研究ノート

最適所得課税について
—— 日本の所得税速算表を用いた場合の労働供給 ——

市 田 浩 三
中 橋 創

目　　次

はじめに

Mirrlees の先駆的な研究以後，線形および非線形モデルを扱った最適所得課税に関する多くの論文等が発表されてきた [1-13]．これまで Mirrlees に従って最適所得課税の定式化を行い，Pontriagin の最大値原理や Lagrange の未定乗数法を利用して数値シミュレーションを行ってきた [14-16]．さらに，所得税が所得のベキ乗に比例する場合の労働供給について考察した [17]．ここでは，日本の所得税速算表を用いた場合の労働供給について考察する．

Ⅰ．モデルの定式化

Mirrlees による最適所得課税モデルはつぎのとおりである [1]．個人（家計）は同一の効用関数 $u(x,y)$ をもつ．x は消費（$x>0$）で y は労働供給（$0\le y\le 1$）である．貯蓄は考えない．u は $x>0$，$0\le y\le 1$ において連続微分可能であり，一般に $\partial u/\partial x>0$，$\partial u/\partial y<0$ であると仮定される．個人の稼得能力を表すパラメータを n （$0<n\le 1$）とする．u としては，通常

$$u(x,y)=\log x+\log(1-y) \tag{1}$$

または

$$u(x,y)=(-1/x)-1/(1-y) \tag{2}$$

が用いられる．課税前所得 $z=ny$ に対する所得税関数を $T(z)=T(ny)$ とすると

$$x=z-T(z)=ny-T(ny) \tag{3}$$

となるが, (3) では所得 ny が 0 または 0 に近いとき, x が正であるためには T が負になる必要がある.

しかし，一般に所得が小さいときは所得税が0であると考えられるので，u として(1)の代わりに

$$u(x,y)=\log(x+b)+\log(1+c-y) \tag{4}$$

を考える．ここで b と c はあらかじめ定める正の定数である．これによって $0\le y\le 1$ におけるすべての y について計算を行うことができ，$T\ge 0$ となる．

Ⅱ．平成18年以前の所得税速算表を用いた場合

平成18年以前の所得税速算表を表1に示す．

表1　所得税の速算表（平成18年以前）

課税される所得金額	税率	控除額
1,000円から3,299,000円まで	10%	0円
3,300,000円から8,999,000円まで	20%	330,000円
9,000,000円から17,999,000円まで	30%	1,230,000円
18,000,000円以上	37%	2,490,000円

この表から所得税 T は所得 ny によって（金額を千円単位で表す）

$$\begin{aligned} &T=0.1ny && (0\le ny\le 3300)\\ &T=0.2ny-330 && (3300\le ny\le 9000)\\ &T=0.3ny-1230 && (9000\le ny\le 18000)\\ &T=0.37ny-2490 && (ny\ge 18000) \end{aligned} \tag{5}$$

と表される．所得 ny は正規化（$0\le ny\le 1$）するので，所得の最大値を50,000千円とし，この値を $ny=1$ に対応づけると（5）は

$$\begin{aligned} &T=0.1ny && (0< ny\le 0.066)\\ &T=0.2ny-0.0066 && (0.066\le ny\le 0.18)\\ &T=0.3ny-0.0246 && (0.18\le ny\le 0.36)\\ &T=0.37ny-0.049 && (0.36\le ny\le 1) \end{aligned} \tag{6}$$

となる．（6）を

$$T=p_i ny-q_i \qquad (i=1,2,3,4) \tag{7}$$

と表すと

$$\begin{aligned} &p_1=0.1 && q_1=0\\ &p_2=0.2 && q_2=0.0066\\ &p_3=0.3 && q_3=0.0246\\ &p_4=0.37 && q_4=0.0498 \end{aligned} \tag{8}$$

である．

（4）に（3）および（7）を代入すると

$$u = \log(ny - p_i ny + q_i + b) + \log(1 + c - y) \tag{9}$$

となる．個人は効用関数を最大にするように労働供給 y を定めるので

$$\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{n - p_i n}{ny - p_i ny + q_i + b} - \frac{1}{1 + c - y} = 0 \tag{10}$$

から

$$y = \frac{(1 - p_i)(1 + c)n - q_i - b}{2(1 - p_i)n} = \frac{1 + c}{2} - \frac{q_i + b}{2(1 - p_i)n} \tag{11}$$

となる．n を順次与えればこの式から y が計算できる．なお，$n \to \infty$ のとき $y \to (1 + c)/2$ となる．
T と x は（7）および（3）から

$$T = p_i ny - q_i \qquad (i = 1,2,3,4) \tag{12}$$

$$x = ny - T \tag{13}$$

で計算される．u は（9）から計算される．n が小さいとき（シミュレーションでは n の最小値を $n = 0.05$ とした）$y \geq 0$ となることが必要なので，（11）より b と c は

$$0.045(1 + c) \geq b \tag{14}$$

を満たす必要がある．

Ⅲ．平成 19 年以後の所得税速算表を用いた場合

平成 19 年以後の所得税速算表を表 2 に示す．

表 2　所得税の速算表（平成 19 年以後）

課税される所得金額	税率	控除額
1,000 円から 1,949,000 円まで	5%	0 円
1,950,000 円から 3,299,000 円まで	10%	97,500 円
3,300,000 円から 6,949,000 円まで	20%	427,500 円
6,950,000 円から 8,999,000 円まで	23%	636,000 円
9,000,000 円から 17,999,000 円まで	33%	1,536,000 円
18,000,000 円以上	40%	2,796,000 円

この表から所得税 T は所得 ny によって（金額を千円単位で表す）

$$\begin{aligned}
T &= 0.05ny && (0 \leq ny \leq 1950) \\
T &= 0.1ny - 97.5 && (1950 \leq ny \leq 3300) \\
T &= 0.2ny - 427.5 && (3300 \leq ny \leq 6950) \\
T &= 0.23ny - 636 && (6950 \leq ny \leq 9000) \\
T &= 0.33ny - 1536 && (9000 \leq ny \leq 18000) \\
T &= 0.4ny - 2796 && (ny \geq 18000)
\end{aligned} \tag{15}$$

と表される．所得nyは正規化($0 \le ny \le 1$)するので，所得の最大値を50,000千円とし，この値を$ny=1$に対応づけると（15）は

$$
\begin{aligned}
&T = 0.05ny && (0 \le ny \le 0.039)\\
&T = 0.1ny - 0.00195 && (0.039 \le ny \le 0.066)\\
&T = 0.2ny - 0.00855 && (0.066 \le ny \le 0.139)\\
&T = 0.23ny - 0.01272 && (0.139 \le ny \le 0.18)\\
&T = 0.33ny - 0.03072 && (0.18 \le ny \le 0.36)\\
&T = 0.4ny - 0.05592 && (0.36 \le ny \le 1)
\end{aligned}
\tag{16}
$$

となる．（16）を

$$T = p_i ny - q_i \qquad (i = 1,2,3,4,5,6) \tag{17}$$

と表すと

$$
\begin{aligned}
&p_1 = 0.05 && q_1 = 0\\
&p_2 = 0.1 && q_2 = 0.00195\\
&p_3 = 0.2 && q_3 = 0.00855\\
&p_4 = 0.23 && q_4 = 0.01272\\
&p_3 = 0.33 && q_3 = 0.03072\\
&p_4 = 0.4 && q_4 = 0.05592
\end{aligned}
\tag{18}
$$

である．

（4）に（3）および（17）を代入すると

$$u = \log(ny - p_i ny + q_i + b) + \log(1 + c - y) \tag{19}$$

となる．個人は効用関数を最大にするように労働供給yを定めるので

$$\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{n - p_i n}{ny - p_i ny + q_i + b} - \frac{1}{1 + c - y} = 0 \tag{20}$$

から

$$y = \frac{(1-p_i)(1+c)n - q_i - b}{2(1-p_i)n} = \frac{1+c}{2} - \frac{q_i + b}{2(1-p_i)n} \tag{21}$$

となる．nを順次与えればこの式からyが計算できる．なお，$n \to \infty$のとき$y \to (1+c)/2$となる．Tとxは（17）および（3）から

$$T = p_i ny - q_i \qquad (i = 1,2,3,4,5,6) \tag{22}$$

$$x = ny - T \tag{23}$$

で計算される．uは（19）から計算される．nが小さいとき（シミュレーションではnの最小値を$n = 0.05$とした）$y \ge 0$となることが必要なので，（21）よりbとcは

$$0.0475(1+c) \ge b \tag{24}$$

を満たす必要がある．

Ⅳ．計算結果

シミュレーションにおいて b と c は，$b = 0.05$，$c = 1$ とした．いずれの場合も目標関数 W に関係なく，n，y，ny，T，x，u が計算できる．

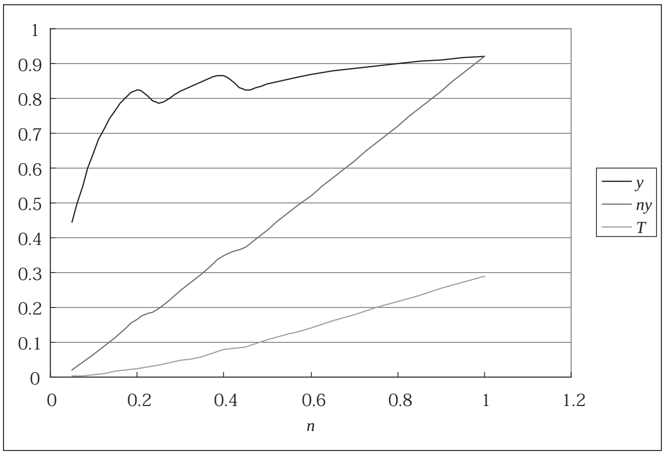
①　平成 18 年以前の所得税速算表を用いた場合

計算結果を表 3 に示す．ny と T は n とともにほぼ直線的に増加する．x と u も n とともに単調に増加する．n に対する y，ny，T のグラフを図 1 に示す．y は $n < 0.5$ のとき 2 つの極大値と 2 つの極小値をとる．このグラフは [17] の結果と異なっている．これは表 1 が ny の区分的関数であることが影響しているものと考えら n が 0.5 を越えると y の増加は緩やかである．

表 3　平成 18 年以前の所得税速算表を用いた場合

n	y	ny	T	x	u
0.05	0.444444	0.022222	0.002222	0.0200	-2.21743
0.10	0.646250	0.064625	0.006325	0.0583	-1.91997
0.15	0.764167	0.114625	0.016325	0.0983	-1.69677
0.20	0.823125	0.164625	0.024788	0.1398	-1.49892
0.25	0.786857	0.196714	0.034414	0.1623	-1.35654
0.30	0.822381	0.246714	0.049414	0.1973	-1.23366
0.35	0.847755	0.296714	0.059984	0.2367	-1.10761
0.40	0.866786	0.346714	0.078484	0.2682	-1.02002
0.45	0.823986	0.370794	0.087394	0.2834	-0.93628
0.50	0.841587	0.420794	0.105894	0.3149	-0.86108
0.55	0.855988	0.470794	0.124394	0.3464	-0.79079
0.60	0.867989	0.520794	0.142894	0.3779	-0.72487
0.65	0.878144	0.570794	0.161394	0.4094	-0.66285
0.70	0.886848	0.620794	0.179894	0.4409	-0.60432
0.75	0.894392	0.670794	0.198394	0.4724	-0.54893
0.80	0.900992	0.720794	0.216894	0.5039	-0.49636
0.85	0.906816	0.770794	0.235394	0.5354	-0.44637
0.90	0.911993	0.820794	0.253894	0.5669	-0.39870
0.95	0.916625	0.870794	0.272394	0.5984	-0.35317
1.00	0.920794	0.920794	0.290894	0.6299	-0.30958

図1　表3のグラフ



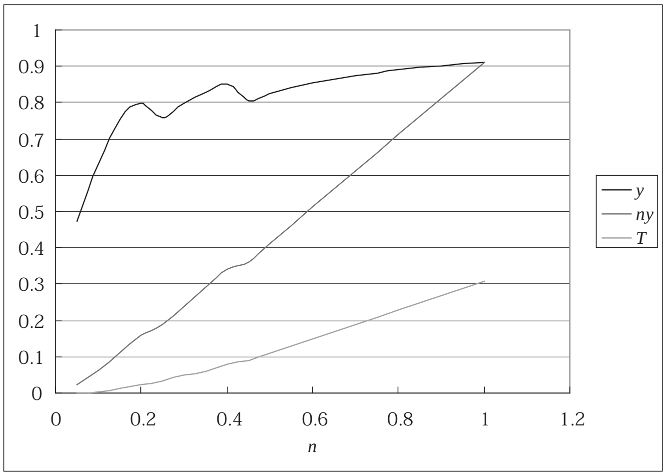
② 平成19年以後の所得税速算表を用いた場合

計算結果を表4に示す．nyとTはnとともにほぼ直線的に増加する．xとuもnとともに単調に増加する．nに対するy，ny，Tのグラフを図2に示す．やはりyはnのとき2つの極大値と2つの極小値をとる．yのグラフは図1に場合と似ているが，極値の値は図1と異なる．nが0.5を越えるとyの増加は緩やかである．

表4　平成19年以後の所得税速算表を用いた場合

n	*y*	*ny*	*T*	*x*	*u*
0.05	0.473684	0.023684	0.001184	0.02250	-2.20131
0.01	0.634063	0.063406	0.004131	0.05928	-1.90205
0.15	0.756042	0.113406	0.014131	0.09928	-1.68367
0.20	0.796364	0.159273	0.021840	0.13743	-1.48899
0.25	0.759045	0.189761	0.031901	0.15786	-1.35501
0.30	0.799204	0.239761	0.048401	0.19136	-1.23848
0.35	0.827889	0.289761	0.059984	0.22978	-1.11496
0.40	0.849403	0.339761	0.079984	0.25978	-1.03162
0.45	0.803852	0.361733	0.088773	0.27296	-0.95112
0.50	0.823467	0.411733	0.108773	0.30296	-0.87883
0.55	0.839515	0.461733	0.128773	0.33296	-0.81099
0.60	0.852889	0.511733	0.148773	0.36296	-0.74716
0.65	0.864205	0.561733	0.168773	0.39296	-0.68694
0.70	0.873905	0.611733	0.188773	0.42296	-0.62999
0.75	0.882311	0.661733	0.208773	0.45296	-0.57598
0.80	0.889667	0.711733	0.228773	0.48296	-0.52465
0.85	0.896157	0.761733	0.248773	0.51296	-0.47575
0.90	0.901926	0.811733	0.268773	0.54296	-0.42907
0.95	0.907088	0.861733	0.288773	0.57296	-0.38443
1.00	0.911733	0.911733	0.308773	0.60296	-0.34165

図 2　表 4 のグラフ



おわりに

日本の所得税速算表を用いた場合の労働供給について考察した．所得税速算表は，平成 18 年度以前のものと平成 19 年以後のものを用いて比較した．結果は表 3 と表 4（および図 1 と図 2）に示すとおりあまり違いはなかった．ただし，所得税が所得の 1 次式で計算される場合 [17] とは異なる結果となった．y は n に対して単調に増加せず，極大値と極小値をもつことがわかった．

参考文献

[1] Mirrlees, J. A.（1971）“An exploration in the theory of optimum income taxation”, *Review of Economic Studies,* vol. 31, pp.175-208.

[2] Mirrlees, J.A.（1976）“Optimal tax thory: A synthesis”, Journal of Public Economics, vol.6, pp.327-358.

[3] Mirrlees, J.A.（1986）“The theory of optimal taxation”, in K.J. Arrow and M.D. Intrilligator（eds.）*Handbook of Mathematical Economics*, III（Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V.）.

[4] Stern, N. H.（1976）“On the specification of optimum income taxation”, *Journal of Public Economics,* vol. 6, pp.123-162.

[5] Tuomala, M.（1984）“On the optimal income taxation”, *Journal of Public Economics,* vol. 23, pp.351-366.

[6] Tuomala, M.（1990）*Optimal Income Tax and Redistribution,* Clarendon Press, Oxford.

[7] Tarkiainen, R. and Tuomala, M.（1999）“Optimal nonlinear income taxation with a two-dimensional population”, *Computational Economics,* vol. 13, pp.1-16.

[8] Laramie, A. J. and Mair, D.（2000）*A Dynamic Theory of Taxation,* Edward Elgar, Cheltenham.

[9] 入谷純（1986）『課税の最適理論』, 東洋経済新報社.

[10] 山田雅俊（1991）『現代の租税理論――最適課税理論の展開――』, 創文社.

[11] 小西砂千夫（1997）『日本の税制改革――最適課税論によるアプローチ――』, 有斐閣.

[12] 大阪大学財政研究会（1985）『現代財政』第 6 章「最適課税論」, 創文社.

[13] 田近栄治・古谷泉生（2000）「日本の所得税――現状と理論――」『フィナンシャル・レビュー』,4 月号 , pp.129-161.

[14] 市田浩三・浅井勇（2004）「最適所得課税について」『京都産業大学論集』, 社会科学系列 , 第 21 号 , pp.91-104.

[15] 市田浩三（2005）「最適所得課税について（2）」『京都マネジメント・レビュー』, 第 8 号 , pp.175-183.

[16] 市田浩三（2006）「最適所得課税と日本の申告所得税」『京都マネジメント・レビュー』第 9 号，pp.99-107.

[17] 市田浩三・中橋創（2008）「最適所得課税について ―― 所得税が所得のベキ乗に比例する場合の労働供給 ―― 」『京都マネジメント・レビュー』第 14 号，pp.15-26.

A Note on Optimal Income Tax Theory
―― Study of Labour Supply When Individual Income Tax is calculated by Japanese Tax Table ――

Kozo ICHIDA and Sou NAKAHASHI

ABSTRACT

Since the pioneering work of Mirrlees there have been published a number of papers concerning optimal income taxation. In this paper a study on labour supply is made when the individual income tax is calculated by Japanese tax table. Labour supply y has relative maxima and minima when individual ability n is less than 0.5 and increases gradually for $n > 0.5$.