

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4685078号
(P4685078)

(45) 発行日 平成23年5月18日(2011.5.18)

(24) 登録日 平成23年2月18日(2011.2.18)

(51) Int.Cl.

F 1

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 5/00

G

G01T 1/161 (2006.01)

G01T 1/161

C

A61B 6/03 (2006.01)

A61B 6/03

360T

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-277495 (P2007-277495)
 (22) 出願日 平成19年10月25日 (2007.10.25)
 (62) 分割の表示 特願2005-22249 (P2005-22249)
 の分割
 原出願日 平成17年1月28日 (2005.1.28)
 (65) 公開番号 特開2008-132320 (P2008-132320A)
 (43) 公開日 平成20年6月12日 (2008.6.12)
 審査請求日 平成20年1月25日 (2008.1.25)

(73) 特許権者 000149837
 富士フィルム R1 ファーマ株式会社
 東京都中央区京橋二丁目14番1号
 (74) 代理人 110000279
 特許業務法人 ウィルフォート国際特許事務所
 (72) 発明者 松田 博史
 東京都小平市仲町12-2
 (72) 発明者 竹村 直治
 東京都中央区京橋一丁目17番10号 株式会社第一ラジオアイソトープ研究所内
 (72) 発明者 相馬 努
 東京都中央区京橋一丁目17番10号 株式会社第一ラジオアイソトープ研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像診断支援システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被験者及び特定グループに属する者の断層画像を対比して診断の支援を行うシステムであつて、

人体の所定部位の断層画像において、それぞれの疾患ごとに、各疾患の多数の患者データからなる疾患群と多数の健常者データからなる健常者群とを群間比較して、検定統計量によって決定された閾値に基づいて作成されたターゲット領域を示す疾患別のターゲットデータを記憶する記憶手段と、

前記特定グループに属する者の前記所定部位の断層画像と比較して、被験者の前記所定部位の断層画像から前記特定グループに属する者と異なる特徴を有する特徴領域を抽出する抽出手段と、

前記記憶手段から一つの疾患についてのターゲットデータを取得し、前記取得したターゲットデータに基づいて定まるターゲット領域において前記抽出手段で抽出された特徴領域が占める割合を示す評価値を算出する算出手段と、

前記算出手段が算出した評価値を出力する手段と、を備えた画像診断支援システム。

【請求項 2】

被験者及び特定グループに属する者の断層画像を対比して診断の支援を行うシステムであつて、

人体の所定部位の断層画像において、それぞれの疾患ごとに、各疾患の多数の患者データからなる疾患群と多数の健常者データからなる健常者群とを群間比較して、検定統計量

によって決定された閾値に基づいて作成されたターゲット領域を示す疾患別のターゲットデータを記憶する記憶手段と、

前記特定グループに属する者の前記所定部位の断層画像と比較して、被験者の前記所定部位の断層画像から前記特定グループに属する者と異なる特徴を有する特徴領域を抽出する抽出手段と、

前記記憶手段から一つの疾患についてのターゲットデータを取得し、前記抽出手段で抽出された特徴領域のうち、前記取得したターゲットデータに基づいて定まるターゲット領域内にある特徴領域の割合を示す評価値を算出する算出手段と、

前記算出手段が算出した評価値を出力する手段と、を備えた画像診断支援システム。

【請求項 3】

前記抽出手段は、前記特定グループに属する者の所定部位の断層画像、及び前記被験者の所定部位の断層画像に基づいてZ値を算出し、算出されたZ値に基づいて前記特徴領域を抽出し、

前記画像診断支援システムは、前記抽出手段により抽出された特徴領域のZ値の平均値を算出する平均算出手段をさらに備え、

前記出力手段は、前記平均算出部が算出した前記特徴領域のZ値の平均値を出力する請求項1または2に記載の画像診断支援システム。

【請求項 4】

前記疾患ごとに設定されるターゲット領域は、さらに重症度別に設定されていて、

前記記憶手段に記憶されているターゲットデータは、疾患別重症度別になっていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の画像診断支援システム。

【請求項 5】

請求項1～4に記載の画像診断支援システムをコンピュータで実現するためのコンピュータプログラム。

【請求項 6】

画像診断支援システムが、被験者及び特定グループに属する者の断層画像を対比して診断の支援を行う方法であって、

人体の所定部位の断層画像において、それぞれの疾患ごとに、各疾患の多数の患者データからなる疾患群と多数の健常者データからなる健常者群とを群間比較して、検定統計量によって決定された閾値に基づいて作成されたターゲット領域を示す疾患別のターゲットデータを記憶するステップと、

前記特定グループに属する者の前記所定部位の断層画像と比較して、被験者の前記所定部位の断層画像から前記特定グループに属する者と異なる特徴を有する特徴領域を抽出するステップと、

前記記憶手段から一つの疾患についてのターゲットデータを取得し、前記取得したターゲットデータに基づいて定まるターゲット領域において前記抽出された特徴領域が占める割合を示す評価値を算出するステップと、

前記算出された評価値を出力するステップと、を行う画像診断のための方法。

【請求項 7】

画像診断支援システムが、被験者及び特定グループに属する者の断層画像を対比して診断の支援を行う方法であって、

人体の所定部位の断層画像において、それぞれの疾患ごとに、各疾患の多数の患者データからなる疾患群と多数の健常者データからなる健常者群とを群間比較して、検定統計量によって決定された閾値に基づいて作成されたターゲット領域を示す疾患別のターゲットデータを記憶するステップと、

前記特定グループに属する者の前記所定部位の断層画像と比較して、被験者の前記所定部位の断層画像から前記特定グループに属する者と異なる特徴を有する特徴領域を抽出するステップと、

前記記憶手段から一つの疾患についてのターゲットデータを取得し、前記抽出された特徴領域のうち、前記取得したターゲットデータに基づいて定まるターゲット領域内にある

10

20

30

40

50

特徴領域の割合を示す評価値を算出するステップと、

前記算出された評価値を出力するステップと、を行う画像診断のための方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被験者の画像を健常者などの画像と対比して疾患の診断を支援するための技術に関し、特に被験者の画像で健常者などと異なる特徴の領域を抽出して診断の支援をする技術に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、被験者等に大きな負担をかけずに、身体内の様子を画像として捕らえ正確な診断を行なうための画像診断機（X線CT（Computed Tomography）、MRI（Magnetic Resonance Imaging）、超音波診断機、放射線診断機等）は現在の医療の現場において必須なものとなっている。

【0003】

核医学の臨床の場においては、被験者体内に放射性同位元素を導入し、その放射性同位元素から発せられる線を利用する単光子放出コンピュータ断層撮影（Single Photon Emission Computed Tomography、SPECT）および陽電子放出断層撮影（Positron Emission Tomography、PET）が、それぞれ利用されている。これにより、脳の断層画像を撮影して解析することにより、疾患ごとに脳の特定部位の血流が上昇または低下することが明らかになってきている。従って、被験者と健常者のSPECTやPETの画像を比較することによって異常部位の有無を抽出することが可能となっている。

【0004】

SPECTやPETの画像から異常部位を抽出する方法として、SPM法（Statistical Parametric Mapping）、3D-SSP法（Three-dimensional Stereotactic Surface Projections）等の統計学的解析手法が知られている。これにより、被検者の異常部位を客観的に抽出することができ、疾患の診断に役立っている。

【非特許文献1】精神科臨床における画像診断 S10巻 中山書店

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の手法では、得られた被験者の画像をもとに人が視覚的に判別していたため、経験や知識の差による人為的な相違が生じ、客観的な根拠に基づく診断支援が出来ないという問題点があった。

【0006】

そこで、本発明の目的は、被験者及び特定グループに属する者の断層画像を比較して行う画像診断において、個人による判断のバラツキを無くし、診断精度の向上を支援することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一実施態様に従う画像診断支援システムは、被験者及び特定グループに属する者の断層画像を対比して診断の支援を行うシステムである。そして、人体の所定部位の断層画像において、それぞれの疾患ごとに予め設定されているターゲット領域を示す疾患別のターゲットデータを記憶する記憶手段と、特定グループに属する者の前記所定部位の断層画像と比較して、被験者の前記所定部位の断層画像から前記特定グループに属する者と異なる特徴を有する特徴領域を抽出する抽出手段と、前記記憶手段から一つの疾患についてのターゲットデータを取得し、前記取得したターゲットデータに基づいて定まるターゲット領域に対する、前記抽出手段により抽出された特徴領域の分布状態を示す評価値を算出する算出手段と、前記算出手段が算出した評価値を出力する手段と、を備える。

【0008】

10

20

30

40

50

好適な実施形態では、前記算出手段は、前記ターゲット領域において前記特徴領域が占める割合を示す第1の評価値を算出するようにしてもよい。

【0009】

好適な実施形態では、前記算出手段は、前記特徴領域のうち、前記ターゲット領域に属している部分の割合を示す第2の指標値を算出するようにしてもよい。

【0010】

好適な実施形態では、前記疾患ごとに設定されるターゲット領域は、さらに重症度別に設定されていてもよい。そして、前記記憶手段に記憶されているターゲットデータは、疾患別重症度別になっていてもよい。

【0011】

好適な実施形態では、前記被験者の断層画像において前記特徴領域を他の領域と異なる表示様式で表示した画像と、前記算出手段による算出結果とを表示する表示手段をさらに備えるようにしてもよい。

【0012】

好適な実施形態では、前記抽出手段は、前記特定グループに属する者の所定部位の断層画像、及び前記被験者の所定部位の断層画像に基づいてZ値を算出し、算出されたZ値に基づいて前記特徴領域を抽出するようにしてもよい。そして、前記画像診断支援システムは、前記抽出手段により抽出された特徴領域のZ値の平均値を算出する平均算出手段をさらに備え、前記出力手段は、前記平均算出部が算出した前記特徴領域のZ値の平均値を出力するようにしてもよい。

10

【0013】

好適な実施形態では、前記特定グループに属する者及び被験者の断層画像は、いずれも正規化された脳のSPECT (Single Photon Emission Computed Tomography) 断層画像であってもよい。そして、前記特徴領域は、前記被験者の脳のSPECT断層画像において、当該被験者の脳の血流量が前記特定グループに属する者のSPECT断層画像に基づく血流量よりも所定量以上増加または減少している領域であるようにしてもよい。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の一実施形態に係る画像診断支援システムについて図面を用いて説明する。本実施形態に係る画像診断支援システムは、健常者と被験者の脳のSPECT断層画像(以下、単に断層画像という場合もある)を対比して、被験者の疾患の診断の支援を行うものである。

30

【0015】

図1に、本実施形態にかかる画像診断支援システム1の全体構成図を示す。

【0016】

本実施形態に係る画像診断支援システム1は、画像診断支援システム本体10と、画像診断支援システム本体10に接続された入力装置2と、表示装置3とを備える。画像診断支援システム本体10は、例えば汎用的なコンピュータシステムにより構成され、以下に説明する画像診断支援システム本体10内の個々の構成要素または機能は、例えば、コンピュータプログラムを実行することにより実現される。

40

【0017】

画像診断支援システム本体10には、診断の対象となる被験者の画像データを記憶する被験者データ記憶部11と、あらかじめ収集しておいた正規化された健常者の画像データを記憶する健常者データ記憶部12と、被験者データを正規化する正規化処理部13と、Z値を算出するZ値算出部14と、被験者データから健常者とは異なる特徴を示す特徴領域を抽出する特徴領域抽出部15と、特徴領域抽出の閾値を記憶した閾値テーブル16と、疾患別の着目すべきターゲット領域を示すデータを記憶したターゲット領域データ記憶部17と、特徴領域の広がりを量化する広がり算出部18と、平均処理部19とを備える。

【0018】

50

被験者データ記憶部11は、SPECT断層画像撮影装置5で撮影した被験者のSPECT断層画像のボクセル値データ（以下、被験者データという）111を記憶している。

【0019】

健常者データ記憶部12には、予め収集しておいた、多数の健常者の脳の断層画像のボクセル値データの平均値（以下、健常者データという）121と、多数の健常者の脳の断層画像のボクセル値データの標準偏差データ122とが記憶されている。人の脳の形状及び大きさは、それぞれ個人差があるので、健常者データ121は、所定の形状及び大きさに正規化された健常者の標準脳の断層画像データを用いて平均値を求めたものである。標準偏差データ122も同様に、正規化された健常者の標準脳の断層画像データを用いて標準偏差を求めたものである。

10

【0020】

図2は、健常者データ121及び標準偏差データ122のデータ構造の一例を示す図である。同図(a)の健常者データ121は、頭の左右方向をX軸、前後方向をY軸、上下方向をZ軸としたとき、Z軸方向にN枚のX-Y断面の画像データからなる。各画像データに含まれるボクセル値は、各画像の画素値と対応する。同図(b)の標準偏差データ122は、健常者データ121と同様の構造になっていて、多数の健常者データの平均値である健常者データ121を算出したときに同時に求めた標準偏差が格納されている。

【0021】

再び図1を参照すると、正規化処理部13は、被験者データ記憶部11に格納されている被験者データ（ボクセル値データ）を正規化する。ここでは、正規化後の被験者データを健常者データと比較するので、正規化処理部13は健常者データ121と同一の構造に正規化する。

20

【0022】

Z値算出部14は、被験者データ及び健常者データのそれぞれ対応する画像（同一部位の画像）を対比させてZ値を算出する。すなわち、Z値算出部14は、正規化処理部13で正規化された被験者データと健常者データ記憶部12に記憶されている健常者データ121及び標準偏差データ122とを用いて、Z値を算出する。Z値算出部14は、正規化された被験者データの全断層画像の全画素（つまり、全ボクセル値）について、以下の式を用いてZ値を算出する。

$$Z\text{値} = \{ (\text{健常者データのボクセル値}) - (\text{被験者データのボクセル値}) \} / \text{標準偏差}$$

30

【0023】

閾値テーブル16は、特徴領域抽出部15で特徴領域として抽出すべきZ値の閾値を記憶する。例えば、閾値は、疾患別病期重症度別に異なる値が設定されていてもよい。

【0024】

特徴領域抽出部15は、Z値算出部14で算出されたZ値に基づいて、被験者の断層画像から健常者とは異なる特徴を示す領域を特徴領域として抽出する。例えば、特徴領域抽出部15は、Z値が所定の閾値以上または以下である領域を特徴領域として抽出する。ここで、本実施形態で用いているSPECT断層画像の場合、Z値がプラス（つまり、健常者データの方が被験者データよりボクセル値が高い）のときは、被験者の血流量が健常者の血流量よりも少ないことを示し、逆に、Z値がマイナス（つまり、健常者データの方が被験者データよりボクセル値が低い）のときは、被験者の血流量が健常者の血流量よりも多いことを示している。従って、本実施形態では、被験者データにおいて、健常者と比べて血流量が増減している箇所が特徴領域として抽出されることになる。これは、特定の疾患に関しては、特定の箇所の血流の増減があることが知られているので、それを利用するためである。特に、本実施形態では、次に説明するように、予め疾患別に着目すべきターゲット領域を設定しておき、このターゲット領域を用いた診断支援をする。

40

【0025】

なお、特徴領域抽出のためのZ値の閾値は、予め定めておいてもよいし、閾値テーブル16を参照して定めてよいし、入力装置2からユーザがその都度指定してもよい。

【0026】

50

ターゲット領域データ記憶部17は、疾患別重症度(病期、進行度)別に予め設定されているターゲット領域を示すターゲットデータを記憶する。ここで、ターゲット領域とは、脳のSPECT断層画像において、疾患の診断を行う際に着目すべき領域である。つまり、疾患別のターゲット領域は、それぞれの疾患で血流量の変化が生じる領域である。従って、ターゲット領域は、疾患別、さらには疾患の病期重症度別に、それぞれ異なる断層画像の異なる領域が設定される。1枚の断層画像に複数のターゲット領域が設定されてもよい。脳の疾患例としては、アルツハイマー型痴呆、パーキンソン病、進行性核上性麻痺、マシャド・ジョセフ病、オリーブ橋小脳萎縮症などが挙げられる。ターゲット領域は、例えば、NINCDS-ADRDなど所定の診断基準や各種検査に基づいて定められる。例えば、疾患群(ある疾患の多数の患者データ)と健常者群(多数の健常者データ)とを群間比較して、検定統計量(t 検定etc)によってその閾値を決めることによって作成することができる。

【0027】

図3は、ターゲット領域データ記憶部17に記憶されているターゲットデータの一例を示す図である。すなわち、ターゲットデータは「アルツハイマー重度1」「アルツハイマー重度2」・・・などと、疾患別病期重症度別に設定されている。各ターゲットデータは、それぞれの断層画像ごとに、ターゲット領域となる画素には「1」、それ以外の領域には「0」がセットされている。

【0028】

改めて図1を参照すると、広がり算出部18は、特徴領域抽出部15によって抽出された特徴領域の分布状態を示す評価値を算出する。本実施形態では、ターゲット領域データ記憶部17に記憶されているターゲットデータを用いて、疾患別重症度別に2つの評価値を算出する。すなわち、第1の評価値は、全ターゲット領域において特徴領域が占める割合を示す評価値である(以下、EXTENT1という)。第2の評価値は、全特徴領域のうち、ターゲット領域に属している部分の割合を示す評価値である(以下、EXTENT2という)。

【0029】

図4は、EXTENT1及びEXTENT2を説明するための模式図である。図4(a)は被験者の脳のX-Y断層画像($Z = m$)100である。この断層画像100に特徴領域抽出部15により抽出された特徴領域51~54(それぞれ、面積を S_1 ~ S_4 とする)が表示してある。同図(b)は、 $Z = m$ のX-Y平面における、ある疾患のターゲット領域61, 62(それぞれ、面積を A_1 , A_2 とする)を示すターゲットデータ110である。なお、ここで面積は、特徴領域及びターゲット領域にそれぞれ属する画素数であってもよい。

【0030】

そして、断層画像100とターゲットデータ110とを重ねて表示したものが同図(c)である。この図から、特徴領域52がターゲット領域61に属し、特徴領域54がターゲット領域62に属することがわかる。同図(c)のとき、EXTENT1及びEXTENT2を求める

$$\begin{aligned} \text{EXTENT1} &= (S_2 + S_4) / (A_1 + A_2) \\ \text{EXTENT2} &= (S_2 + S_4) / (S_1 + S_2 + S_3 + S_4) \end{aligned}$$

【0031】

EXTENT1は、ターゲット領域($A_1 + A_2$)における特徴領域($S_2 + S_4$)の広がり具合を定量化したものである。これにより、EXTENT1が大きいほど、ターゲット領域に占める特徴領域が多く、それぞれの疾患(及び重症度)である確率が高いと考えられる。

【0032】

EXTENT2は、全特徴領域($S_1 + S_2 + S_3 + S_4$)のうち、ターゲット領域への広がり具合を定量化したものである。これにより、EXTENT2が大きいほど、特徴領域がターゲット領域に集中しているので、それぞれの疾患(及び重症度)である確率が高いと考えられる。

【0033】

平均処理部19は、特徴領域抽出部15で抽出された特徴領域のZ値の平均値を算出す

10

20

30

40

50

る。

【0034】

広がり算出部18で算出されたEXTENT1,2及び平均処理部19で算出されたZ値の平均値は、表示装置3に表示される。このとき、EXTENT1,2及びZ値の平均値は、各被験者のそれぞれの断層画像とともに表示させてもよい。さらに、その断層画像では、例えば図4(c)のように、ターゲット領域を示す枠及び特徴領域がそれ以外の領域と識別可能となるような表示態様(例えば着色するなど)で表示してもよい。

【0035】

なお、EXTENT1,2及びZ値の平均値は、表示装置3に表示する以外に、図示しないプリンタから出力したり、所定の記録媒体または他のコンピュータに対して出力したりしてもよい。

10

【0036】

次に、図5に示すフローチャートに従って、本システムの処理手順を説明する。

【0037】

まず、本システムは、SPECT断層画像撮影装置5から被験者データを取得し、被験者データ記憶部11に格納する(S11)。

【0038】

つぎに、正規化処理部13が被験者データ記憶部11に記憶されている被験者データを正規化する(S12)。

20

【0039】

そして、正規化された被験者データと、健常者データ記憶部12に予め格納されている健常者データとを用いて、Z値算出部14がZ値を算出する(S13)。

【0040】

被験者データの全画像についてZ値が算出されると、特徴領域抽出部15は、Z値が所定の閾値以上である特徴領域を抽出する(S14)。

【0041】

平均処理部19は、特徴領域抽出部15により抽出された特徴領域のZ値の平均値を算出する(S15)。

【0042】

広がり算出部18は、ターゲット領域データ記憶部17からターゲットデータを取得して、EXTENT1及びEXTENT2を算出する(S16)。ここで、広がり算出部18は、指定された疾患(及び重症度)のターゲットデータあるいは全ターゲットデータをターゲット領域データ記憶部17から取得し、それに基づいてそれぞれEXTENT1及びEXTENT2を算出する。

30

【0043】

最後に、ステップS15で算出されたZ値の平均値と、ステップS16で算出されたEXTENT1及びEXTENT2を表示装置3に表示する(S17)。

【0044】

これにより、被験者と健常者のSPECT断層画像を用いて、被験者データに関する定量的な評価値を提示することができる。この評価値を参照することにより、医師はより的確に疾患の診断を行うことが可能になる。特に、被験者データの定量的な評価値が提示されるので、医師による判断のバラツキを押さえ、より精度の高い診断が可能になる。

40

【0045】

上述した本発明の実施形態は、本発明の説明のための例示であり、本発明の範囲をそれらの実施形態にのみ限定する趣旨ではない。当業者は、本発明の要旨を逸脱することなしに、他の様々な態様で本発明を実施することができる。

【0046】

例えば、本実施形態では、SPECTによる断層画像を用いて特徴領域を抽出し、これに基づいて診断支援を行っているが、SPECT以外にもPET、X線CT、MRIによる断層画像を用いることもできる。ここで、SPECT及びPET画像の場合、血流を示すボクセル値の他、例えばレセプターへの集積増減を示す集積値を用いてもよい。さらに

50

、C T 画像の場合は C T 値、M R I 画像の場合は T 1 値、T 2 値（緩和時間）を用いてよい。

【0047】

また、特徴領域を抽出する場合、上述した実施形態では Z 値を用いているが、特徴領域の抽出の仕方は必ずしもこれに限定されず、何らかの手法で被験者データが健常者データと異なる特徴を示す領域を抽出できればよい。例えば、t 値あるいは F 値を用いることができる。

【0048】

さらには、上述の実施形態では、被験者データが比較されるデータは健常者データであるが、これ以外にも、例えば、特定の疾患の多数の患者データの平均値と被験者データを比較するようにしてもよい。例えば、比較対象データとして初期のアルツハイマー患者の患者データを用いた場合、被験者データから初期のアルツハイマー患者に対して特徴的な領域が抽出される。そして、後期アルツハイマーの疾患別分割領域データを用いて特徴領域の広がりを評価すれば、アルツハイマーの進行度を判定することができる。さらには、ある疾患（例えば前頭葉型アルツハイマー）の多数の患者データの平均値とその疾患の被験者データとを比較して特徴領域を抽出し、別の疾患（例えば鬱病）の分割領域データを用いて特徴領域の広がりを評価した場合、別の疾患を併発している被験者とそうでない被験者とを鑑別することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明の一実施形態にかかる画像診断支援システム1の全体構成図である。

【図2】健常者データ及び標準偏差データのデータ構造の一例を示す。

【図3】ターゲット領域データ記憶部に記憶されているターゲットデータの一例を示す。

【図4】EXTENT1及びEXTENT2を説明するための模式図である。

【図5】本システムにおける処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0050】

1 画像診断支援システム

2 入力装置

3 表示装置

5 断層画像撮影装置

10 画像診断支援システム本体

11 被験者データ記憶部

12 健常者データ記憶部

13 正規化処理部

14 Z 値算出部

15 特徴領域抽出部

16 閾値テーブル

17 ターゲット領域データ記憶部

18 広がり算出部

19 平均処理部

10

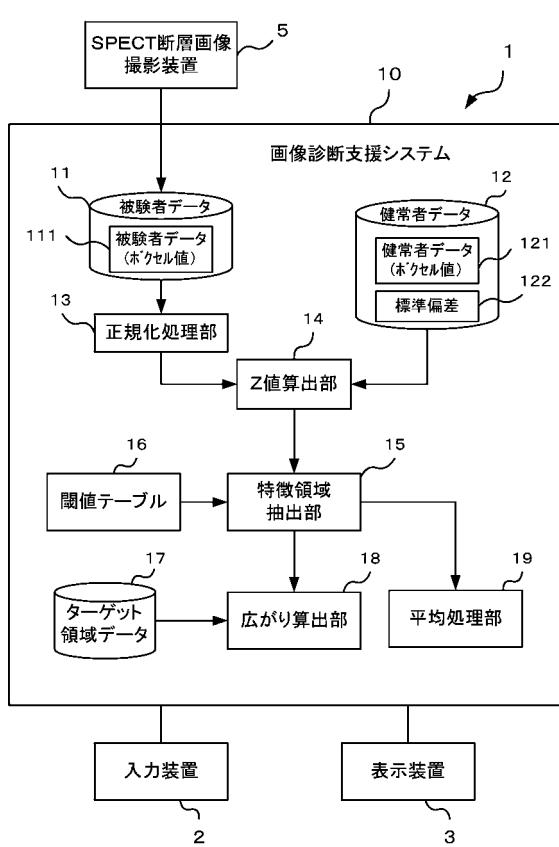
20

30

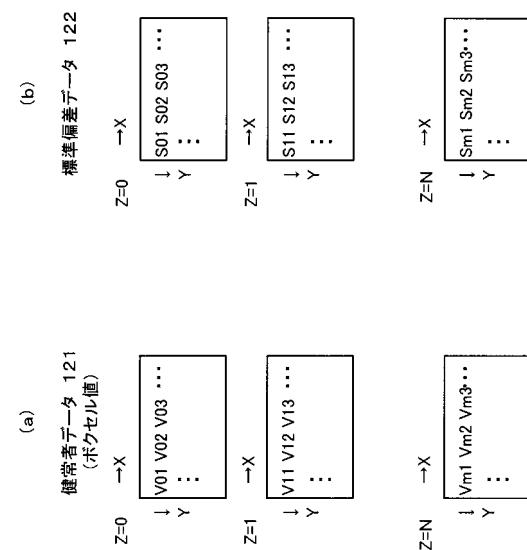
40

【図1】

図1

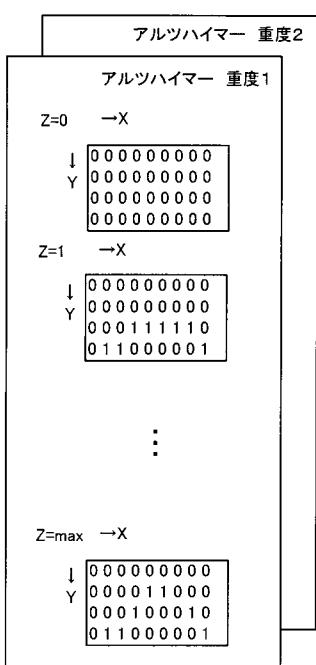


【図2】

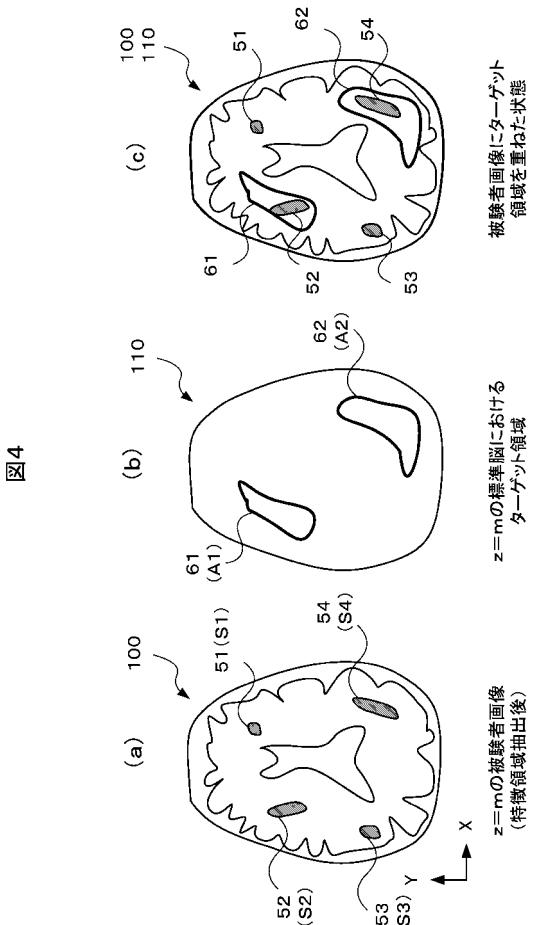


【図3】

図3

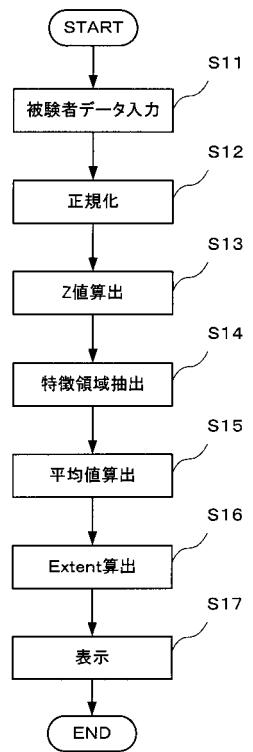


【図4】



【図5】

図5



フロントページの続き

審査官 井上 香緒梨

(56)参考文献 特開2005-237441(JP,A)

Sunao Mizumura 外6名, Development of quantitative analysis method for stereotactic brain image:Assessment of reduced accumulation in extent and severity using anatomical segmentation , Annals of Nuclear Medicine , 2003年 , Vol.17,No.4 , P.289-295

簗島聰 外3名, 糖代謝に基づく脳機能診断 , 臨床放射線 , 1998年 , Vol.43,No.10 , P.1113-1121

Satoshi Minoshima 外5名, Metabolic Reduction in the Posterior Cingulate Cortex in Very Early Alzheimer's Disease , Annals of Neurology , 1997年 7月 , Vol.42,No.1 , P.85-94

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 1 T 1 / 1 6 1

A 6 1 B 6 / 0 0

A 6 1 B 5 / 0 0

A 6 1 B 8 / 0 0

G 0 6 T 1 / 0 0

J S T P l u s (J D r e a m I I)

J M E D P l u s (J D r e a m I I)