

AISデータ活用の可能性と日本のVDESコンステレーション開発計画

IHI

2024年4月11日

衛星VDESコンソーシアムWG代表
大貝 高士（株式会社IHI）

1

AISデータ活用事例

2

AISにおける課題の例

3

次世代AIS=VDES

4

VDESの利用可能性

5

衛星VDESコンソーシアム

6

経済安全保障重要技術育成プログラム(Kプロ)

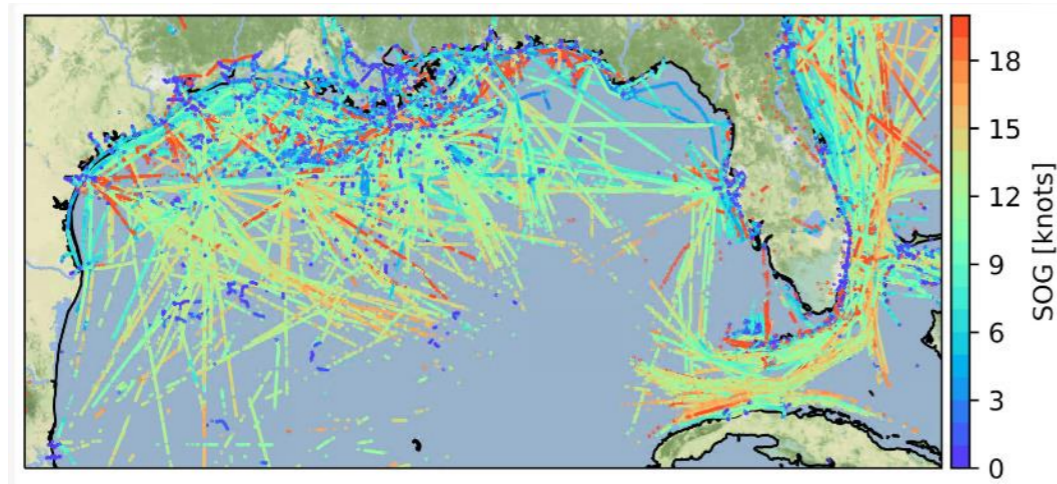
7

衛星VDESコンソーシアムでの有益性実証

AIS (Automatic Identification System) 船舶自動識別装置

船舶の位置、針路、速力等の安全に関する情報を自動的に送受信
「船舶の衝突防止」と「人命安全」を目的としたシステム

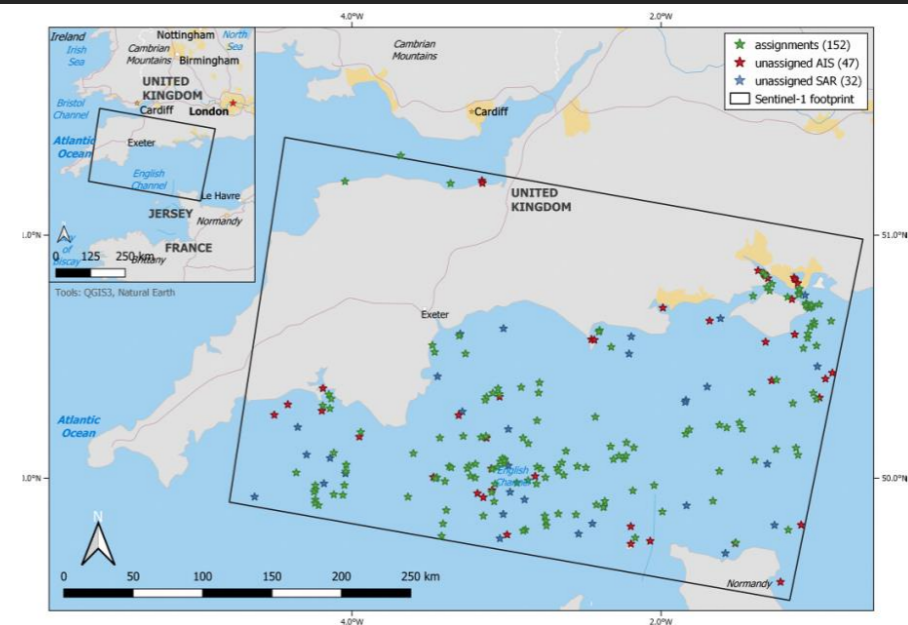
AIS



AIS情報の可視化

出典: Konrad Wolsing, Linus Roepert, Jan Bauer and Klaus Wehrle. Anomaly Detection in Maritime AIS Tracks: A Review of Recent Approaches. Journal of Maritime Science and Engineering, 2022, 10(1), 112.

AIS x SAR衛星画像

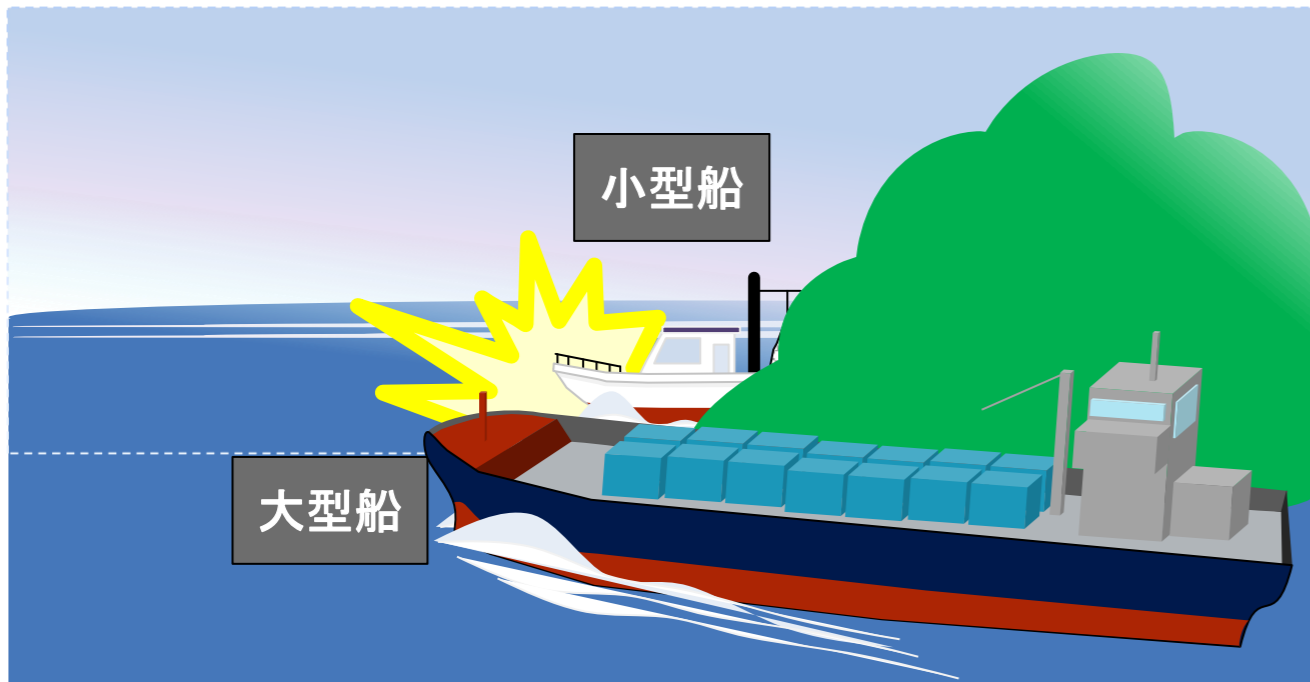


AIS情報とSAR画像のマッチング

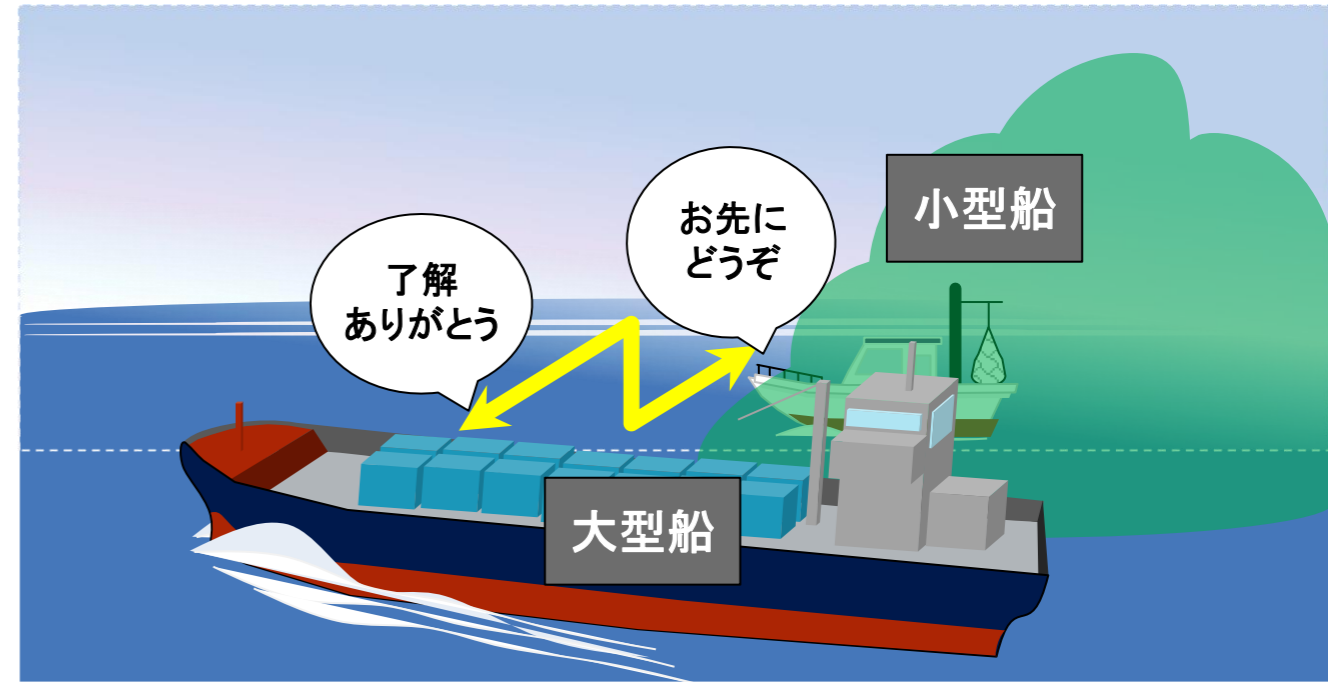
出典: Maximilian Rodger and Raffaella Guida. Classification-Aided SAR and AIS Data Fusion for Space-Based Maritime Surveillance. Journal of Remote Sensing, 2021, 13(1), 104.

近年は効率的な海上物流への応用や、不審船発見などの安全保障領域への活用も拡大

AISの導入検討開始から30数年が経過、見えてきた課題の一例 大型船と小型船の衝突事故



単方向通信



双方向通信

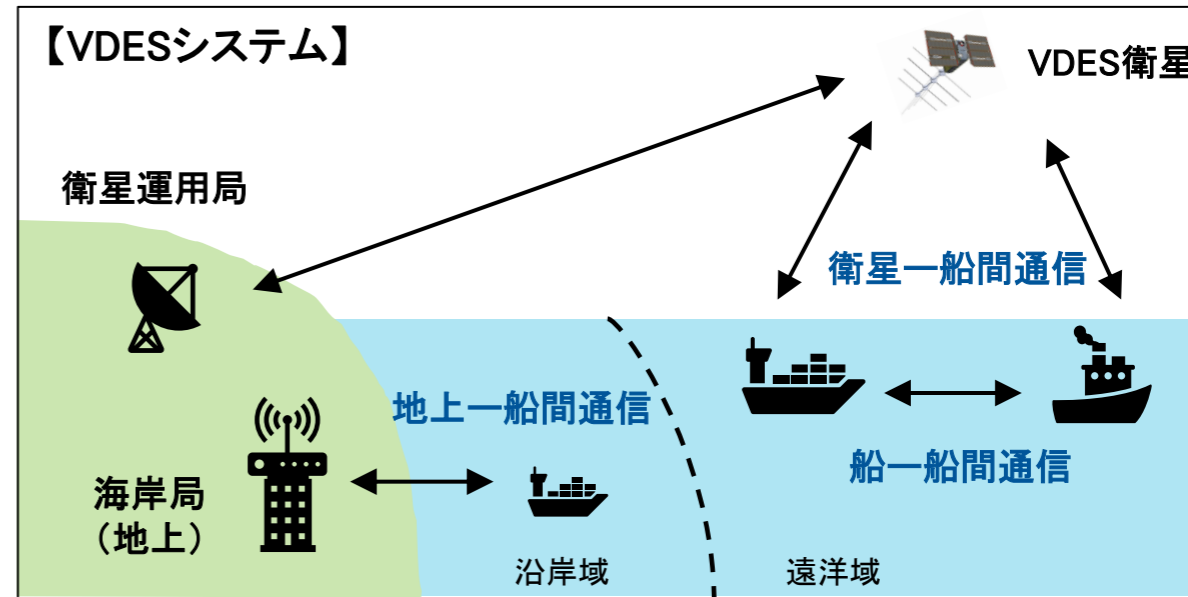
船舶間の事前のコミュニケーションが重要

VDES (VHF Data Exchange System) VHFデータ交換システム

従来のAIS機能に、地上・衛星・船舶との双方向通信機能を追加

VDES = AIS + ASM + 地上VDE + 衛星VDE

- ASM (Application Specific Messages)
AISを利用したメッセージ送信(単方向)
- VDE (VHF Data Exchange)
VHF帯を使用した双方向通信



AIS

- 単方向通信
- 通信範囲: 約20km
- 通信速度: 最大9.6kbps

VDES

- 双方向通信
- 通信範囲: 全球(衛星利用)
- 通信速度: 最大307kbps

VDES (VHF Data Exchange System) VHFデータ交換システム

衛星VDESコンソーシアムにて様々なユースケースを検討

ユースケースカタログ 目次 Use Case Catalogue - Contents

A	B	C	D	E
人命救助・災害対応	船舶の安全な航行・通航支援	海洋状況の情報共有と監視	データ収集・分析・利用 (AI活用、衛星画像活用等含む)	ビジネス向け 通信システムとしての利用
A-1 捜索・救助(SAR) A-2 遠隔医療 A-3 災害対応 A-4 世界航行警報放送	B-1 航路情報の共有と交換 B-2 海上安全関連情報(MSI) B-3 R-Mode (地上系測位システム) B-4 水路情報 B-5 漁網・漁具情報 B-6 船舶レポート B-7 航法計算機間通信(協調航法) B-8 船舶通航支援業務(VTS) B-9 海図と出版物 B-10 自動通航船支援 B-11 入出港 B-12 サイバーセキュリティ支援	C-1 海洋状況把握(MDA) C-2 AIS情報遠隔送信 C-3 船舶イベント レコーダーデータ伝送 C-4 漁船の認証	D-1 気象・海象情報の収集・発信 D-2 環境情報の収集・発信 D-3 海水情報(アスマップ) D-4 船舶通航情報の収集・発信	E-1 リモート船検 E-2 船舶設備メンテナンス E-3 ロジスティクス E-4 遠隔ポートラジオ E-5 補完通信 E-6 広告 E-7 決済システム E-8 陸上での利用

出展: 衛星VDESユースケースカタログ 衛星VDESコンソーシアムより

Copyright 2023 衛星VDESコンソーシアム All Rights Reserved

ユースケース例

B 船舶の安全な航行・通航支援

Use Case

B-1 航路情報の共有と交換	B-7 航法計算機間通信(協調航法)
B-2 海上安全関連情報(MSI)	B-8 船舶通航支援業務(VTS)
B-3 R-Mode(地上系測位システム)	B-9 海図と出版物
B-4 水路情報	B-10 自動通航船支援
B-5 漁網・漁具情報	B-11 入出港
B-6 船舶レポート	B-12 サイバーセキュリティ支援

B 船舶の安全な航行・通航支援

Use Case

B-1 航路情報の共有と交換

<p>概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 船舶間直接通信の提供(自動翻訳・選択の導入) 水路利用者の情報管理による交通整理及び安全なルート提供 航路情報を、陸上当局・船舶・船内の他の船舶と共有/交換 緊急時の交通整理 優先度の高い船舶情報の共有 	<p>適合サービス案</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部システムと統合された最速ルートプランナーサービス 	<p>アウトカム</p> <ul style="list-style-type: none"> 航海の安全性向上 航行の効率性向上 ルートと速度の最適化 航行に伴う排出量の削減 船隊管理の支援
---	---	---

出展: 衛星VDESユースケースカタログ 衛星VDESコンソーシアムより

16社、アドバイザー6名、オブザーバー16機関(府省庁含む)にて活動中

2022年10月13日 衛星VDESコンソーシアム設立

衛星VDESの利用促進を目的に様々な分野の産学官が連携ビジネス化のためのプラットフォーム構築を行う



株式会社IHI

日本の総合重工業最大手・高いモノづくり技術を持ち、宇宙機器の製造にも豊富な経験を有する。今般、衛星情報やデータを活用した宇宙利用事業も展開。

商船三井テクノトレード株式会社

商船三井グループの海事技術商社。省エネ装置(PBCF)の販売から国家石油基地の管理維持まで海事主要ビジネスを幅広く展開。環境保全・海上安全へ貢献。



商船三井テクノトレード株式会社



株式会社アークエッジ・スペース

超小型人工衛星を開発する宇宙ベンチャー。VDES衛星開発により今後の海洋デジタル化に向け基盤インフラ確立に貢献。



MITSUI & CO.

三井物産株式会社

大手総合商社。幅広い産業で事業展開し、2018年に宇宙事業へ再参入。宇宙ステーションや地上局、衛星利活用事業を展開中。



株式会社東洋信号通信社

全国主要港湾にてポータルラジオ運営、港湾管理関連業務の事業を展開。船舶と港湾の安全、円滑な運用に貢献し、今後のDX時代にも先進的に対応中。



(株)東洋信号通信社

古野電気株式会社

船用電気機器メーカー最大手。高いセンシング技術、情報処理技術をコアに、船用機器に加えヘルスケアや通信・防災・監視ソリューションなど多岐に展開。



日本無線株式会社

100年以上の歴史ある航海機器メーカー最大手。長年、世界の海の安全に貢献しつつ、船陸連携による自動航行システムの実現や海洋ソリューションサービスといった海のデジタル化も積極的に推進。



【事務局】

公益財団法人

笹川平和財団海洋政策研究所



【一般参加企業】



IMC IMC Co., Ltd.

FaroStar



MS&AD

<海洋>

FutureQuest

<IT/データ解析>

SPACE SHIFT

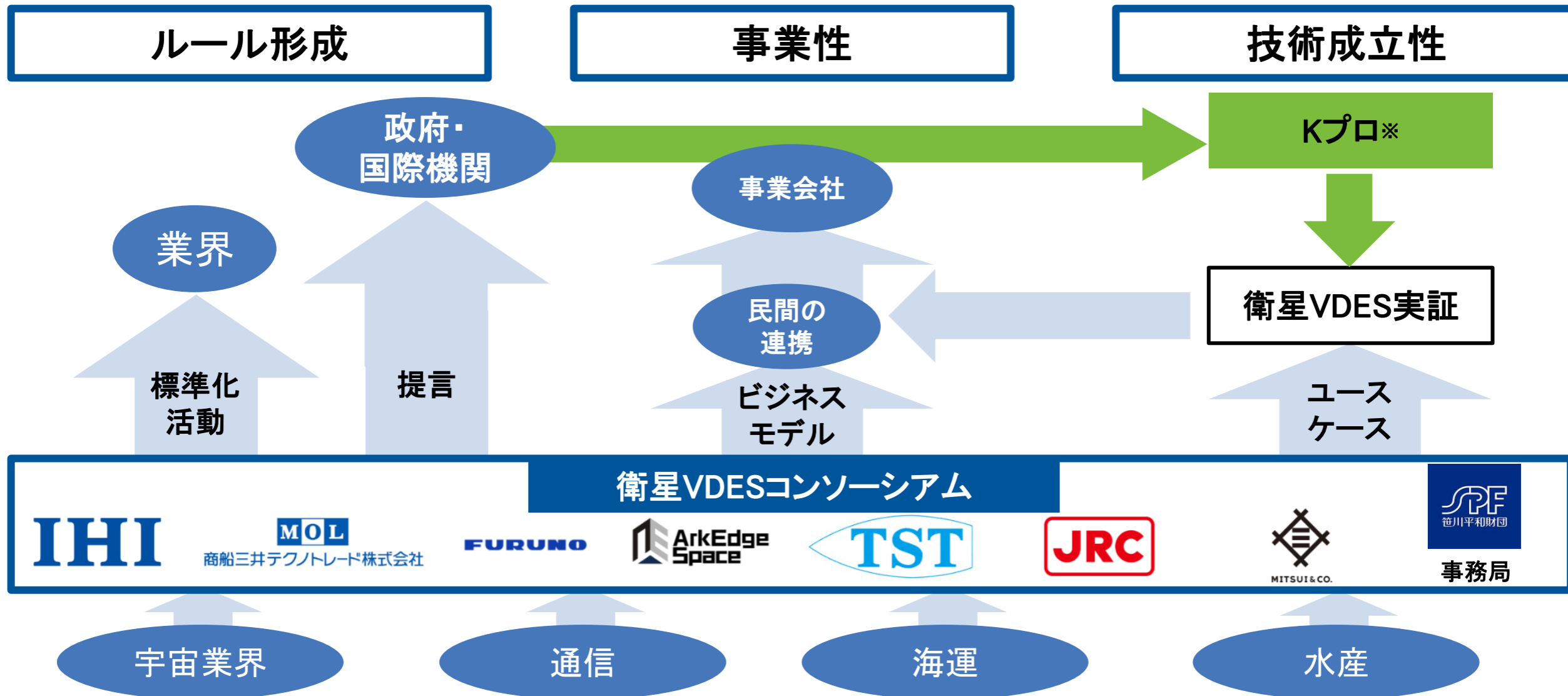
<宇宙>

<金融>

【オブザーバー】

内閣府 経済産業省 国土交通省 海上保安庁
(一社)全国漁業無線協会 (一社)漁業情報サービスセンター
(一財)日本船舶技術研究協会 等

衛星VDESの事業化に向け、衛星VDESコンソーシアムとKプロは連携して活動中
ルール形成や事業化活動においては、海外ステークホルダーとの連携も進めている



※ Kプロ: 経済安全保障重要技術育成プログラム

3社共同で衛星VDES技術開発・実証に取り組み中



- ・全体取り纏め
- ・地上プラットフォーム
- ・船舶用機器
- ・海上サービス

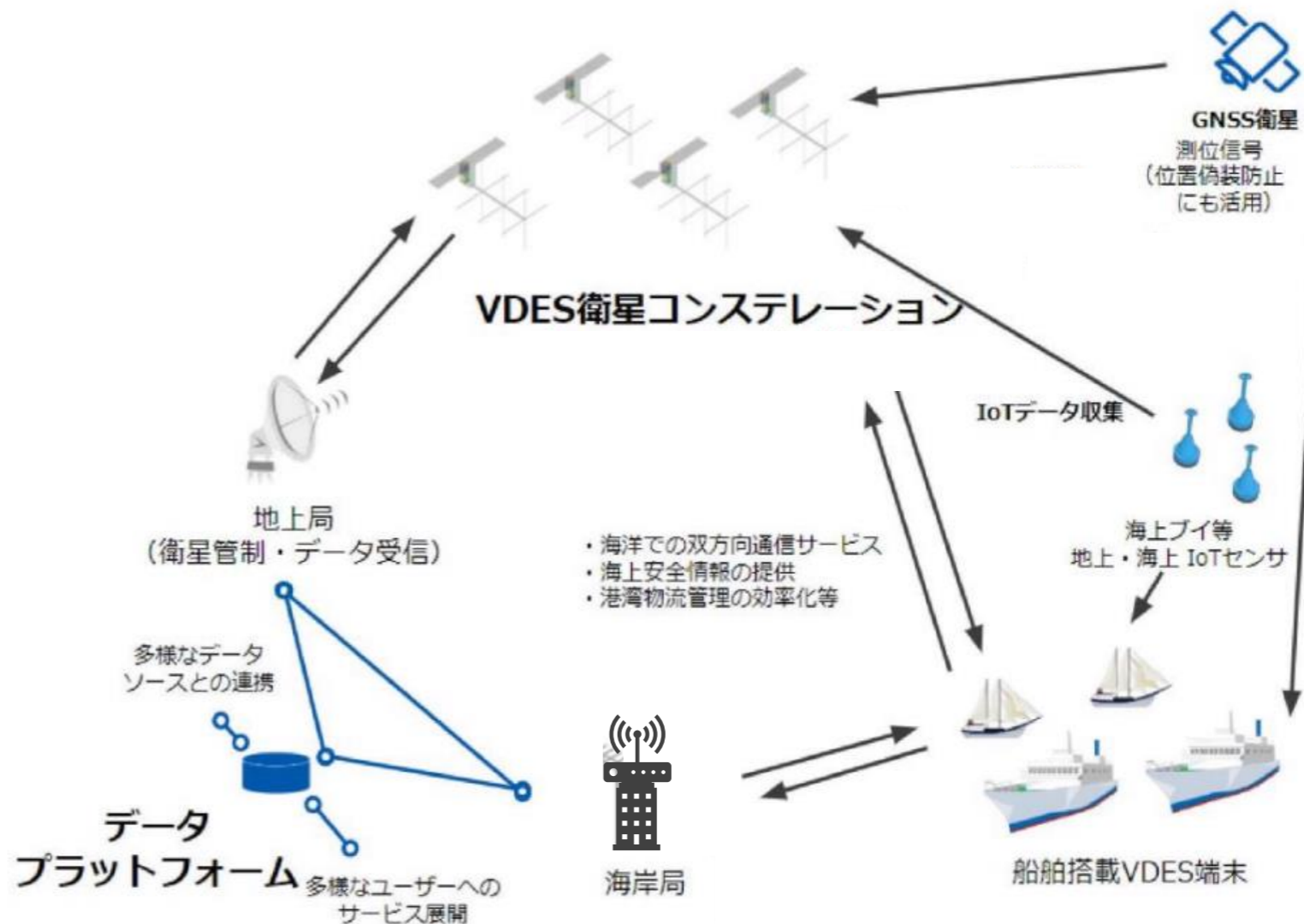


- ・衛星システム開発



LOCATIONMind

- ・データ処理・分析



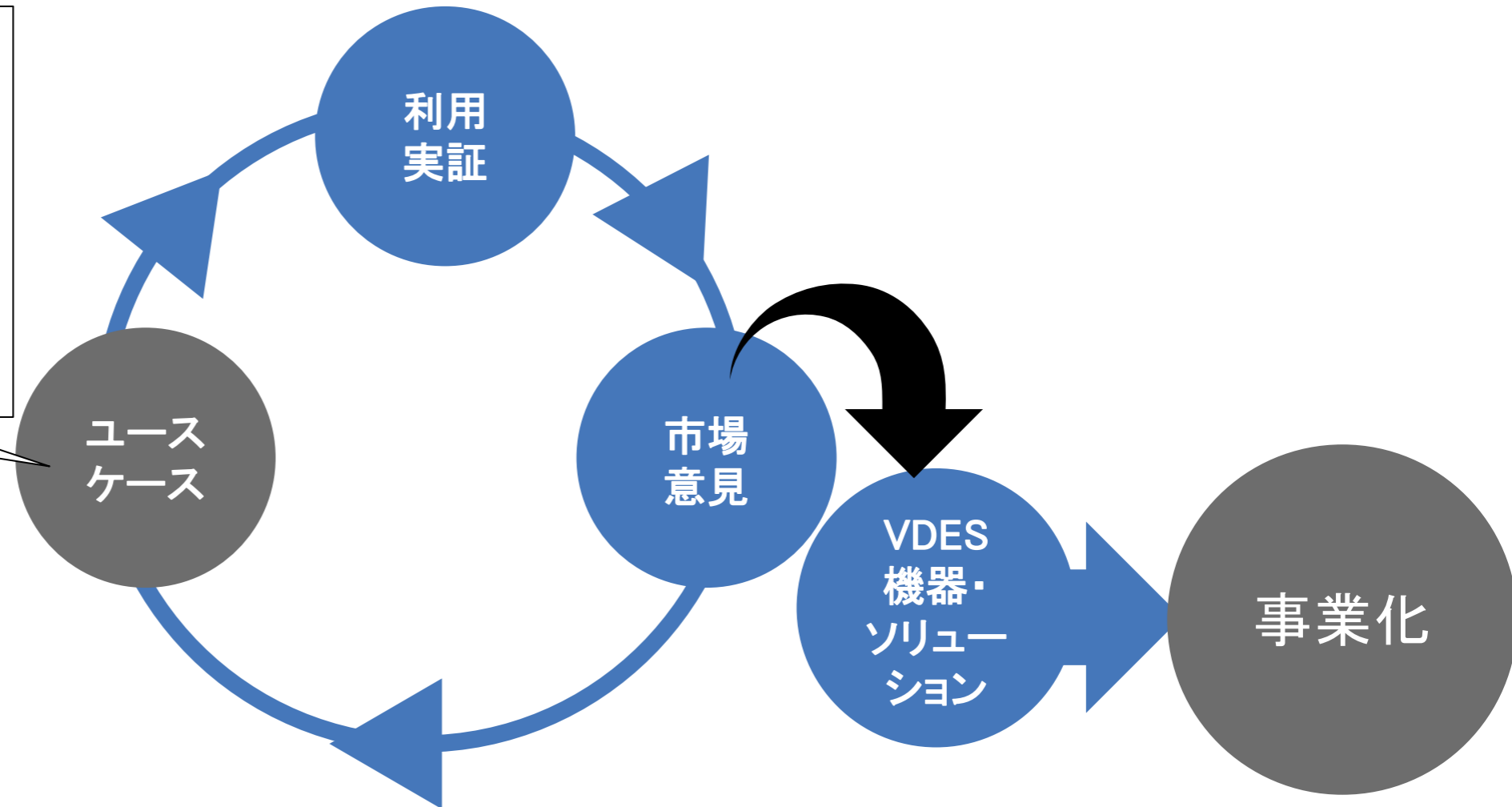
* GNSS : Global Navigation Satellite System : 全球測位衛星システム

出典: 株式会社IHI、株式会社アークエッジ・スペース、LocationMind株式会社にて作成の図を株式会社IHIにて編集

VDESコンソーシアムではVDESのユースケースを考案
 その有益性実証を行い市場意見をVDESの機器・ソリューションへフィードバック
 新たなユースケース考案とともに事業化を図る

A	B	C	D	E
人命救助・災害対応	船舶の安全な航行・通航支援	海洋状況の情報共有と監視	データ収集・分析・利用 (AI活用、衛星画像活用等含む)	ビジネス向け 通信インフラとしての利用
A-1 捜索・救助(SAR) A-2 通報通報 A-3 災害対応 A-4 世界航行警報放送	B-1 航路情報の共有と交換 B-2 海上安全関連情報(MSI) B-3 R-Mode (地上系測位システム) B-4 水質情報 B-5 漁船・漁具情報 B-6 船舶レポート B-7 航路計算機関連通信(船間航法) B-8 船舶通航支援業務(VTS) B-9 海図と出版物 B-10 自動通航支援 B-11 入出港 B-12 サイバーセキュリティ支援	C-1 海洋状況把握(MDA) C-2 AIS情報通報送信 C-3 船舶イベント レコーダーデータ伝送 C-4 漁船の認証	D-1 気象・海象情報の収集・発信 D-2 環境情報の収集・発信 D-3 海水情報(アйсマップ) D-4 船舶通航情報の収集・発信	E-1 リモート船舶 E-2 船舶設備メンテナンス E-3 ロジスティクス E-4 遠隔ポッドラジオ E-5 保安設備 E-6 広告 E-7 決済システム E-8 陸上での利用

出展: 衛星VDESユースケースカタログ 衛星VDESコンソーシアムより





VDESは海洋の社会課題解決に貢献します