The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	マルチチャネル行動計測ソフトウェア(sigsaji)の開発
Author(s)	荒川, 歩
Citation	対人社会心理学研究. 2008, 8, p. 111-114
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/11326
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

対人社会心理学研究, 8, 2008

マルチチャネル行動計測ソフトウェア(sigsaji)の開発[1)]

荒川　歩(名古屋大学大学院法学研究科)

非言語行動の研究において、行動の計測は重要な作業のひとつである。しかし、その作業は不便で時間がかかることも多い。そこで本研究では、行動を計測するためのイベントレコーダの開発を行った。イベントレコーダの必要条件としては、(1)一般的なパーソナルコンピュータ上で動作する、(2)マルチチャネルの計測が可能である、(3)一般的な形式で結果が出力される、(4)時間的な精度がある程度高い、(5)操作が簡便である、(6)汎用性が高いことが求められる。そこで、これらの特徴を持ったソフトウェアとして、sigsaji が開発された。sigsaji は、Microsoft 社の Windows および Excel 上で動作するマクロであり、0.5 秒の時間的分解能で 12 チャネルまでの計測を簡便に行うことができる。また、最新版では、Excel のワークシートとして結果が保存される。これらの点から行動の計測に有用であると考えられる。

キーワード: コンピュータプログラム、イベントレコーダ、行動計量、非言語行動、頻度と時間

問　題

身振り・しぐさなどの非言語行動の研究において、それらの行動の計測は重要な作業である。しかし、行動の計測には大変多くの時間と労力を要することが多い。この作業を短時間で効率的に行うことができれば、非言語行動の研究がより容易になると思われる。そこで本研究では、非言語行動の計測を効率的に行うためのツールの開発を行う。

荒川(2005)は、Rosenfeld(1982)をもとに、最近の動向を踏まえて、非言語行動の研究において一般的に用いられる定量的な分析の方法を「頻度や累積動作時間の計測」、「動作の物理的計測」、「動作の開始時点と終了時点の計測」、「主観的評定」の4種に分類している。このうち、「頻度や累積動作時間の計測」は、定量的な研究において主要な方法の一つであろう。

この「頻度や累積動作時間の計測」は時間見本法と呼ばれる方法であり、従来は手作業によって行われてきた。具体的には、記録用紙を用いた方法(中澤・大野木・南, 1997)とストップウォッチやカウンターを用いた方法との 2 種がある。

Figure 1 は、筆者が 10 年ほど前に累積動作時間の計測を行うために用いていた記録用紙の一部である。この方法で、分析者は、ビデオ映像をみて、ビデオプレイヤーに表示された時間に基づいて、特定の行動の開始時間から終了時間まで線を引くことで記録し、最終的に線が引かれている升目の数を数えて、累積動作時間を算出する。この方法は、ストップウォッチとカウンターを用いた方法に比べて、同時計測が可能な項目の数が多い、精度が高い、複数の動作の生起の時間関係も検討できるなど利点もあるが、労力と時間がかかるという欠点も伴う。他方、ストップウォッチとカウンターを用いた方法は、簡便という利点がある一方で、同時計測が可能な項目数に限界があり、精度が低くなる可能性があり、また、複数の動作の生起の時間関係も検討できないなどの欠点があった。

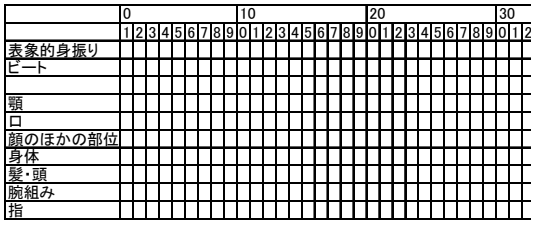

Figure 1 計測に用いられる記録用紙の一例

このように従来の方法はどの方法も多くの欠点を抱えていた。そこで、本研究では、行動を簡便に計測するためのツールの開発を行う。

行動計測ツールに求められる要件

行動を計測するツールを開発するに当たり、そのツールがどのような条件を兼ね備えたものであるべきかを整理する必要がある。ここでは、(1)測定の媒体、(2)測定の項目数、(3)結果の出力形式、(4)測定の精度、(5) 操作の専門性と一般性、(6)利用の特殊性・汎用性、の 6 つの点に着目して整理する。

(1) 測定の媒体

近年では、高性能の汎用コンピュータが安価で手に入るため、多くの研究者によってデータの分析から執筆に至るまで広く用いられている。また、多くの研究者が使うデータ処理ツールが汎用コンピュータ上で動作すること、および一貫してデータを管理するのが簡便であることから測定の媒体は一般的なパーソナルコンピュータ上で動作することが好ましいと思われる。

(2) 測定の項目数

測定が必要な項目数に比して、同時に測定できる項目数が少ない場合には、繰り返し同じビデオを見直す必要がある。そのため、測定の項目数は、測定者が混乱しない程度に複数のチャネルが同時に計測できることが好ましいと思われる。

(3) 結果の出力形式

多くの研究者は、行動の測定後、測定結果を表計算ソフトや統計ソフト等に取り込んで処理をしている。そのため出力される結果は、汎用性の高い形式であることが望まれる。

(4) 測定の精度

測定の精度は、高いほうが好ましいが、人が行動を視認して計測する場合、動作そのものの生起時点を決定することの困難さにくわえて、測定装置としての人の判断能力にも限界があると思われる。データの正確さを求めれば、1 秒よりも細かいことが望ましいが、0.1 秒や 0.2 秒の時間的分解能は、上記の問題から現実的ではないと思われる。そのため 0.5 秒程度の時間的分解能が適切であると考えられる。

(5) 操作の専門性と一般性

複雑な機能を備えた専門的なソフトウェアの場合、操作に慣れるのに時間がかかったり、操作を間違えたりする可能性がある。そのため、高度な機能が付いていることよりも、簡便に使えることが優先されるであろう。

(6) 利用の特殊性・汎用性

特定の目的が明確にあれば、その目的に特化したソフトウェアを開発する必要があるが、多様な目的での使用を考慮すれば、あまり利用目的を限定せず、利用者の目的に合わせて、ある程度柔軟に使用できるものが好ましいと思われる。

これらのことから、開発されるべき行動計測ツールは、(1)一般的なパーソナルコンピュータ上で動作する、(2)マルチチャネルの計測が可能である、(3)一般的な形式で結果が保存される、(4)時間的な精度がある程度高い、(5)操作が簡便である、(6)汎用性が高い、の 6 点の特徴を有する必要があると思われる。

sigsaji の開発とその概要

筆者は、前述の要件を実現するツールとして、ソフトウェアを開発し、それを“sigsaji”と命名した。

sigsajiは、Microsoft Windows上で作動する、最大 12 チャネル[2)]までを同時に記録できる、時間的分解能が 0.5 秒のマルチチャネルのイベントレコーダである。12 のチャネルは、キーボードのキーに対応し、これらを押下することで、3 種のデータの取得が可能である。

1. 各キーが押されている累積時間(0.5 秒単位で)
2. 各キーが押された累積度数
3. 0.5 秒ごとの記録

最新バージョンは、Microsoft Excel 上で動作するマクロとして開発されており、結果は、ワークシートとして出力される。この sigsaji の記述言語は、Microsoft Office Excel の VB(Visual Basic)の形式であり、プログラムは、アドインである sigsaji.xla として提供される。現在、Microsoft Windows XP と Microsoft Office Excel 2003 での動作が確認されている。

sigsaji の使用方法

sigsaji の具体的な操作方法を順に説明する。

1. アドインを行うことでインストールされ、メニューバーに「sigsaji」という選択肢が増える。
2. メニューバー上の「sigsaji」を選択することで sigsaji が起動し、コントロールフォームが表示される。
3. 「Setup」を選ぶことで、ワークシートの 2 行目に割り当てられているキー、3 行目に累積時間、4 行目に頻度が表示される準備が整う(Figure 2 参照)。1 行目にはコード名を自分で入力する(「Edit」ボタンをクリックすることで編集も可能)。
4. 「Start」ボタンをクリックすると、測定が開始される。
5. 測定中、ワークシート 2 行目に表示されているキーが押下されると、0.5 秒単位でそのキーが押下された累積動作時間と頻度、およびそれぞれの時間における押下の有無が記録される。すなわち測定者が特定の行動が開始されたときにキーを押下し、その行動が終了したときにキーから指を離すことによって、行動の累積動作時間と頻度が記録され、同時に、キーを押下された頻度が記録される。また、必要に応じて、「Pause」で一時停止、「Rewind」で 0.5 秒ずつ巻き戻しができる。

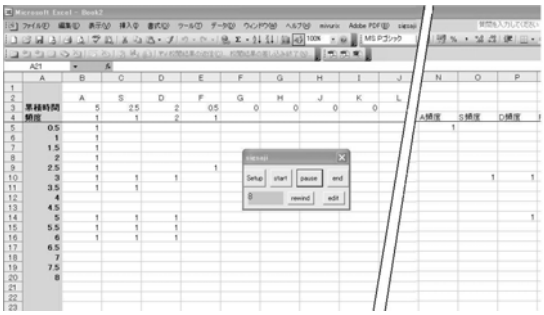

Figure 2 sigsaji 動作中の画面

更新の履歴

2002 年にVisual Basicで書かれた実行形式のプログラムとして開発し、公開した。このバージョンでは、設定用ファイルを作成する必要があり、VBのフォーム上で動作し、結果はテキスト形式で出力された。この後、

必要に応じてマイナーチェンジを多数回行った[3]。

2007 年には、精度を向上させて、Microsoft Office Excel のマクロとして移植した。これに伴い、事後処理がより簡便になったと思われる。

sigsaji が用いられた研究例

sigsaji は、開発され、無償で公開されて以来、様々な研究に用いられている。これまで sigsaji を用いて行なわれた研究の例を Table 1 に示した。表から、sigsaji が一般的に指標とされる非言語行動全般の測定に用いられていることが読み取られる。このことは、sigsaji の有用性を示すものであるといえる。

Table 1 sigsaji を用いた研究の例

論文	測定の対象
磯・木村・桜木・大坊(2003)	うなずき・笑顔・発話量
荒川・鈴木(2004)	表象的身振り・ビート・自己接触(頭や髪・体・服・指等)・腕組・指組
木村・磯・大坊(2004)	視線・笑顔・発話・自己接触
木村・磯・桜木・大坊(2005)	うなずき・笑顔
山本・鈴木(2005)	笑顔・眉しかめ
山本・鈴木(2007)	笑顔・眉しかめ・視線

sigsaji の限界

sigsaji は、簡便に行動を計測するものであるが、その特性上、あまりに多くの行動の同時計測や野外での計測、あるいは個々の行動の質的な検討には向かないという限界を持つ。つまり、sigsaji は、物理的には、12 チャネルまでの計測が可能であるが、測定装置としての人間に限界があるため、人の処理能力を超えて多数のチャネルの測定を行った場合には、精度の低下を引き起こすことが予測される。また、コンピュータを利用するため、コンピュータを持ち出せないような場面、たとえば、野外での計測は困難である。

さらに、一度測定された測定結果と映像との間にリンクのような仕組みがないため、結果のファイルから映像を呼び出して、個々の行動を詳細に検討することはできない。このような質的な検討については、映像を呼び出して検討することができる mivurix(荒川, 2005)のようなソフトウェアを用いる必要があろう。

まとめ

本研究では、簡便にマルチチャネルの行動を計測するツールとして sigsaji を開発した。sigsaji は、(1)一般的なパーソナルコンピュータ上で動作し、(2)マルチチャネルの計測が可能であり、(3)一般的な形式である Microsoft Office Excel で結果が出力され、(4)時間的分解能が 0.5 秒であり、(5)操作が簡便で、(6)汎用性が高いという特徴を有していた。その結果、多くの研究において用いられた。

これらの結果から、sigsaji は、行動を定量的に計測するツールとして有用であると考えられる。

引用文献

荒川 歩 (2005). 映像データの質的分析の可能性 ―mivurix による指折り行動の分析から― 質的心理学研究, 4, 66-74.

荒川 歩・鈴木直人 (2004). しぐさと感情の関係の探索的研究 感情心理学研究, 10, 56-64.

磯 友輝子・木村昌紀・桜木亜季子・大坊郁夫 (2003). 発話中のうなずきが印象形成に及ぼす影響 ―3 者間会話場面における非言語的行動の果たす役割― 信学技報, HCS2003-25, 31-36.

木村昌紀・磯 友輝子・大坊郁夫 (2004). 関係継続の予期が対人コミュニケーションに及ぼす影響 電子情報通信学会技術研究報告, HCS2004-10, 1-6.

木村昌紀・磯 友輝子・桜木亜季子・大坊郁夫 (2005). 3 者間会話場面に視覚メディアが果たす役割 ―笑顔とうなずきの表出、及びそれらの行動マッチングに注目して― 対人社会心理学研究, 5, 39-47.

中澤 潤・大野木裕明・南 博文(編著) (1997). 心理学マニュアル観察法 北大路書房

Rosenfeld, H. M. (1982). Measurement of body motion and orientation. In K. R. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Handbook of methods in nonverbal behavior research*. New York: Cambridge University Press. pp.199-286.

山本恭子・鈴木直人 (2005). 他者との関係性が表情表出に及ぼす影響の検討 心理学研究, 76, 375-381.

山本恭子・鈴木直人 (2007). 他者との関係性が刺激提示中および提示後期間の表情表出に及ぼす影響 社会心理学研究, 23, 1-9.

註

1) 本論は、筆者が 2007 年 3 月に同志社大学に提出した博士論文の一部を大幅に修正したものである。

2) キーボードの特性により、多数のキーを継続して押していると、認識されない場合がある。

3) sigsaji の改訂にあたり、東京未来大学の磯友輝子先生と大阪大学の木村昌紀先生から有益なコメントをいただきました。お二方を含め、使用してくださった研究者の皆様に感謝申し上げます。なお、sigsaji は下記の URL から無償でダウンロードできる。
http://www.k2.dion.ne.jp/~kokoro/mivurix/

Development of the multichannel behavior-measuring system "sigsaji"

Ayumu ARAKAWA (*Graduate School of Law, Nagoya University*)

Measuring behavior is an important part of nonverbal research. However, it is difficult, time-consuming work. Any system for measuring behavior should work on an ordinary personal computer, record multiple channels, output the data in a standard format, have sufficient temporal degradative ability, be easy to control, and have general versatility. The software "sigsaji", which has these features was developed. "sigsaji" is a macro for Excel on Microsoft Windows that measures 12 channels easily, with a temporal degradative ability of 0.5 second. The current version saves the data as an Excel worksheet. Its comprehensive functions make "sigsaji" useful software for measuring behavior.

Keywords: computer program, event recorder, behavior measure, nonverbal behavior, cumulative frequency and cumulative time.