

請求の範囲

- [請求項1] 船舶の避航支援機能を実現するための自動避航プログラムの設定情報を計算する操船計算装置であって、
- 船舶の周囲に設定される排他的領域についてのパラメータ値として、少なくとも形状およびサイズを異ならせた複数の排他的領域値を生成し、
- 前記パラメータ値を変えながら、前記自動避航プログラムを用いたシミュレーション計算を繰り返し実行し、
- 前記シミュレーション計算の結果に基づいて、前記パラメータ値に応じた評価値を計算し、
- 前記評価値に基づいて、前記排他的領域の最適値を決定し、
- 前記排他的領域の最適値を前記自動避航プログラムに設定する、
- 操船計算装置。
- [請求項2] 請求項1記載の操船計算装置において、
- 前記シミュレーション計算の条件の1つとして、海域での自船および他船の衝突に係わる状況を含むシナリオを作成し、
- 前記シナリオに応じた前記シミュレーション計算を実行する、
- 操船計算装置。
- [請求項3] 請求項1記載の操船計算装置において、
- 自船と他船との距離と、相対方位変化率とに基づいて、衝突危険領域を数値化し、前記衝突危険領域に基づいて、前記評価値を計算する、
- 操船計算装置。
- [請求項4] 請求項1記載の操船計算装置において、
- 前記排他的領域についての前記パラメータ値の生成の際には、前記船舶の位置に対して前記排他的領域の偏位した位置についての複数の値を生成する、
- 操船計算装置。

- [請求項5] 請求項 1 記載の操船計算装置において、
前記自動避航プログラムは、前記排他的領域の設定値を用いて、自船が避航操船を行った場合の他船に対する衝突危険度を計算する、
操船計算装置。
- [請求項6] 請求項 5 記載の操船計算装置において、
前記避航操船プログラムは、
現状からの変針角の選択肢と変速率の選択肢とを組み合わせた空間を避航操船空間として、前記避航操船空間の位置毎に、単数または複数の他船のうち最も影響が大きい他船に対する前記衝突危険度を計算し、
前記避航操船空間の位置毎に、操船者の主観的な好みを表す選好度を計算し、
前記避航操船空間の位置毎に、前記選好度から前記衝突危険度を減算することで、効用値を計算する、
操船計算装置。
- [請求項7] 請求項 1 記載の操船計算装置において、
前記自動避航プログラムは、
前記排他的領域の設定値を用いて、他船の排他的領域と他船の針路および速力、ならびに自船の針路および速力に基づいて、衝突危険領域を判定し、
ファストタイムシミュレーションに基づいて、前記衝突危険領域を回避する最適経路を探索し、
前記最適経路に対応した針路および速力を出力する、
操船計算装置。
- [請求項8] 請求項 1 記載の操船計算装置において、
前記排他的領域の最適値を含む情報を、表示画面に表示する、
操船計算装置。
- [請求項9] 請求項 2 記載の操船計算装置において、

前記シナリオを含む条件を入力とし、前記排他的領域の最適値を出力とするデータを、機械学習を用いて学習し、
前記学習に基づいて、前記シナリオを含む条件に対応する入力から、前記排他的領域の最適値を出力する、
操船計算装置。