

# 航路標識におけるAISの活用

株式会社ゼニライトブイ  
技術開発部 遠山 修



# 航路標識用AISとは

航路標識用AISとはIALA勧告で以下のように分類される

- 航路標識用AIS
  - 実際の航路標識にAISを搭載し、AISメッセージを送信する
- 擬似AIS
  - 実際の航路標識にはAISが搭載されていないが、他の場所から当該航路標識のAISメッセージを送信する
- 仮想航路標識AIS
  - AISメッセージの位置には実際の航路標識が設置されていないが、他の場所から該航路標識のAISメッセージを送信する



Zeni Lite Buoy Co Ltd

1. 航路標識用AISについて
2. 航路標識用AISの動向
3. 航路標識用AISの運用例
4. 実海域データの運用状況

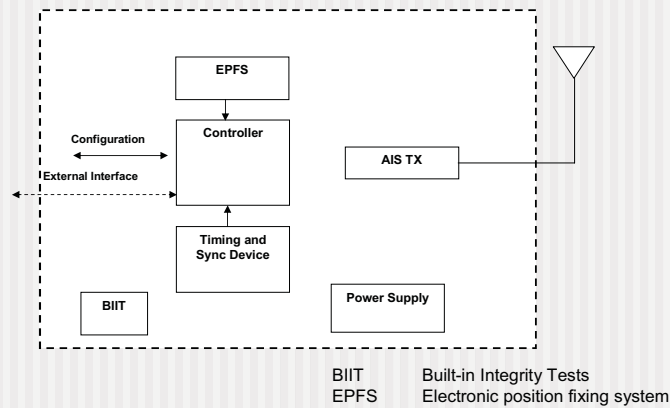
Zeni Lite Buoy Co Ltd

# 航路標識用AISの種類

項目	Type1	Type2	Type3	選択肢
VDL受信機	なし	制御用受信機	AIS受信機	
送信メッセージ	メッセージ21			メッセージ 6, 8, 12, 14, 25 (Type 1, Type 2, Type 3) メッセージ7, 13 (Type 3 のみ)
メッセージ21の送信方式	FATDMA			FATDMAと RATDMA (Type 3のみ)
メッセージ21以外の送信方式	なし			FATDMA(Type 1, Type 2) FATDMA又はRATDMA 又はCSTDMA(Type 3)
送信電力	12.5W			製造者によって定義 (下限値なし)
擬似及び仮想AIS送信機能	なし			搭載

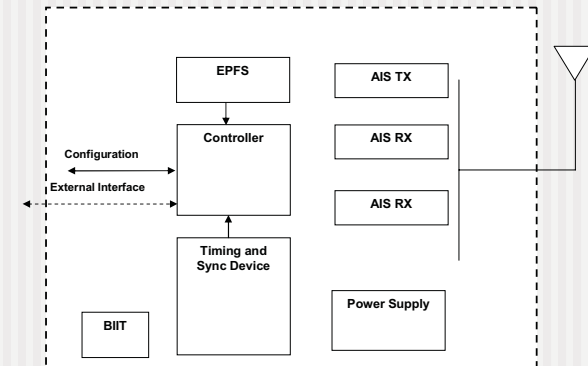
Zeni Lite Buoy Co Ltd

## Type 1 航路標識用AIS



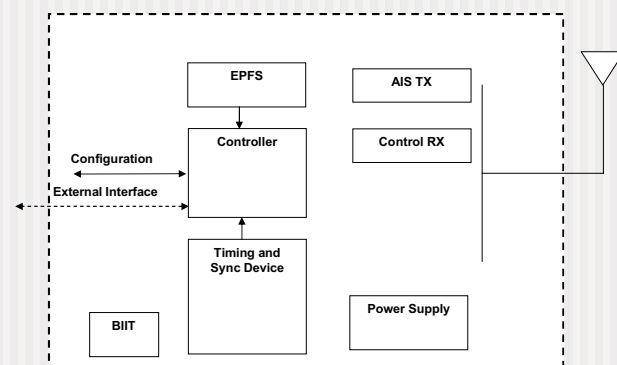
Zeni Lite Buoy Co Ltd

## Type 3 航路標識用AIS



Zeni Lite Buoy Co Ltd

## Type 2 航路標識用AIS



Zeni Lite Buoy Co Ltd

## 航路標識・気象海象データ用AISメッセージ

ITU-R M1371-2にて以下のメッセージが定義されている

- メッセージ 21
  - 航路標識用メッセージ
  - IALA AIS TWGにて現在も協議されている
- メッセージ 8
  - バイナリーブロードキャストメッセージ
  - 例えば気象海象データなど
  - IMOにてトライアルフォーマットが合意された
- メッセージ 6
  - 宛先指定バイナリーメッセージ
  - 特別な使用、例えば航路標識監視など



Zeni Lite Buoy Co Ltd

## 航路標識用メッセージ21

- 航行援助
- 航路標識の管理



Zeni Lite Buoy Co Ltd

## 気象海象データ用メッセージ8

- 航路標識から気象、潮流、海象データを船舶に提供
- さらにAISネットワーク網へ



Zeni Lite Buoy Co Ltd

## 航行船舶への利点

- 全天候型の航路標識
- ブイの正確な位置を送信
- ブイが流失した場合の表示
- レーダービーコンの置換え



Zeni Lite Buoy Co Ltd

## 気象海象情報提供の利点

- 航行計画のサポート
- 喫水の深い船舶への情報提供
- 操船のサポート
- 海上救難



Zeni Lite Buoy Co Ltd

## 波浪データ情報提供の利点

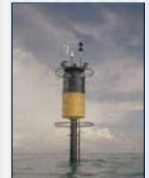
- 船舶の経路検討用データとして使用
- 高速フェリーへの情報提供
- 従来型フェリーへの情報提供
- 貨物の積み下ろしの可否判断
- オイルやガス事業者への情報提供



Zeni Lite Buoy Co Ltd

## 航路標識管理者への利点

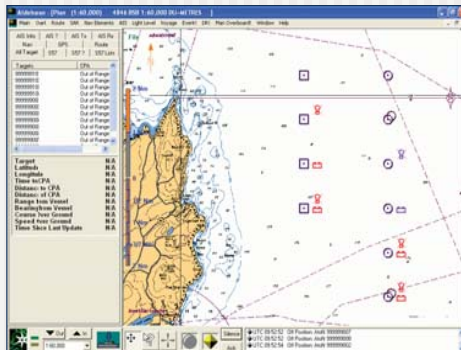
- 航路標識の状態モニタリング
  - メンテナンスの軽減による経費削減が図られる
- 流失したブイの追跡
- 航路標識に衝突した船舶の特定



Zeni Lite Buoy Co Ltd

## 航路標識監視用メッセージ6

- 航路標識のモニタリング
  - GPS又はDGPSによる位置監視
  - 電池電圧
  - 灯火の点灯/消灯



Zeni Lite Buoy Co Ltd

## その他の航路標識・気象海象データ用AISメッセージ

- メッセージ12
  - 宛先指定安全関連メッセージ
  - 例えば灯火の異常情報やブイが流失した場合に管理者へ通報
- メッセージ14
  - 安全関連放送メッセージ
  - 例えば灯火の異常情報やブイが流失した場合に航行船舶へ通報



Zeni Lite Buoy Co Ltd

## 国内外の動向

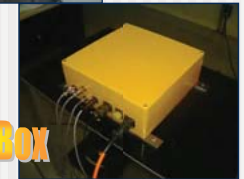
- IALA
  - 海上航路標識のAIS使用に関する勧告 (A126) の改訂が2007年6月に実施された
- IEC
  - IEC 62320-2 航路標識用AISの性能・検査基準を制定中 (現在はFDIS(国際規格最終案))
- JANA
  - 平成17、18年度の2ヶ年にわたり、「次世代型航行支援システムを活用した仮想航路標識に関する調査研究」が行われ、その有効性が確認された
  - 平成19年度、航路標識AISのサービスを実施する際の課題等について「航路標識AIS等の実用化に向けた検討会」にて検討を行っている



Zeni Lite Buoy Co Ltd

## 第2世代 航路標識用AIS

- RATDMA又はFATDMA
- 送信電力12.5W又は2W
- 航路標識の監視
- 気象・海象データ送信
- GPSを使用した波浪観測



Yellow Box

Zeni Lite Buoy Co Ltd

## 第1世代 航路標識用AIS

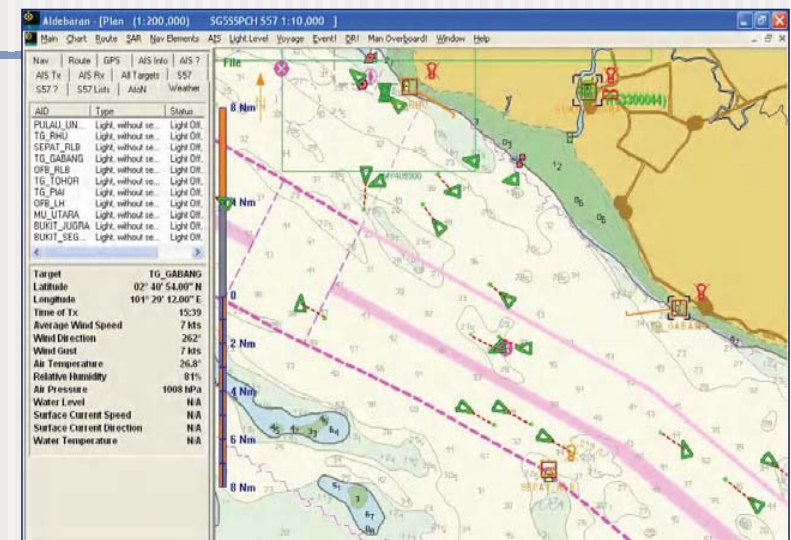
- RATDMA
- 送信電力12.5W
- 航路標識の監視
- 気象・海象データ送信



Yellow Box

Zeni Lite Buoy Co Ltd

## ENC 表示例



## ENC上のメッセージ 21、6及び 8の表示例

**メッセージ 21 - 航路標識情報**

ID	53300054
Name	TG_GABANG
Positional Accuracy	High
Latitude	02° 40' 54.00" N
Longitude	101° 29' 12.00" E
EPFS	Surveyed
Repeat Indicator	0
Mode	Autonomous
RAIM	Not In Use
Status	On Position, Light Out
Last Update Time	16:17:01

**メッセージ 8 - 気象・海象情報**

Target	TG_GABANG
Latitude	02° 40' 54.00" N
Longitude	101° 29' 12.00" E
Time of Tx	15:39
Average Wind Speed	7 Kts
Wind Direction	262°
Wind Gust	7 Kts
Air Temperature	26.8°
Relative Humidity	81%
Air Pressure	1008 hPa
Water Level	N/A
Surface Current Speed	N/A
Surface Current Direction	N/A
Water Temperature	N/A

**メッセージ 6 - 航路標識モニタリング**

ATON	TG_GABANG
Type	Light, without sectors
Sub Type	Fixed
Light Status	Off
Battery Level	OK
Position Status	On Position
Current	0.0 A
Voltage	13.2 VDC

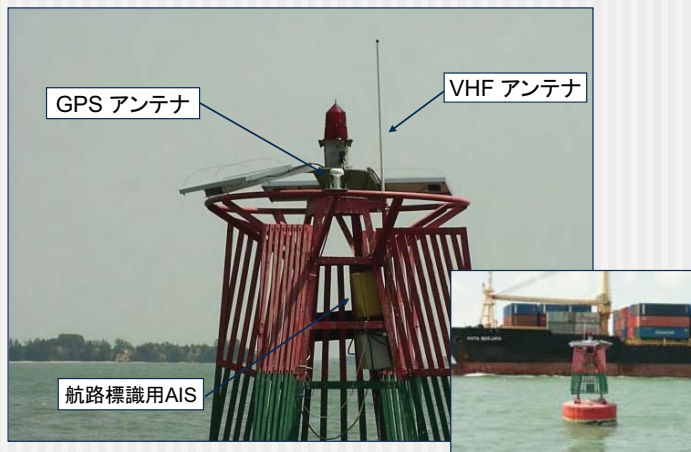
Zeni Lite Buoy Co Ltd

## ENC上 ブイのオフポジション表示

ATON	PAL_BOJY
Type	Special Mark
Sub Type	Flotant
Light Status	Off
Battery Level	OK
Position Status	Off Position
Current	0.0 A
Voltage	13.4 VDC
ID	53300059
Name	PAL_BOJY
Positional Accuracy	Low
Latitude	01° 14' 04.47" N
Longitude	107° 29' 44.07" E
EPFS	GPS
Repeat Indicator	0
Mode	Autonomous
RAIM	Not In Use
Status	Off Position, Light Out
Last Update Time	17:15:36

Zeni Lite Buoy Co Ltd

## 航路標識用AIS設置例(ブイ)



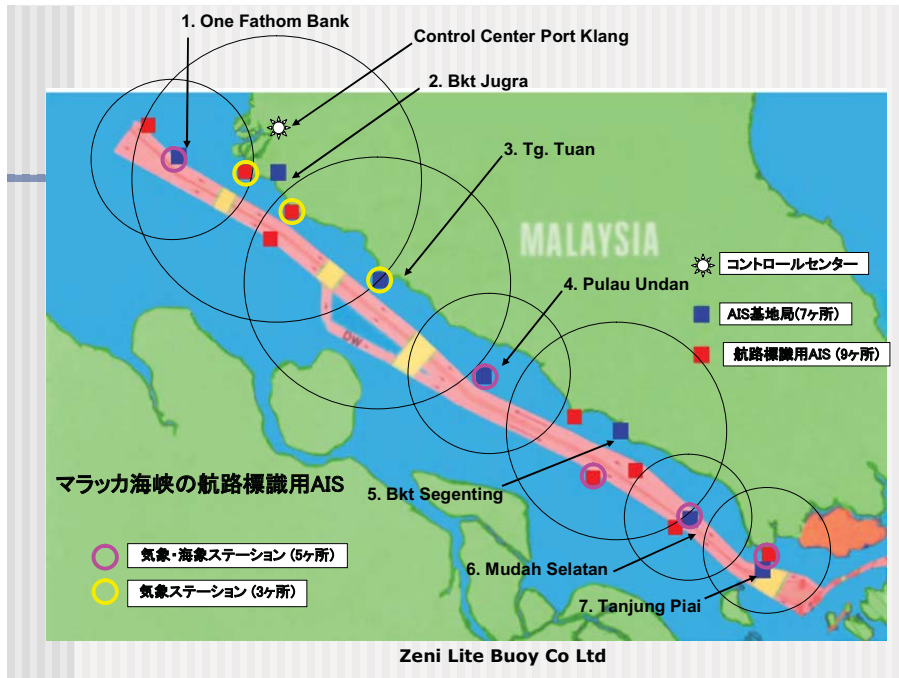
Zeni Lite Buoy Co Ltd

## システム運用例, マレーシア



- 基地局 7箇所
- コントロールセンター 1箇所
- 航路標識用AIS 16箇所
- 気象・海象観測局 5箇所
- 気象観測局 3箇所
- 気象海象データは船舶へ直接送信され、またネットワークの中でも利用可能である

Zeni Lite Buoy Co Ltd



End

■ ご清聴ありがとうございました

Zeni Lite Buoy Co Ltd

## マラッカ海峡のAISネットワーク

- マラッカ海峡を通過するVLCCやLNG船のモニタリング
- 電波標識 [メッセージ 21]
- AISによる航路標識の位置と状態のモニタリング
- リアルタイムに気象海象データを船舶に供給することによる海上安全の向上 [メッセージ 8]
- 油流出事故の際、汚染状況を計算するための海流データ取得
- 隣接した国々に対する情報提供 [海上電子ハイウェイ]