

船内情報処理システムの歴史は、航路標識測定船から始まった

五十嵐 耕（セナーアンドバーンズ株式会社）



航路標識測定船「つしま」（1977年就役）

日本航海学会 航法システム研究会
2024年5月31日

1 / 25

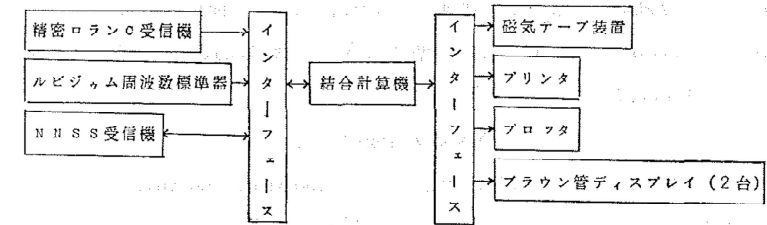
セナーアンドバーンズ株式会社 紹介

- 1966年 セナー株式会社 設立
SENA: Space Electoronics Navigation Appratus
- 1994年 株式会社バーンズ 設立 （1999年 岳洋バーンズ株式会社に改称）
VANS: Visual Aids to Navigation System
- 2005年 セナー株式会社と岳洋バーンズ株式会社が統合
セナーアンドバーンズ株式会社 設立
 - 海事分野
 - 航路標識, 船内情報処理システム, 海洋短波レーダーシステム
 - 産業機械分野
 - 光学検査装置, 純水装置

3 / 25

船内情報処理システム

- 航海・観測機器等から収集したデータを記録・管理・配信・表示するシステム。

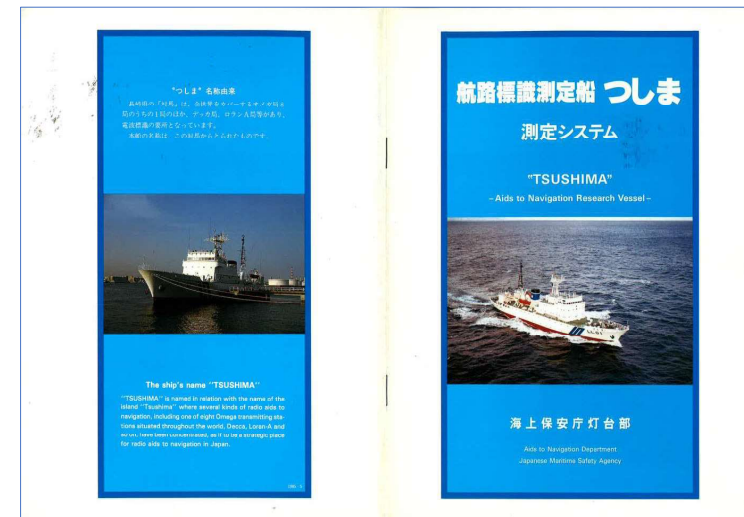


船内情報システム構成の例（測量船「昭洋」，1981年）

- 1970年代までは、船舶に搭載した各装置が単独で作動し、複数装置のデータの突合せは、後処理として人手による作業が必要。

4 / 25

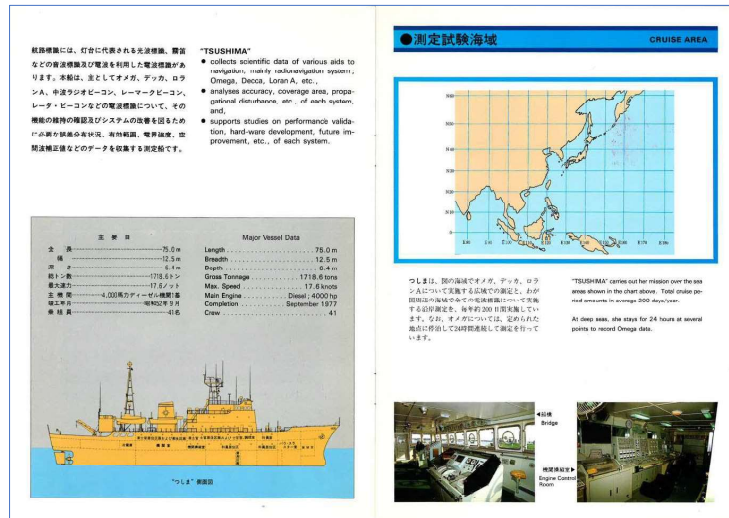
海上保安庁 航路標識測定船「つしま」（1977年就役）



航路標識測定船つしま測定システム パンフレット

5 / 25

海上保安庁 航路標識測定船「つしま」



航路標識測定船つしま測定システム パンフレット

6 / 25

海上保安庁 航路標識測定船「つしま」

- 複数の電波標識について同時観測、即時計算、データ保存
- 船内情報処理システムのはじまり

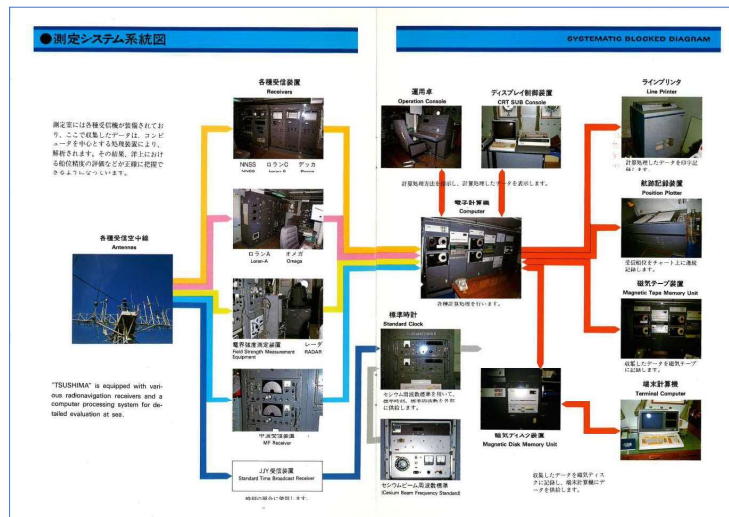
- 1977年、就役。航路標識測定システム（オメガ、デッカ、ロランA、ロランC、NNSS等）を搭載。
- 海上保安庁が運用する電波標識機能維持の確認及びシステム改善を図るために必要なデータを収集。
- 各電波標識受信装置で収集したデータを、データ処理装置（ミニコン）により計算・解析。
- 複数の電波標識について、同時観測、即時計算、データ保存の必要性から

- ◇ 受信装置
- ◇ データ処理装置（ミニコン）
- ◇ 時計装置
- ◇ 出力装置
- ◇ 記録装置

で構成される船内情報処理システムを搭載。

8 / 25

海上保安庁 航路標識測定船「つしま」



航路標識測定船つしま測定システム パンフレット

7 / 25

セナーおよびセナーアンドバーズの内情報処理システム納入実績（1977年～1994年）

搭載	船名	船主	船種	納入システム	建造造船所
1977	つしま	海上保安庁	航路標識測定船	航路標識測定システム	三井玉野
1981	昭洋	海上保安庁	測量船	複合測位装置	日立造船電機
1982	淡青丸	東大海洋研	学術研究船	ハイブリッド航法装置	三菱下関
1983	ちよだ	防衛省	潜水艇救難艦	データ処理表示装置	三井玉野
1983	拓洋	海上保安庁	測量船	測量観測データ自動収録処理装置	日本钢管船
				海象データ処理装置	
				自動潮流向流速測定装置	
				偏位流速自動測定装置	
1984	かいよう	JAMSTEC	海洋作業実験船	ハイブリッド航法装置	三井千歳
1985	マンボウ	海上保安庁	自航式ブイ	ブイ搭載システム	IHI クラフト
				母船搭載システム	
1986	天洋	海上保安庁	測量船	水深測量自動収録処理装置	住友造船
1987	よこすか	JAMSTEC	支援母船	高精度航法装置	川重神戸
				汎用コンピュータシステム	
1988	開洋丸	沿海生物研究所	海洋調査船	海洋観測システム	三井玉野
1989	SEAFDEC	SEAFDEC	漁業観測船	サーベイコンピュータシステム	三保造船
1990	朝洋	海上保安庁	測量船	複合測位装置	川重神戸
				水深測量自動収録処理装置	
1993	海洋	海上保安庁	測量船	複合測位装置	三菱下関
				水深測量自動収録処理装置	
1993	望星丸	東海大	海洋観測研究船	船内データ処理システム	三保造船
1993	大島丸	大島造船工業	補給船	船内データ処理システム	三菱下関
1994	なつしま	JAMSTEC	海洋調査船	電波航法装置	川重神戸
				船内 LAN システム	

9 / 25

セナーおよびセナーアンドバーズの船内情報処理システム納入実績（1995年－2023年）

搭載	船名	船主	船種	納入システム	建造造船所
1995	霞丸	富山県船高専	練習船	船内データ処理システム	三保造船
1995	凌風丸	気象庁	海洋気象観測船	船内データ処理システム	IHI 東京第一
1995	KDD OCEAN LINK	国際ケーブルシップ	海底ケーブル敷設船	信号変換処理システム	三菱下関
1997	みらい	JAMSTEC	海洋地球研究船	電波航法装置 船内データ管理システム	IHI 東京第一 三菱下関
1997	かいいい	JAMSTEC	深海調査研究船	電波航法装置	川重阪出
1998	マンボウ II	海上保安庁	測量船	自動測位計測制御装置	IHI アムテック
1998	昭洋	海上保安庁	測量船	複合測位装置	三井玉野
1999	海鷹丸	東京水産大	練習船	映像処理システム	三井玉野
2002	じんべい	海上保安庁	10m 型測量船	自動測位計測制御装置	瀬戸内クラフト
2005	第2白根丸	金高資源公団	深海多鉱物質探査船	電波航法装置 用船データ処理システム	三菱下関
2009	しょうなん	防衛省	海洋観測艦	観測データ収録装置	三井玉野
2009	しらせ	極地研	南極観測船	船上データ配信・保存システム	ユニバーサル電機
2011	むろと	防衛省	敷設艦	観測データ収録装置	三菱下関
2013	白根	JOGMEC	海洋資源調査船	電波航法装置 広域 DGNSS システム	三菱下関
2016	神風丸	東京海洋大	練習船	測位システム 計測制御ネットワークシステム	三菱下関
2019	平洋	海上保安庁	測量船	複合測位装置	三菱下関
2020	光洋	海上保安庁	測量船	複合測位装置 船舶観測データ伝送装置	三菱下関
2021	汐路丸	東京海洋大	練習船	測位システム 計測制御ネットワークシステム	JMU 磯子
2023	凌風丸	気象庁	海洋気象観測船	観測データ統合解析装置	JMU 磯子

10 / 25

海上保安庁 測量船「昭洋」（1972年就役，1981年複合測位装置搭載）



測量船昭洋 パンフレット

11 / 25

海上保安庁 測量船「昭洋」

○ 高精度測位のはじまり

- 1972年，就役。
- 1981年，複合測位装置（ロランC，NNSS）を搭載。
搭載環境・予算の制限から，データ処理装置にマイクロプロセッサシステムを採用。
- 1985年，測量船データ集録・処理装置を増設。
ミニコンを採用，高級言語が使用可能になりソフトウェア改良が容易に。
- 船上で測量成果の整理・確認が可能になったことから，興味をひく事実を発見した海域等を即時に再調査できるようになり，観測効率が向上。

12 / 25

東京大学海洋研究所 学術研究船「淡青丸」（1982年就役）



学術研究船淡青丸 パンフレット（海洋研究開発機構）

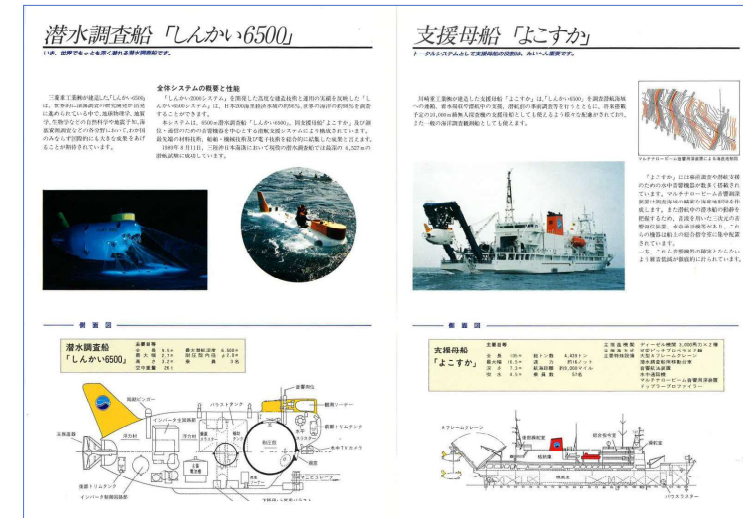
13 / 25

東京大学海洋研究所 学術研究船「淡青丸」

○ 船内情報処理システム利用者との協業による開発

- 1982年、就役。ハイブリッド航法装置（ロランC、NNSS、デッカ）を搭載。
- 音波ログデータの積み上げ処理の時間経過に伴う誤差の拡大を、ロランCやNNSSのデータを利用して少なくする推測航法処理を開発。
- ソフトウェアでのカルマンフィルタ処理を確立。
- 2004年、東京大学海洋研究所から海洋研究開発機構へ移管。

JAMSTEC 支援母船「よこすか」

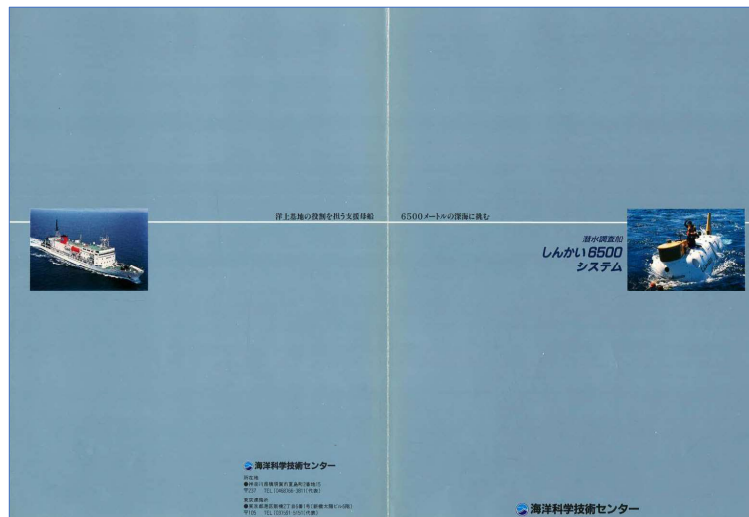


潜水調査船しんかい6500システム パンフレット

14 / 25

16 / 25

JAMSTEC 支援母船「よこすか」(1987年就役)



潜水調査船しんかい6500システム パンフレット

15 / 25

JAMSTEC 潜水調査船「しんかい6500」



潜水調査船しんかい6500システム パンフレット

17 / 25

まとめ一船内情報処理システム誕生の経緯とその後

- 1970年代まで
海洋調査観測船各装置が単独で作動，複数データの突合せは後処理・人手作業.
- 1977年 航路標識測定船「つしま」
複数の電波標識について，同時観測，即時計算，データ保存の必要性.
船内情報処理システムのはじまり.
- 1981年 測量船「昭洋」
複合測位のはじまり.
- 1982年 学術研究船「淡青丸」
船内情報処理システム利用者との協業による開発.
- 1987年 支援母船「よこすか」
船内情報処理システムの3要素（高精度測位，電波航法，船内LAN）の確立.
- 1990年 測量船「明洋」
ワークステーション採用.

22 / 25

まとめ一船内情報処理システム誕生の経緯とその後

- 1990年代以降
測位・観測に加えて，航海・機関等の船体データに対応.
インマルサット等を利用した陸上システムとの接続.
中央処理部のダウンサイジング.
利用者端末の多様化（大型ディスプレイ，タブレット等）.
無線LANの導入.
セキュリティ対策.

23 / 25

主要参考文献

- 海上保安庁電波標識課: 航路標識測定船「つしま」について，電波航法，No.24，pp.32-37，1978.12
- 航路標識測定船「つしま」測定科: 「測定船・測定システム」について，燈光，Vol.25，No.7&8，pp.8-19，1980.8
- 岡田貢，打田明雄: 長距離電波測位装置とその測位精度，水路部研究報告，No.17，pp.317-333，1982.3
- 五十嵐宏，上之清尚，野村裕，並波清，鈴木祥市: 淡青丸ハイブリッド航法装置にて算出している船位の精度について，航海，No.94，pp.44-48，1987.12
- 野波健二，中西俊之，土屋利雄，網谷泰孝，南克郎，堀江義雄: 高精度航法装置による複合マルチLOP測位について，海洋科学技術センター試験研究報告，No.23，pp.257-286，1990.3
- 金田一夫: 測量船「明洋」，海洋調査技術，Vol.3，No.1，pp.61-64，1991.3
- セナー株式会社30年史編集委員会: 宇宙への進展—セナー株式会社30年史，セナー株式会社，1996.11
- 磨田徹，豊田健一郎，谷口清治: 調査観測船の船内LANについて，三菱重工技報，Vol.50，No.2，pp.19-23，2013.12
- 五十嵐耕，永井勇，山本文博，菊池至: 事業所紹介「セナーアンドバーンズ株式会社」，NAVIGATION，No.224，pp.29-34，2023.4

26 / 25