

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-147552  
(P2005-147552A)

(43) 公開日 平成17年6月9日(2005.6.9)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
F 4 1 G 3/00

F I  
F 4 1 G 3/00

テーマコード(参考)  
2 C 0 1 4

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2003-386701 (P2003-386701)	(71) 出願人	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22) 出願日	平成15年11月17日(2003.11.17)	(74) 代理人	100123788 弁理士 宮崎 昭夫
		(74) 代理人	100120628 弁理士 岩田 慎一
		(74) 代理人	100127454 弁理士 緒方 雅昭
		(74) 代理人	100106138 弁理士 石橋 政幸
		(72) 発明者	平尻玉 徹哉 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		Fターム(参考)	2C014 BA07 BB03

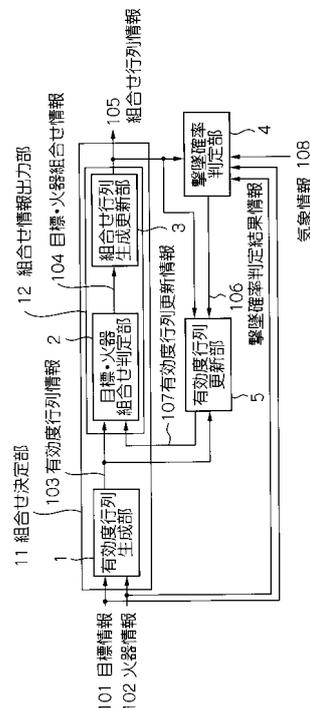
(54) 【発明の名称】 目標・火器組合せ判定装置および目標・火器組合せ判定方法

(57) 【要約】

【課題】 目標の撃ち漏らしが発生する可能性を低くすることが可能な目標・火器組合せ判定装置および目標・火器の組合せ判定方法を提供する。

【解決手段】 撃墜確率判定部4において、目標の類別ごとの飛行特性及び相対位置関係に応じた火器1射弾の撃墜確率であるSSKPを用いて、目標に対する火器の撃墜確率を算出し、算出する撃墜確率の精度を上げることにより、目標の撃ち漏らしを減らす。また、有効度行列更新部5は、1つの火器に同じ目標を複数回割り当てることが許可されている場合に、有効度行列を未変更とする有効度行列更新情報を目標・火器組合せ判定部2へ出力するので、1つの火器に同じ目標を複数回割り当てることが可能となり、有効度の高い組合せを採用することができる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

目標と該目標を射撃するために複数の火器の中から選出した火器との組合せが有効であるか否か判定する目標・火器組合せ判定装置であって、

前記目標に関する目標情報と前記複数の火器に関する火器情報とを受け付け、前記目標情報と前記火器情報とに基づいて前記組合せを決定する組合せ決定部と、

前記目標情報と前記火器情報および気象に関する気象情報とを受け付け、前記目標情報と前記火器情報および前記気象情報とに基づいて前記組合せでの目標の撃墜確率を求め、該撃墜確率に基づいて前記組合せ決定部により決定された組合せが有効であるか否か判定する判定部とを含むことを特徴とする目標・火器組合せ判定装置。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の目標・火器組合せ判定装置において、

前記判定部が前記組合せが有効でないと判定した際には、前記組合せ決定部が前記組合せによって特定される目標に対して前記複数の火器の中から新たに選出した火器をさらに組み合わせること許容し、前記判定部が前記組合せが有効であると判定した際には前記組合せ決定部が前記組合せによって特定される目標に対して前記複数の火器の中の火器をさらに組み合わせることを禁止する動作制御部をさらに含むことを特徴とする目標・火器組合せ判定装置。

## 【請求項 3】

請求項 2 に記載の目標・火器組合せ判定装置において、

20

前記組合せ決定部は、

前記目標に対しては列が割り当てられ、前記火器に対しては行が割り当てられた前記目標と前記火器の全ての組合せのそれぞれの射撃の有効度を示す有効度行列を前記目標情報および前記火器情報とに基づいて生成する有効度行列生成手段と、

前記有効度行列の行ごとに、各行における最大の有効度から 2 番目に大きい有効度を差し引いた有効度差を求め、前記有効度差の中で最大の値を示す有効度差を最大有効度差情報として検出し、前記最大有効度差情報に応じた行における最大の有効度となる目標と火器との組合せを決定し、該組合せを示す組合せ情報を出力する組合せ情報出力部とを含み、

前記判定部は、

30

前記組合せ情報により示される組合せでの火器による目標の撃墜確率を求める際、前記目標情報と前記火器情報と前記気象情報とをパラメータとして前記組合せ情報により示される組合せでの前記目標の撃墜確率を求め、

前記目標の撃墜確率に基づいて前記組合せが有効であるか否かを判定する際、該目標の撃墜確率が予め設定した撃墜確率判定基準以上である場合に前記組合せが有効であると判定し、該目標の撃墜確率が該撃墜確率判定基準未満である場合に前記組合せが有効でないと判定し、

前記動作制御部は、

前記判定部が前記組合せ決定部により決定された組合せが有効であると判定した際には、前記有効度行列において前記組合せ決定部により決定された組合せによって特定される目標に対応する列の射撃の有効度を 0 に変更した更新有効度行列を生成し、前記判定部が前記組合せ決定部により決定された組合せが有効でないと判定した際には前記有効度行列において前記組合せ決定部により決定された組合せでの射撃の有効度を 0 に変更した更新有効度行列または前記有効度行列と同一の更新有効度行列を生成し、前記更新有効度行列を前記組合せ情報出力部に供給し、

40

前記組合せ情報出力部は、

前記更新有効度行列を受け付けた際に、前記更新有効度行列の行ごとに最大の有効度から 2 番目に大きい有効度を差し引いた更新有効度差を求め、前記更新有効度差の中で最大の値を示す更新有効度差を最大更新有効度差情報として検出し、前記最大更新有効度差情報を求める際に使用した最大の更新有効度を示す目標と火器との組合せを決定し、該組合

50

せを示す組合せ情報を入力することを特徴とする目標・火器組合せ判定装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の目標・火器組合せ判定装置において、  
前記判定部は、前記組合せ情報により示される組合せでの火器による目標の撃墜確率を求め、前記目標情報と前記火器情報と前記気象情報とをパラメータとして火器の 1 射弾の撃墜確率を算出し、該火器の 1 射弾の撃墜確率に基づいて前記組合せ情報により示される組合せでの前記目標の撃墜確率を求めることを特徴とする目標・火器組合せ判定装置。

【請求項 5】

目標と該目標を射撃するために複数の火器の中から選出した火器との組合せが有効であるか否か判定する目標・火器組合せ判定装置であって、

前記目標に関する目標情報と前記複数の火器に関する火器情報とを受け付け、前記目標情報と前記火器情報とに基づいて前記組合せを決定する組合せ決定部と、

前記組合せでの目標の撃墜確率を求め、該撃墜確率に基づいて前記組合せが有効であるか否か判定する判定部と、

前記判定部が前記組合せが有効でないと判定した際には、前記組合せ決定部が前記組合せによって特定される目標に対して前記組合せによって特定される火器を再び組み合わせること許容し、前記判定部が前記組合せが有効であると判定した際には前記組合せ決定部が前記組合せによって特定される目標に対して前記複数の火器の中の火器をさらに組み合わせることを禁止する動作制御部とを含むことを特徴とする目標・火器組合せ判定装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の目標・火器組合せ判定装置において、

前記組合せ決定部は、

前記目標に対しては列が割り当てられ、前記火器に対しては行が割り当てられた前記目標と前記火器の全ての組合せのそれぞれの射撃の有効度を示す有効度行列を前記目標情報および前記火器情報とに基づいて生成する有効度行列生成手段と、

前記有効度行列の行ごとに、各行における最大の有効度から 2 番目に大きい有効度を差し引いた有効度差を求め、前記有効度差の中で最大の値を示す有効度差を最大有効度差情報として検出し、前記最大有効度差情報に応じた行における最大の有効度となる目標と火器との組合せを決定し、該組合せを示す組合せ情報を入力する組合せ情報出力部と、

前記目標に対しては列が割り当てられ、前記火器に対しては行が割り当てられた前記目標に対する各火器の組合せ数を示す組合せ行列を前記組合せ情報に基づいて生成する組合せ行列生成更新手段とを含み、

前記判定部は、

前記組合せ行列により示される組合せでの目標の撃墜確率を求め、

前記目標の撃墜確率に基づいて前記組合せが有効であるか否かを判定する際、該目標の撃墜確率が予め設定した撃墜確率判定基準以上である場合に前記組合せが有効であると判定し、該目標の撃墜確率が該撃墜確率判定基準未満である場合に前記組合せが有効でないと判定し、その判定結果を撃墜確率判定結果情報として出力し、

前記動作制御部は、

前記判定部が前記組合せが有効であると判定した場合には、前記有効度行列において前記組合せ情報出力部により決定された組合せによって特定される目標に対応する列の射撃の有効度を 0 に変更した更新有効度行列を生成し、前記判定部が前記組合せが有効でないと判定した場合には、前記有効度行列と同一の更新有効度行列を生成し、前記更新有効度行列を前記組合せ情報出力部に供給し、

前記組合せ情報出力部は、

前記更新有効度行列を受け付けた際に、前記更新有効度行列の行ごとに最大の有効度から 2 番目に大きい有効度を差し引いた更新有効度差を求め、前記更新有効度差の中で最大の値を示す更新有効度差を最大更新有効度差情報として検出し、前記最大更新有効度差情報を求める際に使用した最大の更新有効度を示す目標と火器との組合せを決定し、該組合

せを示す組合せ情報を出力することを特徴とする目標・火器組合せ判定装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の目標・火器組合せ判定装置において、

前記動作制御部は、前記組合せ情報出力部が前記複数の火器の中で目標と組み合わせられた回数が予め設定した所定の複数の回数に達した特定の火器を前記目標に対して組み合わせることを禁止することを特徴とする目標・火器組合せ判定装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の目標・火器組合せ判定装置において、

前記動作制御部は、前記有効度行列において前記特定の火器に対応する列の有効度を 0 にした更新有効度行列を生成し、該更新有効度行列を前記目標・火器組合せ判定部に供給することを特徴とする目標・火器組合せ判定装置。

10

【請求項 9】

目標と該目標を射撃するために複数の火器の中から選出した火器との組合せが有効であるか否か判定する目標・火器組合せ判定装置が行う目標・火器組合せ判定方法であって、前記目標に関する目標情報と前記複数の火器に関する火器情報とを受け付け、前記目標情報と前記火器情報とに基づいて前記組合せを決定する組合せ決定ステップと、

前記目標情報と前記火器情報および気象に関する気象情報とを受け付け、前記目標情報と前記火器情報および前記気象情報とに基づいて前記組合せでの目標の撃墜確率を求め、該撃墜確率に基づいて前記組合せ決定ステップで決定された組合せが有効であるか否か判定する判定ステップとを含むことを特徴とする目標・火器組合せ判定方法。

20

【請求項 10】

請求項 9 に記載の目標・火器組合せ判定方法において、

前記判定ステップで前記組合せ決定ステップで決定された組合せが有効でないと判定した際には前記組合せによって特定される目標に対して前記複数の火器の中から新たに選出した火器をさらに組み合わせ、前記判定ステップで前記組合せ決定ステップで決定された組合せが有効であると判定した際には前記組合せによって特定される目標に対して前記複数の火器の中の火器をさらに組み合わせることを禁止する組合せ制御ステップをさらに含むことを特徴とする目標・火器組合せ判定方法。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の目標・火器組合せ判定方法において、

30

前記組合せ決定ステップは、

前記目標に対しては列が割り当てられ、前記火器に対しては行が割り当てられた前記目標と前記火器の全ての組合せのそれぞれの射撃の有効度を示す有効度行列を前記目標情報および前記火器情報とに基づいて生成する有効度行列生成ステップと、

前記有効度行列の行ごとに、各行における最大の有効度から 2 番目に大きい有効度を差し引いた有効度差を求め、前記有効度差の中で最大の値を示す有効度差を最大有効度差情報として検出し、前記最大有効度差情報に応じた行における最大の有効度となる目標と火器との組合せを決定し、該組合せを示す組合せ情報を出力する組合せ情報出力ステップとを含み、

前記判定ステップは、

40

前記組合せ情報により示される組合せでの火器による目標の撃墜確率を求める際、前記目標情報と前記火器情報と前記気象情報とをパラメータとして前記組合せ情報により示される組合せでの目標の撃墜確率を求め、

前記目標の撃墜確率に基づいて前記組合せが有効であるか否かを判定する際、該目標の撃墜確率が予め設定した撃墜確率判定基準以上である場合に前記組合せが有効であると判定し、該目標の撃墜確率が該撃墜確率判定基準未満である場合に前記組合せが有効でないと判定し、

前記組合せ制御ステップは、

前記判定ステップで前記組合せ情報出力ステップにより決定された組合せが有効であると判定した際には、前記有効度行列において前記組合せ情報出力ステップにより決定され

50

た組合せによって特定される目標に対応する列の射撃の有効度を 0 に変更した更新有効度行列を生成し、前記判定ステップで前記組合せ情報出力ステップにより決定された組合せが有効でないと判定した際には前記有効度行列において前記組合せ情報出力ステップで決定された組合せでの射撃の有効度を 0 に変更した更新有効度行列または前記有効度行列と同一の更新有効度行列を生成し、

前記更新有効度行列の行ごとに最大の有効度から 2 番目に大きい有効度を差し引いた更新有効度差を求め、前記更新有効度差の中で最大の値を示す更新有効度差を最大更新有効度差情報として検出し、前記最大更新有効度差情報を求める際に使用した最大の更新有効度を示す目標と火器との組合せを決定し、該組合せを示す組合せ情報出力することを特徴とする目標・火器組合せ判定方法。

10

#### 【請求項 1 2】

請求項 9 ないし 1 1 のいずれかに記載の目標・火器組合せ判定方法において、

前記判定ステップは、前記組合せ情報により示される組合せでの火器による目標の撃墜確率を求める際、前記目標情報と前記火器情報と前記気象情報とをパラメータとして火器の 1 射弾の撃墜確率を算出し、該火器の 1 射弾の撃墜確率に基づいて前記組合せ情報により示される組合せでの前記目標の撃墜確率を求めることを特徴とする目標・火器組合せ判定方法。

#### 【請求項 1 3】

目標と該目標を射撃するために複数の火器の中から選出した火器との組合せが有効であるか否か判定する目標・火器組合せ判定装置が行う目標・火器組合せ判定方法であって、

20

前記目標に関する目標情報と前記複数の火器に関する火器情報とを受け付け、前記目標情報と前記火器情報とに基づいて前記組合せを決定する組合せ決定ステップと、

前記組合せでの目標の撃墜確率を求め、該撃墜確率に基づいて前記組合せが有効であるか否か判定する判定ステップと、

前記判定ステップで前記組合せが有効でないと判定した際には、前記組合せによって特定される目標に対して前記組合せによって特定される火器を再び組み合わせ、前記判定ステップで前記組合せが有効であると判定した際には前記組合せによって特定される目標に対して前記複数の火器の中の火器をさらに組み合わせることを禁止する組合せ制御ステップとを含むことを特徴とする目標・火器組合せ判定方法。

#### 【請求項 1 4】

30

請求項 1 3 に記載の目標・火器組合せ判定方法において、

前記組合せ決定ステップは、

前記目標に対しては列が割り当てられ、前記火器に対しては行が割り当てられた前記目標と前記火器の全ての組合せのそれぞれの射撃の有効度を示す有効度行列を前記目標情報および前記火器情報とに基づいて生成する有効度行列生成ステップと、

前記有効度行列の行ごとに、各行における最大の有効度から 2 番目に大きい有効度を差し引いた有効度差を求め、前記有効度差の中で最大の値を示す有効度差を最大有効度差情報として検出し、前記最大有効度差情報に応じた行における最大の有効度となる目標と火器との組合せを決定し、該組合せを示す組合せ情報出力する組合せ情報出力ステップと

40

、  
前記目標に対しては列が割り当てられ、前記火器に対しては行が割り当てられた前記目標に対する各火器の組合せ数を示す組合せ行列を前記組合せ情報に基づいて生成する組合せ行列生成更新ステップと含み、

前記判定ステップは、

前記組合せ行列により示される組合せでの目標の撃墜確率を求め、

前記目標の撃墜確率に基づいて前記組合せが有効であるか否かを判定する際、該目標の撃墜確率が予め設定した撃墜確率判定基準以上である場合に前記組合せが有効であると判定し、該目標の撃墜確率が該撃墜確率判定基準未満である場合に前記組合せが有効でないと判定し、その判定結果を撃墜確率判定結果情報として出力し、

前記組合せ制御ステップは、

50

前記判定ステップが前記組合せが有効であると判定した場合には、前記有効度行列において前記組合せ情報出力部により決定された組合せによって特定される目標に対応する列の射撃の有効度を0に変更した更新有効度行列を生成し、前記判定ステップが前記組合せが有効でないと判定した場合には、前記有効度行列と同一の更新有効度行列を生成し、

前記更新有効度行列の行ごとに最大の有効度から2番目に大きい有効度を差し引いた更新有効度差を求め、前記更新有効度差の中で最大の値を示す更新有効度差を最大更新有効度差情報として検出し、前記最大更新有効度差情報を求める際に使用した最大の更新有効度を示す目標と火器との組合せを決定し、該組合せを示す組合せ情報を出力することを特徴とする目標・火器組合せ判定方法。

【請求項15】

10

請求項14に記載の目標・火器組合せ判定方法において、

前記組合せ制御ステップは、前記複数の火器の中で目標と組み合わせられた回数が予め設定した所定の複数の回数に達した特定の火器を前記目標に対して組み合わせることを禁止することを特徴とする目標・火器組合せ判定方法。

【請求項16】

請求項15に記載の目標・火器組合せ判定方法において、

前記組合せ制御ステップは、前記有効度行列において前記特定の火器に対応する列の有効度を0にした更新有効度行列を生成することを特徴とする目標・火器組合せ判定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、目標・火器組合せ判定装置および目標・火器組合せ判定方法に関し、特にレーダ等のセンサを利用する戦闘システムに用いられる目標・火器割り当て装置および目標・火器組合せ判定方法であって、防護対象の損害が局限するように航空機などの目標に対する火器の割り当てを行う目標・火器組合せ判定装置および目標・火器組合せ判定方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、防護すべき特定の領域に航空機または艦船等の脅威が侵入してきた場合、防護手段としての味方の火器に対して攻撃すべき対象(目標)を適切に指示する火器割り当てが行われている。

30

【0003】

図6は、特許文献1(特許第2643241号公報)に記載された従来目標・火器組合せ判定回路を示したブロック図である。

【0004】

図6において、従来目標・火器組合せ判定回路は、有効度行列生成部61と、目標・火器組合せ判定部62と、撃墜率判定部63および有効度行列更新部14とを含む。

【0005】

有効度行列生成部61は、レーダ等のセンサで取得した目標の位置および目標の速度とを含む目標情報と、火器の位置と火器の有効射程とを含む火器情報とから、各目標に対する各火器の射撃の有効度を示した有効度行列を生成する。

40

【0006】

目標・火器組合せ判定部62は、有効度行列生成部61によって生成された有効度行列に基づいて最大の射撃の有効度が得られるような目標と火器との組合せを決定する。なお、目標・火器組合せ判定部62は、有効度が「0」の目標と火器とは組み合わせない。

【0007】

撃墜率判定部63は、目標・火器組合せ判定部62によって決定された目標と火器との組合せごとに目標の撃墜率を算出する。具体的には、撃墜率判定部63は、目標と火器との距離を唯一のパラメータとして目標の撃墜率を算出する。さらに、撃墜率判定部63は、算出した撃墜率が所定値以上であるか否かを判定し、その判定結果を出力する。

50

## 【0008】

有効度行列更新部64は、撃墜率判定部63が出力する判定結果が所定値未満を示す場合、撃墜率を上げるために、目標に対してさらに火器を組み合わせる必要があると判断し、有効度行列において判定結果に応じた目標と火器との組合せに対する有効度のみを「0」とし、その他の有効度を維持する新たな有効度行列を目標・火器組合せ判定部62に出力する。

## 【0009】

目標・火器組合せ判定部62は、新たな有効度行列に基づいて再度目標・火器組合せ判定を実施する。目標・火器組合せ判定部62は、有効度が「0」の目標と火器とは組み合わせないので、算出した撃墜率が予め設定された所定値以上でない場合、同じ目標に対して別の火器をさらに割り当てる。

10

## 【0010】

撃墜率判定部63では、今回入力された目標・火器組合せでの撃墜率と前回の目標・火器組合せでの撃墜率とを総合した撃墜率を算出する。

## 【特許文献1】特許第2643241号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0011】

特許文献1に記載の技術では、目標の撃墜率を算出する際、目標と火器との距離を唯一のパラメータとして一律に撃墜率を算出しているため、計算上の撃墜率が予め設定した所定値を上回ったとしても、実際の撃墜率が予め設定した所定値より低くなる可能性があり、目標の撃ち漏らしが発生する可能性がある。

20

## 【0012】

例えば、気象の変化に応じて撃墜率が変化する火器を用いる場合、実際には気象の変化に応じて撃墜率は変化するが、特許文献1に記載の技術では撃墜率を算出する際に距離特性と異なる火器特性（この場合は、気象特性）を考慮していないので、算出した撃墜率は、実際の撃墜率と異なる可能性が高くなる。

## 【0013】

また、特許文献1に記載の技術は、目標と火器との組合せに基づいて算出した撃墜率が予め設定されている所定値以上とならなかった場合、組合せによって特定される目標に対してその組合せによって特定される火器と異なる火器をさらに割り当てることにより目標に対する撃墜率を向上させる仕組みとなっている。よって、最大の有効度が得られる目標と火器との組合せによる撃墜率の不足を、より有効度の低い目標と火器との組合せによってしか補うことができない。

30

## 【0014】

したがって、特許文献1に記載の技術では、撃墜率を効果的に向上させることが困難となる可能性があり、目標の撃ち漏らしが発生する可能性がある。

## 【0015】

本発明の目的は、目標の撃ち漏らしが発生する可能性を低くすることが可能な目標・火器組合せ判定装置および目標・火器の組合せ判定方法を提供することである。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0016】

上記の目的を達成するために、本発明の目標・火器組合せ判定装置は、目標と該目標を射撃するために複数の火器の中から選出した火器との組合せが有効であるか否か判定する目標・火器組合せ判定装置であって、前記目標に関する目標情報と前記複数の火器に関する火器情報とを受け付け、前記目標情報と前記火器情報とに基づいて前記組合せを決定する組合せ決定部と、前記目標情報と前記火器情報および気象に関する気象情報とを受け付け、前記目標情報と前記火器情報および前記気象情報とに基づいて前記組合せでの目標の撃墜確率を求め、該撃墜確率に基づいて前記組合せ決定部により決定された組合せが有効であるか否か判定する判定部とを含むことを特徴とする。

50

## 【0017】

また、本発明の目標・火器組合せ判定方法は、目標と該目標を射撃するために複数の火器の中から選出した火器との組合せが有効であるか否か判定する目標・火器組合せ判定装置が行う目標・火器組合せ判定方法であって、前記目標に関する目標情報と前記複数の火器に関する火器情報とを受け付け、前記目標情報と前記火器情報とに基づいて前記組合せを決定する組合せ決定ステップと、前記目標情報と前記火器情報および気象に関する気象情報とを受け付け、前記目標情報と前記火器情報および前記気象情報とに基づいて前記組合せでの目標の撃墜確率を求め、該撃墜確率に基づいて前記組合せ決定ステップで決定された組合せが有効であるか否か判定する判定ステップとを含むことを特徴とする。

## 【0018】

本発明の目標・火器組合せ判定装置および本発明の目標・火器組合せ判定方法によれば、目標情報と火器情報および気象情報とに基づいて目標の撃墜確率を求める。したがって、例えば、気象の変化に応じた目標の撃墜確率を求めることが可能となり、求めた撃墜確率が現実の撃墜確率に即した値となる可能性が高く、組合せの有効性判定の精度が高くなり、有効性判定結果に基づいて組合せの確認をすれば、目標の撃ち漏らしを減らすことが可能となる。

## 【0019】

また、上記の目標・火器組合せ判定装置は、前記判定部が前記組合せが有効でないと判定した際には、前記組合せ決定部が前記組合せによって特定される目標に対して前記複数の火器の中から新たに選出した火器をさらに組み合わせること許容し、前記判定部が前記組合せが有効であると判定した際には前記組合せ決定部が前記組合せによって特定される目標に対して前記複数の火器の中の火器をさらに組み合わせることを禁止する動作制御部をさらに含むことが望ましい。

## 【0020】

また、上記の目標・火器組合せ判定方法は、前記判定ステップで前記組合せ決定ステップで決定された組合せが有効でないと判定した際には前記組合せによって特定される目標に対して前記複数の火器の中から新たに選出した火器をさらに組み合わせ、前記判定ステップで前記組合せ決定ステップで決定された組合せが有効であると判定した際には前記組合せによって特定される目標に対して前記複数の火器の中の火器をさらに組み合わせることを禁止する組合せ制御ステップをさらに含むことが望ましい。

## 【0021】

上記の発明によれば、求めた撃墜確率に基づいて目標に対する火器の組合せを制御するので、目標の撃ち漏らしを減らすことが可能な目標と火器との組合せを実現することが可能となる。

## 【0022】

また、上記の目標・火器組合せ判定装置は、前記組合せ決定部は、前記目標に対しては列が割り当てられ、前記火器に対しては行が割り当てられた前記目標と前記火器の全ての組合せのそれぞれの射撃の有効度を示す有効度行列を前記目標情報および前記火器情報とに基づいて生成する有効度行列生成手段と、前記有効度行列の行ごとに、各行における最大の有効度から2番目に大きい有効度を差し引いた有効度差を求め、前記有効度差の中で最大の値を示す有効度差を最大有効度差情報として検出し、前記最大有効度差情報に応じた行における最大の有効度となる目標と火器との組合せを決定し、該組合せを示す組合せ情報を出力する組合せ情報出力部とを含み、前記判定部は、前記組合せ情報により示される組合せでの火器による目標の撃墜確率を求める際、前記目標情報と前記火器情報と前記気象情報とをパラメータとして前記組合せ情報により示される組合せでの前記目標の撃墜確率を求め、前記目標の撃墜確率に基づいて前記組合せが有効であるか否かを判定する際、該目標の撃墜確率が予め設定した撃墜確率判定基準以上である場合に前記組合せが有効であると判定し、該目標の撃墜確率が該撃墜確率判定基準未満である場合に前記組合せが有効でないと判定し、前記動作制御部は、前記判定部が前記組合せ決定部により決定された組合せが有効であると判定した際には、前記有効度行列において前記組合せ決定部によ

10

20

30

40

50

り決定された組合せによって特定される目標に対応する列の射撃の有効度を0に変更した更新有効度行列を生成し、前記判定部が前記組合せ決定部により決定された組合せが有効でないと判定した際には前記有効度行列において前記組合せ決定部により決定された組合せでの射撃の有効度を0に変更した更新有効度行列または前記有効度行列と同一の更新有効度行列を生成し、前記更新有効度行列を前記組合せ情報出力部に供給し、前記組合せ情報出力部は、前記更新有効度行列を受け付けた際に、前記更新有効度行列の行ごとに最大の有効度から2番目に大きい有効度を差し引いた更新有効度差を求め、前記更新有効度差の中で最大の値を示す更新有効度差を最大更新有効度差情報として検出し、前記最大更新有効度差情報を求める際に使用した最大の更新有効度を示す目標と火器との組合せを決定し、該組合せを示す組合せ情報を出力することが望ましい。

10

**【0023】**

また、上記の目標・火器組合せ判定方法は、前記組合せ決定ステップは、前記目標に対しては列が割り当てられ、前記火器に対しては行が割り当てられた前記目標と前記火器の全ての組合せのそれぞれの射撃の有効度を示す有効度行列を前記目標情報および前記火器情報とに基づいて生成する有効度行列生成ステップと、前記有効度行列の行ごとに、各行における最大の有効度から2番目に大きい有効度を差し引いた有効度差を求め、前記有効度差の中で最大の値を示す有効度差を最大有効度差情報として検出し、前記最大有効度差情報に応じた行における最大の有効度となる目標と火器との組合せを決定し、該組合せを示す組合せ情報を出力する組合せ情報出力ステップとを含み、前記判定ステップは、前記組合せ情報により示される組合せでの火器による目標の撃墜確率を求める際、前記目標情報と前記火器情報と前記気象情報とをパラメータとして前記組合せ情報により示される組合せでの目標の撃墜確率を求め、前記目標の撃墜確率に基づいて前記組合せが有効であるか否かを判定する際、該目標の撃墜確率が予め設定した撃墜確率判定基準以上である場合に前記組合せが有効であると判定し、該目標の撃墜確率が該撃墜確率判定基準未満である場合に前記組合せが有効でないと判定し、前記組合せ制御ステップは、前記判定ステップで前記組合せ情報出力ステップにより決定された組合せが有効であると判定した際には、前記有効度行列において前記組合せ情報出力ステップにより決定された組合せによって特定される目標に対応する列の射撃の有効度を0に変更した更新有効度行列を生成し、前記判定ステップで前記組合せ情報出力ステップにより決定された組合せが有効でないと判定した際には前記有効度行列において前記組合せ情報出力ステップで決定された組合せでの射撃の有効度を0に変更した更新有効度行列または前記有効度行列と同一の更新有効度行列を生成し、前記更新有効度行列の行ごとに最大の有効度から2番目に大きい有効度を差し引いた更新有効度差を求め、前記更新有効度差の中で最大の値を示す更新有効度差を最大更新有効度差情報として検出し、前記最大更新有効度差情報を求める際に使用した最大の更新有効度を示す目標と火器との組合せを決定し、該組合せを示す組合せ情報を出力することが望ましい。

20

30

**【0024】**

上記の発明によれば、上記の効果の有効度行列を用いて実行することが可能となる。また、目標と火器との組合せが有効でない場合に、その組合せによって特定される目標に対してその組合せによって特定される火器を再び組み合わせることができ、目標を撃墜するために、より有効度の高い組合せを採用することが可能となる。

40

**【0025】**

また、前記組合せ情報により示される組合せでの火器による目標の撃墜確率を求める際、前記目標情報と前記火器情報と前記気象情報とをパラメータとして火器の1射弾の撃墜確率を算出し、該火器の1射弾の撃墜確率に基づいて前記組合せ情報により示される組合せでの前記目標の撃墜確率を求めることが望ましい。

**【0026】**

上記の発明によれば、目標と火器を組合せ時の目標に対する撃墜確率を求める際に、目標情報と火器情報および気象情報という目標の撃墜に影響を及ぼす要因である火器特性を考慮したSSKP(火器1射弾の撃墜確率)を用いて算出しているため、求めた撃墜確率

50

がより現実に即した値になり、目標の撃ち漏らしを減らすことが期待できる。

【0027】

また、本発明の目標・火器組合せ判定装置は、目標と該目標を射撃するために複数の火器の中から選出した火器との組合せが有効であるか否か判定する目標・火器組合せ判定装置であって、前記目標に関する目標情報と前記複数の火器に関する火器情報とを受け付け、前記目標情報と前記火器情報とに基づいて前記組合せを決定する組合せ決定部と、前記組合せでの目標の撃墜確率を求め、該撃墜確率に基づいて前記組合せが有効であるか否か判定する判定部と、前記判定部が前記組合せが有効でないと判定した際には、前記組合せ決定部が前記組合せによって特定される目標に対して前記組合せによって特定される火器を再び組み合わせること許容し、前記判定部が前記組合せが有効であると判定した際には前記組合せ決定部が前記組合せによって特定される目標に対して前記複数の火器の中の火器をさらに組み合わせることを禁止する動作制御部とを含むことを特徴とする。

10

【0028】

また、本発明の目標・火器組合せ判定方法は、目標と該目標を射撃するために複数の火器の中から選出した火器との組合せが有効であるか否か判定する目標・火器組合せ判定装置が行う目標・火器組合せ判定方法であって、前記目標に関する目標情報と前記複数の火器に関する火器情報とを受け付け、前記目標情報と前記火器情報とに基づいて前記組合せを決定する組合せ決定ステップと、前記組合せでの目標の撃墜確率を求め、該撃墜確率に基づいて前記組合せが有効であるか否か判定する判定ステップと、前記判定ステップで前記組合せが有効でないと判定した際には、前記組合せによって特定される目標に対して前記組合せによって特定される火器を再び組み合わせ、前記判定ステップで前記組合せが有効であると判定した際には前記組合せによって特定される目標に対して前記複数の火器の中の火器をさらに組み合わせることを禁止する組合せ制御ステップとを含むことを特徴とする。

20

【0029】

本発明の目標・火器組合せ判定装置および本発明の目標・火器組合せ判定方法によれば、目標と火器との組合せが有効でない場合に、その組合せによって特定される目標に対してその組合せによって特定される火器を再び組み合わせることができ、目標を撃墜するために、より有効度の高い組合せを採用することが可能となる。

【0030】

上記の目標・火器組合せ判定装置は、前記組合せ決定部は、前記目標に対しては列が割り当てられ、前記火器に対しては行が割り当てられた前記目標と前記火器の全ての組合せのそれぞれの射撃の有効度を示す有効度行列を前記目標情報および前記火器情報とに基づいて生成する有効度行列生成手段と、前記有効度行列の行ごとに、各行における最大の有効度から2番目に大きい有効度を差し引いた有効度差を求め、前記有効度差の中で最大の値を示す有効度差を最大有効度差情報として検出し、前記最大有効度差情報に応じた行における最大の有効度となる目標と火器との組合せを決定し、該組合せを示す組合せ情報を出力する組合せ情報出力部と、前記目標に対しては列が割り当てられ、前記火器に対しては行が割り当てられた前記目標に対する各火器の組合せ数を示す組合せ行列を前記組合せ情報に基づいて生成する組合せ行列生成更新手段と含み、前記判定部は、前記組合せ行列により示される組合せでの目標の撃墜確率を求め、前記目標の撃墜確率に基づいて前記組合せが有効であるか否かを判定する際、該目標の撃墜確率が予め設定した撃墜確率判定基準以上である場合に前記組合せが有効であると判定し、該目標の撃墜確率が該撃墜確率判定基準未満である場合に前記組合せが有効でないと判定し、その判定結果を撃墜確率判定結果情報として出力し、前記動作制御部は、前記判定部が前記組合せが有効であると判定した場合には、前記有効度行列において前記組合せ情報出力部により決定された組合せによって特定される目標に対応する列の射撃の有効度を0に変更した更新有効度行列を生成し、前記判定部が前記組合せが有効でないと判定した場合には、前記有効度行列と同一の更新有効度行列を生成し、前記更新有効度行列を前記組合せ情報出力部に供給し、前記組合せ情報出力部は、前記更新有効度行列を受け付けた際に、前記更新有効度行列の行ごと

30

40

50

に最大の有効度から2番目に大きい有効度を差し引いた更新有効度差を求め、前記更新有効度差の中で最大の値を示す更新有効度差を最大更新有効度差情報として検出し、前記最大更新有効度差情報を求める際に使用した最大の更新有効度を示す目標と火器との組合せを決定し、該組合せを示す組合せ情報を出力することが望ましい。

【0031】

上記の目標・火器組合せ判定方法は、前記組合せ決定ステップは、前記目標に対しては列が割り当てられ、前記火器に対しては行が割り当てられた前記目標と前記火器の全ての組合せのそれぞれの射撃の有効度を示す有効度行列を前記目標情報および前記火器情報とに基づいて生成する有効度行列生成ステップと、前記有効度行列の行ごとに、各行における最大の有効度から2番目に大きい有効度を差し引いた有効度差を求め、前記有効度差の中で最大の値を示す有効度差を最大有効度差情報として検出し、前記最大有効度差情報に応じた行における最大の有効度となる目標と火器との組合せを決定し、該組合せを示す組合せ情報を出力する組合せ情報出力ステップと、前記目標に対しては列が割り当てられ、前記火器に対しては行が割り当てられた前記目標に対する各火器の組合せ数を示す組合せ行列を前記組合せ情報に基づいて生成する組合せ行列生成更新ステップと含み、前記判定ステップは、前記組合せ行列により示される組合せでの目標の撃墜確率を求め、前記目標の撃墜確率に基づいて前記組合せが有効であるか否かを判定する際、該目標の撃墜確率が予め設定した撃墜確率判定基準以上である場合に前記組合せが有効であると判定し、該目標の撃墜確率が該撃墜確率判定基準未満である場合に前記組合せが有効でないと判定し、その判定結果を撃墜確率判定結果情報として出力し、前記組合せ制御ステップは、前記判定ステップが前記組合せが有効であると判定した場合には、前記有効度行列において前記組合せ情報出力部により決定された組合せによって特定される目標に対応する列の射撃の有効度を0に変更した更新有効度行列を生成し、前記判定ステップが前記組合せが有効でないと判定した場合には、前記有効度行列と同一の更新有効度行列を生成し、前記更新有効度行列の行ごとに最大の有効度から2番目に大きい有効度を差し引いた更新有効度差を求め、前記更新有効度差の中で最大の値を示す更新有効度差を最大更新有効度差情報として検出し、前記最大更新有効度差情報を求める際に使用した最大の更新有効度を示す目標と火器との組合せを決定し、該組合せを示す組合せ情報を出力することが望ましい。

10

20

【0032】

上記の発明によれば、有効度行列を更新することによって、上記の効果を奏することが可能となる。

30

【0033】

上記の目標・火器組合せ判定装置は、前記動作制御部は、前記組合せ情報出力部が前記複数の火器の中で目標と組み合わせられた回数が予め設定した所定の複数の回数に達した特定の火器を前記目標に対して組み合わせることを禁止することが望ましい。

【0034】

上記の目標・火器組合せ判定方法は、前記組合せ制御ステップは、前記複数の火器の中で目標と組み合わせられた回数が予め設定した所定の複数の回数に達した特定の火器を前記目標に対して組み合わせることを禁止することが望ましい。

【0035】

上記の発明によれば、複数の火器の中の特定の火器が所定の複数の回数以上目標に組み合わせられることを防止可能となる。

40

【0036】

上記の目標・火器組合せ判定装置は、前記動作制御部は、前記有効度行列において前記特定の火器に対応する列の有効度を0にした更新有効度行列を生成し、該更新有効度行列を前記目標・火器組合せ判定部に供給することが望ましい。

【0037】

上記の目標・火器組合せ判定方法は、前記組合せ制御ステップは、前記有効度行列において前記特定の火器に対応する列の有効度を0にした更新有効度行列を生成することが望ましい。

50

## 【 0 0 3 8 】

上記の発明によれば、有効度行列を更新することによって、上記の効果を奏することが可能となる。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 3 9 】

本発明は、目標情報と火器情報および気象情報とに基づいて目標の撃墜確率を求めるので、例えば、気象の変化に応じた目標の撃墜率を求めることが可能となり、求めた撃墜確率が現実の撃墜確率に即した値となる可能性が高く、目標の撃ち漏らしを減らすことが可能となる。

## 【 0 0 4 0 】

また、目標と火器を組合せ時の目標に対する撃墜確率を火器特性を考慮した S S K P を用いて算出しているため、求めた撃墜確率がより現実の撃墜率に即した値になり、目標の撃ち漏らしを減らすことが期待できる。

## 【 0 0 4 1 】

また、特定の目標に1つの火器を割り当てた状態において求めた撃墜確率が撃墜確率基準を満足しない場合、従来技術では、特定の目標に別の火器を割り当て、当該目標に対する撃墜確率を算出し、撃墜確率判定を実施後、撃墜確率基準を満足しない場合は、さらに別の火器に割り当てる方式のため、特定の目標に対して有効度の低い火器が複数割り当てられることがある。

## 【 0 0 4 2 】

本発明では、特定の目標に対して既に割り当てられている火器による特定の目標に対する有効度が別の火器による特定の目標に対する有効度より高ければ、特定の目標に再度同じ火器の割り当てを行うことが可能となり、特定の目標に対する撃墜確率基準を満足するために、より有効度の高い組合せを採用することができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 4 3 】

以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。

## 【 0 0 4 4 】

図1は、本発明の一実施例の目標・火器組合せ判定装置を示したブロック図である。

## 【 0 0 4 5 】

図1において、本実施例の目標・火器組合せ判定装置は、組合せ決定部11と、判定部としての撃墜確率判定部4と、動作制御部としての有効度行列更新部5とを含む。また、組合せ決定部11は、有効度行列生成部1と、組合せ情報出力部12とを含む。また、組合せ情報出力部12は、目標・火器組合せ判定部2と、組合せ行列生成更新部3とを含む。

## 【 0 0 4 6 】

組合せ決定部11は、レーダ等のセンサにより得られる目標に関する目標情報101と複数の火器に関する火器情報102とを受け付け、目標情報101と火器情報102とに基づいて目標とその目標を射撃するために複数の火器の中から選出した火器との組合せを決定する。

## 【 0 0 4 7 】

なお、本実施例では、目標情報101は、目標の位置、目標の速度、目標の種別、目標の加速度および目標のECM (electronic countermeasure: 対レーダ妨害電波発信装置) 情報とを含み、火器情報102は、複数の火器の位置、複数の火器の有効射程範囲および複数の火器の種類とを含む。

## 【 0 0 4 8 】

本実施例では、組合せ決定部11の動作は、有効度行列生成部1と組合せ情報出力部12とにより実行される。

## 【 0 0 4 9 】

有効度行列生成部1は、図6に示した従来の有効度生成部61と同一構成であり、目標

10

20

30

40

50

情報 101 と火器情報 102 とに基づき、全ての目標と火器との組合せに対して射撃の有効度を求め、目標と火器の全ての組合せにおける射撃の有効度を有効度行列として示した有効度行列情報 103 を生成する。

【0050】

組合せ情報出力部 12 は、有効度行列情報 103 が示す射撃の有効度が「0」のときは目標と火器とは組み合わせずに射撃の有効度の総和が最大となるように火器と目標との組合せを決定し、決定した組合せを示す組合せ情報（組合せ行列情報）を出力する。

【0051】

本実施例では、組合せ情報出力部 12 の動作は、目標・火器組合せ判定部 2 と組合せ行列生成更新部 3 とにより実行される。

【0052】

目標・火器組合せ判定部 2 は、図 6 に示した従来の目標・火器組合せ判定部と同一構成であり、有効度行列情報 103 を受け付け、射撃の有効度の総和が最大となるように火器と目標との組合せを決定し、決定した組合せを示す目標・火器組合せ情報 104 を出力する。

【0053】

組合せ行列生成更新部 3 は、目標・火器組合せ情報 104 に基づいて各火器に対する各目標割当数を組合せ行列として示した組合せ行列情報 105 を生成する。

【0054】

撃墜確率判定部 4 は、組合せ行列情報 105 によって示される目標と火器との組合せごとに火器特性に基づいて火器 1 射弾による目標の撃墜確率（SSKP）を算出し、算出した SSKP から各目標の撃墜確率を算出し、算出した各目標の撃墜確率が各目標に対する撃墜確率基準以上か否かを判定し、その判定結果を撃墜確率判定結果情報 106 として有効度行列更新部 5 へ出力する。

【0055】

有効度行列更新部 5 は、有効度行列情報 103 と組合せ行列情報 105 と撃墜確率判定結果情報 106 とを受け付け、組合せ行列情報 105 および撃墜確率判定結果情報 106 とに基づいて有効度行列情報 103 が示す有効度行列を更新し、更新した有効度行列を示す有効度行列更新情報 107 を目標・火器組合せ判定部 2 へ出力する。

【0056】

目標・火器組合せ判定部 2 は、更新された有効度行列に基づいて上記と同様の動作を実行し、目標・火器組合せ判定部 2 の動作に応じて、組合せ行列生成更新部 3、撃墜確率判定部 4 および有効度行列更新部 5 も上記と同様の動作を繰り返す。なお、以上の動作は、すべての目標の撃墜確率が撃墜確率基準以上になるか、すべての火器組合せ可能な目標がなくなるまで実施する。

【0057】

次に、図 1 を参照して動作を説明する。

【0058】

有効度行列生成部 1 は、目標情報 101 と火器情報 102 とを受け付け、目標情報 101 が示す目標の位置および目標の速度と、火器情報 102 が示す複数の火器の位置および複数の火器の有効射程範囲とに基づいて全ての目標と火器との組合せに対して射撃の有効度を求め、目標と火器との全ての組合せにおける射撃の有効度を、目標を行、火器を列とする有効度行列として示した有効度行列情報 103 を生成し、有効度行列情報 103 を目標・火器組合せ判定部 2 に出力する。

【0059】

目標・火器組合せ判定部 2 は、有効度行列情報 103 を受け付け、射撃の有効度の総和が最大となるように火器と目標との組合せを決定する。

【0060】

図 2 は、目標・火器組合せ判定部 2 の動作を説明するための説明図である。以下、図 2 を参照して目標・火器組合せ判定部 2 の動作を説明する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 1 】

目標・火器組合せ判定部 2 は、図 2 に示すように、有効度行列の各行における最大の有効度  $M$  と 2 番目に大きい有効度  $M$  との有効度差  $M$  を算出する。目標・火器組合せ判定部 2 は、これら各行における  $M$  の中で  $M$  が最大となる行における最大の有効度  $M$  に対応する目標と火器の組合せをまず決定する。以下、決定された目標と火器の組合せに対する有効度を「0」とし、上記と同様の手順を繰り返すことにより残りの組合せを順次決定していき、決定した組合せを示す目標・火器組合せ情報 1 0 4 を出力する。なお、この際、目標・火器組合せ判定部 2 は、有効度「0」の目標と火器とは組み合わせない。

## 【 0 0 6 2 】

図 1 に戻って、組合せ行列生成更新部 3 は、目標・火器組合せ情報 1 0 4 に基づいて各火器に対する各目標割当数を、目標を行、火器を列とする組合せ行列として示した組合せ行列情報 1 0 5 を生成する。

## 【 0 0 6 3 】

図 3 は、組合せ行列生成更新部 3 の動作を説明するための説明図である。以下、図 3 に基づいて組合せ行列生成更新部 3 の動作を説明する。

## 【 0 0 6 4 】

組合せ行列生成更新部 3 は、図 3 に示すように、各目標に対する各火器の割当数  $X_{ij}$  を、有効度行列と同様に目標を行、火器を列とする組合せ行列として示した組合せ行列情報 1 0 5 を生成する。

## 【 0 0 6 5 】

組合せ行列情報 1 0 5 は、図 3 に示すように、さらに、各火器に目標を割り当て可能な目標数  $a_i$  と、予め設定されている各目標に対する撃墜確率基準  $b_j$  とを含む。各火器に目標を割り当て可能な目標数  $a_i$  も予め設定されている。なお、各火器に目標を割り当て可能な目標数  $a_i$  は、各火器が目標に割り当てられる回数を制限する数であり、本実施例では、各火器は自己に対応する目標数  $a_i$  によって示された数を越えて目標と組み合わせられることはない。

## 【 0 0 6 6 】

組合せ行列生成更新部 3 は、例えば、目標・火器組合せ情報 1 0 4 が火器  $i$  に目標  $j$  を割り当てる組合せを示していた場合、割当数  $X_{ij}$  の値を「1」増やし、火器  $i$  の目標数  $a_i$  の値を「1」減らす。

## 【 0 0 6 7 】

図 1 に戻って、撃墜確率判定部 4 は、目標情報 1 0 1 と火器情報 1 0 2 と気象情報 1 0 8 および組合せ行列情報 1 0 5 とを受け付け、組合せ行列情報 1 0 5 によって示される目標と火器との組合せごとに火器 1 射弾による目標の撃墜確率 (SSKP) を算出し、算出した SSKP から各目標の撃墜確率を算出する。

## 【 0 0 6 8 】

なお、本実施例では、気象情報 1 0 8 は、弾道気象と大気の電磁波伝播特性とを含む。

## 【 0 0 6 9 】

本実施例では、撃墜確率判定部 4 は、図 4 に示した式に基づいて各目標の撃墜確率を算出する。

## 【 0 0 7 0 】

図 4 において、 $CT_j$  (目標  $T_j$  の種別)、 $PT_j$  (目標  $T_j$  の位置)、 $VT_j$  (目標  $T_j$  の速度)、 $AT_j$  (目標  $T_j$  の加速度) および  $ET_j$  (目標  $T_j$  の ECM 情報) が目標情報であり、 $CF_i$  (火器  $F_i$  の種類) および  $PF_i$  (火器  $F_i$  の位置) が火器情報であり、 $Wa$  (弾道気象) および  $Wb$  (大気の電磁波伝播特性) が気象情報である。

## 【 0 0 7 1 】

したがって、撃墜確率判定部 4 は、目標情報と火器情報と気象情報とに基づいて撃墜率を算出する、さらに言えば、撃墜確率判定部 4 は、目標情報と火器情報と気象情報とに基づいて SSKP を算出し、算出した SSKP から各目標の撃墜確率を算出する。

## 【 0 0 7 2 】

10

20

30

40

50

図 1 に戻って、撃墜確率判定部 4 は、算出した各目標の撃墜確率が組合せ行列情報 1 0 5 によって示される各目標に対する撃墜確率基準  $b_j$  以上か否かを判定し、その判定結果を撃墜確率判定結果情報 1 0 6 として有効度行列更新部 5 へ出力する。

【 0 0 7 3 】

有効度行列更新部 5 は、有効度行列情報 1 0 3 と組合せ行列情報 1 0 5 と撃墜確率判定結果情報 1 0 6 とを受け付け、有効度行列情報 1 0 3 が示す有効度行列を更新し、更新した有効度行列を目標・火器組合せ判定部 2 へ出力する。

【 0 0 7 4 】

図 5 は、有効度行列更新部 5 の動作を説明するための説明図である。以下、図 5 を参照して有効度行列更新部 5 の動作を説明する。

10

【 0 0 7 5 】

有効度行列更新部 5 は、ある目標（図 5 の場合、目標  $k$ ）の撃墜確率が予め設定されている撃墜確率基準（図 5 の場合、 $b_k$ ）以上であれば、その目標に対する撃墜確率を上げる必要は無しとして、有効度行列における当該目標（図 5 の場合、目標  $k$ ）に対する有効度の列を全て「0」とする。

【 0 0 7 6 】

一方、有効度行列更新部 5 は、ある目標（図 5 の場合、目標  $j$ ）の撃墜確率が予め設定されている撃墜確率基準（図 5 の場合、 $b_i$ ）以上でない場合は、当該目標（図 5 の場合、目標  $j$ ）に対する撃墜確率を上げる必要があるため、例えば、1つの火器に同じ目標を複数回割り当てることを禁止する設定が有効度行列更新部 5 になされている場合は、有効度行列における当該目標（図 5 の場合、目標  $j$ ）に割り当てられた火器（図 5 の場合、火器  $i$ ）の有効度（図 5 の場合、 $M_{ij}$ ）のみを「0」とし、また、1つの火器に同じ目標を複数回割り当てることを許可する設定が有効度行列更新部 5 になされている場合は、有効度行列の変更は行わない。

20

【 0 0 7 7 】

また、有効度行列更新部 5 は、組合せ行列情報 1 0 5 が示す火器に割当可能な目標数（図 5 の場合、 $a_1$ ）が「0」の場合は、有効度行列における当該火器（図 5 の場合、火器 1）の有効度を全て「0」とする。

【 0 0 7 8 】

有効度行列更新部 5 は、更新された有効度行列を有効度更新行列情報 1 0 7 として目標・火器組合せ判定部 2 へ出力する。

30

【 0 0 7 9 】

目標・火器組合せ判定部 2 は、更新された有効度行列に基づいて上記と同様の動作を繰り返し、目標・火器組合せ判定部 2 の動作に応じて、組合せ行列生成更新部 3、撃墜確率判定部 4 および有効度行列更新部 5 も上記と同様の動作を繰り返す。なお、以上の動作は、すべての目標の撃墜確率が撃墜確率基準以上になるか、すべての火器組合せ可能な目標がなくなるまで実施する。

【 0 0 8 0 】

以上説明した実施例において、図示した構成は単なる一例であって、本発明はその構成に限定されるものではない。

40

【 0 0 8 1 】

例えば、SSKP を算出する際に用いる目標情報は、上記に限るものではなく適宜変更可能である。また、SSKP を算出する際に用いる火器情報は、上記に限るものではなく適宜変更可能であり、SSKP を算出する際に用いる気象情報は、上記に限るものではなく適宜変更可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施例の目標・火器組合せ判定装置を示したブロック図である。

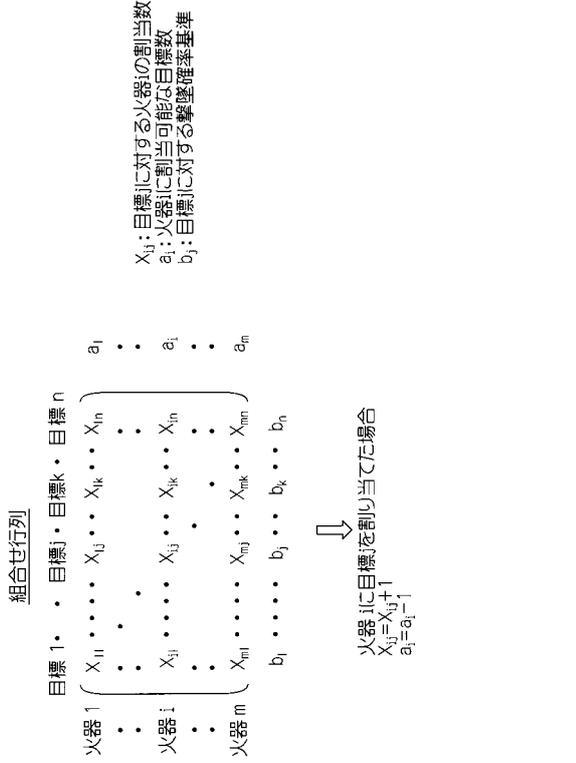
【 図 2 】 目標・火器組合せ判定部の動作を説明するための説明図である。

【 図 3 】 組合せ行列生成更新部の動作を説明するための説明図である。

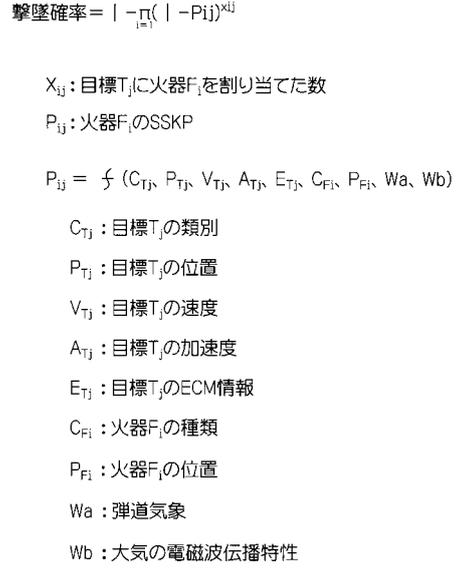
50



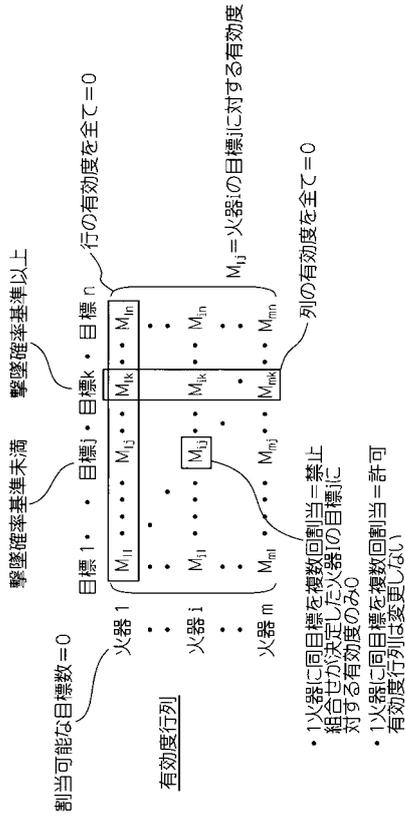
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

