



東京大学公共政策大学院

「公共政策の経済評価」事例プロジェクト報告書

ビール類の酒税体系見直しにおける最適税率の推定

平成 18 年 2 月 17 日

東京大学公共政策大学院

石岡 佑太
三澤 とあ子
吉田 まわら

目次

要約

序章 問題意識

第1章 現状分析

- 第1節 価格の推移
- 第2節 消費量の推移
- 第3節 酒税収入の推移

第2章 分析フレームワークの特定

- 第1節 モデルの設定
 - 第1項 層化 CES 型効用関数を使ったモデル分析の妥当性
 - 第2項 関数型の設計
 - 第3項 需要関数と価格インデックスの導出
- 第2節 データ整理
 - 第1項 価格
 - 第2項 数量
 - 第3項 年間所得
 - 第4項 社会的費用
- 第3節 カリブレーション
 - 第1項 自己価格弾力性の推定
 - 第2項 各パラメータの特定

第3章 シミュレーション

- 第1節 デフォルト
- 第2節 感度分析
 - 第1項 下層ほど弾力性を小さくする
 - 第2項 下層ほど弾力性を大きくする
 - 第3項 弾力性の水準を上下させる

第4章 結論

終章 今後の課題

参考文献

補論 アルコール関連問題の社会的費用

要約

日本ではビールに対する酒税率は高めに設定されているとともに、原料中の麦芽比率等に
応じた複雑な税率となっている。そのため、ビールメーカーは麦芽比率を低下させて酒税率
を下げ、低価格を実現させるという手法で新商品を開発し、酒税収が低下すると国が税率を
上げるといった攻防を繰り返してきた。このような状況を打開するために、近年の税制改正論
議ではビール、発泡酒、第3のビールを「発泡性酒類」として酒税率を一律化する方向で議
論が行われた。また、財務省はその際税収中立に配慮すると表明している。そこで、本稿で
はビール、発泡酒、第3のビールについて、税収中立を前提に酒税率を一律化した時の最適
税率を推定した。

モデル分析は、分析の妥当性と簡便性および弾力性設定の容易性を考慮し、層化 CES 型
効用関数を使って行った。必要となるデータは主に政府統計を用いたが、第3のビールにつ
いては政府統計がまだ存在しなかったため、大手ビールメーカー4社の発表値を用いた。そ
の結果、モデルの層化の下層ほど代替の弾力性が小さくなるという設定が導かれた。アルコ
ールの社会的費用については、限界費用に関する先行研究が存在しなかったため、社会的費
用を酒税収入の3倍で推定した。

結果として、税収中立な適正税率は0.0658円/mlすなわち23円/350mlとなり、社会的
便益は5兆9870億円増加することが明らかとなった。感度分析は、代替の弾力性の信頼性
があまり高くないということ considering、モデルの下層ほど代替の弾力性が小さい場合と、
逆に大きい場合を想定し、4パターンについて行った。その結果、両者とも代替の弾力性が
低下するほど、適正税率は高まり社会的便益が減少した。したがって、デフォルトの弾力性
が実際よりも高く設定されているならば、適正税率が過小に、社会的便益は過大に推定され
ている可能性はある。また、モデルの下層ほど代替の弾力性が小さい場合は、最適税率が現
行のビール税率よりも高い水準となった。しかし、概して言えば、代替の弾力性が「過度に」
小さいという条件が満たされていれば、現行のビールより低い酒税率でビール類に対する税
率を一律化した場合、消費を喚起し社会的便益を増加しうると思われる。

ここで、ビール類の小売価格に酒税率一律化(23円/350ml)の結果のみが反映されたと
仮定すると、第3のビールの価格が最も高くなり、ビールの価格が最も安くなるという逆転
現象を生じるが、商品の特質上このような状態が生じるとは考えにくい。小売価格には「メ
ーカ―利益+流通マ―ジ―ン」が含まれており、発泡酒と第3のビールの「メーカ―利益+流
通マ―ジ―ン」が現在のビールと同程度まで下がると仮定すると、逆転現象は解消される。

いずれにせよ、ビール類の酒税一律化はビールメーカーに真に高品質な商品開発を目指し
た公正な競争を促し、消費者がより低価格でビールを購入できる状況を導くと思われる。

序章 問題意識

現在、日本のビール類は原料中の麦芽比率に応じて、「ビール」「発泡酒」および「第3のビール」といった種類に大別できる。世界に類のないこのようなビール類が開発された要因の1つに、ビール類に対する独特の酒税体系があげられる。そもそも、日本においては現在ビールに対する税率はドイツの約20倍、米国の約10倍と高めに設定されており、ビール大瓶1本あたり46.5%が税金となっている（消費税を含む）。それに加えて、以下の表のとおり、原材料やアルコール度数等に応じて税率が複雑化している。

表1 ビール類の税率および平均小売価格

	種類 酒税法第3条	品目 酒税法第4条	定義	アルコール分 等の分類	税率 (円 /350ml)	小売価格※ (円 /350ml)
ビール	ビール		麦芽・ホップ・水を原料として発酵させたもの		77.70	164
発泡酒	雑酒	発泡酒	麦芽または麦を原料の一部とした酒類で発泡性を有するもの	麦芽の使用割合50%以上	77.70	
				麦芽の使用割合25%以上50%未満	62.34	
				その他のもの	46.99	140
第三のビール	リキュール類		酒類と糖類等を原料とした酒類でエキス分が2度以上のもの	アルコール分8度未満	27.79	125
	雑酒	その他の雑酒	清酒から粉末酒までのいずれにも該当しない酒類	アルコール分8度未満	24.20	

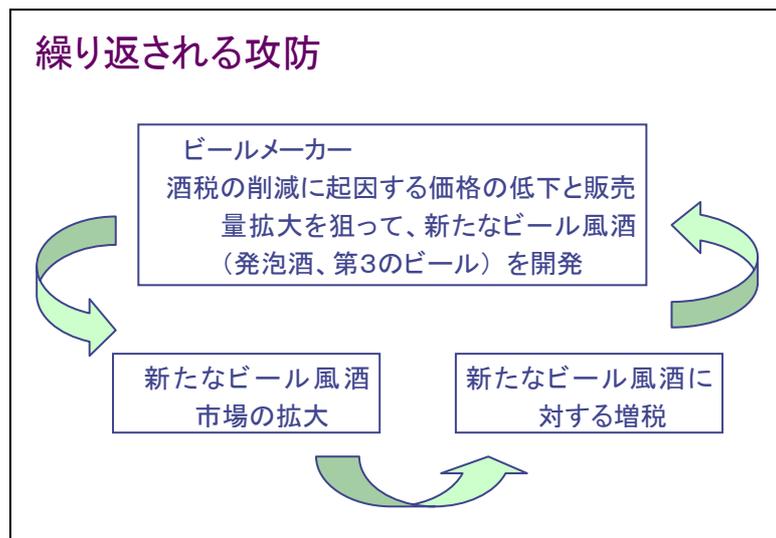
※税込価格

平成6年、原材料中の麦芽比率を低下させて酒税率を減少させることで、低価格を実現したビール風酒の「発泡酒」が初めて発売された。現在発売されている代表的な「発泡酒」には、「淡麗」、「極生」（キリンビール）、「アサヒ本生」（アサヒビール）、「北海道生絞り」（サッポロビール）、「マグナムドライ」（サントリー）等があげられる。その後、消費者が低価格のビールとして認識するにつれ発泡酒の市場は拡大し、酒税総収入は減少した。

これに対して、国は「消費形態の類似性を踏まえる」という名目で平成8年と15年の2度にわたり、発泡酒に対する増税を行った。そこで、ビールメーカー各社は新たな低税率ビール風酒の開発を急ぎ、平成15年には、原材料に麦芽を使わずにエンドウたんぱくを使ったり、コムギスピリッツを加えたりして、さらに酒税率を減少させることで低価格を実現した「第3のビール」を発売した。現在発売されている代表的な「第3のビール」には、「のどごし生」（キ

リンビール)、「ドラフトワン」(サッポロビール)、「新生」(アサヒビール)、「スーパーブルー」(サントリー)等があげられる。

大手ビールメーカー4社が「第3のビール」を発売し、新たな低価格のビール風飲料として市場が拡大した結果、再び政府で増税論議が行われている。このように、ビールメーカーが酒税率の減少に起因する低価格ビール風酒を開発し、新たな市場が拡大すると、新たにそこへ増税を行うという攻防が繰り返されてきた。

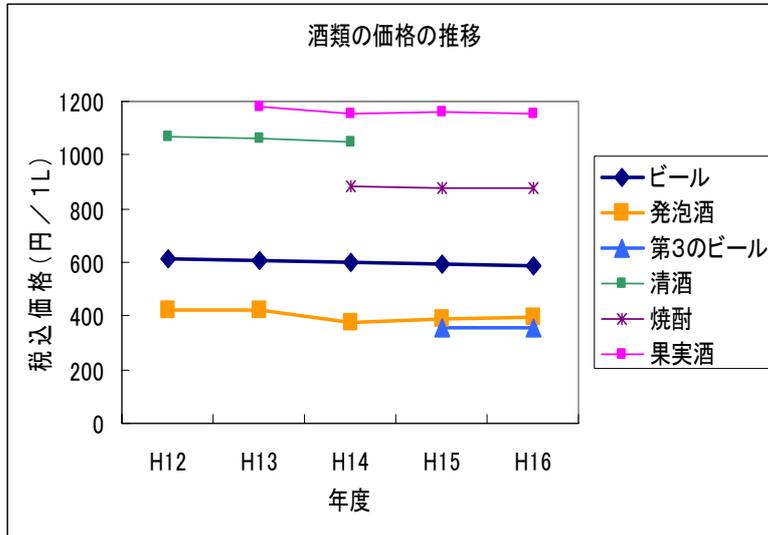


そのために、平成18年度の税制改正論議では、酒税の低下を目的とした商品開発ではなく、真に高品質低価格の商品開発を目指した公正な競争を促進し、経済活動に対する税制の中立性を確保すべきとして酒税法改正が議論された。その結果、ビール、発泡酒、第3のビール（リキュール類、その他の雑酒等）を「発泡性酒類」として大きくくりにし、第3のビールの酒税率を同率にする方向性が決定された。しかし、企業の開発努力をねらい打ちにした増税、需要の拡大した市場をねらう増税は受け入れられないという意見も強く、財務省は全体で増税にならないように配慮すると表明している。

そこで、我々のプロジェクトでは、今後ビール類が「発泡性酒類」として酒税率が一律化された場合、税収中立かつ社会的便益が高くなる最適税率を推計することを目的とした。

第1章 現状分析

第1節 価格の推定



近年5年の酒類の価格の推移については、概ね横ばいである。個別に見ていくと、ビールについては、若干減少傾向にあるものの、ほとんど変化はない。発泡酒に関しては、平成15年に価格が少し上昇している。これは、平成15年に行われた発泡酒の増税による影響だと思われる。発泡酒は平成8年にも増税が行われたものの、その際には発泡酒の規定よりも麦芽の使用率が低い新しい発泡酒が開発され、それにより価格の上昇、出荷量の減少が免れた。しかし、平成15年増税の際には、それらの抜け道がなく、発泡酒は値上げせざるを得なかった。それが結果として、平成15年以降の第3のビールの発売に結びついたと考えられる。ビール類の価格は、ビール、発泡酒、第3のビールの順である。

その他の酒類に関して、価格に大きな変化は見られず、ビール類の値段の変化による影響はあまり大きくないと考えられる。

1リットル当たりの価格

	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	平成16年
ビール	614	609	602	595	600
発泡酒	422	420	377	392	385
第3のビール				353	353
清酒	1,067	1,060	1,050	952	944
焼酎	790	771	882	879	875
ウイスキー	2,839	2,800	2,760	2,721	2,640
果実酒	1,521	1,178	1,157	1,158	1,153

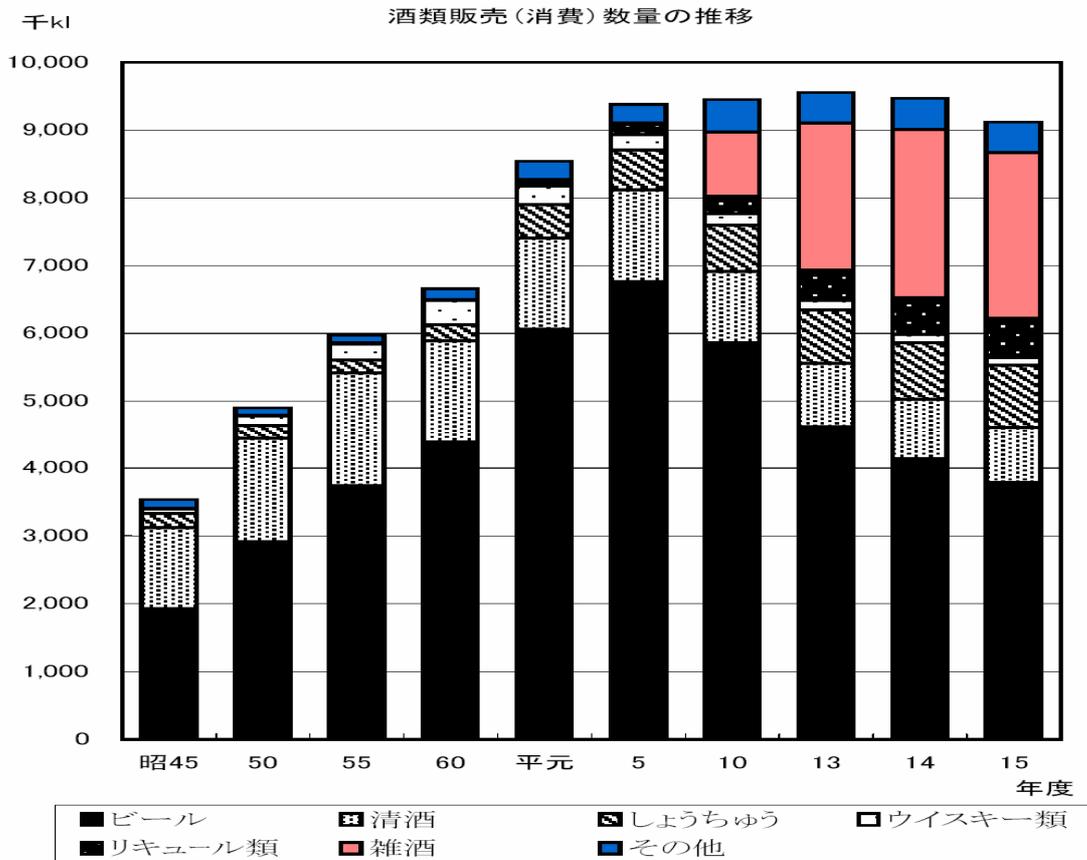
(財務省統計局 小売物価価格統計調査 (年平均))

第2節 消費量の推移

次に酒類の販売数量の推移について分析する。ビールは平成5年をピークに消費量は減少傾向にあり。ビールの価格に大きな変化はないし、むしろ若干価格は下がっているため、価格による影響とは考えにくい。要因として考えられるのは平成6年の発泡酒の発売、平成15年の第3のビールの発売、消費の嗜好やライフスタイルの多様化が考えられる。

発泡酒については、平成6年に発売され、それ以後、順調に販売数量を伸ばしてきた。しかし、平成15年の増税の影響で、平成15年の出荷量は初めて前年を下回った。これには同年に発売された第3のビールの影響もあると考えられる。

第3のビールに関しては平成15年に市場で発売されたため、この表にはデータがないが、平成16年も前年の3倍の販売数量を記録した¹。



¹ 2561万8千ケース(平成16年(2004年))⇒7941万6千ケース平成17年(2005年)

* 1ケース=大瓶12本入、1瓶=633ml(平成17年末、ビールメーカー大手5社の出荷量発表より)

第3のビール以外の酒類の課税数量（単位：キロリットル）

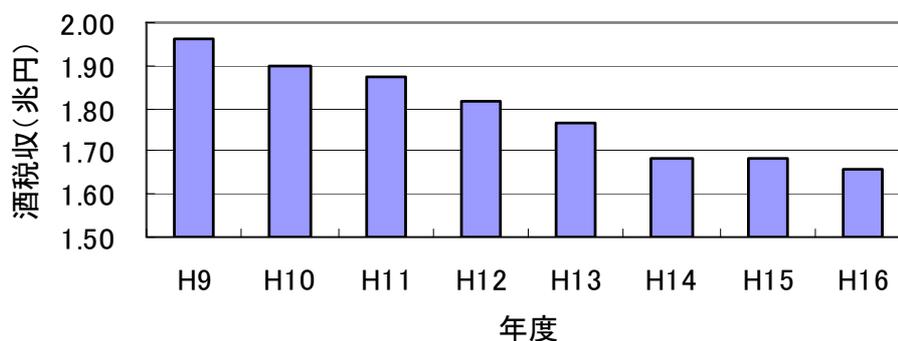
	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
ビール	5,571,659	4,931,304	4,394,512	3,982,913
発泡酒	1,746,325	2,385,059	2,645,679	2,526,827
清酒	1,076,301	1,030,141	973,231	921,955
焼酎	771,574	826,577	868,394	950,827
ウィスキー	125,792	116,141	105,501	97,778
果実酒	261,286	262,194	270,458	250,999

（国税庁 酒税の課税状況）

第3節 酒税収入の推移

酒税収入は年々、減少傾向にある。課税数量の約半分を占めるビールの販売数量の減少や、ビールよりも税率の低い発泡酒、第3のビールの増加が主な原因として考えられる。政府も酒税収入の減少を問題視しており、酒税収入の減少を食い止めるための税制改革に着手する予定である。

酒類による税収の推移



酒税収入の推移（単位：百万円）

平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	平成16年
1,860,000	1,823,000	1,735,000	1,733,000	1,657,000

（国税庁 租税および印紙収入、収入額調）

第2章 分析フレームワークの特定

これらの現状からビール類税率一律化の政策評価を行うためのモデリングをする。その枠組みとして層化CES効用関数を用いて、政策実施前後の社会的余剰（消費者の効用+税金-社会的費用）の増減をみる。またそのために必要なデータの整理を行う。

第1節 モデルの設定

第1項 層化CES型効用関数を使ったモデル分析の妥当性

我々は本分析において層化CES効用関数による政策評価を選択する。その選択の妥当性を以下に示す。

①部分均衡アプローチを採用

ビール市場、発泡酒市場、第3のビール市場、その他の酒市場と複数市場に分析対象が及ぶため、消費者余剰分析による一般均衡アプローチでは影響が複雑になり、政策評価の程度が簡明に観察できないため。

また総支出額に対する酒類への支出の割合は0.05%であり、部分均衡でも消費者の全体の効用へのバイアスは小さいと考えられる。

②CES効用関数

効用関数においてレオンチェフ型や完全代替型を仮定せず、自由に弾力性を設定できるため。

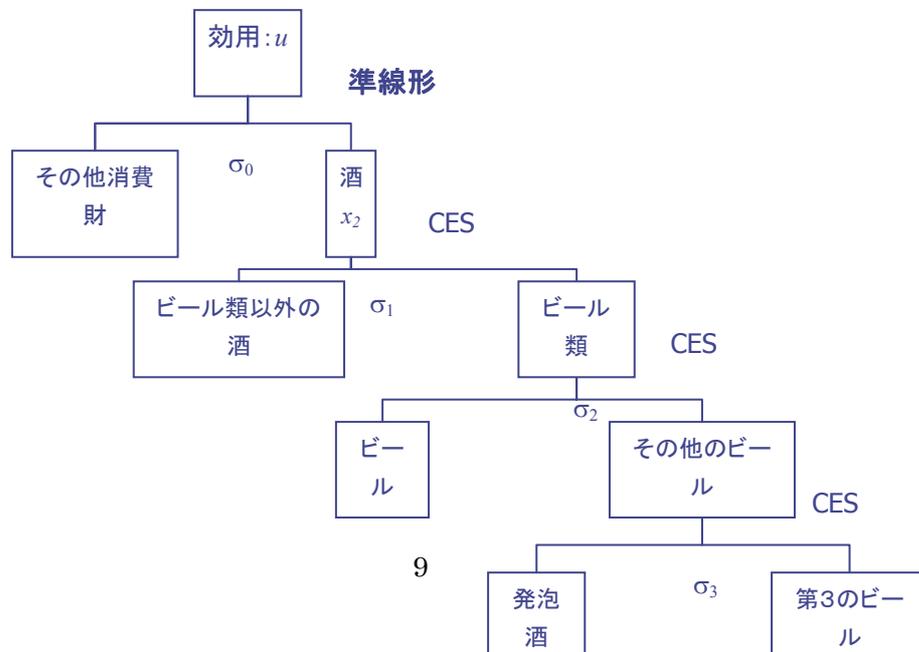
③層化の意味

ある財（ビール）に対する価格弾力性がその他の財（発泡酒、第3のビール、日本酒等）の価格弾力性が一定という仮定は現実的でなく、適切に弾力性を設定できるため。

④第1の層化において準線形効用関数を仮定

税金の増減が消費者に還流すると仮定しても、対象となる需要量（酒全般）が変化しないので、需要量の収束計算が不要になり簡便である。

準線形層化CES型効用関数



第2項 関数型の設計

以下のように最下層から最大化問題を解き、最終的に消費者の効用を導く。

$$\begin{aligned}
 & \underset{x_1, x_2}{MAX} u(x_1, x_2) = x_1 + a_2 x_2^{(\sigma_0 - 1) / \sigma_0} \\
 & \text{s.t. } x_1 + p_2 x_2 \leq I
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \underset{x_{21}, x_{22}}{MAX} x_2(x_{21}, x_{22}) = (a_{21}^{1/\sigma_1} x_{21}^{1-1/\sigma_1} + a_{22}^{1/\sigma_1} x_{22}^{1-1/\sigma_1})^{\sigma_1 / (\sigma_1 - 1)} \\
 & \text{s.t. } p_{21} x_{21} + p_{22} x_{22} \leq I_2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \underset{x_{31}, x_{32}}{MAX} x_{22}(x_{31}, x_{32}) = (a_{31}^{1/\sigma_2} x_{31}^{1-1/\sigma_2} + a_{32}^{1/\sigma_2} x_{32}^{1-1/\sigma_2})^{\sigma_2 / (\sigma_2 - 1)} \\
 & \text{s.t. } p_{31} x_{31} + p_{32} x_{32} \leq I_3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \underset{x_{41}, x_{42}}{MAX} x_{32}(x_{41}, x_{42}) = (a_{41}^{1/\sigma_3} x_{41}^{1-1/\sigma_3} + a_{42}^{1/\sigma_3} x_{42}^{1-1/\sigma_3})^{\sigma_3 / (\sigma_3 - 1)} \\
 & \text{s.t. } p_{41} x_{41} + p_{42} x_{42} \leq I_4
 \end{aligned}$$

第3項 需要関数と価格インデックスの導出

関数型の設計による最大化問題の解き、価格インデックスを導出する過程を示す。
最下層の最大化問題を解くと

$$x_{4j} = \frac{\alpha_{4j}}{p_{4j}^{\sigma_3}} \frac{I_4}{\alpha_{41} p_{41}^{1-\sigma_3} + \alpha_{42} p_{42}^{1-\sigma_3}}$$

目的関数に代入すると、

$$x_{32} = \left(\alpha_{41} p_{41}^{1-\sigma_3} + \alpha_{42} p_{42}^{1-\sigma_3} \right)^{\frac{1}{\sigma_3 - 1}} \cdot I_4$$

となり、 $I_4 = p_{32} \cdot x_{32}$ より、

$$p_{32} = \left(\alpha_{41} p_{41}^{1-\sigma_3} + \alpha_{42} p_{42}^{1-\sigma_3} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_3}}$$

これを所与として下より2段目の最大化問題を解くと

$$x_{3j} = \frac{\alpha_{3j}}{p_{3j}^{\sigma_2}} \frac{I_3}{\alpha_{31} p_{31}^{1-\sigma_2} + \alpha_{32} p_{32}^{1-\sigma_2}}$$

目的関数に代入すると、

$$x_{22} = \left(\alpha_{31} p_{31}^{1-\sigma_2} + \alpha_{32} p_{32}^{1-\sigma_2} \right)^{\frac{1}{\sigma_2-1}} \cdot I_3$$

となり、 $I_3 = p_{22} \cdot x_{22}$ より、

$$p_{22} = \left(\alpha_{31} p_{31}^{1-\sigma_2} + \alpha_{32} p_{32}^{1-\sigma_2} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_2}}$$

これを所与として下より 3 段目の最大化問題を解くと

$$x_{2j} = \frac{\alpha_{2j}}{p_{2j}^{\sigma_1}} \frac{I_2}{\alpha_{21} p_{21}^{1-\sigma_1} + \alpha_{22} p_{22}^{1-\sigma_1}}$$

目的関数に代入すると、

$$x_2 = \left(\alpha_{21} p_{21}^{1-\sigma_1} + \alpha_{22} p_{22}^{1-\sigma_1} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_1}} \cdot I_2$$

となり、 $I_2 = p_2 \cdot x_2$ より、

$$p_2 = \left(\alpha_{21} p_{21}^{1-\sigma_1} + \alpha_{22} p_{22}^{1-\sigma_1} \right)^{\frac{1}{\sigma_1-1}}$$

そしてこれを所与として最上層の消費者の効用最大化問題を解くと、

$$x_2 = \left(\frac{\sigma_0 - 1}{\sigma_0} \cdot \frac{\alpha_2}{p_2} \right)^{\sigma_0}$$

$$x_1 = I_1 - p_2 \cdot \left(\frac{\sigma_0 - 1}{\sigma_0} \cdot \frac{\alpha_2}{p_2} \right)^{\sigma_0}$$

が得られ、この 2 財消費量により消費者の効用が求まる。

第 2 節 データ整理

本節ではモデルにおいて所与とされる、またはパラメータ特定のためのデータを整理する。

第 1 項 価格

① ビール、発泡酒、ビール以外の酒類

ビールの価格 (p31)、発泡酒の価格(p41)については、総務省統計局「小売物価統計調査 (平成 16 年度)」の値を使用した。ビール類以外の酒類価格(p21)については、焼酎・果実酒・清酒などが含まれるため小売価格に販売数量で加重平均し、価格を計算した。

1 キロリットル当たりの価格

	平成 12 年	平成 13 年	平成 14 年	平成 15 年
清酒	1,067	1,060	1,050	952
焼酎	790	771	882	879
ウイスキー	2,839	2,800	2,760	2,721
果実酒	1,521	1,178	1,157	1,158
ビール類以外の価格 (課税数量による加重平均)	1,124	1,058	1,079	1,022

②第3のビールの価格

政府統計にはまだ第3のビールの価格(p42)がなかったため、メーカーの希望小売価格(大手4社は共通)を価格として使用した。しかし、実売価格は割引などによりもう少し低いと考えられる。

第2項 数量

ビール、発泡酒については、国税長「酒税課税状況」の値を使用。第3のビールに関しては、平成15年発売のため、政府統計には数値がなかったため、ビール大手4社の第3のビール出荷量の合計量を課税数量として採用した。

第3のビール以外の酒類の課税数量(単位:キロリットル)

	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
ビール	5,571,659	4,931,304	4,394,512	3,982,913
発泡酒	1,746,325	2,385,059	2,645,679	2,526,827
清酒	1,076,301	1,030,141	973,231	921,955
焼酎	771,574	826,577	868,394	950,827
ウイスキー	125,792	116,141	105,501	97,778
果実酒	261,286	262,194	270,458	250,999

(国税庁 酒税の課税状況)

第3項 年間所得

年間所得(I1)として361兆円(平成16年度)を採用する。

	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度
国民所得(要素費用表示)(a)	371.6	360.9	355.8	358.4	361.0
(兆円)					
(増加率、%)	1.3	-2.9	-1.4	0.7	0.7
雇用者報酬(b)	271.3	267.9	261.2	256.2	255.4
(兆円)					
(増加率、%)	0.6	-1.2	-2.5	-1.9	-0.3
財産所得(非企業部門)	15.5	10.0	7.8	7.7	10.1
(兆円)					
(増加率、%)	-8.1	-35.6	-21.2	-1.8	31.8
企業所得(法人企業の分配所得受払後)	84.9	83.1	86.8	94.6	95.5
(兆円)					
(増加率、%)	5.6	-2.1	4.5	9.0	1.0
うち民間法人企業	43.5	40.3	41.1	47.1	49.5
(兆円)					
(増加率、%)	20.1	-7.3	1.9	14.6	5.1

(内閣府経済社会総合研究所国民経済計算部 所得支出勘定等 国民所得を使用)

第4項 社会的費用

中村桂子らの先行研究によると、日本におけるアルコール乱用による社会的費用は1987年に6兆6374億年と推定されているが、経年調査は行われておらず、アルコール消費量との関係性は不明であった。したがって、1987年の社会費用が酒税収入の約3倍という比率を現在にも適用し、現在の社会的費用を推定することとした。(補論参照)

第3節 カリブレーション

需要関数と価格インデックスを特定しシミュレーションを行うために、前節のデータを基に各層における代替の弾力性とそれにより求まる分配のパラメータを特定する。

まず、自己価格弾力性をデータより推定し、代替の弾力性を特定し分配のパラメータを特定する。ただし、弾力性に関する先行研究の不在、データ上の制約から後に感度分析を行い、パラメータ変更による政策の影響をみる。

第1項 自己価格弾力性の推定

① ビール…-2 (推定値)

	H12	H13	H14	H15
数量	5,571,659	4,931,304	4,394,512	3,982,913
価格	614	609	602	595
弾力性		14.113497	9.4702951	8.0549362

近年、価格は微減傾向だが、数量も減少傾向、よって、ビールはギッフェン財となり、価格弾力性はプラスとなってしまふ。しかし、発泡酒の発売が主な要因と考えられるため、純粋な自己価格弾力性がプラスとは考えにくい。先行研究を調べたところ、Applied Economics, 1991, 23, 1613-1622, Cross-country alcohol consumption comparison : an application of the Rotterdam demand systemによると、1964年から1983年の日本のビールの価格弾力性は-0.25と推定されている。よって、自己価格弾力性はマイナスと推定できる。この時期はまだ発泡酒が発売されていないため、発泡酒・第3のビールが市場にある現在のビールの価格弾力性は-0.25より大きく、-2と仮定する。

② 発泡酒…-1.129 (実証分析値)

	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
数量	1,746,325	2,385,059	2,645,679	2,526,827
価格	422	420	377	392
弾力性		-77.17514	-1.067307	-1.129066

実証分析により平成15年の発泡酒増税時の価格の上昇、それに伴う需要量の変化のデータを元に自己価格弾力性を推定し、この値を今回の分析の中では使用する。

③ 第3のビール…-0.393 (推定値)

平成15年発売されたため、実証分析による推定は困難である。酒税の税制改革により、第3のビールの価格が上昇したとしたら、ビール・発泡酒との価格差は相対的に小さくなるため、ビール・発泡酒に戻る消費者もいると考えられる。よって、価格弾力性はマイナスと推定できる。しかし、値上げ後も他のビール飲料の中でもっとも安いのは変わらず、価格弾力性はかなり小さいものと考えられる。市場にビールしかなかった時代のビールの価格弾力性(-0.25)を参考に、ビール、発泡酒のある現在の市場の状況を考慮し、-0.393と仮定する。後に感度分析を行う。

④ ビール以外の酒…-2.3

清酒、ウィスキー、ぶどう酒など複数の酒類の総称のため、単独での自己価格弾力性はそれぞれ異なる。よって、それらを販売数量に応じて加重平均し、価格弾力性を推定した。

第2項 各パラメータの特定

①代替の弾力性の特定

自己価格弾力性と代替の弾力性には、需要関数から以下のような関係がある。

$$\begin{aligned} \varepsilon_{2,2} &= -\sigma_0 & \varepsilon_{2j,2j} &= -\sigma_1 + (\sigma_1 - \sigma_0)W_{2j} \\ \varepsilon_{3j,3j} &= -\sigma_2 + (\sigma_2 - \sigma_1)W_{3j} & \varepsilon_{4j,4j} &= -\sigma_3 + (\sigma_3 - \sigma_2)W_{4j} \end{aligned}$$

この関係式に前項で推定された自己価格弾力性を代入すると、以下のように代替の弾力性が求まる。

$$\sigma_0 = 2.38 \quad \sigma_1 = 2.26 \quad \sigma_2 = 1.38 \quad \sigma_3 = 0.12$$

②分配のパラメータ、価格インデックスの特定

①で求めた代替の弾力性と、価格と需要量のデータより、分配のパラメータ(α)と価格インデックス(p)を、以下の関係式に従い、特定する。

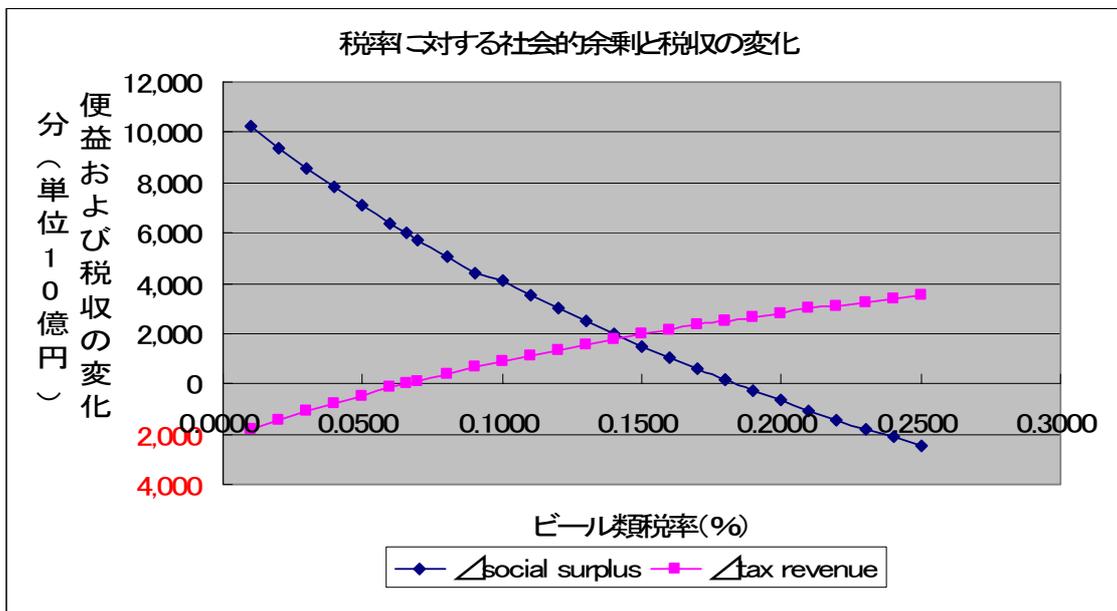
$$\begin{aligned} \alpha_{4j} &= \left(\frac{p_{4j} x_{4j}^{1/\sigma_3}}{p_{4j} x_{4j}^{1/\sigma_3} + p_{4j} x_{4j}^{1/\sigma_3}} \right)^{\sigma_3} & \alpha_{3j} &= \left(\frac{p_{3j} x_{3j}^{1/\sigma_2}}{p_{3j} x_{3j}^{1/\sigma_2} + p_{3j} x_{3j}^{1/\sigma_2}} \right)^{\sigma_2} \\ \alpha_{2j} &= \left(\frac{p_{2j} x_{2j}^{1/\sigma_1}}{p_{2j} x_{2j}^{1/\sigma_1} + p_{2j} x_{2j}^{1/\sigma_1}} \right)^{\sigma_1} & \alpha_2 &= \frac{\sigma_0}{\sigma_0 - 1} \cdot x_2^{\frac{1}{\sigma_0}} \cdot p_2 \\ p_{32} &= \left(\alpha_{41} p_{41}^{1-\sigma_3} + \alpha_{42} p_{42}^{1-\sigma_3} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_3}} & p_{22} &= \left(\alpha_{31} p_{31}^{1-\sigma_2} + \alpha_{32} p_{32}^{1-\sigma_2} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_2}} \\ p_2 &= \left(\alpha_{21} p_{21}^{1-\sigma_1} + \alpha_{22} p_{22}^{1-\sigma_1} \right)^{\frac{1}{\sigma_1-1}} \end{aligned}$$

第3章 シミュレーション

先に推定した代替の弾力性を用いて、税込中立のときの社会的便益と現在の社会的便益との比較を行う。次に自己価格弾力性により決まっていた代替の弾力性 (σ) の値を変更し、感度分析を行う。

第1節 デフォルト

税込中立な「適正税率」は 0.0658 円/m l。社会的便益は 5 兆 9870 億円増加する。ビール類の需要量は全て約 5 倍になり、社会的費用は増加するが、需要量増加による消費者の効用増加分がその費用増加分を上回り、社会的便益は増加する。



(Δ tax revenue がゼロ (税込中立) のときが適正税率)

第2節 感度分析

次に代替の弾力性を変更し、政策変化による適正税率・社会的便益の変化のデフォルトとの差をみる。

第1項 下層ほど弾力性を小さくする

デフォルトにおける自己価格弾力性による推定結果、「代替の弾力性がモデルの下層ほど小さい」を所与として、その水準を上下させる。

- (a) $\sigma_3 = 0.5$ 、 $\sigma_2 = 1.1$ 、 $\sigma_1 = 1.5$ 、 $\sigma_0 = 2$
適正税率は 0.1061 円/m l。社会的便益は 3 兆 4650 億円増加。
- (b) $\sigma_3 = 0.3$ 、 $\sigma_2 = 0.8$ 、 $\sigma_1 = 1.1$ 、 $\sigma_0 = 1.5$
適正税率は 0.1686 円/m l。社会的便益は 1 兆 6800 億円増加。
- (c) $\sigma_3 = 0.1$ 、 $\sigma_2 = 0.4$ 、 $\sigma_1 = 0.8$ 、 $\sigma_0 = 1.1$
適正税率は 0.2047 円/m l。社会的便益は 4000 億円増加。
- (d) $\sigma_3 = 0.05$ 、 $\sigma_2 = 0.2$ 、 $\sigma_1 = 0.4$ 、 $\sigma_0 = 0.8$
適正税率は 0.2104 円/m l。社会的便益は 940 億円減少。

各層の弾力性間に「適度な」間隔を設け、その水準を上下させた場合、水準が下がるほど適正税率は上昇し、社会的便益の増加分は減少する。

第2項 下層ほど弾力性を大きくする

デフォルトにおいて、層化したモデリングの下層ほど、つまりは代替性が大きいと考えられる2財の方が、逆に代替の弾力性が小さい ($\sigma_3 (0.12) \Rightarrow \sigma_2 (1.38) \Rightarrow \sigma_1 (2.26) \Rightarrow \sigma_0 (2.38)$) という前提で推定された。ここではモデリングに適合的であるような形、すなわち、層化が下層であるほど代替の弾力性が大きくなるようにパラメータを設定し、分析する。

(a) $\sigma_3 = 2$ 、 $\sigma_2 = 1.5$ 、 $\sigma_1 = 0.8$ 、 $\sigma_0 = 0.5$

適正税率は 0.3203 円/m l。社会的便益は 3 兆 5290 億円増加。

(b) $\sigma_3 = 1.5$ 、 $\sigma_2 = 0.8$ 、 $\sigma_1 = 0.4$ 、 $\sigma_0 = 0.2$

適正税率は 0.33 円/m l。社会的便益は 1 兆 6290 億円増加。

(c) $\sigma_3 = 1.1$ 、 $\sigma_2 = 0.5$ 、 $\sigma_1 = 0.25$ 、 $\sigma_0 = 0.1$

適正税率は 0.2859 円/m l。社会的便益は 8810 億円増加。

(d) $\sigma_3 = 0.8$ 、 $\sigma_2 = 0.4$ 、 $\sigma_1 = 0.2$ 、 $\sigma_0 = 0.05$

適正税率は 0.2646 円/m l。社会的便益は 5670 億円増加。

それぞれビール類の適正税率は現行よりかなり高い水準である。よってビール類の需要量は現行より減少するが、ビール以外の酒の需要量が増加し、消費者の効用は増加している。またそれぞれの弾力性を全体的に低く設定すると適正税率は低下するが、まさに全体的に弾力性を低下させたために、ビール類とその他の酒の弾力性も連動して小さくなり、税率が現行より高いにもかかわらず、ビール類以外への需要に十分に代替されなくなり、社会的便益の増加分は、全体的に低い適正税率下で小さくなる。

第3項 弾力性の水準を上下させる

次に各弾力性の差を小さく保ったまま、各弾力性の水準を上下させる。各層における代替の弾力性に大きな差がない状況で、適正税率、社会的便益がどう変化するかをみる。

・ 下層ほど弾力性が小さくなる場合。

(a) $\sigma_3 = 1.7$ 、 $\sigma_2 = 1.8$ 、 $\sigma_1 = 1.9$ 、 $\sigma_0 = 2$

適正税率は 0.0544 円/m l。社会的便益は 11 兆 7750 億円増加。

(b) $\sigma_3 = 1.2$ 、 $\sigma_2 = 1.3$ 、 $\sigma_1 = 1.4$ 、 $\sigma_0 = 1.5$

適正税率は 0.1252 円/m l。社会的便益は 4 兆 5380 億円増加。

(c) $\sigma_3 = 0.7$ 、 $\sigma_2 = 0.8$ 、 $\sigma_1 = 0.9$ 、 $\sigma_0 = 1.1$

適正税率は 0.2023 円/m l。社会的便益は 1 兆 7410 億円増加。

(d) $\sigma_3 = 0.3$ 、 $\sigma_2 = 0.4$ 、 $\sigma_1 = 0.5$ 、 $\sigma_0 = 0.6$

適正税率は 0.2265 円/m l。社会的便益は 4200 億円増加。

・ 下層ほど弾力性が大きくなる場合。

(a) $\sigma_3 = 2$ 、 $\sigma_2 = 1.9$ 、 $\sigma_1 = 1.8$ 、 $\sigma_0 = 1.7$

適正税率は 0.0665 円/m l。社会的便益は 10 兆 9410 億円増加。

(b) $\sigma_3 = 1.5$ 、 $\sigma_2 = 1.4$ 、 $\sigma_1 = 1.3$ 、 $\sigma_0 = 1.2$

適正税率は 0.1539 円/m l。社会的便益は 4 兆 6100 億円増加。

(c) $\sigma_3 = 1.1$ 、 $\sigma_2 = 0.9$ 、 $\sigma_1 = 0.8$ 、 $\sigma_0 = 0.7$

適正税率は 0.2477 円/ml。社会的便益は 2 兆 300 億円増加。

(d) $\sigma_3 = 0.6$ 、 $\sigma_2 = 0.5$ 、 $\sigma_1 = 0.4$ 、 $\sigma_0 = 0.3$

適正税率は 0.2547 円/ml。社会的便益は 7280 億円増加。

インプリケーション：

どちらの場合でも弾力性の水準が高いほど、適正税率が低くなり、社会的便益は大きく増加する。我々の推定したデフォルトの弾力性は、ここでの水準より、やや高い。もし、デフォルトの弾力性の推定が、現実よりもやや高いならば、デフォルトの適正税率及び社会的便益の推定は、それぞれ過小・過大推定されている可能性がある。

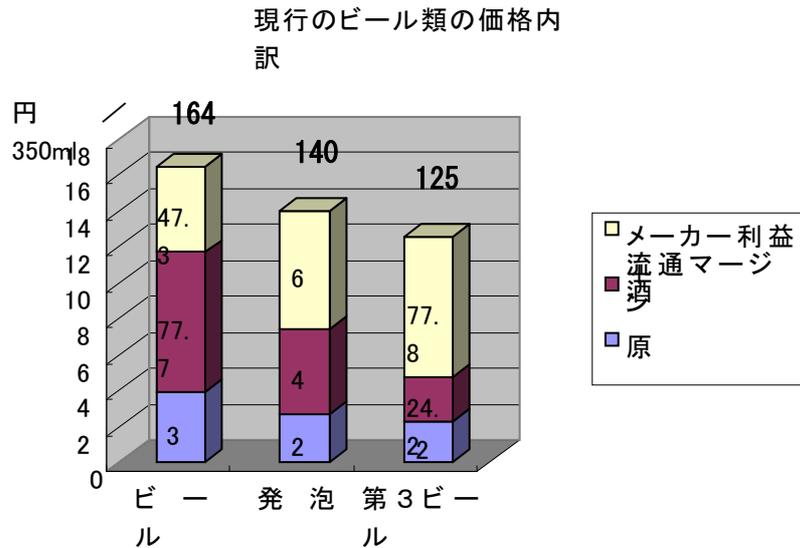
デフォルトとこれらを比較すると、適正税率、社会的便益ともに大きな差があり、代替の弾力性の設定が分析結果にクリティカルに影響する。よって、今回のように、代替の弾力性を特定するために必要な自己価格弾力性の推定において過去の実証文献がなく、また第3のビール等実際上のデータ整備が不備な状況下での分析結果は、有用であると一概にはいえない。

しかし、概して言えば、代替の弾力性が「過度に」小さくなければ、また同じことだが、それほど各ビール類の間で消費者の選好を変えるほど大きな差別化がなければ、ビール類の課税一律化は、適正税率を現行のビールへの課税 (0.22 円/ml) より低下させ、消費を喚起し、社会的便益を増加しうる。

第4章 結論

データから推定した価格弾力性を用いて分析を行った結果、現在の第3のビールに対する税率よりも低い 0.0658 円/ml (23 円/350ml) にビール類の税率を一律化すれば、税収中立となると同時に、社会的便益は 5 兆 9870 億円増加することが明らかになった。この場合、ビール類の需要量は約 5 倍になり、需要量増加による消費者の効用増加分が費用増加分を上回り社会的便益は増加する。

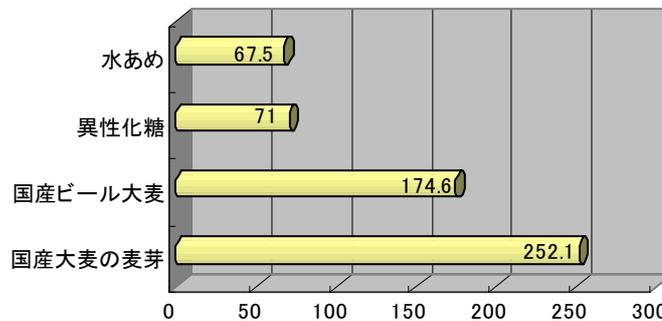
ここで、現行税率におけるビール類の小売価格内訳 (円/350ml) を示すと、以下の通りである。



参考資料：日本経済新聞 2002 年 8 月 16 日朝刊

発泡酒や第3のビールは、麦芽含有量が少ないことから味に難点があるため、メーカーは大麦芽や糖類を加えて調整している。これらの原料価格は以下に示すように麦芽よりも安いため、発泡酒および第3のビールの原価は安くなる。参考資料からは第3のビールに関する資料は得られなかったため、麦芽 100%ビールと麦芽 25%の発泡酒の価格差から、麦芽 0%の第3のビールの原価を大まかに 23 円程度と推定した。

原料取引価格の比較(円/Kg)、中心値

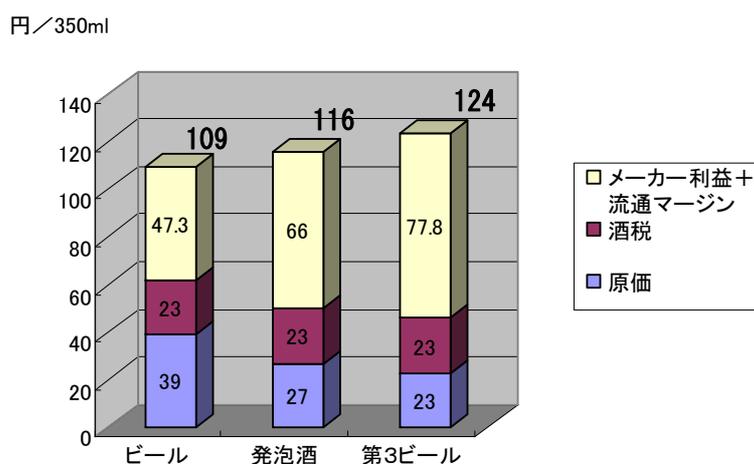


参考資料：日本経済新聞 2002 年 8 月 16 日朝刊

現行の酒税率で小売価格が最も安いのは第3のビールであるが、メーカー利益及+流通マージンは第3のビールが最も高く、商品開発コストを考慮しなければ、ビール類の中で最も利益率の高い商品となっていると考えられる。その理由としては、第3のビールが市場に登場して間がないため激しい価格競争が行われておらず、先行参入企業が利益を得られる環境が維持されているということが考えられる。

さて、ここで本分析結果にしたがい、酒税率が23円/350mlに一律化され、メーカー利益+流通マージンに変更が無かったと仮定すると、ビール類の価格は次のように変化する。

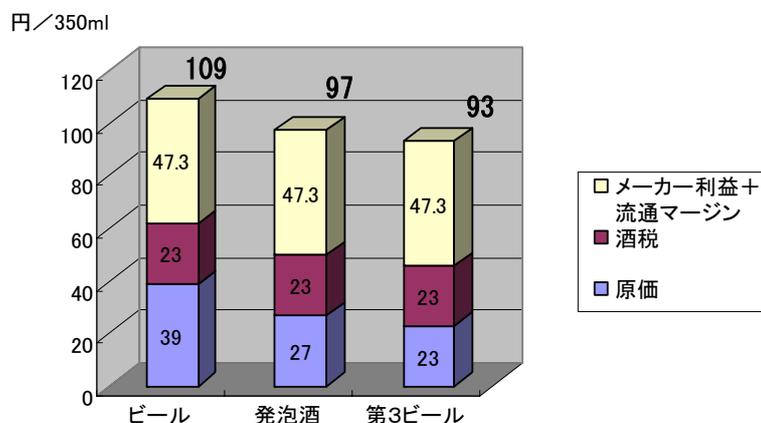
酒税一律化後のビール類の価格内訳



このように、第3のビールの価格が最も高くなり、ビールの価格が最も安くなるという逆転現象が生じるが、発泡酒や第3のビールが廉価をアピールして市場拡大したことを考えると、このような価格状態が形成・維持されるとは考えにくい。

そのため、発泡酒と第3のビールのメーカー利益+流通マージンを現在のビールと同レベル47.3円/350mlまで一律に下げられると仮定すると、ビール類の価格は次のように変化する。

メーカー利益+流通マージン一律化後のビール類の価格内訳



競争の結果、長期的にビールと同程度までメーカー利益＋流通マージンが低下した場合、ビールが 109 円、発泡酒が 97 円、第 3 のビールが 93 円／350ml 程度の小売価格となると考えられる。この場合、最も価格の高いビール（109 円／350ml）でも、現在の第 3 のビールの価格（125 円／350ml）以下になってしまうが、メーカーや流通業者の戦略もあるため、ここまで価格が低下するかどうかは不確かである。

今回、感度分析の結果、代替の弾力性の設定によって、適正税率や社会的便益の増加額に大きな変動が生じることが明らかとなった。しかし、代替の弾力性が過度に小さくなければ、適正税率は現行のビール類の税率より低下し、消費を喚起して社会的便益も増加する。いずれにせよ、課税一律化はビール類市場に大きな変化をもたらすとともに、消費者が高品質のビールを低価格で購入できる状況を導くきっかけとなるだろう。

終章 今後の課題

分析上の問題点として、代替の弾力性を特定するために必要な自己価格弾力性に関する過去の実証研究がほとんどない上に、第 3 のビールに関するデータの蓄積が無かったため、不確実性が避けられなかった。ビール類の消費量にはマクロ賃金、その年の気温などが関与しているため、それらも含めて自己価格弾力性の算出方法を工夫する余地がある。

社会的費用を補償するための酒税政策を考えるならば、社会的費用と酒消費量の関係性を明確にする必要がある。その際は他の政策に関する経済的分析も行い、組み合わせて考える必要がある。

参考文献

E.A.Selvanathan, “Cross-country alcohol consumption comparison: an application of the Rotterdam demand system”, *Applied Economics*, 1991, 23, 1613-1622

河野裕明編, 「我が国のアルコール関連問題の現状」-アルコール白書-, 厚健出版, 平成 5 年 9 月, 出版, P179-191

Keiko Nakamura, Atsuko Tanaka, Takehito Takano; “The social cost of alcohol abuse in Japan”, *Journal of studies on alcohol*, September 1993, 618-625

日本のビール・発泡酒と税 2005 年 Fact Book (ビール酒造組合、発泡酒の税制を考える会)

<http://www.brewers.or.jp/activity/pdf/factbook.pdf>

国税庁 酒類関連情報 <http://www.nta.go.jp/category/sake/sake.htm>

発泡酒の税制を考える会 <http://www.happoshu.com/>

ビール酒造組合 <http://www.brewers.or.jp/>

等 (主なもののみ)

補論 アルコール関連問題の社会的費用

アルコール関連問題の社会的費用に関する諸研究は、1970年代から米国、英国、カナダなどで進められた。日本においては、1993年、Harwoodらの手法を参考に、中村桂子らが日本におけるアルコール乱用による社会的費用を推計した。その結果、社会的費用は6兆6375億円と推計され、その年の酒税収の3倍の社会的費用がかかっていることが明らかになった。また、アルコール関連の社会的費用はGNP比で日本が1.9%、米国は3.6%と日本の方が低かったが、その理由として日本はアルコール消費率やアルコールによる傷害・中毒率が低いことが指摘されていた。このように、社会的費用の発生には様々な要因が関与している。

アルコール乱用の社会的費用を削減する方法について、Cordesらは、酒税による対策を中心に検討を行ったが、その他の方法として、飲酒運転の取り締まり強化、酒類の販売方法や広告の規制、教育的なキャンペーンの実施などが考えられる。研究結果を政策に反映させるためには、単位あたりのアルコール消費増加による社会的費用、つまり限界費用に注目した研究が必要であるとWagstaffが指摘しているが、このことに関する日本の研究は見あたらない。

【 中村桂子らによるアルコール乱用による社会的費用推計方法 】

(1) 直接費用

① 治療費用（医療費）

病院および診療所における狭義の医療費、精神保健センターにおけるケア費用、保健所におけるケア費用、老人ホームにおけるケア費用、一般薬の費用について、アルコール乱用に関連する費用を以下のように推計している。

$$\begin{aligned} \text{総治療費用（医療費）} &= \sum AC_x \\ AC_x &= TC_x \times (\sum Ni \times Di \times Pi) / (\sum Ni \times Di) \end{aligned}$$

AC_x : ICD-9 疾病分類のうちアルコールに起因する病状の治療相当額

TC_x : ICD-9 疾病分類の治療総費用

N_i : ICD-9 疾病分類のうち i カテゴリの疾病に対応する患者数

D_i : ICD-9 疾病分類のうち i カテゴリの疾病に対応する平均的入院日数

P_i : ICD-9 疾病分類のうち i カテゴリの疾病のアルコール関連率

ICD-9 (the 9th International Classification of Disease) とは、公衆保健衛生の統計を標準化することを目的に、WHO により提供されている疾病分類。この中に含まれる各々のカテゴリ i が、アルコール依存症、肝臓悪性腫瘍、アルコール性脂肪肝といった

日本
(1987年)

	(億円)
主費用	66,014
直接費用	12,627
治療	11,741
医療費	10,956
その他の治療費	785
支援	885
間接費用	53,386
死亡	923
有病	44,155
生産性の低下	42,572
労働不能による損失	1,583
関連費用	360
直接費用	360
自動車事故(物損)	34
犯罪	1
社会福祉プログラム	234
その他	89
合計	66,374

疾病分類に対応する。

表 アルコールに起因する主な医療費用（1987年）

疾病分類	疾病分類別治療総費用 (10億円)	アルコールに起因する治療 費用(10億円)
感染性および寄生虫症	456	74.7
新生物	1,174	74.0
精神障害	1,114	53.2
循環系疾患	3,780	1.6
消化系疾患	1,881	639.5
神経系および感覚器の疾患	978	17.2
内分泌、栄養、代謝疾患な らびに免疫傷害	669	126.4
損傷および中毒	1,091	109.1
合計	15,816	1,095.7

② 支援費用

アルコール乱用関連の研究費用および各種保険費用を適用している。

(2) 間接費用

① 死亡費用

アルコール乱用に関連した死亡者の将来稼働額現価として算出した。性別、各年齢階級別の将来稼働額現価は、家事労働の費用を含めて、我が国の労働時間と家事時間、平均費用に基づき以下のように算出している。

$$\text{総死亡費用} = \sum AM_{ni}$$

$$AM_{ni} = D_{ni} \times P_i \times PVLE_n$$

AM_{ni} = 性別年齢別階級別 ICD-9 疾病分類 i カテゴリに対応する飲酒関連死亡費用

D_{ni} = 性別年齢別階級別 ICD-9 疾病分類 i カテゴリに対応する死亡者総数

P_i = ICD-9 疾病分類のうち i カテゴリの死亡に関するアルコール関連率

$PVLE_n$ = 性別年齢階級別の人の将来稼働額現価（家事労働費用を含む）

表 性別分類別アルコールに起因する主な死亡費用（1987年）

疾病分類	飲酒関連死亡者数		飲酒関連死亡費用 (百万円)	
	男	女	男	女
感染性および寄生虫症	715	244	14,575	3,754
新生物	6,429	2,052	201,119	33,557
精神障害	280	24	13,552	818
循環系疾患	58	3	2,961	130
消化系疾患	7,865	3,479	289,725	61,650
損傷および中毒	5,669	2,370	251,180	50,061
合計	21,015	8,173	773,112	149,969

② 有病費用

アルコール乱用に起因した生産性低下による損失、およびアルコールに起因した労働不能による損失を適用している。

Harwood らが 1984 年に発表した結果から、生産性低下率を 21%と設定し以下のような男女の生産性の低下を合計し算出している。

男女別労働力人口×問題飲酒者割合×男女別平均年間賃金×生産性低下率 21%

表 年齢、性別別の日本人の経済的総生命価値（10 億円、1987 年、割引率 6 %）

年齢	男	女
0-4	21.6	16.7
5-9	29.0	22.3
10-14	38.8	29.9
15-19	52.1	40.1
20-24	67.2	51.1
25-29	77.1	54.3
30-34	81.4	53.8
35-39	81.8	51.1
40-44	78.1	47.8
45-49	69.4	42.8
50-54	56.4	36.5
55-59	40.8	30.8
60-64	26.5	22.7
65-69	18.1	16.1
70-74	12.5	10.3
75-79	6.1	8.6
80-84	3.3	6.8
85+	1.5	4.6

(3) その他関連費用

アルコール乱用に起因する自動車事故による物的損害相当額、犯罪処理に必要な費用のうち、アルコール乱用に関連する費用相当額、社会福祉費用としてアルコール乱用者の生活保護費および、アルコール乱用に起因する事故が原因の障害者の年金費用を適用している。