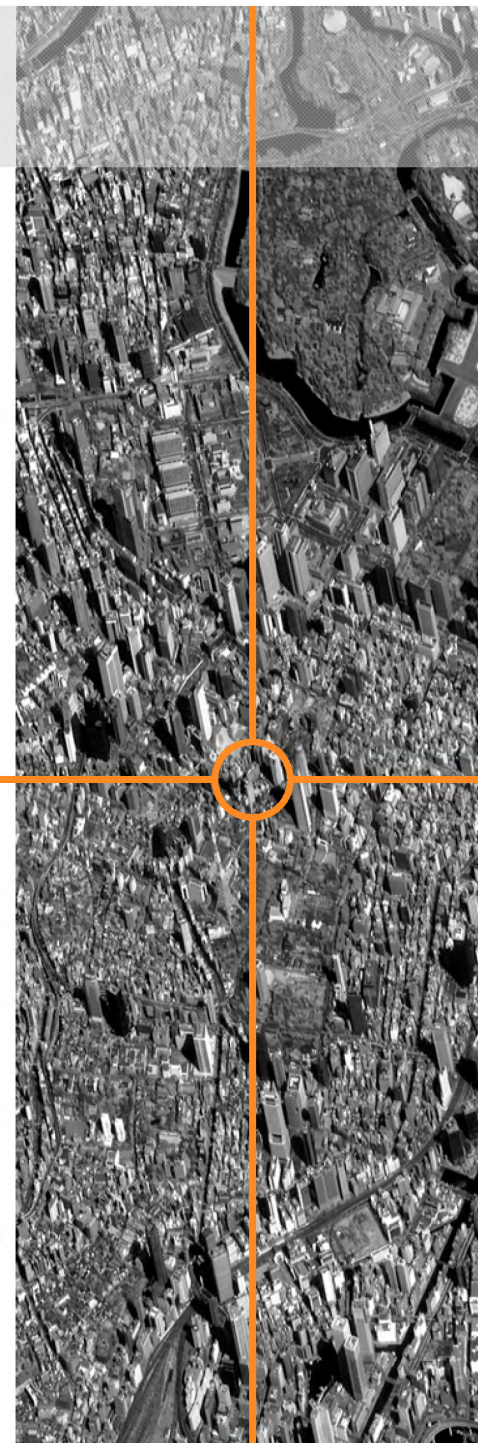
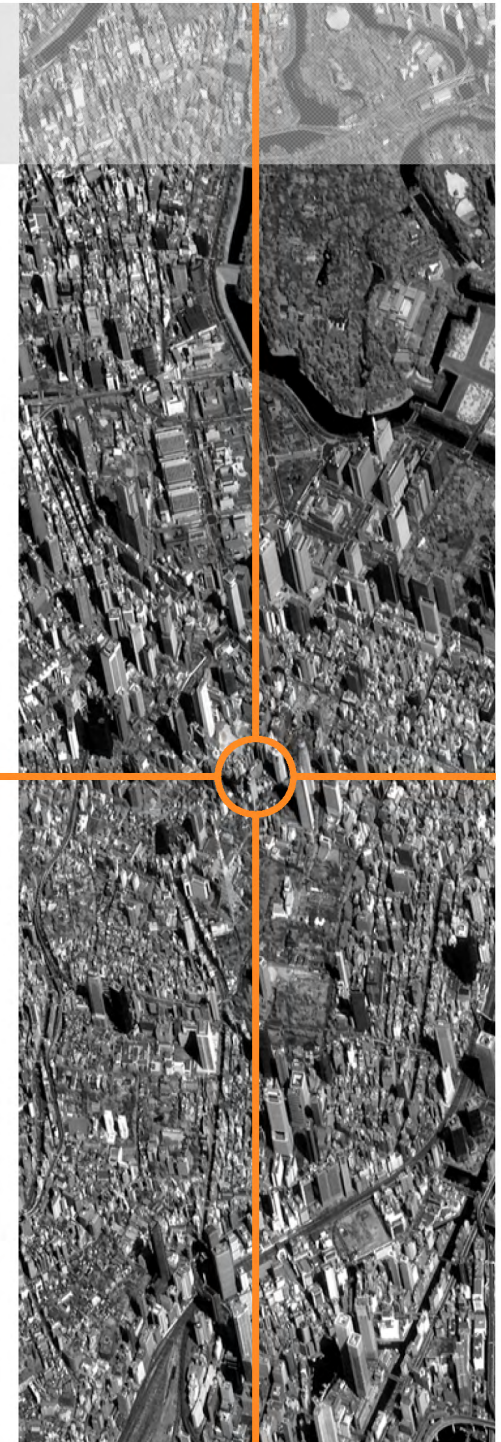


藻場モニタリング等における 海洋情報提供

平成27年6月10日
事業戦略室 海洋チームリーダー
山之口 勤
tsutomuy@restec.or.jp



衛星データを用いた 藻場マッピング



背景

世界の海草、藻場の面積減少が報告されている

- 日本での減少量 : 6400ha (Terawaki *et al*, 2003)
- 藻場の減少は漁獲量の減少につながる
- 生物多様性の観点から、藻場は海洋生物の生息域として保全していくことが重要



誰が、なぜそれを知りたい？

- 漁業関係者・水産庁 : 安定・持続可能な沿岸漁業の観点
- 環境省 : 生物多様性の観点
 - ・ 現地調査のみでのこれらの把握の限界
 - ・ 継続/定期的な観測の必要性



衛星からの藻場分布情報の生成と提供

背景

衛星データを用いた藻場分布情報

従来の藻場分布調査:

漁業従事者への聞き取り調査ベース。空間的な定量性、客観性といった面の精度の維持が大変



衛星データを利用した藻場分布情報:

広い領域の客観的な情報を同時に生成可能
精度良く作成するためには現地調査が必要

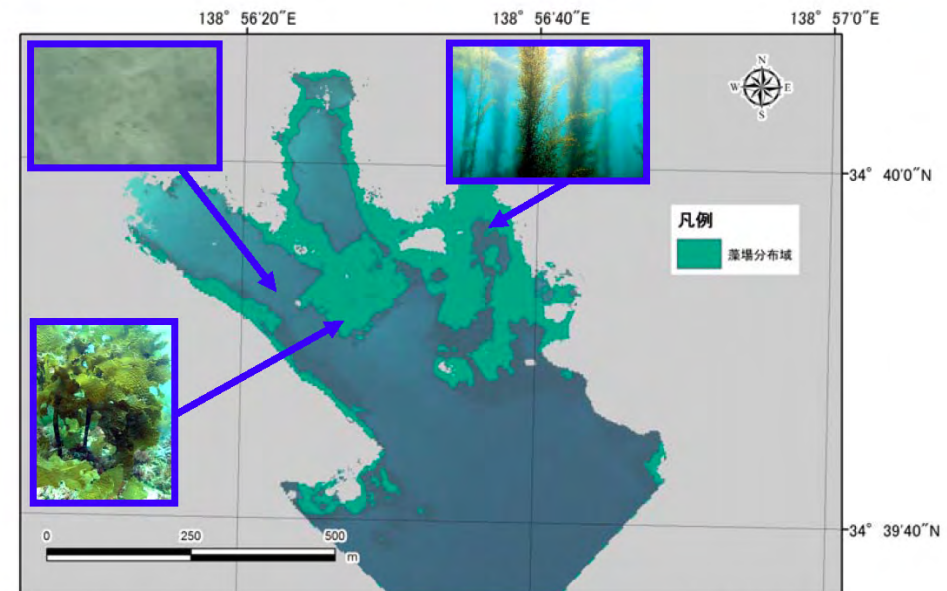
提供プロダクト

・藻場分布図

- ターゲット: 卓越する大型の海草・海藻群落の空間分布
- 藻の種別までは分類されない



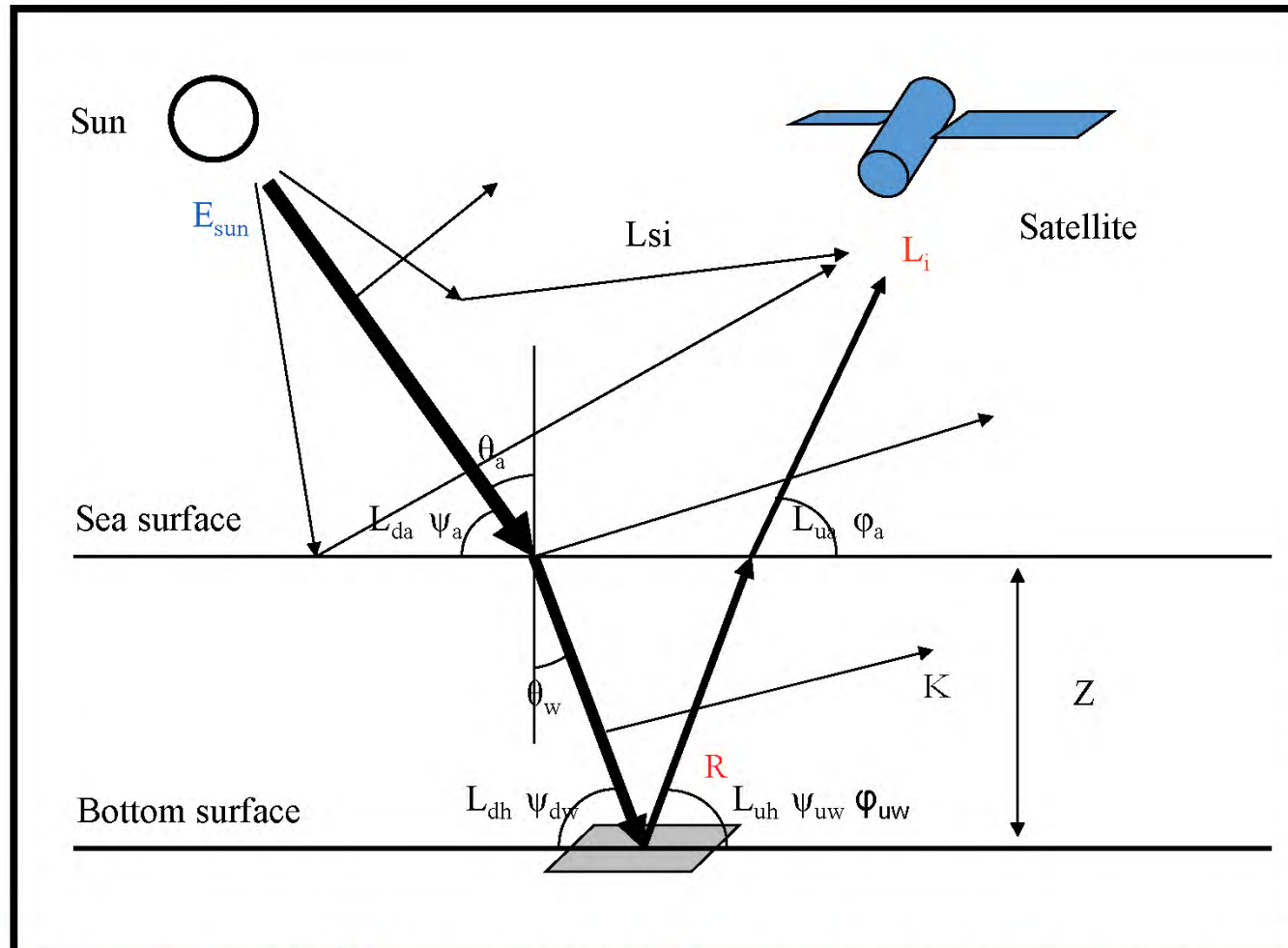
衛星画像例



藻場分布図(サンプル)

一般財団法人新技術振興渡辺記念会「科学技術調査研究助成」の成果より抜粋

実施内容 -抽出アルゴリズム-



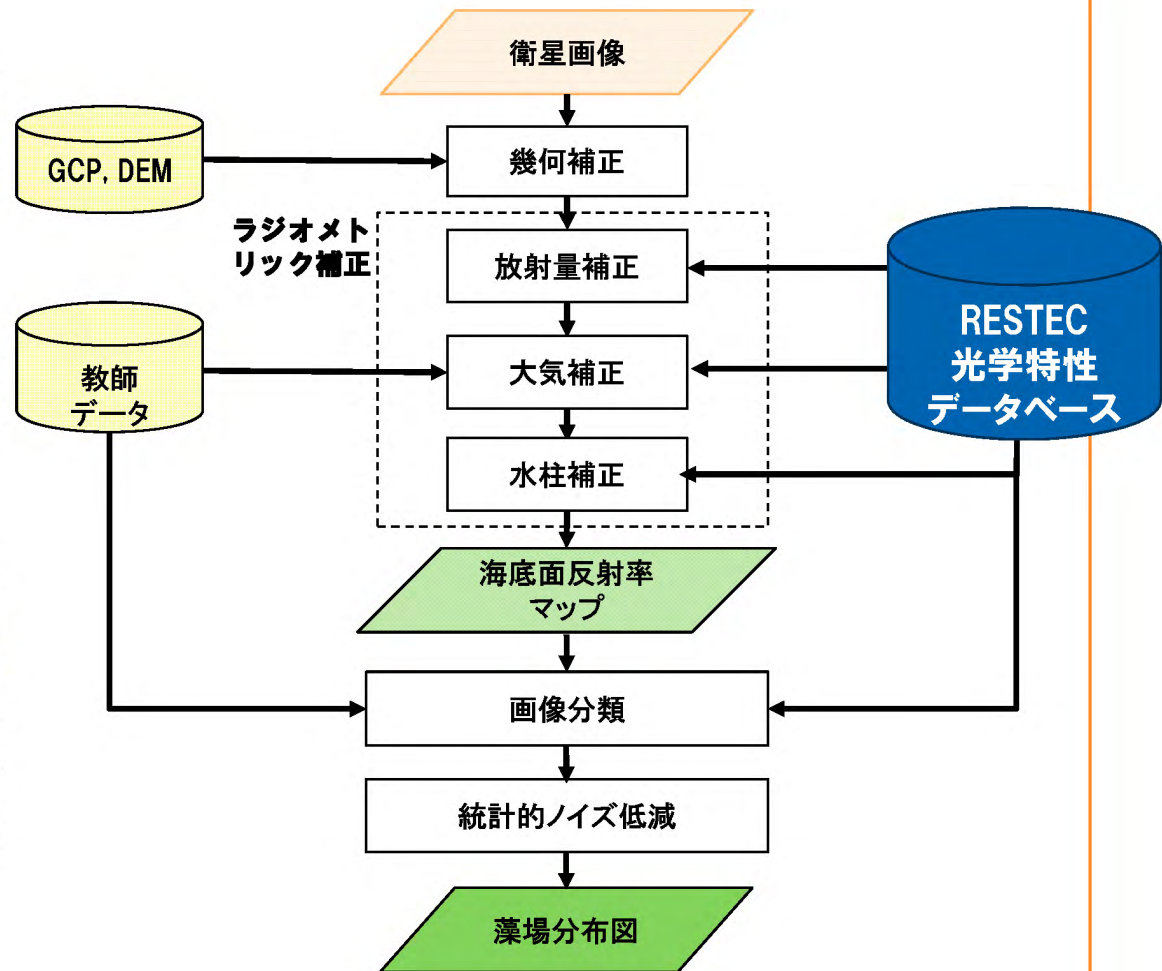
- L: 衛星で観測される放射輝度
- i: センサーのバンド
- R: 底面反射率
- A: 海面直下における下向きの放射照度
- Lw: 水中深部から散乱してくる輝度
- K: 消散係数
- F: 幾何係数
- Z: 水深
- Ls: 海面からの散乱による放射輝度
- La: 大気からの散乱による放射輝度
- ΔL : センサノイズによる誤差成分

$$L_i = A_i \cdot R_i \cdot \exp(-K_i \cdot F \cdot Z) + L_{wi} + L_{si} + L_{ai} + \Delta L_i \text{ (W/m}^2\text{/sr)}$$

(Lyzenga 1978, Kanno *et al.* 2009)

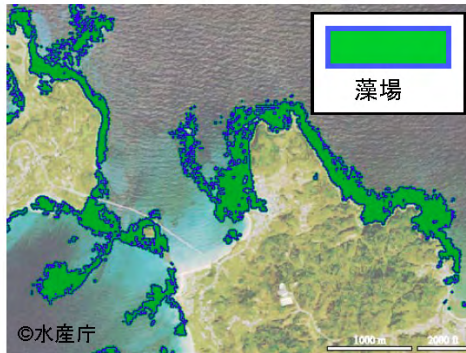
実施内容 -処理の流れと入力データ-

- 空間分解能10m以下の高空間分解能の衛星画像が入力として望ましい
- GCP, DEM 及びトレーニングデータが正確な解析のためには必要である
- 上記のデータが得られない場合は、“**RESTEC光学特性データベース**”と呼ばれるDBの値を用いて藻場マッピング処理を実行可能

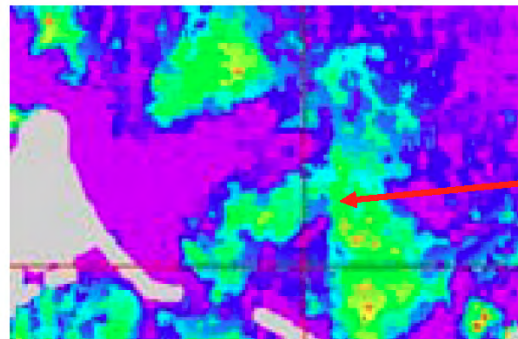


藻場抽出の利用成果例

- 日本沿岸における藻場マッピング

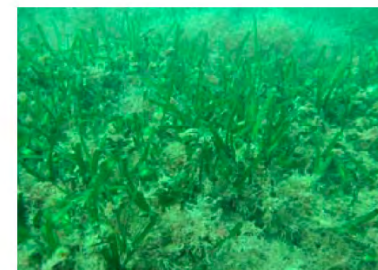
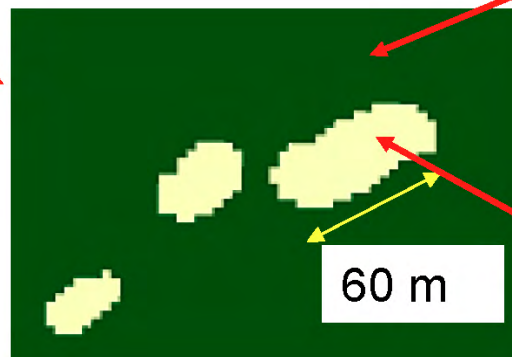
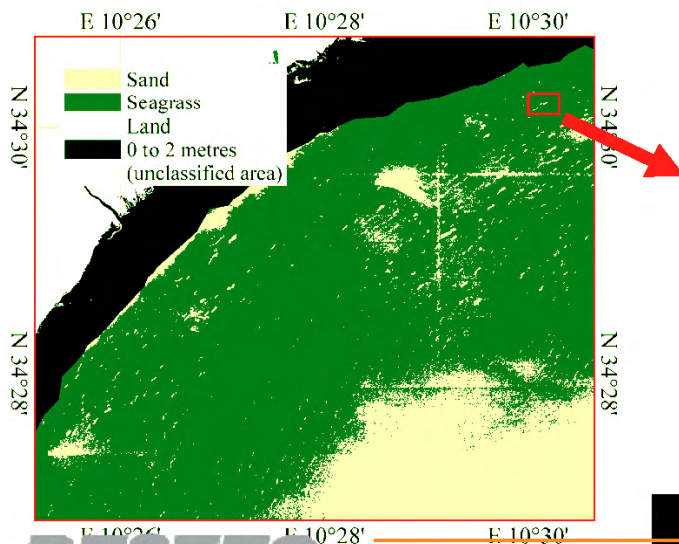


- 藻場の被度情報の抽出研究



タチアマモ

- チュニジア国における藻場マッピング



ポシドニア



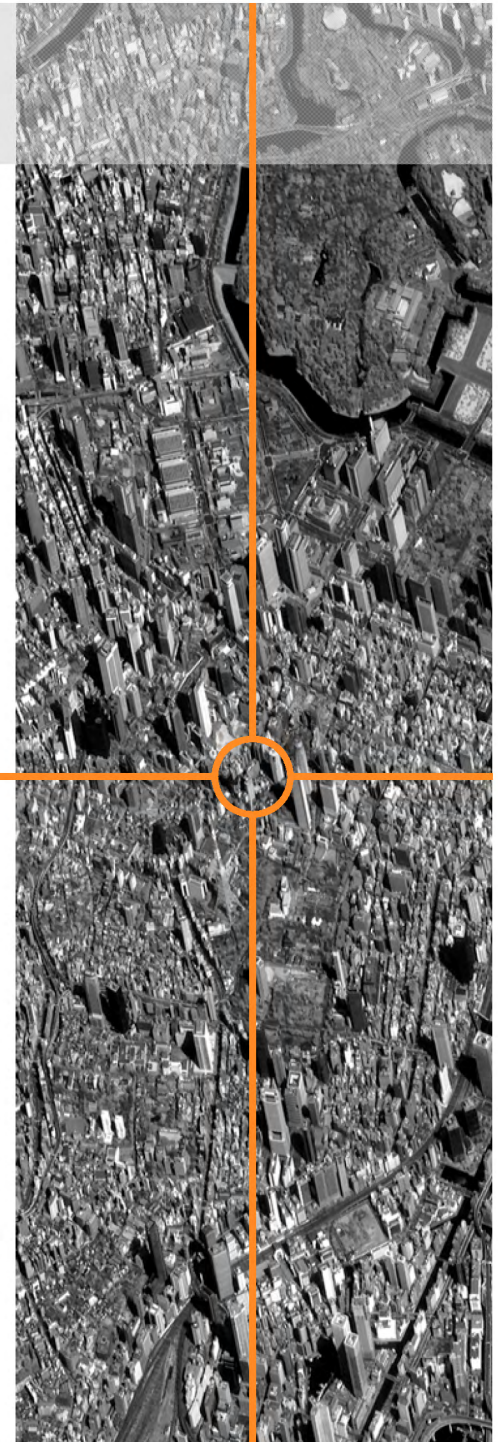
マッピング精度の例

- ・ マッピング精度は現場データとの比較で算出
- ・ 精度はerror matrixを用いて算出

Overall Accuracies (%)	分類クラス数	スケール	対象	使用衛星 (GSD、ビット数)
89~93%	2	5000km ²	Seagrass beds	ALOS/AVNIR-2 (10m、8bit)
90%	2	120km ²	Seagrass beds	IKONOS/ Multi bands (4m、11bit)

- Sagawa T, Boisnier E, Komatsu T, Mustapha KB, Hattour A, Kosaka N, Miyazaki S (2010) : Using bottom surface reflectance to map coastal marine areas: a new application method for Lyzenga's model. International Journal of Remote Sensing, 31, 3051-3064.
- Sagawa T, Mikami A, Aoki NM, Komatsu T (2012) : Mapping seaweed forests with IKONOS image based on bottom surface reflectance. Proceedings of the SPIE Asia-Pasific Remote Sensing, 85250Q [8525-27], 1-7.
- Sagawa, T., Watanabe, T., Watanuki, A., Koike, T., Kamimura, H. and Komatsu, T. (2012): Development of mapping methods for macrophyte beds in Japan by using ALOS AVNIR-2. Proceedings of the 33rd Asian Conference on Remote Sensing, D6-6.

衛星画像推定水深 (Satellite Derived Bathymetry)



背景

沿岸部の水深に関する情報

- 日本の場合、10m以浅の沿岸域については、面的な整備が遅れている
- 途上国の場合、そもそもそうした情報が整備されていない場合が多い



なぜそれを知りたい？

- 海図としての利用 : 船舶の安全航行(座礁防止)
- 沿岸流把握や生物生息地の把握 : 沿岸環境保全
- 沿岸域における救助活動での利用



衛星画像推定水深 (SDB: Satellite Derived Bathymetry)



衛星画像推定水深 (SDB) とは

➤ 従来 of 水深計測手法との比較:

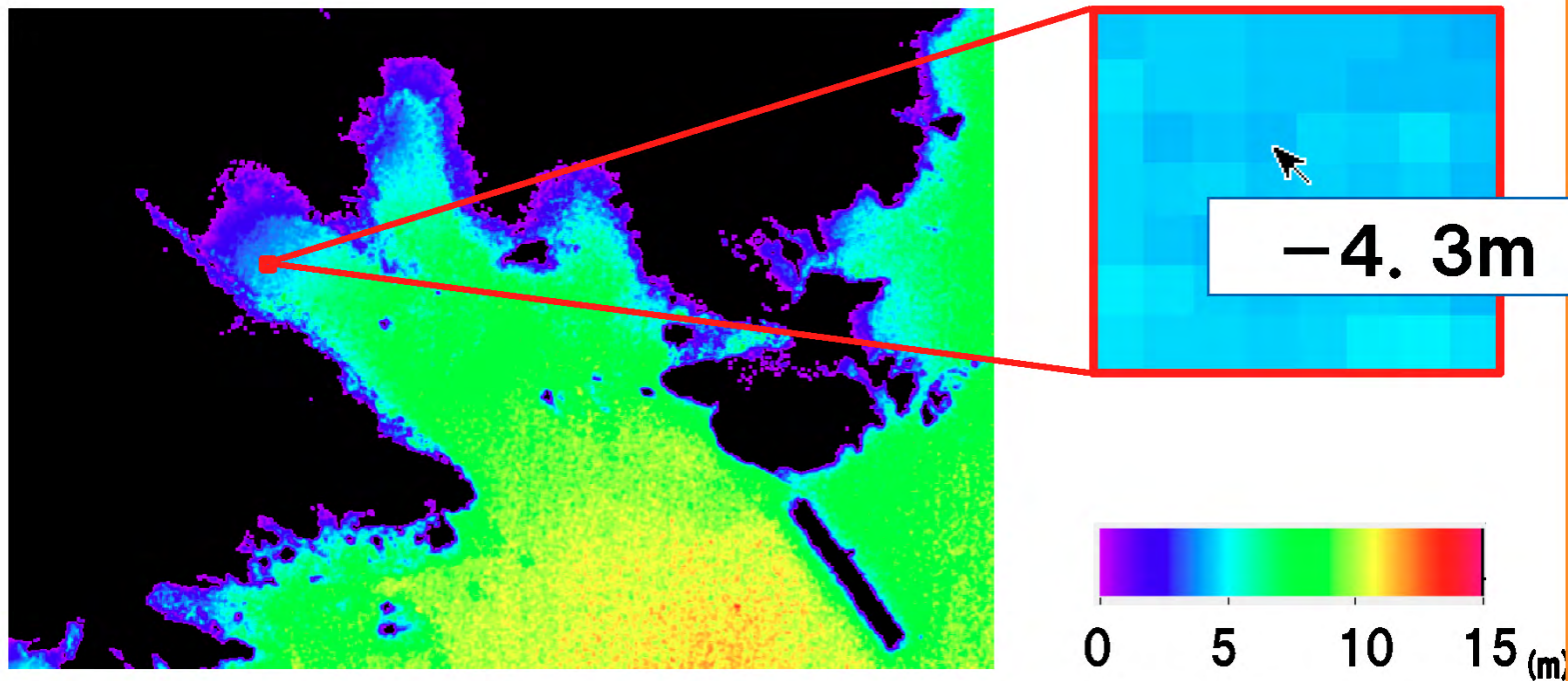
- 音響ソナー観測では浅海域の計測は困難
- 航空機ライダー観測は高精度だがコスト高

➤ 衛星画像推定水深 (SDB) のメリット

- 沿岸浅海域の水深情報を提供可能
- 広域性・同時性を持つデータを利用
- 従来 of 観測に比べて安価に作成可能
- 迅速な作成が可能

提供プロダクト : 衛星画像推定水深

– 水深の値はそれぞれの画素値に対して計算される



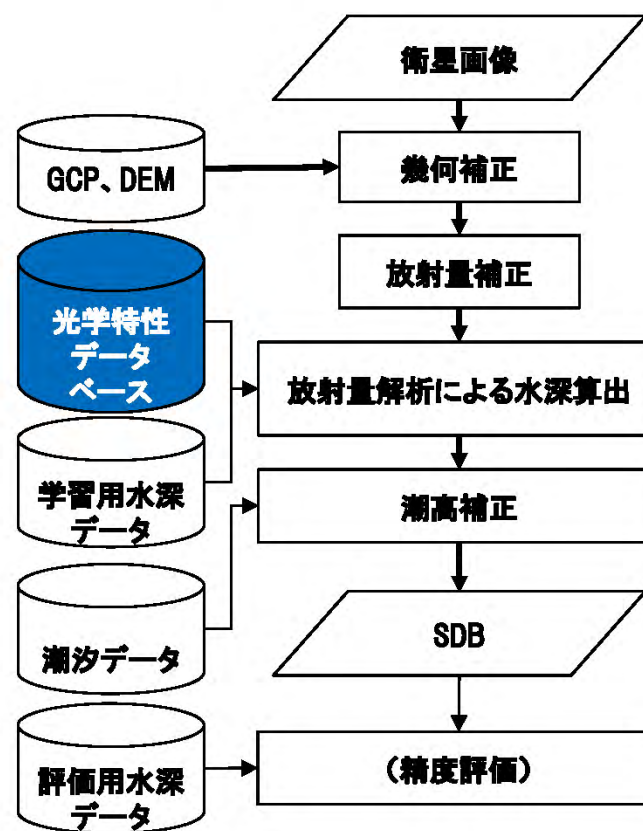
SDB 解析結果の事例

©RESTEC

実施内容 -処理の流れと入力データ-

- 解析には教師データとしての水深データが必要
- GCPとDEMデータがあれば、幾何精度の向上が可能

SDB作成フロー



SDBデータの利用成果例

- 海底地形図と陸地のDEMの結合3D図



SDBデータの利用成果例

- 水深コンター図

