



RIETI Discussion Paper Series 12-J-019

## ビールと発泡酒の税率と経済厚生

慶田 昌之  
立正大学



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<http://www.rieti.go.jp/jp/>

## ビールと発泡酒の税率と経済厚生\*

慶田 昌之 (立正大学)

### 要 旨

本稿では、近年ビール系飲料として販売されている発泡酒の登場によって発生している経済厚生上のロスを定量的に評価した。節税ビールである発泡酒は、品質が低いにもかかわらず課せられている税率が低いことによって需要が発生している。もし、同一の税率の下ならば価格優位性がなく需要がない可能性がある。このような商品は限界費用と異なる価格のために、資源配分を歪めてしまい、経済厚生を引き下げていると理解される。

この問題を定量的に評価するために、標準的な CES 型効用関数を仮定し、POS データを用いてビール系飲料の需要の価格弾力性を推計した。その結果、需要の価格弾力性は 4.3 程度であることが分かった。

この結果に基づくと、ビール系飲料として発泡酒が販売されていることの経済厚生上のロスは 2400 億円程度の規模をもつと推定される。このことは、事前の意味で税制の整合性を図ることの重要性を示唆し、また、複雑な税制を改めることの価値を見出す結果であるといえる。

キーワード：経済厚生，POS データ，需要の価格弾力性

JEL classification: D12

RIETI ディスカッション・ペーパーは、専門論文の形式でまとめられた研究成果を公開し、活発な議論を喚起することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、(独) 経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

\*本稿は、経済産業研究所におけるプロジェクト「日本経済の課題と経済政策」の一環として執筆されたものである。本稿を作成する過程で、吉川洋教授（東京大学）、宇南山准教授（神戸大学）および経済産業研究所でのセミナー参加者に有益なコメントを頂いた。また、本研究で利用した RDS の POS データは、経済産業研究所に提供を受けた。記して感謝したい。

## 1 はじめに

1990年代半ば以降、日本では発泡酒が売上シェアを伸ばしてきた。発泡酒は麦芽比率の低いビール類似商品であり、ビールと比較して低い税率を課されてきた。1990年代半ばから、低価格のビール系飲料として認識され、2007年には、スーパーでのビール系飲料の販売の半数が発泡酒や第3のビールで占められるようになっている。

発泡酒は、ある種のプロダクト・イノベーションの結果として生じた商品である。イノベーションの内容は、低い麦芽比率の原料からビール類似の製品を製造する技術的進歩と考えられる。その一方で、発泡酒や第3のビールは、ビールよりも低い税率を利用した商品であり、同一の税率の下では価格優位性がなく需要がない可能性がある。

このような商品は、課税によって限界費用と異なる価格付けがなされるため、資源配分を歪めてしまい、経済厚生を引き下げている可能性がある。そこで本稿では、発泡酒が販売されることによる経済厚生上のロスを定量的に測定することは試みる。経済厚生上のロスを定量的に測定することは、税制の変更が経済厚生にどのような影響を持つかを評価することができるという重要性を持つ。

本稿では、厚生を評価するための比較的シンプルなモデルを提示する。その上で、ビール系飲料に対するモデルの上での最適課税を求め、現実と最適課税の下での経済厚生上の差を評価する。量的な評価をするためには、具体的な効用関数の関数型を特定し、パラメータの値を推計する必要がある。ここではCES型効用関数を仮定する。CES型効用関数は、必要となるパラメータを減らし、量的評価を容易にするが、一方で、非現実的な側面も存在する。例えば、ビールと発泡酒の最適課税は、直感的な方向と逆にビールの課税を増加させ、発泡酒の課税を引き下げることになる。このような限界があるが、ここではCES型効用関数によって評価する。

この方針のもとで厚生を評価するためには、CES型効用関数のパラメータを推計することが必要となるが、これは需要の価格弾力性に他ならない。したがって、需要の価格弾力性を推計することが必要であるが、これはしばしば困難を伴う。ここでは、POSデータを用いて需要の価格弾力性を推計する<sup>1</sup>。

一般に需要の価格弾力性を正確に推計することは容易ではない。すなわち同時方程式の識別の問題として古くから知られている問題であり（Koopmans; 1949, Fisher; 1966, Hausman; 1983）、データから得られる価格と数量は需要曲線自身の変動を含んでいるために発生する。この問題を咲けるために適切な操作変数を見つける必要がある。適切な操作変数とは、当該の財の需要ショックと供給ショックに対して、供給ショックと相関があり、需要ショック

<sup>1</sup>POSデータのような、高い頻度を持ったスキャナー・データは、Chevalier *et al.* (2003) や Kehoe and Midrigan (2007) のようなCPIに関する研究に用いられてきているが、本稿のようなマイクロ政策の評価にも有用であると考えられる。

と無相関な変数である。一般にこのような変数を探し出すことは容易ではない。この問題を解決するために、POS データを用いることは大きなメリットがある。ここでは市場の分断の情報を用いることで適切な操作変数を探す方法をとることとする。

日次のように高い頻度をもつデータにおける操作変数を検討したものとして、Hausman (1997)、Nevo (2001)、および Hausman and Leonard (2002) がある。これらの研究で重要となったのは市場の分断の情報である。これらの研究では、同一時点、同一商品の地理的に別の市場での価格を操作変数とした。同一商品の供給ショックは共通していると考えられるのにたいして、地理的に別の市場での価格は、需要ショックが異なると考えられるため、適切な操作変数となっている。

また、宇南山・慶田 (2008) では、同一商品のまとめ売り価格を操作変数として用いている。個別売りとまとめ売りでは市場が分断されていると考える。すなわち、個別売り商品を購入する需要者は即時的に消費することを想定しており、まとめ売り商品を購入する需要者は在庫として保有し、後日消費すると考えられる。特に、宇南山・慶田 (2008) で扱われたドリンク剤では、この特徴が顕著であり、そのような場合個別売り価格とまとめ売り価格では、同一商品であることから供給ショックは共通であるが、需要ショックは異なることが想定される。そのため、適切な操作変数となっている。

本稿で扱うビール系飲料においても、宇南山・慶田 (2008) と同様の考え方が可能である。缶売りのビール系飲料では 1 本売り、6 本売り、24 本売りという商品が大半を占めているので、1 本売りの需要の価格弾力性を推計するために、6 本売り価格や 24 本売り価格を用いることは適切であると考えられる。

このような推計の結果、ビール系飲料の需要の価格弾力性は、4.3 程度であると推計された。これをモデルに適用して最適課税に対する経済厚生へのロス計算すると、2400 億円程度となることが分かった。

本稿の残りは以下のように構成されている。第 2 節ではビール系飲料の税率と税収についてまとめる。第 3 節では、経済厚生を評価するためのモデルを提示する。第 4 節では、POS データを用いて需要の価格弾力性を推計する。第 5 節では、推計結果に基づき量的な評価を示す。第 6 節は、政策インプリケーションとまとめである。

## 2 ビール系飲料の税率と税収

発泡酒は、1995 年頃からビール代替商品として開発され、ビールに対して低い税率を課せられる商品として低価格で需要を獲得してきた。ビールは麦芽と税制上認められた副原料を用いて醸造されるのに対して、発泡酒はその他の副原料を用いて麦芽の割合を引き下げたものである。発泡酒はビールと

比較して麦芽の割合が低いほど、低い税率が定められている。そのため、麦芽の割合を減らしたビール代替商品は低い税率を利用した低価格商品となった。

ただし、発泡酒の品質はビールに劣るとの評価が一般的である。すなわち、低品質の商品が、税制によって大きな需要を獲得しているという状況になっている。これは、もちろん課税当局の意図したことではないが、経済厚生を低めている可能性が高い<sup>2</sup>。もし、ビールと発泡酒の税率が同一であったならば、どれだけの経済厚生が改善が見込まれるかという疑問に対して、定量的に答えることは重要な意味がある。なぜならば、そのような税制の変更を行うことがどれだけの効果を持つかという政策評価となるからである。

酒税の目的は、酒税法に明記されていないが、消費税の一つとして販売価格の原価を構成することを通じて最終的には消費者に転嫁されることが予定されている間接税であるとされる。一般的な経済理論によれば、消費税の課税は生産者と消費者の両者に負担を生じさせ、均衡での取引数量を減らすことになる。酒類の消費による外部不経済があれば、このような課税は厚生上正当化できるが、アルコールの持つ中毒性が引き起こす健康被害を外部性として想定されているものと思われる。

一方で、酒税法は、酒類を4分類17品目に分け、それぞれに量(リットル)あたりの課税額を定めている。ビール、発泡酒や第3のビールは発泡性酒類に分類されているが、清酒や果実酒などの醸造酒類や焼酎やウィスキーなどの蒸留酒類とは異なる課税額が定められている。課税額は、酒類の量に対して定められているため、アルコールの量に対する課税額は、酒類の分類、品目によって相当ばらつきがある。この観点からすると、酒税の目的を健康被害を外部性として想定しているという説明では不十分である可能性がある。

ビール系飲料(酒税法における発泡性酒類とほぼ同義である)の税率の変化を、図1にまとめた。ビールの税率は長い間1リットルあたり222円であったが、2006年の税制改正によって1リットルあたり220円に引き下げられた。発泡酒は麦芽比率25%以下のもののみで、2002年まで1リットルあたり105円であったのが、2003年から178.125円に引き上げられている。第3のビールも同時期に98.6円から103.722円に引き上げられている。

このような税率変更があった時代の、酒類の販売量を図2にまとめている。販売量は税額を決定するリットルで表されている。図2では、ビール、発泡酒、第3のビール、その他で分けている。その他には、清酒、ワイン、ウィスキーや焼酎などが含まれており、それらの酒類をリットルで合計することにはほとんど意味を見出せない。しかし、ビール、発泡酒および第3のビールについては、リットルで比較することに一定の意味があると考えられる。

図2によると、1993年から2009年までの間に、酒類の販売量は微減している。ビール系飲料をみると低下傾向がみとれ、またビールのみでは大幅な

<sup>2</sup>このため、課税当局は1996年と2006年の2度に渡って、発泡酒の税率を上昇させるように税制改革を進めてきた。この結果として、発泡酒から第3のビールと呼ばれるさらに税率の低い商品群へとシフトが起こっている。

低下がみられ、1990年代初頭から2009年までの間に半減していることが分かる。ただし、発泡酒が一定のシェアを獲得した2002年までをみると、ビールの消費量低下を発泡酒がほぼ代替しており、ビール系飲料の消費量自体は変化がないことが分かる<sup>3</sup>。

酒類からの税収は図3にまとめた。税収は酒税全体でみてもビール系飲料でみても1990年代初頭から一貫して低下していることが分かる。販売量では、少なくとも2002年までは低下していないことから、ビールから発泡酒へのシフトが酒税収入を下げているといえる。一方で、図2と図3から、販売量のビール系飲料の比率よりも税収のビール系飲料の比率が高いことが分かる。このことは、販売量がリットルで測られていることを考慮すると、ビール系飲料に対して、他の酒類と比較して高く課税されていることがみてとれる。

### 3 複数財に関わる政策の厚生評価

#### 3.1 モデル

本節では、ビールと発泡酒の税制度の変更が経済厚生にどのように影響を与えるかをみるためのモデルを提示する。複数財に関わる政策が実施された場合の厚生を評価するために、消費者の効用関数と予算制約を設定する。対象となる財について適切な効用関数の関数型を設定する必要がある。ここでは、2財に対する税率が変更した場合について検討する。すなわち、ビール( $c_1$ )と発泡酒( $c_2$ )の消費について、それぞれ $t_1$ と $t_2$ の税が課せられていると仮定する。その状況で、税制がそれぞれ $t_1^*$ と $t_2^*$ に変更される政策の厚生評価を検討する。

課税について検討する財はビールと発泡酒であるが、より一般的な状況を考慮するために、2財以外の財・サービスの合成財をその他の財・サービス( $c_3$ )とし、3財モデルを考える。消費者は次のような効用関数を持っていると仮定する。

$$V(U(c_1, c_2), c_3) \quad (1)$$

ビールと発泡酒を対象とする税制について検討するので、この2つの財をと呼ぶ。(1)式は、次のような関数形を仮定する。

$$U(c_1, c_2) = \left[ \left( \frac{c_1}{\alpha_1} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + \left( \frac{c_2}{\alpha_2} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (2)$$

$$V(x_1, x_2) = \left[ \left( \frac{x_1}{\beta_1} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} + \left( \frac{x_2}{\beta_2} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right]^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} \quad (3)$$

<sup>3</sup>2004年の低下は、発泡酒が独自の分類を持たなかったために低下している可能性があり、2008年と2009年の低下ではリキュール類(発泡性)が第3のビールに含まれていないことによる可能性がある。したがって、このグラフではビール系飲料の低下は大きくなっている可能性がある。

$$x_1 = U(c_1, c_2), \quad x_2 = c_3 \quad (4)$$

予算制約は次のように書ける .

$$p_1 c_1 + p_2 c_2 + p_3 c_3 = Y \quad (5)$$

ただし ,  $p_1, p_2, p_3$  は , それぞれビール , 発泡酒 , その他の財・サービスの価格である . (1) 式によって ,  $(c_1, c_2)$  と  $c_3$  の間に additive separable な効用関数を設定したことになる . このような加法性を設定することによって , 対象財であるビールと発泡酒の合成財としてとらえることが可能である .

ここで , 対象財への支出を ,

$$y = Y - p_3 c_3 \quad (6)$$

として , 効用  $U$  に対する間接効用関数は次のように書ける .

$$\hat{v}(p_1, p_2, y) = \left[ (\alpha_1 p_1)^{1-\sigma} + (\alpha_2 p_2)^{1-\sigma} \right]^{-\frac{1}{1-\sigma}} y \quad (7)$$

さらに , 対象財の価格指数を ,

$$\hat{p}(p_1, p_2) = \left[ (\alpha_1 p_1)^{1-\sigma} + (\alpha_2 p_2)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (8)$$

と定義すると , 効用  $V$  に対する支出関数は ,

$$e(p_1, p_2, p_3, V) = \left[ (\beta_1 \hat{p}(p_1, p_2))^{1-\gamma} + (\beta_2 p_3)^{1-\gamma} \right]^{\frac{1}{1-\gamma}} V \quad (9)$$

と書ける .

また ,  $c_1$  および  $c_2$  への需要は , それぞれ ,

$$c_1 = \frac{\alpha_1^{1-\sigma} p_1^{-\sigma}}{(\alpha_1 p_1)^{1-\sigma} + (\alpha_2 p_2)^{1-\sigma}} y \quad (10)$$

$$c_2 = \frac{\alpha_2^{1-\sigma} p_2^{-\sigma}}{(\alpha_1 p_1)^{1-\sigma} + (\alpha_2 p_2)^{1-\sigma}} y \quad (11)$$

となる .

さらに , CES 型効用関数を仮定していることにより , 対象財の物価を ,

$$\hat{p}(p_1, p_2) = \left[ (\alpha_1 p_1)^{1-\sigma} + (\alpha_2 p_2)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (12)$$

と定義できる . 同様に , 3 財の物価を ,

$$\bar{p}(\hat{p}, p_3) = \left[ (\beta_1 \hat{p})^{1-\gamma} + (\beta_2 p_3)^{1-\gamma} \right]^{\frac{1}{1-\gamma}} \quad (13)$$

と書ける .

### 3.2 最適税率

現実の税率に対して、税率の変更によって経済厚生がどのように変化するかを定量的に測ることが本稿の目的である。任意の税率に変更した場合の経済厚生の変化を考えられることが望ましいが、実際には税収が変動したことによる経済厚生の変化は評価が難しい。したがって、ここでは税収中立となる、つまり税収を変化させずに消費者の効用を最大にする最適税率を求め、その税率に変化させたときの経済厚生の上昇分を計測する。

ここで、価格  $p$  は原価と税の和として考える。したがって、

$$p_1 = d_1 + t_1 \quad (14)$$

$$p_2 = d_2 + t_2 \quad (15)$$

とする。ただし、 $d_1$  と  $d_2$  はそれぞれビールと発泡酒の原価とする。

税収を  $\bar{T}$  とする、最適な対象財への税率を求めるため、 $\bar{T}$  を制約条件として間接効用関数を最大化する問題を解く。最大化問題はつぎのように書くことができ、

$$\max_{t_1, t_2} v(d_1 + t_1, d_2 + t_2, p_3, Y) \quad (16)$$

$$\text{s. t. } \bar{T} = t_1 c_1(d_1 + t_1, d_2 + t_2, p_3, Y) + t_2 c_2(d_1 + t_1, d_2 + t_2, p_3, Y) \quad (17)$$

の解となるビールの税率  $t_1^*$ 、発泡酒の税率  $t_2^*$  の組み合わせを最適税率とよぶ。以下では、最適な税率とそのときの価格を、

$$p_1^* = d_1 + t_1^* \quad (18)$$

$$p_2^* = d_2 + t_2^* \quad (19)$$

として、アスタリスクをつけて表記する。

この問題の 1 階の条件から、

$$\frac{p_1^*}{p_2^*} = \frac{d_1 + t_1^*}{d_2 + t_2^*} = \frac{\alpha_2}{\alpha_1} \quad (20)$$

であることが分かる。すなわち、ビールと発泡酒の価格比が、効用関数のパラメータである  $\alpha_1$  と  $\alpha_2$  の比の逆数となるように税率を定めることが効用を最大にすることが分かる。さらに、

$$\frac{p_1^* c_1}{p_2^* c_2} = 1 \quad (21)$$

が得られ、最適な税率はビールと発泡酒のシェアを等しくすることが得られる。

このことは、逆説的な結果といえる。家計調査から、発泡酒のシェアはビールの 3 分の 1 程度であることが分かっている。直感的には、品質の高いビー



ルのシェアをさらに大きくし、発泡酒のシェアを下げるように、ビールの価格を低下させ、発泡酒の価格を上昇させるように税率を調整するのが望ましいように思われる。しかしながら、CES 型効用関数のもとでは、ビールと発泡酒のシェアを等しくするように、ビールの価格を上昇させ、発泡酒の価格を低下させるように、税制を変更することが効用を高めることになる。これは CES 型効用関数を用いることの限界である。ここでは、このような限界があることを認識した上で、モデルから導かれる税率変更を実施した場合の厚生の上昇効果を計測することにする。

### 3.3 最適税率による経済厚生の上昇分

現実の税率を  $t_1, t_2$  として、最適税率  $t_1^*, t_2^*$  に変更した場合の経済厚生の上昇分を計算する。効用  $V$  に対する間接効用関数を  $v(p_1, p_2, p_3, Y)$  と書けるとして、最適な税率の下での間接効用は、

$$\nu^* = v(p_1^*, p_2^*, p_3, Y) \quad (22)$$

となる。したがって、効用  $\nu^*$  を得るために、現実の税率のもとで必要となる支出は

$$e(p_1, p_2, p_3, \nu^*) \quad (23)$$

となる。結果として、最適税率による経済厚生の上昇は、

$$e(p_1, p_2, p_3, \nu^*) - Y \quad (24)$$

と書くことができる。これは、等価変分による評価である。

ホモセティックな関数を想定しているため、等価変分と補償変分は等価となり、

$$\frac{\bar{p} - \bar{p}^*}{\bar{p}} Y \quad (25)$$

となる。したがって、現実の税率のもとと最適な税率のもとで 3 財の物価を測ることが厚生を評価する上で必要である。

効用関数が CES 型に特定されていることで、ここまで現れた関数はすべて陽表的に解ける。したがって、経済厚生の上昇を定量的に計測するためには、与えられるデータ以外のパラメータを知ることのみが必要である。ここでは、 $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2$  のような財のシェアに関わるパラメータは既知のものとする。そのように考えると、CES 型効用関数のパラメータである  $\sigma$  と  $\gamma$  を知ることで計測が可能である。 $\gamma$  はマクロデータによる推定が可能であると考え、 $\sigma$  の値を知る必要があるが、これは対象財の需要の価格弾力性を知ることにはほかならない。すなわち、経済厚生の上昇を計測するためには、対象財の需要の価格弾力性を推計することが必要であることが分かった。

## 4 需要の価格弾力性の推計

### 4.1 POS データ

前節のモデルによって、税率変更に伴う厚生を評価するためには、対象財の需要の価格弾力性を知ることが必要であることが分かった。本稿では、財団法人流通システム開発センターが提供している RDS データベースを用いてビール系飲料の需要の価格弾力性を推計する。

RDS データベースでは、日本全国の小売店の販売データが収集されている。このデータベースに情報を提供している店舗は、独立系の小売チェーンであり、資本規模の大きい小売チェーンは入っていない。ただし、地域的な偏りは小さいので、全国の状況との大幅な乖離は発生しにくいと考えられる。

ここでは、RDS データベースのうち 2000 年から 2002 年の 3 年間のデータのみを扱う。これは、ビール系飲料の市場が、発泡酒が発売され、その後第 3 のビールが発売されるという時系列的变化が大きい市場であるため、それらの影響を小さくするという目的がある。2000 年から 2002 年までは、発泡酒が一定のシェアを獲得し、第 3 のビールが参入する以前であるという安定した時期である。

一般に、POS データを用いる際には、大規模データであるために困難な側面がつかまとう。POS データの商品の識別は通常 JAN コードと呼ばれる 13 桁のコードで識別されている<sup>4</sup>。JAN コードは、同一商品であっても企業側の理由によって別のコードを与えられていたり、販売が終了した商品のコードを一定期間の後に新しい商品に付け替えられたりしている。したがって、JAN コードと商品の同定が重要である。

RDS データベースに付随する JICFS 商品データベースによると、ビールに分類される商品は JAN コードで 6,500 以上、発泡酒も 1,700 以上記録されている。これらの商品をすべて同定し、ブランドやその数量を把握することは、それらの情報が不完全なものも多く、事実上不可能である。そこで、ビール系飲料として主要なものを選び出し、それらのみを用いることとした。また、ビール系飲料の販売方式としては、缶売りと瓶売りがあるが、本稿では缶売りのみを用いることとする。さらに、缶売りのなかでも主要な製品群である 350ml 売りと 500ml 売りのみを用い、1 本売り、6 本売り、24 本売りのみを用いる。

以上の方針にしたがい、特定のブランドの缶売りで 350ml と 500ml の商品で、1 本売り、6 本売り、24 本売りの JAN コードを同定し、RDS データベースからそれらの JAN コード飲みを抽出して、推計に使用するデータとした。その結果、2,449,539 レコードのデータとなった。ただし 1 レコードには、ある店舗のある日次のある JAN コードの売上と数量が記録されている。

<sup>4</sup>JAN コードとは、一般的にバーコードとよばれる読み取り式識別子に記録されている数字である。

## 4.2 推計モデル

対象財の販売数量を  $q_{it}$  , 価格を  $p_{it}$  とすると推計モデルは次のように書くことができる .

$$\ln q_{it} = c + \sigma \ln p_{it} + \xi \ln \hat{p}_{it} + Z_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (26)$$

ここで ,  $i$  は店舗 ,  $t$  は時間を表すインデックスである . また ,  $Z_{it}$  はその他のコントロールすべきダミー変数の集合であり ,  $\varepsilon_{it}$  は誤差項である . 対象財の販売数量と価格のデータが利用可能で , 需要の価格弾力性を推計する場合 , 最小二乗法ではバイアスのある推計値となることが知られている . これは , 同時方程式の識別の問題として知られる問題であり , データとして与えられる販売数量と価格は , 需要と供給の均衡で達成されることによる潜在的な同時決定問題である<sup>5</sup> . すなわち , 各店舗の価格が需要ショックの影響を受けるのであれば , 説明変数  $\ln p_{it}$  と誤差項  $\varepsilon_{it}$  が相関を持ち , 最小二乗法によって推計される係数  $\sigma$  はバイアスを持つという問題である .

このような場合 , ある変数  $X_{it}$  が存在して ,

$$\text{cov}(\ln p_{it}, X_{it}) \neq 0 \quad \text{and} \quad \text{cov}(\varepsilon_{it}, X_{it}) = 0 \quad (27)$$

であるならば ,  $X_{it}$  を操作変数とする操作変数法の推定によって , 需要の価格弾力性を推定できることが知られている . すなわち , 問題はそのような条件を満たす操作変数が存在するかどうかである .

## 4.3 操作変数の選択

一般的なマクロデータを用いた推計では , 供給のみ影響を与え需要には影響を与えない変数として , 賃金や地価などを操作変数として用いることが多い . しかしそうしたデータは , 年次や四半期といった頻度で公表されるのが一般的で , ここで想定している日次の価格変動を説明するためには適当ではない .

このような問題に対して , Hausman (1997) , Nevo (2001) , および Hausman and Leonard (2002) は , 同一時点 , 同一商品の地理的に別の市場での価格を操作変数とした . 地理的に異なる店舗であっても , 同一商品であればコスト面では共通要因が存在すると考えられ , ある地域での価格は他の地域の価格と相関を持つと考えられる . 一方で , 消費者が一定の地理的な範囲で購買をするならば , 需要ショックは地理的に独立していると考えられる . すなわち , 他の地域での同一商品の価格は , 適切な操作変数となる .

また , 宇南山・慶田 (2008) は , ドリンク剤の需要の価格弾力性を推計するために , 同一店舗 , 同一日付 , 同一商品 (ブランド) の異なる数量売りの

<sup>5</sup>例えば , Hausman (1983) をみよ .

価格を操作変数として用いている．同一ブランド商品であっても，1本売り商品と複数本まとめ売り商品とが存在する場合がある．このような商品が，1本売り商品が短い期間で消費され，複数本売り商品がある程度の期間家庭で保存された後に消費される．1本売り商品を購入するか複数本売り商品を購入するかは，消費するためか，家庭で保存するためかという違いがあり，その需要はまったく異なる．すなわち，1本売り商品と複数本売り商品の需要は，同一店舗であっても分断されていると考えられる．そのため，1本売り商品の価格と複数本売り商品の価格は供給ショックは共通しているが，需要ショックはまったく異なっているとみなすことができる．すなわち，1本売り商品の需要の価格弾力性を推計するために，複数本売り商品は適切な操作変数となる．ここでは，宇南山・慶田（2008）と同様の操作変数を用いて，1本売りの需要の価格弾力性を推計するために，6本売り，もしくは24本売りの価格を操作変数として用いた．

推計は次のように行った．350mlの1本売りの需要の価格弾力性を推計するために，その同日の同ブランドで350mlの複数本売り商品の価格を操作変数として用いる．もし，その日に同ブランド同量の複数本売り商品の価格がない場合，これはその商品が販売されなかった場合と考えられるが，その場合はたとえ1本売り商品が販売されていたとしてもその情報は用いない．このように推計するために，操作変数としては6本売り価格と24本売り価格のどちらかを利用可能であるが，24本売りは販売記録が少ないブランドがあるために6本売り価格を用いた方が情報を効率的に使用できると考え，6本売り価格を操作変数として用いることとした．

推計結果を表3にまとめる．この結果，1本売りの需要の価格弾力性は350mlで-4.33，500mlで-4.43と推計された．したがって，ビール系飲料の需要の価格弾力性は-4.3程度として，量的評価をする．

## 5 量的評価

前節の推計結果をまとめると，ビール系飲料の需要の価格弾力性はおよそ4.3程度であることが分かった．すなわち，モデルにおける $\sigma = 4.3$ となる．

これに対して，効用関数 $V$ のパラメータである $\gamma$ は，マクロの消費データから推計する必要がある．ここでは，家計調査と消費者物価指数を用いた．推計は2000年1月から2011年12月の月次データを用いた．その結果， $\gamma$ は1.36と推計された．

また，その他の効用関数のパラメータ $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2$ は，ビールと発泡酒のシェア，またビール系飲料とその他の財のシェアから求められる．消費者物価指数のウェイトでみると，2010年基準でビールへの支出は万分比で42，発泡酒は13である．ここでは，ビールと発泡酒が3:1とした．また，ビール系飲料の支出は56であるので，概算として0.5%の支出とした．このような

状況のもとで、量的評価に必要なパラメータを表4の現実値にまとめる。

このパラメータのもとで、税収中立な最適な税率を求めると、ビールへの課税  $t_1 = 2.2$ ，発泡酒への課税  $t_2 = 0.24$  となる。これを前提として価格水準を求め、(25)式で評価すると、

$$\frac{\bar{p} - \bar{p}^*}{\bar{p}} = 0.0008 \quad (28)$$

となる。したがって、家計消費の水準の0.08%に相当する経済厚生上のロスが発生していることとなる。これは、家計消費の総額が300兆円とすると、総額で2400億円程度に相当する。

## 6 政策インプリケーションとまとめ

本稿では、発泡酒が販売されていることによる経済厚生上のロスを量的に評価した。そのロスは、2400億円程度であると評価される。すなわち、これは税率を最適にすることによって家計は2400億円少ない支出で同等の効用を得られることを意味している。単純な税率変更で得られる経済厚生としては決して小さくない。

ただし、ここでの量的評価には限界があることを認識しておく必要がある。CES型効用関数を仮定したことにより直感的なビールの税率を下げ、発泡酒の税率をあげるという税率の実施の効果にはなっていない。CES型効用関数を仮定した結果、ビールと発泡酒の支出シェアが等しくなるような税制が、税制中立のもとで効用を最大にするため、ビールの税率を上げ、発泡酒の税率を下げるという税制改正による厚生改善効果を測ることとなった。これは、本稿での量的な評価に強い留保を必要とするものである。この点の改善は、今後の課題としたい。

このようなモデルとの齟齬があるとはいえ、数度に渡る税制改正は、経済厚生を上昇させる方向に動いていることはありえることである。十分ではないが、ビールの税率を下げ、発泡酒の税率をあげていることからそれは理解される。また、より重要な点は、酒類の分類を簡素化し、更なる低税率商品が発生することを防ぐように制度が改正されていることも注目すべきである。

しかしながら、事前の意味で、ビールと発泡酒の税率を適切に調整させておくべきであったという主張は意味を持ち得ない、という点はいかに強調しても強調しすぎることはない。それは、発泡酒に分類される飲料がビールと同等の商品となるようなイノベーションが起こるとは、事前にはまったく想定されていなかったからである。その意味では、どのように発泡酒のような低税率の商品開発を避けることができるのか、という問いは非常に重要な意味を持つ。

もっとも重要な点は、酒税全体のバランスがビールに偏重した課税となっていたことが、発泡酒の開発を促進してしまった点である。そして、発泡酒の

開発は望ましくないイノベーションであった。そのため、酒税のもつ目的にしたがって、酒税全体のバランスをとることが必要であると考えられる。また、このような望ましくないイノベーションは、酒類に限られるものではない。したがって、税制において不必要なイノベーションを促進しないためにも、税制の整合性が重要な政策目標となるといえる。

## 参考文献

- 宇南山 卓・慶田 昌之 (2008) 「流通業における規制緩和の効果：少子高齢化社会へのインプリケーション」, RIETI Discussion Paper Series, 08-J-047, RIETI.
- Chevalier J. A., A. K. Kashyap, and P. E. Rossi (2003) “Why Don’t Prices Rise during Periods of Peak Demand? Evidence from Scanner Data” *The American Economic Review*, Vol. 93(1), pages 15-37
- Fisher, Franklin M. (1966) *The Identification Problem in Econometrics*, McGraw-Hill.
- Hausman, Jerry A. (1983) “Specification and Estimation of Simultaneous Equation Models,” in *Handbook of Econometrics*, Z. Griliches and M. D. Intriligator (ed.), *Handbook of Econometrics*, edition 1, volume 1, chapter 7, pages 391-448, Elsevier.
- Hausman, Jerry A. (1994) “Valuation of New Goods under Perfect and Imperfect Competition,” NBER Working Papers 4970, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Hausman, Jerry A. and Gregory K. Leonard (2002) “The Competitive Effects of a New Product Introduction: A Case Study,” *Journal of Industrial Economics*, Blackwell Publishing, vol. 50(3), pages 237-63, September.
- Koopmans, Tjalling C. (1949) “Identification problems in economic model construction,” *Econometrica*. Econometric Society, vol. 17(2), pages 125-144.
- Kehoe, Patrick J., and Virgiliu Midrigan (2007) “Sales, Clustering of Price Changes, and the Real Effects of Monetary Policy,” Working Paper 652, Federal Reserve Bank of Minneapolis.
- Nevo, Aviv (2001) “Measuring Market Power in the Ready-to-Eat Cereal Industry,” *Econometrica*, Econometric Society, vol. 69(2), pages 307-42, March.

表 1: ビール系飲料ブランド一覧 (平均価格)

		平均価格 (350ml)				平均価格 (500ml)			
		1 本売り	6 本売り	24 本売り	24 本売り	1 本売り	6 本売り	24 本売り	24 本売り
ビール	アサヒ	190.61	174.80	163.58	253.30	238.39	225.87		
	キリン	189.55	176.64	164.66	253.22	240.19	226.01		
	キリン	188.67	172.45	162.35	245.29	236.85	221.51		
	サントリー	187.93	172.77	161.99	249.74	235.60	221.62		
	サントリー	225.76	219.05	203.09	274.29	290.12			
	ザ・プレミアムモルツ	190.19	173.28	160.01	235.18		215.79		
	黒ラベル	211.30	200.67	185.79	275.34	265.16	250.12		
	エビスビール	193.13	174.99	162.80	255.49	238.48	221.39		
	平均価格								
	発泡酒	アサヒ	129.48	119.20	109.35	174.03	162.36	151.40	
キリン		131.02	120.13	110.50	175.42	163.17	152.35		
キリン		125.14	115.29	107.89	167.61	157.32	150.38		
サントリー		127.87	117.89	109.76	173.59	161.04	151.59		
サッポロ		129.30	117.96	108.17	172.35	159.37	146.56		
平均価格		129.49	119.06	109.87	174.00	161.96	151.35		

表 2: ビール系飲料ブランド一覧（販売本数）

		販売本数 (350ml)				販売本数 (500ml)				
		1 本売り	6 本売り	24 本売り	1 本売り	6 本売り	24 本売り	1 本売り	6 本売り	24 本売り
ビール	アサヒ		スーパードライ	981742	5187054	295008	885031	2029362	38880	
	キリン		ラガー	88845	1323420	1318944	321182	561048	171144	
	キリン		一番搾り	15391	2280432	1941264	11752	825906	260112	
	サントリー		モルツ	186620	557520	290880	131398	136308	18048	
	サントリー		ザ・プレミアムモルツ	13474	11382	312	2226	306		
	サッポロ		黒ラベル	249644	1096290	1029192	539532		219744	
	サッポロ		アビスビール	226533	279822	56520	176239	102162	7968	
	総本数			1762249	10735920	4932120	1527828	4194624	715896	
	発泡酒	アサヒ		本生	618664	2645616	2393376	569099	1124286	350568
		キリン		麒麟淡麗 生	1045231	5192850	6299088	1154175	2726496	1101480
キリン			淡麗グリーンラベル	149253	536040	176592	136789	225048	33120	
サントリー			マグナムドライ	540860	1793796	1783128	496383	811692	250152	
サッポロ			北海道生搾り	339478	1620636	1288968	352458	750486	240504	
総本数				2693486	11788938	11941152	2708904	5638008	1975824	



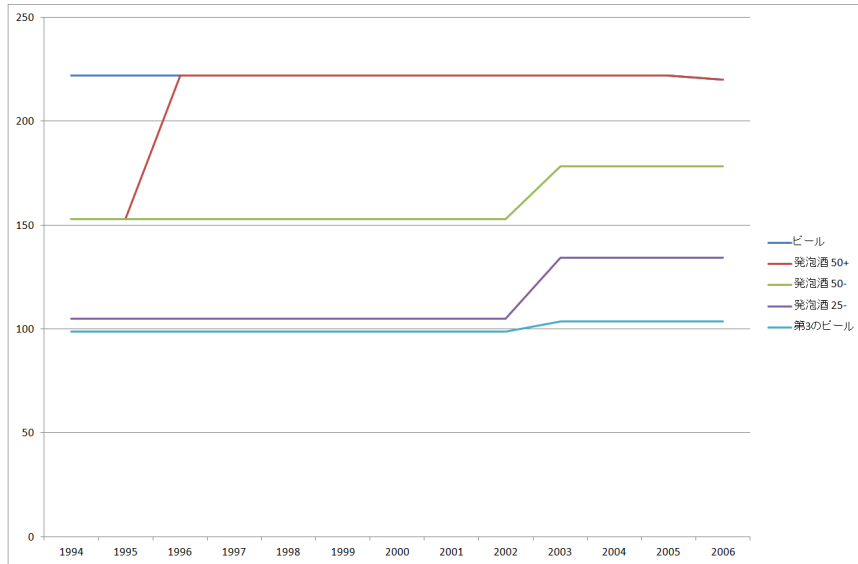
表 3: 推計結果

対象	操作変数	容量	$-\sigma$	サンプル数
1 本売り	6 本売り価格	350ml	-4.33	993188
	6 本売り価格	500ml	-4.43	719431
6 本売り	1 本売り価格	350ml	-1.66	993188
	1 本売り価格	500ml	-3.14	719431
24 本売り	1 本売り価格	350ml	-1.15	368995
	1 本売り価格	500ml	-0.73	120502

表 4: パラメータ

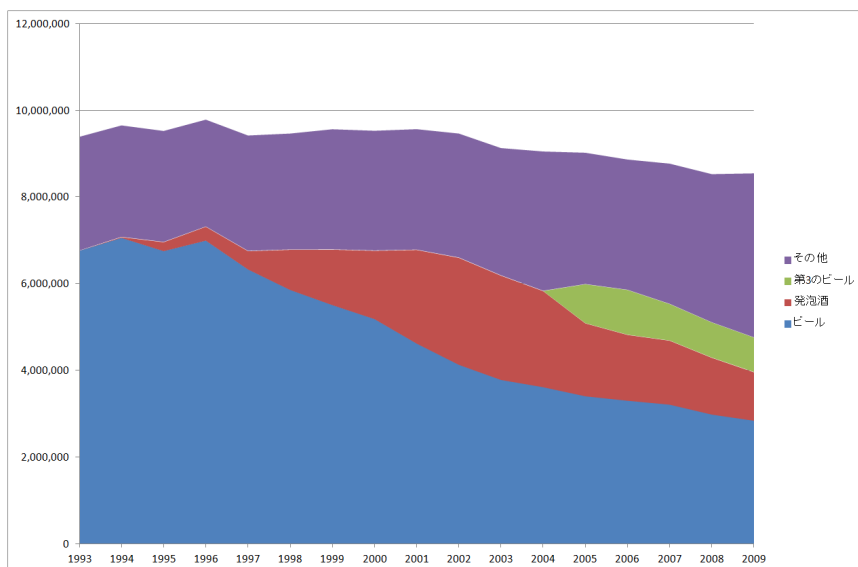
	現実値	最適税率下
$\sigma$	4.3	4.3
$\alpha_1$	1.0	1.0
$\alpha_2$	2.33	2.33
$\gamma$	1.36	1.36
$\beta_1$	77339.0	77339.0
$\beta_2$	1.0	1.0
$d_1$	3.0	3.0
$d_2$	2.0	2.0
$t_1$	2.0	2.2
$t_2$	1.0	0.24
$p_1 = d_1 + t_1$	5.0	5.2
$p_2 = d_2 + t_2$	3.0	2.24

図 1: ビール系飲料の税率



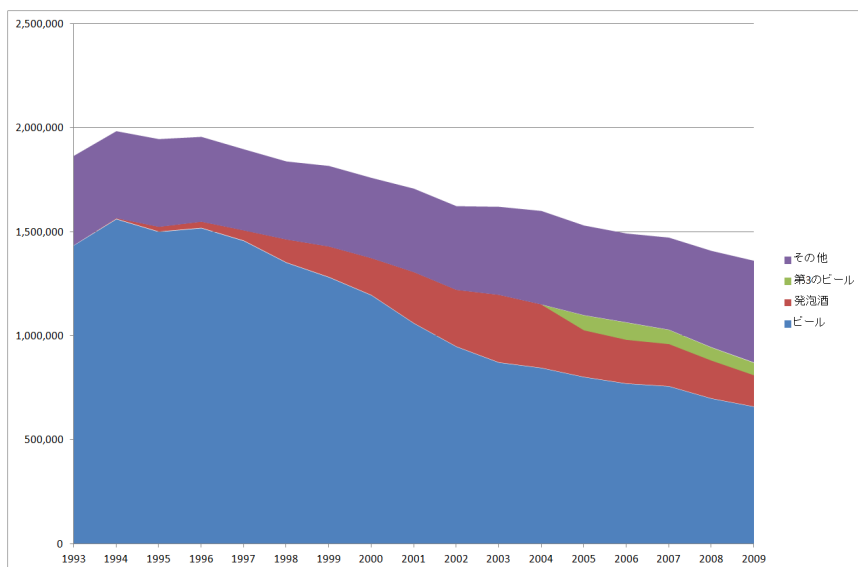
『国税庁統計年報』 1 リットルあたりの税額 (円)

図 2: 酒類販売量



『国税庁統計年報』(単位: Kl)

図 3: 酒類の税収



『国税庁統計年報』(単位: 百万円)