

南鳥島周辺海域における マンガンノジュールに関する調査結果

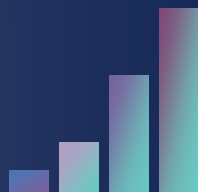


海底資源(レアメタル)を取り巻く環境

重要性を増すレアメタル

電気自動車、スマートフォンの増加による需要拡大

ハイテク製品には、リチウム、コバルト、ニッケルなどのレアメタルを使用



重要鉱物資源の安定供給の確保

これらのレアメタルは、

- ① 産出国が地域的に偏っており、
- ② 日本はほぼ全量を輸入に頼っている



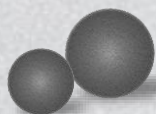
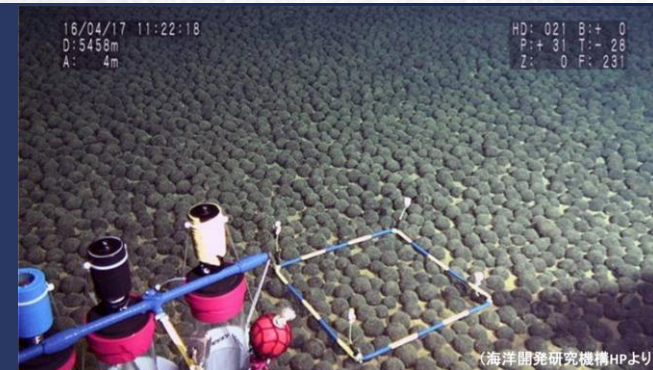
供給源の多角化及び国産化が求められている

わが国の動き

南鳥島沖にて、マンガンノジュール密集域を確認
(2016年8月・深海5,500m)

コバルト(0.3~1%)やニッケル(0.4~1%)を多く含み、
バッテリーメタル資源として高い価値を持つ

自国でのレアメタル
調達の可能性



南鳥島周辺海域の海底鉱物資源開発の商業化は喫緊の課題

事業全体像

2025年以降に揚鉍実証試験を実施した後、マンガノジュールの早期商業利用を目指す。

フェーズ

1

商業化に向けた開発システムのデザイン・揚鉍実証試験方策の作成（完了）

- ・ 東京大学と協働して実施（31,070千円）

フェーズ

2

揚鉍実証試験に向けた事前調査の実施（本調査）

- ・ 資源分布調査、精密地形調査、環境影響評価のための生物調査等
（助成金額：755,200千円）

フェーズ

3

揚鉍実証試験の実施（2025年～予定）

- ・ 海外の採鉍船等を傭船し、マンガノジュールの揚鉍実証試験(数千トン/日)の実施
- ・ 費用：数千万ドル以上の規模
- ・ 期間：3年間の実施（想定）

フェーズ1 | 南鳥島マンガノジュールの経済性評価

試算にあたっての想定



採鉱船の構成と生産能力

採鉱船と採鉱機を新規に建造して開発

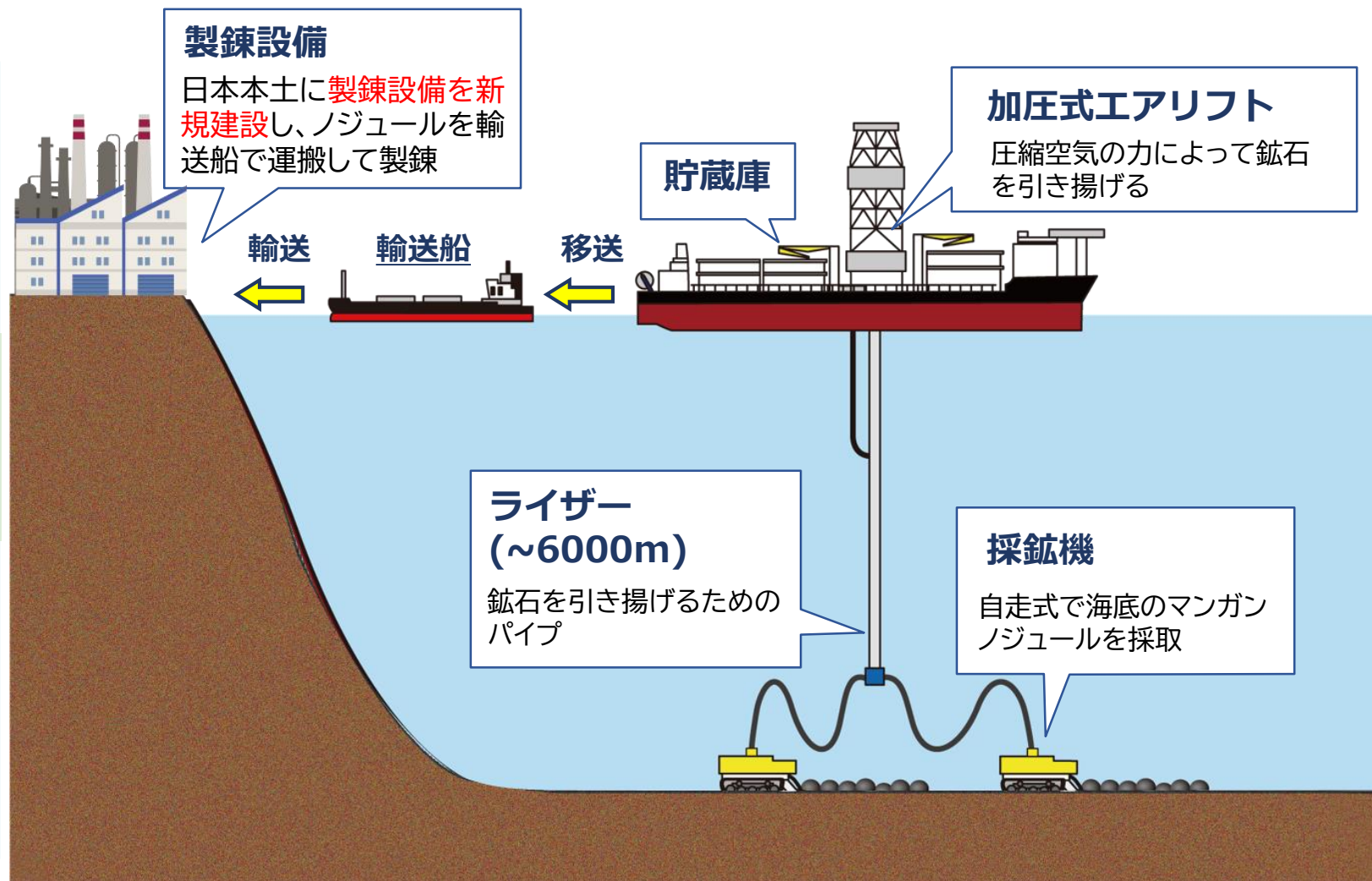
採鉱船1隻+採鉱機2台 300万トン/年

他地域で構想されているマンガノジュール
商業開発における採鉱船1隻分の操業規模



製錬設備の場所と輸送

日本本土に製錬設備を新規建設し、
ノジュールを輸送船で運搬して製錬



上記の前提で試算した結果、商業的に成り立つ可能性があることが示された

フェーズ2 | 調査概要(揚鉦実証試験に向けた事前調査)

目的

マンガンノジュール揚鉦実証試験に向けた
各種データ(資源量・資源分布、環境影響等)の取得

期間

2024年4月24日～6月9日(47日間)

- ✓ 艀装及び艀装解除:4日間
- ✓ 調査海域への移動:12日間
- ✓ 調査日:30日間(予備日:7日間)

調査海域

南鳥島沖EEZ(排他的經濟水域)内
水深: 5200～5700m

出港・帰港地

マーシャル諸島 マジュロ港



調査船「アヌアヌア・モアナ」

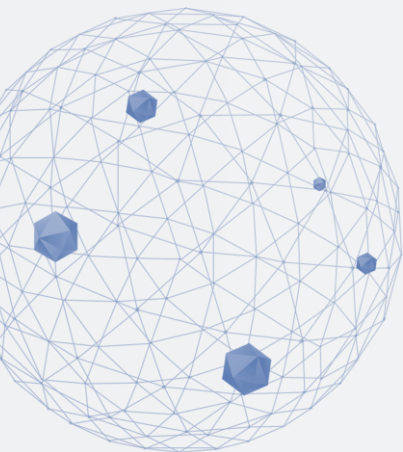


フェーズ2 | プロジェクト体制

- 技術、知見を有する団体と柔軟に連携しつつ、事業を推進
- 本事業で得られた知見・データは資源エネルギー庁と共有しつつ、事業を推進



© The Cook Islands Seabed Minerals Authority



日本財団

- 企画、全体調整



東京大学

- プロジェクト計画、調査計画策定
- パイロット試験、実開発の戦略策定

Deep Research Technology, Inc (米国)



- 調査計画策定(補助)
- 調査実施補助
- 試験計画アップデート

KIVA Marine Ltd. (クック諸島)



- 南鳥島ノジュール調査の機材、技術提供
- 調査航海の実施

日本エヌ・ユー・エス (日本)

- 環境調査の実施
- 環境影響評価計画の策定

JANUS

フェーズ2 | 調査結果

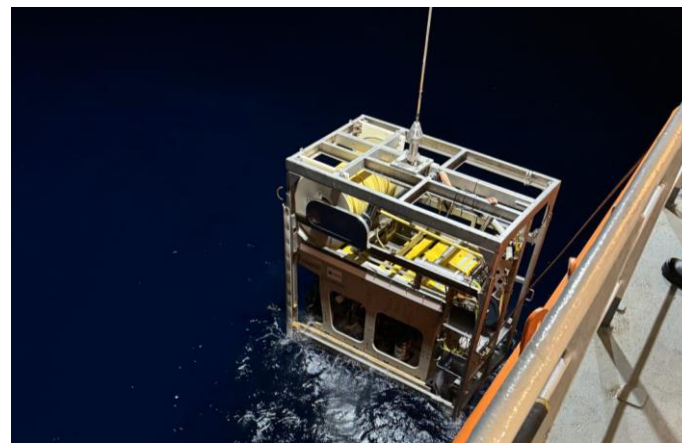
様々な調査機器を用いて、100地点を超える詳細な調査を実施



フリーフォールグラブによる採取



ボックスコーラーによる採取



ROVを用いた調査



フリーフォールグラブで
採取したノジュール



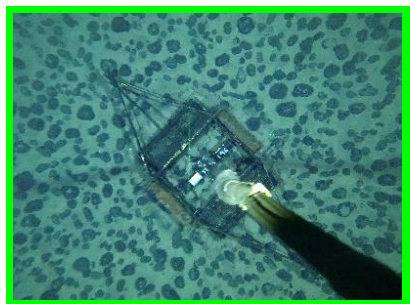
ボックスコーラーで
採取したノジュール



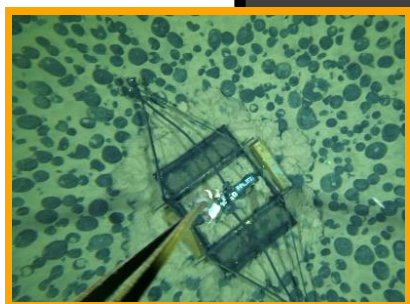
ROVのコントロールルーム

フェーズ2 | 調査結果

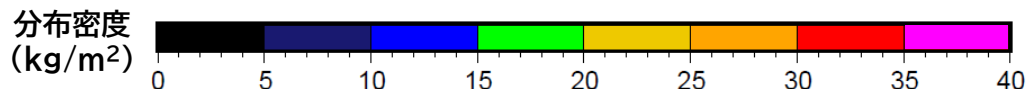
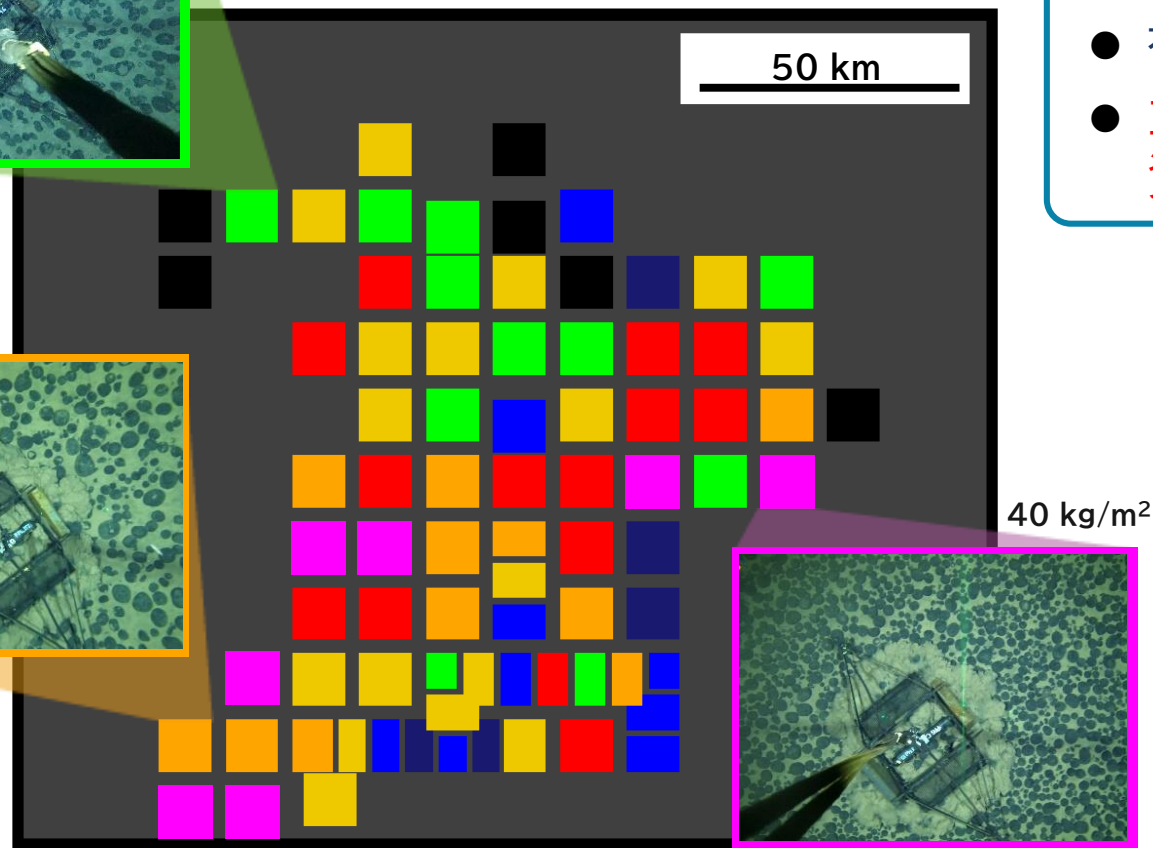
日本の年間消費量の75年分以上のコバルト資源が存在



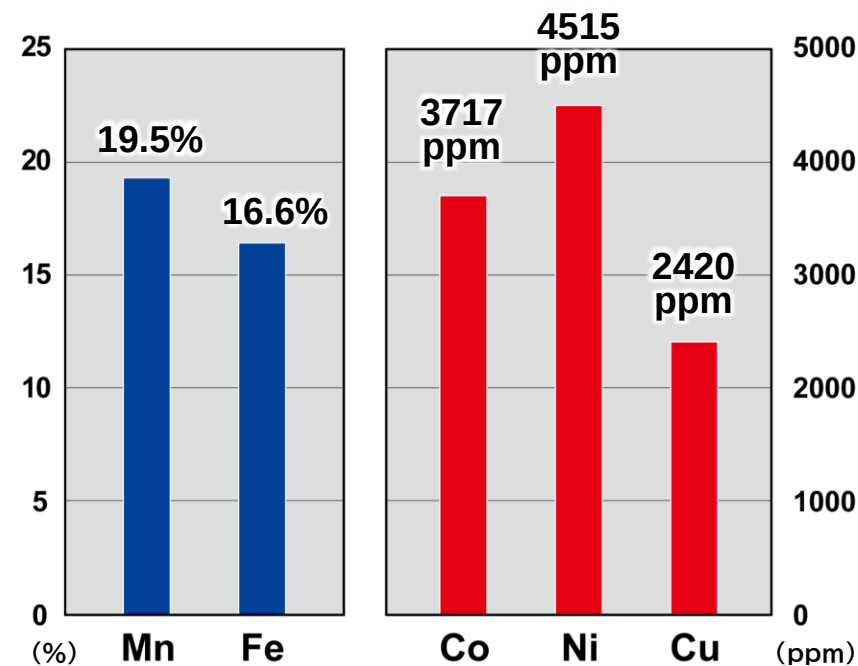
16 kg/ m²



26 kg/ m²



- 広い範囲にわたってマンガンノジュールが高密度で分布する開発有望海域を特定
- 有望海域全体でのノジュール存在量は約2.3億トン
- コバルト(Co)資源量は約61万トン、ニッケル(Ni)資源量は約74万トンと見積もられる



フェーズ2 | 調査結果

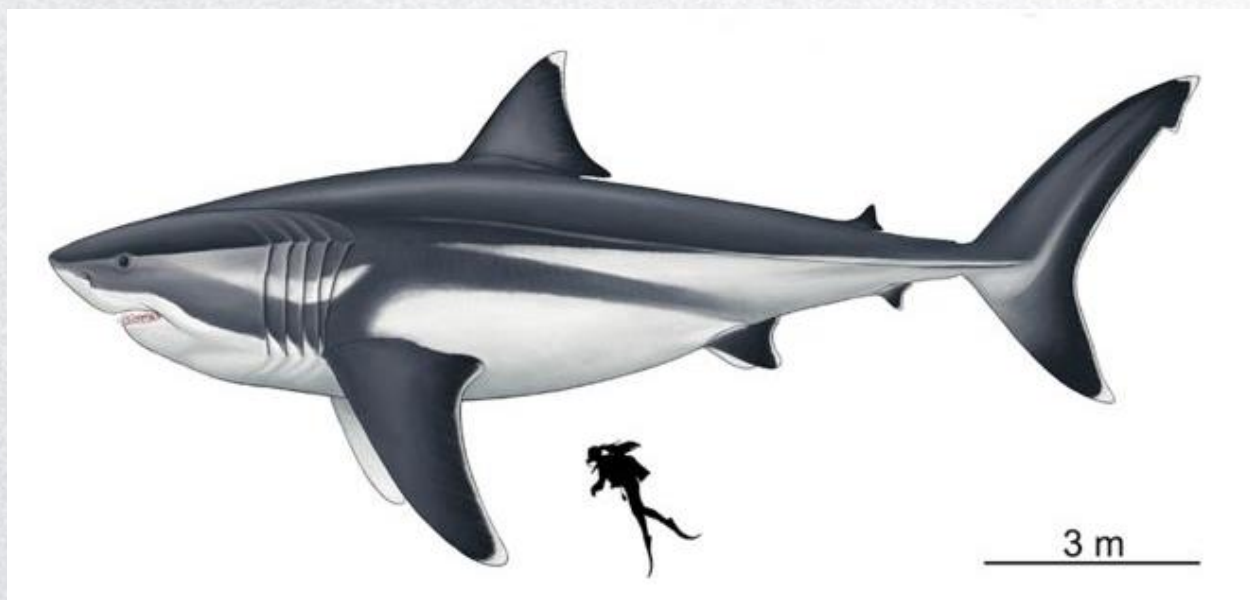
絶滅した古代ザメの歯

マンガンノジュールの核となった「メガロドン」(古代の大型ザメ)の歯も複数採集された



メガロドン (学名: *Otodus megalodon*)

- ・ 約2300万年前～360万年前 世界中の海に生息していた巨大な肉食性のサメ
- ・ 大きな個体では 全長10 m以上にもなったと考えられてる
- ・ 新生代新第三紀中新世に最も繁栄し、鮮新世に絶滅したとされている



Cooper, J.A., Pimiento, C., Ferrón, H.G. et al. (2020) Body dimensions of the extinct giant shark *Otodus megalodon*: a 2D reconstruction. *Sci Rep* 10, 14596より引用

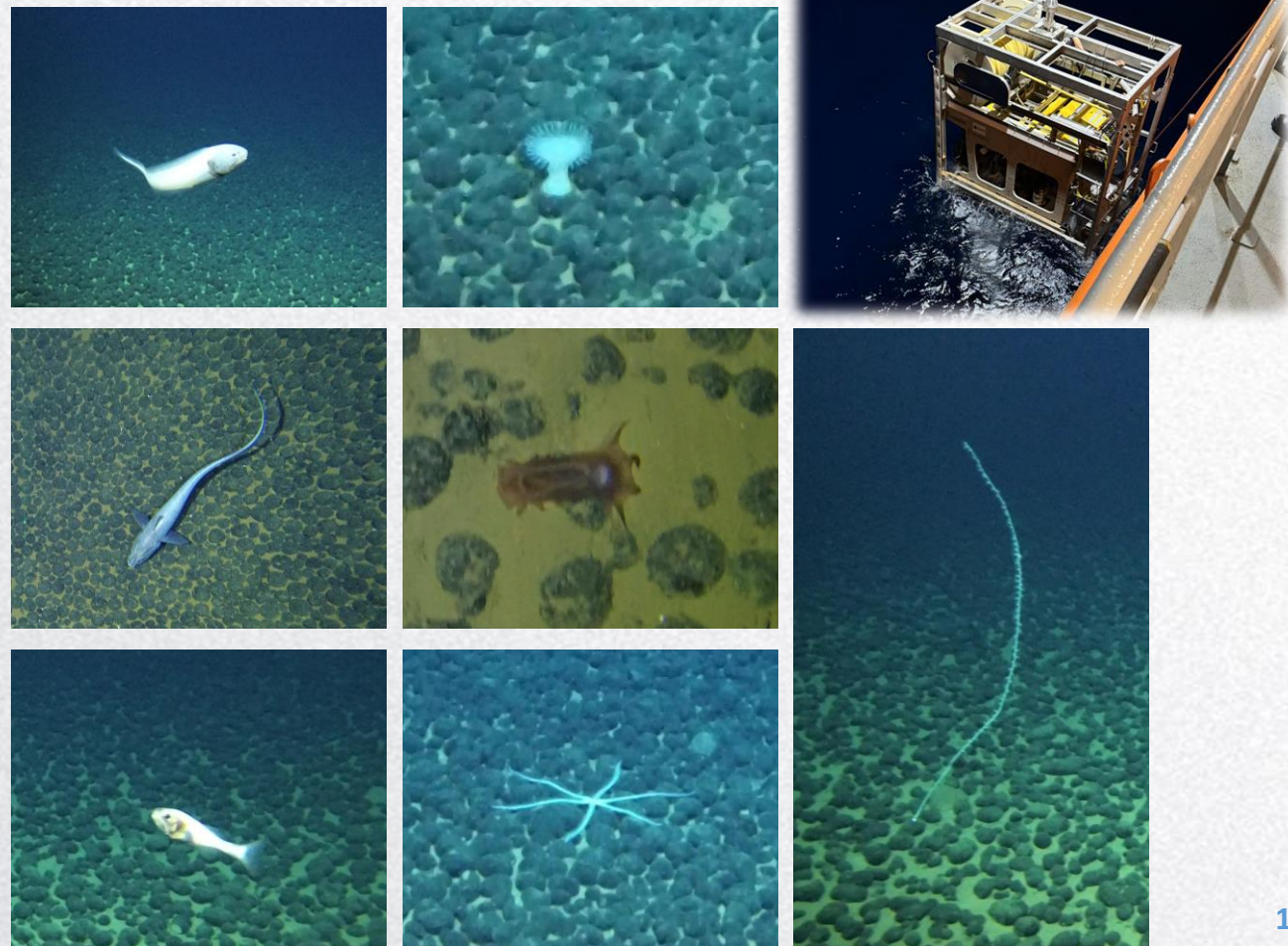
フェーズ2 | 調査結果

揚鉦実証試験を見据え、環境影響評価のための様々なデータを取得

環境影響評価のためのデータ採取



ROVによる生物映像取得



フェーズ3 | 今後の方針(1)

揚鉱実証試験（2025年～）

- 1日数千トンのマンガンノジュールを揚鉱する実証試験の実施
- 実施に際して得られたデータ、知見等は日本政府と共有
- マンガンノジュールを商業開発ベースで引き揚げられることを実証し、民間主導の実開発に向けた環境を整備



フェーズ3 | 今後の方針(2)

推進体制の構築

- 商用化を目指す産官学プラットフォーム「日本財団海底資源開発コンソーシアム(仮称)」を組成
- 揚鉬実証試験の結果を活用しつつ、探査～揚鉬～製錬～実用化までを網羅的に検討



商用化に向けたスケジュール

