

2022.7.23

第3回第八期中海自然再生協議会

1

中海浚渫窪地修復事業

第3期実施計画 案

自然再生センター 窪地事業担当
桑原智之, 藤井貴敏, 中本健二

中海の浚渫窪地とは

2



土砂採取によりできた深掘り跡，
中海の弓ヶ浜半島沿いに存在

- ・長大な窪地
栄養塩等は溶出するが，湖底まで水の流
れがあるため，濃度上昇は緩やか。
- ・独立した窪地
湖底の水に流れがなく，溶出した栄養塩等
の濃度が上昇。

植物プランクトンの死骸（有機物）などが堆積
しやすく，分解のために酸素を消費

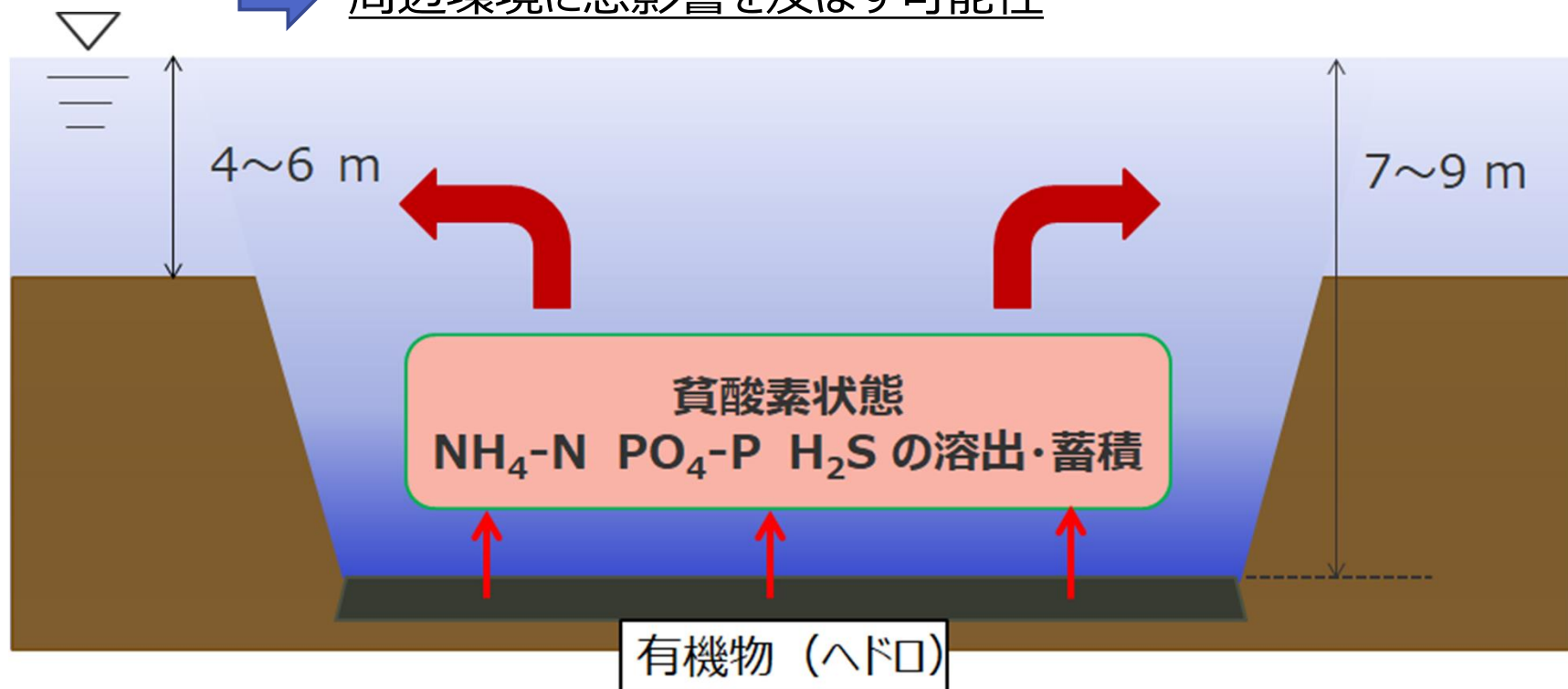
汚濁発生源の一つ
中海の中でも貧酸素化が著しい場所
中海の無生物区域

中海の浚渫窪地とは

3

- ・中海は汽水湖であり塩分躍層の形成により湖底は貧酸素になりやすい
- ・浚渫窪地では自然湖底よりも多くの栄養塩・硫化水素が溶出する
- ・独立した浚渫窪地の水には，秋季まで栄養塩等が蓄積する

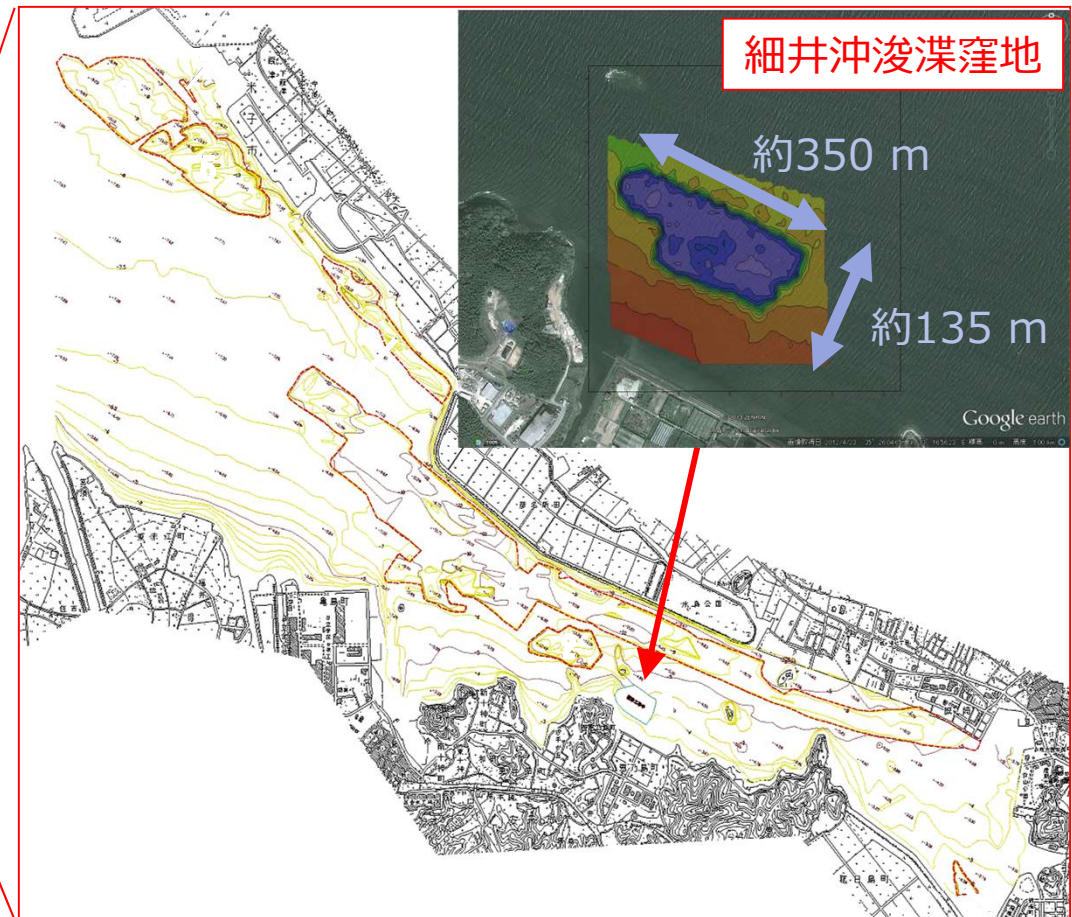
➡ 周辺環境に悪影響を及ぼす可能性



中海 細井沖浚渫窪地

4

- 面積：約0.05 km² • 周辺水深：約4～5 m
- 水深：8～9 m (覆砂後：約7 m)
- 覆砂前の表層泥厚：20～40 cm



石炭灰造粒物による全面覆砂

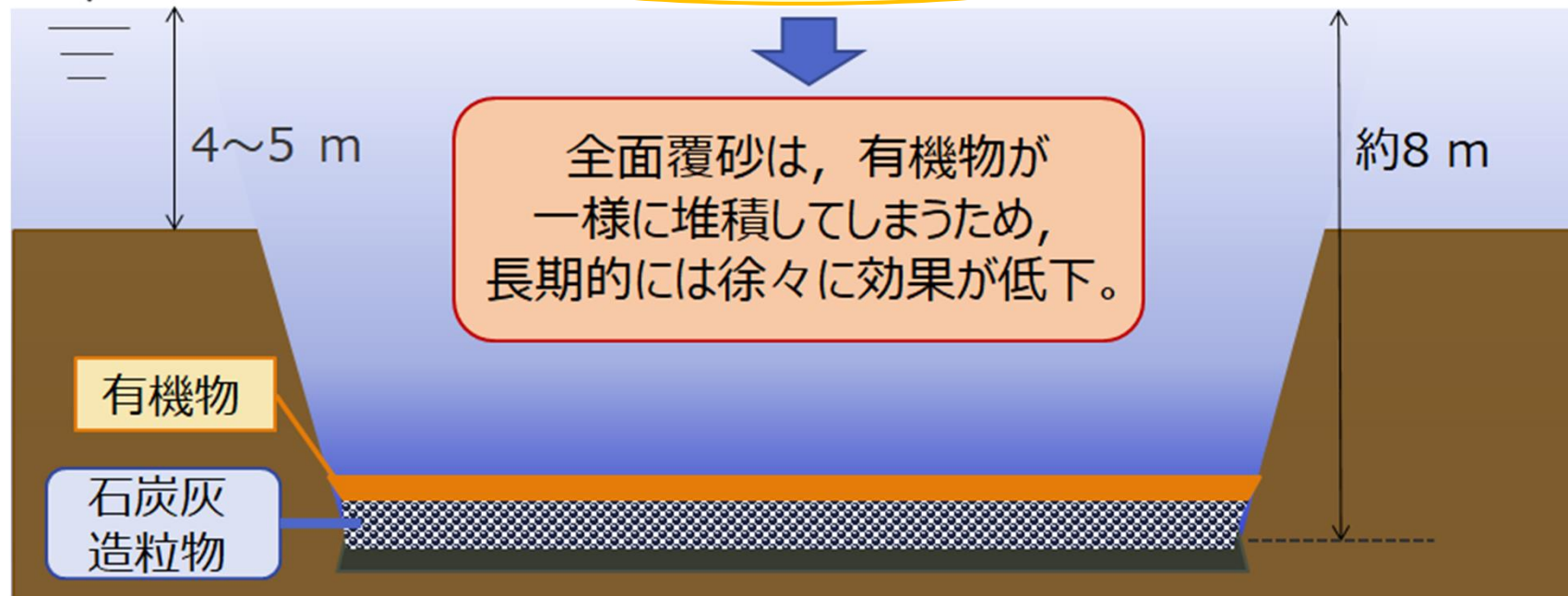
5

▶ 浚渫窪地の環境修復事業

2012年から細井沖浚渫窪地を対象に石炭灰造粒物を用いた全面覆砂を実施

覆砂後2年間の H_2S 溶出削減率：約88%

短期間において、 H_2S 溶出抑制効果は大きい

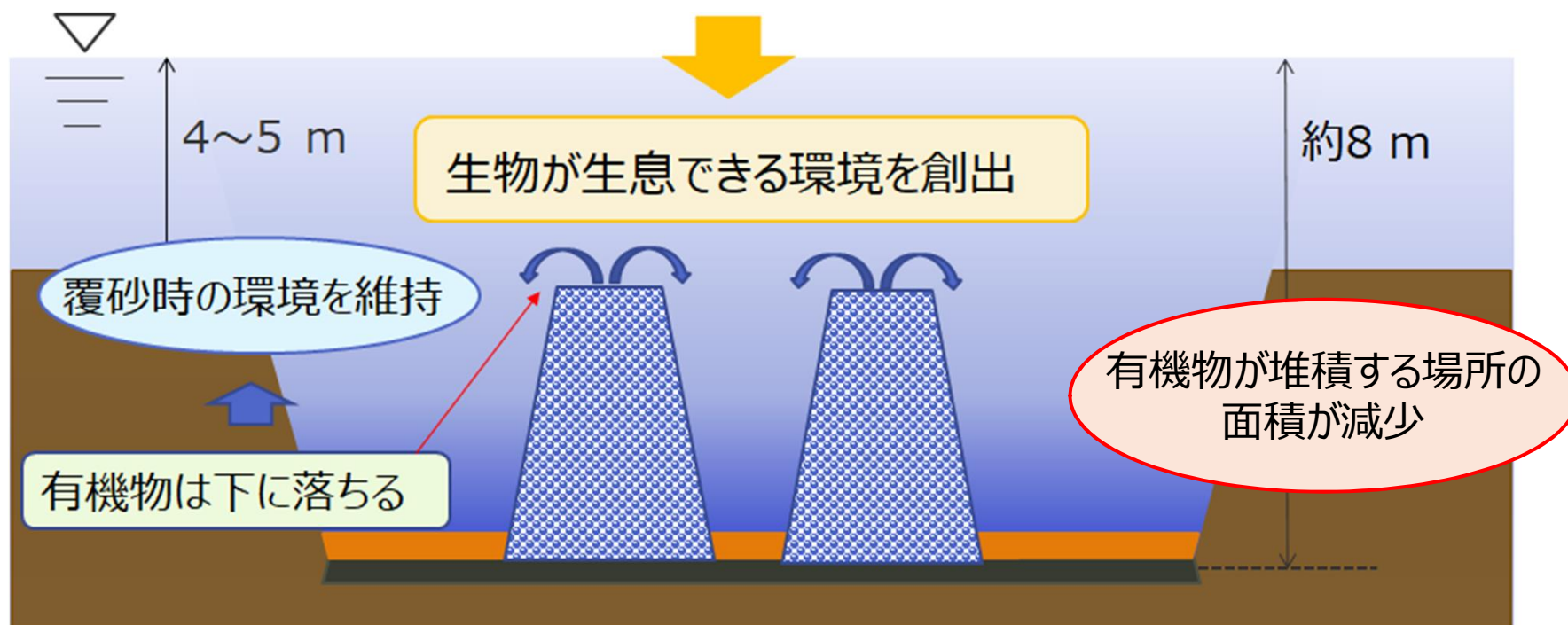


石炭灰造粒物を山形の形状で覆砂

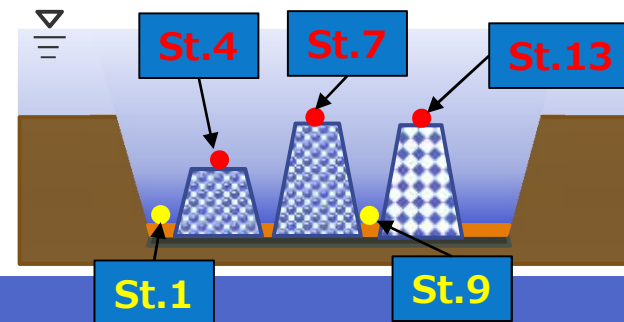
6

新たな覆砂形状： 山形（マウンド状）覆砂 → Hiビーズ露出面が増加

- 期待される効果
1. 有機物堆積の面積減少 → 栄養塩・H₂S溶出量減少効果
 2. マウンド上の有機物堆積が減少 → 覆砂時の環境を維持
 3. マウンド上部は溶存酸素が供給されやすい水深に近くなる

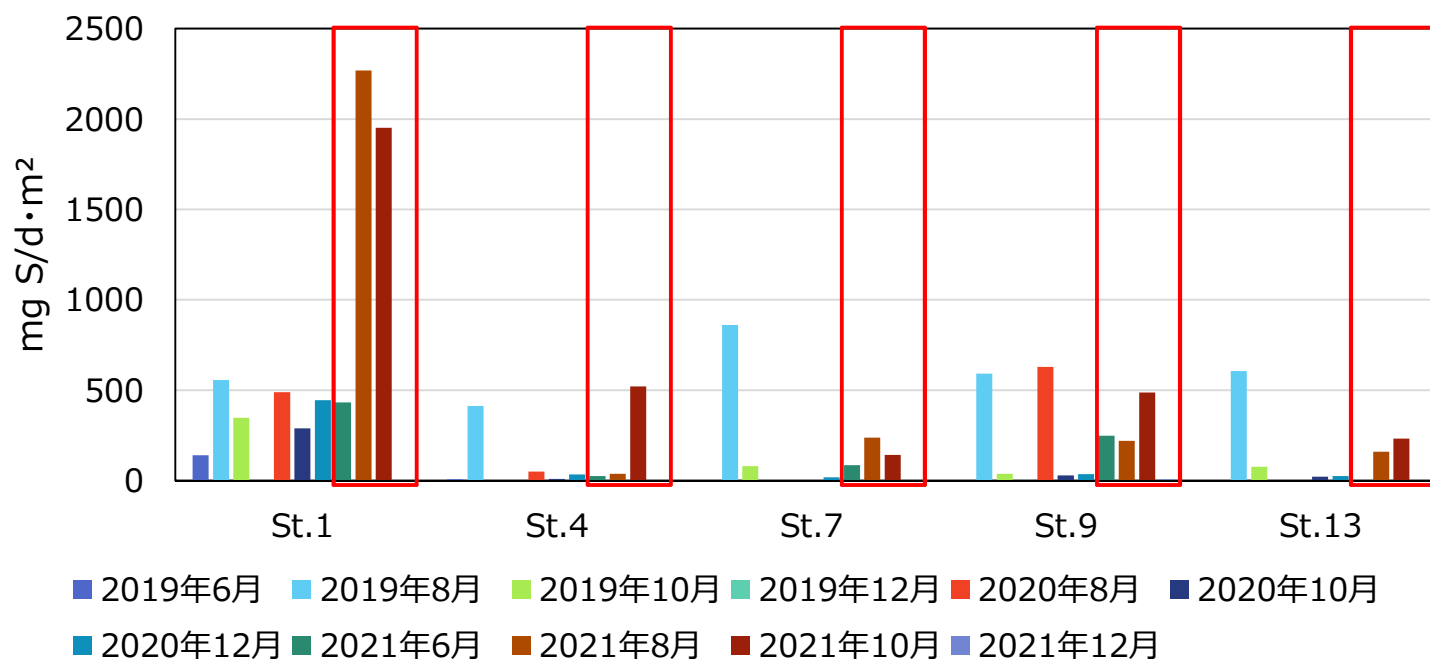


溶出速度 (H₂S)



7

溶出速度 (H₂S)



2021年度について、

- ・St.1の溶出速度が特に大きい。
 - ・St.9を含む副査地点の溶出速度は低かった。
- 山形覆砂によりH₂Sの溶出は抑制できている。

生き物 (2019.6) 山の頂上

8



生き物 (2019.12)

9



生き物 (2022.7)

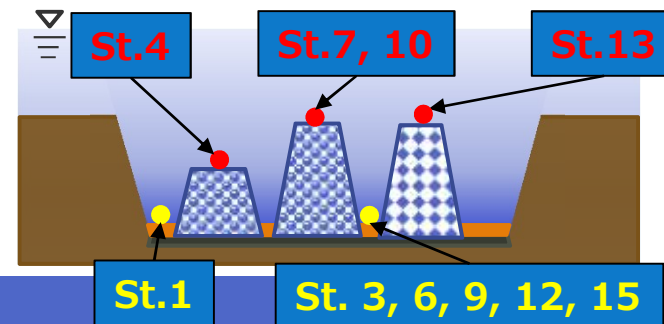
10

アサリ

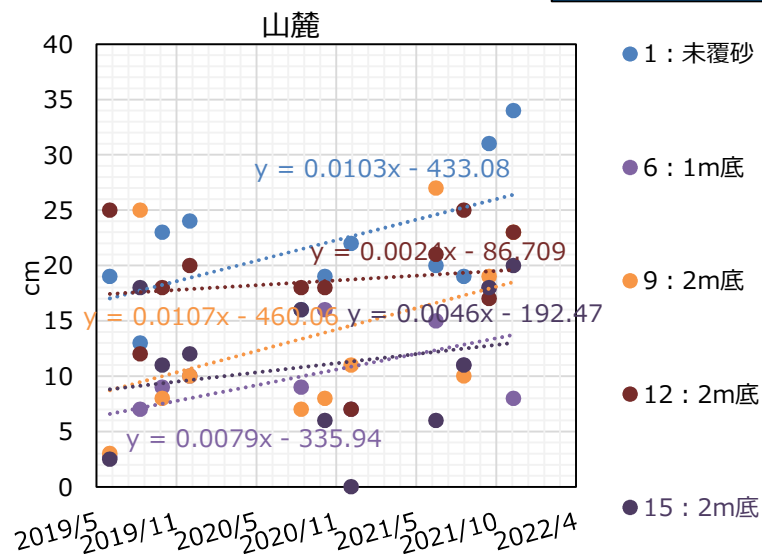
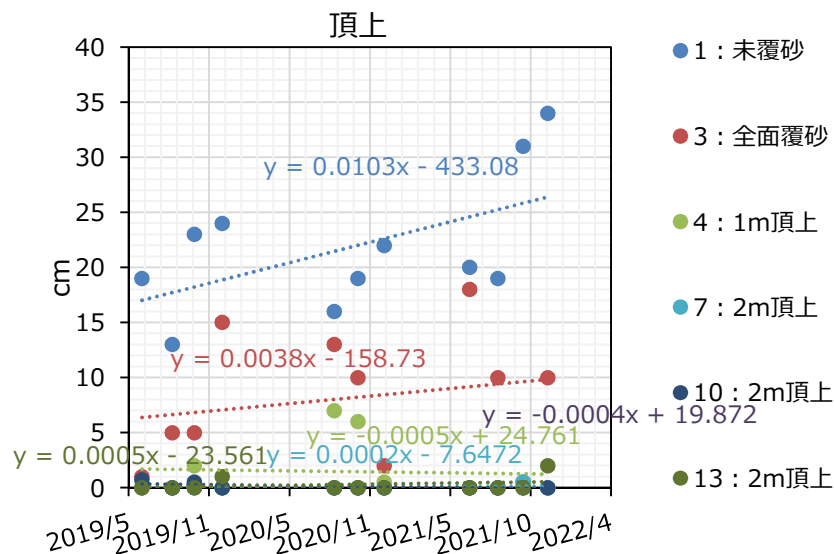


ウミサゴムシ (オクダイサゴムシ?)

浮泥堆積速度



11



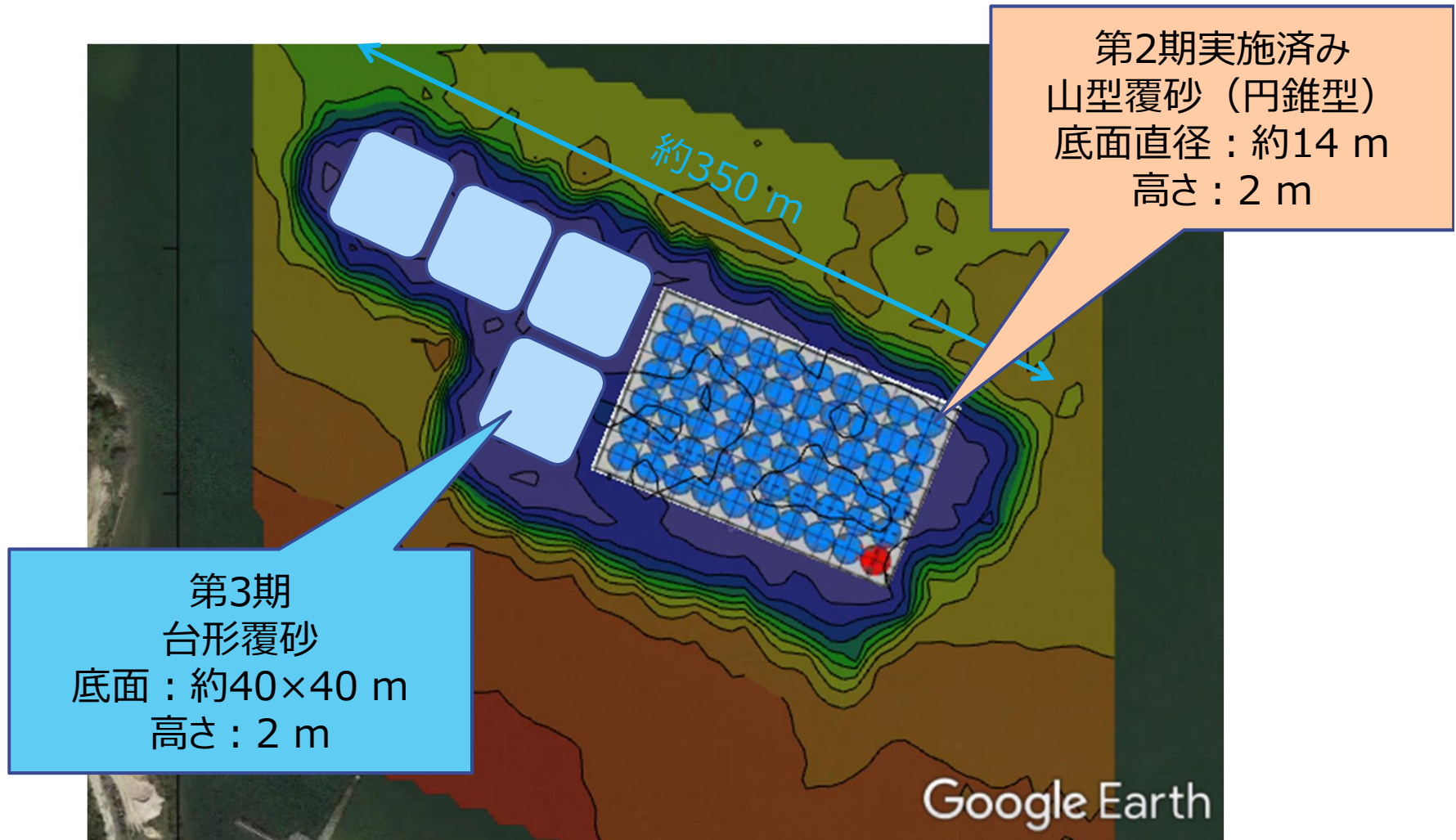
2019-2021	傾き = 増加率 (cm/d)	増加速度 (cm/y)
1: 未覆砂	0.0103	3.76
3: 全面覆砂	0.0038	1.39
4: 1m頂上	0.0005	0.18
6: 1m底	0.0079	2.88
7: 2m頂上	0.0002	0.07
9: 2m底	0.0107	3.91
10: 2m頂上	-0.0004	-0.15
12: 2m底	0.0024	0.88
13: 2m頂上	0.0005	0.18
15: 2m底	0.0046	1.68

堆積物の増加速度

- 未覆砂 : 3.76 cm/年
- 第1期全面覆砂 : 1.35 cm/年
- 頂上 : 0.07~0.18 cm/年
- 山麓 : 0.88~3.91 cm/年

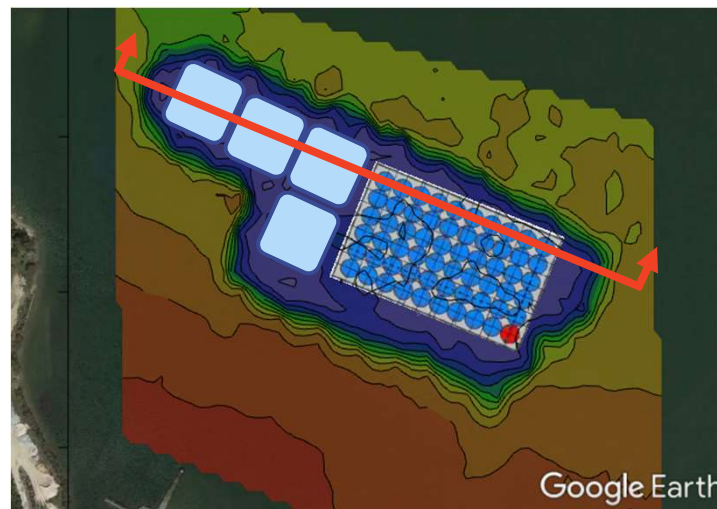
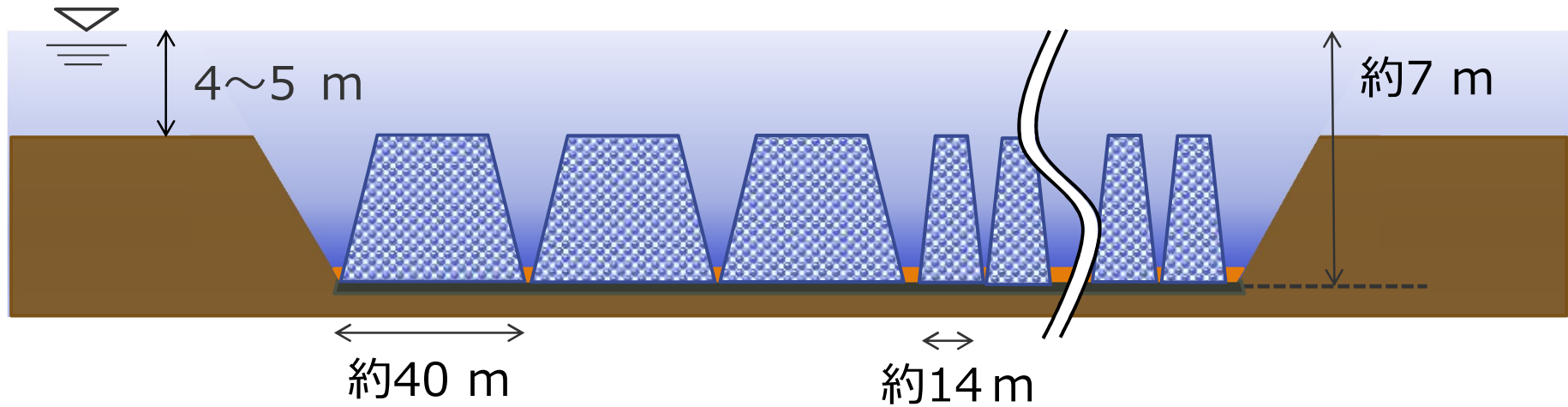
第3期実施計画 案 イメージ

12



第3期実施計画 案 イメージ

13



環境修復の効果

14

- 自然湖底と山型覆砂の間の窪地部分に懸濁物をトラップし、覆砂上と周辺自然湖底の堆積物蓄積を抑制する。
- 窪地内の栄養塩等の溶出面積を縮小し、負荷削減できる。
- 山型覆砂山頂の面積が大きくなり、生物等の生息可能域を拡大できる。
 - 窪地に占める山型覆砂の面積が大きくなると、湖底からの不可は大きく削減できると予想する。第3期では、生物の生息にとって良好な環境を整えることを重視する。

事業工程

15

項目	内容	第2期	第3期実施計画				
		R4年度	R5年度	R6年度	R7年度	R8年度	R9年度
事業計画	事業の評価, 事業計画の策定・実施	第2期 実施・評価					
		第3期 計画策定	▼中間評価 第3期 事業の実施				
浚渫窪地の修復事業	台形覆砂		地点選定 工法選定	▼覆砂①	▼覆砂②	▼覆砂③	▼覆砂④
	効果の検証 ①モニタリング		事前調査・実施中調査				
修復方法の確立	費用対効果・ 施工方法等 評価	第1期実施計画の実績も踏まえ評価					窪地修復方法の提言