

とする（ビッグデータ分析基盤）。また一方で、信頼性の向上と安心のためには、専門家と利用者の合意形成が重要であり、可視化により両者の共通認識を持った上で意思決定を行うことが望ましいが、これを目的とした、可視化を交えた遠隔コミュニケーションの技術開発も本研究の課題となる。

これら、タッチデバイスや音声対話を利用したセルフメディケーションを支援するための環境として、(1) タッチデバイスによる直感的なユーザインタフェースによる入力支援、(2) 音声認識結果からの深い構文解析器・推論システムを利用した問診データの抽出機能の開発、(3) 機械学習手法を利用した問診・診断データからの高精度な医療データマイニング、(4) 同データマイニングにより抽出した医療知識、及びアドバイスの可視化手法の開発、さらに将来的には、(5) 利用者の履歴管理システム及び病院や薬局との連携による遠隔コミュニケーションシステムの実現を目指した研究開発を行う。実際の臨床医療の現場における問診・診断データからデータマイニング手法により医師等専門家が持つ信頼性・実証性の高い知識を継続的かつ自動的に抽出することで、より有用かつ高精度な医療データ基盤を構築することが期待できる。また、近年普及が進んでいるスマートフォンを利用したタッチ入力や音声を入力とすることで、高齢者をはじめとする機器操作に不慣れな利用者においても専門知識へのアクセスが容易になる。スマートフォンを利用した高齢者支援は、自治体での乗合バスの予約等で既に実用化され、また、音声入力による機能呼び出しや見守りの機能が提供されることにより、高齢者のスマートフォン利用は拡大しているのが現状である。医療知識を各個人の履歴や経過、類似の症状を持つ患者との関連等を含めて医療アドバイスとして可視化し、そこから病院・薬局等に対するオンライン自動オーダーを可能とすることで、各個人

の健康に対する理解・行動を促し、医師側においても履歴・経過などのレポートにより診察時間の短縮につながる。また、可視化システムにより提示された医療知識・アドバイスの有用性のフィードバック機構を構築し、フィードバックを問診・診断データベースと併せて蓄積する。アドバイス提示時にフィードバック結果を考慮することにより更に信頼性の向上した医療知識・アドバイスを提示することが可能となる。

また、自然言語入力に対する処理に関しては、東京大学知の構造化センターで開発している日本語 CCG パーザーを利用し、

- ① 入力された自然言語の構文解析
- ② 構文解析結果に対する意味解析ルールのマッチング
- ③ ②により得られた意味表現を問診情報として利用

することで研究を進める。

（倫理面への配慮）

- 本研究の元となるデータは各施設（慶應義塾大学病院、富山大学病院、千葉大学病院、自治医科大学病院、東京女子医科大学病院、麻生飯塚病院）の倫理委員会の承認を得て集められたものである。
- 本研究は上記倫理委員会の申請の範囲内で行うものである。
- データは匿名化データであるが、連結可能であり、個人情報管理者によるデータ管理を徹底し、慎重に取り扱う。
- 厚生労働省の疫学研究に関する倫理指針、臨床研究倫理指針に照らし合わせ、患者に不利益の生じないように、細心の注意を払って研究を推進する。

C. 研究結果

iPAD を利用したタッチ入力による問診入力システムの実装を行った（添付資料）。本システムでは、患者側より、

✦ 愁訴の選択と程度の入力

✦ 79の問診項目に対し、タッチによる選択型入力

を可能とし、入力された情報に対し、ネットワークを介してデータ基盤に蓄積される。

また、医師側では、

✦ 患者の問診情報に対し、分析により得られた結果の可視化

✦ 問診情報の（履歴も含む）参照、印刷

✦ 愁訴の追加、及び診断、投薬情報の登録

✦ 愁訴の程度の時系列可視化

を可能となっている（添付資料）。

また自然言語入力に対しては、標準的なテキスト、及び実際の問診対話サンプルの入力に対し、構文解析結果の出力を確認した。標準的なテキストに対して構文解析を行った結果としては、解析成功率は 99% (4590/4619 文)、テキストに書かれた関係を抽出する際の正確性の目安となる CCG 依存関係正解率は 87% (113178/129152)となっている。

D. 考察

実際に問診検索システムを使用した感想として、ユーザからは以下がサンプルとして得られた。

- 試みとしては興味深い
- セルフメディケーションに活かすためには、専門的な知識が少ない人が使用することを考える必要がある。
- 専門的な知識がない人にとっては未だ、若干ハードルが高いと思われる。
- 最初の段階で何をすれば良いか戸惑った
- 漢方のエビデンスを作っていく、また臨床現場で漢方の知識がそこまでない医師が参照するという目的としては非常に効果的である

ある

- セルフメディケーションに使う場合は、薬剤処方後の効果のデータがないのは気になる

先に述べたとおり、今回のシステムを有効に利用するためには、ある程度の専門的な知識が必要であり、それらの知識を持たない一般ユーザにとっては、結果を可視化されたところで、理解ができない部分があると考えられる。この点については、専門的な知識(辞書など)の提示などを行い補足することで、そのような一般ユーザにも内容を理解できるシステムとする必要があると考えられる。

E. 結論

本研究では、セルフメディケーションを支援する協調型 ICT 環境の実現を目標とし、スマートフォンやタッチデバイス等を利用することを前提とした患者側、及び医師側に対する問診情報収集と、診断支援の機構、及びユーザインタフェースを設計、実装した。また将来の音声対話入力との統合を前提とした、深い構文意味解析をはじめとした自然言語処理による患者の意図理解システムのプロトタイプシステムを構築し、予備的な技術評価を行った。

今後の課題としては、

- 一部データが正しく表示されない箇所があった。
- スコアを出力するのであれば、スコアの意味付け等をわかりやすく示してほしい
- キーワードに対し、部分一致を行うなど、もう少し曖昧さに配慮していると使いやすい(例えば「冷え症」→「冷え」にマッチング、など)
- 自然言語による検索ではなく、選択式のほうが良いかもしれない。
- 操作方法を理解するのに時間がかかったので、簡単な説明書があるとよい。

- プロが使用する場合は良いと思うが、漢方の効果などもあるとよい。
- 処理速度が多少気になった。
- キーワードの部分一致については、自然言語処理により同じ意味を表現する多様な表記を同一視することで(用語レベルの標準化)、さらなる改善が可能と考えられる。

F. 健康危険情報
該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

Uematsu, Sumire, Matsuzaki, Takuya,
Hanaoka, HirokiMiyao, Yusuke, Mima,

Hideki, Integrating Multiple Dependency Corpora for Inducing Wide-Coverage Japanese CCG Resources, ACM Trans. Asian Low-Resour. Lang. Inf. Process. Vol. 14. Num. 1. January 2015.

2. 学会発表

テキスト情報の解析と可視化に向けた高被覆日本語 CCG 構文解析の実現, 植松すみれ, 美馬秀樹, 可視化情報学会第 42 回可視化情報シンポジウム 2014 年

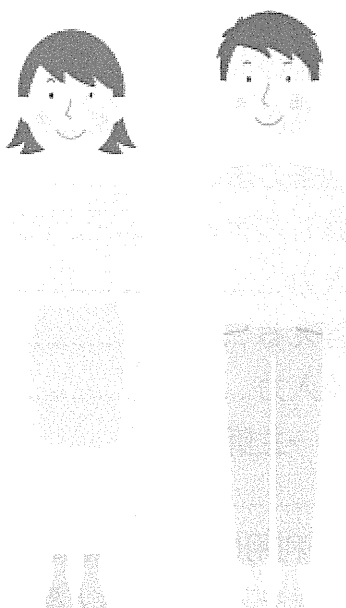
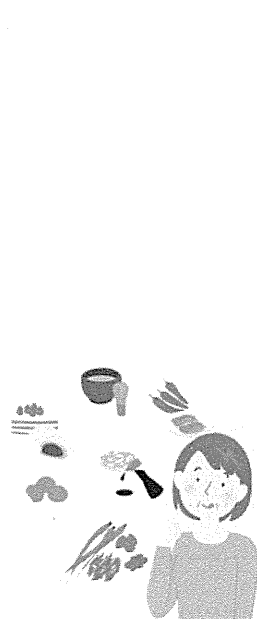
H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

iPad 問診表システム利用マニュアル

漢方自動問診エントリーシステム（患者用） Vol.1

2015年3月



1. 漢方自動問診システム名称	3
1) 問診エントリーシステム（患者用） for iPad	3
2) ドクター用管理画面 for PC	3
3) その他、マニュアル上での用語説明	3
2. iPad の簡単な使い方	3
1) タッチパネルの操作方法（iPad ユーザーガイドの見方）	3
2) 画面回転をロックして縦表示固定にする	3
3. iPad 問診表利用の全体の流れ（初診の場合）	4
0) 『漢方自動問診』アイコンをタップして起動	4
1) 診察券番号の入力	4
2) 本人確認画面	4
3) 問診の回答方法を選択	5
4) 漢方問診システムについて・個人情報取扱いについて画面	5
5) 主訴の入力	6
6) 問診に答える	7
7) 基礎情報入力	7
8) 問診終了→主訴の確認	9
9) 終了	10
4. iPad 問診表利用の全体の流れ（再診の場合）	11
1) 診察券番号を入力して本人確認画面を表示	11
2) 問診の回答方法を選択	11
3) 主訴のバース入力	12
4) 終了	12

1. 漢方自動問診システム名称

1) 問診エントリーシステム (患者用) for iPad

『iPad 問診表システム』のこと。患者が iPad 上の問診に答えるシステム

2) ドクター用管理画面 for PC

『漢方自動問診システム』のドクターがパソコンから利用するシステム

※このマニュアルには、利用方法を記載しません。

3) その他、マニュアル上での用語説明


① 「タップ」 iPad で指を使って「トン」と軽く触る操作。

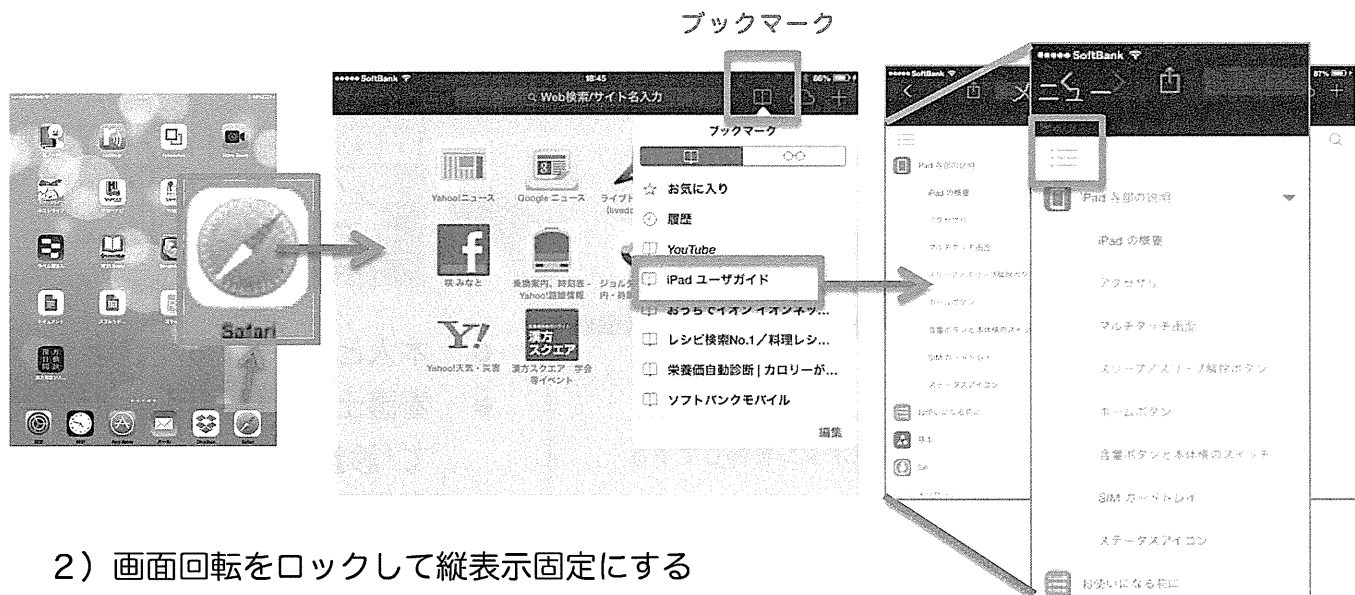


2. iPad の簡単な使い方

1) タッチパネルの操作方法 (iPad ユーザーガイドの見方)

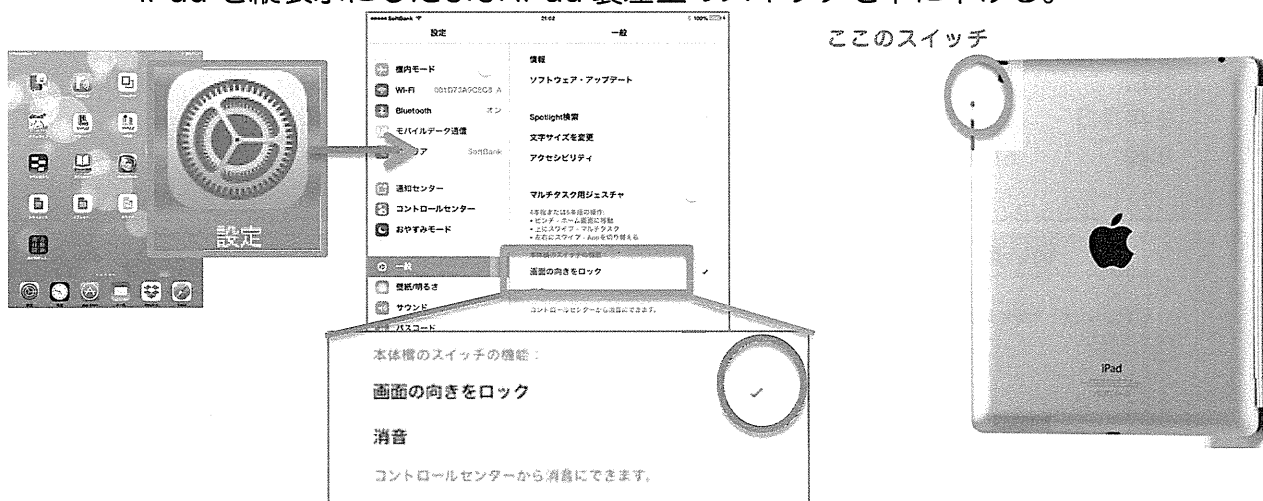
「safari」アイコンをタップして右上  ブックマークをタップし「iPad ユーザーガイド」をタップし表示。

左上  (メニュー)をタップして確認したい機能のガイドを見る。



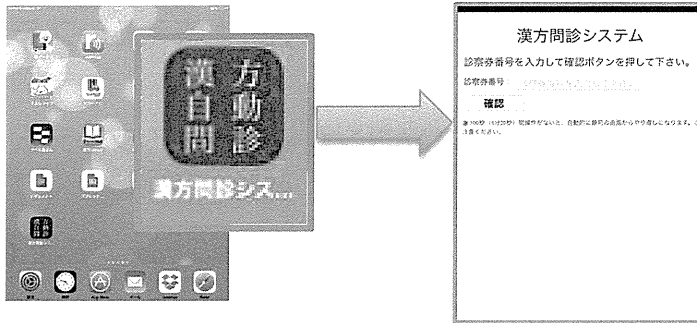
2) 画面回転をロックして縦表示固定にする

「設定」の「一般」をタップ、「画面の向きロック」をチェック、iPad を縦表示にしたまま iPad 裏左上のスイッチを下に下げる。



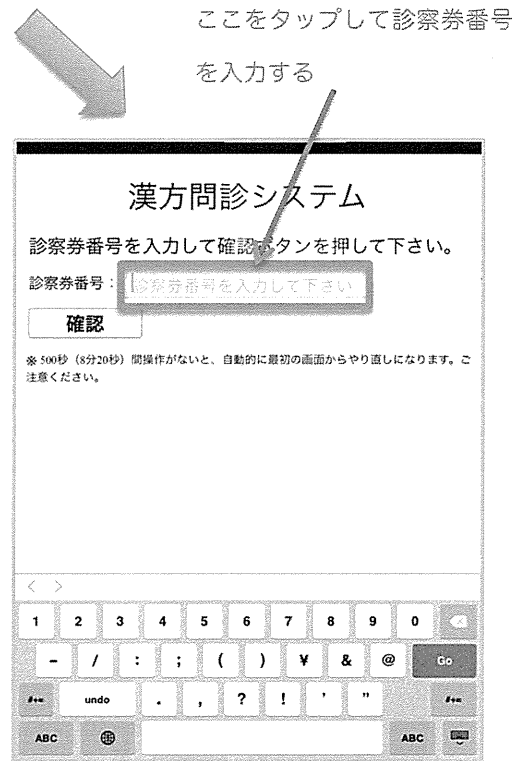
3. iPad 問診表利用の全体の流れ (初診の場合)

0) 『漢方自動問診』アイコンをタップして起動



1) 診察券番号の入力

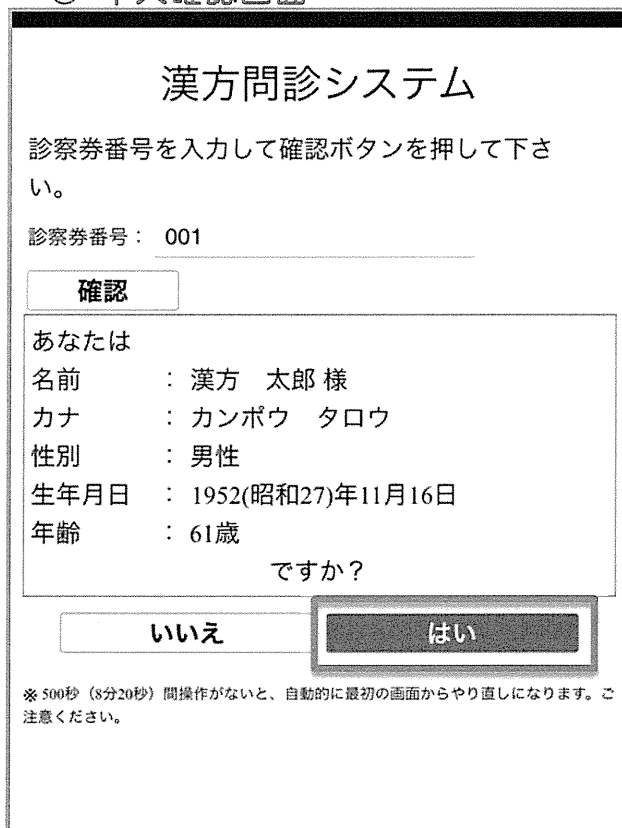
- 画面の淡いブルーの[診察件番号を入力してください]部分をタップすると、画面下にキーボードが表示される
- 「診察券番号」を入力し、「確認」ボタンをタップし、患者の「本人確認画面」を表示して患者に iPad を渡す



2) 本人確認画面

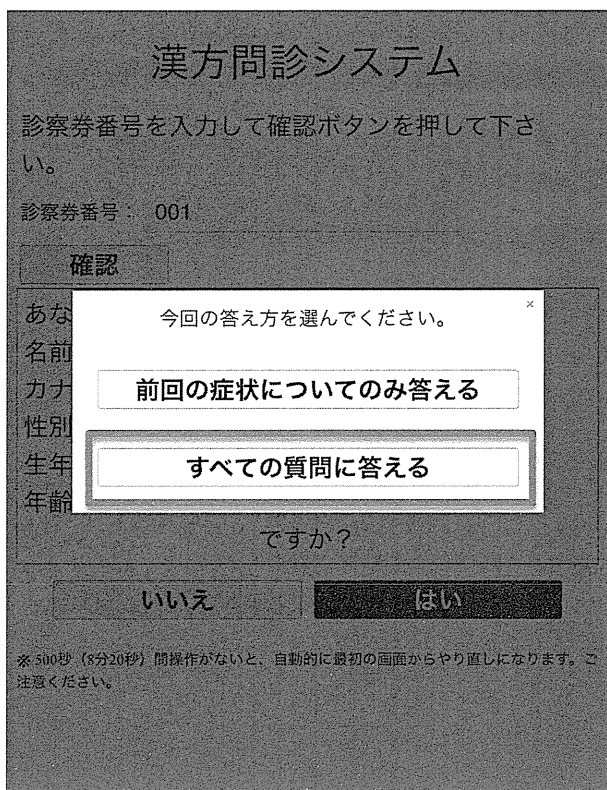
★ ここから患者の問診入力

◎ 本人確認画面



- 本人と違うときは、看護師に確認
- 看護師は、「いいえ」をタップして「診察券番号」を再入力して「本人確認画面」を正しく再表示する
- 本人のときは、「はい」をタップすると、問診の回答方法の選択ボタンが表示される

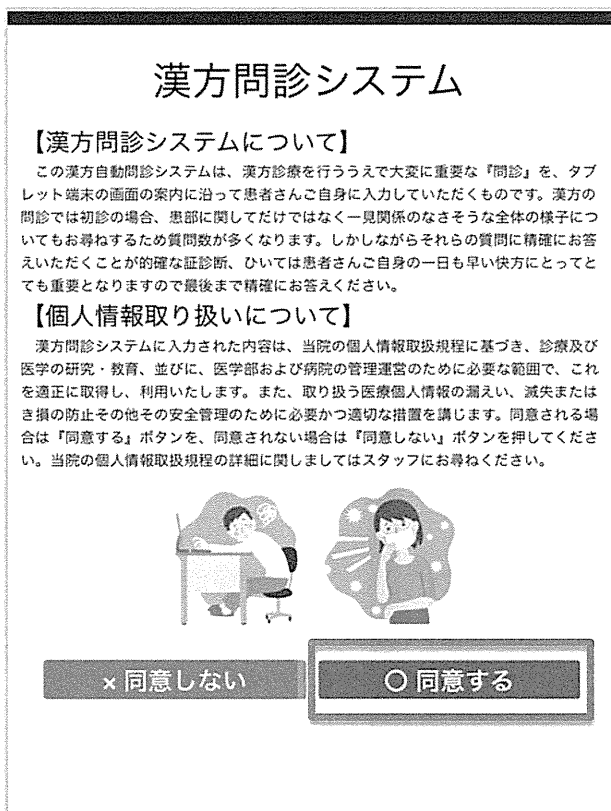
3) 問診の回答方法を選択



- 初診または、今までと違う新たな主訴があるときは、「すべての質問に答える」をタップする
 ※ 再診の場合は、「前回の症状についてのみ答える」をタップする

4) 漢方問診システムについて・個人情報取扱いについて画面

◎ 個人情報取扱確認画面



- 内容を確認して「同意する」をタップして先に進む

5) 主訴の入力

患者が、本日の診察で一番診てもらいたい症状を以下の画面から選択

漢方で治したい症状を1つ選び、症状の程度を目盛りで表してください。

頭（首から上） 眠れない 気分が憂鬱になる ものを忘れる イライラする 頭痛 視力低下・目が疲れる・かすむ・しょぼしょぼする のぼせや顔のほてり アレルギー性鼻炎・花粉症 耳鳴り 抜け毛・白髪 にきび	胸 ぜんそくの症状 咳 上腹部 お腹がはる・ガスがよく出る みずおちの痛み 胸焼け・げっぷ 食欲不振・胃もたれ 下腹部 おりもの 月経痛 頻尿 月経不順 便秘 下痢 脚 足腰膝など下半身の痛み 足がつる 該当なし この中にはない
---	--

◎ VAS 表示画面

「ぜんそくの症状」が辛いんですね。
 下のつまみを左右に動かして、症状の程度を数字で表してください。
 (左端:まったくない、右端:想像できる最悪)

70

取消 確定

- 症状を選択すると、その程度を目盛りの数字で現す画面が iPad 画面真ん中に表示されるこれを VAS 表示という
- 目盛りを指で左右に動かすと左側の数字が変わるので、症状の程度を表現する数値で止めて確定ボタンをタップする

6) 問診に答える

各設問について、最もあてまはる選択肢を選んでください。

1. 食欲

2. 眠れない

3. 昼間に眠くなる

87問中 1問目

- 各設問について該当する選択ボタンをタップする
 - 女性には一部女性用の設問を表示
 - 子供には一部子供用の設問を表示
- ※設問数は、男女子供で違う

各設問について、最もあてまはる選択肢を選んでください。

1. 食欲

2. 眠れない

3. 昼間に眠くなる

87問中 1問目

- 該当する選択ボタンをタップすると赤く表示が変わる
- 1 ページに表示された設問すべてに回答すると、右下にブルーの「次へ」ボタンが表示される
- 「次へ」ボタンをタップして問診すべてに回答する
- 前の設問に戻りたいときは、「戻る」ボタンをタップして戻る
- 途中で中止する場合は、「中止」ボタンをタップするとトップ画面に戻る
- 画面下に設問がどこまで進んでいるか黄色バーで表示される

7)

各設問について、最もあてまはる選択肢を選んでください。

168 尺股を選んでください。

169

170

171

172 間の半分以上

173 下 いいえ

174 174 cm

175

176

177 毎冬必ず

178 ある できない

179

180

<戻る 中止 79問中 73問目 次へ>

各設問について、最もあてまはる選択肢を選んでください。

84. 体重

74 kg

85. 血圧(最低)

80 mmHg

86. 血圧(最高)

130 mmHg

<戻る 中止 79問中 76問目 次へ>

各設問について、最もあてまはる選択肢を選んでください。

87. 血液型

A型 B型 AB型 O型

わからない

<戻る 中止 79問中 79問目 入力完了>

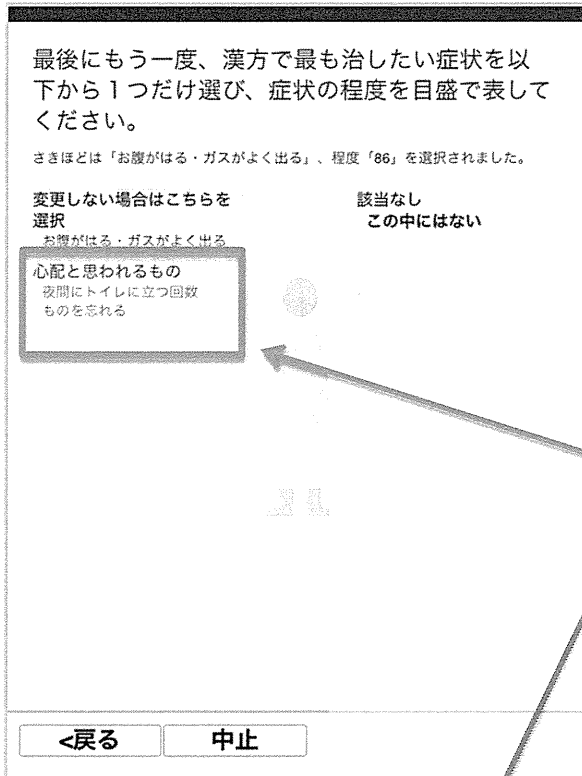
http://kampo.org.jp
質問は以上です。
ここまでの入力内容でよろしいですか？

キャンセル

OK

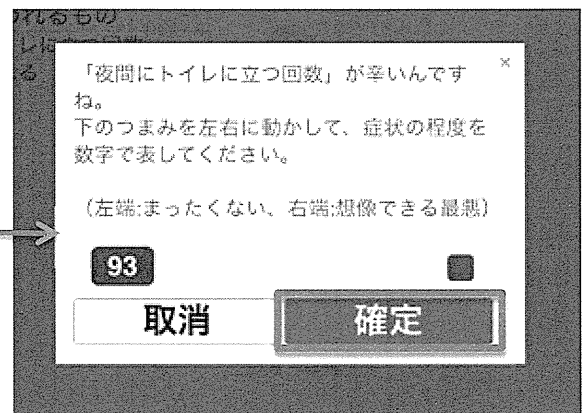
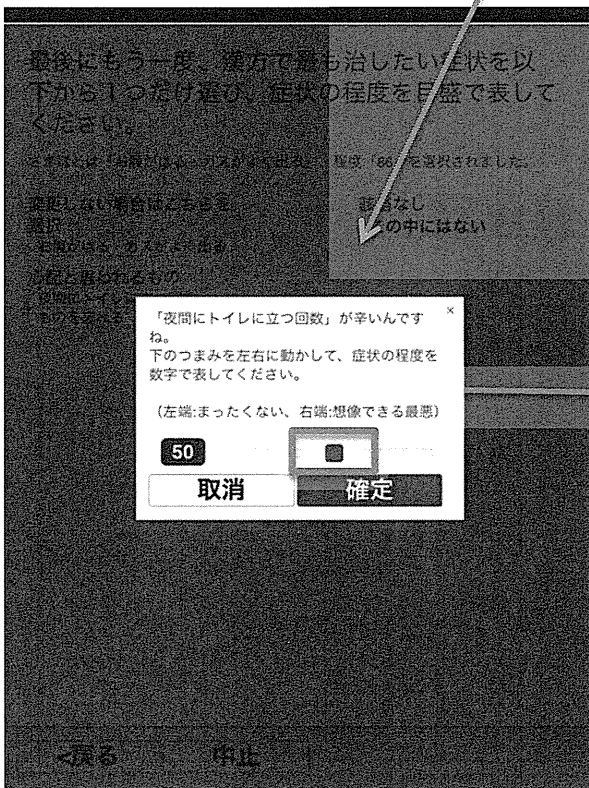
- 身長の入力
画面の数字部分をタップすると、候補の数字が表示されるので、自分の身長の数字をタップ
- 体重の入力
画面の数字部分をタップすると、候補の数字が表示されるので、自分の体重の数字をタップ
- 最高血圧の入力
画面の数字部分をタップすると、候補の数字が表示されるので、自分の最高血圧の数字をタップ
- 最低血圧の入力
画面の数字部分をタップすると、候補の数字が表示されるので、自分の最低血圧の数字をタップ
- 血液型を選択
- 右下「入力完了」ボタンをタップ
- 画面真ん中に左のメッセージが表示されるので、「OK」をタップ

8) 問診終了→主訴の確認

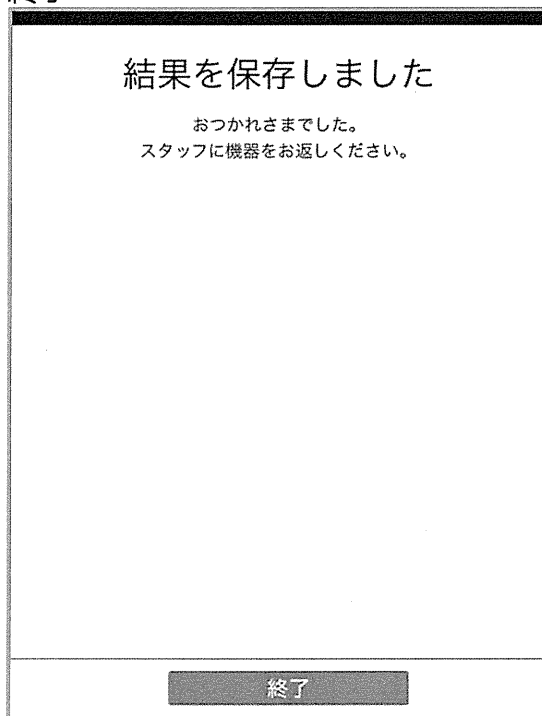


- 最後にもう一度、主訴の確認画面が表示される
- 最後に1つだけ診察してもらいたい症状を選び、症状の程度を目盛りで表す

- 例えば、「夜中にトイレに立つ回数」をタップすると、その程度を目盛りの数字で現す画面（VAS）がiPad画面真ん中に表示される
- 目盛りを指で左右に動かすと左側の数字が変わるので、症状の程度を表現する数値で止めて確定ボタンをタップする



9) 終了



- この画面が終了画面
- 患者から iPad を受け取る
- 「終了」ボタンをタップして、次の患者の診察券番号を入力し、「本人確認画面」を表示して、次の患者に iPad を渡す

4. iPad 問診表利用の全体の流れ（再診の場合）

1) 診察券番号を入力して本人確認画面を表示

★ ここから患者の入力

- 「本人確認画面」を表示し、患者に iPad を渡す
- 本人と違うときは、看護師に確認
- 看護師は、「いいえ」をタップして診察券番号を再入力して「本人確認画面」を正しく再表示する
- 本人のときは、「はい」をタップすると、問診の回答方法の選択ボタンが表示される

2) 問診の回答方法を選択

- 再診の場合は、「前回の症状についてのみ答える」をタップする

3) 主訴のバース入力

以下の項目について、それぞれの症状の程度を目盛で表し、「確定」ボタンを押してください。
(左端:まったくない、右端:想像できる最悪)

前回選択した症状：
お腹がはる・ガスがよく出る

75

医師からの質問1：
皮膚がカサカサする

37

医師からの質問2：
身体の冷え

59

取消 確定

<戻る 中止

- 診察中の症状が最大3つ表示される
- それぞれの症状の程度を、目盛りを指で動かして今の症状の程度を表す数値で止める
- 確定ボタンをタップする

4) 終了

結果を保存しました

おつかれさまでした。
スタッフに機器をお返しください。

終了

- この画面が終了画面
- 患者さんから iPad を受け取る
- 「終了」ボタンをタップして、次の患者の診察券番号を入力し、本人確認画面を表示して、次の患者に iPad を渡す

漢方自動問診システム

医師用管理画面（新システム用）マニュアル

2015/03/20

東京大学知の構造化センター 美馬研究室

目次

1 システム概要	3
1-1 本マニュアルについて	3
1-2 利用環境	3
1-3 本マニュアルにおける表記	3
2 操作方法	4
2-1 操作の流れ	4
2-2 管理画面ログイン	5
2-3 メインメニュー	6
2-4 問診結果閲覧	7
2-4-1 閲覧可能な情報	7
2-4-2 虚実寒熱スコア分布	8
2-4-3 気血水スコア表示グラフ	8
2-4-4 気血水スコア履歴	9
2-4-5 問診履歴	10
2-4-6 主訴履歴	11
2-5 主訴項目設定	12
2-6 問診日時設定	13
3 メンテナンスについて	14
本マニュアルに関する問い合わせ先	15

1 システム概要

1-1 本マニュアルについて

- ・本マニュアルは、漢方自動問診システムにおいて 2014 年度に開発し実装した、タブレット端末向けの患者用画面（以下、「新システム」といいます。）から入力された情報を集計・分析するための医師用管理画面について、操作方法等を記述したものです。
- ・新システム開発以前の実装部分（以下、「旧システム」といいます。）については、医師用管理画面に関する点も含め、旧システムに添付された文書を参照してください。

1-2 利用環境

- ・本マニュアルの作成にあたり、以下の環境で動作確認を行いました。

[Windows]

OS Windows7 Home Edition

ブラウザ Internet Explorer 11、および Google Chrome バージョン 41

[Mac]

OS OSX 10.8.5

ブラウザ Safari 6.1、および Google Chrome バージョン 41

1-3 本マニュアルにおける表記

- ・本マニュアルでは、Safari 6.1 で表示された画面のスクリーンショットを使用しています。
OS およびブラウザにより、表示形式が若干異なる場合があります。
- ・漢方自動問診システムがインストールされているサーバには、以下の IP アドレスが付与されているものとして説明します。

IP アドレス 192.168.100.200

2 操作方法

2-1 操作の流れ

全体の操作の流れは、図 2-1 に示すとおりです。

管理画面にログインし、メインメニューから必要な処理を選択します。

問診結果閲覧、主訴項目設定、問診日時設定の 3 つの処理を利用することができます。

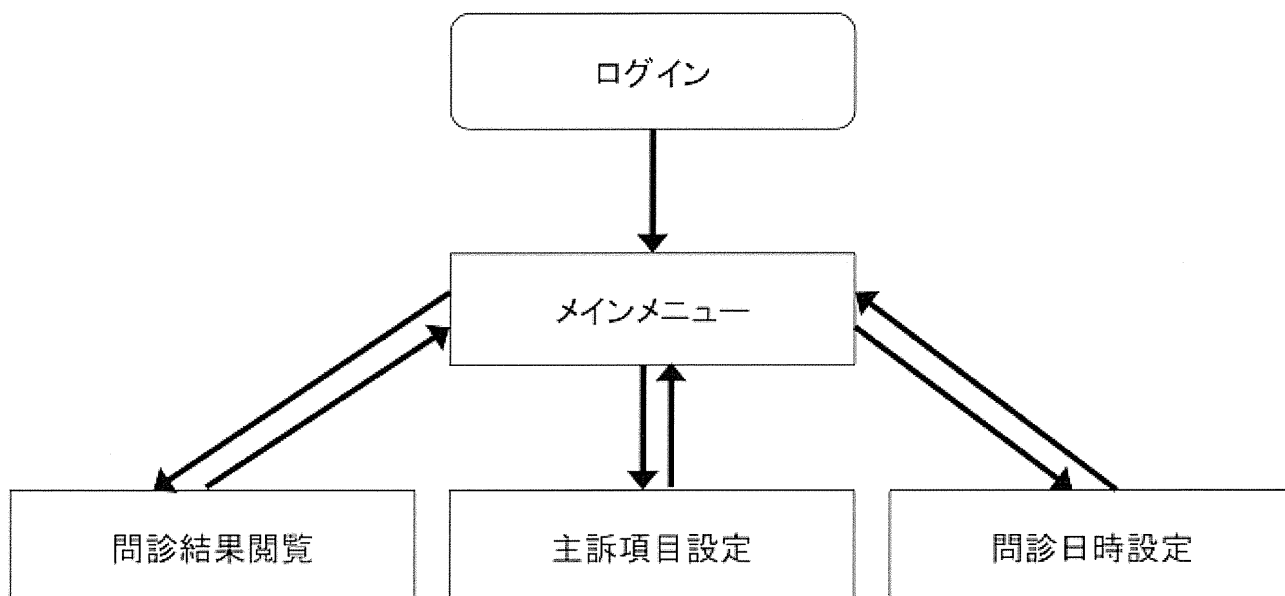


図 2-1 管理画面全体図

問診結果については「2-4 問診結果閲覧」、

主訴項目設定については「2-5 主訴項目設定」、

問診日時設定については「2-6 問診日時設定」を、それぞれ参照してください。

2-2 管理画面ログイン

まず、管理画面にログインします。

ログインページ URL `http://192.168.100.200/kampo/doctor.php`

図 2-2-1 に示すダイアログが表示されたら、ログイン名をプルダウンリストから選択、パスワードを入力し「ログイン」ボタンをクリックします。

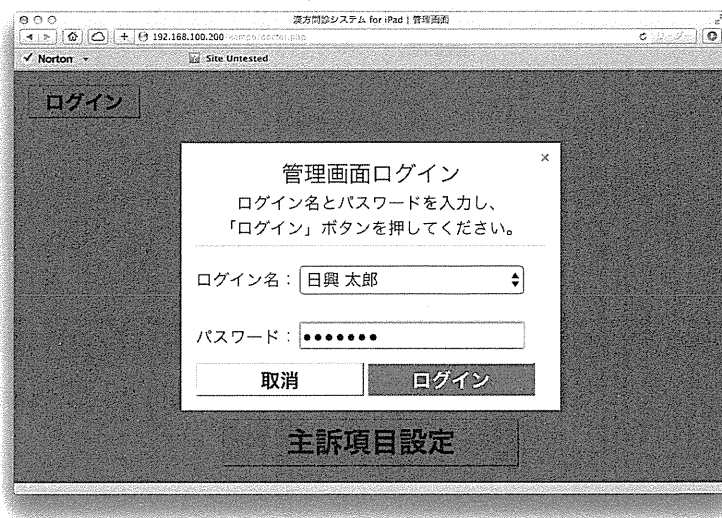


図 2-2-1 管理画面ログイン入力ダイアログ

ログインに成功すると、図 2-2-2 に示す管理画面メインメニューが表示されます。画面内にはログイン中の医師名が表示されます。

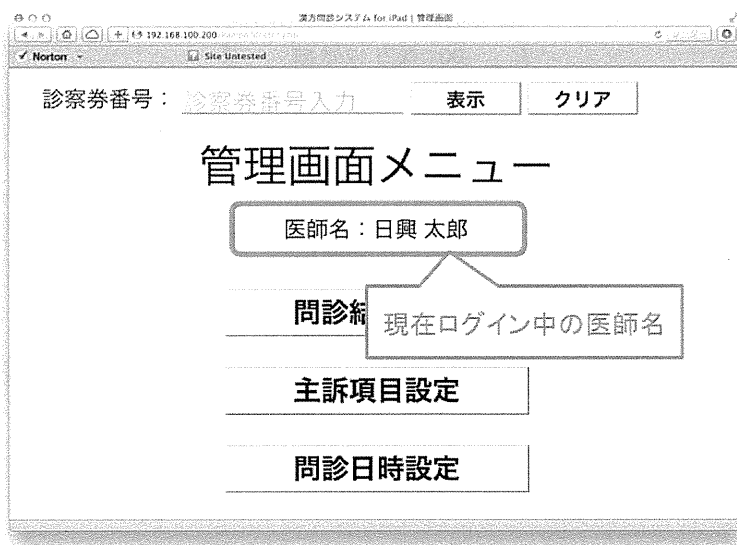


図 2-2-2 管理画面メインメニュー