

市町村合併には歳出削減効果があるのか？

(Preliminary Version^{*})

宮崎 毅^{† ‡}

一橋大学大学院経済学研究科博士課程

1 はじめに

日本では、地方自治体の1人当たり歳出が人口に関してU字型になっており、U字型の頂点よりも規模が小さい市町村が多いことから、合併によって規模の経済を享受できるという議論がなされてきた。しかし、合併による規模の拡大によって、住民の合意に伴うコストの増大、自治体間競争の低下など、1人当たり歳出が増加する可能性もある。近年の市町村合併では、合併による規模の経済が強調されているが、現実には合併が1人当たり歳出の削減につながっているのかを明らかにすることは重要だろう。

日本では合併による歳出抑制効果の実証分析はないが、アメリカでは合併が支出の成長率に与える影響について研究されている。Mehay (1981) は、カリフォルニア州の市について、合併によって拡大した都市ほど総支出、公共サービス、公共作業(ごみ収集、下水道など)の成長率が高いことを発見している。その理由として、合併がサービス供給の独占を促進させ、官僚の拡大と非効率をもたらすためだと主張している。一方、Liner (1992) はアメリカ41州、403市のデータを用い、合併には1人当たり警察費、消防費、及び市職員の成長率に負の相関があるが、総歳出とは相関がないことを示し、Mehay (1981) の結論は、官僚の非効率によるものではなく、合併による非効率による可能性があるとして述べている。

本稿の目的は、日本の市町村において、市町村合併が歳出の削減をもたらすのかを計量分析で明らかにすることである。1990年、2000年の全国市町村パネルデータで、従属変数を1人当たり歳出の対数、コントロール変数を公務員給与、人口、人口2乗、面積、15歳未満人口比率、65歳以上人口比率、第2次産業従事者割合、第3次産業従事者割合、昼間人口比率、林野・湖沼面積比率、年ダミーとした固定効果モデルで政策変数の影響を調べる。政策変数は、1990年から1999年の間に合併した市町村で1をとる合併ダミー変数と、合併から1年毎に1ずつ増えていく合併トレンド変数である。本稿のような2期間固定効果モデルでは、いくつかの条件を満たせば合併ダミーの係数と合併トレンド変数の和

^{*}未定稿につき、改定の可能性があることをご了承ください。

[†]本稿の作成に当たっては、田近栄治教授(一橋大学・一橋大学国際・公共政策大学院)、林正義氏(財務総合研究所、一橋大学)に大変にお世話になった。記して感謝したい。

[‡]E-mail: t_miyazaki@anet.ne.jp

は DID(difference-in-differences) 推定量と同じになることが知られている¹。合併ダミー変数では合併した自治体の 1 人当たり支出の 1990 年から 2000 年の増加分が、そうでない市町村の増加分と比べてどのくらい大きいのかを測定し、合併トレンド変数では、時間の経過とともに合併市町村の 1 人当たり支出がどのように変化するのかを明らかにする。また、どの歳出項目で合併の効果があるのかを明らかにするため、経常費、性質別歳出、目的別歳出の費目の対数を従属変数にした同じ推定を行う²。

市町村合併と関連して様々な研究が行われてきたが、本稿は次の点で既存の研究と異なる。まず、日本の全国市町村について、合併が 1 人当たり歳出を減少させるのかを実証分析で明らかにしている。アメリカでは、合併による都市の拡大が歳出総額、公共サービス費(警察費、消防費)の成長率を上昇させるかについての研究が行われている。しかし日本では、最適都市規模の算出やシミュレーションによる合併後の費用の変化を計測した研究は行われているものの、筆者の知る限り、実際に合併が 1 人当たり費用を削減できたのかに関する実証研究はない。第 2 に、どのような歳出項目で合併の影響があるのかについても分析を行った。アメリカでは、合併による都市の拡大と警察や消防などの公共サービス費、及びゴミ収集などの公共作業費や市職員数の成長率の関係を推定しているが、まだはっきりとした結論は得られていない。一方、日本では合併の効果についての研究がまだ行われておらず、歳出項目ごとの研究も進んでいない。第 3 に、パネルデータを利用した固定効果モデルによって、合併の効果を一致性を持って推定している。Mehay (1981), Liner (1992) は従属変数、説明変数を成長率としたクロスセクション分析を行っているが、行財政運営や地域特性などの個別効果をコントロールしていないので、推定にバイアスがある可能性がある。しかし、パネルの固定効果モデルでは説明変数と個別効果に相関がある場合にも、一致推定量を得られる。また、いくつかの条件を満たすときに政策の効果を正確に測定できる DID 推定量で、合併が歳出に及ぼす効果を検証している。

本稿では、次の結果を得た。第 1 に、合併によって一時的に 1 人当たり歳出は増加するが、その後時間の経過とともに徐々に減少する。パネル分析で合併ダミーの係数が 0.33、合併トレンド変数の係数が -0.046 となることから、合併によって 1 人当たり歳出が 33% 増加するが 1 年毎に 4.6% ずつ減少していくことが分かった。合併により職員数や議員数の増加、システム統合のための経費などが必要になるが、合併から時間が経つと規模の経済やその他の要因によって 1 人当たり歳出が削減されていく可能性が考えられる。第 2 に、公共事業関係費が合併後上昇しその後時間の経過とともに減少する。合併によるシステムの変更など一時的に公共事業費が増加するが、その後削減されているためと思われる。第 3 に、性質別歳出の扶助費は合併トレンド変数の係数が負、つまり合併の進展とともに 1 人当たり費用が削減される。町村同士が合併し市へ昇格、或いは市と合併すると社会福祉関係の生活保護の実施権限を持つことになる。扶助費には生活保護に要する援助も含まれているため、合併による範囲の経済によって 1 人当たり費用が削減されていることが考えられる。

第 2 節では、先行研究を紹介し、その後で本稿の分析目的を示す。第 3 節は推定に用いるモデルを説明し、第 4 節で本稿で使用するデータの種類と特徴を概観する。第 5 節が推定結果で、第 6 節が結論となる。

¹ これらの条件については、付録を参照されたい。

² 後ほど詳しく説明するが、本稿では経常費は人件費、扶助費、物件費の合計と定義する。

2 先行研究と本稿の分析

最適な規模よりも人口が少ない市町村が多いことが、多くの実証研究によって明らかにされてきた(中井(1988), 横道・沖野(1996), 原田・川崎(2000), 西川(2002), 林(2002)). いくつかの研究では、地方自治体の歳出が人口に関してU字型になっていることから最適な市町村規模を求め、多くの市町村が最適都市規模よりも小さいため、合併によって規模の経済を享受できると述べている³.

確かに、合併には規模の経済が働き、1人当たり歳出を抑制する可能性はあるが、一方で合併によるデメリットがあることも議論されている。西川(2001)は分権化が進んでいるときには、合併による地方自治体数の減少が競争を緩和するので、合併は好ましくないが、分権化が進んでおらず地方が中央から補助金をもらえる状況では、合併による財政錯覚の抑制効果も期待できると主張している。林(2002)は経済学の理論に基づいたモデルを推定し、最小効率規模を計測しているが、地域の異質性により合併が必ずしも費用削減につながるとは限らないと述べている。林(2005)はこれまでの公共財供給、合併に関する研究をまとめ、合併には規模の経済、範囲の経済という歳出削減効果があるが、一方で政治的外部性、合意のコストの増加、自治体間競争の低下、監視コストの増大といったデメリットがあり、合併によって必ずしも1人当たり歳出が削減できるわけではないことが述べられている。

このような議論の他に、シミュレーション分析によって市町村合併に地方交付税や歳出削減効果があるかを検証している研究がある。上村・鷲見(2003)は、(1)法定協を設置した市町村のみ、(2)任意協を設置した市町村も加えたケースについて、合併がどのくらい交付税を削減させるかをシミュレーション分析し、基準財政需要と普通交付税削減額は最大でも0.7兆円(それぞれ3.03%と8.01%)と少なく、また不交付団体数やその人口シェアが減少するという結果を得ている。林(2003)は合併後の公務員給与を最高水準にするという仮定のもとで、大分・鹿児島・宮崎県の「合併支援重点地域」について合併後の歳出額を算出したところ、単純合計よりも1.44-2.46倍になるという結果を得ている。また、合併では地域特性の変化や人件費の増加により、必ずしも1人当たり歳出が削減されるとは限らないと述べている。林(2004)は、歳出構造が人口と面積のみで十分説明される町村ではコブ=ダグラス型費用関数が収穫逓増となることを示し、さらに九州の町村でシミュレーションしたところ歳出額が50-80%減少することを確認した。シミュレーションの結果から、小規模団体については合併の費用削減効果が確認されたといえそうだが、合併に伴う地域特性や行財政運営の変化を考慮すると結論付けるのは難しいと考えられる。

筆者の知る限り、日本では合併の歳出削減効果を計量的に分析した論文はないが、アメリカでは一部の州の市町村を対象に、合併が歳出削減に及ぼす効果を分析している研究がある。Mehay(1981)はカリフォルニア州の市を対象にした実証分析で、合併による成長率の高い都市は総支出、公共サービス(警察、消防)、公共作業(ごみ収集、下水道、道路整備)の成長率が高く、合併によるサービス供給の独占化と官僚の拡大が非効率をもたらすと結論付けている。Gonzalez and Mehay(1987)は、アメリカのより大きな市のサンブ

³林(2002)では、既存の研究で用いられていた「最適規模」は「最小効率規模」であり、必ずしも1人当たり歳出が最小になる人口規模を表しているわけではないことが示されているが、本稿では既存の研究の意味での最適人口規模を「最適規模」、「最適都市規模」と表記し、1人当たり歳出を最小にする人口規模を「最適人口規模」と表記する。

ルを用いて、合併と1人当たり歳出には正の相関があることを見つけている。上述の研究では合併が非効率をもたらすという結果が得られているが、Liner (1992) はアメリカ41州、403市のデータで、合併と1人当たり警察費、消防費、及び1人当たり市職員の成長率に負の相関があり、また総歳出とは相関がないことを明らかにした。Mehay (1981) の結論は官僚の非効率によるものではなく、合併に伴う非効率性が原因だろうと述べている。Liner (1994) は制約のある合併法から制限の少ないものへの移行によって、1人当たり支出、市職員数は影響されないことを示している。Liner and McGreger (2002) は人口2万人以上のアメリカ450市町村(1970, 80年)のデータで、1人当たり税收変化率、支出変化率が面積の変化率のU字型になっていることから、税收変化率と支出変化率を最小にする面積変化率を求めている。10年間で77%面積を増加させると税收変化率が最小、93%増加すると支出増加率が最小になることを明らかにした。このようにアメリカの市町村を対象にした一連の実証分析でも、合併が1人当たり支出の削減をもたらすかについてはっきりとした結論を得られていない。

本稿ではこれまでの議論を踏まえ、日本における市町村合併に歳出削減効果があるのかを分析し、削減効果があるとすればどのような支出についてなのかを明らかにする。1990, 2000年のパネルデータを用いて、この期間に合併した市町村の歳出が他の市町村と比べて増加したのかを合併ダミー変数で明らかにし、合併からの期間が長いほど大きな値を取る合併トレンド項で、時間の経過とともに歳出などの費用が削減しているかを調べる。合併ダミーと合併トレンド項の係数が負であれば、合併には費用削減効果があったと見ることができる。また、従属変数を経常費、性質別歳出、目的別歳出とした推定も行い、どの歳出項目で合併の効果があるのか調べる。合併には公共サービス供給量の増加による規模の経済だけではなく、市へ昇格する場合には事務の権限が拡大することから、各費目内の範囲の経済によって生産性が上昇する可能性もある。

3 推定モデル

1990, 2000年の全国市町村パネルデータを用いて、合併が市町村の歳出に及ぼす効果を調べる。固定効果モデルで特定化し、合併ダミーにより合併の効果を調べるとともに、合併トレンド変数で合併してからの時間効果も考察する。最初の推定では、従属変数は1人当たり歳出の対数、コントロール変数は人口、人口2乗、面積、15歳未満人口比率、65歳以上人口比率、第2次産業従事者割合、第3次産業従事者割合、昼間人口比率、林野・湖沼面積比率、年ダミーである。市町村合併の効果をみる政策変数は、1990年から1999年の間に合併した市町村で1をとる合併ダミー⁴と合併してからの期間の長さに比例するトレンド項である合併トレンド変数である。合併ダミーと合併トレンド変数の導出と意味については、付録を参照されたい。

合併ダミーの係数が正なら合併市町村において費用が大きく、負であれば合併した市町

⁴トリートメントグループを合併市町村、コントロールグループをそれ以外の市町村とすると、2期間データで、1期に既に合併している市町村を除いてある場合、固定効果モデルで推定されたトリートメント効果推定量はDID推定量となる(Wooldridge (2002), Blundell and MaCurdy (1999))。

村は他の市町村に比べて費用が小さいことを表す。また、合併トレンド変数は

$$Tr_{it} = \begin{cases} 1999 - \text{合併した年} & \text{if } t \text{ 年に合併している市町村} \\ 0 & \text{if } t \text{ 年に合併していない市町村} \end{cases}$$

で定義され、99 年を基準として合併してからの期間が長いほど、大きな値を取る。従って、係数が負であれば、合併後歳月の経過とともに費用が減少していることを表し、正であれば、合併後徐々に費用が増加していることを意味する。

1 人当たり歳出を従属変数とした場合の推定式は

$$\log c_{it} = \beta_d d_i \tau_t + \beta_T Tr_{it} + \sum_{j=1}^9 \beta_j x_{j,it} + time_t + g_i + \varepsilon_{it} \quad i = 1 \dots N, t = 1990, 2000 \quad (1)$$

$$\text{where } d_i = \begin{cases} 1 & \text{if 合併市町村} \\ 0 & \text{if それ以外の市町村,} \end{cases}$$

$$\tau_t = \begin{cases} 1 & \text{if } t = 2000 \\ 0 & \text{if } t = 1990, \end{cases}$$

となる。ここで、 c_{it} は 1 人当たり歳出、 $d_i \tau_t$ は合併ダミー変数、 Tr_i は合併トレンド項、 $x_{1,it}$ は人口、 $x_{2,it}$ は人口の 2 乗、 $x_{3,it}$ は面積、 $x_{4,it}$ は 15 歳未満人口比率、 $x_{5,it}$ は 65 歳以上人口比率、 $x_{6,it}$ は第 2 次産業従事者割合、 $x_{7,it}$ は第 3 次産業従事者割合、 $x_{8,it}$ は昼間人口比率、 $x_{9,it}$ は林野・湖沼面積比率、 τ_t は時間ダミー、 g_i は固定効果変数、 $time_t$ は時間効果、 ε_{it} は通常の仮定を満たす誤差項である⁵。また、 N は個体数、 β_d 、 β_T 、 β_j は政策変数とコントロール変数の係数である。

従属変数を 1 人当たり経常費、性質別歳出、目的別歳出の対数とした推定も行い、どの歳出項目で市町村合併の効果があるのかを検証する。経常費は公債費以外の経常的に支出する費用とし、人件費、扶助費、物件費の合計で定義している。性質別歳出のうち人件費、公債費、物件費、維持補修費、補助費、扶助費、普通建設事業費、普通建設事業費のうち単独事業費、目的別歳出のうち民生費、議会費、総務費、衛生費、農林水産費、商工費、土木費、消防費、教育費も従属変数とした推計を行う。これらの費目の詳しい説明は、次節で行う。

4 データ

1990、2000 年の行政権限の異なる政令指定都市と東京都区部を除いた全国市町村のデータを用いる。従属変数は歳出額、経常費と性質別歳出、目的別歳出の各項目を人口で除して対数をとったものである。説明変数には、1 人当たり歳出が人口の U 字型になることから人口、人口 2 乗を、人口構成の相違をコントロールするため 15 歳未満人口比率、65 歳以上人口比率を、経済活動の特徴を考慮して第 2・3 次産業従事者割合、昼間人口比率を、

⁵—一致性のための strict exogeneity 条件: $E(\varepsilon_{it}|d_i, Tr_{it}, x_{1,it}, \dots, x_{9,it}, \tau_t) = 0 \quad \forall i, t$, ランク条件は満たすものとする。

地理的条件を考慮して面積、林野・湖沼面積比率を含める。データの作成方法と出典は付録に載せている。

次に、性質別歳出と目的別歳出の各項目の特徴と、本稿の分析との関係について説明する。人件費は職員給や退職金から成るが、市町村では議会や総務関係費が多くを占める⁶。公債費は、地方債元利償還金及び一時借入金利子の支払いに要する経費である。性質別歳出でその他の経費に分類されるのが、物件費、維持補修費、補助費などで、物件費は賃金や旅費など消費的性質の経費、維持補修費は地方自治体が管理する公共用施設の維持補修に要する経費、補助費等は法適用公営企業への負担金、団体への補助金となっている。扶助費は生活困窮者、児童、老人、心身障害者等への援助で、目的別歳出の民生費の約40%を占める⁷。普通建設事業費は主に、国の補助金を受けずに地方自治体が自主的に実施する単独事業費と、地方自治体が国からの負担や補助金を受けて実施する補助事業費からなる⁸。道路、橋梁、公園、学校など公用施設の新増設に要する経費で、目的別に見ると2000年度では地方自治体合計で土木費が57.1%、農林水産業費が16%、教育費が9.5%となっている。また、単独事業費は土木費55.7%、教育費14.3%、総務費7.2%という順番になっている。

目的別歳出は市のデータしかなく、サンプルが市のみに限定される。民生費は児童・高齢者、心身障害者のための福祉施設整備、及び生活保護の実施に要する経費で、内訳は2000年度では生活保護費17.9%、児童福祉費30.8%、老人福祉費23.2%、社会福祉費27.9%である。老人福祉は市町村が実施しているが、児童福祉では事業によって実施権限が異なり、また生活保護の運営は主として都道府県が福祉事務所の設置が義務付けられている市なので、市と町村では実施権限が異なる。従って、合併によって町村が市へ昇格する或いは町村が市と合併する場合には、行政権限が拡大することに注意する必要がある。議会費は議員の報酬、議会や委員会の運営費で、合併すると例えば住民1人当たり首長に支払う給与は減少する。総務費は管理事務、企画調整、財務に関する経費、住民基本台帳、選挙、統計調査に要する経費などである。衛生費は医療、公衆衛生等にかかる対策や、ごみなど一般廃棄物の収集、処理等に要する経費で、2000年度では市町村全体で56.2%が清掃費、40.9%が公衆衛生費となっている。農林水産業の生産基盤整備、構造改善、消費流通対策に要する経費が農林水産業費で、2000年度市町村合計では農地費(37.0%)と農業費(34.7%)が大きなウェイトを占める。商工費は商工業振興、中小企業育成、企業誘致などの費用で、2000年度には貸付金が74.3%を占めている。土木費は道路、河川、住宅、公園の建設・整備と維持管理に要する経費で、目的別歳出に占めるシェアが大きい。2000年度市町村合計の内訳は、街路、公園、下水道の整備に関する経費である都市計画費が51.8%、道路・橋梁が26.0%、住宅が9.7%の順となっている。火災、風水害などからの災害から国民を守るための経費が消防費で、人件費が市町村合計の70%以上を占める。教育費は教育行政に要する費用で、公民館、図書館などの社会教育施設等に要する費用、体育施設の建設・運営に要する費用が大きな割合を占める。

表1は、1990年-1999年の間に合併した市町村である。この期間はまだ「平成の大合併」が本格化する前で、10年間で10の合併しか行われていない。また、町村同士の合併も含

⁶都道府県では、人件費のうち64.3%(2000年度)を義務教育教職員の人件費が占める。

⁷民生費の性質別歳出は、援助である扶助費以外に、繰出金、人件費、補助費等、物件費などがある。

⁸ただし、平成13年度までは単独事業でも、財源対策債と地方債の全部或いは一部は事業費補正により普通交付税措置されていた。

めて合併後はすべて市制へ移行しているという特徴がある⁹。

表2は合併した10市とそれ以外の3151市町村の記述統計量である。合併していない自治体では、1990年には1人当たり歳出の平均は483.5千円だったのが、2000年には651.7千円と1.35倍になっているのに対して、合併した自治体では276.6千円から377.6千円と1.37倍で、合併市町村の方が1人当たり平均は低いものの、変化の大きさに差は見られない。合併市町村で1人当たり歳出が低くなる要因の1つとして考えられるのが規模の経済だが、2000年の合併した市町村の人口と面積の平均は231.7千人、259.4平方キロメートルであるのに対し、合併していない市町村ではそれぞれ30.3千人、114.7平方キロメートルと、合併市町村には規模の大きい自治体が多いことが分かる。また、合併市町村では2000年の15歳未満人口比率、65歳以上人口比率が15.7、17.3%、第3次産業比率が0.62となっているが、合併していない市町村ではそれぞれ、14.5%、24.2%、0.53となり、合併した自治体は都市部、若年者の割合が高い地域であるという特徴を持っている。

次に、1人当たり性質別歳出、目的別歳出の各費目がどのように変化しているのかを見る。表3に各費目の平均、標準偏差、標本数、変化率が載せてある。1人当たり性質別歳出のうち人件費、物件費、維持補修費、補助費は、合併した市町村が合併していない市町村よりも額が小さいだけでなく、増加率も小さくなっている。従って、規模の経済、町村から市への昇格、行財政運営の効率化など様々な要因が考えられるが、単純な比較から合併によって1人当たり費用が削減できることが分かる。普通建設事業費と単独事業費の1人当たり平均は合併市町村の方が下回るものの、増加率は高くなっている。目的別歳出では、土木費以外は合併市町村の方が1人当たり平均が小さいが、変化率を見ると民生費、衛生費、農林水産業費、商工費、土木費、消防費、教育費で合併市町村の方が高くなっている。目的別歳出は市のデータしかないので全体の傾向とは異なっている可能性があるが、合併によって1人当たり費用の平均が減少している項目は少ないと言えるだろう。

5 推計結果

表4が、1人当たりの費用をコントロール変数と政策変数である合併ダミー、合併トレンド変数に回帰した結果である。コントロール変数として人口、人口の2乗、面積、人口構成や産業など地域の特徴を表す変数を用いていることから、この推定では規模の経済、地域特性などをコントロールした上での合併による効果を推定できる。(1)の合併ダミーと合併トレンド変数の係数はそれぞれ正、負で有意なので、合併直後には1人当たり歳出が増加するが、合併してから年月が経つにつれて削減されてくることが分かる。トレンド変数の係数が-0.043であることから、合併から1年経過ごとに1人当たり歳出が4.3%ずつ削減される。経常費の中では合併ダミー、トレンド項双方とも有意にならず、経常費全体では合併による1人当たり費用への影響は見受けられない。性質別歳出を従属変数とした推計を見ると、(7)、(9)、(10)から1人当たり扶助費、普通建設事業費、単独事業費では合併トレンド項の係数が負で有意となっており、合併効果によって費用削減が実現していることが伺える。(9)、(10)では合併ダミーの係数が正となり、合併直後は1人当たり公共事業関係費が増加することが示されている。一方、合併トレンド項が正なのは(3)、(8)だが、人件費は合併による議員や職員の増加に適切に対処できていないためと考えられる。

⁹詳しくは、平成の合併についてケーススタディーを行っている横道・和田(2000, 2001)を参照。

補助費は合併によって削減されるが公営企業への支援の必要性から徐々に増加してくる、或いはより最近に実現した合併で削減幅が大きいという理由が考えられるよう。従って、合併によって1人当たり公共事業と1人当たり歳出が増大するが、徐々に減少することが示された。

一方、標本が市に限定されてしまうが、目的別歳出についても同様の推定を行った。表5の(1)(民生費)の合併トレンド項の係数が負で有意になっている以外は、合併トレンド項の係数は有意な結果を得られなかった。合併ダミーの係数は(1)と(8)(消防費)で正、有意となっている。民生費には主として町村には実施権限がない生活保護に関する費用が含まれているので、合併によって1人当たり民生費は増加するものの合併から時間が経つと、民生費における範囲の経済により減少してくるためと思われる。

推計結果の考察

推計で得られた結果を図で確認するとともに、結果の含意についても検討する。図1-5では、合併トレンド項の係数を図で調べるために、表4のモデルで従属変数を合併トレンド項以外の説明変数に回帰した残差をy軸、合併トレンド項をそれ以外の説明変数に回帰した残差をx軸として、合併市町村だけをプロットした¹⁰。x軸が-3となるのは最も合併が遅い篠山市だが、従属変数を1人当たり歳出とした図1から篠山市を除くと負の関係は強くないようだが、全体としては回帰線の傾きは負となりそうである。また、経常費と人件費の1人当たり費用を従属変数とした図2、3は明らかに傾きが正になることから、推定結果と同様に合併後1人当たり費用が増大しているようである。一方、1人当たり扶助費と単独事業費を従属変数とした図4、5では篠山市を除いても負の関係にありそうなことから、推定結果と整合的であると言えるだろう。

次に、本稿の推定結果の解釈について考察する。パネル固定効果モデルで推計していることから、人口や人口構成及び地域固有の非効率性などをコントロールした上で、合併市町村とそうでない市町村との1人当たり費用の差を推定している。推計では人口と人口の2乗でコントロールしているので規模の経済以外の要因による合併効果のように思えるが、実はそうではない。例えば、従属変数を1人当たり歳出、説明変数を人口と人口の2乗とするU字型の回帰曲線を考える。頂点よりも人口が小さいA市とB市が、1990年時点でU字曲線上にあるとしよう。2つの市が合併後の2000年時点で、U字曲線上、まだ頂点よりも左側にあれば、合併による1人当たり費用削減効果は人口、人口2乗で説明される。しかし、本稿の分析では合併市町村の合併前のデータはすべて合計している。つまり、1990年のA市とB市の1人当たり歳出は人口のウェイト付き平均となっており、U字曲線の上に位置することになる。そのため、合併後の1人当たり歳出がU字曲線上にあると、1人当たり歳出の削減は人口や人口2乗で説明できない合併の効果となる¹¹。従って、本稿では人口、人口の2乗を説明変数に含めているが、合併ダミー及び合併トレンド項から成るDID推定量には合併による規模の経済の効果も含まれているので、結果の解釈には注意が必要となる。

¹⁰ 計量経済学における分割回帰の考え方では、2つの説明変数x、zがある場合、従属変数をzに回帰した残差を、xをzに回帰した残差に回帰すると、従属変数をx、zに回帰したときのxの係数を得られる。残差の回帰では単回帰になるので、図で考察するのに便利である。

¹¹ 人口は変化していないと考えると、分かりやすいと思われる。

6 結論

現在進行中の市町村合併については、経済学の分野では最適都市規模の計測、どのような市町村が合併意欲を持っているのかに関する研究(西川(2002), 宮崎(2005)), 合併のシミュレーション分析(上村・鷺見(2003), 林(2003), 林(2005)), 合併のケーススタディー(横道・和田(2000, 2001))が行われてきたが, 合併が実際に歳出を削減しているのかに関する研究はほとんど行われていない。しかし, 合併には規模のメリットがある反面, 規模の拡大や自治体数の減少に伴うデメリットの可能性も指摘されている。本稿では, 合併が現実的に1人当たり歳出の削減をもたらしているのかを計量的に妥当な方法で推定する。

1990年, 2000年の全国市町村パネルデータを用いて固定効果推定を行い, 合併の効果とその時間効果を求める。1人当たり支出をコントロール変数, 政策変数である, 1990-2000年に合併した自治体で1をとる合併ダミー, 合併してからの期間が長いほど大きな値をとる合併トレンド変数に回帰する。固定効果モデルでの推定であることから, 合併の意思決定と地方自治体に特有な個別効果との相関を考慮した一致推定量を得られている。

まず, 合併により1人当たり歳出は増加するが, その後合併から時間が経つと減少するという結果が得られた。合併によって一時的に1人当たり歳出が膨らむが, 規模の経済やその他の要因による合併効果によって徐々に削減されていくと考えられるだろう。さらに, 性質別歳出, 目的別歳出の費目ごとに合併の効果を推定すると, 公共事業関係と社会福祉関係で合併後1人当たり費用が削減されていることが明らかになった。公共事業関係の性質別歳出の項目, 普通建設事業費, 単独事業費で合併ダミーは正, 合併トレンド項は負で有意となったことから, システム統合などに要するコストが増大するがその後1人当たりコストが減少すると考えられる。また, 扶助費や民生費には主に市だけに実施権限が与えられる生活保護が含まれることから, 合併によって市へ昇格することによる業務の拡大が範囲の経済を及ぼしている可能性がある。従って, 1人当たり歳出, 1人当たり公共事業費や社会福祉費は合併によって減少する可能性があるが, 他の歳出項目については分からない。

A 付録

A.1 DID 推定量の導出と考察

推計式(1)の合併ダミーと合併トレンド項が, DID 推定量になることを示す。本来, (1)式と同じ式で分析すべきであるが, ダミー変数以外の説明変数(共変量:covariate)を含むモデルでは説明変数がDID 推定量に入ってしまう分かりやすい形で結果を示すことができないので, 共変量を含まないモデルで説明する。しかし, 共変量を含むモデルでも, 推定量は同じ解釈が可能である。

また, 通常の推定式の定式化とは異なり counterfactual の概念を用いる。Counterfactual とは, 現実には観察されないが, 個人が政策を実施されたときとそうでないときの2つの成果を持つとすることである。そのため, 政策が実施されたかを表す添え字 j を用いる。実現した成果と誤差項は, それぞれ $y_{j,it}$, $\varepsilon_{j,it}$ と表記される。例えば, 第2期の合併市町村に合併したときの成果 $y_{1,i,2}$ と合併しなかったときの成果 $y_{0,i,2}$ が存在すると想定する。

(1) 式を次のように書き直す：

$$y_{j,it} = \beta_d d_i \cdot \tau_t + \beta_T Tr_j + r\tau_t + g_i + \varepsilon_{j,it}$$

$$i = 1, \dots, N \quad t = 1, 2 \quad j = 0, 1 \quad (2)$$

サンプルが 2 期間であることから、(1) 式の時間効果はタイムダミー τ_t としている．一般的な記法にするため、 $y_{j,it} = \log c_{j,it}$ とし、分析の都合上、説明変数は除外している．ただし、

$$\tau_t = \begin{cases} 1 & \text{if } t = 1 \\ 0 & \text{if } t = 2 \end{cases}$$

$$d_i = \begin{cases} 1 & \text{if トリートメント・グループ (合併市町村)} \\ 0 & \text{if コントロール・グループ (その他の市町村)} \end{cases}$$

$$j = \tau_t \cdot d_i$$

$$Tr_j = \begin{cases} 1999 - \text{合併した年} & \text{if } j = 1 \\ 0 & \text{if それ以外} \end{cases}$$

$$E(\varepsilon_{j,it}) = 0$$

である．成果 (y) は次のような確率変数と考えられる：

$$y_{it} = (1 - d_i \tau_t) y_{0,it} + d_i \tau_t y_{1,it}$$

また、次の仮定を満たすとする：

仮定 1： 個体がグループ間を移動しない

仮定 2： $E(\varepsilon_{0,i2} - \varepsilon_{0,i1} | d_i = 1) = E(\varepsilon_{0,i2} - \varepsilon_{0,i1} | d_i = 0)$

仮定 3： $E(\varepsilon_{1,i2} | d_i = 1) = E(\varepsilon_{0,i2} | d_i = 1)$

仮定 1 は no-mover panel の条件、仮定 2 は (共変量の条件付き) 同質的時間効果 (the same time-effect)、仮定 3 は第 2 期の合併市町村で合併した場合としない場合に誤差項が同じという条件を示している¹²．仮定 1 が満たされないと、グループ間の成果の差を正確に比べることができず、仮定 2、3 は DID の導出で必要となる¹³¹⁴．

DID 推定量は、定義から

$$DID = E(y_{i2} - y_{i1} | d_i = 1) - E(y_{i2} - y_{i1} | d_i = 0)$$

¹² これらの条件の詳しい説明は、Blundell and MaCurdy (1999)、Lee (2005) を参照されたい．

¹³ 仮定 1-仮定 3 は、固定効果推定が一致性を持つための strict exogeneity 条件： $E(\varepsilon_{it} | d_i, \tau_t, Tr_{it}, g_i, \tau_t) = 0 \quad \forall i, t$ よりも弱いので、固定効果推定が妥当であるという条件の下では、これらの仮定は満たされる．この付録では、strict exogeneity 条件よりも厳しい仮定の下でも合併ダミーと合併トレンド項が DID 推定量となることを示している．

¹⁴ 仮定 3 が満たされないと、DID 推定量はトリートメント・グループに対する Average treatment effect (ATT) となる (Lee (2005))．

となる．また，(2) 式と仮定を用いて，(i を省略した) DID 推定量は次のように計算できる：

$$\begin{aligned}
\text{DID} &= E(y_{1,2} - y_{0,1} | d = 1) - E(y_{0,2} - y_{0,1} | d = 0) \\
&= \beta_d + \beta_T Tr_j + \gamma + E(\varepsilon_{1,2} - \varepsilon_{0,1} | d = 1) - \{\gamma + E(\varepsilon_{0,2} - \varepsilon_{0,1} | d = 0)\} \\
&= \beta_d + \beta_T Tr_j + E(\varepsilon_{1,2} - \varepsilon_{0,1} | d = 1) \\
&\quad - E(\varepsilon_{0,2} - \varepsilon_{0,1} | d = 1) + E(\varepsilon_{0,2} - \varepsilon_{0,1} | d = 1) - E(\varepsilon_{0,2} - \varepsilon_{0,1} | d = 0) \\
&= \beta_d + \beta_T Tr_j + E(\varepsilon_{1,2} - \varepsilon_{0,2} | d = 1) \\
&= \beta_d + \beta_T Tr_j
\end{aligned} \tag{3}$$

最初の等式では (2) 式を，4 番目の等式では仮定 2 を用いた．また，5 番目の等式では仮定 3 を用いた． β_d が一般に DID 推定量と呼ばれているが，本稿ではトレンド項があることから $\beta_d + \beta_T Tr_j$ が DID 推定量となる．最初の定式化から分かるように，DID はトリートメント・グループの (第 2 期のアウトカム-第 1 期のアウトカム) から，コントロール・グループの (第 2 期のアウトカム-第 1 期のアウトカム) の差分をとって計算されるため，すべてのグループに共通の時間による変化分をコントロールした上で政策の効果を識別できる．共変量がある場合にも共変量がない DID 推定と基本的には同じ解釈が可能で，合併ダミーと合併トレンド項を足し合わせたものが DID 推定量となる¹⁵．

本稿では通常の意味での DID 推定量とは異なり，合併ダミーと合併トレンド変数があり，合併した市町村共通の効果は合併ダミーで，合併年で異なる変化を合併トレンド変数で推定する．図で表すと図 6 のようになる． $\beta_d > 0$ ， $\beta_T < 0$ と仮定すると，合併ダミーは β_d だが，合併トレンド項の分 $\beta_T Tr_j$ だけ DID 推定量は小さくなる．また，合併からの年数が長いほど減少幅は大きくなることも分かる．

A.2 データの作成方法

$$1 \text{ 人当たり歳出額 (千円/人)} = \text{歳出額} / \text{人口}$$

$$15 \text{ 歳未満人口比率} = 15 \text{ 歳未満人口} / \text{人口} * 100$$

$$65 \text{ 歳以上人口比率} = 65 \text{ 歳以上人口} / \text{人口} * 100$$

$$\text{第 2 次産業従事者比率} = \text{第 2 次産業従事者数} / \text{就業者数}$$

$$\text{第 3 次産業従事者比率} = \text{第 3 次産業従事者数} / \text{就業者数}$$

$$\text{昼間人口比率} = (\text{昼間人口} - \text{人口}) / \text{人口}$$

$$\text{林野・湖沼面積比率 (km}^2\text{)} = (\text{森林面積} + \text{原野面積} + \text{湖沼面積}) / \text{総面積}$$

¹⁵ Wooldridge (2002) を参照されたい．

A.3 出典

人口，0～14歳人口，65歳以上人口，第2・3次産業従事者数，就業者数，昼間人口：総務省統計局『国勢調査—人口』1990年，2000年

歳出額：総務省自治税務局『市町村別決算状況調』1990年，2000年

性質別歳出額の全費目，目的別歳出の全費目：総務省自治税務局『市町村別決算状況調』1990年，2000年

面積 (km^2)：総務省統計局『国勢調査—面積』1990年，2000年

林野面積：農林水産省統計情報部『世界農林業センサス』1990年，2000年

湖沼面積：国土交通省国土地理院『全国都道府県市区町村別面積調』1990年，2000年

参考文献

上村 敏之・鷺見 英司 (2003) 「合併協議会の設置状況と地方交付税」『会計検査研究』，28，85-99.

総務省編 (2002) 『平成14年版 地方財政白書 (平成12年度決算)』財務省印刷局.

中井 英雄 (1988) 『現代財政負担の数量分析』東京，有斐閣.

西川 雅史 (2001) 「市町村合併のメリット (1)」『郵政研究所月報』(2001年2月)，48-56.

西川 雅史 (2002) 「市町村合併の政策評価—最適都市規模・合併協議会の設置確率」『日本経済研究』，46，61-79.

林 正義 (2002) 「地方自治体の最小効率規模：地方公共サービスの供給における規模の経済と混雑効果」『フィナンシャル・レビュー』，61，59-89.

林 正義 (2003) 「自治体規模と地方財政支出：市町村合併への幾つかの含意」『研究所年報 (明治学院大学産業経済研究所)』，20，63-83.

林 正義 (2004) 「自治体合併の評価」土居丈朗 (編著) 『地方分権改革の経済学：「三位一体」の改革から「四位一体」の改革へ』日本評論社，.

林 正義 (2005) 「自治体合併の評価：経済分析からの展望」井堀利宏 (編) 『公共部門の業績評価：官と民の役割分担を考える』東京大学出版，83-105.

原田 博夫・川崎 一泰 (2000) 「地方自治体の歳出構造分析」『日本経済政策学会年報』，48，191-199.

宮崎 毅 (2005) 「地方自治体の歳出構造と市町村合併：合併特例法と関連して」21世紀 COE Hi-Stat Discussion Paper Series, No.107.

横道 清隆・沖野 浩之 (1996) 「財政的効率性から見た市町村合併」『自治研究』，72(11)，69-87.

- 横道 清隆・和田 公雄 (2000) 「平成の市町村合併の実証分析 (上)」『自治研究』, 76(12), 110-123.
- 横道 清隆・和田 公雄 (2001) 「平成の市町村合併の実証分析 (下)」『自治研究』, 77(7), 118-129.
- 吉村 弘 (1999) 『最適都市規模と市町村合併』東洋経済新報社.
- Blundell, R. and T. MaCurdy (1999) "Labor Supply: A Review of Alternative Approaches", in *Handbook of Labor Economics* edited by O. Ashenfelter and D. Card, Vol.3 (North-Holland), 1559-1695.
- Gonzalez, R. A. and S. L. Mehay (1987) "Municipal Annexation and Local Monopoly Power", *Public Choice*, 52, 244-55.
- Lee, M. J. (2005) *Micro-econometrics for Policy, Program, and Treatment Effects*, Oxford University Press.
- Liner, G. H. (1992) "Annexation Impact on Municipal Efficiency", *Review of Regional Studies*, 22, 75-87.
- Liner, G. H. (1994) "Institutional Constraints, Annexation, and Municipal Efficiency in the 1960s", *Public Choice*, 79, 305-23.
- Liner, G. and R. McGregor (2002) "Optimal Annexation", *Applied Economics*, 34, 1477-1485.
- Mehay, S. L. (1981) "The Expenditure Effects of Municipal Annexation", *Public Choice*, 36, 53-62.
- Wooldridge, J. (2002) *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press.

図 1. 合併トレンド項に関する歳出と説明変数の残差

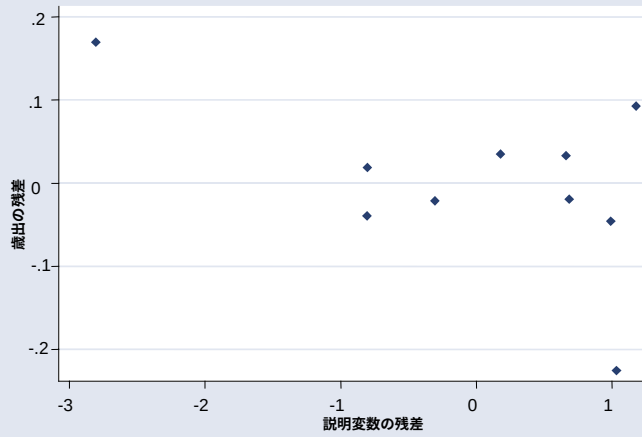


図 2. 合併トレンド項に関する経常費と説明変数の残差

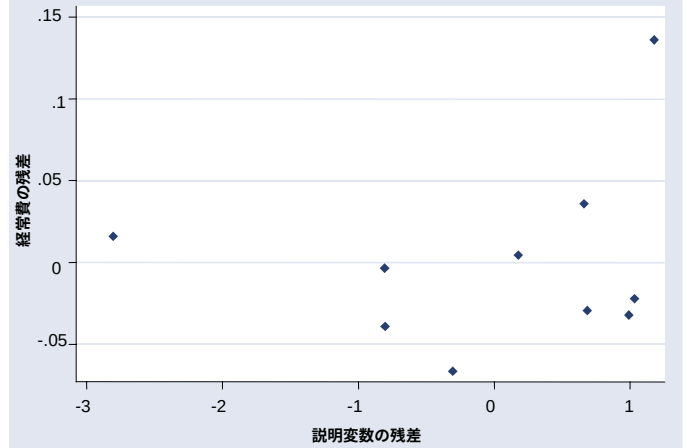


図 3. 合併トレンド項に関する人件費と説明変数の残差

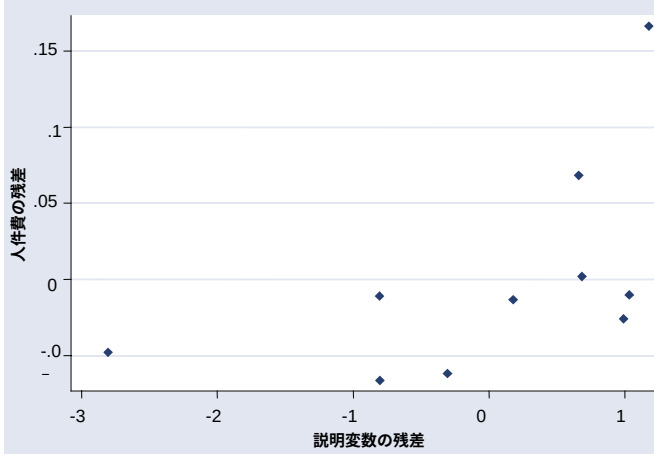


図 4. 合併トレンド項に関する扶助費と説明変数の残差

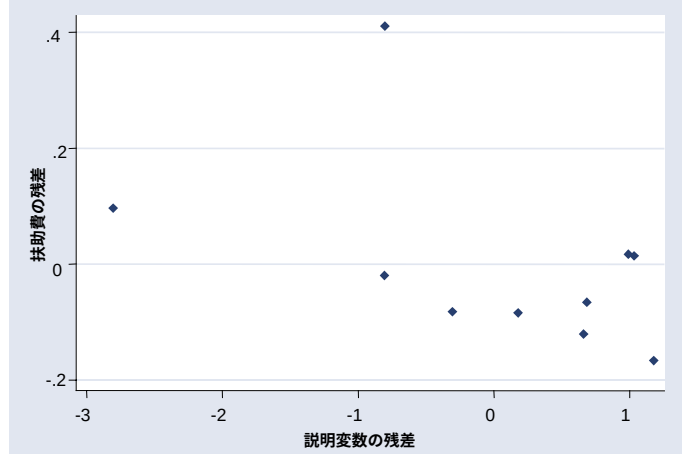
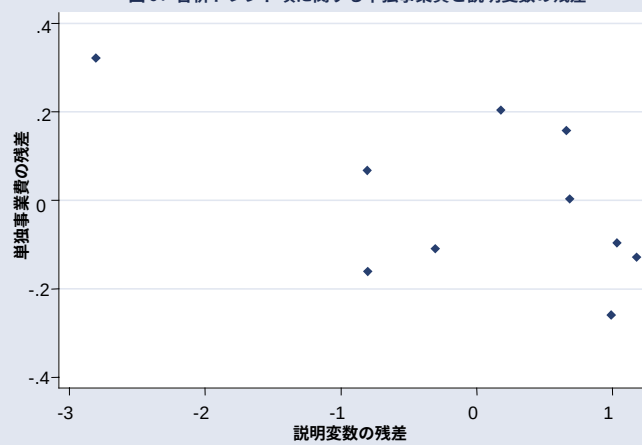


図 5. 合併トレンド項に関する単独事業費と説明変数の残差



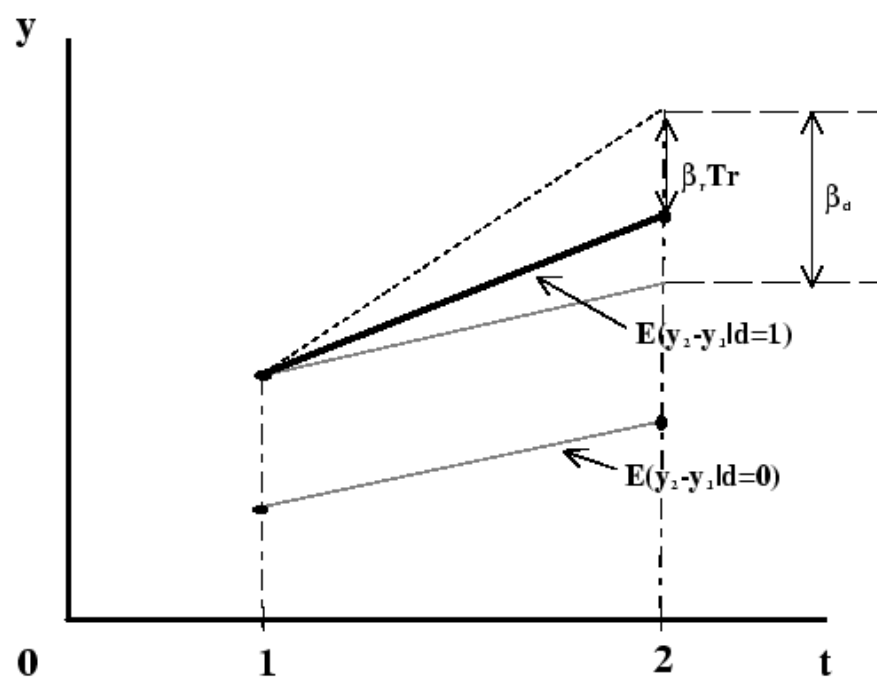


図 6. 合併ダミーと合併トレンド項

表1. 地方自治体の合併(1990年-1999年)

1991年	北上市, 浜松市, 熊本市
1992年	盛岡市, 水戸市
1993年	飯田市
1994年	ひたちなか市
1995年	あきる野市, 鹿嶋市
1999年	篠山市

筆者作成.

表2. 記述統計量

	1990年					2000年				
	合併していない市町村					合併市町村				
	平均	標準偏差	最大値	最小値	標本数	平均	標準偏差	最大値	最小値	標本数
1人当たり歳出額(千円/人)	483.462	342.082	6693.671	182.367	3151	651.752	496.431	9624.504	217.644	3151
公務員給与(百万円/人)	7.011	0.714	10.000	4.574	3151	9.091	0.869	16.949	6.232	3151
人口(千人)	29.567	61.807	807.765	0.193	3151	30.315	63.971	792.018	0.203	3151
面積(平方キロメートル)	114.508	134.625	1408.320	1.270	3151	114.667	134.772	1408.090	1.270	3151
15歳未満人口比率(%)	18.365	2.389	28.722	6.688	3151	14.479	2.116	25.171	4.920	3151
65歳以上人口比率(%)	17.111	5.181	41.522	4.345	3151	24.184	7.199	50.618	7.641	3151
第2次産業従事者割合	0.343	0.099	0.655	0.016	3151	0.321	0.087	0.601	0.015	3151
第3次産業従事者割合	0.461	0.112	0.880	0.144	3151	0.529	0.103	0.925	0.210	3151
昼間人口比率	-0.076	0.106	1.588	-0.414	3151	-0.069	0.110	1.899	-0.397	3151
林野・湖沼面積比率	0.543	0.295	0.979	0.000	3151	0.540	0.295	0.979	0.000	3151
合併市町村										
1人当たり歳出額(千円/人)	276.580	57.949	386.013	214.181	10	377.592	105.567	662.993	289.984	10
公務員給与(百万円/人)	7.385	0.284	7.745	6.867	10	9.374	0.599	10.182	8.291	10
人口(千人)	220.326	209.303	626.727	41.802	10	231.721	220.991	662.012	46.325	10
面積(平方キロメートル)	259.382	148.299	489.150	73.340	10	259.440	148.293	489.150	73.340	10
15歳未満人口比率(%)	19.358	1.203	22.199	18.066	10	15.741	0.532	17.037	15.179	10
65歳以上人口比率(%)	12.334	3.621	19.832	8.903	10	17.297	3.672	24.447	13.401	10
第2次産業従事者割合	0.337	0.101	0.430	0.168	10	0.309	0.091	0.409	0.165	10
第3次産業従事者割合	0.577	0.127	0.784	0.432	10	0.623	0.110	0.799	0.493	10
昼間人口比率	-0.046	0.121	0.125	-0.224	10	0.030	0.092	0.173	-0.162	10
林野・湖沼面積比率	0.400	0.286	0.751	0.087	10	0.391	0.289	0.747	0.074	10

注: 推定の対象となった市町村をサンプルとする。

表3. 性質別・目的別歳出の記述統計量

	合併していない市町村						合併市町村					
	1990年		2000年		標本数	変化率	1990年		2000年		標本数	変化率
	平均	標準偏差	平均	標準偏差			平均	標準偏差	平均	標準偏差		
A. 性質別歳出												
人件費	91.723	48.140	122.984	71.810	3151	0.341	55.752	14.617	70.967	12.460	10	0.273
公債費	50.423	43.292	90.232	85.824	3151	0.789	24.784	6.936	48.514	14.215	10	0.957
物件費	43.886	36.841	74.039	56.392	3151	0.687	25.366	6.567	41.941	11.023	10	0.653
維持補修費	5.046	5.625	6.679	8.566	3151	0.324	3.328	0.939	4.153	2.434	10	0.248
扶助費	12.026	10.828	22.625	13.409	3151	0.881	17.995	8.316	32.478	9.169	10	0.805
補助費	38.698	23.800	68.011	42.560	3151	0.757	19.888	10.296	29.131	14.716	10	0.465
普通建設事業費	161.127	169.578	174.968	208.946	3151	0.086	83.868	19.175	102.461	61.498	10	0.222
単独事業費	94.437	85.529	93.262	94.707	3151	-0.012	62.631	19.710	68.393	41.447	10	0.092
B. 目的別歳出												
民生費	49.540	19.144	78.888	25.370	616	0.592	33.301	13.947	64.649	12.073	7	0.941
議会費	3.850	1.511	4.265	1.788	616	0.108	2.234	0.590	2.366	0.619	7	0.059
総務費	49.552	20.594	49.579	19.551	616	0.001	46.321	36.327	34.348	6.563	7	-0.258
衛生費	23.248	9.515	36.000	13.327	616	0.549	18.969	3.405	29.412	5.968	7	0.550
農林水産業費	15.891	14.734	17.160	18.122	616	0.080	9.883	4.974	11.367	6.550	7	0.150
商工費	9.966	10.913	13.207	17.373	616	0.325	7.922	4.256	12.226	6.709	7	0.543
土木費	61.445	23.440	69.643	30.422	616	0.133	66.087	16.100	80.133	18.358	7	0.213
消防費	9.821	3.133	14.093	4.448	616	0.435	8.594	2.622	12.868	2.417	7	0.497
教育費	45.139	15.125	45.811	15.369	616	0.015	35.569	8.976	40.989	11.763	7	0.152

注：変数はすべて1人当たりで計算した値。目的別歳出は市のデータしかないため、合併前のデータを入手できない鹿島市、あきる野市、篠山市は目的別歳出から除外してある。単位は千円/人。

表4. 合併の効果の推定: 歳出と性質別歳出

従属変数	性質別歳出									
	歳出	経常費	人件費	公債費	物件費	維持補修費	扶助費	補助費	普通建設事業費	単独事業費
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
合併ダミー変数	0.327 *** (0.090)	-0.008 (0.069)	-0.141 ** (0.068)	0.113 (0.154)	0.061 (0.206)	-0.102 (0.202)	0.338 (0.228)	-0.489 *** (0.138)	0.847 *** (0.152)	0.665 *** (0.178)
合併トレンド変数	-0.046 ** (0.021)	0.008 (0.014)	0.030 ** (0.015)	0.000 (0.035)	-0.006 (0.035)	0.023 (0.050)	-0.062 ** (0.029)	0.079 *** (0.023)	-0.112 *** (0.025)	-0.087 *** (0.028)
人口	-0.007 *** (0.001)	-0.001 ** (0.001)	-0.003 *** (0.001)	-0.004 ** (0.002)	-0.004 *** (0.001)	-0.012 * (0.007)	0.003 (0.003)	-0.006 *** (0.002)	-0.014 *** (0.004)	-0.012 *** (0.004)
人口2乗	6.33E-06 *** (1.38E-06)	9.30E-07 (8.20E-07)	2.16E-06 ** (9.20E-07)	4.89E-06 * (2.52E-06)	3.70E-06 ** (1.71E-06)	1.24E-05 (8.01E-06)	-7.75E-06 ** (3.51E-06)	5.49E-06 ** (2.32E-06)	1.36E-05 *** (4.30E-06)	9.05E-06 * (4.78E-06)
面積	0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 * (0.001)	0.002 (0.002)	-0.000 (0.002)	0.006 (0.004)	-0.003 (0.003)	-0.002 *** (0.001)	0.006 (0.004)	0.000 (0.005)
15歳未満人口比率	0.001 (0.002)	-0.005 *** (0.001)	-0.012 *** (0.001)	0.001 (0.005)	0.005 * (0.003)	0.005 (0.016)	0.032 * (0.016)	0.008 ** (0.004)	0.013 * (0.007)	0.014 * (0.009)
65歳以上人口比率	0.016 *** (0.001)	0.014 *** (0.001)	0.017 *** (0.001)	0.004 (0.003)	0.015 *** (0.002)	0.002 (0.020)	0.021 *** (0.005)	0.034 *** (0.002)	0.023 *** (0.004)	0.020 *** (0.005)
第2次産業従事者割合	0.461 *** (0.096)	-0.078 (0.060)	-0.207 *** (0.067)	-0.101 (0.189)	0.054 (0.116)	0.723 (0.615)	1.047 *** (0.218)	0.281 * (0.158)	1.937 *** (0.306)	1.563 *** (0.357)
第3次産業従事者割合	0.398 *** (0.117)	0.586 *** (0.079)	0.369 *** (0.084)	0.649 *** (0.238)	0.589 *** (0.142)	0.699 (1.371)	2.962 *** (0.297)	0.275 (0.191)	0.720 ** (0.346)	0.445 (0.392)
昼間人口比率	0.395 *** (0.088)	0.247 *** (0.046)	0.214 *** (0.050)	0.145 (0.220)	0.317 *** (0.094)	-0.039 (0.480)	0.297 * (0.170)	-0.122 (0.123)	0.509 * (0.271)	0.304 (0.310)
林野・湖沼面積比率	0.084 (0.106)	0.043 (0.070)	0.015 (0.069)	0.286 (0.225)	0.147 (0.148)	0.029 (0.680)	-0.316 (0.262)	0.071 (0.160)	0.199 (0.367)	0.155 (0.485)
時間ダミー	0.148 *** (0.015)	0.222 *** (0.010)	0.077 *** (0.009)	0.492 *** (0.030)	0.391 *** (0.018)	0.126 (0.131)	0.579 *** (0.045)	0.319 *** (0.025)	-0.136 *** (0.042)	-0.155 *** (0.050)
定数項	5.449 *** (0.174)	4.636 *** (0.109)	4.467 *** (0.090)	3.020 *** (0.272)	3.058 *** (0.203)	0.175 (0.786)	-0.003 (0.540)	2.888 *** (0.168)	2.866 *** (0.500)	3.220 *** (0.630)
標本数	6322	6322	6322	6322	6322	6322	6322	6322	6322	6322
F検定	14.353	28.468	30.367	6.188	14.123	2.077	5.132	7.879	2.945	2.231
Hausman test	314.051	334.371	286.418	273.146	149.968	13.730	63.549	120.376	136.508	64.130
Hausman test: P値	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000
修正R2乗	0.952	0.975	0.976	0.907	0.939	0.421	0.806	0.916	0.727	0.567

注: 標準誤差はWhiteの分散不均一致推定量。()内は標準誤差で、*は10%, **は5%, ***は1%で有意。F検定の帰無仮説は固定効果の係数がすべて0で、5%有意水準はほぼ1となっている。また、Hausman検定で外生と判断されるモデルでも、ほとんどのモデルが内生性を持っていることと、固定効果モデルには一貫性があることから固定効果モデルで推定している。東京都区部、政令指定都市は除く。

表5. 合併の効果の推定: 目的別歳出

従属変数	民生費 (1)	議会費 (2)	総務費 (3)	衛生費 (4)	農林水産業費 (5)	商工費 (6)	土木費 (7)	消防費 (8)	教育費 (9)
合併ダミー変数	2.376 ** (1.078)	-0.539 (0.398)	1.185 (1.144)	0.257 (0.603)	-0.197 (0.392)	0.584 (0.562)	0.653 (0.566)	0.756 * (0.422)	-0.719 (0.737)
合併トレンド変数	-0.301 ** (0.143)	0.066 (0.058)	-0.195 (0.197)	-0.042 (0.081)	0.055 (0.065)	-0.074 (0.098)	-0.059 (0.078)	-0.106 (0.071)	0.112 (0.112)
人口	-0.003 ** (0.002)	-0.004 *** (0.001)	-0.005 (0.004)	-0.004 (0.004)	-0.003 (0.004)	0.009 (0.010)	-0.005 (0.004)	-0.003 (0.002)	-0.011 *** (0.004)
人口2乗	3.82E-06 ** (1.76E-06)	2.76E-06 ** (1.13E-06)	4.37E-06 (4.25E-06)	1.87E-06 (4.26E-06)	-3.60E-07 (4.46E-06)	-1.00E-05 (1.14E-05)	2.17E-06 (3.63E-06)	1.80E-06 (2.40E-06)	1.03E-05 *** (3.74E-06)
面積	0.001 (0.002)	0.002 * (0.001)	0.006 * (0.003)	0.002 (0.004)	-0.004 (0.007)	0.008 (0.009)	0.012 *** (0.004)	0.001 (0.002)	-0.003 (0.003)
15歳未満人口比率	-0.018 ** (0.007)	-0.012 *** (0.004)	0.008 (0.013)	0.009 (0.015)	-0.009 (0.021)	-0.037 (0.023)	-0.033 ** (0.016)	-0.009 (0.009)	0.011 (0.016)
65歳以上人口比率	-0.020 *** (0.005)	0.016 *** (0.003)	0.007 (0.012)	0.012 (0.013)	0.030 ** (0.015)	-0.007 (0.024)	0.012 (0.013)	-0.004 (0.007)	-0.003 (0.012)
第2次産業従事者割合	-0.499 (0.318)	0.443 ** (0.222)	0.850 (0.667)	1.895 *** (0.648)	4.090 *** (0.809)	-0.874 (1.075)	2.945 *** (0.831)	1.842 *** (0.401)	1.510 ** (0.604)
第3次産業従事者割合	0.579 (0.404)	0.101 (0.278)	1.040 (0.781)	0.539 (0.784)	0.854 (1.108)	-3.127 ** (1.324)	0.384 (0.984)	1.347 *** (0.474)	-0.399 (0.715)
昼間人口比率	0.106 (0.299)	0.614 *** (0.146)	0.368 (0.683)	0.459 (0.490)	-0.135 (0.931)	1.259 (0.955)	-1.365 ** (0.620)	0.557 (0.369)	0.320 (0.604)
林野・湖沼面積比率	0.296 (0.418)	-0.644 ** (0.305)	-0.918 (0.931)	0.071 (1.174)	1.005 (1.261)	2.091 (1.634)	2.667 *** (0.886)	-0.039 (0.454)	-0.160 (0.859)
時間ダミー	0.491 *** (0.039)	-0.030 (0.023)	-0.025 (0.083)	0.449 *** (0.094)	-0.142 (0.127)	0.285 (0.187)	0.021 (0.099)	0.339 *** (0.051)	0.161 * (0.097)
定数項	4.220 *** (0.403)	1.482 *** (0.254)	2.629 *** (0.820)	1.817 ** (0.894)	0.653 (1.453)	1.967 (1.786)	0.735 (1.031)	1.146 ** (0.502)	4.781 *** (0.804)
標本数	1246	1246	1246	1246	1246	1246	1246	1246	1246
F検定	10.393	9.079	1.903	2.654	7.483	5.028	2.581	4.395	2.038
Hausman test	453.985	47.717	17.710	25.522	230.231	66.582	48.381	61.975	45.879
Hausman test: P値	0.000	0.000	0.089	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
修正R2乗	0.931	0.970	0.579	0.656	0.942	0.838	0.500	0.820	0.407

注: 標準誤差はWhiteの分散不均一致推定量。()内は標準誤差で、*は10%、**は5%、***は1%で有意。F検定の帰無仮説は固定効果の係数がすべて0で、5%有意水準はほぼ1となっている。また、Hausman検定で外生と判断されるモデルでも、ほとんどのモデルが内生性を持っていることと、固定効果モデルには一貫性があることから固定効果モデルで推定している。東京都区部、政令指定都市は除く。