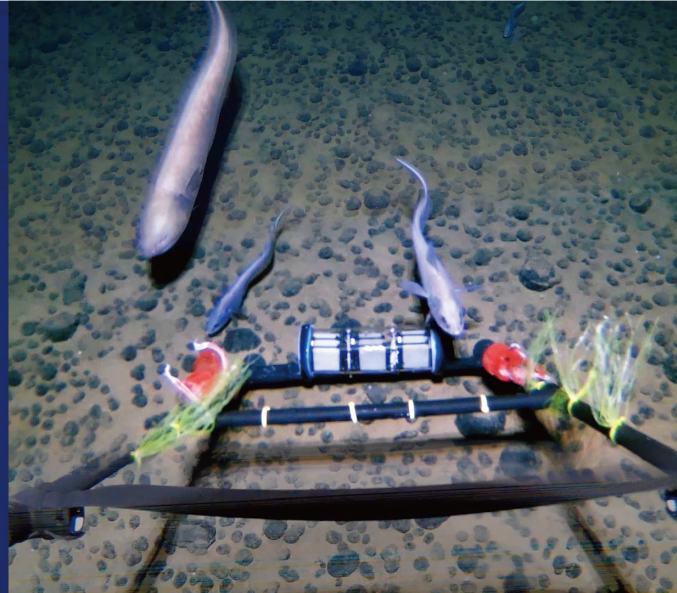
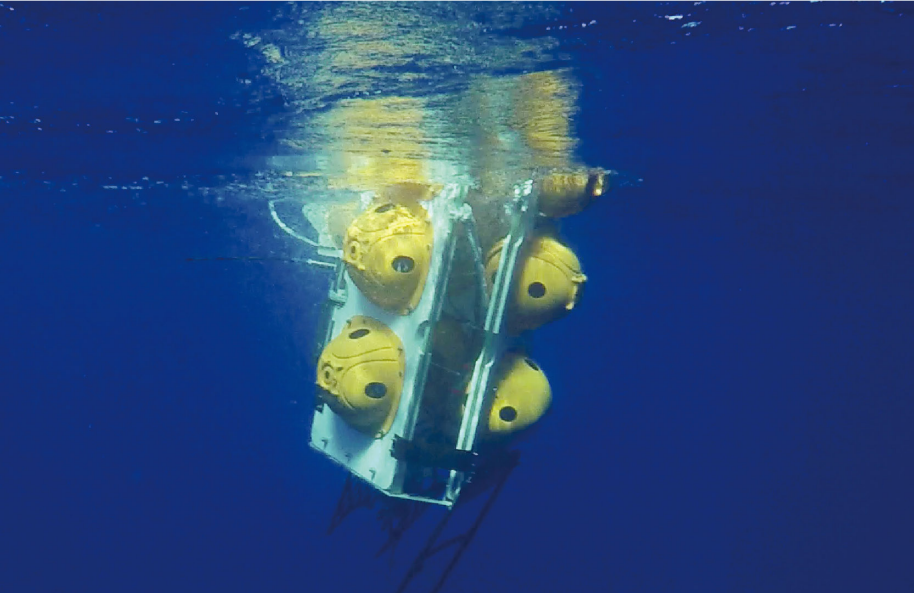
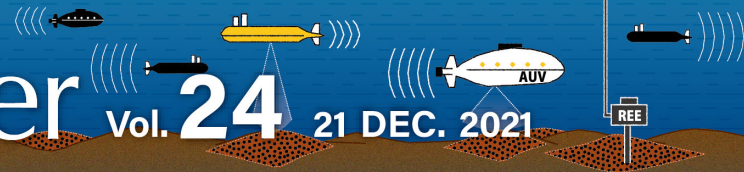




革新的深海資源調査技術

News Letter Vol. 24 21 DEC. 2021



国際標準規格ISO発行 海洋環境影響評価手法の開発

国際標準規格となれば、海洋資源開発での環境関連事業の進展に大きく貢献します。

環境保全とマネジメントの方法については、国際標準化機構 (International Organization for Standardization) によるISO14000が標準規格として広く採用されています。しかし、プロジェクトが対象としている海洋環境には対応していないことから、2016年に日本から要請し、海洋技術に関する委員会 (ISO/TC8/SC13) の中に海洋での環境影響評価に関わる技術を審議する作業部会を設置しました。2019年の作業部会と委員会において、日本の提案は作業原案として参加国の支持を得て承認され、以降に開催された作業部会での審議と修正を経て、2021年の加盟機関による投票により、以下に示した国際標準の技術規格として発行することになりました。

国際標準として承認されたこれらの手法は、持続的な海洋資源開発を支える環境マネジメントの構成要素となります。また、公海の海底資源について管轄する国際海底機構 (ISA) が公開している海底鉱物資源開発に際しての環境調査ガイドラインの項目に対応した手法です。今後の海洋資源開発における環境調査とモニタリングでの標準手法になると期待されます。

【国際標準規格として承認・発行された技術規格】

1 ISO 23730 General technical requirements

海洋環境影響評価に求められる基礎項目を実施するための方法と手順に関する規格です。この規格では、観測と解析に関連する既存の規格 (soundscape, geographic information) および日本が提案した以下の規格 (ISO23731、ISO23732、ISO23734) を構成要素として取り込んでいます (図1)。

<https://www.iso.org/standard/76786.html>

海洋の調査観測と影響評価の手順を構成する要素

- 1) ベースラインデータに基づくハビタットマップ
ISO19101, 19115, 19123
- 2) 複数の手法による生物調査 (生物個体、画像、遺伝子、生物音響)
ISO23731、ISO23732、ISO12913
- 3) 影響低減に向けた環境モニタリング
ISO23734

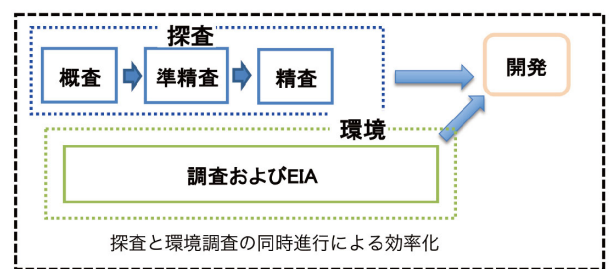


図1 効率の良い海洋環境影響評価の基礎手順と技術要素 (ISO 23730)



こちらのQRコードから
アクセスできます

2 ISO 23731 Performance specification for in situ image-based surveys in deep seafloor environments

海底観測機器によるカメラでの長期現場観測における手順と設定に関する規格です。この規格は、潜水探査機と海底設置型観測機器のいずれにも対応しています。SIP 海洋課題で改良してきた「江戸っ子1号」シリーズ(岡本硝子株式会社)は、この規格に準拠したビデオ観測に対応しています。観察手法を規格化することで違う場所での観察結果との比較研究を容易にすることができるようになりました(図2)。

<https://www.iso.org/standard/76787.html>

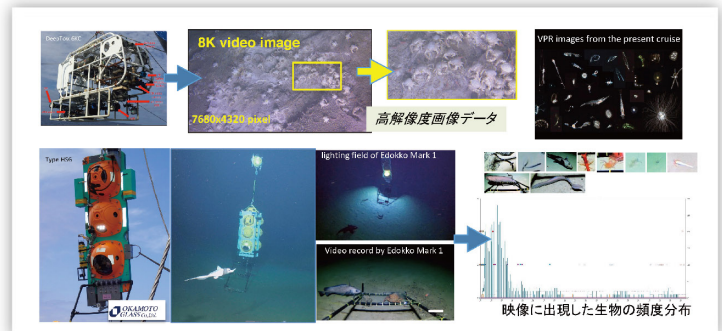


図2 規格に準じたカメラ観測による海洋生物の分布調査の事例 (ISO23731)

3 ISO23732 General protocol for observation of meiofaunal community

海底堆積物中に生息する小型底生生物の個体数、形態、群集構成を効率よく調べる手順に関する規格です。従来の調査手法では、顕微鏡で観察しながら人の手により個体を仕分けていました。この規格では、堆積物試料の前処理とイメージング・フローサイトメーター(粒子画像分析装置)およびメタゲノム解析との組み合わせにより、迅速で効率のよい調査手順を株式会社テクノスルガ・ラボとの協力により確立しました(図3)。

<https://www.iso.org/standard/76788.html>

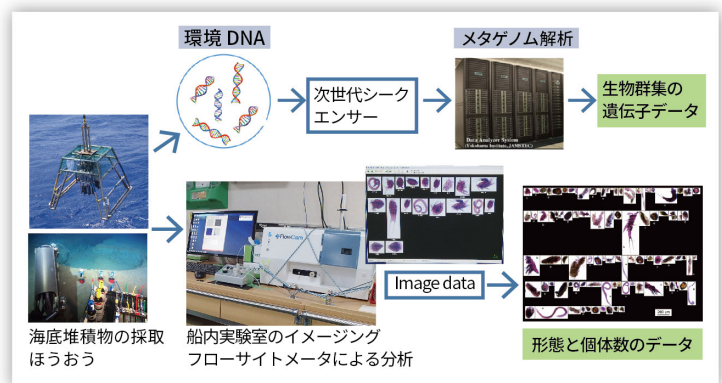


図3 小型底生生物群集(マイオフィアuna)の形態と個体数のデータ、およびメタゲノムによる群集構成のデータを短時間に効率よく収集する工程と手法 (ISO 23732)

4 ISO 23734 On-board bioassay to monitor seawater quality using delayed fluorescence of microalgae

海底資源の開発現場における水質監視を行うための洋上バイオアッセイ法に関する規格です。この規格では、国立研究開発法人国立環境研究所の保有する藻類株から、水質の監視に適した海産藻類試験株 *Cyanobium* sp. (NIES-981)を選定し、この試験株と遅延蛍光強度を組み合わせることにより、従来のバイオアッセイ法(生物を用いた影響評価法)と比べて試験設備の省スペース化ならびに試験時間の短縮化を実現できました。なお遅延蛍光の測定には、浜松ホトニクス株式会社が製作した微弱発光計数装置を用いて行います。開発現場の水質モニタリングのために試料を陸上に移送することなく、洋上船舶において迅速に実施可能であり、海洋生物への有害影響の可能性をオンサイトで迅速に判断できます(図4)。

<https://www.iso.org/standard/76789.html>



図4 海産試験株 *Cyanobium* sp. (NIES-981) と遅延蛍光計測を組み合わせた洋上バイオアッセイの概要 (ISO 23734)