

# FURUNO

## 取扱説明書

### カラー液晶レーダー

型式 **MODEL1815**

(機器名称：船舶用レーダー)

この取扱説明書には本機を安全に使用していただくために必要な注意事項、使用方法が記載されています。本機を使用する前に、この取扱説明書をよく読んで、十分に理解したうえで使用してください。また、この書類はいつでも参照できるところに大切に保管し、使用方法がわからなくなったときにお読みください。



この図書には環境配慮型漂白方式の用紙を使用しています。

- ・ 機器の修理・使用方法等に関するお問い合わせは、お買い上げの販売店・代理店、最寄りの当社支店・営業所あてへお願いします。

発行  
古野電気株式会社

〒662-8580  
兵庫県西宮市芦原町9番52号

本書の無断複写複製（コピー）は特定の場合を除き、当社の権利侵害になります。

Printed in Japan

・ お問い合わせは

2017年 2月 A版発行  
2020年 7月 3日 D2版発行

Pub. No. OMJ-36660-D2  
(ETMI ) MODEL1815



0 0 0 1 9 2 8 5 3 1 3

# 重要なお知らせ

- マニュアル記載内容の一部または全部の転載、複写は著作権者である当社の許諾が必要です。無断転載することを固くお断りします。
- 製品の仕様ならびにマニュアルの内容は予告なく変更することがあります。
- 画面に表示される内容は、システムの設定や動作状態によって異なります。したがって、マニュアル内に掲載してあるイラストは画面の表示と異なる場合があります。
- お客様がマニュアルの内容に従わずに本機または本ソフトウェアを取り扱われたり、または当社および当社指定の者以外の第三者により改造・変更されることに起因して生じる障害等については、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。
- お買い上げの機器を廃棄するときは、産業廃棄物として地方自治体の条例または規則に従って処理してください。詳しくは、各地方自治体に問い合わせてください。
- マニュアルに記載されている社名、製品名は、一般に各開発メーカーの登録商標または商標です。

## 本機をご使用になる前に

本機は、電波を発射する無線設備です。この設備を使用する際には、電波法に従って総務省への無線局免許の申請が必要です。



所定の手続きを踏まずに使用した場合、電波法違反となり、行政処分の対象となります。

詳細は、当社ホームページをご覧ください。





<https://www.furuno.com/jp/support/denpa-shinsei/>

# ⚠ 安全にお使いいただくために


[必ずお守りください]

お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、以下のことを必ずお守りください。表示内容を無視して誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を、本書では次の表示で区分し、説明していますので十分に気をつけてください。

 <b>警告</b>	この表示は「取扱いを誤った場合、死亡または重傷を負う危険の可能性が想定される」内容です。
 <b>注意</b>	この表示は「取扱いを誤った場合、中程度または軽傷の傷害、あるいは財産への損害を負う可能性が想定される」内容です。

 「注意喚起」    
  「禁止」    
  「強制」を示しています。

**⚠ 警告**

 レーダーを送信中にアンテナの電波放射面を至近距離で見ないこと。

送信電波を至近距離で受けると、人体、特に目に悪影響を与える恐れがあります。


放射電力密度が100W/m<sup>2</sup>、50W/m<sup>2</sup>または10W/m<sup>2</sup>になる距離は空中線部の型式により異なります。

空中線部を操舵室の前方近くに装備した場合、一定の範囲だけ送信を停止させることができます。詳しくはサービスマンにお尋ねください。


空中線部型式: RSB-127-120

100W/m <sup>2</sup> 時の距離	50W/m <sup>2</sup> 時の距離	10W/m <sup>2</sup> 時の距離
———	———	最大 0.85 m


**⚠ 警告**

 カバーは絶対外さないこと。


内部には高電圧が使用されています。高電圧に触れると感電する恐れがあります。故障の場合は、お買い上げ先へ連絡してください。

 本機を稼働させる前に、必ず空中線部の近くに人がいないことを確かめること。


空中線部の近くで作業している人がいるときに、急に空中線部を回転させると、頭を打ったり、レーダーマストから転落して死亡する危険があります。

 分解・改造は絶対しないこと。


火災、感電、ケガの原因になります。

 機器内部に水が入ったときは、ただちに配電盤の電源スイッチを切ること。

火災、感電の原因になります。

 発煙、発火のときは、ただちに配電盤の電源スイッチを切ること。


火災、感電の原因になります。必ず、お買い上げ先へ連絡してください。


 濡れた手で操作しないこと。

感電の恐れがあります。

**⚠ 警告**

ヒューズは規定のものを使うこと。

 規定外のものを使った場合、重大な事故や火災を引き起こす原因になります。

 機器の上に液体の入った容器を置かないこと。

液体が内部に入ると、火災や感電の原因になります。

**⚠ 注意**

次のコンパス安全距離を確保してください。  
コンパス安全距離を確保しないと、安全な操船ができない場合があります。

型式	標準コンパス	操舵コンパス
指示部	0.45m	0.30m
MODEL 1815空中線部	1.70m	1.05m

**⚠ 注意**

**!** 見張警報機能は衝突予防のための一助となるものであって、これを使用することによって、海上衝突予防に規定する「運行上の注意義務」が免除されるものではありません。

### TT(ターゲットトラック)に関する安全事項

**⚠ 警告**

**!** 本機能は、人の視覚と判断による安全監視に代わるものではありません。船舶の安全航行のための航路監視を援助することを目的としています。機能による監視に頼りすぎたり、機能の取扱いを誤ると、逆に危険な結果を招くこととなります。  
以下の事項に十分注意してください。

レーダーの設定によっては、必要な物標を捕捉し損なったり、海面反射などの不要なものを追尾したりします。また、レーダーを使う場合の設定が、本機能には不適当な場合もあります。それぞれの状況に合わせてレーダーの各種つまみを調整してください。

強く広がりのある海面反射や雨雪反射、または低雲の中に物標がある場合や、干渉などのノイズが多い場合には、正常な捕捉・追尾が行われないことがあります。  
海面反射や雨雪反射などが出過ぎないように調整してください。  
しかし、感度を下げすぎたり、海面反射除去を効かせすぎたりすると、必要な物標も消えてしまいますので、ご注意ください。

**⚠ 注意**

追尾誤差について  
プロット精度および応答速度は、IMO(国際海事機関)の基準に合致しています。なお、追尾誤差は次のように変化します。

自船のゆっくりした変針は影響しません。しかし、早い変針では追尾している全物標に影響があり、それらの物標の精度が元に戻るのに1~2分かかります。(影響の程度は、ジャイロコンパスによっても異なります。)

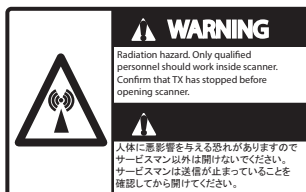
他船の相対速度が速いとき、物標のコース表示は15~30秒遅れます。  
他船の相対速度が遅いとき(0に近いとき)は、30~60秒遅れます。  
変針中には少し精度が落ちますが、すぐに回復します。

表示精度について  
次の項目は、表示精度に影響を与える可能性があります。

- 1)レーダー反射電波強度の変動
- 2)レーダー受信パルス幅の変動
- 3)レーダーに起因する方位誤差
- 4)ヘディングセンサーに起因する方位誤差
- 5)自船および他船の変針に起因する誤差

## 警告ラベル

空中線部には、下図のような警告ラベルが貼ってあります。警告ラベルは絶対に、はがさないでください。また、汚れてメッセージなどが見にくくなった場合は、お買い上げ先までご連絡ください。



### 空中線部

名称: 警告ラベル

型式: 03-129-1001-3

コード番号: 100-236-743-10

### TFT液晶パネルについて

TFT液晶パネルは、非常に精密度の高い技術で作られており99.99%以上が有効画素ですが、0.01%以下の画素欠けや常時点灯する画素が存在します。これは故障ではありませんので、あらかじめご了承ください。

# 目次

はじめに.....	x
システム構成.....	xii
1章 装備.....	1-1
1.1 構成表.....	1-1
1.2 取付け.....	1-2
1.2.1 指示部.....	1-2
1.2.2 空中線部.....	1-4
1.2.3 レドーム取付台の装備（オプション）.....	1-8
1.3 結線.....	1-9
1.4 入出力信号.....	1-12
1.4.1 NMEA 入出力センテンス.....	1-12
1.5 装備後の設定.....	1-13
1.5.1 表示言語の設定.....	1-13
1.5.2 用途の設定.....	1-15
1.5.3 初期設定.....	1-17
1.6 オプション.....	1-20
1.6.1 外付けブザーの接続.....	1-20
1.6.2 DSB 送受信機 DR100/DM-200 との接続.....	1-21
2章 操作.....	2-1
2.1 キーの説明.....	2-1
2.2 電源のオン / オフ.....	2-2
2.3 送信 / 準備.....	2-2
2.4 画面の表示例.....	2-3
2.5 画面の輝度、パネル照明の調整.....	2-4
2.6 メニュー操作の概要.....	2-4
2.7 同調.....	2-6
2.8 表示モード.....	2-7
2.8.1 表示モードを選ぶ.....	2-7
2.8.2 表示モードの説明.....	2-8
2.9 距離範囲の選択.....	2-10
2.10 感度の調節.....	2-10
2.11 海面反射の除去.....	2-11
2.12 雨雪反射除去.....	2-13
2.13 カーソル.....	2-14
2.14 船首線の一時消去.....	2-15
2.15 干渉の除去.....	2-15
2.16 ノイズの除去.....	2-16
2.17 物標までの距離の計測.....	2-17
2.17.1 固定距離環の輝度を調整する.....	2-17
2.17.2 VRM（可変距離環）を使って距離を測る.....	2-18
2.17.3 VRM の単位を選ぶ.....	2-18
2.18 物標の方位の計測.....	2-19

2.18.1	EBL（電子カーソル）を使って方位を測る	2-19
2.18.2	EBLの方位基準を選ぶ	2-20
2.19	2点間の距離と方位の計測	2-20
2.20	見張り警報	2-21
2.20.1	警報範囲を設定する	2-21
2.20.2	警報音を止める	2-22
2.20.3	警報の動作モードを選ぶ	2-23
2.20.4	見張り警報を休止状態にする	2-24
2.20.5	見張り警報を解除する	2-24
2.20.6	見張り警報のレベルを設定する	2-24
2.20.7	ブザーを設定する	2-25
2.21	オフセンター（画面のシフト）	2-25
2.21.1	オフセンターモードを選ぶ	2-25
2.21.2	オフセンター（画面シフト）機能を使用する	2-26
2.22	ズーム機能	2-28
2.22.1	ズームモードを選ぶ	2-28
2.22.2	ズーム機能を使用する	2-29
2.23	映像の拡大	2-30
2.24	他船の航跡表示（エコートレイル機能）	2-31
2.24.1	トレイル時間を設定する	2-31
2.24.2	トレイルモードを設定する	2-32
2.24.3	トレイル階調を設定する	2-33
2.24.4	トレイル色を設定する	2-33
2.24.5	トレイルレベルを設定する	2-34
2.24.6	レンジ連動機能を使用する	2-34
2.24.7	トレイルの線を細くする	2-35
2.24.8	自船トレイルを表示する	2-35
2.24.9	トレイルを全消去する	2-36
2.25	機能キーの登録	2-37
2.26	信号処理機能	2-38
2.27	ワイパー処理	2-39
2.28	表示カーブの設定	2-40
2.29	自船/バージ表示	2-40
2.29.1	自船マークを表示する	2-40
2.29.2	バージマークを表示する	2-41
2.30	平行カーソル	2-44
2.30.1	平行カーソルを表示/非表示する	2-44
2.30.2	平行カーソルの方位や間隔を調整する	2-44
2.30.3	平行カーソルモードを設定する	2-45
2.30.4	十字カーソルを設定する	2-45
2.31	ワッチマン機能の設定	2-46
2.32	アラームステータスの表示	2-47
2.33	画面の表示色	2-49
2.33.1	表示色を選ぶ	2-49
2.33.2	ユーザ色を設定する	2-50
2.34	エコー表示領域の設定	2-51
2.35	初期設定の変更	2-52
2.35.1	[初期設定]メニューを開く	2-52



2.35.2	[初期設定]メニュー項目の説明	2-52
2.36	送信停止区域の設定	2-54
2.37	その他のメニュー	2-55
2.37.1	[輝度/色]メニュー内の他のメニュー	2-55
2.37.2	[表示]メニュー内の他のメニュー	2-57
2.37.3	[エコー]メニュー内の他のメニュー	2-57
2.37.4	[単位設定]メニュー	2-58
2.38	航法データの表示	2-59
2.38.1	準備時の航法データ	2-59
2.38.2	画面下部の航法データ	2-59
2.39	目的地マークの表示	2-60
2.40	カーソル位置情報の出力と固定マークの表示	2-61
2.41	僚船情報の表示 (DR-100/DM-200 からの入力)	2-61
2.41.1	僚船マークを表示する	2-62
2.41.2	僚船マークの色変更	2-62
2.41.3	僚船データを表示する	2-63
2.41.4	僚船の航跡を表示する	2-64
2.41.5	僚船データを消去する	2-65
3章	レーダーの性能と映像の見方	3-1
3.1	基本的な性能	3-1
3.1.1	最小/最大探知距離	3-1
3.1.2	接近した物標の識別能力	3-2
3.1.3	物標の材質および電波の入射角による影響	3-3
3.2	偽像	3-3
3.2.1	複像	3-3
3.2.2	サイドローブによる偽像	3-4
3.2.3	虚像	3-4
3.2.4	死角による映らないエコー	3-5
3.3	SART 信号の受信	3-5
3.3.1	SART とは	3-5
3.3.2	SART の表示	3-6
3.3.3	SART 受信時の注意	3-6
3.4	レーダービーコン	3-7
4章	TT の操作	4-1
4.1	使用上の注意	4-1
4.2	TT 機能で使用するキー	4-2
4.3	TT 表示のオン/オフ	4-2
4.4	捕捉マークの色変更	4-2
4.5	物標の捕捉と追尾	4-3
4.5.1	手動で捕捉する	4-3
4.5.2	自動で捕捉する	4-3
4.6	追尾の中止	4-4
4.6.1	個別に物標の追尾を中止する	4-4
4.6.2	すべての物標の追尾を中止する	4-4
4.7	消失物標	4-5
4.8	ベクトルの属性	4-6
4.8.1	ベクトルとは?	4-6

4.8.2	ベクトル時間とベクトル基準.....	4-6
4.8.3	自船ベクトル.....	4-7
4.9	航跡の表示.....	4-8
4.10	物標のデータ表示.....	4-9
4.11	危険物標警報.....	4-9
4.12	接近警報.....	4-11
<b>5章</b>	<b>AISの操作.....</b>	<b>5-1</b>
5.1	AIS表示のオン/オフ.....	5-1
5.2	AISシンボル.....	5-2
5.3	活性ターゲット、休止ターゲット.....	5-3
5.4	AISターゲットのデータ表示.....	5-4
5.5	ターゲットの並べ替え.....	5-4
5.6	表示距離の設定.....	5-5
5.7	表示方位の設定.....	5-6
5.8	ターゲット総数の設定.....	5-6
5.9	ベクトルの属性.....	5-7
5.9.1	ベクトルとは?.....	5-7
5.9.2	ベクトル時間とベクトル基準.....	5-7
5.10	航跡の表示.....	5-8
5.11	危険物標警報.....	5-9
5.12	接近警報.....	5-10
5.13	ロスト(消失)ターゲット.....	5-11
5.14	AISシンボル色変更.....	5-12
5.15	低速ターゲットを無視する.....	5-12
<b>6章</b>	<b>GPSの操作.....</b>	<b>6-1</b>
6.1	測位モードの設定.....	6-1
6.2	測地系の設定.....	6-1
6.3	WAASの設定.....	6-2
6.4	衛星モニター.....	6-3
6.5	セルフテスト.....	6-4
6.6	コールドスタート(初期化).....	6-5
<b>7章</b>	<b>保守点検・トラブルシューティング.....</b>	<b>7-1</b>
7.1	ふだんの保守点検.....	7-2
7.2	ヒューズの交換.....	7-3
7.3	マグネトロンの寿命.....	7-3
7.4	簡単なトラブルシューティング.....	7-4
7.5	有資格者によるトラブルシューティング.....	7-5
7.6	セルフテスト.....	7-6
7.7	LCDパターンテスト.....	7-8
7.8	空中線部テスト.....	7-8
追補1	メニューリスト.....	AP-1
追補2	測地系リスト.....	AP-5
追補3	デジタルインターフェイス.....	AP-7

追補4 アラートリスト .....	AP-14
仕 様 .....	SP-1
パッキングリスト .....	A-1
外寸図 .....	D-1
相互結線図 .....	S-1
索 引 .....	IN-1

# はじめに

---

このたびは、当社製船舶用レーダー MODEL1815 をお買い求めいただき、誠にありがとうございます。

当社は 1948 年の創業以来、数々の船用電子機器を製造販売しており、性能、品質、信頼性については全世界のユーザーの方々から高い評価を受けています。本機は、厳しい品質管理のもとで設計・製造されていますので、性能・耐久性ともに安心してご使用いただけます。この取扱説明書をよくお読みいただき、本来の性能を十分に発揮させていただきますようお願い申し上げます。

## **特徴**

- 個別のキー、つまみ、およびカーソルパッドを採用した簡単操作。
- 視認性に優れた 8.4 インチカラー LCD を採用。
- フルスクリーンによって、黄、緑、オレンジまたは多色で分かりやすいエコーのカラー識別表示が可能。
- ユーザー設定により、操作が簡単になる機能キー。
- 当社製の国際船舶自動識別装置（AIS トランスポンダ）を接続することで、AIS データを表示可能。

## **アプリケーションソフトウェアプログラム番号**

指示部：0359375-01.\*\*

空中線部：0359367-01.\*\*

\*\*：微細な変更による進捗

## レーダーの仕様と機能の種類について

本レーダーには河川および海の2種類があります。種類に応じて使用できる機能が異なります。下表は仕様により異なる機能を一覧にしたものです。

- 河川： 河川で使用する時
- 海： 海洋で使用する時

機能 / 仕様	用途		参照
	河川	海	
オートクローズ	機能あり (10秒以上操作しなければ、メニューが自動的に閉じる)		
有効半径ドット数	240ドット		
エコー色の選択	黄、緑、オレンジ、多色		2.33.2 節
エコー色の設定変更	エコー色をカスタマイズ可能		2.37.1 項
エコーエリアの設定	ノーマル、全面		2.34 節
ベース文字列表示の設定	変更可能		2.37.2 項
レンジプリセットの設定	変更可能		2.35.2 項
単位の初期設定値 1) 探知距離 (VRM、探知距離) 2) 速度 (船速、風速)	1) km 2) km/h、m/s	1) NM 2) kn	2.37.4 項
方位目盛り	有効半径範囲内に1°、5°、10°、30°ごとの目盛り。 方位角の表示なし。		
VRM 単位の設定	探知距離単位と独立して設定可能		2.17.3 項
探知距離単位の設定	送信中も単位変更可能		2.37.4 項
AIS シンボル色の選択	緑、赤、青、白、黒		5.14 節
ベクトル基準の設定	相対、真		4.8.2 節
TT の物標番号付け	空き番号に昇順で番号付け。		4.5.1 項
船首線一時消去	船首線とマーク類 (EBL、VRM、見張り警報範囲など) すべてを一時的に消去可能。		2.14 節

注) 中国語フォントについて: 本機には、ダイナコムウェア株式会社の販売している中国語 (GB18030) フォントを使用しています。

# システム構成

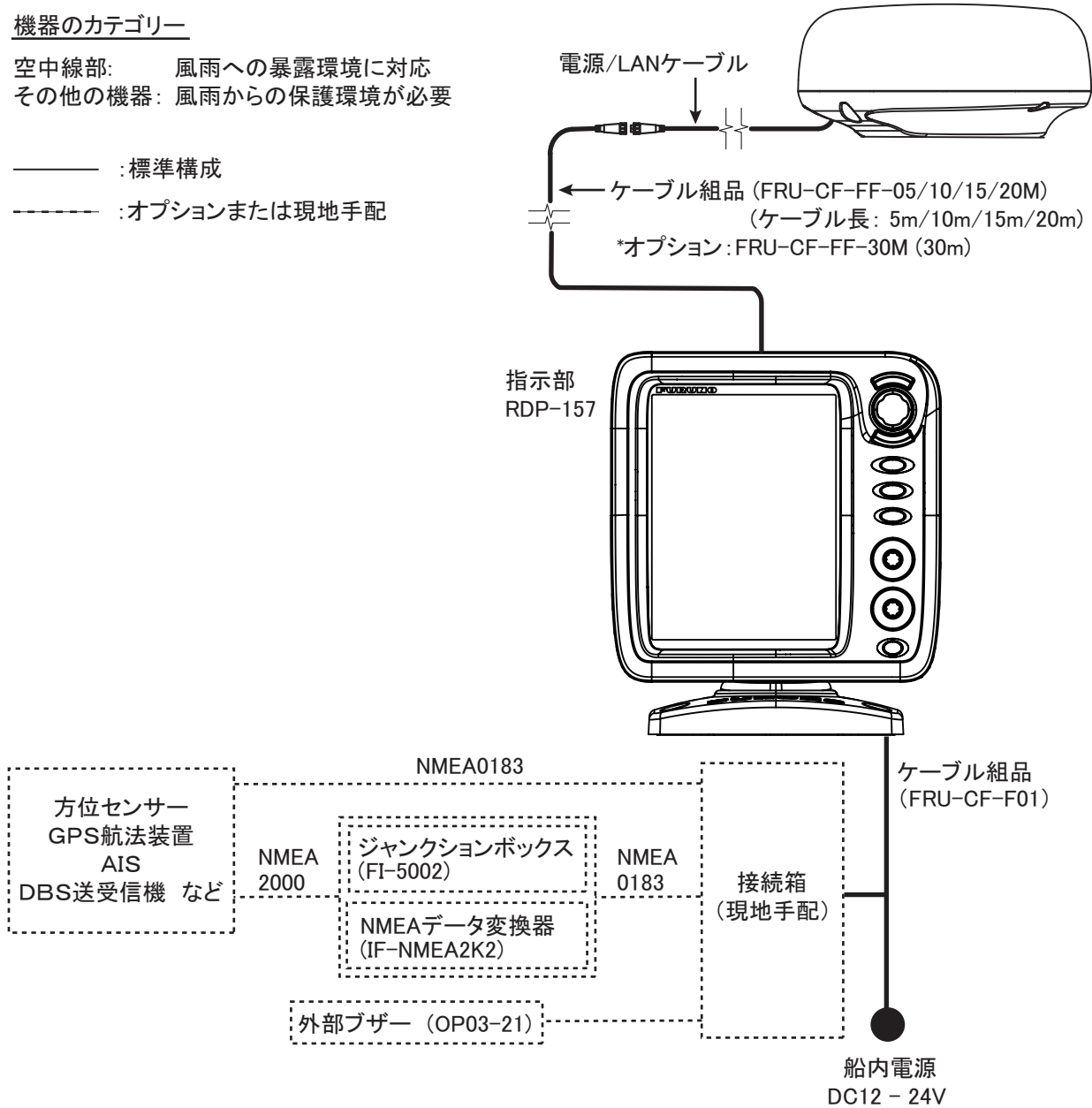
MODEL 1815  
 空中線部  
 RSB-127-120  
 RTR-120

## 機器の 카테고리

空中線部: 風雨への暴露環境に対応  
 その他の機器: 風雨からの保護環境が必要

————— : 標準構成

- - - - - : オプションまたは現地手配



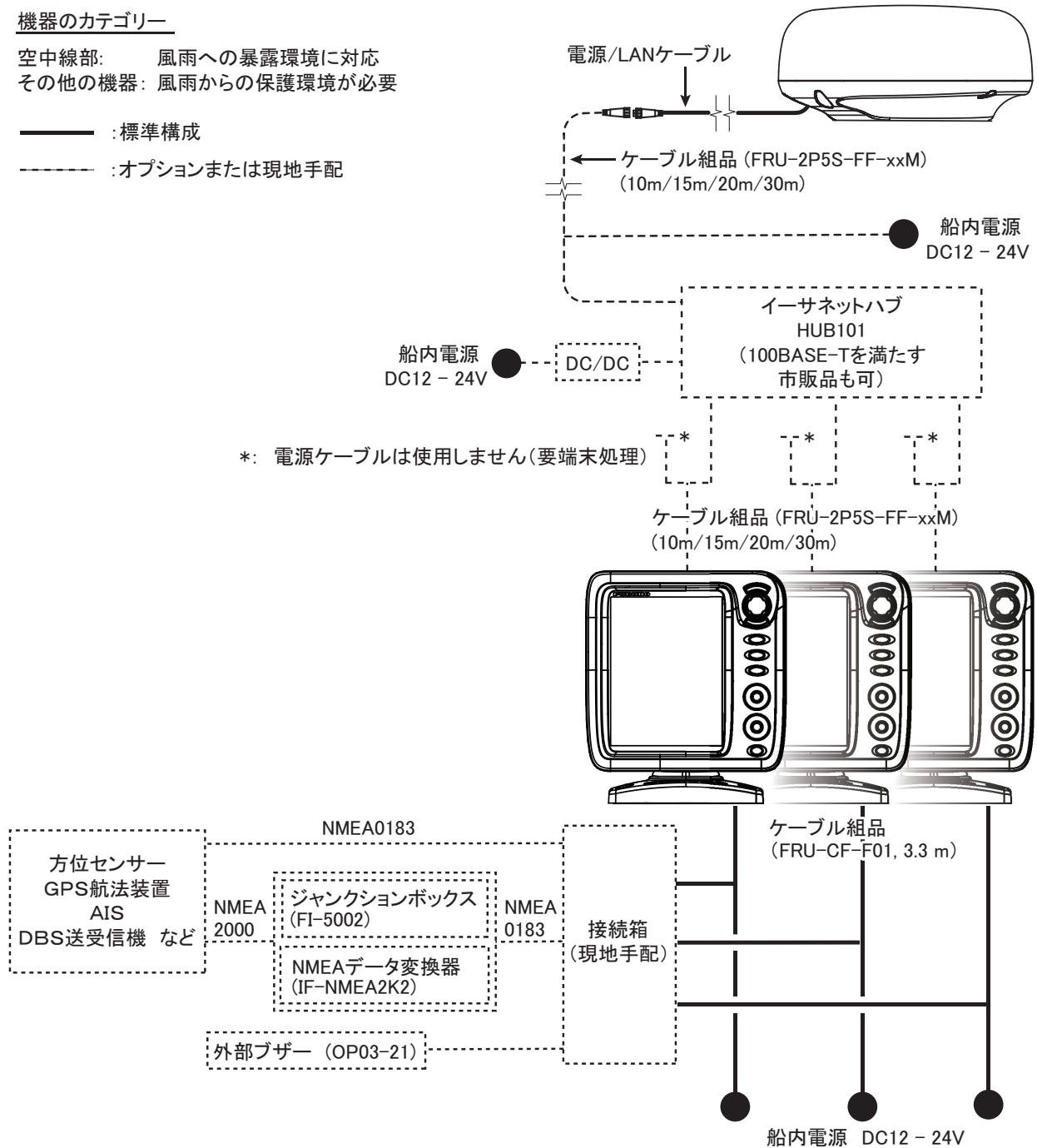
指示部が1台の場合

MODEL 1815  
 空中線部  
 RSB-127-120  
 RTR-120

機器のカテゴリー

空中線部: 風雨への暴露環境に対応  
 その他の機器: 風雨からの保護環境が必要

————— : 標準構成  
 - - - - - : オプションまたは現地手配



指示部が 2 ~ 3 台の場合

このページは空白です。



# 1 章 装備

## 1.1 構成表

### 標準構成

名称	型式	コード番号	数量	備考
指示部	RDP-157	—	1	
空中線部	RSB-127-120	—	1	
工事材料	CP03-35701	001-351-480	1	空中線部用
	CP03-37501	001-492-650	1	指示部用
	CP03-37630	000-034-835	1	5 m ケーブル
	CP03-37600	000-033-122		10 m ケーブル
	CP03-37610	000-033-123		15 m ケーブル
	CP03-37620	000-033-124		20 m ケーブル
予備品	SP03-19301	001-534-920	1	指示部用ヒューズ
付属品	FP03-12501	001-492-680	1	指示部用

### オプション構成

名称	型式	コード番号	数量	備考
レドーム取付台	OP03-209	001-078-350	1	空中線部 取付け用
外部ブザー	OP03-21	000-030-097	1	
NMEA データ変換器	IF-NMEA2K2	000-020-510	1	
ジャンクション ボックス	FI-5002	000-010-765	1	
ケーブル組品	FRU-CF-FF-05M	001-496-040	1	5 m ケーブル
	FRU-CF-FF-10M	001-489-540		10 m ケーブル
	FRU-CF-FF-15M	001-489-550		15 m ケーブル
	FRU-CF-FF-20M	001-489-560		20 m ケーブル
	FRU-CF-FF-30M	001-464-270		30 m ケーブル
フラッシュマウント キット	OP03-242	001-464-280	1	
ケーブル組品 *	FRU-2P5S-FF-10M-A	001-512-610	1	10 m ケーブル
	FRU-2P5S-FF-15M-A	001-512-630		15 m ケーブル
	FRU-2P5S-FF-20M-A	001-512-670		20 m ケーブル
	FRU-2P5S-FF-30M-A	001-513-500		30 m ケーブル
イーサネットハブ *	HUB-101	000-011-762	1	

注) \* 複数の指示部を接続する際に必要

## 1.2 取付け

### 1.2.1 指示部

#### ご注意

塗料、防錆剤、接点復活剤などは有機溶剤を含んでいるので、機器の塗装部分や樹脂部品には使用しないでください。

機器の塗装部分や樹脂部品を劣化させることがあります。特に、樹脂のコネクタに使用すると破損する恐れがありますので絶対に使用しないでください。

指示部は卓上取付けまたは埋込み装備のみ可能です。吊下げ取付けおよび壁付取付けはできません。取付け場所の選定は、次のことを守ってください。

#### 取付け場所

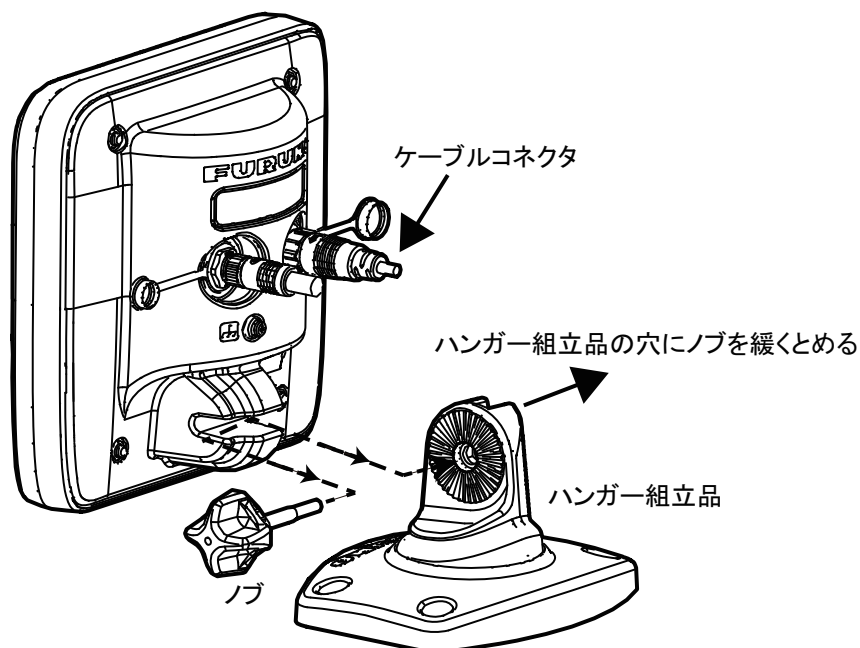
- 指示部を操作しやすい場所を選ぶ。
- 冷暖房装置の風が直接あたらない場所を選ぶ。
- 機器の故障や漏水などの原因になる場合があるので、周囲の温度が  $-15^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$  の場所を選ぶ。
- 排気ガス、その他、活性気体のない場所を選ぶ。
- 風通しの良い場所を選ぶ。
- 振動やショックの少ない場所を選ぶ。
- 磁器コンパスの近くに取付けると、磁器コンパスに誤差が生じるので、コンパス安全距離を確保する (iii ページ参照)。
- 結露が発生する場合があるので、直射日光にあたらない場所を選ぶ。
- 水しぶきや雨水が、直接あたらない場所を選ぶ。(防水性：IPX5)

#### 卓上装備

卓上には、次の手順に従って取付けてください。取付けには、巻末の外寸図を参照してください。

1. 付属のトラスタッピンネジ 4 本 ( $\phi 5 \times 25$ ) を使って、装備場所にハンガー組立品を固定します。  
後方・左右の空間は、巻末の外寸図を参照してください。空間が狭いと、ケーブルの抜き差し時に本機コネクタの破損の原因になります。
2. ハンガー組立品に、ノブを緩くねじ込みます。
3. ケーブルコネクタを指示部背面に、取付けます。

4. ノブを取付けたハンガー組立品に、指示部背面の溝をはめ込みます。



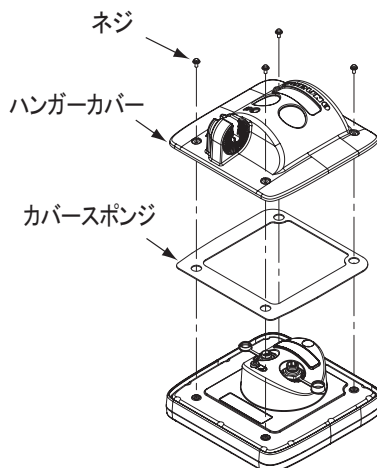
5. 指示部を見やすい角度に調節します（前後方向、横回転）。  
 注）指示部を前後方向に傾け過ぎると、ケーブルコネクタがハンガーに接触し、コネクタ破損の原因になります。ケーブルコネクタが、ノブにあたらないように注意してください。
6. ノブをしっかりと締め付けて、指示部を固定します。

### 埋込み装備

フラッシュマウントキット（オプション）が必要となります。埋込みで取付けるには、平らな面を確認して次の手順に従ってください。取付けには、巻末の外寸図を参照してください。

注）埋込み装備の場合、不具合時に電源ケーブルを抜くことができないので、本機専用のブレーカを設けることをお勧めします。

1. 指示部にフラッシュマウントキットに添付のフラッシュマウント用型紙を使用して、埋込み場所のコンソールや壁などに、取付け穴を開けます。
2. 指示部背面のネジ（4個）を外して、ハンガーカバー、カバースポンジを外します。ハンガーカバーとカバースポンジは、破棄しても構いません。



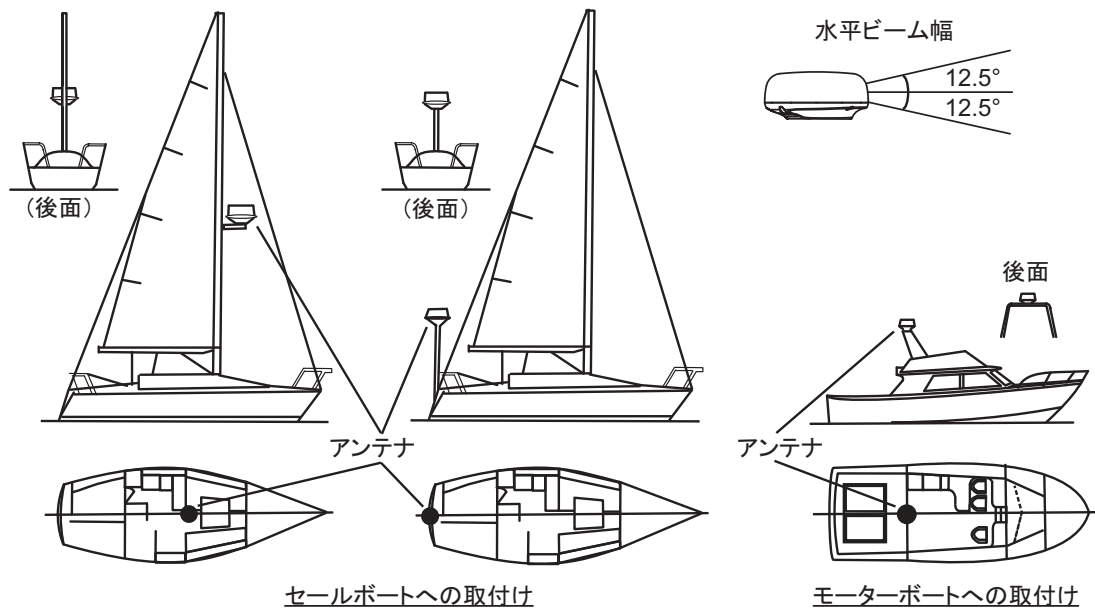
3. 付属のフラッシュマウント用スポンジを指示部の背面に、はめ込みます。
4. 付属の寸切ボルト4本 (M4×50) を指示部に、背面からねじ込みます。
5. 取付け用の穴に、指示部をはめ込みます。
6. 付属の平座金、バネ座金、蝶ナットの順で、指示部を背面から固定します (4カ所)。

## 1.2.2 空中線部

### 取付上の注意点

空中線部を取付けるときは、次の事項に注意してください。

- 空中線部は、共用マストやレーダーマストなどに取付けてください。
- 空中線部は、見晴らしが良く、船首方向に煙突やマストがない場所を取付けてください。これらの障害物があると、電波の死角となって、映像が現れなくなります。また、アンテナの性能 (ビーム幅やサイドローブレベル) を劣化させ、レーダーの性能 (方位分解能など) の低下や、偽像を発生させる場合があります。アンテナの輻射幅より小さい径のマストであればわずかな死角ですみませんが、空中線部と同じ高さに水平遮蔽物があると、大きな死角になります。水平遮蔽物よりも、十分に高くなるような位置を選んでください。



- 全周にわたって遮蔽物が全く存在しないような場所を取付けることは、実際には不可能です。動作確認時に、エコーの死角がないか、死角がある場合はどの方向にあるのかを確認してください。
- 雑音の混入を抑えるため、本機のケーブルを他の電子機器の電源ケーブルの近くに配線したり、平行に配線しないでください。
- 空中線部のモーター駆動音がキャビン内に反響する可能性があるため、船員 (乗員) のいるキャビン直上への取付けは避けてください。
- 空中線部は、なるべく船体の中心線上に取付けてください。中心線からずれている場合、近距離レンジでの使用時に、画面上のエコーの方位と実際の物標の方位がずれることがあります。

- 空中線部を取付ける土台には、水がたまらないようにしてください。
- コンパス安全距離 (iii ページ参照) を確保して、磁気コンパスに誤差が発生しないようにしてください。
- アンテナの輻射面には、ペンキを塗らないでください。
- 巻末の外寸図を参照して、保守点検のためのサービス空間をあけてください。
- 大型船に装備する場合は、次の点に留意してください。
  - ケーブル組品 (FRU-CF-FF-xxM) は、5 m/ 10 m/ 15 m/ 20 m の長さがあります (30 m はオプション)。ケーブルの長さを考慮して取付け位置を選んでください。
  - 煙突や他の排気口からの煙や粉塵がアンテナの輻射面に付着すると、機器の性能が低下します。また、高温のガスは空中線部の劣化につながります。55 °C を超えるようなガスが当たる場所には、取付けないでください。

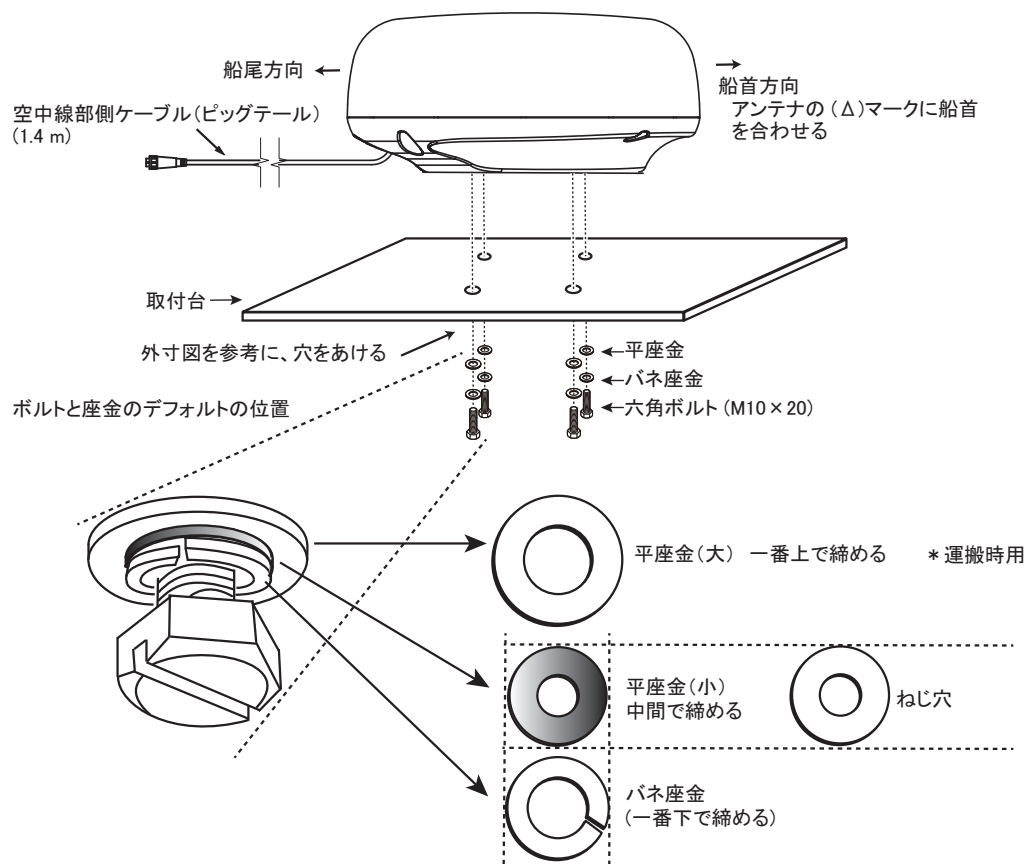
### 取付けに必要な工具・工材

本機を取付けるために、下記の工具・工材を現地で手配してください。

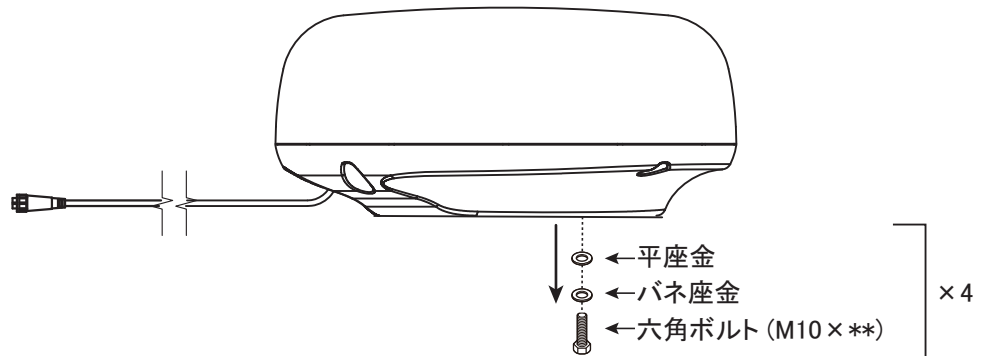
名前	備考
電気ドリル	取付け穴を開けるときに使用、ドリルビット：φ11 mm
六角棒レンチ	寸切りボルト固定用、対辺 6 mm
シール材	電蝕防止のための防水用

### 取付台への取付け

取付台にレドームを設置するための手順は、下記の通りです。



1. 付属のレドーム用の型紙を使用して、アンテナを取付けるため、取付台に取付け穴をあけ、取付台を組み立ててください。取付け穴は、船首と船尾に平行にしてください。台座がある場合は、台座を設置してください。
2. レドームの底面から、バネ座金 (M10)、平座金 (M10)、六角ボルト (M10×20)、4組を取り外します。平座金は、運搬時用に保管してください。  
注) 平座金 (小) の外径は、ボルト穴と同じサイズです。レドームを逆さにして平座金 (小) と六角ボルトのみで取付けた場合、平座金と六角ボルトがレドームから突出し、空中線部が損傷することがあります。レドームを運搬する場合は、逆さに取付けないでください。また、レドームの損傷を防ぐため、必ず、平座金 (大) を使用してください。

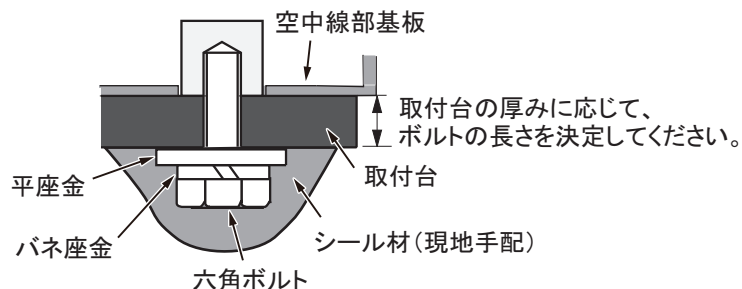


3. 六角ボルト、平座金、2) で外したバネ座金を使用し、取付台にレドームを取付けてください。  
注) 工事材料として、六角ボルト (M10×25) 4本が付属されています。使用するボルトの長さ (M10×20 または M10×25) は、取付台の厚さによって長さが異なるので、下表を参考にしてください。

取付台の厚さ	ボルトの長さ
5 mm 以下	M10×20
6-10 mm	M10×25
10 mm 以上	現地手配

取付台と使用するボルト長さ

4. 船首とレドームの船首マーク (△) を合わせ、取付台にレドームを取付けてください。
5. ボルトのトルクは、19.6 ~24.5 N・m です。六角ボルトの上に、シール材 (現地手配) を塗布してください。

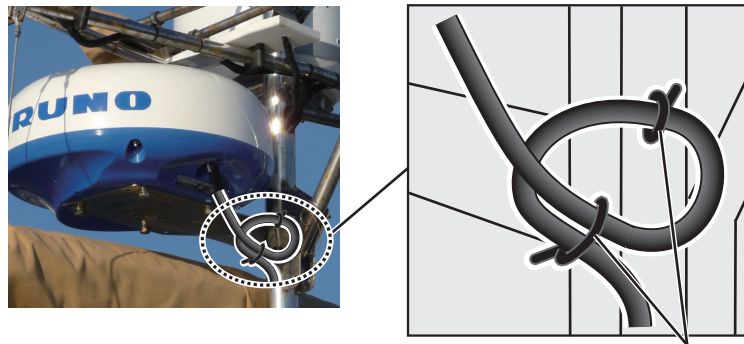


6. 電源 / LAN ケーブルにケーブル組品 (FRU-CF-FF-xxM) を接続してください。

## 電源 /LAN ケーブルとケーブル組品 (FRU-CF-FF-xxM) の接続

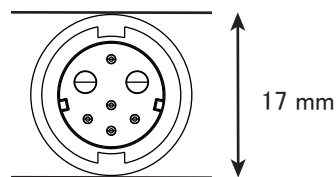
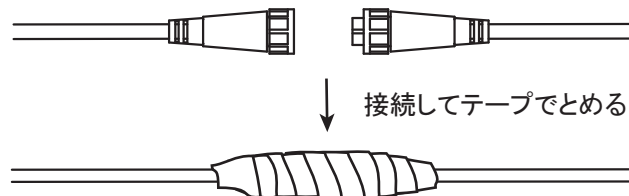
電源 /LAN ケーブルとケーブル組品 (FRU-CF-FF-xxM) を接続する際は、下記の点にご注意ください。

- ケーブルがロープ (シートやハリヤードなど) に接触しないことを確認してください。
- ケーブルが船体に触れないようにしてください。
- ケーブル取付金具で、電源ケーブルのコネクタをマストなどに取付けてください。
- コネクタが風などによって、どのような場所にも当たらないようにしてください。
- コネクタ接続部に荷重がかからないようにするため、ケーブル取付金具を使用し、空中線部に近いところで、ケーブルで輪を作って、固定してください。



ケーブル取付金具で輪を作ってください。  
(最小曲げ直径: 80 mm)

- 防水のため、コネクタの接続部を自己融着テープで巻きつけてください。



ケーブル組品コネクタの外観と外径

### 1.2.3 レドーム取付台の装備（オプション）

セールマストにアンテナを取付けます。詳細は巻末の外寸図を参照してください。

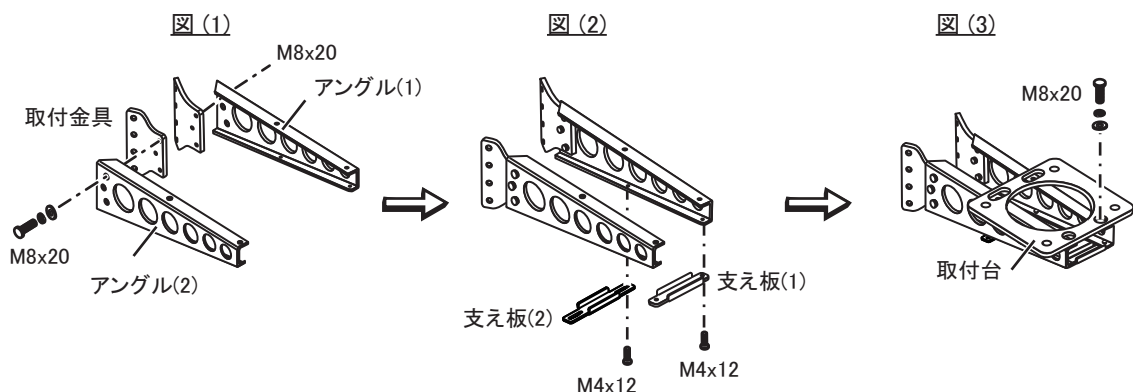
型名：ラドーム取付台 (OP03-209)      コード番号：001-078-350

品名	型名	コード番号	数量
取付台	03-018-9001-0	100-206-740-10	1
支え板 (1)	03-018-9005-0	100-206-780-10	1
支え板 (2)	03-018-9006-0	100-206-790-10	1
アングル (1)	03-028-9101-2	100-206-812-10	1
アングル (2)	03-028-9102-2	100-206-822-10	1
取付け金具	03-028-9103-2	100-206-832-10	2
六角セムス	M8×20 SUS304	000-162-955-10	10
六角セムス	M4×12 SUS304	000-162-956-10	4

#### 取付け金具の組立て

次の手順に従って、取付金具を組み立ててください。

1. 六角セムス（M4×12）4本で、支え板（1）と（2）にアングル（1）と（2）を固定してください。
2. 六角セムス（M4×12）4本を使って、アングル（1）と（2）に支え板（1）と（2）を合わせて、後から微調整できるように、緩く締めて固定してください。
3. アングルの上に取付台をおきます。六角セムス（M8×20）4本で緩く締めます。



レドーム取付台の組立て

#### マストへの支え板の取付け

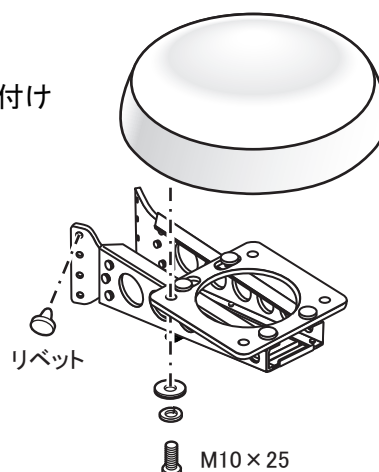
次の手順に従って、空中線部を取付けてください。

1. マストに直径 6.5 mm の 8 個の取付け穴をあけて、直径 6.4 mm のステンレスリベット（現地手配）を使って、取付け金具を固定してください。
2. ボルトを取付台に締めつけてください。



3. 取付台に、アンテナをのせて、ボルト (M10×25) で取付けてください。

レドーム取付台の取付け

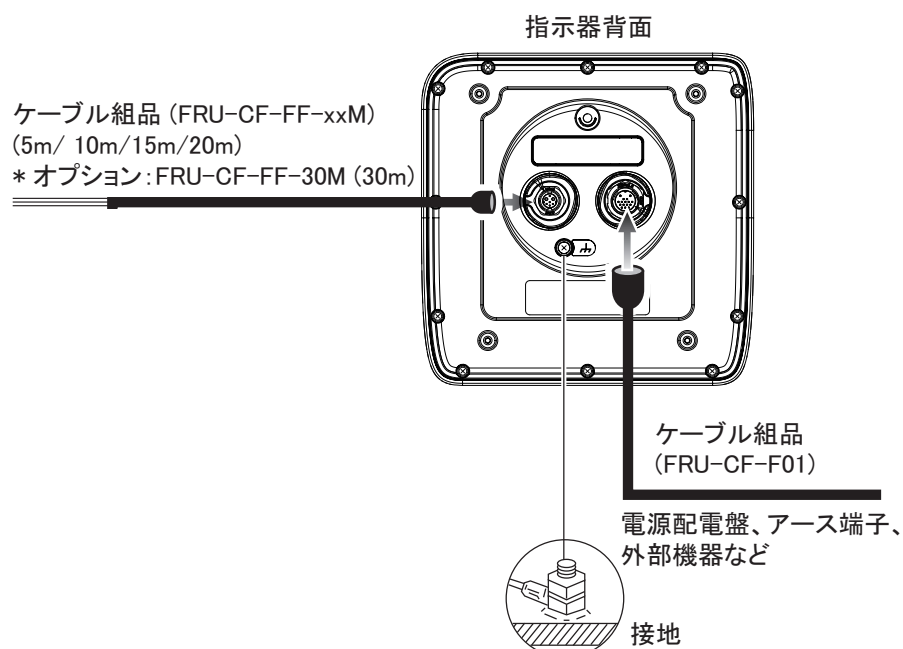


## 1.3 結線

### 指示部が1台の場合

指示部背面の「12-24VDC/NMEA」ポートに、支給のFRU-CF-F01 ケーブルを使って、サテライトコンパス、ヘディングセンサー、航法装置、外部ブザー、船内電源用の電源を接続します。

「空中線」ポートには、ケーブル組品 FRU-CF-FF-xxM (5m/10m/ 15m/ 20m) を接続します (30m はオプション)。巻末の相互結線図を参照して、結線してください。保守点検が行えるように、ケーブルは余裕をもたせてください。



注 1) ケーブル組品 (FRU-CF-FF-xxM) と指示部には、コネクタキャップ (付属品として支給) を取付け、指示部を取り外したときはいつでもコネクタを保護できるようにしてください。

注 2) 使用しない芯線は、芯線同士がくっつかないように切って、テープを巻いてください。

注3) ケーブル組品先端のコネクタは割れやすいので、コネクタの抜き差し時には十分に気を付けてください。

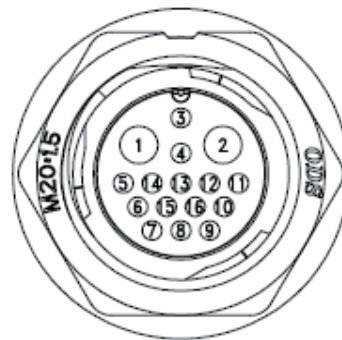
注4) NMEA 接続機器が MODEL1815 から供給される ±12V を使用する場合は、下表の電源 12V-P(+)/12 V\_M(-) に、外部機器（サテライトコンパス等）の信号線のケーブルアースを接続しないでください。

注5) 付属のケーブルは、短く切断して使用しないでください。

電源／信号用ケーブルの信号名

コネクタ		色	備考
1	DC-P-IN (+)	赤	電源入力 DC12-24 V
2	DC-M-IN (-)	黒	
3	TD1-A	白	IEC61162-2/ NMEA1
4	TD1-B	青	
5	RD1-H	黄	
6	RD1-C	薄緑	IEC61162-2/ NMEA2
7	TD2-A	白 / 橙	
8	TD2-B	青 / 橙	
9	RD2-H	黄 / 橙	
10	RD2-C	薄緑 / 橙	IEC61162-2 NMEA3
11	RD3-H	黄 / 灰	
12	RD3-C	薄緑 / 灰	電源出力 DC12 V
13	12V-P (+)	赤 / 白	
14	12V-M (-)	黒 / 白	外部ブザー
15	EXT-BUZZ-EN	紫	
16	SHIELD	黒	ドレイン線（配電盤のアース端子へ）

ピン配置(正面図)





接地

**⚠️ ご注意**

アース(接地)は確実に取ってください。  
接地が悪いと他の機器から干渉を受けたり、他の機器に干渉を与えたりすることがあります。

- アース線（現地手配）は、2 sq 以上の太さのケーブルを使ってください。
- アース線は可能な限り、短い距離でアース母材に接続してください。

- FRP 船では、20 cm×30 cm 程度のアース板を船底外側に貼り付けてアースをとります。

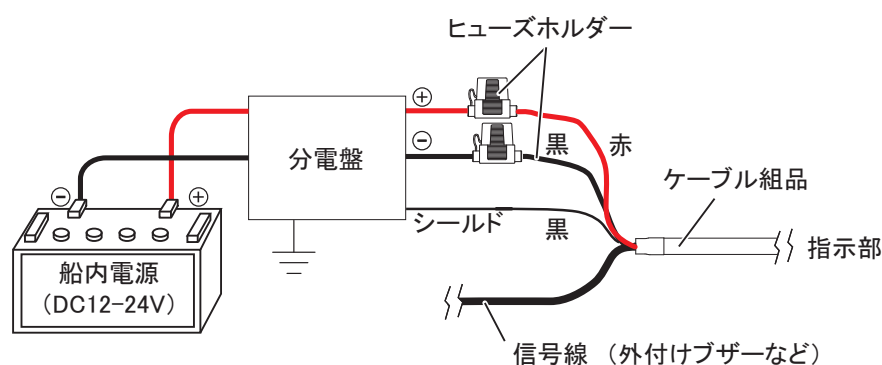
注 1) 圧着端子は閉タイプ (  ) のものを使用してください (開タイプのもの (  ) は使用しないでください)。

注 2) DC 電源の正極が船体アースに接続されている船の場合、信号線のアースが船体アースとつながっている外部機器を直接接続できません。

### 船内電源 (DC12 - 24 V) の接続

船内電源 (DC12 - 24 V) に、ケーブル組品の電源線を接続します。

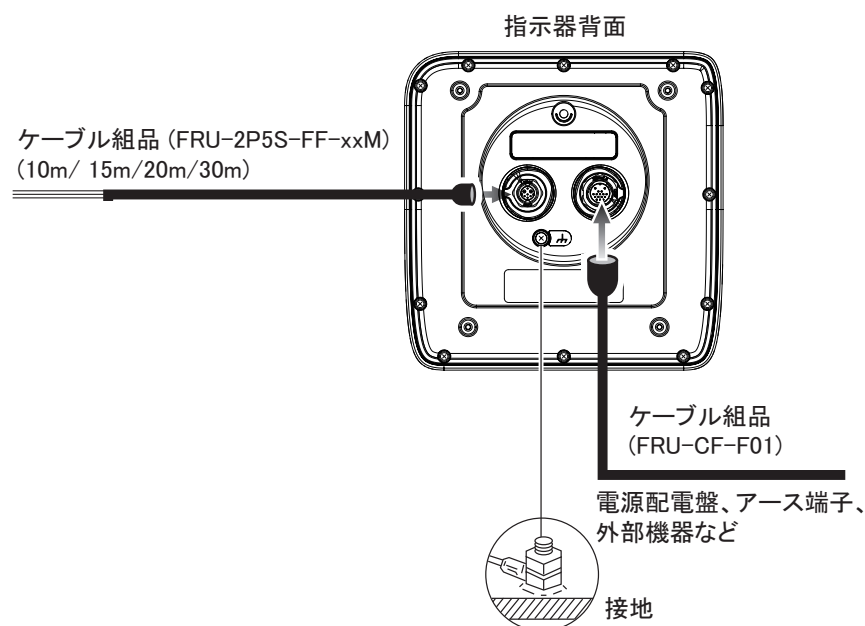
- 赤い芯線 : + (プラス) 側の端子に接続します。
- 黒い芯線 : - (マイナス) 側の端子に接続します。
- 黒い芯線 : シールド線です。筐体アースに接続してください。



注) 本機は、DC24 V 以上の電源には対応していません。

### 指示部が 2 ~ 3 台の場合

複数の指示部を接続する際は xiii ページの「指示部が 2 ~ 3 台の場合」を参照ください。「空中線」ポートに FRU-2P5S-FF-xxM (10m/15m/20m/30m) を接続します。1-7 ページに記載の注意点と巻末の相互結線図を参照して、結線してください。保守点検が行えるように、ケーブルは余裕をもたせてください。



複数の指示部を接続する場合、下記の点をご確認ください。

- 1 台の空中線部に対して最大 3 台までの指示部が接続できます。
- 複数の指示部を接続する場合、空中線部とイーサネットハブとの間のケーブルとイーサネットハブと指示部との間のケーブルはオプション手配が必要です。
- 外部センサーからの NMEA0183 信号は分配し、全指示部に入力してください。
- 但し、外部センサーへの NMEA0183 信号の出力は任意の指示部 1 台のみ可能になるよう接続してください。(接続していない指示部からは NMEA0183 信号を出力しても外部センサーへは出力されません。)

注 1) 指示部を NAVnet シリーズのネットワークに接続しないでください。

注 2) 指示部とイーサネットハブとの間の電源ケーブルには船内電源 (DC12 ~ 24V) が印加されています。空中線部の電源としても使用可能ですが、使用しない線は必ず端末処理をしてください。

## 1.4 入出力信号

本機には NMEA フォーマットの信号を入出力する信号ポートが 3 個あります。NMEA1/NMEA2 では共通のセンテンスを扱います。NMEA3(HDG) ポートからはセンテンスの出力はありません。

### 1.4.1 NMEA 入出力センテンス

#### NMEA1 / NMEA2 入力センテンス

- ボーレート 4800/38400 bps 対応
- NMEA 0183 (IEC61162-2)

センテンス	内容
ALR	Set alarm state アラーム設定状態
BWC	Bearing and distance to waypoint-Great Circle 目的地
BWR	Bearing and distance to waypoint - Rhumb Line 目的地
DBT	Depth Below Transducer 水深
DPT	Depth 水深
DTM	Data Reference
GGA	Global Positioning System Fix Data 自船位置情報
GLL	Geographic Position 自船位置情報
GNS	GNSS Fix Data 自船位置情報
GSA	GNSS DOP and Active Satellites 値
GSV	GNSS Satellites in View 視野内 GNSS 衛星情報
HDG	Heading, Deviation & Variation 船首方位
HDM	Heading, Magnetic 船首方位
HDT	Heading True 船首方位
MTW	Water Temperature 水温
MWV	Wind Speed and Angle 風向風速

センテンス	内容
RMB	Recommended Minimum Specific Navigation Information 航海情報
RMC	Recommended Minimum Specific GNSS Data 航海情報
THS	True Heading and Status 船首方位 (真)
TTM	Tracked Target Message TT ターゲット情報
VDM	AIS VHF Data-link Message VHF データリンクメッセージ
VHW	Water Speed and Heading 対水船速、船首方位
VTG	Course Over Ground & Ground Speed 船速、進路
VWR	Wind relative Bearing and Velocity 風向風速
VWT	True Wind Speed and Angle 風向風速
XTE	Cross-Track Error, Measured コースずれ情報
ZDA	Time & Date 時刻情報

### NMEA3 (HDG) 入力センテンス

センテンス	内容
HDG	Heading, Deviation & Variation 船首方位
HDM	Heading, Magnetic 船首方位 (磁)
HDT	Heading True 船首方位 (真)
THS	True Heading and Status 船首方位 (真)
VHW	Water Speed and Heading 対水船速、船首方位

### NMEA1 / NMEA2 出力センテンス


センテンス	内容
ACK	Acknowledge Alarm アラーム承認
RSD	Radar System Data レーダーシステムデータ
TLL	Target Latitude and Longitude 物標方位データ
TTM	Tracked Target Message 追尾物標情報

注) NMEA3(HDG) ポートからはセンテンスを出力しません。

## 1.5 装備後の設定

### 1.5.1 表示言語の設定

装備後はじめて電源を入れた場合、またはメモリークリアを実行したあとは、言語選択の画面が表示されますので、次の手順に従って、言語を選択してください。


1. 指示部の下にある  キーを押して、レーダーの電源を入れます。  
FURUNO のロゴマークが表示された後、言語選択画面が表示されます。

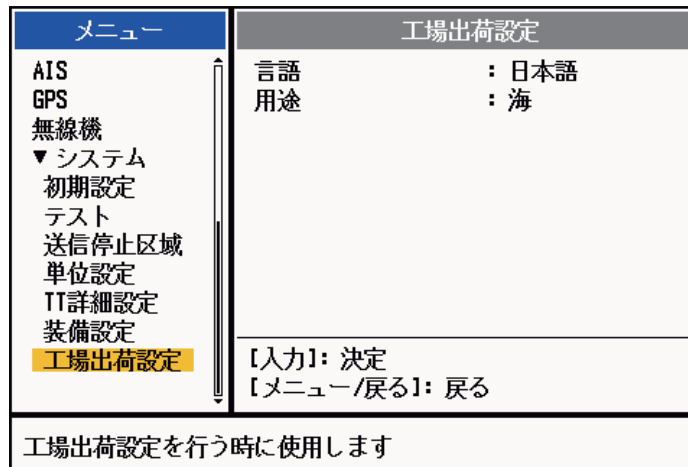


2. [言語 日本語] が選ばれているのを確認して、[入力] キーを押します。
3. 「言語 日本語 OK?」と表示されるので、カーソルパッドの ▲ を押して、[Yes] を選び、[入力] キーを押します。初期画面が表示されます。



### メニューから設定する場合

1. 指示部の下にある  キーを押して、レーダーの電源を入れます。
2. [メニュー / 戻る] キーを押して、メニューを表示します。



### [工場出荷設定] メニュー

3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、システム内の [工場出荷設定] を選び、[入力] キーを押します。
4. [メニュー / 戻る] キーを押しながら、[警報] キーを 5 回連続で押してください。工場出荷設定メニューが選択できるようになります。

- カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[言語] を選び、[入力] キーを押します。



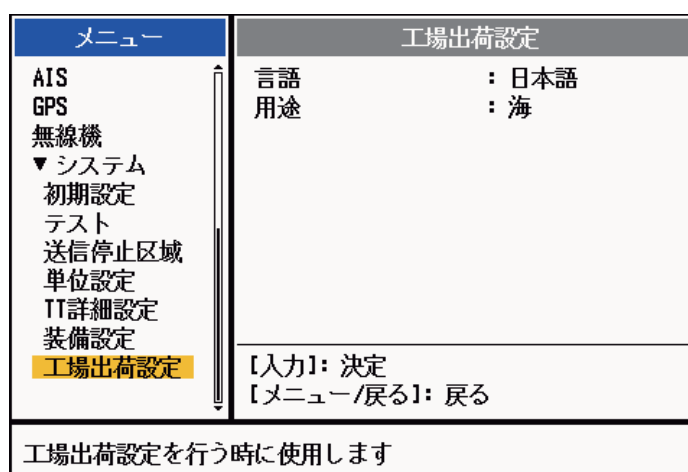
[言語] 選択肢ウィンドウ

- カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[日本語] を選び、[入力] キーを押します。
- [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを閉じます。画面の表示、メニューの表示が、選択した言語になります。

## 1.5.2 用途の設定

レーダーの用途を設定します。設定することにより、工場出荷設定の距離単位等が変更されます。

- [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを表示します。
- カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、システム内の [工場出荷設定] を選び、[入力] キーを押します。



[工場出荷設定] メニュー

- [メニュー/戻る] キーを押しながら、[警報] キーを5回連続で押してください。工場出荷設定メニューが選択できるようになります。

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[用途] を選び、[入力] キーを押します。



[用途] 選択肢ウィンドウ

5. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[河川] または [海] を選び、[入力] キーを押します。
6. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを閉じます。



### 1.5.3 初期設定

用途設定のあと、以下の手順で初期設定を行います。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、システム内の[装備設定]を選び、[入力]キーを押します。

メニュー	装備設定
AIS	デモモード : Off
GPS	アンテナ回転 : 回転
無線機	船首線調整 : 0.0°
▼システム	タイミング調整 : 0
初期設定	メインバンク調整 : 0
テスト	自動装備初期設定
送信停止区域	使用時間 : 000000.0H
単位設定	送信時間 : 000000.0H
IT詳細設定	メモリークリア
<b>装備設定</b>	[入力]: 決定
工場出荷設定	[メニュー/戻る]: 戻る

現地で装備を行う時に使用します

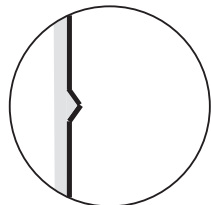
#### [ 装備設定 ] 選択肢ウィンドウ

3. [メニュー/戻る]キーを押しながら、[警報]キーを5回連続で押してください。装備設定メニューが選択できるようになります。
4. カーソルパッドの▲または▼を押して、設定する項目を選び、[入力]キーを押します。  
選択肢のウィンドウが表示されます。
5. カーソルパッドの▲または▼を押して、いずれかの選択肢を選ぶか、数値を設定し、[入力]キーを押します。
6. すべての項目を設定後に、[メニュー/戻る]キーを押してメニューを閉じます。

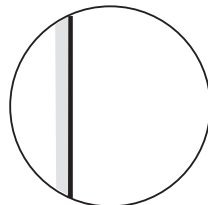
### 基本設定

- デモモード  
通常は「Off」で使用します。展示時など、デモンストレーション映像を表示する場合にOnに設定します。
- アンテナ回転  
通常は「回転」で使用します。「回転」では、アンテナが回転しているときのみレーダー電波が送信されます。「停止」は保守点検用で、アンテナが停止しているときもレーダー電波が送信されます。
- 船首線調整  
空中線部を正確に船首方向に向けて取付ければ、船首方向の物標は船首線上(0°方向)に表示されます。ただし、実際の取付け工事では、画面上でも取付け誤差が生じる場合があります。補正方法は次の通りです。

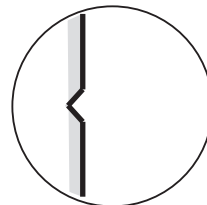
1. 本船を回頭して、0.125～0.25 マイルの間にある物標（ブイ、灯台など）が確実に船首方向にくるようにします。
  2. 本機を 0.25 マイルレンジで送信し、EBL を用いてその物標の方位を正確に測定します。
  3. [装備設定]メニューを開き、[船首線調整]を選びます。
  4. [入力]キーを押して、船首線調整ウィンドウを表示します。
  5. カーソルパッドの▲または▼を押して、上の手順2で測定した値を設定します。船首方向にある物標が画面上で正確に真上（0度）方向に表示されることを確認します。
  6. [入力]キーを押して確定します。
- 手動タイミング調整  
レーダーの性能を十分に発揮させるためには、タイミング調整が必要です。レーダーは、送信した信号と物標で反射して返ってきた信号のタイミングを測定します。この時間に応じて、受信エコーが画面に表示されます。送信した瞬間から、描画のスweepがスタートする必要があります。指示部で作られた送信のトリガーパルスは、信号ケーブルを通過して空中線部の送信回路に行きます。送信トリガーパルスが空中線部までに行く時間（遅れ時間）は、信号ケーブルの長さによって変わってきます。この遅れ時間の間、指示部ではスweepの開始を待ちます。送信タイミングが正しく調整されていないと、真っ直ぐな岸壁が画面上でまっすぐに表示されず、内側に引き込まれたり、外側に押し出されたりします。物標までの距離も、正しく表示されません。



(1) 中心付近が内側に引き込まれている



(2) 正常



(3) 中心付近が外側に押し出されている

送信タイミングの違いによる真っ直ぐな岸壁の表示例

1. ショートレンジで送信して、感度と海面反射除去を最適に調整します。
  2. 岸壁などの真っ直ぐな物標を表示させます。
  3. [装備設定]メニューを開き、[タイミング調整]を選びます。
  4. [入力]キーを押して、終了します。
  5. カーソルパッドの▲または▼キーを押して、上の手順2で表示させた物標がまっすぐになるように調整し、[入力]キーを押して終了します。
- メインバング調整  
ショートレンジで画面の中央に大きな円（メインバング）が現れる場合、以下の要領で調整します。
    1. [装備設定]メニューを開き、[メインバング調整]を選びます。
    2. [入力]キーを押して、設定ウィンドウを表示します。

3. カーソルパッドの ▲ または ▼ キーを押して、メインバンクが消えるように調整します。
4. [入力]キーを押して、終了します。

- 自動装備初期設定

このコマンドを実行すると同調調整、タイミング調整が自動的に実施されます。

注) 自動装備初期設定を実行するときは、必ず「送信停止区域」の設定は「Off」にしておいてください。また、ロングパルスで10分以上送信した後に実行してください。

1. 本機を最大レンジで送信します。
2. 装備設定メニューで[自動装備初期設定]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ キーを押して[はい]を選び、[入力]キーを押します。

最初に同調調整が行われ、「同調初期設定中・・・」のメッセージが表示されます。引き続きタイミング調整が行われます。すべての調整が終わると、メッセージウィンドウが消えます。

自動装備初期設定の結果を微調整したい場合は、手動タイミング調整を実行してください。

- 使用時間

本機の通電時間を設定することができます。

1. [装備設定]メニューを開き、[使用時間]を選びます。
2. [入力]キーを押して、設定ウィンドウを表示します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ キーを押して、000000.0 H ~ 999999.9 H までの時間を設定してください。
4. [入力]キーを押して、終了します。

- 送信時間

1. [装備設定]メニューを開き、[送信時間]を選びます。
2. [入力]キーを押して、設定ウィンドウを表示します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ キーを押して、000000.0 H ~ 999999.9 H までの時間を設定してください。
4. [入力]キーを押して、終了します。

- メモリークリア

このコマンドを実行すると、記憶している各設定項目を工場出荷値（デフォルト値）に戻すことができます。空中線部の工場出荷設定も合わせて行われます。

1. [装備設定]メニューを開き、[メモリークリア]を選びます。
2. [入力]キーを押して、設定ウィンドウを表示します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ キーを押して[はい]を選び、[入力]キーを押します。
4. [入力]キーを押して、終了します。

## 1.6 オプション

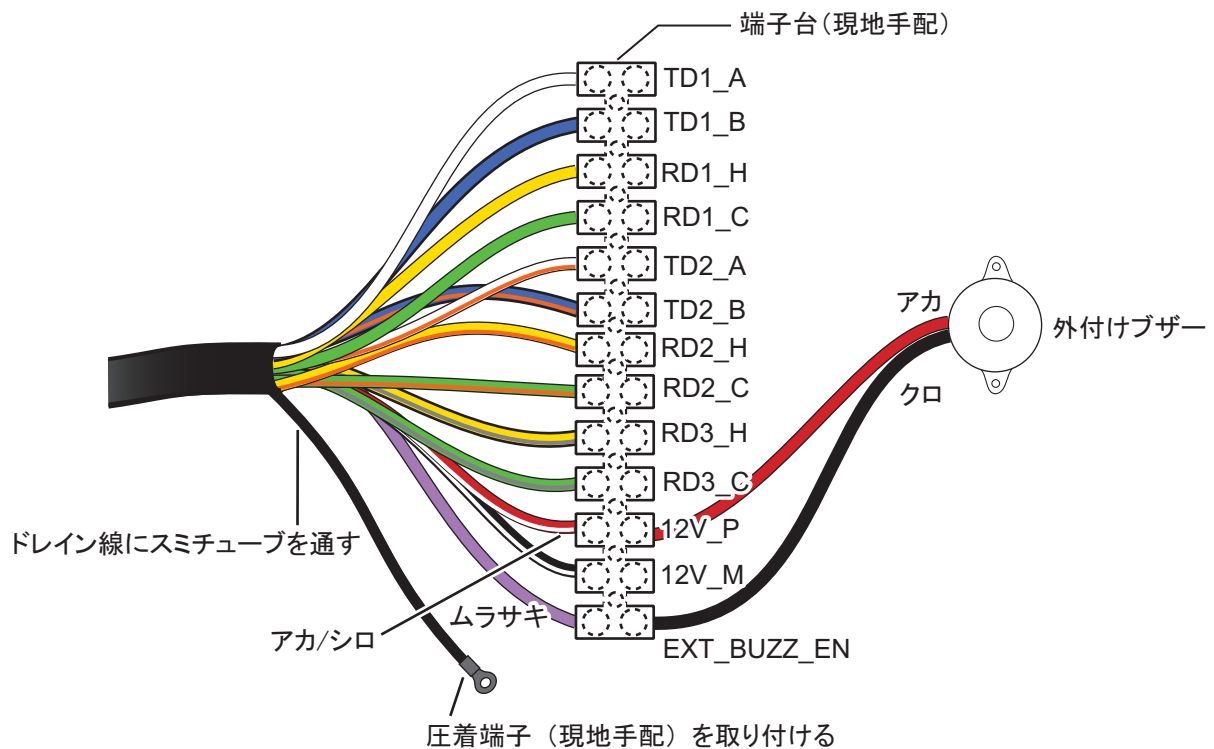
### 1.6.1 外付けブザーの接続

オプションの外付けブザーは、下記のように接続します。ガードゾーン用として、外部にオプションのブザーを取付けることができます。

名称：外付けブザー 型式：OP03-21 コード番号：000-030-097

	名称	型式	コード番号	数量	備考
1	ブザー	PKB42SWH2940	000-153-221-10	1	片端コネクタ付き
2	コンベックス	CV-70N	000-162-185-10	5	ケーブル固定用
3	スミチューブ	3×0.25 黒	-	1	ドレイン線被覆用
4	両面テープ	25×25×T0.91MM	000-173-188-10	1	25 m×25 mm (外付けブザー用)

下図を参照して、ケーブル端のコネクタを切り離し、端子台に各ケーブルの芯線を接続します。



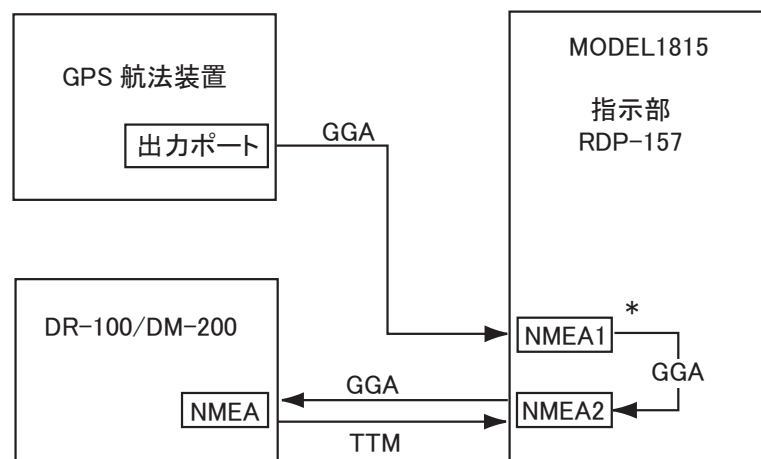
## 1.6.2 DSB 送受信機 DR100/DM-200 との接続

MODEL 1815 と SB 送受信機 DR-100/DM-200 を接続することにより、DSB 送受信機から取り込んだ弊社製の僚船情報（船名・緯度・経度、自船からの距離・方位など）をレーダー画面上に表示できます。ここで説明する接続例を実施するには次のオプションケーブルが必要です。

- MJ-A6SPF0003-xxxC (xxx : 020、050、100、150) (DR-100/DM-200 のオプション)

### 結線方法

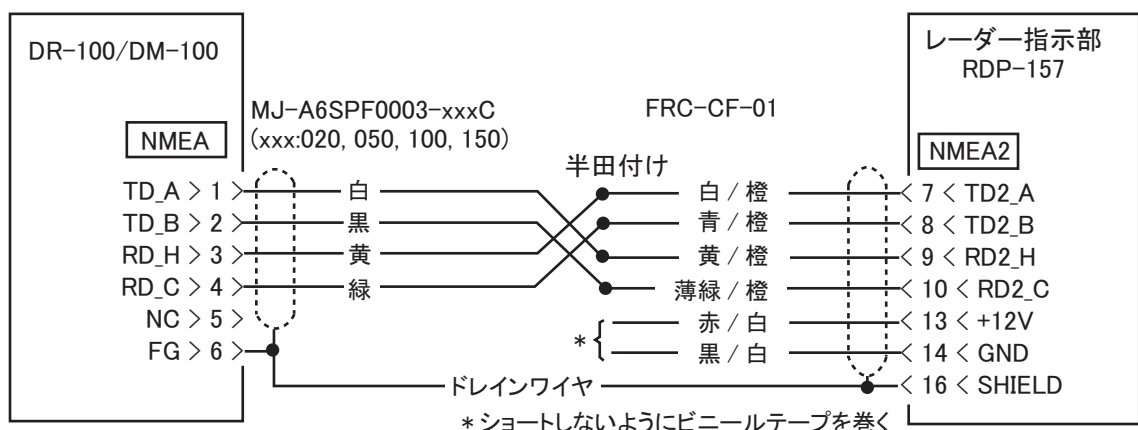
DR-100/DM-200 との結線例を示します。本結線例では、GPS 航法装置から得られる位置情報を、本機のレーダー指示部 RDP-157 を介して DR-100/DM-200 へ出力します。同時に DR-100/DM-200 からの TTM 出力を指示部 RDP-157 に取り込み、レーダー画面上に表示します。



注) NMEA1 ポートへの TTM 入力も可能ですが、その際は別途 DR-100 へ位置情報の入力が必要です。

### オプションケーブルの結線

前述のオプションケーブルは片端切落としの状態出荷されるため、以下のように結線してください。切落とし側のケーブル端は、それぞれ色を合わせて半田付けします。使用しない芯線は、ショートしないようにビニールテープを巻いてください。



オプションケーブルの結線

## 設定の確認

各機器間で通信速度（ボーレート）を正しく設定してください（設定方法は各機器の取扱説明書 / サービスマニュアル参照）。

また、レーダー側では、NMEA 混合出力機能を有効にするために、次のように設定してください。

1. [メニュー / 戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、システム内の [初期設定] を選び、[入力] キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[NMEA 混合出力] を選び [入力] キーを押します。  
選択肢のウィンドウが表示されます。
4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[On] を選びます。
5. [メニュー / 戻る] キーを押してメニューを閉じます。


DSB 送受信機からのデータを受信すると、グレー表示になっている [メニュー / 戻る] の [無線機] の項目が、白色表示になり、メニュー操作が可能になります。

## 2章 操作

### 2.1 キーの説明



#### 指示部

本機は、指示部のキーで操作します。指示部には、機能名が付いた6個のキー、2個のつまみ、およびカーソルパッドがあります。キー操作が正しいときは「ピッ」、正しくないときは「ピピピッ」と鳴ります。

キー	説明
メニュー/戻る	<ul style="list-style-type: none"><li>メニューを開く/閉じる。</li><li>設定のキャンセルをする。</li></ul>
カーソルパッド	メニューの項目を選ぶ/カーソルを移動する。
入力	<ul style="list-style-type: none"><li>メニュー上の選んだ項目を確定する。</li><li>TT物標を捕捉する。</li><li>TT物標（またはAISターゲット）のデータを表示する。</li></ul>
モード	モード選択ウィンドウを表示する。
警報	見張り警報範囲1/2の選択をする。
機能	メニューで登録した機能呼び出す。
距離範囲 (押-感度)	回す:レンジ(距離範囲)を設定する。 押す:感度/海面反射除去/雨雪反射除去を設定する。
データ表示	レーダー画面のデータボックス表示を切り替える。
 / 送信	短押し:電源を入れる。長押し:電源を切る。 <ul style="list-style-type: none"><li>輝度を調整する。</li><li>空中線の電波送信/準備を切り替える。</li></ul>



## 2.2 電源のオン/オフ

指示部の右下にある  キーを押して、レーダーの電源を入れます。電源を切る場合は、画面が暗くなるまで  キーを押し続けてください。




電源投入後、初期画面が表示され、次に上記のスタートアップ画面が表示されます。ROM/RAM テストが実行され、テスト結果が「OK」の場合は、約 5 秒後に準備状態の画面になり、マグネトロン の予熱時間が画面上でカウントされ始めます。予熱時間は、90 秒です。


注) テスト結果が、「NG」の場合は、お買い求め頂いた販売店にご連絡ください。

## 2.3 送信 / 準備

マグネトロン の予熱が終わると画面上に「準備」と表示され、送信が可能になります。準備状態の画面は、ノーマル、航法の 2 種類があります。(2.35 項)

送信するには、レーダーが準備状態になっている時に  キーを押します。

[送信 / 準備] を選択し、[入力] を押すとアンテナが送信を開始します。

準備状態にするには、レーダーが送信状態になっている時に  を押してから、

[送信 / 準備] を選択し、[入力] を押すとアンテナが送信を停止します。

マグネトロン の寿命は、送信状態に比例して消耗します。送信する必要がない場合は、常に準備状態にしてください。

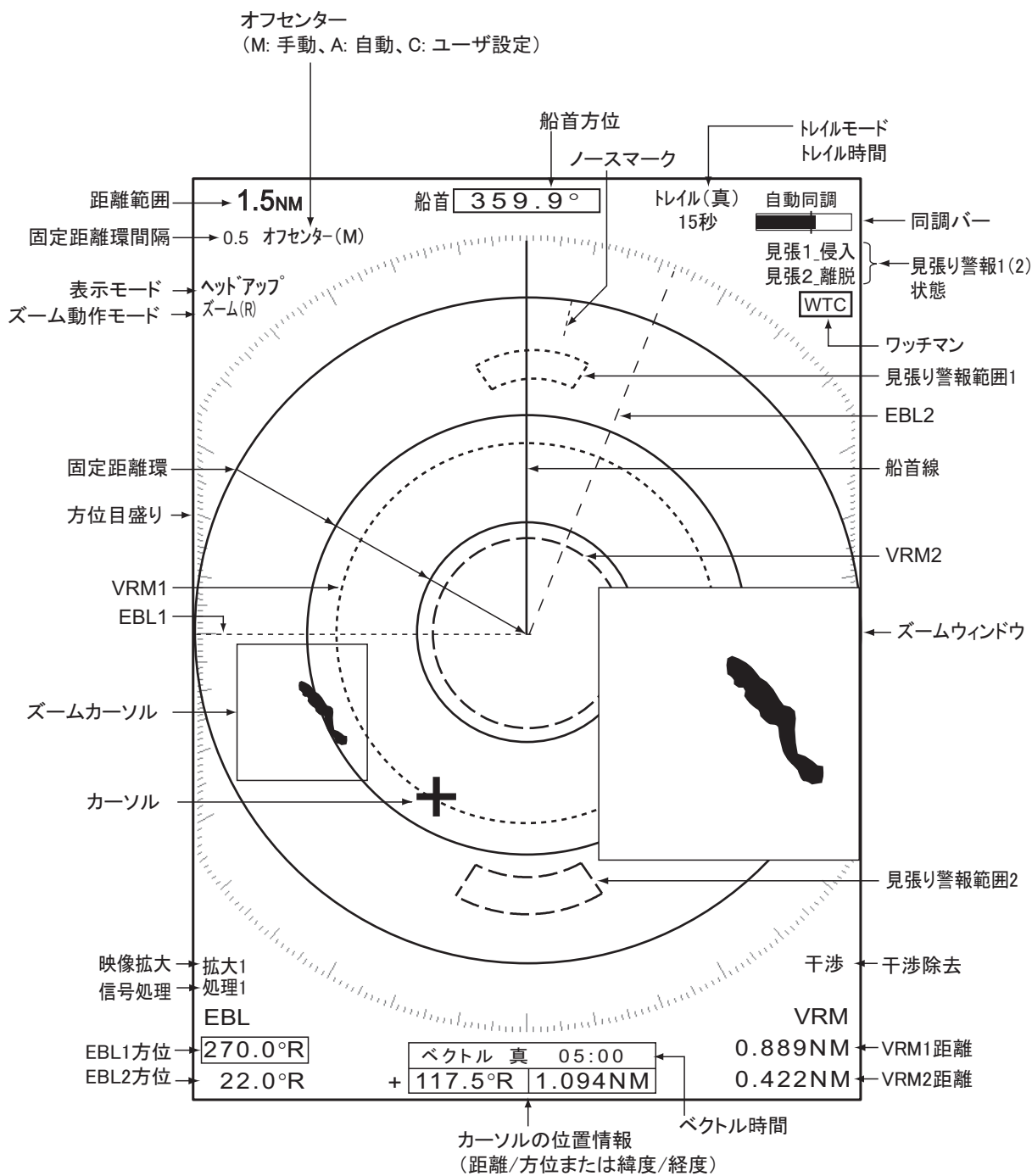
注) 起動時の予熱時間 (90 秒) を短縮するために、指示部の電源が切断されている状態でも、空中線部には電源が供給されています (電波は送信しません)。そのため、以下の待機電力が発生します。バッテリーからの電源供給時に長時間レーダーを使用しない場合は、必ずブレーカーを切り、空中線部への電源供給を停止してください。

(参考 : 指示部電源 OFF 時の空中線部消費電流)

DC12V: 0.8A      DC24V: 0.4A



## 2.4 画面の表示例




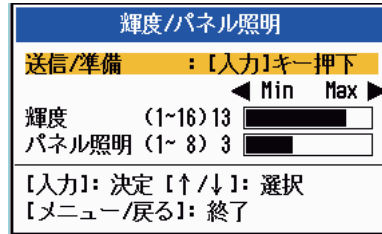
航法データ: [データ表示]のつまみを左右に回し、  
[航法]または[全て]に設定すると、  
画面下部に航法データが表示されま  
す。

自船位置		十字カーソル		目的地	
緯度	38°55.408N	緯度	38°55.408N	方位	123.6°
経度	121°41.376E	経度	121°41.376E	距離	5.515NM
船速	12.0KN	所要時間	00:00	所要時間	00:27

## 2.5 画面の輝度、パネル照明の調整

画面の輝度や、操作パネルの照明を調整することができます。

1.  キーを短く押して、[輝度 / パネル照明] ウィンドウを表示します。



[輝度 / パネル照明] 設定ウィンドウ

2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[輝度] または [パネル照明] を選びます。
3. カーソルパッドの ◀ または ▶ を押して、画面の輝度またはパネルの照明を調整します。

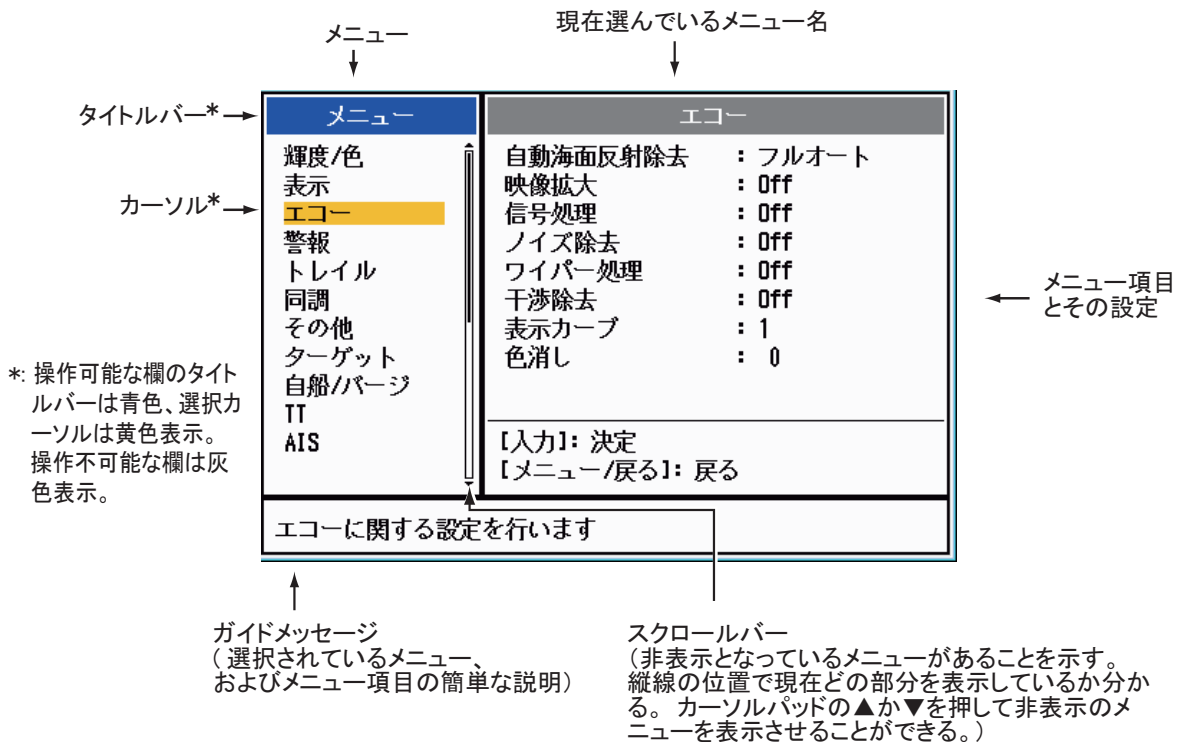
輝度の調整は、 キーでも行えます。

4. [メニュー / 戻る] キーを押して、ウィンドウを閉じます。

## 2.6 メニュー操作の概要

本機は、14種類のメニューと7種類のサブメニューで構成されています。ここでは、基本的なメニュー操作について説明します。

1. [メニュー / 戻る] キーを押して、メニューを表示します。



2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要なメニュー（またはサブメニュー）名を選びます。

カーソルパッドを押した方向に、メニュー欄の選択カーソル（黄色）は移動します。選択カーソルは、現在選んでいるメニューを示します。選んだメニューに応じて、右側の項目内容（メニュー項目）が変わります。

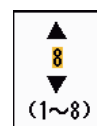
メニュー項目	説明
輝度 / 色	輝度、色に関する設定を行う（詳細は 2.37.1 項参照）
表示	画面の表示に関する設定を行う。
エコー	レーダーエコーに関する調節する。
警報	見張り警報やブザーに関する設定を行う。
トレイル	エコートレイルに関する設定を行う。
同調	同調に関する設定を行う。
その他	その他の設定（機能キーや EBL 基準の設定など）を行う。
ターゲット	TT 物標と AIS ターゲットに関する設定を行う。
自船 / パージ	自船およびバージ（解）表示に関する設定を行う。
TT	TT 表示に関する設定を行う。
AIS	AIS 表示に関する設定を行う。
GPS	GPS（GP-320B）に関する設定を行う。
無線機	僚船表示に関する設定を行う。
システム	
初期設定	初期設定を行う。
テスト	診断テスト、画面のテストを行う。
送信停止区域	送信停止区域の設定を行う。
単位設定	必要な単位設定を行う。
装備設定	初期設定を行う。
工場出荷設定	装備後はじめて電源を入れた場合、またはメモリクリアを実行した場合に、表示言語と用途の設定を行う。

3. [入力]キーを押します。

このとき、メニュー欄の選択カーソルが灰色になり、メニュー項目欄に黄色の選択カーソルが現れます。また、メニュー欄のタイトルバーが灰色になり、メニュー項目欄のタイトルバーが青色に変わります。青色のタイトルバーがある欄で操作を行うことができます。

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、設定を変更するメニュー項目を選び、[入力]キーを押します。

選んだ項目に応じた選択肢ウィンドウが表示されます。



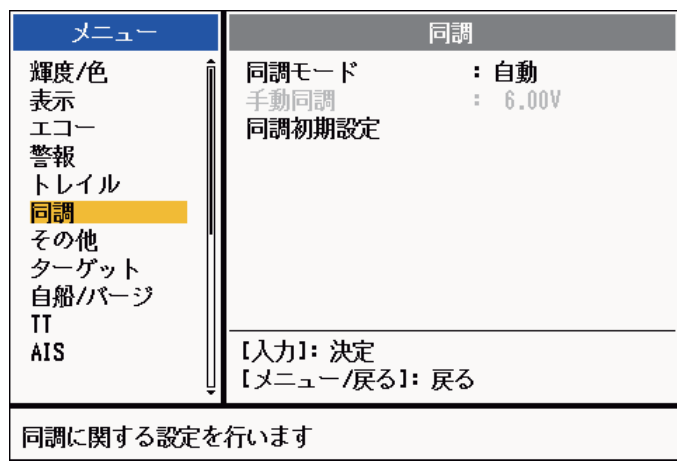
[表示色] 選択肢ウィンドウ [エコー輝度] 選択肢ウィンドウ

5. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な選択肢を選びます。
6. [入力]キーを押して、確定します。確定せずに選択肢ウィンドウを閉じる場合は、[メニュー/戻る]キーを押します。
7. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.7 同調

本機は、自動または手動で同調をとることができます。工場出荷時は、同調動作モードの設定が「自動」になっており、映像が鮮明に現れるように働きます。手動で同調をとる場合は、次の操作を行ってください。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[同調]を選び、[入力]キーを押します。



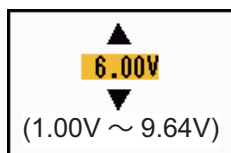
[同調]メニュー

3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[同調モード]を選び、[入力]キーを押します。



[同調モード]選択肢ウィンドウ

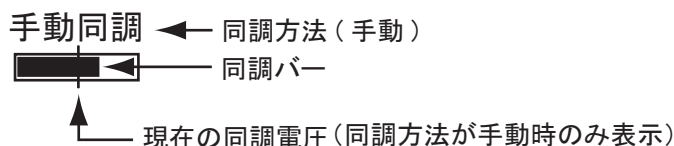
4. カーソルパッドの▲または▼を押して、[手動]を選び、[入力]キーを押します。
5. カーソルパッドの▲または▼を押して、[手動同調]を選び、[入力]キーを押します。



[手動同調]設定ウィンドウ

6. カーソルパッドの▲または▼を押して、画面右上の同調バーが最大まで伸びるように調節します。

同調バー上の縦線は、現在設定されている同調電圧を示します。



画面右上の表示

7. [入力]キーを押します。
8. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

注) 自動同調にしている場合でもうまく同調がとれない時は[同調初期設定]を実行してください。

## 2.8 表示モード

本機には、次の5つの表示モードがあります。ヘッドアップモード以外は船首方位信号が必要です。さらに真運動の場合は自船位置情報も必要となります。

**ヘッドアップ**：船首線を常に真上に表示します。

**コースアップ**：船首線が希望の方向（目的地や港など）を向いたときにコースアップモードを選ぶと、その瞬間の船首方位（設定コース）が真上（方位目盛りも回転）に固定されます。

**ノースアップ**：北を基準にして、方位目盛りが固定されます。

**真運動**：陸、海が固定され、自船が画面上を移動します。

**トルービュー**：船首方位（画面上部に表示）の変化に連動して、エコー映像がリアルタイムに再描画されます。

### 2.8.1 表示モードを選ぶ

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[表示]を選び、[入力]キーを押します。

メニュー	表示
輝度/色	表示モード : ヘッドアップ
表示	ズーム : Off
エコー	ズーム動作モード : 相対
警報	オフセンターモード
トレイル	オフセンター保存
同調	エコーエリア : ノーマル
その他	ベース文字列表示
ターゲット	準備時表示 : ノーマル
自船/バージ	
TT	
AIS	
	[入力]: 決定 [メニュー/戻る]: 戻る
表示モードを選択します	

[表示]メニュー

3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[表示モード]を選び、[入力]キーを押します。

ヘッドアップ
コースアップ
ノースアップ
真運動
トルービュー

[表示モード]選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要なモードを選び、[入力] キーを押します。

現在、選んでいる表示モード名が画面の左上に表示されます。

5. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

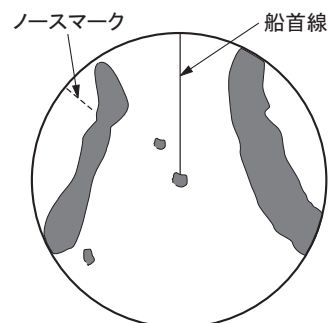
注 1) 船首方位信号 (NMEA フォーマット) が入力されていない場合、表示モードはヘッドアップのみです。

注 2) 船首方位信号が瞬断した場合、警報音が鳴り、画面下部に「NMEA 船首方位」と警報メッセージが表示されます。画面上部の船首方位値は「\*\*\*.\*」となり、ノースマークは消え、表示モードは自動的にヘッドアップになります。いずれかのキーを押すと、警報音が止まり、警報メッセージは消えます。

## 2.8.2 表示モードの説明

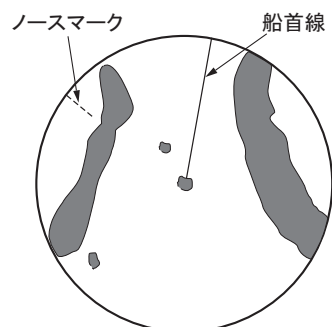
### ヘッドアップ (H UP)

船首線を常に真上に表示するモードです。物標はブリッジから見たように表現されるので、狭路や混雑した海域で操船する場合に適しています。反面、自船の旋回やヨーイングによって物標映像がふらつきます。方位目盛り上にある短い破線はノースマークで、北を指します。



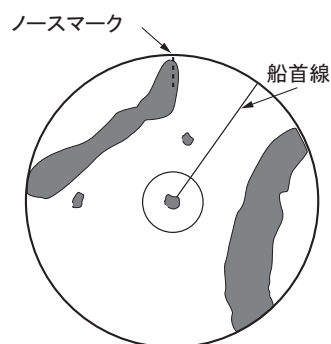
### コースアップ (C UP)

船首線が希望の方向 (港、目的地など) を向いたときにコースアップモードを選択すると、その瞬間の船首方位 (設定コース) が真上 (方位目盛りも回転) に固定されます。その後、船首線は自船のコースの変化に応じて動きますが、最初に設定した方向を常に真上に表示するので、設定時と現在のコースのズレが分かります。自船の旋回やヨーイングの場合も物標映像はふらつかず、安定した映像が得られます。新しいコースを設定する場合は、再度 [表示モード] の中で [コースアップ] を選びます。



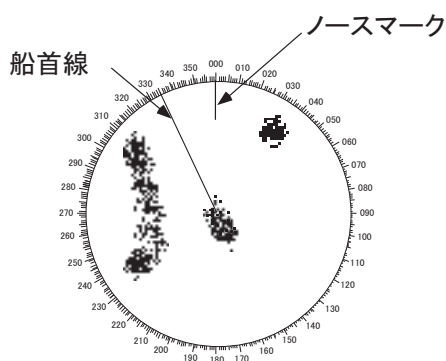
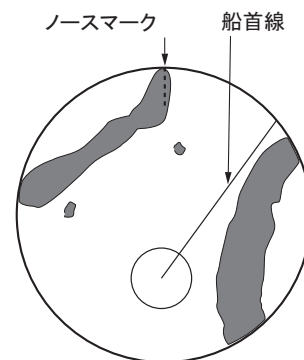
### ノースアップ (N UP)

真北が画面の真上 (0°) になり固定され、船首線は自船のコースの変化に応じて動きます。このモードでは、海図を見ているように固定物標が表示されます。自船が旋回したりヨーイングしても画面上の物標はふらつかず、安定した映像が得られます。大洋航海、船位測定、航路監視などに適しています。

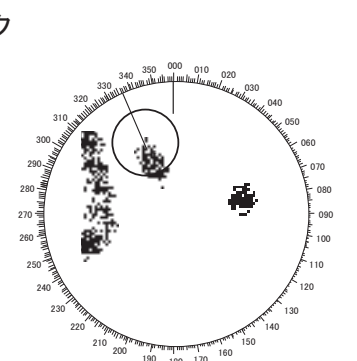
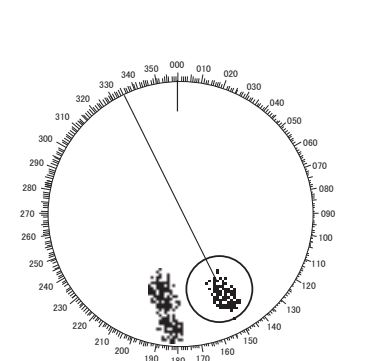


## 真運動

海図を見るような映像となり、陸などの固定物標は動かず自船が画面上を移動します。自船の移動によって自船位置が映像半径の75%を超えると自船位置は進路に対して反対方向の映像半径75%の位置に自動的に移り、引き続いて画面上を移動します。[モード]キーを押して、[オフセンター]を選択すると、真運動時はいつでも進路に対して反対方向の映像半径75%の位置に自動的に自船位置を移動させることができます。この機能には、自船位置情報と船首方位信号が必要です。



(a) [真運動]選択時

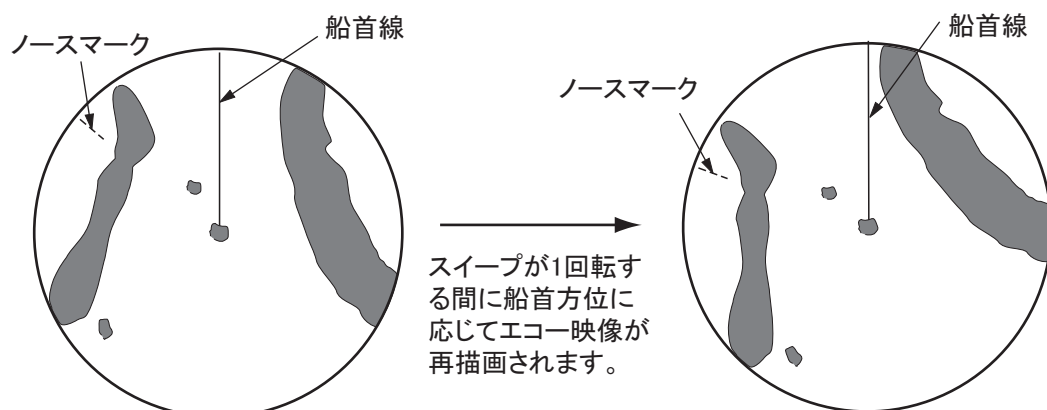
(b) 自船が映像半径の75%の位置  
についた時(c) 自船が自動的に映像半径の  
75%の位置に戻される。

### 真運動時の自船位置自動設定

## トルービュー

基本的にヘッドアップモードと同じく、船首線を常に真上に表示します。スイープが1回転する間に船首方位が変化した場合でも、その船首方位の変化に連動して、エコー映像がリアルタイムに再描画されるので動画のような映像が表示されます。

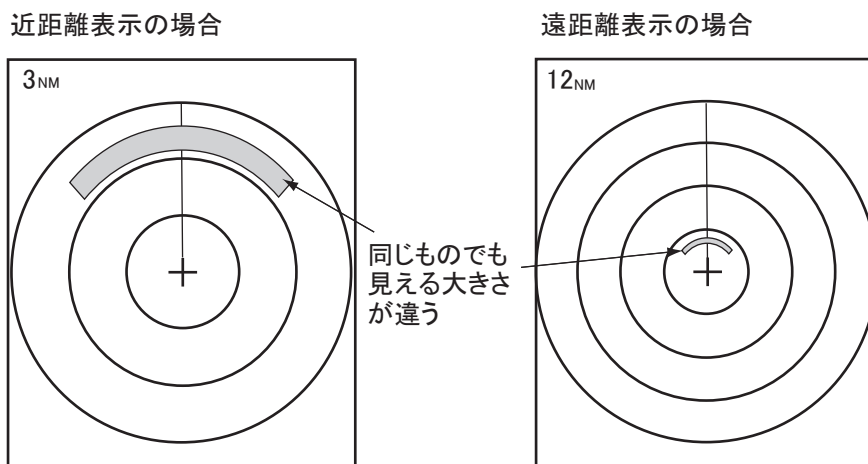
注) トルービューモード時、ワイパー処理機能(2.27節参照)は作動しません。



## 2.9 距離範囲の選択

使用中の距離範囲、固定距離環の間隔、および送信パルス幅は、画面の左上に表示されます。危険と思われる物標が近づいた時は、物標と自船との位置関係がはっきり分かるように（物標が自船から画面上の半径 50～90% の距離に表示されるように）、距離範囲を調整してください。

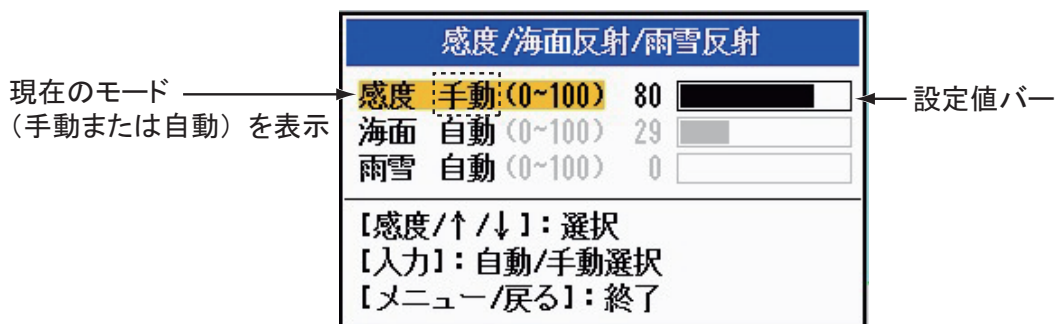
[距離範囲]つまみ(押-感度)を回して、必要な距離範囲を選びます。右側(+側)に回すと今よりも近距離の範囲を拡大して見ることができ、左側(-側)に回すと今よりも遠距離の範囲まで広く見通すことができます。



## 2.10 感度の調節

常に物標を適正に表示するには、信号強度に応じた感度の調節を行う必要があります。調整は、自動または手動で設定することができます。

1. [距離範囲]つまみ(押-感度)を押して、[感度/海面反射/雨雪反射]ウィンドウを表示します。(このウィンドウは 10 秒間操作がなければ自動的に閉じます)。



[感度/海面反射/雨雪反射]ウィンドウ

2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[感度]を選び、[入力]キーを押します。



3. [入力]キーを押すごとに、[自動]または[手動]が切り替わります。  
[自動]または[手動]の切り替えは、[距離範囲]つまみを長押しすることでも可能です。  
[自動]を選んだ場合は自動で感度が調節されます。[手動]を選んだ場合は以下の「手動モード」の手順を参照してください。

### 手動モード

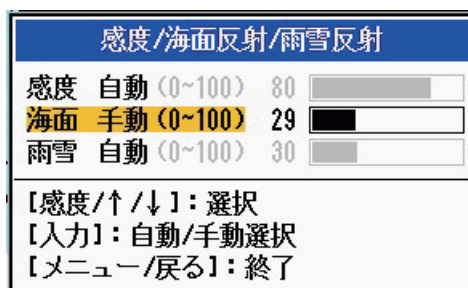
1. [距離範囲]つまみ(押-感度)を回して感度の設定をします。設定値は、左右につまみを回すことにより増加減少します。  
注) 画面全体に霜降り状の雑音が出る直前に調節してください。感度を下げすぎると弱いエコーが消えてしまい、逆に感度を上げすぎると背景の雑音で弱い物標が覆い隠されてしまいますので注意してください。
2. [メニュー/戻る]キーを押して、ウィンドウを閉じます。

## 2.11 海面反射の除去

荒天時には自船周辺で海面からの反射が強くなり(海面反射)、画面上で物標が識別できなくなることがあります。このような場合、海面反射除去機能を使って海面からの反射を抑制することができます。

海面反射除去は、メニューからの設定と[距離範囲]つまみ(押-感度)から、自動または手動で設定することができます。

1. [距離範囲]つまみ(押-感度)を押して、[感度/海面反射/雨雪反射]ウィンドウを表示します。(このウィンドウは10秒間操作がなければ自動的に閉じます)。



[感度/海面反射/雨雪反射]ウィンドウ

2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[海面]を選び、[入力]キーを押します。
3. [入力]キーを押します。[入力]キーを押すごとに、[自動]または[手動]が切り替わります。[自動]または[手動]の切り替えは、[距離範囲]つまみを長押しすることでも可能です。  
[自動]を選んだ場合は自動で調節されます。[手動]を選んだ場合は以下の「手動モード」の手順を参照してください。
4. [メニュー/戻る]キーを押して、ウィンドウを閉じます。

## 手動モード

1. [距離範囲]つまみ(押-感度)を押して、[感度/海面反射/雨雪反射]ウィンドウを表示します。(このウィンドウは10秒間操作がなければ自動的に閉じます)。**[自動]**を選んだ場合は自動で調節されます。  
[距離範囲]つまみ(押-感度)を回して、海面反射を除去します。設定値は、左右につまみを回すことにより増加減少します。
2. [メニュー/戻る]キーを押して、ウィンドウを閉じます。

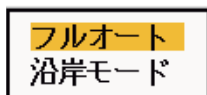
## 自動海面反射除去の設定

沿岸を航行中に海面反射が強くあらわれるような場合は、自動海面反射除去の設定で、海面反射の程度を設定することができます。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[エコー]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[自動海面反射除去]を選び、[入力]キーを押します。
4. カーソルパッドの▲または▼を押して、[フルオート]または[沿岸モード]を選び、[入力]キーを押します。

フルオート：通常使用するとき。海面反射と陸地のエコーを区別し、海面反射のみを除去する。海面反射の除去の程度は[沿岸モード]より弱くなる。

沿岸モード：沿岸部で海面反射除去の効きが悪いときに使用する。



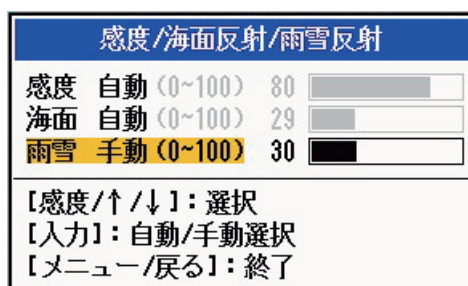
[自動海面反射除去]設定ウィンドウ

5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.12 雨雪反射除去

アンテナから送信される電波は、雨や雪にも反射して、画面上に映像となって表示されます。雨雪反射が物標を覆い隠してしまう場合は、雨雪反射除去機能を使います。雨雪反射除去は、海面反射除去と同じような方法で調節しますが、自船付近に限らず遠距離にわたって効果があります。設定を大きくするほど除去する効果は強くなります。雨雪反射の除去は、メニューからの設定と[距離範囲]つまみ(押-感度)から、自動または手動で設定することができます。

1. [距離範囲]つまみ(押-感度)を押して、[感度/海面反射/雨雪反射]ウィンドウを表示します。(このウィンドウは10秒間操作がなければ自動的に閉じます)。

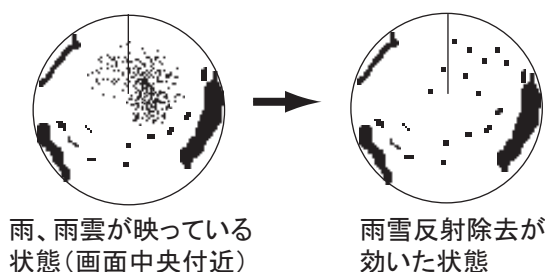


[感度/海面反射/雨雪反射]ウィンドウ

2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[雨雪]を選び、[入力]キーを押します。
3. [入力]キーを押します。[入力]キーを押すごとに、[自動]または[手動]が切り替わります。[自動]または[手動]の切り替えは、[距離範囲]つまみを長押しすることでも可能です。  
[自動]を選んだ場合は自動で調節されます。[手動]を選んだ場合は以下の「手動モード」の手順を参照してください。

### 手動モード

1. [距離範囲]つまみ(押-感度)を回して、雨雪反射を除去します。設定値は、左右につまみを回すことにより増加減少します。



雨雪反射除去の働き

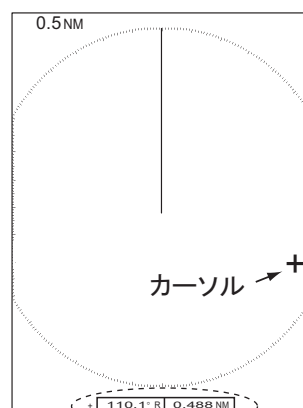
2. [メニュー/戻る]キーを押して、ウィンドウを閉じます。

## 2.13 カーソル

カーソルを使って、自船から物標までの距離 / 方位を測ったり、物標位置の緯度 / 経度情報を見ることができます。カーソルパッドを使って物標にカーソルを重ねると、画面の下にカーソル位置の情報が表示されます。

### カーソル位置の情報を切り替える

カーソル位置は、距離 / 方位、または緯度 / 経度で表示することができます。情報を表示するには、自船位置情報と船首方位信号が必要です。



カーソル位置の情報  
(距離/方位、または緯度/経度)

1. [メニュー / 戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[その他] を選び、[入力] キーを押します。

メニュー	その他
同調	<b>機能キー</b> : 表示色
<b>その他</b>	目的地マーク : Off
ターゲット	EBL基準 : 相対
自船/ページ	VRM単位 : km
TT	カーソル位置 : 距離方位
AIS	TLLモード : TLL出力
GPS	平行カーソル本数 : Off
無線機	平行カーソルモード : 平行
▶ システム	十字カーソル : 1
	[入力]: 決定
	[メニュー/戻る]: 戻る

機能キーに割り当てる項目を選択します

#### [その他] メニュー

3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[カーソル位置] を選び、[入力] キーを押します。

距離方位  
緯度経度

#### [カーソル位置] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[距離方位] または [緯度経度] を選び、[入力] キーを押します。

距離方位を選んだときの方角は真方位 (T)、または相対方位 (R) で表示されます。方位の設定は [EBL 基準] の設定と連動します (2.18.2 項参照)。

注) 画面下部に航法データを表示している場合、[緯度経度] を選んでいてもカーソル位置の緯度経度情報は現れません。

5. [メニュー / 戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.14 船首線の一時消去

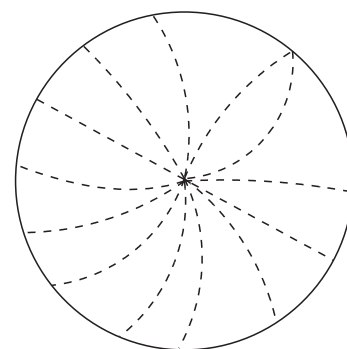
船首線は、すべての表示モードに表示され、自船の船首方向を示しています。ヘッドアップモード、およびトルービューモード時は、自船から真上方向（0°）に船首線が表示されます。ノースアップ、真運動、およびコースアップモード時は、自船の向きに応じて船首線が現れます。

船首方向にいる小さな物標を確認するときは、[メニュー/戻る]キーを押して一時的に船首線を消してください。

このキーを押している間は、船首線とマーク類（EBL、VRM、見張り警報範囲など）が消え、物標の表示のみが残ります。

## 2.15 干渉の除去

同じ周波数帯（Xバンド：9GHz）を使用しているレーダーが自船付近にいと、画面上に干渉が現れることがあります。干渉の形状は一定ではありませんが、画面上に数本の破線で中心から外に向かって現れます。このようなノイズは干渉除去機能を使用することで除去できます。



他船のレーダーによる干渉

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[エコー]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[干渉除去]を選び、[入力]キーを押します。



[干渉除去]設定ウィンドウ

4. カーソルパッドの▲または▼を押して、[Off]または[On]を選び、[入力]キーを押します。

注) 他船からの干渉が生じていない場合は、干渉除去機能をオフにしてください。小さな物標を見失う原因になります。

## 2.16 ノイズの除去

画面上に無数の白い斑点状の雑音(ノイズ)が現れた場合は、次の要領でノイズを取り除くことができます。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[エコー]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[ノイズ除去]を選び、[入力]キーを押します。



[ノイズ除去]選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの▲または▼を押して、[Off]または[On]を選び、[入力]キーを押します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.17 物標までの距離の計測

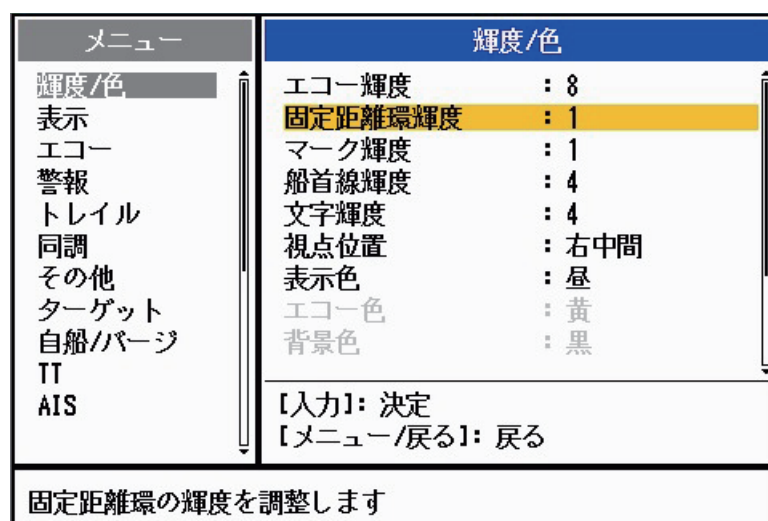
物標までの距離を測るには、固定距離環を使う方法、カーソルを使う方法、VRM（可変距離環）を使う方法の3種類があります。

カーソルを使う方法については2.13節を参照してください。

おおまかに計測する場合は、固定距離環（自船を中心とした同心円）を用います。固定距離環の間隔は画面の左上に表示され（2.4節参照）、これは選択した距離範囲により決まっています。自船と物標との間の固定距離環の数をかぞえ、物標に最も近い固定距離環から距離を推測します。

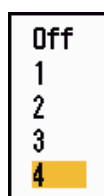
### 2.17.1 固定距離環の輝度を調整する

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[輝度/色]を選び、[入力]キーを押します。



[輝度/色]メニュー

3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[固定距離環輝度]を選び、[入力]キーを押します。



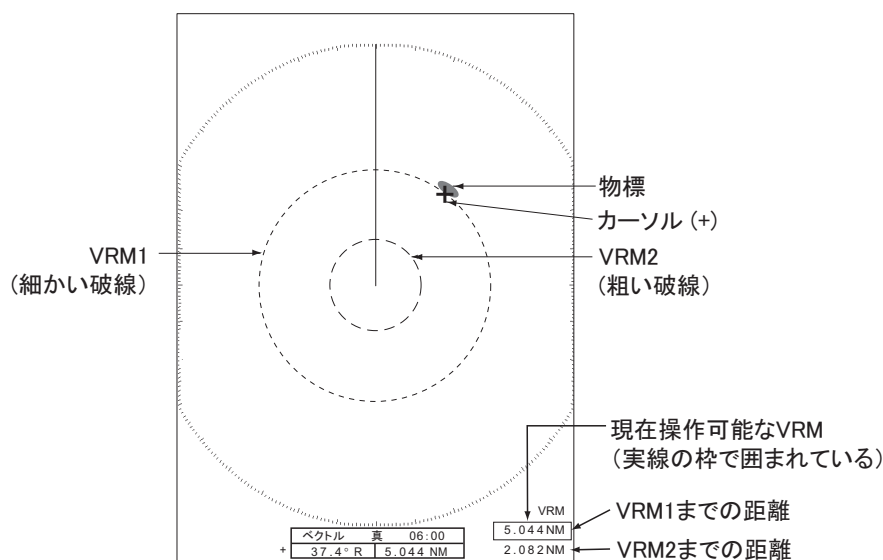
[固定距離環輝度]選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの▲または▼を押して、必要な選択肢を選び、[入力]キーを押します。数値が大きくなるほど、明るくなり、[Off]を選ぶと固定距離環は表示されません。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

### 2.17.2 VRM（可変距離環）を使って距離を測る

VRMにはVRM1とVRM2の2種類があり、固定距離環と識別できるように破線で表示されます。また2種類のVRMも破線の長さにより、それぞれを見分けることができます。

1. [モード]キーを押して、ウィンドウを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[VRM]を選び、[入力]キーを押します。[VRM 1]または[VRM 2]のいずれかを選び[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドを使って、距離を測りたい物標の内側にVRMを当て、画面右下の距離表示を読み取ります。操作可能なVRMは、実線の枠で囲まれており、[入力]キーを押すとVRMは固定されます。VRMは選択されている距離範囲により表示サイズが変わります。
4. VRMを消去するときは、消去するVRMを操作可能にした状態で[メニュー/戻る]キーを押します。



VRMによる距離の計測

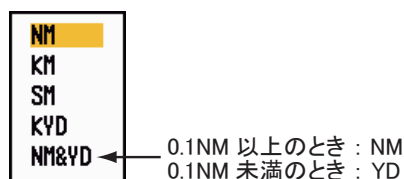
### 2.17.3 VRMの単位を選ぶ

VRMの単位は「海里 (NM)」、「キロメートル (km)」、「陸マイル (SM)」、「キロヤード (KYD)」、または「海里とヤード (NM&YD)」で表示することができます。VRMの単位を変更すると、カーソル位置の距離単位も同時に変わります。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、ウィンドウを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[その他]を選び、[入力]キーを押します。



3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[VRM 単位] を選び、[入力] キーを押します。



[VRM 単位] 選択肢ウィンドウ

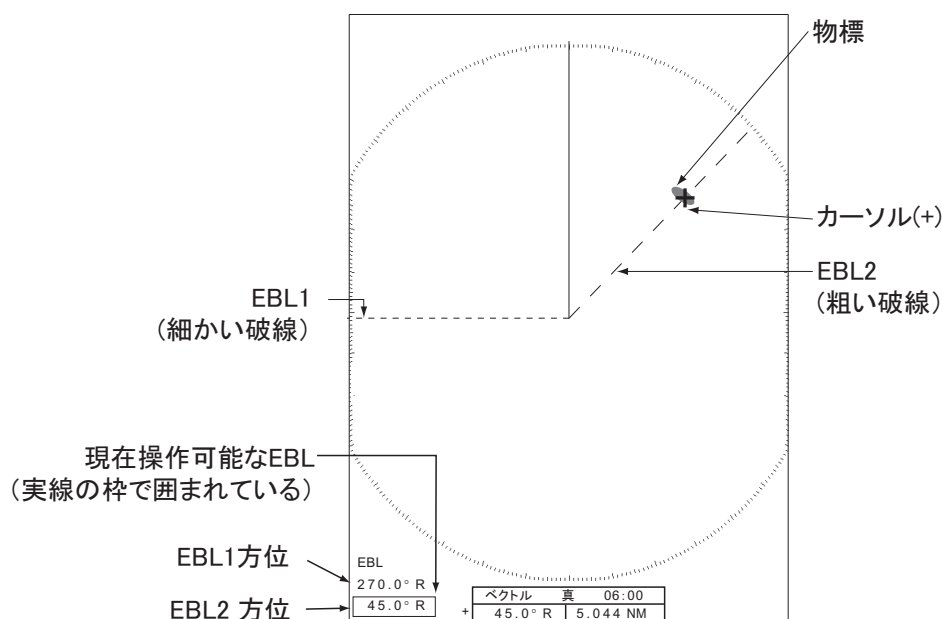
4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な単位を選び、[入力] キーを押します。
5. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.18 物標の方位の計測

物標の方位を測る場合は、電子カーソル (EBL) を使用します。EBL には No.1 と No.2 の 2 種類があり、船首線と識別できるよう破線が表示されます。また 2 種類の EBL も破線の長さにより、それぞれを見分けることができます。

### 2.18.1 EBL (電子カーソル) を使って方位を測る

1. [モード] キーを押して、ウィンドウを表示します。
2. カーソルパッドを使って方位を測りたい物標の中心に EBL を重ねて、画面左下の方位表示を読み取ります。操作可能な EBL は、実線の枠で囲まれており、[入力] キーを押すと、EBL は固定されます。使用する EBL を切り替えても、切り替え前の EBL の数値は残ります。
3. EBL を消すときは、消去する EBL を操作可能にした状態で [メニュー/戻る] キーを押します。



EBL による方位の計測

## 2.18.2 EBL の方位基準を選ぶ

EBL が船首方位を基準にした方位を表している場合は、EBL ボックス内に「R」、北を基準にしている場合 (真方位) は「T」と表示されます。表示モードがヘッドアップ、トルービューの時には、相対、真を切り替えることができます。その他の表示モードの場合は、常に真方位で表示されます。真方位で表示するには、船首方位信号が必要です。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[その他]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[EBL 基準]を選び、[入力]キーを押します。

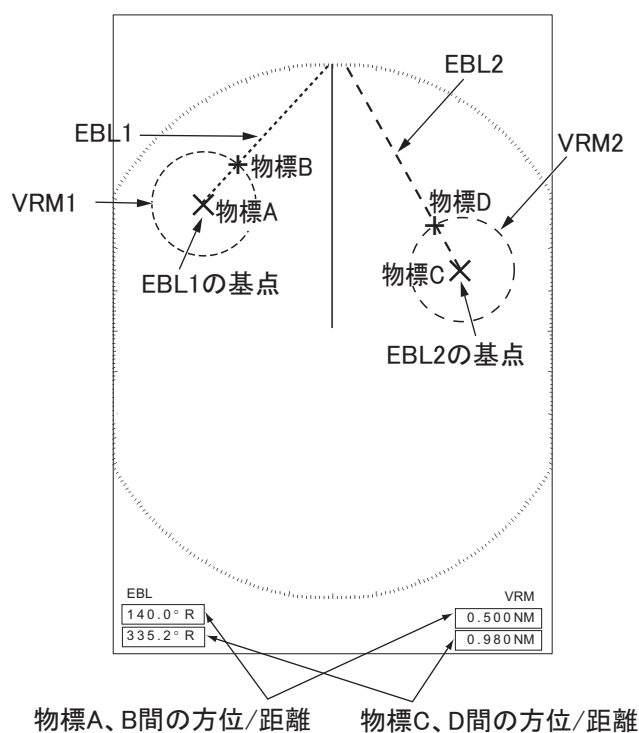


4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[相対]または[真]を選び、[入力]キーを押します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.19 2点間の距離と方位の計測

EBL の基点を移動することで、2点間の距離と方位を計測することができます。

1. [モード]キーを押して、ウィンドウを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[EBL1]または[EBL2]を選び、[入力]キーを押します。操作可能なEBLは、実線の枠付きで画面左下に表示されています。
3. カーソルパッドを使って、物標 A 上にカーソルを移動します。
4. [モード]キーを押します。  
EBL の基点が「x」マークになり、カーソルの位置に移動します。
5. カーソルパッドを使って、EBL を物標 B の中心に重ね、[入力]キーを押します。
6. [モード]キーを押して、ウィンドウを表示します。カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[VRM1]または[VRM2]を選び、[入力]キーを押します。操作可能なVRMは、実線の枠付きで画面右下に表示されています。
7. カーソルパッドを使って、VRM が物標 B に接するようにします。[モード]キーを押します。  
2点間の距離と方位が、画面下部に表示されます。



### 2点間の距離と方位の計測

EBL2 と VRM2 を使って、物標 C・物標 D 間の距離と方位も同様に、計測することができます。

EBL を操作可能にした状態で [モード] キーを押すと、EBL の基点が「自船位置」と「カーソル位置」間で、交互に切り替わります。自船位置か、カーソル位置のいずれかが基点である状態で [入力] キーを押すと、その位置が基点となります。

## 2.20 見張り警報

見張り警報とは、設定した範囲内に物標（他船や島・岩礁など）が入るか（侵入モード）、あるいは範囲内にあった物標が範囲外に出ると（離脱モード）、警報音を鳴らし、警報メッセージを表示させる機能です。2つの警報範囲を設定することができます。

### 2.20.1 警報範囲を設定する

警報範囲を設定する場合は、次の操作を行ってください。

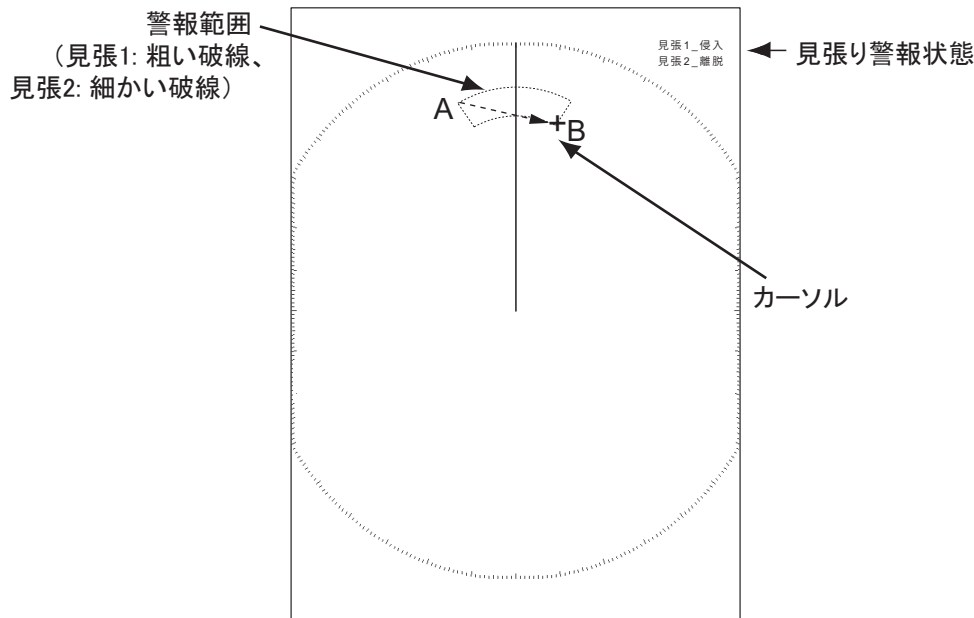
1. [警報] キーを押して、設定する警報区分（[見張 1] または [見張 2]）を選びます。このキーを押すごとに、画面右上の「見張 1」と「見張 2」が切り替わります。操作可能な警報範囲は、「見張 1（または 2）\_ 侵入（または離脱）」表示が実線の枠で囲まれています。

**⚠ 注意**

⚠ 見張り警報機能は衝突予防の一助となるものであって、これを使用することによって、海上衝突予防に規定する「運行上の注意義務」が免除されるものではありません。

⚠ 「感度」「海面反射除去」「雨雪反射除去」の各調整が不適当な場合は実際の物標に対して警報能力を失ったり、海面反射や雨などで警報音が鳴ることがあります。

2. カーソルパッドを使って、カーソルを図中の A ポイントに移動し、[入力] キーを押します。
3. カーソルパッドを使って、カーソルを B ポイントに移動し、[入力] キーを押します。画面右上の「見張 1 (または 2) \_ 侵入 (または離脱)」表示の実線の枠が消えます。



#### 警報範囲の設定方法

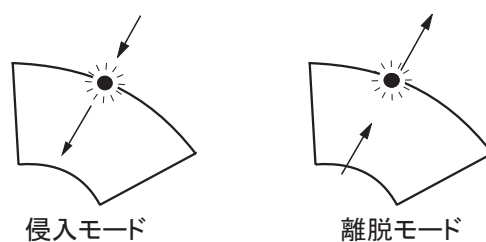
- 注 1) 自船の周囲 360° に警報範囲を設定する場合は、B の位置を A と同方位に設けます。
- 注 2) 距離範囲を小さくして、警報範囲が画面の表示範囲外になった場合、画面右上の「見張 1 (または 2) \_ 侵入 (または離脱)」表示が「見張 1 (または 2) \_ 圏外」に変わります。この場合、距離範囲の [+] キーを押して、距離範囲を広げてください。警報範囲が画面の表示範囲外にあっても、オフセンター機能で最大距離移動すると、画面上にその警報範囲が表示される場合は、警報範囲が圏外にはなりません。

### 2.20.2 警報音を止める

物標が警報範囲に入ると警報音が鳴り、警報メッセージが画面下部に表示されます (警報メッセージについては 2.32 節参照)。またその物標は画面上で点滅します。いずれかのキーを押すと、警報音が止まり、警報メッセージが消えます。再度、物標が警報範囲に入ると警報音が鳴ります。

### 2.20.3 警報の動作モードを選ぶ

見張り警報の動作モードには、侵入と離脱の2種類があります。次の要領で動作モードを選んでください。



見張り警報の動作モード

**侵入**：設定した範囲内に他船や島・岩礁などが入ったときに警報音を鳴らし、警報メッセージを表示させる。

**離脱**：範囲内にあった物標が範囲外に出たときに警報音を鳴らし、警報メッセージを表示させる。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[警報]を選び、[入力]キーを押します。

メニュー	警報
輝度/色	見張り警報 1 : 侵入
表示	見張り警報 2 : 侵入
エコー	見張り警報レベル : 中
警報	ワッチマン : Off
トレイル	パネルブザー : On
同調	外部ブザー : On
その他	アラームステータス
ターゲット	
自船/バージ	
IT	
AIS	
	[入力]: 決定 [メニュー/戻る]: 戻る
見張り警報 1 の種別(侵入/離脱)を選択します	

[警報]メニュー

3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[見張り警報 1]または[見張り警報 2]を選び、[入力]キーを押します。



[見張り警報 1] (または 2) 設定ウィンドウ

4. カーソルパッドの▲または▼を押して、[侵入]または[離脱]を選び、[入力]キーを押します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.20.4 見張り警報を休止状態にする

見張り警報を休止状態にする場合は、次の操作を行ってください。休止状態であっても警報範囲は残ります。

1. [警報]キーを押して、休止したい警報範囲を操作可能にします。  
操作可能な警報範囲は、画面右上の「見張1（または2）\_侵入（または離脱）」表示が実線の枠で囲まれています。[警報]キーを押すごとに見張1（または2）\_侵入（または離脱）」が切り替わります。
2. [メニュー/戻る]キーを押します。  
画面右上の表示が「見張1（または2）\_休止」に変わり、警報機能が休止状態になります。

注) 見張り警報を再開するには、休止状態の警報範囲を操作可能にした状態（[警報]キーを押すと、点線の枠で囲まれます。）で[入力]キーを押してください。画面右上の表示が「見張1（または2）\_侵入（または離脱）」に変わります。

## 2.20.5 見張り警報を解除する

見張り警報を解除する場合は、次の操作を行ってください。

1. [警報]キーを押して、解除したい警報範囲を操作可能にします。  
操作可能な警報範囲は、画面右上の「見張1（または2）\_侵入（または離脱）」表示が実線の枠で囲まれています。
2. [メニュー/戻る]キーを押します。  
画面右上の表示が「見張1（または2）\_休止」に変わり、警報機能が休止状態になります。
3. もう一度、[警報]キーを押します。  
休止中の警報範囲の表示は点線の枠で囲まれます。
4. もう一度、[メニュー/戻る]キーを押します。  
画面から警報範囲および画面右上の表示が消えます。

## 2.20.6 見張り警報のレベルを設定する

見張り警報に使用する物標エコーの強度レベルを設定することができます。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[警報]を選び、[入力]キーを押します。

3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[見張り警報レベル]を選び、[入力]キーを押します。



[見張り警報レベル] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、物標エコーの強度レベルを選び、[入力]キーを押します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.20.7 ブザーを設定する

見張り警報が発生した時のブザー（警報音）のオン/オフを設定することができます。ブザーには本機内のパネルブザーと、本機に接続されている外部ブザーの2種類あります。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[警報]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[パネルブザー]または[外部ブザー]を選び、[入力]キーを押します。



[パネルブザー][外部ブザー] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[On]または[Off]を選び、[入力]キーを押します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.21 オフセンター（画面のシフト）

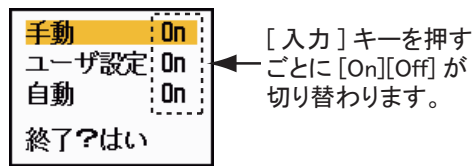
自船位置を移動させることで、距離範囲の切り替えを行わなくても、広い視野を観測することができます。移動方法には、手動と自動（船速に応じて移動）の2通りがあります。

注）この機能は画面の表示モードが[真運動]のとき使用できません。

### 2.21.1 オフセンターモードを選ぶ

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[表示]を選び、[入力]キーを押します。

3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[オフセンターモード]を選び、[入力]キーを押します。



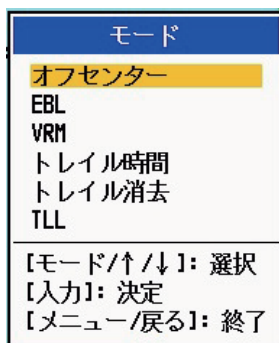
[オフセンターモード] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[手動]、[ユーザ設定]または[自動]を選択し、[入力]キーを押してそれぞれの設定を行います。  
[入力]キーを押すごとに、[On]、[Off]が切り替わります。必要なモード（複数可）をすべて[On]にしておきます。
5. 各オフセンターモードの設定を終えた後、カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[終了?はい]を選び、[入力]キーを押します。
6. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.21.2 オフセンター（画面シフト）機能を使用する

[モード]キーを押してウィンドウを表示します。[オフセンター]を選択することで、自船位置が移動します。

[オフセンター]を選択すごとに、[手動]→[ユーザー設定]→[自動]→[オフ]...とモードが切り替わります。2.21.1項の手順4で[On]を選んだモードのみ有効です。[ユーザー設定]オフセンターを行ったとき、画面左上に「オフセンター（M）」（またはC、A）と表示されます。



### 手動シフト（「オフセンター（M）」）

自船位置を現在のカーソル位置（レーダー有効半径の75%以内）に、移動することができます。

1. 画面左上の「オフセンター」の表示が消えるまで、[モード]キーと[入力]キーを押します。  
オフセンター機能をオフにします。
2. 自船を移動させたい位置にカーソルをおきます。
3. 画面左上に「オフセンター（M）」が表示されるまで[モード]キーと[入力]キーを押します。



## ユーザ設定シフト（「オフセンター（C）」）

自船を移動させる位置を、あらかじめ登録しておくモードです。以下の手順でその位置を登録します。

1. 画面左上の「オフセンター」の表示が消えるまで、[モード]キーと[入力]キーを押します。  
オフセンター機能をオフにします。
2. 自船を移動させる位置として、登録する位置にカーソルをおきます。
3. 画面左上に「オフセンター（M）」が表示されるまで、[モード]キーと[入力]キーを押します。
4. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
5. カーソルパッドの▲または▼を押して、[表示]を選び、[入力]キーを押します。
6. カーソルパッドの▲または▼を押して、[オフセンター保存]を選び、[入力]キーを押します。  
「設定を保存しました」とメッセージが表示されます。
7. いずれかのキーを押して、メッセージウィンドウを閉じます。
8. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

ユーザ設定シフトを行うときは、画面左上に「オフセンター（C）」が表示されるまで、[モード]キーと[入力]キーを押します。

## 自動シフト（「オフセンター（A）」）

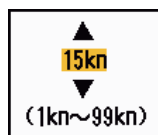
自動シフト機能を使用すると、実際の自船船速と最高船速として設定した値を使って計算した後方位置に、自船位置を移動することができます。最大シフト距離は、レーダー有効半径の75%です。

$$\frac{\text{実際の船速}}{\text{[オフセンター時船速]設定値}} \times 0.75 = \text{シフト率(\%)}$$

たとえば、最大シフトするときの船速を15kn(ノット)に設定した場合、10knで航行すると、レーダー有効半径の50%の位置にシフトすることになります。

### 最大シフト時の船速設定

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[システム]メニュー内の[初期設定]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[オフセンター時船速]を選び、[入力]キーを押します。



[オフセンター時船速]設定ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、最大シフトするときの船速を設定し、[入力]キーを押します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.22 ズーム機能

ズーム機能を使うと、ズームカーソル内のエコーがズームウィンドウ内に、縦と横に通常の2倍の大きさになり、表示することができます。

注) TT 物標や AIS ターゲットのマークは拡大されません。

ズームウィンドウの中でも、通常のレーダー画面同様、TT 物標や AIS ターゲットを操作できます。

### 2.22.1 ズームモードを選ぶ

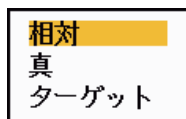
ズームモードは、相対、真、ターゲットの3種類から選ぶことができます。

**相対**：ズームカーソルを設定すると、ズームカーソルは自船からの距離と方位が一定の位置に固定されます。画面左上に「ズーム (R)」と表示されます。

**真**：ズームカーソルを設定すると、ズームカーソルはカーソル位置の緯度/経度に固定されます。画面左上に「ズーム (T)」と表示されます。

**ターゲット**：ズームカーソルを設定すると、ズームカーソルは TT 物標または AIS ターゲットに固定されます。画面左上に「ズーム (A)」と表示されます。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[表示]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ズーム動作モード]を選び、[入力]キーを押します。



[ズーム動作モード]選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[相対]、[真]または[ターゲット]を選び、[入力]キーを押します。

注) [真]モードで表示するには、船首方位信号、および自船位置情報が必要です。

5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.22.2 ズーム機能を使用する

### [相対]、[真]モードの場合

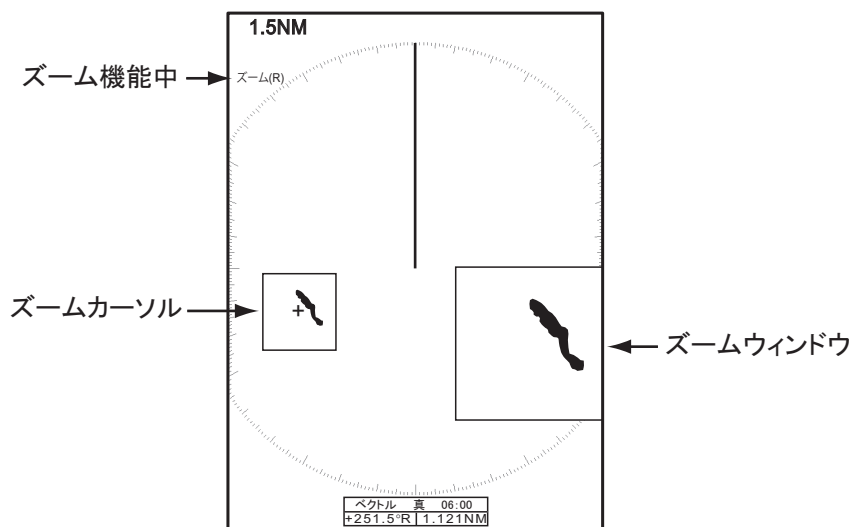
1. カーソルパッドを使って、ズームさせる位置にカーソルをおきます。
2. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[表示]を選び、[入力]キーを押します。
4. カーソルパッドの▲または▼を押して、[ズーム]を選び、[入力]キーを押します。



### [ズーム]選択肢ウィンドウ

5. カーソルパッドの▲または▼を押して、[On]を選び、[入力]キーを押します。

画面左上に「ズーム (R または T)」と表示されると同時に、ズームカーソルとズームウィンドウが現れます。ズームカーソルは、十字の周囲に、実線の枠で表示されます。ズーム機能を解除するときは [Off] を選びます。



6. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

### [ターゲット]モードの場合

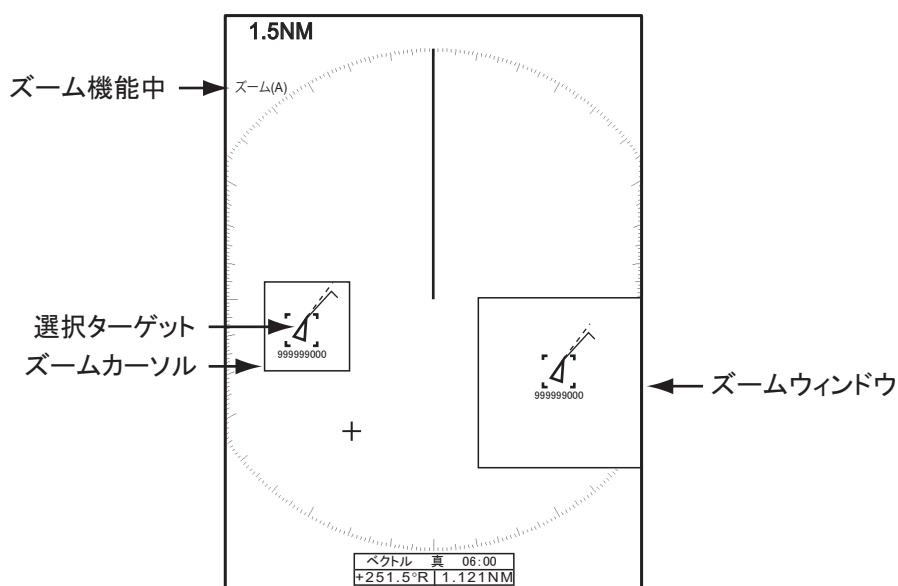
ズームカーソルは、ズーム対象の TT 物標または AIS ターゲットに固定されます。ズーム対象は、選択中の TT 物標（マークの大きさが通常の TT 物標の 2 倍）、または AIS ターゲット（破線の枠で囲まれている）になります。ズーム対象の動きにあわせてズームカーソルも移動します。

注) 選択中の TT 物標または AIS ターゲットが存在しない場合は、「ターゲットがありません」というメッセージが表示されます。いずれかのキーを押すと、メッセージは消えます。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。

2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[表示] を選び、[入力] キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ズーム] を選び、[入力] キーを押します。
4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[On] を選び、[入力] キーを押します。

画面左上に「ズーム (A)」と表示されると同時に、ズームカーソルとズームウィンドウが現れます。ズームカーソルは、選択した物標またはターゲットを中心に、実線の枠で表示されます。ズーム機能を解除するときは、[Off] を選びます。



5. [メニュー / 戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

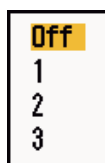
## 2.23 映像の拡大

映像拡大機能を使って、物標を拡大し見やすくすることができます。この機能は、距離範囲にかかわらず、3段階で拡大することができます。

注) 映像拡大機能は、物標だけでなく海面反射、雨雪反射やレーダー干渉まで拡大してしまいます。この機能を作動させる前には必ず海面反射除去、雨雪反射除去、および干渉除去の操作を行ってください。

1. [メニュー / 戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[エコー] を選び、[入力] キーを押します。

3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[映像拡大]を選び、[入力]キーを押します。



[映像拡大] 設定ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な設定を選び、[入力]キーを押します。  
[3]を選択すると、物標をより大きく拡大します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。  
映像拡大機能中には、画面の左下に[拡大1 (または2、3)]と表示されます。

## 2.24 他船の航跡表示（エコートレイル機能）

他船の動きを観察するには、その航跡を実映像とは異なる色で表示するエコートレイル機能が便利です。エコートレイルの動作モードには、相対トレイルと真トレイルがあります。真トレイルには、船首方位信号と自船位置情報が必要になります。

### 2.24.1 トレイル時間を設定する

1. [モード]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[トレイル時間]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要なトレイル時間を選び、[入力]キーを押します。

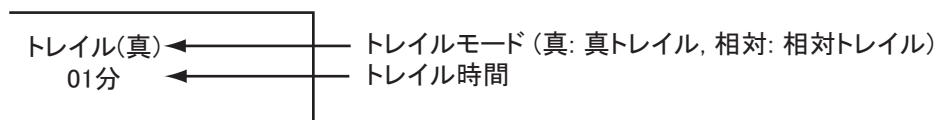


[トレイル時間] 設定ウィンドウ

4. [入力]キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.24.2 トレイルモードを設定する

エコートレイルの動作モードには、真トレイルと相対トレイルがあります。



トレイル表示

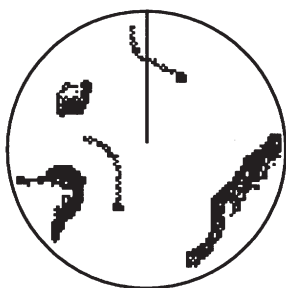
### 真トレイル

自船の動きとは無関係に、他船の陸地に対する真の動きが航跡として表示されます。したがって、固定物標は航跡を描きません。真トレイルには、船首方位信号と自船位置情報が必要です。

### 相対トレイル

自船を基準にした他船の動きが表示されます。自船の動きと他船の動きが合成されるので、衝突の回避など相対的な動きを見たい場合は、相対トレイルが有効です。その反面、固定物標の軌跡も表示されるため、場所によっては見づらい場合もあります。

注) 画面の表示モードが [真運動] のとき、相対トレイルは使用できません。



真トレイル時の映像



相対トレイル時の映像

### 真トレイルと相対トレイル

エコートレイルの動作モードは以下の要領で設定します。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[トレイル]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[動作モード]を選び、[入力]キーを押します。



[動作モード]選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの▲または▼を押して、[相対]または[真]を選び、[入力]キーを押します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

### 2.24.3 トレイル階調を設定する

物標の軌跡の表示には、同じ濃さの [単階調]、時間が経つにつれて薄くなる [多階調] があります。

1. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カースルパッドの ▲ または ▼ を押して、[トレイル] を選び、[入力] キーを押します。
3. カースルパッドの ▲ または ▼ を押して、[階調] を選び、[入力] キーを押します。



[階調] 選択肢ウィンドウ

4. カースルパッドの ▲ または ▼ を押して、[単階調] または [多階調] を選び、[入力] キーを押します。



トレイル階調

5. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

### 2.24.4 トレイル色を設定する

トレイルの色は緑、赤、青、白、黒の中から選ぶことができます。

1. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カースルパッドの ▲ または ▼ を押して、[トレイル] を選び、[入力] キーを押します。
3. カースルパッドの ▲ または ▼ を押して、[色] を選び、[入力] キーを押します。



[色] 選択肢ウィンドウ

4. カースルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な色を選び、[入力] キーを押します。
5. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

### 2.24.5 トレイルレベルを設定する

どれくらいの信号の強さまで、軌跡を表示させるかを設定します。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[トレイル]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[レベル]を選び、[入力]キーを押します。



[レベル]選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの▲または▼を押して、[1]、[2]または[3]を選び、[入力]キーを押します。
  - 1：弱い信号に対しても軌跡を表示する。
  - 2：普通
  - 3：強い信号に対してのみ軌跡を表示する。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

### 2.24.6 レンジ連動機能を使用する

トレイル中に距離範囲を変更したとき、距離範囲が切り替わるたびに、それまでのトレイルを止めて、新しくトレイルを開始するかどうかを選ぶことができます。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[トレイル]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[レンジ連動]を選び、[入力]キーを押します。



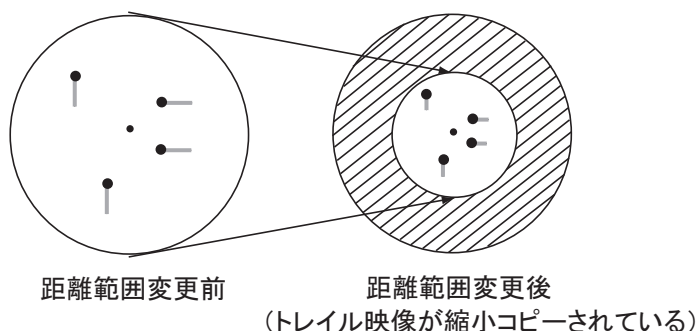
[レンジ連動]選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの▲または▼を押して、[Off]または[On]を選び、[入力]キーを押します。

**Off**：距離範囲変更前のトレイルを保存する。変更後の画面ではトレイルは表示されない（保存したトレイルも更新しない）。再び元の距離範囲に変更すると、保存しておいたトレイルを表示して継続する。



**On**：距離範囲変更前のトレイルを、変更後の距離範囲にあわせて拡大（あるいは縮小）する。変更後の距離範囲では、拡大（あるいは縮小）した変更前トレイルを表示して継続する。



#### レンジ連動機能

注) 現在の距離範囲の 1/4 以下の距離範囲への変更を行うと、それまでのトレイル表示は消えます。距離範囲を大きくした場合、トレイルは距離範囲に応じて縮小コピーされ、トレイルを継続します。

5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

### 2.24.7 トレイルの線を細くする

トレイルは細く表示することができます。画面上に多数の物標がある場合などに便利です。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[トレイル]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[細線化]を選び、[入力]キーを押します。



#### [細線化] 選択肢ウィンドウ

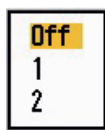
4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[Off] または [On] を選び、[入力]キーを押します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

### 2.24.8 自船トレイルを表示する

自船トレイルを表示することができます。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[トレイル]を選び、[入力]キーを押します。

3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[自船]を選び、[入力]キーを押します。



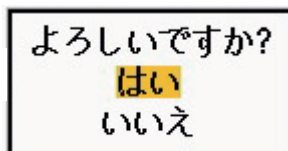
[自船]選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[Off] または [1]、[2] を選び、[入力]キーを押します。  
**Off** : 自船トレイルを表示しない。  
**1** : 自船トレイルを表示する。  
**2** : 自船トレイルを表示するが、自船周囲の海面反射の軌跡を表示しない。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.24.9 トレイルを全消去する

自船トレイルを全消去することができます。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[トレイル]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[全消去]を選び、[入力]キーを押します。



[自船]選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[はい] または [いいえ] を選び、[入力]キーを押します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

### [モード]キーからトレイルを消去する

[モード]キーを押して、メニューを表示します。[トレイル消去]を選択し、[入力]を押します。

## 2.25 機能キーの登録

メニュー内の機能を [機能] キーに登録しておくこと、ワンタッチでそのメニューの設定ができます。

### 機能キーを操作する

[機能] キーを押すことで登録した機能の設定を呼び出すことができます。

また [機能] キーを長押しすると、現在設定中の機能キーを選択した状態で、

[その他]、[機能キー] を開くことができます。

工場出荷時は [機能キー] に [トレイル時間] が設定されています。

### 機能キーの登録を変更する

1. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[その他] を選び、[入力] キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[機能キー] を選び、[入力] キーを押します。
4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、リストから登録する機能を選び、[入力] キーを押します。

登録できるメニューは以下の通りです。

OFF	映像拡大
TLL	信号処理
固定距離環輝度	干渉除去
マーク輝度	表示カーブ
船首線輝度	ワッチマン
文字輝度	トレイル時間
視点位置	トレイル消去
表示色	トレイル階調
エコー色	トレイル色
背景色	ベクトル基準
文字色	TT - 表示
エコー色モード	TT - ロスト消去
表示モード	AIS - 表示
ズーム	AIS - ロスト消去

### 機能キーリスト

5. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.26 信号処理機能

信号処理機能を使うと、海面反射中の物標の輝度を変えることで、小さな物標と海面反射の識別を、容易にすることができます。

注 1) 物標を見失う恐れがありますので、船のピッチング、ローリングの激しい状態では信号処理機能を使用しないでください。

注 2) この機能には、船首方位信号と自船位置情報が必要です。いずれかの信号が瞬断した場合、信号処理機能は自動的に無効になります。

信号処理機能を使用する前には、必ず海面反射除去機能を使って、海面反射が画面上に弱く現れる程度に設定しておいてください。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[エコー]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[信号処理]を選び、[入力]キーを押します。



### [信号処理]設定ウィンドウ

4. カーソルパッドの▲または▼を押して、必要な設定を選び、[入力]キーを押します。

**Off** : 信号処理機能をオフにする。

**1** : 海面反射中の物標探知に有効。不規則な映像の輝度を抑える。

**2** : [1] よりも強い海面反射中の物標の探知に有効。

**自動** : 遠方の不規則な物標の探知に有効。

5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

信号処理機能中には、画面の左下に [処理 1 (または 2、A)] と表示されます。

## 2.27 ワイパー処理

ワイパー処理とは、自動的に信号の輝度を変化させることにより、映像を見やすくする機能です。信号処理機能との組み合わせに応じて、次のように処理の効果が変わります。

### [信号処理]の設定による[ワイパー処理]の効果

		[ワイパー処理]の設定	
		[1]	[2]
[信号処理]の設定	Off	処理内容 A	処理内容 A
	On ([1]、[2]、または[自動])	処理内容 A	処理内容 B

#### 処理内容 A

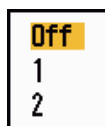
ノイズ、レーダー干渉などの不要な信号から順に、速く輝度が下がり、見やすい映像となります。ワイパー処理 [2] は、ワイパー処理 [1] に比べて、輝度が下がる速度が速くなりますので、状況に合わせて選択してください。

#### 処理内容 B

信号処理 Off の映像から信号処理 On の映像に、自動的に変化させることにより、信号処理前と処理後の映像を順を追って見ることができます。たとえば、高速で移動する他船の映像を観測すると同時に、信号処理により海面反射の輝度を下げた映像を見ることができます。

ワイパー機能は以下の要領で設定します。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[エコー]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ワイパー処理]を選び、[入力]キーを押します。



#### [ワイパー処理]設定ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[1]または[2]を選び、[入力]キーを押します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

注) 画面表示が[トルービュー]モードのとき、この機能は働きません(2.8.2項参照)。

## 2.28 表示カーブの設定

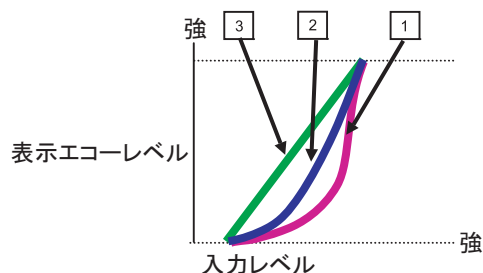
海況や見たい対象によって、最適な表示カーブがあります。この機能により不要な弱いエコー（海面反射など）の表示を抑えることができます。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[エコー]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[表示カーブ]を選び、[入力]キーを押します。



[表示カーブ] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの▲または▼を押して、必要な選択肢を選び、[入力]キーを押します。
  - 1: 弱いレベルのエコーの表示を抑えるとき
  - 2: 通常使用するとき
  - 3: 弱いレベルのエコーを強調して表示させるとき



5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.29 自船 / バージ表示

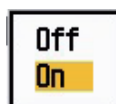
自船およびバージ（舢）マークを、画面に表示することができます。

### 2.29.1 自船マークを表示する

自船全体の長さや幅を設定して、自船マークを現在の自船位置に表示することができます。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して[自船/バージ]を選び、[入力]キーを押します。

3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して [自船マーク] を選び、[入力] キーを押します。



[自船マーク] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して [On] を選び、[入力] キーを押します。
5. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して [船体長] を選び、[入力] キーを押します。



[船体長] 設定ウィンドウ

6. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して自船の長さを設定し、[入力] キーを押します。
7. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して [船体幅] を選び、[入力] キーを押します。
8. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して自船の幅を設定し、[入力] キーを押します。
9. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

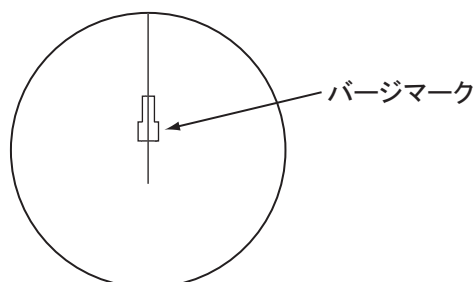
設定した船体長と船体幅に応じて、下記のような自船マークが表示されます。



自船マークの例

## 2.29.2 バージマークを表示する

バージ（舢舨）1艘（いっそう）分の長さや幅を設定し、最大で左舷/右舷方向に5艘、船首/船尾方向に9艘までのバージマークを画面に表示することができます。



バージマークの例

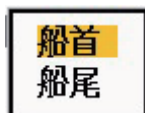
注) この機能は、[自船マーク]が[On]に設定されている場合のみ有効です。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して[自船/バージ]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して[バージマーク]を選び、[入力]キーを押します。



[バージマーク]選択肢ウィンドウ

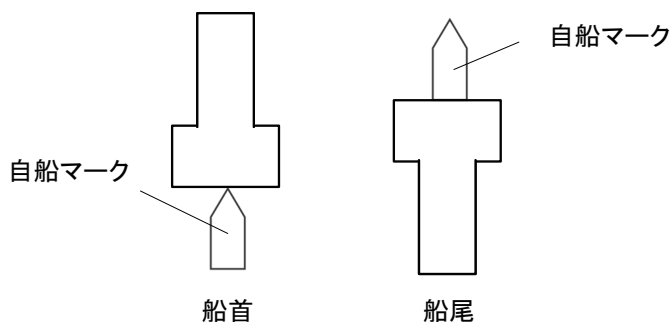
4. カーソルパッドの▲または▼を押して[On]を選び、[入力]キーを押します。
5. カーソルパッドの▲または▼を押して[バージ位置]を選び、[入力]キーを押します。バージマークの船首/船尾が設定できます。



[バージマーク]選択肢ウィンドウ

6. カーソルパッドの▲または▼を押して[船首]または[船尾]を選び、[入力]キーを押します。

注) 設定した位置を基準に、バージマークが表示されます。



7. カーソルパッドの▲または▼を押して[バージ長]を選び、[入力]キーを押します。



[バージ長]設定ウィンドウ

8. カーソルパッドの▲または▼を押してバージ1艘分の長さを設定し、[入力]キーを押します。



9. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して [バージ幅] を選び、[入力] キーを押します。
10. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押してバージ 1 艘分の幅を設定し、[入力] キーを押します。
11. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して [バージ配置] を選び、[入力] キーを押します。

バージ配置		
BOW		
	□ □ □ □ □	1列目 (PORT) : 0
	□ □ □ □ □	2列目 : 0
	□ □ □ □ □	3列目 : 0
PORT	□ □ □ □ □	4列目 : 0
	□ □ □ □ □	5列目 : 0
	□ □ □ □ □	
	□ □ □ □ □	
	□ □ □ □ □	
このウィンドウを閉じる		
バージの配置を設定することができます		

[バージ配置] 設定ウィンドウ

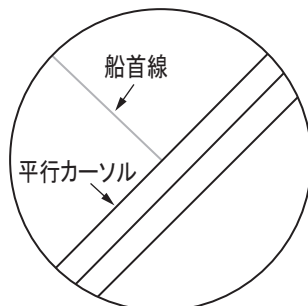
12. 自船の前にあるバージの数を列ごとに入力します。
  - 1) バージの列 (1 ~ 5 列目) を選び、[入力] キーを押します。



- 2) カーソルパッドの ▲ または ▼ を押してバージの数 (最大値 : 9) を設定し、[入力] キーを押します。  
設定した値に応じて、設定ウィンドウ左側の [バージ配置] の四角形表示が埋まります。
  - 3) 必要な列のバージ数をすべて設定したら、カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して [このウィンドウを閉じる] を選び、[入力] キーを押します。
13. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

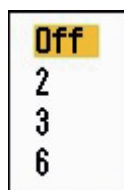
## 2.30 平行カーソル

平行カーソルは、自船を海岸線と平行に走行したいときや、他船と一定の距離を保ちながら走行したいときに使用します。平行カーソルの方位と間隔は調整することができます。



### 2.30.1 平行カーソルを表示 / 非表示する

1. [メニュー / 戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して [その他] を選び、[入力] キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して [平行カーソル本数] を選び、[入力] キーを押します。



[平行カーソル本数] 選択肢ウィンドウ

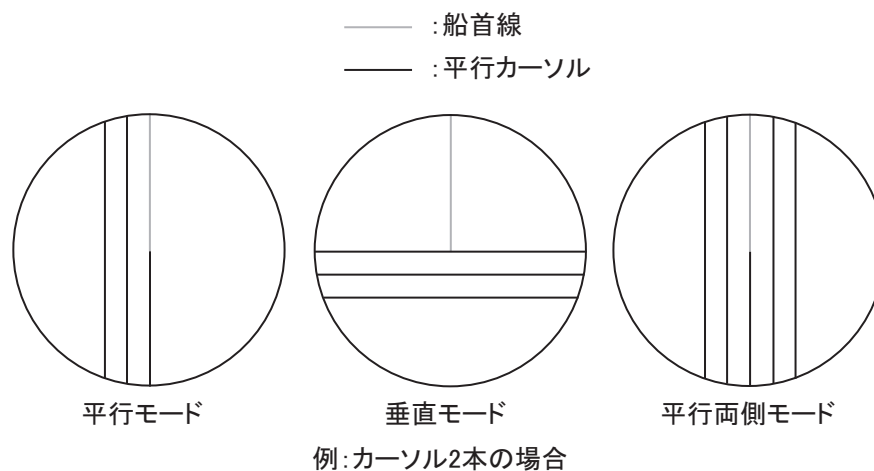
4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して平行カーソルの本数 (2、3、または6) を選び、[入力] キーを押します。  
平行カーソルを非表示にするには、[Off] を選びます。  
注) 平行カーソルの間隔によっては、設定した本数の平行カーソルが表示されないことがあります。
5. [メニュー / 戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

### 2.30.2 平行カーソルの方位や間隔を調整する

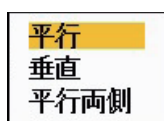
1. [EBL] キーを押して、EBL2 を表示します。
2. カーソルパッドを使って、平行カーソルの方位を調整します。
3. [VRM] キーを押して、VRM2 を表示します。
4. カーソルパッドを使って、平行カーソルの間隔を調整します。

### 2.30.3 平行カーソルモードを設定する

平行カーソルモードは3種類あります。



1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して[その他]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して[平行カーソルモード]を選び、[入力]キーを押します。



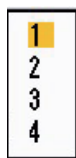
[平行カーソルモード] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの▲または▼を押して平行カーソルモードを選び、[入力]キーを押します。  
 平行：平行カーソルの方位が0°のとき、平行カーソルは船首線と水平に、片側に表示される。  
 垂直：平行カーソルの方位が0°のとき、平行カーソルは船首線と垂直に、片側に表示される。  
 平行両側：平行カーソルの方位が0°のとき、平行カーソルは船首線と水平に、船首線の両側に表示される。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

### 2.30.4 十字カーソルを設定する

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して[その他]を選び、[入力]キーを押します。

3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して [十字カーソル] を選び、[入力] キーを押します。

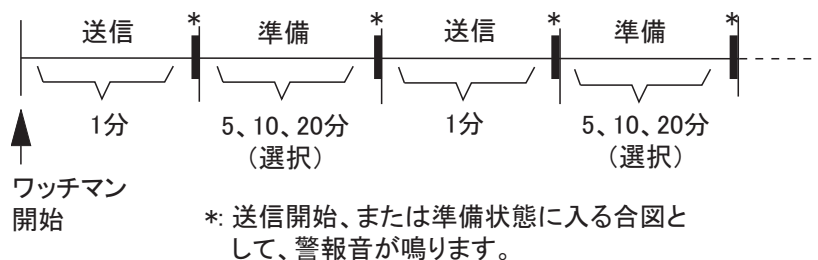


[十字カーソル] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して十字カーソルの種類 (1、2、3 または 4) を選び、[入力] キーを押します。
5. [メニュー / 戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.31 ワッチマン機能の設定

ワッチマンとは、1 分間の送信 → 一定時間の準備状態 → 1 分間の送信 → … と交互に繰り返す機能です。自動的に送信状態、準備状態を切り替えることにより、マグネトロン劣化を抑えることができます。また、見張り警報と併用することでレーダーを有効に使用できます。



### ワッチマン機能のはたらき

この機能を設定すると、送信準備画面の中央に、<ワッチマン>と表示されます。約 1 分間の送信後、警報音が鳴り準備状態になります。

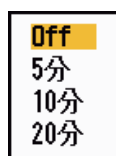
準備状態では、送信開始までの残り時間が画面に表示されます。00:00 までカウントダウンすると警報音が鳴り、送信が開始されます。

設定した時間になる前に [準備 / 送信] キーを押すと、送信状態になります。次の要領で準備状態の時間を設定することができます。

注) 見張り警報が有効で、その警報が発生する状態になれば、レーダーは連続して送信します。

1. [メニュー / 戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[警報] を選び、[入力] キーを押します。

3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ワッチマン]を選び、[入力]キーを押します。



[ワッチマン]設定ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[Off]、[5分]、[10分]、または[20分]を選び、[入力]キーを押します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

注) ワッチマン機能を解除するときは、手順3で[Off]を選んでください。

## 2.32 アラームステータスの表示

現在発生中の警報をアラームステータスとして、一覧形式で確認できます。

注) この表示は、警報発生と同時に表示されません。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[警報]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[アラームステータス]を選び、[入力]キーを押します。

アラームステータス	
[信号なし警報]	トリガー 船首線 ベアリング ビデオ 自船位置 NMEA船首方位 レーダー通信断
[見張り1警報]	侵入 離脱
[見張り2警報]	侵入 離脱
[TT 警報]	危険物標 ロスト 接近
[AIS警報]	危険物標 接近 ターゲットフル
[AISシステム警報]	送信 アンテナVSWR 受信CH1 受信CH2 受信CH70 システム故障 UTC同期 ミニマム入力装置 GNSS位置情報 航法ステータス 船首方位オフセット 遭難情報受信 電子測位装置 位置情報 船速 進路 船首方位 回頭角速度
[その他の警報]	温度異常
[メニュー/解除]:閉じる	

[アラームステータス]ウィンドウ

4. [メニュー/戻る]キーを押して、[アラームステータス]ウィンドウを閉じます。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

各警報の意味は、以下の通りです。

警報メッセージの種類	警報の意味
<u>信号なし警報*</u>	
トリガー	トリガー信号がなくなった
船首線	船首方位信号がなくなった
ベアリング	ベアリング (アンテナ回転) 信号がなくなった
ビデオ	ビデオ信号がなくなった
自船位置	NMEA 形式の自船位置情報が受信できなくなった
NMEA 船首方位	NMEA 形式の船首方位信号が受信できなくなった
レーダー通信断	空中線部から 1 分間通信データが得られなくなった
<u>見張り警報 1/ 見張り警報 2</u>	
侵入	見張り警報範囲内にエコーが侵入した
離脱	見張り警報範囲内からエコーがなくなった
<u>TT 警報</u>	
危険物標	捕捉している物標の CPA と TCPA の両方が [ターゲット] メニューで設定した値より小さくなった
ロスト	捕捉してる物標のエコーがなくなった
接近	物標との距離が [ターゲット] メニューで設定した値より小さくなった
<u>AIS 警報</u>	
危険物標	AIS ターゲットが [ターゲット] メニューで設定した CPA/ TCPA のしきい値より小さくなった
接近	AIS ターゲットとの距離が [ターゲット] メニューで設定した値より小さくなった
ターゲットフル	AIS ターゲットの表示点数がフルになった
<u>AIS システム警報*</u>	
送信	送信異常、送信停止
アンテナ VSWR	アンテナ電圧定在波比異常
受信 CH1	受信チャンネル 1 故障
受信 CH2	受信チャンネル 2 故障
受信 CH70	受信チャンネル 70 故障
システム故障	システム故障全般
UTC 同期	UTC に直接同期せずに動作中
ミニマム入力装置	ミニマム入力装置不具合
GNSS 位置情報	内部 GNSS と外部 GNSS の位置情報が不一致

警報メッセージの種類	警報の意味
航法ステータス	航法情報に誤りがある
船首方位オフセット	COG と HDG 情報に不整合
遭難情報受信	AIS-SART (遭難情報) を受信した
電子測位装置	外部電子測位装置不具合
位置情報	位置情報なし
船速	対地船速情報なし
進路	対地進路情報なし
船首方位	船首方位信号なし
回頭角速度	回頭角速度情報なし
<u>その他の情報*</u>	
温度異常	本機内部の温度異常

\*：機器のチェックは有資格者のみ行うことができます。

## 2.33 画面の表示色

### 2.33.1 表示色を選ぶ

本機には、色の組み合わせが4種類（昼、夜、夕方、ユーザ設定）あり、周囲の明るさに応じて変えることができます。工場出荷時、色の組み合わせは次の通りに設定されています。

表示項目と色

表示項目	昼	夕方	夜	ユーザ設定
文字	黒	緑	赤	緑
固定距離環、マーク	緑	緑	赤	緑
エコー	黄	緑	緑	多色
背景	白	青	黒	黒

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[輝度/色]を選び、[入力]キーを押します。

3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[表示色]を選び、[入力]キーを押します。



[表示色] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な選択肢を選び、[入力]キーを押します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

### 2.33.2 ユーザ色を設定する

ユーザ色の設定では、レーダー映像のエコー色、背景色および文字色を好みの色に変えることができます。下記の操作を行う前に、[輝度/色]メニューの[表示色]を[ユーザ設定]にしておいてください(2.33.1項参照)。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[輝度/色]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[エコー色]を選び、[入力]キーを押します。



[エコー色] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な色を選び、[入力]キーを押します。  
[多色]を選ぶと、受信エコーの強さに応じて赤、黄、緑で表示されます。
5. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[背景色]を選び、[入力]キーを押します。



[背景色] 選択肢ウィンドウ

6. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な色を選び、[入力]キーを押します。



- カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[文字色]を選び、[入力]キーを押します。

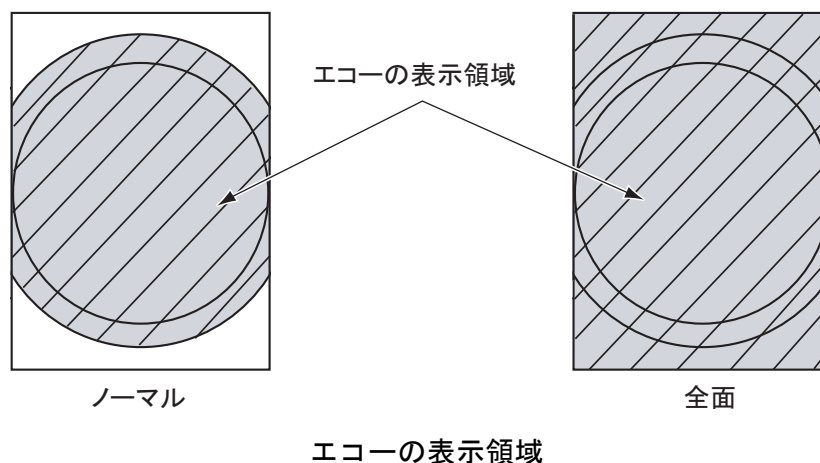


[文字色] 選択肢ウィンドウ

- カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な色を選び、[入力]キーを押します。
- [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

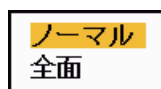
## 2.34 エコー表示領域の設定

エコーの表示領域は、[ノーマル]または[全面]の2種類から選ぶことができます。



エコーの表示領域

- [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
- カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[表示]を選び、[入力]キーを押します。
- カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[エコーエリア]を選び、[入力]キーを押します。



[エコーエリア] 選択肢ウィンドウ

- カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ノーマル]または[全面]を選び、[入力]キーを押します。
- [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.35 初期設定の変更

[初期設定]メニュー（[システム]メニューのサブメニュー）は頻繁に設定を変更する必要のない項目で構成されています。

### 2.35.1 [初期設定]メニューを開く

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[初期設定]を選び、[入力]キーを押します。

メニュー	初期設定
ターゲット	キー操作音 : Off
ARPA	オフセンター時船速 : 15kn
AIS	方位センサー : 真
GPS	レンジプリセット
無線機	風向基準 : 相対
▼システム	NMEAポート 1 : 自動
初期設定	NMEAポート 2 : 自動
テスト	NMEA混合出力 : Off
送信停止区域	
単位設定	
装備設定	
	[入力]: 決定 [解除]: 取消
	[メニュー]: 終了
キー操作音をON/OFFします	

[初期設定]ウィンドウ

### 2.35.2 [初期設定]メニュー項目の説明

#### キー操作音

キーを押したときに音を鳴らすか、鳴らさないかを選びます。

#### オフセンター時船速

自動オフセンター時で最大シフトする自船の最高速度を設定します。設定範囲は1～99knです（詳細は2.21.2項参照）。

#### 方位センサー

方位センサーの入力元を選びます（磁：マグネットコンパス、真：ジャイロコンパス、サテライトコンパス）。

## レンジプリセット

距離範囲は、以下の図で示す値で切り替えられますが、不要な距離範囲を [Off] にしておくことができます。[距離範囲]つまみ(押-感度)を回すと、この設定で [On] となっている距離範囲だけが、切り替わります。ただし、距離範囲は2つ以上 [On] に設定しておく必要があります。最大探知距離は、機種に応じて異なります。最大探知距離範囲を超える場合は、グレー表示となり選択できません(グレー表示は、[探知距離単位]として設定した単位、および機種により異なります)。

0.0625 On	0.0625 Off	0.0625 On
0.125 On	0.125 On	0.125 On
0.25 On	0.25 On	0.25 On
0.5 On	0.5 On	0.5 On
0.75 On	0.75 On	0.75 On
1 On	1 On	1 On
1.5 On	1.5 On	1.5 On
2 On	2 On	2 On
3 On	3 On	3 On
4 On	4 On	4 On
6 On	6 On	6 On
8 On	8 On	8 On
12 On	12 On	12 On
16 On	16 On	16 On
24 On	24 On	24 On
36 On	36 On	36 On
48 Off	48 On	48 Off
64 Off	64 On	64 Off
終了?はい	終了?はい	終了?はい

NM(海里)                      KM(キロメートル)                      SM(陸マイル)

MODEL 1815 で選択可能な距離範囲

## 風向基準

風向の方位データを、[相対]または[真]のどちらで表示するかを選びます。

## NMEA ポート 1

[NMEA ポート 1] に接続している機器の通信速度を選びます(自動、4800bps、38400bps)。[自動] に設定すると、自動的に通信速度(4800bps、9600bps、19200bps、または 38400bps)を検出します。

## NMEA ポート 2

[NMEA ポート 2] に接続している機器の通信速度を選びます(自動、4800bps、38400bps)。[自動] の機能は、NMEA ポート 1 と同じです。

## NMEA 混合出力

[NMEA ポート 1] から取り込んだデータを、本来 [NMEA ポート 2] から出力するデータと混合で、[NMEA ポート 2] から出力するかしないかを選びます。

## 2.36 送信停止区域の設定

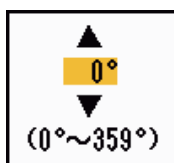
空中線部を操舵室の前方近くに装備すると、送信電波を至近距離で受けるため、人体（特に目）に悪影響を与える恐れがあります。また、マストの近くに装備するとそのエコーがレーダー映像に表示されます。これらのような場合、開始方位と終了方位を設定し、その範囲での送信を停止することができます。送信停止区域は2つ設定することができます。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[送信停止区域]（[システム]メニューのサブメニュー）を選び、[入力]キーを（押します）。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[停止区域1状態]または[停止区域2状態]を選び、[入力]キーを押します。



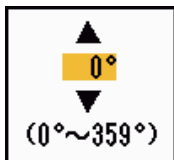
停止区域状態選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの▲または▼を押して、[On]を選び、[入力]キーを押します。
5. カーソルパッドの▲または▼を押して、[停止区域1開始方位]（または[停止区域2開始方位]）を選び、[入力]キーを押します。



停止区域開始方位設定ウィンドウ

6. カーソルパッドの▲または▼を押して、開始方位を設定し、[入力]キーを押します。
7. カーソルパッドの▲または▼を押して、[停止区域1終了方位]（または[停止区域2終了方位]）を選び、[入力]キーを押します。



停止区域終了方位設定ウィンドウ

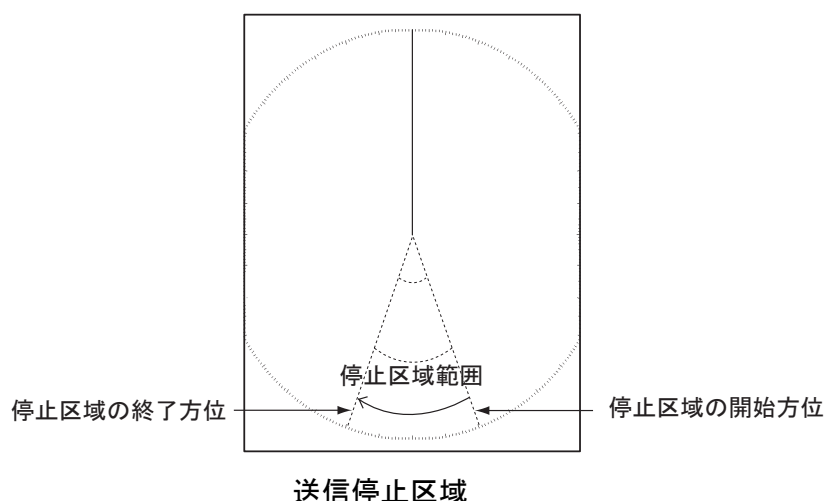
8. カーソルパッドの▲または▼を押して、終了方位を設定し、[入力]キーを押します。

注1) 停止区域の範囲は180°以下でしか設定できません。

注2) 停止区域の範囲は、停止区域1と停止区域2を合わせて、270°以下にしか設定できません。

## 9. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

画面には、次のような送信停止区域（点線のラインと円弧）が表示されます。



## 2.37 その他のメニュー

これまでのメニュー説明で挙げられなかったものを以下で説明します。

### 2.37.1 [輝度/色]メニュー内の他のメニュー

#### 輝度の調整

**エコー輝度**：エコーの輝度を調整する（設定範囲 1～8）。

**固定距離環輝度**：固定距離環の輝度を調整する（設定範囲 Off、1～4）

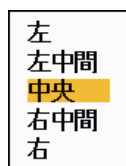
**マーク輝度**：マークの輝度を調整する（設定範囲 1～4）。

**船首線輝度**：船首線の輝度を調整する（設定範囲 1～4）。

**文字輝度**：画面の文字の輝度を調整する（設定範囲 1～4）。

#### 視点位置

エコーをより見やすくするために、指示部を見る角度を選択できます。



[視点位置] 選択肢ウィンドウ

#### メニュー透過度

メニューウィンドウによって、エコー表示が隠れないようにメニューウィンドウを透過させて表示することができます。設定を [4] にすると、よりメニューウィンドウが透けて見えます。[Off] にすると透過表示なしで、エコー表示はメニューウィンドウで完全に隠れます。

注) 透過処理はアルファブレンド技術を使用しています。



[メニュー透過度] 選択肢ウィンドウ

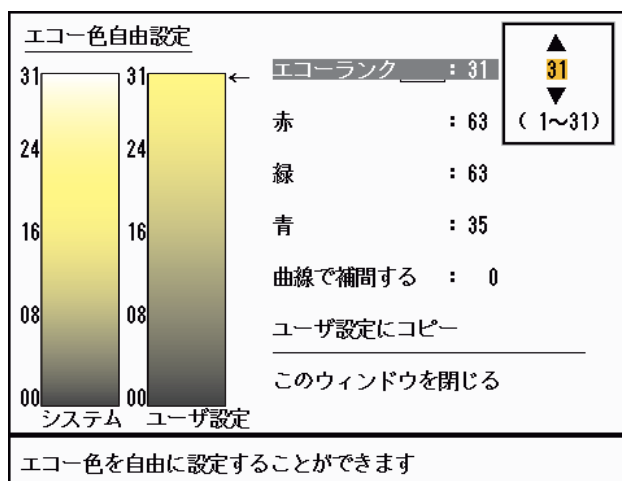
### エコー色モード

表示されるエコー色を自由に設定するためのカラーモードが、2種類あります。  
[システム]は、あらかじめシステムに組み込まれているカラーモードで、  
[ユーザ設定]は、ユーザが設定したカラーモードです。

### エコー色自由設定

エコー色の設定を行えます。この設定は[エコー色モード]の[ユーザ設定]でのカラーモードになります。

この設定には以下の2つの方法があります。



[エコー色自由設定] 設定ウィンドウ

#### 方法1

1. [エコーランク]を選び、設定するランクを選びます(選択範囲1～31)。
2. 手順1で選んだランクのRGBカラー(赤、緑、青)を調整します(設定範囲0～63)。

#### 方法2

1. [エコーランク]で、[31]に設定します。
2. ランク31のRGBカラー(赤、緑、青)を調整します(設定範囲0～63)。
3. [曲線で補間する]で補間する曲線カーブを設定します  
(設定範囲-20～20)。

最大ランクと最小ランク間のRGB値は、設定した曲線に基づいて決定されます。

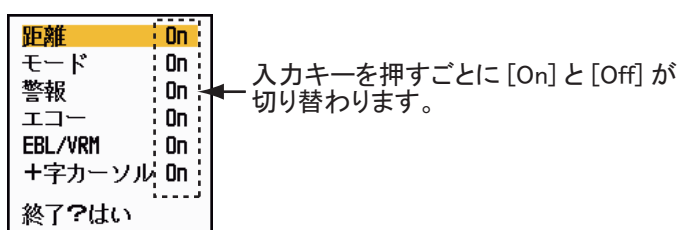
- 設定値が0より大きい：対数曲線（弱いエコーを強調するのに便利）
- 設定値が0：直線
- 設定値が0より小さい：指数曲線（強いエコーを強調するのに便利）

[ユーザ設定にコピーする]で[はい]を選択すると、システムのカラーモードがユーザ設定にコピーされます。

## 2.37.2 [表示]メニュー内の他のメニュー

### ベース文字列表示

エコー画面に表示させる情報を選択できます。この設定は、[エコーエリア]の設定が[全面]になっているときに表示される項目を選択します。

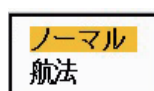


### [テキスト文字列表示]設定ウィンドウ

表示されていない項目（上記設定ウィンドウでOffを選択した項目）は、いずれかのキーを押すと表示されます。その後10秒間操作しなければ再び表示が消えます。

### 準備時表示

レーダー送信準備時の表示画面を選択できます。



### [準備時表示]選択肢ウィンドウ

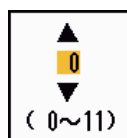
ノーマル：画面中央に「準備」と表示されます。

航法：航法データが表示されます。

## 2.37.3 [エコー]メニュー内の他のメニュー

### 色消し

レーダー映像の弱い色から色を消すことができます。選択する数値が大きいほど強いエコーのみ表示されます。



### [色消し]設定ウィンドウ

## 2.37.4 [単位設定]メニュー

[単位設定]メニュー（[システム]メニューのサブメニュー）より必要な単位設定ができます。

メニュー項目が選択不可（グレー表示）の場合は、メニュー画面上で[単位設定]または[装備設定]、[工場出荷設定]にカーソルを合わせ、[メニュー/戻る]キーを押しながら[警報]キーを5回押すことで、これらのメニュー項目の設定が可能になります。

メニュー	単位設定
ターゲット	探知距離単位 : KM
ARPA	船速単位 : km/h
AIS	水深単位 : m
GPS	水温単位 : °C
無線機	風速単位 : m/s
▼システム	
初期設定	
テスト	
送信停止区域	
単位設定	
装備設定	
	[入力]: 決定 [解除]: 取消 [メニュー]: 終了
探知距離の単位を設定します	

## [単位設定]メニュー

探知距離単位 : NM、km、SM

船速単位 : kn(ノット)、km/h、mph

水深単位 : m、ft、fa、pb、HR

水温単位 : °C、°F

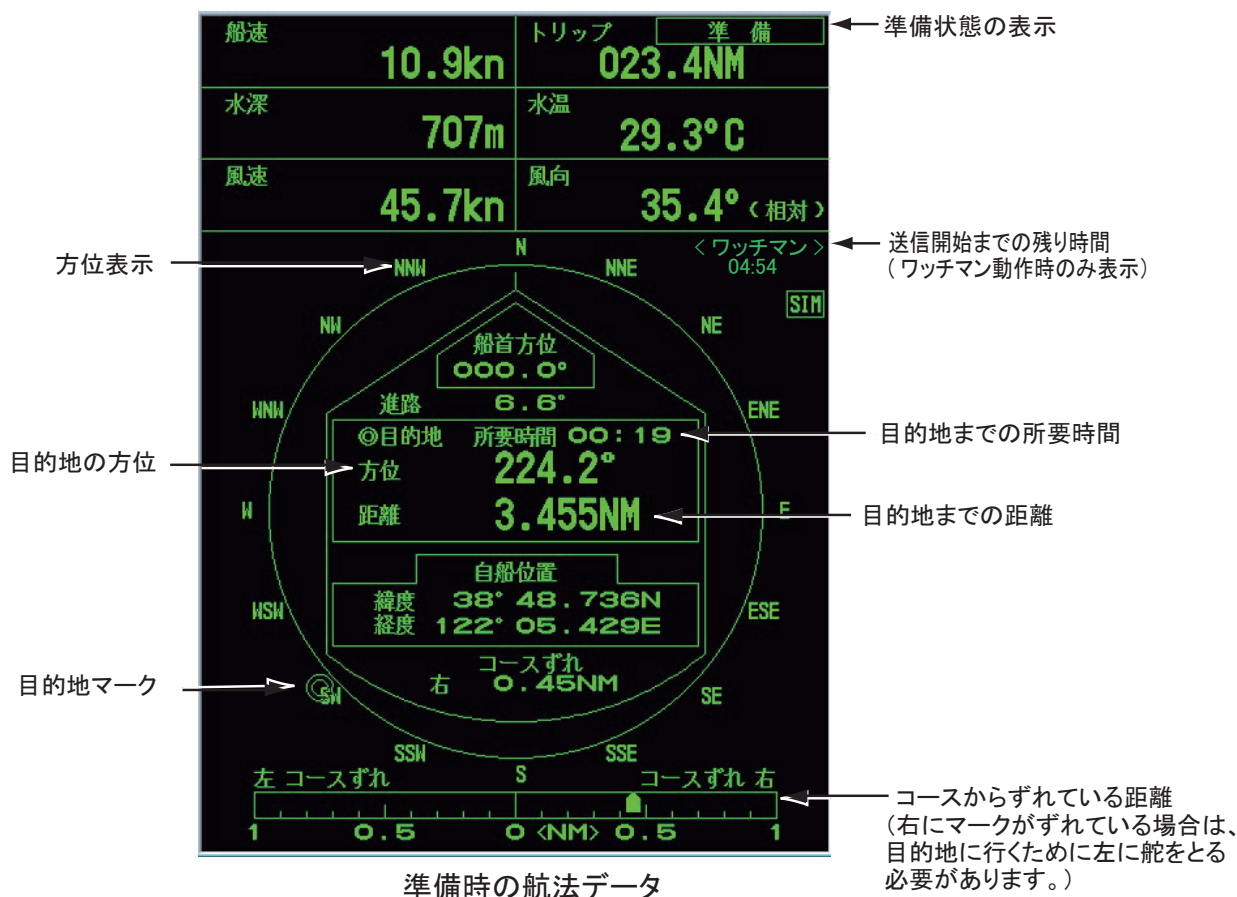
風速単位 : kn(ノット)、km/h、mph、m/s



## 2.38 航法データの表示

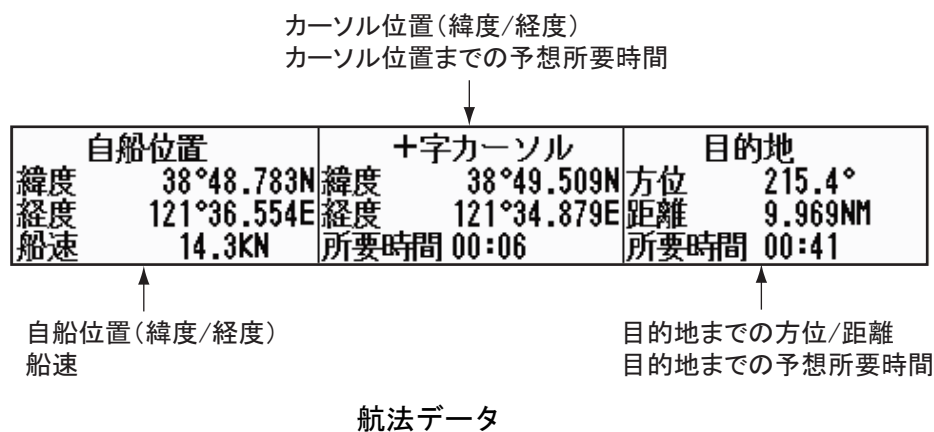
### 2.38.1 準備時の航法データ

[表示]メニューの[準備時表示]で[航法]を選んでいる場合、準備(STBY)にすると、下図のような航法データが表示されます(各種センサーの接続が必要)。



### 2.38.2 画面下部の航法データ

航法データは、画面下部に表示されます。

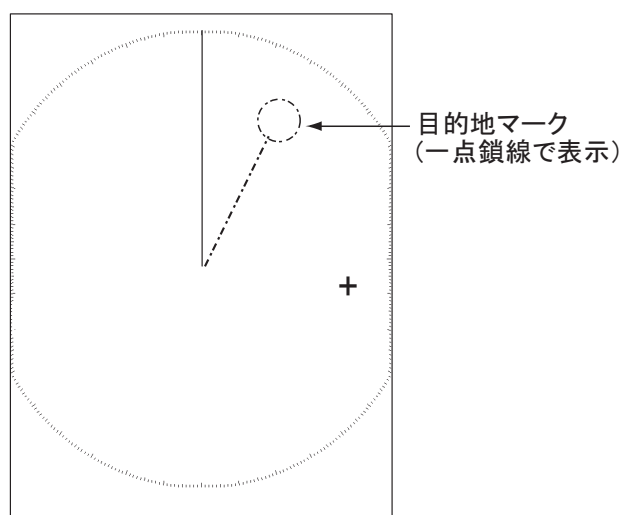


航法データを表示するときは、次の操作を行ってください。

1. [データ表示]のつまみを回して、[OFF]、[航法]、[目標]または[全て]を選び、キーを押して、メニューを表示します。
2. **Off** : データ表示なし  
 航法 : 航法データを表示  
 ターゲット : TT 物標、AIS ターゲット、僚船情報のデータを表示 (2.41.3 項参照)  
 全て : 航法データとターゲットデータの両方を表示

## 2.39 目的地マークの表示

航法装置で行き先目的地を設定すると、行き先目的地の位置がレーダー画面上に一点鎖線の丸で表示され、自船との間が一点鎖線で結ばれます。



目的地マーク


1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[その他]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[目的地マーク]を選び、[入力]キーを押します。



[目的地マーク]選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの▲または▼を押して、[Off]か[On]を選び、[入力]キーを押します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 2.40 カーソル位置情報の出力と固定マークの表示

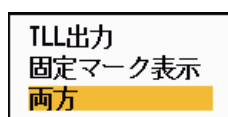
TLL を実行するとカーソル位置の情報を外部機器へ出力したり、また画面上に固定マーク（)として、表示させることができます。TLL を実行するには、[モード]キーを押して、ウィンドウから TLL を選択し、[入力]キーを押します。いずれの場合にも船首方位信号と自船位置情報が必要です。

固定マークは、最大 20 まで表示させることができます。21 個目を表示させると、一番古い固定マークから順に消去されます。固定マークを消去するには、消去させたい固定マーク上にカーソルを重ね、[メニュー/戻る]キーを押します。

### TLL モード

カーソル位置の出力方法を設定します。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[その他]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[TLL モード]を選び、[入力]キーを押します。



[TLL モード] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、出力方法を選び、[入力]キーを押します。

**TLL 出力**：カーソル位置情報（緯度/経度）を外部機器に出力する（外部機器への接続が必要）。

**固定マーク表示**：画面上に固定マークを表示する。

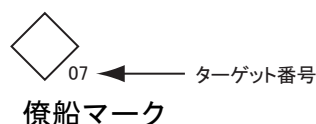
**両方**：外部機器への出力と固定マーク表示を両方行う。

5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

注) 電源を切ると、固定マークはすべて消去され、本機に保存されません。

## 2.41 僚船情報の表示（DR-100/DM-200 からの入力）

DSB 送受信機 DR-100 または DM-200 が接続されているとき、それらの機器から僚船情報を得ることで、画面に最大 51 隻分の僚船マーク（僚船の位置を表すマーク）を表示させることができます（僚船番号 01 ～ 50、99）。僚船マークの右下にターゲット番号（01 ～ 50、99）が表示されます。また、それらのデータ（船名、位置情報など）や航跡を表示させることもできます。



僚船マーク

### 2.41.1 僚船マークを表示する

以下の要領で僚船マークを表示します。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[無線機]を選び、[入力]キーを押します。

メニュー	無線機
映像 3	表示 : On
警報	シンボル色 : 緑
トレイル	航跡表示数 : 10
同調	記憶間隔 : 99分59秒
その他	全消去
ターゲット	
ARPA	
AIS	
GPS	
<b>無線機</b>	
▶ システム	[入力]: 決定 [解除]: 取消 [メニュー]: 終了
他船表示(無線機入力)に関する設定を行います	

3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[表示]を選び、[入力]キーを押します。



航跡表示選択肢ウィンドウ

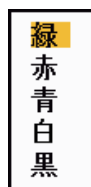
4. カーソルパッドの▲または▼を押して、[On]を選び、[入力]キーを押します。  
表示させない場合は[Off]を選びます。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

### 2.41.2 僚船マークの色変更

僚船マークの色は緑、赤、青、白、黒の中から選ぶことができます。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[無線機]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[シンボル色]を選び、[入力]キーを押します。

注) 画面の背景色と同じ色は選択できません (2.33 節参照)。



## [シンボル色] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な色を選び、[入力] キーを押します。
5. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

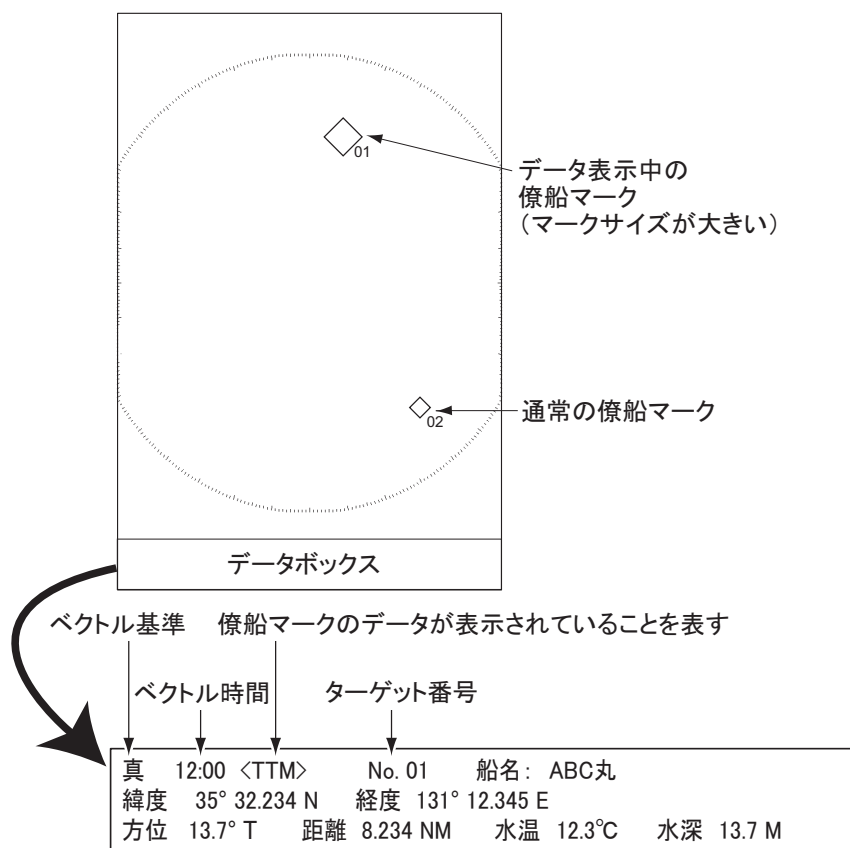
## 2.41.3 僚船データを表示する

画面下部のデータボックスには、選択した僚船マークのデータ（船名、緯度、経度、方位、距離、水温、水深）を表示することができます。[無線機]メニューの[表示]の設定を[On]にしてください。

注) 僚船マークのデータを表示するには、[表示]メニューの[データボックス]を[ターゲット]または[全て]に設定しておいてください（2.38.2 項参照）。

1. カーソルパッドを使って、データを表示させたい僚船マークにカーソルを重ねます。
2. [入力] キーを押します。

画面下部のデータボックスに選択した僚船マークのデータが表示され、マークは2倍に拡大されます。

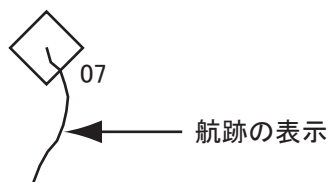


僚船マークのデータ表示

僚船マークのデータを消去するときは、データ表示中の僚船マークにカーソルを重ねて、[メニュー/戻る]キーを押します。

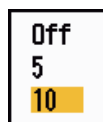
#### 2.41.4 僚船の航跡を表示する

僚船の過去の位置を複数回記憶し、それらの位置をつなげた実線を航跡として表示することができます。航跡の長さは、以下の要領で設定します。



航跡表示させた僚船マーク

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[無線機]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[記憶間隔]を選び、[入力]キーを押します。  
僚船の過去の位置を記憶する時間間隔を設定します。カーソルパッドの▲または▼キーを使って時間を設定します。◀または▶キーを使って、桁や分、秒を切り替えます（設定時間は00分05秒～99分59秒）。
4. カーソルパッドの▲または▼を押して、[航跡表示数]を選び、[入力]キーを押します。  
僚船の過去の位置を何回記憶するかを設定します。



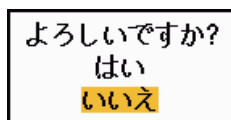
[航跡表示数]選択肢ウィンドウ

5. カーソルパッドの▲または▼を押して、必要な設定を選び、[入力]キーを押します。  
[Off]: 航跡は表示されません。  
[5]: 過去5回の位置情報を記憶し、それらをつないだ実線が航跡となります。  
[10]: 過去10回の位置情報を記憶し、それらをつないだ実線が航跡となります。
6. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

### 2.41.5 僚船データを消去する

DR-100 または DM-200 から得た僚船データを、すべて消去することができます。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[無線機]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[全消去]を選び、[入力]キーを押します。



4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[はい]を選び、[入力]キーを押します。  
すべての僚船マークが消え、長いブザーが1回鳴ります。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

このページは空白です。



# 3章 レーダーの性能と映像の見方

## 3.1 基本的な性能

### 3.1.1 最小 / 最大探知距離

#### 最小探知距離

レーダーは最小探知距離以内に物標が接近すると、その物標の映像を表示することはできません。これは空中線の高さ、指向角によって生じる電波の死角と送信パルス幅によって決定されます。できるだけ小さい探知距離で運用してください。

本機は、IEC62252 5.14.1 (CLASS A) の規定による最小探知距離 60m 以下を満足しています。

#### 最大探知距離

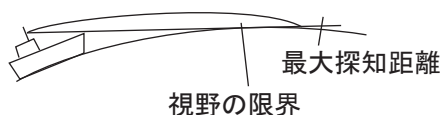
レーダーが測定できる最大探知距離は、アンテナ高、喫水線、海上の物標の高さ、物標のサイズ、形状、材質や大気の状態、送信出力によって変わってきます。

通常は、水平線より少し短いだけの距離ですが、回折により少し伸びます。

$$\text{最大探知距離} = 2.2 \times (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})$$

h1: アンテナ高

h2: 物標の高さ



例) アンテナ高 : 海上 9m、物標の高さ : 16m の場合の最大探知距離

$$\text{最大探知距離} : 2.2 \times (\sqrt{9} + \sqrt{16}) = 2.2 \times (3 + 4) = 15.4\text{nm}$$

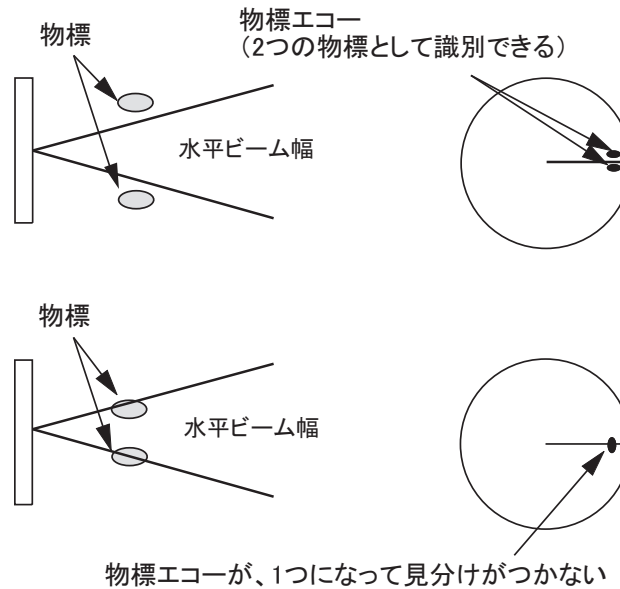
注) 降雨などによりレーダー信号が抑えられると、探知距離が短くなります。

### 3.1.2 接近した物標の識別能力

レーダーによる物標の識別能力を分解能といい、分解能には距離分解能と方位分解能があります。

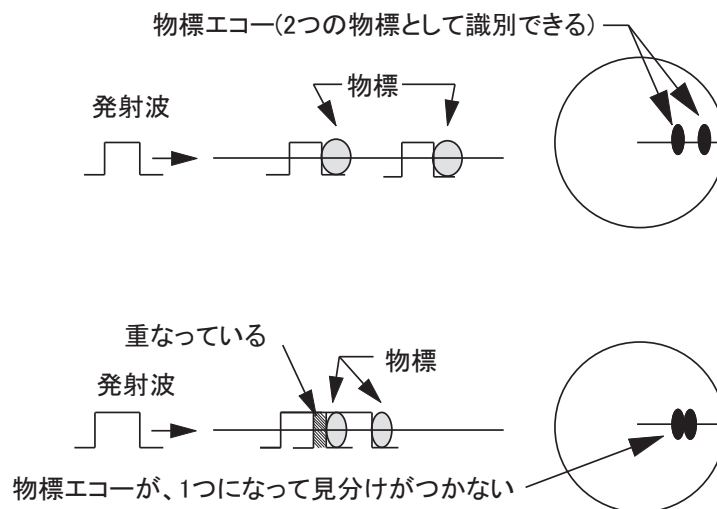
#### 方位分解能

同一距離にある方位の異なる二つの物標が、画面上で二つの映像として識別できる物標間の最小方位差のことで、水平ビーム幅によって決定されます。



#### 距離分解能

同一方向にある距離の異なる二つの物標が、画面上でも二つの映像として識別できる物標間の最小距離のことで、送信パルス幅によって決定されます。



### 3.1.3 物標の材質および電波の入射角による影響

物標からの反射波の強さは、物標の高さや大きさに関係するだけでなく、物標の形状・材質によっても変化します。

形状的には、高く大きい物標からの反射はいつも強いとは限らず、物標が電波に対して直角に立っていれば、低い物標からでも強い反射波が返ってきます。そして、物標に対する電波の入射角がある角度以下になると、反射波は極端に減少します。たとえば、砂浜・砂州・泥州のように緩やかな傾斜面や、円錐型の灯台なども反射が弱く、はっきりした映像になりません。したがって、それらの映像により距離を測定することは、誤差が多く適当ではありません。また、小高い丘や山のある海岸は、奥行きのない海岸線として映像に現れ、先端に高い山がある半島は、島のようになって映像が現れることがあるため、注意しなければなりません。

材質的には、一般的に導電性（金属類）のものが反射が強く、続いて誘電性（岩石や水など）、弱誘電性（木材や植物など）の順に反射が弱くなります。

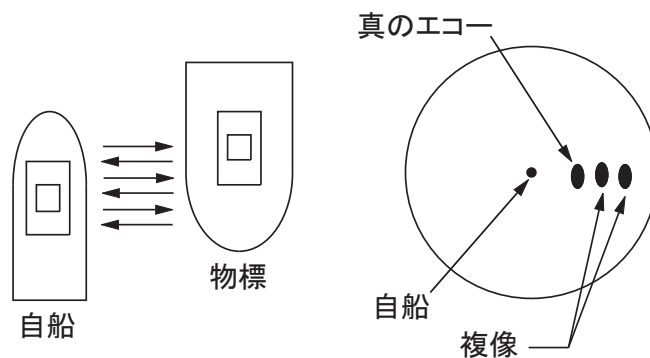
一般に、非金属で小物標、および反射面に対する電波の入射角が小さい物体は、レーダーに映りにくくなります。よってFRP船などは、レーダーに映らない場合がありますので、注意する必要があります。

## 3.2 偽像

航行中、実在しない像が現れることがあります。以下に、これらの現象が発生する理由を説明します。

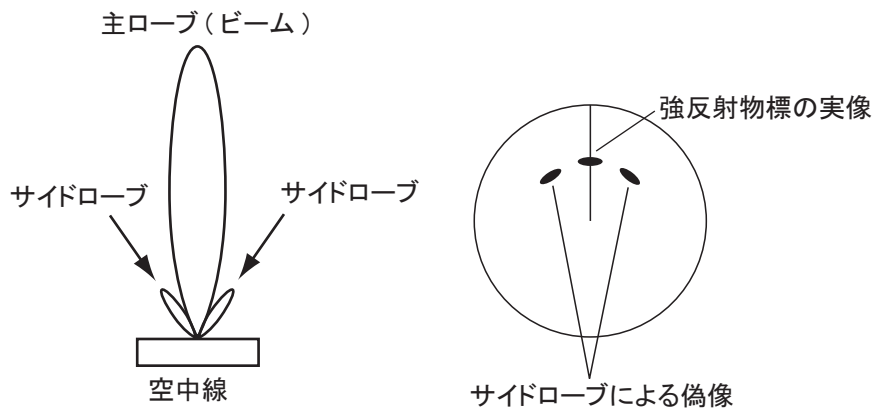
### 3.2.1 複像

近距離に垂直な面がある場合（たとえば大きい船のすぐ横を通過する場合など）、電波が自船との間で反射を繰り返すために、同一方向に数個の映像が現れることがあります。このように、多重反射によって発生する偽像を複像といいます。この場合、自船に一番近い場所にあるのが真の映像です。海面反射除去機能を調整することで、複像によるエコーを減らせます。複像が発生しても、自船と反射物標の距離が離れたり方向が変わればすぐに消えてしまうため、複像の判定は容易につきま



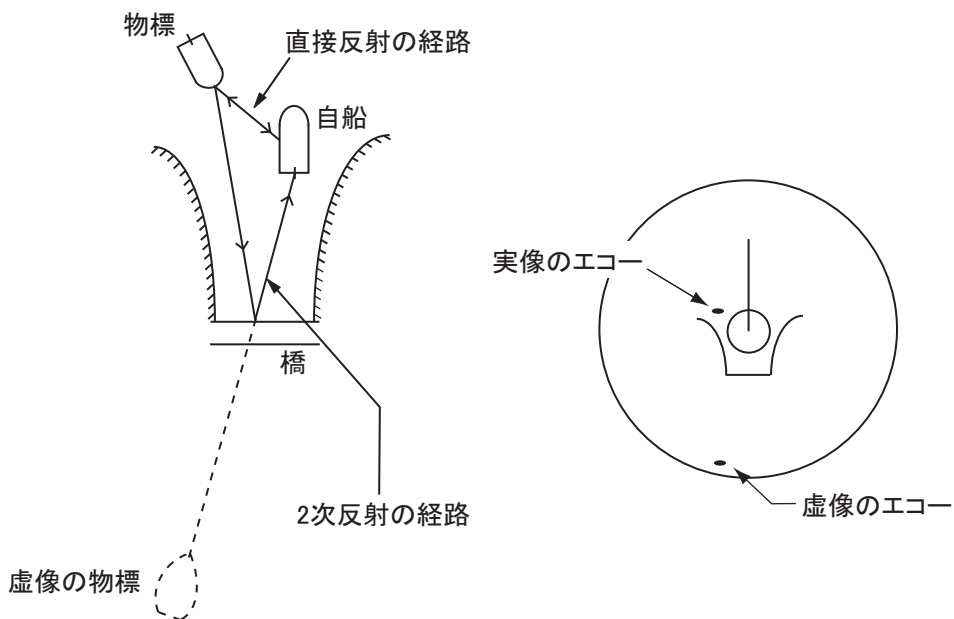
### 3.2.2 サイドローブによる偽像

空中線から発射される輻射ビームには、主ローブ以外にサイドローブがあります。サイドローブのレベルは主ローブに比べて非常に低いため、遠距離物標に対しては全く影響はありませんが、至近距離の物標や、近距離の強反射物標に対して偽像を生じさせることがあります。その映像は、主ローブのエコーの両側に2つ同じ距離で、円弧を描くように表示されます。このような偽像が現れた場合には、海面反射除去機能を効かせれば消滅します。



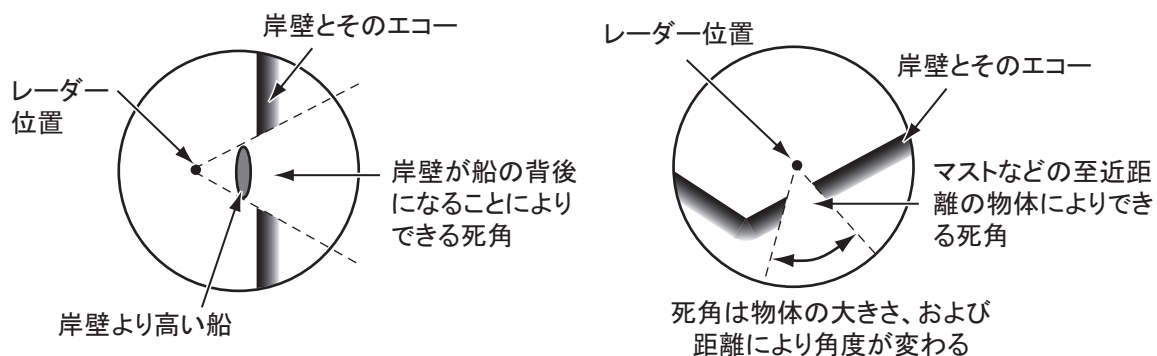
### 3.2.3 虚像

近距離にある大きな物体が、二つの異なった方位に現れることがあります。一つは実像で、他方は反射波が煙突やマストなどで反射したものです。画面上では、一方は正しい距離と方位に現れ、他方は煙突やマストなどの後方に現れます。これを虚像といいます。同様に、鉄橋のような大きな建造物が近くにあれば、虚像が一時的に生じることがあります。



### 3.2.4 死角による映らないエコー

煙突、マスト、デリックポストなどが、空中線に近いときや近距離に高い大きな物標がある場合、それらの背後が死角となり、そのため本来あるはずのエコーが映像に現れません。極端な場合には、遠距離まで死角となってしまうことがあります。煙突、マストなどによる死角は、空中線の装備時に発見することができますので、設置場所を適切に選定すれば、死角をなくすことは可能です。



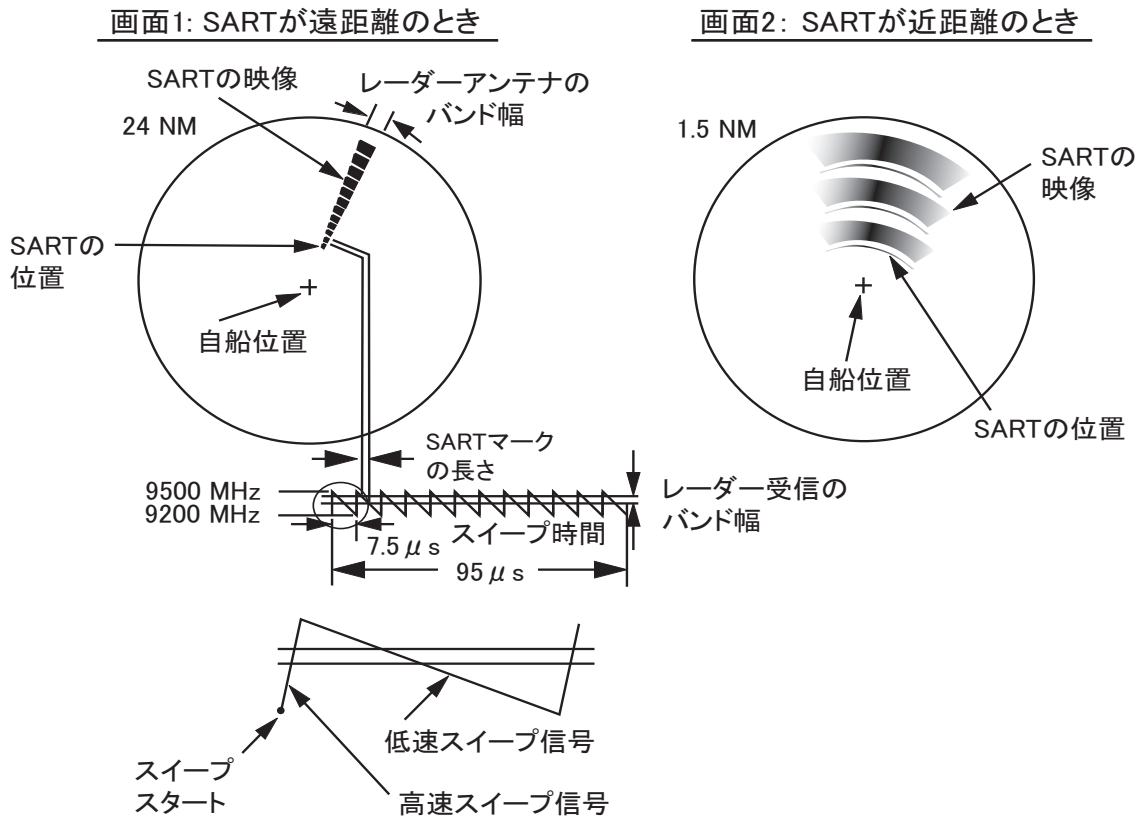
## 3.3 SART 信号の受信

### 3.3.1 SART とは

GMDSS（全世界的遭難安全システム）では、SART（Search and Rescue Transponder）を装備することが義務付けられている船があります。この船舶が遭難した場合、遭難した位置が捜索する船や航空機に判りやすいように電波を発射します。

SARTはXバンドレーダーが8nm以内に接近すると、レーダー信号に反応して応答信号を送信します。送信波は、9500MHzから9200MHzまでのスイープ波12個（低速スイープ時間7.5 $\mu$ s、高速スイープ時間0.4 $\mu$ s）です。この信号をレーダーが受信すると、画面上に次の図のような映像（12個の点が約0.64nmごとに表示）が現れます。画面1は遭難船が比較的離れているときで、低速スイープ信号のみが表示されます。

レーダーの中心に一番近いところに、遭難船がいることを示しています。自船がSARTに1nm程度に近づくと、高速スイープ信号も表示され、画面2のような映像（12個の点が円弧状に表示）になります。



### 3.3.2 SART の表示

レーダー画面上に明確に SART だけを表示するためには、手動で同調を下げ、通常のレーダー物標をすべて消すか、または弱くさせます。SART は 9GHz のスイープ波を送信するため、離調しても画面に残ります。自船が送信中の SART に近づくと、SART 表示の円弧が大きくなり、レーダー画面の大部分がうっすらとぼやけます。感度と海面反射除去を調整して、必要な画像を表示させてください。

#### SART のエコーを見つける

1. [距離範囲]つまみ (押-感度) を回して、距離範囲を 6 または 12nm にします。
2. [雨雪反射] 設定を手動で、0 にしてください。
3. [エコー]メニューの [干渉除去] を [Off] にします。

### 3.3.3 SART 受信時の注意

#### SART の距離

1nm 以遠で 12 個の SART のエコーを確認したとき、最初のエコーの位置は実際の SART 位置より 0.64nm ほど遠くに表示されます。SART に 1nm 以内に近づくと、高速スイープ信号が最初に表示されます。これは実際の SART の位置よりも、150m ほど遠くに表示されていることとなります。

## 3.4 レーダービーコン

レーダービーコンは、レーダーの画面上で特定の物標の確認を容易にするための電波標識です。海岸または内海における確認標識として、灯台等に併設されています。レーダービーコンがレーダーからのエコーを受信すると、SARTのように数回のエコーを返します。これにより、レーダービーコン局の地点から後ろに数点のエコーが現れます。

雨雪反射除去や海面反射除去を強く効かせすぎると、エコーを表示しない場合があります。



レーダー画面上にあらわれたエコー



エコーの解説

このページは空白です。




## 4章 TT の操作

画面上の物標を手動または自動で捕捉し、追尾することができます（最大 10 物標）。一度捕捉した物標は、0 ～ 16nm の範囲内であれば自動的に追尾を行います。

### 4.1 使用上の注意

#### 警告

 本機能は、人の視覚と判断による安全監視に代わるものではありません。船舶の安全航行のための航路監視を援助することを目的としています。機能による監視に頼りすぎたり、機能の取扱いを誤ると、逆に危険な結果を招くこととなります。  
以下の事項に十分注意してください。

レーダーの設定によっては、必要な物標を捕捉し損なったり、海面反射などの不要なものを追尾したりします。また、レーダーを使う場合の設定が、本機能には不適當な場合もあります。それぞれの状況に合わせてレーダーの各種つまみを調整してください。

強く広がりのある海面反射や雨雪反射、または低雲の中に物標がある場合や、干渉などのノイズが多い場合には、正常な捕捉・追尾が行われなことがあることがあります。  
海面反射や雨雪反射などが出過ぎないように調整してください。  
しかし、感度を下げすぎたり、海面反射除去を効かせすぎたりすると、必要な物標も消えてしまいますので、ご注意ください。

#### 注意

追尾誤差について  
プロット精度および応答速度は、IMO (国際海事機関) の基準に合致しています。なお、追尾誤差は次のように変化します。

自船のゆっくりした変針は影響しません。しかし、早い変針では追尾している全物標に影響があり、それらの物標の精度が元に戻るのに1～2分かかります。(影響の程度は、ジャイロコンパスによっても異なります。)

他船の相対速度が速いとき、物標のコース表示は15～30秒遅れます。  
他船の相対速度が遅いとき(0に近いとき)は、30～60秒遅れます。  
変針中には少し精度が落ちますが、すぐに回復します。

表示精度について  
次の項目は、表示精度に影響を与える可能性があります。

- 1)レーダー反射電波強度の変動
- 2)レーダー受信パルス幅の変動
- 3)レーダーに起因する方位誤差
- 4)ヘディングセンサーに起因する方位誤差
- 5)自船および他船の変針に起因する誤差

## 4.2 TT 機能で使用するキー

入力：カーソルで選んだ物標を捕捉する。画面下部のデータボックスに、カーソルで選んだ物標のデータを表示する。

メニュー/戻る：カーソルで選んだ物標のデータをデータボックスから消去する。カーソルで選んだ物標の追尾を中止する（データボックスにデータ表示がないとき）。また、[ターゲット]メニュー、[TT]メニューを表示する。

カーソルパッド：捕捉する物標、追尾を中止する物標、またはデータを表示（または消去）する物標を選ぶ。

## 4.3 TT 表示のオン/オフ

TT 表示をオン、オフするには、次の操作を行ってください。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[TT]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[表示]を選び、[入力]キーを押します。



TT 表示設定ウィンドウ

4. カーソルパッドの▲または▼を押して、[Off]または[On]を選び、[入力]キーを押します。  
**Off**：TT 物標を表示しない。  
**On**：TT 物標を表示する。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

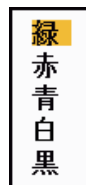
## 4.4 捕捉マークの色変更

捕捉マークの色は緑、赤、青、白、黒の中から選ぶことができます。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[TT]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[シンボル色]を選び、[入力]キーを押します。

右図の[シンボル色]選択ウィンドウが表示します。

注) 画面の背景色と同じ色は、選択できません。



4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な設定を選び、[入力]キーを押します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 4.5 物標の捕捉と追尾

本機は、手動または自動で物標を捕捉し、追尾することができます（最大 10 物標）。

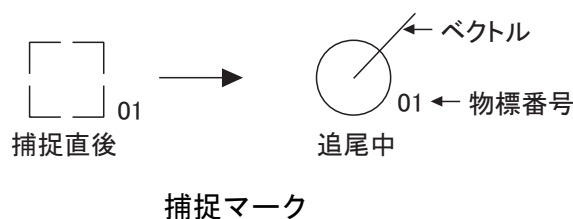
### 4.5.1 手動で捕捉する

手動で 10 物標まで捕捉できます。

注) [自動捕捉]の設定 ([TT]メニュー内)が [On] のとき、手動では 5 物標しか捕捉できません。

1. カーソルパッドを使って、捕捉したい物標にカーソルを重ねます。
2. [入力]キーを押します。

捕捉直後、捕捉マークは破線四角で表示されます。物標が安定して表示されれば、捕捉マークは、実線の円に変わります。物標の移動方向を示すベクトルは、追尾中になると現れます。



#### 物標番号

[工場出荷設定] ([システム]メニュー内)で [用途] の設定により物標に番号付けする方法が異なります。

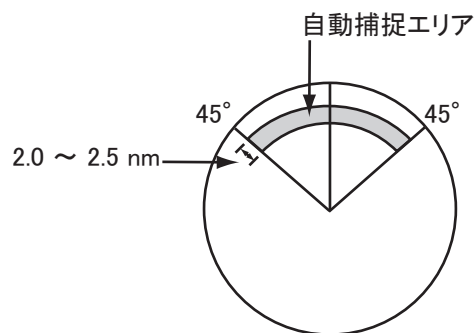
[河川] または [海]: 最大 10 (昇順で番号付け) まで捕捉できる物標のうちどれかのエコーが消失すると、次に捕捉した物標の番号は、その前に消失した物標の番号が割り当てられます。

### 4.5.2 自動で捕捉する

[自動捕捉]の設定を [On] にしておくと、自動捕捉エリアに入った物標を自動的に捕捉します（最大 5 物標）。

自動捕捉エリアは、2.0 ~ 2.5nm レンジの間に、船首線を中心として左右に 45 度の範囲で表示されます。

一度自動捕捉エリアで捕捉された物標は、手動捕捉に切り替えても追尾され続けます。



自動捕捉エリア

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[TT]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[自動捕捉]を選び、[入力]キーを押します。



[自動捕捉]設定ウィンドウ

4. カーソルパッドの▲または▼を押して、[On]を選び、[入力]キーを押します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 4.6 追尾の中止

10個の物標を捕捉したあと、新たに物標を捕捉したい場合は、以下の方法で捕捉済み物標の追尾を中止してください。

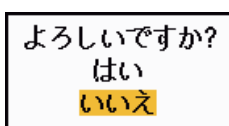
### 4.6.1 個別に物標の追尾を中止する

1. カーソルパッドを使って、追尾を中止したい捕捉マークにカーソルを重ねます。
2. [メニュー/戻る]キーを押します。

### 4.6.2 すべての物標の追尾を中止する

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[TT]を選び、[入力]キーを押します。

3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[全消去]を選び、[入力]キーを押します。



#### [全消去] 設定ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[はい]を選び、[入力]キーを押します。  
全ての捕捉マークが消え、長いブザーが1回鳴ります。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 4.7 消失物標

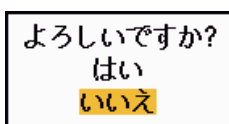
追尾している物標のエコーがなくなると、追尾できなくなります。物標が消失すると、次のような消失物標マーク（点滅）に変わると同時に、警報音が鳴り、画面下部に「ロスト」と警報メッセージが現れます。自船近くで消失した場合は、特に細心の注意を払い、安全を確認してください。一度消失しても、再び捕捉されれば通常の捕捉マークに戻ります。



消失物標マークを消去する場合は、カーソルパッドを使って消失物標マークにカーソルを重ねて、[メニュー/戻る]キーを押します。点滅したままにしておくと、約1分後に消失物標マークは消えます。

全ての消失物標の追尾をやめることができます。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[TT]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ロスト承認]を選び、[入力]キーを押します。



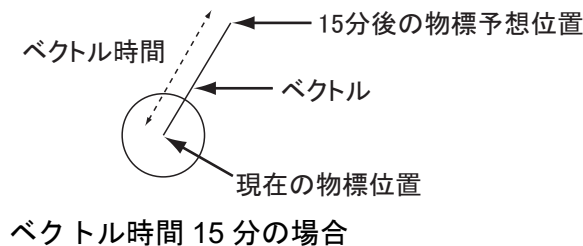
#### [ロスト承認] 確認ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[はい]を選び、[入力]キーを押します。  
ロングブザーが鳴り、消失物標が一括消去されます。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 4.8 ベクトルの属性

### 4.8.1 ベクトルとは？

ベクトルとは、追尾している物標の船速と進路を線で表したものです。ベクトルの先端は、設定したベクトル時間経過後の物標の予想位置となります。ベクトルの長さ（時間を意味する）を伸ばすと、他の物標と衝突する恐れがないかを予測することができます。



### 4.8.2 ベクトル時間とベクトル基準

ベクトル時間は、1分から30分まで（1分刻み）選択できます。ベクトルの表示モードには、真ベクトルと相対ベクトルがあります。設定はAISターゲットと共用です（5.4項参照）。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[ターゲット]を選び、[入力]キーを押します。

メニュー	ターゲット
輝度/色	ベクトル時間 : 6分
表示	ベクトル基準 : 真
エコー	航跡表示数 : 5
警報	航跡表示間隔 : 1分
トレイル	CPA : Off
同調	TCPA : 1分
その他	接近警報 : Off
ターゲット	
自船/バージ	
TT	
AIS	
[入力]: 決定 [メニュー/戻る]: 戻る	
ターゲットのベクトル時間(ベクトル長)を設定します	

[ターゲット]メニュー

3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[ベクトル時間]を選び、[入力]キーを押します。



[ベクトル時間]設定ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な値を設定し、[入力] キーを押します。
5. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ベクトル基準] を選び、[入力] キーを押します。



[ベクトル基準] 選択肢ウィンドウ

6. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[相対] か [真] を選び、[入力] キーを押します。

**相対**：自船を基準にしたときの他船の動きを示します。自船にとって危険な物標を素早く判別したい場合、または衝突の危険性を見る場合に適しています。衝突コースにある物標は、ベクトルの先端が自船に向かっています。

**真**：大地を基準にした他船・自船の真の動きを示します。動いている物標と止まっている物標の区別が容易にできます。

7. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

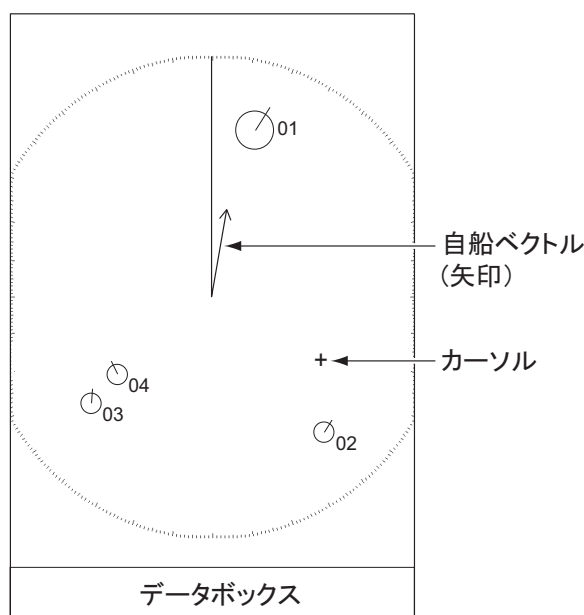
注) [ターゲット] メニューの機能は、TT と AIS の両方で使用します。

### 4.8.3 自船ベクトル

自船の船速と進路を自船位置からの矢印表示 (自船ベクトル) であらわします。自船ベクトルが表示される条件は、下記となります。また自船ベクトルの色は TT 物標のシンボル色と同じになります (4.4 節参照)。

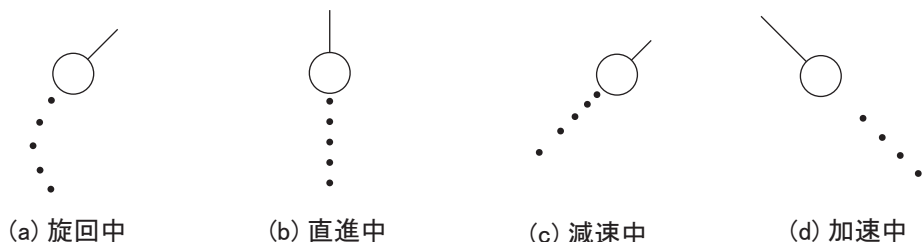
- [ベクトル基準] ([ターゲット] メニュー内) の設定が [真] である

注) TT メニューの [表示] の設定が On、Off のいずれであっても表示されます。



## 4.9 航跡の表示

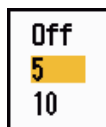
航跡を表示させると、追尾している全物標の動きが分かります。航跡は設定した時間間隔で、設定した航跡点数だけ表示されます。物標が速度を変えると航跡の点々表示の間隔が変わってきます。進路を変えたときは、点々表示が曲線になります。下記は航跡の表示例です。



航跡の表示例

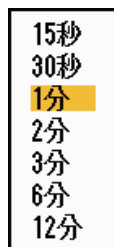
航跡表示数、航跡表示間隔を設定するには、次の操作を行ってください。設定はAISターゲットと共用です（5.4節参照）。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[ターゲット]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[航跡表示数]を選び、[入力]キーを押します。



[航跡表示数]選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの▲または▼を押して、必要な設定を選び、[入力]キーを押します。  
[Off]を選択すると航跡は表示されません。
5. カーソルパッドの▲または▼を押して、[航跡表示間隔]を選び、[入力]キーを押します。



[航跡表示間隔]選択肢ウィンドウ

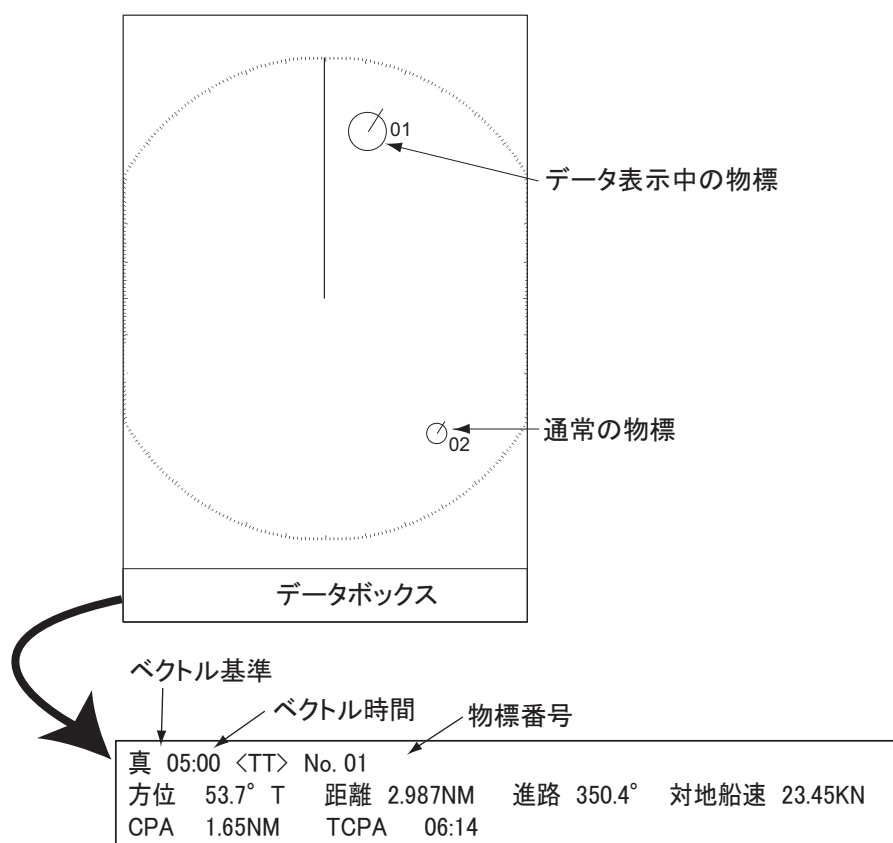
6. カーソルパッドの▲または▼を押して、必要な選択肢を選び、[入力]キーを押します。
7. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。



## 4.10 物標のデータ表示

画面下部のデータボックスには、追尾している物標のデータ（方位、進路、距離、速度、CPA、TCPA）を表示することができます。[TT]メニューの[表示]の設定を[On]にしてください。

1. カーソルパッドを使って、データを表示させたい捕捉マークにカーソルを重ねます。
2. [入力]キーを押します。  
画面下部のデータボックスに選択した物標のデータが表示され、マークは2倍に拡大されます。



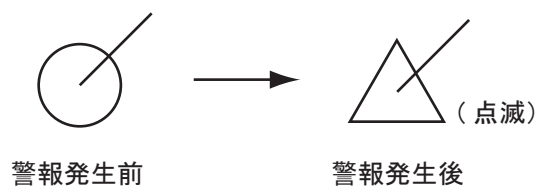
物標のデータ表示

物標のデータを消すときは、データ表示中の物標にカーソルを重ねて、[メニュー/戻る]キーを押します。

## 4.11 危険物標警報

他船との衝突を回避するために、あらかじめ CPA（他船が自船に最接近する距離）と TCPA（CPA までの時間）のしきい値を設定しておきます（設定は AIS ターゲットと共用。5.4 節参照）。追尾中の物標の CPA と TCPA の両方が、この 2 つのしきい値よりも小さくなると、その物標の捕捉マークが △ 印（点滅）になると同時に、警報音が鳴り、画面下部に「危険物標」と警報メッセージがあらわれます。い

いずれかのキーを押すと、警報音は止まり、警報メッセージは消えます。捕捉マークの点滅は、危険な状態が解消されるまで続きます。



危険物標警報発生前後のマークの変化

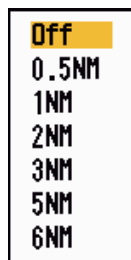
この警報は、物標との衝突を回避するのに便利な機能です。ただし、感度、海面反射除去、および雨雪反射除去などの設定を正しく行っておくことが重要です。

**⚠ 注意**

---

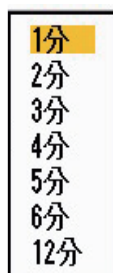
**!** 危険物標警報は、他船との衝突の予測を行う一助的機能にすぎません。  
航海者は、常に周囲の状況を目視によって確認してください。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[ターゲット]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[CPA]を選び、[入力]キーを押します。



[CPA] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの▲または▼を押して、必要な設定を選び、[入力]キーを押します。
5. カーソルパッドの▲または▼を押して、[TCPA]を選び、[入力]キーを押します。

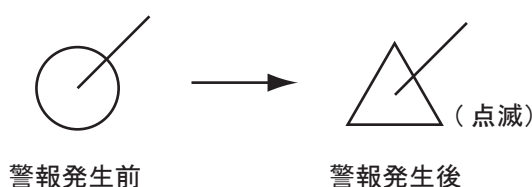


[TCPA] 選択肢ウィンドウ

6. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な選択肢を選び、[入力] キーを押します。
7. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

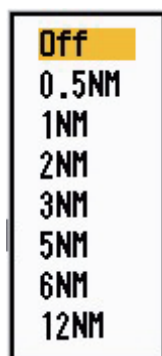
## 4.12 接近警報

接近警報とは、物標との距離が設定値より小さくなったときに、警報音を鳴らす機能です（設定は AIS ターゲットと共用。5.4 節参照）。警報状態になると、その物標の捕捉マークは△印（点滅）に変わり、警報音が鳴り、画面下部に「接近」と警報メッセージがあらわれます。いずれかのキーを押すと、警報音は止まり、警報メッセージは消えます。物標との距離が設定値より大きくなったり、接近警報の距離設定を変更したり、接近警報の機能をオフにするまで、物標の捕捉マークは点滅し続けます。



接近警報発生前後のマークの変化

1. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ターゲット] を選び、[入力] キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[接近警報] を選び、[入力] キーを押します。



[接近警報] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な設定を選び、[入力] キーを押します。
5. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

このページは空白です。

# 5 章 AIS の操作

当社製 国際船舶自動識別装置 (AIS トランスポンダ) FA-170、FA-150、FA-100、FA-50 または AIS 受信機 FA-30 を接続している場合、本機は AIS 搭載船の船名、位置、および他の航海データ (最大 100 個) を表示することができます。

AIS 操作には、「WGS-84」測地系の位置情報が必要です。接続している GPS 航法装置の測地系を「WGS-84」に設定してください。当社製の GPS 受信機 (GP-320B) を接続している場合は、6-1 ページを参照してください。

## AIS 機能で使用するキー

**入力** : カーソルで選んだターゲットを活性化させる。画面下部のデータボックスに、カーソルで選んだターゲットのデータを表示する。

**メニュー/戻る** : [ターゲット]メニュー、[AIS]メニューを表示する。カーソルで選んだターゲットのデータをデータボックスから消去する。カーソルで選んだターゲットを休止する (データボックスにデータ表示がないとき)。

**カーソルパッド** : 活性化 (または休止) するターゲット、またはデータを表示 (または消去) する物標を選ぶ。

## 5.1 AIS 表示のオン/オフ

AIS 表示をオン、オフするには、次の操作を行ってください。AIS トランスポンダの電源が入っているとき、AIS 表示の設定に関係なく、本機内部では AIS 処理が行われています。

1. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[AIS] を選び、[入力] キーを押します。

メニュー	AIS
表示	<b>表示</b> : Off
エコー	シンボル色 : 緑
警報	ターゲット総数 : 50
トレイル	ソート種類 : 距離
同調	距離 : 24.0NM
その他	開始方位 : 340°
ターゲット	終了方位 : 20°
自船/ページ	低速ターゲット無視 : 5.0kn
TT	ロスト承認
<b>AIS</b>	
GPS	
	[入力]: 決定 [メニュー/戻る]: 戻る

AISターゲットの表示ON/OFFを選択します

[AIS] メニュー

3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[表示] を選び、[入力] キーを押します。



#### AIS 表示設定ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[Off] または [On] を選び、[入力] キーを押します。









**Off** : すべての AIS シンボルが画面から消える。



**On** : AIS で受信したターゲットが最大 100 個までシンボルで表示され、AIS 機能が作動する。

5. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

## 5.2 AIS シンボル

AIS 表示をオンにすると、AIS ターゲットはそれぞれの状態によって以下のシンボルで表示されます (最大 100 個)。

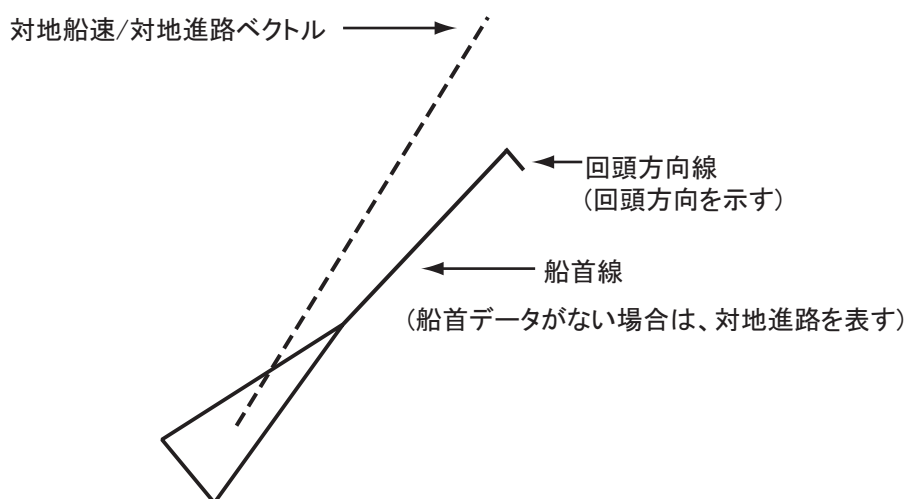
ターゲットの種類	シンボル	説明
休止ターゲット		「休止化」状態のターゲット
活性ターゲット		「活性化」状態のターゲット (船首線および回頭方向を示す回頭方位線、対地船速 / 進路ベクトルを表示します。)
危険ターゲット		「危険」状態のターゲット (接近警報、CPA、TCPA が設定した値以下の場合に表示されます。)
ロストターゲット		「ロスト」状態のターゲット (受信しているターゲット情報が一定時間なくなると、ロストマークに変化して点滅します。)
選択ターゲット		「選択」状態のターゲット (選択したターゲットの情報をターゲットデータ表示エリアに表示します。)
AIS 航路標識システム	 (Physical)  (Virtual)	ソート種類の設定に関係なく、常時表示されます。
AIS 基地局		

ターゲットの種類	シンボル	説明
SART 航空機搭載 AIS		ソート種類の設定に関係なく、常時表示されます。
AIS-SART		ソート種類の設定に関係なく、常時表示されます。

注) ヘッドアップモードの表示では、船首方位が変化して画面が書き換えられると、AIS シンボルは一瞬消えます。

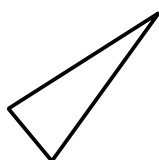
### 5.3 活性ターゲット、休止ターゲット

休止ターゲットを活性ターゲットに変更すると、そのターゲットには船の速度と進路を表すベクトルが表示されます。このベクトルを監視することで、他船の動向が一目で分かります。



#### 活性ターゲット

画面に活性ターゲットが多数表示されると、レーダー映像や TT 物標の識別が困難になる場合があります。そのようなときに、活性ターゲットを休止ターゲットに変更すると、レーダー映像が見やすくなります。



#### 休止ターゲット

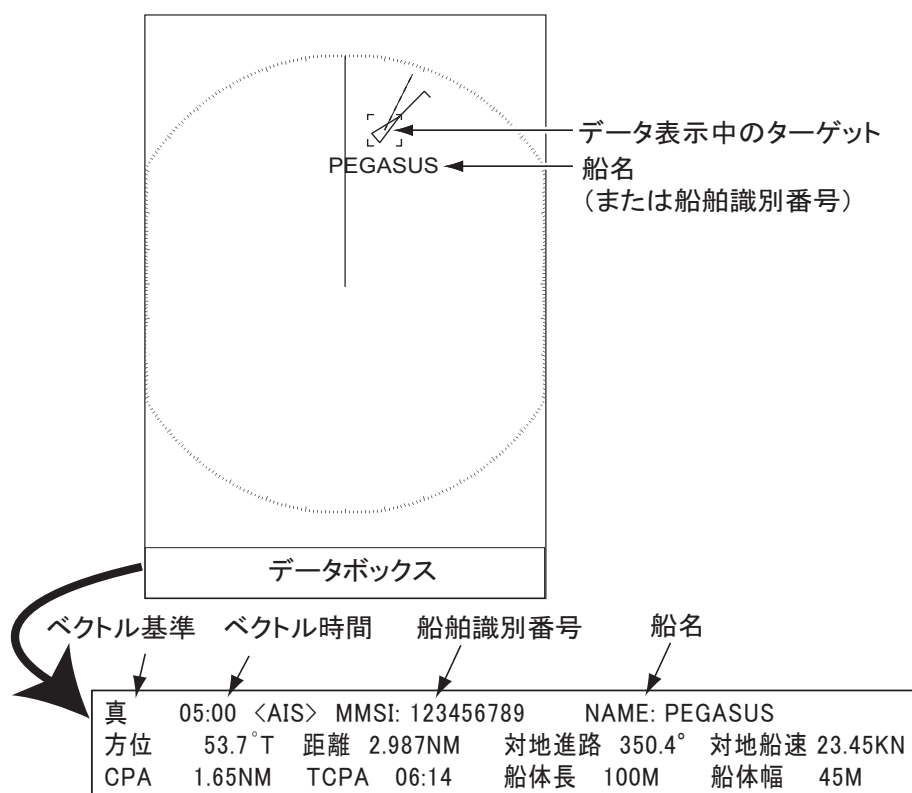
活性ターゲットにする場合は、カーソルパッドを使って活性化させたいシンボルにカーソルを重ねて、[ 入力 ] キーを押します。

休止ターゲットにする場合は、休止させたいシンボルにカーソルを重ねて、[ メニュー / 戻る ] キーを押します。

## 5.4 AIS ターゲットのデータ表示

画面下部のデータボックスには、ターゲットのデータ（船舶識別番号、船名、方位、距離、対地進路、対地船速、CPA、TCPA、船体長、船体幅）を表示することができます。[AIS] メニューの [表示] の設定を [On] にしてください。

1. カーソルパッドを使って、データを表示させたい活性ターゲットシンボルにカーソルを重ねます。
2. [入力] キーを押します。  
画面下部のデータボックスに選択したターゲットのデータが表示され、シンボルは破線の枠で囲まれます。



AIS ターゲットのデータ表示

ターゲットのデータを消すときは、データ表示中のターゲットにカーソルを重ねて、[メニュー/戻る] キーを押します。

## 5.5 ターゲットの並べ替え

AIS トランスポンダから送られてくるターゲットデータを自船からの距離、方位、CPA、または TCPA 順に並べ替えることができます。

1. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[AIS] を選び、[入力] キーを押します。



3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ソート種類]を選び、[入力]キーを押します。



[ソート種類] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な設定を選び、[入力]キーを押します。  
 距離：設定レンジ内のターゲットを自船から近い順に受信する（5.6節参照）。  
 方位：設定方位内および24nm以内のターゲットを自船から近い順に受信する（5.7節参照）。  
 CPA：24nm以内のターゲットをCPAの値の小さいものから順に受信する。  
 TCPA：24nm以内のターゲットをTCPAの値の小さいものから順に受信する。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

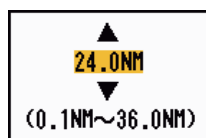
## 5.6 表示距離の設定

次の要領で、設定した表示距離内にいるAISターゲットのみ表示することができます。

注) [ソート種類]の設定（5.5節参照）が[距離]のときだけ表示距離を設定できます。

表示距離は0.1～36nm

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[AIS]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[距離]を選び、[入力]キーを押します。



AIS 表示距離設定ウィンドウ

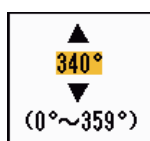
4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な設定を選び、[入力]キーを押します。  
 注) 入力単位は「NM」のみとなります。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 5.7 表示方位の設定

次の要領で、設定した表示方位内にいる AIS ターゲットのみを、表示することができます。

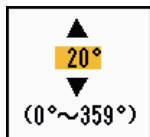
注) [ソート種類] の設定 (5.5 節参照) が [方位] のときだけ表示方位を設定できます。

1. [メニュー / 戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[AIS] を選び、[入力] キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[開始方位] を選び、[入力] キーを押します。



[開始方位] 設定ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、開始方位を設定し、[入力] キーを押します。
5. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[終了方位] を選び、[入力] キーを押します。



[終了方位] 設定ウィンドウ

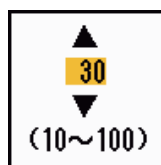
6. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、終了方位を設定し、[入力] キーを押します。
7. [メニュー / 戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

## 5.8 ターゲット総数の設定

画面に表示する AIS ターゲットの総数を設定することができます (10 ~ 100)。この機能は、画面に AIS ターゲットが散乱して見にくくなったときに便利です。AIS ターゲットは、5.5 節で設定しているソート種類の上位から順に表示されます。

1. [メニュー / 戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[AIS] を選び、[入力] キーを押します。

3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ターゲット総数]を選び、[入力]キーを押します。



[ターゲット総数] 設定ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な設定を選び、[入力]キーを押します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 5.9 ベクトルの属性

### 5.9.1 ベクトルとは？

ベクトルとは、AIS ターゲットの船速と進路を線で表したものです。ベクトルの先端は、設定したベクトル時間経過後の AIS ターゲットの予想位置となります。ベクトルの長さ（時間を意味する）を伸ばすと、他の AIS ターゲットと衝突する恐れがないかを予測することができます。

### 5.9.2 ベクトル時間とベクトル基準

ベクトル時間は、1分から30分まで（1分刻み）選択できます。ベクトルの表示モードには、真ベクトルと相対ベクトルがあります。設定はTT物標と共用です（4.10項参照）。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ターゲット]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ベクトル時間]を選び、[入力]キーを押します。



[ベクトル時間] 設定ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な設定を選び、[入力]キーを押します。

5. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ベクトル基準] を選び、[入力] キーを押します。



[ベクトル基準] 選択肢ウィンドウ

6. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[相対] か [真] を選び、[入力] キーを押します。

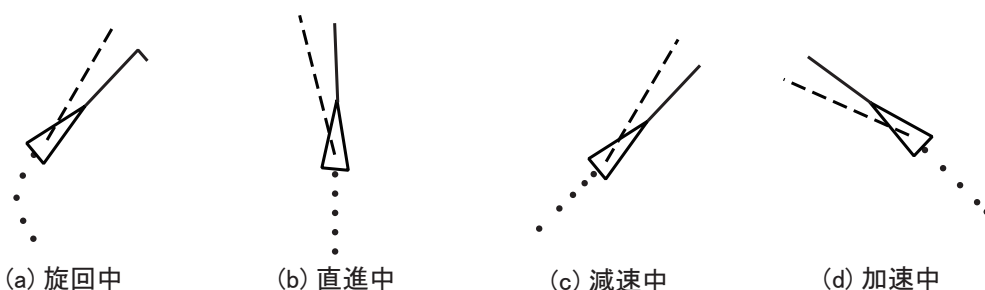
**相対**：自船を基準にしたときの他船の動きを示します。自船にとって危険なターゲットを素早く判別したい場合、または、衝突の危険性を見る場合に適しています。衝突コースにあるターゲットは、ベクトルの先端が自船に向かっています。

**真**：大地を基準にした他船・自船の真の動きを示します。動いているターゲットと止まっているターゲットの区別が容易にできます。

7. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

## 5.10 航跡の表示

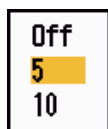
航跡を表示させると、すべての AIS ターゲットの動きが分かります。航跡は設定した時間間隔で、設定した航跡点数だけ表示されます。ターゲットが速度を変えると、航跡の点々表示の間隔が変わっていきます。進路を変えたときは、点々表示が曲線になります。下記は航跡の表示例です。



航跡の表示例

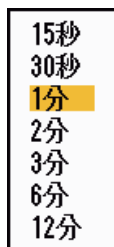
航跡表示数、航跡表示間隔を設定するには、次の操作を行ってください。設定は TT 物標と共用です (4.5 節参照)。

1. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ターゲット] を選び、[入力] キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[航跡表示数] を選び、[入力] キーを押します。



[航跡表示数] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な設定を選び、[入力] キーを押します。  
[Off] を選択すると航跡は表示されません。
5. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[航跡表示間隔] を選び、[入力] キーを押します。

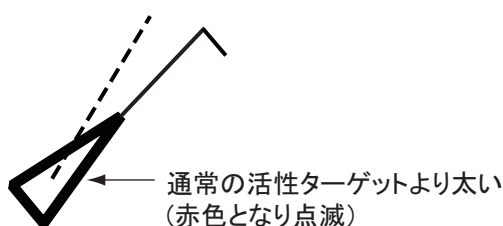


[航跡表示間隔] 選択肢ウィンドウ

6. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な選択肢を選び、[入力] キーを押します。
7. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

## 5.11 危険物標警報

他船との衝突を回避するために、あらかじめ CPA（他船が自船に最接近する距離）と TCPA（CPA までの時間）のしきい値を設定しておきます（設定は TT 物標と共用。4.10 節参照）。活性ターゲットの CPA と TCPA の両方がこの2つのしきい値よりも小さくなると、次のような危険ターゲット（赤色で点滅）に変わると同時に、「危険物標」と警報メッセージがあらわれます。休止ターゲットの CPA と TCPA の両方がしきい値よりも小さくなった場合は、自動的に活性化され危険ターゲットとなります。

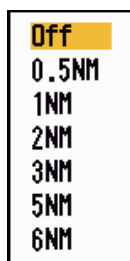


危険ターゲット

いずれかのキーを押すと、警報音が止まり、警報メッセージが消えます。またターゲットの表示は、危険状態が解消されるまで危険ターゲットは表示されます（点滅は解除）。

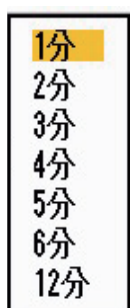
1. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ターゲット] を選び、[入力] キーを押します。

3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[CPA] を選び、[入力] キーを押します。



[CPA] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な設定を選び、[入力] キーを押します。
5. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[TCPA] を選び、[入力] キーを押します。



[TCPA] 選択肢ウィンドウ

6. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な選択肢を選び、[入力] キーを押します。
7. [メニュー / 戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

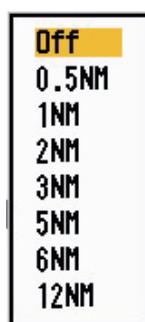
## 5.12 接近警報

接近警報とは、AIS ターゲットとの距離が設定値より小さくなったときに警報音を鳴らす機能です (設定は TT 物標と共用。4.10 節参照)。警報状態になると、そのターゲットを危険ターゲット (赤色で点滅) に変えて、警報音が鳴り、画面下部に「接近」と警報メッセージがあらわれます。

いずれかのキーを押すと、警報音は止まり、警報メッセージは消えます。危険ターゲットとの距離が設定値より大きくなったり、接近警報の距離設定を変更したり、または接近警報の機能をオフにするまで危険ターゲットは表示されます (点滅は解除)。

1. [メニュー / 戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ターゲット] を選び、[入力] キーを押します。

3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ 接近警報 ] を選び、[ 入力 ] キーを押します。



[ 接近警報 ] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な設定を選び、[ 入力 ] キーを押します。
5. [ メニュー / 戻る ] キーを押して、メニューを閉じます。

## 5.13 ロスト（消失）ターゲット

AIS データが一定時間（3～5 レポート間隔\*）受信できなくなった場合、次のようなロストターゲット（点滅）に変わります。

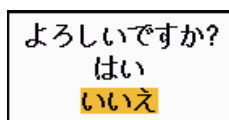
注）AIS ターゲットがロストターゲットに変わるとき、警報音、警報メッセージは発生しません。



\*: AIS のデータは船速に応じて送信される間隔が異なります（詳細は AIS の取扱説明書参照）。

次の要領でロストターゲットを承認してください。

1. [ メニュー / 戻る ] キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ AIS ] を選び、[ 入力 ] キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ ロスト承認 ] を選び、[ 入力 ] キーを押します。



[ ロスト承認 ] 確認ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[ はい ] を選び、[ 入力 ] キーを押します。  
ロングブザーが鳴り、消失ターゲットが一括消去されます。
5. [ メニュー / 戻る ] キーを押して、メニューを閉じます。

## 5.14 AIS シンボル色変更

AIS シンボルの色は緑、赤、青、白、黒の中から選ぶことができます。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[AIS]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[シンボル色]を選び、[入力]キーを押します。  
注) 画面の背景色と同じ色は選択できません。



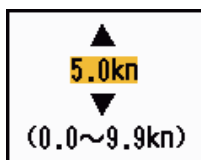
[シンボル色]選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの▲または▼を押して、必要な設定を選び、[入力]キーを押します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 5.15 低速ターゲットを無視する

低速で航行中のターゲット(すぐに危険ターゲットになりにくい)を無視することで、画面表示を見やすくすることができます。設定した船速以下で航行するターゲットのCPA、TCPAがそれぞれのしきい値より小さくなくても警報音、警報メッセージは発生しません。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[AIS]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[低速ターゲット無視]を選び、[入力]キーを押します。  
ここで設定した船速以下のターゲットは危険ターゲットになりません。



[低速ターゲット無視]設定ウィンドウ

4. カーソルパッドの▲または▼を押して、必要な設定を選び、[入力]キーを押します。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。



## 6章 GPS の操作

当社製の GPS 受信機 (GP-320B) を接続している場合は、本機で GPS 関連の設定を行うことができます。

### 6.1 測位モードの設定

1. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[GPS] を選び、[入力] キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[モード] を選び、[入力] キーを押します。



GPS モード選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[GPS] または [WAAS] を選び、[入力] キーを押します。
5. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

### 6.2 測地系の設定

航海に使用している海図に合った測地系を設定することができます。AIS を本機に接続している場合は、[WGS-84] を選んでください。

1. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[GPS] を選び、[入力] キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[測地系] を選び、[入力] キーを押します。



[測地系] 選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、必要な設定を選び、[入力] キーを押します。

[WGS-84] または [Tokyo] を選んだ場合は、手順 7 に進んでください。[その他] を選んだ場合は、手順 5 に進んでください。

5. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[測地系番号]を選び、[入力]キーを押します。



[測地系番号]設定ウィンドウ

6. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、測地系番号を選び、[入力]キーを押します。設定は 001 ~ 192、201 ~ 254 から選んでください（追補 2「測地系リスト」を参照）。
7. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 6.3 WAAS の設定

静止衛星（GEO 衛星）を利用する WAAS 測位は、GPS 測位に比べると高精度な位置を表示することができます。GEO 衛星の追尾方法は、自動または手動で設定することができます。[自動]では、自船の現在位置から最適な GEO 衛星を自動的に検出して受信します。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[GPS]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[WAAS 設定]を選び、[入力]キーを押します。



[WAAS 設定]選択肢ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[自動]または[手動]を選び、[入力]キーを押します。  
[自動]を選んだ場合は、手順 7 へ進んでください。[手動]を選んだ場合は、手順 5 に進んでください。
5. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[WAAS 衛星番号]を選び、[入力]キーを押します。



[WAAS 衛星番号]設定ウィンドウ

6. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、WAAS 衛星番号を選び、[入力]キーを押します。  
以下の表を参考にして設定してください。選択肢は 120 ~ 158 です。

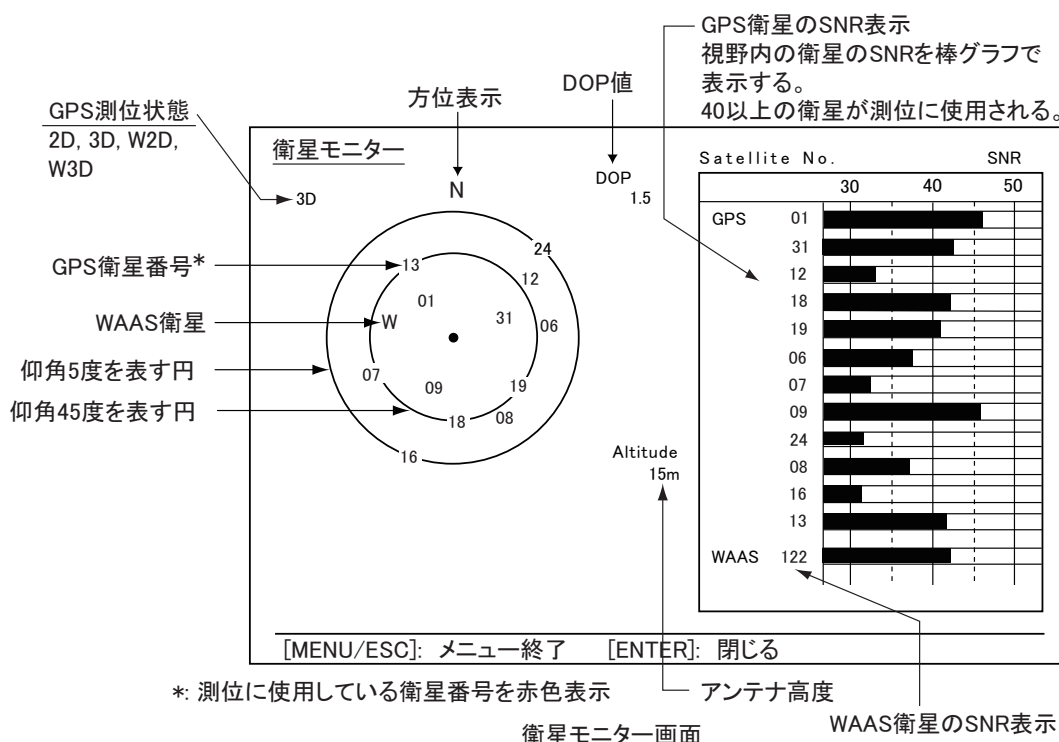
プロバイダ	衛星の種類	経度	衛星番号
WAAS	Inmarsat-3-F4 (AOR-W)	142°W	122
	Inmarsat-3-F3 (POR)	178°E	134
	Intelsat Galaxy XV	133°W	135
	TeleSat Anik F1R	107.3°W	138
EGNOS	Inmarsat-3-F2 (AOR-E)	15.5°W	120
	Artemis	21.5°E	124
	Inmarsat-3-F5 (IOR-W)	25°E	126
MSAS	MTSAT-1R	140°E	129
	MTSAT-2	145°E	137

7. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 6.4 衛星モニター

衛星モニター画面には、GPS衛星、GEO衛星（WAAS用）の飛来状況と信号強度グラフが表示されます。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[GPS]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[衛星モニター]を選び、[入力]キーを押します。

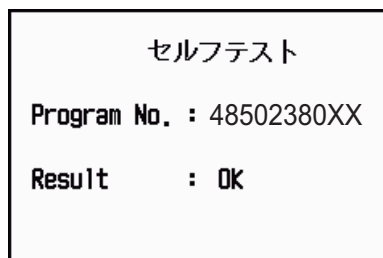


4. [入力]キーを押して、衛星モニター画面を閉じます。

## 6.5 セルフテスト

当社製の GPS 受信機 GP-320B を本機に接続している場合は、次の要領で正常に動作しているかを確認することができます。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[GPS] を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[セルフテスト]を選び、[入力]キーを押します。



XX: プログラム番号  
(接続している GPS により異なる)

### GPS テスト結果

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[はい]を選び、[入力]キーを押します。  
Program No.: プログラム番号を 10 桁で表示します。  
Result: テスト結果 (OK または NG) を表示します。「NG」が表示されたときは、GPS 受信機を確認してください。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

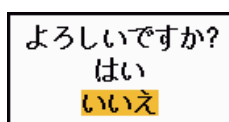
## 6.6 コールドスタート (初期化)

次のような状態のとき、コールドスタートが必要です。

- GPS 受信機を長期間使用していない。
- 前回の測位位置から自船が遠く離れている (たとえば 500 km 以上)。
- 電源投入後、5 分以内に自船位置を検出できない。

次の要領でコールドスタートを行ってください。

1. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[GPS] を選び、[入力] キーを押します。
3. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[初期化] を選び、[入力] キーを押します。



[初期化] 確認ウィンドウ

4. カーソルパッドの ▲ または ▼ を押して、[はい] を選び、[入力] キーを押します。  
コールドスタートの処理終了後、長いブザーが鳴ります。  
注) コールドスタートするのを止めるときは、[入力] キーの代わりに [メニュー/戻る] キーを押してください。
5. [メニュー/戻る] キーを押して、メニューを閉じます。

このページは空白です。

# 7章 保守点検・トラブルシューティング

この章では、機器の性能を長く保っていただくための保守点検とトラブルシューティングについて説明します。

## 警告



本機のカバーは開けないこと。  
高圧部分があり、触れると死に至る場合や重症を負う危険があります。

技術者の方へ  
電源を切った後も2、3分はコンデンサなどに電気が残っていますので、注意してください。



空中線部の作業をするときは、必ず電源を切ること。

アンテナの回転でケガをしたり、落下事故が予想されます。



レーダーを送信中にアンテナの電波輻射面を至近距離で見ないこと。

送信電波を至近距離で受けると、人体、特に目に悪影響を与える恐れがあります。



空中線部の作業をするときは、安全ベルトとヘルメットを着用すること。

## ご注意

塗料、防錆剤、接点復活剤などは有機溶剤を含んでいるので、機器の塗装部分や樹脂部品には使用しないでください。

機器の塗装部分や樹脂部品を劣化させることがあります。特に、樹脂のコネクタに使用すると破損する恐れがありますので絶対に使用しないでください。

## 7.1 ふだんの保守点検

機器の性能を十分に発揮させるには、定期的な点検が必要です。次の表に従って点検してください。

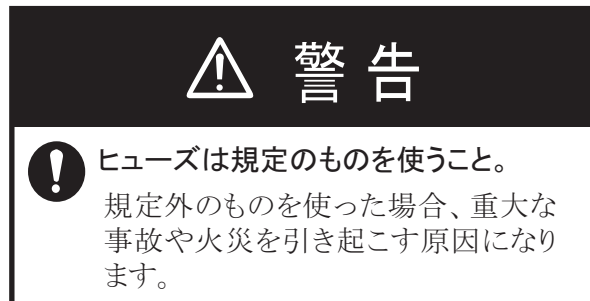
### 点検

点検間隔	項目	チェックポイント	対処
必要時	LCD	LCD にほこりや汚れがついていないか？	LCD の表面は傷が付きやすいので、画面をふくときは十分に注意すること。市販の OA ディスプレイクリーナをティッシュに染み込ませて、軽くふく。泥や塩などがこびり付いている場合は、OA ディスプレイクリーナを多めに染み込ませて、泥や塩を溶かすようにゆっくりとふく。泥や塩が付着したティッシュでふくと表面を傷付けるので、こまめにティッシュを取り替えながらふくこと。 シンナーやアセトン、アルコール、ベンジンなどのプラスチック溶剤は使用しないこと。また、画面（フィルター面）のコーティング剤が剥がれる可能性があるため、市販の油膜取り、曇り止めも使用しないこと。
3～6ヵ月	指示部のアース端子	端子に緩みはないか、または錆びはないか？	緩んでいたら確実に締めておく。錆びていたら端子を磨く。必要であれば交換する。
	指示部のコネクタ	コネクタは緩んでいないか？	コネクタを確実に締めておく。
	空中線部取付ボルトやナット	空中線部の取付ボルトやナットが潮風や雨にさらされて腐食していないか、または振動で緩んでいないか？	腐食が進む前にボルトやナットを交換することが望ましい。交換するときは、防蝕シーラント剤を全体に塗布する。
	輻射面	塩分、油、塗料などが輻射面に付着していないか？	付着している場合は、柔らかい布に水を湿らせて軽く汚れをふきとる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 輻射面は FRP 製なので、ガソリンやベンジン、ケトンのような溶剤は使用しないこと。</li> <li>• 空中線部に氷が付着したときは、木槌またはプラスチックハンマーで軽く叩いて取り除く。金槌は使用しないこと。</li> </ul>



## 7.2 ヒューズの交換

ヒューズは電源ケーブル内にあります。入力電圧が高すぎる場合、または、内部の故障のときにヒューズが切れる可能性があります。ヒューズが切れた場合は、交換する前に原因を調べる必要があります。ヒューズは定格値のものを使用してください。



ユニット	型式	コード番号	備考
指示部 (電源ケーブル内)	FRU-2P5S-FU-5A-B	000-168-869-10	DC12-24V

## 7.3 マグネトロンの寿命


マグネトロンは寿命部品です。マグネトロンが劣化すると、画面輝度の低下、送信出力が低下し感度が落ちるなどの症状が出ます。このような症状が現れたら、マグネトロンの交換を技術者に依頼してください。

部品名	型式	コード番号	備考
マグネトロン	E3571	000-146-867-11	約 5,000 時間

## 7.4 簡単なトラブルシューティング

「故障かな」と思ったら、まず次の点検を行ってください。ただし、正常な動作に戻らなかった場合でも、決してカバーは開けないでください。このような場合は、お買い上げ店にご相談ください。

### 簡単なトラブルシューティング

症状	対処
電源が入らない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ヒューズが切れていないか確認する。</li> <li>・ 電源コネクタが確実に締まっているか確認する。</li> <li>・ 電源ケーブルのコネクタが錆びていないか確認する。</li> <li>・ 電源ケーブルが破損していないか確認する。</li> <li>・ 船内バッテリーの電圧が定格内か確認する。</li> </ul>
キーを押しても反応がない。	電源をいったん切って、もう一度入れ直す。それでもキー操作の反応がない場合は、当社または当社代理店に連絡する。
[準備/送信]キーを押してレーダー画像を表示させようとしたが、マークや文字は表示されるが、エコーが表示されない。	指示部と空中線部との間の信号ケーブルが接続されているか確認する。
同調を調節しても感度が上がらない。	マグネトロンが劣化している可能性がある。マグネトロンの交換を当社または当社代理店に依頼する。
距離範囲は切り替わるが、レーダー画像が変化しない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アンテナケーブルが接続されているか確認する。</li> <li>・ 指示部の電源をいったん切って、もう一度入れ直す。</li> </ul>
自船付近に海面のエコーが多い。	[距離範囲]つまみを押してから回し、海面反射除去を調節する。
画面表示の[真運動]モードが正常に動作しない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ [表示]メニューの[表示モード]で、[真運動]モードになっているか確認する。</li> <li>・ 船首方位信号および自船位置情報が、入力されているか確認する。</li> </ul>
固定距離環が表示されない。	メニューから[輝度/色]を選び、[固定距離環輝度]を選択して、固定距離環の表示設定をする。
物標が正しく追尾されない。	海面反射の影響で物標が識別されない場合があるので、[距離範囲]つまみを押してから回し、海面反射除去を調節する。
 を押しても映像が何も表示されない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アンテナケーブルが接続されているか確認する。</li> <li>・ レーダーソースを正しく設定しているか確認する。</li> </ul>
ポイントや文字は表示されるが、エコーが表示されない。	アンテナケーブルが接続されているか確認する。
映像が更新されず、止まったままである。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アンテナケーブルが接続されているか確認する。</li> <li>・ 指示部の電源をいったん切って、もう一度入れ直す。</li> </ul>
[準備/送信]キーを押すと送信画面になるが、すぐに準備状態に戻る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アンテナケーブルが接続されているか確認する。</li> <li>・ 一度全ての機器の電源を切り、数秒間待ってから電源を入れる。</li> </ul>

## 7.5 有資格者によるトラブルシューティング

ここで行う項目は、有資格者（船上保守の資格を持っておられる方）のみが行ってください。

### 有資格者によるトラブルシューティング

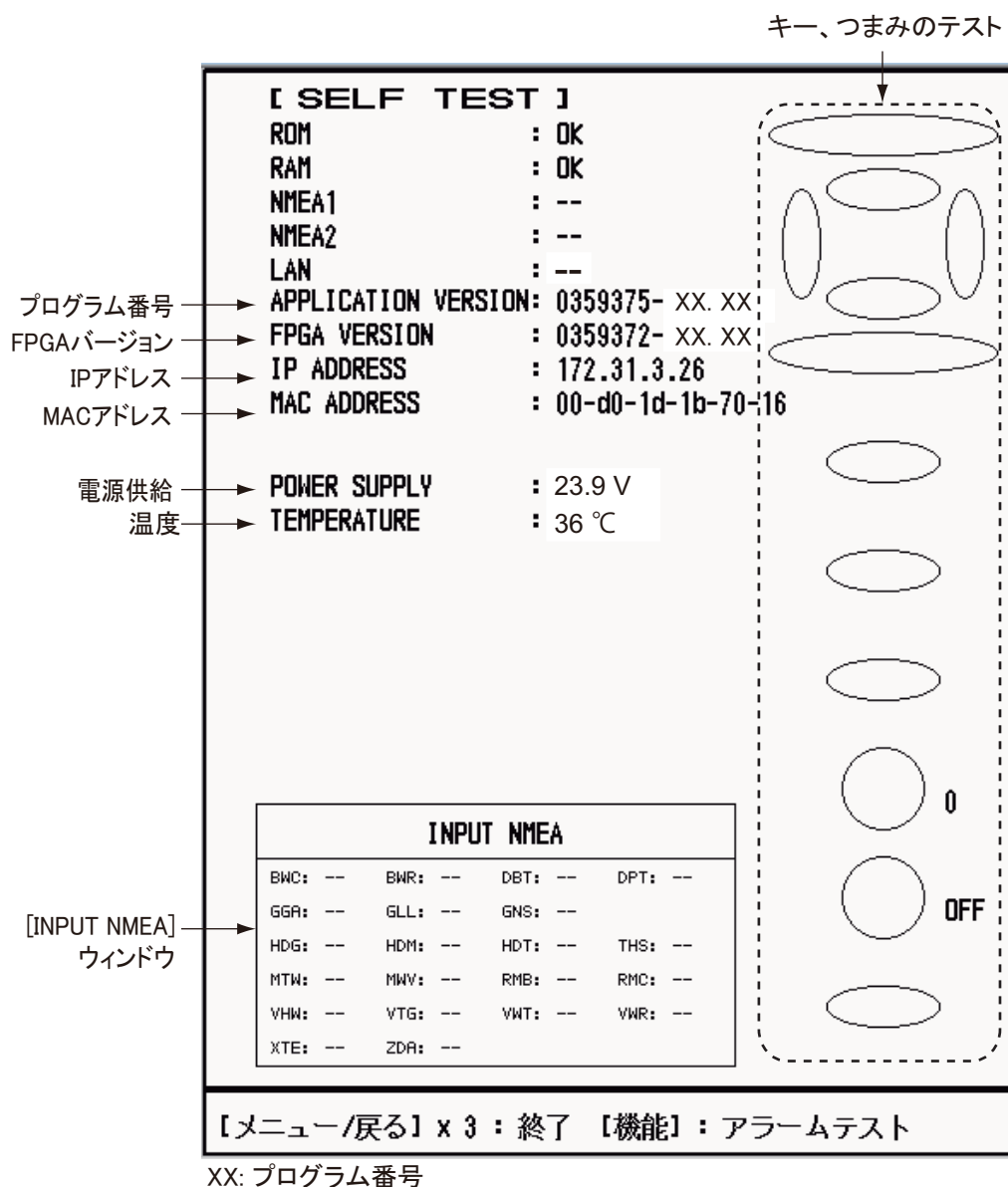
症状	点検箇所	対処
電源が入らない。	1) 船内バッテリーの電圧 2) 電源基板	1) 配線と船内バッテリーの電圧を確認する。 2) 電源基板を交換する。
輝度は調整できるが、画像が出ない。	1) MAIN 基板	1) MAIN 基板を交換する。
アンテナが回転しない。	1) アンテナ駆動機構部	1) アンテナ駆動機構部を交換する。
[感度]を最大、[海面反射除去]を最小に設定すると、マークや文字は表示されるが、雑音やエコーが表示されない。	1) 指示部と空中線部間の信号ケーブル 2) IF-SPU 基板	1) 空中線ケーブルを交換する。 2) IF-SPU 基板を交換する。アンプを交換する。 MIC と IF-SPU 基板間の同軸ケーブルが断線していないか確認する。
マーク、雑音などは表示されるが、エコーが表示されない（自船位置も表示されない）。	1) マグネトロン 2) MD-PWR 基板 3) IF-SPU 基板	1) 最大レンジで送信し、マグネトロン電流を確認する。電流が定格値以下であれば、マグネトロンに問題がある。マグネトロンを交換する。 2) MD-PWR 基板を交換する。 3) IF-SPU 基板を交換する。
画像が変化しない。 (画像が静止する)	1) 空中線部内のヘディングセンサー 2) MAIN 基板	1) ヘディングセンサーと IF-SPU 基板の接続を確認する。 2) MAIN 基板を交換する。 3) 電源を入れなおす。
同調はとれるが、感度が低い。	1) 輻射面の汚れ 2) マグネトロンの劣化 3) MIC の離調	1) 輻射面をきれいにする。 2) 最大レンジで送信し、マグネトロン電流を確認する。電流が定格値以下であれば、マグネトロンに問題がある。マグネトロンを交換する。 3) 同調初期設定を行う。 MIC を交換する。
レーダー画像が変化しない。	1) MAIN 基板	1) MAIN 基板を交換する。 2) 電源を入れ直す。
固定距離環が表示されない。	1) 固定距離環輝度の設定 2) MAIN 基板	1) [輝度 / 色]メニューの[固定距離環輝度]で輝度を調整する。それでも表示されない場合は、関連の回路基板を交換する。 2) MAIN 基板を交換する。

## 7.6 セルフテスト

このテストは、機器が正常に動作しているかどうかを確認するものです。通常、このテストは技術者により行われます。ユーザが行うときはテスト結果を技術者に連絡してください。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[テスト]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[セルフテスト]を選び、[入力]キーを押します。

次のようなセルフテスト結果が表示されます。



## テスト結果の内容

- ROM、RAM：「OK」、または「NG」で表示されます。
- LAN：「OK」、または「--」で表示されます。LANのチェックには、検査用機器との接続が必要です。接続されていないときは、「--」で表示されます。
- NMEA1、NMEA2：「OK」、または「--」で表示されます。NMEAポートのチェックには専用のコネクタが必要です。接続されていないときは「--」と表示されます。専用のコネクタを接続して「--」と表示された場合には、販売店にお問い合わせください。
- APPLICATION VERSION、FPGA VERSION：プログラム番号とそのバージョン番号が表示されます。
- TEMPERATURE：測定値が表示されます。
- INPUT NMEA ウィンドウ：本機に入力されているNMEAセンテンスの一覧です。「OK」、または「--」（入力されていない場合）で表示されます。1秒ごとに更新されます。

## キーのチェック

キーを1つずつ押して、セルフテスト画面右側にある各キーに対応する位置が緑色に変われば正常です。

## カーソルパッドのチェック

カーソルパッドの各方向（4方向）を押して、画面上のキーに対応する位置が緑色に変われば正常です。

## ブザー音のチェック

[機能]キーを押すことで、パネルブザー、および外部ブザーのOn/Offのテストをすることができます。ふたたび[機能]キーを押すと、ブザー音が止まります。（セルフテスト中以外は、[機能]キーでこのテストはできません。）

## つまみのチェック

つまみを右に回すと、セルフテスト画面右側にある各つまみに対応する位置の0～100の数値が増加し、左に回すと、数値が減少すれば正常です。つまみを押して、画面上のつまみに対応する位置が緑色に変われば正常です。

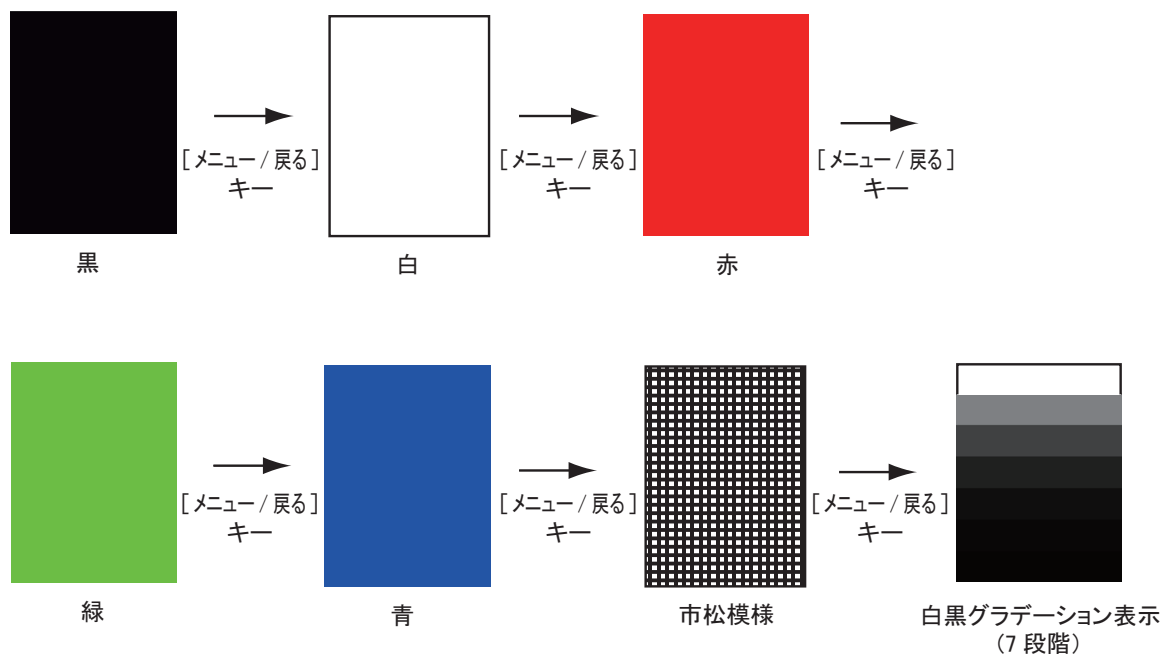
## データ表示のチェック

つまみを「Off」、「航法」、「目標」、「全て」に合わせて回すと画面下の表示が対応する表示画面に切り替われば正常です。


4. [メニュー/戻る]キーを3回押して、テスト結果表示画面を閉じます。
5. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

## 7.7 LCD パターンテスト

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[テスト]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[LCDパターン]を選び、[入力]キーを押します。



4. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

注) テスト中に  キーを押すと、輝度を変更することができます。

## 7.8 空中線部テスト

次の要領で接続している空中線部 (RSB-127-120) が、正常に動作しているかを確認することができます。通常、このテストは技術者により行われます。ユーザが行うときはテスト結果を技術者に連絡してください。テストの前に、レーダーが送信状態になっているかを確認してください。

1. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを表示します。
2. カーソルパッドの▲または▼を押して、[テスト]を選び、[入力]キーを押します。
3. カーソルパッドの▲または▼を押して、[空中線部テスト]を選び、[入力]キーを押します。

テスト結果が表示されます。「NG」が表示されたときは、空中線部を確認し、販売店にお問い合わせしてください。

```
[ RADAR SENSOR TEST ]
BOOTER VERSION      : 0359366- XX.XX
APPLICATION VERSION: 0359367- XX.XX
FPGA VERSION       : 0359368- XX.XX
IP ADDRESS         : 172.31.3.27
MAC ADDRESS        : 00-d0-1d-0f-ac-79
ROM                : OK
RAM                : OK
TX-HV              : 349.7 V
5V                 : 5.0 V
12V                : 12.4 V
ANTENNA STATUS     : OK
HEADING PULSE      : OK
TX TRIGGER         : OK
VIDEO STATUS       : OK
ANTENNA ROTATION   : 23.8 rpm
TUNING VOLTAGE     : 5.0 V
TUNE INDICATOR     : 7
TOTAL ON TIME      : 3.7 H
TOTAL TX TIME      : 1.3 H
MAGNETRON MONITOR  : 0.3 V

TT ECHO            : 0
TT LAND ECHO       : 0

[メニュー/戻る]: 終了
```

XX: プログラム番号

#### 空中線部テスト結果

4. [メニュー/戻る]キーを押して、メニューを閉じます。

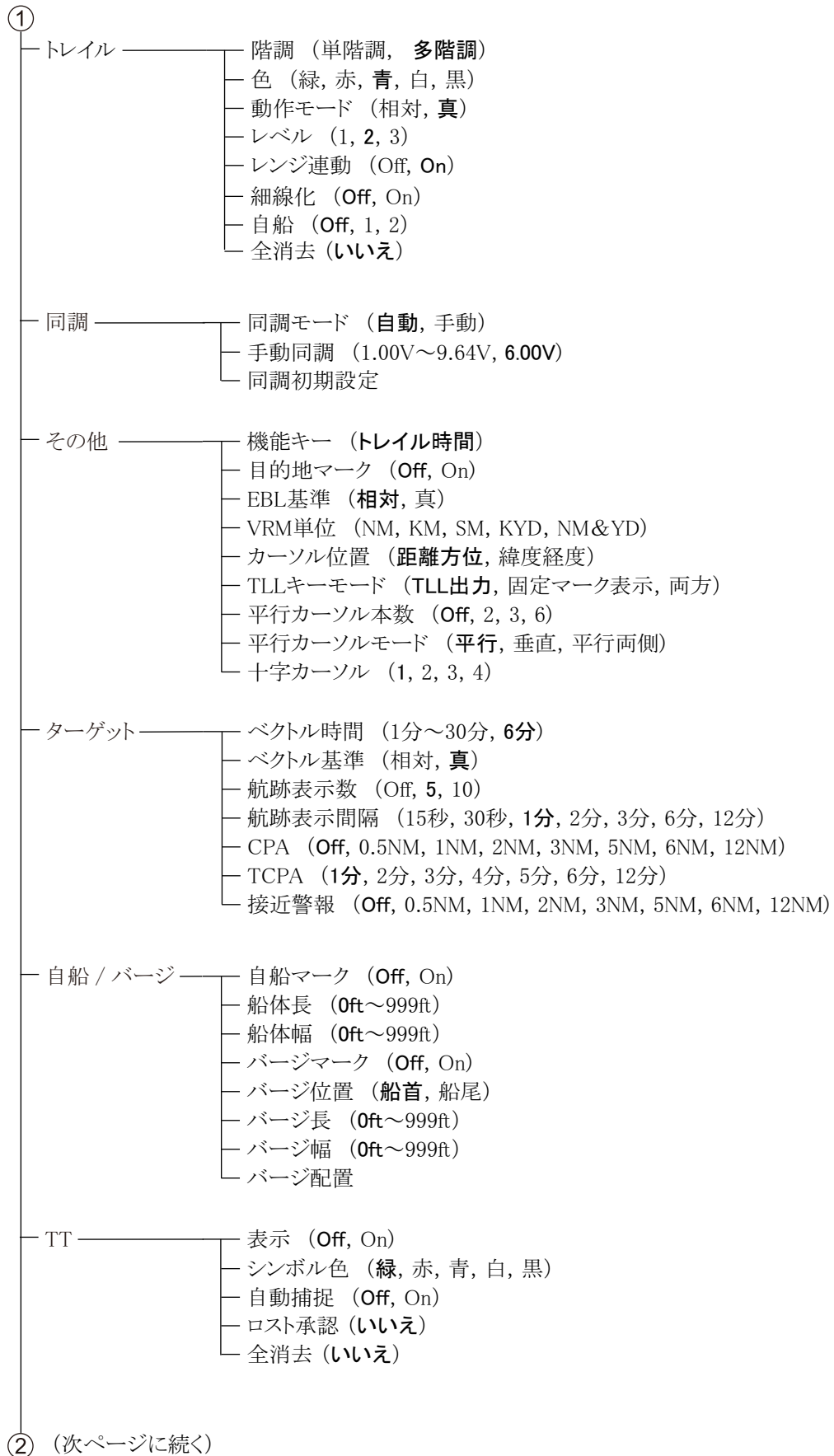
このページは空白です。

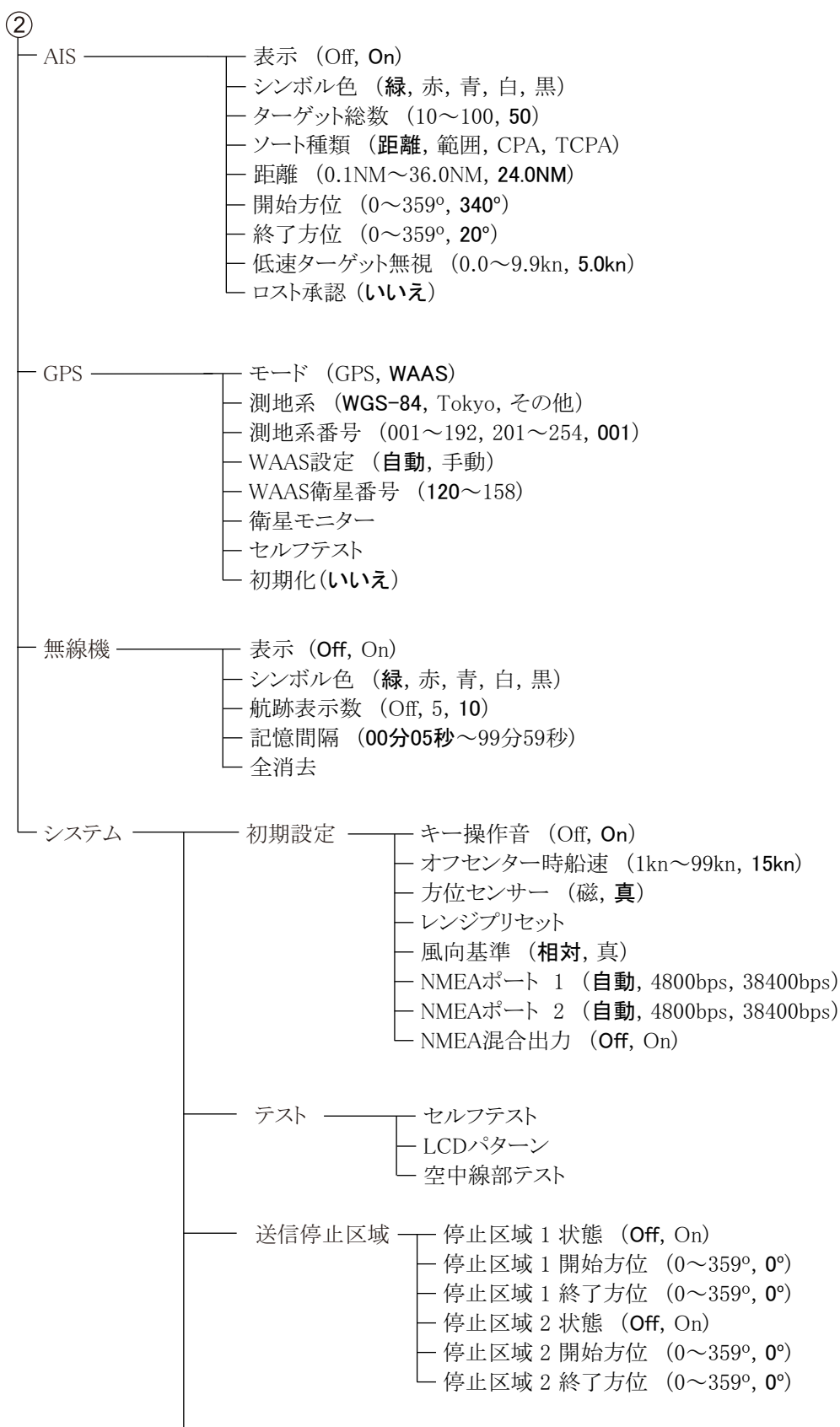


# 追補 1 メニューリスト

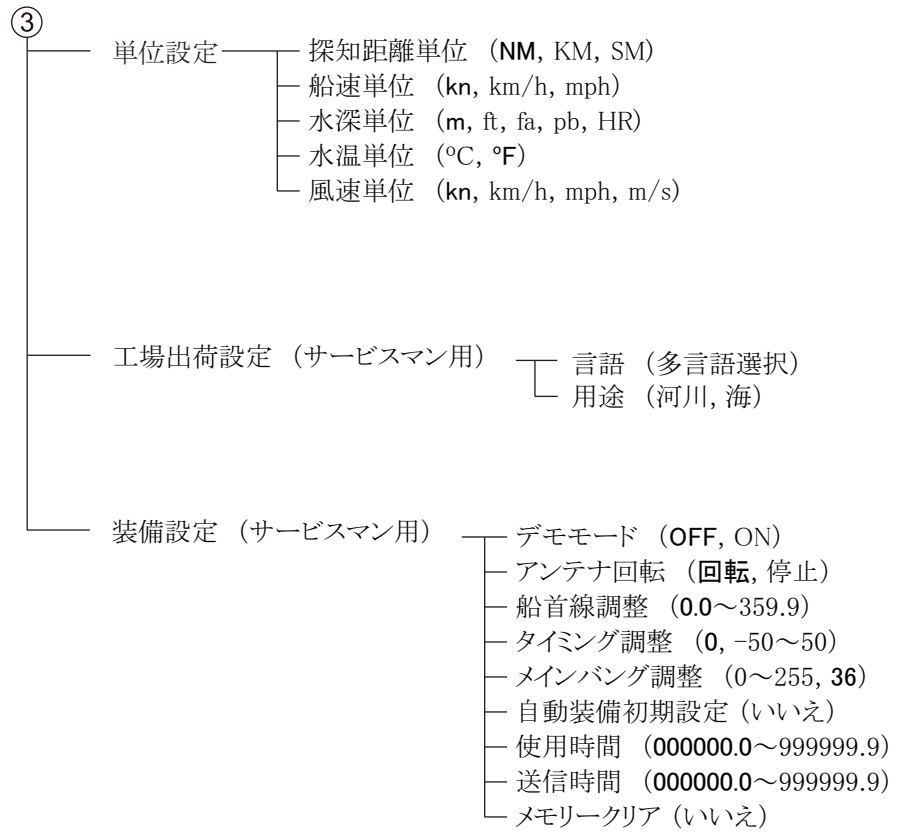
メニュー キー押下	輝度 / 色	<ul style="list-style-type: none"><li>— エコー輝度 (1~8, 8)</li><li>— 固定距離環輝度 (Off, 1, 2, 3, 4)</li><li>— マーク輝度 (1, 2, 3, 4)</li><li>— 船首線輝度 (1, 2, 3, 4)</li><li>— 文字輝度 (1, 2, 3, 4)</li><li>— 視点位置 (左, 左中間, 中央, 右中間, 右)</li><li>— 表示色 (昼, 夕方, 夜, ユーザ設定)</li><li>— エコー色 (黄, 緑, オレンジ, 多色)</li><li>— 背景色 (黒, 濃紺, 青, 白)</li><li>— 文字色 (緑, 赤, 白)</li><li>— メニュー透過度 (Off, 1, 2, 3, 4)</li><li>— エコー色モード (システム, ユーザ設定)</li><li>— エコー色自由設定</li></ul>
	表示	<ul style="list-style-type: none"><li>— 表示モード (ヘッドアップ, コースアップ, ノースアップ, 真運動, トルービュー)</li><li>— ズーム (Off, On)</li><li>— ズーム動作モード (相対, 真, ターゲット)</li><li>— オフセンターモード (手動, ユーザ設定, 自動)</li><li>— オフセンター保存</li><li>— エコーエリア (ノーマル, 全面)</li><li>— ベース文字列表示 (距離, モード, 警報, エコー, EBL/VRM, +字カーソル)</li><li>— 準備時表示 (ノーマル, 航法)</li></ul>
	エコー	<ul style="list-style-type: none"><li>— 自動海面反射除去 (フルオート, 沿岸モード)</li><li>— 映像拡大 (Off, 1, 2, 3)</li><li>— 信号処理 (Off, 1, 2, 自動)</li><li>— ノイズ除去 (Off, On)</li><li>— ワイパー処理 (Off, 1, 2)</li><li>— 干渉除去 (Off, On)</li><li>— 表示カーブ (1, 2, 3)</li><li>— 色消し (0~11)</li></ul>
	警報	<ul style="list-style-type: none"><li>— 見張り警報 1 (侵入, 離脱)</li><li>— 見張り警報 2 (侵入, 離脱)</li><li>— 見張り警報レベル (低, 中, 高)</li><li>— ワッチマン (Off, 5分, 10分, 20分)</li><li>— パネルブザー (Off, On)</li><li>— 外部ブザー (Off, On)</li><li>— アラームステータス</li></ul>

① (次ページに続く)





③ (次ページに続く)



# 追補 2 測地系リスト

001: WGS84		
002: WGS72		
003: TOKYO	: Mean Value (Japan, Korea & Okinawa)	
004: NORTH AMERICAN 1927	: Mean Value (CONUS)	
005: EUROPEAN 1950	: Mean Value	
006: AUSTRALIAN GEODETIC 1984	: Australia & Tasmania	
007: ADINDAN-MN	: Mean Value (Ethiopia & Sudan)	
008: ADINDAN-E	: Ethiopia	
009: ADINDAN-MA	: Mali	
010: ADINDAN-SE	: Senegal	
011: ADINDAN-SU	: Sudan	
012: AFG	: Somalia	
013: AIN EL ABD 1970	: Bahrain Is.	
014: ANNA 1 ASTRO 1965	: Cocos Is.	
015: ARC 1950-MN	: Mean Value	
016: ARC 1950-B	: Botswana	
017: ARC 1950-L	: Lesotho	
018: ARC 1950-M	: Malawi	
019: ARC 1950-S	: Swaziland	
020: ARC 1950-ZR	: Zaire	
021: ARC 1950-ZM	: Zambia	
022: ARC 1950-ZB	: Zimbabwe	
023: ARC 1960-MN	: Mean Value (Kenya & Tanzania)	
024: ARC 1960-K	: Kenya	
025: ARC 1960-T	: Tanzania	
026: ASCENSION IS. 1958	: Ascension Is.	
027: ASTRO BEACON "E"	: Iwo Jima Is.	
028: ASTRO B4 SOR. ATOLL	: Tern Is.	
029: ASTRO POS 71/4	: St. Helena Is.	
030: ASTRONOMIC STATION 1952	: Marcus Is.	
031: AUSTRALIAN GEODETIC 1966	: Australia & Tasmania	
032: BELLEVUE (IGN)	: Efate & Erromango Is.	
033: BERMUDA 1957	: Bermuda Is.	
034: BOGOTA OBSERVATORY	: Columbia	
035: CAMPO INCHAUSPE	: Argentina	
036: CANTON IS. 1966	: Phoenix Is.	
037: CAPE	: South Africa	
038: CAPE CANAVERAL	: Mean Value (Florida & Bahama Is.)	
039: CARTHAGE	: Tunisia	
040: CHATHAM 1971	: Chatham Is. (New Zealand)	
041: CHUA ASTRO	: Paraguay	
042: CORREGO ALEGRE	: Brazil	
043: DJAKARTA (BATAVIA)	: Sumatra Is. (Indonesia)	
044: DOS 1968	: Gizo Is. (New Georgia Is.)	
045: EASTER IS. 1967	: Easter Is.	
046: EUROPEAN 1950-WF	: Western Europe	
047: EUROPEAN 1950-CY	: Cyprus	
048: EUROPEAN 1950-EG	: Egypt	
049: EUROPEAN 1950-ESC	: England, Scotland, Channel & Shetland Is.	
050: EUROPEAN 1950-EIS	: England, Ireland, Scotland & Shetland Is.	
051: EUROPEAN 1950-GR	: Greece	
052: EUROPEAN 1950-IR	: Iran	
053: EUROPEAN 1950-SA	: Italy, Sardinia	
054: EUROPEAN 1950-SI	: Italy, Sicily	
055: EUROPEAN 1950-NF	: Norway & Finland	
056: EUROPEAN 1950-PS	: Portugal & Spain	
057: EUROPEAN 1979	: Mean Value	
058: GANDAJIKA BASE	: Republic of Maldives	
059: GEODETIC DATUM 1949	: New Zealand	
060: GUAM 1963	: Guam Is.	
061: GUX 1 ASTRO	: Guadalcanal Is.	
062: HJORSSEY 1955	: Iceland	
063: HONG KONG 1963	: Hong Kong	
064: INDIAN-TV	: Thailand & Vietnam	
065: INDIAN-BIN	: Bangladesh, India & Nepal	
066: IRELAND 1965	: Ireland	
067: ISTS 073 ASTRO 1969	: Diego Garcia	
068: JOHNSTON IS. 1961	: Johnston Is.	
069: KANDAWALA	: Sri Lanka	
070: KERGUELEN IS.	: Kerguelen Is.	
071: KERTAU 1948	: West Malaysia & Singapore	
072: LA REUNION	: Mascarene Is.	
073: L. C. 5 ASTRO	: Cayman Brac Is.	
074: LIBERIA 1964	: Liberia	
075: LUZON	: Philippines (excl. Mindanao Is.)	
076: LUZON-M	: Mindanao Is.	
077: MAHE 1971	: Mahe Is.	
078: MARCO ASTRO	: Salvage Islands	
079: MASSAWA	: Eritrea (Ethiopia)	
080: MERCHICH	: Morocco	
081: MIDWAY ASTRO 1961	: Midway Is.	
082: MINNA	: Nigeria	
083: NAHRWAN-O	: Masirah Is. (Oman)	
084: NAHRWAN-UAE	: United Arab Emirates	
085: NAHRWAN-SA	: Saudi Arabia	
086: NAMIBIA	: Namibia	
087: MAPARIMA, BWI	: Trinidad & Tobago	
088: NORTH AMERICAN 1927WU	: Western United States	
089: NORTH AMERICAN 1927UE	: Eastern United States	
090: NORTH AMERICAN 1927AK	: Alaska	
091: NORTH AMERICAN 1927BH	: Bahamas (excl. San Salvador Is.)	
092: NORTH AMERICAN 1927SS	: Bahamas, San Salvador Is.	
093: NORTH AMERICAN 1927CN	: Canada (incl. Newfoundland Is.)	
094: NORTH AMERICAN 1927AB	: Alberta & British Columbia	
095: NORTH AMERICAN 1927EC	: East Canada	
096: NORTH AMERICAN 1927MO	: Manitoba & Ontario	
097: NORTH AMERICAN 1927NE	: Northwest Territories & Saskatchewan	
098: NORTH AMERICAN 1927YK	: Yukon	
099: NORTH AMERICAN 1927CZ	: Canal Zone	
100: NORTH AMERICAN 1927CR	: Caribbean	
101: NORTH AMERICAN 1927CA	: Central America	
102: NORTH AMERICAN 1927CU	: Cuba	
103: NORTH AMERICAN 1927GR	: Greenland	
104: NORTH AMERICAN 1927MX	: Mexico	
105: NORTH AMERICAN 1983AK	: Alaska	
106: NORTH AMERICAN 1983CN	: Canada	
107: NORTH AMERICAN 1983CS	: CONUS	
108: NORTH AMERICAN 1983MX	: Mexico, Central America	
109: OBSERVATORIO 1966	: Corvo & Flores Is. (Azores)	
110: OLD EGYPTIAN 1930	: Egypt	
111: OLD HAWAIIAN-MN	: Mean Value	
112: OLD HAWAIIAN-HW	: Hawaii	
113: OLD HAWAIIAN-KA	: Kauai	
114: OLD HAWAIIAN-MA	: Maui	
115: OLD HAWAIIAN-OA	: Oahu	
116: OMAN	: Oman	
117: ORDNANCE SURVEY OF GREAT BRITAIN 1936-NM	: Mean Value	
118: ORDNANCE SURVEY OF GREAT BRITAIN 1936-E	: England	
119: ORDNANCE SURVEY OF GREAT BRITAIN 1936-IM	: England, Isle of Man & Wales	
120: ORDNANCE SURVEY OF GREAT BRITAIN 1936-SSI	: Scotland & Shetland Is.	
121: ORDNANCE SURVEY OF GREAT BRITAIN 1936-WL	: Wales	
122: PICO DE LAS NIVIES	: Canary Is.	
123: PITCAIRN ASTRO 1967	: Pitcairn Is.	
124: PROVISIONS SOUTH CHILEAN 1963	: South Chile (near 53°S)	
125: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956MN	: Mean Value	
126: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956BO	: Bolivia	
127: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956NC	: Chile-Northern Chile (near 19°S)	
128: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956SC	: Chile-Southern Chile (near 43°S)	
129: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956CO	: Columbia	
130: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956EC	: Ecuador	
131: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956GY	: Guyana	
132: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956PR	: Peru	
133: PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956VN	: Venezuela	
134: PUERTO RICO	: Puerto Rico & Virgin Is.	
135: QATAR NATIONAL	: Qatar	
136: QORNOQ	: South Greenland	
137: ROME 1940	: Sardinia Is.	
138: SANTA BRAZ	: Sao Miguel, Santa Maria Is. (Azores)	
139: SANTO (DOS)	: Espirito Santo Is.	
140: SAPPER HILL 1943	: East Falkland Is.	
141: SOUTH AMERICAN 1969MN	: Mean Value	
142: SOUTH AMERICAN 1969AG	: Argentina	
143: SOUTH AMERICAN 1969BO	: Bolivia	
144: SOUTH AMERICAN 1969BR	: Brazil	
145: SOUTH AMERICAN 1969CH	: Chile	
146: SOUTH AMERICAN 1969CO	: Columbia	
147: SOUTH AMERICAN 1969EC	: Ecuador	
148: SOUTH AMERICAN 1969GY	: Guyana	
149: SOUTH AMERICAN 1969PA	: Paraguay	
150: SOUTH AMERICAN 1969PR	: Peru	
151: SOUTH AMERICAN 1969TT	: Trinidad & Tobago	
152: SOUTH AMERICAN 1969VZ	: Venezuela	
153: SOUTH ASIA	: Singapore	
154: SOUTHEAST BASE	: Porto Santo & Madeira Is.	
155: SOUTHWEST BASE	: Faial, Graciosa, Pico, Sao Jorge & Terceira Is.	
156: TIBALAI 1948	: Brunei & East Malaysia (Sarawak & Sabah)	
157: TOKYO JP	: Japan	
158: TOKYO KP	: Korea	
159: TOKYO OK	: Okinawa	
160: TRISTAN ASTRO 1968	: Tristan da Cunha	
161: VITI LEVU 1916	: Viti Levu Is. (Fiji Is.)	
162: WAKE-ENIWETOK 1960	: Marshall Is.	
163: ZANDERIJ	: Surinam	
164: BUKIT RIMPAH	: Bangka & Belitung Is. (Indonesia)	
165: CAMP AREA ASTRO	: Camp Morduro Area, Antarctica	
166: G. SEGARA	: Kalimantan Is. (Indonesia)	
167: HERAT NORTH	: Afghanistan	
168: HU-TZU-SHAN	: Taiwan	
169: TANANARIVE OBSERVATORY 1925	: Madagascar	
170: YACARE	: Uruguay	
171: RT-90	: Sweden	
172: TOKYO	: Mean Value (Japan, Korea & Okinawa)	
173: AIN EL ABD 1970	: Bahrain Is.	
174: ARC 1960	: Mean Value (Kenya, Tanzania)	
175: ARS-A	: Kenya	

## 追補 2 測地系リスト

176: ARS-B	: Tanzania	221: INDIAN 1960	: Con Son Is. (Vietnam)
177: ASCENSION IS. 1958	: Ascension Is.	222: INDIAN 1975	: Thailand
178: CAPE CANAVERAL	: Mean Value (Florida & Bahama Is.)	223: INDONESIAN 1974	: Indonesia
179: EASTER IS. 1967	: Easter Is.	224: CO-ORDINATE SYSTEM 1937 OF ESTONIA	: Estonia
180: EUROPEAN 1950	: Portugal & Spain	225: EUROPEAN 1950	: Malta
181: JHONSTON IS. 1961	: Jhonston Is.	226: EUROPEAN 1950	: Tunisia
182: NAHRWAN	: Saudi Arabia	227: S-42 (PULKOVO 1942)	: Hungary
183: NAPARIMA, BWI	: Trinidad & Tobago	228: S-42 (PULKOVO 1942)	: Poland
184: NORTH AMERICAN 1927	: Caribbean	229: S-42 (PULKOVO 1942)	: Czechoslovakia
185: OLD HAWAIIAN	: Oahu	230: S-42 (PULKOVO 1942)	: Latvia
186: SAPPER HILL 1943	: East Falkland Is.	231: S-42 (PULKOVO 1942)	: Kazakhstan
187: TIMBALAI 1948	: Brunei & East Malaysia (Sarawak & Sabah)	232: S-42 (PULKOVO 1942)	: Albania
188: TOKYO	: Japan	233: S-42 (PULKOVO 1942)	: Romenia
189: TOKYO	: South Korea	234: S-JTSK	: Czechoslovakia
190: TOKYO	: Okinawa	235: NORTH AMERICAN 1927	: East of 180W
191: WAKE-ENIWETOK 1960	: Marshall Is.	236: NORTH AMERICAN 1927	: West of 180W
192: HU-TZU-SHAN	: Taiwan	237: NORTH AMERICAN 1983	: Aleutian Is.
201: ADINDAN	: Burkina Faso	238: NORTH AMERICAN 1983	: Hawaii
202: ADINDAN	: Cameroon	239: SOUTH AMERICAN 1969	: Baltra, Galapagos Is.
203: ARC 1950	: Burundi	240: ANTIGUA IS. ASTRO 1943	: Antigua, Leeward Is.
204: AYABELLE LIGHTHOUSE	: Djibouti	241: DECEPTION IS.	: Deception Is., Antarctica
205: BISSAU	: Guinea-Bissau	242: FORT THOMAS 1955	: Nevis, St. Kitts, Leeward Is.
206: DABOLA	: Guinea	243: ISTS 061 ASTRO 1968	: South Georgia Is.
207: EUROPEAN 1950	: Tunisia	244: MONTSERRAT IS. ASTRO 1958	: Montserrat, Leeward Is.
208: LEIGON	: Ghana	245: FEUNION	: Mascarene Is.
209: MINNA	: Cameroon	246: AMERICAN SAMOA 1962	: American Samoa Is.
210: M' PORALOKO	: Gebon	247: INDONESIAN 1974	: Indonesia
211: NORTH SAHARA 1959	: Algeria	248: KUSAIE ASTRO 1951	: Caroline Is., Fed. States of Micronesia
212: POINT58	: Mean Solution (Burkina Faso & Niger)	249: WAKE Is. ASTRO 1952	: Wake Atoll
213: POINTE NOIRE 1948	: Congo	250: EUROPEAN 1950	: Iraq, Israel, Jordan, Kuwait, Lebanon, Saudi Arabia, and Syria
214: SIERRA LEONE 1960	: Sierra Leone	251: HERMANNKOGEL	: Yugoslavia (Prior to 1990) Slovenia, Croatia Bosnia and Herzegovina Serbia
215: VOIROL 1960	: Algeria	252: INDIAN	: Pakistan
216: AIN EL ABD 1970	: Saudi Arabia	253: PULKOVO 1942	: Russia
217: INDIAN	: Bangladesh	254: VOIROL 1874	: Tunisia/Algeria
218: INDIAN	: India & Nepal		
219: INDIAN 1954	: Thailand		
220: INDIAN 1960	: Vietnam (near 16N)		

# 追補 3 デジタルインターフェイス

## 入力センテンス

NMEA1/NMEA2 ポート :

ALR, BMC, BMR, DBT, DPT, GGA, GLL, GNS, GSA, GSV, HDG, HDM, HDT, MTW, MWV, RMB, RMC, THS, TTM, VDM, VHW, VTG, VWR, VWT, XTE, ZDA

NMEA3 (HDG) ポート :

HDG, HDM, HDT, THS, VHW

## 出力センテンス

NMEA1/NMEA2 ポート :

ACK, RSD, TLL, TTM

NMEA3 (HDG) ポート :

出力センテンスなし

## フルノ独自のセンテンス

- 入力  
PFEC (GPast, GPstd, GPtst, GPwav, DRtnm, DRtsm, idfnc, pireq)
- 出力  
PFEC (GPclr, GPint, GPpsp, GPset, GPtrq, GPwas, idatr, idfnc, pidat,)

## データセンテンス

ALR-Set Alarm State

```
$**ALR,Hhmmss.ss,xxx,A,A,c--c,*hh<CR><LF>
```

1 2 3 4 5

1. Time of alarm condition change, UTC (000000.00 to 240001.00)
2. Unique alarm number (identifier) at alarm source (000 to 999)
3. Alarm condition (A=threshold exceeded, V=not exceeded)
4. Alarm acknowledge state (A=acknowledged, V=not acknowledged)
5. Alarm description text (alphanumeric)

BMC- Bearing and Distance to Waypoint-Great Circle

```
$ GPBWC,hhmmss.ss,lll.l, a,llll.l,a,yyy.y,T, yyy.y,M,yyy.y,N,c--c,A,*hh<CR><LF>
```

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

1. UTC of observation (000000.00 to 240001.00)
2. Waypoint latitude (0.00000 to 9000.00000)
3. N/S
4. Waypoint longitude (0.00000 to 18000.00000)
5. E/W
6. Bearing, degrees true (0.00 to 360.00)
7. Unit, True
8. Bearing, degrees (0.00 to 360.00)
9. Unit, Magnetic
10. Distance, nautical miles (0.000 to 10000)
11. Unit, N
12. Waypoint ID (Max. 13 characters)
13. Mode Indicator (A=Autonomous D=Differential S=Simulator)

## 追補 3 デジタルインターフェイス

### BWR-Bearing Waypoint to Waypoint

```
$ GPBWR,hhmmss.ss,llll.ll,a,llll.ll,a,yyy.y,T,yyy.y,M,yyy.y,N,c--c,A,*hh<CR><LF>  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
```

1. UTC of observation (000000.00 to 240001.00)
2. Waypoint latitude (0.00000 to 9000.00000)
3. N/S
4. Waypoint longitude (0.00000 to 18000.00000)
5. E/W
6. Bearing, degrees true (0.00 to 360.00)
7. Unit, True
8. Bearing, degrees (0.00 to 360.00)
9. Unit, Magnetic
10. Distance, nautical miles (0.000 to 10000)
11. Unit, N
12. Waypoint ID (Max. 13 characters)
13. Mode Indicator (A=Autonomous D=Differential S=Simulator)

### DBT-Depth Below Transducer

```
$**DBT,xxxx.x,f,xxxx.x,M,xxxx.x,F,*hh<CR><LF>  
1 2 3 4 5 6
```

1. Water depth (0.00 to 99999.99)
2. feet
3. Water depth (0.00 to 99999.99)
4. Meters
5. Water depth (0.00 to 99999.99)
6. Fathoms

### DPT-Depth

```
$**DPT,x.x,x.x,x.x,*hh<CR><LF>  
1 2 3
```

1. Water depth relative to the transducer, meters (0.00 to 99999.99)
2. Offset from transducer, meters (-99.99 to 99.99)
3. Minimum range scale in use (no use)

### GGA-Global Positioning System (GPS) Fix Data

```
$**GGA,hhmmss.ss,llll.ll,a,yyyyy.yyy,a,x,xx,x.x,x.x,M,x.x,M,x.x,xxxx,*hh<CR><LF>  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
```

1. UTC of position (no use)
2. Latitude (0.00000 to 9000.00000)
3. N/S
4. Longitude (0.00000 to 18000.00000)
5. E/W
6. GPS quality indicator (1 to 5, 8)
7. Number of satellite in use (00 to 99)
8. Horizontal dilution of precision (0.00 to 999.99)
9. Antenna altitude above/below mean sea level (-999.99 to 9999.99)
10. Unit, m
11. Geoidal separation (-999.99 to 9999.99)
12. Unit, m
13. Age of differential GPS data (0 to 99)
14. Differential reference station ID (0000 to 1023)



GLL-Geographic Position - Latitude/Longitude

\$\*\*GLL,lll.lll,a,yyyyy.yyy,a,hmmss.ss,a,x,\*hh<CR><LF>  
 1 2 3 4 5 6 7

1. Latitude (0.00000 to 9000.00000)
2. N/S
3. Longitude (0.00000 to 18000.00000)
4. E/W
5. UTC of position (no use)
6. Status (A=data valid V=data invalid)
7. Mode indicator (A=Autonomous D=Differential S=Simulator)

GNS-GNSS Fix Data

\$\*\*GNS,hmmss.ss,lll.lll,a,llll.lll,a,c--c,xx,x.x,x.x,x.x,x.x,x.x,x.x,a\*hh<CR><LF>  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

1. UTC of position (no use)
2. Latitude (0.00000 to 9000.00000)
3. N/S
4. Longitude (0.00000 to 18000.00000)
5. E/W
6. Mode indicator  
 N=No fix A=Autonomous D=Differential P=Precise R=Real Time Kinematic  
 F=Float RTK E=Estimated Mode M=Manual Input Mode S=Simulator Mode
7. Total number of satellites in use (00 to 99)
8. HDOP (0.0 to 999.99)
9. Antenna altitude, meters (-999.99 to 9999.99)
10. Geoidal separation (-999.99 to 9999.99)
11. Age of differential data (0 to 999)
12. Differential reference station ID (0000 to 1023)
13. Navigational status indicator

GSA-GNSS DOP and Active Satellites

\$--GSA,a,x,xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx,x.x,x.x,x.x,\*hh<CR><LF>  
 1 2 3 4 5 6

1. Mode (M>manual, forced to operate in 2=2D 3=3D mode  
 A=automatic, allowed to automatically switch 2D/3D)
2. Mode (1=fix not available 2=2D 3=3D)
3. ID number of satellites used in solution (01 to 96, null)
4. PDOP (0.00 to 999.99)
5. HDOP (0.00 to 999.99)
6. VDOP (0.00 to 999.99)

GSV-GNSS Satellites in View

\$\*\*GSV,x,x,xx,xx,xx,xxx,xx.....,xx,xx,xxx,xx,\*hh<CR><LF>  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1. Total number of messages (1 to 9)
2. Message number (1 to 9)
3. Total number of satellites in view (01 to 99)
4. Satellite ID number (01 to 96)
5. Elevation, degrees (00 to 90)
6. Azimuth, degrees true (000 to 359)
7. SNR(C/No) (00 to 99(dB-Hz), null when not tracking)
8. Second and third SVs
9. Fourth SV

### 追補 3 デジタルインターフェイス

#### HDG-Heading, Deviation and Variation

\$\*\*HDG,x.x,x.x,a,x.x,a\*hh<CR><LF>  
1 2 3 4 5

1. Magnetic sensor heading, degrees (0.00 to 360.00)
2. Magnetic deviation, degrees (0.0 to 180.00)
3. E/W
4. Magnetic variation, degrees (0.0 to 180.00)
5. E/W

#### HDM-Heading, Magnetic

\$\*\*HDM,x.x,M\*hh<CR><LF>  
1 2

1. Heading, degrees (0.00 to 360.00)
2. Magnetic (M)

#### HDT- HeadingTrue

\$\*\*HDT,xxx.x,T\*hh<CR><LF>  
1 2

1. Heading, degrees (0.00 to 360.00)
2. True (T)

#### MTW-Water Temperature

\$\*\*MWV,x.x,a,x.x,a,A\*hh<CR><LF>  
1 2 3 4 5

1. Wind angle, degrees (0 to 360)
2. Reference (R/T)
3. Wind speed (0.00 to 9999.99)
4. Wind speed units (K=km/h M=m/s N=nm)
5. Status (A=Valid V=Not valid)

#### RMB-Recommended Minimum Specific Navigation Information

\$GPRMB,A,x.x,L,CCCC,CCCC,xxxx.xx,a,xxxxxx.xx,a,xxx.x,xxx,xx.x,A,a\*hh <CR><LF>  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

1. Data status (A=Data valid, V=Navigation receiver warning)
2. Cross track error (NM) (0.00 to 9.99)
3. Direction to steer (L/R)
4. Origin waypoint ID
5. Destination waypoint ID
6. Destination waypoint latitude (0.0000 to 9000.000)
7. N/S
8. Destination waypoint longitude (0.0000 to 18000.000)
9. E/W
10. Range to destination, nautical miles (0.000 to 10000)
11. Bearing to destination, degrees true (0.0 to 359.9)
12. Destination closing velocity, knots (-99.9 to 99.9)
13. Arrival status (A=Arrival circle entered or perpendicular passed, V=Not entered/passed)
14. Mode indicator (A=Autonomous D=Differential mode E=Estimated (dead reckoning mode) M=Manual input mode S=Simulator N=Data not valid)

## RMC-Recommended Minimum Specific GNSS Data

```
$**RMC,hhmmss.ss,A,llll.ll,a,yyyyy.yy,a,x.x,x.x,ddmmyy,x.x,a,a,*hh<CR><LF>
```

```
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
```

1. UTC of position fix (000000 - 235959)
2. Status (A=data valid, V=navigation receiver warning)
3. Latitude (0000.00000 - 9000.00000)
4. N/S
5. Longitude (0000.00000 - 18000.00000)
6. E/W
7. Speed over ground, knots (0.00 - 99.94)
8. Course over ground, degrees true (0.0 - 360.0)
9. Date (010100 - 311299)
10. Magnetic variation, degrees E/W (0.00 - 180.0/NULL)
11. E/W
12. Mode indicator (A= Autonomous mode D= Differential mode S= Simulator  
F=Float RTK P=Precise R=Real time kinematic E=Estimated (DR) M=Manual)
13. Navigational status indication (S=Safe C=Caution U=Unsafe V=Navigational status not valid)

## THS-True Heading and Status

```
$**THS,xxx.x,a*hh<CR><LF>
```

```
1 2
```

1. Heading, degrees True (0.00 to 360.00)
2. Mode indicator (A=Autonomous E=Estimated M=Manual input  
S=Simulator V=Data not valid)

## TTM-Tracked Target Message

```
$**TTM,05,12.34,23.4,R,45.67,123.4,T,1.23,8.23,N,c--c,T,R,hhmmss.ss,M*hh<CR><LF>
```

```
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
```

1. Target number (00 to 999)
2. Target distance from own ship (0.000 - 99.999)
3. Bearing from own ship, degrees (0.0 - 359.9)
4. True or Relative (T)
5. Target speed (0.00 - 999.99, null)
6. Target course, degrees (0.0 - 359.9, null)
7. True or Relative
8. Distance of closet point of approach (0.00 - 99.99, null)
9. Time to CPA, min., "-" increasing (-99.99 - 99.99, null)
10. Speed/distance units (N=nm)
11. Target name (null)
12. Target status (L=Lost Q=Acquiring T=Tracking)
13. Reference target (R, NULL otherwise)
14. UTC of data (null)
15. Type of acquisition (A=Automatic M=Manual )

## VDM-AIS VHF Data-Link Message

```
!**VDM,x,x,x,x,s--s,x,*hh<CR><LF>
```

```
1 2 3 4 5 6
```

1. Total number of sentences needed to transfer the message (1 to 9)
2. Message sentence number (1 to 9)
3. Sequential message identifier (0 to 9, NULL)
4. AIS channel Number (A or B)
5. Encapsulated ITU-R M.1371 radio message (1 - 63 bytes)
6. Number of fill-bits (0 to 5)

### 追補 3 デジタルインターフェイス

#### VHW- Water Speed and Heading

\$GPVHW,x.x,T,x.x,M,x.x,N,x.x,K,\*hh <CR><LF>  
1 2 3 4 5 6 7 8

1. Heading, degrees (0.0 to 359.9, null)
2. T=True (fixed)
3. Heading, degrees (0.0 to 359.9, null)
4. M=Magnetic (fixed)
5. Speed, knots (0.0 to 9999.9)
6. N=Knots (fixed)
7. Speed, knots (0.0 to 9999.9)
8. K=km/hr (fixed)

#### VTG- Course Over Ground and Ground Speed

\$GPVTG,x.x,T,x.x,M,x.x,N,x.x,K,a,\*hh <CR><LF>  
1 2 3 4 5 6 7 8 9

1. Course over ground, degrees (0.0 to 359.9)
2. T=True (fixed)
3. Course over ground, degrees (0.0 to 359.9)
4. M=Magnetic (fixed)
5. Speed over ground, knots (0.00 to 9999.9)
6. N=Knots (fixed)
7. Speed over ground (0.00 to 9999.9)
8. K=km/h (fixed)
9. Mode indicator (A=Autonomous, D=Differential E=Estimated (dead reckoning)  
M=Manual input S=Simulator N=Data not valid)

#### VWR-Wind Relative Bearing and Velocity

\$\*\*VWR,x.x,x,x,x,N,x.x,M,x.x,K<CR><LF>  
1 2 3 4 5 6 7 8

1. Measured wind angle relative to the vessel, degrees (0.0 to 180.0)
2. L=Left semicircle, R=Right semicircle
3. Velocity, knots (0.0 to 9999.9)
4. Unit (N, fixed)
5. Velocity (0.0 to 999.9)
6. Unit (M, fixed)
7. Velocity, km/h
8. Unit (K, fixed)

#### VWT- True Wind Speed and Angle

\$\*\*VWT,x.x,x,x,x,N,x.x,M,x.x,K<CR><LF>  
1 2 3 4 5 6 7 8

1. Measured wind angle relative to the vessel, degrees (0.0 to 180.0)
2. L=Left semicircle, R=Right semicircle
3. Velocity, knots (0.0 to 9999.9)
4. Unit (N, fixed)
5. Velocity (0.0 to 999.9)
6. Unit (M, fixed)
7. Velocity, km/h
8. Unit (K, fixed)

XTE- Cross-Track Error, Measured

\$\*\*XTE,A,A,x.x,a,N,a,\*hh<CR><LF>  
 1 2 3 4 5 6

1. Status: A=data valid V=LORAN C blink or SNR warning
2. Status: V=LORAN C blink or SNR warning
3. Magnitude of cross-track error (0.0000 - 9.9999)
4. Direction to steer, L/R
5. Units, nautical miles (fixed)
6. Mode indicator (A=Autonomous mode D=Differential mode S=Simulator mode)

ZDA- Time and Date

\$GPZDA,hhmmss.ss,xx,xx,xxxx,xx,xx<CR><LF>  
 1 2 3 4 5 6

1. UTC (000000 to 235959)
2. Day (01 to 31)
3. Month (01 to 12)
4. Year (UTC, 0000 to 9999)
5. Local zone, hours (-13 to ±13)
6. Local zone, minutes (00 to ±59)

# 追補 4 アラートリスト

本機は、ALR フォーマットでアラートを出力します。アラーム発生条件が、「正常 (OFF)」から「異常 (ON)」に変化した時にアラームポップアップを表示し、アラーム音を鳴らします。アラームが発生すると、画面下方にアラート名を表示します。

- アラームポップアップとアラーム音は、任意のキーを押すことにより消すことができます。
- アラーム発生後、再度アラームが発生した場合、再びアラーム音が鳴り、ポップアップが表示します。
- 複数のアラームが同時に発生し、アラーム承認がない状態で、1つのアラームの発生条件がなくなっても、アラーム音は継続して鳴ります。このとき、ポップアップは消えず、最新のアラーム項目 1 件分が表示されます。
- アラーム承認がない場合、すべてのアラーム発生条件がなくなるまでアラーム音は継続し、ポップアップは表示されたままです。
- 複数のアラームが同時に発生しているときに、任意のキーを押すと、発生しているすべてのアラームを承認することになります。
- 複数のアラームが同時に発生している場合、ポップアップ右側に (!) マークが表示されます。

[ 信号なし警報 ] 自船位置 (!)

## [ 信号なし警報 ]

- [ 信号なし警報 ] トリガー信号断  
空中線部のトリガー信号がなくなった場合、アラームが発生します。

[ 信号なし警報 ] トリガー

- [ 信号なし警報 ] 船首線信号断  
空中線部の船首線信号がなくなった場合、アラームを発生します。

[ 信号なし警報 ] 船首線

- [ 信号なし警報 ] アンテナ回転信号断  
空中線部のアンテナ回転 (ベアリング) 信号がなくなった場合、アラームを発生します。

[ 信号なし警報 ] ベアリング

- [ 信号なし警報 ] ビデオ信号断  
空中線部のビデオ信号がなくなった場合、アラームを発生します。

[ 信号なし警報 ] ビデオ

- [信号なし警報] 自船位置情報断  
自船位置情報を NMEA から受信していて、情報が受信できなくなった場合、アラームを発生します。

[信号なし警報] 自船位置

- [信号なし警報] NMEA 船首方位情報断  
船首方位情報を NMEA から受信していて、情報が受信できなくなった場合、アラームを発生します。

[信号なし警報] NMEA 船首方位

- [信号なし警報] レーダー通信断  
空中線部から 1 分間通信データが得られない場合、アラームを発生します。

[信号なし警報] レーダー通信断

### [見張り 1 警報] と [見張り 2 警報]

- 侵入警報  
レーダー画面内に設定された範囲にエコーが侵入した場合、アラームを発生します。

[見張り警報 1] 侵入

- 離脱警報  
レーダー画面内に設定された範囲内にあったエコーが、範囲からなくなった場合、アラームを発生します。

[見張り警報 1] 離脱

### [TT 警報]

- TT 危険物標警報  
設定している CPA と TCPA の設定により、捕捉しているターゲットが衝突する危険があると判断した場合、アラームを発生します。

[TT 警報] 危険物標

- ロストターゲット警報  
捕捉していた物標を喪失した場合、アラームを発生します。

[TT 警報] ロスト

- 接近警報  
ターゲットとの距離が設定値より小さい場合、アラームを発生します。

[TT 警報] 接近

**[AIS 警報]**

- AIS 危険物標警報  
設定している CPA と TCPA の設定により、ターゲットが危険と判断された場合、アラームを発生します。

**[AIS 警報] 危険物標**

- 接近警報  
ターゲットとの距離が設定値よりも小さくなった場合、アラームを発生します。

**[AIS 警報] 接近**

- AIS ターゲットフル  
AIS ターゲットの表示点数がフルになった場合、アラームを発生します。

**[AIS 警報] ターゲットフル**

**[AIS システム警報]**

- AIS 受信機から出力された警報（ALR センテンス）を受信した場合、下記のアラームを発生します。

例 **[AIS システム警報] 航法ステータス**

ALR 番号 1 警報	送信機器不全	[AIS システム] (送信)
ALR 番号 2 警報	アンテナ定在波比異常	[AIS システム] (アンテナ VSWR)
ALR 番号 3 警報	受信チャンネル 1 (RX1) 故障	[AIS システム] (受信 CH1)
ALR 番号 4 警報	受信チャンネル 2 (RX2) 故障	[AIS システム] (受信 CH2)
ALR 番号 5 警報	受信チャンネル 70 (DSC) 故障	[AIS システム] (受信 CH70)
ALR 番号 6 警報	全体的なエラー	[AIS システム] (システム故障)
ALR 番号 7 警報	UTC に直接同期せずに動作中	[AIS システム] (UTC 同期)
ALR 番号 8 警報	ミニマム入力装置 (MKD) 喪失	[AIS システム] (ミニマム入力装置)
ALR 番号 9 警報	内部 GNSS と外部 GNSS の位置情報が不一致	[AIS 位置情報] (GNSS 位置情報)
ALR 番号 10 警報	NavStatus 情報に誤りがある	[AIS システム] (航法ステータス)
ALR 番号 11 警報	COG と HDG 情報に不整合ある	[AIS S システム] (船首方位オフセット)
ALR 番号 14 警報	AIS-SART (遭難情報) を受信した	[AIS システム] (遭難情報受信)



ALR 番号 25 警報	外部電子測位装置 (EPFS) 喪失	[AIS システム] (電子測位装置)
ALR 番号 26 警報	LL センサー喪失	[AIS システム] (位置情報)
ALR 番号 29 警報	対地船速 (SOG) 情報なし	[AIS システム] (船速)
ALR 番号 30 警報	対地進路 (COG) 情報なし	[AIS システム]G (進路)
ALR 番号 32 警報	船首方位 (HDG) 喪失	[AIS システム] (船首方位)
ALR 番号 35 警報	有効な回頭角速度 (ROT) 情報なし	[AIS システム] (回頭角速度)

**[ その他の警報 ]**

- 温度異常

装置筐体内部の温度が、規定値を超えた場合、アラームが発生します。

[ その他の警報 ] 温度異常

このページは空白です。



カーソルまでの距離・方位またはカーソル位置\*、航法データ\*、  
TT/AIS/他船ターゲットデータ\*

\*：外部データが必要

## 4. インターフェイス

### (1) ポート数

NMEA

3ポート (IEC61162-2、入出力：2、入力：1)

接点信号

1ポート (外部ブザー用出力、0.3 A 以下)

### (2) データセンテンス

入力

ALR, BWC, BWR, DBT, DPT, DTM, GGA, GLL, GNS, GSA, GSV, HDG,  
HDT, HDM, MTW, MWV, RMB, RMC, THS, TTM, VDM, VHW, VTG, VWR,  
VWT, XTE, ZDA

出力

ACK, RSD, TLL, TTM

## 5. 電源

### (1) 空中線部

DC12-24 V (10.8-31.2 V)：2.0-1.0 A (待機電力：0.8-0.4 A)

### (2) 指示部

DC12-24 V (10.8-31.2 V)：1.2-0.6 A (空中線部接続なし)

## 6. 環境条件

### (1) 使用温度範囲

空中線部

-25℃～+55℃ (保存温度：-30℃～+70℃)

指示部

-15℃～+55℃ (保存温度：-30℃～+70℃)

### (2) 相対湿度

95%以下 (+40℃)

### (3) 保護等級

空中線部

IP26

指示部

IP56

### (4) 振動

IEC60945 Ed. 4

## 7. ユニットカラー

### (1) 空中線部

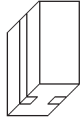
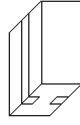
N9.5 (上部)、PANTONE2945C (下部)

### (2) 指示部

N2.5

**PACKING LIST**  
MODEL1815-\*\*-0

03HU-X-9860 -0 1/1  
A-1

N A M E	O U T L I N E	D E S C R I P T I O N / C O D E N o.	Q ' T Y
<b>ユニット</b>			
空中線部箱詰 ANTENNA UNIT COMPLETE SET		RSB-127-120 000-034-791-00	1
指示部箱詰 DISPLAY UNIT COMPLETE SET		RDP-157-** 000-034-793-00 **	1

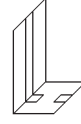


コート番号末尾の[\*\*]は、選用品の代表コートを表します。  
CODE NUMBER ENDING WITH "\*\*" INDICATES THE CODE NUMBER OF REPRESENTATIVE MATERIAL

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

C3666-Z10-A

**PACKING LIST**  
MODEL1815-E-5-MIK

03HU-X-9864 -1 1/1  
A-2

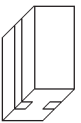
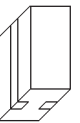

N A M E	O U T L I N E	D E S C R I P T I O N / C O D E N o.	Q ' T Y
<b>ユニット</b>			
空中線部箱詰 ANTENNA UNIT COMPLETE SET		RSB-127-120-MIJ 000-034-958-00	1
指示部箱詰 DISPLAY UNIT COMPLETE SET		RDP-157-E-MIK 000-034-956-00	1
<b>工事材料</b>			
ケーブル(クシビ)		FRU-CF-FF-05M 000-194-354-10	1

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

C3666-Z14-B

PACKING LIST  
MODEL1815-\*\*-5

03HU-X-9865 -0 1/1  
A-3

NAME	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
<b>ユニット</b>			
空中線部箱詰		RSB-127-120	1
ANTENNA UNIT COMPLETE SET		000-034-791-00	
指示部箱詰		RDP-157-*	1
DISPLAY UNIT COMPLETE SET		000-034-793-00 **	
<b>工事材料</b>			
ケーブル組(クミビ)		FRU-OF-FF-05M	1
CABLE ASSEMBLY		000-194-354-10	

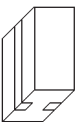
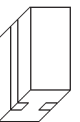

コード番号末尾の[\*\*]は、選用品の代表コードを表します。  
CODE NUMBER ENDING WITH "\*\*" INDICATES THE CODE NUMBER OF REPRESENTATIVE MATERIAL

(略図の寸法は、参考値です。DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

C3666-Z15-A

PACKING LIST  
MODEL1815-\*\*-10

03HU-X-9861 -0 1/1  
A-4

NAME	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
<b>ユニット</b>			
空中線部箱詰		RSB-127-120	1
ANTENNA UNIT COMPLETE SET		000-034-791-00	
指示部箱詰		RDP-157-*	1
DISPLAY UNIT COMPLETE SET		000-034-793-00 **	
<b>工事材料</b>			
ケーブル組(クミビ)		FRU-OF-FF-10M	1
CABLE ASSEMBLY		000-192-825-10	

コード番号末尾の[\*\*]は、選用品の代表コードを表します。  
CODE NUMBER ENDING WITH "\*\*" INDICATES THE CODE NUMBER OF REPRESENTATIVE MATERIAL

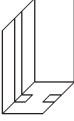


(略図の寸法は、参考値です。DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

C3666-Z11-A

# PACKING LIST

MODEL1815\*\*-15

03HU-X-9862 -0 1/1  
A-5

NAME	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
<b>ユニット</b>			
空中線部箱詰		RSB-127-120	1
ANTENNA UNIT COMPLETE SET		000-034-791-00	
指示部箱詰		RDP-157-*	1
DISPLAY UNIT COMPLETE SET		000-034-793-00 **	
<b>工事材料</b>			
ケーブル(クミビ)		FRU-OF-FF-15M	1
CABLE ASSEMBLY		000-192-826-10	

コード番号末尾の[\*\*]は、選用品の代表コードを表します。  
CODE NUMBER ENDING WITH "\*\*" INDICATES THE CODE NUMBER OF REPRESENTATIVE MATERIAL

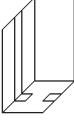


(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

C3666-Z12-A

# PACKING LIST

MODEL1815\*\*-20

03HU-X-9863 -0 1/1  
A-6

NAME	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
<b>ユニット</b>			
空中線部箱詰		RSB-127-120	1
ANTENNA UNIT COMPLETE SET		000-034-791-00	
指示部箱詰		RDP-157-*	1
DISPLAY UNIT COMPLETE SET		000-034-793-00 **	
<b>工事材料</b>			
ケーブル(クミビ)		FRU-OF-FF-20M	1
CABLE ASSEMBLY		000-192-827-10	

コード番号末尾の[\*\*]は、選用品の代表コードを表します。  
CODE NUMBER ENDING WITH "\*\*" INDICATES THE CODE NUMBER OF REPRESENTATIVE MATERIAL

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

C3666-Z13-A

PACKING LIST  
RSB-127-120

03HU-X-9858 -0 1/1

A-8

NAME	UNIT	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	QTY
ユニット 空中線部	UNIT		RSB-127-120	1
ANTENNA UNIT			000-034-792-00	
工事材料	INSTALLATION MATERIALS			
工事材料			CP03-35701	1
INSTALLATION MATERIALS			001-314-480-00	
図書	DOCUMENT			
型紙			E32-01314-*	1
TEMPLATE			000-178-948-1*	

(略図の寸法は、参考値です。DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

GN

C3666-Z08-A

PACKING LIST  
RDP-157

A-7

03HU-X-9859 -1 1/1

NAME	UNIT	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	QTY
ユニット 指示部	UNIT		RDP-157-*	1
DISPLAY UNIT			000-034-796-00 **	
予備品	SPARE PARTS			
予備品			SP03-19301	1
SPARE PARTS			001-534-920-00	
付属品	ACCESSORIES			
付属品			FP03-12501	1
ACCESSORIES			001-492-680-00	
工事材料	INSTALLATION MATERIALS			
工事材料			CP03-37501	1
INSTALLATION MATERIALS			001-492-650-00	
図書	DOCUMENT			
取扱説明書			OM*-36660-*	1
OPERATOR'S MANUAL			000-192-853-1* **	
操作要領書(多言語)			MLG-36660-*	1
OPERATOR'S GUIDE (MLG)			000-192-856-1*	(*1)
操作要領書(中)			NZS-36660-*	1
OPERATOR'S GUIDE (NZS)			000-192-857-1*	(*1)
操作要領書(和)			OSJ-36660-*	1
OPERATOR'S GUIDE (JP)			000-192-855-1*	(*1)

1.コード番号末尾の[\*]\*\*は、選択品の代表コードを載します。  
CODE NUMBER ENDING WITH "\*"\*\* INDICATES THE CODE NUMBER OF REPRESENTATIVE MATERIAL.  
2.(\*1)は、それぞれ仕様選択品を表します。  
(\*1)INDICATE SPECIFICATION SELECTIVE ITEM.

(略図の寸法は、参考値です。DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

KR

C3666-Z09-B

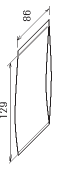
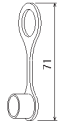
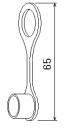




CODE NO.	001-492-680-00	03HU-X-9502-0	1/1
TYPE	FP03-12501		

**付属品表**

ACCESSORIES

番号 NO.	名称 NAME	略図 OUTLINE	型名/規格 DESCRIPTIONS	数量 QTY	用途/備考 REMARKS
1	液晶クリーニング LCD CLEANING CLOTH		02-195-1082-2 CODE NO. 100-332-692-10	1	
2	コネクタキャップ CONNECTOR CAP		FRU-CAP-CF CODE NO. 000-192-823-10	1	
3	コネクタキャップ CONNECTOR CAP		FRU-CAP-FF CODE NO. 000-192-824-10	1	

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

FURUNO ELECTRIC CO., LTD.



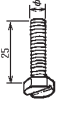
KR

C3666-F02-A

CODE NO.	001-351-480-00	03HN-X-9404-0	1/1
TYPE	CP03-35701		

**工事材料表**

INSTALLATION MATERIALS

番号 NO.	名称 NAME	略図 OUTLINE	型名/規格 DESCRIPTIONS	数量 QTY	用途/備考 REMARKS
1	平ねり皿 FLAT WASHER		M10 SUS304 CODE NO. 000-167-232-10	4	
2	バネ皿 SPRING WASHER		M10 SUS304 CODE NO. 000-167-233-10	4	
3	六角穴付きボルト HEX BOLT (SLOTTED HEAD)		M10X25 SUS304 CODE NO. 000-162-883-10	4	

型式/コード番号が2取の場合、下取より上取に代わる通達部品であり、どちらが入っています。なお、品質は変わりません。  
TWO TYPES AND CODES MAY BE LISTED FOR AN ITEM. THE LOWER PRODUCT MAY BE SHIPPED IN PLACE OF THE UPPER PRODUCT. QUALITY IS THE SAME. DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

FURUNO ELECTRIC CO., LTD.

C3637-M01-A

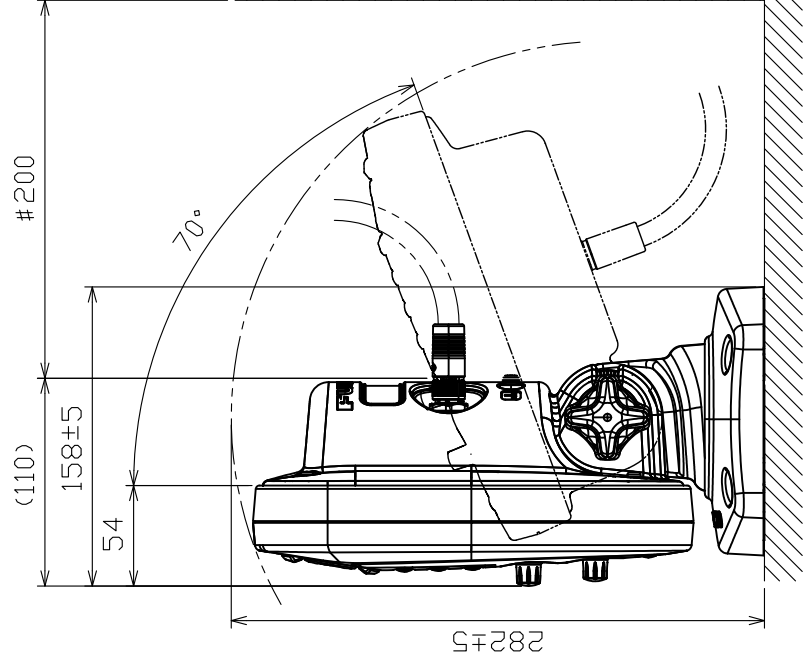
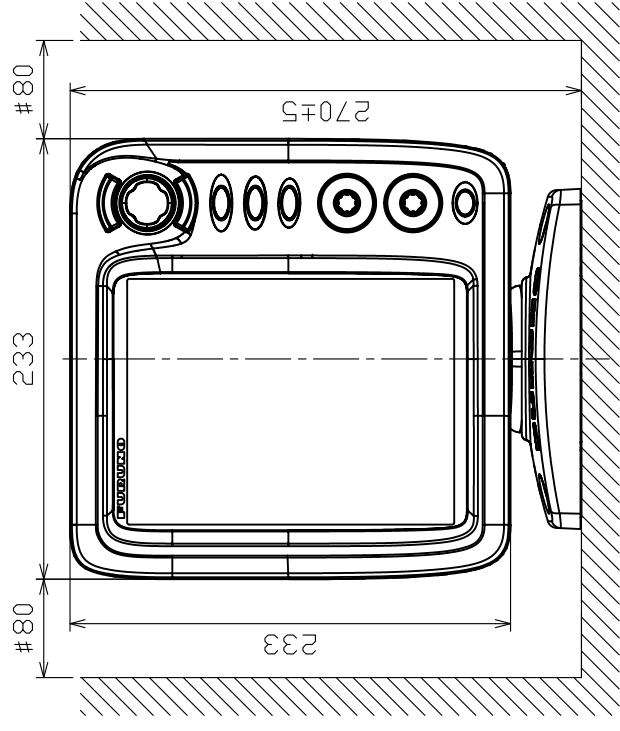
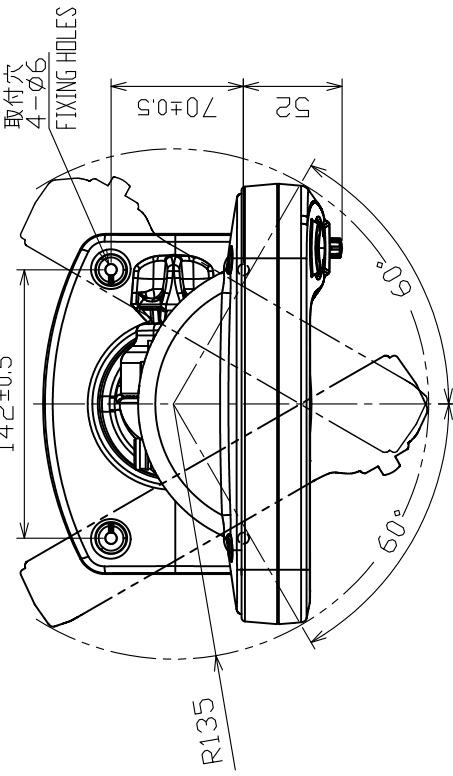
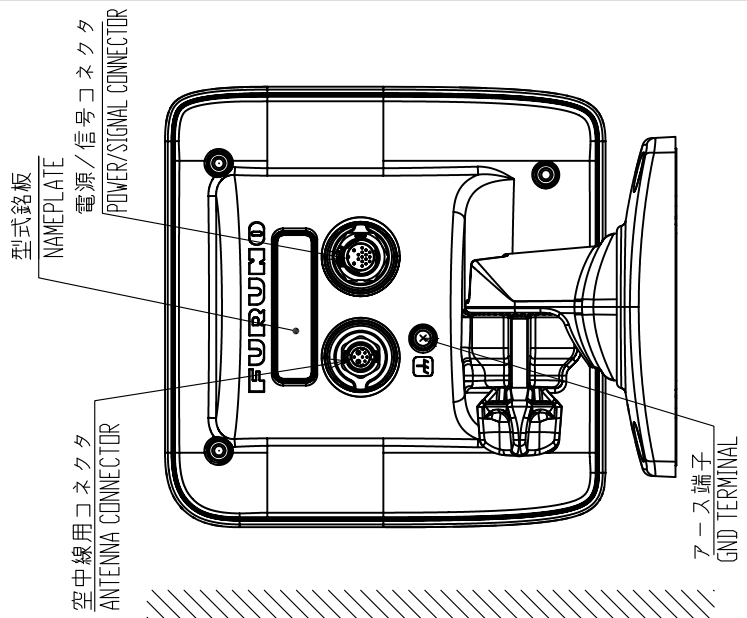


表1 TABLE 1

寸法区分 (mm) DIMENSION	公差 (mm) TOLERANCE
L ≤ 50	±1.5
50 < L ≤ 100	±2.5
100 < L ≤ 500	±3

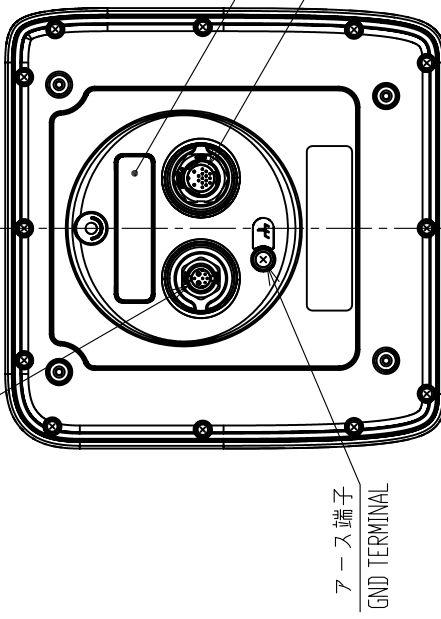
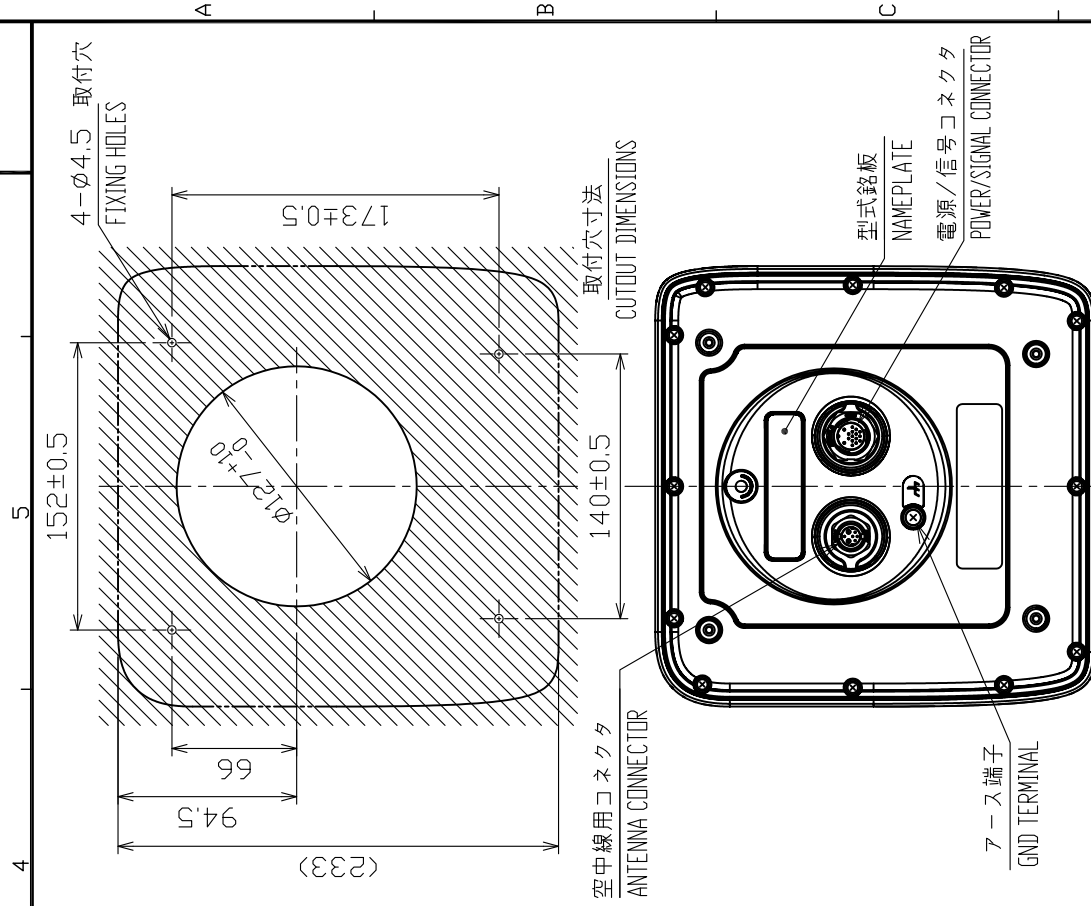
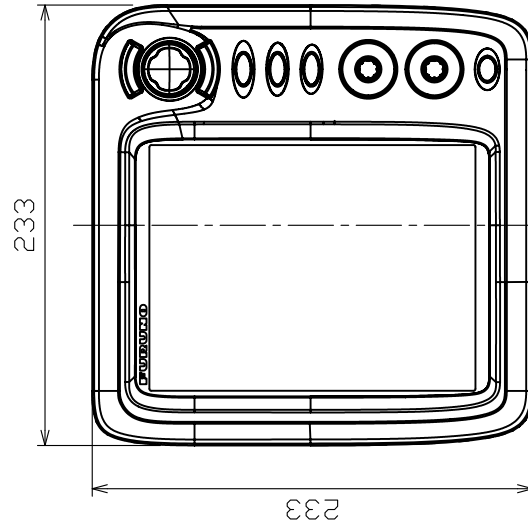
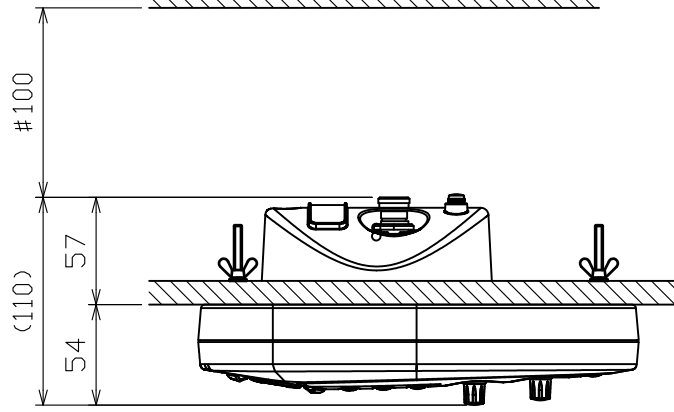
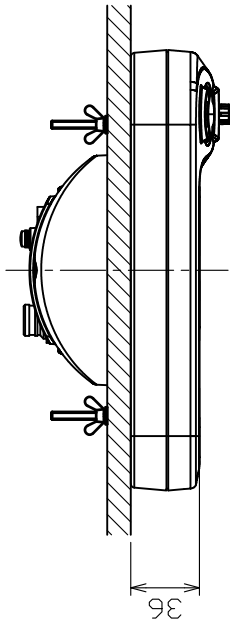


- 注記 1) 指定外の寸法公差は表1による。  
 2) # 印寸法は最小サービス空間寸法とする。  
 3) 取付用ネジはトラスタツピンネジ呼び径5×2.5を使用のこと。
- NOTE 1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.  
 2. #: MINIMUM SERVICE CLEARANCE.  
 3. USE TAPPING SCREWS φ5x2.5 FOR FIXING THE UNIT.

DRAWN	2/Sep/2016	I. YAMASAKI	TITLE	RDP-157
CHECKED	2/Sep/2016	H. MAKI	名称	指示部 (卓上装備)
APPROVED	8/Sep/2016	H. MAKI	外寸図	
SCALE	1/4	1/4	NAME	DISPLAY UNIT (TABLETOP MOUNT)
DATE	2.2	2016	MODEL	1815
TYPE	C3666-G01-A	REF. No.	03-192-100G-2	OUTLINE DRAWING

表1 TABLE 1

寸法区分 (mm) DIMENSION	公差 (mm) TOLERANCE
L ≤ 50	±1.5
50 < L ≤ 100	±2.5
100 < L ≤ 500	±3

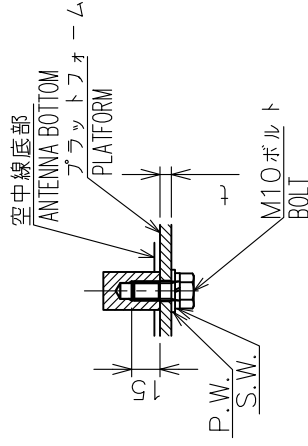
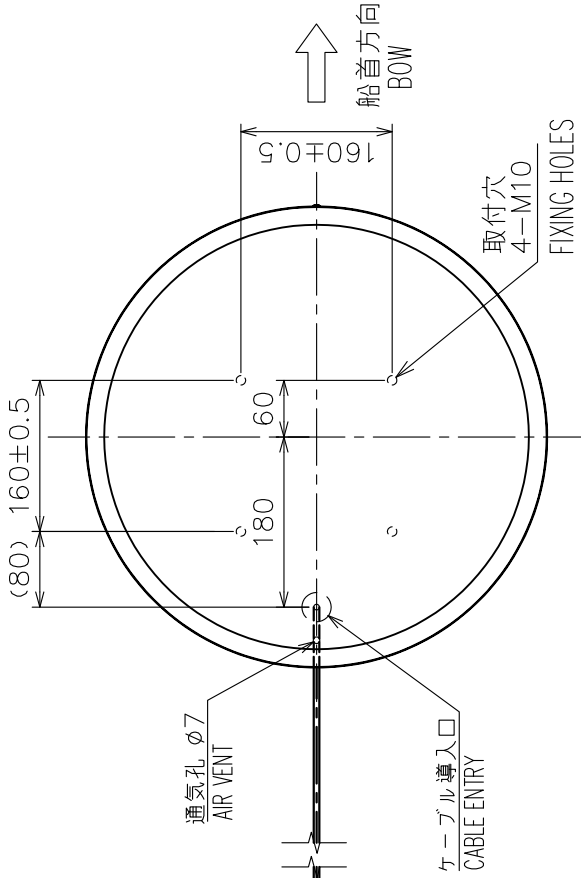


- 注記 1) 指定外の寸法公差は表1による。  
 2) #印寸法は最小サービスマウント用寸法とする。  
 3) 取付はM4×50寸切りボルト、M4平座金・バネ座金・蝶ナットを使用のこと。
- NOTE 1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.  
 2. # MINIMUM SERVICE CLEARANCE.  
 3. USE M4x50 STUD BOLTS AND M4 P.W./S.W./WING NUTS FOR FIXING THE UNIT.

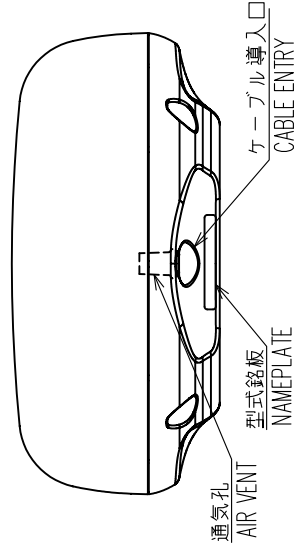
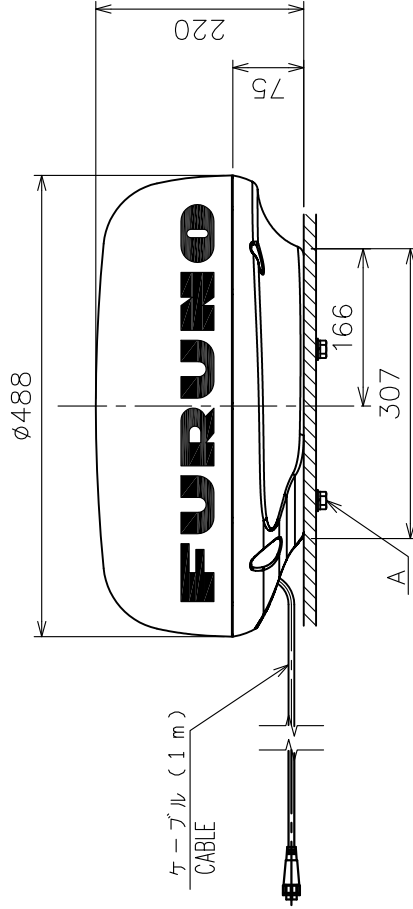
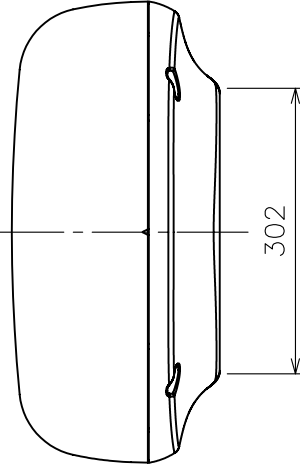
DRAWN	2/Sep/2016	I.YAMASAKI	TITLE	RDP-157
CHECKED	2/Sep/2016	H.MAKI	名称	指示部 (埋込装備)
APPROVED	8/Sep/2016	H.MAKI	MODEL	MODEL1815
SCALE	1/4	1.7	NAME	DISPLAY UNIT (FLUSH MOUNT)
THICK	C3666-G02-A	REF.No.	03-192-110G-2	OUTLINE DRAWING

表 1 TABLE 1

寸法区分 (mm) DIMENSION	公差 (mm) TOLERANCE
$L \leq 50$	$\pm 1.5$
$50 < L \leq 100$	$\pm 2.5$
$100 < L \leq 500$	$\pm 3$



A 部 詳細 (尺度: 1 / 4)  
DETAIL OF A (SCALE: 1/4)



注 記

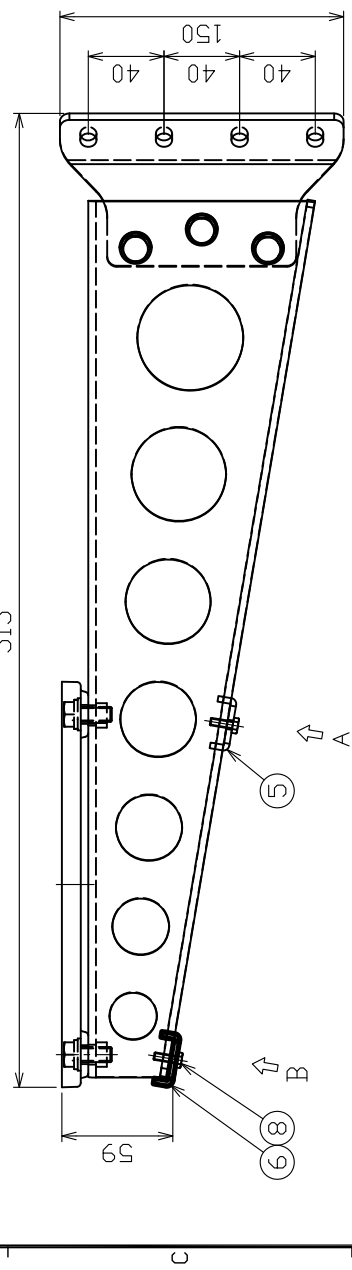
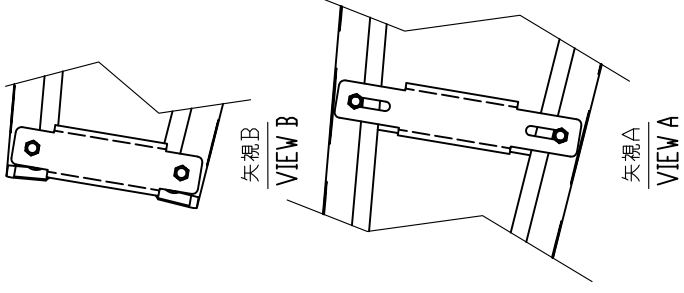
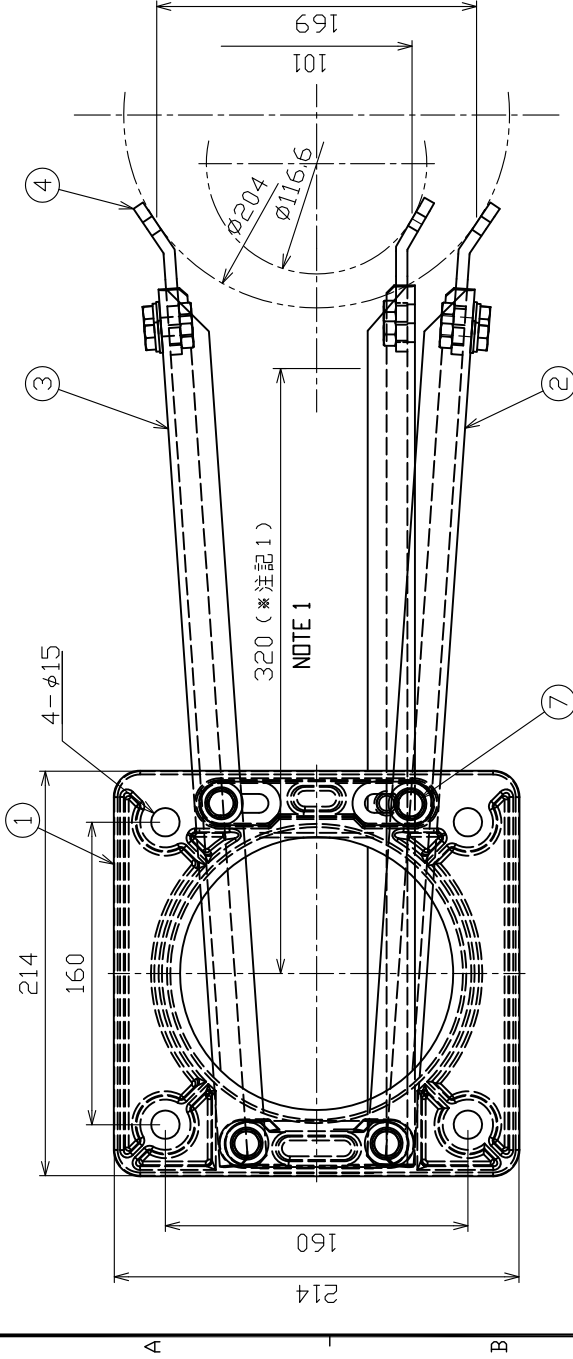
- 指定外の寸法公差は表 1 による。
- 取付用ネジは M10 ボルトを使用のこと。ネジ長さは板厚 (t) に応じ、 $20 (5 < t < 10)$  または  $25 (5 < t < 10)$  とする。

NOTE

- TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.
- USE M10 BOLTS FOR FIXING THE UNIT. SCREW LENGTH SHOULD BE  $20 (t \leq 5)$  OR  $25 (5 < t < 10)$ . t: THICKNESS OF PLATFORM.

DRAWN	21/Aug/2017 I.YAMASAKI	TITLE	RSB-127-104/120
CHECKED	21/Aug/2017 H.MAKI	名称	レーダーセンサー
APPROVED	23/Aug/2018 H.MAKI	外寸図	
SCALE	1/8 MASS 5.7 kg	質量はケーブル (1 m) を含む。 MASS INCLUDES 1m CABLE.	
FIG.No.	C-3637-601-C	図番	03-184-310G-1

MODEL	1815
DRS/DL	
NAME	RADAR SENSOR
OUTLINE DRAWING	



- 注 記**
- 1) マストに固定する場合、レドームスペース (320mm) にマストがかからないよう注意すること。
  - 2) 取付台のマスト固定寸法の可変範囲は101mmから169mmです。
  - 3) 塗装はVトップ N9.5 (白)

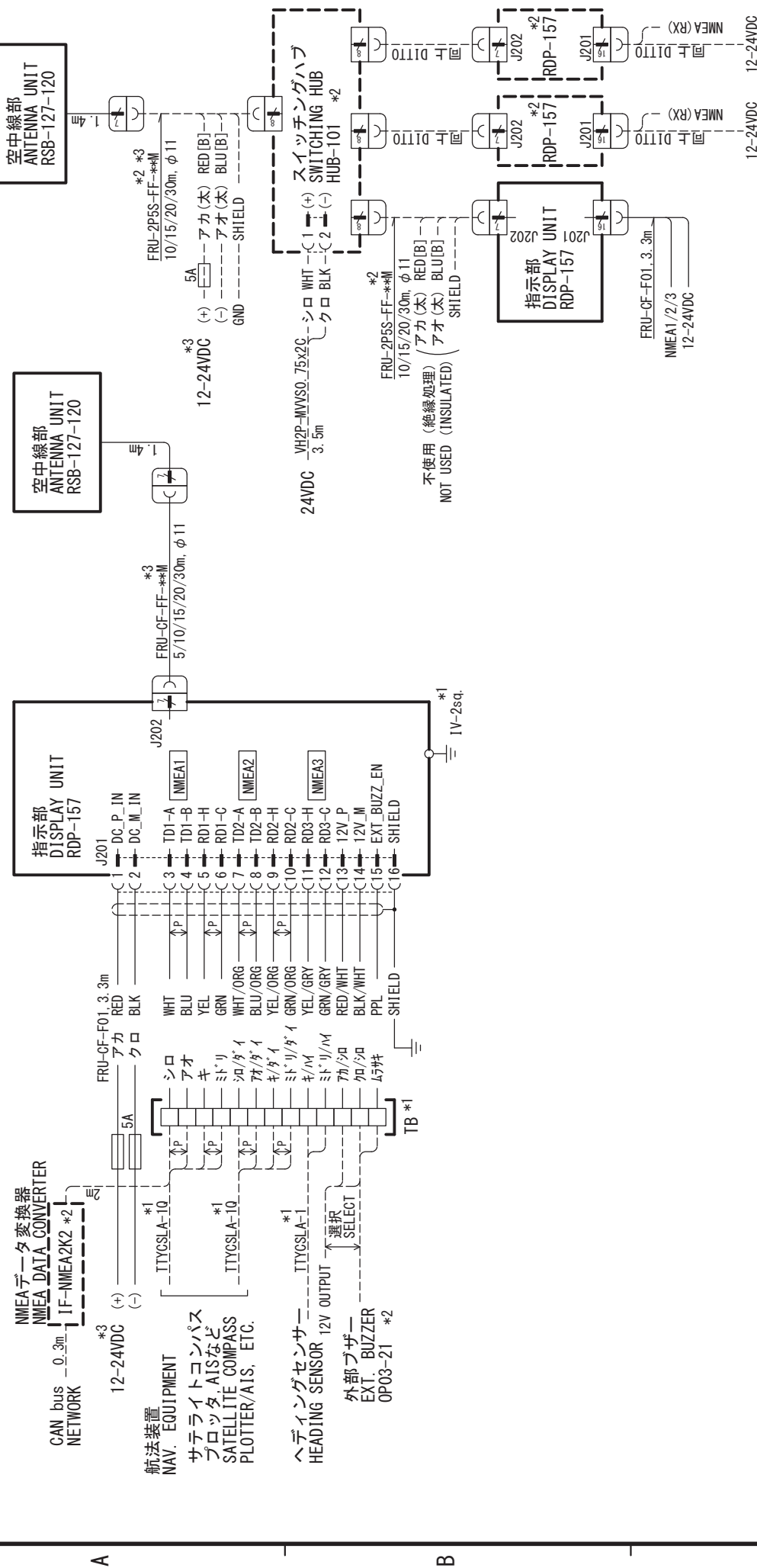
**NOTE**

1. KEEP CLEARANCE OF RADOME SPACE (320) FROM MAST.
2. FIXING HOLES PITCH ON MAST: 101 TO 169.
3. PAINT COLOR: N9.5 (WHITE).

8	六角ボルト セルス B HEX. BOLT (SEMS B)	SUS304	4	M4×12
7	六角ボルト セルス B HEX. BOLT (SEMS B)	SUS304	10	M8×20
6	支え板 (2) FIXING PLATE (2)	A5052P	1	03-018-9006
5	支え板 (1) FIXING PLATE (1)	A5052P	1	03-018-9005
4	取付金具 FIXTURE	SUS304	2	03-018-9004
3	アングル (2) ANGLE (2)	A5083P-0	1	03-018-9003
2	アングル (1) ANGLE (1)	A5083P-0	1	03-018-9002
1	取付台 BRACKET	AC4A-F	1	03-018-9001

品番 ITEM	品名 NAME	材質 MATERIAL	数量 QTY	図書 DWG No.	備 考 REMARKS
TITLE: OP03-208					
各種: レドーム取付台					
外寸図					
NAME: MOUNTING BRACKET					
OUTLINE DRAWING					
REF.No.	03-018-9000-1				

DRAWN	5/Mar/2020	T.YAMASAKI
CHECKED	5/Mar/2020	H.MAKI
APPROVED	6/Mar/2020	H.MAKI
SCALE	1/4	WASS - 30Z kg
DWG.No.	C3579-G03-A	



指示部は3台まで接続可  
THREE DISPLAY UNITS AVAILABLE.

- 注記
- \* 1) 造船所手配。
  - \* 2) オプション。
  - \* 3) 30mケーブル選択時はDC24Vが必要。

NOTE

- \*1: SHIPYARD SUPPLY.
- \*2: OPTION.
- \*3: 24VDC SOURCE IS REQUIRED FOR 30m ANTENNA CABLE.

DRAWN	1/Oct/2018	T. YAMASAKI	TITLE	MODEL 1815
CHECKED	1/Oct/2018	H. MAKI	名称	船舶用レーダー
APPROVED	2/Oct/2018	H. MAKI	相互結線図	
SCALE	MASS	kg	NAME	MARINE RADAR
DWG. No.	C3666-C01-H	REF. No.	03-192-6001-2	INTERCONNECTION DIAGRAM

# 索引

## A

### AIS

活性ターゲット	5-3
危険物標警報	5-9
休止ターゲット	5-3
航跡表示	5-8
消失ターゲット	5-11
シンボル	5-2
シンボル色	5-12
接近警報	5-10
ターゲット総数	5-6
データ表示	5-4
並べ替え	5-4
表示	5-1
表示方位	5-6
表示レンジ	5-5
ベクトル	5-7

## E

### EBL

方位基準	2-20
方位計測	2-19

## G

### GPS

WAAS	6-2
測位モード	6-1
衛星モニター	6-3
コールドスタート	6-5
測地系	6-1

## S

SART	3-5
------	-----

## T

### TT

危険物標警報	4-9
機能	4-2
航跡表示	4-8
消失物標	4-5
使用上の注意	4-1
接近警報	4-11
追尾の中止	4-4
データ表示	4-9
ベクトル	4-6

捕捉、追尾	4-3
捕捉マークの色	4-2

## V

### VRM

距離計測	2-18
距離計測の単位	2-18

## あ

アラームステータス	2-47
-----------	------

## う

雨雪反射除去	2-13
雨雪反射除去の調節	2-13

## え

映像拡大	2-30
------	------

### エコー

表示領域	2-51
------	------

### エコートレイル

色	2-33
階調	2-33
細線化	2-35
自船トレイル	2-35
トレイルモード	2-32
レベル	2-34
レンジ連動	2-34
沿岸モード	2-12

## お

オフセンター	2-25
オフセンターモード	2-25

## か

カーソル	2-14
カーソル位置情報	2-61
海面反射除去	
海面反射除去の調節	2-11
自動海面反射除去の設定	2-12
画面の表示色	2-49
背景色	2-50
文字色	2-51
ユーザ設定	2-50
画面の表示例	2-3



干渉除去 .....	2-15
感度	
感度の調節 .....	2-10
<b>ま</b>	
キーの説明 .....	2-1
危険物標警報	
AIS .....	5-9
TT .....	4-9
偽像 .....	3-3
偽像エコー	
虚像 .....	3-4
サイドローブ .....	3-4
死角 .....	3-5
輝度	
エコー .....	2-55
画面 .....	2-4
固定距離環 .....	2-55
船首線 .....	2-55
マーク .....	2-55
文字 .....	2-55
輝度調整 .....	2-4
機能キー .....	2-37
距離計測 .....	2-17
距離範囲 .....	2-10
<b>こ</b>	
コースアップ .....	2-8
航跡表示	
AIS .....	5-8
TTM マーク .....	2-64
航法データ .....	2-59
準備時の航法データ .....	2-59
固定距離環輝度 .....	2-17
固定マーク .....	2-61
<b>し</b>	
システム構成 .....	xii
自船マーク .....	2-40
視点位置 .....	2-55
準備時表示 .....	2-57
消失ターゲット	
AIS .....	5-11
初期設定 .....	2-52
真運動 .....	2-9
信号処理 .....	2-38
<b>す</b>	
ズーム .....	2-28

**せ**

接近警報	
AIS .....	5-10
TT .....	4-11

**そ**

送信 / 準備 .....	2-2
送信停止区域 .....	2-54
装置 .....	5-1

**た**

単位	
距離 .....	2-58
水温 .....	2-58
水深 .....	2-58
船速 .....	2-58
風速 .....	2-58

**て**

テスト	
LCD パターンテスト .....	7-8
空中線部テスト .....	7-8
セルフテスト .....	7-6
電源 .....	2-2

**と**

同調 .....	2-6
トルービュー .....	2-9

**に**

2 点間の距離と方位の計測 .....	2-20
---------------------	------

**の**

ノースアップ .....	2-8
ノイズ除去 .....	2-16

**は**

バージ位置 .....	2-42
バージマーク .....	2-41

**ひ**

ヒューズ .....	7-3
表示カーブ .....	2-40
表示モード	
ヘッドアップ .....	2-8

## 索引

### ふ

風向基準 .....	2-53
フルオート .....	2-12

### へ

平行カーソル .....	2-44
--------------	------

### ほ

方位計測 .....	2-19
保守点検	
簡単なトラブルシューティング ..	7-4
ヒューズの交換 .....	7-3
ふだんの保守点検 .....	7-2
マグネトロンの寿命 .....	7-3
有資格者によるトラブルシューティ ング .....	7-5

### ま

マグネトロン .....	7-3
--------------	-----

### み

見張り警報	
解除 .....	2-24
休止状態 .....	2-24
警報音を止める .....	2-22
警報の動作モード .....	2-23
警報範囲の設定 .....	2-21
警報レベル .....	2-24

### め

メインバンク調整 .....	1-18
メニュー .....	2-4
メニューリスト .....	AP-1

### も

目的地マーク表示 .....	2-60
----------------	------

### り

僚船情報 .....	2-61
僚船データ .....	2-63
僚船マーク .....	2-62

### れ

レーダービーコン .....	3-7
レンジプリセット .....	2-53

### わ

ワイパー処理 .....	2-39
ワッチマン .....	2-46