

令和2年度 環境監視調査報告書 について
(概要版)

令和2年度に実施した環境監視調査の調査項目及び調査時期

調査項目		調査時期
大気質	建設機械の稼働に伴う大気汚染物質	・工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年4回、各季とも連続1週間の測定
	資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質	・工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年4回、各季とも連続1週間の測定
騒音	道路交通騒音	・工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年4回、24時間測定
	建設作業騒音	・工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年4回、昼夜測定(工事時間中)
振動	道路交通振動	・工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年4回、24時間測定
	建設作業振動	・工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年4回、昼夜測定(工事時間中)
低周波音	建設機械・船舶の稼働に伴う低周波音	・工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年4回、昼夜測定(工事時間中)
	資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音	・工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年4回、24時間測定
底生動物等 (移動後の状況監視)	移動個体の生息・生育状況(追跡調査)、底生動物の生息状況、海藻草類の生育状況、浮遊生物の分布状況(生物相調査)	<ul style="list-style-type: none"> ・追跡調査は、移動後1年目は移動直後、約1ヶ月後、3ヶ月後及び6ヶ月後の頻度、2年目以降は年4回(四季)の頻度 ・ウミボツス^{注)}の追跡調査については、令和2年度冬季から、ウミボツスの繁茂期を含む2月から5月まで毎月1回調査を実施(令和2年度中は2月及び3月に実施) ・生物相調査は、年4回(四季)の頻度
サンゴ類 (全域の状況監視)	サンゴ類の生息被度、生息状況、食害生物の出現状況等	・夏季～秋季及び冬季～春季の年2回
海藻草類 (全域の状況監視)	海藻草類(クビレミドロを含む)の生育被度、生育状況等	<ul style="list-style-type: none"> ・繁茂期と衰退期にあたる夏季及び冬季の年2回 ・クビレミドロは繁茂期である春季とし、干潟上の生育状況の把握に適した大潮期に2回
陸域動物(鳥類等)	鳥類等の営巣状況の確認	・工事期間中の繁殖期間(主に春季から初夏)に週1回程度実施

注)ウミボツスは褐藻綱ケヤリモ目ケヤリモ科に属する海藻類だが、ここでは「底生動物等」の項目の一つとして記載する。

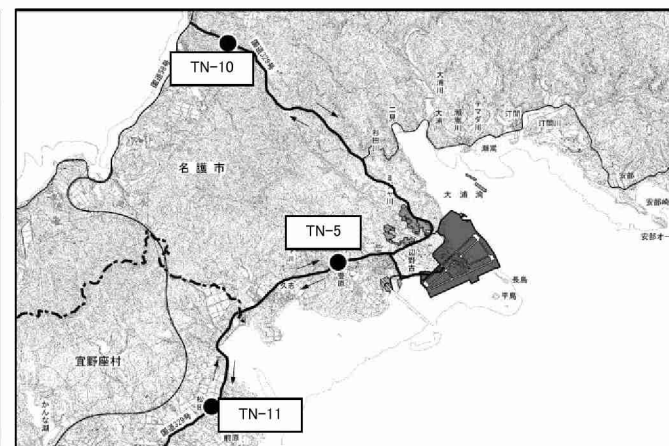
大気質(資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質)

○二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質のいずれの項目についても、すべての調査地点、調査時期において環境監視基準を満足していた。

【資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質の調査結果】

項目	地点名	区分	環境監視調査の結果				環境監視基準
			工事中				
			令和2年度春季	令和2年度夏季	令和2年度秋季	令和2年度冬季	
二酸化窒素 NO ₂ (ppm)	TN-5	日平均値	0.003	0.001	0.003	0.003	1日平均値が0.04 ~0.06ppmのゾ ーン内又はそれ以 下であること
	TN-10		0.004	0.003	0.005	0.006	
	TN-11		0.005	0.003	0.002	0.006	
二酸化硫黄 SO ₂ (ppm)	TN-5	日平均値	0.000	0.000	0.001	0.001	1日平均値が 0.04ppm以下、 かつ 1時間値が 0.1ppm以下
		1時間値	0.001	0.001	0.002	0.001	
	TN-10	日平均値	0.000	0.000	0.000	0.001	
		1時間値	0.000	0.001	0.001	0.002	
	TN-11	日平均値	0.000	0.000	0.001	0.001	
		1時間値	0.001	0.001	0.002	0.001	
浮遊粒子状物質 SPM (mg/m ³)	TN-5	日平均値	0.015	0.009	0.019	0.012	1日平均値が 0.10mg/m ³ 以下 かつ 1時間値が 0.20mg/m ³ 以下
		1時間値	0.053	0.017	0.036	0.033	
	TN-10	日平均値	0.017	0.013	0.020	0.017	
		1時間値	0.038	0.039	0.061	0.037	
	TN-11	日平均値	0.018	0.023	0.026	0.017	
		1時間値	0.039	0.044	0.035	0.031	

【調査地点】



- 注) 1. 地点名のTN-5は国立沖縄工業高等専門学校、TN-10は世富慶集落、TN-11は松田集落の国道329号沿道を示す。
2. 環境監視基準は環境基本法に基づく「大気汚染に係る環境基準」及び「二酸化窒素に係る環境基準」としている。

騒音・振動(道路交通騒音・道路交通振動)

○道路交通騒音、道路交通振動は、ともに全ての調査地点において環境監視基準を満足していた。

【道路交通騒音の調査結果】

単位：dB

地点名	時間区分	環境監視調査の結果 (L _{Aeq})				環境監視基準
		工事中				
		令和2年度春季	令和2年度夏季	令和2年度秋季	令和2年度冬季	
TN-5	昼間	64	65	64	65	70dB以下
TN-10		65	66	66	66	
TN-11		64	66	64	64	

- 注) 1. 地点名のTN-5は国立沖縄工業高等専門学校、TN-10は世富慶集落、TN-11は松田集落の沿道を示す。
2. 環境監視基準は環境基本法に基づく「騒音に係る環境基準」のうち、「幹線交通を担う道路に近接する空間」の基準値としている。
3. 表中の数値は、昼間(6時～22時)の時間区分における等価騒音レベルを示す。

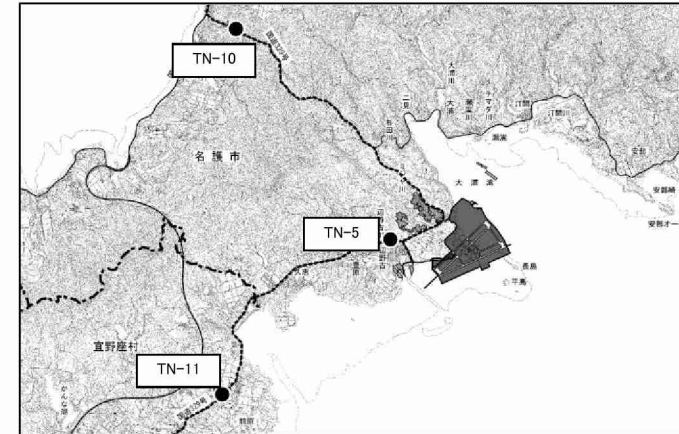
【道路交通振動の調査結果】

単位：dB

地点名	時間区分	環境監視調査の結果 (L ₁₀)				環境監視基準
		工事中				
		令和2年度春季	令和2年度夏季	令和2年度秋季	令和2年度冬季	
TV-5	昼間	<30	<30	<30	<30	60dB以下
TV-10		35	36	36	35	65dB以下
TV-11		41	42	40	40	

- 注) 1. 地点名のTV-5は国立沖縄工業高等専門学校、TV-10は世富慶集落、TV-11は松田集落の沿道を示す。
2. 30dB未満は「<30」と表示している。
3. 環境監視基準は振動規制法に基づく「道路交通振動の要請限度」の第1種区域相当値としている。
4. 表中の数値は、昼間(8時～19時)の時間区分における振動レベルの80%レンジ上端値の最大値を示す。

【調査地点】



注) 騒音と振動は同一地点にて調査を行ったが、調査地点名は騒音はTN、振動はTVとした。

騒音・振動(建設作業騒音・建設作業振動)

○建設作業騒音、建設作業振動は、ともに全ての調査地点において環境監視基準を満足していた。

【建設作業騒音の調査結果】

単位：dB

地点名	時間区分	環境監視調査の結果 (L ₅)				環境監視基準
		工事中				
		令和2年度春季	令和2年度夏季	令和2年度秋季	令和2年度冬季	
EN-10	昼間	60	71	69	51	85dB以下
EN-13		59	66	68	65	

- 注) 1. 地点名のEN-10は国立沖縄工業高等専門学校、EN-13は辺野古集落を示す。
 2. 環境監視基準は騒音規制法に基づく「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」としている。
 3. 表中の数値は、測定時間帯の6時から22時の16時間の中で、それぞれの時間での測定値のうち、騒音レベルの90%レンジ上端値の最大値を示す。

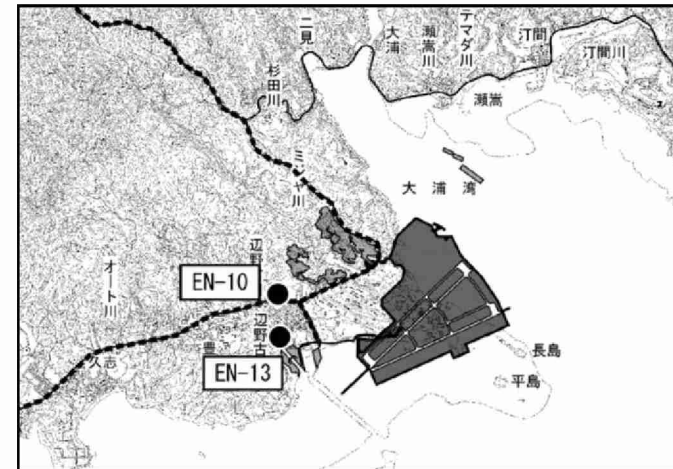
【建設作業振動の調査結果】

単位：dB

地点名	時間区分	環境監視調査の結果 (L ₁₀)				環境監視基準
		工事中				
		令和2年度春季	令和2年度夏季	令和2年度秋季	令和2年度冬季	
EV-10	昼間	34	<30	<30	<30	75dB以下
EV-13		<30	<30	<30	<30	

- 注) 1. 地点名のEV-10は国立沖縄工業高等専門学校、EV-13は辺野古集落を示す。
 2. 30dB未満は「<30」と表示している。
 3. 環境監視基準は振動規制法に基づく「特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準」としている。
 4. 表中の数値は、測定時間帯の8時から19時の11時間の中で、それぞれの時間での測定値のうち、振動レベルの80%レンジ上端値の最大値を示す。

【調査地点】



注) 騒音と振動は同一地点にて調査を行ったが、調査地点名は騒音はEN、振動はEVとした。

低周波音(資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音)

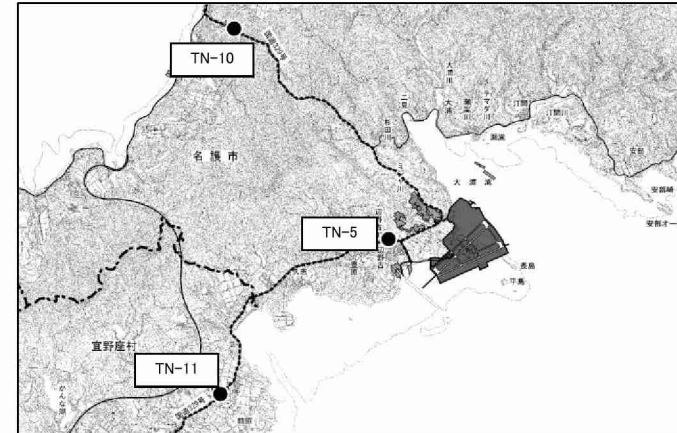
○1/3オクターブバンド中心周波数ごとの音圧レベルは、全ての調査地点において環境監視基準を満足していた。

【資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音の調査結果】

単位：dB

地点名	区分	季節	1/3オクターブバンド中心周波数毎の音圧レベル										
			1Hz	1.25Hz	1.6Hz	2Hz	2.5Hz	3.15Hz	4Hz	5Hz	6.3Hz	8Hz	
TN-5	環境監視調査の結果	工事中	R2年度春季	71.0	67.6	63.2	58.4	54.5	51.8	49.7	48.2	46.4	46.1
			R2年度夏季	67.1	63.8	59.1	53.5	48.5	45.1	43.0	42.5	43.1	43.3
			R2年度秋季	45.2	45.0	43.2	40.8	39.2	39.3	40.0	40.9	42.7	43.8
			R2年度冬季	69.2	65.4	60.5	54.8	49.2	45.2	43.0	43.5	45.7	44.9
TN-10		R2年度春季	69.2	66.1	63.4	61.7	59.6	58.3	56.7	55.0	53.0	52.3	
		R2年度夏季	38.1	36.9	35.2	34.2	34.0	34.9	36.8	39.2	43.9	47.1	
		R2年度秋季	67.8	64.4	60.4	57.4	55.0	51.7	49.8	48.2	49.0	50.2	
		R2年度冬季	62.1	57.6	53.3	49.7	46.8	46.0	44.7	44.9	47.3	49.7	
TN-11		R2年度春季	67.7	66.8	65.6	64.6	63.5	62.4	61.5	59.6	58.0	56.1	
		R2年度夏季	61.8	60.1	58.2	56.3	54.6	52.6	50.9	49.1	47.2	45.7	
		R2年度秋季	72.5	69.5	66.3	63.6	60.8	57.7	55.2	53.7	51.2	49.7	
		R2年度冬季	62.7	58.6	54.8	51.7	49.2	47.2	44.8	43.6	44.7	43.9	
環境監視基準		心理的	-	-	-	-	-	-	115	111	108		
		物的	-	-	-	-	-	-	70	71	72		

【調査地点】



- 注) 1. 周波数別の音圧レベルは、1時間ごとの測定値のエネルギー平均値である。
 2. 地点名のTN-5は国立沖縄工業高等専門学校、TN-10は世富慶集落、TN-11は松田集落の国道329号沿道を示す。
 3. 環境監視基準は環境省や国内外の研究機関の調査研究により得られた心理的、物的影響に係る閾値としている。

地点名	区分	季節	1/3オクターブバンド中心周波数毎の音圧レベル										
			10Hz	12.5Hz	16Hz	20Hz	25Hz	31.5Hz	40Hz	50Hz	63Hz	80Hz	
TN-5	環境監視調査の結果	工事中	R2年度春季	48.2	52.0	54.2	56.0	56.5	57.6	59.3	62.1	63.7	60.2
			R2年度夏季	46.7	51.3	55.1	63.5	58.8	58.5	63.0	62.9	62.3	60.3
			R2年度秋季	46.2	50.7	53.0	57.5	58.4	60.6	61.4	63.3	65.9	62.2
			R2年度冬季	46.5	49.5	51.6	53.4	56.0	58.8	60.6	61.6	60.5	58.2
TN-10		R2年度春季	51.9	54.3	57.2	56.0	59.0	59.1	60.9	62.2	63.0	62.5	
		R2年度夏季	50.1	54.6	57.0	57.6	59.6	62.4	62.6	64.0	65.3	63.9	
		R2年度秋季	52.6	55.8	58.3	57.9	59.8	59.6	61.0	61.9	61.8	62.1	
		R2年度冬季	52.5	55.1	58.1	58.4	59.3	59.1	60.5	62.8	62.6	61.5	
TN-11		R2年度春季	53.8	53.7	54.8	60.5	58.8	60.5	62.7	65.8	67.7	64.9	
		R2年度夏季	45.0	49.6	51.0	54.4	56.5	59.7	61.0	62.9	63.3	60.8	
		R2年度秋季	48.0	51.6	53.6	59.2	59.1	59.5	62.6	63.8	67.8	65.3	
		R2年度冬季	44.7	49.7	51.9	53.8	55.6	58.7	61.7	64.7	64.2	63.0	
環境監視基準		心理的	105	101	97	93	88	83	78	78	80	84	
		物的	73	75	77	80	83	87	93	99	-	-	

底生動物等(移動後の状況監視:ウミボッスの追跡調査)

○平成29年度移植分(移植後3年目)の追跡調査

- ・平成30年3月28日に移植したウミボッス※1個体について、移植後3年目の追跡調査を春季(令和2年4月)、夏季(令和2年8月)、秋季(令和2年11月)、繁茂期①(令和3年2月)及び繁茂期②(令和3年3月)※2に実施した。
- ・移植後3年目の春季、夏季、秋季及び繁茂期①(2月)の追跡調査では、移植先の岩、移植基部の岩片及びその周辺においてウミボッスは確認されず、繁茂期②(3月)の追跡調査で周辺部にウミボッスの藻体が確認された。

※1 ウミボッスは褐藻綱ケヤリモ目ケヤリモ科に属する海藻類だが、6ページに記載のとおり、改変区域内に生息する底生動物に関する環境保全措置の一環として移動を行っているため、「底生動物等」の項目の一つとして記載する。

※2 令和2年度からウミボッスの繁茂期を含む2月から5月にかけて毎月1回調査を行うこととしており、令和2年度中においては繁茂期①(令和3年2月)及び繁茂期②(令和3年3月)の調査を実施した。

【調査地点】

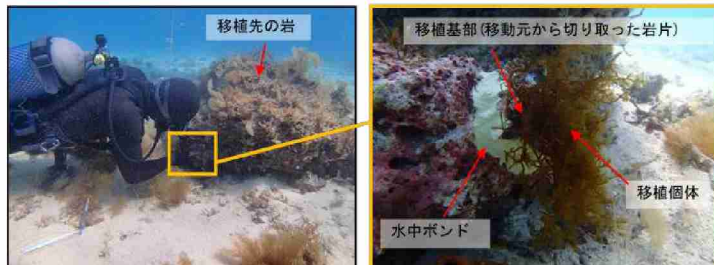
※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

【移植したウミボッスの追跡調査による結果】

区分	平成29年度移植分					
	移植直後	移植後3年目				
		春季調査	夏季調査	秋季調査	繁茂期①	繁茂期②
H30.4.7	R2.4.16	R2.8.27	R2.11.2	R3.2.16	R3.3.16	
移植基部 ^{注)}	移植個体のサイズは、約3×3cm ²	ウミボッスの藻体無し	ウミボッスの藻体無し	ウミボッスの藻体無し	ウミボッスの藻体無し	ウミボッスの藻体無し
移植先の岩	ウミボッスの藻体無し	ウミボッスの藻体無し	ウミボッスの藻体無し	ウミボッスの藻体無し	ウミボッスの藻体無し	ウミボッスの藻体無し
周辺部(約10m×10m)	ウミボッスの藻体無し	ウミボッスの藻体無し	ウミボッスの藻体無し	ウミボッスの藻体無し	ウミボッスの藻体無し	ウミボッスの藻体を確認(生育被度5%未満)

注) 移植基部とはウミボッスが着生したまま移植元から切り取った岩片を指す。

【移植直後の状況(平成30年3月28日)】



○令和元～2年度移植分(移植後1年目)の追跡調査

- ・令和2年3月20、22、29日及び4月3～7日に移植したウミボックス95個体について、移植1年目の追跡調査を、移植直後※¹(令和2年4月8日)、1ヶ月後(令和2年5月)、3ヶ月後(令和2年7月)、6ヶ月後(令和2年11月)、繁茂期①(令和3年2月)及び繁茂期②(令和3年3月)※²に実施した。
- ・移植直後及び移植1ヶ月後の追跡調査では成長が確認された個体もみられたが、移植3ヶ月後及び6ヶ月後の追跡調査では確認されず、その後、繁茂期①～②(2～3月)の追跡調査で移植基部にウミボックスの藻体が確認された。
- ・令和3年3月20、21、28日に移植したウミボックス17個体については、令和2年度は追跡調査を実施していない。

※¹ 令和2年度の移動直後調査は、令和2年3月29日及び4月3～7日移植分80個体を対象とした。

※² 令和2年度からウミボックスの繁茂期を含む2月から5月にかけて毎月1回調査を行うこととしており、令和2年度中においては繁茂期①(令和3年2月)及び繁茂期②(令和3年3月)を実施した。

【調査地点】

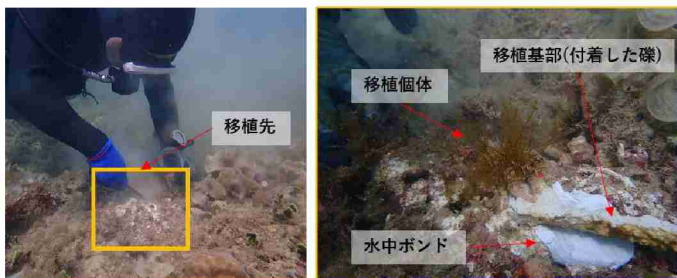
※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

【移植したウミボックスの追跡調査による結果】

区分	令和元～2年度移植分					
	移植直後	移植後1年目				
		1ヶ月後	3ヶ月後	6ヶ月後	繁茂期①	繁茂期② (移植1年後)
R2.4.8	R2.5.1	R2.7.14	R2.10.7	R3.2.22	R3.3.15	
移植基部 ^{注)}	移植した個体を確認	移植した個体を確認	ウミボックスの藻体無し	ウミボックスの藻体無し	移植した基部にウミボックスを確認	移植した基部にウミボックスを確認
移植先の岩	ウミボックスの藻体を確認(生育被度5%未満)	ウミボックスの藻体を確認(生育被度5%未満)	ウミボックスの藻体無し	ウミボックスの藻体無し	ウミボックスの藻体を確認(生育被度5%未満)	ウミボックスの藻体を確認(生育被度5%未満)
周辺部 (約10m×10m)	ウミボックスの藻体を確認(生育被度5%)	ウミボックスの藻体を確認(生育被度5%)	ウミボックスの藻体無し	ウミボックスの藻体無し	ウミボックスの藻体を確認(生育被度5%未満)	ウミボックスの藻体を確認(生育被度5%未満)

注) 移植基部とはウミボックスが着生したまま移植元から切り取った岩片を指す。

【移植直後の状況(令和2年3月26日)】



底生動物等(移動後の状況監視:生物相調査)

○インベントリー調査により、生物相の生息状況等を記録した。
 ・令和2年度における海藻類、海草類及び底生動物の出現種数は、いずれの調査時期においても工事前における変動の範囲内であり、大きな変化はみられなかった。

【インベントリー調査による結果】

記録された分類群数

項目		分類群数				
植物	海藻類	4門	5綱	25目	44科	159種類
	海草類	1門	1綱	1目	2科	11種類
動物	底生動物	11門	20綱	48目	184科	654種類
分類群合計		16門	26綱	74目	230科	824種類

記録された種数

項目		令和2年度				
		春季	夏季	台風後	秋季	冬季
調査地点数		25地点	25地点	25地点	25地点	25地点
植物	海藻類	112種類	82種類	81種類	87種類	134種類
	海草類	9種類	8種類	10種類	9種類	11種類
動物	底生動物	347種類	353種類	396種類	325種類	330種類
分類群合計		468種類	443種類	487種類	421種類	475種類

【調査地点】

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

○底生動物調査、潮間帯生物調査及び浮遊生物調査により、出現種、個体数等を記録した。
 ・令和2年度における出現種類数、個体数等は概ね工事前における変動範囲内であった。
 ・また、主な出現種についても工事前と比較して大きな変化はみられなかった。

【調査地点】

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

(底生動物調査)

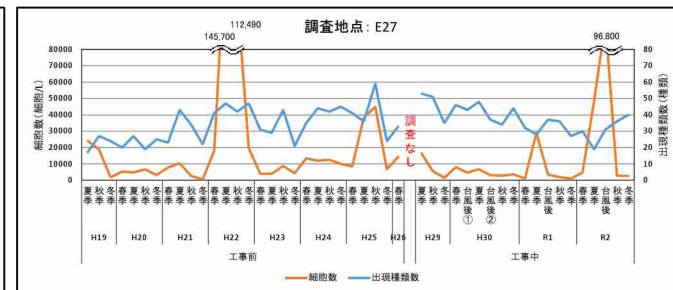
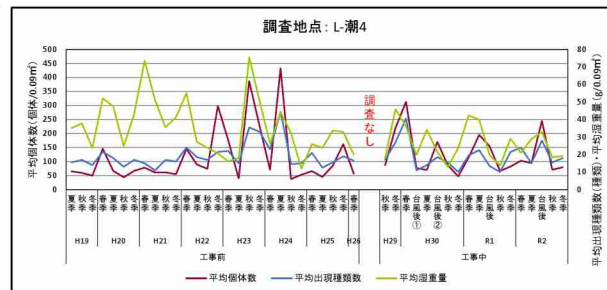
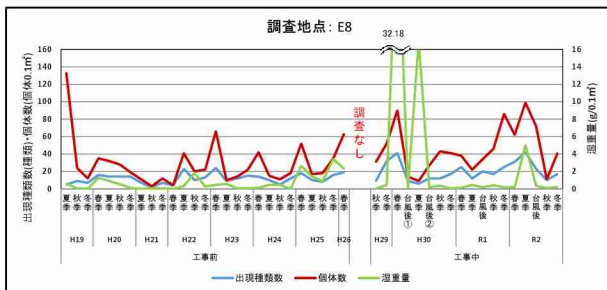
(潮間帯生物調査)

(浮遊生物調査)

底生動物調査結果E8の例

潮間帯生物調査結果L-潮4

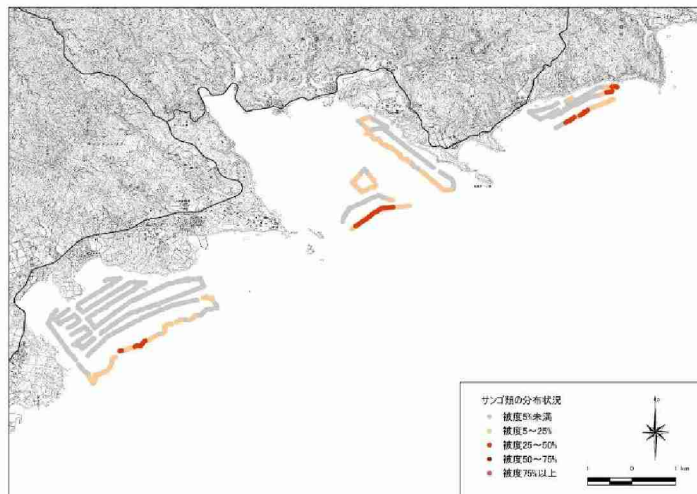
浮遊生物調査結果E27の例



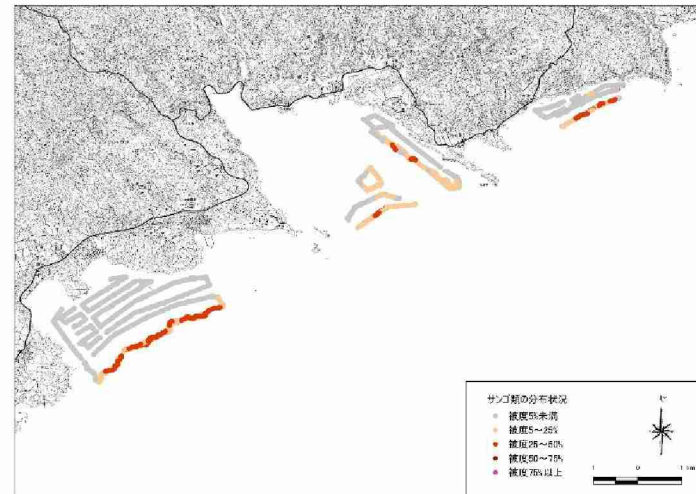
サンゴ類(全域の状況監視)

○マンタ法により、サンゴ類の生息被度、白化の状況、食害生物の出現状況、土砂の堆積状況等を記録した。

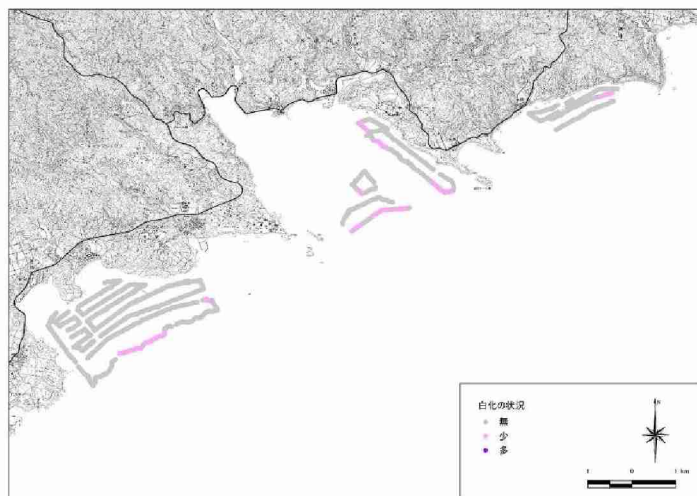
【生息被度(夏季)】



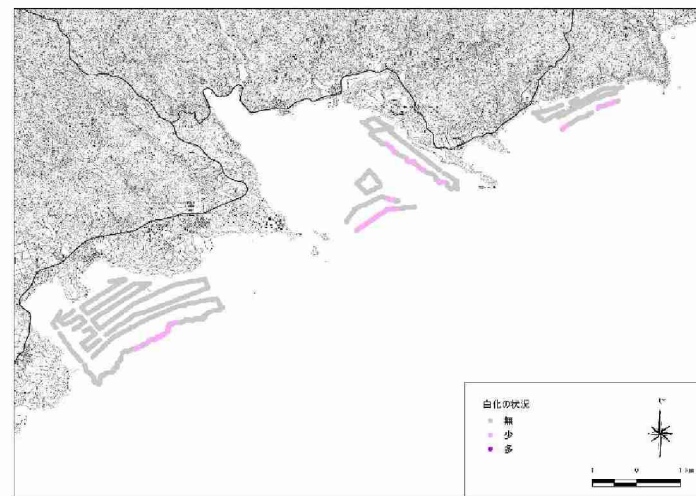
【生息被度(冬季)】



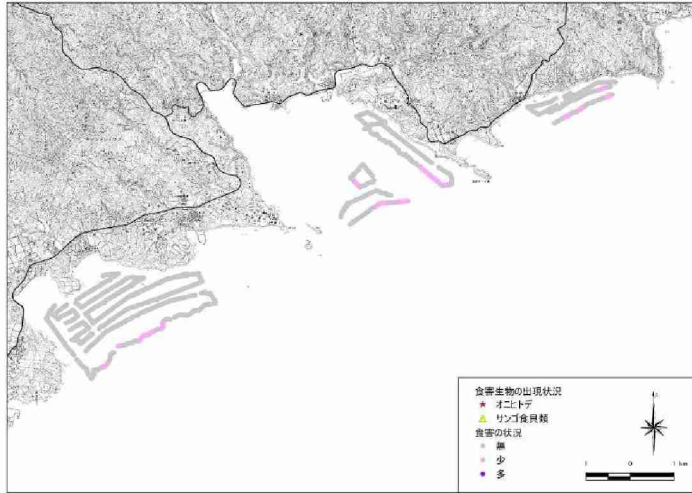
【白化の状況(夏季)】



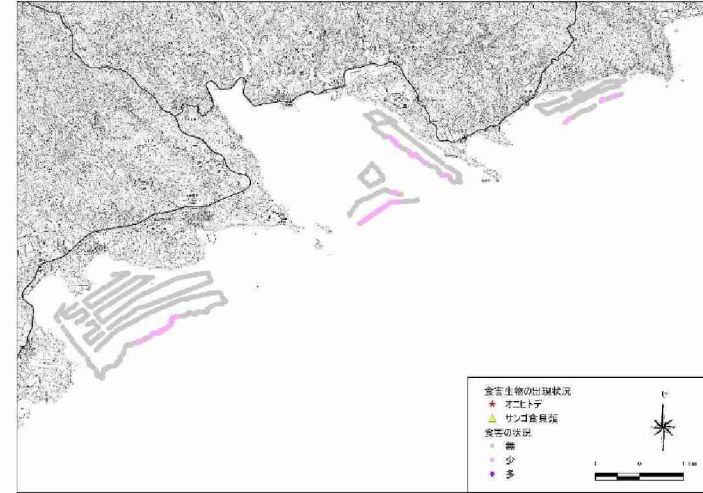
【白化の状況(冬季)】



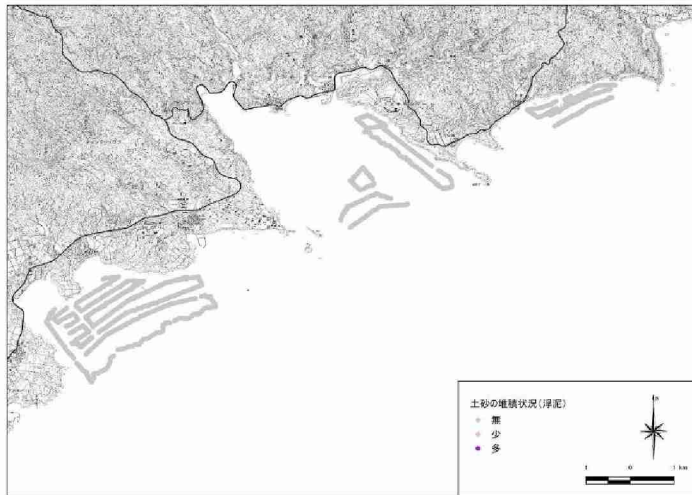
【食害生物の出現状況(夏季)】



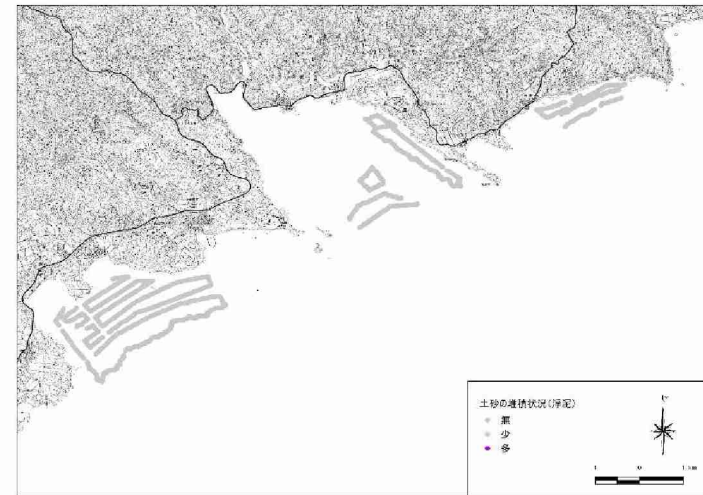
【食害生物の出現状況(冬季)】



【土砂の堆積状況(夏季)】



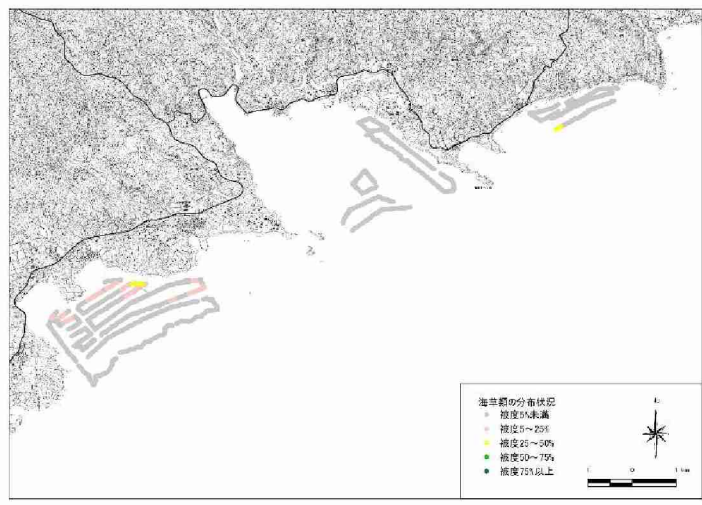
【土砂の堆積状況(冬季)】



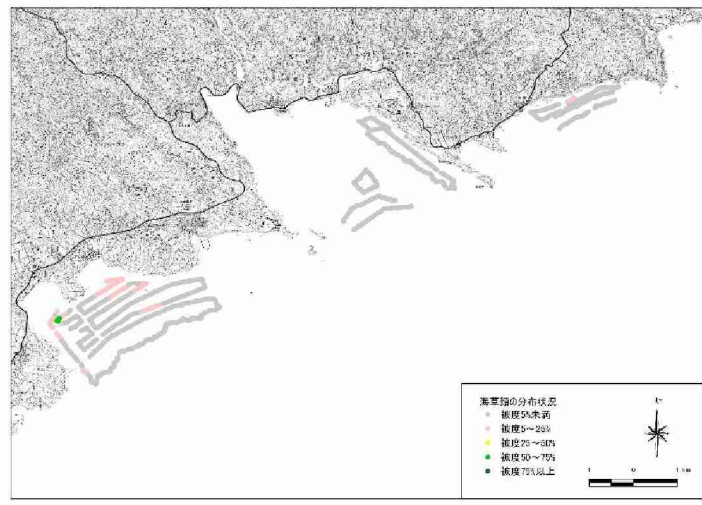
海藻草類(全域の状況監視)

○マンタ法により、海藻草類の生育被度、生育状況等を記録した。

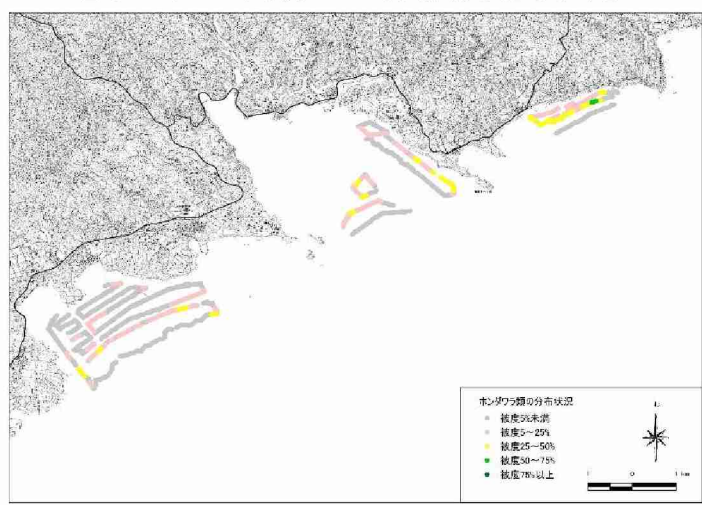
【海藻類の生育被度(夏季)】



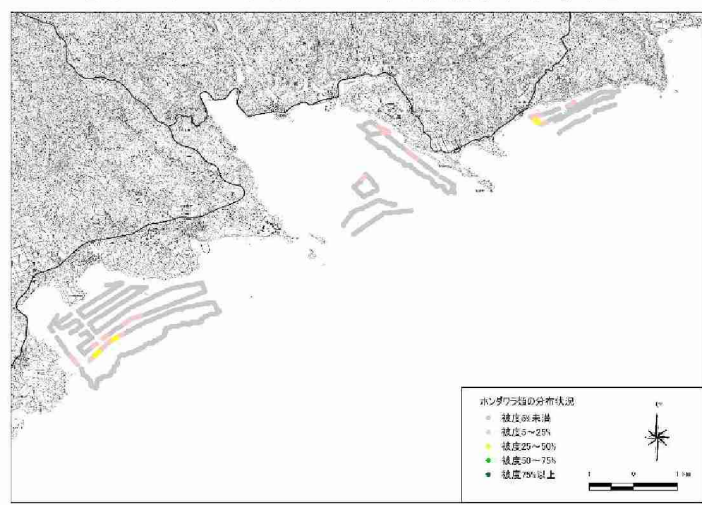
【海藻類の生育被度(冬季)】



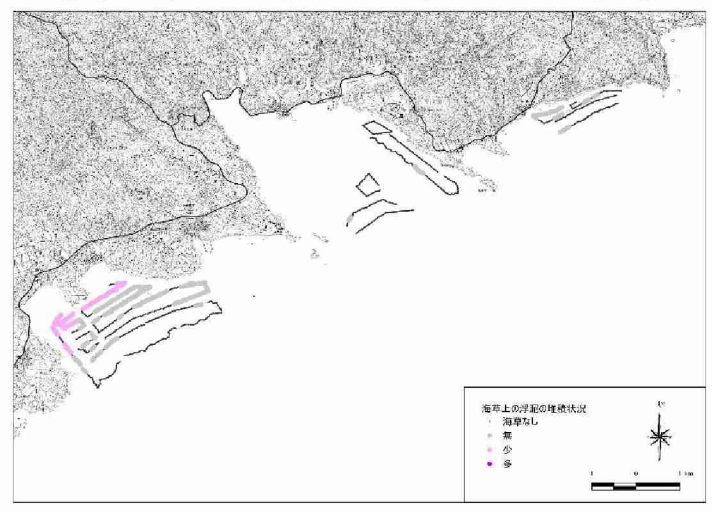
【ホンダワラ類の生育被度(夏季)】



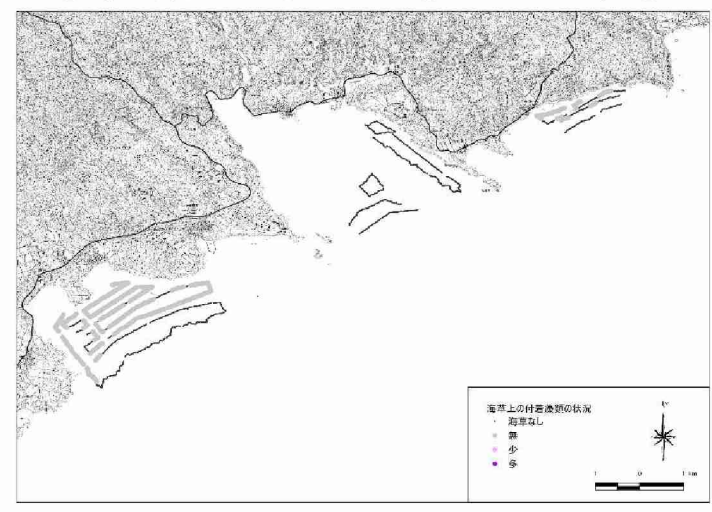
【ホンダワラ類の生育被度(冬季)】



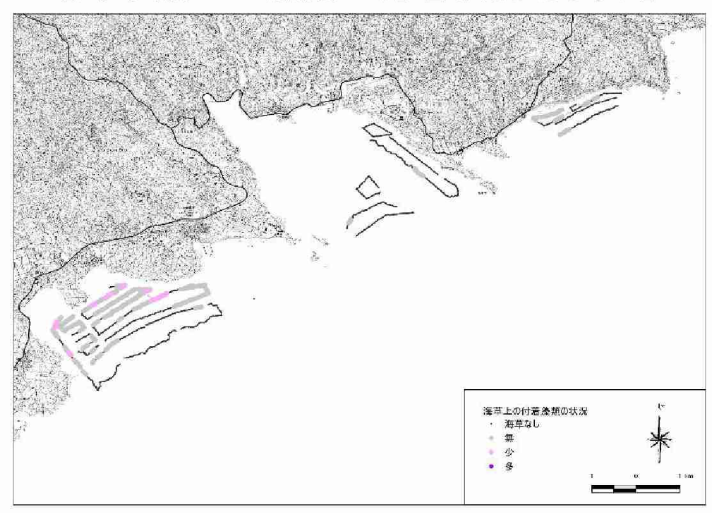
【海草類への浮泥の堆積状況(夏季)】



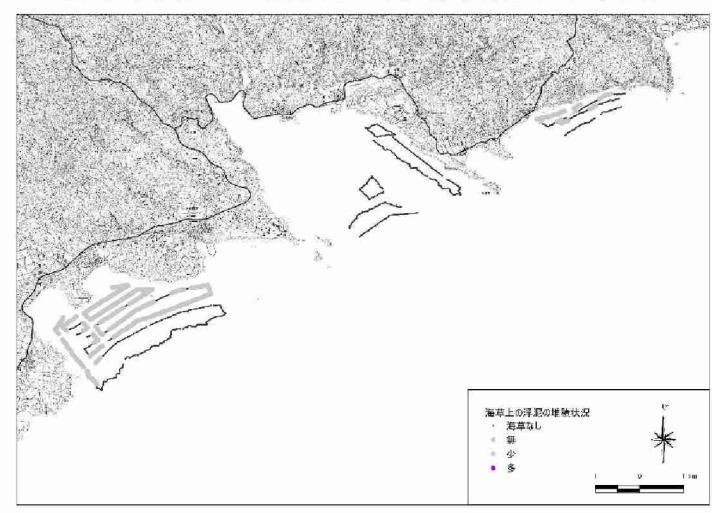
【海草類への浮泥の堆積状況(夏季)】



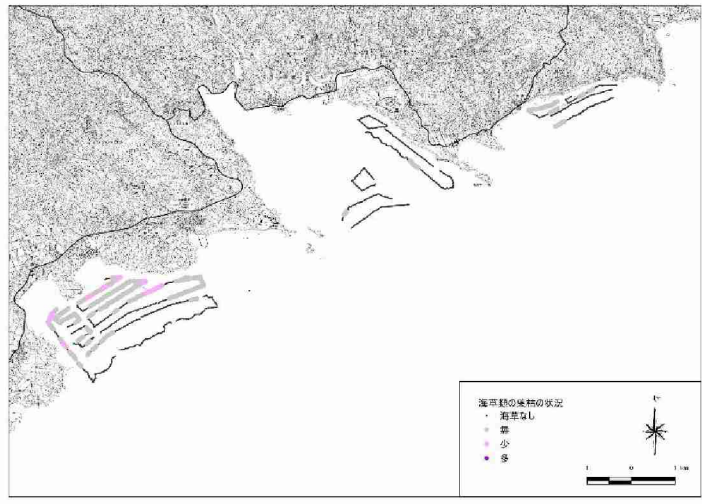
【海草類への藻類の付着状況(夏季)】



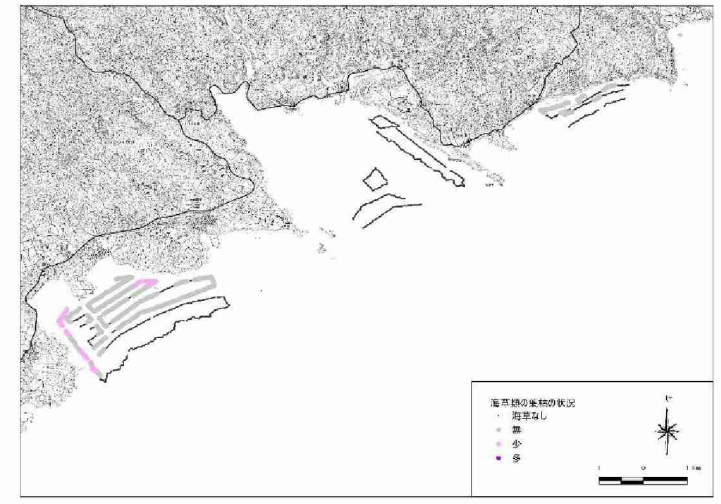
【海草類への藻類の付着状況(冬季)】



【海藻類の葉枯の状況(夏季)】

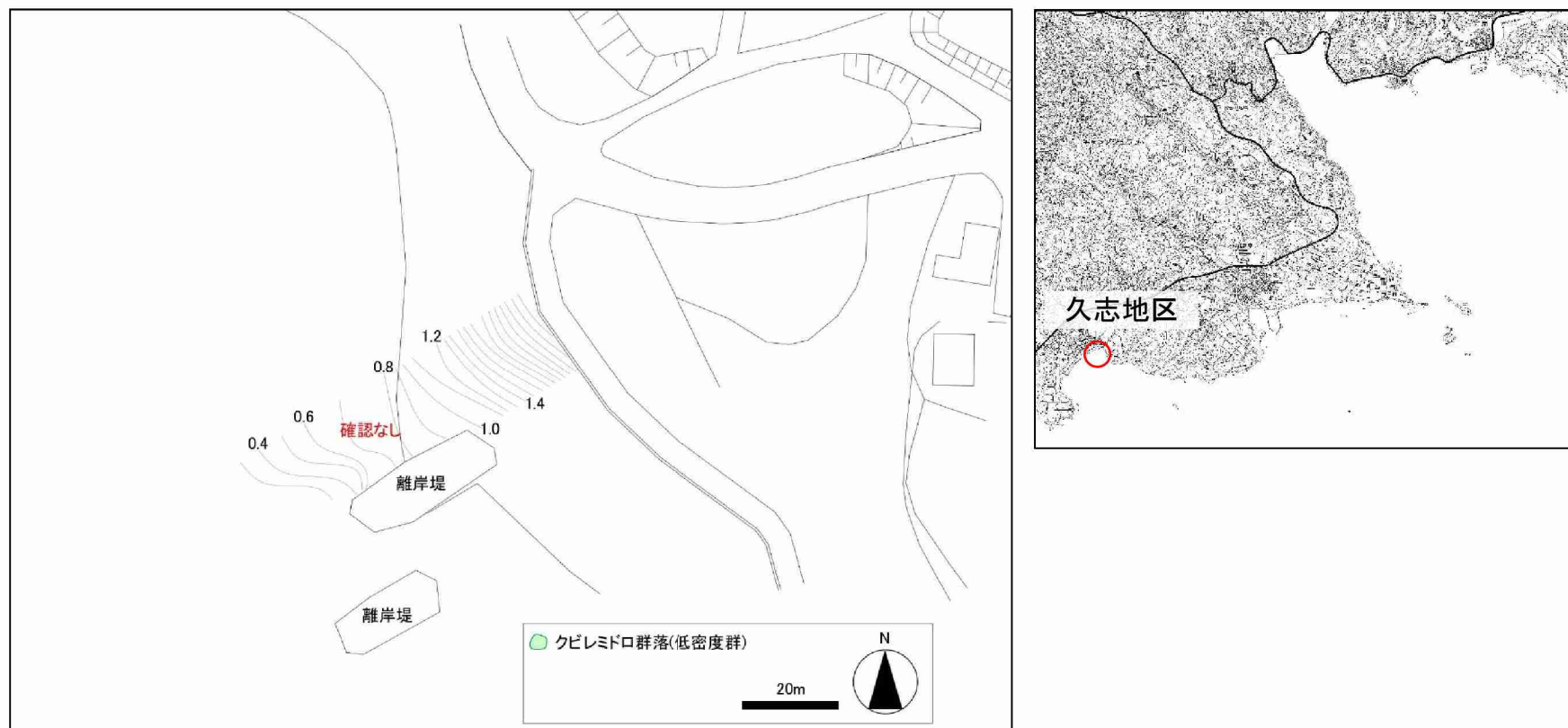


【海藻類の葉枯の状況(冬季)】



○既往調査でクビレミドロの生育がみられている久志地区において、踏査により目視観察したところ、クビレミドロは確認されなかった。

【クビレミドロの分布状況(久志地区)】



注) 久志地区においては平成23年度までクビレミドロが確認されていたが、平成24年度以降は確認されていない。

陸域動物(鳥類等)

- において、コアジサシとシロチドリの営巣が確認されたことから、雛の巣立ちまでの間に週1回程度の頻度で繁殖状況の調査を実施。
- ・コアジサシについては、56巣(総計106卵)確認され、76雛の巣立ちが確認された。

【コアジサシの営巣位置】

【コアジサシの繁殖状況】

<p>※ 重要な種の保護の観点から表示していません。</p>

<p>※ 重要な種の保護の観点から表示していません。</p>	<p>※ 重要な種の保護の観点から表示していません。</p>
抱卵中の個体への給餌行動	抱雛する成鳥
<p>※ 重要な種の保護の観点から表示していません。</p>	<p>※ 重要な種の保護の観点から表示していません。</p>
巣内の卵と雛	石の陰で日よけする雛

- ・シロチドリについては、4巣(総計12卵)が確認され、そのうちa巣では3雛、b巣では2雛、c巣では1雛、d巣では3雛の巣立ちが確認された。

【シロチドリの営巣位置】

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

【シロチドリの営巣状況】

	a巣	b巣	c巣	d巣
6月12日	3卵 抱卵中の成鳥			
6月19日	卵が孵化(3雛) 擬傷する成鳥	3卵 抱卵中の成鳥	2卵 抱卵中の成鳥	3卵 抱卵中の成鳥
6月26日		2雛の巣立ちを確認	2卵 抱卵中の成鳥	3卵 抱卵中の成鳥
7月3日			3卵 抱卵中の成鳥	3雛の巣立ちを確認
7月10日			1雛を確認 抱卵中の成鳥	
7月18日	シロチドリの成鳥、雛ともに確認されなかったことから、 <small>鳥類の保護と調査の推進に関する法律(鳥獣保護法)</small> からシロチドリは移動したものと考えられた			

【シロチドリの繁殖状況】

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

※ 重要な種の保護の観点から表示していません。

抱卵中の個体

巣内の卵

成鳥と行動する巣立ち雛

巣立ち雛