

資源確保に係る最近の取組について

平成 27 年 5 月
資源エネルギー庁
資源・燃料部

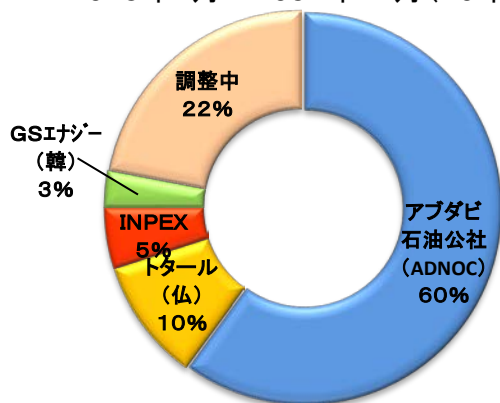
アラブ首長国連邦アブダビ陸上油田 の権益確保について

アブダビ陸上油田権益の獲得

- 本年4月27日、**国際石油開発帝石(株)**が、アラブ首長国連邦(UAE)のアブダビ首長国政府及びアブダビ国営石油会社(ADNOC)との間で、**アブダビ陸上油田の40年間の権益(5%)の獲得に関する契約文書に署名**。
- 同油田は、現在の生産量は日量160万バレル、2017年には同180万バレルの生産量を見込む世界屈指の巨大油田。これまで、外資はオイルメジャーのみが権益を保有してきたが、**今般アジア企業として初めて権益獲得に成功**。
- 今般の権益獲得は、我が国の自主開発原油量を約15%引き上げるとともに、同油田からの原油はホルムズ海峡を回避した輸出が可能であることから、**我が国の石油の安定供給確保に大きく貢献するもの**。
- アブダビ首長国に対しては、2013年5月の安倍総理大臣、本年1月の宮沢経済産業大臣の同国訪問など、**陸上油田の権益獲得に向けた働きかけ**を行ってきたほか、**教育・医療等、広範な分野での協力を実施**。今般の権益獲得は、国際石油開発帝石(株)の実績とともに、日アブダビ間の緊密な関係が高く評価されたものであり、**資源外交の大きな成果**と言える。

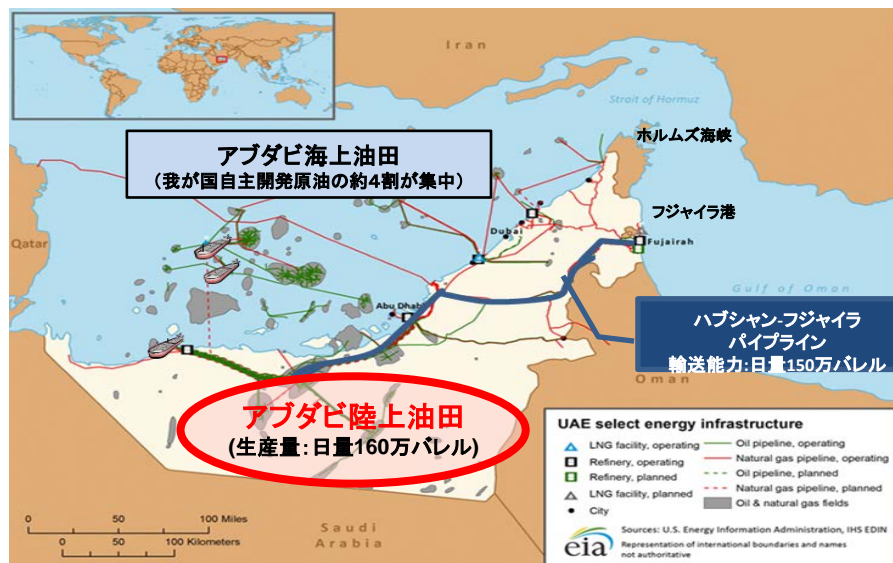
アブダビ陸上油田の権益保有者

2015年1月～2054年12月(40年間)



- 4月27日、**国際石油開発帝石(INPEX)**が、**トータル(仏)に次いで2番目に参画(5%)**が認められた。
- 5月13日、GSエナジー(韓)が権益(3%)を取得。
- 残り22%の権益については、BP(英)、シェル(蘭)、CNPC(中)、オキシデンタル(米)、スタットオイル(ノルウェー)、ENI(伊)等が引き続き競合。

アブダビ陸上油田及びフジャイラ・パイプライン



表層型・砂層型メタンハイドレートの 最近の取組状況及び今後の取組

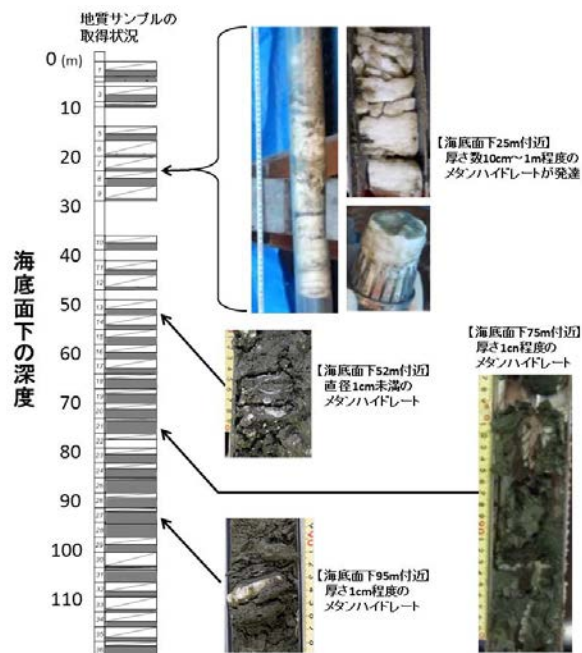
表層型メタンハイドレート(平成26年度の成果の概要)

- 平成26年度は、隠岐周辺、上越沖、秋田・山形沖及び日高沖において表層型メタンハイドレートの存在する可能性がある構造(ガスチムニー構造)を新たに746箇所確認。平成25年度の調査結果と合わせ、合計971箇所を確認。
- また、上越沖及び秋田・山形沖において3箇所で掘削を行い、表層型メタンハイドレートを含む地質サンプルを取得。
- サンプルを取得した地点においては、ガスチムニー構造の上部(海底面から海底面下50メートル程度の深さまでの範囲)には厚さ数10cm～1m以上のメタンハイドレートが存在し、それよりも深いところでは、厚さ1cm未満や直径1cm未満のメタンハイドレートが存在していることが判明。

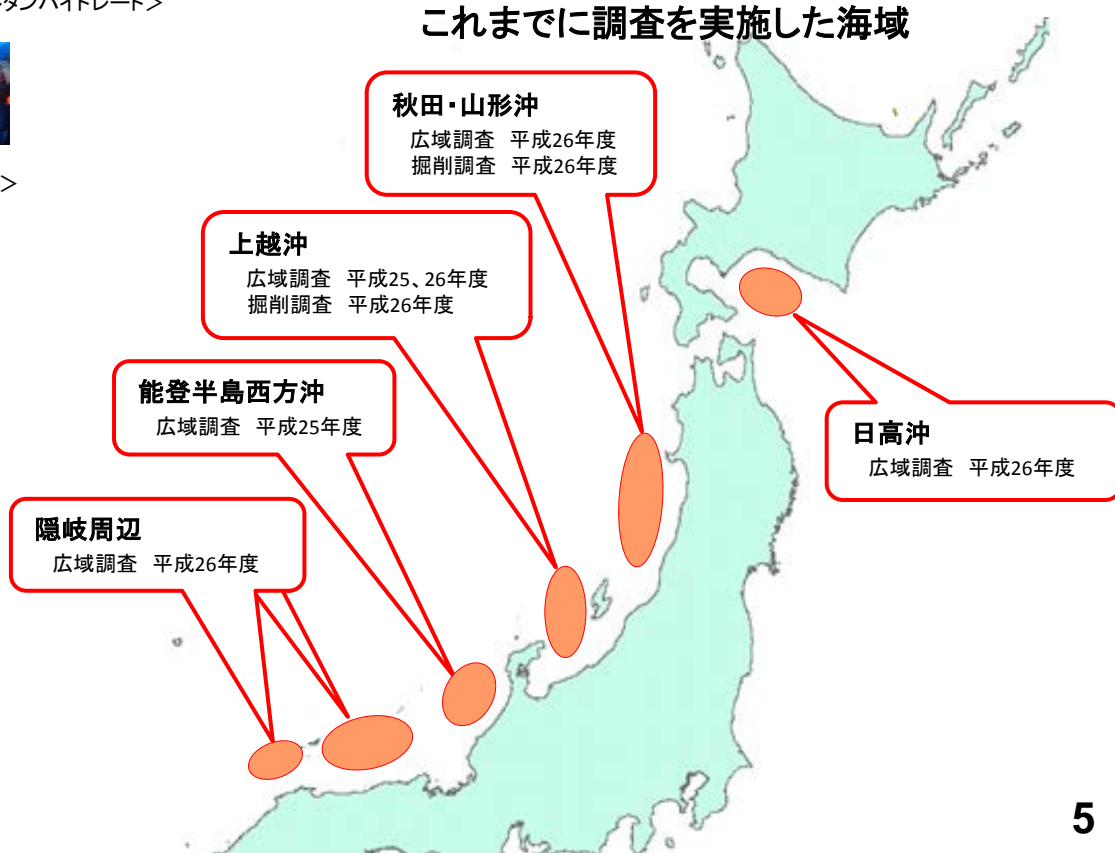
＜上越沖のガスチムニー構造で取得された厚さ1.3メートル程度の塊状のメタンハイドレート＞



＜上越沖のガスチムニー構造で取得された地質サンプルの様子＞



これまでに調査を実施した海域

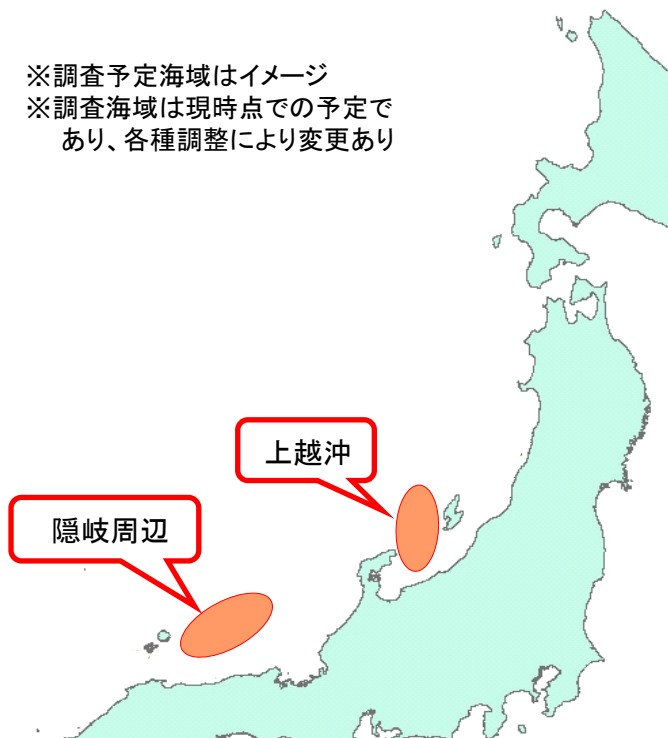


表層型メタンハイドレート(今年度の予定)

- 資源量調査の最終年度の平成27年度は、平成26年度までの調査の結果を踏まえ、上越沖と隠岐周辺に海域を絞って集中的な掘削調査を実施。
- 具体的には、掘削調査によるサンプル取得等により、ガスチムニー構造内における表層型メタンハイドレートの面的広がりも含めた分布状況や存在量を詳細に把握する。
- 3年間の調査結果を踏まえ、我が国周辺海域における表層型メタンハイドレートの資源量の評価を行う。

<集中的調査の実施予定海域>

※調査予定海域はイメージ
※調査海域は現時点での予定で
あり、各種調整により変更あり



<集中的調査の概要>

○調査実施箇所

隠岐周辺、上越沖の海域において、合わせて数箇所を実施予定

○調査項目例

- ・**地質サンプル取得調査(前ページも参照)**
海底面下50m程度までのメタンハイドレートを含む地質サンプルを複数取得。
- ・**掘削同時検層調査**
海底面下を掘削し、センサーにより地層の電気伝導度、固さ、密度、含水率等、物理、化学的な性質を深度に応じて測定。
- ・**電磁探査**
船上より電磁波を発して、海底面下の電気の流れにくさ(≒メタンハイドレートの存在可能性)の平面的な広がりを広範囲で測定。



電磁探査のイメージ図

砂層型メタンハイドレート(第1回海洋産出試験の結果と今年度の予定)

【第1回海洋産出試験について】

【試験結果】

- 平成25年3月に実施。6日間で2万m³/日(合計12万m³)のメタンガスを生産。出砂等のトラブルで6日間で終了。

【発生した主なトラブルの原因分析】

- 試験で得られた膨大なデータを解析、分析した結果、課題
・坑井内への出砂現象については、地層内でメタンハイドレートの量が少ない部分の特定の地層が流動化した模様。その結果、坑井周辺に施した出砂対策装置(グラベルパック)を損傷させることにより出砂現象が発生。

【対応策と今年度の予定】

- 出砂対策装置のグラベル(粒子)の樹脂固め、減圧速度の調整、バックアップ用の生産井の用意等を検討中
→今年度は平成28年度実施予定のより長期の海洋産出試験に向け準備を行う。

【アラスカにおける陸上産出試験】

- 砂層型メタンハイドレートの技術の実証のため、米国エネルギー技術研究所と共同して、アラスカで陸上産出試験を実施する(平成29年度～30年度)。今年度は試掘地点選定のための地質データ解析作業や環境規制等の手続を実施する。



出砂トラブルの模型実験



推定された出砂トラブルの模式図



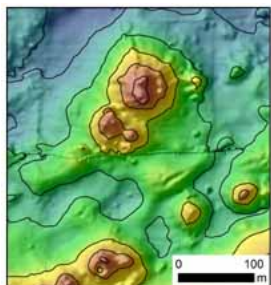
グラベルを固化する膨張性の樹脂ポリマー(GeoForm)(太い部分)

海洋鉍物資源開発 に向けた進捗状況

海底熱水鉱床に係る有望鉱床の発見(野甫(のほ)サイト、ごんどうサイト)

- (独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)は、政府の委託を受け、平成26年12月に沖縄本島北西約150kmに「野甫(のほ)サイト」を、平成27年1月には、海上保安庁とも協力し、沖縄久米島西約30kmに「ごんどうサイト」を発見。
- 両サイトから試料の採取を行った結果、特にごんどうサイトからは、極めて高品位のサンプルが採取されており、今後、両サイトのボーリング調査を実施し、両サイトにおける海底熱水鉱床に関する詳細な資源量調査を進める予定。

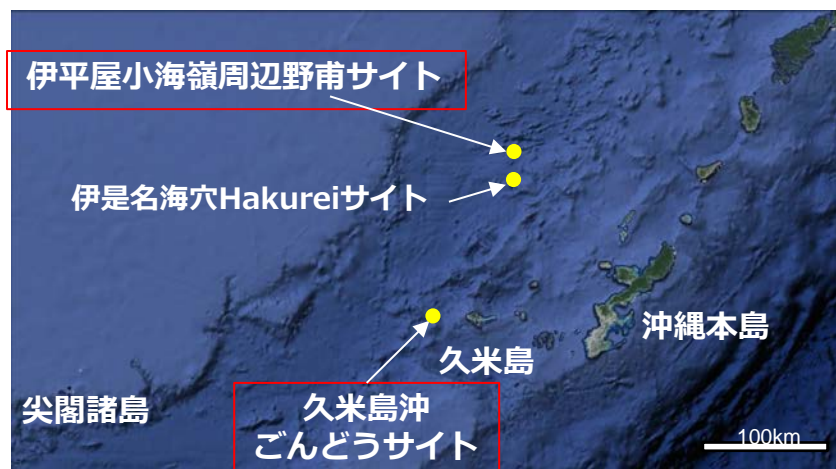
<野甫サイト>



「野甫サイト」中央のマウンド(円錐状の高まり)の位置図



「野甫サイト」マウンド頂上にあるチムニー(柱状構造物)

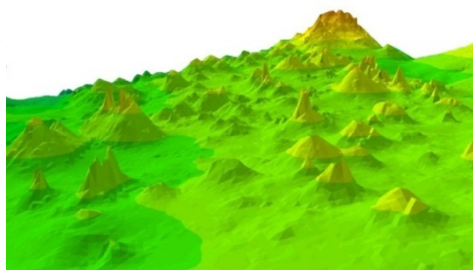


採取したサンプルの分析結果(6試料平均)

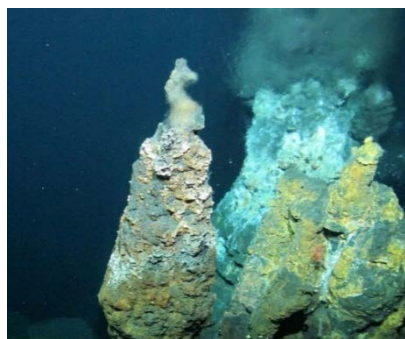
	銅(%)	鉛(%)	亜鉛(%)	金(g/t)	銀(g/t)
野甫サイト	0.5	5.2	12.0	3.3	911.0
ごんどうサイト	13.0	5.2	12.3	1.7	326.0
深沢鉱床(※)	1.13	3.3	15.4	0.6	93.0

※秋田県の黒鉱鉱床(閉山)

<ごんどうサイト>



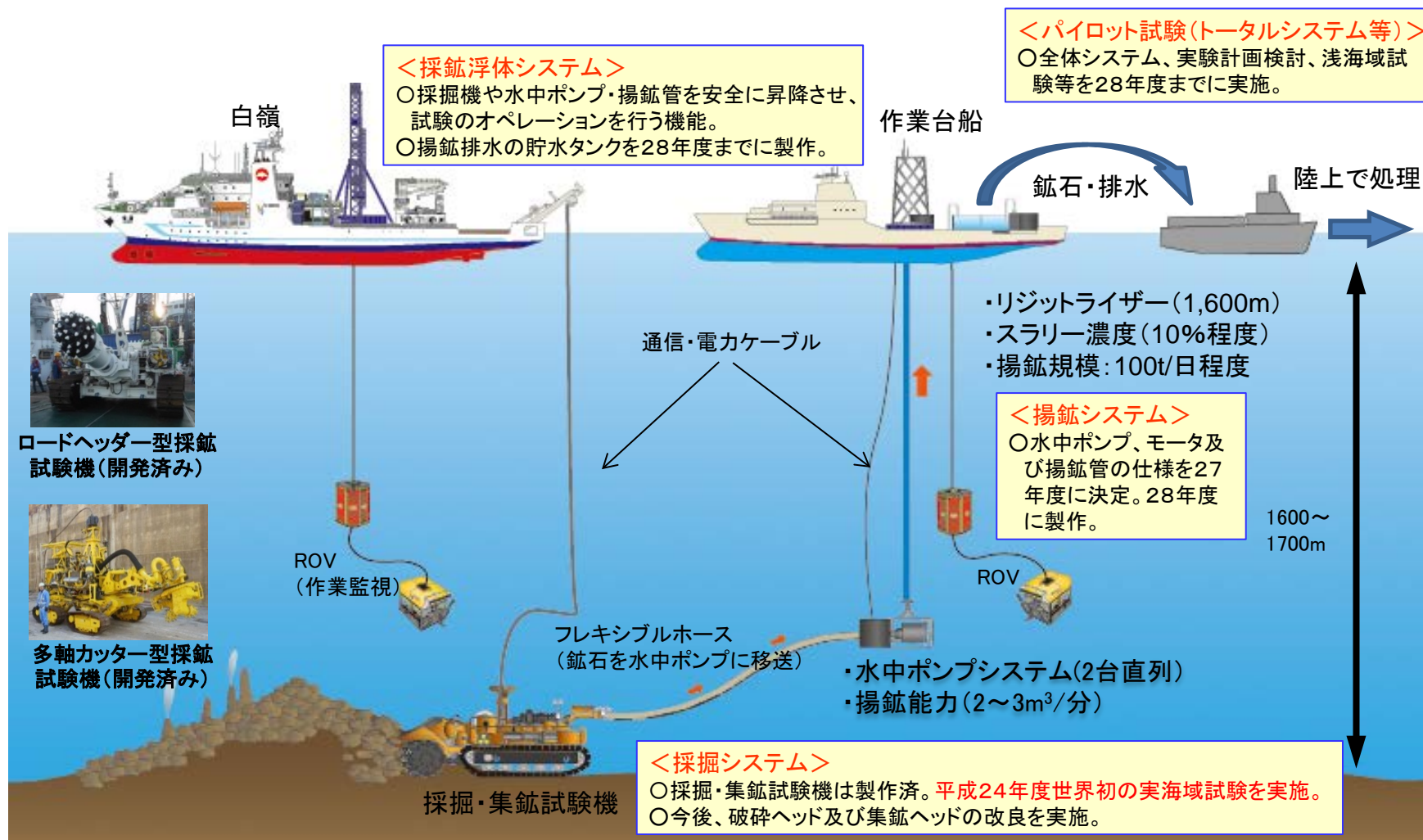
「ごんどうサイト」の海底地形イメージ



「ごんどうサイト」で確認したチムニー

海底熱水鉱床の採鉱・揚鉱システムパイロット試験イメージ図

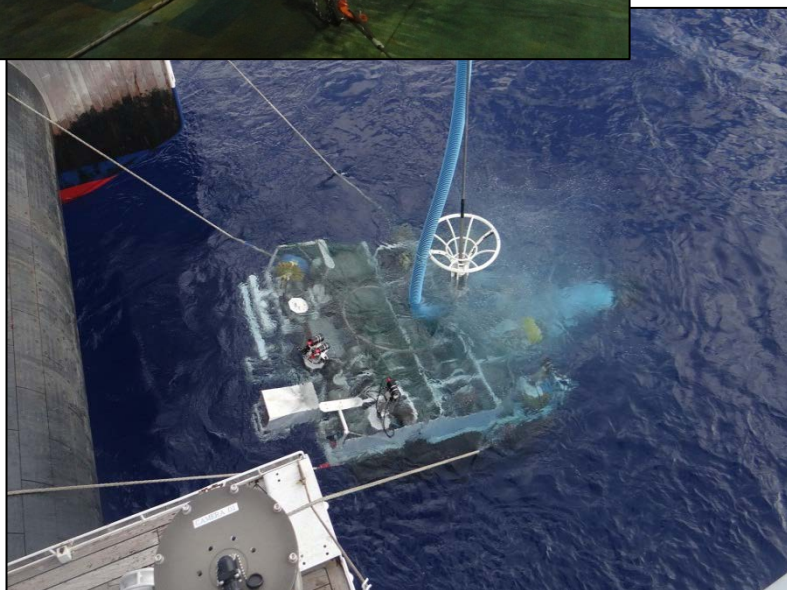
- 「海域でのパイロット試験等を通じて、平成29年度までに採鉱・揚鉱分野の要素技術を確立する」
(海洋エネルギー・鉱物資源開発計画(平成25年12月))
- 平成29年度に実施するパイロット試験では、海底からスラリー状(鉱石と水の混合物)の鉱石を船上まで揚げることを目標とする。



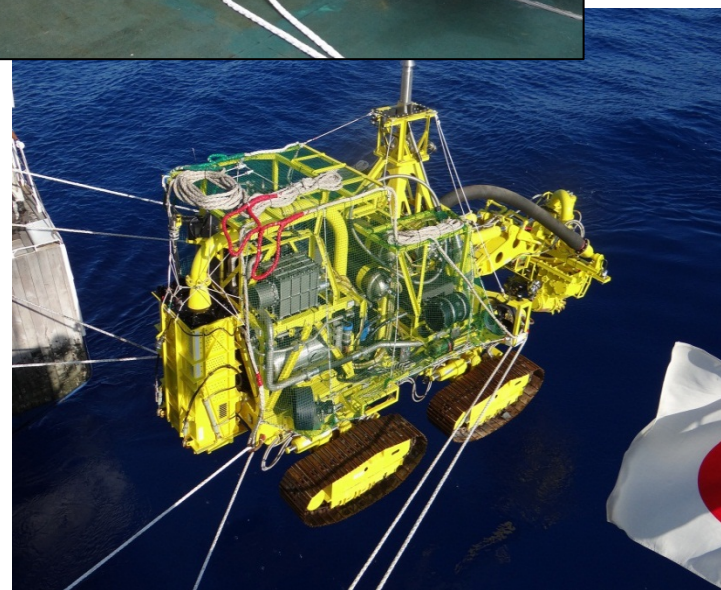
採掘試験機

- 2タイプ(採掘・集鉱の別型／一体型)の採掘試験機を設計、製作。
- 現在、24時間連続稼働に向けた実海域における試験を実施中。

【採掘・集鉱別型、2クローラ(キャタピラ)方式】



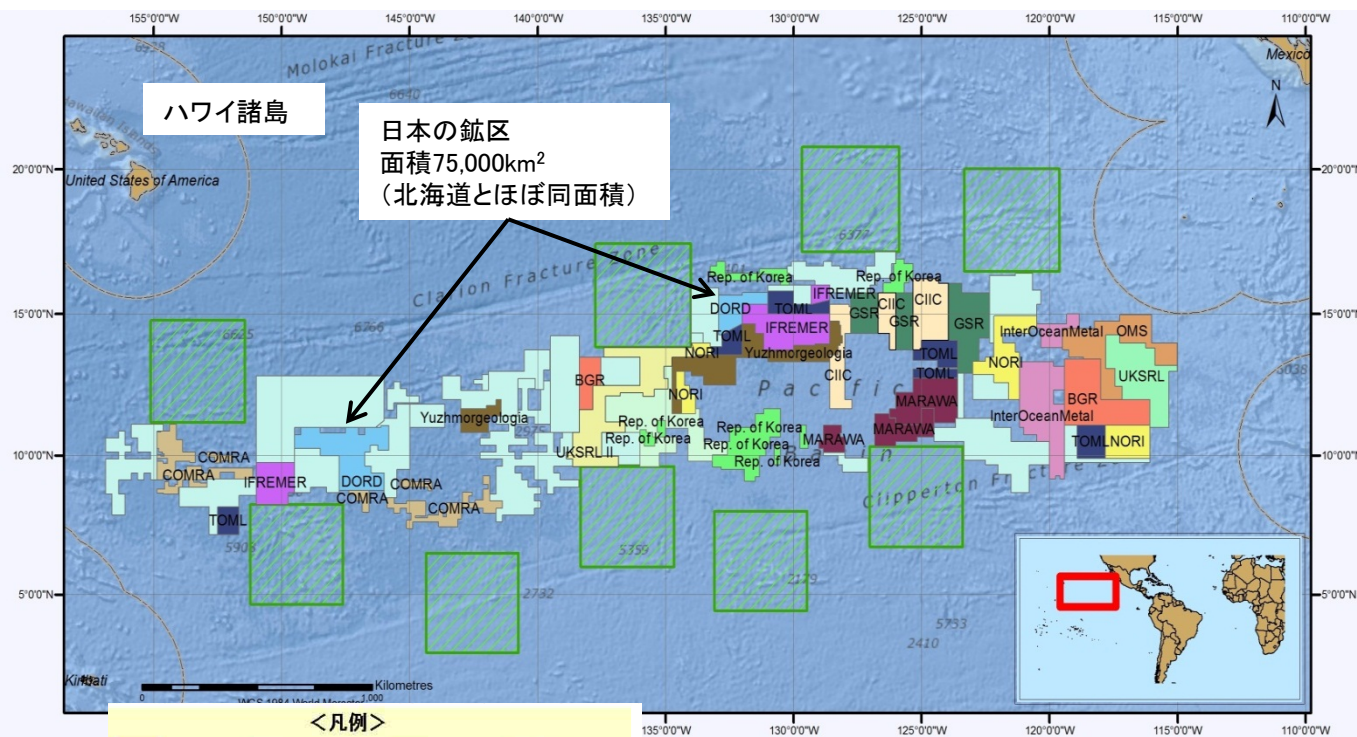
【採掘・集鉱一体型、4クローラ方式】



マンガン団塊の探査鉱区

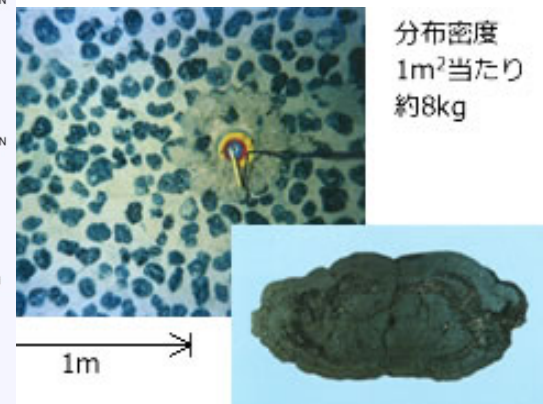
- 日本は、昭和62年にハワイ諸島沖、75,000km²の鉱区登録を果たし、平成13年に国際海底機構(ISA)と15年間の探査契約を調印。本年12月までに今後、5年間の契約延長のための手続を行う(同時期に鉱区を取得したロシア、旧共産圏、韓国、中国、フランスも延長の見込み)。
- 現在、ISAにおいて、マンガン団塊の商業生産に係るルールを定めた開発規則の策定に向けた議論が進められている。国際情勢や他国の生産技術開発の動向等も踏まえながら、商業化の可能性を見極めていく。

【ハワイ諸島沖のマンガン団塊公海鉱区(出所:ISA)】



＜凡例＞

日本	中国	キリバス	英国
フランス	ロシア	ナウル	ベルギー
ドイツ	旧共産圏諸国連合	トンガ	保護区域
韓国	留保鉱区 (鉱区登録国の国際海底機構に提出した鉱区)	※ 旧共産圏諸国連合:ブルガリア, キューバ, ポーランド, ロシア, スロバキア	



分布密度
1m²当たり
約8kg

マンガン団塊

その他の取組

微細藻類燃料の開発状況

- 微細藻類の研究開発については、様々な藻類の種類で研究開発が行われており、今後大規模化による大量生産が期待されている。
- 福島では復興の観点から土着の藻類を利用した燃料生産に関するラボレベルでの研究開発がなされている。

戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業

主要事業者	I H I	J-POWER	DENSO	D I C
共同実施者	ちとせ研究所・神戸大	東京農工大・日揮	中央大・クボタ・出光興産	神戸大・基礎生物学研究所
微細藻株	ボトリオコッカス 油分(炭化水素)を体外分泌し、保持する特徴を有する藻。増殖能力の高い株を獲得済みであり、更なる改良も実施。 	珪藻 海洋珪藻オイル成分の分布がシンプル。細胞の付着性がない。自己凝集性がある。 	シュードココミクサ 日本国内の温泉から発見された藻類。酸性条件下で生育可能であり、野外培養に有利。 	クラミドモナス 海産性モデル緑藻の <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> の近縁種 
目的代替油	ジェット燃料	ジェット燃料	ジェット燃料・ディーゼル	ジェット燃料
開発段階	応用研究 ~ 商用実証へ 鹿児島市に国内最大級(1500㎡)屋外培養設備を構築し、プレ実証試験を開始 	基礎~応用研究(中期) 大型培養槽(円型10㎡、20基:福岡県)により、藻類の連続培養試験を実施中 	基礎~応用研究(中期) 60㎡培養槽(レースウエイ型:愛知県)における、藻類の試験培養を実施中 	基礎~応用研究(中期) 25㎡屋外レースウエイ培養槽を設置し(米国)、屋外培養を実施中 
研究開発の概要	屋外大規模培養実証を実施中 商用スケールに向けた課題抽出 海外での培養適性評価試験の実施 発電所等の排CO2の有効利用検討 等	屋外培養条件の確立、育種 屋外における半連続培養等の最適化 遺伝子組換えによる育種技術の確立 耐寒性株併用による通年培養の検討	屋外培養条件の確立、育種 屋外における培養条件の最適化 遺伝子組換え株の商用利用手法確立 藻の省エネ、低コスト回収技術開発	屋外培養条件の確立、育種 屋外における培養条件の最適化 遺伝子組換えによる育種技術確立 代謝解析による油分向上技術検討
研究開発支援状況	24年度からNEDO事業(戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業)にて実施。	25年度からNEDO事業(戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業)にて実施。	23年度からNEDO事業(戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業)にて実施(中央大と)。25年度から別のNEDO事業実施(中央大、クボタ、出光興産と)	24年度からNEDO事業(戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業)にて実施。

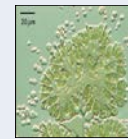
(参考)

福島再生可能エネルギー次世代技術研究開発事業

藻類産業創成コンソーシアム

筑波大

土着藻類



ジェット燃料等

基礎研究



福島県内に存在する再生可能エネルギー資源(土着藻類)を活用し、次世代の技術開発を実施。

25年度~27年度まで上記事業を実施。

我が国の水溶性ガス田について

1. 水溶性ガス田の現状

- 天然ガスが地下水に溶解している水溶性ガス田について、商業生産を行っているのは我が国のみ(商業生産は南関東ガス田、新潟ガス田、宮崎ガス田。生産量は約5億 m^3 (LNG換算:約37万トン))
- なお、我が国最大の水溶性ガス田である南関東ガス田は、可採埋蔵量約3,700億 m^3 (LNG換算で約2億7000万トン)。
- しかしながら、ガス採取の際、地下水揚水による地盤沈下が起こるため、生産量が制限されている。

2. 生産量増加に向けた対応策

①地下水還元強化技術

地層中の浅層部分への地下水還元は地盤沈下抑制効果が高いことを検証し、総合的な地盤沈下抑制を図る。

②海洋エリアの生産技術

地盤沈下の影響が陸域に及ばない浅海域での生産を行うため、陸域から傾斜掘り、または海上掘削技術を検討。

上記について、JOGMECと採掘事業者が現場実証試験の実施を検討中。



我が国の水溶性ガス田の分布



水溶性ガスの坑井



地下水から天然ガスを分離するセパレーター(分離槽)

日アフリカ資源大臣会合等の開催

- 経済産業省は、平成27年5月28日(木)・29日(金)に、「日アフリカ鉱業・資源ビジネスセミナー(J-SUMIT2)」を、また、5月30日(土)に「第2回日アフリカ資源大臣会合(JAMM2)」を開催します。
- アフリカは、資源のポテンシャルは高く、既に自動車触媒用の白金、合金用のマンガン、クロム等の主要な供給源ですが、投資環境や地域情勢等に課題が多く、日本企業が資源開発投資を拡大するのは困難が伴います。そのため、大臣会合等を通じて、日アフリカ間の継続的な関係を構築することで、中長期的な鉱物資源の安定供給につながる機会の拡大を目指します。

●日アフリカ鉱業・資源ビジネスセミナー2015(J-SUMIT2)

(J-SUMIT: Japan Sustainable Mining, Investment and Technology Business Forum)

日程 平成27年5月28日(木)、29日(金)(経済産業省・JOGMEC共催)

場所 ザ・プリンス パークタワー東京

ホームページ <http://www.jamm2015.go.jp>



●第2回日アフリカ資源大臣会合(JAMM2)

(JAMM: Japan-Africa Ministerial Meeting for Resources Development)

日程 平成27年5月30日(土)(経済産業省主催)

場所 ザ・プリンス パークタワー東京

※第1回大臣会合及びJ-SUMITは、平成25年5月、15か国のアフリカ資源国の参加を得て開催され、その成果は同年6月のTICAD Vに報告されています。



(第1回大臣会合の様子)

●J-SUMIT2及びJAMM2参加予定国

- ①アンゴラ、②ボツワナ、③コンゴ共、④コンゴ民、⑤エチオピア、⑥ガボン、⑦マダガスカル、⑧マラウイ、⑨モロッコ、⑩モザンビーク、⑪ナミビア、⑫ニジェール、⑬南アフリカ、⑭タンザニア、⑮ザンビア、⑯ジンバブエ

