(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2023-135178
(P2023-135178A)
(43)公開日　令和5年9月28日(2023.9.28)

(51)国際特許分類	FI	テーマコード（参考）
G16H 10/60 (2018.01)	G16H 10/60	5L099

審査請求　未請求　請求項の数　16　ＯＬ　（全16頁）

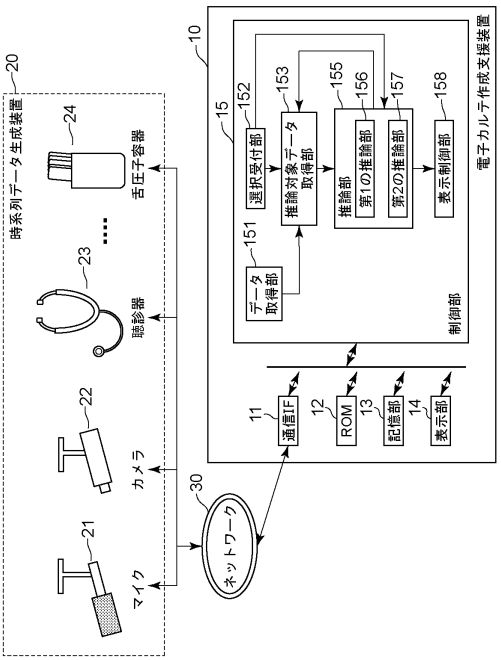
(21)出願番号　特願2022-40249(P2022-40249)
(22)出願日　令和4年3月15日(2022.3.15)

(71)出願人　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100126240
弁理士　阿部 琢磨
(74)代理人　100124442
弁理士　黒岩 創吾
(72)発明者　添田 岳也
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内

Ｆターム（参考）　5L099　AA24

(54)【発明の名称】　電子カルテ作成支援装置、電子カルテ作成支援方法およびプログラム

(57)【要約】
【課題】 ユーザの意図した電子カルテの作成を支援する電子カルテ作成支援装置、電子カルテ作成支援方法およびプログラムを提供する。
【解決手段】 本発明に係る電子カルテ作成支援装置１０は、被検体の診察に基づく時系列データを取得するデータ取得手段１５１と、前記複数の入力項目に対するユーザの選択を受け付ける選択受付部１５２と、前記選択受付部１５２が、前記ユーザによる項目の選択を受け付けたタイミングと、選択された選択項目と、に基づいて、前記時系列データから所定区間に対応するデータを抽出した、推論対象データを取得する推論対象データ取得部１５３と、前記推論対象データに対して推論処理を行い、前記選択項目に対する入力候補を推論する推論部１５５と、前記推論部１５５による推論結果に基づいて、入力候補を表示部１４に表示させる表示制御部１５８と、を備える。
【選択図】 図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の入力項目から構成される電子カルテの作成を支援する電子カルテ作成支援装置であって、
被検体の診察に基づく時系列データを取得するデータ取得手段と、
前記複数の入力項目に対するユーザの選択を受け付ける選択受付部と、
前記選択受付部が、前記ユーザによる項目の選択を受け付けたタイミングと、選択された選択項目と、に基づいて、
前記時系列データから所定区間に対応するデータを抽出した、推論対象データを取得する推論対象データ取得部と、
前記推論対象データに対して推論処理を行い、前記選択項目に対する入力候補を推論する推論部と、
前記推論部による推論結果に基づいて、入力候補を表示部に表示させる表示制御部と、
を有することを特徴とする電子カルテ作成支援装置。
【請求項２】
前記推論部は、前記推論対象データからキーワードを推論する第１の推論手法と、前記キーワードから、前記選択項目に応じた前記入力候補を推論する第２の推論手法と、を用いて、前記入力候補を推論することを特徴とする請求項１に記載の電子カルテ作成支援装置。
【請求項３】
前記推論対象データ取得部は、前記タイミングを起点として、前記選択項目によって決定される所定区間のデータを、推論対象データとして取得することを特徴とする請求項１または２に記載の電子カルテ作成支援装置。
【請求項４】
前記推論対象データは、さらに前記診察におけるイベント情報を取得し、
該イベント情報を用いて、推論対象データを取得することを特徴とする請求項１乃至３のいずれか一項に記載の電子カルテ作成支援装置。
【請求項５】
前記イベント情報は、測定器で前記被検体を測定した際のタイミングの情報を含むことを特徴とする請求項４に記載の電子カルテ作成支援装置。
【請求項６】
前記推論対象データ取得部は、前記推論対象データの種別を決定し、
前記推論部は、決定された種別に応じた推論手法を用いて推論することを特徴とする請求項１乃至５のいずれか一項に記載の電子カルテ作成支援装置。
【請求項７】
前記推論部によって、推論される前記入力候補が所定の条件を満たさない場合には、
前記推論対象データ取得部は、前記時系列データに対して、前記所定区間と異なる区間から再度、推論対象データを取得することを特徴とする請求項１乃至６のいずれか一項に記載の電子カルテ作成支援装置。
【請求項８】
前記所定の条件は、前記入力候補の数もしくは、入力候補に対する尤度の少なくとも一方に対して設定される閾値を超えているか否かを規定する条件であることを特徴とする請求項７に記載の電子カルテ作成支援装置。
【請求項９】
前記選択受付部は、前記ユーザによる複数の項目の選択を受け付け、
前記推論対象データ取得部は、前記複数の項目それぞれの項目への選択を受け付けたタイミング及び選択項目に基づいて、複数の推論対象データを取得することを特徴とする請求項１乃至８のいずれか一項に記載の電子カルテ作成支援装置。
【請求項１０】
前記推論対象データ取得部は、前記ユーザによる第１の入力項目の選択のタイミングに

基づいて、第２の入力項目に入力する入力候補を推論するための前記推論対象データを取得することを特徴とする請求項１乃至９のいずれか一項に記載の電子カルテ作成支援装置。

【請求項１１】

前記推論対象データ取得部は、前記第１の入力項目の選択のタイミング以降のデータを、所定区間として、前記第２の入力項目に入力する入力候補を推論するための前記推論対象データを取得することを特徴とする請求項１０に記載の電子カルテ作成支援装置。

【請求項１２】

前記表示制御部は、前記推論された入力候補を、入力候補を表示領域に表示させることを特徴とする請求項１乃至１１のいずれか一項に記載の電子カルテ作成支援装置。

【請求項１３】

前記選択受付部は、前記表示領域に表示された入力候補に対するユーザの選択を受け付け、該選択された内容を電子カルテに反映させることを特徴とする請求項１２に記載の電子カルテ作成支援装置。

【請求項１４】

前記時系列データが音声データに基づくデータを含むことを特徴とする請求項１乃至１３のいずれか一項に記載の電子カルテ作成支援装置。

【請求項１５】

複数の入力項目から構成される電子カルテの作成を支援する電子カルテ作成支援方法であって、

被検体の診察に基づく時系列データを取得するデータ取得ステップと、

前記複数の入力項目に対するユーザの選択を受け付ける選択受付ステップと、

前記選択受付ステップで、前記ユーザによる項目の選択を受け付けたタイミングと、選択された選択項目と、に基づいて、

前記時系列データから所定区間に対応するデータを抽出した、推論対象データを取得する推論対象データ取得ステップと、

前記推論対象データに対して推論処理を行い、前記選択項目に対する入力候補を推論する推論ステップと、

前記推論ステップによる推論結果に基づいて入力候補を表示部に表示させる表示制御ステップと、

を有することを特徴とする電子カルテ作成支援方法。

【請求項１６】

請求項１５に記載の電子カルテ作成支援方法をコンピュータで実行す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、電子カルテの作成を支援する電子カルテ作成支援装置、電子カルテ作成支援方法およびプログラムに関する。

【背景技術】

【０００２】

診察の現場では、電子カルテへのデータ入力のために医師の視線がパソコンに向けられ、被検体とのコミュニケーション不足が問題となるケースがある。このような問題に対して、ＡＩ技術により電子カルテ入力を自動化する取り組みも始まっている（非特許文献１）。また、入力した音声データと診断対象画像データに対する分析結果を組み合わせて医療文書を生成する技術が提案されている（特許文献１）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２０１９－１５３２５０

【非特許文献】
【０００４】
【非特許文献１】ＡＩ（人工知能）ホスピタルによる高度診断・治療システム（内閣府）（ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ８．ｃａｏ．ｇｏ．ｊｐ／ｃｓｔｐ／ｇａｉｙｏ／ｓｉｐ／ｋｅｉｋａｋｕ２／１０＿ａｉｈｏｓｐｉｔａｌ．ｐｄｆ）
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、診察に基づく膨大な情報から、複数の入力項目から構成される電子カルテに対して、ユーザの意図した情報を入力することは難しい。
【０００６】
本発明は上記の状況に鑑みたものであって、ユーザの意図した電子カルテの作成を支援する電子カルテ作成支援装置、電子カルテ作成支援方法およびプログラムを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本発明の一実施態様に係る電子カルテ作成支援装置は、複数の入力項目から構成される電子カルテの作成を支援する電子カルテ作成支援装置であって、被検体の診察に基づく時系列データを取得するデータ取得手段と、複数の入力項目に対するユーザの選択を受け付ける選択受付部と、選択受付部が、ユーザによる項目の選択を受け付けたタイミングと、選択された選択項目と、に基づいて、時系列データから所定区間に対応するデータを抽出した、推論対象データを取得する推論対象データ取得部と、推論対象データに対して推論処理を行い、選択項目に対する入力候補を推論する推論部と、推論部による推論結果に基づいて、入力候補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。
【発明の効果】
【０００８】
本発明によれば、ユーザの意図した電子カルテの作成の支援をすることができる。
【図面の簡単な説明】
【０００９】
【図１】第１の実施形態に係る電子カルテ作成支援装置を含むシステム構成図。
【図２】第１の実施形態に係る電子カルテ作成支援装置の機能構成図。
【図３】第１の実施形態において、電子カルテ作成支援装置の処理手順を示すフローチャート。
【図４】第１の実施形態の変形例における、電子カルテ作成支援装置の処理手順を示すフローチャート。
【図５】第１の実施形態における電子カルテ入力画面の一例。
【図６】第１の実施形態における推論対象データの取得ルールの一例。
【図７】第１の実施形態における会話の内容・第１の推論部の出力・第２の推論部の出力の例。
【図８】第１の実施形態における入力候補の表示例。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
以下、本発明を実施するための例示的な実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。ただし、以下の実施形態で説明する寸法、材料、形状、及び構成要素の相対的な配置等は任意であり、本発明が適用される装置の構成又は様々な条件に応じて変更できる。また、図面において、同一であるか又は機能的に類似している要素を示すために図面間で同じ参照符号を用いる。
【００１１】
［第１の実施形態］
本実施形態における電子カルテ作成支援装置は、医師等の電子カルテを作成するユーザ

が選択した入力項目に応じて、診察時に収集した会話データ等の時系列データから電子カルテの入力内容を推論し、入力候補として表示部に表示させる。例えば、複数の入力項目から構成される入力項目のうち、投薬に対応する入力項目の選択を受け付けた場合には、投薬に必要な情報を時系列データである音声データから取得する。なお、時系列データは、音声データに基づくデータ、例えば音声データから文字起こしされた文字データも対象として含む。電子カルテ作成支援装置は、音声データの取得する際に、音声データから医師による発言のうち、投薬に関する情報（薬剤名／投薬量／投薬期間等）を推論し、入力候補として表示部に表示させる。また医師等のユーザによって、症状に対応する入力項目の選択を受け付けた場合には、音声データや映像データから症状に関する情報（主訴等）を推論する。

【００１２】

図１を用いて、電子カルテ作成支援装置を含むシステム構成に関して説明する。本システムは、電子カルテ作成支援装置１０と、時系列データ生成装置２０と、それぞれを接続するネットワーク３０とから構成される。

【００１３】

電子カルテ作成支援装置１０は、電子カルテの情報の表示・入力等の編集の受付・編集結果の保存を行う。また、ネットワーク３０を介して診察室内の各種時系列データ生成装置２０と連携し、時系列データの取得を行い、取得した時系列データに対して、推論した、入力項目に対する入力候補を表示させる。ここでデータ生成装置２０と、電子カルテ作成支援装置は１体となって構成されてもよい。また電子作成支援装置１０における入力候補の表示制御は、電子カルテ作成支援装置１０と連携したディスプレイのみならず、ネットワークを介して他のディスプレイ等の表示部への表示処理でもよい。

【００１４】

時系列データ生成装置２０は、診察室で各種時系列データを収集する。また、取得した時系列データをネットワーク３０経由で電子カルテ作成支援装置１０へ適宜送信する。時系列データ生成装置２０には、例えばマイク２１、カメラ２２、聴診器２３、舌圧子容器２４などの測定器があり、自身の持つセンサ情報などから時系列データを生成する。なお、同種のデバイスが複数あってもよい。また時系列データ生成装置２０は、各種のセンサ情報でデータを取得したタイミング等のイベント情報を合わせて、電子カルテ作成支援装置１０に送信してもよい。

【００１５】

ネットワーク３０は、電子カルテ作成支援装置１０と時系列データ生成装置２０を連携する。

【００１６】

図２は、本発明の第１の実施形態に係る電子カルテ作成支援装置１０の機能構成図である。電子カルテ作成支援装置１０は、その機能的な構成として、通信ＩＦ１１、ＲＯＭ１２、記憶部１３、表示部１４，制御部１５を備える。

【００１７】

通信ＩＦ１１は、ＬＡＮカード等で実現され、外部装置（例えば、時系列データ生成装置２０）と電子カルテ作成支援装置１０との間の通信を司る。

【００１８】

ＲＯＭ１２は、不揮発性のメモリ等で実現され、各種プログラム等を記憶する。

【００１９】

記憶部１３は、揮発性のメモリやＳＳＤ／ＨＤＤ等で実現され、後述する推論部で用いる推論ルールや推論モデルなど各種情報を記憶する。

【００２０】

表示部１４は、ディスプレイなどにより構成され、各種情報をユーザに表示する。なお表示部１４は、電子カルテ作成支援装置１０の構成として必須ではなく、電子カルテ作成支援装置１０に対して、接続される他の装置によって実現されてもよい。

【００２１】

制御部１５は、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）等で実現され、電子カルテ作成支援装置１０が実行する各種の処理を統括制御する。

【００２２】

制御部１５は、その機能的な構成として、時系列データを取得するデータ取得部１５１、電子カルテを構成する複数の入力候補に対する、ユーザによる選択を受け付ける選択受付部１５２を有する。また制御部１５は、選択受付部１５２が、ユーザにより入力項目に対して選択を受け付けたタイミングと、選択された選択項目と、に基づいて、時系列データから所定区間に対応するデータを抽出した、推論対象データを取得する推論対象データ取得部１５３と、取得した推論対象データに対して、選択項目に対する入力候補を推論する推論部１５５と、入力候補を表示部に表示させる表示制御部と１５８とを含み構成される。

【００２３】

以下、制御部１５の各部の機能について、図３に示すフローチャートと併せて説明する。なお、ここでは、電子カルテ作成支援装置１０の機能的構成を１台の装置が全て包含する形態が示されているが、これら各々を、或いは部分的に独立した装置から構成されるシステムとして実現してもよい。

【００２４】

図３は、電子カルテ作成支援装置１０の制御部１５によって実行される処理手順を示すフローチャートである。なお、制御部１５におけるデータ取得部１５１は、診察開始に伴って、時系列データ生成装置２０から時系列データの取得を開始し、取得した時系列データを取得した時刻の情報と対応付けて記憶部１３に逐次保存しているものとする。

【００２５】

ステップＳ３０１において、選択受付部１５２は、電子カルテ作成支援装置１０での電子カルテ作成の作業中に、該入力項目への選択操作を受け付ける。選択受付部１５２は、電子カルテに対する入力項目への選択操作があった場合には、ステップＳ３０２へと処理を進める。

【００２６】

ステップＳ３０２において、選択受付部１５２は、ユーザによって選択された入力項目である選択項目の情報と、ユーザによって選択を受け付けたタイミングの情報とを取得し、該情報を推論対象データ取得部１５３へと送信する。ここでタイミングの情報とは、時系列データとの間の時刻的な一致や前後関係が分かる時刻に関する情報である。さらに選択受付部１５２は、取得した選択項目の情報を推論部１５５へと送信し、次のステップへと処理を進める。

【００２７】

ステップＳ３０３において、推論データ取得部１５３は、選択受付部１５２から送信されたユーザによる項目の選択を受け付けたタイミングの情報と、選択された選択項目の情報と、に基づいて、データ取得部１５１から取得した時系列データから、所定区間に対応するデータを抽出した、推論対象データを取得する。推論データ取得部１５３が取得する推論対象データの種別および取得するための所定区間は、別途定義する推論対象データの取得ルールに基づき、選択された項目情報に応じて決定する。推論対象データ取得部１５３は、最終的に時系列データより取得した推論対象データを、推論部１５５へと送信し、ステップＳ３０４へと処理を勧める。

【００２８】

ステップＳ３０４において、推論部１５５は、ステップＳ３０２にて選択受付部１５２より受け取った選択項目の情報に応じた推論モデルを選択する。推論部１５５は、第１の推論部１５６で利用する、第１の推論手法による推論を行う第１の推論モデル（キーワード推論モデル）、および、第２の推論手法による推論を行う第２の推論部１５７で利用する第２の推論モデル（入力候補推論モデル）を記憶部１３より選択および取得する。取得する推論モデルは、別途定義する取得ルールを元に選択項目の情報に応じて決定する。なお、推論モデルの選択は必須ではなく、事前に設定された推論モデルを利用しても、汎用

性の高い推論モデルを利用してもよい。モデルの選択が不要な場合には、モデルの選択は適宜スキップされる。

【００２９】

なお、推論モデルは、機械学習や深層学習に基づくモデルである。該モデルは、教師データを用いて公知の方法により学習処理を適用することによって生成される。教師データは、例えば時系列データを学習データとし、正解をラベルとして付した正解ラベルとから構成される。学習データは、時系列データを種々の形態素解析処理等によって、ベクトル情報に変換した学習データを用いてもよいし、時系列データを疑似的な画像データとして用いてもよい。正解ラベルは、モデルが推論するクラスの情報である。例えば、入力項目のうち、処方に関する推論を行う場合には、薬剤名や、処方量、期間等をラベルとして設定した正解ラベルを付した教師データを用いて、モデルを学習処理することによって、生成される。

【００３０】

推論部１５５が推論モデルを選択すると、推論対象データ取得部１５３より送信された推論対象データに対して、選択された推論モデルを適用し、選択項目に対する入力候補を推論する。具体的には、推論部１５５を構成する第１の推論部１５６は、第１の推論モデル（キーワード推論モデル）を用いて、推論対象データ中に含まれる入力項目に関係のあるキーワードを推論する。さらに、推論部１５５を構成する第２の推論部１５７は、第２の推論モデル（入力候補推論モデル）を用いて、第１の推論部１５６が推論したキーワードから、選択項目に対する入力候補を推論する。推論モデルは、入力候補と、入力候補に対する尤度とを推論結果として出力する。推論部１５５は、推論モデルによる推論結果を表示制御部１５８へと送信し、ステップＳ３０５へと処理を進める。

【００３１】

ステップＳ３０５において、表示制御部１５８は、表示部１４に対して、推論結果に基づく入力候補を表示させる。表示制御部１５８は、例えば推論結果のうち、尤度に基づいて、尤度の高い入力候補を表示させる。また表示制御部は、入力候補を表示させる表示領域のサイズを取得し、表示領域のサイズに応じて、表示させる入力候補の数や文字サイズを異ならせてもよい。また表示制御部１５８によって、表示させた入力候補に対して、選択受付部１５２が、ユーザからの選択を受け付けることで、該選択された内容を電子カルテに反映させることができる。

【００３２】

電子カルテ作成支援装置１０は、このような構成をとることで、膨大な時系列データから、選択項目に対する入力候補の推論に必要な情報に絞った推論を行うことができ、高い精度での入力候補をユーザに提供することで、ユーザの意図した電子カルテの作成支援を可能とする。

【００３３】

（変形例）

上述までは、推論結果に基づいて、表示制御部１５８が選択項目に対する入力候補の表示をさせる形態に関して説明をした。ここでは図４を用いて上述のフローに加え、推論部１５５がさらに、推論結果として得られた入力候補が所定の条件を満たしているか否かを判定する。所定の条件とは、推論結果に含まれる入力候補の数もしくは、入力候補に対する尤度の少なくとも一方に設定される閾値を超えているか否かを規定する条件である。

【００３４】

図４のステップＳ３０１からステップＳ３０４の処理は、図３を用いて説明した同番号のステップの処理と同様のため、説明を省略する。ただし、本変形例ではステップＳ３０４の処理を終えた後にステップＳ３０７へと処理を進める。また、ステップＳ３０９の処理を終えた後にステップＳ３０３へと処理を進める。

【００３５】

ステップＳ３０７において推論部１５５は、推論モデルによる推論結果に対して、充分な数の入力候補が取得できたか否かを判定する。推論部１５５は該判定を、所定値以上の

尤度を持った入力候補が所定数あるかによって判定してもよい。推論部１５５は、推論結果が所定の条件を満たしている場合には、ステップＳ３１０へと処理を進め、所定の条件を満たしていない場合には、ステップＳ３０８へと処理を進める。

【００３６】

ステップＳ３０８において、推論データ取得部１５３は、データ取得部１５１から取得した時系列データに、未解析の区間があるかを判定し、解析の対象となっていない区間がある場合にはステップＳ３０９へと処理を進める。

【００３７】

ステップＳ３０９において、推論対象データ取得部１５３は、時系列データに対して、解析の対象となっていない区間、言い換えれば選択項目と選択のタイミングによって決定された所定区間と異なる区間を対象に、再度推論対象データを取得し、ステップＳ３０４へと処理を進める。

【００３８】

ステップＳ３１０は、ステップＳ３０５と同様のため、説明を省略する。

【００３９】

本変形例の開示の構成によって、入力項目の選択のタイミングと選択項目とに基づいて決定される所定区間内に、推論部１５５による推論を行うのに十分なデータが含まれていない場合にも、所定区間と異なる区間を対象にしたデータを推論対象データとして取得し、再度推論処理を行うことで、精度の高い入力候補をユーザに提供することができる。

【００４０】

ここで図５を用いて、本実施形態や変形例における電子カルテの一例を説明する。図５の例では、電子カルテ４０は氏名等の被検体の基本情報の他に、診察中に得た「症状」「所見」「処方」「治療方針」等の複数の入力項目を含み構成される。

【００４１】

医師は、電子カルテ作成支援装置１０の表示部１４に表示された電子カルテに対し、電子カルテ作成支援装置１０に接続されたマウスやキーボード等（不図示）を利用して入力項目を選択し、内容を入力することができる。

【００４２】

また、ユーザは、表示部１４に表示された選択項目に対応する入力候補の中から、電子カルテに反映させる入力内容を選択することができる。医師が診察のために電子カルテを開くと、電子カルテ作成支援装置１０のデータ取得部１５１は、診察室内に備えられた時系列データ生成装置２０から時系列データの取集を開始する。図４では、マウスカーソル４１にて「処方」の入力項目を選択した例を示す。医師が「処方」の入力項目を選択すると、電子カルテ作成支援装置１０の選択受付部１５２は、入力項目の選択を検出し、図３や図４に示す処理手順に沿って入力項目に対する入力候補を推論・表示する。

【００４３】

図６は、第１の実施形態および変形例における、推論対象データの取得ルールの一例である。取得ルールは選択項目の項目に応じて、取得する推論対象データの種別と、ユーザによる選択のタイミングを起点とした所定区間と、を対応づけて記憶している。該ルールは、項目に応じてテーブル形式もしくは他の形式で記憶されてもよい。

【００４４】

選択項目が「処方」の場合、推論対象データ取得部１５１は、時系列データ生成装置２０の一例である、マイク２１から収集された時系列データである音声データを推論対象データとする。また、選択項目を選択した時点（タイミング）を起点に過去に遡った直近２分間の区間を、推論対象データとして抽出する。また、推論対象データ取得部１５１は、時系列データに含まれる医師の音声データを対象とする。ここで時系列データのうち、医師の音声データを対象とするため、推論部１５５は、第１の推論部１５６によって発話者を特定およびキーワードの推論をし、第２の推論部１５７によって、キーワードから入力候補を推論してもよい。すなわち、被検体や看護婦の音声や、器具の操作音などを入力候補としない。また、推論部１５５は、直近２分間で所定の個数（５個）の入力候補が得ら

れない場合は、上述の変形例に記載のフローに則って、時刻を遡ってマイク２１から収集された時系列データを推論対象として再度推論処理を実施してもよい。

【００４５】

図７は、音声データから電子カルテの入力候補を推論する例である。

【００４６】

図７（ａ）は、推論対象データ取得部１５３が取得する推論対象データ（音声データ）の一例である。推論対象データ取得部１５３は、診察開始から現在までに記録されたマイク２１によって取得される時系列データから、図６の取得ルールに定義された区間（直近２分間）を切り出し、推論対象データとする。ここでは、医師と被検体の数往復の会話が音声データとして記録されている。

【００４７】

図７（ｂ）は、第１の推論部１５６が推論するキーワードの例である。第１の推論部１５６は、図７（ａ）の推論対象データより、第１の推論モデルである、キーワード推論モデルを用いて、入力項目（処方）に関連するキーワードを推論する。この時の推論ルールは、キーワード推論モデル内に組み込んでもよく、また、キーワード推論モデルに対しパラメータとして条件を渡してもよい。ここでは、第１の推論部１５６は、医師の発言から「鉄剤」および「１か月ぐらい」のキーワードを抽出している。このように、キーワード推論モデルは、音声データ中の話者を識別し、認識対象とする話者の発言のみからキーワードを抽出する機能を備えることを特徴とする。該第１の推論モデルは、時系列データを学習データとして、キーワードを正解ラベルとした教師データを用いて学習された推論モデルである。もしくは、所定のキーワードをパターンマッチング等によって抽出するように構成されてもよい。

【００４８】

図７（ｃ）は、第２の推論部１５７が推論する入力候補の例である。第２の推論部１５７は、図７（ｂ）のキーワードより、第２の推論モデルである入力候補推論モデルを用いて、選択項目（処方）のための入力候補を推論する。ここでは、「鉄剤」の情報より「ＡＡＡ錠１０５ｍｇ」および「１錠／日」の入力候補を推論している。また、「１か月ぐらい」の情報より「３５日分」の入力候補を推論している。該第２の推論モデルは、キーワードを学習データとし、正解ラベルを薬剤名や、処方量、期間の少なくとも一つを正解ラベルとした教師データとして学習された推論モデルである。

【００４９】

また、ここまでの推論では入力候補が「ＡＡＡ錠１０５ｍｇ」「１錠／日」「３５日分」の３つしか生成できていないので、推論部１５５は、更に時間を遡ってマイク２１の時系列データを解析する。この際、更に２分前～４分前の２分間を次の解析対象としてもよく、区間の境目の解析ミス等をフォローするために１分半前～３分半前の２分間を次の対象としてもよい。

【００５０】

また、図７（ｃ）では「薬剤名」「１日あたり投薬量」「投薬期間」をそれぞれ最大１個ずつしか推論していないが、図７（ｃ’）のように複数の入力候補を推論しても構わない。「鉄剤」から、同じ有効成分を持つ「ＡＡＡ錠１０５ｍｇ」および「ＢＢＢ錠１００ｍｇ」の２種類の薬剤名を推論してもよい。また、「鉄剤」から「１錠／日」および「２錠／日」の２種類の「１日当たり投薬量」を推論し、症状や体重などに合わせて投薬量を調整できるようにしてもよい。

【００５１】

最後に図８を用いて、表示制御部１５８が、電子カルテ作成支援装置１０によって推論された入力候補を、電子カルテの処方欄に入力候補の表示領域を表示した例を示している。図５にて医師が「処方」の入力項目をクリックした後、電子カルテ作成支援装置１０は、図３および／または図４に示す処理手順に沿って、入力候補４２を表示する。入力候補４２は、図７（ｃ’）のうち「薬剤名」に関する入力候補（「ＡＡＡ錠１０５ｍｇ」および「ＢＢＢ錠１００ｍｇ」）を、現在フォーカスが当たっている「名称」欄のプルダウン

メニューとして表示している。医師は、これらの入力候補から１つを選択してもよく、入力候補を無視して通常通りキーボード等で薬剤名を入力しても構わない。医師が入力候補を選択すると、現在フォーカスが当たっている「名称」欄に、選択された薬剤名を反映させる。「数量」や「日数」にフォーカスが移った時も、同様に「１錠／日」「２錠／日」や、「３５日分」「３０日分」の入力候補をプルダウンで表示する。尚、推論部１５５で利用する推論モデルの数や組み合わせに関しては、本実施形態の記載に限定されず、公知の自然言語処理によって代替されてもよい。

【００５２】

本構成により、時系列データから推論対象データを取得し、取得した推論対象データから入力候補を推論・表示をすることによって、精度の高い入力候補をユーザに提供することができる。さらに、入力候補が、医師が期待する候補と合致している場合には、医師は入力候補から所望の候補を選択することによって、電子カルテ情報を作成することができるため、医師は、被検体との視線を合わせたコミュニケーションを行うことができる。また、候補が期待通りでなかった場合も、医師は従来と同じ作業で薬剤名を記入すればよい。電子カルテ作成支援装置の推論ミス（誤った候補の推論又は候補なし）が発生しても、医師に余分な操作が発生しないという効果が得られる。

【００５３】

なお、今回は入力候補を選択可能なプルダウン形式で表示したが、入力項目に自動的に記入しても構わない。医師は、自動入力された情報に対し、必要であれば修正をかけることで電子カルテ入力が完了する。修正が不要であれば、すぐに被検体に視線を戻すことができる。

【００５４】

（変形例２）

上述の実施形態および変形例では、選択項目とタイミングとに基づいて、時系列データから所定区間のデータを取得する例に関して説明をした。本変形例では、さらに推論対象データの取得ルールとして、選択項目に応じた、推論モデルと、データの種別、さらに区間とを定義し、該ルールに則った入力候補の推論を行う。即ち、推論対象データ取得部は、推論対象データの取得ルールに則って、取得するデータの種別を決定し、推論部は、決定された種別に応じた推論手法（推論モデル）を用いて推論する。

【００５５】

電子カルテ作成支援装置１０は、選択項目に応じた、推論モデル・時系列データ・区間に基づいて、推論することで、入力項目ごとに確度の高い推論を行うことができる。

【００５６】

図６に、選択項目ごとの推論対象データの取得ルールを示す。なお、推論モデルは選択項目と推論対象データとに基づいて、自動的に確定されるため、図５以降の説明では記載を省略している。

【００５７】

図６に則って、本変形例の取得ルールに関して説明をする。ユーザによる選択項目が「処方」であれば、既に説明した通り、時系列データとして「マイク」による音声データを採用し、更に医師の発言を入力候補の推論対象データとする。

【００５８】

選択受付部１５２が「処方」欄に対応する入力項目への選択を受け付けると、推論対象データ取得部１５３が「マイク」から取得された時系列データから、推論対象データの取得ルールで規定された所定の区間を抽出し、推論対象データを生成する。

【００５９】

その後、推論部１５５における、第１の推論部１５６が推論対象データからキーワードを推論し、第２の推論部１５７がキーワードから電子カルテへの入力候補を推論する。

【００６０】

ここで、処方情報は医師から被検体に説明する可能性が非常に高いため、医師の発言に絞り込んで推論部１５５が推論することで、処方情報を適切に推論できる可能性が高くな

る。さらに処方について発言する可能性の低い被検体の発言を推論対象から外すことで、誤った入力候補を提示する可能性が低くなる。

【００６１】

また、推論対象データ取得部１５２は、時系列データから取得する推論対象データを、入力項目を選択した時刻を起点に過去に遡った直近２分に限定する。電子カルテに記入すべき処方情報は、電子カルテ入力開始の直前に説明される可能性が非常に高いため、直近の時間のデータから推論することで、処方情報を適切に推論できる可能性が高くなる。更に、変形例１で説明をしたように、入力候補が推論できない場合は、推論対象データ取得部１５２は、時刻を遡った区間の推論対象データに対して推論を行う。また処方について、最後に医師から被検体に説明した処方内容とは別の処方を行う可能性は低く、また、医師が被検体に説明せずに処方内容を確定する可能性も低いため、図６に記載のような推論対象データの取得ルールを設けることで、精度の高い入力候補をユーザに提供することが可能となる。

【００６２】

上述の理由により、時間の経過したデータであっても積極的に入力候補を推論することで、処方情報を適切に推論できる可能性が高くなる。また、十分な数の入力候補が推論できない場合は、推論対象データ取得部１５２が更に時刻をさかのぼりながら推論対象データを取得し、推論部１５５によって、推論を行う。

【００６３】

医師は複数種類の処方について説明している可能性があるため、推論部１５５が、複数の入力候補を推論することで処方情報をもれなく推論できる可能性が高くなる。積極的に古いデータから入力候補を推論すると誤った入力候補を提示するリスクも高くなるが、処方情報は自由文ではなく名称・数量などで入力するものなので、適度な個数であれば医師は比較的容易に採用・不採用を判断できる。このような理由により、推論部１５５が新しいものから順に適度な個数の入力候補を推論することで、推論電子カルテ入力の妨げになる問題を回避しつつ処方情報をもれなく推論できる可能性が高くなる。

【００６４】

一方、入力項目が「病名」「処置」の場合には、例えば、時系列データとして「マイク」と「カメラ」から取得される時系列データを推論対象データの種別として採用し、更に「マイク」のデータは医師の発言を推論対象とする。

【００６５】

選択受付部１５２が「病名」または「処置」欄への入力開始を検出すると、推論対象データ受付部１５３が「マイク」および「カメラ」から取得される時系列データから、推論対象データ取得部１５３が、推論対象データの取得ルールで規定された所定の区間のデータを抽出することで、推論対象データを生成する。

【００６６】

その後、推論部１５５は、第１の推論部１５６が推論対象データからキーワードを推論し、第２の推論部１５７がキーワードから電子カルテへの入力候補を推論する。このとき、推論対象データ取得部１５３は、「カメラ」の時系列データから、医師による被検体の触診や診察道具の使用など特定のイベントを検出し、当該イベントが生じた時刻の周辺の音声データを推論対象データとして取得してもよい。また推論部１５５は、当該イベントが生じた時刻の周辺の音声データから重点的にキーワードを推論してもよい。

【００６７】

病名や処置については、医師から被検体に対して、説明される可能性が非常に高く、また、病名や処置は自由文の記載が可能なため推論が難しいが、医師が被検体に触れた部位／診察に使った測定器等のイベント情報を取得して、該イベント情報に基づいて、推論対象データを取得することで精度の高い推論が可能となる。イベント情報とは、例えば測定器で被検体を測定した際のタイミングの情報を含む。また、入力項目が「病名」「処置」の場合には、時系列データから推論対象データを取得する区間を直近２分間とする。なお、直近２分間の時系列データから何も推論できなかった場合は、区間を設定せず時系列デ

ータ全体を推論対象データとして第１の推論部へ入力してもよい。

【００６８】

推論対象データ取得部１５３は、カメラの推論対象データより医師が被検体を触診や測定したタイミング、または、医師が診察道具を使ったタイミングを用いて、推論対象データを取得する。また推論部１５５は、該推論対象データに対して、推論処理を実施し、最も直近の時刻の前後の時間からキーワードを推論する。なお、「直近２分間」と「触診等の時刻の前後の時間」の切り替えの順序は逆順でもよく、また、一方のみ実施してもよい。時間の経過と共に医師の判断は変化することもあり、また、自由文である「病名」「処置」の入力候補は医師の確認作業が煩雑になる。このような理由のため、推論対象データ取得部１５３が、病名・処置情報を直近の発言または触診・道具利用時刻前後の発言を推論対象データとすることで、医師は電子カルテに反映される可能性の低い入力候補まで確認する手間を削減することができる。

【００６９】

推論対象データ取得部１５３によって、推論対象の区間を絞り込むことで入力候補が全く提示されないこともあるが、医師は従来通り自分で「病名」「処置」の欄を記入すればよく、作業効率を維持することができる。

【００７０】

また、入力項目が「症状」であれば、時系列データとして「マイク」と「カメラ」を採用し、更に「マイク」のデータは医師と被検体の発言を対象とする。選択受付部１５２が「症状」欄に対応する項目への選択を検出すると、推論対象データ受付部１５３が「マイク」および「カメラ」の時系列データから、取得ルールで規定された所定の区間を抜き出し推論対象データを生成する。このとき、推論対象データ取得部１５３は、さらに推論対象データから被検体の発言イベントを検出し、被検体の発言を開始時点として１分以内の会話を推論対象データとしてもよい。

【００７１】

そして、推論部１５５が、推論対象データを対象に電子カルテへの入力候補を推論する。症状は被検体の「主訴」からしか得られない情報も多いため、被検体の発言からも推論することで、症状情報を適切に推論できる可能性が高くなる。症例に関する情報は、被検体自身の発言と、その後に続く医師の発言で現れる可能性が高いため、推論部１５５は、被検体の発言を中心に推論を行うことで、症状の情報を適切に推論できる可能性が高くなる。自由文である「症状」の入力候補はノイズになる可能性も高いため、推論対象データ取得部１５２は、被検体の発言から離れた時刻の時系列データからの推論は避け、入力候補としてノイズを表示するリスクを低減させる。

【００７２】

また、「病名」「処置」と同様に、カメラの推論対象データからキーワードの推論・対象時間の制限をする（例えば、被検体が自分の腹部を指で指し示していることを認識して、ｘｘキーワード「腹部」を推論する。）ことで、第２の推論部１５７による推論精度が向上する可能性が高くなる。なお、被検体の発言に関しては入力項目の選択に基づく区間の限定を行わずに（すなわち、全ての音声データを推論対象データとして）認識処理を行ってもよい。被検体の発言タイミングは制御できない場合があるため、主訴の取りこぼしを軽減できる。

【００７３】

なお、区間の条件は常に一定でなくても構わない。同じ入力項目に対して再度入力を行う場合、前回の推論時以降の範囲のみ推論対象としてもよい。既に推論済みの範囲を再度推論させ、無駄に入力候補が提示されることがなくなる。

【００７４】

また、入力項目が異なる場合であっても、区間の条件は常に一定でなくても構わない。異なる項目に対して順に入力を行う場合、先に入力した項目の推論時以降の範囲のみ推論対象としてもよい。即ち、推論対象データ取得部１５３は、ユーザによる第１の入力項目の選択のタイミングに基づいて、第２の入力項目に入力する入力候補を推論するための推

論対象でデータを取得する。
【００７５】
例えば、先に「主訴」の入力を行い、その後問診を進めて「処置」の入力を行う際、「処置」に対する推論は「主訴」の推論を行った時刻より後の範囲から推論するようにできる。または、先に入力した項目の入力に採用された入力候補を元に、後から入力する項目の区間条件を限定しても良い。例えば、先に「主訴」の入力を「入力候補」から選択した場合、その後「処置」を入力する際には「主訴」で選択された「選択候補」の根拠となるキーワードが抽出された時刻より後の範囲から推論するようにできる。一般的に各入力項目に前後関係がある場合、関連するキーワードが存在する可能性の低い範囲を再度推論させ、無駄に入力候補が提示されることがなくなる。即ち、推論対象データ取得部１５３は、第１の入力項目の選択のタイミング以降のデータを所定区間として、第２の入力項目に入力する入力候補を推論するための推論対象データを取得する。
【００７６】
なお、入力項目によっては一般的に前後関係がないものもあるため、このような推論区間の制限を行うかどうかは区間ごとに決めておいても良く、また、動的に設定できるようにしてもよい。例えば、「病名」と「処置」の間には推論区間の制限を設けないなどの方法が考えられる。
【００７７】
なお、推論に利用する時系列データは、図５に示した種別以外でも構わない。また、時系列データ生成装置を複数利用し、それぞれ時系列データを収集しても構わない。それぞれ、個別の時系列データ種別として取得ルールに記載される。推論対象データ取得部１５２が聴診器２３から時系列データを取得することで、第１の推論部１５６が「聴診器を利用した時刻」や「心音・呼吸音を確認した時刻」を特定することができる。聴診器２３から「収集した心音・呼吸音」を取得することで、心音・呼吸音の特徴を表すキーワード（過剰心音等）を推論することができる。また、ＩＴ化した舌圧子容器２４から時系列データを取得することで、第１の推論部１５６が舌圧子の「取り出された時刻」の特定や、「舌圧子の利用枚数」のキーワードの推論ができる。マイク２１を複数用意して被検体・医師の音声を個別に収録することで、第１の推論部が話者認識の精度を改善することもできる。このように、第１の推論部は、様々な時系列生成データデバイス２０を組み合わせることで、キーワードを抽出する「時間帯」の最適化や、音声や映像にはない「新たなキーワード」の推論が可能になる。時系列データとして音声データを利用しなくても構わない。聴診器２３から収集した「心音・呼吸音」から、「症状」や「診断」を推論することもできる。
【００７８】
なお、推論に利用するデータは時系列データに限定されない。被検体の性別や年齢など変化しないデータや、診察前の問診で得たデータ、薬剤ＤＢなどを、第１の推論部１５６や第２の推論部１５７の入力とし、推論に利用してもよい。性別や年齢により異なる傾向の推論や、当日の体調・付き添い有無により異なる傾向の推論を行うことも可能になる。
【００７９】
また、推論のタイミングは入力項目選択後に限定されない。データ取得部１５１がマイクやカメラの時系列データからリアルタイムでキーワードを抽出しておいてもよい。この場合、時系列データが「キーワード」となり、第１の推論部１５６は時系列データのキーワードから第２の推論部１５７に渡すキーワードを選択・生成してもよい。キーワード抽出の処理時間を短縮し、医師が入力項目を選択してから表示制御部１５８が入力候補を表示するまでの時間を短縮することが可能になる。
【００８０】
以上説明したように、本実施形態に係る電子カルテ作成支援装置１０によれば、様々な時系列データ生成装置の情報を組み合わせ、また、推論対象を精度の高い範囲に限定することで、医師が採用しやすい候補に絞り込んだ入力候補を提示することができる。これにより、医師の意図した電子カルテの作成を支援することができ、操作を妨げずに電子カル

テの編集作業を効率化する効果が得られる。

【００８１】

（その他の実施形態）

本発明は、上述の実施形態の１以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける１つ以上のプロセッサーがプログラムを読出し実行する処理でも実現可能である。また、１以上の機能を実現する回路（例えば、ＡＳＩＣ）によっても実現可能である。

【００８２】

以上、実施形態を参照して本発明について説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。本発明の主旨に反しない範囲で変更された発明、及び本発明と均等な発明も本発明に含まれる。また、上述の各実施形態及び変形例は、本発明の主旨に反しない範囲で適宜組み合わせることができる。

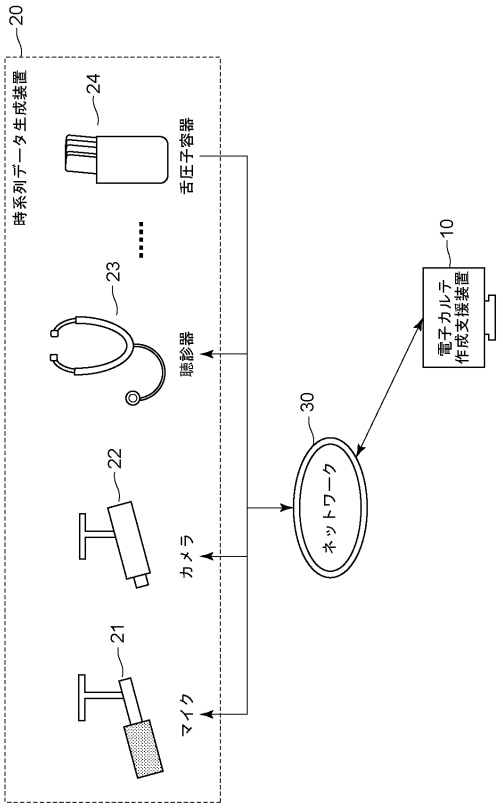
【符号の説明】

【００８３】

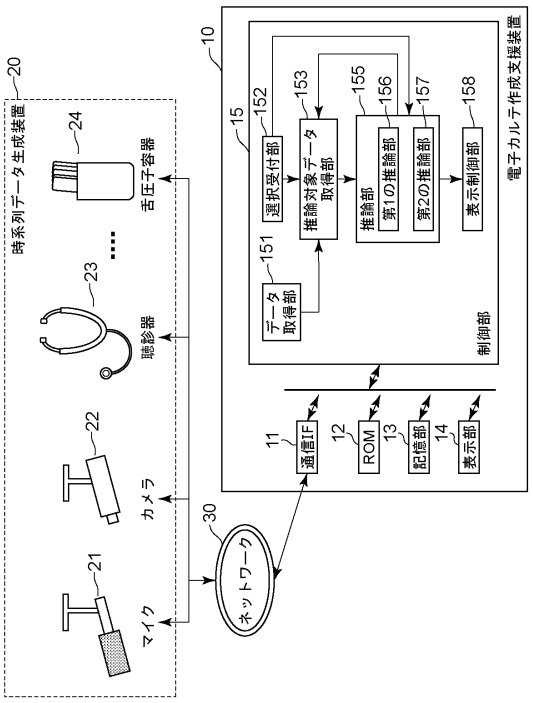
１５１　データ取得部
１５２　選択受付部
１５３　推論対象データ取得部
１５５　推論部
１５６　第１の推論部
１５７　第２の推論部
１５８　表示制御部

【図面】

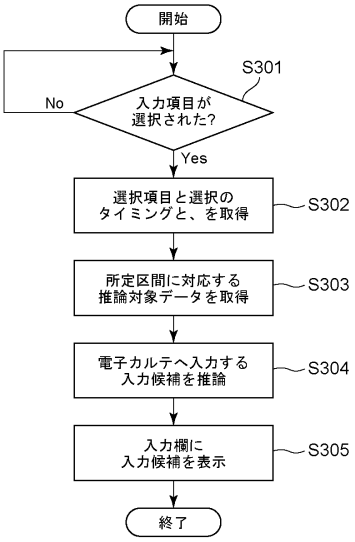
【図１】



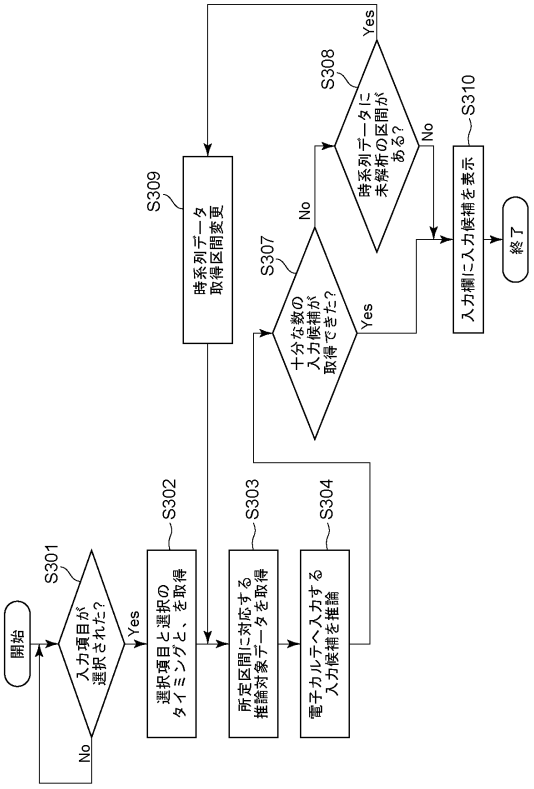
【図２】



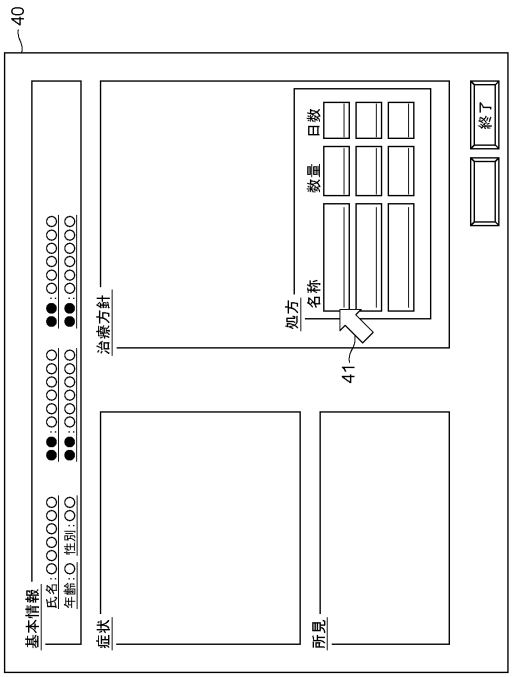
【図３】



【図４】



【図５】



【図６】

選択項目	推論対象データ	
	時系列データ種別	区間
「処方」	マイク(医師音声のみ)	直近2分間。 (更に、入力候補を5個推論できるまでさかのぼる)
「病名/処置」	マイク(医師音声のみ) カメラ(医師+患者映像)	直近2分間 (何も推論できない場合、直近の触診or道具を使った時刻の前後2分間)
「症状」	マイク(医師+患者音声) カメラ(医師+患者映像)	直近5分以内のうち、 患者の発話から1分以内

【図７】

(a)

医師:「先日来ていただいてから、体調いかがですか?」
患者:「まだ、少しだるいですね。前よりは良くなった気はするのですが。」
医師:「追加で**鉄剤**出しておきましょう。
1か月ぐらいで改善しなければまた来てください。」
患者:「はい、よろしくお願いいたします。」
医師:「処方箋出しますね。」

(b)

- **鉄剤**
- **1か月ぐらい**

(c)

薬剤名:**AAA錠105mg**
1日あたり:**1錠/日**
期間:**35日分**

(c')

薬剤名:**AAA錠105mg,BBB錠100mg**
1日あたり:**1錠/日,2錠/日**
期間:**35日分,30日分**

【図８】

