

JAXA 地球観測衛星30周年記念シンポジウム

うみからそらへ
～期待を込めて～

マリタイムイノベーションジャパン (MIJAC)

技術顧問 並川俊一郎

shunichiro_namikawa@mijac.co.jp

2017年02月13日

GPS Offshore use – Dynamic Positioning System –



船の自動化から無人化へ： 50年～??年の歴史



金華山丸
1961年日本建造
世界最先端の主機関遠隔操作、集中監視・制御

ヨーロッパでは無人化船の研究開発が先行

- Rolls-Royce
- EU MUNIN
- DNV GL REVOLT
- AAWA (Rolls-Royce)

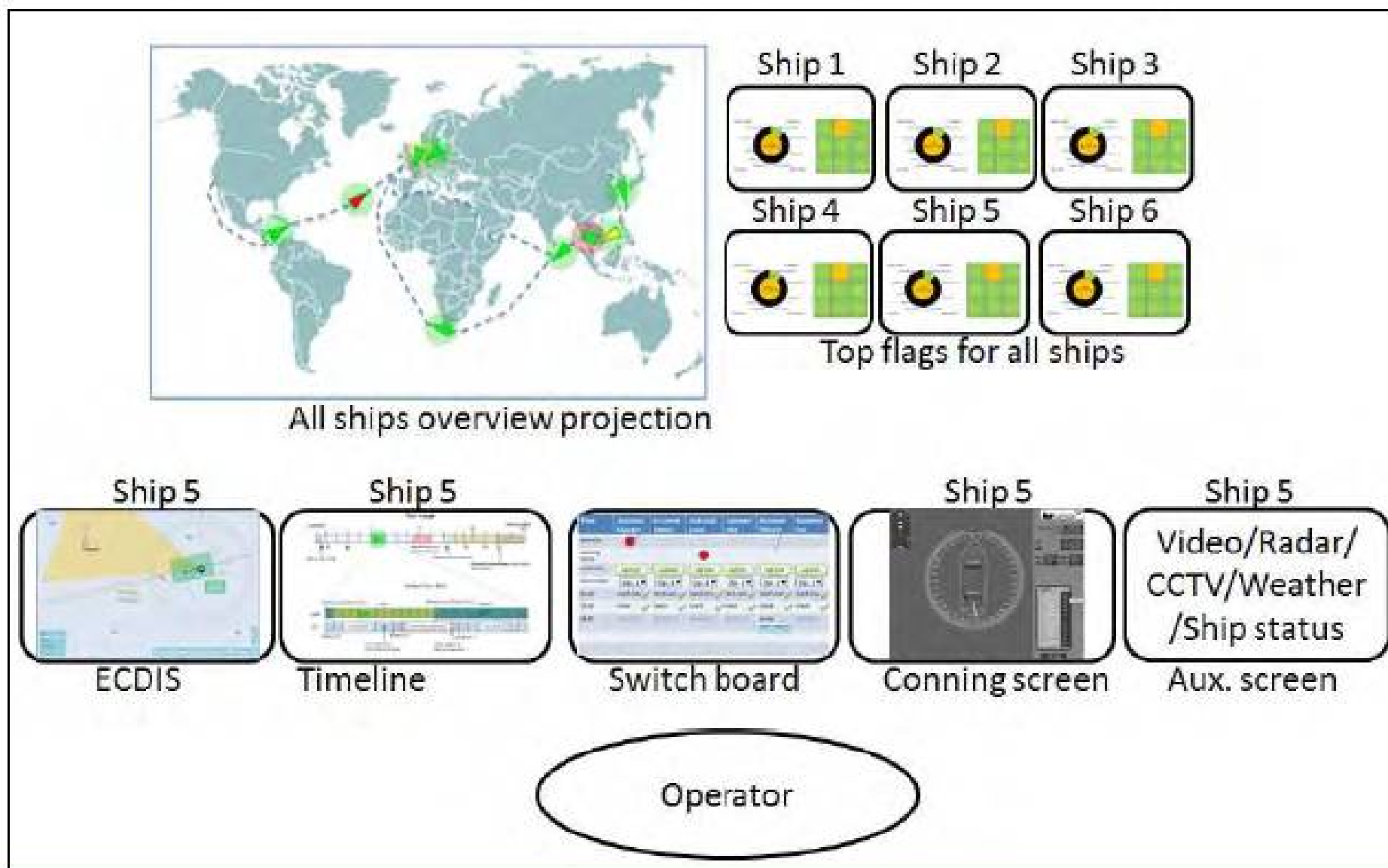


無人化船への取り組み

Maritime Unmanned Navigation through Intelligence in Networks (MUNIN)



Shore Support Center – 1 operator 6 vessels

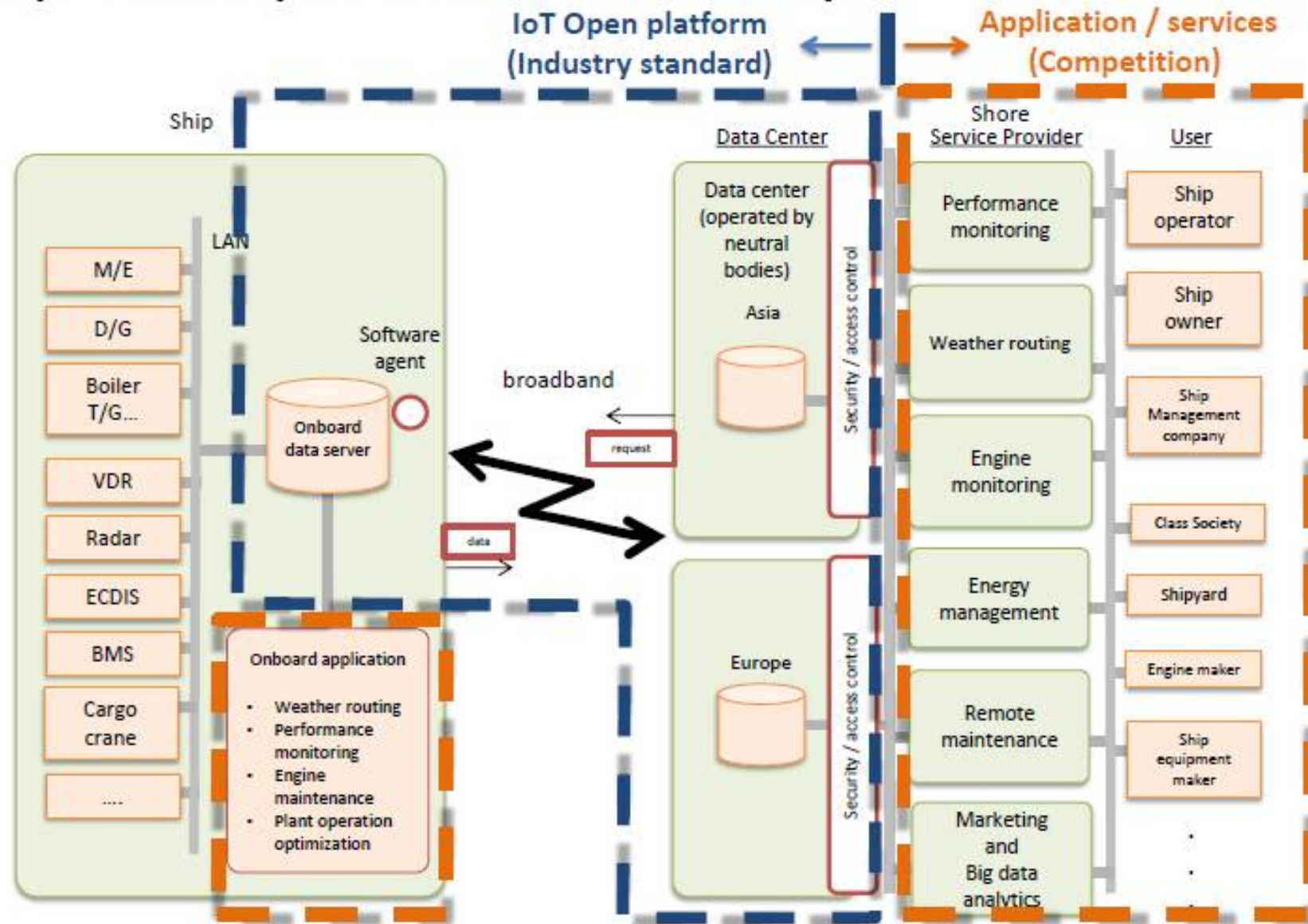


Shore Support Center – 6 operators



Source: MUNIN Final Event B-4

Ship – Shore Open Platform for IoT of Ship



海上ブロードバンド通信環境

	インマルサット F77	インマルサット FBB	VSAT(Ku)	Global Xpress
通信速度 (最大)	陸 --> 船 64kbps 船 --> 陸 64kbps	陸 --> 船 432kbps 船 --> 陸 432kbps	陸 --> 船 1Mbps 船 --> 陸 512kbps	陸 --> 船 50Mbps 船 --> 陸 5Mbps
通信料金	従量課金 8円/10kbit	従量課金 70,000円 + 3400円/MB	定額課金 45万円/月	定額課金 36万円/月

参考

- 1Mbps ~ 10Mbps メール、小さな画像のHPの表示
- 10Mbps ~ 30Mbps インターネット動画、オンラインゲーム
- 30Mbps ~ 50Mbps 高画質動画、オンラインゲーム

光通信: 1Gbps

携帯電話3G: 3.6Mbps(受信) / 384kbps(送信)

スマートフォン4G: 165Mbps(受信) / 10Mbps(送信)

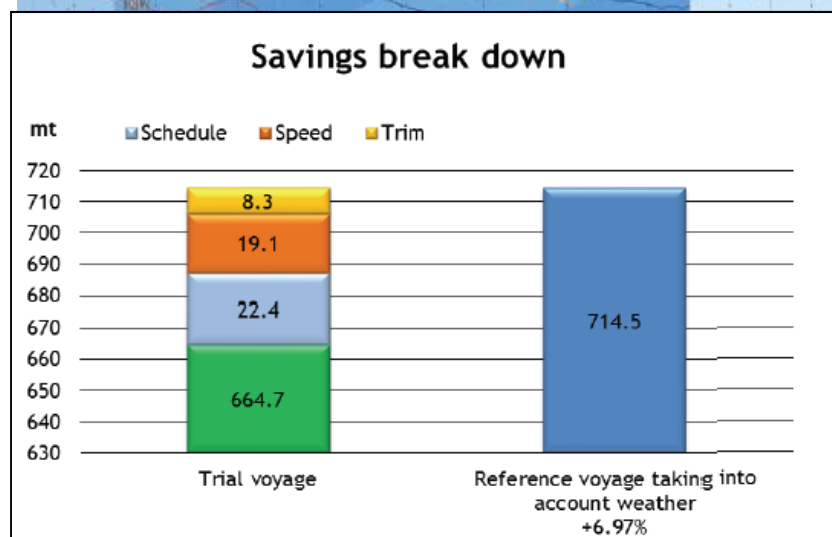
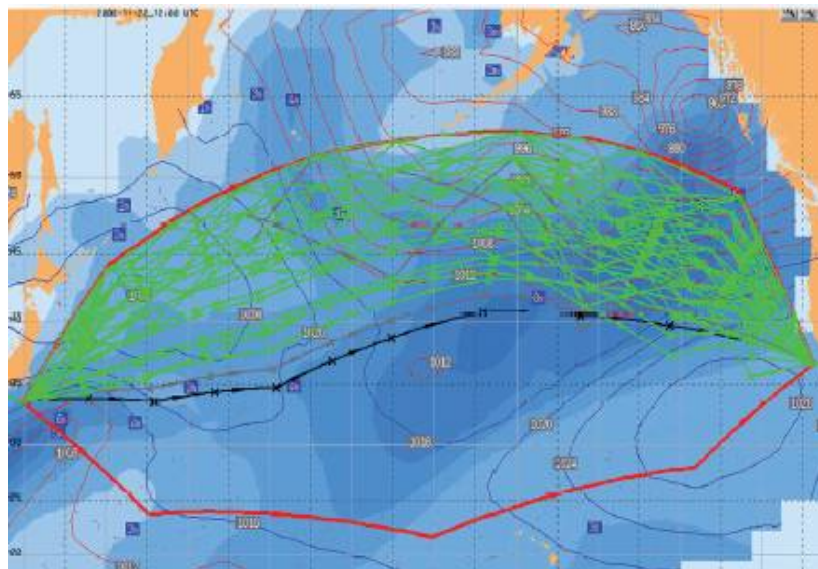
出典: 「船舶ビッグデータによる海事産業の変革に向けた取り組み」 国交省 海事局 海洋・環境政策課 2015年4月

AIS (船舶自動識別装置)

- AIS(Automatic Identification System) は主に大型船の衝突回避のために設計された
- IMO (International Maritime Organization, 国際海事機関) が2004年以降国際航海をする300GTを超える船舶に要求
- 世界で130,000隻に搭載
- 日本では500GTを超える内航船にも要求
- さらにTug boat, Yacht, Pleasure boat, 漁船にも展開
- AIS情報；
 - 静的情報：呼出符号、船種、船名
 - 動的情報：位置、針路、船速、方位
 - 航行情報：目的地、出発地、ETA



Weather Routing (最適航路選定)



ClassNK – NAPA GREEN 資料より

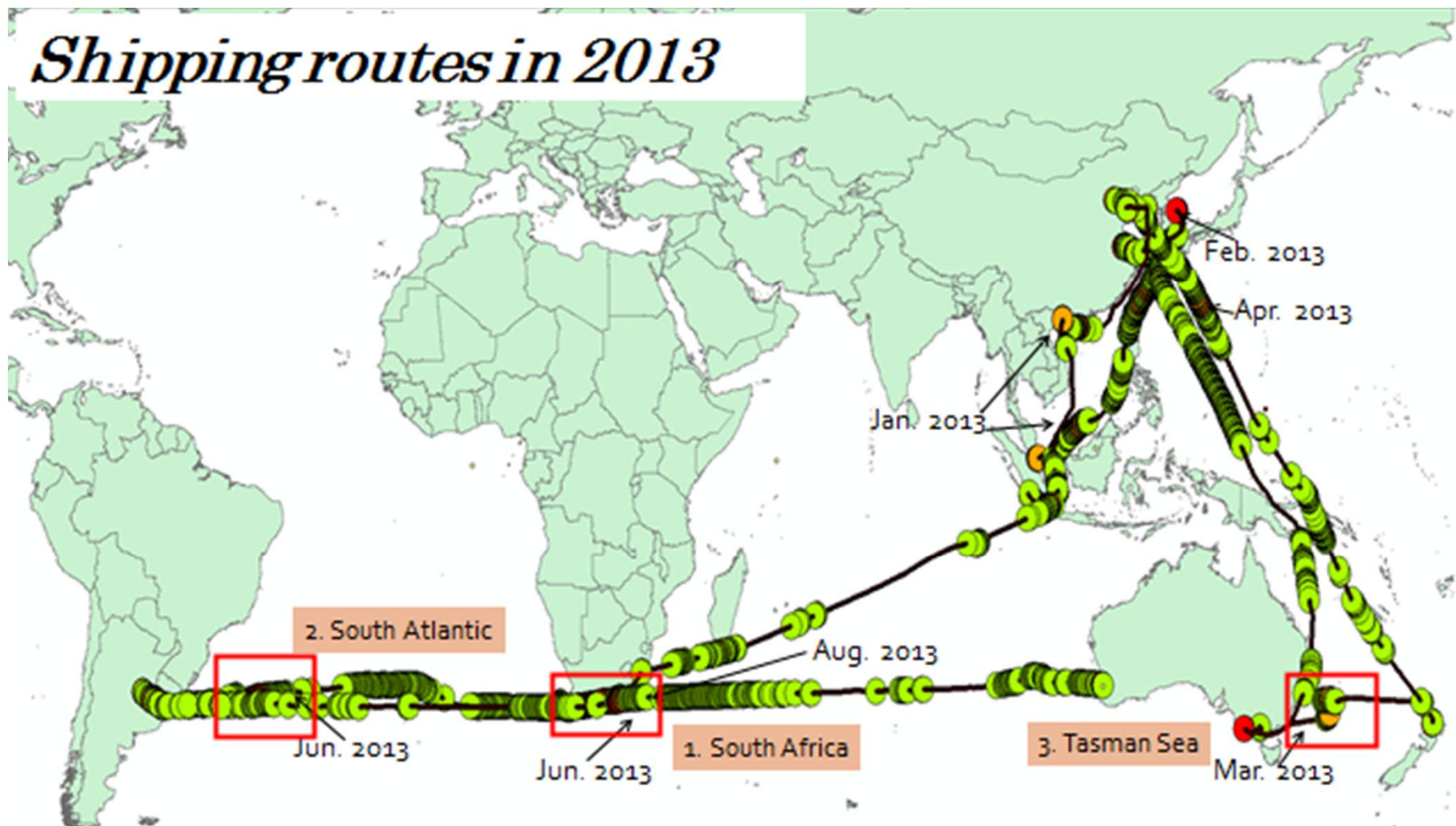
- 気象・海象・潮流情報などから、船舶の耐候性を考慮して航路や船速を選定
 - 荒天海域を回避：安全
 - 定時性の確保：経済
 - 燃費最小：経済・環境

- さらに航海中の運航状態と海象・気象に応じて燃費最小となるような航路・船速・船体姿勢をアドバイス可能
(ClassNK-NAPA GREEN)

- 海象・気象予報の精度
 - 複数のProvider
 - 気象庁全球GPV
格子間隔 緯度経度0.5度

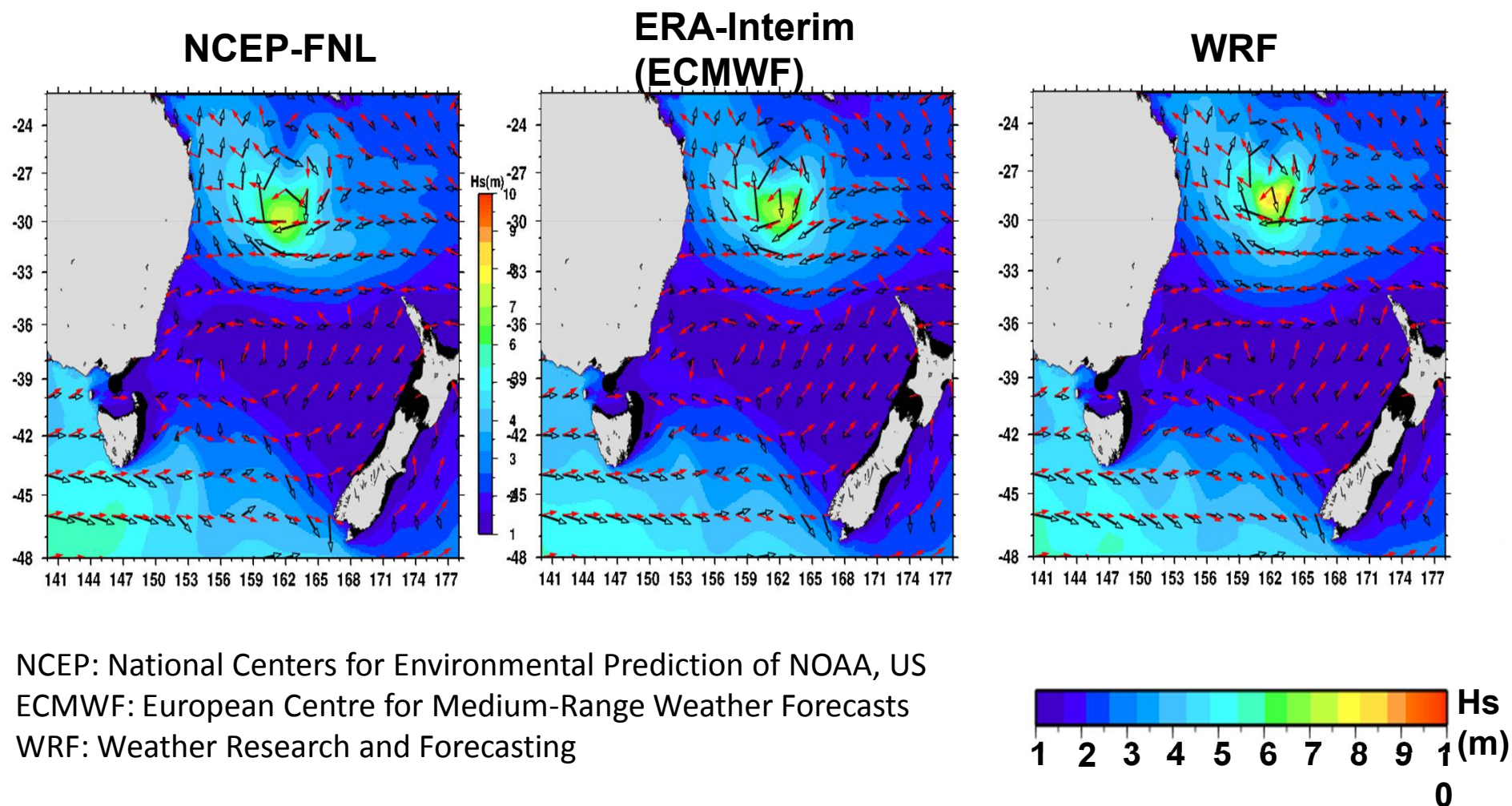
- Coverage

Wave Forecast in South Hemisphere



神戸大学大学院海事工学研究科 盧麗鋒講師提供

Animation of simulated wave fields (14 ~ 18 March, 2013)



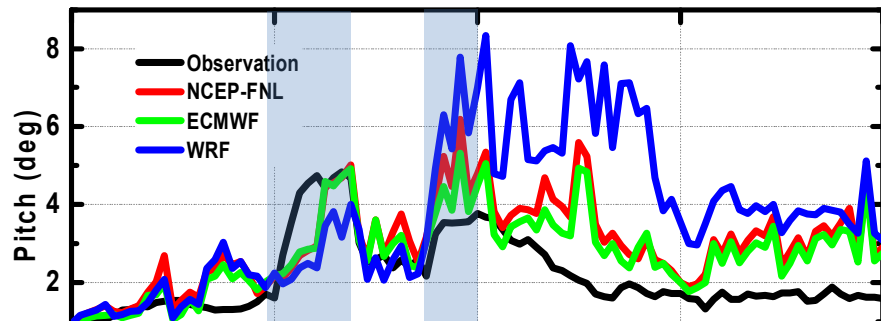
NCEP: National Centers for Environmental Prediction of NOAA, US

ECMWF: European Centre for Medium-Range Weather Forecasts

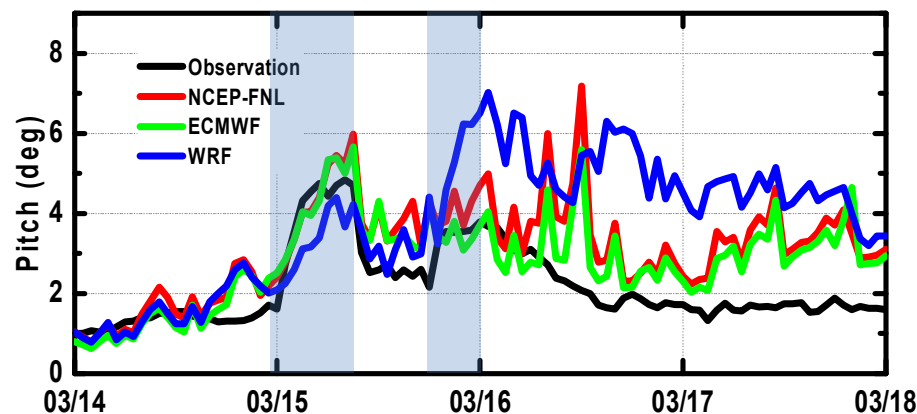
WRF: Weather Research and Forecasting

神戸大学大学院海事工学研究科 盧麗鋒講師提供

Simulated Pitching Motion vs Observation



with EUT(Enhanced Unified Method)



with NSM(New Strip Method)

- 波浪予測Dataの出所によって船体応答(ここではピッチング角度)推定値が異なる.
- 船体応答を過小評価すると運航計画に支障が出る恐れ(03/15).
- 船体応答推定方法によって差が出る.

神戸大学大学院海事工学科 盧麗鋒講師提供資料に加筆

まとめ

- 人工衛星は、海洋開発や海運において大いに利用されている
- GPSによる船位やリグの位置保持
- 無人化船開発による安全性向上、省エネ、環境保護
 - 測位、
 - 陸上支援センターでの遠隔監視・遠隔支援・遠隔操作
- Big Data, IoTによる、より安全で経済的な船の運航・管理・経営が可能
- ただし、通信容量と通信料金に課題
- AIS (船舶自動識別装置)による衝突・座礁防止、運航効率化
- Weather Routing (最適航路選択)
- 海象予報精度に課題

海洋・船舶・海運の発展は衛星
観測・通信技術の発展と共に！

ありがとうございました