

# 第3回 スマートフォンを活用した船舶事故防止分科会

## 富士通 海洋クラウド 「プレジャーボート向け安全航行支援アプリ」

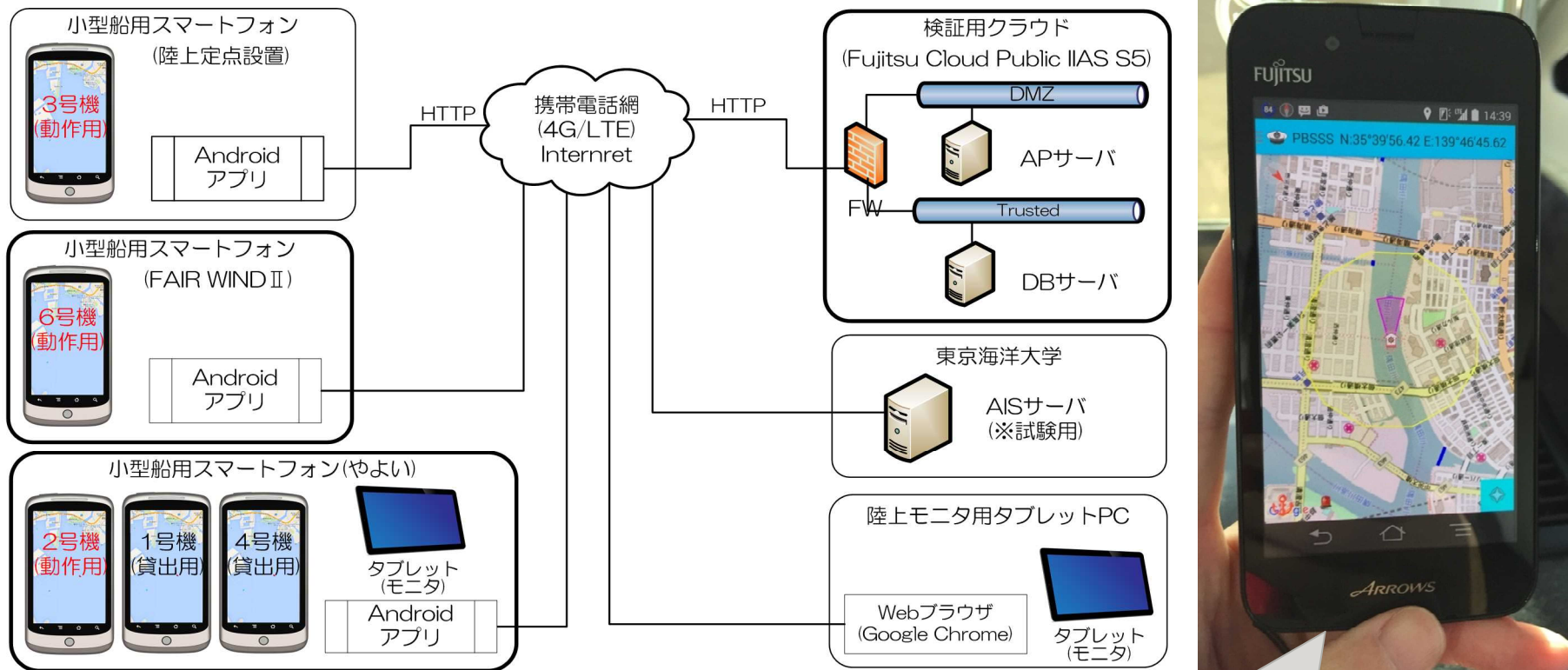
### 海上実証実験 結果報告



富士通株式会社  
2017年3月16日

# 富士通の実験システム構成

5台の小型船用スマホ、2台のモニタ用タブレット、検証用クラウドをもちいて、海上実験を実施



安価な端末利用が可能となる、MVNO(=仮想移動体通信事業者)向けに提供している富士通製SIMフリーのAndroidスマートフォン「Arrows M01」を実験機に利用、携帯通信事業者以外の家電メーカーや大手百貨店等から提供される「格安スマホ」でアプリ利用可能。

# 富士通が実施した実験概要

公開実験、共同実験、任意実験に参加。  
正常にアプリケーションが動作し、実験データを得ることができた。

公開実験の様子



(出港直後)  
共同実験



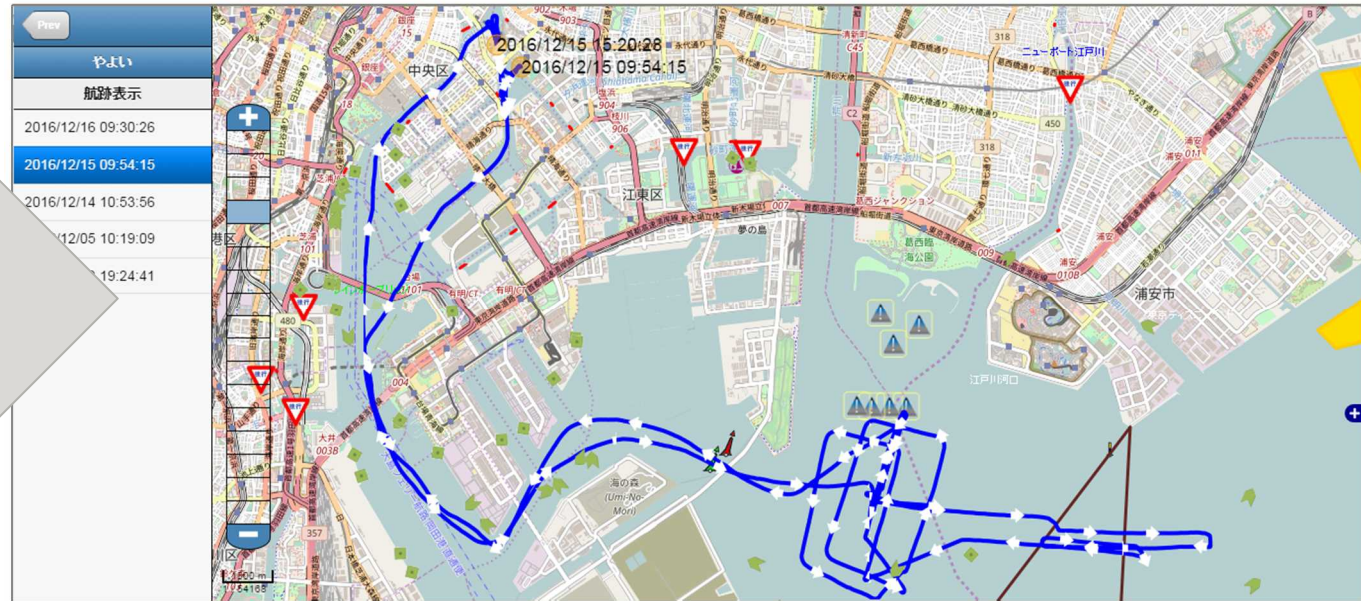
No	実験種別	実験シナリオ	実施内容
1	公開実験	他船接近警告	東京海洋大学沖で「やよい」「FW II」の両船を利用し、主に他船位置表示と他船接近警告に関する公開実験を実施
2	共同実験	危険海域回避(浅瀬)	葛西臨海公園沖に設定した危険海域(浅瀬)に対し、「やよい」「FW II」の両船で、500m~200mの離隔距離毎、危険回避のための警告発信のレスポンスを確認
3		避航操船(0度見合い)	「やよい」「FW II」両船にて0度(正面)衝突回避のための、500m・400mの離隔距離の他船接近警告のレスポンスを確認
4		避航操船(90度見合い)	上記同様、90度見合い衝突回避のための、500m・400mの離隔距離毎、他船接近警告発報レスポンスの確認
5	任意実験	走錨警告	操船者支援機能としての走錨警告機能の海上実験
6		自動出港	操船者支援機能としての自動入出港機能の海上実験を実施

※上記以外に海上技術安全研究所殿にて各角度毎の新針路実験等を実施

# 公開実験・共同実験の航跡

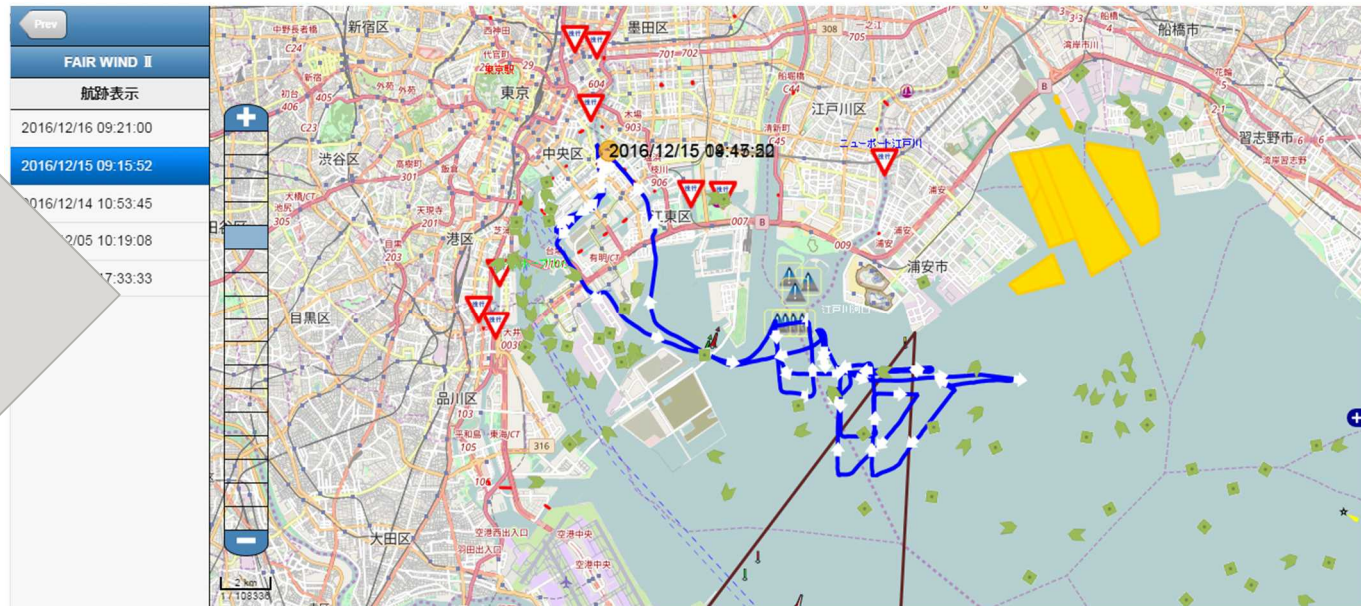
12月15日  
「やよい」  
の航跡

※モニタ用  
タブレットPC  
での表示



12月15日  
「FW II」  
の航跡

※モニタ用  
タブレットPC  
での表示

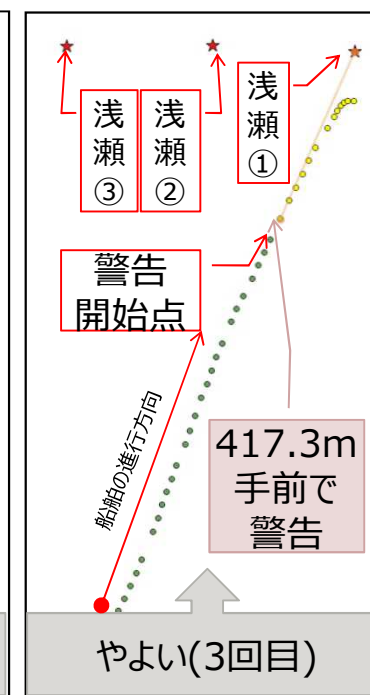
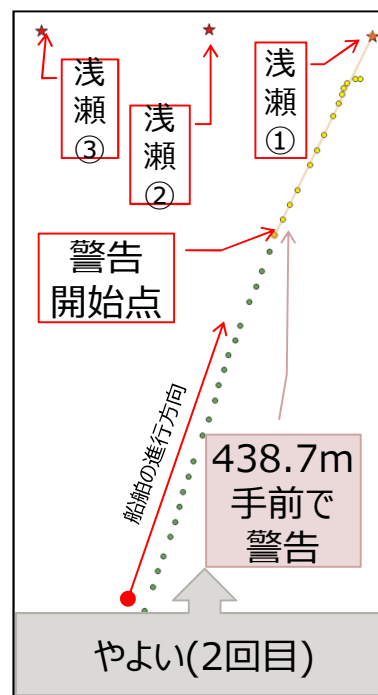
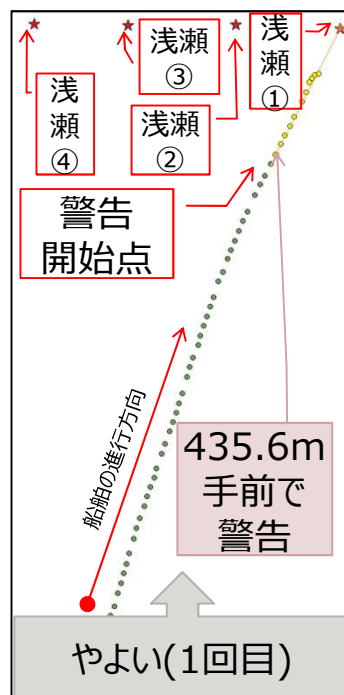


# 共同実験：危険海域警告(浅瀬実験)の例

浅瀬との離隔距離を500m、GPS取得間隔が3秒間隔の条件で約60～80メートル程度進んだ後、警告発報されたことを確認した。



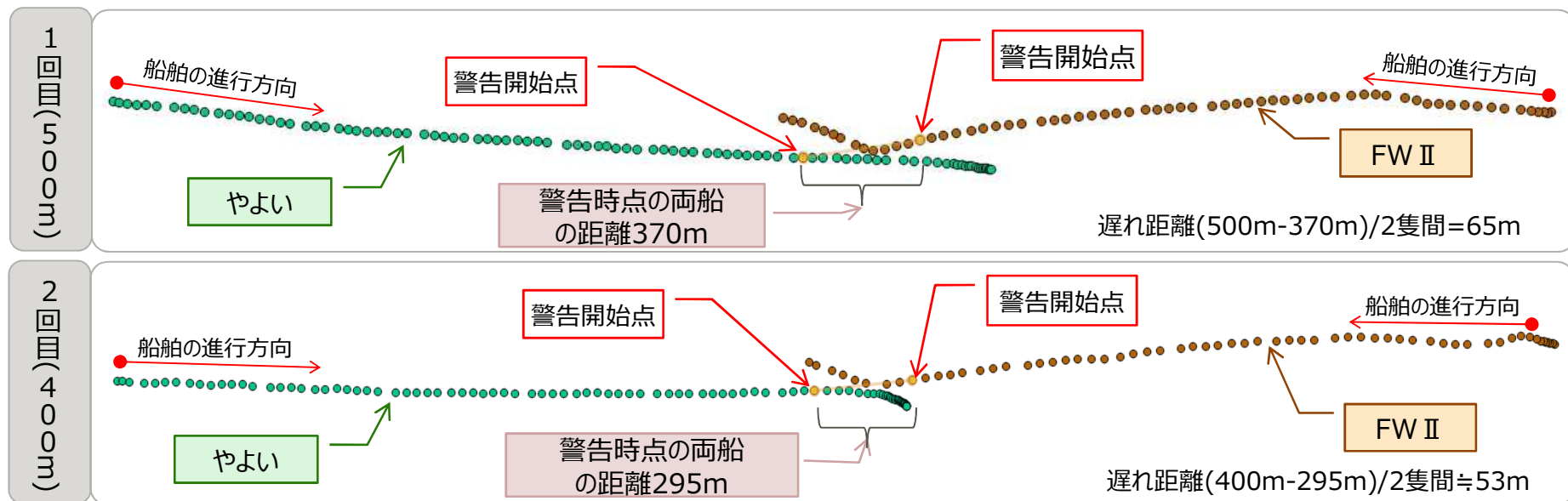
浅瀬警告シンボル配置図



	実験開始時刻	実験終了時刻	条件 (設定)	速度	GPS 間隔	警告開始 時間	警告開始 緯度	警告開始 経度	結果
1回目	14:30:36	14:34:01	離隔 500m	22Kn	3秒	14:33:28.3	35.6160587	139.8566979	435.6 m手前で警告発信
2回目	14:34:06	14:39:06				14:38:22.9	35.6160179	139.8567524	438.7 m手前で警告発信
3回目	14:39:09	14:44:12				14:43:32.3	35.6161524	139.8569685	417.3 m手前で警告発信

# 共同実験：避航操船実験(0度)の例

両船舶で各々400m・500mの離隔距離設定、GPS取得間隔が3秒間隔の条件で、対向105~130m進んだ後、両船舶で他船接近警告が発報されたことを確認した。



		実験開始時刻	実験終了時刻	条件(設定)	実速(kn)	GPS間隔	警告開始時間	警告開始緯度(10deg)	警告開始経度(10deg)	結果
1回目	FW II	13:12:16	13:15:43	500m	24.8	3秒	13:15:01	35.605081	139.881056	両船の距離370mで警告発報
	やよい	13:11:30	13:16:30		19.9		13:14:59	35.604491	139.877053	
2回目	FW II	13:25:03	13:28:24	400m	25.3	3秒	13:27:57	35.602471	139.911641	両船の距離295mで警告発報
	やよい	13:24:35	13:29:41		19.4		13:27:58	35.602133	139.908390	

# 任意実験：警告発報

操船者に対する安全航行を支援する機能として、以下の任意実験を実施



アンカーリング後の走錨を想定し、30mの走錨距離を設定し警告を確認



AIS情報より大型船の接近による警告を確認



GPS情報より他船の小型船の接近による警告を確認



進入禁止区域を設定し、進入禁止警告を確認

※進入禁止警告については事前実験日に実施

スマートフォンアプリを活用した小型船安全対策は、**信頼性が高く、手軽で、有効**であることが実証できた。

- スマートフォンのGPS(A-GPS方式)の精度から、小型船の安全航行向けには**余裕を持った離隔距離を確保することで十分実利用可能**と思われる。
- ガイドライン適用した小型船スマートフォンアプリ利用で、**船舶の衝突回避や安全航行に役立つことが実証**できた。
- 海上において、**目視では確認が困難な小型船の位置確認が可能となり、船間の接近警告で有効性が高いことが解った。**

GPS受配信間隔の短縮や、高精度GPS衛星（「みちびき」等）に対応することで、さらなる精度向上が見込める。

本海上実験で実施したケースに留まらず、検索など様々な分野で機能を応用することが可能で、小型船の安全航行に貢献できると考えられる。



## 1. 技術・運用面の課題

### (1) ユーザーインターフェース、ロジックの改善

- 操船時に操作不要なユーザインターフェースへの改善
- 危険な時のみ警告が伝わる仕組みへの改善。平時は「うるさくない」通知の仕方への改善。

### (2) スマートフォン設置推奨位置の例示

- スマートフォン内蔵GPSの精度を確保できる設置場所を推奨  
(金属に遮蔽されていない設置が必要。複数のGPS衛星の見通し確保など。スマホの設置モデルの例示。)

## 2. 制度面の課題

### (1) 危険情報などの管理・共有

- 地域で危険海域の情報等（浅瀬・徐行等）を管理・共有する体制づくりが必要。

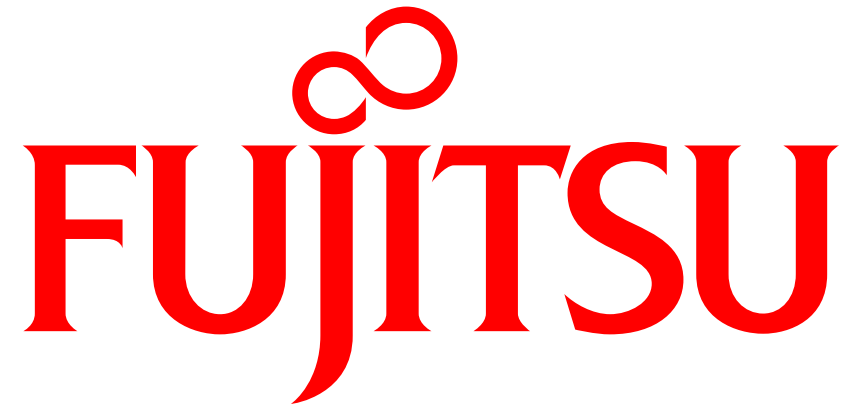
### (2) 船の位置データの共有

- スマートフォンアプリ提供ベンダー間で船位置情報を共有・流通する仕組みづくり。（データの種別、インターフェースなど）
- ベンダー間の情報共有のために、1～2秒毎に1000隻同時に船の位置を収集・配信可能なシステムが必要。

### (3) 普及推進にむけた支援

- スマートフォンアプリ普及推進にむけた広報、認定。
- 実証実験・安全対策に対する補助。優良事例の表彰。
- 資格取得・更新時の研修にガイドラインの紹介を追加。

小型船用スマートフォンアプリの普及により、大型船との緊急連絡手段確保、安全航行や救難、海上交通適正化、警備への利活用など、様々な価値が期待できる。



shaping tomorrow with you