

令和元年 5 月 30 日

海外特別研究員最終報告書

独立行政法人 日本学術振興会 理事長 殿

採用年度 平成 29 年度

受付番号 49

氏 名

西村 久磨

(氏名は必ず自署すること)

海外特別研究員としての派遣期間を終了しましたので、下記のとおり報告いたします。

なお、下記及び別紙記載の内容については相違ありません。

記

1. 用務地(派遣先国名) 用務地: トロント大学 (国名: カナダ 国)

2. 研究課題名(和文) ※研究課題名は申請時のものと変わらないように記載すること。

活動の共有による同一化的動機づけの向上効果: 重層的アプローチによる検証

3. 派遣期間: 平成 29 年 5 月 1 日 ~ 平成 31 年 4 月 30 日

4. 受入機関名及び部局名

トロント大学 (Michael Inzlicht)

5. 所期の目的の遂行状況及び成果…書式任意

書式任意(A4 判相当 3 ページ以上、英語で記入も可)

(研究・調査実施状況及びその成果の発表・関係学会への参加状況等)

(注)「6. 研究発表」以降については様式 10-別紙 1~4 に記入の上、併せて提出すること。

他者と活動を共有したときに動機づけが高まる効果に関する研究を行うために、派遣 1 年目では、主に、1) マルチレベルモデリングによるデータの再解析、2) 行動レベルの動機づけを測定する方法の改良、3) 活動の共有による動機づけの向上効果の予備的実験研究の 3 つの課題に従事した。2 年目では、予備的実験研究の派生研究として、報酬の効果に着目した研究を行い、基礎的知見の積み上げを目指した。

1) マルチレベルモデリングによるデータの再解析

近年、反復測定を含む縦断データに対する解析で推奨されているマルチレベルモデリングを新たに学び、他者と活動を共有したときに動機づけが高まる効果を示したデータを再解析した。マルチレベルモデリングは、観測されたデータの独立性が担保されていないデータに対して、適切な解析処理ができることから、2000 年代初期から注目を集めている方法である。その結果、本研究の関心でもある動機づけの縦断的变化を描写することに成功し、動機づけの変動がいつ・どのタイミングで起こるのかを詳細に把握する方法を習得することができた。これまでの実験研究では、独立変数となる指標を複数回測定し、最終的にそれを平均値化させた上で、実験に用いた刺激の効果などをみていたが、それに代わる適切な解析方法を習得できたことは、今後の研究において非常に大きな意味を持つ。

マルチレベルモデリングによって再解析した結果、以下のことが明らかになった。まず、パフォーマンス課題の後の自由時間 (free choice period) において、活動の共有を経験させる実験群と一人で活動をさせる統制群の行動パターンに違いがみられた。具体的には、活動の共有を経験した実験協力者(実験群)は、自由時間(10 分間)においても、課題に粘り強く取り組んでいることが示唆された。次の課題を選択するかどうか尋ねられた場合の反応時間に着目したところ、統制群よりもすばやく次の課題を選択する傾向にあることがわかった。わずかな差ではあるが、統制群では、次の課題を選択するまでに時間が多くかかり、また自由時間の後半になると、その傾向が顕著にみられることも確認することができた。これらの結果をもって他者と活動を共有した際に、動機づけが高まることが実証された。

2) 行動レベルの動機づけを測定する方法の改良

これまで動機づけという心理構成概念を測定するにあたって、自己評定や行動評定、パフォーマンスの結果などが用いられてきたが、近年、これらの指標を組み合わせて総合的に評価することが重要とされている（マルチフォーマット・アセスメント）。ここでは、これらの中でも行動評定による動機づけの測定が非常に重要とする立場から、課題後の自由時間における動機づけの測定方法の改良を2つの予備的実験を通して行った。これは、自由時間を設定した動機づけの測定方法では、実験によって操作された効果が相殺されてしまう可能性が指摘されていたからである。具体的には、自由時間というのは、文字通り、実験協力者に多くの自由が与えられており、たとえば、用意された課題に対して興味が持てない実験協力者がいれば、自由時間においても課題に興味をもち、それをやり続ける実験協力者もいる。つまり、自由時間による動機づけの測定は、教示による限界および行動の制限が少ないために、実験によって操作された効果以外の個人差が残ってしまうことが問題視されているのである。

そこで、この問題を解決するために、当初の計画にあった Go/NoGo 課題を用いた実験計画を立て、自由時間を用いた動機づけの測定方法の改良を試みた。Go/NoGo 課題では、そのパフォーマンスをもって自己制御力（セルフコントロール）を測定することができると考えられている。先行研究では試行回数や刺激の表示タイミングなどの統一的な見解がなされておらず、これらの詳細についての基本的確認も一連の予備実験で行った。

2-1) 予備実験 1

Go/NoGo 課題を用いて自由時間を用いた動機づけの測定方法の妥当性の確認を目的とした実験を行なった。Go/NoGo 課題では、Go 刺激に対しては 500 ms の間にスペースバーをプレスし、NoGo 刺激では、何も反応をしないなどのルールが設けられている。出現頻度の高い Go 刺激と比べて NoGo 刺激の頻度は低いため（本実験では 8 : 2 の比率）、実験参加者には NoGo 刺激に対する反応への抑制が求められる。

Go/NoGo 課題を用いて 1 ブロック 80 試行を 4 回繰り返し、その後、自由時間を設けて、Go/NoGo 課題に対する動機づけを測定することとした。自由時間は 3 分であり、この 3 分の間では課題をやり続けたり、休憩を取ったりするなど、実験協力者に対する行動の自由が保障された。自由時間では、まず Go/NoGo 課題を 10 試行すると、さらに 10 試行を行なうか否かの選択が求められる。そこで続行を選択するとさらなる 10 試行が、選択をしない場合は、残り時間を休憩に当てることができることが教示された。自由時間では必ずしも Go/NoGo 課題を行なう必要がないため、もし実験協力者が自由時間でも、Go/NoGo 課題をやり続けた場合は、それを動機づけの顕れ（動機づけの行動指標）と解釈することができる。自由時間は 3 分であり、最大で 10 回の続行の選択が可能であった（最大で 100 試行）。自由時間の後は、さらに 1 ブロック 80 試行の Go/NoGo 課題が実施され、さらに 2 回目の自由時間が設けられた。実験協力者は 30 名であり、この予備実験は約 30 分かった。

結果について、まず Go 刺激に対する正答率は約 96% であり、一方で、NoGo 刺激に対する正答率は約 75% であった。ブロック 1 からブロック 4 にかけて Go 刺激に対する正答率は安定していたが、NoGo 刺激に対してはブロック 1 からブロック 4 にかけて正答率が低下した。この結果は自己制御力（セルフコントロール）の低下を示していると考えられた。次に、自由時間について、平均で約 7 回の Go/NoGo 課題の継続に対する選択が行なわれていることがわかった。

2-2) 予備実験 2

Go/NoGo 課題と自由時間を 1 つのセットとして、このセットを 6 回繰り返すこととした。実験協力者は 25 名であり、この予備実験は約 60 分であった。また、予備実験 1 を踏まえた課題として、自由時間における教示の仕方を改善する必要性が新たに浮上した。これは自由時間における実験参加者の行動に関して個人間差が確認されたからである。ローデータを注意深く参照すると、自由時間において Go/NoGo 課題をやり続ける動機づけの高い実験参加者と、自由時間では Go/NoGo 課題に対して興味を示さない動機づけの低い実験参加者の 2 パターンに分かれることが確認された。そこで、自由時間の教示の仕方に修正を加えることとした。具体的には、自由時間の最初は課題を継続して行なうように教示し、途中で疲れたりもうやりたくないと思ったりした場合は、そこで残りの時間を休憩時間に当てることができることとした。

結果について、まず平均的には Go 刺激に対する正答率は約 95% であり、一方で、NoGo 刺激に対する正答率は約 75% であった。ブロック 1 からブロック 6 にかけて Go 刺激に対する正答率は安定していたが、一方、NoGo 刺激に対してはブロック 1 からブロック 6 にかけて正答率の低下がみられた。予備実験 1 と同様に、この結果は自己制御力の低下を示していると考えられた。次に、自由時間について、平均で約 7 回の Go/NoGo 課題の継続に対する選択が行なわれていることがわかった。ただし、教示を修正したこともあり、第 1 回目と第 2 回目の自由時間では約 8 回の継続に対す

る選択が行なわれていることが示された。その後、第3回目から第6回目の自由時間については平均して約6回の継続に対する選択が行なわれていることが示された。特に、自由時間については第5回と第6回においてその選択傾向の低下が顕著になった。これらの結果から、NoGo 刺激に対する正答率によって測定することのできる自己制御力と自由時間における選択回数によって測定することのできる動機づけのそれぞれの変化は、その傾向がみられるまでには一定の時間が必要であることが確認された。また、予備実験1で問題となった自由時間における Go/NoGo 課題に対する個人差も縮小することができ、教示の適切性も確認された。

自由時間における動機づけの変化はマルチレベルモデリングを用いた解析でも確認された。具体的には、within level に1次曲線を表す時間変数と2次曲線を表す時間変数、between level に性別と年齢、さらに質問紙によって測定された特性レベルの自己制御力を投入して、回帰式を作成した結果、within level の1次曲線を表す時間変数が5%水準で有意であり、自由時間の回数が増えるほど、継続に対する選択回数は低下することが示された（動機づけの低下）。また、興味深い知見として、特性レベルの自己制御力が自由時間における Go/NoGo の継続回数に対して有意な効果を示さなかったことが明らかにされた。特性レベルの自己制御力が高ければ、自由時間においても Go/NoGo 課題をやり続けることが仮説の段階で予想されたが、この仮説は支持されなかった。質問紙で測定される自己制御力がいったい何を予測するのか、もしくは本当に実験で想定される自己制御力を測定することができているのかについて、疑問を呈する知見が得られた。

3) 報酬を用いた実験：実験デザインの適切性に関する検討

研究デザインおよびそのパラダイムの堅実性を確認する研究として、予備実験2の研究デザインにもとづき、報酬を用いた操作を行いそれが動機づけに与える効果を検証した。

3-1) 予備実験3

統制群と実験群ともに66名を対象とした。1ブロック100試行の Go/NoGo 課題を6ブロック行い、ブロック2では、実験群に報酬を提示した。その結果、実験群の動機づけはブロック2で高まったものの、ブロック6では有意に低下することがわかった。自由時間におけるパフォーマンスでも同様の傾向が確認された。さらに、これらの結果は、自己評価による結果（内発的動機づけ、コスト）でも支持された。報酬は一時的に動機づけを高めるが、その報酬（の提示）が取り下げられると動機づけが低下すること示された。

3-2) 予備実験4

予備実験4では、自由時間による検証を実験のデザインから取り除き、各ブロックでのパフォーマンスのみに着目した。実験群と統制群ともに60名に対し、1ブロック100試行、計12ブロックを実施した。その結果、実験群のパフォーマンスは、ブロック9以降、有意に低下することが示された。この結果は、自己評価による結果（内発的動機づけ、コスト）でも支持された。予備実験3の結果が再現され、報酬は一時的に動機づけを高めるが、その報酬（の提示）が取り下げられると動機づけが低下すること示された。ただし、動機づけの低下は、報酬が取り下げられた直後に起こるのではなく、一定の時間の経過が必要であることが明らかにされた。

3-3) 予備実験5

これまでの予備実験では、Go/NoGo 課題を用いてきたが、自己制御力（に対する動機づけ）を測定できると仮定された課題は他にもある。そこで、予備実験5では、Flanker 課題を用いて予備実験3と予備実験4の結果の再現性について検討した。その結果、報酬を提示したブロックでは、やはり実験群のパフォーマンスは有意に高まることが明らかにされた。しかし、予備実験3と予備実験4で確認された報酬（の提示）が取り下げられたことによって生じる、動機づけの低下は確認されなかった。この結果が意味することは、どんな実験課題でも報酬の取り下げによって動機づけの低下が起こるわけではないということである。報酬を用いた実験の結果は、課題やデザインに左右され、それらを慎重に選択していく必要性が再確認された。また、その効果は仮説の段階での予想よりも小さいことが示唆された。

3-4) 予備実験6

予備実験5の結果から、報酬（の提示）が取り下げられたことによって生じる動機づけの低下という現象の効果は小さいことが予想された。そこで、個人間ではなく個人内の実験デザインを切り替えて検証した。ブロックは全部で6ブロックあり、Flanker 課題を行った。実験参加者は、全部で4つのグループに分けられ、ブロック2で報酬が提示されるグループとブロック5で報酬が提示さ

れるグループに分けられた。そして、最初の3つのブロックでは横型の Flanker 課題、後半の3つのグループでは縦型の Flanker 課題、そしてそれらの逆パターンのグループに振り分けた。その結果、報酬が提示されたブロックでのパフォーマンスは高くなることが明らかになり、さらに報酬が取り下げられた後のブロックのパフォーマンスは低下することが示された。しかし、その効果はやはり小さいことが示された。以上の一連の予備実験の結果は、次に示す実験デザインを組む際の貴重な資料として活用された。

4) 活動の共有による動機づけの向上効果の実験研究

統制群と実験群それぞれ 22 名に対し、以下のスケジュールから構成される実験を行なった。まず、2 つ群ともに、Go/NoGo 課題を 100 回ずつ 3 ブロック実施し、各ブロックの後に、自由時間が設定された。実験群ではブロック 2 のときに同時間帯に実験に参加している他者と、その成績が合計され、ある一定の基準に達すると報酬が与えられることが教示された。ただし、同時間帯に参加している他者とは会話などを通じた交流はさせずに、あくまで教示の上での設定であることを説明した。さらに各ブロックと自由時間の間では、実験協力者に楽しさと疲労度、緊張度を 7 件法によって回答を求めた。一方、統制群では一人で課題に取り組んでもらった。

その結果、ブロック 2 において実験群の No/Go 刺激に対する正答率が統制群よりも高くなり、実験群内の正答率はブロック 1 とブロック 3 よりも高いことが示された。また、Go 刺激に対する反応時間はブロック 2 において実験群の方が遅くなっていることが明らかにされた。この結果は、実験群は統制群よりも、より慎重に課題に取り組んでいたことを示唆している。一方で、自由時間における Go/NoGo 課題の継続回数は約 7 回であった。ただし、各群において特徴がみられ、ブロック 2 では実験群の方が統制群よりもその回数が多くなり、実験群内の回数に着目すると、ブロック 2 はブロック 1 とブロック 3 よりもその回数が多いことが明らかになった。この結果は活動の共有によって動機づけが向上することを示している。また、楽しさについては両群において有意な差はみられなかったが、疲労度については実験群の方が統制群よりも少ないこと、緊張度については実験群の方が統制群よりも高いことが示された。

5) 成果

一連の実験研究を踏まえ、活動の共有による動機づけの向上効果は存在するものの、当初の予想よりもその効果は小さいことがわかった。また実験のデザインによるところが大きいことも示された。予備実験を重ねながら、実験デザインを精錬させていくこと、また知見の再現性についても慎重になる必要性が示されたといえる。