調整型セルフ・コントロールと遅延または労力を伴う報酬の価値割引との関係¹

平岡 恭一² 樺澤 奈緒子 弘前大学

Relationships between redressive self-control and discounting of reward with delay or effort

Kyoichi Hiraoka and Naoko Kabasawa (Hirosaki University)

Based on the Redressive subscale of the Reformativ-Redressive Self-control Scale (Sugiawa, 1995), 10 high-scoring (highest 25%: HRD group) and 9 low-scoring (lowest 25%: LRD group) college students were selected, all with Reformativ subscale scores within the intermediate 50%. They were then given (1) a hypothetical delay-discounting task, where they chose between ¥100,000 available after a delay and a lesser amount of money available immediately, and also (2) a hypothetical effort-discounting task, where they chose between ¥100,000 available by an effort (writing a paper) and a lesser amount of money available with no effort. Using the indifference points, discount rates (k -values) based on Mazur's (1987) hyperbolic equation and the areas under the curve (AUC) were calculated. The k -value was significantly smaller in the HRD group than in the LRD group for both the effort-discounting and the delay-discounting tasks. The AUC was significantly larger in the HRD group than in the LRD group for both tasks. Possible interactional processes between Reformativ Self-control and Redressive Self-control affecting discounting were discussed.

Key words: self-control, discounting rate, area under the curve, delay, effort.

The Japanese Journal of Psychology
2013, Vol. 84, No. 3, pp. 267-273

セルフ・コントロールは自律訓練法や強化子の自己管理など、多くの領域で研究されてきた（根建，1997）。近年、いわゆるオペラント選択行動の領域では、大きい報酬が得るまでに時間がかかる（遅延される）結果と、小さい報酬が即時に得ることができる（遅延されない）結果との間で選択場面が設定されることがある。このような二つの報酬の選択場面で前者を選ぶことをセルフ・コントロール、後者を選ぶことを衝動性と呼ぶ（Logue, 1995）。報酬の主観的価値が報酬までの待ち時間（遅延）や報酬が与えられる確率など種々の要因によって低下する（割引かれる）ことを価値割引（discounting）という（佐伯，2011）。例えば

遅延される大報酬の主観的価値が減衰して即時の小報酬が選択される場合が衝動性、遅延大報酬の主観的価値がそれほど割引かれずにそのまま大報酬が選択される場合がセルフ・コントロールに相当する。この主観的価値の減少過程は双曲線関数

$$V = A / (1 + kD) \quad (1)$$

によって表すことができる。ここで V は主観的価値、 A は報酬量、 k は遅延による報酬の割引率を示すフリーパラメータであり、その値が大きいほど割引の程度が激しいと考えられる。また D は報酬を受け取るまでの遅延時間である（Mazur, 1987）。

k 値を用いた価値割引の研究領域は動物行動から経済現象まで広く及び（佐伯，2011）、病的なギャンブル依存（Dixon, Marley, & Jacobs, 2003）や薬物中毒者（Kirby, Petry, & Bickel, 1999）等にも適用されてきた。

一方、認知行動療法の領域においては、Rosenbaum（1989）が、セルフ・コントロールを二つに分けて考えることを提唱している。一方は現時点でのストレスによって妨害された機能の回復、つまり現時点でのダメージ除去を目指して実行されるものであり、も

Correspondence concerning this article should be sent to: Kyoichi Hiraoka, Faculty of Education, Hirosaki University, Hirosaki 036-8560, Japan (e-mail: hiraoka@cc.hirosaki-u.ac.jp)

¹ 本論文の作成にあたり、科学研究費補助金 基盤研究 (B) (課題番号 20330147 研究代表者 高橋 雅治) の補助を受けた。

² 同志社大学 杉若 弘子先生には貴重なご意見をいただきました。記して感謝申し上げます。

う一方は将来の結果を予測して満足遅延することで、より価値のある報酬を手に入れることを目指して実行される。杉若 (1995) は、前者を調整型セルフ・コントロール (以下、調整型 SC とする)、後者を改良型セルフ・コントロール (以下、改良型 SC とする) とし、これら二つを含む三つの下位尺度からなるセルフ・コントロールの実行度を測定する尺度、“Redressive-Reformative Self-Control Scale” (以下、RRS とする) を作成した。さらにこれら三つの下位尺度は信頼性、妥当性ともに高いことが示された (杉若, 1995)。

Sugiwaka & Okouchi (2004) による研究は、これら二つの研究の流れを結びつけた最初の研究であると言える。彼らは、改良型 SC と選択行動におけるセルフ・コントロールが対応すると予想し、実験参加者を改良型 SC の得点で高群、中群、低群の 3 群に分け、主観的価値の割引率 ((1) 式の k 値) の違いを調査した。結果として、標準的な遅延割引条件においては、改良型 SC の尺度得点が高い群ほど k 値が有意に小さく、衝動性が低かった。一方遅延の代わりに労力 (effort) として風呂掃除の回数を操作した条件では、三つの群の k 値に有意な差が見られなかった。

このように、遅延条件のみにおいて改良型 SC と価値割引の関連性が明らかになったが、このことは Rosenbaum (1989) が改良型 SC について満足を延期する能力を含むと述べていることから理解できる。それではもう一つのセルフ・コントロールである調整型 SC はどのような働きをするのであろうか。Rosenbaum (1989) は、調整型 SC と改良型 SC との関係について、改良型 SC に従事するときは調整型 SC がその目標に達する助けとなり、二つのセルフ・コントロールは補足し合うことが期待できると述べている。すなわち杉若 (1995) の述べるように、改良型 SC には満足遅延が伴うが、これによって生じる欲求不満やストレス事態に対処するには調整型 SC が必要であると考えられよう。

以上から、調整型 SC も間接的にはあるが価値割引の過程と関連性があるのではないかと推測される。本研究は、このような関連性を検証することを目的とする。実験場面としては、Sugiwaka & Okouchi (2004) と同様、仮想金銭報酬の遅延条件を設定して、調整型 SC が遅延割引と関連性をもつかどうかを検討する。更に本研究では、これも Sugiwaka & Okouchi (2004) と同様、労力を伴う条件を設けることにしたが、少し修正を加えた。前述のように本研究で取り上げる調整型 SC は、その場のストレスなどの現在のダメージを除去する役目をもつとされる。その検証にふさわしい実験場面はより確実にストレスを反映したものが望ましいであろう。松原 (1989) によれば、大学生にとって一番のストレス源は、“試験・レポート”であるという。従って本研究では、報酬を得るのに様々な枚数

のレポートを書く必要があるという労力条件を設定した。また大学生を対象としてストレス場面での対処について研究した伊東 (2000) によれば、他者からの評価は日常で起こりうるストレス場面だという。遅延価値割引の研究にレポート課題を取り上げた青山・高木 (2010) の研究は、価値割引とレポート課題への取り組みとの間に何らかの関連性があることを示唆している。これらにより今回は、レポートに目標達成や他者評価を加え、厳しいストレスをかけて調整型 SC を実行せざるを得ない状況を作ることとした。

労力条件を用いたその他の先行研究としては、Mitchell (1999) がある。そこでは労力条件として、握力計を利き手の最大の力で 10 秒間握ることを 100% として、その何%の労力によって所定の金額を得るのかという課題が設定された。このようにして測定された価値割引 (k 値) は、喫煙者而非喫煙者との間に有意差が見られなかった。Mitchell (1999) は遅延による価値割引も同時に測定し、喫煙者而非喫煙者との間に有意差を見いだしている。

また本研究では、価値割引の指標として、 k 値に加え曲線下面積 (area under the curve: 以下 AUC とする) (Myerson, Green & Warusawitharana, 2001) を用いる。Myerson et al. (2001) によれば、AUC には k 値に比べ二つの優れた点があるという。一つは割引測度の分布が歪まないでパラメトリックな統計が使えること、もう一つは割引関数の形について特別な理論的仮定を持っていないことである。近年、価値割引に関する研究で k 値と AUC の両方を用いているものが見られる (Dixon et al., 2003; Myerson, Green, & Morris, 2011)。

方 法

予備調査

大学学部学生 370 名に RRS を実施し、その下位尺度得点をもとに実験参加者のスクリーニングを行った。実験に参加したのは調整型 SC の下位得点が上位 25% に含まれることからこの種のセルフコントロールの行動レパトリーが多いと判断される HRD 群 ($n = 10$) と、下位 25% に含まれることから行動レパトリーが少なくと判断される LRD 群 ($n = 9$) の計 19 名であった。改良型 SC の得点は、その影響を排除するために、中位 50% 以内であることを抽出条件とした。なお、調整型 SC 得点については両群間に有意差が見られたが ($t(17) = 14.4, p < .01$)、改良型 SC 得点の有意差はなかった ($t(17) < 1$)。

実験計画

調整型セルフ・コントロール (HRD 群 vs. LRD 群、参加者間要因) × 条件 (遅延条件 vs. 労力条件、参加者内要因) とした。

実験材料

実験では全ての対象者に一組のカードが提示された。片方のカードは、何もせずに即時にもらうことができる報酬の金額（100 円、300 円、500 円、1,000 円、5,000 円、10,000 円、30,000 円、50,000 円、70,000 円、90,000 円）を示す。遅延条件では、もう片方のカードは 100,000 円を得るために待つ期間（3 日、1 週間、1 カ月、3 カ月、6 カ月、1 年、3 年、5 年、7 年、10 年、20 年、30 年）を示す。労力条件では、100,000 円を得るために書くレポートの枚数（1 枚、3 枚、5 枚、7 枚、10 枚、15 枚、20 枚、30 枚、45 枚、60 枚、80 枚、100 枚）を示す。

実験手続き

実験の手続きはおおよそ Sugawaka & Okouchi (2004) にならった。実験は個別に行われた。遅延、もしくはレポート課題が伴う 100,000 円カードは常に提示し、即時かつ無条件に得られる金額のカードは、毎回違うものを提示した。実験参加者にはこれら二つのカードのどちらかを選んでもらった。即時に得られる金額のカードは、全ての参加者に上昇系列と下降系列の両方を提示した。うち半数には最初に上昇系列、続いて下降系列の順、残り半数には逆の順で示した。初回に選択されなかった選択肢が 2 回続けて選択された時点で、その系列を打ち切り、次の系列に移った。遅延及びレポート枚数の値は、小さいものから順に提示した。はじめに遅延、労力、どちらかの条件で、それぞれの値を伴う 100,000 円に対し、それを伴わない様々な金額を上昇および下降系列で提示して選択を求めるすべての試行を終えた後に、もう一方の条件に移行した。遅延条件と労力条件の提示順序は、参加者間でカウンターバランスされた。選択がセルフ・コントロールから衝動性、もしくは衝動性からセルフ・コントロールに切り替わった直後の試行における金額を上昇及び下降系列について求め、それらを平均したものを、その参加者の遅延またはストレスを伴う 100,000 円に対する主観的等価値として扱った。Myerson & Green (1995) を参考にした。

教 示

遅延条件 “今から私があなたに話すことを本当のこととして、リアルにイメージしてください。今あなたは、今すぐもらえる小さい額の報酬と、ある期間待ってからもらえる大きい額の報酬のどちらかをもらうことを選択することができます。今私はあなたに、今すぐもらえる報酬を示すカードと、ある期間待ってからもらえる報酬を示すカードを提示します。あなたはどちらか一方を選び、自分が選んだものを指さしてください。今すぐもらえる報酬の金額や、もらえるまでの

期間を変えていくので、その都度指をさして答えてください。”

労力条件 “今から私があなたに話すことを本当のこととして、リアルにイメージしてください。今あなたの通う大学では学費のキャッシュバックが行われています。そこであなたは、今すぐ小さい額のキャッシュバックを受けるか、課題をこなして大きい額のキャッシュバックを受けるかを選ぶことができます。課題とはレポートです。レポートの内容は“現在の教育の問題点とあるべき教育の姿”について、あなたの知見を書いていただきます。完成したレポートは掲示等に貼られ、学部の教授や友人たちなどに見られることになります。しかし、キャッシュバックされる金額は 100,000 円と多額です。今私はあなたに、何もしないでキャッシュバックされる小さい額の学費を示すカードと、レポートを書いてキャッシュバックされる 100,000 円を示すカードを提示します。あなたはどちらか一方を選び、自分が選んだものを指さしてください。何もしないでキャッシュバックされる学費の金額や、レポートの枚数を変えていくので、その都度指をさしてください。”

結 果

各対象者について、調整型 SC 得点、条件別の割引率 (k) と (1) 式による説明率 (R^2)、および曲線下面積 (AUC) を Table 1 に示す。遅延条件と労力条件それぞれにおいて、HRD 群と LRD 群を合わせた 19 個の R^2 の中央値を求めると、.8682 と .9092 であった。これらは、それぞれの条件における k 値の (1) 式への当てはまりが概ね良く、双曲線関数がデータをほぼうまく記述していることを示している。

Figure 1 は、遅延条件と労力条件それぞれについて、HRD 群と LRD 群の割引曲線を示したものである。各データポイントは、対応する遅延やレポート枚数を伴う 100,000 円に対する主観的等価値の中央値を示している。これらのグループデータポイントに双曲線関数を当てはめた結果、それぞれに対する k 値と決定係数 (R^2) は、遅延条件の HRD 群で 0.0095 と .7289、LRD 群で 0.1160 と .9609、労力条件の HRD 群で 0.1651 と .9558、LRD 群 1.8316 と .8379 であった。また AUC は、対応する順に .4949、.1232、.1279、.0151 となった。

なお、Table 1 に示すように、遅延条件において、 R^2 が極端に小さなケースがあったので (HRD 群 2、5、6; LRD 群 8)、これらの k 値は、これ以降の分析から除外した。従って以下に述べる Figure 2、および Table 2 に示す結果には、これらの k 値は含まれていない。

Figure 2 は、実験参加者毎に割引率を求め (Table 1 参照)、それらに基づいて HRD 群と LRD 群の中央値を示したものである。遅延条件における HRD 群の中

Table 1
Individual values of k , proportions of variance accounted for by the hyperbolic model (R^2), and areas under the curve (AUC)

Participant	Redressive SC score	Delay			Effort ^{a)}		
		k	R^2	AUC	k	R^2	AUC
HRD Group							
1	24	0.0931	.8664	.1766	0.0529	.8819	.3450
2	23	0.0027	.1755	.7097	0.1900	.9129	.0897
3	21	0.0010	1.0000	.8344	0.0102	.9400	.2633
4	26	0.0242	.9050	.3362	0.1704	.8539	.0801
5	29	0.0004	.1216	.9033	0.2236	.9476	.1050
6	24	0.0219	.2342	.3689	0.2493	.9092	.0841
7	22	0.0042	.9483	.6166	0.2755	.9095	.0986
8	23	0.0539	.9370	.2226	0.0498	.9153	.3342
9	25	0.0010	.8589	.8425	0.4732	.5440	.1115
10	27	0.0014	.8682	.4183	0.0151	1.0000	.7223
LRD Group							
1	12	0.0135	.9332	.4058	0.8513	.6406	.0833
2	10	0.1293	.9750	.1010	0.9932	.8020	.0221
3	13	0.0274	.9411	.2987	1.3340	.6829	.0273
4	11	4.2991	.8233	.0110	0.8069	.9257	.0292
5	9	7477.0000	1.0000	.0011	34.2300	.9478	.0016
6	11	0.0939	.6455	.2426	1.2610	.8597	.0138
7	11	0.3202	.8568	.0318	5.0960	.9416	.0056
8	13	6.4780	.1151	.9858	3.2830	.8877	.0055
9	12	0.1334	.9453	.1086	2.3570	.5499	.0232

^{a)} An equation modified by substituting pages of paper for delay in equation (1) was applied to the effort data.

Figure 1. Discounting curves for higher or lower redressive self-controllers.
The left panel is for a delay-discounting task and the right is for an effort-discounting task. Data points represent medians of the individual indifference points at each of the twelve delays or efforts. The solid lines show the best fit curves for participants scoring higher on redressive self-control (HRD) and the dashed lines show those for the lower scorers (LRD).

Table 2

Rank correlations between k -values and AUCs for delay and effort tasks in the HRD and LRD groups combined and their corresponding partial correlations while controlling for the Redressive Self-control score

	(1)	(2)	(3)	(4)
(1) Delay- k		-.9821**	.6893**	-.7214**
(2) Delay-AUC	-.9943**		-.3895†	.4193†
(3) Effort- k	.2894	.1592		-.9053**
(4) Effort-AUC	-.3231	-.1516	-.7820**	

** $p < .01$ † $.05 < p < .10$

Simple correlations are shown in the upper right and partial correlations in the lower left.

中央値は 0.0042, LRD 群では 0.1314 であり, U 検定の結果, 両群間の差は有意であった ($U = 5, p < .01, r = .687$)。一方, 労力条件においては, HRD 群の中央値は 0.1801, LRD 群では 1.3339 であり, U 検定の結果, これも両群間に有意差が認められた ($U = 0, p < .001, r = .843$)。

Figure 3 は, Figure 2 と同様に実験参加者毎に AUC を求め (Table 1 参照), それらに基づいて両群の AUC の平均値を示したものである。遅延条件では, HRD 群と LRD 群の平均値はそれぞれ .5424 と .2429 であり, t 検定の結果有意差が見られた ($t(17) = 2.24, p < .05, r = .477$)。労力条件ではそれぞれ .2234 と .0234 であり, これも有意差が見られた ($t(17) = 2.90, p < .01, r = .575$)。

Table 2 は, 遅延条件と労力条件の k 値と AUC の間の相関行列と偏相関行列を示したものである。相関係数は k 値にはノンパラメトリックな統計手法がふさわしいとの判断から, 順位相関係数とした。HRD, LRD 両群を一緒にして得られた相関係数 (右上) は, すべ

てかなり大きく, 有意にそれに近いものであった。これらの相関係数については, 本来は相関がないとしても, HRD 群と LRD 群では遅延と労力両方の k 値や AUC が大きく異なることが考えられるので, いわゆる擬似相関の可能性がある。そこで, すべての相関係数について, 調整型 SC 得点を統制した偏相関を算出した (左下)。その結果, 遅延条件の k 値と AUC の間の偏相関と, 労力条件の k 値と AUC の間の偏相関は大きく有意なままであったが, その他の偏相関はかなり低下し, 有意でなくなった。

考 察

はじめに, 本実験の結果のうち, 特徴的な部分や問題点を指摘しておきたい。

第一に, 本研究における価値割引の過程は概ね双曲線関数で記述できることが示された。これは Sugawaka & Okouchi (2004) をはじめ, それ以前の多くの研究 (佐伯 (2011) の展望を参照されたい) と軌を一にするものであり, この関数の普遍的な適用可能性を物語っている。

第二に, 2 群を込みにした各条件の k 値と AUC との相関分析の結果から, まず, k 値と AUC の相関がかなり大きく有意であることが明らかになり, それは調整型 SC を統制した偏相関においてもほぼ変わらなかった。このことは k 値と AUC の間に本質的な関連性があることを示し, 価値割引の指標としての k 値と AUC がほぼ同様のものを測定していることを確認するものである。

次に遅延条件と労力条件の間の相関もかなり大きく有意であったが, 同じ対象について偏相関をとると, 相関係数は大幅に小さくなり, 有意でもなくなった。これに関し, Mitchell (1999) は, 喫煙者而非喫煙者を込みにして k 値について相関を調べたところ, 遅延条件と労力条件との間の相関係数は小さく (.19), 有

Figure 2. The k -values of higher or lower redressive self-controllers for delay or effort-discounting tasks. Each bar represents the median k -value for a corresponding combination of different groups and tasks. Error bars represent quartile deviations.

Figure 3. Areas under the curve (AUC) of higher or lower redressive self-controllers for delay or effort-discounting tasks. Each bar represents the mean AUC for a corresponding combination of different groups and tasks. Error bars represent standard deviations.

意でもなかった。これらのことは、遅延条件と労力条件との間に本質的な関連性がないことを示唆する。Sugiwaka & Okouchi (2004) は、労力条件に遅延の要因が混入していないことを、割引曲線の形等から確認しているが、これらの結果は、相関係数の観点から同様のことを証明していると言える。

第三は労力条件の設定の問題である。課題を行ってお金を得るという状況をよりリアルでストレスを伴うものにするために、キャッシュバックおよびレポートを貼り出すという状況を設定した。しかしこれは一方で、教示量の差を生み、この条件の文脈をより複雑なものにしたことは否めない。このように労力条件はストレスのほかには様々なものが混合した効果を持つと考えねばならないだろうが、相関分析が示すように、遅延の要因が混入している可能性は少ないと思われる。

以上を踏まえた上で、本実験結果について総合的に考えてみよう。

Sugiwaka & Okouchi (2004) では改良型 SC と遅延割引の関連性が明らかになったが、もう一つの型のセルフ・コントロールである調整型 SC の働きについては中程度に統制されており、実験変数となっていなかった。これに対し本研究では、逆に調整型 SC を変化させ、価値割引への影響を調べた。その結果、遅延条件、労力条件ともに調整型 SC の高低によって k 値と AUC の両方に有意差が見られた。このことは両条件において、調整型 SC の実行度が高いほどセルフ・コントロール的になり、遅延が長かったりレポート枚数が多くても報酬があまり割引かれないが、逆にその実行度が低いとより衝動的になって、短い遅延や少ないレポート枚数でも大きく割引かれることを示している。

本研究における労力条件は、実験参加者である学生にとって強いストレスのかかる場面であると仮定された。多くの枚数のレポートを書くためには、かなりのストレスと闘わなくてはならず、それを克服してより衝動的でない選択をするためには、そのストレス並びにそれから生じる情動的・認知的妨害要因(杉若, 1995)を低減する必要がある。そのような働きをするのが調整型 SC なのである。従って調整型 SC 尺度のスコアが高い者の方がより小さな割引を示したと考えられる。この分析は、調整型 SC を操作しなかった Sugiwaka & Okouchi (2004) の労力 (effort) 条件において、改良型 SC の程度によって価値割引の有意差を見いださなかったこともとも矛盾しないであろう。

これに対し遅延条件は前述のように、どちらかというストレスよりは満足遅延が大きく作用する場面ではなかろうか。すると遅延条件における価値割引を左右するのは満足遅延を伴うといわれる改良型 SC であると考えられる。本実験においては、改良型 SC は中程度に統制されていたので、直接に価値割引を左右す

るとは考えにくい。前述のように調整型 SC は、改良型 SC の実行を助ける働きをすると考えられている (Rosenbaum, 1989; 杉若, 1995)。これに基づけば、今回調整型 SC の高低は、改良型 SC の実行を補助することによって間接的に価値割引に影響したと考えられよう。本実験においては、労力条件、遅延条件ともに高群と低群の間に有意差がみられたが、その効果量 (r) は、 k 値、AUC ともに遅延条件の方が若干小さかった。この結果は、遅延条件においては調整型 SC の影響が間接的なものにとどまっていたと考えることによって理解できるのではないだろうか。さらにこの分析は、Sugiwaka & Okouchi (2004) において、本研究と同じ手続きの遅延条件における k 値が、改良型 SC の高低によって有意に異なっていたことも矛盾しないであろう。

Mitchell (1999) も、遅延条件では、喫煙者と非喫煙者との間に価値割引の有意差を見いだしたが、労力条件では、両者の間に有意差を得なかった。Mitchell (1999) は喫煙者のパーソナリティ特性として、比較的即時の満足を求める傾向を示唆している。とすれば、喫煙者と非喫煙者とは、満足遅延が関係する改良型 SC が大きく異なると考えられるが、調整型 SC はランダムに振り分けられたと仮定されるため、大きな差はないと考えられる。またこの研究での労力条件は、前述のように筋肉運動に類するものであったので、Sugiwaka & Okouchi (2004) の労力条件 (風呂掃除) に近いと思われる。とすれば価値割引の群間差もまた Sugiwaka & Okouchi (2004) と同様に遅延条件のみで見いだされると予測されるが、実際の結果はまさしくそうっており、これも上の一連の議論と矛盾しないと考えられる。

杉若 (1995) は、改良型 SC と調整型 SC の組み合わせについて研究する必要性を指摘している。以上の本研究の結果と Sugiwaka & Okouchi (2004) の結果を合わせ、価値割引が生じる場面との関連で考えた時、ある状況では改良的 SC が優位に働き、他の状況では調整的 SC が優位になるといったある種の交互作用が存在する可能性が浮かび上がってくる。それは例えば本研究の場合であれば、遅延条件のように報酬遅延を含む状況では改良的 SC の方が価値割引の過程に対して優位な影響を及ぼし、よりストレスのかかる労力条件のような状況では調整型 SC の影響の方が優位となるというようなものかもしれない。

もしそうであれば、これら二つのセルフ・コントロールのかかわり方についてこれまで述べられてきたような、改良型 SC が報酬遅延を含む場面で機能するときに生じるストレスなどを調整型 SC が緩和することによって、改良型 SC の実行を持続させるという形 (Rosenbaum, 1989; 杉若, 1995) は、限定的であることが示唆される。少なくとも、常に改良型 SC の実行を調整型 SC が補うという形のみでかかわってい

るのではなさそうである。

しかしこれらの議論はあくまで事後的なものである。そのような交互作用のより直接的な検証のためには、両方の型のSCを同時に要因として変化させた、より包括的な実験計画が必要と思われる。また本研究では、遅延時間とレポート課題の枚数とが釣り合っている（yoked）いなかったため、群と条件の二つの要因の交互作用を統計的に検討することができなかった。このような操作が可能であれば、さらに直接的な検証が期待できるであろう。

引用文献

- 青山 謙二郎・高木 悠哉 (2010). レポート課題への取り組みと遅延価値割引の程度の関係 行動科学, **49**, 1-9.
(Aoyama, K., & Takagi, Y. (2010). Delay discounting and study behavior in university students. *Behavioral Science Research*, **49**, 1-9.)
- Dixon, M. R., Marley, J., & Jacobs, E. A. (2003). Delay discounting by pathological gamblers. *Journal of Applied Behavior Analysis*, **36**, 449-458.
- 伊東 明子 (2000). 大学生の日常的なストレス場面におけるストレス対処に関する検討 常葉学園大学研究紀要 (教育学部), **20**, 107-120.
(Ito, A.)
- Kirby, K. N., Petry, N. M., & Bickel, W. K. (1999). Heroin addicts have higher discount rates for delayed rewards than non-drug-using controls. *Journal of Experimental Psychology: General*, **128**, 78-87.
- Logue, A. W. (1995). *Self-control: waiting until tomorrow for what you want today*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- 松原 達哉 (1989). 大学生のストレス解消法 カウンセリング研究, **21**, 166-171.
(Matsubara, T. (1989). University students' ways of solving stress problems. *Japanese Journal of Counseling Science*, **21**, 166-171.)
- Mazur, J. E. (1987). An adjusting procedure for studying delayed reinforcement. In M. L. Commons, J. E. Mazur, J. A. Nevin, & H. Rachlin (Eds.), *Quantitative analyses of behavior: Vol. 5. The effect of delay and of intervening events on reinforcement value*. Hillsdale, NJ: Erlbaum. pp. 55-73
- Mitchell, S. H. (1999). Measures of impulsivity in cigarette smokers and non-smokers. *Psychopharmacology*, **146**, 455-464.
- Myerson, J., & Green, L. (1995). Discounting of delayed rewards: Models of individual choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **64**, 263-276.
- Myerson, J., Green, L., & Morris, J. (2011). Modeling the effect of reward amount on probability discounting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **95**, 175-187.
- Myerson, J., Green, L., & Warusawitharana, M. (2001). Area under the curve as a measure of discounting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **76**, 235-243.
- 根建 金男 (1997). セルフコントロール 日本健康心理学会 (編) 健康心理学辞典 実務教育出版 pp. 185-186.
(Nedate, K.)
- Rosenbaum, M. (1989). Self-control under stress: the role of learned resourcefulness. *Advances in Behaviour Research and Therapy*, **11**, 249-258.
- 佐伯 大輔 (2011). 価値割引の心理学——動物行動から経済現象まで—— 昭和堂
(Saeki, D.)
- 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**, 169-175.
(Sugiwaka, H. (1995). The assessment of individual differences in self-control in daily life. *Japanese Journal of Psychology*, **66**, 169-175.)
- Sugiwaka, H., & Okouchi, H. (2004). Reformative self-control and discounting of reward value by delay or effort. *Japanese Psychological Research*, **45**, 1-9.

—— 2012. 3. 11 受稿, 2013. 3. 2 受理 ——