降圧薬服用患者における一包化対応服薬支援装置を用いた 服薬アドヒアランスの改善効果

鈴木亮二^{*1}, 武政文彦²

群馬大学医学部附属病院 システム統合センター¹, 東和薬局²

Improving Medicine Adherence among Elderly Hypertensive Patients by Using a One-dose Package Medication Support System

Ryoji Suzuki^{*1} and Fumihiko Takemasa²

System Integration Center, Gunma University Hospital¹, Towa Pharmacy²

〔 Received August 29, 2014
Accepted October 31, 2014 〕

Poor medication adherence contributes to insufficient blood pressure management among hypertensive patients. This is especially the case for elderly people who, despite having control over their medicine intake, fail to take their medicine. As a solution to the problem of medication adherence, a one-dose package medication support system was devised (patent pending). This system alerts users about the time for medication intake by a chime. Further, if a patient forgets to take his or her medicine over a preset period, a voice message is automatically transmitted to his or her medication supporter via telephone. The purpose of this study was to clarify how this system improves medication adherence among elderly hypertensive patients living at home. The participants were four elderly patients and eight medication supporters (two per elderly person). During the experimental period, June to September 2013, medication adherence was investigated using the system and home blood pressure measurement. Following the experimental period, the participants and medication supporters were interviewed. Medication adherence during the monitoring period was 100%. For one participant, the role of medication management shifted from the family to the patient. The results show that this system could eliminate instances of forgetting to take medicine or inappropriate intake of medicine. They also show that the one-dose package medication support system can give an accurate understanding of a patient's medication adherence.

Key words — one-dose package, medication adherence, medication management, pharmaceutical care, social cooperation unit

緒 言

高血圧症治療患者の血圧管理が不十分な要因の1つに服薬アドヒアランス不良が考えられ、特に薬を自己管理している高齢者は飲み忘れや重複服用が問題であると考えられる。大平¹⁾は、薬局において患者の状態に合わせて、一包化、お薬ケース、お薬カレンダー等の服薬支援を行っている実例を報告した。また、荒川ら²⁾は、高齢者や認知機能が低下した者の服薬アドヒアランス向上に対して一包化は有用であるとした。しかし、独居者

や認知機能が低下した者は、お薬ケースやお薬カレンダーに一包化薬剤をセットすること、あるいは継続的に利用することは難しいと考えられる。また、服薬支援ツールの一例として、円盤状のタイマー付き薬箱 Automatic Pill Dispenser (Pivotell Ltd, Walden, UK) を用いて軽度認知症患者で評価した³⁾ものがあるが、一包化薬剤専用のものは販売されていない。

一方、服薬アドヒアランスの調査方法は、薬の成分や代謝産物の血中や尿中濃度を測定する直接的方法と、聞き取りや質問票によるもの、残薬数

* 〒371-8511 群馬県前橋市昭和町3-39-15

を数える方法、電子式ピルケースを用いるといった間接的な方法がある。⁴⁾

薬剤師による介入に関して、奥野らは、薬剤師による薬剤供給と服薬指導は服薬アドヒアランスを良好に維持し、在宅療養の継続に重要な役割を果たすことを示唆している。⁵⁾ また、ファーマシューティカルケアは、患者の「quality of life (QOL)」を向上させ、薬物治療の「結果」に薬剤師が責任を持つことと定義されている。⁶⁾

著者ら⁷⁾は、服薬アドヒアランスの問題を解決するために、一包化薬剤対応の服薬支援装置を考案（特許出願中）して試作した。また、運用形態として服薬支援装置を用いた社会連携ユニットの構築を提唱した。

本研究においては、降圧薬服用中の在宅高齢者を対象に服薬支援装置のモニタリング実験を行い、服薬アドヒアランスの改善効果を明らかにすることを目的とした。

方 法

1. 服薬支援装置の概要

図1に服薬支援装置を示す。試作した服薬支援装置（幅：295 mm × 奥行：185 mm × 高さ：430 mm）は、一包化薬剤を1日最大4回で60日分を収納できる薬箱で、電源は家庭用 AC100V を使用し、通信は一般電話回線を分岐して接続す

図1 服薬支援装置

るものである。

装置は設定した服薬時刻になるとチャイムが鳴って1回分の薬が自動的に送り出され、患者は飲み忘れや重複服薬を防止することができる。患者が一定時間を過ぎても飲み忘れている場合には、装置に登録された服薬支援者の電話に「薬が服用されていません」の音声メッセージを自動送信する。服薬支援者は、患者に電話して服薬を促し、合わせて健康状態を確認して見守りも行う。また、外出時にはあらかじめ外出ボタンを押して、所定の薬を取り出す。服薬（薬剤を取り出した）、未服薬（薬剤を取り出さなかった）のデータは装置のメモリに記憶され、PCに取り出し確認することができる。

2. 実験方法

対象はI県在住の在宅高齢者4名と、高齢者が飲み忘れた時に電話連絡をする服薬支援者8名（高齢者1名につき2名）とした。高齢者の選択基準は、降圧薬を含む一包化薬剤を服用してしばしば飲み忘れ経験があり、服薬動作は自立か軽度な介助により可能な者とした。除外基準は、服薬動作が全介助の者、服薬に支障のある認知症者とした。また、服薬支援者の選択基準は、高齢者が希望した近親者や近隣者等で電話連絡あるいは高齢者宅にかけつけることが可能な者とし、除外基準は電話連絡に支障のある者とした。

対象者募集にあたっては地域薬局の薬剤師の協力を得て、研究者と薬剤師が対象者宅を訪問して装置稼働デモを行い、実験協力について同意書を交わした。2013年6月～9月の実験期間中に、研究者が1カ月に1回程度訪問して、装置の使用状況等を確認した。

実験開始前の服薬遵守率は、daily medication adherence (DMA)⁸⁾の手法を用いて算出した。具体的には、お薬手帳の過去3回分の処方日と処方日数を調査して、処方日数を処方間隔日数で除して求めた。装置使用中の服薬遵守率は、実験終了時に装置のデータを確認して求めた。

また、対象者には実験開始前、開始時、終了時のそれぞれ5日間、朝食前と就寝前に家庭血圧を測定してもらった。測定は日本高血圧学会のガイ

ドライン⁹⁾を参考に、朝食前の測定は、起床後1時間以内、排尿後、服薬前、座って1～2分安静にする。また、就寝前の測定は就寝直前に、座って1～2分安静にするよう指示した。血圧測定習慣のある対象者には普段使用している血圧計で測定してもらい、血圧計のない対象者には機器を貸与して、血圧記録票に記録してもらった。

さらに、実験終了時に対象者と服薬支援者（薬剤師含む）に対して感想等のヒアリング調査を行った。

また、服薬支援装置を引き上げてから2カ月後に研究者が対象者宅を訪問して、その後の服薬状況について聞き取りを行った。

3. 統計学的解析

朝食前、就寝前の家庭血圧に関して、3群については1元配置の分散分析、2群については対応のあるt検定を行った。危険率5%未満の場合を有意差ありと判定した。

4. 倫理的配慮

本研究は、群馬大学医学部倫理委員会の承認を得た。全ての対象者並びに服薬支援者には十分な説明を行い、文書による同意を得た。

結 果

1. 対象者属性

表1に対象者属性を示す。対象者は男性2名、女性2名で、平均年齢は82.8 ± 3.9歳であり、1名が独居、3名が家族同居であった。全対象者は日常生活が自立しており、認知度と聞き取りはモニタリング実験に支障はなく、また、介護保険の申請はしていなかった。

服薬管理は3名が患者本人、1名は家族が行っていた。DMAによる服薬遵守率は平均で94.0 ± 9.9 (%)であった。2名の服薬遵守率が100 (%)となり、予約日に受診したため、処方薬剤日数と処方間隔日数が一致したことによるものとわかった。自己申告による飲み忘れは3名が「ない」と回答したが、確認した結果Case 2は残薬があり、Case 3は家族の報告により、処方日数が30日から60日に変更になった後で朝、夕の飲み違いを生じていた。また、Case 4は実験開始時に薬剤師が確認したところ、家族が自己判断で一包化薬包から安定剤を抜き取って飲ませていたことがわかり、医師に相談して実験途中から服薬回数が2回から3回に増えた。よって、実験開始前は対象者全員が服薬アドヒアランスに問題があった。薬剤

表1 対象者属性

	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
性別	男	男	女	女
年齢 (歳)	76	85	85	85
家族形態	独居	同居	同居	同居
日常生活	自立	自立	自立	自立
認知度	支障なし	支障なし	支障なし	支障なし
聞き取り	支障なし	支障なし	支障なし	支障なし
介護保険申請	なし	なし	なし	なし
疾患名	脳卒中	高血圧・狭心症	高血圧・不整脈	高血圧
服薬回数 (回)	2	2	2	2 (3※1)
薬剤数 (剤)	8	9	13	5 (6※1)
処方日数 (日)	56	30	60	28
服薬管理	本人	本人	本人	家族
自己申告による飲み忘れ	2～3回/月	なし	なし	なし
DMAによる服薬遵守率 (%)	100	76.9	98.9	100
血圧測定習慣	有	有	有	無
服薬支援者 (連絡順)	1: 薬剤師 2: 別居家族	1: 同居家族 2: 別居家族	1: 同居家族 2: 親戚	1: 同居家族 2: 親戚

DMA: daily medication adherence. ※1 実験途中から変更。

師は、モニタリング実験前には服薬指導でそれぞれの家庭に訪問したことがなかった。

服薬支援者は対象者の希望で、連絡順に1番目が同居家族、2番目が別居家族あるいは親戚に設定した。また、Case 1は独居で家族が遠方にいるため、1番目に薬剤師を希望した。

2. モニタリング実験中と実験終了後の服薬アドヒアランス

表2に服薬支援装置モニタリング結果を示す。装置は対象者が普段服薬を行っている居間等に設置した。服薬時刻は食事時間を参考にして、対象者の希望時刻を装置に設定した。装置は設定時刻から5分間と、25分後の5分間に連続してチャイムが鳴り、また、30分後に服薬支援者へ自動通信するように設定した。装置の平均使用期間は 101.8 ± 8.3 日であった。対象者は服薬時刻を装置のチャイムで知り、服薬していた。装置からの未服薬データ数と支援者連絡回数は一致した。未服薬データの状況に関して、後日対象者と服薬支援者に確認した。

Case 1の3回はチャイムで未服薬に気づいたが、夕食時間が設定時刻より遅かったために、先に装置から薬を取り出して食後に服薬した。服薬支援者（薬剤師）は装置から連絡が入ったが、夜遅かったために、次の日対象者に電話して服薬実態と健康状態を確認した。また、Case 4の1回は対象者が2番目の服薬支援者（親戚）と一緒に外食し、帰宅後に服薬した。1番目の服薬支援者（同居家族）は、対象者が外出していることを装置からの連絡によって知った。2例とも服薬支援者が

連絡した時、対象者の健康状態には問題がなかった。

従って、実験期間中の服薬遵守率は対象者全員100（％）であった。また、Case 4においては、服薬管理が家族から患者本人に移行した。

実験終了後の服薬状況は、Case 1は実験前と同様一包化薬剤に月日を記入して服用していたが、飲食店を営んでいるため、夕食時間が遅いと飲み忘れてしまうということであった。Case 2は残薬があった。また、Case 3は実験期間中メンテナンスのために、装置を一旦引き上げた時に朝、夕の飲み違いがあったが、終了後にはなかった。Case 4は1回分ずつ仕切りのついた薬箱に入れて家族が管理していた。実験終了1カ月後位に、家族が3回分まとまってなくなっていることに気づき、対象者の具合が悪いことから重複服用したらしいとのことであった。

3. 家庭血圧比較

表3に3例（Case 1からCase 3）の家庭血圧測定結果を示す。朝食前の心拍数（HR: heart rate）において、終了時が開始時より有意に少なかった。血圧に有意差は認められなかった。

表4にCase 4の安定剤処方変更前後の家庭血圧測定結果を示す。就寝前の心拍数において、変更後が変更前より有意に少なかった。血圧に有意差は認められなかった。

4. 対象者・服薬支援者のヒアリング結果

4名の対象者にヒアリングした結果、全員が服薬を服薬支援装置のチャイムで気づくことがで

表2 服薬支援装置モニタリング結果

	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
装置使用期間（日）	110	92	95	110
未服薬データ数（回）	3	0	0	1
支援者連絡回数（回）	3	0	0	1
服薬忘れ（回）	0	0	0	0
服薬順守率（％）	100	100	100	100
服薬アドヒアランス				
実験前	問題あり	問題あり	問題あり	問題あり
実験中	問題なし	問題なし	問題なし	問題なし
実験後	問題あり	問題あり	問題なし	問題あり

表3 家庭血圧測定結果 (n = 3)

		開始前	開始時	終了時	P 値 ^{a)}	P 値 ^{b)}	P 値 ^{c)}
朝食前	SBP	143.2 ± 13.6	142.5 ± 16.4	143.2 ± 9.1	1.000	1.000	1.000
	DBP	81.1 ± 10.6	76.8 ± 7.1	80.3 ± 5.0	0.189	0.133	1.000
	HR	75.2 ± 19.6	66.8 ± 14.6	60.9 ± 8.0	0.249	0.040 *	0.071
就寝前	SBP	134.5 ± 12.4	136.6 ± 11.9	129.0 ± 10.8	1.000	0.668	0.205
	DBP	75.5 ± 7.7	78.2 ± 8.8	75.1 ± 7.0	1.000	1.000	0.877
	HR	70.1 ± 22.4	66.5 ± 12.3	69.1 ± 11.8	1.000	1.000	1.000

a) 開始前 vs 開始時, b) 開始時 vs 終了時, c) 開始前 vs 終了時. SBP (mmHg): systolic blood pressure; 収縮期血圧. DBP (mmHg): diastolic blood pressure; 拡張期血圧. HR (bpm): heart rate; 心拍数. * $P < 0.05$.

表4 処方変更前後の家庭血圧測定結果 (Case 4)

		変更前	変更後	P 値 ^{a)}
朝食前	SBP	164.4 ± 11.4	155.7 ± 12.1	0.287
	DBP	97.0 ± 6.0	95.4 ± 5.7	0.634
	HR	62.0 ± 1.4	62.0 ± 5.1	1.000
就寝前	SBP	139.5 ± 13.1	132.0 ± 7.6	0.374
	DBP	77.5 ± 11.5	77.2 ± 4.2	0.954
	HR	63.8 ± 3.2	57.2 ± 3.7	0.028 *

a) 変更前 vs 変更後. SBP (mmHg): systolic blood pressure; 収縮期血圧. DBP (mmHg): diastolic blood pressure; 拡張期血圧. HR (bpm): heart rate; 心拍数. * $P < 0.05$.

き, 服薬忘れが改善できたと回答した.

また, 服薬支援者から連絡のあった2名の対象者に, 電話は飲み忘れ改善に役立ったかと質問したところ, 1名は役立ったと回答したが, 1名は服薬した後に連絡を受けたので役立たなかったと回答した. また, 見守りに役立ったかと質問したところ, 2名とも役立ったと回答した.

また, 8名中6名の服薬支援者にヒアリングすることができ, 電話は飲み忘れと見守りに役立ったかと質問したところ, 4名が役立ったと回答し, 2名は無回答であった. また, 服薬支援者は家族(同居または別居), 親戚等になるのがふさわしいと回答した. 感想として, 薬箱に入れる手間が省けるのが良い, 飲み違いをなくせるので良いが挙げられた.

表5に服薬支援者となった薬剤師のヒアリング

表5 服薬支援者(薬剤師)のヒアリング調査結果

No	項目	回答
1	支援者として負担はあったか	薬剤師・支援者という両方の立場として, 相応の負担であった
2	今後も支援者として協力するか	協力する
3	支援者は誰になるのがふさわしいか	家族(同居・別居), 医療関係者, 成年後見人

調査結果を示す. 服薬支援装置の実験を通して, 普段訪問することのない患者宅に訪問し, また, 家族と話をする機会もできて, 患者の服薬支援に直接かかわることができた. 今後, 服薬支援装置を利用して, 患者と薬剤師の良い関係を築くことができたという感想であった. また, 服薬支援装置を利用して服薬忘れが解消し, 服薬支援者に連絡が入った時には, 具合が悪い等の見守り事態が想定されることから, 責任が重いという感想であった. さらに, 服薬支援装置は単なる薬箱ではなく, コミュニケーションツールでもあるという感想であった.

考 察

1. 服薬支援装置による服薬アドヒアランスの改善効果について

服薬コンプライアンスは, 患者の自宅での生活様式や食生活などにより影響を受けると言われている.¹⁰⁾ また, 降圧療法に対する患者のコンプライアンスを改善させるための一般的ガイドラインのなかに, テレコミュニケーションを考慮するとある.¹¹⁾

今回, 降圧薬服用中の在宅高齢者を対象とした服薬支援装置のモニタリング実験の結果, 食事時間に続いて設定された装置のチャイムで服薬時刻を知って飲み忘れをなくし, また, 服薬時刻に所

定の薬剤のみ取り出すことができるため、飲み違いをなくすことができた。さらに、服薬時刻を過ぎても服薬されない場合、服薬支援者から電話で連絡されることによって、服薬アドヒアランスがさらに向上することが期待された。よって、服薬支援装置はテレコミュニケーションを行うツールとしても利用できると考えられた。

今回、実験前の服薬アドヒアランスの把握としてお薬手帳を用いたが、予約日に受診すれば100(%)になってしまい、そのなかには自己申告で飲み忘れがあると答えた患者も含まれていたことから、正確な服薬アドヒアランスは算出できなかった。

また、Migrom ら¹²⁾は、患者からの情報では服薬アドヒアランスがほぼ100(%)であるにもかかわらず、実際には58(%)であったと報告した。本研究においても、自己申告では飲み忘れがなかったが、残薬や飲み違いがあり、患者からの情報では正確な服薬アドヒアランスを知ることができないことが明らかとなった。

従って、正確な服薬アドヒアランスを算出するには、装置がなければ残薬数を数えるのが良い方法と考えられるが、服薬支援装置を使用することによって正確に把握できることが明らかとなった。

一方、服薬アドヒアランスと血圧との関連について、西村ら¹³⁾は、比較的アドヒアランスの良好(開始時:97.1%)な高血圧症患者22名を対象として開発したコンプライアンス計を 40.7 ± 27.4 日間使用した結果、家庭血圧値に有意差は認められなかった。また、Zeller ら¹⁴⁾は、高血圧症患者216名にボトルキャップの開閉から服薬アドヒアランスを確認する medication event monitoring system (MEMS) (AARDEX Ltd, Switzerland) を 33 ± 6 日間使用した結果、服薬アドヒアランスは88%であり、血圧との関連性はなかったと報告した。

今回の研究においては、服薬アドヒアランスは100%であり、装置使用開始時と終了時で心拍数に有意差が認められ、また、1例においては安定剤処方変更前後で心拍数に有意差が認められた。しかし、先行研究の結果に比較して服薬アドヒアランスは高かったが対象者数が少ないことから、今後は対象者数を増やして比較する必要があると考えられた。

2. 服薬支援装置を用いた服薬支援について

ファーマシューティカルケアは、単に個々の患者のケアのみならず、市民一般(コミュニティ、地域、国家)のケアにまで拡大したと指摘している。また、その事例として、自宅での服薬について問題がないかどうか、電話によるフォローアップ体制の整備が望ましいとある。⁶⁾ 高橋ら¹⁵⁾は、これからの地域医療は「多職種協働」と「情報共有」がキーワードで、薬局・薬剤師を巨大な社会資源としてとらえ、その在りかたが変わっていくことが重要であり、薬剤師が定期的に訪問して見守り機能を充実させることを提案している。

また、訪問薬剤管理指導の実施により、①薬剤師が在宅での高齢者の服薬状況、生活状況を把握し、薬学的観点から問題点を医師と相談することにより処方変更等が行われること、②不要な薬剤を有意に減らせること、③処方と異なる飲み方が減少すること、結果として④服薬コンプライアンスが向上することが報告されている。¹⁶⁾

服薬支援装置を利用した服薬支援について、①地域薬局の薬剤師が交付時あるいは患者宅で訪問薬剤管理指導を行う際に、服薬支援装置を服薬支援ツールとして利用して薬剤をセットすれば、患者の装置使用の継続性を図ることができる。②薬剤師が服薬支援者の一員となって、服薬支援装置からの未服薬情報を受信した際に電話連絡して服薬に関する相談を受けることによって、服薬アドヒアランス向上が期待でき、さらには服薬上の問題点を医師に相談することによって地域の医療チームに貢献することができる。③地域に根差した薬剤師に見守りを含めた一定の役割を担ってもらえれば、ファーマシューティカルケアにつながると考えられた。

著者らは、服薬支援装置を用いた社会連携ユニットを、「服薬忘れのある在宅患者を中心に据えて、家族、近親者、保健・医療・福祉関係者、成年後見人等の服薬支援者としての『ひと』、服薬支援者としての『薬剤師』と、服薬支援装置と電話からなるコミュニケーションツールとしての『もの』から得た情報を連携してユニットを構築し、服薬忘れのある在宅患者を周りから包み込んで見守るもの」と定義した。⁷⁾ 服薬支援装置を用

いた社会連携ユニットの構築において薬剤師は重要な役割を占めると考えられる。

しかしながら、具合が悪い時の見守り対応に関して、薬剤師としては責任が重いという感想であり、家族、親戚以外が服薬支援者になる場合には、緊急時の対応方法、責任範囲について患者との事前の取り決めが必要であると考えられた。

将来的には、患者の服薬支援装置の服薬履歴データを、多職種で情報共有することが考えられる。

利益相反

この論文に関する研究において、筆頭著者は独立行政法人科学技術振興機構 JST 復興促進センターの研究費を使用したことを報告します。

謝 辞

本研究は、独立行政法人科学技術振興機構、復興促進プログラム（A-STEP）シーズ顕在化タイプによる研究成果である。また、試作にご協力いただいた(株)石神製作所の阿部一郎社長、高橋武様、モビコム(株)の佐藤太和様、大槌一弘様、実験にご協力いただいた対象者並びに服薬支援者の方々、また、アドバイスをいただいた盛岡赤十字病院の鎌田弘之先生、岩手県立大学の小川晃子先生、花巻市起業化支援センターの及川哲也様に感謝申し上げる。

引用文献

- 1) 大平美保子, 在宅患者への服薬支援, 調剤と情報, 2013, **19**(8), 102-107.
- 2) 荒川仁香, 土橋卓也, 高血圧診察における薬剤師の役割, 血圧, 2013, **20**(2), 27-31.
- 3) Kamimura T, Ishiwata R, Inoue T, Medication reminder device for the elderly patients with mild cognitive impairment, *Am J Alzheimer Dis Other Dement*, 2012, **27**, 238-242.
- 4) Osterberg L, Blaschke T, Adherence to Medication, *N Engl J Med*, 2005, **353**, 487-497.

- 5) 奥野純子, 柳 久子, 戸村成男, 在宅要介護高齢者における薬剤供給方法と薬剤知識・服薬コンプライアンス, 日本老年医学会雑誌, 2001, **38**, 644-650.
- 6) 渡辺 徹, 水野睦郎, 浜田 彰, 小宮山貴子, 山本信夫, 水野善郎, 安部好弘, “ファーマシューティカルケア”, 薬事日報社, 東京, 1994, pp3-117.
- 7) 鈴木亮二, 長谷川高志, 服薬支援装置を用いた服薬支援と見守りの可能性, 日本遠隔医療学会雑誌, 2014, **10**(1), 58-63.
- 8) Grant RW, O'Leary KM, Weilburg JB, Singer DE, Meigs JB, Impact of concurrent medication use on statin adherence and refill persistence, *Arch Intern Med*, 2004, **164**, 2343-2348.
- 9) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会編, “高血圧治療ガイドライン2014”, 特定非営利活動法人日本高血圧学会, ライフサイエンス出版, 東京, 2014, pp15-18.
- 10) 茂見茜里, 下堂蘭権洋, 仮屋蘭博子, 中村和男, 山田勝士, 薬剤管理指導 (服薬指導), 薬局, 2005, **56**, 3073-3080.
- 11) The sixth report of the Joint National Committee on prevention, Detection, Evaluation and Treatment of high blood pressure, *Arch Intern Med*, 1997, **157**, 2413-2446.
- 12) Migrom H, Bender B, Ackerson L, Bowry P, Smith P, Rand C, Noncompliance and treatment failure in children with asthma, *J Allergy Clin Immunol*, 1996, **98**, 1051-1057.
- 13) 西村美里, 小原 拓, 駒井理恵, 村井華代, 田中宏治, 加藤哲夫, 佐藤倫広, 原 梓, 目時弘仁, 浅山 敬, 菊谷昌浩, 大久保孝義, 今井 潤, 高血圧患者における一包化調剤対応服薬コンプライアンス計の臨床応用, 医薬品相互作用研究, 2010, **33**(3), 17-22.
- 14) Zeller A, Schroedenk K, Peters TJ, Electric pillboxes (MEMS) to assess the relationship between medication adherence and blood pressure control in primary care, *Scan J Prim Health Care*, 2007, **25**, 202-207.
- 15) 高橋紘士, 武藤正樹, “地域連携論－医療・看護・介護・福祉の協働と包括的支援－”, オーム社, 東京, 2014, pp120-130.
- 16) Hsia ED, Rubenstein LZ, Choy GS, The benefits of in-home pharmacy evaluation for older persons, *J Am Geriatr Soc*, 1997, **45**, 211-214.