

現在バイアスが計画外の消費に与える影響

盛 本 晶 子

東京国際大学論叢 経済学研究 第1号 抜刷
2016年（平成28年）3月20日

現在バイアスが計画外の消費に与える影響

盛 本 晶 子

要 旨

本稿では、現在バイアスによりセルフコントロールの問題に直面する個人が、計画的に消費を行うことができるか検証している。双曲線型割引関数を持つ消費者の消費計画問題は、ナープに解くと計画外の過剰消費をもたらす。一方、ソフィスティケートに解くことができれば、現在バイアスであっても計画的な消費経路を実現することが可能となる。本研究では、現在バイアスが消費の計画と実行に与える影響を分析し、現在バイアスが過剰消費をもたらしているかどうか明らかにする。またナープとソフィスティケートの影響についても検証する。大阪大学が行った「暮らしの好みと満足度に関するアンケート」の2011年と2012年の日本データを用いて分析した結果、現在バイアスの程度が強いほど、実際の消費は予想した消費を大きく上回ることがわかった。これは現在バイアスが過剰消費を生み出しており、人々は計画的な消費経路を実現できていないということを示している。しかし、この現在バイアスによる過剰消費について、ナープ・ソフィスティケートとの関連は見られなかった。また、所得が予想よりも大きかった場合も、消費が予想よりも大きくなることがわかった。

Hyperbolic Discounting and Naive Consumers

MORIMOTO, Shoko

Abstract

This study focuses on the behavior of hyperbolic discounting consumers and their spending habits when confronted with self-control problems. This research uses micro data from the Preference Parameters Study of Osaka University's 21st Century COE Program 'Behavioral Macrodynamics Based on Surveys and Experiments' and its Global COE project 'Human Behavior and Socioeconomic Dynamics'. Using 2011 and 2012 panel-data, I show the following facts: First, hyperbolic discounting leads to overconsumption in not only naive consumers but also sophisticated consumers. Second, the

form of discounting functions affects the degree of overconsumption.

Keywords: Hyperbolic discounting, Overconsumption, Micro data

1. はじめに

本研究の目的は、現在バイアスによりセルフコントロールの問題に直面する個人が、計画的に消費を行うことができるか検証することである。

現在バイアスとは、瞬時割引率が将来に向かうほど小さくなるような時間割引関数のことであり、割引因子 $D(\tau)$ を

$$D(\tau) = (1 + \alpha\tau)^{-\frac{\gamma}{\alpha}}, \quad \tau: \text{時間}, \quad \alpha, \gamma: \text{正の定数},$$

のような双曲線型で表現することが多く、瞬時割引率を計算すると

$$\text{瞬時割引率} = -\frac{dD(\tau)/d\tau}{D(\tau)} = \frac{\gamma}{1 + \alpha\tau},$$

のように τ の増加に伴い減少する。

また、割引因子 $D(\tau)$ を

$$D(\tau) = \beta\delta^\tau, \quad 0 < \beta < 1, \quad 0 < \delta < 1,$$

とおいた準双曲線モデルもよく使われる。

現在偏向的なモデルを解く場合は、その時間非整合性を考慮することが不可欠である。時間非整合性を考慮せずに消費計画を行うことを「ナイーブ」と呼び、時間非整合性を考慮してサブゲーム・パーフェクトな解に基づいて消費計画を行うことを「ソフィスティケート」と呼ぶ。O'Donoghue and Rabin (2001) によると、真の β は当事者には見えておらず、当事者に見えているのは自覚している $\hat{\beta}$ であるとき、 $\hat{\beta} = \beta$ をソフィスティケート、 $\hat{\beta} = 1$ をナイーブ、 $\beta < \hat{\beta} < 1$ を partially naive と表すことができる。

準双曲的な割引関数を持つナイーブな消費者は時間非整合性を考慮せずに消費計画問題を解くため、每期計画外の過剰消費を行うことになる。なおかつその計画と実際の消費経路のずれは β が 1 から離れるほど深刻になる。 β の大きさ（小ささ）を現在バイアスの程度と考えると、現在バイアスの程度が大きいほど（ β が小さいほど）、人々は計画外の消費に陥ってしまう可能性があると考えられる。

本研究では、現在バイアスが消費の計画と実行に与える影響を分析し、現在バイアスが計画外の過剰消費をもたらしているか否か明らかにする。またナイーブとソフィスティケートの影響についても検証する。

大阪大学がGCOEプロジェクトの一環として行った「暮らしの好みと満足度に関するアンケート」の2011年と2012年のデータを用いて実証分析を行う。本研究を行うに当たり「暮らしの好みと満足度に関するアンケート」のデータは以下の2点において重要である。1つは、通常の家計デー

タからは得られない時間選好や自己統制に関する情報を得ることができる点である。2つ目は、パネルデータとなっている点である。例えば2011年のアンケートでは、来年の消費は今年に比べて何パーセント増える（減る）ことが予想されるか尋ねている。そして2012年には実際に消費が前年に比べて何パーセント増えたか（減ったか）尋ねている。そのため、予想と実際の消費を比較し、消費を計画的に行ったか知ることができる。

アンケートというデータの特性上、得られる変数はオーダー変数となっているものが多いため、主な分析手法はオーダード・プロビットである。また、説明変数の内生性を考慮し、操作変数法も取り入れる。

分析の結果、現在バイアスの程度が強いほど、実際の消費が予想した消費よりも大きいということがわかった。これは現在バイアスが過剰消費を生み出しており、人々は計画的な消費経路を実現できていないことを示している。しかし、この現在バイアスによる過剰消費について、ナイーブ・ソフィスティケートとの関連は見られなかった。また、所得が予想より大きかった場合も、消費が予想より大きくなることがわかった。

1.1 関連研究

現在バイアスの先駆的な研究としてStrotz (1956) があるが、具体的なモデルや解法については言及していない。現在バイアスを初めて理論的にモデル化して分析したのはPhelps and Pollak (1968) であり、ゲームの構造として解くことでソフィスティケートな解を導出している。O'Donoghue and Rabin (1999) では、ナイーブ・ソフィスティケートの行動の違いについて議論している。準双曲割引モデルの一般解の導出方法についてはHarris and Laibson (2000) が詳しい。

現在バイアスと消費経路に関しては、主に理論研究が豊富である。ごく初期のものとしてはLaibson (1997) とLaibson (1998) が、コミットメント手段としての非流動性資産の役割や、現在バイアスを仮定すると資産特有の限界消費性向を説明できることを示している。また、データ上頻りに観測されるが、現在バイアスを仮定しない理論モデルでは説明が難しい退職時における消費の減少など、現在バイアスと消費のライフサイクル仮説との関連についてはLaibson (1998) とAngeletos *et al.* (2001) が詳しい。

現在バイアスと消費経路に関する実証分析は、蓄積が乏しい。原因は現在バイアスという特性をデータ化することの困難さにある。基本的に実験やアンケートを使わなければならないため大規模な調査がしづらく、特にパネル・データを得ることが難しい。

その中で、大阪大学による「暮らしの好みと満足度に関するアンケート」は現在バイアスと消費経路に関する分析を可能とする大規模パネルアンケートデータである。このアンケートデータを用いた研究では、盛本 (2009) が限界消費性向と現在バイアスとの関係を分析している。Laibson (1997) の理論をもとに実証分析を行い、現在バイアスな人はそうでない人に比べ、所得の限界消費性向が高く、非流動性資産からの限界消費性向が低いことを明らかにしている。しかし、ソフィスティケートとナイーブの区別はしていない。盛本 (2012) は消費のコミットメントと現在バイアスとの関係を分析している。現在バイアスかつソフィスティケートな個人はそうでない個人に比べ不動産・個人年金・生命保険を保有する確率が高いことを明らかにした。これらの資産は消費を抑制するコミットメント手段になりうる。しかし、実際にこれらのコミットメント手段が有効に機能し、消費を抑制することができているかについては分析をしていない。

本研究は現在バイアスが予想された消費と実際の消費の差に与える影響を分析している。パネル・データを用いて実際の消費と前年に自身が予想した消費との差をデータ化することで、現在

バイアスの特徴である時間非整合性を検証することができる。これは、単純なクロスセクションデータを用いた研究に比べ、より目的に即した分析を可能にしている。

2. データ

大阪大学21世紀COEプロジェクト「アンケートと実験によるマクロ動学」及びグローバルCOEプロジェクト「人間行動と社会経済のダイナミクス」によって実施した「くらしの好みと満足度についてのアンケート」の2011年と2012年のデータを用いる。

このデータは、2003年から継続調査しており、全国に居住する満20歳から69歳の男女個人を住民基本台帳から抽出し、調査対象としている。2003年、2004年、2006年、2009年に新規標本抽出し、2009年のみ住宅地図利用により現地抽出している。アンケートの全容や、各種統計については大阪大学社会経済研究所GCOEのホームページを参照されたい。アンケートデータそのものは現在2003年から2013年まで存在するが、研究目的に即した質問項目を得るため今回は2011年、2012年のみ使用する。表1はアンケートの基本情報である。

2.1 被説明変数

被説明変数には、計画通りに消費行動を行うことができたかどうかの尺度を用いる。具体的には「実際の消費」マイナス「予想した消費」で定義する。「実際の消費」は2012年アンケートの以下の質問を用いる。

あなたの世帯全体の2011年の総支出額は、2010年の額と比べてどのくらい変化しましたか。当てはまるものを1つ選び、番号に○をつけてください。

9	7	5	3	1	1 1	1	3	5	7	9
%	%	%	%	%	%%	%	%	%	%	%
以	以	以	以	以	未未	以	以	以	以	以
上	上	上	上	上	満満	上	上	上	上	上
の	9	7	5	3	のの	3	5	7	9	の
増	%	%	%	%	増減	%	%	%	%	減
加	未	未	未	未	加少	未	未	未	未	少
	満	満	満	満	以	満	満	満	満	
	の	の	の	の	上	の	の	の	の	
	増	増	増	増		減	減	減	減	
	加	加	加	加		少	少	少	少	
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

「予想した消費」は2011年アンケートの以下の質問を用いる。

あなたの世帯全体の2011年の総支出額は、2010年の額と比べてどのくらい変化すると予想していますか。当てはまるものを1つ選び、番号に○をつけてください。

選択肢は「実際の消費」の質問と同じなので割愛する。「実際の消費」の回答（10段階）から「予想した消費」の回答（10段階）を引いて-10から10まで20段階のオーダー変数を作成する。数字が大きくなるほど予想外の消費が大きくなるよう作成されたこの変数を「消費ギャップ」(consgap) と定義する。表 2 は消費ギャップの各値におけるサンプル数とその割合である。^{1) 2)}

2.2 説明変数

2.2.1 現在バイアスの尺度

$\beta\delta$ モデル（準双曲割引モデル）を仮定し、 β を現在バイアスの程度と定義する。 β は2011年アンケートの以下の質問から計算する。

あなたは、ある金額をもらえることになりました。今日か7日後にもらえますが、金額が異なります。もらえる日にちと金額について以下の選択肢 A または B があれば、どちらを選びますか。1 から 9 の全ての組み合わせについてどちらか好きな方を選んで○をつけてください。

組み合わせ 1 :	A 今日 3,005 円もらう	B 7日後に 3,034 円もらう
組み合わせ 2 :	A 今日 3,001 円もらう	B 7日後に 3,178 円もらう
組み合わせ 3 :	A 今日 3,008 円もらう	B 7日後に 3,014 円もらう
組み合わせ 4 :	A 今日 3,002 円もらう	B 7日後に 2,996 円もらう
組み合わせ 5 :	A 今日 3,008 円もらう	B 7日後に 3,067 円もらう
組み合わせ 6 :	A 今日 3,009 円もらう	B 7日後に 3,127 円もらう
組み合わせ 7 :	A 今日 3,003 円もらう	B 7日後に 3,297 円もらう
組み合わせ 8 :	A 今日 3,000 円もらう	B 7日後に 3,000 円もらう
組み合わせ 9 :	A 今日 3,005 円もらう	B 7日後に 5,951 円もらう

線形の効用関数を仮定し、1週間を1期間とする。例えば、組み合わせ 1 が被験者にとって等価だとすると、この被験者の $\beta\delta$ は $3005 = \beta\delta 3034$ で求めることができる。すべての組み合わせの $\beta\delta$ を計算し、降順に並べ替えると

			$\beta\delta$
組み合わせ 4 :	A 今日 3,002 円もらう	B 7日後に 2,996 円もらう	1.002
組み合わせ 8 :	A 今日 3,000 円もらう	B 7日後に 3,000 円もらう	1.000
組み合わせ 3 :	A 今日 3,008 円もらう	B 7日後に 3,014 円もらう	0.998

組み合わせ 1 :	A 今日 3,005 円もらう	B 7日後に 3,034 円もらう	0.990
組み合わせ 5 :	A 今日 3,008 円もらう	B 7日後に 3,067 円もらう	0.981
組み合わせ 6 :	A 今日 3,009 円もらう	B 7日後に 3,127 円もらう	0.962
組み合わせ 2 :	A 今日 3,001 円もらう	B 7日後に 3,178 円もらう	0.944
組み合わせ 7 :	A 今日 3,003 円もらう	B 7日後に 3,297 円もらう	0.911
組み合わせ 9 :	A 今日 3,005 円もらう	B 7日後に 5,951 円もらう	0.505

合理的な被験者であれば、最初はA、途中でBにシフト、もしくはすべてA、すべてBを選択するはずである。例えば、組み合わせ1まではA、組み合わせ5からはBにシフトした場合、この被験者の $\beta\delta$ は0.990と0.981の間にある。しかし、その間のどこに実際に $\beta\delta$ があるかをこの質問から求めることは不可能なため、本研究ではこの場合0.990をこの被験者の $\beta\delta$ とする。すべてAを選択した被験者については $\beta\delta = 0.505$ とする。すべてBを選択した場合にも分析上何らかの数値を与えなければならないので、 $\beta\delta = \frac{3000}{2900} = 1.034$ とした。³⁾ また、ここでは表記の都合上 $\beta\delta$ の値を小数第3位までしか載せていないが、分析の際は厳密な値を用いている。AとBを行き来しているサンプルは排除する。⁴⁾

この質問から求めることができるのはあくまで $\beta\delta$ のみであり、 β を求めることができない。もう一つ、以下の質問から δ を計算する。

あなたは、ある金額をもらえることになりました。90日後か97日後にもらえますが、金額が異なります。もらえる日にちと金額について以下の選択肢AまたはBがあれば、どちらを選びますか。1から9の全ての組み合わせについてどちらか好きな方を選んで○をつけてください。

組み合わせ 1 :	A 90日後に 3,002 円もらう	B 97日後に 3,008 円もらう
組み合わせ 2 :	A 90日後に 3,000 円もらう	B 97日後に 3,029 円もらう
組み合わせ 3 :	A 90日後に 3,007 円もらう	B 97日後に 5,955 円もらう
組み合わせ 4 :	A 90日後に 3,007 円もらう	B 97日後に 3,302 円もらう
組み合わせ 5 :	A 90日後に 3,006 円もらう	B 97日後に 3,000 円もらう
組み合わせ 6 :	A 90日後に 3,006 円もらう	B 97日後に 3,065 円もらう
組み合わせ 7 :	A 90日後に 3,007 円もらう	B 97日後に 3,125 円もらう
組み合わせ 8 :	A 90日後に 3,000 円もらう	B 97日後に 3,176 円もらう
組み合わせ 9 :	A 90日後に 3,001 円もらう	B 97日後に 3,001 円もらう

一つ目の質問との違いは日である。「今日か7日後」が「90日後か97日後」になっている。 $\beta\delta$ モデルでは β は現在と将来の間にしか作用しない。したがって将来の2時点である90日後か97日後

かの選択において β は作用しないため、この質問からは δ のみ計算することができる。組み合わせ1を等価にする δ は $3002 = \delta 3008$ で求めることができる。こうして δ を求め、降順に並び替え、AからBへのシフトのタイミングで δ を計算し、同じくすべてAには $\frac{3007}{5955} = 0.505$ 、すべてBには $\frac{3000}{2900} = 1.034$ を与える。また、降順に並び替えた上でAとBを行き来しているサンプルは排除する。

「今日か7日後」の質問から計算した $\beta\delta$ と「90日後か97日後」の質問から計算した δ より、 $\frac{\beta\delta}{\delta}$ で β を求める。こうして得られた変数 β を「現在バイアス」(beta)と定義する。表3はbetaの基本統計量である。⁵⁾

2.2.2 ナイブの尺度

O'Donoghue and Rabin (2001) の定義した β をデータから得ることができれば、これをナイブの尺度とすることができる。しかし、本アンケートの回答結果から β を知ることは容易ではない。

現在偏向的な選好を持った消費者は、計画時点においては欲しくなかったものでも、実行時点になりいざ目の前にあると欲しくなってしまうことがある。ソフィスティケートな消費者は買い物に行くと欲しくなってしまう自分を自覚しているため、買い物に行かない、もしくはその商品を手にとらないようにする、等のコミットメント手段を用い、衝動的な買い物を防ごうとする。一方ナイブな消費者は、衝動的に計画外の買い物を行ってしまう。したがって本研究では、2012年アンケートの以下の質問を用いて、ナイブの尺度を作成する。

次の各項目は、あなたに当てはまりますか。「ぴったり当てはまる」を「1」, 「全く当てはまらない」を「5」として、当てはまる番号に○をつけてください。

	ぴったり 当て はまる	どちらか というと 当てはま る	どちら とも いえない	どちらか というと 当てはま らない	全く当て はまら ない
ほしいものがあると がまんできずに 買ってしま	1	2	3	4	5

ほしいものがあるとがまんできない被験者ほど、セルフコントロールができないナイブな主体だと考える。数字が大きくなるほどナイブになるように、「6-選択番号」として、こうして得られた変数を「ナイブ」(naive)と定義する。表4はnaiveの各値におけるサンプル数とその割合である。

2.3 コントロール変数

予想外の消費を引き起こす原因として考えられるものをコントロールする。

2.3.1 予想外の所得

所得が予想外に多かった（もしくは少なかった）場合、現在バイアス・ナイブ・ソフィスティケートにかかわらず、予想外の消費につながる可能性がある。これも消費ギャップと同様に2012

年のアンケート「去年から今年にかけて所得がどれだけ増えたか（減ったか）」（0から10まで10段階）から2011年のアンケート「今年から来年にかけて所得がどれだけ増える（減る）と予想するか」（0から10まで10段階）を引いて-10から10まで20段階のオーダー変数を作成する。ここで所得とは世帯所得を指す。こうして作成した変数を「所得ギャップ」（incomegap）と定義する。表5はincomegapの各値におけるサンプル数とその割合である。

2.3.2 借入傾向

借金をすることに抵抗のない人は、簡単に借入をして予想外に消費を増やすことができる。2011年アンケートの「お金を借りることに抵抗感がない」という質問で「ぴったり当てはまる」と回答した被験者には5、「どちらかという当てはまる」には4、「どちらともいえない」には3、「どちらかという当てはまらない」には2、「全く当てはまらない」には1を与え、この変数を「借入傾向」（borrowing）と定義する。表6はborrowingの各値におけるサンプル数とその割合である。

2.3.3 借入制約

借入を断られたことのある人は借入制約に抵触していると考えられ、借金をして消費を増やすことができない。借入を断られたことがあるかどうかは、2011年アンケートの以下の質問から判別する。

あなたは借り入れ（住宅ローンを除く）をしようとして断られたことがありますか。当てはまる番号すべてに○をつけてください。

1. 断られたことがある
2. 申し込んだ借り入れ額が減額されたことがある
3. 断られることを見込んで最初から申し込まなかった
4. 断われたことはない（申し込んだ額が全額借りられた）
5. 借り入れをしようと思ったことがない

1, 2, 3のいずれかに○をつけた被験者は借入制約に抵触していると考え、1, 2, 3のいずれかに○をつけたら1, それ以外を0とするダミー変数を作成し、これを「借入制約」（borrowconst）と定義する。しかし借入制約は借入傾向と関連が深いと思われるため、分析の際は借入制約をコントロール変数に含める場合と含めない場合の両方を推定する。表7はborrowconstの各値におけるサンプル数とその割合である。

2.4 操作変数

コントロール変数の一つである borrowing は「借入に対する選好」と捉えれば外生変数として扱うことができる。ところが、実際の借入行為そのものと捉えると、被説明変数である計画外消費との同時決定性が疑われるため、内生変数として扱わなければならない。

本研究と同じく「暮らしの好みと満足度に関するアンケート」を用いた Ikeda and Kang (2011) によると、借金の有無や、借入金額は現在バイアス等の選好変数、また性別や年齢等の人口統計学的要因によって決定される。そのため本研究においては borrowing の内生性を考慮し、操作変数法を行う。識別条件を満たすために必要な操作変数は2つ以上であるため、「男性ダミー」「年齢」「年齢の2乗」の3つを操作変数とする。⁶⁾

表8は各変数の基本統計量である。

表1 アンケートの基本情報

年度	調査実施時期	合計調査数	有効回収数	回収率
2011年	2011年1月～3月	5,316	4,934	92.80%
2012年	2012年1月～3月	4,887	4,588	93.90%

表2 consgap

	サンプル数	割合
-10	13	0.31
-9	6	0.14
-8	10	0.24
-7	32	0.77
-6	33	0.8
-5	122	2.94
-4	100	2.41
-3	211	5.09
-2	340	8.2
-1	506	12.21
0	1,180	28.47
1	539	13.01
2	322	7.77
3	225	5.43
4	147	3.55
5	175	4.22
6	56	1.35
7	49	1.18
8	24	0.58
9	13	0.31
10	41	0.99
合計	4,144	100

表3 betaの基本統計量

	サンプル数	平均値	最小値	最大値
beta<1	1,093	0.95	0.488	0.9997
beta=1	1,120	1	1	1
beta>1	1,752	1.057	1.000003	2.049
合計	3,965	1.011	0.488	2.049

表4 naive

	サンプル数	割合
1	696	15.3
2	1,673	36.79
3	1,402	30.83
4	670	14.73
5	107	2.35
合計	4,548	100

表5 incomegap

	サンプル数	割合
-10	6	0.15
-9	8	0.2
-8	8	0.2
-7	15	0.38
-6	28	0.72
-5	122	3.12
-4	69	1.76
-3	168	4.29
-2	275	7.03
-1	538	13.75
0	1,486	37.97
1	561	14.33
2	255	6.52
3	119	3.04
4	93	2.38
5	107	2.73
6	22	0.56
7	16	0.41
8	7	0.18
9	5	0.13
10	6	0.15
合計	3,914	100

表6 borrowing

	サンプル数	割合
1	2,567	52.3
2	1,397	28.46
3	529	10.78
4	279	5.68
5	136	2.77
合計	4,908	100

表7 borrowconst

	サンプル数	割合
0	4,359	92.37
1	360	7.63
合計	4,719	100

表8 各変数の基本統計量

	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
consgap	4,144	0.290541	2.903725	-10	10
beta	3,965	1.011399	0.145691	0.488125	2.048668
naive	4,548	2.520449	0.995824	1	5
incomegap	3,914	-0.05289	2.29668	-10	10
borrowing	4,908	1.781581	1.029606	1	5
borrowconst	4,719	0.076287	0.265486	0	1
age	4,934	52.38893	12.98642	22	78
man	4,934	0.466153	0.498904	0	1

3. モデル

モデルの概要は表9と表10にまとめている。

モデル1は分析の主要な対象となる変数のみでオーダード・プロビット推定を行う。betaは本研究のメインテーマである現在バイアスから消費ギャップへの影響である。現在バイアスが強い（ベータが小さい）ほど、前期に計画したよりも過剰に消費すると考えられるため、予想される係数の符号は負である。

naiveは単独項ではなくbetaとの交差項にしている。その理由は、ナイーブそのものが消費ギャップに与える影響ではなく、ナイーブが現在バイアスの影響をどれだけ強める（弱める）かが知りたいからである。なぜならナイーブ・ソフィスティケートの区別は現在バイアスであることが前提であり、時間整合な割引関数を持っている主体にとってナイーブ・ソフィスティケートの区分は無意味だからである。ナイーブにより現在バイアスの影響がより強くなる、言い換えれば、ソフィスティケートが現在バイアスによる過剰消費を抑えることができると考えられるため、予想される係数の符号は負である。

モデル2では、モデル1にコントロール変数として所得ギャップを追加する。予想よりも所得が多ければ予想外に消費を増やすと思われるためincomegapの予測符号は正である。

表9 モデル1～5の概要

推定方法	オーダード・プロビット				
被説明変数	consgap				
	モデル1	モデル2	モデル3	モデル4	モデル5
説明変数	beta(-)	beta(-)	beta(-)	beta(-)	beta(-)
	beta*naive(-)	beta*naive(-)	beta*naive(-)	beta*naive(-)	beta*naive(-)
		incomegap(+)	incomegap(+)	incomegap(+)	incomegap(+)
			dincome*incomegap(+)		
				borrowing(+)	borrowing(+)
					borrowconst(-)

(注：説明変数右横の括弧内は予想される係数の符号)

表10 モデル6, 7の概要

推定方法	同時方程式オーダード・プロビット	
被説明変数	consgap	
	モデル6	モデル7
内生変数	borrowing(+)	borrowing(+)
外生変数	beta(-)	beta(-)
	beta*naive(-)	beta*naive(-)
	incomegap(+)	incomegap(+)
		borrowconst(-)
操作変数	man,age,ageの2乗	

(注：説明変数右横の括弧内は予想される係数の符号)

所得ギャップが消費ギャップに与える影響について、所得が予想よりも多い場合と少ない場合とで、その効果が非対称になる可能性がある。所得が予想より少なかった場合、消費の習慣形成により突然消費を減らすことができないが、所得が予想より多かった場合にはそのような問題は生じない。したがってモデル3では、所得ギャップが1以上なら1、0以下なら0を与えた所得ギャップダミー (incomegap) を作成し、所得ギャップダミーと所得ギャップとの交差項を回帰モデルの中に入れることで、所得ギャップの非対称効果を捉える。予想される係数の符号は incomegap*incomegap については正、incomegap についても正である。

モデル4と5ではモデル2に借入傾向と借入制約を追加する。借入に抵抗のない主体ほど借金をして消費を増やすことができるため borrowing の予想符号は正である。借入制約に抵触している人は、借り入れをして消費を増やすことができないため、borrowconst の予想符号は負である。

モデル6と7は、モデル4と5の操作変数法版である。borrowing は内生変数であることが疑われるため操作変数法を用いたが、consgap も borrowing もオーダー変数なので、単純な2段階OLSを使うことはできない。そこで本研究では、同時方程式推定の原理を応用した同時方程式オーダー・プロビットを用いる。⁷⁾ 外生変数と操作変数が borrowing に与える影響はここでは分析の目的ではないため、結果のアウトプットは行わない。

4. 結 果

推定結果は表11にまとめている。

モデル1において、beta の係数は10%水準で有意に負となっている。これは、現在バイアスの程度が強くなるほど、消費ギャップが大きくなり、計画よりも過剰に消費してしまうことを意味している。ナイーブとの交差項の係数は、有意ではないがプラスなので、ナイーブほど現在バイアスの影響が弱まるということになり、ナイーブにより現在バイアスの影響がより強くなるという仮説とは非整合な結果になった。

モデル2より、incomegap の係数は1%水準で有意に正であり、予想よりも所得が多い場合、予想外に消費を増やすことがわかる。また、incomegap をコントロールすることで、beta の係数についても有意水準の改善が見られる。

表 11 推定結果

Dep:consgap	モデル1	モデル2	モデル3	モデル4	モデル5	モデル6	モデル7
beta	-0.2326336*	-0.2627607**	-0.2641641**	-0.2596*	-0.21465	-0.27019**	-0.2233*
	(-1.81)	(-1.97)	(-1.98)	(-1.94)	(-1.59)	(-2.01)	(-1.64)
naive*beta	0.017261	0.0141967	0.014185	0.01334	0.016563	0.012993	0.016131
	(1.01)	(0.79)	(0.79)	(0.74)	(0.91)	(0.72)	(0.88)
incomegap		0.0691899***	0.0472269***	0.068223***	0.066061***	0.067996***	0.066046***
		(8.55)	(3.67)	(8.42)	(8.08)	(8.38)	(8.08)
dincome*incomegap			0.0462373**				
			(2.2)				
borrowing				-0.00653	-0.00906	0.049329	0.036423
				(-0.36)	(-0.49)	(0.68)	(0.49)
borrowconst					0.024848		-0.00146
					(0.34)		(-0.02)
サンプル数	3,348	3,348	3,348	3,171	3,100	3,171	3,100

(注：括弧内はt値。***は1%，**は5%，*は10%水準で有意であることを表す)

モデル3では所得ギャップの非対称効果を考慮している。所得が予想より大きかった主体について、所得ギャップが消費ギャップに与える影響は $dincome \cdot incomegap$ の係数と $incomegap$ の係数の和となる。また、所得が予想より小さかった主体について、所得ギャップが消費ギャップに与える影響は $incomegap$ の係数である。 $dincome \cdot incomegap$ の係数も $incomegap$ の係数も有意に正なので、すべての主体について所得ギャップは消費ギャップに有意に正の影響を与えていることがわかる。さらに、 $dincome \cdot incomegap$ の係数が有意に正であることから、所得が予想より多かった主体は、所得が予想より少なかった主体に比べ、所得ギャップが消費ギャップに与える影響が大きいことがわかる。 β と $naive \cdot \beta$ の係数についてはモデル2とほとんど変わらず、所得ギャップの非対称性を考慮しても現在バイアスやナイーブが消費ギャップに与える影響は変化しないといえる。

モデル4, 5では、有意ではないが $borrowing$ の係数が負であり、借入に抵抗がないほど消費ギャップが小さいという結果となった。また、 $borrowconst$ の係数も有意ではないが正であり、借入制約下にあるほど消費ギャップが大きいという結果が出ている。これら $borrowing$ と $borrowconst$ に関する結果は仮説と矛盾しており、 $borrowing$ の内生性による推定値のバイアスが生じている可能性がある。また、モデル5においては、 β の係数が有意ではなくなる。

モデル6, 7はそれぞれモデル4, 5の操作変数法版である。モデル6, 7ともにモデル4, 5に比べ、 β の有意水準が改善している。また、モデル4, 5において仮説と矛盾していた $borrowing$ と $borrowconst$ の符号が仮説と整合的になる。操作変数法を適用することで、推定結果が改善していると言える。

すべての推定において、 $naive$ と β の交差項は有意ではなく、また、符号も仮説とは矛盾する。全体を通して $incomegap$ は $consgap$ に有意に正の影響を与えており、 β の係数はモデル5を除き有意に正の値をとっている。

5. 考察と今後の課題

これまでに得られた結果をまとめると、(1) 現在バイアスが強いほど消費ギャップは大きい、(2) ナイーブ・ソフィステイクイトとの関連は有意ではなく、(3) 所得ギャップが大きいほど消費ギャップが大きい、ということになる。

最後に、ナイーブが効かない理由について考察を行う。ナイーブと現在バイアスの交差項が消費ギャップに有意に影響しなかった原因として、コミットメントが機能していない可能性が考えられる。

ナイーブな場合、常に予想よりも過剰に消費をしてしまう。ソフィステイクイトの場合、実行可能な消費計画を立てる場合と、コミットメントにより将来の自分を制約する場合があります。コミットメントが正常に機能していれば、ソフィステイクイトの消費は予想通りになる。

本研究の分析結果によると、現在バイアスが強いほど消費ギャップは大きく、その効果はナイーブ・ソフィステイクイトであることに依存しない。つまり、ソフィステイクイトもナイーブと同様に過剰消費をしている。

ソフィステイクイトが過剰消費を抑制するためにコミットメント手段を用いる可能性があることは盛本(2012)により明らかにされている。しかし、結果としてそのコミットメント手段が十分に機能せず、ソフィステイクイトの計画外消費は抑制されていないことを本研究は示唆している。

本研究の扱ったデータでは、計画外の消費が何に起因するものなのか判別できない。それがコミットメントの失敗によるものなのか、それとも他の要因によるものなのかを区別するためには、さらに詳細なアンケート調査を実施する必要がある。また盛本（2012）では、生命保険や年金といった長期的な計画に関するコミットメント手段を扱っているため、本研究で取り上げた1年単位の消費計画とは整合性がとれていない可能性もある。今後は、長期間のパネル・データを用いて、消費のコミットメントと計画外消費についての関連をより深く検証することが課題である。

謝 辞

本稿の作成に当たりまして、大阪大学の池田新介氏、筒井義郎氏、福田祐一氏に丁寧かつ熱心なご指導を賜りました。また、康明逸氏、高岡正法氏、田中沙織氏、中川雅央氏、堀健夫氏、三浦貴弘氏、山田克宣氏、大阪大学資産価格研究会参加者の皆様、池田研究室及び筒井研究室所属の皆様、匿名のレフェリーの皆様には幾多の貴重なご助言をいただきました。この場を借りて、心より感謝の気持ちを申し上げます。

本稿は、大阪大学21世紀COEプロジェクト「アンケートと実験によるマクロ動学」及びグローバルCOEプロジェクト「人間行動と社会経済のダイナミクス」によって実施された「くらしの好みと満足度についてのアンケート」の結果を利用しています。本アンケート調査の作成に寄与された、筒井義郎、大竹文雄、池田新介の各氏に感謝いたします。

注

- 1) 消費ギャップの分布を見ると、実際の消費が予想した消費よりも少ない $\text{consgap} < 0$ のサンプルもある程度含まれていることがわかる。これはもちろん、予期しないショック等によりやむを得ず消費を減らした可能性も否めないが、現在バイアスが関係している可能性もある。つまり現在バイアスと消費との関係は、「 β が小さくなるほど過剰消費に陥る」という一方のものではなく「 β が大きくなるにつれて、計画より消費を抑制する」という過少消費まで含めた現象であるとも考えられる。したがって本稿では $\text{consgap} < 0$ のサンプルを除外することなく、過剰消費と同様に過少消費と現在バイアスとの関係についても分析を行う。
- 2) 2010年から2011年にかけての消費の増加率（減少率）を調査対象としているが、2011年3月11日に東日本大震災が発生していることを注記しておく。2011年は東北地方をはじめ、おそらく日本全体において消費が抑制されただろう。しかしこの出来事は「予期しないショック」であり、程度の差はあれど日本全体に及ぶ出来事だったため、現在バイアスと消費との関係に対して直接的な影響は小さいと考える。地震による被害が特に大きかった被験者については、本来何らかのコントロールを行うべきであるが、その特定は難しいため、本稿において東日本大震災の影響は特に調整せず分析を進める。
- 3) 理論上、 β と δ はともに0から1の間の定数であり、 $\beta\delta \geq 1$ になることはない。しかしデータ上どうしても $\beta\delta \geq 1$ のサンプルは発生してしまう。すべてAを選択した被験者については $\beta\delta = 0.505$ という極端に小さい数値を与えている一方で、すべてBを選択した被験者については1.034という1に近い数値を与えている理由は、大きい数値を与えてしまうと、 $0 < \beta < 1, 0 < \delta < 1$ の仮定から大きく乖離してしまうからである。
- 4) この計算は、(1) 消費者が受け取った現金を直ちに消費すること、(2) 受け取った現金から得た消費を背後にある消費と合算しないこと、を仮定している。(1)については、実験やアンケートから割引率を求める場合、多くの研究で仮定されていることである。ただし Anderson *et al.* (2008) など、一部の研究では受け取った現金を複数の期間に分けて消費することも仮定している。(2)については、プロスペクト理論のような効用関数を仮定すれば、背後にある消費との合算は考えなくてよい。
- 5) 厳密には「現在バイアス」と呼べるのは $\beta < 1$ の主体のみであり、 $\beta = 1$ なら「時間整合」、 $\beta > 1$ なら「将来バイアス」である。したがって、現在バイアスという特徴を持つ被験者のみに分析対象を限定するの

であれば、 $\beta \geq 1$ のサンプルは分析対象から除外するべきである。だが一方、 β の値には計測誤差が含まれている可能性がある。すなわち、真の β は1未満であるにもかかわらず、データ上は $\beta \geq 1$ となっているケースがあるかもしれない。そこで本稿では $\beta < 1$ にサンプルを限定することなく、 $\beta \geq 1$ の被験者も含めたすべてのサンプルを分析対象とする。

- 6) Ikeda *et al.* (2010) によると、借入行為は喫煙量や時間選好率、危険回避度とも関連するが、これらの変数を操作変数として追加しても結果は大差ない。
- 7) stataのコマンドはcmp. 詳しくはRoodman (2009) を参照。

参考文献

- Anderson, S., Harrison, G. W., Lau, M. I., and Rutsrom, E. E., “Eliciting Risk and Time Preferences,” *Econometrica*, vol. 76, pp. 583, 2008.
- Angeletos, G. M., Laibson, D., Repetto, A., Tobacman, J., and Weinberg, S., “The Hyperbolic Consumption Model: Calibrations, Simulation, and Empirical Evaluation.” *Journal of Economic Perspectives*, vol. 15, pp. 47, 2001.
- Harris, C., and Laibson, D., “Dynamic Choices of Hyperbolic Consumers.” *Econometrica*, vol. 69, pp. 935, 2001.
- Ikeda, S., Kang, M. I., and Ohtake, F., “Hyperbolic Discounting, The Sign Effect, and The Body Mass Index.” *Journal of Health Economics*, vol. 29, pp. 268, 2010.
- Ikeda, S., and Kang, M. I., “Generalized Hyperbolic Discounting, Borrowing Aversion, and Debt Holding.” *ISER Discussion Paper, Institute of Social and Economic Research, Osaka University*, no. 817, 2011.
- Laibson, D., “Golden Eggs and Hyperbolic Discounting.” *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 112, pp. 443, 1997.
- Laibson, D., “Life-Cycle Consumption and Hyperbolic Discount Functions.” *European Economic Review*, vol. 42, pp. 861, 1998.
- O'Donoghue, T., and Rabin, M., “Doing it Now or Later.” *The American Economic Review*, vol. 89, pp. 103, 1999.
- O'Donoghue, T., and Rabin, M., “Choice and Procrastination.” *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 116, pp. 121, 2001.
- Phelps, E. S., and Pollak, R. A., “On Second-Best National Saving and Game-Equilibrium Growth.” *Review of Economic Studies*, vol. 2, pp. 201, 1968.
- Roodman, D., “Estimating Fully Observed Recursive Mixed-Process Models with Cmp.” *Center for Global Development Working Paper*, April, 2009.
- Strotz, R. H., “Myopia and Inconsistency in Dynamic Utility Maximization.” *Review of Economic Studies*, vol. 23, pp. 165, 1956.
- 盛本晶子, 「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』第2巻第4号, 行動経済学会, 2009年.
- 盛本晶子, 「非流動性資産の保有に関する家計の意思決定—現在バイアスとコミットメントの観点から—」『大阪大学ディスカッション・ペーパー』第12巻第13号, 大阪大学経済学会, 2012年.