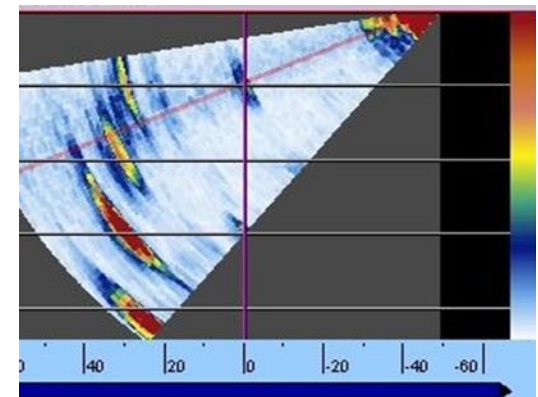
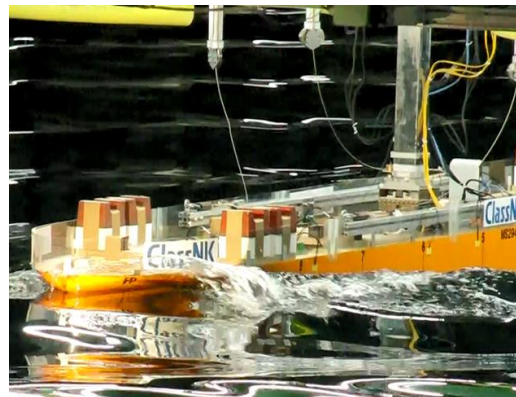
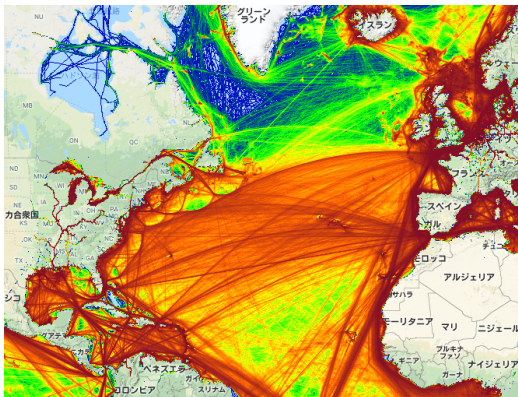


【講演Ⅲ】 船級規則開発に係る 基盤研究のご紹介

一般財団法人 日本海事協会
技術研究所



1. **NKの基幹研究領域**
2. **実海域での操船影響の定量的評価**
3. **波浪荷重ベンチマーク水槽試験**
4. **造船へのフェーズドアレイUTの適用**
5. **海事クラスターの一員として**

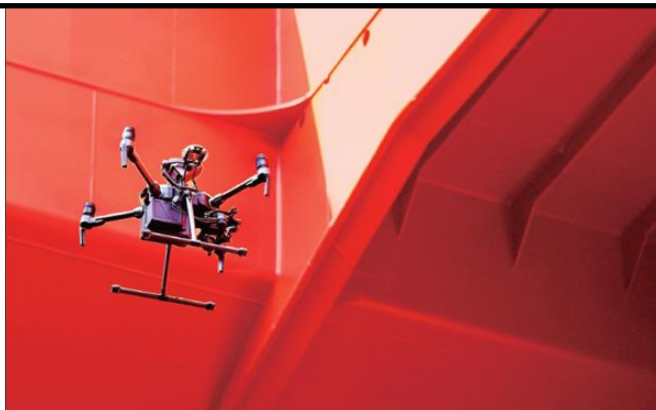
船級規則開発



海洋環境保全



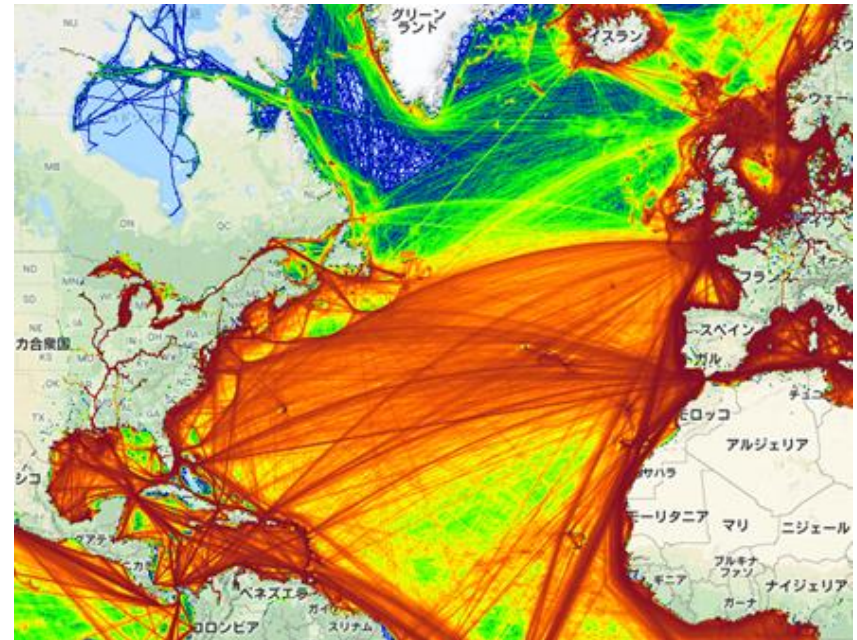
検査の高度化



革新的技術の開発



実海域での操船影響 の定量的評価



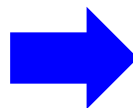
荒天海象



実遭遇海象



安全確保
貨物保護

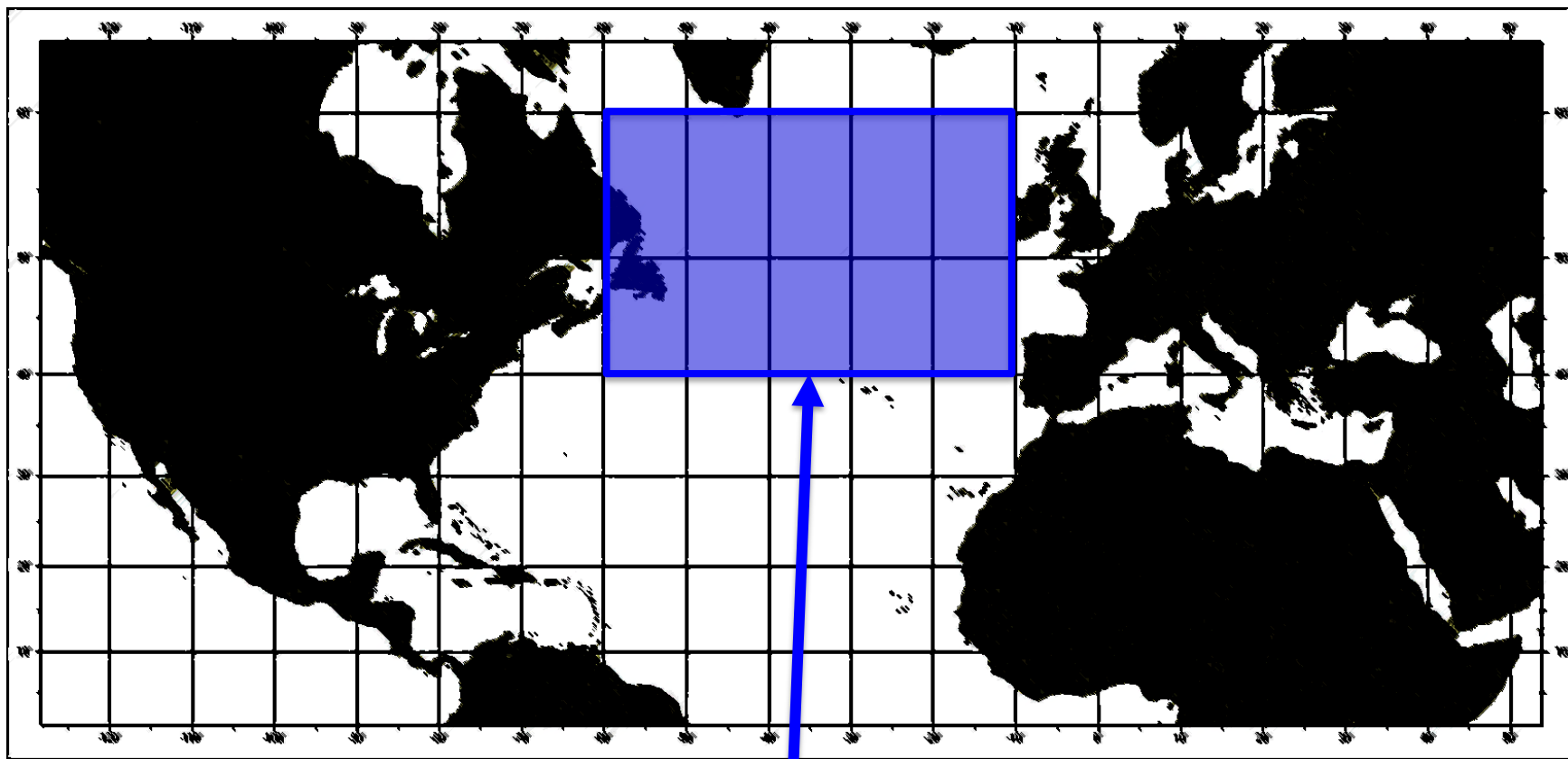


荒天回避



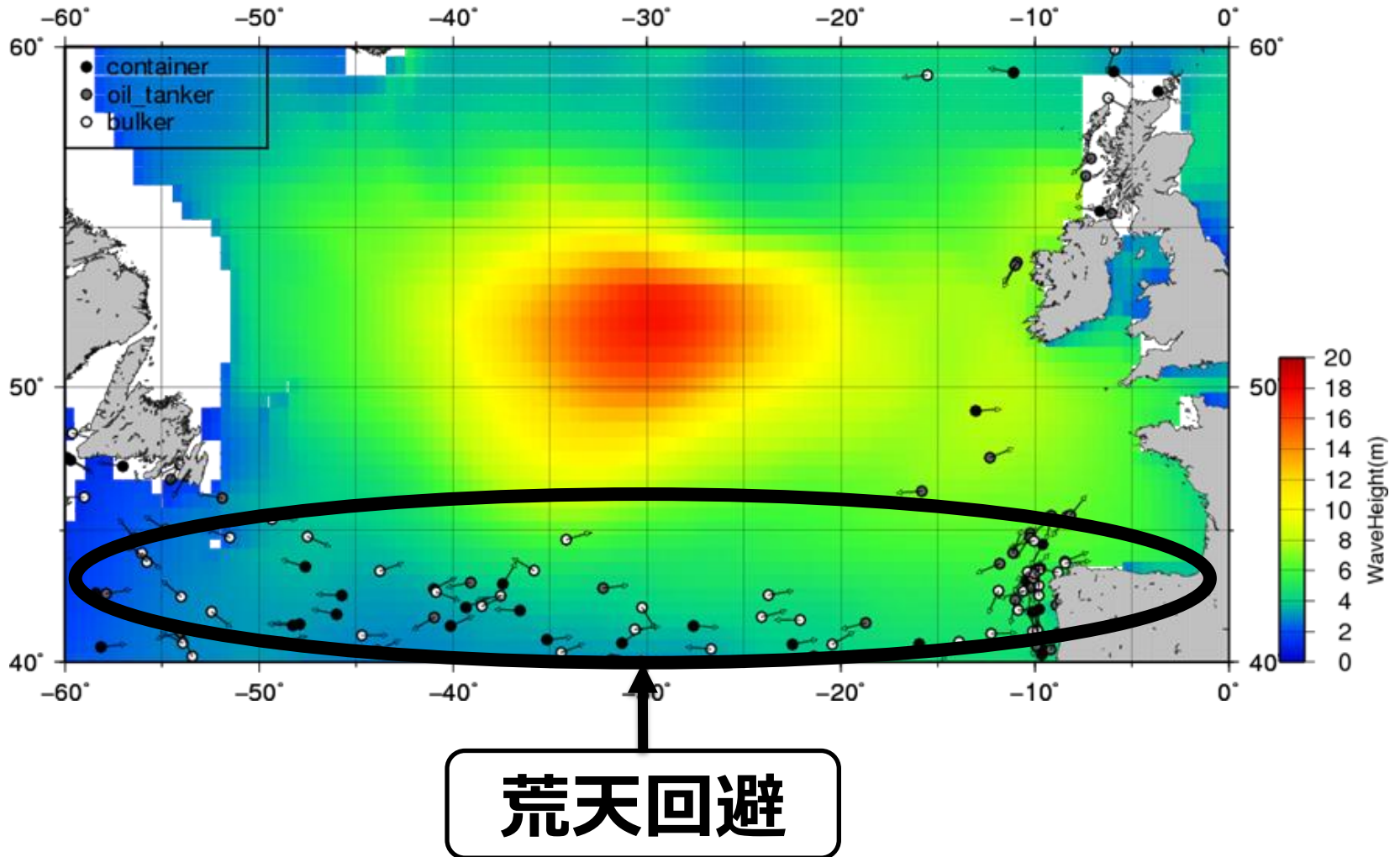
操船影響

船級規則 (IACS Rec.34) : 北大西洋

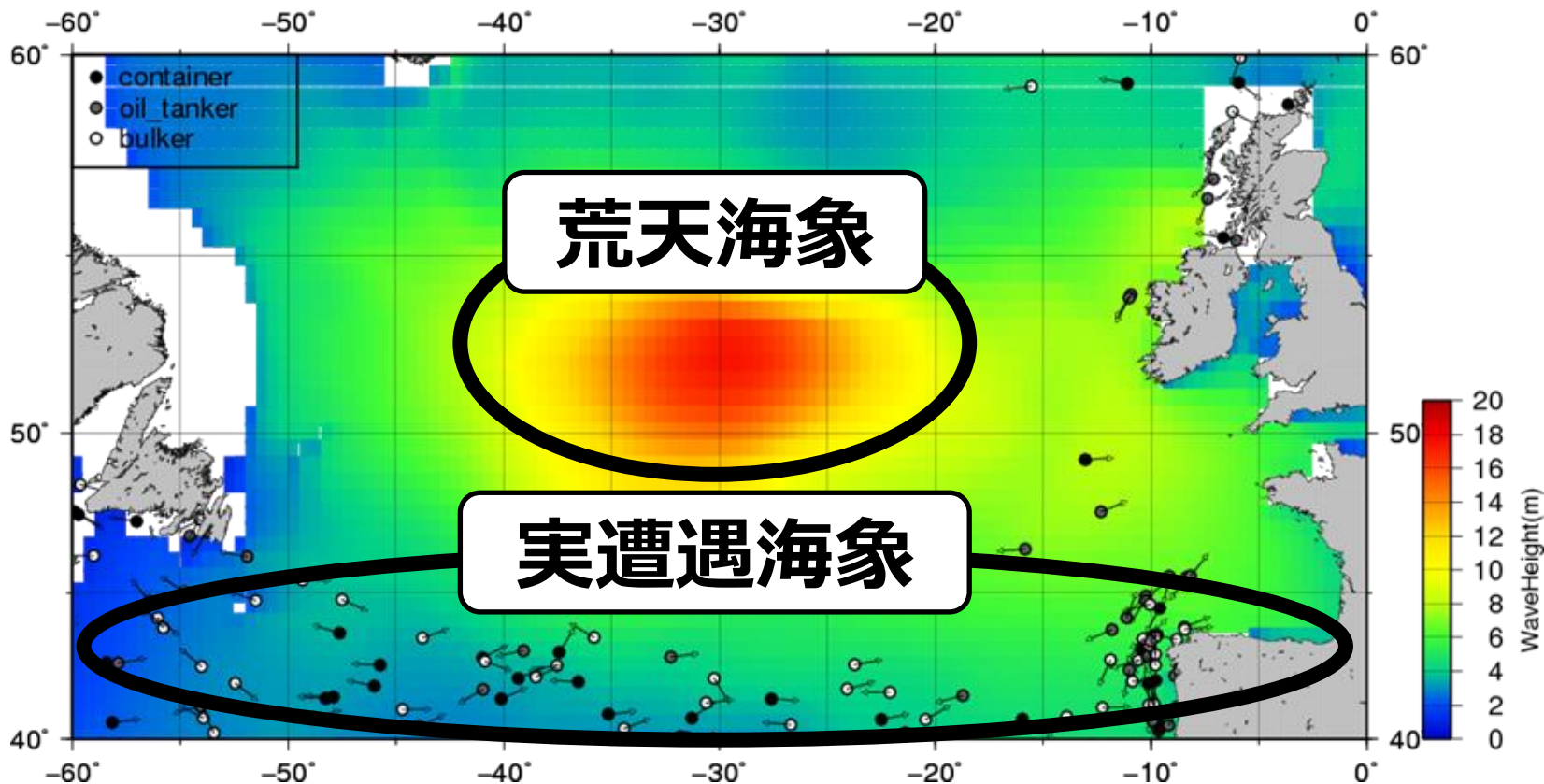


最も厳しい海域

荒天海象 (大波高海域) を避けて航行

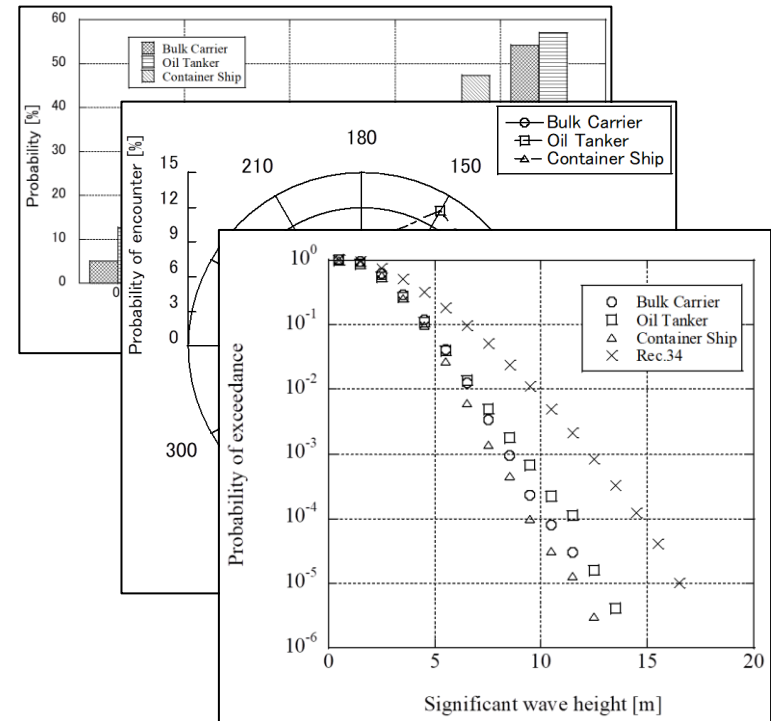
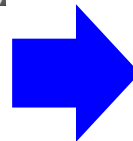
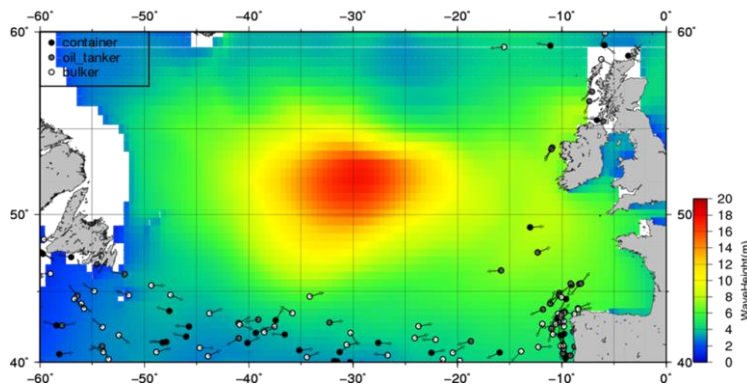


船級規則：設計荷重に対して操船影響を考慮



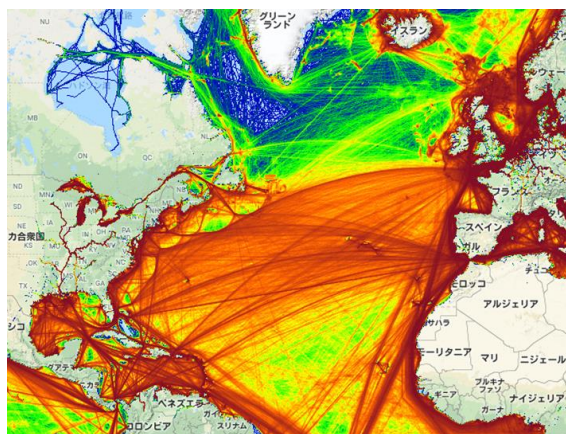
操船影響に係る技術背景：経験工学的

実海域での遭遇海象を考慮した 操船影響の定量的評価



実船のAISデータ (位置・時刻)

隻数：約18,000
データ数：約3億



(出典: Marine Traffic)

×

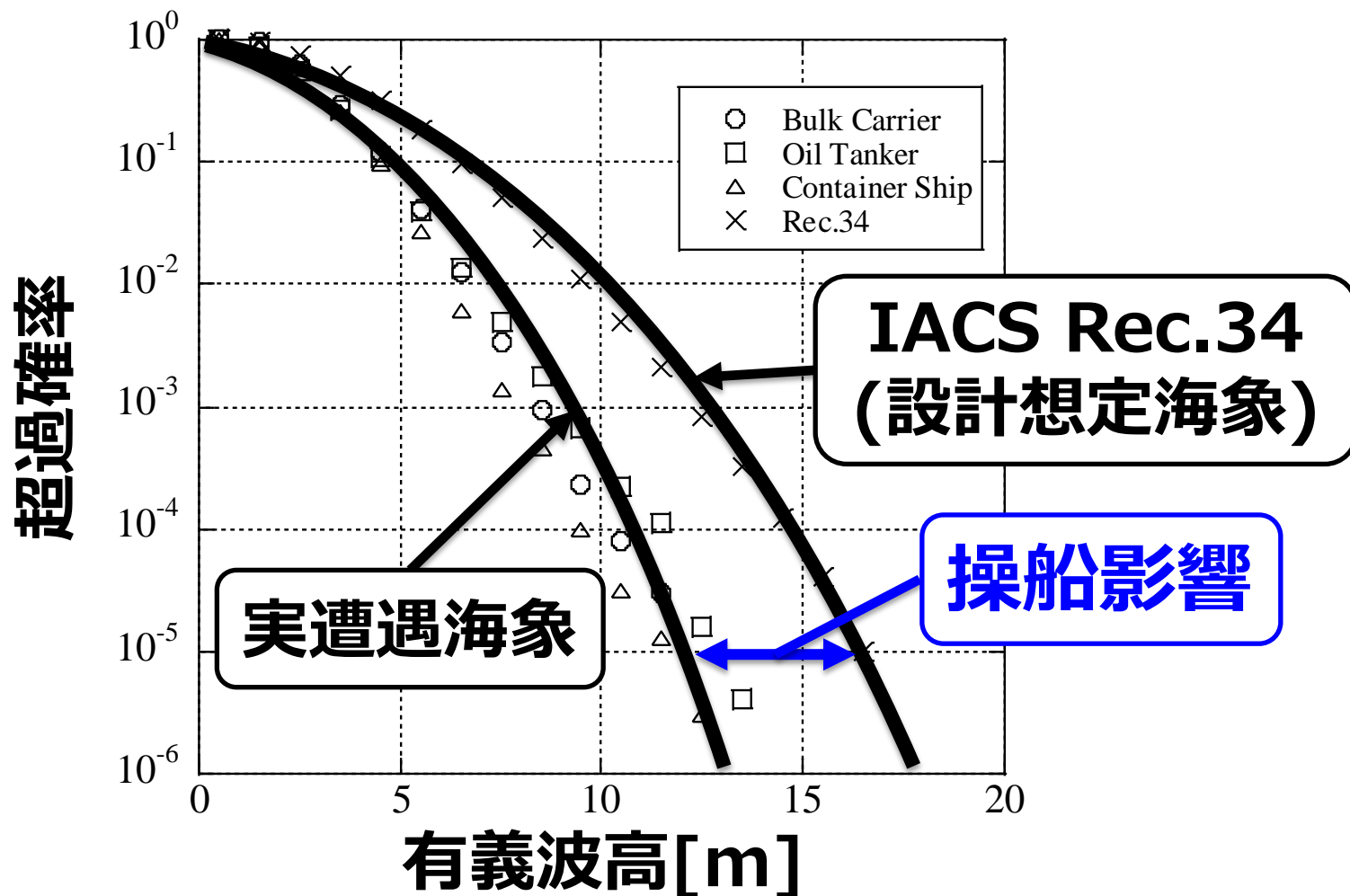
海象データ

(波浪予測/波浪追算)

格子間隔：約50km
格子数：約4,000

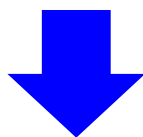


(出典: 日本気象協会)



操船影響の定量的評価：鋭意実施中

- 海象データの拡充
- 解析精度の向上
- 操船影響の定量的評価

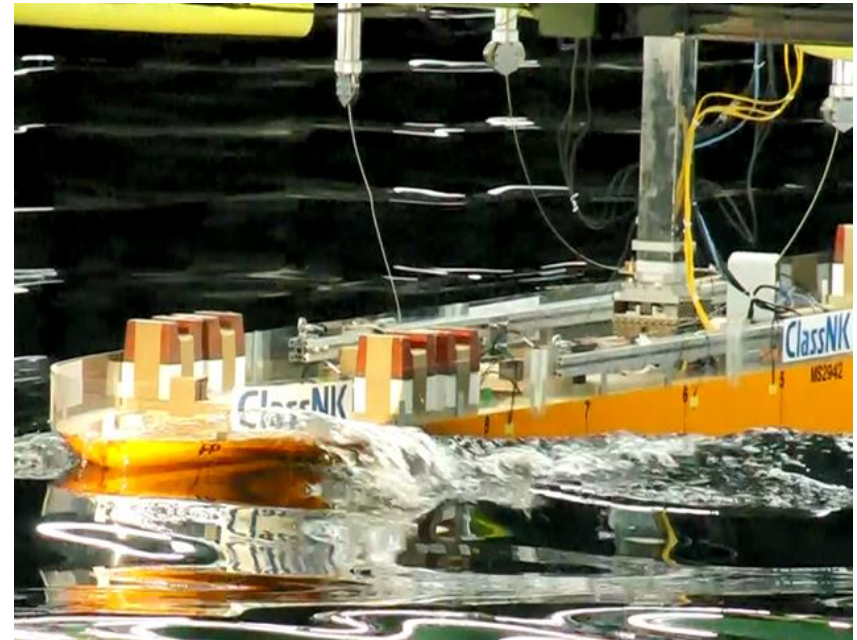


新鋼船規則C編への研究成果の取り込み

2020年：新規則C編一次案の業界レビュー

2022年：新規則C編の発行（予定）

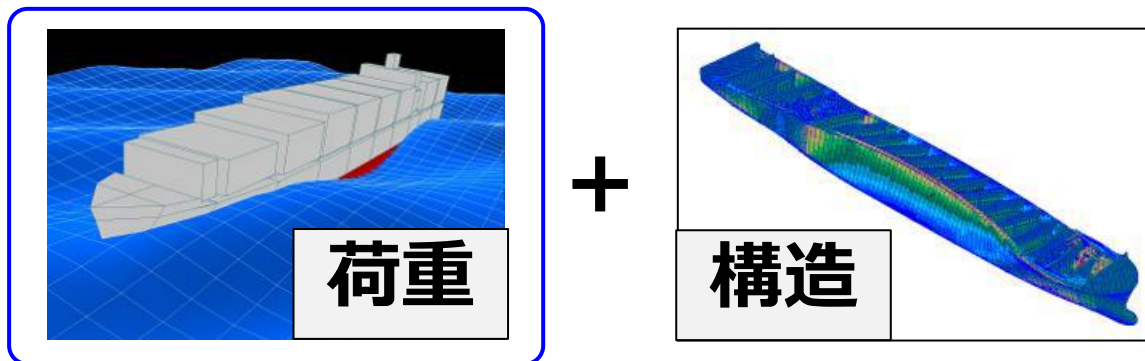
波浪荷重 ベンチマーク 水槽試験



船舶の大型化・多様化 ➡ 個船毎に高度な解析

荷重構造一貫解析の実用化

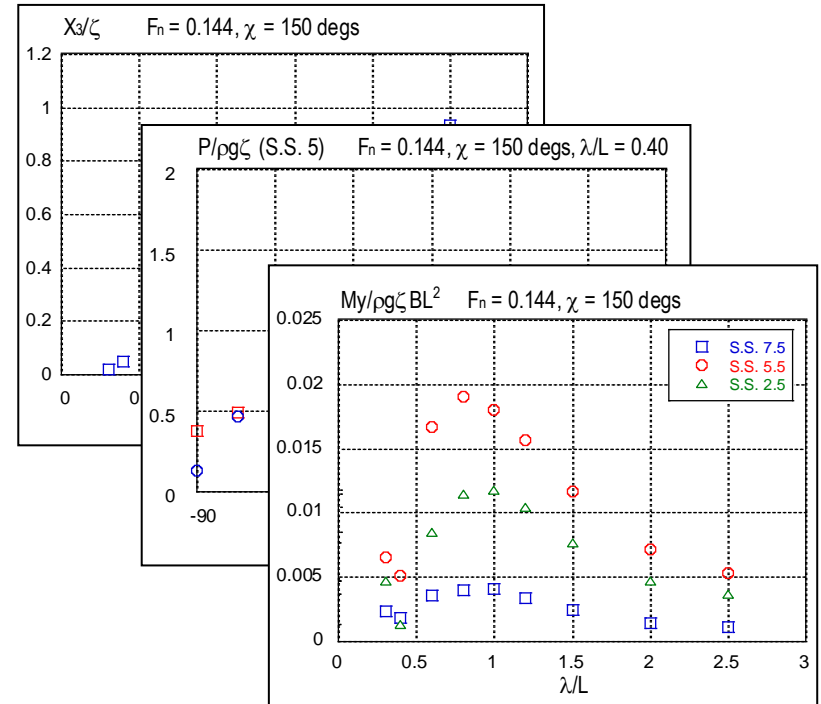
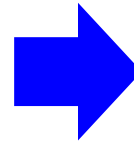
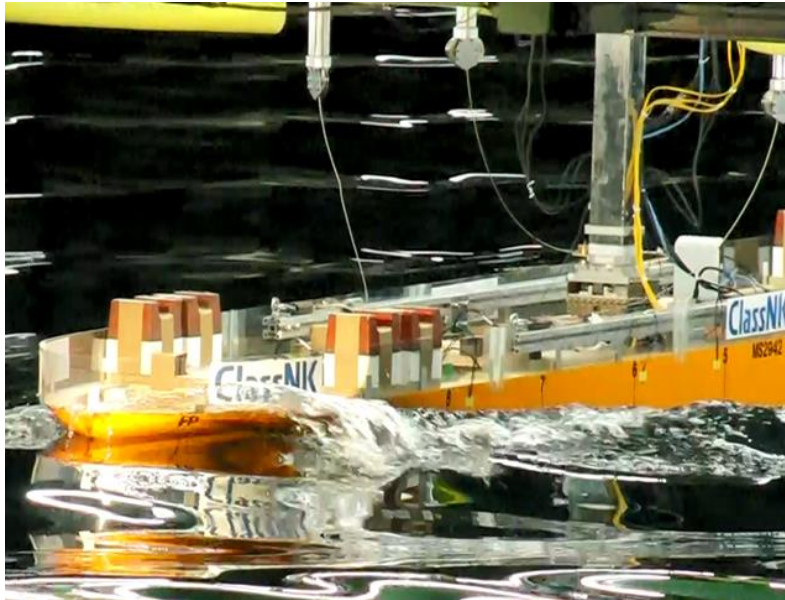
2018年：ガイドライン発行（任意適用）



ストリップ法, 3Dパネル法, CFD等

波浪荷重解析コード検証用の水槽試験データ 少

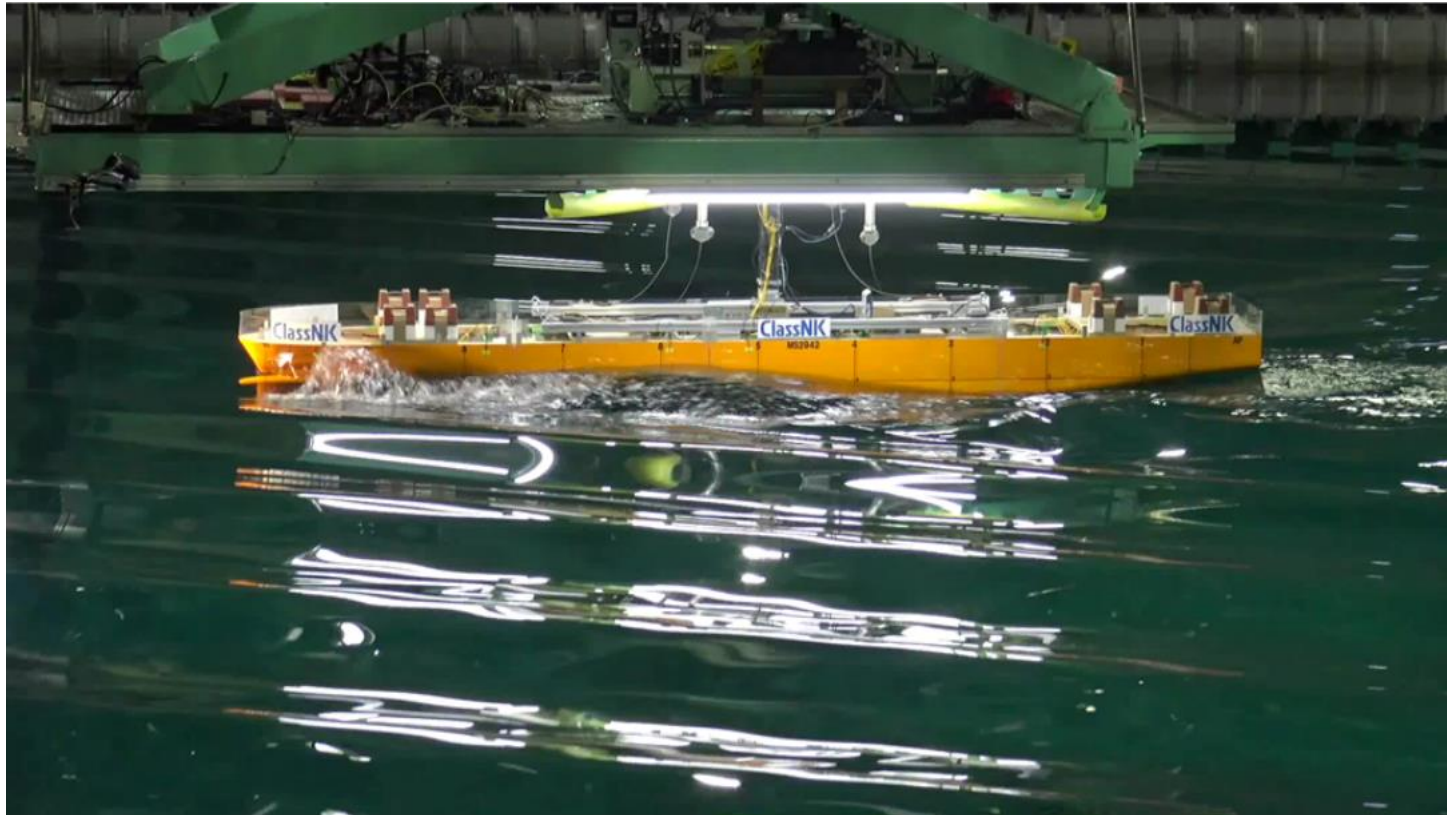
波浪荷重解析コード検証のための 包括的なベンチマークデータ構築



- 船種 : 仮想14,000TEU コンテナ船
- 模型船長 : 4.0m (実船長 352.0m)
- 圧力計測 : 圧力センサー 約270点
- 断面力計測 : 模型船4分割 + 6分力計 3台



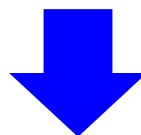
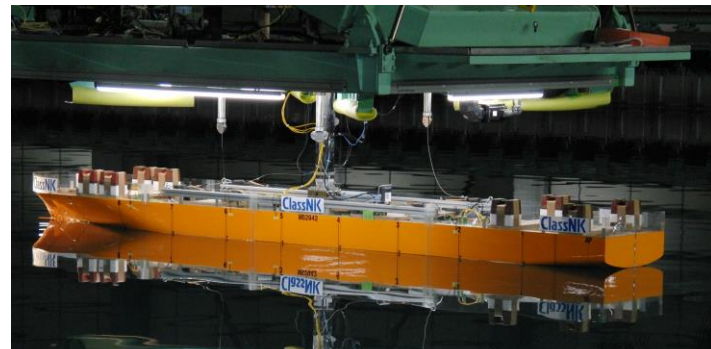
実船相当波高6m, λ/L 0.4, 斜め向波



全150ケース 試験・データ解析：鋭意実施中

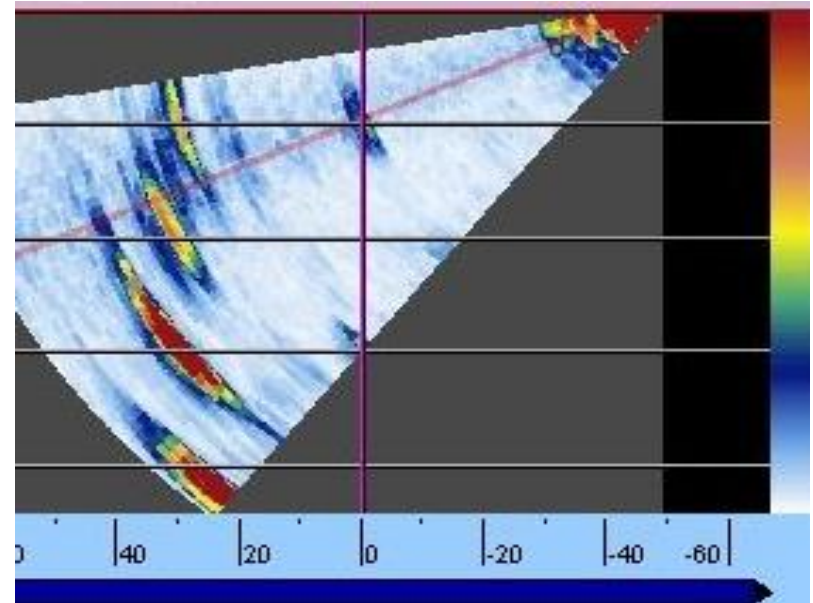
水槽試験 対象船型の拡充 (実施中)

- やせ型船 (コンテナ船)
- 肥大船 (タンカー)



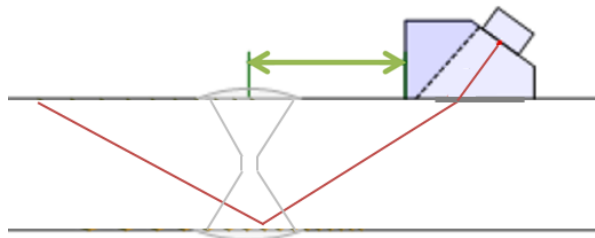
2020年～ : ベンチマークデータの順次活用
(ご要望に応じてご提供予定)

造船への フェーズドアレイUT の適用

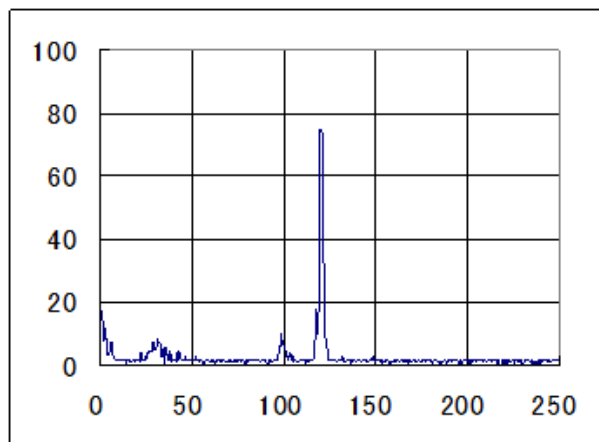


フェーズドアレイUT (PAUT) とは ClassNK

通常UT

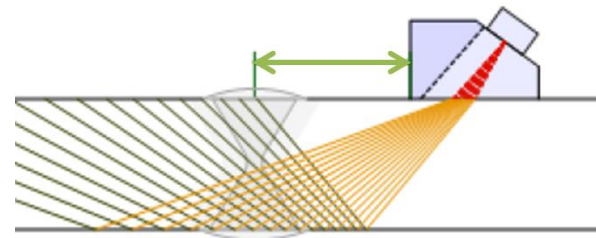


単一の超音波ビーム

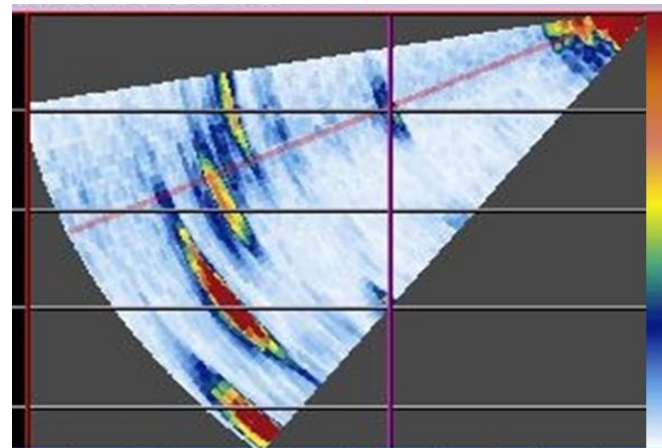


超音波エコーを出力

PAUT

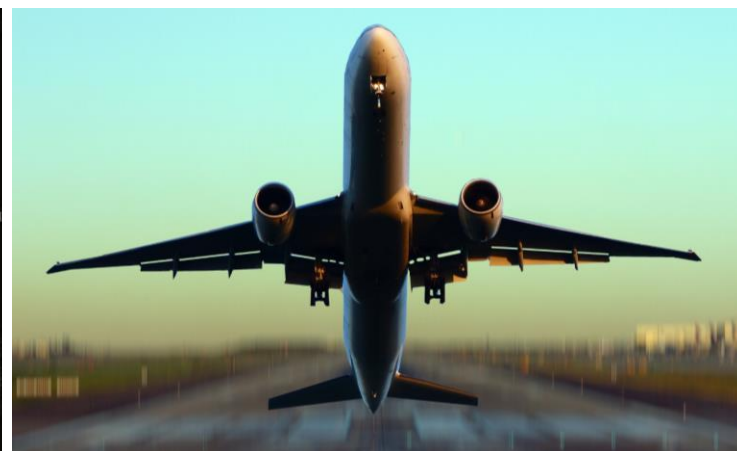
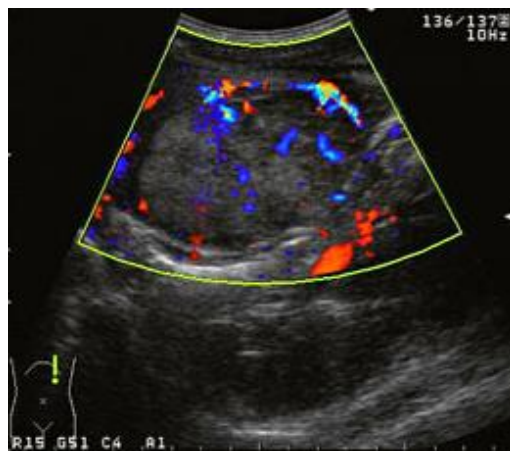


複数の超音波ビーム

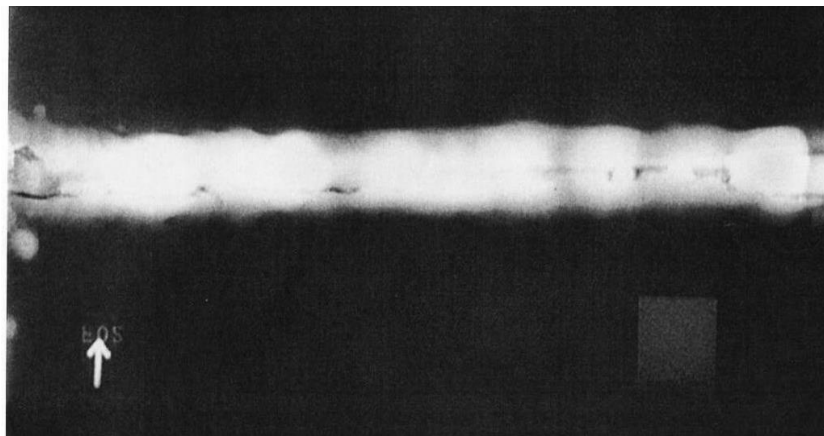


可視化画像を出力

- 腹部エコー検査／胎児エコー検査
- 航空機の機体構造（複合材料製）の検査
- その他 種々の産業における非破壊検査



放射線透過試験 (RT)



超音波探傷試験 (UT)



NK鋼船規則：

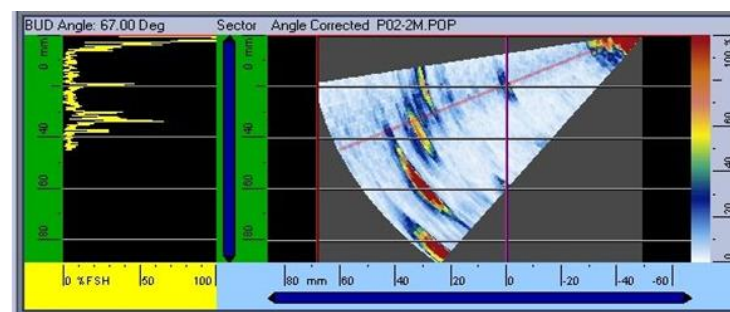
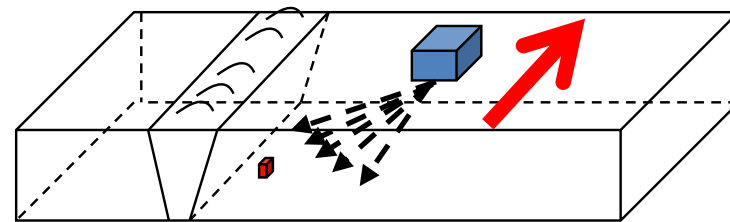
船体突合せ溶接継手の交差部にRT必須

RTの代替オプション

➡ フェーズドアレイUT

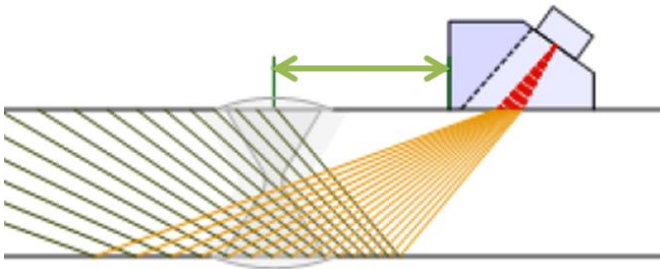
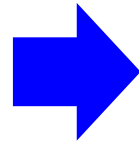
フェーズドアレイUT (PAUT) の特長

- 高い欠陥検出能力
- 探傷結果の可視化
- デジタルデータで記録

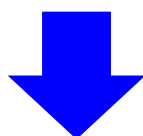


**造船現場で簡便に適用可能な
PAUT実施要領なし**

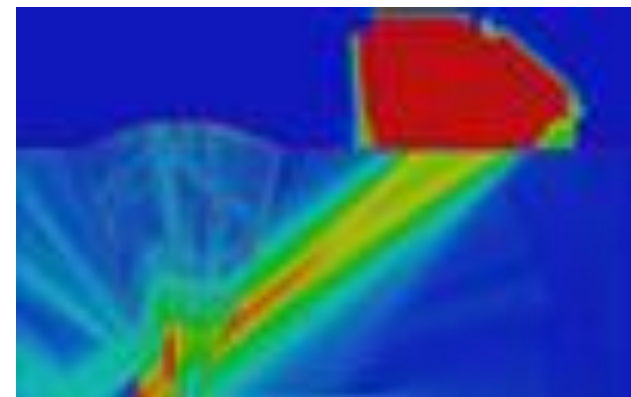
造船現場で簡便に適用可能な PAUT実施要領の確立



シミュレーションによる
探傷条件の検討



試験体および造船現場
での実施要領の検証

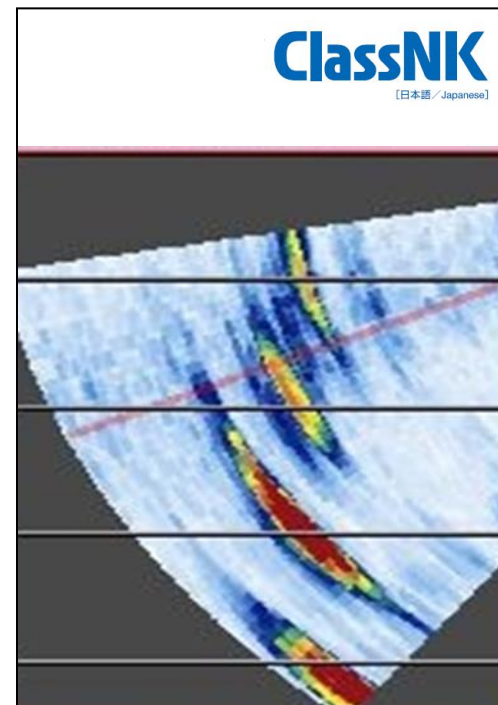


PAUT実施要領の策定：鋭意実施中

2019年12月：
フェーズドアレイUTガイドラインの発行

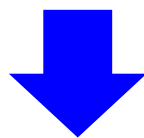


造船現場で簡便に適用可能な
探傷要領の具体例を収録予定



船級規則開発に係る基盤研究を通して…

- 規則の**技術背景**整備
- **最新技術**に対応した規則整備



海事産業の
更なる発展に貢献

