

4. 生物調査結果

(1) 生物調査の目的

- ・石積護岸への潮間帯生物の定着状況を把握する。

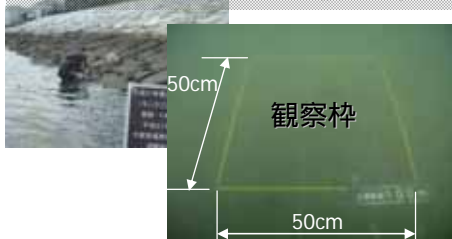
(2) 調査方法

- ・ダイバーによるライトランセクト法を主体とする。

水面下でのライトランセクト調査の状況



水面上でのライトランセクト調査の状況



(3) 生物調査実施状況

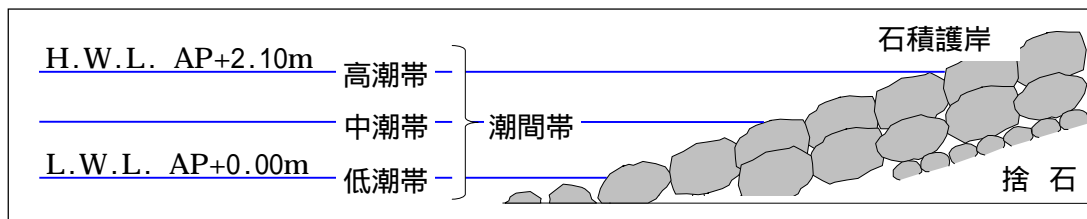
- ・施工約3年後の生物調査をH21年9月に実施した。
- ・施工約3年5ヵ月(冬季H22年1月)の調査は、潮間帯のみの観察を行った。

施工後経過年月	調査日
施工前	平成18年 4月 1日
約1ヵ月	平成18年 9月21日
約5ヵ月	平成19年 1月22日
約8ヵ月	平成19年 4月17日
約1年	平成19年 8月27日
約1年5ヵ月	平成20年 1月25日
約1年8ヵ月	平成20年 4月 9日
約2年	平成20年 9月 2日
約2年5ヵ月	平成21年 1月15日
約2年8ヵ月	平成21年 4月10日
約3年	平成21年 9月 4日
約3年5ヵ月後	平成22年 1月12日

23

(4) 生物調査結果

1工区(測線No.82)における潮間帯生物の着生状況 種類数



1工区における施工後の潮間帯動物の種類数比較(ライトランセクト法)

種類数 / 0.25m²

	施工前	約1ヵ月後	約5ヵ月後	約8ヵ月後	約1年後	約1年5ヵ月後	約1年8ヵ月後	約2年後	約2年5ヵ月後	約2年8ヵ月後	約3年後	約3年後5ヵ月後
	春季 H18年3月 (直立護岸)	秋季 H18年9月	冬季 H19年1月	春季 H19年4月	夏季 H19年8月	冬季 H20年1月	春季 H20年4月	夏季 H20年9月	冬季 H21年1月	春季 H21年4月	夏季 H21年9月	冬季 H22年1月
高潮帯	4	2	5	4	7	3	6	6	4	4	3	4
中潮帯	3	3	4	6	8	4	3	6	4	7	7	4
低潮帯 (うち魚類)	8 (3)	7 (1)	4 (0)	9 (0)	11 (3)	4 (0)	9 (1)	7 (2)	5 (0)	7 (1)	12 (3)	9 (1)
水温	12.0	26.0	11.4	14.3	31.1	8.3	12.9	30.3	8.6	17.9	24.1	8.2

種類数には魚類を含む。

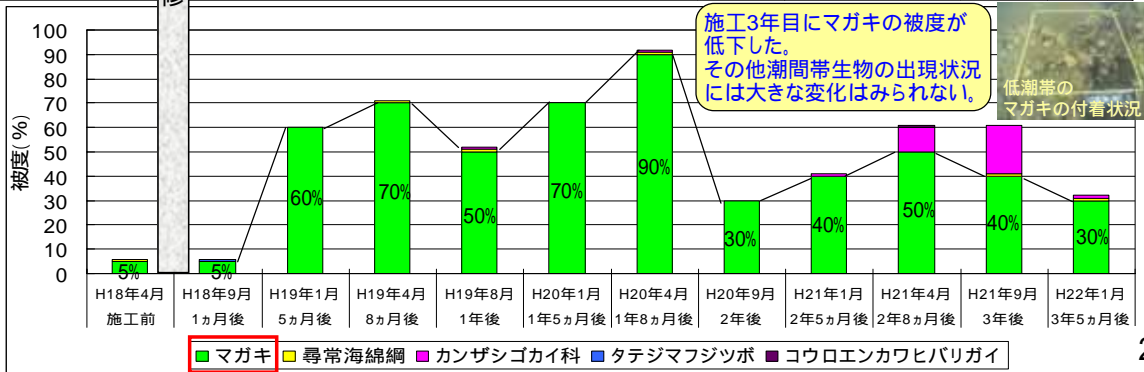
石積護岸における潮間帯動物の種類数は、夏季に増加し冬季に減少するという季節変動が認められる。経年的には施工前の水準で出現している。

24

1工区(No.82)における潮間帯動物の定着状況(低潮帯) 魚類は除く。

個体数 / m²

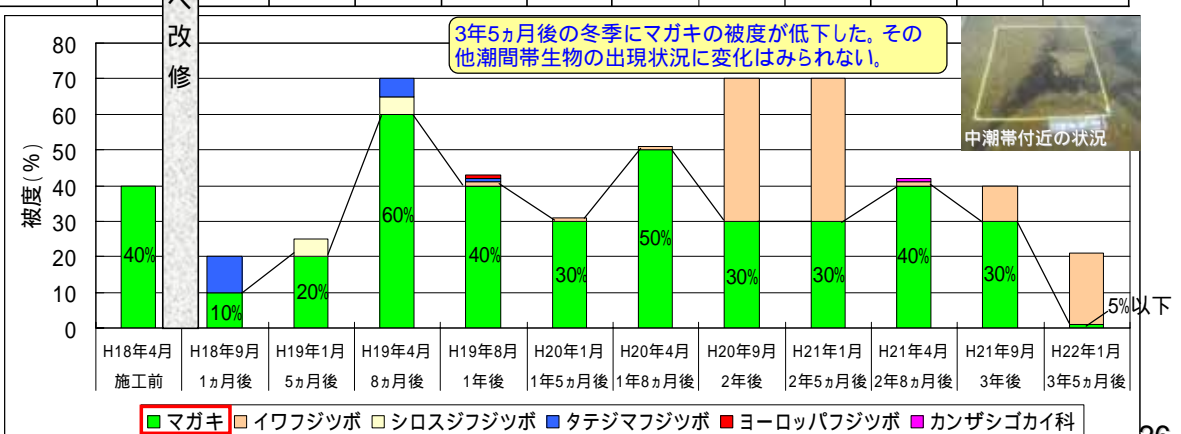
アカニシ				4								
イボニシ		4		4	8		132	12	40	48	12	
アラムシロガイ				4	16			8				
ウネナシトマガイ	4									4		
アサリ	4											
ウスカサシオウガイ					20							
レイシガイ		4				4		4	8			
スジエビドキ		4										
スジエビ属							8					
ヤドカリ類		4	8	8	16	8	188				16	8
ケフサイソガニ	8	8	4	4	32	16	96		32	12	12	4
ヒライソガニ			4									
シロボヤ												
カユウレイホヤ				4							28	
ヒザラガイ類							8					8
シママノウネガイ											4	12
アミ科												
イソギンチャク目								(群れで確認)			4	24



1工区(No.82)における潮間帯動物の定着状況(中潮帯)

個体数 / m²

ヒラムシ目	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タマビガイ	4	-	-	-	96	32	-	112	836	24	124	28
イボニシ	12	-	-	8	12	-	20	4	-	52	20	-
フナムシ	-	12	-	-	36	-	-	32	-	-	-	-
スジエビ属	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤドカリ類	-	-	-	24	20	-	-	-	-	4	12	-
ケフサイソガニ	-	-	-	4	-	-	-	16	8	-	8	-
イソギンチャク目	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	4
タテジマイソギンチャク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	12	-

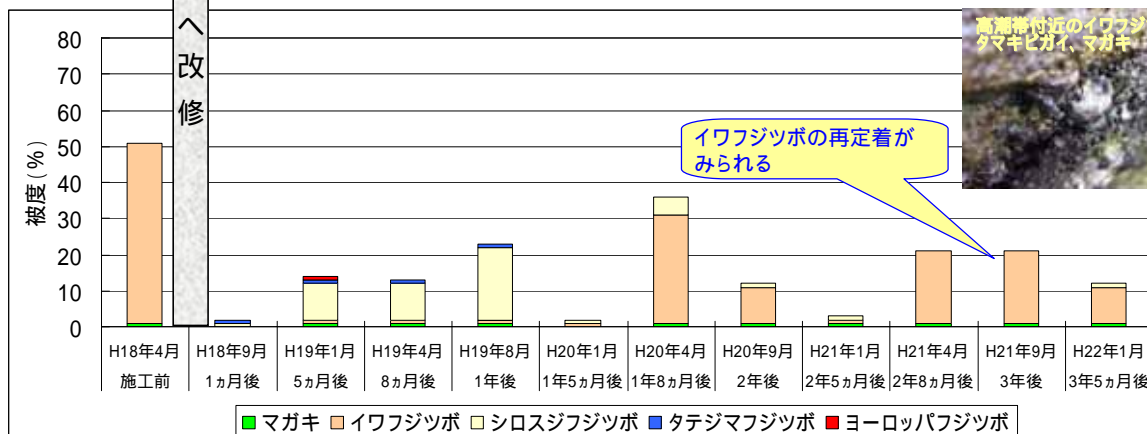


1工区(No.82)における潮間帯動物の定着状況 (高潮帯)

タマキビガイ
の再定着

個体数 / m²

タマキビガイ	64	-	-	-	164	8	40	684	16	192	240	220
アサギ タマキビガイ	12	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
フナムシ	-	-	-	-	8	-	-	10	-	-	-	-
タテジマ イソギンチャク	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4	-	-
イボニシ	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
レイシガイ	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-

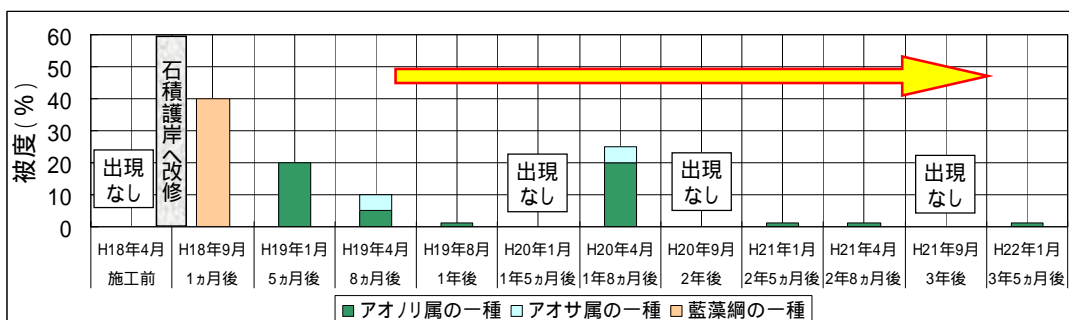


1工区(No.82)における潮間帯植物の定着状況

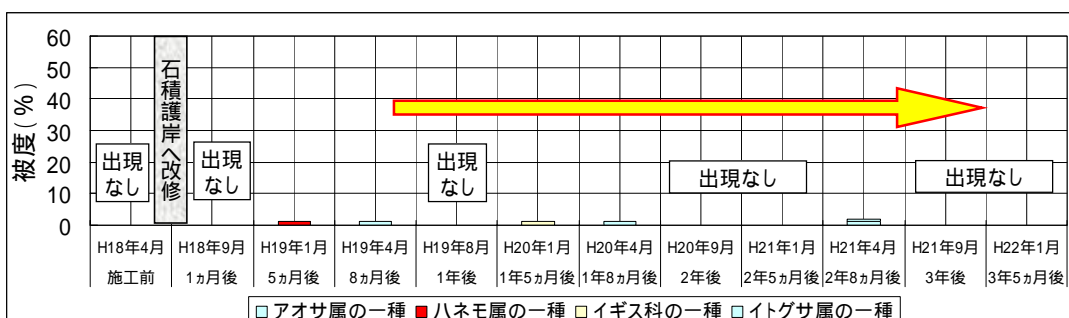
高潮帯

高潮帯は、施工前、施工後とも潮間帯植物はみられない。

中潮帯



低潮帯



1工区石積護岸のハビタットとしての機能(3年後までの状況)

ハビタットとは？

ハビタット(生息場) = 生息基盤 + 利用状況からみた機能

改修前の直立
護岸直下：

捨て石上のマガ
キを基盤とする
ハビタット

石積護岸へ改修

新たなハビタットと
しての機能の形成

改修前の護岸直下のハビタット

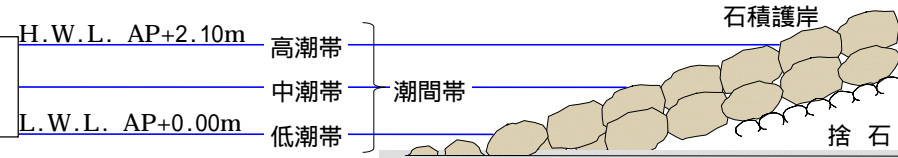
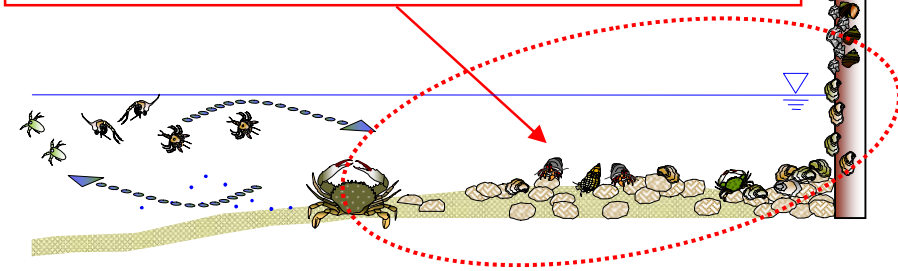
生息基盤: 捨て石、捨て石に付着するカキ、鋼矢板

主な機能: 潮間動物の生息場(採餌、休息、幼体の成育場等)

イボニシ、ウミウシ類等の産卵場

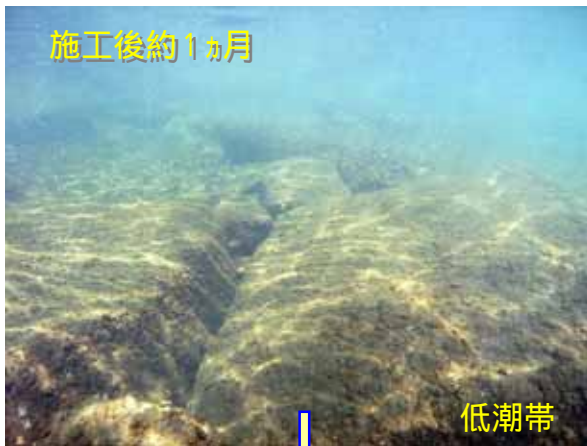
ヤドカリ類・カニ類等の小型甲殻類の生息場

ハゼ類・ギンボ類の採餌場、隠れ場、幼稚魚の成育場

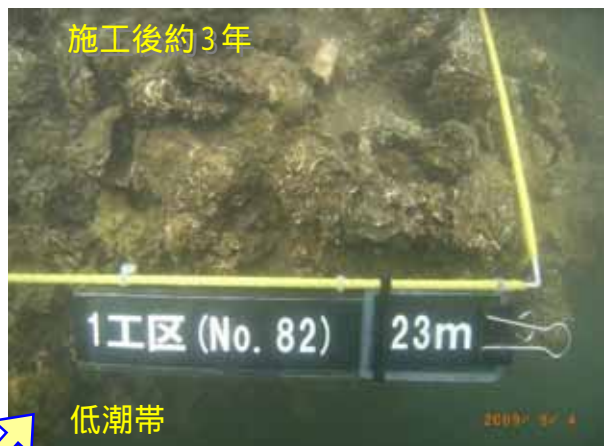


1工区石積護岸のハビタットとしての機能(3年後までの状況) つづき

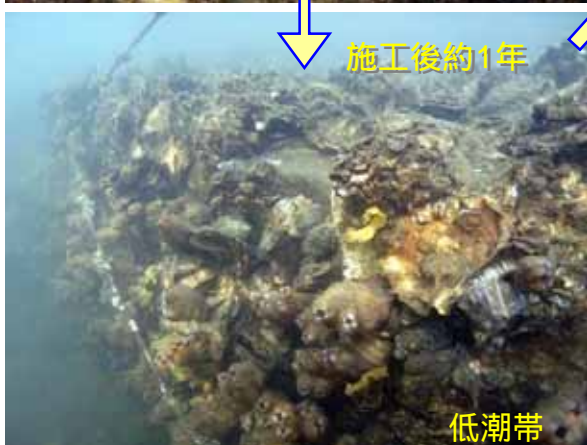
施工後約1ヵ月



施工後約3年



施工後約1年



1) ハビタットとしての基盤の形成
マガキの着生と増加

- 初期段階より着生。以降、着実に被度が増加。他の生物に生息空間を提供
- 施工後約1年後には、マガキの被度は40～50%に達した。3年後の観察では中潮帯を中心にマガキの被度が低下。他の施工時期の新しい測線で被度の低下はみられないため、1工区はマガキの世代交代の時期と考えられる。
- マガキを基盤として他の生物(イボニシ等)が定着。

1工区石積護岸のハビタットとしての機能(3年後までの状況) つづき

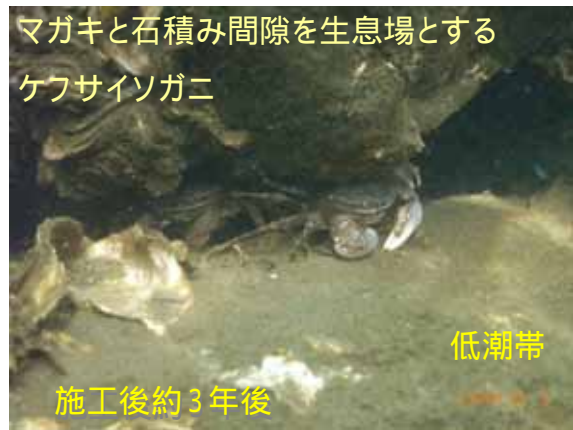
2) 生息空間としての機能



高潮帯では施工前に優占していた、
タマキビガイやイワフジツボが優占して
確認されるようになった。



石積み間隙や石積み上を生息場
とするヤドカリ



マガキと石積み間隙を生息場とする
ケフサイソガニ

1工区石積護岸のハビタットとしての機能(3年後までの状況) つづき

3) 餌場、隠れ場及び魚類の成育場
としての機能

- 石積護岸は、ハゼ類・ギンポ類の採餌場、
隠れ場、幼稚魚の成育場として利用され
ている。



施工後約2年8ヵ月

石積みの間隙を成育場として利用して
いるトサカギンポ

施工後約3年

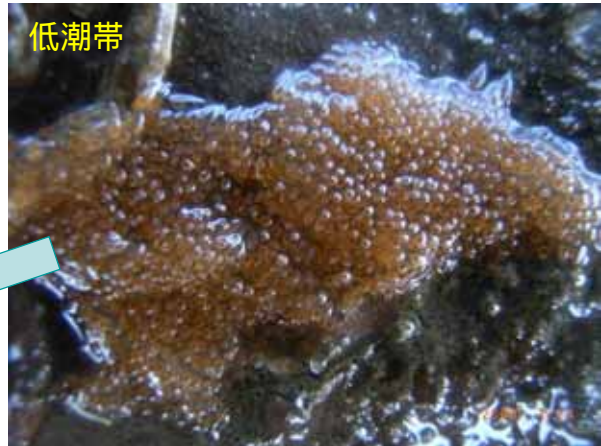
石積上に蝸集するマハゼ



1工区石積護岸のハビタットとしての機能(3年後までの状況) つづき

4) 産卵場としての機能

低潮帯では、石積みや石積みに着したカキ殻をイボニシ、ハゼ科が産卵場として利用している。



ハゼ科の卵塊: 施工後約2年8ヵ月



石積み及びカキ殻に産み付けられたイボニシの卵のう

施工後約3年

1工区石積護岸における重要種の定着状況

平成19年8月調査(施工後約1年)以降、1工区の低潮帯において千葉県レッドデータブック記載種(ランク:A)のウネナシマヤガイの生貝が確認された。

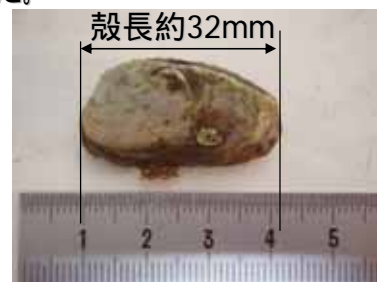
3年5ヵ月後の潮間帯のみの冬季観察では確認されなかった。



2年5ヵ月後の観察
(測線上で2個体)



2年8ヵ月後
(測線上で1個体、外で1個体)



約3年後
(乱積み部の分析で1個体)

ウネナシマヤガイの確認状況

確認方法	1ヵ月後 (H18.9)	5ヵ月後 (H19.1)	8ヵ月後 (H19.4)	1年後 (H19.8)	1年 5ヵ月後 (H20.1)	1年 8ヵ月後 (H20.4)	2年後 (H20.9)	2年 5ヵ月後 (H21.1)	2年 8ヵ月後 (H21.4)	3年後 (H21.9)	3年 5ヵ月後 (H22.1)
観察	-	-	-	測線外で 1個体	測線外で 2個体	1個体	測線外で 2個体	2個体	1個体 (測線外で 1個体)	-	-
分析	-	-	-	1個体	2個体	2個体	2個体	2個体	2個体	乱積み部で 1個体	

1工区石積護岸のハビタットとしての機能形成（施工3年後まで）まとめ

- 1) 石積上にマガキが着生した。3年後にマガキの被度が低下、小型のマガキが付着しており世代交代が進んでいると考えられた。
- 2) マガキを基盤として、ケフサイソガニやイボニシなどの潮間帯生物が定着しつつある。
- 3) マガキを基盤とした潮間帯のハビタットとして機能しつつある。

産卵場としての機能

ハゼ科卵塊(石積裏側)



カキ殻に産み付けられたイボニシの卵のう

潮間帯生物の生活史

浮遊幼生期

着底

産卵

餌場、隠れ場、幼稚魚の成育場としての機能



石積の付着藻類を採餌するボラの幼魚



石積上に蠕集するマハゼ

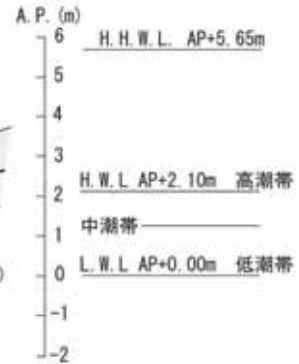
生息空間としての機能



マガキや石積みとの間に生息するケフサイソガニ



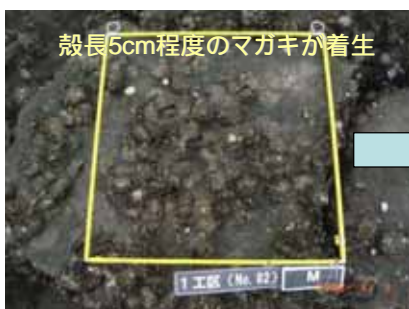
マガキや石積みとの間に生息するイボニシ



重要種の再定着

1工区石積護岸のハビタットとしての機能形成（施工3年後まで）まとめ・補足 マガキの被度の低下と、世代交代について

1工区(測線No.82)



殻長5cm程度のマガキが着生

H20年4月(施工1年8ヵ月後)のマガキの着生状況
—マガキの被度は50%程度—



殻長1cm程度の小型のマガキが着生

H22年1月(施工3年5ヵ月後)のマガキの着生状況
—マガキの被度は5%以下—

施工経過後・同地点の比較
被度の低下、小型のマガキの付着を確認

同時期・近傍箇所との比較
施工時期の遅い60m離れた近傍箇所では、マガキが高被度で付着

1工区(測線No.79)

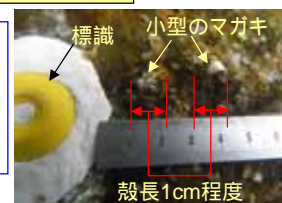


殻長5cm程度のマガキが着生

H22年1月(施工約1年5ヵ月後)のマガキの着生状況
—マガキの被度は50%以上—

H21年の夏季から冬季にかけて、青潮等の大きな外力は確認されなかった。

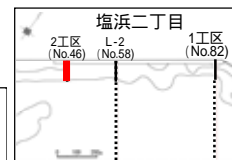
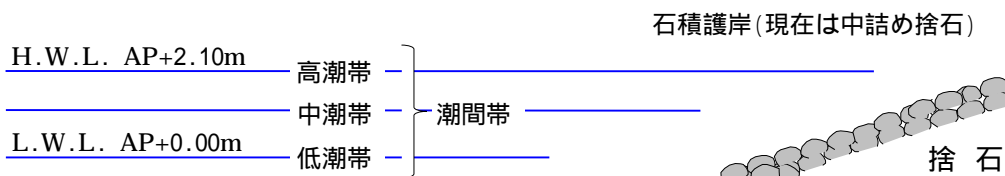
H18年施工の石積み護岸上の被度の低下は、マガキの寿命による脱落があったためと考えられる。冬季調査では小型のマガキが確認されたため、世代交代が進んでいるものと考えられるが、今後もモニタリングを行い注視していく。



殻長1cm程度

2工区(測線No.46)における潮間帯生物の着生状況

種類数



2工区における施工後の潮間帯動物の種類数比較(ライトランセクト法) 種類数 / 0.25m²

	施工前 春季 H19年4月 (直立護岸)	約1ヵ月後 夏季 H19年8月	約5ヵ月後 冬季 H20年1月	約8ヵ月後 春季 H20年4月	約1年後 夏季 H20年9月	約1年5ヵ月後 冬季 H21年1月	約1年8ヵ月後 春季 H21年4月	約2年後 夏季 H21年9月	約2年5ヵ月後 冬季 H22年1月
	(石積護岸: 中詰め捨石)								
高潮帯	7	2	3	5	7	5	5	6	4
中潮帯 (うち魚類)	5	5	2	3	4	3	6	7 (1)	5
低潮帯 (うち魚類)	7 (0)	5 (1)	3 (0)	6 (1)	10 (5)	6 (0)	3 (0)	7 (2)	7 (0)

種類数には魚類を含む。

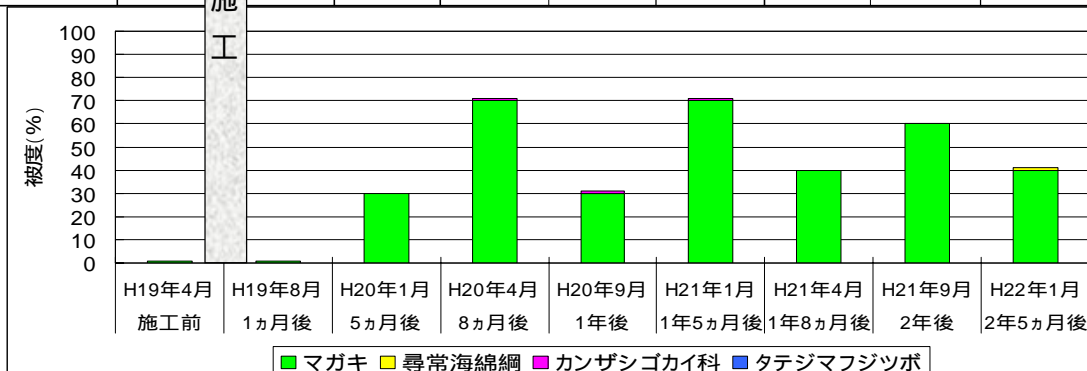
施工後約2年経過した捨石における潮間帯動物の種類数は、1工区と同様に、夏季に増加し冬季に減少するという季節変動が認められるが、経年的には施工前の水準で出現している。

37

2工区(No.46)における潮間帯動物の定着状況(低潮帯) 魚類は除く。

個体数 / m²

種名	施工前	1ヵ月後	5ヵ月後	8ヵ月後	1年後	1年5ヵ月後	1年8ヵ月後	2年後	2年5ヵ月後
イボニシ			16			68	16	12	20
アラムシロガイ	16		16			60			
アサリ	8								
クロガネツクンチャク	4								
タテジマイツクンチャク									4
シママノウツネガイ			12				4		16
ヤドカリ類	16		8	4	36			8	
ケフサイソガニ	12				12	12	4		12
ヒライソガニ	4								
アミ科					(群れで確認)			(群れで確認)	(群れで確認)
ヒザラガイ類					20				
タマキビガイ							144		132



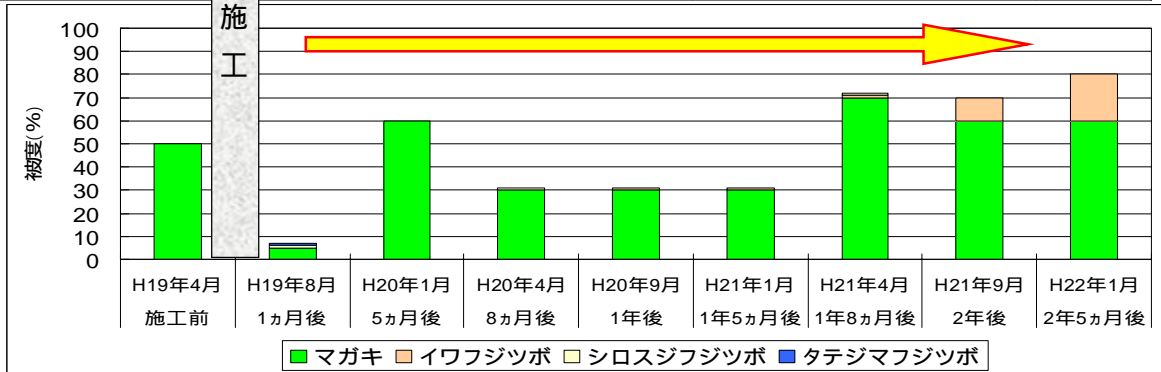
1工区と同様に、マガキの着生が進み、カキ殻や石積みの間隙でみられるヤドカリ類、イボニシ、ケフサイソガニなどの潮間帯生物が施工前と同程度、またはそれ以上の個体数・被度で確認されるようになった。

38

2工区(No.46)における潮間帯動物の定着状況(中潮帯) 魚類は除く。

個体数 / m²

タマキビガイ	464	中 詰 め 捨 石 施 工	-	-	-	-	888	1,200	-	120
イボニシ	24		4	-	-	8	-	-	4	-
レイシガイ	-		-	-	-	8	-	-	-	-
アラムシロガイ	-		-	4	-	-	-	-	-	-
ヤドカリ類	12		-	-	-	-	-	8	16	-
ケフサイソガニ	-		4	-	4	-	-	4	8	-
アミ科	-		-	-	-	-	-	-	(群れで確認)	-
タテジマイソギンチャク	-		-	-	-	-	-	-	-	4

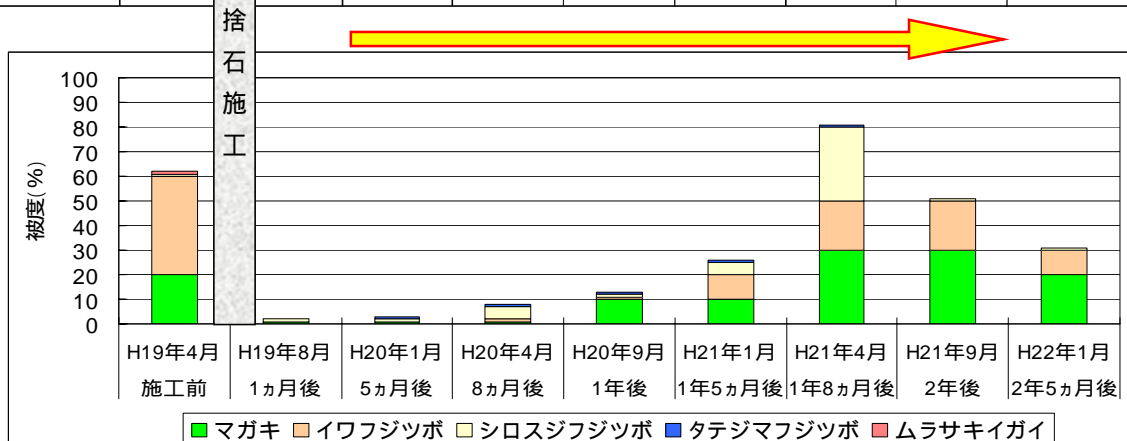


マガキの着生が進み、カキ殻や石積みの間隙でみられるタマキビガイ、ヤドカリ類、イボニシ、ケフサイソガニなどの潮間帯生物が施工前と同程度、またはそれ以上の個体数・被度で確認されるようになった。

2工区(No.46)における潮間帯動物の定着状況(高潮帯)

個体数 / m²

タマキビガイ	756	中 詰 め 捨 石 施 工	-	-	4	2560	368	580	180	196
カラマツガイ	4		-	-	-	-	-	-	-	-
タテジマイソギンチャク	12		-	-	-	-	-	-	4	-
イボニシ	-		-	-	-	-	-	-	12	-
レイシガイ	-		-	-	-	8	-	-	-	-
フナムシ	-		-	-	-	8	-	-	-	-



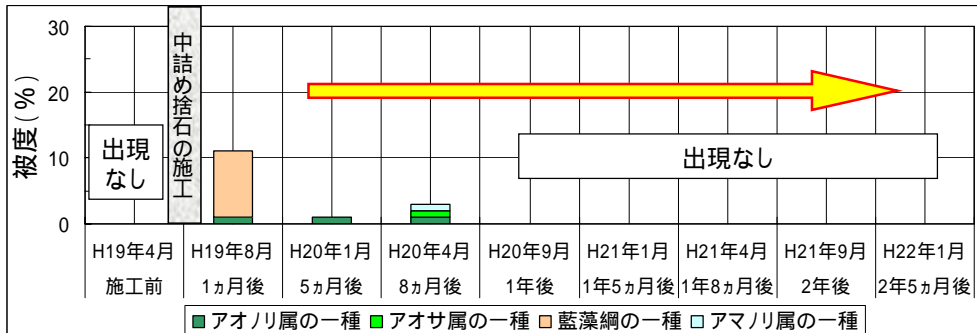
施工前に優占していた、タマキビガイ及びイワフジツボが確認された。

2工区(No.46)における潮間帯植物の定着状況

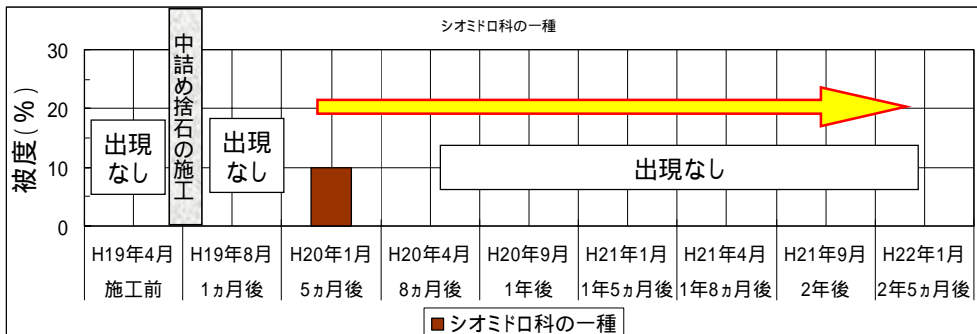
高潮帯

高潮帯は、施工前、施工後とも潮間帯植物はみられない。

中潮帯



低潮帯



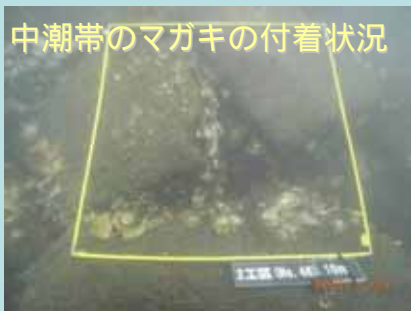
41

2工区捨石周辺の潮間帯生物、底生生物の状況(施工2年後)

H21年9月(施工2年後)



H22年1月(施工2年5ヵ月後)



42

乱積部(測線No.81)における 潮間帯生物、底生生物の状況

施工後2年が経過した乱積み部施工部でも、1工区の代表測線と同様の潮間帯生物の出現状況となっている。



H21年9月(施工2年後)



中潮帯付近のマガキ、フジツボ類の着生状況

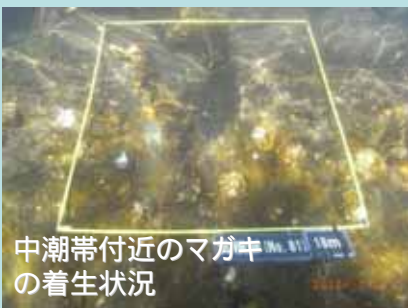


低潮帯のケブサイソガニ、スジエビ属、イソギンチャク類



低潮帯付近のチチブ属

H22年1月(施工2年5ヵ月後)



中潮帯付近のマガキの着生状況



低潮帯付近のイボニシ



石積みのみり先で確認されたアサリ、とホンビノスガイ(写真奥側)

43

測線L-2(測線No.58)における潮間帯生物の着生状況

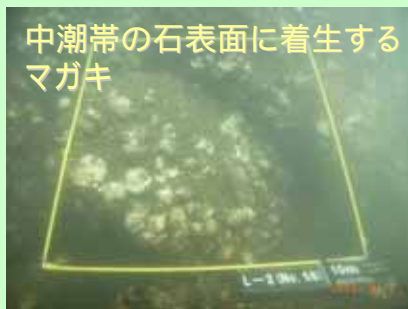
冬季調査で施工後約1年7ヵ月が経過した。低潮帯と中潮帯では石積み部における付着性動物の種類数が増え、高潮帯では施工前の優占種であったタマキビガイが確認されるようになった。



H21年9月(施工1年3ヵ月後)



高潮帯の石表面に付着するフジツボ類



中潮帯の石表面に着生するマガキ

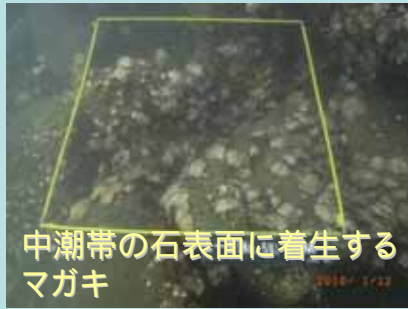


中潮帯のカキ殻で確認されたケブサイソガニ

H22年1月(施工1年7ヵ月後)



高潮帯の石表面に付着するフジツボ類



中潮帯の石表面に着生するマガキ



中～低潮帯マガキと、その間隙で確認されたケブサイソガニ

44