

緊急提案

SECURITY & OPERATIONAL INTELLIGENCE

ホルムズ海峡における セキュアなタンカー管理ソリューション

AIS停止時でも途切れない、Starlink × AWS x GPSによる高度な動態把握のご提案

スペクトラム・テクノロジー株式会社

<https://spectrum-tech.co.jp>
sales1@spectrum-tech.co.jp

AIS停止 (DARK SAILING) のリスク

- ⚠ **追跡回避のトレードオフ:** 攻撃や拿捕を避けるためのAIS停止は、同時に船会社からの視認性も失わせます。
- 🚫 **陸上管理の不在:** 位置不明による緊急時の対応遅延が深刻な経営リスクとなります。
- 📡 **電波妨害の脅威:** GPSジャミング環境下でも機能する、独立した第2の通信網が不可欠です。Imuなどはオプション提供



THE "SECOND EYE" CONCEPT

AISに依存しない、 クローズド・トラッキング網の構築

公衆に向けたAIS送信とは別に、**Starlink Maritime**の高速衛星回線と**AWS**クラウドを直結。船会社本部だけが正確な位置を把握し続ける「独自の目」を確保します。

これにより、ステルス航行中でも安全な誘導と、有事の際の即時初動を可能にします。



TECHNOLOGY FOUNDATION



GPS Tracker

Raspberry Piベースの高精度GPS端末。
10秒間隔のデータ更新と、IMU/カメラ等
の拡張に対応。



AWS Cloud Ops

AWS IoT Coreによるセキュアなデータ
受信と、Location Serviceによる高度な
可視化を実現。



Starlink Integration

低軌道衛星による高速・低遅延通信。地
球上のあらゆる海域でAISオフ環境下で
も通信を維持。

本提案の詳細資料は、[こちら](#)を参照

PUBLIC VS. PRIVATE VISIBILITY

従来の管理 (AISのみ)

- ✗ 外部への位置公開リスク
- ✗ AISオフ時の完全な消失
- ✗ 遅延の大きい低速衛星通信

本提案 (AWS-Starlink)

- ✓ 船会社限定のクローズド表示
- ✓ AISオフでも位置捕捉を継続
- ✓ 高頻度更新・リアルタイム監視

CONNECTIVITY WITHOUT BORDERS



Starlink Maritimeの優位性

Starlinkは低軌道衛星（LEO）を使用することで、従来の静止衛星通信よりも飛躍的に低い遅延（20ms～）と高いスループットを提供します。

これにより、位置情報だけでなく、船内のCCTV映像をAWS経由でリアルタイムに陸上へ転送することが可能になり、不審船接近時の視覚的な状況判断を支援します。

SECURITY & COMPLIANCE

軍事・金融レベルの鉄壁なガード

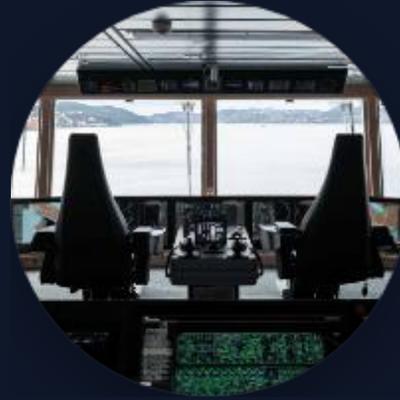
-  エンドツーエンド暗号化: 船からAWSまでの全経路をMQTTで暗号化。
-  データ主権の確保: 第三者の追跡サイトにデータが流れることは一切ありません。
-  プライベートVPC: インターネットから隔離された専用ネットワーク内での管理可能。



AIS VS. GPS+AWS SOLUTION

機能・特性	既存のAIS管理	本提案 (GPS+AWS + Starlink)
可視性の制御	公衆に公開（敵対者も閲覧可）	完全クローズド（自社限定）
Dark Sailing時の対応	通信途絶・追跡不可	Starlink経由で継続追跡
データ更新頻度	数分～数十分（衛星経由）	10秒～（リアルタイム）
ジャミング耐性	弱い（GPS依存が強い）	多重測位 + Starlink冗長性

本提案の詳細資料は、[こちら](#)を参照



Questions?

不透明な海域に、確かな可視性と安全を。

スペクトラム・テクノロジー株式会社 | AWS運用管理開発キット

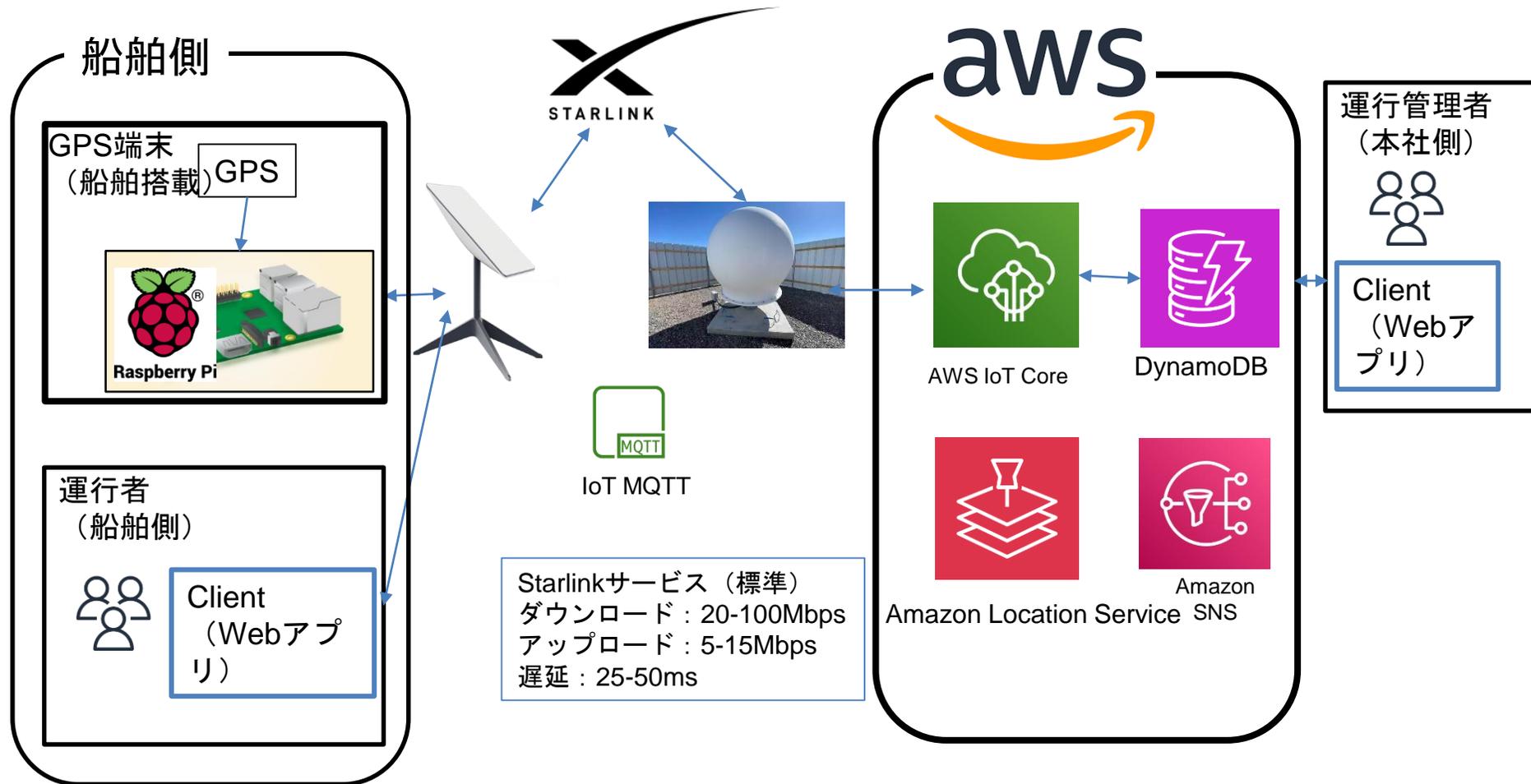
<https://spectrum-tech.co.jp/products/tracker.html>

sales1@spectrum-tech.co.jp

参考

Starlinkと連携する運行管理開発キット 全体像

～ AISが使用できない、海賊エリア等を安全航行、リアルタイム追尾～



注：Starlink回線、運行管理者用clientPCはお客様に提供して頂きます。他のハード、ソフト、設定マニュアルは提供します。

運行管理開発キット GPS 端末 概要

品名	項目	内容	備考
Raspberry Pi 4 model B	CPU	1.5GHz 64bit クアッドコアCoretex-A72	
	GPU	デュアルコア VideoCore VI® 500MHz	
	メモリ	4GB RAM	
	OS	Raspbian bullseye(Debianベース)	
	インターフェース	2.4/5GHz WiFi(802.11 bgnac), Bluetooth 5.0, BLE, 1G ether, USB 2.0x2, USB 3.0x2, micro HDMIx2, microSDカード, 40 GPIO pin	モバイルルータ、テザリングでインターネットで接続
	電源/消費電力	Micro USB Type C 3.0A	
	サイズ	85x56x18mm	
GPS		UBX-M8030, GPS(米国)、QZSS(日本,みちびき3機対応)、GLONASS(ロシア)、Galileo(欧州),BeiDou(中国) USB対応、1.5mケーブル、60g、精度:2m	マグネット、粘着シート付き
付属品		内容	備考
ケース		透明、白、黒から選択できます。	
microSD 32GB		Raspbian OS。お客様が設定するものは必要最低限のパスワード設定、WiFi設定になります。	
プログラム		運行管理用mqttプログラム(python3.9.2)	著作権は弊社に属します。コピー厳禁

USB電源ケーブル、HDMIケーブルは付属しておりません。
別途オプション品を購入ください

運行管理開発キット GPS端末仕様

項番	端末電源	通信回線	GPS受信	GPSデータ送信 (MQTT)	内容	備考
1	○	○	○	○	10秒毎に送信	
2	○	×	○	○:回復後送信	10秒毎にGPS端末側でデータを保持し、通信回復後データ送信。	
3	○	○	×	×	GPS受信後に送信、受信できない時間は、データ未送信	
4	○	×	×	×	GPS受信後にデータ送信システムとしては、動作中	
5	×			×	電源回復後、自動起動	

GPS端末は、起動時通信回線（約30秒以内）が必要になります。起動後は、通信回線が断ってもシステムとして動作します。基本操作は、電源接続するだけです

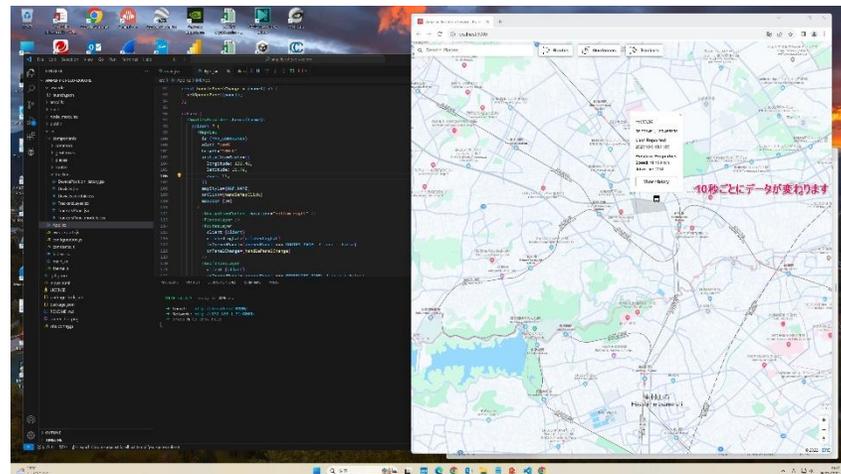
GPSは、QZSS（みちびき）、GPS/SBASを捕捉するため、端末起動後、約2分でGPSデータの送信を始めます。



運行管理開発キット クライアント端末 概要

運行管理者用クライアント端末に必要なハード、ソフトです。

区分	項目	バージョン	備考
ハード	i5, 8GB メモリ、250GB HDD以上	osは、windows又は Linux	お客様準備
ソフト	Node.js	V18.x以上	
	npm	V8.x以上	
	aws cli	V2.x以上	
	Amplify cli	V9.x以上	
	Visual studio code	V1.8以上	



運行管理開発キット アプリ 一覧

項番	区分	アプリ名	AWSサービス名	内容	頻度	備考
1	基本機能	トラッキング	AWS location service/tracker	車などに搭載したGPS情報からリアルタイムに自動追尾。精度は、2m。履歴はdynamoDBに蓄積	10秒毎に更新	
2		ジオフェンス	AWS location service/geofence	地図上に設定したエリアに対象物体が入出力した時点でアラーム(メール)通知	入出力時点	
3		ルート計算	AWS location service/route	地図で、出発地と目的地を設定して、最適ルートを計算表示	都度	
4		場所検索	AWS location service/place index	検索したい場所、企業などを入力し、その場所を明示。緯度経度からの逆引き、カテゴリ(ホテル、飛行場)による検索も可能	都度	
5		地図	AWS location service/map	通常の地図、夜間、衛星などの地図を選択可能。日本語対応	設定時	日本語対応地図を提供します。
6		メール等通知	AWS SNS	メール、SMSなどで通知	イベント発生時	
7	付加機能	速度表示	AWS location service/tracker	10秒毎に進んだ距離に基づき、速度(km/h)を表示	10秒毎	
8		ドライバ表示	AWS location service/tracker	ドライバをお客様で自由に設定	GPS端末毎	
9		リアルタイムモニタ		GPS情報がDynamoDBに入力されたかを外部Webサイトで確認	リアルタイム	
10		運行・勤務管理分析ツール		運行・勤務管理を分析するツールpowerBI(マイクロソフト、無償)でサンプル版を提供	バッチ処理	dynamoDBから抽出したcsvをそのままインポート可能
11	応用機能	GNSS-RTK		RTK(Real Time Kinematic)をHATで搭載し、精度:20cmで位置情報を提供	別途	弊社でカスタマイズして提供
12		センサ情報		温湿度、9軸センサ(加速度、ジャイロ、地磁気)、I2Cで接続できるセンサ類	別途	弊社でカスタマイズして提供
13		カメラ		ライブカメラ等により提供	別途	弊社でカスタマイズして提供