

海洋科学技術に関する研究開発 に係る施策の事前評価結果

平成23年9月

海 洋 開 発 分 科 会

科学技術・学術審議会 海洋開発分科会 名簿

正委員

分科会長	小池勲夫	琉球大学監事
	平田直	東京大学地震研究所地震予知研究センター長
	室伏きみ子	お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科教授
分科会長代理	山脇康	日本郵船株式会社特別顧問

臨時委員

石田瑞穂	(独)海洋研究開発機構特任上席研究員
浦環	東京大学生産技術研究所海中工学国際研究センター長
浦辺徹郎	東京大学大学院理学系研究科教授
大塚万紗子	国際海洋研究所(IOI)日本支部事務局長
加藤俊司	海上技術安全研究所研究統括主幹 兼 海洋開発系長
平朝彦	(独)海洋研究開発機構理事
高橋重雄	(独)港湾空港技術研究所理事長 兼 アジア・太平洋沿岸防災研究センター長
瀧澤美奈子	科学ジャーナリスト
竹山春子	早稲田大学理工学術院先進理工学部生命医科学科教授
寺島紘士	海洋政策研究財団常務理事
西田睦	東京大学大気海洋研究所教授
花輪公雄	東北大学大学院理学研究科教授
増田信行	秋田大学准教授 兼 (独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構特別顧問
三木奈都子	(独)水産大学校水産流通経営学科准教授
安成哲三	名古屋大学地球水循環研究センター教授
婁小波	東京海洋大学海洋科学部教授

本題「東北地方太平洋沖地震の科学的調査」及び「日本周辺における海洋フロンティアの開拓の推進 ~ 海底資源探査に係る新たな知見の創出 ~」の事前評価にあたっては、審査の公平性を保つため、提案者である(独)海洋研究開発機構に所属している石田瑞穂、平朝彦の各委員は審議から外れている。

事前評価票

(平成23年9月現在)

1. 課題名 天然資源に依存しない持続的な養殖生産技術の開発
2. 開発・事業期間 平成24年度～平成28年度
3. 課題概要 養殖用稚魚(原魚)を天然資源に依存しているブリ類、ウナギ、クロマグロの完全養殖技術を実用化し、人工養殖用原魚の供給技術を開発するため、産卵時期の人為的コントロール技術の開発、低コスト化のための量産技術の開発、高品質種苗の育成技術の開発を行う。
4. 各観点からの評価 (1) 必要性 国の関与の必要性・緊急性 ブリ類、ウナギ、クロマグロについては、我が国の国民食ともいえる魚種であり、安定的に供給可能なシステムを構築することは国の責務である。 ブリ類については、我が国最大の養殖生産魚種(H20生産量16万トン)でありながら、養殖用原魚を天然種苗に100%依存しているという脆弱な生産基盤を早期に改善する必要がある。また、ウナギについては22年のシラス採捕量が過去最低の6トン(1966年は150トン)にとどまり、本年も不漁が続いていること、クロマグロについては大西洋での資源状況の悪化と漁獲枠減少により天然物、養殖物ともに輸入量が減少しており、太平洋についても漁獲規制の強化が図られていることから、早急な取組が必要となっている。 社会的・経済的意義(食糧の安定供給、産業・経済活動の活性化) ブリ類、ウナギ、クロマグロの養殖では、養殖用原魚を天然資源に依存していることが、国民に対する水産物供給の不安定要因となっている。日本人が好むこれらの魚を将来にわたり低コストで安定的に供給するとともに、養殖産業を安定化させ、ひいては漁村や離島の振興を図るため、人工養殖用原魚を用いた持続的な養殖技術を実用化する必要がある。
(2) 有効性 実用化・事業化への貢献 ブリ類、ウナギ、クロマグロの人工種苗生産については、基盤技術としての完全養殖が達成されているものの、人工種苗の生産コストの低減、大量生産技術の確立、生残率の向上等の大きな課題が残っていることから、民間企業のみによる自主的な取り組みが活発化する兆しは見えていない。これらの課題を早期に解決するためには、既に80種以上の海産魚介類の種苗生産技術を開発してきた我が国の技術力を結集した取組が有効で

ある。

行政施策への貢献

水産基本計画（平成 19 年 3 月閣議決定）では、持続的な養殖生産を推進するため「クロマグロ、ウナギ、カンパチ（ブリ類の一種）等の現段階では人工種苗の生産が困難な魚介類について、種苗生産や配合飼料の開発を進める」こととしており、この施策に直接的に貢献する課題である。

（ 3 ）効率性

本課題の推進に当たっては、研究機関、大学、餌料メーカー等の民間企業等を幅広く巻き込んだオールジャパン体制で研究を加速させることとしており、効率性は高い。

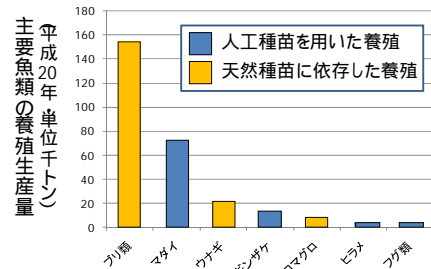
5 . 総合評価

- 養殖生産技術の開発は、安全・安心な水産物を国民に安定的に供給という観点からは極めて重要であり、また、これまでの蓄積を踏まえ、現時点で必要な技術開発を示している。
- 一方で、5年間の集中投資による達成目標を、魚種別に、より明確にすることにより、集中投資の必要性や緊急性を国民に示していくことが必要である。
- また、産業界、大学、研究機関、自治体等が連携して研究を進めることが必要であり、役割分担についても、今後、きめ細かく検討していくことが求められる。
- 技術開発においては、コストの検討を含めて実用化・産業化という視点が重要である。
- 養殖が実現された場合の環境に対する影響についても検討が必要である。

天然資源に依存しない持続的な養殖生産技術の開発

背景

ブリ類、ウナギ、クロマグロの養殖では、養殖用稚魚(原魚)のほぼ100%を天然資源に依存。
 近年、天然資源の減少や、これに伴う資源管理の強化等により、天然種苗の確保が困難に。
 これら3魚種の安定供給には、完全養殖技術を高度化し、人工種苗を活用した持続的な養殖技術を確立する必要。



これまでの成果・実用化に向けた課題

(ブリ類)

- ・天然種苗と同等の価格で種苗生産が可能(2000年)
- ・天然種苗との差別化による人工種苗の利用促進が課題

(ウナギ)

- ・基盤技術としての完全養殖に成功(2010年)
- ・シラスウナギの大量生産技術への応用が課題

(クロマグロ)

- ・完全養殖に成功(2002年)
- ・高品質な養殖用原魚の安定供給が課題

本プロジェクトで取り組むこと

(ブリ類)

成熟・産卵のコントロール技術
 採卵可能期間を半年以上に延長する技術の開発

低コスト・大量生産技術

共食い等による死亡を低減する技術の開発

高品質な養殖用原魚の供給

養殖場における池入れ後の生残率を高める技術の開発

(ウナギ)

水温、日長等の環境コントロールによる安定採卵技術の開発

仔魚に与える人工飼料の開発

大型水槽による量産技術の開発

完全養殖技術、ゲノム技術を活用した育種技術の開発

(クロマグロ)

共食い等による死亡を低減する技術の開発

養殖場における池入れ後の生残率を高める技術の開発

到達目標

(ブリ類)

低コスト・高品質の養殖用原魚を半年間にわたり供給する技術を開発

(ウナギ)

1万尾規模でシラスウナギを安定生産する技術を開発

(クロマグロ)

10万尾規模の養殖原魚を安定的に供給する技術を開発

アウトカム目標

人工種苗を活用した養殖魚の本格的な商業生産の開始

事前評価票

(平成23年9月現在)

1. 課題名 東北マリンサイエンス拠点の形成

2. 開発・事業期間 平成24年度～平成32年度

3. 課題概要

東日本大震災の津波・地震により多量の瓦礫や砂泥の堆積が起こり、三陸沿岸域の漁場を含め海洋生態系が劇的に改変した。震災前後の生態系の変化の実態を把握し、三陸沖の漁場を回復させるとともに湾岸地域の産業を復興させることが課題である。これまで経験したことのない大きな被害が生じていることから、新しい知見やアイデアに基づく漁場の復興と産業の創出が必要となる。そのため、大学や研究機関の知見を生かした復興支援を行うためのネットワークとして、東北マリンサイエンス拠点を構築し、海洋調査船・分析機器等の基盤を整備し、地元と連携しつつ三陸の復興を図るための研究を実施する。

4. 各観点からの評価

(1) 必要性

地元漁業者からは漁業再開に向けて、海洋資源の回復の見込みや水質の悪化と陸上有害物質による海洋生物への影響などについて、不安の声があがっている。このため、大学等の研究機関が、三陸沖の物理化学調査や生物調査を行い、海洋生態系の構造と機能の変化のメカニズムを解明することが必要である。また、津波により壊滅的な打撃を受けた沿岸域の産業の復興を図るため、新たな産業につながる技術開発として、陸上養殖等新たな養殖技術の開発や未利用海洋資源の開発を進めることも重要である。

上記の研究開発を実施するためには、全国の関連研究者のネットワークとして、三陸沖沿岸域を活動拠点とする大学等を中心とした東北におけるマリンサイエンスの拠点を東北に形成することが必要であり、海洋生物委員会や「東日本大震災からの復興の基本方針」においてもこのことが指摘されている。

(2) 有効性

三陸沖の海洋生態系変動メカニズムの解明は、養殖場の設定や今後の資源管理にとって重要な科学的知見であり、本事業の実施により、効果的に漁場の回復を図ることができる。例えば、栄養塩濃度は海面養殖に大きな影響を与えるが、高精度な分析や海流シミュレーションを行うことにより、栄養塩濃度の変動を予測することが可能となる。また、三陸沖の海洋資源を利活用するための技術開発は、この地域での新たな産業活動につながるため、沿岸域の復興に有効である。

(3) 効率性

本事業では、効率的に研究開発を進めるため、全国の関連研究者のネットワークを形成することとしている。また、中心となる機関を、公募により募集し、有識者による委員会において、能力と実績を有する機関を選定する。さらに、自治体等も参加する委員会において、地元のニーズを踏まえて研究計画を作成することとしている。以上のことから、効率的な事業スキームであるといえる。

5. 総合評価

- 被害が甚大だった東北海域を対象として海洋生態系の調査研究を行うとともに、復興の基盤となる研究を実施することは重要であり、東北沿岸地域に位置する研究機関等が連携してマリンサイエンス拠点を形成する構想は時宜を得たものと評価できる。
- 東北沿岸域の復興のための事業は待ったなしであり、基本的な調査を早急に開始する必要がある。
- また、調査研究が地元の復興にどのように寄与出来るかの中・長期的なシナリオのもとに、具体的な研究計画をしっかりと作成して取り組むことが必要である。
- 特に、海洋科学からの復興への寄与という視点が重要であり、研究のための研究とならないための仕組み、例えば、漁業者や地元自治体との密接な連携、経済的な効果の評価等、を取り入れることを検討すべきである。
- ネットワークが中核性を失うことなく効率的・機動的に機能するためには、中核機関(司令塔)をしっかりと位置づけるとともに、中核機関への人的資源の充実も重要である。また、十分に力と経験のある複数の機関が強固な連携のもとに共同で中核機関としての役割を務めることを可能とすべき。
- 水産資源の復興には、海岸崩壊や河川流域からの土砂など、陸域からの負荷も考慮することが重要。

東北マリンサイエンス拠点の形成

- 東日本大震災の津波・地震により、多量の瓦礫の堆積や藻場の喪失、岩礁への砂泥の堆積により、沿岸域の漁場を含め海洋生態系が劇的に改変。
- 三陸沖の漁場を回復させるとともに、湾岸地域の産業・集落を復興させることが課題。
- 全くはじめての海洋環境で漁場を復興させるとともに、新たなアイデアに基づく産業を振興するため、大学等の科学的知見を有効活用することが必要不可欠。
- そのため、大学や研究機関による復興支援のためのネットワークとして東北マリンサイエンス拠点を構築し、海洋調査船・分析機器等の基盤を整備し、地元自治体や関係省庁等と連携しつつ、三陸の復興を図るための研究を実施。

(具体的な研究内容)

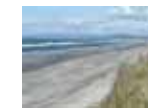
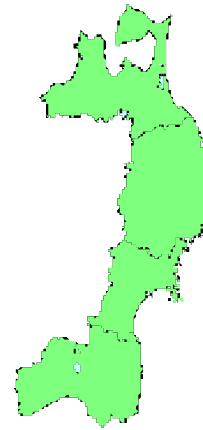
海洋生態系の調査研究

漁場の回復に資する科学的知見を提供するため、モデル海域(宮城県女川町と岩手県大槌町周辺海域を想定)を中心に、先端的な観測・解析技術を用いた調査研究を実施し、海洋生態系変動メカニズムを解明する。

新たな産業の創成につながる技術開発

三陸の海の資源を有効活用した産業を三陸沿岸域で育てるため、大学等にある技術シーズ(陸上養殖に資する技術等)をもとにした革新的な技術の開発を実施する。

三陸沿岸の主な海洋生態系



外海砂浜
ヒラメ・カレイ類、
ハマグリ、ウバガイ



海藻藻場
メバル類、ニシン(初期成育場)、
エビ・カニ類



河口干潟
アサリ、シジミ類、
ヒラメ・カレイ類(初期成育場)



岩礁藻場
エゾアワビ、ウニ類、イワガキ、マボヤ、
マナマコ、アイナメ、ソイ類、ウミタナゴ

東日本大震災からの復興の基本方針(平成23年7月29日 東日本大震災復興対策本部)

5 復興施策

(3) 地域経済活動の再生 企業、産業・技術等

() (イ) 震災により激変した海洋生態系を解明し、漁場を復興させるほか、関連産業の創出にも役立たせるため、大学、研究機関、民間企業等によるネットワークを形成

水産業

() さけ・ます等の種苗生産体制の再構築や藻場・干潟等の整備、科学的知見も活かした場環境の把握、適切な資源管理等により漁場・資源の回復を図る。

事前評価票

(平成23年9月現在)

1. 課題名 東北地方太平洋沖地震の科学的調査

2. 開発・事業期間 平成24年度

3. 課題概要

東北地方太平洋沖地震では、従来は大きな滑りが想定されていなかった海溝軸付近においてプレート境界面が大きく滑ったため、想定を超える巨大津波が発生したことが明らかになってきている。一方、今後30年以内に地震が発生する確率が60~70%とされる東南海地震の想定震源域である紀伊半島沖においても、東北地方太平洋沖地震と同様に海溝軸付近の大きな滑りが起きる可能性が最近の研究成果によって示されている。

本事業では、プレート境界面の大きな滑りを生じた海溝軸付近において、地球深部探査船「ちきゅう」により深海科学掘削を実施し、断層面試料の直接採取及び物理計測を行うとともに、海底下構造のイメージングを行い、津波波源域での断層分布及びその南北延長を明らかにする。これにより、滑り域のプレート境界形状、物性及び地震発生時のプレート境界面の摩擦特性を分析し、津波を引き起こすプレート境界面の滑り量の見直しを行う。

4. 各観点からの評価

(1) 必要性

従来、海溝型地震ではプレート境界面深部の固着領域がひずみを蓄積し、それが破壊され滑ることでM8クラスの巨大地震が起こると考えられてきた。しかしながら東北地方太平洋沖地震では、プレート間の固着がないと考えられていた海溝軸近辺まで大きな滑りが伝播した。これにより、海溝軸付近の海底が水平及び垂直に大きく変動し、結果として大量の海水を押し上げて巨大津波が発生したとする仮説が提案されている。

一方、東南海地震の想定震源域である紀伊半島沖において、浅部のプレート境界面(断層面)を調査した結果、高温により有機物に変質していることが発見されている。これは、過去に同地域においても、海溝軸付近のプレート境界面が地震時に高速で滑り、東北地方太平洋沖地震のようなメカニズムで巨大津波を発生させた可能性があることを示唆するものである。

しかしながら、このような津波発生メカニズムは、これまでの津波の高さの想定には考慮されていないため、上記仮説を実証した上で、今まで想定されていなかった深部固着領域から海溝軸付近までの滑りの伝播を考慮し、津波規模の再評価を早急に行う必要がある。

「東日本大震災からの復興の基本方針」においても、「今後の防災対策に資するため、今回の大震災に関し、国際共同研究を含め、詳細な調査研究」を行うことにより、「地震・津

波の発生メカニズムの分析・解明」を行うとともに、「地質や地殻変動等の複合的な調査により地震・津波災害のリスクを評価し、高度な地震・津波予測を実施」することが必要とされている。

(2) 有効性

巨大津波を発生させる地震断層の動きを理解する上で最も重要な要因の1つはプレート境界面の「摩擦特性」であるが、「ちきゅう」の科学掘削によって、断層面試料を直接採取するとともに物理計測を行うことにより、その摩擦特性を明らかにすることができるため、津波発生メカニズムの解明に有効な事業である。得られたプレート境界面の摩擦特性に関する知見については、東海・東南海・南海地震の地震発生帯の滑り量シミュレーションに活用することができる。

なお、地震発生後2年程度経つと、プレート境界面で発生した摩擦熱が冷却し、計測が困難となる。また、プレート境界面を構成する岩石が変質し、摩擦特性の分析（流体の存在、間隙率等）が極めて困難になるため、早急な調査・研究が必要である。

(3) 効率性

本事業は、日米主導の国際枠組（統合国際深海掘削計画（IODP））の調査研究として実施することで、世界各国から知見・人材を集めて推進する体制を取っている。また、IODPにおいて掘削計画の審査をするとともに、事前に詳細な海底地形調査を実施することにより、効果的・効率的な研究の実施が可能となる。

なお、本年8月に行われたIODP科学計画委員会において、当調査に係る掘削提案の科学的緊急性と重要性が認められ、掘削の実行が推奨されている。

5. 総合評価

- 国際的な枠組みで関連研究者による検討を踏まえた施策であり、海溝型巨大地震や大津波の発生メカニズムの解明など、極めて大きな成果が期待される。
- 地球深部探査船「ちきゅう」でしかできない計画であり、世界的にも最先端、かつ非常にチャレンジングな計画であるが、大きな目的である地震に伴い発生した摩擦熱の調査は時間的な制約があるので、至急実施すべきと考える。
- 研究の実施にあたっては、これまで得られている知見を総合化し、ベストな掘削点を選定することが重要である。
- また、海底下の構造の物理探査などの広域的な調査をあわせて実施し、これらのデータを総合して解析することが必要と考える。

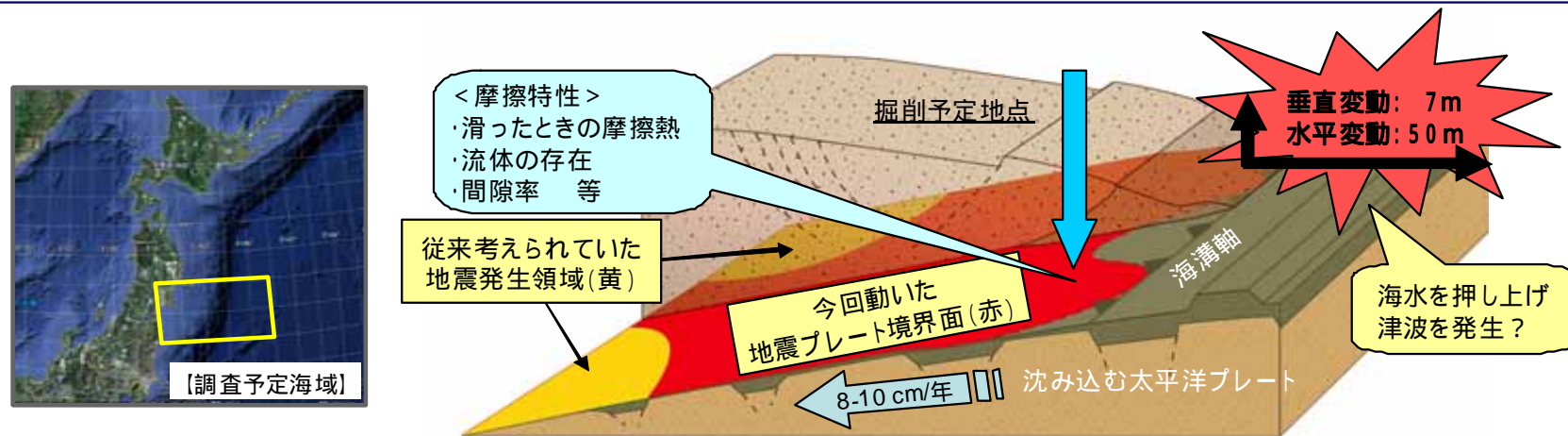
東北地方太平洋沖地震の科学的調査

背景

従来、海溝型地震ではプレート境界面深部の固着領域(図:黄部分)がひずみを蓄積し、それが破壊・滑ることによって巨大地震が起これると考えられてきた。
しかしながら東北地方太平洋沖地震では、従来プレート間の固着がないと考えられていた海溝軸付近まで大きな滑りが伝播した。これにより、海溝軸付近の海底が水平及び垂直に大きく変動し、結果として大量の海水を押し上げて巨大津波が発生した可能性がある。
海溝軸付近での大きな滑りは、東海・東南海・南海地震では想定されていないため、現在の想定を超える巨大津波の発生も懸念される。

事業内容

従来ひずみを蓄積しないと考えられてきた海溝軸付近において、深海科学掘削を実施し、断層面試料の直接採取及び物理計測を行うとともに、海底下の地殻構造の把握を行う。
これにより、プレート境界の形状、物性及び地震発生時のプレート境界面の摩擦特性を分析し、海溝軸付近まで大きな滑りが伝播したことを実証した上で、得られたデータを用いて津波を引き起こすプレート境界面の滑り量の見直しを行う。



期待される成果

得られたプレート境界面の摩擦特性に関する知見を、東海・東南海・南海地震の地震発生帯の滑り量シミュレーションに活用することができる。

事前評価票

(平成23年9月現在)

1. 課題名 日本周辺における海洋フロンティアの開拓の推進
～ 海底資源探査に係る新たな知見の創出～

2. 開発・事業期間 平成23年度～平成27年度

3. 課題概要

我が国の領海・排他的経済水域 (EEZ) 内に存在している豊富な海洋資源の分布や賦存量等を把握するための無人探査機や資源の掘削技術を開発・整備するとともに、有望な海域における調査研究を行いつつ、新たな探査手法の研究開発を実施し、海洋資源の確保を推進する。

具体的には、引き続き、(独)海洋研究開発機構 (JAMSTEC) において、遠隔操作型無人探査機 (ROV)、自律型無人探査機 (AUV) 技術、深海掘削技術を開発・整備し、海洋資源探査システムの実証試験を実施する。また、海洋資源の成因解明等を目的とした研究開発をあわせて実施し、海域の有望性の予測等新規海洋資源の開発に貢献する。

平成24年度は、日本周辺における新規海洋資源の量・分布等を明らかにするための研究開発を加速する。具体的には、日本近海のプレート沈み込み帯に多く見られ、炭化水素資源を含む泥火山の掘削、沖縄トラフ海底熱水域の硫化鉱物の広がり等の把握、コバルトリッチクラストの資源量の推定に資する南鳥島周辺海域の調査研究、メタン生成菌によるメタン生成の条件の解明等に取り組む。また、資源調査を効率的・効果的に推進するために必要となる機能を有した海洋調査船の整備、開発した無人探査機群の整備と採取した試料等の管理・保管を行うための施設の整備等、海洋資源の調査研究を着実に推進するために必要となる基盤の整備を行う。

4. 各観点からの評価

(1) 必要性

我が国の領海・EEZは世界第6位の面積を誇り、近年、海底にレアメタル等を含む鉱物資源やエネルギー資源が大量に存在している可能性が指摘されている。今後、我が国の経済が持続的に成長していくためには、これらの海洋資源の活用を図っていくことは必要不可欠である。

海洋資源の確保については、海洋基本計画 (平成20年3月) において、海洋資源の計画的な開発等の推進を求めるとともに、平成23年8月5日に閣議決定された日本再生のための戦略に向けてにおける改訂工程表においても、海洋資源の開発について記載されている。また、東日本大震災からの復興の基本方針 (平成23年7月29日) においても、産業の空洞化を防止する観点から、レアアース等の探査、開発の促進について記載されている。

これらの状況から、日本周辺における新規深海底資源の開拓に向け、日本周辺における新規海洋資源の量・分布等を明らかにするための研究開発を実施する必要がある。

(2) 有効性

新規海洋資源の探査・開発に必要な技術の開発は不十分であるため、AUV、ROV等の海洋資源探査システムについて実証を図り、技術の高度化を進めつつ、科学的な知見の蓄積を図ることは、新たな海洋資源の開拓に有効である。

特に、効率的な海洋調査を実施するためには、海底下構造調査、無人探査機による海底の精密調査、船上での試料分析等を実施することができる海洋資源調査研究船を整備することが有効であり、海洋鉱物委員会においても研究船の必要性が指摘されている。

(3) 効率性

JAMSTEC は、本施策の実現に必要な海洋に関する基盤技術の知見や、調査にとって必要となる船舶等各種プラットフォーム、世界的にも高い水準の研究実績を有している。また、自律型の巡航探査機である「うらしま」等の実用化を既に行っており、探査機等の新規開発からの円滑な実用化プロセスにも熟練している。

また、本施策の実施にあたっては、必要となるタスクを設定した上で、それらを達成するために必要な高い専門性を持ったメンバーからなるチームを組織して取り組む。特に、無人探査機群の開発・整備については、JAMSTEC 内外の有識者・専門家による意見やコメントを十分考慮した上で推進する。

5. 総合評価

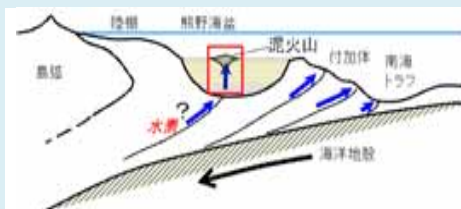
- 海洋研究開発機構は、科学的な深海底調査に必要な AUV、ROV 及びその母船を持つ国内唯一の研究機関であり、これらを有効に利用した施策であり、今回の拡充は、海洋鉱物委員会の議論を踏まえた内容であると考えられる。
- しかし、拡充理由や全体計画の中での位置づけの説明は不十分であり、これまでの実績やそれを踏まえた拡充の必要性と内容について、より明確にする必要がある。
- また、経済産業省における海底資源開発との仕分けと連携が重要であり、産業化・実用化への貢献につながる具体的な研究計画を作成し、それに沿って事業を進める必要がある。

日本周辺における海洋フロンティアの開拓の推進～海底資源探査に係る新たな知見の創出～

海洋エネルギー・鉱物資源開発計画(H21.3)や海洋基本計画(H20.3)では、資源量把握のための探査や産出試験の実施については記載されているものの、海底資源の成因に関する科学的研究は本格的に進められてこなかった。そこで、我が国周辺に賦存する海洋資源の量や性質、開発ポテンシャル等の解明に資するために、最先端の技術を用いた海洋資源探査システムを開発・整備するとともに、海洋資源に関する科学的知見を得るための研究開発に取り組むことで、海洋フロンティアの開拓を行い、我が国の成長戦略を支える基盤を構築する。

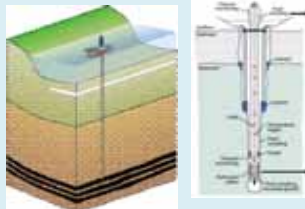
新たな視点からの海洋資源の開拓

泥火山



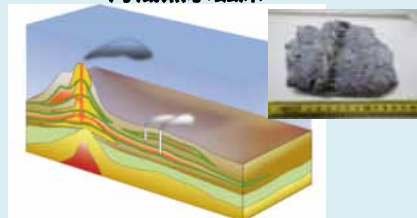
平成21年度の掘削により、大量のメタンが発見された熊野第5泥火山の掘削を実施予定。

海底下炭素循環システムの解明



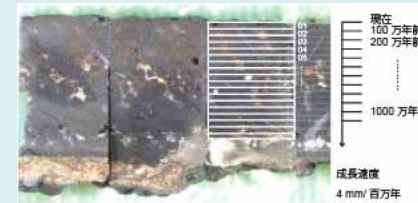
人類にとって有用な炭化水素資源を獲得するため、孔内現場実験等を実施予定。

海底熱水鉱床



沖縄トラフ熱水鉱床の概念図と伊平屋北フィールドで採取された黒鉱。伊平屋北フィールドで発見された大規模な海底下の熱水だまりの定量化を行う予定。

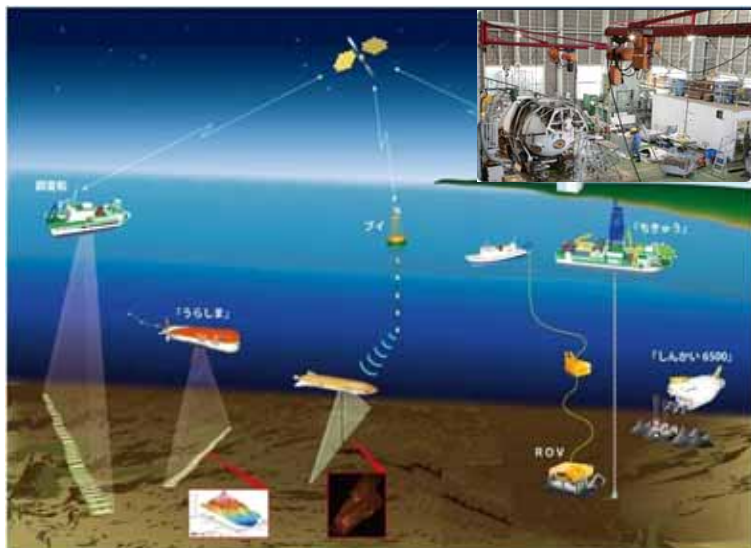
レアアースに富む資源泥、コバルトリッチクラスト



世界で初めて確実な水深から連続的に採取されたクラスト試料の分析を開始。南鳥島周辺海域において調査実施予定。

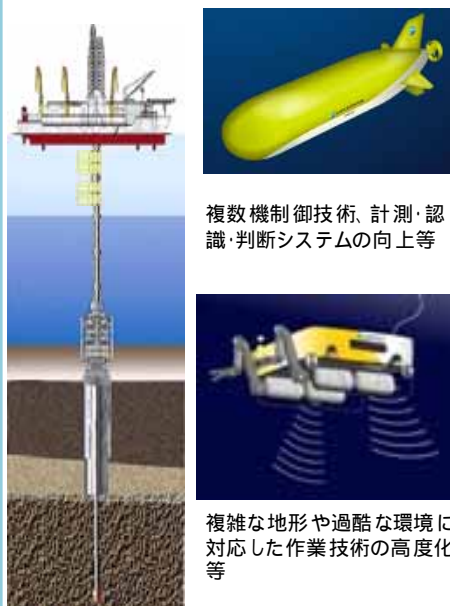
無人探査機・掘削船等を用いた海洋資源調査

資源調査研究船、高機能巡航型無人探査機(AUV)、大深度高機能無人探査機(ROV)を整備・運用し、地球深部探査船「ちきゅう」による掘削調査を実施することにより、海底及び海底下の総合的調査を実施。陸上では、AUV等の整備場と資料保管庫を兼ねた海洋資源調査棟を整備する。



資源探査イメージと整備場

最先端技術開発



複数機制御技術、計測・認識・判断システムの向上等

複雑な地形や過酷な環境に対応した作業技術の高度化等

掘削技術の高度化

海底資源の生成条件、メカニズム等の成因を解明することにより、より効率的な調査及び未知の資源有望域の発見やより有効な海底資源の活用にも資する。

高度な探査技術を持つ様々な観測機器を用いることで、より高精度な資源量の把握が可能となるだけでなく、新たな資源の開拓にも資する。