

感情の変化が時間選好に及ぼす影響

黒川博文^a、犬飼佳吾^b、大竹文雄^c

要旨

本稿では凸時間予算制約下での選択実験（CTB 法）で推定される時間選好が、幸福度やポジティブな感情からどのような影響を受けるかについて考察する。先行研究と同様に感情に影響を与えないようなコントロールグループと、幸福度やポジティブな感情に影響を与えるようなトリートメントグループをランダムに割り当て、介入を行った後に時間選好を計測した。先行研究では幸福度やポジティブな感情を高めたトリートメントグループの方が時間選好は低かったが、本研究は 2 つの意味で異なる結果を得た。第 1 に、コントロールグループと比べて、幸福度やポジティブな感情が高くなったトリートメントグループの方が時間選好は高かった。第 2 に、介入による感情の変化と時間選好には相関がないことが明らかになった。

JEL 分類番号：C9

キーワード：感情、幸福度、時間選好、CTB(Convex Time Budget)法

1. はじめに

意思決定の研究において、感情の役割が重要であることが知られている。Lowenstein and Lerner(2003)では、ある意思決定を行ったときに得られる結果から予想される感情が意思決定に影響を与え、また、意思決定時点での感情も意思決定に影響を与えることが議論されている。経済学では、近年、幸福度や感情、意志力が生産性や選好に与える影響について実験が盛んに行われている（Oswald et al., 2013; Ifcher and Zarghamee, 2011; Drichoutis and Nayga, 2013; Kuhn et al., 2014）。そこで本研究では、幸福度やポジティブな感情が選好、特に時間選好に与える影響について考察を行う。

Ifcher and Zarghamee(2011)が幸福度やポジティブな感情が高まることで、時間選好が低くなることを最初に明らかにした。Matching 法で時間選好を計測する前に、被験者をランダムに 2 つのグループに分けた¹。第 1 のグループは幸福度やポジティブな感情に影響を与えないような自然の映像を見せるコントロールグループで、第 2 のグループは幸福度やポジティブな感情を高めるようなお笑いの映像を見せるトリートメントグループである。映像を見た後での幸福度やポジティブな感情の度合いはトリートメントグループの方が有意に高かった。映像を見た後に測定した時間選好について、トリートメントグループの方

^a 大阪大学大学院経済学研究科、日本学術振興会特別研究員 nge007kh@student.econ.osaka-u.ac.jp

^b 大阪大学社会経済研究所 inukai@iser.osaka-u.ac.jp

^c 大阪大学社会経済研究所 ohtake@iser.osaka-u.ac.jp

¹ Matching 法とは、「7 日後に 2000 円もらうことは、今日に何円もらうことと同じですか」というような質問をして、直接的に時間選好を計測する方法である。

が時間選好は有意に低かった。つまり、幸福度やポジティブな感情が高まったことで我慢強くなったという因果関係を発見した²。

Drichoutis and Nayga (2013)は Andoresen et al.(2008)で考案された DMPL(Double Multiple Price List)法を用いて危険選好と時間選好を同時に推定した場合でも、ポジティブな感情が高まることで、時間選好が低くなることを示した³。DMPL 法で時間選好を計測する前に、被験者をランダムに 3 つのグループに分けた。第 1 のグループは難易度の高い IQ テストを受けさせてネガティブな感情を増加させるトリートメントグループで、第 2 のグループは難易度の低い IQ テストを受けさせてポジティブな感情を増加させるトリートメントグループである。第 3 のグループは何のテストを受けさせないコントロールグループである。コントロールグループと比べて、第 1 のグループはポジティブな感情が低く、ネガティブな感情が高く、第 2 のグループはポジティブな感情が高く、ネガティブな感情が高かった。IQ テストの介入後に計測した時間選好も危険回避度もコントロールグループと比べて低いことから、ポジティブな感情やネガティブな感情が上昇することで、我慢強くなり、また、より危険回避的になることを明らかにした。

Kuhn et al. (2014) では Andoreoni and Sprenger (2012) で考案された CTB 法を用いて時間選好を計測する前に意志力に介入をおこなった。従来の PL 形式で時間選好を計測した場合、直近もしくは将来の一方にしか報酬を得ることができない状況を考えている。一方、CTB 法では、たとえば「今日に 700 円もらい、1 週間後に 500 円もらう」というように、直近と将来に報酬を配分することが可能となり、より現実的な状況を考えている。時間選好を計測する前に何も介入を行わないコントロールグループと比べて、ストループ課題を解かせることで意志力を減耗させたグループと、砂糖水を飲ませて意志力を高めたグループでは時間選好が低いことを明らかにした⁴。

Ifcher and Zarghamee(2011)や Drichoutis and Nayga(2013)では、幸福度や感情の質問は介入直後にしか聞いておらず、実験開始前の感情の程度が不明である。Kuhn et al. (2014) については、意志力の程度の質問を聞いておらず、介入後に意志力の程度に差があったか不明である。いずれの先行研究もサンプルサイズも十分に大きいわけではないため、コントロールグループとトリートメントグループにもともと感情や意志力の程度に差があった可能性を否定できない⁵。また、介入によって実際に感情や意志力が変化したかどうか不明である。そこで本研究では、介入直後だけでなく、実験開始前にも幸福度や感情の質問を行う。実験開始前にも質問することで、感情の変化をとらえることができ、感情の変化

² せっかちな人ほど幸福度が低いという関係も知られている (大竹・白石・筒井、2010)。

³ DMPL 法とは、PL(Price List)形式で時間選好と Holt and Laury 型のクジを用いて危険選好を測るという方法である。線形の効用関数を仮定して時間選好を推定した場合、割引率は上方バイアスがもたらされることが知られている。DMPL では Holt and Laury 型のクジから得られる危険選好の情報を用いることで、上方バイアスを修正することができる。

⁴ 砂糖を含まないただの水を飲ませたプラセボグループについても、コントロールグループよりも時間選好が低いことを彼らは確認している。

⁵ ただし、Kuhn et al.(2014)では、実験の何時間前に食事をしたかを聞いており、頑強性チェックでは意志力に影響を与える空腹の程度を考慮して分析をしている。

が選好パラメータに影響を与えるかどうか考察可能にする。さらに、課題終了後にもこれらの感情に関する質問をすることで、3 時点の感情の変化を観察できるようにする。時間選好の計測には CTB 法を用いる⁶。CTB 法で時間選好を推定した際にも、先行研究と同様に幸福度やポジティブな感情が上昇したときに、時間選好が低くなるかどうかを考察する。

本稿の構成は以下の通りである。第 2 節では実験デザインを説明し、第 3 節で実験結果を示す。第 4 節では結論を述べる。

2. 実験デザイン

本実験は 2014 年 7 月に大阪大学社会経済研究所 PC ラボで行った。被験者 67 名を幸福度やポジティブな感情を上昇させるようなお笑いの映像を見せるトリートメントグループと、これらの感情に影響を与えないような図形が流れる映像を見せるコントロールグループにランダムに割り当てた。

実験内容を教示する前、映像を見た直後、時間選好を計測する課題終了後の合計 3 回、被験者には幸福度と感情に関する質問を答えさせた。幸福度は「全体としてあなたは現在どの程度幸福だと感じていますか」という質問に対して、11 件法 (0-10) で尋ねた。感情に関しては簡易気分調査票日本語版 (BMC-J) (田中、2008 ; Thomas & Diener, 1990) を用いた。この質問票には、4 つのポジティブな感情 (うれしい、心地よい、幸福である、楽しい/面白い) と 5 つのネガティブな感情 (イライラしている、不愉快だ、怒り/敵意を感じる、気分が沈んでいる/憂うつである、何となく心配だ/不安だ) が含まれている。それぞれの感情について、現在どの程度当てはまるかを 6 件法 (0-5) で聞いた。4 つのポジティブな感情を足し合わせて、PA(Positive Affect)と定義し、5 つのネガティブな感情を足し合わせて、NA(Negative Affect)と定義した。

時間選好を計測する課題として、直近と将来に報酬を配分することができる CTB 法を用いた (Andreoni and Sprenger, 2012)。CTB 法では、直近に配分した場合の価値と将来に配分した場合の価値が異なるトークンが与えられ、そのトークンをどのように配分するかを決定する。本研究での設問は合計で 45 問あり、被験者には設問ごとに 20 トークンが与えられた⁷。ある設問では、今日の 1 トークン当りの価値が 99 円で、5 週間後の 1 トークン当りの価値は 100 円であった。つまり、20 トークンをすべて今日に配分すれば「今日 1980 円もらう」ということになり、10 トークンずつ配分すれば「今日 990 円もらい、5 週間後に 1000 円もらう」ということになる。

実験は z-tree を用いて行った (Fischbacher, 2007)。答えた設問の中からランダムに 1 つ選び、その期日と金額を実際に被験者に報酬として支払った。報酬は実際のお金ではな

⁶ 実験では CTB 法で時間選好を計測する前に DMPL 法でも時間選好を計測している。DMPL 法による主な結果は CTB 法の結果と変わらないため、本稿では CTB 法での推定結果についてのみ報告する。

⁷ 直近の期日は「今日」「1 週間後」「5 週間後」で、将来の期日は「直近+5 週間後」「直近+10 週間後」「直近+15 週間後」の 9 条件である。期日の条件ごとに 1 トークン当りの価値が異なる設問を 5 問ずつ用意した。

く、アマゾンギフト券を被験者に支払った (McClure et al., 2004)。

3. 実験結果

表 1 に各時点における幸福度と感情を示した。実験開始前では、幸福度に関しては両グループには差はないが、トリートメントグループの方が PA は有意に高く、NA は有意に低い。映像を見た直後での幸福度や PA はトリートメントグループの方が有意に高く、NA は有意に低い。課題終了後には NA のみトリートメントグループの方が有意に低いままである。映像鑑賞直後と実験開始前の感情の変化を見ると、トリートメントグループの方が有意に幸福度と PA は上昇し、NA は有意に減少していることから、映像によって感情が変化したことが確認できる。

図 1a に直近に配分するトークン数の平均値を示し、図 1b に条件ごとに直近に配分するトークン数の平均値を示した⁸。図 1a より、トリートメントグループの方が直近に配分するトークン数は多く、その差は 1%水準で有意に多い。また、図 1b より、両グループとも双曲型に割引くというよりも指数型に割引いていることが読み取れる。

表 2 にグループごとに推定した選好パラメータを示した⁹。トリートメントグループの方が割引率は高く推定されていることがわかる。また、現在バイアスを表すパラメータ β が

表 1 各時点における幸福度と感情

	トリートメント	コントロール	両グループの差
①実験開始前			
幸福度	7.06(0.30)	6.55(0.33)	0.52(0.45)
PA	6.88(0.36)	6.12(0.27)	0.76(0.45) **
NA	5.85(0.51)	7.53(0.52)	-1.68(0.73) **
②映像鑑賞直後			
幸福度	7.61(0.28)	6.38(0.34)	1.22(0.44) ***
PA	8.64(0.38)	5.82(0.37)	2.81(0.53) ***
NA	4.12(0.38)	7.56(0.61)	-3.44(0.72) ***
③課題終了後			
幸福度	7.09(0.28)	6.71(0.35)	0.39(0.46)
PA	6.88(0.34)	6.85(0.35)	0.03(0.48)
NA	3.85(0.61)	5.59(0.54)	-1.74(0.81) **
② - ①			
幸福度	0.55(0.16)	-0.24(0.11)	0.79(0.20) ***
PA	1.76(0.32)	-0.29(0.39)	2.05(0.51) ***
NA	-1.73(0.40)	0.03(0.41)	-1.76(0.57) ***
サンプルサイズ	33	34	

注) 括弧内は標準誤差を示す。

⁸ 総利率(1+r)は、「(将来の 1 トークン当りの価値) / (直近の 1 トークン当りの価値)」として定義される。

⁹ 以下の推定結果は Andoreoni et al.(2013)の推定方法に基づく。

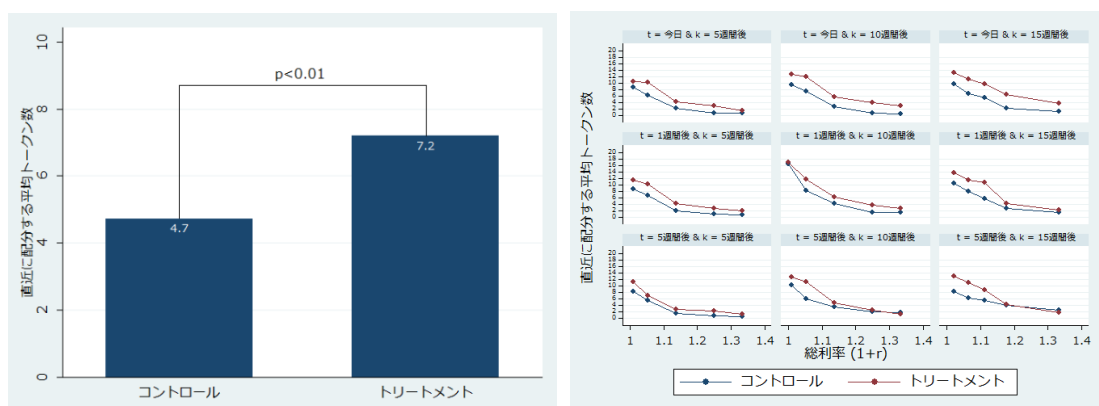


図 1a (左)平均トークン数（直近配分）、図 1b(右)条件ごとの平均トークン数（直近配分）

表 2 両グループの選好パラメータ

	コントロール	トリートメント
α （効用関数の曲率）	0.93 *** (0.01)	0.91 *** (0.01)
r （割引率・年利）	0.11 (0.10)	0.40 *** (0.15)
β （現在バイアス）	1.01 *** (0.01)	0.99 *** (0.01)
観測数	1530	1485
自由度修正済み決定係数	0.37	0.50
クラスター	34	33

注）割引率（年利）は $(1/\delta)^{365} - 1$ として計算した。括弧内は被験者ごとにクラスタリングした標準誤差を示す。

$\beta = 1$ となるかどうかを検定したところ、両グループとも棄却されなかった（コントロールグループ： $F(1, 33) = 1.45, n.s.$ 、トリートメントグループ： $F(1, 32) = 0.39, n.s.$ ）。つまり、現在バイアスはないことから、両グループとも指数型に割引いているということが言える。

表 3 に各被験者の感情の変化がそれぞれの選好パラメータに与える影響を示した。映像を見た後の感情と実験開始前での感情の変化は内生的に決まる。言うまでもなく、それは映像の効果によるものである。したがって、感情の変化が選好パラメータに与える影響を正しく推定するためには、トリートメントダミーを操作変数として用いて推定する必要がある。実際、第 1 ステージではトリートメントダミーが幸福度と PA に関して有意に正で、NA に関して有意に負である。表 1 で見たように、トリートメントグループは映像を見たことで幸福度や PA が上昇し、NA が低下したことがここでも確認できる。

しかし、第 2 ステージの推定結果を見ると、選好パラメータ、特に、割引率や現在バイアスに関して、感情の変分の係数が有意ではない。例えば、幸福度や PA の変分は割引率に対して正の係数であるが、有意ではない。また、実験開始前の感情の程度と選好パラメー

表 3 感情の変化が選好パラメータに与える影響

第2ステージ										
	α (効用関数の曲率)			r(割引率・年利)			β (現在バイアス)			
	感情:	幸福度	PA	NA	幸福度	PA	NA	幸福度	PA	NA
感情の変分		-0.04 (0.04)	-0.01 (0.01)	0.02 * (0.01)	1.62 (1.11)	0.39 (0.33)	-0.45 (0.38)	-0.03 (0.04)	-0.01 (0.01)	0.02 (0.01)
実験開始前の感情		-0.01 (0.01)	0.00 (0.01)	0.00 (0.01)	-0.07 (0.30)	0.13 (0.25)	-0.14 (0.17)	0.00 (0.01)	0.00 (0.01)	0.00 (0.01)
女性ダミー		0.04 (0.03)	0.04 (0.03)	0.05 * (0.03)	-1.96 * (1.06)	-2.07 ** (1.04)	-2.43 ** (1.07)	0.04 (0.04)	0.05 (0.03)	0.06 * (0.03)
年齢		-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.02 * (0.01)	-0.73 ** (0.29)	-0.71 ** (0.28)	-0.62 ** (0.28)	-0.02 ** (0.01)	-0.02 ** (0.01)	-0.02 ** (0.01)
定数項		1.31 *** (0.21)	1.25 *** (0.20)	1.30 *** (0.19)	18.19 *** (6.58)	16.03 ** (6.26)	16.47 *** (6.07)	1.44 *** (0.22)	1.38 *** (0.20)	1.45 *** (0.20)
観測数		60	61	61	60	61	61	60	61	61
決定係数		.	0.06	0.08	0.08	0.09	0.09	0.05	0.11	0.09

第1ステージ						
	α (効用関数の曲率)			r(割引率・年利)		
	感情:	幸福度	PA	NA	幸福度	PA
トリートメントダミー		0.96 *** (0.21)	3.21 *** (0.63)	-2.80 *** (0.62)		
実験開始前の感情		-0.14 ** (0.06)	-0.42 *** (0.14)	-0.36 *** (0.09)		
女性ダミー		-0.15 (0.21)	-0.16 (0.62)	-0.66 (0.61)		
年齢		0.00 (0.06)	0.10 (0.17)	0.09 (0.17)		
定数項		0.71 (1.30)	0.97 (3.73)	1.27 (3.61)		
観測数		60	61	61		
自由度修正済み決定係数		0.25	0.31	0.32		

注) 感情の変分とは、映像鑑賞直後の感情と実験開始前の感情の差分である。括弧内は標準誤差を示す。

タとの関係も有意ではない。したがって、もともと時間割引率が高い人ほど、介入の影響を受けやすかっただけで、介入による感情の変化と時間選好には相関がないと解釈できる。

4. 結論

本研究では感情が CTB 法で推定される時間選好に与える影響を考察した。コントロールグループと比べて、介入を行ったトリートメントグループは幸福度やポジティブな感情の上昇が見られた。しかし、感情と時間選好の関係は先行研究と 2 つの意味で異なる結果が得られた。第 1 に、先行研究とは正反対に、幸福度やポジティブな感情が高いグループの方が時間選好は高いという結果である。第 2 に、感情の変化は時間選好には影響を与えないという結果である。

参考文献

- Andersen, S., Harrison, G. W., Lau, M. I., & Rutström, E. E. (2008). Eliciting risk and time preferences. *Econometrica*, 76(3), 583-618.
- Andreoni, J., Kuhn, M. A., & Sprenger, C. (2013). On measuring time preferences. *NBER Working Paper*, No. 19392.

- Andreoni, J., & Sprenger, C. (2012). Estimating Time Preferences from Convex Budgets. *The American Economic Review*, 102(7), 3333-3356.
- Drichoutis, A. C., & Nayga Jr, R. M. (2013). Eliciting risk and time preferences under induced mood states. *The Journal of Socio-Economics*, 45, 18-27.
- Fischbacher, U. (2007). z-Tree: Zurich toolbox for ready-made economic experiments. *Experimental economics*, 10(2), 171-178.
- Ifcher, J., & Zarghamee, H. (2011). Happiness and time preference: The effect of positive affect in a random-assignment experiment. *The American Economic Review*, 3109-3129.
- Kuhn, M. A., Kuhn, P., & Villeval, M. C. (2014). Self control and intertemporal choice: Evidence from glucose and depletion interventions. *CESifo Working Paper*, No. 4609.
- Loewenstein, G., & Lerner, J. S. (2003). The role of affect in decision making. *Handbook of affective science*, 619(642), 3.
- McClure, S. M., Laibson, D. I., Loewenstein, G., & Cohen, J. D. (2004). Separate neural systems value immediate and delayed monetary rewards. *Science*, 306(5695), 503-507.
- Oswald, A. J., Proto, E., & Sgroi, D. (2013). Happiness and Productivity. *CAGE Working Paper Series*, No.108.
- Thomas, D. L., & Diener, E. (1990). Memory accuracy in the recall of emotions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59(2), 291.
- 大竹文雄・白石小百合・筒井義郎（2010）『日本の幸福度：格差・労働・家族』，日本評論社。
- 田中健吾(2008)「簡易気分調査票日本語版 (BMC-J) の信頼性および妥当性の検討」，『大阪経大論集』，58, 271-275.