



日本海洋政策学会第11回年次大会 パネル・ディスカッション
『海洋の開発・利用・保全と日本の役割』

海運における日本の役割

東京海洋大学
学術研究院海事システム工学部門
庄司るり

海運の動向

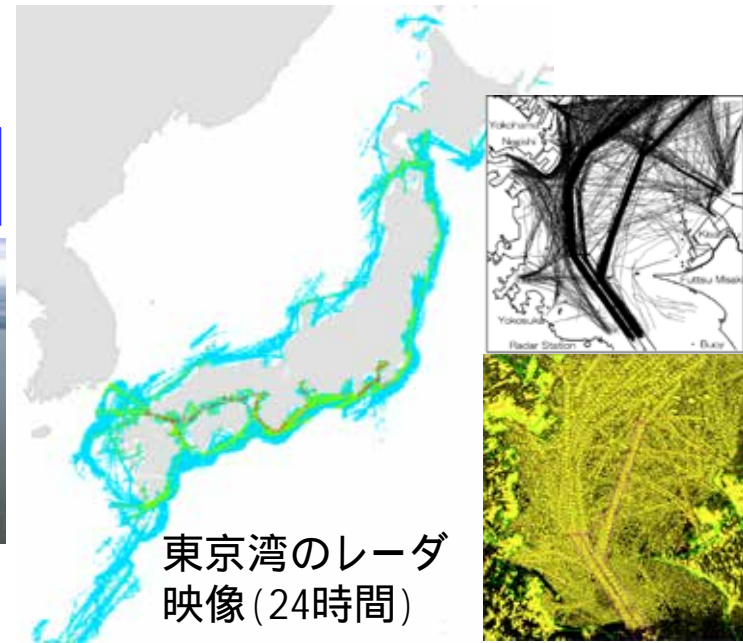
環境保全、IoT・ビッグデータ・AI等の利用

自動運航船、造船分野の新技术、新素材、人材不足

航行中の船舶

世界全体

マラッカ海峡



東京湾のレーダ
映像(24時間)

海難



日本沿岸

4,000 船 / 1日 (AIS搭載船)

東京湾

750 船 / 1日 (AIS搭載船)

1,200 船 / 1日 (レーダー観測)

5,500船 / 1日 (小型船を含む)



船舶運航による環境への負荷

- CO₂ (二酸化炭素) の排出 (地球温暖化)
- Sox (硫黄酸化物) の排出 (大気汚染)
- Nox (窒素酸化物) の排出 (大気汚染)
- 廃油 (海洋汚染)
- ビルジ (海洋汚染)
- 船内廃棄物 (海洋汚染)
- バラスト水 (生物多様性)
- 船体付着物 (生物多様性)
- シップリサイクル

安全運航
燃料消費削減
技術開発

3 すべての人に
健康と福祉を



7 エネルギーをみんなに
そしてクリーンに



14 海の豊かさを
守ろう

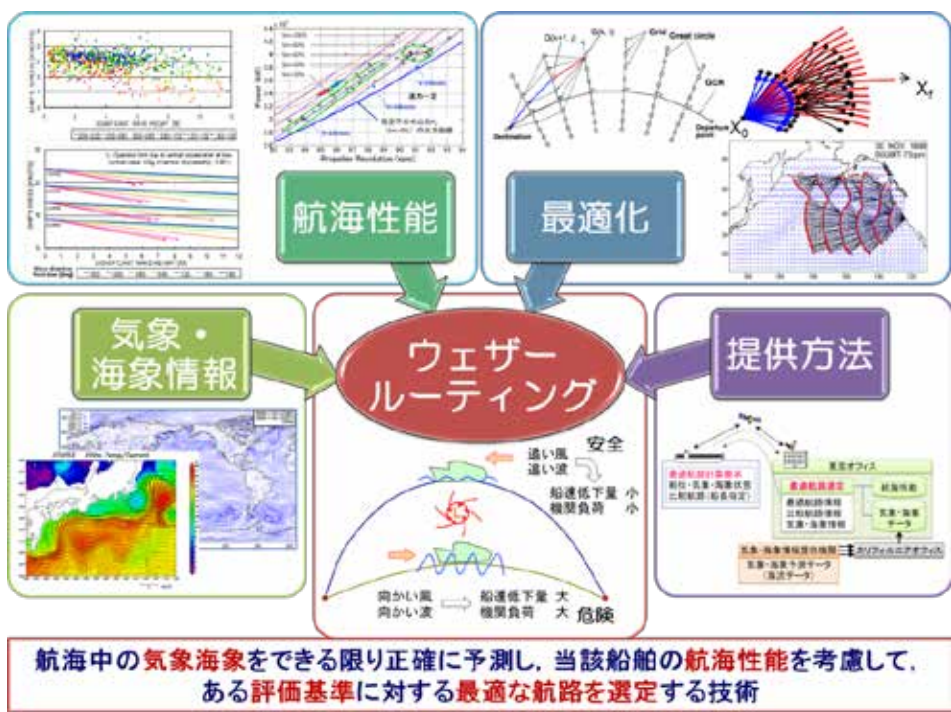


13 気候変動に
具体的な対策を



12 つくる責任
つかう責任





大きな波との遭遇



北大西洋の時化



野島崎東方1000海里のうねり



2005年2月14日
サイクロンヴァレンティーナと
遭遇した客船ヴォイジャー



台風23号(2004/10/20)
の影響で座礁した海王丸



流水・冰山等



存在海域を気象衛星や航空機で探知→その海域を航行禁止エリア



流水

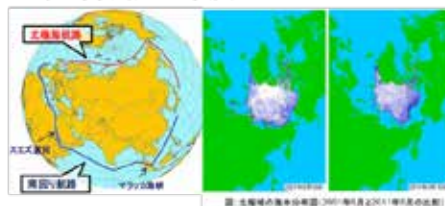


冰山



衛星Landsat 7より撮影
パラパラになっていく冰山

北極海航路への展開



■ 横濱港からヘルシンギョー(フィンランド)への航路距離の比較
北極海航路 約13,000km
南回り航路 約21,000km
北極海航路 約23,000km



海水情報

海上保安庁 海水情報センターより

欧州宇宙機関(ESA)の観測



- 2001年前半から3週間に渡り、ESAの人工衛星によって撮影された画像データ
- 高さ25mを超える超巨大波が10波以上撮影
- これまでの科学者らの見解→超巨大波は一万年に一度起こるか起こらないかといった程度のものである
- 2001年の2月から3月
 - 南大西洋を航行していた豪華客船2隻 (Bremen、Caledonian Star)
 - 船橋(船の甲板から高い位置にある操船室)が高さ30mにも及ぶ超巨大波に襲われ、その後1隻がしばらくの間操船不能に陥った

1980年、南アフリカを航行していた巨大タンカーで撮影された超巨大波、甲板の高さからして波は海拔25m以上であったことが推測される



船舶運航における流れ

外航海運

- 乗組み員の少人数化
- グローバル化
- オーナ会社とオペレータ会社の分離化
- フリート管理

内航海運

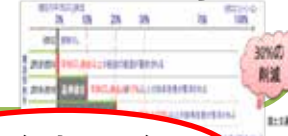
- 乗組み員不足の深刻化
- 装備の近代化
- 船舶管理
- 福利・厚生



地球・海洋環境保全

環境負荷ガスの低減
(CO₂、フロン、NOx、Sox等)
油汚染
バラスト水
船体防汚塗料

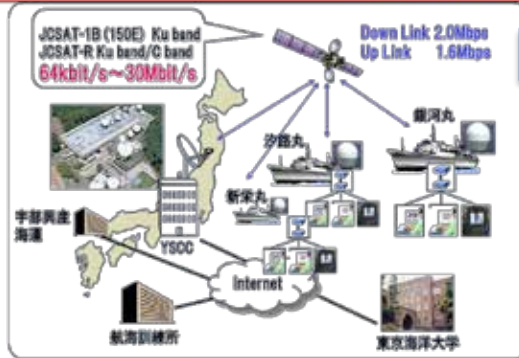
国際海運におけるCO₂排出規制



海難減少へ



船陸間通信による海陸協調運航 (情報の共有)



モニタリング

データセンター

データセンター

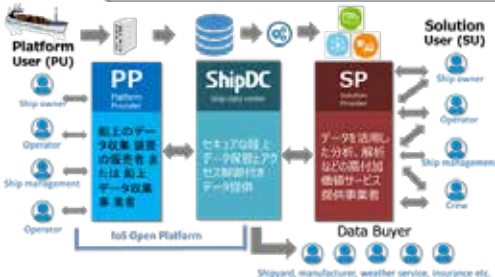
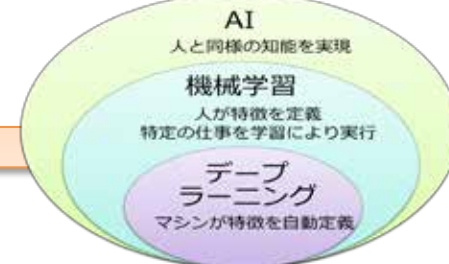
運航の高度化

スマートシップ・コネクテッドシップ
フリートマネージメント、センサ
機関・船体、保守・監視

情報通信技術

船陸間通信、デジタル化、船内LAN、ビッグデータ、AI、IoT

船舶運航の自律化・自動化 遠隔操船、自律運航 自動化、無人化



遠隔操船実験 2019.3/06・26, 7/24



将来の自動運航船

船長の指示により
ガット船を避航



日本の役割：技術開発と人材育成