

自動血圧測定ブース（ABP@every）の開発と 市中設置による社会実験

Development and test implementation of all-in-one measurement booth for
automated blood pressure : ABP@every

2181034



研究代表者

東京女子医科大学
高血圧・内分泌内科

講 師

谷田部 緑

〔研究の目的〕

近年、自動診察室血圧測定（AOBP）の有用性が指摘されている。自動測定された血圧（ABP）は、他者の目のない静かな環境で安静座位にて複数回測定した血圧であるが、本邦の医療機関においてこの条件を満たすことは容易ではない。本課題では、ABPの測定に適した環境を提供するブースを開発し院内や市中に設置することで、利用者を適切な血圧の評価に基づく診療へと促し、高血圧に関する知識と意識を向上させることを目的とした。

〔研究の内容、成果〕

本研究では、①ローカルでABPを記録しクラウド化するシステムの開発、②血圧測定ブースのデザインおよび造作、③ABPブースの設置および実証実験、の3つのステップで進められた。

① ローカルで ABP を記録しクラウド化するシステムの開発

ABPを測定するデバイスとして、スポットチェックモニタ（オムロン、HBP-1600）を採用した。HBP-1600には外来血圧測定モード（3分など一定時間安静後1分間隔で3回測定しそれぞれの測定数値と平均を出力する機能）



図1 利用のイメージ

が備わっているためである。

タブレット PC に、スポットチェックモニタのほか、カードリーダーとサーマルプリンタを接続した。

以下のフローで ABP の測定がなされるよう、コーディングを行った。

- 1) 診察券を読み込ませる。
- 2) 血圧計のカフを上腕に巻きつける。
- 3) 測定開始ボタンを押す
- 4) 3分カウントダウンする。
- 5) 30秒間隔で3回、血圧測定する。
- 6) 測定ごとに ABP 値、平均値をタブレッ

ト PC に返す。

7) プリンターにそれぞれの値を出力する。

8) 測定終了，退出を促す。

それぞれのステップでは，説明するためのテキストをタブレット PC に表示することとした。実際に運用する場合には，動画を用意し，カフの巻き方やボタンの押し方などが容易に伝わるようにする予定である。

現在は，ローカル PC に診察券番号と紐づく形で APB を保存しているが，実際に運用する場合には，クラウドに同期できるように開発を進めている。

② 血圧測定ブースのデザインおよび造作

当初は血圧測定ブースを自作する予定としていたが，授乳用に開発されたブースを改変すると本研究の用途に合致すると考え，完全個室の設置型授乳室「mamaro」を購入し，利用することとした（図2）。

この「mamaro」は，1 畳ほどのスペースにソファやコンセント，モニターを備えており，サーモセンサーによる不正利用の検知やモニターへのコンテンツ配信が可能である。また，デザイン性も良いため多施設において受け入れられ易いと考えた。一から設計するよりも，既に設置の進んでいる本ブースを利用するほうが目的を達成しやすい。

システム一式を配置するため，あらたに棚を

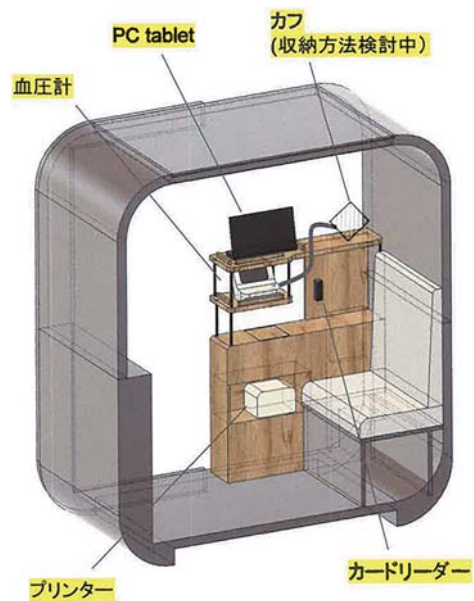


図3 改変のイメージ

たてつけた。図3のように室内の棚を拡張した。ABPは測定者の右上に置いたタブレットPCに表示される。しかし測定者の正面には情報表示用のディスプレイがあるため，今後はmamaroシステムとABP測定システムを統合し，一元管理することも可能にするよう開発を進める。また，血圧測定待機中にモニターへ表示するコンテンツであるが，本ブースでのID設定や血圧測定方法に関する動画を作成中であり，その他には「高血圧治療ガイドライン2019」の出版に伴い日本高血圧学会が作成した動画コンテンツや協力企業・団体の血圧に関する啓蒙・注意喚起コンテンツを使用するのが有用と考えている。

③ ABP ブースの設置および実証実験

現在，協力企業の事務所内（東京都千代田区岩本町 エフコムマーケティング）に設置し，ブースの開発を続けている。当企業は，適切な血圧管理に対する取り組みに積極的である。モニター社員に血圧を測定していただき，データを収集することに関して合意形成済みである。一定期間，協力企業内に設置したABPブースでテストを行った後，社会実験のフェーズに移



図2 mamaroの外観



図4 東京女子医科大学病院のブース設置予定場所

る予定。東京女子医科大学病院総合外来センター、高血圧・内分泌内科の外来診療エリアに設置できるよう申請を行っている。

[今後の研究の方向、課題]

私たちは、本研究と平行してオンライン診療による高血圧治療を普及させるための活動を実施している。

図5に示すように、ユーザー（患者）は、専用アプリを用いて家庭血圧を測定する。医師は、クラウド上に登録された患者の血圧データを評価して、フィードバックを行う。患者と医師の同意のもと、血圧が良好で繰り返し同じ服薬内

容でよい場合や薬剤の軽微な変更で済む場合には、来院を求めず、院内処方した医薬品を患者自宅に郵送で届ける。支払いはクレジットカードを利用して行うため、高血圧治療を家や職場にいながらにして継続できる。

オンライン診療はプライバシーに配慮して実施しなければならないが、職場をはじめとした療養の場（＝生活の場）であれば実施してよいとされている。本研究で作成した ABP 測定用ブースは、静寂な個室であり、測定法を統一した室の高い血圧値を家庭血圧を補完する形で取得することが出来るため、オンライン診療の実施に適した環境であるといえる。ブース内でのオンライン診療の利用を推奨するような宣伝・営業を実施して、ブース設置の促進につながるようにしたい。

私たちは、図6に示すように、オンライン診療の効果と安全性を証明している。

一方で本年4月、新しく発表された高血圧治療ガイドライン 2019 (JSH2019) においては、高血圧目標が 140/90 mmHg から 130/80 mmHg に引き下げられた。図6に示すように、従来の方法による高血圧治療によっては、過去の家庭血圧目標値 135/85 mmHg すらも下回ることが

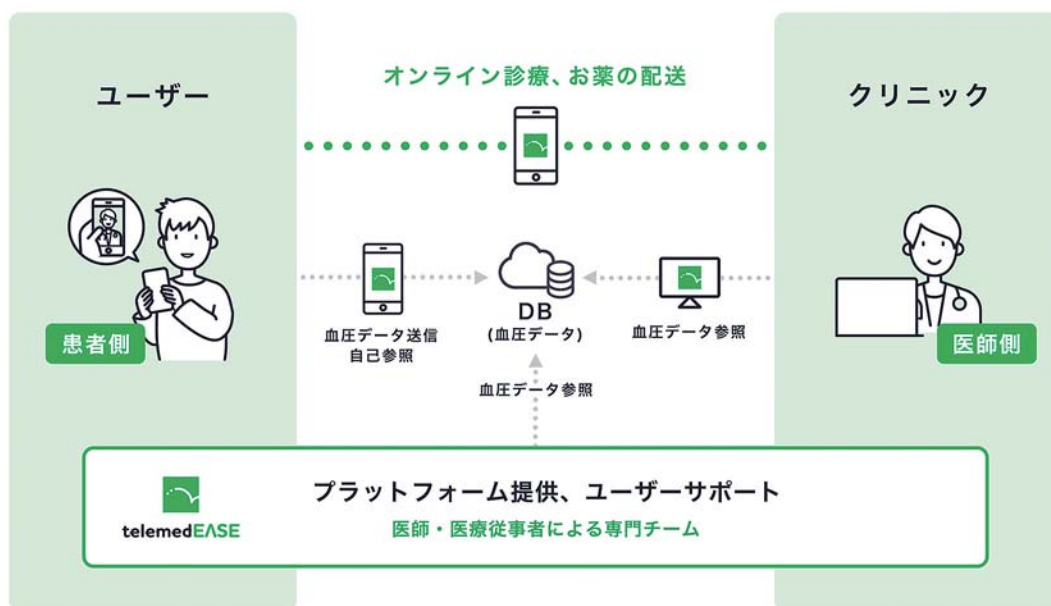


図5 オンライン診療による高血圧治療のイメージ

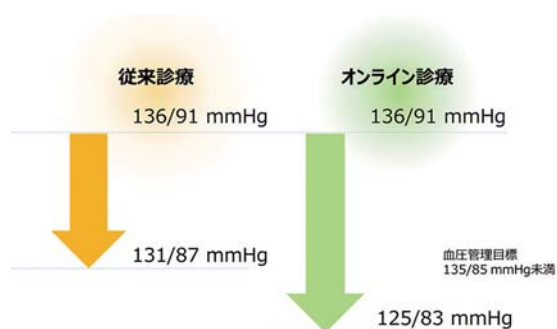


図6 オンライン診療による高血圧治療の効果

表3-3 降圧目標

	診察室血圧 (mmHg)	家庭血圧 (mmHg)
75歳未満の成人 ^{*1} 脳血管障害患者 (両側頸動脈狭窄や脳主幹動脈閉塞なし) 冠動脈疾患患者 CKD患者(蛋白尿陽性) ^{*2} 糖尿病患者 抗血栓薬服用中	<130/80	<125/75
75歳以上の高齢者 ^{*3} 脳血管障害患者 (両側頸動脈狭窄や脳主幹動脈閉塞あり、または未評価) CKD患者(蛋白尿陰性) ^{*2}	<140/90	<135/85

図7 JSH2019において引き下げられた降圧目標

出来ていない。新しい治療目標をクリアするためには、私たちによる一連の研究成果である、ABP測定ブースとオンライン診療の普及が欠かせないと考えている。

[成果の発表、論文等]

- 1) オンライン診療による高血圧治療は、長期にわたり連続して実施しても安全かつ費用対効果に優れていた (POATRAN trial) 谷田部淳一, 谷田部緑, 市原淳弘 日本内科学会雑誌 (0021-5384) 108 巻 Suppl. Page220
- 2) 家庭血圧モニタリングとビデオ通話による高血圧遠隔診療の効果に関する無作為化前向き介入研究 (POATRAN trial) の中間報告 (2) 谷田部淳一, 谷田部緑, ほか 日本高血圧学会総会プログラム・抄録集 41 回 Page PC05-02
- 3) 【高血圧：エビデンスと推奨-日常診療への提言】テクノロジーと治療の進歩 ICTと血圧管理 谷田部淳一, 谷田部緑, 市原淳弘 腎と透析 (0385-2156) 85 巻 2 号 Page302-307
- 4) 家庭血圧モニタリングとビデオ通話による高血圧遠隔診療の効果に関する無作為化前向き介入研究 (POATRAN trial) の中間報告 谷田部淳一, 谷田部緑, ほか 日本高血圧学会臨床高血圧フォーラムプログラム・抄録集 7 回 Page220