

# 参考資料

衛星による海洋観測データ、衛星通信利用の現状とニーズ

# 海洋資源の開発・利用推進 (1)

青字: 調査結果での現状とニーズのギャップが大

海洋・宇宙連携	観測対象	観測対象領域	空間分解能	観測頻度	観測からデータ提供までの時間
水産支援	クロロフィル (漁場探索)	特定地域 ／全世界・国・特定地域	1km/100m~1km	1日/6時間	1日以内/3時間以内
	クロロフィル (研究)	全世界/全世界	1km/1km	—/1週間	—/3日以内
	海面水温 (漁場探索)	特定地域 ／全世界・国・特定地域	1km/100m~1km	12時間/6時間	1日以内/3時間以内
	海面水温 (研究)	全世界/全世界	1km/1km	—/1日	—/1日以内
	海面高度 (漁場探索)	全世界/特定地域	10km/100m	2週間/12時間	3日以内/3時間以内
	海面高度 (研究)	全世界/全世界	100km/10~50km	1週間/3日	3日以内/1日以内
	塩分濃度	—/全世界・国・特定地域	—/500m~数km	—/1日以下	—/3時間以内
	海上気象 (気温)	—/全世界・国・特定地域	—/50~100km	—/6時間未満	—/3時間以内
	海上気象 (水蒸気量)	—/全世界・国・特定地域	—/50~100km	—/6時間未満	—/3時間以内
	海上気象 (風速・風向)	—/全世界・国・特定地域	—/30~50km	—/6時間未満	—/3時間以内

海洋・宇宙連携	通信利用	リアルタイム性 (コンタクト頻度)	通信可能範囲 (カバレッジ)	伝送データ量	伝送速度
水産支援	衛星通信 (漁船等への情報伝達)	—/リアルタイム性必須 (常時通信可能)	—/全世界・国・特定地域	—/数MB~数百MB	—/数Mbps

## 補足コメント

### 【水産支援 クロロフィル】

・10m深度程度までのクロロフィルが把握できれば浮魚漁業に利用できると思われる

### 【水産支援 塩分濃度】

・現状は研究段階。将来は精度によるが、広範囲に観測できればニーズは非常に高いものと思われる。

### 【水産支援 海上気象 風速・風向】

・漁船の運航にニーズは高いと思われる

### 【水産支援 海面高度 研究】

・現状の空間分解能は、軌道方向・軌道間隔で異なる。  
・将来ニーズとして、時・空間分解能向上のため複数の同型衛星を要す

凡例: 現状/将来ニーズ

## ニーズの特徴

- 漁場探索等の利用に対し、海色や海面水温、海面高度観測の高分解能化へのニーズが高い
- 特定地域に限らず、国、全世界レベルの観測データも有用
- 高い観測頻度と、即時性(プロダクト作成だけでなく、情報提供のための通信インフラを含む)が必要

# 海洋資源の開発・利用推進（2）

青字：調査結果での現状とニーズのギャップが大

海洋・宇宙連携	観測対象	観測対象領域	空間分解能	観測頻度	観測からデータ提供までの時間
海底資源 探査支援	海色(海底火山) オイルスリック	全世界／全世界 全世界／全世界	1km／1km 1km／1km	1週間／1週間 1年／1月	12時間以内／12時間以内 1ヶ月超／1ヶ月以内
海洋開発 支援	海面高度 海面水温(熱赤外) 海面水温(マイクロ波) 海上気象(気温) 海上気象(水蒸気量) 海上気象(風速・風向)	全世界／全世界 全世界／全世界 －／全世界 －／全世界	50km／1~10km 1km／1km －／10km －／5km	1週間／1~3日 －／1日 －／1日 －／6時間未満	3日以内／1日以内 －／1日以内 －／3時間未満

凡例：現状／将来ニーズ

## ニーズの特徴

### 【海底資源探査支援】

- 概ね、現状の観測で利用ニーズは満足されている

### 【海洋開発支援】

- 海面高度観測の高分解能化、高頻度化、即時性向上が必要とされている

# EEZの開発の推進

青字: 調査結果での現状とニーズのギャップが大

海洋・宇宙連携	観測対象	観測対象領域	空間分解能	観測頻度	観測からデータ提供までの時間
EEZ基礎情報収集	海底地形	全世界／全世界	数km~数10km ／1km~100m未満	1年／1年	1ヶ月超／1ヶ月超

## 補足コメント

- ・現状は、衛星海面高度から海底地形情報を抽出
- ・海底地形は急な時間変化はないため、観測頻度よりも高分解能化が有用

凡例: 現状／将来ニーズ

## ニーズの特徴

- 高分解能化が必要とされている。

# 海洋環境の保全(1)

青字: 調査結果での現状とニーズのギャップが大

海洋・宇宙連携	観測対象	観測対象領域	空間分解能	観測頻度	観測からデータ提供までの時間
沿岸環境管理支援	クロロフィル	国・特定地域 ／国・特定地域	1km／100m	1日／6時間	1日以内／3時間未満
	海面水温	国・特定地域 ／国・特定地域	500m~1km ／1km~100m未満	12時間／6時間未満	1日~3日以内／3時間未満
	海面高度	全世界／国・特定地域	10km／500m	1~2週間／6~12時間	3日以内／3時間未満
	懸濁	特定地域／特定地域	1km／100m未満	1日／6時間未満	1日以内／3時間未満

凡例: 現状／将来ニーズ

## 補足コメント

### 【沿岸環境管理支援 クロロフィル】

・連続的な観測が可能であれば沿岸域の富栄養化モニタリングや赤潮・青潮の監視に有用。

### 【沿岸環境管理支援 海面水温】

・東京湾などの沿岸域の環境情報として利用

### 【沿岸環境管理支援 海面高度】

・海洋速報のデータとして利用

### 【沿岸環境管理支援 懸濁 モニタリング】

・塩分センサーと併用すれば洪水時の河川水挙動把握にニーズが高い。

## ニーズの特徴

- 特定の地域(管理対象地域)を対象とした高分解能化、高頻度化、即時性が必要とされている。

# 海洋環境の保全(2)

青字: 調査結果での現状とニーズのギャップが大

海洋・宇宙連携	観測対象	観測対象領域	空間分解能	観測頻度	観測からデータ提供までの時間
流域圏管理	土地利用 陸水分布 クロロフィル	特定地域／特定地域 特定地域／特定地域 特定地域／特定地域	100m未満／100m未満 100m未満／100m未満 100m未満／100m未満	1月／1月 2週間／3日 1日／6時間	1ヶ月以内／2週間以内 1ヶ月以内／3日以内 1日以内／3時間未満
CO2海底貯留支援	海上CO2濃度 海底地形 クロロフィル※ 海面水温※ 海面高度※ 懸濁※	－／特定地域(大陸棚) －／特定地域(大陸棚) －／特定地域(大陸棚) －／特定地域(大陸棚) －／特定地域(大陸棚) －／特定地域(大陸棚)	－／500m －／500m －／500m －／500m －／500m －／500m	－／6時間未満(2時間毎) －／6時間未満(2時間毎) －／6時間未満(2時間毎) －／6時間未満(2時間毎) －／6時間未満(2時間毎) －／6時間未満(2時間毎)	－／3時間未満(即時) －／3時間未満(即時) －／3時間未満(即時) －／3時間未満(即時) －／3時間未満(即時) －／3時間未満(即時)

※: 調査対象に含めていないが、海底CCSの観点で回答いただいたため追記

凡例: 現状／将来ニーズ

## 補足コメント

### 【流域圏管理 土地利用／陸水分布】

・観測頻度を高め良質(雲量が少ない等)な観測データの取得を期待したい。

### 【CO2海底貯留支援 海上CO2濃度】

・CO2の吸収・放出における解析において広範囲な海面のCO2分圧のニーズは高いと思われる。

### 【CO2海底貯留支援 海底地形】

・水深数百mの海底下1000mの帯水層にCO2を圧入する際、地形が数mm(最大1cm)程度隆起する。

これをアルチメトリデータを用いて検出したいが、今の精度では無理。将来的に精度向上の技術開発は可能か？

あるいは海底の圧力計や、海面の音響データで計測し、そのデータをリアルタイムで地上基地に送信。

### 【CO2海底貯留支援 クロロフィル】

・海域地中貯留したCO2が海底地震等が気泡として海底面から漏出するリスクがある。

### 【CO2海底貯留支援 海面水温】

・海域地中貯留したCO2が海底地震等が気泡として海底面から漏出するリスクがある。気泡は海水をエントレインして湧昇を引き起こすため、海底近傍の海水の温度が低ければ衛星による観測が可能。

## ニーズの特徴

- 特定の地域(管理対象地域)を対象とした高分解能化、高頻度化、即時性が必要とされている。

# 海洋調査の推進/研究開発の推進

青字: 調査結果での現状とニーズのギャップが大

海洋・宇宙連携	観測対象	観測対象領域	空間分解能	観測頻度	観測からデータ提供までの時間
研究支援	海面高度 海面水温 塩分濃度 海上気象(気温) 海上気象(水蒸気量) 海上気象(風速・風向) 海氷	全世界/全世界 全世界/全世界 全世界/全世界 - - -/全世界 国/全世界	100km/1~50km 1~5km/1~5km 300km/5~100km - - -/10km 500m/5km	1週間/1~3日 12時間/12時間 2週間/1週間 - - -/12時間 3日/6時間	3日以内/12時間~1日以内 3日以内/3日以内 -/1ヶ月以内 - - -/6時間以内 1日以内/6時間以内

## 補足コメント

【研究支援 塩分濃度】  
・打上間もないためデータ未評価。  
【研究支援 風速・風向】  
・海洋大循環モデルへの入力

## ニーズの特徴

凡例: 現状/将来ニーズ

- 海面高度、塩分濃度について高空間分解能化、高頻度化、即時性向上が必要とされている。
- 海氷について、空間分解能が低くても全球レベルの観測データ必要とされている。

海洋・宇宙連携	通信利用	リアルタイム性(コンタクト頻度)	通信可能範囲(カバレッジ)	伝送データ量	伝送速度
海洋調査支援	衛星通信(係留ブイ) 衛星通信(小型多数)	リアルタイム性重視 /リアルタイム性重視 1日数回/1日数回	全世界/全世界 全世界/全世界	数KB/数MB 小容量/小容量	数Kbps/256Kbps 遅い/遅くても可

凡例: 現状/将来ニーズ

## 補足コメント

【海洋調査支援 衛星通信(係留ブイ)】  
・係留ブイの場合の現状(20程度のセンサーの10分平均データの送信)。  
・将来ニーズとしては、現状に加え不定期な画像送信ニーズあり。  
【海洋調査支援 通信衛星(小型多数)】  
・ARGOS、ORBCOM相当

## ニーズの特徴

- 回線速度はそれほど高くなくてもよいが、全世界を対象としたリアルタイム性の高い通信が必要とされている。

# 離島の保全

青字：調査結果での現状とニーズのギャップが大

海洋・宇宙連携	通信利用	リアルタイム性 (コンタクト頻度)	通信可能範囲(カバレッジ)	伝送データ量	伝送速度
離島の生活支援	衛星通信	－／電話回線のみ	－／世界中	－／電話回線のみ	－／普通
遠隔離島の自動監視支援	衛星通信	－／リアルタイム	－／世界中	－／気象・海象他	－／船舶通信程度

凡例：現状／将来ニーズ

## 補足コメント

### 【離島の生活支援】

・離島でのインターネット利用、一般公衆回線利用

### 【遠隔離島の自動監視支援】

・船舶通信やAIS中継基地利用

## ニーズの特徴

### 【離島の生活支援】

- 電話回線と同等のストリーミングを要する通信が必要とされている。

### 【遠隔離島の自動監視支援】

- 船舶通信程度の伝送速度で、リアルタイム性のある通信が必要とされている。



# 海上輸送の確保

青字：調査結果での現状とニーズのギャップが大

海洋・宇宙連携	観測対象	観測対象領域	空間分解能	観測頻度	観測からデータ提供までの時間
海運支援	海面高度	—／全世界	50km／1~5km	1週間／1~3日	3日以内／1日以内
	海面水温(熱赤外)	—／全世界	1km／1~5km	6時間／1日	3時間／1日以内
	海面水温(マイクロ波)	—／全世界	—／10km	—／1日	—
	塩分濃度	—／全世界	—／10~200km	—／3~10日	—／3日以内
	海上気象(気温)	—	—	—	—
	海上気象(水蒸気量)	—	—	—	—
	海上気象(風速・風向)	—	—	—	—
	海氷	—／全世界	—／1km	—／12時間	—／12時間以内

## 補足コメント

### 【海運支援 海面高度】

- ・船舶の省エネ・経済的・効率的運行

### 【海運支援 塩分濃度】

- ・海水密度分布、淡水分布の把握に有用
- ・塩分濃度については現在、利用可能性の評価が必要

### 【海運支援 海氷】

- ・北極航路(氷海)：北米、北欧諸国では実証実験に取り掛かっているとこともある

凡例：現状／将来ニーズ

## ニーズの特徴

- 海面高度、塩分濃度について高空間分解能化、高頻度化、即時性向上が必要とされている。
- 海氷について、高頻度観測と即時性の向上が必要とされている。

# 海洋の安全の確保(1)

青字: 調査結果での現状とニーズのギャップが大

海洋・宇宙連携	観測対象	観測対象領域	空間分解能	観測頻度	観測からデータ提供までの時間
沿岸防災	海面高度	全世界／全世界	50km／5km	1週間／3日	3日以内／1日以内
	波浪(風向・風速)	—	—	—	—
	海上気象(気温)	—	—	—	—
	沿岸地形図	—	—	—	—
	海上気象(水蒸気量)	—	—	—	—
	海上気象(風速・風向)	—	—	—	—
	海氷	国／国	500m／500m	3日／12時間	1日以内／12時間以内
船舶運航管理	海面高度	全世界／全世界	50km／5km	1週間／1日	3日以内／1日以内
	海氷	国／国	500m／500m	3日／12時間	1日以内／12時間以内
	海上気象(気温)	—	—	—	—
	海上気象(水蒸気量)	—	—	—	—
	海上気象(風速・風向)	—	—	—	—
	船舶同行	—	—	—	—

凡例: 現状／将来ニーズ

## ニーズの特徴

- 海面高度について高空間分解能化、高頻度化、即時性向上が必要とされている。
- 海氷について、高頻度観測と即時性の向上が必要とされている。

# 海洋の安全の確保(2)

青字: 調査結果での現状とニーズのギャップが大

海洋・宇宙連携	観測対象	観測対象領域	空間分解能	観測頻度	観測からデータ提供までの時間
海洋事故対策	海面高度	全世界／全世界	50km／5km	1週間／1日	3日以内／12時間以内
	海面水温	全世界／全世界	1km／1km	1日／6時間	12時間以内／3時間以内
	塩分濃度	—	—	—	—
	海上気象(気温)	—	—	—	—
	海上気象(水蒸気量)	—	—	—	—
	海上気象(風速・風向)	—	—	—	—
	海氷	国／国	500m／500m	3日／1日	1日以内／12時間以内
海洋セキュリティ	海面高度	—	—	—	—
	海上気象(気温)	—	—	—	—
	海上気象(水蒸気量)	—	—	—	—
	海上気象(風速・風向)	—	—	—	—
	船舶動向	—	—	—	—

凡例: 現状／将来ニーズ

## ニーズの特徴

- 海面高度について高空間分解能化、高頻度化、即時性向上が必要とされている。
- 海面水温、海氷について、高頻度観測と即時性の向上が必要とされている。

# 沿岸域の総合的管理

青字: 調査結果での現状とニーズのギャップが大

海洋・宇宙連携	観測対象	観測対象領域	空間分解能	観測頻度	観測からデータ提供までの時間
漂着ゴミ対策	海面高度	全世界 ／国・特定地域	10~30km ／500m	1~2週間 ／12時間~1日	3日以内 ／1日~3時間未満
	海上気象(気温)	—	—	—	—
	海上気象(水蒸気量)	—	—	—	—
	海上気象(風速・風向)	国／国・特定地域	30km／1km	1日／6時間未満	3日以内／3時間未満
環境アセスメント支援	懸濁物質	特定地域／特定地域	100~500m ／100~500m	2週間／6時間未満	1ヶ月以内／1日以内
	海面水温	特定地域／特定地域	100~1km ／100~500m	2週間／6時間未満	1ヶ月以内／12時間以内
	海上気象(気温)	—	—	—	—
	海上気象(水蒸気量)	—	—	—	—
	海上気象(風速・風向)	—	—	—	—

## 補足コメント

### 【漂着ゴミ対策 海面高度】

- ・地衡流推定に重要

### 【漂着ゴミ対策 海上気象(風速・風向)】

- ・風圧流の算定にニーズは高い

### 【環境アセスメント支援 懸濁物質】

- ・塩分センサーと併用すれば洪水時の河川水挙動把握にニーズが高い。

### 【環境アセスメント支援 海面水温】

- ・鉛直分布がある程度把握できるようになればさらにニーズは高い

### 【環境アセスメント支援 海上気象(気温／水蒸気量)】

- ・熱交換係数算定にニーズは高いと思われる

### 【環境アセスメント支援 海上気象(風速・風向)】

- ・吹送流計算、波浪推算、静穏度計算にニーズは高い

凡例: 現状／将来ニーズ

## ニーズの特徴

### 漂着ゴミ対策

- 対象地域を限定した高空間分解能、高頻度観測とリアルタイム性の向上が必要とされている。

### 環境アセスメント支援

- 観測頻度とリアルタイム性の向上が必要とされている。