

# KODEN

取扱説明書

---

カラー液晶レーダー

## MDC-2900

シリーズ



## MDC-2900 シリーズ 取扱説明書

Doc No: 0093129011

## 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	0093129011-00	2009/10/13	初 版
1	0093129011-01	2010/01/26	第1章、第2章、第4章、第8章
2	0093129011-02	2010/04/16	第1章、第4章、第8章、住所変更、部署名変更
3	0093129011-03	2011/07/27	第4章、部署名変更
4	0093129011-04	2011/11/25	第2章、第3章、第4章、TT(ATA)→TT(ARPA)
5	0093129011-05	2012/10/18	構成品目、第4章、第5章、第7章、住所変更
6	0093129011-06	2015/01/22	長期保存されたレーダーの取扱いについて、第4章
7			
8			
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。

© 2009-2015 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>
 <b>警告</b>	<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と安全です。</p>
 <b>警告</b>	<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>
 <b>注意</b>	<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>
 <b>注意</b>	<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>

取扱上の注意事項

 <div>注意</div>	<div>回転輻射器に注意</div> <p>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。</p>
---	---

 <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、又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（CR-2032）を破棄するときは、電池の＋端子部をセ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。

## 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
もくじ .....	ix
はじめに.....	xvii
構成品目.....	xviii
標準構成.....	xviii
オプション.....	xix
 <b>第 1 章  装備時の調整 .....</b>	<b>1-1</b>
1.1   メニューの使い方.....	1-1
1.2   同調方式（同調） .....	1-1
自動同調.....	1-1
手動同調.....	1-1
1.3   映像方位調整(方位設定) .....	1-2
1.4   送信遅延時間の調整(距離調整).....	1-3
1.5   アンテナの設置高さの設定.....	1-4
1.6   アンテナケーブル長の設定.....	1-4
1.7   MBS の設定.....	1-4
1.8   自船形設定(送信中は使用できません) .....	1-5
1.9   設置時設定の内部保存（送信中は使用できません） .....	1-6
1.10  設定の外部保存（送信中は使用できません） .....	1-10
 <b>第 2 章  基本操作（操作部編） .....</b>	<b>2-1</b>
2.1   操作パネルの名称.....	2-1
2.2   レーダー画面の見方 .....	2-2
2.3   電源を入れる/切る .....	2-4
電源を入れる.....	2-4
電源を切る.....	2-4
2.4   画面および操作パネルの明るさを変える .....	2-5
画面輝度を変える.....	2-5
パネル（操作部）照明の明るさを変える .....	2-5
2.5   送信 .....	2-5
送信を開始する.....	2-5
送信を停止する.....	2-5
2.6   レンジ（表示距離）を変更する .....	2-6

* 方位目盛について.....	2-6
2.7 受信感度を調整する（感度）.....	2-7
2.8 海面反射を除去する（海面反射除去）.....	2-8
海面反射除去の自動と手動の選択方法.....	2-8
海面反射除去の自動調整.....	2-9
海面反射除去の手動調整.....	2-9
2.9 雨雪反射を除去する（雨雪反射除去）.....	2-10
CFAR と DIFF の選択方法.....	2-10
CFAR の調整.....	2-11
DIFF の調整.....	2-12
2.10 送信パルス幅を変更する（パルス幅 短/長）.....	2-13
2.11 物標の距離・方位を測定する.....	2-14
距離を測定する（VRM: Variable Range Maker）.....	2-14
方位を測定する（EBL: Electronic Bearing Line）.....	2-15
自船以外の位置を基準とした EBL を使用する。（EBL オフセット）.....	2-16
距離・方位を測定する（平行カーソル）.....	2-17
距離・方位を測定する（ERBL: Electronic range and bearing line）.....	2-19
2.12 表示色を変更する（昼/夜 対応）.....	2-20
2.13 船首線を消す.....	2-20
2.14 自船位置を移動する（オフセンタ）.....	2-21
2.15 画面表示を選択する（表示モード）.....	2-22
H UP（ヘッドアップ）について.....	2-22
C UP（コースアップ）について.....	2-22
N UP（ノースアップ）について.....	2-23
相対運動（RM）と真運動（TM）について.....	2-24
真運動リセット.....	2-25
2.16 F（ファンクション）キーを使う.....	2-26

<b>第3章 基本操作（メニュー編）.....</b>	<b>3-1</b>
3.1 メニューの使い方.....	3-1
メニューを表示・非表示する.....	3-1
メニュー項目を選択する.....	3-1
3.2 安定基準.....	3-2
対水（対水安定）.....	3-2
対地（対地安定）.....	3-3
3.3 信号処理.....	3-4
3.4 物標拡大.....	3-6
3.5 干渉を除去する.....	3-7
3.6 ビデオモード.....	3-8

3.7	航跡表示をする.....	3-9
	相対表示（相対）.....	3-10
	真表示（真）.....	3-10
3.8	固定マーカ.....	3-11
3.9	方位モードの設定.....	3-12
3.10	エコーアラーム.....	3-13
	*衝突予防について.....	3-13
3.11	TT(ARPA)/ AIS 共通項目.....	3-15
	ベクトル.....	3-15
	CPA/TCPA.....	3-16
	ターゲットID.....	3-16
	過去位置.....	3-17
	同一化.....	3-18
	範囲設定.....	3-19
	動作距離.....	3-21
	自動捕捉範囲.....	3-22
	ガードゾーン.....	3-23
3.12	TT(ARPA)（捕捉/自動追尾）.....	3-24
	TT(ARPA)を有効にする.....	3-24
	手動捕捉.....	3-24
	ターゲットを消去する.....	3-25
	ターゲットを全消去する.....	3-25
	参照物標捕捉.....	3-26
	TT(ARPA)シンボルの種類と意味.....	3-27
	TT(ARPA)テスト.....	3-28
3.13	AIS.....	3-37
	AIS を有効にする.....	3-37
	有効領域を設定する.....	3-37
	アクティブ/スリープの切り替え.....	3-37
	フィルタ.....	3-38
	AIS 自動活性化範囲.....	3-38
	AIS シンボルの種類と意味.....	3-39
3.14	試行操船.....	3-40
<b>第4章</b>	<b>一般操作（メニュー）.....</b>	<b>4-1</b>
4.1	レーダー.....	4-1
	航跡 真 / 相対.....	4-1
	航跡 時間.....	4-1
	航跡 形状.....	4-1

	航跡 検出レベル .....	4-1
	航跡 消去 .....	4-1
	オフセンタ位置 .....	4-1
	自動 オフセンタ .....	4-1
	真運動リセット .....	4-2
	CUP 方位リセット .....	4-2
	詳細設定 .....	4-2
4.2	アラーム .....	4-5
	エコーアラーム .....	4-5
	エコーアラーム 検出方向 .....	4-5
	エコーアラーム 検出レベル .....	4-5
	作図 エリア .....	4-5
	作図 エリア 検出レベル .....	4-5
	ターゲット CPA / TCPA .....	4-5
	ターゲット 自動捕捉 .....	4-5
	ターゲット ガードゾーン .....	4-5
	AIS スリープ ロスト .....	4-5
	AIS 針路不定 .....	4-6
	ナブライン交差 .....	4-6
	優先順位 .....	4-6
	警報一覧 .....	4-7
	警報履歴一覧 .....	4-7
	詳細設定 .....	4-8
4.3	自船/ターゲット .....	4-9
	ベクトル 真/相対 .....	4-9
	ベクトル 時間 .....	4-9
	ベクトル 分割数 .....	4-9
	ターゲット ID 表示 .....	4-9
	ID 表示サイズ .....	4-9
	動作距離 .....	4-9
	同一化 .....	4-9
	同一化 優先順位 .....	4-9
	同一化 ターゲット表示変更 .....	4-9
	同一化条件 .....	4-9
	自動捕捉範囲 .....	4-10
	自船 .....	4-10
	自船 安定化矢印表示 .....	4-10
	自船 アンテナ位置表示 .....	4-10
	自船 自航跡時間 .....	4-11

自船 自航跡 分割数.....	4-11
自船 自航跡 消去.....	4-12
自船 船尾線.....	4-12
自船 船形表示.....	4-12
AIS.....	4-12
AIS ID 選択.....	4-12
AIS アクティブ/スリープ.....	4-12
AIS ラベル.....	4-12
AIS 船形表示.....	4-12
AIS 船首線表示.....	4-13
AIS 回頭表示.....	4-13
AIS クラス B 表示.....	4-13
AIS 航路標識.....	4-13
AIS 救助艇.....	4-13
AIS 基地局.....	4-13
AIS 自船表示.....	4-13
AIS メッセージ表示速度.....	4-14
TT.....	4-14
TT ID 選択.....	4-14
TT 捕捉.....	4-14
TT 消去.....	4-14
TT 全消去.....	4-14
TT 参照物標捕捉.....	4-14
TT 名前編集.....	4-14
TT テスト.....	4-14
試行操船.....	4-15
詳細設定.....	4-15
4.4 ツール.....	4-18
固定マーカ.....	4-18
方位モード.....	4-18
カーソル 形状.....	4-18
平行カーソル ライン.....	4-18
平行カーソル ライン 表示.....	4-18
平行カーソル ライン 開始距離.....	4-18
平行カーソル ライン 終了距離.....	4-18
平行カーソル 表示方向.....	4-18
EBL1 オフセット.....	4-19
EBL2 オフセット.....	4-19
詳細設定.....	4-19

4.5	作図/地図 .....	4-22
	表示 .....	4-22
	表示 グループ .....	4-22
	表示 グループ 海岸線 .....	4-22
	表示 グループ ナブライン .....	4-23
	表示 グループ ルート .....	4-23
	表示 グループ マーク .....	4-23
	表示 グループ エリア .....	4-24
	編集 海岸線 .....	4-24
	編集 ナブライン .....	4-24
	編集 ルート .....	4-25
	編集 マーク .....	4-25
	編集 エリア .....	4-25
	外部入力ルート .....	4-25
	目的地/ルート ID 表示 .....	4-26
	測地系 .....	4-26
	ユーザ測地系名入力 .....	4-26
	手動補正 .....	4-26
	詳細設定 .....	4-26
4.6	色/コントラスト .....	4-31
	色設定 .....	4-31
	エコー .....	4-31
	航跡 .....	4-31
	エコー背景 .....	4-31
	データ背景 .....	4-31
	データ .....	4-31
	コントラスト .....	4-31
	詳細設定 .....	4-32
4.7	システム .....	4-34
	インタースイッチ(送信中は使用できません) .....	4-34
	時間 .....	4-35
	補助表示 .....	4-36
	ソート項目(並び替え) .....	4-37
	ユーザ .....	4-37
	ユーザ名入力 .....	4-37
	ブザー音 .....	4-37
	周波数 .....	4-37
	キークリック .....	4-37
	自己診断 .....	4-38



	稼動時間.....	4-38
	送信時間.....	4-38
	バージョン.....	4-38
	詳細設定.....	4-39
4.8	メンテナンス.....	4-40
	設置時メニュー.....	4-40
	入出力.....	4-42
	詳細設定.....	4-44
	自船形設定 (送信中は使用できません).....	4-45
	セクターミュート (送信中は使用できません).....	4-46
	プリセット.....	4-47
	バックアップ (送信中は使用できません).....	4-52
	稼動時間 (送信中は使用できません).....	4-52
	送信時間 (送信中は使用できません).....	4-52
4.9	メニュー一覧.....	4-53
<b>第5章</b>	<b>仕様.....</b>	<b>5-1</b>
5.1	アンテナとスキャナー.....	5-1
5.2	指示機.....	5-2
5.3	外観寸法図.....	5-3
<b>第6章</b>	<b>レーダーの原理について.....</b>	<b>6-1</b>
6.1	レーダーとは.....	6-1
	サイドローブ.....	6-1
	ビーム幅.....	6-2
6.2	レーダー電波の性質.....	6-2
	映りにくい物標.....	6-2
	レーダーの影.....	6-3
	偽像.....	6-3
6.3	レーダー干渉.....	6-5
6.4	レーダービーコン、探索/救助中継局 (SART)、エンハンサーの受信.....	6-6
<b>第7章</b>	<b>簡単な故障診断.....</b>	<b>7-1</b>
7.1	警報音が鳴らない (アラームテスト).....	7-2
7.2	操作部のキーが効かない (操作部テスト).....	7-3
7.3	TT (ARPA) が動作しない (TT 診断).....	7-4
7.4	AIS が表示しない (AIS 診断).....	7-5
7.5	シリアル入力を確認したい (シリアルモニタ).....	7-6
7.6	映像が表示されない (アンテナ診断).....	7-7

7.7	画面がフリーズした.....	7-8
7.8	警報・警告について.....	7-9
	警報一覧表.....	7-11
	警告一覧表.....	7-13
第8章	索引 .....	8-1

## はじめに

本機は、送信出力 6kW/12kW/25kW のアンテナと 19 インチカラー液晶ディスプレイを採用した指示機、操作パネル部で構成された、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、画像信号処理用 LSI および新開発されたレーダー専用 LSI を搭載することによって、多機能・高性能を実現しています。

- 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
- 多物標 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 (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 (IPX2) を採用しているため、取り付け場所を選ばない

## 構成目

## 標準構成

MDC-2960/2910/2920

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-105
4	操作部	MRO-105
5	接続ケーブル	242J159098B-15M
6	電源ケーブル	CW-259-2M
7	スベア部品	SP-100
8	工事材料	M12-BOLT.KIT
9	工事材料	CONNECTOR.KIT
10	取扱説明書	0093129011
11	装備説明書	0092629011
12	操作早見表	0093129041

\* RW701A-04: 4 フィート、RW701A-06: 6 フィート

\*\* RB717A: 6kW (MDC-2960)、RB718A: 12kW (MDC-2910)、  
RB719A: 25kW (MDC-2920)

## オプション

番	名称	規格	備考
1	ジャイロインターフェース	S2N, U/N 9028C	
2	ジャイロ・ログインターフェース	NCT-4106	CFQ-6998 ケーブル付き
3	ログパルス-NMEA 変換機	L1N, U/N 9181A	対応パルス 200 パルス/NM
4	電源整流器	PS-010	5A ヒューズ付属
5		VL-PGS001	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	接続ケーブル	CW-373-*	両端 6 ピン防水コネクタ付き (データ用ケーブル)
8		*: 5M, 10M, 30M	
9		CW-374-5M	6 ピン防水/ 6 ピン (1006 シリーズ) 付き (データ用ケーブル)
10		CW-376-5M	6 ピン防水/片端未処理 (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-406-5M	8 ピン防水/片端未処理 (GPS コンパス)
13		CW-561-XM X: 10 または 30	両端コネクタ付き (副指示機用コネクタ)
14		CW-576-0.5M	10 ピン防水/D-SUB (メス) + アラーム アウト端子
15	スキャナ指示機	CW-560-2M	両端 D-SUB 外部指示機用ケーブル
16	接続ケーブル	242J159098C-20M	両端コネクタ付き
17		242J159098D-30M	両端コネクタ付き
18	日本地図カード	242J159098E-XM X: 最長 100m	両端コネクタ付き
19		J-C-CARD-2900	日本地図 + 等深線

—このページは空白です—

## 第1章 装備時の調整

### 1.1 メニューの使い方

☞ “メニューの使い方” (3-1 ページ)を参照してください。

・ 網掛けメニューについて

[システム]メニューの中の、[インタースイッチ]、

[メンテナンス]メニューの中の、[セクターミュート]、[バックアップ]、[送信時間]、[稼働時間]は、送信中は使用できませんので、網掛けメニューになります。

### 1.2 同調方式（同調）

使用環境の変化などによって、送信周波数と受信周波数の同調がずれることがあります。

同調がずれると、感度が下がってしまい、以前と同じ設定でも同じ映像が表示しなくなります。

\* [同調]は、メニューを使わなくても、トラックボールと「決定」キーを使い画面右上で直接変更出来ます。

#### 自動同調

環境変化による同調ずれを自動で補正します。

自動同調は、陸などの強いエコーがある場合、強いエコーを最適にするため、弱いエコーの出方が弱すぎる場合があります。

目的の物標の出方が弱い場合には、[自動同調設定]を調整し、最適値にしてください。

[メニュー] ⇒ [メンテナンス] ⇒ [設置時メニュー] ⇒ [自動同調設定]

#### 手動同調

全て手動で調整を行います。

環境変化によるずれが出た場合、その都度[手動同調設定]の調整が必要です。

[メニュー] ⇒ [メンテナンス] ⇒ [設置時メニュー] ⇒ [手動同調設定]

[メニュー] ⇒ [レーダー] ⇒ [手動同調設定]

#### 最適値の設定方法

陸地のような安定したエコーを元に調整を行います。（説明では陸を使用します。）

- 1 雨雪反射除去つまみ、海面反射除去つまみを最小にします。
- 2 陸エコーが消える寸前まで感度を弱めます。
- 3 メニューを表示させ、[メンテナンス] ⇒ [設置時メニュー] ⇒ を選択してください。
- 4 陸エコーが一番強く出るように、[自動同調設定]または、[手動同調設定]を調整します。
- 5 再度 2～4 を繰り返し、調整完了です。

### 1.3 映像方位調整(方位設定)

レーダー映像の画面上の表示方位を調整します。

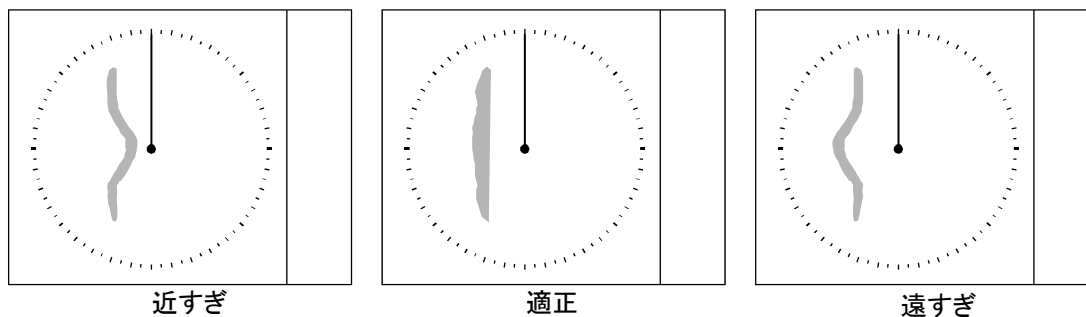
- 1 送信画面の状態でレンジの[+](もしくは[-])キーを押して画面のレンジを1 NM以上にします。
- 2 視認出来る距離にある、なるべく遠方の固定物標の方位を船の磁気コンパスなどで測定し、次にレーダー画面上で同じ物標の方位を測定します。もし、両者の値が1 度以上異なる場合は、次の手順で調整を実施してください。
- 3 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。  
[メンテナンス] ⇒ [設置時メニュー] ⇒ [方位設定] ⇒ を選択してください。
- 4 トラックボールを上または下に操作して数値を変化させ、物標映像の方位が、コンパスで測った方位になるように変えてください。
- 5 [決定]キーを押して、調整を終了してください。



## 1.4 送信遅延時間の調整(距離調整)

この調整は、送信の遅延時間を調整して、レーダー画面上の映像と実際の物標の距離を一致させるために行います。正確な調整を行うには至近（100m 以内を目安）の直線上に伸びる岸壁などの硬い物標が良い結果を生じます。送信遅延時間の調整は、以下の手順で行います。

- 1 送信画面の状態でレンジの[+]（もしくは[-]）キーを押して画面のレンジを0.125NMにします。
- 2 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。  
[メンテナンス] ⇒ [設置時メニュー] ⇒ [距離調整] ⇒ を選択してください。
- 3 トラックボールを上または下に操作して数値を変化させ、下図のように直線状の物標が画面上で直線に表示されるように調整してください。
- 4 [決定]キーを押して、調整を終了してください。



## 1.5 アンテナの設置高さの設定

海面からのアンテナの設置高さを設定します。

この設定により、海面反射除去の効き方が変化します。

- 1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。

[メンテナンス] ⇒ [設置時メニュー] ⇒ [アンテナ高さ] ⇒ を選択し、設定値選択後、[決定] キーを押してください。

## 1.6 アンテナケーブル長の設定

アンテナケーブル長を設定する項目です。

設定値が適切でないと、物標が探知できない可能性があります。

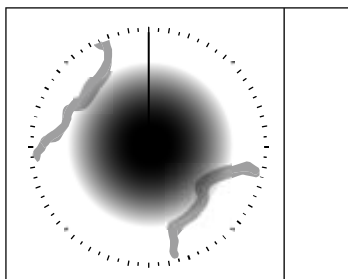
- 1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。

[メンテナンス] ⇒ [設置時メニュー] ⇒ [アンテナケーブル長] ⇒ を選択し、設定値選択後、[決定] キーを押してください。

## 1.7 MBS の設定

映像中心の円盤状の送信漏れ込みを抑圧して消すために設定します。

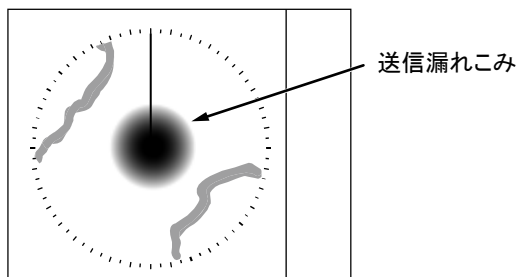
- 1 レンジを 0.125NM に、海面反射除去つまみ、雨雪反射除去つまみを最小、感度つまみを 80%、輝度を最大に設定します。



- 2 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。

[メンテナンス] ⇒ [設置時メニュー] ⇒ [MBS] ⇒ を選択してください。

- 3 海面反射除去つまみを回し、映像の回転中心に円盤状の送信漏れ込みを表示します。



- 4 円盤状の送信漏れ込みを見ながらトラックボールを上または下に操作して、MBS の設定数値を 0 から上げていきます。送信漏れ込みが消えたところで[決定]キーを押して確定します。

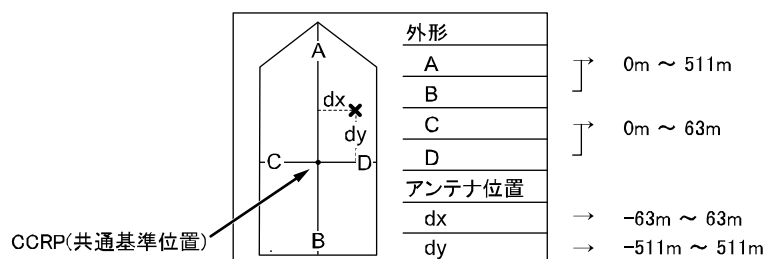
## 1.8 自船形設定(送信中は使用できません)

アンテナ位置および、CCRP(Consistent common reference point：共通基準位置)を設定します。

1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。

[メンテナンス] ⇒ [自船形設定] ⇒ を選択してください。

設定は CCRP からの指定で、外形およびアンテナ位置があります。



自船形を表示する場合には、自船形表示をオンにしてください。

☞ “自船 船形表示” (4-12 ページ)を参照してください。

船幅 (C+D) が 10m 以下の場合、0.125NM でも船形表示はしません。

### 基準点について

レンジ、方位、相対針路、相対速度、CPA/TCPA、EBL、VRM の基準を「基準点」といいます。

CCRP または、アンテナ位置のどちらかを使用します。

基準点の選択は、画面左上「基準点」で行います。

\* エコー画面 (PPI) の中心はアンテナ位置です。

基準点を CCRP に設定した場合、近距離レンジで、CCRP がエコー画面の 90% より外に出る場合があります。

その場合は、基準点は自動でアンテナ位置に変更されますので注意してください。

\* 基準点を変更すると、航跡は消去され、再記録しますので注意してください。

## 1.9 設置時設定の内部保存（送信中は使用できません）

設置時の設定を機器内部に保存することにより、誤操作によって設定値が変更され最適な映像などが出なくなった場合に、再度設置時の設定に戻すことができます。

メニュー設定、画面設定、作図入力データなど、工場出荷時から変更された全ての設定値を記録します。

設置時の設定を保存する場合

1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。

[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]キーを押してください。

設置時の設定を読み出す場合

1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。

[メンテナンス] ⇒ [バックアップ] ⇒ [設置時設定読込] ⇒ [実行]を選択し、[決定]キーを押してください。

\*設定値の内部保存は、設置設定後、必ず行ってください。





画面のフリーズなど、指示機に不具合が出た場合、初期化を行う場合があります。

設定値の内部保存をしておくことにより、初期化後、設置時設定を自動で読み出せます。

☞ “画面がフリーズした”（7-8 ページ）を参照してください。

### 保存する設定値

メニュー ☞ “一般操作（メニュー）”（4-1 ページ）を参照してください。			
レーダー ☞ 4-1 ページ参照	手動同調設定	自 船 / ターゲット	ターゲット 自動捕捉
	航跡 真／相対		ターゲット ガードゾーン
	航跡 時間		AIS スリープ ロスト
	航跡 形状		AIS 針路不定
	航跡 検出レベル		ナブライン交差
	航跡 消去		優先順位
	オフセンタ位置		ベクトル 真／相対
	自動オフセンタ		ベクトル 時間
アラーム ☞ 4-5 ページ参照	エコアラーム	☞ 4-9 ページ参照	ベクトル 分割数
	エコアラーム 検出方向		ターゲット ID 表示
	エコアラーム 検出レベル		ID 表示サイズ
	作図エリア		動作距離
	作図エリア 検出レベル		同一化 優先順位
	ターゲット CPA/TCPA		同一化条件 範囲

メニュー			
自船／ター ゲット  4-9 ページ 参照	同一化条件 針路差	作図  4-22 ページ 参照	EBL2 オフセット
	同一化条件 速度差		表示
	同一化条件 有効最低速度		グループ
	同一化条件 猶予時間		表示 海岸線
	自動捕捉範囲		表示 ナブライン
	自船 安定化矢印表示		表示 ルート
	自船 アンテナ位置表示		表示 マーク
	自船 自航跡 時間		表示 エリア
	自船 自航跡 分割数		編集 海岸線
	自船 船尾線		編集 ナブライン
	自船 自船形表示		編集 ルート
	AIS		編集 マーク
	AIS ID 選択		編集 エリア
	AIS ラベル		外部入力ルート
	AIS 船形表示		目的地／ルート ID 表示
	AIS 船首線表示		測地系
	AIS 回頭表示		位置補正
	AIS クラス B 表示		手動補正
	AIS 航路標識	色／コントラ スト  4-31 ページ 参照	色設定
	AIS 救助艇		エコー
	AIS 基地局		航跡
	AIS 自船表示		エコー背景
	AIS メッセージ表示速度		データ背景
	TT		データ
	TT ID 選択		コントラスト エコー
	TT 名前編集		コントラスト 航跡
	TT テスト		コントラスト 背景
			コントラスト 自船／ツール
ツール  4-18 ページ 参照	固定マーカ	システム	コントラスト ターゲット
	方位モード		コントラスト マップ／ルート
	カーソル形状		コントラスト カーソル
	平行カーソル ライン		コントラスト データ
	平行カーソル 表示		コントラスト ワーニング
	平行カーソル 開始距離		コントラスト アラーム
	平行カーソル 終了距離		インタースイッチ モード
	平行カーソル表示方向		インタースイッチ アンテナ位置
	EBL1 オフセット		

メニュー		
システム ☞ 4-34 ページ 参照	時間	潮流方位／速度
	補助表示	潮流方位／速度 手動
	ソート項目	時間
	ユーザ	時間 タイムゾーン
	ブザー音	時間設定
	周波数	詳細設定 NAV 出力
	キークリック	詳細設定 EPFS 出力
	自己診断	詳細設定 ALR 出力コネクター
	モニタ番号選択	
	パフォーマンスモニタ	詳細設定 入力
	言語	詳細設定 フォーマット
メンテナンス ☞ 4-40 ページ 参照	同調方法	自船形設定
	自動同調設定	セクターミュート
	手動同調設定	セクターミュート 開始角度
	方位設定	セクターミュート 終了角度
	距離調整	プリセット 感度手動
	アンテナ高さ	プリセット オフセット帯域
	アンテナケーブル長	プリセット 海面反射除去 自動 陸地
	MBS	プリセット 海面反射除去 自動 海面
	F1 キー設定	プリセット 海面反射除去 手動 最大
	F2 キー設定	プリセット 海面反射除去 手動 最小
	F3 キー設定	プリセット 海面反射除去 最大オフセット
	F4 キー設定	プリセット 雨雪反射除去モード
	F5 キー設定	プリセット 雨雪反射除去 最大
	F6 キー設定	プリセット 雨雪反射除去 最小
	船首方位 補正	プリセット CFAR 最大
	船速	プリセット CFAR 最小
	船速 手動	プリセット MBS
	COG / SOG	プリセット TT ターゲットレベル
	緯度／経度	プリセット ビデオセットアップ
	緯度／経度 補正	プリセット ビデオセットアップ 高レベル
	位置補正	プリセット ビデオセットアップ 低レベル
	位置補正 手動	
	測地系	

画面  “レーダー画面の見方” (2-2 ページ) を参照してください。			
レンジ	2-6 ページ参照	EBL1	2-15 ページ参照
表示モード	2-22 ページ参照	EBL2	
安定基準	3-2 ページ参照	平行カーソル	2-17 ページ参照
アンテナ位置	4-35 ページ参照	平行カーソル 真／相対	
オフセンタ	2-21 ページ参照	ERBL	2-19 ページ参照
送信／準備	2-5 ページ参照	ERBL 真／相対	
パルス幅	2-13 ページ参照	カーソル 真／相対	
基準点	1-5 ページ参照	VRM1	2-14 ページ参照
インタースイッチ	4-34 ページ参照	VRM2	
同調	1-1 ページ参照	時間	4-43 ページ参照
画面輝度	2-5 ページ参照	ベクトル	3-15 ページ参照
操作部照明		ベクトル 真／相対	
信号処理	3-4 ページ参照	LIMIT CPA	3-16 ページ参照
物標拡大	3-6 ページ参照	LIMIT TCPA	
干渉除去	3-7 ページ参照	消失警報	
ビデオ	3-8 ページ参照	同一化	3-18 ページ参照
昼／夜	2-20 ページ参照	AIS	3-37 ページ参照
セクターミュート	4-46 ページ参照	TT (ARPA)	3-24 ページ参照
作図 表示	4-22 ページ参照	過去位置	3-17 ページ参照
航跡 時間	3-9 ページ参照	フィルタ CPA/TCPA	3-38 ページ参照
航跡 真／相対		フィルタ 距離	
自航跡 時間	4-11 ページ参照	フィルタ クラス	
自航跡 真／相対		AIS 自動活性化 CPA/TCPA	3-38 ページ参照
EBL 真／相対	2-15 ページ参照	AIS 自動活性化 距離	
EBL オフセット	4-19 ページ参照	補助表示	4-36 ページ参照

## 1.10 設定の外部保存（送信中は使用できません）

本機が動作不能になった場合に備えて、設定値を外部に保存し、読み出すことが出来ます。

メニュー設定、画面設定、作図入力データなど、工場出荷時から変更された全ての設定値を記録します。

装置の交換時などにも利用できます。

外部保存先は、シリアル通信が可能（シリアルポート有、または USB-シリアル変換ケーブル付き）な PC になります。

PC には専用のソフトが必要です。

PC と本機を接続する為に専用のケーブルが必要です。

PC ソフト、専用ケーブルについては、販売店または、当社営業へ直接お問い合わせください。

外部保存先が、設定値保存・読出し可能な状態になっているのを確認してから、以下を行ってください。

設定を外部保存する場合

- 1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。  
[メンテナンス] ⇒ [バックアップ] ⇒ [設定値保存（外）] ⇒ [実行] を選択し、[決定]キーを押してください。

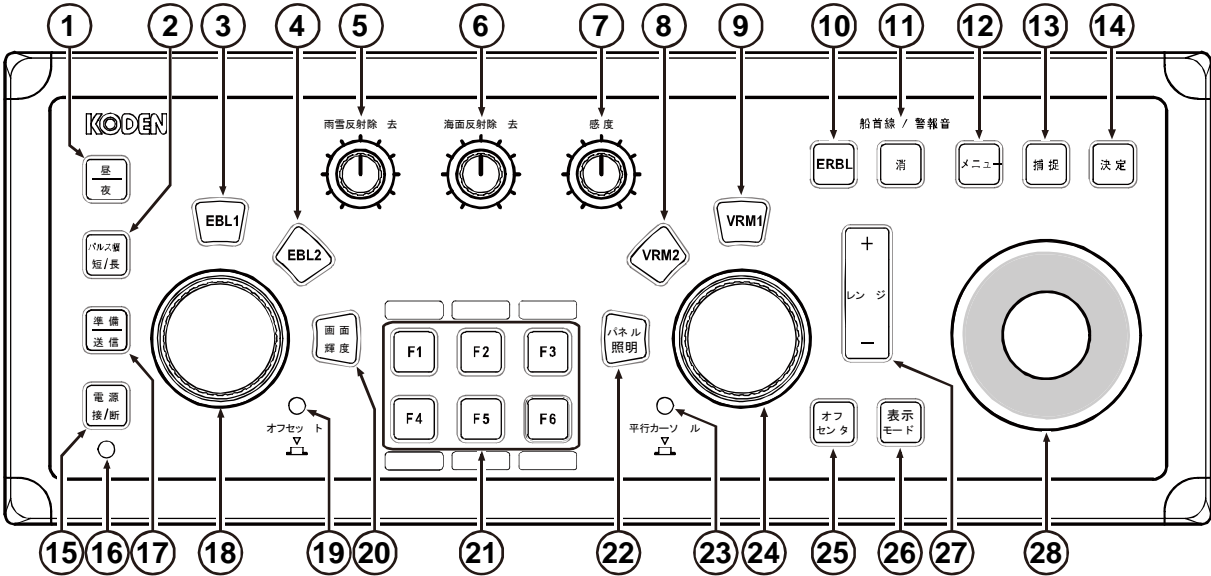
設定を外部から読み出す場合

- 1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。  
[メンテナンス] ⇒ [バックアップ] ⇒ [設定値読込（外）] ⇒ [実行] を選択し、[決定]キーを押してください。



第2章 基本操作（操作部編）

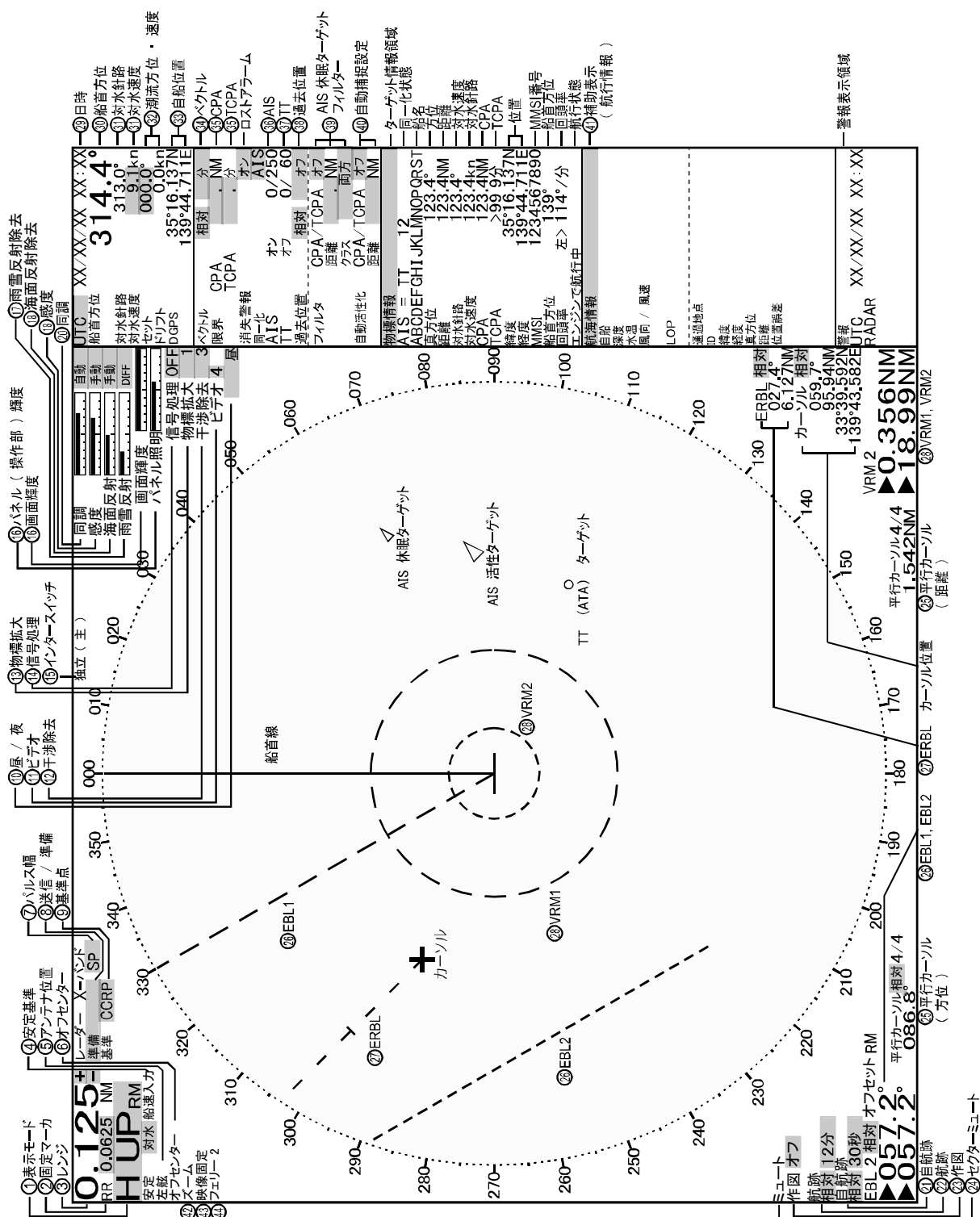
2.1 操作パネルの名称



No.		頁
1	[昼/夜]キー	2-20
2	[パルス幅 短/長]キー	2-13
3	[EBL1]キー	2-15
4	[EBL2]キー	
5	[雨雪反射除去]つまみ	2-10
6	[海面反射除去]つまみ	2-8
7	[感度]つまみ	2-7
8	[VRM2]キー	2-14
9	[VRM1]キー	
10	[ERBL]キー	2-19
11	船首線/警報音[消]キー	2-20
12	[メニュー]キー	3-1
13	[捕捉]キー	3-24
14	[決定]キー	---

No.		頁
15	[電源 接/断]キー	2-4
16	電源ランプ	
17	[準備/送信]キー	2-5
18	[EBL]つまみ	2-15
19	[オフセット]ランプ	2-16
20	[画面輝度]キー	2-5
21	ファンクション キー	2-26
22	[パネル照明]キー	2-5
23	[平行カーソル]ランプ	2-17
24	[VRM]つまみ	2-14
25	[オフセンタ]キー	2-21
26	[表示モード]キー	2-22
27	[レンジ]キー	2-6
28	トラックボール	---

## 2.2 レーダー画面の見方



No.		頁
1	表示モード	2-22
2	固定マーカ	3-11
3	レンジ	2-6
4	安定基準	3-2
5	アンテナ位置	4-35
6	オフセンタ	2-21
7	パルス幅	2-13
8	準備 / 送信	2-5
9	基準点	1-5
10	昼 / 夜	2-20
11	ビデオ	3-8
12	干渉除去	3-7
13	物標拡大	3-6
14	信号処理	3-4
15	インタースイッチ	4-34
16	パネル（操作部）輝度	2-5
17	雨雪反射除去	2-10
18	海面反射除去	2-8
19	感度	2-7
20	同調	1-1
21	自航跡	4-11
22	航跡	3-9

No.		頁
23	作図	4-22
24	セクターミュート	4-46
25	平行カーソル	2-17
26	EBL	2-15
27	ERBL	2-19
28	VRM	2-14
29	日時（時間）	4-35
30	船首方位	4-42
31	対水針路・速度	4-42
32	潮流方位・速度	4-43
33	自船位置	4-43
34	ベクトル	3-15
35	CPA / TCPA	3-16
36	AIS	3-37
37	TT(ARPA)	3-24
38	過去位置	3-17
39	AIS 休眠ターゲット フィルタ	3-38
40	AIS 自動活性化	3-38
41	補助表示	4-36
42	ズーム	4-2
43	映像固定	4-2
44	フェリー	4-4

## 2.3 電源を入れる/切る

### 電源を入れる

---

[電源 接/断]キーをブザーが鳴るまで押してください。ブザーが鳴ったらキーは離してください。  
「ピー」というブザー音がして、レーダーが起動します。

- 起動後、画面中央の[カウントダウン]が消えるまで約 120 秒(\*1)または約 180 秒(\*2)お待ちください。
- 画面の輝度は、前回電源を切ったときの明るさに設定されます。
- 電源投入中は、[電源 接/断]キーの下の、[電源ランプ]が点灯します。

(\*1) MDC-2960/2910

(\*2) MDC-2920

\*電源投入後、操作画面が表示するまで、電源は切らないで下さい。

### 電源を切る

---

[電源 接/断]キーを 5 秒以上押し続けてください。


\*電源は、必ず[電源 接/断]キーを押してオフしてください。

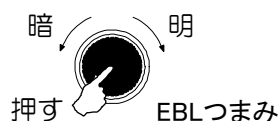
電源が入った状態で電源供給を止めた場合、大切な設定データが失われる事があります。

電源の再投入は、電源遮断後、5 秒以上経ってから行ってください。


## 2.4 画面および操作パネルの明るさを変える

### 画面輝度を変える

- 1 [画面輝度]キーを押してください。
- 2 画面右上の、輝度調整窓左側に三角が現れます。  

- 3 【EBL】つまみを右に回すと、画面が明るくなります。  
【EBL】つまみを左に回すと、画面が暗くなります。  
【EBL】つまみを押すと、5段階に明るさが変化します。



### パネル（操作部）照明の明るさを変える

- 1 [パネル照明]キーを押してください。
- 2 画面右上の、パネル照明調整窓左側に三角が現れます。  

- 3 【VRM】つまみを右に回すと、パネル照明が明るくなります。  
【VRM】つまみを左に回すと、パネル照明が暗くなります。  
【VRM】つまみを押すと、5段階に明るさが変化します。



## 2.5 送信

メニュー表示中に、送信をオン/オフすると、一旦メニューが消えますので、メニュー操作をする場合は、再度メニューを表示してください。

### 送信を開始する

「準備」状態で、【準備/送信】キーを押すと、送信を開始します。

電源投入後、120 秒(\*1)または 180 秒(\*2)経過してから「準備」状態になります。

(\*1) MDC-2960/2910

(\*2) MDC-2920

### 送信を停止する

「送信」状態で、【準備/送信】キーを押すと、送信を停止します。

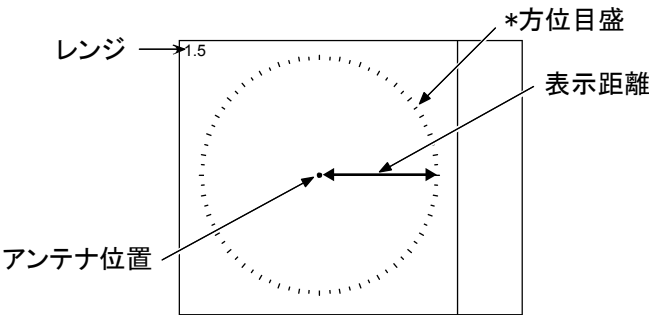
送信を停止すると、「準備」状態に戻ります。

2.6 レンジ（表示距離）を変更する

レンジを切り換えることにより、観測範囲が変わります。  
レンジの数値が大きいほど、観測範囲が広がります。（物標は小さくなります）  
レンジ数値は、画面の左上に表示します。

- \*[レンジ]は、[レンジ]キーを使わなくても、画面左上で直接変更出来ます。
- \*レンジはアンテナ位置を中心に變更されます。

- 1 【レンジ +】キーを押すと、観測範囲が広がっていき、広範囲を観測出来ます。  
【レンジ -】キーを押すと、観測範囲は狭くなりますが、自船付近を拡大して観測できます。



機種別レンジは以下のとおりです。

機種名	MDC-2920 (送信出力：25 kW)											
	MDC-2910 (送信出力: 12 kW)											
	MDC-2960 (送信出力: 6 kW)											
レンジ(NM)	0.125	0.25	0.5	0.75	1.5	3	6	12	24	48	72	96

- \*方位目盛について  
方位目盛は、自船の船首方位や、物標の方位を知るのに有効です。  
方位モードが[真]の時、0° は、真北を表します。  
方位モードが[相対]の時、0° は、船首方位を表します。  
☞方位モードの設定は、“方位モードの設定” (3-12 ページ)を参照してください。

- 中心位置は基準点です。  
☞ “自船形設定(送信中は使用できません)” (1-5 ページ)を参照してください。

## 2.7 受信感度を調整する（感度）

距離範囲、海面/雨/雪の反射などに応じて、【感度】つまみで受信感度の調整を行い、観測しやすい画面にします。

【感度】の適切な設定は画面上の背景ノイズが弱い階調でわずかに見える状態です。

設定レベルが低い場合、近くのブイや小船、遠距離の陸地等を見落とすことがあります。

設定レベルが高い場合、画面全体に背景ノイズが強い階調で表示され、小船やブイと背景ノイズが識別困難となります。

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見たい物標はマスクされることがあります。

☞ “レーダーの原理について”（6-1 ページ）を参照してください。

マスクされている物標を確認したい場合、海面反射除去の効果範囲外ではマスクされている物標が識別できるまで感度レベルを下げてください。しかし、感度レベルを下げると弱い物標が消えてしまうため、その都度元の感度レベルへ戻すように心がけてください。近距離で海面反射除去が有効な範囲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。

☞ “雨雪反射を除去する（雨雪反射除去）”（2-10 ページ）を参照してください。

1 【感度】つまみを右に回すと、受信感度が高くなります。

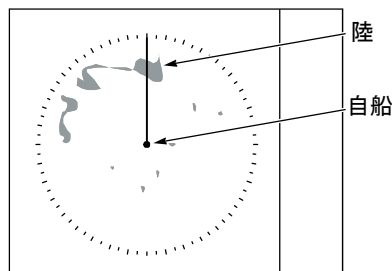
【感度】つまみを左に回すと、受信感度が低くなります。



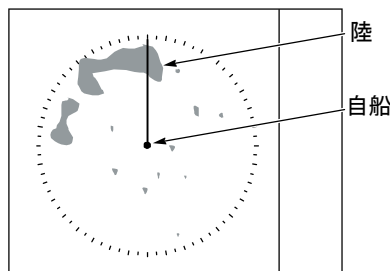
- 距離レンジが小さいときや物標が密集しているときなどは、感度を下げると見やすい画面になります。
- 距離レンジが大きいときは、感度を上げると有効ですが、その分ノイズが増え小さな物標は見にくくなります。
- 雨雪反射除去 モードが、CFAR の場合、調整出来ません。

☞ “雨雪反射除去 モード”（4-49 ページ）を参照してください。

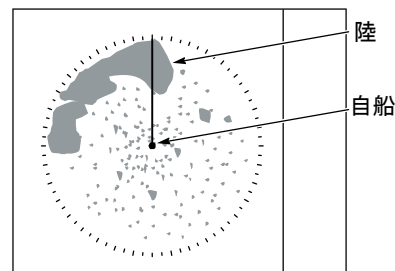
「感度」つまみ調整による映像



＜感度が低すぎるときの映像＞

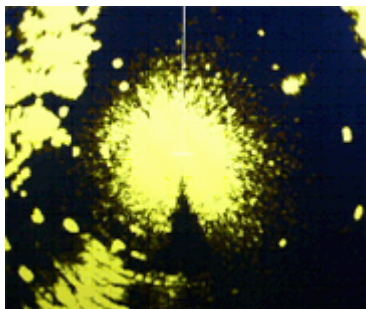


＜適正な感度調整がなされたときの映像＞

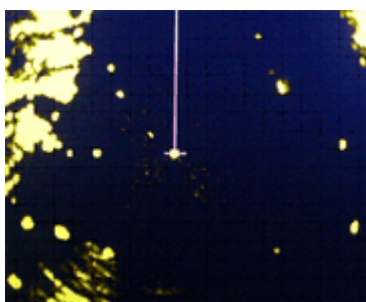


＜感度が高すぎるときの映像＞

## 2.8 海面反射を除去する（海面反射除去）



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

荒れた海の中では、海面反射ノイズは画面の中心に現れます。そして、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。この時、海面反射除去機能は、海面反射ノイズを抑圧して隠れている物標を表示させることができます。

海面反射除去は自動と手動があります。

自船が海上にあるとき、海面反射除去の適正な値は画面内の海面反射からのエコーが暗い階調でわずかに見える程度です。

海面反射除去レベルが強く海面反射ノイズが何も表示されていない場合、近くの感度が抑圧されすぎて、ブイや小船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、小船やブイとクラッタ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グラウンド反射の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を下げて見やすくすべきです。もし、海面反射除去の有効範囲内であっても偽像が強く、物標がマスクされている場合、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、もとのレベルへ戻すようにしてください

\* 海面反射除去と、雨雪反射除去を同時に使用すると、より一層物標は見えにくくなります。

\* 雨雪反射除去 モードが、CFAR の場合、調整出来ません。

☞ “雨雪反射除去 モード” (4-49 ページ) を参照してください。

### 海面反射除去の自動と手動の選択方法

- 【海面反射除去】つまみを使う場合

【海面反射除去】つまみを押すと、手動と自動が切り替わります。

- トラックボールを使う場合

- 1 トラックボールを使い、カーソルを画面右上にある、[海面反射]の右側の窓にあわせませす。  
窓には、[手動]かまたは、[自動]の現在の状態が表示されます。
- 2 [決定]キーを押して、[自動]と[手動]を切り替えます。



## 海面反射除去の自動調整

海面反射除去が[自動]の場合には、自動で海面反射を除去します。

\*自動海面反射除去機能は、弱い物標を消すことがあります。もし、画面内の海面反射ノイズが消え過ぎていたり、多すぎたりする場合、ソフトバージョン KM-E68V2.01C 以降では「海面反射除去」つまみで微調整してください。KM-E68V2.01C 以前では装備説明書の自動海面反射除去の調整を参照してください。また、港湾内や水路のように、レーダーから 500m 以内に強い物標がある場合、海面反射機能が強く働く傾向があります。この場合は手動海面反射除去を使用してください。

## 海面反射除去の手動調整

海面反射除去が[手動]の場合には、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、見やすい状態に調整します。

- 1 【海面反射除去】つまみを右に回すと、反射抑制効果が強くなります。

【海面反射除去】つまみを左に回すと、反射抑制効果が弱くなります。

海面反射除去



- 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。

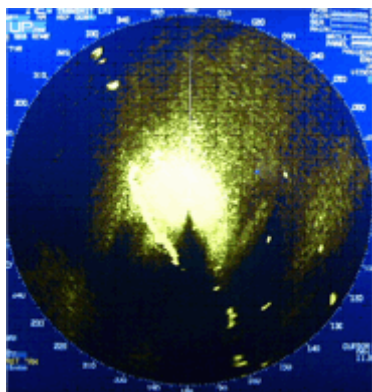
\*波の影響がない時は、つまみを左一杯まで回しておいてください。

\*この機能は近距離の感度を下げる働きがあります。つまみを右に回しすぎると、必要な物標が消えてしまいます。

\*手動[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。

\*海面反射除去は、雨雪反射除去と併用すると、より一層小さなターゲットが見えにくくなります。

## 2.9 雨雪反射を除去する（雨雪反射除去）



雨反射

雨や雪の気象だと、その反射画像で物標が見にくくなります。

雨雪映像は写真のように外周に中間階調を伴った大きな物標として写ります。

雨雪反射除去は DIFF と CFAR があります。

CFAR と DIFF は、【雨雪反射除去】つまみを使って、クラッタを抑制し、見やすい画面にします。

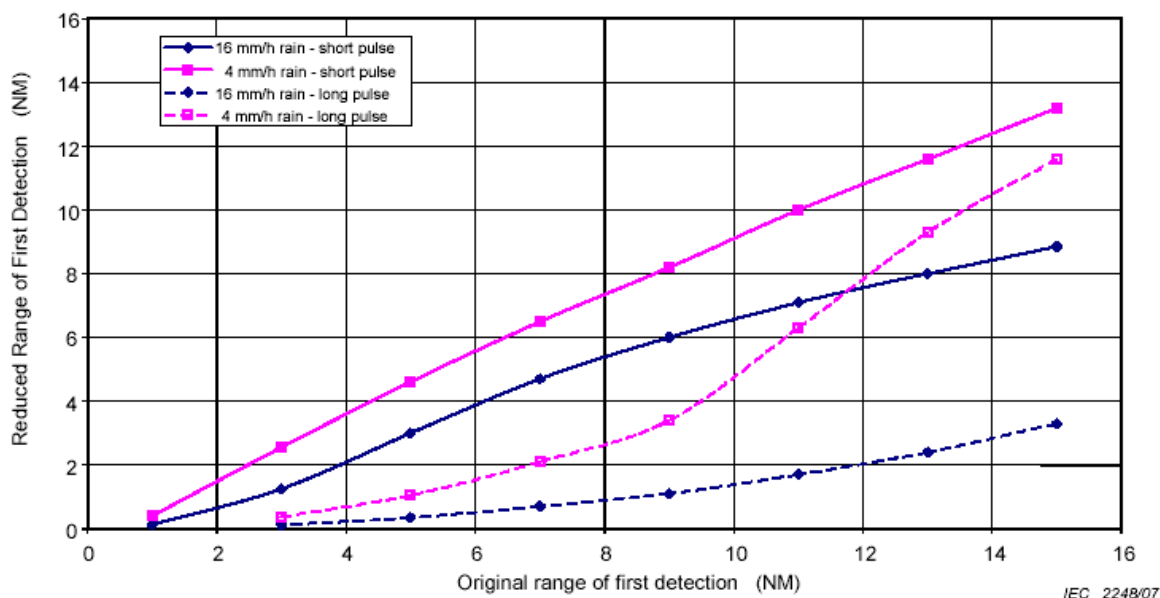
DIFF は、雨と雪に効果があります。

CFAR は、雨と雪と海面反射に効果があります。

☞ “雨雪反射除去 モード” (4-49 ページ) を参照してください。

\* 雨雪反射除去と、海面反射除去を同時に使用すると、より一層物標は見えにくくなります。

\* 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。



### CFAR と DIFF の選択方法

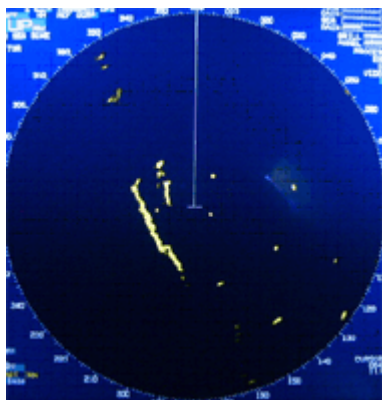
- 【雨雪反射除去】つまみを使う場合

【雨雪反射除去】つまみを押すと、CFAR と DIFF が切り替わります。

- トラックボールを使う場合

- 1 トラックボールを使い、カーソルを画面右上にある、[雨雪反射]の右側の窓にあわせませす。  
窓には、[CFAR]かまたは、[DIFF]の現在の状態が表示されます。
- 2 [決定]キーを押して、[CFAR]と[DIFF]を切り替えます。

## CFAR の調整



CFAR 調整後

画面右上部に[CFAR]が表示されているとき、CFAR 機能が有効です。

CFAR は DIFF に比べ、小さな物標がより小さくなり難い特徴を持っています。

雨雪反射除去レベルは[CFAR]表示の左に表示されます。

- 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。

雨雪反射除去



- 2 画面を見ながら雨雪反射が一様に暗いレベルになるように【雨雪反射除去】つまみを右へ回してください。

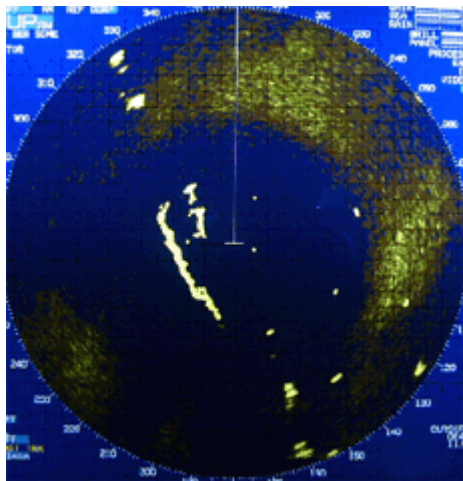
\*通常は、つまみを左一杯まで回しておいてください。

\*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るので注意してください。

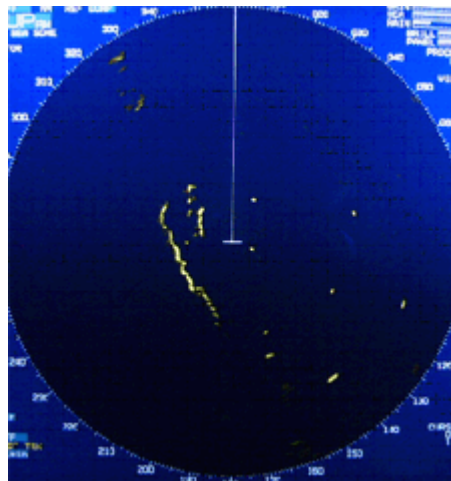
\*港湾内や水路のように、レーダーから 500m 以内に強い物標がある場合、500m 以内の物標が強く抑圧される傾向があります。この場合、CFAR を DIFF に変更し、さらに手動海面反射除去を使用してください。

\*CFAR が選択されたとき【感度】つまみと、【海面反射除去】つまみは無効となります。

## DIFF の調整



海面反射除去調整後



海面反射除去、雨雪反射除去調整後

- 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。

雨雪反射除去



- 2 海面反射除去（自動または手動）を使います

☞ “海面反射を除去する（海面反射除去）”（2-8）ページを参照してください。

- 3 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。

- 4 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。

- 5 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。

\*通常は、つまみを左一杯まで回しておいてください。

\*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るので注意してください。

\*雨雪反射除去は、海面反射除去と併用すると、より一層小さなターゲットが見えにくくなります。

## 2.10 送信パルス幅を変更する(パルス幅 短/長)

本機は、送信電波のパルス幅を変えることによって、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 SP ⇒ MP1 ⇒ MP2 ⇒ MP3 ⇒ MP4 ⇒ LP1 ⇒ LP2 の7種類があります。

	パルス幅	繰返し周波数	受信帯域周波数
SP	80ns	2000Hz	15MHz
MP1	200ns	2000Hz	15MHz
MP2	300ns	2000Hz	15MHz
MP3	300ns	2000Hz	5MHz
MP4	600ns	1000Hz	5MHz
LP1	1200ns	500Hz	5MHz
LP2	1200ns	450Hz	5MHz

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。

1.5NM、3NM、6NM では、2 種類のパルス幅を選択出来ます。

レンジ(NM)	0.125	0.25	0.5	0.75	1.5	3	6	12	24	48	72*	96**
SP モード	SP	SP	SP	SP	MP1	MP2	MP4	LP1	LP1	LP1	LP1	LP2
LP モード	SP	SP	SP	SP	MP3	MP4	LP1	LP1	LP1	LP1	LP1	LP2

\* 72NM は 12kW のみ

\*\* 96NM は 25kW のみ

### 1 [パルス幅 短/長] キーを押すと、モードが変更出来ます。

画面左上に現在のパルス幅を表示します。

\*[パルス幅]は、メニューを使わなくても、トラックボールと「決定」キーを使い画面左上で直接変更出来ます。

## 2.11 物標の距離・方位を測定する

### 距離を測定する（VRM: Variable Range Maker）

基準点から物標までの距離を測定したい場合に使用します。

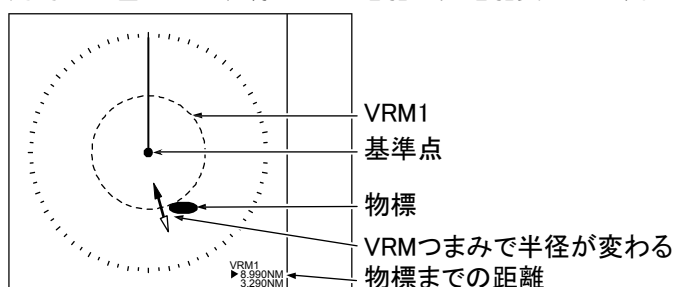
☞ “基準点は、自船形設定(送信中は使用できません)”（1-5 ページ）を参照してください。

[VRM1]と[VRM2]の2種類あります。

[VRM]つまみを回して、それぞれの円を測定したい物標に合わせると、物標までの距離を直読できます。

- 1 [VRM1]キーを押すと、VRM1 の点線円が表示されます。

同時に画面右下に物標までの距離と、距離表示の左側に ▶ が表示されます。



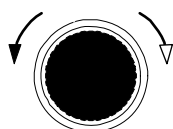
- 2 [VRM] つまみを右に回すと点線円は拡大し、左に回すと縮小しますので、測定したい物標に点線円を合わせます。

同時に距離表示の数値が変わり、物標までの距離を直読できます。

\* [VRM] つまみを押しながら回すと、高速で距離が変わります。

距離減

距離増



VRMつまみ

- 3 [VRM1]キーを続けて押すと、点線円が消えます。  
同時に画面右下の距離表示も消えます。
- 4 [VRM2] キーを押すと、VRM2 の破線円が表示されます。  
操作、距離表示は[VRM1]と同様です。
- 5 VRM1、VRM2 の両方表示したい場合は、[VRM1]キーを押し、続けて[VRM2]キーを押すと、点線円および破線円が表示されます。
- 6 VRM1、VRM2 の切り換えは、希望する[VRM]キーを押せば、切り換わります。  
希望する[VRM]キーを押したとき、操作パネルのキーの色が赤色に変わります。

## 方位を測定する（EBL: Electronic Bearing Line）

基点（初期値は基準点）から物標までの方位を測定したい場合に使用します。

☞ “基準点は、自船形設定(送信中は使用できません)”（1-5 ページ）を参照してください。

[EBL1]と[EBL2]の2種類があります。

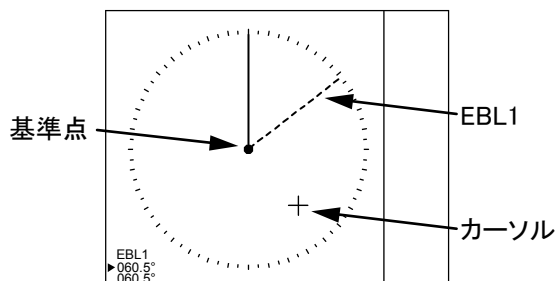
[EBL]つまみを回して、それぞれの方位線を測定したい物標に合わせると、物標との方位が直読できます。

☞ 方位モードの設定は、“方位モードの設定”（3-12 ページ）を参照してください。

\*[方位モード]は、メニューを使わなくても、トラックボールと「決定」キーを使い画面左下で直接変更出来ます。

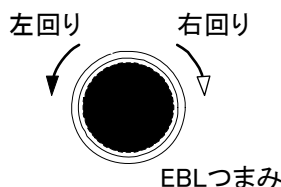
- 1 [EBL1]キーを押すと、EBL1 の点線の方位線が表示されます。

同時に画面左下に物標までの方位数値と、その左側に ► が表示されます。



- 2 [EBL]つまみを回し、点線の方位線を左右に回転させて、測定したい物標に方位線を合わせます。同時に方位数値が変わり、物標との方位が直読できます。

\*[EBL] つまみを押しながら回すと、高速で方位が変わります。



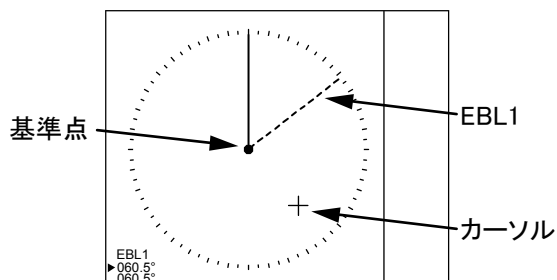
- 3 [EBL1] キーを続けて押すと、方位線が消えます。
- 4 [EBL2] キーを押すと、破線の方位線が表示されます。操作、方位表示は[EBL1]の操作と同様です。
- 5 EBL、EBL2 の両方表示したい場合は、[EBL1]キーを押し、続けて[EBL2]キーを押すと、点線および破線の方位線が表示されます。
- 6 希望する[EBL] キーを押して、EBL1、EBL2 を切り換えます。操作パネル上の選択された[EBL]キーの色が赤色に変わります。

## 自船以外の位置を基準とした EBL を使用する。（EBL オフセット）

EBL の基点を、初期値の基準点から変更することが出来ます。

基点を変更することにより、任意のターゲットからの方位を知ることが出来ます。

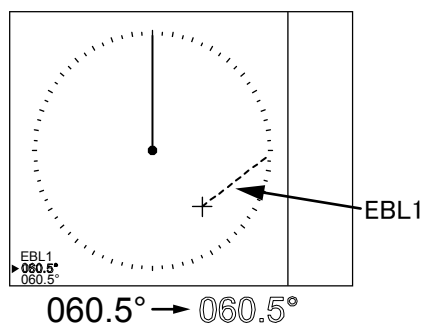
- 1 基点を変更したい EBL を表示します。
- 2 トラックボールを使い、カーソルを変更する位置にあわせませす。



- 3 [EBL]つまみを押すと、EBL の基点が変更されます。

オフセット中は、[EBL]つまみ右下にある[オフセット ランプ]の色が変わり、数値表示は色が反転します。

EBL つまみ



- 4 再度[EBL]つまみを押すと、基点は基準点に戻ります。

VRM の基点は変更できません。



## 距離・方位を測定する（平行カーソル）

基準点から平行な直線を表示したい場合に使用します。

☞ “基準点は、自船形設定(送信中は使用できません)” (1-5 ページ)を参照してください。

表示線の表示位置（距離・方位）を、個別に変更できます。また、線の長さも指定出来ます。

☞ 方位モードの設定は、“方位モードの設定” (3-12 ページ)を参照してください。

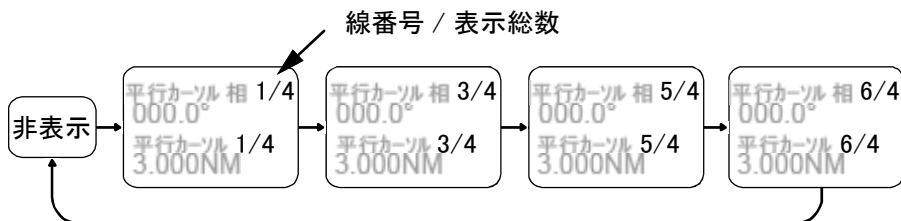
\*[方位モード]は、メニューを使わなくても、トラックボールと「決定」キーを使い画面左下で直接変更出来ます。

表示線をすべて同時に変更でき、長さが一定の線を使用したい場合には、平行カーソル モードを変更してください。

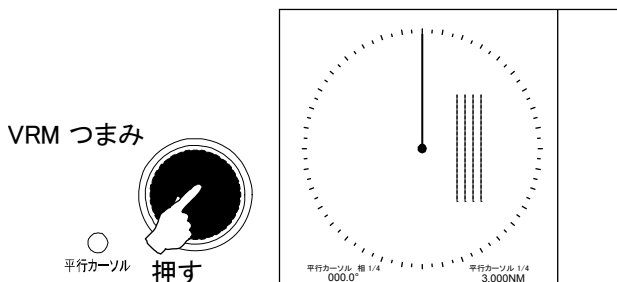
☞ “平行カーソル モード” (4-19 ページ)を参照してください。

- 1 [VRM]つまみを押し、平行カーソルを表示させます。

再度[VRM]つまみを押すと線番号を変更し、最後の番号の後に非表示になります。

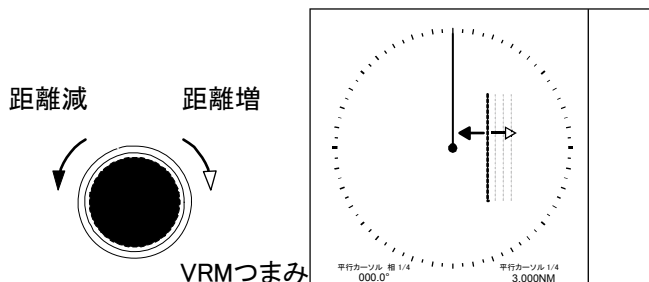


- 2 表示中は、画面中央左下に方位、画面中央右下に距離がそれぞれ数値で表示されます。また、[VRM]つまみ左下にある[平行カーソル ランプ]の色が変わります。



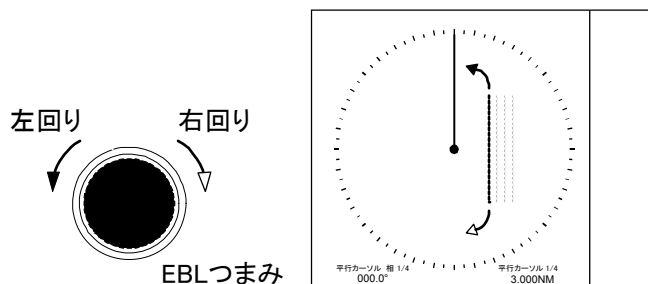
- 3 [VRM]つまみを回すことによって、選択した線 1 本の距離が変わります。

\*[VRM]つまみを押しながら回すと、高速で距離が変わります。



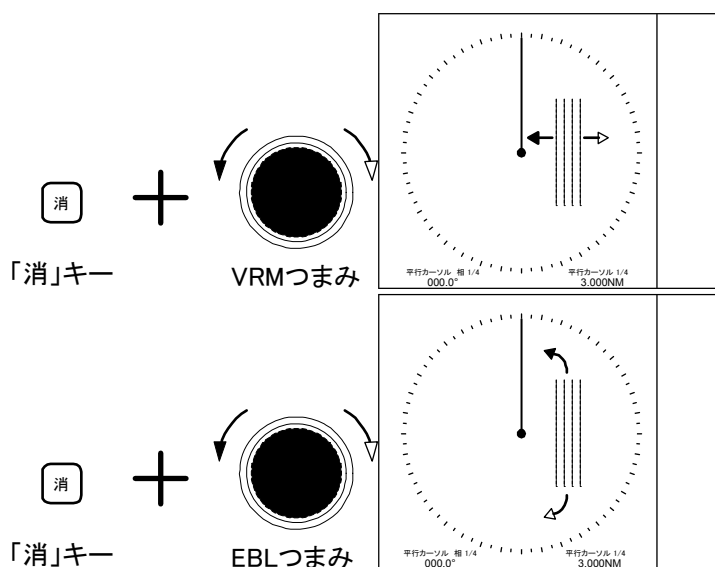
- 4 [EBL]つまみを回すことによって、選択した線 1 本の方位が変わります。

\* [EBL]つまみを押しながら回すと、高速で方位が変わります。



- 5 [消]キーを押しながら[VRM]つまみを回すと、表示中の全ての線の距離が変わり、  
[消]キーを押しながら[EBL]つまみを回すと、表示中の全ての線の方位が変わります。

\* つまみを押しながら回すと、高速で変わります。



- 6 [消]キーを押しながら[VRM]つまみを押すと、全ての線が初期位置に戻ります。

- 7 使用したい線のオン/オフ、それぞれの長さを指定できます。

[メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。

[ツール] ⇒ [平行カーソル]と進み、下記設定を行います。

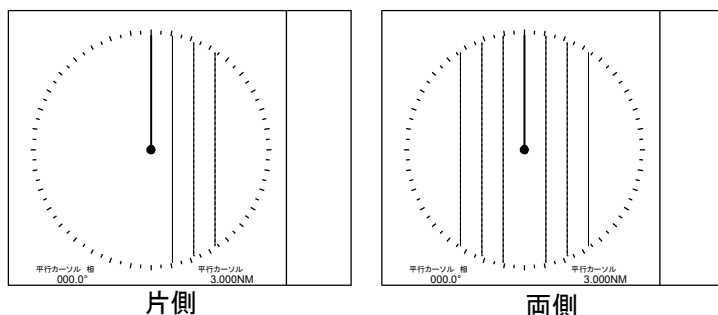
ライン：1～7 本のうち操作する線番号を指定します。

表示：ラインで指定した線の、表示/非表示を設定します。

開始距離：ラインで指定した線の、開始距離を指定します。

終了距離：ラインで指定した線の、終了距離を指定します。

- 8 平行カーソル 表示方向を指定できます。



## 距離・方位を測定する（ERBL: Electronic range and bearing line）

カーソルから任意の点の距離・方位を測定することができます。

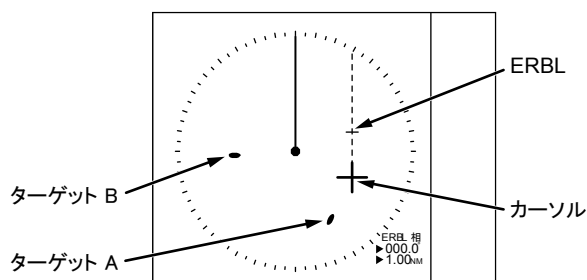
カーソルを自船位置（基準点）に合わせることで、自船からの距離・方位も測定出来ます。

☞ “基準点は、**自船形設定(送信中は使用できません)**”（1-5 ページ）を参照してください。

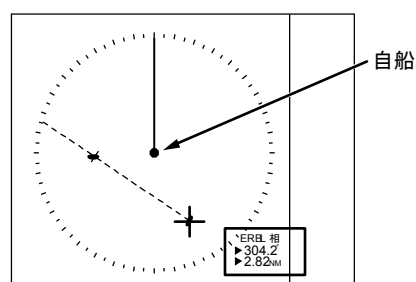
☞ 方位モードの設定は、“**方位モードの設定**”（3-12 ページ）を参照してください。

\*[方位モード]は、メニューを使わなくても、トラックボールと「決定」キーを使い画面右下の ERBL で直接変更出来ます。

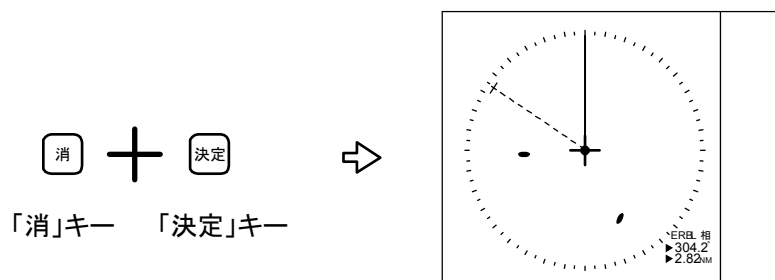
- 1 [ERBL]キーを押し、ERBL を表示させます。



- 2 カーソルをターゲット A に合わせ、[VRM] つまみ と[EBL] つまみを使い、ターゲット A からターゲット B の距離・方位を測定します。



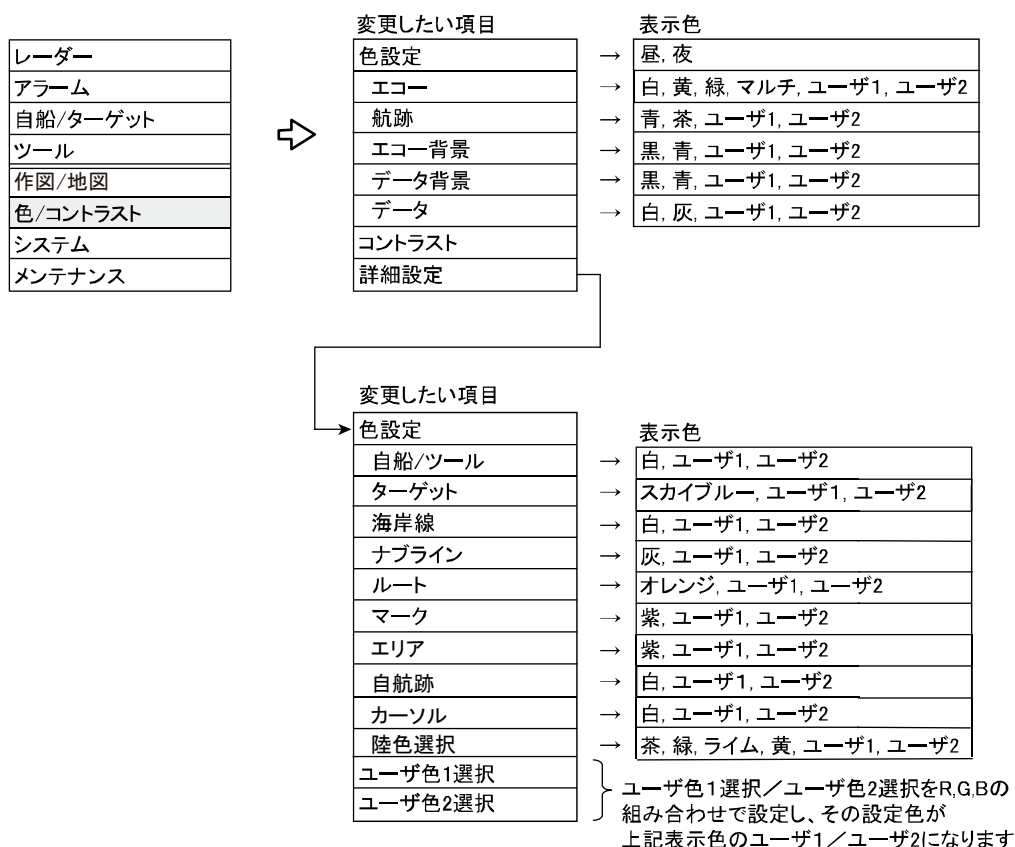
- 3 [消]キーを押しながら[決定]キーを押すと、カーソルが自船位置に戻り、自船位置からの距離・方位が測定出来ます。



## 2.12 表示色を変更する(昼/夜 対応)

昼と夜の表示色を初期値から変えたい場合に使用します。〔昼/夜〕の切り替えは、メニューを使わなくても、トラックボールで映像画面右上の「昼」又は「夜」にカーソルを合せて「決定」キーを使い直接変更出来ます。

- 1 〔メニュー〕キーを押して、メニューを表示してください。
- 2 〔色/コントラスト〕⇒〔色設定〕⇒を選択し、表示色を変更したいモード(昼又は夜)を選択後、〔決定〕キーを押してください。
- 3 〔色/コントラスト〕⇒ 変更したい項目を選択し、表示色を選択後、〔決定〕キーを押してください。



## 2.13 船首線を消す

船首線が物標と重なり、物標が見えづらい場合などに使用します。

- 1 〔消〕キーを押すと船首線が消えます。  
安全の面から、キーを押している間だけ消えます。(常時消すことはできません。)

\*〔作図〕機能の、海岸線、ナブライン、ルート、マーク、エリアも同様に消えます。

☞ “作図” (4-22 ページ)を参照してください。

## 2.14 自船位置を移動する（オフセンタ）

船首方向を広く見たい場合などに使用します。

オフセンタ をする方向は2種類あります。

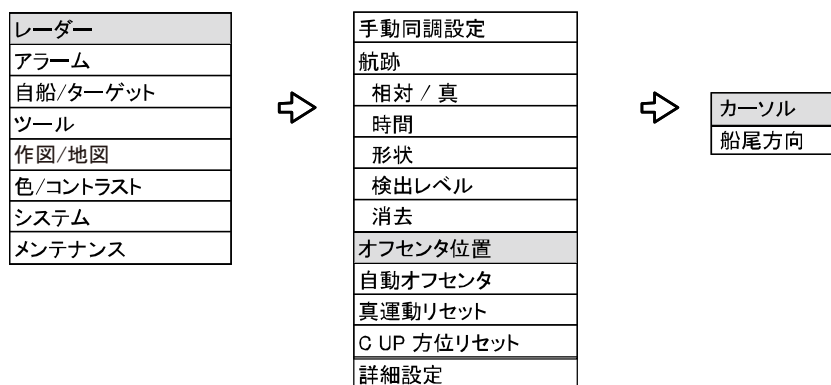
[カーソル]：カーソル方向にオフセンタします。

[船尾方向]：船尾方向にオフセンタします。

＊「自動 オフセンタ」がオンの時、[カーソル]は機能しません。

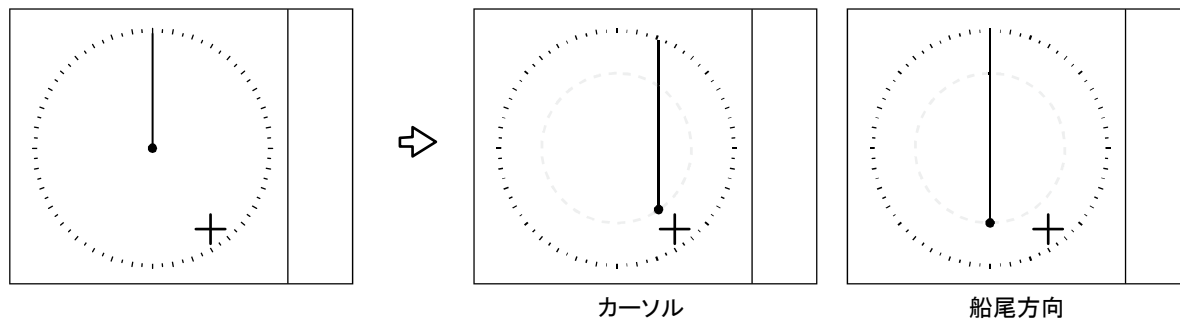
1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。

[レーダー] ⇒ [オフセンタ 位置] ⇒を選択し、設定値選択後、[決定]キーを押してください。



2 [オフセンタ]キーを押すとオフセンタします。

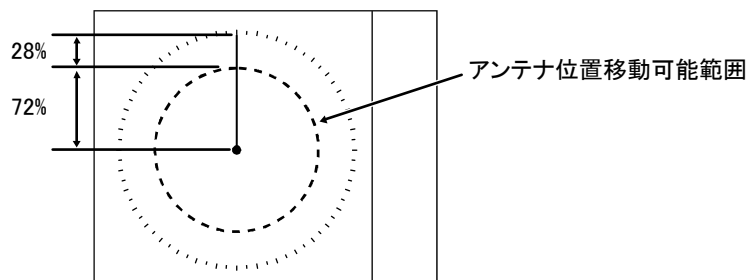
3 [カーソル]と[船尾方向]の違いは以下です。



4 その他に[自動 オフセンタ]があります。

[自動 オフセンタ]は、C UP<sub>RM</sub>、N UP<sub>RM</sub>時に、変針しても常に自船前方エコーを広く見渡せるように表示する機能です。

・移動可能範囲は限られています。（下図の移動可能範囲を参照）



## 2.15 画面表示を選択する（表示モード）

表示モードは、方位表示と物標の運動表示の組み合わせで表示します。

方位表示は「HUP」、「CUP」、「NUP」の3方法があります。

運動表示は「RM」、「TM」の2方法があります。

・「HUP」、「CUP」、「NUP」の説明は、自船船首方位が65°の場合で説明しています。

1 「モード」キーを押します。押す毎に下記の順序で表示モード画面に切り換わります。

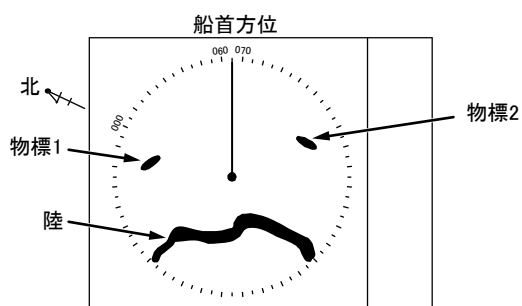
表示モードは、画面左上に表示します。



### H UP（ヘッドアップ）について

船首方位が、画面の真上方位になるように表示します。

船首方位が基準となり、操船時の視界と同じように見えるため物標の監視時に適しています。



画面の真上方位を船首方位から変更することも可能です。

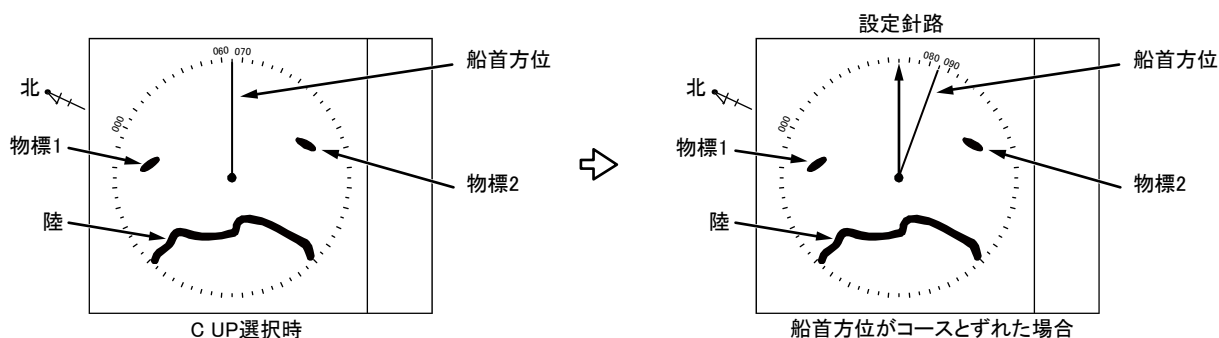
☞ “H UP オフセット”（4-4 ページ）を参照してください。

### C UP（コースアップ）について

「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。

設定針路に沿って進みたい場合に使用します。

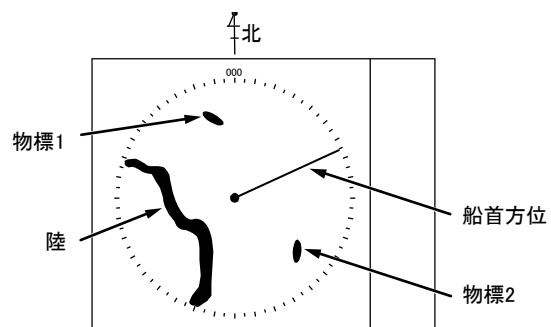
自船が設定針路から外れている場合、容易にわかります。



## N UP（ノースアップ）について

真北が、画面の真上方位になるように表示します。

真北表示のため、海図との照らし合わせが容易です。



## 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。

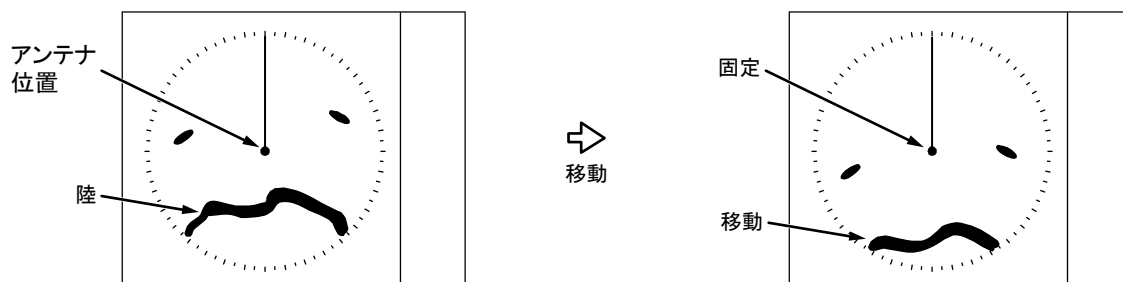
真運動は、自船の針路と速度を基にして画面上を基準点が運動（移動）します。

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。

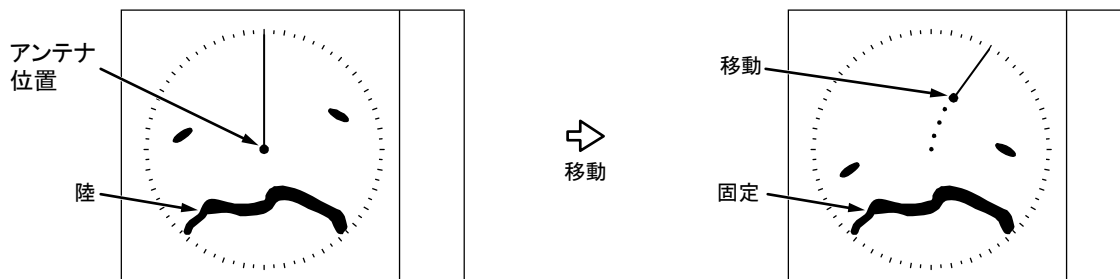
＊常に移動を続ける船首方位を基準とした「H UP」には、「TM」はありません。

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したい場合に便利です。



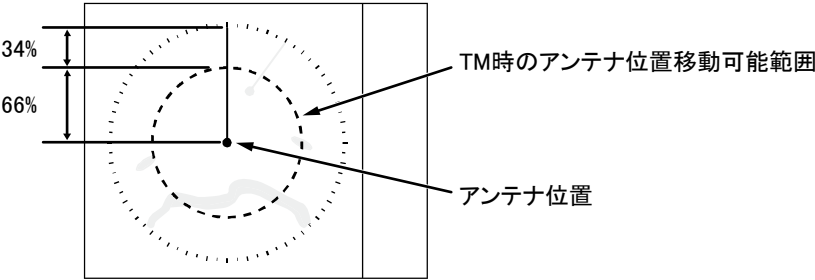
真運動(TM)：画面上の自船は速力、潮流などにより移動します。動かない物標は固定している画面になります。陸地等の固定物標を基準として監視したい場合に便利です。





真運動中に、移動可能範囲を出た場合は、設定位置に自船が移動（リセット）します。

☞ “真運動リセット位置”（4-2 ページ）を参照してください。



真運動リセット

真運動中に、自船が自船移動可能範囲外に出ると、自船は自動で設定位置に移動（リセット）します。

☞ “真運動リセット位置”（4-2 ページ）を参照してください。

また、移動可能範囲外に出る前に、手動で移動させる事も可能です。  
手動で移動する方法を下記に記します。

- 1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。  
[レーダー] => [真運動リセット]を選択し、[決定]キーを押してください。

レーダー	⇒	手動同調設定
アラーム		航跡
自船/ターゲット		相対 / 真
ツール		時間
作図/地図		形状
色/コントラスト		検出レベル
システム		消去
メンテナンス		オフセンタ位置
		自動オフセンタ
		真運動リセット
		C UP 方位リセット
		詳細設定

## 2.16 F（ファンクション）キーを使う

本機には、F（ファンクション）キー機能として、専用のキーが（“F1”，“F2”，“F3”，“F4”，“F5”，“F6”）用意されています。

それぞれのキーを押すだけで、設定した項目に直接切り換えることができます。

### 1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。

[メンテナンス] ⇒ [設置時メニュー] ⇒ [F1 キー設定] ⇒ と進み、設定値を選択し、[決定] キーを押してください。



\* F キーで行う場合、数値表示はしません。

\*\*カーソル位置と、自船位置をイベントマークとして記録します。

マークの形状指定は“編集 マーク 形”（4-26 ページ）を参照してください。

### 2 手順 1 と同様に、[F2 キー], [F3 キー], [F4 キー], [F5 キー], [F6 キー], も設定してください。

[一発メニュー]: F キーを一度押すだけで、設定したメニューの項目を表示する機能です。

1 F キー設定で、「一発メニュー」を選択します。（例 F1）

2 メニュー上の設定したい好きな場所に移動します。

3 [消]キー + [F1]キーを押します。

4 ブザーが約2秒間鳴れば、設定完了です。

5 メニューを消した状態で、「F1」キーを押すと、設定したメニューが即座に現れます。

第3章 基本操作（メニュー編）

3.1 メニューの使い方

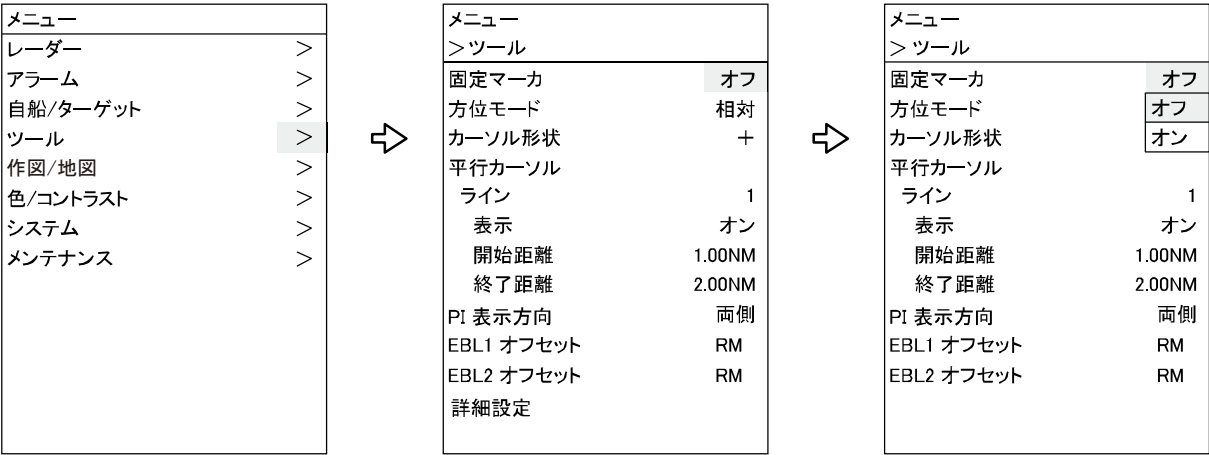
メニューを表示・非表示する

[メニュー]キーを押すと画面右側にメニューが表示されます。  
メニューが表示された状態で、[メニュー]キーを押すとメニューが消えます。

メニュー項目を選択する

- 1 [メニュー] キーを押しメインメニュー表示後、[トラックボール]を上下に動かしメインメニュー項目を選択します。
- 2 メインメニュー項目を選択後、[トラックボール]を右に動かすとサブメニューが表示されます。
- 3 [トラックボール]を上下に動かしサブメニュー項目を選択します。
- 4 サブメニュー項目を選択後、[トラックボール]を右に動かすと設定値の選択が表示されます。
- 5 設定値を選択後、[決定] キーを押してください。  
\* [決定]キーを押さないと変更されませんので注意してください。
- 6 前のメニューに戻る場合は、[トラックボール]を左に動かします。  
メニューを閉じる場合は、[メニュー] キーを押します。

<メニュー表示例>



- \* メニュー設定値は、機器内部の不揮発メモリーに記録されています。そのため、電源を再投入時に、設定値を、再設定する必要はありません。
- \* 網掛けメニューについて  
[システム]メニューの中の、[インタースイッチ]、  
[メンテナンス]メニューの中の、[セクターミュート]、[バックアップ]、[送信時間]、[稼働時間]  
は、送信中は使用できませんので、網掛けメニューになります。

## 3.2 安定基準

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。

☞ “航跡表示をする”（3-9 ページ）を参照してください。

☞ “TT（ARPA）（捕捉/自動追尾）”（3-24 ページ）を参照してください。

☞ “過去位置”（3-17 ページ）を参照してください。

☞ “相対運動（RM）と真運動（TM）について”（2-24 ページ）を参照してください。

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、画面左上で直接変更出来ます。

SDME や EPFS が故障などで使用できないとき、基準物標を設定して対地速度を求めることができます。

☞ “参照物標捕捉”（3-26 ページ）を参照してください。

### 対水（対水安定）

対水安定は対水を基準とした対水針路と対水速度を使用します。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の相対速度です。
- LOG などの SDME(speed and distance measuring equipment)装置から情報を、シリアルで入力します。
- 画面上 LOG と表示される 1 軸耐水路 LOG (single axis water logs) はリーウェイ効果(the effect of leeway)を検出できません。
- SDME の故障などによって、速度情報が 30 秒間入力しないときや、VBW の対水ステータスフラグが無効のとき、速度表示は赤いシンボルで 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

- 1 [メニュー]キーを押し、メニューを表示してください。  
[メンテナンス] ⇒ [入出力] ⇒ [船速] ⇒ [手動]を選択し、[決定]キーを押してください。
- 2 [メニュー]キーを押し、メニューを閉じます。
- 3 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]右側にある、速度入力窓にあわせてください。
- 4 [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。
- 5 入力後、[決定]キーを押して入力を確定させてください。

## 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(dual axis log) などの 2 次元対地安定 SDME 装置や GPS などの EPFS 装置 (electronic position fixing system) から情報をシリアルで入力します。
- シリアルセンテンスの VTG(EPFS)と VBW(SDME)の両方の入力がある場合、VBW が優先します。
- EPFS 又は SDME 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/対地速度の数値表示は赤いシンボルで 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。
- SDME や 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。

 “参照物標捕捉” (3-26 ページ) を参照してください。

### 3.3 信号処理

信号処理は信号処理1と信号処理2、信号処理3の3種類があります。信号処理は残像処理や信号平均処理を組み合わせる海面反射や雨雪反射等のクラッタを映り難くします。

信号処理を正常に機能させるために、信号処理は外部入力の船首方位信号と船の速度信号を必要とします。

信号処理1は15kn以上の高速で移動する船を検知する時に有効です。

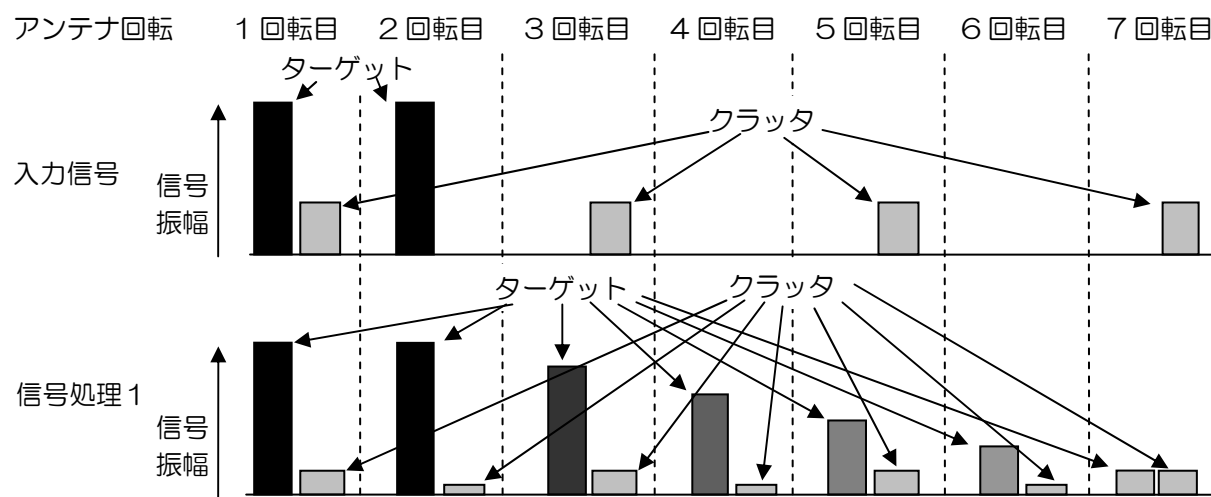
信号処理2は15kn以下で航行する船を検知する時に有効です。

信号処理3は航路ブイやボンデン、アバなどの浮標を検知するのに大きな威力を発揮します。しかし、移動する船などが消える可能性があります。

- 1 トラックボールを使いカーソルを[信号処理]設定窓に合わせます。  
[決定]キーを押して、好みの設定値に変更します。
- 2 [海面反射除去]つまみや[雨雪反射除去]つまみを徐々に回して、クラッタをターゲット探知の邪魔にならないような暗いレベルに調整してください。

#### 信号処理1

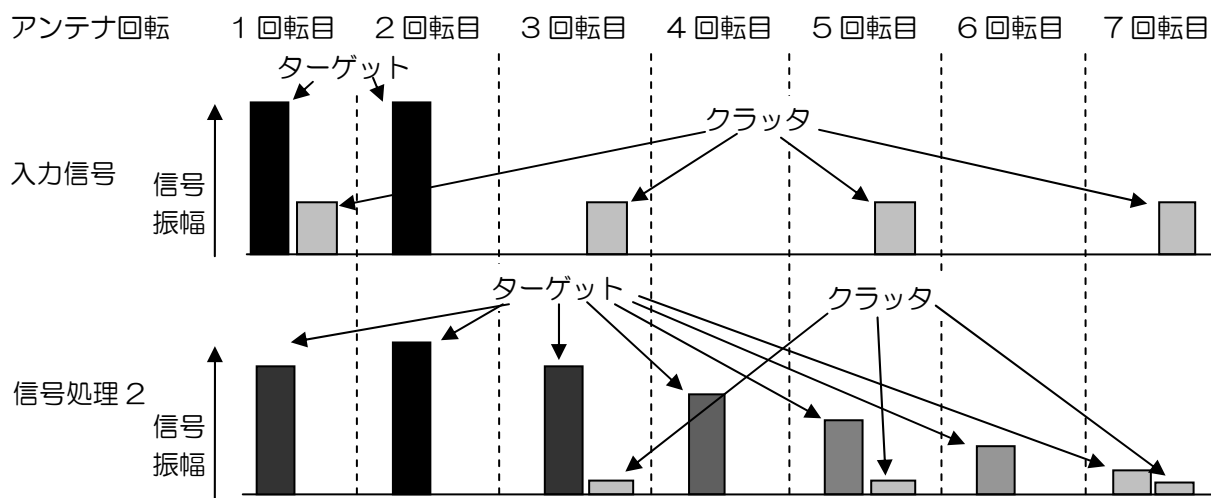
アンテナ回転ごとに変動するターゲットを安定に映るようにする処理です。高速で動く船を検知する時に有効です。



信号処理1は残像効果の特徴とする処理ですが、入力信号に比してクラッタの抑圧効果も持っています。

## 信号処理2

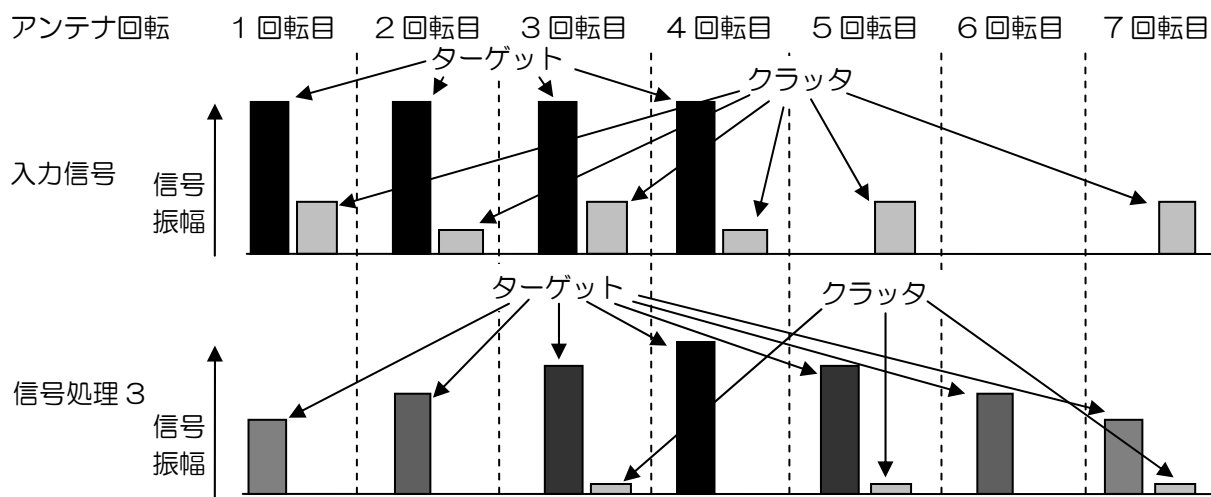
アンテナ3回転分の映像を平均化します。15kn以下で航行する船を探知する時に有効です。



信号処理2は平均処理と残像効果を組み合わせています。信号処理1よりもターゲットとクラッタの識別能力が向上しています。

## 信号処理3

アンテナ6回転分の映像を平均化します。波の中の航路パイや、ボンデン、アバなどを探知する時に有効です。



信号処理3は平均処理です。信号処理2よりターゲットとクラッタの識別能力が向上しています。しかし、移動物標は弱く表示されることがあります。

### 3.4 物標拡大

映像を、距離／方位方向に引き伸ばし、大きくする機能です。

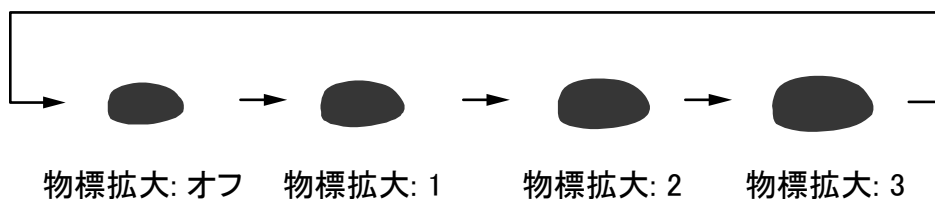
小さい船や、遠距離の物標などを大きくすることにより、視認しやすくなります。

[物標拡大]は、画面右上で直接変更します。

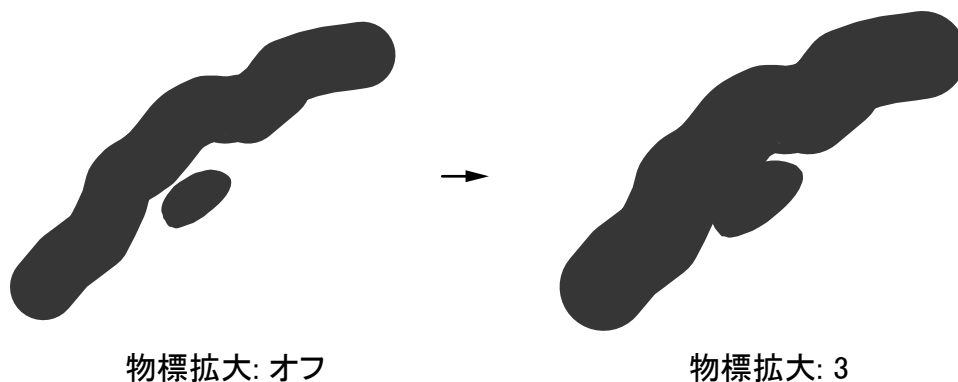
- 1 トラックボールを使いカーソルを[物標拡大]設定窓に合わせます。

[決定]キーを押して、好みの設定値に変更します。

\*設定値は“オフ, 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。



\*物標拡大の効果は、全ての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ってしまいます。その結果、陸と小さな物標が、1つの物標に見えてしまう場合がありますので注意してください。





### 3.5 干渉を除去する

レーダー干渉波を除去したい場合に使用します。

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。

[干渉除去]は、画面右上で直接変更します。

- 1   トラックボールを使いカーソルを[干渉除去]設定窓に合わせます。

    [決定]キーを押して、好みの設定値に変更します。

\*設定値は“オフ, 1, 2, 3, 4, 5”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。

## 3.6 ビデオモード

この機能は物標エコーの信号の強さと表示階調の関係を変える機能です。

「VIDEO 0」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。「VIDEO 1」「VIDEO 2」「VIDEO 3」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。

「VIDEO 4」は近距離から5NMまでの範囲で徐々に信号強度差が小さくなり、5NM以上では一定となります。信号強度差が大きいとクラッターを暗いレベルで表示し、ターゲットを明るいレベルで表示することが容易になります。

\*[ビデオ]は、画面右上で直接変更します。

- 1   トラックボールを使いカーソルを[ビデオ]設定窓に合わせます。  
      [決定]キーを押して、好みの設定値に変更します。

信号差が小さいと映像がシャープになります。

しかし、小船や航路ブイは信号強度が弱くクラッターとの差は大きくありません。このため、クラッターを邪魔にならない程度に表示して、小船や航路ブイを見落とさないようにすることが必要です。したがって、「VIDEO 1」や「VIDEO 4」での使用をお勧めします。

### 3.7 航跡表示をする

物標の航跡を表示します。

表示方法には、相対表示 (R)と真表示 (T)との2表示があります。

記録中開始時は画面左下の航跡の文字が黄色になります。

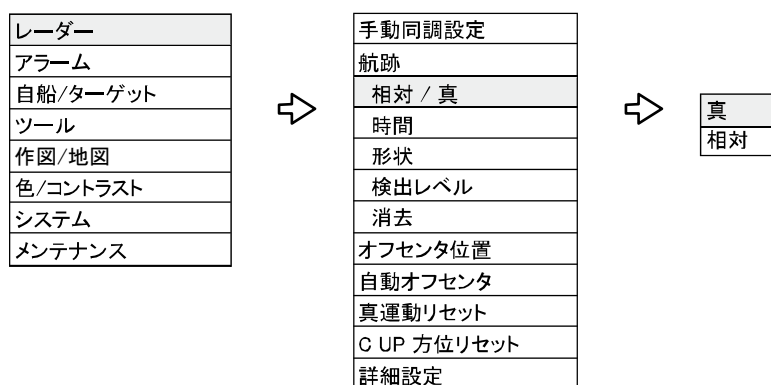
\* 航跡は、あくまで過去の映像を記録・表示するものなので、送信直後などは表示しません。

また、[時間]を変更した場合や、レンジを2段階以上変更した場合も、航跡記録がリセット（消去）される為、すぐに表示はしません。

\* [航跡]は、メニューを使わなくても、トラックボールと「決定」キーを使い画面左下で直接変更出来ます。

1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。

[レーダー] ⇒ [真 / 相対]を選択し、設定値選択後、[決定] キーを押してください。



\* [真 / 相対]は、[過去位置] (3-17 ページ)と共通ですので、どちらかを変更すると、もう一方も変更されます。

2 その他に[時間], [形状], [検出レベル], [リセット]の設定があります。

[時間]: 何分前の航跡まで表示するか設定する項目です。

[形状]: 

[検出レベル]: 航跡として記録するエコーのレベルを設定する項目です。

[リセット]: 記録・表示している航跡を消し、新たに記録・表示を始めます。

航跡の設定は、その他に[レンジ保持], [C UP 保持], [真/相 交互記録], [移動基準], があります。

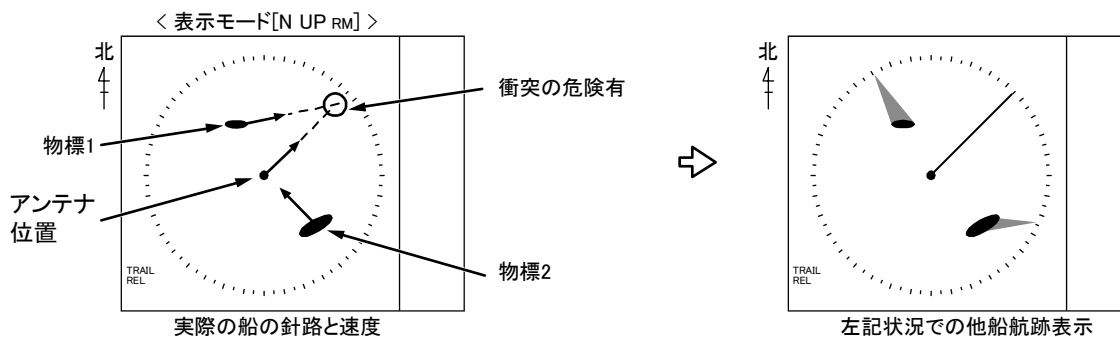
☞ “航跡” (4-3 ページ)を参照してください。

## 相対表示（相対）

物標の航跡は、物標の進路と速度に、自船の進路と速度が加算されて表示されます。

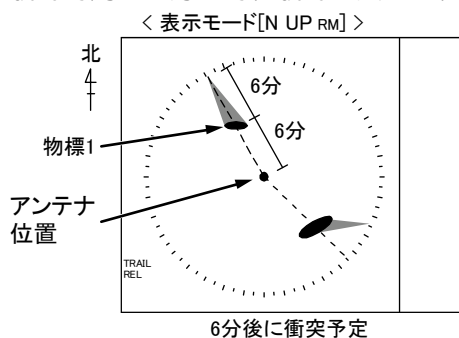
この結果、航跡の延長線上に自船が重なっている場合、将来衝突することを表しています。

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。



## 真表示（真）

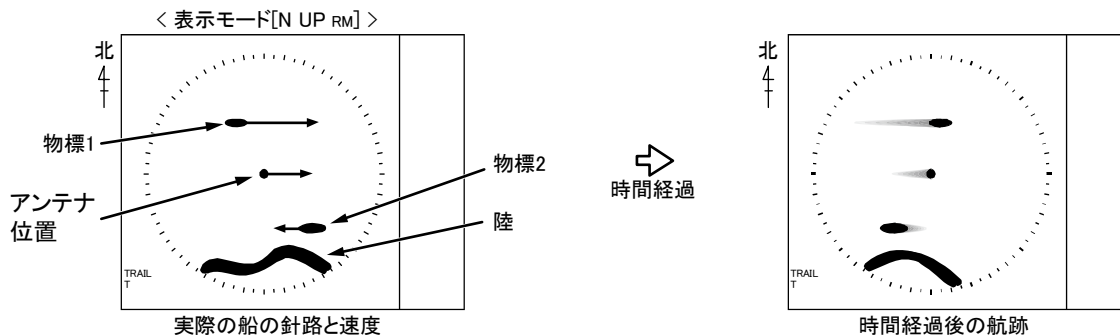
自船の動きとは無関係に、移動している物標の、進路と速度を現す航跡が描かれます。

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。

自船、物標 1、物標 2 の移動した物標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。

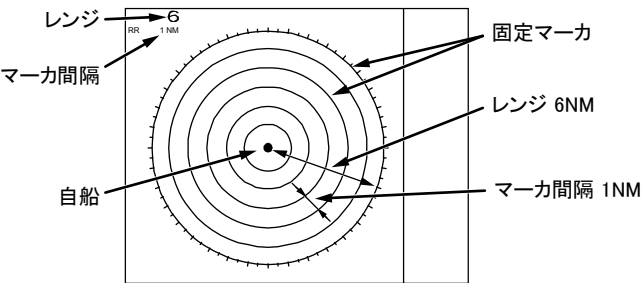


3.8 固定マーカ

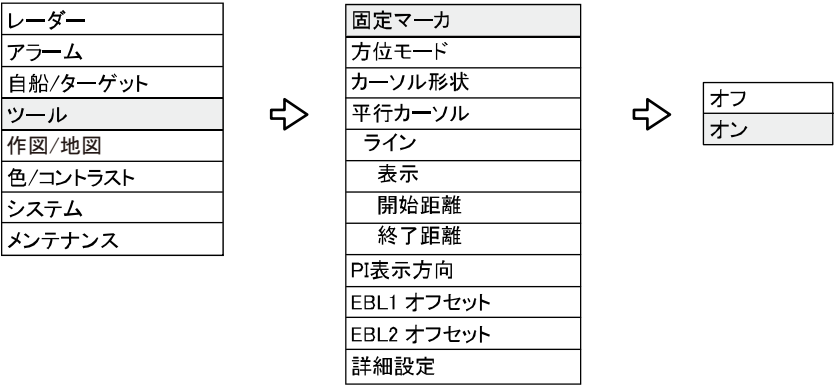
基準点から一定の距離で、表示されるマーカです。

☞ “基準点は、**自船形設定(送信中は使用できません)**” (1-5 ページ)を参照してください。

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、メニューを表示してください。
- [ツール] ⇒ [固定マーカ] ⇒ [オン] を選択し、[決定] キーを押してください。



\*[固定マーカ]は、メニューを使わなくても、トラックボールと「決定」キーを使い画面左上で直接変更出来ます。

### 3.9 方位モードの設定

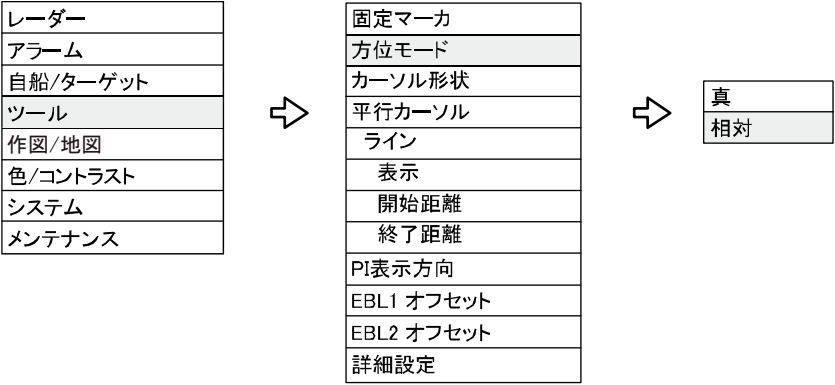
EBL (☞2-15 ページ)、平行カーソル (☞2-17 ページ)、ERBL (☞2-19 ページ)、カーソル、方位目盛 (☞2-6 ページ) の方位表示モードを変更したい場合に使用します。

設定は、真北を 0° とした[真：真方位]と、船首を 0° とした[相対：相対方位]があります。

[EBL], [平行カーソル], [ERBL], [カーソル]は、画面上で直接変更可能です。

[メニュー]キーを押し、メニューを表示してください。

[ツール] ⇒ [方位モード] ⇒ を選択し、設定値選択後、[決定] キーを押してください。



3.10 エコーアラーム

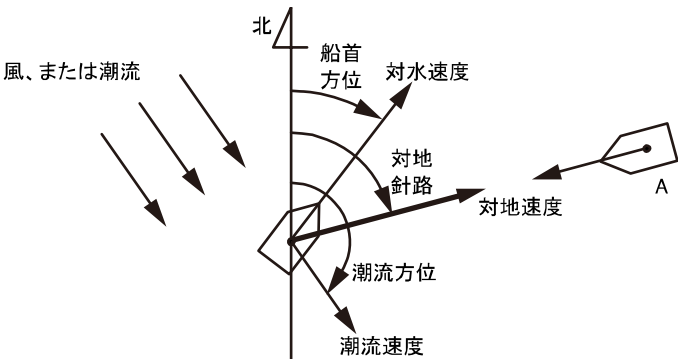
衝突防止などの危険物標監視のために使用します。

＊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SOGとCOGに基づき操船するよう強く勧めます。

なぜなら、船の船首方位と対水速度は、風、海流、波、その他の、外乱または多くは自然環境の影響により、実際の船の動作と異なっている可能性があるからです。

☞ “COG / SOG” (4-42 ページ) を参照してください。



1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。

[アラーム] ⇒ [エコーアラーム] ⇒ [設定中] を選択し、[決定] キーを押してください。

レーダー
アラーム
自船/ターゲット
ツール
作図/地図
色/コントラスト
システム
メンテナンス

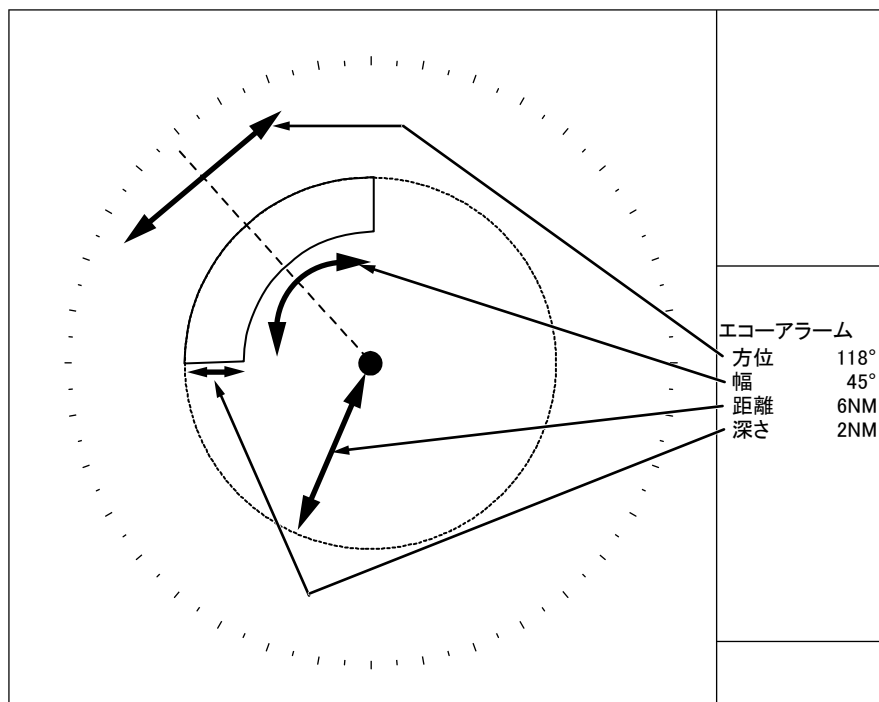


エコー
エコーアラーム
方位
幅
距離
深さ
検出方向
検出レベル
作図エリア
検出レベル
ターゲット
CPA / TCPA
自動捕捉
ガードゾーン
方位
幅
距離
深さ
AIS
スリープ ロスト
針路不定
ナブライン交差
優先順位
警報一覧
警報履歴一覧
詳細設定



オフ
設定中
オン

**2** 設定項目は、[方位], [距離], [幅], [深さ]です。



設定には、[VRM]つまみと、[EBL]つまみを使用します。

**3** [EBL1]キーまたは、[EBL2]キーを押して、[EBL]つまみを使って設定する項目を[方位]⇄ [幅]と変更します。

同様に[VRM1]キーまたは[VRM2]キーを押して、[VRM]つまみを使って設定する項目を[距離]⇄ [深さ]と変更します。

設定中の項目は、画面左下の数値表示の左側に ▶ で表示されます。

**4** 設定後、[エコーアラーム] ⇒ [オン] を選択し、[決定] キーを押してください。

**5** その他に[モード], [検出レベル]があります。

モード: [進入]は、エコーが設定範囲に進入した場合に警報が発生します。

[離脱] は、エコーが設定範囲から出た場合に警報が発生します。

検出レベル: 警報を判別するエコーの強さを指定します。低すぎるとノイズにも反応してしまいます。



### 3.11 TT(ARPA)/ AIS 共通項目

TT(ARPA)と、AIS で共通に使われる項目です。

#### ベクトル

TT(ARPA)追尾開始後、または、AIS 活性化後、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、真の 2 種類があります。

相対: ターゲットの針路/速度に、自船の針路/速度を足したベクトルです。

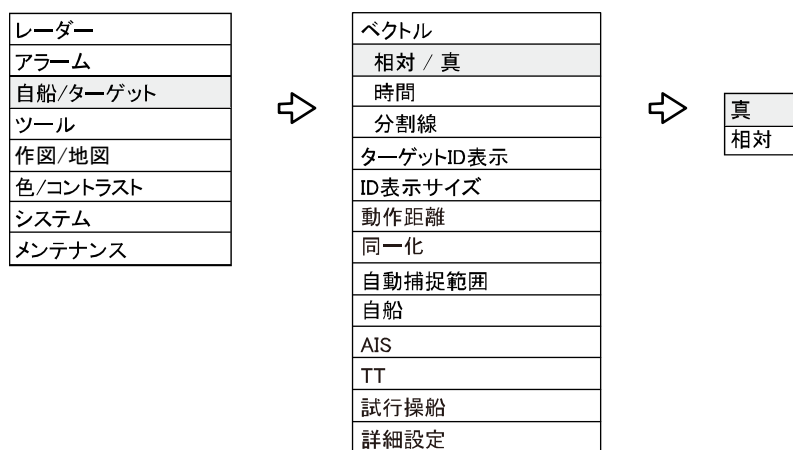
ベクトルが自船方向に伸びている船は、衝突の危険があります。

衝突の危険を一目で判断出来る為、衝突回避に有効な手段です。

真: 自船は関係なく、ターゲットの針路/速度のみを表したベクトルです。

- 1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。

[自船/ターゲット] => [ベクトル 相対 / 真] を選択し、設定値選択後、[決定] キーを押してください。



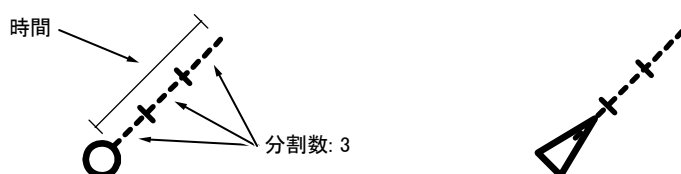
- 2 その他に[時間], [分割数]の設定があります。

[時間]: ベクトルの長さを時間で指定します。

時間が 1 分の時は、現在の物標速度で、1 分後に到達する場所までベクトルが表示されます。

[分割数]: ベクトルの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 だと、1/2 で、ベクトルの半分の位置に分割線が表示されます。



\*[真 / 相対], [時間]は、メニューを使わなくても、トラックボールと「決定」キーを使い画面右上で直接変更出来ます。

CPA/TCPA

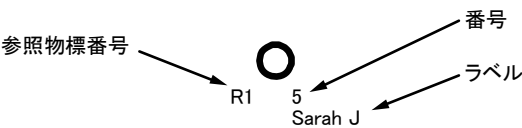
衝突防止のために、LIMIT CPA: 最接近距離、LIMIT TCPA: 最接近距離までの時間を、設定します。

- 1 カーソルを、画面右上[CPA]右側の設定窓に合わせます。  
[決定]キーを押し、設定値をトラックボールで変更します。  
設定値を変更後、[決定]キーを押します。
- 2 その他に[LIMIT TCPA]があり、時間での指定です。

ターゲット ID

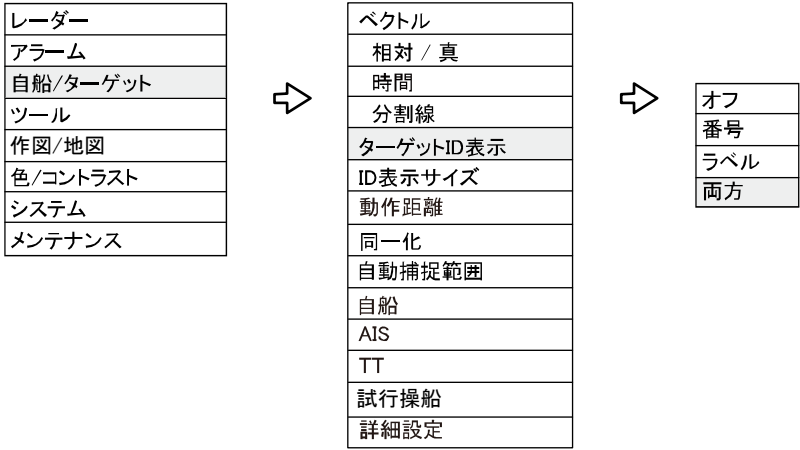
TT(ARPA)や AIS のターゲットにはID が表示可能です。

ID には、[番号]と[ラベル]があります。



☞ “参照物標捕捉” (3-26 ページ)を参照してください。

- 1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。  
[自船/ターゲット] ⇒ [ターゲット ID 表示] を選択し、設定値選択後、[決定] キーを押してください。



- 2 その他に[ID 表示サイズ]があり、表示の大きさを指定します。

## 過去位置

TT(ARPA)の追尾ターゲットと、AISのアクティブターゲットの過去位置を表示する機能です。

＊過去位置は、あくまで過去の位置を記録・表示するものなので、TT(ARPA)の追尾開始直後や、AISのスリープターゲットから、アクティブターゲットへの変更直後などは表示しません。

また、[時間]を変更した場合も、記録がリセット（消去）される為、すぐに表示はしません。

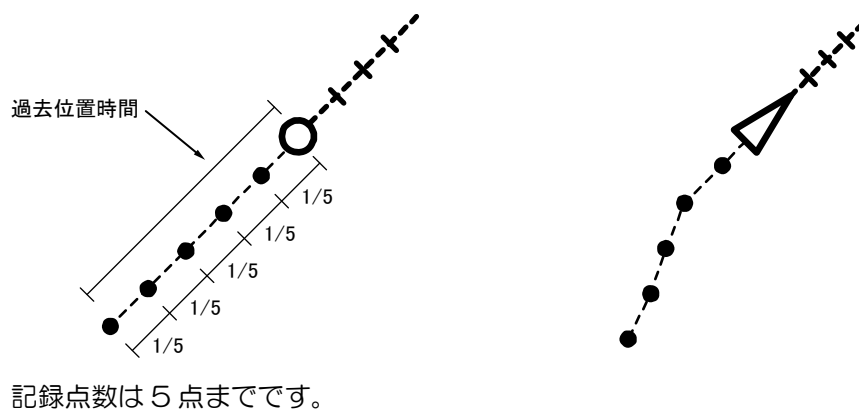
過去位置記録中は、画面右中央の[物標情報]欄に、黄色文字で[過去位置構築中]と表示されます。

カーソルを、画面右上[過去位置]右側の設定窓に合わせます。

[決定]キーを押し、真または相対を選択します。

＊[真 / 相対]は、[航跡表示をする](3-9 ページ)と共通ですので、どちらかを変更すると、もう一方も変更されます。

その他に[過去位置 時間]の設定があり、記録間隔を設定します。



同一化

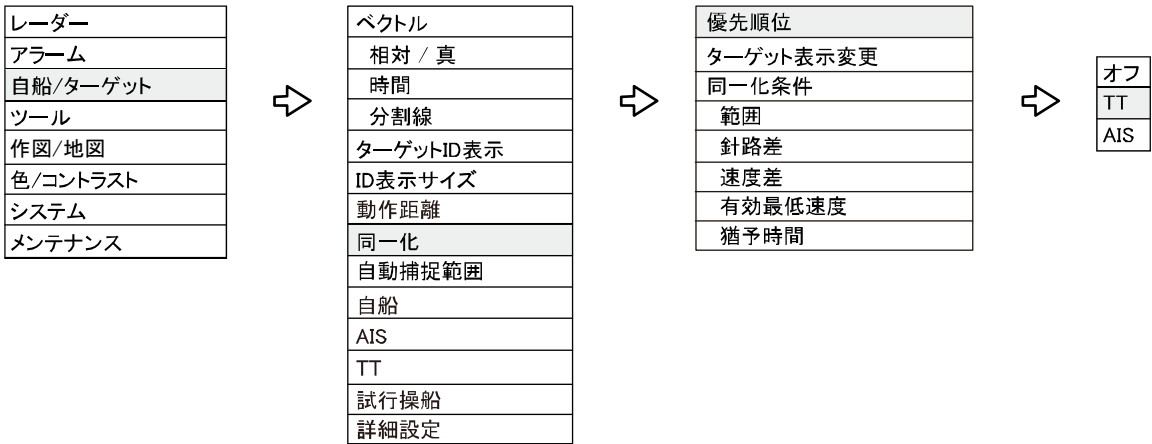
TT(ARPA)の追尾ターゲットと、AISの活性ターゲットが同一物標の場合、2つを1つ（同一化）に出来ます。

TT(ARPA)とAISでどちらを優先し同一化するか選択します。

\*同一化した低速ターゲットを、TT(ARPA)優先で表示すると、船首方位が不安定になる場合がありますので、AIS優先で表示してください。

1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。

[自船/ターゲット] ⇒ [同一化] ⇒ [優先順位] を選択し、設定値選択後、[決定] キーを押してください。



オフ：同一化をOFFします。

TT：2つのシンボルをTT(ARPA)へ同一化します。ただし、AISがスリープターゲットの時は同一化されません。

AIS：2つのシンボルをAISへ同一化します。ただし、AISがスリープターゲットの時は同一化されません。

[同一化]は、メニューを使わなくても、トラックボールと「決定」キーを使い画面右上で直接変更出来ます。

2 その他に[ターゲット表示変更]があり、TT(ARPA)メインの同一化か、AISメインの同一化かを選択します。

[同一化条件]は、同一化の条件の設定項目で、範囲、針路差、速度差、有効最低速度、猶予時間があります。

範囲：同一物標と判断する距離を指定します。

針路差：同一物標と判断する針路を指定します。

速度差：同一物標と判断する速度差を指定します。

有効最低速度：同一物標と判断する最低速度を指定します。

猶予時間：同一化と判断する判断時間を指定します。

## 範囲設定

---

TT(ARPA)、AIS には、いくつかの範囲設定項目があります。

ここでは共通で使われる、[動作距離]、[自動捕捉範囲]、[ガードゾーン]について説明します。

### [動作距離]

（距離で指定）

TT(ARPA)、AISの動作範囲。

範囲外は、TT(ARPA)もAISも動作しない。

### [自動捕捉範囲]

（扇型範囲で指定）

TT：未追尾ターゲットが進入したら、自動で捕捉し、警報を発生する。

追尾ターゲットが進入しても警報は発生しない。

AIS：スリープターゲットが進入したら、アクティブターゲットに変更（活性化）し、警報を発生する。

アクティブターゲットが進入しても警報は発生しない。

### [ガードゾーン]

（扇型範囲で指定）

TT：追尾ターゲットが進入したら、警報を発生する。

未追尾ターゲットが進入しても警報は発生しないし、自動で捕捉もしない。

AIS：アクティブターゲットが進入したら、警報を発生する。

スリープターゲットが進入しても、警報は発生しない。

### [フィルタ]


（距離、CPA/TCPA、CLASS で指定）

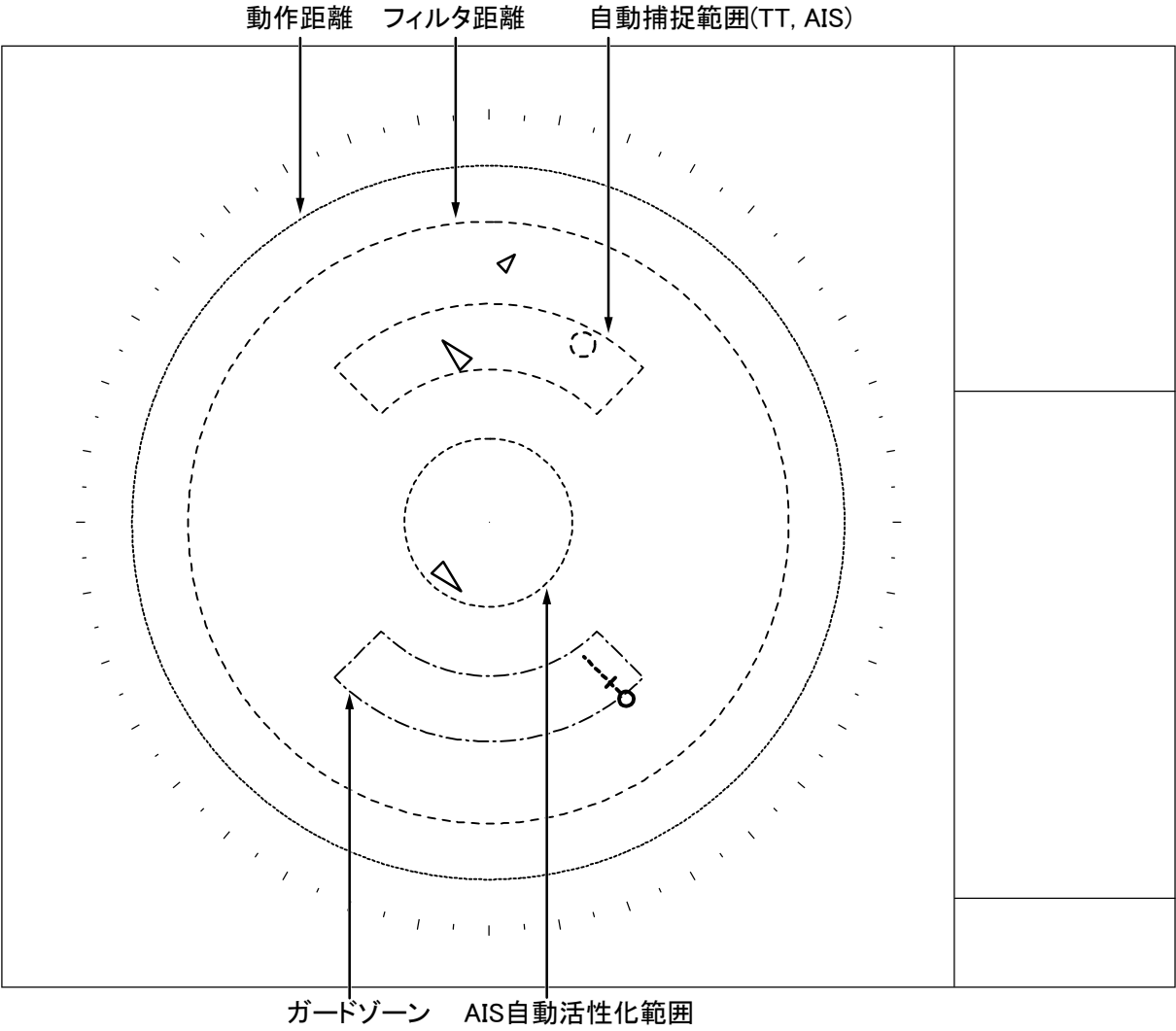
スリープターゲットを、非表示にする。

### [AIS 自動活性化範囲]

（距離、CPA/TCPA で指定）

スリープターゲットが進入したら、アクティブターゲットに変更（活性化）し、警報を発生する。

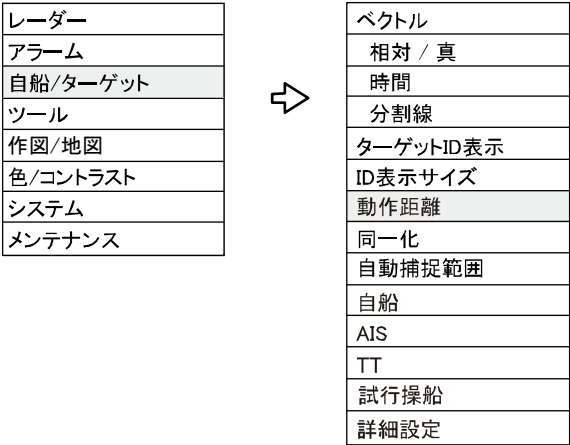
 [フィルタ]、[AIS 自動活性化範囲]は、“AIS”（3-37 ページ）を参照してください。



動作距離

TT(ARPA)及び AIS の動作範囲を設定します。  
TT(ARPA)と AIS の全ての動作範囲の指定ですので、範囲外では TT(ARPA)、AIS は機能しません。

- 1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。  
[自船/ターゲット] => [動作距離]を選択し、設定値選択後、[決定] キーを押してください。

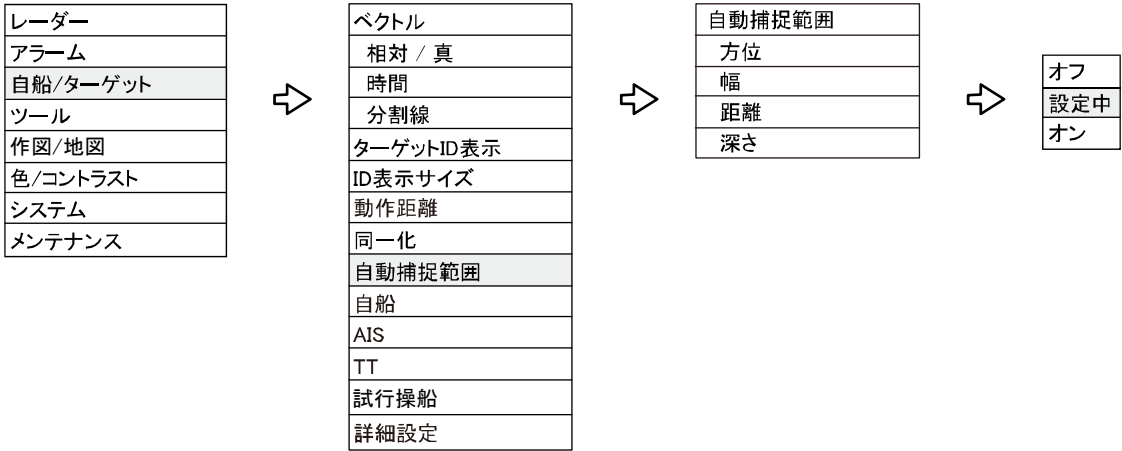


自動捕捉範囲

このエリアに、TT(ARPA)未追尾物標が入ると、自動で捕捉を開始します。  
AIS スリープターゲットが入った場合、アクティブターゲットに自動で変更されます。  
TT(ARPA)追尾物標、または、AIS アクティブターゲットが入っても反応しません。

TT(ARPA)は物標を捕捉可能か判断するのに、20 秒以上必要です。  
設定範囲が狭い場合や、物標が高速で移動している場合は、捕捉しませんので注意してください。

- 1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。  
[自船/ターゲット] => [自動捕捉範囲], => [設定中] を選択し、[決定] キーを押してください。



- 2 範囲を設定してください。  
☞ 範囲設定は“エコーアラーム” (3-13 ページ)を参照してください。
- 3 範囲設定後[決定]キーを押してください。



### ガードゾーン

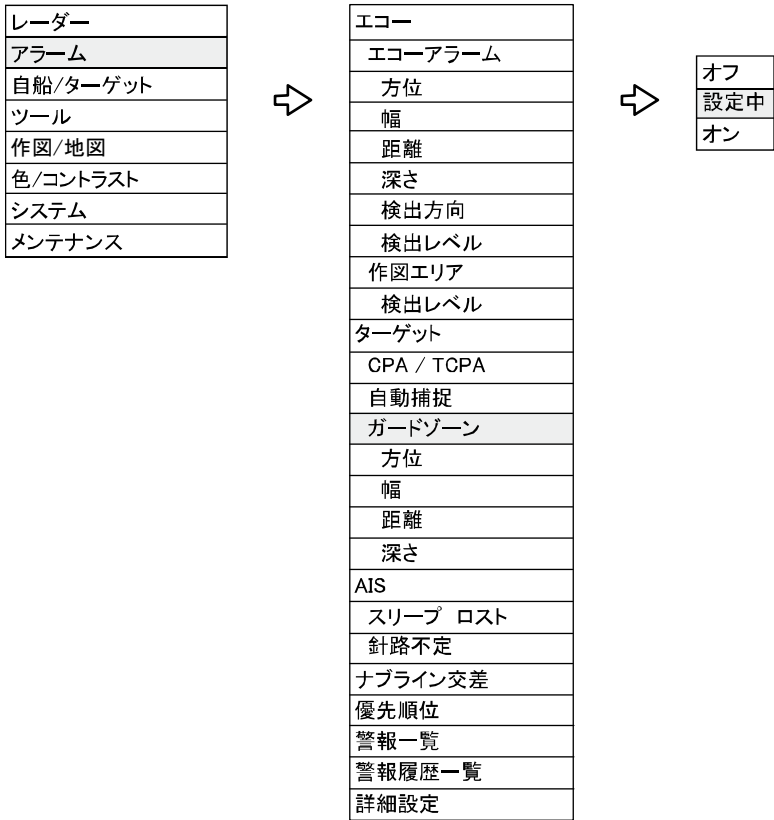
ガードゾーン（危険防止範囲）を設定したい場合に使用します。

TT(ARPA)追尾物標、または、AIS アクティブターゲットが、ガードゾーンに入った場合、シンボルが大きく赤線で表示され、「警報」が発生します。

追尾シンボルは、ガードゾーンを出るまで赤色です。

TT(ARPA)未追尾物標、または、AIS スリープターゲットが入っても反応しません。

- 1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。  
[アラーム] ⇒ [ガードゾーン] ⇒ [設定中] を選択し、[決定] キーを押してください。



- 2 範囲を設定してください。  
☞ 範囲設定は“エコーアラーム” (3-13 ページ)を参照してください。
- 3 範囲設定後[決定]キーを押してください。

### 3.12 TT(ARPA)（捕捉/自動追尾）

追尾物標に相対ベクトルを表示させることは、衝突回避の為に有効な手段です。

☞ “ベクトル”（3-15 ページ）を参照してください。

CPA/TCPA を設定することは、衝突回避の為に有効な手段です。

☞ “CPA/TCPA”（3-16 ページ）を参照してください。

追捕物標に AIS が表示されている場合、同一化を行うことで追尾精度が向上します。

☞ “同一化”（3-18 ページ）を参照してください。

#### TT(ARPA)を有効にする

オフ時に、[捕捉] キーを押すと自動で[オン]になります。

\*画面右上の自船情報表示が赤色の場合、入力センテンスが不完全ということで、動作しません。

[メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。

[自船/ターゲット] ⇒ [TT] ⇒ [TT] ⇒ [オン]を選択し、[決定] キーを押してください。

[TT]は、メニューを使わなくても、トラックボールと「決定」キーを使い画面右上で直接変更出来ます。

TT(ARPA)は[補助表示]と組み合わせて使用すると、便利です。

☞ “補助表示”（4-36 ページ）を参照してください。

#### 手動捕捉

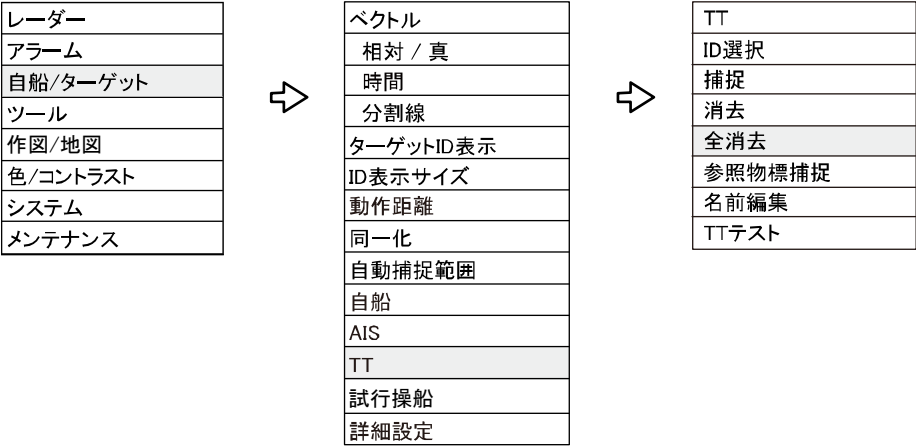
- 1 [トラックボール]でカーソルを移動し、捕捉したい物標に合わせ、[捕捉]キーを押します。カーソルの位置にシンボルが表示され、捕捉を開始します。

ターゲットを消去する

- 1 [トラックボール]でカーソルを移動し、消去したい物標に合わせ、[消]キーを押しながら、[捕捉]キーを押します。

ターゲットを全消去する

- 1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。  
[自船/ターゲット] => [TT] => [全消去]を選択し、[決定] キーを押してください。



参照物標捕捉

SDME や 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。

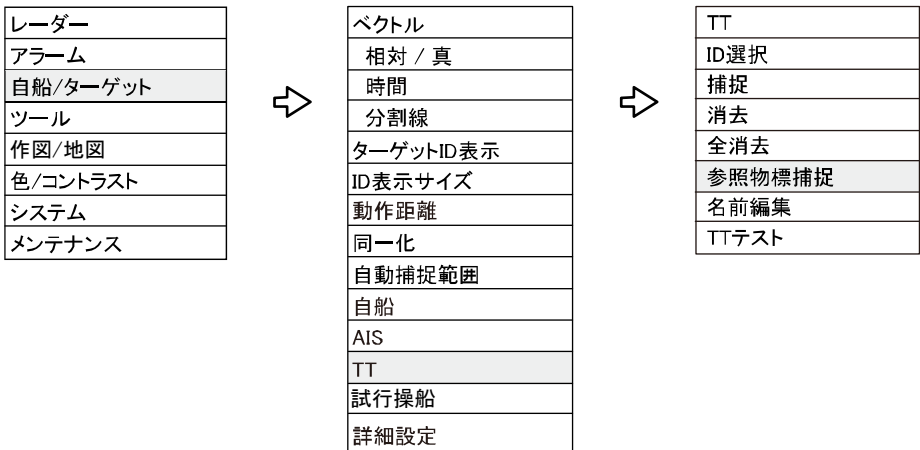
1 または 2 個の静止ターゲットを追尾することにより、真速度 / 真コースを使用できます。  
この静止ターゲットを[参照物標]と呼びます。

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

☞ “ターゲット ID” (3-16 ページ)を参照してください。





- \* 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、参照物標から得られる対地針路/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、参照物標を使用した T T (ARPA)の C P A / T C P A と 相 対 ベ ク ト ル、相 対 速 度 は I E C 6 2 3 8 8 で 禁 止 さ れ て い ま す。このため、参照物標を使用する場合、その速度やベクトルはあくまでも参考にとどめてください。
- \* 参照物標をロストした場合、真速度 / 真コースの精度が著しく低下する為、注意してください。
- \* AIS 機能との併用は出来ません。
- \* 参照物標は 2 0 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/対地速度の数値表示は赤いシンボルで 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り替わります。

- 1   トラックボールを使い、カーソルを静止ターゲットに重ね合わせます。
- 2   [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。  
[自船/ターゲット] => [TT] => [参照物標捕捉] を選択し、[決定] キーを押してください。



## TT (ARPA) シンボルの種類と意味

下図シンボルが、ターゲット上に重ね合わせて表示されます。

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)

\* [消]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。

☞ “ターゲットID” (3-16 ページ)を参照してください。

\*\*\* [消]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、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。

\*\*\*\* [消]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 種類のテストを行うことができます。

1 つは、TT (ARPA) の正常動作確認。もうひとつは、機能確認です。

\*TT (ARPA) テストを行うには、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 ノット 又は 1 % (何れか大きい方)

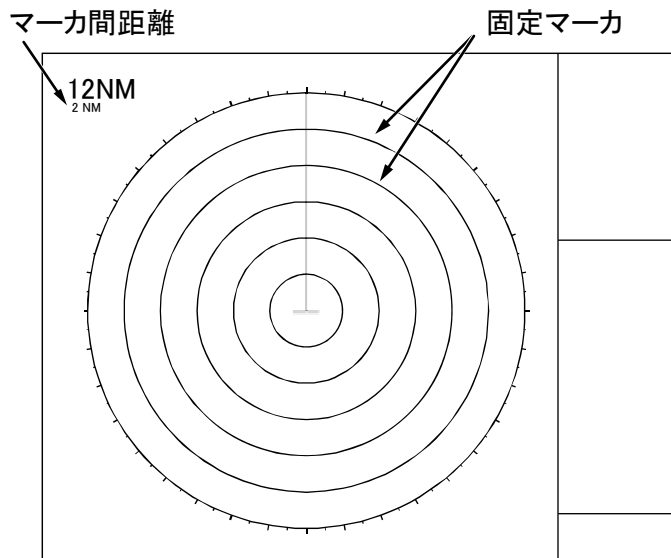
#### ● 準備をする

##### 1 下図のように[固定マーカ]を表示してください。

[メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。

[ツール] ⇒ [固定マーカ] ⇒ [オン] を選択し、[決定] キーを押してください。

☞ “固定マーカ” (3-11 ページ) を参照してください。



##### 2 【感度】つまみ、【海面反射除去】つまみ、【雨雪反射除去】つまみを最小にしてください。

- TT (ARPA)テスト開始

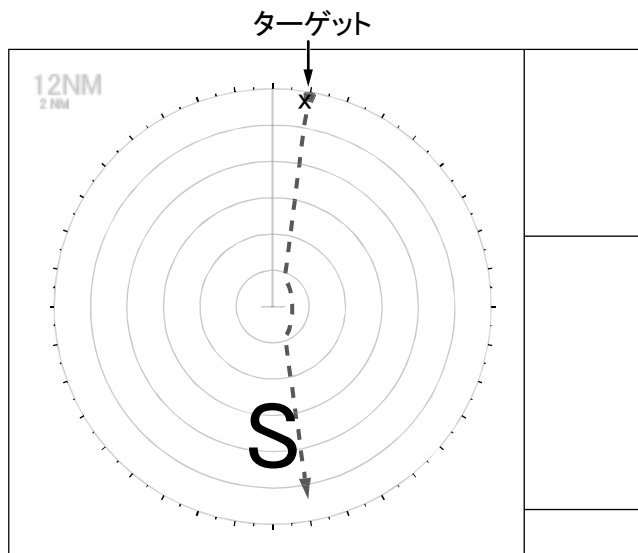
TT テストを[オン]にすると、画面中央下に大きな文字で[S]が表示されます。

ターゲットの位置に小さな[x]が表示されます。

TT テストを[オン] 後、[準備/送信] キーを押して送信を開始すると、ターゲットが現れます。

ターゲットは、10° 方向・12NM 付近に現れ、自船に近づいたあと、170° 方向に向かいます。

自船速度が約 40kn、ターゲット速度が約 60kn です。（相対 100kn）



**1** TT テストをオンにしてください。

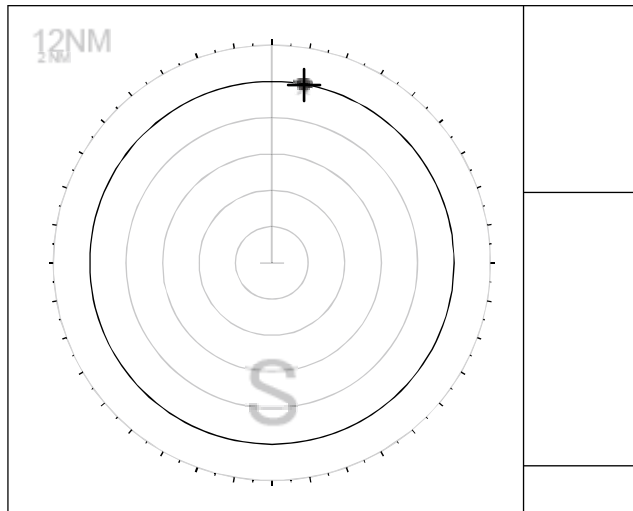
[自船/ターゲット] ⇒ [TT] ⇒ [TT テスト] ⇒ [オン] と選択し、[決定]キーを押してください。

レンジは 12NM で固定ですので、変更出来ません。

**2** [準備/送信]キーを押して、送信を開始してください。

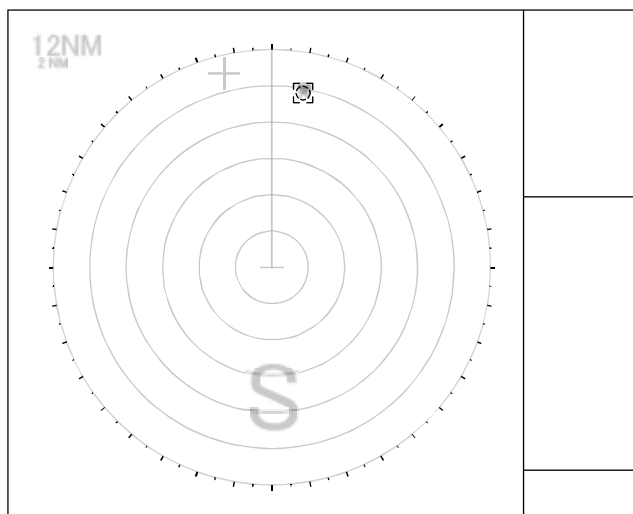
## ● 捕捉開始

- 1 ターゲットの中心が 10NM（固定マーカ外から 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てください。  
数値は、[物標情報] に表示されます

☞ “TT(ARPA)シンボルの種類と意味” (3-27 ページ)を参照してください。

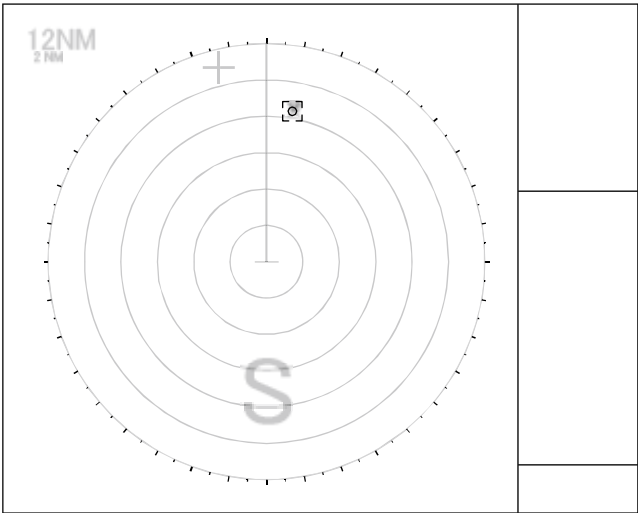


← ターゲット情報表示

＊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。



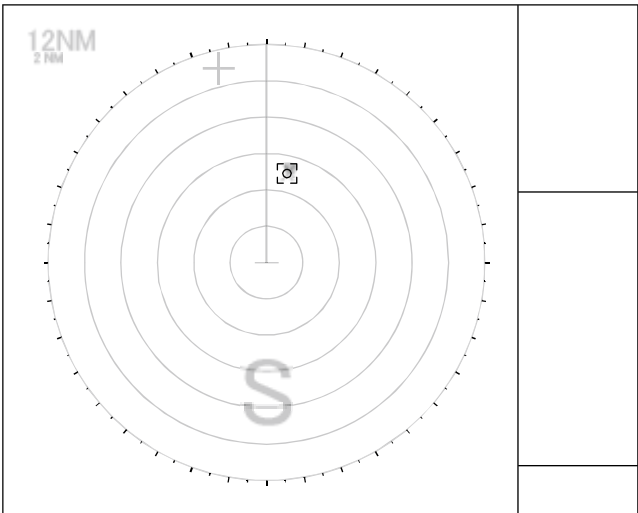
- 既知解と比較する。
- 1 捕捉開始から約 30 秒で、追尾を開始します。  
追尾シンボルに変更されたことを確認し、シンボル番号が[1]であることを確認してください。  
☞ “TT(ARPA)シンボルの種類と意味”（3-27 ページ）を参照してください。  
＊番号が違う場合既知解との比較を行いませんので、シンボルを削除し始めからやり直してください。
- 2 捕捉開始から 1 分後既知解と比較してください。



既知解

真方位	11.0°
距離	8.3 NM
対水針路	199.7°
対水速度	54.0 ノット
CPA	0.00 NM
TCPA	5.25 分

- 3 捕捉開始から 3 分後既知解と比較してください。



既知解

真方位	11.0°
距離	5.1 NM
対水針路	199.5°
対水速度	55.0 ノット
CPA	0.00 NM
TCPA	3.20 分

＊既知解との差が規格外の場合以下の警報が表示されます。  
真方位、距離、対水針路、対水速度、CPA、TCPA

- TT(ARPA)テスト 終了  
[自船/ターゲット] ⇒ [TT] ⇒ [TT テスト] ⇒ [オフ]と選択し、[決定] キーを押してください。

送信を止め、つまみの設定値を、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 感度つまみ、雨雪反射除去つまみ、海面反射除去つまみを最小にしてください。

3 エコーアラームを設定します。

[メニュー]キーを押して、メニューを表示させます。

[アラーム] ⇒ [エコーアラーム] ⇒ [設定中]と選択し、[決定]キーを押してください。

エコーアラーム範囲を設定してください。

 範囲設定は“エコーアラーム” (3-13 ページ)を参照してください。

[エコーアラーム] ⇒ [オン] と選択し、[決定]キーを押してください。

4 ガードゾーンを設定します。

[アラーム] ⇒ [ガードゾーン] ⇒ [設定中] と選択し、[決定]キーを押してください。

ガードゾーンの範囲を設定してください。

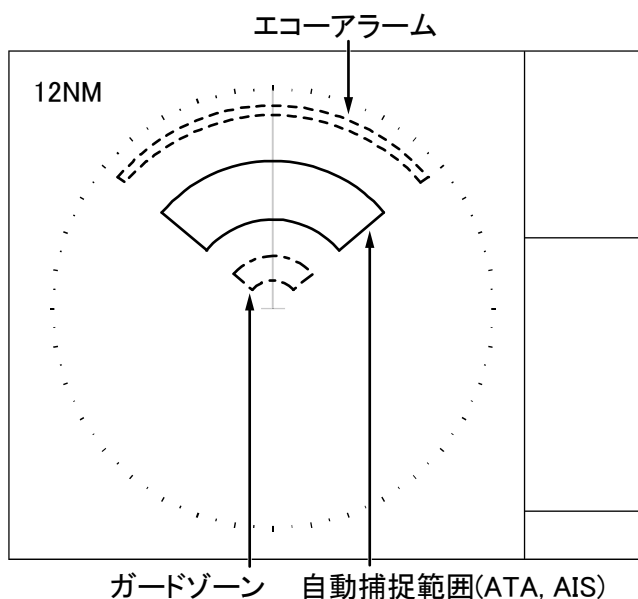
[ガードゾーン] ⇒ [オン] と選択し、[決定]キーを押してください。

5 自動捕捉を設定します。

[自船/ターゲット] ⇒ [自動捕捉範囲] ⇒ [自動捕捉範囲] ⇒ [設定中] と選択し、[決定]キーを押してください。

自動捕捉の範囲を設定してください。

[自動捕捉範囲] ⇒ [オン] と選択し、[決定]キーを押してください。



- TT(ARPA)テスト 開始

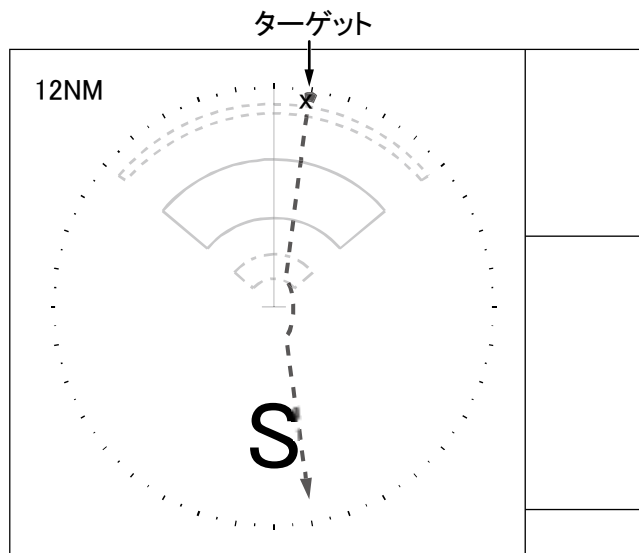
TT テストを[オン]にすると、画面中央下に大きな文字で[S]が表示されます。

ターゲットの位置に小さな[x]が表示されます。

TT テストを[オン] 後、[準備/送信] キーを押して送信を開始すると、ターゲットが現れます。

ターゲットは、10° 方向・12NM 付近に現れ、自船に近づいたあと、170° 方向に向かいます。

自船速度が約 40kn、ターゲット速度が約 60kn です。（相対 100kn）



- 1 TT テストをオンにしてください。

[自船/ターゲット] ⇒ [TT] ⇒ [TT テスト] ⇒ [オン] と選択し、[決定]キーを押してください。

レンジは 12NM で固定ですので、変更出来ません。

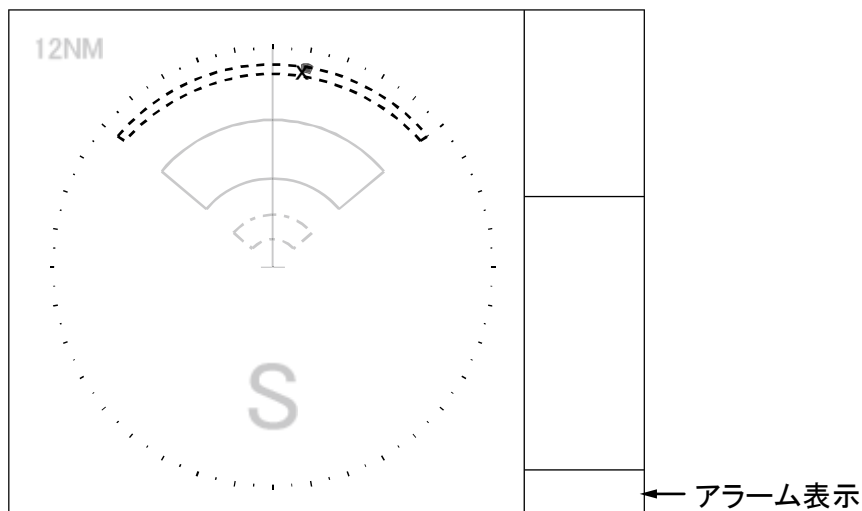
- 2 [準備/送信]キーを押して、送信を開始してください。

- エコーアラーム

☞ 範囲設定は“エコーアラーム” (3-13 ページ)を参照してください。

- 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。

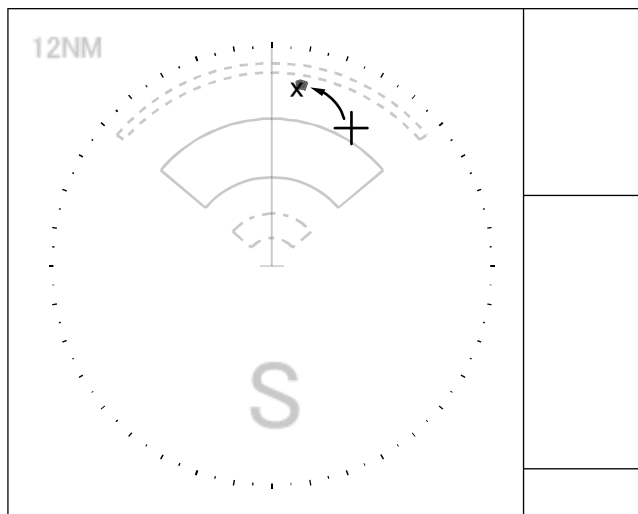
[消]キーを押し、警報確認すると、アラームは消えます。



- 手動捕捉 TT(ARPA)

☞ “TT(ARPA)（捕捉/自動追尾）”（3-24 ページ）を参照してください。

- 1 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。



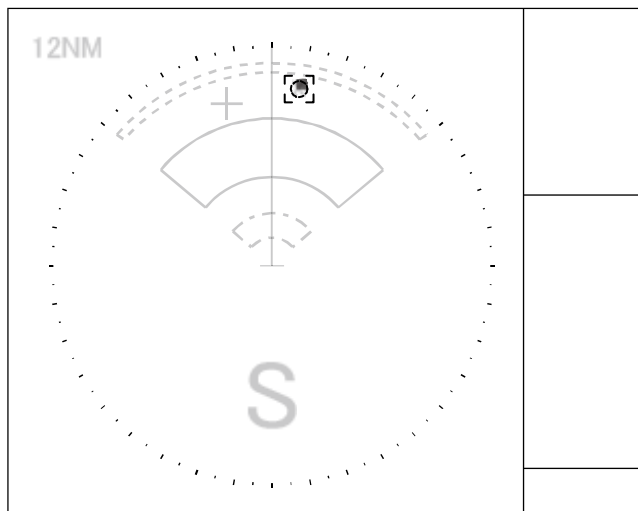
- 2 捕捉すると、シンボルが表示されます。

☞ “TT(ARPA)シンボルの種類と意味”（3-27 ページ）を参照してください。

[ ]があるシンボルの情報が、ターゲット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。

[ ]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。



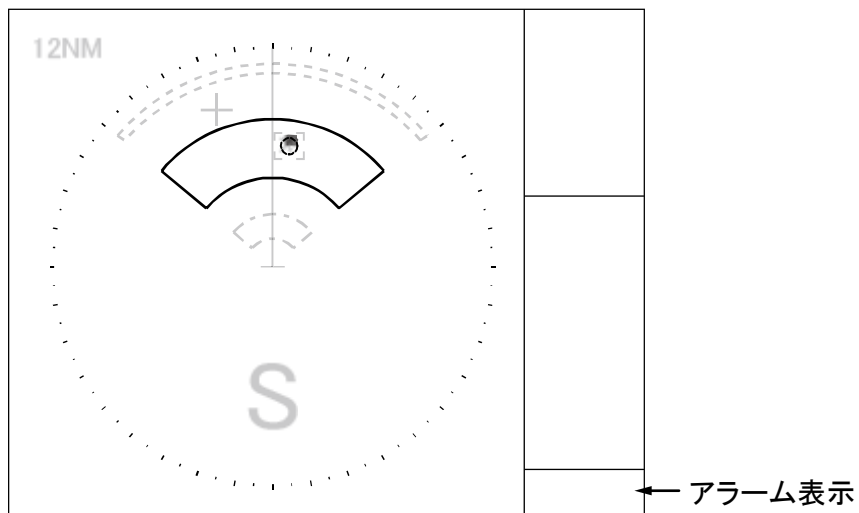
← ターゲット情報表示

- 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 再びカーソルを合わせてください。  
[消]キーを押しながら、[捕捉] キーを押し、追尾シンボルを削除してください。

- 自動捕捉

☞ “自動捕捉範囲” (3-22 ページ) を参照してください。

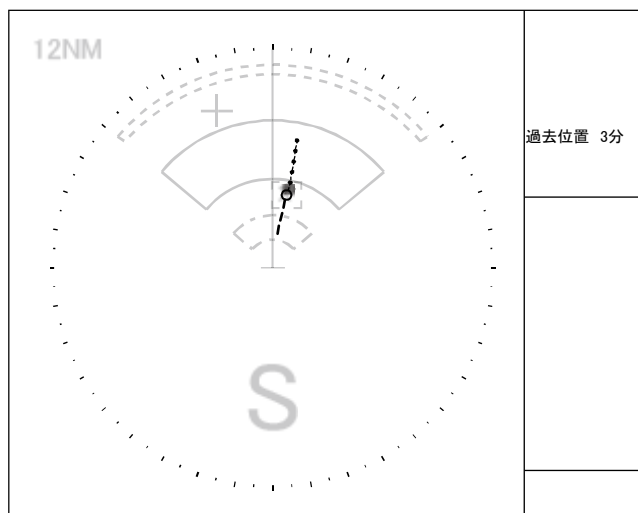
- 1 自動捕捉エリアにターゲットが入り、約 15 秒以上経過すると、自動で捕捉します。  
画面右下のアラーム表示エリアに、捕捉を開始したことが表示されます。  
[消] キーを押し、警報確認するまで、捕捉シンボルは赤色で、点滅します。



- 過去位置

☞ “過去位置” (3-17 ページ) を参照してください。

- 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。



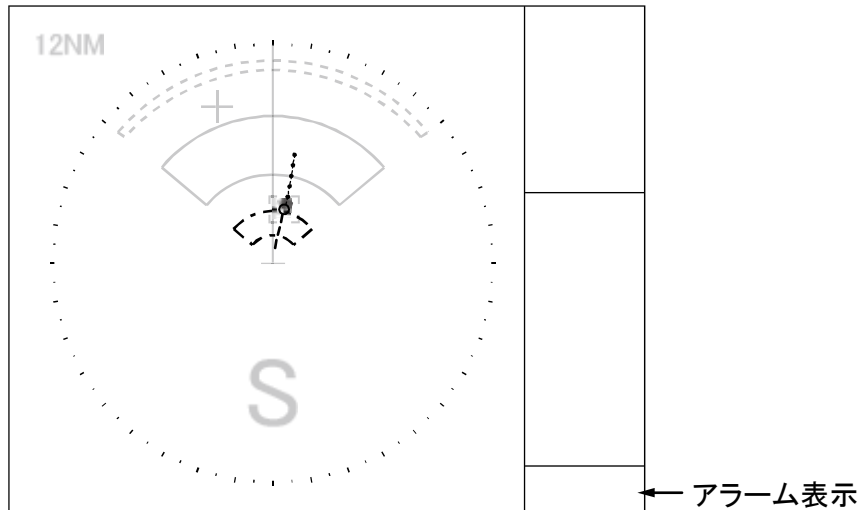
- ガードゾーン

☞ “ガードゾーン” (3-23 ページ)を参照してください。

- 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。

[消]キーを押し、警報確認すると、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

[自船/ターゲット] ⇒ [TT] ⇒ [TT テスト] ⇒ [オフ]と選択し、[決定] キーを押してください。

送信を止め、つまみの設定値を、元に戻してください。

### 3.13 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、警報が「AIS の測地系信号が、WGS84 ではありません。」と表示され、AIS データを表示しません。
- 最大で 254 隻まで、他船シンボル・他船 ID を表示できます。（255 番として、自船 AIS シンボルを表示できます。）
- 表示が 251 を超えた場合警告が画面右下に表示され、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 254 を超えた場合警報が画面右下に表示され、画面右上の AIS ターゲット数の数字が赤色になります。  
[動作距離]を変更し表示数を減らしてください。

☞ “動作距離” (3-21 ページ)を参照してください。

\*表示数が 254 を超えた場合は、次に入る AIS データを表示出来ません。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、赤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。

☞ “補助表示” (4-36 ページ)を参照してください。

#### AIS を有効にする

メニューを使ってオン/オフする方法と、画面右上[AIS]をオン/オフにする方法の2種類があります。

1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。

[自船/ターゲット] ⇒ [AIS] ⇒ [AIS] ⇒ [オン]を選択し、[決定]キーを押してください。

#### 有効領域を設定する

シンボルを表示する領域を変更したい場合に使用します。

領域の設定範囲は、基準点を中心とする円の半径を設定します。

☞ “動作距離” (3-21 ページ)を参照してください。

☞ “基準点は、自船形設定(送信中は使用できません)” (1-5 ページ)を参照してください。

#### アクティブ/スリープの切り替え

ターゲットのアクティブ/スリープの切り替えは、トラックボールを使い、カーソルを切り替えたいターゲットに合わせ、[決定] キーを押して切り替えます。

## フィルタ

---

AIS ターゲットが多数ある場合、画面が見づらくなります。その場合フィルタを設定することにより、不要なスリープターゲットを非表示にしたり、必要なスリープターゲットのみを表示したりでき、目的のターゲットが見やすくなります。

\*フィルタはあくまで、表示を制限する為のものです。入力を制限する場合は[動作距離]を操作してください。

☞ “動作距離” (3-21 ページ) を参照してください。

設定した CPA/TCPA 以下のターゲットのみ表示する場合。

- 1 トラックボールを使いカーソルを画面右上の[フィルタ CPA/TCPA]に合わせます。

[決定]キーを押して、[オン]に変更してください。

☞ CPA/TCPA の設定は、“CPA/TCPA” (3-16 ページ) を参照してください。

画面上で変更出来る設定項目は、[距離], [クラス]があります。

距離: 設定距離以内のターゲットのみ表示します。

\* 設定値を極端に小さくすると、目的のターゲットが表示されないのに注意してください。

クラス: 設定したクラスのターゲットのみ表示します。

その他に、[停泊中], [走錨中], [速度], [ガードゾーン], [エコアラーム]が、メニュー上で設定出来ます。

☞ “AIS フィルタ設定” (4-16 ページ) を参照してください。

## AIS 自動活性化範囲

---

スリープターゲットを、自動でアクティブターゲット(危険物標)に変更する機能です。

[自動捕捉範囲]と同じ機能です。

アクティブターゲットが入っても反応しません。

☞ [自動捕捉範囲]は、“自動捕捉範囲” (3-22 ページ) を参照してください。

設定した CPA/TCPA 以下のスリープターゲットをアクティブターゲットにする場合。

- 1 トラックボールを使いカーソルを画面右上の[自動活性化 CPA/TCPA]に合わせます。

[決定]キーを押して、[オン]に変更してください。

☞ CPA/TCPA の設定は、“CPA/TCPA” (3-16 ページ) を参照してください。

その他に[距離]があり、設定距離以内のターゲットをアクティブターゲットにします。




## AIS シンボルの種類と意味

下図シンボルが、ターゲット上に重ね合わせて表示されます。

休眠物標：スリープターゲット

活性物標：アクティブターゲット

シンボル	シンボル名
	休眠物標
	休眠物標 船首方位無し
	休眠物標 船首方位、COG無し
* 	活性物標
* 	活性物標 船首方位無し
* 	活性物標 船首方位、COG無し
* 	活性物標 船形表示
*  0.5秒間隔で点滅	危険物標
*  0.5秒間隔で点滅	危険物標 船首方位無し
*  0.5秒間隔で点滅	危険物標 船首方位、COG無し
* 	船首線表示物標
* 	回頭表示物標
	実AIS航路標識
	仮想AIS航路標識
	AIS 捜索・救助トランスポンダー

\* アクティブターゲットにはIDが表示可能です。👉 “ターゲットID” (3-16 ページ) を参照してください。

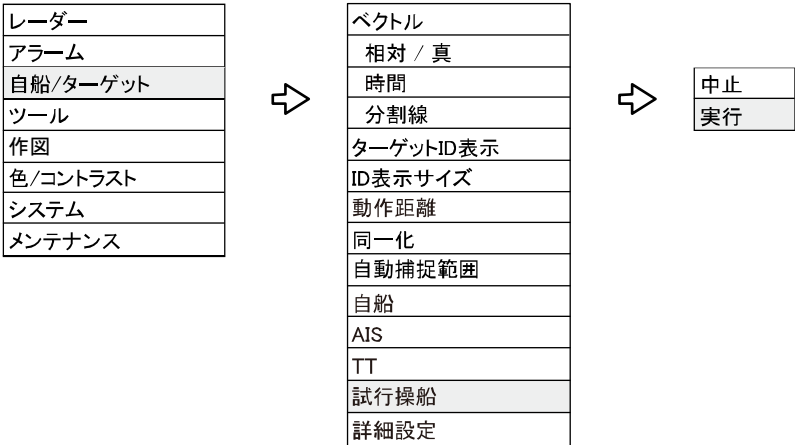
3.14 試行操船

TT(ARPA) の追尾ターゲットや AIS のアクティブターゲットが自船と衝突する危険があると判断されたとき、レーダー画面上で自船の針路と速度を擬似的に操船し、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。

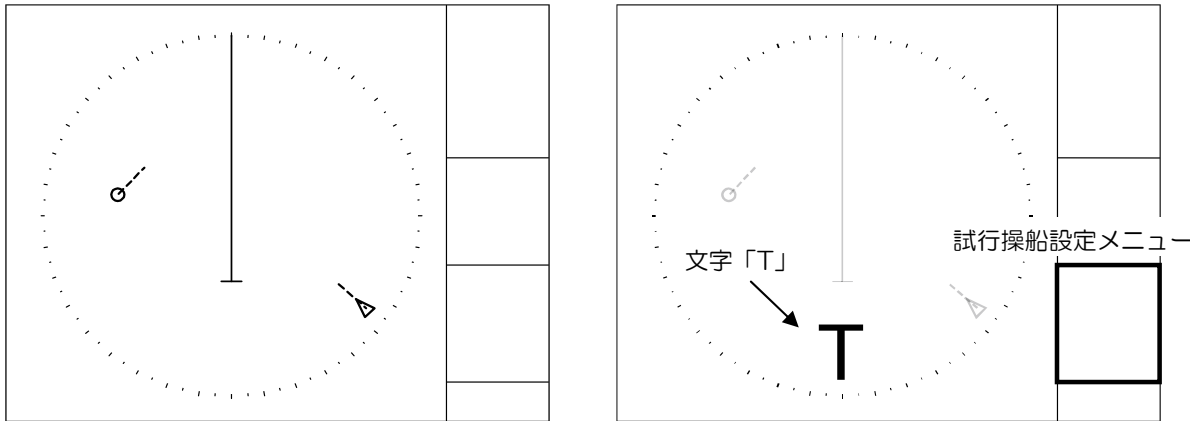
ただし、試行操船結果は他船が現在の針路と速度を変えないものとしします。また、自船も[開始時間]までは現在の針路と速度を変えないものとしします。

- 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。

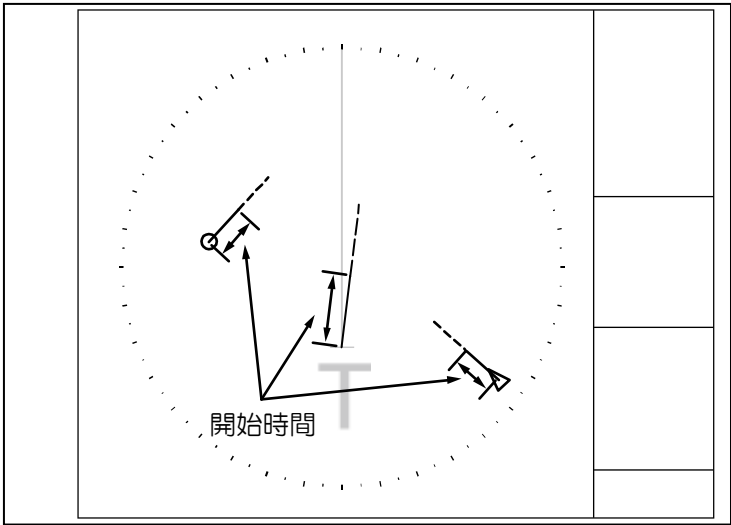
- 1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。  
[自船／ターゲット] => [試行操船] => [実行]を選択し、[決定] キーを押してください。



- 2 試行操船を[実行]すると、画面下部中央に 大文字[T]が表示され、試行操船設定メニューが画面下部右に表示されます。



その上、試行操船の設定メニューの[開始時間]で設定した時間の後に、自船のベクトルと他船ベクトルが表示されます。



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せます。[決定]キーを押します。数値が反転文字になります。トラックボールを上下左右に回転させ数値を変更します。[決定]キーを押して確定します。

試行操船		
試行操船	オフ	300 秒
針路		80.0 °
速度		15.0 kn
開始時間		5.0 分
回頭率		30.0 ° /分
加速率		5.0 kn/分

[試行操船 オフ 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が終了します。カウントダウン中に終了したい場合は、**オフ** にカーソルを合せて[決定]キーを押します。

[針路]：自船の試行針路です。真方位で入力します。

[速度]：自船の試行速度です。

[開始時間]：何分後に操船を開始するかを入力します。開始時間以後のベクトルが変化します。

[回頭率]：自船が変針するときの、回頭の変化率です。

[加速率]：自船が加減速するときの、速度の変化率です。

—このページは空白です—

## 第4章 一般操作（メニュー）

### 4.1 レーダー

#### 手動同調設定

---

設定項目: 0 ～ 100

☞ “同調方式（同調）”（1-1 ページ）を参照してください。

#### 航跡 真 / 相対

---

設定項目: 真, 相対

☞ “航跡表示をする”（3-9 ページ）を参照してください。

#### 航跡 時間

---

設定項目: オフ, 連続, 30 秒, 1 分, 3 分, 6 分, 12 分, 24 分, 48 分

☞ “航跡表示をする”（3-9 ページ）を参照してください。

- ・ 設定記録時間に到達するまでは、画面左下の[航跡]の文字が黄色に変わります。

#### 航跡 形状

---

設定項目: イラスト

☞ “航跡表示をする”（3-9 ページ）を参照してください。

#### 航跡 検出レベル

---

設定項目: 1, 2, 3, 4, 5, 6

☞ “航跡表示をする”（3-9 ページ）を参照してください。

#### 航跡 消去

---

設定項目: 中止, 実行

☞ “航跡表示をする”（3-9 ページ）を参照してください。

#### オフセンタ位置

---

設定項目: カーソル, 船尾方向

☞ “自船位置を移動する（オフセンタ）”（2-21 ページ）を参照してください。

#### 自動 オフセンタ

---

設定項目: オフ, オン

☞ “自船位置を移動する（オフセンタ）”（2-21 ページ）を参照してください。

## 真運動リセット

---

☞ “真運動リセット” (2-25 ページ) を参照してください。

## CUP 方位リセット

---

CUP のコースを再設定する機能です。

## 詳細設定

---

### 真運動リセット位置

---

設定項目: 船尾方向, コース, 中央

真運動のリセット位置を設定する項目です。

☞ “真運動リセット” (2-25 ページ) を参照してください。

F キーを使って使用すると便利です。

☞ “F（ファンクション）キーを使う” (2-26 ページ) を参照してください。

### 映像固定

---

送信中にオンすると、映像を書き換えず、固定します。

30 秒経過すると、自動で準備状態に戻ります。

映像固定中は、画面左上に「映像固定」の文字が現れ、点滅します。

F キーを使って使用すると便利です。

☞ “F（ファンクション）キーを使う” (2-26 ページ) を参照してください。

### ズーム

---

送信中にオンすると、カーソル位置を中心とした、1 レンジ拡大した映像を表示します。

ズーム中は、画面左上に「ズーム」の文字が現れます。

F キーを使って使用すると便利です。

☞ “F（ファンクション）キーを使う” (2-26 ページ) を参照してください。

### 距離単位

---

設定項目: NM, km, sm, kf

本機の距離表示単位を設定する項目です。

VRM1、VRM2、平行カーソルは個別に設定出来ます。

☞ “VRM1 距離単位” (4-19 ページ) を参照してください。

### 回転角度

---

設定項目: 0.0° ~ 30°

船首方位が何度変化したら、映像を回転させるかを設定する項目です。

船首方位が小刻みに変化している場合、設定値を大きくすることにより画面が安定します。

---

### 回転速度

設定項目: 1 ～ 50

船首方位が変化した場合に、映像を回転させる速度を設定する項目です。

---

### 画面中心選択

設定項目: アンテナ, CCRP

アンテナ: VRM、EBL 等の測定系の基準点が掃引中心と一致します。

CCRP: VRM、EBL 等の測定系の基準点が設定した CCRP になります。掃引中心はオフセットします。

☞ “自船形設定” (4-195 ページ) を参照してください。

---

### 航跡 レンジ保持

設定項目: オフ, オン

オフ: レンジを変更すると航跡が全て消えてから新しい航跡が描画されます。

オン: レンジを変更すると変更前の航跡を表示しながら徐々に新しい航跡へ表示が変わります。

---

### 航跡 時間保持

設定項目: オフ, オン

オフ: 航跡時間を変更すると航跡が全て消えてから新しい航跡が描画されます。また、航跡の長さは 1/6 単位で表示されます。

オン: 航跡時間を変更すると変更前の航跡を表示しながら徐々に新しい航跡へ表示が変わります。また、航跡の長さは航跡時間が常に維持されます。

注: この機能をオンした場合、作図エリア警報が無効になります。

---

### 航跡 C UP 保持

設定項目: ノーマル, C UP 固定

C UP 時の航跡の記録方法を設定する項目です。

ノーマル: 真方位を使って、航跡を記録します。C UP 時に航跡がふらつく場合があります。

C UP 固定: C UP 時のコースを使って、航跡を記録します。C UP 時にコースを再設定した場合や、C UP 以外に変更した場合に、航跡が消去されます。

---

### 航跡 真 / 相交互記録

設定項目: オフ, オン

航跡の記録を、真航跡、相対航跡で交互に行う機能を設定する項目です。

オフ: 真航跡と相対航跡を切り替えた時、航跡は一旦消去され始めから記録しなおします。

オン: 真航跡と相対航跡を切り替えた時、航跡が直ぐに表示されますが、粗く表示されます。

### 航跡 移動基準

設定項目: コース, 緯度/経度

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する項目です。  
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。

### 航跡 相対方位基準

設定項目: 船首方位, 真

相対航跡の記録基準を、船首方位で行うか、真方位で行うかを選択する項目です。

船首方位: 画面上の移動物標は全て航跡が描画されます。

真: 自船が回頭したとき、回頭に起因する航跡は描画されません。

### H UP オフセット

設定項目: 0.0° ~ 359.9°

H UP 時の画面上部を、船首方位からオフセットする機能の設定です。

☞ “H UP（ヘッドアップ）について”（2-22 ページ）を参照してください。

### 全画面表示

設定項目: オフ, オン

映像、航跡の表示を、全画面（メニュー領域、自船情報領域除く）で表示する機能の設定項目です。

### エコー書換え

設定項目: スキャン毎, 連続

エコーの書き換えタイミングを設定する項目です。

### フェリーモード

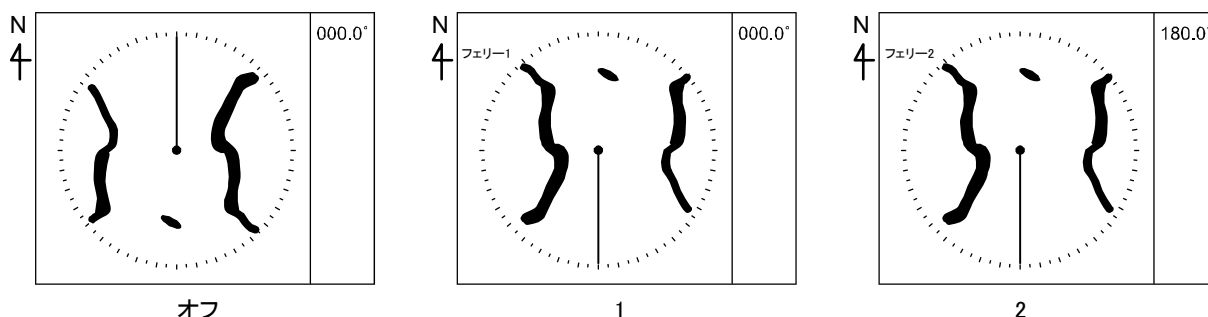
設定項目: オフ, 1, 2

河川を往来するフェリーなどで使用する機能です。

H UP 時に有効になり、使用中は画面左上にフェリーの文字が現れます。

1: 映像が反転し、船首線が下を向きます。

2: 1 に加え船首方位表示が 180 度反転します。





## 4.2 アラーム

### エコアラーム

---

設定項目: オフ, 設定中, オン

☞ 範囲設定は“エコアラーム” (3-13 ページ)を参照してください。

### エコアラーム 検出方向

---

設定項目: 進入, 離脱

☞ 範囲設定は“エコアラーム” (3-13 ページ)を参照してください。

### エコアラーム 検出レベル

---

設定項目: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

☞ 範囲設定は“エコアラーム” (3-13 ページ)を参照してください。

### 作図 エリア

---

設定項目: オフ, 進入, 離脱

- ・ 設定エリアにエコが侵入または、離脱した場合に警報表示する機能です。

☞ “編集 エリア” (4-25 ページ)を参照してください。

### 作図 エリア 検出レベル

---

設定項目: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

- ・ 上記警報の検出レベルを設定する項目です。

### ターゲット CPA / TCPA

---

設定項目: オフ, オン

- ・ 設定した CPA/TCPA を下回った場合に、警報表示する機能です。

☞ “CPA/TCPA” (3-16 ページ)を参照してください。

### ターゲット 自動捕捉

---

設定項目: オフ, オン

☞ “自動捕捉範囲” (3-22 ページ)を参照してください。

### ターゲット ガードゾーン

---

設定項目: オフ, 設定中, オン

☞ “ガードゾーン” (3-23 ページ)を参照してください。

### AIS スリープ ロスト

---

設定項目: オフ, オン

- ・ スリープターゲットをロストした場合に、警報表示する機能です。

## AIS 針路不定

---

設定項目: オフ, オン

- ・ アクティブターゲットの船首方位, COG が受信した信号に無い場合に、警報表示する機能です。

☞ “AIS シンボルの種類と意味” (3-39 ページ) を参照してください。

## ナブライン交差

---

設定項目: オフ, オン

- ・ ナブラインに自船が到達（交差）した場合に、警報表示する機能です。

☞ “編集 ナブライン” (4-24 ページ) を参照してください。

## 優先順位

---

設定項目: なし, レーダー, AIS, NAV, EPFS, SDME, ジャイロ

- ・ 同時に複数の警報が発生した場合の、表示優先順位の設定です。

なし: 優先順位はありません。警報発生順に表示します。

レーダー: 本機で発生した警報を優先して表示します。

AIS: AIS コネクタに、外部機器から入力された ALR センテンスを優先して表示します。

NAV: NAV コネクタに、外部機器から入力された ALR センテンスを優先して表示します。

EPFS: EPFS コネクタに、外部機器から入力された ALR センテンスを優先して表示します。

SDME: SDME コネクタに、外部機器から入力された ALR センテンスを優先して表示します。

ジャイロ: ジャイロコネクタに、外部機器から入力された ALR センテンスを優先して表示します。

☞ “警報・警告について” (7-9 ページ) を参照してください。

警報一覧

警報一覧を表示します。

上記[優先順位]で設定したエラーデバイスの警報を、発生時間の古い順に上から表示し、その後他エラーデバイスの警報を古い順に上から表示します。

メニュー		
> アラーム		
> 警報一覧		
1/40 ← ページ		
UTC	08/12/24	14:58
レーダー		070
AIS警報信号検出		
UTC	08/12/24	14:59
レーダー		072
AISデータがありません		
接続を確認してください		

トラックボールの上下で、ページが変わります。

警報は、発生原因が無くなると、自動で一覧から消えます。

警報履歴一覧

警報履歴一覧を表示します。警報発生時間が古い順に上から表示します。

メニュー		
> アラーム		
> 警報一覧		
1/40		
UTC	08/12/24	14:58
レーダー		070
AIS警報信号検出		
UTC	08/12/24	14:59
レーダー		072
AISデータがありません		
接続を確認してください		
UTC	08/12/24	15:03
レーダー		071
AISに必要な自船対地針路、		
速度が入力されていません		
UTC	年年/月月/日日	時時:分分
レーダー		0 x x
x x x x x x x x x x x x		
UTC	年年/月月/日日	時時:分分
レーダー		0 x x
x x x x x x x x x x x x		

表示可能数は 200 です。200 を超える警報は削除されます。

トラックボールの上下で、ページが変わります。

## 詳細設定

---

### AIS メッセージ


---

設定項目: オフ, オン

AIS では、特定の相手とメッセージの送受信が出来ます。

自船宛てのメッセージを受信した場合に警報を発生する機能の設定です。


この機能を使うには、自船 MMSI 番号入力が必要です。

 “**自船 MMSI 番号**” (4-17 ページ) を参照してください。

メッセージを受信した場合、送信した AIS ターゲットが選択されます。

（ターゲットシンボルに「」が付きます）

補助表示を、「選択 AIS 情報」にすると受信したメッセージが確認できます。

 “**補助表示**” (4-36 ページ) を参照してください。

## 4.3 自船/ターゲット

### ベクトル 真/相対

設定項目: 真, 相対

☞ “ベクトル” (3-15 ページ) を参照してください。

### ベクトル 時間

設定項目: オフ, 30 秒, 1 分, 3 分, 6 分, 12 分, 30 分, 60 分

☞ “ベクトル” (3-15 ページ) を参照してください。

### ベクトル 分割数

設定項目: オフ, 2, 3, 5, 10

☞ “ベクトル” (3-15 ページ) を参照してください。

### ターゲット ID 表示

設定項目: オフ, 番号, ラベル, 両方

☞ “ターゲット ID” (3-16 ページ) を参照してください。

### ID 表示サイズ

設定項目: 極小, 小, 中, 大

☞ “ターゲット ID” (3-16 ページ) を参照してください。

### 動作距離

設定項目: 1.ONM ~ 64.ONM

☞ “動作距離” (3-21 ページ) を参照してください。

### 同一化

#### 同一化 優先順位

設定項目: オフ, TT, AIS

☞ “同一化” (3-18 ページ) を参照してください。

#### 同一化 ターゲット表示変更

☞ “同一化” (3-18 ページ) を参照してください。

#### 同一化条件

☞ “同一化” (3-18 ページ) を参照してください。

自動捕捉範囲

設定項目: オフ, 設定中, オン

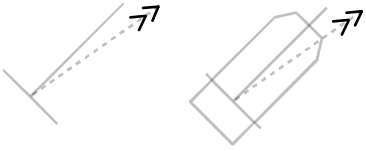
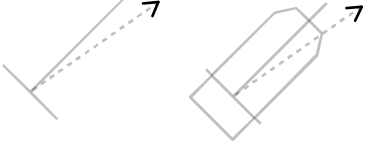
☞ “自動捕捉範囲” (3-22 ページ)を参照してください。

自船

自船 安定化矢印表示

設定項目: オフ, オン

・ 自船ベクトルの先端に、安定基準が対地安定か、対水安定かを示すマークを表示する機能です。

シンボル	シンボル名
	対地矢印
	対水矢印

\*ベクトルを表示した時のみ表示します。

☞ “ベクトル” (3-15 ページ)を参照してください。

自船 アンテナ位置表示

設定項目: オフ, オン

・ 自船アンテナ位置を示すマークを表示する機能です。

シンボル	シンボル名
	アンテナ位置

☞ アンテナ位置の設定は、“自船形設定(送信中は使用できません)” (1-5 ページ)を参照してください。

\*船形表示を、オンにした時のみ表示します。

☞ “自船 船形表示” (4-12 ページ)を参照してください。

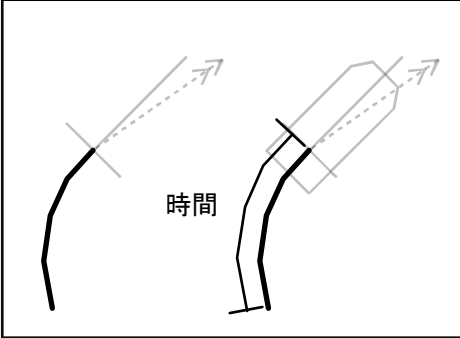
\*送信中のみ表示します。

自船 自航跡時間

設定項目: オフ, 30 秒, 1 分, 3 分, 6 分, 12 分, 30 分, 60 分

自航跡の長さを時間で指定します。

\*[自航跡 時間]は、メニューを使わなくても、トラックボールと「決定」キーを使い画面左下で直接変更出来ます。

シンボル	シンボル名
	自船過去航跡

\*自航跡は、あくまで過去の位置を記録・表示するものなので、送信直後などは表示しません。

また、[時間]を変更した場合は、記録しなす為、すぐに表示はしません。

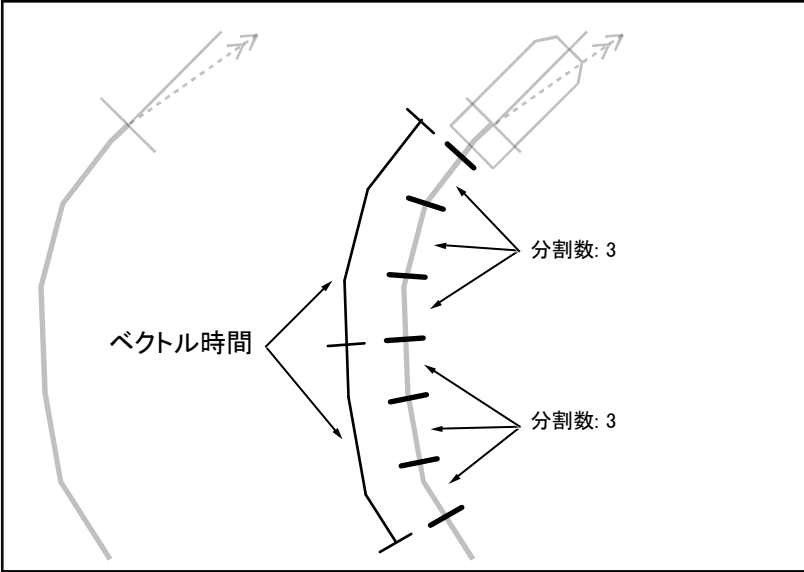
設定記録時間に到達するまでは、画面左下の[自航跡]の文字が黄色に変わります。

自船 自航跡 分割数

設定項目: オフ, オン

[自航跡 分割数] は、自航跡全長の中で、[ベクトル 時間]の長さを、[ベクトル 分割数]で指定した数値で分割した箇所に、自航跡と垂直に引いた短い線を表します。

☞ “ベクトル” (3-15 ページ)を参照してください。

シンボル	シンボル名
	自船過去分割線

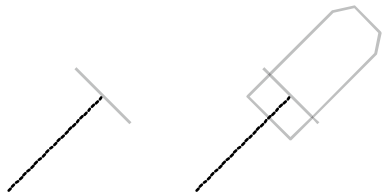
自船 自航跡 消去

- ・ 記録した航跡を消去し、再度記録しなおします。

自船 船尾線

設定項目: オフ, オン

- ・ 基準点から、船尾方向へ方位目盛まで伸びる点線の表示を設定する項目です。
- ☞ “基準点は、**自船形設定(送信中は使用できません)**” (1-5 ページ)を参照してください。

シンボル	シンボル名
	船尾線

自船 船形表示

設定項目: オフ, オン

- ☞ 船形表示の設定は、“**自船形設定(送信中は使用できません)**” (1-5 ページ)を参照してください。
- 自船形設定で、船幅が 10m 以下の場合、0.125NM でも船形表示はしません。

AIS

設定項目: オフ, オン

- ☞ “**AIS**” (3-37 ページ)を参照してください。

AIS ID 選択

設定項目: 100 ~ 355

- ・ この項目で選択したターゲットを[アクティブ/スリープ]で、変更します。
- ☞ “**ターゲット ID**” (3-16 ページ)を参照してください。

AIS アクティブ／スリープ

- ☞ “**アクティブ/スリープの切り替え**” (3-37 ページ)を参照してください。

AIS ラベル

設定項目: 名前, MMSI, IMO, コールサイン

- ☞ “**ターゲット ID**” (3-16 ページ)を参照してください。

AIS 船形表示

設定項目: オフ, オン

- \* AIS で受信したターゲット情報に、船形が入っている場合のみ表示します。
- ☞ “**AIS シンボルの種類と意味**” (3-39 ページ)を参照してください。



AIS 船首線表示

設定項目: オフ, オン

\* AIS で受信したターゲット情報に、船首方位が入っている場合のみ表示します。

☞ “AIS シンボルの種類と意味” (3-39 ページ)を参照してください。

AIS 回頭表示

設定項目: オフ, オン

\* AIS で受信したターゲット情報に、回頭データが入っていて、[船首線表示]がオンの時のみ表示します

☞ “AIS シンボルの種類と意味” (3-39 ページ)を参照してください。

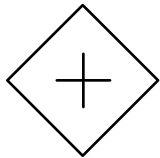
AIS クラス B 表示

設定項目: オフ, オン

AIS クラス B 船データの受信を、オン/オフする機能です。  
クラス B 船が多すぎて、クラス A 船を表示出来ない場合などに使用します。

AIS 航路標識

設定項目: オフ, オン

シンボル	シンボル名
	航路標識

AIS 救助艇

設定項目: オフ, オン

AIS 基地局

設定項目: オフ, オン

シンボル	シンボル名
	基地局

AIS 自船表示

設定項目: オフ, オン

自船の、AIS シンボル表示を設定する項目です。

## AIS メッセージ表示速度

---

設定項目: オフ, 遅, 中, 早

AIS 情報にメッセージが含まれていた場合の、表示速度を設定する項目です。

メッセージは、補助表示の“選択 AIS 情報”に表示されます。

☞ “補助表示” (4-36 ページ) を参照してください。

## TT

---

設定項目: オフ, オン

☞ “TT(ARPA) (捕捉/自動追尾)” (3-24 ページ) を参照してください。

## TT ID 選択

---

設定項目: 1 ~ 60

- ・ この項目で選択したターゲットを[消去]で、削除します。

☞ “ターゲット ID” (3-16 ページ) を参照してください。

## TT 捕捉

---

☞ “TT(ARPA) (捕捉/自動追尾)” (3-24 ページ) を参照してください。

## TT 消去

---

- ・ [ID 選択]で選択したターゲットを、削除します。
- ・ TT の削除は、番号指定のほかに、カーソルを重ね合わせて行う方法もあります。

☞ “TT(ARPA) (捕捉/自動追尾)” (3-24 ページ) を参照してください。

## TT 全消去

---

☞ “TT(ARPA) (捕捉/自動追尾)” (3-24 ページ) を参照してください。

## TT 参照物標捕捉

---

☞ “参照物標捕捉” (3-26 ページ) を参照してください。

## TT 名前編集

---

[ID 選択]で選択したターゲットのラベルを編集出来ます。10 文字まで入力可能です。

☞ “ターゲット ID” (3-16 ページ) を参照してください。

## TT テスト

---

設定項目: オフ, オン

エコアラーム, 手動捕捉 TT(ARPA), 自動捕捉, 過去位置, ガードゾーンの使用方法の確認を行う項目です。

☞ “TT(ARPA)テスト” (3-28 ページ) を参照してください。

試行操船

設定項目: 中止, 実行

☞ “試行操船” (3-40 ページ)を参照してください。

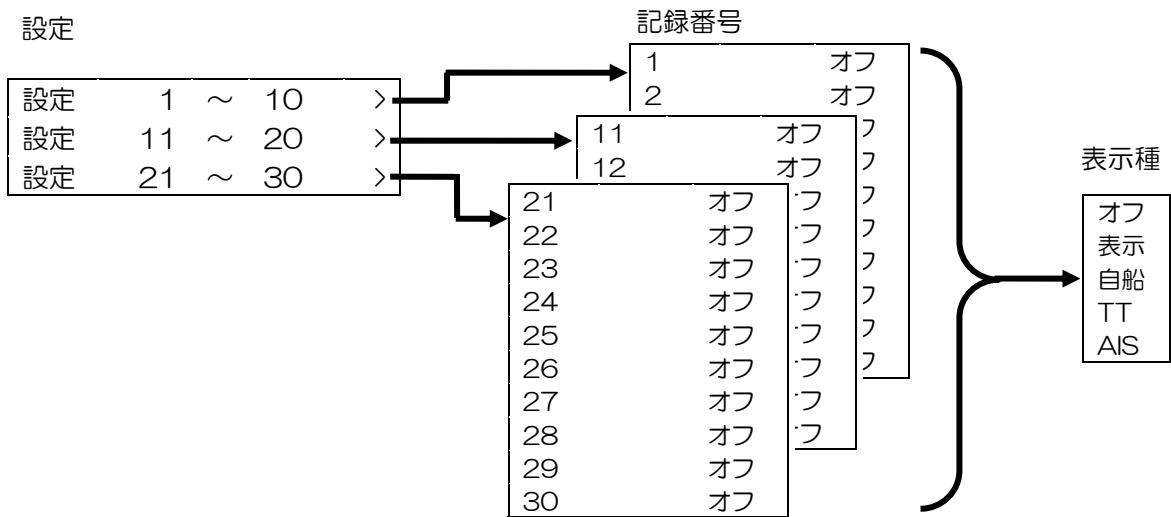
詳細設定

線航跡 設定

設定項目: オフ, 表示, 自船, TT, AIS

各々の記録番号に対して、自船の航跡を記録するのか、TT (ARPA) の航跡を記録するのか、AIS の航跡を記録するのか、または、記録しないのか（オフ）、記録した航跡を表示するのか（表示）を設定します。

設定メニューの構造



線航跡 記録間隔

設定項目: オフ, 連続, 15 秒, 30 秒, 1 分, 3 分, 6 分, 12 分

線航跡の記録間隔を設定します。1 記録番号の記録容量は 1000 点です。したがって、記録間隔を短く設定すると航跡が滑らかになりますが最大記録時間が短くなります。記録間隔と最大記録時間は下表に示す通りです。

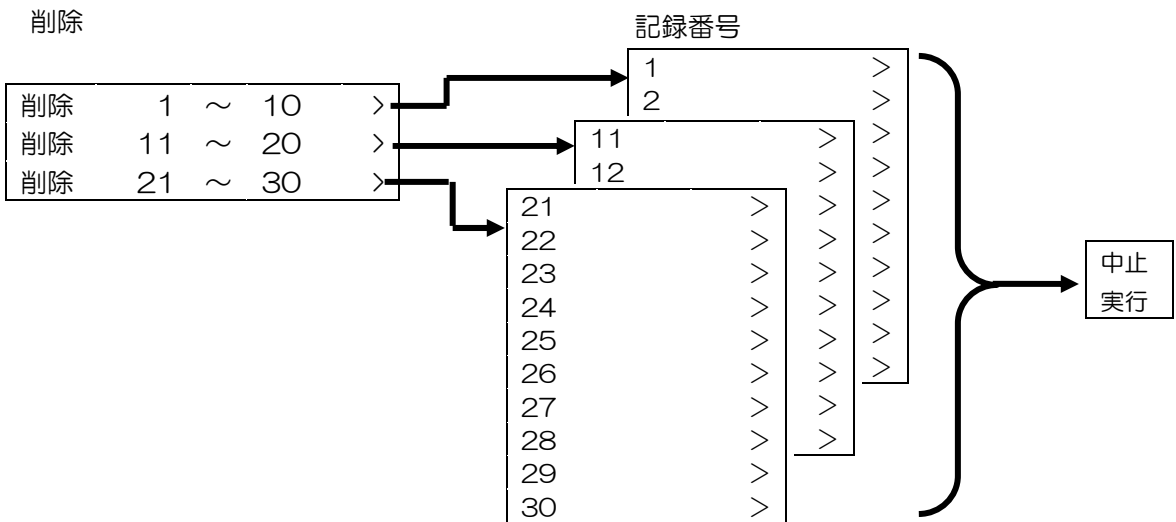
記録間隔	最大記録時間
連続	約 30 分
15 秒	約 4 時間
30 秒	約 8 時間
1 分	約 16 時間
3 分	約 50 時間
6 分	約 100 時間
12 分	約 200 時間

線航跡 削除

設定項目： 中止, 実行

使用している記録番号に新たな航跡を記録させる場合、その記録番号を指定して記録番号に記録された航跡を消去します。

削除メニューの構造



針路予測

設定項目： オフ, オン

自船の予測針路を表示する機能を、設定する項目です。

オンにすると、自船ベクトルが、予測針路表示に変更されます。

BCR/BCT 表示

設定項目： オフ, オン

追尾物標、または、AIS ターゲットのなかで、現在選択されている物標の BCR/BCT 情報を表示する機能の設定です。

選択物標の情報は、画面右中央の物標情報エリアに表示されます。

BCR：選択物標が、自船船首方向を横切る場合の、横切る点と自船との距離を表します。

BCT：選択物標が、自船船首方向を横切る場合の、現在から横切るまでの時間を表します。

AIS フィルタ設定 停泊中

設定項目： オフ, オン

停泊中のスリープターゲットを非表示にする機能の設定です。

AIS フィルタ設定 投錨中

設定項目： オフ, オン

走錨中のスリープターゲットを非表示にする機能の設定です。

---

### AIS フィルタ設定 速度

---

設定項目: 0.0 ～ 100.0kn

設定した速度以下のスリープターゲットを非表示にする機能の設定です。

---

### AIS フィルタ設定 ガードゾーン

---

設定項目: オフ, オン

AIS フィルタ距離外であっても、ガードゾーン内であれば、スリープターゲットを表示させる機能を設定する項目です。

---

### AIS フィルタ設定 エコーアラーム

---

設定項目: オフ, オン

AIS フィルタ距離外であっても、エコーアラーム内であれば、スリープターゲットを表示させる機能を設定する項目です。

---

### 自船 MMSI 番号

---

設定項目: 0 ～ 1073741824

自船の AIS 送受信機の MMSI 番号を入力する項目です。

AIS では、特定の相手とメッセージの送受信が出来ます。

MMSI 番号を入力することにより、自船へのメッセージを判別します。

自船へのメッセージを受信した場合に、警報を発生させることが出来ます。

☞ “AIS メッセージ” (4-8 ページ) を参照してください。

---

### 船首線点滅

---

設定項目: オフ, オン

船首線を点滅させる機能を設定する項目です。

通常常時表示している船首線を点滅させることにより、船首線と重なったターゲットが見やすくなります。

## 4.4 ツール

### 固定マーカ

---

設定項目: オフ, オン

☞ “固定マーカ” (3-11 ページ) を参照してください。

### 方位モード





---

設定項目: 真, 相対

☞ “方位モードの設定” (3-12 ページ) を参照してください。

### カーソル 形状

---

設定項目: , , , 

・カーソルの形状を設定する項目です。

### 平行カーソル ライン

---

設定項目: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

以下の（平行カーソルライン）「表示」「開始距離」「終了距離」を設定するための線番号を設定します。

☞ “距離・方位を測定する（平行カーソル）” (2-17 ページ) を参照してください。

### 平行カーソル ライン 表示

---

設定項目: オフ, オン

「平行カーソル ライン」で選択した番号線の表示、非表示を選択します。

☞ “距離・方位を測定する（平行カーソル）” (2-17 ページ) を参照してください。

### 平行カーソル ライン 開始距離

---

設定項目: -96.0NM ~ 96NM

「平行カーソル ライン」で選択した番号線の線中心からの長さを設定します。

☞ “距離・方位を測定する（平行カーソル）” (2-17 ページ) を参照してください。

### 平行カーソル ライン 終了距離

---

設定項目: -96.0NM ~ 96NM

「平行カーソル ライン」で選択した番号線の開始距離から反対側の長さを設定します。

☞ “距離・方位を測定する（平行カーソル）” (2-17 ページ) を参照してください。

### 平行カーソル 表示方向

---

設定項目: 両側, 片側

基準点を中心に片側に線を描画するか、両側に描画するかを設定します。

☞ “距離・方位を測定する（平行カーソル）” (2-17 ページ) を参照してください。

## EBL1 オフセット

---

設定項目: RM, TM

- ・ EBL1 オフセットの表示モードを設定する項目です。

RM: EBL オフセットの回転中心がレーダー画面上に固定されます。

TM: EBL オフセットの回転中心が自船と共に移動します。基準点から離れた固定物標間の測定に有効です。

## EBL2 オフセット

---

設定項目: RM, TM

- ・ EBL2 オフセットの表示モードを設定する項目です。

RM: EBL オフセットの回転中心がレーダー画面上に固定されます。

TM: EBL オフセットの回転中心が自船と共に移動します。基準点から離れた固定物標間の測定に有効です。

## 詳細設定

---

### 平行カーソル モード

---


設定項目: カーソル, ライン

平行カーソルの、動作モードを選択する項目です。

カーソル: 平行に並ぶ線を、同時に操作するモードです。

線の距離・方位を個別に変更することは出来ません。

線の長さを変更することは出来ません。

ライン:  “距離・方位を測定する（平行カーソル）” (2-17 ページ) を参照してください。

### 平行カーソル カーソル

---

設定項目: ノーマル, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

平行カーソルモードを、カーソルにした場合の表示線の本数を選択する項目です。

ノーマルは、固定マーカの数だけ表示します。(固定マーカの数レンジによって違います。)


### VRM1 距離単位

---

設定項目: NM, km, sm, kf, レンジ連動

VRM1 の距離表示単位を設定する項目です。

VRM1、VRM2、平行カーソル以外の距離単位は「距離単位」で設定出来ます。

 “距離単位” (4-2 ページ) を参照してください。


### VRM2 距離単位

---

設定項目: NM, km, sm, kf, レンジ連動

VRM2 の距離表示単位を設定する項目です。

VRM1、VRM2、平行カーソル以外の距離単位は「距離単位」で設定出来ます。

 “距離単位” (4-2 ページ) を参照してください。


### 平行カーソル距離単位

---

設定項目: NM, km, sm, kf, レンジ連動

平行カーソルの距離表示単位を設定する項目です。

VRM1、VRM2、平行カーソル以外の距離単位は「距離単位」で設定出来ます。

 “距離単位” (4-2 ページ) を参照してください。

### カーソル

---

設定項目: オフ, オン, 緯度/経度

カーソルの表示方法を設定する項目です。

オフ: カーソルを 30 秒間操作しないと、非表示になります。操作すると現れます。

オン: 常に表示し続けます。

緯度/経度: 常に表示し続けます。画面右下にカーソル位置の緯度・経度を表示します。

\* 緯度・経度入力が必要です。

### H UP 方位連動

---

設定項目: オフ, オン

H UP 時に、船首方位の変化に、カーソル位置が追従する機能を設定する項目です。

船首方位が頻繁に変化する状態でも、カーソルをターゲットに重ね合わせやすくなります。

### VRM/EBL 交点

---

設定項目: オフ, オン

VRM1 と EBL1 の交点、VRM2 と EBL2 の交点それぞれに、丸を表示する機能です。

### 方位目盛

---

設定項目: オフ, オン

方位目盛の表示・非表示を設定する項目です。

### 方位目盛 方位表示

---

設定項目: オフ, オン

方位目盛の外側にある、角度表示の表示・非表示を設定する項目です。



---

### 方位目盛 表示形式

設定項目: 数値, 記号

方位角度の表示形式を設定する項目です。

---

### ガードライン

設定項目: オフ, オン

自船の左右に平行な線を表示する／しないを設定する項目です。

---

### ガードライン 左

設定項目: 0 ～ 10000 (m)

自船の左側のガードラインの自船からの距離を設定します。

---

### ガードライン 右

設定項目: 0 ～ 10000 (m)

自船の右側のガードラインの自船からの距離を設定します。

---

### 真 EBL 方位連動

設定項目: オフ, オン

真 EBL 表示方式を設定します。

オフ: 画面上の真 EBL は固定で、船首方位の回転にしたがって、表示数値が変化します。

オン: 画面上の真 EBL は船首方位の回転に従って共に回転し、表示数値は固定されます。

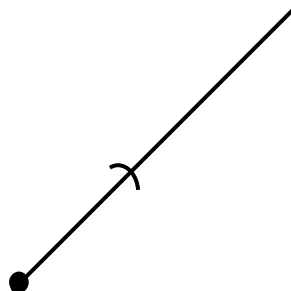
---

### ERBL

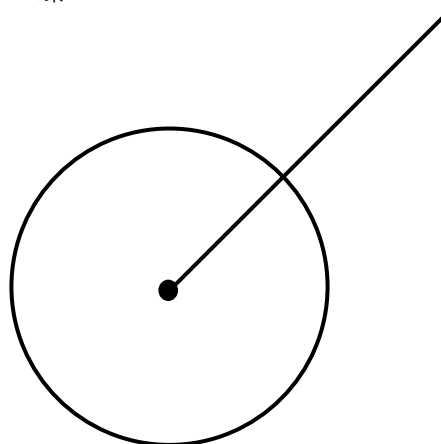
設定項目: 線, 環

ERBL 上のマーカの形状を選択します。

線



環



4.5 作図/地図

表示

設定項目: オフ, オン

- ・ 作図機能全体の表示・非表示を設定する項目です。
- ・ [表示]は、メニューを使わなくても、トラックボールと「決定」キーを使い画面左下[作図]で直接変更出来ます。

\* 船首線と同様に、[消]キーを押している間は、表示が消えます。

☞ “船首線を消す” (2-20 ページ)を参照してください。

表示 グループ

設定項目: 1 ~ 20

- ・ 作図は、20 グループあり、その中から表示するグループを指定する項目です。
- ・ 地域などで、別々に記録しておくと便利です。
- ・ 1 グループの中には[海岸線], [ナブライン], [ルート], [マーク], [エリア]がそれぞれ 20 ブロックあり、次項からの設定で個別に表示・非表示を設定します。

グループ	海岸線	編集
グループ1	ブロック1	→ 50点
グループ2	.....	→ 50点
グループ3	ブロック20	→ 50点
.....		
グループ20	ナブライン	
	ブロック1	→ 50点
	.....	→ 50点
	ブロック20	→ 50点
	ルート	
	ブロック1	→ 50点
	.....	→ 50点
	ブロック20	→ 50点
	イベントマーク	
	ブロック1	→ 50点
	.....	→ 50点
	ブロック20	→ 50点
	エリア	
	ブロック1	→ 50点
	.....	→ 50点
	ブロック20	→ 50点

表示 グループ 海岸線

設定項目: オフ, 1 ~ 20, 全表示

- ・ 表示する海岸線のブロックを選択する機能です。
- ・ ここでは、20 ブロックの中から表示するブロックを指定します。

☞ 編集は、“編集 海岸線” (4-24 ページ)を参照してください。

## 表示 グループ ナブライン

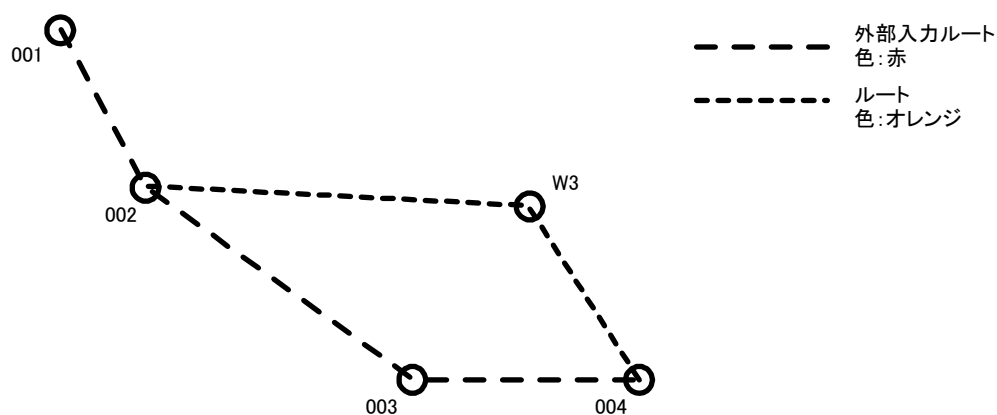
設定項目: オフ, 1 ~ 20

- ・ 表示するナブラインのブロックを選択する機能です。
- ・ ここでは、20 ブロックの中から表示するブロックを指定します。
- ☞ 編集は“**編集 ナブライン**” (4-24 ページ) を参照してください。
- ・ 自船が、ナブライン到達を判別する為の、ナブライン交差が使えます。
- ☞ “**ナブライン交差**” (4-6 ページ) を参照してください。

## 表示 グループ ルート

設定項目: オフ, 1 ~ 20

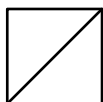
- ・ 表示するルートブロックを選択する機能です。
- ・ ここでは、20 ブロックの中から表示するブロックを指定します。
- ・ 細い点線で表示され、色はオレンジです。
- ☞ 編集は“**編集 ルート**” (4-25 ページ) を参照してください。



## 表示 グループ マーク

設定項目: オフ, 1 ~ 20, 全表示

- ・ 表示するイベントマークのブロックを選択する機能です。
- ・ マークは、20 ブロックあり、その中から表示するブロックを指定する項目です。
- ☞ 編集は“**編集 マーク**” (4-25 ページ) を参照してください。




## 表示 グループ エリア


---

設定項目: オフ, 1 ~ 20

- ・ 表示するエリアのブロックを選択する機能です。
- ・ ここでは、20 ブロックの中から表示するブロックを指定します。

 編集は“**編集 エリア**” (4-25 ページ)を参照してください。


設定したエリアに、エコー侵入警報、または、エコー離脱警報を設定することが出来ます。

 編集は“**作図 エリア**” (4-5 ページ)を参照してください。

## 編集 海岸線

---

- ・ コーストラインを作図・編集する項目です。
- ・ ブロック番号を指定してから、編集します。
- ・ 2 点以上入力することで有効になり、入力位置を線で結びます。
- ・ 1 ブロックで 50 点まで入力可能です。
- ・ 1 ブロックで複数の線を引く場合、最後の点で“分割”をオンにします。
- ・ “挿入”を行うと、50 番目の点が、消えますので注意してください。

 表示・非表示の設定は“**表示 表示 グループ 海岸線**” (4-22 ページ)を参照してください。

\*EBL1/VRM1 入力について

EBL1 と VRM1 を使って、緯度経度を入力できます。


[EBL1/VRM1]をオンにし、入力したい場所に 2 つの交点をあわせませす。

[EBL1/VRM1 入力]を選択し、[決定]キーを押すと入力されます。

## 編集 ナブライン

---

- ・ ナブラインを作図・編集する項目です。
- ・ ブロック番号を指定してから、編集します。
- ・ 2 点以上入力することで有効になり、入力位置を線で結びます。
- ・ 1 ブロックで 50 点まで入力可能です。50 点は A,B で 25 点ずつに別れています。ナブラインに幅を持たせ、両端に線を引く場合は、A,B 分けて入力してください。
- ・ “挿入”を行うと、50 番目の点が、消えますので注意してください。

 表示・非表示の設定は“**表示 グループ ナブライン**” (4-23 ページ)を参照してください。

 EBL1/VRM1 入力については“**編集 海岸線**” (4-24 ページ)を参照してください。

## 編集 ルート

---

- ・ ルートを作図・編集する項目です。
- ・ ブロック番号を指定してから、編集します。
- ・ 2 点以上入力することで有効になり、入力位置を線で結びます。
- ・ 1 ブロックで 50 点まで入力可能です。
- ・ “挿入”を行うと、50 番目の点が、消えますので注意してください。

☞表示・非表示の設定は“表示 グループ ルート”（4-23 ページ）を参照してください。

☞EBL1/VRM1 入力については“編集 海岸線”（4-24 ページ）を参照してください。

## 編集 マーク

---

- ・ マークを作図・編集する項目です。
- ・ ブロック番号を指定してから、編集します。
- ・ 1 ブロックで 50 点まで入力可能です。
- ・ “挿入”を行うと、50 番目の点が、消えますので注意してください。

☞表示・非表示の設定は“表示 グループ マーク”（4-23 ページ）を参照してください。

- ・ 自船位置入力と、カーソル位置入力が F キーで行えます。

☞“F（ファンクション）キーを使う”（2-26 ページ）を参照してください。

## 編集 エリア

---

- ・ エリアを作図・編集する項目です。
- ・ ブロック番号を指定してから、編集します。
- ・ 3 点以上入力することで有効になり、入力位置を線で結びます。
- ・ 1 ブロックで 50 点まで入力可能です。
- ・ 1 ブロックで複数のエリアを作成する場合、最後の点で“分割”をオンにします。
- ・ “挿入”を行うと、50 番目の点が、消えますので注意してください。

☞表示・非表示の設定は“表示 グループ エリア”（4-24 ページ）を参照してください。

設定したエリアに、エコー侵入警報、または、エコー離脱警報を設定することが出来ます。

☞編集は“作図 エリア”（4-5 ページ）を参照してください。

☞EBL1/VRM1 入力については“編集 海岸線”（4-24 ページ）を参照してください。

## 外部入力ルート

---

設定項目: オフ, オン

- ・ 外部機器より入力されたルートを表示する機能を設定する項目です。
- ・ 太い点線で表示され、色は赤です。

☞表示・非表示の設定は“表示 グループ ルート”（4-23 ページ）を参照してください。

---

### 目的地/ルート ID 表示

設定項目: オフ, オン

- ・ ルートの WPT 番号を表示する機能を設定する項目です。

---

### 測地系

設定項目: W84, W72, S85, P90, XXX (ユーザ測地系)

- ・ 測地系を設定する項目です。

---

### ユーザ測地系名入力

設定項目: 3 文字

- ・ ユーザ測地系の名称入力を設定する項目です。

---

### 位置補正

設定項目: 手動, DTM

位置のオフセット入力を選択する項目です。

EPFS: DTM

[手動]を選択した場合のみ、緯度/経度を入力可能です。

---

### 手動補正

設定項目: 1.000S ~ 1.000N, 1.000W ~ 1.000E

- ・ 手動緯度経度補正值の入力を行う項目です。

---

### 詳細設定


---

#### 編集 マーク 形

設定項目: 19 種類

F キーを使ったマーク入力時の、マーク形状を指定する項目です。以下のマークを選択することができます。



 “F（ファンクション）キーを使う”（2-26 ページ）を参照してください。

---

#### 編集 マーク 線引き

設定項目: オフ, オン

自船とマーク間を点線で結ぶ機能を設定する項目です。

オン後、線で結びたいマークにカーソルを合わせ「決定」キーを押すと、点線が表示されます。

再度、「決定」キーを押すと、点線が非表示になります。

## 海岸線/GPS ブイ

設定項目: 海岸線, GPS ブイ

海岸線と、GPS ブイはどちらか一方しか使用できません。

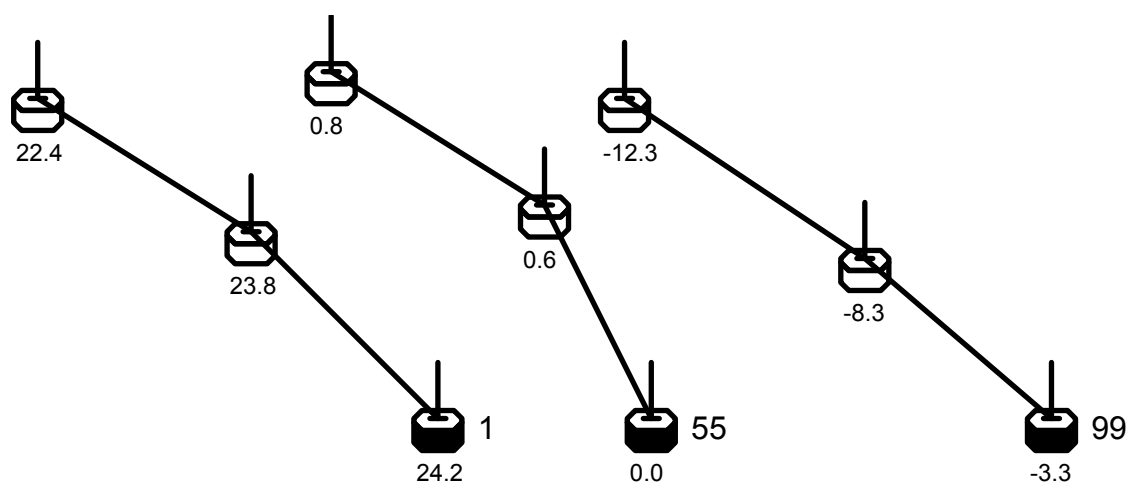
## GPS ブイ

GPS ブイは、太洋無線製の GPS ブイ送受信機を指示器に接続し、ブイ情報センテンス（BLV）を受信して使用します。

ブイ ID は10種類まで記録できます。

1IDにつき100点の時間・位置・水温を記録できます。最新のデータでは、時間・位置・水温に加え、針路・速度・バッテリー電圧が記録できます。

表示例



同じIDのブイは線で結ばれます。

ブイシンボルの下に、水温情報が表示可能です。

最新データのブイシンボルは、塗りつぶされ、IDが右側に表示可能です。

	メニュー	
	> 作図/ 地図	
	> 詳細設定	
	> GPS ブイ	
1	番号表示	オン
2	水温表示	オン
3	ブロック番号	1
4	ブロック消去	>
5	ブロックデータ	>
6	ローカル 11/25 16:33:40	
	番号	1
	緯度	39° 13.600N
	経度	139° 46.000E
	針路	0.0°
	速度	5kn
	水温	-9.8℃
	電池電圧	12.3V

#### 1 番号表示

ブイ ID を、最新データのブイシンボル右側に、表示する機能です。

#### 2 水温表示

水温情報を、ブイシンボル下側に、表示する機能です。

#### 3 ブロック番号

ブロック番号を選択します。1 ブロックに 1ID のブイデータが記録されます。

以下の 4～6 は、3 で選択したブロックに適用されます。

#### 4 ブロック消去

ブロック内のブイデータを、消去します。

#### 5 ブロックデータ

ブロック内のブイデータを、一覧で確認できます。

#### 6 最新ブイデータ

最新のブイデータが表示されます。



### 目的地旗表示

設定項目: オフ, オン

外部より、目的地入力がある場合に、目的地旗の表示を設定する項目です。

### 緯経線

設定項目: オフ, オン

緯度・経度線の表示・非表示を選択する項目です。

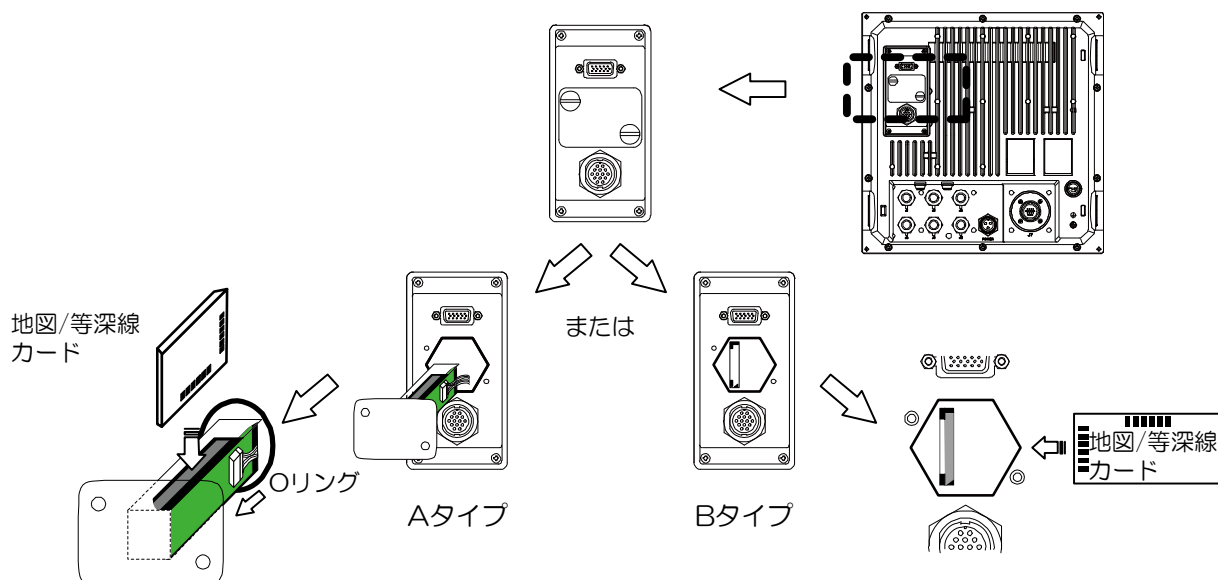
### 地図

設定項目: オフ, オン

地図の表示/非表示を設定する項目です。

「MDC-2900 地図/等深線カード」または、「C-MAP 地図カード」が、挿入されている時のみ表示するメニューです。

カードは筐体背面に挿入します。



### 地図選択

設定項目: 日本, 海外

使用する地図カードを選択する項目です。

日本: MDC-2900 地図/等深線カード

海外: C-MAP 地図カード

### 地図表示設定

地図の表示に関する設定を行う項目です。

「MDC-2900 地図/等深線カード」または、「C-MAP 地図カード」が、挿入されている時のみ表示するメニューです。

### 等深線表示設定

---

等深線の表示に関する設定を行う項目です。

「深度の数値表示」、「各線のオン/オフ、色指定、船首指定」などが設定出来ます。

「MDC-2900 地図/等深線カード」が、挿入されている時のみ表示するメニューです。

## 4.6 色/コントラスト

### 色設定

---

設定項目: 昼, 夜

- ・ 昼/夜で色変更を行う方を選択する項目です。

### エコー

---

設定項目: 白, 黄, 緑, マルチ, ユーザ 1, ユーザ 2

- ・ エコーは、信号強度によって 7 段階の色を設定できます。

### 航跡

---

設定項目: 青, 茶, ユーザ 1, ユーザ 2

- ・ 航跡は、信号強度によって 7 段階の色を設定できます。

### エコー背景

---

設定項目: 黒, 青, ユーザ 1, ユーザ 2

### データ背景

---

設定項目: 黒, 青, ユーザ 1, ユーザ 2

### データ

---

設定項目: 白, 灰, ユーザ 1, ユーザ 2

### コントラスト

---

設定項目: 20 ～ 100

- ・ [エコー], [航跡], [背景], [自船 / ツール], [ターゲット], [作図 / ルート], [カーソル], [データ], [ワーニング], [アラーム], の明るさを設定する項目です。

\* 初期値は全て 100 です。

\* 安全の面から、20 以下は指定できません。

## 詳細設定

---

### 色設定 自船/ツール

---

設定項目: 白, ユーザ 1, ユーザ 2

船首線や、自船ベクトル、EBL、VRM、平行カーソルの色を指定する項目です。

☞ “ユーザ色 1 設定” (4-33 ページ) を参照してください。

### 色設定 ターゲット

---

設定項目: スカイブルー, ユーザ 1, ユーザ 2

TT(ARPA)と AIS のターゲット色を指定する項目です。

☞ “ユーザ色 1 設定” (4-33 ページ) を参照してください。

### 色設定 海岸線

---

設定項目: 白, ユーザ 1, ユーザ 2

海岸線の色を指定する項目です。

地図表示を行っているときのみ有効になります。

☞ “ユーザ色 1 設定” (4-33 ページ) を参照してください。

### 色設定 ナブライン

---

設定項目: 灰, ユーザ 1, ユーザ 2

ナブラインの色を指定する項目です。

☞ “ユーザ色 1 設定” (4-33 ページ) を参照してください。

### 色設定 ルート

---

設定項目: オレンジ, ユーザ 1, ユーザ 2

ルートの色を指定する項目です。

☞ “ユーザ色 1 設定” (4-33 ページ) を参照してください。

### 色設定 マーク

---

設定項目: 紫, ユーザ 1, ユーザ 2

マークの色を指定する項目です。

☞ “ユーザ色 1 設定” (4-33 ページ) を参照してください。

### 色設定 エリア

---

設定項目: 紫, ユーザ 1, ユーザ 2

エリアの色を指定する項目です。

☞ “ユーザ色 1 設定” (4-33 ページ) を参照してください。

---

### 色設定 自航跡

---

設定項目: 白, ユーザ 1, ユーザ 2

自航跡の色を指定する項目です。

☞ “ユーザ色 1 設定” (4-33 ページ) を参照してください。

---

### 色設定 カーソル

---

設定項目: 白, ユーザ 1, ユーザ 2

カーソルの色を指定する項目です。

☞ “ユーザ色 1 設定” (4-33 ページ) を参照してください。

---

### 色設定 陸色選択

---

設定項目: 茶, 緑, ライム, 黄, ユーザ 1, ユーザ 2

陸色を指定する項目です。

☞ “ユーザ色 1 設定” (4-33 ページ) を参照してください。

---

### ユーザ色 1 設定

---

使用者が自分で色を作成出来る機能です。

色を作成できる項目は、「エコー」、「航跡」、「エコー背景」、「データ背景」、「自船/ツール」、「ターゲット」、「海岸線」、「ナブライン」、「ルート」、「マーク」、「エリア」、「自航跡」、「カーソル」、「データ」、「地図色」です。

「エコー」、「航跡」は、映像のレベルが 7 段階の為、7 色の指定が必要です。

色の作成は、色の 3 原色である R（赤）、G（緑）、B（青）の指定で行います。

---

### ユーザ色 2 設定

---

ユーザ色 1 と同様の項目です。

## 4.7 システム

### インタースイッチ(送信中は使用できません)

2 基のレーダーを接続して使用する場合に設定する項目です。

\*2 基のレーダーを接続して使用中に、片方のレーダーが故障した場合は、もう片方のレーダーは「モード」を[独立（主）]にし、単独で使用してください。

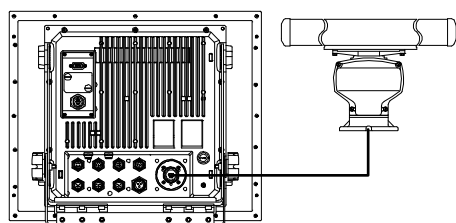
### インタースイッチ モード

設定項目: 独立（主）、独立（従）、並立（主）、並立（従）、クロス、モニター

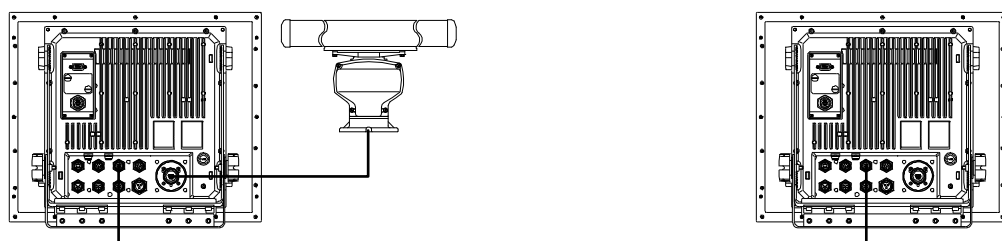
独立（主）: 1 つの指示機に、1 つのアンテナが接続されている状態です。

独立（従）: 上記の独立（主）に、専用のケーブルを接続することにより、独立（主）のアンテナの映像を表示できる設定です。

アンテナのコントロールは出来ない為、パルス幅の変更等は出来ません。



独立(主)



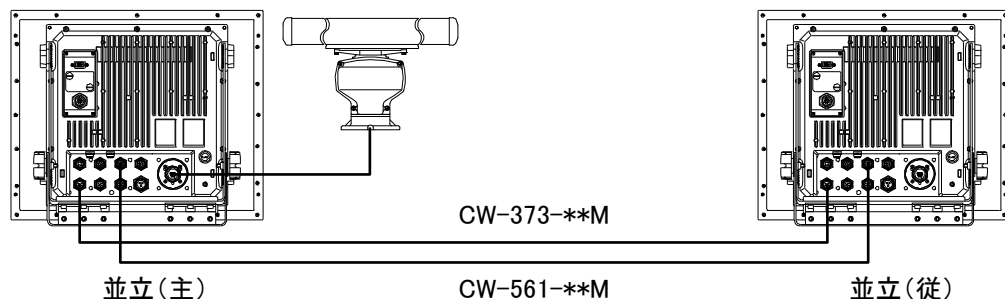
独立(主)

CW-561-\*\*M

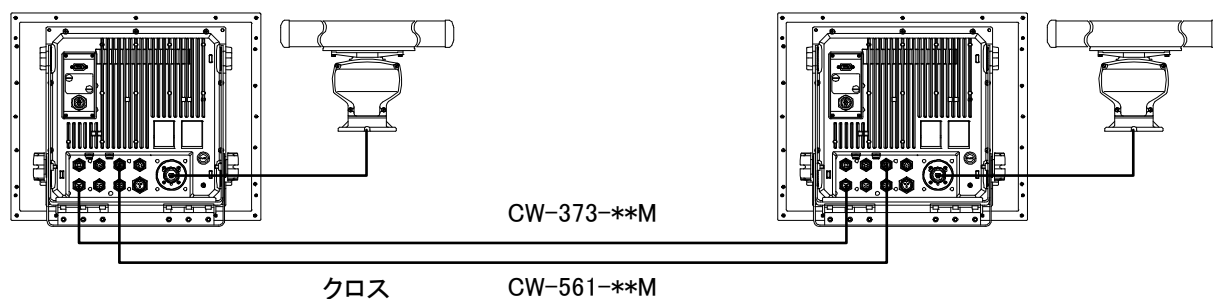
独立(従)

並立（主）：接続は前述、独立（主）、独立（従）と同じですが、どちらの指示機もアンテナのコントロールが可能な設定です。アンテナが接続されている指示機が並立（主）です。

並立（従）：アンテナが接続されていない指示機が並立（従）です。



クロス：2つの指示機にそれぞれのアンテナが接続された状態で、それぞれの指示機に接続されていないアンテナを使用する設定です。



モニター：アンテナを接続せず、シミュレーターなどを接続して使用する場合の設定です。

### インタースイッチ アンテナ位置

設定項目：左舷、右舷、前方、中央、後方、前方左舷、前方右舷、中央左舷、中央右舷、  
後方左舷、後方右舷、上部、下部

インタースイッチで、映像を表示するアンテナ位置の設定です。

### 時間

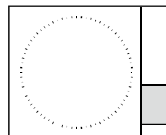
設定項目：UTC、ローカル

表示する時間が世界標準時か日本時間（現地時間）かを設定する項目です。

## 補助表示

設定項目: 航海情報, ターゲット位置, リスト (CPA/TCPA), リスト (BCR/BCT), リスト (真方位/距離), リスト (緯度/経度), リスト (針路/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

- 画面右下の補助表示の種類を設定する項目です。
- メニューを使わなくても、「設定項目 (航海情報など)」表示部分にカーソルを合わせ、[決定]キーで変更可能です。



## 航海情報

航海情報	
回頭率	
深度	
水温	
風向/風速	
LOP	
通過地点	
ID	WPT00
緯度	35° 16.13
経度	139° 44.71
真方位	123.4°
距離	123.4N
位置誤差	右 123.4N

## ターゲット位置

ターゲット位置	
表示レンジ	

## リスト (CPA/TCPA)

リスト	ソート: TCPA
ID	CPA
100	▶123.4NM
180	123.4NM
240	123.4NM
155	123.4NM
273	123.4NM
102	123.4NM
333	123.4NM
169	123.4NM
247	123.4NM
319	123.4NM
316	123.4NM
154	123.4NM
206	123.4NM
144	123.4NM
185	123.4NM
320	123.4NM

## リスト (BCR/BCT)

リスト	ソート: BCR
ID	BCR
100	▶ 0.12NM
180	0.55NM
240	0.66NM
155	1.59NM
273	2.55NM
102	4.66NM
333	10.90NM
169	28.84NM

## リスト (真方位 / 距離)

リスト	ソート: 距離
ID	真方位
100	▶123.4°
180	123.4°
240	123.4°
155	123.4°
273	123.4°
102	123.4°
333	123.4°
169	123.4°
247	123.4°
319	123.4°
316	123.4°
154	123.4°
206	123.4°
144	123.4°
185	123.4°
320	123.4°

## リスト (緯度 / 経度)

リスト	ソート: 距離
ID	緯度 / 経度
100	▶ 35° 16.137N
180	139° 44.711E
240	35° 16.137N
155	139° 44.711E
273	35° 16.137N
102	139° 44.711E
333	35° 16.137N
169	139° 44.711E
247	35° 16.137N
319	139° 44.711E
316	35° 16.137N
154	139° 44.711E
206	35° 16.137N
144	139° 44.711E
185	35° 16.137N
320	139° 44.711E

## リスト (針路 / 速度)

リスト	ソート: 距離
ID	対水針路
100	▶123.4NM
180	123.4NM
240	123.4NM
155	123.4NM
273	123.4NM
102	123.4NM
333	123.4NM
169	123.4NM
247	123.4NM
319	123.4NM
316	123.4NM
154	123.4NM
206	123.4NM
144	123.4NM
185	123.4NM
320	123.4NM

## リスト (ラベル)

リスト	ソート: 距離
ID	ラベル
100	▶1234567890
180	ABCDEFGHIJ
240	1234567890
155	ABCDEFGHIJ
273	1234567890
102	ABCDEFGHIJ
333	1234567890
169	ABCDEFGHIJ
247	1234567890
319	ABCDEFGHIJ
316	1234567890
154	ABCDEFGHIJ
206	1234567890
144	ABCDEFGHIJ
185	1234567890
320	ABCDEFGHIJ

## AIS 情報

選択 AIS 情報	
クラス	A
RAIM	オフ
船種	25.4m
コールサイン	J1KODEN
IMO 番号	123456789
喫水	25.4m
目的地	YOKOHAMA
到着予定時刻	02/03 4:05
寸法	A 511m
	B 511m
	C 63m
	D 63m
DTE	OFF
測位装置	統合航行システム
	XXXXXXXXXXXXXXXX
	XXXXXXXXXXXXXXXX

## バードビュー

バードビュー	
バードビュー	

## ワイドビュー

ワイドビュー	
表示レンジ	

AIS メッセージ表示領域



## ソート項目（並び替え）

---

設定項目: CPA, TCPA, BCR, BCT, 距離, ターゲット, 選択

補助表示のリストで、ソート（並び替え）方法を選択する項目です。

[リストのソート]は、メニューを使わなくても[リスト]の右側で直接変更出来ます。

CPA: CPA が近い順に上から表示します。

TCPA: TCPA が短い順に上から表示します。

BCR: BCR が近い順に上から表示します。

BCT: BCT が小さい順に上から表示します。

距離: 距離が近い順に上から表示します。

ターゲット: 選択したターゲットに、距離が近い順に上から表示します。

選択: 選択したことのあるターゲットのみ表示し、新しく選択した順に上から表示します。

BCR: 物標が、自船船首方向を横切る場合の、横切る点と自船との距離を表します。

BCT: 物標が、自船船首方向を横切る場合の、現在から横切るまでの時間を表します。

## ユーザ

---

設定項目: 1 ～ 4

番号を選択後、設定値を変更することにより、4 種類の設定値を使用できます。

複数の使用者がいる場合に、毎回使用者によって設定値を変更する必要がなくなります。

1～4 の数字は名前を変更出来ます（10 文字）

## ユーザ名入力

---

設定項目: 10 文字

“ユーザ”で設定値を保存する番号を変更出来ます。

## ブザー音

---

設定項目: オフ, オン

操作部のブザー音のオン/オフを設定する項目です。

## 周波数

---

設定項目: 1 ～ 7

操作部のブザー音の周波数を設定する項目です。

番号が大きいほど高音になります。

## キークリック

---

設定項目: オフ, オン

キーを押したときのクリック音を、オン/オフする機能の設定項目です。

## 自己診断

---

動作を確認する項目です。

## アラーム テスト

---

設定項目: オフ, オン

☞ “警報音が鳴らない” (7-2 ページ) を参照してください。

## 操作部テスト

---

☞ “操作部のキーが効かない” (7-3 ページ) を参照してください。

## TT 診断

---

☞ “TT (ARPA) が動作しない (TT 診断)” (7-4 ページ) を参照してください。

## AIS 診断

---

☞ “AIS が表示しない” (7-5 ページ) を参照してください。

## モニタ番号選択

---

設定項目: NAV, EPFS, SDME, ジャイロ

☞ “シリアル入力を確認したい” (7-6 ページ) を参照してください。

## シリアルモニタ

---

☞ “シリアル入力を確認したい” (7-6 ページ) を参照してください。

## アンテナ診断

---

☞ “映像が表示されない” (7-7 ページ) を参照してください。

## 稼動時間

---

機器の使用総時間の表示です。

## 送信時間

---

機器の総送信時間の表示です。寿命がある部品の目安としてください。

部品交換後はリセットしてください。

☞ “送信時間 (送信中は使用できません)” (4-52 ページ) を参照してください。

## バージョン

---

機器のバージョン表示です。

## 詳細設定

---

### ブザー音 外部ブザー

---

設定項目: オフ, 連続, 周期

J1 の外部ブザーラインの動作を設定する項目です。

外部ブザー用のラインは通常ショートで、警報発生時にオープンになります。

オフ: 警報が発生してもラインはショートのままです。

連続: 警報が発生中は、常にラインはオープンになります。

周期: 警報が発生中は、ラインは周期的に、ショートとオープンを繰り返します。

### 言語

---

設定項目: ENGLISH, 日本語

使用言語を設定する項目です。

### アンテナ高速回転

---

設定項目: オフ, 0.0625, 0.125, 0.25, 0.5, 1, 1.5, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32, 36, 48, 72, 96, 144

アンテナ高速回転を行うレンジを設定する項目です。

設定値以下のレンジで高速回転を行います。


### 情報表示

---

設定項目: オフ, オン

エコー画面に表示されている情報の、表示/非表示を設定する項目です。

オフにするとエコー画面が見やすくなりますが、「信号処理」などの設定値が変更出来なくなりますので、変更したい機能はFキーに割り当てて使用してください。

 “F（ファンクション）キーを使う”（2-26 ページ）を参照してください。

### バードビュー

---

補助表示にある、バードビューの設定を行う項目です。

## 4.8 メンテナンス

### 設置時メニュー

---

#### 同調

---

設定項目: 自動, 手動

☞ “同調方式（同調）”（1-1 ページ）を参照してください。

#### 自動同調設定

---

設定項目: 0 ～ 100

☞ “同調方式（同調）”（1-1 ページ）を参照してください。

#### 手動同調設定

---

設定項目: 0.0 ～ 100.0

☞ “同調方式（同調）”（1-1 ページ）を参照してください。

#### 方位設定

---

設定項目: -180.0 ～ 180.0

☞ “映像方位調整(方位設定)”（1-2 ページ）を参照してください。

#### 距離調整

---

設定項目: 0 ～ 100

☞ “送信遅延時間の調整(距離調整)”（1-3 ページ）を参照してください。

#### アンテナ高さ

---

設定項目: 0 - 5m, 5 - 10m, 10m - 20m, 20m 以上

☞ “送信遅延時間の調整(距離調整)”（1-3 ページ）を参照してください。

#### アンテナケーブル長

---

設定項目: 20m, 40m, 60m

☞ “アンテナケーブル長の設定”（1-4 ページ）を参照してください。

#### MBS

---

設定項目: 0 ～ 30

☞ “MBS の設定”（1-4 ページ）を参照してください。

---

## リセット

---


設定項目: 中止, 実行

設定値を工場出荷時の値に戻す項目です。

---

## ファンクションキー F1 ～ F6

---

 “F（ファンクション）キーを使う” (2-26 ページ) を参照してください。

## 入出力

---

### 船首方位

---

設定項目：自動, THS, HDT, HDG, HDM, VTG, RMC, RMA, 手動

＊船首方位入力について

船首方位入力がなくなると、様々な機能が使用できなくなるため、ご注意ください。

以下に代表的な機能を記します。

- C UP モード, N UP モード
- ベクトル、航跡などの真モード
- TT (ARPA)
- AIS
- 作図・地図機能

### 船首方位 補正

---

設定項目: 0.0 ～ 359.9°

船首入力信号が、ずれていた場合に補正を設定する項目です。

### 船速（対水速度）

---

設定項目：自動, VHW, VBW, VTG, RMC, RMA, 手動

対水速度の入力を選択する項目です。

☞ “不完全情報表示” (4-45 ページ) を参照してください。

[手動]を選択した場合のみ手動入力可能です。

設定項目: 0.0 ～ 100.0kn

☞ “安定基準” (3-2 ページ) を参照してください。

### COG / SOG

---

設定項目：自動, VBW, VTG, RMC, RMA, 潮流

COG / SOG の入力を選択する項目です。

潮流: 対水針路・速度から、潮流方位/速度の値を引いた針路と速度を、COG/SOG として使用します。

☞ “潮流方位 / 速度” (4-43 ページ) を参照してください。

☞ “不完全情報表示” (4-45 ページ) を参照してください。

---

緯度/経度

---

設定項目: 自動, GNS, GGA, GLL, RMC, RMA, 手動

位置の入力を選択する項目です。

 “不完全情報表示” (4-45 ページ) を参照してください。

[手動]を選択した場合のみ、緯度/経度を入力可能です。

設定項目: 90° 00.000S ~ 90° 00.000N

180° 00.000W ~ 180° 00.000E

---

位置補正

---

設定項目: 手動, DTM

位置のオフセット入力を選択する項目です。

[手動]を選択した場合のみ、緯度/経度を入力可能です。

設定項目: 1.000S ~ 1.000N

1.000W ~ 1.000E

---

測地系

---

基準測地系を表示する項目です。

---

潮流方位 / 速度

---

設定項目: 手動, VDR

[手動]を選択した場合のみ、方位/速度を入力可能です。

設定項目: 0.0° ~ 359.9°

0.0kn ~ 100.0kn

---

時間

---

設定項目: ZDA, 内蔵時計

内蔵時計: 機器内蔵時計の時間を使用します。

[内蔵時計]を選択した場合のみ、[タイムゾーン]、[時間設定]を入力可能です。

## 詳細設定

---

### NAV 出力

---

設定項目: 0.0 秒 ～ 10.0 秒

NAV コネクターより送信するセンテンス（DTM, GLL, HDT, ROT, RSD, OSD, THS, TLB, TLL, TTD, TTM, VBW, VDR, VHW, VTG, ZDA）の送信間隔を設定する項目です。

### EPFS 出力

---

設定項目: 0.0 秒 ～ 10.0 秒

EPFS コネクターより送信するセンテンス（DTM, GLL, HDT, ROT, RSD, OSD, THS, TLB, TLL, TTD, TTM, VBW, VDR, VHW, VTG, ZDA）の送信間隔を設定する項目です。

### TLL 出力

---

設定項目: TT, マーク, ターゲット

TLL 出力の設定項目です。

TT：NAV 出力、EPFS 出力で設定した周期で、TT (ARPA) 追尾ターゲットの緯度・経度を出力します。

マーク：F キーの「マークカーソル」または、「マーク自船」を使用したマーク登録時に、登録した位置を出力します。

ターゲット：F キーの「TLL 出力」を使用した時の、カーソル位置を出力します。

メニュー表示中などの、カーソルが非表示の状態では無効になります。

### ALR 出力コネクター

---

設定項目: NAV, EPFS, SDME, ジャイロ

ALR センテンスを出力するコネクターを選択する項目です。

### 入力

---

設定項目: 全て, NAV, EPFS, SDME, ジャイロ

入力センテンス（下記参照）を有効にするコネクターを選択する項目です。

入力センテンス: BWC, DBT, DPT, DTM, GGA, GLC, GLL, GNS, HDG, HDM, HDT, MTW, RMA, RMB, RMC, ROT, RTE, THS, VBW, VDR, VHW, VTG, WPL, XTE, ZDA

1: NAV, 2: EPFS, 3: SDME, 4: ジャイロ

[●]: 有効なセンテンスが入力されていることを表します。



---

## フォーマット

---

設定項目: 61162-1, 61162-2, NSK

NAV, EPFS, SDME, ジャイロコネクタの通信フォーマットを設定する項目です。

61162-1: 4800 ボー

61162-2: 38400 ボー

NSK: NSK 専用のフォーマットです。

---

## KGC-1 設定

---

初期化と補正があります。

設置時には、必ず初期化を行ってください。

---

## NSK 設定

---

初期化と補正があります。

設置時には、必ず初期化を行ってください。

---

## 入力設定

---

設定項目: オフ, オン

船首方位入力、船速入力、緯度／経度入力の使用、不使用を選択する項目です。

入力が何もなく、レーダー単体で使用する場合は、全てオフにしてください。

---

## 不完全情報表示

---

入力データが、不完全な場合、画面右上の数値表示が、赤字に変わります。

画面右上の、船首方位、船速、位置情報が、赤色の場合、TT (ARPA), AIS など使用できない機能があります。

正しいセンテンスが入力されていても、トーカデバイスや、ステータス、モードインジケータなどが、無効な場合は、使用できません。

---

## 自船形設定（送信中は使用できません）

---

自船形及び、アンテナ位置を設定する項目です。

原点は CCRP です。

A, B, C, D は、CCRP から見た、自船形の距離を指定します。

“dx”, “dy” は、CCRP からみたアンテナ位置の距離を指定します。

 “自船形設定(送信中は使用できません)” (1-5 ページ) を参照してください。

### セクターミュート(送信中は使用できません)

---

セクターミュートは、アンテナ設置位置の側に障害物がある場合や、人間が側に居る場合に、指定した方位の送信を止めることが出来る機能です。

この機能を使用することにより、偽像発生抑制や、人体の安全を確保する事ができます。

\*セクターミュートを使用すると、送信開始時及び、レンジ変更時に自動同調による最適値の検出に時間がかかりますので、セクターミュートを使用する場合は手動同調をお使いください。

🔍 “同調方式（同調）”（1-1 ページ）を参照してください。

\*セクターミュートの送信 ON/OFF 開始角度は設定した角度に対して最大で±5° ぶらつくことがあります。

### ミュート

---

設定項目: オフ, オン

### 開始角度

---

設定項目: 0° ~ 359°

セクターミュート開始角度の設定項目です。

### 終了角度

---

設定項目: 0° ~ 359°

セクターミュート終了角度の設定項目です。

## プリセット

---

感度, 海面反射除去, 雨雪反射除去等の調整に関する設定です。

### 感度手動

---

設定項目: 0 ～ 255

感度つまみの最大値を設定する項目です。

- 1 6NM レンジにしてください。  
感度つまみを最大にしてください。  
雨雪反射除去を DIFF モードで、雨雪反射除去つまみを最小にしてください。  
海面反射除去を手動で、海面反射除去つまみを最小にしてください。
- 2 画面全体に背景ノイズが薄く表示されるように、感度 手動の設定値を変更してください。

\*設定値を小さくすると、感度の細かな調整が出来ますが、最大感度が低くなります。

\*設定値を大きくすると、最大感度は上がりますが、感度の細かな調整が難しくなります。

### 感度オフセット帯域

---

設定項目: -127 ～ 127

パルス幅による、感度の差を補正する項目です。

### 海面反射除去自動 陸地

---

設定項目: 0 ～ 200

自船が、運河や港に居るときの、自動 海面反射除去の強さを設定します。

湾内で、岸壁がはっきり表示され、かつ航路ブイなどが消えないような数値に設定してください。

\*設定値を大きくしすぎると、小さなターゲットが消えてしまうので注意してください。

### 海面反射除去自動 海面

---

設定項目: 0 ～ 200

自船が、海上に居るときの、自動海面反射除去の強さを設定します。

陸地から 1NM 以上離れた、見通しの良い海上で、海面反射が薄く残る程度の数値に設定してください。

\*設定値を大きくしすぎると、小さなターゲットが消えてしまうので注意してください。

### 海面反射除去 手動 最大

---

設定項目: 0 ～ 255

海面反射除去つまみの最大値を設定する項目です。

**1** 24NM レンジにしてください。

感度つまみを最大にしてください。

雨雪反射除去を DIFF モードで、雨雪反射除去つまみを最小にしてください。

海面反射除去を手動で、海面反射除去つまみを最大にしてください。

**2** 背景ノイズが 10NM まで消えるように、海面反射除去 手動 最大の設定値を変更してください。

\*悪天候で海面反射が通常より強く、海面反射除去つまみを最大にしても海面反射が消えない場合、海面反射除去 手動 最大の設定値を大きくしてください。

\*設定値を大きくすると、抑制機能は上がりますが、抑制効果の細かな調整が難しくなります。

### 海面反射除去 手動 最小

---

設定項目: 0 ～ 100

海面反射除去つまみの調整が細かく出来るように、調整範囲を限定する場合や、

海面反射除去つまみが最小でも、抑制効果が現れるようにしたい場合に設定する項目です。

\*設定値を大きくすると、海面反射除去つまみが最小でも、抑制効果が現れ、小さなターゲットが消えてしまうので注意してください。

### 海面反射除去 最大 オフセット

---

設定項目: -127 ～ 127

パルス幅ごとの、海面反射除去の強さを設定する項目です。

この設定を行えば、レンジ変更時に、海面反射除去つまみ調整(海面反射除去 手動)の必要がなくなります。

\*この設定を行う前に、ビデオセットアップを行ってください。

- 1 0.75NM（パルス幅 SP）レンジにしてください。  
感度つまみを 80%にしてください。  
雨雪反射除去を DIFF モードで、雨雪反射除去つまみを最小にしてください。  
海面反射除去を手動で、海面反射除去つまみを最大にしてください。
- 2 0.75NM 付近の安定したターゲットが、6 階調目になるように、海面反射除去つまみを右に回してください。  
(エコーの表示階調は、全部で 7 階調あり、7 階調目が最大です。)
- 3 [レンジ]キー、または[パルス幅 短/長]キーを操作して、パルス幅を SP から MP1 に変更します。
- 4 No.2 のターゲットが、6 階調目になるように、海面反射除去 最大 オフセットの MP1 の設定値を変更してください。

同様に、MP2, MP3, MP4, LP1, LP2 (25kW のみ)と調整してください。

パルス間で比較するターゲットは、変更可能です。

### 雨雪反射除去 モード

---

設定項目: DIFF, CFAR

海面反射、雨/雪反射の抑制方法には、DIFF と CFAR の二つのモードがあります。


DIFF (FTC): 従来の方法で、感度、海面反射除去(手動, 自動)、雨雪反射除去を組み合わせで反射を抑制します。

CFAR: 半自動反射抑制機能です。

使用者により、反射の抑制具合は変わるため、雨雪反射除去を調整し抑制具合を変更します。

感度、海面反射除去は、自動で調整される為、操作不可になります。

DIFF に比べ、船等のターゲットは小さくなりません。

 “雨雪反射を除去する（雨雪反射除去）” (2-10 ページ)を参照してください。

### 雨雪反射除去 最大

---

設定項目: 0 ～ 255

雨雪反射除去のモードが DIFF 時の、雨雪反射除去つまみの最大値を設定する項目です。

雨雪反射除去 最小との差で、雨雪反射除去つまみの変化幅が決まります。

\*設定値を小さくすると、強い雨雲が消えない場合があります。

\*設定値を大きくすると、抑制機能は上がりますが、小さなターゲットが消えることがあります。

### 雨雪反射除去 最小

---

設定項目: 0 ～ 255

雨雪反射除去のモードが DIFF 時の、雨雪反射除去つまみの最小値を設定する項目です。

雨雪反射除去 最大との差で、雨雪反射除去つまみの変化幅が決まります。

\*設定値を大きくすると、抑制機能は上がりますが、小さなターゲットが消えることがあります。

### CFAR 最大

---

設定項目: 0 ～ 255

雨雪反射除去のモードが CFAR 時の、雨雪反射除去つまみの最大値を設定する項目です。

\*設定値を小さくすると、強い雨雲が消えない場合があります。

\*設定値を大きくすると、抑制機能は上がりますが、小さなターゲットが消えることがあります。

### CFAR 最小

---

設定項目: 0 ～ 255

雨雪反射除去のモードが CAFR 時の、雨雪反射除去つまみの最小値を設定する項目です。

CFAR 最大との差で、雨雪反射除去つまみの変化幅が決まります。

\*設定値を大きくすると、抑制機能は上がりますが、小さなターゲットが消えることがあります。

### MBS

---

設定項目: 0 ～ 30

 “MBS の設定” (1-4 ページ) を参照してください。

### TT ターゲットレベル

---

設定項目: 0 ～ 30

TT (ARPA) で、捕捉するターゲットの強さを指定する項目です。

\*設定値を小さくすると、小さく弱いターゲットを捕捉出来るようになりますが、小さくしすぎると、ノイズなども捕捉してしまいます。

\*設定値を大きくすると、ノイズなどを捕捉せず、目的の船のみ捕捉出来るようになりますが、大きすぎると、捕捉できない場合もありますので注意してください。

## ビデオセットアップ

設定項目: 0 ~ 255

送信パルス幅ごとの、信号レベル対表示輝度階調を設定する項目です。

低レベルと高レベルの差が大きいと、表示階調のダイナミックレンジが大きくなります。

始めに低レベルを設定してください。

### ・ 低レベル

最小信号レベルの、表示輝度を設定する項目です。

#### 1 6NM（パルス幅 LP1）レンジにしてください。

感度つまみを最大にしてください。

雨雪反射除去を DIFF モードで、雨雪反射除去つまみを最小にしてください。

海面反射除去を手動で、海面反射除去つまみを最小にしてください。

#### 2 背景ノイズが薄く表示されるように、低レベルの設定値を変更してください。

#### 3 感度つまみを最小にして、背景ノイズが完全に消えることを確認してください。

\*設定値を小さすぎると、感度つまみを最小にしてもノイズが消えません。

\*設定値を大きすぎると、ターゲットが表示されません。

### ・ 高レベル

#### 1 6NM（パルス幅 LP1）レンジにしてください。

感度つまみを最大にしてください。

雨雪反射除去を DIFF モードで、雨雪反射除去つまみを最小にしてください。

海面反射除去を手動で、海面反射除去つまみを最小にしてください。

#### 2 強さの変化しない、安定したターゲットが、6 階調目になるように、感度つまみを調整してください。

（エコーの表示階調は、全部で 7 階調あり、7 階調目が最大です。）

#### 3 [レンジ]キー、または[パルス幅 短/長]キーを操作して、パルス幅を LP1 から LP2（25kw のみ）に変更します。

#### 4 注目したターゲットが同じ 6 階調目になるように、高レベル LP2 を調整してください。

#### 5 同様に MP4, MP3, MP2, MP1, SP と調整してください。

 “送信パルス幅を変更する(パルス幅 短/長)” (2-13 ページ)を参照してください。

### バックアップ（送信中は使用できません）

---

設定値のバックアップに関する項目です。

#### 設置時設定読込

---

設定項目：中止, 実行

☞ “設置時設定の内部保存”（1-6 ページ）を参照してください。

#### 設置時設定保存

---

設定項目：中止, 実行

☞ “設置時設定の内部保存”（1-6 ページ）を参照してください。

#### 設定値読込（外）

---

設定項目：中止, 実行

☞ “設定の外部保存”（1-10 ページ）を参照してください。

#### 設定値保存（外）

---

設定項目：中止, 実行

☞ “設定の外部保存”（1-10 ページ）を参照してください。

### 稼働時間（送信中は使用できません）

---

設定項目：中止, リセット

総稼働時間をリセットする機能です。

### 送信時間（送信中は使用できません）

---

設定項目：中止, リセット

アンテナの総送信時間をリセットする機能です。

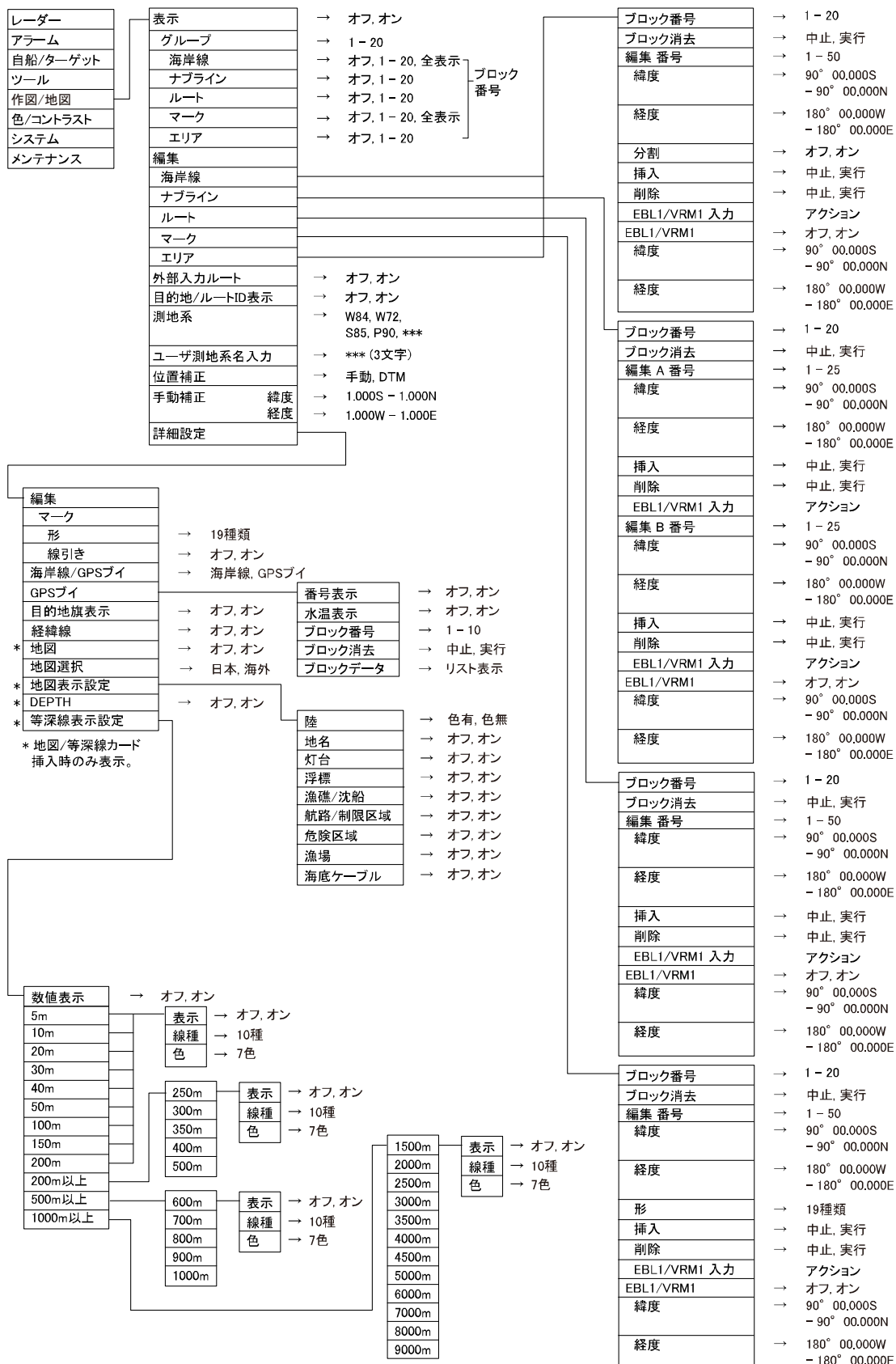


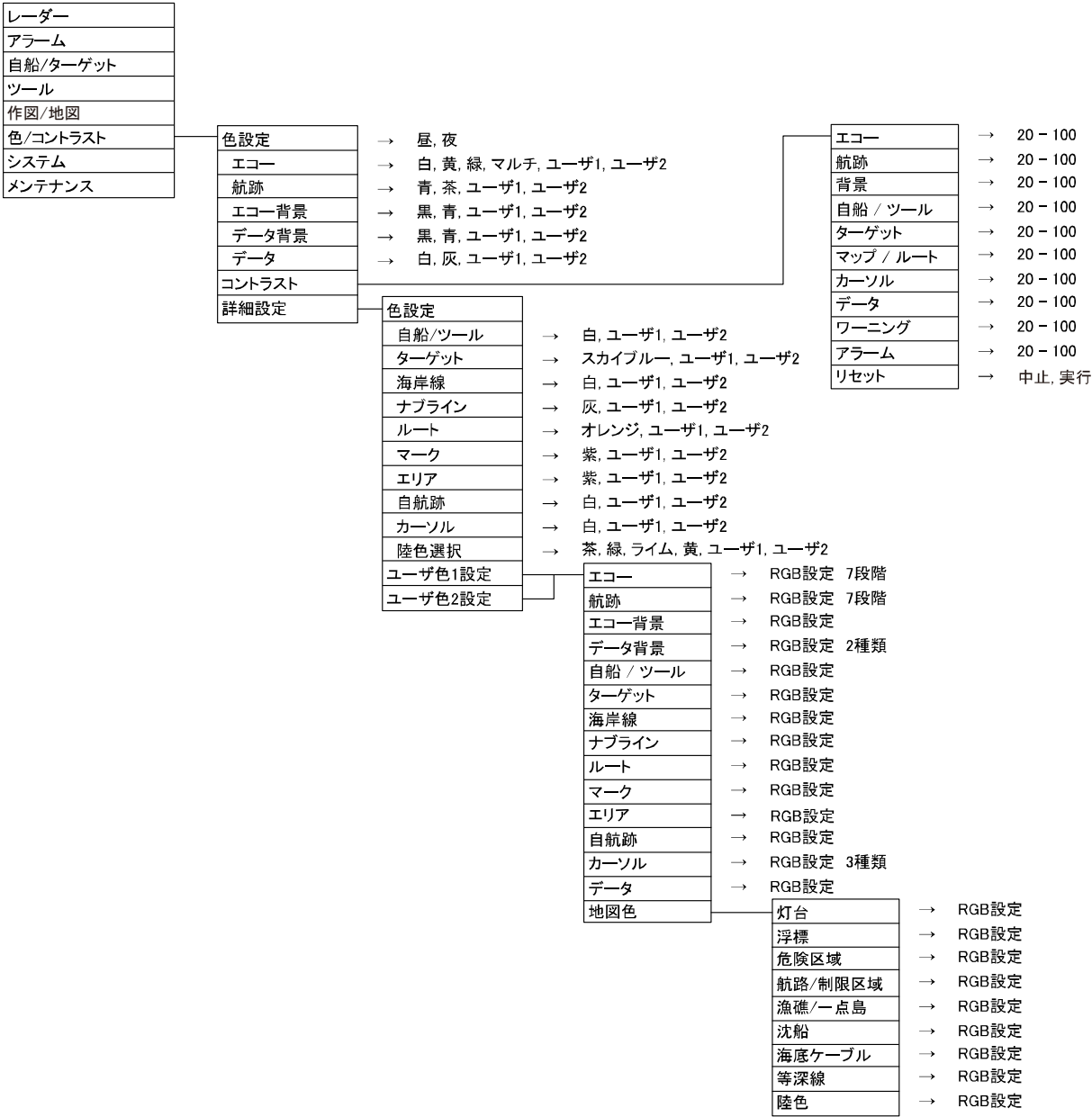
## 4.9 メニュー一覧

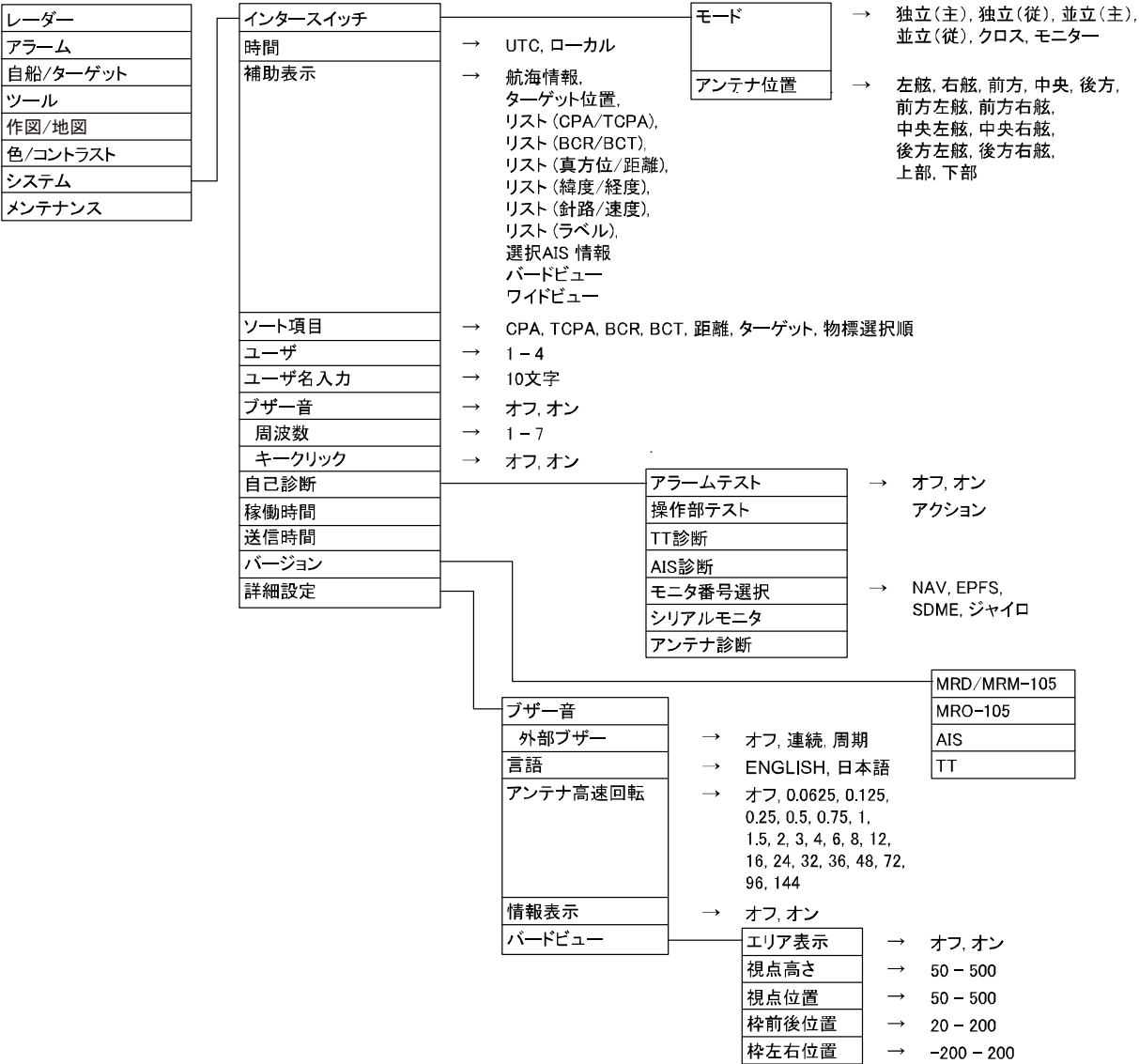
レーダー	→	0.0 - 100.0
アラーム		
自船/ターゲット	→	真, 相対
ツール	→	オフ, 連続, 30秒, 1分, 3分, 6分, 12分, 24分, 48分
作図/地図	→	
色/コントラスト	→	1 - 6
システム	→	中止, 実行
メンテナンス	→	カーソル, 船尾方向
	→	オフ, オン
		アクション
		アクション
	→	オフ, 1, 2, 3, 4
手動同調設定		
航跡		
相対 / 真		
時間		
形状		
検出レベル		
消去		
オフセンタ位置		
自動オフセンタ		
真運動リセット		
C UP 方位リセット		
PERFORMANCE		
詳細設定		
エコー		
エコーアラーム	→	オフ, 設定中, オン
方位		
幅		
距離		
深さ		
検出方向	→	進入, 離脱
検出レベル	→	1 - 7
作図エリア	→	オフ, 進入, 離脱
検出レベル	→	1 - 7
ターゲット		
CPA / TCPA	→	オフ, オン
自動捕捉	→	オフ, オン
ガードゾーン	→	オフ, 設定中, オン
方位		
幅		
距離		
深さ		
AIS		
スリープ ロスト	→	オフ, オン
針路不定	→	オフ, オン
ナブライン交差	→	オフ, オン
優先順位	→	なし, レーダ, AIS, NAV, EPFS, SDME, ジャイロ
警報一覧		
警報履歴一覧		
詳細設定		
真運動リセット位置	→	船尾方向, コース, 中央
真運動リセット基準	→	船首方位, 針路
映像固定		アクション
ズーム		アクション
距離単位	→	NM, km, sm, kf
回転角度	→	0.0° - 30.0°
回転速度	→	1 - 50
画面中心選択	→	アンテナ, CCRP
航跡		
レンジ保持	→	オフ, オン
時間保持	→	オフ, オン
C UP保持	→	ノーマル, C UP固定
真/相 交互記録	→	オフ, オン
移動基準	→	コース, 緯度/経度
相対方位基準	→	船首方位, 真
H UPオフセット	→	0.0° - 359.9°
全画面表示	→	オフ, オン
エコー書換え	→	スキャン毎, 連続
フェリーモード	→	オフ, 1, 2
AIS		
メッセージ	→	オフ, オン



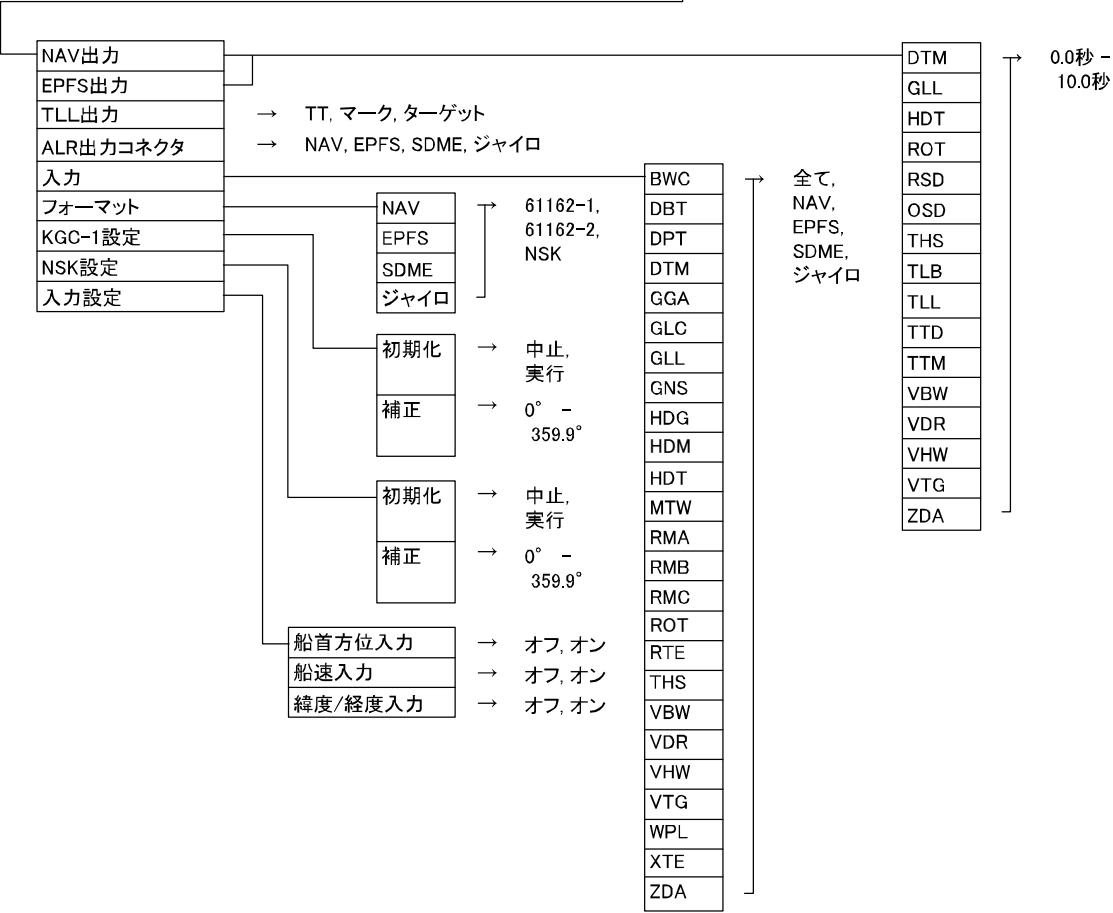
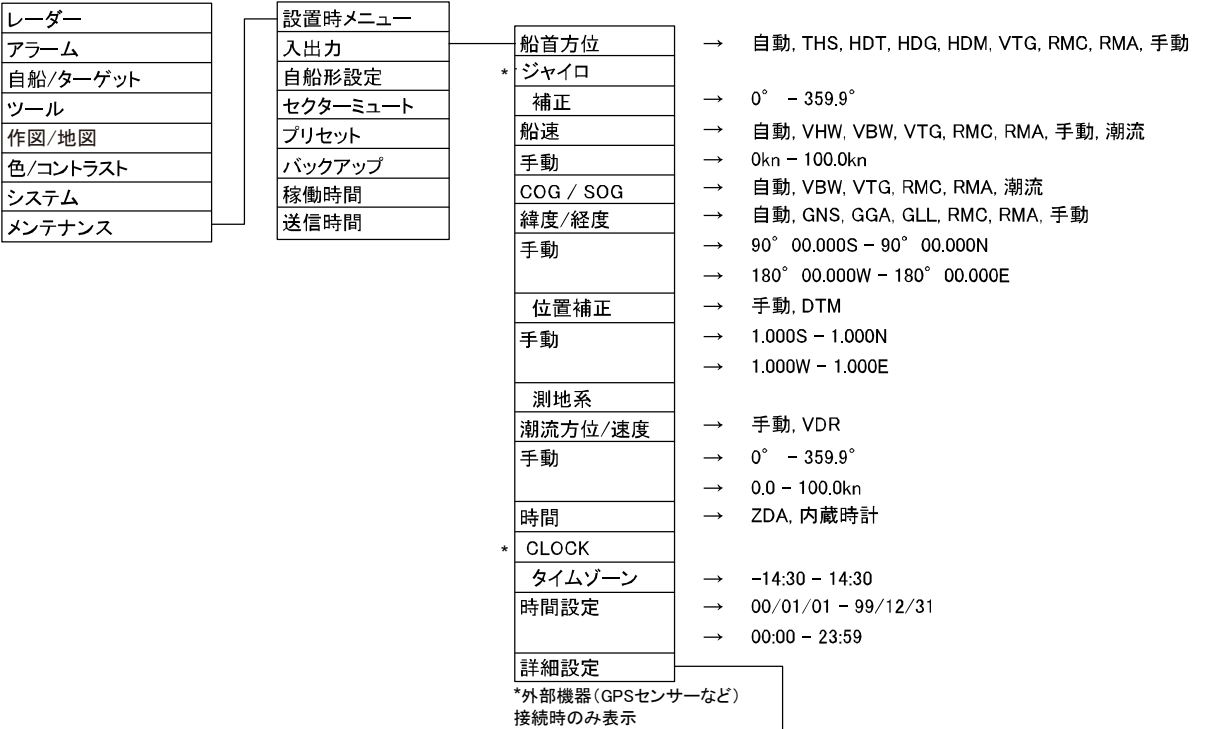
レーダー			
アラーム			
自船/ターゲット			
ツール	固定マーカ	→ オフ, オン	
作図/地図	方位モード	→ 真, 相対	
色/コントラスト	カーソル形状	→ 22種類	
システム	平行カーソル		
メンテナンス	ライン	→ 1 - 7	
	表示	→ オフ, オン	
	開始距離	→ -96.0NM - 96.0NM	
	終了距離	→ -96.0NM - 96.0NM	
	平行カーソル表示方向	→ 片側, 両側	
	EBL1 オフセット	→ RM, TM	
	EBL2 オフセット	→ RM, TM	
	詳細設定		
	平行カーソル		
	モード	→ カーソル, ライン	
	カーソル	→ ノーマル, 1 - 7	
	VRM1 距離単位	→ NM, km, sm, kf, レンジ連動	
	VRM2 距離単位	→ NM, km, sm, kf, レンジ連動	
	平行カーソル距離単位	→ NM, km, sm, kf, レンジ連動	
	カーソル	→ オフ, オン, 緯度/経度	
	HUP方位連動	→ オフ, オン	
	VRM/EBL交点	→ オフ, オン	
	方位目盛	→ オフ, オン	
	方位表示	→ オフ, オン	
	表示形式	→ 数字, 記号	
	固定マーカ本数	→ 規定値, 5	
	ガードライン		ガードライン → オフ, オン
	真EBL方位連動	→ オフ, オン	左 → 0 - 10000m
	ERBL	→ 線, 環	右 → 0 - 10000m



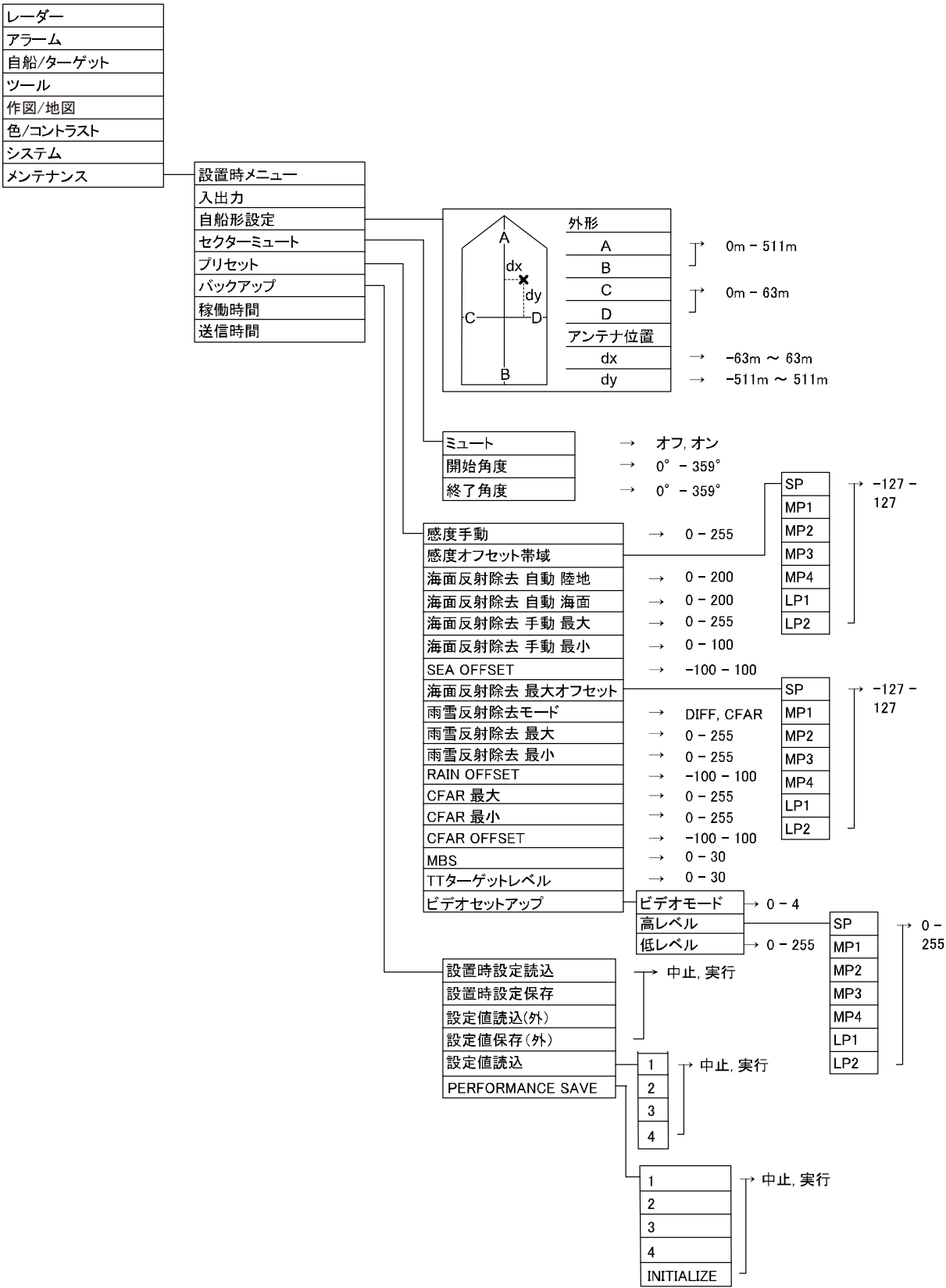












—このページは空白です—

## 第5章 仕様

### 5.1 アンテナとスキャナー

#### アンテナ

型名	RW701A-04	RW701A-06
長さ	135cm	197cm
水平ビーム幅	1.8°	1.2°
垂直ビーム幅	22°	22°
アンテナ偏波	水平	

#### スキャナー

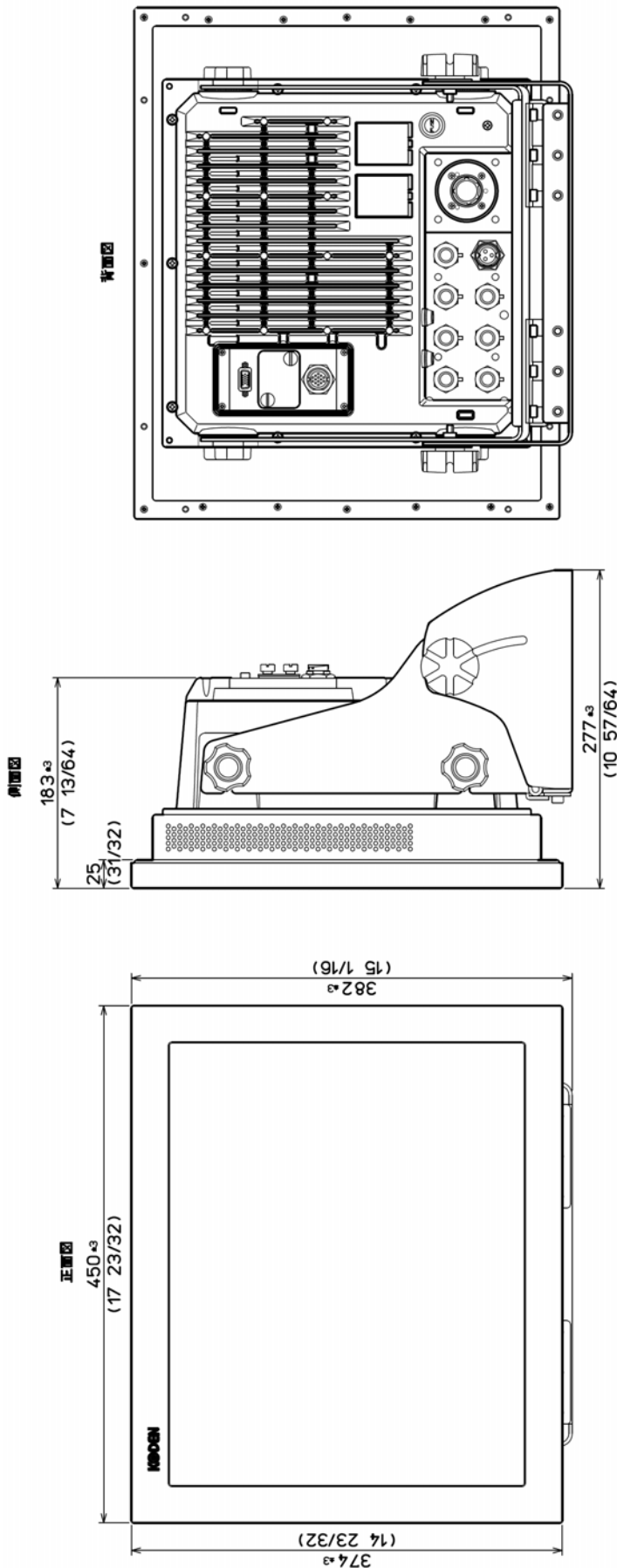
型名	RB717A	RB718A	RB719A
タイプ	Up-mast		
回転数	24 rpm または 48 rpm		
送信出力	6kW	12 kW	25 kW
防水	IPX6		

## 5.2 指示機

型名	MRD-105
指示機	19 インチカラーLCD
表示解像度	1280 X 1024 ピクセル
有効直径	278 mm
公称視認距離	1 m
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 1/ユーザ 2
オフセンタ	最大 72%
距離精度	8 m、または、選択レンジの 1 %
レンジ	0.125, 0.25, 0.5, 0.75, 1.5, 3, 6, 12, 24, 48, 72, 96 NM 送信出力 6kW/12kW は 72 NM まで、25kW は 96NM まで。
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, 物標拡大, 信号処理, VRM, EBL, 平行カーソル, EBRL, カーソル位置 (緯度/経度), 航跡 (真/相), 自航跡, 作図 (マーク等), モニタ出力 (アナログ RGB), VDR 出力, インタースイッチ
NMEA 入出力	3 CH
電源電圧	21.6 VDC ~ 41.6 VDC
消費電力	MDC-2960: 130W または、それ以下 (24VDC 時)
	MDC-2910: 150W または、それ以下 (24VDC 時)
	MDC-2920: 200W または、それ以下 (24VDC 時)
AIS インタフェース	254 ターゲット
TT (ARPA)	60 ターゲット
温度	-15℃～+55℃
防水	無保護

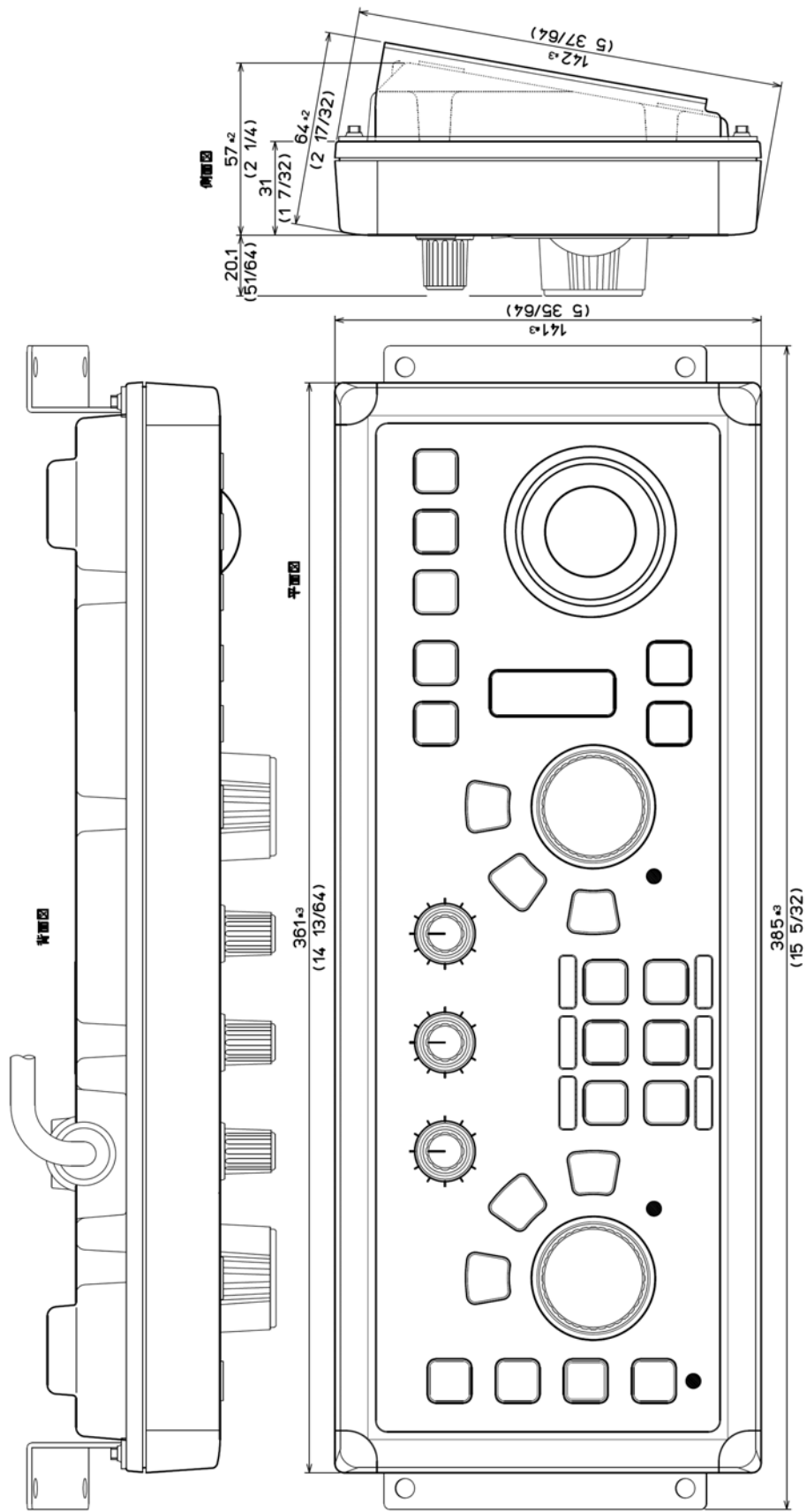
5.3 外観寸法図

MRD-105



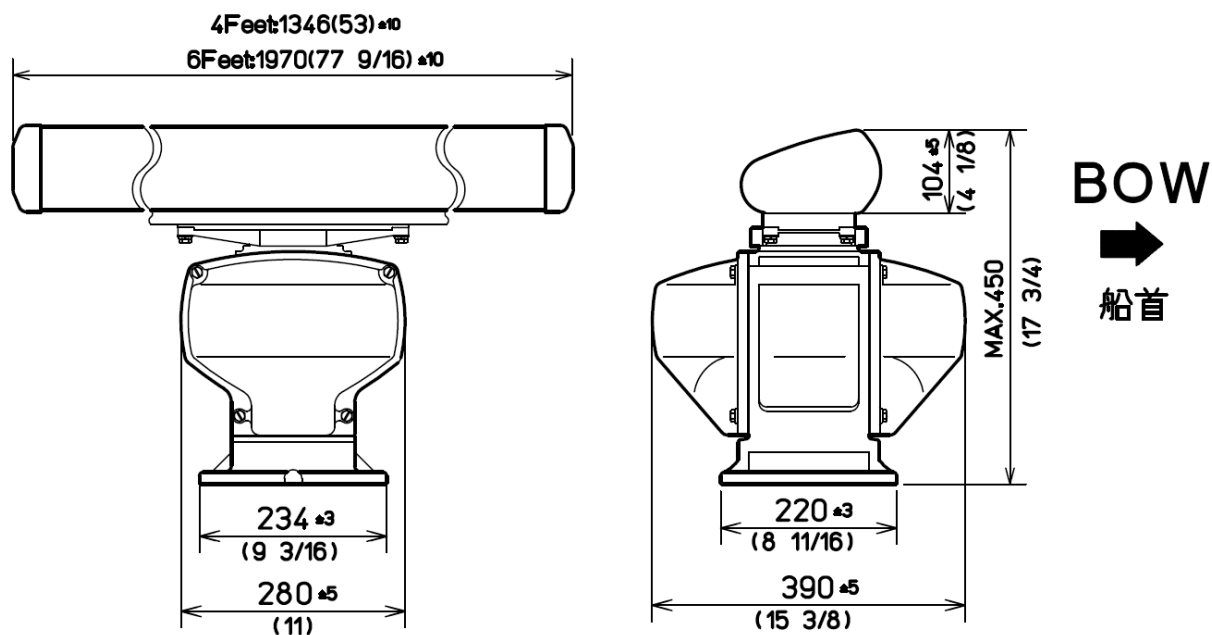
Weight : 15.0 kg ( 33 lb) ( 架台含む )  
重量

MRO-105



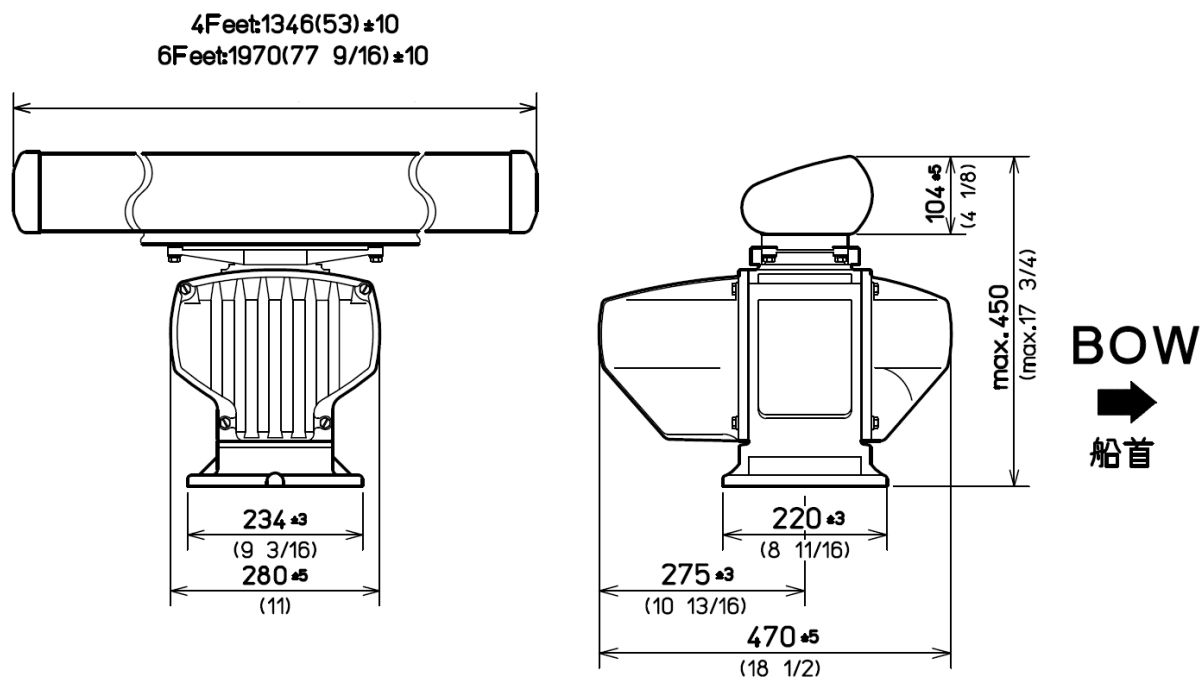
Weight : 1.8kg(4lb) [inclusive base and connecting cable]  
重量 / 架台及び接続ケーブル含む]

## RB717A / RB718A



Weight 23kg/(51lb) . . . 4Feet(RW701A-04)  
 重量 25kg/(56lb) . . . 6Feet(RW701A-06)

## RB719A



Weight 27kg±2kg(60lb);(RW701A-04)  
 重量 29kg±2kg(64lb);(RW701A-06)

単位: mm (inch)

—このページは空白です—



## 第6章 レーダーの原理について

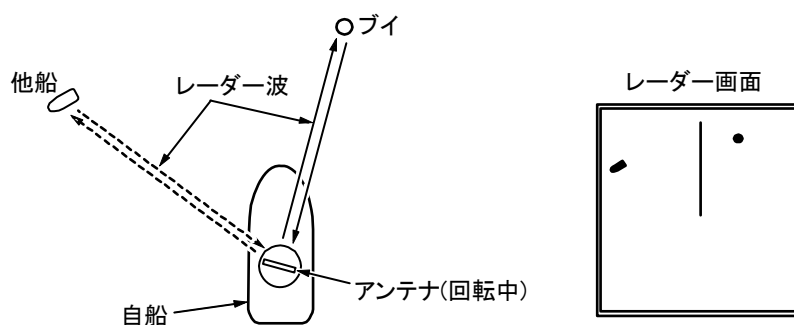
### 6.1 レーダーとは

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。

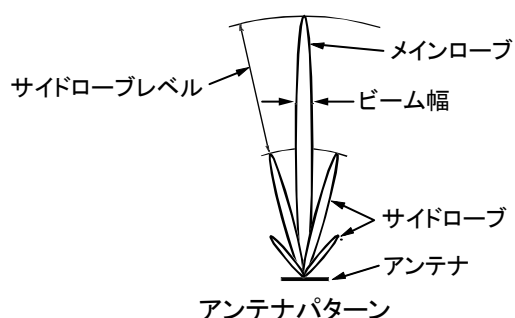
レーダーから放射される電波はパルス波と呼ばれるもので、送信と受信を交互に繰り返します。一般にアンテナが 1 回転する間に数百～数千のパルス波が送信されます。

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。



### 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)。

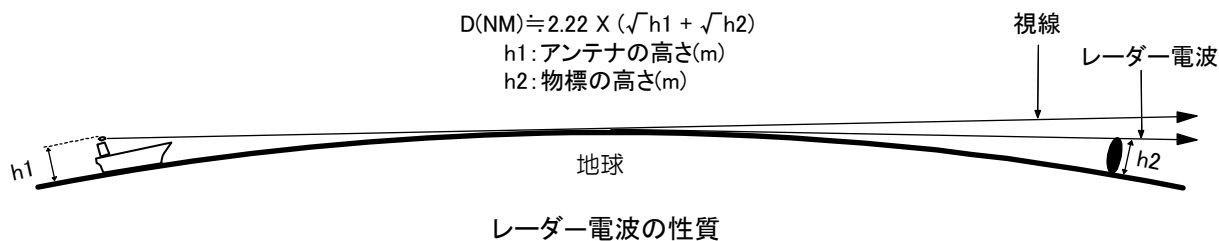
## 6.2 レーダー電波の性質

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。

$$D(\text{NM}) \approx 2.22 \times (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})$$

$h_1$ : アンテナの高さ(m)

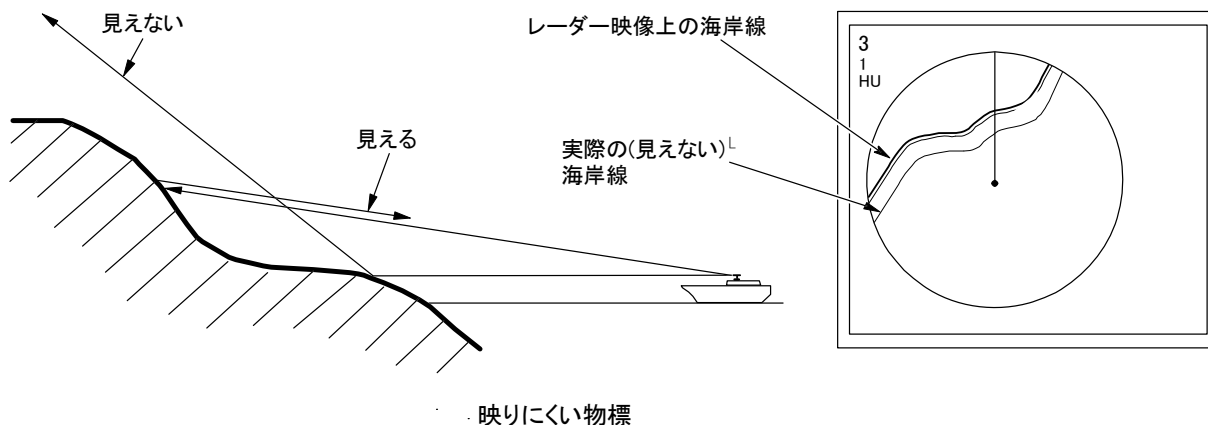
$h_2$ : 物標の高さ(m)



## 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、実際の海外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。

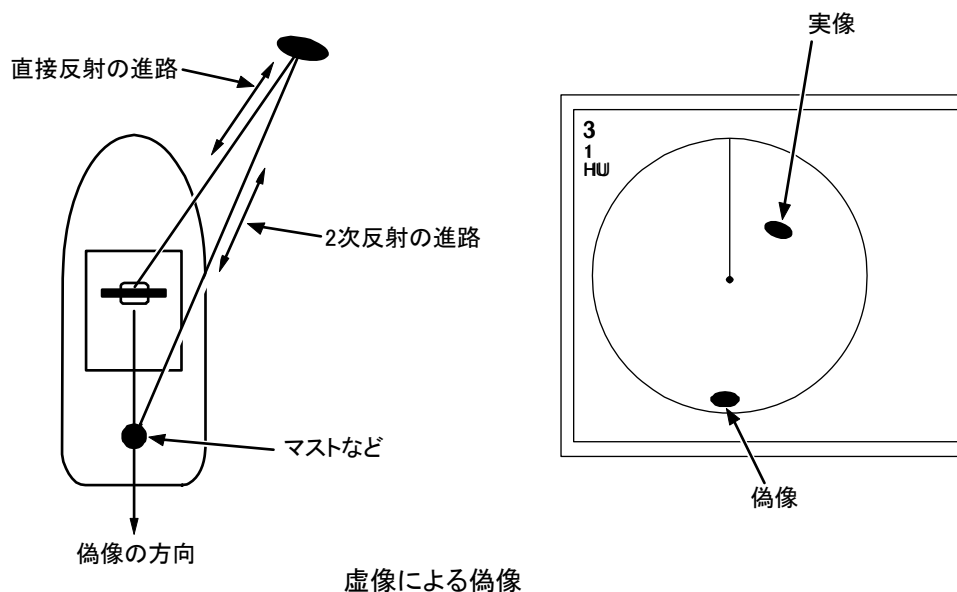
## 偽像

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

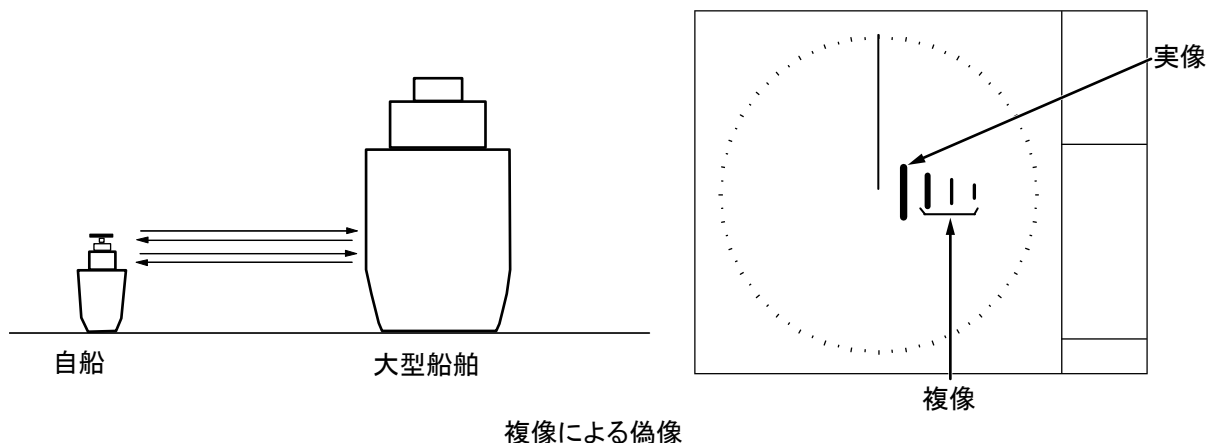
近距離にある大きな物体が、二つの異なった方位に現れることがあります。一つは実像で、もう一方は自船の煙突やマストなどに再反射してできた偽像です。画面では一方は正しい距離と方位が現れ、もう一方は煙突・マストなどがある方向に現れます。自船以外の橋や岸壁による再反射によっても発生することがありますので注意してください。



### ● 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、自船との間で電波が繰り返します。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。

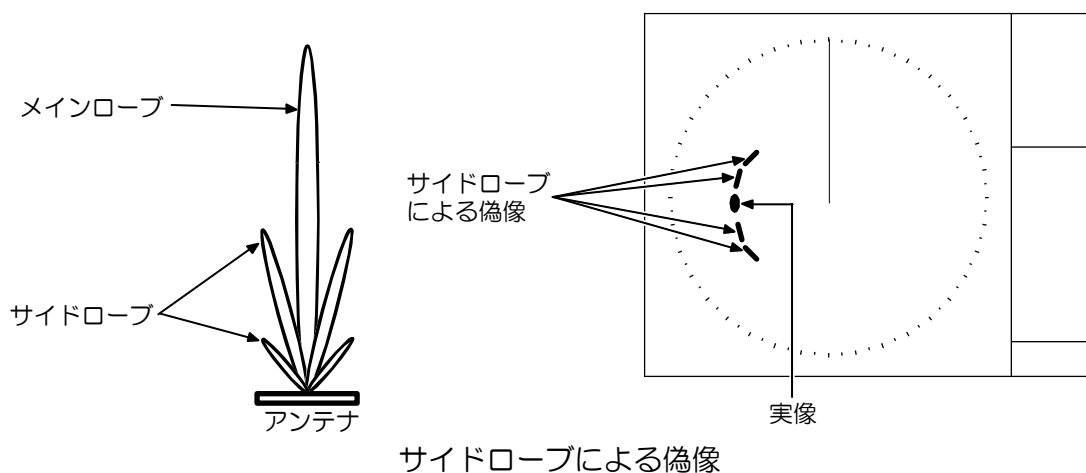


アンテナから放射される輻射ビームには、主ビーム以外の方向にサイドローブがあります。サイドローブはレベルが低いため、遠距離物標に対してはまったく影響しませんが、近距離に強い反射物標があると、円弧の偽像が現れることがあります。



## 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。距離レンジを切り替えて、物標距離が変われば偽像と判断できます。

## 6.3 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、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。

## 6.4 レーダービーコン、探索/救助中継局（SART）、エンハンサーの受信

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）の信号を受信出来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 表示レンジを、6 マイルか 12 マイルにしてください。
- 2 レーダー ⇒ 干渉除去メニューで干渉除去機能を「オフ」にしてください。  
☞ “干渉を除去する”（3-7 ページ）を参照してください。
- 3 もし映像が画面一杯に表示されている場合は、映像を減らして信号を見やすくするために、少し受信機同調をずらしてください。
- 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いている場合、信号が円弧状に広がる場合があります。その場合は、信号が見やすくなるように感度、STC、FTC を調整してください。  
エンハンサーは、通常よりも大きなエコーが反射されます。

### 探索/救助中継局（SART）について

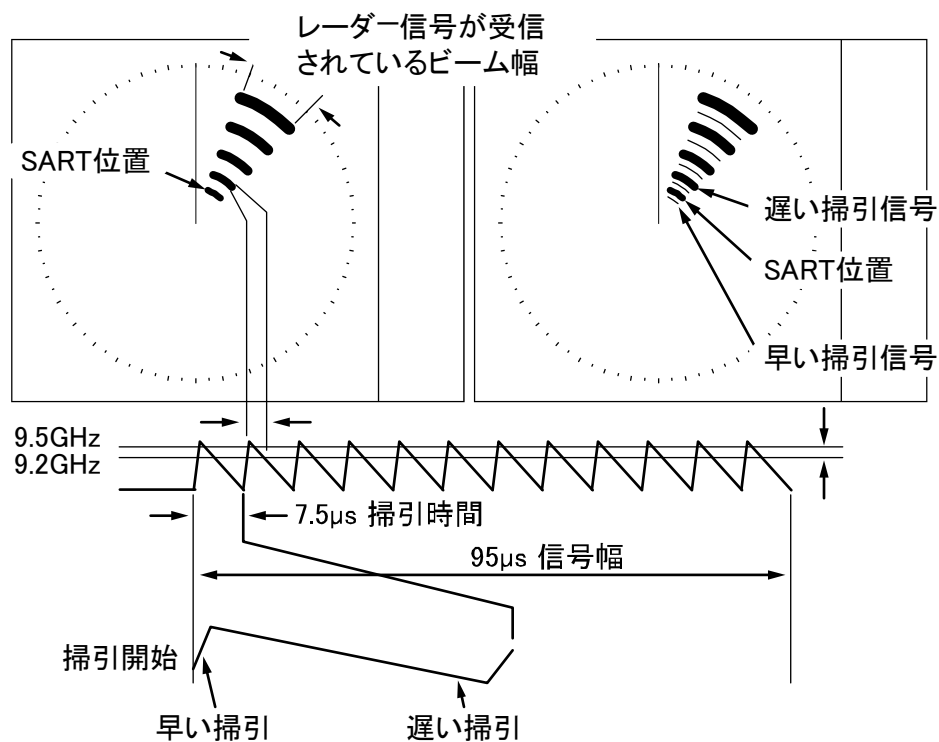
GMDSS(Global Maritime Distress and Safety Systems)規格により、IMO/SOLAS 級の船舶は SART を搭載しなければなりません。船舶が遭難した場合、他船、航空機から遭難位置が分かるように探索/救助中継局から自動的に信号が発信されます。船に X バンドレーダーを搭載して遭難位置から 8NM 以内の距離に接近すると、探索/救助中継局はレーダー電波を検出して、そのレーダー電波に応答します。応答信号は 12 掃引の信号で構成され、9.2GHz から 9.5GHz の周波数範囲の信号を発信します。探索/救助中継局の信号には 2 種類の掃引時間があり、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 毎の等間隔の 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。

SARTの位置から1NM  
以上離れている場合

SARTの位置から1NM以内の場合



探索/救助中継局信号表示と信号のタイミング

—このページは空白です—



## 第7章 簡単な故障診断

この項目は、簡単な故障診断を示します。

下記項目以外の現象の場合は、装備説明書を参照してください。

### 掲載項目

- 7.1 警報音が鳴らない。(アラームテスト)
- 7.2 操作部のキーが効かない。(操作部テスト)
- 7.3 TT(ARPA)が動作しない。(TT 診断)
- 7.4 AIS が表示しない。(AIS 診断)
- 7.5 シリアル入力を確認したい。(シリアルモニタ)
- 7.6 映像が表示されない。(アンテナ診断)
- 7.7 画面がフリーズした。

- 1** [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。.  
[システム] => [自己診断]を選択してください。

7.1	アラームテスト
7.2	操作部テスト
7.3	TT診断
7.4	AIS診断
7.5	モニタ番号選択
	シリアルモニタ
7.6	アンテナ診断


## 7.1 警報音が鳴らない（アラームテスト）

警報音が鳴らない場合に使用します。

始めに[システム] ⇒ [ブザー音]が、[オン]になっ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、メニューを表示してください。  
[システム] ⇒ [自己診断] ⇒ [アラーム テスト] ⇒ [オン]を選択し、[決定]キーを押してください。
- 2 画面右上の船首方位, 対水針路, 対水速度, の数値が、0 になり、数値の色が赤に変わります。  
警報音が鳴り、画面右下に、警報表示が現れます。  
表示される警報は、[船首方位信号がありません。], [速度信号がありません]です。
- 3 警報音が鳴れば確認終了です。
- 4 [アラーム テスト]は、[オン]にした後、約 10 秒後に自動的に[オフ]に戻ります。

警報表示が現れ、警報音が鳴らない場合は、操作部の故障が考えられます。

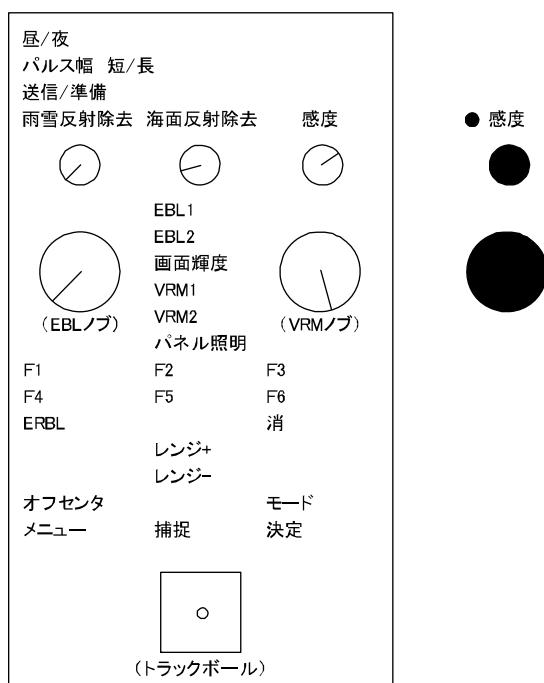
 “操作部のキーが効かない” (7-3 ページ)を参照してください。

## 7.2 操作部のキーが効かない（操作部テスト）

キーを押しても、機能が有効にならない場合に使用します。

始めに、操作部の接続ケーブルと、指示機の接続を確認してください。

- 1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。  
[システム] => [自己診断] => [操作部 テスト] =>
- 2 操作部のイラストが現れます。
- 3 キーを押します。  
押している間は、キー名称の左側に[●]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、円の色が反転します。  
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。



- 4 [メニュー]キーを押すと、テストを終了します。

No.3 の項目が正常に表示されない場合、操作部の故障です。

### 7.3 TT(ARPA)が動作しない (TT 診断)

[捕捉]キーを押しても、補足を開始しない場合に使用します。

まず始めに、[動作距離]を確認してください。

[動作距離]外の物標は捕捉しません。

 “動作距離” (3-21 ページ)を参照してください。

TT(ARPA)処理専用の ARPA ボードが、指示機内にあります。

ここでは、ARPA ボードの動作を確認します。


- 1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。  
[システム] ⇒ [自己診断] ⇒ [TT 診断] ⇒.
- 2 [TT ボード], [船首方位] の左側に [O] が出ることを確認してください。
- 3 トラックボールを左に回してください。

No.2 で、[X] が表示された場合。

[TT ボード] の場合: ARPA ボードの異常です・

[船首方位] の場合: ARPA ボードに、有効な船首方位が入力されていません。

指示機の船首方位入力を確認ください。

 “シリアル入力を確認したい” (7-6 ページ) を参照してください。

船首方位は、通常ジャイロユニットコネクターに入力されています。

## 7.4 AIS が表示しない (AIS 診断)

AIS が表示しない場合に使用します。

まず始めに、[動作距離]を確認してください。

[動作距離]外の物標は表示しません。

☞ “動作距離” (3-21 ページ)を参照してください。

AIS 処理専用の AIS ボードが、指示機内にあります。

ここでは、AIS ボードの動作を確認します。

- 1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。  
[システム] => [自己診断] => [AIS 診断] =>
- 2 [AIS ボード], [AIS データ入力], [船首方位], [船速], [緯度/経度], [対地針路/速度] の左側に [O] が出ることを確認してください。
- 3 トラックボールを左に回し、終了してください。

No.2 で、[X] が表示された場合。

[AIS ボード] の場合: AIS ボードの異常です。

[AIS データ入力] の場合: AIS ボードに、有効な AIS データが入力されていません。

指示機に接続している、AIS 受信機を確認ください。

AIS データは、通常 AIS (J2) コネクタに入力されています。

[船首方位] の場合: AIS ボードに、有効な船首方位が入力されていません。

指示機の船首方位入力を確認ください。

☞ “シリアル入力を確認したい” (7-6 ページ) を参照してください。

船首方位は、通常ジャイロユニットコネクタに入力されています。

[船速] の場合: AIS ボードに、有効な船速が入力されていません。

指示機の船速入力を確認ください。

☞ “シリアル入力を確認したい” (7-6 ページ) を参照してください。

船速は、通常 SDME (J6) コネクタに入力されています。

[緯度/経度] の場合: AIS ボードに、有効な緯度・経度が入力されていません。

指示機の緯度・経度入力を確認ください。

☞ “シリアル入力を確認したい” (7-6 ページ) を参照してください。

緯度・経度は、通常 EPFS (J5) コネクタに入力されています。

[対地針路/速度] の場合: AIS ボードに、有効な COG/SOG が入力されていません。

指示機の COG/SOG 入力を確認ください。

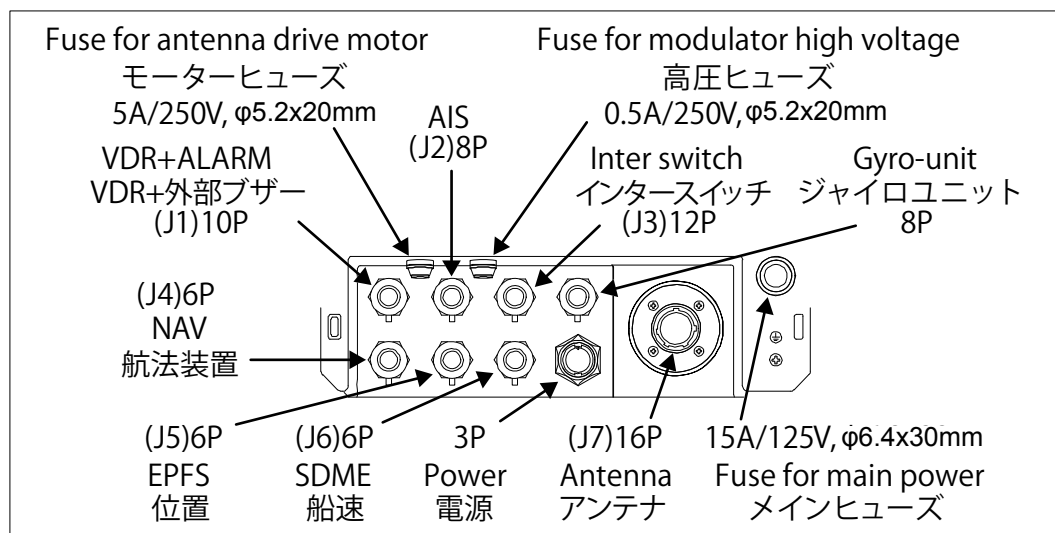
☞ “シリアル入力を確認したい” (7-6 ページ) を参照してください。

COG/SOG は、通常 SDME (J6), または、EPFS (J5) コネクタに入力されています。

## 7.5 シリアル入力を確認したい（シリアルモニタ）

指示機のシリアル入力を確認したい場合に使用します。

シリアル入力を確認出来るコネクタは、ジャイロユニット, NAV (J4), EPFS (J5), SDME (J6) の4つです。



- 1 [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。  
[システム] => [自己診断] => [モニタ番号選択] => 選択後、[決定]キーを押してください。
- 2 [シリアルモニタ] => を選択してください。
- 3 入力されているデータが、表示されます。  
データは連続的に入力されているため、移動し続けます。  
データの内容を確認したい場合は、[決定]キーを押すとデータ表示が一時停止します。
- 4 トラックボールを左に回し、終了してください。

### No.3 データ確認項目

- データが表示されない場合は、指示機 に接続している、データ入力装置を確認ください。
  - データは表示されるが、文字化けしている場合は、ボーレートを確認してください。
- 🔍 “フォーマット” (4-45 ページ) を参照してください。
- データが正しく表示されている場合は、データフォーマットを確認してください。
- 🔍 “不完全情報表示” (4-45 ページ) を参照してください。

## 7.6 映像が表示されない（アンテナ診断）

画面に映像が表示されない場合に使用します。

- 1** [メニュー]キーを押して、メニューを表示してください。  
[システム] => [自己診断] => [アンテナ診断] =>を選択してください。
- 2** アンテナの状態が表示されます。
- 3** トラックボールを左に回し、終了してください。

No.2 のアンテナ状態判別基準

高圧: 133 ~ 155 以外の数値の場合、高圧の異常です。

MAG 電流: 15 ~ 127 以外の数値の場合、マグネトロンの異常です。

MAG ヒータ電圧: 46 ~ 94 以外の数値の場合、マグネトロンの異常です。

同調電圧: 99 ~ 447 以外の数値の場合、マグネatronまたは、フロントエンドモジュールの異常です。

## 7.7 画面がフリーズした

画面がフリーズした場合の確認方法です。

まず、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う為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。

- 1** 感度つまみ, 海面反射除去つまみ, 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てください。
- 2** トラックボールを回し、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。

No.1, No.2 のどちらかに不具合がある場合、画面がフリーズしています。  
直ちに指示機を再起動してください。



## 7.8 警報・警告について

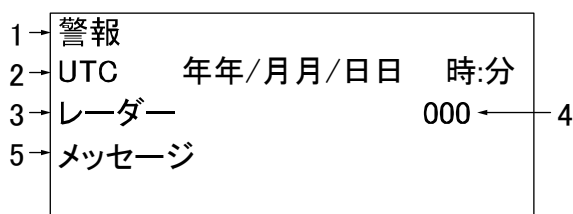
本機で異常や故障が見つかった場合や、外部機器より ALR センテンスが入力された場合に、警報または、警告が下図のように、画面右下に現れます。

同時に複数の警報が発生した場合、「警報一覧」で現在発生中の全ての警報を確認出来ます。

☞ “**警報一覧**” (4-7 ページ)を参照してください。

電源を投入してから発生した警報を、「警報履歴一覧」で確認出来ます。

☞ “**警報履歴一覧**” (4-7 ページ)を参照してください。



### 1 「警報」または「警告」

警報：赤色の文字で表示されます。

警報音が鳴ります。

本機で発生した警報と、外部機器で発生した警報があります。＊

「消」キーを押して確認するまで、表示と警報音は消えません。＊＊

警報出力があります。＊ ＊ ＊

警告：黄色の文字で表示されます。

警報音が鳴ります。

本機のみで発生します。

5秒後に、表示は自動で消えます。

警報出力はありません。

### 2 発生時刻

### 3 警報が発生した機器の表示 ＊ ＊ ＊ ＊

レーダー：本機。

AIS：AIS コネクターに接続された外部機器。

NAV：NAV コネクターに接続された外部機器。

EPFS：EPFS コネクターに接続された外部機器。

SDME：SDME コネクターに接続された外部機器。

ジャイロ：コネクターに接続された外部機器。

### 4 番号


本機で発生した警報・警告の場合、“**警報一覧表**” (7-11 ページ)の警報番号を表します。

外部機器から入力された、警報の場合、ALR センテンス内の番号を表示します。

### 5 メッセージ

本機で発生した警報・警告の場合、“**警報一覧表**” (7-11 ページ)の警報メッセージを表します。

外部機器から入力された、警報の場合、ALR センテンス内のメッセージを表示します。

- \* 外部機器の警報は、3番で表されるコネクタに、外部機器から ALR センテンスが入力されることで発生します。
- \*\* 外部機器より入力された警報の場合、アクノリッジすると、ACK センテンスが、ALR センテンスが入力されたコネクタから 1 回だけ出力されます。
- \*\*\* 警報発生中は、J1 (VDR+外部ブザー) コネクタの9ピン-10ピン間が、オープンからショートに変更されます。
- \*\*\*\* 同時に複数の機器で警報が発生した場合、警報表示の優先順位を設定出来ます。  
 “優先順位” (4-6 ページ) を参照してください。

## 警報一覧表

MDC-2900 内部で検知した警報番号と、警報メッセージの一覧です。

警報番号	警報メッセージ	
TT (ARPA) 警報		
1	追尾物標消失	3-24 ページを参照してください。
2	危険追尾物標	3-16 ページを参照してください。
3	追尾物標ガードゾーン侵入	3-23 ページを参照してください。
4	自動追尾物標	3-22 ページを参照してください。
11	物標追尾異常 ボードを確認して下さい	7-4 ページを参照してください。
60	追尾物標が 60 隻を超えています	3-24 ページを参照してください。
AIS 警報		
5	AIS 物標消失	3-37 ページを参照してください。
6	AIS 危険物標	3-16 ページを参照してください。
7	AIS 物標ガードゾーン侵入	3-23 ページを参照してください。
8	AIS 自動活性化物標	3-22、3-38 ページを参照してください。
9	AIS 活性化物標の船首方位または針路が不定です	
61	AIS 物標が 255 隻を超えています	3-37 ページを参照してください。
69	AIS 異常 ボードを確認して下さい	7-5 ページを参照してください。
70	AIS 警報信号検出	装備説明書：6.4.3 AIS 入出力仕様 (J2) を参照してください。
71	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 動作に必要な自船対地針路・対地針路速度がない場合に表示します。
72	AIS データがありません 接続を確認して下さい	3-37 ページを参照してください。
75	AIS メッセージ受信	4-8 ページを参照してください。
77	測地系が WGS 84 以外では使用できません	3-37 ページを参照してください。

警報番号	警報メッセージ	
センサー警報		
14	相対方位に変更しました	7-6 ページを参照してください。
15	相対ベクトルに変更しました	
16	相対過去位置に変更しました	
17	相対航跡に変更しました	
18	ヘッドアップに変更しました	
19	E B L 起点を相対移動に変更しました	
20	船首方位信号がありません	
21	速度信号がありません	
22	潮流信号がありません	
23	緯度、経度信号がありません	
24	測地系信号がありません	
25	時刻信号がありません	
27	対水安定に変更しました。船首方位、対水針路・速度を確認して下さい	
アンテナ警報		
49	アンテナが接続されていません	7-7 ページを参照してください。
50	アンテナマグネトロン電流異常	
51	アンテナマグネトロンヒーター電流異常	
52	アンテナマグネトロン高圧異常	
54	アジマス信号がありません	
55	船首線信号がありません	
56	トリガ信号がありません	
57	ビデオ信号がありません	
その他の警報		
10	操作部が接続されていません	7-3 ページを参照してください。
12	ナブラインを横切りました	4-6 ページを参照してください。
13	地図監視領域映像検出	4-5 ページを参照してください。
30	外部データ読込異常	1-10 ページを参照してください。
31	外部データ書込異常	
32	外部データ異常	
33	フラッシュメモリ書込異常	
53	インタースイッチ接続されていません	4-34 ページを参照してください。
59	映像検出	3-13 ページを参照してください。
76	CCR P が表示範囲外になりましたのでCCR P をアンテナ位置に変更しました	1-5 ページを参照してください。

## 警告一覧表

MDC-2900 内部で検知した警告の番号とメッセージ一覧です。

警告番号	警告メッセージ	
TT (ARPA) 警告		
95	これ以上捕捉できません	3-24 ページを参照してください。
96	追尾物標はありません	消去する追尾ターゲットがない場合に表示されます。
97	捕捉範囲外です	3-21 ページを参照してください。
110	追尾物標が容量の 95% を超えています	3-24 ページを参照してください。
111	TT (ARPA) シミュレーション時の精度不良 相対針路	3-28 ページを参照してください。
112	TT (ARPA) シミュレーション時の精度不良 相対速度	
113	TT (ARPA) シミュレーション時の精度不良 CPA	
114	TT (ARPA) シミュレーション時の精度不良 TCPA	
115	TT (ARPA) シミュレーション時の精度不良 真針路	
116	TT (ARPA) シミュレーション時の精度不良 真速度	
120	基準物標は 3 点以上登録できません	3-26 ページを参照してください。
その他の警告		
99	予熱中です	2-5 ページを参照してください。
104	ズーム指定範囲外です また、最小レンジではズームできません	4-2 ページを参照してください。
105	これ以上登録できません	4-22 ページを参照してください。
106	インタースイッチのモードが変わりました	4-34 ページを参照してください。
108	最大レンジではオフセンタできません	2-21 ページを参照してください。
109	AIS 物標が容量の 95% を超えています	3-37 ページを参照してください。

—このページは空白です—

## 第8章 索引

## A

AIS.....	3-37
AIS シンボル .....	3-39

## B

BCR/BCT .....	4-16
---------------	------

## C

C UP .....	2-22
CFAR.....	2-11
CPA/TCPA .....	3-16

## D

DIFF .....	2-12
------------	------

## E

EBL.....	2-15
EBL オフセット.....	2-16
ERBL.....	2-19

## F

F キー .....	2-26
------------	------

## G

GPS ブイ .....	4-27
--------------	------

## H

H UP .....	2-22
------------	------

## M

MBS.....	1-4
----------	-----

## N

N UP.....	2-23
-----------	------

## T

TT(ARPA) .....	3-24
TT シンボル .....	3-27
TTテスト.....	3-28

## V

VRM.....	2-14
----------	------

## あ

安定基準 .....	3-2
アンテナケーブル長.....	1-4
アンテナ高さ.....	1-4

## い

位置補正 .....	4-26
インタースイッチ .....	4-34

## う

雨雪反射除去.....	2-10
-------------	------

## え

エコーアラーム .....	3-13
エリア .....	4-24

## お

オフセンタ.....	2-21
------------	------

## か

ガードゾーン .....	3-23
--------------	------

海岸線 .....	4-22
外部入力ルート .....	4-25
外部保存 .....	1-10
海面反射除去 .....	2-8
過去位置 .....	3-17
画面輝度 .....	2-5
干渉除去 .....	3-7
感度 .....	2-7

## き

基準点 .....	1-5
距離単位 .....	4-2
距離調整 .....	1-3

## け

警報一覧 .....	4-7
警報一覧表 .....	7-11
警報履歴一覧 .....	4-7
言語 .....	4-39

## こ

航跡 .....	3-9
故障診断 .....	7-1
固定マーカ .....	3-11

## さ

参照物標捕捉 .....	3-26
--------------	------

## し

自航跡 .....	4-11
試行操船 .....	3-40
自船型設定 .....	1-5
自動同調 .....	1-1
自動捕捉範囲 .....	3-22
手動同調 .....	1-1
真運動 .....	2-24
真運動リセット .....	2-25

信号処理 .....	3-4
針路予測 .....	4-16

## す

ズーム .....	4-2
-----------	-----

## せ

セクターミュート .....	4-46
船首線 .....	2-20

## そ

相対運動 .....	2-24
------------	------

## た

ターゲットID .....	3-16
---------------	------

## ち

地図 .....	4-29
地図表示設定 .....	4-29

## と

同一化 .....	3-18
動作距離 .....	3-21
等深線表示設定 .....	4-30

## な

内部保存 .....	1-6
ナブライン .....	4-23

## に

入出力 .....	4-42
-----------	------

## は

パネル照明 .....	2-5
パルス幅 .....	2-13



## ひ

ビデオ .....	3-8
表示色 .....	2-20
表示モード .....	2-22

## ふ

フィルタ .....	3-38
物標拡大 .....	3-6

## へ

平行カーソル .....	2-17
ベクトル .....	3-15

## ほ

方位設定 .....	1-2
方位目盛 .....	4-20

方位モード .....	3-12
補助表示 .....	4-36

## ま

マーク .....	4-23
-----------	------

## め

メニュー構造 .....	4-53
--------------	------

## る

ルート .....	4-23
-----------	------

## れ

レンジ .....	2-6
-----------	-----



## 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3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 〒040-0063 北海道函館市若松町 22-15-202 号 Tel: 0138-23-6711 Fax: 0138-23-6711

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

高知営業所 〒780-0812 高知県高知市若松町 6-6 Tel: 088-884-4277 Fax: 088-884-4371

九州営業所 〒814-0174 福岡県福岡市早良区田隅 2-5-18 Tel: 092-865-4131 Fax: 092-865-4131

[www.koden-electronics.co.jp](http://www.koden-electronics.co.jp)