

(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2015-176580
(P2015-176580A)

(43) 公開日 平成27年10月5日(2015.10.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06Q 50/24 (2012.01)	G06Q 50/24 140	4C117
A61B 5/00 (2006.01)	A61B 5/00 D	5L099

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2014-55079 (P2014-55079)
(22) 出願日 平成26年3月18日 (2014.3.18)

(出願人による申告)平成24年度、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 IT融合による新社会システムの開発・実証プロジェクト「(ヘルスケア分野)次世代医用クラウドシステムによる脳卒中に関する統合診断支援プラットフォームの構築」に係る委託研究、産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願

(71) 出願人 000102728
株式会社エヌ・ティ・ティ・データ
東京都江東区豊洲三丁目3番3号
(74) 代理人 110001634
特許業務法人 志賀国際特許事務所
(72) 発明者 伊藤 健
東京都江東区豊洲三丁目3番3号 株式会社エヌ・ティ・ティ・データ内
(72) 発明者 中原 洋志
東京都江東区豊洲三丁目3番3号 株式会社エヌ・ティ・ティ・データ内
Fターム(参考) 4C117 XA07 XB05 XE44 XE45 XH16
XK14 XK16 XK34 XK38 XK42
XL11 XL21 XR07 XR08 XR10
5L099 AA26

(54) 【発明の名称】 医用画像処理装置、医用画像処理システム、医用画像表示装置、医用画像処理方法、およびプログラム

(57) 【要約】

【課題】 医用画像処理システムにおける負荷を軽減する。

【解決手段】 医用画像処理装置は、DICOMデータを複数取得する取得部と、前記取得部が取得した複数のDICOMデータをシリーズ毎に結合して結合ファイルを生成する生成部と、前記生成部が生成した結合ファイルを記憶部に記憶させる登録部と、を備える。また、例えば、前記登録部は、前記医用画像処理装置とネットワークを介して接続された記憶部に、前記生成部が生成した結合ファイルを記憶させる。

【選択図】 図5

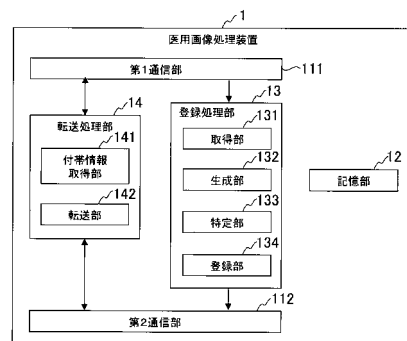


図5

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

D I C O M データを複数取得する取得部と、
前記取得部が取得した複数の D I C O M データをシリーズ毎に結合して結合ファイル
を生成する生成部と、
前記生成部が生成した結合ファイルを記憶部に記憶させる登録部と、
を備えることを特徴とする医用画像処理装置。

【請求項 2】

前記登録部は、前記医用画像処理装置とネットワークを介して接続された記憶部に、前
記生成部が生成した結合ファイルを記憶させる
ことを特徴とする請求項 1 に記載の医用画像処理装置。

10

【請求項 3】

前記生成部が生成する結合ファイルは、付帯情報を格納する付帯情報部と画像データを
格納する画像データ部とを有し、
前記医用画像処理装置は、
前記結合ファイルの付帯情報部に、当該結合ファイルの画像データ部に格納された画像
データのうち、撮影対象における基準の位置に対応する画像データを示す基準位置情報を
格納する特定部、
を備えることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の医用画像処理装置。

【請求項 4】

医用画像表示装置と請求項 3 に記載の医用画像処理装置とを備える医用画像処理システ
ムであって、
前記医用画像処理装置は、
前記医用画像表示装置から取得した画像取得要求に応じて前記記憶部から取得した結合
ファイルを複数の D I C O M データに変換する変換部、
をさらに備え、
前記医用画像表示装置は、
前記医用画像処理装置が変換した複数の D I C O M データを取得する画像取得要求処理
部と、

20

前記基準位置情報に基づいて前記画像取得要求処理部が取得した複数 D I C O M データ
の画像データ部に格納された画像データを選択する選択部と、
前記選択部が選択した画像データが示す画像を表示部に表示させる表示制御部と、
を備えることを特徴とする医用画像処理システム。

30

【請求項 5】

付帯情報を格納する付帯情報部と画像データを格納する画像データ部とを有する D I C
O M データであって、画像データ部に格納された画像データのうちの撮影対象における基
準の位置に対応する画像データを示す基準位置情報を付帯情報部に格納する D I C O M デ
ータを記憶する記憶部から、D I C O M データを取得する取得部と、
前記取得部が取得した D I C O M データの付帯情報部に格納された基準位置情報に基づ
いて前記記憶部に記憶された D I C O M データの画像データ部に格納された画像データを
選択する選択部と、
前記選択部が選択した画像データが示す画像を表示部に表示させる表示制御部と、
を備える医用画像表示装置。

40

【請求項 6】

医用画像処理装置が、D I C O M データを複数取得する取得過程と、
医用画像処理装置が、前記取得過程において取得した複数の D I C O M データをシリー
ズ毎に結合して結合ファイルを生成する生成過程と、
医用画像処理装置が、前記生成過程において生成した結合ファイルを記憶部に記憶させ
る登録過程と、
を備えることを特徴とする医用画像処理方法。

50

【請求項 7】

コンピュータに、
DICOMデータを複数取得する取得手順、
前記取得手順において取得された複数のDICOMデータをシリーズ毎に結合して結合ファイルを生成する生成手順、
前記生成手順において生成された結合ファイルを記憶部に記憶させる登録手順、
を実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医用画像処理装置、医用画像処理システム、医用画像表示装置、医用画像処理方法、およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

医療従事者により、人体の断層画像（スライス）などの医用画像を非侵襲的に撮影することができるMRI（Magnetic Resonance Imaging）、CT（Computed Tomography）、およびPET（Positron Emission Tomography）などの画像撮影装置が利用されている。医療従事者は、これらの画像撮影装置により時間をおいて撮影された同部位の医用画像を見比べることによって、病状の進行や治癒、治療方針を判断することができる。従来、このような読影のために、医用画像を見やすく表示することが考えられている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第5200631号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来は、医用画像を処理する医用画像処理システムにおける負荷が大きい場合があった。MRI、CT、およびPETなどの画像撮影装置は、一度の検査において数百以上の断層画像を撮影することがある。医用画像処理システムは、これら膨大な数の画像を処理しなくてはならないため、システムにおける負荷が大きい場合があった。

【0005】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、医用画像処理システムにおける負荷を軽減する医用画像処理装置、医用画像処理システム、医用画像表示装置、医用画像処理方法、およびプログラムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、本発明の一態様は、DICOMデータを複数取得する取得部と、前記取得部が取得した複数のDICOMデータをシリーズ毎に結合して結合ファイルを生成する生成部と、前記生成部が生成した結合ファイルを記憶部に記憶させる登録部と、を備えることを特徴とする医用画像処理装置である。

【0007】

また、本発明の一態様は、上記の医用画像処理装置において、前記登録部は、前記医用画像処理装置とネットワークを介して接続された記憶部に、前記生成部が生成した結合ファイルを記憶させることを特徴とする。

【0008】

また、本発明の一態様は、上記の医用画像処理装置において前記生成部が生成する結合ファイルは、付帯情報を格納する付帯情報部と画像データを格納する画像データ部とを有

10

20

30

40

50

し、前記医用画像処理装置は、前記結合ファイルの付帯情報部に、当該結合ファイルの画像データ部に格納された画像データのうち、撮影対象における基準の位置に対応する画像データを示す基準位置情報を格納する特定部、を備えることを特徴とする。

【0009】

また、本発明の一態様は、医用画像表示装置と上記の医用画像処理装置とを備える医用画像処理システムであって、前記医用画像処理装置は、前記医用画像表示装置から取得した画像取得要求に応じて前記記憶部から取得した結合ファイルを複数のD I C O Mデータに変換する変換部、をさらに備え、前記医用画像表示装置は、前記医用画像処理装置が変換した複数のD I C O Mデータを取得する画像取得要求処理部と、前記基準位置情報に基づいて前記画像取得要求処理部が取得した複数D I C O Mデータの画像データ部に格納された画像データを選択する選択部と、前記選択部が選択した画像データが示す画像を表示部に表示させる表示制御部と、を備えることを特徴とする医用画像処理システムである。

10

【0010】

また、本発明の一態様は、付帯情報を格納する付帯情報部と画像データを格納する画像データ部とを有するD I C O Mデータであって、画像データ部に格納された画像データのうちの撮影対象における基準の位置に対応する画像データを示す基準位置情報を付帯情報部に格納するD I C O Mデータを記憶する記憶部から、D I C O Mデータを取得する取得部と、前記取得部が取得したD I C O Mデータの付帯情報部に格納された基準位置情報に基づいて前記記憶部に記憶されたD I C O Mデータの画像データ部に格納された画像データを選択する選択部と、前記選択部が選択した画像データが示す画像を表示部に表示させる表示制御部と、を備える医用画像表示装置である。

20

【0011】

また、本発明の一態様は、医用画像処理装置が、D I C O Mデータを複数取得する取得過程と、医用画像処理装置が、前記取得過程において取得した複数のD I C O Mデータをシリーズ毎に結合して結合ファイルを生成する生成過程と、医用画像処理装置が、前記生成過程において生成した結合ファイルを記憶部に記憶させる登録過程と、を備えることを特徴とする医用画像処理方法である。

【0012】

また、本発明の一態様は、コンピュータに、D I C O Mデータを複数取得する取得手順、前記取得手順において取得された複数のD I C O Mデータをシリーズ毎に結合して結合ファイルを生成する生成手順、前記生成手順において生成された結合ファイルを記憶部に記憶させる登録手順、を実行させるためのプログラム。

30

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、医用画像処理システムにおける負荷を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施形態に係る医用画像処理システムの概略構成の一例を示すブロック図である。

【図2】一実施形態に係るD I C O Mデータのデータ形式の一例を示す図である。

40

【図3】一実施形態に係る結合ファイルのデータ形式の一例を示す図である。

【図4】一実施形態に係る管理情報の一例を示す表である。

【図5】一実施形態に係る医用画像処理装置の概略機能構成の一例を示すブロック図である。

【図6】一実施形態に係る医用画像表示装置の概略機能構成の一例を示すブロック図である。

【図7】一実施形態に係る医用画像処理装置による結合ファイルの登録処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図8】一実施形態に係る医用画像処理装置による基準の位置に対応する画像データの特定処理の流れの一例を示すフローチャートである。

50

【図 9】一実施形態に係る基準の位置に対応する画像データの特定処理を説明するための図である。

【図 10】一実施形態に係る医用画像処理システムによる医用画像の参照処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図 11】一実施形態に係る医用画像表示装置による医用画像の表示処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図 12】一実施形態に係る医用画像表示装置による表示の態様の第 1 例を示す図である。

【図 13】一実施形態に係る医用画像表示装置による表示の態様の第 2 例を示す図である。

【図 14】一実施形態に係る医用画像表示装置の比較対象の表示の態様を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

[医用画像処理システムの概略構成]

以下、図面を参照しながら本発明の一実施形態について説明する。

図 1 は、医用画像処理システム A 1 の概略構成の一例を示すブロック図である。

医用画像処理システム A 1 は、医用画像を表示するためのコンピュータシステムである。医用画像処理システム A 1 は、医用画像処理装置 1 と、画像撮影装置 2 と、管理情報管理装置 3 と、結合ファイル管理装置 4 と、医用画像表示装置 5 と、を備える。

【0016】

医用画像処理装置 1 と、画像撮影装置 2 と、管理情報管理装置 3 と、医用画像表示装置 5 とは、例えば、医療施設に設置される。また、医用画像処理装置 1 と、画像撮影装置 2 と、管理情報管理装置 3 と、医用画像表示装置 5 とは、ネットワーク N 1 を介して通信可能に接続されている。結合ファイル管理装置 4 は、例えば、医療施設外に設置される。また、医用画像処理装置 1 と結合ファイル管理装置 4 とは、ネットワーク N 2 を介して通信可能に接続されている。

【0017】

画像撮影装置 2 は、医用画像を撮影し、生成する装置であり、例えば、MRI、CT、および PET などである。本実施形態において、画像撮影装置 2 は、一例として、MRI である。また、本実施形態において、画像撮影装置 2 の撮影対象は、一例として、人体の頭部周辺である。また、本実施形態において、画像撮影装置 2 は、一例として、頭頂部から顎部の方向に向けて所定のスライス間隔長で連続的に画像を撮影した場合について説明する。以下では、画像撮影装置 2 による一回の連続的な撮影処理において生成される複数の画像をシリーズと称する。すなわち、1つのシリーズには、所定のスライス間隔長で連続的に撮影された複数の画像が含まれる。検査は、撮影方向や撮影部位、または信号が異なる複数のシリーズにより構成される場合がある。すなわち、一度の検査で複数のシリーズが得られる。画像撮影装置 2 が生成する医用画像のデータは、医用画像の標準規格である DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) 規格に準拠している。以下では、DICOM 規格に準拠したデータを DICOM データと称する。画像撮影装置 2 は、生成した DICOM データを医用画像処理装置 1 に送信する。

【0018】

図 2 は、DICOM データのデータ形式の一例を示す図である。

この例において、DICOM データは、複数のデータエレメントによって構成され、そのうち画像データを含む画像データ部と、患者の個人情報を含む付帯情報部とを有する。画像データ部には、画像撮影装置 2 によって撮影された画像の実体を示す画像データが格納される。付帯情報部には、画像データ部に格納された画像データの付帯情報が格納される。付帯情報部が格納する付帯情報は、例えば、撮影対象の患者の識別情報、当該患者の氏名、検査の識別情報、シリーズの識別情報、シリーズにおける撮影順を表す連続的な番号、検査における撮影日時、およびスライス間隔長などの情報である。付帯情報部は、D

10

20

30

40

50

I C O M規格により規定された付帯情報を格納する領域と、格納する情報を任意に定義可能な領域とを有する。M R IやC Tなどの画像撮影装置2は、連続的に複数の画像を撮影する。撮影された複数の画像には、撮影順に連続的な番号が付与され、当該番号は、ファイル名として設定される。従って、ファイル名は、撮影開始点からの撮影部位の相対位置を示す。同様に、付帯情報部が格納するシリーズにおける撮影順を表す連続的な番号も撮影開始点からの撮影部位の相対位置を示すが、以下では、画像の撮影位置の特定にはファイル名を利用する場合について説明する。

【0019】

図1に戻り、説明を続ける。

医用画像処理装置1は、医用画像について情報処理を行う装置であり、例えば、サーバ装置である。医用画像処理装置1は、複数のD I C O Mデータを結合した結合ファイルを作成する。医用画像処理装置1は、生成した結合ファイル管理装置4に送信し、記憶させる。また、医用画像処理装置1は、結合ファイルの記憶位置を示す記憶位置情報と、結合ファイルの付帯情報とを管理情報管理装置3に送信し、記憶させる。また、医用画像処理装置1は、医用画像表示装置5から結合ファイルの付帯情報を含む画像取得要求を取得すると、当該付帯情報を含む記憶位置情報取得要求を管理情報管理装置3に送信する。医用画像処理装置1は、記憶位置情報取得要求に応じて管理情報管理装置3から送信された記憶位置情報を取得し、取得した記憶位置情報を含む結合ファイル取得要求を結合ファイル管理装置4に送信する。医用画像処理装置1は、結合ファイル取得要求に応じて結合ファイル管理装置4から送信された結合ファイルを取得し、取得した結合ファイルを医用画像表示装置5に送信する。

10

20

【0020】

図3は、結合ファイルのデータ形式の一例を示す図である。

結合ファイルは、複数のD I C O Mデータを結合したファイルである。本実施形態において、結合ファイルは、一例として、複数のデータエレメントによって構成され、そのうち、複数の画像データを格納する画像データ部と、付帯情報部とを有する。結合ファイルの画像データ部には、結合前の複数のD I C O Mデータの画像データ部に格納されていた画像データが格納される。結合ファイルの付帯情報部には、結合ファイルの画像データ部に格納された画像データの付帯情報が格納される。また、結合ファイルの付帯情報部には、画像データ部に格納された複数の画像データのうち、撮影対象における基準の位置に対応する画像データを示す基準位置情報が格納される。本実施形態において、撮影対象における基準の位置とは、一例として、頭頂部である。そして、基準位置情報が示す画像データは、頭頂部を撮影した画像の画像データである。

30

【0021】

管理情報管理装置3は、D I C O Mデータの管理情報を管理する装置であり、例えば、サーバ装置である。管理情報管理装置3は、医用画像処理装置1から取得した付帯情報と記憶位置情報とを対応付けた管理情報を記憶する管理情報記憶部を備える。また、管理情報管理装置3は、医用画像処理装置1から結合ファイルの記憶位置情報取得要求を取得すると、自装置が記憶する管理情報を参照し、記憶位置情報取得要求が含む付帯情報に対応付けられている記憶位置情報を送信する。

40

【0022】

図4は、管理情報の一例を示す表である。

管理情報は、シーケンス番号、患者を特定する識別情報である患者ID（以降、何かを特定する識別情報をID（I D e n t i f i c a t i o n）と記載する）、患者氏名、検査ID、シリーズID、撮影日付、およびファイルパスの各値を有する。シーケンス番号は、管理情報の識別情報を示す。また、シーケンス番号は、例えば、管理情報管理装置3が管理情報各々に対して付与する番号である。患者IDは、撮影対象の患者を識別するための識別情報を示す。患者氏名は、撮影対象の患者の氏名を示す。検査IDは、検査の識別情報を示す。シリーズIDは、シリーズの識別情報を示す。撮影日付は、撮影が行われた日付を示す。ファイルパスは、結合ファイルの記憶位置情報を示す。

50

【0023】

図4に示される例において、管理情報記憶部は、複数の管理情報を記憶する。行L1に示される管理情報において、シーケンス番号の値は「001」である。また、患者IDの値は「0001」である。また、患者氏名の値は「Data Tarou」である。また、検査IDの値は「001」である。また、シリーズIDは「00001」である。また、撮影日付は「2014/02/01」である。また、ファイルパスは「/home/data/00001」である。従って、行L1に示される管理情報は、「2014/02/01」に、患者ID「0001」によって識別される患者「Data Tarou」に対して行われた、検査IDが「001」である検査のうちシリーズIDが「00001」であるシリーズにおいて取得された複数のDICOMデータの結合ファイルが、結合ファイル管理装置4のフォルダ「/home/data/」に格納されており、当該結合ファイルのファイル名が「00001」であることを示す。

10

【0024】

また、行L2に示される管理情報において、シーケンス番号の値は「002」である。また、患者IDの値は「0001」である。また、患者氏名の値は「Data Tarou」である。また、検査IDの値は「001」である。また、シリーズIDは「00002」である。また、撮影日付は「2014/02/01」である。また、ファイルパスは「/home/data/00002」である。従って、行L2に示される管理情報は、「2014/02/01」に、患者ID「0001」によって識別される患者「Data Tarou」に対して行われた、検査IDが「001」である検査のうちシリーズIDが「00002」であるシリーズにおいて取得された複数のDICOMデータを結合した結合ファイルが、結合ファイル管理装置4のフォルダ「/home/data/」に格納されており、当該結合ファイルのファイル名が「00002」であることを示す。

20

【0025】

図1に戻り、説明を続ける。

結合ファイル管理装置4は、結合ファイルを管理する装置であり、例えば、複数のサーバ装置である。結合ファイル管理装置4は、例えば、医用画像処理装置1から取得した結合ファイルを冗長化して自装置が備える結合ファイル記憶部に記憶する分散ストレージである。また、結合ファイル管理装置4は、医用画像処理装置1から結合ファイル取得要求を取得すると、取得した結合ファイル取得要求が含む記憶位置情報に基づいて、結合ファイル記憶部から結合ファイルを取得し、医用画像処理装置1に送信する。

30

【0026】

医用画像表示装置5は、医用画像を表示し、医療従事者による読影を支援する装置である。医用画像表示装置5は、例えば、パーソナルコンピュータまたはタブレットなどのコンピュータ装置である。医用画像表示装置5は、自装置のユーザからの入力を受け付ける。医用画像表示装置5は、例えば、ユーザから医用画像の表示要求を受け付けた場合、画像取得要求を医用画像処理装置1に送信し、結合ファイルを取得する。医用画像表示装置5は、その表示部に、取得した結合ファイルの画像データ部に格納された画像データが表示画像を表示する。

40

【0027】

ネットワークN1は、例えば、医療施設内の機器を接続するLAN(Local Area Network)によって構成される情報通信ネットワークである。

また、ネットワークN2は、例えば、携帯電話網、PHS(Personal Handy-phone System)網、VPN(Virtual Private Network)網、専用通信回線網、WAN(Wide Area Network)、LAN、PSTN(Public Switched Telephone Network; 公衆交換電話網)などによって構成される情報通信ネットワークであり、または、これらの組み合わせである。

【0028】

[医用画像処理装置の概略構成]

50

図5は、医用画像処理装置1の概略機能構成の一例を示すブロック図である。

医用画像処理装置1は、第1通信部111と、第2通信部112と、記憶部12と、登録処理部13と、転送処理部14と、を備える。また、医用画像処理装置1は、CPU(Central Processing Unit)や記憶装置を備える。

第1通信部111は、通信用インターフェイスを備え、ネットワークN1と接続する。

第2通信部112は、通信用インターフェイスを備え、ネットワークN2と接続する。

【0029】

記憶部12は、例えば、HDD(Hard Disc Drive)、フラッシュメモリ、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)、ROM(Read Only Memory)、またはRAM(Random Access Memory)などを備え、ファームウェアやアプリケーションプログラムなど、医用画像処理装置1が備えるCPUが実行するための各種プログラムやCPUが実行した処理の結果などを記憶する。記憶部12は、例えば、医用画像処理装置1の備えるCPUが記憶部12に記憶されているプログラムを実行することによって機能する。

10

【0030】

登録処理部13は、画像撮影装置2が撮影したDICOMデータの登録処理を行う。登録処理部13は、取得部131と、生成部132と、特定部133と、登録部134と、を備える。

取得部131は、第1通信部111を介して、画像撮影装置2からDICOMデータを取得する。このとき、取得部131は、例えば、1回の検査で撮影された複数シリーズのDICOMデータや、1つのシリーズにおいて撮影された同一シリーズの複数のDICOMデータを取得する。取得部131は、取得したDICOMデータを生成部132に出力する。

20

【0031】

生成部132は、取得部131からDICOMデータを取得する。生成部132は、取得した複数のDICOMデータから結合ファイルを生成する。具体的には、生成部132は、例えば、取得した複数のDICOMデータの付帯情報部が格納するシリーズの識別情報を参照し、シリーズの識別情報が同一である複数のDICOMデータの画像データ部と付帯情報部とを分離する。生成部132は、複数のDICOMデータの画像データ部に格納される画像データを、ファイル名の番号順に、結合ファイルの画像データ部に格納する。このように、画像データ部における画像データの格納位置は、当該画像データの画像がシリーズにおいて撮影された順序に対応する。

30

【0032】

また、生成部132は、例えば、結合される複数のDICOMデータのうち、任意の付帯情報部を選択し、結合ファイルの付帯情報部とする。本実施形態において、結合される複数のDICOMデータは1つのシリーズにおいて取得されるものであるため、撮影対象の患者の識別情報やスライス間隔長などの付帯情報は共通する値が多い。すなわち、結合される複数のDICOMデータの付帯情報部に格納される付帯情報は、共通する値が多いため、上述のようにして集約可能である。なお、選択部552は、結合される複数のDICOMデータが異なる付帯情報を格納する場合、そのいずれかを選択し、結合ファイルの付帯情報部に格納してよい。生成部132は、生成した結合ファイルを特定部133に出力する。このように、医用画像処理装置1は、付帯情報を集約した結合ファイルを生成するため、ファイルサイズを小さくし、医用画像処理システムA1における負荷を軽減することができる。

40

【0033】

特定部133は、生成部132から結合ファイルを取得する。特定部133は、取得した結合ファイルの画像データ部に格納された複数の画像データに対して、基準の位置に対応する画像データの特定処理を行う。この特定処理において、特定部133は、例えば、画像差分解析により頭頂部を撮影した画像の画像データを選択する。特定部133は、選

50

扱った画像データの画像データ部における格納位置を示す基準位置情報を付帯情報の一部として、結合ファイルの付帯情報部に格納する。基準位置情報は、付帯情報部のうち、任意の情報を格納可能な領域に格納される。特定部 1 3 3 は、基準位置情報を登録した結合ファイルを登録部 1 3 4 に出力する。

【 0 0 3 4 】

登録部 1 3 4 は、特定部 1 3 3 から結合ファイルを取得する。登録部 1 3 4 は、取得した結合ファイルを、第 2 通信部 1 1 2 を介して結合ファイル管理装置 4 に送信し、記憶させる。登録部 1 3 4 は、結合ファイル管理装置 4 における結合ファイルの記憶位置を示す記憶位置情報と、付帯情報部に格納された付帯情報とを対応付けた管理情報を、第 1 通信部 1 1 1 を介して管理情報管理装置 3 に送信し、記憶させる。このとき、登録部 1 3 4 は、付帯情報部に格納された付帯情報の一部を記憶位置情報と対応付けてよい。

10

【 0 0 3 5 】

転送処理部 1 4 は、医用画像表示装置 5 からの画像取得要求に応じて、結合ファイル管理装置 4 から結合ファイルを取得し、医用画像表示装置 5 に転送する転送処理を行う。転送処理部 1 4 は、付帯情報取得部 1 4 1 と、転送部 1 4 2 とを備える。

付帯情報取得部 1 4 1 は、医用画像表示装置 5 から付帯情報を含む画像取得要求を取得すると、当該付帯情報を含む記憶位置情報取得要求を、第 1 通信部 1 1 1 を介して、管理情報管理装置 3 に送信する。付帯情報取得部 1 4 1 は、記憶位置情報取得要求に応じて送信された記憶位置情報を取得すると、取得した記憶位置情報を転送部 1 4 2 に出力する。

20

【 0 0 3 6 】

転送部 1 4 2 は、付帯情報取得部 1 4 1 から記憶位置情報を取得すると、当該取得した記憶位置情報を含む結合ファイル取得要求を、第 2 通信部 1 1 2 を介して、結合ファイル管理装置 4 に送信する。転送部 1 4 2 は、結合ファイル取得要求に応じて送信された結合ファイルを取得すると、取得した結合ファイルを、第 1 通信部 1 1 1 を介して医用画像表示装置 5 に送信する。

【 0 0 3 7 】

[医用画像表示装置の概略構成]

図 6 は、医用画像表示装置 5 の概略機能構成の一例を示すブロック図である。

医用画像表示装置 5 は、通信部 5 1 と、記憶部 5 2 と、表示部 5 3 と、入力部 5 4 と、画像取得要求処理部 5 5 1 と、選択部 5 5 2 と、表示制御部 5 5 3 と、を備える。また、医用画像表示装置 5 は、CPU や記憶装置を備える。

30

【 0 0 3 8 】

通信部 5 1 は、通信用インターフェイスを備え、ネットワーク N 1 と接続する。

記憶部 5 2 は、例えば、HDD、フラッシュメモリ、EEPROM、ROM、またはRAMなどを備え、ファームウェアやアプリケーションプログラムなど、医用画像表示装置 5 が備える CPU が実行するための各種プログラムや CPU が実行した処理の結果などを記憶する。画像取得要求処理部 5 5 1、選択部 5 5 2、および表示制御部 5 5 3 は、例えば、医用画像表示装置 5 の備える CPU が記憶部 5 2 に記憶されているプログラムを実行することによって機能する。

40

【 0 0 3 9 】

また、記憶部 5 2 は、第 1 結合ファイルキャッシュ記憶部 5 2 1 と、第 2 結合ファイルキャッシュ記憶部 5 2 2 を備える。

第 1 結合ファイルキャッシュ記憶部 5 2 1 と、第 2 結合ファイルキャッシュ記憶部 5 2 2 とは、それぞれ、表示部 5 3 に表示するための結合ファイルのデータを記憶する。

表示部 5 3 は、結合ファイルの画像データ部に格納された画像データが示す画像を表示する。本実施形態において、表示部 5 3 は、一例として、2 つの結合ファイルを取得し、各結合ファイルの画像データ部に格納された画像データのうちの 1 つが示す画像を、それぞれ、並べて表示する。表示部 5 3 は、例えば、液晶ディスプレイや有機 EL (Electro-Luminescence) ディスプレイなどの表示装置を備える。

【 0 0 4 0 】

50

入力部 5 4 は、医用画像表示装置 5 のユーザから入力を受け付ける。入力部 5 4 は、例えば、マウス、キーボード、またはタッチパネルなどの入力装置を備える。入力部 5 4 が受け付ける操作の内容は、例えば、表示部 5 3 が備える表示装置に GUI (Graphical User Interface) により表示される。入力部 5 4 が受け付ける入力は、例えば、表示部 5 3 に表示させる医用画像を特定するための当該画像の付帯情報である。この場合、入力部 5 4 は、例えば、患者 ID、患者氏名、検査 ID、シリーズ ID、および撮影日付などの付帯情報の入力を受け付け、受け付けた付帯情報を画像取得要求処理部 5 5 1 に出力する。

【 0 0 4 1 】

また、入力部 5 4 が受け付ける入力は、例えば、表示部 5 3 に表示されている 2 つの医用画像のうちのいずれかを、異なる位置を撮影した医用画像に変更するための操作情報である。この場合、入力部 5 4 は、例えば、変更後の医用画像を特定する情報を操作情報として受け付け、受け付けた操作情報を選択部 5 5 2 に出力する。ここで、操作情報は、例えば、表示の変更を指示された結合ファイルを示す指示情報と、変更後の画像データの結合ファイル内における格納位置を示す格納位置情報とを含む。

10

【 0 0 4 2 】

画像取得要求処理部 5 5 1 は、入力部 5 4 から付帯情報を取得すると、取得した付帯情報を含む画像取得要求を、通信部 5 1 を介して、医用画像処理装置 1 に送信する。画像取得要求処理部 5 5 1 は、画像取得要求に応じて送信された結合ファイルを取得すると、取得した結合ファイルを第 1 結合ファイルキャッシュ記憶部 5 2 1 または第 2 結合ファイルキャッシュ記憶部 5 2 2 に記憶させる。画像取得要求処理部 5 5 1 は、入力部 5 4 から取得した付帯情報に基づいて、例えば、同一人物を撮影対象とした同一検査の同一シリーズの画像であって、異なる日付に撮影された画像を示す 2 つの結合ファイルを取得し、取得した 2 つの結合ファイルを、それぞれ、第 1 結合ファイルキャッシュ記憶部 5 2 1 と第 2 結合ファイルキャッシュ記憶部 5 2 2 とに記憶させる。また、画像取得要求処理部 5 5 1 は、新規に取得した結合ファイルの記憶先である第 1 結合ファイルキャッシュ記憶部 5 2 1 または第 2 結合ファイルキャッシュ記憶部 5 2 2 を示す新規取得通知を選択部 5 5 2 に通知する。

20

【 0 0 4 3 】

選択部 5 5 2 は、画像取得要求処理部 5 5 1 から取得した通知と、入力部 5 4 から取得した操作情報とに応じた処理を行う。選択部 5 5 2 は、画像取得要求処理部 5 5 1 から新規取得通知を取得すると、取得した新規取得通知が示す記憶先に記憶されている結合ファイルの付帯情報部に格納されている基準位置情報を参照する。選択部 5 5 2 は、参照した基準位置情報が示す画像データを取得し、表示制御部 5 5 3 に出力する。

30

【 0 0 4 4 】

また、選択部 5 5 2 は、入力部 5 4 から操作情報を取得すると、取得した操作情報が含む指示情報に基づいて、第 1 結合ファイルキャッシュ記憶部 5 2 1 または第 2 結合ファイルキャッシュ記憶部 5 2 2 が記憶する結合ファイルのいずれかを参照し、結合ファイルの画像データ部に格納されている画像データのうち格納位置情報が示す画像データを表示制御部 5 5 3 に出力する。

40

【 0 0 4 5 】

また、選択部 5 5 2 は、取得した操作情報が含む指示情報に基づいて、第 1 結合ファイルキャッシュ記憶部 5 2 1 または第 2 結合ファイルキャッシュ記憶部 5 2 2 が記憶する結合ファイルのいずれかを参照し、結合ファイルの付帯情報部に格納されている基準位置情報と、スライス間隔長とを取得する。選択部 5 5 2 は、操作情報が含む格納位置情報、取得した基準位置情報、および取得したスライス間隔長に基づいて、指示情報が示す画像データの撮影対象における位置と、基準位置情報が示す画像データの撮影対象における位置との距離を算出し、当該距離を示す距離情報を取得する。選択部 5 5 2 は、第 1 結合ファイルキャッシュ記憶部 5 2 1 または第 2 結合ファイルキャッシュ記憶部 5 2 2 が記憶する結合ファイルのうちの指示情報が示していない結合ファイルを参照し、当該結合ファイル

50

の付帯情報部に格納されている基準位置情報とスライス間隔長とを取得する。選択部 5 5 2 は、取得したスライス間隔長に基づいて、基準位置情報が示す画像データの撮影対象における位置からの距離が距離情報が示す距離に相当する画像を示す画像データを特定する。選択部 5 5 2 は、特定した画像データを表示制御部 5 5 3 に出力する。

【 0 0 4 6 】

表示制御部 5 5 3 は、第 1 結合ファイルキャッシュ記憶部 5 2 1 と第 2 結合ファイルキャッシュ記憶部 5 2 2 とに記憶されている 2 つの結合ファイルの画像データ部に格納されている画像データを、それぞれ選択部 5 5 2 から取得する。表示制御部 5 5 3 は、取得した 2 つの画像データを並べて配置した表示画像の画像データを生成する。表示制御部 5 5 3 は、表示部 5 3 を制御して、生成した画像データを表示部 5 3 に表示させる。

10

【 0 0 4 7 】

[医用画像処理システムの動作]

図 7 は、医用画像処理装置 1 による結合ファイルの登録処理の流れの一例を示すフローチャートである。

まず、医用画像処理装置 1 は、画像撮影装置 2 から複数の D I C O M データを取得する (ステップ S 1 0 1)。次に、医用画像処理装置 1 は、結合する D I C O M データを選択する (ステップ S 1 0 2)。医用画像処理装置 1 は、例えば、ステップ S 1 0 1 において取得した複数の D I C O M データの付帯情報部に格納されているシリーズの識別情報を参照し、取得した複数の D I C O M データのうち同一のシリーズの識別情報を有する D I C O M データを選択する。次に、医用画像処理装置 1 は、選択した D I C O M データから結合ファイルを生成する (ステップ S 1 0 3)。次に、医用画像処理装置 1 は、生成した結合ファイルの付帯情報部から抽出した付帯情報を管理情報管理装置 3 に送信する (ステップ S 1 0 4)。

20

【 0 0 4 8 】

次に、医用画像処理装置 1 は、基準の位置に対応する画像データの特定処理を行う (ステップ S 1 0 5)。次に、医用画像処理装置 1 は、結合ファイルを記憶させる位置を示す記憶位置情報を生成する (ステップ S 1 0 6)。次に、医用画像処理装置 1 は、生成した記憶位置情報を管理情報管理装置 3 に送信する (ステップ S 1 0 7)。次に、医用画像処理装置 1 は、結合ファイルを結合ファイル管理装置 4 に送信し (ステップ S 1 0 8)、生成した記憶位置御情報が示す記憶位置に記憶させる。そして、医用画像処理装置 1 は、処理を終了する。

30

【 0 0 4 9 】

図 8 は、医用画像処理装置 1 による基準の位置に対応する画像データの特定処理の流れの一例を示すフローチャートである。

まず、医用画像処理装置 1 は、結合ファイルの画像データ部に格納した画像データを取得する (ステップ S 2 0 1)。医用画像処理装置 1 は、この例の処理の開始時において、例えば、結合ファイルの画像データ部に最初に格納した画像データを取得する。次に、医用画像処理装置 1 は、取得した画像データの画素各々の画素値を取得する (ステップ S 2 0 2)。

【 0 0 5 0 】

40

次に、医用画像処理装置 1 は、画像データ全体の画素の画素値から最低値を取得し、当該最低値により画像データの画素各々の画素値を補正する (ステップ S 2 0 3)。より具体的には、医用画像処理装置 1 は、例えば、画像データの画素各々の画素値から最低値を減算することにより画素値を補正する。次に、医用画像処理装置 1 は、画像データが示す画像の中央付近に位置する 3 点の画素の画素値合計値を算出する (ステップ S 2 0 4)。ここで、中央付近の 3 点の画素は、基準の位置である頭頂部の像が写る範囲であれば任意に選択されてよい。次に、医用画像処理装置 1 は、前の画像データが存在し、画素値合計値を算出しているか否かを判定する (ステップ S 2 0 5)。前の画像データが存在していない場合 (ステップ S 2 0 5 ; N O)、医用画像処理装置 1 は、次の画像データを取得し (ステップ S 2 0 6)、ステップ S 2 0 2 に処理を進める。また、前の画像データが存在

50

する場合（ステップ S 2 0 5 ; Y E S ）、医用画像処理装置 1 は、前の画像データの画素値合計値と現在の画像データとの画素値合計値の差分を算出する（ステップ S 2 0 7 ）。

【 0 0 5 1 】

次に、医用画像処理装置 1 は、次の画像データが存在するか否かを判定する（ステップ S 2 0 8 ）。次の画像データが存在していない場合（ステップ S 2 0 7 ; N O ）、医用画像処理装置 1 は、ステップ S 2 0 6 に処理を進める。また、次の画像データが存在する場合（ステップ S 2 0 7 ; Y E S ）、医用画像処理装置 1 は、ステップ S 2 0 7 の処理により、これまでに算出された画素値合計値の差分を比較する。次に、医用画像処理装置 1 は、所定の閾値よりも大きな差分を示す最初の画像データの格納位置を示す情報を基準位置情報として、結合ファイルの付帯情報部に格納する（ステップ S 2 0 9 ）。そして、医用画像処理装置 1 は、処理を終了する。

10

【 0 0 5 2 】

図 9 は、基準の位置に対応する画像データの特定処理を説明するための図である。

図 9 の下部の軸は、スライス方向を示す。この例において、スライス方向は、撮影対象の頭頂部から顎部への方向を示す。図 9 の下段は、画像撮影装置 2 によって撮影される医用画像の例を示す。図 9 の上段は、ヒストグラムを示す。各ヒストグラムは、それぞれ、その直下に示される画像のヒストグラムである。ヒストグラムの横軸は、画像の横方向の座標を示す。ヒストグラムの縦軸は、横方向の座標が等しい画素群の画素値の総和を示す。ヒストグラムの横軸に平行な破線は、閾値を示す。

20

【 0 0 5 3 】

図 9 に示される例において、3つの画像は、左から右にかけて、頭部上方、頭頂部近傍、および頭部中央近傍の断面画像を示す。また、3つの画像は、1つの結合ファイルに含まれる画像データが示す画像であり、1つのシリーズの画像である。左に示す頭部上方を撮影した画像には、撮影対象の人体が含まれていないため、画像全域の画素の画素値が低い。そのため、図 8 のステップ S 2 0 4 の処理において算出される中央付近に位置する 3 点の画素の画素値合計値は、小さくなる。

【 0 0 5 4 】

これに対し、中央に示す画像には、画像の中央付近に頭頂部の断面が撮影されている。このとき、図 8 のステップ S 2 0 4 の処理において算出される中央付近に位置する 3 点の画素の画素値合計値は、大きくなる。また、同様に、右に示す画像には、画像の中央付近に頭部中央近傍の断面が撮影されている。このとき、図 8 のステップ S 2 0 4 の処理において算出される中央付近に位置する 3 点の画素の画素値合計値は、大きくなる。

30

【 0 0 5 5 】

このように、図 9 に示される例において、頭部上方を撮影した画像と頭頂部を撮影した画像とでは、画素値が急激に変化している。その結果、例えば、これら 3 つの画像が連続画像であるとした場合、図 8 のステップ S 2 0 7 の処理において算出される差分は、左に示す画像の画像データと中央に示す画像の画像データとの間において大きくなる。従って、図 8 に示すような 1 つのシリーズにおける複数の画像に対して、順に画像差分解析を行うことにより、医用画像処理装置 1 は、1 つのシリーズにおいて、基準の位置の一例である頭頂部を撮影した画像を適切に特定することができる。

40

【 0 0 5 6 】

図 1 0 は、医用画像処理システム A 1 による医用画像の参照処理の流れの一例を示すフローチャートである。

まず、医用画像表示装置 5 は、ユーザからの入力を受け付け、表示する結合ファイルの付帯情報を取得する（ステップ S 3 0 1 ）。次に、医用画像表示装置 5 は、取得した付帯情報を含む画像取得要求を医用画像処理装置 1 に送信する（ステップ S 3 0 2 ）。次に、医用画像処理装置 1 は、医用画像表示装置 5 から画像取得要求を取得し、画像取得要求が含む付帯情報を含む記憶位置情報取得要求を管理情報管理装置 3 に送信する（ステップ S 3 0 3 ）。次に、管理情報管理装置 3 は、自装置が記憶する管理情報を参照し、記憶位置情報取得要求が含む付帯情報に対応付けられている記憶位置情報を医用画像処理装置 1 に

50

送信する（ステップS304）。

【0057】

次に、医用画像処理装置1は、管理情報管理装置3から記憶位置情報を取得し、取得した記憶位置情報を含む結合ファイル取得要求を結合ファイル管理装置4に送信する（ステップS305）。次に、結合ファイル管理装置4は、医用画像処理装置1から取得した結合ファイル取得要求が含む記憶位置情報に基づいて、自装置が記憶する結合ファイルを読み出し、医用画像処理装置1に送信する（ステップS306）。次に、医用画像処理装置1は、結合ファイル管理装置4から結合ファイルを取得し、取得した結合ファイルを医用画像表示装置5に送信する（ステップS307）。次に、医用画像処理システムA1は、医用画像処理装置1から取得した結合ファイルの付帯情報部から基準位置情報を抽出し、基準位置情報が示す画像データを特定する（ステップS308）。そして、医用画像表示装置5は、特定した画像データが示す画像を表示し（ステップS309）、処理を終了する。

10

【0058】

図11は、医用画像表示装置5による医用画像の表示処理の流れの一例を示すフローチャートである。

以下の処理は、第1結合ファイルキャッシュ記憶部521に記憶された結合ファイルの画像データの1つが示す画像と、第2結合ファイルキャッシュ記憶部522に記憶された結合ファイルの画像データの1つが示す画像とを並べて表示する場合の処理の流れの一例を示す。また、2つの画像は、その撮影対象における位置が、それぞれ揃うように選択される。以下に示す例において、第1結合ファイルキャッシュ記憶部521および第2結合ファイルキャッシュ記憶部522にそれぞれ記憶されている結合ファイルの付帯情報部に格納されているスライス間隔長は、異なってもよい。

20

【0059】

まず、医用画像表示装置5は、ユーザからの入力を受け付け、操作情報を取得する（ステップS401）。次に、医用画像表示装置5は、操作情報の指示情報に基づいて、指定された画像を示す結合ファイルの画像データを特定する。医用画像表示装置5は、特定した結合ファイルの画像データが示す第1の画像を表示する（ステップS402）。次に、医用画像表示装置5は、ステップS402の処理において表示した第1の画像の撮影対象における位置と基準位置情報が示す画像データの画像の撮影対象における位置との実距離を算出する（ステップS403）。例えば、医用画像表示装置5は、基準位置情報が示す画像データの画像から第1の画像までの画像の数にスライス間隔長を乗算することにより、実距離を算出する。

30

【0060】

次に、医用画像表示装置5は、算出した実距離に基づいて、他方の結合ファイルの画像データのうち、表示する画像の画像データを特定する（ステップS404）。例えば、医用画像表示装置5は、実距離を他方の結合ファイルの付帯情報部に記憶されたスライス間隔長で除算した商を算出する。医用画像表示装置5は、基準位置情報が示す画像データから数えて、商の値の順番の画像データを特定する。なお、他方の結合ファイルとは、例えば、第1結合ファイルキャッシュ記憶部521または第2結合ファイルキャッシュ記憶部522に記憶される結合ファイルのうち、ステップS401の処理において、操作情報の指示情報が示していない結合ファイルのことである。次に、医用画像表示装置5は、ステップS404の処理において特定された画像データが示す第2の画像を表示し（ステップS405）、処理を終了する。

40

【0061】

[表示態様]

図12は、医用画像表示装置5による表示の態様の第1例を示す図である。

この表示態様の第1例は、医用画像表示装置5がユーザによる付帯情報の入力を受け付け、受け付けた付帯情報に基づいて取得した結合ファイルを表示するときの表示態様を示す。この一例において、医用画像表示装置5の表示部53は、2つの医用画像を表示して

50

いる。当該2つの医用画像は、それぞれ、同一人物の頭頂部の断層画像を示す。また、当該2つの医用画像は、別の日に撮影された画像である。左の画像は、「2013/xx/xx」に撮影された過去の検査のものである。また、右の画像は、「2014/xx/xx」に撮影された本日の検査のものである。このように、医用画像表示装置5は、医用画像処理装置1から結合ファイルを取得すると、取得した結合ファイルの付帯情報部に格納されている基準位置情報が示す画像データに基づいて頭頂部の画像を表示する。

【0062】

図13は、医用画像表示装置5による表示の態様の第2例を示す図である。

この表示態様の第2例は、医用画像表示装置5がユーザによる操作情報の入力を受け付け、受け付けた操作情報に基づいて、表示する画像を変更した場合の表示態様の一例である。表示態様の第2例において、2つの医用画像は、それぞれ、頭部の中央近傍を撮影した画像である。

10

【0063】

表示態様の第2例は、例えば、図12に示される表示態様の第1例において、操作情報が入力された場合に表示される。例えば、表示態様の第1例において、ユーザは、左の画像を選択し、スクロール操作を行うことにより、異なる位置を撮影した画像を表示するための操作情報を入力する。このとき、左の画像は表示態様の第2例の画像に変更される。また、医用画像表示装置5は、表示態様の第1例において左に示す基準の位置の頭頂部の画像と、表示態様の第2例において左に示す頭部中央近傍の画像との実距離を算出する。そして、医用画像表示装置5は、表示態様の第1例の右に示す基準の位置の頭頂部から、算出した実距離程度離れた頭部中央領域の画像を右に表示する。このように、医用画像表示装置5は、例えば、異なる日に撮影された複数の医用画像を、その撮影対象における位置を揃え、並べて表示することができる。

20

【0064】

図14は、医用画像表示装置5の比較対象による表示の態様の一例を示す図である。

医用画像表示装置5の比較対象の表示態様の一例は、医用画像表示装置5と同様に2つの医用画像を並べて表示する。しかしながら、医用画像表示装置5の比較対象は、2つの画像の撮影対象における位置を揃えて表示する機能を備えない。そのため、図13を用いて説明したように、表示態様の第1例において、ユーザが左の画像を選択し、スクロール操作を行った場合、医用画像表示装置5の比較対象は、左の画像は変更するが、右の画像は変更しない。従って、医用画像表示装置5の比較対象のユーザは、2つの画像を比較する場合、それぞれの画像を自分の手により変更しなくてはならない。

30

【0065】

従来、腫瘍や認知症などの診断において、MRIやCT、PETなどの画像撮影装置が利用されてきた。これらの画像撮影装置が撮影する画像に基づく診断において、医療従事者は、病状の経過を診るために、撮影日時の異なる複数の画像を比較することが多い。撮影日時の異なる複数の画像を比較する場合、医用画像表示装置は、体の同じ位置を撮影した画像を連携して表示することが望ましい。

【0066】

また、MRIやCT、PETなどの画像撮影装置は、連続して断層画像を撮影するため、検査の度に大量の画像が撮影される。また、医用画像は、その管理において高い信頼性が要求される。そのため、画像撮影装置が撮影した画像のデータは、高い信頼性を安価に確保するため医療施設外部の大容量記憶装置に記憶される場合がある。しかしながら、従来は、画像データを画像毎に管理していたため、システムにおける負荷が大きい場合があった。例えば、医療従事者による読影において、医用画像表示装置は、検査に係る一連の画像を読み出す。この場合、画像データ各々の取得要求や応答などがネットワークを介して発生し、システムにおける負荷が大きくなる場合があった。

40

【0067】

これに対して、本実施形態に係る医用画像処理装置1は、複数のDICOMデータをシリーズ毎に結合して結合ファイルを生成する生成部を備える。これにより、医用画像処理

50

装置 1 は、結合ファイル単位でデータの取得要求や応答などを行うことができるため、通信の頻度を低減し、医用画像処理システム A 1 における負荷を軽減することができる。

【 0 0 6 8 】

また、医用画像処理装置 1 は、ネットワークを介して接続された結合ファイル管理装置 4 に結合ファイルを記憶させる。これにより、医用画像処理装置 1 は、結合ファイルの信頼性を安価に確保することができ、医用画像処理システム A 1 における負荷を軽減することもできる。

また、医用画像表示装置 5 は、結合ファイルの付帯情報部に格納された基準位置情報に基づいて表示する画像データを選択する選択部を備える。これにより、医用画像表示装置 5 は、例えば、異なる日時に撮影された複数の医用画像であっても、その撮影対象における位置を揃えて表示することができる。また、基準位置情報を結合ファイルの付帯情報部に格納するため、基準位置情報を別のデータとして管理する必要がない。これにより、医用画像処理システム A 1 は、複数の医用画像を見やすく表示できるとともに、システムにおける負荷を軽減することができる。

【 0 0 6 9 】

なお、医用画像処理装置 1 が生成する結合ファイルは、上述した形式でなくてもよい。例えば、結合ファイルは、複数の D I C O M データを z i p 形式や t a r 形式でまとめることにより結合したものであってもよい。また、結合される D I C O M データは、シリーズ毎でなくてもよい。例えば、医用画像処理装置 1 は、同一シリーズの複数の D I C O M データや同一検査の D I C O M データなどを結合してよい。また、例えば、医用画像処理装置 1 は、異なる装置により取得された D I C O M データを結合してよい。また、例えば、医用画像処理装置 1 は、上述した画像撮影装置 2 以外の装置により取得された D I C O M データを結合してよい。医用画像処理装置 1 は、例えば、超音波診断装置や C R (C o m p u t e d R a d i o g r a p h y) により取得された D I C O M データを結合してよい。

【 0 0 7 0 】

なお、撮影対象における基準の位置とは、頭頂部でなくてもよい。撮影対象における基準の位置は、例えば、画像処理により特定可能な体の位置であり、側頭部や臓器の上端や下端などであってもよい。また、撮影対象における基準の位置は、複数であってもよい。その場合、医用画像表示装置 5 は、複数の基準の位置に基づいて、表示する医用画像の撮影対象における位置を揃えてもよい。例えば、医用画像表示装置 5 は、頭頂部と顎部の下端とを基準の位置とし、当該 2 つの基準の位置間において撮影された写真の枚数に基づいてスライス間隔長を算出する。そして、医用画像表示装置 5 は、算出したスライス間隔長に基づいて、撮影対象における位置を揃えてもよい。また、医用画像処理装置 1 は、例えば、結合ファイルを生成するときに、人体が撮影されていない D I C O M データを破棄してよい。

【 0 0 7 1 】

なお、医用画像表示装置 5 は、取得した結合ファイルを結合する前のデータ形式に変換する変換部を備え、変換後の D I C O M データを表示させてもよい。変換部は、例えば、結合ファイルの画像データ部に格納された画像データ各々に結合ファイルの付帯情報部を付与し、それぞれを 1 つの D I C O M データとしてよい。そして、例えば、基準位置情報は、基準の位置に対応する画像データを格納する D I C O M データの付帯情報部に格納され、当該画像データが基準の位置に対応することを示すものであってもよい。

【 0 0 7 2 】

なお、医用画像処理装置 1 は、転送部 1 4 2 の代わりに、取得した結合ファイルをそのまま医用画像表示装置 5 に送信するのではなく、結合ファイルを複数の D I C O M データに変換して複数の D I C O M データを第 1 通信部 1 1 1 を介して医用画像表示装置 5 に送信する変換部を備えることとしてもよい。変換部は、例えば、結合ファイルの画像データ部が格納する各画像データに対して、結合ファイルの付帯情報部が格納する付帯情報に対応付けることにより複数の D I C O M データを生成する。また、変換部は、画像データ部

10

20

30

40

50

が格納する画像データの並び順に応じて、変換後の複数のD I C O Mデータのファイル名を連番で付与することとしてもよい。結合ファイルを分離しても撮影順が保証されるようにする変換部の動作の他の例としては、例えば、変換部が結合ファイルを付帯情報部と複数の画像データ部に分離し、分離した画像データ部毎に付帯情報を付与し、D I C O Mデータを生成する際、結合ファイルの画像データ部の並び順に予め定めた規則に従ってファイル名を付与する方法や付帯情報部に画像データの並び順を示す連続的な番号を付与する方法がある。

【0073】

医用画像表示装置5は、画像取得要求に応じて結合ファイルから変換された複数のD I C O Mデータ(D I C O Mデータ一式)を受け取る場合、結合ファイルの代わりに結合ファイルから変換されたD I C O Mデータ一式を扱うこととしてもよい。この場合、選択部552は、D I C O Mデータ一式を構成するD I C O Mデータの付帯情報部に格納されている基準位置情報とスライス間隔長とを取得して画像データを特定することとしてよい。

10

【0074】

なお、医用画像処理システムA1による各処理は、上述した順序に実行されなくてもよい。例えば、医用画像処理装置1は、基準の位置に対応する画像データの特定処理を実行した後に結合ファイルの生成処理を実行してもよい。

なお、基準の位置に対応する画像データの特定処理は、上述した通りでなくてもよい。例えば、画像差分解析に用いる画素の数は3点でなくてよく、2点や4点以上の複数であってよく、画像全体の画素であってもよい。また、例えば、医用画像処理装置1は、画像データに対してパターンマッチングを行い、基準の位置に対応する画像データを特定してもよい。

20

【0075】

なお、医用画像表示装置5による表示の態様は、上述した通りでなくてもよい。例えば、医用画像表示装置5は、1つの医用画像を表示してもよいし、3つ以上の医用画像を連携させて表示させてもよい。また、医用画像表示装置5が連携させて表示する医用画像は日付以外が異なる画像であってもよい。医用画像表示装置5は、例えば、別人の医用画像を並べて表示してもよい。

なお、上述した各装置の機能は、一体の装置として実現されてよい。例えば、医用画像処理装置1と医用画像表示装置5とは、一体の装置であってもよい。また、例えば、医用画像処理装置1が、管理情報記憶部や結合ファイル記憶部を備えてもよい。

30

【0076】

なお、上述した各実施形態における医用画像処理装置1および医用画像表示装置5の一部、例えば、登録処理部13、転送処理部14、画像取得要求処理部551、選択部552、および表示制御部553などをコンピュータで実現するようにしてもよい。その場合、この機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現してもよい。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、医用画像処理装置1または医用画像表示装置5に内蔵されたコンピュータシステムであって、OS(Operating System)や周辺機器等のハードウェアを含むものとする。

40

【0077】

また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでもよい。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであってもよく、さらに前述した機能をコンピュータシステム

50

にすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであってもよい。

【0078】

また、上述した実施形態における医用画像処理装置1および医用画像表示装置5の一部、または全部を、LSI(Large Scale Integration)等の集積回路として実現してもよい。医用画像処理装置1および医用画像表示装置5の各機能部は個別にプロセッサ化してもよいし、一部、または全部を集積してプロセッサ化してもよい。また、集積回路化の手法はLSIに限らず専用回路、または汎用プロセッサで実現してもよい。また、半導体技術の進歩によりLSIに代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いてもよい。

【0079】

以上、図面を参照してこの発明の一実施形態について詳しく説明してきたが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内において様々な設計変更等を行うことが可能である。

【符号の説明】

【0080】

A 1 ... 医用画像処理システム、 1 ... 医用画像処理装置、 1 1 1 ... 第1通信部、 1 1 2 ... 第2通信部、 1 2 ... 記憶部、 1 3 ... 登録処理部、 1 3 1 ... 取得部、 1 3 2 ... 生成部、 1 3 3 ... 特定部、 1 3 4 ... 登録部、 1 4 ... 転送処理部、 1 4 1 ... 付帯情報取得部、 1 4 2 ... 転送部、 2 ... 画像撮影装置、 3 ... 管理情報管理装置、 4 ... 結合ファイル管理装置、 5 ... 医用画像表示装置、 5 1 ... 通信部、 5 2 ... 記憶部、 5 2 1 ... 第1結合ファイルキャッシュ記憶部、 5 2 2 ... 第2結合ファイルキャッシュ記憶部、 5 3 ... 表示部、 5 4 ... 入力部、 5 5 1 ... 画像取得要求処理部、 5 5 2 ... 選択部、 5 5 3 ... 表示制御部、 N 1、 N 2 ... ネットワーク

10

20

【図1】

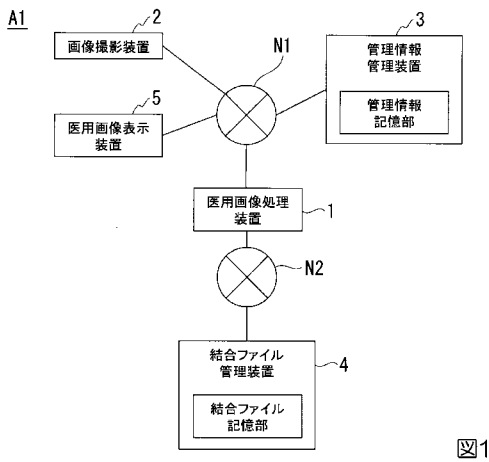


図1

【図2】

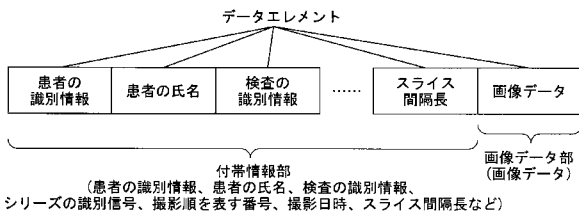


図2

【図3】

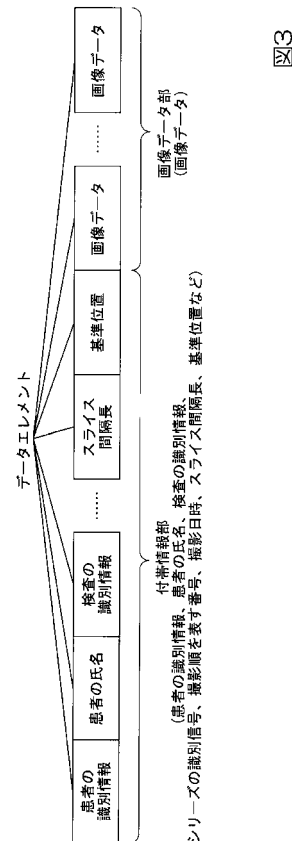


図3

【 図 4 】

シーケンス番号	患者ID	患者氏名	検査ID	シリーズID	撮影日付	ファイルパス
001	0001	Data Tarou	001	00001	2014/02/01	/home/data/00001
002	0001	Data Tarou	001	00002	2014/02/01	/home/data/00002
003	0001	Data Tarou	001	00003	2014/02/01	/home/data/00003
004	0001	Data Tarou	001	00004	2014/02/01	/home/data/00004

図4

【 図 6 】

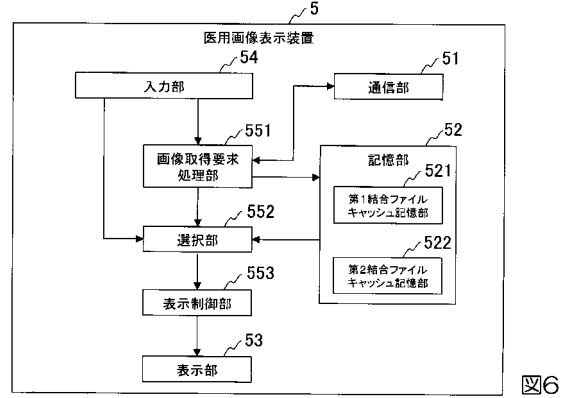


図6

【 図 5 】

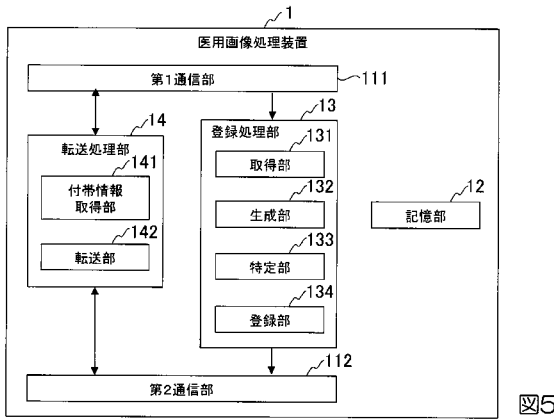


図5

【 図 7 】

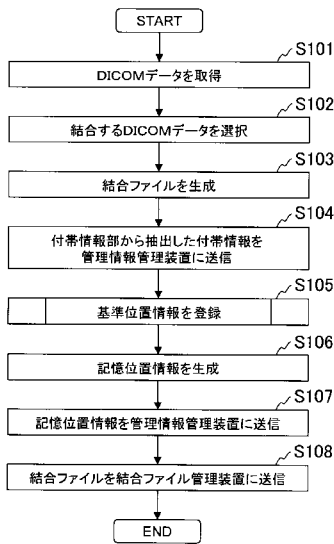


図7

【 図 8 】

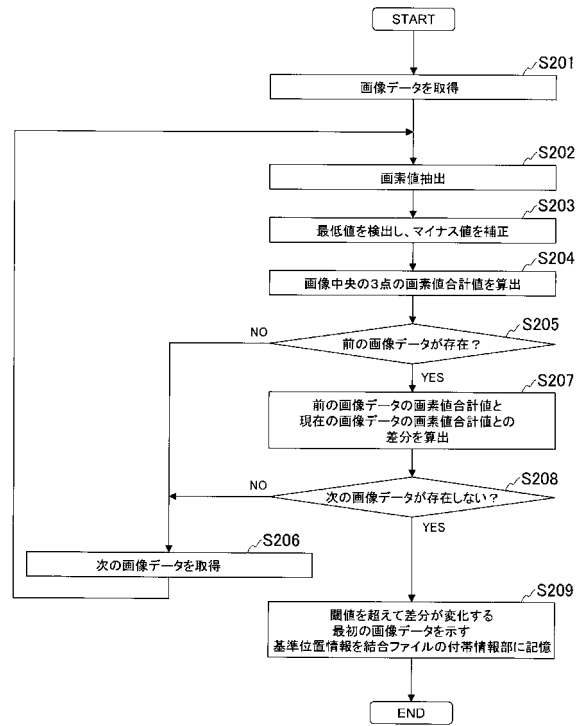


図8

【図 10】

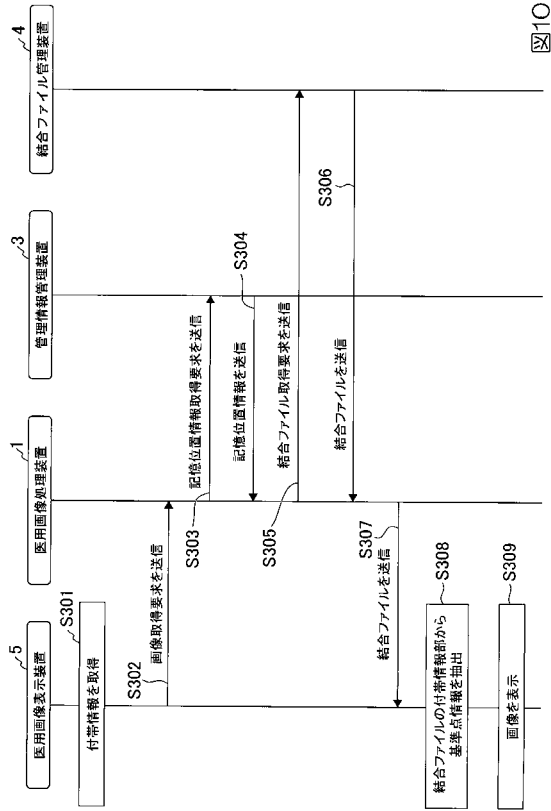


図10

【図 11】

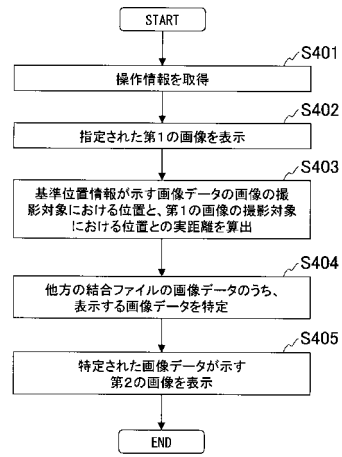
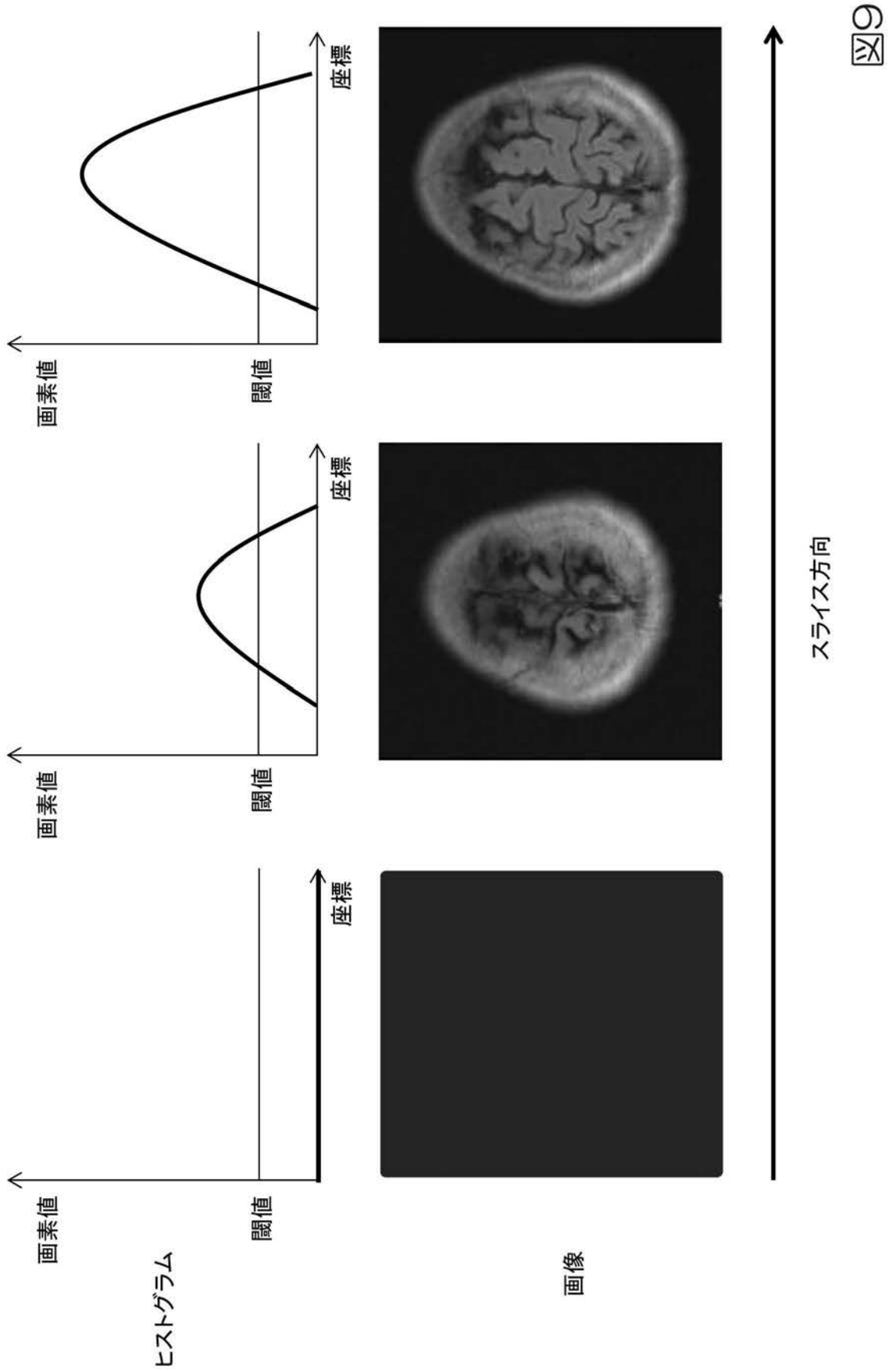


図11

【 図 9 】



【 図 1 2 】

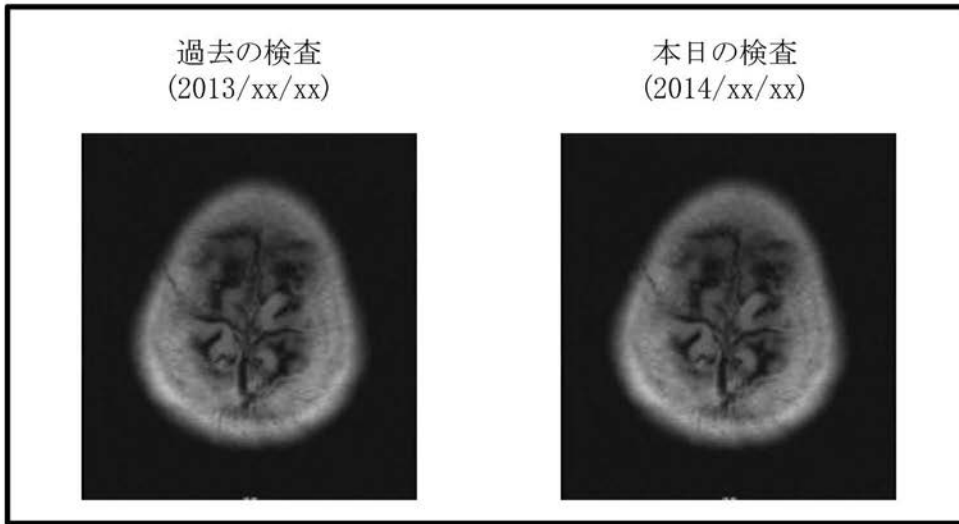


図12

【 図 1 3 】

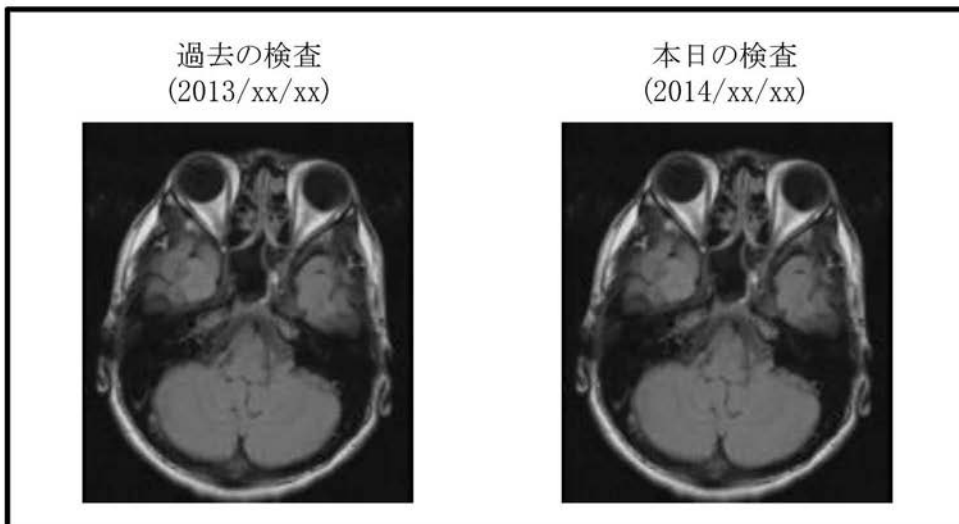


図13

【 図 1 4 】

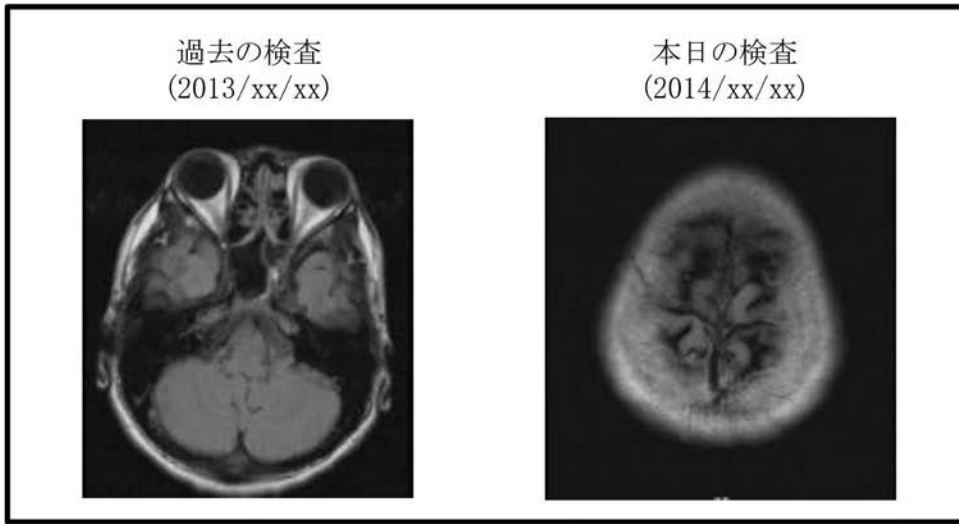


図14