

令和2年(第20回)海上技術安全研究所研究発表会

10 海技研クラウドの紹介と展望



クラウド運用ワーキンググループ
佐藤圭二、一ノ瀬康雄、和中真之介



目次

1. 背景（クラウドコンピューティングとDX）
2. 海技研クラウドの理念
3. 海技研クラウドの紹介
4. 海技研クラウドの展望
5. まとめ

クラウドコンピューティング

デジタルトランスフォーメーション（DX）

- データやデジタル技術を駆使した変革

DXを実現するテクノロジー



クラウドコンピューティング



コンピュータの機能を
インターネット経由で利用する仕組み。

データの連携・相互接続
プログラム同士の連携（API）

海事業界の課題



データ（実船データ等）の解析/活用の方法が分からない。
また、人材不足。



海技研の 高度な専門人材/ソフトウェアの活用
高度な船舶の解析/予測/評価技術の応用



これらを実現するプラットフォームとして



NMRI
Cloud

を開発



海技研クラウドの理念

海事/海洋データを適正に
収集・整理・加工・データベース化することにより、
有益な海事サービスを海事業界に還元し、
オープンイノベーションを加速させる。



海技研クラウド

安全ではありません — cloud.nmri.go.jp

NMRI Cloud

海上技術安全研究所
NMRI National Maritime Research Institute

海技研クラウドとは クラウドサービス紹介 よくある質問(FAQ) お問い合わせ

ログイン 会員登録

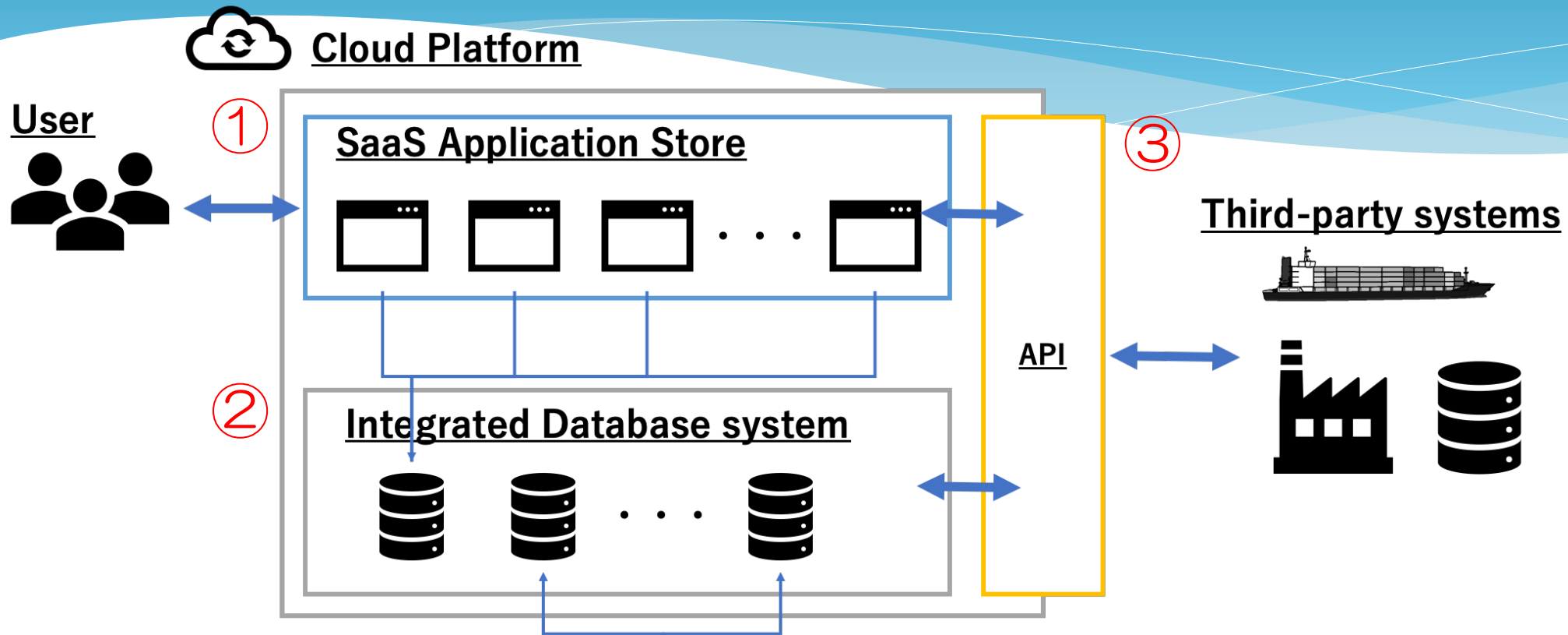
海事業界における
オープンイノベーションを加速

NMRI Cloud

海事データはクラウドの時代へ

海技研クラウドとは

海技研クラウドの構成



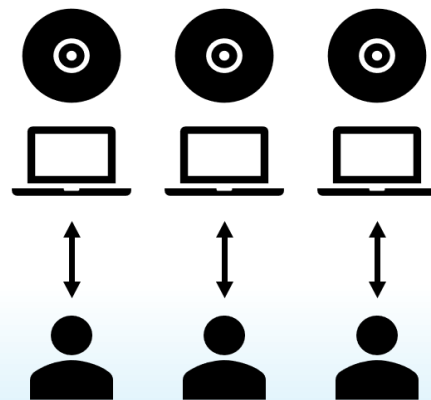
SaaS : Software as a Service
クラウドで提供されるソフトウェア

SaaS型アプリケーションストア

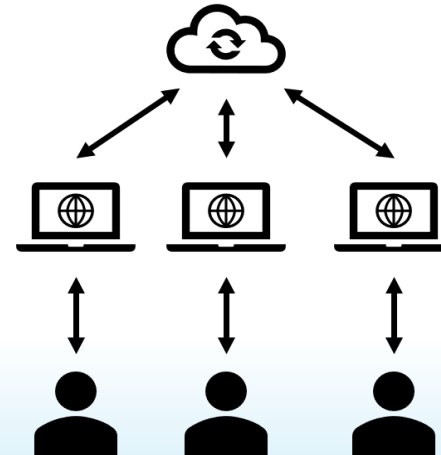
利用者のメリット

1. 常に最新のアプリケーションを利用することが可能
2. アプリケーションを短期間あるいは少量利用することが可能
3. PCへのインストールなどユーザーによる環境構築が不要

CD-ROMでの提供



クラウドサービスでの提供



統合データベース/APIによる連携

統合データベース

セキュアかつ利用規約に準じた
海技研の各種実験データ/計算データ/フィードバック情報を
統合管理する。

APIによる連携

外部開発アプリケーションとの連携。

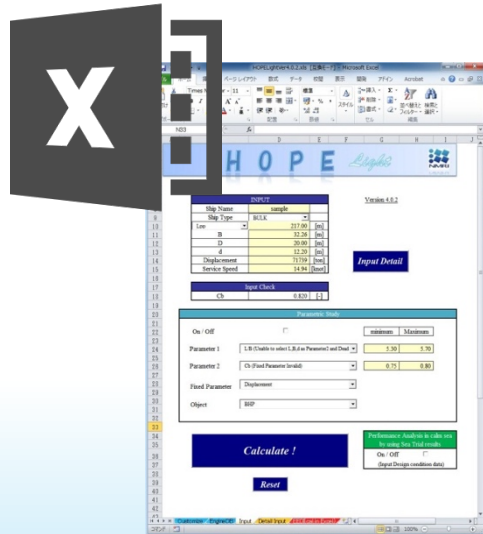
開発中アプリケーションの紹介



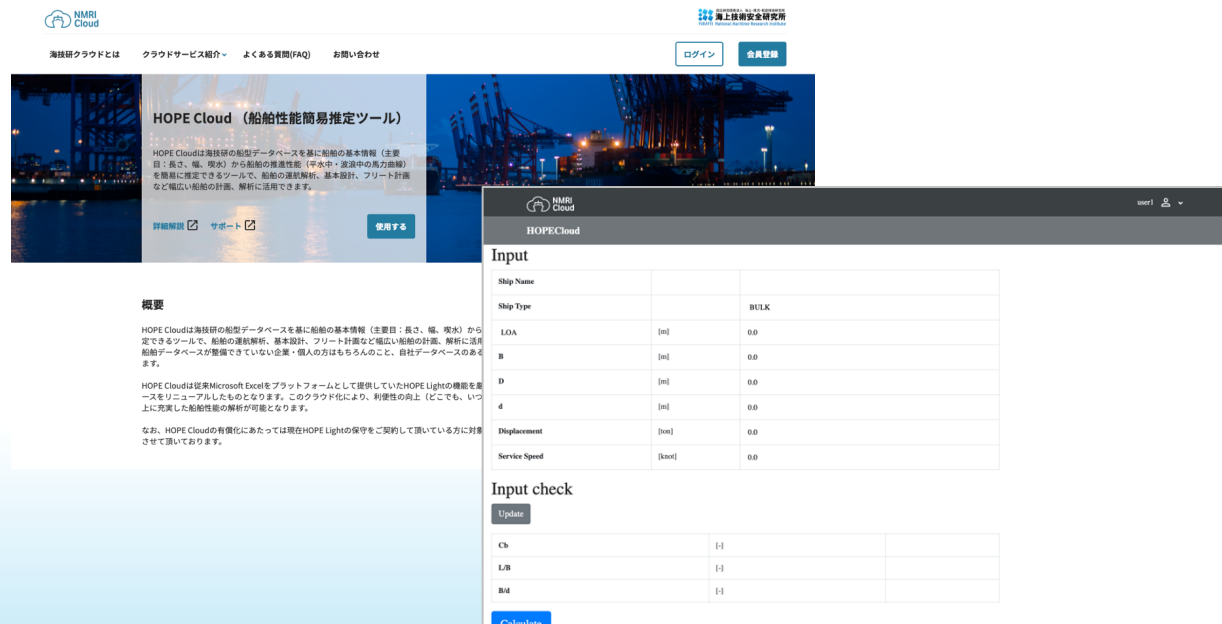
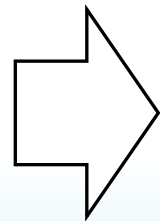
HOPE Cloud (事例1)

船型要目検討システム HOPE Cloud

- Microsoft Excelをベースとして提供していたHOPE Lightの機能をクラウドアプリケーション化



クラウド化



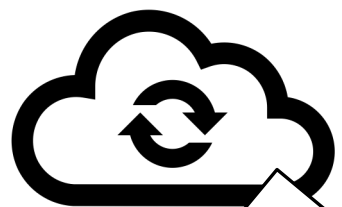
* HOPE Light既存契約ユーザーに対する優遇使用を検討中

HOPE Cloudの活用事例

国際海運におけるCO2排出量シミュレーションとの連携

ネットワーク最適化を用いたCO2排出量シミュレーション¹⁾²⁾

HOPE Cloud



船舶性能・燃費データ
(設計、船速が変更された際の燃費を
API経由で取得)

海上物流シミュレータの概要

輸送需要(ODまたは輸出入)
港データおよび輸送距離表
CO2排出量制限
燃料別排出量係数
港ごと燃料価格
船舶構成および船種ごとの性能データ
船数、速度、FOC、EHP、積載量、燃料タンク容量、運航日数

INFINITモデル

LP・MILP最適化エンジン

貨物、船舶、燃料のフロー

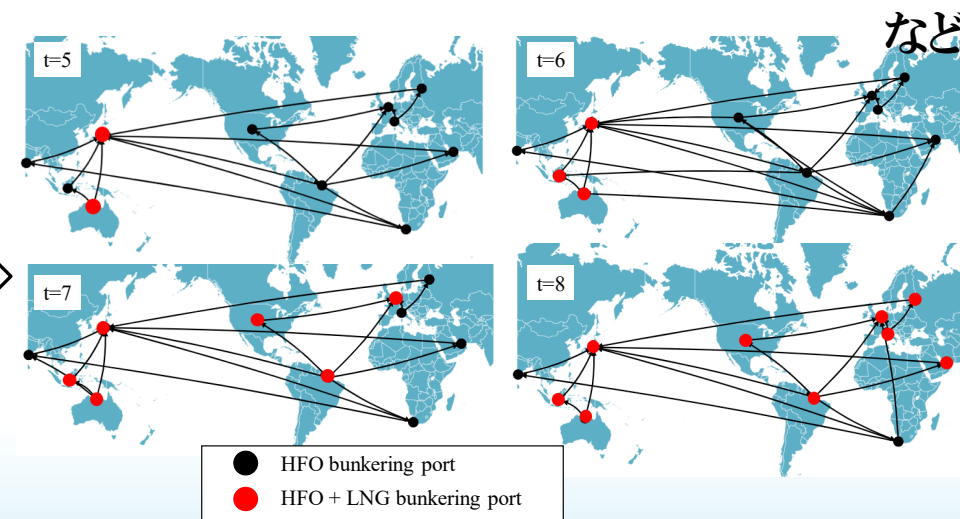
CO₂排出量

コスト

機会損失量

繰り返しによって中長期の輸送を計算可能

- 海上物流システムにおけるCO₂排出量の推定
- 減速航行による影響評価
- 必要な代替燃料補給設備の検討



など



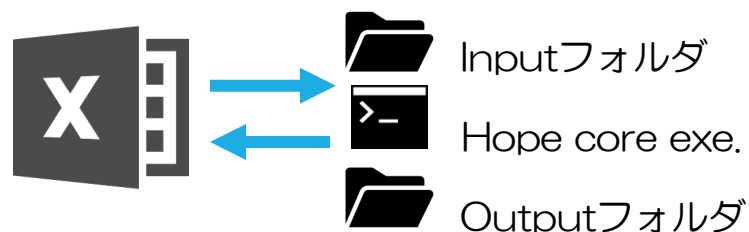
1) 和中真之介, 稗方和夫, 堀井悠司, 海上輸送におけるGHG削減に向けたモデルベース意思決定支援システムの開発, 日本船舶海洋工学会講演論文集, 2019. 11.

2) 和中真之介, 稗方和夫, 堀井悠司, ネットワーク最適化モデルを用いた国際海上輸送におけるGHG排出量削減効果の評価, 日本船舶海洋工学会論文集, 第31号(掲載予定)

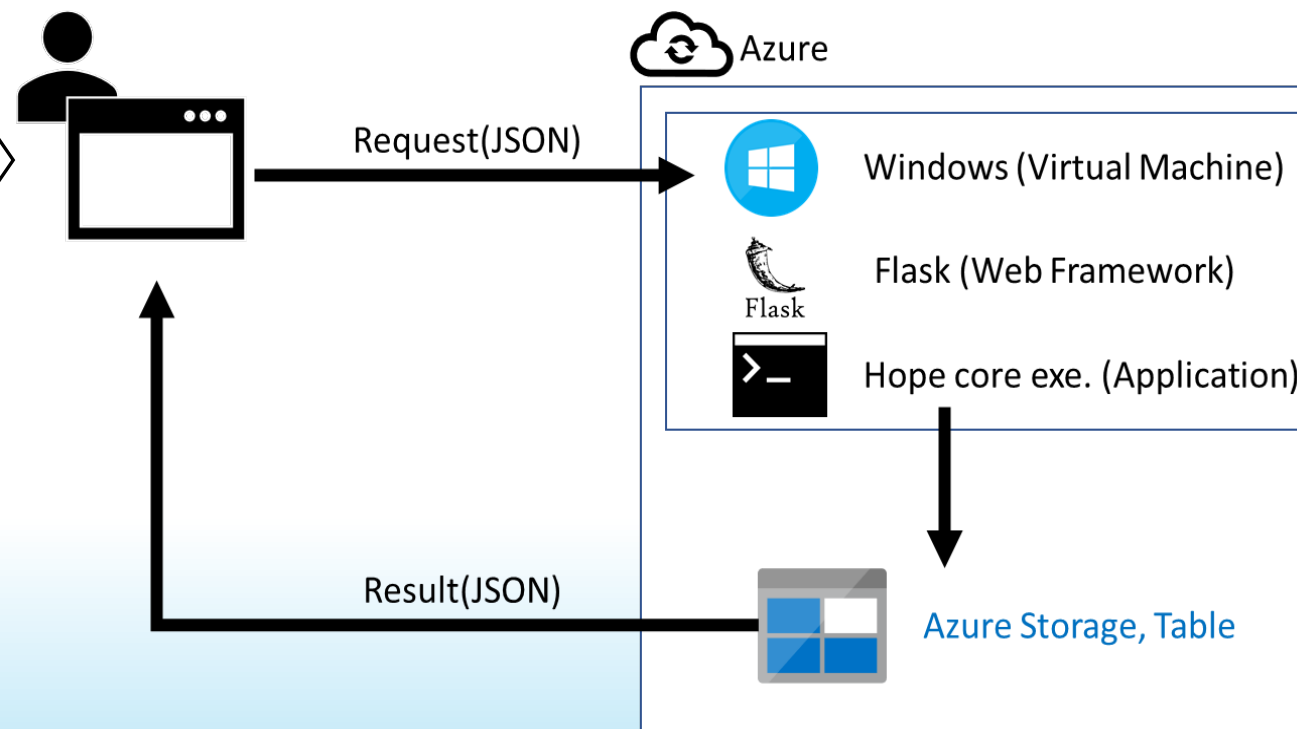


クラウドアプリケーションの構成

既存ソフトウェアの構成



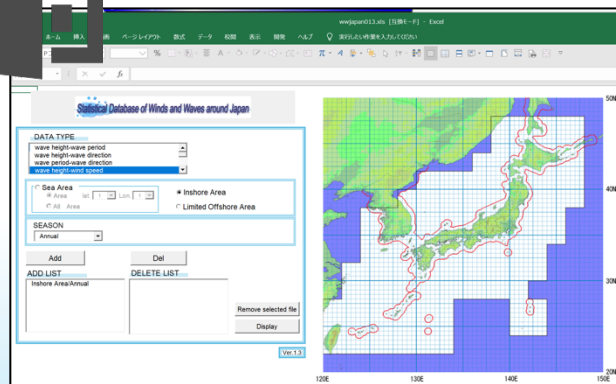
クラウドアプリケーションの構成



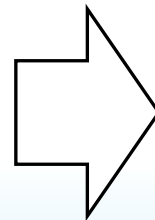
日本近海の波と風のデータベース（事例2）

日本近海の波と風のデータベース

日本気象協会が1日2回、緯度経度2分格子間隔で波浪推算を行った10年分の結果を用いて、有義波高、有義波周期、卓越波向、平均風速、平均風向について海上技術安全研究所が統計解析したもの



クラウド化



日本近海の海と風のデータベース

日本近海の海と風のデータベースは、10年分（1994年2月～2004年1月）有義波高、有義波周期、卓越波向、平均風速、平均風向について海上技術安全研究所が統計解析したデータベースです。

詳細解説

使用する

概要

日本近海の波と風データベースは、日本気象協会が1日2回、緯度経度2分格子間隔で波浪推算を行った10年分（1994年2月～2004年1月）の結果を用いて、有義波高、有義波周期、卓越波向、平均風速、平均風向について海上技術安全研究所が統計解析したものです。データベースには簡易版と詳細版があり、海技研クラウドで提供するデータベースは従来Microsoft Excelをプラットフォームとして提供されていた詳細版です。詳細版では、海域区分が緯度、経度0.5度間隔とより詳細になり、季節区分に各月が含まれます。発現頻度表も簡易版の8種類に、3種類を加えた11種類で使用できます。さらに、海域、季節間の発現頻度の合成が可能になっています。

実験施設のIoT化（事例3）

Webアプリによる表示/監視（ユーザー認証機能）

実験施設のセンサー等



- 水温/水位
- 溶存酸素濃度等

海技研内サーバ



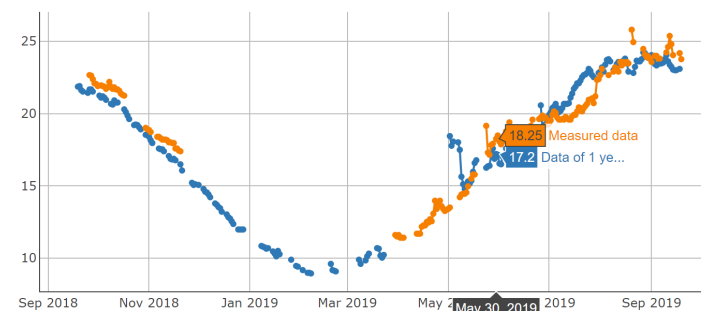
Azure Storage



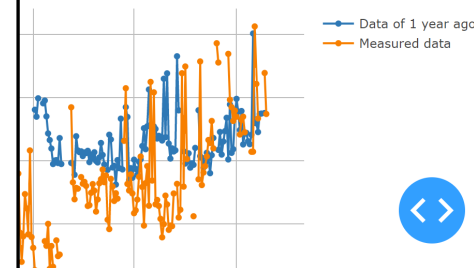
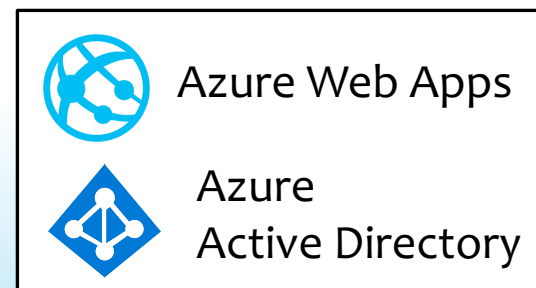
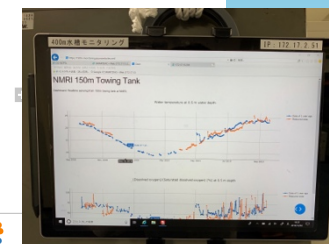
NMRI 150m Towing Tank

Dashboard: Realtime sensing from 150m towing tank at NMRI.

Water temperature at 0.5 m water depth



(Dissolved oxygen)/(Saturated dissolved oxygen) [%] at 0.5 m depth



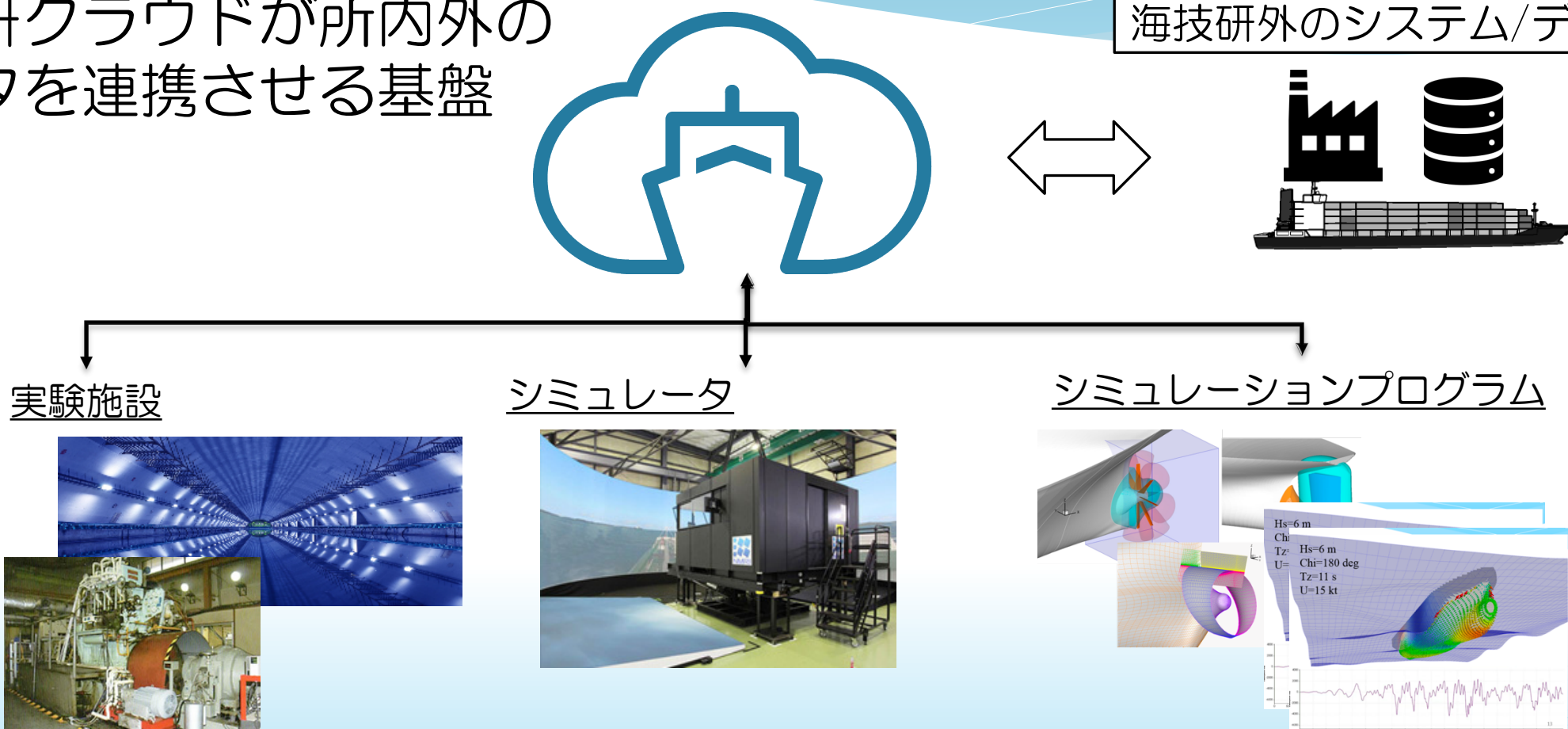
海技研クラウドの展望



シミュレーションと実験施設の連携

海技研クラウドが所内外の
データを連携させる基盤

海技研外のシステム/データ



まとめ

1. 海技研クラウドは海事業界の
オープンイノベーションの基盤
2. 海技研クラウドの開発事例
 - HOPE Cloud
 - 日本近海の海と風のデータベース
 - 実験施設のIoT化
3. 海技研クラウドを活用した所内外データ連携により
海事クラスター内の協業・連携が期待できる。

Thank you for your kind attention.



**NMRI
Cloud**

今年度中の外部利用開始に向けて準備中です。