HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	補助金に関するフライペーパー効果の理論と実証
Author(s)	板谷, 淳一; 佐野, 博之; 山口, 力
Citation	經濟學研究, 52(3), 69-85
Issue Date	2002-12
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/32265
Type	bulletin (article)
File Information	52(3)_P69-85.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

経済学研究 52−3
北海道大学 2002. 12

補助金に関するフライペーパー効果の理論と実証*

板谷 淳一・佐野 博之・山口 力

1. はじめに

昨今の景気低迷のなかで，公共事業支出を中心とした公共支出の拡大が相変わらず政策当局者の間では人気の高い景気刺激政策になっている。中でも，北海道経済にとって公共事業支出は大変重要な景気刺激政策である。それを財源的に支えているのが，国から地方への政府間補助金である。特に，地方交付税および国庫支出金を合わせた補助金額の総額は平成9年度の国家予算の約37%を占めるに至っている。札幌市を含めたほとんどすべての地方自治体が交付団体である北海道の場合も，国から多額の補助金を受けている。平成9年度の北海道内の212市町村の歳入は約3兆3000億円である。その内訳は，地方税22.4%，地方交付税27.9%，国庫支出金10.5%，地方債13.6%である。地方交付税と国庫支出金を合わせた政府間補助金の合計は，38.4%であり，歳入の多くを国からの補助金で賄っていることになる。これは，全国平均の31.5%に比べても高い水準になっている。また，自主財源（市町村が自主的に調達できる財源）の中心となる地方税の歳入総額に占める割合は22.4%と低く，全国の自治体の平均値36.2%と比べてみても，北海道の地方自治体がいかに脆弱な財政構造になっているかがわかる。

今日，多くの地方自治体が累積した多額の借入金を抱え，公債負担比率が高い水準にあるなど，依然として財政運営は厳しい状況にあり，効率的な財政運営の必要性や，自治体のスリム化が叫ばれている。このような状況において，現在の市町村の財政運営が効率的であるか否かは，納税者である地方住民にとってきわめて重大な関心事であることは言うまでもない。特に，歳入の中で大きな割合を占める補助金が，各地方自治体（市町村）の住民の選好を反映するように歳出されているか否かは，道民である我々にとって最も身近な問題であり，かつ大変重大な関心事である。

地方財政論の分野において，中央政府による一般定額補助金は（定額の）国税減税を通じた個人所得の増加と同じ効果を持つことが知られている。これはブラッドフォード・オーツの等価定理と呼ばれる（詳しくは，2節で説明する）。しかしながら，アメリカのデータを用いた実証研究では一般的にこれが成立しないという結果が得られている。すなわち，定額補助金の増加はそれと同額相当の国税の減税よりも，地方政府の歳出額を大きく増加させるという実証結果が得られている。この現象はフライペーパー効果と呼ばれている。しかしながら，2節で示すように，フライペーパー効果の存在は，個人が合理的な選択に基づいて私的消費および地方公共財への需要（＝歳出額）を決定しているという前提と矛盾するように思われる。

もし，フライペーパー効果の存在が確認されると，中位投票者が望んでいる以上の過剰な財政支出が地方政府によって行われていることを意味する。言いかえると，過剰な財政支出は，地方自治体の財政運営が非効率的であることの一つの重要なシグナルとみることができる。さらに，もし，フライペーパー効果が存在するにも関わらず，地方交付税及び国庫支出金を用いて，中央政府が所得の高い地方から低い地方へ

所得の地域間再分配を行えば，所得の高い地方の経済厚生は低下する一方で，補助金を受けとる所得の低い地方は望む以上の公共支出が行われることになり，どちらの地方にとっても経済厚生上望ましくないことになる。また，地方自治推進法の成立とともに，地方自治体が課税自主権を持つ時代がくるかもしれない昨今にあって，地方自治体が効率的な財政運営を行えるか否かは，地方分権を進める上で大変重要な前提条件であると思われる。このように，地方政府の財政運営が効率的に行われているかを知る上でも，フライペーパー効果の存在の有無を検証する理論的及び実証的研究は大変重要な意義があると思われる。

本稿では，このフライペーパー効果に関するいくつかの代表的な理論的研究を紹介した後に，それらの理論モデルに関する実証分析を北海道の212市町村のデーターを用いて行う。その結果をもとに，北海道の地方自治体の財政運営が住民の選好に基いた効率的なものであるか考えることにする。まず2節において，補助金に関するフライペーパー効果について解説する。3節では，フライペーパー効果を説明するいくつかの理論モデルを取り上げ，なぜ補助金が地方政府の歳出額の過剰な増大を招くかを説明する。4節では，実際に北海道でフライペーパ効果が存在するかどうか検証を試みる。

2. 補助金の等価定理とフライペーパー効果

定額補助金と定額の減税との等価性は『ブラッドフォード・オーツ（Bradford-Oates (1971)）の等価定理』と呼ばれている。この定理は，図1を用いて次のように簡単に説明することができる。

私的財 y と地方公共財 x の2財の消費から効用を得ている代表的住民（＝中位投票者）を考える。中位投票者とは公共財への選好の強さ（公共財への需要水準）が中位である人をさす。政策が多数決投票によって決まる場合，一般的

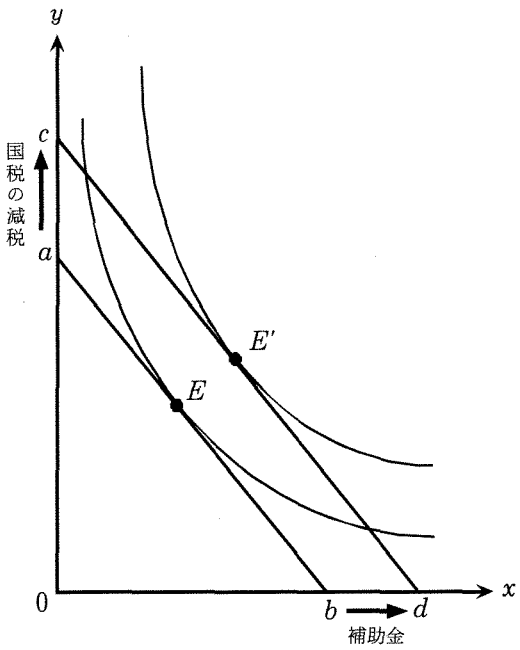

図1：ブラッドフォード・オーツの等価定理

に中位投票者の望む政策水準（公共財の供給水準）が採択されるという『中位投票者の定理』が成り立つことが知られている。彼の私的財と公共財に対する選好は原点に対して凸な曲線（＝無差別曲線）によって表されており，右上方にある無差別曲線ほど彼に高い満足度（＝効用水準）を与える。補助金が交付される前の予算制約線をabとすれば，彼の効用最大化点はこの無差別曲線との接点で与えられるので，図1中の点Eとなる。いま，中央政府から地方政府への定額補助金が交付されたとすると，予算制約線はabからcdへとシフトして，効用最大化点はE'となる。もし補助金の代わりに，中央政府がacの大きさだけ国税の減税を行って，地方住民の所得が増加した場合でも，効用最大化点が同じE'になることがわかる。したがって，地方住民（＝中位投票者）が合理的な選択を行っている限り，定額補助金acと国税の減税bdとは同じ効用水準をもたらすという意味で中位投票者にとって等価である。

しかしながら，これまでの実証分析の多くは，

定額補助金による地方公共財への需要拡大効果の方が，同額の減税に比べて，大きくなるという結果を得ている。このことは，ブラッドフォード・オーツの等価定理が現実には成立していないことを意味している。この定額補助金によって理論モデルの予測より公共支出が過大となる現象は「フライペーパー（ハエ取り紙）効果」と呼ばれている[1]。つまり，図1において，国税減税bdにより点E'が選択されるのに対し，定額補助金acでは，予算制約線cd上の点E'が選択されず，それより右下の線分cd上のいずれかの点が選ばれることになる。この現象に関しては，わが国も例外ではなく，長峰（1986）や土居（1996）の実証研究によると，日本でもフライペーパー効果が存在しているという結果が得られている。

3. フライペーパー効果に関する理論的説明

この節では，フライペーパー効果を説明可能ないくつかの理論的仮説を紹介する。本稿で概説されるフライペーパー効果に関する理論モデルは必ずしも網羅的なものではない。特に，本稿では中位投票者が効用最大化を行うことを前提とするモデルを中心に解説を行う。これは，中位投票者の効用最大化モデルを出発点として，さまざまな制度等の要因を考慮したより一層複雑なモデルを構築することが可能であると考えられるからである。

3.1. 財政錯覚モデル

本節では，フライペーパー効果が生じる原因を説明する有力な仮説の一つである財政錯覚モデルを紹介する。財政錯覚とは一般に，納税者が財政収入と公共支出との関係を正確に認識できないために，公共財・サービスから受ける便益ないしはその費用を誤って評価することを言う[2]。オーツ（Oates (1979)）はこの考え方を地方公共支出と政府間補助金を伴う地方政府の財政収入との関係に適用して，フライペーパー効果の説明を試みた。彼のアプローチは「価格錯覚（“Price-illusion”）」モデルと言われる。彼は，中央政府からの補助金が存在するとき，公共財供給1単位の増加に伴う租税価格の上昇分（限界租税価格）を住民が何らかの理由で過小に評価することによって，過大な公共支出が実現されると説明する[3]。他方で，フィルモン・ロメール・ローゼンタール（Filimon-Romer-Rosenthal (1982)）は，オーツ（1979）の価格錯覚モデルを批判した上で，それに代わる仮説として「補助金錯覚（“Grant-illusion”）」モデルを提示した。本節ではまず，これら2つの代表的な財政錯覚モデルを紹介する。

3.1.1. 価格錯覚モデル

オーツの価格錯覚モデルは，中位投票者が選択する歳出額が地方政府の実際の歳出額と一致することを前提としているにもかかわらず，租税価格に対する錯覚の結果，中位投票者が過大な歳出額を選択することになる。

仮定1：地方政府（＝官僚）は，予算最大化を目的とする。

すなわち，ニスカネン型（Niskanen (1994)）の予算最大化を目的とする地方政府（＝官僚）が仮定されている。仮定1と中位投票者が選択する歳出額が実現するという前提は，矛盾しない。なぜなら，もし，価格錯覚（限界租税価格の過小評価）があると，中位投票者がたとえ合理的な選択を行っていても，錯覚がないときよりも大きな公共支出額が実現される傾向がある。

1）「フライペーパー効果」と呼ばれるのは，公的部門に一旦入ったお金が，あたかもハエがハエ取り紙に張り付くように，そこに固着する（money sticks where it hits）という表現に由来している。

2）財政錯覚に関する詳しい議論については堀場（1999）の15章および16章を参照せよ。

3）租税価格とは，公共財1単位が供給されるために各住民が支払わなければならない費用負担割合をさす。

このような過剰な歳出額はニスカネン型の予算最大化を目的とする官僚の利害と一致する。したがって，仮定1は，地方政府（＝官僚）が投票者の租税価格に対する誤った認識を矯正しようとする誘因を持たないことを意味する。そこで，本節では，価格錯覚に陥っている中位投票者の行動を考察することによって，価格錯覚がフライペーパー効果の原因になり得ることを示す。

ある地域において，その地域を管轄する地方政府が地方税収 T と中央政府からの定額補助金Lにより地方公共財を供給するものと想定しよう。この公共財は他の地域に対して便益のスピルオーバーをもたらさないが，この地方行政区域内の住民であれば誰でも便益を享受することから排除されることはなく，かつ等量の消費を行うことができるものとする。すなわち，この区域内において供給される地方公共財は純粋公共財と言える。

地方公共財の消費量を x とし，中位投票者の私的財消費量（あるいは，可処分所得）を y とすると，中位投票者の効用関数は以下のように表せる。

$$u = u(x,y) \tag{3.1}$$

ただし，u は x と y について増加かつ強い準凹であり，2回連続微分可能であるとする。また，内点解の存在を保証するために，効用関数の曲率に関して適切な仮定をおく。さらに，公共財と私的財は共に正常財であると仮定する。労働供給は一定（すなわち，所得は一定）であると仮定し，余暇の選択を明示的には考慮しない。

仮定2：公共財を供給するための限界費用は一定であり，私的財ではかった限界費用を1とおく[4]。

仮定2より，公共財の供給量 x は歳出額に一致し，歳入の合計が地方税収 T プラス定額補助金Lであるので，地方政府の予算制約式は $x = T+L$ と表される。さらに，この地方政府の地方税収全体に占める各中位投票者の租税負担シェアを s とすると，彼が実際に支払う納税額 t は，

$$t = sT = s(x-L) \tag{3.2}$$

となる。ここで，投票者は x，s，そして T を実際に観察することができるものとする。しかしながら，財政錯覚のために，中位投票者が獲得できる情報に関して次のような2つの制約が存在すると仮定する。

仮定3：中位投票者は，公共財供給のための真の限界費用を観察できない。

仮定4：中位投票者は，定額補助金額Lを正確に観察できない。

仮定3および4より，中位投票者は地方政府の予算制約式 $x = T+L$ の正確な構造を知らないことになる[5]。そこで，地方政府は補助金額Lが交付されると，中位投票者は定額補助金額$(1-\theta)L$を交付されたと認識すると仮定する。θ は一般的に1より小さい非負の値と仮定されるので，中位投票者は実際に交付される補助金額の一部分しか認識しないことになる。このとき，

4）公共財供給の限界費用とは公共財1単位の増加に伴う費用の上昇分をさし，ここでは，それを私的財1単位で評価するものと想定している。つまり，個人にとって，もう1単位の公共財を得るためにあきらめなければならない価値が私的財1単位に等しいことを意味している。

5）フィルモン・ロメール・ローゼンタール（1982）はオーツ・モデルおいて中位投票者が x および T の値を知っているならば，Lの値を政府の予算制約式から計算することができるので，財政錯覚が生じないとしてオーツ・モデルを批判した。しかし，この批判は正しくない。なぜなら，たとえ x および T の正確な値を中位投票者が知っていても，公共財の限界費用を知らない限り，地方政府の予算制約式の正確な構造を知ることはできない。この結果，オーツが主張するように財政錯覚は生まれることになる。

中位投票者は，定額補助金額が確率変数ではなく，確率1で$(1-\theta)L$という値が実現されると信じている[6]。さらに，分析を簡単にするためにθの値に対して次のような仮定をおく。

仮定5：中位投票者は$\theta=1$であると考えている。すなわち，中位投票者は定額補助金Lを受け取っていないものと認識する。

それでは，仮定5のもとで，投票者がどのような価格錯覚に陥るのであろうか。オーツは，投票者が限界租税価格（すなわち，公共財の限界費用×税率）を平均租税価格と取り違えて認識するという仮説を提示した。すなわち，平均租税価格は，

$$\gamma=\frac{sT}{x} \tag{3.3}$$

で表され，投票者個人はこのγを限界租税価格として認識する。投票者は$L=0$と認識しているが，実際の租税関数は$t=sT=s(x-L)$である。これを（3.3）式に代入すると，

$$\gamma=\frac{s(x-L)}{x} \tag{3.4}$$

となる。したがって，定額補助金Lが正の値をとる限り$\gamma<s$となり，限界租税価格が過小に評価され，さらに，γはLの増加とともに低下していく。また，補助金がゼロのときは錯覚がない状態と同じく$\gamma=s$となることがわかる。

限界租税価格を平均租税価格に取り違えるという仮定は，以下のように正当化される。まず，最初に補助金が交付されていない状態を考えよう。このとき，（3.4）式より平均租税価格と限界租税価格が一致することがわかる。いま，補助金が交付されたとする。このとき，仮定5より，投票者はこの補助金をまったく認識しないので，依然として限界租税価格を計算するために平均租税価格（3.3）を用いることになる。しかし，（3.4）式よりLが正の値をとれば，平均租税価格は下落するので，価格錯覚に陥っている投票者は，限界租税価格の下落，すなわち，公共財の生産性の上昇などによる限界費用の低下があったと錯覚することになる。

中位投票者の所得をI（ただし，一定）とすると，彼は予算制約式$I=y+sT$と（3.3)式の制約の下で自らの効用を最大にしようとする[7]。したがって，中位投票者の選択問題は以下のように定式化される。

$$\max_{x,y} u(x,y)\ ;\ \text{s.t.}\ I=y+\gamma x \tag{3.5}$$

ただし，（3.5）の制約式は，（3.3）式をsTについて解いたものを予算制約式$I=y+sT$に代入することによって得られる。このようにして，中位投票者は平均租税価格γを限界租税価格と認識して自らの効用を最大化しようとする（オーツモデルにおけるフライペーパー効果の数学的導出は数学付録を参照せよ)。

図による説明

価格錯覚が存在するときのフライペーパー効果の存在を，図2を用いて説明することができる。補助金が交付される前は，中位投票者は予算制約線ab上での最大の効用u^0を得るためにx^0を選択する。今，地方政府に対してLの大きさの定額補助金が交付されたとしよう。このとき，（3.4）式よりγはsより小さくなるので，予算制約線は反時計回りに回転する。他方，投票者はLの存在にまったく気付かないので，縦軸の切片は不変である。したがって，新しい予

6）財政錯覚を狭義に解釈すれば，このような信念を形成していると考える方が自然である。しかし，より一般的に，補助金額に関する実現値が区間内の確率分布に従うという信念を形成することも考えられる。Lが確率変数であるケースは，ターンブル（1992）によって扱われている。彼のモデルについては，3.2節を参照。

7）中位投票者の予算制約式は限界変形率が一定の生産フロンティアと見ることもできる。3.3節で説明される攪乱的税体系モデルにおける予算制約式は限界変形率が変化する非線形生産フロンティアに対応している。

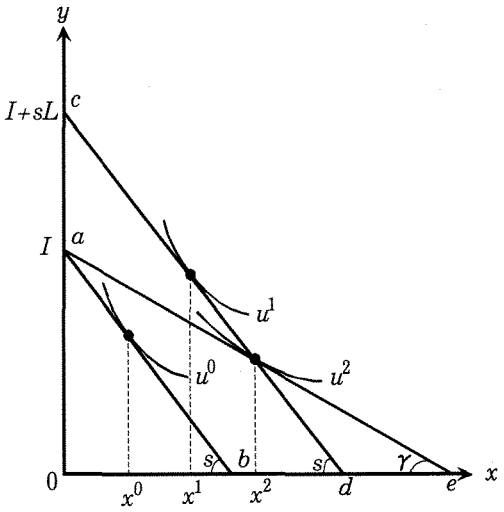

図2：価格錯覚とフライペーパー効果

算制約線は線分aeとなるが，これは投票者が誤って認識した予算制約線である。真の租税関数は$t=sT=s(x-L)$なので，真の予算制約式は$I+sL=y+sx$となり，このときの予算制約線は線分cdで表される。この真の予算制約線cdは，sLと同額の所得増（図中のac）があったときのものと同一であり，そのときには投票者は線分cd上で最大の効用をもたらすx^1を選択する。しかしながら，補助金が交付されたときは，投票者は線分aeが新しい予算制約線であると錯覚するので，線分ae上での最大効用u^2をもたらすx^2を選択する。図2から明らかなように，x^2は（錯覚を伴わない）同額の所得増のときの最適選択x^1を上回っており，フライペーパー効果が存在することがわかる。さらに，予算額を最大化したい地方政府（＝官僚）は投票者がこのような誤認を継続して保持することを望んでいる。そのためには，この選択が真の予算制約式も同時に満たしている必要があるので，u^2と線分aeの接点は線分aeと線分cdの交点に一致していなければならない。さもなければ，投票者が選択する納税額と実際の納税額が乖離することになり，地方政府が中位投票者の選択を実現しなければならないという前提に反するからである。

3.1.2. 補助金錯覚モデル

フィルモン・ロメール・ローゼンタール（1982）の補助金錯覚モデルでは，仮定1, 2, 4, 5が用いられるが，仮定3は除かれる。したがって，投票者は限界租税価格を正しく認識するという点でオーツ・モデルとは異なる。代わりに，次のような仮定をおく。

仮定6：中位投票者は，実際に実現される歳出額xを観察できない。

投票者は，納税額（あるいは，可処分所得）と歳出額を選択するが，選択された歳出額は実際の歳出額と一致する保証はない。なぜなら，仮定6より，予算最大化を目的とする地方政府は，投票者が歳出額を観察できないという情報上の優位性を利用して，彼らにとって都合のよい歳出額を選択することができるからである。その結果，地方政府は，投票者を欺いて過大な支出を実現する。

他方，歳出額xを観察できない中位投票者は地方政府に補助金が交付されてもそれにまったく気付かないので，予算制約式は以前と同じく$I=y+sx$のままであると思いこんで行動する。図3には，このときの予算制約線abとこの予算制約線上で投票者が選択する公共財の生産量x^0が描かれている。いま，定額補助金Lが地方政府に交付されたとすると，予算最大化を目的とする地方政府は補助金を全額歳出に充てるであろう。しかしながら，地方政府が中位投票者を欺いて過大な歳出額を実現するためには，彼らが認識する納税額sxと地方政府が彼らに要求する課税額が一致していなければならない。このことは，投票者の可処分所得（＝私的消費）yが彼らの選択した水準y^0に一致している必要があることを意味するので，地方政府は$x^2=x^0+L$を選択する。他方，sLと同額の所得増（図中のac）があった場合，予算制約

線はcdに平行シフトして，x^1が選ばれる。その結果，x^2がx^1を上回り，フライペーパー効果が存在することになる[8]。

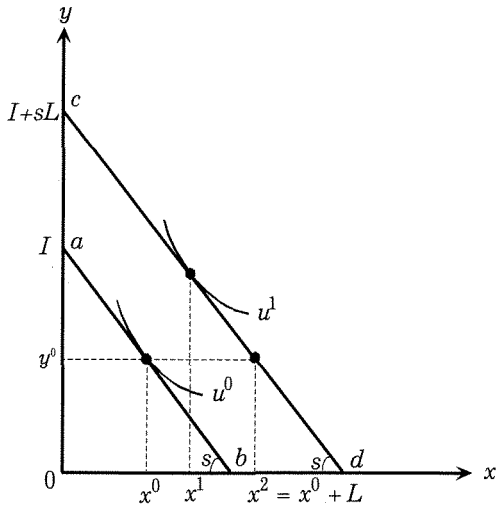

図3：補助金錯覚とフライペーパー効果

3.2. 不確実性モデル

3.1.1節で見たように，オーツの価格錯覚モデルは，フライペーパー効果を説明する有力な仮説として，多くの実証研究によって検討されてきた。価格錯覚モデルは，中位投票者が補助金に対する不確実性ゆえに価格錯覚に陥ったまま，彼にとって最適な歳出額を決定するというものである。これに対して，ターンブル(Turnbull, 1992, 1998) は，財政錯覚の代わりに，これらの財政変数がある範囲内で実現される確率変数であるものと仮定して，中位投票者が期待効用を最大にするような歳出額を決定するモデルを提示した。そして，ターンブルは，財政錯覚が存在しなくても，課税ベースおよび補助金に関する不確実性を導入することによって，フライペーパー効果が生じることを示した。本節では，このようなターンブル (1992, 1998) の研究を紹介する。

3.2.1. 課税ベースについての不確実性

ターンブル (1992, 1998) は彼の不確実性モデルにおいて，投票者が錯覚に陥ることはないが，課税ベースに関する不確実性が存在すると仮定した。このため，地方政府は，以下のような行動をとると仮定される。

仮定7：地方政府の目的は，中位投票者の期待効用を最大化することである。

したがって，地方政府が選択する歳出額と中位投票者のそれが完全に一致しており，オーツ・モデルとは異なり，地方政府には両者の間に乖離を生じさせる誘因は全く存在しない。

地域全体の地方税総課税ベースを$B+\varepsilon$で表し，中位投票者の地方税課税ベースをbとする。ここで，εについて以下の仮定をおく。

仮定8：εは，平均ゼロと分散σ^2を持つ確率変数である。

8) フィルモン・ロメール・ローゼンタールの補助金錯覚モデルにおいては，フライペーパー効果が長期的に持続しない可能性があるという問題がある。これまでのモデルは，1期間モデル（あるいは一回限りの選択が行われる静学モデル）であるが，実際の政策は幾度となく繰り返されるので，多期間の枠組みで考えたときでもフライペーパー効果の存在が整合的に説明される必要がある。これに対して，フィルモン・ロメール・ローゼンタールのモデルでは，地方政府が自らの過大な歳出額（すなわち，補助金額）を投票者に隠しているためにフライペーパー効果が生じると説明しているが，彼らの仮説が多期間モデルでも成立するためには，投票者が毎回実現している歳出額を観察できないというさらに強い仮定が必要である。さもなければ，投票者は自分の納税額に比べて歳出額が多いことにやがて気付き，時間とともに錯覚が解消される可能性があるからである。これに対して，オーツ (1979) のモデルでは多期間で考えても，錯覚が解消するとは限らない。なぜなら，彼のモデルにおいては，実際の納税額のみならず歳出額についても投票者は正確に認識しており，さらに，実現した歳出額が中位投票者が選択したものと一致するように調整されているからである。

すなわち，地方税課税ベースは平均Bおよび分散σ^2を持つ確率変数になる。地方税課税ベースが確率変数となる理由としては，税収の変動をもたらす経済状況の不確実性などが考えられる。地方税率τは確率変数でないと仮定するが，地方税収$\tau(B+\varepsilon)$は不確実である。このとき，定額補助金が存在するならば，地方政府の予算制約式と中位投票者の予算制約式は，それぞれ次のような式になる。

$$x=\tau(B+\varepsilon)+L \tag{3.6}$$

$$I=y+\tau b \tag{3.7}$$

歳出額xは，(3.6) を事後的に満足するように決められると想定されている。なぜなら，地方税収が確率変数であるため，もし，歳出額xが事前に決められていると，実現した税収額が(3.6) 式をちょうど満足するかどうかはわからないからである[9]。したがって，中位投票者は，歳出額xの代わりに，(3.6) と (3.7) の制約の下で，期待効用$Eu(x,y)$を最大にするような地方税率τと私的消費yを選択する。すなわち，中位投票者の選択問題は，

$$\max_{\tau} Eu(\tau(B+\varepsilon)+L, I-\tau b) \tag{3.8}$$

と定式化される。

仮定 9 ：中位投票者は危険回避的である。すなわち，効用関数は凹関数である[10]。

(3.8) 式の最大化問題の一階条件は，

$$E[u_x(B+\varepsilon)]-E[u_y]b=0 \tag{3.9}$$

となり，仮定 9 より，二階条件が満たされる。

9) ここでは，確率変数が実現された前を「事前」，実現後を「事後」と呼ぶ。

10) 危険回避的な選好は限界効用が逓減する効用関数で示される。例えば，縦軸に効用，横軸に所得をとった図を考えると，危険回避的な選好をもつ人の効用関数は上方に凸となる。これは，その個人が不確実な所得より確実な所得を好むことを反映するもので，通常の個人は危険を回避することを好むと考えられる。

すなわち，

$$J\equiv E[u_{xx}(B+\varepsilon)^2]+E[u_{yy}]b^2-2E[u_{xy}(B+\varepsilon)]b<0 \tag{3.10}$$

さらに，比較静学の符号を確定するために，次のような仮定をおく。

仮定10：地方公共財は，リスク正常的である。

仮定10の意味を説明するために，リスクの上昇が中位投票者が選択する地方税率に与える効果に関する比較静学分析を考察する。そのために，(3.9) 式の一階条件の中のεを$\sigma\varepsilon$に置き換える。なぜなら，σを上昇させると，平均が一定のままで分散σ^2（すなわち，リスク）のみを上昇させることができるからである（このような分析は，平均保存的拡散 (mean-preserving spread) と呼ばれる)。(3.9) 式に陰関数定理を適用し，$\sigma=1$で評価して整理すると，

$$\frac{d\tau}{d\sigma}=-\frac{E[u_x\varepsilon]}{J}-\frac{\tau}{J}\{E[u_{xx}(B+\varepsilon)\varepsilon]-E[u_{xy}\varepsilon]b\} \tag{3.11}$$

を得る。(3.11) 式右辺の第 1 項はリスク代替効果，第 2 項はリスク所得効果と呼ばれている[11]。リスク代替効果は，期待効用水準を一定としたとき，投票者がより高いリスクに対して税率を低めることによって，リスクを伴う公共財消費をリスクのない私的消費に代替させる効果である。したがって，リスク代替効果は負となる。リスクが高まれば，期待効用水準は低下する。より高いリスクにより期待効用水準が低下するので，リスク代替効果は，その低下を相殺するような追加的な所得によって補償された後の投票者の反応である。他方で，リスク所得効果は，この補償を取り除いたときの投票者の反応である。ターンブル (1992) は，リスク代

11) (3.6) 式は，確実性下での消費者選択におけるスルツキー方程式に対応する。

替効果を補強するような負のリスク所得効果をもたらす財を「リスク正常的」(risk-normal) な財と呼んだ。

次に，フライペーパー効果が存在するか否かを調べる。フライペーパー効果の有無を調べるときは一般に，中位投票者の定額補助金のシェアと同額の所得増を比較の対象にする。投票者の補助金のシェアは，地方政府が受け取る補助金額に投票者の租税負担シェアを掛けたものとみなされるが，ここでは課税ベースが確率変数なので期待租税負担シェア $s^e \equiv b/E[B+\varepsilon] = b/B$，したがって補助金の期待シェア s^eL を用いる。これにより，フライペーパー効果は，

$$\Psi \equiv \frac{\partial E[x]}{\partial(s^eL)} - \frac{\partial E[x]}{\partial I} \tag{3.12}$$

が正のときに存在することがわかる。(3.6) 式より，期待公共支出は $E[x] = \tau B + \tau E[\varepsilon] + L = \tau B + L$ かつ s^e は定数なので，$\partial E[x]/\partial(s^eL) = (1/s^e)[(\partial\tau/\partial L)B+1]$ と $\partial E[x]/\partial I = (\partial\tau/\partial I)B$ を得る。これら2つの式と一階条件 (3.9) に陰関数定理を適用して求められる $\partial\tau/\partial L$ と $\partial\tau/\partial I$ の値を，(3.12) 式に代入して整理すると，

$$\Psi = \frac{B}{bJ}(E[u_{xx}(B+\varepsilon)\varepsilon] - E[u_{xy}\varepsilon]b) \tag{3.13}$$

を得る。(3.13) 式右辺の括弧内の符号はリスク所得効果の符号と一致する ((3.11) 式を参照)。したがって，仮定10より，公共財はリスク正常的な財であるので $\Psi > 0$ となる。すなわち，総課税ベースについての不確実性が存在すれば，財政錯覚がなくてもフライペーパー効果が生じることになる。

この結果については，以下のような経済的解釈を与えることができる。所得の増加が起きると公共財への需要が増加するので，その歳出額の増加を賄うためには税率 τ を引き上げるしかないが，これは歳出額のリスクを高めることになる。これに対して，補助金の増加は τ を引き上げないで直接歳出額を増やすことができるうえに，補助金の一部を私的消費にまわすために τ を引き下げることもできる。これは，歳出額のリスクの引き下げをもたらす。以上のことから，減税による所得の増加のときよりも，補助金の増加のときの方が地方政府はより多く歳出額を増加させる。

3.2.2. 補助金についての不確実性

本節では，補助金についての不確実性があるときのフライペーパー効果を，定額補助金のケースと定率補助金のケースに分けて考察する[12]。

まず，定額補助金について不確実性が存在するケースを考察する。定額補助金 ($= L + \varepsilon$) が確率変数であるとき，地方政府の予算制約式は以下のような式になる。

$$x = \tau B + L + \varepsilon \tag{3.14}$$

ただし，ε は仮定7を満たす。したがって，中位投票者の選択問題は，

$$\max_{\tau} Eu(\tau B + L + \varepsilon, I - \tau b) \tag{3.15}$$

となる。一階条件として $E[u_x]B - E[u_y]b = 0$，二階条件として $J \equiv E[u_{xx}]B^2 - 2E[u_{xy}] \times bB + E[u_{yy}]b^2 < 0$ をそれぞれ得る。以下，3.2.1節と同様の手続きを経て，以下の式を得ることができる。

$$\Psi = \frac{B}{bJ}\{J - E[u_{xx}]B^2 + 2E[u_{xy}]bB - E[u_{yy}]b^2\} \tag{3.16}$$

J の定義を (3.16) の分子に代入するとゼロになるので，$\Psi = 0$ となることがわかる。すなわ

12) 各地方のレントシーキング行動もしくは陳情活動がどの程度補助金額に影響を及ぼすかは事前には不確実である。さらに，中央政府の政権交代や経済状況などによって変動することも十分考えられることから，補助金が事前には不確実なものであると考えることは不自然な想定ではない。

ち，定額補助金についての不確実性はフライペーパー効果をもたらさない。

次に，定率補助金率が確率変数であるケースを考える。すなわち，地方政府は，地方税収からの支出1円につき $m+\varepsilon$（確率変数）円の補助金が交付されるものとする[13]。このとき，地方政府の予算制約式は，

$$\begin{aligned} x &= (1+m+\varepsilon)\tau B+L \\ &= \tau[(1+m)B+\varepsilon B]+L \qquad (3.17) \end{aligned}$$

となる。(3.17) 式は (3.6) 式と本質的に同じであり，中位投票者は，(3.7) 式と (3.17) 式の制約の下で期待効用を最大にするような税率を選択するので，(3.8) の期待効用最大化問題と同様な問題を解くことになる。したがって，その結果は課税ベースについての不確実性があるときと同じになる。すなわち，定率補助金についての不確実性が存在すると，フライペーパー効果が生じる。

その結果，定率補助金についての不確実性があるケースに関しては，課税ベースの不確実性のケースと同じ経済的解釈が当てはまる。それでは，なぜ定額補助金についての不確実性があるケースでは，フライペーパー効果がないのであろうか。その理由は，以下のようにして説明できる。定率補助金が確率変数であるときの投票者の租税負担額は，(3.17) 式より $\tau b = s(x-L)/(1+m+\varepsilon)$ であり，そのときの限界租税価格は $\partial(\tau b)/\partial x = s/(1+m+\varepsilon)$ となり，実際の限界租税価格が ε の実現値と共に変化する。このことは，投票者が税率を選択する時点で限界租税価格が確率変数になることを意味している。他方，定額補助金が確率変数であっても，$s=b/B$ を用いると (3.14) が $x=(\tau b)/s-L-\varepsilon$ と書き換えられることから，$\partial(\tau b)/\partial x = s$ となるので，限界租税価格は確率変数とはならない。したがって，不確実性が存在しないときと同様に，フライペーパー効果は生じない。

このように，フライペーパー効果が生じるか否かは，限界租税価格についての不確実性が存在するかどうか（限界租税価格が確率変数であるか否か）に依存する。さらに，ターンブル (1998) は，限界租税価格の不確実性と価格錯覚の両方が併存するモデルとアメリカ中西部5つの州にある同程度の規模の都市における一般歳出のデータを用いて，不確実性と財政錯覚のどちらがフライペーパー効果の有力な原因となり得るかに関する実証研究を行っている。その実証結果は，租税価格についての不確実性を伴う価格錯覚はフライペーパー効果と整合的であるが，不確実性を伴わない価格錯覚は整合的ではないことを示している。この結果は，価格錯覚よりも不確実性の方が，フライペーパー効果をもたらすより有力な原因であることを示唆している。4節では，北海道の都市データを用いて，ターンブルと同様の実証分析を行い，どちらの要因がフライペーパ効果をもたらす上で重要であるかを検証してみる。

3.3. 攪乱的税体系モデル

本節では，フライペーパー効果の原因を説明する仮説として，攪乱的な税体系を扱ったモデルを紹介する。攪乱的な税とは一般に，徴税の際に死荷重損失を伴う非効率な税のことをさす[14]。ハミルトン (Hamilton(1986)) は地方政府が攪乱的な税を課すことにより，フライペーパー効果が生じることを説明しようとした。彼は，定額補助金が住民の限界租税価格を変化さ

13) ただし，定率補助金は無制限 (open-ended) であるものとする。すなわち，地方政府の歳出額がどんなに大きくても，常に $m+\varepsilon$ の率で補助金が与えられる。

14) 一括税 (lump-sum taxation) 以外の租税は，経済主体の行動に歪みをもたらす。例えば，労働所得に対する比例税は余暇に対する労働の相対価格を低下させ，経済主体の最適選択に対して労働から余暇への代替を促すことになる。つまり，比例的労働所得税のような攪乱税は，経済主体に超過負担（死荷重損失）を強いることになる。

せないのに対し，減税による住民の所得変化が起きると，地方税の徴収額増加に伴い死荷重損失も増加するため，限界租税価格が増加して公共財が過小に供給されると説明する[15]。

ハミルトン（1986）の攪乱税制モデルにおいては，これまで扱った「財政錯覚」や「不確実性」は存在しないものと想定する。また，地方政府は予算最大化，あるいは中位投票者の期待効用最大化ではなく，中位投票者の効用そのものを最大化することを目的として行動するものとする。

仮定11：地方政府は中位投票者の効用が最大になるように歳出額を決定する。

地方政府は，投票者の公共支出に対する需要に応じて地方税収 T と中央政府からの定額補助金 L により地方公共財 x を供給する。他方，投票者は所得 I を私的財 y と公共財 x とに支出するが，公共財を賄う地方税が攪乱的なものであると想定する。

仮定12：地方税は攪乱的なものであり，税収の増加とともに死荷重損失は逓増する。

15) ブレナン・ピンカス（Brennan-Pincus（1996））は，ハミルトン（1986）のモデルに中央政府を加えて，補助金額が内生的に決定されるモデルを考え，フライペーパー効果の存在が国税と地方税に伴う死荷重損失の相対的な大きさに依存するという仮説を提示した。ブレナン・ピンカス（1996）は地方住民の所得から補助金の財源となる国税が徴収されている点に注目し，フライペーパー効果のみならず，逆フライペーパー効果の可能性をも提示した。かれらの結論は，中央政府の議会で決定される補助金額および国税徴収額が全ての地方に適用されるといった仮定に大きく依存している。しかしながら，このような補助金額決定メカニズムは，補助金額（日本の場合，地方交付税に相当する）が基準財政需要額の算定をもとに決定される日本の補助金額決定メカニズムとは明らかに異なる。したがって，ブレナン・ピンカスモデルを直接適用することによって日本におけるフライペーパー効果の存在を説明することは難しいように思われる。

このモデルでは，公共財支出のための実質的な投票者負担額は税収とその死荷重損失の合計となる。仮定12より，死荷重損失自体も税収の変数となるため，これを超過負担関数 $g(T)$（すなわち，租税＋死荷重損失）とすると，$g(T)$ は以下の条件を満たすものとする。

$$g(0)=0,\ g'(T)>1,\ g''(T)>0 \tag{3.18}$$

したがって，地方政府と中位投票者の予算制約式は，以下のようになる。

$$x=T+L \tag{3.19}$$

$$I=y+g(T) \tag{3.20}$$

仮定11より，地方政府は中位投票者の効用（3.1）式を（3.19）式と（3.20）式の制約のもとで最大となるように地方税収 T を決定する。したがって，中位投票者の選択問題は，

$$\max_{T} u(T+L,\ I-g(T)) \tag{3.21}$$

となり，効用最大化の一階条件は，

$$g'(T)=\frac{u_x}{u_y} \tag{3.22}$$

となる。すなわち，公共財と私的財との限界代替率 u_x/u_y が地方税の限界超過負担 $g'(T)$ に等しくなるように T が選ばれることになる。このとき，L は外生的に与えられることから，（3.19）式より，中位投票者の効用が最大となる歳出水準 x が選ばれることになる。

図による説明

定額補助金が交付された時の変化が図4で示される。公共財・私的財平面における生産可能性曲線 $I=y+g(x-L)$ は原点に対して凹の曲線として表され，限界変形率 $g'(T)$ が T に関して逓増することがわかる。ここで，補助金を受取る前（すなわち，$L=0$）における生産可能性曲線および効用最大化点をそれぞれ曲線 ab と点 E_0 とする。

いま，定額補助金 L が外生的に交付されるも

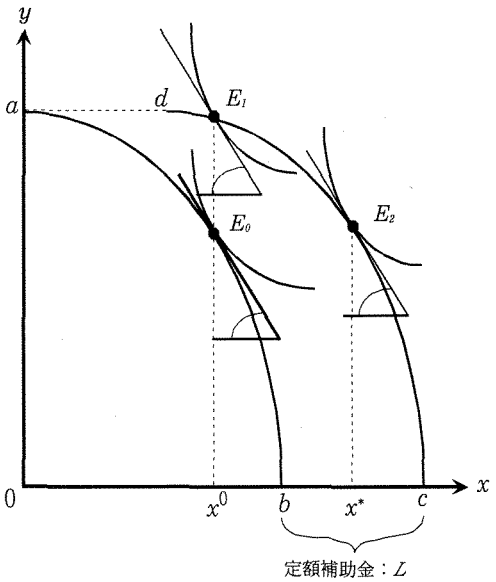

図 4 ：定額補助金の増加

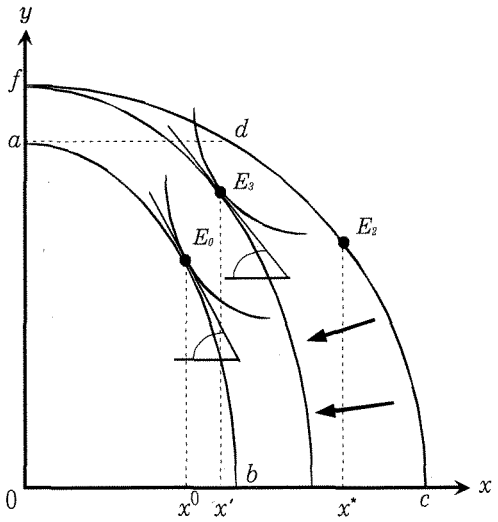

図 5 ：所得の増加

のとする。補助金は私的財には支出できないので，生産可能性曲線abは補助金の増分だけ平行にシフトした曲線adcとなる。このとき，地方政府が受取る補助金の全額を住民の負担する地方税額軽減のために用いると点E_1が実現されるが，このような補助金を用いた減税政策を行っても投票者の効用は最大化されない。なぜなら，点E_1において，二財の限界代替率は二財の限界費用の比より小さいので（すなわち，$u_y/u_x < MC_y/MC_x$）相対的に費用の安い公共財に私的財を代替させることで，住民の効用をさらに高めることが可能になるからである。したがって，投票者の無差別曲線の限界代替率が生産可能性曲線の限界変形率と等しくなる点E_2が効用最大化点であり，x^*が最適選択となる[16]。

次に，中位投票者の所得が定額補助金と同額増加（$\Delta I = L$）したケースが図5で示される。このとき，追加的な公共財需要が生じなければ，曲線abは新しい生産可能性曲線$fc(y+g(x) = I+\Delta I)$のようになる。しかし，公共財は正常財なので，所得の上昇に伴い公共財需要も増加するはずである。また，追加的公共財需要の財源となる地方税収の増加は税の超過負担をさらに拡大させることになる。その結果，生産可能性曲線の曲率はさらに大きくなり，図の曲線$fg(y+g(x+\Delta x) = I+\Delta I)$のように点$f$を中心に時計回りに回転したものとなる。この結果，最適点E_3が選ばれるが，それがx^*を下回ることは明らかである。すなわち，定額補助金の増分が100%公共支出増大に貢献するのに対し，所得の増加の結果生じる需要増は死荷重損失の追加分だけ割り引かれることになるのである。この結果として，フライペーパー効果が生じることになる[17]。

需要サイドの「財政錯覚」や「不確実性」に起因して過大な歳出水準が実現されるとしたこ

16）ハミルトン（1986）は私的財に関する準線形（quasi-linear）の効用関数を暗黙的に仮定しているので，所得が増加しても私的財需要が増加しない状況を扱っているが，私的財が正常財であるようなケースであっても，撹乱税に起因してフライペーパー効果が生じることを示すことができる。

17）(3.22) 式に陰関数定理を適用することにより，$(\partial T/\partial I) = -(u_{xy}-g'u_{yy})J^{-1}$ および $(\partial T/\partial L) = -(u_{xx}-g'u_{xy})J^{-1}$ を得る。$dx/dL = 1+dT/dL$ および $dx/dI = dT/dI$ を使って，これらの式を

れまでの仮説に対し，ハミルトン（1986)はフライペーパー効果が供給サイドに起因するものとして説明した。これは，次のように解釈できる。補助金は投票者の直面する私的財と公共財との相対価格を変化させないので，公共支出は補助金の分だけ増加する。他方，所得上昇に伴う公共財需要の増加は増税を伴うと同時に，超過負担も増加させる。すなわち，追加的公共財供給に伴う限界費用が上昇するような公共財・サービスの生産技術のもとでは，住民は費用が相対的に高くなる公共財を私的財へ代替させる最適選択を行うことから，歳出水準の低下がもたらされるのである。

4. 北海道におけるフライペーパー効果

本節では，オーツ（1979）とターンブル（1998）の議論を踏まえて，北海道の補助金についてフライペーパー効果が生ずるか否か，また，生じている場合，それが不確実性と価格錯覚とのどちらに起因するものかを実証的に分析する。ただし，税の攪乱費用の計測に際して非常に大きな困難を伴うため，3.3節で提示された攪乱的税体系モデルに関する実証分析は本稿では行わない。

「不確実性モデル」と「価格錯覚モデル」の最適化問題を解くと，地域 i の総公共支出額 X_i は（市町村税）課税前総所得 I_i，定額補助金額（地方交付税交付金）L_i，投票者数 N_i，定率補助金額（国庫支出金）M_i，複雑度 $HK_i(\alpha)$ の関数となる。支出関数を対数線形型と仮定すると，実証分析で用いられる推計式は以下のようになる。

$$\ln X_i = \beta_0+\beta_1\ln I_i+\beta_2\ln L_i+\beta_3\ln N_i+\beta_4\ln M_i+\beta_5\ln HK_i(\alpha)+v_i \quad (4.1)$$

ここで，不確実性や錯覚の程度は地方政府の予算構造の複雑化に伴って上昇するものと考えられるので，それを両モデルに対応する代理変数として採用する。複雑度を測る尺度 $HK_i(\alpha)$ は，「HK 指数（Hannah and Kay index)」と呼ばれ，次のように定義される。

$$HK_i(\alpha) \equiv \left(\sum_{j=1}^{k}\left(\frac{\tau_j^i}{T_i}\right)^{\alpha}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (4.2)$$

ここで，τ_j^i および T_i はそれぞれ，地域 i における j 種類の地方税収，総地方税収を表し，非負の定数 α は地方税項目数 k と各税項目間の量的不均衡とのウエイトを表している。$\alpha=0$ ならば，HK指数は税項目数のみによる最低限の集中度の逆数となり，$\alpha=2$ ならば，ハーフィンダール指数の逆数となる。また，$\alpha\to\infty$ のときには，総地方税収に占める最もシェアの高い税項目のみに依存した集中度の逆数となる。HK指数は1以上の値となり，租税構造（予算構造）が複雑になるにつれて大きな値をとることを意味している。

モデルにおいてフライペーパー効果が生ずるか，また，その原因として，価格錯覚と不確実性とのどちらが有力であるかは，(4.1) 式の，β_1，β_2および β_5の推計値に依存することになる。フライペーパー効果が生じない（ブラッドフォード・オーツの等価定理が成立する）という仮説は，$dX/dI=dX/dL$ を示すことで確認される。推計式が両対数形であることから，β_1および β_2はそれぞれ公共財需要に関する所得弾力性 ($\beta_1=(dX/X)/(dI/I)$)，定額補助金弾力性 ($\beta_2=(dX/X)/(dL/L)$ と解釈される。これらのパラメータを用いると，本稿の計量モデルにおけるフライペーパー効果が存在しないという仮説は $\beta_1=(I/L)\beta_2$ となる。この仮説が棄却され，且つ β_5が正値であれば，

$$\Psi \equiv \frac{\partial x}{\partial L}-\frac{\partial x}{\partial I}$$

に代入して，整理すると，

$$\Psi = [(u_{xy}-g'u_{yy})(1-g')-g''u_y]J^{-1}$$

となる。(3.18) 式及び二階条件 $J\equiv u_{xx}-2g'u_{xy}+(g')^2u_{yy}-g''u_y<0$ より，$\Psi>0$ を得る。ただし，ここで，分子の第一項は所得上昇時と補助金増加時との所得効果の差を，第二項は地方税の限界超過負担の増分をそれぞれ表している。

表1：推計結果

α	β_0	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	過剰識別 χ^2統計量	係数制約 $\beta_1=(I/L)\beta_2$	係数制約 $\beta 5=0$	$(dX/dL)/(dX/dI)$	標本数
0.0	-2.859	0.783	0.317***	-0.627	0.595***	−0.845	9.213	9.581	1.236	3.092	211
	(4.495)	(0.490)	(0.103)	(0.536)	(0.124)	(0.745)	(0.097)	(0.002)	(0.266)		
1.8	-8.966**	1.375***	0.268**	-1.289***	0.585***	0.904*	6.430	3.908	3.295	1.488	211
	(3.561)	(0.456)	(0.131)	(0.486)	(0.166)	(0.500)	(0.267)	(0.048)	(0.060)		
2.0	-8.819**	1.364***	0.259*	-1.278***	0.594***	0.885*	6.624	4.174	3.227	1.450	211
	(3.540)	(0.455)	(0.131)	(0.485)	(0.165)	(0.493)	(0.250)	(0.041)	(0.072)		
∞	-8.232**	1.348***	0.155	-1.284**	0.719***	0.623	8.868	1.189	2.027	0.878	211
	(3.692)	(0.486)	(0.142)	(0.510)	(0.156)	(0.438)	(0.114)	(0.275)	(0.155)		

（　）内は標準偏差　　（　）内はp値
99%信頼区間で有意：***
95%信頼区間で有意：**
90%信頼区間で有意：*

予算構造の複雑度に応じてフライペーパー効果が生じていることになる。これは，租税価格に対する錯覚が上昇した結果として過大な歳出額がもたらされると説明する「価格錯覚モデル」を支持する。一方，$\beta_1=(I/L)\beta_2$が棄却され，かつβ_5が負値となれば，租税価格の不確実性上昇に伴うリスクの上昇が公共支出に対する住民の需要を低下させると説明する「不確実性モデル」を支持することになる。

データ

北海道212市町村の推計については，北海道市町村振興協会『市町村の財政概要』，東洋経済新報社『週刊東洋経済　臨時増刊地域経済総覧』，市町村税務研究会『個人所得指標』の平成9年度に関するデータを用いた。総所得に関しては，国税・道税課税後（市町村税課税前）所得を用いた。また，定額補助金としては使途の限定されない地方交付税（普通交付税＋特別交付税）を分析対象としている[18]。

推定結果

(4.1) 式をGMM[19]により推計した結果が表1に示される。ハーフィンダール指数の逆数に基づいた$HK(2.0)$を用いた推定結果によると，フライペーパー効果が生じないとする仮説$\beta_1=(I/L)\beta_2$はワルド検定により棄却される[20]。また，このとき，β_5は90%の信頼区間において有意に正値となることから，「価格錯覚モデル」を支持することになる。さらに，適切な$HK(\alpha)$指数の選択をすべく，αを0.0～2.5の範囲に関して推計を行った結果，各係数の信頼度が最も高くなるαは1.8であった[21]。先行研究に比べてαが高い値を示したのは，北海道

18) 地方交付税不交付団体である「泊村」に関しては分析対象から除外している。

19) GMM（一般化モーメント法）は推定式における誤差項の分散共分散が複雑なモデルを推定する方法である。GMMでは，操作変数を必要とするが，本稿では，外生的な説明変数のほかに，各地域の人口密度，15歳未満人口割合，65歳以上人口割合，第一次産業・第二次産業の就業者構成比，失業率，財政力指数，持家率，総面積を操作変数として用いている。GMMに関する詳細については和合・伴（1995）を参照せよ。

20) ワルド検定は線形・非線形の回帰モデルの制約の検定をする方法であり，ここではワルド統計量が2.71（自由度1のx^2分布の90%点）以上ならば，係数制約$\beta_1=(I/L)\beta_2$が棄却されることにしている。

21) 適切なαに関して，Heyndels and Smolders (1995) はベルギーのフランダース地方302データを用いることで0.9とし，Dollery and Worthington (1996) はオーストラリアのタスマニア州46データにて1.1としている。

データにおいて地方税項目数にそれほど大きな地域間格差がないことを反映しているものと思われる。HK (1.8) を用いた推定結果に関しても，HK(2.0) の結果と同様に，価格錯覚によるフライペーパー効果の存在を支持するものであった。また，このときのフライペーパー効果の大きさ $(dX/dL)/(dX/dI)$ は1.488であった。これは，減税による可処分所得増加時よりも地方交付税交付時の方が約1.5倍の歳出額をもたらすことを意味している。以上の結果より，北海道で生じているフライペーパー効果は複雑な予算構造のために，住民が地方公共財の供給価格を誤認していることに原因があるという結論を棄却できない。

本稿での結果は，「不確実性モデル」を用いたターンブル (1998) の実証結果とは明らかに異なっている。この違いはデータとなる標本地域の財政制度の違いに根ざしているのかもしれない。米国の州政府は地方税率を裁量的に決定できるのに対し，わが国の地方自治体が裁量的に決定できるのは固定資産税率 (1.4%～2.1%) の選択に過ぎない。つまり，わが国の裁量の度合いが低いことが，財政変数に関する事前の不確実性の減少をもたらしているのかもしれない。しかしながら，米国が住民の意思決定を反映しやすい地方財政制度であるのに対し，自由度の低いわが国の地方自治体では，住民の意思を反映する上で制度的に硬直的困難を伴う可能性がある。

5. むすび

本稿での計量モデルによる実証研究はおおむね北海道の地方自治体の財政支出に関してフライペーパー効果の存在を肯定するものである。しかしながら，この結果から，すぐに北海道の地方自治体が非効率に運営されていると結論づけるのは早急である。われわれの実証結果から言えることは，北海道の地方自治体が非効率に運用されていないという結論は棄却されるということである。4節の最初で述べたように，攪乱的税体系モデルに関する実証分析は行っていない。また，さまざまな制度的要因を考慮した他のモデルに関する実証分析も行っていない[22]。これらのモデルの方が統計学的にフィットが良いかもしれない。今後の研究課題として，これらの他のモデルについても，適切な代理変数を見つけたり，あるいは適切な指標を定義することで，データの利用可能性に関する制約を克服し，実証分析を行う必要がある。それらの実証分析の積み重ねによって，北海道の自治体の財政運営が効率的に運営されているかどうかに関するより明確な結論が得られるものと期待される。

また，われわれの実証研究が正しいとすれば，財政制度の複雑性が住民に租税価格を誤認させていることになる。この誤認を修正することがフライペーパー効果を解消し，住民の厚生を高めることは図2からも明らかである。したがって，各地方自治体の財政運営を効率的なものへと導くための政策的インプリケーションとして，行政や予算に関する情報を積極的に住民に開示することが望ましい。

数学付録：価格錯覚モデルにおけるフライペーパー効果の数学的導出

(3.5) で表される中位投票者の選択問題の一階条件は，

$$u_x(x, I-\gamma x)-\gamma u_y(x, I-\gamma x)=0 \quad \text{(A.1)}$$

となる。補助金がゼロのときは，$\gamma=s$ なので $u_x/u_y=s$ である。すなわち，公共財の私的

22) たとえば，Chernick (1979) は，中央政府が定額補助金を公的プロジェクトとパッケージ化するのに伴い地方政府が獲得した定額補助金を公共財供給に支出せざるをえないことに起因したフライペーパー効果の存在を説明している。また，ドーガンとケンオン (Dougan and Kenyon (1988)) は，財政錯覚がなくとも，政府の予算過程における圧力団体のロビー活動によってフライペーパー効果が生じることを示している。

財に対する限界代替率が真の限界租税価格と等しくなるような歳出額が選択される（この額は，図2のx^1に対応する）。また，強い準凹性の仮定の下で，二階条件$J \equiv u_{xx}-2\gamma u_{xy}+\gamma^2 u_{yy}<0$が満たされる。さらに，(A.1) 式を全微分することによって$dx/dI=-(u_{xy}-\gamma u_{yy})/J$が得られ，地方公共財が正常財であるという仮定と二階条件より，$u_{xy}-\gamma u_{yy}>0$であることがわかる。

一階条件の (A.1) 式に (3.4) 式を代入すると，

$$u_x(x, I-s(x-L))-s[1-(L/x)]\times u_y(x, I-s(x-L))=0 \qquad \text{(A.2)}$$

を得る。(A.2) 式が満たされるときに，投票者が認識する納税額と実際の納税額が一致して，歳出水準xが決まる。ここで，$\phi \equiv \dfrac{\partial x}{\partial(sL)}-\dfrac{\partial x}{\partial I}$としよう。このとき，フライペーパー効果が存在するならば，$\phi>0$でなければならない。(A.2) 式に陰関数定理を適用することによって，

$$\frac{\partial x}{\partial I}=-\frac{xu_{xy}-s(x-L)u_{yy}}{D} \qquad \text{(A.3)}$$

$$\frac{\partial x}{\partial(sL)}=\frac{1}{s}\frac{\partial x}{\partial L}=-\frac{xu_{xy}-s(x-L)u_{yy}}{D}-\frac{u_y}{D} \qquad \text{(A.4)}$$

を得る。ただし，

$$D \equiv J-\frac{sL}{x}(u_{xy}-\sigma u_{yy}+u_y) \qquad \text{(A.5)}$$

である。したがって，正常財の仮定と二階条件より，$D<0$であることがわかる。ゆえに，(A.4) から (A.3) を引くと，

$$\phi=-\frac{u_y}{D}>0 \qquad \text{(A.6)}$$

が得られ，フライペーパー効果の存在が確かめられる。

＊本稿は小林ゼミOB研究会，神戸商科大学応用公共政策研究会にて発表されたものである。研究会の出席者からのコメントに感謝したい。著者の一人は，北海道大学よりリサーチ・アシスタントシップによる援助を受けている。北海道大学および北海道大学大学院経済学研究科長である内田和男教授に深く感謝したい。

参考文献

Bradford,D.F., and Oates,W.E. (1971), "Toward a predictive theory of intergovernmental grants", *American Economic Review* 61, 440-448.

Brennan, G. and Pincus, J.J. (1996), "A minimalist model of federal grants and flypaper effects", *Journal of Public Economics* 61, 229-246.

土居丈朗 (1996), 日本の都市財政におけるフライペーパー効果：地方交付税と国税減税の等価性の検証,『フィナンシャルレビュー』, 第40号, 95-119.

Chernick, H.A. (1979), "An economic model of the distribution of project grants", in P. Mieszkowski and W.H. Oakland eds., *Fiscal Federalism and Grants-in-Aid.*

Dollery, B.E., and Worthington, A.C. (1996), "Tax complexity and fiscal illusion: An empirical evaluation of the Heyndels and Smolders approach", *Public Finance* 51, 522-533.

Dougan, W.R., and Kenyon D.A. (1988), "Pressure groups and public expenditures: The flypaper effect reconsidered", *Economic Inquiry* 26, 159-170.

Filimon, R., Romer, T. and Rosenthal, H. (1982), "A symmetric information and agenda control: The bases of monopoly power in public spending", *Journal of Public Economics* 17, 51-70.

Hamilton, J.H. (1986), "The flypaper effect and the deadweight loss from taxation", *Journal of Urban Economics* 19, 148-155.

Heyndels, B. and Smolders, C. (1995), "Tax complexity and fiscal illusion", *Public Choice* 85, 127-141.

堀場勇夫 (1999),『地方分権の経済分析』, 東洋経済新報社.

井堀利宏 (1996), 『公共経済の理論』, 有斐閣.

長峰純一 (1986), 地方政府モデルにおける公共支出の実証分析,『公共選択の研究』12, 65-67.

Niskanen,W.A. (1994), *Bureaucracy and Public Economics*, Edward Elgar.

Oates, W.E. (1979), "Lump-sum intergovernmental grants have price effects", in P. Mieszkowski and W.H. Oakland eds., *Fiscal Federalism and Grants-in-Aid*, 23-30.

Turnbull, G.K. (1998), "The overspending and flypaper effects of fiscal illusion : Theory and empirical evidence", *Journal of Urban Economics* 44, 1-26.

Turnbull, G.K. (1992), "Fiscal illusion, uncertainty, and the flypaper effect", *Journal of Public Economics* 48, 207-223.

Wyckoff, P.G. (1991), "The elusive flypaper effect", *Journal of Urban Economics* 30, 310-328.

Wyckoff, P.G. (1988), "A bureaucratic theory of flypaper effects", *Journal of Urban Economics* 23, 115-129.

和合肇, 伴金美(1995), 『TSPによる経済データの分析』, 東京大学出版会.