

最新の衛星位置情報活用事例

～準天頂みちびきと水上スポーツ～

代表CEO 横井慎也

Discover **new** sports

SPORTS TRACKING LAB

自己紹介

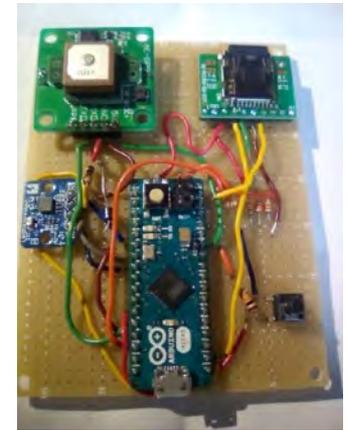
1983年：愛知県生まれ

2007年：富士通に入社 基幹システム開発に従事

2014年：ウインドサーフィンと出会い、
国内大会のビギナー部門で優勝
アマチュアレーサーとして活動開始

2016年：大怪我をきっかけに、同社にてウインドサーフィンを科学するプロジェクトを立ち上げる

2019年：9月 N-Sports tracking Labを創業（神奈川県横須賀市）
ウインドサーフィンやSUP国際大会において
GPSトラッキングによる競技をオンライン配信を開始



10倍早く上達する
装置を開発！

自らがウインドサーフィン選手でユーザという立場でありながら、エンジニアとしてシステム開発が可能。“使い手”と“作り手”が同じなので、高速にアジャイル開発を行い、すぐに実践テストを行うことができる

全てのスポーツに**新しい**発見がある

客観的データから、上達のための課題、
新しい気づきを発見したい

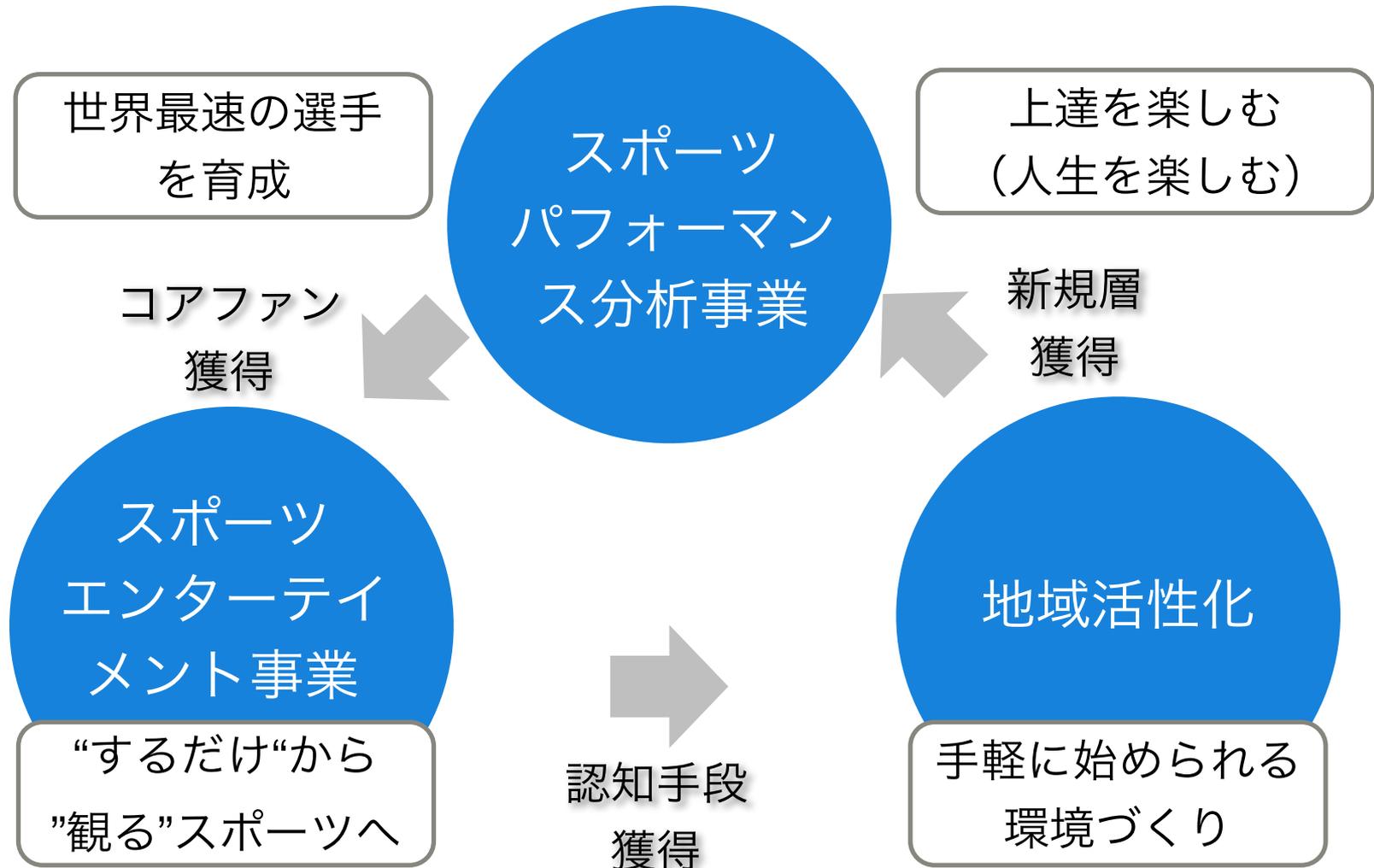
→パフォーマンス分析事業

観戦が困難な広域スポーツを”観戦可能”とし、
新しい魅力の発見につなげたい

→エンターテインメント事業

私たちのミッション

あらゆるスポーツの新たな楽しみを発掘し、競技人口を増やす、好循環を作り出す



国内外を問わずお使いいただいております

セーリング（ヨット）、ウインドサーフィン、スタンドアップパドル（SUP）、カヌー、モーターボート等、にてお使いいただきました。屋外であれば、あらゆる広域スポーツに対応いたします。

2大(Windsurgfing / SUP)ワールドカップで採用



ANA Windsurfing World CUP横須賀三浦大会



SUP World CUP2019 :Redbull Heavy Water in San Francisco

今回の実証実験の背景

「準天頂衛星みちびき」による位置精度の改善

ANAウインドサーフィンワールドカップ横須賀三浦大会

- ▶ **高精度な位置データ**を活用した、観客向け情報サービス
- ▶ 競技運営の効率化

2020年4月→2022年4月

世界最大級の国際セーリング競技イベント

- ▶ 大規模な大会での外国人船舶の運営監視
- ▶ **災危通報**による自然災害への備え

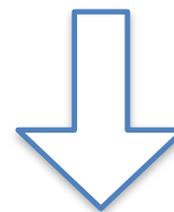
2020年7月→2021年7月

従来の水上スポーツ競技観戦での問題

GPSでの精度の問題 10m程度の誤差が発生
コースを正しく走行したかが判定できない



- ・ ブイの位置精度
- ・ 選手の位置精度



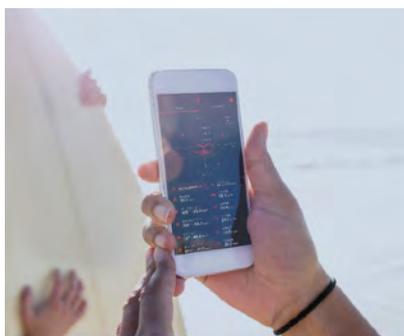
みちびきで位置精度
向上を目指す

今回の公開実証の目的

来年度開催される世界大会に向け、国内大会での要素実証を行い、効果を確認する

- 大会延期に伴い、フォルテ社にて新開発されたSLAS/災危通報対応デバイス
- N-Sports社で構築した、大会運営支援クラウドアプリケーション

(1)位置精度を向上した
オンライン観戦実現



ウインドサーフィンWC大会向け

(2)スタート／ゴール
判定の支援



(3)支援船管理の
自動化／災危通報



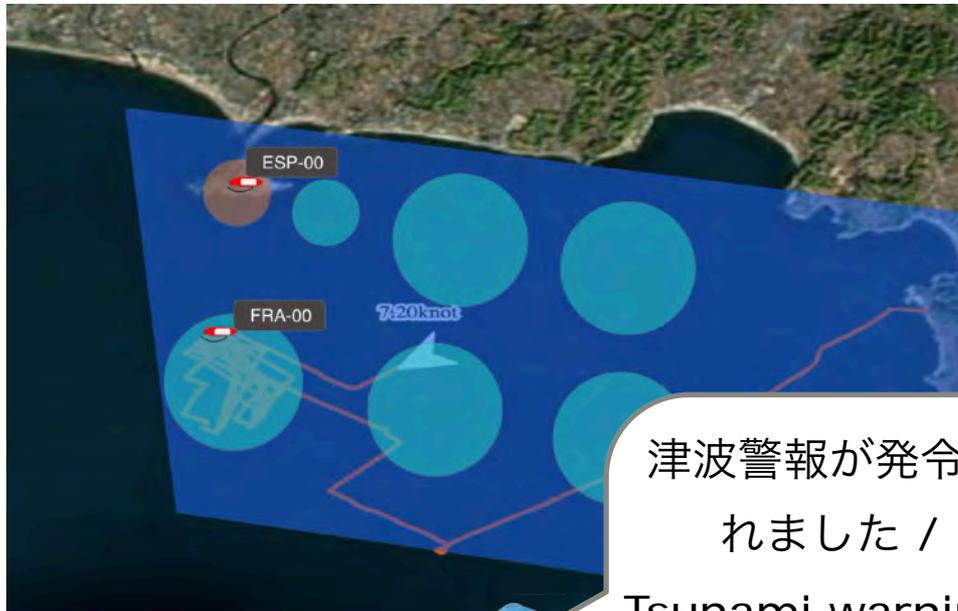
国際セーリングイベント

実験結果サマリ 映像をご覧ください



国際セーリングイベントでは多数の船舶管理

日本の船舶免許を保有しない、
海外から多数のコーチ・運営スタッフの位置把握



各競技エリアへの
Check-In/Out時間の管理

海上保安庁との取り決めで決め
られた、大会期間中無免許でも
運転が認められた特定エリア

津波警報が発令さ
れました /

Tsunami warnings
are issued.

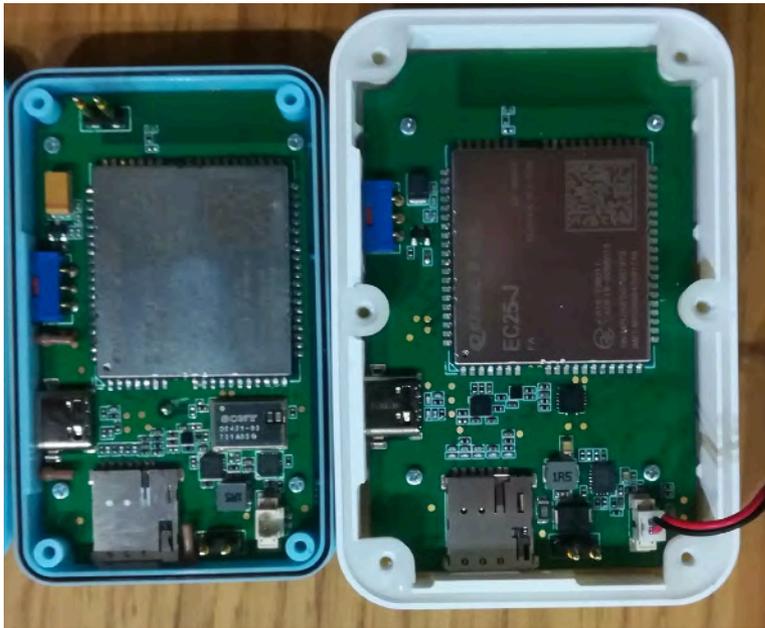
さらに

地震や津波の備えとして”災危通報”で海上に通知が可能

実証実験の推進にあたって

フォルテ様ご協力による新デバイスの開発

選手装着用：あらゆる水上スポーツに対応可能な新デバイスの開発



現行FB2003

新デバイス

- ・ マルチパス対策新アンテナGNSSチップ
- ・ リアルタイム通信MQTTプロトコル
- ・ GNSS update rate / 5Hz
- ・ 25Hzの9軸モーションセンサー
- ・ 電池容量のアップ3000mA/h
- ・ 防水性の向上(IP65水準)
- ・ 災危通報への対応

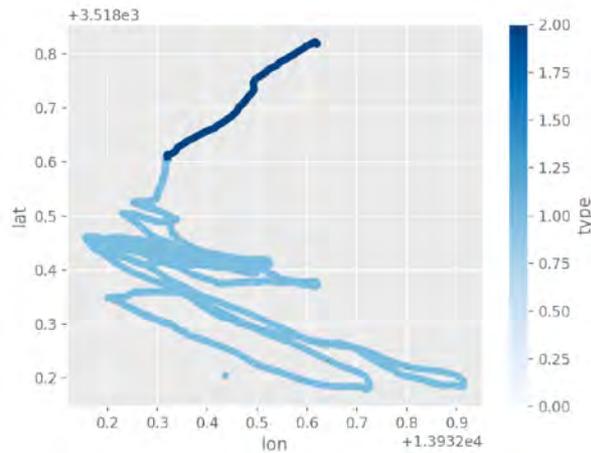
位置精度向上に向けたこれまでの取り組み

NEC様QZ-1を活用し、衛星受信と選手への負担を減らす、専用ビブスを開発

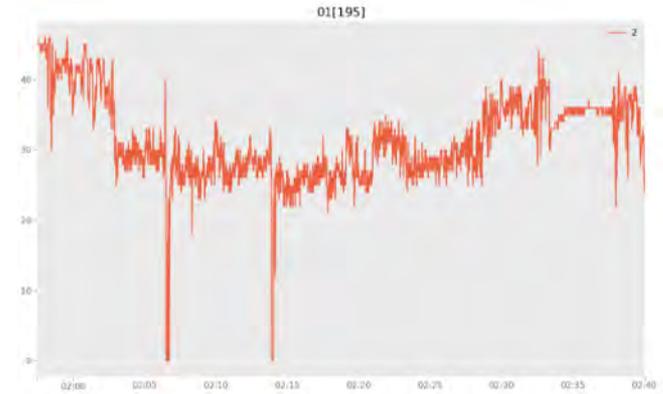
<初期：選手への取り付け>



<位置特定品質：散布図>



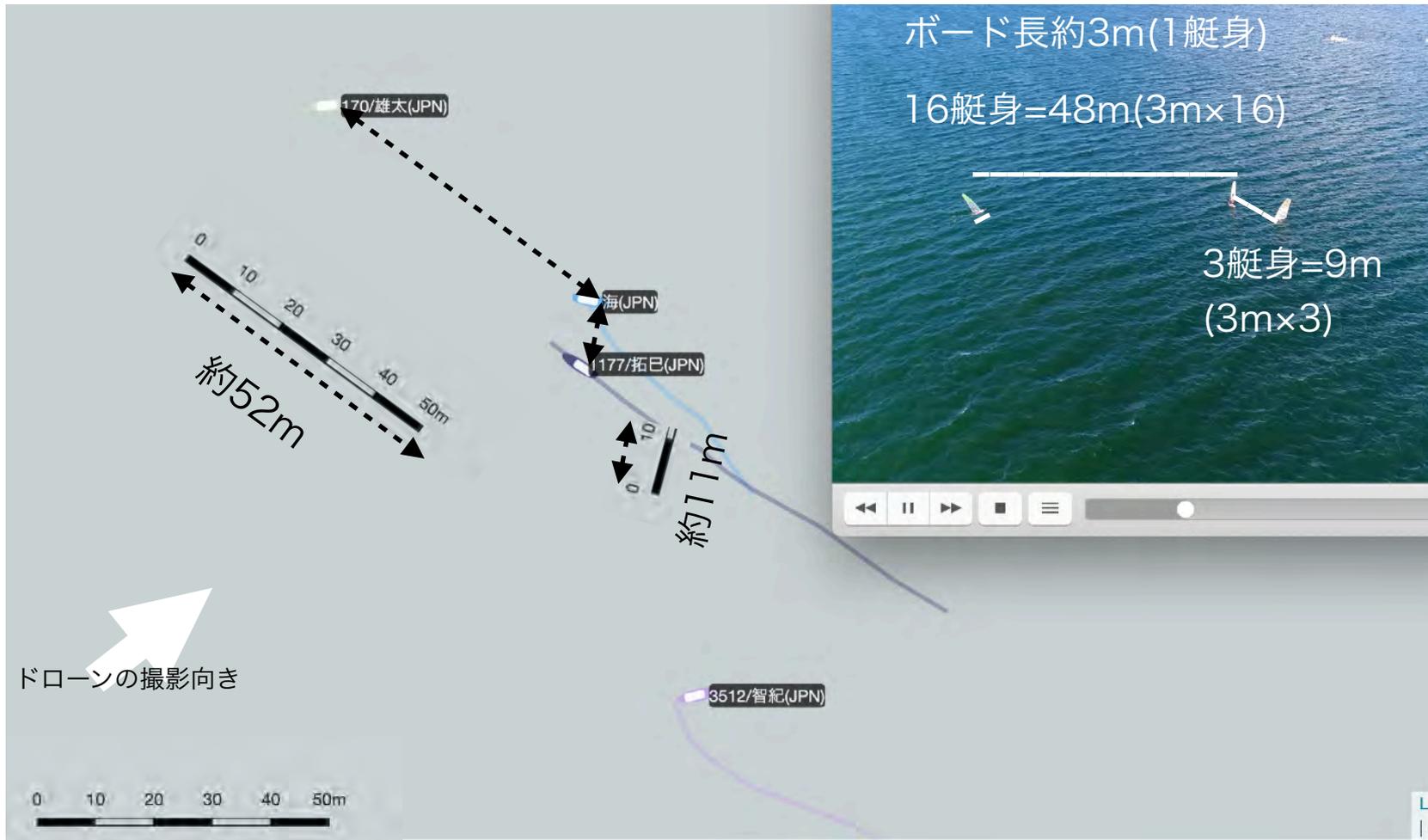
- C/No (キャリア/ノイズ比)



精度と選手への負担のトレードオフ

ドローン映像と位置情報のズレを評価

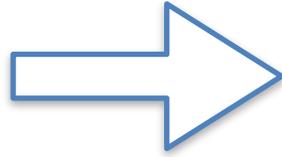
移動体におけるデバイス単体の誤差は2m程度であることが確認された



ブイへのデバイス取付について



マークブイデバイス(SLAS)



マークブイへは養生テープで貼り付けします
(難しい場合、アンカーロープ等に1m程度の紐で縛りつけます)



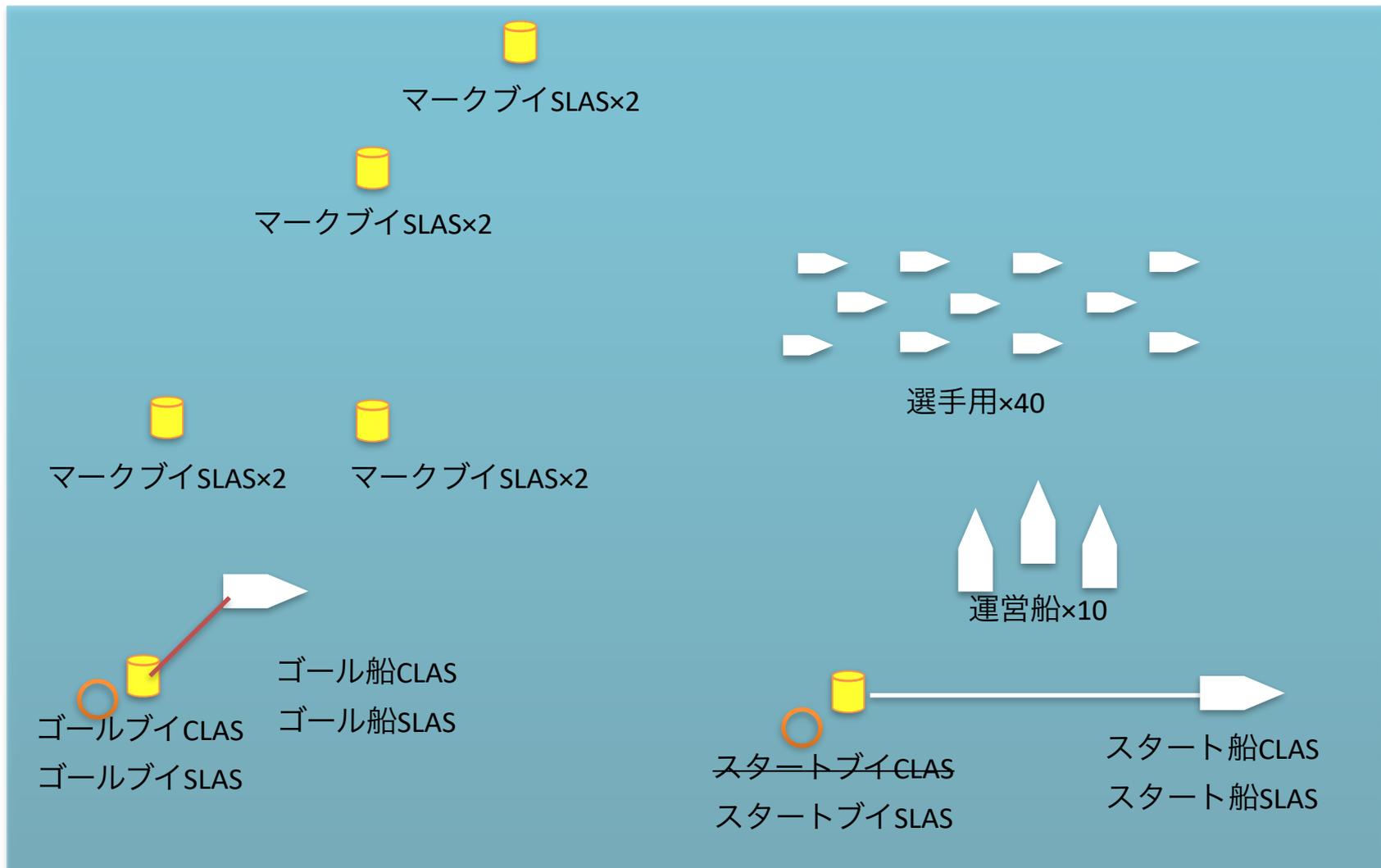
CLAS:スタート船/ゴール船に
それぞれ1つずつ載せていただきたい



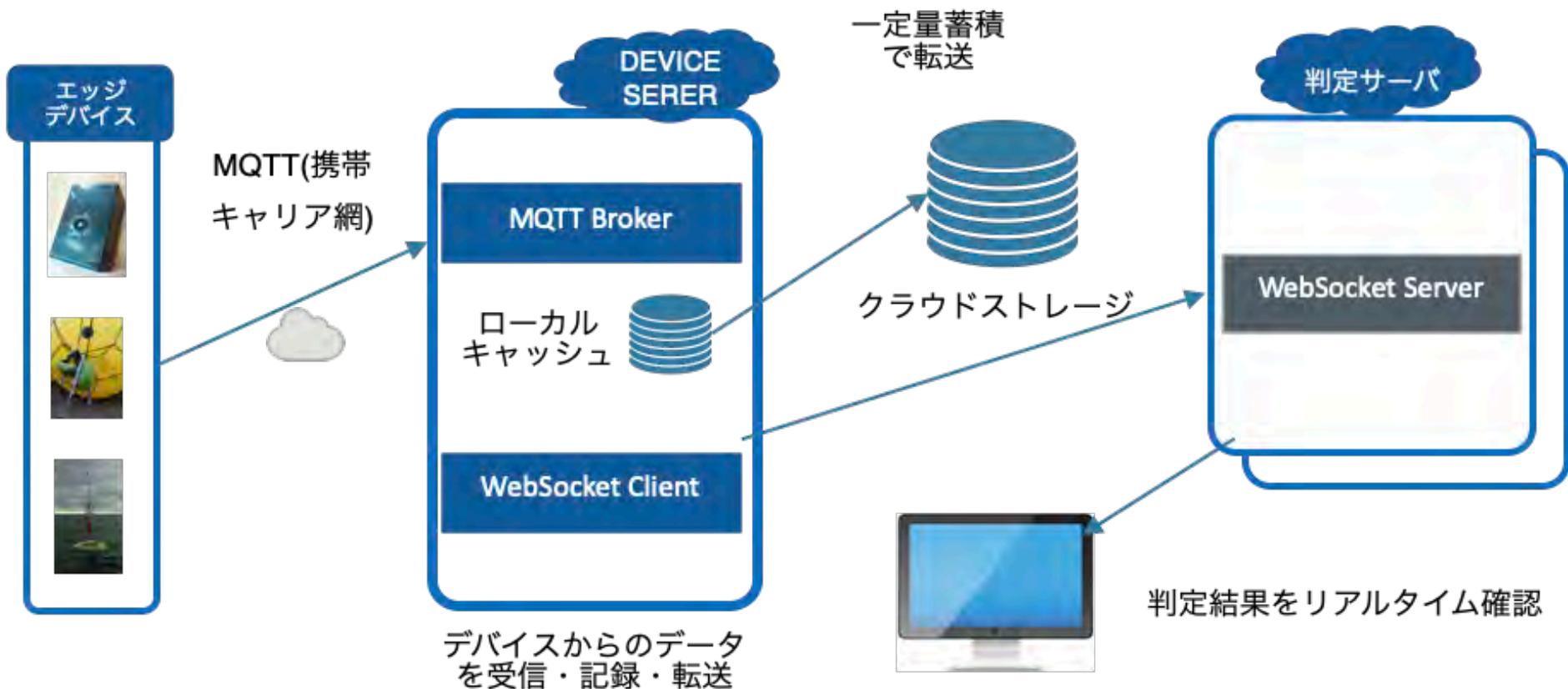
CLAS:スタートマーク/ゴール船マークの
アンカーロープに1つずつ取付

デバイス設置図

海上 デバイス数:82



並列多重処理に特化したクラウドシステム



オンライン観戦3Dビューアの開発

初心者の方でも観戦しやすく、迫力ある映像をご提供しました

Elimination 3 Heat 1
 Course : S1,M1,M2,M3,S1,G1

00:00:13
 Replay: レース中

風速: 2.200m/s

1	F-465 Goyard Nico		SPD:30.5km/h
2	NED-9 Badloe Kiran		SPD:23.9km/h
3	POL-23 Rutkowski		SPD:27.2km/h
4	NB-20 Vrieswijk Ar		SPD:19km/h
5	D-83 Kiani Kurosh		SPD:30.2km/h
6	ARG-3 Costa Hoeve		SPD:28.6km/h
7	F-14 Mortefon Pier		SPD:24.3km/h
8	NED-69 Vonk Jordy		SPD:21.8km/h

画面表示情報

レース名、コース順

レースタイム

Elimination 3 Heat 1
Course : S1,M1,M2,M3,S1,G1

00:00:18

Replay:レース中

風速: 3.800m/s

風速

- 1 F-465 Goyard Nico SPD:30.7km/h
- 2 NED-9 Badloe Kirar SPD:26.3km/h
- 3 POL-23 Rutkowski SPD:26.2km/h
- 4 NB-20 Vrieswijk A SPD:16.5km/h
- 5 D-83 Kiani Kurosh SPD:28.5km/h
- 6 ARG-3 Costa Hoeve SPD:26.8km/h
- 7 F-14 Mortefon Pie SPD:23.8km/h
- 8 NED-69 Vonk Jordy SPD:22.2km/h

選手リスト

S1

POL-10
Brzozowski
Wojtek

セール番号選手名

速度

27.6 km/h

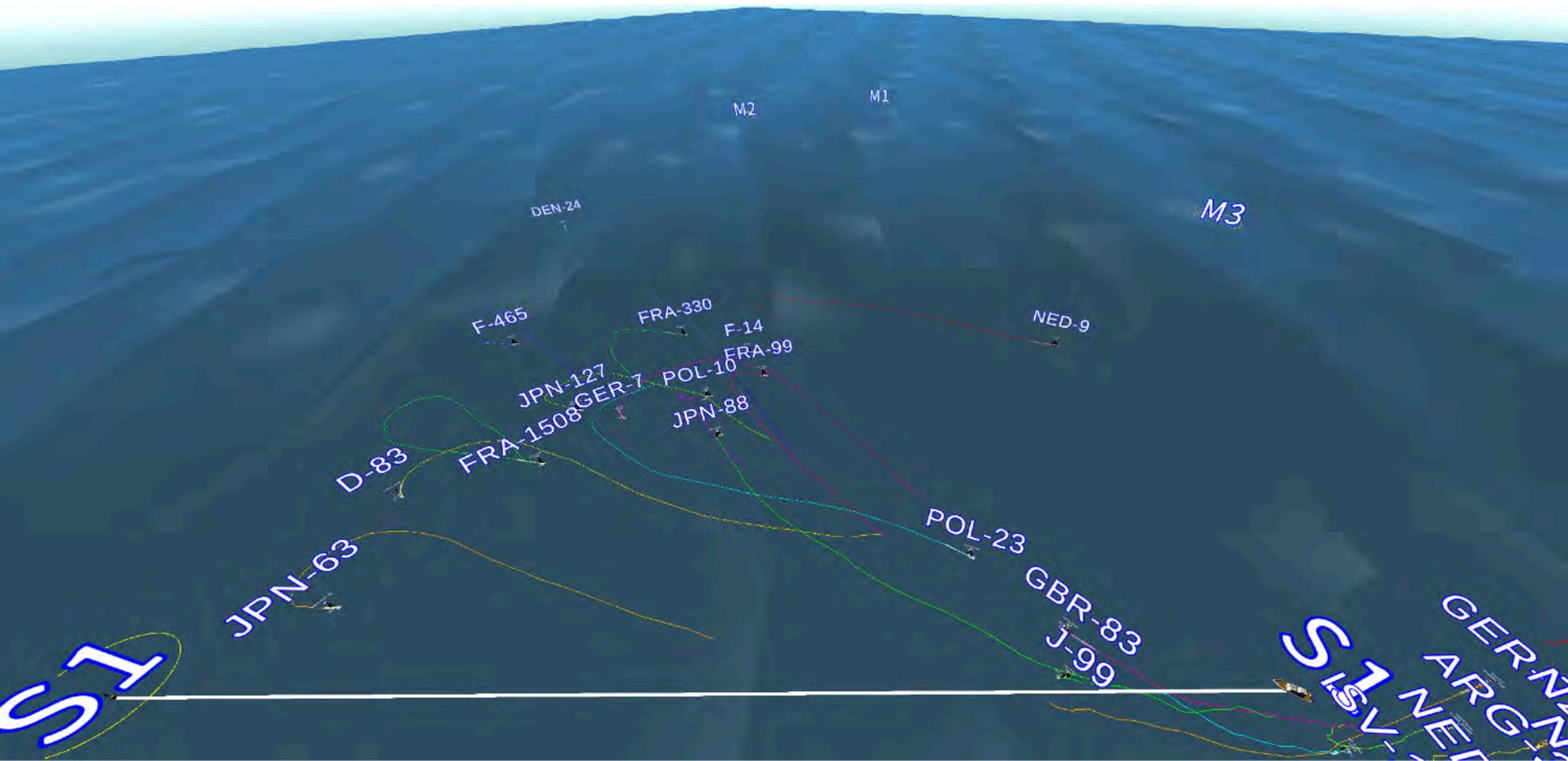


ドローンモード



拡大縮小

ドローン撮影のバーチャル化

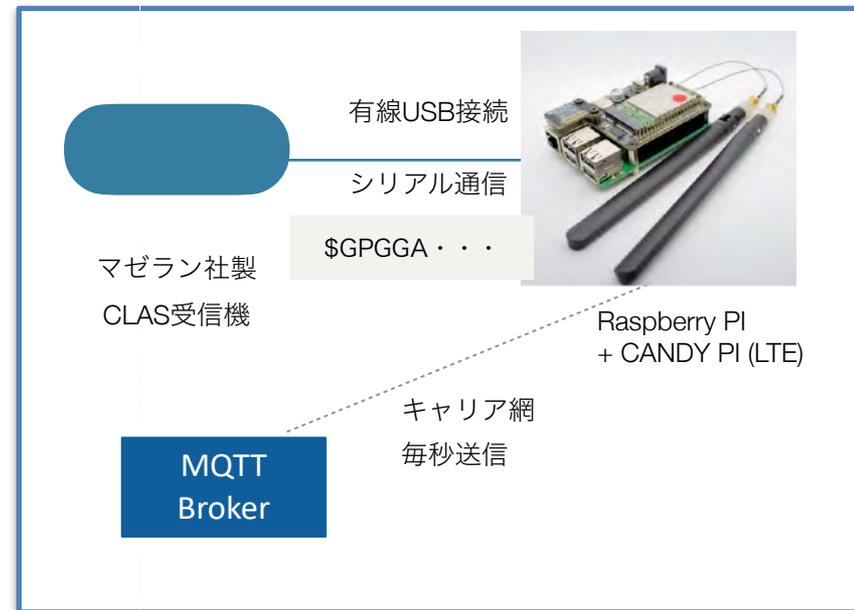


ゴール着順判定支援

CLAS 2 点間に仮想のゴールラインを描画し、ライン通過と同時に"着順"を自動計測



三菱電機様より借用AQLOCに
リアルタイム通信ユニットを搭載



N-Sports社にてリアルタイム通信化

3つの検証のまとめ

1

位置精度を向上したオンライン観戦
→誤差2m程度で、数秒遅延程度で観戦を実現

2

スタート／ゴールの判定支援
→陸上から支援が可能、ドローンと組み合わせれば遠隔判も期待

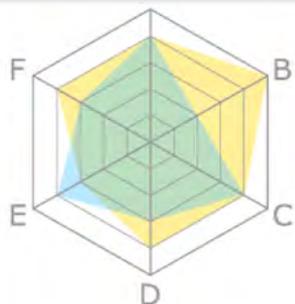
3

支援船管理の自動化／災危通報
→100台規模での実証はできたが、400台規模の追加実証が必要

今後の展開

2020年

スキルを可視化し
上達できるスポーツ大会



あなたはLv.33です
パドル効率は133位です
ターン速度は53位です
〇〇を強化しましょう

模擬試験のような、現状
レベルをスキル別に評
価、改善点を指南

2021年

リアルデータを用いた
バーチャルスポーツ大会



リアルSports X e-Sports
映像データの組合せ技術

コロナ対策：小規模分散
型の新しいスポーツイベ
ント、地域活性化

2022年

あらゆるスポーツ
産業に展開



登山・トレラン 5G 船舶
オープンデータ・AI活用

より手軽な計測を実現
し、安心安全なイベント
や生活の実現に貢献

Discover **new** sports

VSPORTS TRACKING LAB