

表層型メタンハイドレートの研究開発 2024年度 研究成果報告会

上越沖及び酒田沖MH胚胎域での掘削影響調査(1) 音響探査、海底画像撮影、表層堆積物から推定した 再堆積層分布

地圏資源環境研究部門 浅田 美穂・佐藤 幹夫
環境創生研究部門 太田 雄貴

本研究は、経済産業省「国内石油天然ガスに係る地質調査・メタンハイドレートの研究開発等事業（メタンハイドレートの研究開発）」の一環として実施した。関係各位に対し、謝意を表します。

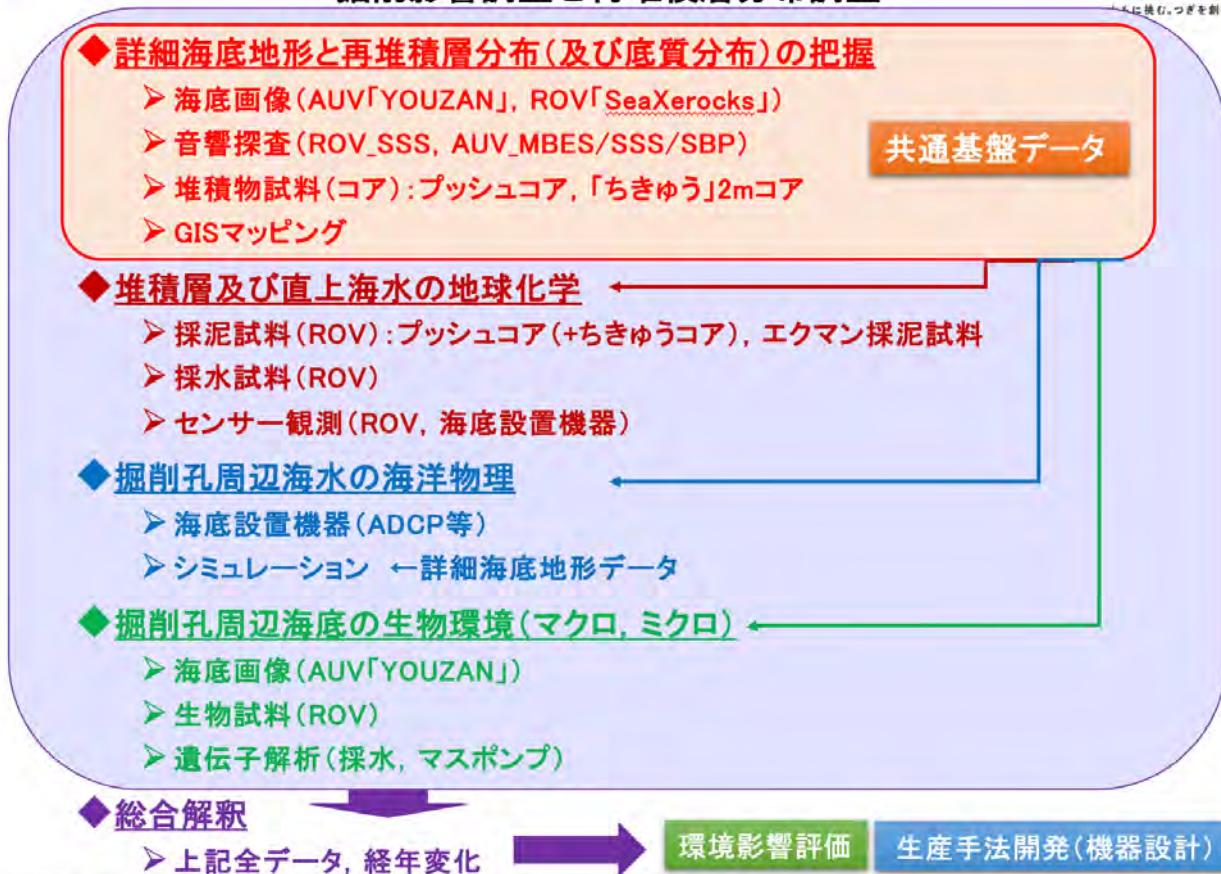
掘削調査（地盤強度調査）と掘削影響調査（2021～2025年度）

酒田沖(酒田海丘)	FY2021	FY2022	FY2023	FY2024	FY2025
掘削調査(コア採取, WL検層) (地盤強度調査)	PS21 Poseidon-1		CK23-02C ちきゅう		
詳細地形地質調査(音響探査) 航走型AUV「Deep1」				SK-RE	2年後 (船舶未定)
掘削影響調査(海底画像撮影) ホバリング型AUV「YOUZAN」			直前 直後	1年後 SS24-1 新世丸	2年後 (船舶未定)
掘削影響調査(試料採取, 海底観察) ROV「はくよう3000」/「KAIYO3000」			1K23-3 第一開洋丸		
掘削影響調査(音響探査) ROV「KAIYO3000」					

SK-MH

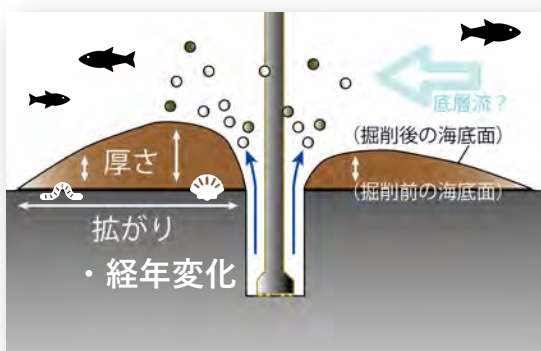
上越沖(上越海丘, 海鷹海脚北部)	FY2021	FY2022	FY2023	FY2024	FY2025
掘削調査(コア採取, WL検層) (地盤強度調査)		CK22-03C ちきゅう	CK23-02C ちきゅう		
詳細地形地質調査(音響探査) 航走型AUV「Deep1」		UTN-RE		2年後, 1年後 SR24 新竜丸	
掘削影響調査(海底画像撮影) ホバリング型AUV「YOUZAN」			7ヶ月後 8K23 第八海工丸	2年後 SS24-1 新世丸	
掘削影響調査(試料採取, 海底観察) ROV「はくよう3000」/「はくよう」		直前 SS22 新世丸	1ヶ月後 SN22 新日丸		
掘削影響調査(音響探査) ROV「KAIYO3000」			10ヶ月後 SS23-2 新世丸		

JK-MH



掘削影響調査：再堆積層分布の調査

掘削に伴う海底擾乱が周辺の海底環境へ影響する場合の評価手法を検討

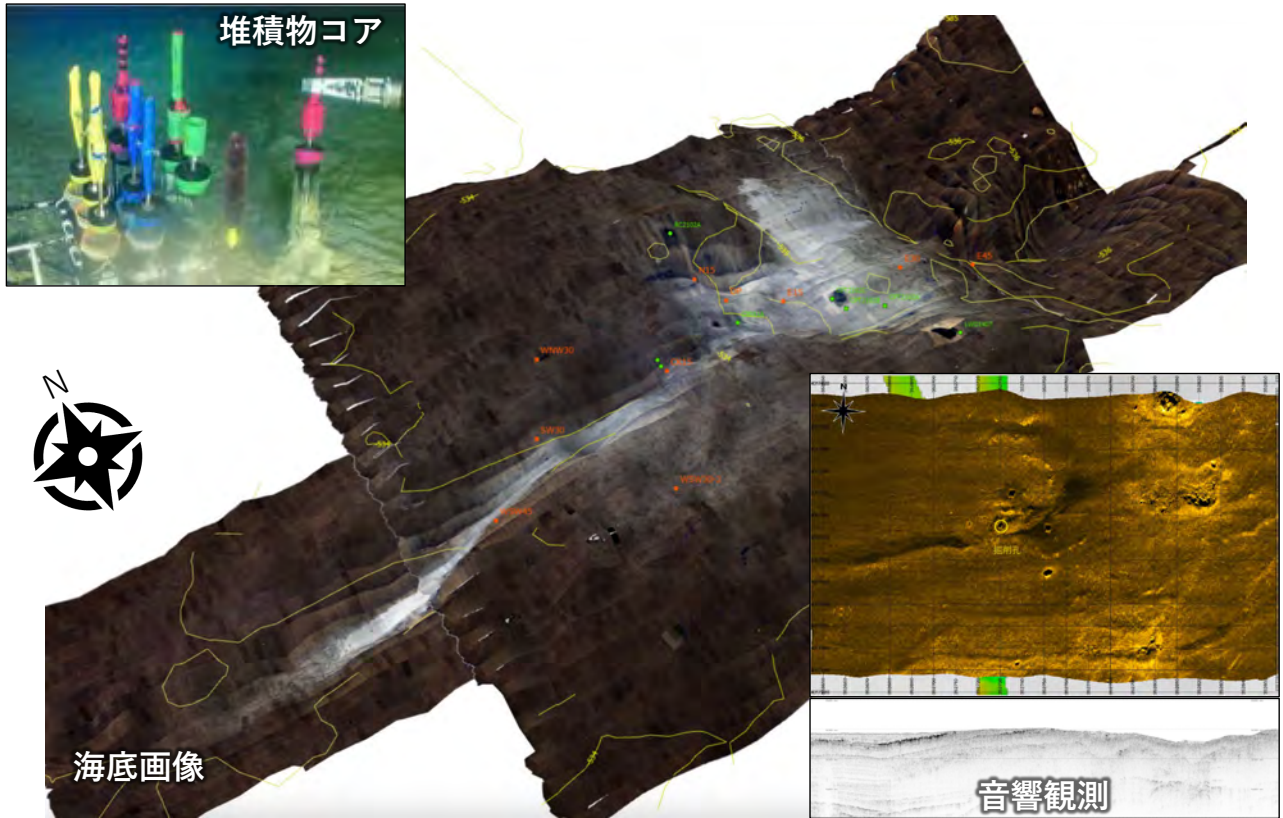


掘削による再堆積層発生 の概念図

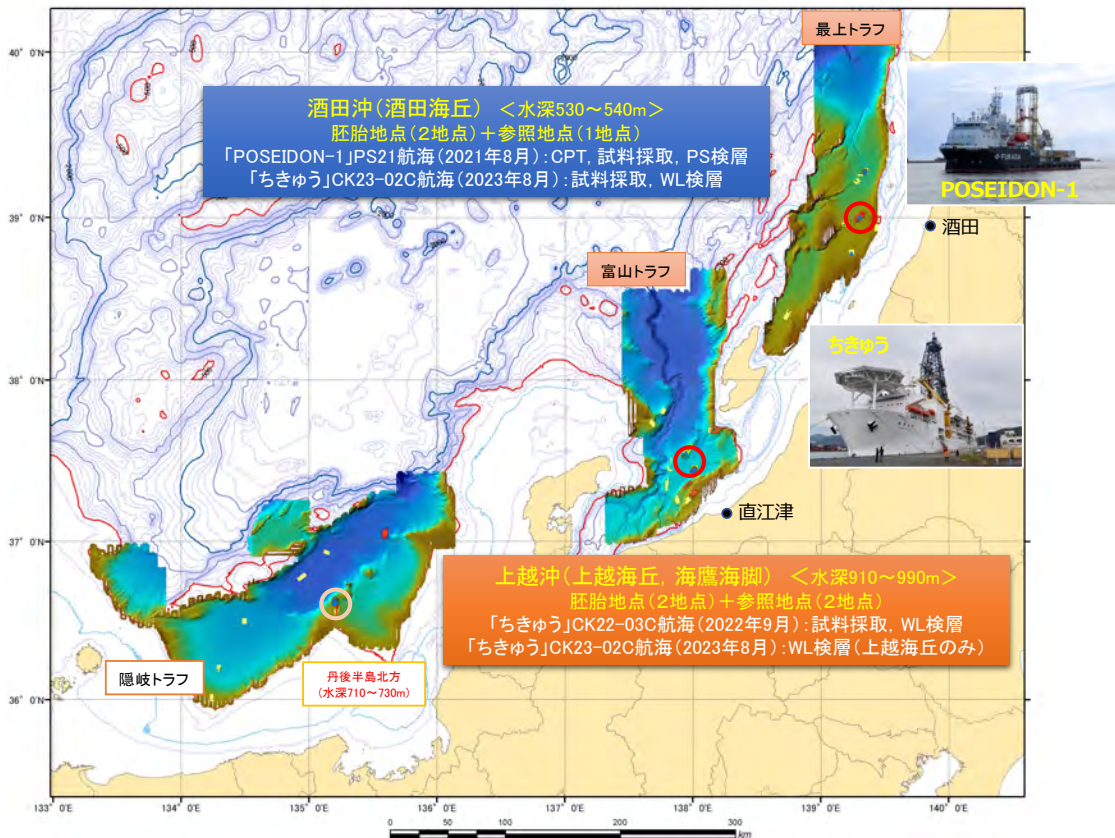


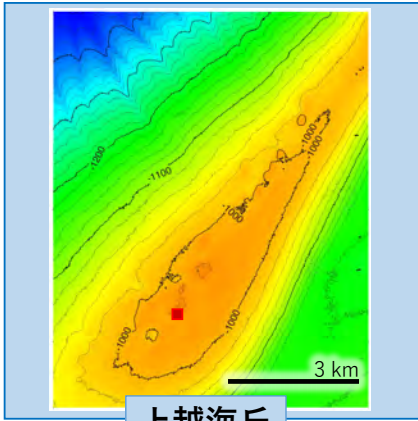
(表層型メタンハイドレートの研究開発
2023年度研究成果報告会資料)

MH胚胎域 掘削後の再堆積層分布調査

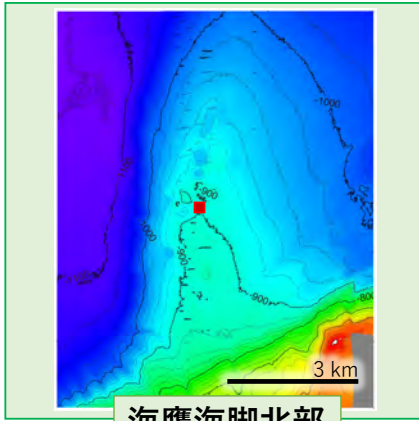


地盤強度調査（掘削調査）及び掘削影響調査 実施海域

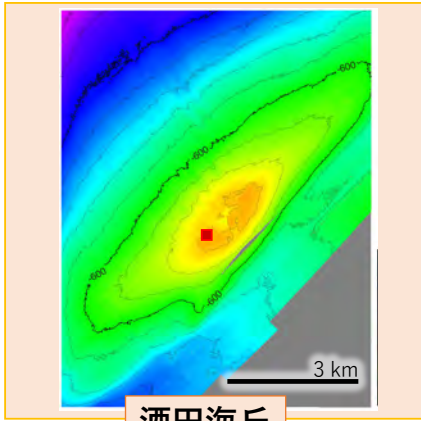




上越海丘



海鷹海脚北部



酒田海丘

	観察手法 データ種類	航走型AUV 音響調査	ROV 音響調査	ホバリング型AUV 海底画像	ROV 堆積物コア	ちきゅう 堆積物コア	調査時期			
							前	後	7M	1Y
酒田海丘	表層型MH胚胎域	2025計画中	○	○	○	○	●	●	●	
	参照地点	2025計画中	—	—	—	—				
上越海丘	表層型MH胚胎域	○	—	○	○	—		●	●	
	参照地点	○	—	—	—	—				●
海鷹海脚 北部	表層型MH胚胎域	○	—	○	—	—		●		
	参照地点	○	—	—	—	—				●

酒田海丘

表層型MH胚胎域

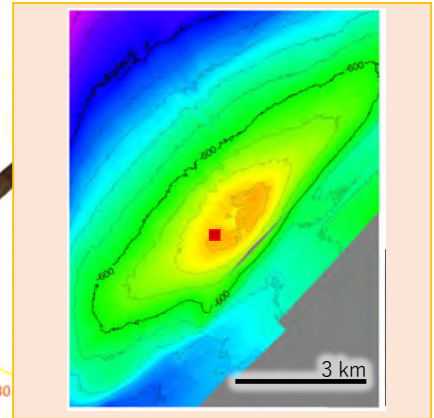


	観察手法 データ種類	航走型AUV 音響調査	ROV 音響調査	ホバリング型AUV 海底画像	ROV 堆積物コア	ちきゅう 堆積物コア	調査時期			
							前	後	7M	1Y
酒田海丘	表層型MH胚胎域	2025計画中	○	○	○	○	●	●	●	
	参照地点	2025計画中	—	—	—	—				
上越海丘	表層型MH胚胎域	○	—	○	○	—		●	●	
	参照地点	○	—	—	—	—				●
海鷹海脚 北部	表層型MH胚胎域	○	—	○	—	—		●		
	参照地点	○	—	—	—	—				●

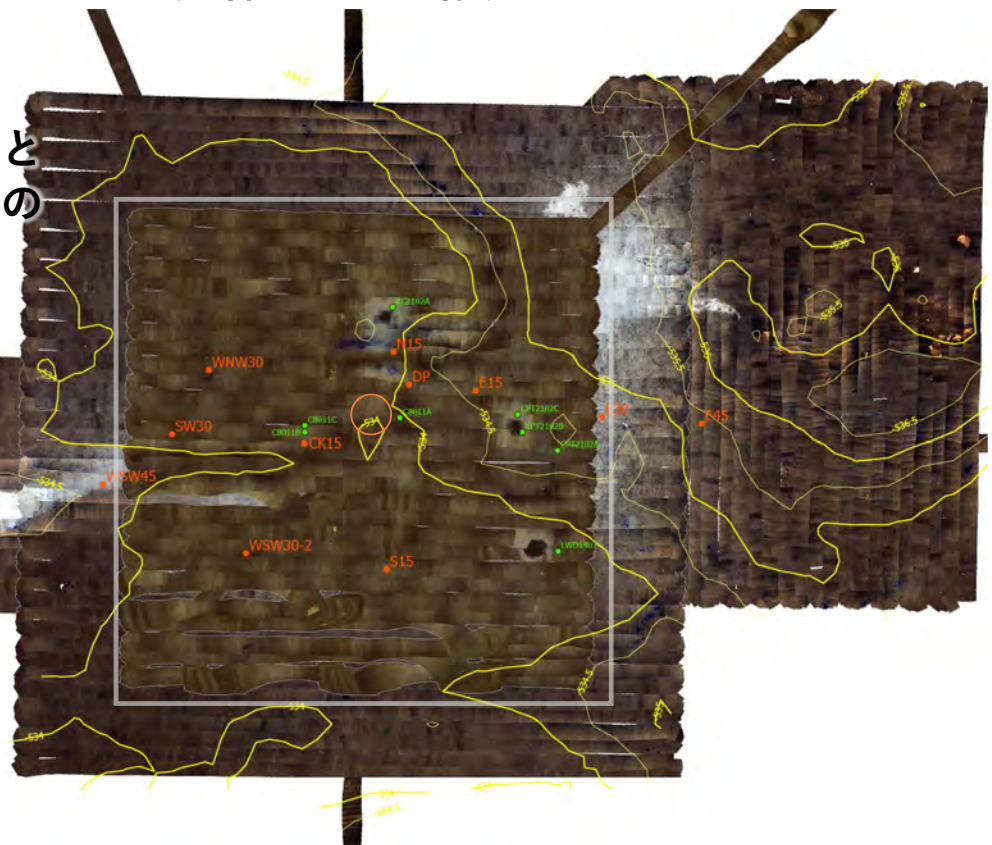
掘削直前



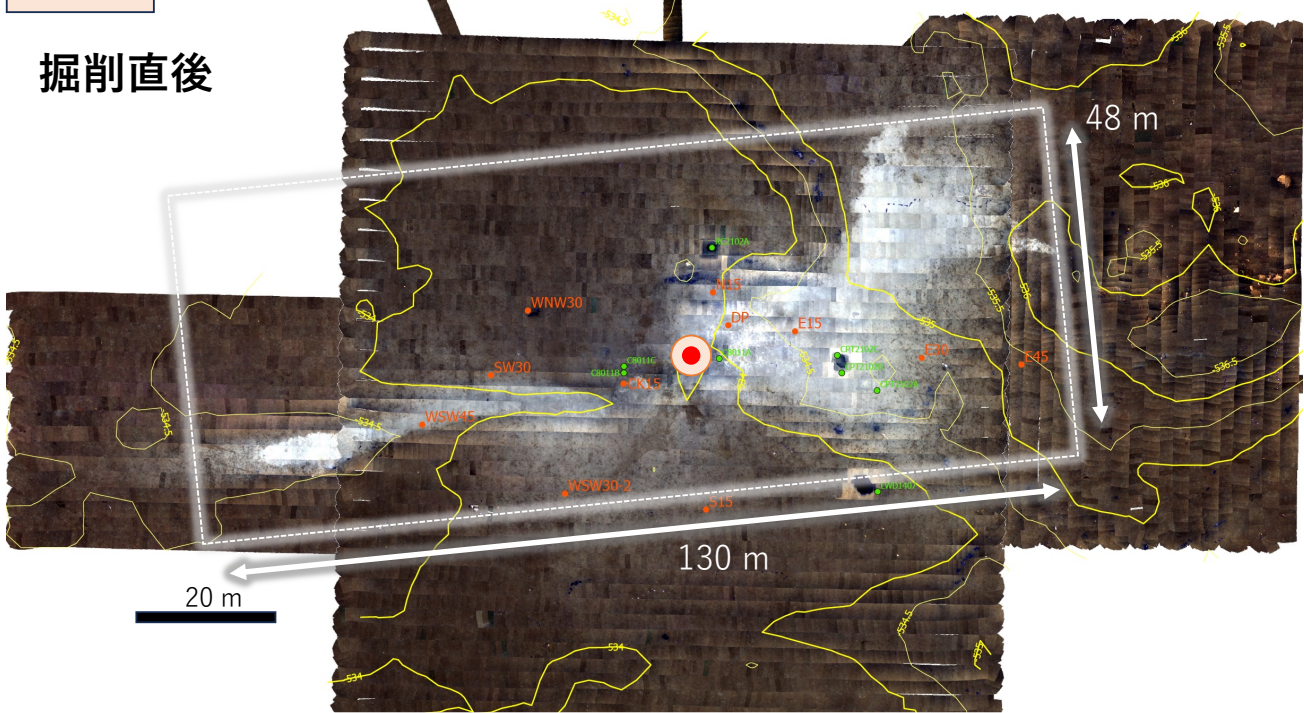
20 m



掘削直前(前面)と
掘削直後(背面)の
位置関係



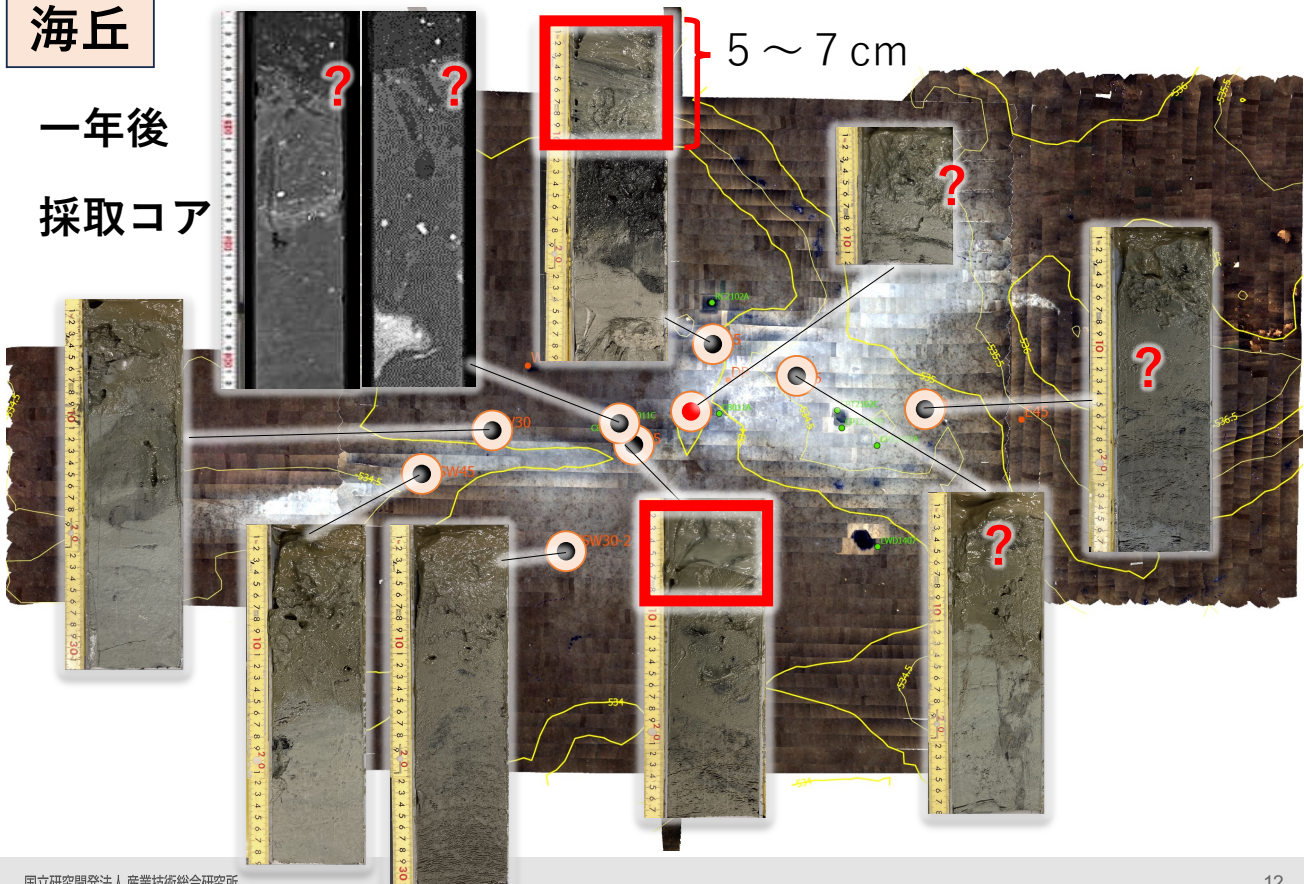
掘削直後

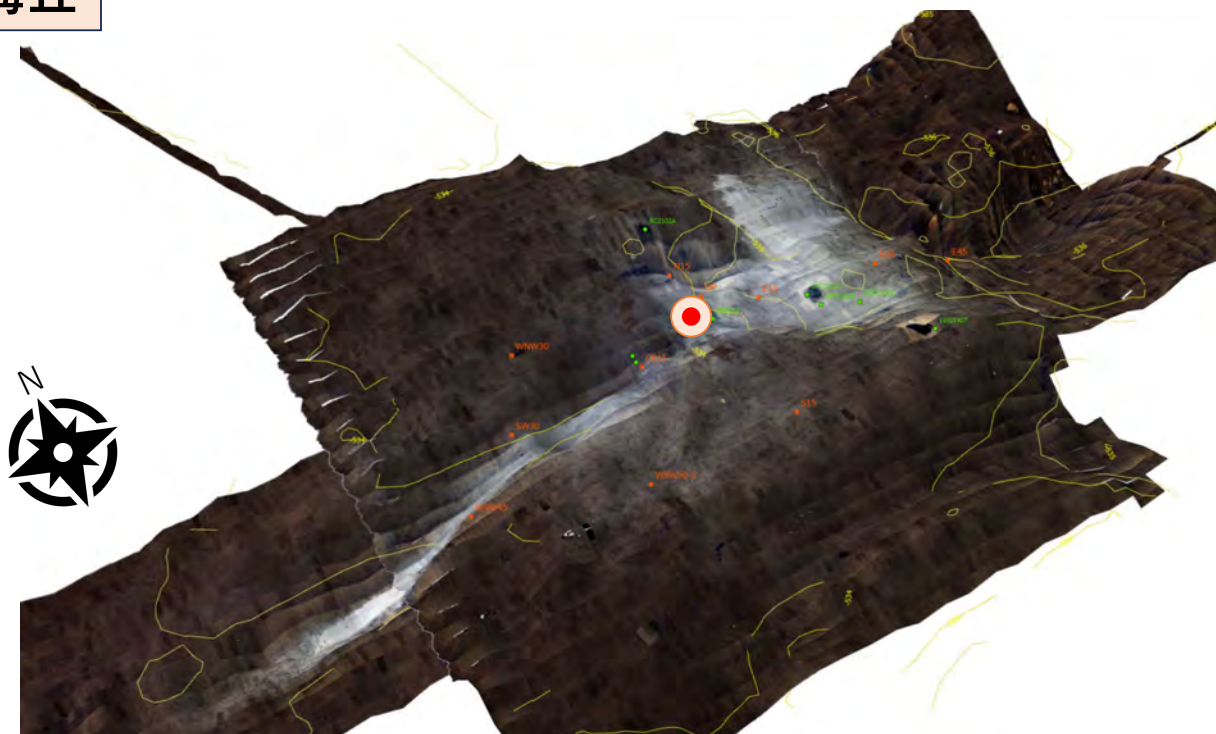


掘削孔から東西に広がる再堆積分布を確認

一年後

採取コア





再堆積分布域が掘削孔から地形に沿って広がる様子を確認

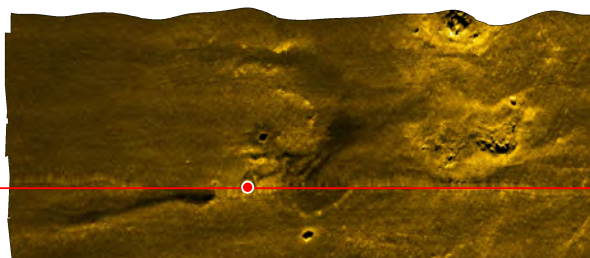
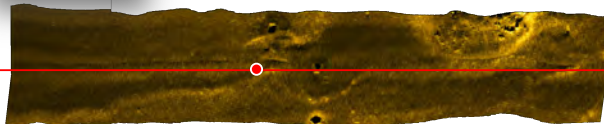
×10



掘削前

掘削後

後方散乱強度分布

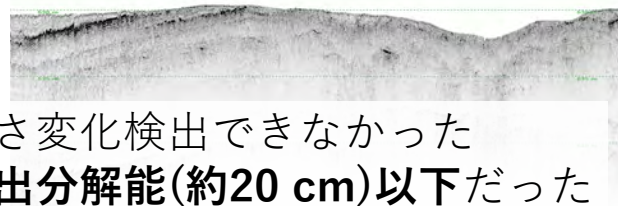


掘削孔周辺でのみ後方散乱強度分布パターンが変化
= 再堆積の分布域全体を描画しなかった

海底下浅部構造 ↓

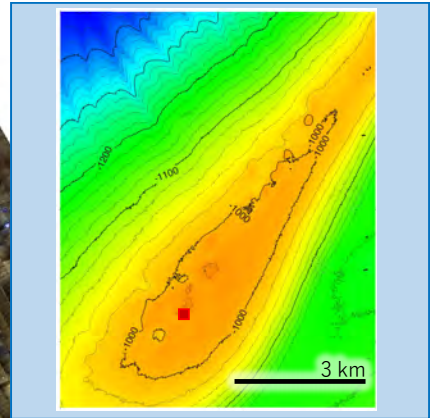
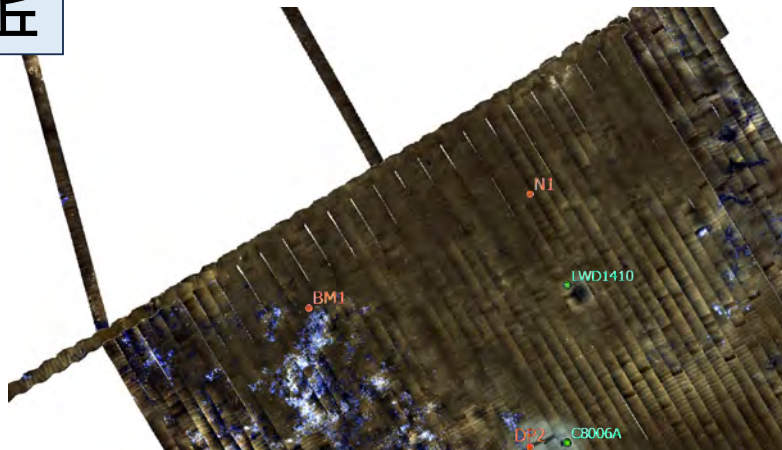


↓

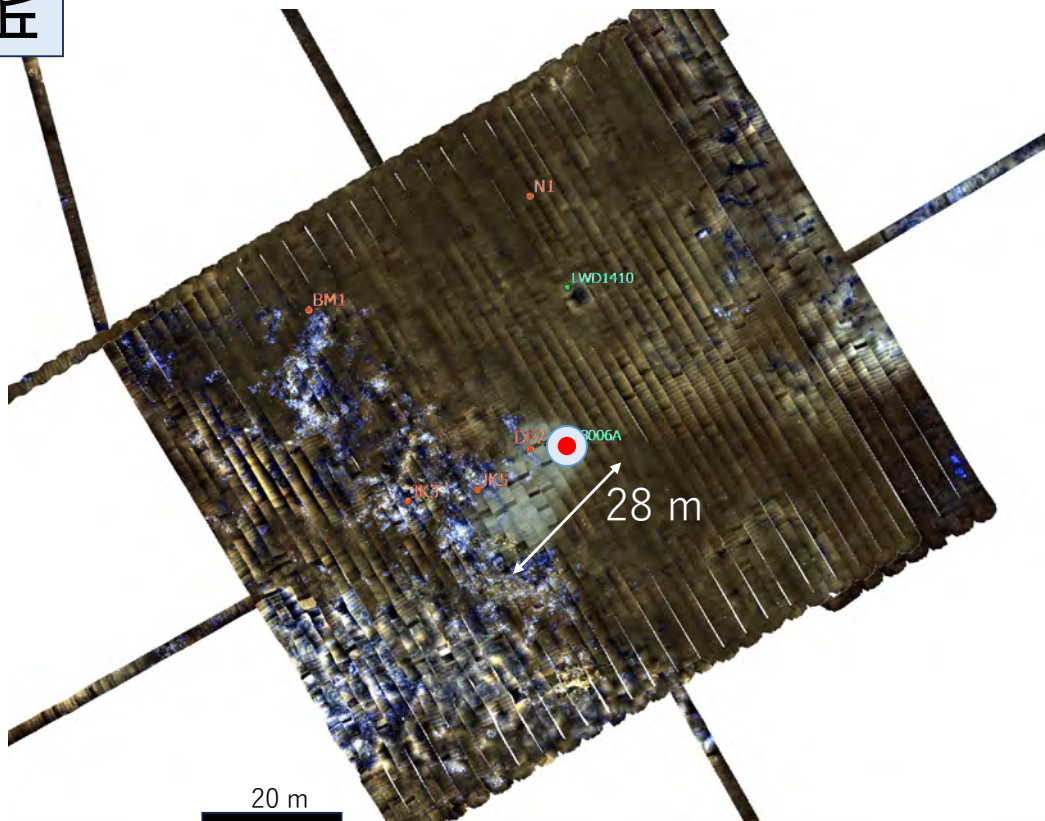


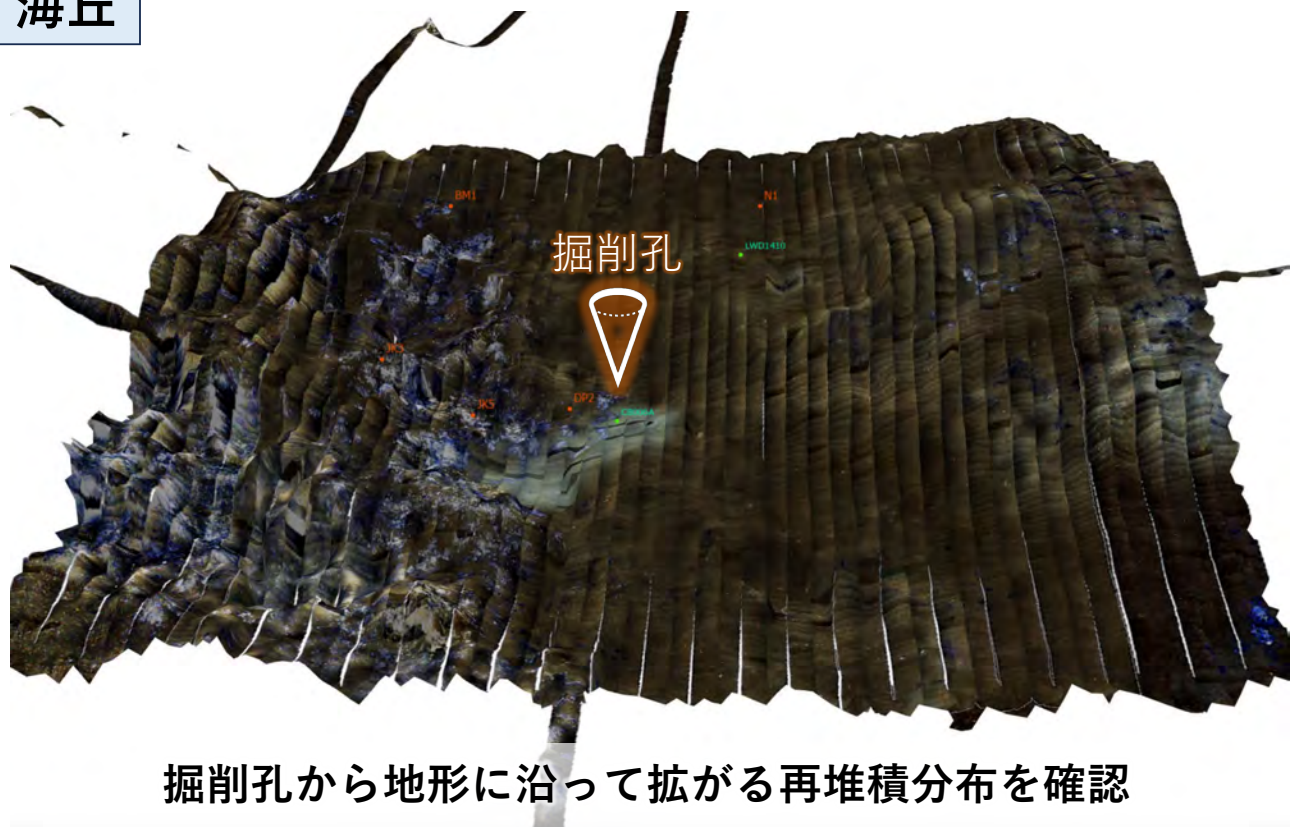
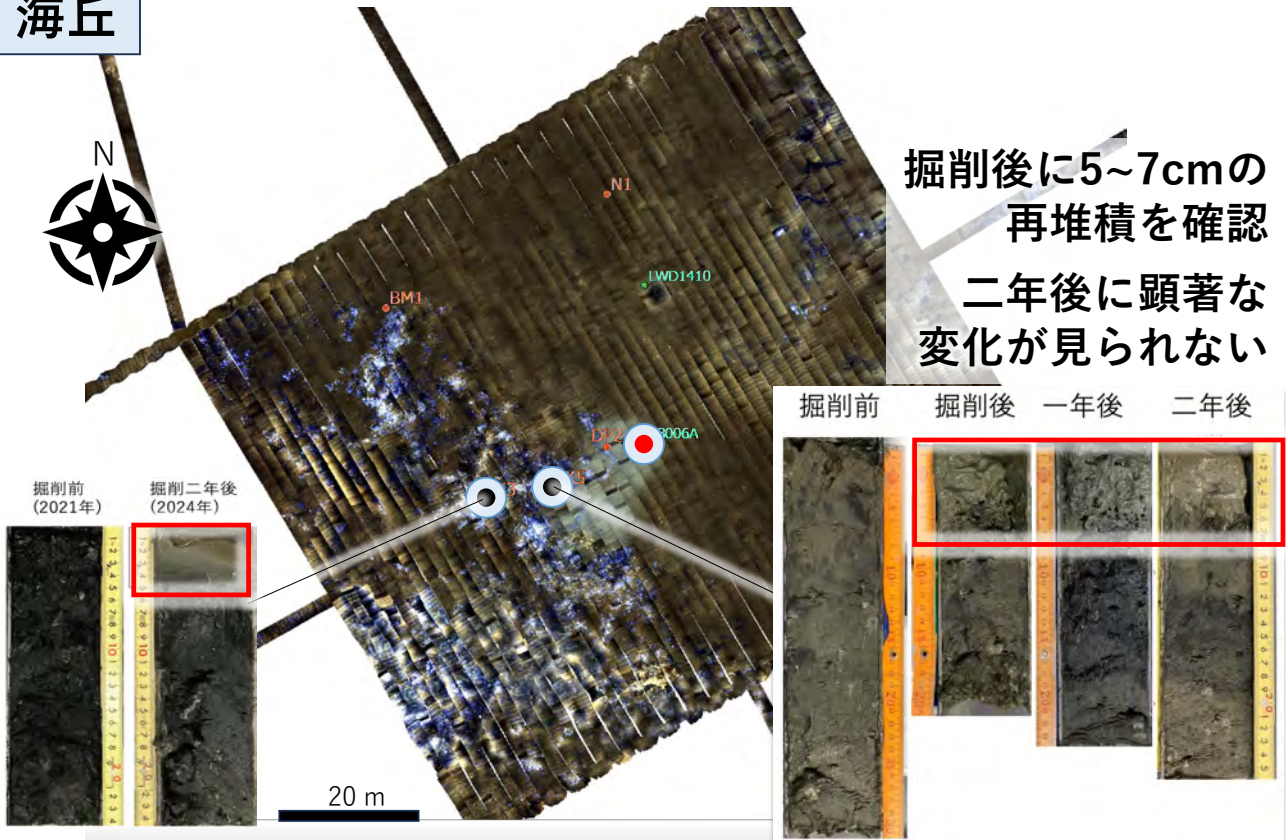
表層堆積物内部構造と厚さ変化検出できなかった
= 再堆積の厚さが検出分解能(約20 cm)以下だった

1K23-3取得データ



	観察手法 データ種類	航走型AUV 音響調査	ROV 音響調査	ホバリング型AUV 海底画像	ROV 堆積物コア	ちぎゅう 堆積物コア	調査時期			
							前	後	7M	1Y
酒田海丘	表層型MH胚胎域	2025計画中	○	○	○	○	●	●	●	
	参照地点	2025計画中	—	—	—	—				
上越海丘	表層型MH胚胎域	○	—	○	○	—			●	●
	参照地点	○	—	—	—	—				●
海鷹海脚 北部	表層型MH胚胎域	○	—	○	—	—			●	
	参照地点	○	—	—	—	—				●

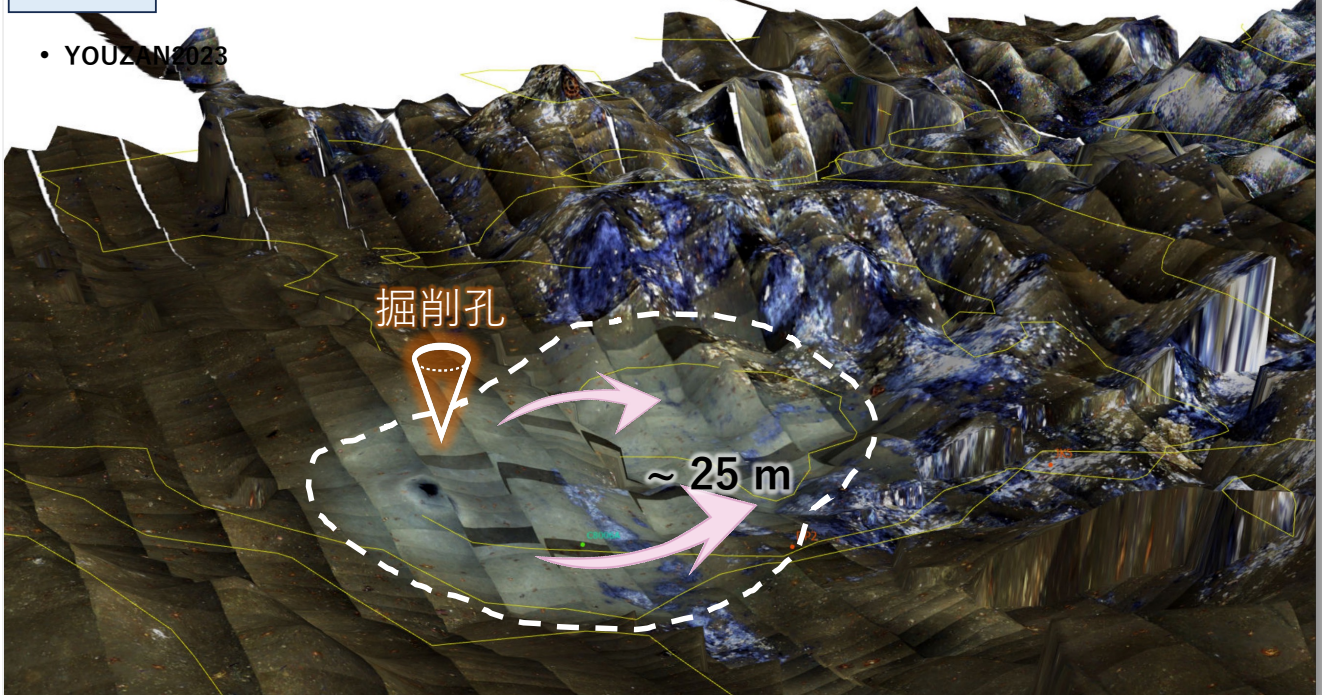




上越海丘

表層型MH胚胎域

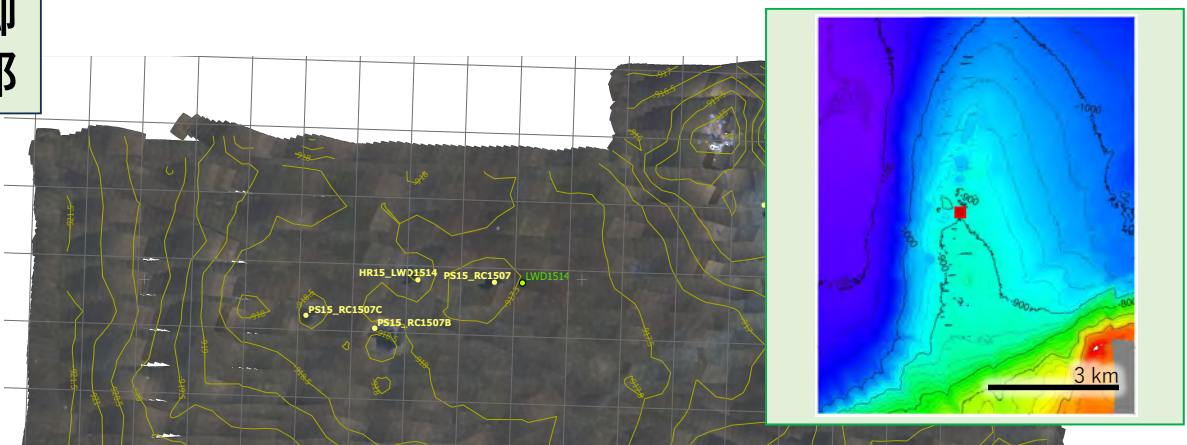
• YOUZAN2023



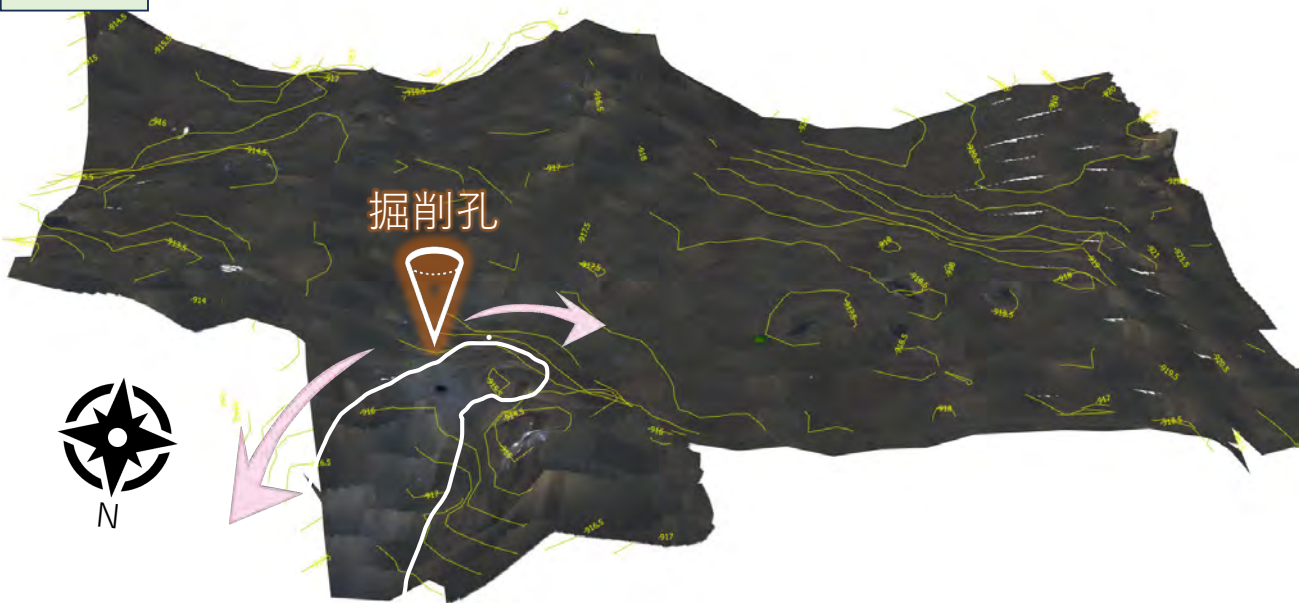
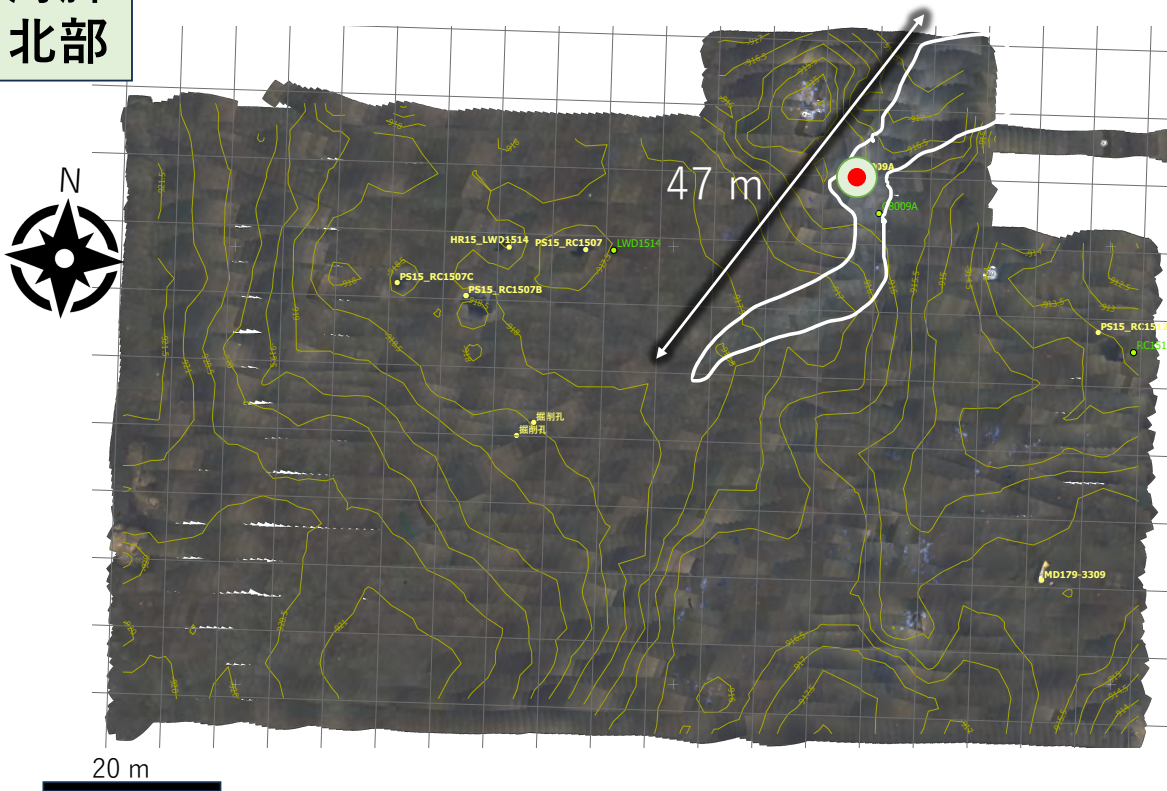
掘削孔から地形に沿って広がる再堆積分布を確認

海鷹海脚北部

表層型MH胚胎域

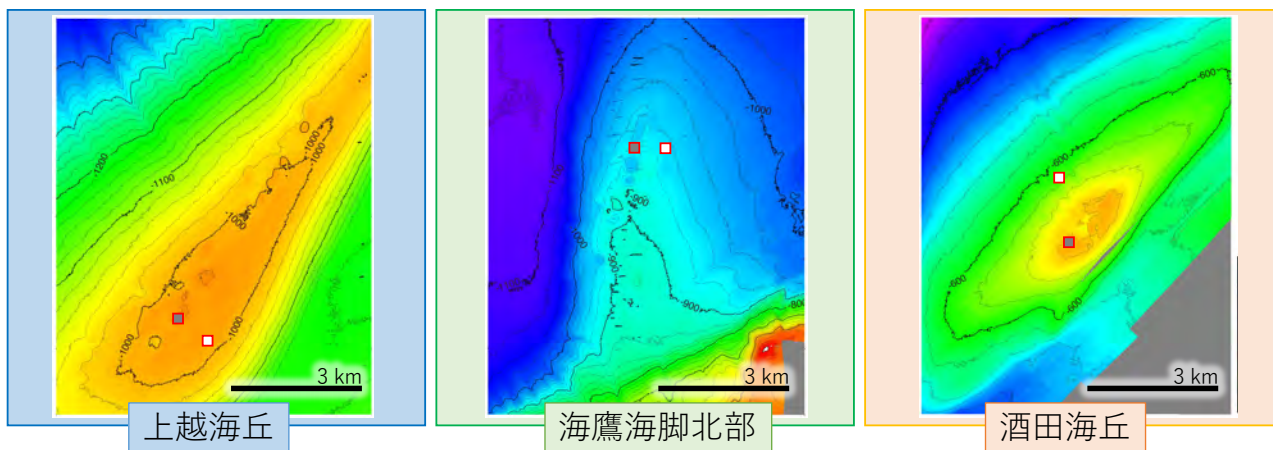


	観察手法 データ種類	航走型AUV 音響調査	ROV 音響調査	ホバリング型AUV 海底画像	ROV 堆積物コア	ちきゅう 堆積物コア	調査時期		
							前	後	7M 1Y 2Y
酒田海丘	表層型MH胚胎域	2025計画中	○	○	○	○	●	●	●
	参照地点	2025計画中	—	—	—	—			
上越海丘	表層型MH胚胎域	○	—	○	○	—		●	●
	参照地点	○	—	—	—	—			●
海鷹海脚北部	表層型MH胚胎域	○	—	○	—	—		●	
	参照地点	○	—	—	—	—			●



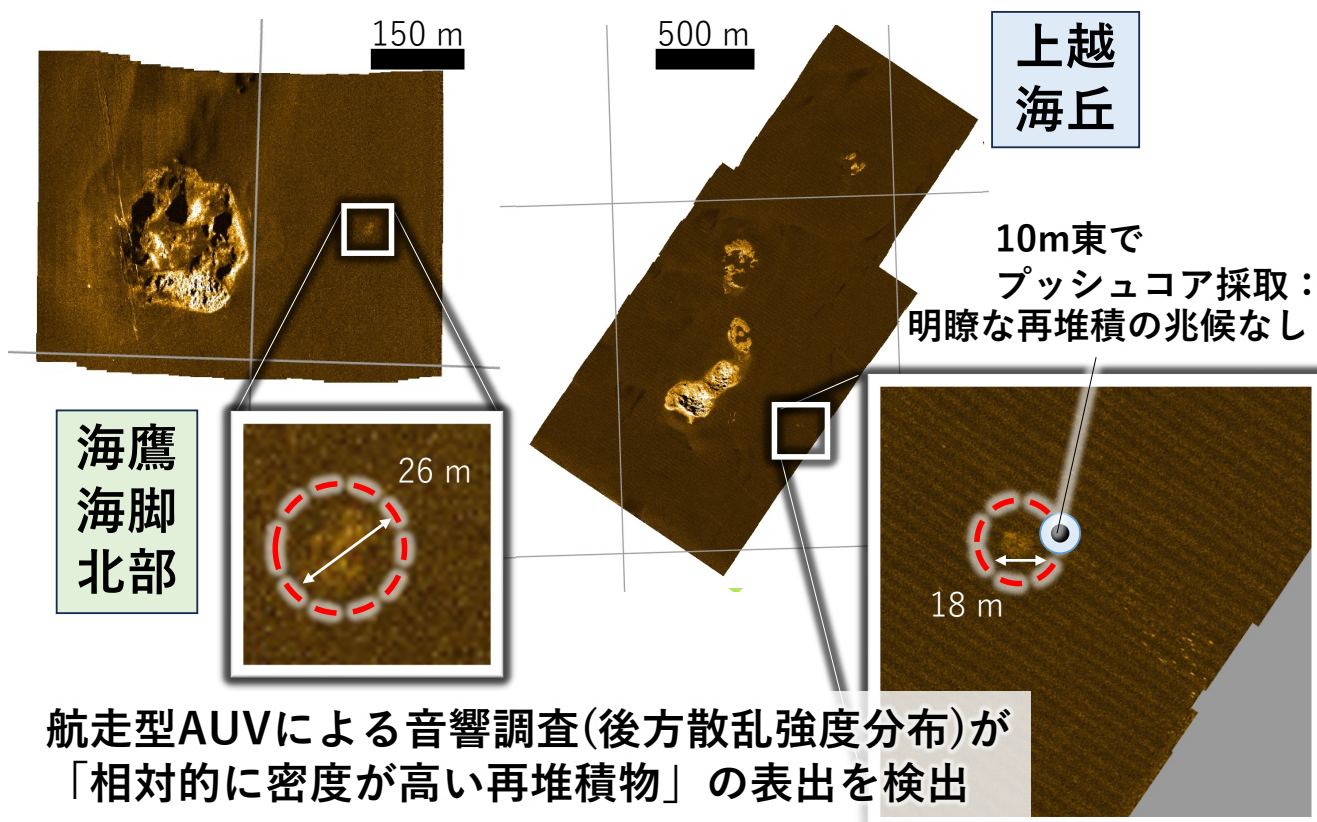
掘削孔から地形に沿って広がる再堆積分布を確認

参照地点

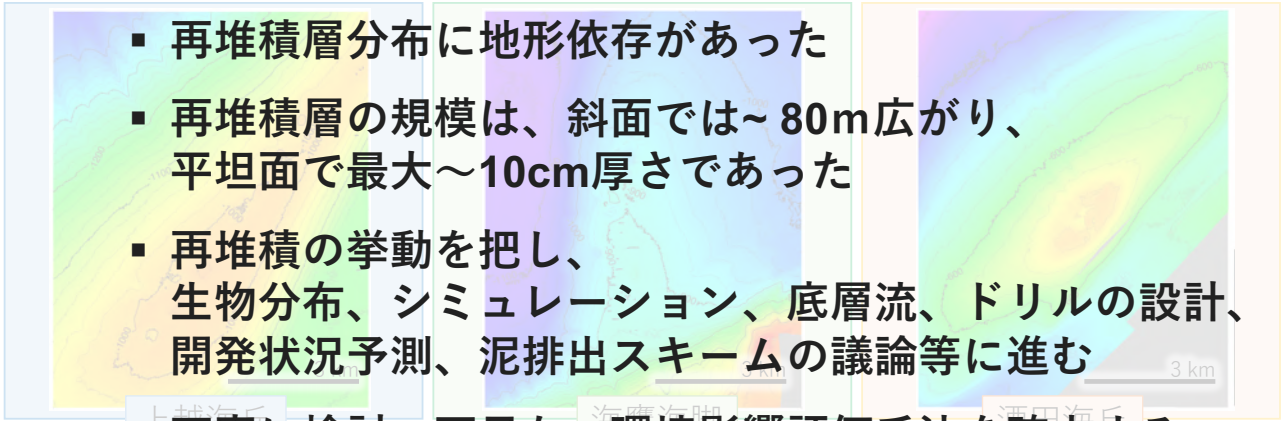


	観察手法 データ種類	航走型AUV 音響調査	ROV 音響調査	ホバリング型AUV 海底画像	ROV 堆積物コア	ちきゅう 堆積物コア	調査時期			
							前	後	7M	1Y
酒田海丘	表層型MH胚胎域	2025計画中	○	○	○	○	●	●	●	
	参照地点	2025計画中	—	—	—	—				
上越海丘	表層型MH胚胎域	○	—	○	○	—			●	●
	参照地点	○	—	—	—	—				●
海鷹海脚北部	表層型MH胚胎域	○	—	○	—	—			●	
	参照地点	○	—	—	—	—				●

参照地点：海鷹海脚北部・上越海丘



掘削後の再堆積層分布 まとめ



- 再堆積層分布に地形依存があった
- 再堆積層の規模は、斜面では~80m広がり、平坦面で最大~10cm厚さであった
- 再堆積の挙動を把し、生物分布、シミュレーション、底層流、ドリルの設計、開発状況予測、泥排出スキームの議論等に進む
- 丁寧に検討、不足ない環境影響評価手法を確立する

観察手法 データ種類	航走型AUV 音響調査	ROV 音響調査	ホバリング型AUV 海底画像	ROV 堆積物コア	ちきゅう 堆積物コア	調査時期				再堆積状況		
						前	後	7M	1Y	2Y	領域の広さ	厚さ
酒田海丘	表層型MH胚胎域	2025計画中	○	○	○	○	●	●	●		~ 130 m	6~10 cm
	参照地点	2025計画中	—	—	—	—					No data	No data
上越海丘	表層型MH胚胎域	○	—	○	○	—		●	●		~ 28 m	5~ 7 cm
	参照地点	○	—	—	—	—				●	~ 18 m	No data
海鷹海脚 北部	表層型MH胚胎域	○	—	○	—	—		●			~ 48 m	No data
	参照地点	○	—	—	—	—				●	~ 26 m	No data