



News Letter

レアアース採鉱機器の導入に向けて

揚泥管と浮力体の製作状況

テーマ1「レアアース生産技術の開発」では、JAMSTECの地球深部探査船「ちきゅう」を用いてレアアース泥を海底から採鉱するための機器の開発や製作を行っています。

「ちきゅう」での採鉱には、レアアース泥を揚泥するために海底から船上までを繋ぐ揚泥管が必要となります。高濃度なレアアース泥が賦存する南鳥島周辺海域は水深が6,000m近くありますが、その長さの揚泥管をそのまま繋げてしまうと、管自体の重さに耐えられず破断してしまうため、揚泥管に浮力体を取り付けて海中での重量を軽減する必要があります。

第2期SIPでは揚泥管3,000m分を調達しました。現在、第3期SIPでは、残り約3,000m分の揚泥管と浮力体の製作を進めています。浮力体についてはすでに製作が完了し、2024年5月から9月にかけて納品されました。揚泥管については、2024年10月から2025年5月までかけて、製作

が終わったものから順次納品される予定です。

納品される揚泥管・浮力体に問題がないことをしっかりと確認するため、製造メーカーの工場での検査に加えて、テーマ1でも独自に納品時の検査を行っています。浮力体については、浮力に影響を与えるキズがないかなどの確認を行いました。また揚泥管については、数量や外観のチェックはもちろんのこと、管の長さや外径・肉厚などを計測し、接続のための油圧ポートのネジの確認なども行っています。



浮力体の輸送用コンテナからの取り出し



揚泥管の納品（陸揚げ）



納品された浮力体



レーザー距離計による揚泥管の長さ測定



超音波厚さ計による揚泥管の肉厚測定



揚泥管の油圧ポート用ネジの確認

水深 6,000m 級 ROV システムの準備状況

揚泥管の最下端に取り付けて海底に設置しレアアース泥を解泥・採掘する採掘機については、SIP 第2期において水深約 2,500m の海域で実証試験を実施し、すべての作動が良好であることを確認しました。SIP 第3期では、南鳥島周辺の水深 6,000m の海域で、さらに効率よくレアアース泥を採掘するためにいろいろな改良も行っています。

「ちきゅう」による採掘オペレーションでは、採掘機の海底での操作や作業状況などの監視は、重作業用無人探査機 (Remotely Operated Vehicle : ROV) で行います。南鳥島周辺海域での採掘試験では、この ROV も水深 6,000m に対応するものが必要となります。そのためテーマ 1 では、水深 6,000m 級重作業用 ROV を新たに製作することとしました。

2024 年 6 月に大水深対応の重作業用 ROV で実績のある海外メーカーを訪問し、製作開始に当たっての

キックオフミーティングと工場の視察を行いました。工場では、SIP 海洋プログラム向けのものではありませんが、同メーカーで製作中の ROV やテザーマネジメントシステム (TMS)、アンビリカルケーブル用ウインチを組み立てている様子や、各種機器の開発・製作・試験設備を視察しました。現在は、水深 6,000m 級 ROV システムの詳細設計を終えて、各種構成機器の製作を進めています。また並行して、この ROV システムの「ちきゅう」への搭載のために必要となる船体改造の設計や搭載要領の検討も行っています。

本 ROV システムは、来年春に完成し、夏以降に「ちきゅう」に搭載する予定です。

2025 年度に計画されているレアアース採掘試験に向けて、これからも必要な機器の準備等を着実に進めて行きます。



ROV メーカーの設備視察の様子 (ROV、ウインチ、A フレーム)

