

セルフコントロールの決定要因 感情面、個人差を考慮した時間割引率の計測

美濃部 将志† 下川 哲矢‡

東京理科大学経営学研究科† 東京理科大学経営学部経営学科‡

1. はじめに

本研究では、時間割引率の決定要因について認知科学的な手法をベースに分析し、通時的な意思決定モデルの精緻化を行う。従来の時間割引モデルでは、金額の大きさと期間を用いて割引率を算出していた。しかし、近年さまざまな研究によって従来のモデルでは説明できない多くのアノマリーが明らかになってきた。Frederick et al(2002)は、時間割引には過去の消費、あるいは個人が選択を行う際の参照点の違いなど、個人差による要因が存在すると指摘している。本研究では、パーソナリティなどの個人差や感情面をモデルに組み込むことによって、より精度の高いモデルを構築できるかどうか検証した。

2. (実験) アンケート回答による実験

2015年12月に東京理科大学経営学部の学生を対象として、アンケート回答による実験を行った。実験はコンピュータベースのUIをもちいておこなわれた。この実験によって、120人分のデータを収集した。最初に、「今の～円と180日後の9000円ではどちらを受け取るか(支払うか)」という質問を行った(Type1 プレーン条件)各設問の時間割引率は0.5~1の間であるという仮定を置いている。時間割引率 δ は、将来 n 期後の受取額を FV 、現在の受取額を PV としたときに、 $PV=FV * \delta^n$ を満たす δ として定義される。

その他の質問としては、金額の大きさを変更(e.g. 今の～円と180日後の900000円、Type2)、期間を変更(e.g. 1年後、Type3)、将来の受取額(支払額)について受け取れないという不確実性を導入(e.g. 今の～円と0.05の確率で受け取れない180日後の9000円、Type4)、

Type4に現在の受取額について受け取れない不確実性を導入(e.g. 0.05の確率で受け取れない今の～円と0.05の確率で受け取れない180日後の9000円、Type5)、金額の受け取り(支払い)をより強くイメージさせるために画像を提示しType1の質問を行う(Type6)などの質問を行っている。



図1: 実験風景

3. International Personality Item Pool (IPIP) 50による性格診断

本研究では被験者の人格による意思決定の個人差に注目する。人格を測定するために、認知科学で一般的に用いられる特性5因子モデルを用いた。被験者には実験に参加する前に性格に関するアンケートを行い50の質問に答えてもらっている。質問はIPIPのWeb Site (<http://ipip.ori.org/ipip/>)で公開されているIPIP50という質問表を基に、それを日本語訳して用いた。特性5因子モデルでは、人々の人格は、外向性、調和性、誠実性、神経質性、開放性の5つの因子に分けられる。ここで行った50のアンケート質問はそれぞれの因子に対応したものとなっており、それらの答えをスコア化して分析に用いる。

4. 主要結果

図2は、Type1における選択肢から計算した各自の割引因子の分布をヒストグラム化したものである。選択肢が現在の選択から将来の選択に切り替わる利得の組を基に、通常のDiscount Utility Modelを基に計算している。青が利得がプラスの場合、赤が利得がマイナスの場合である。プレーン条件(Type1)においては、非対称

Determinants of Selfcontrol: Measuring Time Discounting with affective aspects and personality

†Masashi Minobe · Graduates School of Management, Tokyo University of Science

‡Tetsuya Shimokawa · School of Management, Tokyo University of Science

性の効果は見られず、両者ともに割引因子は 0.83 程度であった。

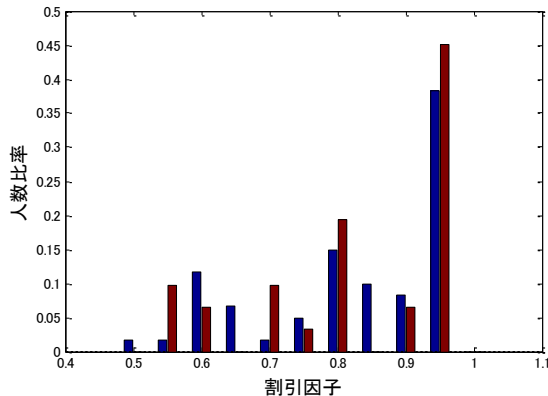


図 2: 割引因子の分布

図 3 は、金額の変化による割引率の変化を表している。横軸がプレーン条件からの提示金額の変化率である。たとえば金額の変化率 100 は選択肢の金額が両選択肢共に 100 倍になっていることを示している。縦軸は選択した被験者の割合である。マイナスが大きいほど将来の選択肢を選好していることを表す。この図から利得がプラスのとき、金額が少ないほど割引率が大きくなること（額効果）が確認される。

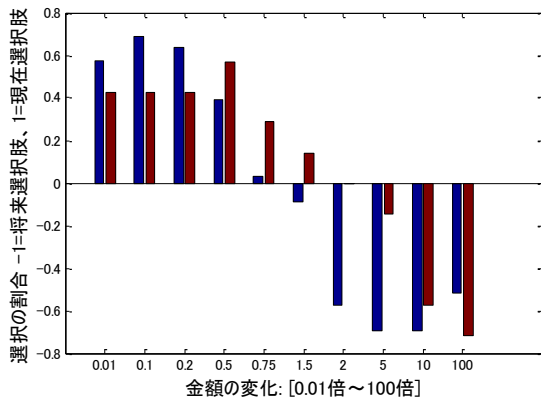


図 3: 金額の変化による割引率の変化

図 4 は、時間の变化による割引率の変化を表している。横軸が時間の变化（プレーン条件では 180 日）を表す。たとえば時間 1 日は、現在の利得と 1 日後の利得の選択を意味する。縦軸は選択した被験者の割合である。マイナスが大きいほど将来の選択肢を選好していることを表す。この図から、時間が短いほど時間割引率は大きくなっていることがわかる（赤のグラフは将来利得がマイナスなので選択は反対になっている）。

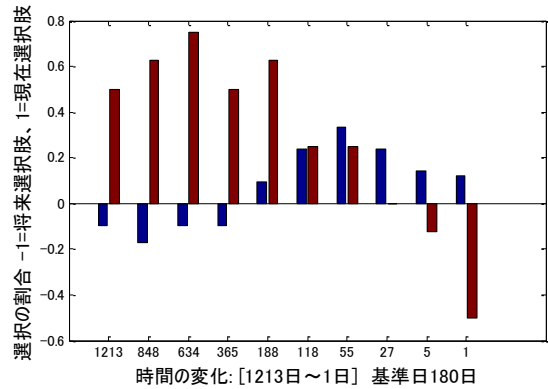


図 4: 時間の变化による割引率の変化

上記の図はいずれも典型的な時間選好に関するアノマリーがこの実験でも確認できたことを示すものであるが、いずれも分析においても、時間選好に関する個人差は非常に大きなものとなっている。一般に、時間選好に関する研究は Lowenstein et al (2002) からも指摘するように、個人差が大きく、実験の設定による影響も強く受ける。表 1 は、各被験者の人格特性値とプレーン条件で計算した割引率の相関関係を示している。この表を見ると特性値のうち外向性や神経質性が特に大きな相関を示している。これらは理性的な思考力や他人への配慮の大きさを示す指標でありこれらが大きいほど将来への配慮も大きいことを意味していると思われる。

割引因子	外向性	調和性	誠実性	神経質性	開放性
1	0.05403	0.16407	0.09889	0.22463	-0.00625
0.05403	1	0.04434	0.11251	0.00271	0.40489
0.16407	0.04434	1	0.32026	0.21634	0.09230
0.09889	0.11251	0.32026	1	0.13426	0.09754
0.22463	0.00271	0.21634	0.13426	1	-0.10047
-0.00625	0.40489	0.09230	0.09754	-0.10047	1

表 1: 割引因子と 5 因子の相関関係

5. 終わりに

時間割引率の決定要因について、パーソナリティなどの個人差や感情面が影響を与えていることを確認した。通時的な意思決定モデルの精緻化による個人の行動予測の精度の向上が期待できる。

[主要参考文献]

[1] Shane Frederick & George Loewenstein & Ted O'Donoghue (2002). Time Discounting and Time Preference. Journal of Economic Literature, vol. XL, 351-401.