

Android™用観察・記録アプリケーションの開発

大橋 智樹¹
森 康浩¹
佐藤 由香理²

発達研究は言語による報告を求めにくい乳幼児などを対象とすることが多いため、観察によってデータが収集されることがある。しかし、一般に観察法は質問紙法などに比べてデータの収集と分析にかかる研究者の負担が高く、研究手法として選ばれにくい現状がある。本研究においては、観察法を用いる際の負担を軽減させるアプリケーションの開発を行い、その設計思想や仕様についてまとめた。日本発達心理学会の発表論文集に基づいてその有用性を検討した結果、すでに行われている研究のうちの多くの研究で本アプリケーションの適用が可能であると判断された。本アプリケーションの利用によって、発達研究あるいは心理学分野の研究のみならず、社会の様々な調査研究活動において観察者の負担が軽減されることが期待される。

Keyword : 観察法、アプリケーション開発、負担軽減

1. はじめに

行動の科学的解明の最初の試みは観察法（本稿では自然観察法を指す）から始まったとされ（中澤ら、1997）、自分の子どもを観察・記録した発達心理学に関わる研究だった。その後、産業心理学等におけるニーズもあり、人間を観察・記録・分析するさまざまな技法が開発され、多くの知見を生んできた。とりわけ、発達研究のように主たる研究対象となる子どもに言語報告が期待し得ない研究領域において観察法は非常に重要な技法であるといえる。

しかし、現在、観察法を用いた研究数は多いとはいえない。たとえば、（一社）日本発達心理学会の第31回大会のポスター研究において観察法によってデータを収集した研究は、全発表件数482件のうち10%にも満たないわずか30件程度にとどまっていた（抽出方法は後述）。その背景に個人の情報保護意識の高まりによって観察自体が実施しづらくなった社会的背景があるとはいえ、それ以上にデータの収集に時間がかかり、さらに、そのデータ化（デジタル化）に多大なコストがか

かることが、観察法を選びづらくさせていると考えられる。

第31回日本発達心理学会で発表された観察研究の6割以上は、対象児の行動をビデオに録画し、それを再生しながら書き起こしやコード化を実施していた。したがって、最低でも観察時間の2倍の時間を要して初めてデータ化（デジタル化）が完了する技法である。アンケート方式のWeb調査が質問項目と回答選択肢さえ作ってしまえば、わずか数日で調査会社が膨大な数のデータを（時にデータクリーニングまで行われて）デジタルデータが納品されることとは雲泥の差である。

この観察法の困難さを軽減するために、著者らはAndroid OS上で動作する観察記録アプリケーションを開発した。本稿においては、開発したアプリケーションの仕様および本アプリケーションを用いた研究の可能性について論じることとする。

2. アプリケーション開発の条件

本アプリケーションの開発にあたっては、著者らで議論を重ねた上で、可能な限り広範な目的に利用できることを目的として、以下の諸条件を設定した。

①観察対象の行動を安価かつ手軽に記録できるこ

1. 宮城学院女子大学
2. 小田原短期大学

と。

- ②観察対象の行動が生じた時刻を記録できること。
- ③記録したデータを分析等に用いることが容易であること。
- ④観察対象者やその他周囲の人々に対し、観察者の観察が与える影響を極力減らすこと。
- ⑤複数の対象者または複数の行動、あるいはその両方を記録できるようにすること。
- ⑥ユーザビリティに配慮すること。
- ⑦あらかじめ想定した観察対象行動以外の行動が生じた場合でも、それらを記録できること。
- ⑧観察法の主たる技法である事象見本法、時間見本法どちらにも対応できること。

3. 本アプリケーションの仕様

1) デバイス：

a) OS 本アプリケーションはAndroidをOSとするスマートフォン、タブレット等のデバイスで使用できるアプリケーションとして開発した。Android OSを選択した理由は、日本において利用されているスマートフォンの約6割がAndroid OSを用いたものであること（MMD研究所，2019）、android端末がApple製の端末よりも安価で購入できること、シェアの約4割を占めるiOSでの配布はApple社が運営するApp Storeからしかできないことなどを考慮したものである。

2) インターフェースの設計指針：

a) 画面デザイン 本アプリケーションは観察画面と設定画面との2つから構成した（それぞれ図1、図2）。画面にはデバイスを横置き固定で、横5個、縦4個の計20個のボタンを配置した。デバイスを横置きにすることで両手での入力が可能になり、ボタンのラベルも判読しやすくなることを考慮したものである。

b) ボタンラベルの設定 ボタンのラベルは観察画面右下の設定ボタンをタップし、設定画面を表示させると任意の文字列を設定できる。また、各ボタンには、あらかじめ設定されている15色の中から任意の色を設定できる。ラベルを設定し



図1 本アプリケーションの観察画面（初期画面）の例

公園におけるブランコ遊びの観察を事象見本法で実施することを想定して構成した。子どもの性別、年齢、選択したブランコの配置、その時点でのブランコの空き状況、さらに、対象児がブランコ遊びをしている最中に発生した事象を記録できる。二段目一番右のボタンは機能しない。最下部のボタンは、左から観察開始ボタン2種、観察開始からの経過時間、観察終了ボタン、設定ボタンである。



図2 本アプリケーションの設定画面の例

観察画面から設定ボタンをタップした際の表示される画面。最下部は左から、ラベル設定名、バイブレーション作動間隔（秒）の設定、ボタン設定ファイルの読み込みボタン、保存ボタン、決定ボタン。決定ボタンをタップすると観察画面に戻ることができる。

なかったボタンは、観察実行中には反応しないように開発した。色による群化を利用して、最大20個まで設定できるボタンの視認性を高め、観察者の押し間違いを防ぐように設計した。

c) ボタン設定の保存 各ボタンのラベルおよび色、ボタンの設定はJSON形式のファイル¹によって保存と読み込みができるようにした。ボタン再設定の手間を低減させ、たとえば異なるボタ

¹ JSON (JavaScript Object Notation) とは、テキストベースのデータ形式である。JSONはJavaScriptのオブジェクト表記構文のサブセットとなっており、記述が容易で人間が理解しやすいデータ形式とされる。

ン配置による観察を連続して実行することができるように設計した。

d) 経過時間の表示 画面下には、観察開始からの経過時間を表示した。アプリケーションが確実に動作中であることを視覚的に確認できる他、時間見本法などの経過時間に基づく記録のためのデータともなる。なお、動作中は観察ボタン上部に赤いドットを表示することでも動作中であることを確認できる。

3) 観察データの記録：

a) ボタンのラベルとタップされた日時 観察データとして、各ボタンをタップした際に、タップした秒単位の日時およびタップされたボタンのラベルがCSVファイル形式のファイルで記録される。ボタンに表示したラベルの行動等が生じた時刻を記録することで、その行動の生じたタイミングが記録され、さらに、行動の生起と終了を別のボタンで表現すれば、両者の時刻を比較することで当該行動の持続時間や所要時間を算出することができることを考えたものである。なお、観察開始日時、観察終了日時、観察に使用したボタン設定ファイル名も同ファイルに保存される。

b) 観察中の音声 タップの記録のほか、観察中の音声を録音する機能を設けた。録音は観察終了後にWAV形式のファイルで保存される。録音を可能にすることで、あらかじめ想定していなかった行動（ボタンに表現されていない行動）が生じた場合でもそれらを音声で記録することができるほか、Bluetoothによってデバイスに接続したマイクを被観察者のそばに設置するなどすれば被観察者の発声を記録することもできる。また、録音が許されない場面での観察に考慮して、録音をしない設定も選択できるように設計した。

c) データの管理 ボタン設定のJSONファイル、観察記録のCSVファイル、音声記録のWAVファイルは、いずれもデバイスの端末内の/Download/OBC/フォルダに保存される。これらのファイルは、USBケーブルによってPCと接続することによって、あるいは、Android OSの共有機能を利用して、ネットワーク上のストレージを経

由したり、メールに添付する等によって、デバイスからのコピーや移動が容易に実行できる。

4) タップのフィードバック機能：

各ボタンをタップした際には、当該のボタンに視覚効果を与えてタップしたことをフィードバックするほか、短くバイブレーションを作動させることとした。確実にタップしたことを触覚的にフィードバックすることで、画面を注視しなくてもタップしたことが確認できるようにした。

5) 観察開始後の時間経過の告知機能：

時間見本法による観察に対応するために、最短1分間隔～最長15分間隔の1分毎15段階で長いバイブレーションを作動させ、触覚によって記録すべきタイミングを告知する機能を設けた。本アプリケーションが作動するスマートフォン等は手に保持してタップをするデバイスであるため、時計などを見ていなくても触覚への振動によって記録すべきタイミングであることを観察者に知らせることができる。また、バイブレーション間隔を0分に設定することで、バイブレーションを作動させないようにも設定できるように設計した。なお、3) b.の観察録音機能を作動させると時間経過を告知するバイブレーションのモーター音も録音されるので、分析時の録音データ再生中に時間経過の目安が把握できるメリットもある。

発達研究においては秒単位の時間間隔設定での時間見本法(1/0サンプリング)が用いられることがあるが、技術的な理由で分単位の設定とした。今後のアップグレードによって実装することを検討したい。

6) 使用法：

a) 観察の開始と終了 観察は「観察開始」ボタンのタップとともに開始され、「観察終了」ボタンのタップによって終了される。観察中の録音機能を作動させるためには録音マークの付いたボタンを、録音せずに観察のみを記録する際には録音停止マークの付いたボタンをタップする。

b) メモの入力 観察終了ボタンのタップ後にメモを入力できるようにした。当該観察の条件や、観察中の気づき等をテキストデータで保存するこ

とできるように配慮したものである。このテキストデータは3) a.で述べたCSVファイルに記録される。

c) 連続観察時間の限度設定 本アプリケーションでは1回の連続観察を最長約30分と設定した。これは、録音しながらの観察の際に記録ファイルサイズが大きくなること等によるアプリケーションの動作が不安定化し、記録したデータが消失することを防ぐための配慮である。15分おきの時間見本法に配慮して、アプリケーションは31分で自動的に終了するが、終了後ただちに新規の観察を開始することができるため、実際の観察において特に問題はないと考えた。

4. 本アプリケーションの適用可能性

第31回日本発達心理学会（2019）の発表論文

集（CD-ROM）に基づき、「観察」をキーワードに指定して検索した発表25題²を対象として、本アプリケーションの適用可能性を検討した。

著者らで協議をして発表論文集の記載から読み取れる観察対象および観察手法、収集したデータに基づいて、詳細が読み取れなかった6題を除く21題について本アプリケーションの適用可能性について著者らで協議した結果を表1にまとめた。その結果、21題のうち少なくとも12題において本アプリケーションが適用できる可能性が考えられ、本アプリケーションが一定の有用性をもつことが示された。

また、本稿冒頭でも述べたように、乳幼児等のように質問紙等による言語報告に基づく研究が困難な発達研究においては観察法が有用であると考えられるが、データの収集・分析に時間がかかる

表1 既存研究に対する本アプリケーションの適用可能性

発表番号	観察対象	観察手法	データ	適用可能性
PS1-13	4組の乳幼児と養育者	録画&発言書き起こし	言動	○
PS1-14	11組の乳幼児と養育者	三次元動作解析装置	解析データ	×
PS1-28	乳幼児と保育者	時間見本法	言動	○
PS1-34	1名の乳幼児	録画&発言書き起こし	言動	○
PS2-19	22名の乳幼児	録画&参与観察	言動	○
PS2-25	乳幼児	録画&行動書き起こし	寝返り	○
PS2-27	乳幼児	日誌法	行動	×
PS3-15	1クラスの児童	録画&発話書き起こし	言動	×
PS3-17	10組程度の乳幼児と養育者	自然観察	言動	×
PS4-24	1組の乳幼児と養育者	録画&ELAN	書き行為	×
PS4-37	8名の乳幼児	録画	自発的微笑	○
PS4-50	48名の乳幼児	?	行動	○
PS5-23	14組の乳幼児・児童	録画&発言書き起こし	発話	○
PS5-49	43名の乳幼児	視線計測モニター	注視点	×
PS6-4	4名の児童	時間見本法	行動	○
PS6-35	1組の乳幼児きょうだい	録画	行動	○
PS6-52	18名の乳幼児	録画&筆記	言動	×
PS8-29	20名の乳幼児	録画&行動書き起こし?	行動	○
PS9-10	4名の乳幼児	録画&事象見本法	行動	○

² 検索結果は30題が表示されたが、うち2題には抄録内に「観察」という単語が含まれていない（検索機能における何らかの不具合と思われる）。うち1題は別の1

題とのシリーズ発表である。うち2題は研究方法が観察ではない。これらの5題を検討の対象から除いた。これらの結果、25題を検討の対象とした。

ことが観察法の選択をためらわせている可能性がある。本アプリケーションを用いることによって、データの収集・分析にかかるコストが飛躍的に低められることが想定され、観察法を用いる研究が増える可能性も考えられる。

さらに、本アプリケーションは発達研究以外でも、人やモノを対象とする観察データを収集する研究、たとえば産業分野における作業分析研究や、スポーツ分野におけるゲーム分析研究、交通場面における流量調査、製造業における検品作業などに展開できるため、その適用可能性は高いと考えられる。

5. 本アプリケーションの配布と利用について

本アプリケーションは、第一著者が管理するウェブサイト³において利用を希望する者に無償で配布し、教育、研究、その他の目的による利用を認めることとする。利用者および利用目的に制限は設けませんが、利用実態について把握するため、ウェブサイトからのダウンロード時にフォームに従って利用規約に合意すること、氏名・所属・連絡先を登録すること、本アプリケーションを使用した研究等の活動を公表する際には本アプリケーションの使用を明記すること、を条件とする。利用者からのフィードバックによって、アプリケーションのアップグレードも行う予定である。

6. 本アプリケーションの名称について

本アプリケーションの名称は「Observcoding」とする。この名称は、observationとcodingの2単語から著者らが考案した造語である⁴。また略称を「オブザコ」とし、アイコンデザインに用いた。

7. おわりに

心理学領域のみならず、人を対象とする多くの研究は、言語による表出を対象としてデータを収集しており、その手法に一定の有用性があることに議論の余地はない。しかし一方で、研究遂行にとって多様な研究技法を目的に応じて選択できることは重要であり、観察法をはじめとする他の研究技法の選択を増やしていくことは重要であるといえる。著者らが開発したアプリケーションが、観察法を用いた研究を増やしていく一助なることを期待したい。

引用文献

- 中澤潤・大野木裕明・南博文（1997）心理学マニュアル 観察法, 北大路書房
- 日本発達心理学会第31回大会発表論文集（CD-ROM）（2018）日本発達心理学会
- MMD研究所（2019）2019年12月 iPhone・Android シェア調査, https://mmdlabo.jp/investigation/detail_1831.html（2020年1月18日最終閲覧）

³ <http://www.mgu.ac.jp/~ohashi/observcoding/>

⁴ 独立行政法人工業所有権情報・研修館が運営する特許情報プラットフォームJ-PlatPatにおいて本アプリケーションの名称及び略称が登録されていないこと、またGoogleによるインターネット上の検索によってobservcodingが使用されていないことも確認済みである（2020年1月18日）。さらに、著者らは標準文字による商標出願を検討している。

