

# PsychoPy と Pavlovia を活用した ブラウザベース認知課題の実践

—教室や実験室に限定されないオンライン上でのデータ取得の可能性—

浅岡 章一\*・山本 隆一郎\*\*・西村 律子\*\*\*  
野添 健太\*\*\*\*・福田 一彦\*\*\*\*\*

---

## 要 約

これまで反応時間の計測を伴う認知課題は、専用ソフトウェアがインストールされたPCを用いて実験室等において実施されることが殆どであった。しかし、近年では無料で利用可能な認知課題作成ソフトウェア PsychoPy と、認知実験用サーバーサービスである Pavlovia を組み合わせることなどにより、参加者に自身のPCを用いてインターネットブラウザを通じたオンラインでの認知課題参加を求めることが可能となってきた。本稿では、この PsychoPy と Pavlovia の利用に関する著者らの近年の取り組みについて報告するとともに、これらを大学での研究および教育に継続的に利用していくにあたっての管理・運営上の課題についても考察した。

キーワード：オンライン実験, PsychoPy, Pavlovia, 心理学実験

---

## 緒 言

心理学の研究においては、さまざまな刺激を呈示したうえで刺激に対する反応の潜時や正確性を評価し、それらの反応データから心理的機能を検討する認知課題が広く用いられる。このような課題を作成する代表的なソフトウェアとしては、Presentation (Neurobehavioral Systems, Inc.)

や E-prime (Psychology Software Tools) といった市販のソフトウェアが従来から存在するが、近年では無料のソフトウェアである PsychoPy (Peirce, 2007) や OpenSesame (Mathôt, Schreij, & Theeuwes, 2012), Web ブラウザ上で実行可能な認知課題を作成するための JavaScript フレームワークである jsPsych なども広く使用されている。特に PsychoPy は、インストールされた PsychoPy 上で課題を実行する実験室ベースの実験では他ソフトウェアと比較して刺激呈示と反応取得の時間的精度が高く、後述する方法を用いたブラウザベースの実験においてもブラウザとオペレーティングシステム (OS) の組み合わせに関わらず高い精度での刺激呈示および反応時間取得を実現していることが報告されており (Bridges, Pitiot, MacAskill, & Peirce, 2020), 多くの心理学者に利用されている。

この PsychoPy は、無料で提供されている

---

2021年11月30日受付

\* 江戸川大学 人間心理学科准教授・睡眠研究所次長 睡眠学・精神生理学

\*\* 江戸川大学 人間心理学科准教授・睡眠研究所併任教員 睡眠学・臨床心理学

\*\*\* 江戸川大学 人間心理学科准教授・睡眠研究所併任教員 認知心理学

\*\*\*\* 江戸川大学 睡眠研究所助教 認知心理学・睡眠学

\*\*\*\*\* 江戸川大学 人間心理学科教授・睡眠研究所所長 睡眠学・精神生理学

Python ベースのオープンソース・ソフトウェアであり、様々な OS 環境に対応したものとなっている。PsychoPy の特徴として、「Python のパッケージ（特定の目的のために書かれたコードをまとめて他のプログラムから利用したもの）としての側面とグラフィカルユーザーインターフェース（GUI）で操作できる心理学実験作成アプリケーションとしての側面（十河，2019）」を有していることが挙げられる。PsychoPy には、Python 言語を直接入力して実験をプログラミングするための PsychoPy Coder のほかに、GUI で実験をプログラムするための PsychoPy Builder が用意さ

れている。この Builder は学部学生が認知課題を作成する授業で使うことを目的に開発されたこともあり（Peirce & MacAskill, 2018 蘆田他 訳, 2020）、Python 言語に親しみのない研究者や学生でも認知課題開発に取り組むことを可能としている。また、開発した認知課題のソースコードを共有できるという PsychoPy が有する特徴は、より正確な追試を可能にすることで研究の再現可能性向上への貢献も期待される。さらに PsychoPy3 から、PsychoPy Builder により作成された課題をブラウザ上で動作する JavaScript コード及び HTML ファイルとして出力できるようになった

Table1 諸学会におけるオンライン・データ取得に関する講演動向

学会	区分	タイトル	演者	開催年
基礎心理学会	大会シンポジウム	オンライン心理実験 (lab.js&Gorilla)	小林 正法・大杉 尚之・四本 裕子	2020
日本心理学会	大会企画シンポジウム	オンライン調査の進化と心理学研究：Web 調査を超えて	小塩 真司・吉野 伸哉・地福 節子	2020
日本心理学会	WS	はじめてのオンライン心理学実験・調査：jsPsych と lab.js を用いた作成	小林 正法・国里 愛彦・大杉 尚之・西山 慧・紀ノ定 保礼・遠山 朝子	2021
発達心理学会	会員企画ラウンドテーブル	遠隔子ども研究ってどうなの？知りたい、オンライン発達研究のための Tips	佐藤 鮎美・柳岡 開地	2021
神経心理学会	シンポジウム	コロナ時代の遠隔神経心理学的検査のあり方	岸本 泰士郎・木村 大・江口 洋子・飯干 紀代子	2021
パーソナリティ心理学会	大会シンポジウム	コロナ禍に伴う教育・研究・実践のオンライン化での変化	永井 暁行・西山 慧・高階 光梨	2021

Table2 心理学研究のオンライン化に関する論文の出版動向

雑誌名	区分	論文タイトル	著者	発行年
基礎心理学研究	講演論文	反応時間の個人差とオンライン実験	井上 和哉	2020
基礎心理学研究	解説	ウェブ実験の長所と短所、およびプログラム作成に必要な知識	黒木 大一郎	2020
心理学研究	研究資料	再生テストに基づく記憶現象のオンライン実験による再現	小林 正法	2021
VISION	解説	jsPsych を用いたオンライン実験環境構築の実践	黒木 大一郎	2021
認知心理学研究	展望	GUI ベースの web 実験作成ツール (lab.js) の紹介と実践	大杉 尚之・小林 正法	2021
北海道教育大学紀要	紀要	心理学実験に実験者の立ち会いは必要か—Psytoolkit を用いたオンライン・ストループ実験の場合—	林 美都子	2021
鹿児島大学教育学部教育実践研究紀要	紀要	心理学実験実習における遠隔授業—jsPsych を用いた遠隔実験の実施について—	下木戸 隆司	2021
基礎心理学研究	特集	「オンライン基礎心理学研究の挑戦」		2022 年 発行予定

ことも特徴として挙げられる (十河, 2019)。この機能により作成した認知課題を Web サーバーへアップロードすることで、PsychoPy がインストールされていない端末からもブラウザベースで認知課題を実行することが可能になった。また、本機能の開発と並行して Pavlovia (<https://pavlovia.org/>) というサーバーサービスが開始された。この Pavlovia は、PsychoPy Builder により出力された PsychoJS ライブラリを用いた JavaScript コードを実行することが可能なサーバーサービスである。この PsychoPy と Pavlovia の組み合わせを用いることで、導入や管理のコストが比較的小さく、実験室外でも認知課題を遠隔実施するといった応用が可能になり、さまざまな研究や教育での活用が期待されている。

特に、2020 年の新型コロナウイルス感染症の流行により研究対象者と対面した形での研究実施が困難になったことから、認知課題を含むデータ収集のオンライン化は心理学者の関心を高く集めている。日本心理学諸学会連合に加盟する学会の学術大会におけるシンポジウム、ワークショップのうち、オンラインによるデータ取得に関するものを Table 1 にまとめた。また、各学会の発行する学術雑誌に掲載された論文のうち 2021 年 10 月 31 日現在で認知課題のオンライン化を活用した心理学に関する内容と考えられる主たるものを Table 2 にまとめた。これらからも分かるように、データ収集のオンライン化は心理学の幅広い分野でトピックとなっている。そこで本稿では、著者らがこれまで行ってきた PsychoPy と Pavlovia に関する学内勉強会の内容や、教育・研究での実際の利活用例、これらの実践の中で著者らが感じた運用上の課題点と今後のさらなる活用に向けた展望について論じる。

## PsychoPy と Pavlovia の 導入経緯・勉強会の内容

学生自らが認知課題の作成に携わることは、課題の内容をより深く理解する上でも重要である。しかし、その際にしばしば問題になり得るのはソ

フトウェアのライセンス費用である。このライセンスの問題を心配せず認知課題を多くの学生が各自の PC で作成し実施できる状態とすることと共に、教員自身が新たな研究手法を獲得することを目指し、2018 年 4 月より睡眠研究所に所属する複数の教員で PsychoPy の勉強会は開始された。この勉強会の参加者にはプログラミングに精通したものがいなかったこともあり、開始当初の勉強会は PsychoPy に関する日本語解説書 (十河, 2017) の前半に掲載されている基本的なコードを参加者各自の PC にインストールした PsychoPy Coder に入力し、基礎的な実験課題を走らせてみるという初歩的な内容のものであった。この勉強会は週に 1 回程度のペースで (そして極めてフランクな形で) 行われたが、勉強会開始から数か月後の 2018 年の後期には、教員が PsychoPy Coder で作成した認知課題 (潜在連合テスト課題であった) を演習系科目の受講学生が自身の PC 上で実行し、データ取得をすることが可能となった。さらに 2019 年度には複数の卒業研究で PsychoPy Coder で作成した認知課題 (表情認知課題や Iowa Gambling Task 等) が使用されるなど、学生が認知課題を用いてデータ取得しやすい環境を整えるという当初の目的の一部は比較的早い段階で達成することができた。

2018 年度の後半からは、プログラミングになじみのない学生でも課題作成を行える状態とすること、およびブラウザ上での認知課題実施を見据え、PsychoPy Coder を用いたコードによる課題作成から Builder を用いたものへと勉強会での学習内容も変化していった (PsychoPy Builder を勉強する際のテキストとしては、愛媛大学の十河宏之先生が Web ページ: <http://www.sl2600.net/psy/> で公開されている pdf 資料「PsychoPy Builder で作る心理学実験」を利用させていただいた)。さらに 2019 年度にはブラウザ上での認知課題実施の実現に向けて学内補助金「教育改革推進経費」を勉強会の参加者であった著者らで獲得し、学術情報課のサポートも受けながら環境の構築を目指した。最終的に 2020 年の 1 月にはこの費用を用いて Pavlovia の Institution License を導

入し、学内の研究者がブラウザを介した認知課題実施を自由に行える状況の整備を実現した。

さらに2020年2月には、勉強会で用いたテキスト(十河, 2017)の著者でもあり、PsychoPyの開発にも携わる愛媛大学の十河宏行先生を講師として招き、Pavloviaに関するワークショップ「PsychoPy Builder & Pavlovia による Web ブラウザを用いた心理学実験」を第3回睡眠研究所学術フォーラムとして学内で開催した。このワークショップを契機に本学においても PsychoPy と Pavlovia を用いた研究は本格的に行われるようになっていった。その後(ワークショップ開催時には予想もしていなかったことではあるが)、日本でも新型コロナウイルスの感染が拡大し、対面での認知課題の実施が困難となった状況において、この PsychoPy と Pavlovia を組み合わせたブラウザを介した認知課題実施のシステムは、下述の通り本学教員の研究活動のみならず、心理学実験をはじめとする演習系科目の運営に多大な貢献を果たすこととなった。

当初の目的を一定程度達成したことから、2020年度以降は PsychoPy に関する定期的な勉強会は行われなくなったが、2021年3月には、それまでの PsychoPy での認知課題作成と Pavlovia サーバーを用いた課題の実施に関するノウハウを学内で共有することを目的として、「Web 実験実施のための Pavlovia の運用と活用」と題して第5回睡眠研究所学術フォーラムを開催している。なお、2020年度の Pavlovia の Institution Licence 費用は学内研究助成金を用いて賄われ、その研究および授業等での2年間の利用実績をもとにして、2021年度からは人間心理学科の学科予算で賄われるようになり安定的な Pavlovia の利用環境の整備に成功している。

## 教育・研究での実際の利活用例

### 演習系科目(心理学実験)での利活用例

本学では、新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から2020年度の心理学実験はオンラインで行われた。そして、その中の一部の実験テーマ

において、PsychoPy Builder および Pavlovia を用いたオンラインでの実験実習を実施している。ここでは、その利活用例として「反応時間測定」の実験テーマにおける認知課題実施について説明したうえで、活用にあたってのメリット、注意点について述べる。この課題の作成には GUI ベースの PsychoPy Builder が用いられた。課題の内容は、複数の単語がディスプレイ上に1つずつ呈示され、学生がそれらの単語に対して、あらかじめ指示された内容に従ってカテゴリー判断を行い、対応したキー押しを行うというものであった。課題は Pavlovia サーバーを用いて Web 上に公開され、学生は教員が提示する URL をクリックすることで実験を実施した。

PsychoPy および Pavlovia を実験演習系科目で用いる主なメリットとして、以下の3点が挙げられる。まず1点目は、Pavlovia 上で自動的に生成される URL を学生に示すだけで実験が可能であるため、実験者側と参加者側の双方にとって実験実施の際のコストが少ない点である。2点目は、実験の条件も課題開始時に表示されるダイアログ上のプルダウンメニューから選択する設定とすることが出来るため、条件変更を学生に指示する際もその説明が容易である(また、学生に示す URL に所定の文字列でパラメータを追加しておけば、あらかじめ教員側で指定した条件の課題に学生を参加させることも可能である)。3点目は、実験データが課題終了時に自動的に Pavlovia サーバー上に保存されるため、学生にデータ提出を求める必要がない点である。これは学生のデータ提出忘れを防ぐことができる点、および実験未実施の学生数を把握することが容易となるという点で恩恵が大きい。

一方、注意点としては、一部のブラウザ(Microsoft Edge など)では正常に動作しないことがあるため、Google Chrome や FireFox 等のブラウザを用いるよう学生に指示する必要があること、MacOS にインストールされた PsychoPy Builder 上で課題を作成するとテキストが「欠ける」ことがあるため、フォントに「ヒラギノ角ゴシック W5」を用いる必要があることなどがあ

る。このような多少の注意点はあるものの、実習系授業のオンライン化を推進する上で、これらの実験ツールの恩恵は教員および学生の双方にとって大きいものになると考えられる。

### 卒業研究での利活用

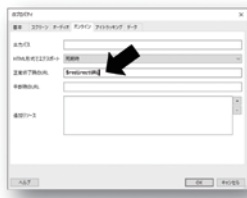
これまでに、PsychoPy Coder を用いて作成した課題を実験室内の PC で実施しデータ取得している卒業研究も上述のように複数存在するが、ここでは Pavlovia を用いてオンラインでデータ取得した卒業研究 (佐藤, 2021) を紹介する。この研究では大学生を対象に潜在連合テストを実施し、その結果から夜型および朝型に対する潜在的態度を推定し、その変数と SD 法で測定した顕在的態度および睡眠習慣や生体リズムの傾向 (朝型 - 夜型) との関連を検討したものである。この研究に限らず心理学の研究では、しばしば認知課題の成績と自記式質問票への回答データとの関連が検討される。もちろん質問項目を表示しリッカート法などで回答させることも PsychoPy Builder の Form や Rating Scale のコンポーネントを用いれば可能であるが、現状では必ずしもその使い勝手はよいとも言えない。そこで、この卒業研究では学生にとっても比較的使いやすい Google Form 上に質問項目を準備し、Pavlovia での認知課題が完了した後に Google Form に参加者を自動転送 (redirect) することで、認知課題と自記式質問票の両方を参加者に対して実施している。さらに回答者の個人情報を得ずに、認知課題成績と自記式質問票への回答との間の突き合わせを可能とするために、PsychoPy Builder 上の Code 機能を用いて、課題開始前に乱数を発生させ、その値を参加者 ID として用いたうえで、Google Form への転送時にそれをパラメータとして渡す方法をとっている (Figure 1)。この卒業研究は、新型コロナウイルス感染拡大に伴い、計画変更を余儀無くされた結果として生まれたものであるのも事実ではあるが、本学における心理学領域の卒業研究には、それまでに無かった新たな研究手法を用いた価値あるものとなった。なお、この研究の結果は第 36 回日本生理心理学会大会にて学会

発表されている (浅岡・佐藤, 2021)。

### 教員の研究での利活用例

2019 年度より開始している共同研究 (科研費基盤 (C) 研究代表者: 西村律子) では本来、実験参加者を 2 名ずつ実験室に呼び、2 名同室での実験実施を計画していたが、2020 年からの新型コロナウイルス感染症の感染拡大により実験室実験を遂行することが困難となった。そこで急遽、オンライン会議システムを利用し、そこに実験者が在席することで Web 上の仮想実験室とし、その仮想実験室に実験参加者 2 名を呼び、Pavlovia 経由で認知実験に参加してもらう研究計画に変更した。具体的には、実験参加者はそれぞれ別の仮想実験室 (実際にはオンライン会議システム上の会議室) に入室してもらい、実験者はマルチに両者の仮想実験室に入室しておく。そうすることで、それぞれの参加者に別々に教示を行い 1 名ずつ認知課題に取り組みさせることや、2 名を同じ仮想実験室に入室させ会話を参加者同士で会話させること、2 名が同時に認知課題に取り組むことも可能になっている。実験者はあらかじめ条件ごとのパラメータを付けた認知課題の URL をリスト化して用意しており、参加者に応じて、適切な条件が設定された URL をオンライン会議システム上のチャット機能を利用し、参加者に送付する。参加者は、この URL をクリックするのみで、認知課題にアクセスできるため非常に簡便である。

上記の他にも教員の研究で Pavlovia を用いたものは複数行われており、その中には Web 調査会社を用いたものも存在する。その研究において、参加者 (モニター) は調査会社の Web サーバー上に用意された質問項目への回答が終了した後に研究者が用意した Pavlovia 上の認知課題用 URL へ自動転送される。そして参加者が認知課題を完了した後は、再び調査会社の Web ページに参加者を転送することで認知課題を完了したことが調査会社側でも確認できる仕組みになっている。ここでも参加者識別用独自 ID などをパラメータとして付与した状態で自動転送ができるという PsychoPy と Pavlovia の機能が研究の幅を広



① PsychoPy Builderの「実験の設定」から「正常終了時のURL」「\$redirectURL」等の変数名を指定。



② 質問票となるGoogle Formに「参加者ID」を入力する欄を作ったのち、画面右上の「その他」から「事前入力したURLを取得」をクリック。



③ 「参加者ID」に解りやすい数値（例：999999）を入力し、「リンクを取得」をクリックしURLを取得。

```
//乱数を発生させ、subjectIDとします。
var subjectID;
subjectID = (Math.floor((Math.random() * ((10000000 - 1000000) + 1))) + 1000000);

//subjectIDをGoogle Formに転送します。URLは書き換えてください。
var redirectURL;
redirectURL = ("https://docs.google.com/forms/....." + subjectID);

//実験ダイアログの中にsubjectIDをparticipantの値として自動入力します。
expinfo['participant'] = subjectID;
```

③で取得したURLの「=」までを\* \* \*の中に記載（例だと「999999」を消す）

④ PsychoPy BuilderのCodeコンポーネントの「実験初期化中」タブで「コードタイプ」を「JS」にした後、上のコードを記載（この例ではIDとして7桁の乱数を用いている）。この場合、PsychoPy Builder上の「実験の設定」にある実験情報ダイアログのフィールドに「participant」が設定されている必要がある（defaultでそのように設定されている）。



⑤ プログラムをPavloviaにアップロードしてブラウザから実行すると、実験開始時の画面の「participant」欄に自動的に数値が記入され、この数字が②のGoogle Formの「参加者ID」に引き継がれる。

Figure 1 Pavlovia 上の課題において参加者 ID を自動的に付与し、Google Form へ引き継ぐ方法。

げているように思われる。

### 結言：課題と展望

本稿の目的は、著者らがこれまで行ってきた PsychoPy と Pavlovia を活用したブラウザベースの認知課題に関する実践を紹介することであった。PsychoPy と Pavlovia を組み合わせることで、新型コロナウイルス感染症流行下で困難になった実験研究や実験実習系の授業をオンラインで代替することが可能となっただけでなく、新たな研究方法を探索することができた。本稿で紹介した、ランダムに発生させた個体識別番号を Pavlovia での認知課題と Google Form 間で連動させる方法は、個人情報取得せずにアンケートデータと認知課題データを紐づける方法として様々な研究に応用が可能であると考えられる。また今回紹介した方法では、PsychoPy Builder で作成する課題に JavaScript 言語 (Python 言語からの自動翻訳でも可) で参加者 ID を生成するコ

ードを追加しているが、先に Google Form などのアンケート作成アプリケーション側で生成もしくは記入した個体識別番号を参加者 ID として認知課題で引き継ぐことも可能である。また、オンライン会議サービスと Pavlovia を用いた遠隔実験は、物理的に離れた場所で実験教示や刺激呈示を可能にすることから、実験室までの移動に伴う時間的・金銭的コストを削減することができるという点だけでなく、実験過程の録画も実験者の PC から容易に行うことも可能であるなど実験の記録という点においても有用であると考えられる。

このように PsychoPy と Pavlovia の活用は、これまでの研究者と研究参加者が対面して行われる研究活動の障壁を乗り越える方法を提供すると考えられるが、実際の運用に際しては、以下に述べるようないくつかのハードルや検討が必要な点が挙げられる。

1つ目の点として、Pavlovia の契約に際しての機関内のルール整備や確認の必要性が挙げられ

る。PsychoPy は無料のソフトウェアのため、ローカル PC 上で課題の作成と反応取得を無料で行うことが可能であるが、Pavlovia は有料のサーバーサービスである。本稿執筆時点（2021 年 11 月）において、個人契約の場合、1 セッション辺り 0.2 英鎊（ポンド）の費用がかかる。機関契約（Institution License）の場合には年間 1500 英鎊となるが、この場合にはその機関に所属するものが無制限に利用可能となる。機関契約を行うと研究者にとってはオンラインでの認知課題実施のハードルは低くなるが、その一方で管理者の設定や支払いの管理、予算についての取り決めなどさまざまな機関内のルール設定が必要になるのも事実である。江戸川大学では、現在、Pavlovia の研究活用への有効性、授業などの教育活動についても一定の成果が認められることから、人間心理学科の予算として申請し、学科内に管理者を設定して運用している。なお、この管理者は、機関契約ライセンスにおいて、機関の構成員が Pavlovia を介した実験を running（Pavlovia を介して課題を公開し、ブラウザベースで参加者から反応取得ができる状態）する許可をする者として Pavlovia 側に登録される。現在、江戸川大学人間心理学科では、教員 1 名を管理者として設定し、(1) 機関契約内で作成した課題を running することを希望する主体は学内の教員のみとすること、(2) 課題の公開希望時、公開終了の希望時にライセンス管理者に対して申請を行うこと、(3) 管理者が年度末に課題の公開状況を確認し、公開終了予定日を超過しているにも関わらず公開終了のないものは申請者に状況を確認し対応することをルールとして設定している。特に (1) のルールについては、学生の演習授業や卒業研究などで Pavlovia を使用する場合に課題の管理を授業担当教員ないしは卒業研究指導教員が研究責任者として管理することで、トラブル時の管理責任の明確化や当該学生の卒業後の課題の管理などを一元化するために重要である。ただし、このような運営を行う際には、学生が作成した課題の取り扱いなどについて学生と担当教員との間で正確な共通認識を確認しておくことも重要となってくるだろう。

2 つ目の点として、PsychoPy のバージョン管理とアップデート内容の追跡の必要性が挙げられる。十河（2019）も述べる通り、PsychoPy の特徴としてデバッグや新機能の導入が多く、更新作業が活発であることが挙げられる。これまでも Python バージョン 3 への対応といったメジャーアップデートや、Pavlovia サービスの開始、PsychoPy Builder において code コンポーネントに書かれた python コードを自動的に JavaScript に翻訳する機能の追加など、目まぐるしいアップデートが行われている。PsychoPy/Pavlovia の開発側でも、その Web ページ内で更新情報の公開を行うとともに Q&A の Forum を設置してユーザーサポートをしてくれているものの、これらの新機能の実装や仕様変更、そして時に存在するバグ等に関する知識の更新を研究者が各自で行っていくことは非常にエフォートがかかる。著者らのグループでは、研究会議の中で定期的に情報交換を行うなどして対応しているが、特に学生自身が課題作成を行っていく場合には、学内の情報交換コミュニティを形成していくことも必要となってくるだろう。

3 つ目の点として、課題作成にいくつかの工夫を行う際には Python や JavaScript に関する知識が必要な点が挙げられる。PsychoPy Builder は GUI で操作でき、心理学研究における基本的な認知課題であれば、コードの記述をしなくても作成可能であることが多い。しかしながら、本稿で紹介した Google Form への個別識別番号の引継ぎといった工夫や、参加者をランダムに異なる条件に割り振るといった工夫は、PsychoPy Builder での code コンポーネントを用いた“ちょい足し”が必要になる。こうした技術などは Python や JavaScript 等のプログラミング言語に馴染みのない研究者や学生には高いハードルに感じられる。著者らのグループでは、現在 Google Classroom を活用し、学科教員や希望する学生が登録できるクラスを作成し、広く心理学研究で用いられている代表的な課題（例えば、ストループ課題）のプログラムや“ちょい足し”コードの紹介、PsychoPy Builder での課題作成上の FAQ など

試験的に公開している。今後、更なる情報交換の活性化と利用者相互の情報交換を助け合うための学内のオンラインプラットフォームを整備することで、複数の研究者や学生による経験知の共有と PsychoPy/Pavlovia の利活用促進が期待される。

本稿では、PsychoPy と Pavlovia を活用した実践を報告し、そこでの工夫や実際に運用する中で見えてきた課題点等について概観した。筆者の取り組みが、これからオンライン実験等を検討する心理学研究者の参考になれば幸いである。

#### 引用文献

- 浅岡章一・佐藤侑也 (2021). 大学生における朝型-夜型に対する顕在的・潜在的態度と睡眠習慣および生体リズムとの関連. 第39回日本生理心理学会大会, 東京, 2021/5/22-31
- Bridges, D., Pitiot, A., MacAskill, M. R., & Peirce, J. W. (2020). The timing mega-study: Comparing a range of experiment generators, both lab-based and online. *PeerJ*, 8, e9414.
- 林美都子 (2021). 心理学実験に実験者の立ち会いは必要か: Psytoolkit を用いたオンライン・ストループ実験の場合. 北海道教育大学紀要教育科学編, 71 (2), 11-20.
- 井上和哉 (2020). 反応時間の個人差とオンライン実験. 基礎心理学研究, 38 (2), 237-242.
- 小林正法 (2021). 再生テストに基づく記憶現象のオンライン実験による再現. 心理学研究, (Advance online publication. <http://doi.org/10.4992/jjpsy.92.20213>)
- 黒木大一朗 (2020). ウェブ実験の長所と短所, およびプログラム作成に必要な知識. 基礎心理学研究, 38 (2), 250-257.
- 黒木大一朗 (2021). JsPsych を用いたオンライン実験環境構築の実践. *VISION*, 33 (3), 145-151.
- Mathôt, S., Schreij, D., & Theeuwes, J. (2012). OpenSesame: An open-source, graphical experiment builder for the social sciences. *Behavior Research Methods*, 44 (2), 314-324.
- 大杉尚之・小林正法 (2021). GUI ベースの web 実験作成ツール (lab. js) の紹介と実践. 認知心理学研究, 19 (1), 1-15.
- Peirce, J. W. (2007). PsychoPy—Psychophysics software in Python. *Journal of Neuroscience Methods*, 162 (1-2), 8-13.
- Peirce, J. & MacAskill, M. (著) 蘆田宏・十河宏行 (監訳) / 川島朋也・藏口佳奈・内藤智之・松本絵理子 (訳) (2020). PsychoPy でつくる心理学実験. 朝倉書店
- 佐藤侑也 (2021). 朝型と夜型に対する潜在的・顕在的認知と睡眠習慣および生体リズムとの関連—夜型に対するポジティブな認知は生活の夜型化を規定する要因となるか—. 江戸川大学社会学部人間心理学科 2020 年度卒業論文 (未公刊)
- 下木戸隆司 (2021). 心理学実験実習における遠隔授業: JsPsych を用いた遠隔実験の実施について. 鹿児島大学教育学部教育実践研究紀要, 30, 135-144.
- 十河宏之 (2017). 実践 Python ライブラリー—心理学実験プログラミング—Python/Psychopy による実験作成・データ処理—. 朝倉書店
- 十河宏行 (2019). PsychoPy の新機能—Python3 サポート・ブラウザベースの実験・実験の共有—. 基礎心理学研究, 38 (1), 154-160.

#### 謝辞

PsychoPy と Pavlovia の利活用に関し、多大なるご指導ご支援を頂きました愛媛大学の十河宏之先生に心より感謝を申し上げます。

本稿で紹介された取り組みや研究の一部は、2019 年度江戸川大学教育改革推進経費「反応時間の測定を可能とする Web 実験・調査システムの導入と活用」、日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (C)「あなたがいるから頑張れる—社会関係が脅威場面での高次脳機能に及ぼす好影響の解明— (課題番号: 19K03195)」, 2020 年度江戸川大学学内研究助成金「大学生における睡眠習慣が大学生活に与える影響—縦断調査を用いた検討—」, 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (C)「認知課題による慢性不眠障害に特有な注意バイアス評価法の開発 (課題番号: 21K03074)」, 2021 年度江戸川大学学内研究助成金「睡眠習慣の乱れが与える認知機能への影響は年齢によって異なるか?」の助成を受けた。

#### 利益相反開示

著者の所属する江戸川大学睡眠研究所は、パラマウントベッド株式会社より研究費を受領しているが、当該研究と本稿とは関連がない。