていることから、生育状況は維持されると予測しました。

表-6. 14. 24 水の汚れの影響が想定される重要な種の確認状況

分類	No.	種名	水の汚れの影響が想定される範囲での確認状況	
			範囲内	範囲外
海藻草類	1	クビレズタ	○	○
	2	アツバノリ	○	○
	3	ツクシホウズキ	○	○
種類数			3	3

c) 訓練用車両・船舶の航行

供用時において想定される訓練の内容は、表-6. 14. 22(6)及び(7)に示すとおりです。

水陸両用車による上陸訓練において、海底への接触により海域植物の生育域が消失する可能性があります。水陸両用車の喫水は最大 2. 1m であり、最低水面から水深 2. 1m の範囲で、水陸両用車が海底に接触する可能性があります。この範囲に生育することが確認されている重要な種は表-6. 14. 25に示す 6 種です。

また、LCAC 操縦訓練、離着陸水訓練、救難訓練、連続離着陸訓練 (計器進入訓練含む) 等において、LCAC、US-2、水陸両用車 (AAV) 、ボートが海上を航行する際、底質の巻き上がりによる濁りが発生すること等により、海域植物の生育状況が変化する可能性があります。

これらの訓練は揚陸施設周辺で実施されることから、揚陸施設及び移動経路の周辺で海域植物が影響を受ける可能性があると考えられます。この範囲に生育することが確認されている重要な種は表-6. 14. 26に示す 12 種です。

これらの範囲では、海藻草類の生育状況が変化する可能性がありますが、これらの種はこの範囲以外においても確認されている種であり、影響を受ける範囲は局所的であることから、生育状況は維持されると予測しました。

表-6. 14. 25 水陸両用車の航行の影響が想定される重要な種の確認状況

分類	No.	種名	水陸両用車による影響を受ける範囲での確認状況	
			範囲内	範囲外
海藻草類	1	ヒナイワズタ	○	○
	2	クビレズタ	○	○
	3	フィリグサ	○	○
	4	アツバノリ	○	○
	5	トサカノリ	○	○
	6	ハナヤナギ	○	○
種類数			6	6

表-6. 14. 26 訓練車両・船舶の航行の影響が想定される重要な種の確認状況

分類	No.	種名	訓練による影響を受ける範囲での確認状況	
			範囲内	範囲外
海藻草類	1	ヒナイワズタ	○	○
	2	クビレズタ	○	○
	3	ヒメヤハズ	○	○
	4	ウミボツス	○	○
	5	コナハダモドキ	○	○
	6	アケボノモズク	○	○
	7	フィリグサ	○	○
	8	アツバノリ	○	○
	9	トゲキリンサイ	○	○
	10	トサカノリ	○	○
	11	エツキアヤニシキ	○	○
	12	ハナヤナギ	○	○
種類数			12	12

(b) ホンダワラ藻場

ホンダワラ藻場は、生育環境の減少、波浪、流れの変化、砂の移動（漂砂）、水の汚れ、訓練用車両・船舶の航行による影響について予測を行いました。

なお、ホンダワラ藻場の分布範囲は最も生育面積が広がった春季結果を用いました。

a) 生育環境の減少

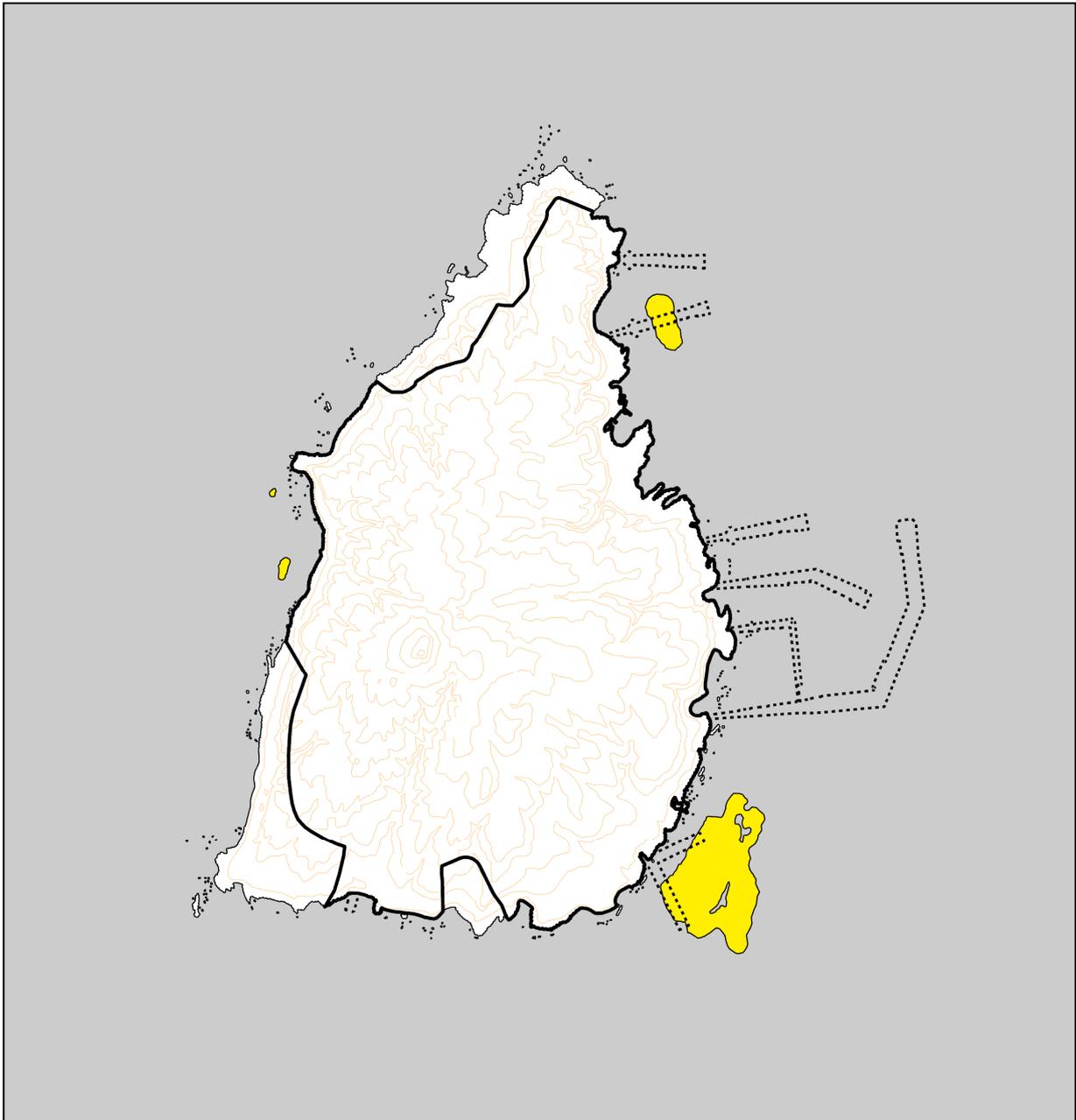
施設等の存在に伴い、図-6.14.11に示すようにホンダワラ藻場の一部が消失します。

施設等の存在に伴う被度 5%以上のホンダワラ藻場の消失面積は表-6.14.27に示すとおり、被度 5%以上の分布域 2.6ha（全体の 7.0%）が消失すると予測しました。

表-6.14.27 施設等の存在に伴う被度 5%以上のホンダワラ藻場の消失面積

被度	変更区域内 (ha)	変更区域外 (ha)	合計 (ha)
5-25%	2.6 (7.0%)	34.4 (93.0%)	37.0

注) 括弧内の数字は合計面積に対する割合を示します。



凡例

- 対象事業実施区域
- ⋯⋯ 対象事業実施区域（港湾施設）
- ホンダワラ藻場分布被度（%）
- 5-25

0 0.5 1 2 km

1:40,000



注) 仮設栈橋については、基礎を残す予定であるため示しています。

図-6. 14. 11 生育環境の減少範囲とホンダワラ藻場分布範囲

b) 波浪、流れの変化

海藻類にとって適度な波浪や流れは、海藻類の着生や生長に好適な条件になりますが、大きな波浪は海藻類の着生を妨げたり、流れが停滞すると海藻類の生育を阻害する等の影響を及ぼします。

港湾施設の存在に伴う波浪変化及び流速変化は、表-6.14.22(2)及び(3)に示すとおりであり、これらの範囲とホンダワラ藻場の分布範囲を重ね合わせた結果は図-6.14.12に示すとおりです。

波浪については、毎年少なくとも1回発生する程度の高波浪（「年最大波浪」という。）の波高分布において、施設の存在により波高が減少すると予測されており、ホンダワラ藻場の分布範囲においては着生を妨げるような高い波浪が新たに発生するような現象はみられておらず、生育状況は維持されると予測しました。

流れについては、馬毛島南東部の揚陸施設周辺の分布域では、下げ潮時に0.03～0.15m/sの流速低下及び0.01～0.05m/sの流速増加が、上げ潮時に0.15～0.3m/s程度の流速低下が予測されています。これらの分布域では、流速は変化するものの、図-6.14.13に示すように往復流が維持されており、流れの停滞等は見られないと考えられることから、生育状況は維持されると予測しました。その他の分布域については、流速変化は、-0.04～0m/sと小さいことから、生育状況は維持されると予測しました。

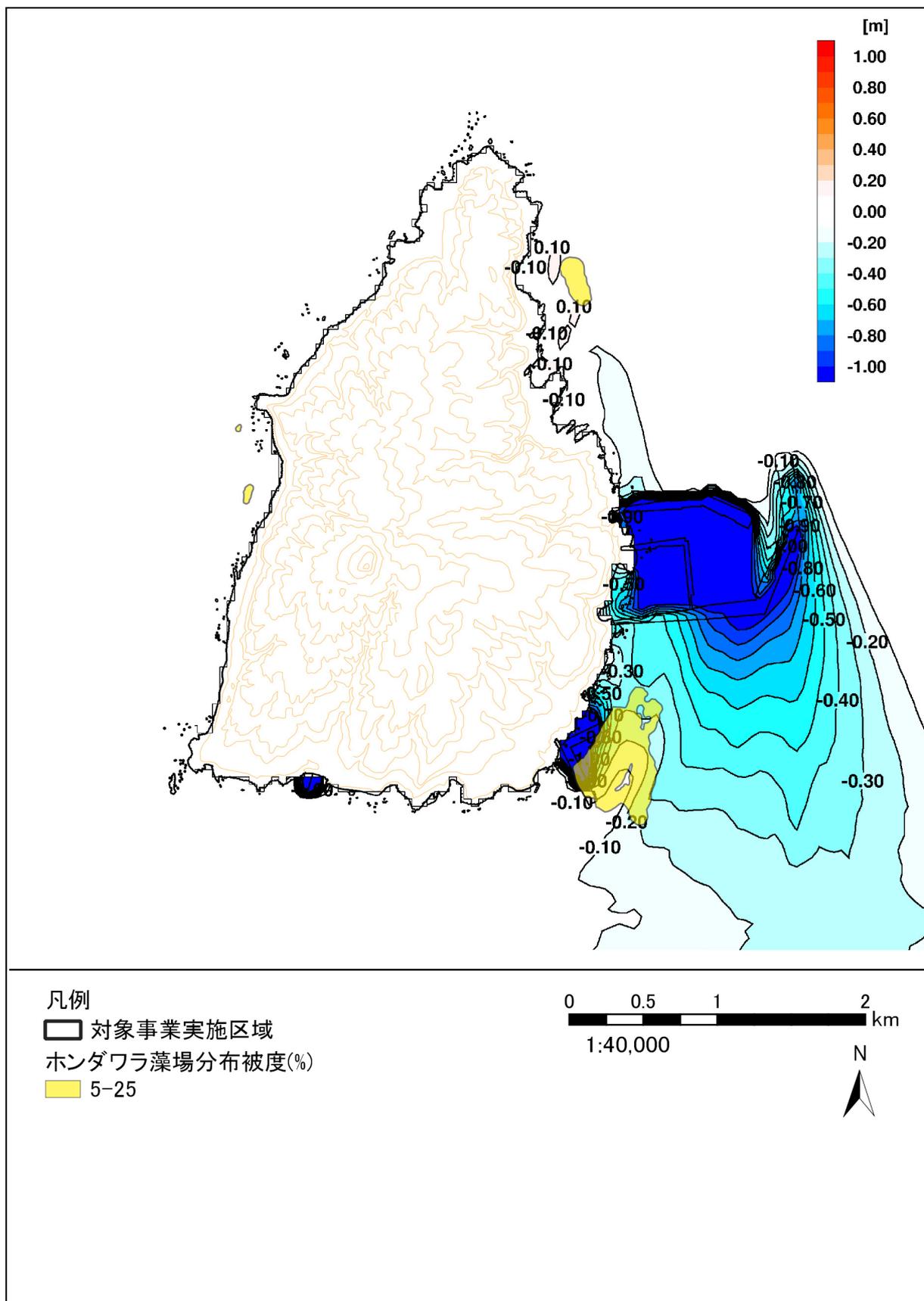


図-6.14.12 (1) 波浪、流れの変化とホンダワラ藻場分布範囲
(波浪変化 (年最大波浪))

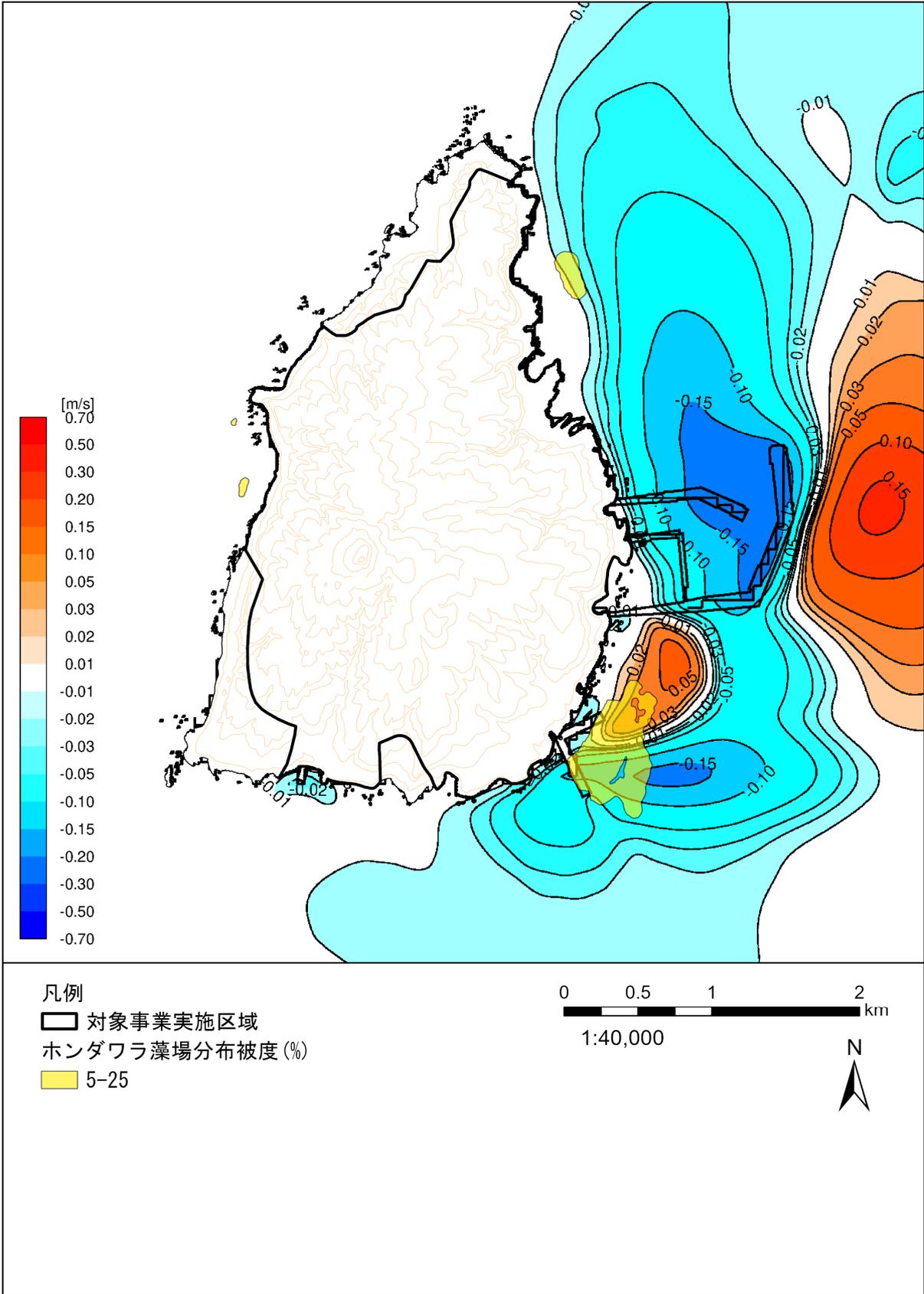


図-6.14.12 (2) 波浪、流れの変化とホンダワラ藻場分布範囲
(流速変化 (夏季、下げ潮時、第1層 (0~2.0m)))

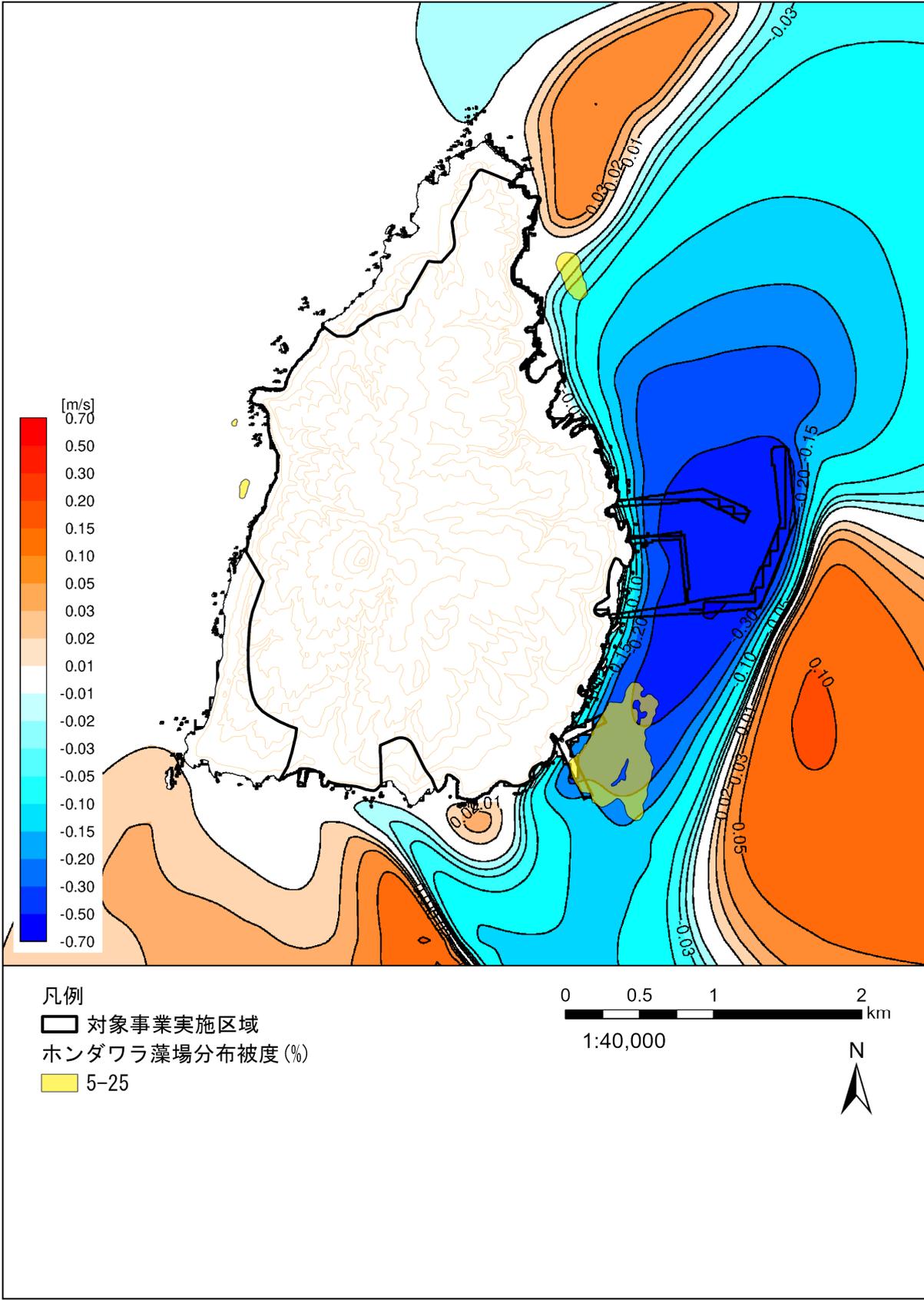


図-6.14.12 (3) 波浪、流れの変化とホンダワラ藻場分布範囲
(流速変化 (夏季、上げ潮時、第1層 (0~2.0m)))

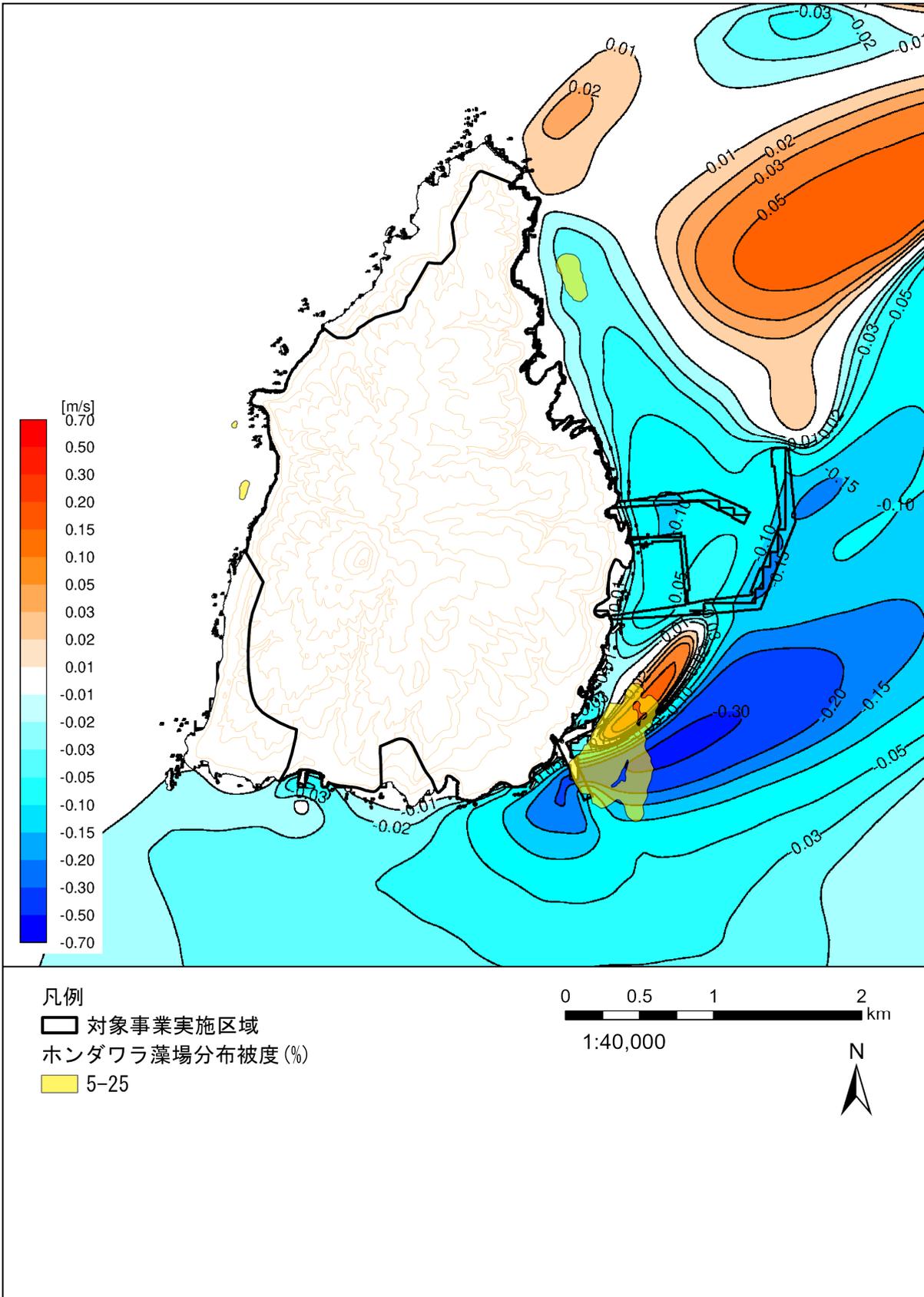


図-6.14.12 (4) 波浪、流れの変化とホンダワラ藻場分布範囲
(流速変化 (冬季、下げ潮時、第1層 (0~2.0m)))

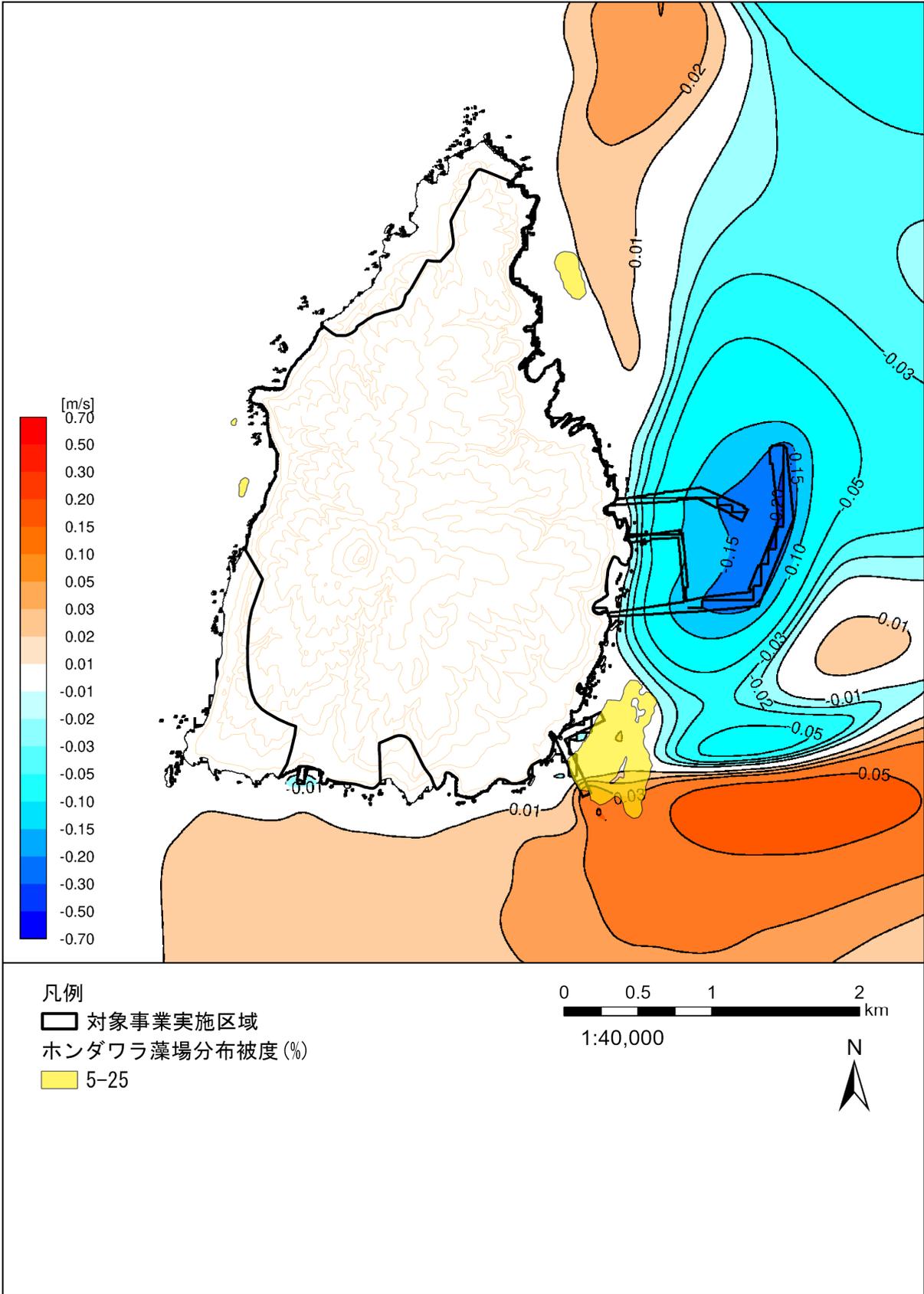


図-6.14.12 (5) 波浪、流れの変化とホンダワラ藻場分布範囲
(流速変化 (冬季、上げ潮時、第1層 (0~2.0m)))

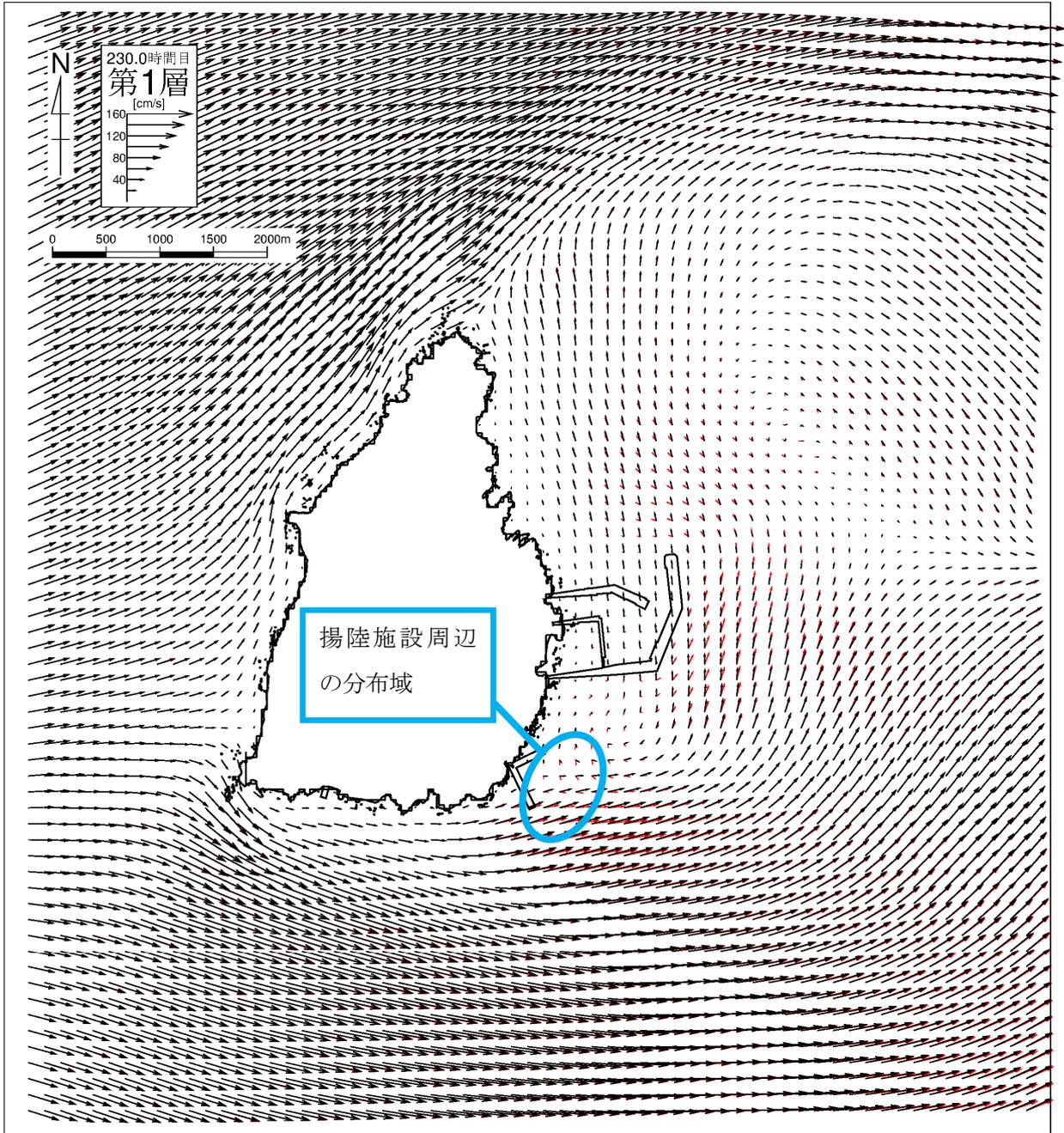


図-6.14.13 (1) 流速ベクトル比較図とホンダワラ藻場分布範囲
(夏季、下げ潮時、第1層 (0~2.0m)) ; 黒 : 現況ケース、赤 : 将来ケース)

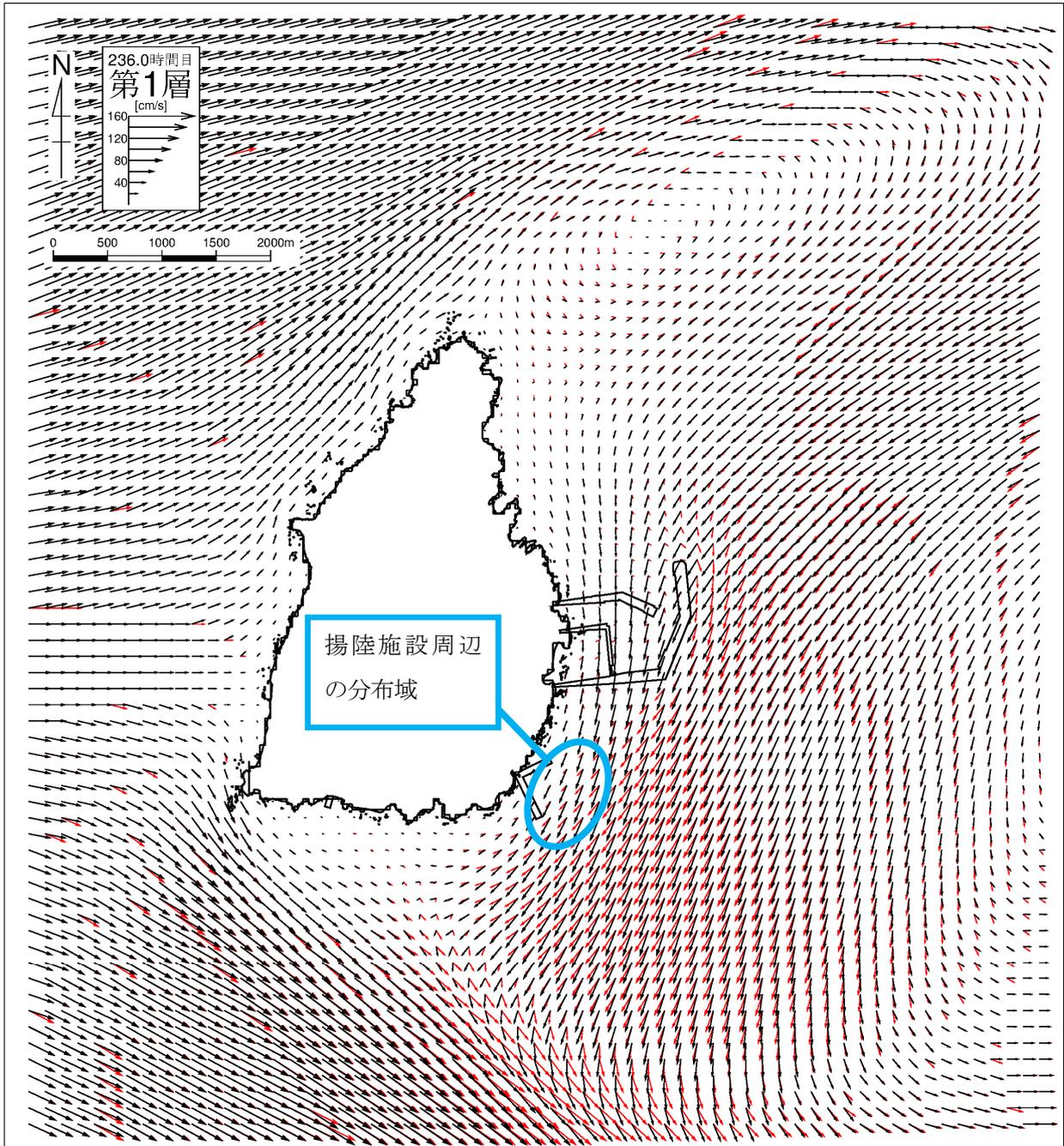


図-6.14.13 (2) 流速ベクトル比較図とホンダワラ藻場分布範囲
 (夏季、上げ潮時、第1層 (0~2.0m) ; 黒 : 現況ケース、赤 : 将来ケース)

c) 砂の移動（漂砂）

台風等による高波浪に伴う浮遊砂は、海藻類を摩耗させたり、海藻類の着生基盤の洗掘・埋没等の要因となります。

海底地形の変化状況を指標として、砂の移動の可能性を検討しました。台風期前後の海底地形の変化について、現況（事業実施前）と施設等の存在時の海底地形の変化の状況及び、現況と施設等の存在時の変化との差異は表-6. 14. 22(4)に示すとおりです。また、これらの範囲とホンダワラ藻場の分布範囲を重ね合わせた結果は図-6. 14. 14に示すとおりです。

馬毛島南東部の揚陸施設周辺の分布域では、局所的に最大 10 cm程度の変化がみられます。ただし、この変化は、施設等の存在に伴う浸食域の減少であり、海藻類の摩耗や、海藻類の着生基盤の洗掘・埋没等の要因とならないことから、海藻類の生育環境の変化はほとんどないと予測しました。

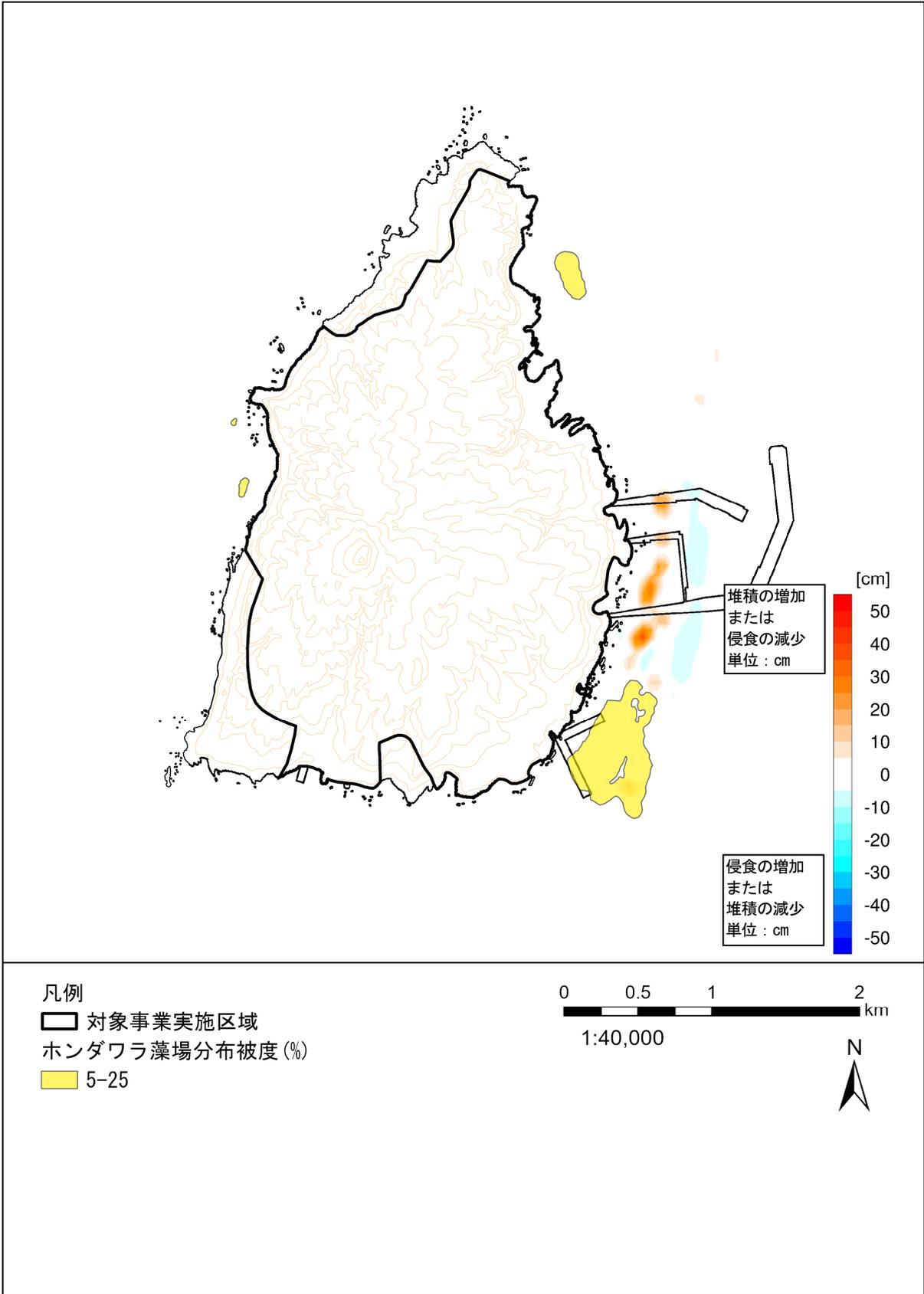


図-6.14.14 台風期前後の海底地形の変化（現況と施設等の存在時との変化の差異）とホンダワラ藻場分布範囲

d) 水の汚れ

港湾施設の存在に伴う水質は、表-6.14.22(5)に示すとおりです。

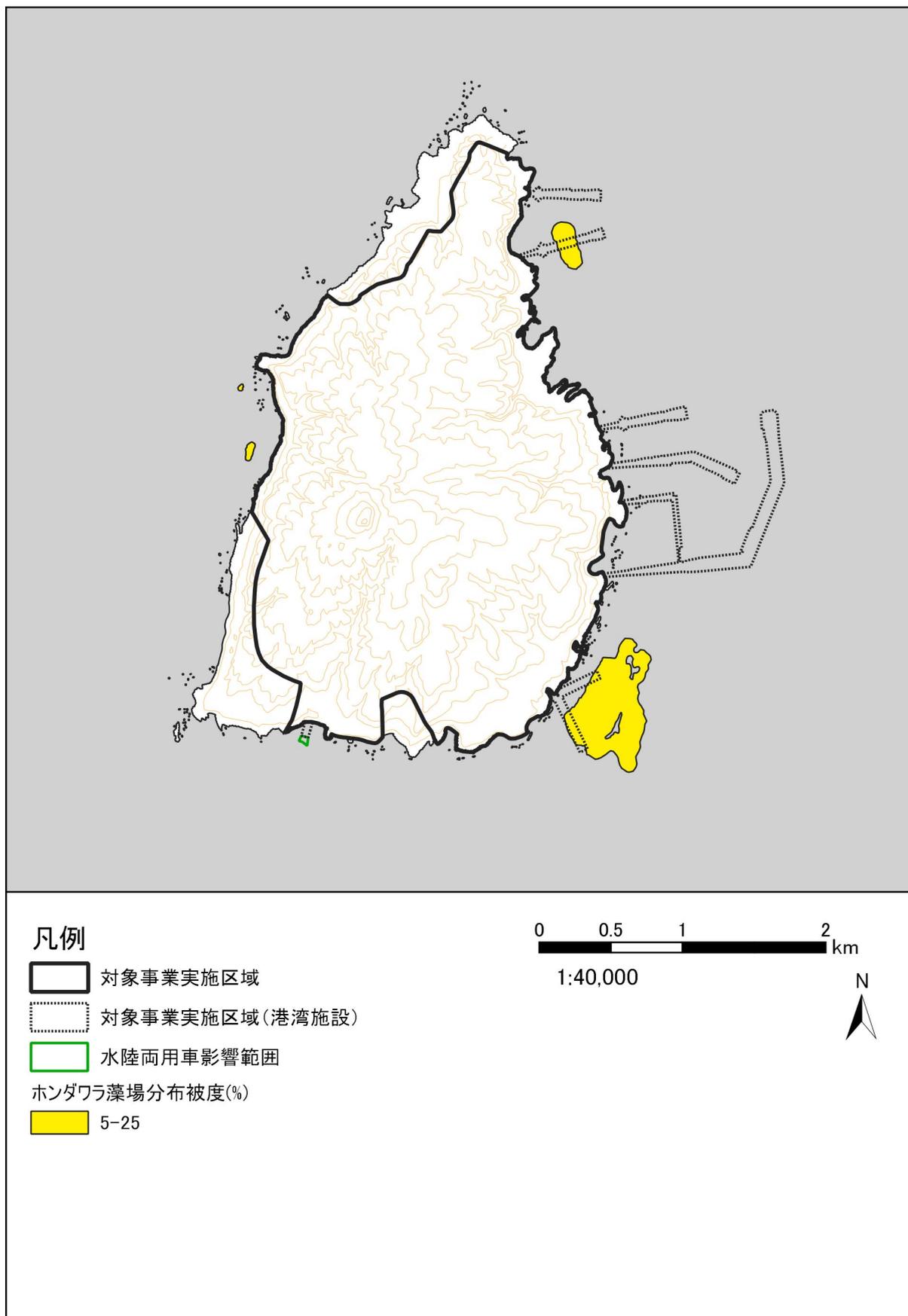
供用時の T-N, T-P の濃度は、浄化槽排水箇所周辺の局所的な範囲で水産用水基準における水産 1 種 (T-N 0.3mg/L、T-P 0.03 mg/L) を上回る海域がみられるものの、これらの範囲ではホンダワラ藻場は確認されておらず、生育環境の変化はほとんどないと予測しました。

e) 訓練用車両・船舶の航行

供用時において想定される訓練の内容は、表-6.14.22(6)に示すとおりです。

水陸両用車による上陸訓練において、水陸両用車の喫水は最大 2.1m であり、最低水面から水深 2.1m の範囲で、水陸両用車が海底に接触する可能性があります。これらの範囲と被度 5%以上のホンダワラ藻場分布域を重ね合わせた結果は図-6.14.15に示すとおりです。

その結果、被度 5%以上の分布域は水陸両用車の接触範囲と重ならず、生育環境の変化はほとんどないと予測しました。



注) 仮設栈橋については、基礎を残す予定であるため示しています。

図-6. 14. 15 水陸両用車による上陸訓練の影響が想定される範囲とホンダワラ藻場分布範囲

6.14.3 評価

(1) 工事の実施

1) 環境影響の回避・低減に係る評価

(a) 環境保全措置の検討

工事の実施において、海域植物の重要な種に係る影響を低減させるため、以下の環境保全措置を講じることとしています。

- ・環境負荷が大きく、工期を要する海面（公有水面）の埋立てが生じないよう、島内に滑走路を配置することとしました。
- ・陸上の改変区域においては、濁りの発生源対策、流出防止対策、仮設沈砂池の設置や濁水処理施設の設置等を実施します。
- ・作業員等の食物残滓の海域への投棄の禁止等、工事中の管理を徹底させます。

これらの環境保全措置を講じること踏まえ、工事の実施における重要な種に係る影響について、以下の影響が生じるおそれがあると予測しました。

- ・海上工事に伴う水の濁り・土砂の堆積（平常時）及び陸上工事に伴う水の濁り・土砂の堆積（降雨時）による影響を受ける可能性がある範囲のみで確認された重要な種（ケコナハダ、ホソバノガラガラモドキ）について、影響の程度は不明ですが、これらの種の生育域の一部について、生育状況が変化するおそれがあると予測しました。
- ・ホンダワラ藻場の一部について、海上工事に伴う水の濁り・土砂の堆積（平常時）による影響を受ける可能性がありますが、藻場構成種それぞれの生育についての水の濁り・土砂の堆積の許容値は明らかでないことから、影響の程度は不明ですが、生育状況が変化するおそれがあると予測しました。

これらの予測された影響を低減すること、または上述した環境保全措置の効果をより良くすることで環境への影響をさらに低減することを目的とし、以下の環境保全措置を講じることとします。

- ・揚陸施設における床掘による水の濁りについては、拡散範囲は大きくないものの、ホンダワラ藻場への影響を低減するため、汚濁防止柵を適切に使用します。
- ・事業開始後に、工事中及び供用後の環境の状態を把握するための調査（以下、「事後調査」という。）を実施し、事後調査結果に基づいて環境保全措置の効果も踏まえてその妥当性に関して検討し、必要に応じて専門家等の指導・助言を得て、必要な措置（既存の措置の見直しや追加の措置等）を講じます。

(b) 環境影響の回避・低減の検討

環境保全措置の対象は、「海域に生育する重要な海域植物」とし、「生育状況の維持」を環境保全措置の目標としました。

調査及び予測の結果、並びに環境保全措置の検討結果を踏まえると、海域植物の重要な種に及ぼす影響については、事業者の実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価しました。

2) 国又は関係地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価

(a) 環境保全の基準又は目標

鹿児島県環境基本計画における基本目標（将来像）として、「自然と共生する地域社会づくり」の中で、「人的要因による新たな種の絶滅や、新たな侵略的外来種の意図的な侵入の防止が図られています」と記載されております。また、鹿児島県自然環境保全基本方針における「3 自然環境に関する事前評価の実施」として「自然環境を破壊するおそれのある大規模な各種の開発が行われる場合は、事業主体により必要に応じ、当該事業が自然環境に及ぼす影響の予測、代替案の比較等を含めた事前評価が行われ、それが計画に反映され、住民の理解を得て行われるよう努める。更に、開発後においても自然環境の保全のための措置が必要に応じ講ぜられるよう十分な注意を払うものとする。」と記載されています。よって、この2つを環境保全の基準又は目標とします。

(b) 環境保全の基準又は目標との整合性

調査及び予測の結果、並びに環境保全措置の検討結果を踏まえると、工事の実施により海域植物の重要な種の生育状況に及ぼす影響は、最小限にとどめるよう十分配慮されていると考えられることから、環境保全の基準又は目標との整合性は図られているものと評価しました。

(2) 飛行場及びその施設の存在及び供用

1) 環境影響の回避・低減に係る評価

(a) 環境保全措置の検討

施設の存在及び供用において、海域植物の重要な種に係る影響を低減させるため、以下の環境保全措置を講じることとしています。

- ・環境負荷が大きく、工期を要する海面（公有水面）の埋立てが生じないように、島内に滑走路を配置することとしました。

これらの環境保全措置を講じること踏まえ、施設の存在及び供用における重要な種に係る影響について、以下の影響が生じるおそれがあると予測しました。

- ・改変区域内のみで確認されている重要な種（タンポヤリ、ケコナハダ、ホソバノガラガラモドキ）は生育環境が減少し、被度5%以上のホンダワラ藻場2.6ha（全体の7%）が消失すると予測しました。

これらの予測された影響を低減すること、または上述した環境保全措置の効果をより良くすることで環境への影響をさらに低減することを目的とし、以下の環境保全措置を講じることとします。

- ・港湾施設の護岸や基礎を捨石及び消波ブロックによる構造とすることで、岩礁性海岸に生育する種の生育場として好適なものとなるようにします。
- ・海藻類が着生しやすいような消波ブロックを用いる等の工夫を行います。
- ・仮設栈橋の基礎捨石については、海藻類の付着基盤として機能するように、仮設栈橋撤去後も残置します。
- ・重要な種（海藻草類）のタンポヤリ、ケコナハダ、ホソバノガラガラモドキについては、生態等についての知見が乏しく、移植や養成管理事例が無いことから、工事前の調査時に事業者の実行可能な範囲で記録保存し、公的学術機関に寄贈することとします。
- ・施設の存在等により消失する海域植物の生育場について、創出も含めた必要な措置を検討し、必要に応じて専門家等の指導・助言を得て適正に実施します。
- ・事後調査を実施し、当該事後調査結果に基づいて環境保全措置の効果も踏まえてその妥当性に関して検討し、必要に応じて専門家等の指導・助言を得て、必要な措置（既存の措置の見直しや追加の措置等）を講じます。

(b) 環境影響の回避・低減の検討

環境保全措置の対象は、「海域に生育する重要な海域植物」とし、「生育状況の維持」を環境保全措置の目標としました。

調査及び予測の結果、並びに環境保全措置の検討結果を踏まえると、海域植物の重要な種に及ぼす影響については、事業者の実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価しました。

2) 国又は関係地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価

(a) 環境保全の基準又は目標

鹿児島県環境基本計画における基本目標（将来像）として、「自然と共生する地域社会づくり」の中で、「人的要因による新たな種の絶滅や、新たな侵略的外来種の意図的な侵入の防止が図られています」と記載されております。また、鹿児島県自然環境保全基本方針における「3 自然環境に関する事前評価の実施」として「自然環境を破壊するおそれのある大規模な各種の開発が行われる場合は、事業主体により必要に応じ、当該事業が自然環境に及ぼす影響の予測、代替案の比較等を含めた事前評価が行われ、それが計画に反映され、住民の理解を得て行われるよう努める。更に、開発後においても自然環境の保全のための措置が必要に応じ講ぜられるよう十分な注意を払うものとする。」と記載されています。よって、この2つを環境保全の基準又は目標とします。

(b) 環境保全の基準又は目標との整合性

調査及び予測の結果、並びに環境保全措置の検討結果を踏まえると、施設の存在及び供用により海域植物の重要な種の生育状況に及ぼす影響は、最小限にとどめるよう十分配慮されていると考えられることから、環境保全の基準又は目標との整合性は図られているものと評価しました。