

日本経済政策学会関西支部会オンライン・ワーキングペーパー  
Japan Economic Policy Association Kansai On-line Working Paper

No.2

最終原稿提出日 2012年 12月 24日

地方自治体の情報化に関する経済分析

DEAによる自治体システム評価

渡邊真治

(大阪府立大学・現代システム学域・知識情報システム学類)

Economic analysis of e-local government

Shinji Watanabe

(School of Knowledge and Information Systems, Collage of  
Sustainable System Science, Osaka Prefecture University Osaka  
Prefecture University)

# 地方自治体の情報化に関する経済分析

## DEAによる自治体システム評価

渡邊真治

(大阪府立大学・現代システム学域・知識情報システム学類)

### 要 旨

本論文は日本の地方自治体における情報化の状況を分析した研究と調査を展望し、その中で高い評価を得た自治体と関西の自治体における情報化の効率性を比較分析し、包括的なシステム評価方法を提案することを目的としている。分析の結果、VRSモデルで効率的である自治体はe都市ランキングでも上位に入っている場合が多い、e都市ランキングで上位に入っている自治体の規模効率は低く、大阪市に比べて情報化の規模が過剰になっている可能性がある、一部の自治体で実行不能になるがsuper efficiencyによる効率値ランキングはe都市ランキングとの相関が高く評価手法としてある程度使える、ことが判明した。

# Economic analysis of e-local government

Shinji Watanabe

(School of Knowledge and Information Systems, Collage of  
Sustainable System Science, Osaka Prefecture University)

## Abstract

The purpose of this paper is to analyze the efficiency of information technology in the local governments which have got high evaluation, and the local governments in Kansai and propose the comprehensive system evaluation method. As a result of the analysis, we have found that (1) more efficient local governments on VRS model tend to get high in the e-city ranking, (2) scale efficiency of higher local governments in the e-city ranking tends to be low (3) the super efficiency ranking proves useful for information system evaluation on some level.

キーワード 包絡分析、地方自治体、システム評価

Keyword DEA, local government, information system evaluation

JEL 区分 C61,H76

連絡先 [shinji@hs.osakafu-u.ac.jp](mailto:shinji@hs.osakafu-u.ac.jp)

謝辞 本稿は、文部科学省の科学研究費補助金交付課題「地方公共団体の IT 化に関する経済分析」（課題番号 22530233・基盤研究(C)・研究代表者 渡邊真治）の研究成果の一部である。本報告の討論者である近勝彦教授(大阪市立大学)、座長の柳川隆教授(神戸大学)やセミナー参加者の方々から大変有益なコメントをいただきました。ここに記して感謝いたします。なお、本論文のありうべき誤謬は全て筆者の責任である。

## 1 はじめに

日本は米国に次いで官民合わせた IT (Information Technology) 支出の多い国である。日本政府は住民サービスの向上、行政の効率化、IT 産業の振興を目的に、積極的に電子政府へ投資をしてきた。しかし、2010 年の国連による電子政府ランキングでは、日本は 17 位と低迷している（韓国は 1 位、米国は 2 位）<sup>1</sup>。一方、早稲田大学・APEC 電子政府・自治体研究所の主要 40 カ国の電子政府ランキングでは日本は 6 位に位置している（シンガポールが 1 位、米国・英国が 2 位、韓国は 7 位）<sup>2</sup>。

国連のランキングにおいて日本が下位にいるのは、評価ポイント中の電子政府自体のウェイトが早稲田大学のランキングよりも大きいためである。国連のランキングを大きく下げる原因となった政府ウェブ指標が低い理由は、ID カード申請、出生証明、許可書の更新、24 時間サービス、省庁間や市民との総合連携がウェブ上から行えるようになっていないからである。これらは韓国ではすべて実現している。

納税に関しては日本では e-Tax が利用できるようになっているが、その利用率は 2009 年で 45.4%である。これは、e-Tax による申請そのものの利便性が低いためである。ちなみに、韓国の 2007 年の利用率は法人税 96.1%、源泉税 93.1%、総合所得税 80.7%、付加価値税 72.3%である。

このように、日本の電子政府の評価が低い理由は、住民への電子政府の貢献度（満足度）が低いことが原因であると考えられる。住民が望むサービスを簡単に安全に電子的に提供する仕組みにはなっていない。電子申請を奨励する国の計画によって膨大な予算をかけてシステムを構築したが、そのシステムの利便性が低いためにかえって効率性が低下する事態となっている。

有効なシステムを構築するためには設計の段階でしっかりと要求定義ができていなければならない。つまり、利害関係者（地方自治体の長、システム部、自治体内システム利用者、システムを利用する住民）の合意形成がなされなければならない。また、システムの効果を出すためには、Brynjolfsson[2002]らの一連の研究でも明らかになっているように、組織改革、業務改革、教育を抜きにしては語ることはできない。

---

<sup>1</sup> 政府ウェブサイトのプレゼンスの程度を表す指標、人口あたりに換算した IT インフラ指標、識字率と就学率に基づく人的指標に基づく。このうち、日本の順位を下げているのはウェブ指標とインフラ指標である。直接、電子政府を表しているのはウェブ指標だけである。

<sup>2</sup> 指標の分類として、ネットワーク・インフラの充実度、各種アプリケーション・サービス、行財政改革への貢献度、ホームページの利便性、行政 CIO の活躍度、電子政府の戦略・振興策、IT による市民の行政参加の充実度の 7 つを取り上げている。このうち、米国が 4 つの分野で 1 位になっている。国連のランキングは国連加盟国への政治的配慮のために偏りがあると早稲田大学は指摘している。

システム監査で用いられる「システム管理、監査基準」の情報システム評価基準は、(1)信頼性（情報システムが突然止まったりしないようになっているか）、(2)安全性（自然災害や不正アクセス、破壊行為からの保護が十分なされているか）、(3)効率性（システム化の効果に見合ったお金が使われているか）、(4)有効性（情報システムによる組織の目標達成度合い）、(5)戦略性（情報システムが他の自治体より魅力的にすることに貢献しているか）、(6)準拠性（情報システムが個人情報保護法などの法令を守っているか）の6点である。次節で明らかにするが、既存の自治体システム評価では効率性を客観的に測ることがほとんど行われていない。

本研究では効率性の観点から自治体のシステム評価を行うことを目的としている。分析方法には、DEA(包絡分析)を用いる。島田[1999]でも指摘されているように、企業と自治体のアウトプットさらにはアウトカムには相違がある。本研究では自治体の情報システムに関するアウトプットであるシステム評価基準の(1)(2)(4)(5)(6)に対応する指標を、インプットであるシステム関連経費、システム要員を用いて評価を行う。アウトプットにあたる指標には、日本経済新聞社（日経パソコン、日経ガバメントテクノロジー）による「e都市ランキング」（2003-2009年）のスコアを用いる。インプットは、政府によって継続的に行われている「地方自治コンピュータ総覧」（2004-2007年、以降、「地方公共団体における行政情報化の推進状況調査」）を用いる。

本論文の構成は以下のとおりである。次節では既存の自治体システム評価に関する研究成果を概観する。3節では分析に用いるDEAの説明を行う。4節では分析に使うデータの特徴を説明する。続く、5節で分析結果を提示し、6節で考察と今後の課題についてまとめるを行う。

## 2 自治体システム評価に関する既存研究

まず、日本における電子政府研究の嚆矢である島田グループの研究を紹介する。島田は、電子政府に関するそれまでの研究成果を、島田[1999]として出版している。主な研究成果は、電子政府の効率性を評価するために、地方自治体のインプット、アウトプット、アウトカム指標を選別し、アンケート結果からこれらの関係を分析したことである。内部、外部、セキュリティの観点からこれらの指標が選ばれている。この中には内部利用者の満足度評価の視点は入っていない。また、島田[1999]は、企業と自治体の情報システムについて因子分析を用いて比較している。島田は、これ以降電子政府に関する調査（『電子自治体進展度調査』）を継続的に行い、東川[2008]は、その調査結果をもとに自治体の行政サービスや情報セキュリティに関する成熟度モデルを提案している。

吉田・島田[2010]、吉田・島田・有馬[2010]は、2008年までの電子自治体進展度調査の項目を自治体関係者へのヒアリングをもとに改訂し、成熟度モデルの構築を行っている。調査項目にコアコンピタンス(独創的で模倣できない取組み)が追加され、庁内情報化には事前事後のシステム評価などが、行政サービスには市民・職員サービスの目標(満足度)設定が導入されている。分析の結果、日本の地方自治体の多くは未成熟であり、垂直的統合や水平統合のようなレベルに到達している自治体は、藤沢市と市川市だけであることが判明した。

また、吉田[2008]は、地方自治体の予算原則(予算の事前議決、総計予算主義、会計年度独立)のために、いったん予算確保がなされるとその範囲内で有効活用が行われるインセンティブがないことが非効率を生む理由の一つだと指摘している。会計年度が独立しているため、政府機関では導入するシステムのライフサイクルを考慮していない。吉田はシステムのライフサイクルを考慮した効率的な情報システム構築へのマネジメントシステムを考案している。

一方、東京大学の須藤教授の共同研究者である後藤[2006]は電子行政成熟度評価モデルの試案を提示している。業務改革度と顧客中心度を組み合わせた各段階で、サービス、業務、情報システム(IS)、ガバナンスの4つの項目の成熟度が示されている。

また、後藤[2009]は日本の電子政府に関して計量モデルによる分析を行った数少ない研究の一つである。「平成19年度地方公共団体における行政情報化の推進状況調査」(総務省)から主成分分析によって電子政府の目標達成度を表す指標を作成している。この目標達成度を被説明変数にし、「電子自治体の推進体制」、「人材の育成等」、「情報システムの最適化及びIT調達の適正化のために講じている措置」に関する項目を説明変数にして回帰分析を試みている。また、「平成19年版業務システムの導入及び運用に要する経費等の調査」(LASDEC)を用いて、「一括契約の情報システムの割合」「汎用機処理の情報システムの割合」「単独開発・運用の情報システムの割合」及び「随意契約の情報システムの割合」を求めて、「平成19年度地方公共団体における行政情報化の推進状況調査」の業績指標と偏相関分析をしている。分析の結果、(1)専門部局の設置(2)CIO及びCIO補佐官の組織内の権限とITに関する専門能力(3)投資対効果の事後評価に基づく政策改善(4)情報システムの共同開発・運用(5)IT化前に業務プロセスや組織の見直しの重要性が判明している。後藤はアウトプットとアウトカムとの間の相関が低くなるため、アウトカムを中間アウトカムと最終アウトカムにわけて詳細に検討する必要性があると主張している。

また、自治体の情報システムを評価する方法として、バランスト・スコアカードを用いる自治体が増えている。バランスト・スコアカードは、1992年にKaplanとNortonによって開発されたビジョンを戦略によって実現するシステムである。バランスト・スコアカードは、(1)財務の視点[過去、短期的]、(2)顧客の視点[現在、外部]、(3)内部の視点[現在、内部]、(4)学習と成長の視点[将来、長期的]からなる。自治体の場合には顧客の視点の代わりに住民満足の視点が用いられる。一般的には、(4)→(3)→(2)→(1)の因果関係となるが、自

治体等の非営利団体の場合は、(3)と(4)が逆になる。4つの視点に対してそれぞれ5つの項目（戦略目標、重要成功要因、業績評価指標、数値目標、戦略目標を達成するためのアクションプラン）がある。例えば、住民満足度のような戦略目標の優先度の高いものに人や財源等の経営資源を配分することができる。

これらの研究の発展からもわかるように、システム評価の視点は要求された機能を満たすシステムが構築されているかを判断するものから、最終的なアウトカム(満足度)を高めるようなシステムを取り巻く環境が整備されているかを判断するものへと変わってきている。

### 3 包絡分析 DEA(Data Envelopment Analysis)

DEA は複数の入力から複数の出力へと変換を行う事業体(DMU) の効率性を計る手法である。回帰分析のように、平均的な入力と出力を行う事業体をもとに効率性を計るだけではない。特定の出力に特化した事業体であっても効率的であると判断できるように、事業体ごとに最適化問題を解くことになる。

DMU(O)が、入力  $X$  を用いて出力  $Y$  を行うと考えると、以下の分数計画問題を解くことになる。このモデルは Charnes,Cooper,Rhodes(1978) が提案したので CCR モデルとされている。このモデルは規模に関して収穫一定(CRS) を仮定している。

$$\begin{aligned} \max \quad & \frac{u^T y_o}{v^T x_o} \\ \text{s.t.} \quad & u^T Y \leq v^T X \\ & u \geq 0, v \geq 0 \end{aligned} \quad \dots(1)$$

すべての DMU において重みづけした入力と重みづけした出力の比を 1 以下に保つという制約条件の下、その DMU(O) の重みづけした出力/入力比を最大にするように出力ベクトル  $u$  と入力ベクトル  $v$  を求める。つまり、この比率は 1 を超えることはない。この比率が効率性を表すと考えた場合、効率値は 1 以下となる。この比率が 1 よりも小さい場合にはその DMU は効率的ではない。

ただし、効率的フロンティア上で比較される DMU が、DMU ごとに違う。また、特定の入力に偏っている DMU の効率性が正しく評価できない場合がある。

実際の分析には、式(1)の分数計画を線形計画に置き換え、双対問題である以下の式(2)の線形計画問題を解くことになる。双対問題を解く理由は、制約条件の数を減らすことによ

て計算量を減らすことができること<sup>3</sup>と最大スラック(余剰)を計算するためである。出力を一定に保ちながら、入力を最大限縮小できるような  $\theta^*$  を求めることができる。 $\lambda, \theta$  は双対変数を表している。 $\lambda$  は個々の DMU に対応し、 $\theta$  は分子を 1 に制約する式に対応している。

$$\begin{aligned} \min \quad & \theta \\ \text{s.t.} \quad & \theta x_o \geq X\lambda \quad [\text{インプットに対応}] \\ & y_o \leq Y\lambda \quad [\text{アウトプットに対応}] \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

...(2)

この問題を解いた後、最大スラックを求める線形計画問題を解くことになる。

次に、規模の変化によって効率性が変動(VRS)する BCC モデルの説明を行う。この場合、最後の制約条件が新たに追加されることになる。

$$\begin{aligned} \min \quad & \theta \\ \text{s.t.} \quad & \theta x_o \geq X\lambda \\ & y_o \leq Y\lambda \\ & \lambda \geq 0 \\ & e\lambda = 1 \end{aligned}$$

...(3)

効率的ではない DMU は、入力を最適な  $\theta$  倍に縮小して、入力の余剰を削除し、不足する出力を補えば DMU は効率的になる。

## 4 分析に用いるデータ

地方自治体に関する調査では、日本経済新聞社（日経パソコン、日経ガバメントテクノロジー）による「e 都市ランキング」（2003-2009 年）と摂南大学の島田教授を中心とした「電子自治体進展度調査」（2006-2008 年）がある。また、財団法人 地方自治情報センター（LASDEC）による「業務システムの導入及び運用に要する経費等の調査結果」（2005-2007

---

<sup>3</sup> 非負条件を除いた制約条件の数は DMU 数+1 からインプット数+アウトプット数になる。ふつう DMU 数+1 のほうが大きいので双対問題を解いたほうが計算負荷は低下する。



年)がある。これらの調査の多くは 2005 年までの平成の大合併に合わせて行われた。そのため、合併が完了以降、同種の調査は島田名誉教授の研究を除いて激減している。

まず、日経の行っていた「e 都市ランキング」調査の概要を説明する。調査時点(調査年の 5 月)での市町村に東京 23 区を加えた自治体を対象とした郵送アンケート調査である<sup>4</sup>。調査の詳細は、補論で行う。自治体に行ったアンケート結果をもとに、(1)情報・サービス(40 点満点)、(2)アクセシビリティ(10 点満点)、(3)庁内情報化(15 点満点)、(4)情報化政策(20 点満点)、(5)セキュリティ(15 点満点)のスコアとこれらを合計した総合スコア(100 点満点)から自治体のランキングを行っている。これらのスコアの中には、効率性に関する項目が含まれていない。

以下の表 1 は、それぞれの調査時点での調査対象数と回答数、回収率をまとめたものである。三位一体の改革によって地方交付税の削減が行われた中、合併特例債の特例が 2005 年 3 月 31 日までの合併に対して適用されたため、2004 年の時点で 3000 あった対象自治体の数が 2005 年の調査時に大幅に減り、引き続き 2005 年に施行された「市町村の合併の特例等に関する法律」によって緩やかに減少している。

日経が行っている調査の中で 2009 年に上位 10 位にいる自治体と近畿圏で比較的に上位に位置していた、神戸市、豊中市、枚方市、堺市、大阪市、また、関東圏の横須賀市のランキングの推移をまとめたものが、表 2 である。2006 年ぐらいまでは順位の変動が激しかったがそれ以降は変動が落ち着いていることがわかる。

表 1 日経 e 都市ランキングの概要

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
対象数	3209	3123	2399	1843	1827	1811	1798
回答数	2640	2619	2091	1613	1606	1481	1361
回収率	82.3%	83.9%	87.20%	87.5%	87.9%	81.8%	75.7%

<sup>4</sup> 日経が、「情報・サービス」インターネットでの情報・サービスの提供(40 点)、「アクセシビリティ」Web ページのアクセシビリティの確保(10 点)、「庁内情報化」庁内の情報インフラの整備、業務の情報化(15 点)、「情報化政策」情報化に関する政策の実施(20 点)、「セキュリティ」セキュリティ対策の実行(15 点)の 5 項目の合計得点からランキングを算出したものである。ただし、各項目の質問内容が経年で変化している。そのため、同じ自治体のスコアを時系列で比較することには問題があると言えよう。

表 2 主な分析対象の総合ランキングの推移

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
荒川区	246	23	12	27	10	1	1
市川市	18	5	5	3	1	2	2
三鷹市	1	2	10	17	9	10	3
藤沢市	10	1	4	2	2	4	4
厚木市	107	84	18	4	7	5	5
下関市	66	14	24	8	8	3	6
浦安市	89	44	20	74	14	18	7
西宮市	59	51	1	1	3	11	8
岡山市	2	8	8	12	49	17	9
足立区	10	174	226	47	16	18	10
神戸市	4	46	31	26	48	16	20
豊中市	517	26	7	7	23	24	58
枚方市	152	84	99	71	5	14	15
堺市	158	89	41	28	27	14	24
大阪市	36	55	29	17	5	5	33
横須賀市	6	84	17	5	5	7	17

今回の分析では、これらの自治体に分析できるデータのそろっている大阪府のすべての市町村を加えたものを対象とする。政令指定都市（大阪市、堺市（2006年に指定）、神戸市、岡山市（2009年に指定））、中核市（横須賀市、高槻市、東大阪市、西宮市、下関市）、特例市（豊中市、吹田市、枚方市、茨木市、八尾市、寝屋川市、岸和田市）、中核都市の要件を満たすが指定されていない市（市川市、藤沢市）、特例区（荒川区、足立区）、その他（箕面市、池田市、摂津市、四条畷市、大東市、東大阪市、藤井寺市、羽曳野市、柏原市、大阪狭山市、富田林市、太子町、千早赤阪村、河内長野市、貝塚市、忠岡町、熊取町、泉佐野市、田尻町、泉南市、阪南市、岬町、浦安市）の43自治体である。都市部が多く含まれているため、2005年に合併した堺市、岡山市、下関市を除いて合併の影響はほとんどないものと思われる。

## 5 DEA による分析結果

ここでは、アウトプットを個別ランキングのスコア(情報・サービス、アクセシビリティ、庁内情報化、情報化政策、セキュリティ)とし、インプットを総務省の「地方公共団体における行政情報化の推進状況調査」とした分析を行う<sup>5</sup>。

個別ランキングのスコアは(1)情報・サービス(40 点満点)、(2)アクセシビリティ(10 点満点)、(3)庁内情報化(15 点満点)、(4)情報化政策(20 点満点)、(5)セキュリティ(15 点満点)と基準化されているため、インプット変数は、自治体の規模である住民数で除したものをを用いる。つまり、住民 1 人当りの行政情報化を担当する職員・要員数[人/市町村人口] (所属職員人数+派遣要員人数)、住民 1 人当りの行政情報化推進経費[円/市町村人口] [(機器購入費、レンタル・リース、回線使用料、機器・ソフトの保守料、派遣要員人件費、委託費、安全対策費、各種研修費用、その他)を用いる。また、一人当たりの行政情報化推進経費(派遣要員人件費を除く)の場合の分析も行ったが結果にそれほど差がなかったので説明を省略する。

まず、規模に関して収穫一定である入力型 CCR モデルと規模に関して収穫可変である入力型 VRS モデルの分析結果である表 3 について説明を行う。

CRS 効率値が 1 を示している自治体は、大阪市と忠岡町の 2 自治体だけであった。また、VRS 効率値が 1 を示している自治体は、西宮市、神戸市、岡山市、下関市、浦安市、市川市、荒川区、足立区、三鷹市、藤沢市、厚木市、大阪市、堺市、枚方市、忠岡町の 15 自治体であった。共通するのは、大阪市と忠岡町の 2 自治体である。各自治体の e 都市ランキングの総合スコアと VRS 効率値との相関を求めたものが表 4 である。どれも中程度の正の相関を示している。VRS 効率値が高い自治体は e 都市ランキングで上位に入っている自治体と正の関連性があることが分かった。特に、庁内情報化は他の項目よりも大きいことがわかる。

CRS 効率値を VRS 効率値で割った規模効率はこの 2 自治体を除いて適正規模ではないことになる。規模効率値が極端に小さい場合、規模の不経済が発生していることになる。極端に規模が大きい小さいかであるが、0.5 を下回る自治体は、赤色で示したように、田尻町、千早赤阪村を除いて e 都市ランキング上位自治体であることがわかる。

つまり、e 都市ランキング上位自治体は、ベンチマークである大阪市と比べて、必ずしも効率的であるとは言えない。比較的に高い住民一人あたりの行政情報化を担当する職員・

---

<sup>5</sup> 本論文では掲載していないが、2008 年、2009 年の電子掲示板等による住民との意見交換、パブリックコメントの実施、住民の交流サイトの設置、電子モニター制度の設置、情報化投資効果の事前評価、事後評価、オープンシステム化、共通基盤整備(ここまでは二値データ)をアウトプットとした研究も行っている。

要員数と住民一人当たりの行政情報化推進経費を用いて総合スコアを上げている可能性がある。上位自治体はホームページでe都市ランキング上位に入っていることを載せている場合が多い。情報化が住民サービスの向上ではなく、e都市ランキング上位に入ることであったならば、本末転倒であるといえる。

自治体では現在、システムの共同利用が進んでいる。共同利用がすすむと、割り勘効果が働き、それぞれの自治体の行政情報化推進費や行政情報化を担当する職員・要員数の削減を行うことが可能となるはずである。そこで、共同利用の程度を、8つのシステム((1)申請・届出等手続をオンライン化するための汎用受付システム、(2)公共事業にかかる電子入札システム、(3)物品調達（非公共事業）にかかる電子入札システム、(4)手数料等の歳入の電子納付システム、(5)公共施設予約システム、(6)図書館蔵書検索・予約システム、(7)内部管理業務システム、(8)基幹業務システム)のうち、何項目が2009年の段階で共同利用済みになっているのか数えたものが、表の中の共同利用の程度である。これらのシステムの重要度をどれも同程度とみることはできないが、便宜上ウェイト付けせずに単純に数えたものを載せておく。

分析対象の自治体で共同化が最も進められているのは厚木市の5システムで最低は大阪市などの11自治体の共同化なしであった。すべてを自前で調達できる自治体と規模が小さくて情報化がほとんど進んでいない自治体で共同化が進んでいないことがわかる。e都市ランキング上位自治体は共同化の程度も進んでいることがわかる。住民一人当たりの行政情報化推進費はランキング上位自治体である市川市4303円に対して、大阪市は620円である。共同化のための推進費が効果をもたらすまでにタイムラグが存在し、効率性を低下させている可能性が考えられる。

表 3 DEA 効率値と規模効率

	e都市 ランキング	CRS効率値	VRS効率値	規模効率	共同化 の程度
西宮市	8	0.388	1.000	0.3875	2
神戸市	20	0.567	1.000	0.5671	3
岡山市	9	0.561	1.000	0.5609	1
下関市	6	0.330	1.000	0.3301	4
浦安市	7	0.395	1.000	0.3950	2
市川市	2	0.188	1.000	0.1882	3
荒川区	1	0.291	1.000	0.2912	2
足立区	10	0.333	1.000	0.3331	3
三鷹市	3	0.167	1.000	0.1673	4
藤沢市	4	0.355	1.000	0.3553	3
横須賀市	17	0.379	0.918	0.4134	2
厚木市	5	0.170	1.000	0.1696	5
大阪市	33	1.000	1.000	1.0000	0
堺市	24	0.616	1.000	0.6164	3
岸和田市	185	0.304	0.335	0.9065	1
豊中市	58	0.273	0.322	0.8488	3
池田市	438	0.247	0.256	0.9637	2
吹田市	186	0.357	0.384	0.9296	2
泉大津市	500	0.420	0.514	0.8169	0
高槻市	86	0.337	0.337	1.0000	2
貝塚市	336	0.287	0.289	0.9930	0
枚方市	15	0.409	1.000	0.4085	2
茨木市	69	0.264	0.458	0.5759	1
八尾市	247	0.399	0.471	0.8471	1
富田林市	194	0.537	0.585	0.9176	0
寝屋川市	164	0.254	0.282	0.9014	4
河内長野市	286	0.220	0.224	0.9857	2
大東市	494	0.549	0.718	0.7652	0
箕面市	270	0.261	0.262	0.9979	1
柏原市	487	0.364	0.520	0.7014	0
羽曳野市	299	0.313	0.347	0.9014	2
摂津市	310	0.180	0.203	0.8873	0
高石市	589	0.513	0.561	0.9155	1
藤井寺市	348	0.294	0.308	0.9529	0
東大阪市	194	0.341	0.346	0.9859	2
泉南市	342	0.413	0.437	0.9437	0
四条畷市	563	0.504	0.603	0.8353	0
大阪狭山市	466	0.363	0.382	0.9516	2
阪南市	767	0.274	0.426	0.6435	0
忠岡町	1297	1.000	1.000	1.0000	0
熊取町	586	0.210	0.276	0.7606	1
田尻町	1223	0.026	0.078	0.3362	0
太子町	884	0.489	0.756	0.6471	0
千早赤阪村	1208	0.031	0.088	0.3521	0

表 4 e 都市ランキングスコアと

VRS 効率値の相関係数

総合	0.626
情報・サービス	0.567
アクセシビリティ	0.550
庁内情報化	0.708
情報化政策	0.634
セキュリティ	0.503

表 5 Super Efficiency 効率値(VRS)

	e都市 ランキング	総合スコア	Super Efficiency
大阪市	33	82	2.429172
足立区	10	88	1.799775
神戸市	20	84.9	1.54278
岡山市	9	88.4	1.452447
下関市	6	89.5	1.440519
堺市	24	84.2	1.159799
枚方市	15	86.2	1.123013
横須賀市	17	85.5	0.917942
太子町	884	35.2	0.756196
大東市	494	49.9	0.717942
四条畷市	563	46.8	0.603076
富田林市	194	65.4	0.585262
高石市	589	46	0.560559
柏原市	487	50.2	0.519587
泉大津市	500	49.7	0.514173
八尾市	247	62.1	0.471462
茨木市	69	76.9	0.457982
泉南市	342	56.7	0.437246
阪南市	767	39.1	0.426341
吹田市	186	65.8	0.384332
大阪狭山市	466	50.9	0.381549
羽曳野市	299	59.4	0.346882
東大阪市	194	65.4	0.345833
高槻市	86	74.1	0.336955
岸和田市	185	65.9	0.334985
豊中市	58	78	0.322015
藤井寺市	348	56.5	0.308295
貝塚市	336	57.1	0.289197
寝屋川市	164	67.2	0.281944
熊取町	586	46.1	0.275975
箕面市	270	60.9	0.261564
池田市	438	52.1	0.256146
河内長野市	286	60.1	0.223655
摂津市	310	58.9	0.203036
千早赤阪村	1208	22.2	0.088487
田尻町	1223	21.6	0.078177

これらの効率値は上限を1に制約しているため、1になった自治体間での比較はできない。そのため、効率値を1に制限しない、VRSのsuper efficiencyモデルを用いて、順位を出しておく。super efficiencyは評価対象のDMUを除いたDMUで効率フロンティアを形成し、対象DMUがそのフロンティアに対してどの位置にいるかを計算するため、効率値の上限は1である必要はない。ただし、DMUによっては実行不可能(infeasible)になる場合がある。表5はその分析結果である。西宮市、浦安市、市川市、荒川区、三鷹市、藤沢市、厚木市、忠岡町は実行不可能となり、ランキング表に載せていない。総合スコアとsuper efficiencyの相関係数は0.64を示しており、中程度の相関があることがわかる。

## 6 考察と今後の課題

本論文では、今まで自治体のシステム評価では分析されてこなかった効率性の評価を行った。分析の結果、判明したことは以下の4点である。

- (1) CRSモデルで効率的であるのは大阪市、忠岡町だけである。
- (2) VRSモデルで効率的である自治体はe都市ランキングでも上位に入っている場合が多い。
- (3) e都市ランキングで上位に入っている自治体の規模効率は低く、情報化にかけている規模が大阪市に比べて過剰になっている可能性がある。
- (4) 一部の自治体で実行不能になるが、super efficiencyによる効率値ランキングはe都市ランキングとの相関が高い。

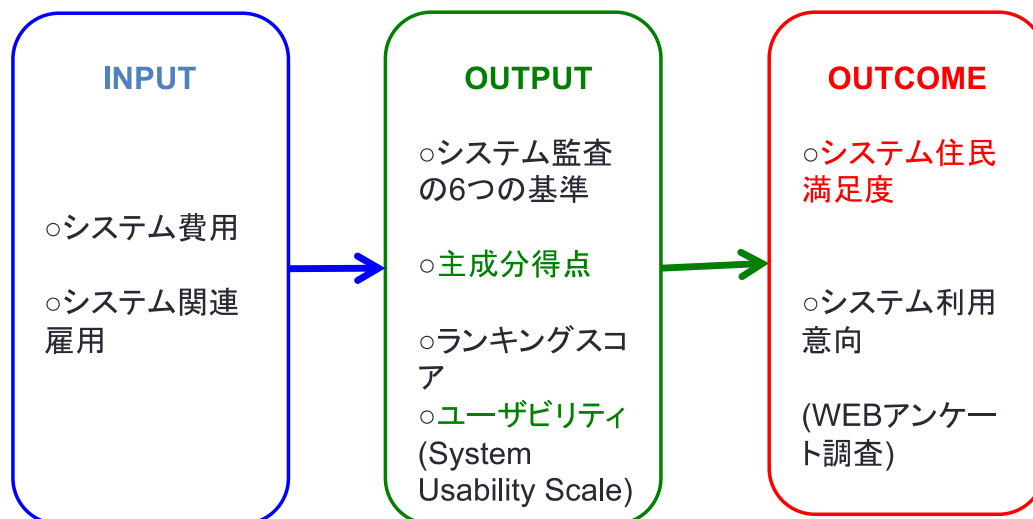
今回の分析で最上位に入った大阪市はシステム共同化を行っていないので、行政情報化の推進費用が低く、積極的に共同化を進めて推進費がかかっている自治体よりも効率性の面で勝っていたと考えられる。情報化の効果はタイムラグを考慮する必要がある。今回の分析では、2009年時点の分析だけであったが、ウインドウ分析などを用いて時系列の効果を見る必要がある。

民間企業と違って、自治体のアウトプットを測る方法は確立されていない。今回の分析では、日経のe都市ランキングのスコアを用いたが、(1)評価者が情報システムの担当者であること(2)評価指標のウェイトの決め方から、スコア算出上の客観性の問題がある。「地方公共団体における行政情報化の推進状況調査」から主成分分析でアウトプットのスコアを作成することも可能であるが、たとえアウトプットの量が適切でも質が伴っていない場合、真のシステム評価とは言えない。実際に、2006年に策定された「IT新改革戦略」では、そ

れまでの「電子政府推進計画」では、電子政府の利用が進んでいないこと、IT の活用が業務改革に十分結びついていないこと、その実施体制が不十分であることが課題としてあげられている。ここで初めて、費用対効果等を踏まえた成果重視施策が取られるようになっている。「IT 新改革戦略」によって 2010 年までに「世界一便利で効率的な電子行政」の実現を目指していたが、結果は言うまでもないであろう。つまり、住民の満足度向上に直結しない質を無視したアウトプットの拡大だけが行われてきたことがわかる。

最終的に必要なものはアウトカムである住民満足度である。そのため、著者は WEB アンケート調査によって情報システムに対する住民満足度調査を行っている<sup>6</sup>。この調査結果をもとに、図 1 のようなアウトプットからアウトカムにつながる多段階 DEA モデルによる分析を行っている。その際、今回の分析では取り上げなかった情報化以外のインプット要因も取り入れる必要がある。ただし、DEA では(1)インプット・アウトプット項目選択基準のあいまいさ(2)評価項目の増加によって DMU が効率的であると判断されやすくなる、などの問題点がある。これらの問題点を改善した評価手法の開発を行う必要がある。

図 1 自治体システム評価方法



<sup>6</sup> 海外では、Verdegem (2009)による研究のように、電子政府の評価にユーザーの満足度を用いる研究が増えている。エンドユーザーの満足度や新システムの受け入れに対する計量モデル分析が海外で盛んに行われている。



## 参考文献

- Andersen, K.V. and H.Z. Henriksen [2006] “E-government maturity models: Extension of the Layne and Lee model,” *Government Information Quarterly*, Vol. 23, No. 2, pp. 236–248.
- Brynjolfsson, E. and B. Kahin [2002] 'Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research' The MIT Press.
- Cooper, W.W., Lawrence M. Seiford and Kaoru Tone, Data [2006], *Envelopment Analysis: A Comprehensive Text With Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, Springer-Verlag.
- Gil-Garcia, J.R. and I.J. Martinez-Moyano [2007] “Understanding the evolution of e-government: The influence of systems of rules on public sector dynamics,” *Government Information Quarterly*, Vol. 24, No. 2, pp. 266–290.
- Gupta, MP and D. Jana [2003] “E-government evaluation: A framework and case study,” *Government Information Quarterly*, Vol. 20, No. 4, pp. 365–387.
- Heeks, R. and S. Bailur [2007] “Analyzing e-government research: Perspectives, philosophies, theories, methods, and practice,” *Government information quarterly*, Vol. 24, No. 2, pp. 243–265.
- Reddick, C.G. [2005] “Citizen interaction with e-government: From the streets to servers?,” *Government Information Quarterly*, Vol. 22, No. 1, pp. 38–57.
- Gotoh, Reiko [2009] “Critical Factors Increasing User Satisfaction with e-Government Services,” *Electronic Government*, 6(3), pp. 252–264.
- Ray, S.C. [2004] *Data Envelopment Analysis: Theory and Techniques for Economics and Operations Research*, Cambridge University Press.
- P Verdegem, P. [2009], *User-centered E-Government in practice: A comprehensive model for measuring user satisfaction*, *Government Information Quarterly*, 26(3), pp. 487–497.
- Yildiz, M. [2007] “E-government research: Reviewing the literature, limitations, and ways forward,” *Government Information Quarterly*, Vol. 24, No. 3, pp. 646–665.
- 大串葉子・松島桂樹 [2007] 「IT 投資評価とバランスト・スコアカード：その有効性と課題」, 『新潟大学経済学年報』, 第 31 巻, pp. 97–112 .
- オンライン利用促進ワーキンググループ [2008a] 『オンライン利用促進ワーキンググループ報告書・インセンティブ付与』, 総務省.
- オンライン利用促進ワーキンググループ [2008b] 『オンライン利用促進ワーキンググループ報告書・証明書等のペーパーレス化』, 総務省.

- 久保貞也・東川輝久・島田達己 [2008] 「電子自治体の進展と情報システムの関係」, 『日本経営システム学会誌』, 第24(2) 巻, pp. 89-97 .
- 後藤玲子 [2006] 「地方自治体による IT関連投資の現況」, 総務省自治行政局「電子自治体システムのあり方に関する検討会」資料.
- 後藤玲子 [2009] 「自治体 IT ガバナンスが電子自治体の業績に与える影響」, 『茨城大学人文学部紀要社会科学論集』, pp. 39-51 .
- 後藤玲子・須藤修 [2007] 「分権化時代の電子自治体と公共ガバナンス」, 『国際CIO学会ジャーナル』, 第1巻, pp. 25-33 .
- 財団法人国際通信経済研究所 [2005] 『海外における電子政府・電子自治体の動向』.
- 山口秀二 [2006] 「申請・届出等におけるオンライン利用向上と電子自治体に係る施策」, 『月刊自治フォーラム』, 第8巻, pp. 21-28 .
- 島田達己 [1989] 『自治体の情報システム - 民間企業との比較分析』, 白桃書房.
- 島田達己 [1999] 『地方自治体における情報化の研究 - 情報技術と行政経営』, 文眞堂.
- 島田達己 [2001] 『情報技術を活かす自治体戦略 - 電子政府に向けて』, ぎょうせい.
- 日本経済新聞社 [2005] 『全国優良都市ランキング 2005 - 2006』, 日本経済新聞社.
- 吉田健一郎・島田達己 [2010] 「情報化の成熟度モデルの構築と適用(前編)」 *InfoCom REVIEW* Vol. 51. pp. 61-76.
- 吉田健一郎・島田達己・有馬昌宏 [2010] 「情報化の成熟度モデルの構築と適用(後編)」 *InfoCom REVIEW* Vol. 52. pp. 46-61.
- 吉田博一 [2007] 「地方自治体の情報システムの開発・運用の評価について」, 『システム監査』, 第 21(1) 巻, pp. 20-31 .
- 吉田博一 [2010] 『地方自治体におけるIT投資評価フレームワークの研究』, 博士論文, 摂南大学.
- 廉宗淳 [2009] 『行政改革を導く電子政府・電子自治体への戦略』時事通信社
- 廉宗淳 [2010] 「国民に感動を与える、電子政府・電子自治体サービスとは何か？」EZine 12月2日.
- 廉宗淳 [2011] 「韓国の先行事例から考える日本の国民ID制度導入の行方」EZine 4月28日.
- 東川輝久 [2008] 「自治体の情報化における成熟度モデルの研究」, 博士論文, 摂南大学.
- 若杉敏也 [2011] 「自治体のIT投資を減らす」日経グローバル NO. 176. pp. 12-25.
- 渡邊真治 [2012] 「電子政府の現状とクラウド化への課題」大阪府立大学 社会科学論集.

## 補論 日経「e 都市ランキング」調査

ここで、分析に用いた日経新聞社の調査に関する概要を説明しておく。この調査は、「Web サイトの情報・サービス」「アクセシビリティ対策」「庁内情報化」「情報化政策」「セキュリティ対策」の 5 分野について、アンケートの回答を基に、各自治体の情報化への取り組みを得点化し、その合計得点からランキングを算出している。5 分野合計の満点は 100 点（「Web サイトの情報・サービス」40 点満点、「アクセシビリティ対策」10 点満点、「庁内情報化」15 点満点、「情報化政策」20 点満点、「セキュリティ対策」15 点満点）。いずれの設問も回答が未記入だった場合には、その設問を加点の対象から除外している。5 分野の主な設問項目は以下の通りである。

### 【情報・サービス】インターネットでの情報・サービスの提供（40 点）

- ・公式サイトのアクセス分析、アクセス数
- ・公式サイトで提供している情報（市区町村の概要／行事やイベントの案内／役所までの交通案内／ゴミの収集に関する情報／夜間や休日に利用できる病院の案内／審議会の議事録／通案内／ゴミの収集に関する情報／夜間や休日に利用できる病院の案内／審議会の議事録／バランスシートの公開／議会の議事録／例規集の内容／個人情報の取り扱いについての説明／職員の採用情報／よくある質問に対する回答集（FAQ） など 30 項目以上）
- ・公式サイトやメールで提供しているサービス（動画による情報提供／申請書類のダウンロード／RSS リーダーへの対応／SNS など電子的なコミュニケーション／メールマガジンの発行 など）
- ・図書館に関する情報・サービス（所在地や開館日の案内／蔵書の検索 など）
- ・図書館で IT を活用して提供しているサービス（IC タグなどによる貸し出し・返却の自動化／電子メールを使った新着図書のリcommend／電子メールを使った返却督促／インターネットに接続した端末の設置 など）
- ・携帯電話向けサイトの有無、携帯電話向けサイトのアクセス数、携帯電話向けサイトで提供している情報（市区町村の概要／行事やイベントの案内／地域の観光・物産の案内／役所までの交通案内／役所の窓口の受付曜日・時間帯／ゴミの収集に関する情報／夜間や休日に利用できる病院の案内／公共施設の利用案内／公共施設の予約状況／職員の採用情報 など）
- ・住民向けの電子申請サービス（図書館の蔵書の貸出予約／公共施設の予約／住民票の写しの交付／粗大ゴミ収集の申し込み など）
- ・事業者向けの電子申請サービス（地方税の申告手続き／入札参加資格の審査の申し込み／公共工事などの入札／物品の調達 など）
- ・IT を活用した申請・手続きに対するインセンティブ（申込日の延長／手数料等の割引 など）

ど)

#### 【アクセシビリティ】Web ページのアクセシビリティの確保 (10 点)

- ・アクセシビリティ確保のための体制（ガイドラインの作成／対策の主管部署の設置／CMS の導入／JIS X8341-3・みんなの公共サイト運用モデル・WCAG 2.0 の理解 など）
- ・アクセシビリティ対策（適切なタイトルを記載／画像に代替テキストを用意／ユーザーテストの実施／色覚障害者への配慮／フレームの使用禁止／サイト内検索機能／音声読み上げソフトでの確認／外国語対応 など 30 項目以上）

#### 【庁内情報化】庁内の情報インフラの整備、業務の情報化 (15 点)

- ・情報化に関する体制（部署ごとの情報化担当者の任命／情報化推進のための庁内横断組織／Web サイト運営のための庁内横断組織／住民サービスの数値目標設定／メールの問い合わせへの回答規定／総合窓口／コールセンター など）
- ・導入しているシステム・環境（庁内の電子掲示板／スケジュール管理／庁内の施設管理・会議室予約／文書管理／電子決済／統合型 GIS／CRM／1人1 台パソコンの導入／職員の Web 閲覧／職員へのメールアドレスの付与 など）
- ・職員研修（パソコンやインターネットの利用方法／Web アクセシビリティ／情報セキュリティ／オンラインコミュニティやメールなどの利用マナー など）

#### 【情報化政策】情報化に関する政策の実施 (20 点)

- ・基本政策（情報化に関する基本計画の策定・公開／CIO（情報統括責任者）の任命／グリーン購入）
- ・防災対策の実施（Web サイトへの防災情報の掲載／携帯電話向けの防災情報ページ／防災情報のメール配信／GIS を利用した防災情報の提供／緊急地震速報への対応／新型インフルエンザに関する情報の提供 など）
- ・緊急時の防災体制（緊急時の Web サイト運用規定／緊急時に備えての定期訓練／バックアップ用 Web サーバーの用意）
- ・防犯対策の実施（Web サイトへの防犯情報の掲載／携帯電話向けの防犯情報ページ／防犯情報のメール配信／GIS を利用した防犯情報の提供）
- ・地域内の情報化（地域内でブロードバンドを利用できる世帯の割合）
- ・住民向けの情報化支援（住民向けの IT 講習／NPO やボランティア団体に対する支援／地元企業の情報化支援 など）
- ・公立小中学校の情報化（教育用パソコンの導入／ブロードバンド接続／校内 LAN の整備／普通教室からのインターネット接続／Web サイト開設／教育用イントラネットの整備／教員の 1 人1 台パソコン配備 など）

**【セキュリティ】セキュリティ対策の実行（15 点）**

- ・セキュリティポリシーの制定
- ・情報セキュリティ監査の実施（外部監査／内部監査／セルフチェック）
- ・セキュリティ対策の実施（委託事業者の指導／サーバー室の入退室管理／パソコンの持ち込み禁止／庁内パソコンの持ち帰り禁止／庁内 LAN アクセス時の個人認証／パソコン廃棄時のデータ消去／ぜい弱性チェック／ログの保存／事故対応手順の整備 など 20 項目以上）