

### 【体温計】

- ・機種

テルモ C215 重量 27g



### 【尿テストテープ】

- ・機種

アイリスオーヤマ AM15

尿糖、尿たんぱく、尿潜血のチェックを行う。



### 【採血（生化学検査）】

- ・検査項目

血糖値（空腹時・食後）

HbA1c（グリコアルブミン）

中性脂肪

LDL コレステロール

HDL コレステロール

尿素窒素

血清クレアチニン

尿酸

AST

ALT

$\gamma$ -GTP

【タブレット端末・通信機器】

iPad Air 2 Wi-Fi モデル

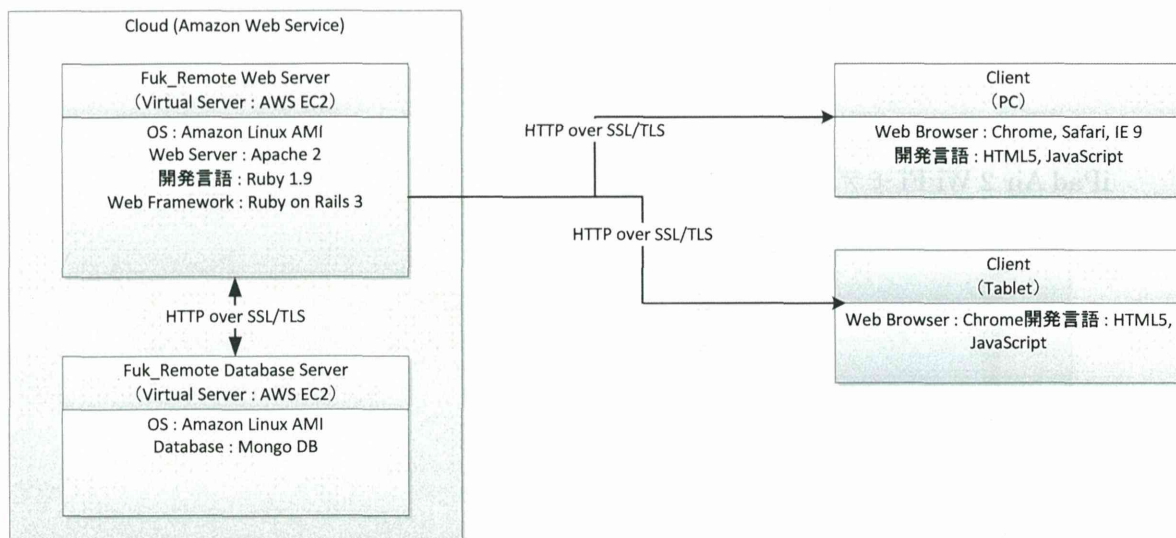


## 3.2 開発した IT システム

### (1) システム概要

#### システム概要図

#### サーバー構成詳細他



本開発では仕様として「データベースはリレーション型ではなく、(MongoDB のような) オブジェクト指向型のデータベースで構築すること」と指定されているためシステムのデータベースとして mongoDB を使用している。

mongoDB は「ドキュメント」と呼ばれる構造的データを JSON に似た形式で表現し、そのドキュメントの集合を「コレクション」(RDBMS のテーブルに相当)として管理するので RDBMS のような固定的なスキーマを持たない。

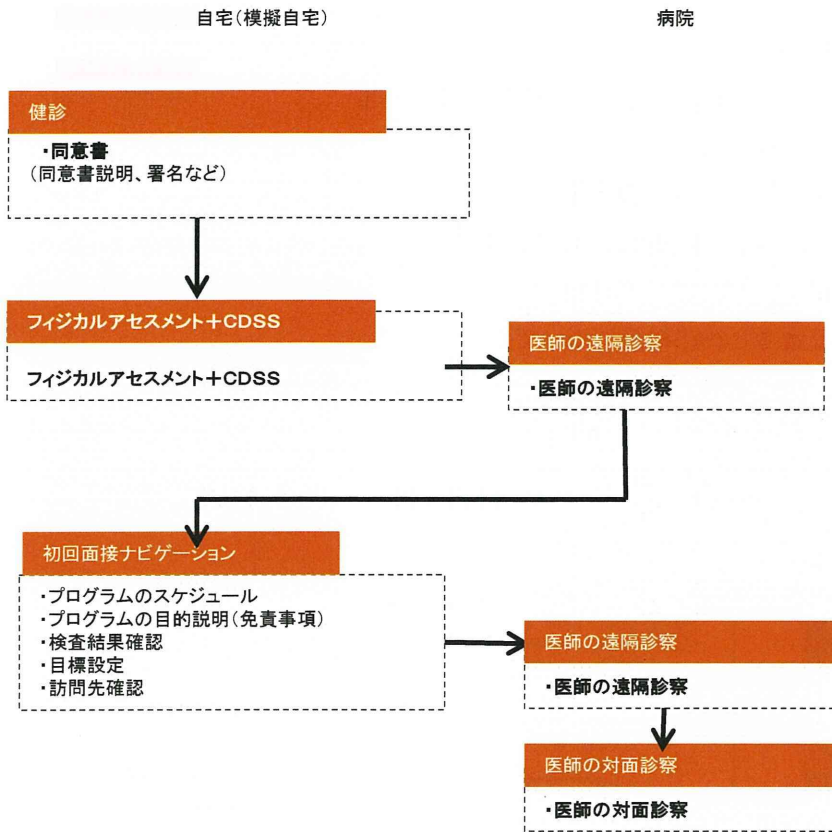
また当システムは開発言語に Ruby を選定し、フレームワークとして Ruby on Rails を使用している。

したがってデータベース定義については RDBMS の表現として用いられるテーブル定義書ではなく、Ruby で記述した Class 定義で提供する。

Class 定義はドキュメント内部のフィールドの定義のみでなく主としてデータの I/O に使用されるメソッドを含む。

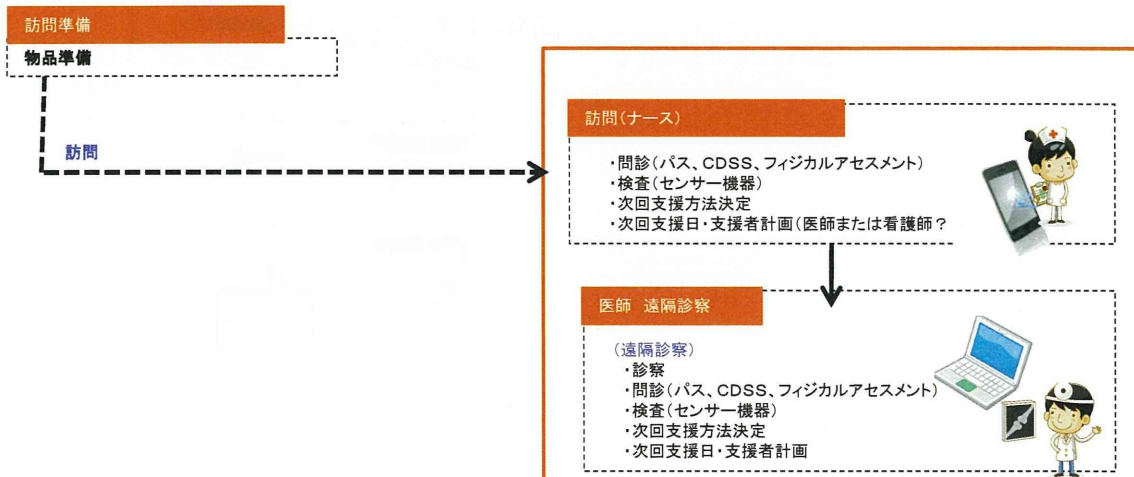
(2) システム内容と運用

i) 実証の流れ①：1回目模擬自宅（同意取得から医師の対面面接まで）  
院内の一室を模擬の自宅として実施。



ii) 実証の流れ②：2回目訪問

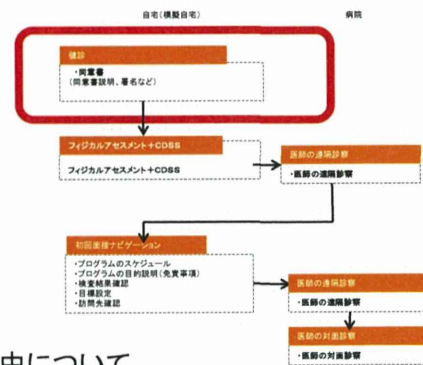
実際に自宅へ行き、検査・フィジカルアセスメント・CDSS・遠隔診察を実施。



iii) 実施の詳細：同意取得

以下の項目について同意を取得した。

1. 臨床研究とは
2. 本臨床研究の目的
3. 臨床研究の方法
4. 研究予定期間
5. 健康被害が生じた場合について
6. 臨床研究への参加の自由と同意撤回の自由について
7. 参加を中止する場合について
8. 個人情報およびプライバシーの保護について
9. 臨床研究に関する詳細な資料の閲覧について
10. 臨床研究にかかわる費用について
11. この試験の資金源と利益相反について
12. 研究結果の取り扱いについて
13. 臨床研究に関する相談窓口について



医師倫理委員会  
同意文書

福岡大学大学院 病院長 殿

臨床研究課題名「データヘルズ計画と連携した健康増進/リモート医療」

私は上記の臨床研究への参加について、文書による説明を受け、十分に理解しましたので、自らの自由意思によりこの臨床研究へ参加することに同意します。ただし、研究参加の途中で同意を撤回することがあることを申し添えます。

本同意文書に署名した後に説明文書および同意文書の写しを確かに受け取りました。

1. 臨床研究とは
2. 本臨床研究の目的
3. 臨床研究の方法
4. 研究予定期間
5. 健康被害が生じた場合について
6. 臨床研究への参加の自由と同意撤回の自由について
7. 参加を中止する場合について
8. 個人情報およびプライバシーの保護について
9. 臨床研究に関する詳細な資料の閲覧について
10. 臨床研究にかかわる費用について
11. この試験の資金源と利益相反について
12. 研究結果の取り扱いについて
13. 臨床研究に関する相談窓口について

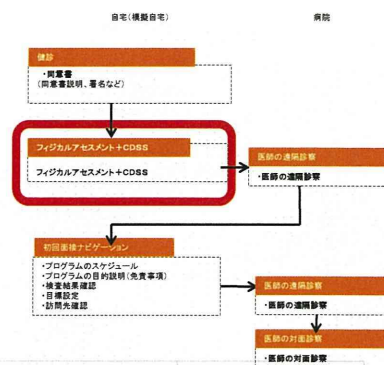
2. 本臨床研究の目的  
この研究は、「番帳簿を連携（匿名/偽装）に連携し、医師は遠隔で診断を行う」遠隔診療と往診の中継型となるリモート医療が、通常の対面医療と同程度もしくは高い治療効果があることを実証し、そのための必要技術を明確にするためのものです。

3. 臨床研究の方法  
リモート医療とは、病院に居る医師と自宅などにいる患者様をタブレット端末を用いて診察を行うものです。



iv) 実施の詳細：フィジカルアセスメント

フィジカルアセスメントについては以下の項目について実施した。



2.フィジカルアセスメント		ID:
0. 準備	フィジカルアセスメントのための環境整備と必要物品の確認	<p>フィジカルアセスメントを行う環境を確認しましょう。</p> <p>1. 患者のプライバシーが保てる空間を用意しましょう。</p> <p>2. パスタオル（患者にかけるため）を用意しましょう。</p> <p>3. 室温、照明、騒音はできるだけ調節しましょう。</p> <p>4. 聴診器を準備しましょう</p>
1. 全身の観察とバイタルサイン	1-1. 意識状態について	
2-1		<p>◎ 覚醒しており、周囲の状態がわかる状態ですか？（軽いかけに反応が無い、顔のつじつまが合わないなど）</p> <p>ある（NG）   ない（OK）</p>
	1-2. 舌痛の状態について	
2-2		<p>◎ 苦しそうな呼吸や喘鳴、咳嗽はありませんか？（詳細は3. 胸部と肺で観察予定）</p> <p>ある（NG）   ない（OK）</p>
2-3		<p>◎ 痛みはなさそうですか？</p> <p>ある（NG）   ない（OK）</p>
2-4		<p>◎ 不安そうな表情や落ち書きのない動き、手に汗などはありますか？</p> <p>ある（NG）   ない（OK）</p>
	1-3. 皮膚の色と明らかな病変について	
2-5		<p>◎ 皮膚の色と状態に明らかな異常はありませんか？</p> <p>ある（NG）   ない（OK）</p>
	1-4. 服装、着だしなみ、衛生状態について	
2-6		<p>◎ 服装や着だしなみに明らかな異常はありませんか？</p> <p>ある（NG）   ない（OK）</p>
	1-5. 表情について	
2-7		<p>◎ 表情について明らかな異常はありませんか？</p> <p>ある（NG）   ない（OK）</p>
	1-6. 姿勢・歩行・動作について	
2-8		<p>◎ 姿勢・歩行・動作について明らかな異常はありませんか？</p> <p>ある（NG）   ない（OK）</p>
	1-7. バイタルサインについて（脈拍、呼吸、体温、血圧）	
2-9		<p>◎ 脈拍、呼吸、体温、血圧について明らかな異常はありませんか？</p> <p>ある（NG）   ない（OK）</p>
6. 末梢血管とリンパ系	6-1. 上肢の視診と触診（同時に行う）	
2-15		<p>◎ 橈骨動脈の触診を行いましょう。拍数、左右対称性、強度、リズムに異常はありませんか？</p> <p>ある（NG）   ない（OK）</p>
	6-2. 下肢の視診と触診（同時に行う）	
2-16		<p>◎ 足背動脈の触診を行いましょう。拍数、左右対称性、強度、リズムに異常はありませんか？</p> <p>ある（NG）   ない（OK）</p>
2-17		<p>◎ 視診を行いましょう。浮腫などの異常はありませんか？</p> <p>ある（NG）   ない（OK）</p>

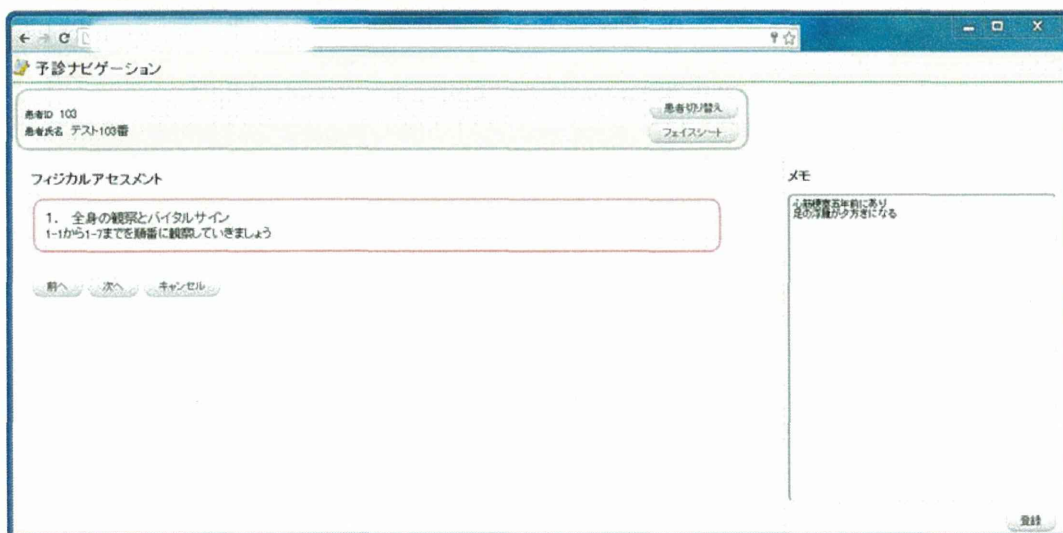


患者側 足の皮膚の変色状況の画像をタブレット端末で医師へ送る



採血の様子

システム画面については以下に示す。



トークフローが表示される。看護師は慣れないうちは読んで進める。

予診ナビゲーション

患者ID 100  
患者氏名 テスト100番

患者切り替え  
フェイスシート

フィジカルアセスメント

1-1. 意識状態について

1-1. 意識状態について  
◎ 覚醒しており、周囲の状態がわかる状態ですか？（聴いかけに反応が無い、話のつじつまが合わないなど）

異常 →

- 環境刺激、言語刺激、痛み刺激による反応が無い場合は異常の可能性がある。
- 痛み刺激に対する反応の低下は脳幹部の損傷が強い可能性がある。

参考

意識障害をきたす原因	脳出血などの脳血管疾患
	髄膜炎などの感染性疾患
	頭部外傷・脳腫瘍・心筋梗塞などの心臓循環疾患
	てんかん
	糖尿病などの代謝障害
	アルコールなどの中毒症

メモ  
心臓循環系運動にあり  
足の浮腫が夕方になる

Q ◎ 覚醒しており、周囲の状態がわかる状態ですか？（聴いかけに反応が無い、話のつじつまが合わないなど）  
 NG  
 OK

前へ 次へ キャンセル

観察時の注意事項や判断基準などが表示される。看護師は慣れないうちは読んで進める。

予診ナビゲーション

患者ID 100  
患者氏名 テスト100番

患者切り替え  
フェイスシート

フィジカルアセスメント

1-2. 苦痛の状態について

1-2. 苦痛の状態について  
◎ 苦しそうな呼吸や喘鳴、咳嗽はありませんか？（詳細は3. 胸郭と肺で観察予定）  
◎ 痛みはなさそうですか？  
◎ 不安そうな表情や落ち着きのない動き、手に汗などはありますか？

異常 →

異常のサイン	努力呼吸などの苦し呼吸、喘鳴、咳嗽
	痛みで表情ががむ、冷や汗、痛い部分を押さえる姿勢
	不安な表情、落ち着きのない表情
	手に汗

メモ  
心臓循環系運動にあり  
足の浮腫が夕方になる

Q ◎ 苦しそうな呼吸や喘鳴、咳嗽はありませんか？（詳細は3. 胸郭と肺で観察予定）  
 NG  
 OK

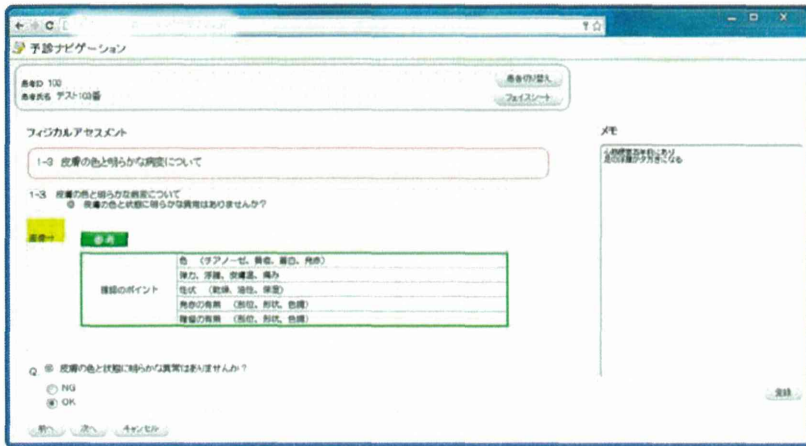
Q ◎ 痛みはなさそうですか？  
 NG  
 OK

Q ◎ 不安そうな表情や落ち着きのない動き、手に汗などはありますか？  
 NG  
 OK

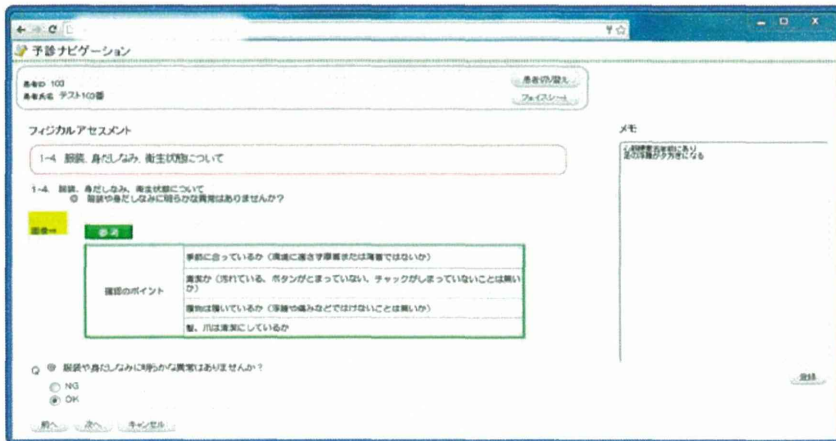
前へ 次へ キャンセル

苦痛そうでないかななどの観察を行う。特記事項があればメモ欄に記載する。

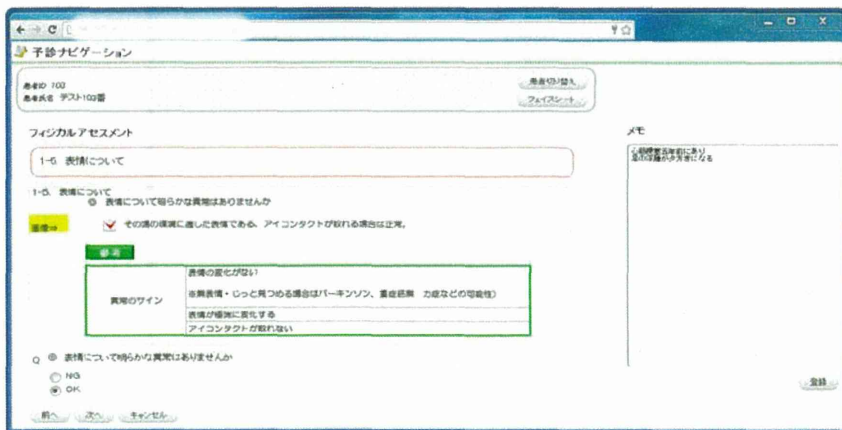




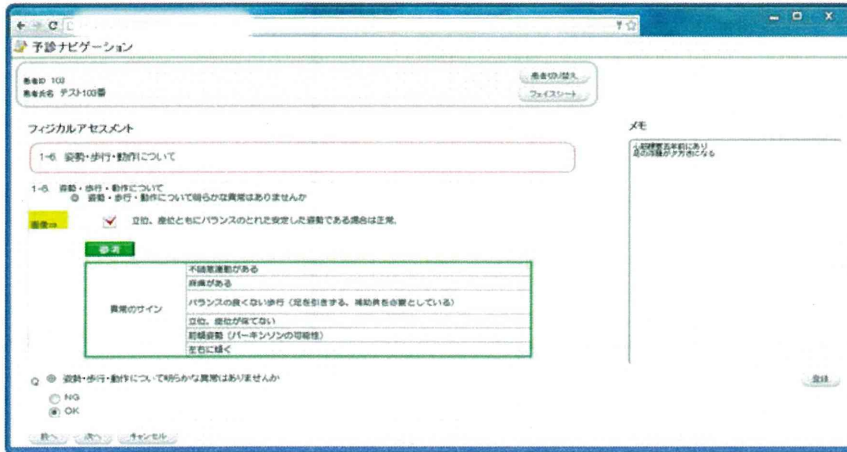
皮膚の色の観察を行う。



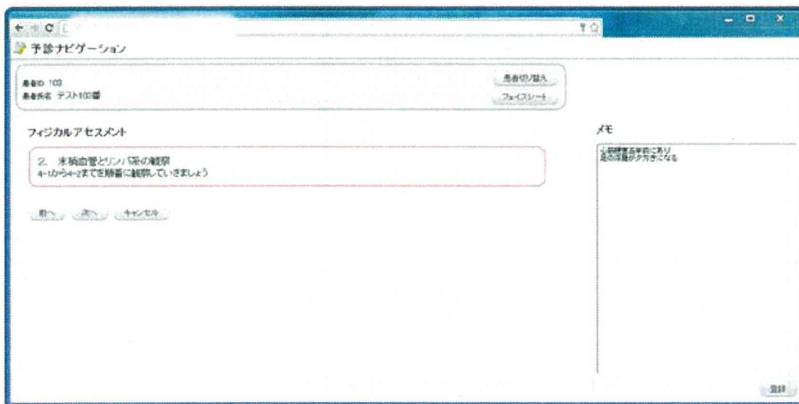
全体的な印象や外観などの観察を行う。



表情の観察を行う。



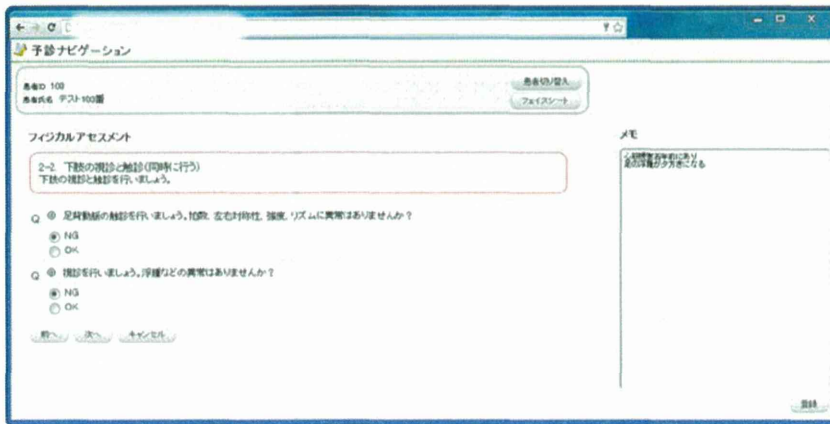
歩行困難の有無の観察。



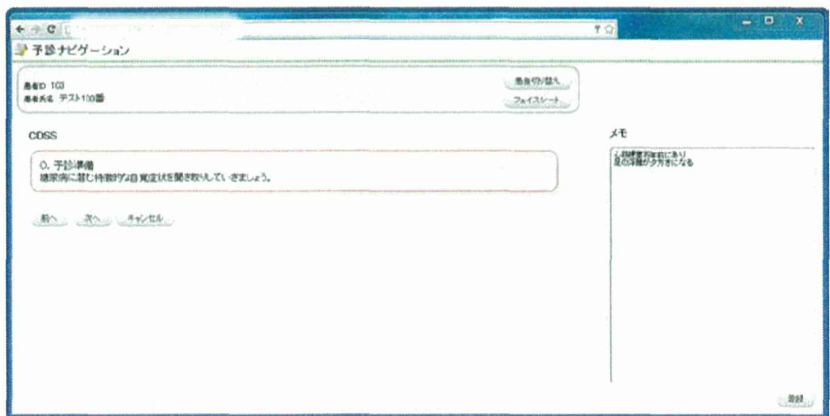
抹消とリンパ系の観察。



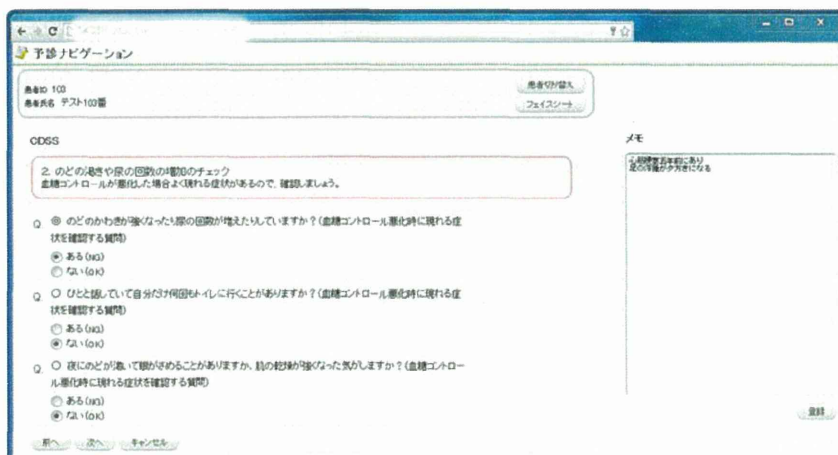
橈骨動脈の観察。



足背動脈と浮腫の観察。



臨床診断支援システム (CDSS) にて、合併症の兆候を聞き取りしていく。



高血糖時の自覚症状有無の確認。NGの場合には、追加の確認質問が表示される。

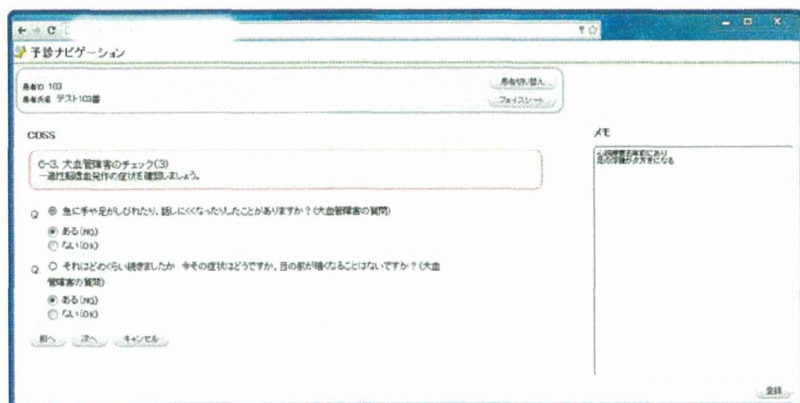
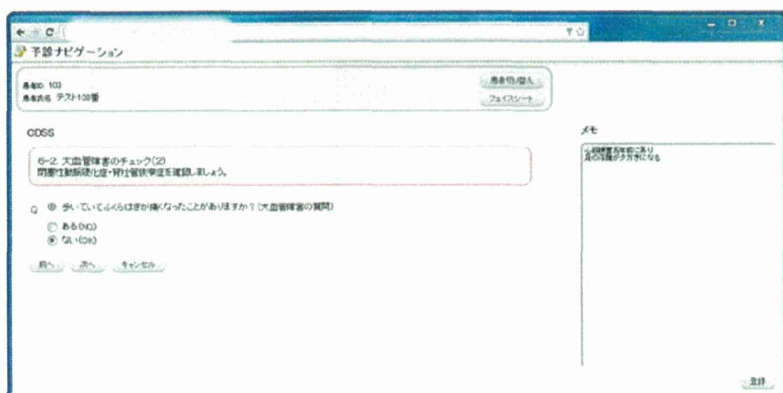
低血糖時の自覚症状の有無を確認する。

腎症の自覚症状の有無を確認する。

神経障害の自覚症状の有無を確認する。

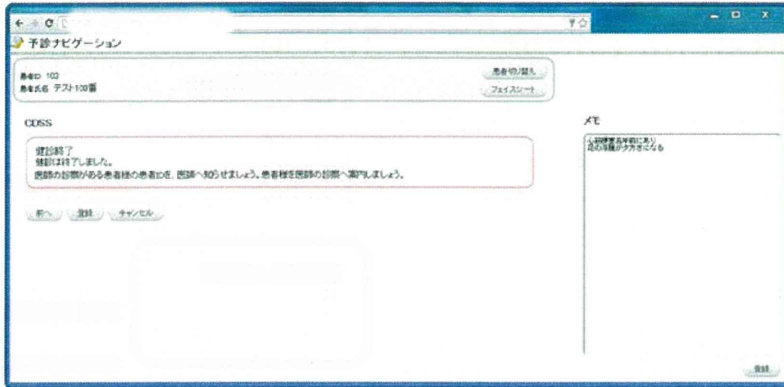


狭心症（大血管障害）の自覚症状の有無を聞き取りする。



下肢閉塞性動脈硬化症の自覚症状の有無を確認する。





CDS Sが終了したら、医師へつなぎ結果を報告する。

v) フィジカルアセスメントとCDS Sの結果を医師へ報告

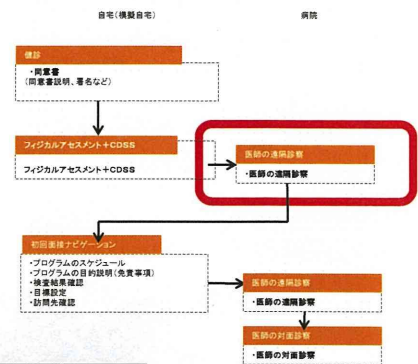
患者から聞き取った情報を、看護師が集約し報告を実施。



医師側（病院内）



看護師側（自宅）



vi) 初回面接

生活習慣の改善や血糖自己測定の実施などの行動目標を患者と相談しながら決める。

\* ご自分の現在の腹囲または体重が基準を超えている方は、「1日あたりに減らすエネルギー量 (kcal)」を計算してみましょう。(次ページ)  
「1日あたりに減らすエネルギー量 (kcal)」が決まったら、そのために必要な毎日おこなう具体的な「食事目標」と「運動目標」を決めましょう。

\* 検査結果や現在の生活習慣をもとに、具体的な「食事目標」「運動目標」を決めましょう。

**血糖自己測定について**

※目標設定事例集、外食・居酒屋カロリー表を参考にしてください。

**食事目標：1日に  kcal 減らす**

① \_\_\_\_\_ 週

② \_\_\_\_\_ 週

③ \_\_\_\_\_ 週

**運動目標：1日に  kcal 消費する**

① \_\_\_\_\_ 週

② \_\_\_\_\_ 週

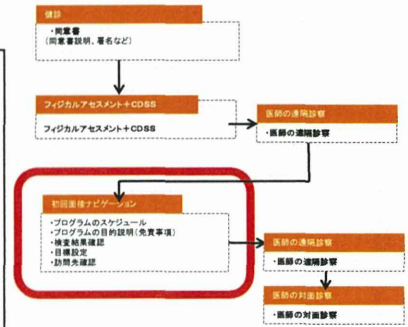
③ \_\_\_\_\_ 週

※目標設定事例集、運動カロリー表を参考にしてください。

あなたの行動目標を設定するときの注意事項

<健診結果より> 判定値より高い場合は運動の目標は設定をおすすめしません。

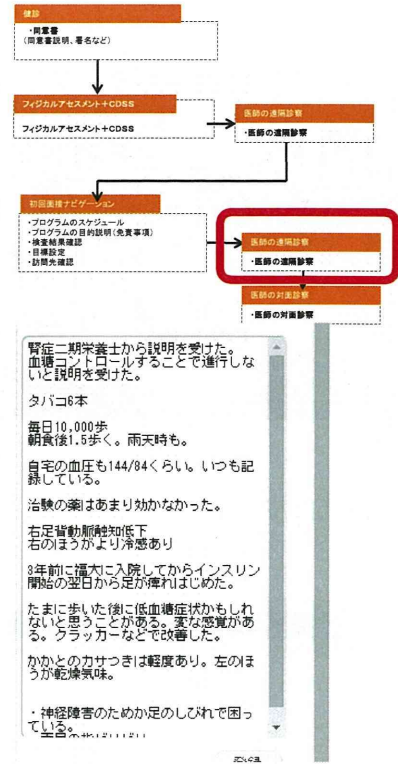
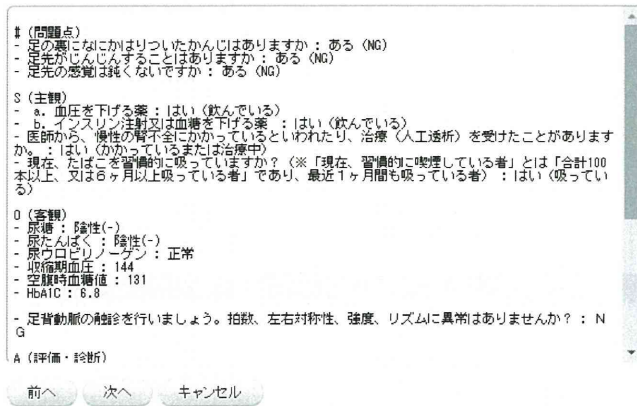
健診	単位	判定値	検査結果
心電図の所見		異常所見あり	
血圧 (収縮期)	mmHg	160以上	
血圧 (拡張期)	mmHg	100以上	
尿蛋白		(++) 以上	
血色素測定 (ヘモグロビン)	g/dl	10.0以下	



自己血糖測定の値を見ながら、食事目標を決定する。

vii) 医師の遠隔診察

医師は、フィジカルアセスメント、CDSS、面接結果がSOAP方式で集約された情報をみながら診察を行う。

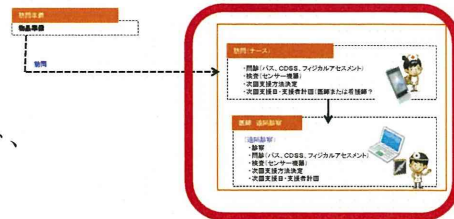


viii) 対面診察

上記 i ~ vii までで、足りなかった情報などを確認した。なお、処方箋は現在対面が義務づけられているため対面にて行った。

ix) 訪問

看護師が患者自宅に行き、フィジカルアセスメント、CDSS、パス、検査を行った。





項目は以下に示す。

4. ナース訪問（1回目）

ID

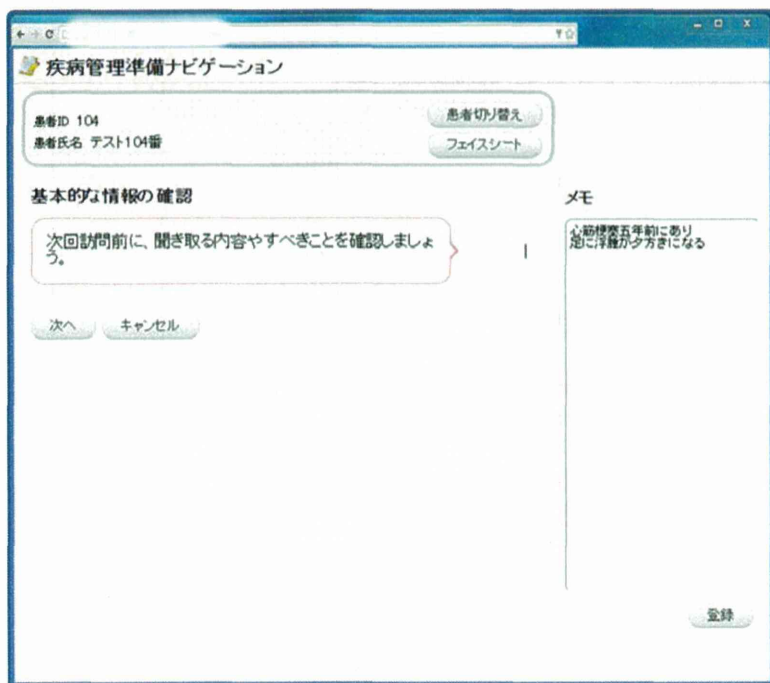
項目	訪問回数	質問	結果	教育資料	
先日お伺いした、行動目標についてお尋ねしますね。					
4-1	バス（教育）	1回目	血糖値が高めの方で、血糖を下げるお薬を使っている場合、低血糖のときに、急におなかがすいたり、力が抜けたり、手のふるえや冷汗がでたり、胸がどきどきすることがあるのをご存知でしょうか？	1:分かっている(OK) 0:分かっていない(NG)	1-2-3
4-2	バス（教育）	1回目	血糖値が高めの方で、血糖を下げるお薬を使っている場合、低血糖時には、のめるときときはブドウ糖をのんで、のめないときは砂糖やハチミツを口の中に塗りつける などの方法があるのをご存知でしょうか？	1:分かっている(OK) 0:分かっていない(NG)	1-2-3
4-3	バス（教育）	1回目	血糖値が高めの方にお尋ねします。シックデイとは「体調が不良で食事ができないとき」ということをご存知でしょうか？	1:分かっている(OK) 0:分かっていない(NG)	1-2-4
4-4	バス（教育）	1回目	血糖値が高めの方にお尋ねします。ツグデイの注意点は、主治医に連絡をして指示を受ける・脱水を予防する・そして可能であれば血糖値を測って経過を見るなど がありますが、ご存知でしょうか？	1:分かっている(OK) 0:分かっていない(NG)	1-2-4
4-5	バス（教育）	1回目	血糖値が高めの方にお尋ねします。ご自分の今のHbA1cの値を知っていますか？	1:知っている 0:知らない	1-2-5
4-6	バス（教育）	1回目	血糖値が高めの方にお尋ねします。HbA1cの目標値は7.0%（NGSP値）未満だということをご存知でしょうか？	1:知っている 0:知らない	1-2-5
4-7	バス（教育）	1回目	血糖値が高めの方にお尋ねします。ご自分の現在の体重をしていますか？	1:知っている 0:知らない	-
4-8	バス（フィジカル）	1回目	頭部の観察を行いましょう。 ◎ 頭皮について確認します。腫瘍や損傷、感染症などはありませんか？	1:ない(OK) 0:ある(NG)	2-1
4-9	バス（フィジカル）	1回目	頭部の観察を行いましょう。 ◎ 顔について確認します。表情、対称性、不随意運動など異常はありませんか？	1:ない(OK) 0:ある(NG)	2-1
4-10	バス（フィジカル）	1回目	目の観察を行いましょう。 ◎ 目の外観について確認します。位置、外観、結膜や角膜に異常はありませんか？	1:ない(OK) 0:ある(NG)	2-2
4-11	バス（フィジカル）	1回目	耳の観察を行いましょう。 ◎ 聴力を確認を行います。片耳ずつ離れてささやきます。異常はありませんか？	1:ない(OK) 0:ある(NG)	2-4



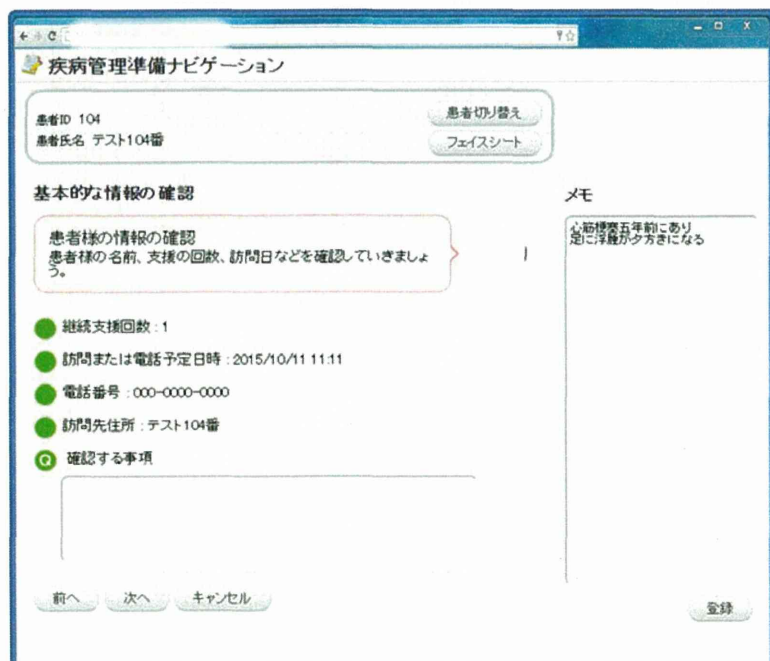
4-12	バス (CDSS)	1回目	網膜症の代表的な症状の有無をチェックしましょう。 ◎ 最近眼が悪くなった気がしますか (網膜症の質問)	1:ない(OK) 0:ある(NG)	
4-13	バス (CDSS)	1回目	網膜症の代表的な症状の有無をチェックしましょう。 ◎ 視野に黒いものが見えたりしますか (網膜症の質問)	1:ない(OK) 0:ある(NG)	
4-14	バス (CDSS)	1回目	網膜周辺部の出血・汎光凝固療法などで起こる症状があります。夜間の転倒の原因となるので確認しましょう。 ◎ 夜になったり、暗いところに行くとものが見えにくくなったりしますか? (網膜症の質問) ※該当 (NG) の場合、次の〇の質問も行いますね。	1:ない(OK) 0:ある(NG)	
4-15	バス (CDSS)	1回目	○ 夜になるとつまずくことが多くないですか? (網膜症の質問)	1:ない(OK) 0:ある(NG)	
4-16	バス (CDSS)	1回目	白内障の可能性も高くなりますので症状の有無を確認しましょう。 ◎ 明るいところで見るとものがにじんだり、にじがかかってみえることがありますか? (網膜症の質問)	1:ない(OK) 0:ある(NG)	
4-17	バス (CDSS)	1回目	白内障の可能性も高くなりますので症状の有無を確認しましょう。 ◎ 光がまぶしくて目が開けられないようなことがありますか? (網膜症の質問)	1:ない(OK) 0:ある(NG)	
4-18	バス (CDSS)	1回目	網膜症がかなり進行した場合 (増殖前網膜症以降) に現れる緑内障の症状の有無を確認しましょう。 ◎ 目の奥が痛いことがありますか? (網膜症の疑いのための質問) ※該当 (NG) の場合、次の〇の質問も行いますね。	1:ない(OK) 0:ある(NG)	
4-19	バス (CDSS)	1回目	網膜症がかなり進行した場合 (増殖前網膜症以降) に現れる緑内障の症状の有無を確認しましょう。 ○ 視野 (見える範囲) に黒い部分 (視野の欠損) がありますか? (網膜症の質問)	1:ない(OK) 0:ある(NG)	
4-20	バス (問診)	1回目	体調が悪いと感じた時はありませんでしたか	1:ない(OK) 0:ある(NG)	
4-21	バス (問診)	1回目	困っていることはありませんか	1:ない(OK) 0:ある(NG)	
4-22	バス (問診)	1回目	痛いところはありませんか?	1:ない(OK) 0:ある(NG)	
4-23	バス (問診)	1回目	特に気になる事はありますか?	1:ない(OK) 0:ある(NG)	
4-24	バス (検査)	1回目	最後に検査をしてから遠隔で先生へつなぎますね。 ワエスト周囲径		
4-25	バス (検査)	1回目	体重		
4-26	バス (検査)	1回目	収縮期血圧 (mmHg)		
4-27	バス (検査)	1回目	拡張期血圧 (mmHg)		
4-28	バス (検査)	1回目	空腹時血糖		
4-29	バス (検査)	1回目	随時血糖		
4-30	バス (検査)	1回目	脈拍		
4-31	バス (検査)	1回目	不整脈の有無		
4-32	バス (検査)	1回目	体温		



システム画面を以下に示す。



訪問時に看護師がログイン  
すると出てくる画面。



氏名等の確認を行う。

← → C [ ] 疾病管理準備ナビゲーション

患者ID 104  
患者氏名 テスト104番

患者切り替え  
フェイスシート

**基本的な情報の確認**

トークフローの編集  
トークフローの編集を行ってください。

1回目 糖尿病のみ

冒頭の挨拶から始めます。  
以下の文書は訪問（電話）時のトークフローです。  
検査値や患者の過去の発言をフェイスシートで確認してから、文章を自分なりに修正してください。

今日は、お忙しい中、お時間を頂戴しありがとうございます。  
健診の時に説明いたしました様に、今日から月に1回程度、訪問や電話で、あなたの健康状態が改善するようお手伝いをするプログラムです。

このプログラムでは、あなたが健康的な生活習慣を身に習け、生き生きと人生を送っていただけるようさまざまな支援を行っていきます。  
私たちが、おひとりおひとりの健康状態やライフスタイルに合わせて、このプログラムをご提供します。具体的には面接やお電話によって、進めていきます。

あなたと双方向のコミュニケーションを交わすことで、あなたが健やかに生き生きとした生活を送ることができるよう、お手伝いします。

このプログラムを続けるにあたっては、こちらから無理強いしたり、約束したことをできていないからと言って怒ったりはしませんので、安心してくださいね。  
私たちは、あなたの健康サポーターでありたいと願っています。

お体のことで気になる症状や、困っていることなどがあれば、医師へ状況  
\*親密に、指示を仰いだり、ご対応させていただきます。ご理解いただいております。

前へ 次へ キャンセル

メモ  
心筋梗塞五年前にあり  
足に浮腫が夕方になる

登録

ながら説