【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１部門第２区分
【発行日】令和7年1月31日(2025.1.31)

【国際公開番号】WO2023/224022
【出願番号】特願2024-521934(P2024-521934)
【国際特許分類】
Ａ６１Ｂ　6/00(2024.01)
Ａ６１Ｂ　6/03(2006.01)
Ｇ０６Ｔ　7/00(2017.01)
Ｇ０６Ｖ 10/70(2022.01)
【ＦＩ】
Ａ６１Ｂ　6/00　５６０
Ａ６１Ｂ　6/00
Ａ６１Ｂ　6/00　５５０Ａ
Ａ６１Ｂ　6/03　５６０Ｂ
Ａ６１Ｂ　6/03　５７１
Ｇ０６Ｔ　7/00　３５０Ｂ
Ｇ０６Ｖ 10/70

【手続補正書】
【提出日】令和6年11月18日(2024.11.18)
【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】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
対象部位のＸ線画像と、前記対象部位のＣＴ（Computed Tomography：コンピュータ断層撮影）画像から得られる体組織量に関する情報とを含む訓練データを取得し、
取得した訓練データを用いて、Ｘ線画像を入力した場合に前記Ｘ線画像中の対象部位の体組織量に関する情報を出力する学習モデルを生成する
処理をコンピュータに実行させるプログラム。
【請求項２】
前記Ｘ線画像を入力した場合に、前記対象部位の体組織量を表す画像を出力する前記学習モデルを生成する
処理を前記コンピュータに実行させる請求項１に記載のプログラム。
【請求項３】
前記ＣＴ画像に基づく前記対象部位の位置と、前記Ｘ線画像に基づく前記対象部位の位置との位置合わせを行い、
位置合わせ後の前記ＣＴ画像から得られる前記対象部位の体組織量に関する情報を含む前記訓練データを取得する
処理を前記コンピュータに実行させる請求項１又は２に記載のプログラム。
【請求項４】
前記ＣＴ画像に基づいて、前記ＣＴ画像中の前記対象部位を、骨領域及び筋肉領域を含む複数領域に分類し、
分類された前記ＣＴ画像中の骨領域の骨密度に関する情報を含む前記訓練データを取得し、
前記訓練データを用いて、Ｘ線画像を入力した場合に前記Ｘ線画像中の前記骨領域の骨

密度に関する情報を出力する前記学習モデルを生成する
処理を前記コンピュータに実行させる請求項１又は２に記載のプログラム。
【請求項５】
前記ＣＴ画像に基づいて、前記ＣＴ画像中の前記対象部位を、骨領域及び筋肉領域を含む複数領域に分類し、
分類された前記ＣＴ画像中の筋肉領域の筋肉量に関する情報を含む前記訓練データを取得し、
前記訓練データを用いて、Ｘ線画像を入力した場合に前記Ｘ線画像中の前記筋肉領域の筋肉量に関する情報を出力する前記学習モデルを生成する
処理を前記コンピュータに実行させる請求項１又は２に記載のプログラム。
【請求項６】
前記ＣＴ画像中の骨領域と、前記Ｘ線画像中の前記骨領域とを特定し、
前記ＣＴ画像から、前記Ｘ線画像中の前記骨領域の撮影方向に一致する方向から前記骨領域を見た状態のＣＴ画像を生成し、
生成した前記ＣＴ画像中の骨領域と前記Ｘ線画像中の前記骨領域とを位置合わせすることにより、前記ＣＴ画像に基づく前記対象部位の位置と、前記Ｘ線画像に基づく前記対象部位の位置との位置合わせを行う
処理を前記コンピュータに実行させる請求項３に記載のプログラム。
【請求項７】
前記対象部位のＣＴ画像から得られる前記対象部位の体組織量に関する情報と、前記対象部位とは異なる部位の体組織量に関する情報とを含む訓練データを取得し、
取得した訓練データを用いて、前記対象部位の体組織量に関する情報を入力した場合に前記対象部位とは異なる部位の体組織量に関する情報を出力する第２の学習モデルを生成する
処理を前記コンピュータに実行させる請求項１又は２に記載のプログラム。
【請求項８】
前記ＣＴ画像中の前記対象部位に含まれる骨領域を投影した画像と、前記Ｘ線画像中の前記対象部位に含まれる骨領域との相関値が最大となる投影条件を特定し、
特定した投影条件で前記ＣＴ画像中の前記対象部位を投影した投影画像から得られる前記対象部位の体組織量に関する情報を含む前記訓練データを取得する
処理を前記コンピュータに実行させる請求項１又は２に記載のプログラム。
【請求項９】
特定した前記投影条件で前記ＣＴ画像中の前記対象部位を投影した投影画像から骨領域のデータを消去し、
前記骨領域のデータが消去された前記投影画像中の筋肉領域の筋肉量に関する情報を含む前記訓練データを取得し、
前記訓練データを用いて、Ｘ線画像を入力した場合に前記Ｘ線画像中の筋肉領域の筋肉量に関する情報を出力する前記学習モデルを生成する
処理を前記コンピュータに実行させる請求項８に記載のプログラム。
【請求項１０】
前記訓練データは、前記対象部位のＸ線画像と、前記対象部位のＣＴ画像から得られる前記対象部位の筋肉領域を表す画像と、前記筋肉領域の筋肉量とを含み、
前記学習モデルは、Ｘ線画像を入力した場合に前記Ｘ線画像中の筋肉領域を示す画像を出力するように構成してあり、
前記訓練データに含まれるＸ線画像を入力した場合に前記学習モデルが出力する前記Ｘ線画像中の筋肉領域を示す画像に基づいて算出される筋肉量が、前記訓練データに含まれる筋肉量に近似するように前記学習モデルを学習させる
処理を前記コンピュータに実行させる請求項１又は２に記載のプログラム。
【請求項１１】
対象部位のＸ線画像を取得し、

対象部位のＸ線画像と、前記対象部位のＣＴ画像から得られる体組織量に関する情報とを含む訓練データを用いて学習されており、Ｘ線画像を入力した場合に前記Ｘ線画像中の対象部位の体組織量に関する情報を出力する学習モデルに、取得した前記Ｘ線画像を入力して前記対象部位の体組織量に関する情報を出力する
処理をコンピュータに実行させるプログラム。
【請求項１２】
出力する前記体組織量に関する情報は、前記対象部位の体組織量を表す画像である
請求項１１に記載のプログラム。
【請求項１３】
出力する前記体組織量に関する情報は、前記対象部位の骨密度又は筋肉量である
請求項１１又は１２に記載のプログラム。
【請求項１４】
前記Ｘ線画像中の対象部位とは異なる部位の体組織量に関する情報をさらに出力する
処理を前記コンピュータに実行させる請求項１１又は１２に記載のプログラム。
【請求項１５】
前記学習モデルは、
前記Ｘ線画像中に特定された骨領域の撮影方向に一致する方向から前記ＣＴ画像中の前記骨領域を見た状態のＣＴ画像が生成され、生成された前記ＣＴ画像中の骨領域と前記Ｘ線画像中の前記骨領域とを位置合わせすることにより、前記ＣＴ画像に基づく前記対象部位の位置と、前記Ｘ線画像に基づく前記対象部位の位置との位置合わせが行われ、位置合わせ後の前記ＣＴ画像から得られる前記対象部位の体組織量に関する情報を含む前記訓練データを用いて学習してある
請求項１１又は１２に記載のプログラム。
【請求項１６】
前記学習モデルは、前記ＣＴ画像中の前記対象部位に含まれる骨領域を投影した画像と、前記Ｘ線画像中の前記対象部位に含まれる骨領域との相関値が最大となる投影条件で前記ＣＴ画像中の前記対象部位を投影した投影画像から骨領域のデータが消去された前記投影画像中の筋肉領域の筋肉量に関する情報を含む前記訓練データを用いて、Ｘ線画像を入力した場合に前記Ｘ線画像中の筋肉領域の筋肉量に関する情報を出力するように学習してある
請求項１１又は１２に記載のプログラム。
【請求項１７】
前記学習モデルは、前記対象部位のＸ線画像と、前記対象部位のＣＴ画像から得られる前記対象部位の筋肉領域を表す画像と、前記筋肉領域の筋肉量とを含む前記訓練データを用いて、前記訓練データに含まれるＸ線画像を入力した場合に出力する前記Ｘ線画像中の筋肉領域を示す画像に基づいて算出される筋肉量が、前記訓練データに含まれる筋肉量に近似するように学習してある
請求項１１又は１２に記載のプログラム。
【請求項１８】
対象部位のＸ線画像を取得し、
対象部位のＸ線画像と、前記対象部位のＣＴ画像から得られる体組織量に関する情報とを含む訓練データを用いて学習されており、Ｘ線画像を入力した場合に前記Ｘ線画像中の対象部位の体組織量に関する情報を出力する学習モデルに、取得した前記Ｘ線画像を入力して前記対象部位の体組織量に関する情報を出力する
処理をコンピュータが実行する情報処理方法。
【請求項１９】
制御部を有する情報処理装置において、
前記制御部が、
対象部位のＸ線画像を取得し、
対象部位のＸ線画像と、前記対象部位のＣＴ画像から得られる体組織量に関する情報と

を含む訓練データを用いて学習されており、Ｘ線画像を入力した場合に前記Ｘ線画像中の対象部位の体組織量に関する情報を出力する学習モデルに、取得した前記Ｘ線画像を入力して前記対象部位の体組織量に関する情報を出力する
　情報処理装置。
【請求項２０】
　前記学習モデルは、
　前記Ｘ線画像中に特定された骨領域の撮影方向に一致する方向から前記ＣＴ画像中の前記骨領域を見た状態のＣＴ画像が生成され、生成された前記ＣＴ画像中の骨領域と前記Ｘ線画像中の前記骨領域とを位置合わせすることにより、前記ＣＴ画像に基づく前記対象部位の位置と、前記Ｘ線画像に基づく前記対象部位の位置との位置合わせが行われ、位置合わせ後の前記ＣＴ画像から得られる前記対象部位の体組織量に関する情報を含む前記訓練データを用いて学習してある
　請求項１８に記載の情報処理方法。