

図1

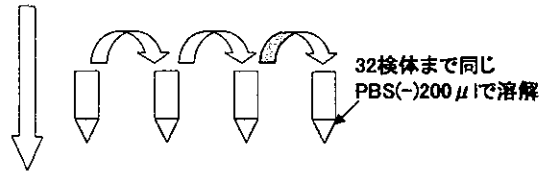
NAT検査に用いる検体のプール遠心濃縮法

プール検体の遠心濃縮によるサンプル調整

抗体検査陰性の検体を200 μ lずつプールする。
(8検体までを2mlのチューブ1本にプールする。32検体までを1プールとする)

15000rpm 4 $^{\circ}$ C 2時間遠心

上清を捨て、ペレットをPBS(-)200 μ lで溶解する。
(32検体分まで同じPBS(-)200 μ lで溶解する。)



アンプリコアHIV-1モニターVer.1.5キットを使用し、標準法で測定
(1検体あたり200 μ l使用、検出限界400copies/ml未満)

図2

NAT検査実施 検査機関

全国20ヶ所で実施

(保健所等検査機関 7ヶ所)
(民間クリニック 13ヶ所)

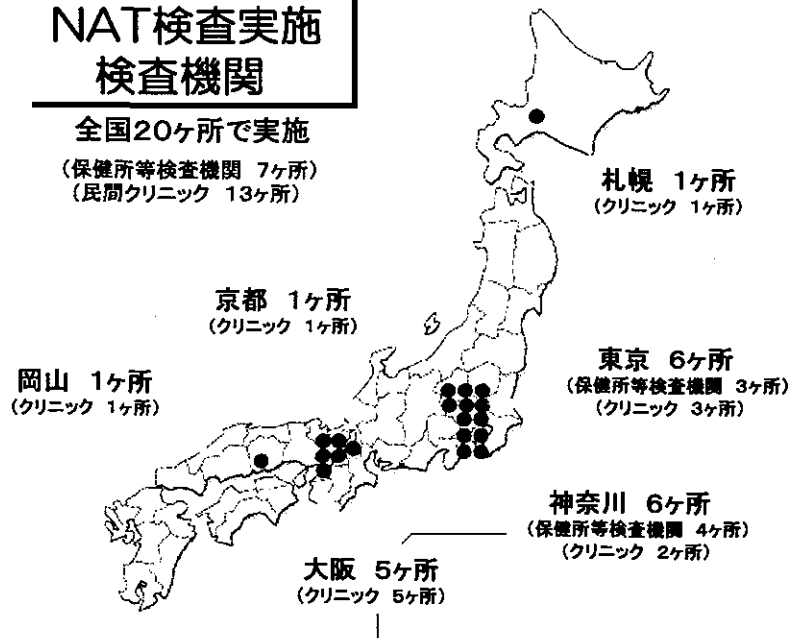
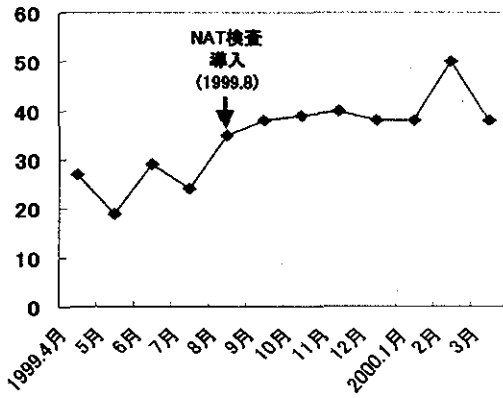


図3

NATスクリーニング検査導入前後での検査数推移

① 神奈川県Y保健所 (導入前後月別解析)



② 川崎市日曜検査 (導入前後年別解析)

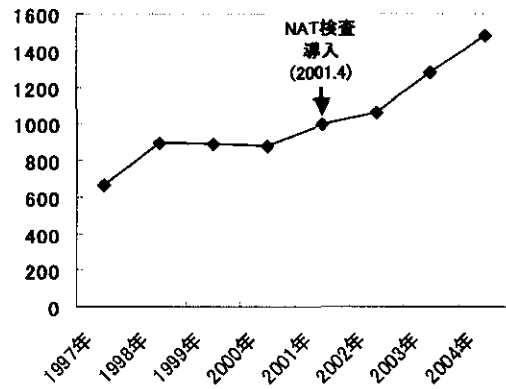


表1 保健所等HIV検査機関でのNATスクリーニング検査数の推移
(1999年～2004年)

検査数合計 28181 件 うち NAT陽性 1件 (0.004%)

東京都NAT検査 合計 5773 件

東京都	南新宿		A保健所(広報なし)		B保健所(広報あり)	
	抗体検査	NAT	抗体検査	NAT	抗体検査	NAT
1999年9月～2000年2月	1040	1011	—	—	—	—
2000年9月～2001年2月	1071	1056	59	57	53	49
2001年9月～2002年2月	890	860	72	66	69	66
2002年3月～2002年9月	—	—	85	71	88	85
2002年9月～2003年2月	730	711	—	—	—	—
2003年9月～2004年2月	996	980	—	—	—	—
2004年9月～2005年2月	784	761	—	—	—	—
合計	5511	5379	216	194	210	200

神奈川県NAT検査 合計 2118 件

神奈川県	Y保健所	O保健所	合計
1999年8月～12月	190	—	190
2000年1月～12月	370	—	370
2001年1月～12月	357	—	357
2002年1月～12月	309	62(4月～)	371
2003年1月～12月	312	57	369
2004年1月～12月	384	77	461
合計	1922	196	2118

横浜市NAT検査 合計 3109 件

横浜市	土曜検査
2000年10月～12月	94
2001年1月～12月	604
2002年1月～12月	787
2003年1月～12月	800
2004年1月～12月	824
合計	3109

川崎市NAT検査 合計 4544 件 陽性 1 件

川崎市	日曜検査	うちNAT陽性1
2001年4月～12月	746	
2002年1月～12月	1049	
2003年1月～12月	1272	
2004年1月～12月	1477	
合計	4544	

大阪NAT検査 合計 12078 件

大阪府	Bクリニック	Cクリニック	Dクリニック	Eクリニック	合計
2000年	13	—	123	4	140
2001年	85	33	1649	30	1797
2002年	73	8	2966	18	3065
2003年	49	3	3226	28	3306
2004年	62	7	3660	41	3770
合計	282	51	11624	121	12078

即日検査実施クリニックNAT検査 合計 559 件

9箇所合計	559
-------	-----

A-12. 地域特性を生かした保健所 HIV 検査体制の構築

分担研究者 河原和夫（東京医科歯科大学大学院 政策科学分野）

研究協力者 河口洋行（国際医療福祉大学 国際医療福祉総合研究所）

研究概要

保健所の HIV 相談、検査体制に問題が多いことは、各方面から指摘されてきた。特に保健所で検査を受けることができるまでに時間を要することや、検査を受けても通知を受け取るまでも時間を要することが問題になってきた。

そこで簡易迅速検査法が各地で導入され、こうした問題点の解決が図られてきた。この新たな受検者の需要に合致した検査方法は高く評価されている。

本研究は平成 12、14 年に行った全国の保健所の HIV 業務のアンケートをもとに全国保健所の業務効率を DEA (Data Envelope Analysis ; 包絡分析法) により算出したものである。平成 14 年時点ではほとんどの保健所が従来の時間を要する抗体検査を実施していた。

調査対象 402 保健所のなかで最も HIV 業務が効率的と判断されたのは、二戸、大館、湯沢、川越、習志野、そして佐倉の 6 か所の保健所であった。しかしその一方で非効率的と判定された保健所は 399 か所であった。これらを含めた全サンプルの効率性の平均は 0.17 で、もし調査対象の 402 保健所が最も効率的な前述の 6 保健所と同様のパフォーマンスを発揮すれば、数値上は約 5 倍の業務サービスを利用者に提供できるものと考えられる。いわば他の 396 保健所の HIV 業務の余力は、現在こなしている業務の約 5 倍の対処能力があることになる。

いわば業務効率と見なすことができる D 効率値の平均値が約 0.17 であるが、0.5 以上の保健所は全体の約 7%、0.8 以上は約 2.5% と、ごくわずかである。このことは効率性の高い少数の保健所と効率性の低い多くの保健所が存在する傾向が強いことを示唆している。

これらの研究結果は、ほとんどの保健所が従来の検査方法を行っていたときの数値であることから、次年度はさらに増加しているであろう簡易迅速検査法を導入している保健所を中心に、本年度の研究結果と対比することにより簡易迅速検査法の導入前後の業務効率の変化を見ることにしている。

本研究結果に基づいて利用者の利便性を視野に入れながら HIV 政策を弾力的に展開していくことが今後極めて重要であると考ええる。

A. 研究目的

過去の研究で保健所の HIV 検査件数ならびに相談件数が漸減傾向にあることが示されたが、最近の利用者の利便性を考慮して簡易迅速検査法を導入する保健所が増加してきている。これは利用者にも好評を博しているという報告もある。

本研究では、簡易迅速検査法を導入する以前の検査方法の効率性を求め、次年度に予定

している同検査法を導入した保健所の効率性を比較することにより、簡易迅速検査の効率性を判定することを目的としている。

保健所における HIV 検査の実施が効率的に行われているのかを検証するために、データ・エンベロップメント・アナリシス（以下 DEA）により効率性を測定し、その実態把握を行った。

B. 研究方法

平成14年度に、全国594か所の保健所に対してHIV検査体制に関するアンケート調査を実施した(540/594保健所:回収率は90.9%)。その際、質問項目として保健所のHIV検査受付時間、そしてHIV検査者数および一人当たりのおおよその説明時間を調査している。また、平成12年度に行った調査(446/594保健所:回収率は75.1%)では、HIV業務に従事している職種とそれぞれの人数を質問している。

当時は簡易迅速検査はほとんど普及していないことから、従来の抗体検査による検査方法の効率性を評価する目的で、この2種の調査結果を利用した。

分析はDEAの手法を用いた。

DEAとは似たような意思決定団体(decision making unit:DMU)において複数の資源の投入と成果の産出があるため、効率性の比較が難しい場合に適用される線形計画法である。DEAには複数の投入項目、産出項目を同時に単位に関わりなく評価することができ、それぞれのDMUの効率が効率的と評価された対象を基準とした相対的な評価(D効率という)として表現され、非効率と評価された対象に改善のための情報を与える、という特色がある。DEAは米国などで病院の経営効率性の研究に利用されてきた。

DMU間の効率を比較するにはDMUの重み係数を乗じた各入力の和を重み係数を乗じた各出力の和で割った指標を計算することで行うことができる。しかし、どの入力や出力にどれくらい価値を置いているかはDMUによって大きく異なる可能性があり、簡単に決定することはできないであろう。DEAでは重み係数はそれぞれDMUで違うと考え、そのDMUの効率にとって最適な重み係数を適用することで比較を可能にしている。D効率は0から1までの数値で示され、効率値が0以上1未満のDMUは非効率と評価される。

今回の研究では、投入項目と産出項目に従って3モデルを想定してDEAによる分析を試みた。

●モデル1

投入項目:

保健所の年間HIV検査受付時間総計
(平日の昼間に限る)

産出項目:

HIV検査の年間受検者数

●モデル2

投入項目:

保健所の年間HIV検査受付時間総計
(平日の昼間に限る)

HIV検査業務に従事している医師および保健師数

産出項目:

HIV検査の年間受検者数
受検者1人当たりの説明時間

●モデル3

投入項目:

保健所の年間HIV検査受付時間総計
(平日の昼間に限る)

産出項目:

HIV検査の年間受検者数
受検者1人当たりの説明時間

(倫理面への配慮)

疫学研究の基本指針に則り、これを遵守して研究を進めた。

また、質問項目には個人情報に関する事項は含まれていない。よって、特定の個人等に不利益を及ぼすことはなく、倫理面では全く問題がないと考える。

C. 研究結果

DEAによる保健所におけるHIV検査の効率性評価

●モデル1

1. 対象及びデータ

①サンプル特性について

使用したデータ項目に欠損値のあるサンプルはなく、従って平成14年に実施したアンケートに回答した全494保健所をサンプルとした。また、保健所毎の特性や事情が異なる場合が想定されるが、本分析においては同質的（規模や業務内容がほぼ同じ）と仮定した（表1）。

②変数の分布について

DEAで効率性を測定する場合の基本的な概念は、まず生産を行うための入力を測定し、その結果生産された出力を測定し、入力と出力の比率を測定することによって効率性を推計する。今次分析の入力としては、平日昼間の年間検査可能時間を、出力としてはHIV検査数を採用した。

入力側の検査可能時間は、保健所においてHIVを実施している開始時刻と終了時刻から昼休時間を除いた延べ時間数を算出し、年間のHIV検査実施日の日数に乗じて算出した。

図1に年間検査可能時間の分布を示した。年間検査可能時間は、平均値では211時間となっているが、分布では200時間未満に大きな山と、2,000時間に小さな山の2峰分布となっている。

次に、出力側のHIV検査の実施数は、年間に当該保健所で行われた検査回数を利用した。

図2にHIV検査数の分布状況を示した。0回から100回の層が最も多く、回数が増加するにつれて頻度が減少していく。なお、年間2,200回実施というサンプルも少数ながら存在している。

③入力変数と産出変数の関係

それでは、入力変数となる年間検査可能時間と産出変数となるHIV検査数の関係はどのようなものであろうか。入力変数を横軸に産出変数を縦軸に取った散布図を見て

みると、その相関が低いことが見て取れる。年間検査可能時間の方は0~200時間と2000時間とに分れているが、検査数の方はほとんど差がない。むしろ前者の分布の中に多くの検査数を実施しているサンプルが見られる（図3）。

この関係を相関係数（2変数とも正規分布が期待できないので、スピルマンのローを見てみる）は、0.098とかなり低い。このことは、保健所によって検査実施の効率性に大きな乖離があることを示唆している（表2）。

2. 分析方法

①DEA（Data Envelopment Analysis）

分析方法についてはすでに述べたところであるが、DEA（Data Envelopment Analysis）は、組織の経済効率性を推計する代表的な手法で、測定されたデータから効率的な組織群を選別し、そのデータの各点を包絡することによって、相対的に効率的な生産フロンティアを推定するものである。個々の組織の効率性（D効率性）は、この生産フロンティアからの乖離が大きいほど非効率とされる。

DEAは特に業種を選ばないが、①対象組織群のなかでの相対的な効率性を測定する、②データの正規性を前提としない（ノンパラメトリック）が、データに測定誤差やランダムショックによる影響がないと仮定している、③各組織が現在する効率的な組織に比して、どの程度の資源の節約（或いは生産量の拡大）が可能かの数値の推計もできる、等の特徴がある。

従って、質の高い個票データで分布に正規性がほとんど認められないという、本研究の分析データ特性に適していると考えられる。

数学的にはDEAによって推計される「D効率性」は、入力変数の加重和に対す

る産出変数の加重和の比率である。つまり、投入変数と産出変数に個別のウエイトを付加して総和を算出し、分子を産出分、分母を入力分とした比率をみるものである（但し、今次分析は入力変数と産出変数が一つずつのため、単純な入力産出比率となっている）。

DEAは、米国を中心に、医療福祉施設の効率性推計にも数多く利用されている。特に営利・非営利病院の比較等の、経営主体の違いによる効率性の比較に利用されることが多い。また、本分析においては、保健所の個々のマイクロデータ（個票データ）を使用して分析を行った。マイクロデータは、最近社会科学での実証分析に盛んに利用され始めており、統計処理を行った平均値等での分析に比して、データの持つ情報量が多いため、実証分析に有利とされている。

②モデルの設定

DEAにおいては、主に4種類のモデルに分類できる（表3）。この4種類とは、A. 規模の経済について一定（CCR¹）か、変動（BCC²）か、及びイ. 所与の生産量を達成するのに最適な投入量を推計するか（インプット・オリエンティッド）、所与の投入量で最大の生産量を推計するか（アウトプット・オリエンティッド）かの2つの基準がある。

保健所におけるHIV検査に「規模の経済」があるかについては、実証研究がないため、同質的な組織であることに鑑み、規模の経済一定と考える。また、HIV検査については最初に検査を実施する時間帯を設定し、その時間内で最大限の検査を行っていることと想定しているため、インプット・オリエンティッドな分析を行うこととしたい。従っ

て、本研究においては、CCR-I（規模の収穫一定かつインプット・オリエンティッド）をモデルとして採用する（表4）。

3. DEAによる効率性推計結果

①DEAにおける推計結果

全494サンプルのD効率性スコア及びランキングは別紙1に掲載した。分析結果の概要は表5に示した。

D効率性スコアは0~1までとかなり広い範囲に及んだ。最も効率的と判断されたのは、No128（習志野保健所）で、年間検査可能時間が12時間で326件のHIV検査を行っていた（別紙1参照）。最多参照サンプルとは、このNo128を最も効率的なモデルとしてD効率値=1の基準としたという意味である。この基準に対して他の保健所のD効率値を推計した場合、他の493保健所のD効率値の平均は0.077とD効率値は10%以下の数値であった。このことは、もし他の保健所がNo128と同じ効率性を持つ事が可能であれば、現在の10倍のHIV検査を行うことができるという可能性を示唆している（実際には、いろいろな制約条件があることが想定される）。

D効率性スコアの分布状況を図4に示した。D効率値が0.5以上の保健所は非常に少数で、多くの保健所では0.1~0.2程度のD効率値となっている。

●モデル2、モデル3

1. 対象及びデータ

①サンプル特性について

本分析の対象は、平成12年および平成14年に実施したアンケートに回答した全国の保健所の402か所をサンプルとした。使用したデータ項目に欠損値のあるサンプルはなく、従って全402保健所をサンプルとした。また、保健所毎の特性や事情が異なる場合が想定されるが、本分析において

1 Charnes, Cooper, Rhodes Model

2 Banker, Charnes, Cooper Model

は同質的（規模や業務内容がほぼ同じ）と仮定した。

②変数の分布について

DEAで効率性を測定する場合の基本的な概念は、まず生産を行うための入力を測定し、入力変数を設定する。次にその結果生産された出力を測定し、産出変数を設定する。DEAは、この入力と出力の比率を測定することによって効率性を推計する

（これをD効率値と呼ぶ）。今次分析の入力変数としては、「スタッフ」と「年間時間」を、産出変数としては「検査件数」と「説明時間」を採用した（表6）。

「スタッフ」は各保健所においてHIV検査を実施するスタッフの数である。図5にスタッフの横軸に配置人数を縦軸に頻度（保健所数）を配置したヒストグラムを示した。スタッフの平均値は4.11人であるが、最も頻度が高いのは、2人で125保健所で全体の31.1%を占める。分布はスタッフの人数が多くなるに従って、頻度が少なくなる形である。全体の約7割が4人以下しか配置しておらず、10以上配置しているのは全体の1割に満たない。

「検査時間」は、保健所においてHIV検査の実施が可能な年間あたりの時間数で、HIV検査可能な保健所の開始時刻と終了時刻から昼休時間を除いた延べ時間数を算出し、年間のHIV検査実施日の日数に乗じて算出した。

図6に検査時間の分布を示した。検査時間は、平均値では211時間となっているが、分布では6時間～100時間に大きな山と、2000時間付近に小さな山の2峰分布となっている。最も頻度が多いのは、48時間で全体の26.4%（106保健所）を占め、次に96時間が16.9%（68保健所）及び24時間が16.4%（66保健所）を占めている。小さな山の方では、1920時間に20保健所があり、全体の5.0%を占めている。

次に、出力側の「検査件数」は、当該保健所で行われた1年間のHIV検査回数である。

図7にHIV検査数の分布状況を示した。0回から100回の層が最も多く、回数が増加するにつれて頻度が減少していく。全体の3割は、年間検査件数が20件以下で、全体の5割でも年間検査件数は50件以下である。年間検査件数が100件以上となるのは約3割で150件を超えるのは約2割である。なお、年間2,200回実施というサンプルも少数ながら存在している。

同じく出力側の「説明時間」は、当該保健所で行われるHIV検査の際に行う説明時間の長さを分単位で表示したものである。この説明時間は、検査に関する情報を被検査者に提供するもので、より長い時間であればあるほど、望ましいと考えられる。

説明時間は、概ね10分～20分間に分布が集中している（図8）。細かく見てみると、平均が約16分であるが、最も頻度が高いのは10分の129保健所で全体の32.1%を占めている。次に多いのは15分の94保健所で全体の23.4%を占めている。全体の4割は10分以内の説明時間で、約7割が15分以内である。比較的説明時間が長いなかでは、20分が全体の17.7%を、30分が全体の12.2%を占め、この二つで残りの3割をほぼ占めている。

③入力変数と産出変数の関係

それでは、入力変数と産出変数を合わせた4つの変数の関係はどのようなものだろうか。この関係を相関係数（4変数とも正規分布が期待できないので、スピルマンのローを試してみる）は、全て0.3以下と強い相関関係は認められない（表7）。但し、検査件数と説明時間には負の相関関係（相関係数-0.234）が見られ、説明時間を長くすると検査回数が減少する関係が統計的に認められる。また、年間時間と説明時間に

は正の相関関係（相関係数 0.229）認められ、年間の検査可能な時間が長いほど説明時間が長いことが伺われる。スタッフ数と年間時間にも統計的に有意な関係が認められるが、その相関係数は 0.15 とあまり大きくはない。また、意外なことに検査件数とスタッフ・年間時間の間には統計的に有意な関係は認められなかった。

2. 分析方法

① DEA (Data Envelopment Analysis)

DEAは、組織の経済効率性を推計する代表的な手法で、測定されたデータから効率的な組織群を選別し、そのデータの各点を包絡することによって、相対的に効率的な生産フロンティアを推定するものである。個々の組織の効率性（D効率性）は、この生産フロンティアからの乖離が大きいほど非効率とされる。

DEAは特に業種を選ばないが、①対象組織群のなかでの相対的な効率性を測定する、②データの正規性を前提としない（ノンパラメトリック）が、データに測定誤差やランダムショックによる影響がないと仮定している、③各組織が現在する効率的な組織に比して、どの程度の資源の節約（或いは生産量の拡大）が可能かの数値の推計もできる、等の特徴がある。

従って、質の高い個票データで分布に正規性がほとんど認められないという、本研究の分析データ特性に適していると考えられる。

数学的にはDEAによって推計される

「D効率性」は、入力変数の加重和に対する産出変数の加重和の比率である。つまり、投入変数と産出変数に個別のウエイトを付加して総和を算出し、分子を産出分、分母を入力分とした比率をみるものである。

DEAは、米国を中心に、医療福祉施設の効率性推計にも数多く利用されている。

特に営利・非営利病院の比較等の、経営主体の違いによる効率性の比較に利用されることが多い。また、本分析においては、保健所の個々のマイクロデータ（個票データ）を使用して分析を行った。マイクロデータは、最近社会科学での実証分析に盛んに利用され始めており、統計処理を行った平均値等での分析に比して、データの持つ情報量が多いため、実証分析に有利とされている。

②モデルの設定

DEAにおいては、主に4種類のモデルに分類できる(表8)。この4種類とは、ア、規模の経済について一定（CCR³）か、変動（BCC⁴）か、及びイ、所与の生産量を達成するのに最適な投入量を推計するか（インプット・オリエンティッド）、所与の投入量で最大の生産量を推計するか（アウトプット・オリエンティッド）かの2つの基準がある。

保健所におけるHIV検査に「規模の経済」があるかについては、実証研究がないため、同質的な組織であることに鑑み、規模の経済一定と考える。また、HIV検査については最初に検査を実施する時間帯を設定し、その時間内で最大限の検査を行っている想定しているため、インプット・オリエンティッドな分析を行うこととしたい。従って、本研究においては、CCR-I（規模の収穫一定かつインプット・オリエンティッド）をモデルとして採用する。

③入力産出変数の設定

DEAにおいては、一般的に様々な変数の中から測定したい効率性に最も影響を及ぼす変数を選択する。今回は、HIV検査実施の効率性を測定するために、重要な変数として4つを取上げ、モデル2は2入力2

3 Charnes, Cooper, Rhodes Model

4 Banker, Charnes, Cooper Model

産出で、モデル3は1入力2産出でDEAによる効率性の推計を行う(表9)。

3. DEAによる効率性推計結果

①DEAにおける推計結果

全402サンプルのD効率性スコア及びランキングは別紙に掲載した(モデル2の場合を別紙2、モデル3の場合を別紙3)。分析結果の概要は表10に示した。

モデル2及びモデル3共に、D効率性スコアは0.01~1.00までとかなり広い範囲に及んだ。これはD効率性の格差が大きいことを示している。最も効率的な保健所となった数も双方ともに全体の3%以下で、効率性のバラつきがスコアでよく反映されている結果となった。但し、D効率性を推計する際に、理想的なスコアとして参照するサンプルはスコア2とスコア3では大きく異なり、参照されたサンプルはモデル2の方が多かった。このこと、両モデルの効率性フロンティアは異なり、モデル2の方が多様なサンプルを基準にD効率性を推計していると考えられる。

②モデル2における推計結果

D効率性が1で最も効率的と判断されたのは、No47(二戸)、No62(大館)、No66(湯沢)、No99(大宮)、No131(川越)、No148(習志野)、No153(佐倉)、No208(吉田)、No242(三鷹武蔵野)、No320(中)、No539(上五島)、No552(宇城)、No565(日南)、No569(日向)、No588(屋久島)、No599(八重山)の11か所の保健所であった。これらのサンプルは最も効率的なモデルとしてD効率性=1の基準として他のサンプルに参照される場合がある。今回は全11サンプルが参照されていたが、内100回以上参照されたサンプルは、No569(207回) No242(196回) No47(180回) No320(137回)の5か所であった。

非効率的(D効率性が1未満)のサン

プルは、391か所であった。これらを含めた全サンプルの平均は0.331で、もし全てのサンプルが実在する最も効率的な保健所と同様のパフォーマンスを発揮すれば、数値上は約3倍の出力を期待できることとなる(実際には、いろいろな制約条件があることが想定される)。

D効率性スコアの分布状況を図9に示した。D効率性の平均値が約0.3であるが、0.5以上の保健所は全体の約21%、0.8以上は約7%と、比較的少数である。このことは、効率性の高い少数の保健所と効率性の低い多くの保健所が存在することを示唆している。

③モデル3における推計結果

スコアが最も効率的と判断されたのは、No47(二戸)、No62(大館)、No66(湯沢)、No131(川越)、No148(習志野)、No153(佐倉)、の6か所の保健所であった。これら全てのサンプルは、モデル2においてもD効率性が1となっている。このうち、3サンプルのみが参照されており、No153(338回) No131(118回)、No148(61回)であった。

非効率的(D効率性が1未満)のサンプルは、396か所であった。これらを含めた全サンプルの平均は0.17で、もし全てのサンプルが実在する最も効率的な保健所と同様のパフォーマンスを発揮すれば、数値上は約5倍の出力を期待できることとなる(実際には、いろいろな制約条件があることが想定される)。

D効率性スコアの分布状況を図10に示した。D効率性の平均値が約0.17であるが、0.5以上の保健所は全体の約7%、0.8以上は約2.5%と、ごくわずかである。このことは、モデル2よりも効率性の高い少数の保健所と効率性の低い多くの保健所が存在する傾向が強いことを示唆している。

D. 考察

昨年度は全国の保健所を人口特性や地政学的特性に応じて分類した結果、44 類型に分類することができ、それぞれの保健所群間の HIV 検査事業の特性を分析し、相談や検査の特性を分析することができた。

本年度は DEA の手法を用いることにより、保健所の業務効率性を分析した。

入力量（投入資源）と出力（算出サービス）量をそれぞれ変えて 3 つのモデルについて分析した。

「モデル 1」は投入項目として保健所の年間 HIV 検査受付時間総計（平日の昼間に限る）をとり、産出項目として HIV 検査の年間受検者数をとったところ、1 保健所のみが最も効率的なところという結果となったが、あまりにも投入項目と算出項目の条件設定が単純かもしれない。「モデル 2」は、投入項目として保健所の年間 HIV 検査受付時間総計（平日の昼間に限る）と保健所の HIV 業務に主として従事している医師および保健師数を、産出項目として HIV 検査の年間受検者数と受検者 1 人当たりの説明時間を選択した。「モデル 3」は投入項目として保健所の年間 HIV 検査受付時間総計（平日の昼間に限る）、産出項目として HIV 検査の年間受検者数と受検者 1 人当たりの説明時間を選定した。

「モデル 2」で計算したところ 11 か所の保健所がベストプラクティス保健所であるという結果となった。この「モデル 2」については HIV 業務従事者の保健師が HIV 業務専任か他の業務も兼務している中で分担して HIV 業務を担当しているケースで計算結果に狂いが出る可能性がある。

「モデル 3」では 6 か所の保健所がベストプラクティス保健所となった。投入項目として保健所の年間 HIV 検査受付時間総計（平日の昼間に限る）、産出項目として HIV 検査の年間受検者数と受検者 1 人当たりの説明時間を選択したこのモデルがこの 3 つの中では最も

妥当なものと考えられる。

スコアが最も効率的と判断された No 47（二戸）、No 62（大館）、No 66（湯沢）、No 131（川越）、No 148（習志野）、No 153（佐倉）、の 6 か所の保健所は、モデル 2 においても D 効率値が 1 となっていた。このうち参照回数が多い No153 佐倉保健所（338 回）No131 川越保健所（118 回）、No148 習志野保健所（61 回）はそのなかでも効率的なところと言えよう。

一方、非効率的（D 効率値が 1 未満）のサンプルは、396 か所であったが、これらを含めた全サンプルの平均は 0.17 で、もし全てのサンプルが実在する最も効率的な前述の 6 保健所と同様のパフォーマンスを発揮すれば、数値上は約 5 倍の出力を期待できることとなる。いわば他の 396 保健所の HIV 業務の余力は、現在こなしている業務の約 5 倍の対処能力があることになる。

D 効率値の平均値が約 0.17 であるが、0.5 以上の保健所は全体の約 7%、0.8 以上は約 2.5%と、ごくわずかである。このことは効率性の高い少数の保健所と効率性の低い多くの保健所が存在する傾向が強いことを示唆している。

E. 結語

今回、DEA という経営学的手法で保健所の HIV 業務を分析した。分析の基礎データは、平成 12 及び 14 年度に全国の保健所に対して実施したアンケート調査の数値である。これら数値は全国のほとんどの保健所で身に覚えがある行為後、検査をしてその結果が手元に届くまで時間を要する従来の免疫学的検査方法であり、この従来の検査方法が主体のときの HIV 検査業務の効率性を判断したものである。

近年、急速に簡易迅速検査方法が普及してきていることから、来年度はこれら簡易迅速検査法が導入された場合の業務効率の変化を測定するためのアンケート調査を実施する予

定である。できればHIV投入予算を測定したいが、これは前回の調査でも試みたが把握することが非常にむずかしい項目である。

来年度は本年度の調査結果と併せて、簡易迅速検査法導入による業務効率変化を判定したいと考えている。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

論文発表

予定あり

学会発表

予定あり

H. 知的所有権の取得状況

特許取得

なし

実用新案登録

なし

その他

なし

表1 利用データの記述統計

記述統計量					
	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
年間検査可能時間	494	6.0	2160.0	211.931	490.2963
HIV検査数	494	0	2198	106.46	177.346
有効なケースの数(リストごと)	494				

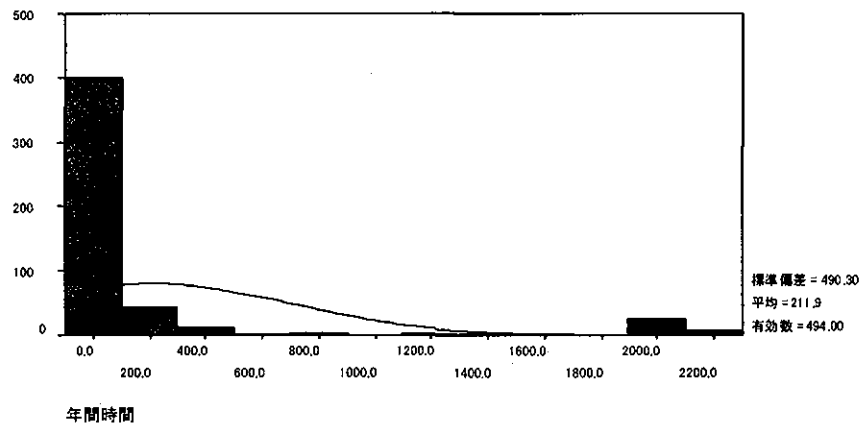


図1 年間検査可能時間の分布状況

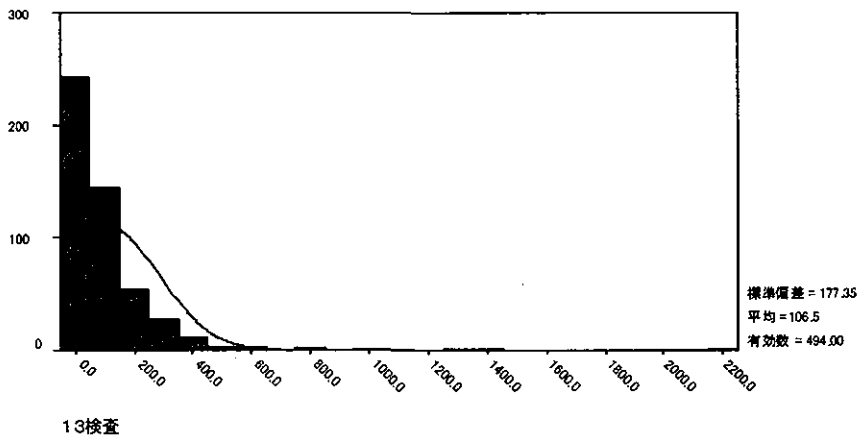


図2 HIV検査数の分布

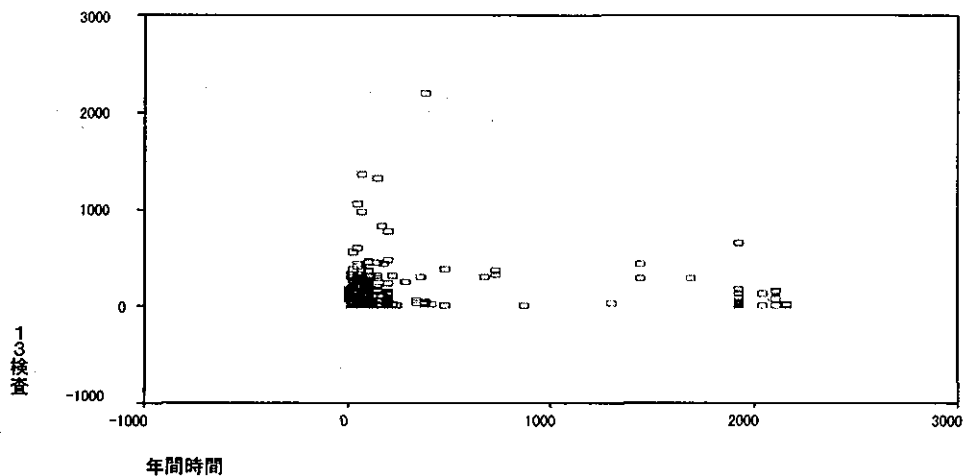


図3 年間検査可能時間と HIV 検査数の散布図

表2 2変数の相関関係

相関係数			年間時間	13検査
Kendallのタウ	年間時間	相関係数	1.000	.074*
		有意確率(両側)	.	.022
	13検査	相関係数	.074*	1.000
		有意確率(両側)	.022	.
Spearmanのロー	年間時間	相関係数	1.000	.098*
		有意確率(両側)	.	.030
	13検査	相関係数	.098*	1.000
		有意確率(両側)	.030	.
		N	494	494

*. 相関は、5%水準で有意となります(両側)。

表3 前提条件によるDEA4モデル

	規模の経済一定	規模の経済変動
インプット・オリエンティッド	CCR-I	BCC-I
アウトプット・オリエンティッド	CCR-O	BCC-O

表4 DEA分析の入力変数及び産出変数

入力変数	産出変数
年間検査可能時間	HIV検査数

表5 保健所における HIV 検査数のDEA分析結果

項目	推計結果
サンプル数	494
スコアレンジ(平均)[標準偏差]	0.00-1.00(0.077)[0.132]
最多参照保健所(参照回数)	No128 習志野保健所 (493回)

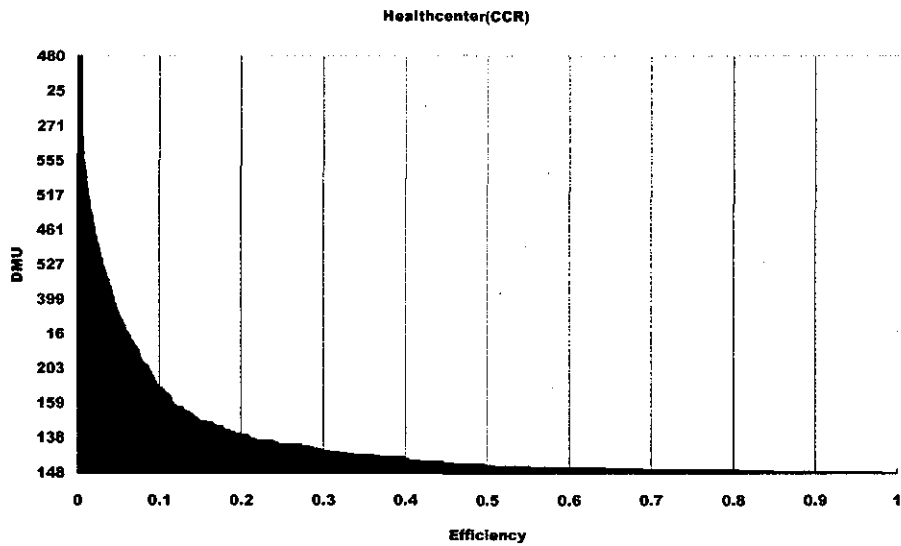


図4 保健所における HIV 検査数のD効率値の分布

表6 利用データの記述統計

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
スタッフ	402	1	17	4.11	3.049
年間時間	402	6.0	2160.0	221.672	511.3807
検査件数	402	0	2198	102.39	176.620
説明時間	402	0	60	15.90	9.207
有効なモデルの数 (リストごと)	402				

出所)筆者作成

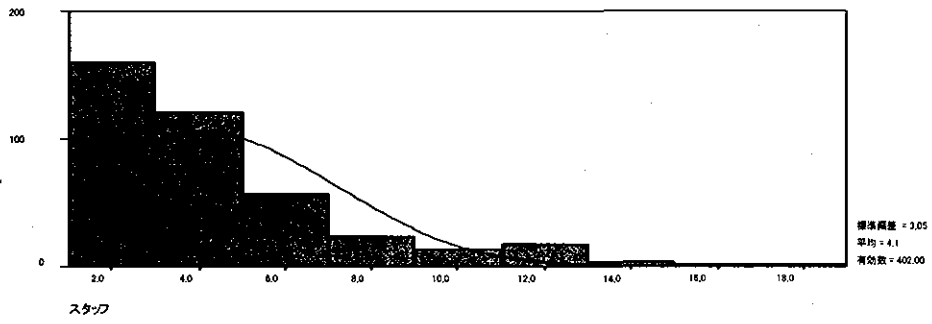


図5 スタッフの分布状況

出所) 筆者作成

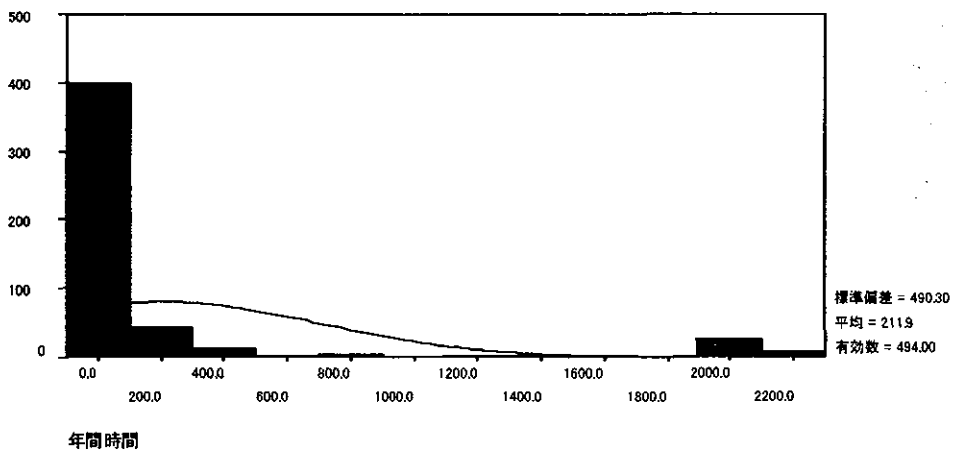


図6 年間検査可能時間の分布状況

出所) 筆者作成

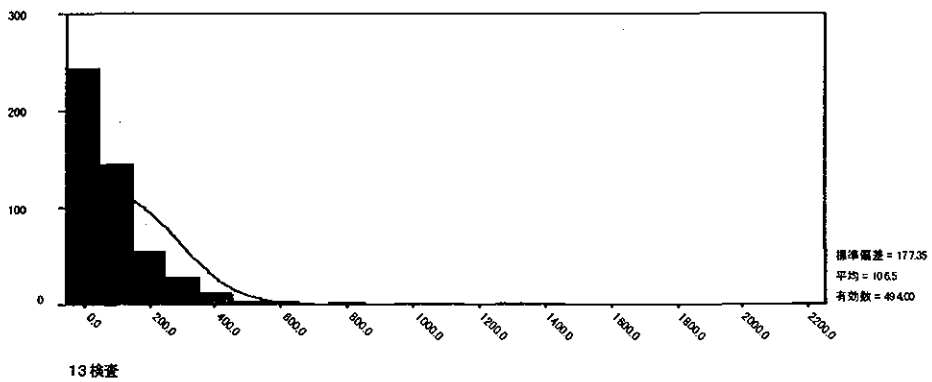


図7 HIV検査数の分布状況

出所) 筆者作成

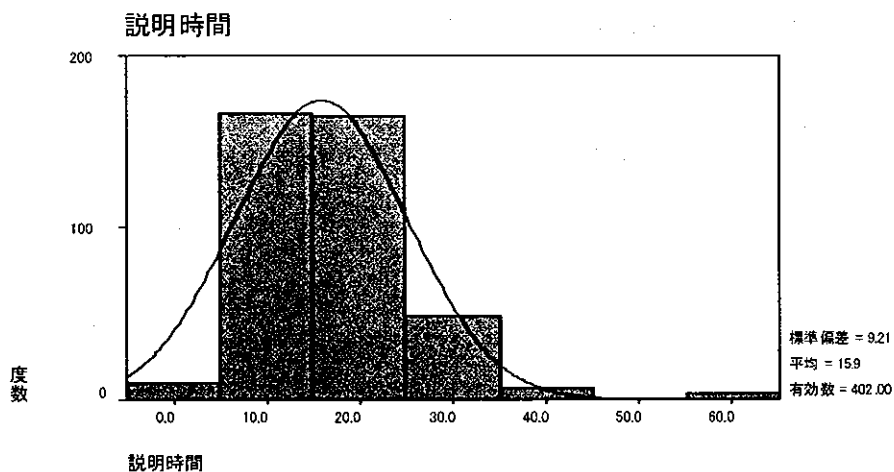


図8 説明時間の分布状況

出所)筆者作成

表7 2変数の相関関係

相関係数

		スタッフ	年間時間	検査件数	説明時間	
SpearmanのR-	スタッフ	相関係数	1.000	.150**	-.019	.069
		有意確率(両側)	.	.003	.699	.165
		N	402	402	402	402
	年間時間	相関係数	.150**	1.000	.086	.229**
		有意確率(両側)	.003	.	.086	.000
		N	402	402	402	402
	検査件数	相関係数	-.019	.086	1.000	-.234**
		有意確率(両側)	.699	.086	.	.000
		N	402	402	402	402
	説明時間	相関係数	.069	.229**	-.234**	1.000
		有意確率(両側)	.165	.000	.000	.
		N	402	402	402	402

**、相関は、1%水準で有意となります(両側)。

出所)筆者作成

表8 前提条件によるDEA4モデル

	規模の経済一定	規模の経済変動
インプット・オリエンティッド	CCR-I	BCC-I
アウトプット・オリエンティッド	CCR-O	BCC-O

出典)筆者作成

表9 DEA分析の入力変数及び産出変数

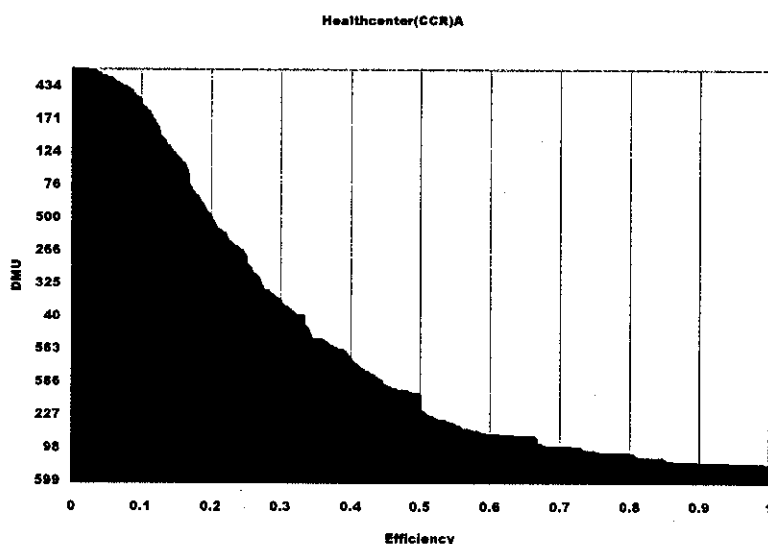
モデル	入力変数	産出変数
モデル2	スタッフ 検査時間	検査件数 説明時間
モデル3	検査時間	検査件数 説明時間

出典)筆者作成

表10 保健所における HIV 検査数のDEA分析結果

項目	モデル2	モデル3
効率的な保健所数 (全サンプル数)	11サンプル (402)	3サンプル (402)
スコアレンジ (平均)[標準偏差]	0.002-1.00 (0.331)[0.231]	0.001-1.00 (0.170)[0.182]
参照されたサンプル (参照回数:但し、100回以上の サンプルのみ表示)	No569 (207回) No242 (196回) No 4 7 (180回) No320 (137回)	No153 (338回) No131 (118回)

出所)筆者作成



出所)筆者作成

図9 保健所における HIV 検査数のD効率値の分布(モデル2)

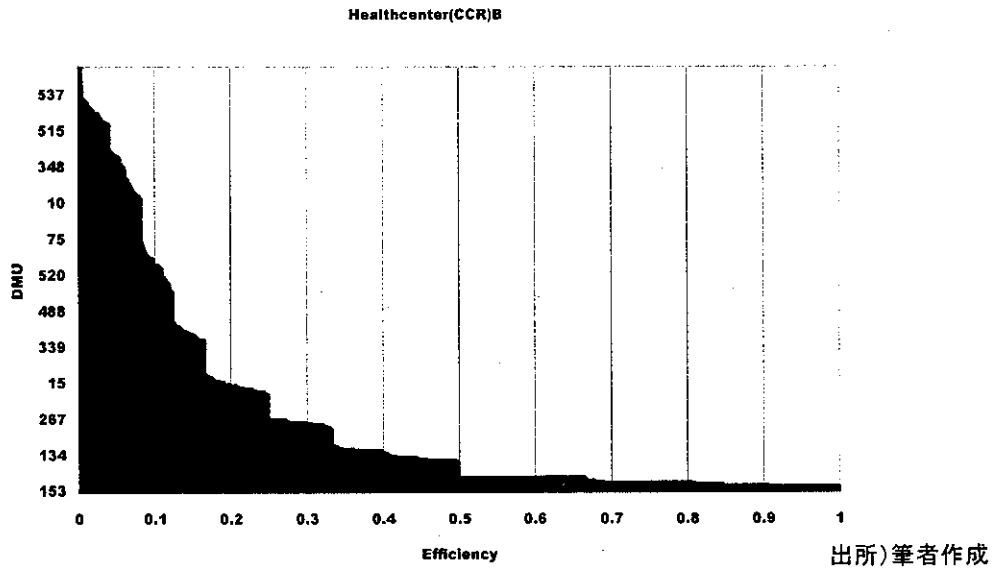


図10 保健所における HIV 検査数のD効率値の分布(モデル3)

D効率値の推定結果(モデル1)

別紙 1

No.	保健所名	D効率値	順位	検査可能時間	検査数
1	渡島	0.04525	203	48	59
2	千歳	0.01227	340	72	24
3	滝川	0.0023	436	144	3
4	深川	0.00256	429	72	3
5	苫小牧	0.01074	357	144	42
6	洞河	0.00613	389	24	4
7	静内	0.00077	450	192	4
8	名寄	0.01879	303	96	49
9	留萌	0.00077	450	48	1
10	稚内	0.02761	262	24	18
11	北見	0.06746	167	12	22
12	網走	0.00256	429	144	10
13	紋別	0.00429	407	60	7
14	帯広	0.06339	164	36	62
15	釧路	0.02914	257	48	38
16	根室	0.00153	445	48	2
17	中標津	0.00173	442	192	9
18	小樽市	0.0138	329	96	36
19	岩見沢	0.02454	273	12	8
20	富良野	0.00256	429	72	3
21	岩内	0.00077	450	48	1
22	倶知安	0.00184	441	120	6
23	八雲	0.00307	419	48	4
24	青森	0.08129	131	48	106
25	弘前	0.03528	236	48	46
26	八戸	0.05135	167	48	80
27	黒石	0.02147	287	12	7
28	五所川原	0.03988	222	12	13
29	むつ	0.03067	250	24	20
30	花巻	0.07669	139	12	23
31	北上	0.12883	77	12	42
32	水沢	0.11656	84	12	38
33	一関	0.07362	148	12	24
34	大船渡	0.0092	365	48	12
35	釜石	0.08589	128	12	28
36	宮古	0.01227	340	24	8
37	久慈	0.01687	311	24	11
38	二戸	0.02761	262	12	9
39	盛岡	0.13037	76	48	170
40	仙南	0.01074	357	24	7
41	塩釜	0.04601	202	24	30
42	大崎	0.01304	335	48	17
43	釜米	0.00767	374	48	10
44	石巻	0.04294	212	24	28
45	青葉	0.10621	98	96	277
46	宮城野	0.0593	171	36	58
47	若林	0.05828	173	24	38
48	太白	0.091	118	36	89
49	泉	0.09356	115	24	61
50	気仙沼	0.0138	329	24	9
51	栗原	0.0184	304	24	12
52	秋田中央	0.00767	374	24	3
53	大館	0.01227	340	12	4
54	鷹巣	0.00307	419	24	2
55	能代	0.00537	400	48	7
56	横手	0.00613	389	36	6
57	湯沢	0.01227	340	12	4
58	秋田市	0.07132	151	48	93
59	本庄	0.00204	439	36	2
60	大曲	0.02761	262	24	18
61	村山	0.1066	97	48	139
62	轟上	0.0184	304	48	24
63	置賜	0.02224	284	48	29
64	庄内	0.03374	241	48	44
65	黒北	0.02416	276	192	126
66	黒中	0.00805	373	96	21
67	黒南	0.00613	389	120	20
68	会津	0.01495	325	96	39
69	南会津	0.00038	460	96	1
70	福双	0.01189	346	96	31
71	磐田市	0.02257	283	168	103
72	いわき市	0.02071	293	192	108
73	村上	0.00288	427	384	30
74	新発田	0.01725	309	96	45
75	新津	0.00679	386	336	62
76	巻	0.00329	417	336	30
77	長岡	0.03873	225	96	101
78	六日町	0.0046	401	144	18
79	十日町	0.00326	418	192	17
80	上越	0.01534	319	96	40
81	相川	0.00026	461	144	1

82	新潟市	0.00307	419	72	6
83	水戸	0.19223	49	72	376
84	下館	0.24463	37	48	319
85	ひたちな	0.04256	214	96	111
86	大宮	0.04179	218	96	109
87	薮ヶ崎	0.02147	287	96	36
88	土浦	0.09969	104	96	260
89	つくば	0.09394	113	96	243
90	水海道	0.1112	94	48	145
91	日立	0.09394	113	96	245
92	鉢田	0.16833	58	96	439
93	栃末	0.05828	173	24	38
94	古河	0.04371	211	96	114
95	黒西	0.04525	205	96	118
96	黒東	0.03834	227	48	50
97	黒南	0.04908	194	48	64
98	黒北	0.13113	75	48	171
99	安足	0.05828	173	48	76
100	宇都宮市	0.07592	143	48	99
101	前橋	0.30675	27	48	400
102	高崎	0.12117	80	48	158
103	藤岡	0	482	48	0
104	中之条	0.01112	355	96	29
105	沼田	0.00844	370	48	11
106	伊勢崎	0.01917	300	48	25
107	桐生	0.04563	204	96	119
108	大田	0.05982	170	48	78
109	館林	0.06902	155	48	90
110	戸田・蕨	0.04218	216	48	55
111	川口	0.23926	39	12	78
112	大宮	0.36196	22	24	238
113	川越	0.9816	2	6	160
114	所沢	0.40337	18	24	263
115	狭山	0.32975	25	24	215
116	飯能	0.41718	15	12	136
117	東松山	0.21779	41	12	71
118	秩父	0.14264	69	24	93
119	本庄	0.07975	133	12	26
120	熊谷	0.21472	42	12	70
121	行田	0.19939	47	12	65
122	春日部	0.17791	55	12	58
123	幸手	0.30061	28	24	198
124	吉川	0.27301	34	12	89
125	朝霞	0.11503	88	24	73
126	越谷	0.5092	10	12	166
127	板戸	0.19325	48	24	126
128	習志野	1	1	12	326
129	市川	0.20859	45	24	138
130	松戸	0.5	11	24	326
131	柏	0.40031	19	24	261
132	佐倉	0.57362	3	24	374
133	香取	0.31902	28	24	208
134	山武	0.09049	119	24	59
135	茂原	0.16564	60	24	108
136	木更津	0.1181	82	24	77
137	船橋	0.16564	60	24	108
138	安房	0.18558	52	24	121
139	平塚	0.40031	19	24	261
140	鎌倉	0.00748	377	192	39
141	藤沢	0.03962	224	144	155
142	小田原	0.07791	135	60	127
143	茅ヶ崎	0.08282	130	72	162
144	三浦	0.06339	164	72	124
145	葉野	0.06518	160	96	170
146	厚木	0.03681	232	60	60
147	大和	0.051	188	96	133
148	足柄上	0.04729	201	144	183
149	津久井	0.02454	273	48	32
150	相模原	0.03067	250	12	10
151	川崎	0.17996	53	72	352
152	中環	0.08704	126	96	227
153	多摩	0.11426	90	48	149
154	麻生	0.11426	90	48	149
155	狹野川	0.15746	62	36	154
156	中	0.03259	244	96	83
157	南	0.18712	51	24	122
158	港南	0.10583	99	48	138
159	旭	0.14213	70	36	139
160	鎌子	0.1365	73	24	89
161	金沢	0.2408	38	24	157
162	港北	0.04755	199	48	62
163	緑	0.08742	125	48	114
164	戸塚	0.27607	33	24	180
165	泉	0.13804	72	48	180

166	青葉	0.09049	119	24	59
167	荻葉	0.29994	30	24	191
168	栄	0.09433	111	48	123
169	瀬谷	0.09739	105	48	127
170	横須賀	0.04985	192	48	63
171	甲府	0.05398	179	48	73
172	日下部	0.08793	124	72	172
173	石和	0.1181	82	96	308
174	身延	0.0046	401	48	6
175	小笠原	0.01585	318	72	31
176	塩崎	0.00051	457	72	1
177	吉田	0.01278	338	72	25
178	大月	0.0024	433	384	23
179	上田	0.0046	401	72	9
180	佐久	0.00613	389	96	16
181	伊那	0.00233	435	2,100.00	133
182	飯田	0.00275	428	2,100.00	157
183	木曾	0.00165	443	1,920.00	86
184	松本	0.00079	449	1,920.00	41
185	大町	0.0005	459	1,920.00	26
186	長野	0.07784	136	96	203
187	北野	0.00123	448	2,100.00	70
188	諏訪	0.05291	185	96	138
189	伊豆	0.00215	438	2,040.00	119
190	熱海	0.17791	55	96	464
191	東部	0.03067	250	24	20
192	御殿	0.03067	250	24	20
193	富士	0.10378	100	72	203
194	中部	0.0115	347	48	15
195	志太権原	0.0092	365	48	12
196	中東連	0.07485	147	30	61
197	北連	0.07807	142	60	124
198	静岡市	0.01534	319	24	10
199	浜松市	0.04294	212	60	70
200	八王子	0.08814	123	180	431
201	村山大和	0.33742	23	144	1,320
202	三鷹武蔵	0.80675	5	48	1,052
203	千代田区	0.17901	54	168	817
204	新宿区	0.03834	227	144	150
205	本郷	0.40491	17	6	66
206	台東	0.20859	45	24	136
207	豊田	0.64417	7	6	105
208	江東区	0.21166	43	48	276
209	品川区	0.41785	14	24	292
210	大田区	0.07797	134	144	305
211	世田谷	0.49642	12	72	971
212	渋谷区	0.28834	31	18	141
213	中野区	0.84816	4	24	553
214	池袋	0.38963	21	24	241
215	板橋	0.45859	13	48	598
216	足立	0.41718	15	24	272
217	葛飾	0.2454	36	18	120
218	江戸川	0.27301	34	36	267
219	新川	0.00729	378	96	19
220	中部	0.00383	411	96	10
221	高円	0.02607	269	96	68
222	砺波	0.00383	411	96	10
223	富山市	0.04831	197	96	125
224	南加賀	0.0161	315	96	42
225	石川中央	0.02071	293	96	54
226					