

セルフ・コントロール選択における全体的利得一局所的利得パラダイムの検討

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 大阪市立大学大学院文学研究科 公開日: 2019-04-16 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 片山, 綾, 佐伯, 大輔 メールアドレス: 所属: 大阪市立大学
URL	https://doi.org/10.24544/ocu.20200416-003

Title	セルフ・コントロール選択における全体的利得—局所的利得パラダイムの検討
Author	片山, 綾 / 佐伯, 大輔
Citation	人文研究. 71 巻, p.129-142.
Issue Date	2020-03-31
ISSN	0491-3329
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	Publisher
Publisher	大阪市立大学大学院文学研究科
Description	進藤雄三教授 : 関茂樹教授 : 塚田孝教授退任記念

Placed on: Osaka City University Repository

セルフ・コントロール選択における 全体的利得—局所的利得パラダイムの検討

片山 綾 佐伯 大輔

「将来のために禁煙して健康な身体を手に入れるか、目の前の煙草を吸うか」といった、将来の目標達成と目先の快楽のどちらを選択するかの問題は、心理学の様々な分野において、セルフ・コントロールの問題として扱われてきた。本稿では、遅延される大きな利得を選択することをセルフ・コントロール、即時に得られる小さな利得を選択することを衝動性と定義し、これまで行われてきたセルフ・コントロール研究を概観する。まず、心理学におけるセルフ・コントロール研究の先駆けである満足の遅延パラダイムに基づいた基礎研究とその応用可能性、さらにそれに関連したセルフ・コントロールの強度モデルについてその概要を説明し、問題点を指摘する。次に、その問題点を解消するために、セルフ・コントロールを行動分析学の観点から扱う意義について考察し、これまで行動分析学で行われてきたセルフ・コントロールに関する基礎研究とその課題について整理する。最後に、それらの課題を踏まえて片山・佐伯（2018）によって新しく提案されたパラダイムを紹介し、基礎研究と応用研究の両方の側面から、今後の展望を述べる。

はじめに

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楽を選択することがある。例えば、「禁煙して健康な身体を手に入れる」という将来の目標を設定しても、目の前の煙草を我慢できずに吸ってしまい、禁煙に失敗する。また、多くの人は煙草が身体に悪いことを理解しているが、それに関わらず、成人の18.8%が習慣的に喫煙し、そのうち29.3%は禁煙の意思があるものの喫煙を続けている（厚生労働省, 2018）。喫煙以外にも、次の日に大事な会議があるにも関わらず夜遅くまで遊んでしまったり、やらなければならないことを後回しにしたりするといった経験は誰しもあるだろう。このような事例は、セルフ・コントロール（self-control）の問題として、これまで心理学の様々な分野において扱われてきた。

セルフ・コントロールは、「優勢な反応傾向を変更もしくは拒否し、行動・思考・情動を調整する能力」といった定義がなされることもあるが（de Ridder, Lensvelt-Mulders, Finkenauer, Stok, & Baumeister, 2012）、本稿では、ヒト以外の動物にも広範囲に適用可能な行動レベルでの定義として、後述する満足の遅延パラダイムや行動分析学の分野で一般的に用いられている、「遅延される大きな利得を選択すること」という操作的定義を採用する。逆に、「即時に得られる小さな利得を選択すること」は衝動性（impulsiveness）と定義される（Forzano,

Michels, Sorama, Etopio, & English, 2014; Logue, 1988; Rachlin & Green, 1972)。すなわち、「健康な身体」のような将来の目標達成を選択することはセルフ・コントロール選択であり、「煙草」のような目先の快楽を選択することは衝動性選択と見なされる。

本稿では、まず、心理学におけるセルフ・コントロール研究の先駆けである「満足の遅延パラダイム」に基づいた基礎研究とその応用可能性について概観する。次に、満足の遅延パラダイムの問題点を指摘し、それを解消するために、行動分析学の観点からセルフ・コントロールという現象を扱う意義について議論する。また、これまで行動分析学で扱われてきたセルフ・コントロールについての基礎研究とその課題について考察する。最後に、それらを踏まえて片山・佐伯（2018）によって新しく提案されたパラダイムを紹介し、基礎研究と応用研究の両方の側面から、今後の展望を行う。

満足の遅延パラダイム

心理学におけるセルフ・コントロールの実証的研究は、W. Mischel の考案した満足の遅延(delay of gratification) パラダイムから始まった。満足の遅延パラダイムはセルフ・コントロール研究における直接的な行動測度を提供するものであり、一般的にはマシュマロ・テストという名前で知られている(Mischel, 2014 柴田訳 2015)。満足の遅延パラダイムを用いて行われた研究は数多く、実験手続きにはいくつかのバリエーションが存在するが、例えば Mischel & Ebbesen (1970) の研究では、3歳6ヶ月から5歳8ヶ月までの子どもを対象に、以下のような実験が行われた。

実験では、参加者の子どもは一人で個室に入れられ、実験者からクッキーとプレッツェルのどちらがより好きかを尋ねられた。子どもがクッキーの方が好きだと答えた場合、実験者は子どもに対して、「今から私は部屋から出ますが、私が帰って来るまで待てば、帰ってきた時にクッキーを食べられます。途中で私を呼び戻すことも出来ますが、その場合はクッキーを食べることは出来ません。その代わり、プレッツェルを食べることは出来ます」と伝えて退室した。この状況で、子どもが実験者を呼び戻すまでの時間が従属変数として測定された。

この実験において、子どもはより好んだ報酬のために実験者が帰って来るのを待ち続けるか、待つのを止めるかという選択に直面する。もしも待つのを止めれば、子どもはあまり好みでないが即時に得られる報酬を受け取り、より好んだ報酬は得られなくなる。すなわち、セルフ・コントロール選択と衝動性選択のどちらを選ぶかを、直接的に測定するパラダイムとなっていた。Mischel & Ebbesen (1970) はこの選択を 32 名に行わせたが、実験者が帰って来るまで 15 分の間待ち続けられたのは、10 名のみであった。

このような満足の遅延パラダイムを用いた研究では、ヒトがどのようにセルフ・コントロール選択を行うのか、そしてセルフ・コントロールを促進するためには意志の力(willpower)

をどのように揮えば良いのかということが検討された。例えば、前述した Mischel & Ebbesen (1970) の研究では、「報酬への注意」がセルフ・コントロールに及ぼす効果が調べられた。参加者の子どもは、実験者が戻って来るのを待っている間に両方の報酬を見られない群、両方の報酬を見られる群、より好ましい報酬だけ見られる群、あまり好ましくない報酬だけ見られる群の 4 群にランダムに振り分けられた。その結果、実験者を待てた時間の長さは両方の報酬を見られない群で一番長く、両方の報酬を見られる群で一番短くなった。さらに、満足の遅延パラダイムを用いて同様の実験を行った Mischel, Ebbesen, & Zeiss (1972) は、楽しいことを考えることによって待てる時間が長くなることを示した。

これらの結果から、Mischel & Baker (1975) は、報酬の具体的で「ホット」な性質に注目することが衝動性を促進し、報酬の抽象的で「クール」な性質に注目することがセルフ・コントロールを促進すると考えた。この考えに基づいて、Metcalf & Mischel (1999) は、心理学の分野において推論や態度変容などのメカニズムとして広く用いられている二重過程 (dual process) 理論を、セルフ・コントロールに適用した。二重過程理論とは、以下に述べるように人間の情報処理様式が 2 種類あると仮定する理論のことである (Evans, 2010; Kahneman, 2011 村井訳 2014; Stanovich, 2004 棕田訳 2008)。

Metcalf & Mischel (1999) の研究では、セルフ・コントロールの認知的メカニズムにホットシステムとクールシステムの 2 つのシステムが関わっているとされる。ホットシステムとは、無条件・条件的誘発に基づく素早い情動過程と反応を特徴とする情動的システムであり、クールシステムとは、複雑で遅い認知的システムである。ホットシステムが優勢な場合には衝動的な行動が、クールシステムが優勢な場合にはセルフ・コントロール的な行動がなされと考えられている。そして、セルフ・コントロールを成功させるためには、報酬を無視してホットシステムの活性化を抑えることが効果的であるとされる (Metcalf & Mischel, 1999)。このように、満足の遅延パラダイムを用いた研究に基づいて、ヒトがセルフ・コントロールや衝動性を示す際のメカニズムが仮定され、そこからセルフ・コントロールの促進方法の探求へと発展した。

また、満足の遅延パラダイムでより長く待つことのできた 4 歳児は、10 年後に学業面でも社会面でもより有能で、欲求不満や誘惑により耐えることができるということが示されている (Mischel, Shoda, & Rodriguez, 1989)。例えば、Shoda, Mischel, & Peake (1990) の研究では、未就学児の時に参加した満足遅延実験において待つことができた秒数と、成長後の大学適性試験 (SAT) の得点との間に有意な正の相関が見られた。このように、満足の遅延パラダイムによって測定されるセルフ・コントロールの程度が、子どもの将来の成功を予測できることが示唆されている。

ただし、最近ではこれらの結果が限定的であるということを指摘する研究もある。Watts, Duncan, & Quan (2018) は、Mischel らの一連の研究に対して以下の問題点を指摘した。

1つ目は非常に小さく選択されたサンプルが用いられているということ、2つ目は600名以上の未就学児を対象に実験を行ったにも関わらずフォローアップ研究が行われたのは200名に満たなかったこと、3つ目は満足の遅延実験の結果とフォローアップ研究の結果（SAT得点や両親によって報告された行動）との間に関係が見られたのは、一部の実験条件の参加者のみだったことである。また、満足の遅延実験の結果とフォローアップ研究の結果の両方に影響する潜在的交絡因子の調整も行われていなかった。

Watts et al. (2018) はこれらの問題点を解消するためにより多様なサンプルを用い、母親が大卒の子どもとそうでない子どもに分けることで交絡因子の影響を取り除いて、満足の遅延研究の再検討を行った。その結果、満足遅延の結果とSAT得点との間に相関が見られたのは、母親が大卒ではない子どもについてのみであり、この関係の大きさは調整変数によってかなり左右された。さらに、Duckworth, Tsukayama, & Kirby (2013) は、セルフ・コントロールと知能の両方が、子どもの時期における遅延能力と青年期における学業成績の間の関係を媒介していることを示した。これらの結果から、Watts et al. (2018) は、満足の遅延パラダイムがセルフ・コントロールとは全く異なる心理学的特性を測定している可能性を指摘している。

このように、満足の遅延パラダイムを用いて得られた結果がある程度限定的である可能性は排除できないものの、このパラダイムはセルフ・コントロールを測定する行動課題として広く知られることとなり、その後同様の手続きによって多くの研究がなされた (Mischel et al., 2011)。

セルフ・コントロールの強度モデル

一般的に、セルフ・コントロールを遂行するためには意志の力が必要だと考えられているが、Muraven, Tice, & Baumeister (1998) は意志の力が「限られた資源 (limited resource)」であるとし、セルフ・コントロールの強度モデル (strength model of self-control) を提案した。意志の力は消耗するものであり、一度セルフ・コントロールを行うことで意志の力は枯渇し、その後のセルフ・コントロールが妨げられるが、日常的なセルフ・コントロールの行使によって意志の力の強度は増すと考えたのである (Baumeister, Vohs, & Tice, 2007)。

このセルフ・コントロールの強度モデルを裏付ける研究として有名なものに、Baumeister, Bratslavsky, Muraven, & Tice (1998) の研究がある。この研究では、実験の前半でチョコレートを食べたいという誘惑に耐えた（すなわちセルフ・コントロールを行使した）大学生の参加者は、我慢せずにチョコレートを食べた（すなわちセルフ・コントロールを行使していない）参加者と比較して、その後行われた解けないパズルを諦めるまでの時間が短いという結果が得られた。このことから、Baumeister et al. (1998) は、意志の力は使うことで消費される有限な資源であると結論した。これはちょうど、筋肉を酷使することでその後の運動が妨げられる現象と似ており、Baumeister et al. (2007) は、筋肉を意志の力のアナロジーとして用いている。

そして、筋肉と同様に、意志の力も日頃の訓練によって改善できるとしている (Baumeister et al., 2007)。

一般的に、心理学では、ヒトの脳を情報処理機構とみなす考え方が多数を占めていた (Baumeister, 2018)。その考え方に基けば、Baumeister et al. (1998) の行った実験のように最初にセルフ・コントロールを行使することはいわば「プログラムを読み込む」作業にあたり、その後の課題でのセルフ・コントロールが促進されるはずであるが、Baumeister et al. (1998) の結果はこの予測に反するものであった。

セルフ・コントロールの強度モデルは、多くの研究によって支持されてきた (Baumeister & Vohs, 2016)。しかし、一度セルフ・コントロールを遂行するとその後のセルフ・コントロールが妨げられるという結果が、意志の力の枯渇ではなく動機づけの観点からも説明され得ると主張する研究も存在する。例えば、Muraven & Slessareva (2003) は、参加者全員にセルフ・コントロールの行使を必要とする課題を行わせた後で、もう一度セルフ・コントロールを遂行させる課題を行わせた。その際、参加者の半数には「この課題はアルツハイマー症の治療に役立てられる」と教示したが、もう半数にはそういった教示を行わなかった。その結果、アルツハイマー症の治療に役立てられると教示されたことで動機づけが高まった参加者の方が、二番目の課題（解けないパズル）を止めるまでの時間が長かった。この結果は、セルフ・コントロールを行使した後でセルフ・コントロールが妨げられるという現象には、動機づけの問題が関わっていることを示唆している。

その後、Baumeister & Vohs (2007) は、上述した「限られた資源」の枯渇が動機づけによって一時的に克服され得ることを示した。すなわち、「限られた資源」が枯渇している場合でも、動機づけが高ければセルフ・コントロールできる可能性が高まるのである (金子, 2013)。このように、セルフ・コントロールの遂行には意志の力に加え、動機づけも大きな影響を与えると考えられている。

行動分析学における選択行動としてのセルフ・コントロール研究

心理学の一分野である行動分析学においても、セルフ・コントロール研究が行われてきた。Skinner (1953 河合他訳 2003) は、ある行動を制御する別の行動（例えば、飲酒行動を減らすために、居酒屋の前を通るのを避ける）をセルフ・コントロールと呼んだが、その後、選択行動研究において、セルフ・コントロール研究が盛んに行われてきた。選択行動としてのセルフ・コントロール研究は、Mischel の満足の遅延パラダイムに基づき、遅延されるが大きな利得を選択することをセルフ・コントロール、即時に得られるが小さな利得を選択することを衝動性と定義し、ヒトや動物を対象として行われた (Forzano et al., 2014; Logue, 1988; Rachlin & Green, 1972)。日常場面における様々な問題を選択行動の問題として捉えることは、セル

フ・コントロールという複雑な行動の単純化・量的記述を可能にし、数量化されたデータを基に数理モデルを構築することによって、そういった行動の予測や制御に役立てたり、要因解明を導くという利点がある。

行動分析学においては、セルフ・コントロールを行うために、ホットシステムやクールシステムといった二重過程を想定することや、意志の力といった限られた資源が必要だとは考えられていない。行動分析学では、行動はこのような内的変数ではなく、弁別刺激や強化子といった、行動の前後に存在する刺激によって規定されると考える。例えば、「ある人が煙草を吸う」という行動を考える時、「その人が煙草を吸うのは意志の力が弱いからだ」と考えるのではなく、「煙草を吸った後にリラックスできた経験があるために、その人の煙草を吸う行動の頻度が上がったのだ」や、「煙草を吸う前に、煙草や喫煙所を目にしたために、その人は煙草を吸ったのだ」と考える。また、「ある人が煙草を吸う」という行動を行わなかった場合、「その人が煙草を吸わなかったのは意志の力が強いからだ」と考えるのではなく、「煙草を吸った後に衣服に悪臭が付いた経験があるために、その人の煙草を吸う行動の頻度が下がったのだ」と考える。この時、リラックス効果や衣服に付いた悪臭等の後続刺激を強化子または弱化子、「煙草」や「喫煙所」といった先行刺激を弁別刺激と呼ぶ。すなわち、ある人の行動（の頻度）は、先行刺激の有無や、後続刺激の有無の経験によって変化すると考えられているのである。

このように、行動分析学では、セルフ・コントロールの問題を選択行動の問題として捉え、その行動の原因をその人自身の内側、すなわち意志の力や二重過程理論における活性化の仕方や動機づけに求めるのではなく、これまでの学習履歴や現在の状況といったその人を取り巻く環境に求める。一方で、多くの心理学分野では、セルフ・コントロールには意志の力が必要と考えられている。しかし、二重過程モデルにおけるホットシステム、クールシステムや意志の力というのは仮説的な概念であるため、直接観察や操作することは不可能であり、これらの概念の妥当性を明らかにすることは難しい。したがって、セルフ・コントロールを行うために具体的にどうすれば良いかという解決策を導き出すのは困難であると考えられる。このような理由から、日常場面でのセルフ・コントロールの問題を解決するためには、行動分析学の観点からセルフ・コントロールの問題を把握し、セルフ・コントロールの測定法を確立した上で、セルフ・コントロール選択を増加させる先行刺激や後続刺激の呈示や除去の仕方を探索することが、最も有効であると考えられる。

遅延大利得—即時小利得パラダイム

上述したように、行動分析学においては、遅延されるが大きな利得を選択することをセルフ・コントロール、即時に得られるが小さな利得を選択することを衝動性と定義して、ヒトや動物を対象とした研究が行なわれてきた (Logue, 1988; 高橋, 1997)。この遅延大利得—即時小利得パラダイムを用いた代表的な研究の1つに、Logue, Peña-Correal, Rodriguez, & Kabela

(1986)の研究がある。

この研究では、並立連鎖スケジュール (concurrent-chains schedule) を用いた同時選択手続きがセルフ・コントロール選択場面として使用されていた。並立連鎖スケジュールとは、2つの選択肢間で選択をさせるもので、選択期での反応が結果受容期への移行によって強化され、結果受容期での反応が強化子の呈示によって呈示される強化スケジュールである (内田・伊藤, 1997)。この手続きにおける選択期での反応の出現頻度に基づいて選択肢間の選好が分析される。実験条件によって、セルフ・コントロール選択場面における遅延時間と強化量の組み合わせが異なっていたが、ある条件では、即時小利得選択肢を選択すると 0.1 秒間の遅延後に 3 秒間の強化期 (ボタンを 1 回押すごとにカウンタに 1 点が加算される期間)、遅延大利得選択肢を選択すると 11 秒間の遅延後に 11 秒間の強化期が与えられた。参加者は操作パネルに設置されたロッドを左右に押すことで選択を行った。カウンタに累積された得点は実験終了後に金銭と交換された。この条件では、4 名の成人女性の実験に参加したが、遅延大利得選択率 (全試行における遅延大利得選択肢の選択割合) は、それぞれ .71、.99、1.00、.75 であった。すなわち、参加者全員が高いレベルのセルフ・コントロールを示したのである。

成人は、禁煙の失敗のように、日常場面でしばしば衝動性を示す。しかし、強化子として実験後に換金される得点を使用し、成人を対象としたセルフ・コントロール研究では、多くの場合、上述した Logue et al. (1986) の結果と同様に、参加者がセルフ・コントロールを示してきた (高橋, 1997)。このことは、遅延大利得—即時小利得パラダイムの外的妥当性が低い可能性を示している。

遅延大利得—即時小利得パラダイムで定義されるセルフ・コントロール選択場面を用いた場合に、ほとんどの成人がセルフ・コントロールを示す理由としては、少なくとも以下の 3 つが考えられる。1 つ目は、大利得が得られるまでの遅延時間が数秒間から数分間しかない点である。例えば、Logue et al. (1986) の研究では、遅延大利得選択肢の遅延時間が一番長い実験条件でも 120 秒であり、最も短い条件では遅延時間がわずか 2 秒しかなかった。実験場面で成人がこれらの待ち時間を容易に待ててしまうことは想像に難くない。また、これらの待ち時間は日常生活で直面するセルフ・コントロール場面での待ち時間 (例えば、禁煙して健康な身体が手に入るまでの数年間) とは大きくかけ離れている。したがって、遅延大利得選択肢が遅延選択肢として機能していないと考えられる。しかし、実験場面において実際に数十分から数時間の待ち時間を設定するのは参加者の負担が大きいため、実施は困難である。

2 つ目は、用いられている強化子が多くの場合二次性強化子 (主に実験後に換金される得点) である点である。その場合、実験中に得られる得点は実験終了後に換金され、その金銭を使って食物などの強化子を得るまでにはさらに遅延時間が生じる。そのため、参加者が実験中に即時小利得を選択する利点はほとんど無いのかもしれない (Logue et al., 1986)。実際に、実験中に得られる一次性強化子 (アニメーション動画やジュースなど) や一次性弱化子 (雑音など)

を用いた実験では、成人の実験参加者が衝動性を示している (Forzano et al., 2014; Navarick, 1998; 高橋, 1997)。例えば、Navarick (1998) は、アニメーション動画を強化子として実験を行ったところ、15 名中 6 名の大学生が衝動性を示した (即時小強化子の選択割合が .70 以上であった)。しかしながら、一次性強化子には、飽和によって強化力を失う問題がある。また、倫理的観点から、雑音や電撃などの一次性弱化子を用いるのは困難である。そのため、二次性強化子の使用がより望ましいと考えられる。

3 つ目は、結果を得るために、選択を一度しか行う必要がないという点である。禁煙の例で考えると、「健康な身体」という遅延大利得のためには、「煙草」を吸わないという選択を何度も行う必要があると考えられる。遅延大利得選択肢を一度選択するだけで数秒から数十秒後に遅延大利得が得られるパラダイムでは、成人がセルフ・コントロールを示すのは容易であろう。

全体的利得一局所的利得パラダイム

上述した問題点の 3 つ目を改善したパラダイムとして、Herrnstein, Loewenstein, Prelec, & Vaughan (1993) の全体的利得一局所的利得パラダイムがある。これは、ヒトの選択行動が利得の最大化 (maximization) と逐次改良 (melioration) それぞれに従う場面を明らかにするために構築されたパラダイムであり、後のセルフ・コントロール選択研究 (Kudadjie-Gyamfi & Rachlin, 1996; Warry, Remington, & Sonuga-Barke, 1999) に影響を与えた。Herrnstein et al. (1993) の研究では、最大化や逐次改良を促進する変数が様々な条件下で調べられたが、例えばある条件では、選択試行は 400 試行で、参加者が 2 つの選択肢のどちらを選択しても、即時に強化子 (硬貨) を得ることができた。選択肢 A では選択肢 B よりも常に 0.3 セント多く得られたが、選択肢 A の選択割合が増えるほど両選択肢の強化子の量が減るようになっていたため、セッション全体の利得を最大化するには、より強化子の少ない選択肢 B を選び続ける必要があった。すなわち、遅延大利得—即時小利得パラダイムとは異なり、複数回の選択によって遅延が実現された。その結果、成人の参加者は利得の最大化ではなく逐次改良 (現時点においてより利得の高い選択肢を選ぶ) に従って選択を行う (すなわち、選択肢 A を選択する) 傾向が見られた。

Warry et al. (1999) は、Herrnstein et al. (1993) の手続きに基づいてセルフ・コントロール選択場面を提案した。この研究では、セッション全体の利得を最大化する選択肢をセルフ・コントロール選択肢、各選択における局所的な利得を最大化する選択肢を衝動性選択肢とし、大学生を対象に、セルフ・コントロール選択を測定した。強化子には、実験の終了後に換金される得点が用いられた。上述した Herrnstein et al. (1993) の手続きと同様に、セルフ・コントロール選択肢と衝動性選択肢のどちらを選択しても即時に得点が加算されたが、衝動性選択肢の方が常に得点を多く得ることができた。両選択肢から得られる得点の量は、直前の 10 試行でのセルフ・コントロール選択肢の選択割合に依存していた。実験参加者はこのような選択

を、コンピュータの画面上のボタンをマウスでクリックすることにより、200 試行を行った。その結果、この研究で行われた全ての実験条件において、セルフ・コントロール選択率の平均値は有意に .50 を下回り、実験参加者が衝動性を示したことが明らかにされた。

成人において衝動性が生起するというこの結果は、従来のパラダイムを用いた研究とは対照的であり、全体的利得—局所的利得パラダイムが、日常生活において人々が直面するセルフ・コントロール選択場面と類似性を有することを示唆する。ただし、Warry et al. (1999) の結果では参加者が、「セルフ・コントロール選択肢を選択し続けることが利得の最大化をもたらす」というルールを理解している程度とセルフ・コントロール選択率との間に有意な正の相関が見られており、全体的利得—局所的利得パラダイムで測定されたセルフ・コントロール選択率が、日常場面におけるセルフ・コントロールの程度を反映できているかは不明である (片山・佐伯, 2018)。また、後述する Otto & Love (2010) の研究からも分かるように、セルフ・コントロールと衝動性の問題には、報酬の損失という側面が関わっていると考えられるが、全体的利得—局所的利得パラダイムには損失が含まれていない。

Sl/Lg—Sg/Ll パラダイム

片山・佐伯 (2018) は、従来の遅延大利得—即時小利得パラダイムと全体的利得—局所的利得パラダイムに代わる、即時小損失／遅延大利得 (Smaller-Sooner loss/Larger-Later gain, Sl/Lg) —即時小利得／遅延大損失 (Smaller-Sooner gain/Larger-Later loss, Sg/Ll) パラダイム (Sl/Lg—Sg/Ll パラダイム) を提案した。このパラダイムにおいては、Sl/Lg 選択肢の選択がセルフ・コントロール選択、Sg/Ll 選択肢の選択が衝動性選択として定義される。

Sl/Lg—Sg/Ll パラダイムは、全体的利得—局所的利得パラダイムと同様に、複数回の選択によって遅延が実現される。また、各選択肢における利得や損失には仮想の金銭報酬が用いられた。すなわち、このパラダイムでは、Sl/Lg 選択肢が選択されると、即時に少額の仮想金銭が失われるが、10 試行後に多額の仮想金銭が得られた。一方、Sg/Ll 選択肢が選択されると即時に少額の仮想金銭が得られるが、10 試行後に多額の仮想金銭が失われた。

Sl/Lg—Sg/Ll パラダイムは、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と同様に二次性強化子を用いている。しかし、これまでのセルフ・コントロール選択場面には組み込まれていなかった「損失」の随伴性を設定することで、成人が衝動性を示すことが予想された。

損失がセルフ・コントロール選択に及ぼす効果

Otto & Love (2010) は、実験後に換金される得点を強化子とした全体的利得—局所的利得パラダイムを用いた実験において、実験参加者に、選択されなかった方の選択肢から得られたはずの得点 (forgone rewards; 以下 FR と表記) についての情報を与えることによって、セ

セルフ・コントロール選択が妨げられることを示している。FR についての情報がヒトの選択行動に影響を与えるということは、不確実状況下での選択場面を用いた研究などで示されてきたが (Grosskopf, Erev, & Yechiam, 2006)、Otto & Love (2010) はこれをセルフ・コントロール場面に適用した。この研究では、大学生の参加者を以下の 3 条件に割り当てて実験を行った。1 つ目は FR についての情報を与えられない条件、2 つ目は FR についての正しい情報を与える条件、3 つ目は FR についての嘘の情報 (局所的利得でなく全体的利得の価値を強調するために、値が操作されていた) を与えられる条件だった。即時的な報酬を目立たせることによって満足の遅延が阻害されるとする Metcalfe & Mischel (1999) の結果より、FR についての正しい情報は局所的利得の価値を強調することで衝動性を促進し、FR についての嘘の情報は全体的利得の価値を強調することでセルフ・コントロールを促進すると予想された。全体的利得—局所的利得パラダイムに基づいた選択試行が 250 試行行われ、各選択の後には選択された選択枝からの利得額が表示された。FR についての情報を与えられる 2 条件では、選択されなかった方の選択枝から得られたはずの利得額も同時に表示された。その結果、FR 情報の効果が有意であり、正しい FR 情報を与えられた参加者は、FR 情報を与えられなかった参加者よりも、有意にセルフ・コントロール選択が少なかった。また、嘘の FR 情報を与えられた参加者は、FR 情報を与えられなかった参加者よりも、有意にセルフ・コントロール選択が多かった。さらに、局所的利得を強調する正しい FR 情報を与えられた参加者の 19% が、最初にセルフ・コントロール選択枝を選んだ後、二度と選ばなかった。一方、全体的利得を強調する FR 情報を与えられた参加者や FR 情報を与えられなかった参加者の中に、このような反応を示した者はいなかった。以上のことから、その選択枝を選択することによる「他方の選択枝内容の損失」を明示することは、局所的利得 (すなわち衝動性選択を行った時に得られる報酬) の価値を強調し、結果としてヒトのセルフ・コントロール選択を減少させると考えられる。言い換えると、1 年後の健康な身体を選択すると、目の前の煙草を失うことになるが、喫煙者はこの事態を回避した結果、セルフ・コントロールが達成できないのかもしれない。

さらに、全体的利得—局所的利得パラダイムでは、毎回「不利な」選択枝が選択されることによって、全体の利得が最大化されるようになっていた。すなわち、全体的利得を増やすためには、局所的な利得を諦める選択を行う必要があった。このように、セルフ・コントロールと衝動性の問題には、報酬の損失という側面が関わっていると考えられる。

また、行動経済学 (behavioral economics) の分野で Kahneman & Tversky (1979) によって提案されたプロスペクト理論 (prospect theory) の観点から考えても、セルフ・コントロール選択パラダイムには利得だけでなく損失を含む必要があると言える。プロスペクト理論は、ヒトの不確実状況下での意思決定を記述した理論であるが、この理論に含まれる価値関数は、セルフ・コントロール選択の説明にも用いられている (Loewenstein & Prelec, 1992)。

プロスペクト理論において導き出される価値関数は、一般的に利得の場合は凹状で損失の場

合は凸状となり、利得領域よりも損失領域の方が傾きは急である。すなわち、同じ 100,000 円であっても、利得の 100,000 円よりは損失の 100,000 円の方がより価値の絶対値が大きく見積もられるのである。

このように、ヒトは同じ量の報酬であっても、利得の場合と損失の場合ではそれぞれの価値を異なった大きさを評価する。また、この傾向には個人差があると考えられる (Rasmussen & Newland, 2008)。したがって、セルフ・コントロールの問題を考える際に、報酬の利得だけでなく損失についても考慮することは重要だろう。また、セルフ・コントロールの個人差を表すことができるようにする必要もあるだろう。

今後の展望

本稿では、心理学における主要なセルフ・コントロール研究とその課題を概観し、行動分析学の観点から提案された新しいパラダイムである、SI/Lg—Sg/LI パラダイムを紹介した。片山・佐伯 (2018) の研究では、SI/Lg—Sg/LI パラダイムの妥当性の検討として、セルフ・コントロール選択率と遅延割引 (delay discounting) の程度との間の相関関係が調べられ、有意な正の相関が見られた。今後の研究では、さらなる妥当性の検討として、実際に日常場面においてセルフ・コントロールできている人とそうでない人 (例えば、禁煙成功者と喫煙者) との間でセルフ・コントロール選択率に差が見られるかを調べる必要があるだろう。また、SI/Lg—Sg/LI パラダイムを用いた選択場面において様々な要因 (例えば、遅延の長さ) を操作した研究を行い、セルフ・コントロール選択に影響を及ぼす要因を探ることによって、ヒトがセルフ・コントロールを行うにはどうすれば良いかという問いに対する答えが見つけれられるかもしれない。

また、これまで遅延大利得—即時小利得パラダイムでは、セルフ・コントロール選択の記述や予測を行うために一般対応法則 (generalized matching law) や双曲線関数 (hyperbolic function) モデルが用いられてきたが (高橋, 1997)、どちらも損失に関する項が含まれていないため、損失量に関する個人差を表すことはできなかった。今後の研究では、損失を含む数理モデルを検討する必要があると考えられる。

引用文献

- Baumeister, R. F. (2018). *Self-regulation and self-control: Selected works of Roy F. Baumeister*. Oxon: Routledge.
- Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Muraven, M., & Tice, D. M. (1998). Ego Depletion: Is the active self a limited resource? *Journal of Personality and Social Psychology*, 1252-1265.
- Baumeister, R. F., & Vohs, K. D. (2007). Self-regulation, ego depletion, and motivation. *Social and Personality Psychology Compass*, 1, 115-128.
- Baumeister, R. F., & Vohs, K. D. (2016). Strength model of self-regulation as limited resource:

- Assessment, controversies, update. *Advances in Experimental Social Psychology*, 54, 67-127.
- Baumeister, R. F., Vohs, K. D., & Tice, D. M. (2007). The strength model of self-control. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 351-355.
- de Ridder, T. D., Lensvelt-Mulders, G., Finkenauer, C., Stok, F. M., & Baumeister, R. F. (2012). Taking stock of self-control: A meta-analysis of how trait self-control relates to a wide range of behaviors. *Personality and Social Psychology Review*, 16, 76-99.
- Duckworth, A. L., Tsukayama, E., & Kirby, T. A. (2013). Is it really self-control? Examining the predictive power of the delay of gratification task. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 39, 843-855.
- Evans, J. St. B. T. (2010). *Thinking twice: Two minds in one brain*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Forzano, L. B., Michels, J. L., Sorama, M., Etopio, A. L., & English, E. J. (2014). Self-control and impulsiveness in adult humans: Comparison of qualitatively different consumable reinforcers using a new methodology. *Psychological Record*, 64, 719-730.
- Grosskopf, B., Erev, I., & Yechiam, E. (2006). Foregone with the wind: Indirect payoff information and its implications for choice. *International Journal of Game Theory*, 34, 285-302.
- 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, 149-185.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
(カーネマン, D. 村井章子 (訳) (2014). ファスト & スロー あなたの意思はどのように決まるか? — 早川書房)
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47, 263-292.
- 金子 充 (2013). 二重過程理論 マーケティングジャーナル, 33, 163-175.
- 片山 綾・佐伯大輔 (2018). 報酬の損失を考慮したセルフ・コントロール選択パラダイムの検討—セルフ・コントロール選択と遅延割引との関係および教示内容の効果— 行動分析学研究, 33, 2-11.
- 厚生労働省 (2018). 平成 29 年国民健康・栄養調査報告 厚生労働省
Retrieved from https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/kenkou/eiyuu/h29-houkoku.html (2019 年 7 月 23 日)
- Kudadjie-Gyamfi, E., & Rachlin, H. (1996). Temporal patterning in choice among delayed outcomes. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 65, 61-67.
- Loewenstein, G., & Prelec, D. (1992). Anomalies in intertemporal choice: Evidence and an interpretation. *The Quarterly Journal of Economics*, 107, 573-597.
- Logue, A. W. (1988). Research on self-control: An integrating framework. *Behavioral and Brain Sciences*, 11, 665-709.
- 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, 159-173.
- Metcalfe, J., & Mischel, W. (1999). A hot/cool-system analysis of delay of gratification: Dynamics of willpower. *Psychological Review*, 106, 3-19.
- Mischel, W. (2014). *The marshmallow test: Mastering self-control*. New York: Hachette Book Group.
(ミシェル, W. 柴田裕之 (訳) (2015). マシュマロ・テスト: 成功する子・しない子 早川書房)
- Mischel, W., Ayduk, O., Berman, M. G., Casey, B. J., Gotlib, I. H., Jonides, J., Kross, E., Teslovich, T., Wilson, N. L., Zayas, V., & Shoda, Y. (2011). 'Willpower' over the life span: Decomposing self-regulation. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 6, 252-256.
- Mischel, W., & Baker, N. (1975). Cognitive appraisals and transformations in delay behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 31, 254-261.

- Mischel, W., & Ebbesen, E. B. (1970). Attention in delay of gratification. *Journal of Personality and Social Psychology*, 16, 329-337.
- Mischel, W., Ebbesen, E. B., & Zeiss, A. R. (1972). Cognitive and attentional mechanisms in delay of gratification. *Journal of Personality and Social Psychology*, 21, 204-218.
- Mischel, W., Shoda, Y., & Rodriguez, M. L. (1989). Delay of gratification in children. *Science*, 244, 933-938.
- Muraven, M., & Slessareva, E. (2003). Mechanisms of self-control failure: Motivation and limited resources. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29, 894-906.
- Muraven, M., Tice, D. M., & Baumeister, R. F. (1998). Self-control as limited resource: Regulatory depletion patterns. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 774-789.
- Navarick, D. J. (1998). Impulsive choice in adults: How consistent are individual differences? *The Psychological Record*, 48, 665-674.
- Otto, A. R., & Love, B. C. (2010). You don't want to know what you're missing: When information about forgone rewards impedes dynamic decision making. *Judgment and Decision Making*, 5, 1-10.
- Rachlin, H., & Green, L. (1972). Commitment, choice and self-control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 17, 15-22.
- Rasmussen, E. B., & Newland, M. C. (2008). Asymmetry of reinforcement and punishment in human choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 89, 157-167.
- Shoda, Y., Mischel, W., & Peake, P. K. (1990). Predicting adolescent cognitive and self-regulatory competencies from preschool delay of gratification: Identifying diagnostic conditions. *Developmental Psychology*, 26, 978-986.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: The Free Press.
(スキナー, B. F. 河合伊六・長谷川芳典・高山 巖・藤田継道・園田順一・平川忠敏・杉若弘子・藤本光孝・望月 昭・大河内浩人・関口由香 (訳) (2003). 科学と人間行動 二瓶社)
- Stanovich, K. E. (2004). *The robot's rebellion: Finding meaning in the age of Darwin*. Chicago: University of Chicago Press.
(スタノヴィッチ, K. E. 椋田直子 (訳) (2008). 心は遺伝子の論理で決まるのか—二重過程モデルでみるヒトの合理性— みすず書房)
- 高橋雅治 (1997). 選択行動の研究における最近の展開: 比較意思決定研究にむけて 行動分析学研究, 11, 9-28.
- 内田善久・伊藤正人 (1997). 採餌行動の実験室シミュレーション: 心理学と生物学の対話 行動分析学研究, 11, 71-87.
- 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, 53-73.
- Watts, T. W., Duncan, G. J., & Quan, H. (2018). Revisiting the Marshmallow Test: A conceptual replication investigating links between early gratification delay and later outcomes. *Psychological Science*, 29, 1159-1177.

A Self-Control Choice Paradigm Including Loss of Rewards

KATAYAMA Aya & SAEKI Daisuke

Problem of choice between future goal achievement and immediate temptation, such as “to stop smoking to acquire a healthy body or to smoke now”, has been investigated as a self-control problem in various areas of psychology. In this article, we define self-control as a choice of a larger-later gain and impulsiveness as a choice of a smaller-sooner gain and review previous studies on self-control. Firstly, we evaluate delay-of-gratification studies which led self-control studies in psychology and discuss its applicability, and also explain the strength model of self-control related to delay of gratification and point out problems of them. Secondly, we discuss the significance of studying self-control from the perspective of behavior analysis and review basic studies on self-control in behavior analysis and point out problems of them. Finally, we introduce a new paradigm of self-control choice proposed by Katayama & Saeki (2018) and discuss the remaining problems for future research.