

# KODEN

取扱説明書

---

カラー液晶レーダー

# MDC-7900

シリーズ



## MDC-7900 シリーズ取扱説明書

Doc No: 0093169013

## 図書改訂歴

No.	図書番号-改版番号	改訂日 (年/月/日)	改訂内容
0	0093169013-00	2016/03/23	初版
1	0093169013-01	2016/05/31	第2章、第6章、第7章、第10章、第11章
2	0093169013-02	2016/11/24	航法装置からの方位と速度信号がない場合の設定、はじめに、構成目録、第1章、第2章、第3章、第4章、第6章、第9章、第10章、第11章
3	0093169013-03	2017/03/08	アラームメニュー、第6章、第7章
4	0093169013-04	2017/05/16	安全にお使いいただくために、第6章
5	0093169013-05	2018/06/26	構成目録、第2章、第6章、第11章、RB807/808/809 追加
6	0093169013-06	2019/08/20	船首方位、速度、緯度／経度信号を入力せずに使用する方法
7	0093169013-07	2020/06/23	部署名変更
8	0093169013-08	2021/09/22	第2章、第6章、第11章、住所変更
9			
10			

## 図書番号改版基準

図書の内容に変更が生じた場合は、版数を変更します。図書番号は、表紙の右下および各ページのフッター領域の左、または右側に表示しています。

© 2016-2021 著作権は、株式会社 光電製作所に帰属します。

光電製作所の書面による許可がない限り、本取扱説明書に記載された内容の無断転載、複写、等を禁止します。

本取扱説明書に記載された仕様、技術的内容は予告なく変更する事があります。また、記述内容の解釈の齟齬に起因した人的、物的損害、障害については、光電製作所はその責務を負いません。






## 重要なお知らせ

- 取扱説明書（以下、本書と称します）の複写、転載は当社の許諾が必要です。無断で複写転載することは固くお断りします。
- 本書を紛失または汚損されたときは、お買い上げの販売店もしくは当社までお問合せください。
- 製品の仕様および本書の内容は、予告なく変更される場合があります。
- 本書の説明で、製品の画面に表示される内容は、状況によって異なる場合があります。イラストのキーや画面は、実際の字体や形状と異なっていたり、一部を省略している場合があります。
- 記述内容の解釈の齟齬に起因した損害、障害については、当社は一切責任を負いません。
- 地震・雷・風水害および当社の責任以外の火災、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失・誤用・その他異常な条件下での使用により生じた損害に関しては、当社は一切責任を負いません。
- 製品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害（記憶内容の変化・消失、事業利益の損失、事業の中断など）に関しては、当社は一切責任を負いません。
- 万一、登録された情報内容が変化・消失してしまうことがあっても、故障や障害の原因にかかわらず、当社は一切責任を負いません。
- 当社が関与しない接続機器、ソフトウェアとの組み合わせによる誤動作などから生じた損害に関しては、当社は一切責任を負いません。






## 安全にお使いいただくために

## 本取扱説明書に使用しているシンボル

本取扱説明書には、以下のシンボルを使用しています。各シンボルの意味をよく理解して、保守点検を実施してください。

シンボル	意味
 <b>警告</b>	<b>警告マーク</b> 正しく取り扱わない場合、死亡または重傷を負う危険性があることを示します。
	<b>高圧注意マーク</b> 正しく取り扱わない場合、感電して死亡または重傷を負う危険性があることを示します。
 <b>注意</b>	<b>注意マーク</b> 正しく取り扱わない場合、軽度の傷害または機器が損傷する危険性があることを示します。
	<b>禁止マーク</b> 特定の行為を禁止するマークです。禁止行為はマークの周辺に表示されます。
<b>重要</b>	<b>重要マーク</b> 正しく取り扱わない場合、データを消失して運用に支障をきたしたり、期待した結果を得られなかったりする可能性があることを示します。
	<b>参照マーク</b> 説明に関連して参照すべき箇所を示します。

## 装備上の注意事項

	<p><b>内部の高電圧に注意</b></p> <p>生命の危険に関わる高電圧が使用されています。この高電圧は、電源スイッチを切っても回路内部に残留している場合があります。高電圧回路には不用意に触れないように、保護カバーや高電圧注意のラベルが貼付されています。安全のために、必ず電源スイッチを切断し、コンデンサーに残留している電圧を適切な方法で放電してから、内部を点検してください。保守点検作業は、弊社公認の技術者が実施してください</p>
 <p><b>警告</b></p>	<p><b>船内電源は必ず「断」</b></p> <p>作業中に不用意に電源スイッチが投入された結果感電する事があります。このような事故を未然に防ぐため、船内電源ならびに本機の電源スイッチは必ず切断してください。さらに、「作業中」と記載した注意札を本機の電源スイッチの近くに取り付けておく安全です。</p>
 <p><b>警告</b></p>	<p><b>塵埃に注意</b></p> <p>塵埃は呼吸器系の疾患を引き起こすことがあります。機器内部の清掃の際には塵埃を吸い込まないように注意してください。安全マスクなどの装着をお勧めします。</p>
 <p><b>注意</b></p>	<p><b>装備場所の注意</b></p> <p>過度に湿気のこもる場所、水滴の掛かるところに装備しないで下さい。表示画面の内側に曇りが発生したり、内部が腐蝕する場合があります。</p>
 <p><b>注意</b></p>	<p><b>静電気対策</b></p> <p>船室の床などに敷いたカーペットや合繊の衣服から静電気が発生し、プリント基板上の電子部品を破壊することがあります。適切な静電気対策を実施したうえで、プリント基板を取扱ってください。</p>
	<p><b>禁止事項</b></p> <p>弊社指定（設計認証）以外の指示機と空中線部の組み合わせでの使用は禁止されています。</p> <p>指定以外の組み合わせで使用し故障した場合、製品に対する一切の保証が受けられなくなります。</p>

## 取扱上の注意事項



注意

## 回転輻射器に注意

レーダーの輻射器は事前の予告無く回転し始める事があります。安全のために輻射器の周辺には近づかないようにしてください。








注意

## 高周波障害に注意

動作中の輻射器からは強力な電磁波が放射されています。連続してこの電磁波が照射されると人体に悪影響を及ぼすことがあります。国際的には  $100\text{W}/\text{m}^2$  以下およびの高周波電力密度の電磁波は人体に悪影響はないとされていますが、ペースメーカーなどの医療器具は、微小電力の電磁波でも動作が不安定になることがあります。このような器具を装着している人は、如何なる場合も電磁波を発生する場所には近づかないようにしてください。

規定の電力密度と機器からの距離（IEC 60945 の規定による）

機種名	送信電力/ 輻射器長	$100\text{W}/\text{m}^2$	$50\text{W}/\text{m}^2$	$10\text{W}/\text{m}^2$
MDC-7960 /7906	6kW/ 4 フィート輻射器	1.5 m	2.1 m	4.5 m
	6kW/ 6 フィート輻射器	1.7 m	2.4 m	5.4 m
MDC-7910 /7912	12kW/ 4 フィート輻射器	2.1m	2.9 m	6.4 m
	12kW/ 6 フィート輻射器	2.4 m	3.4 m	7.6 m
	12kW/ 9 フィート輻射器	2.9 m	4.1 m	9.0 m
MDC-7920 /7925	25kW/ 4 フィート輻射器	2.9 m	4.1 m	9.2 m
	25kW/ 6 フィート輻射器	3.5 m	4.9 m	10.9 m
	25kW/ 9 フィート輻射器	4.1 m	5.8 m	13.0 m

 <b>警告</b>	分解・改造をしないでください。故障・発火・発煙・感電の原因となります。故障の場合は、販売店もしくは当社へ連絡してください。
 <b>警告</b>	発煙・発火のときは、船内電源と本機の電源を切ってください。火災・感電・損傷の原因となります。
 <b>残留高圧に注意</b>	電源を切断後数分間は、高電圧が内部のコンデンサーに残留していることがあります。内部を点検する前に、電源切断後少なくとも5分待つか、または適切な方法で残留電圧を放電してから作業を始めてください。
 <b>注意</b>	本機に表示される情報は、直接航海用に供するためのものではありません。航海には必ず所定の資料を参照してください。
 <b>注意</b>	ヒューズは規定のものを使用してください。規定に合わないヒューズを使用すると、火災や発煙、故障の原因となります。



## 長期保存されたレーダーの取扱いについて



## 注意

長期間保存されたレーダーは使用開始時に不安定となる場合がありますので、下記の手順でエージング（慣らし運転）を行なってください。

1. 予熱時間を通常より長くする。（20～30 分間スタンバイ<sup>準備</sup>状態）
2. ショートパルスレンジから動作をさせ、順次ロングパルス動作へ移る。この間に不安定となった場合には直ちにスタンバイ状態に戻し、5～10 分間スタンバイ<sup>準備</sup>状態を保ってから再び動作させることを繰り返してください。

## 使用済み電池と本機の破棄について



### 警告

◎本機には高エネルギー密度のリチウム電池が内蔵されています。  
リチウム電池の破棄方法を誤ると、電池がショートしたり衝撃を受けたり、  
水に濡れたとき発熱・破裂・発火することがあり、ケガをしたり火災に至る  
おそれがあります。

### ご使用済みリチウム電池の処理について

- 本機に内蔵されているリチウム電池（CR2032）を破棄するときは、電池の＋端子部をゼロファンテープなどで絶縁して、ビニール袋などに入れ破棄してください。
- 破棄の方法は地方自治体によって収集の仕方が異なりますので、その指示に従ってください。

### 本機の破棄について

本機を破棄するときは、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。

## 船首方位、速度、緯度／経度信号を入力せずに使用する方法

本レーダーは、本機の機能を活用していただくために、初期状態ではすべての外部入力を接続することを前提に設定されています。このため、航法装置からの船首方位と船速信号が入力されずに、工場出荷時の設定で電源を起動したとき、船首方位・船速・緯度経度の入力を催促するワーニングを警報音と共に表示します。このワーニングは**消**キーを押すことにより一時的に解除されますが、次回起動時に再びワーニングが検出されます。

他の装置からの信号を入力せず、レーダーの基本機能だけを使用する場合、起動時の警報検出機能を停止させるため、船首方位・船速・緯度経度を以下のように OFF にしてご使用ください。

設定後、次回起動時から警報検出はされません。この場合、航法機能・地図機能・データ表示・TT (ARPA)・AIS 等は使用できません。

### 設定方法

**メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示し、以下のように設定します。

船首方位信号を入力しない場合

- (1) [アラーム] => [警報 ON/OFF] => [入出力] => [船首方位入力] => [OFF] を選択して、**決定**キーを押します。

船速信号を入力しない場合

- (1) [アラーム] => [警報 ON/OFF] => [入出力] => [船速入力] => [OFF] を選択して、**決定**キーを押します。

注意：安定基準は [対水安定] (初期値) でご使用ください。[対地安定] に設定されていると、ワーニングが発生します。[対水安定] に設定するには、[表示] => [安定基準] => [対水安定] を選択して、**決定**キーを押します。

緯度／経度信号を入力しない場合

- (1) [アラーム] => [警報 ON/OFF] => [入出力] => [緯度／経度入力] => [OFF] を選択して、**決定**キーを押します。

## もくじ

図書改訂歴 .....	i
重要なお知らせ .....	ii
安全にお使いいただくために .....	iii
長期保存されたレーダーの取扱いについて .....	vii
使用済み電池と本機の破棄について .....	viii
船首方位、速度、緯度／経度信号を入力せずに使用する方法 .....	ix
もくじ .....	x
はじめに .....	xviii
構成目録 .....	xix
標準構成 .....	xix
オプション .....	xx
 第 1 章 画面表示と操作方法 .....	 1-1
1.1 画面表示 .....	1-1
左上表示部 .....	1-1
右上表示部 .....	1-2
左下表示部 .....	1-2
右下表示部 .....	1-2
自船情報 .....	1-3
ターゲット (TT/AIS) 設定 .....	1-3
ターゲット (TT/AIS) および作図情報 .....	1-4
航海情報画面 .....	1-5
アラーム、ワーニング、コーション表示 .....	1-7
航海情報グラフ表示 (警報、警告、注意表示部) .....	1-9
アラーム設定/状態 .....	1-10
1.2 操作パネル .....	1-12
1.3 メニューの使用法 .....	1-14
メニュー画面の表示／非表示 .....	1-14
メニュー項目の選択方法 .....	1-14
1.4 カーソルでの直接操作 .....	1-15
 第 2 章 レーダー基本操作 .....	 2-1
2.1 電源を入れる／切る .....	2-1
電源を入れる .....	2-1
電源を切る .....	2-1
2.2 画面輝度／操作パネル照明の調整 .....	2-2
画面輝度の調整 .....	2-2
操作パネル照明の調整 .....	2-2

2.3	送信開始と停止.....	2-3
	送信を開始する.....	2-3
	送信を停止する.....	2-3
2.4	同調方式.....	2-4
	手動と自動の切替え.....	2-4
	同調の最適調整方法.....	2-4
2.5	距離レンジの切替え.....	2-5
	距離レンジの単位切替え (NM / km / SM / kf / ky) .....	2-5
2.6	受信感度を調整する (感度つまみ) .....	2-6
	感度の手動と自動の切替え.....	2-6
	自動感度の調整方法.....	2-6
	手動感度の調整方法.....	2-7
2.7	海面反射信号を除去する (海面反射除去つまみ) .....	2-8
	海面反射除去の手動と自動の切替え.....	2-8
	自動海面反射除去の調整方法.....	2-9
	手動海面反射除去の調整方法.....	2-9
2.8	雨雪反射を除去する (雨雪反射除去つまみ) .....	2-10
	雨雪反射除去の手動と CFAR の切替え.....	2-11
	CFAR の調整.....	2-11
	手動の調整.....	2-12
2.9	送信パルス幅を変更する (パルス幅 短/長) .....	2-13
2.10	画面表示モードの選択.....	2-15
	ヘッドアップ (H UP) について .....	2-15
	コースアップについて (C UP) .....	2-16
	ノースアップについて (N UP) .....	2-17
	相対運動 (RM) と真運動 (TM) について.....	2-18
	真運動リセット.....	2-19
2.11	安定基準 (対地/対水) .....	2-20
	対水 (対水安定) .....	2-20
	対地 (対地安定) .....	2-21
2.12	物標までの距離の測定.....	2-22
	固定マーカの表示 (RR) .....	2-22
	移動マーカによる距離の測定.....	2-23
	カーソルによる距離の測定.....	2-23
2.13	EBL による方位の測定.....	2-24
	オフセット EBL/VRM の使い方.....	2-25
2.14	方位モード (真/相対) の設定.....	2-26
2.15	平行カーソルによる距離と方位の測定.....	2-27
	カーソルモードの選択.....	2-27

ラインモードの選択.....	2-28
ラインモードの操作方法.....	2-29
ラインモード平行カーソルのリセット方法.....	2-30
2.16 ERBL（電子距離/方位マーカー）による距離と方位の測定.....	2-31
ERBL の表示形式の変更.....	2-32
ERBL 基点の移動.....	2-32
2.17 表示色／画面の明るさを変更する.....	2-33
表示色の設定.....	2-33
ユーザー色 1 およびユーザー色 2 の設定 .....	2-34
表示色別の明るさ設定.....	2-35
表示色および画面の明るさ設定の初期化.....	2-35
2.18 船首線／航法・作図・地図データの一時消去 .....	2-36
2.19 他船の航跡を表示する.....	2-36
相対航跡表示 <b>R</b> .....	2-38
真航跡表示 <b>T</b> .....	2-38
2.20 オフセンター（自船位置を移動する） .....	2-39
2.21 ファンクションキーの使い方.....	2-40
2.22 映像モードの切替え.....	2-41
2.23 相関機能で雑音除去（信号処理） .....	2-42
2.24 映像拡大 .....	2-43
2.25 他船レーダーからの干渉を除去する .....	2-44
2.26 ビデオ .....	2-44
2.27 ノイズ除去.....	2-45
2.28 色消し機能.....	2-45
2.29 パルス幅の設定 .....	2-46
2.30 海難救助モード .....	2-48
2.31 インタースイッチ .....	2-50
2.32 カーソル位置データの表示設定.....	2-52
カーソル表示設定メニュー .....	2-52
2.33 基準点と画面中心の設定 .....	2-53
基準点.....	2-53
画面中心選択.....	2-53
アンテナ位置表示の設定 .....	2-54
2.34 自船形入力と表示設定.....	2-55
CCRP 番号の選択と自船外形 .....	2-55
自船形を画面に表示する .....	2-55
2.35 フェリーモード .....	2-56
2.36 表示画面設定.....	2-57
2.36.1 全画面表示.....	2-57

2.36.2 回転角度の設定 .....	2-57
2.36.3 回転速度 .....	2-58
2.36.4 位置情報表示（目的地情報） .....	2-58
2.36.5 バードビュー .....	2-58
 第 3 章 アラーム .....	3-1
*衝突予防について .....	3-1
3.1 エコーアラーム .....	3-1
エコーアラーム範囲の設定方法（扇型） .....	3-1
3.2 エリアアラーム .....	3-3
エリアアラーム範囲の設定方法 .....	3-3
エリアアラーム範囲の移動・編集方法 .....	3-5
エリアアラーム範囲にポイントを追加する .....	3-6
エリアアラーム範囲のポイントを削除する .....	3-7
エリアアラーム範囲の消去 .....	3-7
3.3 ガードゾーン .....	3-8
ガードゾーンアラーム範囲の設定方法 .....	3-8
3.4 ナブライン交差アラーム .....	3-9
作成方法 .....	3-9
移動方法 .....	3-10
ナブラインのポイント追加（挿入）方法 .....	3-11
ナブラインのポイントの削除方法 .....	3-12
ナブラインデータの消去 .....	3-12
3.5 アラート一覧 .....	3-13
3.6 アラート履歴一覧 .....	3-14
3.7 警報 ON/OFF 設定 .....	3-15
 第 4 章 ターゲット（AIS、TT、試行操船） .....	4-1
4.1 共通設定 .....	4-1
ターゲットのベクトル表示 相対／真 .....	4-1
CPA／TCPA による監視の ON/OFF .....	4-3
消失警報 .....	4-4
AIS ID 表示設定 .....	4-5
TT ID 表示設定 .....	4-5
ID 表示サイズ .....	4-6
動作距離の設定 .....	4-6
同一化 .....	4-7
ターゲットの自動捕捉範囲設定 .....	4-8
過去位置 .....	4-10

4.2	AIS .....	4-11
	AIS を有効にする .....	4-11
	番号選択によるアクティブ（活性化）／スリープの切替え.....	4-11
	カーソルによるアクティブ（活性化）／スリープの切替え.....	4-11
	AIS ターゲットの船形表示 .....	4-12
	AIS ターゲットの船首線表示.....	4-12
	AIS ターゲットの回頭表示 .....	4-12
	自船の AIS シンボルの表示設定.....	4-12
	自船の MMSI 番号の設定.....	4-12
	AIS メッセージ表示速度 .....	4-13
	AIS スリープ表示設定（フィルター） .....	4-13
	AIS 警報（スリープロスト、針路不定） .....	4-15
	AIS 自動活性化 .....	4-15
	AIS ターゲットシンボルの種類.....	4-16
4.3	TT（ARPA） .....	4-19
	TT（ARPA）機能の制限（注意） .....	4-19
	TT（ARPA）機能を使う .....	4-20
	手動捕捉方法.....	4-20
	TT（ARPA）ターゲットを消去する.....	4-21
	TT（ARPA）ターゲットを全て消去する .....	4-21
	参照物標捕捉.....	4-22
	TT（ARPA）シンボルの種類と意味.....	4-23
	TT（ARPA）テスト .....	4-24
4.4	試行操船機能で安全確認 .....	4-35
第 5 章 航法ツール .....		5-1
5.1	ガードライン .....	5-1
5.2	船首線点滅.....	5-2
5.3	船尾線 .....	5-2
5.4	舳表示 .....	5-3
第 6 章 作図／地図操作 .....		6-1
6.1	作図データの表示 ON／OFF .....	6-1
6.2	自航跡の設定（線による自船の航跡） .....	6-1
	自航跡の消去方法 .....	6-2
6.3	他船航跡の設定（線による他船の航跡） .....	6-3
6.4	海岸線の設定 .....	6-4
	海岸線データの作成（入力）方法 .....	6-4
	入力済み海岸線データの移動（修正）方法.....	6-6



海岸線データの追加（挿入）方法 .....	6-7
海岸線データのポイント指定による削除 .....	6-9
ブロック番号を指定してブロック内の海岸線データを全て消去する .....	6-10
6.5 ナブライン .....	6-11
6.6 ルート .....	6-12
6.7 マーク .....	6-13
6.8 エリア .....	6-14
6.9 外部入力ルート .....	6-15
6.10 目的地／ルート ID 表示 .....	6-15
6.11 他船航跡 ID .....	6-15
6.12 測地系の設定 .....	6-16
6.13 ユーザー測地系名入力 .....	6-16
6.14 作図／地図表示の位置補正 .....	6-17
作図／地図表示位置の手動補正 .....	6-17
6.15 GPS プイ .....	6-18
6.16 目的地旗表示 .....	6-19
6.17 緯度／経度線の表示 .....	6-19
6.18 new pec 地図の表示 .....	6-20
 第 7 章 システムとメンテナンスメニュー .....	 7-1
7.1 システムメニュー .....	7-1
7.2 UTC／ローカル時間の表示変更 .....	7-1
7.3 ユーザーメモリーの使い方 .....	7-2
ユーザーメモリーの変更 .....	7-2
メモリーへの保存方法 .....	7-2
メモリーの名称変更 .....	7-2
初期値に戻す .....	7-2
7.4 ブザー音／キー操作音の設定 .....	7-3
ブザー音の ON/OFF .....	7-3
ブザー音の音調（周波数）設定 .....	7-3
キークリック音の ON/OFF .....	7-3
外部ブザーの設定 .....	7-3
7.5 使用言語の切替え .....	7-4
7.6 レーダー画面周囲の情報表示設定 .....	7-4
7.7 ヘルプ画面の表示の ON/OFF .....	7-5
7.8 メンテナンスメニュー .....	7-5
7.9 データのバックアップ（送信中は操作できません） .....	7-6
レーダー内部メモリーへの保存と呼び出し .....	7-6
外部 SD メモリーカードへの保存と読み出し .....	7-6

レーダー設定値の初期化 .....	7-7
作図、自船航跡、他船航跡の初期化 .....	7-7
7.10 レーダー稼働・送信時間の確認と初期化（送信中は操作できません） .....	7-7
7.11 メニューを使いやすくする .....	7-8
7.12 システムプログラムの確認とバージョンアップ .....	7-9
プログラムのバージョン確認 .....	7-9
指示機ソフトウェアの更新方法 .....	7-9
 第 8 章 レーダーの原理 .....	8-1
8.1 レーダーとは .....	8-1
サイドローブ .....	8-1
ビーム幅 .....	8-2
8.2 レーダー電波の性質 .....	8-2
映りにくい物標 .....	8-2
レーダーの影 .....	8-3
偽像 .....	8-3
8.3 レーダー干渉 .....	8-5
 第 9 章 簡単な故障診断 .....	9-1
9.1 警報音が鳴らない（アラームテスト） .....	9-2
9.2 操作部のキーを押しても反応しない（操作部テスト） .....	9-3
9.3 TT（ARPA）の捕捉ができない（TT 診断） .....	9-4
9.4 AIS 情報を表示しない .....	9-5
9.5 シリアル入力信号の確認（シリアルモニター） .....	9-6
9.6 映像が出ない（アンテナ診断） .....	9-7
9.7 画面のフリーズ .....	9-8
画面フリーズ確認表示 .....	9-8
9.8 アラーム、ワーニング、コーションについて .....	9-9
アラート表示リスト .....	9-10
操作注意リスト .....	9-14
 第 10 章 機器仕様 .....	10-1
10.1 空中線輻射器と駆動部 .....	10-1
10.2 指示機仕様 .....	10-3
10.3 外観寸法図 .....	10-4
 第 11 章 付録 .....	11-1
11.1 メニュー一覧 .....	11-1
11.2 特殊キー操作 .....	11-13

11.3 入力データフォーマットの詳細 .....	11-15
11.4 TT 自動追尾装置の追尾データ出力の詳細 .....	11-25
11.5 レーダーデータ出力の詳細 .....	11-26
11.6 インターフェイス仕様 .....	11-29
11.5.1 航法装置（J3：NAV）および位置センサー（J5：EPFS）シリアルデータ 入出力仕様 .....	11-29
11.5.2 船速センサー（SDME：J6）シリアルデータ入出力仕様 .....	11-30
11.5.3 VDR（外部モニター）と外部ブザー信号仕様 .....	11-31
11.5.4 AIS 信号入出力仕様 .....	11-32
11.5.5 インタースイッチ入出力信号仕様 .....	11-33
11.5.6 データ送出機器のトーカーデバイス .....	11-34
11.5.7 トーカーデバイスの優先順位 .....	11-34
 第 12 章 索引 .....	 12-1

## はじめに

本機は、送信出力 6kW/12kW/25kW のアンテナ部と 19 インチカラー液晶ディスプレイを採用した指示機および操作パネルで構成された、高性能船舶用レーダーです。

本機は、マイクロコンピュータに加え、新開発のレーダー信号および画像信号を高速で処理する専用 LSI を搭載することによって、多機能・高性能および使い易さを実現しています。

- 液晶を採用した薄型ディスプレイユニット
- 小さな物標を確実に捕捉して安定表示
- 真航跡表示によって動く物標と陸地をはっきり区別
- 複数物標 TT (ARPA) 情報表示が可能
- 最適な 1 台を選択できる豊富なバリエーション
- 回転式つまみによる簡単操作
- 感度、海面反射除去、雨雪反射除去、方位カーソル (EBL)、距離マーカー (VRM) などが、回転式つまみによって調整可能
- 操作部 (パネル) は、防水構造 (IP23) を採用しているため、取り付け場所を選ばない
- USB マウス/トラックボールにより、離れた場所からのリモコン操作が可能
- 一般財団法人日本水路協会 new pec データ使用。(オプション)  
new pec<sup>\*1</sup> は日本水路協会が提供している航海用電子参考図です。
- new pec データにより、日本全国の海岸線や海底地形データなど詳細な海域情報を提供しています。日本水路協会にて販売される new pec とは、表現が一部異なります。

<sup>\*1</sup> 本機をご使用の際には最新の new pec データをご利用ください。データのバージョンアップについては購入先の販売店または当社営業所へご相談ください。

**重要：**本機に表示される情報は水路業務法第 25 条の規定に基づき許可されています。

- (1) 「海上保安庁許可第 272515 号」(水路業務法第 25 条に基づく類似刊行物)
- (2) 本製品は航海用電子海図ではありません。
- (3) 詳細な情報および最新の情報については、海図、水路誌、灯台表及び水路通報並びに航行警報を参照してください。

使用測地系：WGS-84

## 構成品目

## 標準構成

MDC-7960/7910/7920/7906/7912/7925

番号	名称	型式名
1	空中線輻射器	*
2	空中線駆動部	**
3	指示機	MRD-108
4	操作部	MRO-108
5-1	接続ケーブル	242J159098B-15M (MDC-7960/7910/7920)
5-2		CW-845-15M (MDC-7906/7912/7925)
6	DC 電源ケーブル	CW-259-2M
7	予備品	SP-MRD/MRM-108
8	工事材料	M12-BOLT.KIT
9	工事材料	CONNECTOR.KIT
10	取扱説明書	MDC-7000_7900.OC.OM.J
11	装備説明書	MDC-7000_7900.OC.IM.J
12	簡易取扱説明書	MDC-7000_7900.OC.QR.J

\* RW701A-04 : 4 フィート

RW701A-06 : 6 フィート

RW701B-09 : 9 フィート (RB718A/RB719A/RB808/RB809 に装備)

\*\* RB717A : 6kW (MDC-7960)

RB807 : 6kW (MDC-7906)

RB718A : 12kW (MDC-7910)

RB808 : 12kW (MDC-7912)

RB719A : 25kW (MDC-7920)

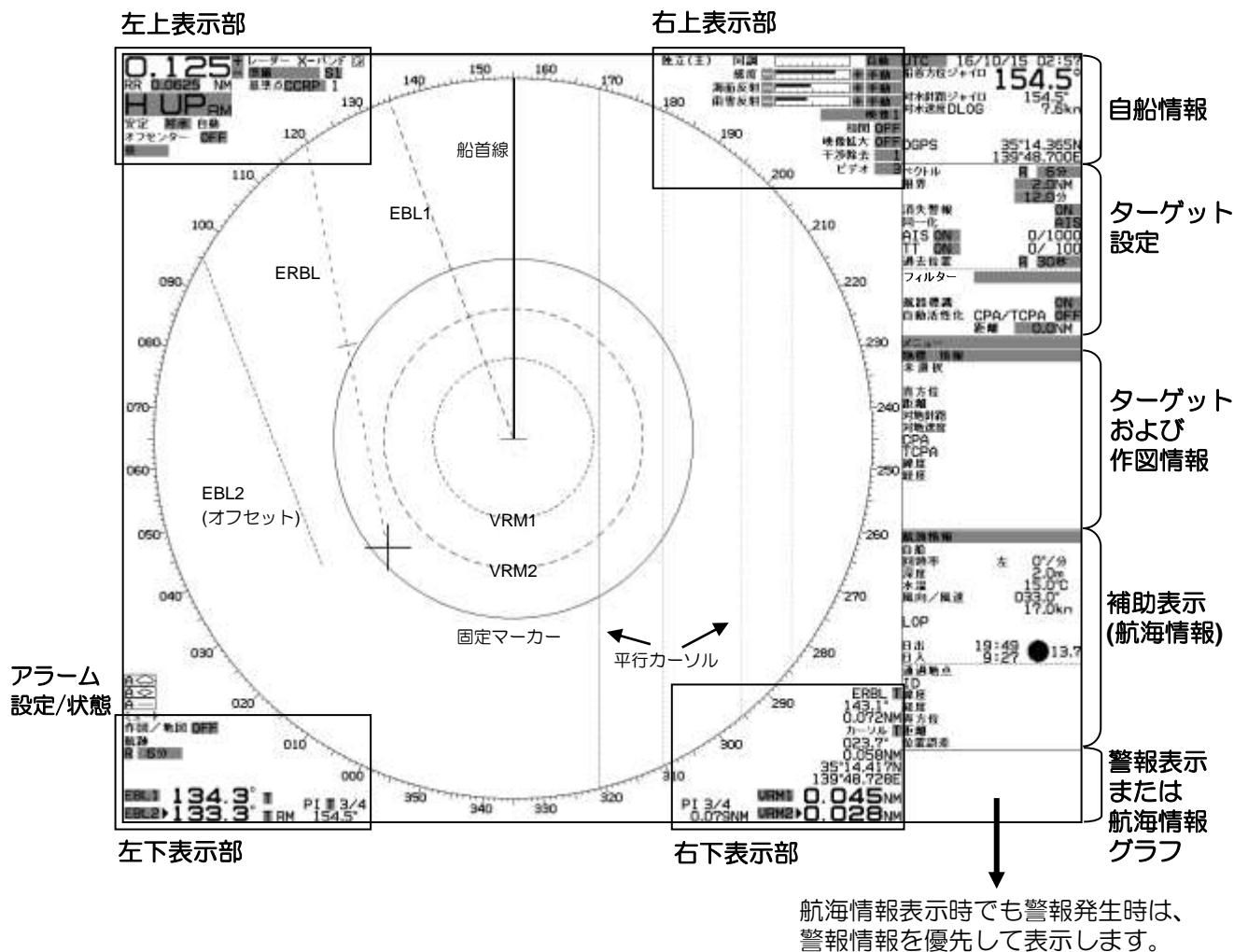
RB809 : 25kW (MDC-7925)

## オプション

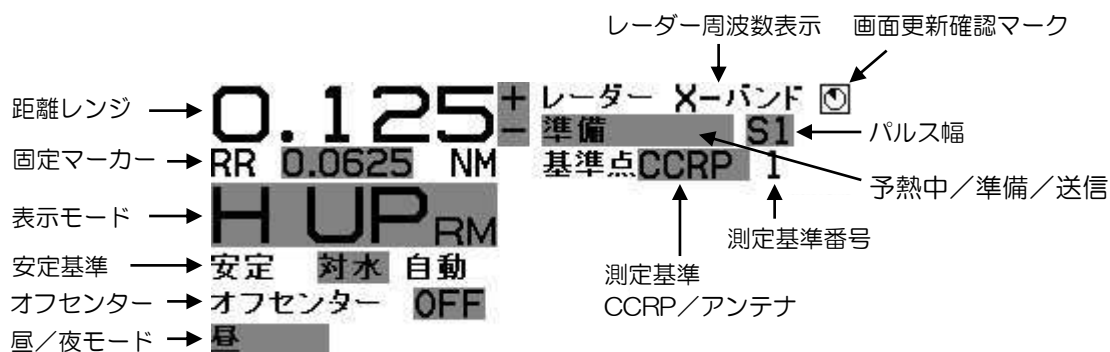
番号	名称	規格	備考
1	日本地図 SD カード	new pec-[RADAR]	日本全国地図＋詳細等深線
2	ジャイロインターフェイス	S2N, U/N 9028C	ジャイロコンバーター
3	ログパルス－NMEA 変換器	L1N, U/N 9181A	対応パルス 200 パルス/NM
4	ジャイロ/ログ インターフェイス	ADPC-101	
5	電源整流器	PS-010	5A ヒューズ付属
		VL-PSG001	20A ヒューズ付属
6	AC 電源ケーブル	VV-2D8-3M	両端コネクタ無し
7	ジャンクションボックス	JB-35	CW-376-5M ケーブル付
8	接続ケーブル	CW-373-* *: 5M、10M、30M	両端 6 ピン防水コネクタ付き (NMEA 信号データ用ケーブル)
9		CW-374-5M	6 ピン防水/6ピン(1006 シリ ズ)付き (NMEA 信号データ用ケーブル)
10		CW-376-5M	6ピン防水/片端未処理 (NMEA 信号データ用ケーブル)
11		CW-387-5M	8 ピン防水/片端未処理 (AIS 用ケーブル)
12		CW-561-* *: 10M、30M	両端コネクタ付き (リモート 接続用ケーブル)
13		CW-576-0.5M	10 ピン防水/D-SUB (メス) ア ナログ RGB＋アラーム(リレー接 点) 出力端子
14		CW-401-* *: 5M、10M	操作パネル用ケーブル
15	空中線部－指示機接続ケー ブル (MDC-7960/7910/7920)	242J159098C-20M	両端コネクタ付き
		242J159098D-30M	
		242J159098-xxM xx: 最長 100 m	
	空中線部－指示機接続ケー ブル (MDC-7906/7912/7925)	CW-845-* *: 20M、30M、40M、 50M、65M、100M	両端コネクタ付き
		CW-845-xxM xx: 最長 100 m	

## 第1章 画面表示と操作方法

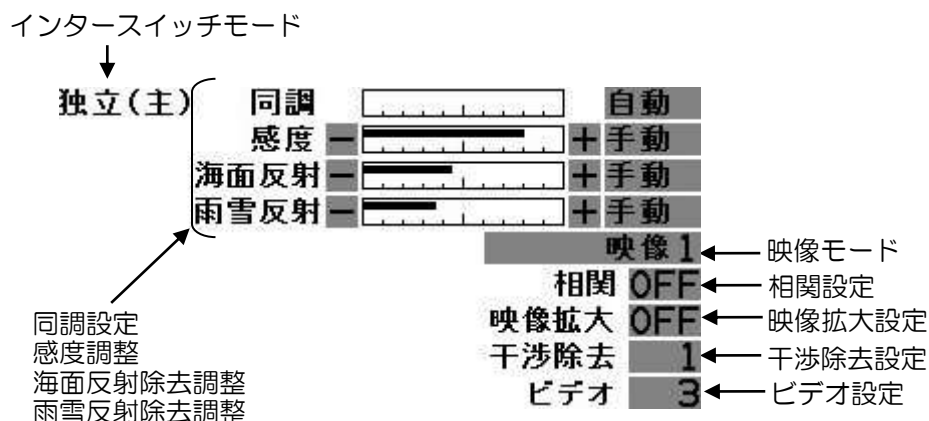
## 1.1 画面表示



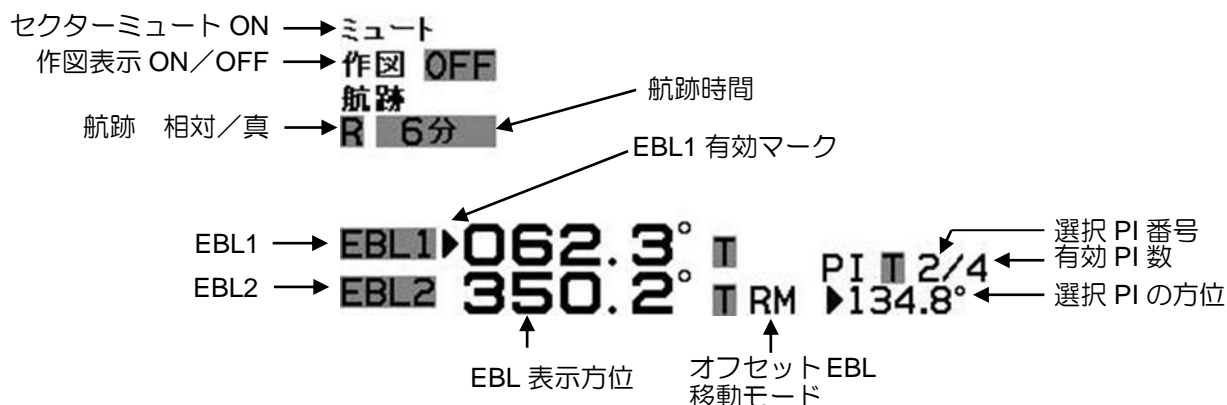
## 左上表示部



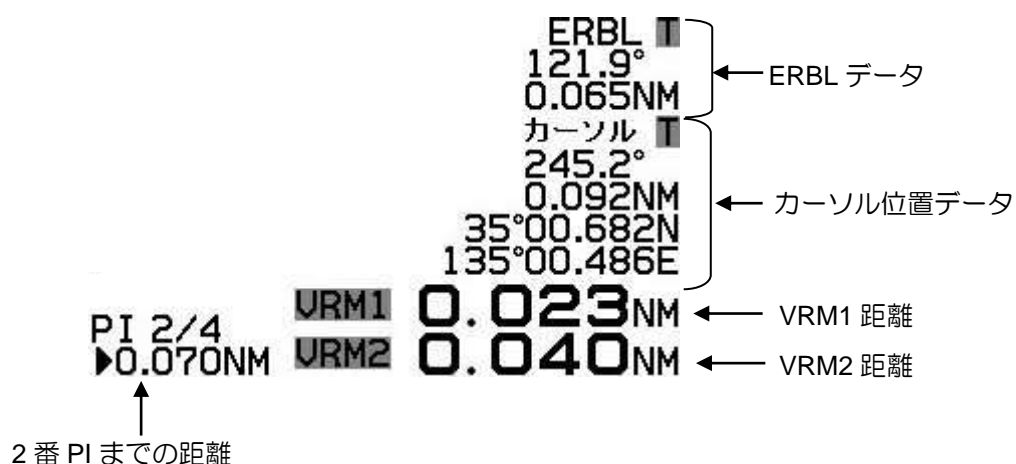
## 右上表示部



## 左下表示部



## 右下表示部

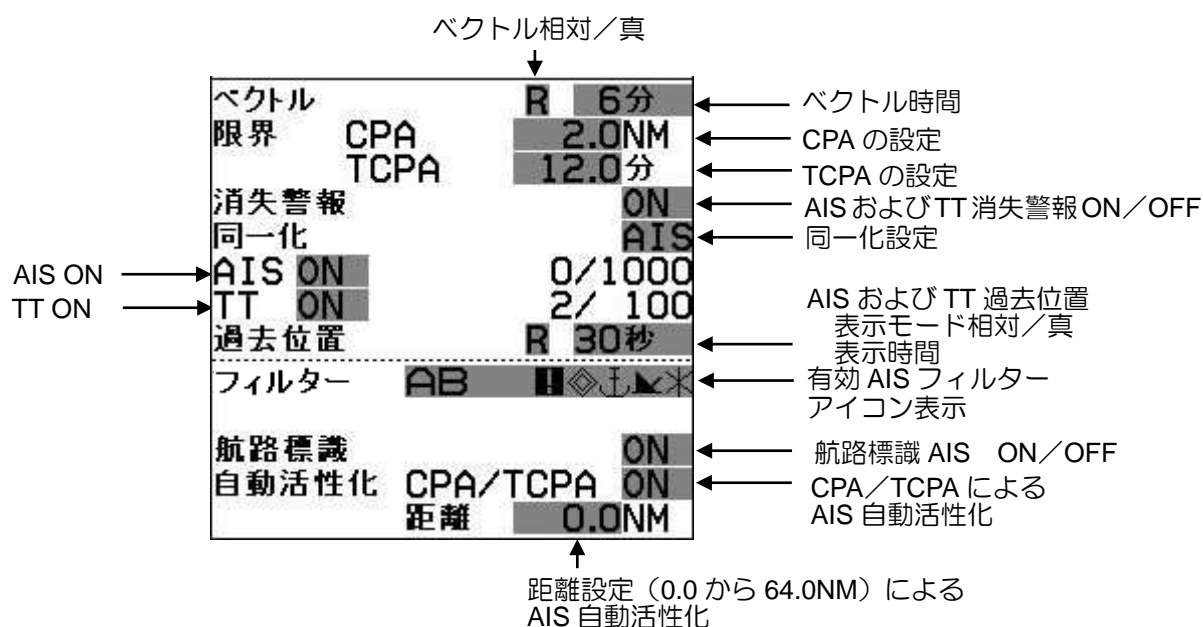




## 自船情報

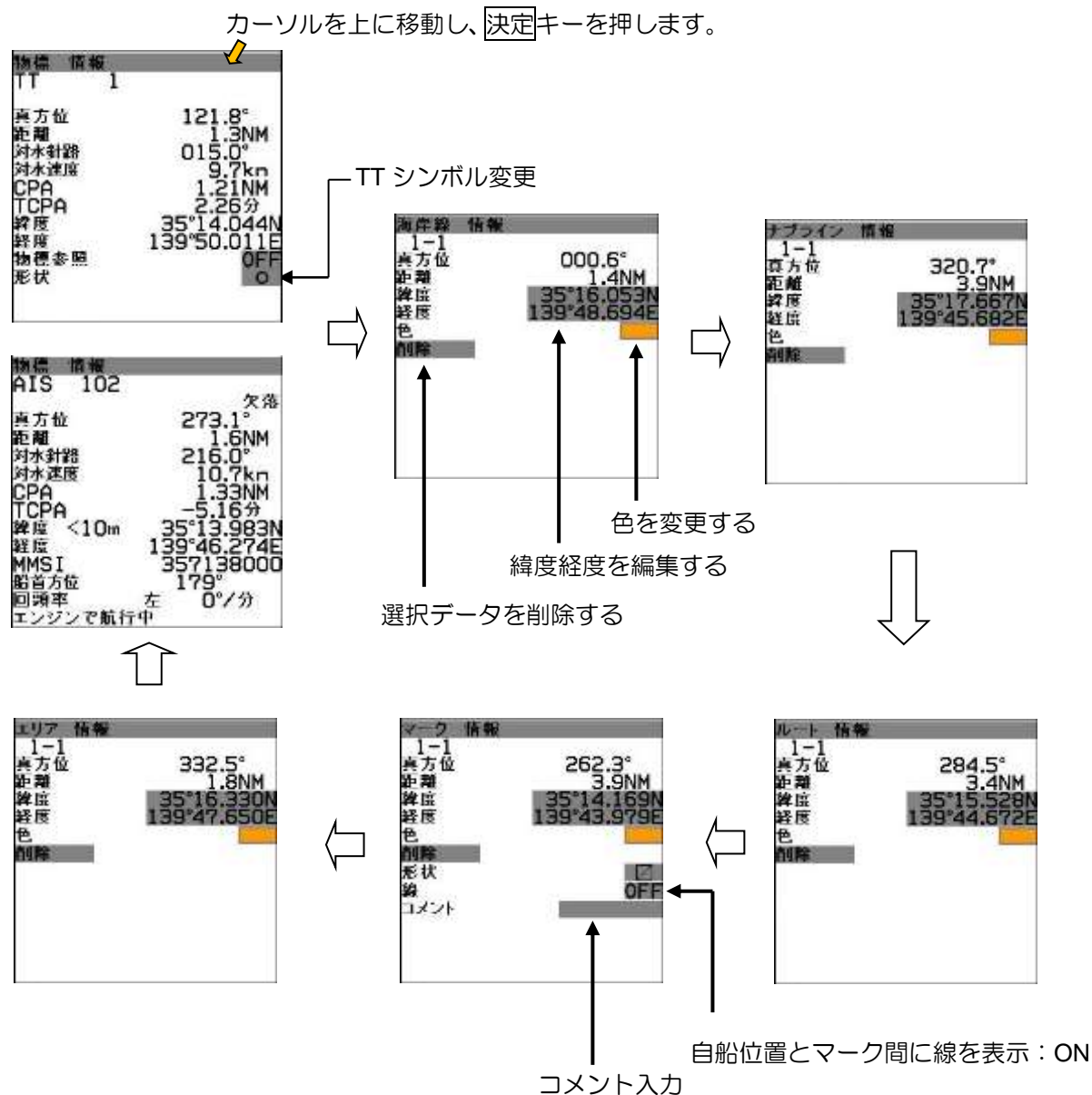


## ターゲット (TT/AIS) 設定

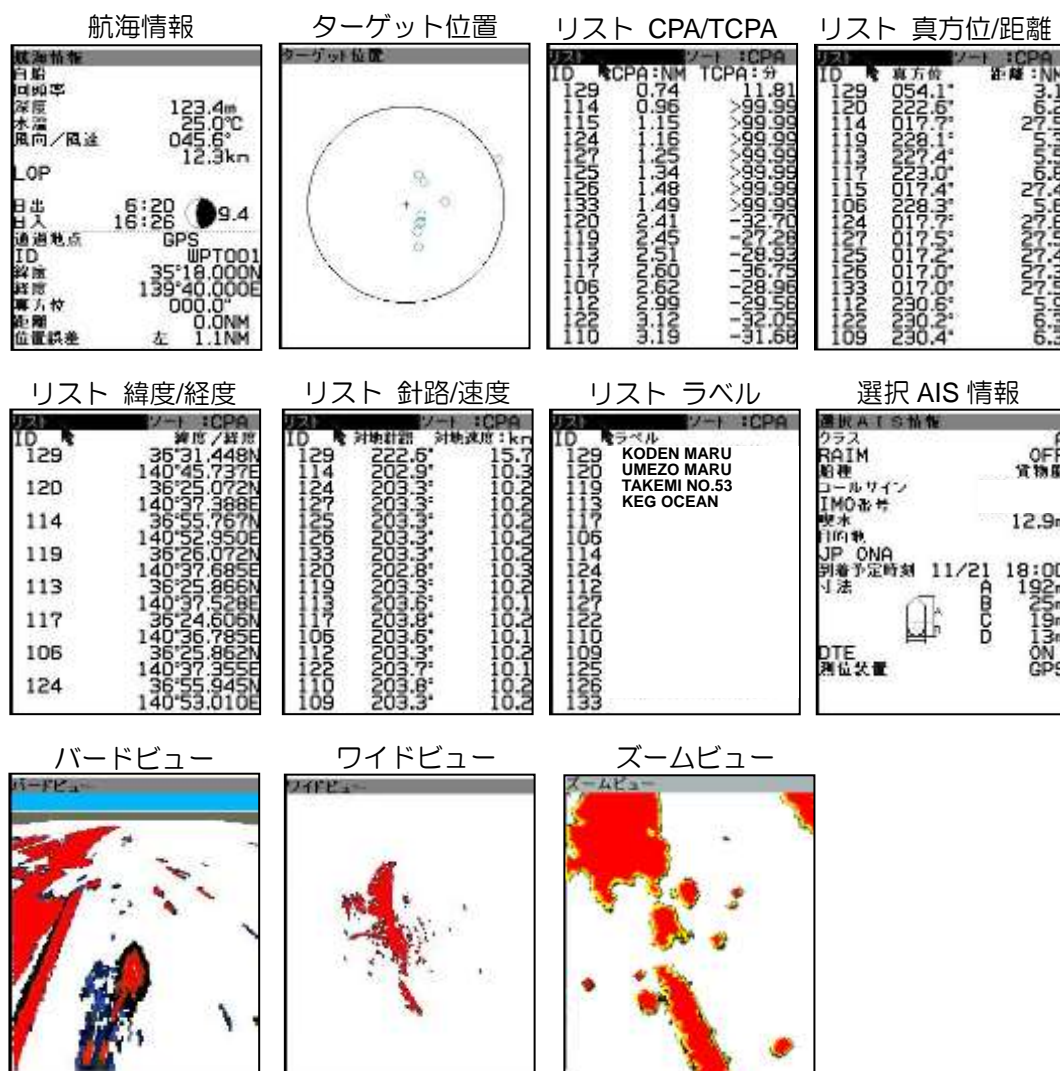


## ターゲット（TT/AIS）および作図情報

選択した AIS、TT（ARPA）または作図（海岸線、ナブライン、ルート、マークまたはエリア）情報を情報欄に表示します。灰色で表示している情報は、カーソルとトラックボール操作で直接修正や変更を行なうことができます。



## 航海情報画面



航海情報画面のタイトルの上にカーソルを移動し、**決定**キーを押すと上記の図のように表示する情報が切替わります。

航海情報画面には、以下の内容を表示することができます。

- ・航海情報
- ・ターゲット位置
- ・リスト (CPA/TCPA)
- ・リスト (真方位/距離)
- ・リスト (緯度/経度)
- ・リスト (「対水」または「対地」針路/「対水」または「対地」速度)
- ・リスト (ラベル)
- ・選択 AIS 情報
- ・バードビュー
- ・ワイドビュー
- ・ズームビュー

AIS 情報	
AIS 107	
OCEAN LIFE	
真方位	083.6°
距離	12.1NM
対地針路	297.3°
対地速度	5.8kn
CPA	7.05NM
TCPA	>99.99分
緯度 <10m	36°26.477'N
経度	140°55.130'E
MMSI	210056000
船首方位	358°
回頭率	左 0°/分
エンジンで航行中	
航海情報	
白船	
回頭率	
深度	123.4m
水温	25.0°C
風向/風速	045.6°
LOP	12.3kn
日出	6:20
日入	16:26
通過地点	GPS
ID	WPT001
緯度	35°18.000'N
経度	139°40.000'E
真方位	000.0°
距離	0.0NM
位置誤差	左 1.1NM

リスト表示のとき、CPA、TCPA、距離、物標および選択の項目でソート（分類）表示します。

ソートのタイトルの上にカーソルを移動し、**決定**キーを押すごとに切替わります。

リスト		ソート : TCPA
ID	CPA : NM	TCPA : 度
102	3.74	-7.81
111	3.71	-8.81
116	3.90	-11.00
129	0.67	11.20
118	4.13	-13.06
104	18.83	-15.48
130	7.66	17.23
131	9.29	23.58
119	2.35	-27.61
106	2.51	-29.33
113	2.36	-29.35
112	2.84	-30.01
110	3.08	-32.01
109	3.03	-32.16
122	2.96	-32.51
120	2.24	-33.05

CPA: 画面上最も近い CPA 物標から表示します。

TCPA: 画面上最も速い TCPA 物標から表示します。

距離: 画面上最も近い距離の物標から表示します。

物標: 画面上で選択している最も近い物標から表示します。

選択: 画面上で選択している最も近い物標から表示します。

アラーム、ワーニング、コーション表示

レーダーに不具合または操作上のエラーが発生した場合、警報表示エリアに異常関連のメッセージを表示します。

表示は [アラーム]、[ワーニング] および [コーション] の 3 種類に分類されます。これらのメッセージを表示したときは、レーダーに異常があることを示しますので、メッセージの詳細内容を記録した上で、**[消]**キーを押してください。警報音（アラームまたはワーニングのとき）が停止し、メッセージが消えます。複数の異常が発生している場合は、**[消]**キーを押すごとに表示している異常のメッセージが消えていきますので、全ての異常メッセージを記録します。

表示する警報の内容：「9.8 アラーム、ワーニング、コーションについて」の“アラート表示リスト”を参照してください。

アラーム（赤色で表示）

アラームアイコン

警報優先順位

警報種別（A、B または C）

▲

アラーム

UTC

レーダー

メッセージ

A

15 / 10 / 14

レーダー

99999999

16:23

1

警報 ID（0～9999：IMO 規定によるもの、  
10000～9999999：メーカー固有番号）

← 警報が発生した日時





← デバイス名、デバイスポート、警報実番号

← メッセージ


未承認アラームの場合はアラームアイコン（▲）と優先順位（アラーム）が点滅し、3 回の短い警報音を 7 秒間隔で繰り返します。

消音中の場合は警報音停止、消音状態が 30 秒続いた場合は消音を解除します。

アラームアイコンの種類

	活性 未承認
	活性 未承認、消音
	活性 承認済み
	活性 責任転送済み
	非活性 未承認

ワーニング（黄オレンジ色で表示）


	ワーニング	A	9999999
	UTC	15 / 10 / 14	16:23
	レーダー		1
	メッセージ		

未承認ワーニングの場合はワーニングアイコン（○）と優先順位（ワーニング）が点滅し、2 回の短い警報音を 60 秒間隔で繰り返します。

ワーニングアイコンの種類

	活性 未承認
	活性 未承認、消音
	活性 承認済み
	活性 責任転送済み
	非活性 未承認

コーション（黄色で表示）

	コーション	A	9999999
	UTC	15 / 10 / 14	16:23
	レーダー	レーダー	1
	メッセージ		

コーションの場合はコーションアイコン（□）と優先順位（コーション）は点滅しません。警報音の発生もありません。

コーションアイコンの種類

	注意
---	----

## 航海情報グラフ表示（警報、警告、注意表示部）

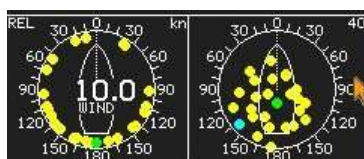
次の航海情報グラフを、警報表示エリアに表示することができます。

- 水温と水深
- 風速
- 潮流
- 針路と船速
- レーダービデオ信号のモニター

- 1 カーソルを警報表示エリアに移動し、**決定**キーを押します。
- 2 下記の順に航海情報表示が切替わります。



水温と水深



風速 1



風速 2



潮流 1



潮流 2



針路／船速 1



針路／船速 2



レーダービデオ信号モニター

選択距離レンジの位置

VRM 1 マーカー

自船位置

水温表示には MTW センテンス入力が必要です。

水深表示には DPT または DBT センテンス入力が必要です。




風向／風速表示には MWD センテンス入力が必要です。

潮流表示には VDR センテンス入力が必要です。

レーダービデオ信号モニターは、EBL 1 で示す方向の信号を表示します。

アラーム設定/状態

画面左下に、アラームの設定状態、発生状態をアイコンで表示します。

アイコン	アラーム名称	設定方法（参照先）
	エコアラーム	第3章 アラーム 3.1 エコアラーム参照
	エリアアラーム	第3章 アラーム 3.2 エリアアラーム参照
	ナブライン交差アラーム	第3章 アラーム 3.4 ナブライン交差アラーム参照

アラームが設定されている場合、アイコンを表示します。

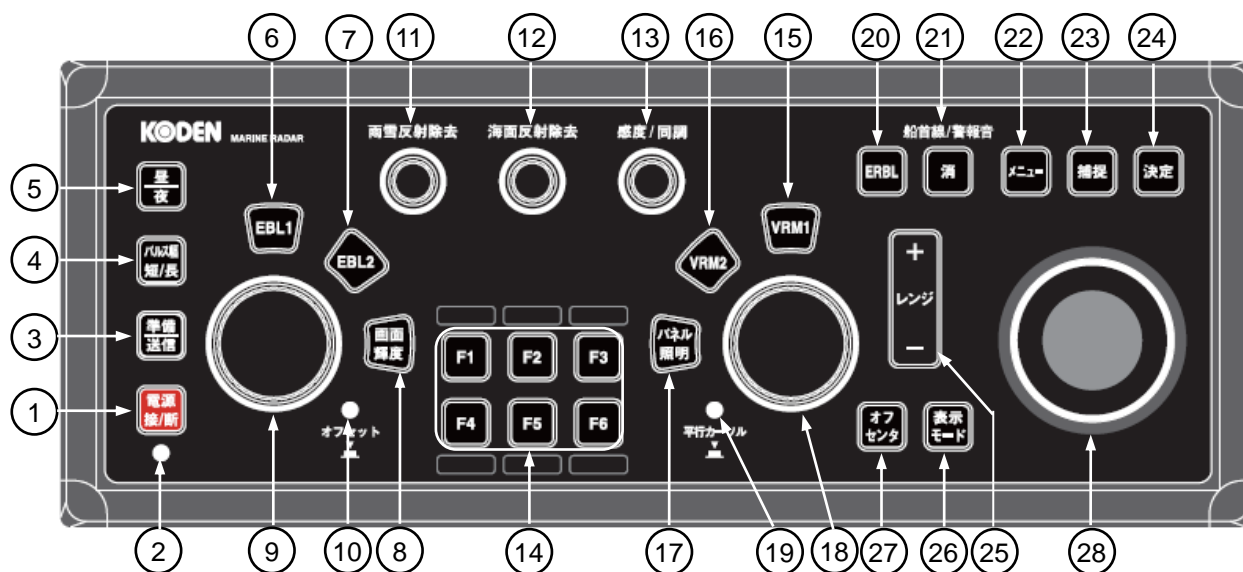
アラームが発生している場合、アイコンを赤色で表示します。

アラームが設定されていない場合は、表示しません。



—このページは空白です—

## 1.2 操作パネル



番号	名称	機能
1	電源 接/断 キー	電源の ON/OFF 操作.
2	電源ランプ	電源 ON 時点灯
3	準備/送信 キー	送信の ON/OFF 切替え.
4	パルス幅 短/長 キー	送信パルス幅の短/長モード切替え
5	昼/夜 キー	画面の昼間モードと夜モードの切替え
6	EBL1 キー	EBL1 表示の ON/OFF
7	EBL2 キー	EBL2 表示の ON/OFF
8	画面輝度 キー	画面輝度の調整ウィンドウ表示の ON/OFF
9	EBL/画面輝度 つまみ	EBL1、EBL2 および画面輝度調整用つまみ
10	オフセットランプ	EBL オフセットモードの状態表示
11	雨雪反射除去 つまみ	雨雪反射除去調整つまみ
12	海面反射除去 つまみ	海面反射除去調整つまみ
13	感度 つまみ	感度調整つまみ
14	ファンクションキー F1 ~ F6	ファンクションキー
15	VRM1 キー	VRM1 表示の ON/OFF
16	VRM2 キー	VRM2 表示の ON/OFF

17	<span>パネル照明</span> キー	パネル照明調整ウィンドウ表示の ON/OFF
18	<span>VRM/パネル照明</span> つまみ	VRM1、VRM2 およびパネル照明調整用つまみ
19	平行カーソルランプ	平行カーソルの表示状態表示
20	<span>ERBL</span> キー	距離/方位線の表示 ON/OFF
21	<span>消</span> キー	船首線の消去、アラームの停止、他
22	<span>メニュー</span> キー	メニュー表示の ON/OFF
23	<span>捕捉</span> キー	TT (ARPA) 物標の手動捕捉操作
24	<span>決定</span> キー	メニュー操作の設定値の決定、他
25	<span>レンジ</span> キー	距離レンジの切替え
26	<span>表示モード</span> キー	表示モード (HUP/NUP/CUP) の切替え
27	<span>オフセンター</span> キー	オフセンターモードの ON/OFF
28	<span>トラックボール</span>	カーソル移動、メニューの選択、等

## 1.3 メニューの使用方法

### メニュー画面の表示／非表示

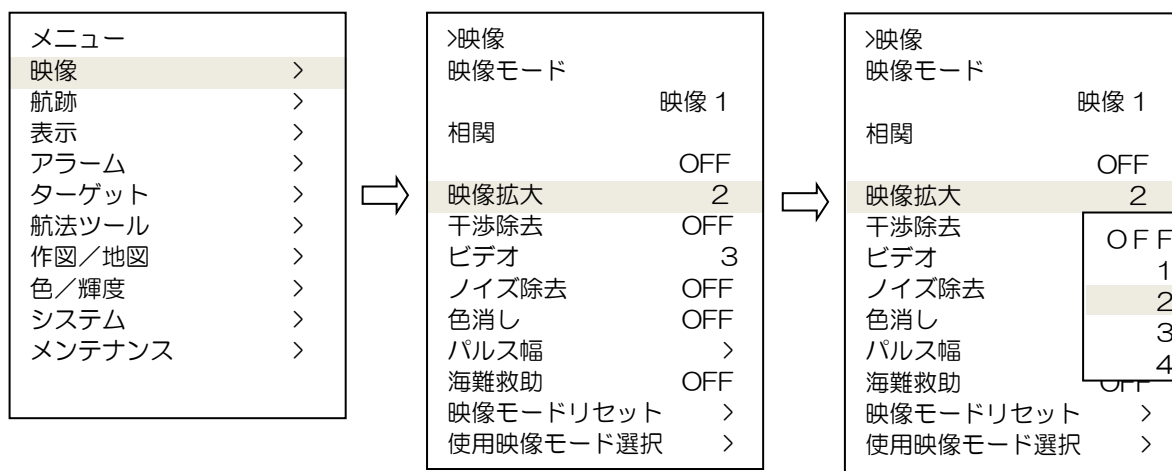
- 1 **メニュー**キーを押します。画面の右側に“メニュー”画面を表示します。
- 2 “メニュー”画面は、再度**メニュー**キーを押すことにより消えます。  
“メニュー”表示状態で、5 分間メニュー操作をしなければ“メニュー”画面は消えます。



### メニュー項目の選択方法

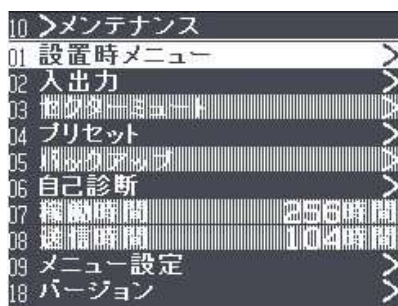
- 1 **メニュー**キーを押して、メニュー画面（最初にメインメニュー）を表示後、**トラックボール**を上下に動かしてメインメニューの項目を選択します。メニュー内のカーソルが上下に動きます。
- 2 メインメニュー項目を選択後、**トラックボール**を右に操作してサブメニューを表示します。
- 3 **トラックボール**を上下に動かし、サブメニュー内の項目を選択します。
- 4 サブメニュー項目を選択後、**トラックボール**を右に操作して「設定値選択画面」を表示します。メニュー項目の右端に“>”印を表示している場合は、さらにサブメニューを構成しています。設定値を選択後、**決定**キーを押して確定します。**決定**キーを押さないと、操作前の設定値に戻ります。
- 5 前のメニュー画面に戻る場合は、**トラックボール**を左に操作します。  
メニュー画面を閉じる場合は、**メニュー**キーを押します。

#### ＜メニュー画面の表示例＞

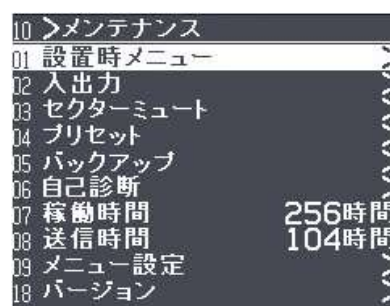


### \* 網掛けメニューについて

[システム] メニューの [インタースイッチ]、[メンテナンス] メニューの [セクターミュート]、[バックアップ]、[稼働時間] および [送信時間] は、送信動作中は網掛け表示となり操作できません。これらのメニューは、**送信**から**準備**状態に戻して操作してください。



送信中  
網掛け表示メニューは操作不可

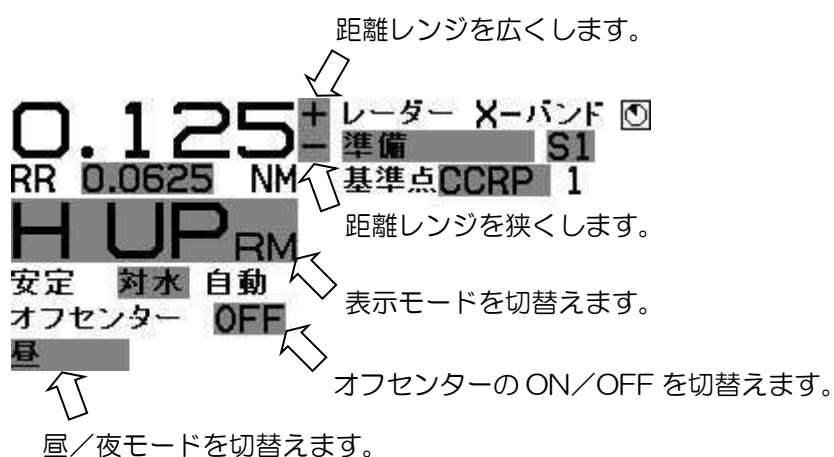


準備状態

## 1.4 カーソルでの直接操作

基本的なレーダー操作はメニュー操作をすることなく、**トラックボール**と**決定**キーの操作だけで行うことができます。また、外部 USB マウス/トラックボールを接続した場合も同様の操作が可能です。

カーソルを画面上の灰色表示の設定項目の上に移動し、**決定**キーを押します。キーを押すごとに設定項目が切替ります。



—このページは空白です—

## 第2章 レーダー基本操作

### 2.1 電源を入れる／切る

#### 電源を入れる

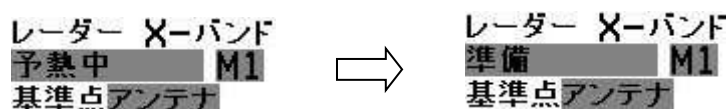
操作パネル上の「電源 接/断」キーを押します。ブザーが鳴動してレーダーが起動します。



電源起動後、画面上に機種名とマグネトロン（磁石）の予熱時間タイマーを表示します。

マグネトロン（磁石）の予熱時間タイマーが消えるまで（6kW および 12kW のときは 120 秒、25kW のときは 180 秒）お待ちください。予熱時間タイマー中に「準備/送信」キーを押しても送信できません。

予熱タイマーが終わったら、左上表示部の状態表示が「予熱中」から「準備」に変わります。



画面輝度およびパネル照明は、前回電源を切ったときの明るさになります。

電源起動中は、「電源 接/断」キーの下の赤ランプが点灯します。

注意：電源投入後は、レーダー画面を表示するまで電源を切らないでください。

レーダー画面を表示する前に電源を切ると、設定記憶データが異常となることがあります。

#### 電源を切る

「電源 接/断」キーを約 2 秒押します。（指を離します）

画面上に“SHUTDOWN”のメッセージを表示した後、約数秒で自動的に電源が切れます。

“SHUTDDOWN”メッセージを表示している間、レーダー内部では重要な設定値を記録します。

記録終了後、レーダーの電源は自動的に断となります。

注意：“電源断”操作は、必ず「電源 接/断」キーで行なってください。

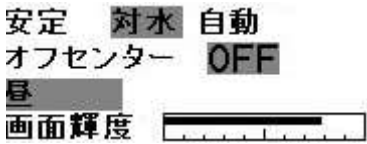

“SHUTDOWN”メッセージを表示したら、「電源 接/断」キーから指を離してください。

レーダー起動時の配電盤スイッチによる電源断操作は、レーダー内部メモリーのデータ損傷に繋がりますのでお止めください。

電源遮断後の再投入は、電源遮断後 5 秒以上経過してから行なってください。

## 2.2 画面輝度／操作パネル照明の調整

### 画面輝度の調整

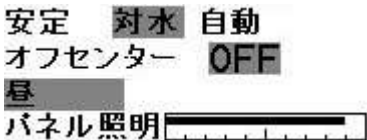
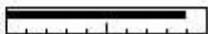
- 1 **画面輝度**キーを押します。
- 2 左上表示部に画面輝度調整ウィンドウを表示します。  

 安定 対水 自動  
 オフセンター OFF  
 昼  
**画面輝度**  ← 画面輝度調整ウィンドウ

- 3 **EBL**つまみを右に回すと、画面輝度が上がります。  
**EBL**つまみを左に回すと、画面輝度が下がります。  
**EBL**つまみを押すと、5段階で画面輝度が変わります。(画面輝度の上下を繰り返します)



- 4 **画面輝度**キーを押して、画面輝度調整を終了します。(約3秒間、キー、つまみを操作しないと自動的に終了します)

### 操作パネル照明の調整

- 1 **パネル照明**キーを押します。
- 2 左上表示部にパネル照明調整ウィンドウを表示します。  

 安定 対水 自動  
 オフセンター OFF  
 昼  
**パネル照明**  ← パネル照明調整ウィンドウ

- 3 **VRM**つまみを右に回すと、パネル照明は明るくなります。  
**VRM**つまみを左に回すと、パネル照明は暗くなります。  
**VRM**つまみを押すと、5段階でパネル照明の明るさが変化します。  
 (パネル照明の明暗を繰り返します)



- 4 **パネル照明**キーを押して、パネル照明調整を終了します。(約3秒間、キー、つまみを操作しないと自動的に終了します)



## 2.3 送信開始と停止

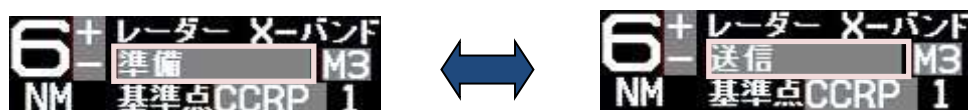
### 送信を開始する

電源投入後、マグネトロンが予熱時間タイマーが終わった後に送信することができます。

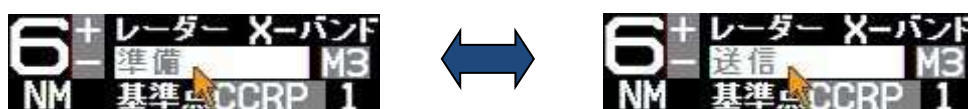
- 1 **準備/送信**キーを押します。  
レーダーの送信が始まります。



送信が始まると、左上表示部の状態表示は**準備**から**送信**に変わります。



**トラックボール**の場合は、左上表示部の**準備**表示にカーソルを移動し、**決定**キーを押します。



### 送信を停止する

- 1 **準備/送信**キーを押します。  
レーダーの送信が停止します。

**トラックボール**の場合は、左上表示部の**送信**表示にカーソルを移動し、**決定**キーを押します。

送信が停止すると、左上表示部の状態表示は**送信**から**準備**に変わります。

## 2.4 同調方式

使用環境や経年変化などによって、マグネトロンを送信周波数と受信回路の周波数がずれる（同調ずれ）ことがあります。同調がずれると、感度／海面反射除去／雨雪反射除去などの設定が同じでも、それまで表示していた物標を表示しなくなる場合があります。

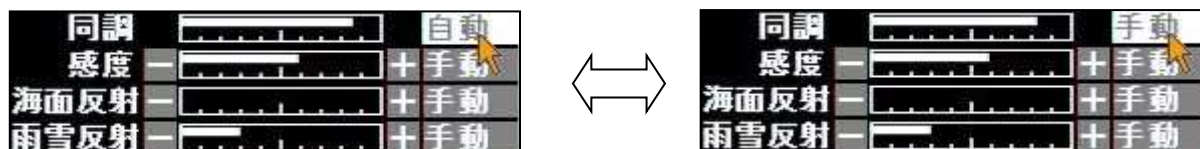
同調方法には自動と手動があり、通常は自動を使用します。映像表示に異常を感じた場合、同調調整の確認をしてください。

[同調調整]は、メニュー操作の他に、**トラックボール** と **決定** キーを使い、右上表示部で直接変更できます。

同調調整の詳細方法：装備説明書の「4.1.1 同調調整」を参照してください。

### 手動と自動の切替え

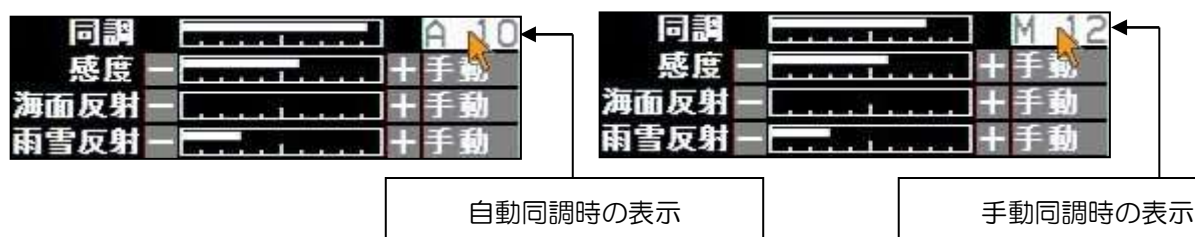
**トラックボール** を、カーソルを右上表示部の同調バー右側の **手動** または **自動** の表示の上に移動し、**決定** キーを押します。自動と手動が交互に切替わります。



### 同調の最適調整方法

最適調整には、陸地など安定した物標から反射信号を利用します。

- 1 **海面反射除去**、および**雨雪反射除去**つまみを回し、それぞれ0（最小）に設定します。
- 2 陸からの反射エコーが消える寸前まで感度を弱くします。（**感度/同調**つまみを左に回します）
- 3 **感度/同調**つまみを約 2 秒押します。つまみ下部のランプが赤くなり、同調調整モードとなり、右上表示部の同調メーター表示部の右側表示が、**A xx** または **M xx** に変わります。



- 4 **感度/同調**つまみを回し、反射エコーが最も強くなるように調整します。
- 5 反射エコーが最も強く表示する設定値で、**感度/同調**つまみを押します。調整値は自動的に記憶します。  
**感度/同調**つまみの下部ランプは緑に戻り、感度調整モードに変わります。
- 6 同調を**手動**から**自動**、または**自動**から**手動**に変更し、上記 3 項から 5 項の調整を繰り返します。  
自動と手動のときの映像感度が同じで、かつ最良点となるように調整します。
- 7 手動および自動での調整が終了したら、最後に自動同調に設定してください。

## 2.5 距離レンジの切替え

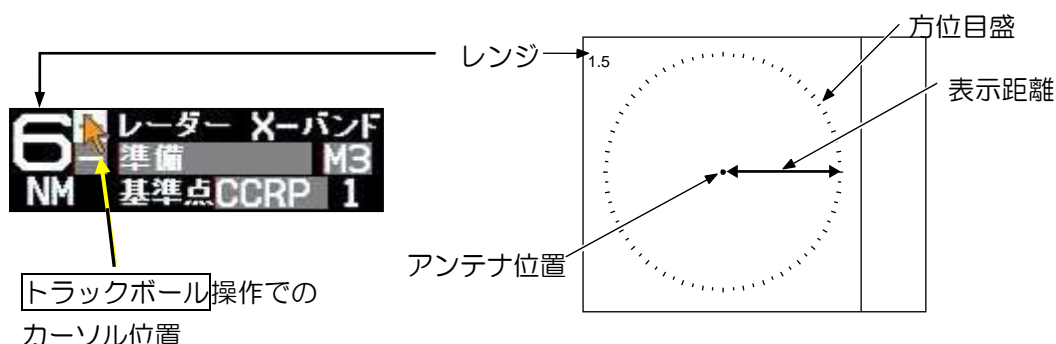
レーダーで観測する距離レンジは[レンジ+]または[レンジ-]キーで切替えます。

遠距離レンジは観測範囲が広がり、画面上に表示する物標の大きさは小さくなります。

近距離レンジは観測範囲が狭くなり、画面上に表示する物標は大きくなります。

選択している距離レンジは左上表示部に表示しています。

- 1 [レンジ+]キーを押します。観測範囲が広がり、広範囲の観測ができます。  
[レンジ-]キーを押します。観測範囲が狭くなり、自船付近の物標を大きく表示します。



距離レンジは、[トラックボール]を操作して左上表示部の距離レンジ表示の右隣の[+]または[-]印上にカーソルを移動し、[決定]キーを押すことでも切替えができます。

距離レンジは、基準点（アンテナ位置または CCRP）を中心に表示します。

機種別の距離レンジは以下のとおりです。（工場出荷時の初期値）

機種名	MDC-7920/7925 （送信出力：25 kW）												
	MDC-7910/7912 （送信出力：12 kW）												
	MDC-7960/7906 （送信出力：6 kW）												
レンジ(NM)	0.125	0.25	0.5	0.75	1.5	3	6	12	24	32*	48	64*	96**

\* 32NM、64NM は 6kW および 12kW のみ

\*\* 96NM は 25kW のみ

### 距離レンジの単位切替え（NM / km / SM / kf / ky）

距離レンジの単位は、下記の5種類から選択することができます。

設定値 NM：国際海上マイル（1NM=1852m）

km：キロメートル

SM：陸上マイル（1SM=1609.3m）

kf：キロフィート（1kf=304.8m）

ky：キロヤード（1ky=914.4m）

- 1 [メニュー]キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[表示] => [距離単位] => [NM]、[km]、[SM]、[kf] または [ky] を選択し、[決定]キーを押します。

注意：[距離単位]の切替えは、距離レンジとカーソルの距離単位に連動します。（VRMは別途設定）

## 2.6 受信感度を調整する（感度つまみ）

距離レンジ、海面/雨雪の反射強度などに応じて、**感度**つまみで受信感度調整を行ない、観測しやすいレーダー画面にします。

感度が最大となる設定は、画面上に背景ノイズが弱い階調でわずかに見える状態です。

感度の設定レベルが低い場合、近くのブイや小船、および遠距離物標等を表示しないことがあります。

感度の設定レベルが高すぎる場合、画面全体に強い階調の背景ノイズが表示されるため、小船やブイが背景ノイズ中に埋もれ、識別が困難となります。

また、アンテナのサイドローブやマルチパスによる偽像が多く表示される場合、本来の物標による映像がマスクされることがあります。

マスクされている物標を確認する場合、海面反射除去の効果範囲外ではその物標が識別できるまで感度レベルを下げます。しかし、感度レベルを下げると弱い物標も消えるため、その都度元の感度レベルへ戻すようにしてください。海面反射除去が有効な近距離では、手動海面反射除去を調整しながら確認してください。

雨雪による反射による影響を抑圧する場合も、**感度**つまみは**雨雪反射除去**つまみと一緒に操作します。

### 感度の手動と自動の切替え

#### **感度**つまみによる方法

**感度**つまみを押すごとに**手動**感度と**自動**感度が切替わります。

注意：**感度**つまみを2秒以上押すと同調調整モード（つまみ下部のランプが赤色）に切替わります。

この場合は、再び**感度**つまみを押し、ランプを緑色に切替えます。

#### トラックボール（カーソル）による方法

- 1 カーソルを右上表示部の感度バー右側の**手動**か**自動**（表示されている方）上に移動します。
- 2 **決定**キーを押し、**手動**から**自動**に、あるいは**自動**から**手動**に切替えます。

### 自動感度の調整方法

**自動**に設定すると、感度調整は自動モードになります。

注意：自動感度でも**感度**つまみによる感度の微調整が可能です。

自動感度モード使用時に、弱い小さい物標が表示できなくなる、あるいは海面反射が強く表示されるときは、**感度**つまみを左右に回し、映像を最良の状態に調整してください。

**感度**つまみによる微調整を行っても最適な映像にならないときは、[メンテナンス] => [プリセット] メニュー内の [感度最小] と [感度最大] の調整を行なってください。

（装備説明書「4.4.3 感度の最小と最大の設定」参照）

## 手動感度の調整方法

**手動**に設定すると、感度調整は手動モードになります。

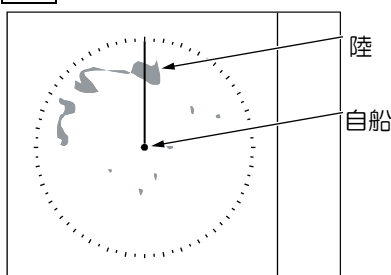
1 **感度**つまみを右に回すと、受信感度は高くなります。

**感度**つまみを左に回すと、受信感度は低くなります。

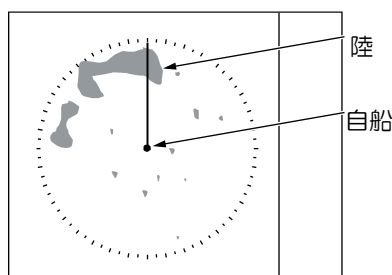
注意：

- 近距離レンジや物標が密集している場合、感度を下げると分解能が上がり観測しやすくなります。
- 遠距離レンジでは感度を高くすると遠距離の小さな物標観測に有効ですが、感度を高くしすぎると背景ノイズが増え、逆に小さな物標観測が困難になります。

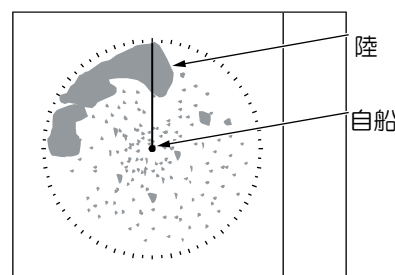
**感度**つまみ調整による映像



＜感度が低すぎるときの映像＞



＜適正な感度調整がなされたときの映像＞



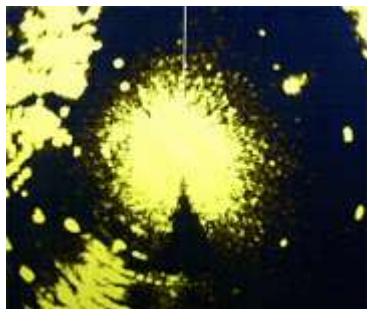
＜感度が高すぎるときの映像＞

注意：手動感度調整時の、**感度**つまみによる感度調整範囲の設定が可能です。

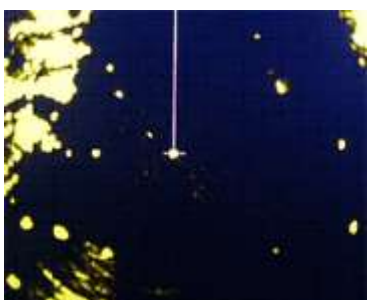
手動感度調整時に、感度の最小値あるいは最大値を変更する場合は、[メンテナンス] => [プリセット] メニュー内の [感度最小] と [感度最大] の調整を行ってください。

（装備説明書「4.4.3 感度の最小と最大の設定」参照）

## 2.7 海面反射信号を除去する（海面反射除去つまみ）



中心に海面反射がある場合



海面反射除去を調整した場合

荒れた海況上では、画面の中心付近には海面反射によるノイズが現れます。したがって、自船周辺の近距離の物標は海面反射ノイズにマスクされ見えなくなります。

海面反射除去は、海面反射によるノイズを除去して見えなくなっている物標を見えるように調整する機能です。

海面反射除去には、自動モードと手動モードがあります。

海面反射除去の最良設定は、画面上に海面反射によるノイズ（エコー）が暗い階調レベルでわずかに見える程度の調整です。

海面反射除去レベルを強く設定し、海面反射ノイズを全て消した場合、自船近くの感度が抑圧されすぎて、ブイや小船など弱い物標を見落とすことがあります。

海面反射除去レベルが弱い場合、中心付近の海面反射ノイズが強い階調で表示され、小船やブイなどと海面反射ノイズが識別困難となります。

海面反射除去は、近距離の偽像や陸地からの反射抑圧にも効果があります。しかし、海面反射除去の有効範囲外は「感度」つまみの調整により見やすくします。海面反射除去の有効範囲内であっても偽像による信号が強く、物標がマスクされている場合は手動で調整して確認してください。海面反射除去が強いと小船やブイを見落とす恐れがあるため、元のレベルへ戻すようにしてください。

注意：

- 海面反射除去と、雨雪反射除去を同時に使用すると、クラッタノイズの除去効果は上がりますが、同時に物標も小さくなり観測しにくくなります。
- 相関機能（「2.23 相関機能で雑音除去（信号処理）」参照）も海面反射除去に有効です。ただし、相関機能は速度が速い物標の場合停止している物標に比べ物標の検出が困難になりますので十分注意してください。
- つまみによる調整が適正に行われない場合は、装備説明書「4.4.2 海面反射除去の最小と最大の設定」を参照し、海面反射除去の最小と最大のプリセットを行なってください。

### 海面反射除去の手動と自動の切替え

海面反射除去つまみによる方法

海面反射除去つまみを押すごとに「手動」海面反射除去と「自動」海面反射除去が切替わります。

トラックボール（カーソル）による方法

- 1 カーソルを右上表示部の海面反射バー右側の「手動」か「自動」（表示されている方）上に移動します。
- 2 「決定」キーを押し、「手動」から「自動」に、あるいは「自動」から「手動」に切替えます。

## 自動海面反射除去の調整方法

海面反射除去を**自動**に設定すると、海面反射除去の設定は自動モードとなります。

注意：自動海面反射除去モードでは、弱い物標を消すことがあります。もし、自動海面反射除去が強すぎて物標のエコーが弱すぎたり、逆に海面反射によるノイズを強く表示したい場合は、**海面反射除去**つまみを左右に回し海面反射による影響を効果的に除去するように調整してください。つまみによる微調整が可能です。

湾内や狭い海峡など、レーダーから近い範囲に強い物標があると海面反射除去機能が強くなる場合があります。このような場合は、手動海面反射除去機能を使用してください。

## 手動海面反射除去の調整方法

海面反射除去が**手動**の場合、つまみ操作による手動で海面反射を除去します。

**海面反射除去**つまみで海面反射の影響を抑え、見やすい映像に調整します。

海面反射除去の調整設定レベルを右上表示部の海面反射バーに表示します。

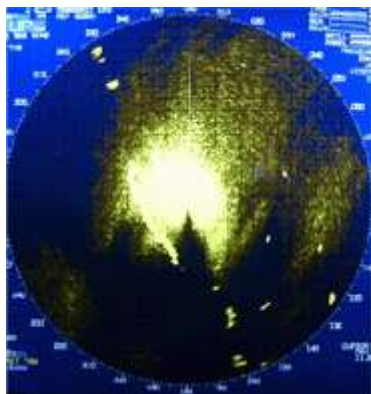
- 1 **海面反射除去**つまみを右に回すと、海面反射抑制効果が強くなります。  
**海面反射除去**つまみを左に回すと、海面反射抑制効果が弱くなります。
- 2 画面を見ながら海面反射が一様に暗いレベルになるように**海面反射除去**つまみを右へ回してください。
- 3 海面の状況によって海面反射の強さが変わるため、常に海面反射が暗いレベルになるように、**海面反射除去**つまみを調整してください。

注意：

- 波の影響がない時は、**海面反射除去**つまみを左に回して、0に設定してください。
- この機能は近距離の感度を下げる働きがあります。設定値を大きくしすぎると、必要な物標が消えてしまいます。
- 手動による海面反射除去は、常に海面反射を監視し、変化に応じてその時の最適値に変更してください。
- 海面反射除去と雨雪反射除去を併用すると、小さなターゲットがさらに小さくなるため、注意して調整してください。



## 2.8 雨雪反射を除去する（雨雪反射除去つまみ）



雨反射

雨や雪の気象状況下では、雨や雪による反射画像が重なるため、物標が観測しづらくなります。

雨や雪による映像は外周に中間階調を伴った大きな物標として映ります。

雨雪反射除去方法は「**手動**」モードと「**CFAR**」モードがあります。

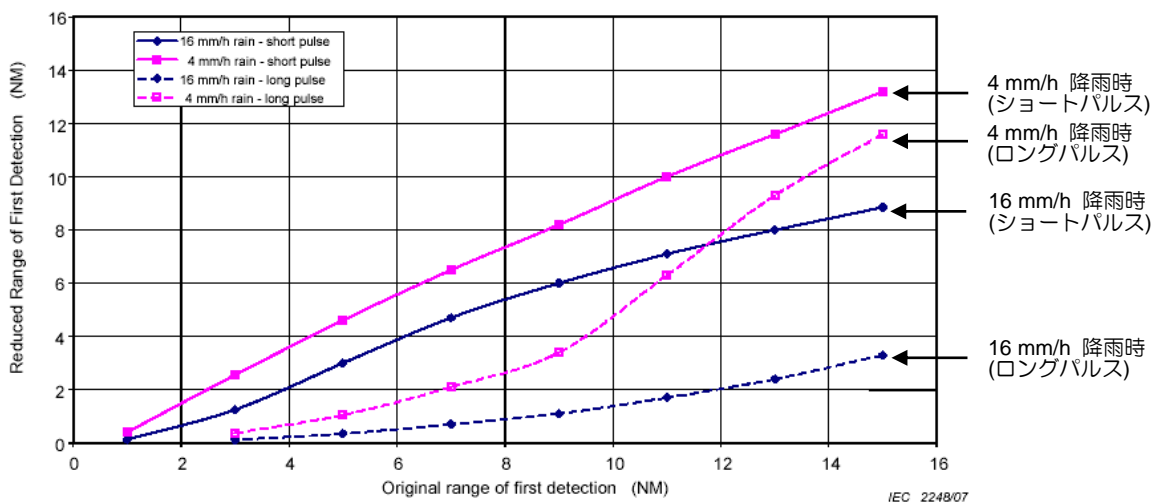
いずれのモードも、「**雨雪反射除去**」つまみを使用して、不要な反射を抑制し、見やすい画面にします。

「**手動**」モードは、雨と雪に効果があります。

「**CFAR**」モードは、雨と雪と海面反射に効果があります。

注意：

- 雨雪反射除去と、海面反射除去を同時に使用すると、物標はより小さくなり見えにくくなります。
- 相関機能（「2.23 相関機能で雑音除去（信号処理）」参照）は雨雪反射除去に有効です。ただし、相関機能は速度が速い物標の場合停止している物標に比べ物標の検出が困難になりますので十分注意してください。
- つまみによる調整が適正に行われない場合は、装備説明書「4.4.1 雨雪反射除去の最小と最大の設定」を参照し、雨雪反射除去の最小と最大のプリセットを行なってください。
- 雨は、下図のようにレーダー探知距離性能を低下させます。



図の見方 （例：6NM レンジ）

雨が降っていないとき、6NM で観測された物標（Original range of first detection）は、雨のとき（Reduced Range of First Detection）で示す距離まで探知性能が落ちます。

4 mm/h の雨（ショートパルス）のときは 5.6NM に、4 mm/h の雨（ロングパルス）のときは 1.5NM に、16 mm/h の雨（ショートパルス）のときは 3.9NM に、16 mm/h の雨（ロングパルス）のときは 0.5NM に、それぞれ探知性能が落ちます。



## 雨雪反射除去の手動と CFAR の切替え

### 雨雪反射除去つまみによる方法

雨雪反射除去つまみを押すごとに「手動」と「CFAR」が切替わります。

### トラックボール（カーソル）による方法

- 1 カーソルを右上表示部の雨雪反射バー右側の「手動」か「CFAR」（表示されている方）上に移動します。
- 2 「決定」キーを押すと、「手動」から「CFAR」に、あるいは「CFAR」から「手動」に切替わります。

## CFAR の調整



CFAR 調整後

CFAR は、海面反射や雨雪反射などの不要な映像を除去するための機能で、Constant False Alarm Rate の略です。

右上表示部の雨雪反射バーの右に「CFAR」が表示されているとき、CFAR 機能が有効です。

CFAR は手動に比べて小さな物標でも映しやすい特徴を持っています。

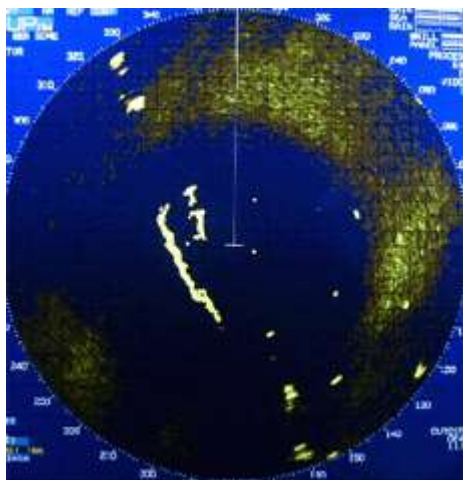
CFAR の調整設定レベルを右上表示部の雨雪反射バーに表示します。

- 1 「雨雪反射除去」つまみを右に回すと、海面反射や雨雪反射抑制効果が強くなります。  
「雨雪反射除去」つまみを左に回すと、海面反射や雨雪反射抑制効果が弱くなります。
- 2 画面を見ながら不要な映像が消えるように「雨雪反射除去」つまみを回してください。

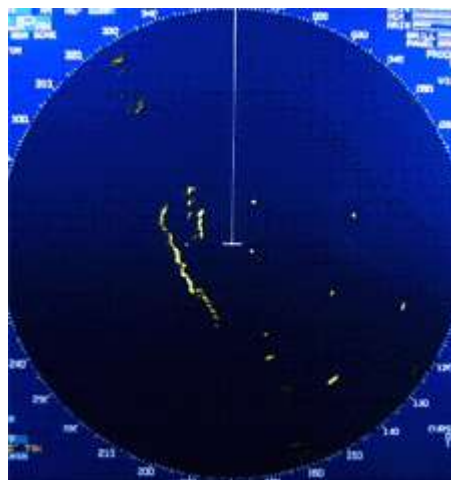
注意：

- CFAR 選択時は「感度」つまみでの感度調整ができません。  
海面反射が残るときは「海面反射除去」つまみで調整してください。
- 「雨雪反射除去」つまみを右に回すと、雨雪などの画像で隠れていた物標の輪郭が現れますが、小さな物標を見落とすことがありますので注意してください。
- 雨雪反射除去と海面反射除去を併用すると、小さなターゲットがさらに小さくなるため、注意して調整してください。

## 手動の調整



海面反射調整後



海面反射および雨雪反射調整後

- 1 **雨雪反射除去**つまみを右に回すと、反射抑制効果が強くなります。  
**雨雪反射除去**つまみを左に回すと、反射抑制効果が弱くなります。  
**感度**つまみは右に回して画面上の海面反射によるノイズが表示されるまで感度を上げます。海面反射除去（**自動**または**手動**）を使用します。
- 2 画面を見ながら、海面反射除去効果の外側に残った雨雪反射を、**雨雪反射除去**つまみを右に回し抑圧します。このとき、雨雪反射が小さな斑点として残る程度に調整します。
- 3 画面を見ながら、**感度**つまみを左に回し、残った小さな斑点を暗い階調にします。
- 4 雨雪反射の強さは天候に影響されます。常に画面を見ながら天候に合わせて**雨雪反射除去**つまみを調整してください。

### 注意：

- 通常は、**雨雪反射除去**つまみを左に回して、設定値を0にしてください。
- **雨雪反射除去**つまみを右に回すと、雨雪などの画像で隠れていた物標の輪郭が現れますが、小さな物標を見落とす事があるので注意してください。
- 雨雪反射除去と海面反射除去を併用すると、小さなターゲットがさらに小さくなるため、注意して調整してください。

## 2.9 送信パルス幅を変更する（パルス幅 短／長）

0.25NMから 12NM の範囲では、送信電波のパルス幅を変えることにより、物標の見え方を変えることができます。

本機で使用しているパルス幅は S1、S2、M1、M2、M3、L1、L2、L3 の 8 種類があります。

パルス幅と繰返し周波数／受信帯域周波数の関係は下表のとおりです。

RB717A/718A/719A

	6kW/12kW		25kW		受信帯域周波数
	パルス幅	繰返し周波数	パルス幅	繰返し周波数	
S1	0.08 $\mu$ s	2500Hz	0.08 $\mu$ s	2000Hz	15MHz
S2	0.08 $\mu$ s	2500Hz	0.08 $\mu$ s	2000Hz	15MHz
M1	0.25 $\mu$ s	2000Hz	0.3 $\mu$ s	1300Hz	15MHz
M2	0.25 $\mu$ s	2000Hz	0.3 $\mu$ s	1300Hz	3MHz
M3	0.5 $\mu$ s	1000Hz	0.6 $\mu$ s	800Hz	3MHz
L1	0.7 $\mu$ s	700Hz	0.8 $\mu$ s	600Hz	3MHz
L2	1.0 $\mu$ s	500Hz	1.2 $\mu$ s	470Hz	3MHz
L3	1.0 $\mu$ s	450Hz	1.2 $\mu$ s	400Hz	3MHz

RB807/808/809

	6kW/12kW/25kW		受信帯域周波数
	パルス幅	繰返し周波数	
S1	0.08 $\mu$ s	2600Hz	15MHz
S2	0.15 $\mu$ s	2600Hz	15MHz
M1	0.3 $\mu$ s	2400Hz	15MHz
M2	0.4 $\mu$ s	2000Hz	3MHz
M3	0.6 $\mu$ s	1400Hz	3MHz
L1	0.8 $\mu$ s	1000Hz	3MHz
L2	1.2 $\mu$ s	600Hz	3MHz
L3	1.2 $\mu$ s	450Hz	3MHz

短いパルス幅は近距離レンジで使用し、分解能が高くなり、物標が密集している場合などに有効です。

長いパルス幅は遠距離レンジで使用し、感度が上がり、小さな物標を探知するのに有効です。

0.25NM から 12NM では、[映像]メニュー内の [パルス幅] で設定されている 2 種類のパルス幅が交互に切替わります。

注意：「2.29 パルス幅の設定」を参照してください。

## 6kW/12kW

レンジ(NM)	0.125	0.25	0.5	0.75	1.5	3	6	12	24	32	48	64
パルス_短	S1	S1	S1	S1	S2	M1	M3	L2	L2	L2	L2	L3
パルス_長	S1	S1	S1	S2	M1	M3	L1	L2	L2	L2	L2	L3

## 25kW

レンジ(NM)	0.125	0.25	0.5	0.75	1.5	3	6	12	24	48	96
パルス_短	S1	S1	S1	S1	S2	M1	M3	L2	L2	L2	L3
パルス_長	S1	S1	S1	S2	M1	M3	L1	L2	L2	L2	L3

- 1 **パルス幅 短/長**キーを押します。設定されている長短 2 種類のパルス幅が交互に切替わります。  
(0.25~12NM のみ)

現在設定されているパルス幅情報（この場合は、M3）



注意：パルス幅はカーソルをパルス幅表示の上に移動し、**決定**キーを押すことでも変更できます。

## 2.10 画面表示モードの選択

レーダー映像の画面表示モードは、方位表示基準と運動表示基準の組み合わせで表示します。

方位表示基準には **H UP**、**C UP** および **N UP** の3種類があります。

運動表示基準には **RM** および **TM** の2種類があります。

- 1 **表示モード** キーを押します。押すごとに下記の順で表示モードが切替わります。

現在選択中の表示モードは、左上表示部に表示しています。

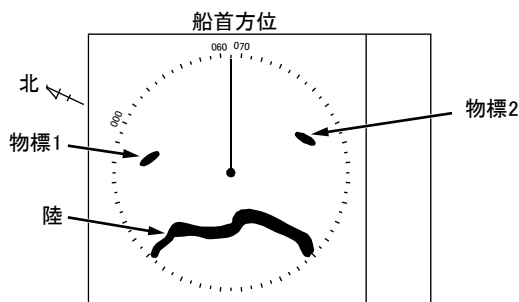


注意：表示モードはカーソルを左上表示部の表示モードの上に移動し、**決定** キーを押すことでも変更できます。

### ヘッドアップ (H UP) について

船首方位が、画面の真上方向になるように表示します。

船首方位が基準となり、操船時のブリッジからの視界と同じように見えるため物標監視に適しています。

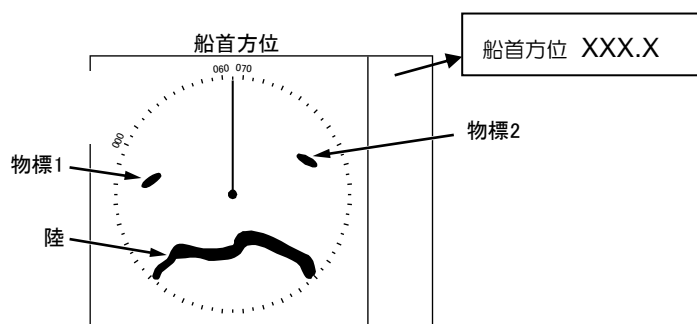


船首方位信号が入力されているとき、ヘッドアップは方位安定表示の安定化ヘッドアップモードとして動作します。(STAB H UP)

注意：

- 安定化ヘッドアップモードは、固定起点を持ち、レーダー画像が方位目盛頂点を船首方向とした方位安定表示となります。
- レーダーエコーと追尾物標は、それらの測定距離と自船の船首方位を基準にした相対位置の動きで表示されます。
- 船首線は、CCRP から真方位における自船の船首方位を示す方位目盛りの頂点までを指し示します。
- 他船航跡は、相対表示 **R** と真表示 **T** の両方が切換えで使用できます。

画面右上の自船情報の船首方位が、XXX.X と表示しているとき、ヘッドアップは非安定モードとして動作します。



注意：

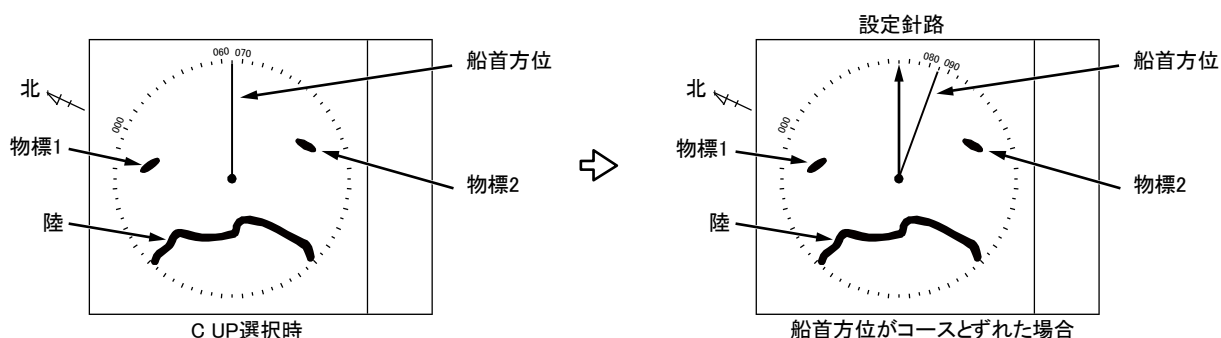
- ヘッドアップを選択した場合、それは固定起点を持つ非方位安定表示であり、レーダー画像が方位目盛頂点に上向きとなります。
- レーダーエコーと追尾物標は、それらの測定距離と自船の船首方位を基準にした動きで表示されます。
- ヘッドアップでは方位目盛頂点は 000° を示します。
- 他船航跡は、相対表示 R のみ使用できます。

## コースアップについて (C UP)

[C UP]を選択した瞬間の船首方位が設定針路となり、設定針路が画面の真上方位になるように表示します。自船針路が設定針路からずれた場合、その変化分だけ船首線の方位が変わります。

船首線が常に真上に来るように操船することにより、設定針路方向に航行できます。

コースを変更する場合は、自船の向きをコースに合わせ、[表示] => [CUP 方位リセット] メニューを選択し、**決定**キーを押します。

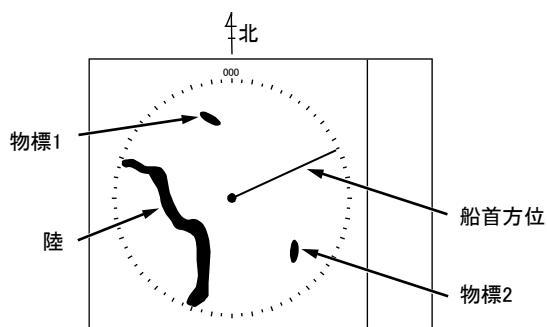


注意：

- コースアップを選択した場合、それは方位安定表示であり、方位目盛上の自船針路が CCRP 上方垂直になるように方位目盛を合わせられます。
- 船首線は、CCRP から方位目盛上自船の基準としている船首方位を指し示し続けます。
- 自船の船首方位が針路と異なる場合、船首線は、変針を反映するように方位目盛を(手動又は自動で)リセットされるまで、CCRP 垂直上方を指し示しません。

## ノースアップについて (N UP)

画面上の真上を常に 0° (真北) になるように表示します。地図との対応が容易になり、固定物標はふらつきません。物標の真方位を簡単に読むことができます。



注意：

- ノースアップ選択時、それは方位安定表示であり、方位目盛上の北が CCRP 垂直上方に固定されたままになります。
- 船首線は、CCRP から方位目盛上自船の基準としている船首方位を指し示し、表示上の任意物標の真方位は北から測定します。
- 画面上のターゲットの真方位は、北を基準に測定されます。

## 相対運動（RM）と真運動（TM）について

相対運動は、基準点を画面中央に固定し、自船を中心とした周辺物標が運動（移動）します。

自船が中心のため、自船が移動中は陸などの固定物標も移動します。

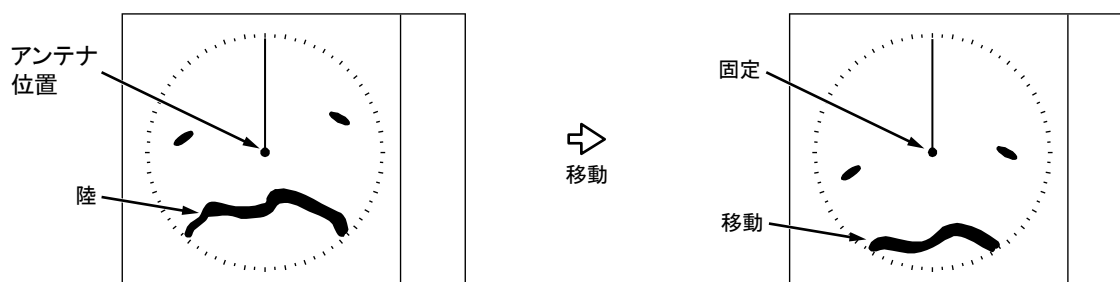
真運動は、自船の針路と速度を基にして画面上を基準点が運動（移動）します。

この結果、固定物標は画面上に固定され、実際に動いている物標だけが画面上を移動します。

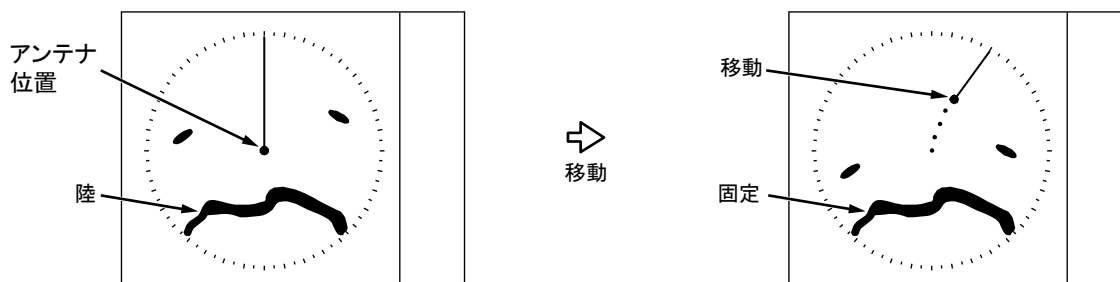
注意：常に移動を続ける船首方位を基準とした **HUP** には、真運動（TM）はありません。

相対運動（RM）：画面上の自船は固定され、周囲が移動する画面になります。

自船を基準として監視する場合に便利です。

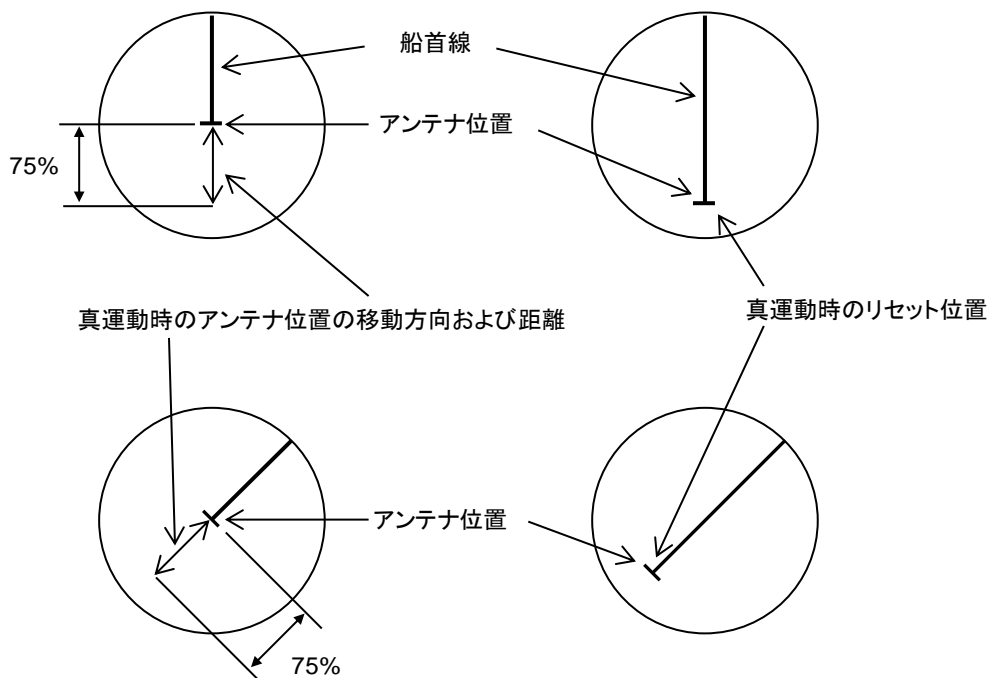


真運動（TM）：画面上の自船は速力、潮流などにより移動します。動かない物標は固定している画面になります。陸地等の固定物標を基準として監視する場合に便利です。





**N UP<sub>TM</sub>** または **C UP<sub>TM</sub>** 選択時、自船位置は船首線方向の反対に移動し、真運動動作を開始します。自船位置が画面の真中まで移動したとき、自船位置は船首線の反対方向に戻ります。



### 真運動リセット

真運動中に、自船位置が移動可能範囲外に出ると、自船位置は自動的に設定位置に移動（リセット）します。

自船位置が移動可能範囲外に出る前に、手動で移動（リセット）する事も可能です。

1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[表示] => [真運動リセット]を選択し、**決定**キーを押します。

## 2.11 安定基準（対地／対水）

安定基準は、真航跡、TT（ARPA）、過去位置、真運動（TM）の移動計算に使用する速度を、選択する機能です。

対水：対水基準の速度を使用した安定モード

対地：対地基準の速度を使用した安定モード

安定基準は、左上表示部の安定基準表示の「対地」または「対水」の文字の上にカーソルを移動し、「決定」キーで変更します。



J5 コネクター（SDME）や J6 コネクター（EPFS）が故障で使えないとき、参照物標を設定して対地速度を求めることができます。

「4.3 TT（ARPA）」の“参照物標捕捉”を参照してください。

### 対水（対水安定）

対水安定は船首方向の海水面を基準とした針路と速度を使用します。したがって、対水安定時の画面右上の針路・速度表示は、対水針路/対水速度になります。

- 対水速度は、船首方向の海水面を基準とする船舶との相対速度です。
- LOG などの船速装置から、船速情報を NMEA シリアル信号で入力します。
- 画面上に LOG と表示される 1 軸対水 LOG は、リーウェイ効果（風に流される成分）を検出できません。進行方向の速度成分だけの検出となります。
- LOG などの故障によって、速度情報が 30 秒間入力しないときや、NMEA シリアル信号の対水ステータスフラグが無効のとき、対水針路/対水速度は橙色で XXX.X と表示されます。  
このような場合、手動で速度を入力することができます。

#### 速度手動入力方法

- 「メニュー」キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[メンテナンス] => [入出力] => [船速] => [船速] => [手動] を選択し、「決定」キーを押します。
- [メンテナンス] => [入出力] => [船速] => [手動入力] を選択し、速度を入力した後、「決定」キーを押して入力を確定します。

または、1 の手順の後、“メニュー”を閉じ次の操作を行ないます。

- 「トラックボール」を使い、カーソルを画面右上の[対水速度手動]の右側の速度入力ウィンドウに合わせてください。
- 「決定」キーを押して入力可能状態にし、「トラックボール」を使って速度を入力してください。
- 入力後、「決定」キーを押して入力を確定します。

## 対地（対地安定）

---

対地安定は対地を基準とした対地針路（COG）と対地速度（SOG）を使用します。

したがって、対地安定時の画面右上の針路・速度表示は、対地針路/対地速度になります。

- 対地速度は進路方向の陸地を基準とする船舶の絶対速度です。
- 2軸LOGなどの2次元対地安定船速装置やGPSなどからNMEAシリアル信号で入力します。
- シリアルセンテンスのVTG（J5）とVBW（J6）の両方の入力がある場合、VBWを優先します。
- J5コネクタ（SDME）またはJ6コネクタ（EPFS）の故障によって速度情報が30秒間入力しないときや、VBWの対地ステータスやVTGのインジケータフラグが無効の場合、対地針路/対地速度の数値は橙色でXXX.Xと表示されます。このとき、対地安定は自動的に対水安定へ切り替わります。
- J5コネクタ（SDME）やJ6コネクタ（EPFS）が故障などで使用できないとき、参照物標を設定して対地針路/対地速度を求めることができます。  
「4.3 TT（ARPA）」の“参照物標捕捉”を参照してください。

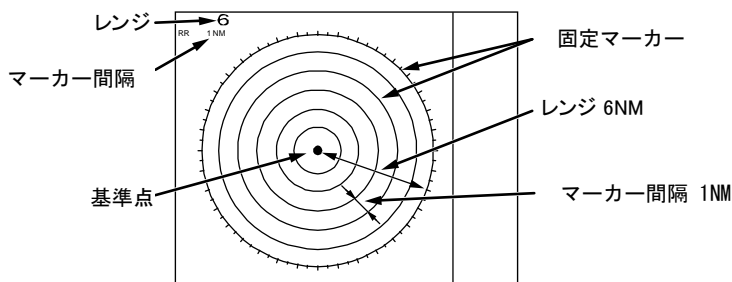
## 2.12 物標までの距離の測定

物標までの距離の測定は、固定マーカーを使う方法、移動マーカーを使う方法、カーソルを使う方法があります。

### 固定マーカーの表示 (RR)

基準点から一定の距離で、表示されるマーカーです。

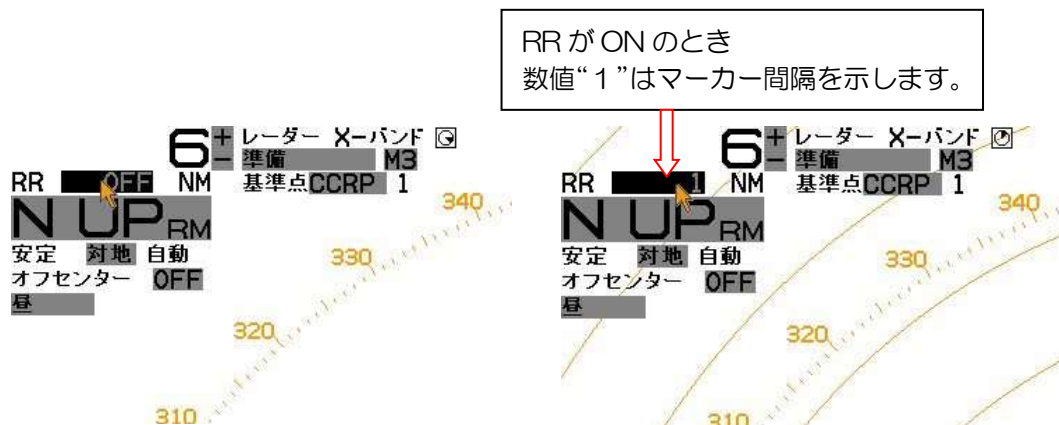
物標との距離を確認する目安となります。



- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[航法ツール] => [固定マーカー] => [固定マーカー] => [ON] を選択し、**決定**キーを押します。

注意：固定マーカーは、**トラックボール**でカーソルを左上表示部の固定マーカー枠に移動し、**決定**キーを押すことでも変更できます



注意：[航法ツール] => [方位モード] が [真] のとき、方位目盛の 0° は真北方向を示します。

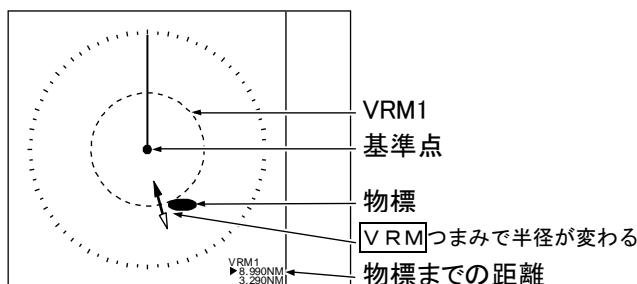
[航法ツール] => [方位モード] が [相対] のとき、方位目盛の 0° は船首方向を示します。

## 移動マーカによる距離の測定

2本（VRM1 と VRM2）の移動マーカがあります。

VRM を表示させ、**VRM**つまみを回して、マーカ円を測定する物標に合わせることで、距離を測定することができます。

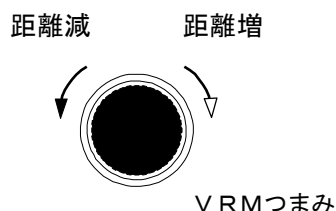
- 1 **VRM1**キーを押し、VRM1 の点線マーカを表示します。  
同時に右下表示部に VRM1 までの距離と、距離表示の左側に ▶ を表示します。
- 2 **VRM**つまみを右に回すと点線マーカは広がり、左に回すと小さくなります。測定する物標に点線マーカを合わせます。マーカの位置変化に伴い、右下表示部の距離表示の数値が変わり、物標までの距離を測定することができます。



注意：**VRM**つまみを押しながら回すと、高速でマーカ位置を移動することができます。

VRM1 を選択・表示しているときに **VRM1**キーを押すと、マーカの点線円が消えます。

同時に右下表示部の距離表示も消えます。



- 3 **VRM2**キーを押すと、VRM2 の破線マーカ円を表示します。  
操作、距離表示は [VRM1] と同様です
- 4 VRM1、VRM2 の両方を表示する場合は、**VRM1**キーを押し、続けて **VRM2**キーを押すと、点線マーカ円および破線マーカ円を表示します。
- 5 操作する **VRM**キーを押して、VRM1、VRM2 を切替えます。  
操作パネル上の選択された **VRM**キーの色が赤色に変わります。

## カーソルによる距離の測定

**トラックボール**を操作して、カーソルを物標に合わせることで、距離を測定することができます。

基準点からの距離・方位を、画面右下部に表示します。

注意：メニュー表示中は、カーソル操作はできません。

カーソルを自船位置に戻すには、**消**キーを押しながら**決定**キーを押します。

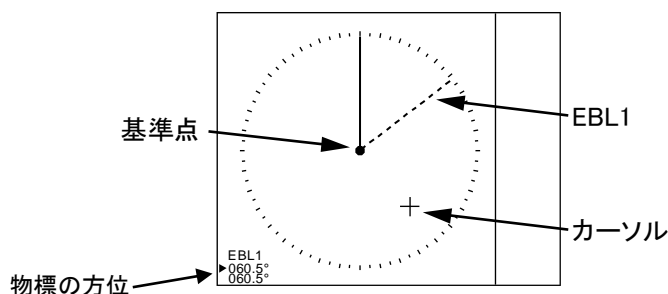
カーソル  
245.2°  
0.092NM  
35°00.682N  
135°00.486E

## 2.13 EBL による方位の測定

EBL（電子方位カーソル）は、自船位置から物標までの方位を測定する場合に使用します。EBL1 と EBL2 の2種類があります。**EBL**つまみを回して、それぞれの方位カーソルを測定する物標に合わせて、物標の方位を測定します。

真／相対の方位モード切替えは、[航法ツール] メニューで行ないませんが、EBL の数値表示の右の **R** または **T** にカーソルを移動し、**決定**キーを押すことでも変更できます。

- 1 **EBL1**キーを押すと、EBL1 の点線の方位カーソル線を表示します。  
同時に左下表示部に方位カーソル線の方位の数値と、その左側に **▶** を表示します。
- 2 **EBL**つまみを回し、方位カーソル線を左右に回転し測定する物標に合わせます。  
同時に方位数値が変わり、物標との方位を測定することができます。



注意：**EBL**つまみを押しながら回すと、高速で方位カーソル線を移動させることができます。  
EBL1 を選択・表示しているときに **EBL1**キーを押すと、方位カーソル線が消えます。  
同時に左下表示部の方位表示も消えます。

EBLつまみ



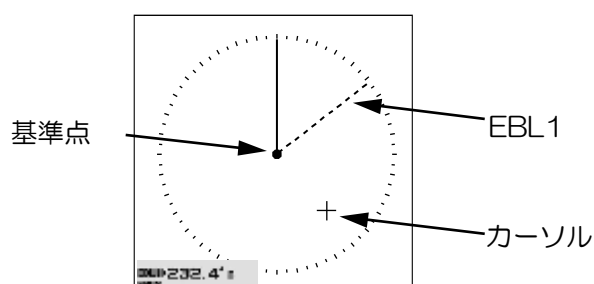
- 3 **EBL2**キーを押すと、破線の方位カーソル線を表示します。  
操作、方位表示は EBL1 の操作と同様です。
- 4 EBL1、EBL2 の両方を表示する場合は、**EBL1**キーを押した後、続けて **EBL2**キーを押すと、両方の方位カーソル線を表示します。
- 5 操作する **EBL**キーを押して、EBL1、EBL2 を切替えます。  
操作パネル上の選択された **EBL**キーの色が赤色に変わります。

## オフセット EBL/VRM の使い方

EBL（および VRM）の基点を、自船中心から画面上の任意の位置（基点位置）に変更することができます。

基点位置を変更することにより、任意の位置から物標までの方位および距離を測定することができます。

- 1 基点位置を変更する EBL（および VRM）を表示します。
- 2 カーソルを基点位置に移動します。



- 3 **[EBL]**つまみを押すと、EBL（および VRM）の基点位置がカーソル位置に移動します。（EBL オフセット）

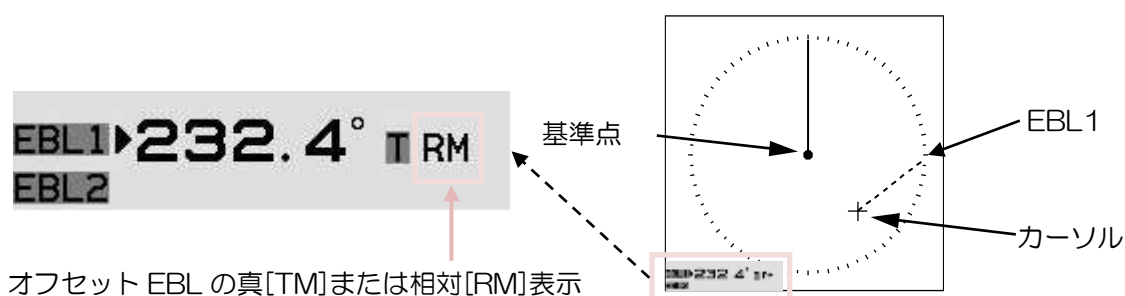
オフセット中は、**[EBL]**つまみ右下のオフセットランプが赤色に変わります。

オフセットモードでは“TM”または“RM”マークを EBL 数値の右に表示します。

“TM”は真モードで、自船位置の変化に連動してオフセット EBL の基点が変わります。

“RM”は相対モードで、自船位置が変化しても、EBL の基点位置は変わりません。

TM/RM の変更は、[航法ツール] => [EBL] => [EBL1 オフセット] または [EBL2 オフセット] => [RM] または [TM] を選択し、**[決定]**キーを押します。



- 4 オフセット EBL を選択・表示中に、再度 **[EBL]**つまみを押すと基点位置が、オフセット位置から自船位置に戻ります。

注意：VRM 単独でオフセットすることはできません。

VRM を EBL オフセットに連動させるには、あらかじめ、[航法ツール] => [VRM] => [オフセット] を [ON] にする必要があります。

## 2.14 方位モード（真／相対）の設定

EBL（電子方位カーソル）、PI（平行カーソル）、ERBL（電子距離／方位マーカー）、方位目盛、およびカーソルの方位モード（真方位モードまたは相対方位モード）を設定します。

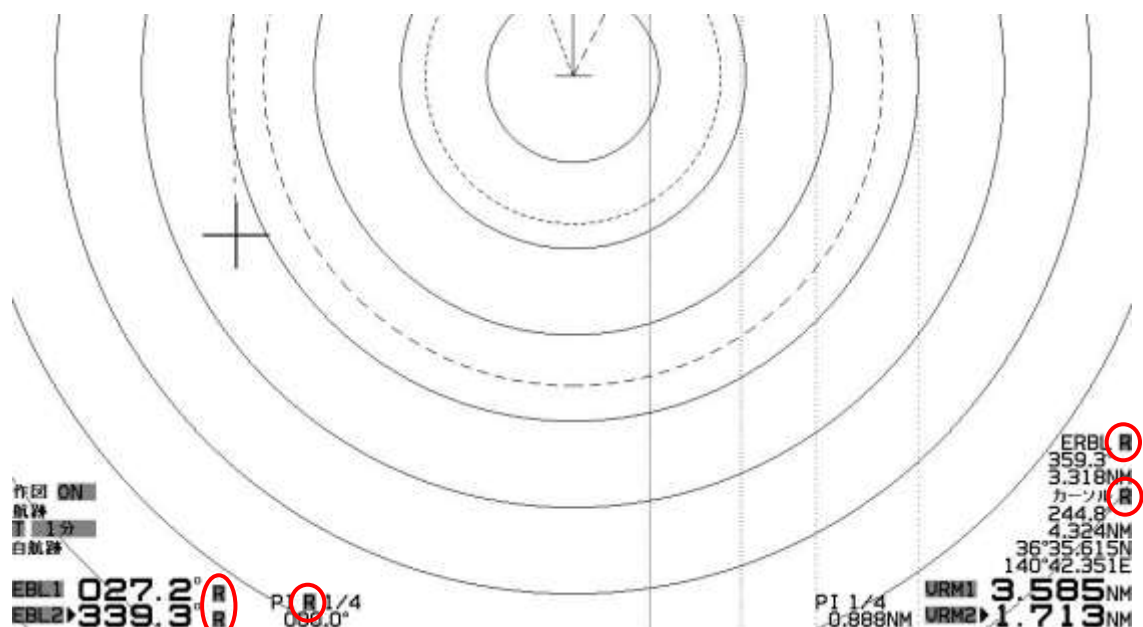
真方位モードは真北方向を $0^{\circ}$ とし、相対方位モードは船首針路方向を $0^{\circ}$ とするものです。

方位モードの真／相対の変更は、上記の全機能に連動します。

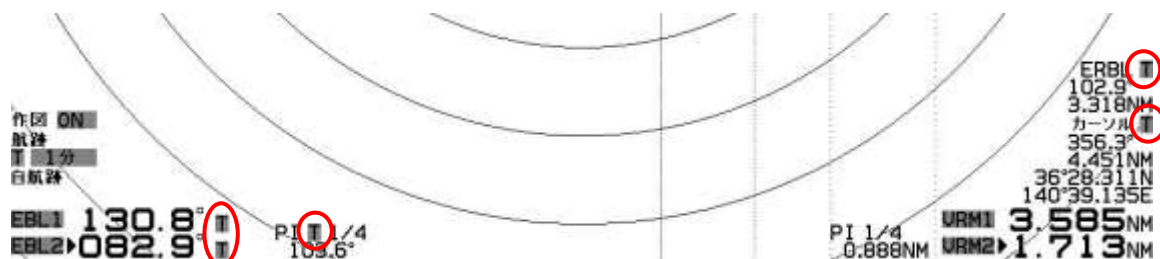
- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[航法ツール] => [方位モード] => [真] または [相対] を選択し、**決定**キーを押します。

EBL、PI、ERBL およびカーソルのデータ表示の**R**または**T**の上にカーソルを移動し、**決定**キーを押すことにより、**トラックボール**で直接変更することもできます。（この場合も全機能に連動します）



相対方位モード



真方位モード



## 2.15 平行カーソルによる距離と方位の測定

自船位置を中心に表示する平行カーソル（PI）には、カーソルモードとラインモードがあり、カーソルモードでは表示している全てのカーソルが同じ動き（距離と方位）をします。ラインモードでは移動するカーソルを指定しての個別操作、あるいは全てのカーソルを同時操作にすることができます。また、平行カーソルは自船を中心とした画面の片側、あるいは両側に表示させることができます。

### カーソルモードの選択

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[航法ツール] => [PI] => [モード] => [カーソル]を選択し、**決定**キーを押します。

### 表示する平行カーソルの本数選択

- 1 [航法ツール] => [PI] => [カーソル] => [ノーマル]、[1]、[2]、[3]、[4]、[5]、[6] または [7]を選択し、**決定**キーを押します。

ノーマル：表示本数は、選択している距離レンジの固定マーカー数と同じです。

平行カーソルの最小移動範囲は、最小固定マーカーと同じです。

平行カーソルの最大移動範囲は、選択距離レンジの50%までとなります。

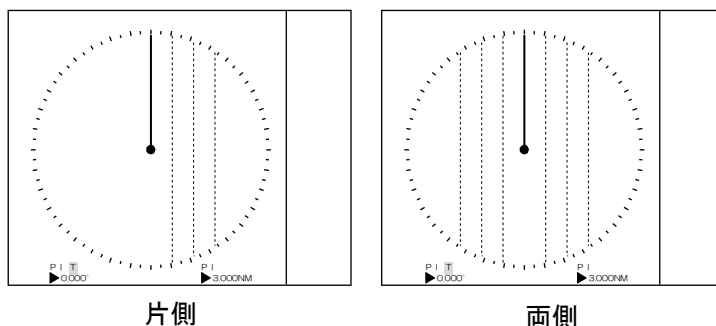
1 ～ 7：指定した数の平行カーソルを表示します。（1 のときは2本、7 のときは8本）

平行カーソルの最小移動範囲は、ONM までです。

平行カーソルの最大移動範囲は、選択距離レンジの1.6倍までとなります。

### 平行カーソル表示方向（片側／両側）

- 1 [航法ツール] => [PI] => [平行カーソル表示方向] => [片側] または [両側] を選択し、**決定**キーを押します。



### 操作方法

- 1 **VRM**つまみを押し、平行カーソルを表示します。

平行カーソルランプが赤色になります。

（赤色ランプ点灯時に**VRM**つまみを押すと、平行カーソルが消えます）

平行カーソルの表示方位を画面下部の左に、距離間隔を画面下部の右に表示します。

- 2 **VRM**つまみを回すと、平行カーソルの距離間隔が変わります。

- 3 **EBL**つまみを回すと、平行カーソルの表示方位が変わります。

## ラインモードの選択

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[航法ツール] => [PI] => [モード] => [ライン]を選択し、**決定**キーを押します。

### ラインモードの詳細設定

- 1 次の操作により、1 から 7 番までのラインモード平行カーソルの表示 ON/OFF、開始距離、および終了距離を個別に設定します。

**メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[航法ツール] => [PI] => [ライン] =>

ライン : 番号 (1 から 7) を選択します。

表示 : 選択した番号の平行カーソルの表示 ON/OFF を設定します。

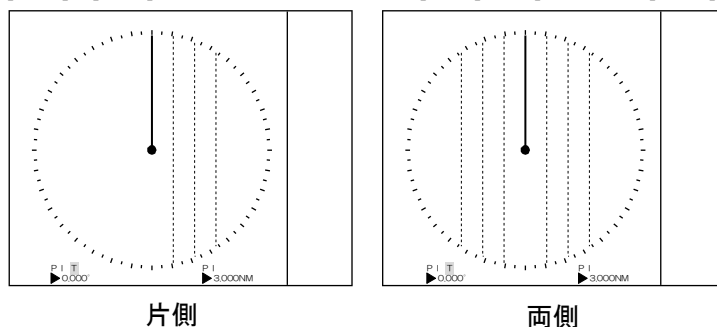
開始距離: 選択した番号の平行カーソルの開始距離を設定します。

(-96.0 ~ 96.0 NM)

終了距離: 選択した番号の平行カーソルの終了距離を設定します。

(-96.0 ~ 96.0 NM)

- 2 [航法ツール] => [PI] => [平行カーソル表示方向] => [片側] または [両方]を選択します。



片側

両側

- 3 [航法ツール] => [PI] => [平行カーソル操作] => [一括] または [個別]を選択します。

[一括] は、表示設定が [ON] となっている全てのラインモード平行カーソルを、同時に移動します。

[個別] は、表示設定が [ON] となっているラインモード平行カーソルを、個別に移動することができます。変更する平行カーソルの選択は **VRM**つまみを押すことで順番に切替わります。

## ラインモードの操作方法

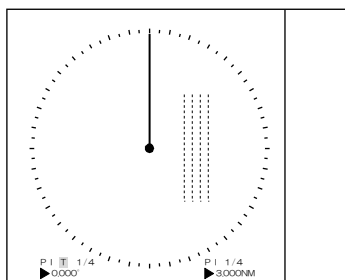
- 1 **VRM**つまみを押し、平行カーソルを表示します。

**VRM**つまみを押すごとに、ラインの番号が変わります。最後のラインの番号で

**VRM**つまみを押すと、平行カーソルは非表示になります。

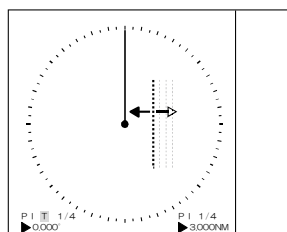


- 2 平行カーソル表示中は、画面中央左下に方位、右下に距離を表示します。  
また、平行カーソルランプは赤色に変わります。



- 3 **VRM**つまみを回すと、選択したラインカーソル 1 本の距離が変わります。

注意：**VRM**つまみを押しながら回すと、高速で距離が変わります。



- 4 **EBL**つまみを回すと、選択したラインカーソル 1 本の方位が変わります。

注意：**EBL**つまみを押しながら回すと、高速で方位が変わります。



### ラインモード平行カーソルのリセット方法

- 1 ラインモード平行カーソルを元の位置（初期値）に戻すには、**消**キーを押しながら

**VRM**つまみを押します。

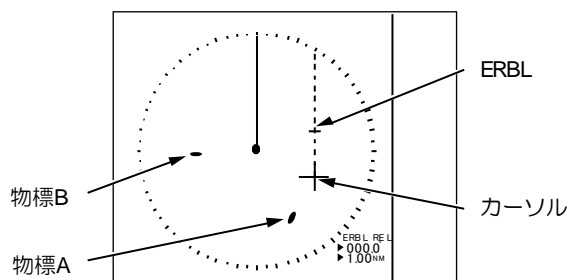
全てのラインモード平行カーソル線の距離と方位が、初期値に戻ります。

## 2.16 ERBL（電子距離/方位マーカ）による距離と方位の測定

ERBL 機能は、カーソルから任意の点までの距離と方位を測定することができます。

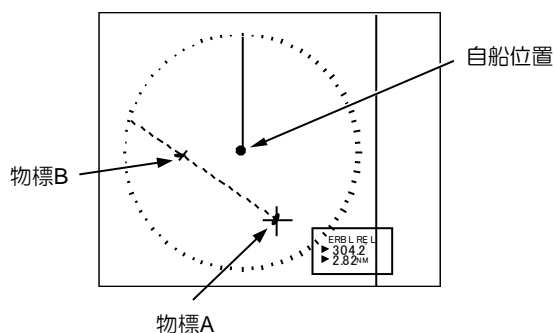
カーソルを自船位置に合わせることで、自船位置からの距離と方位が測定できます。

- 1 **ERBL** キーを押すことにより、ERBL 距離/方位マーカ表示が ON/OFF します。（ERBL マーカの基点はカーソル位置となります）

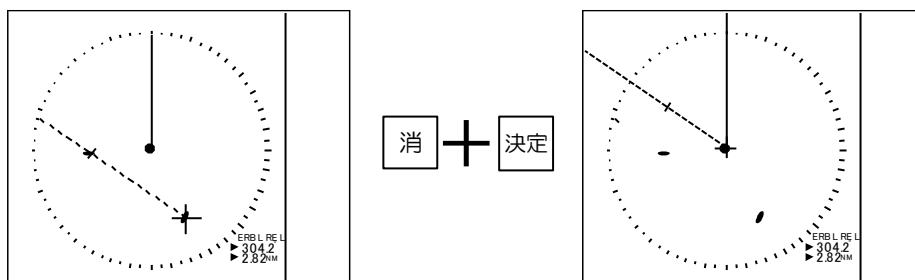


- 2 カーソル移動し ERBL マーカを物標 A の上に移動し、**VRM** つまみと **EBL** つまみを使い、物標 A から物標 B までの距離と方位を測定します。

**EBL** つまみ操作で方位が変化し、**VRM** つまみ操作で距離マーカが移動します。



- 3 **消** キーを押しながら **決定** キーを押すと、カーソルおよび ERBL マーカは自船位置に戻ります。

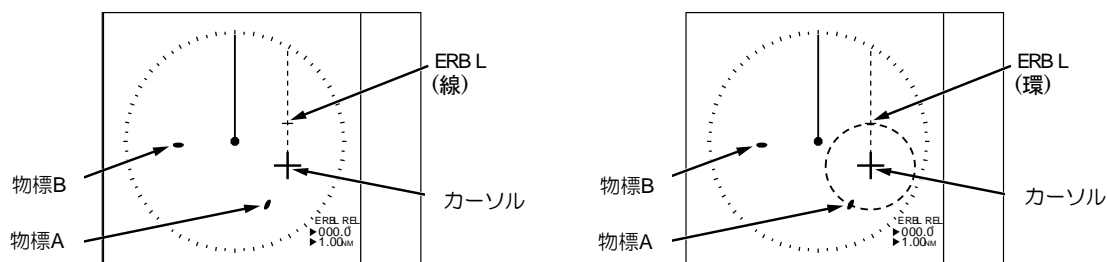


## ERBL の表示形式の変更

ERBL の距離の表示形式には“線”と“環”の2種類があります。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[航法ツール] => [ERBL] => [距離] => [線] または [環]を選択し、**決定**キーを押します。



## ERBL 基点の移動

ERBL の基点の移動（オフセット）は、常時カーソル移動に連動させる方法（カーソル）と設定したカーソル位置に固定する方法（TM）の2種類があります。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[航法ツール] => [ERBL] => [オフセット] => [カーソル] または [TM] を選択し、**決定**キーを押します。

[カーソル]：カーソルの移動に伴い、ERBL の基点も移動します。

[TM]：カーソル位置が ERBL の基点となります。その後はカーソル移動に連動せず、位置が固定されます。操作は、方位マーカと距離マーカの移動に限定されます。

注意：TM 機能は、自船の方位信号と緯度／経度信号入力が必要です。

TM に設定直後は、前回設定した TM モードの位置に基点が移動します。新しい基点にカーソルを移動し、**ERBL**キーで設定してください。

## 2.17 表示色／画面の明るさを変更する

昼間モード／夜間モード（操作パネル：昼／夜キー）別に、画面の表示色と明るさを調整し、見やすい画面に設定することができます。

設定する項目ごとに表示色を選択してください。

ユーザー1、およびユーザー2は、好みの色に設定できる機能です。ユーザー色の設定方法は次ページを参照してください。

### 表示色の設定

- 1 表示色を設定するモード（昼間／夜間）を操作パネルの昼／夜キーで選択します。
- 2 メニューキーを押して、“メニュー”を表示します。  
 [色／輝度] => [エコー色]、[航跡色]、[エコー背景色]、[データ背景色]、[データ色]、[その他の色] => [色] を選択し、決定キーを押します。

注意：[その他の色]は設定項目を選択後、表示色を選択します。

エコー色：	白、黄、緑、マルチ、ユーザー1、ユーザー2
航跡色：	青、茶、ユーザー1、ユーザー2
エコー背景色：	黒、青、ユーザー1、ユーザー2
データ背景色：	黒、青、ユーザー1、ユーザー2
データ色：	白、灰、ユーザー1、ユーザー2
[その他の色] 方位目盛色：	ノーマル*2、暗色、ユーザー1、ユーザー2
自船／ツール色*1：	ノーマル*2、ユーザー1、ユーザー2
ターゲット色：	ノーマル*2、ユーザー1、ユーザー2
海岸線色：	ノーマル*2、ユーザー1、ユーザー2
ナブライン色：	ノーマル*2、ユーザー1、ユーザー2
ルート色：	ノーマル*2、ユーザー1、ユーザー2
マーク色：	ノーマル*2、ユーザー1、ユーザー2
エリア色：	ノーマル*2、ユーザー1、ユーザー2
線航跡色：	ノーマル*2、ユーザー1、ユーザー2
外部入力ルート色：	ノーマル*2、ユーザー1、ユーザー2
緯経線色：	ノーマル*2、ユーザー1、ユーザー2
GPS ブイ色：	ノーマル*2、ユーザー1、ユーザー2
カーソル色：	ノーマル*2、暗色、ユーザー1、ユーザー2
地図色：	茶、緑、ライム、黄、ユーザー1、ユーザー2
等深線色：	白、青、ユーザー1、ユーザー2

- 3 昼間／夜間モードを切替えて、同様の設定を行ないます。

\*1 自船／ツール色には、VRM、EBL/PI（平行カーソル）、RR（固定マーカー）、自船、その他の5種類の項目があります。

\*2 ノーマル色は、固定色です。

## ユーザー色 1 およびユーザー色 2 の設定

1 ユーザー1、またはユーザー2 の表示色を設定するモード（昼間／夜間）を、**昼／夜**キーで選択します。

2 **メニュー**キーを押して、“メニュー” を表示します。

[色／輝度] => [ユーザー色 1 設定] または [ユーザー色 2 設定] => 設定する項目を選択し、詳細設定を行ないます。（右図参照）

設定終了後、**決定**キーを押して確定します。

設定項目は以下のとおりです。

エコー色：15 階調を個々に設定します。

航跡色：16 階調を個々に設定します。

エコー背景色：エコーの背景色を設定します。

データ背景色：画面上の数値情報の背景と境界色を設定します。

データ色：画面上の数値情報の色を設定します。

方位目盛色：方位目盛および数値の色を設定します。

自船／ツール色：[1] VRM、[2] EBL/PI（平行カーソル）、[3] RR（固定マーカー）、[4] 自船、

[5] その他 の分類で個別に設定します。

ターゲット色：TT および AIS のシンボルの色を設定します。

海岸線色：8 種類の海岸線色を個々に設定します。

ナブライン色：8 種類のナブライン色を個々に設定します。

ルート色：8 種類のルート色を個々に設定します。

マーク色：8 種類のマーク色を個々に設定します。

エリア色：8 種類のエリア色を個々に設定します。

線航跡色：8 種類の線航跡色を個々に設定します。

外部入力ルート色：外部機器から入力されたルート線の色を設定します。

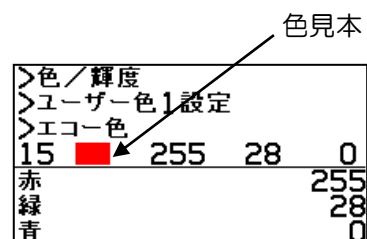
緯経線色：緯経線の色を設定します。

GPS ブイ色：GPS ブイのシンボルの色を設定します。

カーソル色：暗色、中間色、明色を個々に設定します。（注意：表示するカーソルの形状により、組合せの色が異なります。）

地図色：灯台、浮標、危険区域、航路/制限区域、漁場、漁礁/沈船、海底ケーブル、地名、陸の色を設定します。

等深線色：8 種類の等深線色を個々に設定します。



エコー色の設定例

### 代表的な色の設定値

	赤 (R)	緑 (G)	青 (B)
黒	0	0	0
青	0	0	255
緑	0	255	0
水色	0	255	255
赤	255	0	0
桃	255	0	255

	赤 (R)	緑 (G)	青 (B)
黄	255	255	0
白	255	255	255
橙	255	153	0
紺	0	0	128
灰	128	128	128



## 表示色別の明るさ設定

---

エコー、航跡、背景、自船／ツール、ターゲット、地図、カーソル、データおよびメニュー／アラートの各輝度（最大輝度）を項目別に設定し、見やすくすることができます。

設定範囲は 20 から 100 で、初期値は全て 100（最大）

注意：安全のため、これらの設定値は 20 未満に設定することはできません。

- 1 昼間モードまたは夜間モードを選択します。（**昼／夜**キー）
- 2 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[色／輝度] => [エコー輝度]、[航跡輝度]、[背景輝度]、[自船／ツール輝度]、[ターゲット輝度]、[地図輝度]、[カーソル輝度]、[データ輝度] または [メニュー／アラート輝度] を選択し、輝度を設定します。  
設定後、**決定**キーで確定します。

## 表示色および画面の明るさ設定の初期化

---

表示色、表示色別の明るさの設定値を初期値に戻す場合、次の操作を行いません。

なお、本操作ではユーザー1、ユーザー2 に登録したデータは初期化されません。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[色／輝度] => [輝度リセット] => [実行] を選択し、**決定**キーを押します。

## 2.18 船首線／航法・作図・地図データの一時消去

物標が船首線や航法データ（固定マーカー、VRM、EBL 等）、作図データ、および地図に重なり、見えづらい場合などに、物標確認のためこれらを一時的に消去します。

- 1 **消**キーを押すと、船首線が消えます。**消**キーを離すと船首線を表示します。  
船首線を消し続けることはできません。
- 2 **消**キーを2秒以上続けて押すと、航法関連のデータも消えます。**消**キーを離すとデータを表示します。  
注意：固定マーカー外周の方位目盛と方位表示は消えません。

## 2.19 他船の航跡を表示する

他船の航跡表示は、次の方法で設定します。

航跡表示方法は、相対表示 **R** と真表示 **T** の2種類があります。


航跡開始直後、左下表示部の“航跡”の表示は“黄色”で表示します。指定の航跡時間を経過した後、“航跡”の表示は“白色”に変わります。

注意：

- 他船航跡は、過去の映像を記録し表示するため、送信開始直後は表示できません。
- “航跡”は、**トラックボール**と**決定**キーを使い、左下表示部の航跡モードおよび航跡時間指定により設定できます。

### 航跡モードの選択

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。
- 2 [航跡] => [相対／真] => [相対] または [真] を選択し、**決定**キーを押します。

相対／真		相対
時間		真
形状		
航跡レベル		
消去	>	
レンジ保持		
第一印象時間		
マーク		
ディザ表示		
移動		

注意：航跡モードの相対または真は、過去位置の相対表示または真表示に連動します。

「4.1 共通設定」の“過去位置”を参照してください。

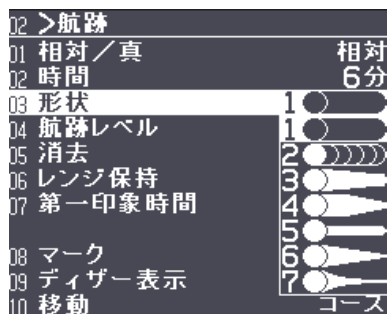
### その他の詳細設定

航跡の設定には [時間]、[形状]、[航跡レベル]、[消去]、[レンジ保持]、[第一印象時間]、[マーク]、[ディザ表示] および [移動] があります。

[時間]：他船航跡を表示する時間を設定します。記録停止は[OFF]を選択します。

設定値：OFF、30 秒、1 分、3 分、6 分、12 分、30 分、60 分、連続

[形状]：7 種類の形状を選択することができます。



[航跡レベル]：航跡として記録する元映像の信号レベルを選択します。

“1” は全ての信号レベルのデータを記録・表示します。

“15” は最も強い信号レベルだけを航跡として記録・表示します。

[消去]：記録済みの全ての航跡データを消去し、新しい航跡記録を開始します。

[レンジ保持]：“OFF” 距離レンジを変更したとき、記録済み航跡を消去します。

“ON” 距離レンジ変更時も記録済み航跡を消去せず、表示します。

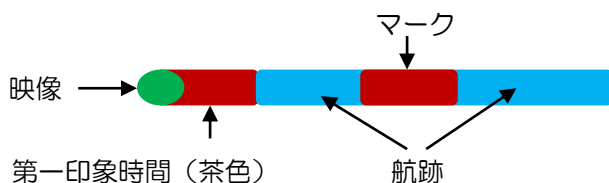
[第一印象時間]：本メニューで設定した時間の航跡を、茶色で表示します。設定時間以降は青色（変更可能）で表示します。

設定値：OFF、30 秒、1 分、3 分、6 分、12 分、30 分、60 分



[マーク]：本メニューで設定した時間の位置の航跡上に、1 分間の茶色のマークを表示します。

設定値：0 ～ 1440 分



[ディザ表示]：航跡をメッシュ状で表示します。



[移動]：航跡の表示基準を、“コース（船首方位、速度）”で行うか、“緯度/経度”で行うかを選択します。

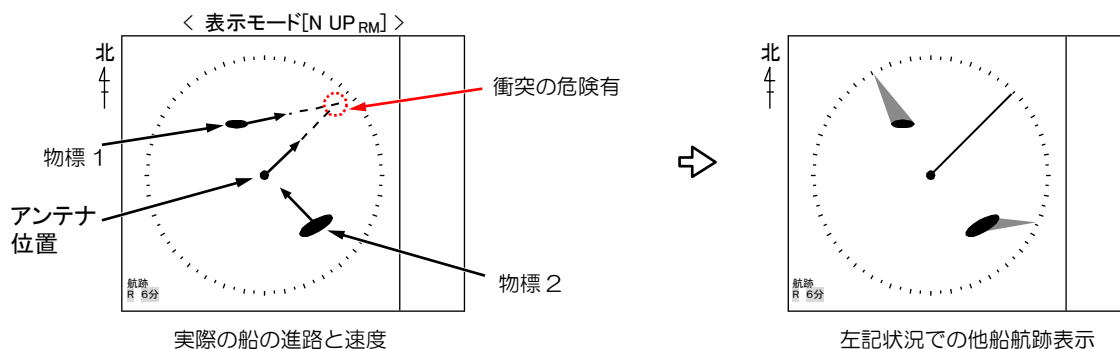
船首方位のふらつきによる影響が出ない為、“緯度/経度”が安定して記録・表示しますが、緯度/経度入力が必要です。

## 相対航跡表示 R

相対表示 **R** での物標の航跡は、物標の進路と速度に、自船の進路と速度を加算して表示します。

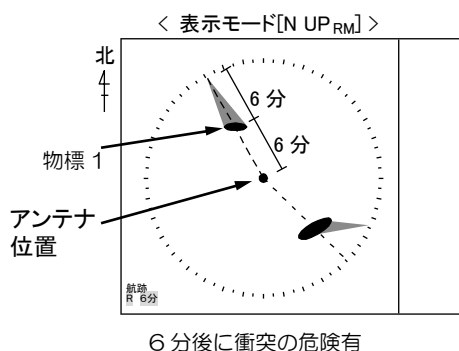
この結果、航跡の延長線上に自船が重なっている場合、将来衝突することを表しています。

したがって、危険船を直感的に判断するのに優れています。



航跡が EBL と重なる物標 1 は、危険船です。物標 2 は危険船ではありません。

航跡時間が [6分] の時、航跡の長さと、自船と物標 1 の距離が同じ場合、6分後に衝突します。



## 真航跡表示 T

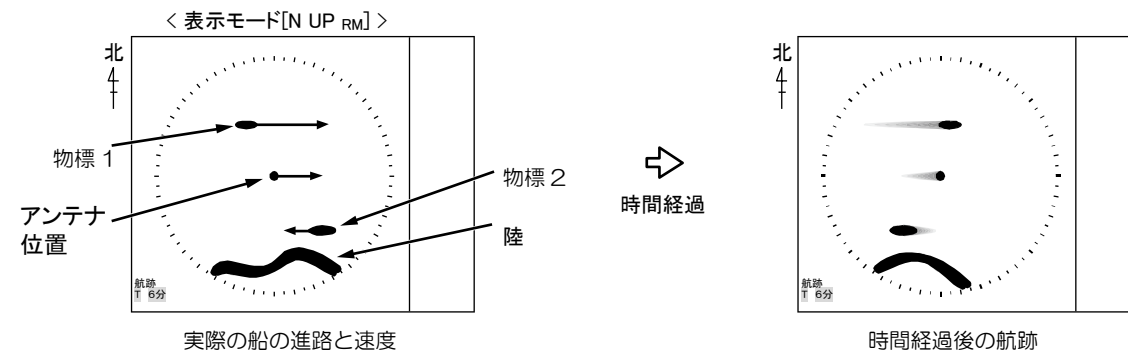
真表示 **T** での物標の航跡は、自船の動きとは無関係に、移動している物標の進路と速度を表す航跡として描かれます。

物標の進路・速度の監視に使用します。

陸などの固定物標の航跡は描かれませんが、

自船、物標 1、物標 2 のそれぞれ移動した速度分の航跡が描かれます。

陸は、移動しないため航跡は描かれませんが、



## 2.20 オフセンター（自船位置を移動する）

進行している船首方向を広く見る場合などに使用します。

オフセンター機能を ON としたとき、自船位置が移動する方向は 2 種類から選択します。

[カーソル]：カーソル表示位置に移動します。

[船尾方向]：船尾方向の固定位置に移動します。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[表示] => [オフセンター位置] => [カーソル] または [船尾方向] を選択し、**決定**キーを押します。

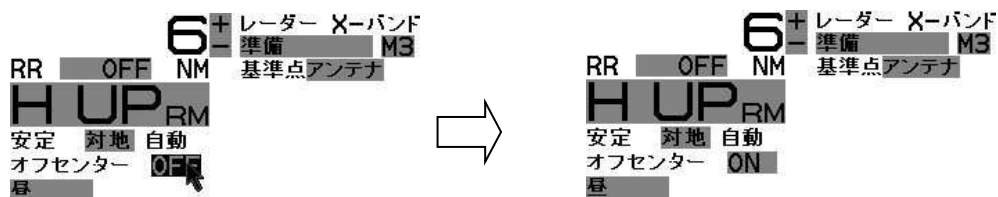
- 2 **オフセンター**キーを押すことにより自船位置がカーソル位置、または船尾方向に移動します。



**トラックボール**の場合は、左上表示部のオフセンター**OFF**表示にカーソルを移動し、**決定**キーを押します。

**OFF**から**ON**に変更した後、オフセンターの文字が点滅します。

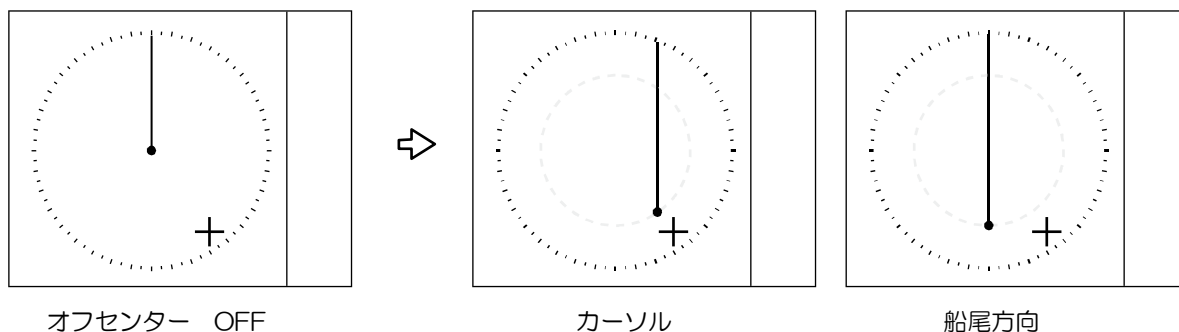
カーソルをオフセンター位置に移動し、**決定**キーを押します。



オフセンター中に、**オフセンター**キーを押すと、自船位置は画面中央に戻ります。

**トラックボール**の場合は、左上表示部のオフセンター**ON**表示にカーソルを移動し、**決定**キーを押します。

[カーソル] と [船尾方向] の動作の違いを下図に示します。

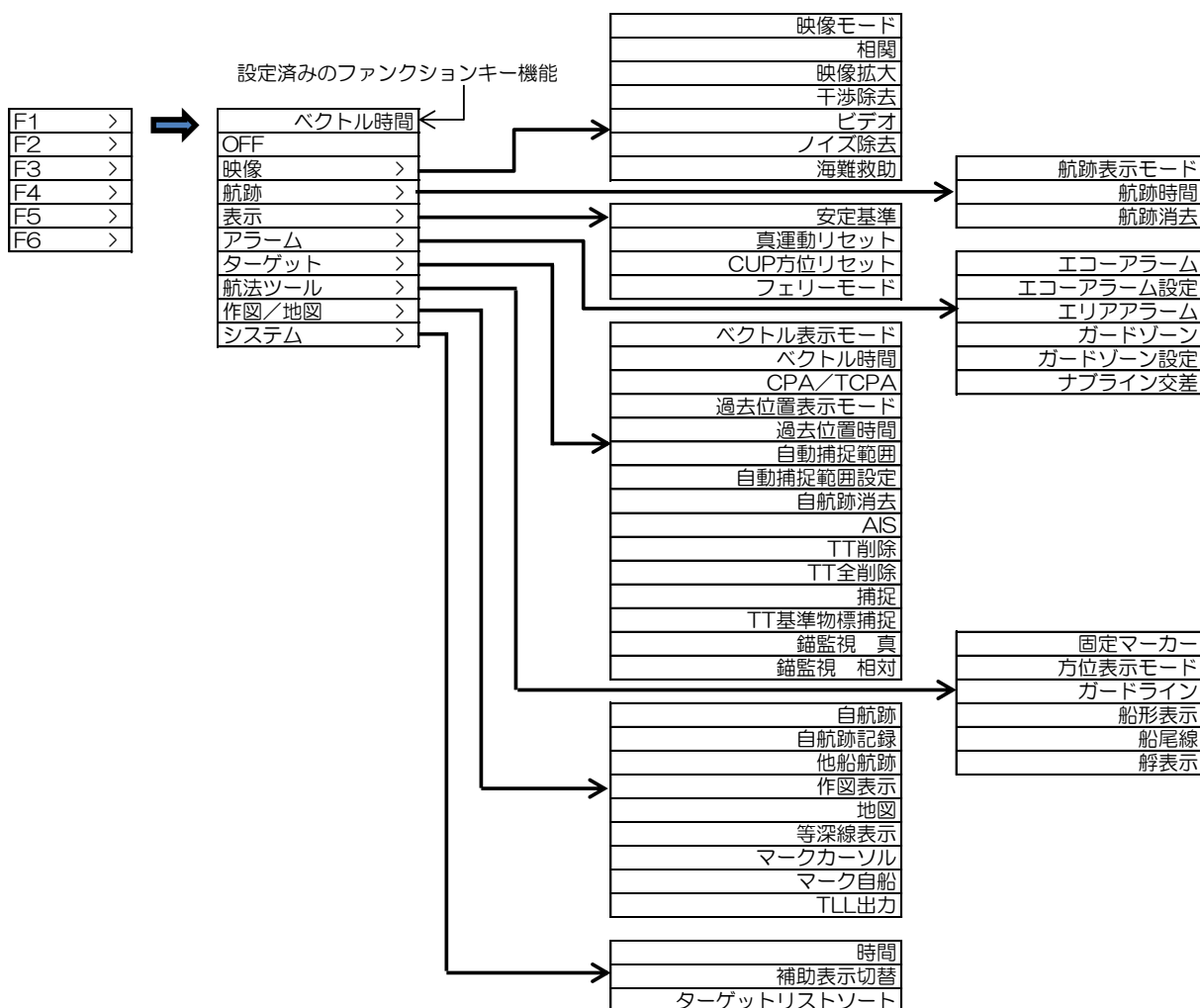


## 2.21 ファンクションキーの使い方

ファンクションキーは、使用頻度の高いメニュー項目をファンクションキーに設定することにより、メニュー操作をすることなく、ファンクションキーのワンアクションで目的の操作が可能となる便利な機能です。[F1]から[F6]の6つのキーに登録可能です。

### 1 [メニュー]キーを押して、“メニュー”を表示します。

[メンテナンス] => [設置時メニュー] => [ファンクションキー] => [F1 キー設定] を選択 => [登録するメニュー項目を選択]し、[決定]キーを押します。



### 2 [F2]、[F3]、[F4]、[F5] および [F6] キーについても同様に登録します。

#### ファンクションキー設定の別の方法

メニュー画面を表示していないとき、登録（変更）するファンクションキーを長押しします。

押したキーのファンクションキー設定メニューを表示します。

登録するメニューを選択し、[決定]キーを押すことで、設定できます。

## 2.22 映像モードの切替え

レーダー映像は、気象環境の違いや海況の状況によって適切に調整を行なう必要があります。

[映像モード]メニューは、[映像拡大]、[相関]、[干渉除去] および [ビデオ] の設定の組み合わせを簡単に切替えることができる機能です。各モードでさらに詳細設定が可能で、変更した詳細設定は内部メモリーに記憶します。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[映像] => [映像モード] を選択し、**決定**キーを押します。

映像モード選択：[映像 1]、[映像 2]、[映像 3]、[近距離]、[遠距離]、[港]、[荒海]、[雨雪反射]、  
[生映像]

各モードの初期設定値

	相関	映像拡大	干渉除去	ビデオ
映像 1	C2	OFF	1	3
映像 2	A2	OFF	1	3
映像 3	C2	1	1	1
近距離	A1	OFF	1	1
遠距離	A2	1	OFF	4
港	C1	1	2	1
荒海	C2	OFF	1	3
雨雪反射	C1	OFF	1	1
生映像	OFF	OFF	OFF	1

相関：「2.23 相関機能で雑音除去（信号処理）」参照

映像拡大：「2.24 映像拡大」参照

干渉除去：「2.25 他船レーダーからの干渉を除去する」参照

ビデオ：「2.26 ビデオ」参照

**トラックボール**の場合は、右上表示部の**映像モード**表示にカーソルを移動し、**決定**キーを押します。



使用しない映像モードは、[映像] => [使用映像モード選択] で [OFF] に設定すると、使いやすくなります。ただし、[映像 1] は、[OFF] に設定できません。

各モードで変更した設定を出荷時の状態に戻すには、[映像] => [映像モードリセット] => [実行] を選択し、**決定**キーを押します。

## 2.23 相関機能で雑音除去（信号処理）

相関機能は、不要な信号に埋もれた物標を信号処理によって表示する効果があります。相関機能を用いることにより、海面反射や雨雪反射信号などは消え、目的とする物標等の反射信号だけを画面上に表示することができます。

相関機能を適正に動作させるには、船首方位信号、速度信号および緯度／経度信号の入力が必要です。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[映像] => [相関] => [OFF]、[C1]、[C2]、[C3]、[A1]、[A2] を選択し、**決定**キーを押します。

**トラックボール**の場合は、右上表示部の相関表示の右側の **OFF**、**C1**、**C2**、**C3**、**A1**、**A2** 表示にカーソルを移動し、**決定**キーを押します。

**決定**キーを押すと、**OFF** => **C1** => **C2** => **C3** => **A1** => **A2** => **OFF** の順に切替わります。



相関モード：C1、C2、C3

C1 < C2 < C3 の順で、波や雨雪反射信号を消す効果が強くなります。

相関モード：A1、A2

A1 より A2 の方が長い間、遠距離の見え隠れする映像信号の残像を表示します。

- 2 **感度**、**海面反射除去**、**雨雪反射除去**つまみをゆっくり回し、クラッターを物標探知の邪魔にならないようなレベルに調整してください。

注意：

- 波間に隠れている小さい物標や高速で移動している船舶などは、相関機能を [ON] にすると映像が小さくなったり、表示しないことがあります。このような場合は[相関]機能を [OFF] にしてください。
- 相関機能が [ON] のとき、**感度**、**海面反射除去**、**雨雪反射除去**つまみ操作による映像の変化は遅くなります。ゆっくりとした操作を行ってください。
- 相関機能には方位信号、速度信号が必須です。方位信号、速度信号が無くなった場合、警報が発生して相関機能は自動的に [OFF] に切替わります。



## 2.24 映像拡大

物標からの映像信号を、距離／方位方向に拡大し、映像を大きく表示する機能です。

小さい船や、遠距離の物標などを大きくすることにより、視認性が格段に向上します。

1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

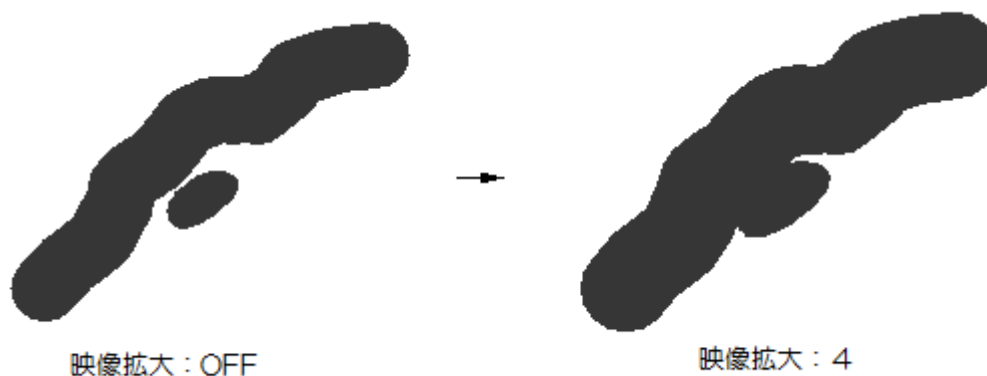
[映像] => [映像拡大] => [OFF]、[1]、[2]、[3]、[4]を選択し、**決定**キーを押します。

**トラックボール**の場合は、右上表示部の映像拡大表示の右側ウィンドウにカーソルを移動し、**決定**キーを数回押して **OFF**、**1**、**2**、**3**、**4** を選択します。

注意：映像拡大は、数値が大きくなるほど、物標を大きく表示します。



注意：映像拡大は、全ての物標エコーに効果があるため、陸などの大きな物標もさらに大きくなります。したがって、陸と小さな物標が1つの物標に見え、識別が困難となることがありますので注意してください。



## 2.25 他船レーダーからの干渉を除去する

他船レーダーからの電波による干渉の影響を除去する場合に使用します。

同じ周波数のレーダーが近くで使われているとき、その相手の送信電波によって画面に干渉ノイズが現れます。干渉の現れ方は一定ではありませんが、ほとんどの場合はうずまき状、あるいは放射状に現れます。

干渉除去機能は、2次エコーを抑制する効果もあります。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[映像] => [干渉除去] => [OFF]、[1]、[2]、[3] を選択し、**決定**キーを押します。

**トラックボール**の場合は、右上表示部の干渉除去表示の右側ウィンドウにカーソルを移動し、**決定**キーを数回押して **OFF**、**1**、**2**、**3** を選択します。

注意：

- 設定値は、[OFF]、[1]、[2]、[3] があり、数値が大きくなるほど、効果が強くなります。
- 効果を大きくしすぎると、小さな物標が見えなくなることがあるので、注意してください。

## 2.26 ビデオ

この機能は物標からの反射エコー信号の強さと表示階調の関係を変え、映像の見え方を調整する機能です。

「ビデオ 1」は暗い映像と明るい映像の信号強度差が大きくなります。「ビデオ 2」「ビデオ 3」「ビデオ 4」「ビデオ 5」と数字が大きくなるにしたがい、信号強度差が小さくなります。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[映像] => [ビデオ] => [1]、[2]、[3]、[4]、[5] を選択し、**決定**キーを押します。

**トラックボール**の場合は、右上表示部のビデオ表示の右側ウィンドウにカーソルを移動し、**決定**キーを数回押して **1**、**2**、**3**、**4**、**5** を選択します。

信号強度差が大きい [ビデオ 1]、[ビデオ 2] は波間の小物標探知に有効です。

信号強度差が小さい [ビデオ 4]、[ビデオ 5] は遠距離の物標探知に有効です。

## 2.27 ノイズ除去

不要なホワイトノイズの表示を少なくして、映像をはっきりと見ることができます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[映像] => [ノイズ除去] => [OFF]、[1]、[2] を選択し、**決定**キーを押します。

[1] より [2]の方が、ノイズ除去機能が強くなります。

## 2.28 色消し機能

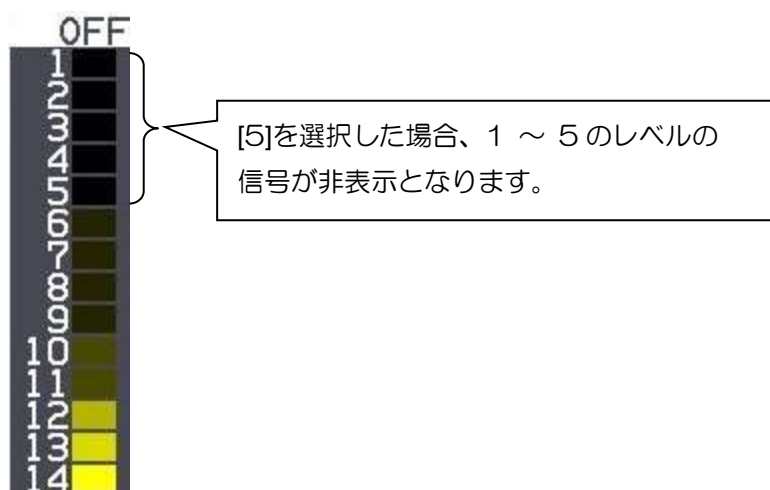
弱い映像（ノイズなど）の信号レベルを指定して、表示しないようにすることができます。  
強い映像信号の物標だけを表示することができ、映像がクリアになります。

ただし、弱い信号の物標が見えなくなりますので注意が必要です。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[映像] => [色消し] => カラーバーから表示させない色レベルを選択し、**決定**キーを押します。  
設定したレベル以下の信号が非表示となります。

[1] を選択した場合：最も弱い信号のみ非表示とします。

[14] を選択した場合：最も強い階調（15）の信号を除き、すべて非表示とします。



## 2.29 パルス幅の設定

本レーダーは、0.25NM から 12NM レンジにおいて、2 種類のパルス幅（短／長）を切替えて使用することができます。パルス幅の切替えは、操作パネルの「パルス幅 短/長」キーで行ないます。

パルス幅\_短モードとパルス幅\_長モードの設定は次のメニュー操作で行ないます。

- 1 「メニュー」キーを押して、“メニュー” を表示します。

[映像] => [パルス幅] => [0.25 から 12 NM] を選択 => [SP] または [LP] を選択 => パルス幅を選択し、[決定]キーを押します。

RB717A/718A/719A/807/808/809  
6kW/12kW

レンジ	パルス幅 短							パルス幅 長						
0.125	S1							S1						
0.25	S1	S2						S1	S2					
0.5	S1	S2	M1					S1	S2	M1				
0.75	S1	S2	M1	M2				S1	S2	M1	M2			
1.5	S1	S2	M1	M2	M3			S1	S2	M1	M2	M3		
3		S2	M1	M2	M3	L1	L2		S2	M1	M2	M3	L1	L2
6				M2	M3	L1	L2				M2	M3	L1	L2
12						L1	L2						L1	L2
24							L2							L2
32							L2							L2
48							L2							L2
64							L3							L3

25kW

レンジ	パルス幅 短							パルス幅 長						
0.125	S1							S1						
0.25	S1	S2						S1	S2					
0.5	S1	S2	M1					S1	S2	M1				
0.75	S1	S2	M1	M2				S1	S2	M1	M2			
1.5	S1	S2	M1	M2	M3			S1	S2	M1	M2	M3		
3		S2	M1	M2	M3	L1	L2		S2	M1	M2	M3	L1	L2
6				M2	M3	L1	L2				M2	M3	L1	L2
12						L1	L2						L1	L2
24							L2							L2
48							L2							L2
96							L3							L3

## RB717A/718A/719A

表示	6kW / 12kW		25kW	
	パルス幅	繰返し周波数	パルス幅	繰返し周波数
S1 (ショートパルス1)	0.08 $\mu$ s	2500 Hz	0.08 $\mu$ s	2000 Hz
S2 (ショートパルス2)	0.08 $\mu$ s	2500 Hz	0.08 $\mu$ s	2000 Hz
M1 (ミドルパルス1)	0.25 $\mu$ s	2000 Hz	0.3 $\mu$ s	1300 Hz
M2 (ミドルパルス2)	0.25 $\mu$ s	2000 Hz	0.3 $\mu$ s	1300 Hz
M3 (ミドルパルス3)	0.5 $\mu$ s	1000 Hz	0.6 $\mu$ s	800 Hz
L1 (ロングパルス1)	0.7 $\mu$ s	700 Hz	0.8 $\mu$ s	600 Hz
L2 (ロングパルス2)	1.0 $\mu$ s	500 Hz	1.2 $\mu$ s	470 Hz
L3 (ロングパルス3)	1.0 $\mu$ s	450 Hz	1.2 $\mu$ s	400 Hz

## RB807/808/809

表示	パルス幅	繰返し周波数
S1 (ショートパルス1)	0.08 $\mu$ s	2600 Hz
S2 (ショートパルス2)	0.15 $\mu$ s	2600 Hz
M1 (ミドルパルス1)	0.3 $\mu$ s	2400 Hz
M2 (ミドルパルス2)	0.4 $\mu$ s	2000 Hz
M3 (ミドルパルス3)	0.6 $\mu$ s	1400 Hz
L1 (ロングパルス1)	0.8 $\mu$ s	1000 Hz
L2 (ロングパルス2)	1.2 $\mu$ s	600 Hz
L3 (ロングパルス3)	1.2 $\mu$ s	450 Hz

パルス幅の切替えは、「2.9 送信パルス幅を変更する (パルス幅 短/長)」を参照してください。

## 2.30 海難救助モード

Xバンドレーダーは、レーダービーコンと探索/救助中継局（SART: Search and Rescue Transponder）の信号を受信できなければなりません。

次の手順に従って、これらの信号を受信してください。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[映像] => [海難救助] => [ON] を選択し、**決定**キーを押します。
- 2 自動的に以下の設定に変わります。  
距離レンジ： 12 NM  
パルス幅： L2  
相関： OFF  
干渉除去： OFF
- 3 もし、映像が画面一杯に表示している場合は、信号を見やすくするために、少し感度を下げてください。
- 4 自船がレーダービーコンまたは探索/救助中継局の発信源に近づくと、信号が円弧状に広がる場合があります。その場合、観測を容易にするために**感度**、**海面反射除去**、**雨雪反射除去**つまみを調整してください。
- 5 [映像] => [海難救助] => [OFF] を選択し、**決定**キーを押すと、元の設定に戻ります。

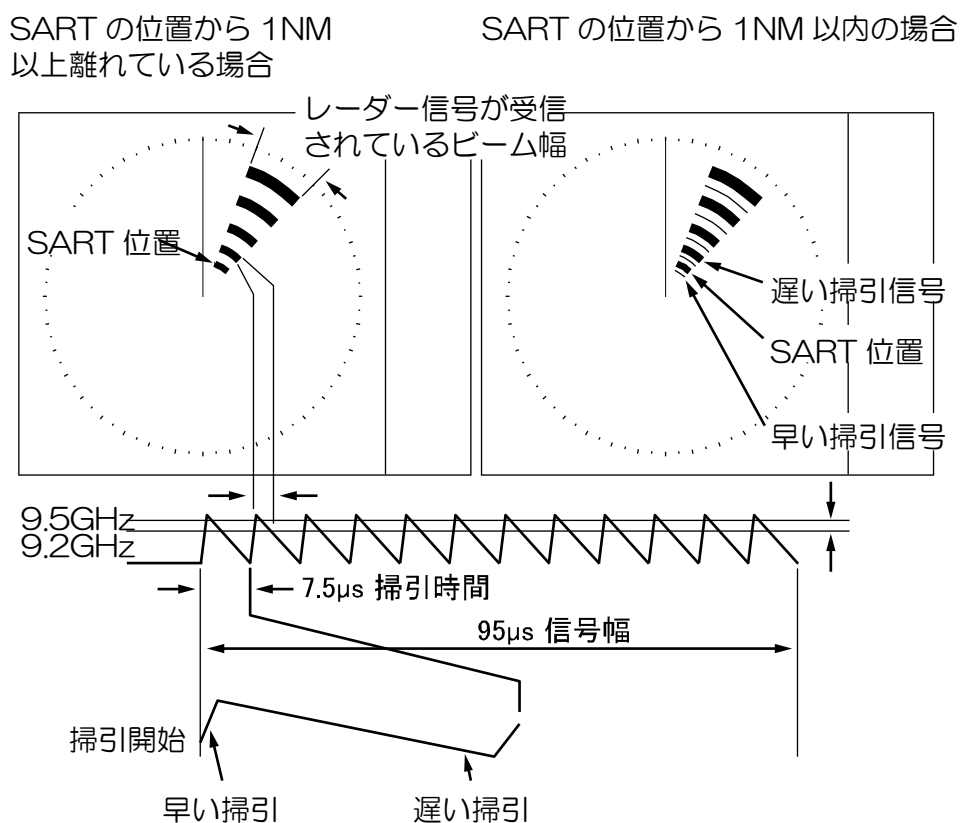
### 探索/救助中継局（SART）について

GMDSS(Global Maritime Distress and Safety Systems)規格により、IMO/SOLAS 級の船舶は SART を搭載しなければなりません。船舶が遭難した場合、他船、航空機から遭難位置が分かるように探索/救助中継局から自動的に信号が発信されます。船に X バンドレーダーを搭載して遭難位置から 8NM 以内の距離に接近すると、探索/救助中継局はレーダー電波を検出して、そのレーダー電波に応答します。 応答信号は 12 掃引の信号で構成され、9.2GHz から 9.5GHz の周波数範囲の信号を発信します。探索/救助中継局の信号には2種類の掃引時間があり、遅い掃引(7.5us)と早い掃引(0.4us)とが距離に対応して切換えられています。レーダーがこの信号を受信した場合、0.64NM ごとの等間隔の 12 本の線が画面に表示されます。一番近くに表示されている点が、探索/救助中継局が示す船の遭難位置です。船が探索/救助中継局から 1 NM 以内の距離に近づくと、早い掃引の信号が見えるようになり、12 本の線に細い線が付属して表示されます。

### 探索/救助中継局（SART）を搭載している船舶の実際の位置

船が探索/救助中継局から 1NM 以上離れた場所にいる場合、探索/救助中継局の 12 本の線の一番近くに表示されている点は、実際の位置より 0.64NM 離れたところに表示されます。探索/救助中継局から 1NM 以内に近づくと早い掃引の信号が見え、一番近くの細い線から 150m 離れたところが実際の位置になります。

#### 探索/救助中継局信号表示と信号のタイミング



## 2.31 インタースイッチ

インタースイッチは、2 式のレーダー、あるいは 2 台の指示機をリモート接続ケーブルで接続して使用するモードです。

注意：2 台のレーダーをインタースイッチ接続して使用中に、片側のレーダーが故障した場合は、正常な側のレーダーはモードを[独立（主）]にし、単独で使用してください。

注意：インタースイッチの接続方法は、装備説明書「3.4.10 レーダー切り替え器のケーブル接続」を参照してください。

**注意：インタースイッチモードは、送信中の切替え操作はできません。**

1 メニューキーを押して、“メニュー”を表示します。

[システム]⇒[インタースイッチ]⇒[インタースイッチモード]を選択し、決定キーを押します。

選択可能モード：独立（主）、独立（従）、並列（主）、並列（従）クロス、モニター

独立（主）：1 式のレーダー（1 台の指示機と、1 台のアンテナ）によるモード。

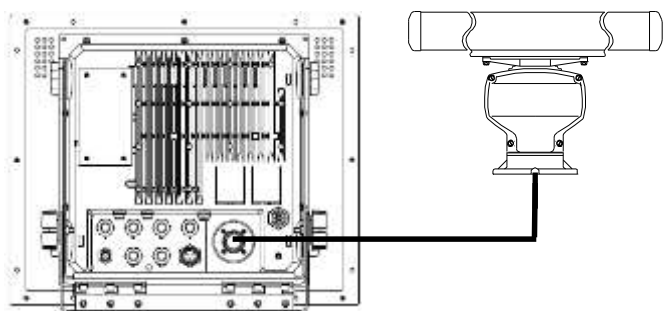
独立（従）との接続時の（主）側レーダーを指します。

独立（従）：独立（主）のシステムに、1 台の指示機をリモート接続ケーブルで接続。アンテナを接続していない指示機を独立（従）と呼びます。

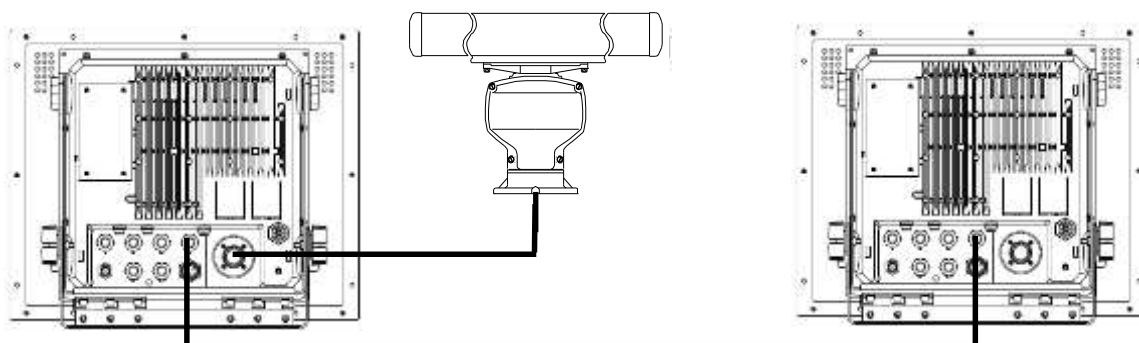
独立（従）は、（主）側からのレーダー信号を表示します。

独立（従）から（主）側のコントロールはできません。

独立（主）側での距離レンジ切替えに伴い、パルス幅が変わった場合、独立（従）側も距離レンジを変え、（主）側のパルス幅と合わせる必要があります。



独立（主）



独立（主）

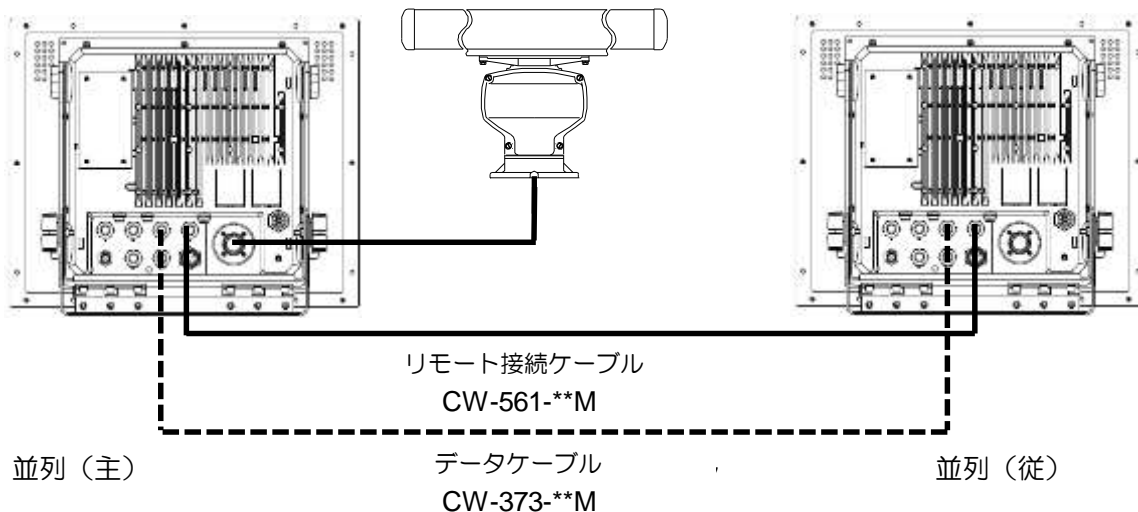
リモート接続ケーブル  
CW-561-\*\*M

独立（従）



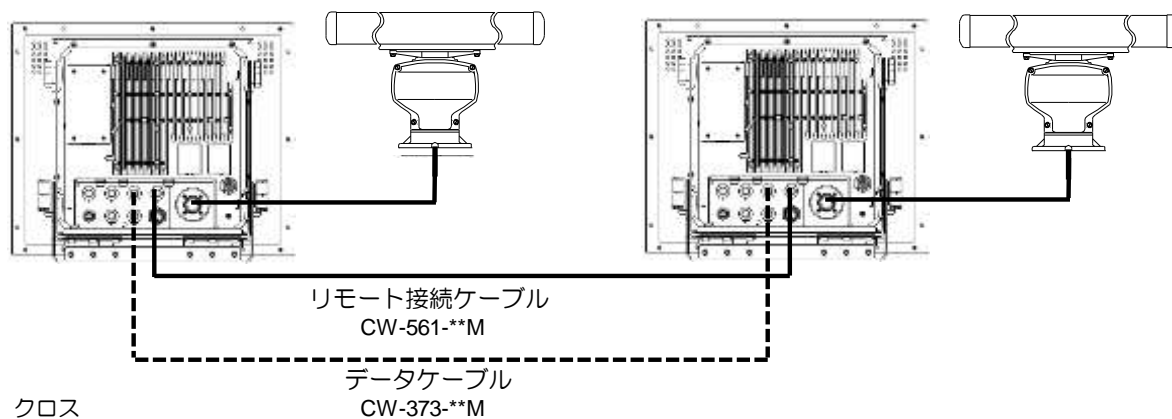
並列（主／従）：前記の独立（主）と独立（従）の接続に、レーダーのデータケーブルを追加した接続です。アンテナを接続している指示機を並列（主）、アンテナが接続されていない指示機を並列（従）と呼びます。

この接続では、送信 ON/OFF 制御、距離レンジの切替え、パルス幅の短／長の操作が主側と従側で連動します。感度、海面反射除去、雨雪反射除去等は個別設定となります。



クロス：2 式のレーダーシステムを、リモート接続ケーブルとデータケーブルで接続します。

[クロス] 設定とすると、使用するアンテナが入れ替わります。（それぞれの指示機と接続していないアンテナを制御し、信号を受け取ります）



モニター：シミュレーターを接続し（アンテナを接続しない）テスト用等に使用するモードです。

## 2.32 カーソル位置データの表示設定

右下表示部にカーソルの位置データを表示します。表示形式は方位／距離、あるいは方位／距離＋緯度／経度の組み合わせが選択できます。カーソル形状は 24 種類から選択できます。



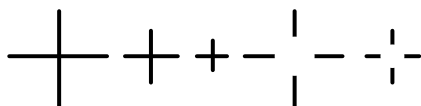
### カーソル表示設定メニュー

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[航法ツール] => [カーソル] =>

[カーソル形状]：24 種類の形状より選択し、**決定**キーを押します。

形状例



[カーソル]

=> [未操作時表示]：ON/OFF

ON：カーソル形状と位置データを、常時表示します。

OFF：通常カーソルの形状と位置データの表示は OFF となり、カーソル操作を行なうと形状と位置データを表示します。

30 秒間の未操作で再びカーソル表示が消えます。

=> [位置表示]：OFF、緯度／経度、ロラン A、ロラン C

OFF：カーソル位置データ表示を表示しません。

緯度／経度：カーソル位置データを緯度／経度で表示します。

ロラン A：カーソル位置データをロラン ALOP で表示をします。

ロラン C：カーソル位置データをロラン CLOP で表示をします。

(ロラン A、ロラン C 選択時の従局設定は、[航法ツール] => [位置表示] =>

[ロラン A 設定]、[ロラン C 設定] メニューで行ないます)

[HUP 方位運動]：ON/OFF (カーソル位置の真表示の切替え)

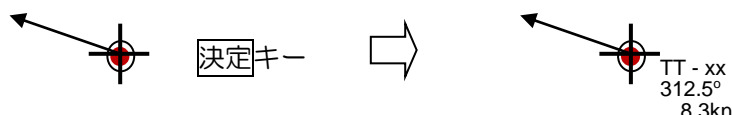
ON：H UP モード時、船首方位変化に連動してカーソル位置が移動します。(真)

OFF：H UP モードで使用时、船首方位変化に連動せず画面上に固定します。(相対)

[情報]：ON/OFF

カーソルで選択したターゲット (TT および AIS) または作図データの情報をカーソル近傍に表示する／しないの設定を行ないます。

ON：カーソルを TT、AIS または作図データ上に移動し、**決定**キーを押すとカーソルの近傍にターゲット／作図情報を 15 秒間表示します。



## 2.33 基準点と画面中心の設定

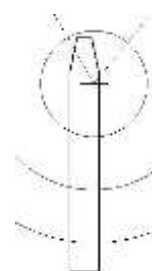
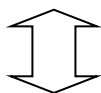
### 基準点

距離レンジ、船首方位、相対針路、相対速度、CPA/TCPA、EBL、VRM の表示基準を「基準点」といいます。

「基準点」には CCRP (consistent common reference point : 共通基準位置) または アンテナ位置を設定します。(CCRP は位置センサー (GNSS 等) の設置位置となります)

[トラックボール] を操作して、左上表示部の基準点の右側の [CCRP]、または [アンテナ] 表示にカーソルを移動し、[決定] キーを押します。

注意：「2.34 自船形入力と表示設定」による、CCRP とアンテナ位置の設定が必要です。



### 画面中心選択

「基準点」を [CCRP] としたとき、画面の中心を CCRP または アンテナ位置を選択することができます。

注意：「2.34 自船形入力と表示設定」による、CCRP とアンテナ位置の設定が必要です。

- 1 [メニュー] キーを押して、“メニュー” を表示します。

[表示] => [画面中心選択] => [アンテナ] または [CCRP] を選択し、[決定] キーを押します。

レーダー映像の中心は常にアンテナ位置となります。

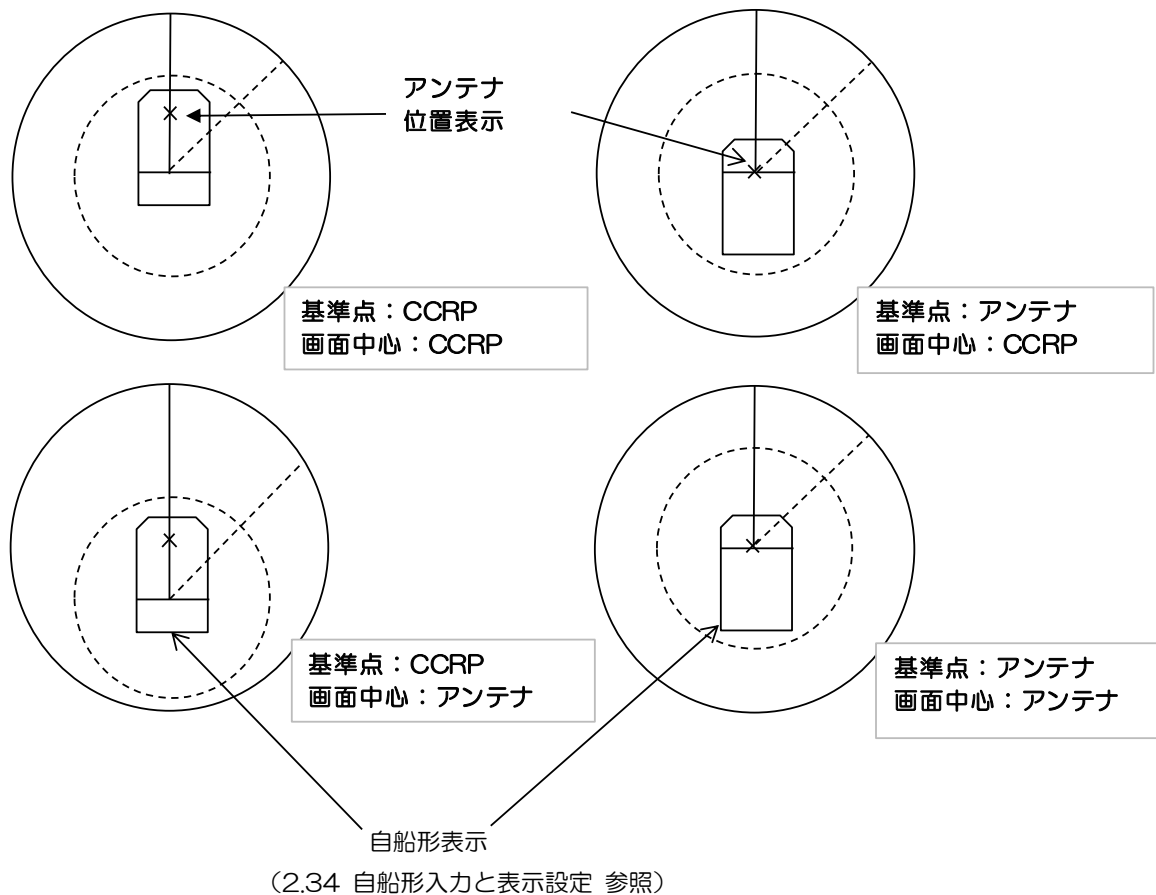
[基準点] を CCRP、画面中心をアンテナとしたとき、自船形状が大きいと近距離レンジで CCRP 位置が映像画面の 90% より外に出る場合があります。この場合は、[基準点] が自動的にアンテナ位置に変わります。

## アンテナ位置表示の設定

送信 ON 時に、アンテナの位置をマークで表示することができます。

1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[表示] => [アンテナ位置表示] => [ON] または [OFF] を選択し、**決定**キーを押します。



## 2.34 自船形入力と表示設定

自船外形の大きさと、CCRP 位置（位置センサー（GNSS 等）設置位置）を基準としたアンテナ設置位置の設定を行ないます。

CCRP 位置とアンテナ設置位置の組み合わせは、4ヶ所設定することができます。（CCRP1 から CCRP4）

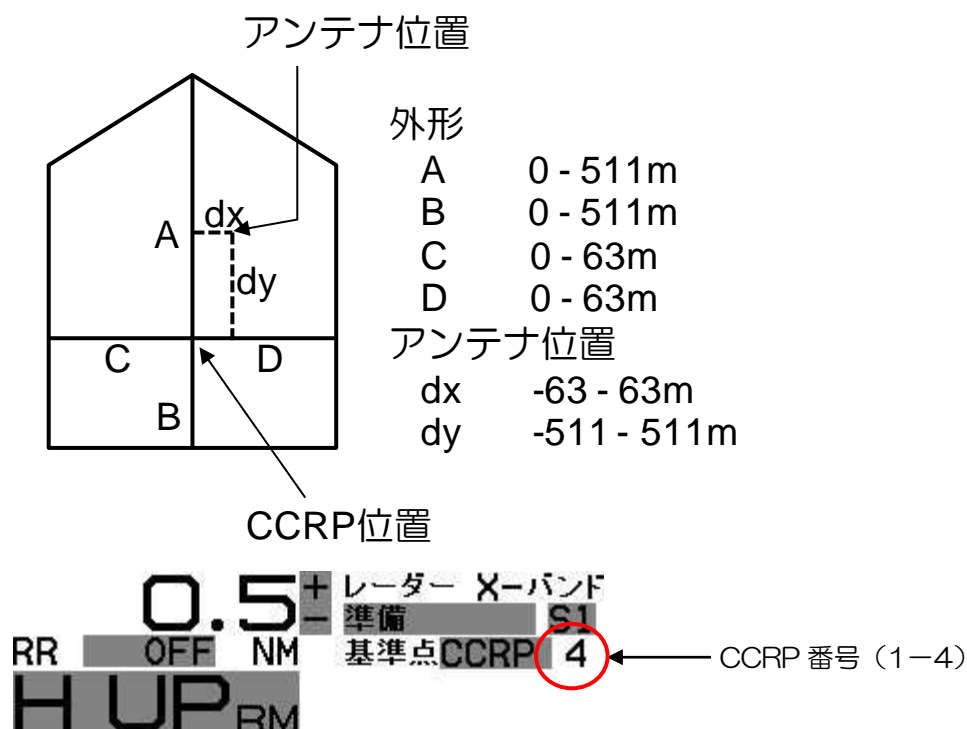
注意：自船外形とアンテナ位置の設定後、「2.33 基準点と画面中心の設定」が有効になります。

### CCRP 番号の選択と自船外形

CCRP 番号ごとに自船外形およびアンテナ位置の設定ができます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[航法ツール] => [自船表示] => [CCRP] => [CCRP 番号 1 から 4] を選択し、**決定**キーを押します。
- 2 [自船形設定] を選択し、下図の自船形設定画面より、自船外形およびアンテナ位置を設定します。

この設定は、CCRP 位置を中心として自船形の前後左右の距離、およびアンテナ位置を指定します。



### 自船形を画面に表示する

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[航法ツール] => [自船表示] => [自船表示] => [ON] を選択し、**決定**キーを押します。  
自船形の表示幅が3mm以下となると、自船形を表示しません。距離レンジを上げると表示幅が細くなり、3mm以下になると消えます。したがって、小型船舶を設定した場合、近距離レンジでも表示しないことがあります。

## 2.35 フェリーモード

河川の兩岸間を運航する船舶等で船首方向を変えずに前後方向に航行する場合、レーダー映像表示を航行方向に合わせて変更する機能です。

- 1 メニューキーを押して、“メニュー”を表示します。

[表示] => [フェリーモード] =>

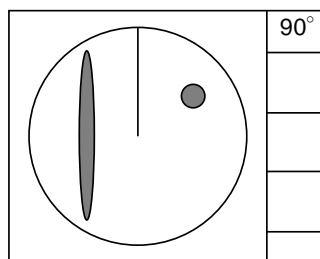
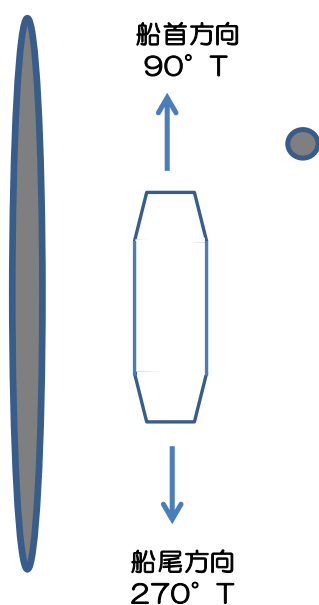
[フェリーモード]：OFF または ON    フェリーモード表示への切替え

[船首方位]：0°    方位センサーからの方位信号をそのまま使用

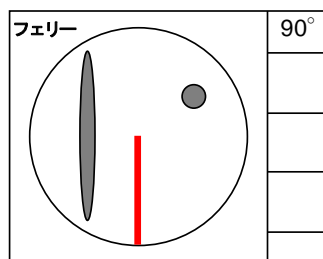
180°    方位センサーからの方位信号を180°反転して表示

[船首線]：上    船首線をレーダー画面の上部方向に表示

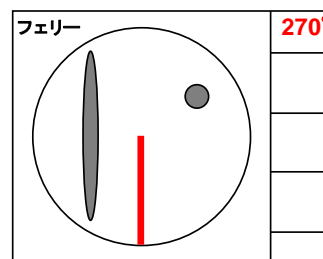
下    船首線をレーダー画面の下部方向に表示



フェリーモード：OFF



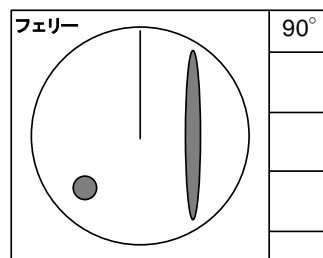
フェリーモード：ON  
船首方位：0°  
船首線：下



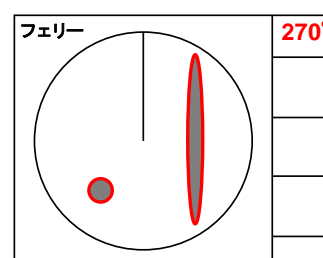
フェリーモード：ON  
船首方位：180°  
船首線：下

注意：船首線は船の進行方向を表示します。

ファンクションキーに  
フェリーモードを設定すると、  
簡単に切替えができます。



フェリーモード：ON  
船首方位：0°  
船首線：上



フェリーモード：ON  
船首方位：180°  
船首線：上

## 2.36 表示画面設定

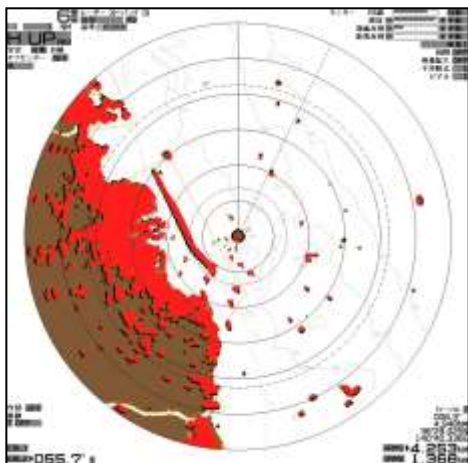
### 2.36.1 全画面表示

全画面表示はレーダー映像、航跡、作図／地図の全てを画面全体に表示する機能です。

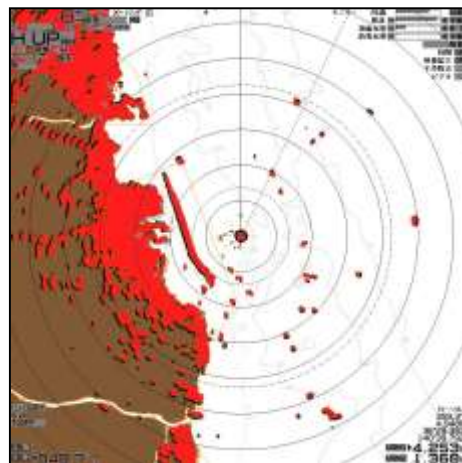
(メニュー表示部は変わりません。)

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[表示] => [全画面表示] => [ON] を選択し、**決定**キーを押します。



全画面表示：OFF



全画面表示：ON

### 2.36.2 回転角度の設定

船首方位の変化に伴い、映像、航跡、作図／地図情報が連動して回転します。船首方位の変化に対し、映像等が回転を始めるまでの猶予時間を回転角度メニューで設定します。設定値の範囲内で船首方位変化があった場合、映像等は回転せず船首線の方位が変化します。設定値を超えると映像等は船首方位変化分の回転をし、船首線は元の位置に戻ります。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[表示] => [回転角度] => [設定画面] を表示します。

- 2 **トラックボール**の上下および左右操作で回転角度を設定し、**決定**キーを押します。

設定値：0.0° ～ 30.0°

### 2.36.3 回転速度

船首方位の変化に伴い、映像、航跡、作図／地図情報が連動して回転します。この回転時の速度を設定します。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[表示] => [回転速度] => [速]、[中] または [遅] を選択し、**決定**キーを押します。

設定値：[速]、[中]、[遅]

### 2.36.4 位置情報表示（目的地情報）

位置情報メニューは、自船位置から通過地点\*（目的地）、または自船位置から数値入力した緯度経度地点間を三点鎖線で結び、通過地点または緯度経度地点に二重丸のマークを表示するものです。通過地点または緯度経度地点が画面外の場合は、その方向に矢印を表示します。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[表示] => [位置情報] => [OFF]、[通過地点] または [緯度／経度] を選択し、**決定**キーを押します。

\*通過地点：目的地データの入力が必要です。（RMB、BWC または RTE と WPT）

目的地と自船間とをラインを表示し、目的地位置に二重丸を表示します。

緯度／経度：[表示] => [位置情報] => [緯度／経度] で入力した位置と自船位置とをラインで表示し、緯度経度と二重丸を表示します。

### 2.36.5 バードビュー

バードビューは画面右下の航海情報表示部に表示することができます。

（「1.1 画面表示」“航海情報画面”参照）

バードビューメニューはイメージの詳細設定を行なうことができます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[表示] => [バードビュー] => [エリア表示]、[視点高さ]、[視点位置]、[枠前後位置]、[枠左右位置] または [映像拡大] を選択し、表示設定を行ないます。

[エリア表示]：バードビューでの表示範囲をレーダー画面上に表示する／しないの設定

エリア表示はバードビュー画面を選択している場合のみ表示します。

[視点高さ]：50 ～ 500

[視点位置]：50 ～ 500

[枠前後位置]：20 ～ 200

[枠左右位置]：-200 ～ 200

[映像拡大]：ON または OFF



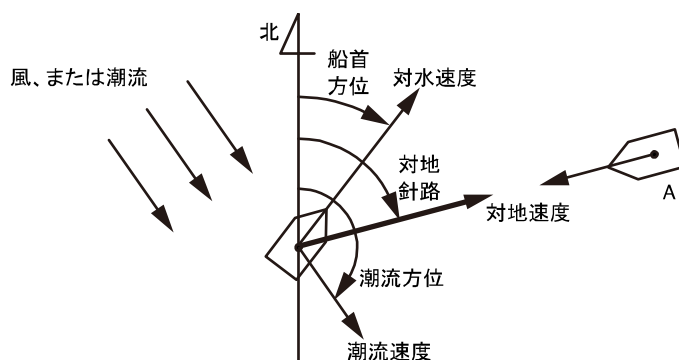
## 第3章 アラーム

この章では衝突防止に関する航海の安全監視機能を説明します。

### \* 衝突予防について

衝突予防のためには、確実かつ信頼できる対地速度（SOG）と対地針路（COG）に基づき操船することをお勧めします。

船の船首方位と対水速度は、風、海流、波、その他の外乱、または自然環境の影響により、実際の船の動きと異なっている可能性があります。



### 3.1 エコーアラーム

エコーアラーム機能は、設定した扇型のアラーム範囲内にレーダー映像が入ってきた場合（進入）、あるいはアラーム範囲からレーダー映像が出た場合（離脱）に警報を発生するものです。

[進入]：設定範囲内に映像が入ったとき、警報メッセージを表示し、警報音を鳴動します。

[離脱]：設定範囲内の映像が全て出たとき、警報メッセージを表示し、警報音を鳴動します。

#### エコーアラーム範囲の設定方法（扇型）

1 **[メニュー]**キーを押して、“メニュー”を表示します。

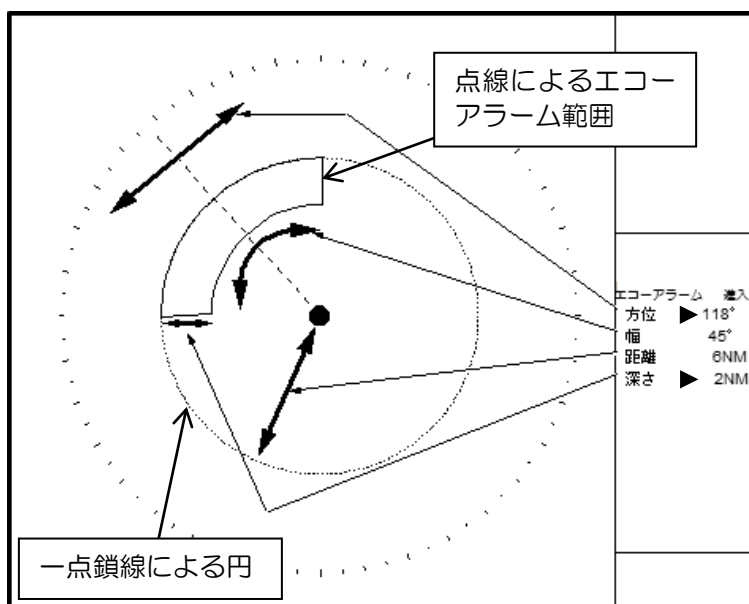
[アラーム] => [エコーアラーム] => [OFF]、[進入] または [離脱]を選択し、**[決定]**キーを押します。

[OFF]を選択するとエコーアラーム機能が解除となります。

[進入] または [離脱]を選択すると **[EBL1]**、**[EBL2]**、**[VRM1]** および **[VRM2]** キーが赤く点灯します。

メニュー画面内の [方位] または [幅] および [距離] または [深さ] の数値データの左に **▶** シンボルを表示します。青い点線のエコーアラーム範囲表示と橙色の一点鎖線の円を表示します。

04	>アラーム	
01	エコーアラーム	進入
02	方位	328.0°
03	幅	110.0°
04	距離	004.5NM
05	深さ	001.2NM



エコーアラーム範囲の設定は、トラックボールによる直接入力以外に、方位と幅は **EBL** つまみ 距離と深さは **VRM** つまみで設定が可能です。

- 2 **EBL1** または **EBL2** キーを押して、[方位] / [幅] を選択し、**EBL** つまみで方位／幅を設定します。

同様に **VRM1** または **VRM2** キーを押して、[距離] / [深さ] を選択し、**VRM** つまみで距離／深さを設定します。

設定中の項目には、メニュー内の方位／幅または距離／深さの数値データの左側に ▶ 印を表示します。また、設定変更に伴い、数値データが変わります。

エコーアラーム範囲の設定は、メニュー画面内で **トラックボール** 操作による直接数値入力も可能です。

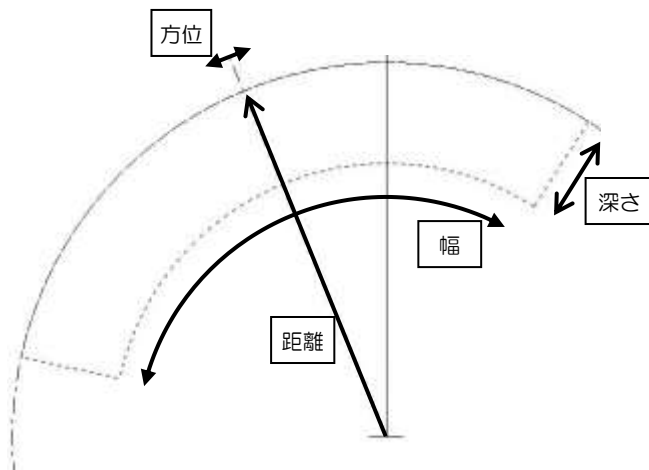
- 3 エコーアラームの範囲設定が完了したら、**決定** キーを押します。一点鎖線が消え、エコーアラーム範囲が残り、進入または離脱によるエコーアラーム機能を開始します。
- 4 エコーアラーム機能を停止するときは、[エコーアラーム] 設定の [進入] または [離脱] を [OFF] にします。
- 5 エコーアラーム機能で検出する映像の信号レベルを設定します。

[アラーム] => [検出レベル] => 1 から 15 の信号レベルを選択し、**決定** キーで確定します。

設定したレベルより弱い映像信号に対しては、アラーム機能が動作しません。

1 は最も弱い信号でも検出し、15 では最も強い信号だけを検出します。

注意：[検出レベル]の設定は、エリアアラームの検出レベルと共通です。



注意：エコーアラーム範囲を円（全周）にする場合、[幅] を 0.0° または 360.0° に設定してください。

## 3.2 エリアアラーム

前項のエコーアラームは、扇型の範囲を設定してアラーム検出をします。エリアアラームは任意の形状の範囲を設定してアラーム検出を行ないます。検出モードは [進入] と [離脱] があります。

エリアアラームは、[作図/地図] メニューの [エリア] 設定に連動して動作し、アラーム機能を使用せず、作図のみの表示が可能です。

- 1 **メニュー** キーを押して、“メニュー” を表示します。

[アラーム] => [エリアアラーム] => [OFF]、[進入] または [離脱] を選択し、**決定** キーを押します。

[OFF]：エリアアラーム範囲による監視機能を停止します。

[進入]：設定範囲内に映像が入ったとき、警報メッセージを表示し、警報音を鳴動します。

[離脱]：設定範囲内の映像が全て出たとき、警報メッセージを表示し、警報音を鳴動します。

### エリアアラーム範囲の設定方法

エリアアラーム範囲の設定は2つの方法があります。（カーソル操作での設定（カーソル指定）と緯度経度の直接入力による設定（ブロック番号））

#### <カーソル操作による設定方法>

- 1 **メニュー** キーを押して、“メニュー” を表示します。

[アラーム] => [エリアアラーム] => [作成] => [カーソル指定] => [1 から 10のブロック番号] を指定 => [実行] を選択し、**決定** キーを押します。10 個のブロックにエリアアラームを登録することができます。

- 2 カーソルをエリアアラーム範囲設定の最初の位置に移動し、**決定** キーを押します。

小さい○印と x-1（x：ブロック番号）をカーソル位置に表示します。画面右のメニュー表示がエリア情報表示欄に変わり、x-1 の数値データ（真方位、距離、緯度、経度）を表示します。

エリア情報表示欄で、緯度経度データの変更や削除、および色の設定を行ないます。

**緯度経度データの変更**：緯度または経度の上にカーソルを移動し、**決定** キーを押します。

**トラックボール** 操作で緯度経度データを変更し、**決定** キーで確定します。

**色の変更**：色マークの上にカーソルを移動し **決定** キーを押して選択します。8色が順次切替わります。

**緯度経度データの削除**： **削除** 文字の上にカーソルを移動し、**決定** キーを押します。

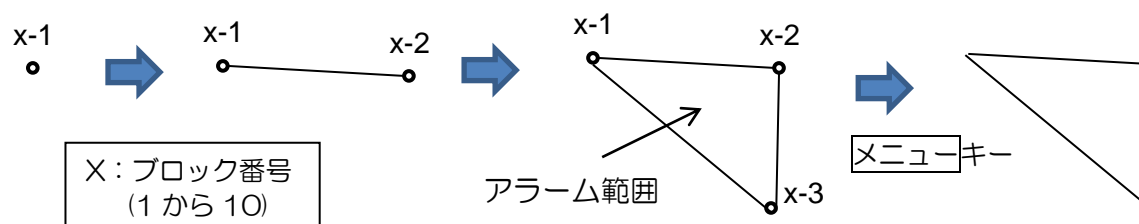
- 3 カーソルを2番目の位置に移動し、**決定** キーを押します。小さい○印と x-2 をカーソル位置に表示します。x-1 と x-2 間に線を表示し、エリア情報欄の数値が x-2 の数値データに変わります。

- 4 カーソルを3番目の位置に移動し、**決定** キーを押します。○印と x-3 を表示し、x-2 と x-3 間、x-3 と x-1 間に線を表示します。

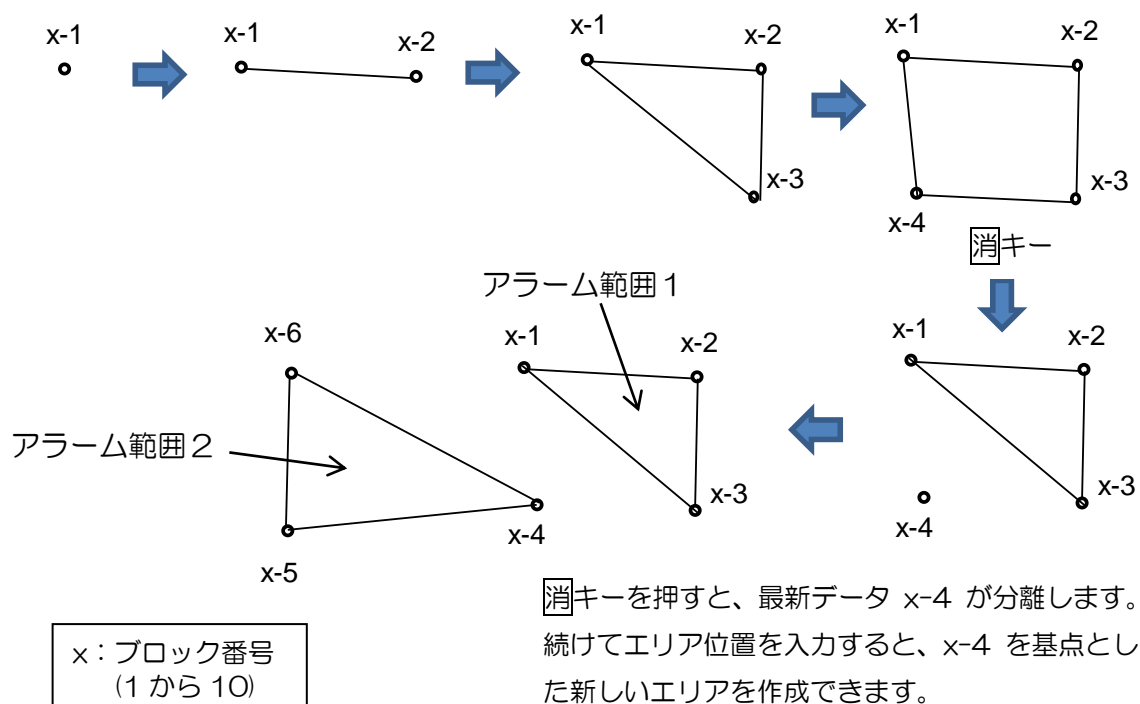
1ブロックで設定できる位置ポイントは最大100点です。1つのエリアアラーム作成の最低位置ポイント数は3個です。

1ブロック内に複数個のエリアアラームを作成することもできます。

- 5 入力が完了したら、**メニュー** キーを押します。x-1、x-2、x-3・・・の数値表示が消え、エリアアラームの範囲線だけが画面上に残ります。



### 1 ブロック内に複数のエリアアラーム作成方法



消キーを押すと、最新データ x-4 が分離します。  
続けてエリア位置を入力すると、x-4 を基点とした新しいエリアを作成できます。

**6** エリアアラーム動作の開始は、[エリアアラーム] メニューを [進入] または [離脱] に設定します。  
エリアアラーム動作の停止は、[エリアアラーム] を [OFF] に設定します。

**7** エリアアラーム機能で検出する映像の信号レベルを設定します。  
[アラーム] => [検出レベル] => 1 から 15 の信号レベルを選択し、決定キーで確定します。  
設定したレベルより弱い映像信号に対しては、アラーム機能が動作しません。  
1 は最も弱い信号でも検出し、15 では最も強い信号だけを検出します。

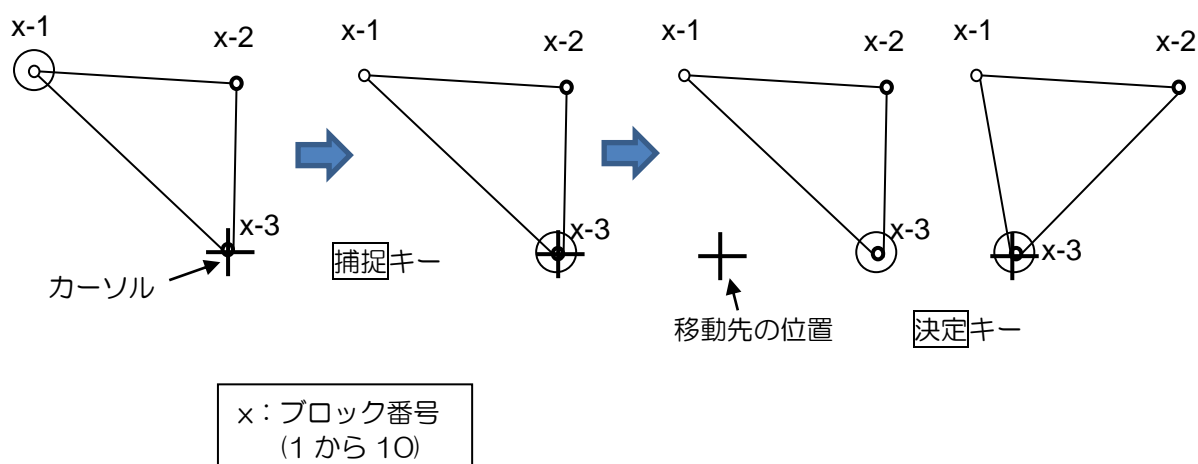
注意：[検出レベル] の設定は、エコーアラームの検出レベルと共通です。

## エリアアラーム範囲の移動・編集方法

エリアアラーム範囲の移動・編集は2つの方法（カーソルを使用する方法（カーソル指定）と緯度経度を直接入力する方法（ブロック番号））があります。

カーソル指定による方法

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[アラーム] => [エリアアラーム] => [移動] => [カーソル] => [1 から 10 のブロック番号] を選択  
=> [実行] を選択し、**決定**キーを押します。  
指定したブロックに登録しているエリアアラーム範囲を表示し、全ポイント箇所に小さい○印とx-y（x：ブロック番号、y：ポイント番号）を表示します。また、選択しているポイントには大きい○印を表示します。エリア情報欄には現在選択しているポイントのデータを表示します。
- 2 カーソルを移動・編集するポイントの上に移動し、**捕捉**キーを押して選択します。  
ポイントの上に、大きい○印を表示します。ポイントの数値データをエリア情報欄に表示します。
- 3 カーソルをポイントの移動先に移動し、**決定**キーを押します。**捕捉**キーで選択したポイントがカーソル位置に移動します。  
ポイントの移動は、エリア情報欄の緯度経度データを直接編集し、**決定**キーを押すことも可能です。  
また、線色の変更や、選択したポイントデータの削除もエリア情報欄で行ないます。  
色変更：色マークの上にカーソルを移動し、**決定**キーで変更します。  
緯度経度データの削除：灰色の削除文字の上にカーソルを移動し、**決定**キーを押します。
- 4 複数の編集を行なう場合は、上記の2項から3項を繰り返します。



- 5 移動・編集操作が終了したら**メニュー**キーを押します。○印および数値マークが消え、エリアアラーム機能が有効になります。

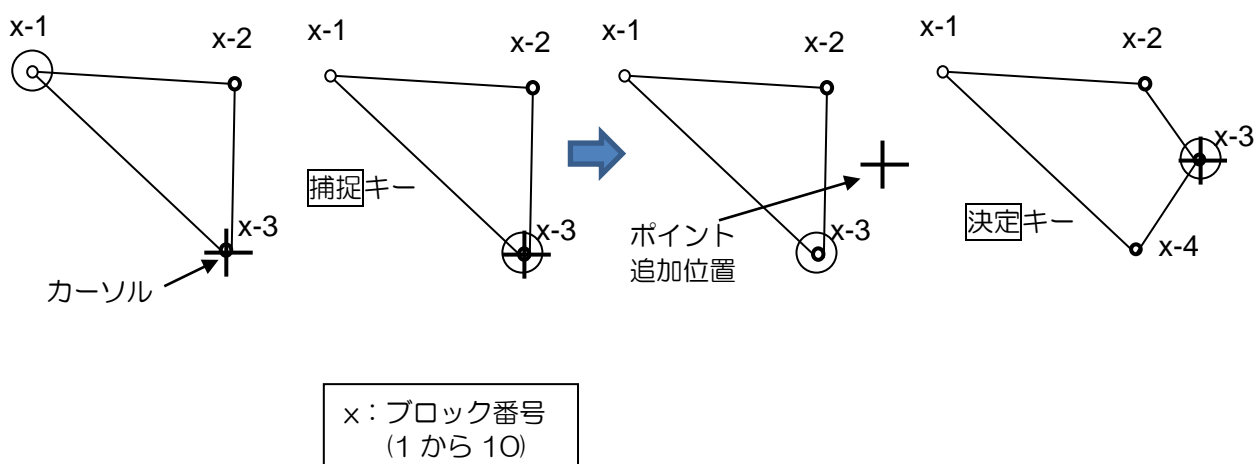
## エリアアラーム範囲にポイントを追加する

エリアアラーム範囲にポイントを追加する方法は 2 種類（カーソルを使用する方法と緯度経度を直接入力する方法）あります。

カーソル操作による設定

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー” を表示します。  
[アラーム] => [エリアアラーム] => [追加] => [カーソル] => [1 から 10 のブロック番号] を選択 => [実行] を選択し、**決定**キーを押します。
- 2 カーソルを新しくポイントを追加する位置の直後のポイント上（選択したポイントの前の位置に追加します）に移動します。
- 3 **捕捉**キーを押して選択します。選択したポイントに大きい○印を表示し、数値データを画面右のエリア情報欄に表示します。
- 4 カーソルを新しく追加入力する位置に移動し、**決定**キーを押します。新しいポイントを挿入し、新しい範囲線を表示します。

エリア表示欄では、選択しているポイントの緯度経度の編集、色の変更およびポイントの削除の操作が可能です。

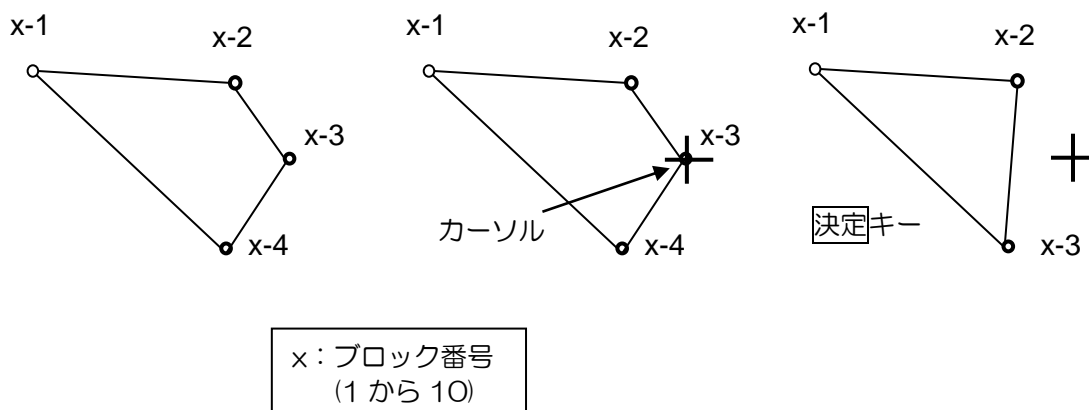


## エリアアラーム範囲のポイントを削除する

エリアアラーム範囲のポイントを削除する方法は 2 種類（カーソルを使用する方法と緯度経度を直接入力する方法）あります。

カーソルを使用する方法

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[アラーム] => [エリアアラーム] => [削除] => [カーソル] => [1 から 10 のブロック番号] を選択  
=> [実行] を選択し、**決定**キーを押します。
- 2 カーソルを削除するポイントの上に移動します。
- 3 **決定**キーを押し、選択したポイントを削除します。



## エリアアラーム範囲の消去

エリアアラーム範囲はブロック単位で消去することができます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[アラーム] => [エリアアラーム] => [消去] => [ブロック番号] => [消去するブロック番号 1 から 10] を選択 => [実行] を選択し、**決定**キーを押します。  
選択したブロック番号のエリアアラームを消去します。

### 3.3 ガードゾーン

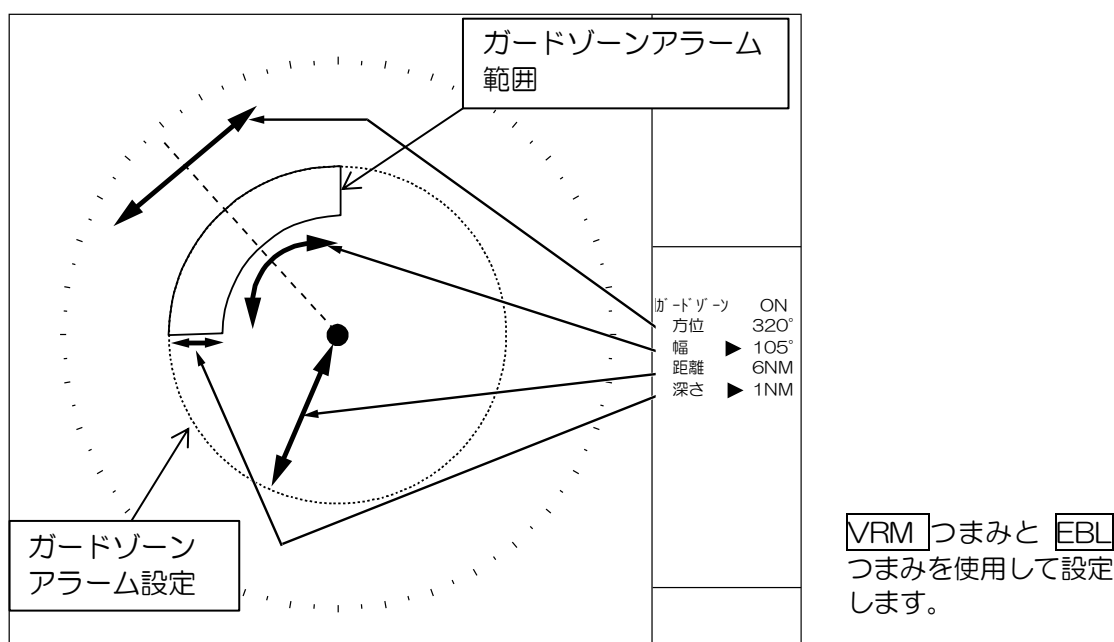
ガードゾーンアラームは TT (ARPA) および AIS を利用したアラーム機能です。

TT (ARPA) 追尾ターゲットまたは AIS 活性化ターゲットが、扇型に設定したガードゾーンに進入した場合、対象のターゲット上に赤色シンボルを表示し、警報表示と警報音を発生するものです。

捕捉中（追尾中でない TT ターゲット）および AIS のスリープターゲットに対してアラーム機能は働きません。

#### ガードゾーンアラーム範囲の設定方法

- 1 メニューキーを押して、“メニュー”を表示します。  
[アラーム] ⇒ [ガードゾーン] ⇒ [OFF] または [ON] を選択し、**[決定]**キーを押します。  
[OFF] はガードゾーンアラーム機能を停止します。  
[ON] を設定すると、ガードゾーンアラームの範囲設定モードとなり、**[EBL1]**、**[EBL2]**、**[VRM1]** および **[VRM2]** キーが赤く点灯します。  
メニュー画面内の [方位] または [幅] および [距離] または [深さ] の数値データの左に ► シンボルを表示します。青い点線のガードゾーンアラーム範囲表示と橙色の一点鎖線の円を表示します。



- 2 **[EBL1]** または **[EBL2]** キーを押すと [方位] と [幅] が切替わり、**[EBL]** つまみでそれらを設定します。同様に、**[VRM1]** または **[VRM2]** キーを押すと、[距離] と [深さ] が切替わり、**[VRM]** つまみでこれらを設定します。  
選択している項目は画面右のガードゾーンメニュー内の数値データの右に ► シンボルを表示します。
- 3 ガードゾーンの設定が完了したら、**[決定]**キーを押します。橙色の円形が消え、ガードゾーンアラームの動作を始めます。

注意：ガードゾーン範囲を円（全周）にする場合、[幅] を 0.0° または 360.0° に設定してください。



### 3.4 ナブライン交差アラーム

ナブライン交差機能は、設定（カーソルまたは緯度経度直接入力）したナブライン上を自船が交差したときに、“ナブラインを横切りました”の警報メッセージを画面右下警報表示部に表示し、警報音を鳴動します。

地図／作図メニュー内のナブラインをナブライン交差アラームとして使用することもできます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[アラーム] => [ナブライン交差] => [ON] を選択し、**決定**キーを押します。  
[OFF] を選択した場合、アラーム機能は動作しません。

[作成]：ナブラインデータを入力します。（カーソル指定、ブロック番号）

[移動]：ナブラインデータのポイントの位置を指定し、移動します。

（カーソル指定、ブロック暗号）

[追加]：ナブラインデータを途中に追加（挿入）します。（カーソル指定、ブロック番号）

[削除]：ナブラインデータのポイントを指定して削除します。（カーソル指定、ブロック番号）

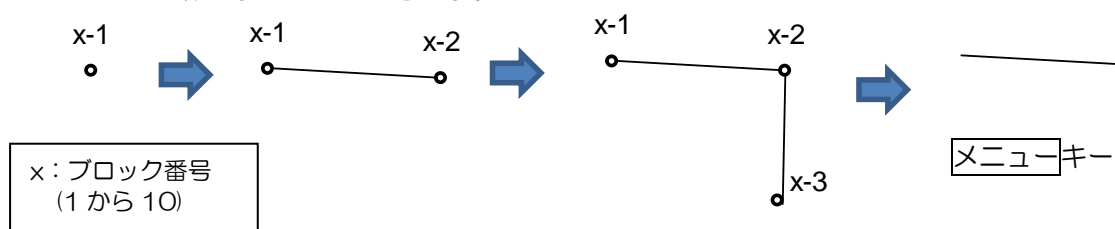
[消去]：ブロック番号を指定してナブラインデータを一括消去します。

#### 作成方法

ナブライン交差アラームの作成方法は、画面上でカーソル操作による方法と、緯度経度の直接入力による方法があります。

カーソルによる方法

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[アラーム] => [ナブライン交差] => [作成] => [カーソル] => [ブロック番号 1 から 10 を選択] => [実行] を選択し、**決定**キーを押します。
- 2 カーソルを最初の入力位置に移動し、**決定**キーを押します。画面上に小さな○印と x-1（x：ブロック番号）の数値を表示します。画面右のメニュー表示部がナブライン情報に変わり、入力点の数値データを表示します。  
入力ポイントの修正、色の変更あるいは入力ポイントの削除はナブライン情報表示部で行ないます。
- 3 カーソルを 2 番目のポイントに移動し、**決定**キーを押します。2 番目のマークを画面上に表示し、最初のポイント間に線を表示します。
- 4 同様に 3 個目以降のポイントを入力します。入力が完了後、**メニュー**キーを押します。  
x-1、x-2、x-3・・・の数値表示が消え、線だけが画面上に残ります。  
1 ブロック内で使用できる最大ポイント数は 100 個です。また、100 個以内であれば複数個所にナブラインを作成することができます。

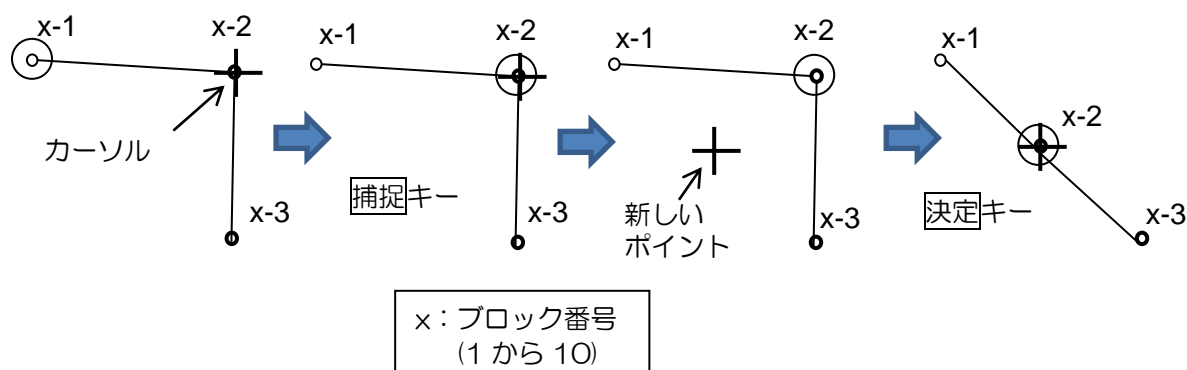


## 移動方法

ナブライン交差アラームのポイント移動方法は、画面上でカーソル操作による方法と、緯度経度の直接入力による方法があります。

カーソルによる方法

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[アラーム] => [ナブライン交差] => [移動] => [カーソル] => [ブロック番号 1 から 10] を選択 => [実行] を選択し、**決定**キーを押します。ナブライン上にポイントと番号を表示します。ナブライン情報欄には数値データを表示します。
- 2 カーソルを位置移動、色変更あるいは削除するポイントの上に移動します。  
操作パネルの**捕捉**キーを押します。選択したナブラインのポイントマークに○印を表示し、ナブライン情報欄が選択した番号のデータに変わります。
- 3 カーソルを新しいポイントに移動し、**決定**キーを押します。  
新しいポイントに○印のポイントが移動します。  
捕捉キー操作でポイント選択後、ナブライン情報欄の緯度経度の変更でも移動操作ができます。  
また、色の変更および削除操作もナブライン情報欄で行ないます。  
色変更：色のマーク上にカーソルを移動し、**決定**キーで変更します。  
削除：カーソルを灰色の削除の文字上に移動し、**決定**キーを押します。
- 4 複数の編集を行なう場合は、上記の2項から3項を繰り返します。



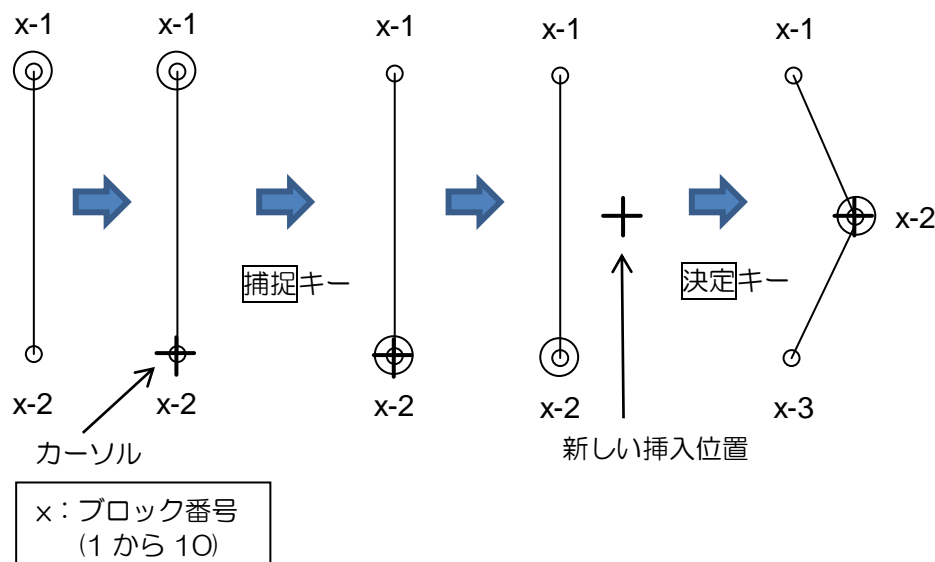
- 5 移動操作が完了したら**メニュー**キーを押します。ポイントに付いていた番号が消え、ナブライン交差アラームが有効になります。(ナブライン交差が ON のとき)

## ナブラインのポイント追加（挿入）方法

ナブライン交差アラームのポイント追加方法は、画面上でカーソル操作による方法と、緯度経度の直接入力による方法があります。

カーソルによる方法

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[アラーム] => [ナブライン交差] => [追加] => [カーソル] => [ブロック番号 1 から 10] を選択 => [実行] を選択し、**決定**キーを押します。ナブライン上にポイントと番号を表示します。ナブライン情報欄には数値データを表示します
- 2 ナブラインデータを挿入する最新データの上にカーソルを移動し、**捕捉**キーを押します。  
(指定したデータの直前に新データを挿入します。)  
指定したポイントデータに○印を表示します。数値データを画面右のナブライン情報欄に表示します。
- 3 カーソルを新しいナブラインポイントデータを挿入する位置に移動し、**決定**キーを押します。  
カーソル位置にポイントマークを挿入し、ラインを表示します。
- 4 複数の編集を行なう場合は、上記の2項から3項を繰り返します。



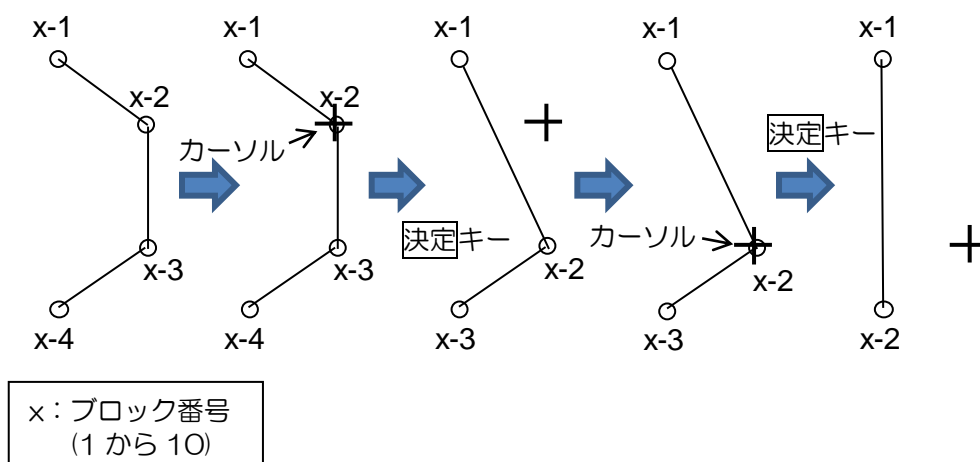
- 5 追加（挿入）操作終了は、**メニュー**キーを押します。

## ナブラインのポイントの削除方法

ナブライン交差アラームのポイント削除方法は、画面上でカーソル操作による方法と、緯度経度の直接入力による方法があります。

カーソルによる方法

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[アラーム] => [ナブライン交差] => [削除] => [カーソル] => [ブロック番号 1 から 10] を選択  
=> [実行] を選択し、**決定**キーを押します。
- 2 カーソルを削除するポイントの上に移動します。
- 3 **決定**キーを押します。  
選択したナブラインのポイントデータを削除します。



## ナブラインデータの消去

ナブラインデータはブロック単位で一括消去することができます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[アラーム] => [ナブライン交差] => [消去] => [ブロック番号] => [消去するブロック番号 1 から 10] を選択 => [実行] を選択し、**決定**キーを押します。  
選択したブロック番号のナブラインデータを全て消去します。

### 3.5 アラート一覧

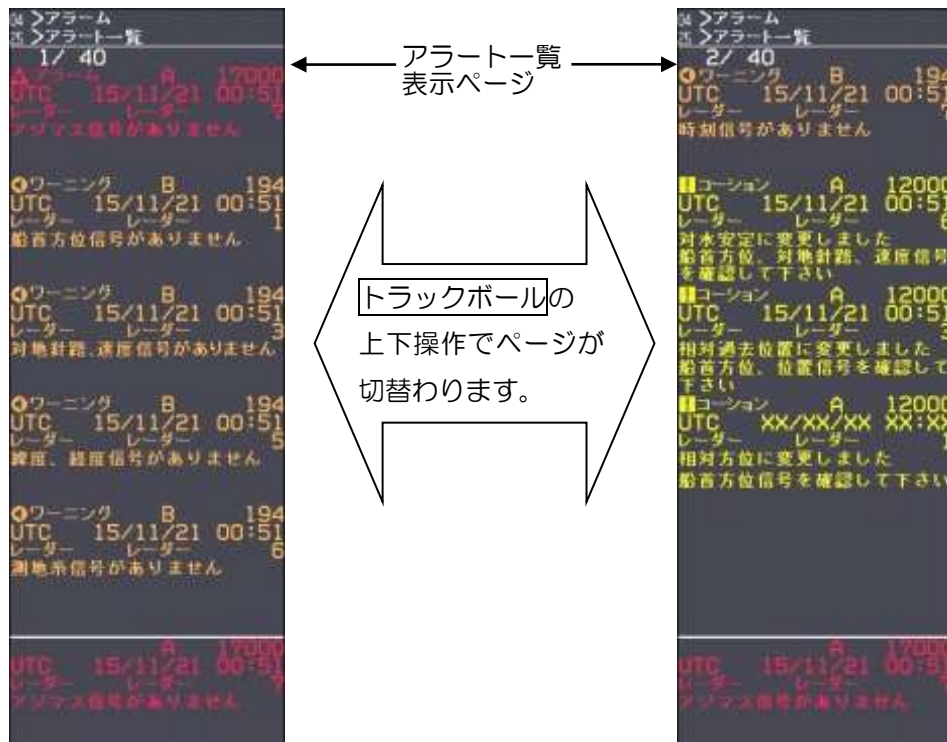
発生したアラートを一覧形式で表示します。

アラート発生時間の古い順に上から表示します。200 個の警報を表示することができ、

**トラックボール**で表示ページを切替えます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[アラーム] => [アラート一覧] => **トラックボール**を右に操作すると、一覧画面を表示します。



アラート一覧の表示は、警報の発生原因が消えたとき自動的に消えます。

(アラート一覧メニューを開いた状態のままでは消えません。“メニュー”を一度閉じる必要があります。)

### 3.6 アラート履歴一覧

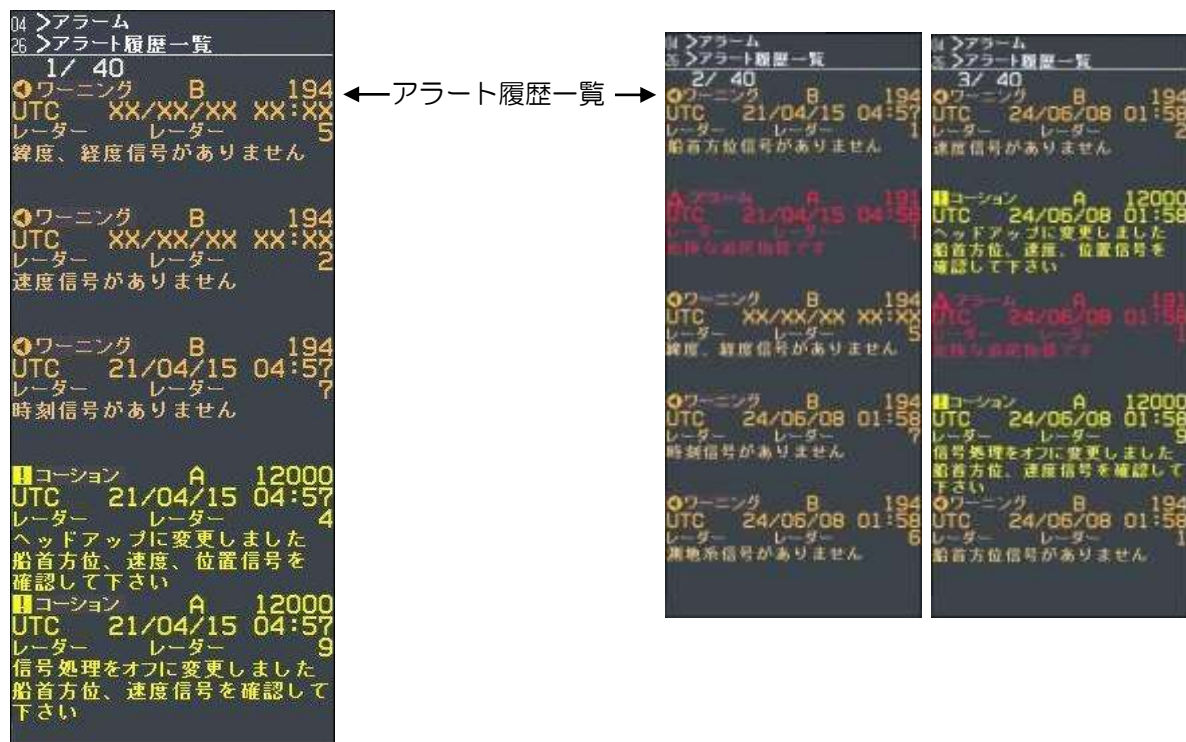
アラート履歴一覧を表示します。

表示内容は、アラート履歴一覧ソートメニューの設定に従って表示します。

200 個のアラート履歴一覧を表示することができ、**トラックボール**で表示ページを切替えます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[アラーム] => [アラート履歴一覧] => **トラックボール**を右に操作すると、アラート履歴一覧画面を表示します。



#### アラート履歴一覧ソート

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[アラーム] => [アラート履歴一覧ソート] => [優先順位]、[カテゴリー] または [時間]を選択します。

[優先順位] => [全て]、[アラーム]、[ワーニング] または [コーション] よりアラートの種類の優先順位を選択します。

[カテゴリー] => [全て]、[A] または [B] よりカテゴリー別の優先順位を選択します。

[時間] => [新しい順] または [古い順] を選択します。

例えば、[アラーム]、[A]、[新しい順] と設定すると、一覧画面に“カテゴリーAのアラーム”を新しい順に表示した後、その他のアラート情報を表示します。

### 3.7 警報 ON/OFF 設定

本機能は下記機能（TT、AIS、NMEA 入出力および通過地点）の警報動作に関し、画面右下のアラート表示や音による異常通知が不要な場合、これらの表示や音による警報機能を OFF にすることができるものです。

- 1 メニューキーを押して、“メニュー”を表示します。

[アラーム] => [警報 ON/OFF] =>

[TT] => [自動捕捉]：自動捕捉範囲による TT（ARPA）の捕捉時のアラーム

[消失]：TT（ARPA）ターゲットの追尾をロストしたときのアラーム

[CPA/TCPA]：TT（ARPA）ターゲットによる CPA/TCPA アラーム

[AIS] => [自動活性化]：AIS ターゲットが自動活性化となったときのアラーム

[メッセージ]：AIS で自船宛のメッセージが到着した場合のアラーム

[CPA/TCPA]：AIS ターゲットによる CPA/TPA アラーム

[針路不定]：AIS 受信情報内の針路情報が不定となっている船に対するアラーム

[入出力] => [船首方位入力]：船首方位未入力時のアラーム

[船速入力]：船速信号未入力時のアラーム

[緯度/経度入力]：緯度/経度信号未入力時のアラーム

[通過地点] => [到着]：目的地に到着したときのアラーム

—このページは空白です—



## 第4章 ターゲット（AIS、TT、試行操船）

### 4.1 共通設定

#### ターゲットのベクトル表示 相対／真

TT（ARPA）追尾開始後、または AIS 活性化後、ターゲットのシンボルに針路・速度をベクトルとして表示します。ベクトルには、相対と真があり切替えて使用します。

相対：ターゲットの針路/速度に、自船の針路/速度を加味したベクトルです。

ターゲットが自船と平行に同じ速度で航行している場合、相対針路/速度は 0 になり、ベクトルを表示しません。

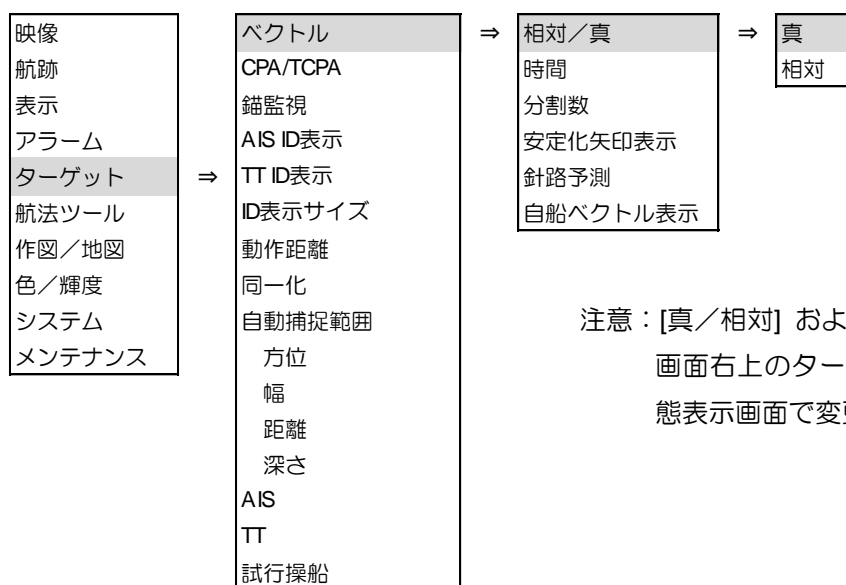
ベクトルが自船方向に向かっている船は、衝突の危険があります。

危険を一目で判断できるため、衝突回避に有効な手段です。

真：自船の動向に関係なく、ターゲットの針路/速度を表示するベクトルです。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[ターゲット] => [ベクトル] => [相対／真] => [真] または [相対] を選択し、**決定**キーを押します。



注意：[真／相対] および [時間] は  
画面右上のターゲットベクトル状  
態表示画面で変更が可能です。

- 2 さらに、[時間]、[分割数]、[安定化矢印表示]、[針路予測] および [自船ベクトル表示] の設定を行います。

[時間]：ベクトルの長さを時間で指定します。

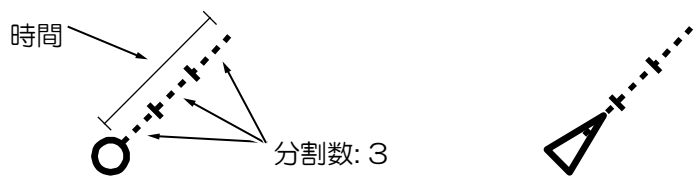
時間を [1 分] とした場合、現在のターゲット速度で、1 分後に到達する位置までのベクトルを表示します。

設定値：OFF、30 秒、1 分、3 分、6 分、12 分、30 分、60 分

[分割数]：ベクトル上に時間分線を表示する機能で、分割数を指定します。

設定値が [2] の場合、ベクトルの半分の位置に分割線を表示します。

設定値：OFF、2、3、5、10



[安定化矢印表示]：本設定は、自船ベクトルの先端に対地安定、または対水安定モードを表す矢印表示の表示／非表示を切替えます。

シンボル	シンボル名
	対地安定矢印 (2重矢印)
	対水安定矢印 (1重矢印)

安定化矢印表示は、ベクトルを表示しているときに表示します。  
安定化矢印表示は、針路予測表示が ON のときは表示しません。

[針路予測]：本設定は、自船およびターゲットの針路予測をベクトルで表示するものです。

シンボル	シンボル名
	自船針路予測
	AISターゲット針路予測
	同一化物標針路予測

[自船ベクトル表示]：自船ベクトルの表示／非表示を設定します。

## CPA/TCPA による監視の ON/OFF

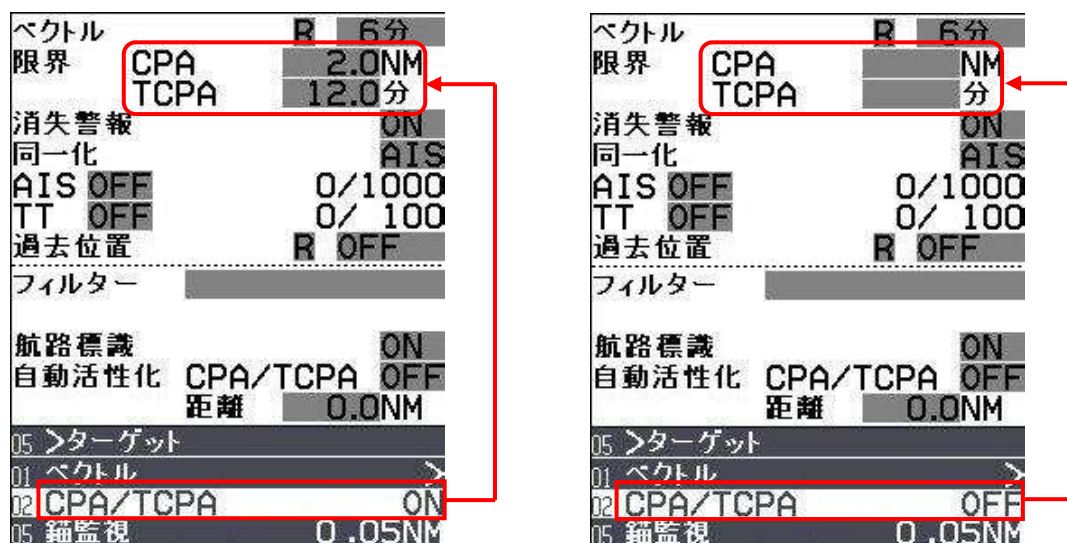
[ターゲット] メニューの [CPA/TCPA] は、CPA/TCPA による衝突監視機能の ON/OFF の設定をします。

- 1 [メニュー] キーを押して、“メニュー” を表示します。

[ターゲット] => [CPA/TCPA] => [ON] または [OFF] を選択し、[決定] キーを押します。

[OFF] に設定すると、画面右上の CPA/TCPA の設定数値が消えます。

[ON] に設定すると、画面右上の CPA/TCPA 枠に設定数値を表示します。

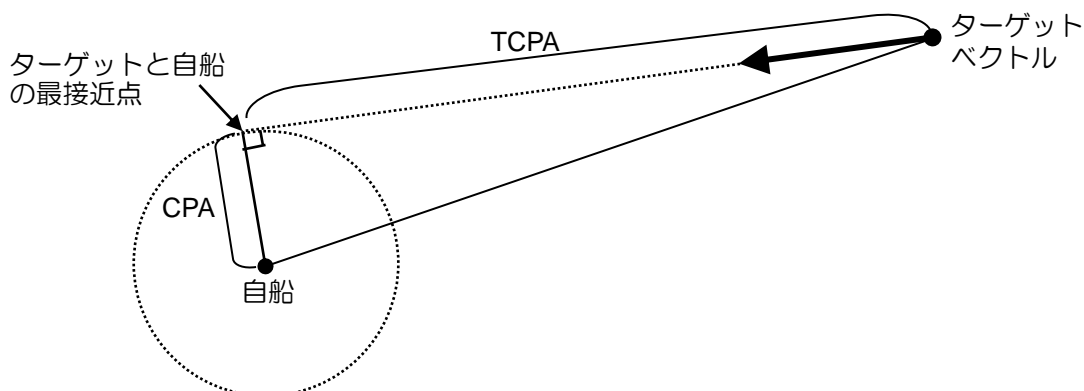


### CPA/TCPA の設定方法

- 1 [トラックボール] を操作して、カーソルを画面右上の CPA または TCPA の数値データ枠の上に移動します。
- 2 [決定] キーを押して、[トラックボール] で設定値を変更します。
- 3 [決定] キーを押して確定します。

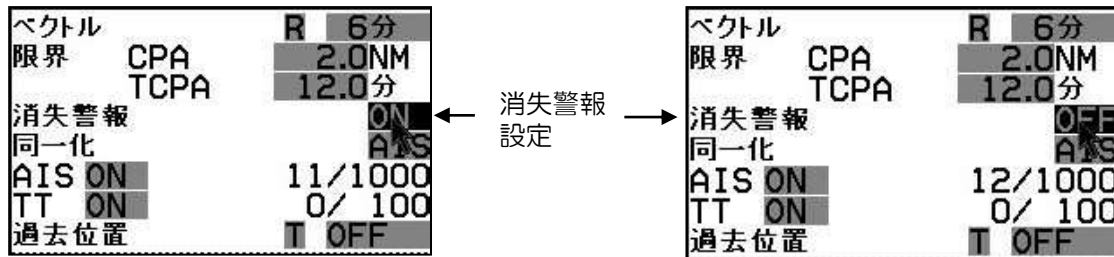
### CPA と TCPA について

CPA とは、他船が自船に最も接近した距離を意味し、Closest Point of Approach（最接近点）の略語です。TCPA とは、最接近点に到達するまでの時間を意味し、Time of CPA（CPA に到達するまでの時間）の略語です。



## 消失警報

追尾中の TT (ARPA) ターゲットまたは AIS ターゲットが消失した場合、消失警報動作の ON/OFF を切替えます。



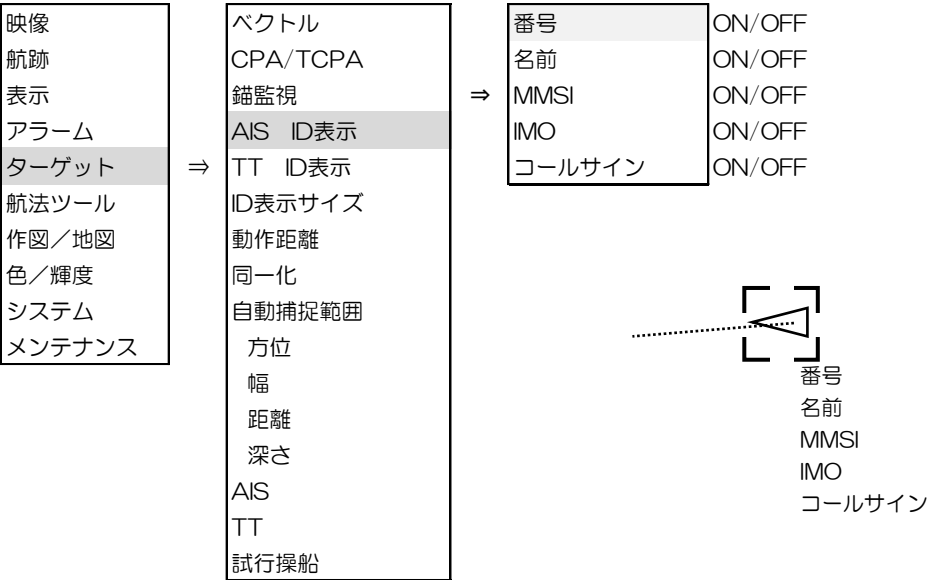
- 1 消失警報を [ON] としたとき、消失ターゲットのシンボルを最後の地点に表示し、消失警報のメッセージを画面右下の警報表示欄に表示します。シンボルと警報は、消キーによる承認行為を行なうまで表示します。
- 2 消失警報を [OFF] としたときは、消失ターゲットのシンボルは消え、警報メッセージの表示も行ないません。

注意：[ターゲット] => [AIS] => [AIS 警報] => [スリープロスト] メニューを [OFF] に設定すると、消失警報が [ON] でも AIS スリープターゲット消失時の警報は発生しません。  
 （「4.2 AIS」“AIS 警報（スリープロスト、針路不定）” 参照）

AIS ID 表示設定

活性化 AIS のシンボルマークの近傍に、ターゲット番号、船名、MMSI 番号、IMO 番号およびコールサインを表示することができます。表示する項目をメニューより設定します。

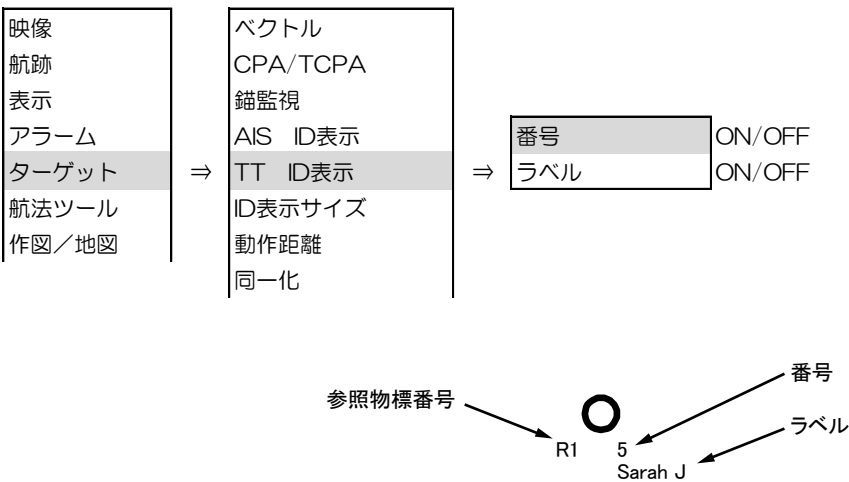
設定項目：番号、名前、MMSI、IMO、コールサイン



TT ID 表示設定

捕捉追尾中の TT（ARPA）ターゲットの近傍に、TT 番号およびラベルを表示することができます。

設定項目：番号、ラベル



参照物標番号の表示は、「4.3 TT (ARPA)」“参照物標捕捉”を参照してください。

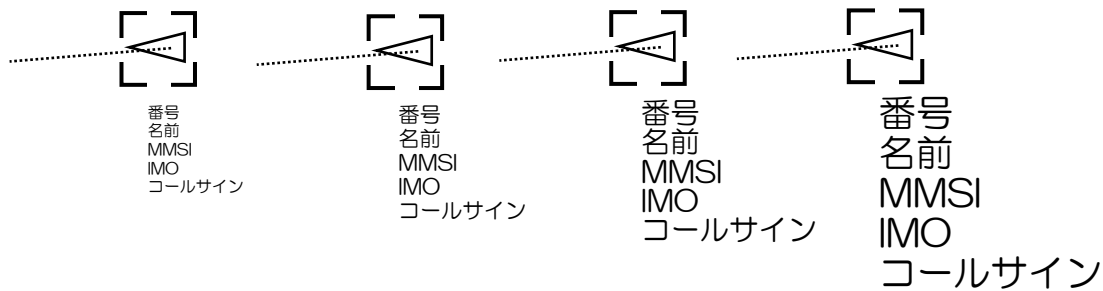
## ID 表示サイズ

AIS および TT の ID 表示の大きさを変更することができます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー” を表示します。

[ターゲット] => [ID 表示サイズ] => ID 表示サイズを選択し、**決定**キーを押します。

設定項目：極小、小、中、大



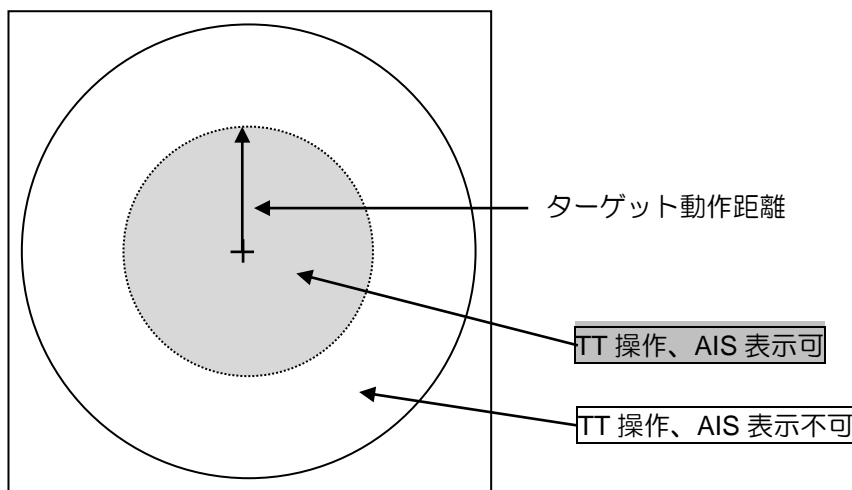
## 動作距離の設定

TT（ARPA）および AIS の動作距離を設定します。（設定した距離範囲内のターゲットの TT および AIS 動作が有効となります。）

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー” を表示します。

[ターゲット] => [動作距離] => 動作距離を設定し、**決定**キーを押します。

設定値：1.0NM から 64.0NM



TT 操作、AIS 表示不可範囲で捕捉操作をすると、

“操作注意：捕捉可能な距離範囲外です” のメッセージを表示します。

## 同一化

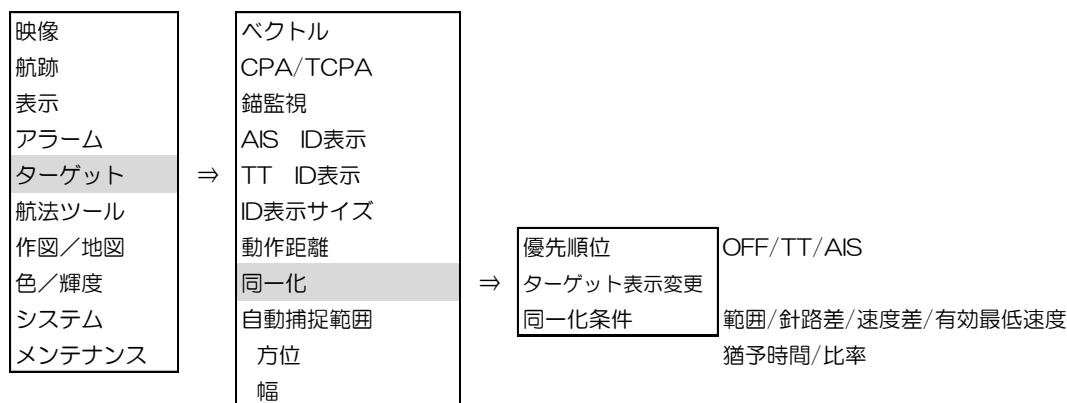
TT (ARPA) の追尾ターゲットと、AIS の活性化ターゲットが同じ物標の場合、どちらか1つのシンボル表示とすることができます。(同一化)

TT (ARPA)、または AIS を優先して表示するか、同一化した場合のターゲットを選択します。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[ターゲット] => [同一化] => [優先順位] => [OFF]、[TT] または [AIS] を選択し、

**決定**キーを押します。



[OFF]：同一化を行いません。

[TT]：TT に同一化します。ただし、AIS がスリープターゲットの場合は同一化しません。

[AIS]：AIS に同一化します。ただし、AIS がスリープターゲットの場合は同一化しません。

[同一化] の優先順位変更は、画面右側の同一化の ON/OFF 変更でも可能です。



**ターゲット表示変更**：カーソルで選択したターゲットの同一化の優先順位を変更します。

カーソルを同一化しているターゲットの上に移動します。[ターゲット表示変更]メニューを選択し **決定**キーを押します。選択したターゲットの同一化の優先が変わります。

**同一化条件**：同一化を行なうための条件を項目別に設定します。

[範囲]：同一化するターゲット間の距離を設定します。(0.001NM から 1.000NM)

[針路差]：同一化するターゲット間の針路差を設定します。(10.0° から 60.0° )

[速度差]：同一化するターゲット間の速度差を設定します。(1.0kn から 20.0kn)

[有効最低速度]：同一化するターゲット間の針路差を無効にする最低速度を設定します。  
(1.0kn から 10.0kn)

[猶予時間]：同一化と判断する判断時間を設定します。(1 秒 から 99 秒)

[比率]：同一化距離に対する分離距離の増加比を%で設定します。(0% から 100%)  
同一化したターゲットを分離しにくくすることができます。

## ターゲットの自動捕捉範囲設定

指定した扇型の捕捉範囲に、TT（ARPA）または AIS のターゲットが入った場合、自動的に捕捉または活性化を行ない、警報を発生するモードがあります。

TT：未追尾のターゲットが自動捕捉範囲内に進入すると、自動で捕捉し警報<sup>（注1）</sup>を発生します。

追尾中のターゲットが進入した場合の警報はありません。

AIS：スリープターゲットが進入したら、活性化ターゲットになり警報<sup>（注1）</sup>を発生します。

活性化ターゲットが進入した場合の警報はありません。

注意：TT（ARPA）による自動捕捉は、少なくとも 20 秒間範囲内に留まることが必要です。

ターゲットが高速船の場合、自動捕捉範囲の幅設定が狭いときには捕捉しないことがあります。

（注1）：自動捕捉の開始、活性化ターゲットに変わったときの警報は、[アラーム] => [警報 ON/OFF] メニューの設定で警報発生の有無を切替えることができます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

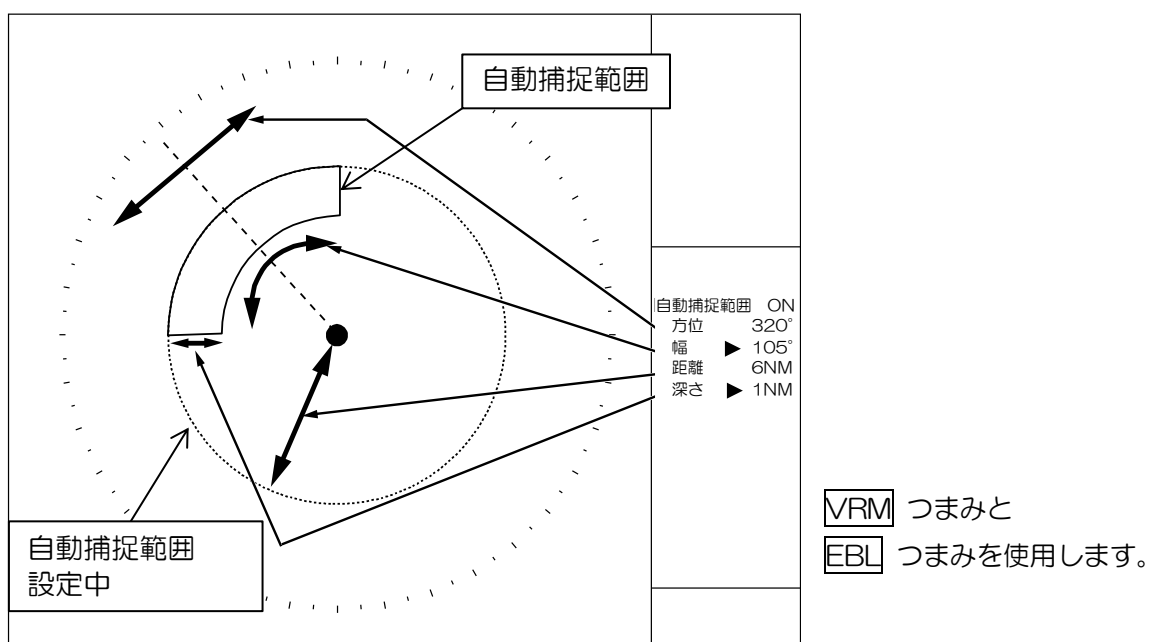
[ターゲット] => [自動捕捉範囲] => [OFF] または [ON] を選択し、**決定**キーを押します。

[OFF] に設定すると自動捕捉範囲機能は無効です。

[ON] に設定すると、画面内に一点鎖線の円と青色の扇型を表示します。

- 2 自動捕捉範囲を設定します。（**EBL**、**VRM**つまみを使用する方法）

[方位]、[幅]、[距離] および [深さ] の組み合わせで設定します。



- 3 **EBL1** または **EBL2** キーを押し、[方位] または [幅] を選択し、**EBL** つまみで方位／幅を設定します。

同様に **VRM1** または **VRM2** キーを押し、[距離] または [深さ] を選択し、**VRM** つまみで距離／深さを設定します。

選択中の項目は、メニュー内の方位・幅・距離・深さの数値データの左側の ► シンボルが移動し、数値データが設定変更に伴い変わります。



- 4 自動捕捉範囲設定が完了したら、**決定**キーを押します。一点鎖線が消え、範囲設定による自動捕捉動作が始まります。
- 5 自動捕捉動作を停止するときは、[自動捕捉範囲] の設定を [OFF] にします。

自動捕捉範囲の設定は、メニュー画面で**トラックボール**操作でも入力可能です。

注意：自動捕捉範囲を円（全周）にする場合、[幅] を 0.0° または 360.0° に設定してください。

#### 自動捕捉範囲進入時の警報機能を OFF とする方法

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[アラーム] => [警報 ON/OFF] => [TT] => [自動捕捉] => [OFF] を選択し、**決定**キーを押します。  
TT（ARPA）の自動捕捉による警報機能が [OFF] となります。
- 2 [アラーム] => [警報 ON/OFF] => [AIS] => [自動活性化] => [OFF] を選択し、**決定**キーを押します。  
AIS の自動活性化による警報機能が [OFF] となります。

## 過去位置

TT（ARPA）追尾ターゲットと、AIS 活性化ターゲットの過去位置を指定時間長の間、ターゲットに表示する機能です。

過去位置は、TT（ARPA）の追尾開始直後および AIS ターゲットの活性化直後は表示できません。

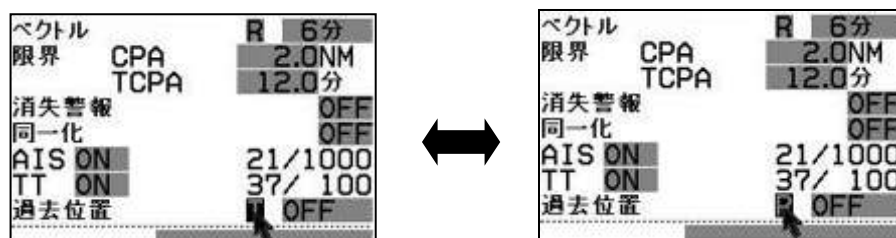
指定時間の変更時は記録をリセット（消去）するために表示できません。

- 1 **トラックボール**を操作して、カーソルを画面右上の過去位置設定部に移動します。

**T**または**R**を**決定**キーで選択します。 T：過去位置を真表示します。

R：過去位置を相対表示します。

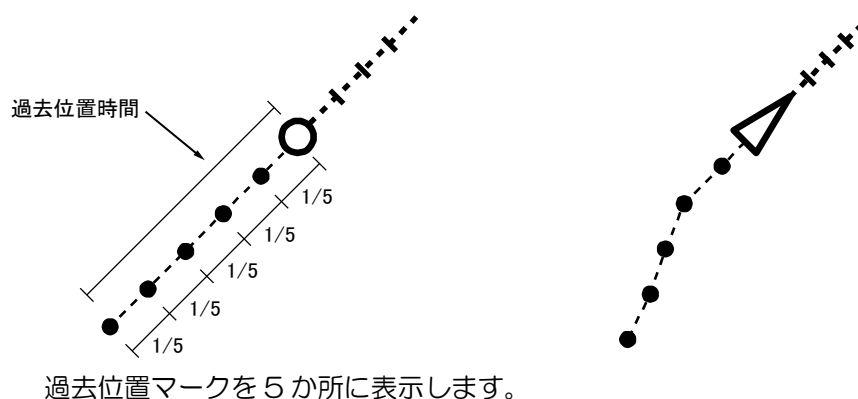
注意：過去位置での**T**/**R**切替は、[航跡]メニューでの[相対/真]の切替えに連動します。



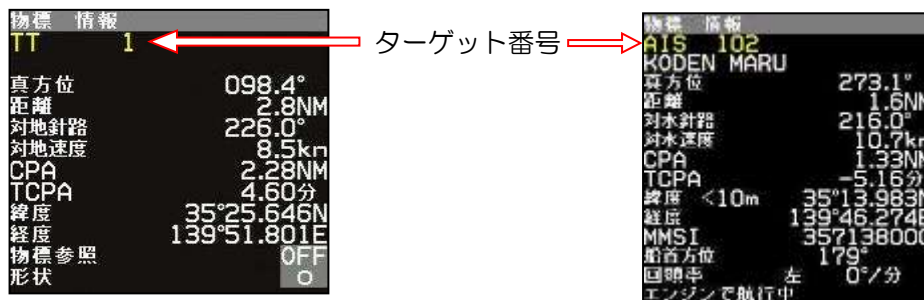
- 2 過去位置表示の時間を指定し、過去位置表示を開始します。



設定値：OFF、30 秒、1 分、3 分、6 分、12 分、30 分、60 分



過去位置記録中のターゲットは、物標情報表示欄での物標番号の表示を黄色で表示します。



## 4.2 AIS

- AIS は VHF 無線を介して、自船情報を送信するとともに、自船周囲の他船情報を受信することができます。
- AIS データに含まれる測地系信号は、WGS84 のみ有効です。  
AIS データに測地系信号が存在しない場合や、測地系信号が WGS84 以外の場合、アラーム「AIS の測地系信号が、WGS84 ではありません。」を表示し、AIS データを表示しません。
- 最大で 1000 隻まで、他船シンボル・他船 ID を表示できます。
- 表示が 951 を超えた場合、コーションを画面右下に表示し、画面右上の AIS ターゲット数の数字が黄色になります。
- 表示が 1000 を超えた場合、ワーニングを画面右下に表示し、画面右上の AIS ターゲット数の数字が赤色になります。

[ターゲット] => [動作距離] のメニュー操作で、[動作距離] を変更し表示数を減らしてください。

注意：

- 表示数が 1000 を超えた場合は、新しい AIS データを表示できません。安全を考え、ワーニングが出たら直ちに [動作距離] を変更し、表示数を減らしてください。
- 画面右上の自船情報表示が橙色の場合、入力センテンスが不完全ということで、動作しません。

AIS は [補助表示] と組み合わせて使用すると、便利です。

### AIS を有効にする

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー” を表示します。

[ターゲット] => [AIS] => [AIS] => [ON] を選択し、**決定**キーを押します。

**トラックボール**の場合は、画面右上の AIS の右側の **OFF** 表示にカーソルを移動し、**決定**キーを押します。

### 番号選択によるアクティブ（活性化）／スリープの切替え

AIS の ID 番号を選択してアクティブ／スリープを切替えます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー” を表示します。

[ターゲット] => [AIS] => [ID 選択] => [番号 101 から 1100] を指定 => **決定**キーを押します。

スリープターゲットはアクティブ（活性化）ターゲットへ

アクティブ（活性化）ターゲットはスリープターゲットに変わります。

### カーソルによるアクティブ（活性化）／スリープの切替え

カーソルを、切替える AIS ターゲット上に移動し、**決定**キーを押すことでアクティブ（活性化）／スリープを切替えます。

## AIS ターゲットの船形表示

---

AIS 受信情報内にターゲットの船形情報を含んでいる場合、レーダー画面上に船形を表示させることができます。

画面上での船形の表示サイズが 3mm 以下の場合は船形表示を行いません。(距離レンジを大きくし船形サイズが 3mm 以下となる場合、船形表示が消えます。)

AIS ターゲット船形表示は、自船形表示メニュー ([航法ツール] => [自船表示]) が [ON] のとき有効です。

[自船表示]メニューが [OFF] の場合は AIS ターゲットの船形表示はできません。

- 1 キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[ターゲット] => [AIS] => [船形表示] => [ON] を選択し、キーを押します。

## AIS ターゲットの船首線表示

---

AIS ターゲットのシンボルへの船首線表示の ON/OFF 設定を行いません。

(「4.2 AIS」“AIS ターゲットシンボルの種類”参照)

- 1 キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[ターゲット] => [AIS] => [船首線表示] => [ON] を選択し、キーを押します。  
[OFF] を設定すると、AIS ターゲットの船首線を表示しません。

## AIS ターゲットの回頭表示

---

AIS ターゲットの船首線表示の先端に回頭情報を表示することができます。

(「4.2 AIS」“AIS ターゲットシンボルの種類”参照)

- 1 キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[ターゲット] => [AIS] => [回頭表示] => [ON] を選択し、キーを押します。  
[OFF] を設定すると、AIS ターゲットの回頭情報を表示しません。

## 自船の AIS シンボルの表示設定

---

自船の AIS シンボル表示を設定します。

- 1 キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[ターゲット] => [AIS] => [自船表示] => [ON] を選択し、キーを押します。  
[OFF] を設定すると、自船 AIS シンボルを表示しません。

## 自船の MMSI 番号の設定

---

自船宛のメッセージを判別するために、自船の MMSI 番号を入力します。

- 1 キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[ターゲット] => [AIS] => [自船 MMSI 番号] => MMSI 番号を入力して、キーを押します。  
MMSI 番号範囲：0 から 1073741824

## AIS メッセージ表示速度

自船宛の AIS メッセージは航海情報表示部の AIS 情報として表示します。メッセージ表示速度メニューは、表示の停止と表示速度を設定します。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[ターゲット] => [AIS] => [メッセージ表示速度] => [OFF]、[遅]、[中] または [速] を選択し、**決定**キーを押します。

[OFF]：表示を停止します。

[遅]、[中]、[速]：表示の速度を選択します。

## AIS スリープ表示設定（フィルター）

多くの AIS ターゲットが存在する場合、画面が見つづらくなりますのでスリープターゲットに対し、表示フィルターを設定します。フィルターを設定すると、不要なスリープターゲットを非表示にすることができ、目的のターゲットを判別しやすくなります。

注意：フィルターはあくまで、表示を制限するためのものです。AIS データの入力を制限する場合は、

[ターゲット] => [動作距離] を狭く設定します。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[ターゲット] => [AIS] => [AIS スリープ表示設定] => AIS スリープ表示設定をして、**決定**キーを押します。

カーソルを画面右のフィルター設定値表示欄に移動し、**決定**キーを押しても [AIS スリープ表示設定] メニューを表示します。

フィルター設定値表示欄










フィルター	
航路標識	ON
自動活性化	CPA/TCPA OFF
距離	0.0NM
12 >AISスリープ表示設定	
01 クラスA	OFF
02 クラスB	OFF
03 範囲	0.0NM
04 速度	0.0kn
05 CPA/TCPA	OFF
06 停泊中	OFF
07 投錨中	OFF
08 座礁中	OFF
09 指揮下でない	OFF
10 ガードゾーン	OFF
11 エコーアラーム	OFF

フィルター	
航路標識	ON
自動活性化	CPA/TCPA OFF
距離	0.0NM
12 >AISスリープ表示設定	
01 クラスA	ON
02 クラスB	ON
03 範囲	5.0NM
04 速度	10.0kn
05 CPA/TCPA	ON
06 停泊中	ON
07 投錨中	ON
08 座礁中	ON
09 指揮下でない	ON
10 ガードゾーン	ON
11 エコーアラーム	ON

AIS スリープ表示設定

## 設定項目：

 [クラス A]：	OFF、ON	ON でクラス A のスリープ船を非表示
 [クラス B]：	OFF、ON	ON でクラス B のスリープ船を非表示
 [範囲]：	0.0 から 64.0NM	設定範囲以上のスリープ船を非表示
 [速度]：	0.0 から 100.0kn	設定速度以下のスリープ船を非表示
 [CPA/TCPA]：	OFF、ON	CPA/TCPA 範囲外のスリープ船を非表示
 [停泊中]：	OFF、ON	ON で停泊中のスリープ船を非表示
 [投錨中]：	OFF、ON	ON で投錨中のスリープ船を非表示
 [座礁中]：	OFF、ON	ON で座礁中のスリープ船を非表示
 [指揮下でない]：	OFF、ON	ON で指揮下でないスリープ船を非表示
[ガードゾーン]：	OFF、ON	ガードゾーン領域のスリープ船を非表示 範囲フィルターでの設定からは除外
[エコアラーム]：	OFF、ON	エコアラーム領域のスリープ船を非表示 範囲フィルターでの設定からは除外

## AIS 警報（スリープロスト、針路不定）

スリープターゲットがロストした場合、針路不定の AIS 信号を受信したときの警報動作を設定します。

- 1 **メニュー** キーを押して、“メニュー” を表示します。

[ターゲット] => [AIS] => [AIS 警報] => [スリープロスト] または [針路不定] を選択し、[ON] または [OFF] を設定後、**決定** キーを押します。

[スリープロスト]: スリープターゲットがロストした場合の警報の有無を設定します。

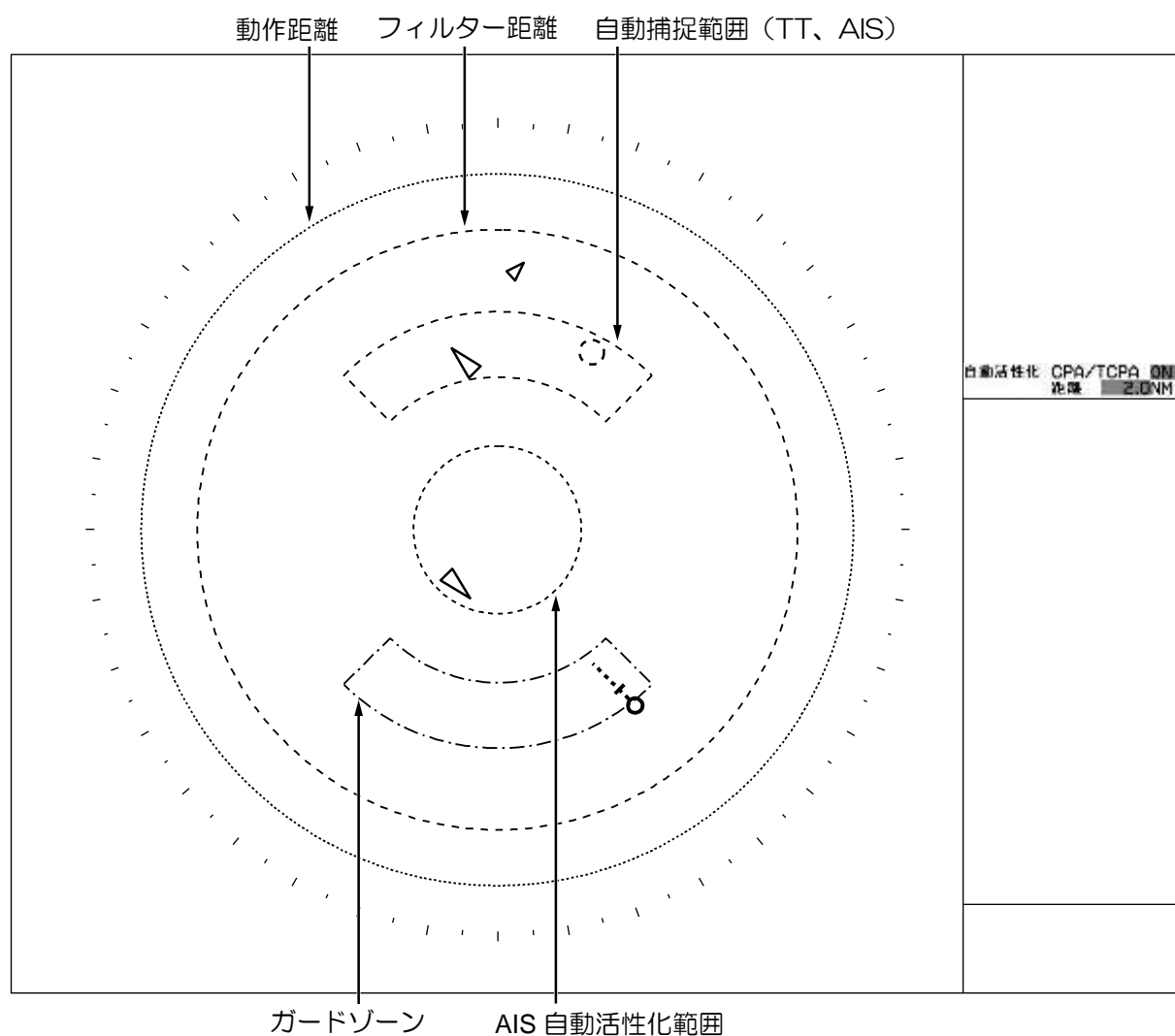
[針路不定]: 針路が不定の AIS ターゲットを受信したときの警報の有無を設定します。

## AIS 自動活性化

スリープターゲットが自動捕捉範囲内または自動活性化範囲内に進入した場合、活性化ターゲットになります。







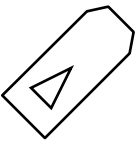
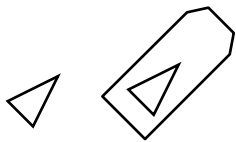


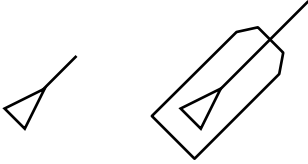
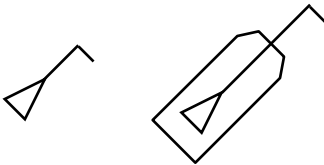
自動捕捉範囲は、TT と共通です。（「4.1 共通設定」“ターゲットの自動捕捉範囲設定” 参照）

自動活性化範囲の距離設定は、画面右の距離設定で行ないます。


































## AIS ターゲットシンボルの種類

AIS ターゲットの上に下記のシンボルを表示します。

シンボル	シンボル名
	休止状態のターゲット 三角形の向きは、ターゲットの船首方向
	船首方位情報がない休止状態ターゲット
	船首方位、針路情報がない休止状態ターゲット
	活性化ターゲット
	船首方位情報がない活性化ターゲット
	船首方位、針路情報がない活性化ターゲット
	外形表示付活性化ターゲット 船舶の外形を実際の縮尺で表示
 0.5 秒間隔で点滅	危険物標
 0.5 秒間隔で点滅	危険物標 船首方位なし
 0.5 秒間隔で点滅	危険物標 船首方位、COG なし
	船首線表示物標
	回頭表示物標



<div><div><div><p>基本形</p></div><div><div><p>レーコン標識</p></div><div><p>緊急沈船マーク</p></div><div><p>北方位標識</p></div></div><div><div><p>東方位標識</p></div><div><p>南方位標識</p></div><div><p>西方位標識</p></div></div><div><div><p>左舷手マーク標識</p></div><div><p>右舷手マーク標識</p></div><div><p>孤立障害</p></div></div><div><div><p>安全水域</p></div><div><p>特殊標識</p></div></div><div><p>(IALA dictionary, topmarks)</p></div><div><div><p>座礁すれ</p></div><div><p>照明故障</p></div><div><p>レーコン故障</p></div></div></div></div>	<p>実 AIS AtoN</p>
<div><div><div><p>基本形</p></div><div><div><p>緊急沈船標識</p></div><div><p>北方位標識</p></div></div><div><div><p>東方位標識</p></div><div><p>南方位標識</p></div><div><p>西方位標識</p></div></div><div><div><p>左舷手標識</p></div><div><p>右舷手標識</p></div><div><p>孤立障害標識</p></div></div></div></div>	<p>仮想 AIS AtoN</p>

<div><div><p>安全水域</p></div><div><p>特殊標識</p></div><div><p>(IALA dictionary, topmarks)</p></div><div><p>失われた AtoN の意図された位置</p></div></div>	
<div></div>	AIS 捜索・救助トランスミッター
<div></div>	基地局
<div></div>	AIS 捜索・救助航空機
<div></div>	AIS 捜索・救助艇

### 4.3 TT（ARPA）

追尾ターゲットにベクトルを表示することは、衝突回避のための有効な手段です。

追尾ターゲットに CPA/TCPA を設定することは、衝突回避のための有効な手段です。

追尾ターゲットに AIS シンボルを表示している場合、同一化を行なうことで追尾精度が向上します。

#### TT（ARPA）機能の制限（注意）

TT（ARPA）機能によるターゲットの捕捉および追尾動作には、以下の制限があります。

注意：

- 複数のターゲットが接近しているとき、TT（ARPA）はそれらのターゲットを1つのターゲットと認識し、乗り移る（別のターゲットの追尾を始める）ことがあります。雨や雪の影響、海上のごみによる影響、陸地の近くを航行する場合等も乗り移りが発生することがあります。
- ターゲットからの反射信号の強度と TT（ARPA）の追尾機能には相関関係があります。反射信号が弱い場合、TT（ARPA）は信号の周囲を探索します。連続してアンテナ 6 回転の間信号が無ければ追尾はできなくなります。また、他のターゲットに乗り移ることも考えられます。
- TT（ARPA）の追尾を正確に行なうために、感度、海面反射除去、雨雪反射除去を適切に調整する必要があります。これらの不適切な調整は、自動追尾の信頼性や精度の低下に繋がります。

## TT（ARPA）機能を使う

TT（ARPA）を使うには、TT 機能を [ON] にします。

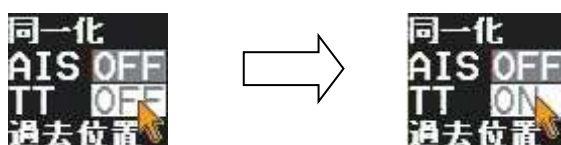
TT 機能を有効にする方法は下記の3種類があります。

メニューによる方法

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[ターゲット] => [TT] => [TT] => [ON] を選択し、**決定**キーを押します。

カーソルによる方法

- 1 カーソルを画面右上の TT **OFF** の上に移動し、**決定**キーを押します。



TT **OFF** から直接捕捉

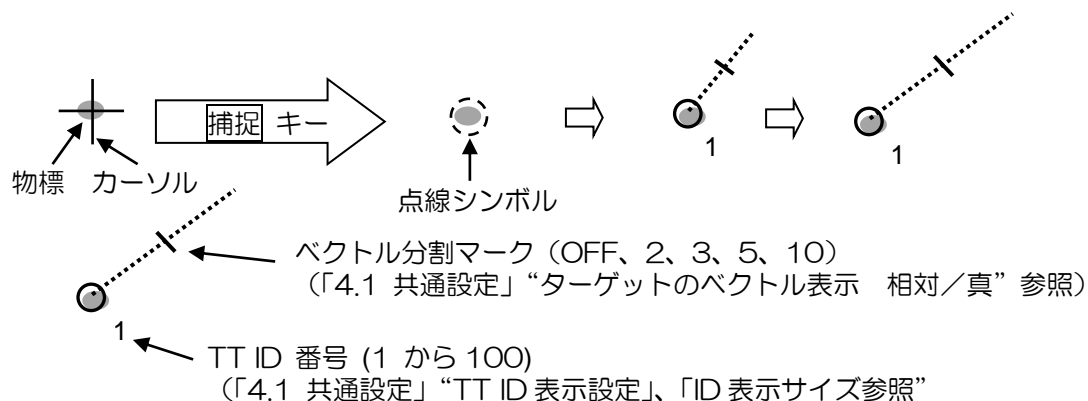
- 1 TT **OFF** の状態で、カーソルを、捕捉する物標の上に移動し、**捕捉**キーを押します。  
自動的に TT **ON** に変わります。

注意：

- 画面右上の自船情報表示（入力センテンス）が橙色の場合、TT（ARPA）の捕捉はできません。
- TT（ARPA）は補助表示と組み合わせて使用すると便利です。

## 手動捕捉方法

- 1 カーソルを、捕捉する物標の上に移動し、**捕捉**キーを押します。  
カーソルの位置に点線のシンボルを表示し、捕捉を開始します。  
約 30 秒から 1 分後、点線から太い実線に変わります。物標の移動方向のベクトルと ID 番号（TT ID 表示が ON のとき）を 3 分以内に表示し、自動捕捉を開始します。



## TT（ARPA）ターゲットを消去する

TT（ARPA）ターゲットを指定して消去する方法は、メニュー操作による番号指定、またはカーソル操作による直接指定があります。

メニューによる方法

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[ターゲット] => [TT] => [ID 選択] => [消去するターゲットの番号] を選択し、**決定**キーを押します。  
選択値：1 から 100
- 2 [ID 選択] => [削除] を選択し、**決定**キーを押します。

カーソルによる方法

- 1 カーソルを、消去する TT（ARPA）ターゲットの上に移動します。  
**消**キーを押しながら、**捕捉**キーを押します。

## TT（ARPA）ターゲットを全て消去する

TT（ARPA）ターゲットの全消去は、下記の方法で行ないます。

メニューによる方法

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[ターゲット] => [TT] => [全削除] を選択し、**決定**キーを押します。

カーソルによる方法

- 1 カーソルを、画面右上の TT **ON**の上に移動し、**決定**キーを2回押します。  
TT が **ON** => **OFF** => **ON**と切替わり、全ての TT（ARPA）ターゲットを消去します。



## 参照物標捕捉

船速入力装置が故障等で使用できないとき、参照物標を設定して対地針路/対地速度を求めることができます。

1 または 2 個の静止ターゲット（参照物標と呼びます）を追尾することにより、対地針路/対地速度を使用できます。

参照物標シンボルには、左下に Reference（参照）を示す R と、番号が付きます。

注意：

- 参照物標を使用するには、船首方位入力が必要です。
- 参照物標は物標の大きさ、バックラッシュ、距離などが原因で大きな誤差を含んでいます。このため、参照物標から計算する対地針路/対地速度の精度は良くありません。また、移動物標を誤って参照物標としている場合も考えられます。したがって参照物標による速度やベクトルは、あくまでも参考としてください。
- 参照物標を捕捉できない場合、真速度/真コースの精度が著しく低下するため、注意してください。
- 参照物標は 20 秒間物標を見失うとロストとして判定されます。ロストすると対地針路は対水針路へ、対地速度は対水速度に変わり、対水針路/対水速度は橙色で XXX.X と表示されます。そして、安定モードは対地安定から自動的に対水安定へ切替わります。
- 参照物標による対地針路/対地速度では、AIS 機能は使用できません。

メニューによる方法

- 1 カーソルを参照物標として捕捉するターゲットの上に移動します。
- 2 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[ターゲット] => [TT] => [参照物標捕捉] を選択し、**決定**キーを押します。  
捕捉したターゲットの左下に参照物標を示す “Rx”（x は数値）を表示します。
- 3 参照物標の捕捉を開始すると、画面右上の自船情報表示部の対水針路を **ジャイロ** と黄色で表示します。カーソルを **ジャイロ** の文字の上に移動し、**決定**キーを押します。**ジャイロ** の文字が **REF** に変わり、参照物標から計算した対地針路と対地速度の値を表示します。


捕捉後、参照物標に変更する方法（メニューを使用しない）

- 1 カーソルを固定物標の上に移動し、**捕捉**キーを押します。
- 2 カーソルを捕捉物標（上記 1 の物標）の上に移動し、**決定**キーを押します。  
捕捉物標の情報を、画面右のターゲット情報欄に表示します。
- 3 捕捉物標情報の参照物標の **OFF** の上にカーソルを移動します。**OFF** の文字が反転表示となります。  
**決定**キーを押します。**OFF** の文字が **ON** となり、選択している物標が参照物標に変わります。  
画面右上の自船情報表示部の対水針路を **ジャイロ** と黄色で表示します。カーソルを **ジャイロ** の文字の上に移動し、**決定**キーを押します。ジャイロの文字が **REF** に変わり、参照物標から計算した対地針路と対地速度の値を表示します。


## TT (ARPA) シンボルの種類と意味

捕捉物標上に下図のシンボルを表示します。


	シンボル	シンボル名
		捕捉開始物標
*	 0.5 秒間隔で点滅	自動捕捉物標 (赤色表示)
**		追尾物標
**		追尾物標 (数値表示中)
** ***	 0.5 秒間隔で点滅	危険物標の表示 (赤色表示)
** ****	 0.5 秒間隔で点滅	ロスト物標 (赤色表示)

\*  キーを押して、警報確認すると、ノーマル色に変わり、点滅をやめます。

\*\* 追尾ターゲットには ID が表示可能です。

\*\*\*  キーを押して、警報確認すると、警報表示と、警報音は消えます。

色は、限界 (LIMIT) CPA/TCPA の設定範囲外に出るか、追尾を止めるまで赤色です。

\*\*\*\*  キーを押して、警報確認するか、10 秒経つと自動的に消えます。

## TT（ARPA）テスト

ここでは、2 種類のテストを行なうことができます。

1 つは、TT（ARPA）の正常動作確認です。もうひとつは、機能確認です。

注意：

- TT（ARPA）テストを行なうには、アンテナ接続と、自船位置入力が必要です。
- 時間入力（ZDA、DTM）は、不要ですが、未入力の場合、警報が定期的に発生します。

### TT（ARPA）正常動作確認

捕捉・追尾が可能で、捕捉開始後の精度が、下記規格内であるか確認します。

静定時間 (分)	CPA NM	TCPA (分)	真針路 (°)	真速度
1 分: 傾向	1.0	-	-	-
3 分: 予測	0.3	0.5	5	0.5 kn または 1 % (いずれか大きい方)

#### ● 準備をする

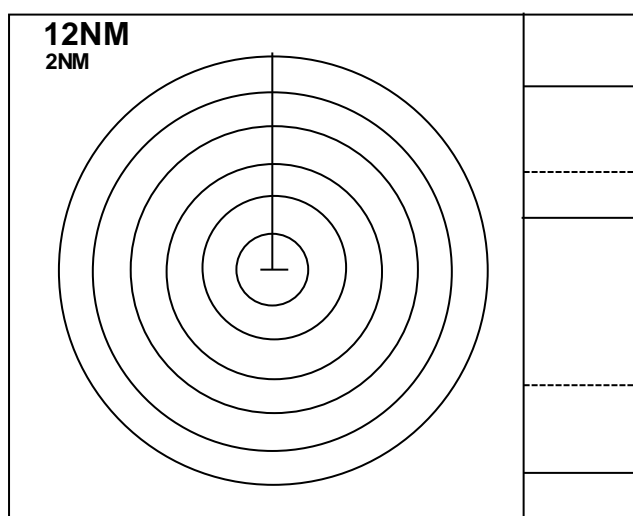
下図のように固定マーカーを表示します。

メニューによる方法

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[航法ツール] => [固定マーカー] => [固定マーカー] => [ON] を選択し、**決定**キーを押します。

カーソルによる方法

- 1 カーソルを左上表示部の固定マーカー **OFF** の上に移動し、**決定**キーを押します。

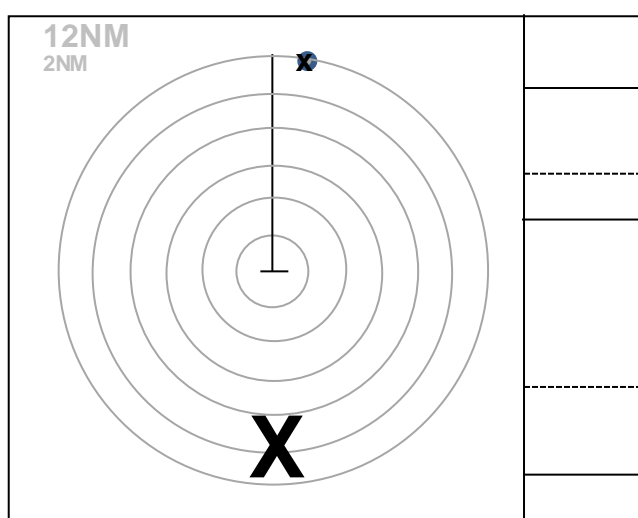


- 2 **雨雪反射除去**つまみと**海面反射除去**つまみを回して、0 に設定します。
- 3 **感度**つまみを回して、100 に設定します。



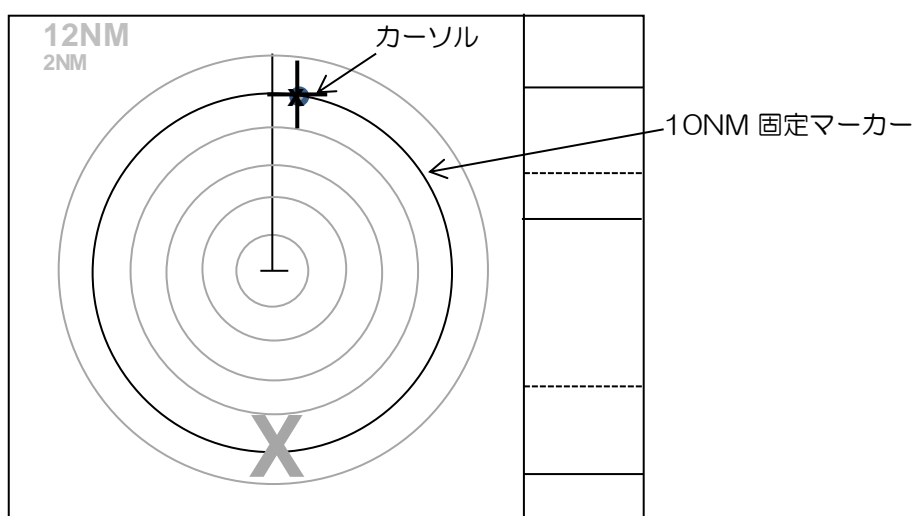
- TT (ARPA) テスト開始

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。
- 2 [ターゲット] => [TT] => [TT テスト] => [ON] を選択し、**決定**キーを押します。  
TT テストを[ON]にすると、画面中央下に大きな文字の[X]を表示します。  
レンジが 12NM に変わります。
- 3 **準備/送信**キーを押して、送信を開始します。  
ターゲットが現れ、ターゲットのそばに小さな[x]を表示します。  
ターゲットは、10° 方向・12NM 付近に現れ、自船に近づいたあと、207° 方向に向かいます。  
自船速度が約 42kn、ターゲット速度が約 32kn です。(相対 74kn)

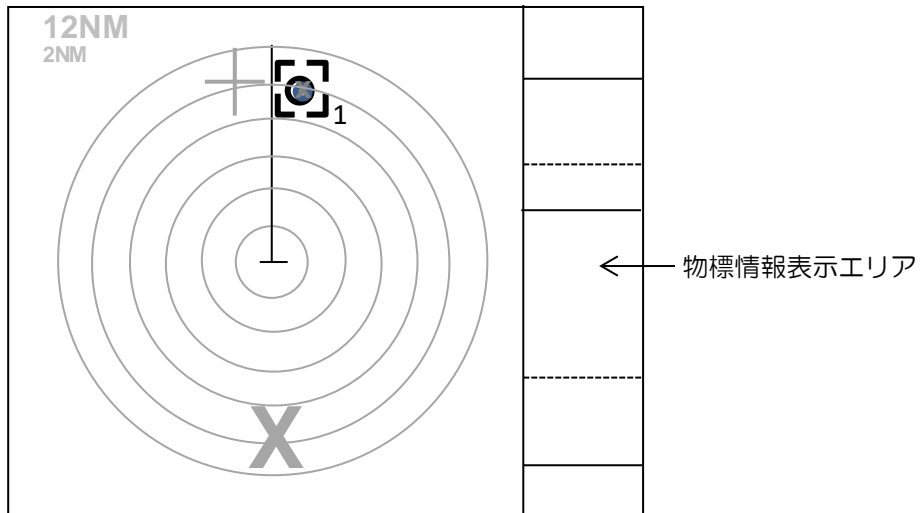


- テストターゲット捕捉

- 1 ターゲットの中心が 10NM (固定マーカー外から 2 番目) に達したら、**トラックボール**を使い、カーソルをターゲットに合わせ、**捕捉**キーを押してください。



- 2 捕捉開始シンボル[破線円]と、周辺に数値表示を表す括弧「」が現れるのを確認します。  
数値は、物標情報表示エリアに表示します。



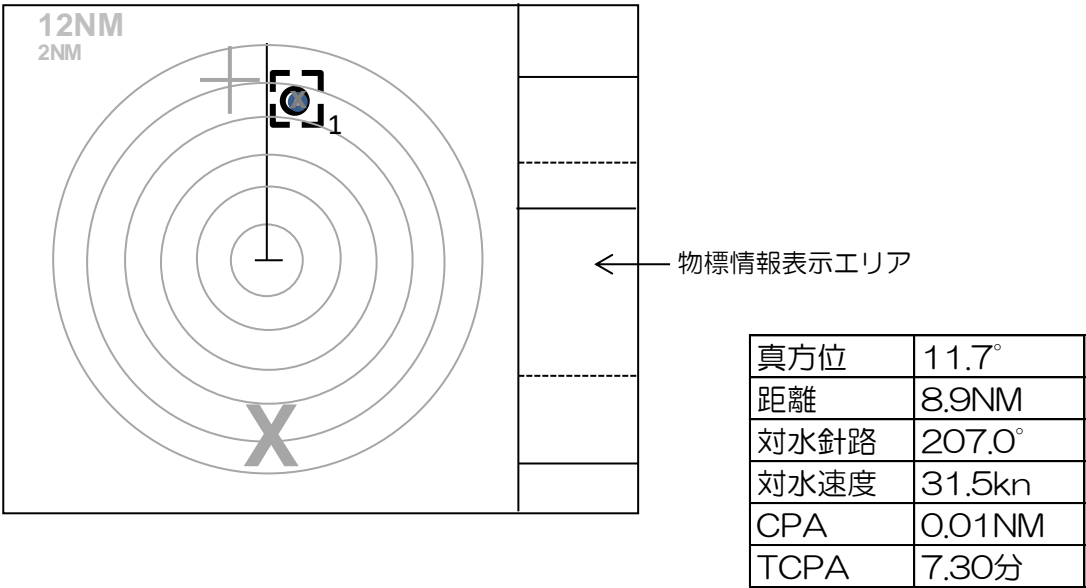
注意：括弧「」が表示されない場合、カーソルを捕捉開始シンボルに合わせ、**決定**キーを押してください。

● 既知解と比較する

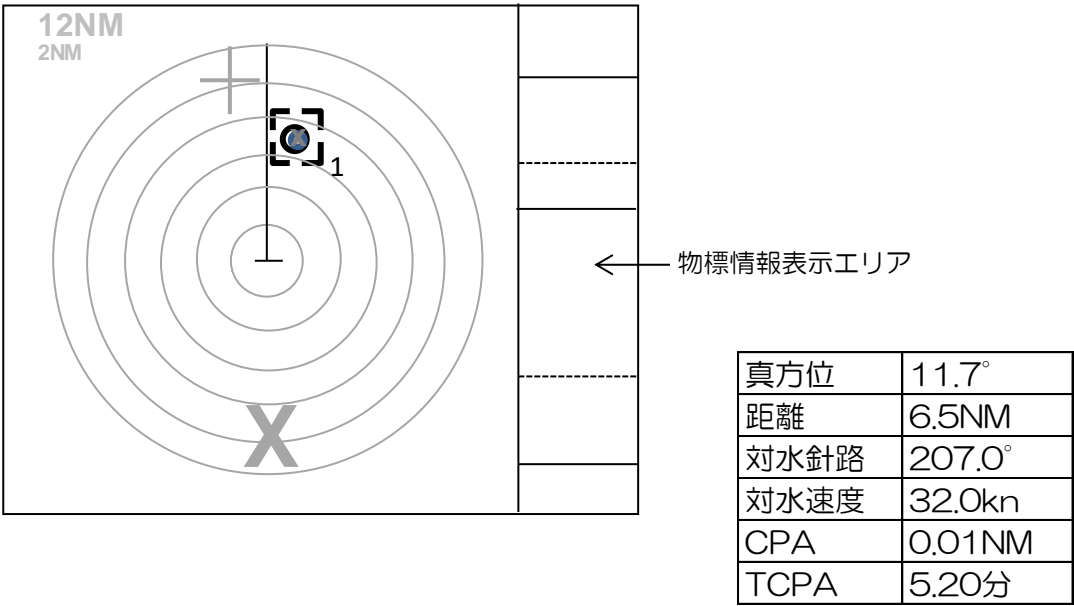
- 1 捕捉開始から約 30 秒で、追尾を開始します。  
追尾シンボルに変更されたことを確認し、シンボル番号が[1]であることを確認してください。

注意：番号が違の場合、既知解との比較を行ないませんので、シンボルを削除し始めからやり直してください。

- 2 捕捉開始から 1 分後、既知解と比較してください。



- 3 捕捉開始から 3 分後、既知解と比較してください。



注意：既知解との差が規格外の場合、以下の警報を表示します。

真方位、距離、対水針路、対水速度、CPA、TCPA

追尾不良 方位	（1 分後の差が 11 度以上。3 分後の差が 3 度以上）
追尾不良 距離	（1 分後の差が 10%以上。3 分後の差が 1%以上）
追尾不良 CPA	（1 分後の差が 1NM 以上。3 分後の差が 0.3NM 以上）
追尾不良 TCPA	（3 分後の差が 30 秒以上）
追尾不良 真針路	（3 分後の差が 5%以上）
追尾不良 真速度	（3 分後の差が 1%以上）

- TT（ARPA）テスト 終了

1 メニューキーを押して、“メニュー”を表示します。

[ターゲット] => [TT] => [TT テスト] => [OFF] を選択し、決定キーを押します。

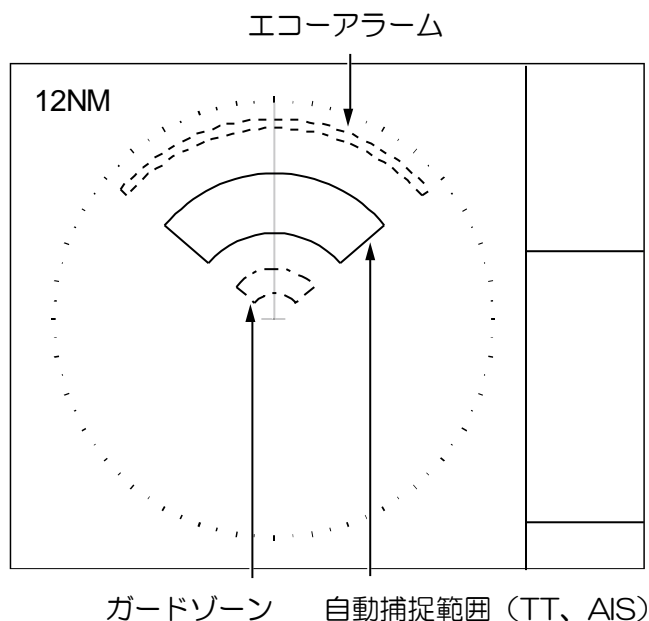
2 準備／送信キーを押して、送信を止め、感度、海面反射除去、雨雪反射除去つまみを回して、設定値を元に戻してください。

### 機能確認

ここでは、エコーアラーム、手動捕捉 TT (ARPA)、自動捕捉、過去位置、ガードゾーンの動作を確認します。

#### ● 準備をする

- 1 レンジを 12NM に設定してください。
- 2 感度、海面反射除去、雨雪反射除去つまみを回して、0 に設定します。
- 3 エコーアラームを設定します。  
メニューキーを押して、“メニュー”を表示します。  
 [アラーム] => [エコーアラーム] => [進入] を選択し、決定キーを押し、エコーアラーム範囲を設定します。
- 4 ガードゾーンを設定します。  
メニューキーを押して、“メニュー”を表示します。  
 [アラーム] => [ガードゾーン] => [ON] を選択し、決定キーを押し、ガードゾーン範囲を設定します。
- 5 自動捕捉範囲を設定します。  
メニューキーを押して、“メニュー”を表示します。  
 [ターゲット] => [自動捕捉範囲] => [ON] を選択し、決定キーを押し、自動捕捉範囲を設定します。



- TT (ARPA) テスト 開始

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー” を表示します。

[ターゲット] => [TT] => [TT テスト] => [ON] を選択し、**決定**キーを押します。

TT テストを[オン]にすると、画面中央下に大きな文字の[X]を表示します。

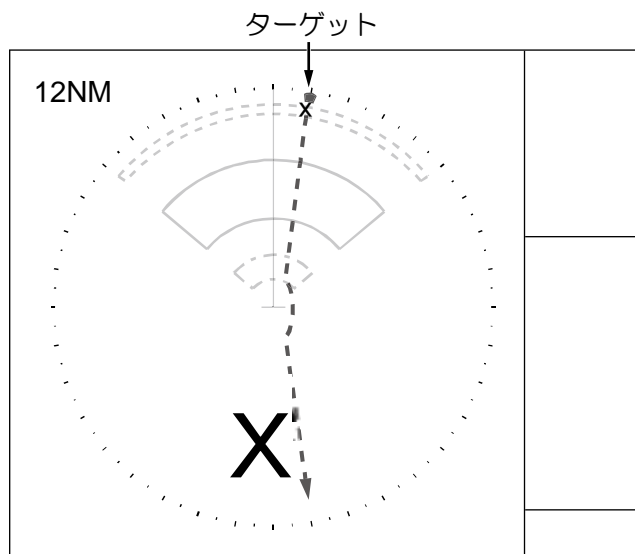
レンジが 12NM に変わります。

- 2 **準備/送信**キーを押して、送信を開始します。

ターゲットが現れ、ターゲットのそばに小さな[x]を表示します。

ターゲットは、10° 方向・12NM 付近に現れ、自船に近づいたあと、207° 方向に向かいます。

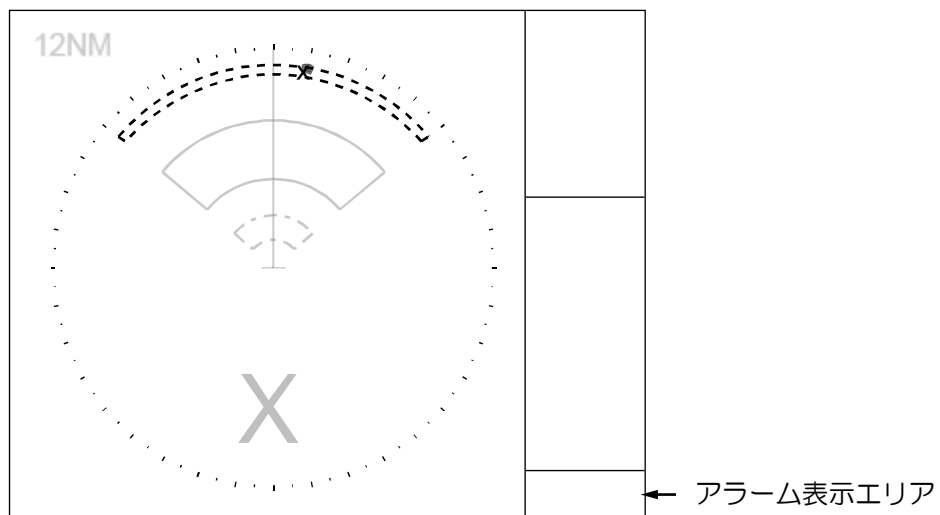
自船速度が約 42kn、ターゲット速度が約 32kn です。(相対 74kn)



- エコーアラーム

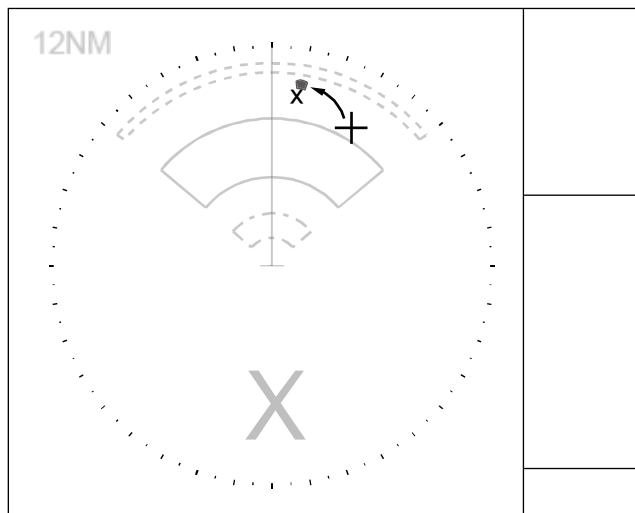
- 1 ターゲットがエコーアラーム範囲に入った時、画面右下のアラーム表示エリアにエコーアラームが表示されることを確認してください。

警報を確認したら、**消**キーを押して、アラームは消します。



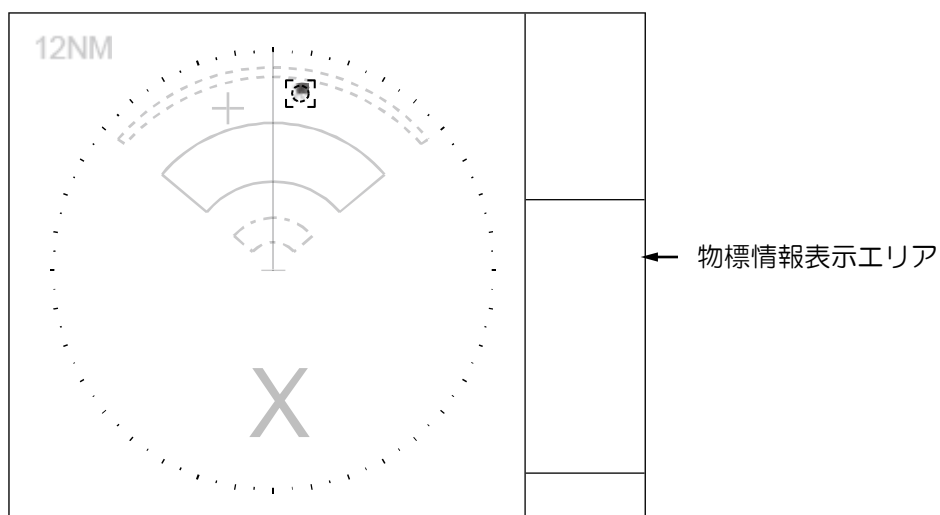
- 手動捕捉 TT (ARPA)

- 1 **トラックボール**を使い、カーソルを物標に合わせ、**捕捉**キーを押してください。



- 2 捕捉すると、捕捉物標に括弧「**⌈**」を表示します。  
括弧「**⌈**」がある物標の情報が、物標情報表示エリアに表示されます。  
追尾前の CPA/TCPA などは、[欠落] と表示されます。

括弧「**⌈**」が未表示の場合、カーソルをシンボルに合わせ、**決定**キーを押してください。

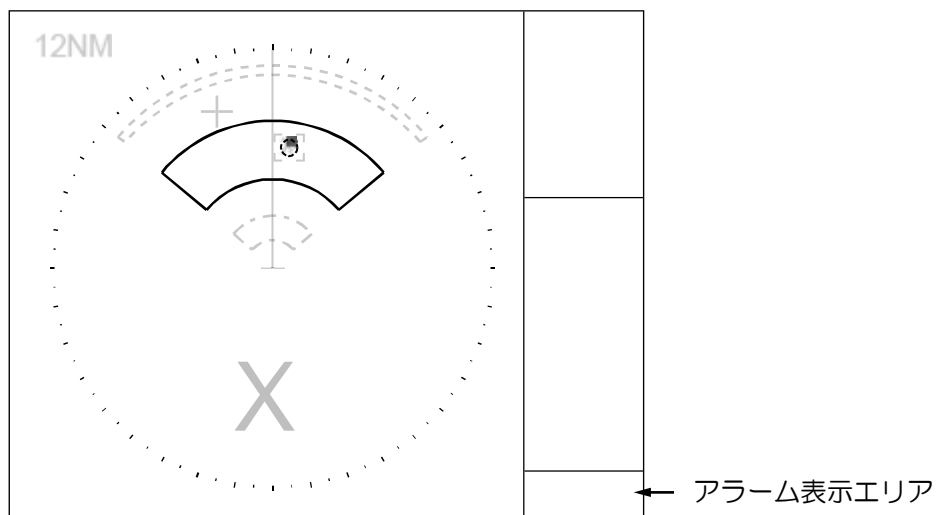


- 3 追尾シンボルに変わったら、[欠落]と表示されていたデータが、変わることを確認してください。
- 4 カーソルを追尾物標に合わせてください。  
**消**キーを押しながら、**捕捉**キーを押し、追尾物標を削除してください。



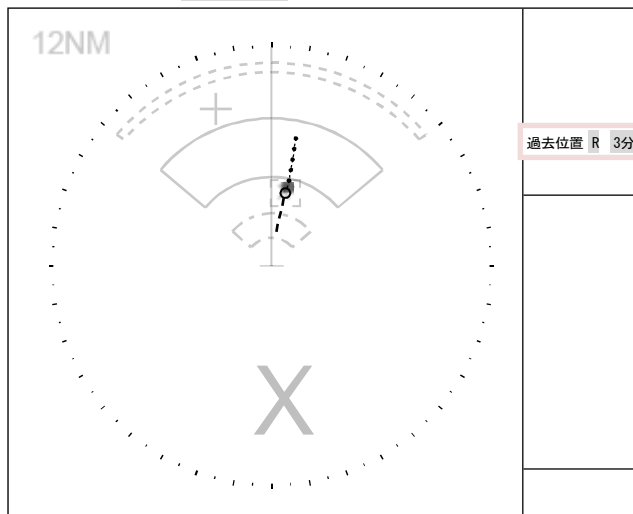
- 自動捕捉

- 1 自動捕捉エリアに物標が入り、約 15 秒以上経過すると、自動で捕捉します。  
画面右下のアラーム表示エリアに、捕捉を開始したことが表示されます。  
消キーを押し、警報確認するまで、捕捉シンボルは赤色で、点滅します。



- 過去位置

- 1 過去位置時間を設定すると、追尾シンボルに航跡を表示します。  
画面右中央の **過去位置** で、過去位置時間を設定してください。

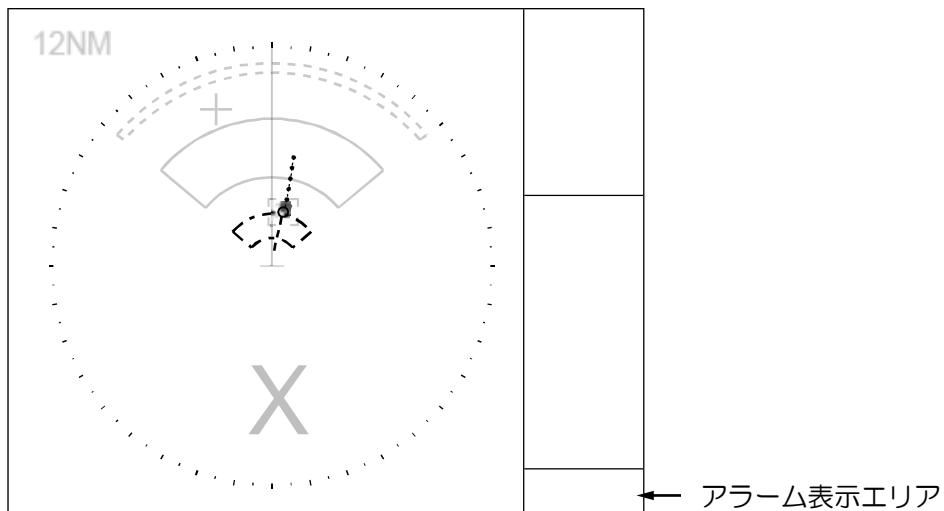


- ガードゾーン

- 1 追尾シンボルがガードゾーンに入った時、画面右下のアラーム表示エリアにガードゾーンアラームが表示されることを確認してください。

警報を確認後、**消**キーを押すと追尾シンボルの点滅は止まります。

ガードゾーンを出るまで追尾シンボルは赤色です。



- TT (ARPA) テスト 終了

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[ターゲット] => [TT] => [TT テスト] => [OFF] を選択し、**決定**キーを押します。
- 2 **準備/送信**キーを押して、送信を止め、**感度**、**海面反射除去**、**雨雪反射除去**つまみを回して、設定値を元に戻してください。

## 4.4 試行操船機能で安全確認

TT (ARPA) の追尾ターゲットや AIS のアクティブターゲットによる CPA/TCPA 警報が発生し、自船と衝突する危険がある場合において、レーダー画面上で自船の針路と速度を擬似的に変更した結果をシミュレーションし、その結果をベクトルで図形表現します。表示されたベクトルは衝突を回避するための参考情報となります。自船の擬似的な操船は試行操船設定メニューで行ないます。

ただし、試行操船結果は他船が現在の針路と速度を変えないものとします。また、自船も[開始時間]までは現在の針路と速度を変えないものとします。

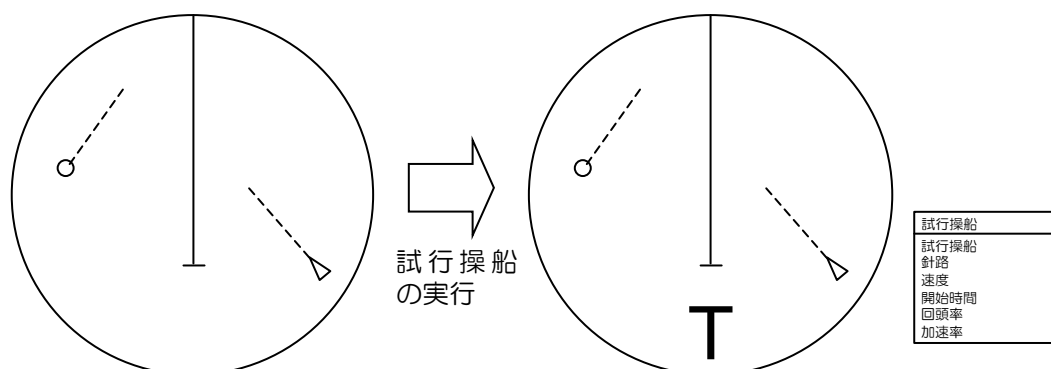
注意：

- 試行操船は相対運動（相対ベクトル）と対水安定のとき最も有効です。
- 自船の船首方位入力、速度入力、緯度経度入力（AIS ターゲットのとき）が途切れたときは、強制終了します。

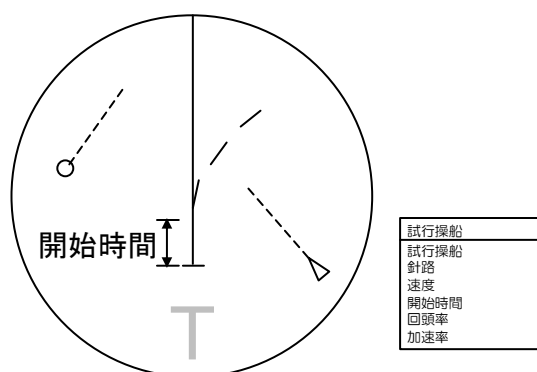
1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[ターゲット] => [試行操船] => [実行] を選択し、**決定**キーを押します。

2 試行操船機能を開始すると、画面下部中央に大文字の **T** を表示し、試行操船設定メニューを画面右に表示します。



さらに、試行操船設定メニューの [開始時間] で設定した時間の後の、自船ベクトルと他船ベクトルを表示します。



### 3 試行操船設定メニュー

下図の試行操船メニューの数値を変えると、開始時間以後のベクトルが変化します。相対ベクトルのとき、開始時間以後の他船ベクトルが変化します。真ベクトルのとき、開始時間以後の自船ベクトルが変化します。ベクトルを観測しながら下図の針路と速度を変更し、安全となる針路と速度を見つけてください。

数値の変更方法：変更したい数値にカーソルを合わせて、**決定**キーを押します。数値が反転文字に変わります。**トラックボール**を操作して、数値を変更します。**決定**キーを押して確定します。

試行操船		
試行操船	OFF	244秒
針路		38.3°
速度		7.3kn
開始時間		3.0分
回頭率		20.0°/分
加速率		10.0kn/分

[試行操船 OFF 300 秒]：試行操船を開始すると、300 秒のカウントダウンを始めます。

0 秒になると試行操船を終了します。

カウントダウン中に終了する場合は、**OFF** にカーソルを合わせ、

**決定**キーを押します。

[針路]：自船の試行操船針路を設定します。真方位で入力します。

[速度]：自船の試行操船速度を設定します。

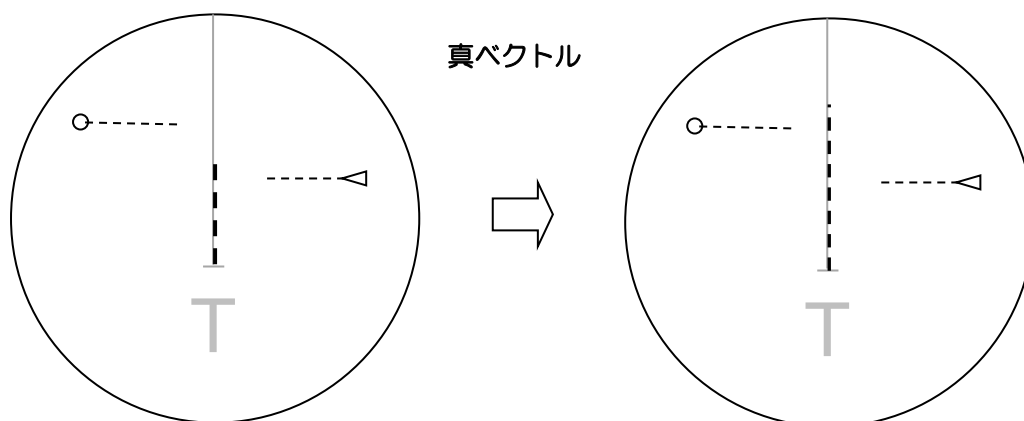
[開始時間]：試行操船を開始するまでの時間を入力します。開始時間経過後、試行設定値に対し自船、または他船のベクトルが変化します。

[回頭率]：自船が変針するときの変化率です。

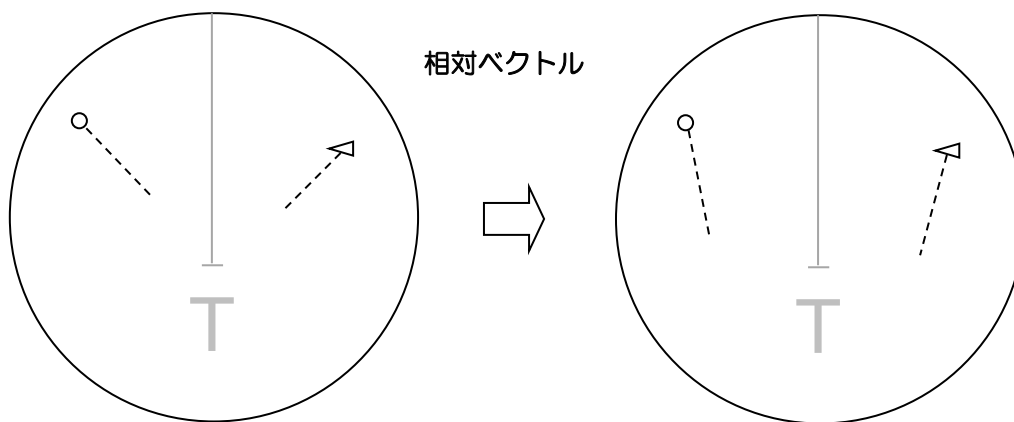
[加速率]：自船が加減速するときの変化率です。

- 4 [針路]、[速度]、[開始時間]、[回頭率] および [加速率] の設定が完了し、開始時間になると試行操船を始めます。ベクトルモードが真のときは、自船のベクトル長や針路が変わります。ベクトルモードが相対のときは、自船ベクトルが消え、他船の動向変化を他船のベクトルで表現します。

真ベクトルモードで、速度を2倍としたとき  
自船のベクトル長が2倍になります。



相対ベクトルモードで、速度を2倍としたとき  
他船のベクトルの向きが変わります。



—このページは空白です—

## 第5章 航法ツール

### 5.1 ガードライン

ガードラインは自船位置を中心とし、船首線（および船尾線）と平行なラインを表示することにより、航海上の目標物把握を簡単にするなど、操船に便利な機能です。

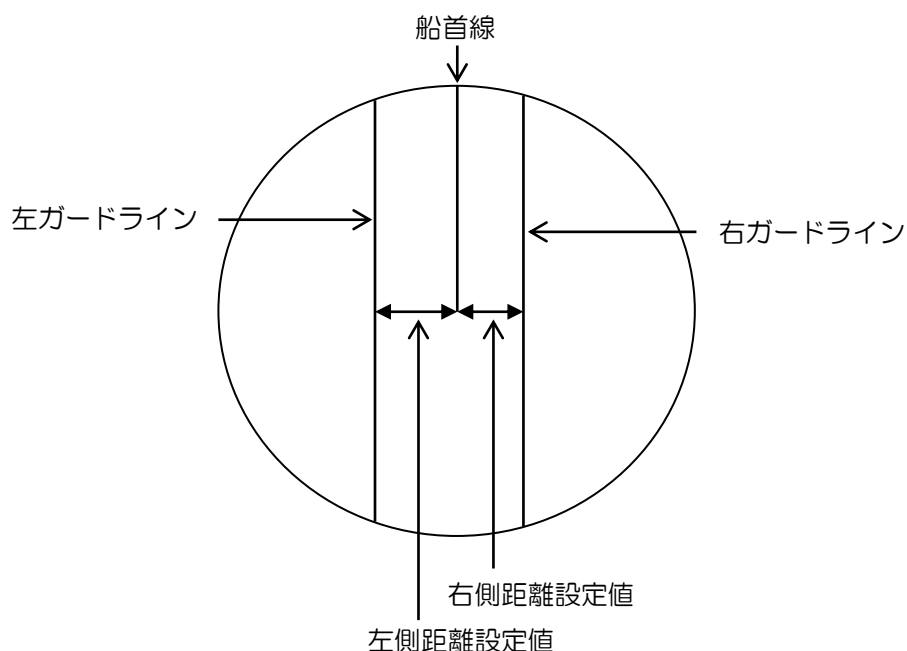
ガードラインは自船の左右の位置に、最大自船から 10000m まで設定することができます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[航法ツール] => [ガードライン] => [ON] または [OFF] を選択し、**決定**キーを押します。

- 2 [左] => 左側に表示させるラインの距離を設定（0 から 10000m）し、**決定**キーを押します。

- 3 [右] => 右側に表示させるラインの距離を設定（0 から 10000m）し、**決定**キーを押します。

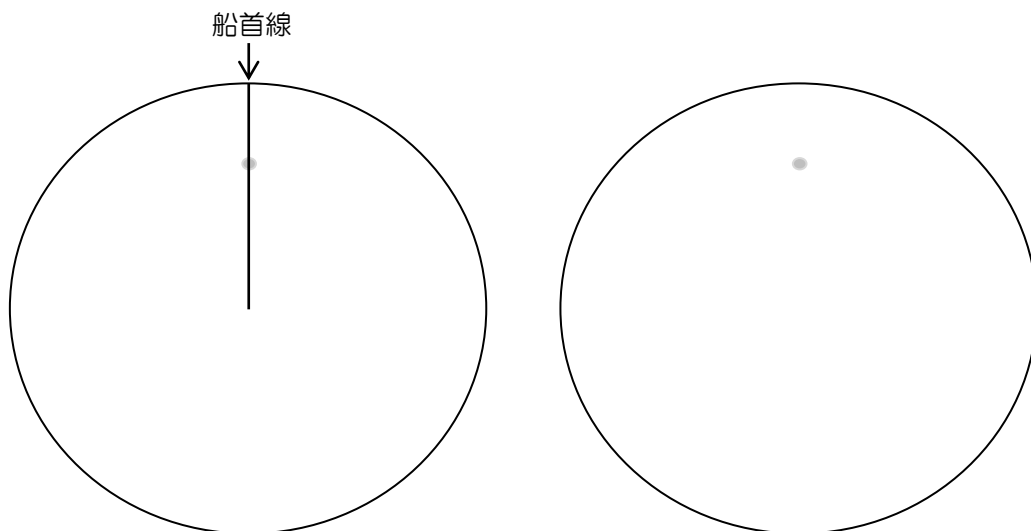


## 5.2 船首線点滅

船首線表示を送信動作時に点滅させることができます。（準備状態では点滅しません）

船首線を点滅表示させることにより、船首線の下に重なっているターゲットが見やすくなります。

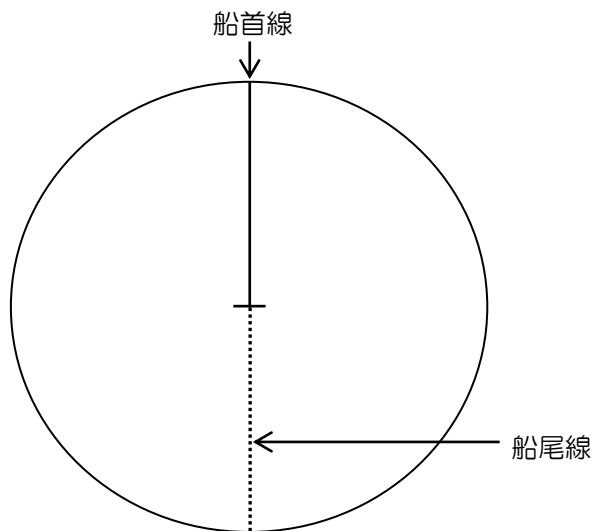
- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[航法ツール] => [船首線点滅] => [ON] を選択し、**決定**キーを押します。  
点滅の周期は、アンテナ 1 回転につき 1 回です。



## 5.3 船尾線

船首線の逆方向に、船尾線を自船位置から点線表示することができます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[航法ツール] => [船尾線] => [ON] を選択し、**決定**キーを押します。





## 5.4 舦表示

舦（はしけ）を押したり／引いたりする作業舦の場合、舦の大きさや形状をレーダー画面上に重ねて表示することにより、より航行安全を確保することができます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[航法ツール] ⇒ [舦表示] ⇒ [舦表示] ⇒ [ON] を選択し、**決定**キーを押します。

- 2 [位置]、[寸法 長さ]、[寸法 幅]、[配列 行数]、[配列 列数] および [オフセット] をそれぞれ選択し、詳細を設定します。**決定**キーを押して確定します。

[位置]： 前方または後方

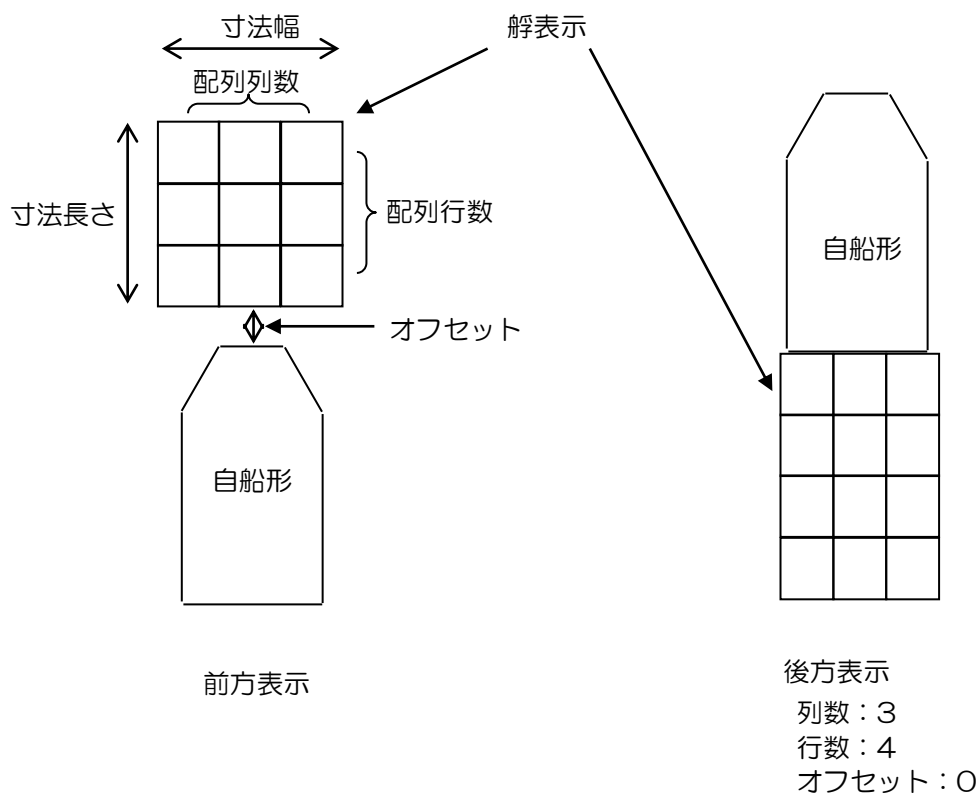
[寸法 長さ]：0 ～ 511m

[寸法 幅]：0 ～ 511m

[配列 行数]：1 ～ 10

[配列 列数]：1 ～ 10

[オフセット]：0 ～ 511m

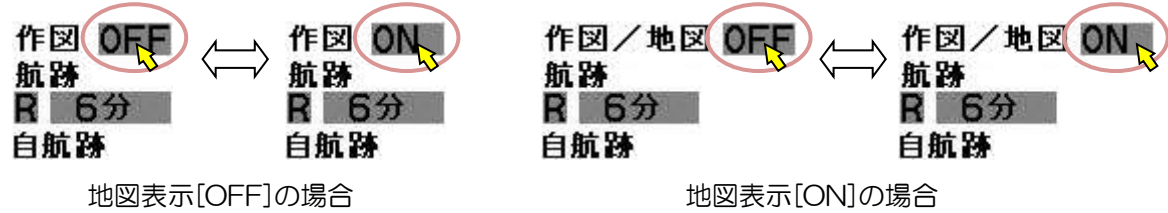


—このページは空白です—

第6章 作図／地図操作

6.1 作図データの表示 ON/OFF

作図データを表示するには、左下表示部の作図を ON に設定する必要があります。（日本地図の表示 ON/OFF はメニュー操作（ [作図／地図] => [地図] => [ON] または [OFF] ）で行ないます。）  
左下表示部の、作図 **ON** または **OFF** の上にカーソルを移動し、**決定**キーを押します。  
この操作は、海岸線、ナプライン、ルート、マークおよびエリア機能に連動します。地図を表示している場合、地図表示の ON/OFF も連動します。



一時的に作図／地図データを消すには、**消**キーを長押しします。（まず船首線が消え、次に作図／地図データが消えます。）

6.2 自航跡の設定（線による自船の航跡）

自航跡記録の構成は、2000 点×10 ブロックです。ブロックごとに、自航跡の記録／表示の選択、消去、色、線種の設定を行ないます。記録間隔は、すべてのブロックで共通です。

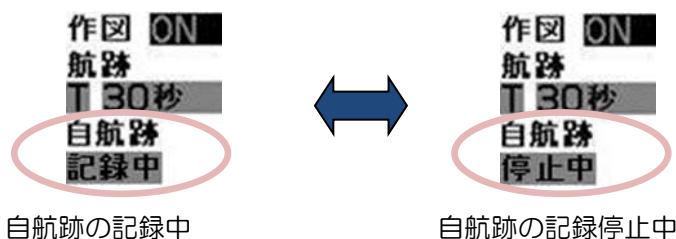
自航跡を記録、表示するには、ブロックごとに設定します。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[作図／地図] => [自航跡] => [0～9] => [OFF]、[ON] または [表示] を選択し、**決定**キーを押します。

設定	自航跡の記録、表示
OFF	自航跡は記録しません。 また、過去に記録した自航跡の表示もしません。
ON	記録データを表示するとともに、新しい自航跡の記録を行ないます。 記録中のブロックが満杯になったら、次の [ON] に設定されているブロックに記録を継続します。 [ON] に設定されているブロックがすべて満杯になったら、[ON] に設定されている旧データに上書きして記録を続けます。
表示	過去に記録した自航跡を表示します。 [表示] に設定したブロックには、自航跡は記録しません。

注意：工場出荷時は、すべてのブロックが [OFF] に設定されています。

いずれかのブロックが [ON] に設定されている場合、自航跡メッセージを左下表示部に表示し、自航跡の記録が可能になります。



航跡の記録を開始するには、カーソルを左下表示部の自航跡の停止中に合わせて、**決定**キーを押します。航跡の記録を停止するには、カーソルを左下表示部の自航跡の記録中に合わせて、**決定**キーを押します。記録を再開するには、カーソルを停止中に合わせて、**決定**キーを押します。ファンクションキーに、[自航跡記録] 機能を設定すると、キーを押すごとに記録と停止が切り替わります。（「2.21 ファンクションキーの使い方」参照）

- 2 [記録間隔] => [1 秒～3 分] を選択し、**決定**キーを押します。  
設定値：1 秒、2 秒、5 秒、10 秒、30 秒、1 分、3 分
- 3 [線種] => [ブロック選択 (0～9)] => [色] => 8 色のサンプルより選択し、**決定**キーを押します。  
選択したブロックの自航跡の色が設定した色に変わります。
- 4 [線種] => [ブロック選択 (0～9)] => [線種] => 10 種類（右図）の線種サンプルより選択し、**決定**キーを押します。  
選択したブロックの自航跡の線種が設定した線種に変わります。



## 自航跡の消去方法

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー” を表示します。  
[作図／地図] => [自航跡] => [消去] => [ブロック選択 (0～9)] => [実行] を選択し、**決定**キーを押します。  
選択したブロックの自航跡が消えます。

### 6.3 他船航跡の設定（線による他船の航跡）

他船航跡の表示 ON/OFF、記録済み他船航跡の消去、色の設定、線種の設定、記録間隔、記録点数の設定および他船航跡の全消去を行ないます。

- 1 **メニュー** キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[作図／地図] => [他船航跡] => [他船航跡の表示設定する番号] を選択し、**決定** キーを押します。  
設定値：1～100
- 2 [表示] => [ON] または [OFF] を選択し、**決定** キーを押します。  
上記 1 項で指定した番号の他船航跡の表示 ON/OFF 設定を行ないます。
- 3 [消去] => [中止] または [実行] を選択し、**決定** キーを押します。  
[実行] で、上記 1 項で指定した番号の他船航跡を消去します。
- 4 [色] => 8色より表示色を選択し、**決定** キーを押します。  
上記 1 項で指定した番号の他船航跡の色を設定します。
- 5 [線種] => 10 種類（右図）の線種サンプルより選択し、**決定** キーを押します。
- 6 [記録間隔] => [2 秒～5 分] を選択し、**決定** キーを押します。  
設定値：2 秒、1 5 秒、3 0 秒、1 分 および 5 分
- 7 [記録点数] => [50～1000] を選択し、**決定** キーを押します。  
設定値：50、100、200、500、1000
- 8 [全消去] => [中止] または [実行] を選択し、**決定** キーを押します。  
[実行] で、1～100 全ての他船航跡を消去します。



#### 他船航跡記録開始

- 1 十字カーソルを AIS または TT (ARPA) ターゲット上に移動して、**決定** キーを押しながら、**捕捉** キーを押します。

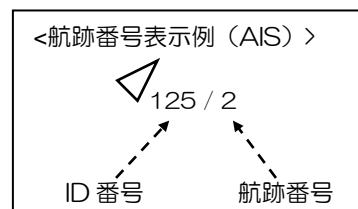
#### 他船航跡記録終了

- 1 十字カーソルを AIS または TT (ARPA) ターゲット上に移動して、**消** キーを押します。

注意：他船航跡記録中の AIS または TT (ARPA) ターゲットの右下に、航跡番号を表示します。

AIS ID 表示または、TT ID 表示の [番号] の設定が [OFF] のときは表示されません。

（「4.1 共通設定」“AIS ID 表示設定”または“TT ID 表示設定”参照）



## 6.4 海岸線の設定

海岸線作図機能は、航海上の重要な位置を入力し、各入力地点を線で結び表示することができるものです。10ブロックのメモリーがあり、1ブロックは100点のデータで構成します。位置のデータはカーソルで場所指定、または緯度経度情報を直接入力方法があります。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[作図／地図] => [海岸線] =>

[海岸線]：海岸線の表示設定をします。

全て：10ブロック全ての海岸線データを表示します。

1 から 10：指定したブロック番号の海岸線データを表示します。

OFF：海岸線データを表示しません。

[作成]：海岸線データを入力します。（カーソル指定、ブロック番号）

[移動]：海岸線データの位置を移動します。（カーソル指定、ブロック番号）

[追加]：海岸線データを途中に挿入します。（カーソル指定、ブロック番号）

[削除]：海岸線データを削除します。（カーソル指定、ブロック番号）

[消去]：ブロック番号指定により海岸線データを消去します。

### 海岸線データの作成（入力）方法

(1) カーソルによる方法

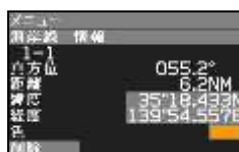
- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[作図／地図] => [海岸線] => [作成] => [カーソル指定] => [ブロック番号1から10] を選択 =>

[実行] を選択し、**決定**キーを押します。

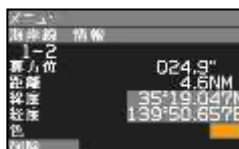
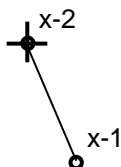
- 2 カーソルを最初の入力位置に移動し、**決定**キーを押します。最初のマークを画面上に表示し、数値データを海岸線情報として画面右側に表示します。

入力位置と数値データに番号 xx-yy を表示します。（xx：ブロック番号、yy：最新入力番号）



入力した緯度経度は、**トラックボール**で直接修正することができます。色を変更すると、入力した箇所の色が変わります。削除で消すことができます。

- 3 カーソルを2番目の位置に移動し、**決定**キーを押します。2番目のマークを画面上に表示し、最初のマーク箇所と線で結びます。



- 4 カーソルを3番目の位置に移動し、**決定**キーを押します。3番目のマークを画面上に表示し、2番目のマーク箇所と線で結びます。

2番目との線を消すには（3番目以降を新しい線とする場合）、引き続き**消**キーを押します。

1ブロックには最大 100 箇所の海岸線データを登録することができます。


- 5 入力が完了したら、**メニュー**キーを押します。マークと番号表示が消え、海岸線だけが残ります。

## (2) ブロック番号指定による直接緯度経度入力

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[作図／地図] => [海岸線] => [作成] => [ブロック番号] => [1 から 10 を選択] =>

次の入力画面を表示します。

01	番号	1
02	緯度	0° 00.000N
03	経度	0° 00.000E
05	色	
08	分割	OFF
09	設定	

- 2 [緯度] を選択し、**トラックボール**を右に回すと、緯度データ入力画面を表示します。

**トラックボール**の上下左右操作で、緯度データを入力します。完了後、**決定**キーを押します。

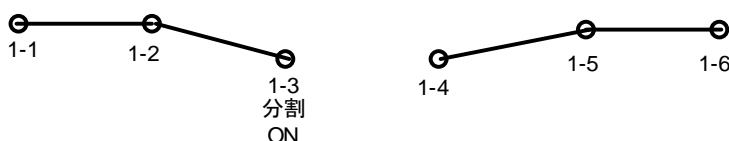
- 3 [経度] を選択し、**トラックボール**を右に回すと、経度データ入力画面を表示します。

**トラックボール**の上下左右操作で、経度データを入力します。完了後、**決定**キーを押します。

- 4 [色] を選択し、**トラックボール**を右に回し、色選択画面を表示します。色を選択して**決定**キーを押します。選択した色は作成中のポイントに適用されます。入力済みのデータや表示しているラインの色は変わりません。次のポイントまでライン色に適用します。

- 5 [分割] => [ON] または [OFF] を選択して**決定**キーを押します。

[分割] => [ON] とすると、作成中のデータを最後のポイントとし、次に入力するデータとはラインで接続しないことを意味します。



- 6 [設定] を選択し、**決定**キーを押すと入力データを内部メモリーに記録します。

番号が新しく更新され、新しいポイントデータの作成が引き続き行なえます。

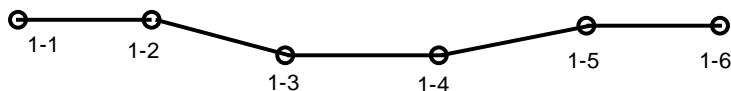
- 7 作成操作を終了するには、**メニュー**キーを押します。

## 入力済み海岸線データの移動（修正）方法

### (1) カーソルによる位置移動操作

#### 1 メニューキーを押して、“メニュー” を表示します。

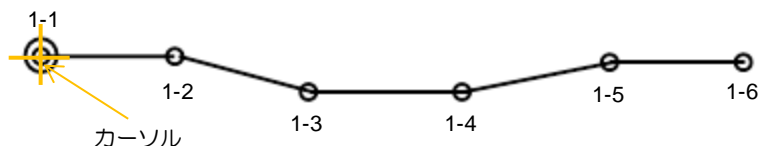
[作図／地図] => [海岸線] => [移動] => [カーソル指定] => [ブロック番号 1 から 10] を選択  
=> [実行] を選択し、決定キーを押します。海岸線のポイント番号を表示します。海岸線情報データ表示欄には数値データを表示します。



メニュー 情報	
1-1	055.2°
真方位	8.2NM
距離	35°13.834N
緯度	138°49.191E
経度	
色	
削除	

#### 2 カーソルを位置移動するデータの上に移動します。

捕捉キーを押します。選択した海岸線データのポイントマークに○印を表示し、海岸線情報データ欄が指定した番号のデータに変わります。

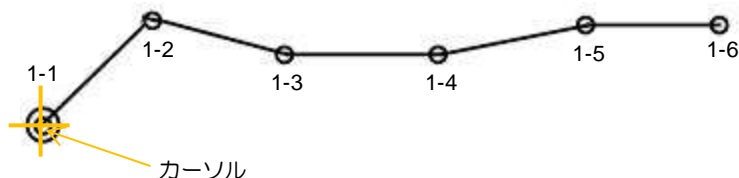


#### 3 カーソルを新しいポイントに移動し、決定キーを押します。

新しいポイントに○印のポイントが移動します。

捕捉キー操作でデータ選択後、海岸線情報データ欄の緯度経度の変更でも移動操作が可能です。

また、色の変更操作および削除も海岸線情報データ欄で行なえます。



メニュー 情報	
1-1	052.2°
真方位	5.2NM
距離	35°13.834N
緯度	138°51.833E
経度	
色	
削除	

#### 4 移動操作が終了したら、メニューキーを押します。



## (2) ブロック番号指定による移動操作

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[作図／地図] => [海岸線] => [移動] => [ブロック番号] => [移動操作を行なうブロック番号 1 から 10] を選択 => **トラックボール**を右に操作する

海岸線データの上にポイント番号を、画面右にデータ編集画面を表示します。

01	番号	1
02	緯度	35° 15. 368N
03	経度	139° 51. 129E
05	色	
08	分割	OFF
09	設定	

- 2 移動するデータの番号を選択します。

[番号] => [1 から 100] を選択し、**決定**キーを押します。

海岸線データ上の選択したポイントの上に○を表示します。また、選択したポイントのデータを画面右に表示します。

- 3 緯度／経度の変更、色の変更、分割の ON/OFF 設定を行ないます。

- 4 変更終了後、[設定] を選択し、**決定**キーを押し、変更データを確定します。

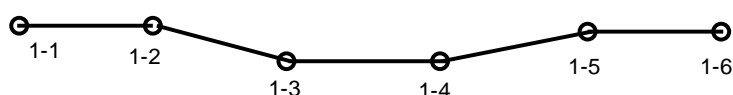
## 海岸線データの追加（挿入）方法

## (1) カーソルによる方法

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[作図／地図] => [海岸線] => [追加] => [カーソル指定] => [ブロック番号 1 から 10] を選択

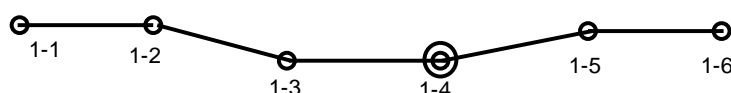
=> [実行] を選択し、**決定**キーを押します。海岸線のポイント番号を表示します。海岸線情報データ表示欄には数値データを表示します。



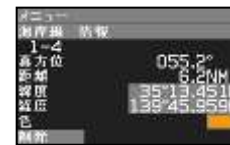
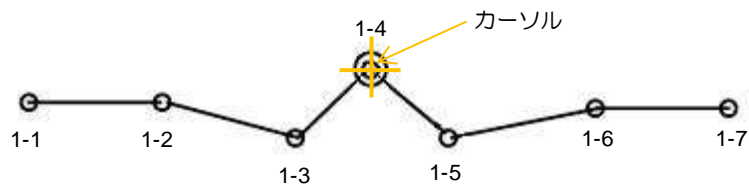
メニュー	
海岸線 情報	
1-1	055.2°
1-2	8.1°N
1-3	35.14.634N
1-4	138.49.191E
1-5	
1-6	

- 2 カーソルを、海岸線ポイントデータを挿入する最新データの上に移動し、**捕捉**キーを押します。  
(指定したデータの手前に新データを挿入します)

指定したポイントデータに○印を表示します。数値データを海岸線情報欄に表示します。



- 3 カーソルを新しい海岸線ポイントデータを挿入する位置に移動し、**決定**キーを押します。  
カーソル位置にポイントマークを挿入し、ラインを表示します。  
挿入したポイント以降のデータの番号を自動更新します。



4 追加（挿入）操作が終了したら、**メニュー**キーを押します。

（2）ブロック番号指定による追加（挿入）

1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[作図／地図] => [海岸線] => [追加] => [ブロック番号] => [追加操作を行なうブロック番号 1 から 10] を選択 => **トラックボール**を右に操作する

海岸線データの上にポイント番号を、画面右にデータ編集画面を表示します。



2 海岸線ポイントを追加する位置の直後のポイント番号を指定します。

指定したポイント番号の直前に新しいデータを挿入します。

[番号] => 番号を選択し、**決定**キーを押します。

選択した番号の海岸線のポイントに○印を、数値データが指定番号データに変わります。

3 追加するデータの緯度経度、色、分割の ON/OFF を編集します。

4 編集後、[設定] を選択し、**決定**キーを押します。

新しいデータが画面上に表示され、ポイント番号を自動更新します。

5 追加（挿入）操作が終了したら、**メニュー**キーを押します。

## 海岸線データのポイント指定による削除

### (1) カーソルによる方法

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

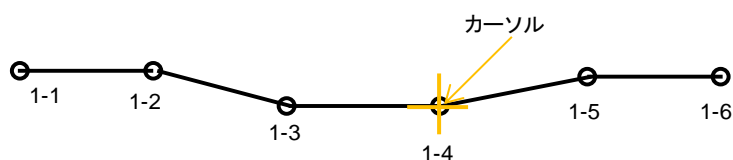
[作図／地図] => [海岸線] => [削除] => [カーソル指定] => [削除するデータのブロック番号] を選択  
=> [実行] を選択し、**決定**キーを押します。

海岸線のポイント番号を表示します。海岸線情報データ表示欄には数値データを表示します。



- 2 カーソルを削除する海岸線ポイントの上に移動します。

**決定**キーを押すと、指定した海岸線ポイントを削除します。



- 3 削除操作が終了したら、**メニュー**キーを押します。

### (2) ブロック番号指定による海岸線データの削除

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[作図／地図] => [海岸線] => [削除] => [ブロック番号] => [削除操作を行なうブロック番号 1 から 10] を選択 => **トラックボール**を右に操作する

下図の削除データ指定画面を表示します。

01	番号	1
02	緯度	35° 15.368N
03	経度	139° 51.129E
09	設定	

- 2 [番号] => [削除するデータの番号] を選択し、**決定**キーを押します。
- 3 [設定] を選択し、**決定**キーを押します。指定した海岸線データを削除します。
- 4 削除操作が終了したら、**メニュー**キーを押します。

## ブロック番号を指定してブロック内の海岸線データを全て消去する

- 1 メニューキーを押して、“メニュー”を表示します。  
[作図／地図] => [海岸線] => [消去] => [データを全て消去するブロック番号] を指定 =>  
[中止] または [実行] を選択し、決定キーを押します。

指定したブロック番号の海岸線データを消去します。

## 6.5 ナブライン

ナブライン作図機能は、航海上の重要な位置を入力し、各入力地点を線で結び表示することができるものです。10 ブロックのメモリーがあり、1 ブロックは 100 点のデータで構成します。位置のデータは、カーソルで場所を指定する方法、および緯度経度情報を直接入力する方法があります。

ナブラインは“アラーム”メニューの [ナブライン交差] 機能と関連し、[ナブライン交差] を [ON] とすると、ナブライン上を自船が交差したとき、注意表示“ナブラインを横切りました”を画面右下に表示します。

- 1 メニューキーを押して、“メニュー”を表示します。

[作図／地図] => [ナブライン] =>

[ナブライン]：ナブラインの表示設定をします。

全て：10 ブロック全てのナブラインデータを表示します。

1 から 10：指定したブロック番号のナブラインデータを表示します。

OFF：ナブラインデータを非表示にします。

[作成]：ナブラインデータを入力します。（カーソル指定、ブロック番号）

[移動]：ナブラインデータのポイントの位置を指定し、移動します。

（カーソル指定、ブロック暗号）

[追加]：ナブラインデータを途中に追加（挿入）します。（カーソル指定、ブロック番号）

[削除]：ナブラインデータのポイントを指定して削除します。（カーソル指定、ブロック番号）

[消去]：ブロック番号を指定してナブラインデータを一括消去します。

ナブラインの詳細操作方法は海岸線と同じです。（「6.4 海岸線の設定」参照）

ナブラインはアラームメニューのナブライン交差機能と連動します。（「3.4 ナブライン交差アラーム」参照）

## 6.6 ルート

ルート機能は海岸線、ナブライン機能と同様に航海上の重要な位置を入力し、各入力地点を線で結び表示することができるものです。ルート機能では各ポイントに○印を表示します。目的地マークとして利用することができます。10ブロックのメモリーがあり、1ブロックは100点のデータで構成します。位置のデータはカーソルで場所を指定する方法、および緯度経度情報を直接入力する方法があります。作図／地図メニューの目的地／ルートID表示を [ON] とすると、各ポイントに W1、W2・・・のように ID 番号を表示します。

- 1 メニューキーを押して、“メニュー” を表示します。

[作図／地図] => [ルート] =>

[ルート]：ルートの表示設定を行ないます。

全て：10ブロック全てのルートデータを表示します。

1 から 10：指定したブロック番号のルートデータを表示します。

OFF：ルートデータを非表示にします。

[作成]：ルートデータを入力します。（カーソル指定、ブロック番号）

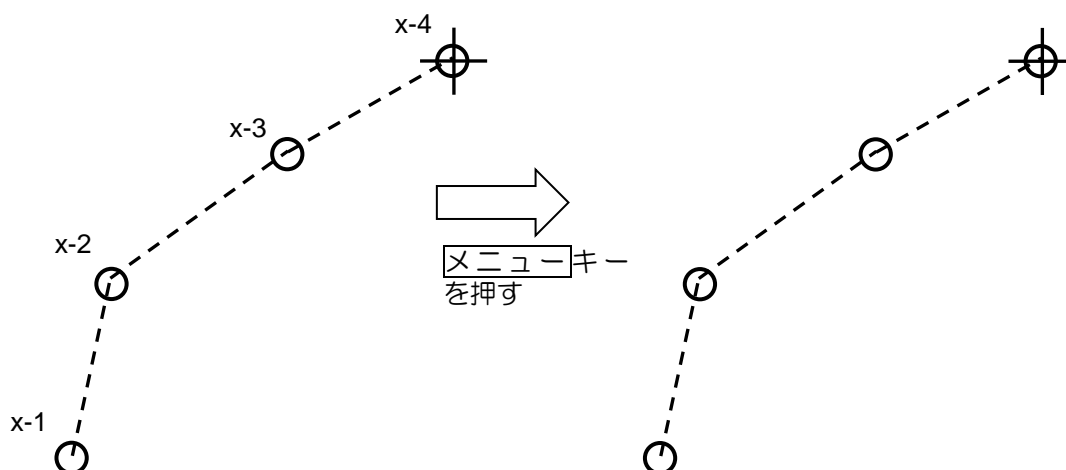
[移動]：指定するルートデータの位置を移動します。（カーソル位置、ブロック番号）

[追加]：ルートデータを途中に挿入します。（カーソル指定、ブロック番号）

[削除]：指定するルートデータを削除します。（カーソル指定、ブロック番号）

[消去]：ブロック番号指定によりルートデータを一括消去します。

ルートの詳細操作方法は海岸線と同じです。（「6.4 海岸線の設定」参照）



## 6.7 マーク

マーク機能は航海上・操業上の重要な位置をマーク（19 種類）で表示することができるもので、10 ブロックのメモリーがあり、1 ブロックは 100 点のデータで構成します。位置データはカーソルで場所を指定する方法、および緯度経度情報を直接入力する方法があります。自船位置から指定マークの間を線で結ぶことや、個々のマークにコメントを入力することができます。

ファンクションキーにマーク位置入力機能を設定すると、マーク入力ごとに外部機器にマーク位置データを出力することも可能です。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[作図／地図] => [マーク] =>

[マーク]：マークの表示設定を行ないます。

全て：10 ブロック全てのマークデータを表示します。

1～10：指定したブロック番号のマークデータを表示します。

OFF：マークデータを非表示とします。

[作成]：マークデータを入力します。（カーソル指定、ブロック番号）

[移動]：指定したマークデータの位置を移動します。（カーソル指定、ブロック番号）

[追加]：マークデータを途中に挿入します。（カーソル指定、ブロック番号）

[削除]：指定したマークデータを削除します。（カーソル指定、ブロック番号）

[消去]：ブロック番号により指定したマークデータを全て消去します。

マークの上記詳細操作方法は海岸線と同じです。（「6.4 海岸線の設定」参照）

ファンクションキー機能に [マークカーソル] または [マーク自船] を登録した場合、メニュー操作を行なうことなく、マーク入力ができます。（「2.2.1 ファンクションキーの使い方」参照）

この時、入出力メニューの TLL 出力を [マーク] にすると、ファンクションキーでの入力ごとにマーク位置データ（緯度／経度）をプロッター等の外部機器に出力します。レーダーでのマーク入力操作によりプロッターにもマーク情報を転送することができます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[メンテナンス] => [入出力] => [出力] => [TLL 出力] => [マーク] を選択して、**決定**キーを押します。

- 2 TLL を出力するポートを選択します。

[メンテナンス] => [入出力] => [出力] => [出力 xx] (xx は、J3、J5、J6、OP1、OP2) を選択して、**トラックボール**を右に操作します。

- 3 [TLL]を選択し、[0.1～10.0 秒] に設定します。（0.0 秒だと出力しません。）

- 4 **決定**キーを押します。

## 6.8 エリア

エリア機能は、航海上の重要な位置を入力し、各地点を線で結びエリアとして表示することができるものです。1 ブロック 100 点のデータが 10 ブロック分あります。位置データはカーソルで場所を指定して入力する方法と緯度経度情報を直接入力する方法があります。

エリアのデータは [アラーム] メニューの [エリアアラーム] 機能に連動しており、エリアアラーム機能の設定で [進入] か [離脱] を設定すると、エリア内に物標が入ってきた場合（進入）、エリアから物標が出た場合（離脱）として、アラーム音の鳴動とアラーム表示を動作させることができます。

（「3.2 エリアアラーム」参照）

- 1 メニューキーを押して、“メニュー” を表示します。

[作図／地図] => [エリア] =>

[エリア]：エリアデータの表示設定を行ないます。

全て：全てのエリアデータを表示します。

1 から 10：指定したブロック番号のエリアデータを表示します。

OFF：エリアデータを非表示とします。

[作成]：エリアデータを入力します。（カーソル指定、ブロック番号）

最初に入力したデータと最後のデータが自動的に繋がり、エリアを作成します。

[移動]：指定したエリアデータを移動します。（カーソル指定、ブロック番号）

[追加]：エリアデータを途中に追加（挿入）します。（カーソル指定、ブロック番号）

[削除]：指定したエリアデータを削除します。（カーソル指定、ブロック番号）

[消去]：ブロック番号指定により全てのエリアデータを消去します。

エリアの上記詳細操作方法は、アラームメニュー内のエリアアラームと同じです。（「3.2 エリアアラーム」参照）



## 6.9 外部入力ルート

外部入力ルート機能は、プロッターまたは GPS 受信機からルート情報をレーダーに入力している場合に有効となり、レーダー画面上にルート情報を表示するものです。

ルート情報を表示するには、RTE と WPL のセンテンス入力が必要です。

RMB または BWC センテンスを入力する場合は、目的地情報の表示となります。

“RTE と WPL”、“RMB” または “BWC” のセンテンスが同時に入力された場合、“RTE と WPL” によるルート情報を優先します。

外部ルート／目的地表示機能を ON にする方法

- 1 **メニュー** キーを押して、“メニュー” を表示します。

[作図／地図] => [外部入力ルート] => [ON] を選択し、**決定** キーを押します。

外部入力ルートまたは目的地に ID 番号を表示することができます。(「6.10 目的地／ルート ID 表示」参照)

外部入力ルートまたは目的地に目的地旗を表示することができます。(「6.16 目的地旗表示」参照)

## 6.10 目的地／ルート ID 表示

目的地／ルート ID 表示機能は、プロッターまたは GPS 受信機から目的地／ルート情報をレーダーに入力し表示している場合に、目的地／ルート ID 番号を表示 ON/OFF 設定します。

- 1 **メニュー** キーを押して、“メニュー” を表示します。

[作図／地図] => [目的地／ルート ID 表示] => [ON] を選択し、**決定** キーを押します。

## 6.11 他船航跡 ID

他船航跡機能で記録した航跡を表示する際に、メモリー上の記録番号を表示する機能があり、この表示 ON/OFF を設定します。

- 1 **メニュー** キーを押して、“メニュー” を表示します。

[作図／地図] => [他船航跡 ID 表示] => [ON] を選択し、**決定** キーを押します。

## 6.12 測地系の設定

測地系とは、国（または複数国）単位で採用され、地図や測量などの基準となる測地体系をいいます。本機では、GNSS 測量で算出される座標値である WGS-84 座標系を基準としています。ただし、東京測地系を使用する場合は、作図や地図位置補正のため、測地系を東京 [TOY] に変更する必要があります。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[作図／地図] => [測地系] => [TOY] を選択し、**決定**キーを押します。



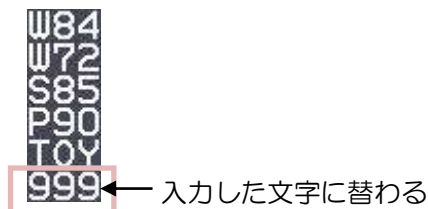
## 6.13 ユーザー測地系名入力

測地系メニューにある [W84]、[W72]、[S85]、[P90]、[TOY] 以外の測地系を使用する場合、任意のコードを設定します。（初期値：999）

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[作図／地図] => [ユーザー測地系名入力] => 測地系名入力画面を表示します。



- 2 測地系コードを一文字ずつ選択し**決定**キーを押します。最後に [終了] にカーソルを移動し、**決定**キーを押します。  
[測地系] メニューの [999] が入力した文字に替わります。



## 6.14 作図／地図表示の位置補正

作図／地図表示位置が、実際の位置とずれがある場合、位置を補正して表示することができます。

補正方法 1：航法機器からの DTM センテンスを使用して補正する

注意：あらかじめ測地系を東京 [TOY] に設定する必要があります。

(「6.12 測地系の設定」参照)

補正方法 2：手動で補正データを入力して補正する

1 **メニュー** キーを押して、“メニュー”を表示します。

[作図／地図] => [位置補正] => [DTM] または [手動] を選択し、**決定** キーを押します。

### 作図／地図表示位置の手動補正

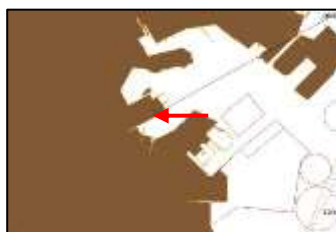
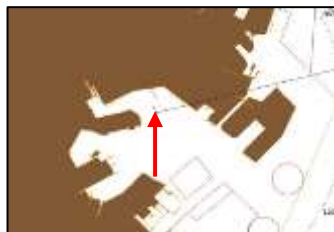
1 **メニュー** キーを押して、“メニュー”を表示します。

[作図／地図] => [手動補正] => 緯度と経度の補正値をそれぞれ設定し、**決定** キーを押します。

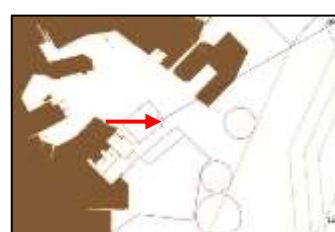
設定値：1.000S から 1.000N

1.000W から 1.000E

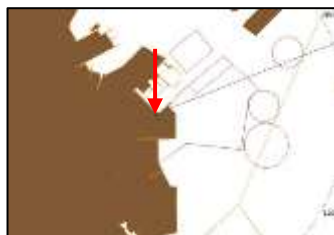
補正設定値：1.000N



補正設定値：1.000W



補正設定値：1.000E



補正設定値：1.000S

NUPモードでの手動位置補正の動き

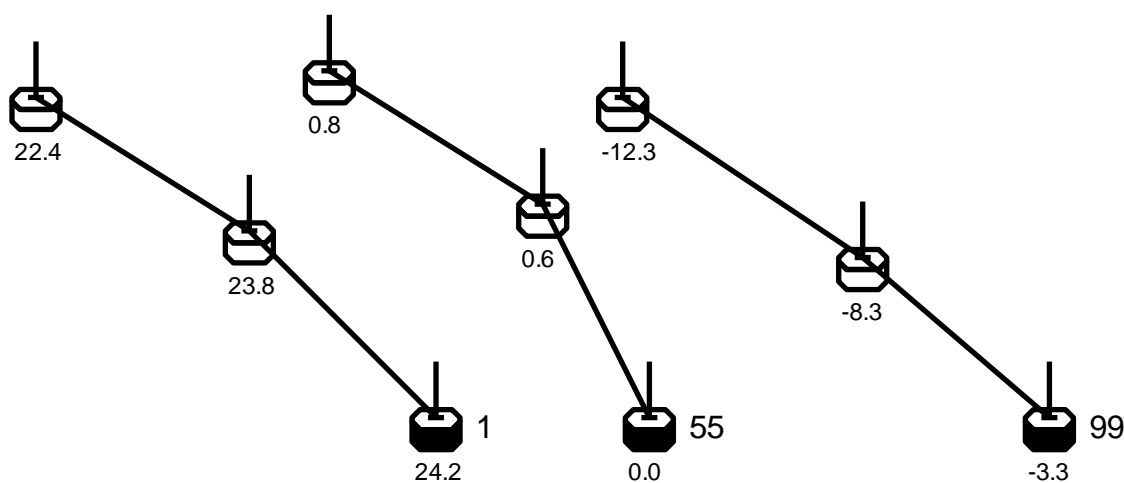
## 6.15 GPS ブイ

GPS ブイ機能は、GPS ブイ送受信機とレーダー指示機を接続し、ブイ情報センテンス（BLV）を受信して使用します。

10 個のブイ情報（ID）が記録できます。1 つのブイ情報（ID）には 100 点までの時間・位置・水温データを記録します。また最新データには、時間・位置・水温に加え、針路・速度・バッテリー電圧も記録します。

1 メニューキーを押して、“メニュー” を表示します。

[作図／地図] => [GPS ブイ] => [ON] を選択し、決定キーを押します。



同じブイ情報（ID）のブイを線で結びます。

ブイシンボルの下に、水温情報を表示できます。（ON/OFF メニュー設定）

最新データのブイシンボルは塗りつぶされ、ブイ情報（ID）を右側に表示できます。（ON/OFF メニュー設定）

GPSブイ	: ON/OFF	GPSブイ表示の切替え
番号表示	: ON/OFF	ブイ情報（ID）表示の切替え
水温表示	: ON/OFF	水温表示の切替え
ブロック番号	: 1-10	ブロック番号の選択
ブロック色	: 8色	ブロック番号で指定したブイの色の選択
ブロック消去	: 中止/実行	ブロック番号で指定したブイ情報の消去操作
ブロックデータ	:	ブロック番号で指定したブイ情報の詳細表示（20個）
UTC（ローカル）時間	: UTC（ローカル）時間	
番号	:	番号
緯度	:	緯度
経度	:	経度
針路	:	針路
速度	:	速度
水温	:	水温
電池電圧	:	電池電圧

## 6.16 目的地旗表示

目的地旗表示機能は外部入力ルート機能に関連しています。外部の航法機器から目的地またはルート情報を入力し表示している場合、最初の目的地に旗マークを表示し、目標とするものです。

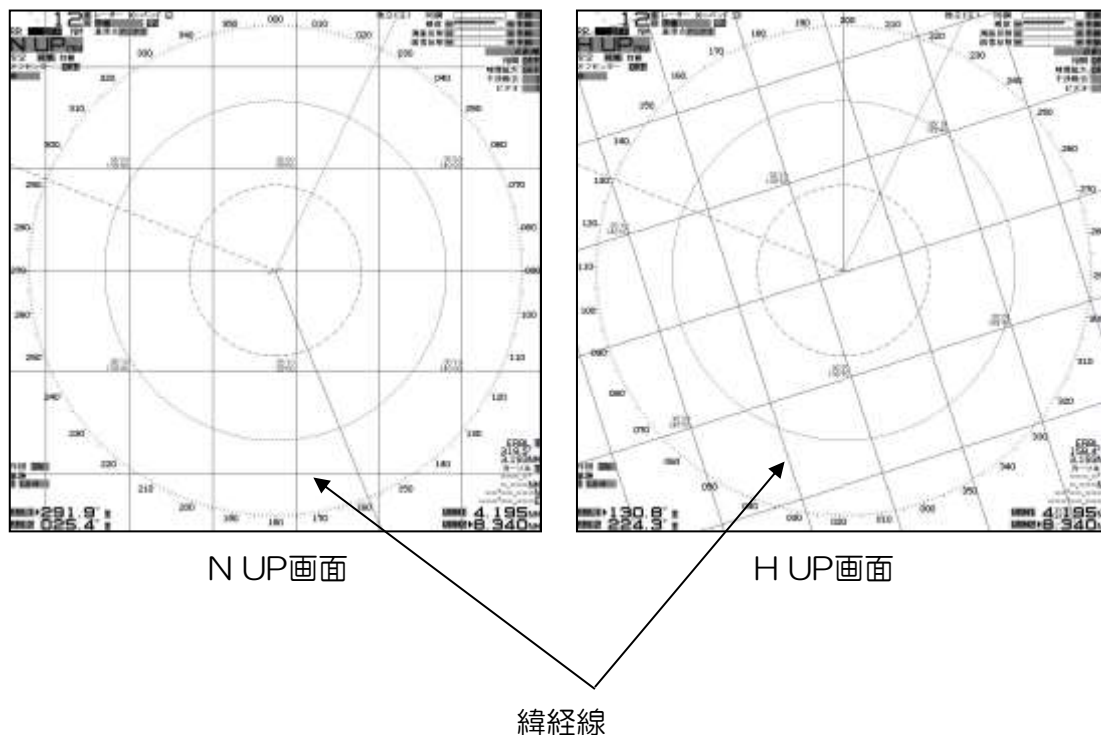
- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[作図／地図] => [目的地旗表示] => [ON] を選択し、**決定**キーを押します。



## 6.17 緯度／経度線の表示

レーダー画面上に、プロッター画面のような緯度／経度線を表示することができます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[作図／地図] => [緯経線] => [ON] または [OFF] を選択し、**決定**キーを押します。



## 6.18 new pec 地図の表示

本レーダーは、日本国内地図として(一財)日本水路協会の new pec 地図を表示することができます。地図表示の ON/OFF メニュー、地図表示の詳細設定および等深線の表示設定メニューは、地図カードを指示機背面の SD カードリーダー（下）に挿入時、表示します。

**注意：地図カードは、必ず SD カードリーダー（下）に挿入してください。**

**注意：地図カードの挿入／取り外しは、必ずレーダーの電源を断にして行なってください。**

### 地図表示の ON/OFF（地図使用時のみ設定可）

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[作図／地図] => [地図] => [ON] または [OFF] を選択し、**決定**キーを押します。

### 地図表示の詳細設定（地図使用時のみ設定可）

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[地図／作図] => [地図表示設定] => 下記の設定項目別に [ON] または [OFF] を選択します。
- 2 **決定**キーを押します。

設定項目：“陸色”の塗りつぶし

“地名”の表示

“灯台”の表示

“浮標”の表示

“漁礁／沈船”の表示

“航路／制限区域”の表示

“危険区域”の表示

“漁場”の表示

“海底ケーブル”の表示

各項目の表示色を好みの色に変更するには、「2.17 表示色／画面の明るさを変更する」の“ユーザー色1およびユーザー色2の設定”の[地図色]を参照してください。

### 等深線の表示設定（地図使用時のみ設定可）

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。
- 2 [地図／作図] => [等深線表示設定] => 項目ごとに設定します。  
“等深線表示”：[ON] または [OFF] 全ての等深線の表示設定を行ないます。  
“5m” => 表示：[ON] または [OFF] 5m の等深線の表示設定を行ないます。  
線種：10 種類（右図）の線種より選択します。  
色：8 種類の色から選択します。  
色は [色／輝度] メニューにて変更可能です。  
数値表示：[ON] または [OFF] 等深線への数値の表示を選択します。



“10m”、“20m”、“30m”、“40m”、“50m”、“60m”、“70m”、“80m”、“90m”、“100m”、“110m”、“120m”、“130m”、“140m”、“150m”、“160m”、“170m”、“180m”、“190m”、“200m”は、5m と同様の方法で個別に設定します。

“200m 以上”：“220m”、“240m”、“250m”、“260m”、“280m”、“300m”、“320m”、“340m”  
“350m”、“360m”、“380m”、“400m”、“420m”、“440m”、“460m”、“480m”、“500m”  
の等深線を、5m と同様の方法で個別に設定します。

“500m 以上”：“550m”、“600m”、“650m”、“700m”、“750m”、“800m”、“850m”、“900m”  
“950m”、“1000m”  
の等深線を、5m と同様の方法で個別に設定します。

“1000m 以上”：“1100m”、“1200m”、“1300m”、“1400m”、“1500m”、“2000m”、“2500m”  
“3000m”、“3500m”、“4000m”、“4500m”、“5000m”、“6000m”、“7000m”  
“8000m”、“9000m”  
の等深線を、5m と同様の方法で個別に設定します。

“詳細等深線 1m”：	表示開始	0 ～ 200m	表示開始と表示終了で設定した範囲に 1 m の等深線を表示します。 1 m 等深線の非表示は、表示開始と表示終了を 0 m に設定します。
	表示終了	0 ～ 200m	
	線種	10 種類の線種より選択	
	色	8 種類の色より選択	
“詳細等深線 5m”：	表示開始	0 ～ 2000m	5m の詳細等深線表示を設定します。
	表示終了	0 ～ 2000m	
	線種	10 種類の線種より選択	
	色	8 種類の色より選択	
“詳細等深線 10m”：	表示開始	0 ～ 5000m	10m の詳細等深線表示を設定します。
	表示終了	0 ～ 5000m	
	線種	10 種類の線種より選択	
	色	8 種類の色より選択	
“詳細等深線 20m”：	表示開始	0 ～ 5000m	20m の詳細等深線表示を設定します。
	表示終了	0 ～ 5000m	
	線種	10 種類の線種より選択	
	色	8 種類の色より選択	
“詳細等深線 50m”：	表示開始	0 ～ 5000m	50m の詳細等深線表示を設定します。
	表示終了	0 ～ 5000m	
	線種	10 種類の線種より選択	
	色	8 種類の色より選択	

各項目の表示色を好みの色に変更するには、「2.17 表示色／画面の明るさを変更する」の“ユーザー色 1 およびユーザー色 2 の設定”の [等深線色] を参照してください。

—このページは空白です—



## 第7章 システムとメンテナンスメニュー

### 7.1 システムメニュー

システムメニューには下記の項目があります。

インタースイッチ（「2.31 インタースイッチ」参照）

時計の切替え

ユーザーメモリー

ブザー音の設定

使用言語の切替え

情報表示モードの設定

ヘルプ画面の表示 ON/OFF

### 7.2 UTC/ローカル時間の表示変更

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[システム] => [時間] => [UTC] または [ローカル] を選択します。
- 2 **決定**キーを押します。選択した UTC またはローカル時間を画面右上に表示します。

[UTC/ローカル] 時間は画面右上の時計表示エリアの **UTC** または **ローカル** の灰色文字にカーソルを移動し、**決定**キーを押すことでも変更できます。



注意：時計表示には外部の航法機器からの ZDA センテンス受信、またはレーダーの内蔵時計を設定する必要があります。（装備説明書 「4.2.1 時間を設定する」参照）

内蔵時計は電池がなくなると正常に動作しません。電池を交換してください。（装備説明書 「5.4.2 電池の交換」参照）

## 7.3 ユーザーメモリーの使い方

このレーダーは個別に名称も設定できる4つのユーザーメモリー機能があります。個々のメモリーにはレーダー操作に関わる基本設定値が記憶でき、簡単に読み出すことができます。レーダー操作者が航海ごとに変わるなどの場合、好みの設定に簡単に変更できる便利な機能です。

### ユーザーメモリーの変更

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[システム] => [ユーザー] => [ユーザー1 ~ ユーザー4] を選択 => [実行] を選択します。
- 2 **決定**キーを押します。

### メモリーへの保存方法

全ての設定変更時は自動的にメモリーに保存されます。したがって、保存操作はありません。

### メモリーの名称変更

使用しているメモリーの名称を変更することができます。（複数のレーダー操作者が、それぞれの設定メモリーを有している場合、個人名を登録すると便利です。）

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。
- 2 [システム] => [ユーザー] => [ユーザー名入力] => [テキスト設定画面で名称登録する] => [終了] => **決定**キーを押します。  
最大文字数：10文字

### 初期値に戻す

選択しているメモリーの内容を工場出荷時の設定に戻すことができます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[システム] => [ユーザー] => [規定値設定] => [実行] を選択し、**決定**キーを押します。

## 7.4 ブザー音／キー操作音の設定

ブザー音メニューは、ブザー音の ON/OFF、音調、キークリック音の ON/OFF、および外部ブザー出力（リレー接点）モードを設定します。

### ブザー音の ON/OFF

- 1 ☐メニューキーを押して、“メニュー”を表示します。

[システム] => [ブザー音] => [ブザー音] => [ON] または [OFF] を選択し、☐決定キーを押します。

[ON]：アラーム等の発生時、ブザー音を発生します。

[OFF]：一切のブザー音を発生しません。

### ブザー音の音調（周波数）設定

- 1 ☐メニューキーを押して、“メニュー”を表示します。

[システム] => [ブザー音] => [周波数] => [1 から 8] を選択し、☐決定キーを押します。

[1]：低い音調（周波数）で、ブザーが鳴動します。

[8]：高い音調（周波数）で、ブザーが鳴動します。

### キークリック音の ON/OFF

- 1 ☐メニューキーを押して、“メニュー”を表示します。

[システム] => [ブザー音] => [キークリック] => [ON] または [OFF] を選択し、☐決定キーを押します。

[ON]：キー操作時、クリック音を発生します。

[OFF]：キー操作時、クリック音を発生しません。

### 外部ブザーの設定

外部ブザー出力（警報アラーム）は、背面コネクタ J1 から出力します。

出力はリレー接点で、警報発生時導通となります。

外部ブザー出力の動作モードは、連続と周期があり、切替えることができます。

- 1 ☐メニューキーを押して、“メニュー”を表示します。

[システム] => [ブザー音] => [外部ブザー] => [OFF]、[連続] または [周期] から選択し、☐決定キーを押します。

[OFF]：外部ブザーの動作を停止します。

[連続]：警報アラーム発生時、接点は閉じたままとなります。

[周期]：警報アラーム発生時、周期的に接点の開閉を行ないます。

## 7.5 使用言語の切替え

使用言語を切替えることができます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[システム] => [言語] => [ENGLISH] または [日本語] を選択し、**決定**キーを押します。  
[SYSTEM] => [LANGUAGE] => [ENGLISH] または [日本語] を選択し、**決定**キーを押します。

メニュー操作を使用しない方法

日本語を表示するとき

- 1 **レンジ+** キーを押しながら電源を入れます。
- 2 初期画面が表示されたら、指を離します。言語が日本語に切り替わります。

英語を表示するとき

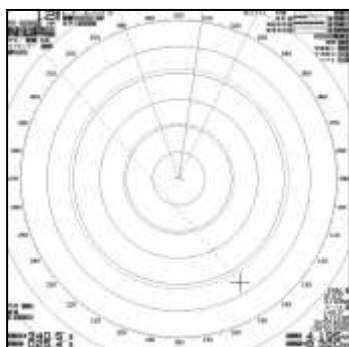
- 1 **レンジ-** キーを押しながら電源を入れます。
- 2 初期画面が表示されたら、指を離します。言語が英語に切り替わります。

## 7.6 レーダー画面周囲の情報表示設定

レーダー画面内（メニュー、情報表示エリアを除く）の周辺の情報表示内容を設定します。

選択は、全て／主要／OFF の3種類で、表示画面はそれぞれ下図のようになります。

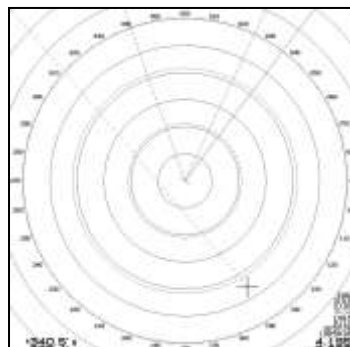
- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[システム] => [情報表示] => [全て]、[主要] または [OFF] を選択し、**決定**キーを押します。



全て



主要



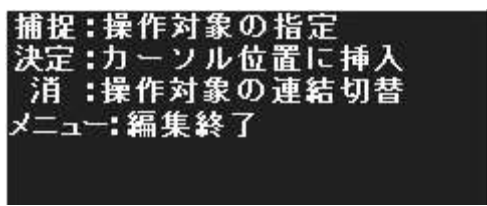
OFF

[主要] または [OFF] を設定しても、メニュー操作時は全ての情報を表示します。

## 7.7 ヘルプ画面の表示の ON/OFF

ヘルプメニューを [ON] とすると、メニュー操作時のヘルプ画面（アラーム、作図作成の操作手順等）を、画面右下に表示します。

- 1 **メニュー** キーを押して、“メニュー” を表示します。  
[システム] => [ヘルプ] => [ON] または [OFF] を選択し、**決定** キーを押します。



捕捉: 操作対象の指定  
決定: カーソル位置に挿入  
消: 操作対象の連結切替  
メニュー: 編集終了

ヘルプ画面の表示例

## 7.8 メンテナンスメニュー

メンテナンスメニューには下記の項目があります。

（詳細は装備説明書「第 4 章 装備後の設定」を参照してください。）

設置時メニュー  
入出力  
セクターミュート  
プリセット  
バックアップ  
稼働時間  
送信時間  
メニュー設定  
バージョン

## 7.9 データのバックアップ（送信中は操作できません）

レーダー機能の設定値をレーダー内部、または外部のメモリーに保存し、読み出すことができます。レーダー動作が異常となった場合など、設定を工場出荷の初期状態に戻す必要があります。このような場合にあらかじめ保存したデータを読み出すことにより、簡単に初期設定状態に戻すことができます。

設定値の保存は装備後の設定を行なった後で行なうことを推奨します。いろいろな機能进行操作し、元に戻すのが容易でない時、あるいはレーダーの初期化操作を行なった後など、保存データを読み出して簡単に元に戻すことができます。

### レーダー内部メモリーへの保存と読み出し

設定値のレーダー内部メモリーへの保存方法

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[メンテナンス] => [バックアップ] => [設置時設定保存] => [実行] を選択し、**決定**キーを押します。

内部メモリー保存データの読み出し方法

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[メンテナンス] => [バックアップ] => [設置時設定読み] => [実行] を選択し、**決定**キーを押します。

### 外部 SD メモリーカードへの保存と読み出し

レーダーが故障したとき、外部メモリーに保存した設定値および作図データを利用することによって元の状態に復元することが可能となります。

**注意:** システムプログラムが書き込まれている SD メモリーカードをバックアップ用として使用しないで下さい。

SD メモリーカードへの保存方法

- 1 SD メモリーカードを、レーダー指示機背面の SD カードリーダー（上）に挿入します。
- 2 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[メンテナンス] => [バックアップ] => [SD カード] => [設置時設定保存]、[マーク保存]、[他船航跡保存] または [自航跡保存] を選択 => [実行]を選択し、**決定**キーを押します。  
SD メモリーカードが入っていないとき、[SD カード] メニューは網掛け表示で、操作できません。

SD メモリーカードからデータを読み出す方法

- 1 バックアップデータが保存されている SD メモリーカードを、レーダー指示機背面の SD カードリーダー（上）に入れます。
- 2 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[メンテナンス] => [バックアップ] => [SD カード] => [設置時設定読み]、[マーク読み]、[他船航跡読み] または [自航跡読み] を選択 => [実行] を選択し、**決定**キーを押します。  
SD メモリーカードが入っていないとき、[SD カード] メニューは網掛け表示で、操作できません。

### レーダー設定値の初期化

設定値リセットメニューは、次項（作図、自船航跡、他船航跡）以外の、レーダーの設定値を工場出荷時の状態に初期化するときに使用します。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[メンテナンス] => [バックアップ] => [設定値リセット] => [実行] を選択し、**決定**キーを押します。

注意：設定値を初期化すると、言語も初期化され英語になります。日本語に変更する場合、「7.5 使用言語の切替え」を参照してください。

### 作図、自船航跡、他船航跡の初期化

レーダーの内部メモリーに記録されている作図、自船航跡、他船航跡の記録データの全てを一括消去することができます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[メンテナンス] => [バックアップ] => [作図／航跡消去] => [実行] を選択し、**決定**キーを押します。

## 7.10 レーダー稼働・送信時間の確認と初期化(送信中は操作できません)

稼働時間はレーダーの電源が入っている時間の積算値です。

次のメニュー操作で時間の確認ができます。また、時間の初期化も同じメニュー操作からできます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[メンテナンス] を選択すると [稼働時間] メニューの右に積算時間を表示します。

- 2 [メンテナンス] => [稼働時間] => [消去] を選択し、**決定**キーを押します。

稼働時間表示を“0”に初期化します。

送信時間はレーダーが送信状態で使用された時間の積算値です。

次のメニュー操作で時間の確認ができます。また、時間の初期化も同じメニュー操作からできます。

マグネトロン交換時、送信時間を初期化してください。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[メンテナンス] を選択すると [送信時間] メニューの右に送信時間を表示します。

- 2 [メンテナンス] => [送信時間] => [消去] を選択し、**決定**キーを押します。

送信時間表示を“0”に初期化します。

送信時間は、送信停止中（予熱中または準備中）に常に表示させることができます。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。

[メンテナンス] => [設置時メニュー] => [送信時間表示] => [予熱中] または [準備] を選択し、**決定**キーを押します。

### 7.11 メニューを使いやすくする

使用頻度の低いメニューの表示を止め、普段使用するメニューのみを表示することにより、操作を簡単にすることが [メニュー設定] メニューで可能です。

- 1
- メニュー

キーを押して、“メニュー” を表示します。  
[メンテナンス] => [メニュー設定] => [実行] を選択し、

決定

キーを押します。  
メニュー設定メニュー表示に切替わります。
- 2
- 設定するメニューを選択し、表示する [O]、表示しない [×] を選択し、

決定

キーで確定します。
- 3
- 設定が完了したら、

メニュー

キーを押します。メニュー設定メニューが消えます。  
再び

メニュー

キーを押して、[×]に設定したメニューが表示されないことを確認します。

>映像		>映像	
映像モード	×	干渉除去	OFF
相関	×	ビデオ	3
映像拡大	×	ノイズ除去	OFF
干渉除去	○	色消し	OFF
ビデオ	○	パルス幅	>
ノイズ除去	○	海難救助	OFF
色消し	○	映像モードリセット	>
パルス幅	○		
海難救助	○		
映像モードリセット	○		
使用映像モード選択	×		
>映像	○		



## 7.12 システムプログラムの確認とバージョンアップ

### プログラムのバージョン確認

現在レーダーにインストールされているプログラムは、次の方法で確認することができます。

- 1 **メニュー** キーを押して、“メニュー” を表示します。

[メンテナンス] => [バージョン] => バージョンが表示されます。

MRD-108

KM-F44 xx.xx ◀ 指示機のプログラム番号

MRO-108

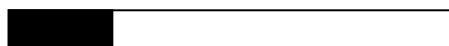
KM-F45 yy.yy ◀ 操作パネルのプログラム番号

### 指示機ソフトウェアの更新方法

- 1 最新プログラムが書き込まれた SD メモリーカードを用意します。  
プログラムのファイル名は: radar  
ファイルの形式は: MOT
- 2 レーダーの電源を断にします。
- 3 レーダー指示機背面の SD カードリーダー（上）に最新プログラムが書き込まれた SD メモリーカードを挿入します。
- 4 レーダーの電源を入れます。画面中央にプログラム更新画面が表示され、自動的にプログラムの読込が始まります。

注意：この状態のとき、絶対に電源を断にしないでください。

LOADING IN PROGRESS  
PLEASE DO NOT POWER OFF



プログラム更新中、**EBL1**、**EBL2**、**画面輝度**、**VRM1**、**VRM2**および**パネル照明**キーは赤く、他のキーは緑で点灯します。

数分後、プログラムの読込が完了すると次のメッセージが表示されますので、SD カードを抜いてください。

LOADING COMPLETE  
PLEASE EJECT SD CARD



数秒後、画面に “SHUTDOWN” のメッセージが表示され、自動的に電源が断になることがあります。この場合は再び電源を入れてください。

注意：プログラムを更新すると、言語が初期化され英語になります。日本語に変更する場合、「7.5 使用言語の切替え」を参照してください。

—このページは空白です—

## 第8章 レーダーの原理

### 8.1 レーダーとは

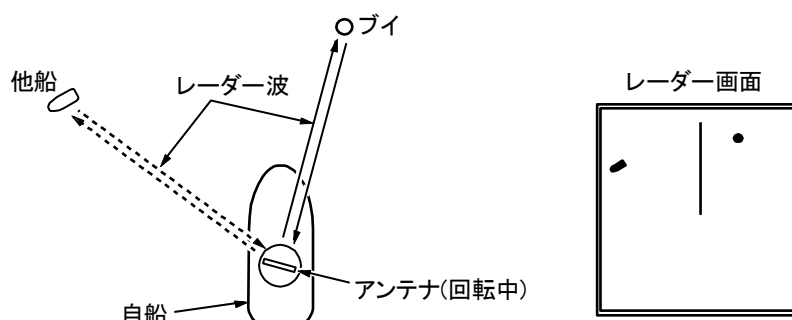
マイクロ波と呼ばれる非常に高い周波数の電波をアンテナから出し、海洋上の物標（他の船・ブイ・島など）で反射された電波を再びアンテナで受け取り、受け取った電波を電気信号に変えてそれらの存在をディスプレイ画面上に表示するという航法上の装置のことです。夜間や霧が発生したときなどは、他の船を見つけたり、目的地の海岸を目視で見つけることは、非常に難しくなりますが、レーダーを用いることによって以上のような状況でも早めに危険を知ることができます。

アンテナは 360 度回転しながら電波を放射するので、自船の周囲の状況がひと目で分かります。

レーダーから放射される電波はパルス波と呼ばれるもので、送信と受信を交互に繰り返します。一般にアンテナが 1 回転する間に数百～数千のパルス波が送信されます。

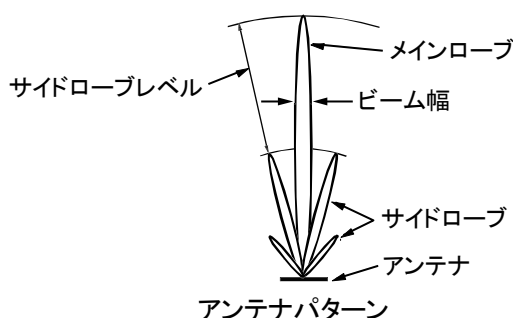
また、レーダーに使用されるアンテナとして、パラボラ型やスロット型などが多く用いられ、アンテナの性能はレーダーの性能に大きく影響します。要因としては、アンテナのビーム幅やサイドローブレベルなどがあります。ビーム幅が細いほど角度方向の分解能が高くなり、サイドローブレベルが低いほど偽像の影響が少なくなります。同じ周波数のレーダーが近くで使われているときに、その相手の送信電波によって画面に干渉ノイズが現れます。干渉の現れ方は一定ではありませんが、ほとんどの場合うずまき状、あるいは放射状に現れます。

本機では、干渉除去機能を使うことで干渉を減らすことができます



### サイドローブ

アンテナから最も強く電波が放射される方向のビームのことをメインローブ（主ローブ）といい、それ以外のビームをサイドローブと言います。サイドローブレベルとはサイドローブのうち最も大きいものと、主ローブとのレベル差のことです。



## ビーム幅

主ローブにおいて、最も強く電波が放射されている位置から電力が半分になる角度の幅を、ビーム幅と言います。(半値幅ともいいます)。

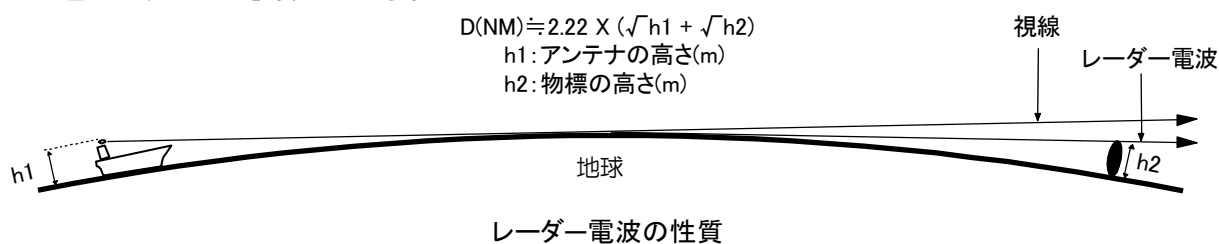
## 8.2 レーダー電波の性質

レーダーの電波は、わずかながら地表に沿って湾曲しながら伝わります。この特性は大気密度によって変化しますが、通常レーダーにおける見通し距離  $D$  は光学的見通し距離に比較して約 6% 長くなると言われ、下式で計算されます。

$$D(\text{NM}) \cong 2.22 \times (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})$$

$h_1$ : アンテナの高さ(m)

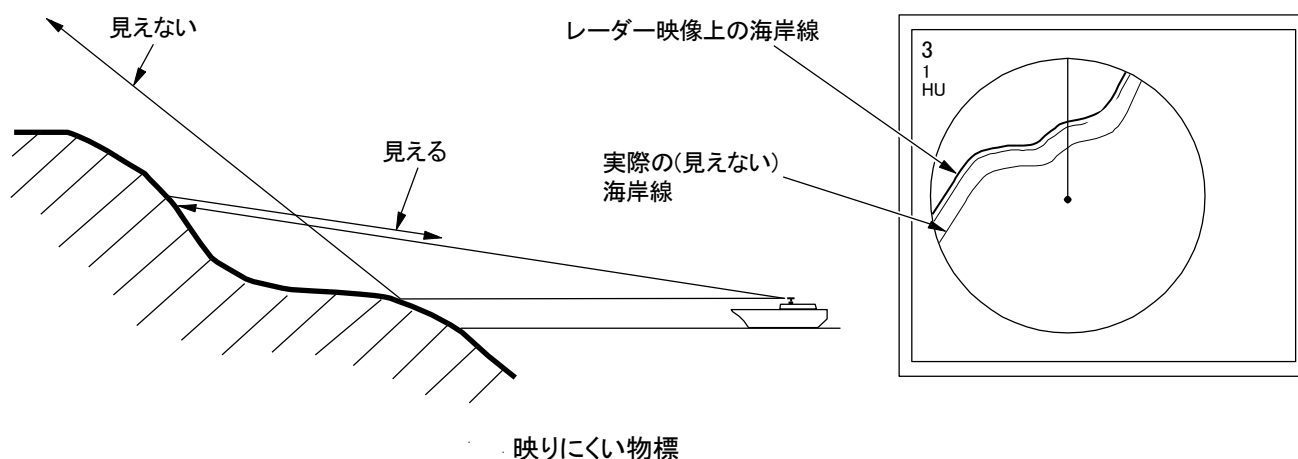
$h_2$ : 物標の高さ(m)



## 映りにくい物標

物標からの反射波の強さは、物標までの距離、物標の高さ・大きさに関係するだけでなく、物標の材質・形状によっても変化します。FRP（繊維強化プラスチック）や木など反射率の低いものや、入射角の小さいものは映りにくい物標です。したがって FRP 船や木船、あるいは砂浜・砂州・泥州のようなものは映りにくいので注意が必要です。

特にレーダー映像上の海岸線などは、実際の海岸線よりも遠くに見えるように見えるために誤認しないよう注意する必要があります。



## レーダーの影

レーダー電波は直進性があるために、自船の煙突・マストなどがアンテナに近いときや、側に高い船や山などがあるとその背後に影が発生します。

この場合完全に影になる場合と一部が影になる場合とがあり、極端な場合には遠距離まで影となり映像は映りません。

このような自船の煙突やマストの影は設置時に発見することができるため、設置場所を移動することにより影を少なくすることが可能です。影の部分はほかの部分より物標が映りにくいので注意が必要です。

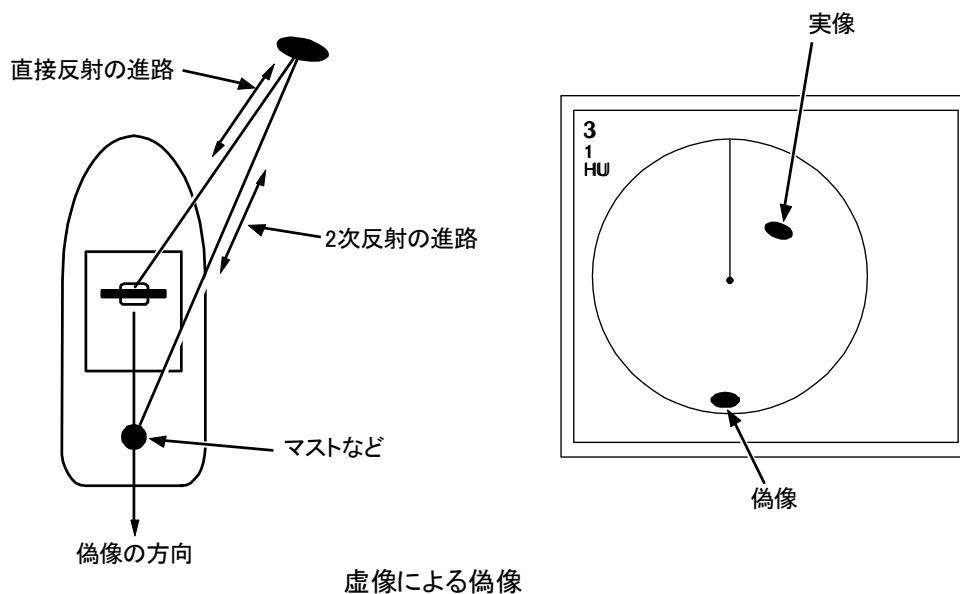
## 偽像

航海中に実在しないはずの像（偽像）が画面に現れることがあります。

現象やその原因をいくつかに分類し、その発生原因を以下に示します。

### ● 虚像

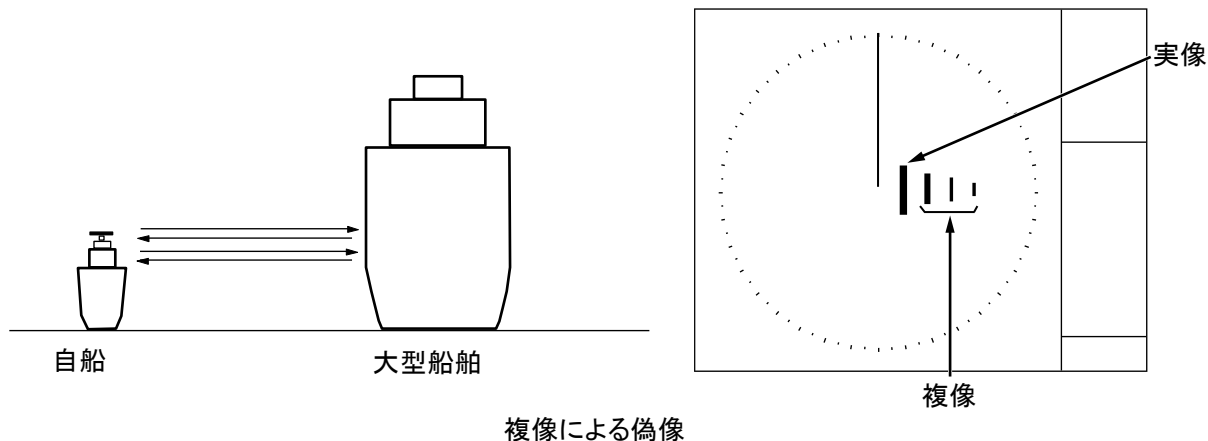
近距離にある大きな物体が、二つの異なった方位に現れることがあります。一つは実像で、もう一方は自船の煙突やマストなどに再反射してできた偽像です。画面では一方は正しい距離と方位が現れ、もう一方は煙突・マストなどがある方向に現れます。自船以外の橋や岸壁による再反射によっても発生することがありますので注意してください。



- 複像

近距離に垂直で大きな反射面がある場合、例えば大きな船のすぐ側を通過する場合などは、自船との間で電波の反射を繰り返します。このために、同一の方位に等間隔で 2～4 個の映像が現れることがあります。このような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、実像が一番近いところにある像です。

複像が発生しても、自船と反射物標との距離が離れていたり、方向が変われば消えてしまうために、偽像の判定は容易にできます。



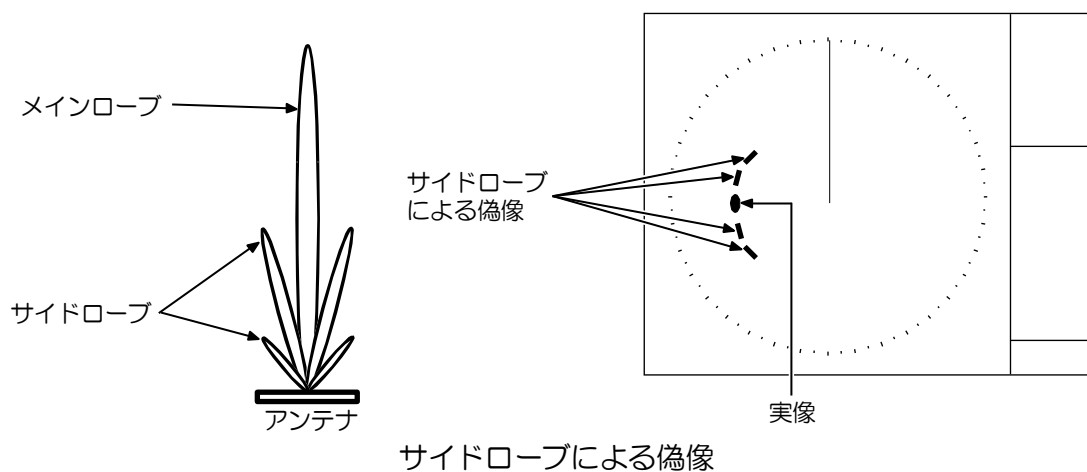
- サイドローブによる偽像

アンテナから放射される輻射ビームには、主ビーム以外の方向にサイドローブがあります。サイドローブはレベルが低いため、遠距離物標に対してはまったく影響しませんが、近距離に強い反射物標があると、円弧の偽像が現れることがあります。



**注意**

陸地などの大きい物標の近くでは、マストなどによって円弧状の偽像が現れることもあります。



- ダクト現象による遠距離偽像

気象状況によっては、空気の温度反転層などによってダクトが発生することがあります。このような場合、電波は異常伝播して思わぬ遠方まで到達することがあります。この場合、最大距離レンジ以上の遠距離にある物標が映像として現れ、実際の距離よりも近距離の偽像となることがあります。この現象は遠距離物標からのエコーが遅れて到達するために送信繰り返し周期をはみ出し、次の周期中にエコーとして表示されることによるものです。距離レンジを切替えて、物標距離が変われば偽像と判断できます。

### 8.3 レーダー干渉

同じ周波数のレーダーが近くで使われているときに、相手の送信電波によって画面に干渉ノイズが現れることがあります。干渉の現れ方は一定ではありませんが、ほとんどの場合うずまき状、あるいは放射状に現れます。

本機では、干渉除去機能を使うことで干渉を減らすことができます。

—このページは空白です—



# 第9章 簡単な故障診断

この章では、簡単な故障診断方法を説明します。  
下記項目以外の現象の場合は、装備説明書「第 5 章 故障診断と船上修理」を参照してください。

掲載項目

- 9.1 警報音が鳴らない（アラームテスト）
- 9.2 操作部のキーが効かない（操作部テスト）
- 9.3 TT（ARPA）が動作しない（TT 診断）
- 9.4 AIS を表示しない（AIS 診断）
- 9.5 シリアル入力を確認したい（シリアルモニター）
- 9.6 映像が表示されない（アンテナ診断）
- 9.7 画面がフリーズした
- 9.8 警報、警告、注意について

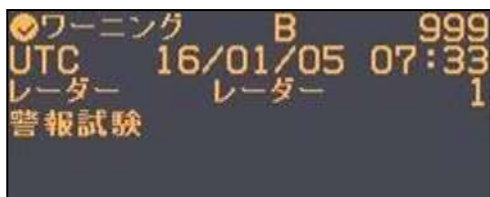
- 1 メニューキーを押して、“メニュー” を表示します。  
[メンテナンス] => [自己診断] を選択してください。

>メンテナンス	
>自己診断	
アラームテスト	9.1へ
操作部テスト	9.2へ
TT診断	9.3へ
AIS診断	9.4へ
シリアルモニター	9.5へ
アンテナ診断	9.6へ
SDカード	

## 9.1 警報音が鳴らない（アラームテスト）

警報ブザー音が鳴らない場合の確認方法を説明します。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[システム] => [ブザー音] => [ブザー音] が、[ON] に設定されていることを確認してください。
- 2 [システム] => [ブザー音] => [周波数] の設定を確認してください。  
周波数によっては聞こえにくいことがあります。（初期値：4）
- 3 [メンテナンス] => [自己診断] => [アラームテスト] => [ON] を選択し、**決定**キーを押します。  
画面右下に下図の警報試験を表示し、警報ブザー音（2回）が1分ごとに鳴動します。



警報試験表示が表示されます。警報ブザー音が鳴らない場合は、操作部の故障が考えられます。

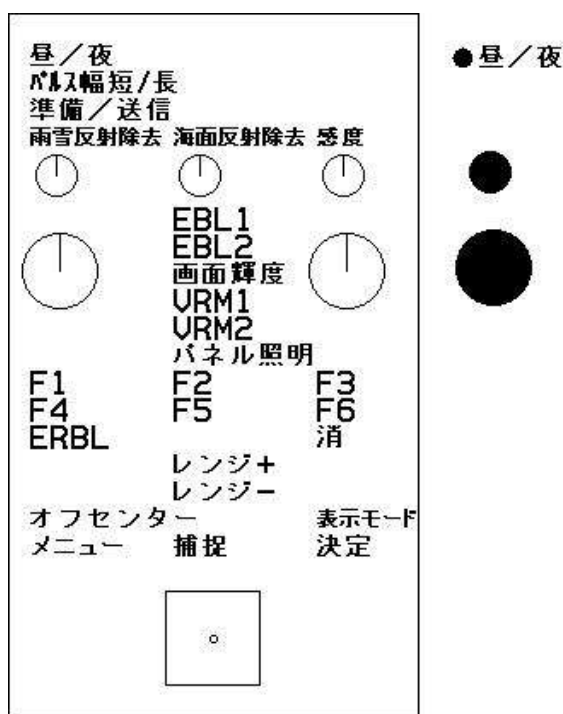
- 4 アラームテストを終了するには  
[メンテナンス] => [自己診断] => [アラームテスト] => [OFF] を選択し、**決定**キーを押します。

## 9.2 操作部のキーを押しても反応しない（操作部テスト）

キーを押しても反応しない場合の診断方法です。

指示機背面の操作部コネクタに、操作部からのケーブルが確実に挿入され、ロックされていることを確認してください。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。  
[メンテナンス] => [自己診断] => [操作部テスト] を選択し、操作部テスト画面を表示します。
- 2 **メニュー**キー以外のキーを押します。（**メニュー**キーを押すと、テスト終了になります。）  
キーを押している間、キー名称の左側に[●]印が現れます。  
つまみを回すと、円の中の線が回転します。  
つまみを押すと、円が塗りつぶされます。  
**トラックボール**を動かすと、四角の中の小さな丸が移動します。



- 3 **メニュー**キーを押すと、テストを終了します。

上記テストで反応しない箇所が故障箇所となります。

### 9.3 TT (ARPA) の捕捉ができない (TT 診断)

**捕捉**キーを押しても、TT (ARPA) の捕捉ができない場合の診断方法です。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。
- 2 [ターゲット] => [動作距離] の設定値を確認してください。  
[動作距離] で設定以遠の物標は捕捉しません。
- 3 [メンテナンス] => [自己診断] => [TT 診断] =>を選択します。
- 4 ステータス画面内の、船首方位の左側に○印を表示していることを確認してください。  
×印のときは、船首方位が異常であることを示します。  
船首方位は、THS、HDT、HDG、HDM、VTG、RMC または RMA のセンテンスが使用可能です。  
ただし、推奨センテンスは THS と HDT です。  
他のセンテンスの場合、TT (ARPA) の誤差が大きくなり、ターゲットを消失 (ロスト) することがあります。
- 5 **メニュー**キーを押すと、TT 診断を終了します。

## 9.4 AIS 情報を表示しない

AIS 情報を表示しない場合の診断方法です。

- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。
- 2 [ターゲット] => [動作距離] の設定値を確認してください。  
[動作距離] で設定した距離以遠の AIS 物標は表示しません。
- 3 [メンテナンス] => [自己診断] => [AIS 診断] => を選択します。
- 4 ステータス画面内の、全ての項目の左側に○印が表示されていることを確認してください。  
×印の項目があれば、AIS 情報は表示できません。
- 5 **メニュー**キーを押すと、AIS 診断を終了します。

×印がある場合の確認

[AIS データ入力]：有効な AIS データが入力されていません。

AIS 受信機とのケーブルを確認してください。

AIS データは、背面コネクタ AIS (J2) に入力します。

AIS データの入力は、シリアルモニターで確認できます。

(「9.5 シリアル入力信号の確認 (シリアルモニター)」参照)

[船首方位]：船首方位信号が入力されていません。

船首方位入力信号を確認してください。

[船速]：船速信号が入力されていません。

船速入力信号を確認してください。

[緯度／経度]：緯度／経度信号が入力されていません。

緯度／経度信号入力信号を確認してください。

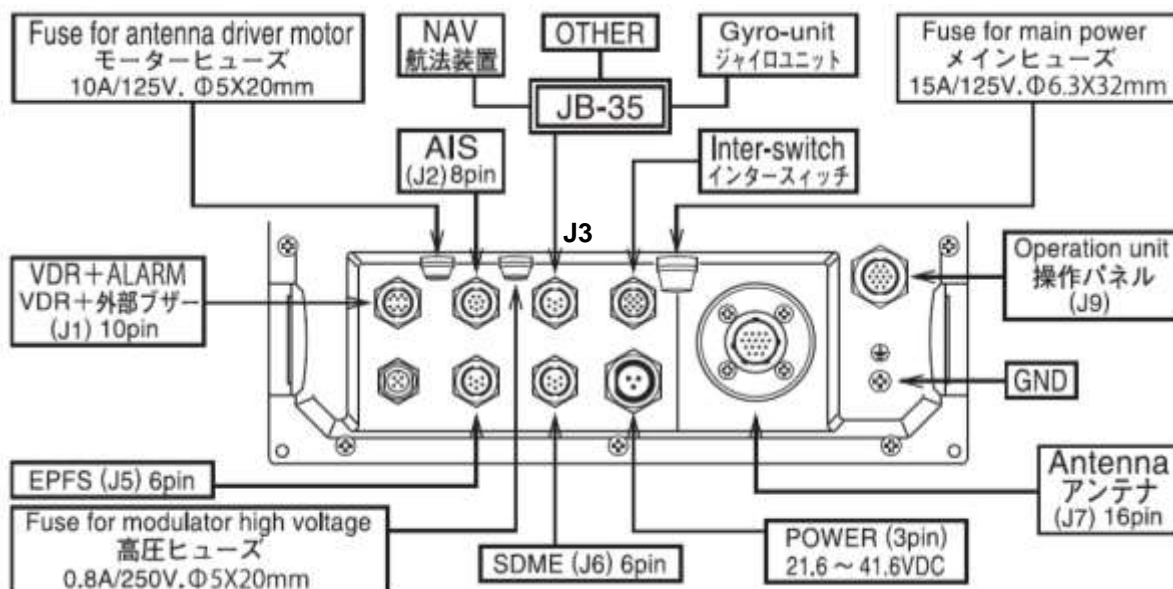
[対地針路／速度]：対地針路／速度 (COG／SOG) が入力されていません。

対地針路／速度信号入力を確認してください。

## 9.5 シリアル入力信号の確認（シリアルモニター）

シリアル入力信号の確認を行なうことができます。

シリアル入力を確認できるコネクタは、J3（オプション JB-35 を接続した場合、JB-35 のポート名が J3、OP1、OP2 となります）、J5、J6 および AIS です。



- 1 **メニュー**キーを押して、“メニュー”を表示します。
- 2 [メンテナンス] => [自己診断] => [シリアルモニター] => [J3]、[J5]、[J6]、[OP1]、[OP2]、[AIS] または [全て] を選択します。  
[OP1]、[OP2] は、JB-35 を接続したときに有効です。  
[全て] を選択すると、全ポートの入力確認ができます。
- 3 選択したコネクタのシリアル入力信号を表示します。  
表示している入力信号を停止して詳細データ確認を行なうには、**決定**キーを押します。  
もう一度 **決定**キーを押すと、再び取り込みが始まります。
- 4 **メニュー**キーを押すと、シリアルモニターを終了します。

シリアル入力信号データを正しく表示しない場合

- ・データを全く表示しない場合は、接続ケーブルを正しく接続しているか確認してください。
- ・文字化けデータを表示する場合は、ボーレートの確認、または信号の極性が間違っていることが考えられます。

## 9.6 映像が出ない（アンテナ診断）

画面上にレーダー映像が出ない場合に、原因と考えられるアンテナの診断方法です。

- 1 メニューキーを押して、“メニュー”を表示します。
- 2 [メンテナンス] => [自己診断] => [アンテナ診断] => アンテナ診断画面を表示します。

アンテナ診断画面の表示内容

接続を認識している空中線駆動部の型式名／送信出力／OPEN

HIGH VOLTAGE: 送信用高圧の電圧値

MAG CURRENT MONI: マグネトロン電流値

MAG HEATER: マグネトロンヒーター電圧

MOTOR MONI: モーターの電圧値

TUNE VOLTAGE: 同調電圧値

RATE OF ROTATION: アンテナ回転数 (rpm)

- 3 メニューキーを押すと、アンテナ診断を終了します。

## 9.7 画面のフリーズ

画面がフリーズした場合の確認方法です。

画面のフリーズとは、映像が更新されない場合や、カーソルなどが移動しない場合を表します。

レーダーは安全な航海を行なうための重要な装置ですので、映像が表示されないことは非常に危険です。

### 画面フリーズ確認表示

左上表示部（下図参照）に画面フリーズ確認用のマークがあります。マーク内の扇型が約2秒ごとに右回りに回転している場合は、レーダーのコンピューター部は正常に動作しています。マークが停止している場合は、レーダーが正常に動作していません。この場合はレーダーの電源を一度断とし、電源を再起動してください。



レーダー映像が変化しない、またはカーソル等が動作しないなどの状況も画面のフリーズと考えられます。

- 1 感度、海面反射除去または雨雪反射除去つまみを回し、映像が変化することを確認します。
- 2 トラックボールを操作して、カーソルが移動することを確認してください。  
“メニュー”表示中は、選択項目が移動することを確認してください。

上記 1、2 のどちらかに異常がある場合、画面がフリーズしています。再起動をしてください。



9.8 アラーム、ワーニング、コーションについて

本機に異常が発生した場合、操作不可の操作を行なった場合、あるいは外部機器からの ALF／ALR 警報センテンスを受信した場合、ブザー音と共に警報情報メッセージが画面右下に表示されます。

警報情報は、種類別に [アラーム]、[ワーニング]、[コーション] および [操作注意] があります。警報情報はレーダーの異常情報を表示します。警報が発生した場合、メッセージ内容を記録の上、消キーを押して消去して下さい。ブザー音と表示が消えます。複数の警報が発生した場合は、消キーを押すごとに表示しているメッセージのみが消えますので、全ての警報のメッセージを記録します。

[アラーム]、[ワーニング] および [コーション] の詳細は次のアラートリストに、[操作注意] の詳細は操作注意リストに示します。

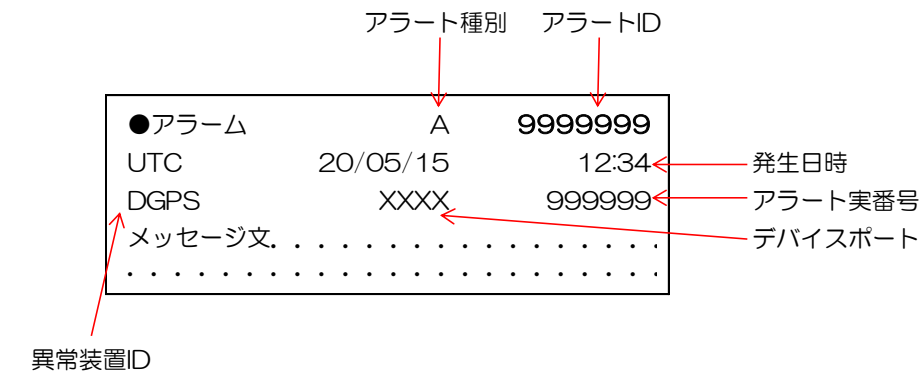
同時に複数の警報が発生した場合、アラート一覧画面で警報内容を確認することができます。

- 1 消メニューキーを押して、“メニュー”を表示します。
- 2 [アラーム] => [アラート一覧] => アラート一覧表示  
トラックボールを左に回すと戻ります。

レーダーの電源投入後のアラート内容は [アラート履歴一覧] で確認できます。

- 1 消メニューキーを押して、“メニュー”を表示します。
- 2 [アラーム] => [アラート履歴一覧] => アラート履歴一覧表示  
トラックボールを左に回すと戻ります。

アイコンおよび優先順位  
アラーム／ワーニング／コーション （アラームとワーニングは消 キーで承認するまで点滅します）



(「1.1 画面表示」“アラーム、ワーニング、コーション表示” 参照)

## アラート表示リスト

## アラート表示詳細リスト

アラート種別 アラート優先順位 (A: アラーム、W: ワーニング、C: コーション) アラート ID (0-9999: IMO 規定、10000-99999999: メーカー固有) アラート実番号 ALR 番号					表示	内容
A	W	190	1	57	AIS 物標が許容値を超えています。	AIS 物標が表示許容値（1000）を超えている。
A	W	190	2	54	追尾物標が許容値を超えています。	TT 物標が表示許容値（100）を超えている。
A	W	190	3	56	AIS 入力物標が許容値を超えています。	AIS 物標が入力許容量を超えている。
B	C	190	4	58	AIS 物標が容量の 95%を超えています。	AIS 物標が表示許容量の 95%（951）を超えている。
B	C	190	5	55	追尾物標が容量の 95%を超えています。	TT 物標が表示許容量の 95%（95）を超えている。
A	A	191	1	3	危険な追尾物標です。	TT 危険物標（CPA/TCPA）
A	A	191	2	8	危険な AIS 物標です。	AIS 危険物標（CPA/TCPA）
A	W	192	1	4	危険物標がガードゾーンに進入しました。	物標追尾ガードゾーンターゲット
A	W	192	2	5	追尾物標を自動捕捉しました。	物標追尾自動捕捉ターゲット
A	W	192	3	9	AIS 物標がガードゾーンに進入しました。	AIS ガードゾーンターゲット
A	W	192	4	10	AIS 物標を自動活性化しました。	AIS 自動活性化ターゲット
A	W	193	1	1	追尾物標が消失しました。	物標追尾ロストターゲット
A	W	193	2	7	AIS 物標が消失しました。	AIS ロストターゲット
A	W	193	3	2	基準物標が消失しました。	基準物標追尾ターゲットロスト
B	W	194	1	22	船首方位信号がありません。	船首方位信号断
B	W	194	2	23	速度信号がありません。	速度信号断
B	W	194	3	24	対地針路、速度信号がありません。	対地針路、速度信号断
B	W	194	4	25	潮流信号がありません。	潮流信号断
B	W	194	5	26	緯度、経度信号がありません。	位置（緯度/経度）信号断
B	W	194	6	27	測地系信号がありません。	測地系信号断
B	W	194	7	28	時刻信号がありません。	日付/時刻信号断
B	C	194	8	60	AIS に必要な自船対地針路、速度が入力されていません。	対水安定時の AIS 動作に必要な自船情報（対地針路、速度）無し。

B	W	194	9	61	AIS データがありません。接続を確認して下さい。	AIS のセンテンスデータ（!.. CR/LF）入力が3分30秒以上無い場合
B	C	194	13	29	船首方位信号がありません。	手動（検定機のみ）
B	C	194	14	30	速度信号がありません。	手動（検定機のみ）
B	C	194	15	31	対地針路、速度信号がありません。	手動（検定機のみ）
B	C	194	16	32	潮流信号がありません。	手動（検定機のみ）
B	C	194	17	33	緯度、経度信号がありません。	手動（検定機のみ）
B	C	194	18	80	使用中の信号やセンサーの警報を受信しました。	接続しているデバイスから警報センテンス（ALR、ALF）を受信した場合。
B	C	194	25	109	AIS データがありません接続を確認して下さい。	AIS のセンテンスデータ（!.. CR/LF）入力が3分30秒以上無い場合
B	C	194	26	110	速度信号がありません。	速度信号断
B	C	194	27	111	対地針路、速度信号がありません。	対地針路、速度信号断
B	W	999	1	89	警報試験	警報試験時に表示
A	W	10000	1	53	監視領域に映像を検出しました。	エコアラーム検出
A	W	10000	2	15	地図監視領域に映像を検出しました。	地図監視領域映像検出
B	C	10000	3	11	AIS 活性化物標の船首方位または針路が不定です。	AIS 活性化ターゲット針路不定
B	C	11000	1	14	ナブラインを横切りました。	ナブライン交差検出
B	C	11000	2	62	自船宛の AIS メッセージを受信しました。	自船宛の AIS メッセージを受信した。 （AIS メッセージアラームをオンにした場合）
B	C	12000	1	16	相対方位に変更しました。船首方位信号を確認して下さい。	ベアリング相対方位への変更 （信号停止から 20 秒後）
B	C	12000	2	17	相対ベクトルに変更しました。船首方位信号を確認して下さい。	ベクトル相対方位への変更 （信号停止から 20 秒後）
B	C	12000	3	18	相対過去位置に変更しました。船首方位、位置信号を確認して下さい。	過去位置相対表示への変更 （信号停止から 20 秒後）
B	C	12000	4	19	ヘッドアップに変更しました。船首方位、速度、位置信号を確認して下さい。	ヘッドアップモードへの変更 （信号停止から 20 秒後）
B	C	12000	5	20	EBL 起点を相対移動に変更しました。船首方位、位置信号を確認して下さい。	EBL 起点の変更
B	C	12000	6	34	対水安定に変更しました。対地針路、対地速度信号を確認して下さい。	対水安定への変更

B	C	12000	7	64	CCRP または映像中心が表示範囲外になりましたので、測定基準および表示中心をアンテナ位置に変更しました。	表示基準の変更
A	A	12000	8	65	CCRP または映像中心が表示不可です。CCRP の位置を変更するか、当該レンジを使用しないで下さい。	CCRP 表示不可
B	C	12000	9	21	相関をオフに変更しました。船首方位、速度信号を確認して下さい。	相関の変更 (信号停止検出から 20 秒後)
B	C	12000	10	35	対地安定に変更しました。速度信号を確認して下さい。	対地安定への変更
B	C	12000	11	36	対地速度を変更しました。	対地速度を VBW から VHW に変更
B	C	16000	1	47	インタースイッチ接続されていません。	インタースイッチ切断
B	C	16000	2	59	AIS 警報信号検出	AIS 警報信号検出
B	C	16000	3	66	AIS は WGS84 以外の測地系では使用できません。測地系信号を確認して下さい。	AIS 情報は WGS84 です。LOCAL または REF 測地系の何れかが WGS84 でなければ使用できません。
A	A	17000	1	41	アンテナが接続されていません。	アンテナ インターフェイスエラー
A	A	17000	2	42	アンテナマグネトロン電流異常	アンテナ マグネトロン電流エラー
A	A	17000	3	43	アンテナマグネトロンヒーター電流異常	アンテナ マグネトロンヒーターエラー
A	A	17000	4	44	アンテナマグネトロン高圧異常	アンテナ マグネトロン高圧エラー
A	A	17000	5	45	アンテナ高圧異常	アンテナ 高圧エラー
A	A	17000	6	46	モーター電圧異常	モーター電圧エラー
A	A	17000	7	48	アジマス信号がありません	エコーアジマス (AZI) 信号無し
A	A	17000	8	49	船首線信号がありません	エコー船首線 (SHM) 信号無し
A	A	17000	9	50	トリガー信号がありません	エコートリガー信号無し
A	A	17000	10	51	ビデオ信号がありません	エコービデオ信号無し
A	A	18000	1	13	操作部が接続されていません	パネルインターフェイス未接続 (コマンドタイムアウト)
B	W	18001	1	37	フラッシュメモリー書込異常	フラッシュメモリー消去、書込エラー
B	W	18001	2	38	フラッシュメモリー消去異常	フラッシュメモリー消去エラー
B	W	18001	3	39	フラッシュメモリー書込異常	フラッシュメモリー書込エラー
B	W	18001	4	40	フラッシュメモリー書込異常	フラッシュメモリーチェックサムエラー

B	C	18002	1	71	SD カード異常	
B	C	18002	2	72	SD カードが挿入されていません	
B	C	18002	3	73	SD カードが書き込み禁止になっています	
B	C	18002	4	74	SD カードの空き容量が不足しています	
B	C	18002	5	75	データの内容が破損しています	
B	A	18003	1		JB-35 分配器が接続されていません	JB-35 初期化
B	A	18003	2		JB-35 分配器が拡張モードではありません	JB-35 初期化

## 操作注意リスト

電源投入直後の準備中での送信動作など、操作不可機能の操作を行なった場合、画面の右下（アラーム／ワーニング／コーション表示箇所）に下図のような操作注意の文が表示されます。

したがって、操作注意が表示された場合は間違った操作や無効な操作を行なったこととなります。

下表に操作注意表示の詳細を示します。



ブザーが3回鳴り、5秒後に表示が消えます。

## 操作注意詳細リスト

表示	内容
これ以上捕捉できません	物標追尾データ満杯（捕捉動作）
追尾物標はありません	物標追尾消去不可（有効なターゲットが無い） 番号指定による TT 消去操作
捕捉可能な距離範囲外です	物標追尾手動登録距離範囲外（捕捉動作）
予熱中です	予熱中
船首方位、緯度、経度信号がありません	船首方位、緯度、経度信号が無い
船首方位信号がありません	船首方位信号が無い
速度信号がありません	速度信号が無い
これ以上登録できません	作図データ満杯（全てのデータが使用中）
インタースイッチのモードが変わりました	インタースイッチ動作モード変更
カーソルが表示されていません	カーソル位置の操作不可
最大レンジではオフセンターできません	96NM レンジ以上でのオフセンター不可
追尾不良 方位	TT シミュレーション時の精度不良 方位
追尾不良 距離	TT シミュレーション時の精度不良 距離
追尾不良 CPA	TT シミュレーション時の精度不良 CPA
追尾不良 TCPA	TT シミュレーション時の精度不良 TCPA
追尾不良 真針路	TT シミュレーション時の精度不良 真針路
追尾不良 真速度	TT シミュレーション時の精度不良 真速度
模擬操船の残り時間が 30 秒以下となりました	模擬操船の残り時間が 30 秒以下となりました
基準物標は 3 点以上登録できません	基準物標は 3 点以上登録できません
手動対地針路／速度では AIS を使用できません	AIS が使用できない場合の原因 (検定機の時)

参照物標による対地針路／速度では AIS は使用できません	AIS が使用できない場合の原因 (検定機の時)
潮流計算による対地針路／速度では AIS は使用できません	AIS が使用できない場合の原因 (検定機の時)
手動速度では AIS は使用できません	AIS が使用できない場合の原因 (検定機の時)
手動位置では AIS は使用できません	AIS が使用できない場合の原因 (検定機の時)
時刻信号ない場合は AIS を使用できません	AIS が使用できない場合の原因 (検定機の時)
位置手動オフセットでは AIS を使用できません	AIS が使用できない場合の原因 (検定機の時)

—このページは空白です—



## 第10章 機器仕様

### 10.1 空中線輻射器と駆動部

#### 空中線輻射器

型名	RW701A-04	RW701A-06	RW701B-09
長さ	130cm	195cm	270cm
水平ビーム幅	1.8°	1.2°	0.8°
垂直ビーム幅	22°	22°	25°
サイドロープレベル ±10° 以内	-25dB	-25dB	-25dB
サイドロープレベル ±10° 以外	-30dB	-30dB	-30dB
アンテナ偏波	水平偏波		

#### 空中線駆動部

型式名	MDC-7960/7906	MDC-7910/7912	MDC-7920/7925
型名	RB717A/RB807	RB718A/RB808	RB719A/RB809
回転数	24 rpm または 48rpm (RB717A/RB718A/RB719A/RB807) 24 rpm または 42rpm (RB808/RB809)		
送信周波数	X-バンド：9410MHz ±30MHz		
送信出力	6 kW	12 kW	25 kW
マグネトロン	MSF1422B/MAF1562R	MSF1425B/MAF1565N	M1458A/M1568BS
使用温度範囲	-25° C ~ +55° C		
防水	IPX6		

距離レンジ、送信繰返し周波数 (PRF)、パルス幅

RB717A/718A/719A

RB717A/718A (6kW / 12kW)		RB719A (25kW)														
PRF (Hz)	パルス幅 ( $\mu$ s)	PRF (Hz)	パルス幅 ( $\mu$ s)	距離レンジ (NM)												
				0.125	0.25	0.5	0.75	1.5	3	6	12	24	32*	48	64*	96**
2500	0.08	2000	0.08	S1												
2500	0.08	2000	0.08		S2											
2000	0.25	1300	0.3			M1										
2000	0.25	1300	0.3				M2									
1000	0.5	800	0.6					M3								
700	0.7	600	0.8						L1							
500	1.0	470	1.2						L2							
450	1.0	400	1.2												L3	

\*32NM、64NMは6kWおよび12kWのみ

\*\*96NMは25kWのみ

RB807/808/809

PRF (Hz)	パルス幅 ( $\mu$ s)	距離レンジ (NM)														
		0.125	0.25	0.5	0.75	1.5	3	6	12	24	32*	48	64*	96**		
2600	0.08	S1														
2600	0.15		S2													
2400	0.3			M1												
2000	0.4				M2											
1400	0.6					M3										
1000	0.8						L1									
600	1.2						L2									
450	1.2													L3		

\*32NM、64NMは6kWおよび12kWのみ

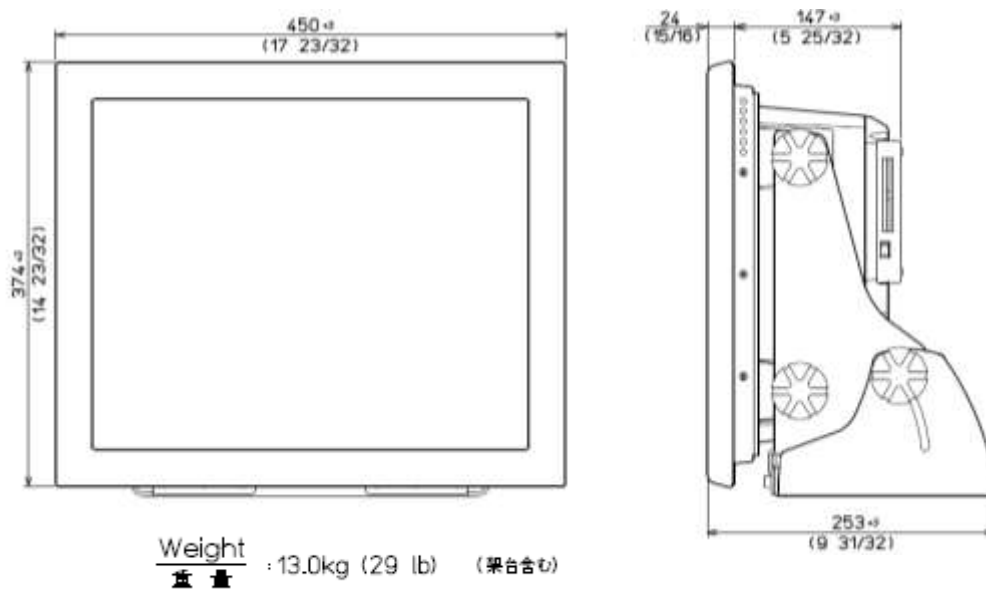
\*\*96NMは25kWのみ

## 10.2 指示機仕様

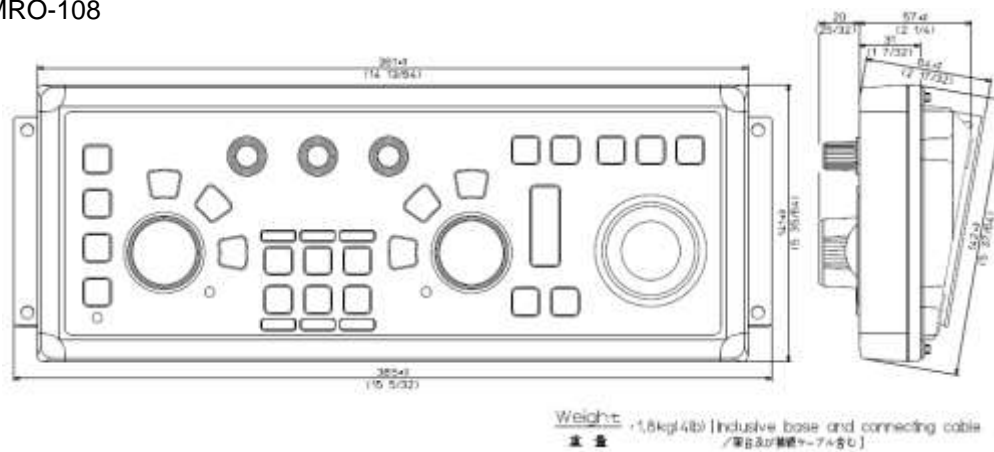
型式名	MDC-7960/7910/7920/7906/7912/7925
指示機ユニット名	MRD-108
操作部ユニット名	MRO-108
指示機タイプ	19 インチカラーLCD
表示解像度	1280 X 1024 ピクセル
有効直径	282mm
公称視認距離	1m
周波数バンド	X バンド 9410MHz ±30MHz (9380MHz ~ 9440MHz)
スピードクラス	通常船用 (30 ノット以下)
表示色	白、黄、緑、マルチ、ユーザー1、ユーザー2
オフセンター	最大 75%
距離精度	8m または選択距離レンジの 1%のいずれか大きい方
距離レンジ	0.125/0.25/0.5/0.75/1.5/3/6/12/24/32*/48/64*/96**NM *32NM、64NM は 6kW/12kW のみ (初期値) **96NM は 25kW のみ (初期値)
方位精度	±1°
表示モード	ヘッドアップ、ノースアップ、コースアップ
その他機能	CFAR (反射抑制)、干渉除去、映像拡大、相関、VRM、EBL、平行カーソル、ERBL、カーソル位置 (緯度/経度、ロラン A、ロラン C)、航跡 (真/相対)、自航跡、他船航跡、作図 (海岸線、ナブライン、ルート、マーク、エリア)、モニター出力 (アナログ RGB)、VDR 出力、インタースイッチ、試行操船、new pec 地図表示 (オプション)
NMEA 入出力	3CH (5CH JB-35 接続時)
電源電圧	21.6VDC ~ 41.6VDC
	MDC-7960/7906: 130W またはそれ以下 (24VDC 時)
	MDC-7910/7912: 150W またはそれ以下 (24VDC 時)
	MDC-7920/7925: 200W またはそれ以下 (24VDC 時)
AIS	1000 ターゲット
TT (ARPA)	100 ターゲット
使用温度範囲	-15°C ~ +55°C
防水	前面パネルおよび操作部ユニット: IP23

## 10.3 外観寸法図

MRD-108

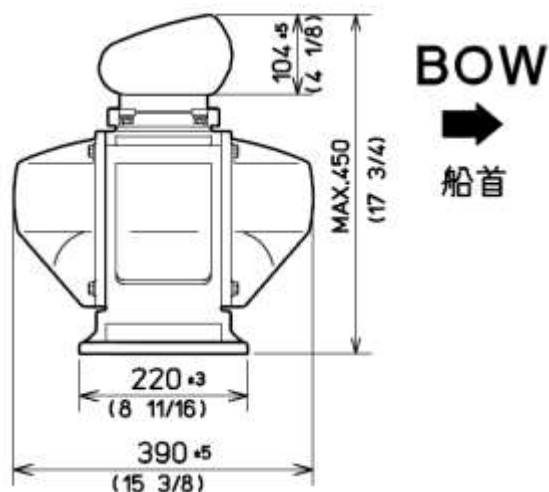
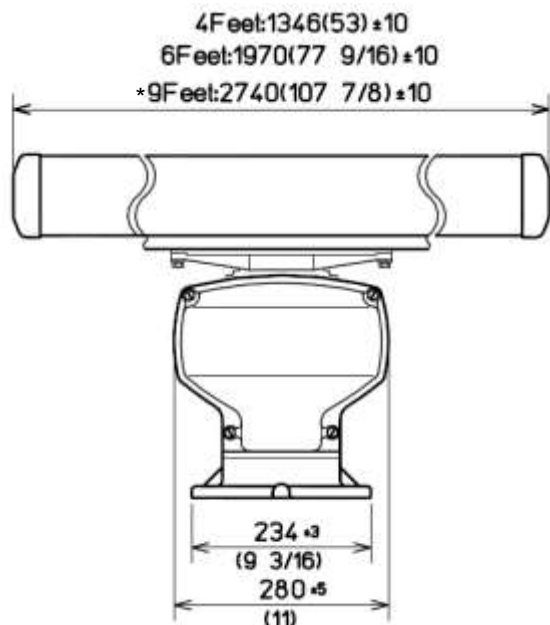


MRO-108



単位 : mm (inch)

RB717A/RB718A  
RB807/RB808



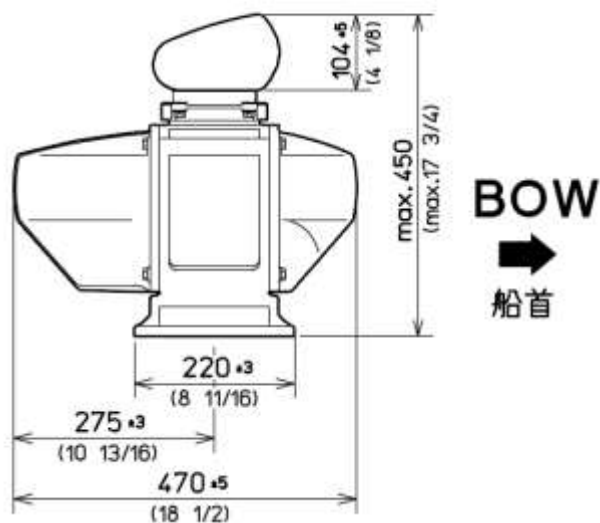
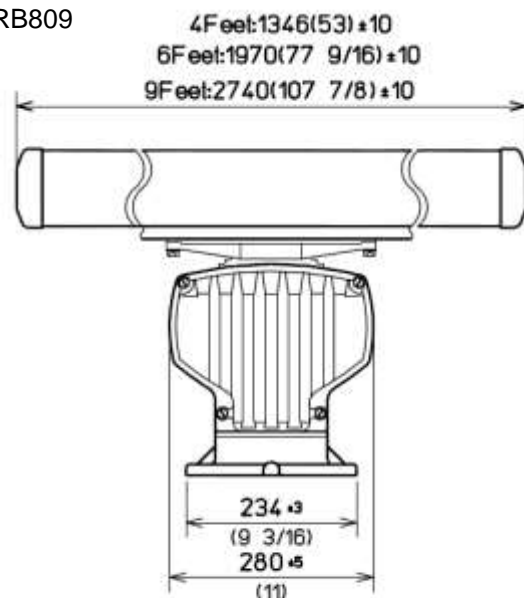
RB717A/RB718A

重量：23kg/(51lb)：(RW701A-04)  
25kg/(56lb)：(RW701A-06)  
29kg/(64lb)：(RW701B-09\*)

RB807/RB808

重量：24kg/(53lb)：(RW701A-04)  
26kg/(57.5lb)：(RW701A-06)  
30kg/(66.5lb)：(RW701B-09\*)  
\*RW701B-09：RB718A/RB808 に装備

RB719A  
RB809



RB719A

重量：27kg/(60lb)：(RW701A-04)  
29kg/(64lb)：(RW701A-06)  
33kg/(73lb)：(RW701B-09)

RB809


重量：26kg/(57.5lb)：(RW701A-04)  
28kg/(62lb)：(RW701A-06)  
32kg/(71lb)：(RW701B-09)

単位：mm (inch)

—このページは空白です—

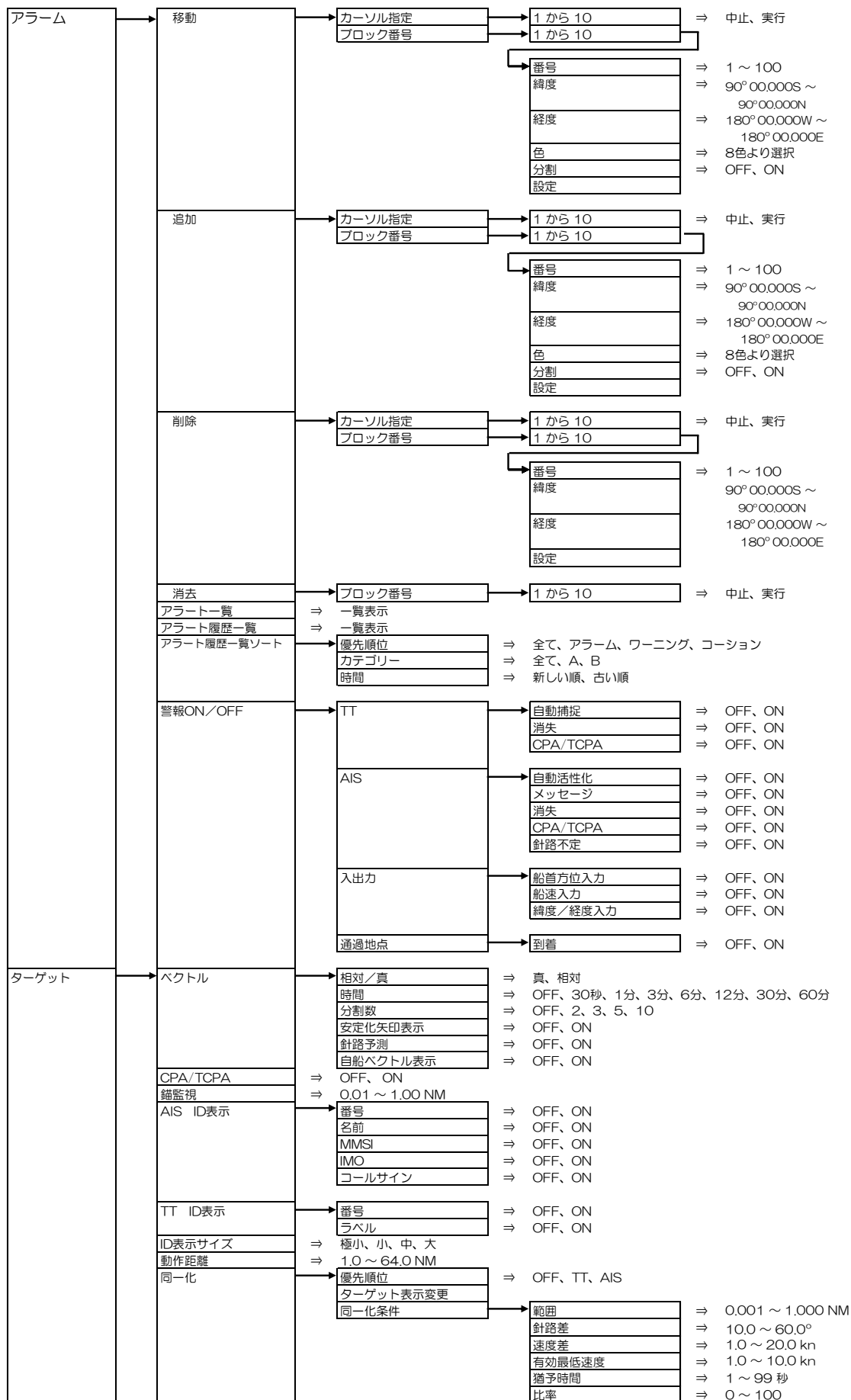
第11章 付録

11.1 メニュー一覧

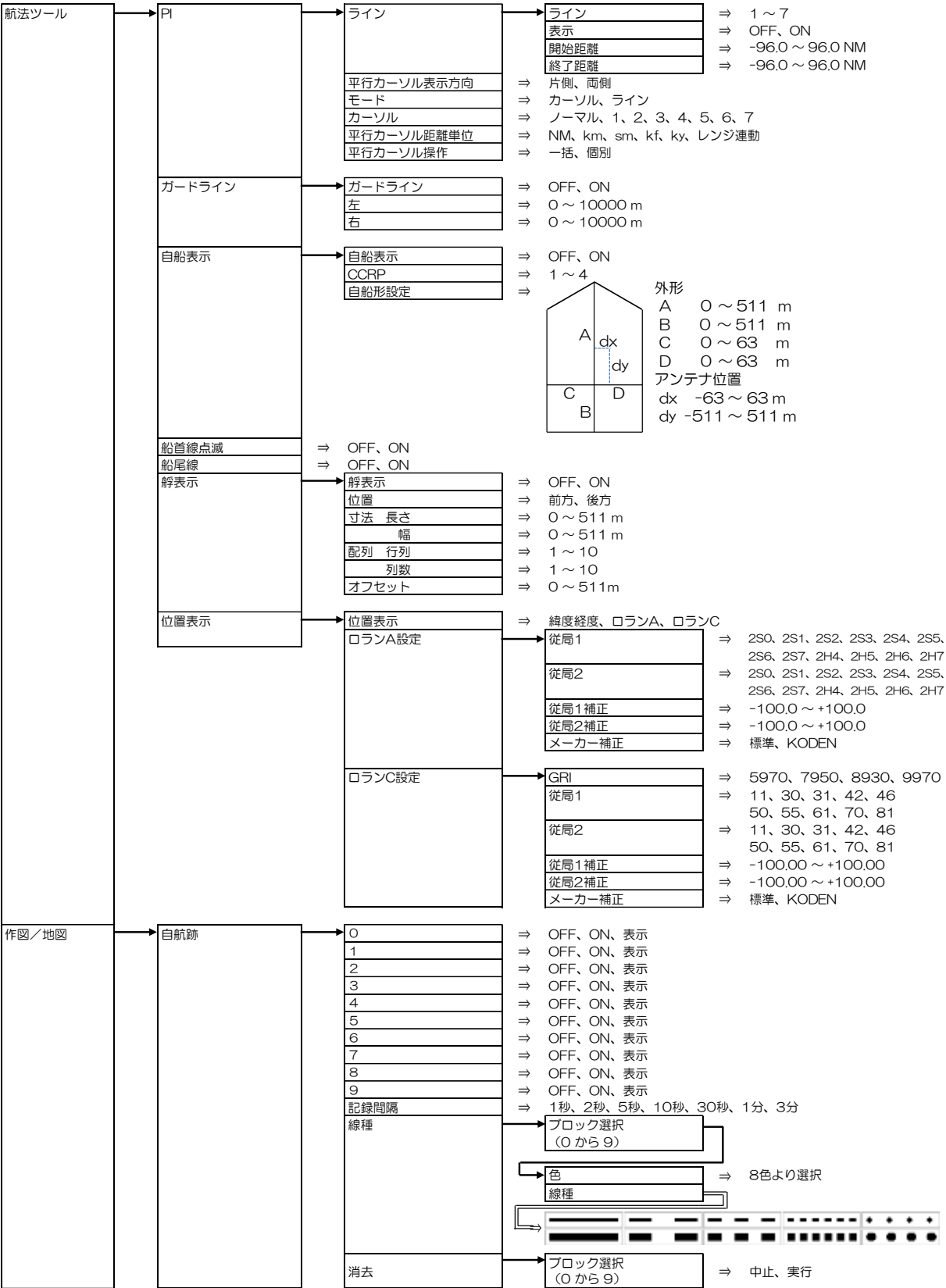
映像	映像モード	⇒	映像1、映像2、映像3、近距離、遠距離、港、荒海、雨雪反射、生映像
	相関	⇒	OFF、C1、C2、C3、A1、A2
	映像拡大	⇒	OFF、1、2、3、4
	干渉除去	⇒	OFF、1、2、3
	ビデオ	⇒	1、2、3、4、5
	ノイズ除去	⇒	OFF、1、2
	色消し	⇒	OFF、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14
	パルス幅	⇒	S1、S2、M1、M2、M3、L1、L2、L3
	海難救助	⇒	OFF、ON
	映像モードリセット	⇒	中止、実行
	使用映像モード選択	⇒	映像2 ⇒ OFF、ON
		⇒	映像3 ⇒ OFF、ON
		⇒	近距離 ⇒ OFF、ON
		⇒	遠距離 ⇒ OFF、ON
		⇒	港 ⇒ OFF、ON
		⇒	荒海 ⇒ OFF、ON
		⇒	雨雪反射 ⇒ OFF、ON
		⇒	生映像 ⇒ OFF、ON
航跡	相対／真	⇒	相対、真
	時間	⇒	OFF、30秒、1分、3分、6分、12分、30分、60分、連続
	形状	⇒	
	航跡レベル	⇒	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15
	消去	⇒	中止、実行
	レンジ保持	⇒	OFF、ON
	第一印象時間	⇒	OFF、30秒、1分、3分、6分、12分、30分、60分
	マーク	⇒	0 ~ 1440 分
	ディザ表示	⇒	OFF、ON
	移動	⇒	コース、緯度／経度
表示	画面中心選択	⇒	アンテナ、CCRP
	アンテナ位置表示	⇒	OFF、ON
	オフセンター位置	⇒	カーソル、船尾方向
	安定基準	⇒	対水安定、対地安定
	真運動リセット		
	CUP方位リセット		
	距離単位	⇒	NM、km、sm、kf、ky
	回転角度	⇒	0.0 ~ 30.0°
	回転速度	⇒	速、中、遅
	全画面表示	⇒	OFF、ON
	フェリーモード	⇒	フェリーモード ⇒ OFF、ON
		⇒	船首方位 ⇒ 0°、180°
		⇒	船首線 ⇒ 上、下
	バードビュー	⇒	エリア表示 ⇒ OFF、ON
		⇒	視点高さ ⇒ 50 ~ 500
		⇒	視点位置 ⇒ 50 ~ 500
		⇒	枠前後位置 ⇒ 20 ~ 200
		⇒	枠左右位置 ⇒ -200 ~ 200
		⇒	映像拡大 ⇒ OFF、ON
	位置情報	⇒	位置情報 ⇒ OFF、通過地点、緯度／経度
		⇒	緯度 ⇒ 90° 00.000S ~ 90° 00.000N
		⇒	経度 ⇒ 180° 00.000W ~ 180° 00.000E
			真方位
			距離

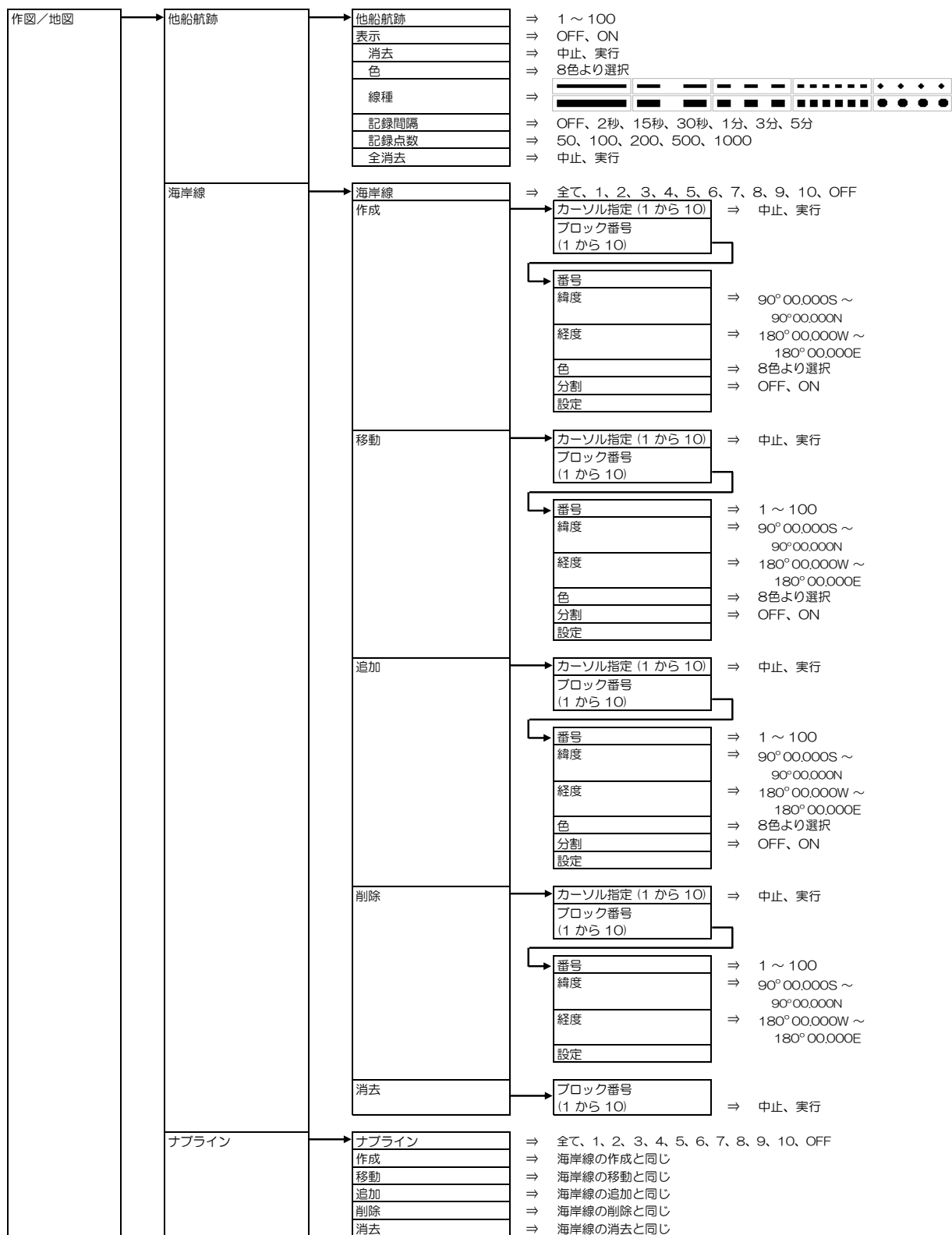
アラーム	エコーアラーム	⇒	OFF、進入、離脱			
	方位	⇒	000.0 ~ 359.9°			
	幅	⇒	000.0 ~ 360.0°			
	距離	⇒	000.0 ~ 999.9 NM			
	深さ	⇒	000.0 ~ 999.9 NM			
	エリアアラーム	⇒	OFF、進入、離脱			
	作成	カーソル指定		1 から 10	⇒	中止、実行
		ブロック番号		1 から 10	⇒	
		番号				
		緯度	⇒	90° 00.000S ~ 90° 00.000N		
		経度	⇒	180° 00.000W ~ 180° 00.000E		
		色	⇒	8色より選択		
		分割	⇒	OFF、ON		
		設定				
	移動	カーソル指定		1 から 10	⇒	中止、実行
		ブロック番号		1 から 10	⇒	
		番号				
		緯度	⇒	1 ~ 100 90° 00.000S ~ 90° 00.000N		
		経度	⇒	180° 00.000W ~ 180° 00.000E		
		色	⇒	8色より選択		
		分割	⇒	OFF、ON		
		設定				
	追加	カーソル指定		1 から 10	⇒	中止、実行
		ブロック番号		1 から 10	⇒	
		番号				
		緯度	⇒	1 ~ 100 90° 00.000S ~ 90° 00.000N		
		経度	⇒	180° 00.000W ~ 180° 00.000E		
		色	⇒	8色より選択		
		分割	⇒	OFF、ON		
		設定				
	削除	カーソル指定		1 から 10	⇒	中止、実行
		ブロック番号		1 から 10	⇒	
		番号				
		緯度	⇒	1 ~ 100 90° 00.000S ~ 90° 00.000N		
		経度	⇒	180° 00.000W ~ 180° 00.000E		
		設定				
	消去	ブロック番号		1 から 10	⇒	中止、実行
	検出レベル	⇒	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15			
	ガードゾーン	⇒	OFF、ON			
	方位	⇒	000.0 ~ 359.9°			
	幅	⇒	000.0 ~ 360.0°			
	距離	⇒	000.0 ~ 999.9 NM			
	深さ	⇒	000.0 ~ 999.9 NM			
	ナブライン交差	⇒	OFF、ON			
	作成	カーソル指定		1 から 10	⇒	中止、実行
		ブロック番号		1 から 10	⇒	
		番号				
		緯度	⇒	90° 00.000S ~ 90° 00.000N		
		経度	⇒	180° 00.000W ~ 180° 00.000E		
		色	⇒	8色より選択		
		分割	⇒	OFF、ON		
		設定				














ターゲット	自動捕捉範囲	⇒	OFF、ON	
	方位	⇒	000.0 ~ 359.9°	
	幅	⇒	000.0 ~ 360.0°	
	距離	⇒	000.0 ~ 999.9 NM	
	深さ	⇒	000.0 ~ 999.9 NM	
	AIS			
		AIS	⇒	OFF、ON
		ID選択	⇒	101 ~ 1100
		アクティブ/スリープ		
		錨監視	⇒	OFF、ON
		船型表示	⇒	OFF、ON
		船首線表示	⇒	OFF、ON
		回頭表示	⇒	OFF、ON
		自船表示	⇒	OFF、ON
		自船MMSI番号	⇒	0 ~ 1073741824
		メッセージ表示速度	⇒	OFF、遅、中、速
		AISスリープ表示設定		
			クラスA	⇒ OFF、ON
			クラスB	⇒ OFF、ON
			範囲	⇒ 0.0 ~ 64.0 NM
			速度	⇒ 0.0 ~ 100.0 kn
			CPA/TCPA	⇒ OFF、ON
			停泊中	⇒ OFF、ON
			投錨中	⇒ OFF、ON
			座礁中	⇒ OFF、ON
			指揮下でない	⇒ OFF、ON
			ガードゾーン	⇒ OFF、ON
			エコーアラーム	⇒ OFF、ON
		AIS警報		
			スリープロスト	⇒ OFF、ON
			針路不定	⇒ OFF、ON
	TT			
		TT	⇒	OFF、ON
		ID選択	⇒	1 ~ 100
		削除		
		形状	⇒	13種類より選択
		名前編集	⇒	最大10文字
		錨監視	⇒	OFF、ON
		捕捉		
		全削除		
		参照物標捕捉		
		TTテスト	⇒	OFF、ON
		ターゲットレベル	⇒	1 ~ 15
		追尾性能	⇒	0 ~ 7
	試行操船	⇒	中止、実行	
航法ツール	固定マーカー			
		固定マーカー	⇒	OFF、ON
		固定マーカー本数	⇒	規定値、5本
		固定マーカー方向	⇒	OFF、ON
	方位モード	⇒	真、相対	
	方位目盛			
		方位目盛	⇒	OFF、ON
		方位表示	⇒	OFF、ON
		表示形式	⇒	数値、記号
		方向	⇒	内側、外側
		形状	⇒	円、四角
	カーソル			
		カーソル形状	⇒	✦ ✧ ✨ etc.
		カーソル		
			未操作時表示	⇒ OFF、ON
			位置表示	⇒ OFF、緯度/経度、ロランA、ロランC
		HUP方位運動	⇒	OFF、ON
		情報	⇒	OFF、ON
	EBL			
		EBL1オフセット	⇒	RM、TM
		EBL2オフセット	⇒	RM、TM
		真EBL方位運動	⇒	OFF、ON
	VRM			
		VRM1距離単位	⇒	NM、km、sm、kf、ky、レンジ運動
		VRM2距離単位	⇒	NM、km、sm、kf、ky、レンジ運動
		オフセット	⇒	OFF、ON
	VRM/EBL交点	⇒	OFF、ON	
	ERBL			
		距離	⇒	線、環
		オフセット	⇒	カーソル、TM





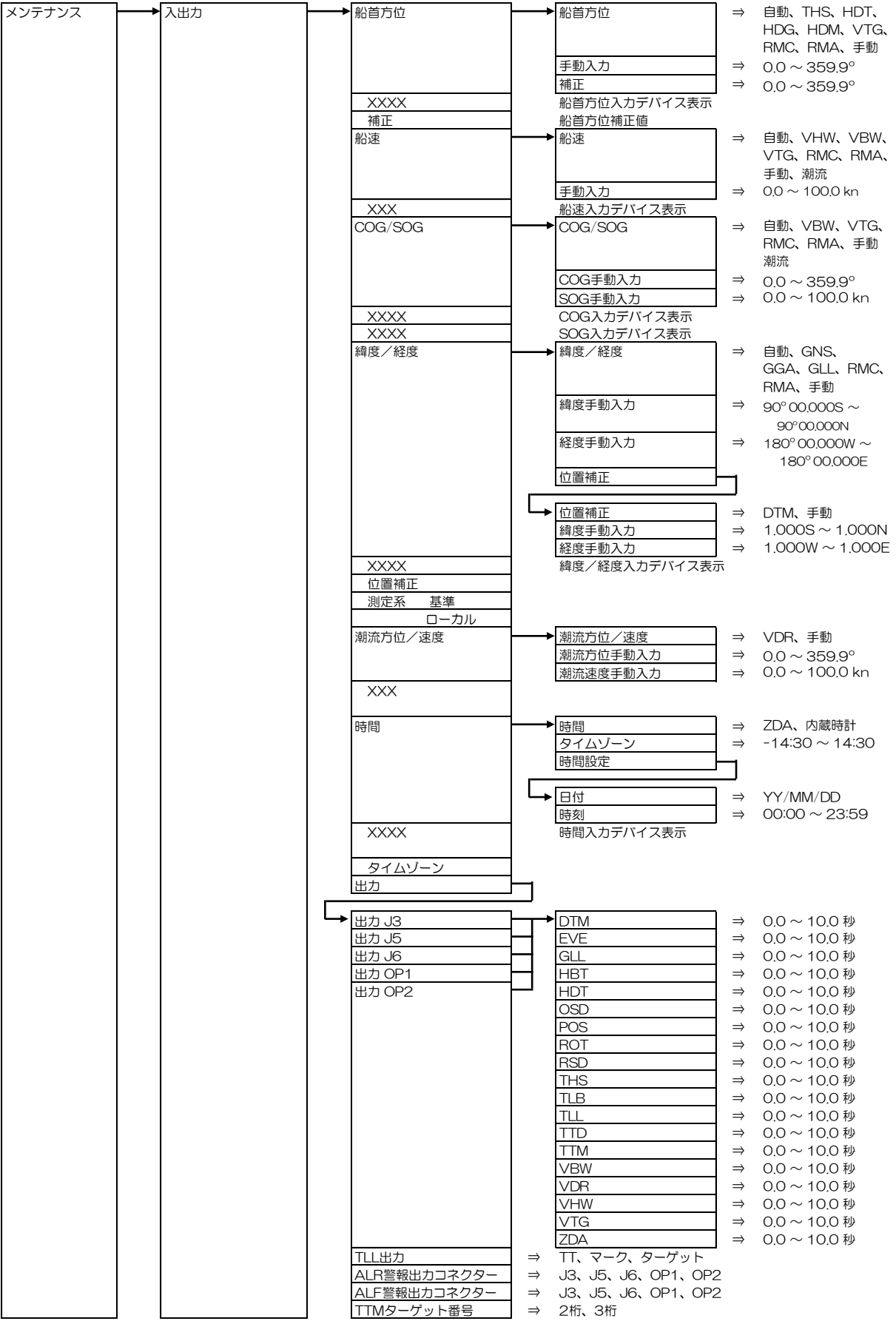
作図／地図	ルート	ルート	⇒	全て、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、OFF
		作成	⇒	海岸線の作成と同じ
		移動	⇒	海岸線の移動と同じ
		追加	⇒	海岸線の追加と同じ
		削除	⇒	海岸線の削除と同じ
		消去	⇒	海岸線の消去と同じ
	マーク	マーク	⇒	全て、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、OFF
		作成	⇒	海岸線の作成と同じ
		移動	⇒	海岸線の移動と同じ
		追加	⇒	海岸線の追加と同じ
		削除	⇒	海岸線の削除と同じ
		消去	⇒	海岸線の消去と同じ
	エリア	エリア	⇒	全て、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、OFF
		作成	⇒	海岸線の作成と同じ
		移動	⇒	海岸線の移動と同じ
		追加	⇒	海岸線の追加と同じ
		削除	⇒	海岸線の削除と同じ
		消去	⇒	海岸線の消去と同じ
	外部入力ルート	⇒	OFF、ON	
	目的地／ルートID表示	⇒	OFF、ON	
	他船航跡ID表示	⇒	OFF、ON	
	測地系	⇒	W84、W72、S85、P90、TOY、999	
	ユーザー測地系名入力	⇒	最大3文字	
	位置補正	⇒	DTM、手動	
	手動補正	⇒	1.000S ~ 1.000N 1.000W ~ 1.000E	
	GPSファイ	GPSファイ	⇒	OFF、ON
		番号表示	⇒	OFF、ON
		水温表示	⇒	OFF、ON
		ブロック番号	⇒	1 ~ 10
		ブロック色	⇒	8種類より選択
		ブロック消去	⇒	中止、実行
		ブロックデータ	⇒	ブロックデータ表示
	目的地旗表示	⇒	OFF、ON	
	緯経線	⇒	OFF、ON	
	地図	⇒	OFF、ON	
	地図表示設定	陸色	⇒	OFF、ON
		地名	⇒	OFF、ON
		灯台	⇒	OFF、ON
		浮標	⇒	OFF、ON
		漁礁／沈船	⇒	OFF、ON
		航路／制限区域	⇒	OFF、ON
		危険区域	⇒	OFF、ON
		漁場	⇒	OFF、ON
		海底ケーブル	⇒	OFF、ON
		等深線表示	⇒	OFF、ON
等深線表示設定	5m	表示	⇒	OFF、ON
		線種	⇒	10種類より選択
		色	⇒	8種類より選択
		数値表示	⇒	OFF、ON
	10,20,30,40,50,60,70m 80,90,100,110,120m 130,140,150,160m 170,180,190,200m 200m以上	5mと同様		
		⇒	220, 240, 250, 260, 280, 300, 320, 340, 350m, 360, 380, 400, 420, 440, 460, 480, 500m	
		⇒	550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900m, 950, 1000m	
		⇒	1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 2000m, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000m, 6000, 7000, 8000, 9000m	
		⇒	詳細等深線1mと同様。設定範囲は0 ~ 2000 m	
	詳細等深線1m	表示開始	⇒	0 ~ 200m
		表示終了	⇒	0 ~ 200m
		線種	⇒	10種類より選択
		色	⇒	8種類より選択
	詳細等深線5m	⇒	詳細等深線1mと同様。設定範囲は0 ~ 2000 m	
	詳細等深線10m	⇒	詳細等深線1mと同様。設定範囲は0 ~ 5000 m	
	詳細等深線20m	⇒	詳細等深線1mと同様。設定範囲は0 ~ 5000 m	
	詳細等深線50m	⇒	詳細等深線1mと同様。設定範囲は0 ~ 5000 m	

色／輝度	エコー色	⇒	白、黄、緑、マルチ、ユーザー1、ユーザー2
	航跡色	⇒	青、茶、ユーザー1、ユーザー2
	エコー背景色	⇒	黒、青、ユーザー1、ユーザー2
	データ背景色	⇒	黒、青、ユーザー1、ユーザー2
	データ色	⇒	白、灰、ユーザー1、ユーザー2
	その他の色	⇒	方位目盛色 ⇒ ノーマル、暗色、ユーザー1、ユーザー2
		⇒	自船／ツール色 ⇒ ノーマル、ユーザー1、ユーザー2
		⇒	ターゲット色 ⇒ ノーマル、ユーザー1、ユーザー2
		⇒	海岸線色 ⇒ ノーマル、ユーザー1、ユーザー2
		⇒	ナブライン色 ⇒ ノーマル、ユーザー1、ユーザー2
		⇒	ルート色 ⇒ ノーマル、ユーザー1、ユーザー2
		⇒	マーク色 ⇒ ノーマル、ユーザー1、ユーザー2
		⇒	エリア色 ⇒ ノーマル、ユーザー1、ユーザー2
		⇒	線航跡色 ⇒ ノーマル、ユーザー1、ユーザー2
		⇒	外部入カルート色 ⇒ ノーマル、ユーザー1、ユーザー2
		⇒	緯経線色 ⇒ ノーマル、ユーザー1、ユーザー2
		⇒	GPSファイ色 ⇒ ノーマル、ユーザー1、ユーザー2
		⇒	カーソル色 ⇒ ノーマル、暗色、ユーザー1、ユーザー2
		⇒	地図色 ⇒ 茶、緑、ライム、黄、灰、ユーザー1、ユーザー2
		⇒	等深線色 ⇒ 白、青、ユーザー1、ユーザー2
	ユーザー色1設定	⇒	エコー色 ⇒ 15階調の色を個別に設定
	ユーザー色2設定	⇒	航跡色 ⇒ 16階調の色を個別に設定
		⇒	エコー背景色 ⇒ 背景と境界を個別に設定
		⇒	データ背景色 ⇒ 背景と境界を個別に設定
		⇒	データ色 ⇒ 背景と境界を個別に設定
		⇒	方位目盛色 ⇒ VRM、EBL/PI、RR、自船、その他
		⇒	自船／ツール色 ⇒ VRM、EBL/PI、RR、自船、その他
		⇒	ターゲット色 ⇒ 8色を個別に設定
		⇒	海岸線色 ⇒ 8色を個別に設定
		⇒	ナブライン色 ⇒ 8色を個別に設定
		⇒	ルート色 ⇒ 8色を個別に設定
		⇒	マーク色 ⇒ 8色を個別に設定
		⇒	エリア色 ⇒ 8色を個別に設定
		⇒	線航跡色 ⇒ 8色を個別に設定
		⇒	外部入カルート色 ⇒ 8色を個別に設定
		⇒	緯経線色 ⇒ 8色を個別に設定
		⇒	GPSファイ色 ⇒ 8色を個別に設定
		⇒	カーソル色 ⇒ 暗色、中間色、明色を個別に設定
		⇒	地図色 ⇒ 暗色、中間色、明色を個別に設定
		⇒	等深線色 ⇒ 暗色、中間色、明色を個別に設定
	エコー輝度	⇒	 20 ~ 100
	航跡輝度	⇒	 20 ~ 100
	背景輝度	⇒	 20 ~ 100
	自船／ツール輝度	⇒	 20 ~ 100
	ターゲット輝度	⇒	 20 ~ 100
	作図輝度	⇒	 20 ~ 100
	カーソル輝度	⇒	 20 ~ 100
	データ輝度	⇒	 20 ~ 100
	メニュー/アラート輝度	⇒	 20 ~ 100
	輝度リセット	⇒	中止、実行
システム	インタースイッチ	⇒	独立（主） 独立（従） 並列（主） 並列（従） クロス モニター
	時間	⇒	UTC、ローカル
	ユーザー	⇒	ユーザー 1 A ⇒ 中止、実行
		⇒	ユーザー 2 B ⇒ 中止、実行
		⇒	ユーザー 3 C ⇒ 中止、実行
		⇒	ユーザー 4 D ⇒ 中止、実行
		⇒	ユーザー名入力 ⇒ 最大10文字
		⇒	規定値設定 ⇒ 中止、実行
	ブザー音	⇒	ブザー音 ⇒ OFF、ON
		⇒	周波数 ⇒ 1 ~ 8
		⇒	キークリック ⇒ OFF、ON
		⇒	外部ブザー ⇒ OFF、連続、周期
	言語	⇒	ENGLISH、日本語
ヘルプ	情報表示	⇒	全て、主要、OFF
	ヘルプ	⇒	OFF、ON

メンテナンス	設置時メニュー	同調調整	同調方法	⇒	自動、手動
			自動同調設定	⇒	0.0 ～ 100.0
			手動同調設定	⇒	0.0 ～ 100.0
			方位設定	⇒	-180.0 ～ 180.0°
			距離調整	⇒	0.000 ～ 4.000
			アンテナ高さ	⇒	0 ～ 100 m
			アンテナケーブル長	⇒	0 ～ 100 m
			MBS	⇒	0.000 ～ 2.000
			海面反射曲線	⇒	1 ～ 8
			ファンクションキーF1	⇒	OFF
			F2	⇒	映像
			F3	⇒	映像モード 相関 映像拡大 干渉除去 ビデオ ノイズ除去 海難救助
			F4	⇒	航跡
			F5	⇒	航跡表示モード 航跡時間 航跡消去
			F6	⇒	表示
				⇒	安定基準 真運動リセット CUP方位リセット フェリーモード
				⇒	アラーム
				⇒	エコーアラーム エコーアラーム設定 エリアアラーム ガードゾーン ガードゾーン設定 ナブライン交差
				⇒	ターゲット
				⇒	ベクトル表示モード ベクトル時間 CPA/TCPA 過去位置表示モード 過去位置時間 自動捕捉範囲 自動捕捉範囲設定 自航跡消去 AIS TT削除 TT全削除 捕捉 TT基準物標捕捉 錨監視 真 錨監視 相対
				⇒	航法ツール
				⇒	固定マーカー 方位表示モード ガードライン 船形表示 船尾線 舳表示
				⇒	作図／地図
				⇒	自航跡 自航跡記録 他船航跡 作図表示 地図 等深線表示 マークカーソル マーク自船 TLL出力
	⇒	システム			
	⇒	時間 補助表示切替 ターゲットリストソー			

メンテナンス	→	設置時メニュー	→	使用レンジ選択	0.0625	⇒	OFF、ON
					0.125	⇒	OFF、ON
					0.25	⇒	OFF、ON
					0.5	⇒	OFF、ON
					0.75	⇒	OFF、ON
					1	⇒	OFF、ON
					1.5	⇒	OFF、ON
					2	⇒	OFF、ON
					3	⇒	OFF、ON
					4	⇒	OFF、ON
					5	⇒	OFF、ON
					6	⇒	OFF、ON
					8	⇒	OFF、ON
					10	⇒	OFF、ON
					12	⇒	OFF、ON
					16	⇒	OFF、ON
					20	⇒	OFF、ON
					24	⇒	OFF、ON
					32	⇒	OFF、ON
					36	⇒	OFF、ON
					40	⇒	OFF、ON
					48	⇒	OFF、ON
					50	⇒	OFF、ON
					64	⇒	OFF、ON
					80	⇒	OFF、ON
					96	⇒	OFF、ON
					100	⇒	OFF、ON
					120	⇒	OFF、ON
					144	⇒	OFF、ON
			→	使用時間選択	30秒	⇒	OFF、ON
					1分	⇒	OFF、ON
					2分	⇒	OFF、ON
					3分	⇒	OFF、ON
					5分	⇒	OFF、ON
					6分	⇒	OFF、ON
					10分	⇒	OFF、ON
					12分	⇒	OFF、ON
					15分	⇒	OFF、ON
					24分	⇒	OFF、ON
					30分	⇒	OFF、ON
					45分	⇒	OFF、ON
					48分	⇒	OFF、ON
					60分	⇒	OFF、ON
					2時間	⇒	OFF、ON
					4時間	⇒	OFF、ON
					8時間	⇒	OFF、ON
					16時間	⇒	OFF、ON
					24時間	⇒	OFF、ON
			→	ロゴ表示	ロゴ表示	⇒	OFF、予熱中、準備
					読込	⇒	中止、実行
			→	アンテナ高速回転	⇒	OFF、0.0625 ~ 144 NM	
					⇒	速、中、遅	
					⇒	19インチ、23インチ	
					⇒	OFF、予熱中、準備	
			→	マウスポインター速度	⇒	速、中、遅	
					⇒	19インチ、23インチ	
					⇒	OFF、予熱中、準備	
					⇒	OFF、予熱中、準備	
			→	モニターサイズ	⇒	19インチ、23インチ	
					⇒	OFF、予熱中、準備	
					⇒	OFF、予熱中、準備	
					⇒	OFF、予熱中、準備	
			→	送信時間表示	⇒	OFF、予熱中、準備	
					⇒	OFF、予熱中、準備	
					⇒	OFF、予熱中、準備	
					⇒	OFF、予熱中、準備	





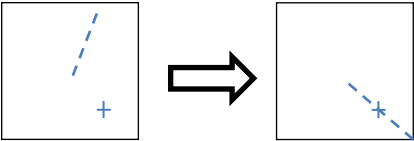
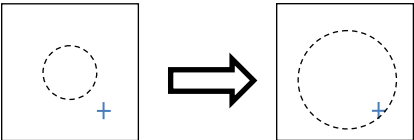
メンテナンス	入出力	入力	BWC, DBT, DPT, DTM, GGA, GLC, GLL, GNS, HBT, HDG, HDM, HDT, MTW, RMA, RMB, RMC, ROT, RTE, THS, VBW, VDR, VHW, VTG, WPL, XTE, ZDA		
			ポーレート	J3	⇒ 4800, 9600, 19200, 38400
				J5	⇒ 4800, 9600, 19200, 38400
				J6	⇒ 4800, 9600, 19200, 38400
				OP1	⇒ 4800, 9600, 19200, 38400
				OP2	⇒ 4800, 9600, 19200, 38400
				自動設定	⇒ 中止、実行
			KGC設定	初期化	⇒ 中止、実行
				補正	⇒ 0.0 ~ 359.9°
			JB-35設定	JB-35	⇒ OFF、自動
				初期化	⇒ 中止、実行
			シリアルモニター	J3	⇒ モニター
				J5	⇒ モニター
				J6	⇒ モニター
				OP1	⇒ モニター
	OP2	⇒ モニター			
	AIS	⇒ モニター			
	全て	⇒ モニター			
	セクターミュート	ミュート	⇒ OFF、ON		
		開始角度	⇒ 0 ~ 359°		
		終了角度	⇒ 0 ~ 359°		
	プリセット	雨雪反射最小	⇒ 0 ~ 4095		
		雨雪反射最大	⇒ 0 ~ 4095		
		海面反射最小	⇒ 0 ~ 4095		
		海面反射最大	⇒ 0 ~ 4095		
		感度最小	⇒ 0 ~ 4095		
		感度最大	⇒ 0 ~ 4095		
		感度補正	⇒ 0 ~ 4095		
	バックアップ	設置時設定読み	⇒ 中止、実行		
		設置時設定保存	⇒ 中止、実行		
		SDカード	設置時設定読み	⇒ 中止、実行	
			設定時設定保存	⇒ 中止、実行	
			マーク読み	⇒ 中止、実行	
			マーク保存	⇒ 中止、実行	
			他船航跡読み	⇒ 中止、実行	
			他船航跡保存	⇒ 中止、実行	
		自航跡読み	⇒ 中止、実行		
		自航跡保存	⇒ 中止、実行		
	設定値リセット	⇒ 中止、実行			
	作図／航跡消去	⇒ 中止、実行			
	自己診断	アラームテスト	⇒ OFF、ON		
		操作部テスト	⇒ 操作部試験   メニューキーで解除		
		TT診断	⇒ TT状態表示		
		AIS診断	⇒ AIS状態表示		
		シリアルモニター	J3	⇒ モニター	
J5			⇒ モニター		
J6			⇒ モニター		
OP1			⇒ モニター		
OP2			⇒ モニター		
AIS			⇒ モニター		
全て	⇒ モニター				
アンテナ診断	⇒ アンテナ状態表示				
SDカード	⇒ SDカード1状態表示 SDカード2状態表示				
稼働時間	⇒ 中止、消去				
送信時間	⇒ 中止、消去				
メニュー設定	⇒ 中止、実行				
バージョン	⇒ MRD-108 MRO-108				
		KM-F44 xx.xx KM-F45 yy.yy			

## 11.2 特殊キー操作

代表的な特殊キー操作には下記の操作があります。

- ① カーソルの自船位置への移動
- ② 追尾動作の終了
- ③ マークの削除
- ④ EBL のカーソル方向への回転
- ⑤ VRM をカーソル位置に調整
- ⑥ PI の初期化

**消**キーを押しながら該当のキーを押します。（同時には押さないでください。）

番号	キー操作	機能
①	<b>消</b> キー + <b>決定</b> キー	カーソルを自船位置に移動
②	<b>消</b> キー + <b>捕捉</b> キー  (消去したい TT (ARPA) ターゲット上にカーソルを移動してから特殊キー操作を行なう)	TT (ARPA) の追尾動作を終了 (「4.3 TT (ARPA)」 “TT (ARPA) ターゲットを消去する” 参照)
③	<b>消</b> キー + [マークカーソル]を登録したファンクションキー ( <b>F1</b> ~ <b>F6</b> )  (削除したいマーク上にカーソルを移動してから特殊キー操作を行なう)	マークを削除 (「6.7 マーク」参照)
④	<b>消</b> キー + <b>EBL1</b> / <b>EBL2</b> キー	EBL をカーソル方向に回転 
⑤	<b>消</b> キー + <b>VRM1</b> / <b>VRM2</b> キー	VRM をカーソル位置に調整 
⑥	<b>消</b> キー + <b>VRM</b> つまみ (PI 表示時)	平行カーソル (PI) を初期化する

注意：**消**キーを長押しすると航法関連のデータ表示が消えますが、上記の特殊キーは正常に動作します。

その他の特殊キー操作は下記の通りです。

- ① ファンクションキーの設定メニューを表示
- ② 他船航跡記録の開始
- ③ 他船航跡記録の終了
- ④ 初期化後の電源 OFF
- ⑤ 初期化後の日本語での立ち上げ

番号	キー操作	機能
①	登録（変更）するファンクションキーを長押し （ファンクションキー設定のショートカット）	押したキーのファンクションキー設定メニューを表示 （「2.21 ファンクションキーの使い方」参照）
②	航跡記録したい AIS または TT（ARPA）ターゲット上にカーソルを移動して、 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">決定</span> キーを押しながら、 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">捕捉</span> キー	他船航跡記録の開始 （「6.3 他船航跡の設定（線による他船の航跡）」参照）
③	航跡記録を終了したい AIS または TT（ARPA）ターゲット上にカーソルを移動して、 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">消</span> キー	他船航跡記録の終了 （「6.3 他船航跡の設定（線による他船の航跡）」参照）
④	起動時 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">メニュー</span>キー + <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">決定</span>キー + 電源 ON （長押し）</div> INITIALIZING の画面が表示されたら指を離す	初期化後、電源 OFF される（作図、稼働時間、送信時間は初期化されません） （「7.9 データのバックアップ（送信中は操作できません）」 “レーダー設定値の初期化”参照）
⑤	起動時 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">レンジ+</span>キー + 電源 ON （長押し）</div>	初期化後の起動時、日本語での立ち上げ （「7.5 使用言語の切替え」参照）

11.3 入力データフォーマットの詳細

チェックサム：\$から\*の間の全データの「排他的論理和」が、チェックサムとして使用されます。

船首方位

THS	真船首方位とステータス
	<div><div>\$ -- THS, xx, a*hh&lt;CR&gt;LF&gt;</div><div><div>xx</div><div>モードインジケータ</div><div>A=有効 [SPSモード]</div><div>E=無効 [推測]</div><div>M=無効 [マニュアル]</div><div>S=無効 [シミュレーション]</div><div>V=無効</div></div><div><div>a</div><div>チェックサム</div></div><div><div>hh</div><div>モードインジケータ*</div><div>船首方位 (真)</div></div><div>検定機で受信可能なトーカーデバイス II, IN, HE, HN, HC, GA, GP, GL, GN, SN</div></div>

HDT	真方位
	<div><div>\$ -- HDT, xx, T*hh&lt;CR&gt;LF&gt;</div><div><div>xx</div><div>チェックサム</div></div><div><div>T</div><div>真方位 [°]</div></div><div>検定機で受信可能なトーカーデバイス II, IN, HE, HN, HC, GA, GP, GL, GN, SN</div></div>

HDG	自差修正方位
	<div><div>\$ -- HDG, xx, xx, E/W, xx, E/W, *hh&lt;CR&gt;LF&gt;</div><div><div>xx</div><div>磁気偏差、E/W</div><div>センサー方位</div></div><div><div>xx</div><div>磁気偏角、E/W</div></div><div><div>*</div><div>チェックサム</div></div><div><div>hh</div><div>非検定機限定</div></div></div>

HDM	磁方位
	<div><div>\$ -- HDM, xx, M*hh&lt;CR&gt;LF&gt;</div><div><div>xx</div><div>磁方位 [°]</div></div><div><div>M</div><div>チェックサム</div></div><div>非検定機限定</div></div>

VTG	進路と対地速度
	<div><div>\$ -- VTG, xx, I, xx, M, xx, N, xx, K, a*hh&lt;CR&gt;LF&gt;</div><div><div>xx</div><div>進路 (真方位 [°])</div></div><div><div>I</div><div>進路 (磁方位 [°])</div></div><div><div>xx</div><div>対地速度 (KT)</div></div><div><div>M</div><div>対地速度 (km/h)</div></div><div><div>xx</div><div>モードインジケータ A/D/P=有効, E/M/S/N=無効</div></div><div><div>N</div><div>チェックサム</div></div><div><div>xx</div><div>モードインジケータ</div><div>A/D/P=有効, E/M/S/N=無効</div></div><div><div>K</div><div>モードインジケータ</div><div>A/D/P=有効, E/M/S/N=無効</div></div><div><div>a</div><div>チェックサム</div></div><div><div>hh</div><div>モードインジケータ</div><div>A/D/P=有効, E/M/S/N=無効</div></div></div>

RMC	GPS／航路データ
	<pre> \$ -- RMC, hhmmss.ss, A, ll.ll, N/S, yyyy.yy, E/W, ,,,, , a, a*hh&lt;CR&gt;LF&gt; </pre> <p>           UTC            自船緯度、N/S            自船経度、E/W            ステータス：A=有効、V=無効            未使用            モードインジケータ            航海ステータスID            S=安全            C=注意            U=危険            V=無効            チェックサム            A/D/P/R/F=有効            E/M/S/N=無効         </p> <p>非検定機限定</p>

RMA	ロランCデータ
	<pre> \$ -- RMA, A, ll.ll, N/S, yyyy.yy, E/W, x.x, x.x, x.x, x.x, x.x, a, a*hh&lt;CR&gt;LF&gt; </pre> <p>           自船緯度、N/S            自船経度、E/W            ステータス：A=有効            未使用            目的地真方位 [°]            対地速度 [KT]            未使用            モードインジケータ            A/D=有効            E/M/S/N=無効            チェックサム         </p> <p>非検定機限定</p>

## 船速

VBW	対水または対地速度データ
	<pre> \$ -- VBW, x.x, x.x, A, x.x, x.x, A, x.x, A, x.x, A*hh&lt;CR&gt;LF&gt; </pre> <p>           対水縦方向速度 (KT)            対水横方向速度 (KT)            ステータス：(A=有効、V=無効) 省略不可            対地縦方向速度 (KT)            対地横方向速度 (KT)            ステータス：(A=有効、V=無効) 省略不可            未使用            チェックサム            検定機で受信可能なトーカーデバイス            ll, IN, VD, GA, GP, GL, GN, SN, VM, VW         </p>

VTG	進路と対地速度
	<pre> \$ -- VTG, x.x, I, x.x, M, x.x, N, x.x, K, a*hh&lt;CR&gt;LF&gt; </pre> <p>           進路 (磁方位 [°])            対地進路 (真方位 [°])            対地速度 (KT)            対地速度 (km/h)            モードインジケータ            A/D/P=有効, E/M/S/N=無効            チェックサム            検定機で受信可能なトーカーデバイス            ll, IN, VD, GA, GP, GL, GN, SN, VM, VW         </p>

VHW	針路と対水速度
	<pre> \$ -- VHW, x.x, I, x.x, M, x.x, N, x.x, K*hh&lt;CR&gt;LF&gt; </pre> <p>           針路 (磁方位 [°])            針路 (真方位 [°])            対水速度 (KT)            対水速度 (km/h)            チェックサム            検定機で受信可能なトーカーデバイス            ll, IN, VD, GA, GP, GL, GN, SN, VM, VW         </p>

潮流が流れていく方向およびスピード

VDR	潮流が流れていく方向（セット）およびスピード（ドリフト）
	<div>\$ -- VDR, <u>xx</u>, <u>I</u>, <u>xx</u>, <u>M</u>, <u>xx</u>, <u>N</u>*<u>hh</u>&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</div> <div><div>方向（真方位[°]</div><div>方向（磁方位[°]</div><div>潮流速度（KT）</div><div>チェックサム</div></div> <div>検定機で受信可能なトーカーデバイス II, IN, VD, GA, GP, GL, GN, SN, VM, VW</div>

日付および時刻

ZDA	UTC（GMT） 年月日およびローカルタイムゾーン
	<div>\$ -- ZDA, <u>hhmmssss</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>xxxx</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>*<u>hh</u>&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</div> <div><div>UTC</div><div>日（UTC）</div><div>月（UTC）</div><div>年（UTC）</div><div>ローカルゾーン時（±13h）</div><div>ローカルゾーン分（00–59）</div><div>チェックサム</div></div>

RMC	GPS／航路データ
	<div>\$ -- RMC, <u>hhmmssss</u>, <u>A</u>, <u>lll</u>, <u>ll</u>, <u>N/S</u>, <u>yyyy.yy</u>, <u>E/W</u>, <u>, , , ,</u>, <u>a</u>, <u>a</u>*<u>hh</u>&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</div> <div><div>UTC</div><div>自船緯度、N/S</div><div>自船経度、E/W</div><div>未使用</div><div>航海ステータスID</div><div>モードインジケータ</div><div>チェックサム</div></div> <div>非検定機限定</div> <div>ステータス：A=有効、V=無効</div> <div>A/D/P/R/F=有効 E/M/S/N=無効</div> <div>S=安全 C=注意 U=危険 V=無効</div>

GGA	GPS受信機に関する時刻、位置、測位点
	<div>\$ -- GGA, <u>hhmmssss</u>, <u>lll</u>, <u>ll</u>, <u>N/S</u>, <u>yyyy.yy</u>, <u>E/W</u>, <u>a</u>, <u>, , , , , ,</u>, <u>*hh</u>&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</div> <div><div>測位点のUTC（GMT）</div><div>緯度、N/S</div><div>経度、E/W</div><div>GPS性能指標</div><div>未使用</div><div>チェックサム</div></div> <div>検定機で受信可能なトーカーデバイス II, IN, GA, GP, GL, GN, SN</div> <div>0=無効 1=有効 [SPSモード] 2=有効、完全 [ディファレンシャル、SPSモード] 3=有効、完全 [PPSモード] 4=有効 [RTK固定解モード] 5=有効 [RTK不動解モード] 6=無効 [推測] 7=無効 [マニユアル] 8=無効 [シミュレーション]</div>

注意: RMC と GGA センテンスの時は、時刻データのみが有効となります。

## 自船緯度経度

GLL	現在位置、緯度、経度
	<pre>\$ -- GLL, IIII.L, N/S, yyy.yy, E/W, hhmmss.ss, A, a*hh&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">             IIII.L 緯度、N/S         </div> <div style="text-align: center;">             yyy.yy 経度、E/W         </div> <div style="text-align: center;">             hhmmss.ss UTC (GMT)         </div> <div style="text-align: center;">             A モードインジケータ A=有効 [自立] D=有効、完全 [ディファレンシャル] E=無効 [推測] M=無効 [マニュアル] S=無効 [シミュレーション] N=無効         </div> <div style="text-align: center;">             a*hh チェックサム         </div> </div> <p>検定機で受信可能なトーカーデバイス II, IN, GA, GP, GL, GN, SN, LC</p>

GGA	GPS受信機に関する時刻、位置、測位点
	<pre>\$ -- GGA, hhmmss.ss, IIII.L, N/S, yyy.yy, E/W, a, . . . . . , *hh&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">             hhmmss.ss 測位点のUTC (GMT)         </div> <div style="text-align: center;">             IIII.L 緯度、N/S         </div> <div style="text-align: center;">             yyy.yy 経度、E/W         </div> <div style="text-align: center;">             a GPS性能指標 0=無効 1=有効 [SPSモード] 2=有効、完全 [ディファレンシャル、SPSモード] 3=有効、完全 [PPSモード] 4=有効 [RTK固定解モード] 5=有効 [RTK不動解モード] 6=無効 [推測] 7=無効 [マニュアル] 8=無効 [シミュレーション]         </div> <div style="text-align: center;">             *hh チェックサム         </div> </div> <p>検定機で受信可能なトーカーデバイス II, IN, GA, GP, GL, GN, SN</p>

GNS	GNSSデータ
	<pre>\$ -- GNS, hhmmss.ss, IIII.L, N/S, yyy.yy, E/W, c--c, . . . . . , a*hh&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">             hhmmss.ss UTC (GMT)         </div> <div style="text-align: center;">             IIII.L 緯度、N/S         </div> <div style="text-align: center;">             yyy.yy 経度、E/W         </div> <div style="text-align: center;">             c--c モードインジケータ A/D/P/R/F=有効 E/M/S/N=無効 第1バイト: GPS (GP, GN) 第2バイト: GLONASS (GL) 第3バイト: ガリレオ (GA)         </div> <div style="text-align: center;">             a*hh チェックサム 航海ステータスID S=安全 C=注意 U=危険 V=無効         </div> </div> <p>検定機で受信可能なトーカーデバイス GN, GP, GL, GA</p>

RMC	GPS／航路データ
	<pre>\$ -- RMC, hhmmss.ss, A, IIII.L, N/S, yyy.yy, E/W, . . . . . , a, a*hh&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">             hhmmss.ss UTC         </div> <div style="text-align: center;">             A モードインジケータ A/D/P/R/F=有効 E/M/S/N=無効         </div> <div style="text-align: center;">             IIII.L 自船緯度、N/S         </div> <div style="text-align: center;">             yyy.yy 自船経度、E/W         </div> <div style="text-align: center;">             . . . . . 未使用         </div> <div style="text-align: center;">             a チェックサム 航海ステータスID S=安全 C=注意 U=危険 V=無効         </div> </div> <p>非検定機限定</p>

RMA	ロランCデータ
	<pre>\$ -- RMA, A, IIII.L, N/S, yyy.yy, E/W, x.x, x.x, x.x, x.x, x.x, a, a*hh&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">             IIII.L 自船緯度、N/S ステータス: A=有効         </div> <div style="text-align: center;">             yyy.yy 自船経度、E/W         </div> <div style="text-align: center;">             x.x 未使用         </div> <div style="text-align: center;">             x.x 未使用         </div> <div style="text-align: center;">             x.x 目的地真方位 [°] 対地速度 [KT]         </div> <div style="text-align: center;">             x.x 未使用         </div> <div style="text-align: center;">             a チェックサム モードインジケータ A/D=有効 E/M/S/N=無効         </div> </div> <p>非検定機限定</p>



## 測地系

DTM	測地系																		
	<div><div><div>\$ -- DTM, <u>ccc</u>, <u>a</u>, <u>xx</u>, <u>a</u>, <u>xx</u>, <u>a</u>, <u>xx</u>, <u>ccc</u> *hh&lt;CR&gt;LF&gt;</div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>ローカル測地系</div><div>ローカル測地系区分コード</div><div>緯度オフセット[分]、N/S</div><div>経度オフセット[分]、E/W</div><div>高さオフセット[m]</div><div>参照測地系</div><div>チェックサム</div></div></div></div><table><tr><th></th><th>参照 測定系</th><th>ローカル 測地系</th></tr><tr><td>WGS84</td><td>W84</td><td>W84</td></tr><tr><td>WGS72</td><td>W72</td><td>W72</td></tr><tr><td>SGS85</td><td>S85</td><td>S85</td></tr><tr><td>PE90</td><td>P90</td><td>P90</td></tr><tr><td>ユーザー</td><td>-</td><td>999</td></tr></table></div>		参照 測定系	ローカル 測地系	WGS84	W84	W84	WGS72	W72	W72	SGS85	S85	S85	PE90	P90	P90	ユーザー	-	999
	参照 測定系	ローカル 測地系																	
WGS84	W84	W84																	
WGS72	W72	W72																	
SGS85	S85	S85																	
PE90	P90	P90																	
ユーザー	-	999																	

## アラート処理およびアラート通知

ALF	アラートセンテンス
	<p>\$ -- ALF, <u>x</u>, <u>x</u>, <u>x</u>, <u>hhmmssss</u>, <u>a</u>, <u>a</u>, <u>a</u>, <u>aaa</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>x</u>, <u>c</u>---c *hh&lt;CR&gt;LF&gt;</p> <p>hhmmssss: 変更された最後の時間 a: センテンスメッセージID (0~9) a: センテンス番号 (1, 2) aaa: センテンス総メッセージ数 (1, 2) xx: 警報種別 xx: 警報優先順位 (E, A, W, C) xx: 警報種別 (A, B, C) x: 警報ID (0~9999: 標準, 10000~9999999: 機器固有) c: 警報状態 (V, S, A, O, U, N) ---c: エスカレーションカウンタ (0, 1~9) *hh: チェックサム</p> <p>警報種別 A=カテゴリA B=カテゴリB C=カテゴリC</p> <p>警報優先順位 E=緊急警報 (EMERGENCY ALARM) A=アラーム W=ワーニング C=コーション</p> <p>警報状態 V=アクティブ未承認 S=アクティブ消音 A=アクティブ承認済み O=アクティブ転送責任 (INS側に承認依存) U=通常未承認 (未承認警報の警報要因が無くなった場合) N=通常</p>

ALC	巡回アラートリスト
	<p>\$ -- ALC, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>aaa</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>.....</u>, <u>aaa</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u> *hh&lt;CR&gt;LF&gt;</p> <p>xx: センテンス総メッセージ数 (01~99) xx: センテンス番号 (00~99) aaa: センテンス内の警報登録数 (警報が無い場合は「0」) xx: メーカーモニタリングコード xx: 警報ID xx: 警報実番号 .....: 修正カウンタ aaa: 第n警報 xx: 第1警報 *hh: チェックサム</p>

ARC	アラートコマンド拒否
	<p>\$ -- ARC, <u>hhmmss.ss</u>, <u>aaa</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>c</u>*hh&lt;CR&gt;LF&gt;</p> <p>hhmmss.ss: コマンド送出時刻 aaa: 拒否するCAN警報コマンド xx: 警報ID xx: 警報実番号 c: チェックサム *hh: 警報コマンド</p> <p>警報コマンド A: 承認 B: 転送要求 (ALF再送要求) O: 転送責任 S: 消音</p>

ALR	アラーム状態設定
	<pre>\$ -- ALR, hhmmss.ss, xxx, A, A, c---c *hh&lt;CR&gt;LF&gt;</pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">             hhmmss.ss   警報条件 変化時間 UTC         </div> <div style="text-align: center;">             xxx   ローカル警報番号 (識別) [警報ソースの識別番号]         </div> <div style="text-align: center;">             A, A   警報承認ステータス A=承認 V=非承認 警報条件 (A=アクティブ、V=通常)         </div> <div style="text-align: center;">             c---c   警報の説明テキスト (最大52文字)         </div> <div style="text-align: center;">             *hh&lt;CR&gt;LF&gt;   チェックサム         </div> </div>

ACN	アラートコマンド
	<pre>\$ -- ACN, hhmmss.ss, aaa, XX, XX, c, C a*hh&lt;CR&gt;LF&gt;</pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">             hhmmss.ss   コマンド 送出時刻         </div> <div style="text-align: center;">             aaa   メーカーニックコード         </div> <div style="text-align: center;">             XX, XX   警報ID 警報実番号         </div> <div style="text-align: center;">             c, C   ステータスフラグ 警報コマンド A: 承認 B: 転送要求 (ALF再送要求) O: 転送責任 S: 消音         </div> <div style="text-align: center;">             *hh&lt;CR&gt;LF&gt;   チェックサム         </div> </div>

ACK	アラーム承認
	<pre>\$ -- ACK, xxx *hh&lt;CR&gt;LF&gt;</pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">             xxx   ローカル警報番号 (識別) [警報ソースの識別番号]         </div> <div style="text-align: center;">             *hh&lt;CR&gt;LF&gt;   チェックサム         </div> </div>

## 接続確認

HBT	ハートビート監視
	<pre>\$ -- HBT, xx, A, x*hh&lt;CR&gt;LF&gt;</pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">             xx   繰り返し間隔 (秒)         </div> <div style="text-align: center;">             A   機器状態 (A: 通常、V: 異常)         </div> <div style="text-align: center;">             x*hh&lt;CR&gt;LF&gt;   シーケンスID (0~9) チェックサム         </div> </div>

## AIS ターゲットおよび自船情報

VDM	データリンクメッセージ (AIS)
	<pre>! -- VDM, x, x, x, a, s--s, x*hh&lt;CR&gt;LF&gt;</pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">             x, x, x   ITU-R M.1371メッセージ (6ビットカプセル化) AISチャンネル (A/B)         </div> <div style="text-align: center;">             a   シーケンシャルメッセージID (マルチセンテンスに与える単一の番号) (0~9, NULL)         </div> <div style="text-align: center;">             s--s   センテンス番号 (1~9) 全センテンス数 (1~9)         </div> <div style="text-align: center;">             x*hh&lt;CR&gt;LF&gt;   チェックサム フィルビット (最終6ビットデータ中の無効ビット数)         </div> </div>

VDO	データリンク自船情報（AIS）
	! -- VDO, x <sub>0</sub> x <sub>1</sub> x <sub>2</sub> a s--s x*hh<CR><LF> <div style="margin-left: 80px;">                        チェックサム          フィルビット    ITU-R M.1371メッセージ（6ビットカプセル化）    AISチャンネル（A・／B）    シーケンシャルメッセージID（マルチセンテンスに与える単一の番号）（0～9、NULL）    センテンス番号（1～9）  全センテンス数（1～9） </div>

## 目的地緯度／經度、ID

RMB	航海情報
	<p>\$ --RMB, A, xx, a, c--c, c--c, lll, ll, N/S, yyyy.yy, E/W, xx, xx, xx, A, a*hh&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</p> <p> <span>ステータス A=有効 V=無効</span> <span>未使用</span> <span>操舵方向 L/R</span> <span>目的地緯度 N/S</span> <span>目的地経度 E/W</span> <span>未使用</span> <span>チェックサム モードインジケータ A/D=有効 E/M/S/N=無効</span> </p> <p> <span>クロストラック エラー[nm]</span> <span>目的地ID</span> <span>目的地 真方位 [°]</span> <span>目的地距離 [NM]</span> </p>

BWC	現在の位置から特定WPへの距離と方位および時間
	<p>\$ -- BWC, <u>hhmmss.ss</u>, <u>lll.ll</u>, N/S, <u>yyyy.yy</u>, E/W, <u>xx</u>, T, <u>xx</u>, M, <u>xx</u>, N, <u>c--c</u>, <u>a*hh</u>&lt;CR&gt;LF&gt;</p> <p>                        UTC (GMT)    WP緯度、                              N/S    WP経度、                                          E/W         </p> <p>                        モードインジケータ            A/D=有効            E/M/S/N=無効         </p> <p>                        WP方位、True         </p> <p>                        WP方位、Magnetic         </p> <p>                        WP距離、nm         </p> <p>                        WP ID         </p> <p>                        チェックサム            モードインジケータ         </p>

RTE	ルート
	<p>\$ -- RTE, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>a</u>, <u>c--c</u>, <u>c--c</u>, <u>c--c</u>, <u>.....</u> <u>c--c</u> *<u>hh</u>&lt;CR&gt;LF&gt;</p> <p> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span>  <span style="margin-left: 100px;">全メッセージ数 (n)</span> <span style="margin-left: 100px;">メッセージ番号 (1~n)</span> <span style="margin-left: 100px;">C/c=ルート全WP</span> <span style="margin-left: 100px;">W/w=ワーキングWP (WPID1: FROM (起点)、WPID2: TO (目的地)、.....)</span> <span style="margin-left: 100px;">ルートID</span> <span style="margin-left: 100px;">メッセージモード</span> <span style="margin-left: 100px;">WPID1: FROM (起点)</span> <span style="margin-left: 100px;">WPID2: TO (目的地)</span> <span style="margin-left: 100px;">WPIDn</span> <span style="margin-left: 100px;">チェックサム</span> </p>

WPL	WPの緯度、経度
	<p>\$ -- WPL, <u>lll.ll</u>, <u>N/S</u>, <u>yyyy.yy</u>, <u>E/W</u>, <u>c--c</u> *<u>hh</u>&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</p> <p> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> </p> <p> <span style="margin-left: 100px;">WP緯度、N/S</span> <span style="margin-left: 100px;">WP経度、E/W</span> <span style="margin-left: 100px;">WPID</span> <span style="margin-left: 100px;">チェックサム</span> </p>

## 目的地方位／距離

RMB	航海情報
	<pre> \$ -- RMB, A, xx, a, c--c, c--c, III,II, N/S, yyyy.yy, E/W, xx, xx, xx, A, a*hh&lt;CR&gt;LF&gt; </pre> <p>           ステータス A=有効 V=無効         </p> <p>           未使用 操舵方向 L/R         </p> <p>           クロストラック エラー[nm]         </p> <p>           目的地ID         </p> <p>           目的地経度 E/W         </p> <p>           目的地緯度N/S         </p> <p>           目的地 真方位 [°]         </p> <p>           目的地距離 [NM]         </p> <p>           未使用         </p> <p>           チェックサム モードインジケータ A/D=有効 E/M/S/N=無効         </p>

BWC	現在の位置から特定WPへの距離と方位および時間
	<pre> \$ -- BWC, hhmmss.ss, III,II, N/S, yyyy.yy, E/W, xx, T, xx, M, xx, N, c--c, a*hh&lt;CR&gt;LF&gt; </pre> <p>           UTC (GMT)         </p> <p>           WP緯度、 N/S         </p> <p>           WP経度、 E/W         </p> <p>           WP方位、 True         </p> <p>           WP方位、 Magnetic         </p> <p>           WP距離、 nm         </p> <p>           WP         </p> <p>           ID         </p> <p>           チェックサム モードインジケータ         </p> <p>           モードインジケータ A/D=有効 E/M/S/N=無効         </p>

## クロストラック距離

RMB	航海情報
	<pre> \$ -- RMB, A, xx, a, c--c, c--c, III,II, N/S, yyyy.yy, E/W, xx, xx, xx, A, a*hh&lt;CR&gt;LF&gt; </pre> <p>           ステータス A=有効 V=無効         </p> <p>           未使用 操舵方向 L/R         </p> <p>           クロストラック エラー[nm]         </p> <p>           目的地ID         </p> <p>           目的地経度 E/W         </p> <p>           目的地緯度N/S         </p> <p>           目的地 真方位 [°]         </p> <p>           目的地距離 [NM]         </p> <p>           未使用         </p> <p>           チェックサム モードインジケータ A/D=有効 E/M/S/N=無効         </p>

XTE	クロストラックエラー
	<pre> \$ -- XTE, A,A, xx, a, N, a*hh&lt;CR&gt;LF&gt; </pre> <p>           ステータス (A: 有効、V: ロランCサイクルロック注意) ステータス (A: 有効、V: 無効、ロランCブリンク、SNR注意)         </p> <p>           クロストラック (NM)         </p> <p>           操舵方向 (L/R)         </p> <p>           モードインジケータ チェックサム         </p> <p>           モードインジケータ A、D: 有効 E、M、S、N: 無効         </p>

ルート

RTE	ルート
	<p>\$ -- RTE, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>a</u>, <u>c--c</u>, <u>c--c</u>, <u>c--c</u>, <u>.....</u> <u>c--c</u> *<u>hh</u>&lt;CR&gt;XLF&gt;</p> <p> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> </p> <p> <span style="margin-left: 100px;">全メッセージ数 (n)</span> <span style="margin-left: 100px;">メッセージ番号 (1~n)</span> <span style="margin-left: 100px;">C/c=ルート全WP</span> <span style="margin-left: 100px;">W/w=ワーキングWP (WPID1: FROM (起点)、WPID2: TO (目的地)、.....)</span> </p> <p> <span style="margin-left: 100px;">ルートID</span> <span style="margin-left: 100px;">メッセージモード</span> <span style="margin-left: 100px;">WPID1: FROM (起点)</span> <span style="margin-left: 100px;">WPID2: TO (目的地)</span> <span style="margin-left: 100px;">WPIDn</span> <span style="margin-left: 100px;">チェックサム</span> </p>

WPL	WPの緯度、経度
	<p>\$ -- WPL, <u>lll.ll</u>, <u>N/S</u>, <u>yyyy.yy</u>, <u>E/W</u>, <u>c--c</u> *<u>hh</u>&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</p> <p> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 100px;"> </span> <span style="margin-left: 50px;"> </span> </p> <p> <span style="margin-left: 100px;">WP緯度、N/S</span> <span style="margin-left: 100px;">WP経度、E/W</span> <span style="margin-left: 100px;">WPID</span> <span style="margin-left: 50px;">チェックサム</span> </p>

深度

DPT	振動子からの深度および振動子の距離
	<pre>\$-- DPT,  x,x,  x,x,  x,x*hh&lt;CR&gt;LF&gt;</pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">                   振動子オフセット、m（＋振動子から水面までの距離／－振動子から船底までの距離） 振動子からの深度、m         </div> <div style="text-align: center;">                   最大レンジ         </div> <div style="text-align: center;">                   チェックサム         </div> </div>

DBT	振動子からの深度
	<pre>\$-- DBT, xx, f, xx, M, xx, F *hh&lt;CR&gt;LF&gt;</pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">               振動子からの深度、m 振動子からの深度、フィート (0,3048m)         </div> <div style="text-align: center;">               振動子からの深度、尋 (1,8288m)         </div> <div style="text-align: center;">               チェックサム         </div> </div>

水温

MTW	水温
	\$ -- MTW, xx.C *hh<CR><LF> <div style="margin-left: 80px;">                        水温 [°C]      チェックサム</div>

ロランC 自船位置 (LOP)

GLC	自船現在位置に対するLORAN-CのGRI、ステータス、時間差（TD）
	<p>\$ -- GLC, <u>xxxx, x.x, a, x.x, a, x.x, a, x.x, a, x.x, a</u> *hh&lt;CR&gt;LF&gt;</p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 40px;">未使用</span> <span style="margin-right: 20px;">TD1</span> <span style="margin-right: 20px;">TD2</span> <span style="margin-right: 20px;">TD3</span> <span style="margin-right: 20px;">TD4</span> <span style="margin-right: 20px;">TD5</span> <span style="margin-right: 20px;">チェックサム</span> <span>ステータス</span> </p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 40px;"></span> <span style="margin-right: 20px;">ステータス</span> </p> <p>GLCは2つの有効なTDnがあった場合のみ有効とし、そのTDnを表示する。</p> <p style="text-align: right;">           A=有効            B=無効            C=無効            S=無効         </p>

## 風速

MWD	風速および風向
	\$ -- MWD, <u>xx</u> . <u>I</u> , <u>xx</u> . <u>M</u> , <u>xx</u> . <u>N</u> , <u>xx</u> . <u>M</u> * <u>hh</u> <CR><LF> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">                            風向 [真方位]           </div> <div style="text-align: center;">                            風向 [磁方位]           </div> <div style="text-align: center;">                            風速 [knots]           </div> <div style="text-align: center;">                            風速 [m/s]           </div> <div style="text-align: center;">                            チェックサム           </div> </div>

## 回頭率

ROT	回頭率
	<p>\$ -- ROT, <u>xx</u>, <u>A</u> *<u>hh</u>&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</p> <p style="margin-left: 100px;">                   </p> <p style="margin-left: 100px;">         チェックサム</p> <p style="margin-left: 100px;">ステータス：A=有効、V=無効</p> <p>回頭率（度／min）（－：船首に向かって左舷）</p>

## GNSS の衛星障害検出

GBS	GNSSの衛星障害検出
	<pre> \$-- GBS, hhmmss.ss, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, h, h*hh&lt;CR&gt;&lt;LF&gt; </pre> <p>           hhmmss.ss: UTC (GMT)            xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx: 高度のエラー            h: 経度のエラー            h*hh: 緯度のエラー            h*hh: チェックサム            hh: GNSS信号ID            hh: GNSSシステムID            hh: 推定バイアスの標準偏差            hh: 失敗した可能性のある衛星の推定バイアス (m)            hh: 失敗した可能性のある衛星の検出ミス確立            hh: 失敗した可能性のある衛星のID番号         </p>

11.4 TT 自動追尾装置の追尾データ出力の詳細

データ規格名称: IEC61162-1 または IEC61162-2

機器背面のデータコネクタ（J3/J5/J6）から自動追尾装置の物標データ出力が可能です。

TTD	追尾物標データ
	<div>! RATTD, hh, hh, x, s--s, x*hh&lt;CR&gt;LF&gt;</div> <div><div>hh</div><div>hh</div><div>x</div><div>s--s</div><div>x*hh</div><div>チェックサム</div><div>フィルビット（データ末尾「0」で埋められているビット数）（0～5）</div><div>6ビットカプセル化追尾物標データ（最大4データ／センテンス）</div><div>シーケンシャルメッセージID（マルチセンテンスに与える単一の番号）</div><div>センテンス番号（01～FF）</div><div>全センテンス数（01～FF）</div></div>
TLB	ターゲットラベル
	<div>\$ RATLB, xx, c--c, xx, c--c, ...xx, c--c *hh&lt;CR&gt;LF&gt;</div> <div><div>xx</div><div>c--c</div><div>xx</div><div>c--c</div><div>...</div><div>xx</div><div>c--c</div><div>*hh</div><div>チェックサム</div><div>追加ラベルペア（xx,c--c）</div><div>ターゲット番号に割り当てられたラベル（NULL：ラベル無し）</div><div>機器により報告されたターゲット番号</div></div>
TTM	ターゲットメッセージ
	<div>\$ RATTM, xx, xx, xx, I, xx, xx, I, xx, xx, N, c--c, a, a, hhmmss.ss, a *hh&lt;CR&gt;LF&gt;</div> <div><div>xx</div><div>xx</div><div>xx</div><div>I</div><div>xx</div><div>xx</div><div>I</div><div>xx</div><div>xx</div><div>N</div><div>c--c</div><div>a</div><div>a</div><div>hhmmss.ss</div><div>a</div><div>*hh</div><div>チェックサム</div><div>ターゲット距離</div><div>ターゲット番号（00～99）</div><div>ターゲット</div><div>速度</div><div>ターゲット方位、T/R（指示機からはT固定出力）</div><div>ターゲット針路、T/R（指示機からはT固定）</div><div>速度／距離単位</div><div>K/N/S</div><div>TCPA（分）</div><div>CPA(NM)</div><div>ターゲットラベル</div><div>UTC</div><div>リファレンスターゲット R</div><div>ターゲットステータス</div><div>L：ロスト</div><div>Q：捕捉中</div><div>T：追跡</div><div>捕獲モード</div><div>A=Auto</div><div>M=Manual</div><div>R=Report [EPA]</div></div>

11.5 レーダーデータ出力の詳細

データ規格名称: IEC61162-1 または IEC61162-2  
機器背面のデータコネクタ（J3/J5/J6）から、自船およびレーダーシステムデータの出力が可能です。

レーダーシステムデータ

RSD	レーダーシステムデータ
	<div>\$RARSD, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, a, a*hh&lt;CR&gt;LF&gt;</div> <div><div>起点1距離</div><div>起点1角度</div><div>VRM1距離</div><div>EBL1角度</div><div>起点2距離</div><div>起点2角度</div><div>VRM2角度</div><div>EBL2角度</div><div>カーソル距離</div><div>カーソル角度</div><div>レンジ</div><div>レンジ単位</div><div>チェックサム</div><div>映像モード</div></div> <div><div>C=コースアップ</div><div>H=ヘッドアップ</div><div>N=ノースアップ</div><div>S=sm/h</div><div>K=km/h</div><div>N=NM</div></div>

自船データ

OSD	自船データ																				
	<div>\$RAOSD, xx, A, xx, a, xx, a, xx, xx, xx, a*hh&lt;CR&gt;LF&gt;</div> <div><div><div>針路方位 [°]</div><div>船首真方位 [°]</div><div>船首真方位ステータス: A=有効</div><div>速度: 速度単位による</div><div>コース参照: B/M/W/R/P</div><div>速度参照: B/M/W/R/P</div><div>マニュアルセット</div><div>マニュアルドリフト</div><div>速度単位, K/N/S</div><div>チェックサム</div></div><div>コース参照／速度参照: B=ログ M=マニュアル W=対水 R=レーダートラッキング P=ポジショニングシステム (対地)</div></div> <table><tr><td>安定化モード</td><td>方位参照</td><td>速度入力</td><td>速度参照</td></tr><tr><td>対水: SDME</td><td>W</td><td>VBW、VHW</td><td>W</td></tr><tr><td>対水: MANUAL</td><td>W</td><td></td><td>M</td></tr><tr><td>対地: SDME</td><td>B</td><td>VBW</td><td>B</td></tr><tr><td>対地: EPFS</td><td>P</td><td>VTG</td><td>P</td></tr></table>	安定化モード	方位参照	速度入力	速度参照	対水: SDME	W	VBW、VHW	W	対水: MANUAL	W		M	対地: SDME	B	VBW	B	対地: EPFS	P	VTG	P
安定化モード	方位参照	速度入力	速度参照																		
対水: SDME	W	VBW、VHW	W																		
対水: MANUAL	W		M																		
対地: SDME	B	VBW	B																		
対地: EPFS	P	VTG	P																		

ターゲット緯度経度

TLL	ターゲット緯度、経度
	<div>\$ RATLL, xx, IIII, N/S, yyyy, yy, E/W, c--c, hhmmssss, a, a*hh&lt;CR&gt;LF&gt;</div> <div><div>ターゲット番号</div><div>ターゲット緯度</div><div>ターゲット経度</div><div>ターゲットラベル</div><div>UTC</div><div>リファレンスタージット R</div><div>ターゲットステータス</div><div>L: ロスト</div><div>Q: 捕捉中</div><div>T: 追跡</div><div>チェックサム</div></div>



# アラート

ALF	アラートセンテンス
\$ -- ALF,	x x x hhmss.ss a a a xx xx xx xc---c *hh<CR>LF>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">             ↓ 変更された 最後の時間  センテンス メッセージID (0~9) センテンス番号 (1, 2) センテンス総メッセージ数 (1, 2)         </div> <div style="text-align: center;">             ↓ 警報文 エスカレーションカウンタ (0、1~9) 修正カウンタ (1~99) 警報実番号 (1~999999) 警報ID (0~9999：標準、10000~9999999：機器固有) メーカーニモニックコード 警報状態 (A、S、N、O、U、V) 警報優先順位 (E、A、W、C) 警報種別 (A、B、C)         </div> <div style="text-align: center;">             ↓ チェックサム         </div> </div>
警報種別	警報状態
A=カテゴリA	V=アクティブ-未承認
B=カテゴリB	S=アクティブ-消音
C=カテゴリC	A=アクティブ-承認済み
	O=アクティブ-転送責任 (INS側に承認依存)
警報優先順位	U=通常-未承認 (未承認警報の警報要因が無くなった場合)
E=緊急警報 (EMERGENCY ALARM)	N=通常
A=アラーム	
W=ワーニング	
C=コーション	

ARC	アラートコマンド拒否
	<p>\$-- ARC, <u>hhmmss.ss</u>, <u>aaa</u>, <u>X.X</u>, <u>X.X</u>, <u>c*</u><u>hh</u>&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <u>hhmmss.ss</u> ↓ コマンド送出時刻         </div> <div style="text-align: center;"> <u>aaa</u>   警報ID メーカー・ニックコード         </div> <div style="text-align: center;"> <u>X.X</u>   警報実番号         </div> <div style="text-align: center;"> <u>X.X</u>   チェックサム 拒否するCAN警報コマンド         </div> <div style="text-align: center;"> <u>c*</u>   警報コマンド         </div> <div style="text-align: center;"> <u>hh</u>   A：承認 B：転送要求（ALF再送要求） O：転送責任 S：消音         </div> </div>

ALR	アラーム状態設定
	<p>\$ -- ALR, <u>hhmmss.ss</u>, <u>xxx</u>, <u>A</u>, <u>A</u>, <u>c---c</u> *<u>hh</u>&lt;CR&gt;LF&gt;</p> <p>                        警報条件            変化時間            UTC         </p> <p>                        警報条件 (A=アクティブ、V=通常)         </p> <p>                        警報承認ステータス A=承認            V=非承認         </p> <p>                        警報の説明テキスト (最大52文字)         </p> <p>                        チェックサム         </p> <p>           □=ローカル警報番号 (識別) □=警報ソースの識別番号         </p>

ACN	アラートコマンド
	<p>\$ -- ACN, <u>hhmmss.ss</u>, <u>aaa</u>, <u>XX</u>, <u>XX</u>, <u>c</u>, <u>C</u> <u>a*hh</u>&lt;CR×LF&gt;</p> <p> <span style="margin-left: 100px;"> </span> コマンド  <span style="margin-left: 100px;"> </span> 送出時刻         </p> <p> <span style="margin-left: 150px;"> </span>  <span style="margin-left: 150px;"> </span> </p> <p> <span style="margin-left: 180px;"> </span> 警報ID  <span style="margin-left: 180px;"> </span> メーカーニーモニックコード         </p> <p> <span style="margin-left: 200px;"> </span> 警報実番号  <span style="margin-left: 200px;"> </span> </p> <p> <span style="margin-left: 220px;"> </span> 警報コマンド  <span style="margin-left: 220px;"> </span> </p> <p> <span style="margin-left: 240px;"> </span> ステータスフラグ  <span style="margin-left: 240px;"> </span> </p> <p> <span style="margin-left: 260px;"> </span> チェックサム  <span style="margin-left: 260px;"> </span> </p> <p> <span style="margin-left: 280px;"> </span> 警報コマンド  <span style="margin-left: 280px;"> </span> A: 承認  <span style="margin-left: 280px;"> </span> B: 転送要求 (ALF再送要求)  <span style="margin-left: 280px;"> </span> O: 転送責任  <span style="margin-left: 280px;"> </span> S: 消音         </p>

ACK	アラーム承認
	<pre>\$-- ACK, xxx *hh&lt;CR&gt;\LF&gt;</pre> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;">   ローカル 警報番号（識別） </div> <div style="text-align: center;">   チェックサム [警報ソースの識別番号] </div> </div>

## 接続確認

HBT	ハートビート監視
	<pre>\$ -- HBT, xx, A, x*hh&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</pre> <div style="margin-left: 100px;"> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: center;">               </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: center;">               </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: center;">               </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: left;"> <p>チェックサム</p> <p>シーケンスID (0~9)</p> <p>機器状態 (A : 通常、V : 異常)</p> <p>繰り返し間隔 (秒)</p> </div> </div>

## イベントメッセージ

EVE	イベントメッセージ
	<p>\$-- EVE, <u>hhmmss.ss</u>, <u>c--c</u>, <u>c--c*hh</u>&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</p> <p> <span style="margin-left: 100px;"> </span> チェックサム  <span style="margin-left: 80px;"> </span> イベントの説明：Operator activity  <span style="margin-left: 60px;"> </span> イベントソースIDのタグコード：BNWAS  <span style="margin-left: 40px;"> </span> イベント発生時刻         </p>

## 11.6 インターフェイス仕様

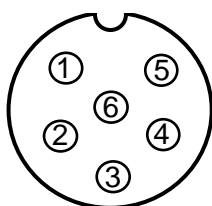
### 11.5.1 航法装置（J3：NAV）および位置センサー（J5：EPFS）シリアルデータ入出力仕様

入力コネクタ: J3 & J5

使用コネクタ: BD-06PMMP-LC7001

勘合コネクタ: BD-06BFFA-LL6001

J3 & J5  
データコネクタピン配置図  
(指示機背面から見た図)



データコネクタ端子接続

J3 & J5	
ピン番号	名称
1	シールド
2	出力-A
3	出力-B
4	入力-A
5	入力-B
6	+12V

注意: 6ピンの+12V 出力は、ジャンクションボックス JB-35 または他の装置用の電源です。

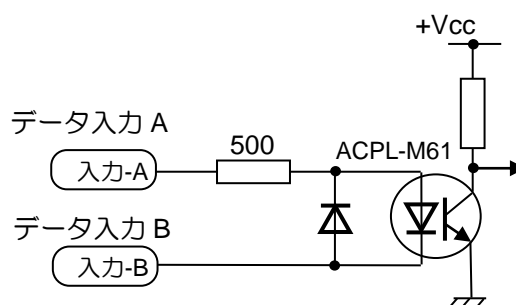
#### シリアルデータ入力（受信側）:

IEC61162-1 または IEC 61162-2 に準拠する標準形式の信号を受信することができます。

入力負荷: 500 オーム

回路構成: フォトカプラー

品名 ACPL-M61 (Avago)



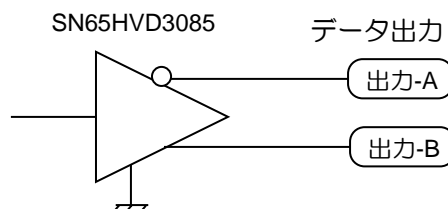
シリアルデータ入力回路

#### シリアルデータ出力（送信側）:

IEC61162-1 または IEC 61162-2 に準拠する標準形式の信号を送信することができます。

回路構成: RS422 ドライバーIC

品名 SN65HVD3085 (TI)



シリアルデータ出力回路

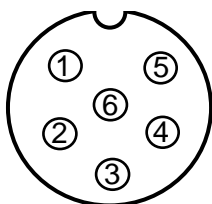
### 11.5.2 船速センサー（SDME：J6）シリアルデータ入出力仕様

入力コネクタ：J6

使用コネクタ：BD-06PMMP-LC7001

勘合コネクタ：BD-06BFFA-LL6001

J6  
データコネクタピン配置図  
(指示機背面から見た図)



データコネクタ端子接続

J6	
ピン番号	名称
1	シールド
2	出力-A
3	出力-B
4	入力-A
5	入力-B
6	NC

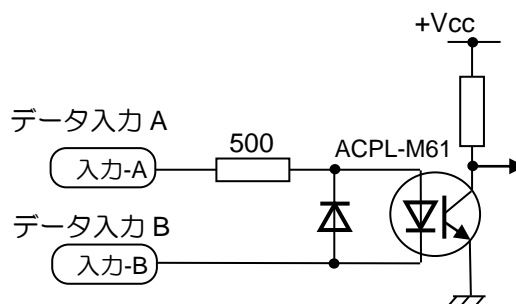
#### シリアルデータ入力（受信側）：

IEC61162-1 または IEC 61162-2 に準拠する標準形式の信号を受信することができます。

入力負荷: 500 オーム

回路構成: フォトカプラー

品名 ACPL-M61 (Avago)



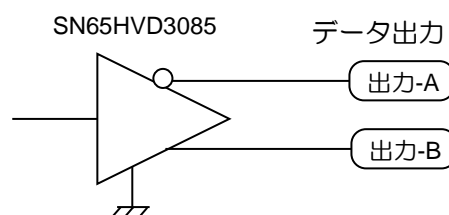
シリアルデータ入力回路

#### シリアルデータ出力（送信側）：

IEC61162-1 または IEC 61162-2 に準拠する標準形式の信号を送信することができます。

回路構成: RS422 ドライバIC

品名 SN65HVD3085 (TI)



シリアルデータ出力回路

11.5.3 VDR（外部モニター）と外部ブザー信号仕様

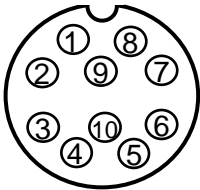
出力コネクタ：VDR & ブザー

使用コネクタ：BU-10PMMP-LC7001

勘合コネクタ：BU-10BFFA-LL7001

ピン配置は下図のとおりです。

J1  
VDR(外部モニター)と外部ブザーのピン配置図  
(指示機背面から見た図)



VDR（外部モニター）と外部ブザーの  
端子接続

ピン番号	信号名
1	ビデオ信号（赤）
2	信号 GND（赤用）
3	ビデオ信号（緑）
4	信号 GND（緑用）
5	ビデオ信号（青）
6	信号 GND（青用）
7	水平同期信号
8	垂直同期信号
9	外部ブザー出力 1
10	外部ブザー出力 2

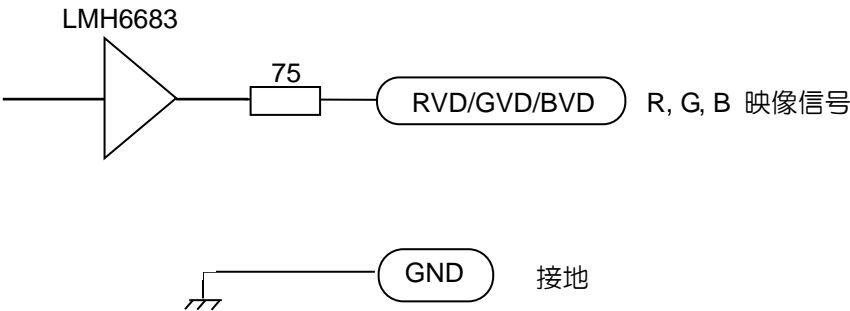
信号仕様

信号名	周波数	極性	信号幅	振幅	インピーダンス
水平同期信号 (H-SYNC)	63.981 kHz	負	1.037 $\mu$ s	TTL	200 $\Omega$
垂直同期信号 (V-SYNC)	60.0 Hz	負	47 $\mu$ s	TTL	200 $\Omega$
R, G, B 映像信号	-	正	-	0.7 V p-p	75 $\Omega$
外部ブザー出力	-	-	接点	-	電流容量 1A

水平同期、垂直同期信号の出力回路



R, G, B 映像信号出力回路

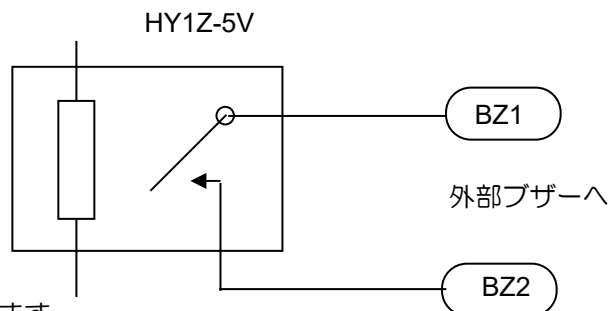


## 外部ブザー出力接点仕様

最大印可電圧：30V

最大電流：1A

(抵抗負荷のとき)



注意：外部ブザー出力は異常警報発生時、“接”となります。

### 11.5.4 AIS 信号入出力仕様

#### 入出力コネクタ AIS(J2)

使用コネクタ：BD-08PMMP-LC7001

勘合コネクタ：BD-08BFFA-LL6001

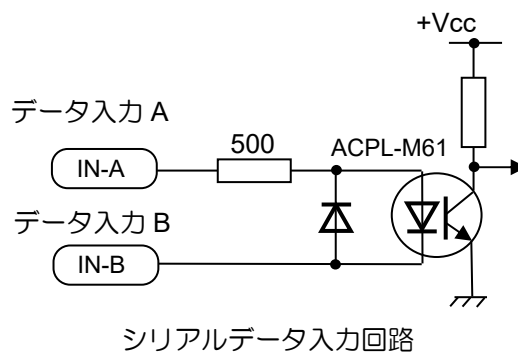
#### シリアルデータ入力（受信側）：

IEC 61162-2 の標準信号を受信することができます

入力抵抗 500 オーム

回路構成：フォトカプラー

品名 ACPL-M61 (Avago)

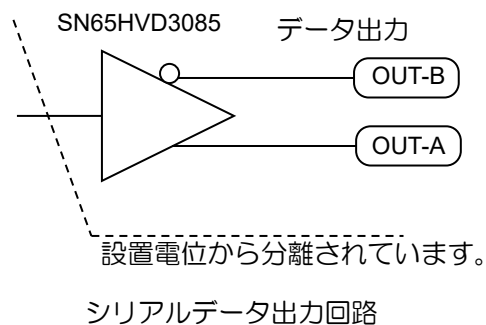


#### シリアルデータ出力（送信側）：

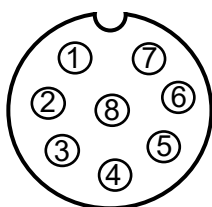
IEC61162-2 の標準信号を出力することができます。

回路構成：RS422 ドライバ／レシーバIC

品名：SN65HVD3085 (TI)



J2  
AIS コネクタピン配置図  
(指示機背面から見た図)



AIS コネクタ端子接続

ピン番号	名称
1	シールド
2	入力-A
3	入力-B
4	出力-B
5	出力-A
6	GND
7	NC
8	NC

11.5.5 インタースイッチ入出力信号仕様

入出力コネクタ：（J8）

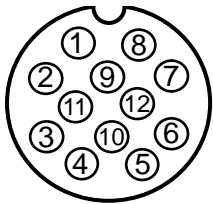
使用コネクタ：BU-12PMMP-LC7001

勘合コネクタ：BU-12BFFA-LL7001

インタースイッチコネクタ端子接続

ピン番号	信号名称
1	ビデオ出力
2	トリガー出力
3	GND
4	アジマス出力
5	船首線出力
6	GND
7	ビデオ入力
8	トリガー入力
9	GND
10	アジマス入力
11	船首線入力
12	+12VDC

J8  
インタースイッチコネクタピン配置図  
（指示機背面から見た図）



### 11.5.6 データ送出機器のトーカードデバイス

下表の通りトーカードデバイスに対する表示を行ないます。

データ送出機器	トーカードデバイス	表示
ガリレオ受信機	GA	GAL
全地球測位システム (GPS)	GP	GPS (下記を参照)
デファレンシャル GPS (DGPS)	GP	DGPS (下記を参照)
GLONASS 受信機	GL	GLONASS
全地球衛星航法システム	GN	GNSS
磁器コンパス	HC	HC
真北追従ジャイロ	HE	GYRO
非真北追従ジャイロ	HN	GYRO
統合航法機器	II	INS
統合航法システム	IN	INS
ロラン C	LC	LC
電子位置検出システム	SN	EPFS
ドップラーログおよび一般	VD	DLOG
対水電磁ログ	VM	LOG
対水機械式ログ	VW	LOG
上記以外の機器	受信トーカードデバイスを表示	

#### 注意

画面に表示される機器名の GPS または DGPS は、GLL または GGA センテンス内の動作状態表示に基づいて切替わります。詳細は各センテンス説明を参照してください

### 11.5.7 トーカードデバイスの優先順位

船首方位

II > IN > HE > HN > HC > GN > GP > GL > GA > SN

船速

II > IN > VD > GN > GP > GL > GA > SN > VM > VW

自船位置

II > IN > GN > GP > GL > GA > SN > LC

衛星航法システム

GN > GP > GL > GA



## 第12章 索引

## A

AIS .....	4-11
AIS ID 表示 .....	4-5, 6-3
AIS スリープ表示 .....	4-13
AIS ターゲット .....	4-16

## C

CCRP .....	2-53
CFAR .....	2-11
CPA/TCPA .....	4-3

## E

EBL オフセット .....	2-25
EBL (電子方位カーソル) .....	2-24
ERBL 電子距離/方位マーカー .....	2-31

## G

GPS プイ .....	6-18
--------------	------

## I

ID 表示サイズ .....	4-6
----------------	-----

## M

MMSI .....	4-12
------------	------

## S

SART .....	2-48
------------	------

## T

TT .....	4-19
TT ID 表示 .....	4-5, 4-20, 6-3
TT シンボル .....	4-23
TT ターゲット .....	4-21, 11-13
TT テスト .....	4-24

## U

UTC/ローカル 時間 .....	7-1
-------------------	-----

## あ

アクティブ/スリープ .....	4-11
アラート一覧 .....	3-13
アラート表示リスト .....	9-10
アラート履歴一覧 .....	3-14
安定化矢印表示 .....	4-2
安定基準 .....	2-20
アンテナ位置表示 .....	2-54
位置情報 .....	2-58
移動マーカー (VRM) .....	2-23
色消し .....	2-45
インタースイッチ .....	2-50
雨雪反射除去 .....	2-10
映像拡大 .....	2-43
映像モード .....	2-41
エコーアラーム .....	3-1, 3-3
エリア .....	6-14
オフセンター .....	2-39

## か

カーソル .....	2-23, 2-52
ガードゾーン .....	3-8
ガードライン .....	5-1
海岸線 .....	6-4
回転角度 .....	2-57
回転速度 .....	2-58
回頭表示 .....	4-12
海難救助 .....	2-48
外部入力ルート .....	6-15
外部ブザー .....	7-3
海面反射除去 .....	2-8
過去位置 .....	4-10
稼働時間 .....	7-7

画面輝度.....	2-2
画面中心選択.....	2-53
画面表示モード.....	2-15
干渉除去.....	2-44
感度.....	2-6
基準点.....	2-53
輝度.....	2-35
距離レンジ.....	2-5
言語.....	7-4
航跡.....	2-36
コースアップ (C UP).....	2-16
故障診断.....	9-1
固定マーカー (RR).....	2-22

## さ

作図.....	6-1
参照物標捕捉.....	4-22
自航跡.....	6-1
試行操船.....	4-35
自船形.....	2-55
自船表示.....	2-55
自動海面反射除去.....	2-8
自動捕捉範囲.....	4-8
手動雨雪反射除去.....	2-11, 2-12
手動海面反射除去.....	2-8
消失警報.....	4-4
真運動.....	2-18
真運動リセット.....	2-19
真表示 T.....	2-38
針路予測.....	4-2
設定値リセット.....	7-7
全画面表示.....	2-57
船首線.....	2-36
船首線点滅.....	5-2
船尾線.....	5-2
相関機能 (信号処理).....	2-42
送信時間.....	7-7
相対運動.....	2-18
相対表示 R.....	2-38

測地系.....	6-16
ソフトウェアの更新.....	7-9

## た

対水安定.....	2-20
対地安定.....	2-21
他船航跡.....	2-36
電源 接/断.....	2-1
同一化.....	4-7
東京測地系.....	6-16
動作距離.....	4-6
同調方式.....	2-4
特殊キー操作.....	11-13

## な

ナブライン.....	6-11
ナブライン交差.....	3-9
ノイズ除去.....	2-45
ノースアップ (N UP).....	2-17

## は

バードビュー.....	2-58
解表示.....	5-3
バックアップ.....	7-6
パネル照明.....	2-2
パルス幅.....	2-13, 2-46
反射抑制効果.....	2-12
ビデオ.....	2-44
昼間モード/夜間モード.....	2-33
ファンクションキー.....	2-40
フィルター.....	4-13
フェリーモード.....	2-56
平行カーソル (PI).....	2-27
ベクトル.....	4-1
ベクトル 相対/真.....	4-1
ヘッドアップ (H UP).....	2-15
ヘルプ画面.....	7-5
方位モード.....	2-26

ま		ら	
マーク .....	6-13	リセット .....	7-7
メニュー .....	1-14	ルート .....	6-12
や		レーダービーコン .....	2-48
ユーザーメモリー .....	7-2	レンジ .....	2-5
		レンジ単位 .....	2-5



## 株式会社光電製作所

上野原事業所 〒409-0112 山梨県上野原市上野原 5278 Tel: 0554-20-5860 Fax: 0554-20-5875

営業2部/関東営業所 〒146-0095 東京都大田区多摩川 2-13-24 Tel: 03-3756-6508 Fax: 03-3756-6831

北海道営業所 〒001-0032 北海道札幌市北区北 32 西 4-1-14 Tel: 011-792-0323 Fax: 011-792-0323

関西営業所 〒674-0083 兵庫県明石市魚住町住吉 1-5-9 Tel: 078-946-1466 Fax: 078-946-1469

九州営業所 〒819-1107 福岡県糸島市波多江駅北 3-8-1-105 号 Tel: 092-332-8647 Fax: 092-332-8649

[www.koden-electronics.co.jp](http://www.koden-electronics.co.jp)