

第1部 海洋のこの1年

平成30年度以降、我が国においては、様々な海洋に関する話題がありました。ここでは、その主なものをトピックスとして紹介します。

1 海洋エネルギー・鉱物資源開発計画の改定

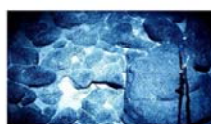
エネルギー・鉱物資源に乏しい日本は、その需要量のほとんどを輸入に頼り、常に資源の安定供給に不安を抱えています。そうした中で注目を集めているのが、日本の領海・排他的経済水域に広がる、海洋エネルギー・鉱物資源です。これらの資源の開発や利用を促進する「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」が、平成31年2月15日に改定されました。中長期的に取り組むべき開発計画について、改定のポイントをご紹介します。

(1) 海洋エネルギー・鉱物資源に関する基本政策「海洋基本計画」

日本は、四方を海に囲まれている島国です。そこで、“海洋立国”の実現を目指そうと、平成19年に「海洋基本法」が制定され、同基本法に基づいて、翌平成20年に「海洋基本計画」が策定されました。これは、海洋に関する施策の方向性を示しているもので、5年ごとに見直しが行われています。計画の中では、日本の近海にある海洋エネルギー・鉱物資源の開発についての目標が定められており、その目標を達成するための計画として「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」が作成されています。同計画は、探査や開発の道筋、必要な技術開発などを、できるだけ具体的に定めていることが特徴です。

| 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、海底面上に分布 | 海底下に粘土状の堆積物として広く分布 |
| 含有金属 | 銅、鉛、亜鉛等（金、銀も含む） | 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（重希土を含む） |
| 存在水域等 | 沖縄、伊豆・小笠原（EEZ） 700m～2,000m | 南鳥島等（EEZ、公海） 800m～2,400m | 太平洋（公海） 4,000m～6,000m | 南鳥島海域（EEZ） 5,000m～6,000m |



我が国の海洋におけるエネルギー・鉱物資源の概要

ここでいう「海洋エネルギー・鉱物資源」ですが、海洋エネルギーとしては、「メタンハイドレート」のほか、石油・天然ガスがあり、また海洋鉱物資源としては、「海底熱水鉱床」や「コバルトリッチクラスト」「マンガン団塊」「レアアース泥」などがあります。いずれも深い海の底にあり、これらを回収して利用するには様々な技術や工夫が必要となります。

平成 30 年 5 月には、「第 3 期海洋基本計画」が策定されました。そこで「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」についても、改定案を作成することになりました。改定された開発計画では、今後 5 か年の計画を、それぞれの資源ごとに定めています。

(2) 「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」の改定ポイント

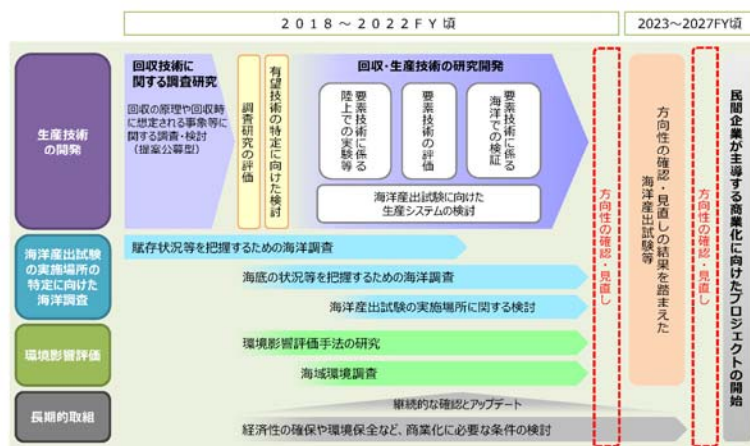
ア メタンハイドレート：将来の商業生産を可能とするための技術開発を進める

メタンハイドレートは、エネルギー資源である「メタンガス」が水分子と結びつき、氷状の物質となったものです。温度が低く圧力が高い環境で存在するため、水深の深い海底や極地の凍土地帯に分布していて、日本の周辺海域にも存在しています。

主に太平洋側に存在する砂層型(すなそうがた)メタンハイドレートは、長期にわたり安定的にガスを生産するための技術の開発や、メタンハイドレートがより多く集まっている場所を把握するための調査及び海域の環境の調査などを行います。



砂層型メタンハイドレートの開発に向けた工程表



表層型メタンハイドレートの開発に向けた工程表

主に日本海側に存在する表層型(ひょうそうがた)メタンハイドレートは、海洋の環境を保全しつつガスを生産するための技術の開発や、メタンハイドレートの分布と海底の状況を把握するための調査及び海域の環境の調査などを行います。

イ 石油・天然ガス：新たな探査船により、詳細な地質情報取得をめざす

日本の周辺海域に存在する石油・天然ガスは、地政学的なリスクに左右されずにエネルギー供給できる重要な資源です。これらについては、高度な探査能力を持つ三次元物理探査船「資源」を使って調査が行われてきました。「第3期海洋基本計画」では、引き続き国主導での探査を行うことが決定されています。

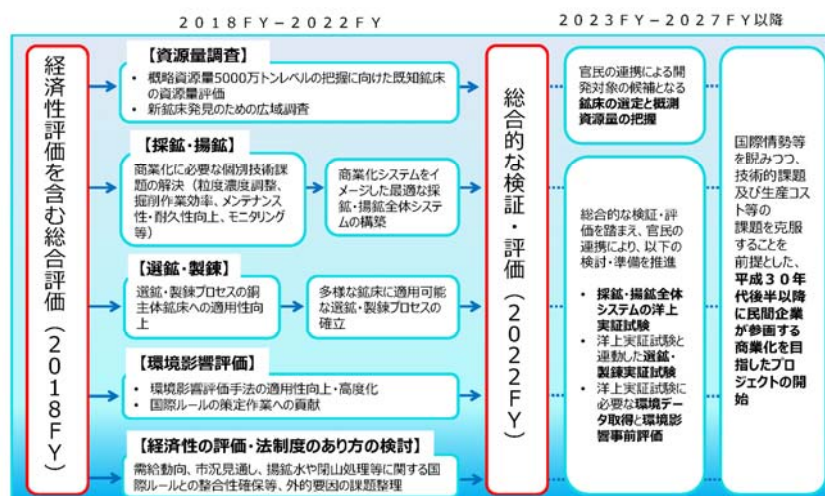


石油・天然ガスの探査・開発に向けた工程表

そこで、開発計画では、これからの10年間でおおむね50,000平方キロメートルの海域を新たな三次元物理探査船を活用して探査し、詳細な地質情報を取得することを決めました。有望な海域では試掘の機会を増やすとともに、民間企業の参加も促していきます。

ウ 海底熱水鉱床：経済性を含む総合評価を実施

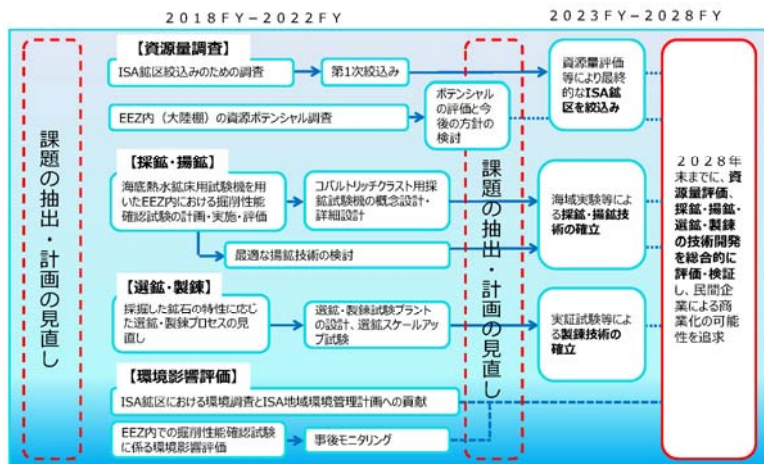
海底から噴き出す熱水に含まれている金属成分が、海水によって冷却されて沈殿するのが「海底熱水鉱床」です。銅、鉛、亜鉛、金、銀など、様々な金属成分が含まれており、日本周辺では、沖縄や伊豆・小笠原の海域に発見されています。



海底熱水鉱床の開発に向けた工程表

海底熱水鉱床の資源量については不明なことも多く、まずは質・量ともに経済価値の高い鉱床を確保するための調査が必要です。また、これまで開発してきた探鉱・揚鉱技術や選鉱・製錬技術について、商業化を見据えた効率化や汎用性の向上を進める必要があります。開発に伴う環境への影響の調査や、経済性の評価及び法制度のあり方についても検討していく予定です。

エ コバルトリッチクラスト：2028年までに商業化の可能性を追求



コバルトリッチクラストの開発に向けた工程表

コバルトリッチクラストとは、海山斜面から山頂部を覆うマンガン酸化物です。コバルトはリチウムイオン電池に使われるため、自動車のEV・電動化を背景に、これから需要の増大が見込まれています。

南鳥島周辺の海域では、日本の排他的経済水域内や、国際海底機構 (ISA) との契約により、日本が排他的探査権を得ている公海域に有望なコバルトリッチクラストの存在が確認されています。まずはこれらの海域の資源量調査や環境調査を行い、採鉱や揚鉱の技術を確認していくことを目指します。さらに、こうした取り組みを通じて国際的なルール作りへの貢献や、民間企業による商業化も模索していきます。

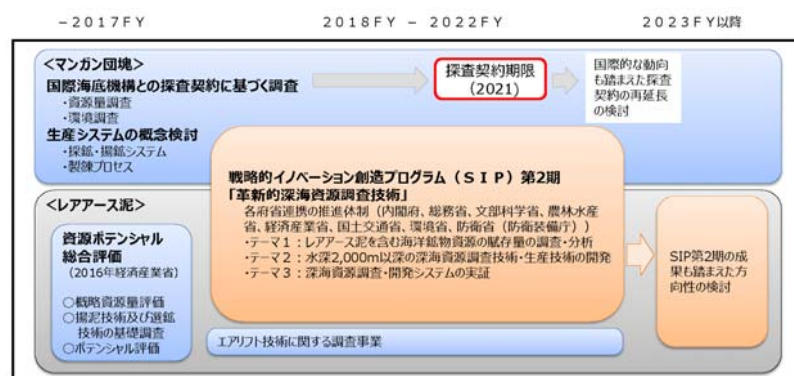
南鳥島周辺の海域では、日本の排他的経済水域内や、国際海底機構 (ISA) との契約により、日本が排他的探査権を得ている公海域に有望なコバルトリッチクラストの存在が確認されています。まずはこれらの海域の資源量調査や環境調査を行い、採鉱や揚鉱の技術を確認していくことを目指します。さらに、こうした取り組みを通じて国際的なルール作りへの貢献や、民間企業による商業化も模索していきます。

オ マンガン団塊およびレアアース泥：府省が連携して研究に取り組む

「マンガン団塊」は直径2~15 cmの鉄・マンガン酸化物のかたまりで、銅、ニッケル、コバルトなどの有用金属を含んでいます。太平洋の深海に広く分布しており、このうちハワイ沖の公海域での探査契約をISAと結んでいます(令和3年6月まで)。

「レアアース泥」は、海底に粘土状の堆積物として広く分布しており、日本の近海では南鳥島周辺の海域に存在しています。レアアースは先端産業に不可欠な素材ですが、産出する国が限られていることから、より安定的な供給源が求められています。

これら2つの資源については、SIP「革新的深海資源調査技術」において、各府省が連携して技術研究を推進していく体制を作り、ISAのルールに従った調査を行いながら、資源量の分析や、技術開発を進めていく計画です。



マンガン団塊及びレアアース泥の開発に向けた工程表

これらの海洋エネルギー・鉱物資源が利活用できるようになれば、エネルギーや資源の安定供給が実現できる可能性があります。ひとつひとつのステップを着実に進め、将来の利活用に向け官民連携して取り組んでいきます。