

日本高血圧学会家庭血圧測定条件設定作業部会

部会長

今井 潤 東北大学大学院臨床薬学教授

顧問

柁山幸志郎 琉球大学名誉教授・掖済会門司病院院長

部員

大塚 邦明 東京女子医科大学附属第二病院内科教授

河野 雄平 国立循環器病センター高血圧腎臓内科部長

島田 和幸 自治医科大学循環器内科教授

栃久保 修 横浜市立大学公衆衛生学教授

林 博史 東邦ガス診療所所長

宮川 政昭 宮川内科小児科医院院長

## 序

1896年にRiva-Rocciが間接型上腕カフ血圧測定法を発案し<sup>1)</sup>、1905年にKorotkoffが聴診法を提唱<sup>2)</sup>して以来、血圧測定法はこの100年本質的にはその姿を変えていない。

その間、Poseyら(1969年)<sup>3)</sup>によりカフ-オシロメトリック法による平均血圧の同定がなされた。その後の原理的、技術的改良によりカフ-オシロメトリック法による収縮期血圧(SBP)、拡張期血圧(DBP)の同定法が確立された。その結果、今日ではいわゆる電子式自動血圧計の多くはカフ-オシロメトリック法を採用することとなり、聴診法とは範疇の異なる方法が一般臨床に用いられるようになった。間接的血圧測定法の登場以来この100年は、まさに臨床高血圧学発展の100年であったが、今日なお高血圧診療における血圧情報獲得手段の基準は外来随時血圧にある。しかしながら、外来随時血圧に対する疑問は間接型血圧測定開始から40年の後にすでに提示されている。AymanとGoldshine<sup>4)</sup>は1940年にすでに自己血圧測定(self-blood pressure measurement)の概念を臨床血圧測定の領域に広く取り入れ、随時血圧と自己測定血圧の較差を明瞭に示している。一方、イギリスのBevanら<sup>5)</sup>は1969年に初めて直接型動脈圧測定法による自由行動下血圧(Ambulatory Blood Pressure:ABP)測定(Monitoring:ABPM)の成績を示し、人間の血圧が時間とともに著しく動揺していることを明らかにした。このように血圧はその情報獲得手段の差により、その量と質が大きく異なることが明らかにされ、医療環境下の特異な血圧値である外来随時血圧値に対する評価の問題が過去50年、臨床高血圧学において提起されてきた。とはいうものの、高血圧の臨床、疫学はもっぱら医療環境下の随時血圧情報に依存し、結果として随時血圧に関する膨大なデータの蓄積があり、これが今日なお、外来随時血圧が高血圧診療の基準である理由となっている。

しかしながら、過去30年、ABPあるいは自己家庭血圧測定(home blood pressure measurement:HBP、家庭血圧)のデータの蓄積も同時に進行し、今日こうした外来随時血圧以外の血圧情報が、随時血圧以上の臨床的価値を有することが立証されつつある。こうした情報は臨床研究あるいは臨床疫学研究の蓄積によりもたらされている。本質的には、ABP、家庭血圧は、外来随時血圧に比べ、情報の量的増大と質的改善を伴うことから、より高い臨床的価値を有すると考えられる。

たとえば、今日一般に行われている間接法によるABPMでは、ある特定の1日の15分、30分毎の血圧値が得られる。したがって、ある特定の1日とはいえども、1日50~100ポイントの血圧値が、時間との関数で捉えられる。一方、家庭血圧においては、少なくとも朝晩1日2ポイントの血圧値が、これも時間との関係で捉えられることになり、1か月で60ポイントの血圧情報が得られることになる。こうした確実な情報量の増加に加え、時間の関数としての血圧情報は、血圧情報の質の向上をもたらす。今日の電子技術の進歩に伴うカフ-オシロメトリック法の血圧測定装置への導入と、ABPM、家庭血圧測定の臨床応用は、過去100年にわたる間接的血圧測定法による高血圧診療の劇的な変化といえよう。

既述のようにABPMでは通常ある特定の1日の時間との関数としての血圧値が得られる。これを捉えるためには、ABP測定装置が必要である。今日、ABP測定装置は以前に比べて安価になったとはいえ、なお数十万円と高価であり、かつ保険による負担がないことから臨床場においては、施設あるいは患者の経済的負担により測定されているのが実情である。そこでABPMを3500万人という膨大な高血圧患者に実施することはその医療経済的負担の観点から現実的といえない。また高血圧は慢性疾患であり、

その性格上、長期にわたり繰り返し測定し血圧値を評価する必要があるが、ABPMでは対象への負荷増加などから、一般にそれは行えない。したがって今日ではABPMは特殊な形の高血圧の診断、難治性高血圧の診断、病的低血圧の診断、夜間血圧の診断という状況においてのみ行われることになる。

一方、家庭血圧測定装置は世界で年間1000万台以上製造され、すでに3000万台が本邦の各家庭に配置されており<sup>6)</sup>、多くの場合、市民、患者の自己負担により、その使用は急速に広がっている。その結果、高血圧診療における血圧情報は飛躍的に増加している。また朝、晩に限らず、睡眠時の家庭血圧測定も可能になったことから<sup>7)</sup>、その質の著しい改善も期待される。しかし今日なお、この家庭血圧値の質に関しては疑問とする臨床現場での声がある。その最大の理由は、装置の標準化、測定条件の標準化、測定回数と測定期間の標準化など医療情報の質を確保するさまざまな標準が欠如しているところにある。またこうした標準化された測定法に基づいて得られた家庭血圧値の評価基準がまだ完全に確立したとはいえ、この問題も医療判断における家庭血圧の地位確立に水を差すもので

ある。ちなみに米国合同委員会第6次、第7次報告(JNC 6, JNC 7)<sup>8,9)</sup>、世界保健機関-国際高血圧学会(WHO/ISH)高血圧ガイドライン<sup>10)</sup>、日本高血圧学会(JSH)高血圧治療ガイドライン<sup>11)</sup>、2003年欧州高血圧学会-欧州心臓病学会(ESH-ESC)ガイドライン<sup>12)</sup>はいずれも家庭血圧の血圧情報としての重要性を指摘している。その根拠は、家庭血圧が随時血圧に比べて臓器障害をよりよく反映するとする臨床研究成績<sup>13)</sup>や、予後をよりよく反映するとする臨床疫学的研究成績に基づいている<sup>14)</sup>。しかしながら、いずれのガイドラインも家庭血圧測定条件には言及していない。

本家庭血圧測定条件の設定のための作業部会は、こうした家庭血圧のおかれている状況を背景に、家庭血圧測定に関わるすべての条件を標準化し、この標準化に沿った測定法による家庭血圧値に高血圧診療の根拠を与えようとするものである。また家庭血圧に関わる臨床上の混乱を排除し、高血圧診療における家庭血圧の市民権を確立しようとするものである。

なお本指針は原則として成人の家庭血圧測定のための指針である。

## 1章 家庭血圧測定装置

古くは血圧自己測定装置として、水銀血圧計、アネロイド血圧計と聴診法に基づいた装置が用いられてきたが、これらは圧力計の信頼性の欠如に加え、聴診法という主観が介在し、複雑な手技を必要とする方法であることから、必ずしも高い評価は得られず、一般化には至らなかった。1960年代には、いわゆるマイクロフォン法が登場し電子血圧計の先駆けとなったが、マイクロフォン法には、その機械的特性から高価になり、故障も多く、さらにコロトコフ(K)音ことに第5点の同定に大きな難点があった<sup>19)</sup>。たとえば拡張期血圧同定における聴診間隙をはじめとする致命的な欠陥が内在し<sup>19)</sup>、マイクロフォン法は本格的な普及に至らなかった。

その間、歴史的には1800年代から見いだされていた動脈拍動を、カフ内圧拍動として捉えるカフ-オシロメトリック法の理論的解析が進み、1969年にはPoseyら<sup>20)</sup>が最大カフ振幅が平均血圧に一致することを見だし、その原理的裏付けがなされた。カフ-オシロメトリック法は本来平均血圧を捉える方法であるが<sup>20)</sup>、その後さまざまな実験的検証により、カフ減圧に伴うカフ-オシレーションの漸増、漸減パターンの微分値からSBP、DBPが推定可能であることが見いだされた。これを基本アルゴリズムとして、こうした変曲点に相当する血圧値をいかに聴診法でいうコロトコフ第1点と第5点に近づけるかが各製造者により努力され、その結果基本アルゴリズムは微妙に修正されてきた。今日では、カフ-オシロメトリック法による電子自動血圧計が家庭血圧測定の主流を占めるに至った。

本質的にはK音とカフ振動という範疇の異なる測定法であるがゆえに、この二者には厳然と較差が存在する。にもかかわらず、カフ-オシロメトリック法が家庭血圧測定法の主流となってきたのは、本法がカフ振動というきわめて単純な信号を基礎としており、したがって、血圧計

には圧力計のみが存在するという単純な構造であることから、断線などのトラブルが少なく、装置のコストダウンが可能になり、それがカフ-オシロメトリック装置の製造に拍車をかけ普及の原動力となった。また周開の騒音による誤差が生じないことから、一般家庭や医療現場においてより高い信頼性が得られるという点も理由の一つである。

今日では一部K音法を併用した装置を除き、大多数はカフ-オシロメトリック法に基づく装置である。また診療用の自動血圧測定装置もなら批判もなく、K音法からカフ-オシロメトリック法の装置に変換されていることは、ある意味では誠に不思議な現象といえる。このように血圧測定において、水銀血圧計、K音法は駆逐されつつあるが、本来間接型血圧測定の基準はK音法であることをわれわれは思い起こすべきである。原則的にこれまでの臨床研究、疫学研究の基本はこのK音法によって得られた随時血圧によることを考える時、カフ-オシロメトリック法で得られた血圧値による臨床データ、疫学データは、この方法による血圧値の蓄積をまっぴらに評価され直さねばならないのである。

また製造者によるアルゴリズムの差は、カフ-オシロメトリック法による高血圧診療に常に灰色の部分を残すことをわれわれは認識しなければならない。現実には装置の精度は聴診法を基準に評価されており、聴診法以外の基準血圧を得ることは難しい。問題は聴診法に少なからず主観性、不正確性が存在することである。これを排除するにはマイクロフォンによるK音信号を、公開された信頼出来るアルゴリズムで処理し、それに基づく血圧値をカフ-オシロメトリック法を評価するための基準とするなどの客観的装置評価法が模索されるべきである。客観的かつ正確な評価を行うことは、製造者によって異なるアルゴリズムが使用されているカフ-オ

---

シロメトリック法が真の市民権を得る上でも重要な条件である。この条件をクリアしたカフ-オシロメトリック法による血圧測定値が臨床・疫学データとして蓄積評価されることによって、

真の市民権を得る時代が来ることになる。現状の血圧測定が多くがこのカフ-オシロメトリック法に依存することから、こうしたデータの蓄積と評価法の完成は遠からず実現されよう。

### 指針 1

家庭用血圧計は聴診法で裏付けを得たカフ-オシロメトリック法に基づく上腕カフ血圧計を用いる。

## 2章 測定部位

オシロメトリック法は動脈拍動のあるところであるなら、すべての部位に応用可能である。しかし、臨床的血圧測定の標準部位は上腕であることから、他の部位における測定値を臨床判断に用いる際に問題が生じる。

現在家庭血圧測定に用いられる測定部位は上腕、手首、指の3部位である。ちなみに1999年の日本、韓国、台湾における家庭血圧測定装置の生産台数は700万台であり（これは世界の生産台数の85%を占める）、その35%は手首血圧計であった<sup>9)</sup>。一時期、指の血圧計がその利便性からかなりのシェアを占めたが、その後の臨床研究成績から、指基部の血圧は上腕とは生理的に異なることや、末梢血管のスパズム、水柱圧補正の問題などから、誤差の大きいことが確定し、製造者は大幅にその製造を減らしている。かわって今日、手首血圧計の占める割合は急増している。本邦においてはシェアの30%は手首血圧計であり<sup>9)</sup>、ドイツに至っては50%が手首血圧計であると報告されている。手首血圧計は利便性に優れ、携帯性に優れていることから、そのシェアを大きく拡大しているが、現状の手首血圧計には致命的な欠陥がいくつかある。その最大の問題は、水柱圧較差である。

血圧測定の基準位置は右心房である。右心房から、10cm下位に測定部位があると、SBP、DBPともに7mmHg上腕（右心房の位置）より高くなる。逆に10cm上位にあると7mmHg低く測定される。手首血圧計の説明書には、「必ず手首を心臓の高さに置くこと」が指示されている。しかし使用者が自らの心臓の位置、ことに右心房の位置を正しく把握しているとは限らない。現実には、心尖拍動部位を心臓の高さと認識する人々が多く、右心房の高さとは5~10cmの水柱圧差がある。したがって10cmの水柱圧較差は日常の測定で容易に出現する較差である。この10cm水柱、すなわち7mmHgの較差は診断

上きわめて大きな影響を持つ。ちなみに臥位で手首を心臓の位置に置けば、必然的に手首は心臓の高さより5-10cm高い位置にあることになり、これは3.5-7mmHg血圧を低く測定することになる。上腕測定時にもこの水柱圧較差の問題は常に意識されるべきであり、家庭血圧測定時の上腕の高さに関する指導は十分なされるべきである。

仮に水柱圧補正がなされた場合でも、もう1つの問題がある。それは手首の解剖学的特性による。手首には橈骨動脈、尺骨動脈の2本の動脈が併走し、またその位置は橈骨と尺骨の上であり、かつ、手首の腹側には長掌手腱をはじめとする腱が走り、これら3つの硬度の高い組織に包まれた形で2本の動脈は走行する。そこで、手首にカフを巻き加圧しても、時に動脈の完全な血流遮断が達成されない<sup>10)</sup>。その結果、ことにカフ-オシロメトリック法上のSBPの判断に深刻な影響が現れる。したがって現時点では手首血圧計は誤差の要因が多く、臨床判断に用いる血圧値としては不適当である。近年、水柱圧補正がなされないと（手首が心臓の高さにないと）作働しない手首血圧計が出現し、十分に理解力のある人々にとっては有力な装置が出現したといえるが、その装置もなお手首の解剖学的問題点を解決していない。しかし、手首血圧計が利便性において優れていることは明らかである。また上腕カフ法には着衣、腕帯装着部位（肘関節にかかってはいけない）、上腕周径の問題などさまざまな誤差の要因がある。少なくとも手首はこれらの問題を比較的解決しやすい測定部位であり、将来の測定部位としては十分に可能性があることを付記せねばならない。

しかしながら、標準的な手技に則った測定法に基づく上腕カフ血圧計による血圧測定が本作業部会での指針となる。この際、標準的な血圧測定手技は十分熟知されている必要がある。こ

とに上腕カフが右心房の高さにあること、腕は伸ばした状態で、上腕筋肉の緊張をとくために前腕を机、テーブル等の上に置き、必要ならば枕などの支持を用いることを指導することが大切である。

また現在自動血圧計には硬性腕帯と軟性腕帯があるが、硬性腕帯は肥満者で十分に上腕にフィットせず、誤差の原因となるので、原則的には軟性腕帯を用いるべきである。しかし、硬性腕帯は装着が容易であり、標準的な体格の対象によってはかえって正確な腕帯の装着が可能である場合も多い。カフ-オシロメトリック法においては、腕帯の幅は必ずしも製造者により統一されていない。これは動脈の血流遮断が完全に保障されているという前提で、American Association

for Medical Instrumentation (AAMI)<sup>17)</sup>、American National Standards Institute, Inc. (ANSI)<sup>18)</sup>により許容されている。

極端に太い腕、細い腕ではそれぞれ大型カフ、小型カフを用いることが望ましい。小児においては上腕のサイズにより小型カフを用いることが望ましい。

一般診療において、血圧は左右差を確認することが規定されているが、家庭用の自動血圧計では、利き腕の反対側に装着することが一般的である。診療所(外来)において一度は左右差を検定し、大きな左右差のある場合は高い血圧値を示す側で自己測定をすすめるべきである。出来るかぎり一定の測定条件を付加するため、測定腕は一定にすべきである。

## 指針 2

測定部位：家庭用血圧測定装置の腕帯は軟性腕帯を使用するのが望ましい。標準的体格の対象では硬性腕帯も適用となる。測定においては座位でカフが右心房の高さにあるよう指導する。また腕は伸ばした状態で上腕の筋肉の緊張をとくため、前腕を机、テーブルの上に置き、必要ならば枕などの支持を用いる。極端に太い腕、細い腕ではそれぞれ大型カフ、小型カフの使用が望ましい。小児においても上腕サイズによっては小型カフの使用が望ましい。原則的に利き腕の対側を用いるが、左右差の明らかな場合は常に高く出る側の血圧測定をすすめる。

### 3章 装置の精度確認

現在、家庭用電子血圧計に用いられている圧センサーは、過去に用いられた歪みセンサーではなく、半導体センサーであることから、その精度は高く、直線性も優れ、耐久性もきわめて良好である。したがって、かつては各センサーの精度を基準水銀柱と比較するという作業が必要であったが、今日の圧センサーではその必要はまったくないといっても過言ではない。事実、基準水銀マンオメータは臨床現場にはなく、一般に使用されている水銀マンオメータが種々の要因でむしろ誤差が多く、そうしたマンオメータと比較することはかえって好ましくない結果を生む。

装置の精度確認には二つの意味がある。一つはある機種が装置が臨床応用に耐えうるか否かの確認であり、他はある個体においてその装置が適正に血圧を測定しているかの確認である。

かつて家庭用血圧計の精度確認は、水銀血圧計と自動血圧計をY字管で結び、装置の測定と水銀柱-聴診法の読みとの間の較差をみることでなされていたが、近年この方法には大きな問題が生じている。聴診法のカフ排気速度は2-3 mmHg/1拍あるいは秒と定められている<sup>19, 20)</sup>。ところが、近年の自動血圧計はカフ-オシロメトリック法を用いており、その原理上、カフ圧の漸増-漸減を利用したアルゴリズムでSBP、DBPを決定していることから、排気速度を限界まで速める方式を採用している。測定時間の短縮は被験者の負担を軽くすることになり、その装置の特性として宣伝されている。そこでY字管で水銀柱と自動血圧計をつなぐと、聴診上、大きな誤差が生じることになる。ちなみに、速い排気速度は聴診上のSBPを低く、DBPを高く判定する。したがって、かつてのY字管を用いた比較法は応用しにくい。この問題の解決策としては、同時聴診法が比較の最善の方法であることから、各装置が比較モードを備え、十分遅い排気速度で聴診法と血圧値を比較できるよう

にすることが望ましい。ところが、オシレーションの漸増・漸減カーブが排気速度に依存して変化するという事実があり、比較モードによる同時同側検定は実際には不可能である。

したがって、次に推奨される方法は逐次法(sequential method)である。これは同側上腕に水銀カフ血圧計と自動血圧計を交互に(逐次)装着し、この二者の較差をみる方法であり、欧州高血圧学会の国際プロトコール<sup>21)</sup>では、聴診4回、装置3回の測定がすすめられている。本指針では少なくとも聴診による2回の測定、装置による2回の測定が推奨される。

同時両側測定は、左右差の問題はあるが、同時性は逐次法より優れている。この方法を用いる場合には装置と聴診の腕を交互にかえて繰り返し同時測定を行い、その差の平均を求める必要がある。この場合は両側同時測定を腕をかえて少なくとも2回行うことが推奨される。世界的には逐次法が一般的と考えられる。手首血圧計が用いられる場合には、逐次法あるいは同時両側測定による精度確認が必ず行われねばならない。

ある装置が臨床応用に耐えうるかの検定は、一般に専門機関においてなされるが、現状では年齢と血圧レベルの十分な幅をもったある数の対象において、聴診法を基準として行われている。K音法が基準となることは今後も変わりがなかろうが、聴診法という主観的方法が用いられることには大きな問題が残る。将来的には国際的に統一された「血圧計原器」が製作され、そこからの較差を用いて装置の精度は表示されるべきである。一方、ある個体における臨床的確認は、日常診療の中で聴診法によって行われるであろう。

2002年時点で、本邦では年間約700万台の家庭血圧測定装置が製造され、3000万台が各家庭に配置されている。したがって家庭血圧計が、



ある個体の血圧値を正確に測定しているか否かは、臨床的に、また公衆衛生的にきわめて大きな問題である。したがって、装置の精度の確認は、臨床上きわめて重要であるが、医療機関において必ずしも的確には行われていない。その最大の要因は、比較法に関する情報の欠如と経済的裏付けの欠如である。装置の精度の確認に経済的裏付けがあれば、家庭血圧計の精度確認はもっと一般的に行われよう。血圧計精度確認を保険に収載することが望まれる大きな理由である。

British Hypertension Society (BHS) の血圧計の精度判定では<sup>22)</sup>、多数の対象を用いた検定で、ある個体において装置によって得られる血圧値と、聴診法の値の較差が5 mmHg未満にある頻度が多いものを精度の高い装置の一つの指標としている。したがってある個体でその装置の値が聴診からの較差で5 mmHg未満であるなら、その個体にとって臨床判断の道具として、その

装置は適当であると判断されよう。しかし、その装置が他の人にとっても適当であるか否かはその装置で血圧を測定し、精度確認を試みなければ不明であるといわざるをえない。またAAMIの装置の精度判定は<sup>17)</sup>、聴診との平均較差が5 mmHg以内でその標準偏差が8 mmHg以内にあるべきことを規定している。となると平均較差+1標準偏差(SD)値で最大13 mmHgの較差が許容範囲に入り、AAMIの規格に適合した装置とはいえ、ある個体にとってその人の血圧値を適当に測定している装置とは必ずしも評価されない例が多くでてくる。一般的な装置の精度評価成績と、ある個体にとってその血圧計が適当であるか否かは別の問題である。したがって、ある個体において聴診との較差が5 mmHg以内の装置をその個体に適した装置とするのが臨床的には妥当と思われる。

家庭血圧計は、使用開始時の精度確認とともに定期的に精度確認の行われることが望ましい。

### 指針3

精度確認：ある個体と装置の適合性は聴診との較差が5 mmHg以内であることを必要とする。検定には片側交互法あるいは両側同時法を用いることが推奨される。装置の精度確認は使用開始時とともに使用中も定期的に行われることが推奨される。

## 4章 測定条件

ABPMはある特定の1日の15-30分毎に連続性をもって、時間と関数関係にある血圧値を得る方法であり、本来測定条件を設定することはその性格にそぐわない。一方、家庭血圧測定は出来るかぎり一定の条件で、長期間にわたり同時刻に測定することを特徴としている。米国合同委員会、WHO/ISHガイドライン、ESH-ESCガイドライン、JSHガイドラインのいずれもこうした家庭血圧の臨床的価値を高く評価しているが、それらは測定条件の標準化を含んでいない。現在、最も標準的と考えられる国際コンセンサス会議(2000)の自己血圧測定ガイドライン<sup>23)</sup>においても、測定条件に関してはただ一言“5分間の安静の後、心臓レベルで測定する”とのみ言及している。また現状では唯一の自己血圧測定マニュアルであるPickering TGによる“Clinician’s Manual on Self-monitoring of Blood Pressure”においても<sup>24)</sup>、家庭血圧はさまざまな環境的要因で大きく変動することを強調しているが、それでは家庭血圧測定にあたりどのような環境の整備をなすべきかはまったく言及されていない。

その他 JNC 6<sup>8)</sup>、JNC 7<sup>9)</sup>、WHO-ISHガイドライン<sup>10)</sup>、ESH-ESCガイドライン<sup>12)</sup>、The American Heart Association(1993)<sup>25)</sup>、The American College of Physician(1993)<sup>26)</sup>、The Canadian Coalition for High Blood Pressure Prevention and Control<sup>27)</sup>あるいはThe First International Consensus Conference on Self-Blood Pressure Measurement<sup>28)</sup>の勧告を見ても測定条件の設定についての言及はない。最も最近の欧州高血圧学会の勧告においても、家庭血圧は5分間の安静の後、心臓のレベルで測定するとのみ記している<sup>21)</sup>。しかし、いずれの勧告も、朝と夜に自己測定をとする点では一致している(1機会に何回測定し、何日間の測定が必要かに関しては次章参照)。またPickeringはAmerican Society of Hypertension Ad Hoc Panel<sup>29)</sup>において、週日(労働日)と休

日の測定を勧めている。また、1日のどの時間に測定するかは大きく自己血圧測定値に影響すると述べているが、実際どのタイミングで測定すべきかは記されていない。

さて、ここで家庭血圧測定の目的をあらためて考察してみよう。いずれのガイドライン、あるいは勧告においても、家庭血圧の特色として良好な再現性と安定性がうたわれている。その根拠となるのは、多数の測定値である。そうした性格から、家庭血圧は臨床薬理における薬効評価、薬効持続の評価、治療抵抗性高血圧、白衣性高血圧の診断にきわめて有効である。また近年、朝の高血圧が注目されているが、臨床的に朝の高血圧を捉える方法は家庭血圧測定以外にない。またこの朝の高血圧と関連して、逆白衣性高血圧(仮面高血圧)が注目されている。これは外来随時血圧が正常であり(140/90 mmHg未満)、朝の家庭血圧が135/85 mmHg以上のものが含まれる。この逆白衣性高血圧は不十分な降圧薬の薬効持続時間や異常な血圧日内変動によりもたらされる。

したがって、家庭血圧に、より良好な再現性と安定性が与えられるならば、家庭血圧の臨床的有用性はさらに増すことが予想される。

現時点で世界のガイドラインに自己血圧測定条件の設定がないことから、本邦においては本邦独自の事情に即した家庭血圧測定基準を設けるべきである。

家庭血圧測定条件は、先に述べた上腕カフ血圧計を用いて長期間測定することを前提とする。したがって家庭血圧測定においては、測定のコンプライアンスが最も重視されるであろう。原則的にはどのような条件であれ、まず測定されることが最も大切である。しかし臨床における共通の医療情報としての価値を高めるため、統一した条件下で測定されることが望ましい。以下にその測定条件を提案し、その根拠に

触れたい。

家庭血圧は朝と夜に測定されるべきである。朝、夜に家庭血圧測定することはこれまでの多くの研究において一般的に行われており、各国のガイドラインにも明記されている。そこでまず朝の血圧測定条件である。

### 1. 朝の血圧測定条件

朝とは一般には覚醒後から覚醒後数時間をいう。覚醒前、あるいは午前中一杯をも朝と表現することもあるし、昼(12時)に近い朝もあるが、ここでは覚醒後数時間で、昼には至らない午前10時頃までを朝と定義することとする。さらに朝の家庭血圧測定は、覚醒後1時間以内と設定したい。この測定条件は厳密さに欠けるとの批判が当然予想される。より厳密に覚醒直後、覚醒後10分以内等の条件設定も考えられよう。しかし家庭血圧測定において最も大切なことは、対象が永続的に自己血圧を測定することである。その時、あまり厳密な時間設定は測定のコンプライアンスを低下させることになる。

しかし、覚醒後1時間以内にはさまざまな環境要因による修飾が加わるか含まれることから、以下の条件を設ける必要がある(なお、シフト・ワーカーにおいては、覚醒後1時間が朝とは限らない。したがって、その場合、覚醒後1時間の条件はそのまま残し測定時間を明記させることとする)。

(a) 排尿後：一般に人は覚醒後早期に朝の排尿を行う。排尿前は膀胱の充満により血圧は高く、排尿とともに血圧は低下する<sup>30)</sup>。したがって、排尿後という条件設定により、覚醒直後のいくつかの生理的環境が統一される。事実、ABPM記録によると、覚醒直後の血圧が際立って高い対象が相当数認められる。したがって、排尿という一定の行動負荷をかけることで、測定条件は統一され血圧は安定する。

(b) 座位1-2分間の安静：この体位に関する基準は、世界のガイドラインの一般的血圧測定姿勢を反映させている。日本人の場合、胡座、正座も座位に相当するが、これは生活習慣の差であり、対象が通常座位とする姿勢で測定させることとする(厳密には椅子座位と胡座、正座ではわずかな血圧差が生じるはずであるが、本ガイドラインでは、日常生活形態を重視し、測定コンプライアンスを高めるために単に座位とする)。座位が不可能な場合は、臥位での測定が当然認められる。なお臨床現場での血圧測定では測定前5分間の安静が求められているが<sup>19) 20)</sup>、本ガイドラインでは測定コンプライアンス改善を含めた、より実践的な条件設定として家庭血圧測定では測定前1-2分間の安静とした。

(c) 降圧薬服用前：家庭血圧測定の大きな目的に降圧薬の薬効評価がある。朝服薬前の家庭血圧は、trough効果を示す時間帯の血圧であり、これを捉えることは、薬効の持続を評価することになり、不可欠である<sup>31)</sup>(近年朝の高血圧が注目され、これを抑制する目的で起床直後の服薬が指示されている場合がある。この場合も原則は服薬前の測定であるが、服用後5-10分であるならtrough効果を捉えるのにあまり問題はなかろう。しかし、原則は服薬前であることを十分に指導する)。

(d) 朝食前：食事は生活習慣のなかで大きく血圧に影響を与える要因である。食事中は昇圧し、食後は降圧するのが一般的であり、ここに大きな血圧変動がある。したがって、そうした変動要因を除外する目的で朝食前とすることは大切である。

### 2. 晩の血圧測定条件

晩の家庭血圧測定条件の設定はきわめて困難である。ことに、通常勤務者、主婦等に夕食前、入浴前、飲酒前、夜の服薬前といった条件の付

与は事実上不可能である(しかし、臨床薬理での薬効評価、薬効持続の評価にここで述べた条件を設定することはままある)。そこで、晩の測定コンプライアンスを高める方法としては、“夜就床前”を条件とすることである(シフト・ワーカーでは単に就床前ということになる)。ここでは一般に男性では入浴、飲酒後、時には服薬後という条件が含まれてくる。この3つの条件はいずれも血圧を低下させる方向に働く。したがって、この条件で測定した晩の家庭血圧は朝の家庭血圧より低値をとることを認識しなければならない。一般にはSBPで数mmHg低い程度であるが、高血圧者では10-20mmHg夜間収縮期血圧が低いことが本邦の大迫研究で判明している<sup>32)</sup>。こうした朝晩の家庭血圧較差は欧米でも認められているが、まれに、晩の家庭血圧が高いとする報告もあり、日本人と欧米人の生活習慣の差が反映されているのかもしれない。また夜就床前の血圧は、今日一般に用いられている朝1日1回投与の降圧薬の効果という観点からは、服用後12時間から16時間の血圧であり、peak効果に近似すると思われる。近年このpeak効果に近似した晩の家庭血圧の薬効と朝服用前の薬効(trough効果)の比較でmorning/evening比が薬効の持続評価に用いられている<sup>31)</sup>。

### 3. 深夜(睡眠時)測定

近年、家庭血圧測定装置のICメモリーと時計

を用い、時計をタイマーに転用することで、深夜睡眠時の家庭血圧も測定し得るようになった(オムロンHEM 7471C-N)<sup>7)</sup>。現在、本邦で行われているHOMED-BP研究においては、深夜2時に連夜駆動するように設定されている。これは大迫住民のABPMによれば深夜2時に血圧の底が認められることによる<sup>33)</sup>。

本測定によれば、翌日装置が駆動されたことを思い起こすことにより、眠りの質が評価され得る。ABPMの夜間30分毎の駆動では、睡眠の質と血圧の関係は捉えられない。

夜間睡眠時の家庭血圧測定はまだ一般的には行われていないが、いずれにせよ夜間睡眠時血圧を家庭血圧で捉えることは、日内変動性を捉えるという意味できわめて重要であり、今後の普及が期待される。

### 4. 勤務時間帯(ストレス下)の自己血圧測定

家庭血圧測定装置を持参すれば、随時労働時(ストレス下)の自己測定も可能であるが、現実には困難が伴う。将来は手首血圧計の精度と性能が向上することで、ストレス下の血圧も容易に自己測定されることになろう。なおPickeringらは、朝、夜の血圧以外にストレス下の血圧測定を血圧負荷として大いに注目している<sup>13)</sup>。ストレス下の血圧上昇は逆白衣性高血圧の一要因である。

## 指針4

家庭血圧は以下の条件で測定されることが望ましい。すなわち朝の家庭血圧は起床後1時間以内、排尿後、座位1-2分間の安静後、服薬前、朝食前である。一方、晩の家庭血圧は就床前、座位1-2分間の安静後とする。

## 5章 測定回数，測定期間

現在，最も議論の多いところは，通常，朝晩1機会に何回家庭血圧を測定し，その後どれだけの期間にわたって家庭血圧を測定させ続けるか，といった問題である。これに関しては家庭血圧測定の目的により自ずから異なるであろう。本ガイドラインでは最も一般的な，また共通の評価のための測定回数と期間につき指針を提示する。

国際コンセンサス会議2000のガイドライン<sup>29)</sup>では「測定頻度は適応と目的により自ずから異なる」とし，勧告として，朝夕それぞれ2回ずつ，労働日に3日間（計12回/週）測定するとしている。もちろん，この測定頻度は，高血圧重症度，投薬前，投薬中，降圧薬の量や種類の変更時に異なってくる。Pickeringは初期の診断時期にはできるだけ高頻度に，また血圧が安定，あるいは良好にコントロールされた時には測定頻度は少なくてよいとしている<sup>30)</sup>。新しく血圧測定をはじめめる人では，朝3回，夜3回，3日間（18回/週）を少なくとも2週間測定するべきであると述べている<sup>29)</sup>。また，新たに降圧薬療法が開始された時や，量，種類が変更になった時には，より高頻度に測定する点は新しく血圧測定をはじめた人と同様である。“The First International Consensus Conference on Self-Blood Pressure Measurement”の勧告<sup>23, 29)</sup>によれば，家庭血圧測定の初期は，朝晩2回ずつ，7日間測定させ，最初の1日は慣れ効果の生じるのを待つ期間として測定データを捨てる。したがって，24回/6日間の平均値をその後の追跡の基準値とする。治療開始あるいは，治療変更時の薬効評価には，2-4週間の家庭血圧測定が必要であり，さらに血圧が安定してコントロールされれば，週1日あるいは3か月に1週間の測定でも可としている。いずれも朝晩2回ずつの測定を指示しているが，その根拠の一つは，1機会における複数回の家庭血圧測定は，その都度，平均集束効果が認めら

れるとするStergiouらの報告<sup>30)</sup>である。これ以前にも家庭血圧においては，繰り返し測定とともに血圧値の低下することが認められていた。de Gaudemarisらの健常者における検討では3回測定された家庭血圧は1回目の測定値が最も高く，3回目が最も低く，その差は3/2 mmHgであった<sup>30)</sup>。

これに対し，本邦の大迫研究<sup>14, 32)</sup>およびそれに引き続いて行われているHOMED-BP研究<sup>30)</sup>では，朝晩それぞれ1回ずつの測定でもよいとしている。その根拠は，次のとおりである。①家庭血圧は長期間にわたり測定するものであり，1機会に複数回の測定を求めるより，1機会に1回でもよいから被験者に長期間測定を求めるべきである。②常に複数回（2回，3回あるいはそれ以上）の測定を被験者に負荷することは，被験者の負担の増大となり，測定コンプライアンスが低下する。③長期間の測定の間にもう一つの平均集束効果が出現する。通常正常血圧者では2日，高血圧者では5-7日で平均集束効果が認められるので，長期間測定すると自ずからその人固有の血圧値に至る<sup>30)</sup>。④測定回数を規定しなければ，被験者は1機会ごとの測定回数を任意に決める。ある時は1回，ある時は3回といったように測定機会の度に測定頻度が異なり医療者は，どの値を判断の対象とするか苦慮することになる。⑤複数回の測定はすべて異なった値として表示されるため，被験者の混乱を招き，かつ一般に被験者は低い血圧を好む心理的傾向があり，低くなるまで家庭血圧を測定し，その値を選択し報告する可能性が高い（選択バイアス）。⑥臨床の現場では，ある日の，ある機会の家庭血圧値は平均値として判断されることが多い。誰がその平均値を計算するのか？被験者は行わない。医療従事者もそれを行う時間がない。⑦朝晩最初の1回ずつの測定値は，いずれの施設でも共通の測定であり，ある日の朝，

あるいは晩の第1回目の家庭血圧測定は1回目という条件設定がなされており、これを用いることで比較が可能となる。

さらに、疫学的根拠として、大迫研究における朝1回、1日だけの家庭血圧は、随時血圧2回の平均値より予後予測能が高く、21日(21回)の平均値はさらに予測能が高いことが報告されており<sup>38)</sup>、家庭血圧は1機会1回でも、長期間の平均をとることで、臨床的意義が著しく上昇することが証明されている。

しかし、作業部会の勧告は1機会、複数回の家庭血圧測定を否定するものではない。連続的に複数回測定された血圧値の差はそれ自身血圧の変動性を示し、また自己測定に対する防御反応(一種の白衣現象)も含まれるかもしれない。こうした変動はその個体の血圧の特性の一部と考えられる。したがって次章「記録」で述べるように、1機会に複数回測定された家庭血圧は、その値がすべて記録されることが望ましい。施設により、被験者にすすめる測定回数とその評価法(全平均、低い2つの平均等)は異なるかもしれないが、共通のデータとして評価する場合は、“第1回目の血圧値を評価対象とする”とするのが最も共有性の高い情報であり、評価法になろう。事実これまでの家庭血圧を用いた疫学研究はPAMELA研究<sup>39)</sup>、Tecumseh研究<sup>40)</sup>、大迫研究<sup>38)</sup>のいずれも、朝夕1機会に1回の測定値を採用している。しかしながら、先に述べたStergiouの報告によれば1機会の測定で平均集束がいつまでも残ることから<sup>34)</sup>、この初回の血圧は、相対的に平均値より高く示されるだろう。この事実を認識しつつも、家庭血圧の評価の共通性と測定の実便性、認容性を高めるために、1機会に最低1回の測定とし、臨床評価にはこ

の1回の値の平均値を用いることを提案する。しかし日常診療における家庭血圧の評価は、この1機会1回の長期の平均値のみならず、1機会に複数回測定された場合、そのすべてが評価の対象となることは当然といえる。

測定期間に関しては、特に期間を定める必要のないのが家庭血圧測定と考えられる。原則として家庭血圧の特性が、長期かつ多数の血圧情報獲得にあることから、高血圧においては、毎日朝晩測定することがすすめられる。しかしながら、義務的な連日測定の強要はかえって測定コンプライアンスを低下させることがあり、注意を要する。自己血圧測定が、健康情報として健康管理に有用であり、また降圧薬服用のコンプライアンスの改善につながることから<sup>35)</sup>、生涯にわたる測定がすすめられる。一方、境界域あるいは正常血圧者においては、週1回、月1回といった定期的な測定がすすめられる。

とはいえ、測定回数に規定をおくことは、家庭血圧を臨床薬理の方法、高血圧臨床の方法として用いる際に不可欠である。測定回数、期間に関しては、これまでの欧米の手法にならい、以下のように提案するが、ここで述べる測定頻度、測定期間の根拠は、大迫研究の未治療高血圧者と一般高血圧外来における214人から得られた家庭血圧の再現性、偽薬効果の検討の結果を根拠としている<sup>37)</sup>。すなわち、観察期8日間の最初の3日間を除いた朝1回の5日間の家庭血圧平均値と、17-21日目の朝1回の5日間の家庭血圧平均値の再現性はきわめて良好であり( $-1.9 \pm 7.0 / -1.4 \pm 4.8$  mmHg,  $\Delta$ SBP/ $\Delta$ DBP, 平均 $\pm$ SD)、また偽薬効果もまったく認められなかった( $1.1 \pm 6.2 / 0.2 \pm 5.7$  mmHg)。

## 指針5

- (1) 家庭血圧は朝晩それぞれ少なくとも1回は測定する。
- (2) 家庭血圧はできるだけ長期間測定する。
- (3) 観察期(無治療)の場合：外来随時血圧がSBP 179 mmHg以下かつDBP 109 mmHg以下(軽中等症)の場合，7日間に少なくとも5日間の測定を行う。状況により観察期間は1-2週間とする。重症高血圧の場合はすみやかに治療に入るか，医師の判断で，1-3日間の家庭血圧測定を行う。
- (4) 安定期(良好な血圧コントロール期)：少なくとも1週間に3日間の測定を行う。
- (5) 薬剤変更期：7日間に少なくとも5日間の測定を行う。

## 6章 記録

測定された家庭血圧は、選択されず、すべてが記録されることが望ましい。これは、家庭血圧値の過小評価、過大評価を避けるためである。Mengdenらの報告によると<sup>4)</sup>、多くの例で、過少申告、あるいは過大申告が認められるという。また時には、架空の値の記録さえ多く認められるという。したがって、最も望ましい記録形態は、装置に内蔵されたメモリー内の記録を用いることであるが、現状ではメモリーからの読み出しには、パーソナルコンピュータが必要であり、一般ユーザーにとっては電子メモリー機構は機能しない。さらに問題となるのは、記録された血圧値が誰のものであるかの同定が不可能な点である。現状の電子メモリー付き装置では、複数の対象が同じ装置を用いた時、その値が誰の値であるかの同定が不可能である。したがって、現状では1人につき1台の電子メモリー付き血圧計が必要になる。また、特定個人以外の血圧を測定してはならないことを十分に知らしめる必要がある。前者の問題は、装置がプリンターを装着すること、後者の問題は、装置が複数の対象を判別する機能を備えるようにするこ

とで解決する。製造者はその解決のための努力をしなければならない。

現在プリンター付きの装置もあるが、本質的には、対象の選択バイアスの問題は残る。したがって記録に関しては、従来通り記録用紙に対象自身が記録する方法がしばらくの間続くであろう。その際、測定した値を心拍数と時間とともにすべて記録するよう指導する。

今日、製薬企業が主体となり、血圧記録用紙を各診療所に配布しているが、その記録用紙の形式はまちまちである。また数字を記録する方法とトレンドを記録させる方法がある。この両者とも有用な情報であるが、数字情報があれば、結果としていつでもトレンドは描けることから、少なくとも数字記録はなされねばならない。代表的な記録用紙では年、月、日、測定時刻、血圧、心拍数が朝、昼、夜の3つの時間帯に記録されるように用意され、さらに備考欄を設けて、日常生活でのエピソードを記すようにしてある。また感圧紙を用いることで、医療機関と対象が情報を共有出来るようにすることが大切である。

### 指針6

すべての測定値は、時刻、心拍数とともに記録されることが望ましい。記録に際して対象の選択バイアスが入らないよう指導する。プリンターによる記録の打ち出しあるいは電子メモリーによる血圧値の記録が望ましい。



## 7章 集計

判定の以前に得られた血圧値をいかに集計するかが評価の大前提となる。すでに「測定回数、測定期間」の章で述べたように、家庭血圧は少なくとも朝晩1回ずつ長期にわたり測定されることから、家庭血圧値は長期間の測定値の平均値と標準偏差で示されるべきであろう。その際、朝の家庭血圧と晩の家庭血圧は環境要因により、また生理的条件により異なるので、自ずからそれぞれの臨床的意味も異なると考えられる。したがって、朝の血圧と晩の血圧はそれぞれ独立して集計されるべきであろう。

ここにおいて朝晩それぞれ何回測定するかの問題が再び登場する。施設により、あるいは対象自身の判断により、1機会での測定回数は事実上不定である。共通の測定はいかなる状況においても1回目の測定であることから、ことに多施設間の比較、あるいは臨床研究、臨床疫学の根拠とする家庭血圧値は朝1回目の長期にわたる平均、晩1回目の長期にわたる平均ということになる。1機会に複数回測定することも臨床的意味がある。測定された値は、原則的にすべて記録され臨床判断の材料に資せられるべき

である。1機会の1回目の測定に比べ2回目、3回目の血圧が大きく低下することは臨床そのまま経験することである。この際、臨床的にはこれらすべての値を評価することは医療者にとって大切なことであるが、日常診療における家庭血圧レベルの評価、降圧薬薬効の評価には統一された条件での家庭血圧の集計が必要であり、それは1機会1回の長期にわたる平均値ということになる。また臨床疫学における評価に、まったく同じ条件をあてはめることが可能であり、疫学データと臨床データの比較という観点からも家庭血圧の評価にあたっては同一の条件の血圧値が用いられるべきである。

何日間(何週間)の測定を平均するかは、目的により自ずから異なってくるが、日常診療では2週間あるいは4週間の平均を1単位として扱うのが利便性に優れている。一方、臨床薬理の方法としては、5日間以上の平均値が望ましい<sup>37)</sup>。家庭血圧の日間変動性にも予後予測能が期待されることから、標準偏差を同時に算出しておくことが大切である。評価に際しては朝の家庭血圧、晩の家庭血圧を明記して評価すべきである。

### 指針7

家庭血圧は朝の1回目の血圧、晩の1回目の血圧のある期間にわたる平均値を用いて、それぞれ別個に評価する。同時に標準偏差を算出することも必要である。また記録されたすべての値は評価の対象となることから、別途すべての値も集計されることが望ましい。

## 8章 評価

今日、JNC 6<sup>8)</sup>、JNC 7<sup>9)</sup>、WHO/ISHガイドライン<sup>10)</sup>、JSH2000<sup>11)</sup>、ESH-ESCガイドライン<sup>12)</sup>等において家庭血圧の基準値が提示されるに至った。これらの基準値は大迫研究<sup>20)</sup>、PAMELA研究<sup>39)</sup>、国際データベース<sup>43)</sup>の成績をもとに算定された。なかでもわが国の大迫研究は、唯一長期予後の成績に基づき家庭血圧の基準値を提案している<sup>14, 38)</sup>。こうしたガイドラインの値にしたがい、国際コンセンサス会議<sup>23)</sup>や各国のガイドラインはおよそ135/85 mmHg以上を家庭血圧の高血圧に、125/80 mmHg未満を家庭血圧

の正常血圧にするとする方向にある<sup>8, 10, 12)</sup>。本邦のJSH2000<sup>11)</sup>では、高血圧を135/80 mmHg以上、正常血圧を125/75 mmHg未満とやや厳密な基準を設けている。これらの値は今後の臨床疫学的研究の進捗により自ずから変更され、国際的に共通な値が提示されるに至ると思われるが、今日提示されている基準値から大幅に変更されることはなかろう。したがって、家庭血圧の基準値はおおむね世界のコンセンサス下にあり、高血圧診療において家庭血圧は市民権を得たものと考えられる。

### 指針 8

家庭血圧は135/80 mmHg以上をもって高血圧と診断し、135/85 mmHg以上ならば確実な高血圧として降圧治療の対象とする。一方、125/80 mmHg未満を家庭血圧の正常とし、125/75 mmHg未満を確実な正常血圧と判定する。

## 9章 考察

今日、家庭血圧の基準値は国際的ガイドラインのなかで明示されている。現在不足しているものは、家庭血圧における降圧目標レベルである。現在、家庭血圧は125/75-80mmHgが正常基準である。PAMELA研究<sup>39)</sup>、大迫研究<sup>42)</sup>、さらには国際データベース<sup>43)</sup>の成績では、この125/75-80mmHgに相当する随時血圧が140/90mmHg近辺にあることから、降圧目標レベルが、125/80mmHg未満であることは明らかである。しかしながら、本来こうした降圧目標レベルの設定には介入試験成績が必要である。現在家庭血圧を用いた大規模介入試験として、The Treatment of Hypertension According to Home or Office Blood Pressure (THOP) 試験<sup>44)</sup>やThe Hypertension Objective Treatment based on Measurement by Electrical Device of Blood Pressure (HOMED-BP)研究が進行しており<sup>36)</sup>、その成績がまたれる。

このような基準値が提示されてはいるが、実はその裏にある各研究の家庭血圧測定条件は統一されていない。たとえばPAMELA研究<sup>39)</sup>では、家庭血圧は朝晩1回ずつのみ(計2回)の測定である。またTecumseh研究<sup>40)</sup>では朝晩1回ずつ7日間(計14回)を基準としている。また、大迫研究<sup>38)</sup>では朝晩1回ずつ21日間の平均値を個体の家庭血圧の代表としている。いずれも測定条

件の設定はない。また、先述のTHOP研究<sup>44)</sup>では朝晩3回ずつ7日間の測定がなされ、HOMED-BP研究<sup>36)</sup>では朝晩1回ずつ、5日間の平均が基準値として用いられている。このような多様な測定頻度、期間、条件下では各研究間の比較や人種間の比較など、到底不可能といえる。今後は国際的にコンセンサスを得た統一条件下に家庭血圧が測定され、それに基づいた比較や基準値の提示が必要になるが、過去の家庭血圧データベース上、常に共通である測定値は、ある機会における1回目の記録である。したがって、プロスペクティブにもレトロスペクティブにもメタ分析にも用いうる家庭血圧は、各測定機会の1回目の値であり、ある期間のその1回目の血圧の平均値ということになる。

このような観点からも、本作業部会は、「一定の条件下の朝晩1回目の血圧の最低5日間の平均値を家庭血圧判断の基準にする」と推奨したい。

家庭血圧測定条件の統一により、家庭血圧が高血圧診療においてより確実な地位を占めるようになれば、高血圧のスクリーニング、コンプライアンスの改善、血圧コントロール状況の正確な把握などにより、家庭血圧測定は日本の医療経済に良好な影響をもたらすことが期待される。

## 10章 総括：指針

家庭血圧測定は、国民の高血圧に対する認識を高め、診療における高血圧管理の改善をはかる上で重要である。したがって、「まず家庭血圧を測定する」ことが最も大切であり、厳密な測定条件の設定は必ずしも求められるべきではないと考えられる。

しかしながら、家庭血圧測定を指導する場合、なんらかの規範が存在することは臨床医にとって有用であろう。家庭血圧測定条件に関する本指針は、高血圧診療に携わる医師が、患者を指導する場合を想定して作られている指針である。また患者のみならず、一般の国民に対して、家庭血圧測定の方法を周知させるための指針でもある。そして、本指針は高血圧臨床、臨床研究の医療情報としての共有性、有用性を高めるための指針である。臨床情報としての共有性を高めるために、家庭血圧は以下のような条件で測定されることが望ましい。

### 1. 装置

上腕カフ-オシロメトリック法の血圧計を用いる。

\*聴診法で裏付けを得た装置を用いる。上腕家庭血圧測定法は標準的な測定法に準じるが、ことに上腕カフの位置を右心房の高さに保持して血圧が測定されることを指導すべきである。

### 2. 測定部位

測定部位は上腕が推奨される。手首、指血圧計の使用は避けるべきである。家庭用血圧測定装置の腕帯は軟性腕帯を使用するのが望ましい。標準的体格の対象では硬性腕帯も適用となる。測定においては座位でカフが右心房の高さにあるよう指導する。また腕は伸ばした状態で上腕の筋肉の緊張をとくため、前腕を机、テーブルの上に置き、必要ならば枕などの支持を用いる。極端に太い腕、細い腕ではそれぞれ大型

カフ、小型カフの使用が望ましい。小児においても上腕サイズによっては小型カフの使用が望ましい。原則的に利き腕の対側を用いるが、左右差の明らかな場合は常に高く出る側の血圧測定をすすめる。

### 3. 装置の精度確認

ある個体と装置の適合性は聴診との較差が5 mmHg以内であることを必要とする。精度確認には片側交互法あるいは両側同時法を用いることが推奨される。装置の精度確認は使用開始時とともに使用中も定期的に行われることが推奨される。

### 4. 測定条件

朝：起床後1時間以内

排尿後

座位1-2分安静

服薬前

朝食前

晩：就床前

座位1-2分安静

\*もし可能ならば、深夜(午前2時)睡眠時血圧、労働時間帯血圧も測定する。夕食前、晩服薬前の血圧は薬効評価上重要である。

### 5. 測定回数、測定期間

朝晩それぞれ少なくとも1回ずつ。原則的には連日測定が望ましい。未服用時は少なくとも週5日、血圧安定期は週3日、降圧薬変更時は少なくとも週5日の測定が必要である。測定は出来るかぎり長期間行う。原則的には高血圧では生涯にわたり測定することが望ましい。

日常診療においては、1機会に複数回測定された、それらすべての値を評価することも大切である。対象により血圧が第2回目の測定以降大きく低下する例も認められ、血圧変動性、