



報酬の損失を考慮したセルフ・コントロールパラダイムの実験的検討

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2023-04-17 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 片山, 綾 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24729/00017942

学位論文の要約

氏名 片山綾

題目 報酬の損失を考慮したセルフ・コントロールパラダイムの実験的検討

私たちは日常生活において、「将来の目標達成」よりも「目先の快樂」を選択することがある。心理学では、このような問題を、「セルフ・コントロール」と「衝動性」の問題として扱ってきた (Baumeister & Tierney, 2011)。それでは、セルフ・コントロールを促進するためには、どうすれば良いのだろうか。この問題について、心理学の様々な分野で研究が行われてきたが、本研究では、行動分析学の観点から、実験室実験を通して、この問いへの解答を試みる。

第1章では、セルフ・コントロール研究の歴史について概観し、先行研究の成果と問題点を明らかにした。「遅延される大きな利得の選択」をセルフ・コントロール、「即時に得られる小さな利得の選択」を衝動性とする定義に基づいた実証的研究は、「満足の遅延パラダイム」から始まった (尾崎, 2020)。満足の遅延パラダイムは、子どものセルフ・コントロールを測定する行動課題として多くの研究で用いられたものの、結果の妥当性に問題がある可能性が指摘される。また、満足の遅延パラダイムで参加者に要求される選択は1回のみであり、満足を遅延する (セルフ・コントロール) 経験がどのように学習されるのかは明らかにされない。さらに、ホット/クールシステムや強度モデルといった、行動の原因を「意志の力」等の内的要因に位置づけるモデルが提案されたが、セルフ・コントロールの個人差を量的に表し、行動の予測と制御を可能にする数理モデルの構築はなされてこなかった。

一方、行動分析学は、種々の行動がオペラント条件づけの経験によって学習された結果、行動の前後に存在する刺激や行動履歴によって規定されると考え、行動の原因を内的要因に求めない立場を取る。また、直接観察・操作不可能な仮説的概念による行動の解釈よりも、行動の予測や制御を重視する。行動分析学的アプローチの採用により、定量的な行動測定による個人差の把握と、数理モデルの適用による個人の行動の量的予測が可能になる。さらに、ヒトがどのような経験をすればセルフ・コントロールが可能になるかを明らかにできるという実際上の利点もある。

これまで、行動分析学では、セルフ・コントロール選択を測定するために、遅延大利得ー即時小利得パラダイム (Logue et al., 1986) や、全体的利得ー局所的利得パラダイム (Warry et al., 1999) が用いられてきた。しかし、いずれのパラダイムも、実験室で測定されたセルフ・コントロール選択の程度が、日常場面におけるセルフ・コントロール選択の程度を反映できているかどうか疑問が残る。

第2章では、セルフ・コントロールの説明概念として用いられてきた遅延割引についての先行研究を整理した。遅延割引とは、報酬が得られるまでの待ち時間によって報酬の主観的価値が低下する現象のことである (伊藤, 2000)。セルフ・コントロール選択場面では、遅延大利得選択肢の価値が遅延によって割り引かれ、割引後の価値が即時小利得選択肢の価値よりも下回った結果、衝動性選択が生じると考えられる。

遅延割引の程度が、日常場面における衝動性を反映している程度を明らかにするために、遅延割引の程度を、衝動的な人とそうでない人との間で比較した研究は、数多く存在する。例えば、非喫煙者や禁煙者よりも喫煙者の方が (Bickel et al., 1999)、標準体型の女性よりも肥満体型の女性の方が (Weller et al., 2008)、歩きスマホの頻度が低い人よりも高い人の方が (Igaki et al., 2019)、遅延割引の程度は高いことが報告されてきた。他にも、薬物乱用やギャンブル行動と遅延割引との間の関係が報告されていることから、遅延割引の程度は、衝動性の指標としての妥当性が高いと考えられる。

一方、遅延割引は、損失場面（即時小損失と遅延大損失との間の選択）においても見られる。これを損失の遅延割引という。損失の遅延割引についても、衝動的行動との関係が調べられているが、一貫した結果が得られていない（Baker et al., 2003; Ohmura et al., 2005）。損失の遅延割引が、利得の遅延割引と同様に衝動性の指標として妥当であるかどうかを明らかにすることは、今後の研究課題である。

第3章では、セルフ・コントロール測定やその妥当性検証のために開発されてきた質問紙尺度に関する研究について整理した。これまで、遅延割引が衝動性の程度を表すかどうかを調べるために、BIS (Barratt, 1959)、RRS (杉若, 1995)、認知的熟慮性-衝動性尺度 (滝間・坂元, 1991)、BSCS (Tangney et al., 2004) といった既存の質問紙尺度との相関関係が検討されてきたが、選択行動としてのセルフ・コントロールや遅延割引との関係に関しては、一貫した結果が得られていない。その理由として、衝動性には複数の種類があり (Evenden, 1999)、実験室で測定されたセルフ・コントロールや遅延割引を指標とした衝動性と、質問紙尺度で測定される衝動性は、種類が異なる可能性が考えられる。

第4章では、先行研究で明らかにされてきたセルフ・コントロールに影響する要因を、遅延割引も含めて整理した。その要因として、得失量 (Green et al., 1997)、報酬の種類 (Forzano & Logue, 1994)、遅延の長さ (Ito & Nakamura, 1998)、教示内容 (Herrnstein et al., 1993)、社会的比較情報 (Warry et al., 1999) が挙げられる。それぞれ、報酬量が多い方が、報酬が二次強化子である方が、遅延が短い方が、教示内容が詳細である方が、社会的比較情報が呈示された方が、セルフ・コントロールは促進される可能性がある。また、セルフ・コントロールを促進するための方法として、フェイディング (Schweitzer & Sulzer-Azaroff, 1988) とコミットメント (Rachlin & Green, 1972) の有効性について論じた。

第5章では、第1章で提起した、従来のセルフ・コントロールパラダイムの外的妥当性が低いという問題を解消するために、新しいセルフ・コントロールパラダイムを提案した。二者択一のセルフ・コントロール選択場面では、一方の選択肢を手に入れたと同時に、他方の選択肢を「失っている」と考えることができる。このような「選択しなかった選択肢」の「損失」は、私たちが日常場面で直面する選択に影響する可能性がある。すなわち、セルフ・コントロールに失敗する人は、遅延大利得を選ぶことによって即時小利得が「失われる」ことを忌避した結果、即時小利得を愛好するのかもしれない。したがって、セルフ・コントロール選択場面においては、選択されなかった方の選択肢の内容を受け取ることができないことを、「報酬の損失」として機能するものと考え、選択された選択肢の獲得による利得に加えて、選択されなかった選択肢の損失の要因も組み込む必要があると考えられる。

上記の考察に基づき、本研究では、従来のパラダイムに代わる、即時小損失/遅延大利得-即時小利得/遅延大損失パラダイム (SI/Lg-Sg/LIパラダイム) を提案した。このパラダイムでは、SI/Lg選択肢の選択がセルフ・コントロール選択、Sg/LI選択肢の選択が衝動性選択として定義される。SI/Lg選択肢を選択すると、すぐに少ない金額を失うが、数試行後に多くの金額を得ることができ、Sg/LI選択肢を選択すると、すぐに少ない金額を得られるが、数試行後に多くの金額を失うものである。実験内で呈示される報酬は仮想金銭とした。

第6章では、SI/Lg-Sg/LIパラダイムのセルフ・コントロール選択測定法としての妥当性を検討するために、大学生や成人を対象に、4つの実験を行った。

実験1では、SI/Lg-Sg/LIパラダイムに基づいたセルフ・コントロール選択率と質問紙尺度で測定されたセルフ・コントロールや衝動性との関係を調べた。その結果、セルフ・コントロール選択率と、既存の質問紙尺度のうち、RRSの下位尺度である「改良型セルフ・コントロール」および「調整型セルフ・コントロール」との間に有意な正の相関関係が見られた。

実験2では、セルフ・コントロール選択率と利得の遅延割引の程度との関係を調べた。その結果、詳細な教示が呈示された条件において、セルフ・コントロール選択率と利得の遅延割引のAUC（曲線下面積であり、大きいほどセルフ・コントロールの程度は高いと解釈できる）との間に有意な正の相関関係が見られた。

実験3では、セルフ・コントロール選択率と損失の遅延割引の程度との関係を調べた。セルフ・コントロール選択率と損失の遅延割引との間に有意な相関関係は見られなかった。

実験4では、喫煙者と非喫煙者の間でセルフ・コントロール選択率を比較した。喫煙者と非喫煙者の間で差は見られなかったものの、喫煙者の中でも喫煙歴の長い人の方が、セルフ・コントロール選択率は有意に低かった。また、喫煙指数が高い人の方が、セルフ・コントロール選択率は低い傾向にあった。

以上の結果をまとめると、SI/Lg-Sg/LIパラダイムで測定されるセルフ・コントロール選択率は、ある種の衝動性を測定できているとされる利得の遅延割引や、遅延割引と一定の関係が見られている、一部のセルフ・コントロールに関する質問紙尺度との間に関係が見られた。また、喫煙歴との関係も見られたことから、SI/Lg-Sg/LIパラダイムは、ヒトのセルフ・コントロール測定法として妥当であると考えられる。

第7章では、SI/Lg-Sg/LIパラダイムを用いてセルフ・コントロールを促進する要因を検討した6つの実験について紹介した。

実験5では、報酬の得失量がセルフ・コントロールに与える影響を調べた。その結果、10円と100,000円という2条件間で有意な差は見られなかった。SI/Lg-Sg/LIパラダイムは利得と損失の両方を含むために、報酬量の効果が見られなかった可能性がある。報酬量効果が報告されている遅延割引課題は、報酬も遅延時間も全て仮想場面を用いて行われることが多いため、実験参加者に実際に遅延を経験させる本研究と異なる結果が得られた可能性がある。

実験6では、「仮想得点」と「仮想金銭」という報酬の種類がセルフ・コントロールに与える影響を調べた。その結果、仮想得点の場合よりも仮想金銭の場合の方が、セルフ・コントロールの程度が低い傾向にあった。この結果から、同じ仮想の二次強化子であっても金銭であることが示されることで、報酬が直接消費行動に繋がる「金銭」として機能し、セルフ・コントロールが困難になる可能性が示唆された。

実験7・8では、遅延の長さがセルフ・コントロールに与える影響を調べた。その結果、予測通り、遅延が長い場合の方がセルフ・コントロール選択率は低かったが（実験7）、遅延大利得／大損失の経験量を条件間で一定にしたところ、この効果は消失した（実験8）。したがって、セルフ・コントロール選択には、遅延の長さよりもむしろ、遅延大利得／大損失の経験量が影響を与えていると考えられる。このような遅延大利得／大損失の経験量の効果は、従来の遅延大利得－即時小利得パラダイムや全体的利得－局所的利得パラダイムを用いた研究では明らかにされていない、本研究で新たに明らかになった重要な事実である。

実験9では、教示内容の詳細さと呈示方法がセルフ・コントロールに与える影響を調べた。その結果、教示内容が詳しい場合の方がセルフ・コントロール選択率は高いことが示された。さらに、教示内容が詳しい場合において、教示を口頭でのみ呈示した場合と、書面で呈示し実験中いつでも確認できるようにした場合の間で、セルフ・コントロール選択率には有意な差が見られなかった。実験2において、詳細な教示を呈示することでセルフ・コントロール選択率が上昇してもなお、遅延割引との相関関係が見られていることから、SI/Lg-Sg/LIパラダイムで測定された内容は、単なるルールの理解度ではなく、セルフ・コントロールの程度を反映するものと考えられる。

実験10では、社会的比較情報の有無がセルフ・コントロールに与える影響を調べた。社会的比較情報有条件では、その実験で得られる最大金額の約75%の値を、「同じ実験に参加した大

学生の平均値」として示した。その結果、社会的比較情報有条件の方が、そのような情報を与えない場合よりも、セルフ・コントロール選択率は有意に高かった。

第8章では、第6・7章をもとに、新しいセルフ・コントロールパラダイムの妥当性とセルフ・コントロールの促進要因についてまとめ、今後のセルフ・コントロール研究の展望を行った。実験1～4の結果から、SI/Lg-Sg/LIパラダイムに基づくセルフ・コントロール選択場面は、ヒトのセルフ・コントロールの測定法として有用であると考えられる。また、実験5～10の結果から、ヒトの問題行動の改善に繋がる具体的な提言を行うことが可能と考える。すなわち、行動と結果の関係を明確に伝えることや、遅延される結果を経験させること、さらに、自分の結果と比較できる目標値を呈示することは、セルフ・コントロールを促進すると考えられる。

さらに、本研究で提案したSI/Lg-Sg/LIパラダイムにおけるセルフ・コントロール選択を記述するための数理モデルを、一般対応法則 (Baum, 1974) に基づいて構築した。この数理モデルから得られた予測は、(1) 利得の強化量比に対する感度と損失の強化量比に対する感度を足し合わせた数値が高い人ほどセルフ・コントロールを示し、(2) 利得の遅延比に対する感度と損失の遅延比に対する感度を足し合わせた数値が高い人ほど衝動性を示す、というものであった。このように、利得と損失それぞれにおける強化量比・遅延比に対する感度は、それぞれ加算的にセルフ・コントロール選択の増減に寄与する。本研究の実験5では得失量の効果が見られなかったが、これはこのモデルの予測と一致するものである。この数理モデルが、SI/Lg-Sg/LIパラダイムにおけるセルフ・コントロール選択の予測モデルとして妥当であるかどうかを明らかにすることは、今後の検討課題である。

セルフ・コントロールの問題には、遅延の長さや報酬量に加えて、報酬が実現する確率も関わると考えられる。今後、SI/Lg-Sg/LIパラダイムにおいて、遅延される結果の実現確率という要因も扱う必要があるだろう。

さらに、近年、セルフ・コントロールと未成年の非行といった社会性に関する問題行動との関連が指摘されている (Eisenberg et al., 2010)。社会性の現われの一つである協力行動においても、利得と損失では異なる結果が得られる可能性が示唆されており (Sun et al., 2021)、協力行動とセルフ・コントロールとの関係を検討する上でも、利得と損失の両方の選択結果を考慮したセルフ・コントロール選択のパラダイムは重要と思われる。本研究で提案したSI/Lg-Sg/LIパラダイムを、協力行動の生起頻度の測定や利他性の指標の構築に応用したり、非行少年の更生などに応用することで、長期的な観点から、望ましいと判断される行動を促進する方法を確立することが期待される。

引用文献

- 伊藤 正人 (2000). 他者との共有による報酬の価値割引 人文研究 (大阪市立大学文学部紀要), 52(6), 55-70.
- 尾崎 由佳 (2020). 自制心の足りないあなたへ：セルフコントロールの心理学 ちとせプレス
- 杉若 弘子 (1995). 日常的なセルフ・コントロールの個人差評価に関する研究 心理学研究, 66(3), 169-175.
<https://doi.org/10.4992/jjpsy.66.169>
- 滝間 一嘉・坂元 章 (1991). 認知的熟慮性-衝動性尺度の作成-信頼性と妥当性の検討- 日本グループダイナミクス学会第39回大会発表論文集, 39-40.
- Baker, F., Johnson, M. W., & Bickel, W. K. (2003). Delay discounting in current and never-before cigarette smokers: Similarities and differences across commodity, sign, and magnitude. *Journal of Abnormal Psychology*, 112(3), 382-392. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.112.3.382>
- Barratt, E. S. (1959). Anxiety and impulsiveness related to psychomotor efficiency. *Perceptual and Motor Skills*, 9(3), 191-198. <https://doi.org/10.2466/pms.1959.9.3.191>

- Baum W. M. (1974). On two types of deviation from the matching law: Bias and undermatching. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22(1), 231–242. <https://doi.org/10.1901/jeab.1974.22-231>
- Baumeister, R. F., & Tierney, J. (2011). *Willpower: Rediscovering the greatest human strength*. New York: Penguin Press.
- Bickel, W. K., Odum, A. L., & Madden, G. J. (1999). Impulsivity and cigarette smoking: delay discounting in current, never, and ex-smokers. *Psychopharmacology*, 146(4), 447–454. <https://doi.org/10.1007/pl00005490>
- Eisenberg, N., Spinrad, T. L., & Eggum, N. D. (2010). Emotion-related self-regulation and its relation to children's maladjustment. *Annual Review of Clinical Psychology*, 6, 495–525. <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.121208.131208>
- Evenden, J. L. (1999). Varieties of impulsivity. *Psychopharmacology*, 146(4), 348–361. <https://doi.org/10.1007/PL00005481>
- Forzano, L. B., & Logue, A. W. (1994). Self-control in adult humans: Comparison of qualitatively different reinforcers. *Learning and Motivation*, 25(1), 65–82. <https://doi.org/10.1006/lmot.1994.1004>
- Green, L., Myerson, J. & McFadden, E. (1997). Rate of temporal discounting decreases with amount of reward. *Memory & Cognition*, 25(5), 715–723. <https://doi.org/10.3758/BF03211314>
- Herrnstein, R. J., Loewenstein, G. F., Prelec, D., & Vaughan, W., Jr. (1993). Utility maximization and melioration: Internalities in individual choice. *Journal of Behavioral Decision Making*, 6(3), 149–185. <https://doi.org/10.1002/bdm.3960060302>
- Igaki, T., Romanowich, P., & Yamagishi, N. (2019). Using smartphones while walking is associated with delay but not social discounting. *The Psychological Record*, 69(4), 513–524. <https://doi.org/10.1007/s40732-019-00348-3>
- Ito, M., & Nakamura, K. (1998). Humans' choice in a self-control choice situation: Sensitivity to reinforcer amount, reinforcer delay, and overall reinforcement density. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 69(1), 87–102. <https://doi.org/10.1901/jeab.1998.69-87>
- Logue, A. W., Peña-Correal, T. E., Rodriguez, M. L., & Kabela, E. (1986). Self-control in adult humans: Variation in positive reinforcer amount and delay. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 46(2), 159–173. <https://doi.org/10.1901/jeab.1986.46-159>
- Ohmura, Y., Takahashi, T., & Kitamura, N. (2005). Discounting delayed and probabilistic monetary gains and losses by smokers of cigarettes. *Psychopharmacology*, 182(4), 508–515. <https://doi.org/10.1007/s00213-005-0110-8>
- Rachlin, H., & Green, L. (1972). Commitment, choice and self-control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 17(1), 15–22. <https://doi.org/10.1901/jeab.1972.17-15>
- Schweitzer, J. B., & Sulzer-Azaroff, B. (1988). Self-control: Teaching tolerance for delay in impulsive children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 50(2), 173–186. <https://doi.org/10.1901/jeab.1988.50-173>
- Sun, Q., Guo, H., Wang, J., Zhang, J., Jiang, C., & Liu, Y. (2021). Differences in cooperation between social dilemmas of gain and loss. *Judgement and Decision Making*, 16(6), 1506–1524.
- Tangney, J. P., Baumeister, R. F., & Boone, A. L. (2004). High self-control predicts good adjustment, less pathology, better grades, and interpersonal success. *Journal of Personality*, 72(2), 271–324. <https://doi.org/10.1111/j.0022-3506.2004.00263.x>
- Warry, C. J., Remington, B., & Sonuga-Barke, E. J. S. (1999). When more means less: Factors affecting human self-control in a local versus global choice paradigm. *Learning and Motivation*, 30(1), 53–73. <https://doi.org/10.1006/lmot.1998.1018>
- Weller, R. E., Cook, E. W. III, Avsar, K. B., & Cox, J. E. (2008). Obese women show greater delay discounting than healthy-weight women. *Appetite*, 51(3), 563–569. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2008.04.010>