

III 地域保健サービスの費用関数の推定に関する実証的分析

経済学理論の保健医療福祉分野への応用はさかんに行われるようになったが、実証的な研究は非常に少ない。また生産関数・費用関数を適用した研究は、医療サービスの供給者である病院に関するものがほとんどであり、公的に供給される地域保健サービスに応用する試みは全く行われていない。

地域保健サービスの経済的評価に関する研究として、例えばがん検診の費用効果分析などが行われているが、これらの研究では特定の市町村や検診実施機関を対象としているため、特に費用に関して市町村間の差を考慮しておらず、全国の実態と乖離している可能性が大きい。また市町村で実施されている母子保健事業や老人保健事業の費用の実態とその関連要因は明らかにされているが、効率性に関する知見はほとんど得られていない。

この章では、全国の自治体で実施されている地域保健サービスの費用と生産物のデータを用いて「費用関数」を推定し、サービス供給の効率性を実証的に分析した。

1. 母子・老人保健事業の費用関数の推定とサービス供給の最適規模

1. 1 はじめに

公衆衛生の分野においても、限られた資源のもとでの効率的なサービスの供給が求められている。保健サービスを経済的に評価するためには、投入されている費用の特性を明らかにする必要がある。これまでの研究では、市町村が実施している老人保健事業や母子保健事業の費用の実態とその関連要因が明らかにされているが、サービス供給の効率性に関する知見はほとんど得られていない。

ここでは、老人保健事業（健康相談、健康教育、健康診査、機能訓練、訪問指導）と母子保健事業（1歳6ヶ月児健康診査、3歳児健康診査、乳幼児健康診査）に関して、ミクロ経済学における企業行動の理論を応用して費用関数を推定し、サービス供給主体の最適規模を探索することを目的とした。

1. 2 方法

(1) 対象

対象は、指定都市、中核市、政令市を除く全国の市町村とした。これらの市は保健所などの県の機能を一部備えた自治体であるため、保健事業全般に関わる業務内容が他の市町村と比較して異質であると考えられたため除外した。

(2) 調査方法

平成9年10月に、633の市、2,564の町村、計3,197の対象市町村に対して、郵送により調査票を配布した。調査項目は、平成8年度実績の老人保健事業における健康相談、健康教育、機能訓練、訪問指導、健康診査（基本健康診査、胃がん検診、子宮がん検診、

肺がん検診、乳がん検診、大腸がん検診)、及び母子保健事業における1歳6ヶ月児健康診査、3歳児健康診査、乳幼児健康診査の実施の有無、延べ利用者数、事業費、及び人口などの市町村の特性であった。事業費は老人保健事業費の国庫負担金交付の対象経費とした。具体的には報酬、給料、職員手当等、共済費、賃金、報償費、旅費、需用費(消耗品費、燃料費、食糧費、印刷製本費、光熱水費、修繕料)、役務費(通信運搬費、手数料、保険料)、委託料、使用料及び賃借料、備品購入費、負担金である。分析対象は、各保健事業を実施している市町村とした。

(3) 分析方法

A. 経済学における費用関数の性質と保健サービスへの適用

費用関数は、生産物の生産量と生産に要する費用との関係を表す関数である。本研究では老人保健事業の生産物を利用者、費用を事業費とし、市町村は各事業の利用者を生産する生産主体であると仮定した。各市町村で利用者数と生産に要する事業費が異なるため、利用者数と事業費との関係から、各事業の費用関数を推定することができる。また、利用者1人当りに要する事業費、つまり平均費用が低いことを「効率的である」、最も効率的である利用者数の規模を「最適規模」とした。

最適規模、つまり平均費用が最も低い利用者数が存在する場合、生産量を拡大すると初めは大量生産の利益により平均費用は減少するが、やがて生産量が最適規模を越えると生産は効率的ではなくなり、平均費用は増加するようになる。これをグラフに示すと、図1のようなS字上の曲線となる。この曲線は総費用曲線と呼ばれ、平均費用は原点と総費用曲線上の点を結んだ直線の傾きである。そして、図1のA点において平均費用は最小になり、最適規模 x を推定することができる。

図1のB点は、生産量が0、つまり生産物を生産しなくても必要とされる費用で、固定費用と呼ばれ、土地や建物などの資本設備に要する費用がこれに相当する。それに対して生産量の変化とともに変動する費用は可変費用と呼ばれ、原材料費などがこれに相当する。そしてこの2つを合計したものが総費用である。

B. 費用関数のモデルの設定

総費用曲線がS字曲線となる最も単純な費用関数の一般形として、①式のような3次関数を設定した。

$$TC = b_0 + b_1x + b_2x^2 + b_3x^3 \quad \dots \textcircled{1}$$

TC …事業費(千円)、 x …利用者数(人)、 b_i …パラメータ

このモデルは $x \geq 0$ において、以下の制約が必要となる。

$$TC \geq 0, b_0 \geq 0 \quad \dots \textcircled{2} \text{ (制約条件1)}$$

$$\frac{d}{dx}TC = b_1 + 2b_2x + 3b_3x^2 = 3b_3\left(x + \frac{b_2}{3b_3}\right)^2 + \frac{3b_1b_3 - b_2^2}{3b_3} \geq 0 \dots \textcircled{3}$$

③式は限界費用、つまり生産量を1単位増加するとき追加的にかかる費用で、総費用は利用者数の増加関数であることを示している。③式の条件を具体的に示すと、以下のようになる。

$$b_3 \geq 0 \dots \textcircled{4} \text{ (制約条件 2)}$$

$$b_2 < 0 \text{ ならば } \frac{3b_1b_3 - b_2^2}{3b_3} \geq 0, \quad b_2 \geq 0 \text{ ならば } b_1 \geq 0 \dots \textcircled{5} \text{ (制約条件 3)}$$

このモデルにおける平均費用（AC）は、⑥式で表される。

$$AC = \frac{TC}{x} = \frac{b_0}{x} + b_1 + b_2x + b_3x^2 \dots \textcircled{6}$$

Aの議論を踏まえて、老人保健事業の費用関数に関して、最適規模が存在するかどうかを検討するために、最適規模が存在する最も単純な3次関数形と、存在しない最も単純な1次関数形を設定した。また本研究で用いる事業費のデータには、保健センターなどの施設運営に要する費用などが含まれていないため、固定費用が存在するかどうか明らかではない。そこで、固定費用 b_0 が存在する費用関数と、存在しない費用関数を設定した。

そして最適規模の有無、固定費用の有無の組み合わせで、①式に関して以下の条件のモデルを設定した。

ア. 最適規模が存在し、かつ固定費用が存在する場合… $b_0 > 0$ 、 $b_3 \neq 0$

イ. 最適規模が存在しないが、固定費用が存在する場合

… $b_0 > 0$ 、 $b_1 \neq 0$ 、 $b_2 = 0$ 、 $b_3 = 0$

ウ. 最適規模が存在するが、固定費用が存在しない場合

… $b_0 = 0$ 、 $b_3 \neq 0$

エ. 最適規模、固定費用ともに存在しない場合

… $b_0 = 0$ 、 $b_1 \neq 0$ 、 $b_2 = 0$ 、 $b_3 = 0$

C. 費用関数のパラメータの推定

ア～エの条件のモデルそれぞれについて、各事業の利用者数と事業費のデータを用いてパラメータを推定し、モデルの適切性を検討した。適切性の基準として、制約条件1～3及び、自由度調整済み R^2 を用いた。そして各事業の費用関数のモデルを採択した。

D. 最適規模の算出

Cで採択されたモデルがアまたはウの場合、平均費用が最小になる利用者の規模、つまり最適規模を推定した。推定の際に、「限界費用曲線は、平均費用曲線の最低点を通過する」という命題を用いて、以下の方程式の解を算出した。

$$\frac{d}{dx}TC = AC$$

$$b_1 + 2b_2x + 3b_3x^2 = \frac{b_0}{x} + b_1 + b_2x + b_3x^2$$

$$2b_3x^3 + b_2x^2 - b_0 = 0 \quad \dots\textcircled{7}$$

1. 3 結果

(1) 調査票の回収状況

対象市町村 3,197 のうち回答があった市町村は 1,150 で、回収率は 36.0%であった。市は 323 で 51.0%、町村は 827 で 32.3%であった。全ての都道府県から回答が得られ、地域的な偏りはみられなかった。

(2) 老人保健事業の費用の状況

表 1-1～表 1-3 に、平成 8 年度の老人保健事業、母子保健事業の費用の状況を示した。ほとんどの市町村で各事業が実施されていたが、3 歳児健診の実施率は全市町村で約 6 割、市で約 4 割、町村で約 7 割であった。

老人保健事業の利用者数の平均値は健康教育が最も多く、次いで基本健康診査、健康相談、肺がん検診の順であった。市では基本健康診査が最も多く、次いで健康教育、肺がん検診、健康相談の順であった。町村では、健康教育が最も多く、次いで健康相談、肺がん検診、基本健康診査の順であった。母子保健事業の利用者数の平均値は乳幼児健診が最も多く、次いで 1 歳 6 ヶ月児健診、3 歳児健診の順であった。市では同様の傾向であったが、町村では乳幼児健診、3 歳児健診、1 歳 6 ヶ月児健診の順であった。

老人保健事業の事業費の平均値は基本健康診査が最も多く、次いで胃がん検診、子宮がん検診、大腸がん検診の順であった。市、町村ともに同様の傾向であった。母子保健事業の事業費の平均値は 1 歳 6 ヶ月児健診が最も多く、次いで乳幼児健診、3 歳児健診の順であった。市では同様の傾向であったが、町村では乳幼児健診、1 歳 6 ヶ月児健診、3 歳児健診の順であった。

老人保健事業の利用者 1 人当たり事業費の平均値は基本健康診査が約 7 千円で最も多く、次いで胃がん検診が約 5 千円、子宮がん検診が約 4 千円、機能訓練が約 3 千円の順であった。市、町村ともに同様の傾向であった。母子保健事業の利用者 1 人当たり事業費の平均値は 1 歳 6 ヶ月児健診が約 5 千円で最も多く、次いで乳幼児健診が約 3 千円、3 歳児健診が約 2 千円の順であった。町村では同様の傾向であったが、市では 1 歳 6 ヶ月児健診、3 歳児健診、乳幼児健診の順であった。

(3) 費用関数の推定

表2-1～表2-39に、各保健事業に関する4種類の費用関数モデルのパラメータを推定した結果、及び制約条件の満足の有無を示した。

表2-1～表2-3に健康相談の費用関数モデルの推定結果及び制約条件の満足の有無を示した。全市町村、市、町村ともに、4種類のモデル全てが制約条件を満たしていた。

表2-4～表2-6に健康教育の費用関数モデルの推定結果及び制約条件の満足の有無を示した。全市町村、市、町村ともに、4種類のモデル全てが制約条件を満たしていた。

表2-7～表2-9に機能訓練の費用関数モデルの推定結果及び制約条件の満足の有無を示した。全市町村、市、町村ともに、最適規模が存在するアとウのモデルが制約条件を満たしていなかった。

表2-10～表2-12に訪問指導の費用関数モデルの推定結果及び制約条件の満足の有無を示した。全市町村では、エのモデル以外は制約条件を満たしていなかった。市では、固定費用が存在するアとイのモデルが制約条件を満たしていなかった。町村では、エのモデル以外は制約条件を満たしていなかった。

表2-13～表2-15に基本健康診査の費用関数モデルの推定結果及び制約条件の満足の有無を示した。全市町村、市、町村ともに、固定費用が存在するアとイのモデルが制約条件を満たしていなかった。

表2-16～表2-18に胃がん検診の費用関数モデルの推定結果及び制約条件の満足の有無を示した。全市町村では、エのモデル以外は制約条件を満たしていなかった。市、町村では、固定費用が存在するアとイのモデルが制約条件を満たしていなかった。

表2-19～表2-21に子宮がん検診の費用関数モデルの推定結果及び制約条件の満足の有無を示した。全市町村、市、町村ともに、固定費用が存在するアとイのモデルが制約条件を満たしていなかった。

表2-22～表2-24に肺がん検診の費用関数モデルの推定結果及び制約条件の満足の有無を示した。全市町村及び市では、固定費用が存在するアとイのモデルが制約条件を満たしていなかった。町村ではアのモデルが制約条件を満たしていなかった。

表2-25～表2-27に乳がん検診の費用関数モデルの推定結果及び制約条件の満足の有無を示した。全市町村及び市では、エのモデル以外は制約条件を満たしていなかった。町村では、固定費用が存在するアとイのモデルが制約条件を満たしていなかった。

表2-28～表2-30に大腸がん検診の費用関数モデルの推定結果及び制約条件の満足の有無を示した。全市町村及び市では、固定費用が存在するアとイのモデルが制約条件を満たしていなかった。町村では、エのモデル以外は制約条件を満たしていなかった。

表2-31～表2-33に1歳6ヶ月児健診の費用関数モデルの推定結果及び制約条件の満足の有無を示した。全市町村では、固定費用が存在するアとイのモデルが制約条件を満たしていなかった。市では、エのモデル以外は制約条件を満たしていなかった。町村では、最適規模が存在するアとウのモデルが制約条件を満たしていなかった。

表2-34～表2-36に3歳児健診の費用関数モデルの推定結果及び制約条件の満足の有無を示した。全市町村、市、町村ともに、最適規模が存在するアとウのモデルが制約条件を満たしていなかった。

表2-37～表2-39に乳幼児健診の費用関数モデルの推定結果及び制約条件の満足の有無を示した。全市町村、市では、エのモデル以外は制約条件を満たしていなかった。町村では、最適規模が存在するアとウのモデルが制約条件を満たしていなかった。

(4) モデルの適切性の検討、及び最適規模の算出

表3-1～表3-4に、各保健事業の費用関数モデルの適切性、及び最適規模の解を示した。以下では、モデルの適切性を検討するために自由度調整済み R^2 を用いるが、短期費用モデル（ア、イ）と長期費用モデル（ウ、エ）の値は比較できないので、一次関数と三次関数（アとイ、ウとエ）をそれぞれ比較した。

健康相談に関しては、市町村、市、町村ともに、4種類のモデル全てが制約条件を満たしていたが、自由度調整済み R^2 はイよりもア、エよりもウの方が大きいことから、最適規模が存在する三次関数モデルが適切である。最適規模は、市町村、市で約21,000人、町村で約7,000人であった。

健康教育に関しては、市町村、市、町村ともに、4種類のモデル全てが制約条件を満たしていたが、自由度調整済み R^2 はイよりもア、エよりもウの方が大きいことから、最適規模が存在する三次関数モデルが適切である。最適規模は、市町村で約60,000～65,000人、市で約62,000～66,000人、町村で約12,000人であった。

機能訓練に関しては、市町村、市、町村ともに、アとウのモデルが制約条件を満たしていなかったことから、最適規模が存在しない一次関数モデルが適切である。この場合、費用は逡減、あるいは平均費用が約1,700～1,800円で規模に関して一定であった。

訪問指導に関しては、全市町村では、エのモデル以外は制約条件を満たしていなかったことから、平均費用は約2,800円で規模に関して一定であった。市では、固定費用が存在するアとイのモデルが制約条件を満たしていなかったことから、固定費用が存在しないモデルが適切である。自由度調整済み R^2 はウよりもエの方が大きいことから、最適規模が存在しない一次関数モデルが適切であり、平均費用は約2,900円で規模に関して一定であった。町村では、エのモデル以外は制約条件を満たしていなかったことから、平均費用は約2,000円で規模に関して一定であった。

基本健康診査に関しては、固定費用が存在するアとイのモデルが制約条件を満たしていなかったことから、固定費用が存在しないモデルが適切である。市町村、市では自由度調整済み R^2 はエよりもウの方が大きいことから、最適規模が存在する三次関数モデルが適切である。しかし最適規模の95%信頼区間の下限が負の値を示したことから、最適規模が存在すると断定することはできず、費用は逡増していると考えられる。一方、町村では自由度調整済み R^2 はウとエで同値であったことから、約2,800人の最適規模が存在するか、あるいは平均費用が約7,000円で規模に関して一定であった。

胃がん検診に関しては、市町村では、エのモデル以外は制約条件を満たしていなかったことから、平均費用は約5,900円で規模に関して一定であった。市、町村では、固定費用が存在するアとイのモデルが制約条件を満たしていなかったことから、固定費用が存在しないモデルが適切である。自由度調整済み R^2 はウとエで同値であった。また3次関数の場合、最適規模の95%信頼区間の下限が負の値を示したことから、最適規模が存在すると断定することはできなかった。したがって市の費用は逡増するか、あるいは平均費用が

約 6,000 円で規模に関して一定であり、町村の費用は逡増するか、あるいは平均費用が約 4,800 円で規模に関して一定であると考えられる。

子宮がん検診に関しては、固定費用が存在するアとイのモデルが制約条件を満たしていなかったことから、固定費用が存在しないモデルが適切である。自由度調整済み R^2 はエよりもウの方が大きいことから、最適規模が存在する三次関数モデルが適切である。市町村、市では最適規模が存在し、それぞれ約 3,200 人、約 5,600 人であった。町村では最適規模の解が負の値を示したことから、費用は逡増していると考えられる。

肺がん検診に関しては、市町村、市では、固定費用が存在するアとイのモデルが制約条件を満たしていなかったことから、固定費用が存在しないモデルが適切である。自由度調整済み R^2 はエよりもウの方が大きいことから、最適規模が存在する三次関数モデルが適切であり、最適規模はそれぞれ約 19,000 人、約 21,000 人であった。町村ではアのモデルが制約条件を満たしていなかった。また自由度調整済み R^2 はエよりもウの方が大きいことから、固定費用が存在する一次関数モデルと固定費用が存在しない三次関数モデルが適切である。したがって最適規模が約 7,400 人、あるいは費用が逡減すると考えられる。

乳がん検診に関しては、市町村、市では、エのモデル以外は制約条件を満たしていなかったことから、平均費用はそれぞれ約 2,500 円で規模に関して一定であった。町村では、固定費用が存在するアとイのモデルが制約条件を満たしていなかったことから、固定費用が存在しないモデルが適切である。自由度調整済み R^2 はウとエで同値であった。また 3 次関数の場合、最適規模の 95% 信頼区間の下限が負の値を示したことから、最適規模が存在すると断定することはできなかった。したがって町村の費用は逡増するか、あるいは平均費用が約 2,100 円で規模に関して一定であると考えられる。

大腸がん検診に関しては、市町村、市では、固定費用が存在するアとイのモデルが制約条件を満たしていなかったことから、固定費用が存在しないモデルが適切である。自由度調整済み R^2 はエよりもウの方が大きいことから、最適規模が存在する三次関数モデルが適切である。しかし全市町村では、最適規模の 95% 信頼区間の下限が負の値を示したことから、最適規模が存在すると断定することはできないため、費用は逡増していると考えられる。市では最適規模が存在し、約 26,000 人であった。町村では、エのモデル以外は制約条件を満たしていなかったことから、平均費用が約 1,900 円で規模に関して一定であった。

1 歳 6 ヶ月児健診に関しては、全市町村では、固定費用が存在するアとイのモデルが制約条件を満たしていなかったことから、固定費用が存在しないモデルが適切である。自由度調整済み R^2 はウとエで同値であった。また 3 次関数の場合、最適規模が負の値を示したことから、最適規模が存在すると断定することはできなかった。したがって費用は逡増するか、あるいは平均費用が約 2,900 円で規模に関して一定であると考えられる。市では、エのモデル以外は制約条件を満たしていなかったことから、平均費用が約 2,900 円で規模に関して一定であった。町村では、最適規模が存在するアとウのモデルが制約条件を満たしていなかったことから、最適規模が存在しない一次関数モデルが適切である。したがって、費用は逡減するか、あるいは平均費用が約 3,100 円で規模に関して一定であった。

3 歳児健診に関しては、市町村、市、町村ともに、最適規模が存在するアとウのモデルが制約条件を満たしていなかったことから、最適規模が存在しない一次関数モデルが適切

である。したがって、費用は逓減するか、あるいは平均費用が市町村で約 1,400 円、市で約 1,400 円、町村で約 1,700 円で規模に関して一定であった。

乳幼児健診に関しては、市町村、市で、エのモデル以外は制約条件を満たしていなかったことから、平均費用が市町村で約 2,200 円、市で約 2,300 円で規模に関して一定であった。町村では、最適規模が存在するアとウのモデルが制約条件を満たしていなかったことから、最適規模が存在しない一次関数モデルが適切である。したがって、費用は逓減するか、あるいは平均費用が約 1,900 円で規模に関して一定であった。

1. 4 考察

母子保健・老人保健事業の費用関数を推定した結果、平均費用が最小になる利用者の規模、つまり最適規模が存在する事業は、健康相談、健康教育、子宮がん検診、肺がん検診で、最適規模は健康相談で約 21,000 人、健康教育で 60,000～65,000 人、子宮がん検診で約 3,200 人、肺がん検診で約 19,000 人であった。また基本健康診査、大腸がん検診、1 歳 6 ヶ月児健診では三次関数モデルが採択されたが、最適規模が負の値を示したことから、最適規模の存在は明らかではなく、費用は逓増、つまり平均費用は利用者規模が大きくなるにしたがって増加すると考えられる。機能訓練、訪問指導、胃がん検診、乳がん検診、3 歳児健診、乳幼児健診では最適規模が存在しない一次関数モデルが採択され、利用者規模と総費用が正比例の関係にあることが示された。

以上の結果から、健康相談、健康教育、子宮がん検診、肺がん検診では、効率的なサービス供給のためにある程度の利用者規模を確保する必要がある。そのためには利用率の向上を図る必要があるが、人口の少ない個々の市町村を実施主体とする現在の供給体制では限界があるため、上記の利用者規模を確保できる人口規模を有する市町村共同体を構成し、それを供給主体とすることによって、効率的なサービス供給が可能になると考えられる。

固定費用の存在に関しては、訪問指導、基本健康診査、胃がん検診、子宮がん検診、肺がん検診、乳がん検診、大腸がん検診、1 歳 6 ヶ月児健診、乳幼児健診では固定費用が存在しない長期費用関数モデルが採択された。一方、健康相談、健康教育、機能訓練、3 歳児健診では固定費用が存在する短期費用関数モデルと固定費用が存在しない長期費用関数モデルのどちらの可能性も考えられた。これは事業実施の形態の違いによると考えられる。訪問指導は保健婦等による家庭への訪問サービスであり、その費用の大半は人件費であると考えられるが、これらは利用者（生産物）が増加するにしたがって増加する可変費用であるため、固定費用をほとんど必要としない。一方、健康相談、健康教育、機能訓練では、その実施のための会場や設備などの、利用者規模の増加に関係のない固定費用が必要となる。またがん検診などの健康診査は、本来的には検査機器や会場などの固定費用が必要であるが、多くの市町村では健康診査の実施を医療機関に委託しているため、これらの固定費用が事業費に計上されていないと考えられる。

本研究では「利用者」を生産物として費用関数を推定したが、サービスの内容や質が市町村によって異なれば、利用者を同じ生産物として扱うことは困難である。がん検診などの健康診査は検査項目や事業実施形態の市町村間格差は比較的小さいと考えられるが、健康相談、健康教育、機能訓練、訪問指導は市町村によって内容や質が大きく異なると考えられる。したがって今後は、生産物として利用者以外の変数を考慮する必要がある。

1. 5 まとめ

ミクロ経済学における企業行動の理論を応用して、母子・老人保健事業の費用関数を推定した結果、平均費用が最小になる、つまり最も効率的な利用者規模は健康相談で約21,000人、健康教育で60,000～65,000人、子宮がん検診で約3,200人、肺がん検診で約19,000人であった。この利用者規模を確保するためには利用率の向上を図る必要があるが、人口の少ない個々の市町村を実施主体とする現在の供給体制では限界があるため、ある程度の人口規模を有する市町村共同体を構成し、それを供給主体とすることによって、効率的なサービス供給が可能になると考えられる。

また基本健康診査、大腸がん検診、1歳6ヶ月児健診の費用は逡増、つまり平均費用は利用者規模が大きくなるにしたがって増加すること、機能訓練、訪問指導、胃がん検診、乳がん検診、3歳児健診、乳幼児健診の費用は利用者規模と正比例の関係にあることが示された。

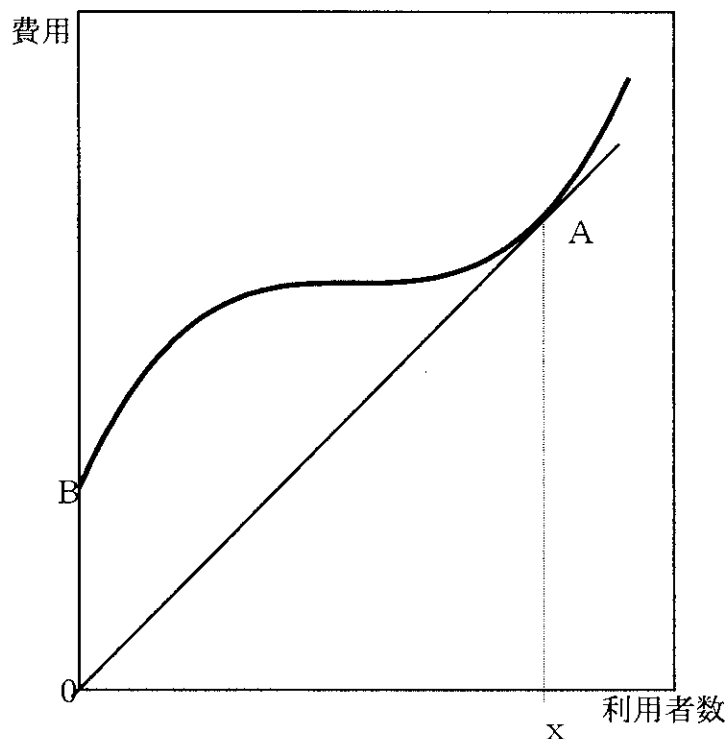


図1. 総費用曲線

表1-1. 平成8年度の老人保健事業、母子保健事業の費用の状況（全市町村）

	実施している 市町村の割合	利用者数（人）		事業費（円）		利用者1人当り 事業費（円）	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
（老人保健事業）							
健康相談	99.7%	2,661	3,137	878,912	1,208,271	569	1,042
健康教育	99.8%	3,645	5,235	1,202,549	1,451,355	567	758
機能訓練	91.2%	728	1,630	2,023,789	4,869,951	3,281	3,104
訪問指導	99.6%	721	1,082	1,918,775	4,518,341	2,395	2,849
基本健康診査	100.0%	3,199	5,029	27,154,132	53,818,679	7,472	2,512
胃がん検診	99.9%	1,393	1,679	7,497,487	12,081,427	4,957	2,043
子宮がん検診	100.0%	1,184	1,899	6,023,836	12,790,616	4,291	1,662
肺がん検診	93.8%	2,595	4,004	2,791,559	6,991,653	1,223	1,190
乳がん検診	98.9%	1,045	1,768	2,399,340	4,731,128	2,189	1,043
大腸がん検診	99.7%	1,507	2,518	3,266,305	6,551,488	2,006	876
（母子保健事業）							
1歳6ヶ月児健診	99.1%	358	668	1,126,233	2,358,434	4,688	3,978
3歳児健診	64.1%	203	337	485,675	1,598,006	2,452	2,393
乳幼児健診	83.6%	462	805	1,046,174	2,807,748	2,570	2,073

表1-2. 老人保健事業、母子保健事業の費用の状況（市）

	実施している 市町村の割合	利用者数（人）		事業費（円）		利用者1人当り 事業費（円）	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
（老人保健事業）							
健康相談	100.0%	5,044	4,741	1,644,188	1,841,179	528	798
健康教育	100.0%	7,613	8,262	2,067,468	1,908,063	430	653
機能訓練	97.7%	1,500	2,760	4,447,856	8,257,114	3,507	3,072
訪問指導	100.0%	1,562	1,690	4,852,593	7,622,186	3,086	3,126
基本健康診査	100.0%	8,014	7,759	73,737,439	87,677,912	8,600	3,066
胃がん検診	100.0%	3,077	2,452	17,989,982	19,482,908	5,661	2,895
子宮がん検診	100.0%	3,031	2,933	16,690,152	21,250,632	5,142	1,877
肺がん検診	95.7%	5,448	6,713	6,810,199	12,584,731	1,661	1,760
乳がん検診	99.3%	2,568	2,865	6,166,911	7,882,742	2,367	930
大腸がん検診	99.7%	3,497	4,227	8,292,513	11,207,793	2,363	1,242
（母子保健事業）							
1歳6ヶ月児健診	100.0%	1,038	986	2,967,283	3,811,972	2,829	1,821
3歳児健診	38.2%	722	587	1,592,676	3,431,553	1,888	1,238
乳幼児健診	70.1%	1,332	1,326	2,903,737	5,359,161	1,887	1,326

表1-3. 老人保健事業、母子保健事業の費用の状況（町村）

	実施している 市町村の割合	利用者数（人）		事業費（円）		利用者1人当り 事業費（円）	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
（老人保健事業）							
健康相談	99.6%	1,765	1,477	594,912	669,805	585	1,121
健康教育	99.8%	2,159	2,016	878,475	1,072,196	619	788
機能訓練	88.8%	410	516	1,016,922	1,363,576	3,186	3,115
訪問指導	99.5%	401	400	817,217	1,367,899	2,128	2,690
基本健康診査	100.0%	1,433	951	10,069,645	7,601,244	7,058	2,133
胃がん検診	99.9%	792	557	3,752,065	3,089,856	4,705	1,561
子宮がん検診	100.0%	522	402	2,198,022	2,287,066	3,986	1,462
肺がん検診	93.0%	1,563	1,251	1,337,661	1,209,961	1,065	846
乳がん検診	98.7%	493	388	1,035,052	1,019,478	2,124	1,075
大腸がん検診	99.6%	806	640	1,497,233	1,379,441	1,881	659
（母子保健事業）							
1歳6ヶ月児健診	98.8%	101	101	396,855	382,871	5,422	4,344
3歳児健診	73.8%	104	91	227,880	293,408	2,582	2,571
乳幼児健診	88.6%	209	205	483,174	493,454	2,775	2,210

表2-1. 費用関数の推定結果 (健康相談：全市町村)

		ア. 3次・短期	イ. 1次・短期	ウ. 3次・長期	エ. 1次・長期
自由度調整済みR ²		0.199	0.188	0.475	0.423
b ₀	推定値	245,687	437,591		
	標準誤差	64,871	42,809		
	95%信頼区間	118,540 372,835	353,686 521,497		
b ₁	推定値	313	163	433	232
	標準誤差	38	10	21	8
	95%信頼区間	238 388	143 184	391 475	216 248
b ₂	推定値	-0.0179		-0.0293	
	標準誤差	0.0040		0.0030	
	95%信頼区間	-0.0258 -0.0101		-0.0352 -0.0234	
b ₃	推定値	4.352E-07		6.916E-07	
	標準誤差	0		0	
	95%信頼区間	4.352E-07 4.352E-07		6.916E-07 6.916E-07	
制約条件	1	○	○	○	○
	2	○	○	○	○
	3	○	○	○	○

表2-2. 費用関数の推定結果 (健康相談：市)

		ア. 3次・短期	イ. 1次・短期	ウ. 3次・長期	エ. 1次・長期
自由度調整済みR ²		0.103	0.092	0.497	0.417
b ₀	推定値	746,022	1,039,060		
	標準誤差	266,242	144,786		
	95%信頼区間	224,188 1,267,856	755,280 1,322,840		
b ₁	推定値	289	115	553	224
	標準誤差	107	21	50	15
	95%信頼区間	81 498	75 156	455 652	194 255
b ₂	推定値	-0.0206		-0.0420	
	標準誤差	0.0100		0.0070	
	95%信頼区間	-0.0402 -0.0010		-0.0557 -0.0283	
b ₃	推定値	5.321E-07		9.778E-07	
	標準誤差	0		0	
	95%信頼区間	5.321E-07 5.321E-07		9.778E-07 9.778E-07	
制約条件	1	○	○	○	○
	2	○	○	○	○
	3	○	○	○	○

表2-3. 費用関数の推定結果 (健康相談：町村)

		ア. 3次・短期	イ. 1次・短期	ウ. 3次・長期	エ. 1次・長期
自由度調整済みR ²		0.110	0.106	0.486	0.443
b ₀	推定値	315,499	330,186		
	標準誤差	63,630	35,466		
	95%信頼区間	190,784 440,213	260,672 399,699		
b ₁	推定値	201	148	535	257
	標準誤差	76	15	36	10
	95%信頼区間	53 350	118 178	465 605	237 278
b ₂	推定値	-0.0269		-0.1100	
	標準誤差	0.0220		0.0140	
	95%信頼区間	-0.0700 0.0162		-0.1374 -0.0826	
b ₃	推定値	2.628E-06		7.863E-06	
	標準誤差	0		0	
	95%信頼区間	2.628E-06 2.628E-06		7.863E-06 7.863E-06	
制約条件	1	○	○	○	○
	2	○	○	○	○
	3	○	○	○	○

表2-4. 費用関数の推定結果 (健康教育：全市町村)

		ア. 3次・短期	イ. 1次・短期	ウ. 3次・長期	エ. 1次・長期
自由度調整済みR ²		0.211	0.173	0.510	0.395
b ₀	推定値	470,491	776,646		
	標準誤差	64,857	49,176		
	95%信頼区間	343,370 597,611	680,261 873,031		
b ₁	推定値	244	114	362	183
	標準誤差	21	8	14	7
	95%信頼区間	203 286	99 129	335 389	169 197
b ₂	推定値	-0.0057		-0.0103	
	標準誤差	0.0010		0.0010	
	95%信頼区間	-0.0076 -0.0037		-0.0123 -0.0084	
b ₃	推定値	4.441E-08		8.566E-08	
	標準誤差	0		0	
	95%信頼区間	4.441E-08 4.441E-08		8.566E-08 8.566E-08	
制約条件	1	○	○	○	○
	2	○	○	○	○
	3	○	○	○	○

表2-5. 費用関数の推定結果(健康教育:市)

		ア. 3次・短期	イ. 1次・短期	ウ. 3次・長期	エ. 1次・長期
自由度調整済みR ²		0.139	0.118	0.584	0.445
b ₀	推定値	842,972	1,442,549		
	標準誤差	243,929	142,745		
	95%信頼区間	364,872	1,162,770		
		1,321,072	1,722,328		
b ₁	推定値	218	80	368	166
	標準誤差	49	13	24	11
	95%信頼区間	122	55	320	145
		315	105	415	188
b ₂	推定値	-0.0051		-0.0101	
	標準誤差	0.0020		0.0010	
	95%信頼区間	-0.0090		-0.0121	
		-0.0011		-0.0082	
b ₃	推定値	3.998E-08		8.200E-08	
	標準誤差	0		0	
	95%信頼区間	3.998E-08		8.200E-08	
		3.998E-08		8.200E-08	
制約条件	1	○	○	○	○
	2	○	○	○	○
	3	○	○	○	○

表2-6. 費用関数の推定結果(健康教育:町村)

		ア. 3次・短期	イ. 1次・短期	ウ. 3次・長期	エ. 1次・長期
自由度調整済みR ²		0.081	0.058	0.451	0.357
b ₀	推定値	286,978	595,822		
	標準誤差	87,401	54,067		
	95%信頼区間	115,672	489,849		
		458,284	701,794		
b ₁	推定値	454	125	664	272
	標準誤差	74	18	38	13
	95%信頼区間	308	90	590	246
		600	161	739	298
b ₂	推定値	-0.0652		-0.0997	
	標準誤差	0.0150		0.0100	
	95%信頼区間	-0.0946		-0.1193	
		-0.0358		-0.0801	
b ₃	推定値	2.792E-06		4.189E-06	
	標準誤差	0		0	
	95%信頼区間	2.792E-06		4.189E-06	
		2.792E-06		4.189E-06	
制約条件	1	○	○	○	○
	2	○	○	○	○
	3	○	○	○	○

表2-7. 費用関数の推定結果 (機能訓練: 全市町村)

		ア. 3次・短期	イ. 1次・短期	ウ. 3次・長期	エ. 1次・長期
自由度調整済みR ²		0.415	0.293	0.500	0.375
b ₀	推定値	75,103	830,597		
	標準誤差	165,258	144,669		
	95%信頼区間	-248,803 399,009	547,045 1,114,148		
b ₁	推定値	2,801	1,611	2,871	1,799
	標準誤差	232	81	172	75
	95%信頼区間	2,347 3,255	1,453 1,769	2,534 3,209	1,653 1,946
b ₂	推定値	0.0236		0.0150	
	標準誤差	0.0380		0.0330	
	95%信頼区間	-0.0509 0.0980		-0.0497 0.0797	
b ₃	推定値	-3.596E-06		-3.377E-06	
	標準誤差	0		0	
	95%信頼区間	-3.596E-06 -3.596E-06		-3.377E-06 -3.377E-06	
制約条件	1	×	○	○	○
	2	×	○	×	○
	3	○	○	○	○

表2-8. 費用関数の推定結果 (機能訓練: 市)

		ア. 3次・短期	イ. 1次・短期	ウ. 3次・長期	エ. 1次・長期
自由度調整済みR ²		0.387	0.243	0.521	0.367
b ₀	推定値	-20,007	2,167,241		
	標準誤差	601,235	481,547		
	95%信頼区間	-1,198,428 1,158,414	1,223,408 3,111,074		
b ₁	推定値	3,510	1,477	3,497	1,805
	標準誤差	543	153	363	140
	95%信頼区間	2,446 4,575	1,176 1,778	2,786 4,207	1,531 2,078
b ₂	推定値	-0.0556		-0.0541	
	標準誤差	0.0760		0.0630	
	95%信頼区間	-0.2045 0.0934		-0.1776 0.0694	
b ₃	推定値	-1.670E-06		-1.706E-06	
	標準誤差	0		0	
	95%信頼区間	-1.670E-06 -1.670E-06		-1.706E-06 -1.706E-06	
制約条件	1	×	○	○	○
	2	×	○	×	○
	3	○	○	○	○

表 2 - 9. 費用関数の推定結果 (機能訓練 : 町村)

		ア. 3次・短期	イ. 1次・短期	ウ. 3次・長期	エ. 1次・長期
自由度調整済みR ²		0.270	0.224	0.526	0.448
b ₀	推定値	102,806	486,090		
	標準誤差	93,371	59,626		
	95%信頼区間	-80,201	369,222		
		285,813	602,958		
b ₁	推定値	2,873	1,280	3,217	1,746
	標準誤差	371	91	199	74
	95%信頼区間	2,147	1,101	2,826	1,600
		3,599	1,458	3,608	1,892
b ₂	推定値	-0.7690		-0.9890	
	標準誤差	0.2890		0.2090	
	95%信頼区間	-1.3354		-1.3986	
		-0.2026		-0.5794	
b ₃	推定値	6.479E-05		9.964E-05	
	標準誤差	0		0	
	95%信頼区間	6.479E-05		9.964E-05	
		6.479E-05		9.964E-05	
制約条件	1	×	○	○	○
	2	○	○	○	○
	3	×	○	×	○

表 2 - 10. 費用関数の推定結果 (訪問指導 : 全市町村)

		ア. 3次・短期	イ. 1次・短期	ウ. 3次・長期	エ. 1次・長期
自由度調整済みR ²		0.507	0.508	0.582	0.582
b ₀	推定値	-279,360	-218,456		
	標準誤差	157,084	115,468		
	95%信頼区間	-587,245	-444,773		
		28,524	7,861		
b ₁	推定値	3,062	2,900	2,659	2,808
	標準誤差	298	88	194	74
	95%信頼区間	2,477	2,727	2,278	2,663
		3,646	3,073	3,039	2,952
b ₂	推定値	-0.0461		0.0503	
	標準誤差	0.0880		0.0690	
	95%信頼区間	-0.2186		-0.0849	
		0.1264		0.1856	
b ₃	推定値	2.405E-06		-2.608E-06	
	標準誤差	0		0	
	95%信頼区間	2.405E-06		-2.608E-06	
		2.405E-06		-2.608E-06	
制約条件	1	×	×	○	○
	2	○	○	×	○
	3	○	○	○	○

表2-11. 費用関数の推定結果 (訪問指導:市)

		ア. 3次・短期	イ. 1次・短期	ウ. 3次・長期	エ. 1次・長期
自由度調整済みR ²		0.434	0.434	0.596	0.597
b ₀	推定値	-516,774	182,702		
	標準誤差	721,213	444,830		
	95%信頼区間	-1,930,351	-689,165		
		896,804	1,054,569		
b ₁	推定値	3,937	2,881	3,416	2,935
	標準誤差	859	193	456	141
	95%信頼区間	2,254	2,503	2,522	2,658
		5,621	3,258	4,309	3,211
b ₂	推定値	-0.2640		-0.1540	
	標準誤差	0.2140		0.1490	
	95%信頼区間	-0.6834		-0.4460	
		0.1554		0.1380	
b ₃	推定値	1.374E-05		8.305E-06	
	標準誤差	0		0	
	95%信頼区間	1.374E-05		8.305E-06	
		1.374E-05		8.305E-06	
制約条件	1	×	×	○	○
	2	○	○	○	○
	3	×	○	○	○

表2-12. 費用関数の推定結果 (訪問指導:町村)

		ア. 3次・短期	イ. 1次・短期	ウ. 3次・長期	エ. 1次・長期
自由度調整済みR ²		0.321	0.317	0.494	0.493
b ₀	推定値	177,343	19,393		
	標準誤差	92,934	58,188		
	95%信頼区間	-4,807	-94,656		
		359,493	133,442		
b ₁	推定値	940	1,947	1,646	1,972
	標準誤差	434	104	228	73
	95%信頼区間	89	1,743	1,199	1,829
		1,791	2,151	2,092	2,114
b ₂	推定値	1.1500		0.5370	
	標準誤差	0.4530		0.3200	
	95%信頼区間	0.2621		-0.0902	
		2.0379		1.1642	
b ₃	推定値	-2.818E-04		-1.518E-04	
	標準誤差	0		0	
	95%信頼区間	-2.818E-04		-1.518E-04	
		-2.818E-04		-1.518E-04	
制約条件	1	×	×	○	○
	2	×	○	×	○
	3	○	○	○	○

表2-13. 費用関数の推定結果(基本健康診査:全市町村)

		ア. 3次・短期	イ. 1次・短期	ウ. 3次・長期	エ. 1次・長期
自由度調整済みR ²		0.911	0.901	0.928	0.916
b ₀	推定値	-3,633,203	-5,352,014		
	標準誤差	836,057	610,371		
	95%信頼区間	-5,271,874 -1,994,532	-6,548,342 -4,155,687		
b ₁	推定値	9,756	10,162	8,414	9,679
	標準誤差	395	102	248	89
	95%信頼区間	8,982 10,529	9,961 10,363	7,928 8,900	9,504 9,855
b ₂	推定値	-0.0699		0.0132	
	標準誤差	0.0300		0.0230	
	95%信頼区間	-0.1287 -0.0111		-0.0319 0.0583	
b ₃	推定値	2.405E-06		1.175E-06	
	標準誤差	0		0	
	95%信頼区間	2.405E-06 2.405E-06		1.175E-06 1.175E-06	
制約条件	1	×	×	○	○
	2	○	○	○	○
	3	○	○	○	○

表2-14. 費用関数の推定結果(基本健康診査:市)

		ア. 3次・短期	イ. 1次・短期	ウ. 3次・長期	エ. 1次・長期
自由度調整済みR ²		0.882	0.871	0.930	0.920
b ₀	推定値	-11,831,533	-10,791,929		
	標準誤差	5,143,444	2,667,749		
	95%信頼区間	-21,912,684 -1,750,382	-16,020,716 -5,563,142		
b ₁	推定値	12,155	10,548	9,382	9,851
	標準誤差	1,335	239	578	171
	95%信頼区間	9,539 14,771	10,078 11,017	8,250 10,514	9,517 10,186
b ₂	推定値	-0.2060		-0.0600	
	標準誤差	0.0810		0.0500	
	95%信頼区間	-0.3648 -0.0472		-0.1580 0.0380	
b ₃	推定値	4.340E-06		2.333E-06	
	標準誤差	0		0	
	95%信頼区間	4.340E-06 4.340E-06		2.333E-06 2.333E-06	
制約条件	1	×	×	○	○
	2	○	○	○	○
	3	○	○	○	○

表2-15. 費用関数の推定結果（基本健康診査：町村）

		ア. 3次・短期	イ. 1次・短期	ウ. 3次・長期	エ. 1次・長期
自由度調整済みR ²		0.778	0.775	0.919	0.919
b ₀	推定値	-730,509	-17,499		
	標準誤差	520,729	232,212		
	95%信頼区間	-1,751,137 290,120	-472,635 437,637		
b ₁	推定値	8,939	7,040	7,742	7,031
	標準誤差	925	135	357	75
	95%信頼区間	7,126 10,751	6,775 7,305	7,043 8,441	6,885 7,178
b ₂	推定値	-1.1580		-0.6440	
	標準誤差	0.4480		0.2580	
	95%信頼区間	-2.0361 -0.2799		-1.1497 -0.1383	
b ₃	推定値	1.770E-04		1.157E-04	
	標準誤差	0		0	
	95%信頼区間	1.770E-04 1.770E-04		1.157E-04 1.157E-04	
制約条件	1	×	×	○	○
	2	○	○	○	○
	3	×	○	○	○

表2-16. 費用関数の推定結果（胃がん検診：全市町村）

		ア. 3次・短期	イ. 1次・短期	ウ. 3次・長期	エ. 1次・長期
自由度調整済みR ²		0.739	0.738	0.811	0.807
b ₀	推定値	-680,789	-1,116,896		
	標準誤差	385,999	245,522		
	95%信頼区間	-1,437,347 75,770	-1,598,119 -635,674		
b ₁	推定値	5,677	6,182	4,991	5,855
	標準誤差	464	113	254	87
	95%信頼区間	4,767 6,586	5,962 6,403	4,494 5,488	5,684 6,026
b ₂	推定値	0.0516		0.1840	
	標準誤差	0.1080		0.0770	
	95%信頼区間	-0.1601 0.2633		0.0331 0.3349	
b ₃	推定値	7.401E-07		-5.560E-06	
	標準誤差	0		0	
	95%信頼区間	7.401E-07 7.401E-07		-5.560E-06 -5.560E-06	
制約条件	1	×	×	○	○
	2	○	○	×	○
	3	○	○	○	○

表2-17. 費用関数の推定結果 (胃がん検診：市)

		ア. 3次・短期	イ. 1次・短期	ウ. 3次・長期	エ. 1次・長期
自由度調整済みR ²		0.633	0.634	0.802	0.802
b ₀	推定値	-2,521,713	-1,502,808		
	標準誤差	2,365,691	1,126,864		
	95%信頼区間	-7,158,467 2,115,040	-3,711,463 705,846		
b ₁	推定値	7,475	6,335	5,783	6,036
	標準誤差	1,737	287	704	179
	95%信頼区間	4,071 10,880	5,773 6,897	4,402 7,163	5,686 6,386
b ₂	推定値	-0.2750		0.0007	
	標準誤差	0.3210		0.1910	
	95%信頼区間	-0.9042 0.3542		-0.3737 0.3751	
b ₃	推定値	1.560E-05		3.610E-06	
	標準誤差	0		0	
	95%信頼区間	1.560E-05 1.560E-05		3.610E-06 3.610E-06	
制約条件	1	×	×	○	○
	2	○	○	○	○
	3	×	○	○	○

表2-18. 費用関数の推定結果 (胃がん検診：町村)

		ア. 3次・短期	イ. 1次・短期	ウ. 3次・長期	エ. 1次・長期
自由度調整済みR ²		0.783	0.783	0.912	0.912
b ₀	推定値	-51,736	-136,949		
	標準誤差	178,822	89,009		
	95%信頼区間	-402,226 298,755	-311,407 37,508		
b ₁	推定値	4,745	4,908	4,607	4,792
	標準誤差	523	92	214	53
	95%信頼区間	3,720 5,771	4,728 5,088	4,187 5,028	4,688 4,896
b ₂	推定値	0.0063		0.0983	
	標準誤差	0.3970		0.2370	
	95%信頼区間	-0.7718 0.7844		-0.3662 0.5628	
b ₃	推定値	2.508E-05		8.780E-06	
	標準誤差	0		0	
	95%信頼区間	2.508E-05 2.508E-05		8.780E-06 8.780E-06	
制約条件	1	×	×	○	○
	2	○	○	○	○
	3	×	○	○	○