

九十九里浜における海上養浜に伴う 貝類の生息環境への影響調査

国際航業（株）河川環境部

星上 幸良

博士（工学）・技術士（建設）

※本件は海洋開発シンポジウム(2009.6.30)の発表資料を引用・編集したものです。
(共著者:清野聡子、宇多高明、鶴岡春美、神田広信)

九十九里に関する既往研究

宇多ら (2005)	沖合い投入土砂の養浜効果予測手法の開発
宇多ら (2007)	ヘッドランドの沿岸漂砂阻止機能の定量的評価
宇多ら (2008)	南九十九里浜の侵食と堆積の実態
下山ら (2008)	海浜変形とチョウセンハマグリ の生息環境の関係
宇多ら (2008)	ヘッドランドの規模の相違が 海浜変形と通過沿岸漂砂量に及ぼす影響
宇多ら (2008)	南九十九里浜における 侵食対策としての養浜の効果検討

侵食の実態(一宮海岸)

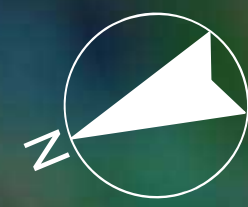


侵食の実態(一宮海岸)



サンドリサイクル概念図

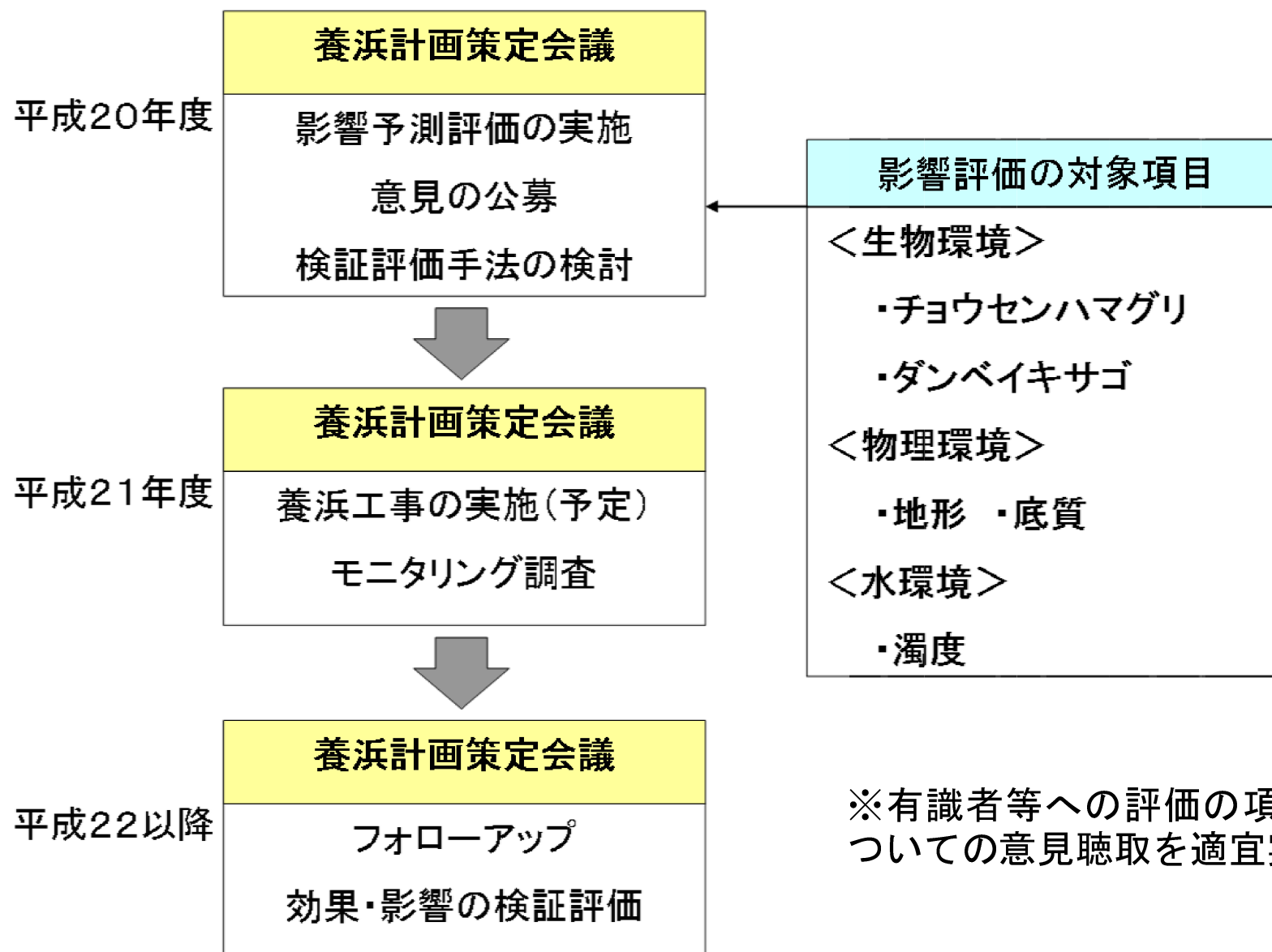
- 養浜量 : 2箇所で約20~30万 m^3
※砂浜幅を10mとした場合
- 養浜場所 : HL2~3号間、7~8号間



養浜箇所: □□□~□、□~8号



環境影響評価の流れ



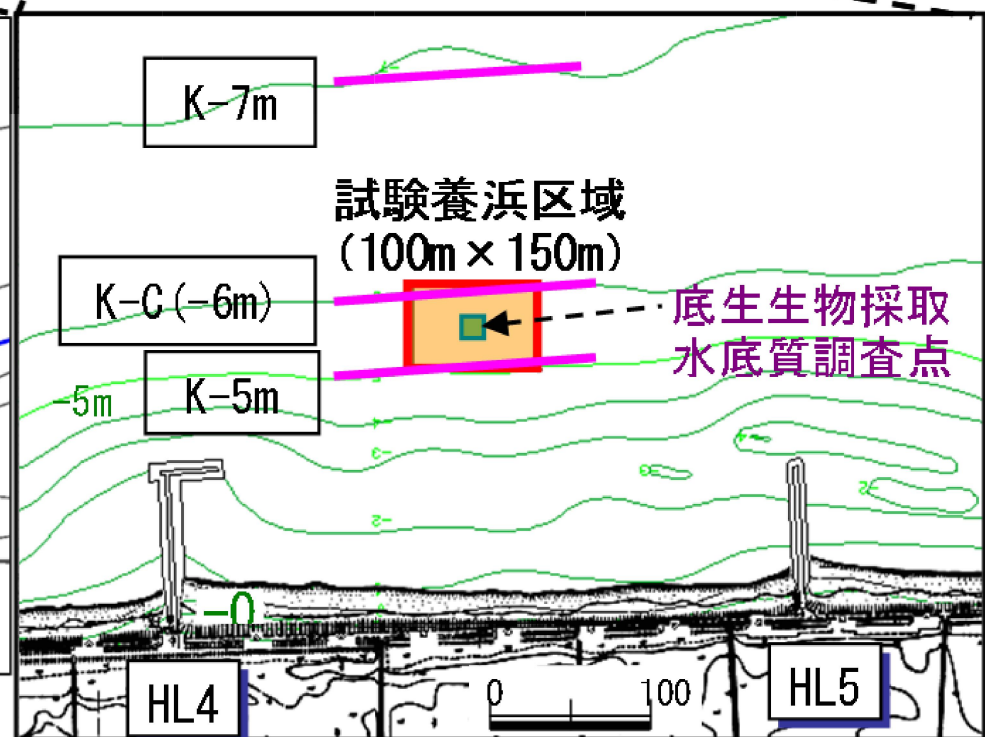
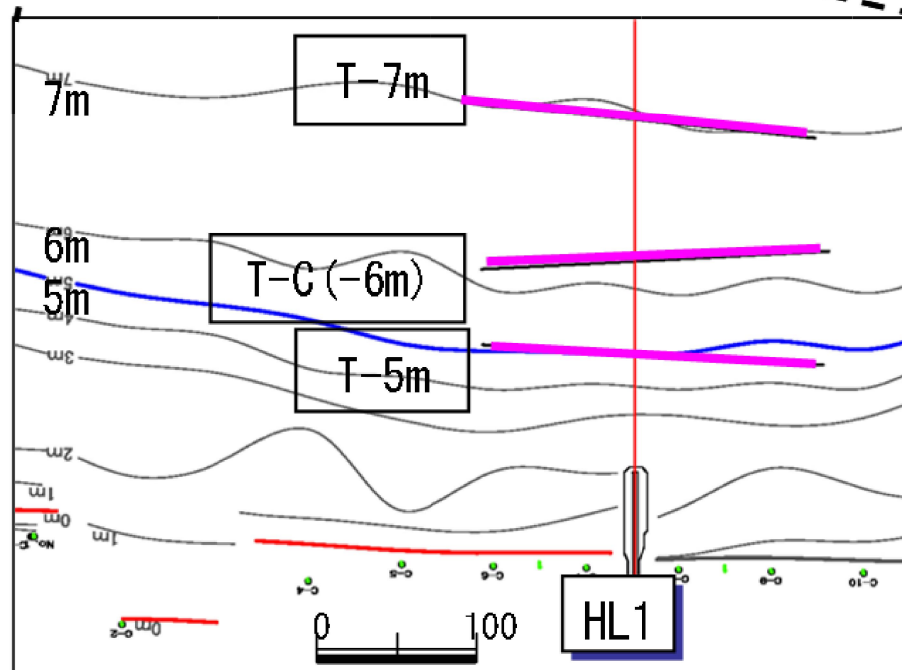
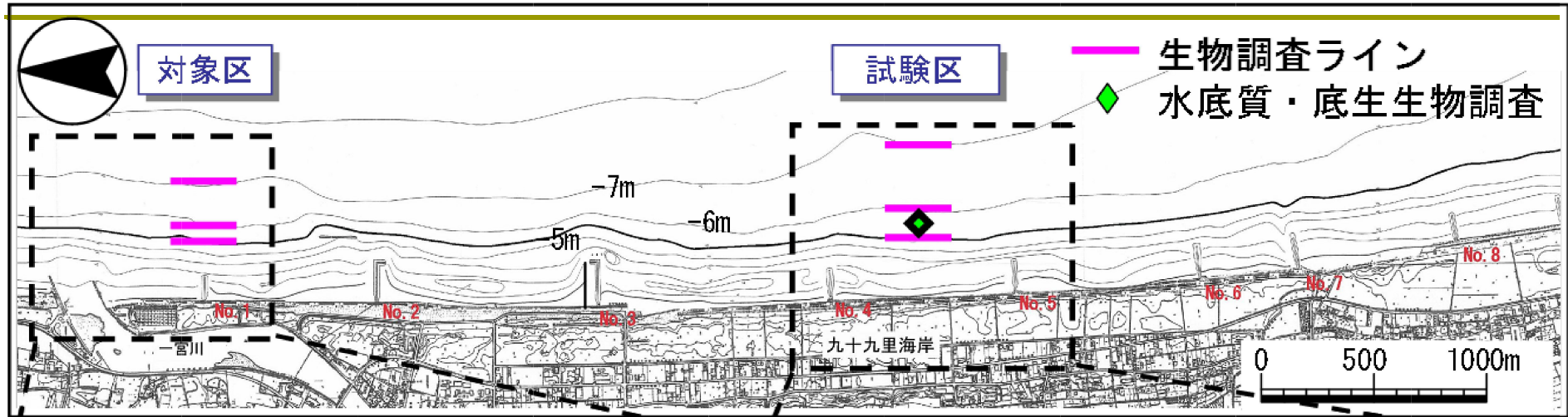
※有識者等への評価の項目や方法についての意見聴取を適宜実施

モニタリング調査項目

- 海底地形：深淺測量
- 底質：粒度組成、底質含有物質(栄養塩類6項目、重金属類32項目)
- 水質：栄養塩類、濁度(拡散調査、SS連続観測)
- 底生生物：生息分布調査(マクロベントス)、生息密度調査(ダンベイキサゴ、チョウセンハマグリ)



調査海域と試験区

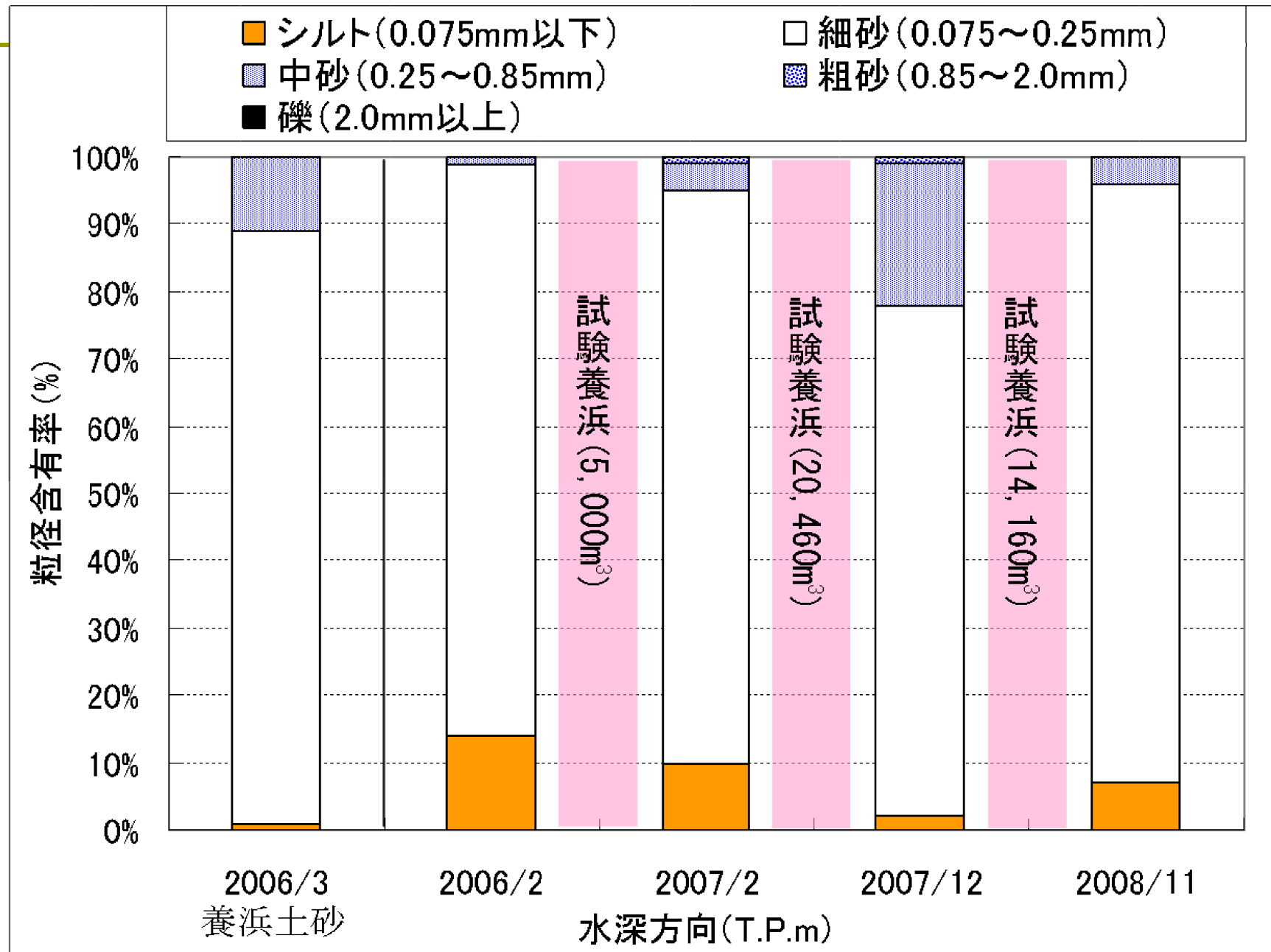


試験養浜土砂投入量

実施年	投入期間	投入量(m ³)
2005	2006/3/8~3/22	5,000
2006	2007/3/9~5/6	20,460
2007	2007/12/11~2008/1/17	14,160



底質粒度組成の変化

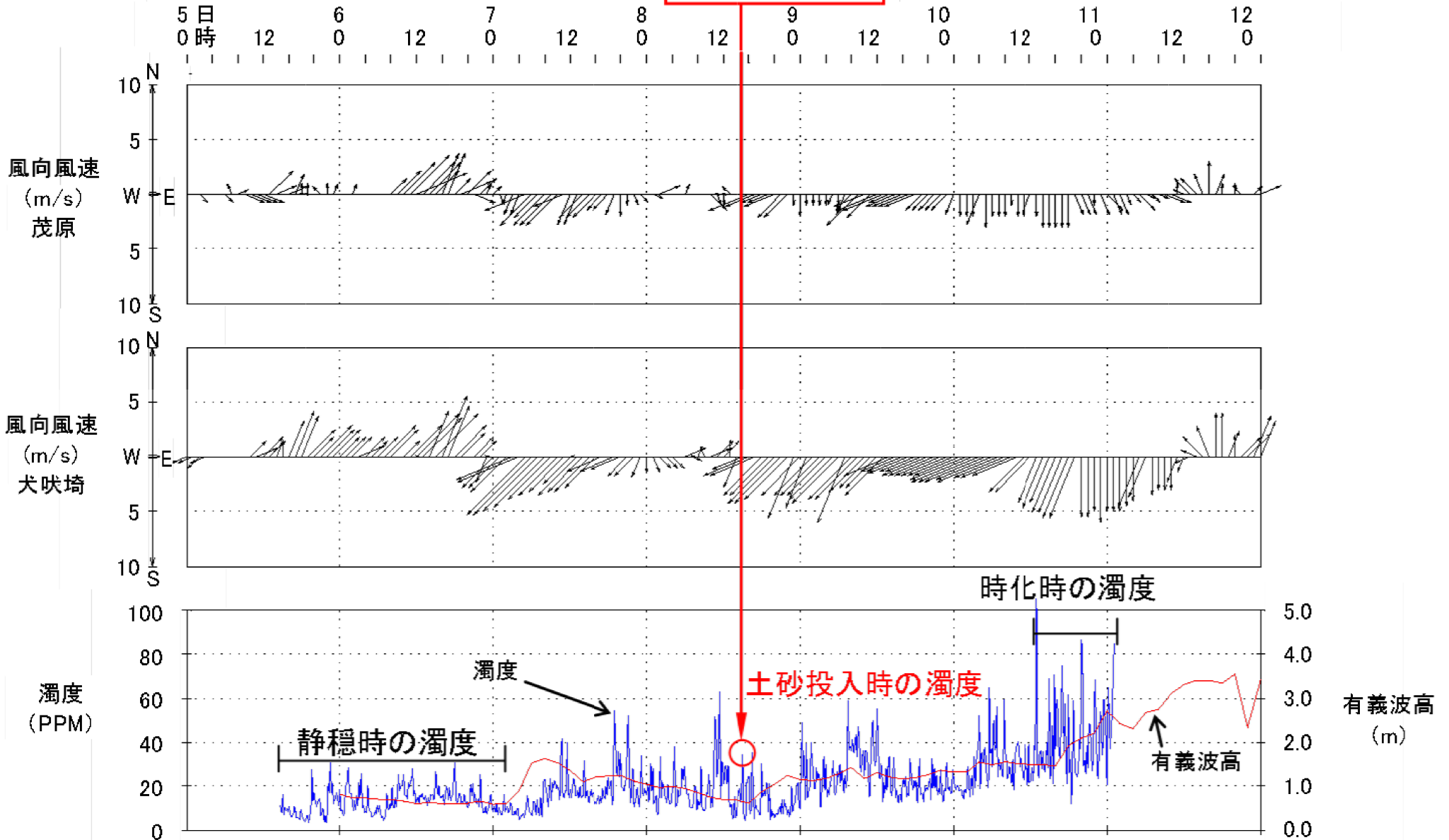


土砂投入時の濁度の変化

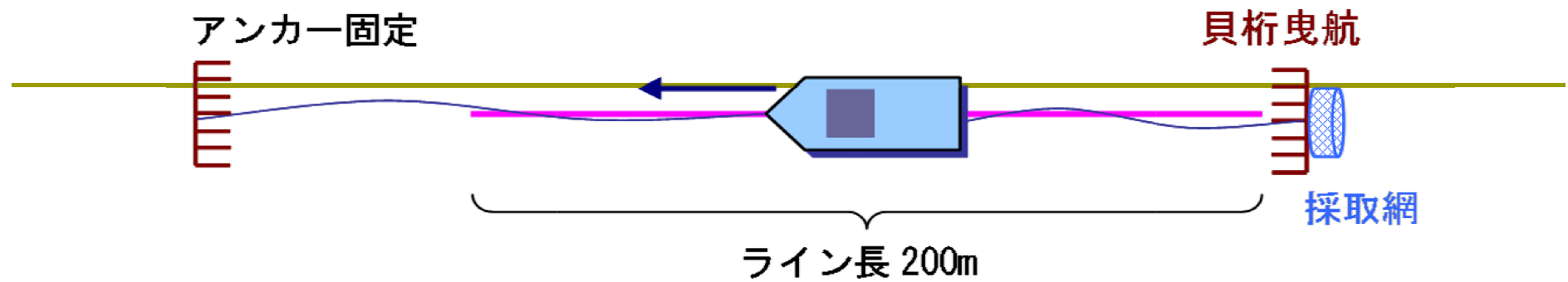
地点名:一宮海岸(HL4-5 沖)T.P.-6.0m

観測層:底面+1.0m

3月8日 15:00
土砂投入



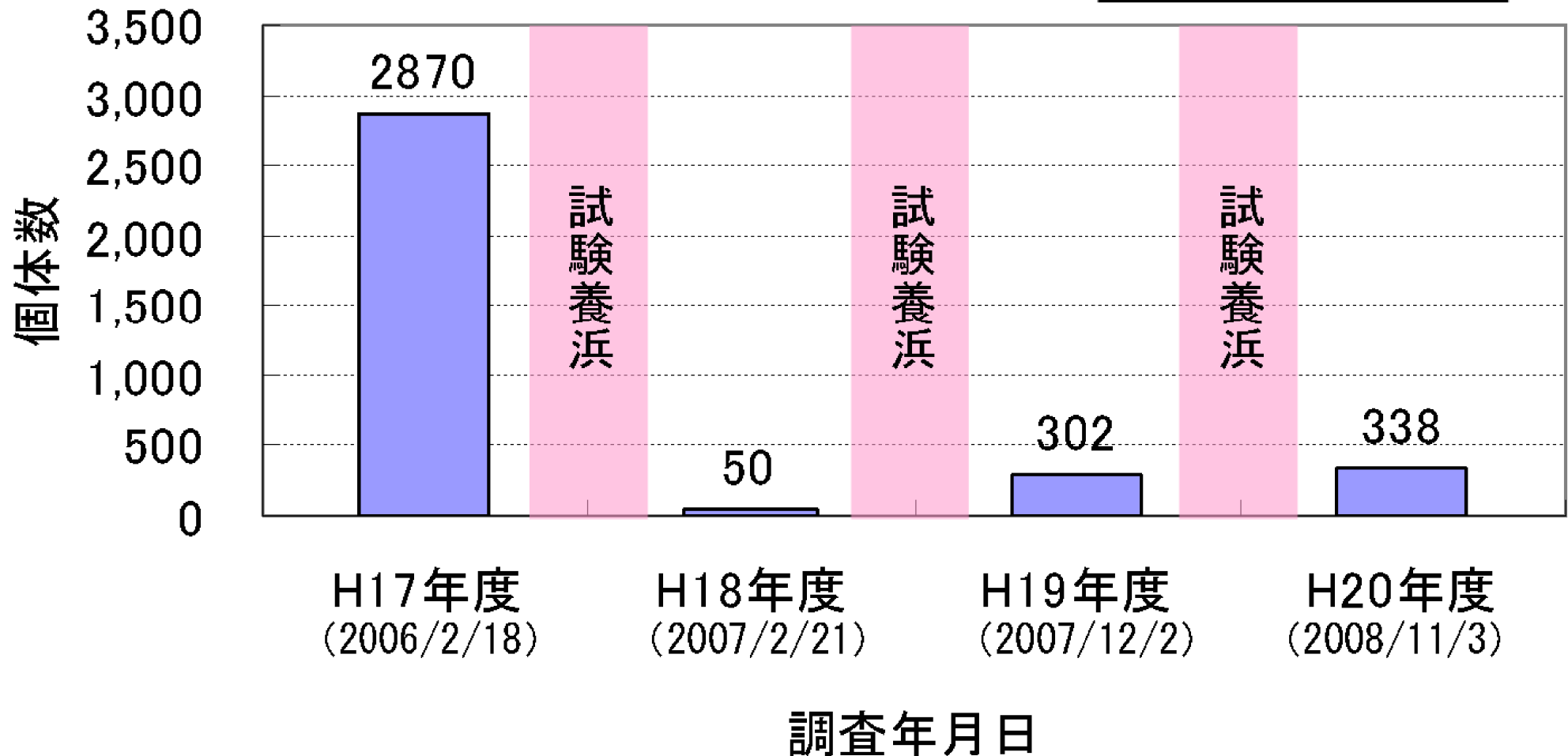
貝桁船による試験操業概念図



ダンベイキサゴの 試験区域(1.5haあたり)の個体数

ダンベイキサゴの個体数

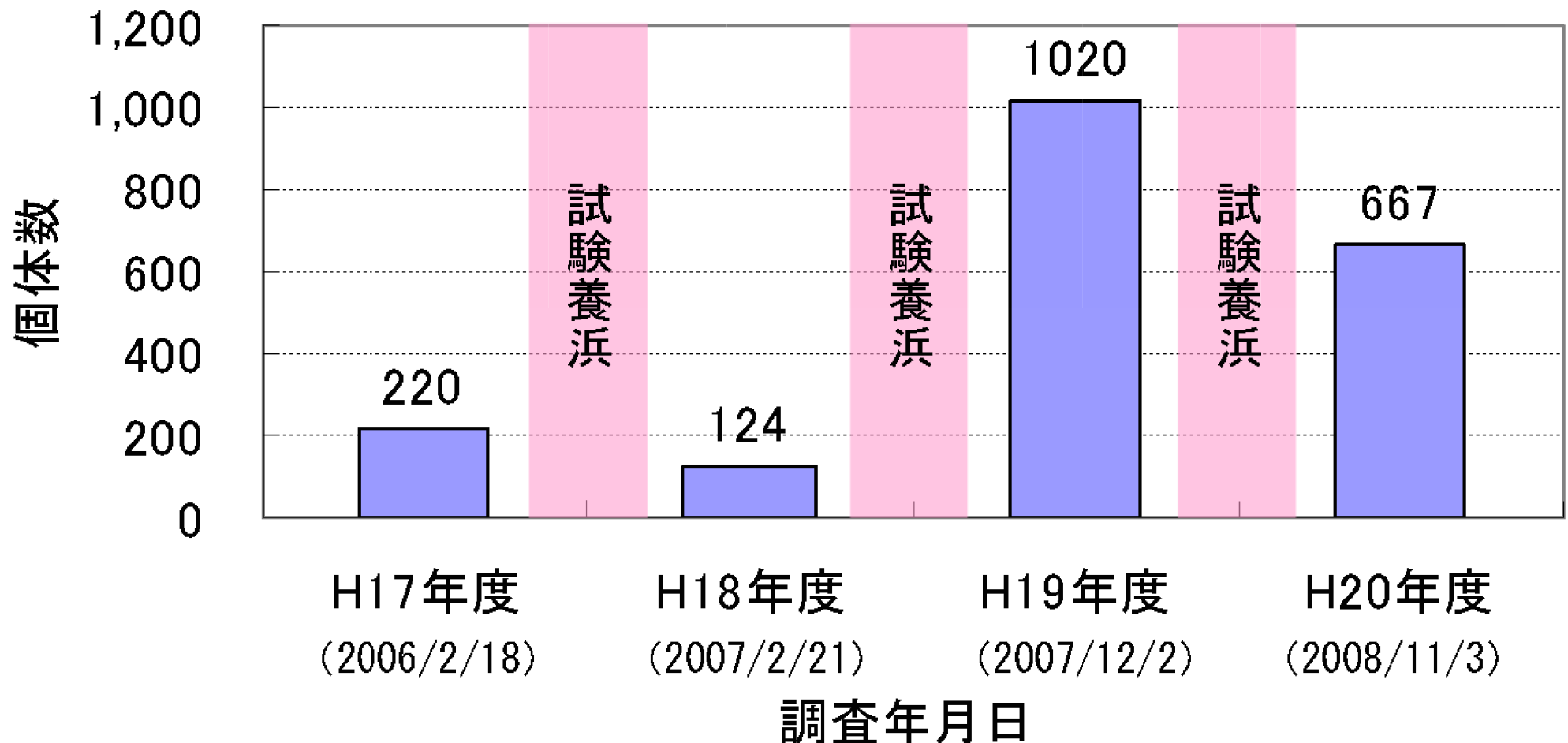
■: 個体数 (個)



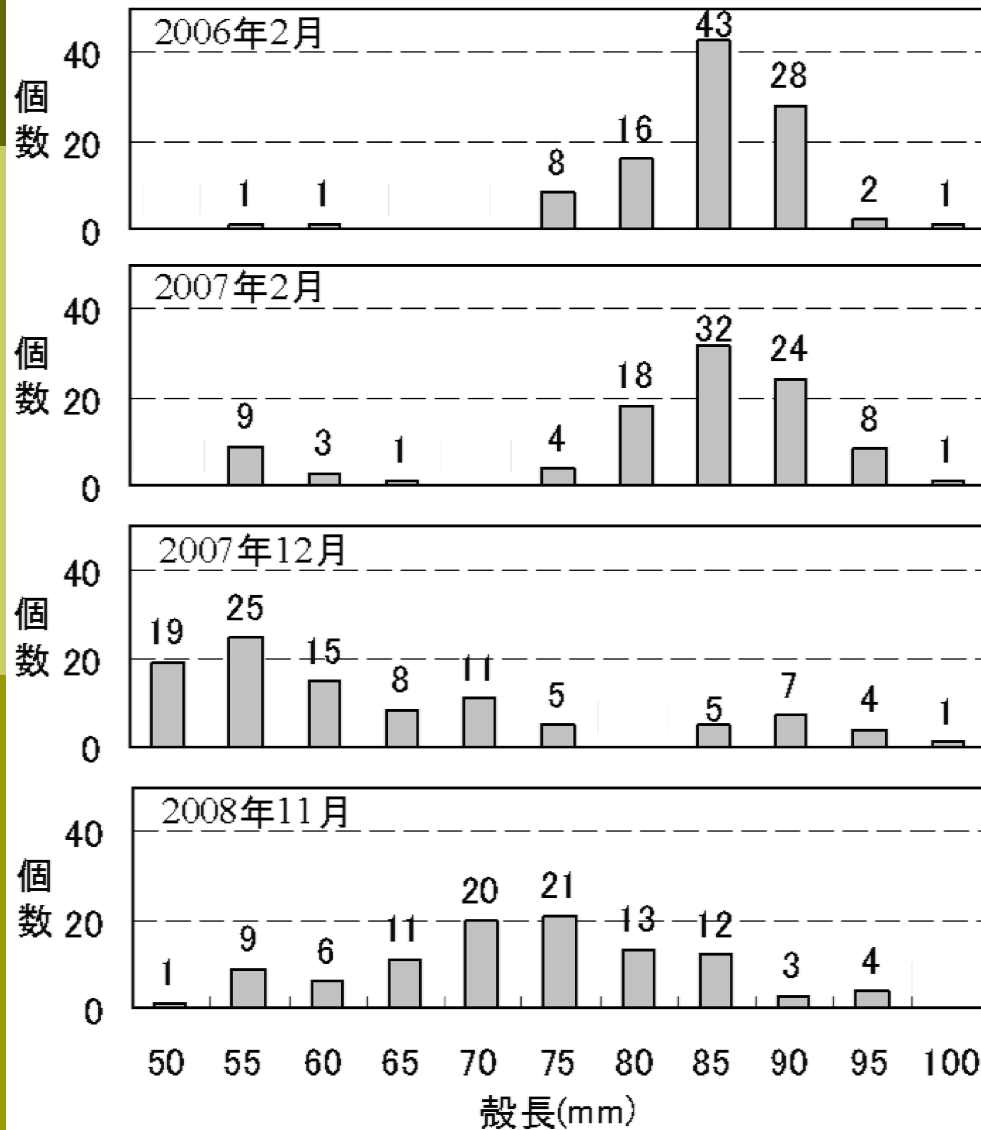
チョウセンハマグリの 試験区域(1.5haあたり)の個体数

チョウセンハマグリの個体数

■: 個体数 (個)



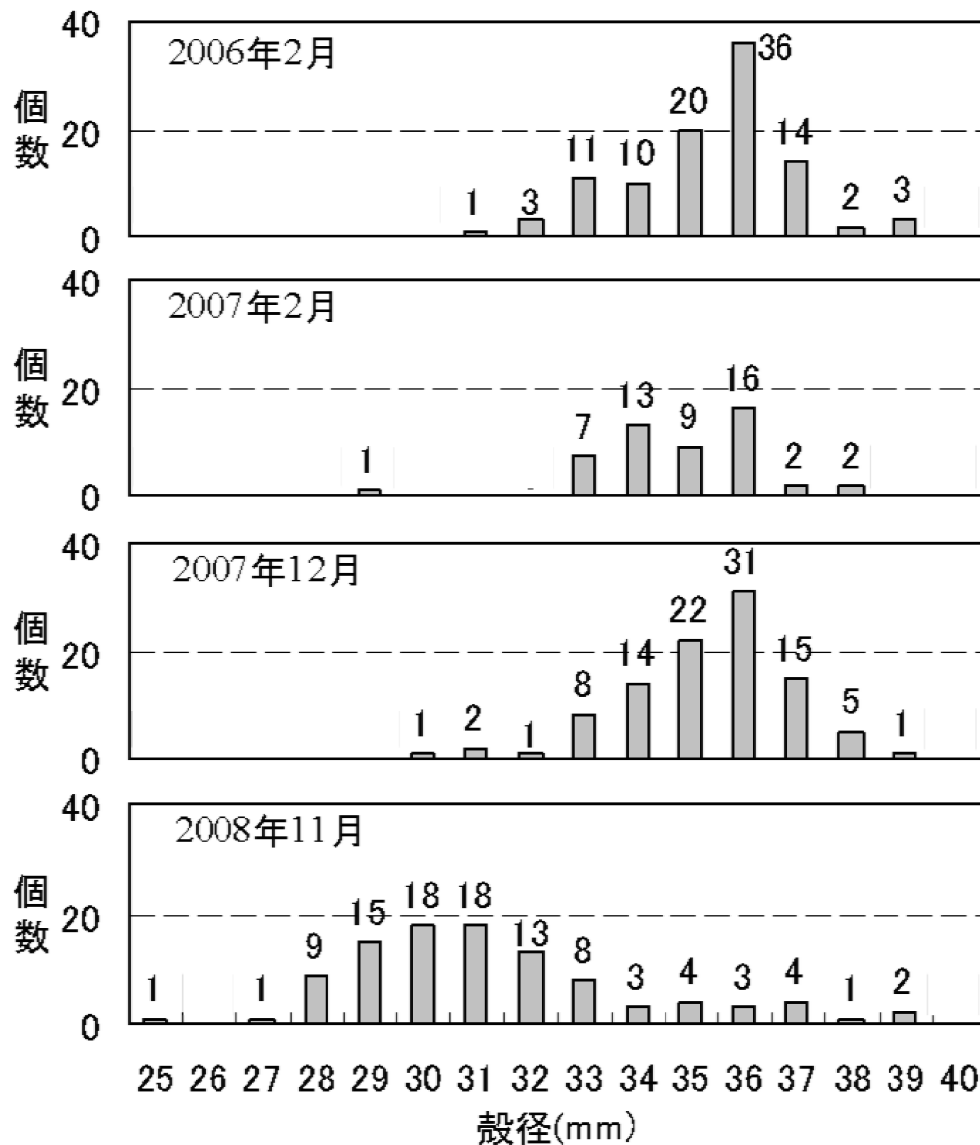
チョウセンハマグリ殻長の出現頻度等の変化



調査年月	2006年 2月	2007年 2月	2007年 12月	2008年 11月
採取個体数	220	124	1020	667
最大(mm)	96	97	99	94
最小(mm)	54	51	34	49
平均(mm)	82	80	62	71
標準偏差(mm)	5.7	11.1	14.3	10.4

注) 殻長は全試料からランダムに100個体を抽出・計測

ダンベイキサゴ殻径の 出現頻度等の変化



調査年月	2006年 2月	2007年 2月	2007年 12月	2008年 11月
採取個体数	2870	50	302	338
最大 (mm)	38	38	38	39
最小 (mm)	31	29	30	25
平均 (mm)	35	34	35	31
標準偏差 (mm)	1.6	1.6	1.6	2.6

注) 殻径は全試料からランダムに100個体
(2007年2月は全数の50個体)を抽出・計測

結 論

- 海上養浜による指標種（ダンベイキサゴ・チョウセンハマグリ）への致命的な影響は生じなかった。
- 海域生態系の代表種を指標種としたことは、漁業者・研究機関・海岸管理者間の共通認識、合意形成を図るのに有効であった。
- 生物環境調査では、項目を厳選することにより、合理的な調査が可能である。

參考資料

底質含有物の変化

項目	単位	2006 /2	2006 /3	2007 /2	2007 /3~5	2007 /12	2007 /12~1	2008 /11	基準値	分析方法
COD※	mg/g	0.9	試験養浜	1.2	試験養浜	0.8	試験養浜	2	20以下	環水管第127号 Ⅱ.20
硫化物※	mg/g	<0.01		<0.01		<0.01		<0.01	0.2以下	環水管第127号 Ⅱ.17
全窒素	mg/kg	170		230		120		240	— (参考値)	環水管第127号 Ⅱ.18
全りん	mg/kg	300		360		370		380		環水管第127号 Ⅱ.19
強熱減量	%	2.4		2.3		1.4		3		環水管第127号 Ⅱ.4
酸化還元電位 (ORP)	mv	101		107		318		279		ORP計による 直接測定

※印：水産用水基準（2005版、底質）

調査結果④ 底生生物出現一覽

番号	門	綱	目	科	学名	和名	地点			T(対照区)			掃海
							K(試験区)			5m	6m	7m	
1	軟体動物	腹足	古腹足	ニシキウスガイ	<i>Unbonium giganteum</i>	ダンベイキサコ	○	○	○	○	○	○	○
2			盤足	タマガイ	<i>Glossaulax didyma</i>	ツメタガイ	○	○	○	○	○	○	○
3			新腹足	コロモガイ	<i>Cancellaria (Sydaphera) spengleriana</i>	コロモガイ						○	
4		二枚貝	フネガイ	フネガイ	<i>Scapharca satowi</i>	サトウガイ			○				○
5			マルスダレガイ	ハカガイ	<i>Pseudocardium sachalinense</i>	ウバガイ	○	○	○	○	○	○	○
6				マルスダレガイ	<i>Cyclosunetta menstrualis</i>	ワスレガイ			○				
7					<i>Meretrix lamarckii</i>	チョウセンハマグリ	○			○			○
8	節足動物	軟甲	十脚	クルマエビ	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>	サルエビ	○	○	○		○	○	○
9				ヤトカリ	<i>Diogenes spinifrons</i>	トケトケツノヤトカリ		○		○	○	○	
10				ハイケガニ	<i>Paradorippe granulata</i>	サメハタハイケガニ					○	○	
11				カラツハ	<i>Matuta lunaris</i>	キンセンガニ					○		
12				コブシガニ	<i>Philyra syndactyla</i>	ヒラコブシ	○				○	○	
13				ガザミ	<i>Portunus (Portunus) trituberculatus</i>	ガザミ							○
14	棘皮動物	ウニ	タコノマクラ	ヨウミヤクカシハシ	<i>Scaphechinus mirabilis</i>	ハスノハカシハシ	○	○	○		○	○	
15	脊索動物	硬骨魚	カレイ	ウシノシタ	<i>Paraplagusia japonica</i>	クロウシノシタ			○	○			○

○は出現を示す。

ダンベイキサゴの生息密度の変化

調査年	水深 (m)	測線	チョウセンハマグリ 個体数	曳網距離 (m)	採取面積 (m ²)	生息密度 (個体)/m ²
2005	5	K-5	8	358.8	1058.5	0.0075
	6	K-C	0	363.9	1073.5	0
	7	K-7	0	367.3	1083.5	0
	5	T-5	2	367.3	1083.5	0.0018
	6	T-C	0	374.3	1104.2	0
	7	T-7	0	362.6	1069.7	0
2006	5	K-5	10	336.7	993.3	0.0101
	6	K-C	0	342.8	1011.3	0
	7	K-7	1	342.1	1009.2	0.001
	5	T-5	19	298.5	880.6	0.0216
	6	T-C	2	299.9	884.7	0.0023
	7	T-7	0	289	852.6	0
2007	5	K-5	8	200	590	0.0136
	6	K-C	4	210	620	0.0065
	7	K-7	2	210	620	0.0032
	5	T-5	13	200	590	0.022
	6	T-C	5	210	620	0.0081
	7	T-7	0	210	620	0

チョウセンハマグリが生息密度の変化

調査年	水深 (m)	測線	チョウセンハマグリ 個体数	曳網距離 (m)	採取面積 (m ²)	生息密度 (個体)/m ²
2005	5	K-5	8	358.8	1058.5	0.0075
	6	K-C	0	363.9	1073.5	0
	7	K-7	0	367.3	1083.5	0
	5	T-5	2	367.3	1083.5	0.0018
	6	T-C	0	374.3	1104.2	0
	7	T-7	0	362.6	1069.7	0
2006	5	K-5	10	336.7	993.3	0.0101
	6	K-C	0	342.8	1011.3	0
	7	K-7	1	342.1	1009.2	0.001
	5	T-5	19	298.5	880.6	0.0216
	6	T-C	2	299.9	884.7	0.0023
	7	T-7	0	289	852.6	0
2007	5	K-5	8	200	590	0.0136
	6	K-C	4	210	620	0.0065
	7	K-7	2	210	620	0.0032
	5	T-5	13	200	590	0.022
	6	T-C	5	210	620	0.0081
	7	T-7	0	210	620	0

生物の調査項目を貝類とした理由

- ▶ 水深-5～6m程度に養浜砂を投入するため、直接的に投入地点周辺の地形や底質を改変する可能性がある。
- ▶ 予測評価にあたっては、この水深帯における指標種として**チョウセンハマグリ**、または、**ダンベイキサゴ**を選定し、事業の実施による直接的影響と間接的な影響について予測評価を行う。
九十九里浜の生態系の内、底生生物、特に貝類への影響が考えられ、貝類の中でも、チョウセンハマグリとダンベイキサゴについては、地先漁業における水産有用種でもある。

※その他の海洋生物(魚類等の回遊生物)について

- ・海域全体に対して土砂投入範囲が非常に狭く、養浜による影響を把握することは困難と考えられる
- ・最初の試験施工の際に実施した土砂投入時の水質調査(水質、濁りの3次元的な経時変化)において、懸念された濁り拡散等が見られなかった
→以上より、その他の海洋生物(魚類など)の予測評価は実施しないこととした。

本件に関するお問合せは、下記担当まで

国際航業(株)河川環境部

水域情報グループ 星上(ホシガミ)

E-mail: yukiyoshi_hoshigami@kkc.co.jp