

アンケートによる時間割引率の 背景要因に関する研究（続）

晝 間 文 彦

1 はじめに⁽¹⁾

本稿は、晝間（2012）「アンケートによる時間割引率の背景要因に関する研究」の続編である。晝間（2012）では、アンケート調査データを用いて、時間割引率と認知能力、パーソナリティや自制心との関係を調べ、認知能力と自制心について時間割引率との間に負の相関があることを確認している。

本稿では、時間割引率の背景要因として、2010年3月と2012年2月に行ったアンケート調査の時間割引率に関する結果を説明する。前者のアンケートでは、生物学的パーソナリティ理論に源を持つ Carver & White（1994）の BIS/BAS 尺度と時間割引率との関係を調べた。後者のアンケートでは、さらに新たなアンケート質問項目を用意し、自制力と時間割引率との関係の確認および認知心理学における「解釈レベル理論」に基づく仮説の検証を行っている。

本稿の構成は以下のとおりである。2 節では、2010年3月に行ったアンケート内容を説明し、3 節でアンケート調査のデータおよび分析の結果を示し、若干の議論を行う。4 節では、2012年2月に行ったアンケートの内容を説明する。

(1) 本研究は独立行政法人日本学術振興会の科研費（20330067）の助成を得たものである。

5節および6節ではアンケート調査のデータおよび分析結果を示し、それに関する若干の議論を行う。7節はまとめである。

2 2010年3月実施のアンケート調査の主要項目の内容

2-1 時間割引率

時間割引率に関するアンケートはマッチング形式の質問である。例を挙げれば、今日の1万円と同等の満足を与える半年後の金額をたずねるものである。たとえば、アンケートで用いた質問例は以下のとおりである。

「あなたは今日10万円もらうことになっています。それを半年延ばすとしたら、最低限いくらもらえば、その受け取り延期を受け入れますか」
 _____万円。

時間割引率に関する質問は、最初にもらう予定の金額と期日（遅延期間）、受け取りを延ばす期間（時間間隔）によって、表2-1のように9つ作成した。最初にもらう予定の金額は10万円と50万円である。遅延期間は0（すなわち、今日）、1か月後および12か月後である。受け取りを延ばす期間（時間間隔）は、1ヶ月と6ヶ月である。

表2-1 設問の条件設定

td	td1	td2	td3	td4	td5	td6	td7	td8	td9
遅延期間	0	1ヶ月	12ヶ月	0	12ヶ月	12ヶ月	0	1ヶ月	12ヶ月
時間間隔	1ヶ月	1ヶ月	1ヶ月	6ヶ月	6ヶ月	6ヶ月	6ヶ月	6ヶ月	6ヶ月
金額	10万円	10万円	10万円	10万円	10万円	10万円	50万円	50万円	50万円

時間割引率 td は最初に早くもらう予定の金額を P 、回答額を F 、時間間隔（月単位）を t として、

$$td = \left(\frac{F}{P} \right)^{\frac{1}{i}} - 1$$

で求めている。したがって、時間割引率は月次で推定している。

2 - 2 認知反射能力テスト（CRT：Cognitive Reflection Test）

Frederick（2005）による認知反射能力テストは、認知能力をはかる簡易テストとして採用している。参考のために、使用した3つの設問を掲げておく。CRTの尺度としては問題に対する正解数をとっている。

設問

（1）1本のバット1つのボールで11,000円します。バットがボールより10,000円高いとすると、ボールはいくらですか。 _____円

（2）あるおもちゃを5つ作るのに5台の機械で5分かかるとすると、100台の機械で100個のおもちゃを作るのに何分かかるでしょうか。 _____分

（3）ある池に睡蓮の葉群があります。その葉群は毎日2倍になっていきます。その葉群が池全体を覆い尽くすのに48日かかるとすると、池半分を覆うのに何日かかるでしょうか。 _____日

2 - 3 BIS/BAS 尺度

高橋他（2007）によれば、現在のパーソナリティの研究には2つの大きな流れがあるという⁽²⁾。ひとつは、性格記述語の因子分析的研究を基盤としたもの

(2) 以下のBIS/BAS尺度に関する説明は、高橋他（2007）に依拠している。またアンケートで用いた質問項目も高橋他による日本語版に拠っている。記して感謝する。

で、その代表が性格の5因子モデル、いわゆる Big5である。もうひとつの流れは、生物学的パーソナリティ理論であり、Eysenck 以来の気質研究がこれにあたるという。気質とは、安定していて、パーソナリティの基盤をなすものであり、生理学的あるいは大脳生理学的、遺伝的諸要因と関連しているという。

Eysenck の気質モデルと競合するモデルとして、Gray の「強化感受性理論」があるという。Gray によれば、人間の行動は「2つの大きな動機づけシステム」の競合によって制御されているとされ、それが、行動抑制系（BIS：Behavioral Inhibition System）と行動賦活系（BAS：Behavioral Activation System）であるという。

高橋他（2007）によれば、BIS は以下の特徴を持つという。

「BIS は、罰の信号や欲求不満を引き起こすような無報酬の信号、新奇性の条件刺激を受けて活性化される動機づけシステムで、潜在的な脅威刺激やその予期に際して注意を喚起し、自らの行動を抑制するように作用する。…また、BIS は中隔・海馬システムへ投射するセロトニン神経系と関連があると想定されている。」（高橋他（2007）277ページ）。

また、BAS については、以下の特徴を持つという。

「BAS は、報酬や罰の不在を知らせる条件刺激を受けて活性化される動機づけシステムで、目標の達成に向けて、行動を触発する機能を担うとされる。…また、BAS の実行器官として中脳辺縁系ドーパミン作動系が想定されている。」（高橋他（2007）277ページ）。

筆者は、この生理学的パーソナリティを測るものとしての BIS/BAS 尺度と時間割引率との関係に注目した。そして、BIS 尺度は行動抑制の点から時間割引率と負の関係にあり、一方の BAS 尺度は行動賦活の点から正の関係にある

と予想した。さらに、もしそのような関係が確認できたとすると、そのことは時間割引率の背後にセロトニンやドーパミンといった大脳生理的要因の存在を示唆していると解釈できよう。

BIS/BAS 尺度は20の質問項目からなり、行動抑制系は7項目の質問、行動賦活系の質問が残りの13項目である。回答は当てはまらないが1で、当てはまるを4とする4件法である。尺度はそれぞれの回答を加算した点数である。逆転項目の質問では配点を逆にして加算している。

3 アンケート調査のデータおよび分析結果

3-1 データ・サンプル

2010年3月に行ったアンケートはweb調査会社を通して行ったweb調査であり、対象は全国の20歳以上の成人男女である。表3-1にあるように、回答者は2066名であり、女性と男性はほぼ半数ずつである。表3-2は年齢別であるが、20歳代から60歳代まではほぼ均等にとられている。未婚は表3-3に示されている。表3-4は最終学歴の分布である。

表3-1 回答者の性別

	人数	割合(%)
男 性	1039	50.3
女 性	1027	49.7
全 体	2066	100.0

表3-2 回答者の年齢別構成

	人数	割合(%)
20歳代	413	19.99
30歳代	407	19.97
40歳代	418	20.23
50歳代	417	20.18
60歳代以降	411	19.89
合 計	2066	100

表 3－3 回答者の未婚婚構成

	人数	割合(%)
未婚	696	33.7
既婚	1370	66.3
全体	2066	100.0

表 3－4 回答者の最終学歴

	人数	割合(%)
小中学校	47	2.3
高等学校	644	31.2
短期大学	369	17.9
大学（4年制）	866	41.9
大学院修士課程(*)	120	5.8
大学院博士課程	20	1.0
全体	2066	100.0

(*) ビジネススクール等専門職大学院含む

3－2 主要諸変数の基礎統計量

ここでは、時間割引率をはじめとする、主要変数の基礎統計量を示す。表 3－5 は推計された時間割引率に基礎統計量を示したものである。中段にある記号(*)の上の表は、回答者全員をとった場合の推計値に基づいている。表中の最小値は－1であり、最大値は異常値ともいえる数値が示されている。そこで、時間割引率が負である場合と 1 より大である場合を除いたサンプルで推計した時間割引率の基礎統計量が記号(*)の下表である。

表 3－6 は、CRT と BIS および BAS に関する基礎統計量である。これらについても、回答者全員の場合を記号(*)の上表で示し、下の表は、表 3－5 と同じく、時間割引率負である場合と 1 より大である場合を除いたサンプルで推計したものである。行動抑制尺度の質問数は 7 つなので、尺度の最小値は 7、最大値は 28 であり、行動賦活系の尺度の最小値は 13、最大値は 52 である。BIS 尺度および BAS 尺度データの平均は、尺度そのものの中点（BIS 尺度は 17.5、BAS 尺度は 32.5）をともに若干上回っていることがわかる。

表 3-5 時間割引率の基礎統計量

	Obs.	Mean	Std.Dev.	Min.	Max.
td1	2066	0.13679	1.18605	-1	39.01
td2	2066	0.16567	0.81114	-1	14
td3	2066	0.26304	1.73454	-1	49
td4	2066	0.03323	0.13444	-1	0.9194
td5	2066	0.32701	0.13815	-1	0.7528
td6	2066	0.03583	0.14231	-1	0.886
td7	2066	-0.00225	0.13174	-1	0.6475
td8	2066	-0.00035	0.133	-1	0.6475
td9	2066	0.00369	0.1394	-1	0.7627
(*)	Obs.	Mean	Std.Dev.	Min.	Max.
td1	1699	0.1465	0.18103	0	1
td2	1699	0.19125	0.22754	0	1
td3	1699	0.18734	0.23244	0	1
td4	1699	0.0551	0.05186	0	0.4798
td5	1699	0.05474	0.05411	0	0.4924
td6	1699	0.05714	0.05371	0	0.6475
td7	1699	0.0292	0.03417	0	0.348
td8	1699	0.29998	0.03634	0	0.4678
td9	1699	0.03374	0.04038	0	0.6189

(*) tdi > 1 and tdi < 0 を除く

表 3-6 CRT, BIS および BAS の基礎統計量

	Obs.	Mean	Std.Dev.	Min.	Max.
CRT	2066	1.2333	1.06121	0	3
BIS	2066	19.38287	3.56565	7	28
BAS	2066	35.31994	5.675	13	52
(*)					
CRT	1699	1.32725	1.05782	0	3
BIS	1699	19.43084	3.5604	7	28
BAS	1699	35.32902	5.40193	13	52

(*) tdi > 1 and tdi < 0 を除く

3-3 分析結果とその解釈

表 3-7 は時間割引率と CRT, BIS および BAS との間の相関係数をみたものである。時間割引率と CRT との相関係数は、td7を除いて、すべて負であり、有意なものも多く見られる。一方 BIS 尺度、BAS 尺度との相関では、正の相

表3-7 時間割引率とCRT, BIS およびBAS との相関

	CRT		BIS		BAS	
	相関係数	P 値	相関係数	P 値	相関係数	P 値
td1	-0.1093	0	0.0212	0.3834	0.0361	0.137
td2	-0.1272	0	0.0456	0.0601	0.0481	0.0474
td3	-0.2198	0	0.0267	0.2708	0.0131	0.5882
td4	-0.0913	0.0002	0.0496	0.0411	0.0746	0.0021
td5	-0.0784	0.0012	0.0592	0.0147	0.0892	0.0002
td6	-0.1339	0	0.0621	0.0104	0.0658	0.0067
td7	0.0111	0.6466	0.0049	0.8387	0.0408	0.0926
td8	-0.0229	0.3454	-0.011	0.6517	0.052	0.032
td9	-0.0628	0.0096	0	0.9985	0.0433	0.0747

関が圧倒的に多く、有意なケースも多く見られる。

次にこれらの関係をさらに詳しく調べるために、td1からtd9を一緒にして、パネル分析を行った結果を報告する。ここで説明変数のひとつのグループはCRT, BIS 尺度およびBAS 尺度である。第2のグループは、性別や年齢など回答者の基本的属性である。性別は男性を1とする男性ダミー、未既婚では既婚を1とする既婚ダミーをとり、他は学歴、年齢をとった。年齢は実年齢をとっている。第1グループと第2グループの説明変数間の相関は高いことを確認している。最も高いのは既婚ダミーと年齢で0.32である。

第3のグループは時間割引率の質問項目の条件をダミー変数化したものである。遅滞期間ダミーは、今日(すなわち、遅滞期間0)を基準として、1ヶ月、12ヶ月をそれぞれdelay1, delay12とした。時間間隔ダミーは、1ヶ月を基準として、6ヶ月をinterval6とした。金額ダミーは、10万円を基準として、50万円をamount50とした。推定は、ランダム効果モデルで行なった。結果は表3-8のとおりである。

質問条件ダミーから見ていこう。delay1, delay12はともに正で有意であり、遅滞時間が長くなるにつれて時間割引率が低下するという、双曲割引効果は確認できなかった。一方、interval6は負で有意であり、時間間隔が長くなるにつ

表 3-8 パネル分析 1

td	Coef.	Std. Err.	z	P > z
CRT	-0.0157	0.002028	-7.74	0
BIS	-0.00053	0.000612	-0.87	0.383
BAS	0.000625	0.000382	1.64	0.102
男性ダミー	0.008818	0.004276	2.06	0.039
既婚ダミー	-0.00855	0.004673	-1.83	0.067
学歴	-0.00445	0.002074	-2.14	0.032
年齢	-0.00114	0.000173	-6.62	0
delay1	0.014421	0.002165	6.66	0
delay12	0.013601	0.002166	6.28	0
interval6	-0.12532	0.002173	-57.66	0
amount50	-0.02893	0.002159	-13.4	0
_cons	0.255127	0.020869	12.23	0
number of Obs.	16604			
R-sq:	within	0.2836		
	between	0.0356		
	all	0.1959		

れて時間割引率が低下するという、期間効果が観察された。また、金額ダミー amount50も負で有意であり、金額が大きくなるにつれ、時間割引率が低下するという金額効果も観察された。

次に回答者の基本属性をみる。男性ダミーは正で5%有意であり、時間割引率は男性の方が高いという結果が確認された。既婚ダミーは負で10%有意であり、既婚者の時間割引率のほうが未婚者よりも低いという結果であった。学歴および年齢もともに負で有意であり、学歴が高いほど、高年齢であるほど、時間割引率は低いことを確認した。

CRTの係数は負で有意であり、認知反射能力が高いほど、時間割引率は低いことが確認された。他方、BIS尺度は負、BAS尺度は正であるが、ともに有意ではなかった。また、係数の値の絶対値も、他の説明変数よりも1桁小さく、時間割引率に与える効果は小さいといえる。したがって、ここでは時間割引率と脳生理学的パーソナリティとの関係は認められなかったといえよう。

次に回答者の経済属性として、金融資産保有高を加えた場合の推定結果を表

3-9に示す。金融資産保有残高自体は有意でなかったが、とくにBIS尺度の係数が絶対値で大きく下がっていることが特徴的である。一方、BAS尺度の係数が若干大きくなり、10%水準で有意となっている。他の説明変数の係数にはあまり大きな変化は見られないが、男性ダミー、既婚ダミー、学歴および年齢がともに有意でなくなっている。CRTの有意性に変化はなかった。金融資産保有高は、過去からの貯蓄に関する意思決定の結果であり、貯蓄の意思決定は、学歴や未既婚、年齢等に関連した、複雑な意思決定と考えられるので、そのことを反映した結果なのかもしれない⁽³⁾。

表3-9 パネル分析2

td	Coef.	Std. Err.	z	P > z
CRT	-0.01357	0.002216	-6.12	0
BIS	-8.46E-06	0.000685	-0.01	0.99
BAS	0.000868	0.000423	2.05	0.04
男性ダミー	0.006846	0.004707	1.45	0.146
既婚ダミー	-0.00642	0.005164	-1.24	0.214
学歴	-0.00347	0.002341	-1.48	0.138
年齢	-0.00098	0.000203	-4.81	0
金融資産保有高	-0.00151	0.000973	-1.55	0.12
delay1	0.013936	0.002454	5.68	0
delay12	0.013874	0.002453	5.65	0
interval6	-0.12112	0.002462	-49.2	0
amount50	-0.02694	0.002447	-11.01	0
_cons	0.22184	0.023122	9.59	0
Number of Obs	12260			
R_sq	within	0.2779		
	between	0.0418		
	all	0.1991		

金融資産保有高の代わりに、世帯の年収を加えた推定も、表3-10に示してある。世帯年収は有意でなく、既婚ダミーも有意でなくなった。CRTやBIS/BAS尺度の係数には大きな変化はなかったが、BAS尺度がcaろうじて10%有

(3) ただし、金融資産保有額と既婚ダミー、学歴、年齢、男性ダミーとの相関は高くなかった。最も高いのは年齢との相関で0.112であった。

意となった。世帯年収の場合は、金融資産保有高ほどには、推定全体に大きな変化は生じていないといえる。

金融資産保有高や世帯年収を追加すると、BAS 尺度がわずかに有意になったが、金融資産保有高や世帯年収自体が有意でなく、したがって、この研究では、先述したように、時間割引率と BIS/BAS 尺度との関係は確認できなかったとまとめられよう。

表 3-10 パネル分析 3

td	Coef.	Std. Err.	z	P > z
CRT	-0.01562	0.002031	-7.69	0
BIS	-0.00055	0.000612	-0.89	0.373
BAS	0.000635	0.000382	1.66	0.097
男性ダミー	0.008791	0.004276	2.06	0.04
既婚ダミー	-0.00781	0.004766	-1.64	0.10
学歴	-0.00409	0.002124	-1.92	0.054
年齢	-0.00113	0.000173	-6.56	0
世帯年収	-0.00091	0.001155	-0.79	0.429
delay1	0.014421	0.002165	6.66	0
delay12	0.013601	0.002166	6.28	0
interval6	-0.12531	0.002173	-57.66	0
amount50	-0.02893	0.002159	-13.4	0
_cons	0.258116	0.021208	12.17	0
Number of Obs	16604			
R_sq	within	0.2836		
	between	0.0359		
	all	0.196		

4 2012年2月実施のアンケート調査の主要項目の内容

4-1 時間割引率

2012年2月に行ったアンケートでは、時間割引率に関する質問をマッチング形式とチョイス（選択）に分けて、別々の回答者に回答してもらっている。他の質問項目は同一である。4節と5節では、チョイス形式のアンケートについて論じる。チョイス形式の質問とは、晝間（2012）で採用した質問形式である。

すなわち、もらうのが近いが少額の報酬（近接報酬）ともらうのが遠いが高額
の報酬（遅延報酬）の選択肢ペアから好む方を被験者に選んでもらうという質
問形式である。前回と異なるのは、固定する選択肢が後者の遅延報酬であるこ
とである。今回は3問聞いているが、その一例が表4-1である。1問につい
て回答する選択肢ペアはすべて9つあり、金額は選択肢（A）、（B）も、すべ
ての問題で同一である。

表4-1 時間割引率の設定例

ペア番号	今日から1か月後に8万円もらうか、今日いくらもらうかのどちらかを選べると します。今日もらうことと（Aで表します）と、1か月後の8万円（Bで表します） を比較して、すべての場合についてあなたが好む方をお選びください			
	選択肢 A (円) (今日受取)	選択肢 B (円) (1か月後受取)	選択解答欄 A	選択解答欄 B
1	79,000	80,000	☐	☐
2	77,000	80,000	☐	☐
3	73,000	80,000	☐	☐
4	70,000	80,000	☐	☐
5	65,000	80,000	☐	☐
6	60,000	80,000	☐	☐
7	50,000	80,000	☐	☐
8	40,000	80,000	☐	☐
9	30,000	80,000	☐	☐

昼間（2012）での質問と異なるのは、表4-2にあるように、遅延期間（選
択肢（A）の報酬をもらえるまでの期間）と選択肢（A）と選択肢（B）との
時間間隔（報酬をもらえる期間差）である。遅延期間は0か月（すなわち今）
と1ヶ月であり、時間間隔は、1ヶ月と6ヶ月である。

表4-2 設問の条件設定

td	遅延期間	時間間隔	金額(B)	ペア数
td1	0日	1ヶ月	80,000	9
td2	0日	6ヶ月	80,000	9
td3	1ヶ月	6ヶ月	80,000	9

時間割引率の推定法は以下の通りである。たとえば、ある回答者が選択肢ペア番号の1～3までAを選択し、4でBにスイッチしたとする。この時の彼の時間割引率はペア番号3と4から計算される時間割引率の平均であると推定する。ペア番号ごとの時間割引率は、近接報酬額（A）を PA とし、遅延報酬額（B）を PB とし、両選択肢の時間間隔を t として、

$$\left(\frac{PB}{PA}\right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

で求めている。ここで t は月単位であり、推定している時間割引率は月次の時間割引率である。また、ペア番号（1）からすべての回答がBであった場合は、ペア番号（1）の先のペアとして、選択肢（A）が8万円の選択肢ペアがあるとして、その時間割引率（すなわち、0）とペア番号（1）の時間割引率の平均で推定した。さらに、すべての回答がAであった場合には、ペア番号（9）の先に、選択肢（A）が2万円とするペアがあるとして、その時間割引率とペア番号（9）の時間割引率の平均値であるとした。また、選択がAからBへ、そしてまたAへと、行きつ戻りつするデータは除外している。

4－3 行動識別尺度（BIF：Behavior Identification Form）

今回採用した心理尺度は、解釈レベル理論の基づく尺度である。解釈レベル理論とは、対象となる状況や事象に対する解釈が、意思決定や行動に影響するとする理論であり、解釈は、高次レベルの解釈と低次レベルの解釈があり、高次レベルの解釈は低次レベルの解釈と比較して、自制的な意思決定や行動を導く可能性が高いとする仮説（予測）を持つ。たとえば、Fujita et al. (2006)では、判断・意思決定は対象事象や問題に対する解釈レベルの関数で、高次の解釈レベルを維持できる場合は、高い自制力を発揮する傾向が強いことをさまざまな実験で確認している。

ここで高次の解釈レベルとは、対象事象について、「なぜ (why)」あるいは「その目的や機能」を問うといった本質的、普遍的、抽象的な側面に注視した思考である。一方、低次の解釈レベルとは、対象事象に関してその「例示」や「いかに (how)」を問うといった付随的、個別・局所的、具体的な側面に注視した思考である。そして高次の解釈レベルは低次のそれに比べて、より熟慮され、合理的かつ長期・全体を展望する、努力を要する思考・解釈を意味する。

ところで、認知心理学では、人間の思考・判断（およびそれに基づく行動）は、2つの過程ないしシステムによって担われているとされる（「2重過程（システム）理論」⁽⁴⁾。「システム1」は無意識のシステムともいうべき過程で、直感的・自動的な思考・判断を担う潜在的過程であり、「システム2」は意識的なシステムで、意識的推論や熟慮に基づく理性的思考・判断を担う顕在的過程である。システム1は高速で、複数のことを同時並行的に、あまり疲労感を感じることなく実行できるが、その反応は本能的・自動的、あるいは習慣的で、固定的であり、融通が利かない。一方、システム2は、反応は遅いが、柔軟である。また、通常ひとつのことについて意識的、理性的に熟慮するため、努力を要し、長時間持続するのは困難である。

高次レベルの解釈は明らかにシステム2が中心となって担う認知活動であるといえよう。言い換えれば、システム2が強化される場合、自制力が強まることを解釈レベル理論は示唆していると解釈できる。この解釈レベル理論によれば、システム2の活性化が自制力を高め、異時点間選択問題においても、短期選好ではなく、長期選好に基づいた選択を可能にすることを示唆しているといえよう。このことから、アンケートの該当質問で高次レベル解釈傾向の高い回答者の時間割引率は低い傾向が見られるという仮説が成り立つ。

そこで、今回のアンケートでは、個人の解釈レベルの高低をはかるテストと

(4) たとえば、Kahneman (2003), Kahneman (2011) を参照のこと。

して、Vallacher & Wegner (1989) による行動識別尺度 (BIF : Behavior Identification Form) を採用した。これは、日常的な行動を表現するのに自分が適切と思う表現（解釈）を2つの選択肢から選んでもらうというテストで、25の質問からなる。そして回答のうち高次レベルの解釈の回答数を尺度として採用している。

4-4 自制力尺度 (SCS : Self-Control Scale)

もうひとつの質問項目は、Tangney et al. (2004) によるセルフ・コントロール尺度である。彼らは、自制の失敗に関する Baumeister et al. (2004) の研究についての広範な再検討をもとに、自制に関するすべての面（すなわち、思考、感情、衝動、行動能率および習慣修正）についての質問項目を作成し、種々の理論的、実証的検討を通じて、36の質問項目にまとめている。回答は「まったくあてはまっていない」を1点とし、「よくあてはまっている」を5点とする5件法である。

彼らが測ろうとしている自制心の中心的な概念は、（衝動など）望ましくない行動を阻止したり、心の内部での（自動的な）内的反応を修正したり、転換させたりすることによって、それらの傾向によって行動しないようにする能力である。より一般的には、よくない習慣や癖を直したり、誘惑に抵抗したり、よい自己規制を維持するといった、総合的な自制力といえる。

彼らの行ったアンケート結果の因子分析によると、5つの主因子が抽出されたという。すなわち第1の因子は自己規律 (Self-Discipline)、第2は熟慮した非衝動的な行動 (Deliberate/Nonimpulsive Action)、第3は健康的な習慣 (Healthy Habits)、第4は仕事への倫理観 (Work Ethic)、そして第5は信頼性 (Reliability) である。

さらに、Tangney et al. (2004) では、大学生を被験者として、多くの関連アンケートと同時に自制力のアンケートを行い、自制力項目で高い得点を得た

被験者は、高い学業成績、良好な人間関係や対応技術、高い自尊心、精神的安定や良好な感情反応と高い相関を示していることを見出している。このことからわかるように、彼らのセルフ・コントロール尺度は、総合的な自制力を測るものと解釈できる。こうした総合的な自制力が異時点間選択行動とどのような関連があるかを探るために、今回の調査で採用した。SCS の尺度は各質問の合計得点で測られる。逆転質問項目は配点を逆にして計算している。

5 アンケート調査のデータおよび分析結果：チョイス形式のケース

5-1 データ・サンプルと基礎統計量

分析対象のアンケート調査は、2012年2月に、全国の成人を対象に web 調査会社をとおして行ったものである。チョイス形式のサンプル数は1344名であり、その基本的属性は表5-1に示されている。また、最終学歴のデータは表5-2に示されている。

表5-1 データ・サンプル

性 別	人 数	構成比
女性	672	50%
男性	672	50%
未既婚		
未婚	452	34%
既婚	892	66%
年齢別		
20才～24才	83	6%
25才～29才	133	10%
30才～34才	129	10%
35才～39才	162	12%
40才～44才	149	11%
45才～49才	123	9%
50才～54才	165	12%
55才～59才	100	7%
60才以上	300	22%
全 体	1344	100%

表 5－2 回答者の最終学歴

最終学歴	人 数	構成比
小中学校	23	2%
高等学校	389	29%
高等専門学校	57	4%
短期大学・専門学校	285	21%
4 年制大学（文科系）	352	26%
4 年制大学（理科系）	157	12%
大学院修士課程（文科系）	22	2%
大学院修士課程（理科系）	39	3%
大学院博士課程（文科系）	6	0%
大学院博士課程（理科系）	14	1%
全体	1344	100%

時間割引率、BIF、SCS、CRT の基礎統計量は以下の通りである。なお、時間割引率は表 5－2 の設問の条件設定に応じで、td1, td2, td3 と記号化している。BIF は 5 件法で、36 の質問があるので、最高得点は180で最低点は36点である。BIF の得点数が高いほど自制力があると解釈される。SCS は高次解釈レベルの回答数なので、最高点が25点で最低点は 0 点である。また、CRT は 3 問の正解数なので最高点 3 で、最低点は 0 である。

表 5－3 基礎統計量

Variable	Obs	Mean	Std.Dev.	Min	Max
td1	1306	0.32248	0.621	0.00633	2.33333
td2	1306	0.05796	0.07293	0.00105	0.21876
td3	1306	0.05659	0.07307	0.00105	0.21876
CRT	1306	1.102	1.068	0	3
BIF	1306	11.512	4.571	1	24
SCS	1306	112.894	15.323	42	171

5－2 分析結果と検討

次に、時間割引率と CRT、BIF および SCS との相関を見たのが、表 5－4 である。上段の数値が相関係数であり、下段が P 値である。これを見ると、SCS と時間割引率との相関が有意であるが、BIF についてはすべて有意でない。

表5-4 時間割引率と CRT, BIF および SCS との相関

	td1	td2	td3
CRT	-0.0427 0.1228	-0.0352 0.2031	-0.055 0.0469
BIF	-0.0105 0.7057	0.0064 0.8166	-0.0087 0.7538
SCS	-0.0462 0.0952	0.0595 0.0316	-0.0722 0.0092

さらに、ここでは、3つの時間割引率についてそれぞれ、CRT, SCS, および BIF と基本的属性を含んだ回帰分析を行った。その結果が表5-5と5-6に示されている。なお、説明変数間の相関は高くないことを確認している。有意で相関係数が最も高かったのは、既婚ダミーと年齢で0.31であった。また、説明変数として世帯収入や金融資産保有高も入れた計測も行ったが、有意でなかったので示していない。

表5-5 BIF と時間割引率に関する OLS 分析結果

	td1	td2	td3
	Coef.	Coef.	Coef.
CRT	-0.02595	-0.00253	-0.00391 *
BIF	-0.0016	0.00013	-0.0001
男性ダミー	0.03885	0.00572	0.00461
既婚ダミー	-0.00847	-0.00696	-0.00481
学歴	-0.01687 *	-0.00262 **	-0.0018
年齢	0.00174	0.00019	0.00016
_cons	0.34584 ***	0.06302 ***	0.06332 ***
Number of obs.	1306	1306	1306
F (7,1298)	1.4	1.9	1.51
Prob > F	0.2092	0.0769	0.1712
Adj R-squared	0.0019	0.0041	0.0023

これを見ると総じて、自由度修正済みの決定係数が低く、F 値も低いことがわかる。特に BIF を含んだケースでは F 検定で、推定した回帰式が有意でな

いことが示されており、BIF と時間割引率との相関はみられないと解釈せざるを得ない。これは単純な相関係数でも見られた結果である。

表 5－6 SCS と時間割引率に関する OLS 分析結果

	td1	td2	td3
	Coef.	Coef.	Coef.
CRT	-0.02533	-0.00242	-0.00379 *
SCS	-0.00197 *	-0.00027 **	-0.00034 **
男性ダミー	0.02989	0.00471	0.00316
既婚ダミー	-0.00739	-0.00668	-0.00455
学歴	-0.01465	-0.00226 *	-0.00139
年齢	0.00218	0.00027	0.00024
_cons	0.52399 ***	0.09036 ***	0.0957 ***
Number of obs.	1306	1306	1306
F (7,1298)	1.86	2.55	2.55
Prob > F	0.0851	0.0186	0.0184
Adj R-squared	0.0039	0.0071	0.0071

* 10%, ** 5%, *** 1%有意

一方、SCS では、自由度修正済み決定係数は相変わらず低いが、F 値で見れば、とくに td2 および td3 のケースで有効である。そして、係数の値は低いが、負の値を取り、5 %水準で有意である。このことから、自制力がわずかではあるが、時間割引率と負の相関があることが認められた。

また、CRT については、td3 で説明変数が SCS のケースのみ、負で10%水準で有意であった。しかしながら、有意でない場合でも、CRT の符号はすべて負である。ほかに、若干のケースで学歴が、5 %あるいは10%水準で有意であった。

6 アンケート調査のデータおよび分析結果：

マッチング形式のケース

6－1 時間割引率の質問例

ここでは、2012年2月のアンケート調査で、マッチング形式で時間割引率

を聞いたデータについての分析について論じる。この調査では、2010年のアンケート調査でのマッチング形式での質問と異なり、より遅くもらう金額を基準として質問している。例をあげれば、次のとおりである。

物価水準が変わらないとして、あなたにとって、今日から1ヶ月後に8万円もらうのと同等の満足を与える金額を、今日もらえとしたらいくらですか？ _____円

回答からの時間割引率の推定は、2010年のアンケートの時と同様である。すなわち、時間割引率は遅くもらう金額を F 、早くもらう回答額を P 、時間間隔（月単位）を t として、

$$td = \left(\frac{F}{P} \right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

で求めている。推定する時間割引率はしたがって、月次単位である。

6-2 データ・サンプルと基礎統計量

表6-1および表6-2には、マッチング形式による質問回答者の基本属性が示されている。回答者数はチョイス形式の回答者数と同数の1344名である。男女比や未婚率、年齢層および最終学歴も、チョイス形式のサンプルとほぼ同等であることがわかる。

表6-3は推定された時間割引率の基礎統計量であるが、全体1344名をとった場合、異常値が明らかに存在することがわかる。そこで、ここでは、2010年のアンケート処理の例に倣い、推定時間割引率が1より大きく、0より小さいデータを除いて分析することにした。そのもとでの基礎統計量が、同じ表の(*)より下の部分に示されている。

表6－1 データ・サンプル

性 別	人 数	構成比(%)
男性	672	50.0
女性	672	50.0
未既婚		
未婚	462	34.4
既婚	882	65.6
年 齢		
20才～24才	81	6.0
25才～29才	136	10.1
30才～34才	123	9.2
35才～39才	168	12.5
40才～44才	155	11.5
45才～49才	117	8.7
50才～54才	172	12.8
55才～59才	90	6.7
60才以上	302	22.5
全 体	1344	100.0

表6－2 回答者の最終学歴

最終学歴	人 数	構成比(%)
小中学校	22	1.6
高等学校	343	25.5
高等専門学校	55	4.1
短期大学・専門学校	310	23.1
4年制大学（文科系）	365	27.2
4年制大学（理科系）	180	13.4
大学院修士課程（文科系）	13	1.0
大学院修士課程（理科系）	42	3.1
大学院博士課程（文科系）	5	0.4
大学院博士課程（理科系）	9	0.7
全体	1344	100.0

表6－4は、CRT、BIFおよびSCSに関する基礎統計量である。この場合を、全体のケースを中段にある(*)より上の部分に、推定時間割引率を0以上、1以内に限った場合の基礎統計量を(*)より下の部分に示した。

表 6-3 時間割引率の基礎統計量

	Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
td1	1344	857.3894	4418.007	-9	79999
td2	1344	0.289536	0.968065	-9	5.564198
td3	1344	0.237059	0.896062	-9	5.564198
(*)	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
td1	858	0.083868	0.226013	0	1
td2	858	0.039582	0.101229	0	0.849311
td3	858	0.049611	0.120902	0	0.849311

(*) tdi > 1 および tdi < 0 除く

表 6-4 CRT, BIF および SCS の基礎統計量

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
CRT	1344	1.085565	1.074708	0	3
BIF	1344	12.29836	4.932558	0	25
SCS	1344	112.8579	15.4408	49	169
(*)	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
CRT	858	1.240093	1.102951	0	3
BIF	858	12.18065	5.05339	1	25
SCS	858	113.542	15.22124	70	169

(*) tdi > 1 および tdi < 0 除く

6-3 分析結果とその検討

以下では、推定時間割引率を 0 以上、1 以下に限った 858 名のデータに限って分析している。表 6-5 は、時間割引率との相関係数をみている。上段の数値が相関係数を、下段がその P 値を示している。これを見ると、CRT はすべてのケースにおいて負で有意であることがわかる。一方 BIF では正負が混在しており、さらに有意ではない。SCS はすべてのケースで符号は負であるが、すべて有意ではないことがわかる。

相関をより詳しく調べるために、ここでも各時間割引率についての回帰分析を行った。表 6-6 は BIF モデルの OLS 分析の結果である。説明変数間での相関は大きくなく、最も大きいのは既婚ダミーと年齢で 0.38 であった。td1 に

表6-5 CRT, BIF および SCS との相関

	td1	td2	td3
CRT	-0.0979 0.0041	-0.0868 0.0109	-0.1087 0.0014
BIF	0.0081 0.8125	0.0109 0.7508	-0.0269 0.4313
SCS	-0.0392 0.2508	-0.0527 0.123	-0.0489 0.1523

表6-6 BIF モデルの OLS 分析

	td1	td2	td3
	Coef.	Coef.	Coef.
CRT	-0.01965 ***	-0.00864 ***	-0.01348 ***
BIF	0.000597	0.000349	-0.00062
男性ダミー	-0.00443	0.0054	0.018594 **
既婚ダミー	0.001888	0.005948	0.005204
学歴	0.000193	0.000528	-0.0009
年齢	-0.00064	-0.00065 **	-0.00065 *
_cons	0.130946 ***	0.067359 ***	0.094803 ***
Number of Obs.	858	858	858
F (6, 851)	1.58	2.19	3.24
Prob > F	0.1493	0.0424	0.0038
Adj R-squared	0.0041	0.0082	0.0154

* 10%, ** 5%, *** 1%有意

についてはF値から有意ではない。td2については、CRTが負で強く有意なほか、年齢も負で5%有意である。td3については、同じくCRTが負で強く有意なほか、男性ダミーが正で5%有意、年齢が負で10%有意である。BIFはすべてのケースで有意とならず、符号も正負が混在している。ほかに世帯年収や金融資産保有高を説明変数に加えたが、有意ではなかった。

表6-7はSCSモデルのOLS分析の結果である。BIFモデルと同様、td1についてはF値から有意ではない。td2についてはCRTが負で強く有意であるほか、年齢が負で10%有意である。td3については、同じくCRTが負で強く有意なほか、年齢が負で10%有意、そしてさらに男性ダミーが正で10%有意

である。SCS は BIF と同じく、すべてのケースで有意とはならなかったが、符号はすべて負であった。ここでも世帯年収や金融資産保有高を説明変数に加えたが、同様に有意とはならなかった。

表 6-7 モデルの分析結果

	td1	td2	td3
	Coef.	Coef.	Coef.
CRT	-0.01999 ***	-0.00881 ***	-0.01354 ***
SCS	-0.00056	-0.00027	-0.00027
男性ダミー	-0.00545	0.004962	0.017242 *
既婚ダミー	0.002466	0.006249	0.005179
学歴	0.000864	0.000856	-0.00061
年齢	-0.00046	-0.00056 *	-0.00061 *
_cons	0.191736 ***	0.097487 ***	0.115267 ***
Number of Obs.	858	858	858
F (6, 851)	1.75	2.37	3.3
Prob > F	0.1062	0.0279	0.0033
Adj R-squared	0.0052	0.0095	0.0158

* 10%, ** 5%, *** 1%有意

7 まとめ

以上、2010年3月および2012年2月に実施したアンケート調査の時間割引率に関する分析結果を見てきた。前者のアンケートの中心点は、生理学的パーソナリティ尺度および認知反射テスト（CRT）と時間割引率との関係であった。CRT は、晝間（2012）での結果と同様、時間割引率と負の有意な関係にあることが確かめられた。BIS/BAS 尺度と時間割引率との間の有意な関係は、このアンケートでは見出すことはできなかったといえよう。このことはしかし、時間割引率が脳生理学的なパーソナリティ特徴と関連するとはいえないにしても、時間割引率が脳生理学的メカニズムと関連しないことまで示唆するものではない。これに関しては神経経済学の発展が望まれる。

2012年2月のアンケート調査での中心点は、解釈レベル理論から予測される

BIF と時間割引率との関係と、総合的な自制力（SCS）と時間割引率との関係の検証であった。残念ながら、チョイス形式によるデータでも、マッチング形式によるデータでも、解釈レベル理論から予測される BIF と時間割引率の負の関係は、今回成立していないことが確認された。しかしながら、対象をどのように解釈するかが意思決定や行動に影響するという考え方そのものは説得的であり、さらに研究を進める価値はあるように思われる。

一方、SCS では、チョイス形式によるデータでは、わずかではあるが、時間割引率と負の関係のあることが示唆された。他方マッチング形式によるデータでは、有意ではなかったが、符号はすべてのケースで負ではあった。したがって、晝間（2012）の結果と今回の結果の全体としては、自制心と時間割引率との間に負の関係があることを示唆しているといえよう。

CRT については、マッチング形式のデータでは、BIF モデル、SCS モデルのどちらでも、CRT と時間割引率とに強い負の関係があることが見出された。これは、晝間（2012）と整合的な結果であるが、チョイス形式の結果とは td3 のケースを除けば、どちらのモデルでも不整合な結果であった。しかし、その場合でも符号は負であり、その結果を踏まえれば、CRT についても、時間割引率と負の関係にあることはある程度いえそうである。これまでの結果から示唆される自制心および認知能力と時間割引率との負の関係は、広い意味での教育や学習が、時間割引率に影響を与える可能性があることを示唆していると解釈できよう。

参考文献

- Baumeister, R F., et al., (2004) *Losing Control: How and Why People Fail at Self-Regulation*, Academic Press, Inc.
- Carver, C S., and White, TL., (1994) "Behavioral Inhibition, Behavioral Activation, and Affective Responses to Impending and Punishment," *Journal of Personality and Social Psychology*, 67, 319-333.
- Frederick, S. (2005) "Cognitive Reflection and Decision Making," *Journal of Economic Perspectives*, 19(4), 25-42.

- Fujita, K., et al., (2006) "Construal Levels and Self-Control," *Journal of Personality and Social Psychology*, 98(3), 351-367.
- Kahneman, D., (2003) "Maps of Bounded Rationality: Psychology for Behavioral Economics," *American Economic Review*, 93(5) 1449-1475.
- Kahneman, D., (2011) *Thinking, Fast and Slow*, Farrar, Straus and Giroux.
- Tangney, J. P. et al., (2004) "High Self-control Predicts Good Adjustment, Less Pathology, Better Grades, and Interpersonal Success," *Journal of Personality* 72(2), 271-322.
- Wallacher, R. R., and Wegner, D. M., (1989) "Levels of Personal Agency: Individual Variation in Action Identification," *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(4), 660-671.
- 高橋雄介他 (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巻 3号 276-289.
- 晝間文彦 (2012) 「アンケートによる時間割引率の背景要因に関する研究」『早稲田商学』432号 1-34.

付録 A BIS/BAS 尺度の質問項目

1. たとえ何かよくないことが私の身に起ころうとしていても、怖くなったり神経質になったりすることはほとんどない（＊）
2. 私は、欲しいものを手に入れるためには格別に努力する
3. 何かうまくいっているときは、それを続けることがとても楽しいと思う
4. 面白そうだと思えば、私はいつも何か新しいものを試したいと考えている
5. 私は、欲しいものを手に入れたとき、興奮し、活気づけられる
6. 非難されたり怒られたりすると、私はかなり傷つく
7. 欲しいものがあると、私はたいていそれを手に入れるために全力を挙げる
8. 楽しいかもしれないから、というだけの理由で何かすることがよくある
9. 欲しいものが手に入るチャンスを見つけたりすると、すぐに動き出す
10. 誰かが私ことを起こっていると考えたり、知ったりすると、私はかなり心配になったり動揺したりする
11. 何か好きなことをするチャンスを見つけると、私はすぐに興奮する
12. 私はしばしば時のはずみで行動する
13. 何かよくないことが起ころうとしていいると考えると、私はたいていくよく悩む
14. よいことが私の身に起こると、そのことは、私に強い影響を与える
15. 何か重要なことをあまりうまくできなかったことを考えると不安になる
16. 私は、興奮や新しい刺激を切望している
17. 私は、何かを追い求めているときには徹底的にやる
18. 私は、友達に比べると不安の種はとても少ない（＊）
19. 競争に勝ったら、私は興奮するだろう
20. 私は、間違いを犯すことを心配している

（＊）逆転項目

付録 B BIF の質問項目

- | | | |
|-------------|------------------|------------------|
| 1. リストを作る | 1. 整理する | 2. 書き出す |
| 2. 読書する | 1. 印刷された文字を目で追う | 2. 知識を得る |
| 3. 衣服を洗う | 1. 衣服からにおいを取り除く | 2. 衣服を洗濯機に入れる |
| 4. リンゴを収穫する | 1. 何か食べるものを手に入れる | 2. 木の枝からリンゴをもぎ取る |
| 5. 暖房をつける | 1. 暖房器具のスイッチを入れる | 2. 部屋を暖める |

6. じゅうたんを敷くために部屋を測る

- | | | |
|---------------|-------------------|-----------------------|
| | 1. 部屋の改装の準備をする | 2. ものさしを使う |
| 7. 家を掃除する | 1. きれいい好きであることを示す | 2. 床に掃除機をかける |
| 8. 部屋を塗りなおす | 1. ブラシで塗る | 2. 部屋を新しくみせる |
| 9. 観葉植物を育てる | 1. 植物に水をやる | 2. 部屋をよく見せる |
| 10. ドアに鍵をかける | 1. 錠前に鍵を差し込む | 2. 家を守る |
| 11. 選挙で投票する | 1. 選挙結果に影響を及ぼす | 2. 投票用紙に候補者の名前を書く |
| 12. 木に登る | 1. 良い眺めを得る | 2. 枝につかまる |
| 13. 性格検査に回答する | 1. 質問に答える | 2. あなたがどのような人間か明らかにする |
| 14. 歯を磨く | 1. 虫歯を防ぐ | 2. 口の中でブラシを動かす |
| 15. テストを受ける | 1. 質問に答える | 2. 持っている知識を示す |
| 16. 誰かに挨拶する | 1. 「こんにちは」と言う | 2. 親しみを示す |
| 17. 誘いを断る | 1. 「いいえ」と言う | 2. 精神的勇気を示す |
| 18. 食べる | 1. 栄養を摂る | 2. 噛んで、飲み込む |
| 19. 菜園を育てる | 1. 種をまく | 2. 新鮮な野菜を手に入れる |
| 20. 車で旅行する | 1. 地図をたどる | 2. 田舎を見物する |
| 21. 歯につめものをする | 1. 歯を守る | 2. 歯医者に行く |
| 22. 子どもと話をする | 1. 子供に何かを教える | 2. 簡単な言葉を使う |
| 23. 家の呼び鈴を鳴らす | 1. 指を動かす | 2. 誰か家にいるかどうか、確かめる |
| 24. 家賃を払う | 1. 住む所を維持する | 2. 振り込みをする |
| 25. 就職先を決める | 1. 人生設計をする | 2. 就職同意書を提出する |

付録 B SCS の質問項目

1. 誘惑に対処するのは得意だ
2. 悪いくせを直すのに苦労する *
3. 不精な方だ *
4. 不適切な発言をしてしまう *
5. 決して自分を見失うことはない
6. 楽しいことなら、自分にとって良くないことでもする *
7. スケジュールを守る人だと信頼されている
8. 朝起きるのがつらい *

9. 「ノー」はなかなか言えない *
10. よく考えを変える方だ *
11. 心に思っていることは何でもつい口に出してしまう *
12. 人から感情に流されやすいとよく言われる *
13. 自分にとって良くないことは断る
14. お金を使いすぎる *
15. 何事もきちんとしている
16. ときどき抑制が利かなくなる *
17. もう少し自分を抑えられたらいいのと思う *
18. 自分は信頼に値する
19. 自分の感情に流されてしまうことがある *
20. とっさの思いつきで行動してしまうことがよくある *
21. 秘密をあまりよく守れない *
22. 意志が固いといわれることがよくある
23. 土壇場になって徹夜で仕事や勉強をする方だ *
24. 簡単にくじけたりしない
25. 行動する前に考えていればよかったと思うことがある *
26. 健康的な生活をしている
27. 健康的な食事をしている
28. 娯楽や趣味のしすぎで、仕事がかどらなくなることがある *
29. 集中するのが苦手だ *
30. 長期的な目標に向かって効率よく仕事を進めることができる
31. 悪いことだとわかっていても、自分を抑えられないで、やってしまうことがある *
32. すべての選択肢を検討しないで行動してしまうことがよくある *
33. すぐかっとなる性質だ *
34. 人の話に割って入ってしまうことがよくある *
35. 時々酒を飲みすぎてしまう *
36. いつも時間どおりに行動する

（注）＊は逆転項目である。