

P 4 無人水中探査コンテスト"Shell Ocean Discovery XPRIZE"への挑戦

～ GEBCO-NF Alumni Team のアプローチ ～



住吉昌直*1, GEBCO-NF Alumni Team

*1 海上保安庁海洋情報部技術・国際課海洋研究室

2016-2017 GECBO Scholars, Coastal and Ocean Mapping/Joint Hydrographic Center, University of New Hampshire



Shell Ocean Discovery XPRIZE

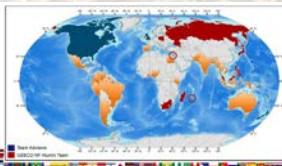
- 無人調査技術を用い、限られた時間内で、深海域における高解像度の海底地形図を作成するための技術コンテスト
- 賞金総額 700万ドルの世界規模のコンテスト(3年間)
- Round-1 (準決勝:水深 2000 m 級)と Round-2 (決勝:水深 4000m 級)の2段階の海域試験
 - 無人技術を用いた海底地形データ取得
 - 40 ft. (12.2 m) コンテナに全ての観測機器が収まるサイズ
 - 限られたデータ取得時間(Round-1: 16時間, Round-2: 24時間)
 - 広大な海底地形のデータ取得(Round-1: 100 km², Round-2: 250 km² 以上)
 - 高解像度の海底地形図(水平解像度: 5 m, 水深分解能: 0.5 m)
 - 海底特徴物の画像の取得 & 特定 (Round-1: 5個, Round-2: 10個 以上)
- Seabed2030+ 実現のための原動力となりうる重要技術
 - 日本財団とGeneral Bathymetric Chart of the Oceans (GEBCO) が主導する、地球の海底地形図100%完成を目指す国際的なプロジェクト

GEBCO-NF Alumni Team

- Nippon Foundation-GEBCO Training Programme: "Postgraduate Certificate in Ocean Bathymetry" (以下、NF-GEBCO 研修)の世界各国の同窓生(Alumni)が中心となってチームを結成
 - 世界10カ国からチームメンバーが集結
 - 技術アドバイザー、産業界からの企業パートナー

Industry Partners:

- Kongsberg Maritime
- Ocean Floor Geophysics
- Hushcraft Ltd
- University of New Hampshire
- OceanAero
- Teledyne CARIS



Four technical advisors from within GEBCO



Fig. 1. GEBCO-NF Alumni Team のチームメンバー、技術アドバイザー、企業パートナー。

Our Team Solution for XPRIZE

- 詳細な海底地形を取得する自律型無人潜水機 (AUV) HUGIN と、AUV 搭載の無人船(USV) SEA-KIT (現場海域への輸送・音響測位)を組み合わせた無人海底調査技術
 - XPRIZE 参加のため USV SEA-KIT を共同開発
 - 時間を要するデータ処理も可能な限り自動化

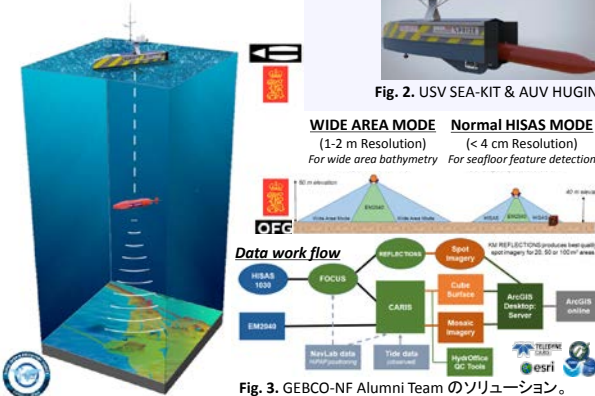


Fig. 3. GEBCO-NF Alumni Team のソリューション。

Round-1 Technology Readiness Test

- 巨大ハリケーン Maria による甚大な被害のため、本来11月にプエルトリコで開催予定であった Round-1 に代わり、Round-1 Technology Readiness Test が実施された

Table 1. Round-1 の新ルール

Criteria	Score
A. Autonomy	Pass/Fail
B. Collision Avoidance	Pass/Fail
C. Data Retrieval	Pass/Fail
D. Depth Capability	Pass/Fail
E. Endurance	Pass/Fail
F. Imagery	Pass/Fail
G. Mapping Resolution	Pass/Fail
H. Navigation	Pass/Fail
I. Seaworthiness	Pass/Fail
J. Size and Weight	Pass/Fail
K. Speed	Pass/Fail

- Round-1 の主なルール変更
 - 各チーム19組が選択した場所にて開催
 - 審査のため、XPRIZE側が現地へ赴く
 - 11個の必要条件が設定された
 - 11個のうち9個の要件を満たせば、Round-2 へ進める (進出チーム数の上限は削除)
 - 試験海域は水深 2000 m 級ではなく良い(2000 m 以上の耐圧性は要証明)
- 我々の Round-1 試験は、Kongsberg Maritime社のあるノルウェーで、2017年11月20-23日の日程で実施した

Our Round-1 Test @ Horten, Norway



Fig. 4. Horten (ノルウェー)における最終チェック及びRound-1海域試験の様子。

Our Team Results in Round-1 Test

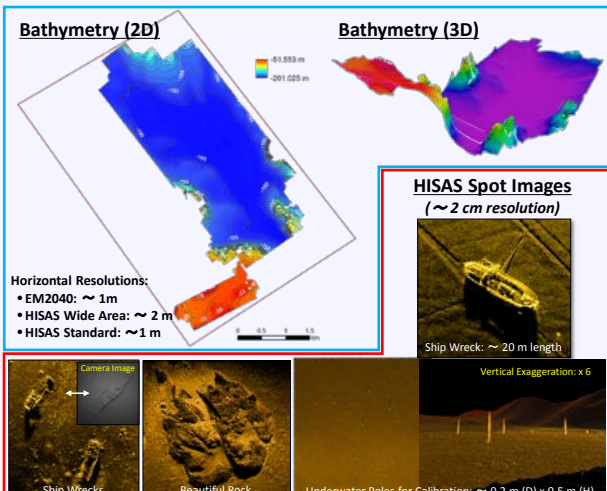


Fig. 5. GEBCO-NF Alumni Team の Round-1 海域試験で得られた海底地形図・音響画像。