

将来の時間的期限や制限によって生じる逡増型の時間割引¹

竹内 真登^a, 津布久 将史^b

要約

これまでの時間割引率に関する実証研究においては、直近から将来に向かって時間割引率が双曲線を描くように逡減することが広く知られている。しかし本研究は、これまでの研究では考慮されてこなかった将来のある時点に時間的期限が設けられている状況における時間割引率について実証研究を行うことを目的としている。実験結果から、使用期限を設定した商品券の異時点間選択より、時間割引率が将来に向かって高まっていくことが確認された。また追加的に、期限を設けた場合の時間割引の逡増傾向者と非逡増傾向者との特徴の違いも検討された。

JEL 分類番号: D03, C90

キーワード: 時間割引率, 時間的期限, 逡増型時間割引, 双曲割引

1. 研究背景と目的

時間割引率は、行動経済学において盛んに研究が行われている分野の1つである。そのような中で、例えば双曲割引、マグニチュード効果、符号効果などといった現象が確認・説明されてきた(e.g., Thaler, 1981; Benzion, 1989; Ainslie, 2001)。その中でも双曲割引は、例えば今日もらえる10,000円を7日後に延期した場合には最低でも11,000円もらえないと受け入れられないと考えている人が、90日後にもらえる10,000円を97日後に延期した場合には10,300円でも受け入れてしまうといった現象を指す。このような現象は、遠い将来では将来志向で忍耐強く我慢できるが、直近では対象に対して現在志向、欲望的で、せっかちになるといった個人特性を指し示している(池田, 2012)。

しかし、直近から将来に向かって時間割引率が双曲型に低下するという概念には将来時点における時間的な制限や期限が含まれていない。現実には、人々の異時点間選択においては時間的な制限が設けられているケースは多々存在する。例えば一般に販売されている食べ物には必ず消費期限や賞味期限といった時間的な制限が設けられている。そのため、どんな個人であってもその食べ物を消費する際には時間的な制限を考慮に入れて、意思決定をす

^a 名古屋大学大学院経済学研究科, 日本学術振興会(DC1) E-mail: makito.the.730@gmail.com

^b 名古屋大学大学院経済学研究科, 日本学術振興会(DC2) E-mail: msfm.tbk@gmail.com

¹ 本研究を実施するにあたり、慶應義塾大学・星野崇宏先生には貴重なご意見を頂きました。また実験の被験者募集に当たり、関西大学・宮崎慧先生、中部大学・須佐大樹先生等には多大なご協力を頂きました。本研究は特別研究員奨励費(課題番号:26-2038)・(課題番号: 15J11103)の助成を受けています。この場を借りて心より御礼申し上げます。

る必要がある。

それでは、このような時間制限に直面した異時点間選択についてどのように推測することができるだろうか。お菓子を例に考えると以下のように推測できる。100日後に賞味期限を迎えるお菓子を2日後に購入するか9日後に購入する場合には賞味期限はさほど気にならない。しかし、100日後に賞味期限を迎えるお菓子を90日後に購入するか97日後に購入するかを考えた場合、期限が3日前までに迫ったお菓子は、短期間で消費することを求められているため、大幅に割り引かれられない限り選択されないのではないだろうか。

このように予測される背景には時間的制約によって生じる「焦り」が挙げられる。

Friedman and Rosenman(1959), Friedman (1996), 西村(2009)では人間の特性を時間的切迫という点から整理している。彼らは、時間的切迫を知覚しやすい人間は、行動面では性急で、常に時間に追われる等の特性を持つことを示しており、これらの行動特性は時間割引率が高いケースと整合的である。彼らの議論を参考にすれば、時間的制約が迫ってくるにつれて、ある個人は時間的な切迫感から焦りを感じ始めるため、高い時間割引率を持つのではないかと考えられる。先述のお菓子の例は同一個人の時間経過による状態変化が引き起こす焦りであり、Friedman and Rosenman(1959)の個人特性の違いとは議論が異なるものの似たような変化が生じる可能性がある。

そこで、本研究は将来のある時期において時間的制約や期限がある場合に、時間割引率が将来に向かってどのように変化するかを実証的に検討することを目的とする。具体的には、上述したように将来に向かって(期限が迫ってくる中で)、時間割引率は、双曲割引とは異なり、だんだんと増加する逡増型の時間割引率となることが予測される。また、時間的制約や期限によって逡増型時間割引率が生じているのであれば、そのような傾向を持つ個人の特性も確認したい。

2. 実験方法

2.1. 実験概要と手続き

本実験は、時間的期限や制限あることで時間割引率が直近から将来にわたって逡増的に高まるかどうかを確認する目的で実施している。具体的には同一個人の中で、使用期限のない現金における時間割引率と、使用期限のある商品券による時間割引率のそれぞれを測定することでその違いを明らかにする。また現金(商品券)以外にもお菓子の購入や結婚²といった期限や制限のあるものでも分析していく。

時間割引率に関する実験は首都圏・関西圏・中部圏の大学生にインターネット上で実施

² 結婚自体には制約や期限はないが、結婚の主体となる個人は加齢による生理的・身体的な制限や制約が生じる。すなわち、若いころは理想を追い求めるなど将来志向的であるが、年齢の増加とともに焦りなどから、現在志向的に妥協した相手になるものと考えられる。

された。被験者数は 356 人(男性：154 人 女性：202 人)で、彼らは実験参加のインセンティブとして授業への加点を受け取った。

被験者は、最初に現金の時間割引率(または商品券(使用期限あり)の時間割引率)の質問に回答した。その後、被験者は結婚に対する異時点間選択お菓子の購入の時間割引質問に回答した。改めて、被験者は商品券(期限あり)の時間割引率(または現金の時間割引率)へ回答した後、各種の個人特性を把握する心理尺度などに回答して実験は終了した。なお、被験者は現金の時間割引率を先に測定するグループと商品券の時間割引率を先に測定するグループのいずれかに無作為に割り付けられている。

2.2. 現金と商品券の時間割引率に関する質問

現金(使用期限なし)の時間割引率に関する質問は、大阪大学が実施した「暮らしの好みと満足度に関するアンケート」(2005 年度版)を参考に表側項目数を追加した 5 問(TDM1～TDM5)が用いられた。一方、商品券(使用期限あり)の時間割引率質問は、商品券に入れ替えて使用期限の説明(TDT1・TDT2 が今日から 100 日後、TDT3～TDT5 が今日から 14 か月後)が加えられたものとなっている³。商品券(期限あり)も時間割引率を 5 問(TDT1～TDT5)が用いられた。各質問の違いをまとめたものが表 1 である。なお、本実験のポイントとなる双曲割引(逡減型時間割引)は TDM1・TDM2、期限を用いた逡増型割引は TDT1・TDT2 を用いて実証する。

表 1 時間割引率に関する質問の違い

	TDM1	TDM2	TDM3	TDM4	TDM5
対象時点	2日後・9日後	90日後・97日後	1か月後・13か月後	1か月後・13か月後	1か月後・13か月後
金額	10,000円	10,000円	10,000円	1,000,000円	1,000,000円
受取・支払	受取	受取	受取	受取	支払
使用期限	なし	なし	なし	なし	なし

	TDT1	TDT2	TDT3	TDT4	TDT5
対象時点	2日後・9日後	90日後・97日後	1か月後・13か月後	1か月後・13か月後	1か月後・13か月後
金額	10,000円	10,000円	10,000円	1,000,000円	1,000,000円
受取・支払	受取	受取	受取	受取	支払
使用期限	98日後・91日後	10日後・3日後	13か月後・1か月後	13か月後・1か月後	13か月後・1か月後

2.3. お菓子の購入に時間割引に関する質問

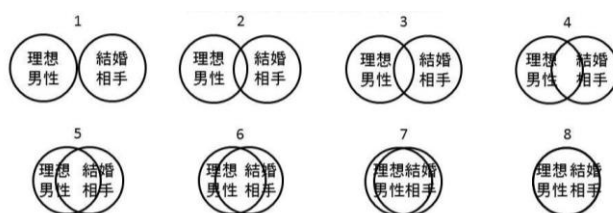
お菓子の購入を用いた時間割引率の測定は、現金や商品券と同様に、大阪大学の「暮らしの好みと満足度に関するアンケート」(2005 年度版)をお菓子の購入に置き換えて作成された。具体的に、同一のお菓子(賞味期限：今日から 100 日後)について、被験者は 2 日後に 500 円で購入するか、9 日後にいくらの割引価格で購入するかを選択した。更に、被験者は

³ 現金(使用期限なし)との比較を目的としているため、使用期限が過ぎると一切使用出来なくなる以外は、お釣りも出すことが出来るなど現金と変わりなく使用できることが被験者に説明された。

今日から 100 日後に賞味期限のお菓子を、90 日後に 500 円で購入するか、97 日後にいくらの割引価格で購入するかを選択した。

2.4. 結婚に関する質問

ここでは、理想の結婚相手像と各年齢における結婚してもよいと思う最低限度の相手との一致度合いとして男性と女性別々に確認した。具体的に、被験者は最初に現在結婚してもよいと思う理想の相手を、顔のタイプや性格の一致度、体格、収入や学歴など具体的に想像するよう求められた。その後、被験者は、実験目的に合うように改変された IOS 尺度 (Aron et al., 1992) を用いて理想相手と結婚相手の一貫度を 20 歳～40 歳まで回答した(図 1)。



あなたがもし今後以下の各年齢のときに未婚であった場合、その年齢で現実的に結婚してもよいと思う男性は最低限、前にイメージした理想の男性とどの程度一致している必要がありますか。上図の1から8の一貫度から、各年齢においてあてはまるものをお選びください。

	1	2	3	4	5	6	7	8
20歳(または現年齢)								
25歳								
28歳								
30歳								
33歳								
35歳								
38歳								
40歳								

図1 結婚の時間割引に関する質問 (女性への質問)

2.5. 個人特性の把握に使用した心理尺度

被験者はそれぞれ時間割引に関する質問に回答した後、個人特性を確認する尺度に回答した。具体的に用いた尺度は、個人の行動抑制や行動賦活といった制御特性を測定する BIS/BAS 尺度 (Carver and White, 1994; 高橋他, 2007)、個人の情報処理の動機の高さ(受けた情報を深く考えたいか)を測定する認知欲求尺度 (Cacioppo and Petty, 1982; 藤原・神山, 1991)、個人の衝動買いの特性を測る衝動購買尺度 (Rock and Fisher, 1995)、物事や行為(例えば、ドアの鍵を閉める)を具体的・抽象的のいずれかで認識するかを測定する行動識別尺度 (Vallacher and Wegner, 1989) である。これらの尺度は、期限による逡増型時間割引傾向の有無で被験者を区分した場合に、個人のパーソナリティ特性を比較する目的で確認された。

3. 実験結果

3.1. 現金と商品券⁴

直近と将来の時間割引率は現金が TDM1 と TDM2, 使用期限のある商品券が TDT1 と TDT2 で測定している. そこで, 現金と商品券での平均時間割引率の変化を確認したものが表 3 である. まず現金の平均時間割引率は, 直近から将来にむけてやや低下する結果が得られたものの有意ではなかった ($M_{TDM1}-M_{TDM2}=5.5\%$, paired $t(340)=.60$, $p>.10$). 次に, 商品券の平均時間割引率は将来に向けて時間割引率が大幅に高まっていることが確認された ($M_{TDT1}-M_{TDT2}=-130.5\%$, paired $t(331)=-9.05$, $p<.01$). これらの結果は, 現金では若干割引率が下がっているものの有意ではなく双曲割引を確認することが出来なかった. 一方で, 期限が存在する場合は, 将来になるほど(期限が迫るほど)時間割引率が上昇することを確認し, 筆者らの予測通りの結果であった. また期限の有無によって, マグニチュード効果や符号効果も変化するか確認したが, 特に結果変化はなく商品券でもマグニチュード効果・符号効果は確認された (表 4).

表3 直近と将来の平均時間割引率

	TDM1/TDT1 1万円: 2-9日 受取延期	TDM2/TDT2 1万円: 90-97日 受取延期	t値 (対応あり)
現金の平均時間割引率	192.6%	187.1%	0.60
商品券の平均時間割引率	172.3%	302.8%	-9.05 **

※**<.01, *<.05, †<.10
※現金n=341, 商品券n=332

表4 受取り・支払い, 金額大小における平均時間割引率

	TDM3/TDT3 1万円: 1-13か月受取延期	TDM4/TDT4 100万円: 1-13か月受取延期	TDM5/TDT5 100万円: 1-13か月支払延期	TDM(T)3-TDM(T)4 マグニチュード効果 t値 (対応あり)	TDM(T)5-TDM(T)5 符号効果 t値 (対応あり)
現金の平均時間割引率	12.4%	3.7%/3.6%	1.1%	14.82 **	4.84 **
商品券の平均時間割引率	9.9%	4.7%/4.7%	0.7%	8.27 **	7.13 **

※**<.01, *<.05, †<.10
※マグニチュード効果/現金n=342, マグニチュード効果/商品券n=334, 符号効果/現金n=308, 符号効果/商品券n=279
※TDM4/TDT4には2つ値が記載されているが, 前者はマグニチュード効果のn数, 後者は符号効果のn数での値である.

3.2. お菓子の購入と結婚

続いて, お菓子の購入・結婚の異時点間選択の変化をそれぞれ確認する. まずお菓子の購入に関する時間割引率は, 2日後(期限:98日後)と9日後(期限:91日後)の異時点間選択における平均時間割引率は440.3%, 90日後(期限:10日後)と97日後(期限:3日後)では619.8%となり, 将来になるほど有意に時間割引率が高まる結果となった($M_{kashi1}-M_{kashi2}=-179.5\%$, paired $t(325)=-5.24$, $p<.01$).

次に, 結婚は主体となる個人の年齢の上昇につれて生理的・身体的な制限や制約が生じ

⁴ 質問への回答には, 本来想定されていないような回答が含まれていた. 本稿では紙面の都合上割愛するが, そのような想定されない回答は欠損として処理した. 同様の処理は盛本(2009)でも行われている. また, 質問方法は大阪大学の質問紙を参照いただきたいが, 個人の時間割引率は, A から B へと移動した選択の金利と, 直前の A の金利の中央値(移動しない場合は一番上の金利または一番下の金利)で算出した.

そのため、年齢の増加と共に理想とする相手からの不一致を許容(妥協)することが想定された。この点に関しては、男性と女性で生理的な制約の違いもあると考えられるため男女別で解析した(表 5)。結婚との理想の乖離許容は 8 件法の IOS 尺度が用いられており、平均値が低くなるほど理想からの不一致を許容することとなる。結果は、男女ともに各年齢で未婚だった場合に、年齢の上昇と共に理想からの不一致を許容する傾向が確認された。これは 20 歳との比較で Williams(1971)の傾向性の検定で全て有意となっている。すなわち、年齢の上昇とともに生じる様々な生理的な制限から、当初将来志向的に理想を追い求めるが、段々と結婚相手の選択に関して現在志向的に変化し、理想の相手との不一致を許容しているという結果が得られた。

表5 結婚に関する各年齢時点での理想結婚相手との不一致許容(平均値)

	20歳 (または現年齢)	25歳	28歳	30歳	33歳	35歳	38歳	40歳
女性	6.03	5.63	5.09	4.51	4.22	3.91	3.57	3.36
t値(対応あり) 20歳と比較	-	5.15 **	7.64 **	10.67 **	11.55 **	12.82 **	14.24 **	14.65 **
	20歳 (または現年齢)	25歳	28歳	30歳	33歳	35歳	38歳	40歳
男性	6.34	6.06	5.69	4.92	4.59	4.30	3.96	3.86
t値(対応あり) 20歳と比較	-	2.31 *	3.68 **	7.82 **	9.12 **	10.37 **	11.49 **	11.21 **

※年齢上昇による不一致の許容(平均値低下)の傾向を確認するために、Williamsの傾向性の検定が用いられた
 ※'***' < .01, '**' < .05, '*' < .10

3.3. 逡増型時間割引傾向者の特徴

これまでの結果から時間的な期限や制限がある場合には、直近から将来にむかって逡増型の時間割引となることが明らかとなった。そこで、期限が迫る中で逡増型となる個人とそうでない個人によってどのような特徴の違いがあるか確認した。逡増傾向者は商品券の時間割引質問で TDT1 割引率 < TDT2 割引率に該当する者、非逡増傾向者は TDT1 割引率 \geq TDT2 割引率に該当する者とした。BIS/BAS 尺度では、BIS で逡増傾向者が非逡増傾向者と比較して有意に高く ($M_{\text{increasing}}=3.23$, $M_{\text{not-increasing}}=3.05$, $t(354)=-2.90$, $p<.01$)、BAS の下位尺度である BAS Fun Seeking は有意に低い結果 ($M_{\text{increasing}}=2.96$, $M_{\text{not-increasing}}=3.10$, $t(354)=2.18$, $p<.05$) であった。同様の下位尺度である BAS drive, BAS Reward Responsiveness は非有意であった。認知欲求尺度では、逡増傾向者が非逡増傾向者よりも有意に認知欲求が高い、すなわち熟考的な傾向にあることが確認された ($M_{\text{increasing}}=4.14$, $M_{\text{not-increasing}}=3.94$, $t(354)=-2.27$, $p<.05$)。衝動購買尺度も逡増傾向者が非逡増傾向者よりも有意に衝動購買しない特性が確認された ($M_{\text{increasing}}=2.77$, $M_{\text{not-increasing}}=3.01$, $t(354)=-2.52$, $p<.05$)。しかし、BIF は逡増傾向者と非逡増傾向者の間に有意差は認められなかった。これらの結果から逡増傾向者は、非逡増傾向者と比較して、行動抑制的で、物事に対して熟慮

的に思考する傾向があることが明らかとなった。

4. まとめ

これまでの時間割引率に関する実証研究においては、直近から将来に向かって時間割引率が双曲線を描くように逓減することが広く知られている。しかし本研究は、これまでの研究では考慮されてこなかった将来のある時点に時間的期限が設けられている状況における時間割引率について実証研究を行うことを目的としている。具体的には、お菓子等の食べ物は賞味期限があるし、結婚も晩婚化が進んでいるものの妊娠や出産のリスクなどの関係で加齢とともに様々な制約が生じるはずである。そのような、時間的期限や制約が迫ってくると人は焦りを覚え、高い時間割引率になっていくものと予測された。

実証実験の結果は上記の予測を支持した。使用期限を設定した商品券の異時点間選択では、時間割引率が将来に向かって大きく高まることが確認された。また、お菓子の購入(賞味期限)も賞味期限が迫ってくる将来で大幅な値引きをしないと選択されず、高い時間割引率となった。結婚(年齢増加による生理的な制限など)においても、20歳～40歳までの各年齢時で理想の相手からどの程度不一致を許容するかを確認し、年齢が高まるにつれて不一致を許容することが明らかとなった。すなわち、直近(年齢が若い時)は将来志向的に理想の相手を求める一方で、年齢が進むにつれて、現在志向的になり不一致を許容するという、時間経過による結婚相手の選択の変化を確認することが出来た。また逓増型時間割引傾向者は非傾向者と比較して、行動抑制的で、熟慮的思考を持つ傾向があることが BIS/BAS 尺度、認知欲求尺度等から明らかになるなど、合理的な判断や行動をとる特徴が明らかとなった。

改めて、本研究は時間的制限や期限から将来に向かって逓増型時間割引となることを例証した。今後は、更に色々な現実的シチュエーションで逓増型の時間割引となることを実証することで頑健性を確認していく必要がある。また逓増型傾向者の個人特性も本実証結果からは合理性が確認されたが、例えば時間的切迫を知覚しやすく、競争的、野心的傾向のある人間(Friedman and Rosenman, 1959; Friedman, 1996)とはやや矛盾するため、更なる特徴や特性の把握が必要である。また、消費者心理やマーケティング研究へ応用することで、個人の消費を説明する要因となるか確認していくことも求められるだろう。

引用文献

Ainslie, G., 2001. Breakdown of will. Cambridge University Press, UK. (山形浩生訳,

2006. 誘惑される意志 - 人はなぜ自滅的行動をするのか - . NTT 出版, 東京.)

Aron, A., E. N. Aron and D. Smollan (1992), Inclusion of other in the self scale and the

- structure of interpersonal closeness. *Journal of Personality and Social Psychology* 63,596-612.
- Benzion, U., A. Rapoport and J.Yajil, 1989. Discount rates inferred from decisions: an experimental study. *Management Science* 35, 270-284.
- Cacioppo, J. T., and R. E. Petty, 1982. The need for cognition. *Journal of Personality and Social Psychology* 42, 116-131.
- Carver, C. S. and T. L. White, 1994. Behavioral inhibition, behavioral activation, and affective responses to impending reward and punishment: the bis/bas scales. *Journal of Personality and Social Psychology* 67, 319-333.
- Friedman, M., and R. H. Rosenman, 1959. Association of specific overt behavior pattern with blood and cardiovascular findings - Blood cholesterol level, blood clotting time, incidence of arcus senilis, and clinical coronary artery disease - . *Journal of the American Medical Association* 169, 1286-1296.
- Friedman, M., 1996. *Type A behavior: Its diagnosis and treatment*. Springer, U.S. (本明寛・佐々木雄二・野口京子訳, 2001. *タイプ A 行動の診断と治療*. 金子書房, 東京.)
- 池田新介, 2010. *自滅する選択*. 東洋経済新報社, 東京.
- 盛本晶子, 2009. 双曲割引と消費行動 -アンケートデータを用いた実証分析-. *行動経済学* 2, 49-59.
- 西村詩織, 2009. 日常生活で体験される焦りのプロセス -成人期前期の焦りに注目して-. *心理学研究* 80(5), 381-388.
- 神山貴弥・藤原武弘, 1991. 認知欲求尺度に関する基礎的研究. *社会心理学研究* 6, 184-192.
- Rock, D. W. and R. J. Fisher, 1995. Normative influences on impulsive buying behavior. *Journal of Consumer Research* 22, 305-313.
- 高橋雄介・山形伸二・木島伸彦・繁榊算男・大野裕・安藤寿康, 2007. Gray の気質モデル - BIS/BAS 尺度 日本語版の作成と双生児法による行動遺伝学的検討. *パーソナリティ研究* 15, 276-289.
- Thaler, R., 1981. Some empirical evidence on dynamic inconsistency, *Economic Letters* 8, 201-207.
- Vallacher, R. R. and D. M. Wegner, 1989. Levels of personal agency - Individual variation in action identification - . *Journal of Personality and Social Psychology* 57, 660-671.
- Williams, D. A., 1971. A test for differences between treatment means when several dose levels are compared with a zero dose control. *Biometrics* 27,103-117.