

平成 28 年 7 月 25 日

海外のスマートフォンを用いた航海支援アプリについて

海上技術安全研究所

1. 概要

現在、スマートフォンを用いたナビゲーション支援アプリは、自動車をはじめ、歩行者用、公共交通機関の乗り継ぎ案内等多くの交通機関を対象として様々な機能に対応している。ここでは、海上で使用する航海支援アプリの現状について、海外で商用として提供されているものを中心に調査したので、その内容を示す。

2. 調査対象

海上で用いることを想定したナビゲーション支援アプリとしては、

- (1)主に自船で得られる情報に基づき支援情報を提供するもの（自己完結型）、
- (2)陸上施設と情報の相互通信をしつつ、主に陸上で処理された情報を提供するもの（クラウド型）

に分類できる。

このうち、自己完結型については、スマートフォンのみを使用するものと、船舶に搭載された機器とリンクして、例えば、ECDIS 等の情報を基にして支援をするものがあるが、ここでは、前者のスマートフォンのみを使用したアプリについて調査を行った。なお、Boat Beacon については、資料から自己完結型かクラウド型かの判断がつかなかったため、自己完結型に入れて整理した。

クラウド型については、自船の航行状態をモニタしつつその航行状況に応じた支援を行うアプリ、専ら AIS 情報を提供するアプリ及び海上保安庁の MICS や気象庁の天気予報ページのように自船の航行状態に関係なく同じ情報を提供するアプリがある。本調査では、航行状況に応じた支援を行うアプリを調査対象とし、Ship Finder 等 AIS 情報をのみを提供するアプリと MICS 等航行状態に関係なく情報提供するアプリについては対象としなかった。結果として、海外のアプリに該当するものはなかったが、MICS については現状の提供情報のリストを、別途項目を立てて示す。

クラウド型については、主要な処理をクラウド側で行うものと、スマートフォン側で行うものがあり、その機能や処理能力を評価する際には、それぞれの負担を考慮して評価する必要がある。

3. アプリの機能

また、調査を行ったアプリの機能としては、以下が挙げられた。

- a) 電子海図と GPS による自船の位置確認を可能にする自船位置決定支援
- b) 気象海象情報支援
- c) 設定航路に基づく航行を支援するナビゲーション機能
- d) AIS や陸上支援施設から得られる他船情報を提供・表示する他船情報支援
- e) 警告注意喚起機能
- f) 緊急通報機能

- g) 船々間通信機能
- h) 各種観光情報提供機能

4. 調査結果

4.1 概要

表 1 に、調査したアプリについて、それぞれに機能を取りまとめた。

自己完結型については、5つのアプリについて調査を行った。機能的には、5つの海外のアプリは、自船位置決定支援、ナビゲーション機能を備えており、計画航路に沿った操船の支援が、主要なアプリの目的となっていると考えられる。

気象海象情報も多くの海外のアプリが採用しており、航海支援上で重要なファクタとなっていると考えられる。

4.2 特徴的な機能

1) ルート設定機能

ルート設定機能については、出港地点と到着地点を入力すると自動的に航路を設定する自動航路設定機能と、使い易いユーザインタフェースを特徴とした手動入力による設定機能があった。また多くのアプリで一度設定したルート情報を記録し、再利用できるようになっていた。

2) ナビゲーション機能

ナビゲーション機能については、計画航路の表示、次のウェイポイントへ向かうための情報提供が主要な機能で、一部のアプリで航路からの逸脱を警報するものがあった。また、将来予測値として、目的地までの所要時間や燃料消費量の計算を行うものもあった。

3) AIS 情報の表示・警告機能

BoatBeacon は独自の陸上局ネットワークを持っており、これを AIS データソースとして利用しており、自身の持つ AIS 受信機等は、オプションとして、Wifi や USB で接続できる。

iSailor は自身が持つ AIS あるいは AIS 受信機がメインのデータソースであり、オプションとして外部からの Wifi 経由での AIS 情報の購読が可能としていた。

また、衝突警告については、海外のアプリ (iSailor 及び BoatBeacon) では、CPA 解析に基づく衝突判定を行っていた。

4) アプリ利用者同士の情報表示

アプリを持つ船舶同士の位置情報の共有については、BoatBeacon のみが対応していた。これに対応する警告機能等はなかった。また、クラウド型の場合、アプリを持つ船舶の情報が集約されるので、アプリ利用者同士の情報の共有は、比較的容易に実現できると考える。

5) No Go エリアへの進入警告

電子海図による等深線表示および指定水深表示機能は、表示しているものも多かったが、この領域への進入について警告するアプリはなかった。

6) その他の警告

その他の警報としては、走錨警報が多くの海外アプリに組み込まれていた。

7) 警報一般について

警報及び注意報の発報判断処理は、実時間で必要なインターバルでの処理が必要となるため、特に、対応する警告数が増えるとアプリがインストールされたデバイスの処理能力が問題となる。この面

では、自己完結型のアプリでは、処理能力に限界があるので、むやみに警告等の数を増やすことは難しい。

8) 緊急時対応機能

緊急時対応としては、SART(AIS SARTと思われる)の表示を記述しているアプリが1つ、転落者救難支援を機能として組み込んでいるアプリが2つあった。

9) AR (Augmented Reality) 表示機能

2つのアプリにおいて、スマートフォンで撮影した画像上に、方位情報やAIS搭載船の情報を重畳表示するものがあった。

10) 通信機能

通信機能としては、MMSIを指定してVHF無線で通信を行う機能と、同じアプリを使用している船舶間でのインスタントメッセージによるチャット機能があった。

5. 沿岸域情報提供システム(MICS)の情報

海上保安庁の提供する情報としては、大きく分けて、気象海象情報、潮汐情報、航行安全関連情報がある。

- ・ 気象現況 風向風速、日出没時間、潮汐情報
- ・ 警報・注意報 大雨、大雪、強風、風雪、波浪、高潮、濃霧
 (警報、注意報により名称が変わります。)
- ・ 緊急情報 各種緊急周知情報
- ・ 海上安全情報 射撃訓練、長大物件曳航作業、ヨットレース等航行安全に関わる情報
- ・ ライブカメラ

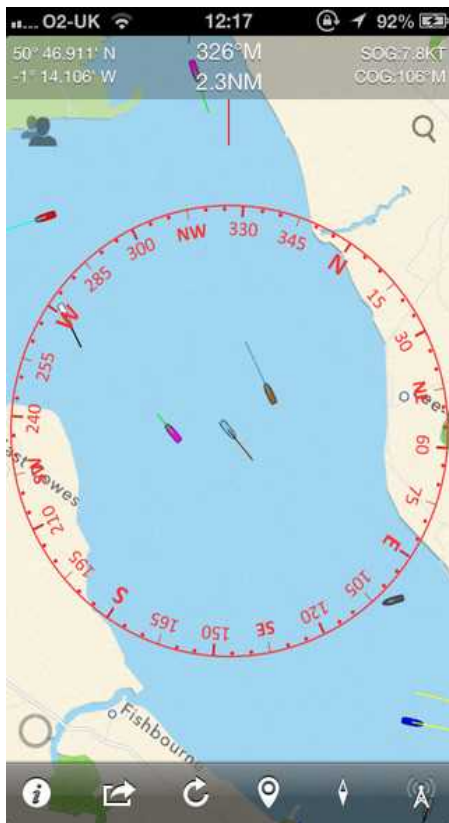
6. まとめ

本調査では、海外のアプリを中心に、その構成と機能について、現在存在する商用航海支援アプリの調査を行った。

以下、各アプリの代表的な画面を示す。

| アプリケーション名 | | BoatBeacon + SeaNav | Boating | Marine Navigator | Plan2Nav | iSalor |
|-----------------|------------------------|---------------------|-------------|------------------|-------------|-----------------------|
| 提供会社名 | | Pocket Mariner Ltd. | Navionics | Ronald Koenig | Jeppesen | Transas |
| | | AIS受信機に接続。 | | | | |
| OS | iOS | ● | ● | ● | ● | ● |
| | Android | ● | ● | ● | | ● |
| 海図表示機能 | a) 海図 | ● | ● 課金 | ● 課金 or Free | ● CMap 課金 | ● 課金 |
| a) 自船位置決定支援 | 自船位置表示 | ● | ● | ● | ● | ● |
| b) 気象 現況・予報表示機能 | b) 気象・海象現況・予報情報 | — | ● | — | ● C-Weather | ● 課金 |
| | 風向風速 | — | ● | — | — | ● |
| | 波高、波向 | — | — | — | — | ● |
| | 等水深線 | — | ● | — | ● | ● |
| | 潮汐情報 | — | ● | — | ● | ● |
| c) ナビゲーション機能 | ルート設定 | ● (記録機能) | ● Automatic | ● (ルートエディタ) | ● | ● |
| | ナビゲーション機能 (計画航路逸脱警告含む) | ● | ● | ● | ● | ● Waypoint monitoring |
| | 目的地までの時間、燃費計算 | ● | ● | — | ● | ● |
| d) 他船情報表示機能 | AIS | ● | — | — | — | ● |
| | 同アプリによる他船表示 | ● | — | — | — | — |
| | AR画面 | ● | — | — | — | — |
| e) 警告注意喚起機能 | No Go エリアへの進入警告 | — | — | — | — | — |
| | 他船との近接警告 | — | — | — | — | — |
| | 他船との衝突警告(CPA解析に基づく) | ● | — | — | — | ● |
| | その他の警告 | ● 走錨警告 | — | — | ● 走錨警告 | ● 走錨警告 |
| f) 緊急通報機能 | SART | ● | — | — | — | — |
| | 緊急発報 | — | — | — | — | — |
| | 転落者救援支援(MOB) | ● | — | ● | — | — |
| g) コミュニケーション機能 | MMSI→VHFコミュニケーション | ● | — | — | — | — |
| | インスタントメッセージ | ● Chat with BB ship | — | — | — | — |

Boat Beacon



Boat Beacon AR 機能



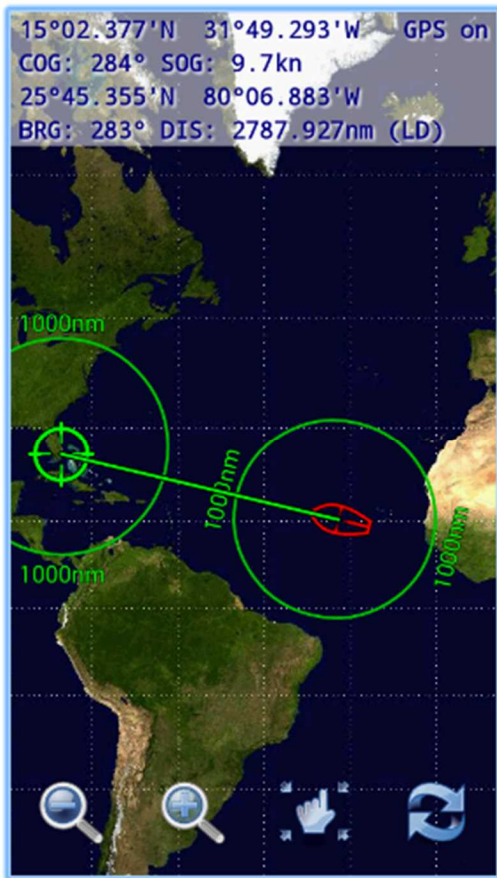
Boating Navionics Chart



Boating Navionics Weather info



Marine Navigator



Plan2Nav



Plan2Nav Tidal info.



iSailor

