

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6656207号  
(P6656207)

(45) 発行日 令和2年3月4日(2020.3.4)

(24) 登録日 令和2年2月6日(2020.2.6)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 B 5/055 (2006.01)	A 6 1 B 5/055 3 8 0
A 6 1 B 6/03 (2006.01)	A 6 1 B 6/03 3 7 0 E
	A 6 1 B 6/03 3 6 0 T

請求項の数 8 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2017-108241 (P2017-108241)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成29年5月31日(2017.5.31)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2018-201682 (P2018-201682A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成30年12月27日(2018.12.27)	(72) 発明者	宮狭 和大 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
審査請求日	平成30年3月29日(2018.3.29)	(72) 発明者	木辺 乃介 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
(出願人による申告)平成28年度、国立研究開発法人日本医療研究開発機構、医療機器開発推進研究事業「非線形位置合わせに基づく経時差分画像を用いた骨転移検出支援を行うためのソフトウェアの開発」委託研究開発、産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、その制御方法、及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第一の付帯情報を有する第一の検査画像と、第二の付帯情報を有する第二の検査画像とを取得する画像取得手段と、

前記第一の検査画像と前記第二の検査画像とを用いて生成される差分画像を取得する差分画像取得手段と、

前記第一の付帯情報と前記第二の付帯情報とから算出される差異情報を取得する差異情報取得手段と、

前記差異情報を前記差分画像に関連付ける関連付け手段と、

前記関連付けられた差異情報と前記差分画像とを表示部に表示させる表示制御手段と、  
を備え、

前記第一の付帯情報及び前記第二の付帯情報は、少なくとも一つの項目で構成される情報であり、

前記差異情報は、前記第一の付帯情報及び前記第二の付帯情報に含まれる前記項目ごとの差異をとった情報であり、

前記表示制御手段は、差異が存在する前記項目と差異が存在しない前記項目とで表示形態を異ならせることを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】

前記表示制御手段は、前記関連付けられた差異情報を前記差分画像に重畳するように表示させることを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

## 【請求項 3】

前記表示制御手段は、前記第一の付帯情報及び前記第二の付帯情報に含まれる少なくとも一つの前記項目を更に表示させ、

前記表示制御手段は、前記表示された項目に対応する前記差異情報と前記差分画像とを表示させることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の情報処理装置。

## 【請求項 4】

前記表示制御手段は、表示されていない前記項目に対応する前記差異情報を一覧表示させることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

## 【請求項 5】

前記第一の付帯情報は、少なくとも前記第一の検査画像を取得した第一の取得日を示す前記項目を含み、

前記第二の付帯情報は、少なくとも前記第二の検査画像を取得した第二の取得日を示す前記項目を含み、

前記差異情報は、少なくとも前記第一の取得日と前記第二の取得日との間の差異を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

## 【請求項 6】

前記表示制御手段は、差異が存在しない前記項目の前記差異情報は表示しないことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

## 【請求項 7】

第一の付帯情報を有する第一の検査画像と、第二の付帯情報を有する第二の検査画像とを取得する画像取得ステップと、

前記第一の検査画像と前記第二の検査画像とを用いて生成される差分画像を取得する差分画像取得ステップと、

前記第一の付帯情報と前記第二の付帯情報とから算出される差異情報を取得する差異情報取得ステップと、

前記差異情報を前記差分画像に関連付ける関連付けステップと、

前記関連付けられた差異情報と前記差分画像とを表示部に表示させる表示制御ステップと、

を備え、

前記第一の付帯情報及び前記第二の付帯情報は、少なくとも一つの項目で構成される情報であり、

前記差異情報は、前記第一の付帯情報及び前記第二の付帯情報に含まれる前記項目ごとの差異をとった情報であり、

前記表示制御ステップは、差異が存在する前記項目と差異が存在しない前記項目とで表示形態を異ならせることを特徴とする情報処理装置の制御方法。

## 【請求項 8】

情報処理装置を、

第一の付帯情報を有する第一の検査画像と、第二の付帯情報を有する第二の検査画像とを取得する画像取得手段と、

前記第一の検査画像と前記第二の検査画像とを用いて生成される差分画像を取得する差分画像取得手段と、

前記第一の付帯情報と前記第二の付帯情報とから算出される差異情報を取得する差異情報取得手段と、

前記差異情報を前記差分画像に関連付ける関連付け手段と、

前記関連付けられた差異情報と前記差分画像とを表示部に表示させる表示制御手段として機能させ、

前記第一の付帯情報及び前記第二の付帯情報は、少なくとも一つの項目で構成される情報であり、

前記差異情報は、前記第一の付帯情報及び前記第二の付帯情報に含まれる前記項目ごとの差異をとった情報であり、

10

20

30

40

50

前記表示制御手段は、差異が存在する前記項目と差異が存在しない前記項目とで表示形態を異ならせることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置、その制御方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

医療の分野において、医師は、核磁気共鳴映像装置（MRI）、X線コンピュータ断層撮影装置（X線CT）、超音波画像診断装置（US）など、種々のモダリティで撮像した医用画像を用いて診断を行う。特に、被検体の状態の経過観察のため、異なる時刻に撮像された複数の画像を医師が対比して、被検体の経時的な変化を観察することが行われている。特許文献1では、対比する2つの検査画像間で対応する画素の画素値の差分をとった差分画像を提示することで、被検体の変化を可視化する技術が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2013-126575号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

しかし、特許文献1の技術では、生成された差分画像を提示しているだけであり、医師であるユーザが該差分画像を適切に評価するのが難しいという課題があった。

【0005】

本発明は、ユーザが差分画像を適切に評価できるよう支援することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る情報処理装置は、以下の構成を備える。すなわち、第一の付帯情報を有する第一の検査画像と、第二の付帯情報を有する第二の検査画像とを取得する画像取得手段と、前記第一の検査画像と前記第二の検査画像とを用いて生成される差分画像を取得する差分画像取得手段と、前記第一の付帯情報と前記第二の付帯情報とから算出される差異情報を取得する差異情報取得手段と、前記差異情報を前記差分画像に関連付ける関連付け手段と、前記関連付けられた差異情報と前記差分画像とを表示部に表示させる表示制御手段と、を備え、前記第一の付帯情報及び前記第二の付帯情報は、少なくとも一つの項目で構成される情報であり、前記差異情報は、前記第一の付帯情報及び前記第二の付帯情報に含まれる前記項目ごとの差異をとった情報であり、前記表示制御手段は、差異が存在する前記項目と差異が存在しない前記項目とで表示形態を異ならせることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、ユーザが差分画像を適切に評価できるよう支援することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】第1の実施形態に係る情報処理システムの機器構成を示す図である。

【図2】第1の実施形態における全体の処理手順を示すフロー図である。

【図3】検査リスト上で検査画像を選択するための表示の一例を示す図である。

【図4】付帯情報の性質に応じた差異情報の表現形式の一例を示す図である。

【図5】差分画像と関連付けた差異情報の表示の一例を示す図である。

【図6】第2の実施形態に係る情報処理システムの機器構成を示す図である。

【図7】第2の実施形態における全体の処理手順を示すフロー図である。

【図8】検査リスト上で差分画像を選択するための表示の一例を示す図である。

50

【図 9】差分画像の付帯情報の項目と記載内容の属性の一例を示す図である。

【図 10】差分画像の付帯情報の項目と具体的な記載内容の一例を示す図である。

【図 11】第 3 の実施形態に係る情報処理システムの機器構成を示す図である。

【図 12】第 3 の実施形態における全体の処理手順を示すフロー図である。

【図 13】差分画像と関連付けた信頼度の表示の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、添付図面に従って本発明に係る情報処理装置、その制御方法、及びプログラムの好ましい実施形態について詳説する。ただし、発明の範囲は図示例に限定されるものではない。

10

【0010】

< 第 1 の実施形態 >

本実施形態に係る情報処理装置は、2つの検査画像間の差分画像とともに、関連する付帯情報を表示する装置である。より具体的には、本実施形態に係る情報処理装置は、2つの検査画像に付帯する付帯情報の間の差異に関する差異情報を生成し、検査画像間の差分画像に関連付けて表示することを主な特徴とする。これにより、情報処理装置が2つの検査画像間の画像の差異に加え、付帯情報の差異をユーザに提示することで、ユーザは差分画像をより適切に評価することができる。以下、図 1 乃至図 4 を用いて、本実施形態の構成および処理を説明する。

【0011】

図 1 は、本実施形態に係る情報処理システムの構成を示す。同図に示すように、本実施形態における情報処理装置 100 は、ネットワーク 120 を介してデータサーバ 130 および画像処理サーバ 140 と接続されている。

20

【0012】

データサーバ 130 は複数の検査画像を保持しており、データサーバ 130 が保持する第 1 および第 2 の検査画像は、異なる条件（異なるモダリティ、撮影モード、日時、体位等）で被検体を予め撮像して得られた 3 次元断層画像である。3 次元断層画像を撮像するモダリティは、MRI 装置、X 線 CT 装置、3 次元超音波撮影装置、光音響トモグラフィ装置、PET / SPECT、OCT 装置などであってもよい。第 1 および第 2 の検査画像は、差分画像を生成する対象となる画像であれば、いかなる画像であってもよい。例えば、第 1 および第 2 の検査画像は、異なるモダリティや異なる撮影モードで同時期に撮像されたものであってもよい。また、第 1 および第 2 の検査画像は、経過観察のために同一患者を同一モダリティ、同一体位で異なる日時に撮像した画像であってもよい。

30

【0013】

なお、第 1 および第 2 の検査画像は 2 次元断層画像（スライス画像）の集合（断層画像群）として構成された 3 次元画像である。そして、3 次元画像を構成する各 2 次元断層画像の位置および姿勢は、基準座標系（被検体を基準とした空間中の座標系）に変換した上でデータサーバ 130 に保持されているものとする。第 1 および第 2 の検査画像は、指示部 150 を操作するユーザの指示に応じて、情報処理装置 100 に入力される。なお、検査画像は、3 次元断層画像に限定されるものではなく、単純 X 線画像や通常のカメラ画像のような、2 次元の画像であってもよい。

40

【0014】

ここで、検査画像が保持する情報について説明する。検査画像は、画素値から構成される画像データ以外に、付帯情報を保持している。付帯情報は、検査画像に関する様々な付随的な情報を表す。付帯情報は例えば、患者 ID、患者名、検査 ID、検査日（検査画像を取得した取得日）、断層画像の集合の識別情報（シリーズ ID）、撮像日、モダリティ、メーカー、等の情報を含む。また、付帯情報は例えば、撮像時の再構成関数、検査部位、検査画像を構成する 2 次元断層画像の数（スライス数）、その厚み（スライス厚）、画像サイズ、画素間隔、等の情報も含む。すなわち、付帯情報は、少なくとも一つの項目で構成される情報である。

50

## 【 0 0 1 5 】

本実施形態における付帯情報は、検査画像のヘッダ情報として検査画像に記録される。付帯情報は例えば医用画像の付帯情報の一般的な規格であるDICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) によるヘッダ情報として保持することができる。なお、付帯情報はこれらの情報に限られるものではなく、検査画像に関する付随的な情報であれば、どのような情報であってもよい。また、付帯情報は検査画像に付随するため、検査画像のデータの入出力を行う際には、画像データとともに検査画像に含まれる形で入出力されるものとする。更に、付帯情報を検査画像とは別のファイルやデータベースに記憶しておく形態であってもよい。この場合、情報処理装置100が必要に応じて該ファイルやデータベースにアクセスして、付帯情報を参照すればよい。

10

## 【 0 0 1 6 】

画像処理サーバ140は、サーバとして病院内またはクラウドに設置されている機器であり、処理の要求を受け画像処理を行う。具体的には、画像処理サーバ140は、情報処理装置100から差分画像生成の要求を受けて、差分画像生成の処理対象である第1および第2の検査画像を、情報処理装置100から受信する。なお、画像処理サーバ140は第1および第2の検査画像をデータサーバ130から直接受信してもよい。第1および第2の検査画像を受信すると、画像処理サーバ140は、第1の検査画像を第2の検査画像に一致させるように(被検体の同一部位を表す画素が対応付くように)位置合わせ処理を行う。そして、画像処理サーバ140は、位置合わせ後の両者の画像の画素値の差異を算出することで差分画像を生成し、該差分画像を情報処理装置100に出力する。

20

## 【 0 0 1 7 】

なおここでは、第2の検査画像は位置合わせの基準となる画像であり、該第2の検査画像を基準画像(または参照画像)と称する。一方、第1の検査画像は、第2の画像に向けて幾何変換する画像であり、該第1の検査画像を比較画像(または浮動画像)と称する。

## 【 0 0 1 8 】

情報処理装置100は、指示部150からユーザによる処理の要求を受け付けて情報処理を行い、処理結果を表示部160へ出力する装置であり、医師等のユーザが操作する読影用の端末装置として機能する。情報処理装置100は、データサーバ130や画像処理サーバ140とデータの授受および処理の要求を行う。

30

## 【 0 0 1 9 】

具体的な例を説明する。情報処理装置100は、データサーバ130から取得した第1および第2の検査画像(例えば同一被検体の過去の検査時に撮像した過去画像と、当該過去画像より後の検査時に撮像した現在画像)を差分画像生成の対象として画像処理サーバ140に送信する。また、情報処理装置100は、画像処理サーバ140より、生成された差分画像を受け取る。そして、情報処理装置100は、第1の検査画像や第2の検査画像と共に、最新の差分画像を表示部160に表示する。

## 【 0 0 2 0 】

情報処理装置100は、以下に説明する構成要素により構成されている。指示取得部101は、指示部150からのユーザによる指示を取得する。検査画像取得部102は、情報処理装置100へと入力される第1および第2の検査画像の情報を取得する。差分画像取得部103は、画像処理サーバ140で第1の検査画像と第2の検査画像とを用いて生成された差分画像を取得する。差異情報生成部104は、第1および第2の検査画像の付帯情報間の差異を表す差異情報を生成する。表示制御部105は、取得した差分画像等の情報を、表示部160に出力する制御を行う。

40

## 【 0 0 2 1 】

指示部150は、マウスやキーボード等の任意の機器により構成されており、ユーザからの指示を情報処理装置100へ伝えるための装置として機能する。具体的には、指示部150は、ユーザから受け付けたマウスのクリックやキーボードの押下に関する信号を指示取得部101に送信する。

50

## 【 0 0 2 2 】

表示部 1 6 0 は、LCD や CRT 等の任意の機器により構成されており、医師が読影するために画像や付帯情報等の表示を行う。具体的には、表示部 1 6 0 は、情報処理装置 1 0 0 から取得した第 1 の検査画像、第 2 の検査画像、および差分画像の夫々から切り出した断面画像を表示する。また表示部 1 6 0 は、医師等のユーザからの指示を取得するための GUI も表示する。ユーザは、表示中の第 1 の検査画像、第 2 の検査画像、および差分画像の断面画像を、上記 GUI を利用して該断面画像の奥行方向の別の断面画像に自由に切り替えることができる。また、表示部 1 6 0 は、患者の検査リストから医師等のユーザが検査画像を選択する GUI も表示する。

## 【 0 0 2 3 】

なお、本実施形態における情報処理システムでは、情報処理装置 1 0 0 と画像処理サーバ 1 4 0 は、物理的に離れた場所に設置され、ネットワークを介して接続されているが、装置構成は、必ずしもこれに限定されるわけではない。例えば、情報処理装置 1 0 0 と画像処理サーバ 1 4 0 が一体の装置として構成されていてもよい。この場合、上記情報処理装置 1 0 0 と画像処理サーバ 1 4 0 の間のネットワークを介したデータの入出力は、同一の装置内でのデータの入出力に置き換えることができる。具体的には、情報処理装置 1 0 0 から画像処理サーバ 1 4 0 への画像差分処理の対象となる第 1 および第 2 の検査画像の送信処理や、画像処理サーバ 1 4 0 が生成した差分画像を情報処理装置 1 0 0 上で受信する処理が、同じ装置内でのデータ入出力に置き換わる。

## 【 0 0 2 4 】

図 2 は、情報処理装置 1 0 0 が行う全体の処理手順を示すフローチャートである。

## 【 0 0 2 5 】

( S 2 0 1 0 ) ( 画像選択の指示を取得 )

ステップ S 2 0 1 0 において、指示取得部 1 0 1 は、指示部 1 5 0 から、ユーザによる画像選択の指示を取得する。具体的には、指示取得部 1 0 1 は、表示部 1 6 0 に表示された検査リストから、ユーザによる、差分画像の元となる第 1 の検査画像 ( 比較画像 ) および第 2 の検査画像 ( 基準画像 ) の選択の指示を取得する。そして、指示取得部 1 0 1 は、画像選択の指示情報を検査画像取得部 1 0 2 へと出力する。

## 【 0 0 2 6 】

図 3 は、検査リスト上で検査画像を選択するための表示の一例を示す図である。3 0 1 は、特定の患者に関して実施した複数の検査で得られた検査画像をリスト表示した検査リストを表す。本実施形態では、表示部 1 6 0 に表示されたリストの項目 ( 例えば、検査日 : 2 0 1 4 / 1 0 / 2 5 の「CT 検査画像」等 ) をユーザがマウスクリック等によって選択することで、当該項目に対応する検査画像が選択される。

## 【 0 0 2 7 】

図 3 の 3 0 2 および 3 0 3 は、検査リスト上の 2 つの検査画像 ( 第 1 および第 2 の検査画像 ) をユーザが選択した場合を表す。ここでは、第 1 の検査画像 3 0 2 が CT 検査による過去画像 ( 検査日 : 2 0 1 4 / 1 0 / 2 5 ) 、第 2 の検査画像 3 0 3 が CT 検査による現在画像 ( 検査日 : 2 0 1 7 / 0 3 / 0 2 ) を表している。3 0 2 および 3 0 3 では、画像が選択されたことを分かりやすくするために文字列が強調表示されている。なお、本実施形態では、ユーザが選択した 2 つの検査画像のうち、撮影日時が新しい方の検査画像 ( 現在画像 ) を第 2 の検査画像 ( 基準画像 ) 、撮影日時が古い方の検査画像 ( 過去画像 ) を第 1 の検査画像 ( 比較画像 ) とする。それ以外にも、ユーザが先に選択した検査画像を第 2 の検査画像 ( 基準画像 ) 、後から選択した検査画像を第 1 の検査画像 ( 比較画像 ) とする構成であってもよい。また、ユーザが基準画像と比較画像を直接指定する構成であってもよい。

## 【 0 0 2 8 】

( S 2 0 2 0 ) ( 検査画像を取得 )

ステップ S 2 0 2 0 において、検査画像取得部 1 0 2 は、指示取得部 1 0 1 で取得された検査画像選択の指示に基づき、データサーバ 1 3 0 から、第 1 および第 2 の検査画像を

10

20

30

40

50

取得する。そして、検査画像取得部 102 は、取得した第 1 および第 2 の検査画像を、差分画像取得部 103、差異情報生成部 104、および表示制御部 105 へと出力する。すなわち、第一の付帯情報を有する第一の検査画像と、第二の付帯情報を有する第二の検査画像とを取得する画像取得手段の一例に相当する。

【0029】

(S2030) (差分画像を取得)

ステップ S2030 において、差分画像取得部 103 は、第 1 および第 2 の検査画像を画像処理サーバ 140 へと出力して、差分画像の生成を依頼する。その後、差分画像取得部 103 は、画像処理サーバ 140 で第 1 および第 2 の検査画像を用いて生成された差分画像を取得する。そして、差分画像取得部 103 は、取得した差分画像を差異情報生成部 104 および表示制御部 105 へと出力する。すなわち、第一の検査画像と第二の検査画像とを用いて生成される差分画像を取得する差分画像取得手段の一例に相当する。

10

【0030】

なお、上述のとおり、情報処理装置 100 と画像処理サーバ 140 が一体の装置として構成されている場合は、差分画像取得部 103 が、画像処理サーバ 140 における差分画像生成の役割を果たす。具体的には、差分画像取得部 103 は、第 1 の検査画像を第 2 の検査画像に一致させるように位置合わせ処理を行い、位置合わせ後の両者の画像の画素値の差異を算出することで差分画像を生成する。ここで、位置合わせ手法は、公知の何れの手法であってもよい。なお、第 1 の検査画像と第 2 の検査画像が被検体の同一部位を同一座標に撮像していると想定できる場合には、画像間の位置合わせ処理は必ずしも必要ではない。また、差分画像は 3 つ以上の検査画像を用いて生成してもよい。

20

【0031】

(S2040) (検査画像の付帯情報間の差異情報を生成)

ステップ S2040 において、差異情報生成部 104 は、第 1 および第 2 の検査画像の付帯情報間の差異を表す差異情報を生成する。このとき、差異情報は、第 1 および第 2 の検査画像の付帯情報を構成する項目ごとに差異をとった情報で構成される。そして、差異情報生成部 104 は、生成した差異情報を表示制御部 105 へと出力する。すなわち、第一の付帯情報と第二の付帯情報との差異に関する差異情報を取得する差異情報取得手段の一例に相当する。以下に、差異情報の具体的な内容と算出方法を示す。

【0032】

図 4 は、付帯情報の性質に応じた差異情報の表現形式の一例を示す図である。付帯情報は、名前や種類のように数値としての比較が意味を成さない項目と、日時やサイズの様に数値としての比較（距離や大小の比較）が意味を成す項目の 2 種類に大別される。

30

【0033】

数値としての比較が意味を成さない項目に関しては、差異情報が数値で表現できないため、情報処理装置 100 は、付帯情報の差異情報として、値が同一か異なるかの 2 値で表現する（「値が同一」という状態も差異情報に含まれる）。数値としての比較が意味を成さない項目の具体例としては、図 4 の 401 の項目である。すなわち、患者 ID、患者名、検査 ID、シリーズ ID、撮像時の再構成関数、撮像シーケンス、造影状態、検査体位、検査部位、モダリティ、メーカー、機種名、検査機関等が挙げられる。例えば、第 1 および第 2 の検査画像の付帯情報の間で、患者 ID が同一の場合（例：第 1 の検査画像：“0123”、第 2 の検査画像：“0123”）は、差異情報：“同一”と表現される。一方、患者 ID が異なる場合（例：第 1 の検査画像：“0123”、第 2 の検査画像：“2345”）は、差異情報：“異なる”と表現される。

40

【0034】

一方、数値としての比較が意味を成す目に関しては、情報処理装置 100 は、差異情報を数値で表現する。このとき、差異情報は、絶対的な差異に意味がある項目と、相対的な差異に意味がある項目の 2 種類に分けられる。絶対的な差異に意味がある項目の具体例としては、402 の項目、すなわち、検査日、検査時刻、撮像日、撮像時刻、等が挙げられる。例えば、検査日のような日時を表す項目は、時間という絶対的な数値軸上での差異に

50

意味がある。例えば、検査日（取得日）の差異により、2つの検査画像の間でどの程度の時間間隔があったのかをユーザが把握でき、差分画像に描出された差分値が短時間で発生したのか（例：“3ヶ月”）、長時間で発生したのか（例：“5年”）が分かる。このように絶対的な差異に意味がある項目に関しては、情報処理装置100は差異情報として付帯情報の間の値の差異をそのまま適用する。

#### 【0035】

これに対して、相対的な差異に意味がある項目の具体例としては、403の項目、すなわち、スライス厚、画素サイズ、画素間隔、スライス数、画像サイズ、患者年齢等が挙げられる。例えば、スライス厚などの値は、絶対的な値の差異そのものにはあまり意味がない。より具体的には、第1および第2の検査画像のスライス厚が夫々、“1mm”、“2mm”の場合、値の差異は“1mm”となる。しかし、スライス厚の差異“1mm”だけでは元の2つの検査画像に対してその差異が大きいのか小さいのかが分からない。例えば、上述の検査画像のスライス厚が夫々“1mm”と“2mm”の場合は、その間の差異“1mm”は、元の検査画像のスライス厚に対して大きな割合を占める（差異が占める割合は夫々、1.0倍と2.0倍）。しかし、検査画像のスライス厚が夫々“4mm”と“5mm”の場合は、その間の差異“1mm”は、元の検査画像のスライス厚に対してはそれほど大きな割合を占めない（差異が占める割合は夫々、0.25倍と0.2倍）。このような項目については、検査画像間で相対的にどの程度差異があるのか、言い換えると相対的にどの程度一致するのかが把握できることが重要である。

#### 【0036】

そこで本実施形態では、このような相対的な差異に意味がある項目に関して、付帯情報間の差異情報として、付帯情報の値の一致度を適用する。具体的には、一致度Mとして以下の数式を適用する。

$$M = (\text{小さい方の値}) / (\text{大きい方の値}) \quad (1)$$

(1)式に上述のスライス厚の例を適用すると、スライス厚が夫々“1mm”と“2mm”の場合は、一致度S = “1mm” / “2mm” = 0.50 (50%)となる。スライス厚が夫々“4mm”と“5mm”の場合は、一致度M = “4mm” / “5mm” = 0.80 (80%)となる。一致度Mにより、相対的にどの程度一致するかをユーザが把握できる。つまり、相対的にどの程度差異があるか（前者は50%も異なり、後者は20%しか異ならない）ということユーザが把握できる。また、他の例として、スライス数や画像サイズ、画素間隔に関しても、(1)式と同様の計算で一致度を算出できる。なお、一致度Mの算出方法は(1)式に限定されるものではなく、2つの値の相対的な一致度が定量化できればいずれの算出方法を用いてもよい。例えば、「2つの値の差の絶対値」を「2つの値の平均値」で除算した値をMとしてもよい。

#### 【0037】

なお、図4では、数値としての比較が意味を成さない項目の例として、検査部位を挙げている。これは、この項目が通常、“CHEST”や“HEAD”などの身体の部位を表す単語で表現されるためである。しかし、以下のようにして、検査部位の一致度を算出することもできる。すなわち、ステップS2030では、画像処理サーバ140が第1および第2の検査画像間で位置合わせを行い、その結果、両者の共通領域の画素値の差分を算出することで差分画像を生成している。つまり、画像処理サーバ140は、第1および第2の検査画像を用いて、共通領域（差分画像）と共通しない領域（それ以外の領域）を取得することができる。

#### 【0038】

そこで、第1および第2の検査画像間の検査部位の一致度として、以下の数式を適用する。

$$M = (\text{領域1} \cap \text{領域2}) / (\text{領域1} \cup \text{領域2}) \quad (2)$$

(2)式において、領域1および領域2は夫々、第1および第2の検査画像の3次元の画像領域を表す。(2)式は領域1と領域2の間の一致度を求める一手法であるJaccard indexを表す。このとき、(2)式の(領域1 ∩ 領域2)は検査画像間の共

10

20

30

40

50

通領域（差分画像）であり既知である。従って、領域 1、領域 2、（領域 1 領域 2）の情報から（領域 1 領域 2）の情報を算出できるため、（2）式が計算できる。なお、一致度 M は領域 1 と領域 2 の間の一致度を計算できれば、例えば、Dice 係数や Simpson 係数など、公知の何れの手法であってもよい。

#### 【0039】

なお、上述では付帯情報間の差異情報として、付帯情報の値の一致度 M を適用したが、付帯情報の値の不一致度を適用してもよい。不一致度 M' は、 $M' = 1 - M$  で算出できる。これにより、一致度 M よりも直接的に付帯情報間の相対的な差異をユーザが把握できる。

#### 【0040】

なお、本実施形態の差異情報生成部 104 は、図 4 の 401、402、403 に例示した付帯情報の各項目の差異情報を算出する。しかし、差異情報を算出する付帯情報はこれに限られるものではなく、検査画像に付帯する情報であれば何であってもよい。また、付帯情報の全ての項目について差異情報を算出するのではなく、付帯情報の一部の指定項目についてのみ差異情報を算出する構成であってもよい。例えば、差分画像の品質に影響を及ぼす項目を予め指定しておいて、当該指定項目の差異情報のみを算出することができる。

#### 【0041】

例えば、さらに、検査画像の種類に応じて、差異情報を算出する指定項目を変えられるようにしてもよい。例えば、検査画像を撮像するモダリティが CT と MRI の場合は、検査画像の撮像パラメータに関する付帯情報が異なる。CT の場合は、再構成関数等の CT 特有の付帯情報が存在し、MRI の場合は、それに対応する付帯情報は存在しない。そこで、差異情報生成部 104 は、検査画像の付帯情報のモダリティ情報を参照し、モダリティの種類に応じて、そのモダリティ特有の指定項目の差分情報を生成する。このとき、差異情報生成部 104 は、第 1 および第 2 の検査画像の間でモダリティの種類が一致する場合のみ、上述の方法で差分情報を生成する。差異情報生成部 104 は、モダリティの種類が一致しない場合は、モダリティに依存しない一般的な項目（検査日、画素サイズ、患者年齢等）のみの差異情報を生成するようにする。

#### 【0042】

（S2050）（差異情報を差分画像に関連付けて表示）

ステップ S2050 において、表示制御部 105 は、検査画像取得部 102 から取得した第 1 および第 2 の検査画像を表示部 160 に表示させる。さらに、表示制御部 105 は、差異情報生成部 104 から取得した差異情報を、差分画像取得部 103 から取得した差分画像と関連付けて表示部 160 に表示させる。すなわち、関連付けられた差異情報と差分画像とを表示部に表示させる表示制御手段に相当する。

#### 【0043】

図 5 は、差分画像と関連付けた差異情報の表示の一例を示す図である。図 5 において、501 および 502 は夫々、第 1 および第 2 の検査画像の断面画像を表している。図 5 では、同一被検体に関する、第 1 の検査画像が比較画像、第 2 の検査画像が基準画像を表す。断面画像 501 に描出された 505、断面画像 502 に描出された 506 は夫々、被検体を表す。図 5 では、断面画像 501 と 502 は、被検体の胴体を輪切りにするような方向（アキシャル方向）で画像を切り出した断面画像であり、505、506 は、輪切り表示された被検体の胴体を表す。被検体の胴体 505、および 506 を比較すると、比較画像と基準画像との間で、両者の位置姿勢および形状にずれがあることがわかる。

#### 【0044】

さらに、508 は基準画像上に発生した病変部を表す。さらに、507 は、差分画像の断面画像を表す。断面画像 503 は、断面画像 502 に対応する（同じ断面位置の）差分画像の断面画像である。507 は、断面画像 502 上の被検体胴体の輪郭付近に相当する断面画像 503 上の差分値の情報を表す。これは、画像間の被検体の位置合わせ状態が不十分などの理由で位置ずれがアーチファクトとして発生したものである。509 は、断面

10

20

30

40

50

画像502上の病変部508に相当する断面画像503上の差分値の情報を表す。ユーザは、差分画像の断面画像503上の病変部509を確認することで、基準画像と比較画像の間の経時変化として発生した病変を容易に把握することができる。なお、検査画像や差分画像の表示は、上記以外の公知の何れの方法を用いてもよい。例えば、検査画像や差分画像のMPR (Multi Planar Reconstruction) 画像やMIP (Maximum Intensity Projection) 画像を表示してもよい。また、差分画像と第2の検査画像とを重畳表示してもよい。

#### 【0045】

また、510および511は、第1および第2の検査画像の一部の付帯情報(付帯情報に含まれる少なくとも一部の項目)を表している。510および511では、検査画像の全ての付帯情報の中で、ユーザである医師の読影に特に役立つ項目が表示されている。検査画像に重畳させて表示すべき項目は、あらかじめ記憶された設定ファイルにより特定されてもよいし、設定画面を表示してユーザから表示すべき項目の選択を受け付けることで特定されてもよい。そして、512は、差分画像に関連付けて表示された、第1および第2の検査画像の付帯情報間の差異情報を表している。この差異情報は、第1および第2の検査画像の付帯情報に含まれる項目のうち、表示された項目に対応する差異情報である。このように、差分画像上に重ねて付帯情報間の差異情報を表示することで、ユーザは、差分画像上の差分値と付帯情報間の差異情報を容易に対応付けて確認することができる。すなわち、関連付けられた差異情報を差分画像に重畳するように表示させることを特徴とする表示制御手段の一例に相当する。

#### 【0046】

なお、差分画像に対する選択を検知すると差異情報をポップアップ表示させる形態であってもよいし、差分画像を表示する領域とは別の領域に差異情報を表示してもよい。この場合、該領域同士を線分等で関連付けて表示する形態であってもよい。差分画像と差異情報とを関連付けて表示する形態は、本実施形態で示す表示形態に限らない。また、図5に示すように、差異情報512として、付帯情報510および511に対応する項目の差異情報を表示することが望ましい。これにより、読影に特に役に立つ付帯情報間の差異情報を差分画像上の差分値と対応付けて確認することができる。なお、差異情報を表示する項目は、付帯情報510及び511の項目の中から、差分画像の品質に影響を及ぼす項目を予め指定しておいて、当該選択項目についてのみ表示するようにしてもよい。また、検査画像における付帯情報の表示項目とは独立に、差異情報を表示する項目を指定してもよい。

#### 【0047】

本実施形態では、差異情報512のうち付帯情報が“同一”の項目と付帯情報が“異なる”項目とで、差異情報の表示形態を変えるようにしている。すなわち、差異が存在する項目と差異が存在しない項目とで表示形態を異ならせることを特徴とする表示制御手段の一例に相当する。付帯情報が“同一”というのは、付帯情報の値が数値で表現できない項目の場合は、2つの付帯情報の間で値が“同一”の場合を意味する。一方、付帯情報の値が数値で表現できる項目の場合は、2つの付帯情報の値の一致度が“1.0(100%)”の場合を意味する。付帯情報が“異なる”というのは、上記“同一”ではない場合を意味する。

#### 【0048】

表示形態の変え方としては、図5に例示した差異情報512のように、付帯情報が“異なる”項目の方が“同一”の項目よりも強調されて表示するようにすることができる。他の方法としては、付帯情報が“異なる”項目のみを表示して、“同一”の場合は当該項目を表示しないようにすることができる。これにより、ユーザは、差異情報の中で差異が発生している項目のみを容易に把握することができる。図5の例では、差異情報512から、表示されている差分画像上の病変部509の差分値が、2年4ヶ月5日の検査日の期間で発生したものであると容易に分かる。これにより、ユーザは病変部の経時変化を、差分画像のみよりも適切に把握することができる。

## 【 0 0 4 9 】

また、検査日の差異の大きさに応じて、差分画像の品質を判断することもできる。検査日の差異が大きいと、その期間での被検体の変化が大きくなるため、検査画像間で描出される解剖構造のずれが大きくなる。従って、ずれが大きい検査画像間での位置合わせ精度も低下し、差分画像の品質も低下する可能性が高くなる。一方、検査日の差異が小さいと、解剖構造のずれが小さいため、差分画像の品質が低下する可能性は低くなる。また、検査日の差異に関しては、比較画像および基準画像の断面画像 5 0 1、5 0 2 上に表示された検査日からユーザが自分で判断することもできるが、本実施形態ではその手間を減らすことができる。

## 【 0 0 5 0 】

さらに、差異情報 5 1 2 から、表示された差分画像の断面画像 5 0 3 が、スライス厚の一致度 2 0 % の検査画像間で生成されたものであると容易に分かる。これにより、差分画像が断面画像の奥行き方法の解像度が大きく異なるもの同士から生成されたものであり、異なる解像度間の画像処理によるノイズが差分画像上に混入している可能性があり、差分画像の品質に影響があるかもしれないことを把握できる。これにより、ノイズを病変として見誤るリスクを軽減できる。

## 【 0 0 5 1 】

これらは、項目のそれぞれにおける差異が差分画像に影響を与える度合いに応じて、当該項目に関する差異情報の表示形態を異ならせることを特徴とする表示制御手段の一例に相当する。

## 【 0 0 5 2 】

また、5 0 4 は差異情報をリスト化した差異情報リストを表す。本実施形態では、断面画像 5 0 3 において表示された差異情報 5 1 2 以外の付帯情報の項目に関する情報を提示している。すなわち、表示されていない項目に対応する差異情報を表示部に一覧表示させることを特徴とする表示制御手段の一例に相当する。差異情報リスト 5 0 4 を表示することで、読影に特に役に立つものだけでなく、生成された差異情報の全体を把握することができる。差異情報リスト 5 0 4 は、常に表示されるようにしてもよいし、ユーザが例えば「差異情報の詳細表示」などの不図示のアイコンを指定したときに初めて表示されるようにしてもよい。これにより、差異情報リスト表示の指定がされていない間は、その分の表示領域に別の表示物を表示させて領域を有効活用できる。また、差異情報リスト 5 0 4 は、ポップアップウィンドウなどで表示するようにしてもよい。

## 【 0 0 5 3 】

なお、差異情報リスト 5 0 4 上の 5 1 3 は各項目の差異情報を表し、5 1 4 および 5 1 5 は各項目の差異情報の元となる第 1 および第 2 の検査画像（比較画像および基準画像）の付帯情報を表す。本実施形態では、差異情報 5 1 2 と同様、差異情報 5 1 3 のうち付帯情報が“同一”の項目と付帯情報が“異なる”項目とで差異情報の表示形態を変えるようにする。表示形態の変え方に関しても差異情報 5 1 2 と同様、付帯情報が“異なる”項目の方が“同一”の項目よりも強調されて表示する。または、夫々の項目の付帯情報が“異なる”か“同一”かを判定し、“異なる”項目のみを表示して“同一”の項目は表示しないようにすることができる。すなわち、差異が存在しない項目の差異情報は表示しないことを特徴とする表示制御手段の一例に相当する。これにより、ユーザは、差異情報の中で差異が発生している項目数がどの程度で、夫々がどの程度差異があるかを容易に把握することができる。差異が発生している項目数が多く差異の程度が大きい場合は、差分画像の元となる 2 つの検査画像間での様々な条件の差異が大きいため、差分画像の品質が低くなっている可能性があるかと判断できる。一方、差異が発生している項目数が少なく差異の程度が小さい場合は、差分画像の元となる 2 つの検査画像間での様々な条件の差異が小さいため、差分画像の品質が高い可能性があるかと判断できる。

## 【 0 0 5 4 】

以上によって、情報処理装置 1 0 0 の処理が実施される。なお、差異情報の表示形態を変える基準は、付帯情報が“同一”か“異なるか”でなくともよい。例えば、付帯情報の

10

20

30

40

50

間に「有意な差異」があるか否かを判定し、その判定に応じて表示形態を変えるようにしてもよい。具体的には、差異情報が2値で表現される項目は、値が“異なる”＝「有意な差異」があると判定する。一方、値の差異や値の一致度で表現される項目は、値が所定の閾値を上回った場合のみ「有意な差異」があると判定する。値の差異で表現される項目に関しては、例えば検査日の項目の場合、検査日の差異が“5年”以上の場合に「有意な差異」があると判定する。また、値の一致度で表現される項目に関しては、例えば、スライス厚の一致度が“25%”を下回った場合に「有意な差異」があると判定する。これにより、付帯情報の間で差異が存在する項目の中でも「有意な差異」があるもののみの表示形態を変えることで（警告表示という意味合いが強い）、ユーザは重要な差異情報のみを認識できる。

10

**【0055】**

また、各項目の付帯情報の差異の程度に応じて、夫々の差異情報の表示形態を変更する（差異が大きい項目ほど強調表示する）構成であってもよい。また、付帯情報の各項目の重要度を予め定義しておいて、項目の重要度と差異の程度とから夫々の項目の差異情報の重要度を算出し、その程度に応じて差異情報の表示形態を異ならせるようにしてもよい。夫々の差異情報の重要度の計算方法は、例えば、差異情報の重要度は、項目の重要度と差異の程度の積によって定義できる。重要度に応じた差異情報の表示方法は、例えば、重要度が大きいほど表示する項目をより強調して表示し（文字列の表示濃度を濃くするなど）、重要度が小さいほど表示する項目をより強調せずに表示する（文字列の表示濃度を薄くするなど）。なお、重要度に応じた表示形態の変え方はこれに限らず、重要度に応じて色

20

**【0056】**

本実施形態によれば、2つの検査画像間の画像の差異に加え、付帯情報の差異を関連付けて提示することで、医師であるユーザが差分画像をより適切に評価するための支援を行うことができる。

**【0057】**

（変形例1-1）

第1の実施形態では、ステップS2030において、差分画像取得部103は、第1および第2の検査画像間の差分画像を生成していた。しかし、差分画像の取得方法はこれに限られるものではない。例えば、第1および第2の検査画像間の差分画像が（他の装置で事前に生成されて）データサーバ130に予め保存されていて、差分画像取得部103は、当該差分画像をデータサーバ130から取得する構成であってもよい。

30

**【0058】**

また、差分画像が既に生成済みの場合には、差分画像取得部103は生成済みの差分画像を取得し、生成済みでない場合にのみ差分画像を生成するようにしてもよい。より具体的には、差分画像取得部103は、一度第1および第2の検査画像を用いて差分画像を生成した場合には、差分画像を情報処理装置100の不図示の記憶部またはデータサーバ130上に保存しておく。そして、ステップS2030において、差分画像取得部103は、第1および第2の検査画像間の差分画像が存在するか否かを情報処理装置100の不図示の記憶部またはデータサーバ130に問い合わせ、存在すれば、保存された差分画像を取得する。一方、存在しなければ、差分画像取得部103は、画像処理サーバ140に差分画像生成の処理を依頼する。

40

**【0059】**

ここで、差分画像が存在するか否かの判定は、以下のようにして実現する。すなわち、生成済みの差分画像の元となる2つの検査画像の対の識別情報（例：シリーズID）のリストを、情報処理装置100の不図示の記憶部またはデータサーバ130が保持しておく。そして、問い合わせ時の検査画像の対の識別情報をキーにしてリスト内を検索することで、対応する差分画像が存在するか否かを判定できる。以降、ステップS2040では、第1の実施形態と同様に検査画像の付帯情報間の差異情報を生成し、ステップS2050

50

では、生成された差異情報とステップS 2 0 3 0で取得した保存済みの差分画像とを関連付けて表示する。これにより、第1の実施形態と同様の効果を得つつ、不要に差分画像を生成するコストを削減することができる。

#### 【0060】

<第2の実施形態>

第1の実施形態では、2つの検査画像の付帯情報間の差異情報を検査画像間の差分画像に関連付けて表示するのみだった。それに対して、本実施形態に係る情報処理システムは、2つの検査画像の付帯情報間の差異情報を、差分画像の付帯情報に記録して保存するようにする。これにより、生成済みの差分画像を表示する際には、差異情報の抽出処理を行うことなく、差分画像の付帯情報に記録された差異情報を差分画像に関連付けて表示できるようにする。従って、生成済みの差分画像を表示する度に不要に差異情報を生成するコストを削減することができる。

10

#### 【0061】

図6は、本実施形態に係る情報処理システムの構成を示す図である。構成要素としては、第1の実施形態の情報処理装置100に相当する情報処理装置600に、新たに、代表画像決定部601および付帯情報生成部602が追加された点以外は、第1の実施形態と同様である。また、指示取得部101から差分画像取得部103への出力、及び、差分画像取得部103から検査画像取得部102への出力が新たに追加されている。また、それに応じて、情報処理装置600の各部の動作が一部異なっている。以下、第1の実施形態との相違点のみ説明する。

20

#### 【0062】

代表画像決定部601は、第1および第2の検査画像のうち一方を代表画像と決定する。付帯情報生成部602は、第1および第2の検査画像間の差分画像の付帯情報を生成する。

#### 【0063】

図7は、情報処理装置600が行う全体の処理手順を示すフローチャートである。但し、図7において、ステップS7050、S7060の処理はそれぞれ、図2のフローチャートにおけるステップS2030、S2040の処理と同じであるため説明は省略する。以下、図2のフローチャートとの相違部分についてのみ説明する。

#### 【0064】

(S7010)(画像選択の指示を取得)

ステップS7010において、指示取得部101は、指示部150から、ユーザによる画像選択の指示を取得する。ここでは、図2のステップS2010と同様、表示部160に表示された検査リストから差分画像の元となる第1および第2の検査画像の選択の指示を取得する。また、生成済みの差分画像が存在する場合は、検査リスト上に表示された差分画像の選択の指示を取得する。

30

#### 【0065】

図8は検査リスト上で画像を選択するための表示の一例を示す図である。801は、図3の301と同様、特定の患者に関する検査画像がリスト化された検査リストを表す。本実施形態では、検査画像に加え、生成済みの差分画像が検査リストに表示される。検査リスト上において、差分画像は、当該差分画像の生成元である第1および第2の検査画像を代表する代表画像に関連付けて表示される。

40

#### 【0066】

図8の例では、差分画像802の生成元となる2つの検査画像を代表する代表画像であるCT検査画像803(検査日:2017/03/02)に並べて差分画像802が表示されている。この関連付けは、後述するステップS7070およびS7080の処理において、代表画像決定部601で決定された代表画像の付帯情報を、付帯情報生成部602で生成された差分画像の付帯情報が保持することで実現している。これにより、ユーザは差分画像が検査リスト上のどの検査に属するかを明確に認識できる。図8の802は、検査リスト上の差分画像をユーザが選択した場合を表す。このとき、画像が選択されたこと

50

を分かりやすくするために、802の文字列が強調表示される。

【0067】

(S7020)(検査画像?差分画像?)

ステップS7020において、指示取得部101は、ステップS7010で取得した指示が検査画像選択の指示であるか、差分画像選択の指示であるかを判定する。そして、検査画像選択の指示である場合は、画像選択の指示情報を検査画像取得部102へと出力する。そして、処理をステップS7030へと進める。一方、取得した指示が差分画像選択の指示である場合は、画像選択の指示情報を差分画像取得部103へと出力する。そして、処理をステップS7110へと進める。

【0068】

(S7030)(検査画像を取得)

ステップS7030において、検査画像取得部102は、第1の実施形態におけるステップS2020と同様の処理を行う。さらに、本実施形態では、取得した第1および第2の検査画像を代表画像決定部601にも出力する。

【0069】

(S7040)(差分画像未生成?)

ステップS7040において、差分画像取得部103は、取得した第1および第2の検査画像間の差分画像を未生成であるか否かを判定し、未生成である場合は、ステップS7050へと処理を移す。一方、差分画像が生成済みである場合は生成済みの差分画像を特定し、ステップS7130へと処理を移す。このとき、差分画像を未生成であるか否かの判定は、第1の実施形態の変形例1-1に記載した方法で行うことができる。或いは、後述するステップS7080の処理の特徴を利用することもできる。

【0070】

ステップS7080では差分画像の元の2つの検査画像の付帯情報を、差分画像の付帯情報に保持させて、差分画像を不図示の記憶部またはデータサーバ130に保存するようにしている。そこで、本ステップで取得した第1および第2の検査画像の識別情報をキーにして、多数の保存された生成済みの差分画像の付帯情報に記載された2つの検査画像の対の識別情報を検索する。これにより、それらの検査画像の差分画像が存在するか否かの判定と、生成済みの場合には差分画像の特定を実現できる。この方法により、第1の実施形態の変形例1-1の方法と比べ、情報処理装置600の不図示の記憶部またはデータサーバ130が、生成済みの差分画像の元となる2つの検査画像の対の情報のリストを保持する手間を省くことができる。

【0071】

(S7050)(差分画像を取得)

ステップS7050において、差分画像取得部103は、第1の実施形態におけるステップS2030と同様の処理を行う。さらに、本実施形態では、取得した差分画像を付帯情報生成部602にも出力する。

【0072】

(S7070)(検査画像の代表画像を決定)

ステップS7070において、代表画像決定部601は、取得した第1および第2の検査画像のうち的一方を、所定の基準に基づいて、差分画像に関連付ける2つの検査画像の代表画像に決定する。一方、代表画像ではない方の検査画像を非代表画像に決定する。そして、決定した代表画像の情報を付帯情報生成部602へと出力する。

【0073】

代表画像の決定基準として、具体的には、第1および第2の検査画像の付帯情報を参照して、撮像日時が新しい方を代表画像に決定する。これは、ユーザである医師による検査画像の読影では、新しい方の画像(現在画像)が読影対象となり、同一被検体の過去画像が比較対象となるのが一般的であるため、差分画像に関連付ける2つの検査画像の代表画像として適切であると考えられるためである。

【0074】

10

20

30

40

50

また、差分画像を生成する際の位置合わせの基準となる画像（基準画像）を代表画像と決定することもできる。画像処理サーバ140の説明に記載した通り、差分画像は、固定された基準画像（第2の検査画像）に向けて比較画像（第1の検査画像）を位置合わせした後に、位置合わせされた比較画像と基準画像の間で差分値を算出した画像である。そのため、画像上に描出された被検体の解剖構造が、差分画像と基準画像の間の各位置において完全に対応する。一方、比較画像と差分画像の間では、各位置において被検体の解剖構造は対応しない。従って、差分画像は基準画像を基準にした派生画像であると考えられることができるため、基準画像の方が代表画像として適切であると考えられることができる。このとき、比較画像（第1の検査画像）＝過去画像であり、基準画像（第2の検査画像）＝現在画像の場合には、上述の何れの基準を適用しても、第2の検査画像が代表画像に決定される。

10

## 【0075】

しかしながら、比較画像（第1の検査画像）＝現在画像、基準画像（第2の検査画像）＝過去画像の場合は、適用する基準によって、代表画像に決定する検査画像が異なる。この場合、予め何れかの基準を基本設定（例：新しい方を代表画像とする基準）として定めておいて、必要に応じてユーザが適用する設定を変更可能にすることができる。

## 【0076】

このように、所定の基準に基づいて、差分画像の元となる2つの検査画像を代表する代表画像を自動的に決定することで、差分画像がどちらの検査画像に属するかを手間なく適切な状態で明確にできる。なお、指示部150を通じてユーザが代表画像を選択できるようにしてもよい。例えば、表示部160上に第1の検査画像と第2の検査画像の2つのアイコンが表示され、ユーザは表示されたアイコンの何れか一方を選択することで、選択した方を代表画像、選択されなかった方を非代表画像に決定することができる。

20

## 【0077】

（S7080）（差分画像の付帯情報を生成）

ステップS7080において、付帯情報生成部602は、差異情報と代表画像の情報に基づいて、差分画像の付帯情報（第三の付帯情報）を生成し、取得した差分画像に記録する。すなわち、差異情報を差分画像が有する第三の付帯情報に記録することにより、該差異情報を該差分画像に関連付けることを特徴とする関連付け手段の一例に相当する。そして、付帯情報生成部602は、生成された付帯情報を保持した差分画像を不図示の記憶部に保存し、差分画像を表示制御部105へと出力する。なお、差分画像を保存する先は、データサーバ130であってもよい。

30

## 【0078】

図9は、差分画像の付帯情報の項目と記載内容の属性の一例を示す図である。図9において、901は、差分画像の付帯情報の項目名を表し、通常の検査画像の付帯情報の項目名と同様である。902は、差分画像の付帯情報の基本情報を表し、通常の検査画像の付帯情報に相当する。903および904は夫々、差分画像の生成元の基準画像（第2の検査画像）および比較画像（第1の検査画像）の付帯情報を表す。905は、第1および第2の検査画像の付帯情報間の差異情報を表す。このとき、差分画像の付帯情報がDICOM形式で表現される場合は、基本情報902は標準タグ、基準画像情報903、比較画像情報904、および差異情報905は、プライベートタグとして記載される。標準タグ（第一のタグ）は、該標準タグに格納される情報の内容や形式があらかじめ定義されたタグであり、プライベートタグ（第二のタグ）は、該プライベートタグに格納される情報の内容や形式を独自に定義可能なタグである。

40

## 【0079】

このように、本実施形態では、差分画像の付帯情報は、付帯情報の各項目について、差分画像の基本情報、基準画像および比較画像の付帯情報、差異情報の4種類のカテゴリの内容が夫々記載された、マトリックス状のデータ保持形式をとる。このとき、基準画像情報903および比較画像情報904には、基準画像および比較画像が保持する付帯情報が夫々、項目名ごとにそのまま記載される。従って、903および904の各項目の属性

50

は夫々、全て「基準画像」および「比較画像」となっている。また、差異情報 905 には、ステップ S7060 で生成された差異情報が、項目名ごとにそのまま記載される。従って、905 の各項目の属性は、ステップ S7060 で生成した付帯情報の性質に応じた差異情報となる（数値表現できない項目：2 値、数値表現可能で絶対的な差異に意味がある項目：値の差異、数値表現可能で相対的な差異に意味がある項目：値の一致度）。

#### 【0080】

また、基本情報 902 は、項目名に応じて属性が差分画像または代表画像となる。例えば、患者 ID、患者名等の項目は、差分画像の画像データそのものが保持する情報ではないため、差分画像の元となる代表画像の患者 ID と患者名等の項目に記載された内容と同一にする。さらに、検査 ID の項目についても、同様に代表画像の検査 ID の項目に記載された内容と同一にする。これにより、ステップ S7010 で示したとおり、検査リストを表示する際には、同一の検査 ID を有する検査画像として、代表画像とともに差分画像を表示することができる。

10

#### 【0081】

また、シリーズ ID は画像データの識別情報であり、差分画像は 2 つの検査画像とは別の画像であるため、差分画像用に新たに発行する。また、スライス数、スライス厚、画像サイズ（横幅）、画像サイズ（縦幅）、画素間隔などの項目は、差分画像の画像データそのものが保持する情報であるため、差分画像の画像データから得られる情報が記載される。また、再構成関数などの画像撮像時に特有の情報が記載される項目は、差分画像は保有しないため、空欄とする。なお、このような項目を空欄にせず、差分画像の元となる 2 つの検査画像の間で再構成関数が同じ場合は、その再構成関数の名前を記載してもよい。また、両者の間で再構成関数が異なる場合でも、「関数 y y y 関数 x x x」のように記載してもよい。

20

#### 【0082】

また、検査部位を、生成された差分画像に描出された被検体の部位と読み替えることができる。従って、差分画像の領域は 2 つの検査画像の共通領域なので、基準画像情報と比較画像情報の検査部位の共通領域の部位情報を、差分画像の基本情報の検査部位の項目に記載する。例えば、基準画像の検査部位の項目に記載された内容が“Trunk（体幹部）”であり、比較画像の検査部位の項目に記載された内容が“CHEST（胸部）”の場合、体幹部は胸部よりも範囲が広く、胸部を含んでいる。従って、共通領域は胸部であるため、差分画像の検査部位には、“CHEST（胸部）”と記載する。これは、検査部位が身体の広範囲に及ぶ場合には、予めそれを構成する範囲が狭い部位を定義しておくようにすることで、共通領域と範囲が狭い部位とのマッチングを行うことができる。

30

#### 【0083】

例えば、“Trunk”の構成部位を、次のように定義しておく。“CHEST”、“Breast（乳房）”、“Heart（心臓）”、“Stomack（胃）”、“Liver（肝臓）”、“ABDOMEN（腹部）”、“BACK（背部）”、“Shoulder（肩）”、“Femoral region（大腿部）”。これにより、“Trunk”と“CHEST”の共通領域は“CHEST”と求めることができる。また、検査部位を表す文字列から容易に共通領域を表す文字列が特定できない場合は、公知の画像処理技術により 2 つの検査画像の少なくとも一方を画像処理してそれらの共通領域に描出されている部位を特定することで、差分画像の検査部位を求めることもできる。例えば、2 つの検査画像のうち撮影領域が広い方の画像に対して確率アトラス等を用いたセグメンテーション処理を施して、画像内の各部位（脳、肺野、肝臓、心臓、胃、大腸、背骨、骨盤、など）を抽出する。そして、それらの部位のうち、検査画像間の共通領域に含まれる部位を特定することで、差分画像の検査部位を求めることができる。

40

#### 【0084】

図 10 は、差分画像の付帯情報の項目と具体的な記載内容の一例を示す図である。図 10 において、1001、1002、1003、1004、1005 は夫々、図 9 の 901、902、903、904、905 に対応する情報である。1002、1003、100

50

4、1005の各項目には、図9に記載された属性に基づく具体的な内容が記載されている。例えば、図9の基本情報902の検査IDの項目の属性は「代表画像」となっている。ここで、ステップS7070において「代表画像＝基準画像」となる代表画像の決定基準を採用した場合、図10のように、基本情報1002の検査IDの項目には、基準画像情報1003の検査ID“0002”と同一の検査IDが格納される。その他の項目についても同様である。図10のように、情報処理装置は差分画像が付帯情報を保持することにより、差分画像を取得するだけで、差分画像の元となる基準画像や比較画像の付帯情報を容易に取得でき、かつそれらの代表画像の情報も取得できる。さらに、基準画像と比較画像の付帯情報間の差異情報も容易に取得できる。

#### 【0085】

なお、本実施形態では、差分画像の付帯情報が基準画像および比較画像の付帯情報を全て保持するようにしたが、情報の保持方法はこれに限られるものではない。例えば、差分画像の付帯情報が保持する基準画像および比較画像の情報は、識別情報であるシリーズIDのみにして、必要なときにシリーズIDをキーにして、該当する基準画像または比較画像を検索してそれらの付帯情報にアクセスするようにしてもよい。また、基本情報902の検査日、撮像日、モダリティ、装置メーカーの情報は、差分画像の画像データ自体に属する情報ではないため、代表画像の付帯情報を適用していた。しかし、これらの項目に関して、検査日および撮像日を画像作成日、モダリティを画像種別、装置メーカーを画像作成メーカーと読み替えることで、以下のように差分画像の画像データに属する特有の情報を適用できる。例えば、

- ・検査日および撮像日（画像作成日）：2017/03/03（差分画像の作成日）
- ・モダリティ（画像種別）：Subtraction（差分画像）
- ・装置メーカー（画像作成メーカー）：C社（差分画像を作成したメーカー）

等となる。また、これらの差分画像特有の情報は、DICOMの標準タグとして記載される基本情報902とは別に、新たにDICOMのプライベートタグ（画像作成日、画像種別、画像作成メーカー）を追加して記載するようにしてもよい。

#### 【0086】

（S7090）（差異情報と差分画像を関連付けて表示）

ステップS7090において、表示制御部105は、検査画像取得部102から取得した第1および第2の検査画像を表示部160に表示させる。さらに、表示制御部105は、差異情報生成部104から取得した差異情報を、差分画像取得部103から取得した差分画像と関連付けて表示部160に表示させる。なお、表示制御部105が差異情報を差分画像と関連付けて表示させる具体例は、第1の実施形態と同様である。

#### 【0087】

（S7110）（生成済み差分画像を取得）

ステップS7110において、差分画像取得部103は、ステップS7010で取得した差分画像選択の指示に基づき、不図示の記憶部またはデータサーバ130に保存された生成済みの差分画像を取得する。そして、差分画像取得部103は、取得した差分画像を検査画像取得部102および表示制御部105へと出力する。

#### 【0088】

（S7120）（付帯情報に基づいて検査画像を取得）

ステップS7120において、検査画像取得部102は、取得した差分画像の付帯情報に基づき、生成元である2つの検査画像を特定し、特定した2つの検査画像をデータサーバ130から取得する。そして、検査画像取得部102は、取得した2つの検査画像を表示制御部105へと出力する。ステップS7080の処理において、差分画像の生成元である基準画像および比較画像の付帯情報を、差分画像の付帯情報に保持させている。そのため、差分画像の付帯情報に記載された基準画像および比較画像の付帯情報にアクセスすることで2つの検査画像を特定及び取得できる。具体的には、差分画像の付帯情報に記載された図10の基準画像情報1003および比較画像情報1004の夫々のシリーズID（識別情報）を取得する。そして、取得した2つのシリーズIDをキーにしてデータサー

10

20

30

40

50

パ 1 3 0 から検査画像を取得する。このように、差分画像の付帯情報に 2 つの検査画像の付帯情報を持たせることで、差分画像を取得すれば、その元となる検査画像も同時に取得することができる。

#### 【 0 0 8 9 】

なお、ステップ S 7 1 2 0 において 2 つの検査画像が特定されたことを図 8 の検査リスト上で分かりやすくするために、特定された検査画像の文字列を強調表示するようにしてもよい。例えば、差分画像が属する検査日：2 0 1 7 / 0 3 / 0 2 の C T 検査画像 8 0 3 (代表画像 = 基準画像) に加え、非代表画像 (= 比較画像) として検査日：2 0 1 4 / 1 0 / 2 5 の C T 検査画像 8 0 4 が特定された場合、次のように強調表示される。すなわち、8 0 3、8 0 4 の文字列が強調表示される。これにより、ユーザは差分画像 8 0 2 を選択すると、その生成元である 2 つの検査画像を容易に認識できる。

10

#### 【 0 0 9 0 】

( S 7 1 3 0 ) ( 生成済み差分画像を取得 )

ステップ S 7 1 3 0 において、差分画像取得部 1 0 3 は、ステップ S 7 0 4 0 で特定された生成済みの差分画像を取得する。取得方法はステップ S 7 1 1 0 と同様であるため、説明を省略する。そして、差分画像取得部 1 0 3 は、取得した生成済み差分画像を表示制御部 1 0 5 へと出力する。これにより、差分画像を既に生成済みの場合は、不要に差分画像を生成するコストを削減することができる。

#### 【 0 0 9 1 】

以上によって、情報処理装置 6 0 0 の処理が実施される。このように、一度生成済みの差分画像を表示する際は、ステップ S 7 0 1 0 においてユーザが第 1 および第 2 の検査画像を選択すると、ステップ S 7 0 2 0 からステップ S 7 0 3 0 に移る。さらに、ステップ S 7 0 4 0 からステップ S 7 1 3 0 へ移り、生成済み差分画像を取得した上で、ステップ S 7 0 9 0 で差分画像の付帯情報に記録された差異情報を読み込んで差分画像に関連付けて表示する。一方、ステップ S 7 0 1 0 においてユーザが差分画像を選択すると、ステップ S 7 0 2 0 からステップ S 7 1 1 0 に移り、生成済み差分画像を取得した上で、ステップ S 7 0 9 0 で同様の表示を行う。従って、生成済みの差分画像を表示する際は、ステップ S 7 0 6 0 の差異情報を生成するコストを削減することができる。

20

#### 【 0 0 9 2 】

本実施形態によれば、2 つの検査画像の付帯情報間の差異情報を、差分画像の付帯情報に記録して保存することで、差分画像を再度表示する際は差分画像の付帯情報に記録された差異情報を読み込んで差分画像に関連付けて表示できるようにする。従って、生成済みの差分画像を表示する度に不要に差異情報を生成するコストを削減することができる。

30

#### 【 0 0 9 3 】

< 第 3 の実施形態 >

第 1 の実施形態では、情報処理装置が、差分画像の元となる第 1 および第 2 の検査画像の付帯情報間の差異情報を表示することで、ユーザが差異情報における差異発生項目数と差異の程度を観察して、差分画像の品質を定性的に評価できるようにしていた。それに対して、本実施形態では、情報処理装置が、差異情報における差異発生項目数と差異の程度に応じて自動的に信頼度を算出して表示する。これにより、ユーザは差分画像の定量的な品質を確認することができ、差分画像を用いた読影に役立てることができる。

40

#### 【 0 0 9 4 】

図 1 1 は、本実施形態に係る情報処理システムの構成を示す図である。新たに信頼度算出部 1 1 0 1 を追加した点以外は、第 1 の実施形態における情報処理装置 1 0 0 と同様である。以下、第 1 の実施形態との相違点のみ説明する。

#### 【 0 0 9 5 】

信頼度算出部 1 1 0 1 は、差分画像の元となる 2 つの検査画像の付帯情報間の差異情報に基づき、差分画像の信頼度を算出する。

#### 【 0 0 9 6 】

図 1 2 は、情報処理装置 1 1 0 0 が行う全体の処理手順を示すフローチャートである。

50

但し、図12において、ステップS11010、S11020、S11030、およびS11040はそれぞれ、図2のフローチャートにおける以下のステップの処理と同じである。すなわち、ステップS2010、S2020、S2030、およびS2040の処理と同じである。そのため同じ処理の説明は省略する。以下、図2のフローチャートとの相違部分についてのみ説明する。

【0097】

(S11050)(差異情報に基づき差分画像の信頼度算出)

ステップS11050において、信頼度算出部1101は、取得した差異情報に基づき、差分画像の信頼度を算出する。そして、算出した信頼度を表示制御部105へと出力する。すなわち、差異情報に基づいて差分画像の信頼度を算出する算出手段の一例に相当する。以下に具体的な信頼度の算出方法を説明する。本実施形態では、付帯情報間で差異が発生している項目数とその程度に応じて信頼度を算出する。より具体的には、以下の数式を用いて信頼度Sを算出する。

【0098】

【数1】

$$S = \frac{\sum_{i=1}^N w_i M_i}{\sum_{i=1}^N w_i}$$

・・・(3)

ここで、iは、差異情報の項目番号、Nは差異情報の項目数を表す(1 ≤ i ≤ N)。ここで、患者IDと患者名の関係のように、本質的に同じ情報を表す項目は何れか一方を(3)式の計算対象の項目とし、他方は計算対象の項目に含めない。そして、w<sub>i</sub>は差異情報のi番目の項目の重みを表す(w<sub>i</sub> ≥ 0)。w<sub>i</sub>の値は、項目番号iごとに予め決められた値であり、差異情報が差分画像の品質に影響を及ぼす度合いが大きい項目ほど、重みの値は大きく、度合いが小さい項目ほど値は小さく設定される。すなわち、差異情報に含まれる差異のある項目の数と、項目ごとの差異の程度とに基づいて差分画像の信頼度を算出することを特徴とする算出手段の一例に相当する。また、更に、項目ごとに設定される重みに基づいて差分画像の信頼度を算出することを特徴とする算出手段の一例に相当する。

【0099】

例えば、患者ID(患者名)が異なると、差分画像の元となる2つの検査画像は別の患者を撮像した画像であるため、画像に写る解剖構造が大きく異なる。そのため、本項目の差異が差分画像の品質に及ぼす影響は重大である。また、モダリティの項目が異なると検査画像に写る情報の性質が全く異なるため、品質に及ぼす影響は重大である。したがって、このような項目については、重みw<sub>i</sub>を大きな値(例えば、w<sub>i</sub> = 10)に設定する。一方、装置メーカーが異なる場合は、メーカーに応じて画像の細かい特性が異なるものの、モダリティが同じであれば主要な画像特性は同じであるため、画像は抜本的に大きくは変わらない。そのため、品質に及ぼす影響は中程度である。したがって、このような項目については、重みw<sub>i</sub>を中程度(例えば、w<sub>i</sub> = 5)に設定する。また、差異情報が差分画像の品質に全く影響を及ぼさない項目については、w<sub>i</sub> = 0を設定する。

【0100】

また、M<sub>i</sub>は差異情報のi番目の項目における付帯情報間の一致度(0 ≤ M<sub>i</sub> ≤ 1)である。差異情報は、第1の実施形態のステップS2040に示したとおり、(A)2値で表現するもの、(B)値の差異で表現するもの、(C)値の一致度で表現するものの3種類に分類される。(A)に関しては、差異情報は付帯情報の値が“同一”か“異なる”かしか表せないため、一致度M<sub>i</sub> = 1(同一)または0(異なる)で表される。例えば、モダリティの項目の差異情報が“同一”であればM<sub>i</sub> = 1、“異なる”であればM<sub>i</sub> = 0となる。(C)に関しては、第1の実施形態のステップS2040で算出した値の一致度M

10

20

30

40

50

をそのまま項目ごとの一致度  $M_i$  に採用する。(B)に関しては、差異情報は項目の値の差異そのものなので、そのままでは0から1の間に収まらない。例えば、検査日の項目の差異情報が“2年4ヶ月5日”の場合は、“2年4ヶ月5日” = “859”日であり、値1を超えている。そこで、以下の数式を適用する。

【0101】

【数2】

$$M_i = 1 - \frac{D_i}{C + D_i}$$

10

・・・(4)

ここで、 $D_i$  は、項目の値の差異を表し、 $C$  は定数である。ここでは、例えば  $C = 365$  を適用する。例えば、検査日の差異情報が0日(同一)の場合( $D_i = 0$ )は  $M_i = 1.0$  となり、検査日の差異情報( $D_i$ )が大きくなればなるほど、 $M_i$  の値は0に限りなく近づいていく。また、検査日の差異情報が丁度1年 = 365日の場合( $D_i = 365$ )は、 $M_i = 0.5$  となる。上述の例の場合は、 $D_i = 859$  となり、(4)式の結果は、 $M_i = 0.29$  となる。以上のようにして、信頼度算出部1101は差分画像の信頼度  $S$  を算出する。

【0102】

20

(S11060)(差分画像と信頼度を関連付け表示)

ステップS11060において、表示制御部105は、検査画像取得部102から取得した第1および第2の検査画像を表示部160に表示させる。さらに、表示制御部105は、信頼度算出部1101から取得した信頼度  $S$  の情報を、差分画像取得部103から取得した差分画像と関連付けて表示部160に表示させる。このとき、2つの検査画像と差分画像の表示方法は、第1の実施形態のステップS2050と同様であるため、説明を省略する。本実施形態ではさらに、表示制御部105は、信頼度  $S$  を差分画像に関連付けて、例えば図5の差分画像の断面画像503の内部または近傍に表示させる。

【0103】

図13は、差分画像への信頼度の関連付け表示の一例を示す図である。図13の1301は、差分画像の信頼度を表し、それ以外の表示項目は図5と同様のものを表す。この例では、1301は差分画像の内部に表示されている。これにより、ユーザは観察中の差分画像の信頼度を容易に確認できる。なお、第1の実施形態で表示していた断面画像503上の差異情報512や差異情報リスト504は、表示してもよいし表示しなくてもよい。また、何れか片方のみを表示してもよい(例：差異情報512は表示し、差異情報リスト504は表示しない)。以上によって、情報処理装置1100の処理が実施される。

30

【0104】

本実施形態によれば、差異情報における差異発生項目数と差異の程度に応じて自動的に信頼度を算出して表示することで、ユーザは差分画像の定量的な品質を確認することができ、差分画像を用いた読影に役立てることができる。

40

【0105】

<その他の変形例>

なお、各実施例は、前述した各実施例の機能を実現するソフトウェアのプログラムを、システム或いは装置に直接、或いは遠隔から供給するものを含む。そして、そのシステム或いは装置のコンピュータが前記供給されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成される場合も各実施例に含まれる。

【0106】

したがって、各実施例の機能処理をコンピュータで実現(実行可能と)するために、前記コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も各実施例を実現するものである。つまり、各実施例は、各実施例の機能処理を実現するためのコンピュータプログラ

50

ム自体も含まれる。

【0107】

その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、OSに供給するスクリプトデータ等の形態であってもよい。

【0108】

プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、MO、CD-ROM、CD-R、CD-RWなどがある。また、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、DVD(DVD-ROM, DVD-R)などもある。

【0109】

その他、プログラムの供給方法としては、クライアントコンピュータのブラウザを用いてインターネットのホームページに接続する。そして、前記ホームページから各実施例のコンピュータプログラムそのもの、若しくは圧縮され自動インストール機能を含むファイルをハードディスク等の記録媒体にダウンロードすることによっても供給できる。

【0110】

また、各実施例のプログラムを構成するプログラムコードを複数のファイルに分割し、それぞれのファイルを異なるホームページからダウンロードすることによっても実現可能である。つまり、各実施例の機能処理をコンピュータで実現するためのプログラムファイルを複数のユーザに対してダウンロードさせるWWWサーバも、各実施例に含まれるものである。

【0111】

また、各実施例のプログラムを暗号化してCD-ROM等の記憶媒体に格納してユーザに配布し、所定の条件をクリアしたユーザに対し、インターネットを介してホームページから暗号化を解く鍵情報をダウンロードさせる。そして、ダウンロードした鍵情報を使用することにより暗号化されたプログラムを実行してコンピュータにインストールさせて実現することも可能である。

【0112】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した各実施例の機能が実現される。その他、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが、実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によっても前述した各実施例の機能が実現され得る。

【0113】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれる。その後、そのプログラムの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によっても前述した各実施例の機能が実現される。

【0114】

なお、前述した各実施例は、各実施例を実施するにあたっての具体化の例を示したものに過ぎず、これらによって各実施例の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。即ち、本開示の仕組みはその技術思想、又はその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

【符号の説明】

【0115】

- 100 情報処理装置
- 101 指示取得部
- 102 検査画像取得部
- 103 差分画像取得部
- 104 差異情報生成部
- 105 表示制御部

10

20

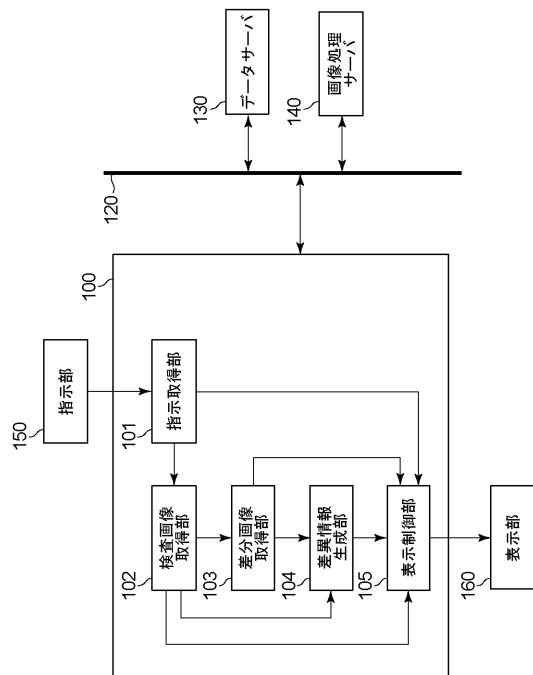
30

40

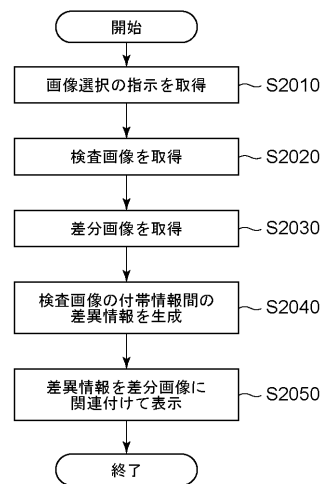
50

- 1 2 0 ネットワーク
- 1 3 0 データサーバ
- 1 4 0 画像処理サーバ
- 1 5 0 指示部
- 1 6 0 表示部

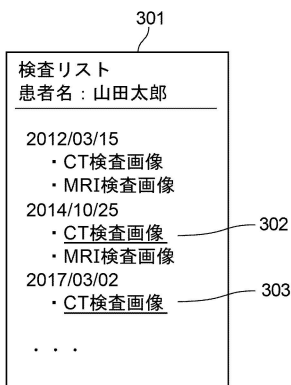
【 図 1 】



【 図 2 】



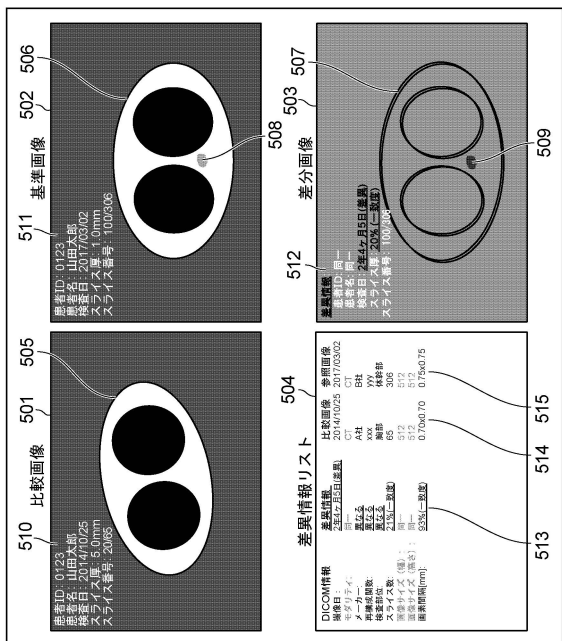
【図3】



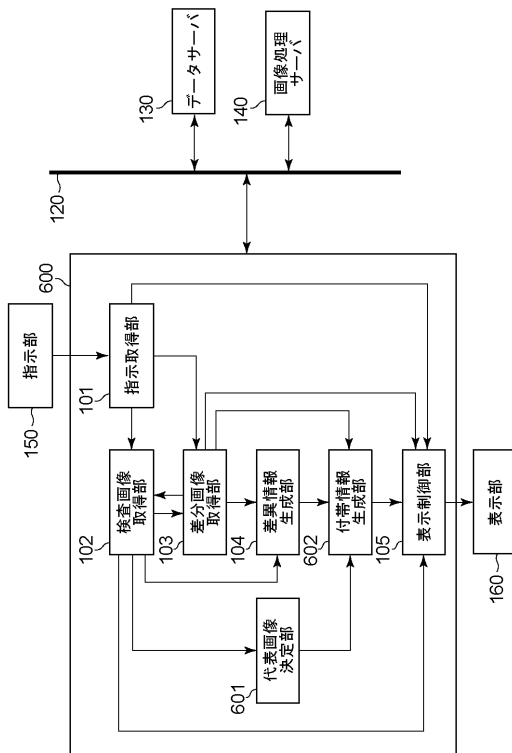
【図4】

付帯情報の性質	差異情報の表現形式	項目名
数値としての比較が意味を成さない	2値(同一 or 異なる)	患者ID、患者名、検査ID、シリーズID、撮影時の再構成モード、撮像シーケンズ、検査部位、モダリティ、メーカー、機種名、検査機関
数値としての比較が意味を成す	値の差異	検査日、検査時刻、撮像日、撮像時刻
	値の一致度	スライス厚、画素サイズ、画素間隔、スライス数、画像サイズ、患者年齢

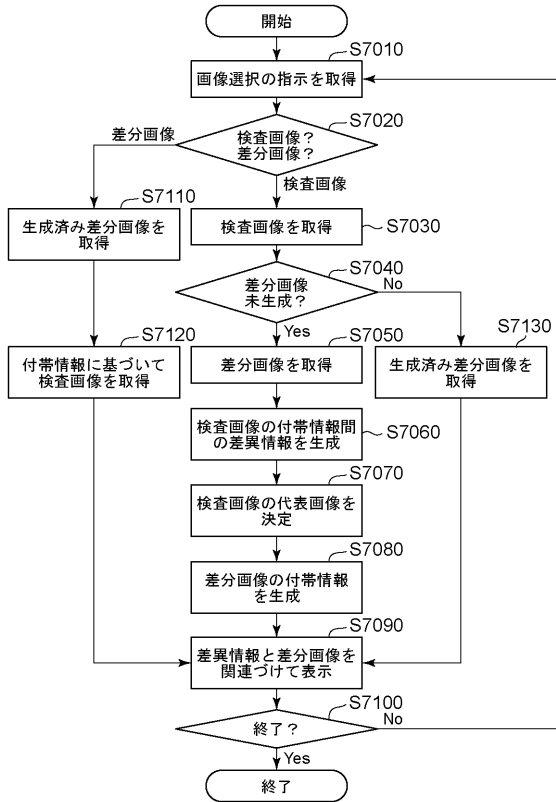
【図5】



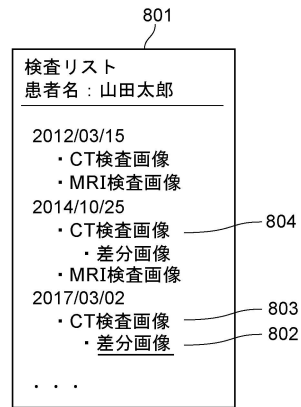
【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】



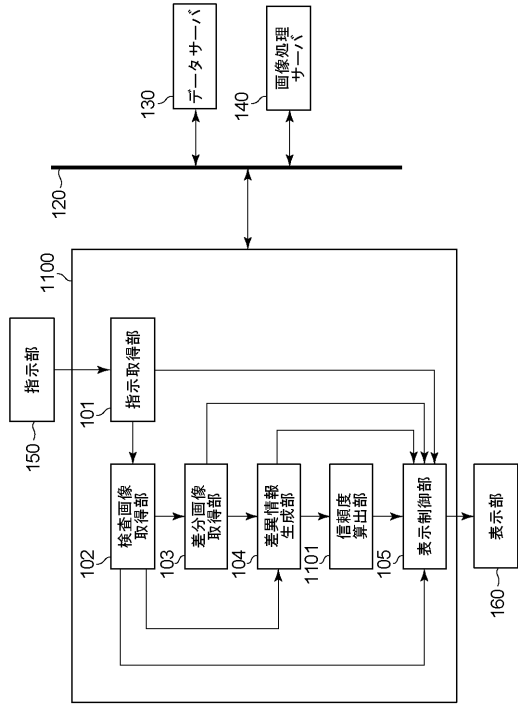
【 図 9 】

項目名	901 基本情報 (標準タグ)	902 基準画像情報 (プライベートタグ)	903 比較画像情報 (プライベートタグ)	904 差異情報 (プライベートタグ)
患者ID	代表画像	基準画像	比較画像	2値 (同一/異なる)
患者名	代表画像	基準画像	比較画像	2値 (同一/異なる)
検査ID	代表画像	基準画像	比較画像	2値 (同一/異なる)
シリーズID	差分画像 (新規ID)	基準画像	比較画像	2値 (同一/異なる)
検査日	代表画像	基準画像	比較画像	値の差異 (基準-比較)
撮像日	代表画像	基準画像	比較画像	値の差異 (基準-比較)
モダリティ	代表画像	基準画像	比較画像	2値 (同一/異なる)
装置メーカー	代表画像	基準画像	比較画像	2値 (同一/異なる)
検査部位 (画像生成部位)	差分画像 (共通領域)	基準画像	比較画像	値の一致度
再構成関数	-	基準画像	比較画像	2値 (同一/異なる)
スライス数	差分画像	基準画像	比較画像	値の一致度
スライス厚[mm]	差分画像	基準画像	比較画像	値の一致度
画像サイズ(横幅)	差分画像	基準画像	比較画像	値の一致度
画像サイズ(縦幅)	差分画像	基準画像	比較画像	値の一致度
画素間隔[mm]	差分画像	基準画像	比較画像	値の一致度

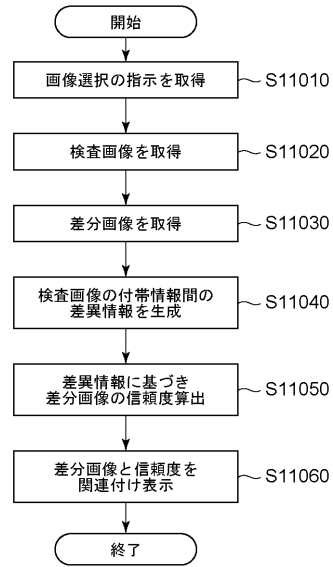
【 図 10 】

項目名	1001 基本情報 (標準タグ)	1002 基準画像情報 (プライベートタグ)	1003 比較画像情報 (プライベートタグ)	1004 差異情報 (プライベートタグ)
患者ID	"0123"	"0123"	"0123"	"同一"
患者名	"山田太郎"	"山田太郎"	"山田太郎"	"同一"
検査ID	"0002"	"0002"	"0001"	"異なる"
シリーズID	"0030"	"0020"	"0010"	"異なる"
検査日	"2017/03/02"	"2017/03/02"	"2014/10/25"	"2年4ヶ月5日"
撮像日	"2017/03/02"	"2017/03/02"	"2014/10/25"	"2年4ヶ月5日"
モダリティ	"CT"	"CT"	"CT"	"同一"
装置メーカー	"B社"	"B社"	"A社"	"異なる"
検査部位 (画像作成部位)	"CHEST"	"Trunk"	"CHEST"	"異なる"
再構成関数	-	"yyy"	"xxx"	"異なる"
スライス数	"306"	"306"	"65"	"21%"
スライス厚[mm]	"1"	"1"	"5"	"20%"
画像サイズ(横幅)	"512"	"512"	"512"	"同一 (100%)"
画像サイズ(縦幅)	"512"	"512"	"512"	"同一 (100%)"
画素間隔[mm]	"0.75x0.75"	"0.75x0.75"	"0.70x0.70"	"93%"

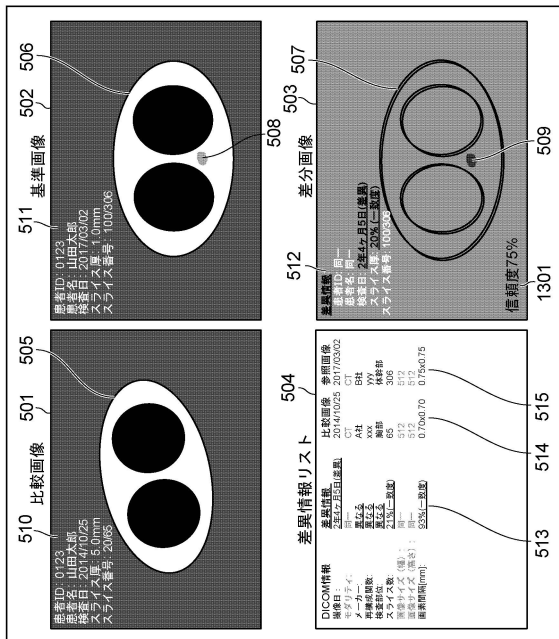
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



## フロントページの続き

- (72)発明者 中小司 由香里  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
- (72)発明者 佐藤 清秀  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

審査官 後藤 順也

- (56)参考文献 特開2005-56065(JP,A)  
特開2016-87279(JP,A)  
特開2006-55368(JP,A)  
国際公開第2008/038614(WO,A1)  
特開2012-20037(JP,A)  
米国特許出願公開第2004/0081342(US,A1)  
特開2011-67475(JP,A)  
特開2013-106835(JP,A)  
特開2016-209336(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/055  
A61B 6/00 - 6/14  
G01R 33/20 - 33/64