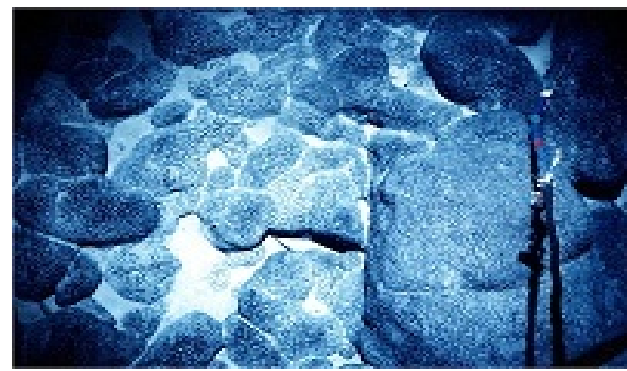
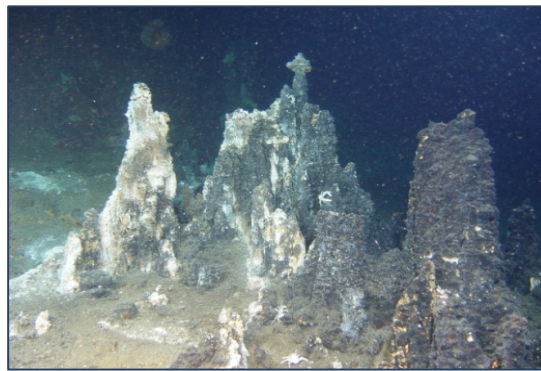


# 「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」 の改定に向けた論点について



平成30年12月  
経済産業省

# 海洋エネルギー・鉱物資源開発計画の改定について

- 海洋基本法に基づき2008年より5年毎に海洋基本計画が策定されているが、本計画では、
  - ✓ 海洋エネルギー・鉱物資源分野に係る目標が定められており、
  - ✓ 当該目標を達成するための具体的な開発計画「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」を別途定めることとなっている。
- 2018年5月に第3期海洋基本計画が策定された。その後、各分野の有識者会議において、過去の開発計画の評価並びに今後の開発計画に関する検討が進められ、本年10月に概ね終了。
- このため、過去の手続きに倣い、2018～2022年度の具体的な開発計画を定めた海洋エネルギー・鉱物資源開発計画の改定案を2019年1月下旬を目途に決定することとしたい。

## 【海洋エネルギー・鉱物資源開発計画について】

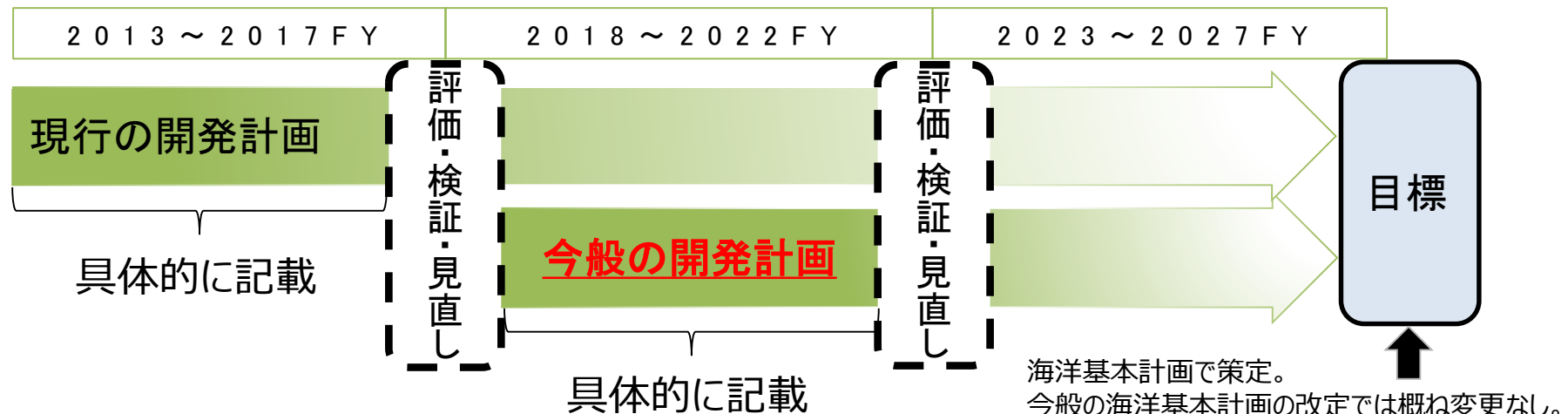
### ●海洋基本計画における本開発計画の位置づけ

「～開発計画においては、目標達成に至るまでの探査・開発の筋道とそのために必要な技術開発等について極力具体的に定める」

### ●対象海洋資源

1. 海洋エネルギー：砂層型／表層型メタンハイドレート、石油・天然ガス
2. 海洋鉱物資源：海底熱水鉱床、コバルトリッチクラスト等

### ●今般の開発計画の位置づけ



# 海洋基本計画と海洋エネルギー・鉱物資源開発計画の位置付けについて

総合海洋政策本部（海洋基本法に基づく政府組織）  
（本部長：内閣総理大臣、副本部長：内閣官房長官、海洋政策担当大臣、本部長：全国務大臣）  
事務局：内閣府総合海洋政策推進事務局

経済産業省  
資源エネルギー庁

## 海洋基本法

（2007年4月20日）

## 第1期海洋基本計画

（2008年3月18日閣議決定）

海洋に関する施策についての基本的方針、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策について記載。

（エネルギー・鉱物資源関係では、「2008年度中に、関係府省の連携の下、『海洋エネルギー・鉱物資源開発計画（仮称）』を策定する」と記載。）

内閣官房（当時）が政府全体とりまとめ

## 海洋エネルギー・鉱物資源開発計画を策定

（2009年3月、総合海洋政策本部会合了承）

- ・今後10年程度を目途に商業化の実現
- ・2009年度～2018年度の10年の中長期計画
- ・各資源ごとに、達成目標、必要な技術の開発等を記載

経済産業省が「総合資源エネルギー調査会資源・燃料分科会」で審議し、とりまとめ。

海洋に関する情勢の変化等を踏まえ、概ね5年ごとに見直し

## 第2期海洋基本計画

（2013年4月26日閣議決定）

（「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」の改定について、これまでの実施状況等を踏まえ、関係府省連携の下、必要に応じ所要の措置を講ずる」と記載。）

内閣府が政府全体とりまとめ

## 海洋エネルギー・鉱物資源開発計画を改定

（2013年12月）

- ・諸情勢の変化等を踏まえ、重要な目標見直しを実施
- ・民間企業が主導・参画する商業化プロジェクト開始のための目標時期を2023年以降等と見直し

経済産業省が「総合資源エネルギー調査会資源・燃料分科会」での審議し、とりまとめ予定。

海洋に関する情勢の変化等を踏まえ、概ね5年ごとに見直し

## 第3期海洋基本計画

（2018年5月15日閣議決定）

（「従来どおり海洋基本計画に基づき策定された「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」を改定することにより明らかにする」と記載。）

## 海洋エネルギー・鉱物資源開発計画を改定予定

（2019年1月目途）

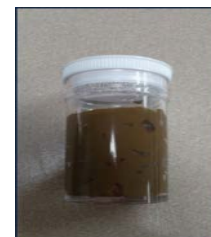
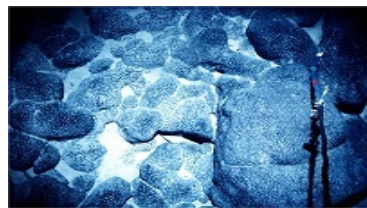
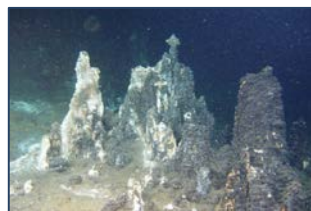
※点線枠は海洋基本法  
法定事項



# 我が国の海洋におけるエネルギー・鉱物資源の概要

資源	メタンハイドレート	石油・天然ガス
特徴	低温高圧の条件下で、メタン分子が水分子に取り込まれた氷状の物質	生物起源の有機物が厚く積もった海底の堆積岩中に賦存
存在水域等	 <p>砂層型(主に太平洋側) 水深 500m以深の海底下 数百mの砂質層内</p> <p>表層型(主に日本海側) 水深 500m以深の海底面及び 比較的浅い深度の泥層内</p>	 <p>水深数百m～2,000m程度の 海底下数千m</p>  <p>三次元物理探査船「資源」</p>

資源	海底熱水鉱床	コバルトリッチクラスト	マンガン団塊	レアアース泥
特徴	海底から噴出する熱水に含まれる金属成分が沈殿してできたもの	海山斜面から山頂部の岩盤を皮殻状に覆う、厚さ数cm～10数cmの鉄・マンガン酸化物	直径2～15cmの楕円体の鉄・マンガン酸化物で、大洋底に分布	太平洋の海底下に粘土状の堆積物として広く分布
含有する金属	銅、鉛、亜鉛、金、銀 等	コバルト、ニッケル、銅、白金、マンガン 等	銅、ニッケル、コバルト、マンガン 等	レアアース (重希土も含まれる)
存在水域等	沖縄、伊豆・小笠原海域 700m～2,000m	南鳥島周辺海域等 800m～2,400m	ハワイ沖公海域 4,000m～6,000m	南鳥島周辺海域 5,000m～6,000m



# 海洋エネルギー・鉱物資源開発計画の考え方

主な施策	今後の5カ年計画の考え方	第3期海洋基本計画
メタンハイドレート	<ul style="list-style-type: none"> <li>○砂層型は、長期生産技術の開発や陸上産出試験、日本周辺海域での探査・試掘、海域環境調査等を実施</li> <li>○表層型は、回収技術の調査研究の成果を評価し、回収・生産技術の研究開発や海底状況調査、海域環境調査等を実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○平成30年代後半に民間企業が主導する商業化に向けたプロジェクトが開始されることを目指して、将来の商業生産を可能とするための技術開発を行う。</li> </ul>
石油・天然ガス	<ul style="list-style-type: none"> <li>○基礎物理探査を平均約5,000km<sup>2</sup>/年を機動的に実施</li> <li>○試掘機会の増加の検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○平成31年度からも引き続き、三次元物理探査船を使用した国主導での探査（おおむね5万km<sup>2</sup>/10年）を機動的に実施する。</li> <li>○有望な構造への試掘機会を増やすための検討を行う。</li> </ul>
海底熱水鉱床	<ul style="list-style-type: none"> <li>○5,000万トンレベルの概略資源量把握</li> <li>○採鉱・揚鉱全体システムの構築</li> <li>○多様な鉱床に適用可能な選鉱・製錬プロセスの確立</li> <li>○環境影響評価手法の適用性向上・高度化</li> <li>○経済性の評価・法制度のあり方の検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○平成30年代後半以降に民間企業が参画する商業化を目指したプロジェクトが開始されるよう、資源量の把握、生産技術の開発、環境影響評価手法の開発、経済性の評価及び法制度のあり方の検討を行う。</li> </ul>
コバルトリッチクラスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>○公海及びEEZ内の資源量調査</li> <li>○採鉱試験機の概念設計・詳細設計、揚鉱技術の検討</li> <li>○選鉱・製錬試験プラントの設計、選鉱スケールアップ試験</li> <li>○環境基礎調査、掘削性能確認試験に係る環境影響の評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○国際海底機構（以降、ISA）の規則に定められた期限までに鉱区の絞り込みを行う。</li> <li>○採鉱・揚鉱等の要素技術の検討を行うとともに採鉱システム及び揚鉱システムの概念設計の検討を行う。</li> </ul>
マンガン団塊並びにレアアース泥	<ul style="list-style-type: none"> <li>○マンガン団塊は、ISAのルールに従い、調査等を実施</li> <li>○レアアース泥は、各府省連携の推進体制の下、内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム（以降、SIP）を実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○マンガン団塊は、ISAの規則に定められたルールに従った調査を行う。</li> <li>○レアアース泥は、各府省連携の推進体制の下で、SIP「革新的深海資源調査技術」において、賦存量の調査・分析を行うとともに、広く海洋鉱物資源に可能な水深2,000m以深の海洋資源調査技術、生産技術等の開発・実証の中で取組を進める。</li> </ul>

# 砂層型メタンハイドレートの開発に向けた方向性(案)

- 海洋基本計画に基づき、将来の商業生産を可能とするための技術開発を進め、2023年度から2027年度の間民間企業が主導する商業化に向けたプロジェクトが開始されることを目指す。
- これまで、第1回海洋産出試験(2013年)で明らかになった出砂等の技術課題に対応した上で、2017年に第2回海洋産出試験を実施。今後、研究成果の検証を踏まえ、長期間の安定生産を実現するための技術開発等に取り組む。

～2017FY

2018～2022FY頃

2023～2027FY頃

生産技術の開発

有望濃集帯の抽出に向けた海洋調査

環境影響評価

長期的取組

第2回海洋産出試験

これまでの研究成果の総合的な検証

総合的な検証に基づく課題解決策の検討

生産挙動予測と技術的可採量評価の信頼性向上

海洋における長期生産技術の開発・改良

陸上産出試験での長期生産挙動データの取得と生産技術の実証

結果の評価

三次元地震探査の準備・実施・解析

試掘(簡易生産実験を含む)準備・実施

海域環境調査

継続的な確認とアップデート

- ・ 生産量向上・コスト低減などの個別技術における新しい技術の取り込み(オープンイノベーション)
- ・ 日本周辺海域の資源量調査
- ・ 経済性や環境影響など、商業化に必要な条件の検討

方向性の確認・見直し

方向性の確認・見直しの結果を踏まえた海洋産出試験等

方向性の確認・見直し

民間が主導する商業化に向けたプロジェクトの開始

# 表層型メタンハイドレートの開発に向けた方向性(案)

- 海洋基本計画に基づき、将来の商業生産を可能とするための技術開発を進め、2023年度から2027年度の間には民間企業が主導する商業化に向けたプロジェクトが開始されることを目指す。
- これまで日本海側を中心に資源量把握調査(2013年度から2015年度)を実施し、2016年から回収技術の調査研究(公募型)を実施中。今後、研究成果を評価し、有望技術の特定に向けた検討を経て、要素技術の研究開発等に取り組む。

～2017FY

2018～2022FY頃

2023～2027FY頃

生産技術  
の開発

回収技術に  
関する調査研究  
  
回収の原理や回収時  
に想定される事象等  
に関する調査・検討  
(提案公募型)

調査研究の評価

有望技術の特定に向けた検討

回収・生産技術の研究開発

要素技術に係る  
陸上での実験等

要素技術の評価

要素技術に係る  
海洋での検証

海洋産出試験に向けた  
生産システムの検討

方向性の確認・見直し

方向性の確認・見直しの結果を踏まえた  
海洋産出試験等

方向性の確認・見直し

民間が主導する商業化に向けたプロジェクトの開始

海洋産出試験  
の実施場所の  
特定に向けた  
海洋調査

賦存状況等を把握するための海洋調査

海底の現場状況等を把握するための海洋調査

海洋生産試験の実施場所に関する検討

環境影響評価

環境影響評価手法の研究

海域環境調査

長期的取組

継続的な確認とアップデート

経済性や環境影響など、商業化に必要な条件の検討

# 石油・天然ガスの探鉱・開発に向けた方向性(案)

- 基礎物理探査及び試錐で得られた成果等を民間企業に引き継ぐことにより、探鉱活動の推進を目指す。
- これまで基礎物理探査10年間の目標値を設定し、ほぼ計画通りに進捗済み。基礎試錐も着実に実施。今後、三次元物理探査船の更新を行い、民間企業による探査にも同船を活用させることや試掘機会を増やすことで引き続き、探鉱活動の促進を図る。

## 国の取組 基礎物理探査の実施

～2018FY

2019FY～

2028FY

二次元基礎物理探査 (三次元物理探査のための広域調査)

調査海域  
の絞り込み

三次元基礎物理探査

<総調査量(2019年度～2028年度):おおむね5万km<sup>2</sup>>

## 試錐の実施

試錐地点  
の検討

試錐 (試掘機会を増やすための検討)

我が国周辺海域における  
詳細な地質情報を取得

(※調査海域、試錐地点の検討は、基礎調査実施検討委員会が審議)

地質情報  
の提供

(二次元・三次元・試錐の各種データ)

民間石油天然ガス開発企業による探鉱・開発を促進



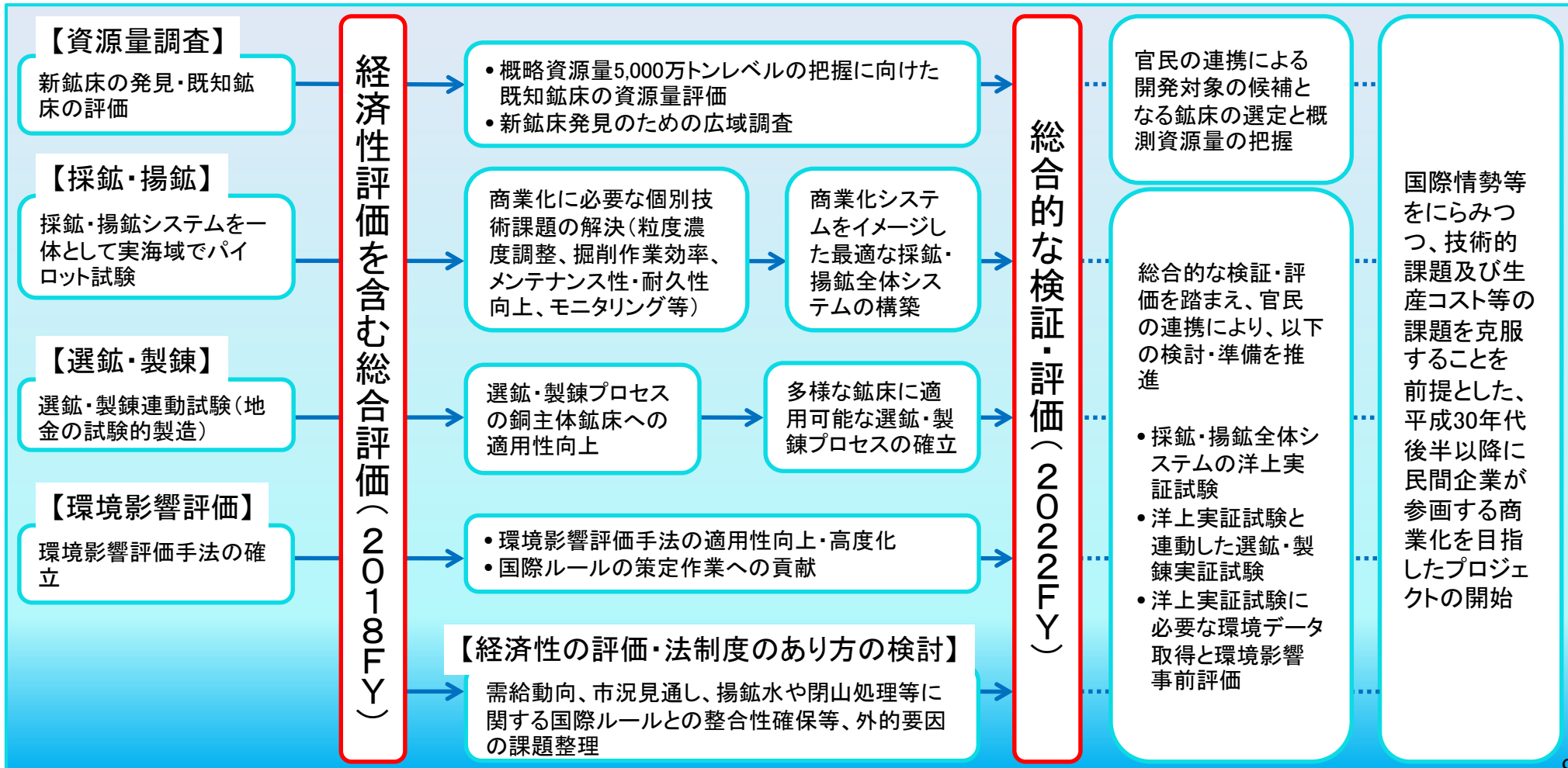
# 海底熱水鉱床の開発に向けた方向性(案)

- 海洋基本計画に基づき、国際情勢をにらみつつ、平成30年代後半以降に民間企業が参画する商業化を目指したプロジェクトが開始されるよう、資源量の把握、生産技術の開発、環境影響評価手法の開発、経済性の評価及び法制度のあり方の検討を行う。
- これまでに沖縄海域「Hakureiサイト」で資源量を740万トン、伊豆・小笠原海域「白嶺鉱床」で資源量を10万トンと算定し、実海域での揚鉱試験で世界初の連続的なスラリー揚鉱に成功した。今後は、それらを基に、更なる資源量評価や、採鉱・揚鉱全体システム構築、選鉱・製錬プロセス確立、環境影響評価手法の高度化等を目指す。

－2017FY

2018FY － 2022FY

2023FY － 2027FY以降



# コバルトリッチクラストの開発に向けた方向性(案)

- 海洋基本計画に基づき、ISAの規則に定められた期限までに鉱区の絞込み、採鉱及び揚鉱等の要素技術の検討、採鉱システム及び揚鉱システムのプロトタイプ設計の検討を行う。
- 資源量調査や、海底熱水鉱床開発の成果を活用した採鉱・揚鉱・選鉱・製錬技術の検討、環境調査を進めつつ、商業化の可能性を追求していく。

－2017FY

2018FY － 2022FY

2023FY － 2028FY

