

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第6部門第3区分  
 【発行日】令和5年12月14日(2023.12.14)

【公開番号】特開2023-135615(P2023-135615A)  
 【公開日】令和5年9月28日(2023.9.28)  
 【年通号数】公開公報(特許)2023-183  
 【出願番号】特願2023-22034(P2023-22034)  
 【国際特許分類】

G 0 5 D 1/02(2020.01)  
 G 0 6 N 20/00(2019.01)  
 G 0 6 T 7/00(2017.01)  
 G 0 1 C 21/26(2006.01)  
 G 0 8 G 1/00(2006.01)  
 G 0 8 G 1/01(2006.01)

10

【F I】

G 0 5 D 1/02 H  
 G 0 6 N 20/00  
 G 0 6 T 7/00 6 5 0 B  
 G 0 1 C 21/26 C  
 G 0 8 G 1/00 X  
 G 0 8 G 1/01 F

20

【手続補正書】

【提出日】令和5年11月30日(2023.11.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

30

【特許請求の範囲】

【請求項1】

動的な環境において観測装置を搭載した観測移動体からの視点で観測された少なくとも1つの移動体を表す時系列データを取得する取得部と、

前記観測移動体の地面上の動き、及び前記移動体の各々の地面上の動きを推定する学習済みモデルを用いて、

前記時系列データから、前記観測移動体を俯瞰した位置から観測した場合に得られる、前記観測移動体の地面上の移動軌跡、及び前記移動体の各々の地面上の移動軌跡を表す俯瞰データを生成する生成部と、

を含む俯瞰データ生成装置。

40

【請求項2】

前記生成部は、

前記観測移動体の地面上の動き、及び前記移動体の各々の地面上の動きの分布を推定する学習済みモデルを用いて、

前記時系列データから、前記観測移動体を俯瞰した位置から観測した場合に得られる、前記観測移動体の地面上の移動軌跡、及び前記移動体の各々の地面上の位置分布を表す移動軌跡を表す俯瞰データを生成する請求項1記載の俯瞰データ生成装置。

【請求項3】

前記時系列データから、前記移動体の各々を追跡し、前記移動体の各々の各時刻の位置及び大きさを取得する追跡部を更に含み、

50

前記生成部は、前記移動体の各々の各時刻の位置及び大きさを入力として、前記観測移動体の地面上の動き、及び前記移動体の各々の地面上の動きを推定する前記学習済みモデルを用いて、前記俯瞰データを生成する請求項 1 記載の俯瞰データ生成装置。

【請求項 4】

前記学習済みモデルは、

前記移動体の各々の対象時刻の位置及び大きさを入力とし、ベクトルを出力する第 1 エンコーダと、

一時刻前について得られた、前記観測移動体の地面上の動き、及び前記移動体の各々の地面上の動きを入力とし、ベクトルを出力する第 2 エンコーダと、

前記第 1 エンコーダによって出力された前記ベクトル、及び前記第 2 エンコーダによって出力された前記ベクトルを入力とし、前記対象時刻についての前記観測移動体の地面上の動き、及び前記移動体の各々の地面上の動きを出力するデコーダとを含む請求項 3 記載の俯瞰データ生成装置。

10

【請求項 5】

動的な環境において観測装置を搭載した観測移動体からの視点で観測された少なくとも 1 つの移動体の各々の各時刻の位置及び大きさの時系列データと、前記観測移動体の地面上の動き、及び前記移動体の各々の地面上の動きの時系列データとの組み合わせを教師データとして取得する取得部と、

前記教師データに基づいて、前記移動体の各々の各時刻の位置及び大きさを入力として、前記観測移動体の地面上の動き、及び前記移動体の各々の地面上の動きを推定するモデルを学習する学習部と、

20

を含む学習装置。

【請求項 6】

前記モデルは、

前記移動体の各々の対象時刻の位置及び大きさを入力とし、ベクトルを出力する第 1 エンコーダと、

一時刻前について得られた、前記観測移動体の地面上の動き、及び前記移動体の各々の地面上の動きを入力とし、ベクトルを出力する第 2 エンコーダと、

前記第 1 エンコーダによって出力された前記ベクトル、及び前記第 2 エンコーダによって出力された前記ベクトルを入力とし、対象時刻についての前記観測移動体の地面上の動き、及び前記移動体の各々の地面上の動きを出力するデコーダとを含む請求項 5 記載の学習装置。

30

【請求項 7】

動的な環境において観測装置を搭載した観測移動体からの視点で観測された少なくとも 1 つの移動体を表す時系列データを取得する取得部と、

前記観測移動体の地面上の動き、及び前記移動体の各々の地面上の動きを予測する学習済みモデルを用いて、

前記時系列データから、前記観測移動体を俯瞰した位置から観測した場合に得られる、前記観測移動体の地面上の移動軌跡、及び前記移動体の各々の地面上の移動軌跡を表す俯瞰データの予測結果を生成する生成部と、

40

を含む俯瞰データ生成装置。

【請求項 8】

前記生成部は、

前記観測移動体の地面上の動き、及び前記移動体の各々の地面上の動きの分布を予測する学習済みモデルを用いて、

前記時系列データから、前記観測移動体を俯瞰した位置から観測した場合に得られる、前記観測移動体の地面上の移動軌跡、及び前記移動体の各々の地面上の位置分布を表す移動軌跡を表す俯瞰データの予測結果を生成する請求項 7 記載の俯瞰データ生成装置。

【請求項 9】

コンピュータに、

50

動的な環境において観測装置を搭載した観測移動体からの視点で観測された少なくとも1つの移動体を表す時系列データを取得する取得工程と、

前記観測移動体の地面上の動き、及び前記移動体の各々の地面上の動きを推定する学習済みモデルを用いて、

前記時系列データから、前記観測移動体を俯瞰した位置から観測した場合に得られる、前記観測移動体の地面上の移動軌跡、及び前記移動体の各々の地面上の移動軌跡を表す俯瞰データを生成する生成工程と、

を含む処理を実行させるための俯瞰データ生成プログラム。

【請求項10】

コンピュータが、

動的な環境において観測装置を搭載した観測移動体からの視点で観測された少なくとも1つの移動体を表す時系列データを取得する取得工程と、

前記観測移動体の地面上の動き、及び前記移動体の各々の地面上の動きを推定する学習済みモデルを用いて、

前記時系列データから、前記観測移動体を俯瞰した位置から観測した場合に得られる、前記観測移動体の地面上の移動軌跡、及び前記移動体の各々の地面上の移動軌跡を表す俯瞰データを生成する生成工程と、

を含む処理を実行する俯瞰データ生成方法。

【請求項11】

動的な環境において観測装置を搭載したロボットからの視点で観測された少なくとも1つの移動体を表す時系列データを取得する取得部と、

前記ロボットの地面上の動き、及び前記移動体の各々の地面上の動きを推定する学習済みモデルを用いて、

前記時系列データから、前記ロボットを俯瞰した位置から観測した場合に得られる、前記ロボットの地面上の移動軌跡、及び前記移動体の各々の地面上の移動軌跡を表す俯瞰データを生成する生成部と、

前記ロボットを自律走行させる自律走行部と、

前記俯瞰データを用いて、前記ロボットが目的地に移動するように前記自律走行部を制御する制御部と、

を含むロボット。

【請求項12】

コンピュータに、

動的な環境において観測装置を搭載した観測移動体からの視点で観測された少なくとも1つの移動体を表す時系列データを取得する取得工程と、

前記観測移動体の地面上の動き、及び前記移動体の各々の地面上の動きを予測する学習済みモデルを用いて、

前記時系列データから、前記観測移動体を俯瞰した位置から観測した場合に得られる、前記観測移動体の地面上の移動軌跡、及び前記移動体の各々の地面上の移動軌跡を表す俯瞰データの予測結果を生成する生成工程と、

を含む処理を実行させるための俯瞰データ生成プログラム。

【請求項13】

コンピュータが、

動的な環境において観測装置を搭載した観測移動体からの視点で観測された少なくとも1つの移動体を表す時系列データを取得する取得工程と、

前記観測移動体の地面上の動き、及び前記移動体の各々の地面上の動きを予測する学習済みモデルを用いて、

前記時系列データから、前記観測移動体を俯瞰した位置から観測した場合に得られる、前記観測移動体の地面上の移動軌跡、及び前記移動体の各々の地面上の移動軌跡を表す俯瞰データの予測結果を生成する生成工程と、

を含む処理を実行する俯瞰データ生成方法。

10

20

30

40

50

## 【請求項 1 4】

動的な環境において観測装置を搭載したロボットからの視点で観測された少なくとも 1 つの移動体を表す時系列データを取得する取得部と、

前記ロボットの地面上の動き、及び前記移動体の各々の地面上の動きを予測する学習済みモデルを用いて、

前記時系列データから、前記ロボットを俯瞰した位置から観測した場合に得られる、前記ロボットの地面上の移動軌跡、及び前記移動体の各々の地面上の移動軌跡を表す俯瞰データの予測結果を生成する生成部と、

前記ロボットを自律走行させる自律走行部と、

前記俯瞰データの予測結果を用いて、前記ロボットが目的地に移動するように前記自律走行部を制御する制御部と、

を含むロボット。

## 【請求項 1 5】

前記取得部は、カメラ、レーザーレーダー、及びミリ波レーダーのいずれかを含む請求項 1 の俯瞰データ生成装置。

## 【請求項 1 6】

前記取得工程は、カメラ、レーザーレーダー、及びミリ波レーダーのいずれかを用いて観測された前記少なくとも 1 つの移動体を表す時系列データを取得する請求項 1 3 の俯瞰データ生成方法。

10

20

30

40

50