

オンライン実験プログラムを用いた 反応変動性測定を試み

村井 佳比子 神戸学院大学心理学部

An attempt to measure response variability using an online experimental program

Keiko Murai (Department of Psychology, Kobe Gakuin University)

本研究では、Web 上で実施可能な反応変動性を測定する実験プログラムによって、提示された言語の影響を見ることで、Web で収集したデータの利用可能性を検討することを目的とした。Web 上で実施可能な3つの実験プログラムを作成し、67名（平均年齢25.5歳、標準偏差3.1）を対象に実験を実施した。その結果、プログラム途中で言語提示がない場合は高い変動性が保たれるが、「どのように押すと得点が上がりましたか」という質問を提示したプログラムや、さらに「いろいろ押してみたのですね」といった言語刺激を提示したプログラムでは、全体として反応変動性のうち周期性が上がり、変動性が徐々に低下することが示された。一方、参加者ごとの変化を確認したところ、プログラム途中で言語提示がある場合、変動の個人差が大きいことがわかった。これらの結果は先行研究を支持するものであり、さらに検証が必要であるものの、対面と同様にWeb上でデータ収集可能であることが示唆された。

Key words: response variability, online experimental programs, translational research

キーワード：反応変動性、オンライン実験プログラム、基礎と応用の橋渡し研究

Kobe Gakuin University Journal of Psychology

2022, Vol.4, No.2, pp.67-71

問題と目的

心理臨床における面接場面において、セラピストとクライアントの関わりは言語的なやりとりが中心となる。その関わりによってクライアントの面接場面での発言の変化が生じたとしても、その発言の変化が実際の行動や反応にどのような影響をもたらすのかについては、実証することが難しい。これまでの研究では、セラピストの面接技術がクライアントの言語行動の変化に関連することは検証されているが、クライアントの発言の変化と行動変化との関連は十分に検証されていないことが指摘されている (Magill & Hallgren, 2019)。心身の問題があるとき、不適切な固定化した行動が繰り返されるため、これを崩す関わりが必要になる。これについて村井 (2014a) は、反応する前に選択肢を提示することで、固定化した反応パターンを崩すことができる可能性を実験的に示している。また、選択肢の提示が固定

化したパターンを崩すメカニズムについて、自分の反応を「見る」という、モニタリングの効果との関連があることが示唆されている (村井, 2015; 村井, 2016)。さらに村井 (2020) は、臨床場面を想定した「自分の反応を見る」ことを促進する言語フィードバックの有無や種類によって、個体内に反応変化の差が生じるかどうかを実験的に検証するため、実験参加者に「どのように押すと得点が上がりましたか」と質問し、これに対して、聞き返しを実施した場合としなかった場合の影響を比較している。聞き返しとは、相手の発言を伝え返すことで、相手の発言の意味を変えずにそのまま返す「単純な聞き返し」と、相手の発言の背景を推測して、意味を付加して返す「複雑な聞き返し」がある (Miller & Rollnick, 2013)。検討の結果、聞き返しがない場合は高い変動性が保たれるが、聞き返しがある場合、変動性の程度が変化し、その変化には個人差があることを示している。しかし、これらの研究はすべて実験室で測定され

ており、実験室に来ることができる限られた参加者を対象としている。そこで本研究では、Web 上で実施可能な反応変動性を測定する実験プログラムを作成し、提示された言語の影響を見ることで、Web 上で収集したデータの利用可能性を検討する。

方法

実験参加者

調査会社に登録しているパネラーで、自宅にパーソナルコンピュータがあり、マウスとキーボードを使用できる者のうち、実験に同意し、かつ、最後まで実験に取り組んだ 67 名（18 歳～29 歳、平均年齢 25.5 歳、標準偏差 3.1）を対象とした。参加者募集時には実験の目的と内容を明記した説明書を提示、なんら不利益を被ることなくいつでも実験を辞退できること、個人情報を守られることを説明し、同意欄にチェックを得た。なお、本研究は神戸学院大学人を対象とする医学系研究等倫理審査委員会の承認を得ている（承認番号：HEB17-10）。

実験プログラム

実験用プログラムは、村井（2020）のプログラムを援用した、マウスの左右のボタンを 3 回押してポイントを獲得するものであった。このプログラムは、どのような組み合わせでマウスのボタンを押しても 50 パーセントの確率で得点上がるようになっており、50 試行で構成されるゲームが 5 回繰り返されるものになっていた。プログラムは JavaScript (jQuery) で作成され、実験参加者にプログラムの URL にアクセスを求めて、Web 上で実施してもらった。

実験実施にあたっては、村井（2016）を参考に、3 つのプログラムを作成した。プログラム 1 は、1 つのゲームが終わるごとに「どのように押したら得点が上がりましたか？」という質問が表示され、回答を入力するものであった (Fig. 1)。プログラム 2 は、プログラム 1 のうち、2 ゲーム目と 4 ゲーム目の回答後に「いろいろ押してみたのですね」「いろいろ試

してみたのですね」という文字がポップアップするものになっていた。この提示言語は、村井（2020）で複雑な聞き返し時に使用されていた言葉の中から、汎用性の高いものが選ばれた。プログラム 3 は統制群で、ゲームが終わるごとに「Enter キーを押してください」とのみ表示された。

実験手続き

実験参加者を、3 つのプログラムにランダムに振り分けた。プログラムの URL にアクセスすると、同意書が表示され、同意欄にチェックをすると、次の教示が表示された。

「これからマウスの 2 つのボタン（右・左）を 3 回押して、得点を獲得するゲームをしていただきます。好きな順序でボタンを 3 回押し終わると、ポイントが 10 点増えることがあります。できるだけ多くのポイントが得られるよう頑張ってください。」

次に操作の説明画面が表示され、3 試行の練習用ゲーム実施後、実験が開始された。最後まで実験に取り組んだ実験参加者には、獲得したポイントを 1 ポイント 1 円に換算し、調査会社を通して支払われた。

データの分析

村井（2014b）と同様に、参加者ごとに各ゲームの等確率性 U 値、周期性 C 値、反応パターン数を算出し、3 つのプログラムそれぞれの平均値を比較した。等確率性はデータのばらつきの指標で、U 値は全ての反応が等しく生起しているときに最大値 1 を示す。周期性はデータが生起する順序の規則性の指標で、C 値は規則性が大きいほど最大値 1 に近づく。各事象が起こる確率がすべて等しく、周期性が全くみられないとき、つまり等確率性 U 値が 1 に近く、周期性 C 値が 0 に近いほど変動性が高いということになる。反応パターン数とは、ある反応系列から次にどの反応系列に移行したかの組み合わせの数である。本実験においては 64 パターンとなり、反応パターン数はこの 64 パターンのうちいくつ生起したかを加算した。

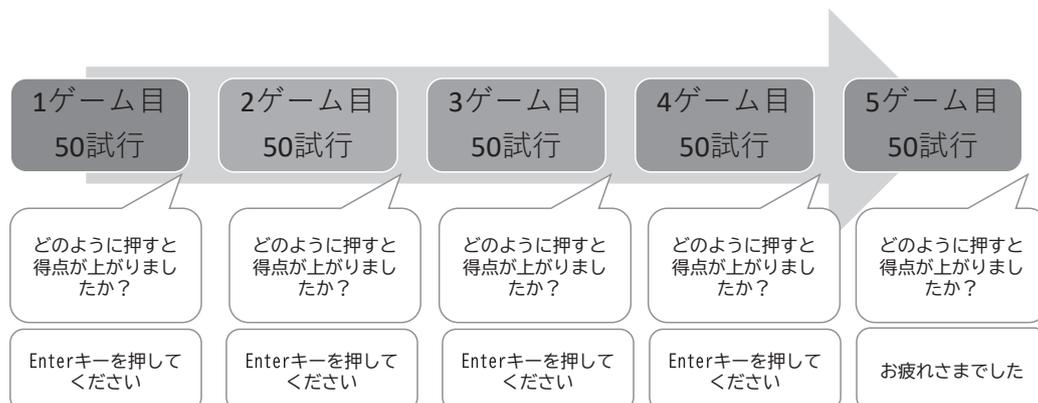


Fig.1 プログラム 1 の構成

結果

プログラム 1, 2, 3, それぞれのゲームごとの等確率性, 周期性, 反応パターン数の平均値と標準偏差を Table1 から Table3 に示す。等確率性, 周期性, 反応パターン数について, 3つのプログラムと 5回のゲームの平均値の差を比較するために, 繰り返しのある 2 要因の分散分析を行った (Fig. 2・3・4)。

Table1 等確率性の平均値と標準偏差

	game1		game2		game3		game4		game5	
	平均	SD								
プログラム1 (n=23)	0.74	0.19	0.70	0.21	0.74	0.20	0.71	0.27	0.66	0.31
プログラム2 (n=23)	0.75	0.21	0.76	0.16	0.71	0.27	0.69	0.27	0.67	0.30
プログラム3 (n=21)	0.80	0.14	0.77	0.22	0.80	0.14	0.78	0.17	0.76	0.18

Table2 周期性の平均値と標準偏差

	game1		game2		game3		game4		game5	
	平均	SD								
プログラム1 (n=23)	0.39	0.13	0.45	0.18	0.45	0.18	0.46	0.23	0.52	0.26
プログラム2 (n=23)	0.40	0.17	0.41	0.14	0.46	0.23	0.47	0.22	0.51	0.24
プログラム3 (n=21)	0.34	0.11	0.36	0.17	0.34	0.11	0.36	0.16	0.37	0.14

Table3 パターン数の平均値と標準偏差

	game1		game2		game3		game4		game5	
	平均	SD								
プログラム1 (n=23)	20.91	7.69	19.26	8.32	20.48	7.36	19.83	8.66	18.35	9.59
プログラム2 (n=23)	20.96	7.23	20.26	6.00	19.52	8.89	18.35	8.56	18.09	8.92
プログラム3 (n=21)	23.38	6.45	22.00	7.97	23.52	5.84	22.24	8.02	21.14	7.84

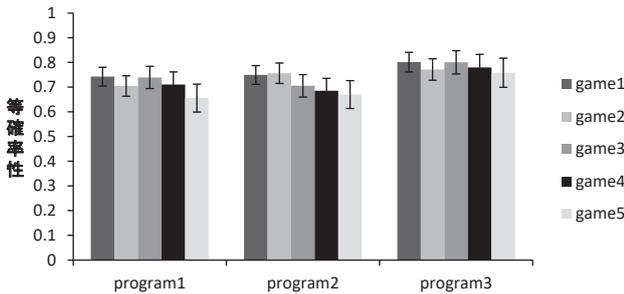


Fig. 2 等確率性の比較

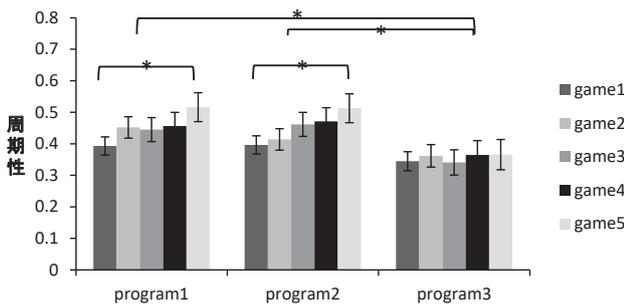


Fig. 3 周期性の比較 (* $p < .05$)

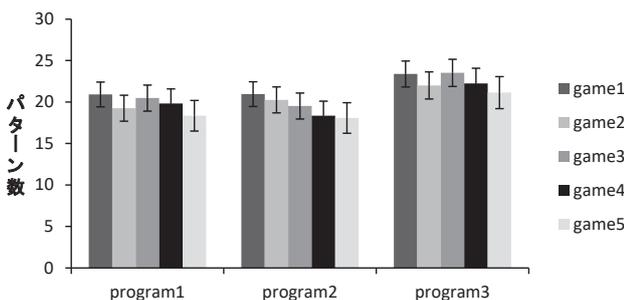


Fig. 4 パターン数の比較

その結果, 等確率性とパターン数には主効果, 交互作用ともに有意な差は認められなかったが, 周期性については, プログラムおよびゲームの主効果が有意であり, プログラム 1 および 2 はプログラム 3 より周期性が高く, プログラム 1 と 2 においては, ゲーム 1 よりゲーム 5 の周期性が高いことが示された ($F(2, 64) = 3.36, p = .04$; $F(4, 256) = 3.78, p = .02$)。

実験参加者ごとの反応変動性の変化を確認するために, 各プログラムの周期性の変化をグラフ化した (Fig.5 ~ Fig.7)。プログラム 3 では 4 名を除き, ほぼ 0.2 から 0.5 の範囲で推移しており, 比較的安定した変動性が維持されていたが, プログラム 1 および 2 では個々の変化が大きく, 個人差があることが示された。

考察

本研究では, 「自分の反応を見る」ことを促進する言語提示の有無による反応変動性の違いを, Web 上の実験プログラムを使用して検証した。3つの実験プログラムを比較したところ, プログラム途中に言語提示がないプログラム 3 では高い変動性が保たれるが, 「どのように押すと得点が上がりましたか」という質問を提示したプログラム 1 や, さらに「いろいろ押してみたのですね」といった聞き返しの言語を付加したプログラム 2 では, 全体として反応変動性のうち周期性が上がり, 変動性が徐々に低下することが示された。一方, 参加者ごとの変化を確認したところ, プログラム 1 および 2 は, プログラム 3 に比べて変動の推移の個人差が大きいことがわかった。

プログラム実施中に, ゲームの遂行を求める以外の言語提示がなかった場合, 反応変動性が高くなることが示されており (村井, 2014a; 村井, 2016), 本研究のプログラム 3 において変動性が高くなったことは, 先行研究を支持する結果であるといえる。また, プログラム 2 について, 村井 (2020) ではゲーム後に「どのように押すと得点が上がりましたか」とたずね, 回答に対して聞き返しを行った群 (本研究ではプログラム 2 にあたる) の変動性には個人差が生じており, 本研究のプログラム 2 でも実験参加者ごと周期性のグラフに個人差の大きさが見受けられることから, 同様の結果であると考えられる。一方, プログラム 1 について, 村井 (2020) ではゲーム後に「どのように押すと得点が上がりましたか」とたずね, 回答に対して「はい, 結構です」とのみ応じて聞き返しをしなかった群 (本研究ではプログラム 1 にあたる) の変動性は高く, 本研究はこれと異なる結果となった。村井 (2020) では, プログラム 1 に相当する実験への参加者が 3 名であった。これに対して本研究のプログラム 1 への実験参加者は 23 名

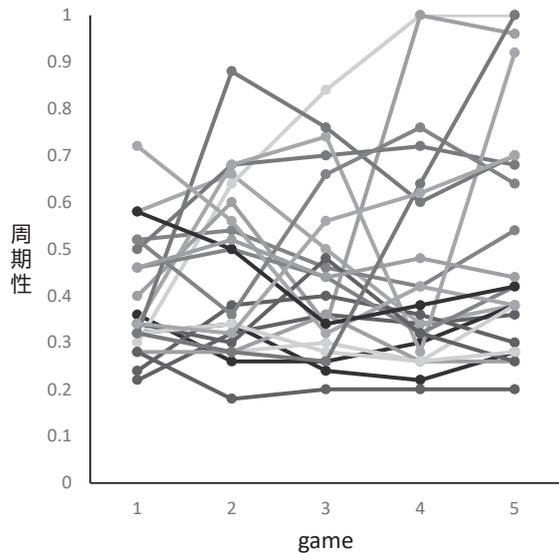


Fig.5 実験参加者ごとの周期性の変化：プログラム 1

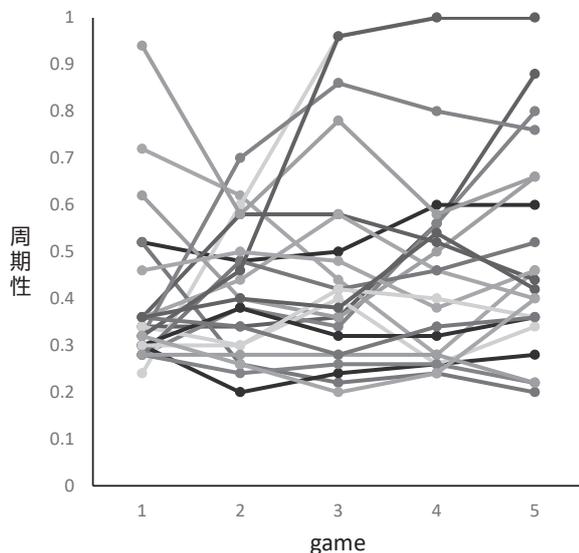


Fig.6 実験参加者ごとの周期性の変化：プログラム 2

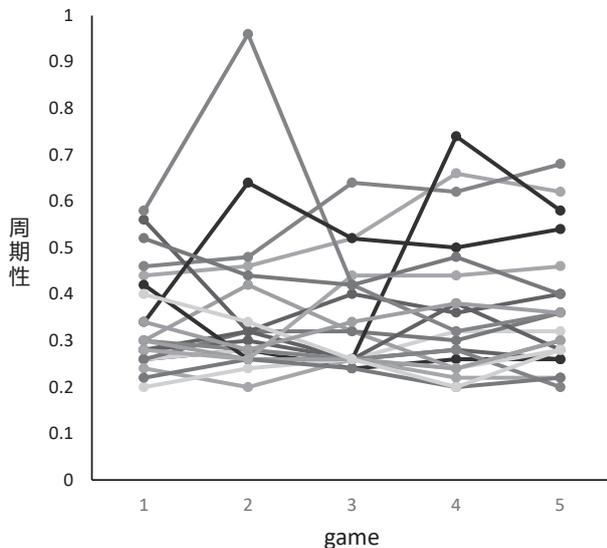


Fig.7 実験参加者ごとの周期性の変化：プログラム 3

で、このうち 8 名が周期性 0.2 から 0.4 で推移しており、高い変動性を保っていた。本研究も十分な実験参加者数とはいえないが、村井 (2020) と同様の変動性を示す実験参加者が一定数認められることから、村井 (2020) の実験参加者に偏りがあった可能性があり、結果の違いは実験参加者数の差によるものではないかと推測される。以上により、さらに検証が必要であるものの、提示された言語の反応変動性への影響を検証するため、対面と同様に Web 上で実験を行い、データを収集することが可能であると考えられる。

本研究結果について、プログラム 3 に関しては対面で実施した先行研究と同様の結果となっており、「どのように押すと得点が上がりましたか」といった質問や、これに対するフィードバックがない場合は高い反応変動性、つまり、いろいろな反応をいろいろな順序でランダムに押すという反応が維持されやすいといえる。プログラム 1 および 2 については、全体として等確率性とパターン数はプログラム 3 と有意な差はなく、いろいろな反応をいろいろなパターンで押していることが示唆される。一方、周期性については上昇する傾向が認められ、ゲームが進むごとに同じ順序で反応するようになるといえる。プログラム 1 とプログラム 2 に有意な差はなく、また、「いろいろ押してみたのですね」と聞き返しの言語提示が付加されたプログラム 2 のゲーム 2 とゲーム 4 の後の変動性にも明確な差は認められない。プログラムごとの平均値からわかることは、「どのように押すと得点が上がりましたか」という質問があると、繰り返し反応が増え、変動性が低下する傾向があるということである。これは、「どのように押すと得点が上がりましたか」という言語刺激によって、得点が増える反応を繰り返し確認する行動が生じやすくなるためであると考えられる。

しかし、実験参加者ごとの周期性のグラフを見ると、プログラム 1 および 2 ともに、高い変動性が維持されている者が一定数いること、個々の周期性が段階的に上昇しているわけではなく、変化の個人差が大きいことが示されている。個人差を生む要因としては、①実験参加者の強化履歴の影響、②実験参加者の精神健康上の問題などが考えられる。村井 (2014a) では、他者から提示された教示に従うことで成功するという履歴があると、反応変動性が低下したまま回復しにくくなることが実験的に示されている。同様に、精神健康上の問題がある場合、得点が増える反応を自分で考えるという教示によって、反応変動性が低下、繰り返し反応が多くなることが示唆されている (村井, 2014a)。本研究でも村井 (2020) と同じく、聞き返しの言語提示の反応変動性への影響は明確になっておらず、今後、提示言語の種類と個人の特性の関連に焦点をあてた検証が必要である。

利益相反

本論文に関して、開示すべき利益相反関連事項はない

引用文献

- Magill, M., & Hallgren, K. A. (2019). Mechanisms of behavior change in motivational interviewing: do we understand how MI works? *Current Opinion in Psychology*, 30, 1–5.
- Miller, W. R., & Rollnick, S. (2013). *Motivational interviewing : helping people change 3rd ed.* NY: Guilford Press.
- 村井佳比子. (2014a). 行動変動性に及ぼす強化履歴

の影響—選択教示使用の有効性の実証的検討—. *行動療法研究*, 40 (1), 23–32.

村井佳比子. (2014b). 行動変動性研究における不規則性指標. 日本大学大学院総合社会情報研究科紀要, 15, 75–81.

村井佳比子. (2015). 注意と行動変動性. 日本大学大学院総合社会情報研究科紀要, 15, 303–308.

村井佳比子. (2016). 反応変動性に及ぼす選択反応提示の効果. *行動療法研究*, 40 (1), 23–32.

村井佳比子. (2020). 言語フィードバックの有無と種類が反応変動性に及ぼす影響. *日本行動分析学会第38回年次大会論文集*, 28.

—2022.1.10 受稿 2022.1.20 受理—