

令和3年度厚生労働行政推進調査事業費補助金
(政策科学総合研究事業(政策科学推進研究事業))

「医師の勤務環境把握に関する研究」

分担研究報告書

分担研究名 アプリを用いた医師の勤務環境把握に関する研究

研究分担者	井出 博生	東京大学未来ビジョン研究センター
研究協力者	土井 俊祐	東京大学医学部附属病院

研究要旨

本分担研究では、スマートフォンのアプリケーション（アプリ）を用い、9 医療機関で医師が自ら勤務時間等を入力する方式の調査を行った。被験者の医師は文書による説明を読んでアプリを使用できたが、不具合に対応できる大規模調査のマネジメントは難しいこと、紙の調査と同様に測定誤差を小さくするための工夫が必要であることが推察された。また、取得したデータの利用範囲を限定的にしたいと考える医師は少数派であった。引き続きアプリを用いた調査の適用範囲や条件、取得データの利用に関する課題について検討を深める必要がある。

A. 研究目的

2024 年に医師の時間外労働の上限規制が適用されることとなっている。働き方改革に合わせた勤務時間の継続的把握方法の検討は医療政策上の重要課題である。これまで医師の勤務時間の把握に関する数次の調査が行われており、令和3年度にも厚生労働省は医師の勤務実態に即した労働時間の把握方法を検討することを目的とし、厚生労働科学研究の指定研究として「医師の勤務環境把握に関する研究」班（研究代表者：自治医科大学 小池創一）を設置した。

本分担研究では、研究班全体で実施するタイムスタディ調査の中で、一部の医師

に対してスマートフォンのアプリケーション（アプリ）を用い、自ら勤務時間等を入力する方式の調査を行った。この調査を通じ、実際の場面でのスマートフォンとアプリの使用可能性や勤務時間データの電子的な登録に関する課題を明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

研究班で実施する 10 医療機関、150 名の医師を対象とした医師の勤務実態に関する調査の中で、各医療機関 1 名（合計 10 名）の医師にスマートフォン上のアプリを用い、勤務時間の登録を依頼した。各医療機関内での本研究の被験者の割当は任意と

し、あらかじめ予定した被験者が研究への参加に同意しなかった場合には、新たな被験者の組入は行わないこととした。調査に参加した場合、謝礼として3,000円を支払った。謝礼の金額は他の被験者と同額である。

東京大学で準備した全て同一の仕様スマートフォンにアプリを導入した。被験者には説明書(図1)、同意書などをスマートフォンとまとめた一式としてキット化し、研究班全体の調査の委託先(PwCコンサルティング合同会社)から医療機関を通じ、配布・回収した。

スマートフォンには2種類のアプリ(アプリAはクラウド上にデータ保存、アプリBはスマートフォン本体にデータ保存)がインストールされており、被験者が調査の内容に同意した場合、それぞれのアプリで3日ずつ勤務時間等を登録してもらった。アプリBでは勤務の開始・終了に加え、被験者は1時間毎の業務の内訳の割合を登録した。業務の内訳の項目は固定されている。被験者はアプリへの入力を随時行う必要はなく、業務等の都合で事後でも入力できた。調査期間の終了時に、被験者はアンケートに回答した(図2)。

調査終了後に回収したスマートフォンおよびクラウドからデータを取り出し、記述統計を確認した。ただし、サンプル数が少ないため、統計的な検討は行わなかった。自由解答を含めて質的にも検討し、将来的にアプリを利用して医師の勤務時間を把握することの利点と課題を明らかにした。

(倫理面への配慮)本研究の実施にあたり東京大学倫理審査専門委員会の倫理審査を受審し、承認された。

C. 研究結果

研究班全体の調査と同じく2021年10月～2022年1月に調査を実施した。最終的に9医療機関で各施設1人が調査に参加した。

被験者の年齢は28～55歳(中央値33歳)、性別の内訳は男性5名、女性3名(1名未回答)だった。医籍登録年は1990～2019年(中央値2014年)であり、全員が通常勤務の常勤の医師だった。主たる診療科は内科6名、耳鼻咽喉科1名、泌尿器科1名、小児外科1名だった。そのうち専門医取得済の者は5名だった。

調査ではアプリAとアプリBを3日ずつ使用することを指示したが、記録されたデータを確認したところ、うち1名は7日間アプリBを使用しており、アプリAの使用実績はなかった。したがって、以下に示す勤務時間のデータの統計量にはこの1名のデータは含まない(表1)。

アプリAにおける8名の記録では、3日間の勤務時間の中央値は1,937分(32時間17分)であり、最大2,166分(36時間6分)、最小1,704分(28時間24分)だった。

同様にアプリBでは中央値1,875分(31時間25分)、最大2,280分(38時間)、最小1,590分(26時間30分)だった。さらに勤務時間の内訳の割合の中央値は、「直接的な患者ケア」57%(最大88%、最小34%)、「非直接的な患者ケア」18%(最大50%、最小3%)、「教育」3%(最大8%、最小0%)、「研究」0%(最大15%、最小0%)、「患者ケアに関与しない事務作業」1%(最大36%、最小0%)、「プライベート」4%(最大14%、最小0%)、「その他」0%(最大10%、最小0%)だった。

事後アンケートに対する被験者の回答で

は、「勤務時間等を登録する場合、アプリと紙のどちらの方が便利だと思うか」という質問には、4名がアプリを、2名が紙を挙げた(表2)。また、「アプリで勤務時間等を登録する場合、どの程度の頻度であれば許容できるか」については、「出退勤のみ」であれば過半の5名が「毎日」、「出退勤に加えて勤務時間のおおまかな内訳」まで広げると「週1-2日」が4名、さらに「許容できない」とした者が3名いた(表3)。

本人が許諾した上で匿名化されていないデータが利用される前提で「アプリから取得したデータの利用範囲」を尋ねたところ、「出退勤のみ」であれば「可」とした人数は、利用範囲が「施設の管理者」と「部門の管理者(上長)」で6名、「学会」で5名、「外勤先や外勤元の管理者」と「国などの行政」で4名だった。「出退勤に加えて勤務時間のおおまかな内訳」に広げると、「可」とした者の人数は全ての区分で「出退勤のみ」よりも少なかった(表4)。

本人の許諾を必要とせず、集計情報のみが利用されるという前提で「アプリから取得したデータの利用範囲」を尋ねたところ、「出退勤のみ」、「出退勤に加えて勤務時間のおおまかな内訳」の双方で選択者数は同一であった。最も多かったのは「可」の4名であり、「否」と「どちらでもよい」はいずれも2名ずつだった(表5)。

被験者からの問い合わせ内容は、大別して「スマートフォン、アプリの不具合」、「アプリ内で表示されている用語(ケア)の確認」、「調査票等の再送依頼」だった。また被験者本人からの直接の問い合わせよりも、調査対象施設の事務職員を経由した問い合わせの方が多かった。被験者の自由解答は表6に掲載した。

D. 考察

本調査では医師の勤務時間の把握方法として、スマートフォン、アプリを使用することの可能性を検討した。被験者は9施設9名に留まったため、得られたデータを数量的な分析をすることは主目的ではない。被験者からの問合せなども含め、今回の調査を通じて得られた経験から今後スマートフォン、アプリを使用した調査の可能性や課題を検討する。

(1) スマートフォン、アプリを用いた調査の実施可能性

調査の実施にあたり、被験者に対面では説明を実施しなかった。スマートフォンおよびアプリの使用に関して被験者に提供した資料は図1に示した資料のみである。この資料を見て被験者は操作を行なったが、操作に関する問い合わせは皆無であった。したがって、被験者個人のレベルではスマートフォン等をすることに課題はなく、受容性は高いと予想できる。

アンケートの結果からも、被験者の指向として紙よりもアプリを用いた調査を好む傾向がわかっている。ただし、入力の粒度については注意が必要である。出退勤の記録までであれば日常的に入力してもらえるが、それ以上の細かい業務時間の内訳については測定頻度を減らす必要がある。このことは被験者の自由回答(表6)からもうかがえる。

今回の調査とは別に、日常的に医療機関側に対して勤務する医師の時間管理を厳密に行うことが要求されている。多数の医師に対して、外勤先での勤務時間を含め管理することを考えた場合、スマートフォンを活用するというアイデアはあり得る。本

調査から得られた知見はこのようなユースケースに対しても示唆を与えるものである。つまり記録媒体としてスマートフォンとアプリが受け入れられる可能性は高いが、記録の頻度と粒度について簡便さが求められる。また、記録媒体が紙であっても簡便さの要求は同様だと思われるが、電子的な記録媒体であることの利点を生かし、他の情報源やデータベースとの連携による自動入力、値のプリセットといった方法の導入できれば、スマートフォンとアプリは紙よりも好まれる記録媒体となるだろう。今回利用したアプリ A は実際に医療機関で導入されており、IC タグを用いて自動的に入退室を記録している施設がある。しかし、現状では IC タグを使用するために施設(建物)に受信機を設置しなければならないので、費用面の制約から多くの施設では実現できないだろう。

調査の実施期間中に最も多くの問い合わせがあったのは、スマートフォンとアプリの不具合だった。具体的にはスマートフォンのオペレーティングシステムやアプリのバージョンのアップデートの時に発生する不具合である。不具合が発生した場合には電話で処置を依頼したり、代替機を発送するなどの対応をとった。機器等に対するリテラシーの不足が感じられることもあったが、調査対象施設は遠隔であり、直接スマートフォンを確認できなかったため、原因の特定ができないこともあった。今回は 10 月から 1 月という長期間で、少数の施設での実施だったが、これが短期で多くの被験者が参加するような場合であれば、調査全体のマネジメントはかなり難しいと予想される。本調査では同一機種を準備したが、仮に医師個人が持つスマートフォンにアプリを

ダウンロードさせ、勤務時間を記録させるような調査設計だったとすると、さらに多くの不具合による問い合わせが発生するだろう。

(2)測定誤差

アプリ A とアプリ B の使用期間は、被験者各自で連続はしているものの、同一日ではないため、直接的な比較はできない。概ね 3 日間の勤務時間の総計は 1,900 分内外であった。アプリ B で記録された勤務時間の内訳について、「直接的な患者ケア」の割合の中央値は 57%であり、先行の調査で示された値と大きくは変わらないと考えられる。しかしながら、個人ごとの値は 34~88%の範囲に広がっており、これは個人の調査時点での働き方や役割、診療科や施設の特性に依るかもしれないし、業務の種類・区分の捉え方に関する被験者間の差異に起因するかもしれない。今回の調査では被験者に簡易な操作説明書を配布したのみだったことが、個人間の測定誤差の主な原因になっていると思われる。

この調査の結果だけでは個人内の誤差、個人間の誤差の分布はわからないが、研究班全体で実施している他計式調査、自計式調査の分析から把握できる可能性がある。分析結果はスマートフォン、紙に関わらず、自計式調査で発生する測定誤差の検討に役立つと考えられる。

今後同じような調査を実施する場合には、被験者間で解釈の相違が出ないように定義、指示と行き渡らせなければならないが、大規模な調査で理解を均質に保つことは難しく、調査の運用上の制約もある。測定誤差を減少させるための簡易で効果的な説明のポイントを探る必要がある。

(3)データの利用

アンケートの結果からは、記録する項目が出退勤の時刻まで、利用者が施設や部門の管理者までであれば、医師は入力と利用を許容することが示唆された。さらに情報が匿名化された場合においては、粒度に関わらず国などの行政や学会の利用にもある程度同意が得られそうである。

昨今、個人情報の取り扱いに一層配慮が必要になっているが、予想に反し、自らの勤務実態に関するデータ提供を許諾する医師の方が多かった。今回はスマートフォンを用いた調査だったが、施設が保有する他の情報源から得られるデータを含め、勤務時間に関するデータの提供を受けられれば、働き方改革、人的資源の計画に携わる政策担当者や学会にとって非常に有用である。

本年度は情報を提供する根拠、利用の範囲などに関する法的、倫理的な検討は行わなかった。調査結果を基にしてさらに法的、倫理的な課題の所在を検討し、議論を続ける必要がある。また、このことは各施設における勤務時間の管理においても情報が野放図に利用されないために必要なことである。

E. 結論

本年度の研究では小規模ながら 9 医療機関でアプリを用いた勤務時間の実態を調査した。その結果、個々の医師は文書で簡単な説明を行えばアプリを使用できたが、大規模調査のマネジメントは難しいこと、紙の調査と同様に測定誤差を小さくするための工夫が必要であることが推察された。また、取得したデータの利用範囲を限定的に

したいと考える医師は少数派であった。引き続きアプリを用いた調査の適用範囲や条件、取得データの利用に関する課題について検討を深める必要がある。

本研究で使用したアプリ B は令和 2 年度厚生労働科学研究費補助金政策科学総合研究事業「ICT を活用した卒前・卒後のシームレスな医学教育の支援方策のさくていのための研究」(研究代表者 門田守人)で開発されたものであり、使用にあたっては学校法人聖路加国際大学、聖路加国際大学大学院 大出幸子教授、一般社団法人日本能率協会の協力をいただいた。ここに記して御礼する。

参考文献

厚生労働科学研究費補助金(政策科学総合研究事業(臨床研究等ICT基盤構築・人工知能実装研究事業))総合研究報告書「ICT を活用した卒前・卒後のシームレスな医学教育の支援方策の策定のための研究」総合研究報告書(研究代表者 門田守人)

F. 健康危機情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

該当なし

2. 学会発表

該当なし

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

該当なし

図 1 説明書

はじめにお読み下さい: 調査の流れ

1. 端末がお手元に届いたら、ホーム画面に2つのアプリがあることを確認してください。



2. この2つのアプリで勤怠管理の情報を入力していただきます。入力とは通常の勤務パターンとなる期間(出張、特別の休暇などが無い期間)に行ってください。どちらかのアプリを自院での勤務がある3日間使用し、次にもう一方のアプリを3日間使用してください。どちらのアプリを先に使用してもかまいません。(休日は上記の日数に含めず、次の出勤日から使用を再開してください)

使用例1:

10/11 月(勤務)	10/12 火(勤務)	10/13 水(勤務)	10/14 木(勤務)	10/15 金(勤務)	10/16 土(公休)	10/17 日(公休)	10/18 月(勤務)
					使用しない	使用しない	

使用例2:

10/11 月	10/12 火	10/13 水(公休)	10/14 木(勤務)	10/15 金(勤務)	10/16 土(勤務)	10/17 日(公休)	10/18 月(勤務)
→ 当直 →							
		使用しない				使用しない	

3. それぞれのアプリの使用方法は裏面をご参照ください。
アプリはログアウトせず、勤怠管理機能のみご使用ください。



やることは大きく分けて3つです。
 (1) 出勤時の打刻
 (2) 退勤時の打刻
 (3) 残業時間の申請(※残業したときのみ)

① アプリを開き、右下の「出勤簿」をクリック



② 「出勤簿」をクリックし、当日分の「修正」をクリック



③ 時刻をクリックすると時間が選択できます。退勤時は「追加」をクリックして下さい。



④ 時刻を入力したら、出勤時は「保存」ボタン、退勤時は「確定して超過申請へ」のボタンをクリックして下さい。



出勤時はここで終了

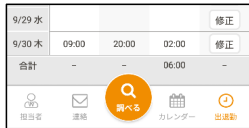
⑤ 【退勤時のみ】退勤時刻を入力後、超過時刻がある場合は残業申請を行います。



⑥ 超過した時間分の残業時間を入力し、「申請内容」「項目」を選択して「申請」をクリックします。

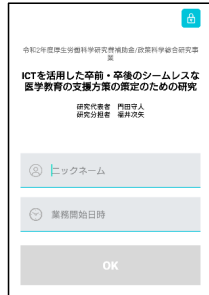


⑦ 一覧表に入力内容が反映されたら完了です。



このアプリでは、1時間ごとに勤務内容の内訳を入力します。出勤している時間分のみ入力してください。アプリは使用期間中終了させないでください。※注「業務終了」ボタンは使用しないでください。

①【初回のみ】ニックネーム(自由)を入力し、業務開始日時を入力し、OKをクリックします。



②例えば9時00分に業務開始した場合、10時までの1時間にした業務をフリックで入力し、合計60分になるまで振り分けます。(9時30分に開始した場合は、最初の30分は「プライベート」に割り振ります。)



② 最終的に勤務時間の間がすべて「入力残 0min」となれば完了です。2日目、3日目もアプリを立ち上げて入力してください。(業務終了ボタンは使用しないでください。)



アプリから1時間ごとに入力を促す通知が来ます

時刻の右端のボタンをクリックすると展開/縮小できます

業務終了ボタンをクリックしてしまった場合、再度ニックネームの入力を促されますが、不具合のため同じニックネームが使えません。別のニックネームを入力し、続きの時刻から入力してください。(元のニックネームで入力した分は表示されません。)

図 2 調査票

令和3年度厚生労働行政推進調査事業

アプリを用いた医師の勤務環境把握に関する研究

問1 ご本人の情報についてお答えください。(令和3年10月1日現在)

① 年齢		[] 歳								
② 性別	01 男性	02 女性								
③ 医籍登録年	西暦	[] 年								
④ 雇用形態	01 常勤									
	⇒ 勤務形態 <table border="1" style="display: inline-table; margin-left: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>11 通常の勤務</td> <td>12 裁量労働制</td> <td>13 交替勤務制</td> </tr> <tr> <td>14 変形労働時間制</td> <td colspan="2">15 その他(フレックスタイムなど)</td> </tr> </table>					11 通常の勤務	12 裁量労働制	13 交替勤務制	14 変形労働時間制	15 その他(フレックスタイムなど)
11 通常の勤務	12 裁量労働制	13 交替勤務制								
14 変形労働時間制	15 その他(フレックスタイムなど)									
⑤ 主たる診療科 <small>※ ○は1つ ※ 主に従事する診療科を選択 ※ 臨床研修医は20を選択 ※ 身体や臓器等を含む診療科 (○○内科や△△外科など)を主たる診療科としている場合は、01内科や02外科を選択</small>	01 内科	02 外科	03 小児科	04 産婦人科	05 精神科					
	06 皮膚科	07 眼科	08 耳鼻咽喉科	09 泌尿器科	10 整形外科					
	11 脳神経外科	12 形成外科	13 救急科	14 麻酔科	15 放射線科					
	16 川口リハビリテーション科	17 病理診断科	18 臨床検査科	19 総合診療科	20 臨床研修医					
	21 その他()									
⑥ 専門医等資格の有無	01 ⑦に掲げる専門医を取得している									
	02 ⑦に掲げる専門医等未取得していない									
	03 ⑦に掲げる専門医を取得するため専門研修中である									
	※ ⑥は、で「01⑦に掲げる専門医を取得している」と回答された方のみ、該当する専門医資格を全てお選びください。									
⑦ 保有専門医資格	《基本 19 領域》※専門医のみ認定医を除く									
<small>※ 該当するもの全てに○ ※ 「01 内科」には、総合内科専門医を含む ※ 認定医は除く</small>	01 内科※	02 外科	03 小児科	04 産婦人科	05 精神科					
	06 皮膚科	07 眼科	08 耳鼻咽喉科	09 泌尿器科	10 整形外科					
	11 脳神経外科	12 形成外科	13 救急科	14 麻酔科	15 放射線科					
	16 川口リハビリテーション科	17 病理	18 臨床検査	19 総合診療						

問2 勤務時間等を登録する場合、アプリと紙のどちらの方が便利だと思いますか。
①アプリ ②紙 ③どちらも同程度

問3 アプリで勤務時間等を登録する場合、どの程度の頻度であれば許容できますか。

出退勤のみ	①毎日 ②週 1-2日 ③月 1-2日 ④許容できない
出退勤に加えて勤務時間のおおまかな内訳	①毎日 ②週 1-2日 ③月 1-2日 ④許容できない

問4 アプリから取得したデータの利用範囲として、どの範囲までが適当だと思いますか。いずれの場合も本人が許諾した上で、匿名化されていないデータ(個人を特定できる情報)が利用されるという前提で回答してください。

	出退勤のみ	出退勤に加えて勤務時間のおおまかな内訳
施設の管理者	①可 ②否 ③どちらでもよい	①可 ②否 ③どちらでもよい
部門の管理者(上長)	①可 ②否 ③どちらでもよい	①可 ②否 ③どちらでもよい
外勤先や外勤元の管理者	①可 ②否 ③どちらでもよい	①可 ②否 ③どちらでもよい
国などの行政	①可 ②否 ③どちらでもよい	①可 ②否 ③どちらでもよい
学会	①可 ②否 ③どちらでもよい	①可 ②否 ③どちらでもよい

問5 アプリから取得したデータの利用範囲として、どの範囲までが適当だと思いますか。いずれの場合も本人の許諾を必要とせず、集計情報（個人を特定できない情報）のみが利用されるという前提で回答してください。

	出通勤のみ	出通勤に加えて勤務時間のおおまかな内訳
国などの行政	①可 ②否 ③どちらでもよい	①可 ②否 ③どちらでもよい
学会	①可 ②否 ③どちらでもよい	①可 ②否 ③どちらでもよい

問6 アプリを用いた勤務時間の管理について、配慮すべきこと、期待されることなど、ご意見をお書きください。

設問は以上です。ご協力いただきまして誠にありがとうございました。

表1 アプリへの業務時間の入力結果

	アプリ A	アプリ B								備考
	(分)	(分)	内 訳							
			直接的な患者ケア	非直接的な患者ケア	教育	研究	患者ケアに関与しない事務作業	プライベート	その他	
被験者 1	2,166	1,875	54%	9%	3%	0%	11%	14%	10%	
被験者 2	1,890	1,945	88%	11%	0%	0%	0%	2%	0%	
被験者 3	1,908	1,960	34%	3%	8%	2%	36%	8%	9%	
被験者 4	1,704	1,590	70%	20%	0%	0%	4%	6%	0%	
被験者 5	1,970	2,280	61%	29%	3%	8%	0%	0%	0%	
被験者 6	2,049	1,700	70%	16%	4%	0%	3%	1%	7%	
被験者 7	1,965	1,875	39%	30%	5%	15%	0%	11%	0%	
被験者 8	1,860	1,680	46%	50%	4%	0%	0%	0%	0%	
被験者 9		5,185	66%	10%	0%	0%	14%	10%	0%	7日間「アプリ B」を使用のため集計に含まず
中央値	1,937	1,875	57%	18%	3%	0%	1%	4%	0%	

表2 勤務時間等を登録する場合、アプリと紙のどちらの方が便利だと思うか

アプリ	紙	どちらも同程度	未回答
4	2	1	2

表3 アプリで勤務時間等を登録する場合、どの程度の頻度であれば許容できるか

	毎日	週1-2日	月1-2日	許容できない	未回答
出退勤のみ	5	2		1	1
出退勤に加えて勤務時間のおおまかな内訳		4	1	3	1

表4 アプリから取得したデータの利用範囲(本人が許諾した上で、匿名化されていないデータが利用される前提)

出退勤のみ

	可	否	どちらでもよい	未回答
施設の管理者	6	1	1	1
部門の管理者(上長)	6	1	1	1
外勤先や外勤元の管理者	4	2	2	1
国などの行政	4	2	2	1
学会	5	1	2	1

出退勤に加えて勤務時間のおおまかな内訳

	可	否	どちらでもよい	未回答
施設の管理者	4	1	3	1
部門の管理者(上長)	4	1	3	1
外勤先や外勤元の管理者	3	2	3	1
国などの行政	3	2	3	1
学会	3	1	4	1

表5 アプリから取得したデータの利用範囲(本人の許諾を必要とせず、集計情報のみが利用されるという前提)

出退勤のみ

	可	否	どちらでもよい	未回答
国などの行政	4	2	2	1
学会	4	2	2	1

出退勤に加えて勤務時間のおおまかな内訳

	可	否	どちらでもよい	未回答
国などの行政	4	2	2	1
学会	4	2	2	1

表6 自由回答

業務量調査に関してはどれだけの医師が正確に入力してくれるかが重要と思うが、協力が得られない可能性があると思う。今回の調査の結果、作業・業務が分担され、さらに効率よい仕事ができるようになることを期待する。将来的には、休日の業務に関しても調査していく必要があるように思う。
自己申告のため本当の時間とずれが生じるのでは
日々の管理を行っていくうえではとにかく簡便であることを希望する
細かい勤務内容の入力は手間がかかるので通常業務を行いながらは難しい
アプリでの定時が17時だったので変更できた方が良いのでは
アプリより紙の方が記入がスムーズだ