

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6253166号
(P6253166)

(45) 発行日 平成29年12月27日(2017.12.27)

(24) 登録日 平成29年12月8日(2017.12.8)

(51) Int. Cl. F I
G06Q 50/22 (2012.01) G06Q 50/22

請求項の数 20 (全 37 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-502903 (P2016-502903) (86) (22) 出願日 平成26年3月14日 (2014. 3. 14) (65) 公表番号 特表2016-517595 (P2016-517595A) (43) 公表日 平成28年6月16日 (2016. 6. 16) (86) 国際出願番号 PCT/US2014/028800 (87) 国際公開番号 W02014/144404 (87) 国際公開日 平成26年9月18日 (2014. 9. 18) 審査請求日 平成27年11月12日 (2015. 11. 12) (31) 優先権主張番号 13/842, 004 (32) 優先日 平成25年3月15日 (2013. 3. 15) (33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(73) 特許権者 515259030 アイ2ディーエックス インコーポレイテッド アメリカ合衆国 カリフォルニア, サンフランシスコ, モンゴメリーストリート 601, スイート 2015 (74) 代理人 110001427 特許業務法人前田特許事務所 (72) 発明者 ジェノス レデイ アメリカ合衆国 カリフォルニア, サンフランシスコ, スイート 107, ビーチストリート 2190 審査官 谷川 智秀</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 個別化医療における情報の電子配信

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

個人化されたヘルスケアにおける情報の電子配信のためのシステムであって、
前記システムは、特に個々の患者に前記個人化されたヘルスケアを提供し1以上の私的部分及び公的部分を有するヘルスケアソーシャルネットワーク、のホストとして構成された1以上のサーバを備え、
前記サーバは、
前記個々の患者を前記ヘルスケアソーシャルネットワーク内の新しい患者として受け付け、前記個々の患者は、前記ヘルスケアソーシャルネットワーク内において現在の参加者に関連付けられ、
前記ヘルスケアソーシャルネットワーク内の前記個々の患者に関連する該ヘルスケアソーシャルネットワークに結合され、ゲノムシーケンシングデバイス、磁気共鳴映像デバイス及び放射断層撮影デバイスを1以上含む検査装置と通信し、前記検査装置は、該検査装置を使用して前記個々の患者に対して行われた診断検査によって生成された信号を供給し、前記信号は、1以上のコンピュータ可読媒体に格納された第1のデータ構造に変換される1以上の身体計測値に基づくものであり、
前記検査装置からの変換された信号を含んだ、前記ヘルスケアソーシャルネットワーク内の前記個々の患者のためのコンテンツデータを追加し、
前記ヘルスケアソーシャルネットワーク内の前記個々の患者を前記個人化されたヘルスケアに参加させるために前記ヘルスケアソーシャルネットワークに新たな参加者を招待

し、前記新たな参加者は、前記現在の参加者と前記ヘルスケアソーシャルネットワーク外の前記新たな参加者との間の関連性に基づいて前記ヘルスケアソーシャルネットワークの第1私的部分に招待され、

前記コンテンツデータの配信のために特に前記個々の患者に前記ヘルスケアソーシャルネットワーク内の受信者を指定し、前記受信者には、前記新たな参加者、前記現在の参加者、および前記ヘルスケアソーシャルネットワークにおける前記第1私的部分の一部ではない前記ヘルスケアソーシャルネットワークの1以上の他の参加者、が含まれ、

指定された前記受信者に基づいて、前記新たな参加者、前記現在の参加者及び前記他の参加者に安全なインターフェースを提供して、前記個々の患者の前記個人化されたヘルスケアについての前記ヘルスケアソーシャルネットワーク内の双方向の安全な対応と前記コンテンツデータのその間での通信とを行わせ、前記対応は、前記個々の患者に対する特定の治療に関する通信を含み、前記安全なインターフェースは、前記個々の患者の前記個人化されたヘルスケアに参加するように招待された前記ヘルスケアソーシャルネットワークの参加者に参加を制限するように、前記個々の患者にとって特有のものであって、

前記システムは、更に、

前記1以上のサーバに結合され、前記第1のデータ構造を定量分析して、前記個々の患者の前記コンテンツデータに加えられる定量データを生成するように構成された1以上の定量装置と、

前記1以上のサーバにネットワーク接続されたデータ分析装置と、を備え、

前記データ分析装置は、

前記個々の患者の前記個人化されたヘルスケアに関する前記ヘルスケアソーシャルネットワーク上のデータ信号を受信し、受信された前記データ信号は、少なくとも部分的に、前記ヘルスケアソーシャルネットワーク上で供給される前記個々の患者の前記コンテンツデータ及び前記対応から得られたものであり、

前記データ信号を分析して、1以上の前記コンピュータ可読媒体上の第2のデータ構造に記憶された前記個々の患者の診断プロファイルを決定し、

前記診断プロファイルの提示を通じて、前記第2のデータ構造内の前記診断プロファイルを文脈上の医学的情報を用いてキュレートすることにより、前記データ信号を、1以上の前記コンピュータ可読媒体に記憶された第3のデータ構造に変換し、

前記システムは、更に、1以上のサーバに接続された報告ユニット、を備え、

前記報告ユニットは、

前記第2のデータ構造および前記第3のデータ構造の1または複数から統合された報告を生成し、

前記診断プロファイルに関する前記個々の患者に個人化された治療を提供するための前記統合された報告を、前記ヘルスケアソーシャルネットワークを介して複数の参加者のうちの1人に配信し、

前記統合された報告は、前記個人化されたヘルスケアに特化した相互作用のダッシュボードアプリケーションによって提示されるものであり、

前記統合された報告は、

薬剤包装材料に折り畳まれた可撓性のある又は使い捨ての表示デバイス、

前記データ分析装置および前記ヘルスケアソーシャルネットワークに結合され、前記個々の患者のウェアラブルコンピュータリストバンドと無線で接続され、該接続に基づいて、前記相互作用のダッシュボードアプリケーションを、前記個々の患者の1以上の前記コンテンツデータと前記相互作用のダッシュボードアプリケーションにおいて提供される前記個々の患者の前記統合された報告とを提示するプロジェクタデバイス、

前記ヘルスケアソーシャルネットワークに結合され前記個々の患者の実際の医療画像を2次元、3次元または4次元で提示するように構成され、前記医療画像上のデータ点が選択された場合にそれぞれのソース画像と重ね合わされた定量値のプロットを含む高度な視覚化態様を有する画像ビューアデバイス、

10

20

30

40

50

のうちの 1 以上によって表示される、
システム。

【請求項 2】

前記統合された報告は、モバイルアプリケーションによって提示される、
請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記統合された報告は、アルツハイマー病の診断に関する情報を提供する、
請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記統合された報告は、早期アルツハイマー病の診断に関する情報を提供する、
請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記個人化された治療は、早期アルツハイマー病に関するものである、
請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記システムは、プライマリケア医師が、早期アルツハイマー病における個人化された
ヘルスケアを配信することを可能にする、
請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

クラウドベースのデジタルヘルスプラットフォームを使用して、臨床的及び非研究的状
況において初期のアルツハイマー病に関する情報に基づく個人化されたヘルスケアを提供
するコンピュータにより実行される方法であって、

前記コンピュータにより実行される方法は、1 以上のサーバを使用して、個々の患者に
前記個人化されたヘルスケアを提供する特有のヘルスケアソーシャルネットワークをプロ
ビジョニングするステップを備え、

前記ヘルスケアソーシャルネットワークは、

前記個々の患者を前記ヘルスケアソーシャルネットワークにおける新たな患者として
受け付け、

前記個々の患者のためのコンテンツデータを追加し、

前記コンテンツデータの配信のために、前記個々の患者に特有の前記ヘルスケアソー
シャルネットワーク内の受信者を指定し、前記受信者は、データ分析センター及び神経科
医の 1 以上を含み、

前記個々の患者に特化した複数の関係者に安全なインターフェースを提供して、前記
個々の患者の個人化されたヘルスケアに関する、前記ヘルスケアソーシャルネットワー
ク内で双方向の安全な対応の交換、及び、前記ヘルスケアソーシャルネットワーク内の許可
に基づく前記コンテンツデータのその間での送信を行い、

前記対応は、前記個々の患者に対する特定の治療に関する通信であって、前記デー
タ分析センターの情報に基づいて選択された医療従事者の紹介及び段階的に診断の確実性
を高めることに基づいて作成された医療専門家の紹介を含み、

前記コンテンツデータは、1 以上の身体計測値から受信され、1 以上のコンピュ
ータ可読媒体に記憶された第 1 のデータ構造に変換された信号を含み、前記信号は、前記
ヘルスケアソーシャルネットワークに結合された検査装置を使用して前記個々の患者に対し
て行われた診断検査から受信され、前記検査装置は、ゲノムシーケンシングデバイス、磁
気共鳴映像デバイス、および放射断層撮影 (PET) スキャナの 1 以上を含み、

前記ヘルスケアソーシャルネットワークは、更に、

前記第 1 のデータ構造を定量分析して、前記個々の患者の前記コンテンツデータに追加
される定量データを生成するステップと、

前記複数の参加者のうちの 1 以上によって提供される前記個々の患者のヘルスケアに関
連するものであって、前記複数の参加者間の前記対応を含み、前記個々の患者の診断検査
の結果を含む前記コンテンツデータおよびボクセルベースのアミロイド PET 定量を含む 1

10

20

30

40

50

以上のデータストリームを補足するステップと、

1 以上のプロセッサを使用する前記ヘルスケアソーシャルネットワークによって、データストリームを統合して統合診断データを生成するステップと、

1 以上の前記プロセッサを使用して前記統合診断データを分析することにより、前記 1 以上のコンピュータ可読媒体上の第 2 のデータ構造に記憶され、前記個々の患者の前記診断検査の結果を含む前記コンテンツデータに基づいて前記個々の患者の診断プロファイルを含む分析された診断データ、を生成するステップと、

文脈上の医学的情報を用いて提示することによって分析された前記診断データを、前記 1 以上の前記プロセッサを使用してキュレーションすることによって、1 以上のコンピュータ可読媒体に格納された第 3 のデータ構造に変換するステップと、

前記第 3 のデータ構造を使用して前記個々の患者の医師に提示し、且つ前記診断プロファイルに関する前記個々の患者の個人化された治療を提供するための統合レポートであって、分析された前記診断データに基づいて前記個々の患者の薬物治療に関する提供情報を含む前記統合レポートを、1 以上の前記プロセッサを使用して生成するステップと、を含む、コンピュータにより実行される方法。

【請求項 8】

前記データストリームのうちの 1 つは、早期アルツハイマー病に対するスクリーニングに関するウェアラブルデバイス上で実行されているアプリケーション、から捕捉される、請求項 7 に記載のコンピュータにより実行される方法。

【請求項 9】

前記データストリームのうちの 1 つは、前記患者によってモバイルデバイス上にて実行されているモバイル認知検査アプリケーションから捕捉され、

前記モバイル認知検査アプリケーションが陽性診断を示す場合、前記データストリームのうちの別のものが、前記モバイル認知検査アプリケーション内から前記個々の患者によって指示された遺伝子検査から捕捉される、

請求項 7 に記載のコンピュータにより実行される方法。

【請求項 10】

前記個々の患者の前記個人化されたヘルスケアは、第 2 の前記統合された報告が前記個々の患者のベースラインの統合された報告であるように、前記個々の患者に関するアルツハイマー病のベースライン診断に関連する、

請求項 7 に記載のコンピュータにより実行される方法。

【請求項 11】

前記個々の患者の前記個人化されたヘルスケアは、第 3 の前記統合された報告が統合された長期的な安全性 / 有効性モニタリング報告であるように、前記個々の患者におけるアルツハイマー病の長期的なモニタリングに関連する、

請求項 7 に記載のコンピュータにより実行される方法。

【請求項 12】

前記長期的なモニタリングには、アミロイド関連造影異常 (ARIA) 型、ARIA-H 微小出血、または ARIA-H 血管形成性浮腫のうちの 1 以上を定量的に監視することによって、個人化された療法の有効性および安全性を評価することを含む

請求項 7 に記載のコンピュータにより実行される方法。

【請求項 13】

個人化されたヘルスケアにおけるデータの高度な自動化された分析のためのシステムであって、

前記システムは、個々の患者に前記個人化されたヘルスケアを提供するための特有のヘルスケアソーシャルネットワークのホストとして構成された 1 以上のサーバを備え、

前記ヘルスケアソーシャルネットワークは、

前記個々の患者を前記ヘルスケアソーシャルネットワークにおける新たな患者として受け付け、

前記個々の患者のためのコンテンツデータを追加し、

10

20

30

40

50

前記コンテンツデータの配信のために、前記個々の患者に特有の前記ヘルスケアソーシャルネットワーク内の受信者を指定し、前記受信者は、データ分析センター及び神経科医の1以上を含み、

前記個々の患者に特化した複数の関係者に安全なインターフェースを提供して、前記個々の患者の前記個人化されたヘルスケアに関し、前記ヘルスケアソーシャルネットワーク内での双方向の安全な対応の交換及びその間での前記コンテンツデータの送信を行い、

前記対応は、前記個々の患者に対する特定の治療に関する通信であって、

前記コンテンツデータは、1以上の身体計測値から受信され、1以上のコンピュータ可読媒体に記憶されたデータ構造に変換された信号を含み、前記信号は、前記ヘルスケアソーシャルネットワークに結合された検査装置を使用して前記個々の患者に対して行われた診断検査から受信され、前記検査装置は、ゲノムシーケンシングデバイス、磁気共鳴映像デバイス、および放射断層撮影（PET）スキャナの1以上を含み、

前記システムは、

1以上の前記サーバに連結され、データ構造を定量分析して、前記個々の患者の前記コンテンツデータに追加される定量データを生成する1以上のプロセッサと、

1以上の前記サーバにネットワーク接続され、前記ヘルスケアソーシャルネットワークを介して前記個々の患者の前記個人化されたヘルスケアに関連付けられた前記コンテンツデータを受信し、第1の匿名化データを生成するために受信した前記コンテンツデータから患者識別情報の少なくとも一部を除去するように構成されたデータアナノマイザユニットと、

前記データアナノマイザユニットにネットワーク接続され、前記第1の匿名化データ及び少なくとも1人の他の患者の第2の匿名化データを記憶するように構成されたデータ集計ユニットと、

前記データアナノマイザユニットにネットワーク接続され、前記第2の匿名化データの少なくとも一部に基づいて前記第1の匿名化データを分析し、前記個々の患者に関する情報であって該個々の患者についての少なくとも1つの診断マーカを含む分析情報を生成するように構成されたデータ分析ユニットと、

前記データ分析ユニットにネットワーク接続され、コンピュータからの指示を受け付け前記個々の患者に関連する医師に情報を提供する拡張現実感（AR）ユーザインタフェースへの提示のための命令を前記コンピュータに供給するように構成された、拡張現実感（AR）ナチュラルユーザインタフェースデバイスと、

を備え、
提示された前記情報は、前記データ分析ユニットによって生成された分析情報を含み、前記拡張現実感（AR）ユーザインタフェースは、前記個々の患者に個人化された治療を提供するためのものである、
システム。

【請求項14】

前記データ分析ユニットは、機械学習データ分析動作に基づいて前記第1の匿名化データを分析するように構成される、
請求項13に記載のシステム。

【請求項15】

前記データ分析ユニットは、量子コンピュータ、又は集積量子チップを備えたコンピュータノードを用いて前記第1の匿名化データを分析するように構成される、
請求項13に記載のシステム。

【請求項16】

前記データ分析ユニットは、ソーシャルネットワーク分析動作を実行するように更に構成される、
請求項13に記載のシステム。

【請求項17】

前記データ分析ユニットは、

10

20

30

40

50

外部参照データセットのランダムチェック演算を実行し、ランダムチェック演算とそれぞれの基準値とを比較し、および/またはセンサデータと外部ハードウェア基準データとのハードウェア署名を取得し比較することによって、前記データ分析ユニット内のハードウェアによる潜在的な演算エラーにフラグを立て、

前記ランダムチェック演算および/または前記センサデータに基づいて、後に再演算を行うことによって、または異なるハードウェア上で再計算を実行することによって、前記データ分析ユニットによって実行される分析演算の数値不安定性を補正する

ように構成される、

請求項 1 3 に記載のシステム。

【請求項 1 8】

前記データ分析ユニットは、前記第 1 の匿名化データに基づいて脳コネクトーム分析を実施するように更に構成される、

請求項 1 3 に記載のシステム。

【請求項 1 9】

前記第 1 の匿名化データがバイオマーカーの組み合わせデータである場合、前記データ分析ユニットは、前記バイオマーカーの組み合わせデータに基づいて疾患のベイズ事後確率を演算するように更に構成される、

請求項 1 4 に記載のシステム。

【請求項 2 0】

前記第 1 の匿名化データの前記分析では、前記個々の患者に対する追加のバイオマーカーが識別される、

請求項 1 9 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本明細書で述べられる実施形態は、個別化医療における情報の電子配信に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

医療は、益々個人化されており、治療が、遺伝子型及び表現型データを含む患者の個々の健康データに適合されることを意味する。遺伝子型データは、選択された遺伝子マーカー、単一ヌクレオチド多型 (SNPs)、又は全体の遺伝子配列を含み得る。表現型データは、患者からの身体検査データ、臨床スコア及び評定尺度、インビトロ検査、並びに磁気共鳴映像法 (MRI) スキャン等の生体内撮像データ等からの研究室結果を含み得る。シーケンシングの費用は、次世代シーケンシング (NGS) 等の新規技術により、急速に下落しており、かかるデータが MRI スキャンと同様に普遍的かつ低費用となることが予測される。加速度計及びモバイル心電図 (ECG) 等の消費者電子デバイスに埋め込まれる装着可能なセンサが生まれ、これらのセンサは、インターネットを介してリアルタイムで表現型データを継続的に測定する手段を提供し、「デジタルヘルス」をもたらす。

【0 0 0 3】

診断は、患者の疾患状態の正確な性質を定義する際の第 1 の工程であり、典型的には、DICOM 画像フォーマットのファイルに MRI スキャンのようなデジタル情報に変換される身体測定を伴う。研究室データ (検査結果) は、ポータブルドキュメントフォーマット (PDF) ファイルに変換することができるか、又は構造化されたヘルスレイヤ 7 (HL7) フォーマットで配信することができる。その後、患者の疾患状態は、一般的な特性に基づいて「層別化」され、次いで、患者が最適な転帰を達成するよう合わせられた治療法が選択される。

【0 0 0 4】

アルツハイマー病 (AD) 診断は、疾患の早期段階 (前駆又は発症前疾患) においては、特に複雑である。診断は、臨床スコア (認知テスト等)、及び定量的 MRI データ等の

10

20

30

40

50

高度化したバイオマーカーを含み得る。認知問題を有する患者は、典型的に、最終的に患者を専門医のメモリクリニックに照会する多忙な非専門医のかかりつけの医師（プライマリケア医師：PCP）によって最初は診られる。しかしながら、アルツハイマー病の早期診断は、しばしば、最初の認知症状後数年遅れる。検査は、質の問題を有し標準化に欠けるため、又は単純に専門医が以前の検査へのアクセスを有しなかったため、しばしばデータが容易に共有され得ないため、繰り返される。時折、段階的に診断の確実性を増加させるように、低費用のスクリーニングから確認診断までの診断プロセスを最初に段階分けすることなく、費用のかかるPETスキャンがプロセスの非常に早期にかかりつけの医師によって指示される。

【0005】

本明細書で特許請求される主題は、いずれの不利点も解決され又は上で説明されるもの等の環境においてのみ動作する実施形態に限定されない。むしろ、この背景は、本明細書で説明されるいくつかの実施形態が実践され得る1つの例示的な技術領域を例解するために提供されるに過ぎない。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

実施形態の態様によると、臨床的な非研究状況においてパーソナライズド・ヘルスケア（個別化されたヘルスケア）に対応する情報を配信する方法は、1つ以上のデータストリームを捕捉することを含むことができ、データストリームの各々は、患者の医療に関連する。該方法は、データストリームを統合して統合された診断データを生成することと、統合された診断データを分析して分析された診断データを生成することとを更に含むことができる。該方法は、分析された診断データをキュレートすることと、分析されキュレートされた診断データに基づいて、患者の医師への提示のために、統合された報告を生成することとを更に含むことができる。

【0007】

これらの実施形態の目的及び利点は、少なくとも特許請求の範囲で具体的に指摘される要素、特徴、及び組み合わせによって理解され、達成されるであろう。上記の概説及び以下の発明を実施するための形態の双方は、例示的かつ説明的なものであり、特許請求される本発明を制限するものではないことを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【0008】

以下の添付図面の使用を通じて、例示的な実施形態が、更なる特殊性及び詳細とともに記述され、説明される。

【図1】図1は、個別化医療のための例示的なソーシャルネットワークを例解する図である。

【図2】図2は、個別化医療のためのソーシャルネットワークの参加者間の症例情報の例示的なデータ共有を例解する図である。

【図3】図3は、個別化医療のためのソーシャルネットワーク内の私的ネットワークの参加者間の例示的な照会データフローを例解する図である。

【図4】図4は、個別化医療のためのソーシャルネットワーク内の私的ネットワークの例示的なネットワーク管理を例解する図である。

【図5】図5は、個別化医療のためのソーシャルネットワーク内における、症例に新たな情報を追加する例示的なデータフローを例解する図である。

【図6】図6は、個別化医療のためのソーシャルネットワーク内の例示的な診断及び治療データフローを例解する図である。

【図7】図7は、個別化医療のためのソーシャルネットワーク内における、症例情報の追加及び統合の実施例を例解する図である。

【図8】図8は、個別化医療のためのソーシャルネットワークを使用する、システムの例示的な構成要素を例解する図である。

10

20

30

40

50

【図 9】図 9 は、個別化医療のための例示的なシステムを例解する図である。

【図 10】図 10 は、提示のための報告を生成する例示的な方法に関するデータフローである。

【図 11】図 11 は、提示のための報告を生成する例示的な方法に関するデータフローである。

【図 12】図 12 は、提示のための報告を生成する例示的な方法に関するデータフローである。

【図 13】図 13 は、提示のための報告を生成する例示的な方法に関するデータフローである。

【図 14】図 14 は、提示のための報告を生成する例示的な方法に関するデータフローである。

10

【図 15】図 15 は、臨床的な非研究状況における、パーソナライズド・ヘルスケアに対応する情報を配信する例示的な方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本明細書におけるいくつかの実施形態は、特に、アルツハイマー病診断の分野における、個別化医療のデジタルヘルスプラットフォームのための方法及びシステムを説明する。本開示は、患者の疾患状態の身体測定値から捕捉される種々のデータストリームの統合、並びに、アルツハイマー病及び他の疾患における診断及び個人用の治療の配信を容易にするためのかかりつけの医師及び専門医とデータ分析ユニットとの間のかかる情報の電子ルーティングを説明する。該システムは、医療保険の携行性と責任に関する法律（HIPAA：Health Insurance Portability and Accountability Act）に準拠した拡張可能なクラウドベースのソーシャルネットワークアーキテクチャを組み込んでいる。当該クラウドベースのソーシャルネットワークアーキテクチャは、ソーシャルネットワークの参加者間の暗号化されたファイル転送及びメッセージング（メッセージ交換）を含む個人的な健康情報の交換、を管理する。診断情報の交換は、許可に基づくものであり、専門医への照会によって診断の確実性が改善され、データ分析ユニットによって増強される。

20

【0010】

クラウドベースのソーシャルネットワークアーキテクチャは、効果的に、医療提供者が患者の症例において協働し、規制に準拠した状態でデータを共有することを可能にする。更に、クラウドベースのソーシャルネットワークアーキテクチャのデータ分析ユニットは、医療（ヘルスケア）提供者間の診断のワークフローにおける最適化を可能にし、並びに、不必要な検査を低減し、データの質及び診断の実用性を改善し、非専門医の医師が最良の実践例を利用することを可能にするのに役立つ。

30

【0011】

本発明の実施形態を、添付図面を参照して説明する。

【0012】

図 1 は、本明細書で説明される少なくともいくつかの実施形態に従って配設される、個別化医療のための例示的なソーシャルネットワーク 100 を例解する図である。ソーシャルネットワークは、既存のユーザ 110、新たなユーザ 120、代理人 122、コンサルタント 130、研究室 140、及びデータ分析ユニット 150 を含む、種々の参加者を例解する。種々の動作は、ソーシャルネットワーク 100、及びソーシャルネットワーク 100 内の参加者に対して実施され得る。例えば、参加者は、ソーシャルネットワーク 100 に追加され、ソーシャルネットワーク 100 内の参加者は、患者の医療（メディカルケア）に関して協働し、患者の医療（医療ケア）に関するデータは、統合及び分析されることができ

40

【0013】

ソーシャルネットワークに参加者を追加するために、参加者は、最初に識別され得る。例えば、かかりつけの医者であり得る既存のユーザ 110 は、ソーシャルネットワーク 100 に追加されるべき専門神経科医であり得る新たなユーザ 120 を識別することができ

50

る。既存のユーザ110は、新たなユーザ120に初期連絡先情報を得させるために、National Plan and Provider Enumeration System (NPPES)等の外部のプロバイダデータベースを検索するオプションを有することができる。既存のユーザ110はまた、正しい電子連絡先情報を、例えば、電話を通じて検証することができる。

【0014】

参加者がソーシャルネットワーク100に追加されている時、参加者は、ソーシャルネットワーク100の私的部分又はソーシャルネットワーク100の非私的部分において、参加者を指定することができる。いくつかの実施形態において、ソーシャルネットワーク100の私的部分は、病院ネットワークと関連付けられる参加者に対するものであり得る。いくつかの実施形態において、ソーシャルネットワーク100は、複数の私的部分を有し得る。ソーシャルネットワーク100の私的部分における参加者の指定の例として、既存のユーザ110は、新たなユーザ120が、既存のユーザ110が関連付けられる病院ネットワークの一部である時、ソーシャルネットワーク100の私的部分の一部となるべき新たなユーザ120を指定することができる。これらの及び他の実施形態において、コンサルタント130は、放射断層撮影法(PET)スキャン又は他の診断検査を実施することができる、病院ネットワーク外の核医学専門医のような外部参加者であり得る。

10

【0015】

新たなユーザ120は、種々の方法でソーシャルネットワーク100に追加されてもよい。例えば、いくつかの実施形態において、新たなユーザ120は、招待によってソーシャルネットワークに追加されてもよい。既存のユーザ110は、図9に関して説明されるシステムのようなソーシャルネットワーク100をサポートするために使用されるシステムに、新たなユーザ120の電子メール及び氏名等の基本情報を入力して、電子的に連絡を開始してもよい。基本情報を入力するか又は新たなユーザ120に対する基本情報を示した後、既存のユーザ110は、新たなユーザ120に、個別化医療のためのソーシャルネットワーク100に参加するように招待状を送信してもよい。いくつかの実施形態において、新たなユーザ120への招待状は、既存のユーザ110が、新たなユーザ120のアイデンティティを示した後、テンプレートから自動的に生成されてもよい。

20

【0016】

招待状は、電子メール又は他のメッセージングシステムによって送信されてもよく、かつソーシャルネットワーク100のログインページへのリンクを含有してもよい。新たなユーザ120がソーシャルネットワーク100にアクセスするための初期パスワードもまた、自動的に作成されてもよい。セキュリティ目的のための初期パスワードは、別個のメッセージによって送信されるか又は新たなユーザ120の事務所若しくは新たなユーザ120のモバイル電話に電話することによって配信されてもよい。いくつかの実施形態において、パスワード認証は、指紋、音声、顔認識、及び/又は別の電子アクセス制御システム等の生体認証が追加又は代用されてもよい。別の電子アクセス制御システムとしては、限定することなく、例として、カードベース、及び電子認証を具備するスマートフォンが含まれてもよい。いくつかの実施形態において、認証方法は、知識要素(パスワード等)、所有要素(ソーシャルネットワークプロバイダによって発行される特殊なアクセスカード等)、及び固有要素(生体要素、例えば、音声若しくはビデオ認証)等の3つの認証要素のうち2つ以上の提示を使用し得る、2要素認証(TFA)等の多要素認証であり得る。

30

40

【0017】

ユーザがソーシャルネットワーク100の一部となるための招待状を受信した後、新たなユーザ120は、初期パスワードを、ユーザの選択(ある長さ及び文字を有する等)により安全なフォーマットのパスワードに変更すること、並びに情報の追加、例えば、専門的詳細、住所、及びページャ、モバイル電話、ファックス番号、好みなど等の他の連絡先情報をフォームに入力することによって、登録プロセスを完了する。

【0018】

50

いくつかの実施形態において、登録プロセスは、新たなユーザ120が、パスワードを入力すること、又は新たなユーザ120に関する任意の追加の情報を追加することを必要としなくてもよい。例えば、認証は、上で説明されるようなTFAのみからなってもよい。これらの及び他の実施形態において、TFAは、新たなメンバーの認証情報を検証し、生体要素を得た後、ソーシャルネットワーク100のための特殊なアクセスカード、又は何らかの他のアクセス情報を配布することからなってもよい。いくつかの実施形態において、生体要素は、例えば、医学会議において、新たなユーザ120から既存のユーザ110によって得られてもよい。新たなユーザ120についての追加の情報もまた、プロバイダデータベース又は認証機関等の他のソースを通じて得られてもよい。セキュリティ及びプライバシーを維持しつつ、新たなユーザ120に対する登録プロセスを容易にするように、追加の情報を新たなユーザ120に関してフォームに投入してもよい。

10

【0019】

いくつかの実施形態において、新たなユーザ120がソーシャルネットワーク100の私的部分の一部である時、ソーシャルネットワーク100の私的部分と関連付けられる管理者は、ソーシャルネットワーク100と関連付けられる管理モジュールを通じて、新たなユーザ120を追加してもよい。管理者は、既存のユーザ110及び/または図1に例解されていないソーシャルネットワーク100における別の参加者であってもよい。これらの及び他の実施形態において、管理者は、ソーシャルネットワーク100内で、参加者による新たなメンバーの招待、受信、及び/又は照会/送信する能力に関して、ソーシャルネットワーク100内の参加者の許可を制限してもよい。

20

【0020】

いくつかの実施形態において、新たなユーザ120がソーシャルネットワーク100に追加される時、新たなユーザ120は、新たなユーザ120の代理となるナースプラクティショナ(上級看護師)又は医師助手等の代理人122と関連付けられてもよい。これらの及び他の実施形態において、管理者は、管理モジュールを通じて代理人122を追加してもよい。いくつかの実施形態において、ソーシャルネットワーク100は、ソーシャルネットワーク100内の参加者を招待して、患者の医療(医療ケア)に関して協働するため等、協働目的のためにソーシャルネットワーク100内の参加者を検索可能であり得る。

【0021】

ソーシャルネットワーク100は、ソーシャルネットワーク内の参加者が、ソーシャルネットワーク100内の双方向の安全なメッセージング通信及び/又はビデオ/音声会議を使用して、特定の治療に関して通信することを可能にするように更に構成されてもよい。代替的に又は更に、ソーシャルネットワーク内の参加者は、適合されたモバイル通信アプリケーションを使用して通信してもよい。テキスト(SMS)メッセージング、ページャ、又は電子メール等の既存の通信チャネルも、非安全なメッセージング/警告のために更に利用されてもよい。例えば、非安全なメッセージングは、医師の注意が必要であることを医師に示すか、又は参加者に、患者に関して情報が変更、追加、若しくは更新された等の最近の活動を通知するために使用されてもよい。

30

【0022】

先で言及されるように、参加者は、患者の医療(医療ケア)に関して協働してもよい。本明細書で使用される際、患者の医療(医療ケア)は、本明細書において、患者症例又は症例と称され得る。示されるように、ソーシャルネットワーク100内の参加者は、患者症例において協働してもよい。この協働は、照会プロセスに基づいて行われてもよい。例えば、かかりつけの医者(PCP:プライマリケア医師)であり得る既存のユーザ110は、更なる診断評価のために新たなユーザ120がソーシャルネットワーク100又は研究室140に参加した後、患者症例を専門医等の新たなユーザ120に照会してもよい。既存のユーザ110は、患者ケアの特定のエピソードの間の「患者症例所有者」としての役割を果たすことができ、かつ基本患者症例データ、例えば、氏名、性別、生年月日、連絡先情報、及び保険情報等の患者の詳細を入力することができる。既存のユーザ110は

40

50

、優先度、照会のタイプ、照会に対する予想される反応、及び症例概要情報等の症例に関する説明情報を更に入力することができる。概要情報等の説明情報は、別の健康管理システム、例えば、電子医療記録（EMR）システムから更にインポートすることができる。既存のユーザ110は、症例において協働するために、症例を、ソーシャルネットワーク100の私的部分内、又はソーシャルネットワーク100全体内の複数のメンバーに更に照会することができる。例えば、既存のユーザ110は、ケアのエピソードが既存のユーザ110によって完了したと見なされるまで、ケアのエピソード（例えば、治療の段階）の間、症例をコンサルタント130に照会することができる。

【0023】

ソーシャルネットワーク100内の参加者間の症例についての協働は、症例（例えば、患者の検査結果、研究室結果、診断、患者病歴など）について判定するように、参加者と情報を共有することを含むことができる。いくつかの実施形態において、ソーシャルネットワーク100は、症例についての情報を記憶するためのクラウドストレージを含んでもよい。症例と関連付けられるソーシャルネットワーク100内の参加者は、症例に関してクラウドストレージにアクセスし、クラウドストレージに情報を追加又はそれから情報を取り出すことが可能であり得る。クラウドストレージへの情報の追加又は特定の症例に関しクラウドストレージからの情報の取り出しは、本明細書において、症例への情報の追加、又は症例からの情報の取り出し、表示、若しくはアクセスと称され得る。症例情報は、ソーシャルネットワーク100の一部であるため、症例と関連付けられるソーシャルネットワーク100内の参加者は、他の参加者によって追加された症例から情報にアクセスすることができる。

【0024】

例えば、既存のユーザ110は、症例に、追加の症例コンテンツ（付随するメタデータ/説明情報とともに）を追加することができる。追加の症例コンテンツは、アルツハイマー病等の疾患に関する認知スクリーニング検査、遺伝子検査、及び/又は血液検査の結果を含み得る。検査結果は、PDF文書フォーマットの検査報告等の電子フォーマットで提供され得る。報告（レポート）は、ファイルアップロードによって、又は電子医療記録（EMR）システム等の別の健康管理システムから直接、症例に追加され得る。医療画像は、同様に症例に追加され得る。例えば、医療画像は、Digital Imaging and Communications in Medicine（DICOM）ファイルのアップロードによって、又は画像保管通信システム（PACS）から直接、症例に追加され得る。患者の自宅で実施される、モバイルデバイス上での認知スクリーニング検査等の検査からの情報が、症例に追加され得る。代替的に又は更に、第三者のサービス提供者、例えば研究室サービス若しくはデータ分析ユニットによって、更に増やされた又はされていない、PCP又は専門医の事務所からの検査からの情報が、症例に追加され得る。いくつかの実施形態において、検査結果及び/又は報告（レポート）の形態で症例に追加され得る情報は、規範的及び/又は年齢に關係する範囲、規範的及び/又は年齢に關係する範囲に関する患者の個々の値のプロット、並びに患者若しくは代表的な例解的な他の症例の医療画像を含有し得る。検査結果及び/又は報告の形態で症例に追加され得る情報は、URL若しくは出版物を指し示す文脈及び/又は解釈情報や、1つ若しくは多くの出版物の抜粋若しくは概要を含む文脈及び/又は解釈情報を更に含有し得る。

【0025】

ソーシャルネットワーク100内の参加者間の協働は、別の参加者からのレビューを要求する参加者によって促進される。例えば、PCPであり得る既存のユーザ110は、専門医等の新たなユーザ120に、ソーシャルネットワーク100に参加すること、及びソーシャルネットワーク100内の症例と関連付けられることを要求することができる。代替的に又は更に、既存のユーザ110は、ソーシャルネットワーク若しくはソーシャルネットワーク100外のディレクトリウェブサイト等の何らかの他の方法を使用して、新たなユーザ120がソーシャルネットワーク100の一部であることを識別することができる。これらの及び他の実施形態において、既存のユーザ110は、新たなユーザ120が

10

20

30

40

50

、既存のユーザ 110 と症例において協働することを要求することができる。要求は、上で説明されるものと同様の様態、又は異なる様態で発行されてもよい。新たなユーザ 120 が症例における協働の開始を設定した後、既存のユーザ 110 は、更なる評価及び/又はレビューのために、新たなユーザ 120 に症例を送信することができる。いくつかの実施形態において、既存のユーザ 110 は、新たなユーザ 120 がレビューするために情報が症例に追加されたことを、新たなユーザ 120 に示すことができる。述べられるように、新たな情報を示すことは、新たな情報が症例に追加された後、例えばメッセージングによって手動で又は自動的に実施されてもよい。

【0026】

例えば、既存のユーザ 110 は、患者の症例を新たなユーザ 120 に送信することができる、そこでは、既存のユーザ 110 は PCP であり、新たなユーザ 120 は更なる評価のための顧問神経科医である。更なる評価は、コンピュータ化された認知バッテリーによる、総合的な神経学的及び/又は神経心理学的検査を含んでもよい。新たなユーザ 120 に患者の症例を送信する前に、既存のユーザ 110 は、新たなユーザ 120 に対するスクリーニング検査結果並びに/又は患者の病歴及び投薬等の他の情報、並びに症例概要等の症例コンテンツを追加していてもよい。新たなユーザ 120 は、安全なモバイルメッセージング又は症例についての情報を表示するためのソーシャルネットワーク 100 によって提供されるモバイル症例ダッシュボードアプリケーションによって、症例概要情報及び関連するメッセージをレビューすることができる。ダッシュボードアプリケーションは、利用可能な症例コンテンツ、例えば、報告（レポート）、又は磁気共鳴映像法（MRI）若しくは PET スキャン等の既に存在する画像の、プレビューを可能にする。

【0027】

いくつかの実施形態において、ダッシュボードアプリケーションは、音声、タッチ、ジェスチャ、視線追跡（アイトラッキング）、及び他の入力によって駆動されるナチュラルユーザーインターフェース（NUI）を通じてナビゲートされてもよい。ダッシュボードアプリケーションは、多様な装着若しくは投影された表示器及び/又は文脈を意識した重畳情報（拡張現実）を表示することが可能な眼鏡等の、柔軟性若しくは装着可能な表示デバイス上に表示されてもよい。いくつかの実施形態において、ダッシュボードアプリケーションは更に、NUI 入力を伴う若しくは伴わないブラウザベースのアプリケーションであってもよく、第三者のビューアにおける更なるレビューのための画像等の症例コンテンツ、又は DICOM 画像ビューア等のアプリケーションのダウンロードを可能にしてもよい。これら及び他の実施形態において、ブラウザベースのダッシュボードアプリケーションは、安全な企業コンピューティング環境内、例えば、専用のワークステーション、又は病院、医療センター、診療所のファイヤウォール、若しくは何らかの他のファイヤウォール内のアクセスデバイス上で使用され得る。

【0028】

情報（かかる情報は、画像又は研究室若しくは認知検査データである）が症例に追加される時、情報は、整った厳しい質基準なしで得られてもよく、及び/又は、症例間若しくは同じ症例内で比較可能なフォームでなくてもよい。結果として、情報は、定量的画像分析、次世代シーケンシング（NGS）ゲノム分析又は遺伝子発現分析を含み得る、更なる分析に好適でない場合があってもよい。症例内及び症例間のデータ要素を確実に比較可能にするために、症例に追加される情報は、データ分析ユニット 150 によって、質基準の順守に関してチェックされ得る。例えば、データは、自動化された分析であるアミロイド PET スキャン、海馬体積定量化、又は MRI 映像法による拡散テンソル画像（DTI）を用いた線維トラクトグラフィ（fiber tractography）等による更なる処理の前に使用される、特定のソースデータ取得パラメータ及び装置に関してチェックされ得る。情報が特定の基準に満たない時、例えば、情報が好適な定量化を可能にしない場合、メッセージは、情報を送信する参加者又は症例に接続される他の参加者に返信されてもよい。

【0029】

いくつかの実施形態において、ソーシャルネットワーク 100 内の症例において共有さ

10

20

30

40

50

れる情報は、定量的な形でなくてもよい。例えば、MRI又はPETスキャンによって生成される画像は、画像と関連付けられる定量的な情報を有していなくてもよい。しかしながら、定量的な情報は、画像から得られてもよい。これらの及び他の実施形態において、本質的に定量的ではない画像データ及び他の情報は、診断を支援かつソーシャルネットワーク内の他の参加者と共有するために、定量的画像分析がなされても良い。例えば、放射線科医は、長期的な比較及び/又は処置の意思決定のために定量的分析を行っても良い。定量的画像分析は、他の疾患を排除又は鑑別診断を支援するためにMRI等のスキャンの定量的読み取りに加えて実行されてもよく、かつ定性的報告(定性的レポート)に要約されて(簡単にまとめられて)もよい。定量的画像分析は、完全に自動化又はオペレータの連携(相互作用)を伴って半自動化されてもよく、ワークステーション又はサーバブライアンス上のサイト/構内で実施されてもよい。次いで、定量化データ又は結果は、症例にインポートされてもよい。いくつかの実施形態において、定量的画像分析は、情報が集められる場所とは別個のデータ分析ユニット150において、要求に応じて実行されてもよい。いくつかの実施形態において、定量的画像分析は、PDFフォーマット等の報告(レポート)を生成してもよい。当該報告には、規範的及び/又は年齢に関する範囲、並びに規範的及び/又は年齢に関する範囲に関する患者の個々の定量的画像値(例えば、海馬体積のプロット)が含まれる。当該報告はまた、選択された患者の画像を含んでもよい。定量的画像報告(定量的画像レポート)は、相互作用的であってもよく、2D、3D又は4D(経時的に3D)の実際の医療画像の表示を可能にし、そして、データポイントが選択される時にそれらの各ソース画像と重なって定量的な値がプロットされる等の、高度な視覚化機能を含んでもよい。

【0030】

既知の医療報告(医療レポート)及び更には現在のEMRsにおけるデータは、定性的かつテキストベース(しばしばフリーテキスト)であり、言語における可変性及び曖昧さを大いに許容することが理解されるものとする。しかしながら、定量的な形のデータを有するか又は国際医療用語集(Systematized Nomenclature Of Medicine Clinical Terms(SNOMED))等の標準化された語彙(オントロジー)を利用することが望ましい。しかしながら、特定のデータタイプを要求することは、患者の症例の中で利用可能な全ての既存の医療情報の利用を制限する可能性がある。これらの問題を解決するために、コンテンツキュレーションが、統合された報告(レポート)、検索、意味統合、及びデータマイニング/高度な分析等の高度化した能力のための中間工程として使用されてもよい。既存の定量的データは、医療ガイドライン、及び/又は医学文献からの関連した抜粋、若しくは元の参考文献へのリンク等の文脈情報と一緒に1つ又はいくつかのバイオマーカーを提示する、簡潔な統合された報告フォーマットに編集(コンパイル)されてもよい。いくつかの実施形態において、重要な元の参考文献は、統合された報告においてそれらの全体として含まれてもよい。テキストデータ等の既存の非標準的な情報は、検索、意味統合、及びデータマイニング目的等のその後の処理のために、標準化された語彙を使用して注釈を付されてもよい。コンテンツキュレーションは、データ分析ユニット150において、又はデータの匿名化後、Amazon Mechanical Turk等の第三者のオンデマンドサービスにおいて、完全に自動化された、又は半自動化されたオートキュレーションソフトウェアツール及びデータベースを利用してもよい。

【0031】

いくつかの実施形態において、データ分析ユニット150は、質管理、定量的画像分析、及びキュレーション工程を実行した後、統合されたデジタル診断報告(デジタル診断レポート)を生成するように構成されてもよい。統合されたデジタル診断報告は、研究室140、新たなユーザ120、既存のユーザ110、代理人122、コンサルタント130、及び/又は症例において協働するソーシャルネットワーク100内の他の参加者から生成される、1つ又はいくつかのバイオマーカー又は集められた効果指標を組み合わせてもよい。次いで、データ分析ユニット150は、既存のユーザ110等の医師による評価のために、共有情報を整理統合された表示にキュレートしてもよい。いくつかの実施形態に

10

20

30

40

50

において、報告（レポート）は、モバイルアプリケーションにおいて具現化されてもよい。いくつかの実施形態において、報告は、プロット又は上で説明される他の高度な視覚化の形で、バイオマーカー又は効果指標における長期的な情報を更に提供してもよい。いくつかの実施形態において、既存のユーザ110又は報告を読んでいるソーシャルネットワーク100内のいずれかの他の参加者は、ソーシャルネットワーク内のメッセージング及び付加価値のある診断サービスの一部によってのコールセンタにおいて、専門の医師（報告における統合されたデータの解釈において熟練した人）に相談してもよい。

【0032】

いくつかの実施形態において、氏名、生年月日、住所及び他の患者識別情報等の個人的を識別可能な情報は、匿名化プロセスにおいてソーシャルネットワーク100内の情報から引き離されてもよい。いくつかの実施形態において、第三者又はオープンソースデータ匿名化ソフトウェアツールを、データ分析ユニット150において採用して、匿名化プロセスを提供してもよい。例示的な匿名化プロセスは、DICOM画像ヘッダ内の患者識別情報を取り出すことを含んでもよい。匿名化は、完全に自動化（データが標準化されたフォーマットである時等）又は半自動化されてもよい。いくつかの実施形態において、患者データは、ソーシャルネットワーク100内で匿名化されてもよい。ソーシャルネットワーク100は、患者データに、一時的又は永続的な固有の識別番号（UID）を割り当ててもよい。ソーシャルネットワーク100は、患者データと関連付けられる患者とやりとりを行う医師が、患者データを特定の症例又は患者と関連付けることを可能にしてもよい。いくつかの実施形態において、患者データに割り当てられる一時的又は永続的な固有の識別番号（UID）は、在宅スクリーニング等の診断サービスと併せて使用されてもよい。例えば、患者は、薬局用のUIDを含むプリペイドカードを得てもよい。次いで、患者は、ソーシャルネットワーク100の一部であるPCPを訪れてもよい。PCPは、データ分析ユニット150から、匿名化され統合されたスクリーニング報告（スクリーニングレポート）を要求してもよく、ソーシャルネットワーク100内のメッセージングによって、及び付加価値のある診断サービスの一部として、コールセンタにおいて、専門の医師（バイオマーカー組み合わせ/パターンの解釈に熟練した人）に更に相談してもよい。これらの実施形態において、専門の医師及びデータ分析ユニット150は、患者のアイデンティティを知らなくてもよい。むしろ、専門の医師及びデータ分析ユニット150は、データを、関連付けられたUIDと関連付けるのみであってもよい。このため、患者のアイデンティティは、患者の症例がソーシャルネットワーク100内の種々の参加者によって取り組まれている時でさえ、ソーシャルネットワーク100内では機密のままであり得る。

【0033】

いくつかの実施形態において、ソーシャルネットワーク100は、種々の症例において収集されたデータを集約してもよい。例えば、データ分析ユニット150において実行される質管理、キュレーション及び匿名化工程の後、複数の症例からのデータは、集中化又は連合データベースにおいて集約されてもよく、高度な分析がデータベースに対して実行される。非画像及び/又は非シーケンシングデータは、SQL又はNoSQLデータベース（Cassandra等）に記憶され、一方で、画像又はNGSソースデータ等のメディアリッチなコンテンツは、性能理由によりファイルシステムに記憶され得る。データベースは、他のデータベース及びデータセットからのデータと相互に関連づけるように、セマンティックデータ統合をサポートしてもよい。ファイルシステムストレージは、Hadoop Distributed File System（HDFS）等に分散されてもよい。画像ファイルは、データベースに記憶されるURLリンク又は他のポインタによって参照されかつ性能のために最適化された外部画像レポジトリに存在してもよい。

【0034】

1つ以上の症例からのデータがデータベースに集約された後、種々の高度な「ビッグデータ」分析が、集約されたデータに対して実行されてもよい。高度な分析は、隠されたパターン、不明な相関及び他の有用な情報を明らかにするように、多様なタイプの大量のデ

10

20

30

40

50

ータを検査するプロセスを含んでもよい。高度な分析は、データ分析ユニット150において実行されてもよい。例えば、高度な分析は、機械学習アルゴリズム及び/若しくはデータマイニングに基づく予測的分析、又は統計的分析技術(例えば、Rを使用)を含んでもよい。高度な分析は、分散(Map Reduce等において)又は並列化されてもよい。例えば、高度な分析は、バイオマーカーパターン及び/若しくは遺伝子プロファイルの組み合わせに基づいて、発症前アルツハイマー病患者における処置反応又は疾患の将来の発病の予測、あるいはデータベース内の症例情報に含まれる要素(因子)のある組み合わせを前提とした現在の疾患の確率を計算してもよい。高度な分析は、PETスキャン(例えば、完全に自動化されたアミロイドPET又はタウトレーサ定量化)に基づく高度化した予測的分析を実行するために更に使用されてもよい。代替的に又は更に、高度化した予測的分析は、拡散テンソル画像(DTI)MRI又は機能MRIに基づく予測的脳ネットワーク「コネクトーム」分析、に基づいてもよい。高度な分析は、診断、治療、又はソーシャルネットワーク100内の特定の症例に関連する他の態様を判定する際の支援のために、特定の症例において実行されてもよい。

10

【0035】

いくつかの実施形態において、高度な分析は、特定の症例において個人用の治療(個人にあった治療)を提供するため、特定の症例と同様の公知の治療による転帰を伴う症例を発見及びランク付けするように、集約されたデータレポジトリに対するセマンティック検索の使用を更に含んでもよい。高度な分析の結果は、報告(レポート)において要約又は提示されてもよい。いくつかの実施形態において、報告は、上で説明されるように、ナチュラルユーザインターフェース(NUI)によって駆動される適合したパーソナライズド・ヘルスケア(PHC)ダッシュボードを通じて、ソーシャルネットワーク100内の参加者によってアクセスされてもよい。

20

【0036】

いくつかの実施形態において、高度な分析は、データ科学者によって更に実施されてもよい。データ科学者は、診断の確実性を支援及び/又は特定の症例における治療の層別化を提供できる集約されたデータベースから、新たな知識を導出してもよい。

【0037】

修正、追加、又は省略が、本開示の開示から逸脱することなく、ソーシャルネットワーク100に行われ得る。例えば、ソーシャルネットワーク100は、上で説明されるもの以外の参加者を含んでもよい。更に、ソーシャルネットワーク100は、上で説明されるもの以外の種々の態様を含んでもよい。例えば、ソーシャルネットワークの他の態様は、本明細書において、他の図面に関して説明され得る。

30

【0038】

図2は、個別化医療のためのソーシャルネットワーク200の参加者間で症例の情報をデータ共有する例を示す図であって、本明細書で説明される少なくともいくつかの実施形態に従って配設される。具体的には、図2は、かかりつけの医師(PCP:プライマリケア医師)210、専門神経科医212、放射線科医214、及びデータ分析ユニット216間のデータ共有を例解する。ソーシャルネットワーク200の参加者は、例えば、メッセージ218を使用して、共有された症例情報226において更に協働することができる。

40

【0039】

図3は、個別化医療のためのソーシャルネットワーク300内の私的ネットワーク320の参加者間の例示的な照会データフローを例解する図であって、本明細書で説明される少なくともいくつかの実施形態に従って配設される。具体的には、図3は、病院内等のソーシャルネットワーク300の一部である私的ネットワーク320の参加者間の照会データフローを例解し、ソーシャルネットワーク300は、既存のユーザ310、専門神経科医312及びMRI施設316を含む。図3はまた、ソーシャルネットワーク300の一部であり得る外部ネットワーク322を例解する。外部ネットワーク322は、私的ネットワーク320の参加者とデータを共有するように構成されるPET施設314を含んで

50

もよい。

【0040】

図4は、個別化医療のためのソーシャルネットワーク400内の私的ネットワーク420の例示的なネットワーク管理を例解する図であって、本明細書で説明される少なくともいくつかの実施形態に従って配設される。具体的には、図4は、私的ネットワーク管理者410を通じた病院内等の私的ネットワーク420のネットワーク管理を例解しており、私的ネットワーク管理者410は、専門神経科医412及び代理人416等の新たな私的メンバー及び彼らの代理人を追加することができる。図4はまた、ソーシャルネットワーク400の一部である外部ネットワーク422を例解する。外部ネットワーク422は、私的ネットワーク420の参加者とデータを共有するように構成されたPET施設414を含んでもよい。

10

【0041】

図5は、個別化医療のためのソーシャルネットワーク500内の症例に新たな情報516を追加するデータフローを例解する図であって、本明細書で説明される少なくともいくつかの実施形態に従って配設される。具体的には、図5は、ソーシャルネットワーク500において、PCP510及び放射線科医514と関連付けられた専門神経科医512によって追加されている情報516、を例解する。PCP510及び/又は専門神経科医512は、例えば、患者の医療に関する統合された報告(レポート)を生成するために、データ分析ユニット518に更に照会/相談することができる。統合された報告は、データ分析ユニット518によって症例に追加されてもよい。

20

【0042】

図6は、個別化医療のためのソーシャルネットワーク600内の例示的な診断及び治療データフローを例解する図であって、本明細書で説明される少なくともいくつかの実施形態に従って配設される。具体的には、図6は、ソーシャルネットワーク600の参加者間でのアルツハイマー病のための個別化医療プラットフォームにおける、診断及び治療データフローを例解する。例えば、図6は、PCP610が、患者の認知スクリーン検査620を行い得ることを例解し、これは、研究室616で実施されるアルツハイマー病のためのAPOE検査及び/又は血液スクリーニング検査を指示することを含み得る。PCP610は、研究室報告(研究室レポート)を受信した後、スクリーニングデータを統合された報告に整理統合するように、データ分析ユニット624に相談してもよい。PCP610はまた、患者の更なる評価のために、患者の症例を専門神経科医612に照会してもよい。PCP610によるこれらの工程は、患者に対する症例のスクリーニングエピソードを結論付け得る。専門神経科医612は、研究室616から別のIVD検査を指示してもよい。IVD検査は、CSF A beta / Tau検査を伴ってもよい。専門神経科医612は、患者において総合的検査618を更に完了してもよく、これは、いくつかの実施形態において、完全にコンピュータ化された認知バッテリーを含んでもよい。専門神経科医612は、放射線科医614からMRI及び/又はPETスキャン622を更に照会/指示してもよく、これは、画像量子化(quantitation)を含んでもよい。次いで、専門神経科医612は、総合的な評価データを統合された報告に整理統合するように、データ分析ユニット624に相談してもよい。専門神経科医612によるこれらの工程は、ケアの総合的な診断エピソードを結論付け得る。いくつかの実施形態において、データ分析ユニット624は、専門神経科医612又はPCP610がアルツハイマー病に関連する患者のための個人用医薬を処方するための実用的な情報を提供し得る、上で言及されるような、治療層別化のための予測的報告(予測的レポート)を生成してもよい。いくつかの実施形態において、PCP610は、データ分析ユニット624によって増やされ、個人用医薬を処方する前に、上で言及されるような総合的な評価及び/又はその後の治療層別化の機能のうちいくつか又は全てを実施してもよい。

30

40

【0043】

図7は、個別化医療のためのソーシャルネットワーク700内の症例情報の追加及び統合の実施例を例解する図であって、本明細書で説明される少なくともいくつかの実施形態

50

に従って配設される。具体的には、図7は、情報の別個の構成要素、例えば、PCP710によってデータ分析ユニット724に指示又は実施される、認知スクリーニング検査による認知スコア720の追加714を例解する。いくつかの実施形態において、認知スコア720は、研究室718から取得され得るAPOE検査及び/又は血液スクリーニング検査結果によって更に補完されてもよい。他の検査結果、例えば、画像データ726及び/又は放射線報告728が、症例に更に追加されてもよい。代替的に又は更に、データ分析ユニット724は、統合された報告(レポート)716を症例に更に追加してもよい。

【0044】

図8は、個別化医療のためのソーシャルネットワークインフラストラクチャ837を使用するシステム800の例示的な構成要素を例解する図であって、本明細書で説明される少なくともいくつかの実施形態に従って配設される。システム800は、ローカル症例管理層829、アノニマイザ、データ集約及び分析層838、並びに医師提示層826とやりとりを行うことができるソーシャルネットワークインフラストラクチャ837を含んでもよい。ソーシャルネットワークインフラストラクチャ837は、いくつかの実施形態において、図1~7に関して説明されるように、ソーシャルネットワークの参加者間での相互作用(連携)を可能にするように構成され得る。

【0045】

ソーシャルネットワークインフラストラクチャ837は、個人的な健康情報のHIPAA準拠の交換を管理する拡張可能なクラウドベースの症例コンテンツ配信ネットワーク839を含んでもよく、当該ネットワーク839は、完全なオーディットトレール、暗号化されたファイルの転送、及びソーシャルネットワークインフラストラクチャ837によってホストされるソーシャルネットワークの参加者間のメッセージングを含む。ソーシャルネットワークインフラストラクチャ837は、フロントエンド(クライアント)及びサーバ側アプリケーションソフトウェアコード(例えば、ウェブ対応)等のシステムソフトウェア、又はソーシャルネットワークの中核的な機能性を実装するために使用され得るデスクトップ仮想化アプリケーションソフトウェア構成要素を更に含んでもよい。ソーシャルネットワークインフラストラクチャ837はまた、ソーシャルネットワークと接続するための外部アプリケーションのためのAPI;ウェブ及びリッチメディアアプリケーションフレームワーク等のアプリケーションフレームワーク、データベースサーバソフトウェア、並びにウェブサーバソフトウェア;サーバ仮想化ソフトウェア、ロードバランサ、ネットワークング装置、並びにサーバ及びストレージ装置を含んでもよい。ソーシャルネットワークインフラストラクチャ837は、ソリッドステートドライブ(SSD)を伴うディスクレスサーバノードを含み得るサーバ装置を含んでもよい。ソーシャルネットワークインフラストラクチャ837は、フラッシュアレイストレージを含むストレージ装置を含んでもよい。ソーシャルネットワークインフラストラクチャ837はまた、低遅延ネットワークスイッチ等のクラウド-ネットワークング装置を含んでもよく、かつネットワークセキュリティ及び暗号化アプライアンスを更に含んでもよい。

【0046】

症例コンテンツ配信クラウド839は、ソーシャルネットワークオペレータによって所有又は賃貸される施設等のプライベートクラウドインフラストラクチャ、並びに/又は第三者によって適切なセキュリティが実装及び管理された専用のクラウド施設において、更に展開されてもよい。例えば、症例コンテンツ配信クラウド839は、Amazon等の公的クラウドにおいてホストされるか又はプライベートクラウドとの組み合わせ、例えば、保護されている健康情報のように機密であり匿名化されていない情報とのハイブリッドクラウドアーキテクチャにおいて展開されてもよい。いくつかの実施形態において、症例コンテンツ配信クラウド839は、ソフトウェア及びハードウェアインフラストラクチャ層の管理と需要の成長に伴いインフラストラクチャの自動的拡張との複雑性を排除し得るForce.com等のPaaS(platform as a service)環境において更に展開されてもよい。

【0047】

いくつかの実施形態において、症例コンテンツ配信クラウド 839 は、API の使用を通じて、特殊な（データ転送速度及びあるビューア等）第三者のクラウドベースのレポジトリ、例えば、画像若しくはゲノムシーケンシングデータレポジトリに更に接続されてもよい。これらの及び他の実施形態において、URL 又は XDS 等のポインタが、症例コンテンツ配信クラウド 839 に記憶されるコンテンツを、第三者のレポジトリにおける対応する症例コンテンツにリンクさせるために使用されてもよい。

【0048】

ソーシャルネットワークインフラストラクチャ 837 は、ローカルの症例管理層 829 と通信するように構成されてもよい。ローカルの症例管理層 829 は、医師の助手、看護師若しくは技師等の事務管理担当者によるローカルの症例管理を可能にするように構成されてもよく、企業又は医療提供者の（病院若しくは診療所等）ファイアウォール 860 内に存在してもよい。クラウドベースのソーシャルネットワークインフラストラクチャ 837 内の患者症例は、ウェブブラウザインターフェース 832（Firefox、Internet Explorer、Chrome、若しくは Safari 等）又はデバイス 834 上にインストールされた非ブラウザベースのネイティブアプリケーション（例えば iOS、Android、Windows、若しくは Mac OS ソフトウェアアプリケーション）を介して、病院のデスクトップ、ラップトップコンピュータ若しくはモバイルデバイス等のデバイス 834 を通じてアクセス及び管理されてもよい。画像や報告（レポート）等の症例コンテンツ、又は他のコンテンツは、症例コンポーザモジュール 831 によってアクセスされるファイルアップローダモジュール 830 を介して、アップロードされてもよい。症例コンポーザモジュール 831 は、新たな患者の入力、既存の患者の発見、又はソーシャルネットワーク 837 内の専門神経科医及び/又はデータ分析ユニット等の症例に対するレシピエントの特定といった機能性を提供してもよい。症例コンポーザモジュール 831 は、メタデータ、例えば、コンテンツ記述情報（アップロードされたファイルのカテゴリや説明等）が追加されることを更に可能にしてもよい。メタデータは、病院 EMR 又はクラウドベースの EMR 840 等の EMR から直接インポートされてもよい。症例コンテンツは、フォルダ又はディレクトリに組織化されてもよい。実際の症例コンテンツは更に、ローカルの DICOM サーバ 846（ノード）又はクラウドベースのリモート画像レポジトリから画像等として直接アップロードされてもよい。同様に、症例コンテンツは、第三者の画像ビューア 836 内の画像表示等のための安全なローカルデバイス 834 上へダウンロードすることができる。先で説明されるように、ネットワーク管理モジュールは、例えば、どのユーザがある患者にアクセスしたかについて、ソーシャルネットワークインフラストラクチャ 837 内の全ての患者データにおいて、完全に HIPAA 準拠の（及びタイムスタンプ付き）オーディットトレールを生成することを更に可能にしてもよい。

【0049】

いくつかの実施形態において、ローカルの症例管理層 829 は、ローカルでインストールされたキャッシュサーバ 835 を含んでもよい。キャッシュサーバ 835 は、画像ビューア 836 等のより速いアクセスのために、ソーシャルネットワークインフラストラクチャ 837 からコンテンツを複製及び/又はプリフェッチするように構成され得る。いくつかの実施形態において、SSL 接続は、キャッシュサーバ 835 が、ソーシャルネットワークインフラストラクチャ 837 からの情報にアクセスすることを可能にするように、キャッシュサーバ 835 と症例コンテンツ配信クラウド 839 との間で確立されてもよい。同様に、画像等のコンテンツは、キャッシュサーバ 835 を使用して、バッチアップロードされてもよい。キャッシュサーバ 835 は、病院のファイアウォール 860 内のローカルコンピュータ上にローカルにインストールされたソフトウェアアプリケーション、又はデータセンターに存在するようなネットワークアプライアンスであってもよい。キャッシュサーバ 835 は、フラッシュメモリ、統合されたファイアウォール、及び無線ネットワーク能力を用いた埋め込まれたシステムアプライアンスであってもよい。代替的に又は更に、キャッシュサーバ 835 は、タブレット及び装着可能なコンピューティングデバ

10

20

30

40

50

イス等の医師のインターフェーシングアプリケーション及びデバイス 8 3 4 と直接接続されてもよい。装着可能なコンピューティングデバイスとしては、例えば、表示能力を有する眼鏡が挙げられ得る。

【 0 0 5 0 】

いくつかの実施形態において、キャッシュサーバ 8 3 5 は、症例コンテンツ配信クラウド 8 3 9 にデータを送信する前、又はそれから暗号化されたデータを受信した後、キャッシュサーバ 8 3 5 上に記憶されたデータを暗号化又は復号化するように更に構成されてもよい。これらの及び他の実施形態において、正確に暗号化されたデータは、症例コンテンツ配信クラウド 8 3 9、及び、例えば公的なクラウドにおいてホストされるクラウドに記憶される。

10

【 0 0 5 1 】

いくつかの実施形態において、ローカルの症例管理層 8 2 9 は、企業プラグイン層 8 5 0 と通信するように構成されてもよい。具体的には、症例コンポーザモジュール 8 3 1 は、ローカルの症例管理層 8 2 9 と、医療提供者のファイヤウォール 8 6 0 内の他のローカルの健康管理システムとの間の相互運用性を提供するように構成されることができプラグイン 8 4 1 と通信するように構成されるか、又はそれ（プラグイン 8 4 1）を含むように構成されてもよい。他のローカルの健康管理システムは、EMRS 8 4 0、PACS 8 4 6、又はラボ情報管理システム（LIMS）等のHL7メッセージングプロトコルをサポートする他のシステム 8 4 2 を含んでもよい。プラグイン 8 4 1 は、ローカルの症例管理層 8 2 9 に当該システムからのノへのデータのインポート（又はエクスポート）を可能にし得る。

20

【 0 0 5 2 】

例えば、症例コンポーザモジュール 8 3 1 は、ローカルのEMR 8 4 0 と接続して、所与の症例に対する症例メタデータをインポートするように、プラグインアプリケーションを呼び出してもよい。別の例として、医療画像は、それらがローカル又はクラウドベースのPACS 8 4 6 から受信された後、症例コンポーザモジュール 8 3 1 を通じて症例にインポートされてもよい。別の例として、研究室結果は、それらがHL7 v2.xメッセージングを介してLIMSから受信された後、症例コンポーザモジュール 8 3 1 を通じて症例にインポートされてもよい。いくつかの実施形態において、症例コンポーザモジュール 8 3 1 は、プラグイン 8 4 1 を使用して、HealthVault等の個人健康記録（PHR）からの情報にアクセスしてもよい。例えば、症例コンポーザモジュール 8 3 1 はまた、プラグイン 8 4 1 を使用して、CCR（continuity of care）又はダイレクトプロトコル 8 4 8 を介して、他の情報の中でも患者人口統計、保険情報、投薬、アレルギー、及び治療計画をインポートしてもよい。いくつかの実施形態において、プラグイン 8 4 1 は、キャッシュサーバ 8 3 5 に事前インストールされてもよい。

30

【 0 0 5 3 】

いくつかの実施形態において、プラグイン 8 4 1 は、モバイルデータ捕捉デバイス 8 4 4 から、症例コンポーザモジュール 8 3 1 に情報を提供するように構成されてもよい。モバイルデータ捕捉デバイス 8 4 4 は、認知スクリーン検査 6 2 0 のために使用されるデバイスを使用してもよい。これら及び他の実施形態において、症例コンポーザモジュール 8 3 1 は、インターネットを介して接続される在宅スクリーニングデバイス等から捕捉されたデータを記憶するサーバデバイスへ、モバイルデータ捕捉デバイス 8 4 4 と直接接続してもよい。同様に、サーバデバイス 8 4 5 は、画像上又は遺伝子配列データ上で定量的分析を実行するために、及び症例コンポーザモジュール 8 3 1 を使用して分析データを症例にエクスポートするために使用されてもよい。サーバデバイス 8 4 5 は更に、医療画像分析若しくはNGSゲノム分析のための特殊若しくはコンパクトスーパーコンピュータ、NGSゲノムシーケンシングデスクトップデバイス、又はポータブルUSBシーケンシングデバイスであってもよい。サーバデバイス 8 4 5 はまた、ソーシャルネットワークインターフェース 8 3 7 内のデータの自動的バックアップを可能にし得、及びノ又は上で説明されるようにキャッシュサーバ 8 3 5 として機能し得る。

40

50

【 0 0 5 4 】

ローカルの症例管理層 8 2 9 及びソーシャルネットワークインフラストラクチャ 8 3 7 は、医師提示層 8 2 6 と通信するように更に構成されてもよい。医師は、典型的に、時間に拘束されており、かつ技師又は医師の助手等の事務管理担当者とは異なるタイプの提示層を必要とする。多忙な医師への情報の配信を最適化するために、種々のシステム及びアプリケーションが利用されてもよい。例えば、タブレット又は「ファブレット」等のモバイルデバイス上のアプリケーションを通じて配信されるモバイル電話メッセージングアプリケーション 8 2 0 又は統合された報告（レポート） 8 2 2 が使用されてもよい。代替的に又は更に、患者のリストバンド／腕時計（例えば、内蔵された認知症自己検査若しくは継続的モニタリングアプリケーションを伴う）と無線で接続し得る知的リストバンド／腕時計等の装着可能な表示デバイスは、知的リストバンド／腕時計内での患者の統合された報告の提示を呼び出す。このように、医師は、患者が医師に見てもらおう際、その患者についての情報を受信することができる。

10

【 0 0 5 5 】

いくつかの実施形態において、医師提示層 8 2 6 は、入力としてタッチ、音声、又は他のナチュラルユーザインターフェース（NUI）を使用することができパーソナライズド・ヘルスケア（PHC）に対して適合された相互作用的ダッシュボード 8 2 4、を含んでもよい。相互作用的ダッシュボード 8 2 4 は、医薬のパッケージ材内に収められた柔軟性のある又は使い捨ての表示デバイス上に表示されてもよい。代替的に又は更に、相互作用的ダッシュボード 8 2 4 は、患者の装着可能なコンピュータリストバンド／腕時計と無線で接続することができる壁掛け式 TV 上に表示され、それにより、医師への患者の情報の提示を呼び出してもよい。相互作用的ダッシュボード 8 2 4 は更に、処置室又は医師の部屋の壁に対して、無線接続されたプロジェクタデバイスによって投影されてもよい。

20

【 0 0 5 6 】

D I C O M ビューア 8 3 6 等からの画像表示能力は、ダッシュボード、統合された報告（レポート）に統合されるか、又はブラウザベースの若しくはスタンドアローンアプリケーションとして実行されてもよい。これら及び他の実施形態において、画像は、画像レビュー目的でデバイス 8 3 4 等のデバイスにダウンロードされるか、又はローカル若しくはリモートの P A C S システム 8 4 6 にインポートされてもよい。いくつかの実施形態において、画像表示機能は、実際の画像が、デバイスにダウンロードされることを必要としなくてもよい。これら及び他の実施形態において、アプリケーション構成要素は、デバイス表示器上でレンダリングされたピクセルデータを伝送し得る一方、実際の画像ファイルは、キャッシュサーバ 8 3 5 等のローカルサーバ又はソーシャルネットワークインフラストラクチャ 8 3 7 内のサーバ等のリモートサーバ上に存在する。いくつかの実施形態において、画像をダウンロードすることなく画像をレンダリングするために、医師提示層 8 2 6 は、HTML 5 ウェブ基準、Java、又はデスクトップ仮想化技術を利用してもよい。

30

【 0 0 5 7 】

医師提示層 8 2 6、ソーシャルネットワークインフラストラクチャ 8 3 7、及びローカルの症例管理層 8 2 9 は、アノニマイザ、データ集約、及び分析層 8 3 8 と通信するように構成されてもよい。アノニマイザ、データ集約、及び分析層 8 3 8 は、1 つ以上のサブシステムを含んでもよい。1 つ以上のサブシステムは、患者データを非識別化し、高度な「ビッグデータ」分析等の更なる分析のために、かかる非識別化されたデータを集中化又は連合レポジトリに記憶する機能性を提供するものである。例えば、アノニマイザ、データ集約、及び分析層 8 3 8 は、アノニマイザサブシステム、データ集約サブシステム、及び／又は分析サブシステムを含んでもよい。

40

【 0 0 5 8 】

いくつかの実施形態において、患者データの非識別化を実施するアノニマイザサブシステムは、ローカルの症例管理層 8 2 9 内にインストールされたサーバ構成要素であってもよい。データ集約サブシステムは、構内にインストールされるか、又は例えば Amazon 等のクラウドサービスプロバイダの外部施設における、大規模及び／又は分散データベ

50

ース並びにファイルストレージシステムからなってもよい。

【 0 0 5 9 】

分析サブシステムは、海馬の体積測定等の画像を自動定量化するためのアプリケーションソフトウェアを実行するように構成される、コンピュータノード又はその複数等のサーバベースのシステムからなってもよい。分析サブシステムは更に、クラウドベースの、例えば、プライベートクラウドベースのコンピュータリソースであってもよく、かつソーシャルネットワークインフラストラクチャ 8 3 7 又は本明細書で述べられる他の第三者のインフラストラクチャに接続されてもよい。分析サブシステムは、高度な自動化された分析システム、及び先で説明されるように、例えばデータセンターにおいてインストールされる Amazon EC2 等のクラウドコンピューティングリソースや「クラウド内のデータセンター」から成ってもよい。高度な自動化された分析サブシステムは、集約されたデータに対して分析してもよいし、例えば同じ施設においてそれらに近接していてもよい。

10

【 0 0 6 0 】

図 8 に例解されるシステム 8 0 0 は、個別化医療及びアルツハイマー病 (A D) 診断における情報の電子配信のために使用されてもよい。システム 8 0 0 は、複数の患者データストリームを捕捉し、次いで、かかる情報を種々の医療提供者間でルーティングするように、拡張可能なクラウドベースのソーシャルネットワークアーキテクチャを利用することによって、情報の電子配信を実施してもよい。該システムはまた、データを分析し且つ処方者に (例えばモバイルデバイス上で) 抽出及び「キュレート」された形の情報を提示するデータ分析ユニット (完全に自動化された「ビッグデータ分析」システム構成要素等) 、を含む。システム 8 0 0 は、任意の個別化医療アプリケーション及び療法領域、例えば、とりわけ、神経変性疾患、多発性硬化症、及び癌に適用可能である。

20

【 0 0 6 1 】

システム 8 0 0 は、限定することなく、リスク / 利益及び経済学的考察に関して個人化を要する生物製剤薬物療法の状況において特によく適している。システム 8 0 0 は更に、リアルタイム及び連続的データストリームを取得するモバイル / 無線センサに接続するために、よく適している。システム 8 0 0 は、学術的研究外における現実世界の臨床アプリケーションにおいて、パーソナライズド・ヘルスケア用として画像及び / 又は次世代シーケンシングデータを使用する前にデータ分析が必要となる画像及び / 又は次世代シーケンシングデータの使用にあたり、よく適している。システム 8 0 0 は、コンピュータソフトウェア、又はハードウェア回路、又はソフトウェア及びハードウェア構成要素の任意の組み合わせにおいて更に実装されてもよく、いずれの特定のソフトウェア又はハードウェア実装にも限定されない。

30

【 0 0 6 2 】

図 8 は、本明細書で説明されるシステムの主な構成要素のうちのいくつかと個別化医療を提供するためのデータフローとを例解する。いくつかの実施形態において、サービス提供者 / オペレータは、オンデマンド、購読予約、及び / 若しくは使用回数制料金、若しくは有料、広告サポート型又は「フリーミアム」ベース等である他の収益化ベースで、ソーシャルネットワークインフラストラクチャ 8 3 7 のあるユーザ及び / 又はメンバーに対して、システム 8 0 0 の構成要素 8 3 7、8 3 9、8 3 8、8 2 0、8 2 2、8 2 4、8 3 0、8 3 1、8 3 5、8 3 1、8 4 1、8 4 4、及び 8 4 5、並びに提供サービス及びデバイスを実装してもよい。メンバーは、医師、事務管理担当者、例えば、医師助手若しくは看護師を含んでもよく、かつ、例えば、実装された構成要素 8 3 7、8 3 9、8 3 8、8 2 0、8 2 2、8 2 4、8 3 0、8 3 6、8 3 5、8 3 1、8 4 1、8 4 4、8 4 5 にアクセスするために、並びに、病院又は外部レポジトリ 8 4 0、8 4 2、8 4 6、8 4 8 から保護された健康情報を安全にアップロードするために、あるデバイス及びソフトウェア 8 2 6、8 3 4、8 3 2、8 6 0 を制御及び所有してもよい。

40

【 0 0 6 3 】

いくつかの実施形態において、ソーシャルネットワークインフラストラクチャ 8 3 7 の症例コンテンツ配信クラウド 8 3 9 という構成要素は、A J A X、L A M P スタック、J

50

ava、JavaScript、XML/XSLT、Python、Rubyのようなウェブアプリケーションフレームワーク、ASP.NET、並びに/又はカスタム及びAJAX対応のクロスブラウザアプリケーションの迅速な開発を可能にする他の占有フレームワーク、サーバライブラリ、並びにGUI構成要素等のいくつかの一般的なウェブ技術を使用して、ウェブベースのシステムとして実装されてもよい。ウェブサービスは、相互作用的報告(相互作用のレポート)及びダッシュボード822、824を駆動するためのオープンソースSMART APIを含み得るRESTful API;又は第三者のナチュラルインターフェース(NUI)デバイス、例えば、拡張現実眼鏡を駆動するためのAPIを介して、実装されてもよい。いくつかの実施形態において、ネイティブアプリケーションは、インターネットを介して症例コンテンツ配信クラウド839システムのバックエンド構成要素に安全に接続する医師提示層826又はローカルの症例管理層829(デバイス834上等)内に、インストールされてもよい。かかるセキュリティは、安全なインターネット通信のために実装され得る256ビット、512ビット、1024ビットAES SSL、若しくはより高いビットの暗号化を介した、又は他のプロトコル、例えば、トランスポート層プロトコル(TSL)を実装することによる、セキュリティを含み得る。

10

【0064】

いくつかの実施形態において、医師提示層826内のネイティブモバイルアプリケーションは、例えば、とりわけ、Android若しくはiOS SDK、Corona SDK、Sencha、又はUnity等のモバイル開発ツールを使って開発されてもよい。他の開発ツールは、先で説明されるような統合された報告(レポート)822及び相互作用的ダッシュボード824のためのあるネイティブの相互作用的なカルテ記入/報告機能、並びに装着可能なコンピューティングデバイスのための第三者のSDKsを実装するために更に使用されてもよい。他の開発ツールは更に、ジェスチャベースのコントローラ、例えば、とりわけ、Kinect、又はLeap Motion等の他のタイプのNUIデバイスを実装するために使用されてもよい。

20

【0065】

ソーシャルネットワークインターフェース837及び/又は医師提示層826内のアプリケーションへのアクセス制御は、例えば、ウェブベースのログインページ(暗号化されたパスワード提出を伴う)、シングルサインオン(SSO)アプローチ(LDAP、Active Directory、OpenSSO等)、又はバイOMETリックSSOを使用して実装されてもよい。生体認証は、1つ以上のバイOMETリック因子、例えば、ジェスチャ、手の形状、EEG、視線追跡、網膜署名、指紋、音声、顔認識、及び/又はアクセスデバイスから捕捉される他のバイOMETリック特性を更に含んでもよい。アクセス制御は、あるSDKs/APIs又は他の電子アクセス制御アプローチ、例えば、カードベースのアプローチ、又は電子認証を具備するスマートフォンを使用して更に実装されてもよい。

30

【0066】

いくつかの実施形態において、症例コンポーザモジュール831は、JavaScript等のウェブベースのアプリケーションにおいて具現化されてもよい。いくつかの実施形態において、ファイルアップロードモジュール830は、Java又はFlashにおいて実装されてもよい。いくつかの実施形態において、ローカル症例管理層829におけるデバイス上(デバイス834上等)、又は医師提示層826におけるデスクトップコンピュータのフロントエンド(クライアント)アプリケーションは、Visual Studio、Xcode、Eclipse、及び他のソフトウェア開発環境等の統合された開発環境(IDEs)を使用して実装されてもよい。DICOM表示が、OsiriXを使用して更に統合されてもよい。

40

【0067】

他のシステム、例えば、病院、外部、若しくはローカルでインストールされた機器/アプリケーション、又は企業プラグイン層850内の他の実施形態との双方向の(インポート

50

/エクスポート)相互運用性のための種々のプラグイン841は、ネイティブデスクトップ又はサーバアプリケーション若しくはJavaアプリケーションとして具現化されてもよい。代替的に又は更に、種々のプラグイン841が、先で言及されるようなIDE等のIDEを使用して実装されてもよい。オープンソースインターフェースエンジン、例えば、Mirth Connect及び/又はSMART APIは、前記プラグインを、HL7、CDA、DICOM等の病院又は外部レポジトリに、及び/又はCCR/Directプロトコルを使用してPHRsから実装するために更に使用されてもよい。種々のプラグイン841は更に、NGSシーケンシングデバイス、ローカルの定量的医療画像分析及びソーシャルネットワークインフラストラクチャ837へのバックアップをサポートする特殊デバイス等の上で言及される機器に埋め込まれ、プリインストールされてもよい。種々のプラグイン841は更に、キャッシュサーバ835に埋め込まれ、プリインストールされてもよい。

10

【0068】

いくつかの実施形態において、キャッシュサーバ835は、ソフトウェアアプリケーションとして実装され、病院のファイアウォール内のローカルコンピュータ上又はデータセンターに存在するサーバ上にインストールされてもよい。キャッシュサーバ835は、例えば、Embedded Linux ディストリビューション(例えば、OpenWrt)又はリアルタイムオペレーティングシステム(RTOS)、例えばVxWorks若しくはNeutrinoの下で実行する、埋め込まれたシステムコードに更に実装されてもよい。いくつかの実施形態において、キャッシュサーバアプリケーションコードは、Eclipse、Tornado、QNX、Visual Studio、Xcode、及び他のソフトウェア開発ツール等のIDEsを使用して実装されてもよい。キャッシュサーバ835は、症例コンテンツ配信クラウド839にデータを送信する前、又は症例コンテンツ配信クラウド839から暗号化されたデータを受信した後、キャッシュサーバ835上に記憶されるデータを更に暗号化又は復号化してもよい。これら及び他の実施形態において、暗号化されたデータは、症例コンテンツ配信クラウド839、及び、例えば公的なクラウドにおいてホストされるクラウド、に記憶される。暗号化は、例えば、他のオペレーティングシステムに対するLinux又はTrueCryptにおけるFUSEベースのEncFS暗号化ファイルシステムを介して実装されてもよい。

20

【0069】

キャッシュサーバ835は、いくつかの実施形態において、非常にコンパクトな形態要素を有してもよく、かつ小規模な診療所に対して設計されてもよい。例えば、キャッシュサーバ835は、フラッシュメモリ及び無線ネットワーク能力、例えば、Bluetooth、NFC又はWi-Fiを伴ったターンキー組み込みシステムアプライアンスを含んでもよい。これら及び他の実施形態において、キャッシュサーバ835は、統合されたファイアウォール及びネットワーク侵入検出能力を更に組み込んでもよい。

30

【0070】

いくつかの実施形態において、キャッシュサーバ835は、タブレット及び装着可能なコンピューティングデバイス、例えば、一体型ディスプレイにおけるスマート眼鏡(スマートグラス)等の医師提示層826内における医師インターフェースアプリケーション及びデバイスと無線で接続してもよいし、及び/又はジェスチャ制御インターフェース等の他のタイプのナチュラルユーザインターフェースを駆動するための回路構成要素を有してもよい。キャッシュサーバ835は、高い安定性及びセキュリティを確実にするように、RTOS、例えば、VxWorks、又は安全な組み込みLinuxディストリビューションを使用して実装されてもよい。

40

【0071】

アノマイザ、データ集約及び分析層838は、データ分析ユニットにおいて具現化されてもよく、先で説明されるように、患者データを非識別化し当該非識別化されたデータを更なる分析のために集中化又は連合化されたレポジトリに記憶するための機能性、を提供するサブシステムからなってもよい。システム800は、データ分析ユニットのうちの

50

1つ又は複数を含んでもよい。いくつかの実施形態において、データ分析ユニットは、製薬会社、健康システム、支払人、又は公的・私的パートナーシップからの占有参照データ等のある顧客の必要性に適合した（応じた）ものであってもよい。適合されたデータ分析ユニットは、例えば、私的クラウドの状況において実行されてもよい。

【0072】

データ分析ユニット内のアノニマイザサブシステムは、データ分析ユニットのファイヤウォール内にインストールされたサーバ構成要素であってもよい。アノニマイザは、DICOMデータのためのXNAT、HL7データのためのMirth Connect等の第三者又はオープンソースデータ匿名化ソフトウェアツールを用いて実装されてもよく、及び/又は患者識別情報等の保護された健康情報を引き離すように、カスタムPythonシェルスクリプトが書き込まれてもよい。

10

【0073】

いくつかの実施形態において、データ分析ユニットにおけるデータのデータフォーマットは、例えば、定性的データを支持した定量的情報への更なる分析の前に、標準化されてもよい。これら及び他の実施形態において、データのキュレーションは、標準化されたデータタイプに対して、完全に自動化されてもよい。いくつかの実施形態において、症例コンテンツ配信クラウド839にインポートされるデータの質制御及び匿名化は、モバイルデータ捕捉844及びサーバデバイス845プラグイン等の種々のプラグイン841のうちの1つ以上のプラグインにおいて、更に具現化されてもよい。例えば、これらのプラグインは、RSNACTP等のオープンソースソフトウェア構成要素を伴って開発されてもよい。質制御（DICOMヘッダにおける画像取得パラメータを正すため等）及び匿名化機能を伴うプラグインは、データ分析ユニット内のサーバ上に実装されたPythonシェルスクリプトによって更に補完されてもよく、欠陥に関して画像データをチェックし、かかるデータの記憶/集約の前に欠陥画像を拒絶してもよい。

20

【0074】

非画像及び/又は非シーケンシングデータは、SQL(MySQL等)若しくはNoSQLデータベース(Cassandra、MongoDB、若しくはHbase等)、及び/又はHiveに記憶され得る。一方で、画像又はNGSソースデータ等のメディアリッチなコンテンツは、性能理由により、例えば分散HDFS等であるファイルシステムに記憶され得る。症例コンテンツ配信クラウド839は、他のデータベース及びデータセット、例えば、ADNI又はコネクトームDBからのデータと相互に関連するように、セマンティックデータ統合をサポートしてもよい。画像ファイルは更に、性能が最適化され、かつ症例コンテンツ配信クラウド839に記憶されるURLリンク若しくは他のポインタによって又はRESTful API等のAPIを介して参照された、外部クラウド画像レポジトリに存在してもよい。

30

【0075】

データ分析ユニット内の分析サブシステムは、コンピュータノード又はその複数等のような、データ分析ユニットのファイヤウォール内のサーバベースのシステムにおいて具現化されてもよい。分析サブシステムは、画像の自動的定量化、例えば、海馬体積測定及び/又はMRIを使用した他の脳構造の定量化、ボクセルベースによるアミロイドPET定量化、MRIスキャンのテクスチャ分析、又はDTI繊維追跡に基づく脳「コネクトーム」分析、及びfMRIのためのアプリケーションソフトウェアを実行するように構成されてもよい。自動的定量化は、例えば、MATLABコンピュータコードにおいて実装されてもよく、かつ自動的定量化サーバコードの一部として実行可能な又はC/C++共有ライブラリとしてコンパイルされてもよい。いくつかの実施形態において、分析サブシステムのためのサーバコードは、更に並列化されてもよい。いくつかの実施形態において、分析サブシステム内の自動的定量化コードは、演算における一定の数値不安定性を更に呈し得、これは、コンピュータチップの高温、宇宙放射線、水分、及び/又は製造欠陥によって引き起こされる。自動的定量化コードは、演算におけるセンサデータ等の外部のリアルタイムデータを組み込むこと、及び/又はチップ製造欠陥に基づく演算エラーにフラグを

40

50

付けるために、別のコンピュータチップ上での再演算を含むことによって、かかる数値不安定性を更に正しても良い。かかる演算エラーは、外部参照データセット、例えばADNI又は他のデータベース内の画像データにおいてランダムチェック演算を実行すること、及び外部参照データセットからのランダムチェック演算を当該データベースにおける手動で追跡されたボリュームと比較することによって、更に検出されてもよい。自動的定量化コードは、コードが実行されているコンピュータノードの物理的なハードウェア署名を更に記憶されてもよい。例えば、Linuxにおけるdmidecodeを使用して、演算を実行する際に使用されるチップの詳細な情報を得ることができ、次いで、前記ハードウェア署名は、ある状況において使用されるハードウェアによる潜在的な演算エラーにフラグを付けるために、外部ハードウェア参照データ、及び所与の前記外部センサデータに対して比較され得、次いで、後の時間に異なるハードウェア上で再演算を実施することによって補正を可能にし得る。

10

【0076】

いくつかの実施形態において、分析サブシステムは、コネクトーム分析を実行するように構成されてもよく、これは、超高解像度DTI MRI又は安静時fMRIからのデータに基づき得る。

【0077】

いくつかの実施形態において、分析サブシステムは、SNAのためのCytoscape及びRツール等のオープンソースツールを使用して実装され得る、いわゆる「ソーシャルネットワーク分析」(SNA)ツールを更に含んでもよい。SNAツールは、1つの特定の実施形態において、脳コネクトーム分析を実施するために利用されてもよい。別の実施形態において、SNAツールは、ソーシャルネットワークインフラストラクチャ837における分析を実施するために使用されてもよい。例えば、SNAツールは、ネットワークの参加者間のパターンのユーザ関連(相互作用)パターンを発見し、参加者に提供されるサービスを改善するように、ソーシャルネットワークインフラストラクチャ837における分析を実施してもよい。代替的に又は更に、SNAツールは、支払人に洞察力を提供して費用効率の良い方法で医療の配信を最適化するために、ソーシャルネットワークインフラストラクチャ837における分析を実施してもよい。脳コネクトーム分析のためのSNAツールは、更に別の実施形態において、他のグラフ理論分析ツール、例えば、Brain Connectivity Toolbox (BCT)又はMatlabBGLを組み込んでもよい。Brain Connectivity Toolbox (BCT)は、例えば、「スモールワールドネットワーク」インデックス、及びアルツハイマー病が疑われる患者の特性を演算するために使用されてもよい。Brain Connectivity Toolbox (BCT)は、別の実施形態において、Brainnet Viewer、Connectome Viewer Toolkit、若しくはトポロジグラフ理論視覚化ツール等、医師提示層826においてインターフェースを使用するデータ科学者若しくは医師を支援するために、視覚化において使用されてもよい。

20

30

【0078】

いくつかの実施形態において、分析サブシステムは、別の実施形態において、先で説明されるように、自動化された「ビッグデータ」分析を実行するように、アプリケーションソフトウェアを実行してもよい。自動化された分析は、複数の患者、例えば多数の患者の集約されたデータに対して、患者のデータに関する分析として実行してもよい。分析サブシステムは、Amazon EC2、Google Compute Engine、Azure、又はソーシャルネットワークインフラストラクチャ837内のデータ分析ユニット等のように、データ分析ユニットやクラウドコンピューティングリソースにおいて具現化されてもよい。

40

【0079】

いくつかの実施形態において、分析サブシステムは更に、集約されたデータに近接し得る、例えば、同じ施設内にあり得る。いくつかの実施形態において、分析サブシステムは、分析された大規模な(例えば、テラバイト級以上)データがメモリに存在する状態での

50

インメモリ分析を提供してもよい。インメモリ分析は、待ち時間を低減し、即時分析を提供し得る。いくつかの実施形態において、分析サブシステムは更に、先で説明されるように、医師アプリケーション、及びデバイス 826、836 によってアクセスされてもよい。これら及び他の実施形態において、第1の分析サーバ、例えば、インメモリ分析サーバは、医師提示層 826 の医師、又はデータ科学者に、あるインターフェース構成要素をレンダリングするために使用されてもよい。第2のウェブサーバは、レンダリングされ得るインターフェース構成要素のために使用されてもよい。代替的に又は更に、デスクトップ仮想化技術が、インターフェース構成要素（例えば、Citrix、又はオープンソースの代替物）をレンダリングするために使用されてもよい。

【0080】

いくつかの実施形態において、分析システムは、機械学習又は他のデータマイニング技術、例えば、自然言語処理、ニューラルネットワーク、Support Vector Machines (SVM)、及び統計的分類子、例えば、k-Nearest Neighbor (k-NN)、又はLinear Discriminant Analysis (LDA) を実装してもよい。データマイニング技術は、例えば、NLTK、R、若しくはMATLABを使用して、又はHadoopシステムの上部に構築されており高度に拡張可能なApache Mahout 機械学習ライブラリを使用することによって、実装されてもよい。

【0081】

いくつかの実施形態において、医師は、処置反応、疾患の将来の発病を予測するため、又は発症前アルツハイマー病 (AD) 患者における、とりわけ、ある組み合わせを前提とした現在の疾患の確率を演算するための分析を要求してもよい。これらの及び他の実施形態における分析は、患者のバイオマーカーパターンの組み合わせに基づき得る。機械学習アルゴリズム、例えば、管理されたニューラルネットワーク又はSVM分類子は、複数の他の患者からの集約されたデータにおいて学習されてもよい。次いで、学習済みのアルゴリズムは、患者のバイオマーカーの組み合わせに適用されてもよい。学習済みのアルゴリズムは、ベイジアン事後確率 (ベイズ事後確率) を推定するように、集約された長期的なデータからのAD状態への既知の変換に基づいて、所与の組のバイオマーカーでの疾患の確率を推定するように更に学習されてもよい。

【0082】

医師はまた、医師提示層 826 を通じて、更なる分析を呼び出してもよい。更なる分析としては、アドオンマーカーの予測力を演算すること、例えば、集約されたデータから提案されたバイオマーカーの組み合わせの受信者操作特性 (ROC) 曲線の下面積又はAUC値を演算することによる、有用なアドオンマーカーの識別を含んでもよい。有用なアドオンマーカーの識別は、新たなバイオマーカーに対するデフォルト (例えば、平均) 値を追加するシミュレーションを実行することによって実施されてもよい。シミュレーションに基づいて、分析システムは、診断の確実性における潜在的利益を推定するために、アドオンマーカーを用いて、修正されたベイジアン事後確率 (ベイズ事後確率) を演算してもよい。ある統計的分類子は、モデル入力として疾患の先験 (事前) 確率を更に使用してもよく、これは、これらの変数が入力変数として直接含まれない時、別の実施形態において、心臓血管リスク因子及び年齢等のリスク因子及び疫学データに基づいて推定され得る。

【0083】

図9は、本明細書で説明される少なくともいくつかの実施形態に従って配設される、個別化医療のための例示的なシステム900を例解する図であって、本明細書で説明される少なくともいくつかの実施形態に従って配設される。システム900は、ソーシャルネットワーク910と、データシステム920と、通信的に連結されておりその間で情報を交換することが可能なナチュラルユーザインターフェース (NUI) 940とを含み得る。

【0084】

ソーシャルネットワーク910は、図1のソーシャルネットワーク100と同様に構成されてもよい。代替的に又は更に、ソーシャルネットワーク910は、図8のソーシャル

10

20

30

40

50

ネットワークインフラストラクチャ 837 と同様であってもよい。いくつかの実施形態において、ソーシャルネットワーク 910 は、患者の医療診断に関して、複数の参加者間の相互作用を容易にするように構成されてもよい。いくつかの実施形態において、データシステム 920 は、ソーシャルネットワーク 910 内に含まれてもよいし、又はソーシャルネットワーク 910 外であってもよい。ソーシャルネットワーク 910 は、画像、及び 1 人又は 1 人以上の患者によって実施される他の検査からのバイオマーカー等の患者データを記憶してもよい。いくつかの実施形態において、患者データは、ナチュラルユーザインターフェースユニット 940 又は何らかの他のインターフェースを介して、インポートされてもよい。

【0085】

ナチュラルユーザインターフェース 940 は、図 8 の医師提示層 826 と同様であってもよく、かつ、ソーシャルネットワーク 910 及びデータシステム 920 にデータを送信する並びにそれらからデータを受信するように構成されてもよい。更に、ナチュラルユーザインターフェース 940 は、患者と関連付けられる医師と交流（相互作用）するように構成されてもよい。ナチュラルユーザインターフェースユニット 940 は、医師から命令を受信し、医師に情報を提示してもよい。いくつかの実施形態において、ナチュラルユーザインターフェースは、データシステムに命令して、医師からの命令に基づいてデータを分析するように、更に構成されてもよい。

【0086】

データシステム 920 は、データアノマイザユニット 922、データ集約ユニット 924、データ分析ユニット 926、及び報告（レポート）ユニット 930 を含む、種々のユニットを含んでもよい。いくつかの実施形態において、データシステム 920 は、本明細書で述べられるデータ分析ユニットと同様であってもよい。

【0087】

データアノマイザユニット 922 は、患者の医療診断と関連付けられる患者データを受信し、受信された患者データから患者識別情報の少なくとも一部分を取り出して、第 1 の匿名化データを生成するように構成されてもよい。データアノマイザユニット 922 は、図 8 に関して述べられるアノマイザサブシステムと同様であってもよい。いくつかの実施形態において、ナチュラルユーザインターフェースユニット 940 を介してソーシャルネットワーク 910 に送信されている患者データは、最初にデータアノマイザユニット 922 によって受信されてもよく、患者識別情報の一部分が取り出されてもよい。いくつかの実施形態において、ソーシャルネットワーク 910 内の患者データは、データアノマイザユニット 922 に送信されてもよく、患者識別情報は、患者データから取り出されてもよい。次いで、患者データは、ソーシャルネットワーク 910 に送信し戻されてもよい。

【0088】

データ集約ユニット 924 は、匿名化患者データを記憶するように、及び少なくとも 1 つの他の患者の匿名化データを記憶するように構成されてもよい。

【0089】

データ分析ユニット 926 は、ソーシャルネットワーク 910 内から、具体的には、データ集約ユニット 924 からの他の患者データを使用して、患者データを分析するように構成されてもよい。例えば、いくつかの実施形態において、患者データは、バイオマーカーを含んでもよい。他の患者又は健康な個人からのデータからのバイオマーカーに関連した患者データのバイオマーカーを分析することによって、患者に関する情報が判定されてもよい。情報は、とりわけ、疾患の診断、疾患の療法、及び / 又は診断された疾患の進行に関連してもよい。いくつかの実施形態において、データ分析ユニット 926 は、患者データ及び / 又はデータ分析ユニット 926 によって判定された情報をキュレートするように構成されてもよい。データアノマイザユニット 922 は、図 8 に関して述べられる分析サブシステムと同様であってもよい。

【0090】

10

20

30

40

50

報告ユニット930は、ナチュラルユーザインターフェース940を通じて医師に提示され得る報告(レポート)を生成するために、情報及び患者の匿名化データを受信するように構成されてもよい。

【0091】

修正、追加、又は省略が、本開示の開示から逸脱することなく、システム900に行われ得る。例えば、システム900は、上で説明されるもの以外のモジュール、ユニット、又はシステムを含んでもよい。更に、ソーシャルネットワーク910は、上で説明されるもの以外の種々の態様を含んでもよい。

【0092】

図10は、提示のために報告(レポート)を生成する方法1000の例示的なデータフローであって、本明細書で説明される少なくともいくつかの実施形態に従って配設される。例えば、方法1000において、統合されたスクリーニング報告(スクリーニングレポート)が、前駆AD等の早期アルツハイマー病(AD)のための低費用の検査から生成されてもよい。報告(レポート)は、患者の自宅又はかかりつけの医師の診療所にてモバイルデバイス上での認知テスト等のように、低費用の検査を完了する患者からなってもよい。いくつかの実施形態において、認知テストは、HTML5ウェブアプリケーション等のウェブベースのアプリケーションを使用して、又はモバイルデバイス若しくは何らかの他のコンピューティングデバイス上のネイティブアプリケーションを使用して、実施されてもよい。

【0093】

認知テストを完了した後、患者が、ADの可能性を示す閾値を上回るスコアを受信する時、追加のテストが、患者によって指示及び/又は受けられてもよい。例えば、患者は、APOE遺伝子型に関する遺伝子検査及び/又は単一ヌクレオチド多型(SNP)等のある遺伝的変異に関する検査を受けてもよい。代替的に又は更に、患者は、血液検査等のインビトロ診断(IVD)スクリーニング検査、又はアミロイドベータペプチドの眼内沈着の存在を検出するために構成される、目に基づくスクリーニング検査を受けてもよい。患者は、歩行センサ、視線追跡、又は加速度計及び/若しくは脳波(EEG)センサ等の無線睡眠モニタによる、連続的な無線モニタリングを含み得る、新たなスクリーニング検査等の他の検査も受けてもよい。

【0094】

いくつかの実施形態において、患者又は患者のかかりつけの医師は、追加の検査を指示してもよい。いくつかの実施形態において、追加の検査は、認知検査アプリケーションを通じて直接指示されてもよい。例えば、患者は、ウェブベースのアプリケーション上の指示ボタンを押したり、又はアプリケーション内から入手したクーポンを受信したりしてもよい。いくつかの実施形態において、追加の検査は、23andMe等の個人的なゲノムサービスのオンラインストアによって実施されてもよい。代替的に、患者は、個人的なゲノムサービスとのアカウントを既に有しており、そのアカウントにログインして、アプリケーションプログラミングインターフェースを通じて患者の遺伝子データを取り出し、データを、図8の症例コンテンツ配信クラウド839等のソーシャルネットワーククラウドにインポートしてもよい。

【0095】

追加の検査からのデータは、ソーシャルネットワーククラウドにおいて捕捉され、認知テストからのデータと組み合わせられてもよい。患者からの組み合わせられたデータは、上で説明されるように、簡潔に要約された形態で分析及びキュレートされてもよい。例えば、組み合わせられたデータは、統合されたスクリーニング報告等の報告(レポート)にキュレートされてもよい。統合されたスクリーニング報告は、総合的な診断評価を提唱してもよい。代替的に又は更に、統合されたスクリーニング報告は、総合的な診断評価を提唱しなくてもよい。統合されたスクリーニング報告が、総合的な診断評価を提唱するかどうかは、組み合わせられたデータが、ADの可能性が閾値を上回るかどうかに基づいてもよい。いくつかの実施形態において、組み合わせられたデータは、ADと診断された可能性があるか

10

20

30

40

50

ないかを、他の患者の他のデータとの関係で比較又は分析されてもよい。この分析は、組み合わせられたデータがADの可能性を示し得る時の判断の際に役立ち得る。

【0096】

報告がADの可能性を示すか又は総合的な診断評価が実施されるべきであると示す場合、患者のかかりつけの医師は、ソーシャルネットワークにおいて専門医に送信/専門医と共有してもよい。

【0097】

図11は、提示のために報告(レポート)を生成する別の方法1100の例示的なデータフローであって、本明細書で説明される少なくともいくつかの実施形態に従って配設される。いくつかの実施形態において、方法1100は、スクリーニング診断評価が、かかりつけの医師によって以前に収集されたデータに基づいて実施される旨の報告を専門医が受信するところから開始されてもよい。いくつかの実施形態において、専門医によって受信された報告は、方法1000において専門医によって受信された報告と同様であってよい。

10

【0098】

具体的には、方法1100は、統合された「ベースライン」診断報告(ベースライン診断レポート)を生成するように構成される。ベースライン診断報告は、患者に対するベースラインデータを含む報告であってもよい。ベースラインデータは、患者から集められ、患者の将来のデータと比較して患者の健康を判定するために使用されるデータであってもよい。ベースラインデータは、患者のベースラインの健康特性を判定する。

20

【0099】

専門医は、MRI並びに/又は、タウタンパク質若しくはアミロイドベータペプチドに関する脊椎穿刺及び脳脊髄液(CSF)アッセイ等の患者に対する追加の検査を指示してもよい。脊椎穿刺及び脳脊髄液(CSF)アッセイ等の患者に対する追加の検査は、それぞれ、神経変性及びアミロイド蓄積の診断マーカーであり得る。追加の検査からのデータは、ソーシャルネットワークのクラウドにアップロードされてもよく、患者に関して収集された以前のデータと組み合わせられても、組み合わせられなくてもよい。自動化された定量的MRI分析、又は集中的質制御された専門家のスキャンの読み取り等のデータ分析が、組み合わせられたデータにおいて実行されてもよい。組み合わせられたデータ及び/又は分析からの結果は、先で説明されるように、簡潔に要約された報告(レポート)においてキュレートされてもよい。いくつかの実施形態において、報告は、統合されたベースライン診断報告であってもよい。統合されたベースライン診断報告は、ソーシャルネットワーク内の別の医師、例えば、患者のかかりつけ医師と共有されてもよい。いくつかの実施形態において、専門医は、音声、ビデオ、又はソーシャルネットワーク内の他のメッセージングを介して、コールセンタ等内で、データ解釈の専門家と、統合された報告(レポート)のデータに関して更に相談してもよい。

30

【0100】

図12は、本明細書で説明される少なくともいくつかの実施形態に従って配設される、報告(レポート)を生成する別の方法1200の例示的なデータフローであって、本明細書で説明される少なくともいくつかの実施形態に従って配設される。例えば、方法1200において、統合された「コンパニオン診断」レポート(コンパニオン診断報告)が、患者の診断評価のサブセットから生成されてもよい。診断評価は、例えば、MRIに基づく海馬体積の定量化を含んでもよい。診断評価はまた、脳脊髄液(CSF)アッセイ等の他のバイオマーカーを含んでもよい。診断評価からの結果は、捕捉され、ソーシャルネットワークのクラウドに挿入されてもよい。診断評価は、一度クラウド内に入ると、分析されてもよい。先で説明されるような機械学習又は統計的アルゴリズムに基づく層別化等の分析は、患者からの診断情報に適用され、医薬の処方者のために、統合されたコンパニオン診断報告の形で実用的な個人用治療情報に要約されてもよい。医薬は、例えば、前駆疾患段階における早期ADの治療のための疾患修飾性薬物を含んでもよい。統合されたコンパニオン診断報告は、「コンパニオン診断」として、組み合わせバイオマーカーとともに使

40

50

用されるであろう承認された個人別医薬のラベル情報と一緒に、診断の個々の構成要素の値、並びに、計算された組み合わせスコアを提示してもよい。医薬は、統合されたコンパニオン診断報告を提示しているタブレット又は装着可能なコンピュータ等のデバイスから直接指示されてもよい。統合されたコンパニオン診断報告は、専門医等のソーシャルネットワーク内の他の医師と更に共有されてもよい。

【 0 1 0 1 】

図 1 3 は、提示のために報告（レポート）を生成する別の方法 1 3 0 0 の例示的なデータフローであって、本明細書で説明される少なくともいくつかの実施形態に従って配設される。いくつかの実施形態において、方法 1 3 0 0 は、患者のための実用的な個人用治療情報を含む、統合されたコンパニオン診断に対する必要性を示す報告を受信した専門医から開始してもよい。いくつかの実施形態において、専門医によって受信される報告は、方法 1 2 0 0 において専門医によって受信される報告と同様であってよい。

10

【 0 1 0 2 】

具体的には、方法 1 3 0 0 は、安全性及び有効性モニタリングのための統合された長期的な報告（レポート）を生成するように構成されてもよい。報告は、疾患修飾性 A D 薬物療法又は他の A D 療法の処方者に提示されてもよい。ある期間にわたる長期的なモニタリングは、患者のための処方された処置に従って、患者に対する治療の効果を判定することと、治療が微小出血又は血管原性浮腫（A R I A - H 又は A R I A - E と呼ばれる）等の患者へのいずれかの有害作用を有しているかどうかを判定することを含んでもよい。

【 0 1 0 3 】

長期的なモニタリングは、ある期間にわたって患者の追加の検査を実施及び / 又は指示する専門医を含んでもよい。検査は、脳内の C S F 又はアミロイド負荷におけるアミロイドベータのレベルを測定すること等の有効性モニタリングのための C S F アッセイ又は P E T スキャンを含んでもよい。データ分析は、A R I A - H 又は A R I A - E のように、自動化された定量的画像分析や M R I s を安全に読み取る等の集中的質制御がなされたデータにおいて実行されてもよい。データ分析に基づいて、薬物療法の潜在的な安全性に対する懸念が検出されると、次いで、警告が始動されてもよい。警告は、ソーシャルネットワーク内の専門医及び他の参加者に、警告が始動されていることを示すように、ソーシャルネットワーク内のメッセージングを始動してもよい。

20

【 0 1 0 4 】

患者からの長期的なプロファイルもまた、先で説明されるように、簡潔に要約された形態で、療法モニタリングのための統合された長期的な有効性 / 安全性プロファイル報告（有効性 / 安全性プロファイルレポート）にキュレートされてもよい。いくつかの実施形態において、統合された長期的な有効性 / 安全性プロファイル報告には、専門医、患者の個人的なケアプロバイダ、及び / 又は保険会社等の患者の医療費を支払う対象等のソーシャルネットワーク内の参加者間で共有されてもよい。いくつかの実施形態において、患者の医療費を支払う対象は、適度なリスク / 効果比率内における治療の成功に基づいて、患者の治療の態様の支払いを行ってもよい。患者の処方者の医療費を支払う対象は、統合された有効性 / 安全性プロファイルデータに関して、別の医師の専門家と、例えば、コールセンターにおいて、音声、ビデオ、若しくはソーシャルネットワーク内の他のメッセージングを介して、更に相談してもよい。

30

【 0 1 0 5 】

いくつかの実施形態において、患者の治療を指示する医師は、患者への治療に対する反応に基づいて、治療を切り替えてもよい。いくつかの実施形態において、患者の医療費を支払う対象は、データのレビューに基づいて、治療の変更を命じてもよい。

【 0 1 0 6 】

統合された長期的な有効性 / 安全性プロファイル報告を生成するために分析されたデータは、患者についての他の情報を含んでもよい。例えば、分析されたデータは、次世代ゲノムシーケンシング情報を含む患者の個々の特性を含んでもよい。多発性硬化症における活性（モバイル加速度計を使用して）、又は癌療法における微小侵襲のモバイル血液サン

40

50

プリング/分析等の連続的な無線感知デバイスから収集される他の患者特性が、新規のバイオマーカーを捕捉するために組み込まれてもよい。いくつかの実施形態において、療法モニタリングは、多発性硬化症及び癌等の他の疾患において適用され得る、抗体療法等の個人化された薬物療法の療法モニタリングを含んでもよい。

【0107】

いくつかの実施形態において、患者からのデータは、匿名化され、他の患者からの匿名化されたデータとともに集約されてもよい。匿名化され集約されたデータは、承認前若しくは承認後 (peri- or post-approval) データを生成するために、及び、例えば償還目的で好ましいリスク/効果比率の現実世界の証拠を実証するために、製薬会社によって更に利用されてもよい。

10

【0108】

図14は、提示のために報告(レポート)を生成する別の方法1400の例示的なデータフローであって、本明細書で説明される少なくともいくつかの実施形態に従って配設される。方法1400は、個々のバイオマーカーの分析、又は患者の多数のバイオマーカーの統合に基づいて、予測的分析報告(予測的分析レポート)を生成するように構成されてもよい。予測的分析報告は、患者が疾患修飾性AD薬物療法又は他のAD療法を受ける前に、医師、患者の医療費を支払う対象、又は患者に対して生成されてもよい。予測的分析報告は、ADの発症前の早期段階において、生物製剤薬物を処方する等の特定の予防戦略に対する個々の反応を予測してもよい。予測的分析報告は、リスクのある個人(例えば、彼らの家族よりも年上等)を更に識別してもよい。予測的分析報告は更に、発症前段階、又はより早期等のAD疾患の連続性の特定の段階において、患者を層別化し、疾患のこれらの段階に対して承認され得る治療を誘導してもよい。

20

【0109】

予測的分析報告を生成するために、方法1400は、患者のために1組の予測的バイオマーカー検査を指示する専門医等である第1の医師を含んでもよい。予測的バイオマーカー検査は、MRIスキャン、PETスキャン、構造的MRI分析、DTI MRIトラクトグラフィ、脳接続マップ分析、ボクセルベースのアミロイドPET分析、又は他の高度な脳画像検査を含んでもよい。医師は、とりわけ、IVDs又は全ゲノムシーケンシング等のラボベースの検査を更に指示してもよい。いくつかの実施形態において、全ゲノムシーケンシングは、半導体ベースのナノ細孔シーケンシング装置上で実行されてもよい。ラボベースの検査及び予測的バイオマーカー検査から収集されたデータは、ソーシャルネットワーク、例えば、図1のソーシャルネットワーク100内のクラウドにおいて捕捉され、ともに組み合わせられてもよい。

30

【0110】

自動的データ分析が、先で説明されるように、組み合わせられたデータにおいて実行されてもよい。自動的データ分析は、医師の建物若しくは事務所内のデータ分析ユニットにおいて、物理的データ分析ユニットにおいて、物理的スーパーコンピュータ施設において、Amazon EC2等のクラウドベースのオンデマンドコンピュートリソースにおいて、又はクラウド内の専用のデータ分析ユニットにおいて、実行されてもよい。これらの及び他の実施形態において、データ分析ユニットは、ソーシャルネットワークから組み合わせられたデータを受信するために、ソーシャルネットワークに通信的に連結されてもよい。データ分析ユニットは、量子コンピュータ、統合された量子チップを伴うノード、又はテラ若しくはペタバイト級のメモリ等のインメモリ分析のために最適化されたノードを更に利用してもよい。

40

【0111】

いくつかの実施形態において、高度な分析は、他の分析の中でも、海馬体積若しくは他の脳構造のリアルタイムの自動化された定量的分析、DTI MRIに基づく線維路ネットワーク分析、又は超高解像度安静時fMRIに基づく脳接続マップ分析を含んでもよい。高度な分析は、NGSゲノム分析、質量分析データの分析、及び/又はバイオマーカーの組み合わせの分析を更に含んでもよい。

50

【 0 1 1 2 】

一度分析が実行されると、専門医等の医師は、データ分析ユニットに存在する高度な分析能力又はソーシャルネットワークに接続されるコンピュータリソースにアクセスように、ナチュラルユーザインターフェース（NUI）を伴うタブレット又は装着可能なコンピュータデバイスを使用してもよい。いくつかの実施形態において、医師は、患者に対して既に利用可能な情報及び集約されたデータレポジトリ内に存在するデータに基づいて、実施されるべき1組の有用な追加の予測的バイオマーカー検査を識別するように、NUIを誘導してもよい。いくつかの実施形態において、NUIは、例えば、かかる有用な追加のマーカーを識別するように、データレポジトリに対して実行されるように高度な分析を呼び出してもよい。追加のマーカーを識別した後、NUIは、次いで医師又はソーシャルネットワーク内の他の参加者に結果を返信してもよい。いくつかの実施形態において、高度な分析報告は、予測的分析結果を報告する文献からの文脈情報とともに、確率、可能性、及び/又はスコア等の定量的フォーマットで提示されるデータを含んでもよい。これらの及び他の実施形態において、医師は、ソーシャルネットワークからこれらの予測的検査を直接指示してもよい。そのため、それらを、患者からのデータにおいて実施し、予測的分析報告において要約することができる。

10

【 0 1 1 3 】

図10～14は、アルツハイマー病に関連する報告（レポート）を生成するための特定の方法を例解する。一般に、本明細書で説明される方法及びシステムは、いずれのパーソナライズド・ヘルスケアアプリケーション及び療法領域、例えば、他の神経変性疾患、多発性硬化症、及び癌に適用可能である。説明される方法及びシステムはまた、心的外傷後ストレス障害（PTSD）又は外傷性脳損傷（TBI）の診断におけるアプリケーションのために実装されてもよい。PTSD及びTBIは、診断アプローチにおいて共通の要素を有してもよく、その後のAD認知症の発症への一因であるとして仮定されている。他の実施形態は、FDP-PET等の他の画像診断法、ナノ粒子に基づくMRI、DTI MRI、ASL MRIなどの分子画像を組み込んでもよい。例えば、歩行センサ、視線追跡、加速度計及び/若しくはEEGなどの無線睡眠モニタ等による、連続的な無線モニタリング及び/又は「自己追跡」消費者デバイスを介した他の非画像バイオマーカーが、Continua Alliance/ISO/IEEE 11073 Personal Health Data（PHD）規格を使用して実装されてもよい。

20

30

【 0 1 1 4 】

図15は、臨床的な非研究状況における、パーソナライズド・ヘルスケアに対応する情報を配信する例示的な方法1500のフローチャートであって、本明細書で説明される少なくともいくつかの実施形態に従って配設される。方法1500は、いくつかの実施形態において、図8のシステム800等のシステムによって実装されてもよい。別個のブロックとして示されているが、種々のブロックは、所望される実装に応じて、更なるブロックへと分割されるか、より少ないブロックへと組み合わせられるか、又は削除される場合がある。

【 0 1 1 5 】

方法1500は、1つ以上のデータストリームが捕捉され得るブロック1502において開始してもよい。データストリームの各々は、患者の医療に関連し得る。いくつかの実施形態において、データストリームのうちの1つは、早期アルツハイマー病のためのスクリーニングに関連するモバイルデバイス上で実行しているアプリケーションから捕捉されてもよい。いくつかの実施形態において、データストリームのうちの1つは、患者に対応したモバイルデバイス上で実行しているモバイル認知テストアプリケーションから捕捉されてもよい。これらの及び他の実施形態において、モバイル認知テストアプリケーションが陽性診断を示す時、データストリームのうちの別のものが、モバイル認知テストアプリケーション内から患者に対して指示される遺伝子検査から捕捉される。いくつかの実施形態において、データストリームは、他の患者検査結果から来てもよい。いくつかの実施形態において、検査結果は、検査が別個に経時的又は長期的に実施される同じタイプの検査

40

50

からの検査結果であってもよい。いくつかの実施形態において、検査結果は、患者、研究室、専門医、又はかかりつけの医師から送られてきてもよい。いくつかの実施形態において、データストリームは、他のタイプのデータの中でも、画像又は書かれたテキストを含んでもよい。

【0116】

ブロック1504において、データストリームは、統合された診断データを生成するように統合されてもよい。いくつかの実施形態において、データストリームは、クラウド環境において統合されてもよい。これらの及び他の実施形態において、データストリームは、データストリームが生じる患者に基づいて関連付けられてもよい。いくつかの実施形態において、データストリームは、ソーシャルネットワークを通じてアクセスされてもよい。

10

【0117】

ブロック1506において、統合された診断データは分析され、分析された診断データが生成されてもよい。統合された診断データの分析は、いくつかの実施形態において、統合された診断データを、患者又は他のデータとは異なる1つ以上の他の患者の統合された診断データと比較することによって実施されてもよい。

【0118】

ブロック1508において、分析された診断データは、キュレートされてもよい。分析された診断データのキュレートは、医療ガイドライン、及び/又は医学文献からの関連する抜粋又は元の参考文献へのリンク等の文脈情報とともに、1つ又はいくつかのバイオマーカーを提示することを含んでもよい。バイオマーカーは更に、規範的及び/又は年齢に関する範囲、規範的及び/又は年齢に関する範囲に関する患者の個々の値のプロット、並びに患者若しくは代表的な例解的な他の症例の医療画像とともに提示されてもよい。

20

【0119】

ブロック1510において、患者の医師への提示のために統合された報告(レポート)は、キュレートされ分析された診断データに基づいて生成されてもよい。いくつかの実施形態において、報告は、分析された診断データに基づく患者への薬物療法に関する情報を提供してもよい。

【0120】

いくつかの実施形態において、方法1500は、アルツハイマー病に関するパーソナライズド・ヘルスケアのためのクラウドベースのデジタルヘルスプラットフォームにおいて実施されてもよい。いくつかの実施形態において、患者の医療診断は、統合された報告(レポート)がベースラインの統合された報告であるように、アルツハイマー病のベースライン診断に関連していてもよい。いくつかの実施形態において、患者の医療診断は、統合された報告が統合された長期的な安全性/有効性モニタリング報告であるように、患者内のアルツハイマー病の長期的なモニタリングに関連してもよい。

30

【0121】

いくつかの実施形態において、患者の医療診断は、統合された報告が統合された長期的な安全性/有効性モニタリング報告であるように、疾患修飾性多発性硬化症治療法の療法モニタリングに関連してもよい。

40

【0122】

いくつかの実施形態において、患者の医療診断は、遺伝子配列データを含む患者のバイオマーカーに関連してもよく、統合された診断データの分析は、報告が予測的分析報告であるように予測的分析を含む。これらの及び他の実施形態において、予測的分析は、発症前段階におけるアルツハイマー病を予測してもよい。代替的に又は更に、予測的分析は、特定の療法に対する患者の反応を予測してもよい。

【0123】

当業者は、本明細書で開示されたプロセスと他のプロセス及び方法とに関して、該プロセス及び方法において実施される機能が、異なる順序で実装され得ることを理解するであろう。更に、概略された工程及び動作は、例として提供されるに過ぎず、工程及び動作の

50

うちのいくつかは、開示される実施形態の本質を損なうことなく、任意であり得るか、より少ない工程及び動作に組み合わされ得るか、又は追加の工程及び動作に拡大され得る。

【0124】

本明細書で説明される実施形態は、以下でより詳細に述べられるように、種々のコンピュータハードウェアモジュール若しくはソフトウェアモジュールを含む、専用コンピュータ又は汎用コンピュータの使用を含み得る。

【0125】

本明細書で説明される実施形態は、そこに記憶されるコンピュータが実行可能な命令又はデータ構造を担持する若しくは有するための、コンピュータ可読媒体を使用して実装することができる。そのようなコンピュータ可読媒体は、汎用コンピュータ又は専用コンピュータによってアクセスすることが可能な、任意の利用可能な媒体とすることができる。例として、かつ制限ではなく、かかるコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM又は他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージ、若しくは他の磁気ストレージデバイスを含む有形コンピュータ可読ストレージ媒体、あるいはコンピュータが実行可能な命令若しくはデータ構造の形態で、所望のプログラムコードを担持又は記憶するために使用され得、かつ汎用若しくは専用コンピュータによってアクセスされ得る、任意の他のストレージ媒体を含んでもよい。上記のものの組み合わせもまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含めることができる。

【0126】

コンピュータが実行可能な命令は、例えば、汎用コンピュータ、専用コンピュータ又は専用処理デバイスに、ある機能又は機能群を実施させる命令及びデータを含む。構造的特徴及び/又は方法論的行為に固有の言葉で主題を説明しているが、添付の特許請求の範囲で定義される主題は、上述の特定の特徴又は行為に必ずしも限定されるものではないことを理解されたい。むしろ、上述の特定の特徴及び行為は、特許請求の範囲を実施する例示的形態として開示されるものである。

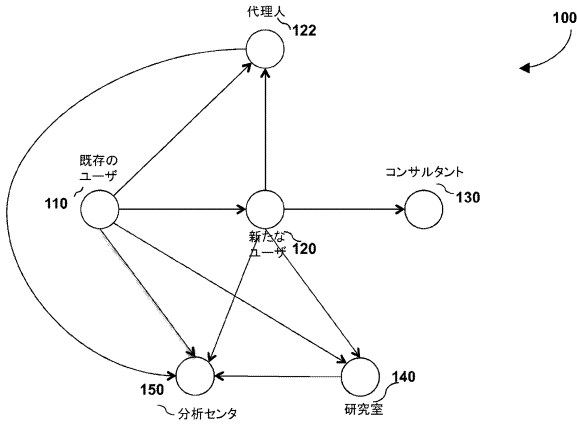
【0127】

本明細書で使用される際、「モジュール」、「サブシステム」、又は「構成要素」という用語は、コンピューティングシステム上で実行するソフトウェアオブジェクト又はルーチンを指し得る。本明細書で説明される異なる構成要素、モジュール、エンジン及びサービスは、コンピューティングシステム上で実行されるオブジェクト又はプロセスとして（例えば、別個のスレッドとして）実装されてもよい。本明細書で説明されるシステム及び方法は、好ましくは、ソフトウェアにおいて実装されるが、ハードウェア、又はソフトウェア及びハードウェアの組み合わせにおける実装もまた可能であり、企図される。本説明では、「コンピューティングエンティティ」は、本明細書で既に定義されたような任意のコンピューティングシステム、又は、コンピューティングシステム上で実行される任意のモジュール若しくはモジュールの組み合わせとすることができる。

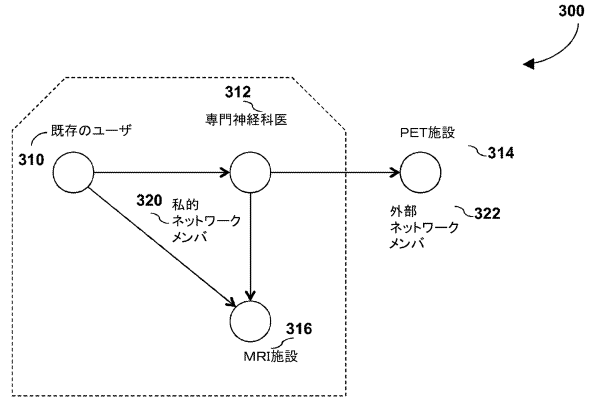
【0128】

本明細書に列挙される全ての実施例及び条件付きの言葉は、当該技術の促進に対して本発明者が寄与する本発明及び概念を読者が理解することを支援するための、教育的目的を意図するものであり、そのような具体的に列挙された実施例及び条件に限定されるものではないとして解釈されたい。本発明の実施形態が詳細に説明されてきたが、本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなく、本明細書に対して種々の変更、置き換え、及び改変を実施することが可能である点を理解されたい。

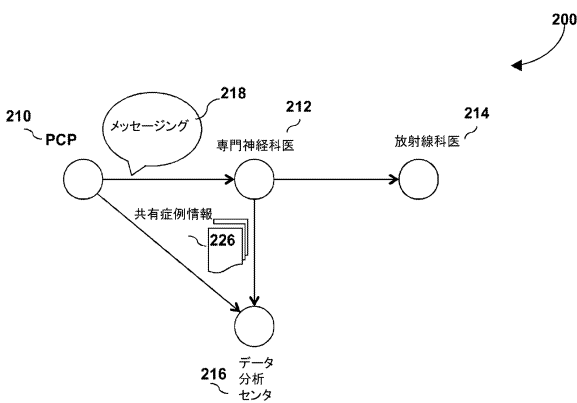
【図1】



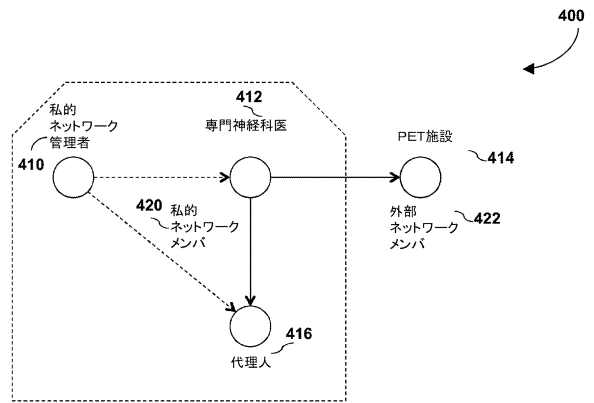
【図3】



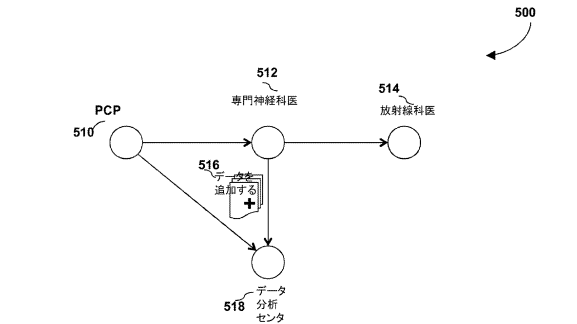
【図2】



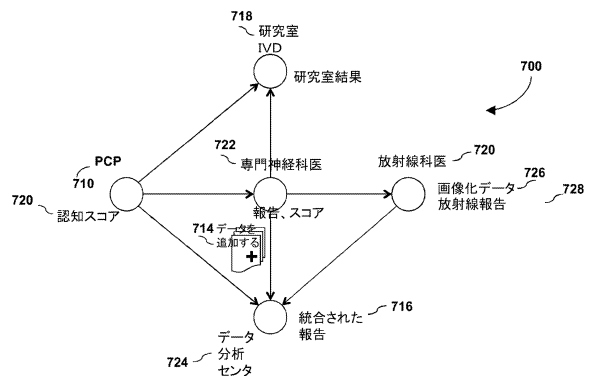
【図4】



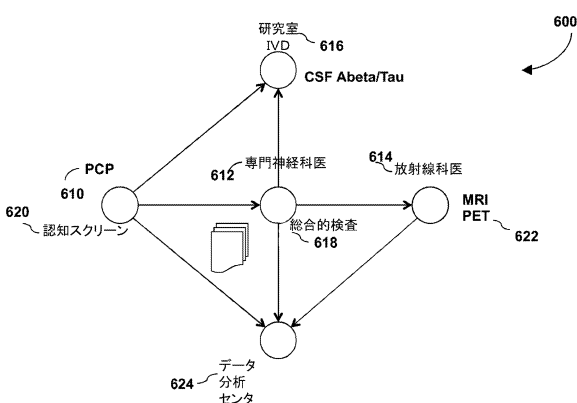
【図5】



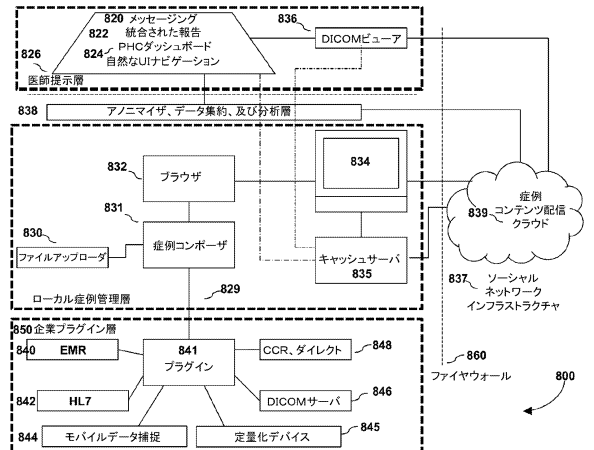
【図7】



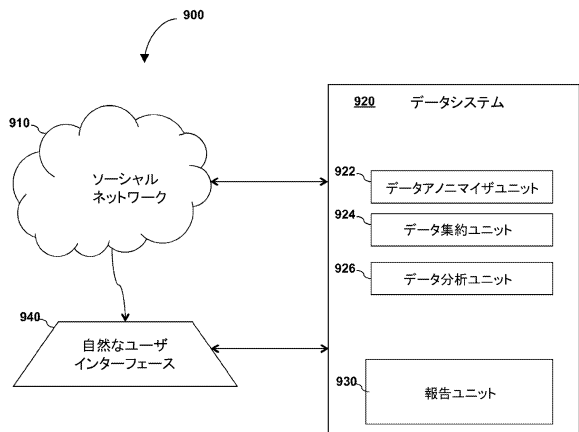
【図6】



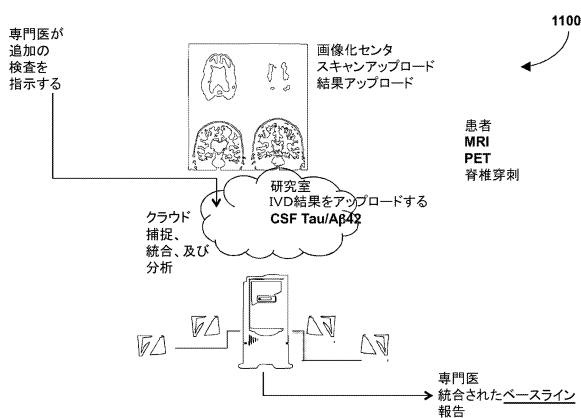
【図8】



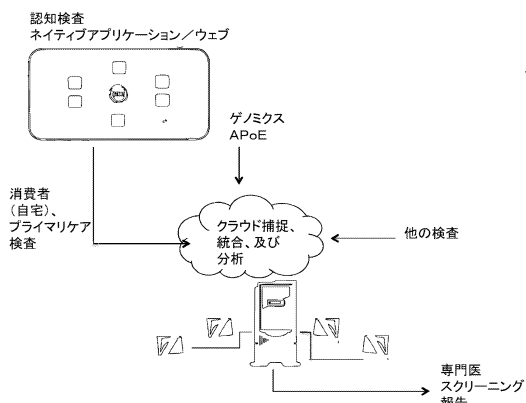
【図9】



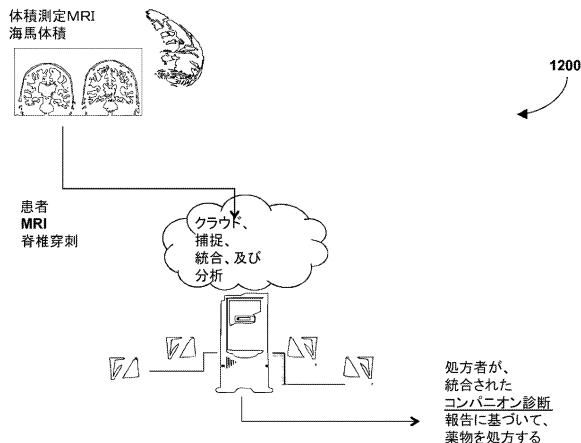
【図11】



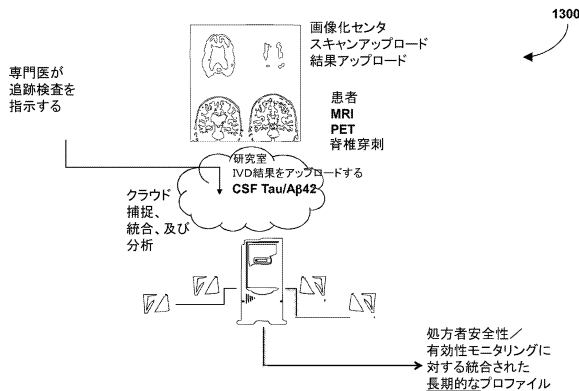
【図10】



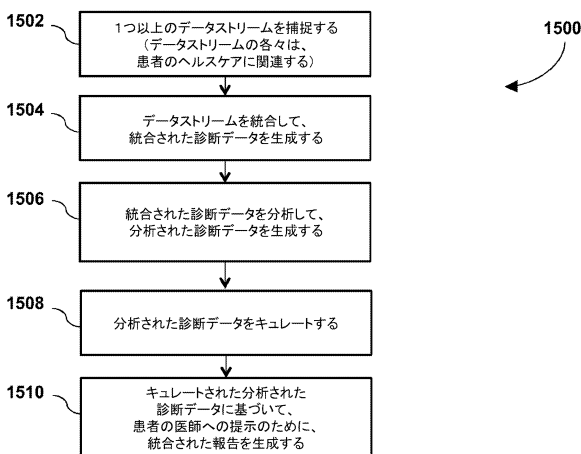
【図12】



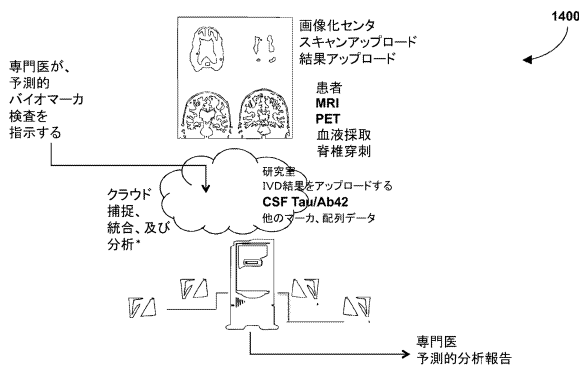
【図13】



【図15】



【図14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2011-164956(JP,A)
特開2008-276724(JP,A)
米国特許出願公開第2011/0077973(US,A1)
特開2003-173376(JP,A)
特開2010-187959(JP,A)
米国特許出願公開第2006/0099624(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00-99/00