

宇宙政策委員会
宇宙安全保障部会

「海洋状況把握に関する調査」について

平成29年2月16日

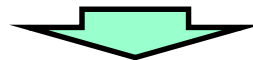
三菱電機株式会社

1. 調査の背景

「我が国の海洋状況把握(MDA: Maritime Domain Awareness)」とは

- **我が国の海洋安全保障、海上安全、海洋環境保全、海洋産業振興及び科学技術の発展等に資する海洋に関連する多様な情報を集約・共有することにより、海洋の状況を効果的かつ効率的に把握すること**
- 利活用分野：
 - 海洋監視等： 事態対処・未然防止（情報収集、警戒監視、偵察）
 - 海上安全等： 犯罪の取締り、海上交通の安全確保、災害対応
 - 海洋施策の推進等： 環境保全、産業振興、研究開発等
- 対象とする情報の例
 - 艦船等情報： 船名、位置、針路、貨物
 - インフラ情報： 港湾・海上交通路の状況
 - 海洋環境情報： 水温、海流、油・赤潮

「海洋状況把握に関する政府の取り組みについて」(平成27年6月3日)より抜粋
内閣官房総合海洋政策本部事務局、内閣官房国家安全保障局、内閣府宇宙戦略室



上記政府方針に基づき、

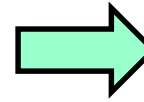
「海洋状況把握に資する即応型小型衛星等に関する調査」を実施

-既存の衛星情報が船舶同定等のMDAの活動に資するかを検証し、将来的な即応型小型衛星の必要性等を明らかにする

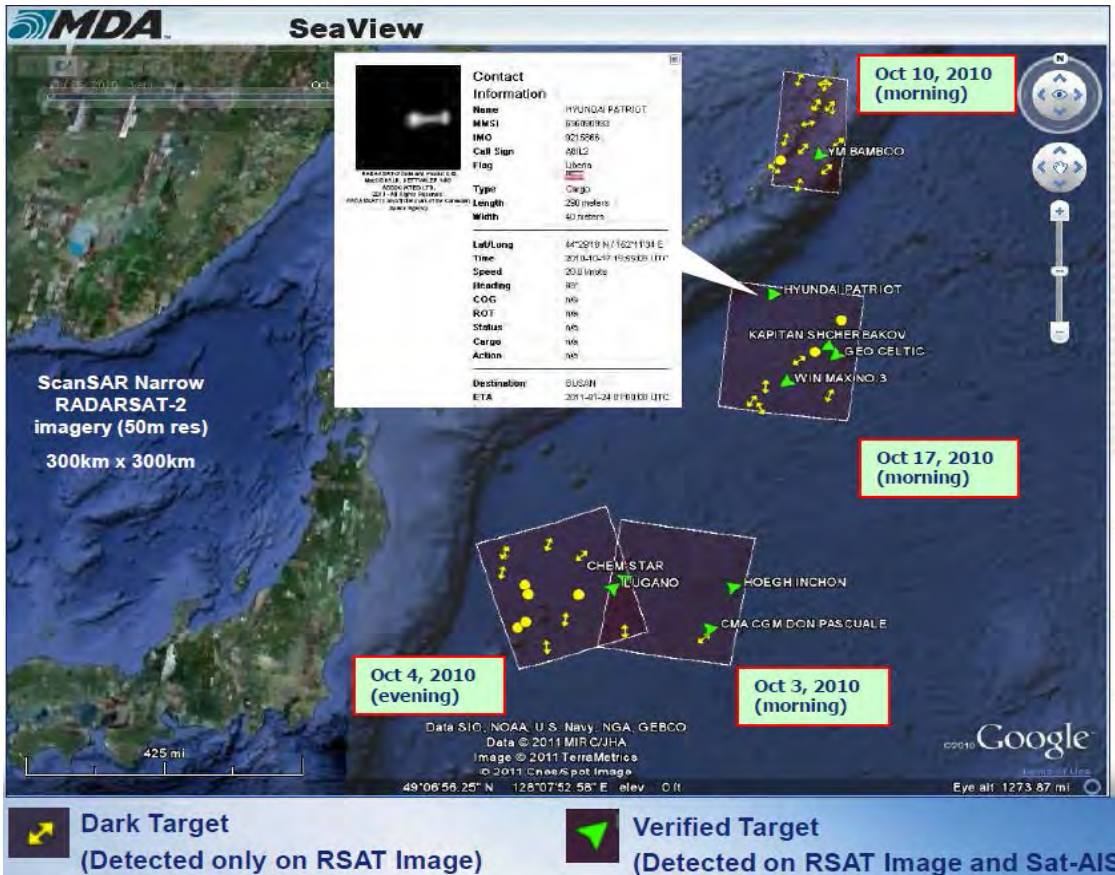
【参考】宇宙を活用した海洋状況把握の実施例(カナダ)

◆ 船舶監視にSAR衛星(RADARSAT-2)を活用することにより、従来の航空機だけの監視に比べ、大幅な効率アップを実現

①衛星で取得したSAR画像とAIS情報を照合し、不審な船舶(Dark Target)を抽出



②あらかじめ待機していた航空機に指示し、不審な船を同定



(出典： COMMERCIAL SAR SATELLITE WORKING GROUP, GEOINT 2011 WORKSHOP)

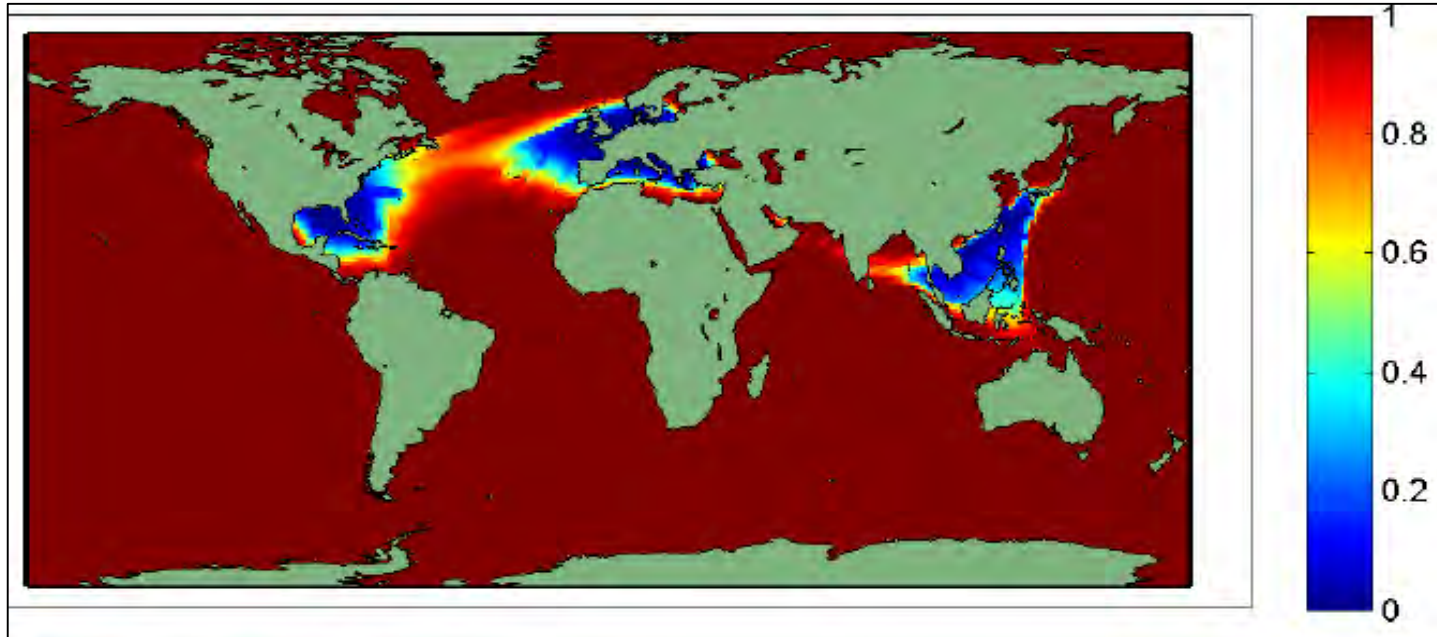
2. 調査実施内容の概要（案）

（1）海洋状況把握に関する衛星リモセンデータ、AIS情報の入手性・有用性調査

- 海洋に関する商業/政府衛星のリモセン画像の情報収集・整理
- 衛星AIS情報の情報収集・整理
- 以上を踏まえた衛星リモセンデータ、衛星AIS情報の海洋状況把握に関する課題、有用性の考察

本調査における課題

- ・多数の船舶が航行する海域では混信が発生し、衛星によるAIS情報受信が困難
- ・実態の把握に加え、混信を解消するための技術動向の調査を実施



(出典： A Study of Satellite AIS Data and the Global Ship Traffic Through the Singapore Strait, Norwegian University of Science and Technology))

図 衛星によるAIS情報の検出確率(予測)

■ 検出確率100%
■ 検出確率 0%

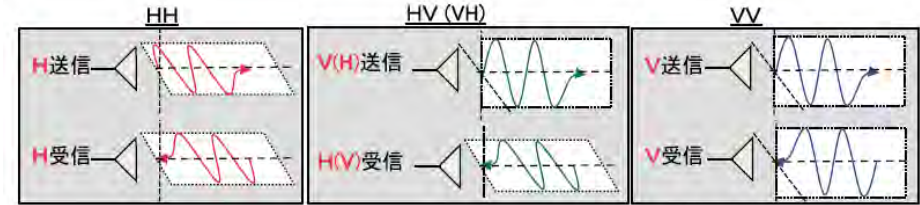
2. 調査実施内容の概要（案）

(2) 海洋状況把握、船舶同定における衛星リモセンデータ、AIS情報の試験的活用

- 特定エリア（港湾、離島、海峡）における衛星リモセンデータ（光学、SAR）による船舶抽出
- 上項と同エリアの船舶AISデータ（衛星AIS情報を含む商用データ）とのマッチング、船舶同定把握の検証

本調査における課題

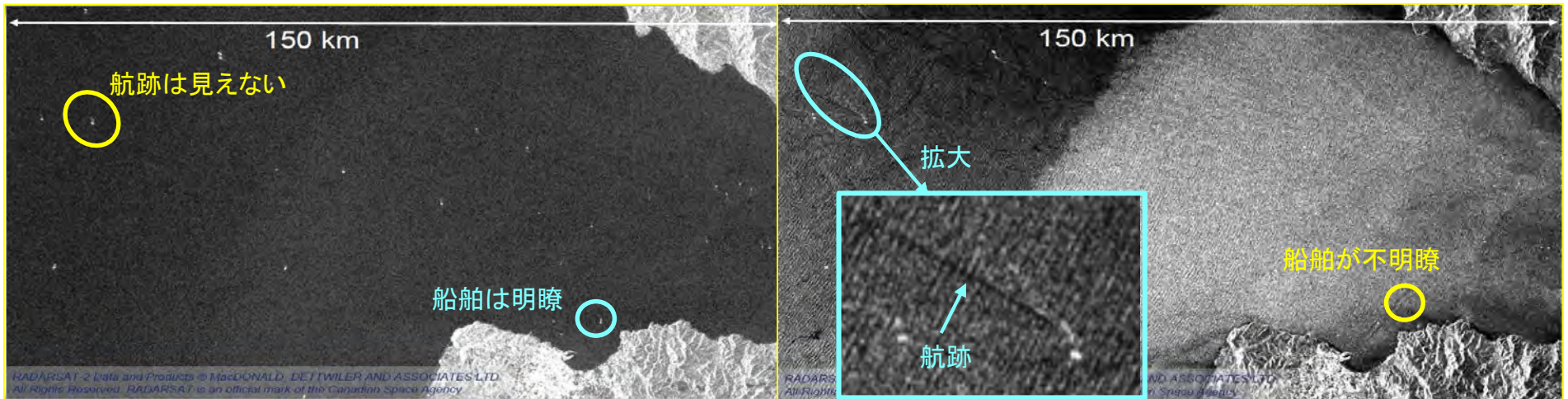
- ・ 船舶の検出、同定に適した観測条件が不明
- ・ 多様な情報を入手して系統的に比較



© Mitsubishi Space Software Co., Ltd. 2015

【参考】 SARセンサの偏波方式

(出典： JAXA 陸域観測技術衛星2号「だいち2号」災害事例集 2014~2015)



↑ 偏波：VH(垂直-水平)
比較的クリアに船舶が見える

↑ 偏波：VV(垂直-垂直)
船舶は不明瞭だが、航跡(wakes)がクリア

(出典： COMMERCIAL SAR SATELLITE WORKING GROUP, GEOINT 2011 WORKSHOP)

図 異なる偏波によるSAR画像の例 (RADARSAT-2)

2. 調査実施内容の概要（案）

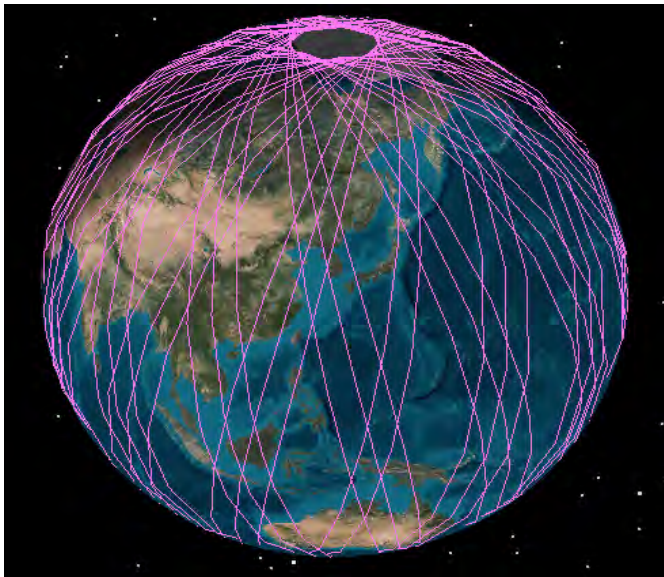
（3）即応型小型衛星による海洋状況把握について

- 上記(1)項、(2)項の整理結果を踏まえた、即応型小型衛星による海洋状況把握の有用性の整理・調査

本調査における課題

- ・ 移動する船舶を監視するには、解像度や観測頻度に加え観測幅も重要な要素
- ・ 即応型小型衛星の利活用に加え、高性能衛星と組合わせたコンステレーションについても検討

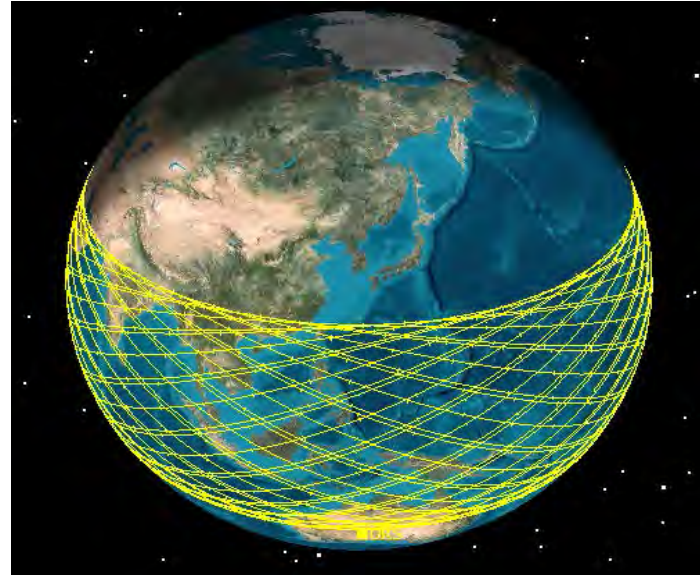
- 【例】
- ① 大型の高解像度/広範囲観測衛星を太陽同期軌道に投入し、定常的に全世界を監視
 - ② 必要時には、関心領域を高頻度に観測可能な軌道に即応型小型衛星を追加投入



↑ 定常時

高解像度/広範囲観測衛星で全世界を監視

+



↑ 必要時

即応小型衛星により関心領域を高頻度に観測

小型衛星の即応的打上げ



OrbitalATK社
Pegasus Fact Sheetaより