

『持続的な海洋資源開発と漁業との共生』

(48年間の海洋資源開発の経験より)

石 井 正 一

石油資源開発株式会社 元副社長
(SIP革新的深海資源調査技術PD)

目次

1. 阿賀沖から岩船沖油ガス田の開発と漁業
2. 日本周辺海域の石油・天然ガス基礎調査と漁業
3. 苫小牧でのCCS調査事業と漁業
4. 全国CCS適地調査事業と漁業
5. 砂層型メタンハイドレート開発と漁業
6. 相馬港でのLNG基地・天然ガス火力発電所建設と漁業
7. SIPで開発された海洋環境調査技術の漁業への活用
8. まとめ

1-1. 阿賀沖から岩船沖油ガス田へ

- 1972年(昭和47年)2月 「阿賀沖SI-1a」試掘井 出油・出ガス成功による
阿賀沖油ガス田発見
- 1974年(昭和49年)6月 阿賀沖陸上生産基地完成
8月 阿賀沖プラットフォーム建設完了
阿賀沖油ガス田開発井掘削開始
- 1975年(昭和50年)8月 阿賀沖海底パイプライン完成
- 1976年(昭和51年)9月 **阿賀沖油ガス田生産開始**
- 1999年(平成11年)6月 阿賀沖油ガス田閉山
(16年間累計生産量：原油1,433千kℓ、天然ガス4,072百万m³)
- 1983年(昭和58年)5月 「岩船沖SIM-1」試掘井 出油・出ガス成功による
岩船沖油ガス田発見
- 1990年(平成2年)9月 岩船沖プラットフォーム及び海底パイプライン完成
岩船沖油ガス田開発井掘削開始
- 1990年(平成2年)12月 **岩船沖油ガス田生産開始**
- 2021年(令和3年)10月現在 操業中
(31年間累計生産量：原油5,884千kℓ、天然ガス4,454百万m³)



(阿賀沖プラットフォーム)



(プラットフォーム橋脚付着貝類)

提 供：日本海洋石油資源開発株式会社

関係漁協：新潟県漁連、新潟市漁協、岩船漁協、聖籠町漁協、粟島浦漁協

1-2. 岩船沖油ガス田概要

◎岩船沖油ガス田の位置

- 新潟市から北東に約30km、日本海の大陸棚に開発された岩船沖油ガス田から原油・天然ガスを生産する海洋基地としてプラットフォームを建設。
- 位置は、新潟県胎内市の沖合約4km、水深36.2mの海域



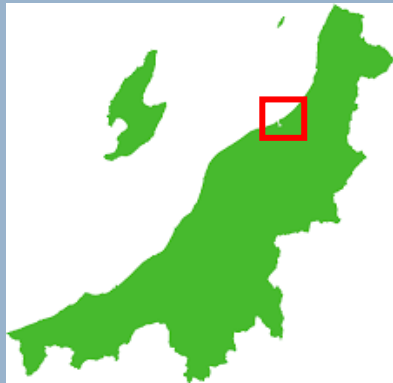
◎岩船沖海底パイプライン

- 岩船沖海底パイプラインは、プラットフォームと新潟市太郎代の陸上基地とを結ぶ全長21km、直径32cmの海底土中の埋設導管。
- 岩船沖油ガス田で生産された原油及び天然ガスの陸揚げ。



(岩船沖プラットフォーム)

1-3.岩船沖油ガス田概要



岩船沖プラットフォーム



海底パイプライン
12インチx 21km

原油ガス混送

タンカー送油



国内石油精製
会社へ販売



東新潟
火力発電所

陸上生産基地

送ガス



新潟空港

Japex
新潟 鉱場

新潟東港

新発田市

新潟空港

信濃川

阿賀野川



荒川



2. 日本周辺海域の石油・天然ガス基礎調査と漁業～国による基礎試錐北海道日高沖試掘～

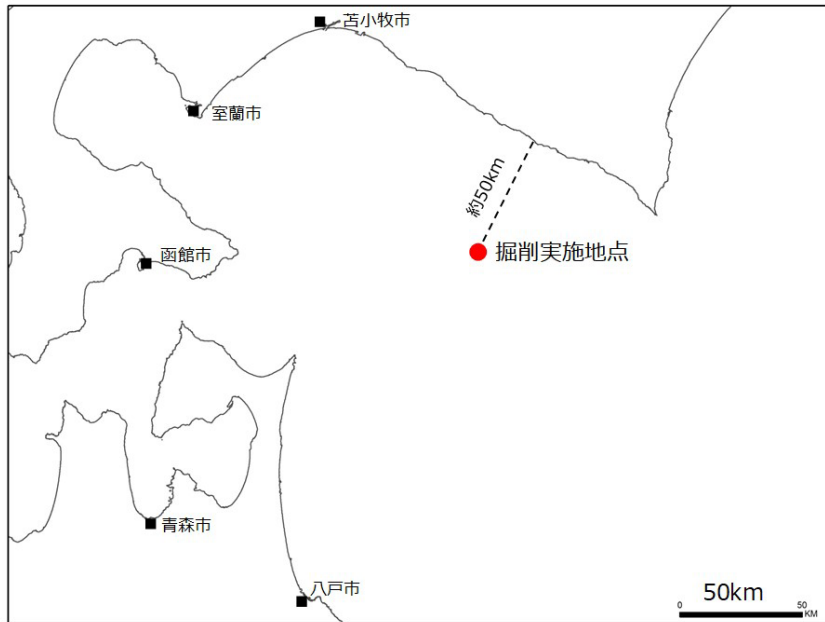
石油資源開発株が、経済産業省・JOGMECから基礎試錐「日高トラフ」の受託事業に際し、作業実施前に複数の漁業関係者との協議を行い、掘削作業についての了解を取得。

事業名：基礎試錐「日高トラフ」

掘削場所：北海道日高地域の沖合約50kmの海底下に位置する地下構造

掘削深度：水深約1,070m、海底面下約2,530m

掘削期間：平成31年4月13日～令和元年7月8日



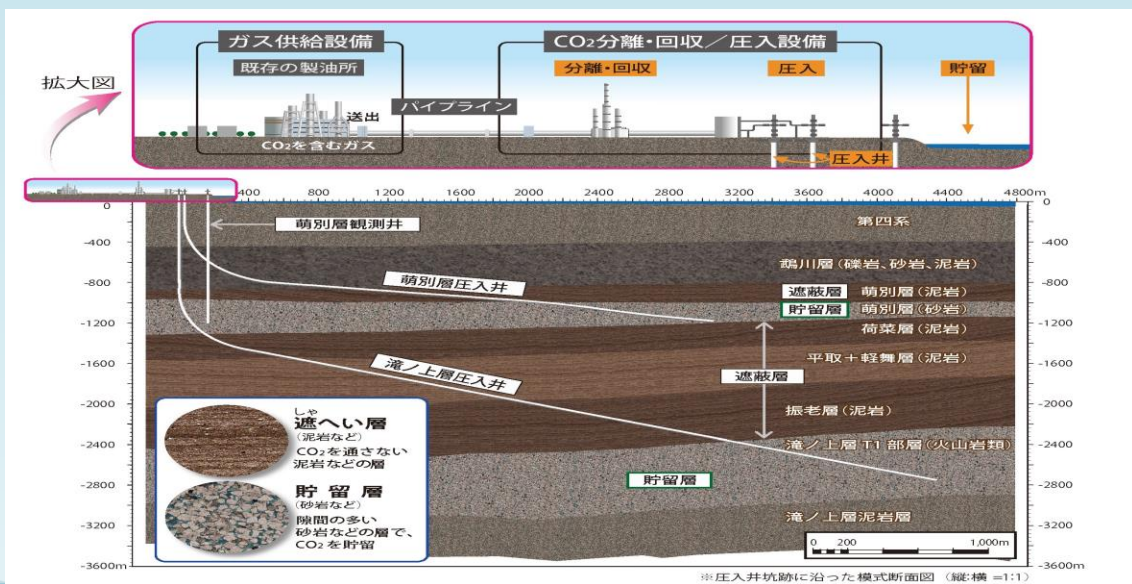
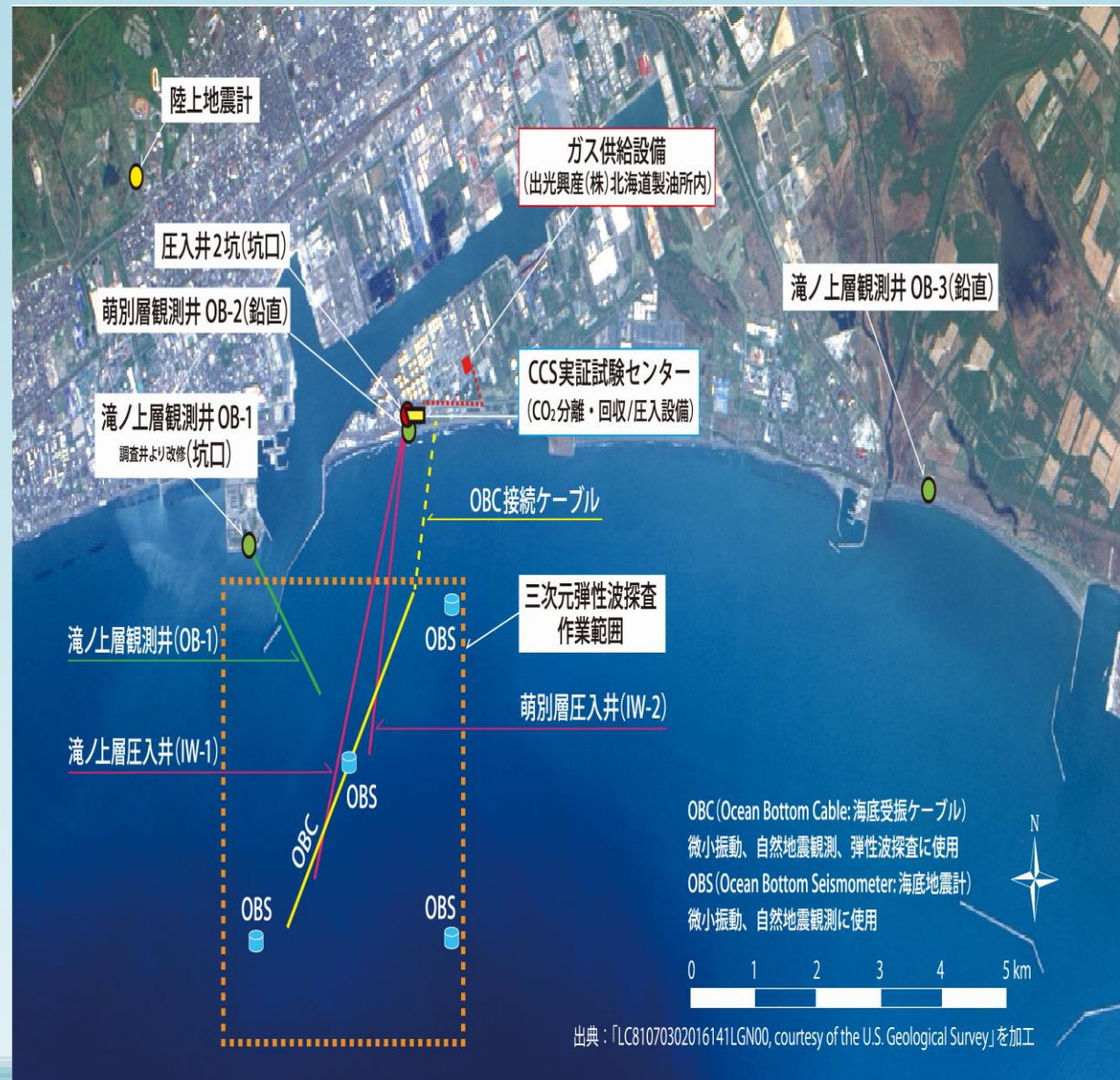
出典：経済産業省ニュースリリース 2019.8.2
(<https://www.meti.go.jp/press/2019/08/20190802003/20190802003.html>)の情報および
(<https://www.meti.go.jp/press/2019/08/20190802003/20190802003-1.pdf>) を加工して作成

漁業関係者様一覧

1	大日本水産会
2	全国漁業協同組合連合会(全漁連) 漁政部
3	北海道漁業協同組合連合会(道漁連) 環境部
4	〃 日高支店
5	〃 室蘭支店
6	北海道漁業環境保全対策本部
7	青森県漁業協同組合連合会(青森県漁連)
8	八戸漁業指導協会
9	全国いか釣り漁業協会
10	全国いか釣り漁業協議会(全漁連事務局)
11	全国さんま棒受網漁業協同組合
12	北部太平洋まき網漁業協同組合連合会
13	全国漁業無線協会
14	全国かじき等流網漁業協議会
15	北海道機船漁業協同組合連合会
16	北海道いか釣り漁業協会
17	北海道さんま漁業協会
18	北海道まき網漁業協会
19	日高管内さけ・ます増殖事業協会
20	日高中央漁業協同組合(日高中央漁協) 浦河本所
21	ひだか漁業協同組合(ひだか漁協) 春立本所
22	えりも漁業協同組合(えりも漁協)
23	苫小牧漁業協同組合(苫小牧漁協)
24	室蘭漁業協同組合(室蘭漁協)
25	いぶり中央漁業協同組合(いぶり中央漁協)
26	鶴川漁業協同組合(鶴川漁協)
27	いぶり噴火湾漁業協同組合
28	白糖漁業協同組合(白糖漁協)兼下北水産振興会

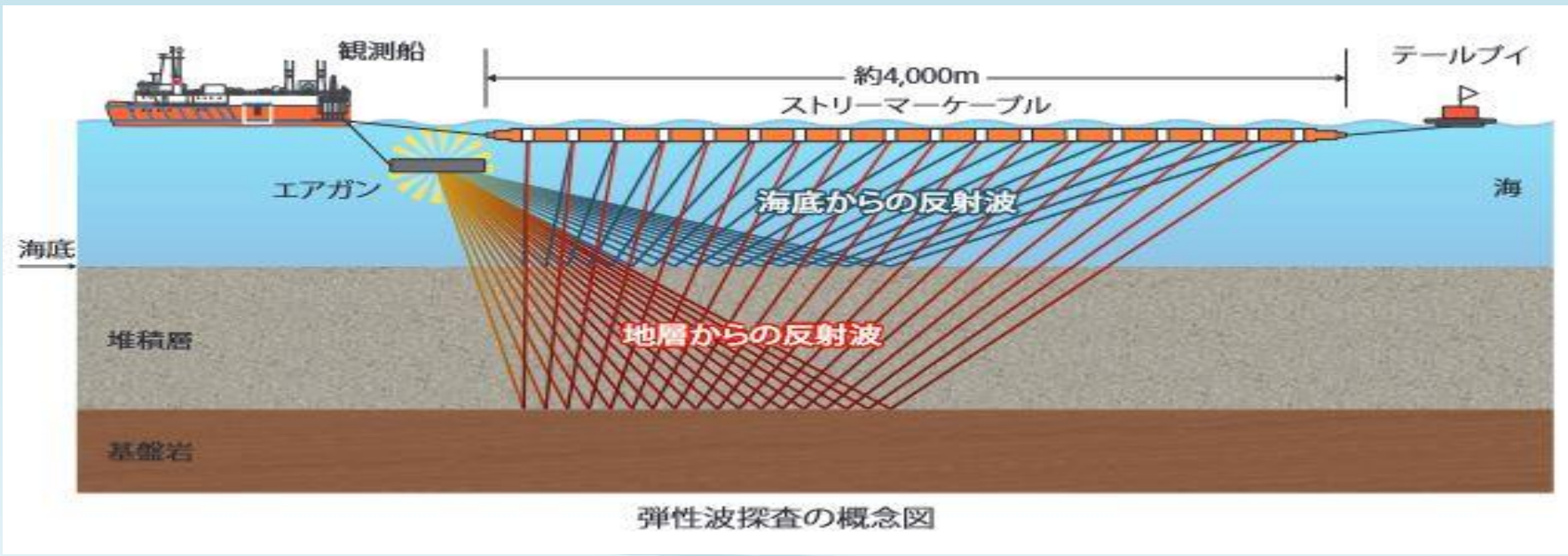
提供：石油資源開発株式会社

3. 苫小牧でのCCS調査事業と漁業～経済産業省・NEDO受託事業～



出典：「LC81070302016141LGN00, courtesy of the U.S. Geological Survey」を加工

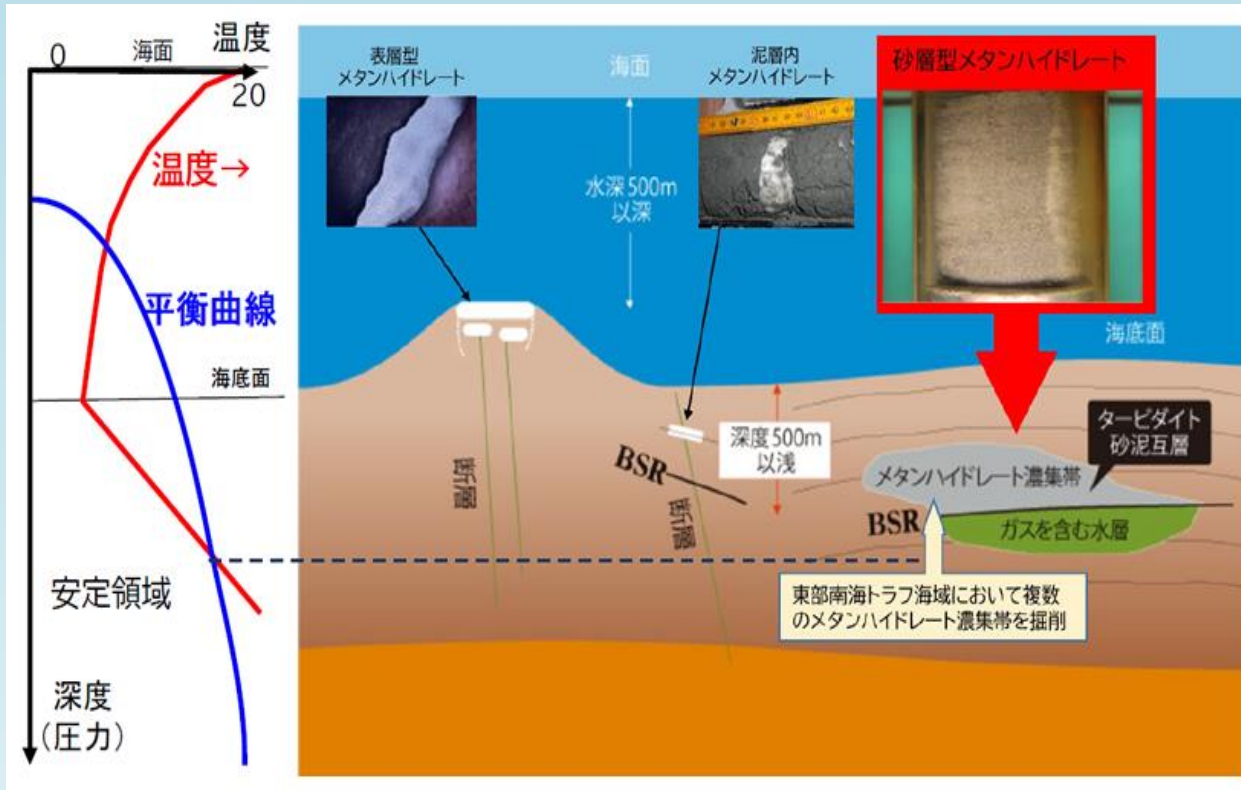
4. 全国CCS適地調査事業と漁業～経済産業省・環境省受託事業～



提供：日本CCS調査株式会社 関係漁協：全国の調査対象地域の県漁連、各漁協

5. 砂層型メタンハイドレート開発と漁業

砂層型メタンハイドレート



MH21-Sホームページ

[MH21-S研究開発コンソーシアム--基礎情報-- \(mh21japan.gr.jp\)](http://mh21japan.gr.jp)

産出試験

第2回メタンハイドレート海洋産出試験
作業地点：渥美半島～志摩半島沖（第二渥美海丘）
事業主：経済産業省
関係者：JOGMEC（実施主体）、JMH（オペレータ）
使用船舶：地球深部探査船「ちきゅう」
期間：平成30年3月28日～平成30年6月4日



https://www.mh21japan.gr.jp/gallery_pic/g_pic2017.html#works_list-20

提供：日本メタンハイドレート調査株式会社

関係漁協：愛知県漁連・蒲郡漁協形原支所・西浦支所/愛知県沖合底引き網漁業協会・三重県漁連・三重外湾漁協

6. 相馬港でのLNG基地・天然ガス火力発電所建設と漁業

福島県相馬郡新地町（相馬港4号埠頭）



提供：石油資源開発株式会社

2013年11月 相馬LNG基地最終投資決定

2018年 3月 全面操業開始

提供：福島ガス発電株式会社

2016年10月：福島天然ガス発電所建設決定

2020年 8月：118万kw商業発電開始

関係漁協：福島県漁連、相双漁協

7.SIP第2期革新的深海資源調査技術 概要

概要

SIP第1期「次世代海洋資源調査技術」(2014～2018年)における水深2,000m以浅の海底熱水鉱床を主な対象とした成果を活用し、これらの技術を段階的に(Step by Step)発展・応用させ、基礎・基盤研究から事業化・実用化までを見据え、2,000m以深での深海資源調査技術、回収技術を世界に先駆けて確立・実証するとともに社会実装の明確な見通しを得る。

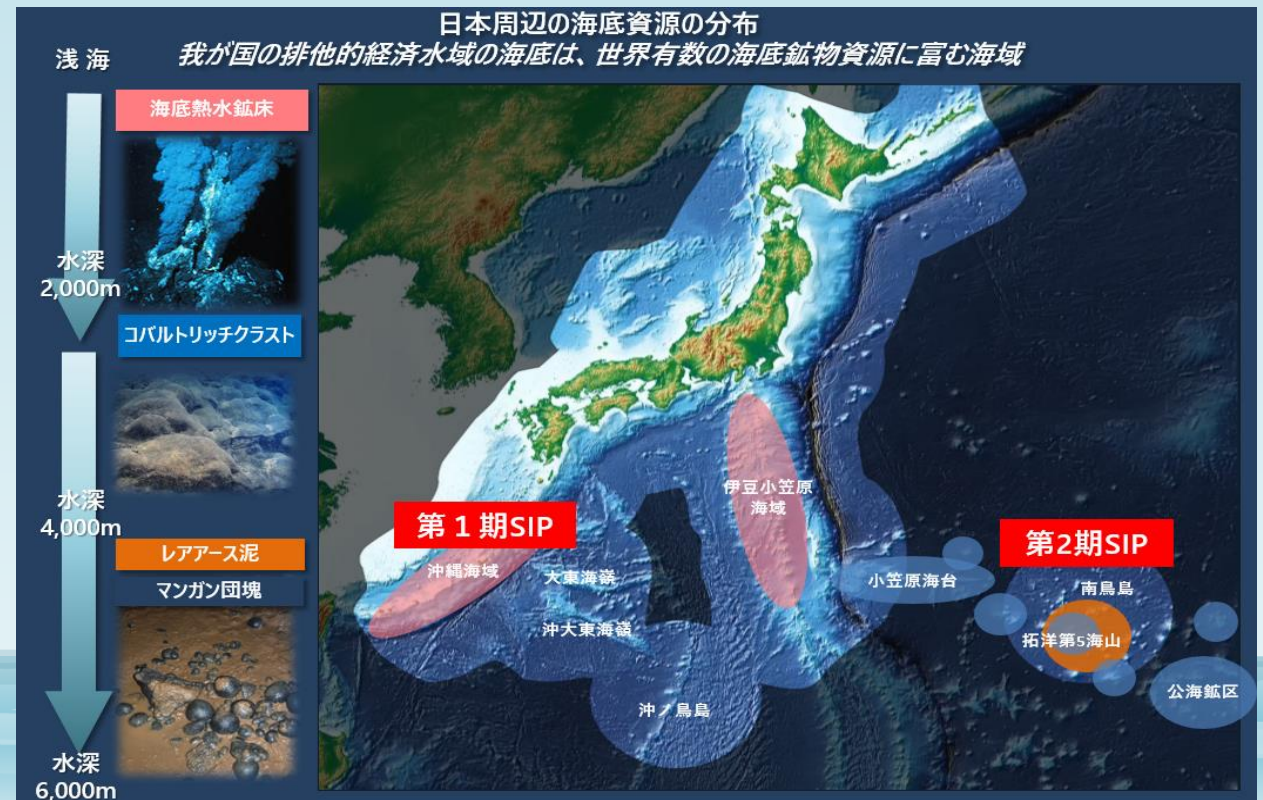
課題の意義

南鳥島EEZ内の深海にはレアアース泥の濃集帯が存在し、特に中国南部・ミャンマーに偏在する重希土類を含むことが知られている。

資源に乏しい我が国が、自国EEZ内に存在する海洋鉱物資源の効率的な調査手法を確立し、同時に将来の生産に向けて、その生産技術を確立することは、経済安全保障に資する取組である。

推進体制

テーマ1	レアアース泥を含む海洋鉱物資源の資源量の調査・分析
テーマ2-1	深海資源調査技術の開発
テーマ2-2	深海資源生産技術の開発
テーマ3	深海資源調査・開発システムの実証



7-1. SIP第2期で開発された海洋環境調査技術の漁業への活用

テーマ1
レアアース泥を含む海洋鉱物資源
の資源量の調査・分析

テーマ2-1
深海資源調査技術の開発

テーマ2-2
深海資源生産技術の開発

テーマ3
深海資源調査・開発システムの実証

音響探査17.233km

レアアース概略資源量
評価の高精度化

深海曳航体
音響探査500km

ピストン
コア採取89本
(GPC)

水深6,000m級AUVによる
本格的な高解像度海底下音響探査

AUVの大深度化

AUV複数運用技術
異機種AUVインターフェイス改良

深海ターミナル
水深2,000m連続運用試験

長期運用型ASV
(洋上中継機)

「ちぎゅう」
揚泥確認試験
(水深3,000m
65トン/日)



(異分野展開)
生分解プラスチック深海分解試験等
サンプル回収・分析評価
(事業化検討)

- 深海環境利用を含む
深海鉱物資源開発関連事業
- 海洋ロボット調査技術事業
- 海洋環境調査技術事業

廉価で高機能化した「江戸っ子1号」による長期環境モニタリング
(水中騒音、濁度測定等)

- 環境モニタリング
- 漁場モニタリング
- 環境調査手法の国際標準化の取組

7-2. 環境影響評価手法の普及・国際的取り組み

S I P 「革新的深海資源調査技術」で推進している海洋環境に係る国際的取組みがPALM9首脳宣言に明記

【第9回太平洋・島サミット（PALM9）首脳宣言】

重点協力分野5：人的交流・人材育成

16 PALM首脳は、日本とPIF加盟国・地域との間の活発な人的交流は、重要かつ持続的なPALMのパートナーシップの極めて重要な基盤であることを再確認した。PALM首脳はまた、様々な分野及びセクターにおける人材育成は、太平洋島嶼国地域の長期的で持続可能な成長及び日本とPIF島嶼国との間の絆の強化に貢献すると強調した。

【ファクトシート－第8回太平洋・島サミット（PALM8）以降の日本の支援（抄）】

1 法の支配に基づく海洋秩序及び海洋資源の持続可能性

■ 生物海洋資源管理・海洋環境保全

海洋環境監視技術研修（ミクロネシア、フィジー、サモア、トンガ、ツバル、キリバス、マーシャル）

【太平洋のキズナの強化と相互繁栄のための共同行動計画（抄）】

2 法の支配に基づく持続可能な海洋

法の支配に基づく自由で、開かれた、持続可能な海洋秩序並びに海洋・海洋資源の持続可能な開発、管理、利用及び保全の促進のため、PALMパートナーは、とりわけ、海上安全保障・海上安全を強化し、海洋環境を保全し、並びに持続可能な開発及び海洋資源の管理を達成する取組において協力する。

（海洋環境）

－日本は、「持続可能な開発のための国連海洋科学の10年」に留意しつつ、海洋環境モニタリングのための新技術の移転や、持続可能な海洋の活用支援のための若い世代間の交流促進を通じて、PIF島嶼国を支援する。

7-3. 社会実装の実現に向けた主な取り組み

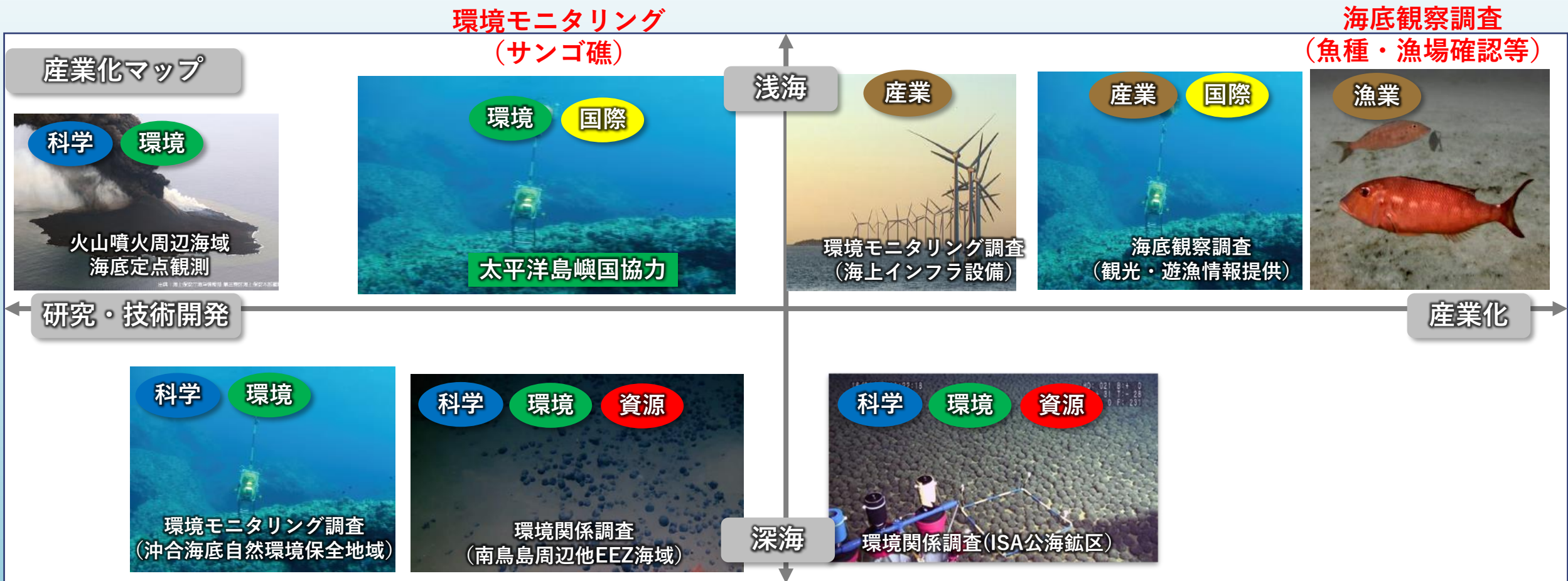
(事業概要) SIPで開発されたAUV/ASV/深海ターミナルなどの調査技術の今後の展開
～レアアース以外の調査事業～



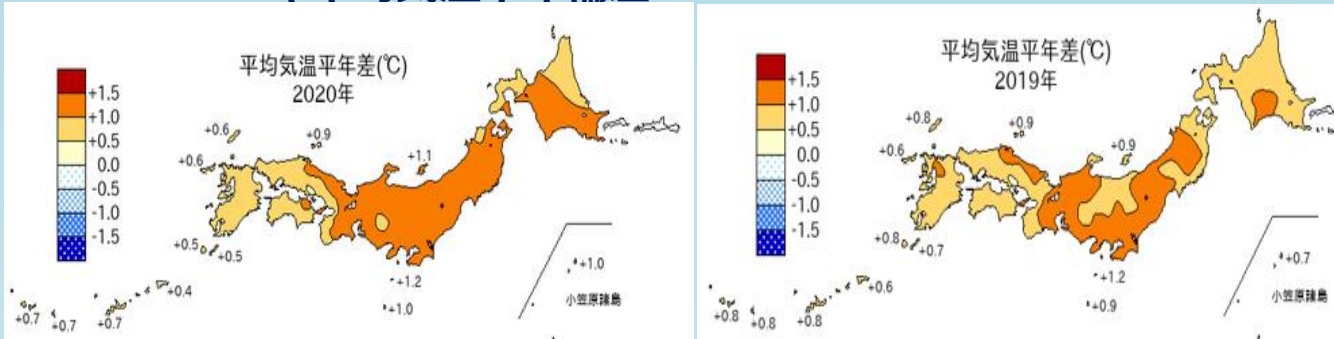
7-4. 社会実装の実現に向けた主な取り組み

(事業概要) 新たな海洋環境調査技術による海洋生態系把握とインフラ管理
 ~AUV、COEDOをプラットフォームとする海洋環境調査技術~

- ・ 新たな海洋環境調査技術により、海洋生態系把握とインフラ管理をターゲットとする事業化展開
- ・ 適用技術は、国際標準規格ISOとして発行



年平均気温平年偏差

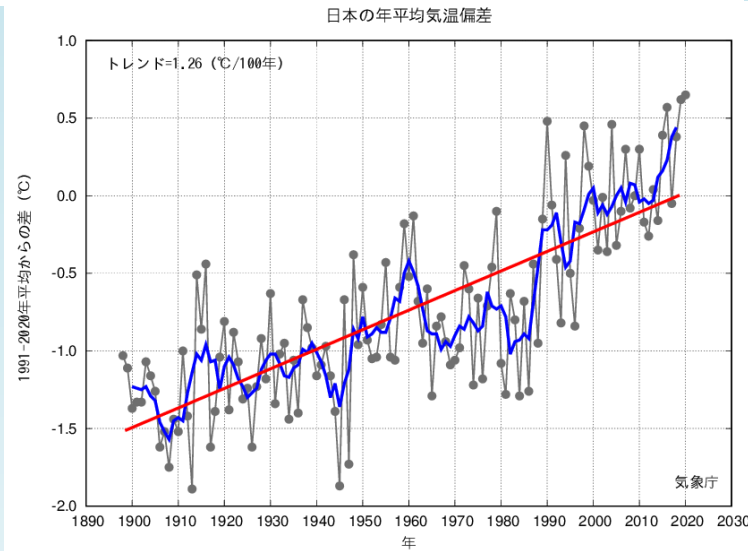


出典：気象庁HP <https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/longfcst/annual/>
日本の年の天候 2021年1月8日更新

日本の年平均気温の偏差の経年変化 (1898~2020年)



出典：環境省HP
<https://www.env.go.jp/nature/biodic/coralreefs/concept.htm>



細線 (黒) : 各年の平均気温の基準値からの偏差、太線 (青) : 偏差の5年移動平均、直線 (赤) : 長期的な変化傾向。基準値は1991~2020年の30年平均値。

出典：気象庁HP：https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an_jpn.html
日本の年平均気温 (速報) 2021年5月19日更新

日本近海の海域平均海面水温 (年平均) の長期変化傾向 (°C/100年)

海域平均海面水温 (年平均) の上昇率は、+1.16°C/100年

世界全体で平均した海面水温の上昇率 (+0.56°C/100年) よりも大きく、日本の気温の上昇率 (+1.26°C/100年) と同程度の値。



日本近海の海域平均海面水温 (年平均) の上昇率 (°C/100年)

出典：気象庁HP：https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/shindan/a_1/japan_warm/japan_warm.html
海面水温の長期変化傾向 (日本近海) 2021年3月10日発表を編集

珊瑚礁の白化



出典：環境省HP
<https://www.env.go.jp/nature/biodic/coralreefs/concept.html>

7-6. 深海資源調査・開発システムの実証

【動画：2分20秒】 社会実装の実現に向けた主な取り組み：COEDO（こえど）環境調査試験



8. まとめ

1.この様に私の従事した幾つもの海洋関係プロジェクトでは、海洋関係事業の意義を充分にご理解戴いてから、事業をスタートさせる基本を重要視している。

そのため、海洋関係事業の社会的な意義や地元貢献について、粘り強くご理解を戴く地元調整が極めて重要で、その理解の下でのスタートがあれば、長期にわたる漁業関係者との共生が実現でき、事業が成功すると考える。

これからは、資源産業だけではない多くの海域での海洋産業にも、このような漁業関係者との充分なご理解の下での共生の経験が活かされるべきである。

2.SIP海洋プログラムは、海洋環境の長期にわたるモニタリング技術の開発に成功し、社会実装を目指しており、特に、漁場における「江戸っ子」などを使った恒常的な漁場の海水温の測定やサンゴの白化現象の目視化の実現により、漁業資源の適切な管理への一助となる事も明確になった。

地球温暖化現象の海洋への深刻な影響を、SIPで開発された海洋環境モニタリング機器の広範囲な海域への利用により、長期にわたる漁業資源への影響をモニタリングすることで、漁業関係者にも貢献すべきである。

既に太平洋島嶼国からも、SIP海洋モニタリングへの大きな関心が表明されている。

ご静聴ありがとうございました。