

企業体の効率性分析手法

— D E A 入門 (5) —

刀根 薫

9. D E A による事例分析

9.1 東京都区立図書館の効率性の比較

D 効率分析法 (D E A) は、多入力、多出力のシステムの相対的な効率判定を目的とするもので、入力および出力が複雑な公共団体等の公的部門の効率性の比較に適している。また、区立図書館は、住民に対する区の重要なサービスの 1 つであるとともに、その運営および利用状況には各区の間において差があると予想される。そこで、東京 23 区の区立図書館の効率性について、D E A を用いた分析を試みる。

〔1. 分析の枠組み〕

分析の対象は、区単位の区立図書館とした（したがって複数の図書館を区毎に合計した数値を使用している）。比較に用いる項目については、入力を床面積、蔵書数、職員数（館長を除く）、図書館および人口の 5 項目とし、また、出力を登録者数および貸出冊数（ともに年間の値）の 2 項目とした。

また、区の特徴が図書館の効率性にも影響することが予想されるので、まず 23 区全体の間で比較を行ない、次に、人口を基準に大小 2 つのグループに分け比較を行なうこととした。その 2 つのグループは、表 2 の上段と下段のように分けた。

なお、23 区を人口を基準にグループに分けるこ

とにしたのは、人口が最も客観的な基準であり、また区の特徴との相関も高いと思われたからである。

〔2. 分析の結果〕

(1) 23 区全体

分析結果は表 1 のとおりである。効率性の上位には、西部の、それも住居地区の性格が強い区が集まり、下位には、いわゆる下町地区ならびに都心および副都心の性格を有する区が集まっている。

(2) 人口別

分析結果は、表 2 の (d) 欄のとおりである。

これを見ると、23 区全体で分析した時に 4 つあった D 効率的な区うちの 3 つが人口の少ないグループに入っている。これらの港区、文京区および目黒区は、早くから住宅地区として開発された区であり、人口の増加率も早くから安定し、図書館サービスも早い段階で充実し、住民もまた図書館をよく利用しているといえるであろう。

グループに分けた結果、新たに D 効率的となったのは杉並区、北区および板橋区の 3 区である。これらの区は、いずれも人口大のグループに入っており、23 区全体で分析を行なったさいの枠組みは、人口の大きな区にとって厳しいものであったといえる。

人口が少ないグループでは、効率的な区と非効率的な区の両極に分化しているように見える。効率的な区については上述したが、表 2 を見てわかるように、千代田区、新宿区、渋谷区および豊島

表 1 図書館の効率性の比較 (効率性順)

	入 力 (a)					出 力 (b)		効率性(c)
	床面積 (千m ²)	蔵書数 (千冊)	職員数 (人)	図書館費 (百万円)	人 口 (千人)	登録者数 (千人)	貸出冊数 (千冊)	
港区	11.381	363.116	69	311.548	192.235	57.279	758.704	1.0
文京区	10.086	541.658	114	379.632	194.091	66.137	1438.746	1.0
目黒区	5.077	511.467	84	210.652	267.385	65.391	1562.274	1.0
世田谷区	10.888	1148.863	202	594.129	808.369	191.166	4096.300	1.0
板橋区	10.866	566.708	118	899.864	503.914	102.967	1707.645	0.961
杉並区	11.469	768.484	103	567.691	537.746	84.510	2299.694	0.917
北区	7.781	528.799	96	158.818	365.844	37.467	1348.588	0.901
江東区	6.235	394.158	77	196.188	389.894	57.727	1100.779	0.871
練馬区	10.868	669.996	107	339.083	590.601	69.576	1901.465	0.817
大田区	19.716	1258.981	242	752.236	660.164	97.941	3055.193	0.780
中野区	7.072	527.457	92	303.676	332.145	56.064	1345.185	0.754
中央区	4.617	338.671	30	73.756	78.599	18.106	314.682	0.750
荒川区	5.541	400.993	78	166.155	189.397	30.810	847.872	0.746
江戸川区	6.500	467.617	74	332.082	517.318	47.236	1223.026	0.745
品川区	9.348	601.594	127	309.138	356.504	69.536	1164.801	0.742
豊島区	7.029	393.815	68	251.715	277.402	41.197	978.117	0.698
足立区	10.717	844.949	120	440.845	622.550	89.401	1909.698	0.688
墨田区	5.434	508.141	61	176.388	228.535	35.295	839.597	0.636
台東区	3.873	281.655	51	149.881	176.381	16.498	542.349	0.572
渋谷区	7.524	338.804	74	203.489	238.691	33.188	540.821	0.568
新宿区	11.121	509.682	96	308.207	330.609	47.032	930.437	0.568
葛飾区	10.593	515.624	101	974.899	417.513	46.160	1070.488	0.536
千代田区	2.249	163.523	26	158.713	49.196	5.561	105.321	0.344

区という都心または副都心に該当する区でおおむね効率性が低いと言えよう。

【3. 非効率の原因ならびに改善方法(新宿区为例にとって)】

非効率である区として、効率性が下位から3番目の新宿区を例にとって分析を行なってみることとする。

新宿区に対する〈LPO〉とその双対問題〈LPDO〉の最適解は次のとおりである。なお $\epsilon = 0.0001$ としている。

〈LPO〉 最適目的関数値=0.5683

$$\begin{aligned} u_1^* &= 0.009944 \\ u_2^* &= 0.000108 \\ v_1^* &= 0.0001 \\ v_2^* &= 0.000826 \end{aligned}$$

$$v_3^* = 0.0001$$

$$v_4^* = 0.0001$$

$$v_5^* = 0.001626$$

効率的フロンティア = (港区, 文京区, 世田谷区)

〈LPDO〉 最適目的関数値=0.5683

$$f^* = 0.5689$$

$$\lambda^*(港区) = 0.1664$$

$$\lambda^*(文京区) = 0.0289$$

$$\lambda^*(世田谷区) = 0.1862$$

$$s_1^{+*} = 0.0$$

$$s_2^{+*} = 0.0$$

$$s_1^{-*} = 2.1144$$

$$s_2^{-*} = 0.0$$

$$s_3^{-*} = 2.2317$$

表 2 図書館の効率性の比較 (人口順)

	入 力 (a)					出 力 (b)		効 率 性	
	床面積 (千m ²)	蔵書数 (千冊)	職員数 (人)	図書館費 (百万円)	人 口 (千人)	登録者数 (千人)	貸出冊数 (千冊)	(e) 全 体	(d) 人 口 別
千代田区	2.249	163.523	26	158.713	49.196	5.561	105.321	0.344	0.345
中央区	4.617	338.671	30	73.756	78.599	18.106	314.682	0.750	0.750
台東区	3.873	281.655	51	149.881	176.381	16.498	542.349	0.572	0.625
荒川区	5.541	400.993	78	166.155	189.397	30.810	847.872	0.746	0.746
港区	11.381	363.116	69	311.548	192.235	57.279	758.704	1.0	1.0
文京区	10.086	541.658	114	379.632	194.091	66.137	1438.746	1.0	1.0
墨田区	5.434	508.141	61	176.388	228.535	35.295	839.597	0.636	0.636
渋谷区	7.524	338.804	74	203.489	238.691	33.188	540.821	0.568	0.683
目黒区	5.077	511.467	84	210.652	267.385	65.391	1562.274	1.0	1.0
豊島区	7.029	393.815	68	251.715	277.402	41.197	978.117	0.698	0.802
新宿区	11.121	509.682	96	308.207	330.609	47.032	930.437	0.568	0.662
中野区	7.072	527.457	92	303.676	332.145	56.064	1345.185	0.754	0.788
品川区	9.348	601.594	127	309.138	356.504	69.536	1164.801	0.742	0.770
北区	7.781	528.799	96	158.818	365.844	37.467	1348.588	0.901	1.0
江東区	6.235	394.158	77	196.188	389.894	57.727	1100.779	0.871	0.887
葛飾区	10.593	515.624	101	974.899	417.513	46.160	1070.488	0.536	0.536
板橋区	10.866	566.708	118	899.864	503.914	102.967	1707.645	0.961	1.0
江戸川区	6.500	467.617	74	332.082	517.318	47.236	1223.026	0.745	0.767
杉並区	11.469	768.484	103	567.691	537.746	84.510	2299.694	0.917	1.0
練馬区	10.868	669.996	107	339.083	590.601	69.576	1901.465	0.817	0.849
足立区	10.717	844.949	120	440.845	622.550	89.401	1909.698	0.688	0.755
大田区	19.716	1258.981	242	752.236	660.164	97.941	3055.193	0.780	0.847
世田谷区	10.888	1148.863	202	594.129	808.369	191.166	4096.300	1.0	1.0

$s_4^{-*} = 1.9151$

$s_5^{-*} = 0.0$

これらの値をもとに(3.21), (3.22)式を書けば
次のとおりである。

<入力>

$$0.5689 \times \begin{pmatrix} 11.121 \\ 509.682 \\ 96 \\ 308.207 \\ 330.609 \end{pmatrix} \\ \uparrow \\ \text{新宿区} \\ = 0.1664 \times \begin{pmatrix} 11.381 \\ 363.116 \\ 69 \\ 311.548 \\ 192.235 \end{pmatrix} + 0.0289 \times \begin{pmatrix} 10.086 \\ 541.658 \\ 114 \\ 379.632 \\ 194.091 \end{pmatrix} \\ \uparrow \qquad \qquad \uparrow \\ \text{港区} \qquad \qquad \text{文京区}$$

$$+ 0.1862 \times \begin{pmatrix} 10.888 \\ 1148.863 \\ 202 \\ 594.129 \\ 808.369 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2.1144 \\ 0.0 \\ 2.2317 \\ 1.9151 \\ 0 \end{pmatrix} \\ \uparrow \qquad \qquad \uparrow \\ \text{世田谷区} \qquad \text{スラック}$$

<出力>

$$\begin{pmatrix} 47.032 \\ 930.437 \end{pmatrix} \\ \uparrow \\ \text{新宿区} \\ = 0.1664 \times \begin{pmatrix} 57.279 \\ 754.704 \end{pmatrix} + 0.0289 \times \begin{pmatrix} 66.137 \\ 1438.746 \end{pmatrix} \\ \uparrow \qquad \qquad \uparrow \\ \text{港区} \qquad \qquad \text{文京区} \\ + 0.1862 \times \begin{pmatrix} 191.166 \\ 4096.300 \end{pmatrix} \\ \uparrow \\ \text{世田谷区}$$

現在D非効率的である新宿区をD効率化するには

は、入力の商品の値を0.5689倍し、さらにスラック分を引いた値とするように入力の削減を行なえばよい。すなわち次のように変化させる。

$$\begin{array}{l} \text{現在の入力} \\ \left(\begin{array}{l} 11.121 \\ 509.682 \\ 96 \\ 308.207 \\ 330.609 \end{array} \right) \end{array} \begin{array}{l} \text{床面積(千m}^2\text{)} \\ \text{蔵書数(千冊)} \\ \text{職員数(人)} \\ \text{図書館費(百万円)} \\ \text{人口(千人)} \end{array}$$

$$\rightarrow \text{D効率的入力} \left(\begin{array}{l} 4.212 \\ 289.958 \\ 52 \\ 173.424 \\ 188.083 \end{array} \right)$$

しかしこれはあくまでも理論上の話であって直ちに実行できる案ではないことに注意したい。

同様に〈LPI〉とその双対問題の最適解をもとに、出力を増加させることによるD効率化も検討することができる。

これらの結果をもとにし、入力、出力のうち変化させることのできるものを変更した上で再びDEAを実行して、D効率の変化を見るという手順が現実的なアプローチであろう。

〔4. 注意〕

今回の分析では、先行投資的な経費は、大小の差はあるもののほとんどの区で計上されており、また、当該部分だけを削除することができなかったため、データをそのまま使用し、各区における図書館費のうちの先行投資分を考慮していない。したがって、千代田区、葛飾区のように新館建設費が図書館費に多く計上された区においては不利な結果が出たともいえる。しかしながら、23区全体の傾向は、今回の分析でも、ある程度は把握できたと思われる。

〔資料〕 東京都公立図書館調査（昭和61年度）

9.2 農業経営の効率性分析

DEAの応用事例として、農業経営の効率性を考えてみた。つまり、農家を1つの企業体すなわち「DMU」とみなしてDEAの手法を適用してみたものである。ただ、1軒ごとの農家では規模

が小さすぎるので、市町村を単位としている。各市町村は、各農業共同組合を中心としてまとまっており、気象条件などにも共通点が多い。また、農業経営の方針についても一定の自律性をもっているため、DMUとして取り扱うことにする。そして大都市近郊における農業経営と、大都市からかなり離れた農村の農業経営との効率性の比較を検討してみた。

〔1. 分析の枠組み〕

(1) 分析対象

分析対象としては、千葉県の市町村をとりあげた。都市近郊型農業の例として「東葛飾（ひがしかつしか）地区」を選び、農山村型農業の例として「安房（あわ）地区」を選んだ。2地区の位置関係は、図1のとおりである。

東葛飾地区は、市川市、船橋市、松戸市、野田市、柏市、流山市、我孫子市、鎌ヶ谷市、関宿町（せきやどまち）、沼南町（しょうなんまち）、浦安市の9市2町であるが、浦安市は、農家がゼロのため除いてある。東葛飾地区は、巨大都市東京に隣接しており、消費地に近いという利点がある。安房地区は、館山市、鴨川市、富浦町、富山町（とみやままち）、鋸南町（ぎょなんまち）、白浜町、千倉町、丸山町、和田町、天津小湊町（あまつこみなとまち）、三芳村の2市8町1村である。安房地区は、気候が温暖で風光明媚な土地柄であるが、過疎化が少しずつ進んでいる。距離的には、たとえばJR線の東京駅から館山駅まで特急で2時間である。そして、この2地区の農業生産性を統計的に比較すると次のとおりである。

	東葛飾地区	安房地区
耕地10a当りの生産農業所得	22万6千円	13万4千円
基幹的農業従事者1人当りの生産農業所得	105万6千円	71万5千円

いずれの生産農業所得も東葛飾地区の方が安房地区を上回っている。安房地区は、耕地10a当りの生産農業所得が東葛飾地区の59%、基幹的農業

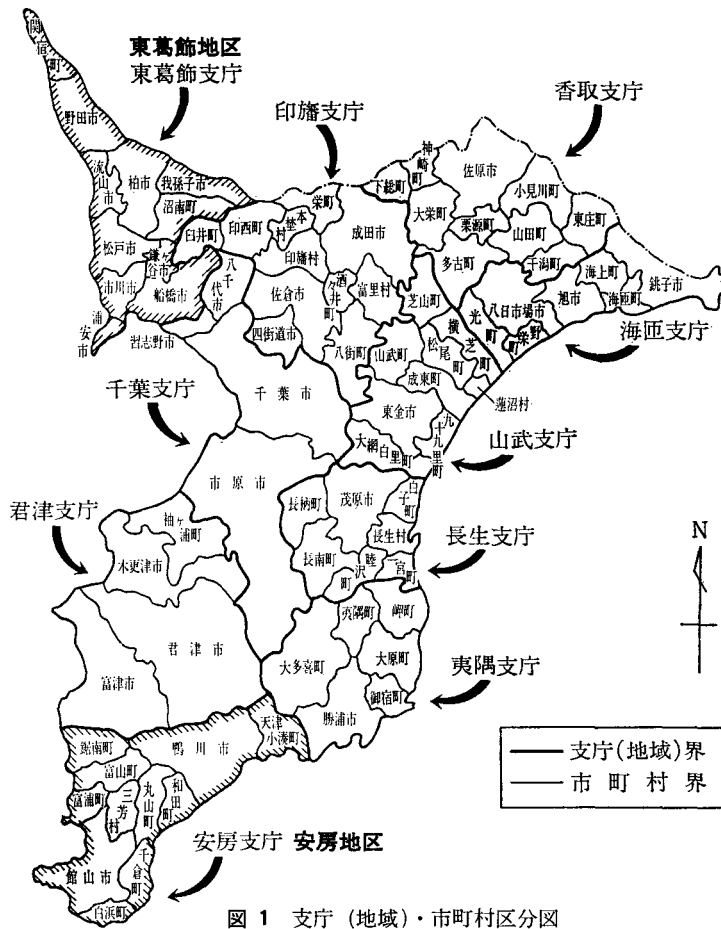


図 1 支庁(地域)・市町村区分図

従事者 1 人当たりの生産農業所得についても東葛飾地区の67%である。ではDEAによる効率分析によれば、どのような結果になるだろうか。

(2) 入力および出力について

何を入力、出力に選ぶかについては、農地の耕作による効率性の視点から考えた。というのは農業経営の基本は、農地の耕作による収益にあると見るからである。

入力は、次の4つとした。

- x_1 : 農家数
- x_2 : 農業従事者数 (16歳以上の農家所帯員で農業に就業している者をいう)
- x_3 : 経営耕地面積 (田, 畑, 果樹地。ただし, 桑畑, 茶畑を除いた)
- x_4 : 耕うん機, トラクター保有台数

出力は、次の2つとした。

- y_1 : 農業粗生産額 (ただし, 加工農産物および工芸農産物を除いたものである)
- y_2 : 農作物収穫量 (穀類, 野菜, 果実の収穫量。穀類は, 水稻, 陸稲, 小麦, 二条大麦, 春植え馬鈴薯, 甘藷, 大豆, 小豆, 落花生。野菜は, ねぎ, きゅうり, トマトを合計したものである。果実は, 梨とビワである)

(3) 基準時

農家数, 農業従事者数, 経営耕地面積, 耕うん機, トラクター保有台数は, 昭和60年2月1日現在。農作物収穫量は, 昭和60年, 農業粗生産額は, 昭和59年である。

なお, 入力, 出力は, 表3のとおりである。

[2. 分析結果]

分析結果は, 表4のとおりである。なお, $\varepsilon =$

表 3 データ

	入 力				出 力	
	農家数 x_1	農業従事者数 x_2	経営耕地面積 (a) x_3	耕うん機等台数 x_4	農業粗生産額 (100万円) y_1	農作物収穫量 (t) y_2
市川市	1082	2538	68058	1260	3593	13239
船橋市	1737	4599	165541	2981	9868	20449
松戸市	1525	3734	107481	2086	6930	19834
野田市	2423	5954	138614	2653	5931	7410
柏市	1661	4129	126964	2444	6400	12580
流山市	1079	2795	68413	1443	3402	7744
我孫子市	1021	2482	111320	1281	3749	9195
鎌ヶ谷市	617	1692	53407	1066	3391	11169
関宿市	1327	3497	113055	1733	6070	7740
沼南町	1103	2937	123426	1714	5203	13519
館山市	2828	6957	175041	3070	6742	7264
鴨川市	2760	7327	220573	3628	8206	9884
富浦町	595	1536	39163	593	1842	2094
富山町	858	2181	55598	1011	3107	1721
鋸南町	864	2155	46058	999	2472	1483
白浜町	932	1583	15413	458	1227	585
千倉町	1224	2762	46720	1038	2159	2649
丸山町	1127	2841	88787	1321	3509	3068
和田町	753	1905	48803	836	3092	1421
天津小湊町	212	477	10700	206	278	444
三芳村	840	2211	76199	1032	2888	2332

表 4 D効率性

	市町村名	D効率	D効率フロンティア
3	市川市	1.000000	
4	船橋市	1.000000	
5	松戸市	1.000000	
6	野田市	0.658407	松戸市 白浜町 和田町
7	柏市	0.796896	船橋市 松戸市 鎌ヶ谷市
8	流山市	0.764850	松戸市 白浜町
9	我孫子市	0.865231	松戸市 和田町
10	鎌ヶ谷市	1.000000	
11	関宿町	0.996600	船橋市 松戸市 和田町
12	沼南町	0.921314	船橋市 松戸市 鎌ヶ谷市
13	館山市	0.610910	松戸市 和田町
14	鴨川市	0.642695	船橋市 松戸市 和田町
15	富浦町	0.866521	松戸市 和田町
16	富山町	0.873078	松戸市 白浜町 和田町
17	鋸南町	0.813006	松戸市 白浜町
18	白浜町	1.000000	
19	千倉町	0.675350	松戸市 白浜町
20	丸山町	0.734554	船橋市 松戸市 和田町
21	和田町	1.000000	
22	天津小湊町	0.398321	松戸市 白浜町 和田町
23	三芳村	0.778787	船橋市 和田町

0.0001として〈LPO〉を解いた。

(1) 2地区を比較した場合

2地区を比べてみると、東葛飾地区の方が安房地区よりもかなり効率よく農業経営を営んでいるという分析結果となった。すなわち、最適解の平均値が、東葛飾地区は0.9003なのに対して、安房地区は0.7630である。その差0.1373である。仮に東葛飾地区を100とすれば安房地区は約84となる。やはり、生産農業所得の統計とよく似た結果となった。東葛飾地区の農作物収穫量は安房地区よりもかなり多く、生産性が高い。しかも農業従事者数は安房地区とたいして変わらない。そういう点が計算結果にあらわれているものと考えられる。

(2) D効率的フロンティア

東葛飾地区では、船橋市、松戸市、市川市、鎌ヶ谷市が、1.0でD効率的となった。この4市は、いずれも野菜と梨の栽培が盛んであり、収穫量も

多い。そのためこのような結果になったものと考えられる。これに対して安房地区では、和田町、白浜町が、1.0でD効率的となったものの、全体としてはかなり低い数値が多い。特に天津小湊町は、0.398321という全市町村で最低の数値を示した。また、和田町がD効率的になったことは、やや意外な感じがするが、農業従事者数、耕うん機数などが少ないわりに、出力が大きかったということだろうか。

(3) 天津小湊町について

全市町村のうちで、最も数値の低かった天津小湊町について若干検討してみる。天津小湊町の計算結果をみると、表5のとおり、 u_1 が、0.140632に対して、 u_2 が、0.016585である。 u_1 は、農業粗生産額であるから、 u_2 すなわち収穫量よりも u_1 に重点をおいた農業経営を考えた方が改善効果が高いといえることができる。つまり、単価の高い農作

物の栽培などを考えた方が、効率性の改善効果があがるということになる。また、入力についても、 v_1, v_2 は、0.0001で最低の数値だが、 v_3 は、0.583256である。すなわち経営耕地面積がもっと減れば、経営効率は、論理的にはあがることになる。具体的には、作付面積当たりの収益性がもっと上がれば、効率も上がるということになるだろう。さらに農業従事者をもっと減らして、収益性が維持できれば、効率の改善に役立つといえる。

[3. おわりに]

現実の農業経営は、当然のことながらもっと複雑であ

り、しかも多角化の傾向をたどっている。ただ、このレポートでは、そのような農家を、農地の耕作の効率性の視点からとらえて分析したものである。そのため、耕作による農業経営の上で最も重要な要素をピックアップして考えてみたものである。実際の農業経営においては、畜産による収入もかなりのウェイトをしめている。このレポートでも、農業従事者の中に畜産に従事している者もふくまれているため、農業粗生産額は、畜産による生産額を入れてある。今後は、より多角的な効率分析を試みたいと考えている。

(資料)

- [1] 千葉県統計年鑑昭和60年(昭和61年3月刊)
千葉県企画部統計課編集発行
- [2] 千葉農林水産統計年報(総合編)昭和59年~
昭和60年 関東農政局千葉統計情報事務所編集
(社)千葉農林統計協会発行

あとがき

本稿では、チャーンズ、クーパーにより提唱さ

表 5 最適解

	v_1	v_2	v_3	v_4	u_1	u_2
市川市	0.000100	0.000100	0.000100	0.791810	0.000556	0.074002
船橋市	0.000100	0.045564	0.000100	0.026403	0.009330	0.003877
松戸市	0.000100	0.063234	0.000100	0.036495	0.012894	0.005368
野田市	0.001970	0.000100	0.054828	0.007225	0.011089	0.000100
柏市	0.000100	0.061430	0.033938	0.012840	0.012432	0.000100
流山市	0.007275	0.000100	0.134446	0.000100	0.022460	0.000100
我孫子市	0.000100	0.000100	0.000100	0.077878	0.020647	0.009916
鎌ヶ谷市	0.018606	0.000100	0.000100	0.082973	0.026448	0.009235
関宿市	0.010658	0.000100	0.000100	0.049457	0.015748	0.005261
沼南町	0.011417	0.000100	0.000100	0.050907	0.016236	0.005664
館山市	0.000100	0.000100	0.000100	0.032401	0.008618	0.004118
鴨川市	0.005090	0.000100	0.000100	0.023610	0.007530	0.002509
富浦町	0.000100	0.000100	0.000100	0.168442	0.044602	0.021465
富山町	0.005269	0.000100	0.140087	0.017381	0.028095	0.000100
鋸南町	0.010683	0.000100	0.196814	0.000100	0.032883	0.000100
白浜町	0.265770	0.000100	0.487697	0.000100	0.081496	0.000100
千倉町	0.010155	0.000100	0.187155	0.001000	0.031268	0.000100
丸山町	0.000100	0.068624	0.000100	0.060789	0.020450	0.005533
和田町	0.000100	0.107455	0.000100	0.094983	0.031944	0.008644
天津小湊町	0.000100	0.000100	0.583256	0.182357	0.140632	0.016585
三芳村	0.032718	0.000100	0.000100	0.070173	0.026958	0.000100

れたDEAについて紹介した。本稿の理論的な部分は文献[1]~[5]によっているが、定理6.1の証明の部分は新しいものである。

DEAは企業体の効率性分析にまったく新しい観点を導入したものであり、今後多くの事例研究がなされることを期待する。そのことにより、理論面でも手法面でもいっそうの展開がなされるであろう。

DEAを実行するためには、行列形式のデータとLPのソフトがあればよい。その意味では非常に取りつきやすい手法である。

またDEAは多基準型の状況下における効率性判定手法であるが、同様な目的をもって誕生した手法にAHP (Analytic Hierarchy Process) ([6],[8])がある。AHPとDEAの関連は興味あるテーマであるが、その点については文献[7]を参照されたい。

本稿の事例研究は埼玉大学大学院政策科学研究科の院生、岡部由彦(建設省)、高木昭美(千葉県

庁), 間片久美緒 (会計検査院), 真木高司 (兵庫県庁), 渡辺佳裕 (水資源開発公団) (カッコ内は派遣元) の諸君の協力の下に行なわれた。ここに記して謝意を表したい。

文 献

- [1] Banker, R.D. "Estimating Most Productive Scale Size Using Data Envelopment Analysis," *European J. Oper. Res.*, (1984), 35-44.
- [2] Banker, R.D., A. Charnes and W.W. Cooper, "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies" *Management Sci.*, (1984), 1078-1092.
- [3] Charnes, A., W.W. Cooper, B. Golany and L. Seiford, "Foundations of Data Envelopment Analysis for Pareto-Koopmans Efficient Empirical Production Functions," *J. Econometrics*, (1985), 91-107.
- [4] Charnes, A., W.W. Cooper and E. Rhodes, "Measuring the Efficiency of Decision Making Units," *European J. Oper. Res.*, (1978), 429-444.
- [5] Charnes, A., W.W. Cooper and E. Rhodes "Evaluating Program and Managerial Efficiency," *Management Sci.*, (1981), 668-697.
- [6] Saaty, T.L., *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Mill, 1980.
- [7] Tone, K., "A Comparative Study on AHP and DEA," Institute for Policy Science, Research Reports No.87-B-7 (1987).
- [8] 刀根 薫 「ゲーム感覚意思決定法」日科技連 (1986).
- [9] 刀根研究室「DEA事例集」, 埼玉大学大学院政策科学研究科, Research Reports No. 87-B-6 (1987).

奥村誠次郎教授の御逝去を悼む

奥村教授を存じ上げるようになったのは、今から30数年前に設立された鉱山業OR委員会 (MOR) を通じてでした。当時奥村さんは日本鉱業で会計畑の仕事しておられたのですが、ORに深い関心をもっておられ、日科技連に働きかけられ、およそ6社の非鉄金属鉱山会社から各2、3名ずつの委員を出していただき、私が委員長、事務局側は(故)守江さん、ということで同連盟内に設立されたのがこのMORでした。ORというどうしても数式に重点がおかれがちですが、大阪商大御出身の奥村さんは、企業経営には数式に入る前より重大なORの仕事があることを強調されるわけです。たとえばある鉱業所の所長の業績をいかにして評価したらよいのか、(えてしてORでは目的関数は予め与件として与えられているものとして出発しがちですが) といった問題を提起されるわけです。もし所長が自分の任期中に高い利益をあげようとして、高品位の、しかも採掘しやすい地層を選んで掘り進んだとしたらどうでしょうか。その戦略は短期的には利益を上げるとしても、鉱山経営の長期的視点に立つならば一

またそうした視点に立たなければならぬのですが—それは決して良い戦略とはいわれないわけです。奥村さんは非常に若々しく談論風発の人でした。大阪弁に近い口調で、企業経営には上のような性格の問題が多々存在し、OR研究者は、数式に入る前に、こうした問題にもっと眼を向けて欲しいことを熱っぽく主張されたわけです。MORの研究会でもそうした問題に対する接近方法について多くのことを発表されました。奥村さんのこうした問題提起はORの実質的な発展にとってきわめて貴重なものと思っています。日本鉱業を去られて、昭和45年からは亜細亜大学の経営学部教授として活躍されておられました。3年位前にも日本OR学会の会合で元気なお姿を拝見していたものですから、本年1月、新聞の死亡欄に奥村さんのお名前を拝見したときには全くの驚きでした。心から御冥福をお祈り申し上げます。
(宮沢 光一)

[OR学会関係] 昭和32年 理事
昭和33, 47, 48年 監事
他に創立当時より評議員, 研究委員等歴任