

タイトル	夕張市の自治体経営効率と住民サービスの変化
著者	鈴木，聡士；SUZUKI, Soushi
引用	開発論集(89)：1-10
発行日	2012-03-15

夕張市の自治体経営効率と住民サービスの変化

鈴木 聡 士*

1. 序 論

近年、急激な社会構造の変化や、多様化する市民の価値観に対応するため、住民福祉の充実や生活環境の整備、あるいは都市機能の活性化など行政需要は増大している。しかし、国や地方財政を取り巻く環境は厳しさを増している。特に、平成19年に財政再建団体(現在は財政再生団体)入りした夕張市の自治体経営状況は極めて厳しい。

夕張市は人件費の大幅削減や公共サービス水準の見直し、さらに公共料金の値上げ等の様々な対策を実施し、約632億円にものぼる負債の返済と自治体経営の再建を図っている。また、このような厳しい状況は夕張市に限らず、道内他市町村においても同様であり、各自治体の経営状況の効率性の現状を明示することは、自治体経営改善策の立案などの参考になる。特に、再建団体となった前後の夕張市の経営効率性の変化を分析することは、示唆に富む知見が得られると考えられる。

そこで本研究は、道内180市町村(平成19年度時点)を事業体と設定し、DEA(Data Envelopment Analysis)¹⁾とCD-DEA(Context-dependent DEA)²⁾を活用して、各市町村の経営効率性を評価する。さらに住民サービスを標準得点方式により分析し、住民サービス水準を評価する。

これらの結果に基づき、経営効率性と住民サービスの観点から、夕張市の財政破綻前後の変化を明らかにする。

2. DEAモデルとCD-DEAの概要

2-1 DEAにおけるCCRモデルの概要

DEAは、事業体の活動に関する効率性を多入力・多出力の比を用いて、比率尺度で相対的に測定することが可能な手法であり、様々な分野で活用されている。

このDEAの基本モデルとして、Cooperらによって提案されたCCR(Charnes-Cooper-Rhodes)モデル¹⁾がある(以降、入力指向型を利用)。このモデルは、規模の経済性に関して収穫一定を仮定したモデルで、一般的に広く活用されており、以下のようなモデルである。

* (すずき そうし) 開発研究所研究員 北海学園大学工学部准教授

まず、DEA では分析対象 (ex. 事業体など) を一般に DMU (Decision Making Unit) という。ここで、 n 個の DMU があると仮定し ($DMU_j, j=1, \dots, n$), 対象とする DMU を DMU_o とする。また、 m 個の入力項目と s 個の出力項目があるとき、 DMU_o の入力データを x_{m0} , 出力データを y_{s0} とする。各入力項目に関する各ウエイトを v_m ($m=1, \dots, M$), 各出力項目に関する各ウエイトを u_s ($s=1, \dots, S$) として以下のように定式化される。

$$\begin{aligned}
 (FP_0) \quad & \max_{v,u} \quad \theta = \frac{\sum_s u_s y_{s0}}{\sum_m v_m x_{m0}} \\
 \text{s.t.} \quad & \frac{\sum_s u_s y_{sj}}{\sum_m v_m x_{mj}} \leq 1 \quad (j=1, \dots, n) \\
 & v_m \geq 0, \quad u_s \geq 0
 \end{aligned} \tag{1}$$

モデル (1) の最適解を (v_m^*, u_s^*) とし、最適目的関数値を θ^* とする。この各 DMU に関する θ^* の値が効率性の評価値となる。このとき、 $\theta^*=1$ ならば DMU_o は効率的であり、 $\theta^*<1$ ならば DMU_o は非効率的である。

さらに、CCR モデルにおける効率性改善案 $(\hat{x}_0, \hat{y}_0)$ は (2), (3) 式のとおりである。

$$\hat{x}_0 = \theta^* x_{m0} - s^{-*} \tag{2}$$

$$\hat{y}_0 = y_{s0} + s^{+*} \tag{3}$$

ここで、 s^{-*} は入力之余剰、 s^{+*} は出力の不足である。

2-2 CD-DEA モデルの概要

CCR モデルは、全 DMU を含む評価フレームであることから、仮に極めて高い効率性を有する DMU が存在した場合、その DMU のみが効率的となり、他の DMU は全て非効率と評価される。さらに、効率性改善案は、すべてこの高い効率性を有する DMU と同水準の改善案となり、その実現は困難となる。

ここで、Seiford ら²⁾ は、CD-DEA を提案している。このモデルは、効率的と評価された DMU を除いて、逐次的に効率性のフロンティアを生成して分析する手法であり、以下に示す方法である。

まず、

$$J^1 = \{DMU_j, j=1, \dots, n\} \tag{4}$$

は n 個の全 DMU 集合である。そして、次レベルの DMU 集合を

$$J^{l+1} = J^l - E^l \tag{5}$$

と定義する。ここで、

$$E^l = \{DMU_k \in J^l | \theta^*(l, k) = 1\} \quad (6)$$

であり、効率性スコア θ^* は、(1) 式より得られる。

これらに基づき、以下に示す Step で逐次的に効率的フロンティアを生成する。

Step 1: $l=1$ を設定する。この時の J^1 を用いて (1) 式を解く。これにより、第 1 レベル効率的 DMU 集合 E^1 (第 1 レベル効率的フロンティア) を得る。

Step 2: $J^{l+1} = J^l - E^l$ として、次レベルの DMU 集合を得る。もし、 $J^{l+1} = \emptyset$ の場合、終了する。

Step 3: J^{l+1} の DMU 集合を用いて、(1) 式により新たな効率的 DMU 集合 E^{l+1} を得る。

Step 4: $l=l+1$ とし、Step 2 へ。

終了条件: $J^{l+1} = \emptyset$ でアルゴリズム終了。

このように、CD-DEA は逐次的な Step により図-1 に示すような、多段階レベルの効率的フロンティアを生成し、評価する手法である。

この分析により、現状の効率性の E レベルを把握することが可能となり、かつ、より現実的な改善案を提示することができる。

3. CCR モデルによる夕張市の経営効率性評価

3-1 入力・出力項目の設定

本研究では、「経営効率性」の観点から事業体を評価する。ここで鈴木ら³⁾は、この視点における入出力項目として、入力項目に「人件費」と「歳出（人件費除く）」と「地方債残高」、出力項目に「地方税」とする 3 入力 1 出力による DEA 分析で経営効率性を評価している。本研究でも同様の項目を用いる。

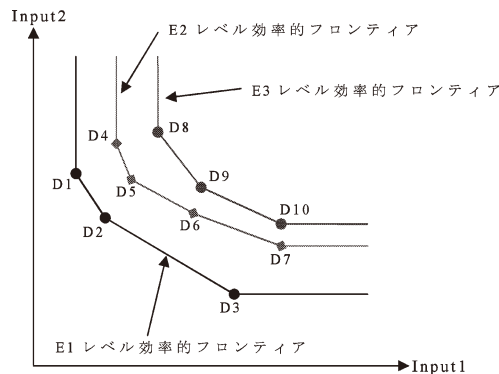


図-1 CD-DEA イメージ (図中のDはDMU)

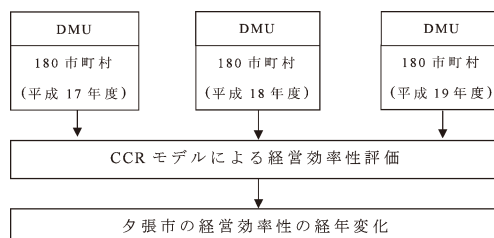


図-2 DMU と分析のフレーム

表-1 各年度における夕張市の入出力データ (単位：千円)

	H 17 年度	H 18 年度	H 19 年度
(O) 地方税	947,000	938,943	1,061,800
(I1) 人件費	2,435,000	4,330,580	775,890
(I2) 歳出	10,184,000	53,589,254	41,743,627
(I3) 地方債残高	14,873,906	14,462,955	13,265,225

3-2 DMU と分析のフレーム

本研究では道内 180 市町村の経営効率性を比較・評価する。また、夕張市が負債返済の取組みを始めたのが、平成 18 年度であることから、平成 17 年度を破綻前とし、平成 18 年度以降を破綻後と定義する。

そして、平成 17・18・19 年度の計 3 ヶ年の分析をそれぞれ行い、3 年間ににおける各市町村の経営効率の経年変化を明らかにする。特に、夕張市の経営効率の位置付けが 180 市町村において各年度でどのように変化するかについて提示し、破綻前と破綻後の夕張市の経営効率の変化を明らかにする。

図-2 に DMU と分析のフレームを示す。また、使用データ⁴⁾のうち、夕張市について抜粋したものを表-1 に示す。

3-3 CCR モデルによる分析結果

CCR モデルによって分析した夕張市の経営効率性スコアの経年変化と順位を図-3 に示す。

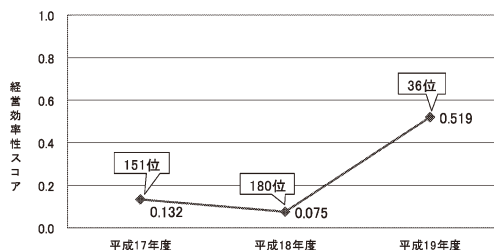


図-3 夕張市の経営効率性スコアの経年変化

平成 17 年度は、スコア 0.132 であり 151 位と低いことがわかる。そして、平成 18 年度はスコア 0.075 であり最下位となっている。一方、平成 19 年度ではスコア 0.519 で 36 位となっており、急速に経営効率性が改善されている状況が明らかとなった。

このことから、破綻前の夕張市は、元々経営効率性がかなり低かったことがわかる。破綻直後の平成 18 年度は、前年に比べ歳出と人件費が一時的に急速に増大したことでスコアが低下したと考えられる。なお、人件費が増大した理由は、約 180 人の市職員退職により、退職金が増大したためと考えられる。翌平成 19 年度は、人件費が大幅に減少した。この効果により、破綻前に比べ破綻後の経営効率性が大幅に上昇したことが明らかになった。

4. CD-DEA による経営効率性の評価

4-1 入力・出力項目の設定

CCR モデルで用いた項目と同様の項目を用いる。

4-2 DMU と分析のフレーム

本研究では、道内 180 市町村の平成 19 年度における経営効率性を比較・評価する。

図-4 に DMU と分析のフレームを示す。

4-3 CD-DEA による効率性評価結果と E レベル

CD-DEA によって分析した E レベルを表-2 に示す。この中の E レベルとは、どのレベルの効率的 DMU 集合に属しているのかを示すものである（図-1 参照）。

表-2 から、夕張市は E 9 レベルに位置付けられた。また、羅臼町・斜里町・東神楽町・共和町・当別町・伊達市の計 6 市町村が同じ E 9 レベルに設定された。

4-4 CD-DEA による段階的な効率性改善案の提示

CD-DEA によって分析した夕張市の段階的な経営効率性の改善案を図-5 に示す。

ここで、E 1 レベルへの改善案とは、人件費 48.08%，歳出 93.72%，地方債残高 93.62%をそれぞれ縮小させれば、E 1 レベルの効率的フロンティアに到達することを意味している。これは既存の CCR モデルによる改善案と一致する。しかし、これは現実的ではない。



図-4 DMU と分析のフレーム

表-2 CD-DEA による E レベル

E レベル	DMU	E レベル	DMU	E レベル	DMU	E レベル	DMU	E レベル	DMU	E レベル	DMU
E 1	泊村	E 8	北見市	E 13	奈井江町	E 18	福島町	E 22	豊富町	E 27	遠別町
	北広島市		白老町		留寿都村		当麻町		浜頓別町		愛別町
	苫小牧市		岩見沢市		ニセコ町		厚岸町		幌延町		沼田町
E 2	恵庭市	E 9	富良野市	E 14	江差町	E 19	赤平市	E 23	古平町	E 28	蘭越町
	札幌市		砂川市		日高町		更別村		浜中町		秩父別町
	千歳市		羅臼町		栗山町		土幌町		興部町		仁木町
E 3	厚真町	E 10	夕張市	E 15	森町	E 20	松前町	E 24	小清水町	E 29	積丹町
	北斗市		斜里町		名寄市		様似町		清里町		剣淵町
	江別市		東神楽町		別海町		壮瞥町		猿払村		真狩村
E 4	室蘭市	E 11	共和町	E 16	白糠町	E 21	訓子府町	E 25	浦幌町	E 30	黒松内町
	釧路町		当別町		本別町		羽幌町		むかわ町		滝上町
	音更町		伊達市		上富良野町		美瑛町		枝幸町		利尻富士町
E 5	倶知安町	E 12	浦河町	E 17	長沼町	E 22	浦臼町	E 26	上ノ国町	E 31	せたな町
	七飯町		留萌市		南幌町		湧別町		増毛町		島牧村
	石狩市		東川町		鹿追町		上湧別町		美深町		寿都町
E 6	芽室町	E 13	赤井川村	E 18	深川市	E 23	津別町	E 27	比布町	E 32	利尻町
	登別市		清水町		三笠市		長万部町		豊浦町		上砂川町
	小樽市		新ひだか町		士別市		由仁町		苦前町		小平町
E 7	旭川市	E 14	芦別市	E 19	標津町	E 24	京極町	E 28	新十津川町	E 33	下川町
	帯広市		鹿部町		美瑛市		今金町		乙部町		中川町
	新得町		知内町		上土幌町		標茶町		月形町		歌志内市
E 8	函館市	E 15	根室市	E 20	洞爺湖町	E 25	広尾町	E 29	陸別町	E 34	北竜町
	安平町		幕別町		遠軽町		大空町		えりも町		雨竜町
	稚内市		中札内村		佐呂間町		和寒町		平取町		南富良野町
E 9	網走市	E 16	岩内町	E 21	木古内町	E 26	中富良野町	E 30	妹背牛町	E 35	神恵内村
	美幌町		紋別市		弟子屈町		喜茂別町		置戸町		中頓別町
	釧路市		厚沢部町		池田町		鶴居村		礼文町		幌加内町
E 10	余市町	E 17	八雲町	E 22	新冠町	E 27	足寄町	E 31	新篠津村	E 36	音威子府村
	滝川市		占冠村		雄武町		豊頃町		奥尻町		初山別村
	中標津町		鷹栖町		上川町		大樹町		天塩町		西興部村

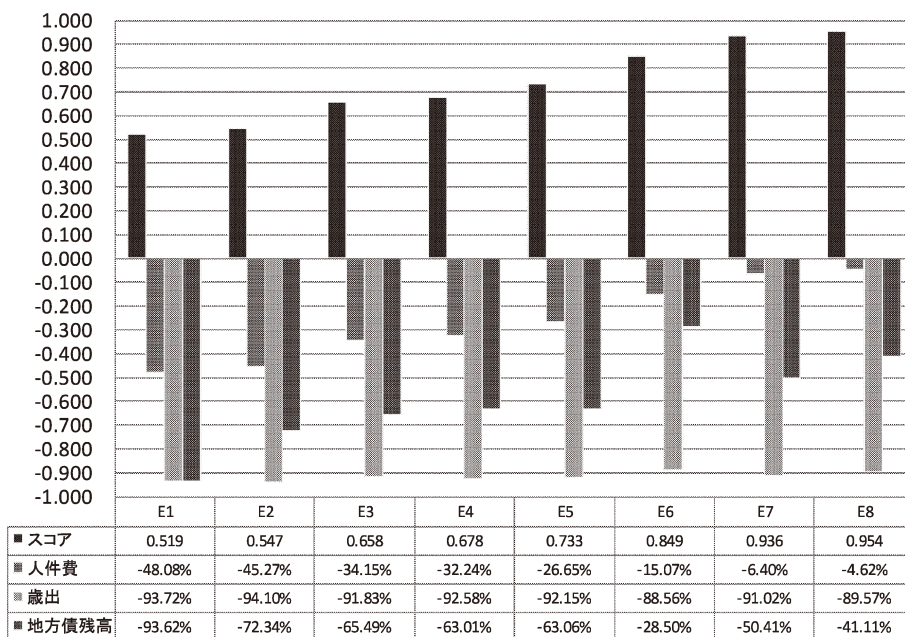


図-5 タ張市の各 E レベルへの効率性改善案

そこで、図-5 の E 2 ～ E 8 レベルのように、CD-DEA を用いることにより、段階的な効率性改善案の提示が可能になる。これは、経営改善案の計画立案などにおいて、段階的あるいは時系列的な中長期計画の立案等において、示唆に富むものであると考えられる。

このように、CD-DEA は各 DMU の現状の位置付けと、それに応じた段階的な改善案の提示が可能となる。

5. 住民サービス水準に関する分析

5-1 評価指標項目の設定

住民サービスは、本来であれば満足度などの質的データを定量化し、それらを指標化することが望ましいが、全国・全道の市町村で統一された指標で実施された調査は見あたらない。そこで、「統計でみる市区町村のすがた 2009」⁵⁾と「平成 18 年医療施設調査」⁶⁾における基礎データを用いて、住民サービス水準を標準得点方式により指標化する。

ここで鈴木ら³⁾は、行政が提供するサービスとし、①教育・文化の観点の代理変数として、「小中学校数」と「図書館数」を抽出している。また、②居住・環境の観点の代理変数として、「道路実延長（市町村道）」と「都市公園数」を抽出している。さらに、③福祉の観点の代理変数として、「老人ホーム数」と「保育所数」を抽出している。

本研究では、これらの指標を踏まえつつ新たな項目を加え、表-3 に示す指標を設定した。

5-2 対象年齢人口を考慮した標準得点方式の提案

本研究では、各指標の対象年齢人口⁷⁾を考慮することが可能な標準得点方式を提案する。これは (7)、(8) 式に示すモデルである。

$$Z^{\alpha} = \frac{Index^{\alpha}}{QAP^{\alpha}} \quad (7)$$

ここで、 Z^{α} は指標 α における対象年齢人口当りのサービス水準、 $Index^{\alpha}$ は指標 α の実数、 QAP^{α} は指標 α の対象年齢人口であり、本研究では表-3 に示す通り決定した。

表-3 住民サービス水準の指標

区分	指標 (Index ^α)	年度	対象年齢人口(QAP ^α)
教育	幼稚園数・小中高等学校数	平成 19 年度	0 ～ 19 歳
文化	公民館数	平成 17 年度	全年齢
	図書館数	平成 17 年度	全年齢
居住	道路実延長	平成 19 年度	全年齢
	都市公園数	平成 18 年度	全年齢
医療	病床数	平成 18 年度	全年齢
福祉	老人ホーム数	平成 18 年度	65 歳～
	保育園数	平成 18 年度	0 ～ 5 歳

さらに、

$$S_j^a = \frac{Z_j^a - z^a}{\sigma} \times 10 + 50 \quad (8)$$

ここで、 S_j^a は市町村 j における指標 a の標準得点、 Z_j^a は市町村 j の Z^a の値、 z^a は指標 a の平均値、 σ は標準偏差である。

本研究では、(8) 式を QAP 型標準得点方式と定義する。

5-3 分析対象の決定

表-3 に示すものが、市町村で横断的に収集が可能なデータ⁵⁾、⁶⁾ である。しかし、夕張市において住民サービス指標の大幅な変化がみられたのは平成 19 年度以降である。そこで、本研究では表-3 の夕張市の状態を「夕張市（前）」と定義する。そして、平成 19 年 10 月までに削減が実施された状態の夕張市⁸⁾ を「夕張市（後）」と定義する。これらのデータの比較を表-4 に示す。なお、公民館・道路実延長・保育園数（表中の網掛け部分）については削減が実施されたデータが見あたらない。そこで、夕張市（前）で用いたデータと同様のデータを用いる。

以上より、本研究では夕張市（前）を含む道内 180 市町村と、夕張市（後）を加えた計 181 市町村の標準得点を比較・評価する。

5-4 QAP 型標準得点方式による分析結果と考察

QAP 型標準得点方式による分析結果について、夕張市の標準得点を区分毎に平均した結果を図-6 に示す。

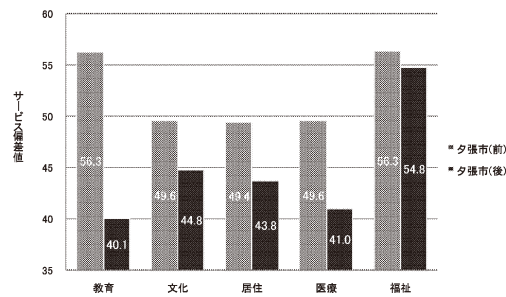
図-6 から、全区分において低下しているが、特に教育と医療について大幅に低下していることがわかった。

さらに、CD-DEA による経営効率評価の際に、夕張市と同じ E レベルと評価された市町村（表-2 参照）の住民サービス水準と比較するために、図-6 における 5 区分のスコアの各市町村の平均値を図-7 に示す。

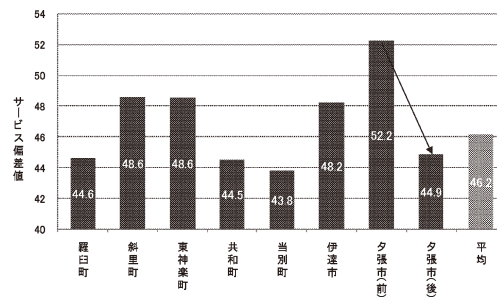
図-7 より、夕張市（前）の偏差値は 52.2 であり、同 E レベル市町村の中では特に高い状態であったことが明らかになった。一方、夕張市（後）では 44.9 となっており、同 E レベルの市

表-4 標準得点方式に用いる夕張市データ

区分	指標	夕張市(前)	夕張市(後)
教育	幼稚園数・小中学校数	13	4
	公民館数	2	2
文化	図書館数	1	0
	道路実延長	291.7	291.7
居住	都市公園数	17	4
	医療	病床数 ⁹⁾	171
福祉	老人ホーム数	3	2
	保育園数	4	4



図ー6 夕張市の各区分での住民サービス偏差値平均値



図ー7 住民サービス偏差値の比較

町村平均(夕張市(前)除く)の46.2よりやや低い住民サービス水準となっていることがわかった。

6. 結 論

本研究では、CCR モデルと CD-DEA モデル、および新たに提案した QAP 型標準得点方式により、夕張市の経営効率性と住民サービス水準を明らかにした。これらの結果から、次のことが考察される。

- ①夕張市の経営効率性は、破綻後で急速に改善されていることがわかった。
- ②CCR モデルによる破綻前の夕張市の経営効率性は、スコアは 0.132 で 151 位だった。さらに、住民サービス偏差値が高い状況 (52.2) であったことから、住民サービスが過剰であったといえる。
- ③このように、住民サービス水準は、破綻前はかなり高い水準であったが、破綻後は同じ E レベルの市町村と比較した場合、平均 (46.2) よりやや低い水準 (44.9) となっていることがわかった。

以上の結果から、夕張市の破綻前後の経営効率と住民サービス水準の変化が明らかとなった。特に、経営効率性の改善効果は極めて大きい。しかし、急速な改善に伴って、市職員と住民の

負担感も極めて大きい状況であることが推測される。さらに、本研究では住民サービス水準算出の際に考慮していない、施設へのアクセス距離や規模、あるいは料金等を考慮した場合、より住民の負担感が増すと推測される。

今後の課題として、住民サービス水準における指標と方式をより改善していく必要がある。

参考文献

- 1) 刀根薫：経営効率性の測定と改善—包絡分析法 DEA による—，日科技連，1993
- 2) Lawrence M. Seiford, Joe Zhu: Context-dependent data envelopment analysis-Measuring attractiveness and progress, The International Journal of Management Science (OMEGA) 31, pp.397-408, 2003
- 3) 鈴木聡士・Peter Nijkamp・Piet Rietveld：DEA における DFM モデルを用いた都市行政経営の効率性改善—日本における政令指定都市への適用—，「地域学研究」第 38 巻第 4 号，pp.1041-1054, 2009.3
- 4) 総務省：市町村決算カード，（平成 17 年度・平成 18 年度・平成 19 年度）
- 5) 総務省統計局：「統計でみる市区町村のすがた 2009」
- 6) 厚生労働省：平成 18 年医療施設調査，2007
- 7) 総務省自治行政局：住民基本台帳に基づく人口・世帯数及び人口動態，2007
- 8) 夕張市：「財政再建計画の実施状況について」，2007.10
- 9) 読売新聞東京本社北海道支社夕張支局（株式会社梧桐書院）：『限界自治 夕張検証』，p.230, 2008.3