

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年5月4日(04.05.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/074014 A1

(51) 国際特許分類:
G08G 3/02 (2006.01) B63B 79/40 (2020.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/013012

(22) 国際出願日: 2022年3月22日(22.03.2022)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2021-177347 2021年10月29日(29.10.2021) JP

(71) 出願人: 古野電気株式会社 (FURUNO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6628580 兵庫県西宮市芦原町9番52号 Hyogo (JP).

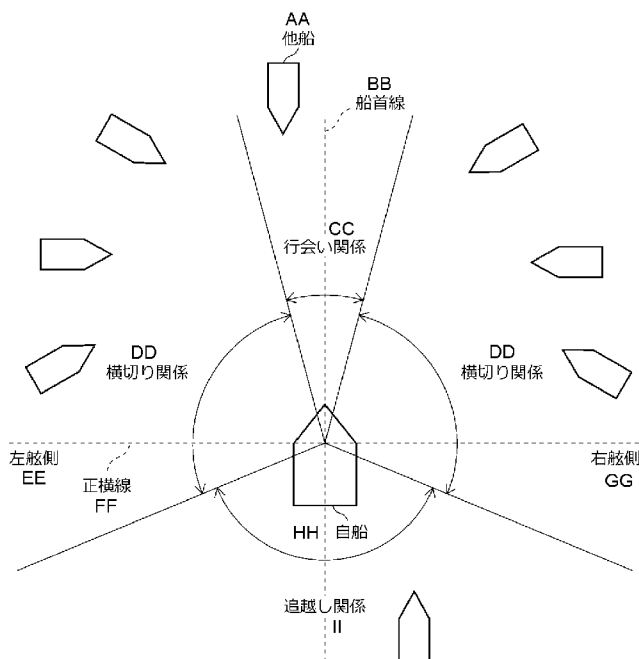
(72) 発明者: 中川 和也 (NAKAGAWA, Kazuya); 〒6628580 兵庫県西宮市芦原町9番52号 古野電気株式会社内 Hyogo (JP). 松本 大助 (MATSUMOTO, Daisuke); 〒6628580 兵庫県西宮市芦原町9番52号 古野電気株式会社内 Hyogo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: VESSEL MONITORING DEVICE, VESSEL MONITORING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 船舶監視装置、船舶監視方法、及びプログラム

〔図4〕



AA... OTHER VESSEL
BB... LINE OF BOW
CC... HEAD-ON RELATIONSHIP
DD... CROSSING RELATIONSHIP
EE... PORT SIDE
FF... LINE OF BEAM
GG... STARBOARD SIDE
HH... HOST VESSEL
II... OVERTAKING RELATIONSHIP

(57) Abstract: [Problem] To provide a vessel monitoring device with which it is possible to clarify stand-on/give-way determinations. [Solution] A vessel monitoring device comprises: a first data acquisition unit that acquires first vessel data indicating the position and speed of a first vessel; a second data acquisition unit that acquires second vessel data indicating the position and speed of a second vessel; a sight relationship determination unit that determines, on the basis of the first vessel data and the second vessel data, whether the sight relationship between the first vessel and the second vessel is a

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

head-on relationship, a crossing relationship, or an overtaking relationship; and a stand-on/give-way determination unit that determines, on the basis of the first vessel data, the second vessel data, and the sight relationship, whether at least one of the first vessel and the second vessel corresponds to a stand-on vessel, a give-way vessel, or neither.

(57) 要約: 【課題】 保持／避航判定の明確化を図ることが可能な船舶監視装置を提供する。【解決手段】 船舶監視装置は、第1船舶の位置及び速度を表す第1船舶データを取得する第1データ取得部と、第2船舶の位置及び速度を表す第2船舶データを取得する第2データ取得部と、第1船舶データ及び第2船舶データに基づいて、前記第1船舶と前記第2船舶の見合い関係が、行会い関係、横切り関係、及び追越し関係の何れであるか判定する見合い関係判定部と、第1船舶データ、第2船舶データ、及び見合い関係に基づいて、第1船舶及び第2船舶の少なくとも一方が、保持船に該当するか、避航船に該当するか、又は何れにも該当しないか判定する保持／避航判定部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：船舶監視装置、船舶監視方法、及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、船舶監視装置、船舶監視方法、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、海上衝突予防法に準じ、自船が、針路を保持すべき保持船であるか、相手から避航すべき避航船であるか判断する衝突予防装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平4－332893号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記文献では、自船と他船の見合い関係が横切り関係である場合しか考慮されていない。

[0005] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その主な目的は、保持／避航判定の明確化を図ることが可能な船舶監視装置、船舶監視方法、及びプログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するため、本発明の一の態様の船舶監視装置は、第1船舶の位置及び速度を表す第1船舶データを取得する第1データ取得部と、第2船舶の位置及び速度を表す第2船舶データを取得する第2データ取得部と、前記第1船舶データ及び前記第2船舶データに基づいて、前記第1船舶と前記第2船舶の見合い関係が、行会い関係、横切り関係、及び追越し関係の何れであるか判定する見合い関係判定部と、前記第1船舶データ、前記第2船舶データ、及び前記見合い関係に基づいて、前記第1船舶及び前記第2船舶の少なくとも一方が、保持船に該当するか、避航船に該当するか、又は何れ

にも該当しないか判定する保持／避航判定部と、を備える。これによると、保持／避航判定の明確化を図ることが可能となる。

[0007] 上記態様において、前記保持／避航判定部は、前記第 1 船舶に対する前記第 2 船舶の接近を表す指標が予め定められた判定基準に達した場合に、前記第 1 船舶が保持船若しくは避航船に該当すると判定してもよい。これによると、判定基準の明確化を図ることが可能となる。

[0008] 上記態様において、前記保持／避航判定部は、前記第 1 船舶と前記第 2 船舶の針路差に応じて定められた判定基準を用いて判定してもよい。これによると、針路差に応じた判定基準を用いることが可能となる。

[0009] 上記態様において、前記保持／避航判定部は、前記第 1 船舶の船首線を前記第 2 船舶が横切るまでの時間、若しくは前記第 1 船舶に前記第 2 船舶が最接近するまでの時間が、前記第 1 船舶と前記第 2 船舶の針路差に応じて定められた基準時間以下となった場合、又は、前記第 1 船舶と前記第 2 船舶の距離が、前記第 1 船舶と前記第 2 船舶の針路差に応じて定められた基準距離以下となった場合に、前記第 1 船舶が保持船若しくは避航船に該当すると判定してもよい。これによると、保持船若しくは避航船に該当するか、何れにも該当しないかの判定基準を明確化することが可能となる。

[0010] 上記態様において、前記保持／避航判定部は、前記時間が前記基準時間を超える場合及び前記距離が前記基準距離を超える場合に、前記第 1 船舶が保持船及び避航船の何れにも該当しないと判定してもよい。これによると、保持船若しくは避航船に該当するか否かの判定基準を明確化することが可能となる。

[0011] 上記態様において、前記針路差の少なくとも一部の範囲で、前記針路差の増加に伴って前記基準時間及び前記基準距離の少なくとも一方が増加してもよい。これによると、針路差が大きいほど保持船若しくは避航船に該当すると判定され易くすることが可能となる。

[0012] 上記態様において、前記保持／避航判定部は、前記見合い関係が行会い関係又は前記第 1 船舶が前記第 2 船舶を右舷側に見る横切り関係であり、且つ

前記時間が前記基準時間以下となった場合又は前記距離が前記基準距離以下となった場合に、前記第 1 船舶が避航船に該当すると判定してもよい。これによると、避航船に該当するか否かの判定基準を明確化することが可能となる。

[0013] 上記態様において、前記保持／避航判定部は、前記見合い関係が追越し関係又は前記第 1 船舶が前記第 2 船舶を左舷側に見る横切り関係であり、且つ前記時間が前記基準時間以下となった場合又は前記距離が前記基準距離以下となった場合に、前記第 1 船舶が保持船に該当すると判定してもよい。これによると、保持船に該当するか否かの判定基準を明確化することが可能となる。

[0014] 上記態様において、前記保持／避航判定部は、前記見合い関係が追越し関係又は前記第 1 船舶が前記第 2 船舶を左舷側に見る横切り関係であり、且つ前記時間が前記基準時間よりも小さい別の基準時間以下となった場合又は前記距離が前記基準距離よりも小さい別の基準距離以下となった場合に、前記第 1 船舶が避航船に該当すると判定してもよい。これによると、第 2 船舶が避航船となったにも関わらず避航しなかった場合に、第 1 船舶を保持船から避航船に切り替えることが可能となる。

[0015] 上記態様において、前記第 1 船舶が保持船に該当すると判定された場合に、速度を維持するように前記第 1 船舶を操船する操船制御部をさらに備えてもよい。これによると、第 1 船舶の保持操船が可能となる。

[0016] 上記態様において、前記第 1 船舶が避航船に該当すると判定された場合に、前記第 2 船舶の進路を避けるように前記第 1 船舶を操船する操船制御部をさらに備えてもよい。これによると、第 1 船舶の避航操船が可能となる。

[0017] 上記態様において、前記第 1 船舶が保持船若しくは避航船に該当すると判定された場合に、判定結果を前記第 2 船舶に通知する通知送信部をさらに備えてもよい。これによると、判定結果を共有することが可能となる。

[0018] 上記態様において、前記第 2 船舶データは、前記第 1 船舶に搭載されたレーダー、A I S、又はカメラにより検出されたデータに基づいて生成されて

もよい。これによると、第1船舶に搭載された機器を用いて第2船舶データを生成することが可能となる。

[0019] また、本発明の他の態様の船舶監視方法は、第1船舶の位置及び速度を表す第1船舶データを取得し、第2船舶の位置及び速度を表す第2船舶データを取得し、前記第1船舶データ及び前記第2船舶データに基づいて、前記第1船舶と前記第2船舶の見合い関係が、行会い関係、横切り関係、及び追越し関係の何れであるか判定し、前記第1船舶データ、前記第2船舶データ、及び前記見合い関係に基づいて、前記第1船舶及び前記第2船舶の少なくとも一方が、保持船に該当するか、避航船に該当するか、又は何れにも該当しないか判定する。これによると、保持／避航判定の明確化を図ることが可能となる。

[0020] また、本発明の他の態様のプログラムは、第1船舶の位置及び速度を表す第1船舶データを取得すること、第2船舶の位置及び速度を表す第2船舶データを取得すること、前記第1船舶データ及び前記第2船舶データに基づいて、前記第1船舶と前記第2船舶の見合い関係が、行会い関係、横切り関係、及び追越し関係の何れであるか判定すること、及び前記第1船舶データ、前記第2船舶データ、及び前記見合い関係に基づいて、前記第1船舶及び前記第2船舶の少なくとも一方が、保持船に該当するか、避航船に該当するか、又は何れにも該当しないか判定すること、をコンピュータに実行させる。これによると、保持／避航判定の明確化を図ることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]船舶監視システムの構成例を示す図である。

[図2]船舶監視装置の構成例を示す図である。

[図3]他船管理データベースの例を示す図である。

[図4]見合い関係を説明する図である。

[図5]保持船と避航船の関係を説明する図である。

[図6]針路差の正負を説明する図である。

[図7]針路差と基準時間の関係を説明する図である。

[図8]針路差と基準時間の関係を説明する図である。

[図9]針路差と基準距離の関係を説明する図である。

[図10]針路差と基準距離の関係を説明する図である。

[図11]船舶監視方法の手順例を示す図である。

[図12]図 1 1 に続く図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

[0023] 図 1 は、船舶監視システム 100 の構成例を示すブロック図である。船舶監視システム 100 は、船舶に搭載されるシステムである。以下の説明では、船舶監視システム 100 が搭載された船舶を「自船」といい、その他の船舶を「他船」という。また、「速度」は船速と方位を表すベクトル量であるとし、「船速」はスカラー量であるとする。

[0024] 船舶監視システム 100 は、船舶監視装置 1、表示部 2、レーダー 3、AIS 4、カメラ 5、GNSS 受信機 6、ジャイロコンパス 7、ECDIS 8、無線通信部 9、及び操船制御部 10 を備えている。これらの機器は、例えば LAN 等のネットワーク N に接続されており、相互にネットワーク通信が可能である。

[0025] 船舶監視装置 1 は、CPU、RAM、ROM、不揮発性メモリ、及び入出力インターフェース等を含むコンピュータである。船舶監視装置 1 の CPU は、ROM 又は不揮発性メモリから RAM にロードされたプログラムに従って情報処理を実行する。

[0026] プログラムは、光ディスク又はメモリカード等の情報記憶媒体を介して供給されてもよいし、インターネット又は LAN 等の通信ネットワークを介して供給されてもよい。

[0027] 表示部 2 は、船舶監視装置 1 により生成された表示用画像を表示する。表示部 2 は、レーダー画像、カメラ画像、又は電子海図なども表示する。

[0028] 表示部 2 は、例えばタッチセンサ付き表示装置、いわゆるタッチパネルである。タッチセンサは、ユーザの指等による画面内の指示位置を検出する。

これに限らず、トラックボール等により指示位置が入力されてもよい。

- [0029] レーダー 3 は、自船の周囲に電波を発するとともにその反射波を受信し、受信信号に基づいてエコーデータを生成する。また、レーダー 3 は、エコーデータから物標を識別し、物標の位置及び速度を表す物標追跡データ（TTデータ）を生成する。
- [0030] AIS（Automatic Identification System）4 は、自船の周囲に存在する他船又は陸上の管制から AIS データを受信する。AIS に限らず、VDES（VHF Data Exchange System）が用いられてもよい。AIS データは、他船の識別符号、船名、位置、針路、船速、船種、船体長、及び行き先などを含んでいる。
- [0031] カメラ 5 は、自船から外部を撮像して画像データを生成するデジタルカメラである。カメラ 5 は、例えば自船のブリッジに船首方位を向いて設置される。カメラ 5 は、パン・チルト機能及び光学ズーム機能を有するカメラ、いわゆる PTZ カメラであってもよい。
- [0032] また、カメラ 5 は、撮像したカメラ画像に含まれる船舶等の物標の位置及び種別を物体検出モデルにより推定する画像認識部を含んでもよい。画像認識部は、カメラ 5 に限らず、船舶監視装置 1 等の他の装置において実現されてもよい。
- [0033] GNSS 受信機 6 は、GNSS（Global Navigation Satellite System）から受信した電波に基づいて自船の位置を検出する。ジャイロコンパス 7 は、自船の船首方位を検出する。ジャイロコンパスに限らず、GPS コンパスが用いられてもよい。
- [0034] ECDIS（Electronic Chart Display and Information System）8 は、GNSS 受信機 6 から自船の位置を取得し、電子海図上に自船の位置を表示する。また、ECDIS 8 は、電子海図上に自船の計画航路も表示する。ECDIS に限らず、GNSS プロッタが用いられてもよい。
- [0035] 無線通信部 9 は、例えば極超短波、超短波帯、中短波帯、又は短波帯を利用する無線設備等の、他船又は陸上の管制保持／避航判定通信を実現するた

めの無線設備を含んでいる。

[0036] 操船制御部 10 は、自動操船を実現するための制御装置であり、自船の操舵機を制御する。操船制御部 10 は、自船のエンジンを制御してもよい。

[0037] 本実施形態において、船舶監視装置 1 は独立した装置であるが、これに限らず、ECDIS 等の他の装置と一体であってもよい。すなわち、船舶監視装置 1 の機能部が他の装置で実現されてもよい。

[0038] なお、本実施形態では、船舶監視装置 1 は自船に搭載され、自船の周囲に存在する他船を監視するために用いられるが、用途はこれに限られない。例えば、船舶監視装置 1 は陸上の管制に設置され、管制海域に存在する船舶を監視するために用いられてもよい。

[0039] ところで、海上衝突予防法には、2 隻の船舶が追越し関係、行会い関係、又は横切り関係にある場合に、各船舶が保持船及び避航船のどちらとして航行すべきか規定されている（第 11 条ないし第 18 条）。

[0040] しかしながら、保持船であるか避航船であるかの見極めに関して、「互いに他の船舶の視野の内にある船舶について適用する」ことが規定されるのみで、具体的な判断タイミングまでは明記されていない。

[0041] このため、2 隻の船舶のうちの一方の船舶では保持船若しくは避航船に該当すると判断されても、他方の船舶では未だその関係に該当するとは判断されない状況が生じ得る。このように 2 隻の船舶間で判断タイミングが異なれば、相手船の認識に懸念が生じることになり、不要な操船に繋がるおそれがある。

[0042] そこで、本実施形態では、以下に説明する手法で保持／避航判定を行うことによって判定基準の明確化・画一化を図り、それらの課題を解決している。

[0043] 図 2 は、船舶監視装置 1 の構成例を示すブロック図である。船舶監視装置 1 の制御部 20 は、自船データ取得部 21、他船データ取得部 22、見合い関係判定部 23、及び保持／避航判定部 24 を備えている。これらの機能部は、船舶監視装置 1 の制御部 20 がプログラムに従って情報処理を実行する

ことによって実現される。

[0044] 自船データ取得部 21 は、自船の位置及び速度を表す自船データを取得する。自船データ取得部 21 は第 1 データ取得部の例であり、自船データは第 1 船舶データの例である。具体的には、自船データ取得部 21 は、GNSS 受信機 6 により検出される自船の位置と、ジャイロコンパス 7 により検出される自船の船首方位とを逐次取得する。自船の船速は、自船の位置の時間的変化から算出されてもよいし、船速計から取得されてもよい。

[0045] 他船データ取得部 22 は、他船の位置及び速度を表す他船データを取得する。他船データ取得部 22 は第 2 データ取得部の例であり、他船データは第 2 船舶データの例である。他船データは、自船に搭載されたレーダー 3、AIS 4、又はカメラ 5 により検出されたデータに基づいて生成される。

[0046] 具体的には、他船データ取得部 22 は、レーダー 3 により生成された TT データ、AIS 4 により受信された AIS データ、又はカメラ 5 により撮像された画像から識別された識別データを、他船データとして逐次取得する。他船データ取得部 22 は、取得された他船データを、メモリに構築された他船管理データベースに登録する。

[0047] 図 3 に示すように、他船管理データベースは、「船舶 ID」、「ソース」、「位置」、「船速」、及び「方位」等のフィールドを含んでいる。「船舶 ID」は、他船に付与される識別子である。「ソース」は、他船データの出所を表す、すなわちレーダー 3、AIS 4、及びカメラ 5 の何れによって他船が検出されたかを表す。

[0048] 「位置」は、他船の位置を表す。他船の位置は、緯度・経度で表される。レーダー 3 又はカメラ 5 からの他船データに含まれる他船の位置は、自船に対する相対位置で表されるので、GNSS 受信機 6 により検出される自船の位置を用いて絶対位置に変換される。

[0049] 「船速」は、他船の船速を表す。「方位」は、他船の船首方位を表す。レーダー 3 又はカメラ 5 からの他船データに含まれる他船の船速及び方位は、他船の位置の時間的変化から推定される。

- [0050] なお、AIS 3、レーダー4、及びカメラ5のうちの1つをソースとする他船データに含まれる位置と、別の1つをソースとする他船データに含まれる位置とが同一又は近似する場合には、それらの他船データは共通の他船に関するものとしてレコードがまとめられる。
- [0051] 図2の説明に戻る。見合い関係判定部23は、自船データ取得部21により取得された自船データ及び他船データ取得部22により取得された他船データに基づいて、自船と他船の見合い関係が、行会い関係、横切り関係、及び追越し関係の何れであるか判定する。具体的には、見合い関係判定部23は、自船と他船の針路差を算出し、自船を基準とする他船の位置及び針路差から見合い関係を分類する。
- [0052] 図4は、自船と他船の見合い関係を説明する図である。見合い関係には、行会い関係、横切り関係、及び追越し関係がある。
- [0053] 行会い関係は、自船と他船が真向かい又はほとんど真向かいに行き会う関係である。例えば他船が自船の前方の位置にあり、且つ他船の針路が自船の針路とは逆（針路差がほぼ180度）である場合に、行会い関係と判定される。
- [0054] 追越し関係は、他船が自船の後方の位置から自船を追い越す関係である。自船の後方の位置は、例えば自船の正横後22度30分を超える範囲である。例えば他船が自船の後方の位置にあり、且つ他船の針路が自船の針路に近い場合に、追越し関係と判定される。
- [0055] 横切り関係は、自船と他船の一方が他方の進路を横切る関係である。例えば他船が自船に対して左舷側の範囲にあり、且つ他船の針路が自船の右舷側を向く場合、又は他船が自船に対して右舷側にあり、且つ他船の針路が自船の左舷側を向く場合に、横切り関係と判定される。
- [0056] 図2の説明に戻る。保持／避航判定部24は、自船データ取得部21により取得された自船データ、他船データ取得部22により取得された他船データ、及び見合い関係判定部23により判定された見合い関係に基づいて、自船又は他船が保持船に該当するか、避航船に該当するか、又は何れにも該当

しないか判定する（以下、保持／避航判定という）。

[0057] なお、保持／避航判定では、自船及び他船の一方が保持船若しくは避航船に決まる場合、同時に他方も保持船若しくは避航船に決まる。

[0058] 図 5 は、保持船と避航船の関係を説明する図である。図 6 は、針路差の正負を説明する図である。自船の針路に対して他船の針路が時計回り方向にずれる場合を「正」とし、反時計回り方向にずれる場合を「負」とする。

[0059] 自船の針路に対して他船の針路が時計回り方向にずれる場合とは、自船に対して左舷側から他船が接近する場合、すなわち他船が右舷側に自船を見る場合である。自船の針路に対して他船の針路が反時計回り方向にずれる場合とは、自船に対して右舷側から他船が接近する場合、すなわち自船が右舷側に他船を見る場合である。

[0060] 行会い関係の場合、針路差の正負に関わらず、自船及び他船ともに「避航船」となる。

[0061] 横切り関係において針路差が正である場合、すなわち他船が右舷側に自船を見る場合、自船が「保持船」となり、他船が「避航船」となる。

[0062] これとは逆に、横切り関係において針路差が負である場合、すなわち自船が右舷側に他船を見る場合、自船が「避航船」となり、他船が「保持船」となる。

[0063] 追越し関係の場合、針路差の正負に関わらず、自船が「保持船」となり、他船が「避航船」となる。

[0064] 以下、保持／避航判定部 24 による保持／避航判定の詳細について、図 7 ないし図 10 を用いて説明する。保持／避航判定部 24 は、自船に対する他船の接近を表す指標が予め定められた判定基準に達した場合に、自船及び他船が保持船若しくは避航船に該当すると判定する。

[0065] 自船に対する他船の接近を表す指標は、例えば自船の船首線を他船が横切るまでの時間（BC T : Bow Crossing Time）である。これに代えて、自船に他船が最接近するまでの時間（TC P A : Time to Closest Point of Approach）が用いられてもよい。また、自船に対する他船の接近を表す指標は、例

えば自船と他船の船間距離であってもよい。

[0066] 判定基準は、自船と他船の針路差に応じて定められている。すなわち、自船と他船の針路差ごとに判定基準が定められており、針路差の少なくとも一部の範囲において針路差の変化に伴って判定基準も変化する。

[0067] 具体的には、保持／避航判定部 24 は、BC T が基準時間 T 1 以下となった場合又は船間距離が基準距離 D 1 以下となった場合に、自船及び他船が保持船若しくは避航船に該当すると判定する。一方、保持／避航判定部 24 は、BC T が基準時間 T 1 を超える場合及び船間距離が基準距離 D 1 を超える場合に、自船及び他船が保持船及び避航船の何れにも該当しないと判定する。

[0068] 本実施形態では、BC T に関する条件と船間距離に関する条件の論理和により、保持船若しくは避航船に該当するか判定しているが、これに限らず、2つの条件の論理積によって判定してもよいし、2つの条件の何れか一方のみを用いて判定してもよい。

[0069] 図 7 及び図 8 は、自船及び他船の針路差 (COG diff : Course Over Ground Difference) と、BC T の基準時間 T 1, T 2 との関係を示すグラフである。見合い関係はおおよそ針路差に対応するため、図 7 には針路差と見合い関係の関係も示している。図 8 には、針路差と基準時間 T 1 の関係を分かり易くするため、自船を取り囲む、基準時間 T 1 を表す仮想的な枠を示している。

[0070] 図 7 に示すように、針路差が大きい一部の範囲では、針路差の増加に伴って基準時間 T 1 が増加する。針路差が当該範囲よりも小さい範囲では、基準時間 T 1 が一定である。これにより、図 8 に示すように、基準時間 T 1 を表す枠が自船の前方に延び、針路差が大きいほど保持船若しくは避航船に該当すると判定されるタイミングが早くなる。

[0071] 針路差と基準時間 T 1 の関係は、この例に限らず、例えば針路差の全ての範囲において針路差の増加に伴って基準時間 T 1 が増加してもよいし、後述の基準距離 D 1 のように針路差の増加に伴って基準時間 T 1 が段状に増加し

てもよい（図 9 参照）。

[0072] 保持／避航判定部 24 は、見合い関係が行会い関係となり、且つ B C T が基準時間 T 1 以下となった場合に、自船が避航船に該当すると判定する。このとき、他船も避航船に該当すると判定される。

[0073] 保持／避航判定部 24 は、見合い関係が自船が他船を右舷側に見る横切り関係（すなわち、針路差が負の横切り関係）となり、且つ B C T が基準時間 T 1 以下となった場合に、自船が避航船に該当すると判定する。このとき、他船は保持船に該当すると判定される。

[0074] 保持／避航判定部 24 は、見合い関係が追越し関係となり、且つ B C T が基準時間 T 1 以下となった場合に、自船が保持船に該当すると判定する。このとき、他船は避航船に該当すると判定される。

[0075] 保持／避航判定部 24 は、見合い関係が自船が他船を左舷側に見る横切り関係（すなわち、針路差が正の横切り関係）となり、且つ B C T が基準時間 T 1 以下となった場合に、自船が保持船に該当すると判定する。このとき、他船は避航船に該当すると判定される。

[0076] また、保持／避航判定部 24 は、自船が保持船に該当すると判定された後に、B C T がさらに下がって、基準時間 T 1 よりも小さい基準時間 T 2 以下となった場合に、自船が避航船に該当すると判定してもよい。すなわち、自船が保持船、他船が避航船となったのに、他船が避航せずにさらに接近して B C T がさらに低下した場合に、判定結果を保持船から避航船に切り替える。

[0077] 本実施形態では、自船が他船を左舷側に見る横切り関係（すなわち、針路差が正の横切り関係）の場合のみ、保持船から避航船に切り替えるための基準時間 T 2 を設定しているが、これに限らず、追越し関係の場合にも基準時間 T 2 を設定してもよい。

[0078] 図 9 及び図 10 は、自船及び他船の針路差（C O G d i f f）と、船間距離の基準距離 D 1，D 2 との関係を示すグラフである。見合い関係はおおよそ針路差に対応するため、図 9 には針路差と見合い関係の関係も示している

。図 10 には、針路差と基準距離 D1 の関係を分かり易くするため、自船を取り囲む、基準距離 D1 を表す仮想的な枠を示している。

[0079] 図 9 に示すように、針路差が中程度の一部の範囲では、針路差の増加に伴って基準距離 D1 が増加する。針路差が当該範囲よりも大きい範囲と小さい範囲では、基準距離 D1 が一定である。すなわち、針路差の増加に伴って基準距離 D1 は段状に増加する。これにより、図 10 に示すように、基準距離 D1 を表す枠は後部よりも前部が大きくなり、針路差が大きいほど保持船若しくは避航船に該当すると判定されるタイミングが早くなる。

[0080] 針路差と基準距離 D1 の関係は、この例に限らず、例えば針路差の全ての範囲において針路差の増加に伴って基準距離 D1 が増加してもよいし、前述の基準時間 T1 のように針路差が大きい範囲で基準距離 D1 が指数関数的に増加してもよい（図 7 参照）。

[0081] 保持／避航判定部 24 は、見合い関係が行会い関係となり、且つ船間距離が基準距離 D1 以下となった場合に、自船が避航船に該当すると判定する。このとき、他船も避航船に該当すると判定される。

[0082] 保持／避航判定部 24 は、見合い関係が自船が他船を右舷側に見る横切り関係（すなわち、針路差が負の横切り関係）となり、且つ船間距離が基準距離 D1 以下となった場合に、自船が避航船に該当すると判定する。このとき、他船は保持船に該当すると判定される。

[0083] 保持／避航判定部 24 は、見合い関係が追越し関係となり、且つ船間距離が基準距離 D1 以下となった場合に、自船が保持船に該当すると判定する。このとき、他船も避航船に該当すると判定される。

[0084] 保持／避航判定部 24 は、見合い関係が自船が他船を左舷側に見る横切り関係（すなわち、針路差が正の横切り関係）となり、且つ船間距離が基準距離 D1 以下となった場合に、自船が保持船に該当すると判定する。このとき、他船は避航船に該当すると判定される。

[0085] また、保持／避航判定部 24 は、自船が保持船に該当すると判定された後に、船間距離がさらに短くなって、基準距離 D1 よりも小さい基準距離 D2

以下となった場合に、自船が避航船に該当すると判定してもよい。すなわち、自船が保持船、他船が避航船となったのに、他船が避航せずにさらに接近して船間距離がさらに低下した場合に、判定結果を保持船から避航船に切り替える。

[0086] 本実施形態では、自船が他船を左舷側に見る横切り関係（すなわち、針路差が正の横切り関係）の場合のみ、保持船から避航船に切り替えるための基準距離 D_2 を設定しているが、これに限らず、追越し関係の場合にも基準距離 D_2 を設定してもよい。

[0087] なお、保持／避航判定部24は、自船に他船が近づいているか否かを判定基準にさらに加えてもよい。すなわち、保持／避航判定部24は、 $BC T$ が基準時間 T_1 以下となった場合又は船間距離が基準距離 D_1 以下となった場合、且つ自船に他船が近づいている場合に、自船及び他船が保持船若しくは避航船に該当すると判定する。

[0088] 一方、保持／避航判定部24は、 $BC T$ が基準時間 T_1 以下となった場合又は船間距離が基準距離 D_1 以下となった場合であっても、自船から他船が遠ざかっている場合は、自船及び他船が保持船及び避航船の何れにも該当しないと判定する。

[0089] 自船に他船が近づいているか否かは、例えば $TCPA$ の正負によって判定することができる。自船に他船が近づいている場合には $TCPA$ が正の値となり、自船から他船が遠ざかっている場合には $TCPA$ が負の値となる。

[0090] この場合、見合い関係が解消した後（例えば行会った後、横切った後、又は追越した後）は、自船及び他船が保持船及び避航船の何れにも該当しないと判定されるため、見合い関係判定部23は、自船と他船の位置を考慮せずに、自船と他船の針路差のみで見合い関係を判定してもよい。

[0091] また、保持／避航判定部24は、 $BC T$ が基準時間 T_1 以下となった場合又は船間距離が基準距離 D_1 以下となった場合であっても、自船又は他船が避航船となって回避行動を取った後であれば、自船及び他船が保持船及び避航船の何れにも該当しないと判定してもよい。

- [0092] 自船又は他船が回避行動を取ったか否かは、自船と他船の針路差（C O G d i f f）が変化したこと、又はB C T若しくは線間距離が該当なし側へ変化したこと等によって判定することができる。
- [0093] この場合も、自船又は他船が回避行動を取った後は、自船及び他船が保持船及び避航船の何れにも該当しないと判定されるため、見合い関係判定部23は、自船と他船の位置を考慮せずに、自船と他船の針路差のみで見合い関係を判定してもよい。
- [0094] 図11及び図12は、船舶監視システム100において実現される、実施形態に係る船舶監視方法の手順例を示す図である。船舶監視装置1は、プログラムに従って同図に示す情報処理を実行する。
- [0095] 図11に示すように、まず、船舶監視装置1は、自船データを取得する（S11、自船データ取得部21としての処理）。
- [0096] 次に、船舶監視装置1は、他船データを取得する（S12、他船データ取得部22としての処理）。ここで、船舶監視装置1は、自船の周囲に存在する複数の他船の他船データを取得し、それぞれの他船について以降の判定を実施する。
- [0097] 次に、船舶監視装置1は、自船データ及び他船データに基づいて、自船と他船の見合い関係を判定する（S13、見合い関係判定部23としての処理）。自船と他船の見合い関係は、行会い関係、横切り関係、又は追越し関係に分類される。
- [0098] 次に、船舶監視装置1は、自船データ及び他船データに基づいて、自船の船首線を他船が横切るまでの時間（B C T）及び自船と他船の船間距離を算出し（S14）、保持／避航判定を行う（S15－S17、保持／避航判定部24としての処理）。
- [0099] 具体的には、船舶監視装置1は、B C Tが基準時間T1以下であるか又は船間距離が基準距離D1以下であるか判定する（S15）。
- [0100] B C Tが基準時間T1超過且つ船間距離が基準距離D1超過である場合には（S15：N O）、船舶監視装置1は、自船及び他船が保持船及び避航船

の何れにも該当しないと判定する（S 1 6）。

[0101] B C T が基準時間 T 1 以下又は船間距離が基準距離 D 1 以下である場合には（S 1 5 : Y E S）、船舶監視装置 1 は、自船及び他船のそれぞれが保持船と避航船のどちらに該当するか判定する（S 1 7）。

[0102] 詳細には、上述したように、行会い関係では自船及び他船ともに「避航船」に判定され、針路差が正の横切り関係では自船が「保持船」、他船が「避航船」に判定され、針路差が負の横切り関係では自船が「避航船」、他船が「保持船」に判定され、追越し関係では自船が「保持船」、他船が「避航船」に判定される。

[0103] なお、針路差が正の横切り関係では、B C T が基準時間 T 1 よりも小さい基準時間 T 2 以下又は船間距離が基準距離 D 1 よりも小さい基準距離 D 2 以下である場合に、自船が「避航船」と判定される（図 7 及び図 9 参照）。

[0104] 次に、船舶監視装置 1 は、判定結果を他船に通知する（S 1 8）。判定結果は、通知送信部としての無線通信部 9 によって他船に送信される。これにより、自船及び他船が保持船と避航船のどちらに該当するかについて、自船における認識の内容とタイミングを他船と共有することができる。

[0105] 船舶監視装置 1 は、上記 S 1 3 - S 1 8 の処理を、検出された全ての他船について実行する（S 1 9）。全ての他船について判定が行われると（S 1 9 : Y E S）、船舶監視装置 1 は、図 1 2 に示す処理に移行する。

[0106] 図 1 2 に示すように、船舶監視装置 1 は、自船が何れかの他船に対して避航船と判定されたか否かを判定する（S 3 1）。

[0107] 自船が何れかの他船に対しても避航船と判定されなかった場合（S 3 1 : N O）、すなわち自船が全ての他船に対して保持船若しくは該当なしと判定された場合、船舶監視装置 1 は、操船制御部 1 0 に保持操船制御を行わせる（S 3 2）。操船制御部 1 0 は、速度を維持するように自船を操船する。すなわち、保持制御部 1 0 は、自船の船速及び方位が保たれるように操舵機及びエンジン等を制御する。

[0108] 一方、自船が何れかの他船に対して避航船と判定された場合（S 3 1 : Y

E S)、船舶監視装置 1 は、避航船になったことを示す警告表示を表示部 2 等に表示するとともに (S 3 3)、操船制御部 1 0 に避航操船制御を行わせる (S 3 4)。操船制御部 1 0 は、他船の進路を避けるように自船を操船する。具体的には、操船制御部 1 0 は、他船との衝突リスク領域を回避するように船速及び方位を変更する。

[0109] なお、避航船になったことを示す警告表示の他に、避航船になる可能性があることを事前に示す事前警告表示が表示されてもよい。例えば、上記図 7 又は図 9 に示す判定基準 (基準時間又は基準距離) のうちの避航船に対応する部分の該当なし側に予備判定基準を設けておき、接近を表す指標 (B C T 又は船間距離) が予備判定基準以下となった場合に、事前警告表示が表示される。

[0110] 本実施形態によれば、以上に説明した保持／避航判定を行うことによって判定基準を明確化・画一化し、自船と他船の間における判定タイミングのずれを抑制することが可能となる。

[0111] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は以上に説明した実施形態に限定されるものではなく、種々の変更が当業者にとって可能であることはもちろんである。

[0112] 例えば、船舶監視装置 1 は、A I S データ等から識別される他船の船種が漁船である場合には、上記図 5 に示した分類に依らず、自船が避航船に該当すると一律に判定してもよい。

[0113] また、船舶監視装置 1 は、自船又は他船の船種又は船体長に応じて判定基準を可変としてもよい。一般に、大きい船舶ほど操船の応答性が低くなるため、自船又は他船が大型であるほど判定基準を大きくして、判定時の B C T 及び船間距離に余裕を持たせることが好ましい。

[0114] また、船舶監視装置 1 は、海況に応じて判定基準を可変としてもよい。一般に、荒天時には雨又は霧等により視界不良が生じ、高波浪により操船が困難になるため、海況が悪化するほど判定基準を大きくして、判定時の B C T 及び船間距離に余裕を持たせることが好ましい。

[0115] また、船舶監視装置 1 は、自船が航行している地理的位置に応じて判定基準を可変としてもよい。一般に、水路内又は航路上においては航行ルートが制限されるため、自船が水路内又は航路上を航行する場合に判定基準を小さくして、規制準拠を優先させることが好ましい。

[0116] また、船舶監視装置 1 は、ユーザによる判定基準の変更を受付けてもよい。また、船舶監視装置 1 は、ユーザによる判定基準の変更を受付けた場合に、変更された判定基準並びに船種、船体長、海況、又は地理的位置等を教師データとして学習済みモデルを生成し、船種、船体長、海況、又は地理的位置等に適した判定基準が得られるようにしてもよい。

符号の説明

[0117] 1 船舶監視装置、2 表示部、3 レーダー、4 AIS、5 カメラ、6 GNSS受信機、7 ジャイロコンパス、8 ECDIS、9 無線通信部、10 操船制御部、20 制御部、21 自船データ取得部、22 他船データ取得部、23 見合い関係判定部、24 保持／避航判定部、100 船舶監視システム

請求の範囲

- [請求項1] 第1船舶の位置及び速度を表す第1船舶データを取得する第1データ取得部と、
- 第2船舶の位置及び速度を表す第2船舶データを取得する第2データ取得部と、
- 前記第1船舶データ及び前記第2船舶データに基づいて、前記第1船舶と前記第2船舶の見合い関係が、行会い関係、横切り関係、及び追越し関係の何れであるか判定する見合い関係判定部と、
- 前記第1船舶データ、前記第2船舶データ、及び前記見合い関係に基づいて、前記第1船舶及び前記第2船舶の少なくとも一方が、保持船に該当するか、避航船に該当するか、又は何れにも該当しないか判定する保持／避航判定部と、
- を備える、船舶監視装置。
- [請求項2] 前記保持／避航判定部は、前記第1船舶に対する前記第2船舶の接近を表す指標が予め定められた判定基準に達した場合に、前記第1船舶が保持船若しくは避航船に該当すると判定する、
- 請求項1に記載の船舶監視装置。
- [請求項3] 前記保持／避航判定部は、前記第1船舶と前記第2船舶の針路差に応じて定められた判定基準を用いて判定する、
- 請求項1または2に記載の船舶監視装置。
- [請求項4] 前記保持／避航判定部は、前記第1船舶の船首線を前記第2船舶が横切るまでの時間、若しくは前記第1船舶に前記第2船舶が最接近するまでの時間が、前記第1船舶と前記第2船舶の針路差に応じて定められた基準時間以下となった場合、又は、前記第1船舶と前記第2船舶の距離が、前記第1船舶と前記第2船舶の針路差に応じて定められた基準距離以下となった場合に、前記第1船舶が保持船若しくは避航船に該当すると判定する、
- 請求項1ないし3の何れかに記載の船舶監視装置。

- [請求項5] 前記保持／避航判定部は、前記時間が前記基準時間を超える場合及び前記距離が前記基準距離を超える場合に、前記第 1 船舶が保持船及び避航船の何れにも該当しないと判定する、
請求項 4 に記載の船舶監視装置。
- [請求項6] 前記針路差の少なくとも一部の範囲で、前記針路差の増加に伴って前記基準時間及び前記基準距離の少なくとも一方が増加する、
請求項 4 または 5 に記載の船舶監視装置。
- [請求項7] 前記保持／避航判定部は、前記見合い関係が行会い関係又は前記第 1 船舶が前記第 2 船舶を右舷側に見る横切り関係であり、且つ前記時間が前記基準時間以下となった場合又は前記距離が前記基準距離以下となった場合に、前記第 1 船舶が避航船に該当すると判定する、
請求項 4 ないし 6 の何れかに記載の船舶監視装置。
- [請求項8] 前記保持／避航判定部は、前記見合い関係が追越し関係又は前記第 1 船舶が前記第 2 船舶を左舷側に見る横切り関係であり、且つ前記時間が前記基準時間以下となった場合又は前記距離が前記基準距離以下となった場合に、前記第 1 船舶が保持船に該当すると判定する、
請求項 4 ないし 7 の何れかに記載の船舶監視装置。
- [請求項9] 前記保持／避航判定部は、前記見合い関係が追越し関係又は前記第 1 船舶が前記第 2 船舶を左舷側に見る横切り関係であり、且つ前記時間が前記基準時間よりも小さい別の基準時間以下となった場合又は前記距離が前記基準距離よりも小さい別の基準距離以下となった場合に、前記第 1 船舶が避航船に該当すると判定する、
請求項 8 に記載の船舶監視装置。
- [請求項10] 前記第 1 船舶が保持船に該当すると判定された場合に、速度を維持するように前記第 1 船舶を操船する操船制御部をさらに備える、
請求項 1 ないし 9 の何れかに記載の船舶監視装置。
- [請求項11] 前記第 1 船舶が避航船に該当すると判定された場合に、前記第 2 船舶の進路を避けるように前記第 1 船舶を操船する操船制御部をさらに

備える、

請求項 1 ないし 10 の何れかに記載の船舶監視装置。

[請求項12] 前記第 1 船舶が保持船若しくは避航船に該当すると判定された場合に、判定結果を前記第 2 船舶に通知する通知送信部をさらに備える、
請求項 1 ないし 11 の何れかに記載の船舶監視装置。

[請求項13] 前記第 2 船舶データは、前記第 1 船舶に搭載されたレーダー、AIS、又はカメラにより検出されたデータに基づいて生成される、
請求項 1 ないし 12 の何れかに記載の船舶監視装置。

[請求項14] 第 1 船舶の位置及び速度を表す第 1 船舶データを取得し、
第 2 船舶の位置及び速度を表す第 2 船舶データを取得し、
前記第 1 船舶データ及び前記第 2 船舶データに基づいて、前記第 1 船舶と前記第 2 船舶の見合い関係が、行会い関係、横切り関係、及び追越し関係の何れであるか判定し、

前記第 1 船舶データ、前記第 2 船舶データ、及び前記見合い関係に基づいて、前記第 1 船舶及び前記第 2 船舶の少なくとも一方が、保持船に該当するか、避航船に該当するか、又は何れにも該当しないか判定する、

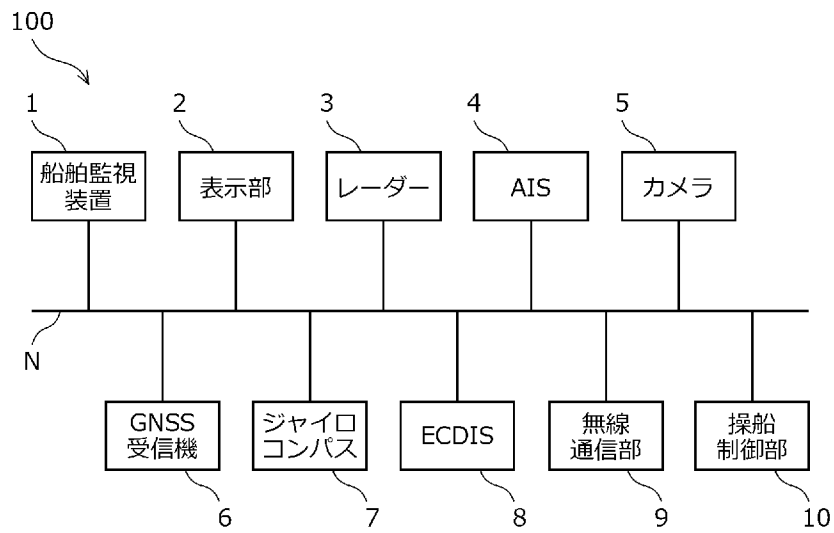
船舶監視方法。

[請求項15] 第 1 船舶の位置及び速度を表す第 1 船舶データを取得すること、
第 2 船舶の位置及び速度を表す第 2 船舶データを取得すること、
前記第 1 船舶データ及び前記第 2 船舶データに基づいて、前記第 1 船舶と前記第 2 船舶の見合い関係が、行会い関係、横切り関係、及び追越し関係の何れであるか判定すること、及び

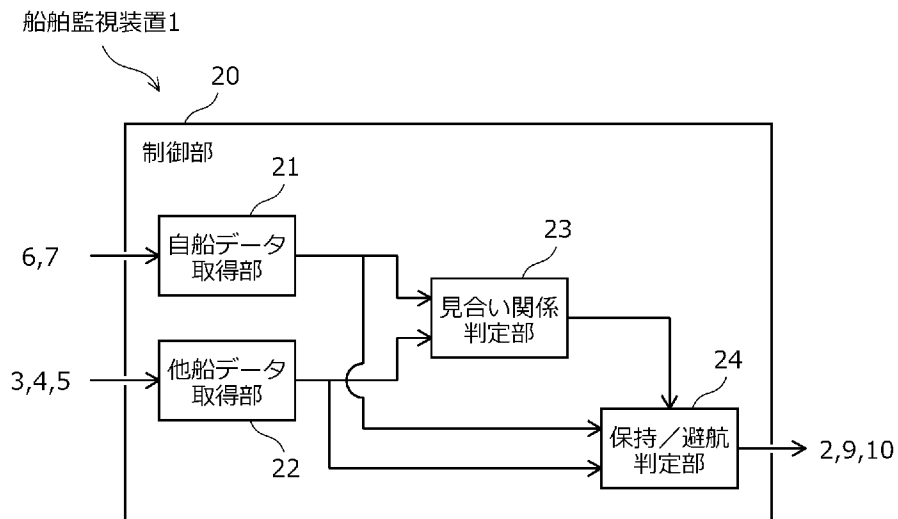
前記第 1 船舶データ、前記第 2 船舶データ、及び前記見合い関係に基づいて、前記第 1 船舶及び前記第 2 船舶の少なくとも一方が、保持船に該当するか、避航船に該当するか、又は何れにも該当しないか判定すること、

をコンピュータに実行させるためのプログラム。

[図1]



[図2]

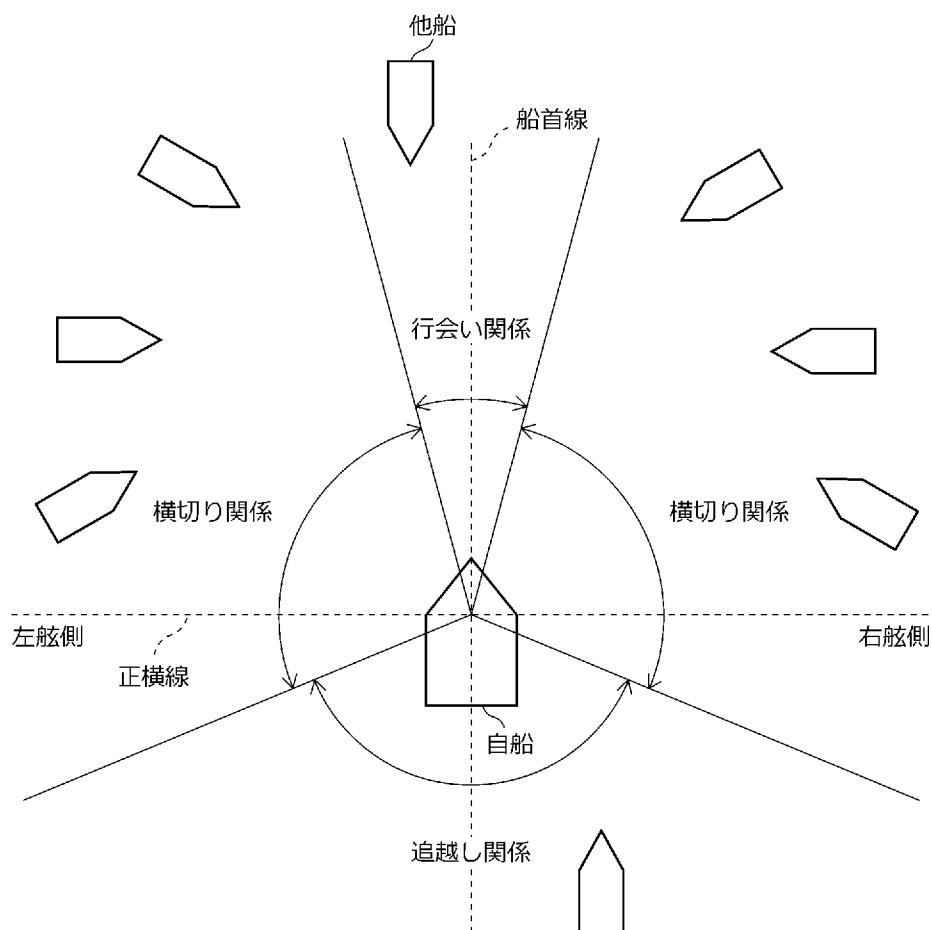


[図3]

他船管理データベース

船舶ID	ソース	位置	船速	方位	...
001	レーダー	X1,Y1	V1	D1	...
002	レーダー	X2,Y2	V2	D2	...
003	レーダー ／AIS	X3,Y3	V3	D3	...
004	AIS	X4,Y4	V4	D4	...
005	AIS／ カメラ	X5,Y5	V5	D5	...
006	カメラ	X6,Y6	V6	D6	...
007	レーダー ／カメラ	X7,Y7	V7	D7	...

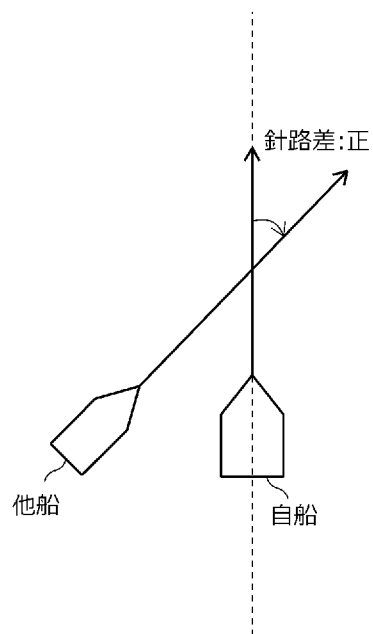
[図4]



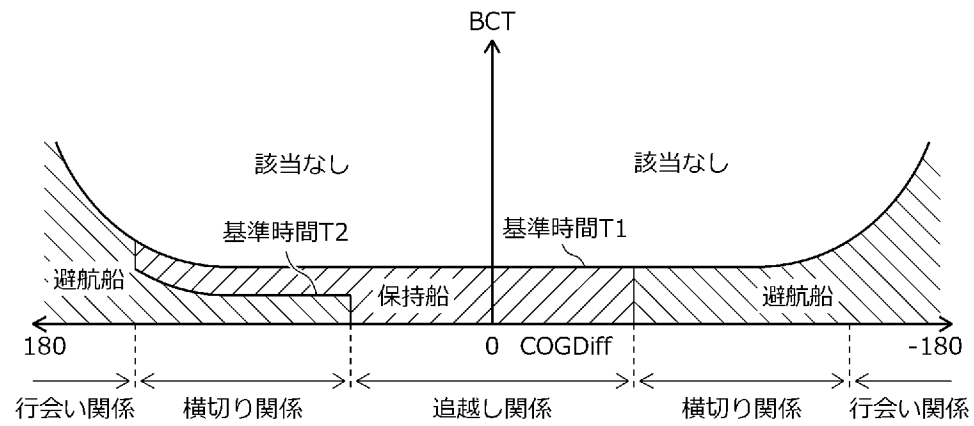
[図5]

見合い関係	自船（基準）		他船	
	針路差：正	針路差：負	針路差：正	針路差：負
行会い関係	避航船		避航船	
横切り関係	保持船	避航船	避航船	保持船
追越し関係	保持船		避航船	

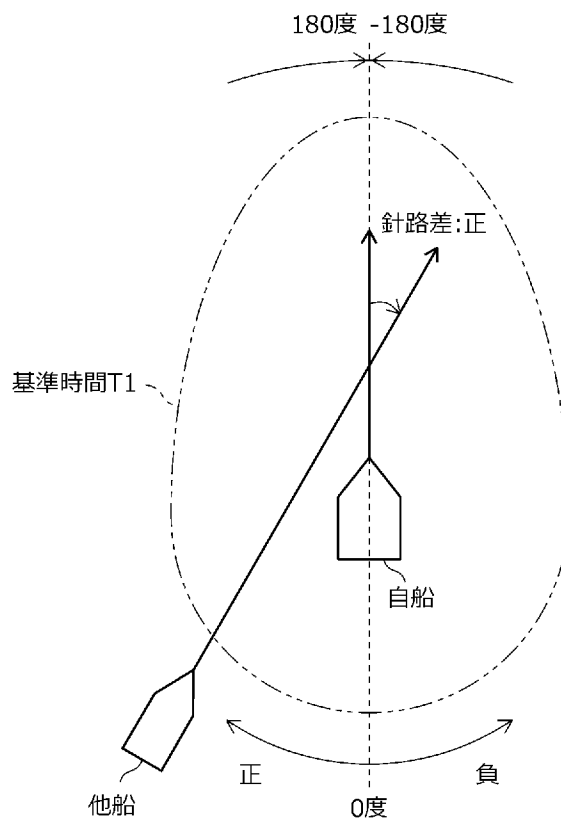
[図6]



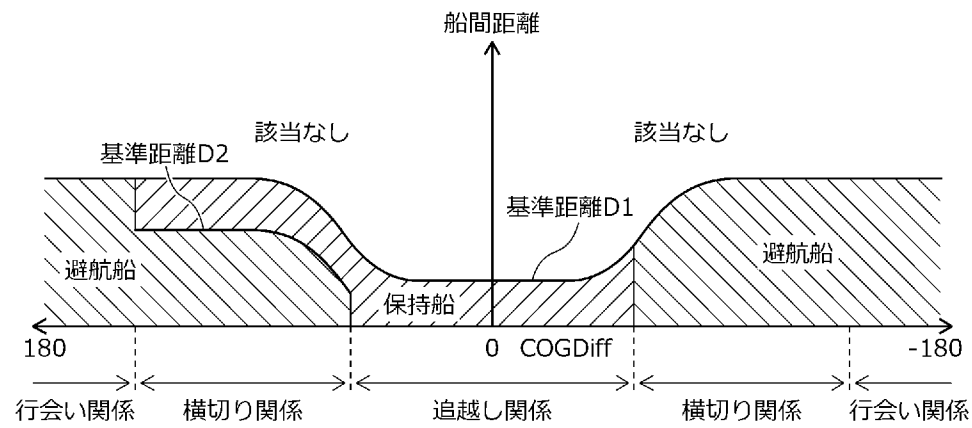
[図7]



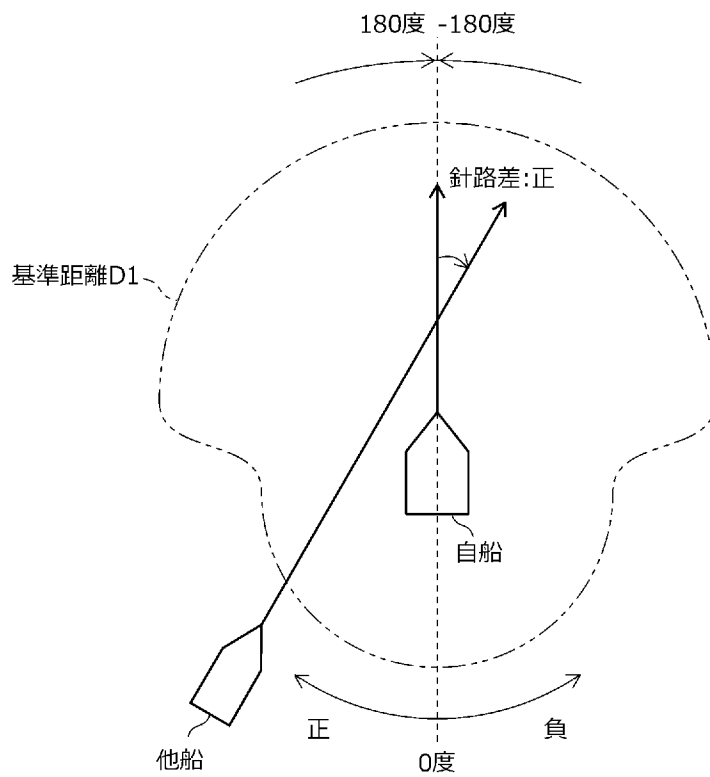
[図8]



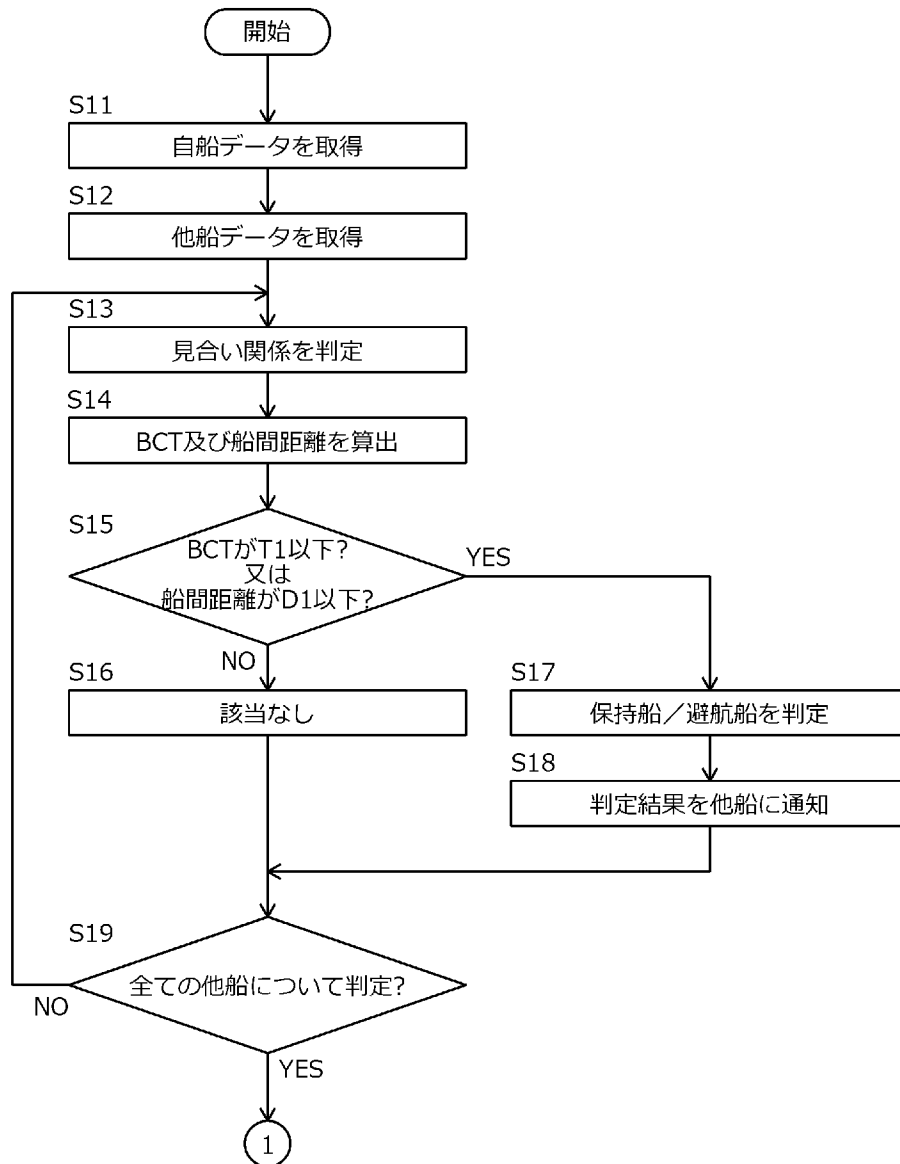
[図9]



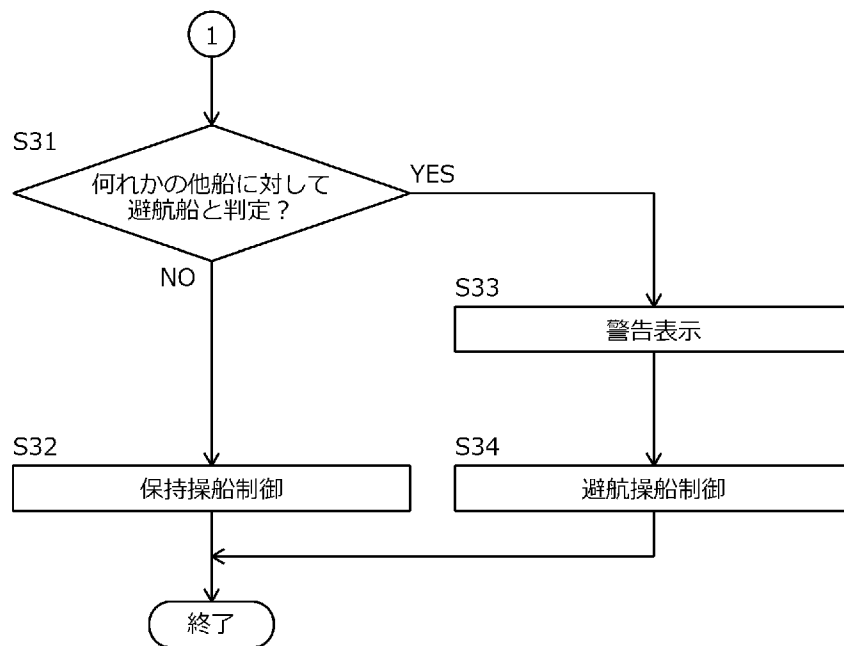
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/013012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G08G 3/02**(2006.01)i; **B63B 79/40**(2020.01)i

FI: G08G3/02 A; B63B79/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G08G3/02; B63B79/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2016-049903 A (TOYO CONSTRUCTION) 11 April 2016 (2016-04-11) paragraphs [0011]-[0021], fig. 1-4	1-5, 14-15
Y	paragraphs [0011]-[0021], fig. 1-4	6-13
Y	JP 2020-201912 A (AIDEA INC) 17 December 2020 (2020-12-17) paragraphs [0063]-[0067], fig. 19	6-13
Y	JP 1992-332893 A (NEC CORPORATION) 19 November 1992 (1992-11-19) paragraphs [0014]-[0024]	9-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 May 2022

Date of mailing of the international search report

14 June 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/013012

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2016-049903	A	11 April 2016	(Family: none)	
JP	2020-201912	A	17 December 2020	WO 2020/250780 A1 paragraphs [0063]-[0067], fig. 19	
JP	1992-332893	A	19 November 1992	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G08G 3/02(2006.01)i; B63B 79/40(2020.01)i FI: G08G3/02 A; B63B79/40														
B. 調査を行った分野														
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G08G3/02; B63B79/40														
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年													
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）														
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
X	JP 2016-049903 A（東洋建設株式会社）11.04.2016（2016 - 04 - 11） 段落 [0011] - [0021]、図1-4	1-5, 14-15												
Y	段落 [0011] - [0021]、図1-4	6-13												
Y	JP 2020-201912 A（アイディア株式会社）17.12.2020（2020 - 12 - 17） 段落 [0063] - [0067]、図19	6-13												
Y	JP 1992-332893 A（日本電気株式会社）19.11.1992（1992 - 11 - 19） 段落 [0014] - [0024]	9-13												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 31.05.2022	国際調査報告の発送日 14.06.2022													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 武内 俊之 3Z 3723 電話番号 03-3581-1101 内線 3395													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/013012

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2016-049903	A	11.04.2016	(ファミリーなし)	
JP	2020-201912	A	17.12.2020	WO 2020/250780 A1 段落 [0 0 6 3] - [0 0 6 7]、図 1 9	
JP	1992-332893	A	19.11.1992	(ファミリーなし)	