

順序ロジットモデルによる 貯蓄関数の推定

塚 原 一 郎[†]

概要

本稿は、離散データ推定のひとつである順序ロジットモデルの基本事項を確認したうえで、具体例を用いて、最小二乗法や多項ロジットモデルと順序ロジットモデルの結果の違い、及び、順序ロジットモデルのグループの分け方が推定結果にどのような影響を与えるかを考察する。

Journal of Economic Literature Classification Numbers : C25

1 はじめに

近年、インターネットやパソコン機能の発達により、様々なアンケート調査が行われ、多くのデータを得られるようになった。そして、得られたデータを分析して、いかに多くの情報を引き出すかも重要な要素である。しかし、その成果を有効に活用しているとは必ずしもいえない。各設問の結果を表にして終わっている例も多い。もう少し進んで、解答分布と回答者の属性を分割表にして、属性毎の特徴を出そうとしている例は、報告書によく見られるが、それでも情報を有効に生かしきれているとはいえない。なぜなら、どの属性

[†] 本稿は、平成 23 年 5 月 25 日に開催された、平成 23 年度第 1 回 福山大学経済学研究会の報告を基にしています。参加者の方には、貴重なコメントを多数いただき、厚く御礼を申し上げます。

が最も解答情報に影響を与えているかまでは分からないからである。

本稿では、アンケート調査のなかでも、特に順序のある選択肢問題の解答の決定要因を考察する。具体的には、順序ロジットモデルの推定方法を確認し、具体例を用いて、最小二乗法や多項ロジットモデルと順序ロジットモデルの結果の違い、及び、順序ロジットモデルのグループの分け方が推定結果に与える影響を確認する。

具体例としては、家計の貯蓄額（現在の保有金融資産残高）を取り扱う。家計の貯蓄に関しては、様々な年代、地域、対象者に関して分析が可能であるが、ここではある時点におけるアンケート調査を対象とする。その際に一つ問題となるのは、貯蓄額や資産額を質問する際の、回答の信頼性である。細かい資産構成や貯蓄額を覚えていないケースもあれば、答えたくないために違う値を書くケースも考えられる。質問の仕方にも工夫が必要である。具体的な数値を聞くと、詳細な情報が得られるが、そのぶん、正確性に問題が生じるとともに未回答の割合が増えることも予想される。逆に、階級幅で聞くと、答え易くはなるが、そのぶん情報量は少なくなり、推定の際にも十分な変動が得られない。

階級幅の質問の場合、通常最小二乗法ではなく、階級の中から一つ選ぶ多項選択モデルを推定することになる。さらに、額に順序があるので、順序ロジットモデルを推定することになる。以下では、通常最小二乗法や多項ロジットモデルを推定した場合と比較して、順序ロジットモデルを推定した場合にどれほど結果が変わってくるかを中心に、議論を行う。既存研究では、統計理論に基づいた推定量の特性をみるか、推定をする際の一つの方法として扱われてきたが、本稿では順序化する際にいくつかのパターンで分析をすることにより、結果の差についても検討する。

本稿の構成は以下のとおりである。2節では順序ロジットモデルをめぐる議論をまとめ、3節では本稿で利用するデータを紹介し、4節で推定と結果

の考察を行い、5節がまとめとなる。

2 順序ロジットモデル

実際の推定に入る前に、順序ロジットモデルの特徴について、簡単に言及する。北村(2009)では、順序モデルを考える上での前提として、統計データに順序付けが可能なような項目があったとしても、それが相互に排他的であり、その順序付けが全ての経済主体によって同一であること、順序に応じて与えられている数値は序数的なものであることを挙げている。

基本モデル¹は

$$y_i^* = \beta x_i + \epsilon_i, i = 1, \dots, n \quad (1)$$

とする。ただし、 y_i^* は、以下のようなメカニズムで離散的に観測される変数である。

$$\mu_{-1} < y_i^* \leq \mu_0 \quad \text{のとき、} y_i = 0、$$

$$\mu_0 < y_i^* \leq \mu_1 \quad \text{のとき、} y_i = 1、$$

$$\mu_1 < y_i^* \leq \mu_2 \quad \text{のとき、} y_i = 2、$$

以下同様に、

$$\mu_{J-1} < y_i^* \leq \mu_J \quad \text{のとき、} y_i = J$$

ここで、パラメータ推定の尤度関数を求めるのに必要な確率は、

$$P(y_i = j) = [F(\mu_j - \beta x_i) - F(\mu_{j-1} - \beta x_i)] > 0$$

と書ける。例えば y_i が 0, 1, 2 の 3 通りの値しかとらない場合は、

0 をとる確率は、

$$P(y_i = 0) = F(0 - \beta x_i) - F(-\infty - \beta x_i) = F(-\beta x_i)$$

¹ 以下、表記は Greene and Hensher (2010) を参考にしている。基本的な説明は、松浦・マッケンジー (2001) などを参照。

1 をとる確率は、

$$P(y_i = 1) = F(\mu_1 - \beta x_i) - F(0 - \beta x_i)$$

2 をとる確率は

$$P(y_i = 2) = F(+\infty - \beta x_i) - F(\mu_1 - \beta x_i) = 1 - F(\mu_1 - \beta x_i)$$

となる。このことから、対数尤度関数は

$$\log L = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^J m_{ij} \log[F(\mu_j - \beta x_i) - F(\mu_{j-1} - \beta x_i)]$$

となる。ただし、 m_{ij} は $y_i = j$ のときに 1、その他のときに 0 をとる Indicator function である。

しかし、各選択肢ごとの係数の大きさ及び符号は、上式からは分らないので、通常は限界効果で解釈する²。

順序モデルは、いろいろな分野に応用されている。小林(2001)では、社債の格付けモデルを例にとっている。北村(2009)では、年金投資選択問題へと応用している。他に、Greene and Hensher(2010)では、社会現象に対するフィーリングへの 5 段階判断を対象としている。本稿では、貯蓄額に対する階級幅で用いている。

3 データ

上記の推定例として、日本 FP 協会が平成 21 年 2 月に調査を実施した「若者(20 代)のライフプランニング意識調査」を用いる。個表データを提供していただいた日本 FP 協会に感謝する。なお、以下の内容は、「若者(20 代)のライフプランニング意識調査」結果報告書の内容に基づいている。この調

² 限界効果についても、統計ソフトのコマンドを利用して計算できる。

査は、20代の若者のファイナンシャル・プランニングについての総合的なコンサルティングサービスや社会教育に役立てるための情報収集を目的に実施された。調査対象は20歳以上29歳までの一般的な生活をしている男女15,000人で、住民基本台帳に基づく地域ブロック別年代別人口比率で均等割り付けをしている。調査地域は全国で、インターネット調査を行っているが、20代であることを考えると、偏りはあまりないと思われる。サンプリング方法は日経リサーチ保有パネルより抽出している。平成21年の2月6日から12日に調査を行い、有効回収数は3,756である。

本稿では、現在の保有金融資産残高の決定要因を取り上げる。具体的には、「あなたの現在の保有金融資産（預金・株式・投資信託など）の残高はおおよそいくらですか」という質問である。

解答は、

1. なし
2. 25万円未満
3. 25万円～50万円未満
4. 50万円～100万円未満
5. 100万円～200万円未満
6. 200万円～300万円未満
7. 300万円～400万円未満
8. 400万円～500万円未満
9. 500万円～600万円未満
10. 600万円～700万円未満
11. 700万円以上

の11個から一つ選ぶ形式である。その分布が表1の通りである。中位数は50～100万円の間となる。

表 1 貯蓄残高の分布

	人数	割合 (%)	累積割合 (%)
0 万円	665	17.74	17.74
0 ～ 25 万円未満	725	19.34	37.09
25 ～ 50 万円	385	10.27	47.36
50 ～ 100 万円	479	12.78	60.14
100 ～ 200 万円	575	15.34	75.48
200 ～ 300 万円	296	7.90	83.38
300 ～ 400 万円	209	5.58	88.95
400 ～ 500 万円	110	2.93	91.89
500 ～ 600 万円	81	2.16	94.05
600 ～ 700 万円	42	1.12	95.17
700 万円以上	181	4.83	100
合計	3,748	100	

また、貯蓄額の決定要因を推計する際に、説明変数として利用したデータの記述統計は表 2 のとおりである。

表 2 記述統計

	平均	標準偏差	最小値	最大値	サンプル数
男性	0.498	0.500	0	1	3756
20 代後半	0.578	0.494	0	1	3756
既婚	0.235	0.424	0	1	3756
持家	0.277	0.448	0	1	3756
高卒	0.174	0.379	0	1	3756
専修・高専・短大卒	0.162	0.369	0	1	3756
大学・大学院卒	0.474	0.499	0	1	3756
社会人	0.611	0.488	0	1	3756
学生	0.245	0.430	0	1	3756
専業主婦・専業主夫	0.088	0.283	0	1	3756
年収 100 万未満	0.270	0.444	0	1	3756
年収 100 - 300 万	0.305	0.461	0	1	3756
年収 300 - 500 万	0.324	0.468	0	1	3756
年収 500 万以上	0.141	0.348	0	1	3756

<注>

- 1、全てダミー変数である。
- 2、「20 代後半ダミー」は 25 歳以上が 1、それ未満が 0。
- 3、学歴の基準は中卒。
- 4、職業別の基準は無職。
- 5、年収の基準は「なし」。

説明変数は、Suruga and Tachibanaki (1991) や村田 (2003) で利用されているような、所得額やそのリスク度合い等の変数を選んだ。また、説明変数の候補同士の相関係数は表 3 の通りである。

表 3 相関係数マトリックス

	男性	20 代 後半	既婚	持家	高卒	専修・大学・ 高専・大学院 短大卒	社会人	学生	専業主 婦・専 業主夫	年収 100 万 未満	年収 100 万 300 万	年収 300 万 500 万	年収 500 万 以上	
男性	1													
20 代後半	0.025	1												
既婚	-0.193	0.336	1											
持家	-0.077	-0.007	0.029	1										
高卒	-0.034	-0.060	0.053	0.044	1									
専修・高専・短大卒	-0.165	0.094	0.157	0.069	-0.202	1								
大学・大学院卒	0.109	0.296	0.021	-0.061	-0.437	-0.418	1							
社会人	0.087	0.352	-0.007	-0.018	-0.097	0.085	0.426	1						
学生	0.090	-0.532	-0.292	0.008	0.005	-0.197	-0.408	-0.713	1					
専業主婦・専業主夫	-0.308	0.177	0.559	0.037	0.091	0.173	-0.102	-0.388	-0.176	1				
年収 100 万未満	-0.058	-0.317	-0.082	0.043	0.086	-0.091	-0.311	-0.506	0.526	0.015	1			
年収 100 - 300 万	-0.095	-0.007	-0.137	0.008	-0.003	0.130	0.072	0.356	-0.276	-0.152	-0.403	1		
年収 300 - 500 万	0.030	0.142	-0.085	-0.028	-0.083	0.064	0.247	0.493	-0.378	-0.189	-0.421	0.343	1	
年収 500 万以上	0.241	0.273	0.112	-0.047	-0.108	-0.085	0.285	0.302	-0.219	-0.115	-0.247	-0.269	-0.281	1

各変数間の相関係数はそれほど大きい組もないので、これらの変数を説明変数として用いる。

4 推定結果

はじめに、最小二乗法を用いた推定を行う。つまり、被説明変数は貯蓄額のグループの1から11まで、説明変数は表3であげた変数群である。推定結果は表4の通りである。

表4 最小二乗法の結果

	係数	標準誤差	t 値	p 値
男性	-0.209	0.083	-2.53	0.01
20 代後半	0.436	0.095	4.60	0.00
既婚	0.241	0.115	2.10	0.04
持家	0.218	0.084	2.59	0.01
高卒	-0.253	0.147	-1.72	0.09
専修・高専・短大卒	-0.177	0.165	-1.07	0.28
大学・大学院卒	0.459	0.147	3.12	0.00
社会人	0.507	0.181	2.80	0.01
学生	0.368	0.196	1.87	0.06
専業主婦・専業主夫	1.185	0.235	5.05	0.00
年収 100 万未満	0.127	0.119	1.07	0.29
年収 100 - 300 万	-0.181	0.106	-1.70	0.09
年収 300 - 500 万	1.389	0.118	11.78	0.00
年収 500 万以上	3.327	0.163	20.35	0.00
定数項	2.278	0.220	10.36	0.00

男性ダミーは負に有意、20 代後半ダミーは正に有意、既婚ダミーと持家ダミーも正に有意である。

学歴は、大卒で正に有意となっている。また、職業別にみると、すべてで正に有意となっている。年収では、高くなるほど正に有意となっている。

しかし、通常の最小二乗法では、被説明変数の階級値が線形、つまり、グループ2から3への変化も、グループ9から10への変化も同等と考えられてし

まう。そこで、非線形を考慮した分析を行う。

まず、貯蓄の有無を（二項）ロジットモデルを用いて推定する。推定結果は表5の通りである。

表5 （二項）ロジットモデルの結果

	係数	標準誤差	t 値	p 値
男性	0.103	0.098	1.05	0.29
20 代後半	0.156	0.111	1.40	0.16
既婚	0.488	0.169	2.89	0.00
持家	0.108	0.100	1.08	0.28
高卒	-0.624	0.149	-4.19	0.00
専修・高専・短大卒	-0.456	0.175	-2.61	0.01
大学・大学院卒	0.289	0.161	1.79	0.07
社会人	-0.051	0.196	-0.26	0.80
学生	0.025	0.200	0.13	0.90
専業主婦・専業主夫	0.452	0.276	1.64	0.10
年収 100 万未満	0.755	0.126	6.01	0.00
年収 100 - 300 万	0.517	0.130	3.97	0.00
年収 300 - 500 万	1.144	0.140	8.19	0.00
年収 500 万以上	2.438	0.282	8.64	0.00
定数項	0.453	0.225	2.01	0.04

表4の最小二乗法の時の結果と異なり、既婚ダミーが正に有意、高卒、短大ダミーが負に有意、所得ダミーが正に有意となっている。

次に、資産を保有している家計についてもいくつかのグループに分けて、多項ロジットモデルを推定する。

表6(1)は①保有なし、②100万円以内、③100万円以上の3グループ、表6(2)は①保有なし、②100万円以内、③100-300万円、④300万円以上の4グループ、表6(3)は①保有なし、②25万円以内、③25-100万円、④100-300万円、⑤300万円以上の5グループに分けてそれぞれ推定している。いずれも推定結果の限界効果である。

表 6 (1) 多項ロジットモデル (3 個) の結果 (限界効果)

①保有なし

	限界効果	標準誤差	z 値	p 値
男性	-0.009	0.013	-0.69	0.49
20 代後半	-0.024	0.015	-1.58	0.11
既婚	-0.059	0.019	-3.15	0.00
持家	-0.016	0.013	-1.24	0.22
高卒	0.084	0.026	3.22	0.00
専修・高専・短大卒	0.055	0.028	1.95	0.05
大学・大学院卒	-0.048	0.021	-2.23	0.03
社会人	0.004	0.026	0.15	0.88
学生	0.002	0.027	0.06	0.95
専業主婦・専業主夫	-0.060	0.028	-2.18	0.03
年収 100 万未満	-0.087	0.014	-6.36	0.00
年収 100 - 300 万	-0.065	0.015	-4.29	0.00
年収 300 - 500 万	-0.136	0.014	-9.44	0.00
年収 500 万以上	-0.182	0.011	-16.72	0.00

② 0 ~ 100 万円

男性	0.066	0.019	3.45	0.00
20 代後半	-0.057	0.021	-2.66	0.01
既婚	-0.013	0.028	-0.49	0.63
持家	-0.028	0.020	-1.44	0.15
高卒	-0.085	0.034	-2.52	0.01
専修・高専・短大卒	-0.087	0.037	-2.33	0.02
大学・大学院卒	-0.087	0.035	-2.52	0.01
社会人	-0.064	0.042	-1.54	0.12
学生	0.001	0.047	0.02	0.99
専業主婦・専業主夫	-0.090	0.054	-1.67	0.09
年収 100 万未満	0.123	0.028	4.34	0.00
年収 100 - 300 万	0.124	0.024	5.15	0.00
年収 300 - 500 万	-0.121	0.026	-4.59	0.00
年収 500 万以上	-0.268	0.030	-8.84	0.00

③ 100 万円以上

男性	-0.057	0.020	-2.86	0.00
20 代後半	0.081	0.021	3.76	0.00
既婚	0.073	0.027	2.68	0.01
持家	0.044	0.020	2.17	0.03
高卒	0.001	0.040	0.02	0.98
専修・高専・短大卒	0.032	0.043	0.73	0.46
大学・大学院卒	0.135	0.038	3.56	0.00
社会人	0.060	0.044	1.37	0.17
学生	-0.002	0.052	-0.05	0.96
専業主婦・専業主夫	0.150	0.059	2.55	0.01
年収 100 万未満	-0.037	0.030	-1.24	0.22
年収 100 - 300 万	-0.059	0.023	-2.56	0.01
年収 300 - 500 万	0.256	0.027	9.35	0.00
年収 500 万以上	0.450	0.031	14.49	0.00

表 6(2) 多項ロジットモデル(4 個)の結果(限界効果)

①保有なし	限界効果	標準誤差	z 値	p 値
男性	-0.010	0.013	-0.73	0.47
20 代後半	-0.024	0.015	-1.56	0.12
既婚	-0.061	0.019	-3.18	0.00
持家	-0.016	0.013	-1.22	0.22
高卒	0.086	0.026	3.27	0.00
専修・高専・短大卒	0.057	0.029	1.99	0.05
大学・大学院卒	-0.047	0.022	-2.17	0.03
社会人	0.003	0.027	0.11	0.91
学生	-0.002	0.028	-0.08	0.93
専業主婦・専業主夫	-0.071	0.027	-2.61	0.01
年収 100 万未満	-0.091	0.014	-6.57	0.00
年収 100 - 300 万	-0.067	0.015	-4.32	0.00
年収 300 - 500 万	-0.141	0.015	-9.71	0.00
年収 500 万以上	-0.185	0.011	-17.38	0.00
② 0 ~ 100 万円				
男性	0.065	0.019	3.40	0.00
20 代後半	-0.055	0.021	-2.58	0.01
既婚	-0.016	0.028	-0.58	0.56
持家	-0.027	0.020	-1.40	0.16
高卒	-0.086	0.034	-2.55	0.01
専修・高専・短大卒	-0.088	0.037	-2.35	0.02
大学・大学院卒	-0.084	0.035	-2.43	0.02
社会人	-0.068	0.042	-1.60	0.11
学生	-0.010	0.049	-0.20	0.85
専業主婦・専業主夫	-0.124	0.059	-2.10	0.04
年収 100 万未満	0.116	0.029	4.05	0.00
年収 100 - 300 万	0.125	0.024	5.15	0.00
年収 300 - 500 万	-0.135	0.027	-5.01	0.00
年収 500 万以上	-0.293	0.031	-9.43	0.00
③ 100 ~ 300 万円				
男性	-0.014	0.017	-0.83	0.41
20 代後半	0.022	0.018	1.21	0.23
既婚	0.070	0.023	3.01	0.00
持家	0.014	0.017	0.79	0.43
高卒	0.011	0.036	0.30	0.77
専修・高専・短大卒	0.037	0.040	0.93	0.35
大学・大学院卒	0.095	0.034	2.75	0.01
社会人	0.004	0.038	0.09	0.93
学生	-0.041	0.043	-0.96	0.34
専業主婦・専業主夫	-0.020	0.048	-0.42	0.68
年収 100 万未満	-0.047	0.025	-1.90	0.06
年収 100 - 300 万	-0.008	0.020	-0.40	0.69
年収 300 - 500 万	0.086	0.025	3.40	0.00
年収 500 万以上	-0.005	0.034	-0.14	0.89
④ 300 万円以上				
男性	-0.042	0.012	-3.46	0.00
20 代後半	0.057	0.013	4.25	0.00
既婚	0.007	0.014	0.48	0.63
持家	0.030	0.013	2.37	0.02
高卒	-0.011	0.028	-0.38	0.71
専修・高専・短大卒	-0.006	0.030	-0.22	0.83
大学・大学院卒	0.037	0.029	1.29	0.20
社会人	0.061	0.034	1.79	0.07
学生	0.053	0.053	1.01	0.31
専業主婦・専業主夫	0.215	0.081	2.66	0.01
年収 100 万未満	0.022	0.023	0.93	0.35
年収 100 - 300 万	-0.050	0.013	-3.93	0.00
年収 300 - 500 万	0.191	0.030	6.40	0.00
年収 500 万以上	0.483	0.048	10.02	0.00

表 6(3) 多項ロジットモデル(5 個)の結果(限界効果)

① 保有なし	限界効果	標準誤差	z 値	p 値
男性	-0.010	0.014	-0.77	0.44
20 代後半	0.025	0.016	-1.62	0.11
既婚	-0.062	0.019	-3.21	0.00
持家	0.016	0.013	-1.22	0.22
高卒	0.087	0.027	3.26	0.00
専修・高専・短大卒	0.057	0.029	1.97	0.05
大学・大学院卒	-0.050	0.022	2.26	0.02
社会人	-0.009	0.028	-0.32	0.75
学生	0.019	0.028	-0.67	0.50
専業主婦・専業主夫	0.087	0.025	-3.42	0.00
年収 100 万未満	-0.090	0.014	-6.38	0.00
年収 100 ～ 300 万	0.068	0.016	-4.36	0.00
年収 300 ～ 500 万	-0.145	0.015	9.81	0.00
年収 500 万以上	-0.188	0.011	-17.46	0.00
② 0 ～ 25 万円				
男性	0.015	0.014	1.04	0.30
20 代後半	-0.023	0.017	-1.38	0.17
既婚	-0.014	0.023	-0.61	0.54
持家	-0.007	0.015	-0.48	0.63
高卒	-0.029	0.021	-1.34	0.18
専修・高専・短大卒	-0.028	0.025	-1.13	0.26
大学・大学院卒	-0.079	0.023	-3.40	0.00
社会人	-0.108	0.031	-3.50	0.00
学生	0.077	0.026	-3.00	0.00
専業主婦・専業主夫	-0.129	0.022	-5.90	0.00
年収 100 万未満	0.065	0.022	2.95	0.00
年収 100 ～ 300 万	0.032	0.021	1.54	0.13
年収 300 ～ 500 万	-0.103	0.017	-5.97	0.00
年収 500 万以上	0.171	0.015	-11.36	0.00
③ 25 ～ 100 万円				
男性	0.051	0.017	3.00	0.00
20 代後半	-0.030	0.019	-1.58	0.11
既婚	-0.002	0.025	-0.09	0.93
持家	-0.021	0.017	-1.19	0.23
高卒	-0.056	0.028	-1.99	0.05
専修・高専・短大卒	-0.056	0.031	-1.79	0.07
大学・大学院卒	-0.003	0.030	-0.09	0.93
社会人	0.068	0.040	1.70	0.09
学生	0.110	0.052	2.13	0.03
専業主婦・専業主夫	0.072	0.065	1.11	0.27
年収 100 万未満	0.045	0.026	1.73	0.08
年収 100 ～ 300 万	0.094	0.023	4.00	0.00
年収 300 ～ 500 万	0.029	0.023	-1.26	0.21
年収 500 万以上	-0.118	0.027	-4.34	0.00
④ 100 ～ 300 万円				
男性	-0.014	0.017	-0.81	0.42
20 代後半	0.021	0.019	1.14	0.25
既婚	0.072	0.024	3.04	0.00
持家	0.014	0.017	0.78	0.44
高卒	0.009	0.037	0.25	0.81
専修・高専・短大卒	0.034	0.040	0.85	0.39
大学・大学院卒	0.094	0.035	2.70	0.01
社会人	-0.008	0.039	-0.21	0.83
学生	-0.059	0.043	-1.38	0.17
専業主婦・専業主夫	-0.045	0.046	-0.98	0.33
年収 100 万未満	-0.044	0.025	-1.74	0.08
年収 100 ～ 300 万	-0.007	0.020	-0.36	0.72
年収 300 ～ 500 万	0.085	0.025	3.35	0.00
年収 500 万以上	-0.007	0.034	-0.20	0.85
⑤ 300 万円以上				
男性	-0.042	0.012	-3.43	0.00
20 代後半	0.057	0.014	4.22	0.00
既婚	0.007	0.014	0.49	0.62
持家	0.030	0.013	2.36	0.02
高卒	-0.012	0.029	0.41	0.68
専修・高専・短大卒	-0.008	0.030	-0.26	0.79
大学・大学院卒	0.027	0.029	1.28	0.20
社会人	0.058	0.035	1.66	0.10
学生	0.044	0.052	0.85	0.40
専業主婦・専業主夫	0.189	0.079	2.39	0.02
年収 100 万未満	0.024	0.024	1.01	0.31
年収 100 ～ 300 万	0.050	0.013	-3.88	0.00
年収 300 ～ 500 万	0.192	0.030	6.39	0.00
年収 500 万以上	0.484	0.048	10.03	0.00

表6(1)をみると、①保有なしについては、既婚ダミーが負に有意、高卒、短大卒ダミーが正に有意、大卒ダミーが負に有意、専業主婦ダミー、所得ダミーが負に有意となっている。②100万円以下では、男性ダミーが正、20代後半が負、学歴は負、年収は少ないほど正に有意、多いほど負に有意となっている。逆に③100万円以上では、男性ダミーが負、20代後半が正、既婚ダミーが正、持家ダミーも正、大卒ダミーも正、専業主婦ダミーが正に有意となっている。所得に関しては、多いほど正に有意となっている。

表6(2)では、①保有なし、②100万円以下については、表6(1)とほぼ同様の結果となっている。表6(1)の100万円以上を2つのグループに分けているが、③100－300万では、既婚ダミーが正、大卒ダミーが正、所得ダミーが一部有意となっている。④300万円以上では、男性ダミーが負、20代後半ダミーが正、持家ダミーが正、専業主婦ダミーが正、所得は高いほど正に有意となっている。

表6(3)では、①保有なしについては、表6(1)(2)とほぼ同様の結果となっている。②25万円以内については、大卒ダミーが負、職業ダミーも負、所得は高いほど負に有意になっている。③25－100万では、男性ダミーが正、所得ダミーは一部有意となっている。④100－300万円、⑤300万円以上については、表6(2)と同じになっている。

表6の多項ロジットモデルでは、3個、4個、5個それぞれ並立した選択肢から1個選ぶという行動が仮定されている。しかし、ここでは貯蓄額の階級を対象にしている、それぞれの選択肢に順序付けができるので、順序ロジットモデルを用いて推定する。グループ分けは、表6と同じである。表7(1)から(3)までが推計結果の限界効果である。

表 7(1) 順序ロジットモデル(3 個)の結果(限界効果)

①保有なし

	限界効果	標準誤差	z 値	p 値
男性	0.012	0.008	1.48	0.14
20 代後半	-0.035	0.010	-3.53	0.00
既婚	-0.042	0.011	-3.89	0.00
持家	-0.019	0.008	-2.31	0.02
高卒	0.047	0.017	2.80	0.01
専修・高専・短大卒	0.022	0.018	1.24	0.22
大学・大学院卒	-0.041	0.014	-2.91	0.00
社会人	-0.024	0.018	-1.31	0.19
学生	-0.011	0.018	-0.61	0.54
専業主婦・専業主夫	-0.062	0.016	-3.85	0.00
年収 100 万未満	-0.035	0.011	-3.29	0.00
年収 100 - 300 万	-0.003	0.011	-0.30	0.76
年収 300 - 500 万	-0.124	0.010	-12.85	0.00
年収 500 万以上	-0.157	0.008	-20.61	0.00

② 0 ～ 100 万円

男性	0.013	0.008	1.48	0.14
20 代後半	-0.034	0.009	-3.67	0.00
既婚	-0.050	0.015	-3.31	0.00
持家	-0.020	0.009	-2.16	0.03
高卒	0.037	0.010	3.71	0.00
専修・高専・短大卒	0.020	0.014	1.40	0.16
大学・大学院卒	-0.042	0.015	-2.88	0.00
社会人	-0.024	0.017	-1.37	0.17
学生	-0.012	0.020	-0.58	0.56
専業主婦・専業主夫	-0.094	0.034	-2.74	0.01
年収 100 万未満	-0.040	0.014	-2.93	0.00
年収 100 - 300 万	-0.003	0.011	-0.30	0.77
年収 300 - 500 万	-0.165	0.016	-10.57	0.00
年収 500 万以上	-0.347	0.020	-17.18	0.00

③ 100 万円以上

男性	-0.025	0.017	-1.48	0.14
20 代後半	0.068	0.019	3.63	0.00
既婚	0.092	0.026	3.57	0.00
持家	0.039	0.018	2.24	0.03
高卒	-0.085	0.027	-3.17	0.00
専修・高専・短大卒	-0.041	0.032	-1.31	0.19
大学・大学院卒	0.083	0.029	2.91	0.00
社会人	0.048	0.036	1.34	0.18
学生	0.023	0.039	0.60	0.55
専業主婦・専業主夫	0.156	0.050	3.11	0.00
年収 100 万未満	0.075	0.024	3.10	0.00
年収 100 - 300 万	0.007	0.022	0.30	0.76
年収 300 - 500 万	0.289	0.024	12.31	0.00
年収 500 万以上	0.505	0.024	20.71	0.00

表 7(2) 順序ロジットモデル(4 個)の結果(限界効果)

① 保有なし	限界効果	標準誤差	z 値	p 値
男性	0.015	0.008	1.94	0.05
20 代後半	-0.039	0.009	-4.14	0.00
既婚	-0.028	0.010	-2.77	0.01
持家	-0.020	0.008	-2.60	0.01
高卒	0.044	0.016	2.67	0.01
専修・高専・短大卒	0.019	0.017	1.13	0.26
大学・大学院卒	-0.038	0.014	-2.74	0.01
社会人	-0.031	0.018	-1.75	0.08
学生	-0.015	0.018	-0.84	0.40
専業主婦・専業主夫	-0.071	0.014	-5.16	0.00
年収 100 万未満	-0.035	0.010	-3.38	0.00
年収 100 - 300 万	0.003	0.010	0.29	0.77
年収 300 - 500 万	-0.122	0.009	-13.16	0.00
年収 500 万以上	-0.161	0.007	-22.14	0.00
② 0 ～ 100 万円				
男性	0.016	0.008	1.94	0.05
20 代後半	-0.039	0.009	-4.31	0.00
既婚	-0.033	0.013	-2.49	0.01
持家	-0.022	0.009	-2.42	0.02
高卒	0.036	0.011	3.44	0.00
専修・高専・短大卒	0.018	0.014	1.26	0.21
大学・大学院卒	-0.040	0.015	-2.72	0.01
社会人	-0.031	0.017	-1.86	0.06
学生	-0.017	0.021	-0.79	0.43
専業主婦・専業主夫	-0.120	0.034	-3.53	0.00
年収 100 万未満	-0.041	0.014	-3.02	0.00
年収 100 - 300 万	0.003	0.011	0.29	0.77
年収 300 - 500 万	-0.167	0.015	-10.92	0.00
年収 500 万以上	-0.368	0.017	-21.27	0.00
③ 100 ～ 300 万円				
男性	-0.017	0.009	-1.94	0.05
20 代後半	0.042	0.010	4.21	0.00
既婚	0.031	0.011	2.71	0.01
持家	0.022	0.009	2.55	0.01
高卒	-0.045	0.016	-2.86	0.00
専修・高専・短大卒	-0.020	0.017	-1.17	0.24
大学・大学院卒	0.041	0.015	2.75	0.01
社会人	0.034	0.019	1.79	0.07
学生	0.016	0.020	0.83	0.41
専業主婦・専業主夫	0.082	0.015	5.52	0.00
年収 100 万未満	0.039	0.012	3.31	0.00
年収 100 - 300 万	-0.003	0.011	-0.29	0.77
年収 300 - 500 万	0.131	0.010	13.54	0.00
年収 500 万以上	0.076	0.014	5.54	0.00
④ 300 万円以上				
男性	-0.015	0.007	-1.94	0.05
20 代後半	0.036	0.008	4.28	0.00
既婚	0.029	0.012	2.52	0.01
持家	0.020	0.008	2.45	0.01
高卒	-0.035	0.011	-3.14	0.00
専修・高専・短大卒	-0.017	0.014	-1.22	0.22
大学・大学院卒	0.036	0.013	2.71	0.01
社会人	0.029	0.016	1.83	0.07
学生	0.015	0.019	0.80	0.42
専業主婦・専業主夫	0.108	0.033	3.29	0.00
年収 100 万未満	0.037	0.012	3.04	0.00
年収 100 - 300 万	-0.003	0.010	-0.29	0.77
年収 300 - 500 万	0.158	0.015	10.35	0.00
年収 500 万以上	0.453	0.031	14.59	0.00

表 7(3) 順序ロジットモデル(5 個)の結果(限界効果)

①保有なし	限界効果	標準誤差	z 値	p 値
男性	0.012	0.007	1.66	0.10
20 代後半	-0.036	0.009	-4.11	0.00
既婚	-0.028	0.010	-2.87	0.00
持家	-0.017	0.007	-2.39	0.02
高卒	0.041	0.015	2.68	0.01
専修・高専・短大卒	0.017	0.016	1.09	0.27
大学・大学院卒	-0.042	0.013	-3.28	0.00
社会人	0.046	0.017	2.63	0.01
学生	-0.031	0.016	-1.96	0.05
専業主婦・専業主夫	-0.081	0.012	-6.73	0.00
年収 100 万未満	-0.028	0.010	-2.84	0.01
年収 100 - 300 万	-0.001	0.010	-0.13	0.90
年収 300 - 500 万	-0.120	0.009	-13.54	0.00
年収 500 万以上	-0.159	0.007	-22.29	0.00
② 0 ~ 25 万円				
男性	0.011	0.007	1.66	0.10
20 代後半	-0.033	0.008	-4.20	0.00
既婚	0.027	0.010	-2.73	0.01
持家	-0.016	0.007	-2.32	0.02
高卒	0.034	0.011	2.96	0.00
専修・高専・短大卒	0.015	0.013	1.14	0.25
大学・大学院卒	-0.039	0.012	-3.29	0.00
社会人	-0.040	0.014	-2.76	0.01
学生	-0.029	0.016	-1.86	0.06
専業主婦・専業主夫	-0.092	0.016	-5.57	0.00
年収 100 万未満	-0.027	0.010	-2.72	0.01
年収 100 - 300 万	-0.001	0.009	-0.13	0.90
年収 300 - 500 万	-0.120	0.009	-12.71	0.00
年収 500 万以上	-0.192	0.009	-22.45	0.00
③ 25 ~ 100 万円				
男性	0.002	0.001	1.54	0.12
20 代後半	-0.005	0.002	-2.92	0.00
既婚	-0.007	0.003	-1.98	0.05
持家	0.003	0.002	-1.83	0.07
高卒	0.001	0.002	0.71	0.48
専修・高専・短大卒	0.002	0.001	1.89	0.06
大学・大学院卒	-0.007	0.003	-2.58	0.01
社会人	-0.005	0.002	-2.55	0.01
学生	-0.008	0.005	-1.37	0.17
専業主婦・専業主夫	-0.055	0.017	-3.22	0.00
年収 100 万未満	-0.006	0.003	-2.03	0.04
年収 100 - 300 万	0.000	0.002	-0.13	0.90
年収 300 - 500 万	-0.048	0.007	-6.96	0.00
年収 500 万以上	-0.177	0.012	-15.27	0.00
④ 100 ~ 300 万円				
男性	-0.014	0.008	-1.66	0.10
20 代後半	0.040	0.010	4.17	0.00
既婚	0.031	0.011	2.80	0.01
持家	0.020	0.008	2.35	0.02
高卒	-0.043	0.015	-2.87	0.00
専修・高専・短大卒	-0.019	0.017	-1.13	0.26
大学・大学院卒	0.047	0.014	3.31	0.00
社会人	0.049	0.018	2.73	0.01
学生	0.035	0.018	1.91	0.06
専業主婦・専業主夫	0.093	0.012	7.90	0.00
年収 100 万未満	0.032	0.012	2.79	0.01
年収 100 - 300 万	0.001	0.011	0.13	0.90
年収 300 - 500 万	0.132	0.009	13.98	0.00
年収 500 万以上	0.079	0.013	5.86	0.00
⑤ 300 万円以上				
男性	-0.012	0.007	-1.66	0.10
20 代後半	0.034	0.008	4.24	0.00
既婚	0.029	0.011	2.60	0.01
持家	0.018	0.008	2.27	0.02
高卒	-0.034	0.011	-3.13	0.00
専修・高専・短大卒	-0.015	0.013	-1.18	0.24
大学・大学院卒	0.041	0.013	3.24	0.00
社会人	0.041	0.015	2.79	0.01
学生	0.033	0.019	1.76	0.08
専業主婦・専業主夫	0.134	0.034	3.97	0.00
年収 100 万未満	0.030	0.011	2.61	0.01
年収 100 - 300 万	0.001	0.009	0.13	0.90
年収 300 - 500 万	0.156	0.015	10.71	0.00
年収 500 万以上	0.450	0.030	14.81	0.00

表7(1)では、①保有なしについては、20代後半ダミーが負に有意、既婚ダミーが負に有意、持家ダミーが負に有意、学歴は高卒は正に有意、大卒は負に有意、専業主婦も負に有意、年収は大半が負に有意となっている。②100万円以内では、20代後半ダミーが負に有意、既婚ダミー、持家ダミーも負に有意、高卒が正に有意、大卒が負に有意、専業主婦も負に有意、所得も大半が負に有意となっている。③100万円以上では、20代後半、既婚、持家ダミーがそれぞれ正に有意、高卒ダミーが負に有意、大卒、専業主婦及び大半の所得ダミーが正に有意となっている。全体としては、表6(1)と比べると、有意な変数が多く、グループ間でもはっきりとしている。表7(2)では、①保有なし、②100万円以内については、表7(1)とほぼ同様である。③100 - 300万円では、20代後半ダミー、既婚ダミー、持家ダミー、大卒ダミー、専業主婦ダミー、は正に有意、所得ダミーは一部が正に有意となっている。高卒ダミーが負に有意となっていた。表7(3)では、①保有なしについては、表7(1)(2)と同じである。④100 - 300万円、⑤300万円以降についても表7(2)と同じである。②25万円以内では、20代後半、既婚、持家、大卒、職業、大半の所得ダミーが負に有意、高卒が正に有意、③25 - 100万円では、20代後半、既婚、大卒、社会人、主婦、大半の所得ダミーが負に有意となっている。

5 おわりに

本稿では、順序ロジットモデルを用いてクロスセクションの家計の貯蓄関数を推定した。その際に、グループ分けを何通りの方法かをためしてその分け方による結果の違いも確認した。予想される通り、グループ分けを細かくするほど、より詳細に貯蓄額に影響を与える要因を把握できる。多項ロジットモデルの場合より、順序ロジットモデルの方が、限界効果は有意な変数が多くなっている。

参考文献

- 1) Greene, W. H. and D. A. Hensher (2010), *Modelling Ordered Choices, APrimer*, Cambridge University Press.
- 2) Suruga, T. and T. Tachibanaki (1991), “The Effect of Household Characteristics on Saving Behaviour and the Theory of Savings in Japan,” *Empirical Economics*, 16, 351-362.
- 3) Train, K. E. (2009), *Discrete Choice Methods with Simulation*, 2nd, Cambridge University Press.
- 4) 北村行伸 (2009) 『ミクロ計量経済学入門』 日本評論社
- 5) 小林正人 (2001) 「順序プロビット・モデルのテストと社債格付けデータへの応用」 金融研究、日本銀行金融研究所
- 6) 日本 FP 協会 (2009) 「若者 (20 代) のライフプランニング意識調査」
- 7) 松浦克己、コリン・マッケンジー (2001) 『EViews による計量経済分析』 東洋経済新報社
- 8) 村田啓子 (2003) 「ミクロデータによる家計行動分析、将来不安と予備的貯蓄」 Imes Discussion Paper Series, J-9, 日本銀行