

INSTITUTE FOR POLICY SCIENCE
RESEARCH REPORT

DEA事例集'94

刀根研究室

1994年4月



SAITAMA UNIVERSITY

Urawa, Saitama, 338

JAPAN

目次

まえがき	1
D E A 事例	
(1) 火災の地域特性を考慮した消防署所の配置に関する研究 片野 秀徳 (東京消防庁)	2
(2) 公設試験研究機関の効率性の測定 山口 章 (埼玉県)	15
(3) オーケストラの相対評価 村越 康彦 (仙台市)	32
(4) 都道府県行政の効率性に関する一考察 阿部 佳樹 (東京消防庁)、栗崎 寿也 (札幌市)、 柿並 浩平 (神戸市)、小金丸 健 (熊本県)、 坂本 直幸 (住宅金融公庫)、若山 晃 (埼玉県)	44
(5) '93年度プロ野球運営効率性の分析 岩崎 誠司 (横浜税関)、木村 雅春 (宮城県)、 桜井 哲弥 (郵政省)、細戸 寿彦 (広島市)	71
(6) 農業協同組合の事業展開効率性 加藤 清 (千葉県)	91
(7) 地方競馬の効率性分析 坂元 純一 (鹿児島県)、西村 嘉浩 (兵庫県)、 竹本 豊 (愛媛県)	113

まえがき

日本社会は、少品種多量生産の時代から多品種少量生産の時代へと変わり、人々の価値観も多様化してきた。さらに、情報化・高齢化・国際化により、政府や民間の行動も変化し、人々の価値観の多様化への対応が期待されている。

さて、その際、対応の方法にはいろいろあるが、最も効率的な方法がどれであるかという客観的な判断の指標をどうするかということが問題となる。

そこで一つの指標としてD E A (Data Envelopment Analysis: D効率分析法)がある。このD E A事例集は、埼玉大学大学院政策科学研究科において、主にD E Aという手法の使い方に重点をおき作成されたいくつかの事例をとりまとめたものである。なお、(1)～(3)については、それぞれ本学における修士論文『火災の地域特性を考慮した消防署所の配置に関する研究』(片野秀徳)、『地域の技術基盤の育成における公設試験研究機関の役割』(山口章)、『都市とオーケストラについて』(村越康彦)のD E A関連部分をとりまとめたものである。様々な分野に利用できることを見ていただきたい。

最後になるが、本事例集がD E A理解の一助となれば、私をはじめ編集スタッフ(岩崎誠司、加藤清、坂元純一)にとって、望外の喜びである。なお、本事例集について、読者の皆様の御意見、御叱咤等を賜ることができたならば幸いである。

1994年4月

刀根 薫(埼玉大学)

(1) 火災の地域特性を考慮した消防署所の配置に関する研究

1 はじめに

この事例研究は、修士論文『火災の地域特性を考慮した消防署所の配置に関する研究』の第7章を中心としたD E Aに関する部分に加筆修正を行ったものである。従ってD E Aにいたる経過については、省略しているので興味のある場合は、当該論文を参照してもらいたい。また、D E A手法を用いた消防署所の効率性の検討を行う必要については、東京都の行政区単位での署所の配置に関する検討を行った結果、地域によって現行の署所の配置に不均衡が生じていることが判明したためである。そこで消防力を入力項目とし、火災実態を出力項目としてD E A手法による効率性の概念を用いてこれらの不均衡の実態を検証し、さらに同手法から改善策を導出し、現実的な署所の再配置の検討を行うことを主眼としている。

2 研究の目的

東京都（島しょと東久留米市、稲城市を除く53市区町村を対象としている。）の消防署所の配置を検討した際に千代田区や中央区等は、署所の配置が非常に密である一方、東村山市や秋川市等は、非常に粗でありアンバランスが生じていることがわかった。さらに、他の地域に優先して消防力を配置しなければならないと考えた重点地域（出火密度、火災の1件当たりの焼損面積、人口密度、耐火率に基準値を設けて選考した地域で火災危険度が高いと判断した地域。）にも消防力の及ばない地域が広く存在していることから、署所の移転や統廃合が必要であると考えられた。そこで、D E A手法を用いて消防力の配置について効率性の観点から分析を行い、効率的・非行率的と判定される地域（行政区）を明らかにするとともに、非効率的な行政区から効率的な行政区へのポンプ車を含めた消防力の配置転換の具体的な改善策を提示することを目的とする。

3 D E A手法による分析

(1) 入力・出力項目の検討

D E A分析では、入力・出力項目の選定が大きな鍵である。つまり、何についての効率性をみたいかということを明確にしてその上でその効率性を表現するために必要

な項目について選択を誤らないようにしなければならない。

まず、入力項目であるが、分析したい内容が消防力の配置の効率性であることから消防力の基本と考えられている、消防活動に従事する「職員」、活動に必要な「ポンプ車」、さらにこれらが常駐する施設としての「署所」とすることに問題はないと考える。しかし、これらの変数を実数値で入力すると行政区の面積規模による影響を受けてしまう。そこでこの影響を排除するため変数を単位面積（1平方キロメートル）当たりの数値に変換し、「署所密度」、「職員密度」、「ポンプ車密度」とし、入力項目とすることにした。さらにその後、各変数間で相関係数を算出すると表7-1にあるように非常に高いので変数の中から「職員密度」を削除した。しかし、署所や車両の数を変化させれば必然的に職員の移動を伴うことから特に問題はない。

表 1 - 1 変数間の相関係数

	署所密度	職員密度	ポンプ車密度	出火密度	焼損面積
署 所 密 度	1.000	0.979	0.976	0.860	-0.244
職 員 密 度	0.979	1.000	0.941	0.844	-0.266
ポンプ車密度	0.976	0.941	1.000	0.874	-0.273
出 火 密 度	0.860	0.844	0.874	1.000	-0.340
焼 損 面 積	-0.244	-0.266	-0.273	-0.340	1.000

註) 焼損面積は、火災1件当たりの焼損面積である。

次に、出力項目については、どのような項目をどのような数値として選定するかについては、効率性の捉え方に関わる大きな問題であることから、消防に関する効率性を規定したものを検索することにした。すると「火災1件当たりの平均焼失床面積を

もって、この行政項目の効率基準とみなすならば、その面積が小さいほど当該団体がおこなう消防サービスの効率性は高いと評価することができるだろう。」とする牛嶋正氏の見解⁽¹⁾を見いだすことができた。実際にこうした考えに基づいてD E A手法を活用した先行研究⁽²⁾がある。しかし、このような考えは、火災の被害軽減を目的とした主に予防的側面から消防行政サービス全般の効率性を測定することを目的とするため、結果として、被害程度（火災1件あたりの焼損面積）が少ないほど効率性が高いということになる。その結果、前述の先行研究では、入力項目には、署所数、ポンプ車台数、職員数等を選定し、さらに人口あたりの数値に変換している。一方、出力項目では、出火率（火災件数／人口）、火災1件当たりの焼損面積（焼損面積／火災件数）を選択した上でこれらの逆数として新たな指標である火災指数、消火指数を挙げている。

こうした先行研究に対してこの研究では、署所の活動量（作業量）の効率性に視点をあて、入力に対して作業量が多いことが効率的であると考え。つまり、多くの火災活動に従事していることがよいと考えるわけである。この考え方には、異論を唱える者も多いことと思う。その代表的な意見としては、「消防行政を予防という見地から考えると行政活動が効率的に行われていれば、結果として被害は少なくすむはずである。従って、発生件数や焼損面積が多いと考えることは疑問である。」というものである。しかし、既に述べたように、ここではその作業量を問題にしていることから火災件数や焼損面積は消防行政サービス全般の活動結果というものではなく、入力の対象としての単なる結果としての作業量としての意味しか持っていない。従って、同じ入力に対しては、多いほどよいと考えられる。そこで出力項目として火災件数、焼損面積を選択した上で入力項目同様規模による影響を排除するため火災件数を単位面積当たりの数値に、また、焼損面積は、火災件数あたりの数値に変換した。

このようにして、入力項目としては、

- ① 消防署所密度（署所数／行政区の可住面積）
- ② ポンプ車密度（ポンプ車数／行政区の可住面積）

また、出力項目としては、

- ① 出火密度（火災件数／行政区の可住面積）
- ② 1件当たりの焼損面積（焼損面積／火災件数）

を選択した。

(2) 地域における効率性比較

地域における効率性を比較するためには、D効率性を算出する必要があるが、DEA手法は、多様なモデルが考案されている。そこでここでは、このうちCCR、BCC、GRS⁽³⁾という3つの基本モデルを用いてこれらから平均を導出し、地域の効率性とした。結果は、図1-1に示すとおりである。

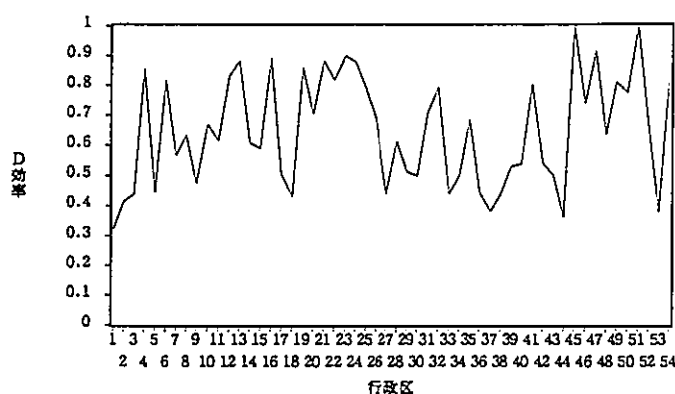


図1-1 CCR・BCC・GRS 平均値

これらの結果は、全体として23区内では非効率적であり、多摩地区では効率的であるという分析前の予想とは異なった。そこで、地域の効率性についてみると、非効率的な行政区は、23区内では都心3区を中心に南北に連なり、多摩地区では、東部の23区寄りに集中している。一方、効率的な行政区は23区の外周区と大繁華街を持つ渋谷、新宿、豊島、台東等の各区、多摩地域では西部、南部に集中している。このことから23区と多摩地区というような単純な図式ではないが、地域性はある程度認められると考えて良いだろう。

表1-2 入力出力データとD効率値

	行政区	入 力 出 力				D 効 率 性			
		署所 密度	P車 密度	出火 密度	1件当 焼損面積	C C R	B C C	G R S	平 均
1	千代田区	0.69	0.95	7.58	6.05	0.254	0.369	0.345	0.323
2	中央区	0.89	1.18	10.96	18.44	0.285	0.503	0.460	0.416
3	港区	0.54	0.84	8.23	8.54	0.352	0.493	0.474	0.440
4	新宿区	0.49	0.77	13.41	14.16	0.632	1.000	0.936	0.856
5	文京区	0.53	0.88	8.26	15.73	0.360	0.498	0.478	0.445
6	台東区	0.79	1.19	18.06	15.05	0.528	1.000	0.923	0.817
7	墨田区	0.51	0.87	9.82	18.10	0.445	0.641	0.610	0.565
8	江東区	0.26	0.38	6.02	17.61	0.535	0.703	0.663	0.634
9	品川区	0.57	0.93	9.26	11.82	0.375	0.532	0.514	0.474
10	目黒区	0.34	0.54	7.97	15.11	0.542	0.750	0.720	0.670
11	大田区	0.28	0.50	6.34	14.18	0.523	0.674	0.646	0.614
12	世田谷区	0.22	0.43	6.67	14.06	0.700	0.911	0.876	0.829
13	渋谷区	0.40	0.60	11.62	8.31	0.671	1.000	0.974	0.882
14	中野区	0.51	0.96	10.66	14.56	0.483	0.678	0.659	0.607
15	杉並区	0.35	0.68	7.43	17.56	0.490	0.651	0.629	0.590
16	豊島区	0.46	0.92	13.91	12.05	0.699	1.000	0.983	0.894
17	北区	0.53	0.97	9.31	14.24	0.406	0.562	0.543	0.503
18	荒川区	0.78	1.27	11.16	14.96	0.331	0.492	0.469	0.431
19	板橋区	0.28	0.44	8.36	14.87	0.690	0.967	0.929	0.862
20	練馬区	0.21	0.37	5.56	14.73	0.612	0.765	0.728	0.702
21	足立区	0.23	0.40	7.20	25.71	0.723	1.000	0.921	0.881
22	葛飾区	0.26	0.43	7.55	14.59	0.671	0.911	0.872	0.818
23	江戸川区	0.20	0.32	6.53	19.47	0.754	0.997	0.945	0.899
24	八王子市	0.07	0.13	2.53	23.70	0.863	0.911	0.863	0.879
25	立川市	0.12	0.21	3.90	20.07	0.751	0.843	0.779	0.791
26	武蔵野市	0.28	0.37	6.64	13.65	0.548	0.791	0.728	0.689
27	三鷹市	0.25	0.43	4.37	12.61	0.404	0.472	0.441	0.439
28	青梅市	0.08	0.13	1.60	18.46	0.531	0.724	0.586	0.614
29	府中市	0.17	0.31	3.65	15.28	0.496	0.543	0.497	0.512
30	昭島市	0.17	0.29	3.57	14.07	0.485	0.526	0.485	0.499
31	調布市	0.19	0.33	5.15	22.62	0.626	0.768	0.728	0.707
32	町田市	0.09	0.17	3.08	17.38	0.791	0.798	0.791	0.793
33	小金井市	0.18	0.36	3.36	15.40	0.431	0.455	0.431	0.439
34	小平市	0.15	0.30	3.21	15.75	0.494	0.510	0.494	0.500
35	日野市	0.12	0.23	3.49	14.44	0.672	0.721	0.672	0.688
36	東村山市	0.18	0.24	3.37	26.80	0.433	0.466	0.433	0.444
37	国分寺市	0.27	0.53	4.14	17.77	0.354	0.407	0.378	0.380
38	国立市	0.25	0.37	4.36	15.88	0.403	0.471	0.440	0.438
39	田無市	0.30	0.45	5.86	18.50	0.451	0.586	0.551	0.529
40	保谷市	0.22	0.33	4.64	20.39	0.487	0.583	0.545	0.539
41	福生市	0.10	0.20	3.41	16.30	0.788	0.836	0.788	0.804
42	狛江市	0.31	0.63	6.17	13.29	0.460	0.589	0.564	0.538
43	東大和市	0.18	0.26	3.75	19.31	0.481	0.532	0.489	0.501
44	清瀬市	0.20	0.41	3.11	9.80	0.359	0.364	0.359	0.361
45	武蔵村山市	0.07	0.07	3.03	26.50	1.000	1.000	1.000	1.000
46	多摩市	0.11	0.16	3.44	7.46	0.723	0.770	0.723	0.738
47	秋川市	0.05	0.11	1.42	19.21	0.824	1.000	0.925	0.917
48	羽村市	0.10	0.10	2.60	7.61	0.601	0.700	0.601	0.634
49	瑞穂町	0.07	0.07	1.92	13.95	0.634	1.000	0.800	0.811
50	五日市町	0.10	0.20	1.04	50.21	0.749	0.805	0.767	0.773
51	檜原村	0.13	0.13	0.45	100.63	1.000	1.000	1.000	1.000
52	奥多摩町	0.08	0.08	0.44	23.00	0.423	0.875	0.718	0.672
53	東久留米市	0.24	0.47	3.77	23.27	0.363	0.402	0.370	0.378
54	稲城市	0.08	0.16	1.13	39.23	0.780	0.871	0.819	0.823
	平均					0.564	0.711	0.668	0.648
	標準偏差					0.174	0.204	0.194	0.190

4 署所の配置に関する検討

(1) 配置転換対象行政区の選定

効率性の観点から、日の出町を除く54市区町村の効率性が明らかになった。そこで、この結果を踏まえて署所の配置を最良のものとするには、次の2つの方法が考えられる。

① 非効率的和算定された行政区に新たに消防力を増強し、全ての行政区が基準値に近づくようにする。

② 非効率的和算定された行政区の消防力を削減し、効率的となるようにする。

しかし、いずれの方法も現実的には不可能である。まず、①については、消防力の増強は増員を伴うことから、現在の鈴木都政⁴⁾では認められない。さらに、②については、非効率的和算定された行政区には、消防力が充実していないところも考えられることから、さらに消防力を削減することはできない。そこで職員の総枠を変えないという制約条件の中で、実現可能な方法は、非効率的和された行政区の中から削減できる余剰消防力を算定し、この消防力を効率的な行政区に投入し、効率性の格差を小さくすること、すなわち配置転換を行うのが最も適切な方法である。

そこで配置転換する対象行政区を選定するわけであるが、この際、単純に数値結果のみで判断するのではなく、配置現状や火災危険等を勘案しなければならない。例えば非効率的和結果であっても署所数が少ないところ等は除外しなければならないし、逆に効率的であっても火災危険の少ないところ等は増強する必要がないと判断しなければならない。この作業は、各行政区毎に詳細に検討する必要があるが、全てを行うことは不可能であるので、効率値 0.8以上、または、0.5以下の行政区を配置転換候補行政区として図1-2に挙げることにする。また、幸いにもこれらの中に第7章で検討した7行政区が含まれていることから、これらについては、具体的な改善案を検討する。



図 1 - 2 配置転換候補行政区

(2) 7 行政区における改善策の検討

7 行政区の改善策の検討では、改善の基本案を D E A 手法の 1 つである N C N モデルを用いて算定する。この N C N モデルは、制度的、システムの事業体の意志や努力で変更（制御）不可能な入出力変数がある場合、こうした制御不可能な変数を考慮することのできるモデルである。そこで、このモデルで出力項目である火災密度と火災 1 件当たりの焼損面積を制御不可能変数として指定し、計算させた。次に算出された結果を実数値に変換して現状値、効率値を明らかにした上で、実際に署所の配置状況や重点地域、火災危険度等を勘案して、非効率的とされた千代田区、中央区、小金井市、東村山市、秋川市について現実的な配転可能消防力を決定した。このうち、小金井市は現状の維持とした。また、効率的とされた渋谷区、豊島区については、余剰消防力がすべての行政区で算出された上でないと当該行政区への増強数が決定できないことから希望値を提示することにした。これらの結果は、表 1 - 2 に示し、現状と改善後の比較を図 1 - 4 に示した。この結果、効率的であった渋谷区、豊島区は非効率的となり、千代田区、中央区は、より効率的になった。一方、東村山市は、N C N 効率値が現状で 0.451 と低い値であるが、消防力の配置上新設が必要であることから、さらに効率値は低下し、0.339 となった。しかし、これは配置上やむを得ない措置である。また、比較的効率的であった秋川市も署所の新設が必要であったことから、1 所を新設したが、これまで配置されていた数が少なかったことから 1 所新設のウェイトが大きく、結果として 0.824 から 0.375 と大きく低下したが、これも現状では増強する必要があることからやむを得ない措置と考える。そして、これらの結果を踏まえて

署所の廃止や車両の配置転換を考慮した最終的な改善案を作成し、これらを図1-5から1-11に示すことにした。この際特に注意した点は、実現可能性の高い案とするため署所の移動はできるだけ避け、現存する署所、車両台数を生かした案とするように心がけた。

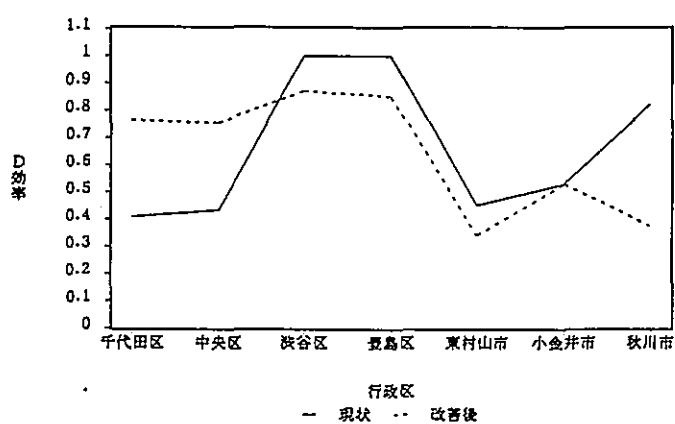


図1-4 N C N値比較

表 1 - 3 N C N 効率性と改善案

行 政 区	NCN効率	入 出 力	現状値 (A)	効率値	改善案 (B)	差 (A)-(B)
千代田区	0.408 改善後 0.763	署所密度	0.69	0.26	0.34	-0.35
		署 所 数	8	4	4	- 4
		P 車密度	0.95	0.39	0.52	-0.43
		P 車 数	1 1	5	6	- 5
中 央 区	0.433 改善後 0.755	署所密度	0.89	0.39	0.49	-0.40
		署 所 数	9	4	5	- 4
		P 車密度	1.18	0.51	0.69	-0.49
		P 車 数	1 2	6	7	- 5
渋 谷 区	1.000 改善後 0.870	署所密度	0.40	0.40	0.46	+0.06
		署 所 数	6	6	7	+ 1
		P 車密度	0.60	0.60	0.86	+0.26
		P 車 数	9	9	1 3	+ 4
豊 島 区	1.000 改善後 0.852	署所密度	0.46	0.46	0.54	+0.08
		署 所 数	6	6	7	+ 1
		P 車密度	0.92	0.92	1.08	+0.16
		P 車 数	1 2	1 2	1 4	+ 2
小金井市	0.530 改善後 0.530	署所密度	0.18	0.10	0.18	0.00
		署 所 数	2	2	2	0
		P 車密度	0.36	0.15	0.36	0.00
		P 車 数	4	2	4	0
東村山市	0.451 改善後 0.339	署所密度	0.18	0.08	0.24	+0.06
		署 所 数	3	2	4	+ 1
		P 車密度	0.24	0.09	0.30	+0.06
		P 車 数	4	3	5	+ 1
秋 川 市	0.824 改善後 0.375	署所密度	0.05	0.04	0.11	+0.06
		署 所 数	1	1	2	+ 1
		P 車密度	0.11	0.04	0.16	+0.05
		P 車 数	2	1	3	+ 1

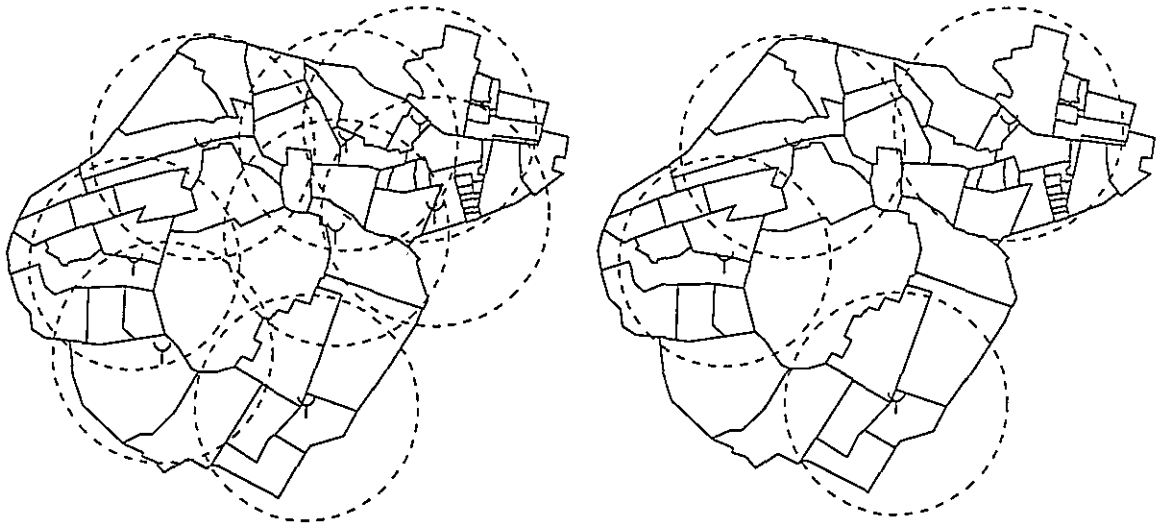


図 1 - 5 千代田区の現状と改善案

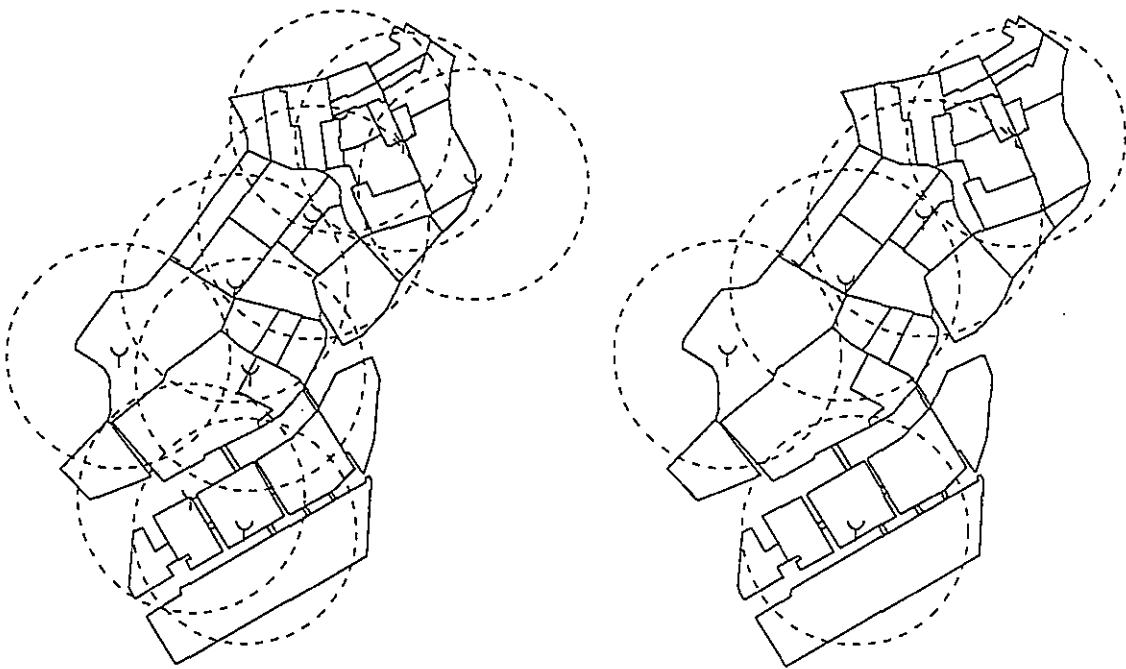


図 1 - 6 中央区の現状と改善案

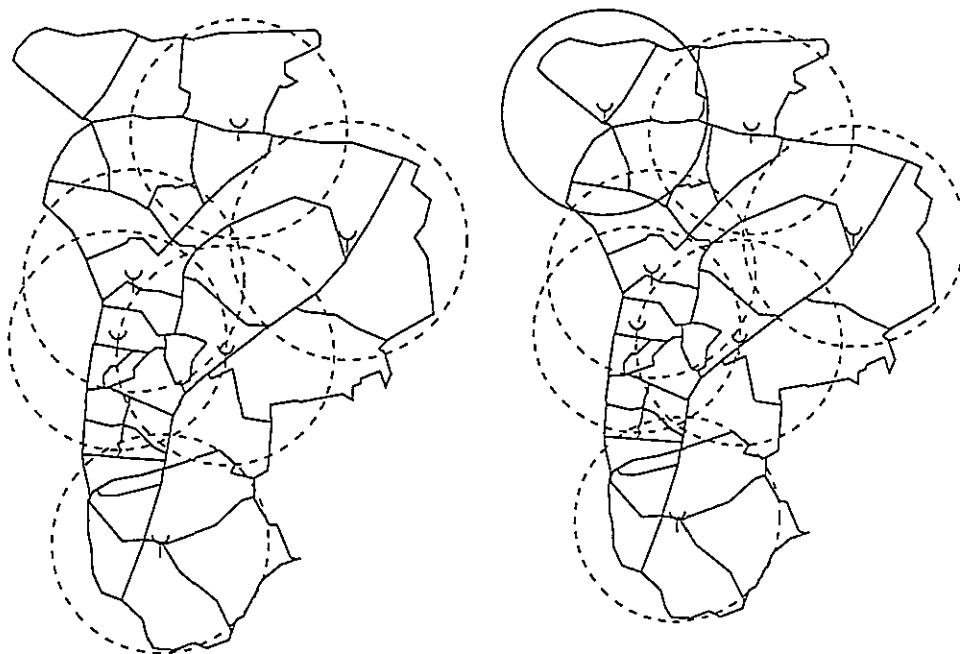


図 1 - 7 渋谷区の現状と改善案

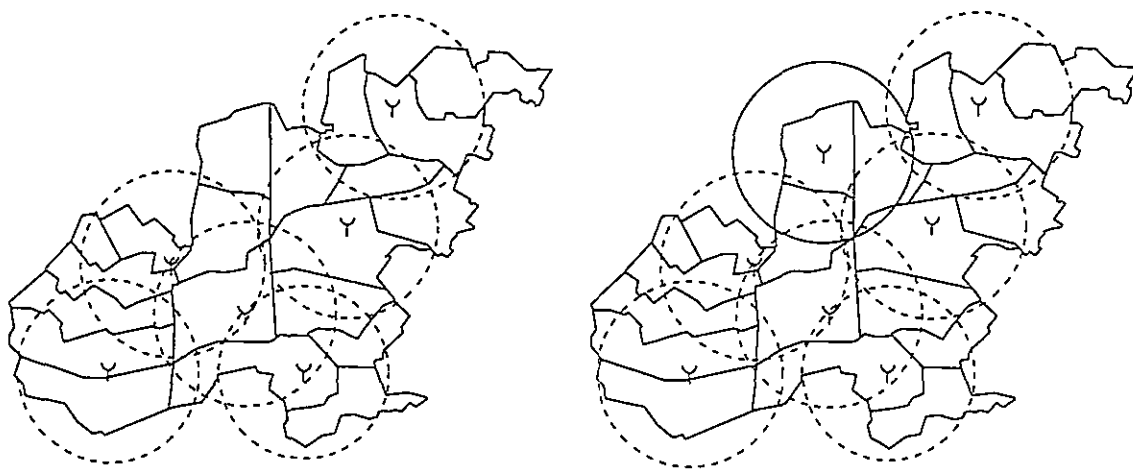


図 1 - 8 豊島区の現状と改善案

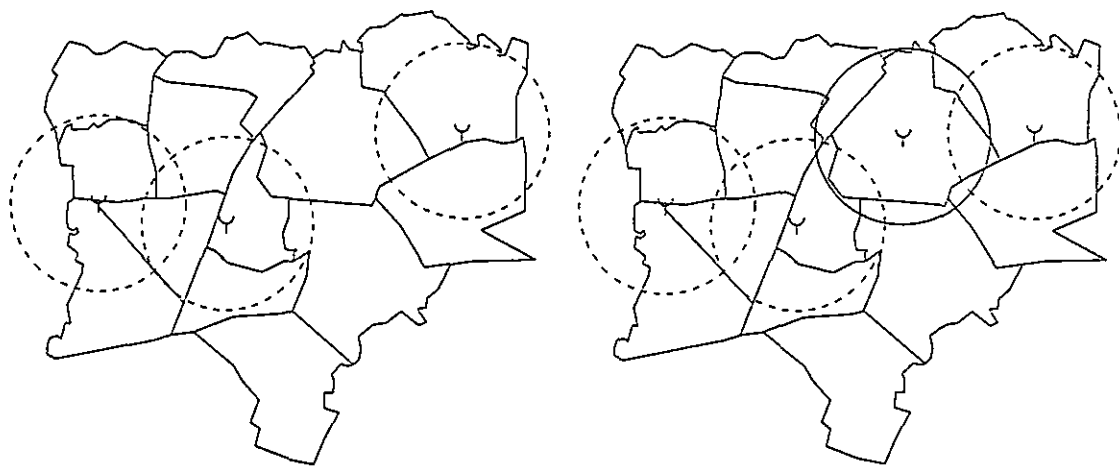


図 1 - 9 東村山市の現状と改善案

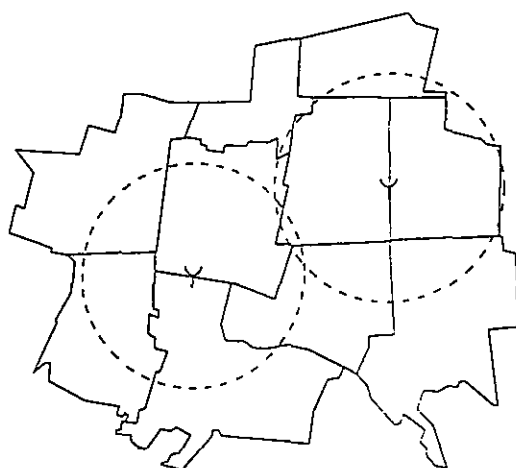


図 1 - 10 小金井市の改善案（現状）

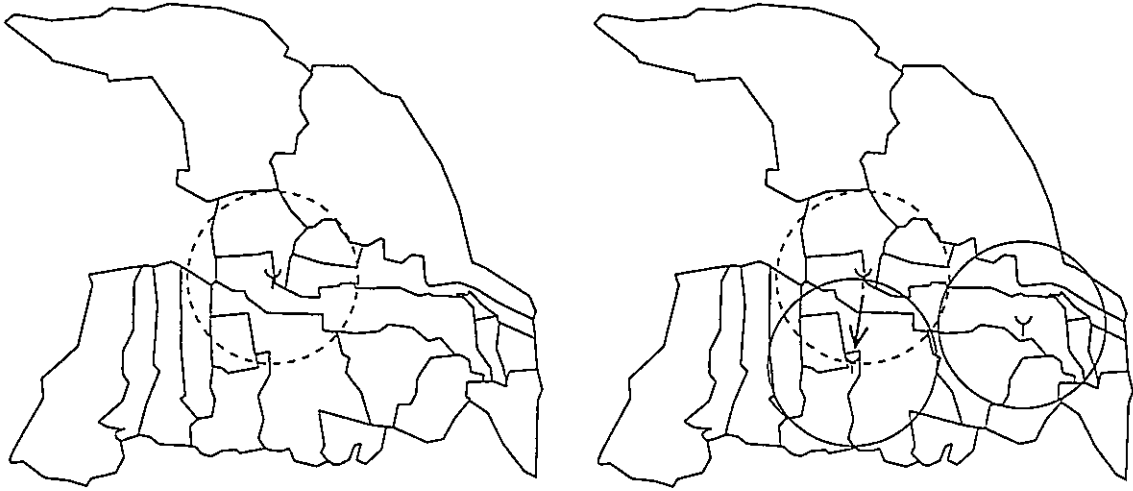


図 1 - 11 秋川市の現状と改善案

(2) 公設試験研究機関の効率性の測定

1 はじめに

我が国の製造業は、下請制による重層的な分業構造を一つの特徴としており、この構造は中小企業の技術力等の向上に貢献してきたが、近年、産業構造が高度化し、製品の多様化、高付加価値化が進む中で、分業構造が大企業を頂点としたピラミッド型から技術力を中心としたよりオープンなネットワーク型へと変化しつつある。親企業は技術力、製品開発力のある下請中小企業との取引を指向し、下請企業を多角化する傾向にある一方、下請中小企業は親企業との取引を分散化したり、独自の専門技術を活かして自立化する企業も生じている。こうした動きの中、中小企業は今後一層特定分野での独自の高度な技術力を身につけることが重要な課題となっている。経営資源が相対的に不足しがちである中小企業が技術力を高めるためには、異業種との交流や外部の技術資源を有効に活用することが効果的である。

都道府県では、古くから工業試験場等の公設試験研究機関を設置して、地場産業や中小企業の技術支援を進めてきた。現在、工業系の公設試験研究機関（以下「公設試」と略す）は全国に約170機関存在し、そこでは7000人近い職員が働いており、全国的な技術インフラ・ネットワークを形成している。民間企業の研究機関や大学が首都圏等の大都市に集中しているのに対して、公設試は全国各地に散在し、地域の中小企業の技術面の支援を行っている。近年では、産業構造の転換や産業技術の高度化に対応し、地域の中小企業の多様で高度なニーズに応えるため、公設試の再編整備や新しい形の技術支援機関の設置を進めるなど、変化する経済環境に積極的に対応しているといえる。

2 分析モデルの考え方

公設試はほぼ同様な事業メニューを有しているものの、業務内容は様々である。公設試がどうあるべきかについては難しい問題である。現在、多くの都道府県では研究開発に力を入れつつあるが、「研究開発ばかり力を入れ、地域の中小企業にとって敷居が高くなってしまいうのが果たしていいことなのか」という声も聞かれる。結局、研究開発に力を入れた結果、技術職員のレベルが上昇し、地域の中小企業の利用が活発になり、企業の生産性等の向上につながった、ということになることをほとんどの都道府県は望んでおり、こうした連関をモデル化することにより公設試の業務の“効率的な”あり方が把握できるものと考えられる。

D E Aによる分析のモデルとしては、表－1のとおり、2段階のモデルを考案した。

モデルAは、入力に職員体制と予算額をとり、出力には研究開発（研究テーマ数で現されるものとした）を含む業務量と特許等出願件数をとった。これは、一次的に研究開発まで含めたすべての業務とその結果（特許等）を出力として評価したものである。しかし、二次的には、研究開発は公設試にとっては目的ではなく、業務を充実するための手段であるといえることから、モデルBでは、研究開発を入力側に回し、研究開発の成果が地域の企業の利用を促し、業務量の増大として現れるものとした。最終的には、地域の企業の生産性等の向上を出力とすべきであるが、親企業等の影響や企業立地など考慮すべき要因が多いため、今回はこの2段階のモデルとした。

分析の単位となるDMUは、主成分分析と同様に都道府県と機関の両方と、さらに総合機関と特定機関の性格の相違を考慮して、総合機関のみでも行った。D E AのモデルはCCR, BCC, GRSの3つのモデルで行い、その平均で評価した。

表－1 D E A分析のモデル

モデル	入力項目	出力項目	DMU
モデルA	技術職員数 予算額	指導件数	都道府県（47） 機関（84） 総合機関（39）
		技術相談件数	
		依頼試験件数	
		テーマ数 特許等出願件数	
モデルB	技術職員数 予算額 テーマ数	指導件数	
		技術指導件数	
		依頼試験件数	
		特許等出願件数	

注）データは1989～1991年度の平均をとった。ただし、都道府県の研究テーマ数はデータの制約から

1992年度を使用し、特許等出願数は3年間の成果が現れるものとして1992年で出願中のものを

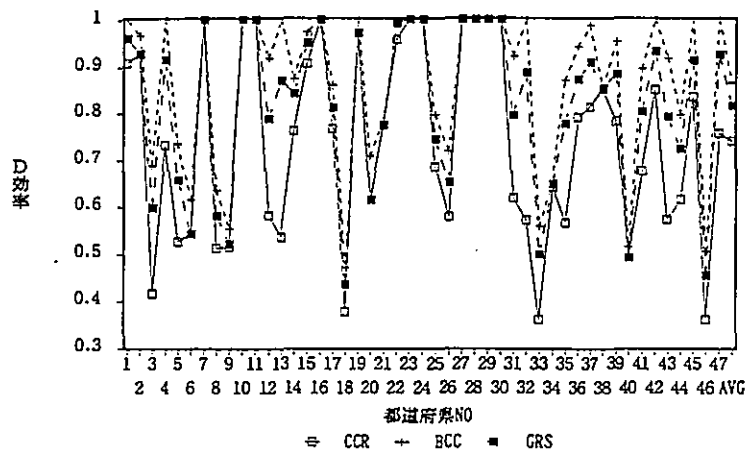
使用した。予算額は、事業費と設備費である。

3 都道府県ごとの分析

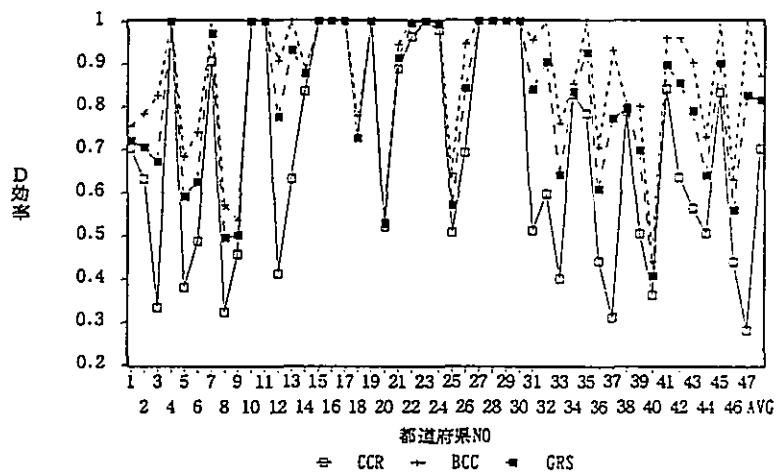
結果は図－1、2のとおりである。大都市圏、特に大阪周辺の都道府県が比較的D効率がよく、東北、四国、九州ではD効率が比較的低い。モデルBでは平均D効率の平均は若干低下した。両方のモデルで平均D効率の平均が1となったのは、8

府県（群馬、埼玉、富山、愛知、大阪、兵庫、奈良、和歌山）で、あまり入れ替わりがない。

図－１ 都道府県ごとのＤＥＡ分析結果（モデルＡ）

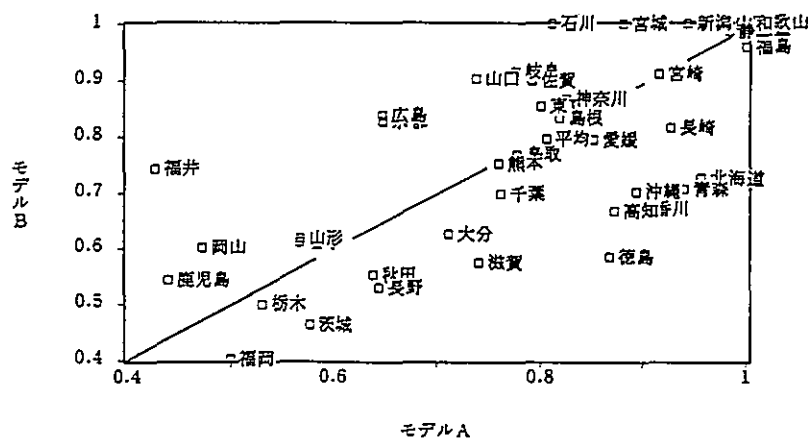


図－２ 都道府県ごとのＤＥＡ分析結果（モデルＢ）



モデルによる違いを見るために、両モデルでの平均D効率を2次元平面にプロットしたのが図－３である。対角線の上側は、研究開発の成果を企業サービス業務に反映することに比較的成功している都道府県であるといえよう。下側は、研究開発が業務等に未だ十分反映されていない傾向があるため、企業サービス業務に重点的に取り組む必要があるといえよう。

図 - 3 モデル別の D 効率の比較



また、効率の変化の特徴を調べるため、いくつかの要因により都道府県を分類してグループ内の D 効率の平均の変化を見たのが表 - 2 であり、図 - 4 ~ 9 でグラフ化した。

① 中小企業の集積度合いによる D 効率の変化

中小企業の集積の高いグループが D 効率が抜きん出て高く、企業集積の高い大都市圏で効率が高いことを示している。次いで集積が一番低いグループの D 効率が高くいが、モデル B では低下している。

② 中小企業の下請け比率による D 効率の変化

モデル A では 4 つのグループの間にあまり大きな違いはないが、モデル B では下請比率（下請中小企業／全中小企業）の低いグループで効率の低下が目立っている。下請け比率の低い大企業の援助を受けてこなかった地域では、企業の技術レベルも低いため、研究開発の成果を企業に移転するのに困難があるといえよう。

③ 中小企業の従業員 1 人当たりの付加価値額による D 効率の変化

モデル A では、付加価値の一番低いグループが D 効率が低いのが目立っているが、他は大きな違いはない。モデル B では、付加価値の一番低いグループの D 効率がさらに低下しており、②と同様のことがいえる。

④ 中小企業数／技術職員数による D 効率の変化

中小企業数／技術職員数の大きいグループ 2 つの D 効率が高いのが目立っており、地域の企業集積以上に職員を投入している都道府県ではやはり効率が低下することを示している。

⑤ 機関数による D 効率の変化

機関数は支場、出張所等を含めた数である。モデルによらず、機関数 1 の県の D

効率が一番高いが、機関数の多い県の効率も比較的高い。また、機関数1の県では、モデルBでの効率の低下が目立っており、研究開発には機関の統合が望ましいが、企業サービス業務の充実には機関の地域分散が必要であるといえよう。

⑥技術指針等の策定状況によるD効率の変化

この分類は、1992年の中小企業庁の全国技術指導研究会のアンケート調査で、「研究テーマを設定する際のガイドラインとなる中長期的な指針等がありますか」との設問への回答結果によるものである。

一般的予想とは逆に技術指針等を策定している県ではD効率は低く、まったく策定していない県の方が効率が高い。効率の悪い県では技術指針等を策定し、公設試の充実に力を入れているということであろう。しかし、モデルBでは技術指針等を策定している県で効率の改善傾向が見られ、一方で、指針等のない県の効率は低下している。

表 - 2 都道府県の各種分類によるD効率の変化

①中小企業集積によるD効率の変化

分類	DMU数	モデルA			モデルB		
		効率1の数	最小D効率	平均	効率1の数	最小D効率	平均
1	7	4	0.801	0.944	4	0.855	0.958
2	9	1	0.499	0.744	2	0.402	0.745
3	13	4	0.428	0.773	4	0.499	0.806
4	18	1	0.44	0.808	2	0.544	0.753
合計	47	10	0.428	0.806	12	0.402	0.797

注) 1:18000所-, 2:9000-18000所, 3:4200-9000所, 4:-4200所

②下請中小企業比率によるD効率の変化

分類	DMU数	モデルA			モデルB		
		効率1の数	最小D効率	平均	効率1の数	最小D効率	平均
1	15	4	0.428	0.784	6	0.463	0.818
2	11	5	0.473	0.852	5	0.601	0.882
3	10	1	0.499	0.813	1	0.402	0.738
4	11	0	0.44	0.785	0	0.544	0.735
合計	47	10	0.428	0.806	12	0.402	0.797

注) 1:58%-, 2:45%-58%, 3:28%-45%, 4:-28%

③中小企業従業員1人当たり付加価値額によるD効率の変化

分類	DMU数	モデルA			モデルB		
		効率1の数	最小D効率	平均	効率1の数	最小D効率	平均
1	11	4	0.529	0.808	4	0.463	0.799
2	11	4	0.473	0.827	4	0.402	0.876
3	13	2	0.428	0.832	4	0.53	0.819
4	12	0	0.44	0.758	0	0.544	0.697
合計	47	10	0.428	0.806	12	0.402	0.797

注) 1:930万円-, 2:780-930万円, 3:640-780万円, 4:640万円-

④中小企業/技術職員によるD効率の変化

分類	DMU数	モデルA			モデルB		
		効率1の数	最小D効率	平均	効率1の数	最小D効率	平均
1	7	3	0.576	0.86	4	0.463	0.859
2	10	5	0.473	0.908	4	0.601	0.912
3	16	1	0.499	0.748	2	0.402	0.731
4	14	1	0.428	0.774	2	0.544	0.758
合計	47	10	0.428	0.806	12	0.402	0.797

注) 1:140所/人-, 2:95-140所/人, 3:70-95所/人, 4:-70所/人

⑤機関数によるD効率の変化

分類	DMU数	モデルA			モデルB		
		効率1の数	最小D効率	平均	効率1の数	最小D効率	平均
1	9	3	0.529	0.846	4	0.574	0.857
2	11	4	0.499	0.872	2	0.402	0.793
3	13	2	0.428	0.722	4	0.463	0.786
4	11	0	0.557	0.777	0	0.552	0.745
5	3	1	0.868	0.917	2	0.584	0.861
合計	47	10	0.428	0.806	12	0.402	0.797

注) 1:6所-, 2:4-5所/人, 3:3所/人, 4:2所/人, 5:1所

⑥技術指針等の策定状況によるD効率の変化

分類	DMU数	モデルA			モデルB		
		効率1の数	最小D効率	平均	効率1の数	最小D効率	平均
技術指針等	16	2	0.428	0.758	3	0.402	0.773
産業ビジョン	9	2	0.44	0.764	3	0.463	0.741
なし	22	6	0.473	0.859	6	0.601	0.836
合計	47	10	0.428	0.806	12	0.402	0.797

注) 技術指針: 公設試の研究計画等も含む

⑦主成分分析による分類別のD効率の比較

分類	DMU数	モデルA			モデルB		
		効率1の数	最小D効率	平均	効率1の数	最小D効率	平均
両立型	1	1			1		
研究重視型	2	1	0.928	0.964	1	0.817	0.908
企業S指向型	13	6	0.567	0.879	6	0.517	0.898
研究指向型	10	1	0.44	0.824	3	0.544	0.819
平均型	10	0	0.645	0.798	0	0.53	0.751
非両立型	10	0	0.428	0.623	0	0.402	0.611
全国	47	10	0.428	0.806	12	0.402	0.797

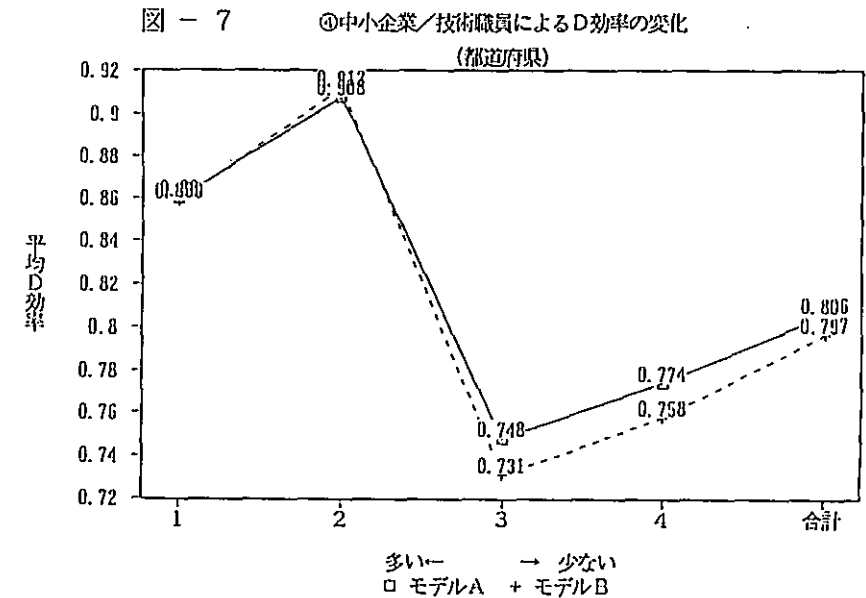
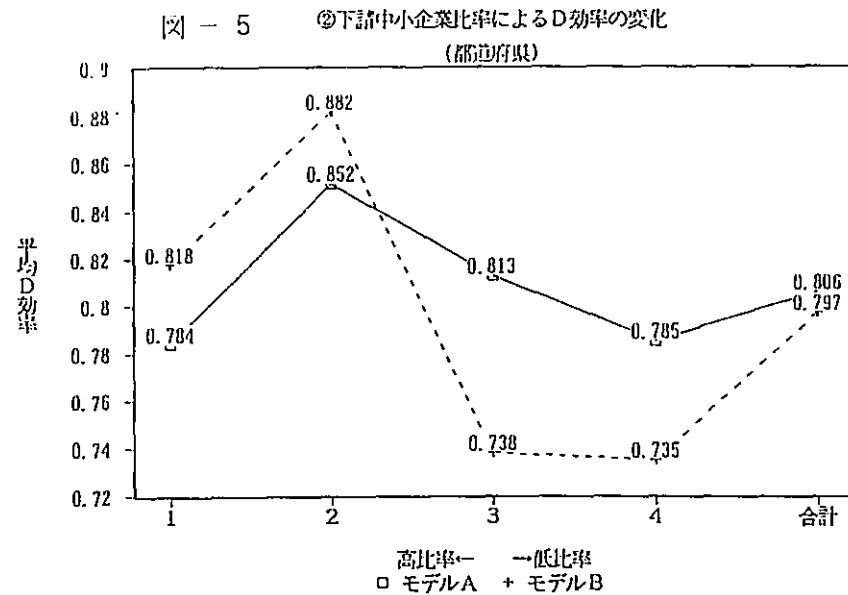
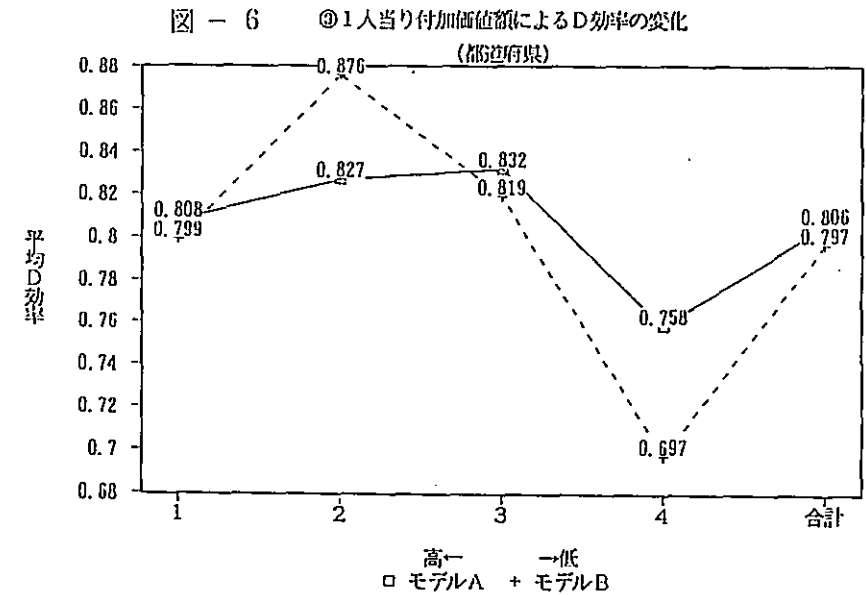
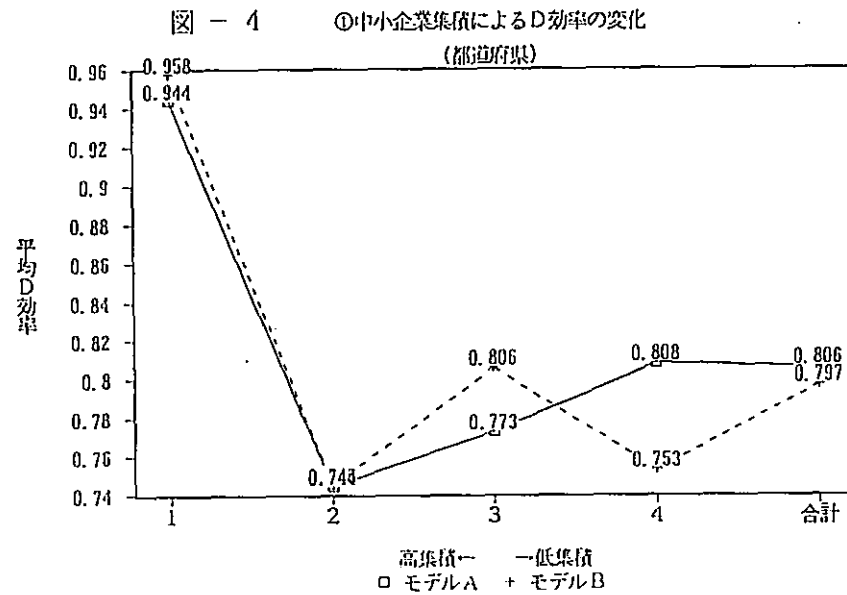


図 - 8 ⑤機関数（支所含む）によるD効率の変化

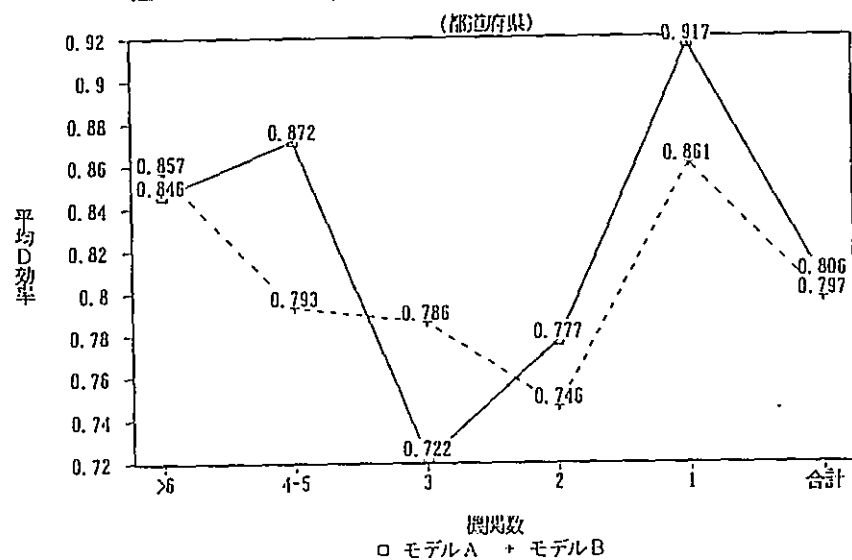


図 - 10 主成分分析による分類別のD効率の比較

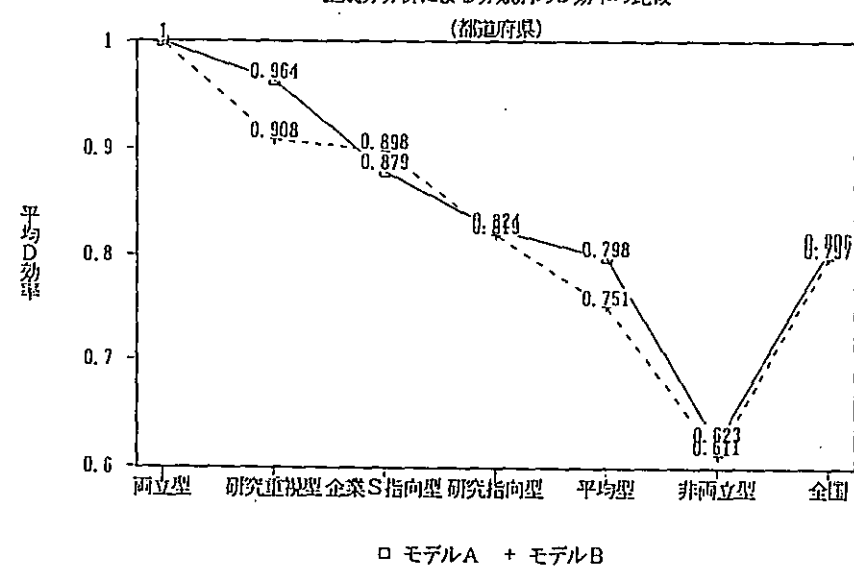
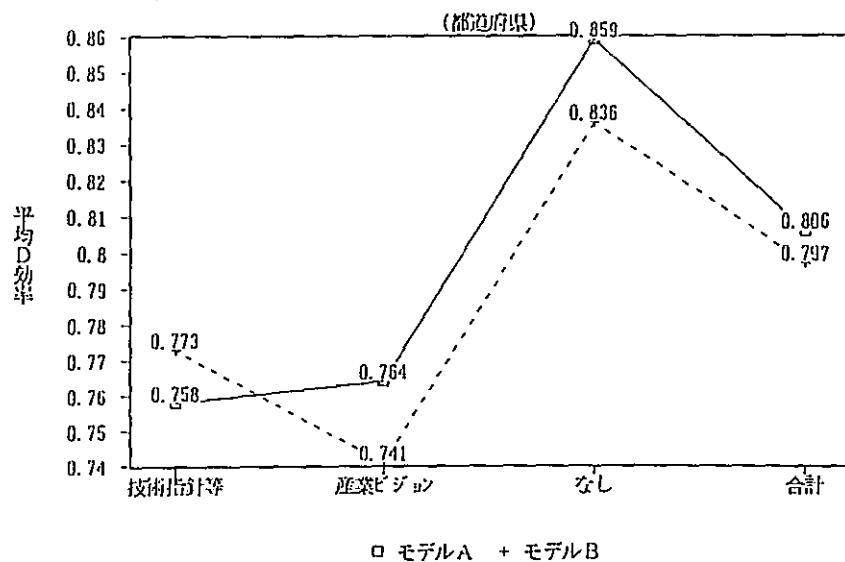


図 - 9 ⑥技術指針等策定状況によるD効率の変化



4 機関ごとの分析

平均D効率が1となったのはモデルA、Bでそれぞれ11、15機関で、繊維関係の機関が目立っている。モデルBの方が平均効率が高い。

前段と同様に効率の変化の特徴を調べるため、いくつかの要因により機関を分類してグループ内のD効率の平均の変化を見た（表-3、図-10～13）。

①機関種別によるD効率の変化

総合、食品醸造、地場産業（繊維、窯業、工芸、製紙等）、機械金属、その他に分けて効率を比較すると、モデルによる効率の違いはあまり見られず、地場産業のグループがD効率の平均が一番高く（その他は東京都アイソトープ総合研究所1つで、極端に低い）、全体的には特定機関は効率が高いといえる。一方、総合機関は全体の平均より低く、0.2から1までほぼ均等に分布している。地場産業を対象とする機関は地域産業と密接に連携し、効率的にサービスを提供しているといえる。

②年齢によるD効率の変化

一番平均年齢の高い機関の効率が高く、ベテランの技術職員が多い機関ほど効率が高いといえる。技術指導等には経験が必要だといわれるが、効率性にもこうした傾向が現れている。また、年齢が一番若いグループは、モデルBでの効率が低下しており、研究開発の成果の普及がうまくいっていない傾向がみられる。

③博士号比率によるD効率の変化

技術職員の博士号取得者比率が高い機関ほどD効率が高いが、博士号0人の機関も平均を超えている。博士号比率が高い研究員のレベルの高い機関は、サービス提供においても効率的であるといえるが、一方で実務的なサービスに徹して博士号取得者がいない機関もある程度効率的であるといえよう。

④修士号比率によるD効率の変化

博士号の場合と同様の傾向がみられるが、比率の一番高いグループでモデルBでの効率の改善が目立っている。

表 - 3 機関の各種分類によるD効率の変化

①機関種別ごとのD効率の変化

分類	DMU数	モデルA			モデルB		
		効率1の数	最小D効率	平均	効率1の数	最小D効率	平均
総合	41	3	0.214	0.55	5	0.222	0.564
食品醸造	11	0	0.357	0.588	2	0.295	0.56
地場産業	26	7	0.259	0.71	7	0.307	0.726
機械金属	5	1	0.341	0.533	1	0.289	0.601
その他	1	0	0.154	0.154	0	0.093	0.093
合計	84	11	0.154	0.599	15	0.093	0.61

②平均年齢によるD効率の変化

分類	DMU数	モデルA			モデルB		
		効率1の数	最小D効率	平均	効率1の数	最小D効率	平均
1	16	1	0.357	0.573	1	0.236	0.525
2	31	4	0.154	0.559	6	0.093	0.604
3	21	3	0.259	0.582	4	0.222	0.601
4	16	3	0.341	0.705	4	0.289	0.721
合計	84	11	0.154	0.599	15	0.093	0.61

注) 1:39.5歳, 2:39.6-41.6歳, 3:41.7-44.3歳, 4:44.4歳-

③修士号比率によるD効率の変化

分類	DMU数	モデルA			モデルB		
		効率1の数	最小D効率	平均	効率1の数	最小D効率	平均
1	9	1	0.154	0.703	4	0.093	0.701
2	17	2	0.214	0.617	3	0.256	0.66
3	15	1	0.255	0.495	1	0.23	0.484
4	43	7	0.227	0.604	7	0.222	0.615
合計	84	11	0.154	0.599	15	0.093	0.61

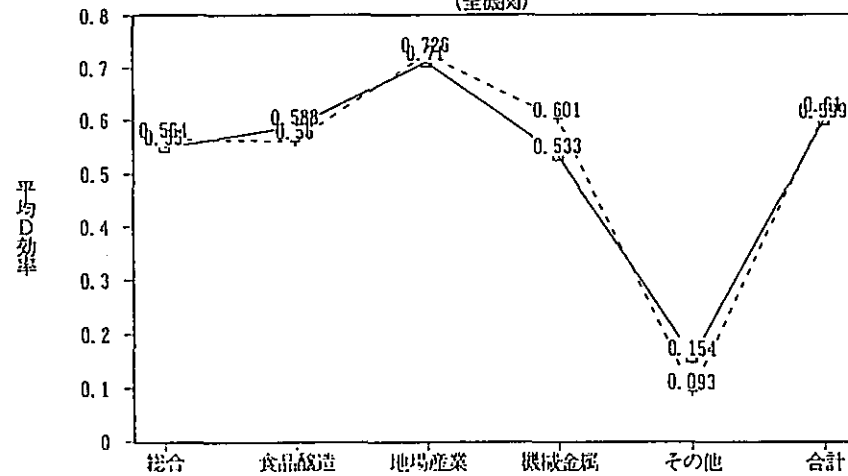
注) 1:12.4%, 2:4.4%-12.4%, 3:0%-4.4%, 4:0%

④修士号比率によるD効率の変化

分類	DMU数	モデルA			モデルB		
		効率1の数	最小D効率	平均	効率1の数	最小D効率	平均
1	14	1	0.154	0.657	4	0.093	0.71
2	23	4	0.227	0.639	5	0.236	0.635
3	25	2	0.214	0.528	2	0.222	0.529
4	22	4	0.259	0.6	4	0.23	0.612
合計	84	11	0.154	0.599	15	0.093	0.61

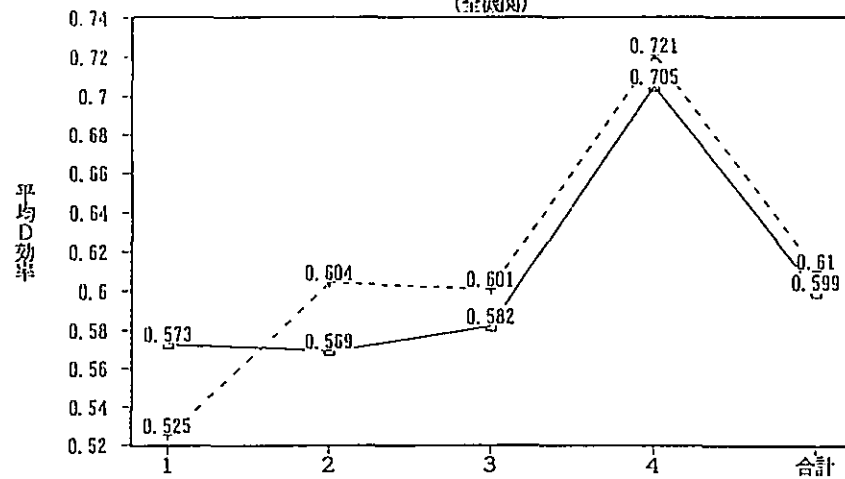
注) 1:28.2%, 2:16.9%-28.2%, 3:8.1%-16.9%, 4:0%-8.1%

図 - 11 ①機関種別によるD効率の変化
(全機関)



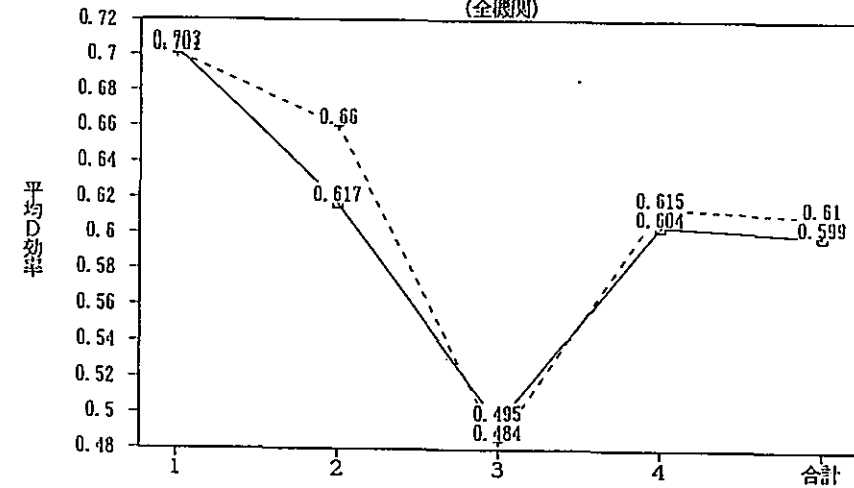
□ 高 + 低

図 - 12 ②平均年齢によるD効率の変化
(全機関)



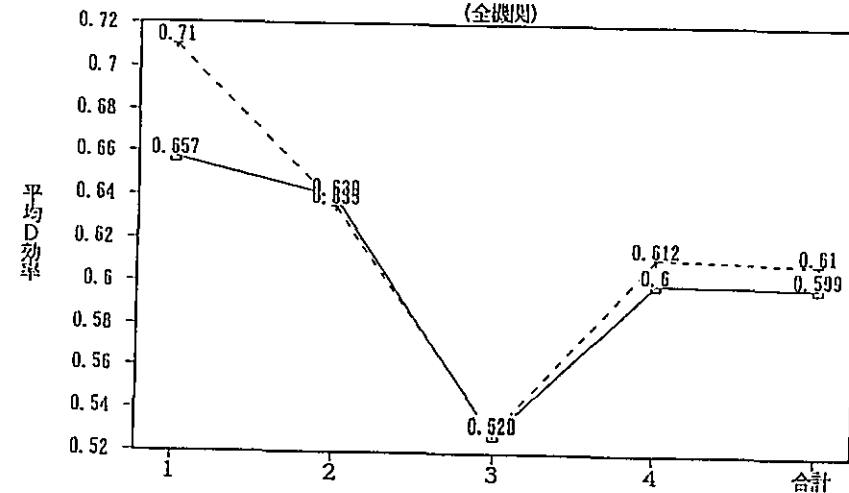
← 低い 高い →
□ 高 + 低

図 - 13 ③博士号比率によるD効率の変化
(全機関)



← 高い 低い →
□ 高 + 低

図 - 14 ④修士号比率によるD効率の変化
(全機関)



← 高い 低い →
□ 高 + 低

5 総合機関の分析

公設試は、総合機関と地場産業等を扱う特定機関では、業務の方針、職員の量と質、予算などは当然異なる。また、都道府県と政令指定都市ではやはり業務の配分等が異なる。このため、数も多く、先の分析結果でD効率がかかなり分散していた総合機関のうち都道府県立のみを取り上げ、同じ分析を行った。

機関を分類してグループ内のD効率の平均の変化を見たのが表－4、図－14～16である。

①年齢によるD効率の変化

機関全体の場合と異なり、一番平均年齢の低い機関と高い機関の効率が高い。総合機関だけで分析を行うと、若い職員の多い機関も効率的であることがわかったが、モデルBではやはり効率が低下し、一方、年齢の高い機関で効率が改善している。

②博士号比率によるD効率の変化

モデルAでは、博士号取得者比率が高い機関ほどD効率が高い傾向が見られるが、モデルBでは、あまり差がなくなっている。

③修士号比率によるD効率の変化

博士号の場合以上に、修士号比率の高い機関がD効率が高くなる傾向が明確にみられる。これらから小数の博士号より修士号以上の比率が高い全体的な職員のレベルアップが重要であるといえよう。

表－4 機関の各種分類によるD効率の変化

①平均年齢によるD効率の変化

分類	DMU数	モデルA			モデルB		
		効率1の数	最小D効率	平均	効率1の数	最小D効率	平均
1	7	3	0.62	0.881	2	0.634	0.842
2	11	2	0.384	0.686	2	0.315	0.731
3	11	3	0.533	0.781	3	0.491	0.816
4	10	3	0.557	0.792	3	0.555	0.835
合計	39	11	0.384	0.775	10	0.315	0.802

注) 1:39.0歳, 2:39.0-41.0歳, 3:41.0-42.5歳, 4:42.5歳-

②博士号比率によるD効率の変化

分類	DMU数	モデルA			モデルB		
		効率1の数	最小D効率	平均	効率1の数	最小D効率	平均
1	5	1	0.586	0.845	1	0.491	0.819
2	9	5	0.533	0.86	3	0.613	0.821
3	13	1	0.416	0.679	1	0.315	0.744
4	12	4	0.384	0.786	5	0.423	0.842
合計	39	11	0.384	0.775	10	0.315	0.802

注) 1:10%, 2:11%-10%, 3:10%-12%, 4:12%-

③修士号比率によるD効率の変化

分類	DMU数	モデルA			モデルB		
		効率1の数	最小D効率	平均	効率1の数	最小D効率	平均
1	7	4	0.661	0.904	3	0.754	0.919
2	11	2	0.533	0.754	2	0.491	0.781
3	15	4	0.384	0.749	4	0.423	0.78
4	6	1	0.416	0.728	1	0.315	0.755
合計	39	11	0.384	0.775	10	0.315	0.802

注) 1:30%, 2:20%-30%, 3:12.5%-20%, 4:0%-12.5%

図 - 15 ①平均年齢によるD効率の変化
(総合機関)

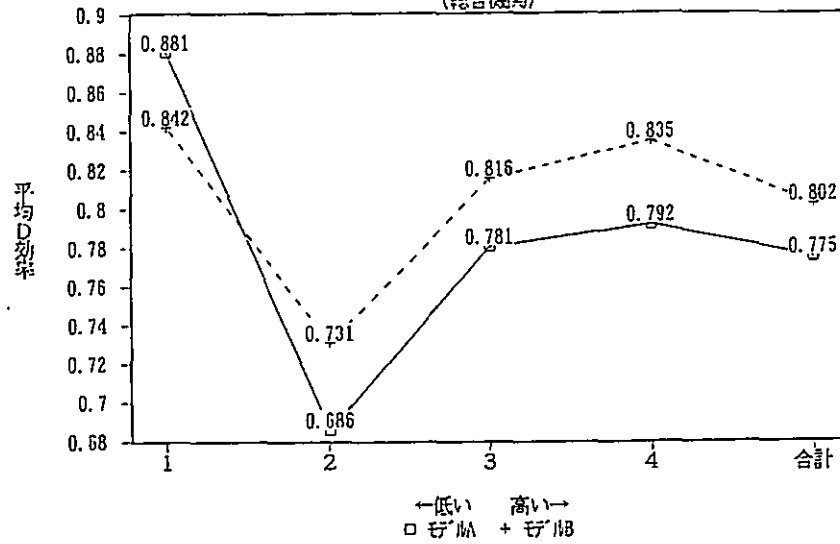


図 - 16 ②博士号比率によるD効率の変化
(総合機関)

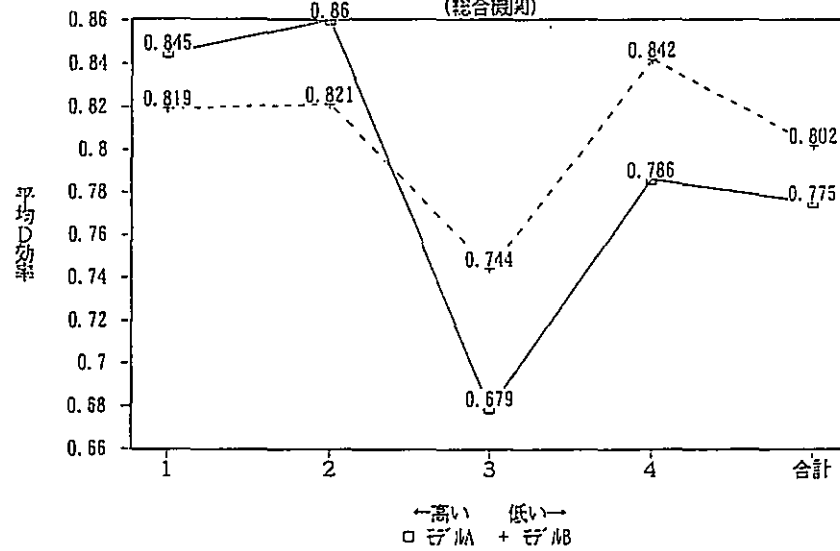
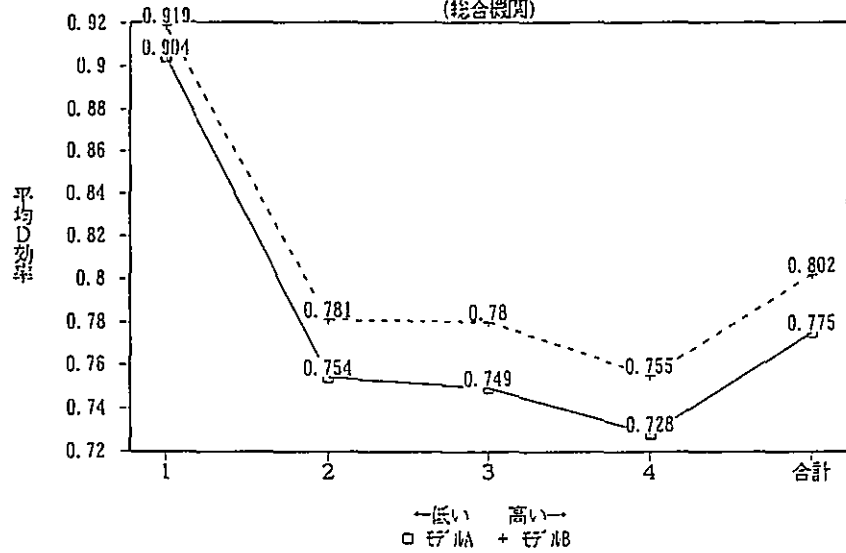


図 - 17 ③修士号比率によるD効率の変化
(総合機関)



6 階層化による非効率的なDMUの改善案の検討

DEAでは、非効率的と評価されたDMUは、効率的なDMU（優位集合）を参照して、最も効率的な活動が行われるような入出力の理想値が得られる。しかしながら、こうした理想値は現実には適用できない場合が多い。効率値があまりにもかけ離れている場合は、理想値に近づける改善案はかなりの無理があり、特に本事例のような公共事業体の場合は実行上の様々な制約が多く、分析結果の実行はさらに困難となる。

そこで、効率の順に数段階にDMUを階層化して評価する方法が最近提案されている。その1つは、最初は全DMUで分析を行い、次に、D効率1と判定されたDMUを除いて2回目の分析を行い、さらにここでD効率1と判定されたDMUを除いてまた次の分析を順次行っていくというものである。こうした手順により、DMUが階層化され、非効率と判定されたDMUは、次善の策として、直近上位の階層のDMUを優位集合として改善案を検討することができる。

ここでは、都道府県と総合機関を対象として階層化を行った。DEAの手法はCCROを採用した。CCROは、入力を現状以下に限定して、期待できる最大の出力を生産可能集合の中で求めるモデルであり、本事例のような公共事業体の評価、改善案の検討に適したモデルであるといえる。なお、CCROではD効率値はCCRのD効率値と逆数関係が成り立ち、1がD効率的で、1以上が非効率的となる。入力出力はモデルAによった。

なお、都道府県の場合は、主に、研究開発に重点を置いたタイプと企業サービスに重点を置いたタイプの2タイプに分かれるため、まず主成分分析を行い、都道府県の分類を行った上で、同じ分類のグループ別にDEA分析を行った。ある程度似たもののグループでDEA分析を行った方がより適切な改善案が求められるからである。

主成分分析に使用した変量は、公設試の特徴が現れると思われる予算・業務量等の8つのデータを技術職員数で除したものを使用した。分析の結果、変量プロットは図-17のとおりで、第2主成分までの累積寄与率は54.7%であった。第1主成分は研究指向、第2主成分は企業サービス指向と考えられるため、図-18のように都道府県をおおまかに企業サービス指向と研究指向の2つに分けることができる。

図-17 主成分分析の変量プロット図

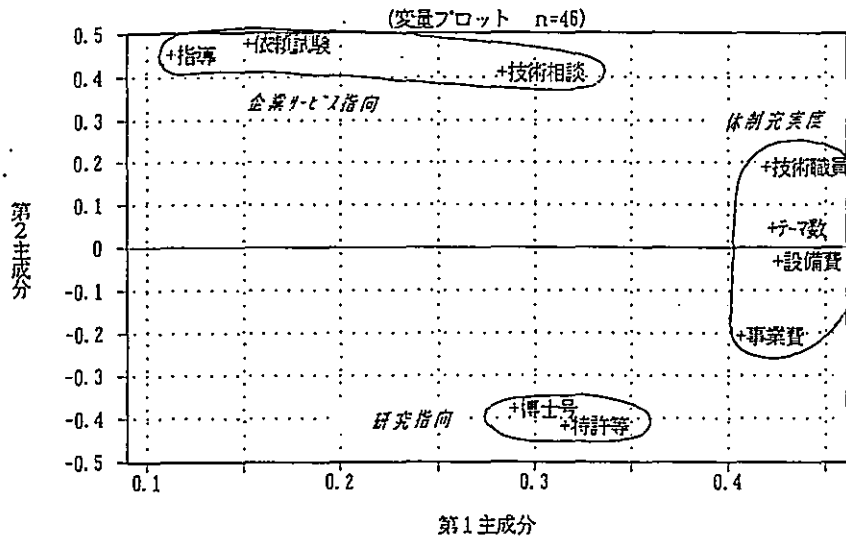
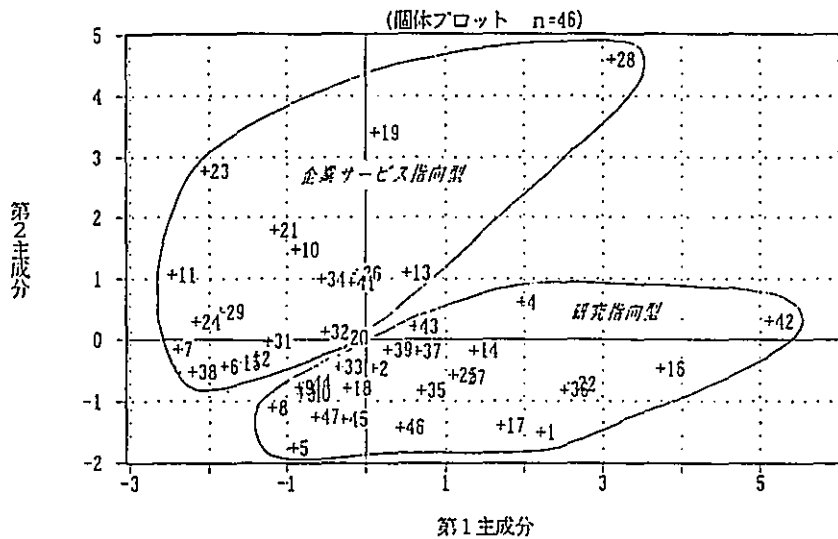
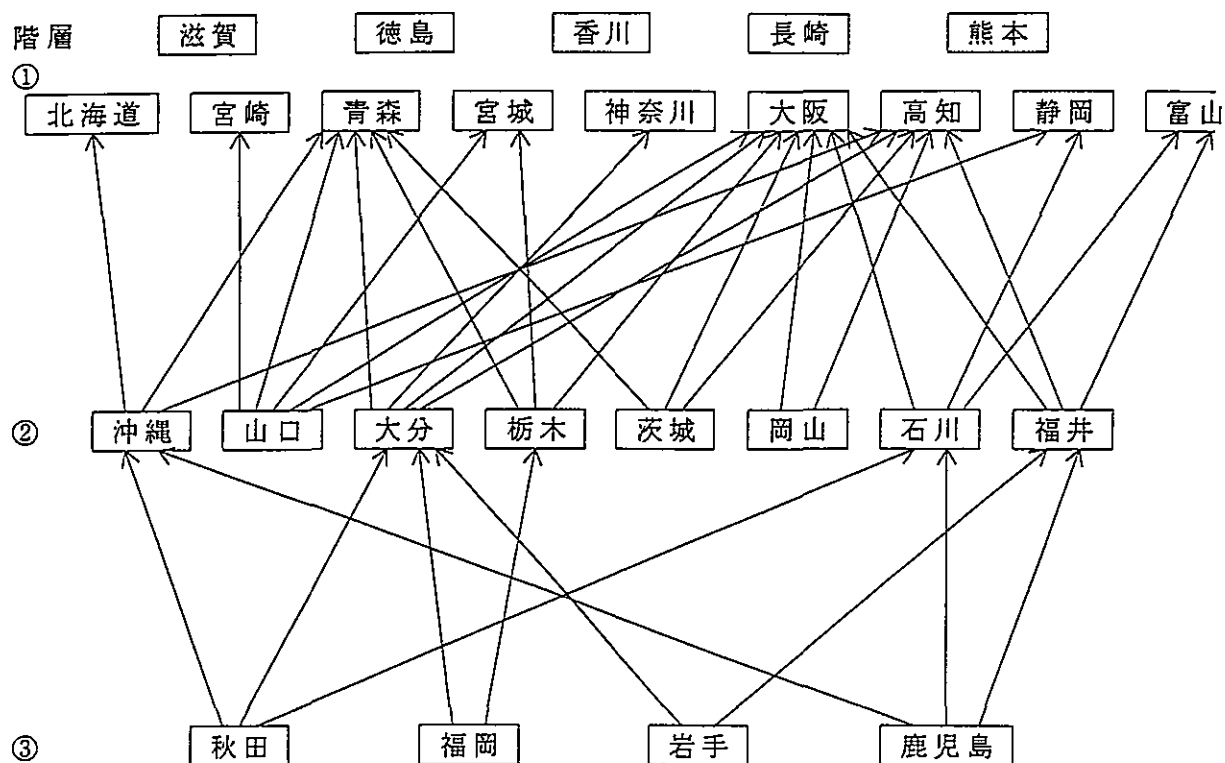


図-18 主成分分析の個体プロット図



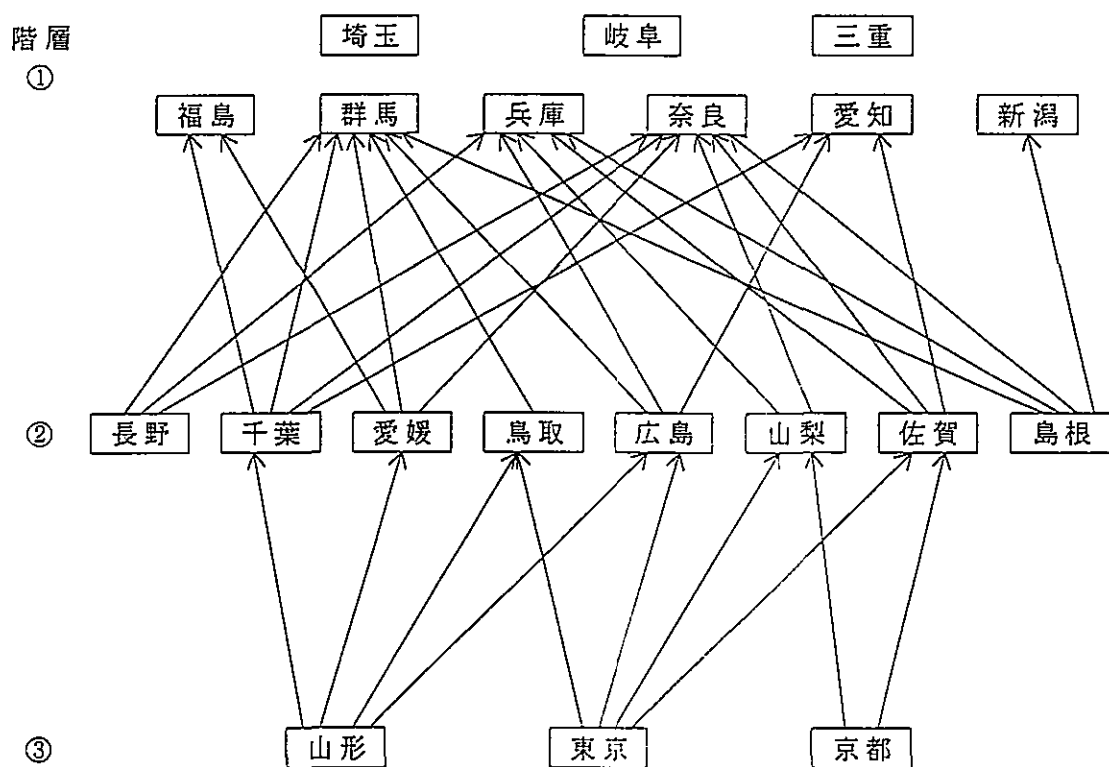
都道府県2グループ及び総合機関の階層化の結果は図-19, 20, 21のとおりである。都道府県の分析では、それぞれ2回の分析で3つの階層に分けられた。総合機関ごとの分析では、3回の分析で4つの階層に分けられた。矢印は優位集合を示しており、非効率的な都道府県、機関にあっては、それぞれの優位集合を参照にして改善案を検討することができる。

図 - 19 都道府県（研究指向）の階層と改善案の経路



注) →は優位集合を示す。

図 - 20 都道府県（企業サービス指向）の階層と改善案の経路

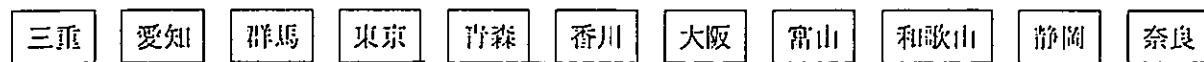


注) →は優位集合を示す

図-21 総合機関の階層と改善案の経路

階層

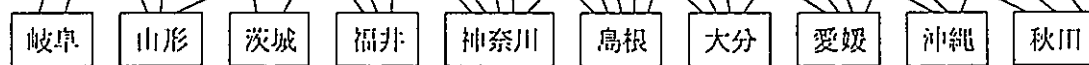
①



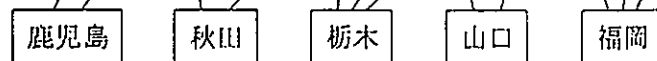
②



③



④



注) 一は優位集合を示す。

(3) オーケストラの相対評価

1 はじめに

国民の求めるものが「物のゆたかさ」から「心の豊かさ」へと変化する中で芸術文化に対する欲求や期待が高まりつつある。このところのブームを反映してか、オーケストラ演奏会をはじめとした演奏芸術への関心の高まりから演奏会数もここ10年ほどで3倍近くの増加となっている。各地でクラシック演奏に適した専用ホールの建設や計画も進んでおり、自治体による財政支援も充実しつつあり、わが国も本格的に演奏芸術を享受し得る環境が整いつつあることは喜ばしいことである。

多くのプロオーケストラが演奏活動を行っているが、その活動内容は多岐にわたっている。その経営内容も様々である。これらオーケストラの経営や活動については資料の公開が進んでいないことから比較等はあまり行われてこなかった。ここでは、公表されているこれらの指標を用いて、この分析の特徴を生かしてオーケストラ間の相対評価を試みるものである。

2 分析対象

(1) 分析対象

分析対象は国内で活動中のオーケストラの中から下記22楽団を対象としている。

札幌響：札幌交響楽団	山響：山形交響楽団
仙台フィル：仙台フィルハーモニー管弦楽団	群響：群馬交響楽団
N響：NHK交響楽団	新星：新星日本交響楽団
新日フィル：新日本フィルハーモニー交響楽団	東響：東京交響楽団
シティフィル：東京シティ・フィルハーモニック管弦楽団	都響：東京都交響楽団
東フィル：東京フィルハーモニー交響楽団	日フィル：日本フィルハーモニー交響楽団
読響：読売日本交響楽団	神奈フィル：神奈川フィルハーモニー管弦楽団
名フィル：名古屋フィルハーモニー交響楽団	京響：京都市交響楽団
大フィル：大阪フィルハーモニー交響楽団	センチェリー：大阪センチェリー交響楽団
関西フィル：関西フィルハーモニー管弦楽団	広響：広島交響楽団
九響：九州交響楽団	77金沢：オーケストラ・アンサンブル金沢

(2) 使用データ

データは日本音楽家ユニオンによる「賃金・労働条件実態一覧」(年度)及び日本演奏家連盟による「演奏年鑑」(暦年)の各年版を使用している。1992年についてのデータは下記の表1のとおりである。

表1 使用データ

楽団名	日本音楽家ユニオン資料			日本演奏家連盟資料		
	楽員数	公演数	収入	公演数	ホール席数	観客数
札幌	77	130	872,289	153	2,300	179,700
山響	35	173	208,725	174	1,202	
仙台フィル	64	132	427,230	142	804	117,900
群響	68	190	512,447	187	1,942	162,900
N響	110	133	2,301,271	130	3,677	245,000
新星	75	210	868,503	199	2,006	291,500
新日フィル	92	143	939,490	143	2,150	189,000
東響	96	186	980,000	158	2,006	277,900
シティフィル	70	160	420,000	139	2,006	172,819
都響	101	134	1,639,791	132	2,006	193,860
東フィル	94	182	957,363	186	2,150	281,300
日フィル	83	157	883,754	157	2,006	228,500
読響	89	118	1,840,317	115	2,006	185,000
神奈フィル	57	120	508,213	136	1,106	145,922
名フィル	82	126	899,048	127	2,311	196,985
京響	84	125	909,393	132	2,015	
大フィル	95	141	784,690	138	2,709	
センチュリー	51	84	554,872	84	1,845	91,700
関西フィル	51	139	360,500	149	1,845	179,680
広響	63	150	443,090	130	1,504	103,415
九響	69	154	655,810	138	2,322	103,200
アン金沢	34	112	412,703	109	1,921	131,260

なお、収入については事業収入+補助金収入としている。公演数については利用資料により異なることから分析により利用指標が異なっている。

(3) 利用モデル

分析にあたってはCCR、BCC、GRS ($L=0.8$ 、 $U=1.2$) の3モデルにより行い評価は3モデルの平均により行う。また、時系列資料を用いての分析も行うこととし、時系列分析にあたっては総当たり方式によるDEA/WINDOW法を適用する。

(4) 指標構成

収入面・観客動員面の2つについて分析する。それぞれの入力・出力は下記のとおりである。

① 収入面・収入効率性

楽員数や公演数に対応した収入が図られているかどうかを分析する。

入力 楽員数及び公演数

出力 収入(事業収入+補助金収入)

対象期間 1992年度及び1989から1992年度

データについては日本音楽家ユニオン資料による。資料のない楽団については対象年度の分析から除外している。

② 観客動員面・観客動員効率性

公演数や主要ホール規模に対応した観客動員が図られているかを分析する。

入力 公演数及び主要ホール座席数

出力 観客数

対象期間 1992年及び1990から1992年

データについては日本演奏家連盟資料による。資料のない楽団については対象年の分析から除外している。

3 分析結果

(1) 収入面の分析結果

① 1992年度の分析結果

1992年度の分析結果は表2及び図1のとおりである。NHK交響楽団が平均したD効率値が1であり、次に読売日本交響楽団が1に近い値を示している。次いでオーケストラ・アンサンブル金沢、東京都交響楽団及び大阪センテリー交響楽団が0.8前後と続いている。0.6台に札幌交響楽団等6楽団、0.5台に仙台フィルハーモニー管弦楽団等9楽団、0.4台に群馬交響楽団と東京シティ・フィルハーモニック管弦楽団となっている。この結果から地方型という地方都市を拠点とするオーケストラが収入確保の面で相対的に効率が悪いことが確認できる。

② 時系列データの分析結果

4年間を対象とした時系列的な分析結果は表3及び図2のとおりである。各オーケストラの状況については大きな変化はみられないが、この期間に年毎に改善されているのはNHK交響楽団、新日本フィルハーモニー交響楽団、読売日本交響楽団及び名古屋フィルハーモニー交響楽団の4楽団のみであり、オーケストラの収入面での経営状況の苦しさを反映して多くのオーケストラにとっては必ずしも改善傾向にはないことが確認される。

(2) 観客動員面の分析結果

① 1992年の分析結果

1992年の分析結果は表4及び図3のとおりである。仙台フィルハーモニー管弦楽団、NHK交響楽団、新星日本交響楽団及び東京交響楽団の4楽団が平均したD効率値が1である。0.9台に東京フィルハーモニー交響楽団、読売日本交響楽団及び神奈川フィルハーモニー管弦楽団、0.8台に東京都交響楽団、日本フィルハーモニー交響楽団、名古屋フィルハーモニー交響楽団、大阪センテリー交響楽団及びオーケストラ・アンサンブル金沢となっている。以下0.7台に4楽団、0.6台に2楽団、0.5台に九州交響楽団となっている。この結果からも地方都市を拠点としているオーケストラの観客動員面での苦悩が察せられる。

② 時系列データの分析結果

3年間を対象とした時系列的な分析結果は表5及び図4のとおりである。仙台フィルハーモニー管弦楽団、NHK交響楽団、新星日本交響楽団、東京交響楽団、東京都交響楽団、神奈川フィルハーモニー管弦楽団及び大阪フィルハーモニー交響楽団が平均したD効率値が0.9以上の高い値となっている。この間、年毎に改善されているのは新日本フィルハーモニー交響楽団、東京フィルハーモニー交響楽団及び読売日本交響楽団の3楽団のみである。いずれのオーケストラについても変動がかなりみられ観客の確保の難しさを反映していると考えられる。

表2 収入面の分析結果（1992年度）

	CCR	BCC	GRS	平均
札幌	0.541	0.754	0.658	0.651
山響	0.285	0.971	0.777	0.678
仙台フィル	0.319	0.708	0.573	0.533
群響	0.360	0.575	0.503	0.479
N響	1.000	1.000	1.000	1.000
新星	0.554	0.687	0.639	0.627
新日フィル	0.488	0.670	0.587	0.582
東響	0.488	0.596	0.544	0.543
シティフィル	0.287	0.610	0.498	0.465
都響	0.776	0.841	0.781	0.799
東フィル	0.487	0.604	0.546	0.546
日フィル	0.509	0.671	0.585	0.588
読響	0.988	1.000	0.988	0.992
神奈フィル	0.426	0.788	0.669	0.628
名フィル	0.524	0.743	0.649	0.639
京響	0.517	0.747	0.644	0.636
大フィル	0.395	0.639	0.541	0.525
センチュリー	0.520	1.000	0.853	0.791
関西フィル	0.336	0.753	0.603	0.564
広響	0.336	0.662	0.550	0.516
九響	0.454	0.678	0.583	0.572
73金沢	0.580	1.000	0.894	0.825

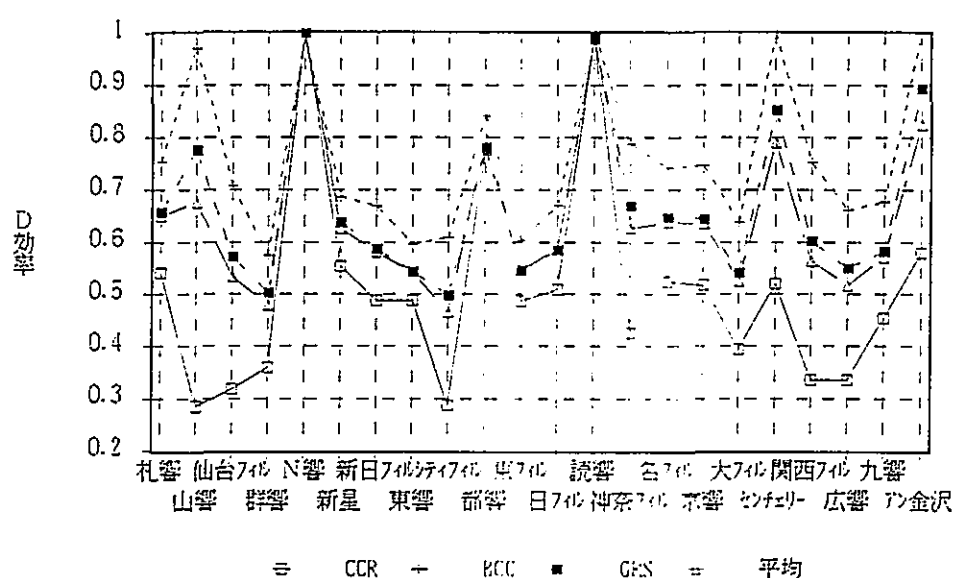


図1 収入面の分析結果（1992年度）

表3 収入面の分析結果（時系列）

	1989	1990	1991	1992	平均
札幌	0.654	0.655	0.622	0.648	0.645
山響	0.493	0.647	0.683	0.641	0.616
仙台フィル	0.572	0.537	0.522	0.524	0.539
群響	0.472	0.513	0.471	0.479	0.484
N響	0.908	0.927	0.968	1.000	0.951
新星	0.532	0.733	0.636	0.627	0.632
新日フィル	0.516	0.541	0.550	0.578	0.546
東響	0.463	0.567	0.548	0.541	0.530
シティフィル		0.446	0.446	0.459	0.450
都響	0.698	0.767	0.797	0.796	0.765
東フィル	0.495	0.531	0.485	0.545	0.514
日フィル	0.586	0.583	0.573	0.587	0.582
読響	0.875	0.941	0.949	0.992	0.939
神奈フィル	0.489	0.486	0.535	0.622	0.533
名フィル	0.554	0.609	0.610	0.634	0.602
京響	0.584	0.607	0.630	0.629	0.613
大フィル	0.504	0.532	0.549	0.515	0.525
センチュリー			0.783	0.780	0.782
関西フィル	0.582	0.595	0.535	0.558	0.568
広響	0.558	0.619	0.520	0.511	0.552
九響	0.532	0.588	0.586	0.570	0.569
アソ金沢	0.767	0.701	0.782	0.825	0.769

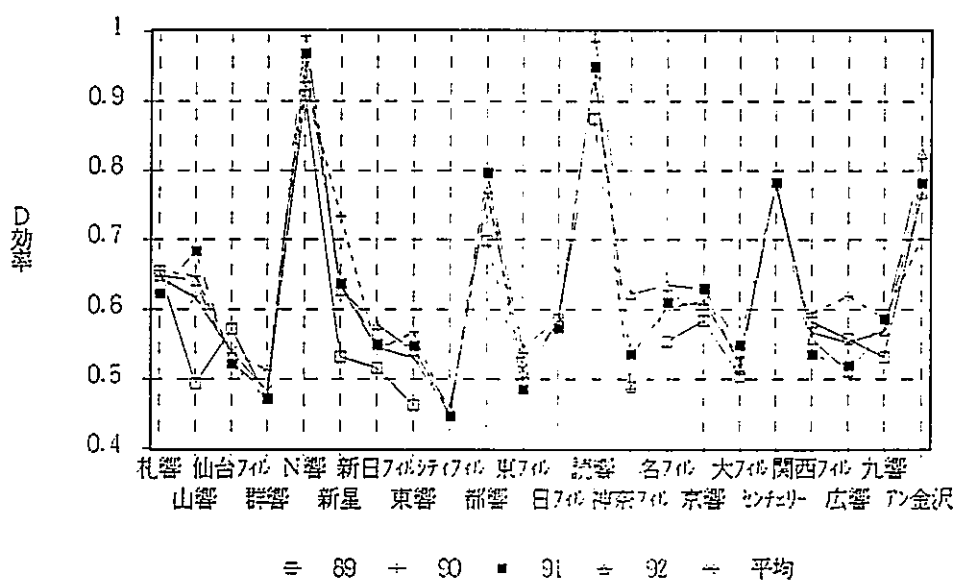


図2 収入面の分析結果（時系列）

表4 観客動員面の分析結果（1992年）

	CCR	BCC	GRS	平均
札幌	0.661	0.790	0.697	0.716
山響				
仙台フィル	1.000	1.000	1.000	1.000
群響	0.581	0.707	0.621	0.636
N響	1.000	1.000	1.000	1.000
新星	1.000	1.000	1.000	1.000
新日フィル	0.743	0.863	0.773	0.793
東響	1.000	1.000	1.000	1.000
シティフィル	0.701	0.869	0.766	0.779
都響	0.826	0.941	0.852	0.873
東フィル	0.927	0.928	0.927	0.927
日フィル	0.827	0.910	0.827	0.855
読響	0.895	1.000	0.931	0.942
神奈フィル	0.905	1.000	0.918	0.941
名フィル	0.860	0.939	0.877	0.892
京響				
大フィル				
センチュリー	0.595	1.000	0.869	0.821
関西フィル	0.700	0.874	0.770	0.781
広響	0.487	0.874	0.729	0.697
九響	0.417	0.706	0.599	0.574
アソ金沢	0.670	0.935	0.804	0.803

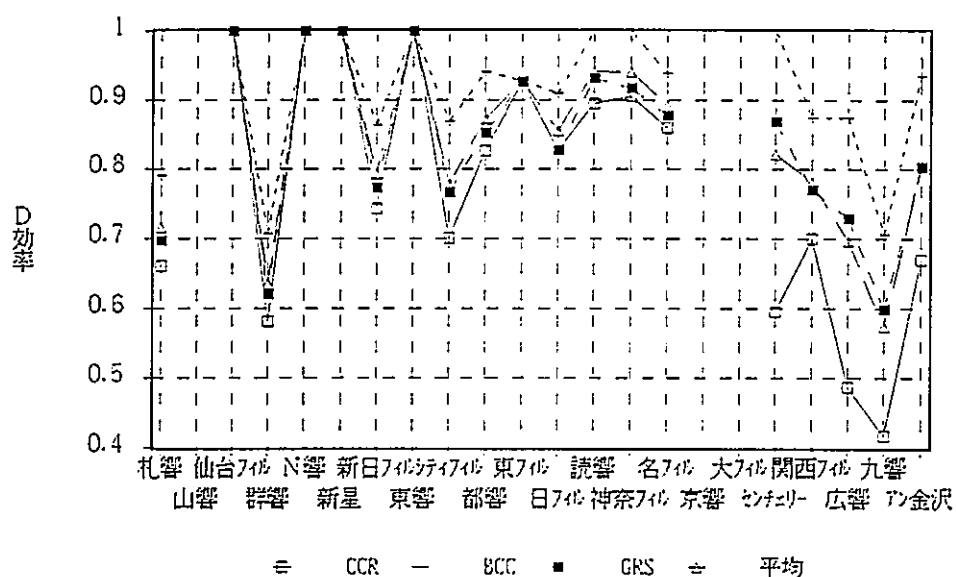


図3 観客動員面の分析結果（1992年）

表 5 観客動員面の分析結果（時系列）

	1990	1991	1992	平均
札幌	0.727	0.818	0.707	0.751
山響	0.716	0.685		0.701
仙台フィル	0.993	0.871	0.960	0.941
群響	0.666	0.621	0.634	0.640
N響	1.000		0.962	0.981
新星	0.938	0.899	0.997	0.945
新日フィル	0.767	0.771	0.782	0.773
東響	0.822	0.981	1.000	0.934
シティフィル	0.865	0.771	0.770	0.802
都響	0.993	0.878	0.860	0.910
東フィル	0.749	0.821	0.927	0.832
日フィル			0.852	0.852
読響	0.834	0.837	0.925	0.865
神奈フィル	0.984	1.000	0.921	0.968
名フィル	0.776	0.885	0.875	0.845
京響				
大フィル	0.986	0.908		0.947
センテリー			0.813	0.813
関西フィル	0.717	0.809	0.775	0.767
広響	0.698	0.769	0.695	0.721
九響	0.634	0.746	0.571	0.650
7ツ金沢	0.799	0.931	0.793	0.841

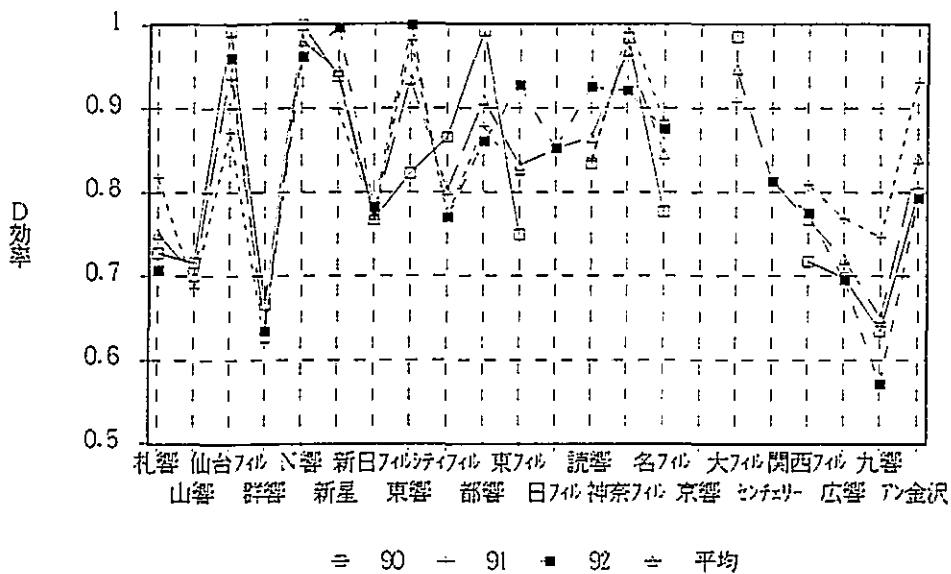


図 4 観客動員面の分析結果（時系列）

4 追加分析・・階層化による考察

追加分析として収入面について階層化による考察を行う。なお、分析にあたり利用したのはCCRモデルのみである。

(1) 1992年度の階層化による考察

ここでは全DMUで形成する階層化による方法により階層化を行った。1992年度については14の階層が得られている。その結果を各階層におけるそれぞれオーケストラの参照集合によりその関係をまとめたのが図5の階層樹形図である。この図により各オーケストラの階層関係やより効率的な改善の方向を知ることが容易である。階層化はそもそもより現実的で実行可能な改善案の提供をその目的としているが、ここでは紙幅の関係上個々の改善案は示さない。

(2) 時系列的な階層構造

分析の対象とした4年間について単年度ごとに階層化し各オーケストラの相対的な位置の変化をみるものである。結果は表6のとおりである。

NHK交響楽団、読売日本交響楽団及び東京都交響楽団の上位3楽団は不動の位置である。一方、山形交響楽団は最下層が定位置である。先の時系列分析でみたように名古屋フィルハーモニー交響楽団の躍進がここでも確認できる。

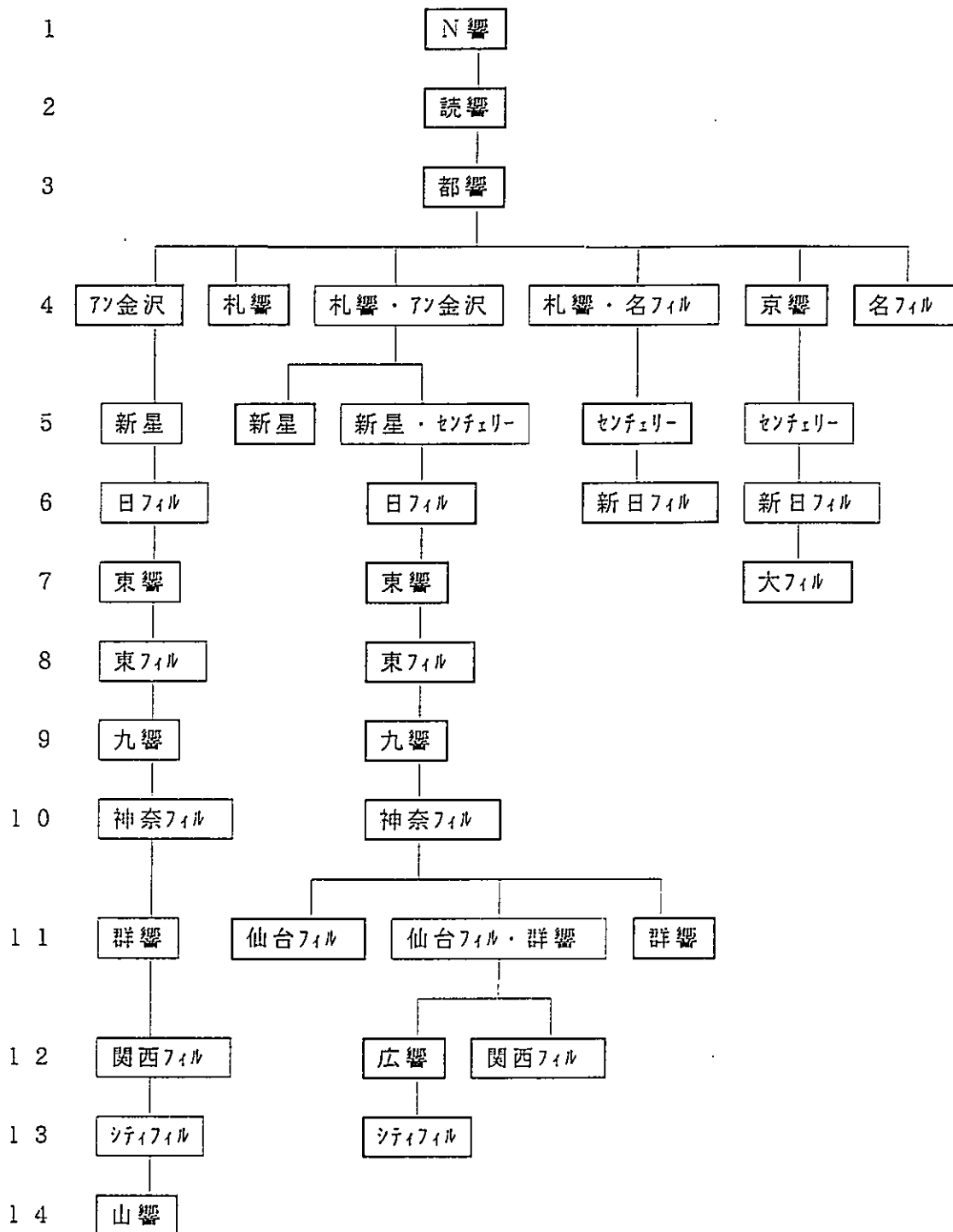


図5 収入面の階層樹形図

表6 時系列的な階層構造

楽 団 名	89年度	90年度	91年度	92年度
札幌交響楽団	4	4	5	4
山形交響楽団	1 5	1 1	1 1	1 4
仙台フィルハーモニー管弦楽団	1 1	9	9	1 1
群馬交響楽団	1 2	8	1 0	1 1
N H K交響楽団	1	1	1	1
新星日本交響楽団	7	4	4	5
新日本フィルハーモニー交響楽団	7	6	5	6
東京交響楽団	1 0	5	6	7
東京シティフィルハーモニック管弦楽団	—	1 1	1 1	1 3
東京都交響楽団	3	3	3	3
東京フィルハーモニー交響楽団	9	7	8	8
日本フィルハーモニー交響楽団	6	6	7	6
読売日本交響楽団	2	2	2	2
神奈川フィルハーモニー管弦楽団	1 4	1 0	9	1 0
名古屋フィルハーモニー交響楽団	7	5	5	4
京都市交響楽団	5	4	4	4
大阪フィルハーモニー交響楽団	8	7	6	7
大阪センチェリー交響楽団	—	—	4	5
関西フィルハーモニー管弦楽団	1 3	1 0	1 1	1 2
広島交響楽団	1 2	8	1 0	1 2
九州交響楽団	8	7	8	9
オーケストラ・アンサンブル金沢	7	9	6	4
全階層数	1 5	1 1	1 1	1 4

5 おわりに

ここではオーケストラの相対評価を試みたが、資料が少ないため利用可能な指標数が限られており、D E Aの多入力、多出力という特徴を十分に生かすことは必ずしもできなかった。ただし、指標数が乏しいなかで収入面及び観客動員面の相対評価や階層化による分析ができたことは意義のあることと考えている。今後は指標の公表が進むと考えられることからより多くの指標を用いD E Aの特徴を生かした分析が可能となることだろう。

なお、当稿は下記の論文のD E A関連部分を抜粋しまとめたものである。より詳細についてはそちらを参照されたい。

村越康彦：「都市とオーケストラについて」、埼玉大学大学院政策科学研究科修士論文、1994

D E A関連部分については第4章「経営指標の分析」による

(4) 都道府県行政の効率性に関する一考察

1 はじめに

バブル崩壊後、未だ景気回復の兆しがみられない平成不況の中、各民間企業は経営の効率性を求めて各種リストラを積極的に推進しているところである。

このような状況下において、行政部門には、景気対策とともに、行政改革を推進し税収減に対応する一層の効率化が強く求められているところである。また、行政改革に関連し、連邦制、道州制などの制度論を含め地方分権を推進しようとする議論も盛んに行われている状況にある。

本研究は上記の状況を踏まえ、各都道府県の行政サービスの効率性の現状について、D E Aの手法を用いることにより把握、分析することを主眼とする。さらに、岡山県において研究されている制度をもとに、連邦制を導入した場合の行政サービスの効率性について検討し、問題点なども併せて考えていこうとするものである。

2 分析の枠組み

1) 分析対象と分析の枠組み

分析対象としては全国47都道府県とするが、経済のソフト化等に伴う昭和50年代後半からのヒト、カネ、情報などの東京一極集中の流れを受けて、東京とその他の自治体との情報や経済格差は拡大の傾向にある。また、首都という特異な地位にあるため地方自治体としての事業実施内容や組織形態も他の道府県と比較して異なることもあり、東京都を除いた46道府県の分析も行うこととする。さらに、東京との比較にとどまらず現在の都道府県間の比較においても、明らかに経済及び人口等の規模に関して地域格差が見られる状況である。そこで、クラスター分析を行い、分類したクラスター毎の分析も併せて行うこととしたい。

2) 入出力データ

入力は、都道府県一般行政職員数、地方税収で、出力は、都道府県内人口、都道府県内総生産額とする。

都道府県一般行政職員数は、平成3年4月1日現在、地方税収は、平成3年度の都道府県税収額、都道府県内人口は、平成3年10月1日現在の推計人口、都道府県内総生産額は、平成2年度の数値である。

3) 分析の方法

・47都道府県全体で、B C C、C C Rの2つのモデルによる分析を行い、比較、それらの平均を算出する。

- ・東京都を除く46道府県で、BCC、CCRの2つのモデルによる分析を行い、比較、それらの平均を算出する。
- ・クラスター分析を行い、各クラスター毎にBCC、CCRの2つのモデルによる分析を行い、比較、それらの平均を算出する。
- ・47都道府県全体で、CCR、NCNの2つのモデルによる分析を行い、比較、それらの平均を算出する。
- ・東京都を除く46道府県で、CCR、NCNの2つのモデルによる分析を行い、比較、それらの平均を算出する。
- ・クラスター分析を行い、各クラスター毎にCCR、NCNの2つモデルによる分析を行い、比較、それらの平均を算出する。

3 全都道府県の効率性測定（BCC、CCR）

1) 47都道府県の効率性測定

分析の結果表I、図①のとおり、BCCモデルでは北海道、埼玉、東京、神奈川、滋賀、大阪、鳥取、香川、福岡、長崎、熊本、宮崎、鹿児島、沖縄のD効率値が1となった。都市部と九州地域の効率性が高いのが見受けられる。

BCCモデルでの優位集合出現回数は、鳥取が30回で大きく引き離し、次いで福岡18回、埼玉16回となっている。一方、効率値が低い自治体としては長野、新潟、和歌山、三重等が上げられる。長野の改善案としては職員数、地方税収の削減率が17%、新潟は同じく職員数、地方税収の削減率が15.6%、人口の増加率を4.6%としている。和歌山は職員数、地方税収の削減率が13.6%、県内総生産額を2%増加させるべきとしている。三重は職員数、地方税収の削減率を18%としている。

CCRモデルで見ると、埼玉、東京、大阪、福岡、長崎、熊本、沖縄がD効率値1となった。BCCモデルと比較するとD効率値が1となる都道府県が絞りこまれる結果となった。しかし、都市部と九州、沖縄地域の効率性が高い傾向を示すことには変化がなかった。CCRモデルにおける優位集合出現回数を見ても、熊本が31回、福岡26回、沖縄13回などとなっている。

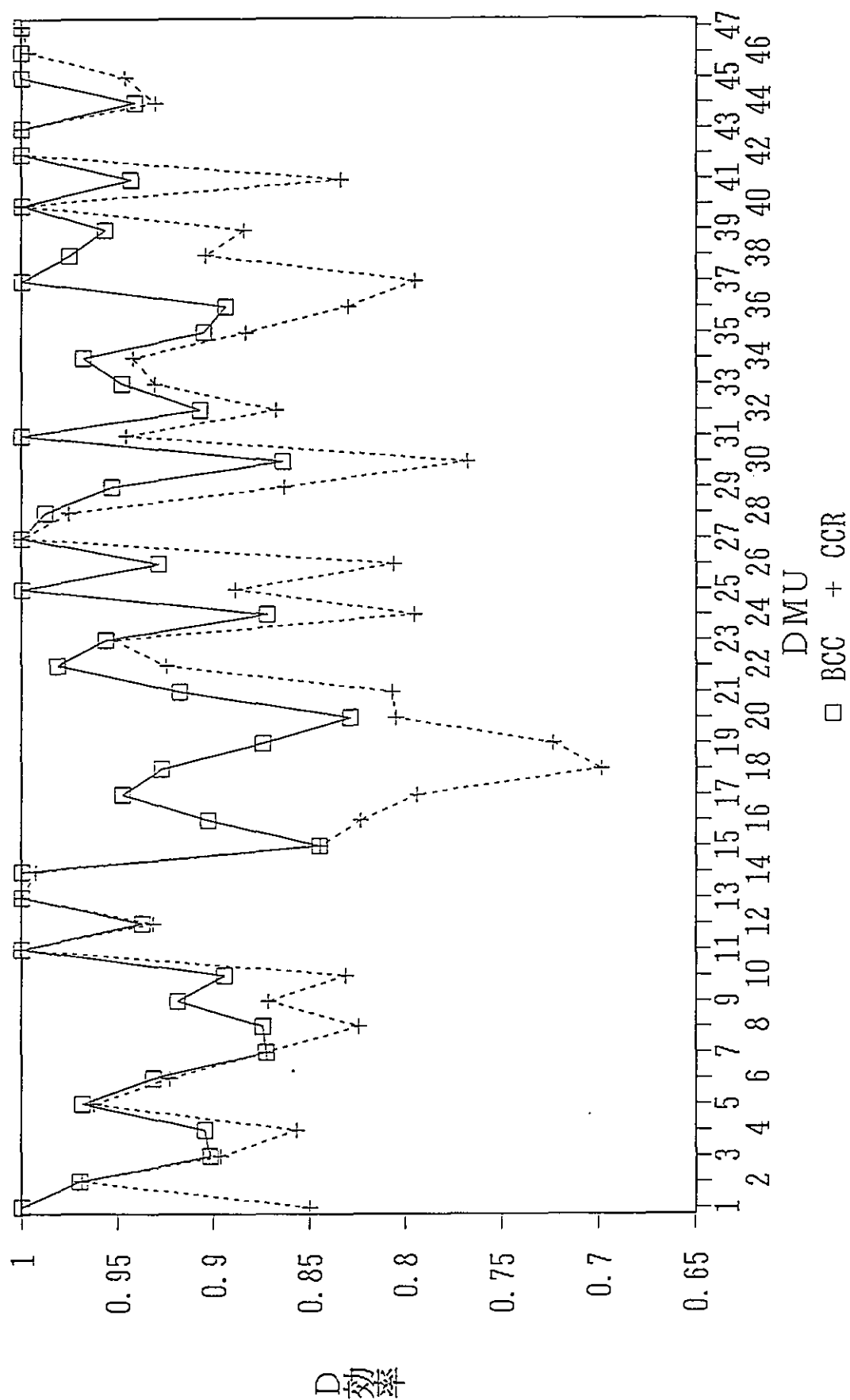
効率値が低い自治体としては福井、山梨、和歌山、石川、香川、長野が挙げられる。福井の改善案としては職員数、地方税収共に30.1%の削減、及び人口12.6%の増加を示している。山梨は職員数、地方税収を27.7%の削減、及び人口の12.3%の増加を示している。和歌山は職員数、地方税収の23.2%の削減、石川は職員数、地方税収の20.6%の削減、人口の9.9%の増加、香川は職員数、地方税収の20.5%削減、人口の7.1%の増加を示している。長野は職員数、地方税収の19.5%の削減、人口の4.1%の増加を示している。BCCモデルとCCRモデルの分析結果を見ると、香川はBCCではD効率値が1であったにもかかわらず、CCRモデルにおいてはD効率値が極端に低くなっている。選択したモデルによって効率値の変化が大きく表れている一例であろう。

表 I

4.7 都道府県の効率性測定

	DMU	BCC	CCR	BCCとCCRの平均
1	北海道	1.0000	0.8499	0.9250
2	青森	0.9700	0.9690	0.9695
3	岩手	0.9017	0.8962	0.8990
4	宮城	0.9042	0.8565	0.8804
5	秋田	0.9684	0.9624	0.9654
6	山形	0.9318	0.9232	0.9275
7	福島	0.8725	0.8724	0.8725
8	茨城	0.8740	0.8242	0.8491
9	栃木	0.9187	0.8714	0.8951
10	群馬	0.8942	0.8313	0.8628
11	埼玉	1.0000	1.0000	1.0000
12	千葉	0.9374	0.9317	0.9346
13	東京	1.0000	1.0000	1.0000
14	神奈川	1.0000	0.9927	0.9964
15	新潟	0.8444	0.8443	0.8444
16	富山	0.9024	0.8232	0.8628
17	石川	0.9477	0.7940	0.8709
18	福井	0.9275	0.6987	0.8131
19	山梨	0.8742	0.7232	0.7987
20	長野	0.8287	0.8051	0.8169
21	岐阜	0.9178	0.8070	0.8624
22	静岡	0.9814	0.9249	0.9532
23	愛知	0.9564	0.9518	0.9541
24	三重	0.8722	0.7952	0.8337
25	滋賀	1.0000	0.8885	0.9443
26	京都	0.9286	0.8060	0.8673
27	大阪	1.0000	1.0000	1.0000
28	兵庫	0.9877	0.9755	0.9816
29	奈良	0.9533	0.8630	0.9082
30	和歌山	0.8639	0.7677	0.8158
31	鳥取	1.0000	0.9458	0.9729
32	島根	0.9067	0.8675	0.8871
33	岡山	0.9481	0.9312	0.9397
34	広島	0.9679	0.9420	0.9550
35	山口	0.9050	0.8830	0.8940
36	徳島	0.8936	0.8300	0.8618
37	香川	1.0000	0.7952	0.8976
38	愛媛	0.9750	0.9040	0.9395
39	高知	0.9567	0.8840	0.9204
40	福岡	1.0000	1.0000	1.0000
41	佐賀	0.9434	0.8338	0.8886
42	長崎	1.0000	1.0000	1.0000
43	熊本	1.0000	1.0000	1.0000
44	大分	0.9413	0.9308	0.9361
45	宮崎	1.0000	0.9464	0.9732
46	鹿児島	1.0000	0.9963	0.9982
47	沖縄	1.0000	1.0000	1.0000
	平均	0.9446	0.8923	0.9185

47都道府県の効率性測定



2) 東京都を除く46道府県の効率性測定

以上第1節の分析から、東京はD効率値が1であるにもかかわらず、優位集合の出現回数を見ると0回となっている。よって、東京は入出力共に他の道府県と比較して大きな格差があることがわかる。第2節においては、東京の異質性に鑑みて東京を除いた分析をも行うこととする。

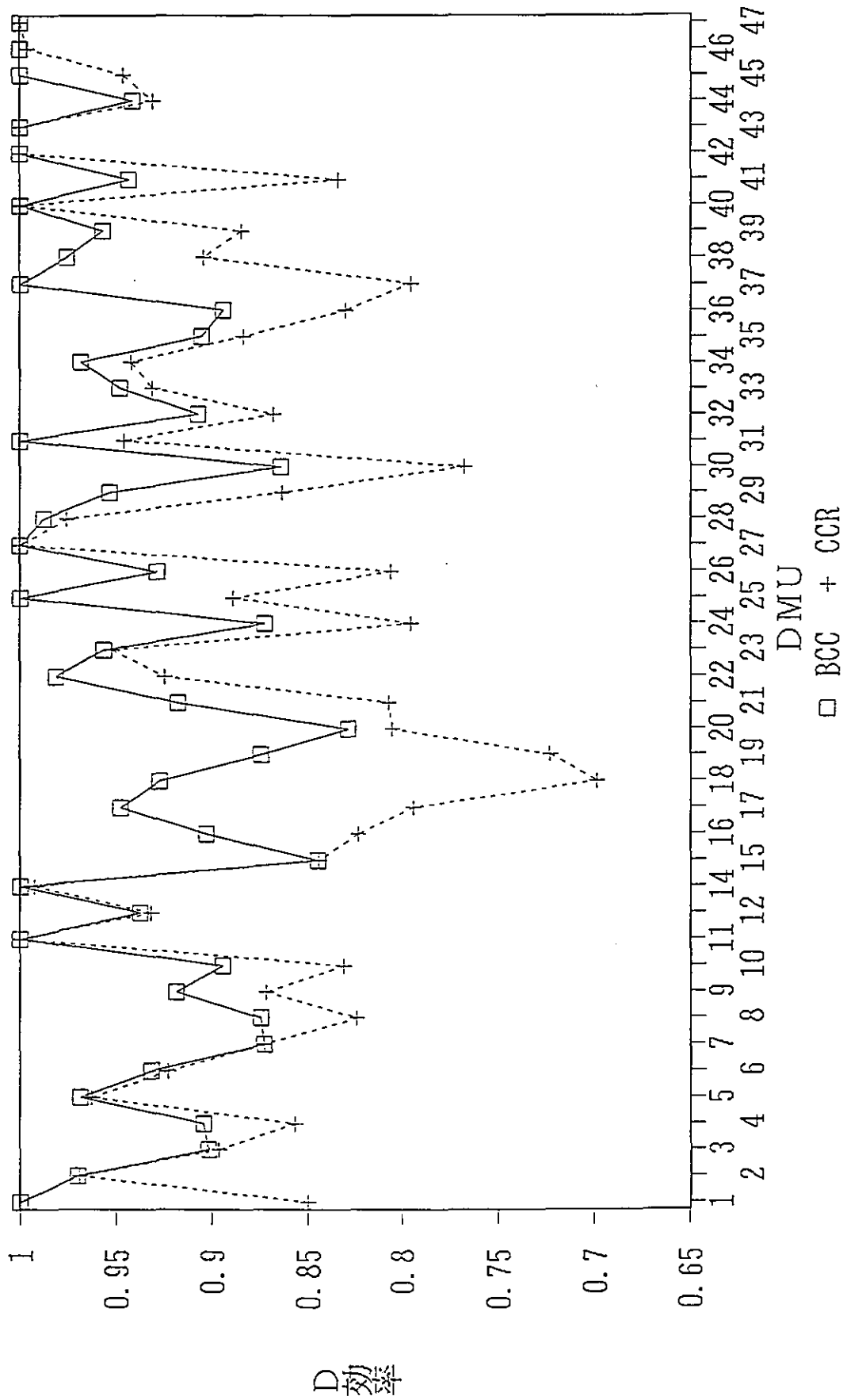
分析の結果、表Ⅱ、図②の通り東京を含めた第1節の分析と数値とも全く同じものになった。

表 II

東京都を除く 46 道府県の効率性測定

	DMU	BCC	CCR	BCCとCCRの平均
1	北海道	1.0000	0.8499	0.9250
2	青森	0.9700	0.9690	0.9695
3	岩手	0.9017	0.8962	0.8990
4	宮城	0.9042	0.8565	0.8804
5	秋田	0.9684	0.9624	0.9654
6	山形	0.9318	0.9232	0.9275
7	福島	0.8725	0.8724	0.8725
8	茨城	0.8740	0.8242	0.8491
9	栃木	0.9187	0.8714	0.8951
10	群馬	0.8942	0.8313	0.8628
11	埼玉	1.0000	1.0000	1.0000
12	千葉	0.9374	0.9317	0.9346
14	神奈川	1.0000	0.9927	0.9964
15	新潟	0.8444	0.8443	0.8444
16	富山	0.9024	0.8232	0.8628
17	石川	0.9477	0.7940	0.8709
18	福井	0.9275	0.6987	0.8131
19	山梨	0.8742	0.7232	0.7987
20	長野	0.8287	0.8051	0.8169
21	岐阜	0.9178	0.8070	0.8624
22	静岡	0.9814	0.9249	0.9532
23	愛知	0.9564	0.9518	0.9541
24	三重	0.8722	0.7952	0.8337
25	滋賀	1.0000	0.8885	0.9443
26	京都	0.9286	0.8060	0.8673
27	大阪	1.0000	1.0000	1.0000
28	兵庫	0.9877	0.9755	0.9816
29	奈良	0.9533	0.8630	0.9082
30	和歌山	0.8639	0.7677	0.8158
31	鳥取	1.0000	0.9458	0.9729
32	島根	0.9067	0.8675	0.8871
33	岡山	0.9481	0.9312	0.9397
34	広島	0.9679	0.9420	0.9550
35	山口	0.9050	0.8830	0.8940
36	徳島	0.8936	0.8300	0.8618
37	香川	1.0000	0.7952	0.8976
38	愛媛	0.9750	0.9040	0.9395
39	高知	0.9567	0.8840	0.9204
40	福岡	1.0000	1.0000	1.0000
41	佐賀	0.9434	0.8338	0.8886
42	長崎	1.0000	1.0000	1.0000
43	熊本	1.0000	1.0000	1.0000
44	大分	0.9413	0.9308	0.9361
45	宮崎	1.0000	0.9464	0.9732
46	鹿児島	1.0000	0.9953	0.9982
47	沖縄	1.0000	1.0000	1.0000
	平均	0.9434	0.8900	0.9167

46道府県の効率性測定



4 クラスター分析を用いた効率性測定（BCC、CCR）

東京の規模は他の都道府県と大きな格差があったが、BCC、CCRのモデル分析においては全く同一の結果となった。また、以上の分析では人口800万人を越す大規模な自治体から人口60万人程度の小さな自治体までを一緒に含め、自治体の特性等を見視した分析を行った。そこで、今後はこれまでに用いた入出力の指標によるクラスター分析を行い、各クラスター毎のD効率値を求めてみたい。

クラスター分析の結果、大きなクラスター毎に分類を行った。クラスターNo. 1には、大阪、愛知、神奈川、北海道、埼玉、福岡、兵庫、千葉が含まれ、政令指定都市を含む人口400万以上の大規模な道府県である。クラスターNo. 2は、静岡、京都、福島、長野、宮城、新潟、広島、茨城が含まれ、大都市圏近郊に位置し、政令指定都市や比較的人口の多いいわば、地方中心都市を2つ以上持っている府県が見られる。クラスターNo. 3は、鳥取、香川、山梨、福井、佐賀、徳島、富山、滋賀、石川、宮崎、和歌山、高知、島根という県の人口が60～120万までの比較的小規模な県の集合である。クラスターNo. 4は、鹿児島、山口、熊本、三重、岐阜、栃木、岡山、群馬であり、クラスターNo. 5は、岩手、青森、奈良、長崎、愛媛、沖縄、大分、山形、秋田となった。クラスターNo. 4、クラスターNo. 5共に県人口が120～190万までの中規模な県だが、クラスターNo. 4の方が若干、県内総生産額が高めである県の集合になっている。

東京都については、クラスター分析を行ったところ、予想通りクラスターNo. 1～クラスターNo. 5までと全く別のクラスターに単独で属している。よって、ここでは特にクラスター名は定めなかった。

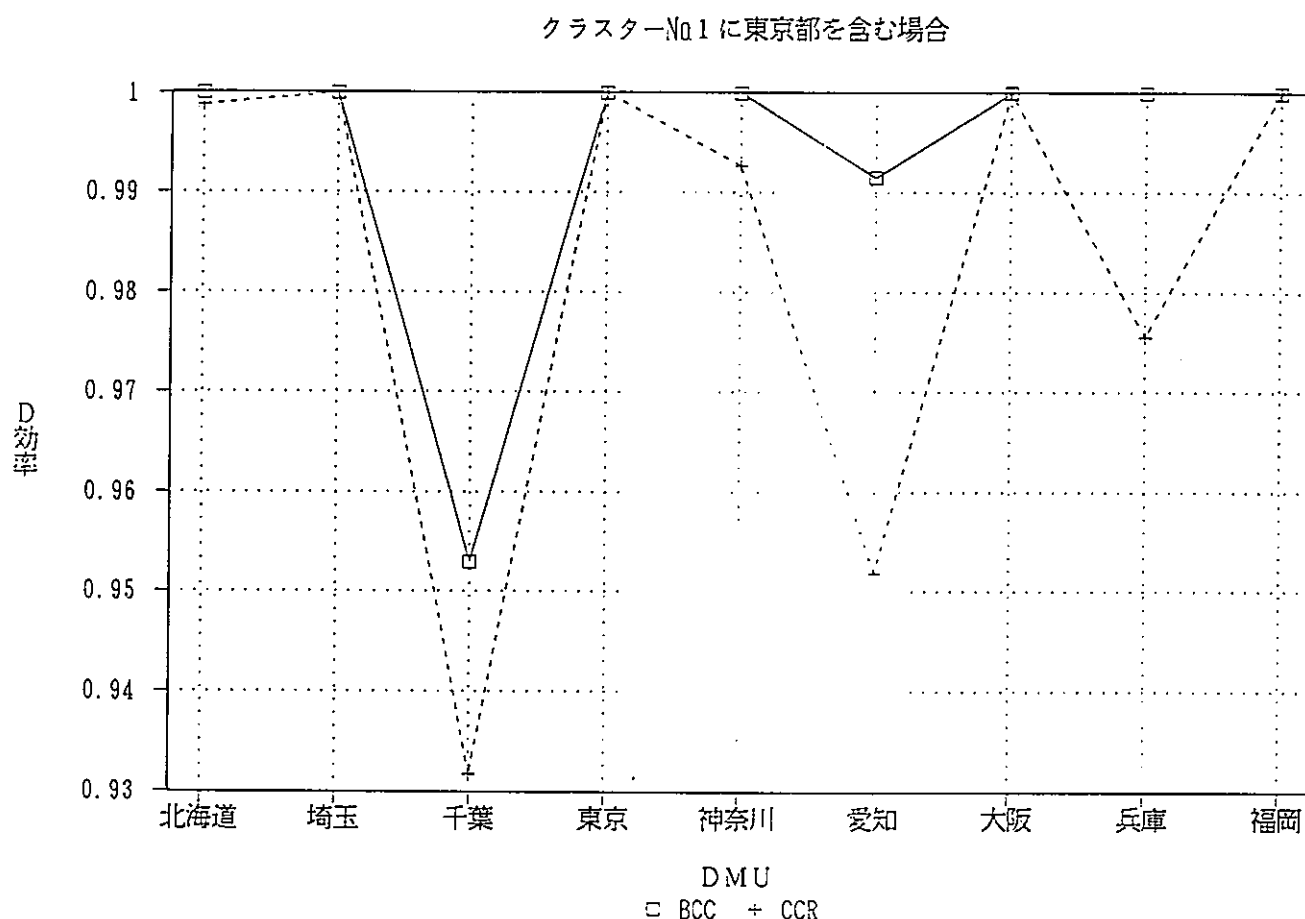
クラスター	都道府県
No. 1	大阪、愛知、神奈川、北海道、埼玉、福岡、兵庫、千葉
No. 2	静岡、京都、福島、長野、宮城、新潟、広島、茨城
No. 3	鳥取、香川、山梨、福井、佐賀、徳島、富山、滋賀、石川、宮崎、和歌山、高知、島根
No. 4	鹿児島、山口、熊本、三重、岐阜、栃木、岡山、群馬
No. 5	岩手、青森、奈良、長崎、愛媛、沖縄、大分、山形、秋田
番外	東京

1) クラスター№1に東京都を含む場合の効率性測定

表Ⅲ、図③のとおりBCCモデルにおいて、D効率値が1となったのは、千葉と愛知を除く全ての都道府県、北海道、埼玉、東京、神奈川、大阪、兵庫、福岡である。CCRモデルでは、埼玉、東京、大阪、福岡がD効率値1となり、BCCモデルでは効率的となった北海道、神奈川、兵庫が非効率的となった。北海道、神奈川はBCCモデルでは規模の効率性が減少型となっており、規模を減少させることによってさらに効率性を高めることが可能である。一方兵庫は増加型であるので、関西圏の復興とともに、規模を拡大することにより更に効率性を高め得る。

表Ⅲ、図③

クラスター№1に東京都を含む場合の効率性測定				
	DMU	BCC	CCR	BCCとCCRの平均
1	北海道	1.0000	0.9988	0.9994
11	埼玉	1.0000	1.0000	1.0000
12	千葉	0.9529	0.9317	0.9423
13	東京	1.0000	1.0000	1.0000
14	神奈川	1.0000	0.9927	0.9964
23	愛知	0.9915	0.9518	0.9717
27	大阪	1.0000	1.0000	1.0000
28	兵庫	1.0000	0.9755	0.9878
40	福岡	1.0000	1.0000	1.0000
	平均	0.9938	0.9834	0.9886

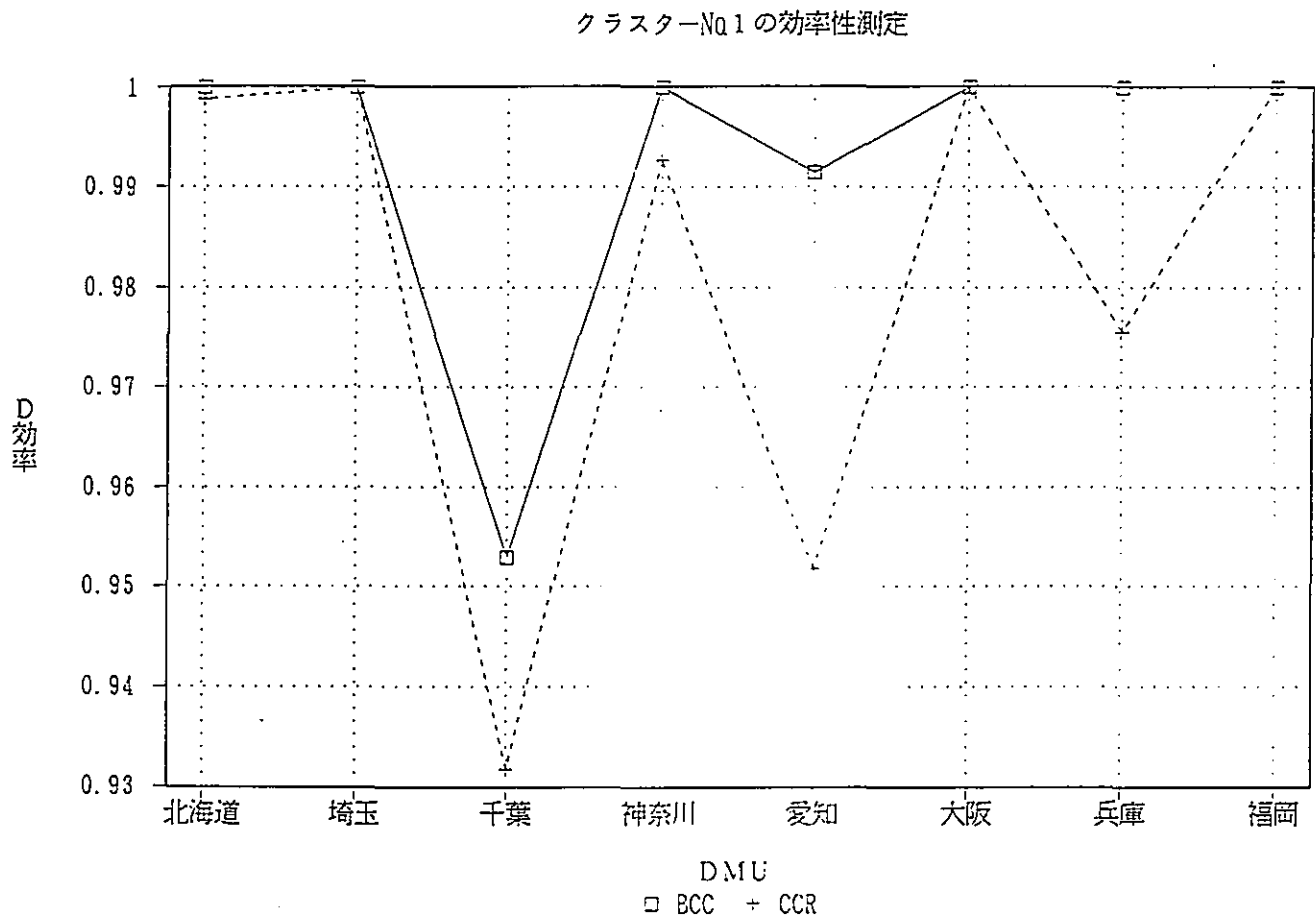


2) クラスターNo1の効率性測定

BCCモデルとCCRモデルでの分析の結果、表Ⅳ、図④のとおり東京を含めた場合と全く同じであった。千葉のみがBCC、CCRモデルとも低い効率値を示している。BCCモデルにおける改善案は、入力項目である職員数、地方税収を4.7%減少させ、出力の県内総生産額を4.8%増加するよう示している。CCRモデルでの改善案は、入力項目の職員数と地方税収のみを6.8%減少すべきとしている。

表Ⅳ、図④

クラスターNo1の効率性測定				
	DMU	BCC	CCR	BCCとCCRの平均
1	北海道	1.0000	0.9988	0.9994
11	埼玉	1.0000	1.0000	1.0000
12	千葉	0.9529	0.9317	0.9423
14	神奈川	1.0000	0.9927	0.9964
23	愛知	0.9915	0.9518	0.9717
27	大阪	1.0000	1.0000	1.0000
28	兵庫	1.0000	0.9755	0.9878
40	福岡	1.0000	1.0000	1.0000
	平均	0.9931	0.9813	0.9872



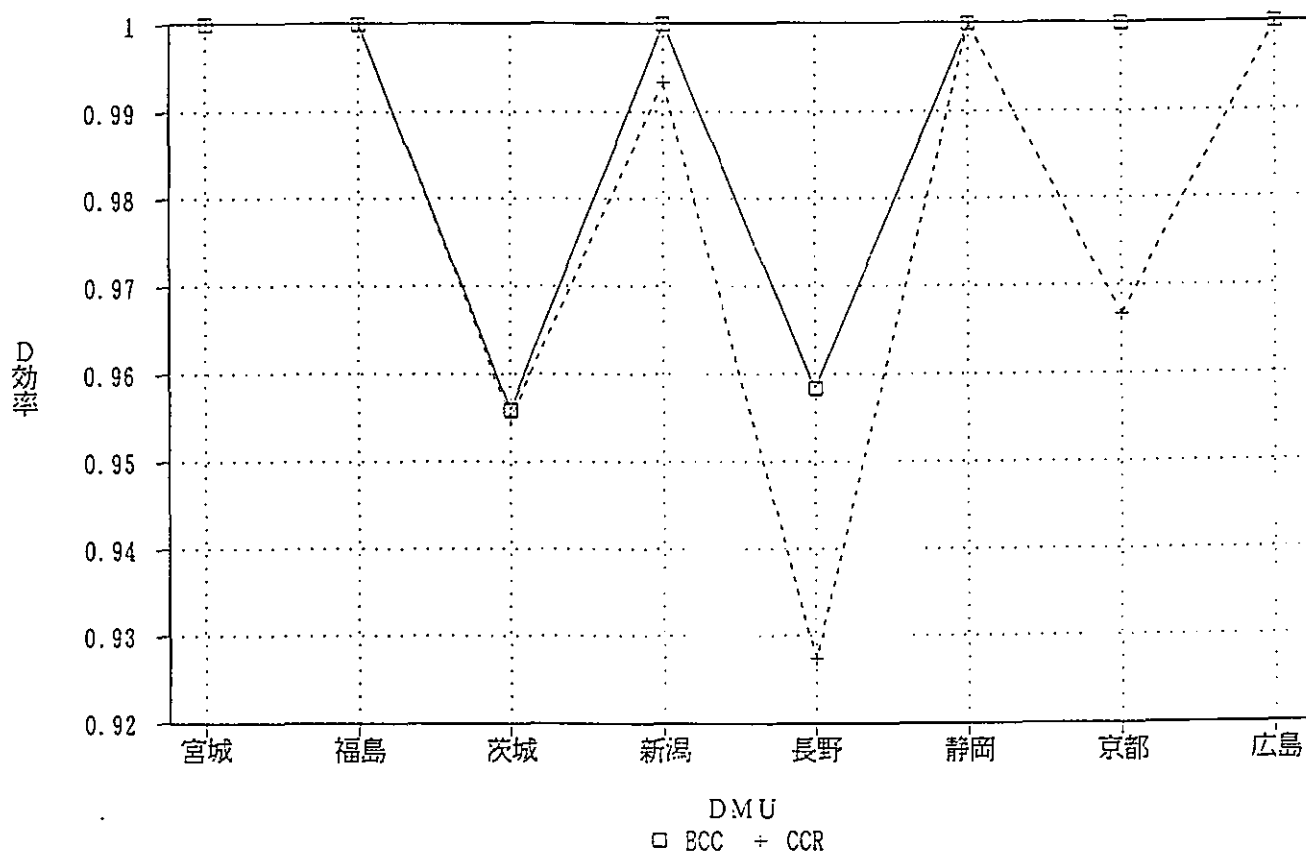
3) クラスタ-No.2の効率性測定

結果、表V、図⑤のとおりBCCモデルでは長野と茨城を除く全ての府県がD効率値が1となった。CCRモデルでは、宮城、福島、静岡、広島がD効率値1となり、BCCモデルでは効率的だった新潟と京都が非効率的となった。BCCモデルで減少型となった新潟は規模の縮小により更に効率的になることができる。京都は増加型で先ほどの兵庫と同じく、規模の拡大により効率性が改善される可能性があることを示している。

表V、図⑤

クラスタ-No.2の効率性測定				
	DMU	BCC	CCR	BCCとCCRの平均
4	宮城	1.0000	1.0000	1.0000
7	福島	1.0000	1.0000	1.0000
8	茨城	0.9559	0.9550	0.9555
15	新潟	1.0000	0.9933	0.9967
20	長野	0.9583	0.9273	0.9428
22	静岡	1.0000	1.0000	1.0000
26	京都	1.0000	0.9667	0.9834
34	広島	1.0000	1.0000	1.0000
	平均	0.9893	0.9803	0.9848

クラスタ-No.2の効率性測定



4) クラスタNo 3の効率性測定

分析の結果、表VI、図⑥のとおり滋賀、鳥取、香川、高知、宮崎がBCCモデルにおいてD効率値が1となった。CCRモデルでは、滋賀、鳥取、宮崎が効率的となった。BCCモデルでは山梨がD効率値が最低となったにもかかわらず、CCRモデルでは、福井が最下位に位置している。この両県の入出力原データを見る限りでは大きな差がないが、適用するモデルによって効率値の優劣が逆転する点は興味深い。

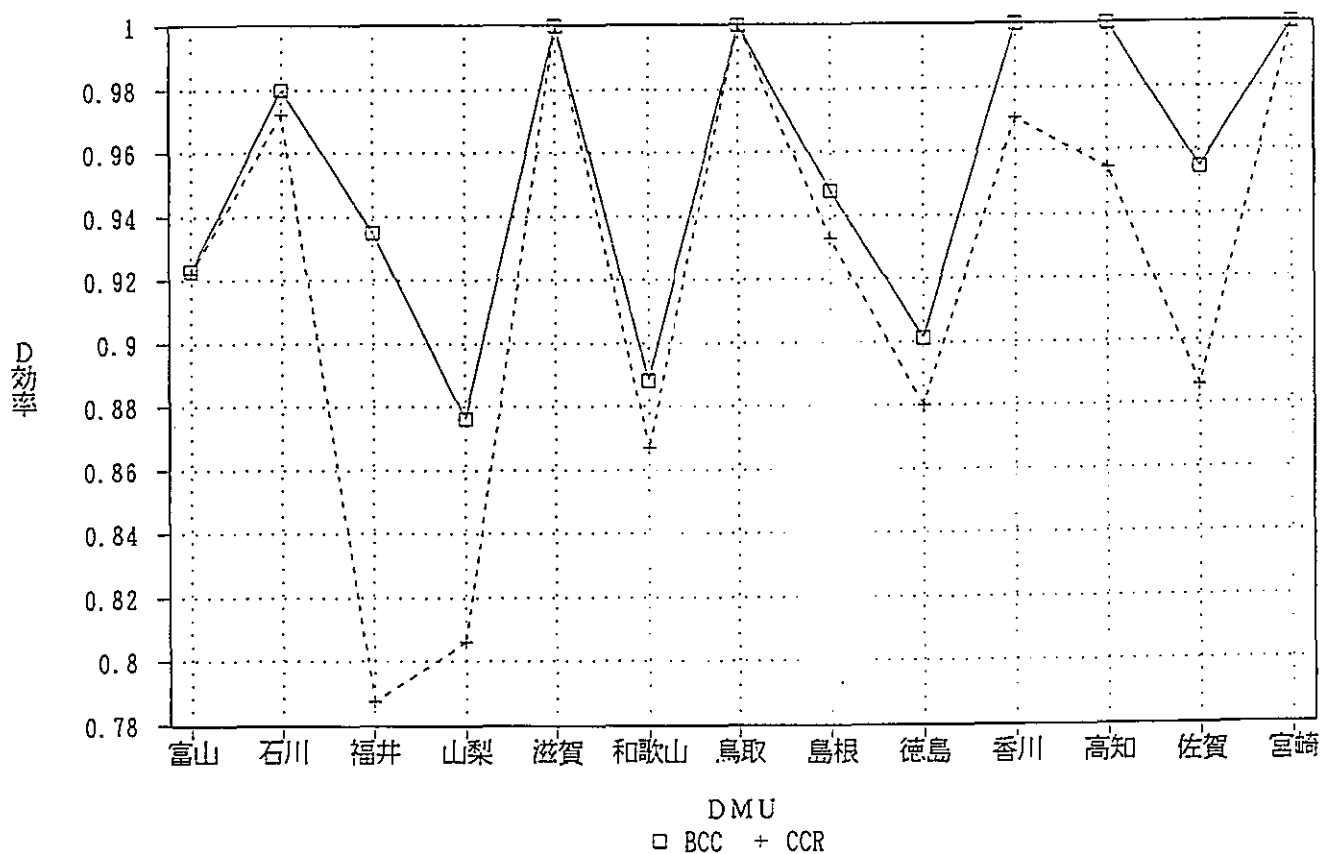
優位集合の出現回数では、宮崎がBCC、CCRモデルとも多かった。滋賀もBCC、CCRモデルとも頻繁に優位集合として出現しているが、同一クラスターの中では県内総生産額が頭一つ抜きんでいるため、優位集合の出現回数は宮崎より少なくなっている。

表VI、図⑥

クラスターNo 3の効率性測定

	DMU	BCC	CCR	BCCとCCRの平均
16	富山	0.9229	0.9220	0.9225
17	石川	0.9799	0.9721	0.9760
18	福井	0.9348	0.7873	0.8611
19	山梨	0.8762	0.8061	0.8412
25	滋賀	1.0000	1.0000	1.0000
30	和歌山	0.8882	0.8671	0.8777
31	鳥取	1.0000	1.0000	1.0000
32	島根	0.9477	0.9329	0.9403
36	徳島	0.9012	0.8801	0.8907
37	香川	1.0000	0.9703	0.9852
39	高知	1.0000	0.9544	0.9772
41	佐賀	0.9544	0.8858	0.9201
45	宮崎	1.0000	1.0000	1.0000
	平均	0.9543	0.9214	0.9378

クラスターNo 3の効率性測定



5) クラスターNo.4、No.5の効率性測定

クラスターNo.4とNo.5の距離は近く、特性の差異もあまり見受けられないため同一クラスターと見なしDEA分析を行った。

表Ⅶ、図⑦のとおり栃木、岐阜、奈良、岡山、愛媛、長崎、熊本、大分、鹿児島、沖縄がBCCモデルにおいてD効率値1となった。CCRモデルでは、栃木、岐阜、岡山、長崎、熊本、沖縄がD効率値1となった。BCCモデルでは効率的で、CCRモデルでは非効率的となり、その差異が大きかったため奈良、愛媛、大分はいずれも規模に関して増加型であり、規模拡大により効率性がさらに改善されることを示している。

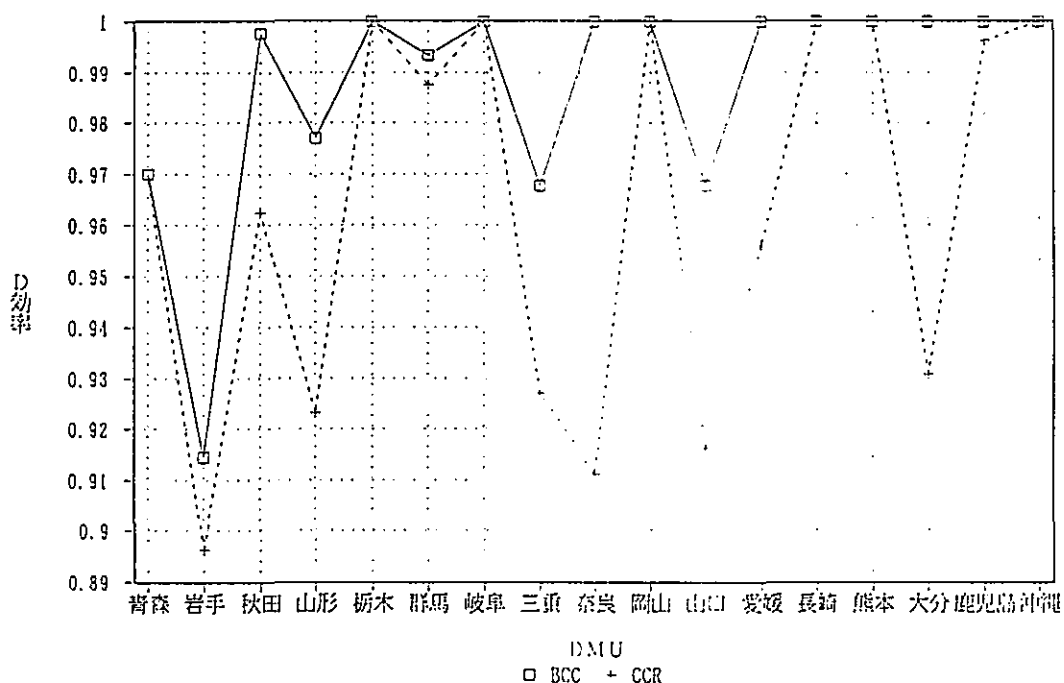
CCRモデルでの優位集合出現回数が多いのは熊本、沖縄である。沖縄は入出力の職員数、人口、県内総生産額を見ると他の県と比較して優位性が少ないが、入力 of 地方税収だけは極端に他県と比較して少なくなっており、その点でD効率値が1となり、優位集合の出現回数も多くなったと考えられる。

表Ⅶ、図⑦

クラスターNo.4、No.5の効率性測定

	DMU	BCC	CCR	BCCとCCRの平均
2	青森	0.9700	0.9690	0.9695
3	岩手	0.9143	0.8962	0.9053
5	秋田	0.9974	0.9624	0.9799
6	山形	0.9769	0.9232	0.9501
9	栃木	1.0000	1.0000	1.0000
10	群馬	0.9934	0.9875	0.9905
21	岐阜	1.0000	1.0000	1.0000
24	三重	0.9675	0.9270	0.9473
29	奈良	1.0000	0.9111	0.9556
33	岡山	1.0000	1.0000	1.0000
35	山口	0.9676	0.9162	0.9419
38	愛媛	1.0000	0.9559	0.9780
42	長崎	1.0000	1.0000	1.0000
43	熊本	1.0000	1.0000	1.0000
44	大分	1.0000	0.9308	0.9654
46	鹿児島	1.0000	0.9963	0.9982
47	沖縄	1.0000	1.0000	1.0000
	平均	0.9875	0.9633	0.9754

クラスターNo.4、No.5の効率性測定



5 NCNモデルによる効率性測定

今までは、BCCとCCRモデルのみの効率性を見てきたが、その改善案として県内人口の増減を示しているものも数多く見られた。各都道府県の長期的な政策目標として、人口の増減等を定めることもあるが、短期的には人口というものは、制御不能な変数として扱うことが妥当であろう。よって、第4章では、人口を制御不能変数として、NCNモデルを用い分析を行っていきたい。

1) 47都道府県の効率性測定

分析の結果、表Ⅷ、図⑧のとおりNCNモデルでは、埼玉、東京、滋賀、大阪、鳥取、岡山、広島、福岡、長崎、熊本、沖縄がD効率値が1となっている。CCRモデルと比較すると滋賀、鳥取、岡山、広島が新たにD効率的となっている。全体のD効率値も上昇しており、人口を制御不能とした影響は大きくなっている。特に滋賀県においてはCCRモデル上の人口余剰は23.7%となっていたが、この余剰をNCNモデルでは制御不能変数として扱ったため、D効率値0.8885から1へと大幅に上げている。

NCNモデルでの優位集合出現回数では多い方から、福岡21回、熊本16回、鳥取14回などとなっている。必ずしも県の規模が大きいところが出現回数の多さにつながっていないことがわかる。また、始めて東京が優位集合として表れたことも指摘できる。

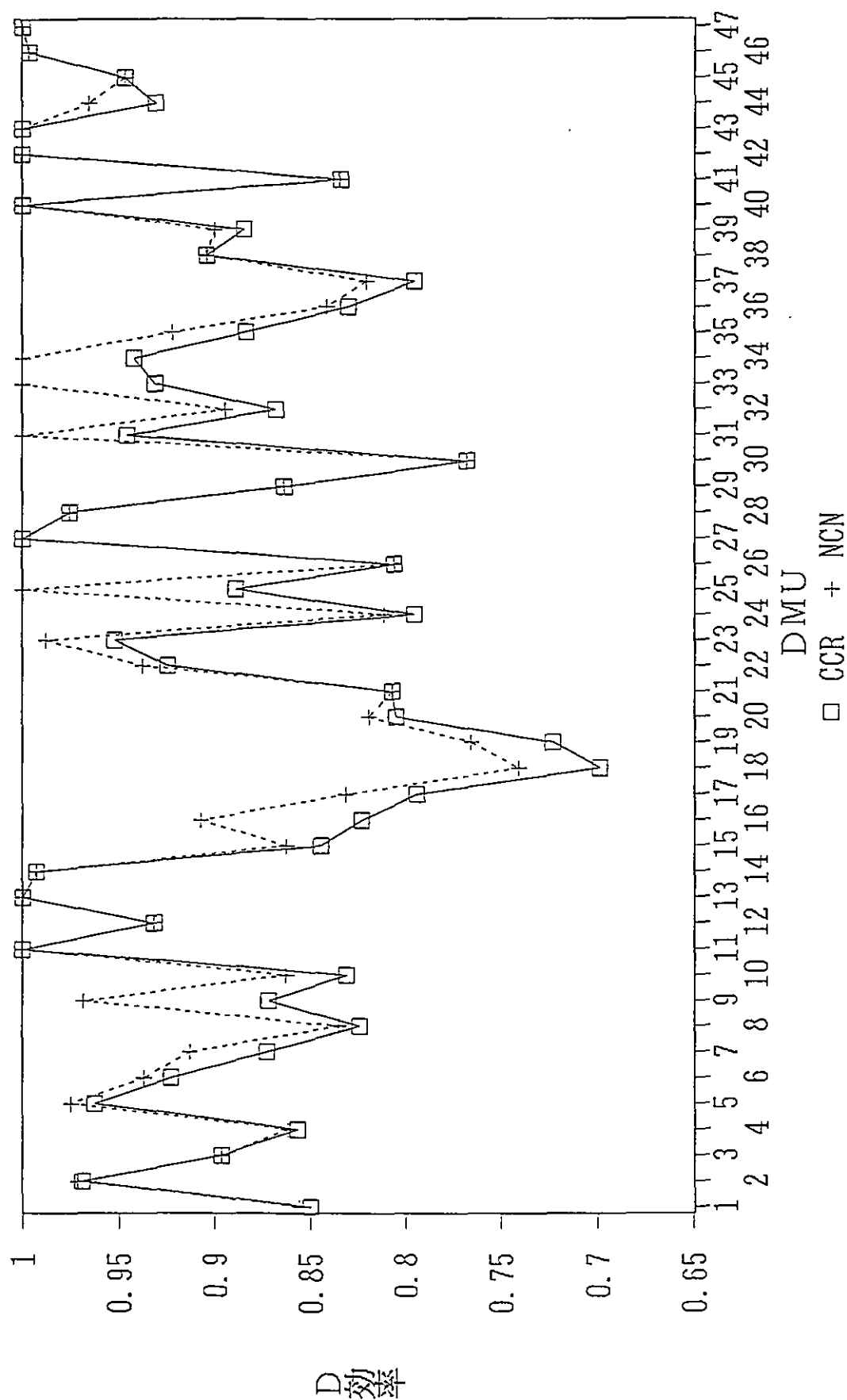
表Ⅷ

4.7 都道府県の効率性測定

	DMU	CCR	NCN	CCRとNCNの平均	NCNの優位集合
1	北海道	0.8499	0.8559	0.8529	鳥取、福岡、熊本
2	青森	0.9690	0.9710	0.9700	熊本、沖縄
3	岩手	0.8962	0.8964	0.8963	熊本、沖縄
4	宮城	0.8565	0.8616	0.8591	鳥取、福岡、熊本
5	秋田	0.9624	0.9747	0.9686	熊本、沖縄
6	山形	0.9232	0.9370	0.9301	鳥取、熊本
7	福島	0.8724	0.9130	0.8927	鳥取、岡山、福岡
8	茨城	0.8242	0.8353	0.8298	岡山、広島、福岡
9	栃木	0.8714	0.9686	0.9200	滋賀、大阪、広島
10	群馬	0.8313	0.8623	0.8468	鳥取、岡山、福岡
11	埼玉	1.0000	1.0000	1.0000	埼玉
12	千葉	0.9317	0.9317	0.9317	埼玉、大阪、福岡
13	東京	1.0000	1.0000	1.0000	東京
14	神奈川	0.9927	0.9927	0.9927	埼玉、大阪、福岡
15	新潟	0.8443	0.8620	0.8532	鳥取、福岡、熊本
16	富山	0.8232	0.9073	0.8653	滋賀、岡山
17	石川	0.7940	0.8314	0.8127	鳥取、岡山、福岡
18	福井	0.6987	0.7409	0.7198	鳥取、岡山、福岡
19	山梨	0.7232	0.7657	0.7445	鳥取、岡山、福岡
20	長野	0.8051	0.8194	0.8123	鳥取、福岡、熊本
21	岐阜	0.8070	0.8070	0.8070	埼玉、福岡、長崎
22	静岡	0.9249	0.9377	0.9313	大阪、広島、福岡
23	愛知	0.9518	0.9877	0.9698	東京、大阪
24	三重	0.7952	0.8114	0.8033	鳥取、岡山、福岡
25	滋賀	0.8885	1.0000	0.9443	滋賀
26	京都	0.8060	0.8060	0.8060	埼玉、大阪、福岡
27	大阪	1.0000	1.0000	1.0000	大阪
28	兵庫	0.9755	0.9755	0.9755	埼玉、大阪、福岡
29	奈良	0.8630	0.8630	0.8630	埼玉、長崎
30	和歌山	0.7677	0.7677	0.7677	長崎、熊本、沖縄
31	鳥取	0.9458	1.0000	0.9729	鳥取
32	島根	0.8675	0.8938	0.8807	熊本、沖縄
33	岡山	0.9312	1.0000	0.9656	岡山
34	広島	0.9420	1.0000	0.9710	広島
35	山口	0.8830	0.9221	0.9026	鳥取、岡山、福岡
36	徳島	0.8300	0.8411	0.8356	熊本、沖縄
37	香川	0.7952	0.8208	0.8080	鳥取、岡山、福岡
38	愛媛	0.9040	0.9040	0.9040	埼玉、福岡、長崎
39	高知	0.8840	0.8996	0.8918	熊本、沖縄
40	福岡	1.0000	1.0000	1.0000	福岡
41	佐賀	0.8338	0.8346	0.8342	熊本、沖縄
42	長崎	1.0000	1.0000	1.0000	長崎
43	熊本	1.0000	1.0000	1.0000	熊本
44	大分	0.9308	0.9655	0.9482	鳥取、福岡、熊本
45	宮崎	0.9464	0.9464	0.9464	長崎、熊本、沖縄
46	鹿児島	0.9963	0.9966	0.9965	熊本、沖縄
47	沖縄	1.0000	1.0000	1.0000	沖縄
	平均	0.8923	0.9129	0.9026	

4 7 都道府県の効率性測定

⑧



2) 東京都を除く46都道府県の効率性測定

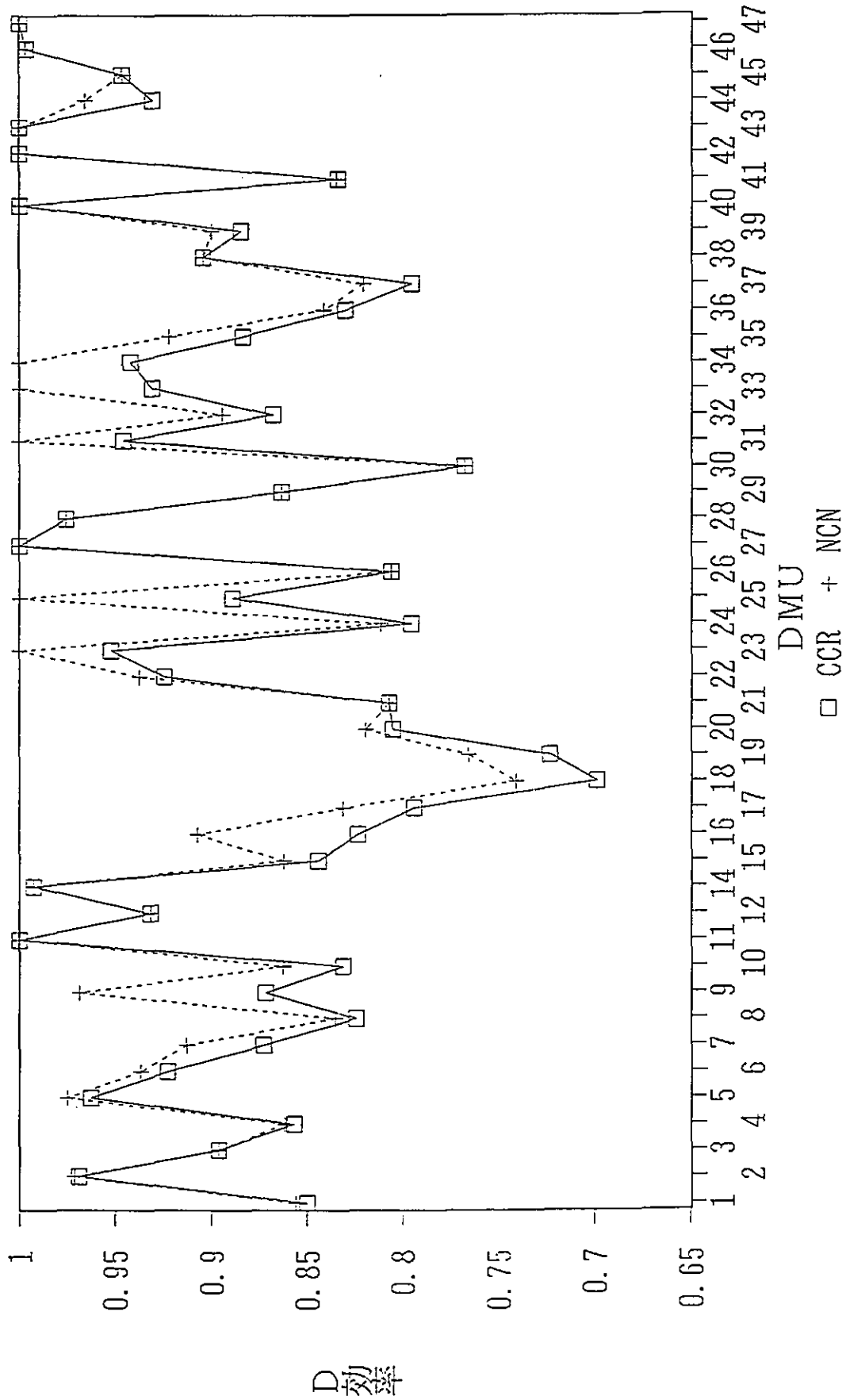
NCNモデルにおける47都道府県の分析結果と比較すると、表IX、図⑨のとおり新たに愛知がD効率的となった。これは、愛知の優位集合である東京が除かれたことによるものと思われる。他の都道府県のD効率値は東京を含んだ第1節の分析結果と同一であった。

表 IX

東京都を除く46道府県の効率性測定

	DMU	CCR	NCN	CCRとNCNの平均	NCNの優位集合
1	北海道	0.8499	0.8559	0.8529	鳥取、福岡、熊本
2	青森	0.9690	0.9710	0.9700	熊本、沖縄
3	岩手	0.8962	0.8964	0.8963	熊本、沖縄
4	宮城	0.8565	0.8616	0.8591	鳥取、福岡、熊本
5	秋田	0.9624	0.9747	0.9686	熊本、沖縄
6	山形	0.9232	0.9370	0.9301	鳥取、熊本
7	福島	0.8724	0.9130	0.8927	鳥取、岡山、福岡
8	茨城	0.8242	0.8353	0.8298	岡山、広島、福岡
9	栃木	0.8714	0.9686	0.9200	滋賀、大阪、広島
10	群馬	0.8313	0.8623	0.8468	鳥取、岡山、福岡
11	埼玉	1.0000	1.0000	1.0000	埼玉
12	千葉	0.9317	0.9317	0.9317	埼玉、大阪、福岡
14	神奈川	0.9927	0.9927	0.9927	埼玉、大阪、福岡
15	新潟	0.8443	0.8620	0.8532	鳥取、福岡、熊本
16	富山	0.8232	0.9073	0.8653	滋賀、岡山
17	石川	0.7940	0.8314	0.8127	鳥取、岡山、福岡
18	福井	0.6987	0.7409	0.7198	鳥取、岡山、福岡
19	山梨	0.7232	0.7657	0.7445	鳥取、岡山、福岡
20	長野	0.8051	0.8194	0.8123	鳥取、福岡、熊本
21	岐阜	0.8070	0.8070	0.8070	埼玉、福岡、長崎
22	静岡	0.9249	0.9377	0.9313	大阪、広島、福岡
23	愛知	0.9518	1.0000	0.9759	愛知
24	三重	0.7952	0.8114	0.8033	鳥取、岡山、福岡
25	滋賀	0.8885	1.0000	0.9443	滋賀
26	京都	0.8060	0.8060	0.8060	埼玉、大阪、福岡
27	大阪	1.0000	1.0000	1.0000	大阪
28	兵庫	0.9755	0.9755	0.9755	埼玉、大阪、福岡
29	奈良	0.8630	0.8630	0.8630	埼玉、長崎
30	和歌山	0.7677	0.7677	0.7677	長崎、熊本、沖縄
31	鳥取	0.9458	1.0000	0.9729	鳥取
32	島根	0.8675	0.8938	0.8807	熊本、沖縄
33	岡山	0.9312	1.0000	0.9656	岡山
34	広島	0.9420	1.0000	0.9710	広島
35	山口	0.8830	0.9221	0.9026	鳥取、岡山、福岡
36	徳島	0.8300	0.8411	0.8356	熊本、沖縄
37	香川	0.7952	0.8203	0.8080	鳥取、岡山、福岡
38	愛媛	0.9040	0.9040	0.9040	埼玉、福岡、長崎
39	高知	0.8840	0.8995	0.8918	熊本、沖縄
40	福岡	1.0000	1.0000	1.0000	福岡
41	佐賀	0.8338	0.8345	0.8342	熊本、沖縄
42	長崎	1.0000	1.0000	1.0000	長崎
43	熊本	1.0000	1.0000	1.0000	熊本
44	大分	0.9308	0.9655	0.9482	鳥取、福岡、熊本
45	宮崎	0.9464	0.9464	0.9464	長崎、熊本、沖縄
46	鹿児島	0.9963	0.9965	0.9965	熊本、沖縄
47	沖縄	1.0000	1.0000	1.0000	沖縄
	平均	0.8900	0.9113	0.9006	

4 6道府県の効率性測定



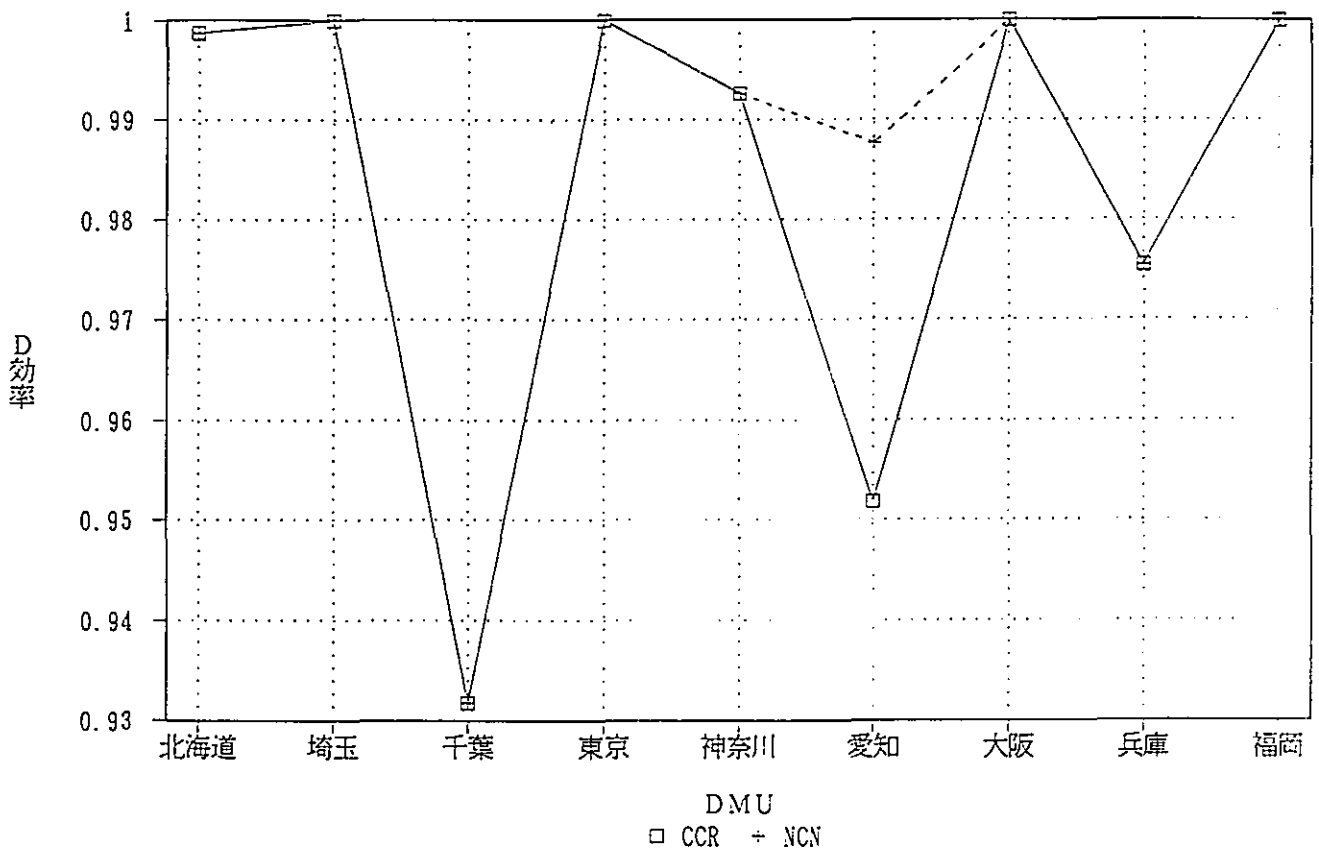
3) クラスター№1に東京都を含む場合の効率性測定

表X、図⑩のとおりNCNモデルでD効率値が1となったのは、埼玉、東京、大阪、福岡である。CCRモデルでのD効率値と比較すると、愛知のみの数値が向上した。愛知はCCRモデルにおいては人口の余剰を抱えていたが、NCNモデルではこれを制御不能の変数として扱ったため、D効率値が上がり、改善案として職員数12.6%の削減と地方税収1.2%の削減を示している。

表X、図⑩

クラスター№1に東京都を含む場合の効率性測定					
	DMU	CCR	NCN	CCRとNCNの平均	NCNの優位集合
1	北海道	0.9988	0.9988	0.9988	福岡
11	埼玉	1.0000	1.0000	1.0000	埼玉
12	千葉	0.9317	0.9317	0.9317	埼玉、大阪、福岡
13	東京	1.0000	1.0000	1.0000	東京
14	神奈川	0.9927	0.9927	0.9927	埼玉、大阪、福岡
23	愛知	0.9518	0.9877	0.9698	東京、大阪
27	大阪	1.0000	1.0000	1.0000	大阪
28	兵庫	0.9755	0.9755	0.9755	埼玉、大阪、福岡
40	福岡	1.0000	1.0000	1.0000	福岡
	平均	0.9834	0.9874	0.9854	

クラスター№1に東京都を含む場合



4) クラスターNo.1の効率性測定

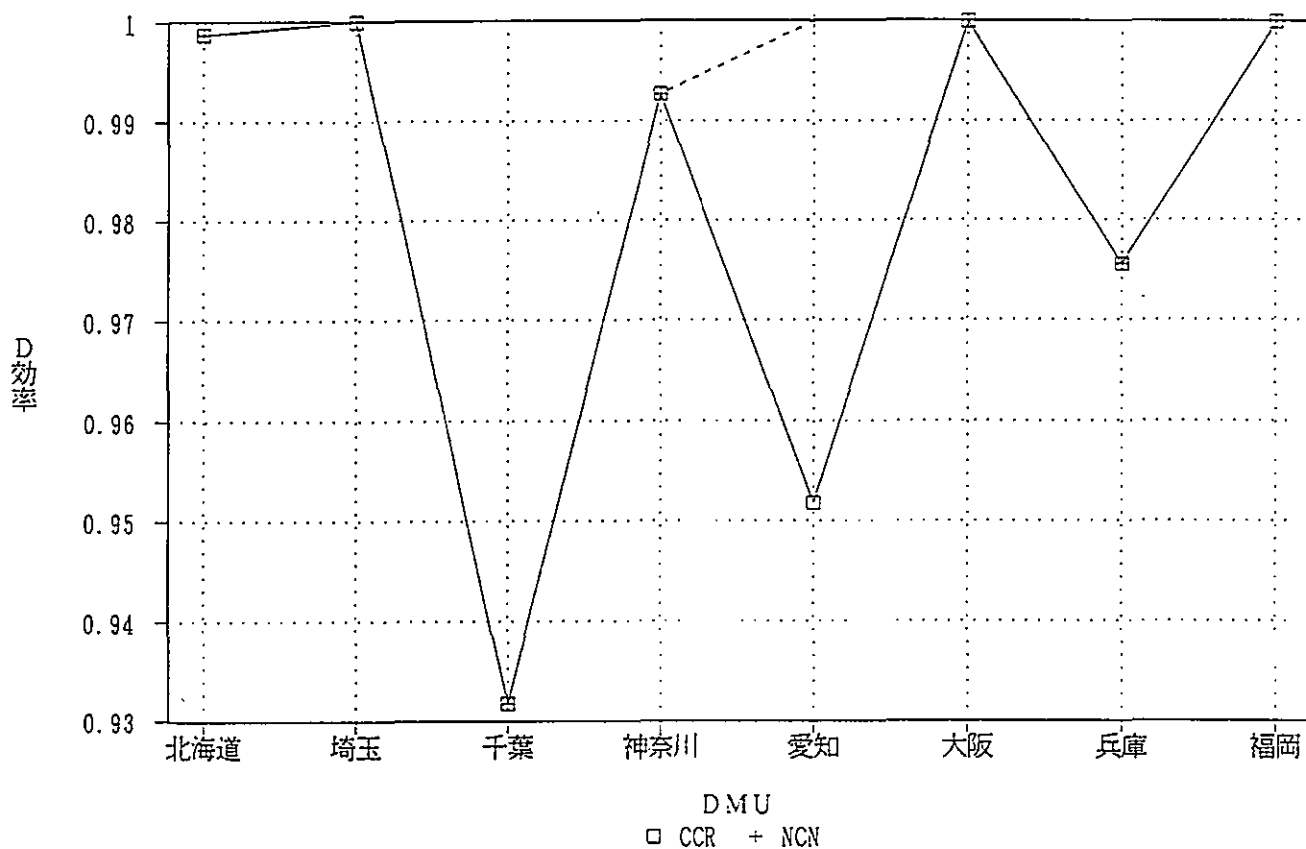
表X I、図⑪のとおり埼玉、愛知、大阪、福岡がNCNモデルにおいてD効率値が1となった。CCRモデルと比較すると愛知のみの効率性が上昇した。上昇の理由としては、第3節と同じである。

表X I、図⑪

クラスターNo.1の効率性測定

	DMU	CCR	NCN	CCRとNCNの平均	NCNの優位集合
1	北海道	0.9988	0.9988	0.9988	福岡
11	埼玉	1.0000	1.0000	1.0000	埼玉
12	千葉	0.9317	0.9317	0.9317	埼玉、大阪、福岡
14	神奈川	0.9927	0.9927	0.9927	埼玉、大阪、福岡
23	愛知	0.9518	1.0000	0.9759	愛知
27	大阪	1.0000	1.0000	1.0000	大阪
28	兵庫	0.9755	0.9755	0.9755	埼玉、大阪、福岡
40	福岡	1.0000	1.0000	1.0000	福岡
	平均	0.9813	0.9873	0.9843	

クラスターNo.1の効率性測定



5) クラスターNo.2の効率性測定

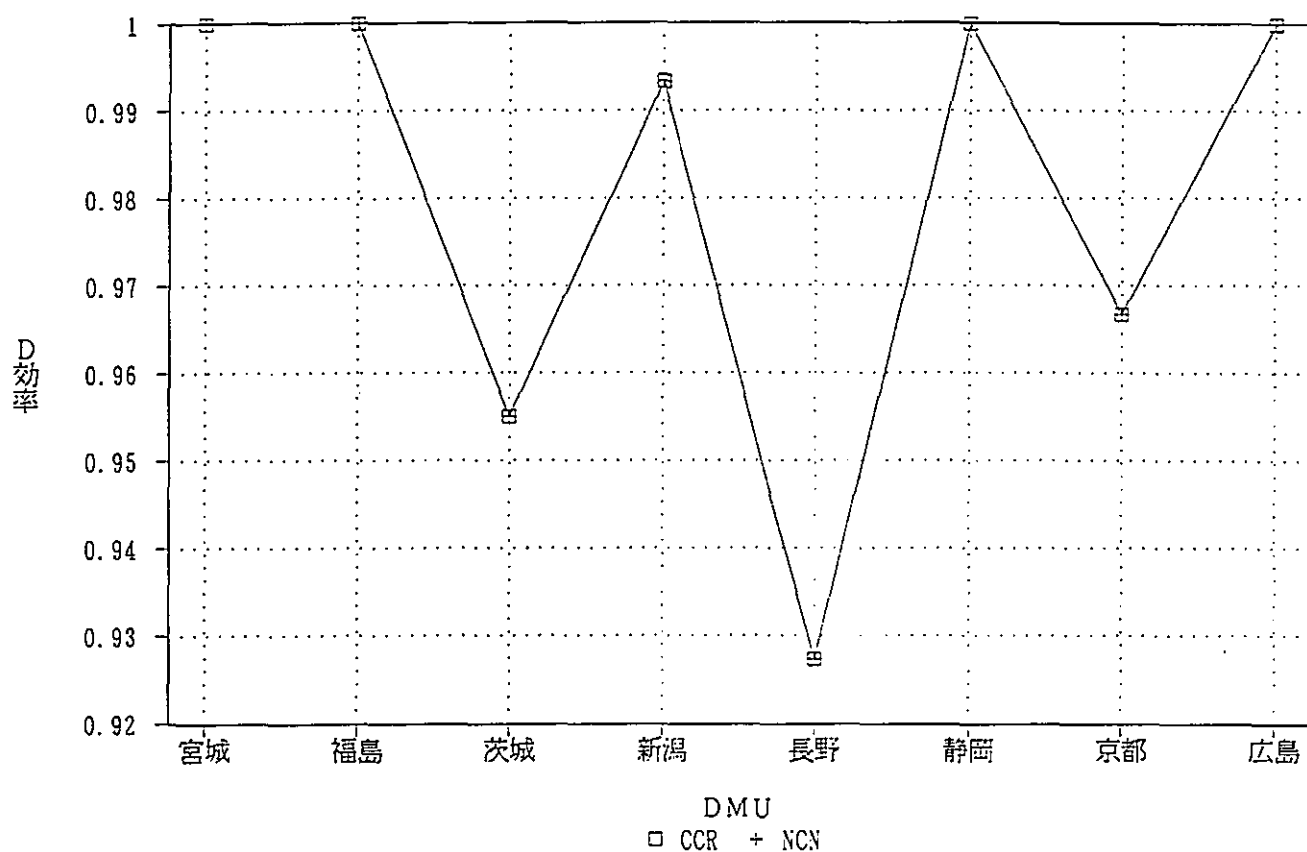
NCNモデルでの分析の結果、表XⅡ、図⑫のとおりCCRモデルにおける分析結果と全く同一のものとなった。これは、クラスターNo.2に含まれる府県がCCRモデルにて余剰の人口を抱えていなかったことによる。

表XⅡ、図⑫

クラスターNo.2の効率性測定

	DMU	CCR	NCN	CCRとNCNの平均	NCNの優位集合
4	宮城	1.0000	1.0000	1.0000	宮城
7	福島	1.0000	1.0000	1.0000	福島
8	茨城	0.9550	0.9550	0.9550	静岡、広島
15	新潟	0.9933	0.9933	0.9933	宮城、福島
20	長野	0.9273	0.9273	0.9273	宮城、福島、広島
22	静岡	1.0000	1.0000	1.0000	静岡
26	京都	0.9667	0.9667	0.9667	静岡、広島
34	広島	1.0000	1.0000	1.0000	広島
	平均	0.9803	0.9803	0.9803	

クラスターNo.2の効率性測定



6) クラスターNo.3の効率性測定

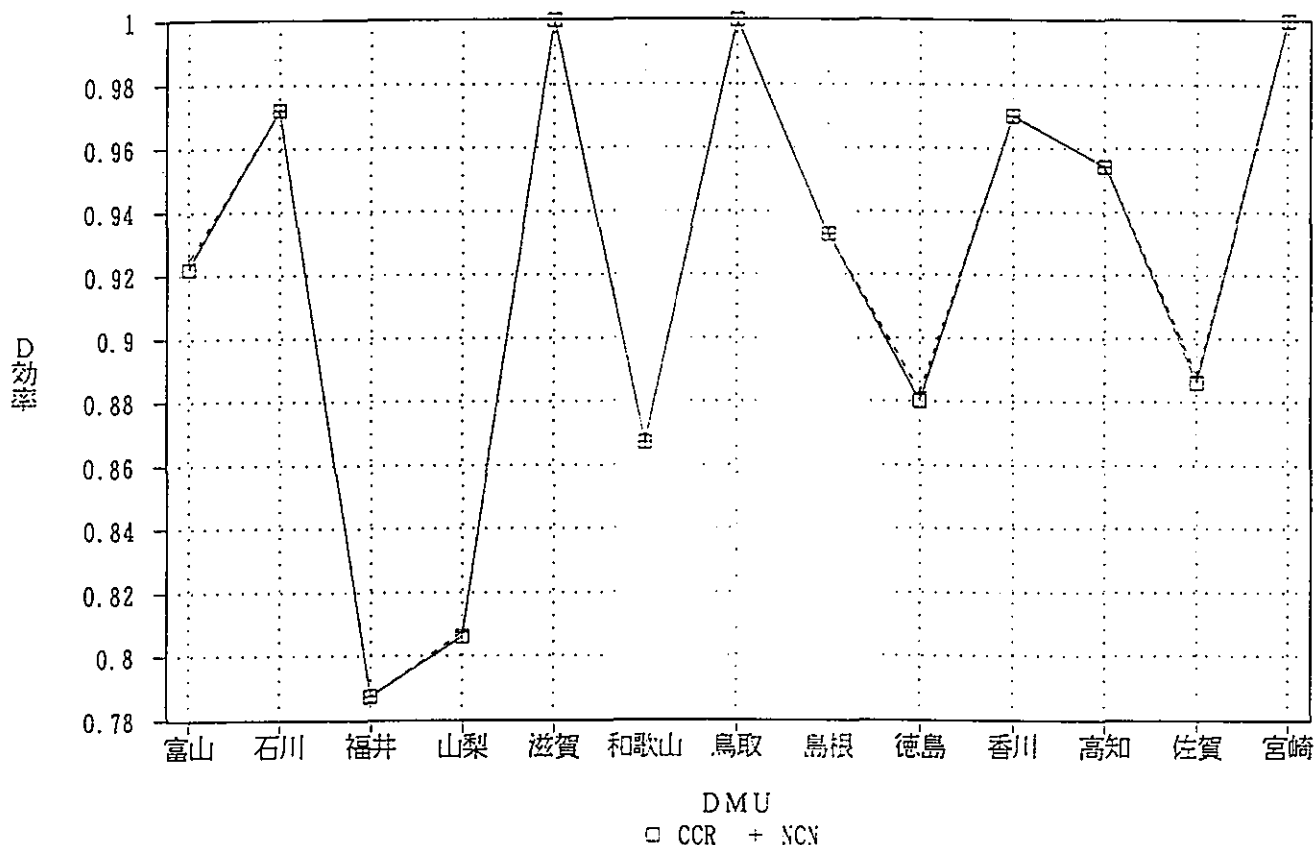
表XⅢ、図⑬のとおりNCNモデルでは、滋賀、鳥取、宮崎がD効率となり、CCRモデルによる結果と変化がない。しかし、CCRモデルでの非効率な県である、富山、石川、福井、山梨のD効率値は上昇した。これらは、全て人口に関して余剰があったためである。

表 X Ⅲ、 図 ⑬

クラスターNo.3の効率性測定

	DMU	CCR	NCN	CCRとNCNの平均	NCNの優位集合
16	富山	0.9220	0.9242	0.9231	滋賀、鳥取、宮崎
17	石川	0.9721	0.9721	0.9721	滋賀、宮崎
18	福井	0.7873	0.7873	0.7873	滋賀、宮崎
19	山梨	0.8061	0.8075	0.8068	滋賀、鳥取、宮崎
25	滋賀	1.0000	1.0000	1.0000	滋賀
30	和歌山	0.8671	0.8671	0.8671	滋賀、宮崎
31	鳥取	1.0000	1.0000	1.0000	鳥取
32	島根	0.9329	0.9329	0.9329	鳥取、宮崎
36	徳島	0.8801	0.8829	0.8815	滋賀、鳥取、宮崎
37	香川	0.9703	0.9703	0.9703	滋賀、宮崎
39	高知	0.9544	0.9544	0.9544	鳥取、宮崎
41	佐賀	0.8858	0.8881	0.8870	滋賀、鳥取、宮崎
45	宮崎	1.0000	1.0000	1.0000	宮崎
	平均	0.9214	0.9221	0.9217	

クラスターNo.3の効率性測定



7) クラスターNo.4、No.5の効率性測定

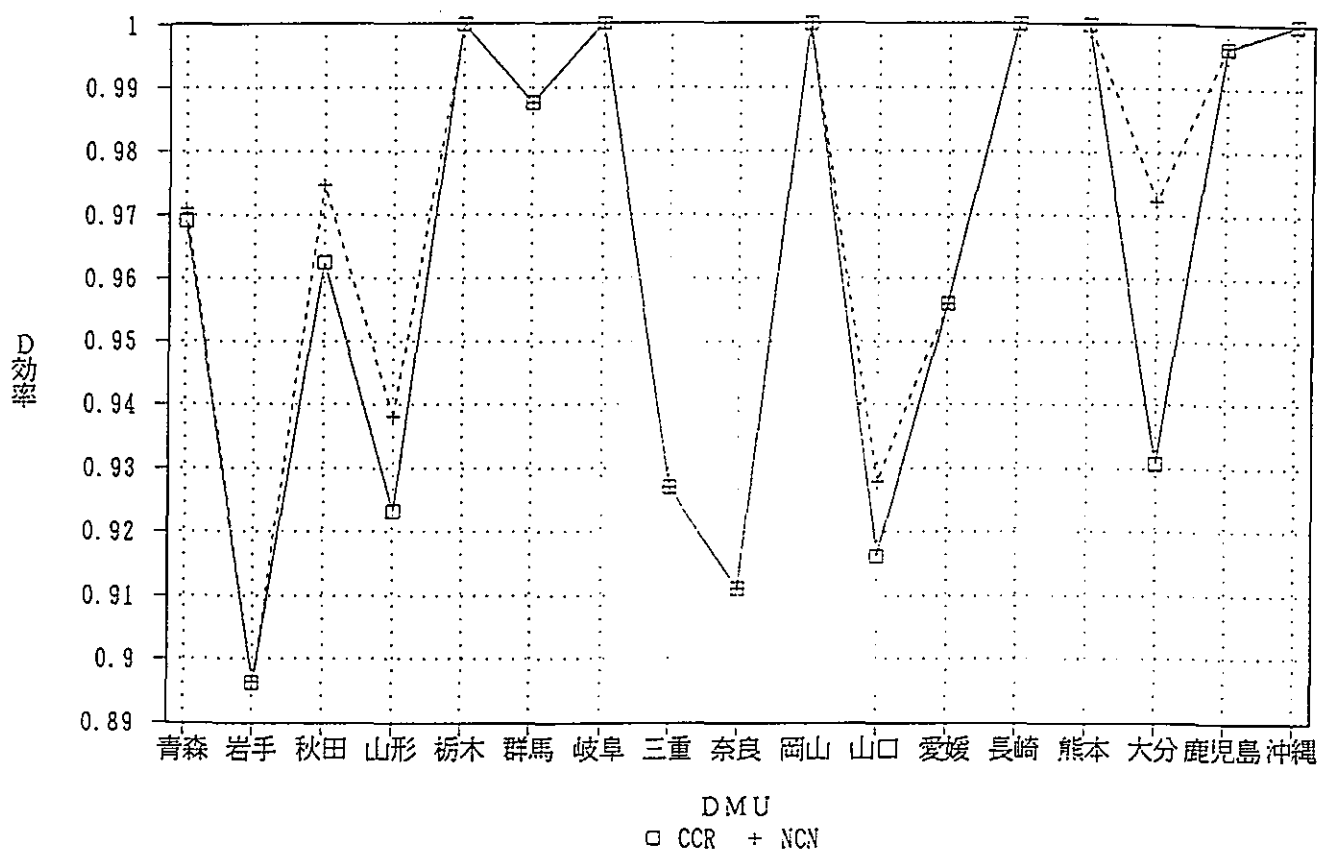
表XIV、図⑭のとおり効率的な県はCCR、NCNモデルとも結果は同一である。D効率値に上昇が見られたのは、鹿児島、秋田、大分、青森、山形、山口、岩手である。これらも、CCRモデルでは人口の余剰が見られたものである。CCRモデルでの改善案で人口の増加率が一番大きかった大分のD効率値の伸びがやはり一番大きくなっている。

表XIV、図⑭

クラスターNo.4、No.5の効率性測定

	DMU	CCR	NCN	CCRとNCNの平均	NCNの優位集合
2	青森	0.9690	0.9710	0.9700	熊本、沖縄
3	岩手	0.8962	0.8964	0.8963	熊本、沖縄
5	秋田	0.9624	0.9747	0.9686	熊本、沖縄
6	山形	0.9232	0.9381	0.9307	岡山、熊本
9	栃木	1.0000	1.0000	1.0000	栃木
10	群馬	0.9875	0.9875	0.9875	栃木、岐阜、岡山
21	岐阜	1.0000	1.0000	1.0000	岐阜
24	三重	0.9270	0.9270	0.9270	岐阜、岡山、熊本
29	奈良	0.9111	0.9111	0.9111	岐阜、熊本
33	岡山	1.0000	1.0000	1.0000	岡山
35	山口	0.9162	0.9279	0.9221	岡山、熊本
38	愛媛	0.9559	0.9559	0.9559	岐阜、熊本
42	長崎	1.0000	1.0000	1.0000	長崎
43	熊本	1.0000	1.0000	1.0000	熊本
44	大分	0.9308	0.9722	0.9515	岡山、熊本
46	鹿児島	0.9963	0.9966	0.9965	熊本、沖縄
47	沖縄	1.0000	1.0000	1.0000	沖縄
	平均	0.9633	0.9681	0.9657	

クラスターNo.4、No.5の効率性測定



6 連邦制へのシミュレーション

近年地方分権化の推進が各都道府県の首長や学者によって声高に叫ばれている。地方分権化を実際に進めるシステムである連邦制、道州制等の推進に当たっては首都圏や近畿等の大都市を抱える裕福な都府県以外は、財政基盤が貧弱でその実現性に大きな疑問符がつけられている状況とも言える。しかし、以上までの分析を通して、首都圏や近畿地方の中心県等は予想通りD効率値が高くなったが、財政基盤や産業基盤が比較的弱いとされている九州、沖縄の地方県がD効率的な傾向をどのモデルにおいても示したことは興味深い。

よって、本章においては、「岡山県21世紀の地方自治研究会」が打ち出している連邦制の区分けに従って、日本を北海道、東北、関東、中部、近畿、中国・四国、九州の合計7つのブロックに分割しCCRとNCNモデルによってシミュレーション分析を行いたい。

ブ ロ ッ ク 分 類 表

北海道	北海道
東北	青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島、新潟
関東	茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、山梨
中部	富山、石川、福井、長野、岐阜、静岡、愛知、三重
近畿	滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山
中国・四国	鳥取、島根、岡山、広島、山口、徳島、香川、愛媛、高知
九州	福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島、沖縄

2) CCR・NCNモデルによる分析

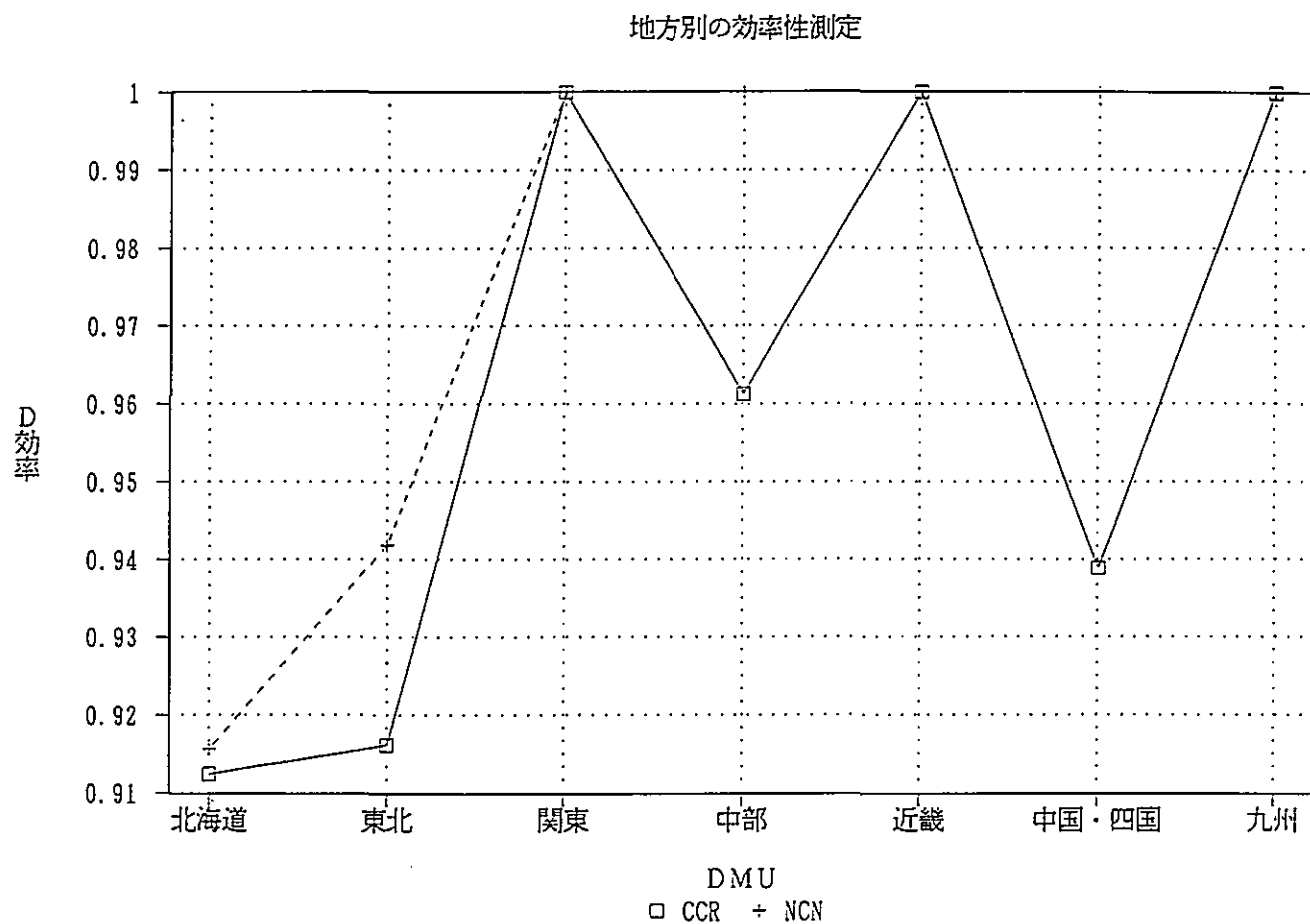
CCRモデルでは、関東、近畿、九州がD効率値が1となり、D効率値が低いのは、北海道、東北となった。これは今までの分析結果の傾向と似ており、特に変化はない。北海道の改善案は、職員数、地方税収の8.8%の削減および、人口の0.5%増加を示している。東北は、職員数、地方税収ともに8.4%削減、人口の3.5%増加を表している。一方、NCNモデルによるとD効率値は全般的に向上している。

「岡山県21世紀の地方自治研究会」が試算している歳入・歳出額比較によると、財政面に限って自立できる可能性があるのは関東と近畿のみである。DEA分析によるブロック別シミュレーションの結果では、研究会の試算どおり関東、近畿はD効率値が1となった。また、中部、中国・四国、九州においてもNCNモデルではD効率的となった。

都道府県別の分析ではD効率値が0.7を下回るような県が存在するが、ブロック別に行ってみたDEA分析においては、全ブロックのD効率値が0.9を上回ることから広域行政における効率性向上の可能性もあると考えられる。ただし、北海道と東北については、効率性が低く、その原因としては、地方税収に対する総生産額の低さと、人口あたりの職員数の多さが指摘できるのではないだろうか。これにしがえば、北海道と東北においては広域行政に加えて、総生産額の増加を図るための産業基盤整備や、リストラによる行政機構の合理化を行う必要があるだろう。

表X V、図⑮

地方別の効率性測定			
DMU	CCR	NCN	CCRとNCNの平均
北海道	0.9124	0.9156	0.9140
東北	0.9160	0.9419	0.9290
関東	1.0000	1.0000	1.0000
中部	0.9612	1.0000	0.9806
近畿	1.0000	1.0000	1.0000
中国・四国	0.9389	1.0000	0.9695
九州	1.0000	1.0000	1.0000
平均	0.9612	0.9796	0.9704



7 おわりに

今回の分析では、入出力項目の選択について課題が残されている。一つには項目間の相関が高かったこと、二つには行政サービスの概念自体が数少ない項目だけではなかなか捉えにくいため、選択項目として他にも様々な組み合わせが考えられるとことである。本分析は、あくまでも自治体間の行政サービス効率性をマクロ的な視点で比較・分析しようとの一つの試みであり、より現実的な効率性の比較を行うためには、本格的な枠組みづくりが必要となるだろう。

(5)' 93年度プロ野球運営効率性の分析

1 はじめに

サッカーのプロ化が実現し、「Jリーグ元年」といわれた1993年。サッカーへの人気は高まる一方で、野球に対する人々の関心は今一つのようにあり、特にプロ野球界の「地盤沈下」が危惧されている。また、このシーズンオフには阪神の松永、巨人の駒田、そして中日の落合といった主力選手によるフリーエージェント宣言がなされるなど、プロ野球球団にとっては、試練のシーズンであったといえる。

プロ野球界におけるマネージメントについては、新聞紙上などを見ても様々な観点からの意見があるようだ。しかし、いずれにしてもプロ野球界で何らかの劇的な変化が生じない限り、球団側にとっては、いかにすれば最小の投資で最大の成果を上げることができるかということが今後とも重要な課題であるということに代わりはないであろう。そこで本レポートでは、どのプロ野球球団が93年度のシーズンにおいて最も効率的な運営を行っていたかを考えてみることにした。なお、今回は球団の親会社等のマネージメントやメディア・宣伝関連の要因（放映権、広告料の類）などについては、データの入手が困難なことなどから、いっさい考慮しないこととし、あくまで首脳陣と選手への投資がどれだけの成果に結びついたかに注目することとした。

2 分析の枠組み

1) 対象とするDMU

セ・パ両リーグの12球団を対象とした。

2) 入力値及び出力値について

ア) 入力値

入力値は「管理職の平均年俸」及び「選手の平均年俸」の2種類とした。

・入力値1＝「管理職の平均年俸」

監督の采配やコーチの技量は、成績その他の出力面に対し、大きな役割を果たしていると考えられる。特に近年では、どの球団も監督・コーチ陣の強化を重視しており、それに伴う「投資」も球団運営上かなりの位置を占めているものと思われる。そこで、監督・コーチを球団現場における「管理職」と考えてひとくくりにし、入力値として、各球団の監督及び3人の主要なコーチ（ヘッドコーチ、打撃コーチ及び投手コーチ若しくはこれらに準ずる者）の平均年俸を使用した。

・入力値2＝「選手の平均年俸」

球団にとってよい結果（成績・観客動員など）を得るためには、有能な選手を集める必要があるが、しかしそれは一般的にそれなりの出費を伴うものである。そこで、選手の平均年俸を第2の入力値とした。この場合は各球団とも、野手9人（各ポジション別、但しパ・リーグの球団ではDH＝指名打者専門の選手を、セ・リーグの球団では人気・話題性のある選手を考慮した）、投手6人（ローテーション投手及びリリーフ投手）をピックアップし、計15選手の93年度年俸の平均値を使用した。

イ) 出力値

出力値は、「成績ポイント」及び「観客動員率」の2種類とした。

・出力値1＝「成績ポイント」

成績というとまず順位が考えられるところである。しかし、異なるリーグ間における順位比較が困難であること、また順位の差が常に「1」で示されていること（例えば1・2位との差と4・5位との差とが等しいとするのは、球団運営を比較する場合においては適切ではないと思われる）等から、順位をそのまま使用すべきではないと考えられる。

そこでまず、93年度シーズンの各球団の成績を評価するため「勝率」、「チーム打率」、「チーム本塁打数」、「チーム盗塁数」及び「チーム防御率」を説明変量とする主成分分析を行った。その結果、第1主成分は各球団の総合力をかなりよく表していると判断できたので、これを各球団の成績として用いることとした。しかし、主成分分析の結果には負の数が含まれており、DEA分析では原則として正の値を用いる必要があるため、以下の「成績ポイント算出」で記した方法により、正数変換を行った。

* 成績ポイントの算出（主成分分析）

a 算出の理由及び算出の準備

各球団の成績ポイントを順位または勝率のみによって決定することは、以下の理由などから早計であると判断した。

イ) 2リーグ制である。

ロ) 順位、勝率は球団の成績をみる重要な指標と言えるが、入力値に主力選手の平均年俸を使用したことから、打撃面、走塁面、守備面に関する成績も考慮する必要がある。

そこで、勝率（順位）、打撃面、走塁面、守備面を一つの指標（成分）に要約することを目的として、主成分分析を行うこととした。

さて、勝率はリーグ間でも比較することはできること、またリーグ内の順位も表しているの、これをまず第1の説明変量とした。次に打撃面であるが、例えば秋山がそうであるように、ホームランはよく打つが打率はあまりよくなかったり、逆に辻のように

打率はよいがホームランはほとんど打たない選手もある。王や落合のような選手はむしろ特別であるので、打率及び本塁打数を打撃面の説明変量とした。なお、打点は打率と本塁打数の両方に比較的高い相関を持つので、取り上げないこととした。走塁面については、盗塁数を説明変量とした。最後に守備面であるが、完投数やセーブ数そしてエラー数も考えられたが、最も重要なのは投手防御率であると判断した。

以上より5つの説明変量（勝率、打率、本塁打数、盗塁数、投手防御率）が選択されたが、データとしては、勝率はそのまま、打率及び防御率は各球団の平均値を、本塁打数及び盗塁数はペナントレース中の総数を用いた。なお厳密に言えば、これらのデータは入力値の計算の際にピックアップした選手と完全には対応しないが、十分これで近似され説明できていると判断した。

各球団の説明変量（データ）は、表1のとおりである。

表1：各球団の説明変量（データ）

	勝率	打率	本塁打	盗塁	防御率
スワローズ	0.615	0.263	140	71	3.20
ドラゴンズ	0.562	0.256	158	29	3.12
ジャイアンツ	0.492	0.238	105	39	3.22
タイガース	0.485	0.253	86	44	3.88
ベイスターズ	0.438	0.249	87	69	3.83
カープ	0.408	0.253	155	59	4.29
ライオンズ	0.583	0.260	114	90	2.96
ファイターズ	0.577	0.259	106	130	3.37
ブルーウェーブ	0.556	0.253	125	83	3.24
バファローズ	0.528	0.258	145	124	3.62
マリーンズ	0.398	0.251	95	75	4.08
ホークス	0.360	0.246	75	95	4.22

b 主成分分析

主成分分析をおこなった結果は以下の表2・3のとおりである。

主成分分析の結果、第3主成分までの累積寄与率が0.9311であるので比較的よく要約されたと思われる。

なお第1主成分は「チームの総合力」、第2主成分は「チームの機動力」、第3主成

分は「チームの荒っぽさ・派手さ」を表していると判断した。

表 2 : 各説明変数の重み係数

	第 1 主成分	第 2 主成分	第 3 主成分
固有値	2.65313	1.19493	0.80772
比率	0.53062	0.23898	0.16154
累積比率	0.53062	0.76961	0.93115
勝率	0.58560	-0.0815	-0.2786
打率	0.48153	0.36404	0.32007
本塁打	0.40378	-0.2366	0.71949
盗塁	0.12601	0.85202	-0.1388
防御率	-0.4962	0.28082	0.53193

表 3 : 主成分得点表

	第 1 主成分	第 2 主成分	第 3 主成分
スワローズ	2.33232	-0.1612	0.27152
ドラゴンズ	1.60804	-1.8980	0.68829
ジャイアンツ	-1.0895	-2.0204	-1.2776
タイガース	-1.0371	-0.4509	-0.2504
ベ이스ターズ	-1.5008	0.04404	-0.4317
カープ	-0.9745	-0.2863	2.26797
ライオンズ	1.83940	0.31801	-0.8284
ファイターズ	1.31089	1.73493	-0.7602
ブルーウェーブ	0.94509	-0.1612	-0.4167
パファローズ	1.15103	1.37806	0.72237
マリナーズ	-1.7835	0.45593	0.29046
ホークス	-2.8010	1.04741	-0.2752

c 成績ポイントの算出（正数変換）

第1主成分得点をチームの総合力と判断したのでこれを用いてDEA分析することとした。しかしDEA分析では、入力値、出力値は全て正であることが望ましいので、これを正の値に変換する必要がある。そこで今回は、以下の方法により正数変換を行った。

* 正数変換

各球団の成績項目を、

$$X_i = (x_{ai}), \quad a=1, \dots, 12, i=1, \dots, 5$$

x_{ai} : 球団aにおける成績項目iのデータ

とする。単位の影響を除去するため各成績項目のデータを標準化し、標準化されたデータを x_{ai}' と表すことにすれば、 x_{ai}' は、

$$x_{ai}' = (x_{ai} - \bar{x}_i) / s_i \quad (\bar{x}_i \text{は成績項目 } i \text{ の平均値})$$

により得られる。表2で示した第k主成分 ($k=1, 2, 3$) の主成分得点 $Z = (z_{ik})$ は、

$$z_{ik} = \sum_{i=1}^{12} l_{ki} \cdot x_{ai}' \quad (\sum l_{ki}^2 = 1)$$

※ $L_k = (l_{ki})$ は、第k主成分の固有ベクトル

より計算された結果である。

さて、 z_{ik} は、原点が0であるが、もとの成績項目の原点 ($x_{oi} = 0$:

$x_{oi}' = -\bar{x}_i / s_i$) に対応する主成分得点 $Z_0 = (z_{0k})$ 、

$$z_{0k} = \sum_{i=1}^{12} \{ l_{ki} \cdot (-\bar{x}_i / s_i) \}$$

が再び主成分得点の原点となるように主成分の値を変換すれば、今回の場合には全ての得点が正値となる。具体的には、 $Z_k' = (z_{ik}') = Z_k - Z_0$ 、すなわち、

$$\begin{aligned} z_{ik}' &= z_{ik} - z_{0k} \\ &= \sum_{i=1}^{12} \{ l_{ki} \cdot (x_{ai} / s_i) \} \end{aligned}$$

が総合特性値として得られる。なおこの変換を行っても、主成分としての分散最大等の性質は保存される。

各主成分値を正数変換した値は表4に示した。

表4：主成分得点表

	第1主成分	第2主成分	第3主成分
スワローズ	21.7179	16.1387	17.1970
ドラゴンズ	21.0245	14.4759	17.5960
ジャイアンツ	18.4417	14.3587	15.7138
タイガース	18.4919	15.8614	16.6972
ベイスターズ	18.0479	16.3353	16.5236
カープ	18.5518	16.0190	19.1085
ライオンズ	21.2460	16.5976	16.1439
ファイターズ	20.7400	17.9542	16.2092
ブルーウェーブ	20.3898	16.1387	16.5380
パファローズ	20.5869	17.6126	17.6287
マリーンズ	17.7773	16.7297	17.2151
ホークス	16.8031	17.2960	16.6735

・出力値2＝「観客動員率」

各球団の運営にとって成績だけでなく観客動員も重要なファクターであると考えられるが、各球団のフランチャイズ（本拠地）球場の最大収容人員数には大きな開きがあることから、観客動員数をそのまま使用することには問題がある。そこで、各球団の本拠地球場における1試合平均の観客動員数を求め、さらにその球場の最大収容人員数で割ったものを観客動員率（％）として使用することにした。

なお、入・出力値のデータは「週刊ベースボール」の93年2月22号にもとめた。

3）分析方法

2）で求められたデータを使用して、まず、DEA分析の標準的な手法であるCCRモデルによる分析を行ったのち、領域限定法を適用することにしてDLSJモデルによる分析を、そしてさらに出力指向型の分析手法であるCCROモデルによる分析を行った。なお、後者2つの手法の採用理由については、各分析の項で説明することとする。

表5：入出力値

球団名	管理職の平均 年俸（万円）	選手の平均 年俸（万円）	成 績 ポイント	観 客 動員率（％）
スワローズ	5,250	6,183	21.72	80.87
ドラゴンズ	2,250	5,733	21.02	93.76
ジャイアンツ	6,375	8,502	18.44	100.00
タイガース	3,125	4,780	18.49	76.53
ベイスターズ	3,500	4,042	18.05	79.12
カープ	3,125	5,623	18.55	51.95
ライオンズ	5,500	10,180	21.25	56.37
ファイターズ	3,625	5,362	20.74	57.44
ブルーウェーブ	2,715	4,405	20.39	58.78
バファローズ	3,175	6,193	20.59	53.00
マリーンズ	2,263	5,013	17.78	43.47
ホークス	3,875	3,945	16.80	82.78

3 モデル分析

1) CCRモデル

2. で求めた入・出力値を用いてCCRモデルにより分析した結果は以下（表6～8及び図1）のとおりである。

表6：CCRモデルによる分析（優位集合）

球団名	CCR効率	優位集合
スワローズ	0.7744	ベイスターズ(.674) ブルーウェーブ(.46857)
ドラゴンズ	1.0000	ドラゴンズ
ジャイアンツ	0.6139	ドラゴンズ(.35879) ホークス(.80164)
タイガース	0.9204	ドラゴンズ(.27809) ベイスターズ(.51705) ブルーウェーブ(.16242)
ベイスターズ	1.0000	ベイスターズ
カープ	0.7552	ドラゴンズ(.20047) ブルーウェーブ(.7031)
ライオンズ	0.4852	ドラゴンズ(.29277) ブルーウェーブ(.74037)
ファイターズ	0.8356	ブルーウェーブ(1.01717)
ブルーウェーブ	1.0000	ブルーウェーブ
バファローズ	0.7948	ドラゴンズ(.39756) ブルーウェーブ(.59997)
マリーンズ	0.9048	ドラゴンズ(.58281) ブルーウェーブ(.27118)
ホークス	1.0000	ホークス

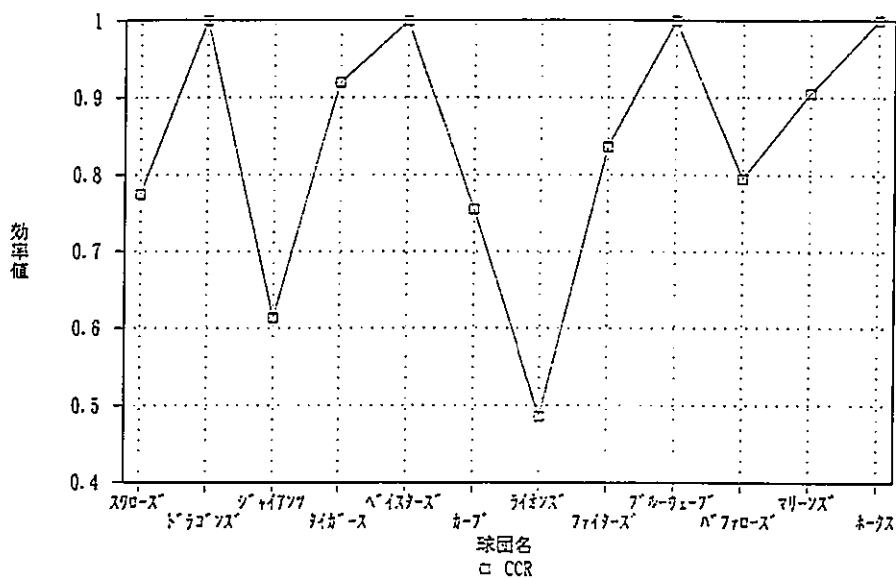


図1：各球団の効率値比較（CCRモデル）

表7：CCRモデルによる分析（各ウエイト値）

球団名	CCR効率	管理職の 平均年俸 V(1)	選手の 平均年俸 V(2)	成績 ポイント U(1)	観客 動員率 U(2)
スワローズ	0.7744	.000E+00	.162E-03	.325E-01	.851E-03
ドラゴンズ	1.0000				
ジャイアンツ	0.6139	.482E-04	.815E-04	.000E+00	.614E-02
タイガース	0.9204	.832E-04	.155E-03	.325E-01	.418E-02
ベイスターズ	1.0000				
カープ	0.7552	.175E-03	.806E-04	.407E-01	.000E+00
ライオンズ	0.4852	.982E-04	.452E-04	.228E-01	.000E+00
ファイトーズ	0.8356	.000E+00	.186E-03	.403E-01	.000E+00
ブルーウエーブ	1.0000				
バファローズ	0.7948	.166E-03	.764E-04	.386E-01	.000E+00
マリーンズ	0.9048	.219E-03	.101E-03	.509E-01	.000E+00
ホークス	1.0000				

表8：CCRモデルによる改善案

球 団 名 (効 率 値)		入 力		出 力	
		管理職の 平均年俸	選手の 平均年俸	成 績 ポイント	観客 動員率
スワローズ (0.774)	現状値	5,250.00	6,183.00	21.72	80.87
	改善値	3,631.19	4,788.39	21.72	80.87
	差	- 1,618.81	- 1,394.61	0.00	0.00
ドラゴンズ (1.000)	現状値	2,250.00	5,733.00	21.02	93.76
	改善値	2,250.00	5,733.00	21.02	93.76
	差	0.00	0.00	0.00	0.00
ジャイアンツ (0.614)	現状値	6,375.00	8,502.00	18.44	100.00
	改善値	3,913.64	5,219.42	21.01	100.00
	差	- 2,461.36	- 3,282.58	2.57	0.00
タイガース (0.920)	現状値	3,125.00	4,780.00	18.49	76.53
	改善値	2,876.36	4,399.68	18.49	76.53
	差	- 248.64	- 380.32	0.00	0.00
ベイスターズ (1.000)	現状値	3,500.00	4,042.00	18.05	79.12
	改善値	3,500.00	4,042.00	18.05	79.12
	差	0.00	0.00	0.00	0.00
カープ (0.755)	現状値	3,125.00	5,623.00	18.55	51.95
	改善値	2,359.96	4,246.43	18.55	60.12
	差	- 765.04	- 1,376.57	0.00	8.17
ライオンズ (0.485)	現状値	5,500.00	10,180.00	21.25	56.37
	改善値	2,668.82	4,939.74	21.25	70.97
	差	- 2,831.18	- 5,240.26	0.00	14.60
ファイターズ (0.836)	現状値	3,625.00	5,362.00	20.74	57.44
	改善値	2,761.60	4,480.61	20.74	59.79
	差	- 863.40	- 881.39	0.00	2.35
ブルーウェーブ (1.000)	現状値	2,715.00	4,405.00	20.39	58.78
	改善値	2,715.00	4,405.00	20.39	58.78
	差	0.00	0.00	0.00	0.00
バッファローズ (0.795)	現状値	3,175.00	6,193.00	20.59	53.00
	改善値	2,523.42	4,922.05	20.59	72.54
	差	- 651.58	- 1,270.95	0.00	19.54
マリーンズ (0.905)	現状値	2,263.00	5,013.00	17.78	43.47
	改善値	2,047.57	4,535.79	17.78	70.58
	差	- 215.43	- 477.21	0.00	27.11
ホークス (1.000)	現状値	3,875.00	3,945.00	16.80	82.78
	改善値	3,875.00	3,945.00	16.80	82.78
	差	0.00	0.00	0.00	0.00

CCRモデルによる分析結果では、ドラゴンズ、ベイスターズ、ブルーウェーブ及びホークスが効率的であるとされた。ドラゴンズ及びブルーウェーブはそれぞれ6球団に対する優位集合となったが、成績があまり良くなかったにもかかわらず観客動員率の良かったベイスターズとホークスは、それぞれ1球団に対する優位集合となるにとどまった。

ところで、例えばヤクルトの入力値のウェイトに注目してみると、管理職の平均年俸に関するウェイトが0になっている。このことは、1D野球を推進しチームを日本一に導いた野村監督・各コーチの役割を全く評価していないことになってしまう。また、ジャイアンツの出力値のウェイトを見てみると、成績ポイントのウェイトが0となっている。93年度シーズンの成績（特に打撃）が悪かったからということで、無視してしまうのでは何のために野球をやっているのか分からなくなってしまう。また、5球団において観客動員率のウェイトを0として効率値が計算されており、あまり良い結果とは言えない。そこで、こうした問題点を解決するため、次に領域限定法を適用したDLUモデルによる分析を行ってみることにした。

2) DLUモデル

DLUモデル分析に関する分析結果は以下（表9～11及び図2）のとおりである。

なお、制約値の範囲の設定は、

$$\text{下限値} = (1/M) \cdot (X1/X2) \quad \text{上限値} = M \cdot (X1/X2) \quad (M \geq 1)$$

とした。Mの値の客観的な決め方は未だ確立はされていないという講義でのお話があったので、今回は1つの球団のみが効率値が1となるMの最大値（Mは自然数とした。この場合M=2）を用いて分析を行った。

表9：DLUモデルによる分析（優位集合）

番号	事業体	DLU効率	優位集合	入力ウェイト間 比率制約数 = 1
1	スワローズ	0.7048	ドラゴンズ(.96759)	0.32 ≤ 選手の平均年俸 管理職の平均年俸 ≤1.2801
2	ドラゴンズ	1.0000	ドラゴンズ	
3	ジャイアンツ	0.5625	ドラゴンズ(1.01248)	
4	タイガース	0.8872	ドラゴンズ(.85524)	
5	ベイスターズ	0.9429	ドラゴンズ(.85299)	
6	カープ	0.7024	ドラゴンズ(.75613)	出力ウェイト間 比率制約数 = 1 0.1402 ≤ 観客動員率 成績ポイント ≤0.5607
7	ライオンズ	0.4415	ドラゴンズ(.3533)	
8	ファイターズ	0.7704	ドラゴンズ(.84276)	
9	ブルーウェーブ	0.9619	ドラゴンズ(.33302)	
10	バファローズ	0.7083	ドラゴンズ(.32015)	
11	マリナーズ	0.7719	ドラゴンズ(.6933)	
12	ホークス	0.9229	ドラゴンズ(.859)	

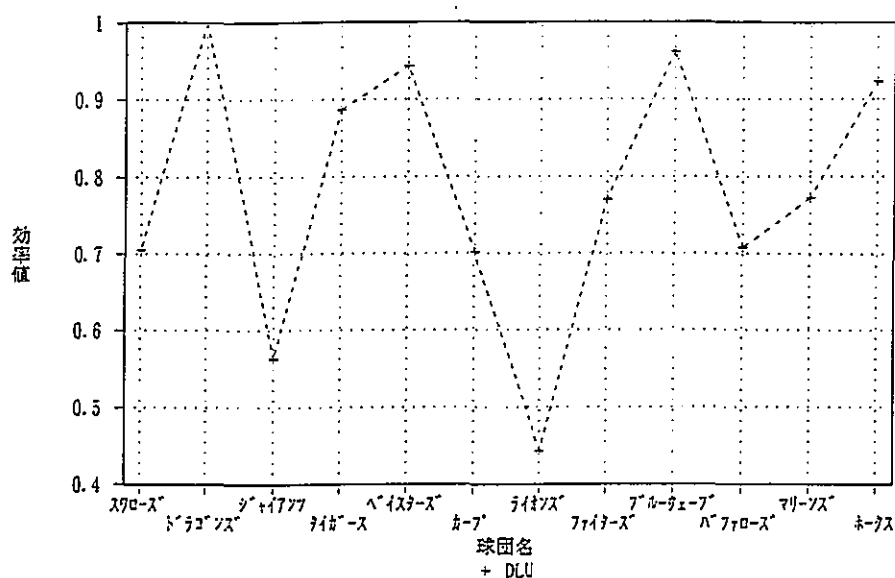


図2：各球団の効率値比較（DLUモデル）

表10：DLUモデルによる分析（各ウエイト値）

入力ウェイト間比率制約数=1 $0.32 \leq \text{選手の平均年俸} / \text{管理職の平均年俸} \leq 1.2801$

出力ウェイト間比率制約数=1 $0.1402 \leq \text{観客動員率} / \text{成績ポイント} \leq 0.5607$

番号 事業体	DLU効率	管理職	選手	成績	観客
		V(1)	V(2)	U(1)	U(2)
1 スワローズ	0.7048	.760E-04	.972E-04	.213E-01	.299E-02
2 ドラゴンズ	1.0000	.104E-03	.133E-03	.136E-01	.762E-02
3 ジャイアンツ	0.5625	.579E-04	.742E-04	.755E-02	.423E-02
4 タイガース	0.8872	.108E-03	.138E-03	.304E-01	.426E-02
5 ベイスターズ	0.9429	.115E-03	.148E-03	.324E-01	.454E-02
6 カープ	0.7024	.969E-04	.124E-03	.272E-01	.381E-02
7 ライオンズ	0.4415	.540E-04	.691E-04	.151E-01	.212E-02
8 ファイターズ	0.7704	.953E-04	.122E-03	.268E-01	.375E-02
9 ブルーウエーブ	0.9619	.120E-03	.153E-03	.336E-01	.471E-02
10 バファローズ	0.7083	.901E-04	.115E-03	.253E-01	.354E-02
11 マリーンズ	0.7719	.115E-03	.147E-03	.323E-01	.453E-02
12 ホークス	0.9229	.112E-03	.143E-03	.146E-01	.819E-02

表11：DLUモデルによる改善案

球 団 名 (効 率 値)		入 力		出 力	
		管理職の 平均年俸	選手の 平均年俸	成 績 ポイント	観客 動員率
スワローズ (0.705)	現状値	5,250.00	6,183.00	21.72	80.87
	改善値	2,177.09	5,547.21	20.34	90.72
	差	- 3,072.91	- 635.79	- 1.38	9.85
ドラゴンズ (1.000)	現状値	2,250.00	5,733.00	21.02	93.76
	改善値	2,250.00	5,733.00	21.02	93.76
	差	0.00	0.00	0.00	0.00
ジャイアンツ (0.563)	現状値	6,375.00	8,502.00	18.44	100.00
	改善値	2,278.09	5,804.58	21.28	94.93
	差	- 4,096.91	- 2,697.42	2.84	- 5.07
タイガース (0.887)	現状値	3,125.00	4,780.00	18.49	76.53
	改善値	1,924.30	4,903.11	17.98	80.19
	差	- 1,200.70	123.11	- 0.51	3.66
ベイスターズ (0.943)	現状値	3,500.00	4,042.00	18.05	79.12
	改善値	1,919.23	4,890.21	17.93	79.98
	差	- 1,580.77	848.21	- 0.12	0.86
カープ (0.702)	現状値	3,125.00	5,623.00	18.55	51.95
	改善値	1,701.30	4,334.91	15.89	70.90
	差	- 1,423.70	- 1,288.09	- 2.66	18.95
ライオンズ (0.442)	現状値	5,500.00	10,180.00	21.25	56.37
	改善値	1,919.92	4,891.96	17.94	80.01
	差	- 3,580.08	- 5,288.04	- 3.31	23.64
ファイトース (0.770)	現状値	3,625.00	5,362.00	20.74	57.44
	改善値	1,896.21	4,831.55	17.71	79.02
	差	- 1,728.79	- 530.45	- 3.03	21.58
ブルーウェーブ (0.962)	現状値	2,715.00	4,405.00	20.39	58.78
	改善値	1,885.54	4,804.35	17.62	78.57
	差	- 829.46	399.35	- 2.77	19.79
バファローズ (0.708)	現状値	3,175.00	6,193.00	20.59	53.00
	改善値	1,845.34	4,701.93	17.24	76.90
	差	- 1,329.66	- 1,491.07	- 3.35	23.90
マリーンズ (0.772)	現状値	2,263.00	5,013.00	17.78	43.47
	改善値	1,572.29	4,006.20	14.69	65.52
	差	- 690.71	- 1,006.80	- 3.09	22.05
ホークス (0.923)	現状値	3,875.00	3,945.00	16.80	82.78
	改善値	1,932.75	4,924.64	18.06	80.54
	差	- 1,942.25	979.64	1.26	- 2.24

DLJモデルによる分析の結果、CCRモデルで優位集合として出現回数の多かったドラゴンズが効率的であると判断された。また、バファローズ、マリーンズの効率値が著しく低下し、改善案では多くの球団で、入力つまり年俸の抑制を必要とするという結果となった。

さてここで、球団運営の観点からすれば極力投資（入力値）を抑える一方で、出力の維持を考えるであろうから、表11に示された改善案を参考とすることも一策であろう。しかし、はじめにも述べたようにプロ野球界を取り巻く状況が厳しい中で、選手及び首脳陣の年俸を抑制するというのでは、将来のプロ野球選手の担い手を減少させないとも限らないので、年俸の抑制という方向に球団運営を向けていくことは、望ましくないとする見方もできる。

そこで、今度は出力指向型の分析であるCCROモデルによる検討を加えてみることにした。

3) CCROモデル

出力指向型であるCCROモデルによる分析結果は以下（表12～14）のとおりである。

表12：CCROモデルによる分析（優位集合）

球団名	CCRO効率	逆数	優位集合
スワローズ	1.291	0.7744	ベ이스ターズ(.87031) ブルーウェーブ(.60504)
ドラゴンズ	1.000	1.0000	ドラゴンズ
ジャイアンツ	1.629	0.6139	ドラゴンズ(.58444) ホークス(1.30581)
タイガース	1.086	0.9204	ドラゴンズ(.30213) ベ이스ターズ(.56175) ブルーウェーブ(.17646)
ベ이스ターズ	1.000	1.0000	ベ이스ターズ
カープ	1.324	0.7552	ドラゴンズ(.26545) ベ이스ターズ(.93103)
ライオンズ	2.061	0.4852	ドラゴンズ(.60334) ブルーウェーブ(1.52578)
ファイターズ	1.197	0.8356	ブルーウェーブ(1.21725)
ブルーウェーブ	1.000	1.0000	ブルーウェーブ
バファローズ	1.258	0.7948	ドラゴンズ(.50021) ブルーウェーブ(.75489)
マリーンズ	1.105	0.9048	ドラゴンズ(.64412) ブルーウェーブ(.29971)
ホークス	1.000	1.0000	ホークス

表13：CCROモデルによる分析（各ウエイト値）

球団名	CCRO効率	管理職	選手	成 績	観 客
		P(1)	P(2)	Q(1)	Q(2)
スワローズ	1.291	.000E+00	.209E-03	.419E-01	.110E-02
ドラゴンズ	1.000				
ジャイアンツ	1.629	.785E-04	.133E-03	.000E+00	.100E-01
タイガース	1.086	.904E-04	.168E-03	.353E-01	.455E-02
ベイスターズ	1.000				
カープ	1.324	.232E-03	.107E-03	.539E-01	.000E+00
ライオンズ	2.061	.202E-03	.932E-04	.471E-01	.000E+00
ファイターズ	1.197	.000E+00	.223E-03	.482E-01	.000E+00
ブルーウェーブ	1.000				
バファローズ	1.258	.209E-03	.961E-04	.486E-01	.000E+00
マリーンズ	1.105	.242E-03	.111E-03	.562E-01	.000E+00
ホークス	1.000				

表14：CCROモデルによる改善案

球 団 名 (効 率 値)		入 力		出 力	
		管理職の 平均年俸	選手の 平均年俸	成 績 ポイント	観客 動員率
スワローズ (1. 2 9 1)	現状値	5,250.00	6,183.00	21.72	80.87
	改善値	4,688.77	6,183.00	28.05	104.42
	差	- 561.23	0.00	6.33	3.88
ドラゴンズ (1. 0 0 0)	現状値	2,250.00	5,733.00	21.02	93.76
	改善値	2,250.00	5,733.00	20.02	93.76
	差	0.00	0.00	0.00	0.00
ジャイアンツ (1. 6 2 9)	現状値	6,375.00	8,502.00	18.44	100.00
	改善値	6,375.00	8,502.00	34.22	162.89
	差	0.00	0.00	15.78	62.89
タイガース (1. 0 8 6)	現状値	3,125.00	4,780.00	18.49	76.53
	改善値	3,125.00	4,780.00	20.09	83.15
	差	0.00	0.00	1.60	6.62
ベイスターズ (1. 0 0 0)	現状値	3,500.00	4,042.00	18.05	79.12
	改善値	3,500.00	4,042.00	18.05	79.12
	差	0.00	0.00	0.00	0.00
カープ (1. 3 2 4)	現状値	3,125.00	5,623.00	18.55	51.95
	改善値	3,125.00	5,623.00	24.56	79.61
	差	0.00	0.00	6.01	27.66
ライオンズ (2. 0 6 1)	現状値	5,500.00	10,180.00	21.25	56.37
	改善値	5,500.00	10,180.00	43.79	146.25
	差	0.00	0.00	22.54	89.88
ファイターズ (1. 1 9 7)	現状値	3,625.00	5,362.00	20.74	57.44
	改善値	3,304.84	5,362.00	24.82	71.55
	差	- 320.16	0.00	4.08	14.11
ブルーウェーブ (1. 0 0 0)	現状値	2,715.00	4,405.00	20.39	58.78
	改善値	2,715.00	4,405.00	20.39	58.78
	差	0.00	0.00	0.00	0.00
バファローズ (1. 2 5 8)	現状値	3,175.00	6,193.00	20.59	53.00
	改善値	3,175.00	6,193.00	25.91	91.27
	差	0.00	0.00	5.32	38.27
マリーンズ (1. 1 0 5)	現状値	2,263.00	5,013.00	17.78	43.47
	改善値	2,263.00	5,013.00	19.65	78.01
	差	0.00	0.00	1.87	34.54
ホークス (1. 0 0 0)	現状値	3,875.00	3,945.00	16.80	82.78
	改善値	3,875.00	3,945.00	16.80	82.78
	差	0.00	0.00	0.00	0.00

CCROモデルによる効率値及び各ウェイト値は、CCRモデルと基本的には同じであり、球団によってはウェイトに0が含まれる。したがって、CCRモデル分析で述べた考え方に基けば、完全であるとは言えない。しかし、CCROモデルによる改善案を見ると、非効率的と判断された8球団はそれぞれ何らかの形で成績ポイントと観客動員の両方を改善していく必要があることが窺える。特にジャイアンツとライオンズの場合、選手及び首脳陣が今の年俸を受け続けるのであれば、成績を大幅に改善する（より良い成績を上げる）必要があるだけでなく、現在のフランチャイズ球場の収容人数を約1.5倍程度拡大する必要があるという結果が得られた。ライオンズの場合は、93年度シーズンの1試合あたりの観客動員率は約56%と低調であったので、早急に球場を拡大する必要もないと思われるが、ジャイアンツについては、すでに観客動員率は100%と満杯状態であるため、CCROモデルに基けば、8万人程度の収容人数を持つ球場が必要とされるようである。しかし、現在の球場を更に拡大することはやはり多くの困難が予想されるので、次で述べるNCNモデルによる分析を行ってみることとした。

なおその他の球団を分類してみると、成績と観客動員率の両方を向上させる努力が必要な球団（スワローズ、タイガース、カブス、ファイターズ）と、成績向上の必要性も高いが、それ以上に観客動員率向上のための努力をすべき球団（バッファローズ、マリナーズ）の2つに大別できるだろう。

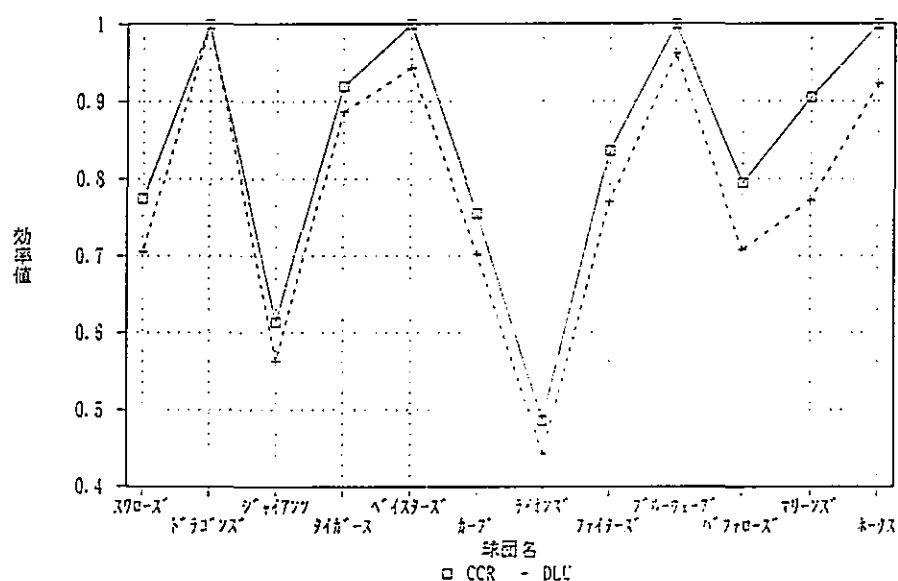


図3：各球団の効率値比較（CCRモデル、DLJモデル）

4) N C Nモデル

ここではC C R Oモデルによる分析の結果において、改善案としてフランチャイズ球場の収容人数を拡大する必要がある球団、すなわち改善案の観客動員率の値が100%を超えてしまった球団（スワローズ、ジャイアンツ、ライオンズ）にのみ注目してみることにする。なおこの場合、効率値はあまり意味を持たないと考えられるので、観客動員率を固定した場合にどれだけ成績等を改善していく必要があるのかに注目してみることにした。

さて実際の分析では、C C R O分析で得られた改善案のうち成績ポイントのみを改善前のデータを用い、その他のデータについては基本的には改善後のデータを使用し、観客動員率が100%を超えてしまった3球団のみは、観客動員率を100%として仮入力することとした。実際の入出力値は表15に示す。

なお分析は管理職の平均年俸と観客動員率を制御不能とした場合と、選手の平均年俸と観客動員率を制御不能とした場合の2通りを行ったが、結果（3球団分のみ）はそれぞれ表16及び表17に示した。

表15：N C Nモデルにおける入出力値

球団名	管理職の平均 年俸（万円）	選手の平均 年俸（万円）	成 績 ポイント	観 客 動員率（%）
スワローズ	4.689	6.183	21.72	100.00
ドラゴンズ	2.250	5.733	21.02	93.76
ジャイアンツ	6.375	8.502	18.44	100.00
タイガース	3.125	4.780	18.49	83.15
ベ이스ターズ	3.500	4.042	18.05	79.12
カープ	3.125	5.623	18.55	79.61
ライオンズ	5.500	10.180	21.25	100.00
ファイターズ	3.305	5.362	20.74	71.55
ブルーウェーブ	2.715	4.405	20.39	58.78
バッファローズ	3.175	6.193	20.59	91.27
マリーンズ	2.263	5.013	17.78	78.01
ホークス	3.875	3.945	16.80	82.78

表16：NCNモデルによる改善案（管理職の平均年俸、成績ポイントが制御不能）

球 団 名		入 力		出 力	
		管理職の 平均年俸	選手の 平均年俸	成 績 ポイント	観客 動員率
スワローズ	現状値	4,689.00	6,183.00	21.72	100.00
	改善値	4,689.00	5,069.93	21.72	100.00
	差	0.00	- 1,113.07	0.00	0.00
ジャイアンツ	現状値	6,375.00	8,502.00	18.44	100.00
	改善値	6,375.00	8,502.00	18.44	100.00
	差	0.00	0.00	0.00	0.00
ライオンズ	現状値	5,500.00	10,180.00	21.25	100.00
	改善値	5,500.00	6,942.40	21.25	100.00
	差	0.00	- 3,237.60	0.00	0.00

表17：NCNモデルによる改善案（管理職の平均年俸、成績ポイントが制御不能）

球 団 名		入 力		出 力	
		管理職の 平均年俸	選手の 平均年俸	成 績 ポイント	観客 動員率
スワローズ	現状値	4,689.00	6,183.00	21.72	100.00
	改善値	2,451.94	6,183.00	22.40	100.00
	差	- 2,237.06	0.00	0.68	0.00
ジャイアンツ	現状値	6,375.00	8,502.00	18.44	100.00
	改善値	4,220.38	8,502.00	21.73	100.00
	差	-2,154.62	0.00	3.29	0.00
ライオンズ	現状値	5,500.00	10,180.00	21.25	100.00
	改善値	5,500.00	10,180.00	21.25	100.00
	差	0.00	0.00	0.00	0.00

各球団の観客動員率を100%に固定し、管理職の年俸を制御不能として扱った場合には、ジャイアンツは特に改善の必要はないと判断された。またスワローズ及びライオンズについては、このモデルは基本的にはCCRモデルに基づくため、成績を上げることよりも選手の年俸を抑制すべきであるという結果となった。一方、選手の平均年俸を制御不能として扱った場合には、ライオンズは特に改善の必要はない判断されたものの、スワローズ及びジャイアンツは首脳陣の年俸を抑制する一方で、成績の向上も求められている。

以上のことから、この3球団は観客動員率の100%を達成された場合であっても、優勝できる程度の成績を、現在より少ない年俸で上げるべきであるということが一つ言えるだろう。

4 まとめ

ここで今までの分析から明らかとなった点をいくつかあげてみたい。まず、ドラゴンズが各球団にとって最もよいお手本であることが示された。それは、ドラゴンズが93年度シーズンにおいて「善戦」し選手の働きが良かったことや、観客動員の面においても好実績をあげたことがこの結果をもたらしたものと思われる。一方、入力面においては、特に選手の平均年俸で落合選手（94年度から巨人に移籍）を除けばそれほど法外な年俸をとる選手がいないことも作用したと考えられる。

次にスワローズとライオンズは93年度シーズンの好成績にもかかわらず、特にライオンズは低い効率値を示した。これは年俸がかなり「天井」状態になっていることや意外と観客動員率が低かったこと（調べてみて驚いたのだが）がネックになっているものと思われる。

ところでホークスは、成績は最低であったにもかかわらずCCRモデルでは効率値が1となるなど好位置を占めている。これは観客動員での好実績が大きく影響しているようであり、福岡移転及び福岡ドーム球場の効果が表れたとみてよいであろう。

一方ジャイアンツは観客動員の好調さ（全試合100%動員）とは裏腹に、成績の低迷そして年俸の高騰が顕著に響いたかたちとなり、効率値は低かった。

おもしろいのはベ이스ターズとブルーウェーブであり、この2球団もCCR効率値は1であり、DLJモデルにおいても比較的高い効率値を示している。これはまさに入力に見合った出力なのであり、いわば「この程度の年俸ではこの程度の成績・観客動員は仕方がない」状態なのであろう。

さて今回の効率性の分析においてはドラゴンズとブルーウェーブの健闘が光り、成績だけではわからないような、なかなか興味深い結果が得られたと思う。また本分析により各球団の特性というものが見えてきたと思う。

しかし、DEA分析はあくまで相対評価による改善の一案を示すものである。したがって今回DLJ効率値の最も高かったドラゴンズであっても更なる努力は必要である。今回の分析の結果から各球団の運営に助言することは大変難しいが、やはりCCR（またはDLJ）モデルとCCROモデルによる分析の結果を踏まえて、両方の改善策を併用するのが一般的であり良いと思われる。十分な働きをした選手の処遇を改善するのは当然としても、働きの悪かった首脳陣、選手については、

年俸を下げるなどして入力値を極力抑えるほか、極端な場合には解雇するなど、思い切った人事を行うことも一策となろう。一方、当然のことではあるが、チーム成績の向上のための不断的努力を続けることは必要不可欠である。チーム成績の向上はチームの人気を呼び結果的に観客動員の増加ももたらすからである。ただしジャイアンツだけは、それに加えて将来的には球場を拡大する必要性もあることを考慮に入れて球団運営に当たるべきであろう。

今回の分析を行ってみて、やはりプロ野球に限らずスポーツ選手全般について言えると思うが、成績のわりに年俸が高すぎるという印象を受けた。

5 問題点及び今後の課題

さて、本分析に関する問題点及び課題は少なくないが、入・出力値に関しては今後改善すべき点がいいくつか見い出させる。例えば最初にも触れたが、球団経営の効率性を分析しようとするのであれば、やはり親会社のマネジメントや宣伝広告要因を無視することはできないだろう。宣伝広告要因は特定の球団に偏っているという現状もあって取り上げなかったが、これらの要因を加味したモデルによる分析は不可欠であると考えられる。

次にNCN分析についてであるが、今回は便宜上スワローズ、ジャイアンツ、ライオンズについては、6. で述べた方法により分析を行ったが、入出力値を完全に固定してしまうのではなく、ある程度の幅を持った固定（例えば今回の場合、 $0 \leq \text{観客動員率} \leq 100$ ）による分析の方が、より現実的であり、好ましいと思われる。

最後に、観客動員率はその球団の本拠地のある地域にも大きく影響されるだろう。そこでDMUを地域によりカテゴリー分けすることも考えてみた。しかし、1カテゴリー内のDMU数が12未満となるので、入・出力の項目数の和の3倍（ $2 + 2 = 4$ 、 $4 \times 3 = 12$ ）に満たなくなるという問題が生じるので本分析では検討を行わなかった。今後、1入力・1出力で十分説明できる項目を作ることができれば可能であろうが、それには多変量解析の応用が有用であると思われる。

参考文献

星合擁湖, "DEA法における入出力値に関する一検討", 1993年度日本オペレーションズ・リサーチ学会秋期研究発表会アブストラクト集, 208-209(1993)

(6) 農業協同組合の事業展開効率性

1 はじめに

現在、農業・農村を取り巻く情勢は、国際化の進展による米の市場開放や農業就業者の高齢化、後継者不足の問題など一段と厳しさを増している。そして、農業協同組合（以下「農協」という。）においては、組合員ニーズの多様化や金融自由化の一層の進展など、農協運営をめぐる環境は以前にも増して厳しい状況に置かれている。

このような状況のなか、農協がリーダーシップを取り、地域農業の振興に努めることが期待されている。そのためには、農協が「協同組合」という基本原則に戻り、高度化・多様化する組合員ニーズに的確かつ効率的に対応し、組合員が積極的に農協を活用するような状況を作り上げることが何よりも大事である。

そのためには、まず、各農協の「組合員の農協利用度」と「農協の効率性」（以下「事業展開効率性」という。）の現状を把握する必要があることから、包絡分析法（DEA）の手法を用いてこの比較検討を行うこととする。

（このような趣旨から、今回の分析においては、農協の「利益」という側面は考慮しないこととする。）

2 分析の枠組み

（1）分析対象

分析対象としては、千葉県内の農協のうち、専門農協を除いた、総合農協（平成3年度末65組合）とする。

（専門農協を除外した理由としては、専門農協は特定の事業しか行っていないものが多く比較の対象になじまないことによる。）

（2）分析の枠組み

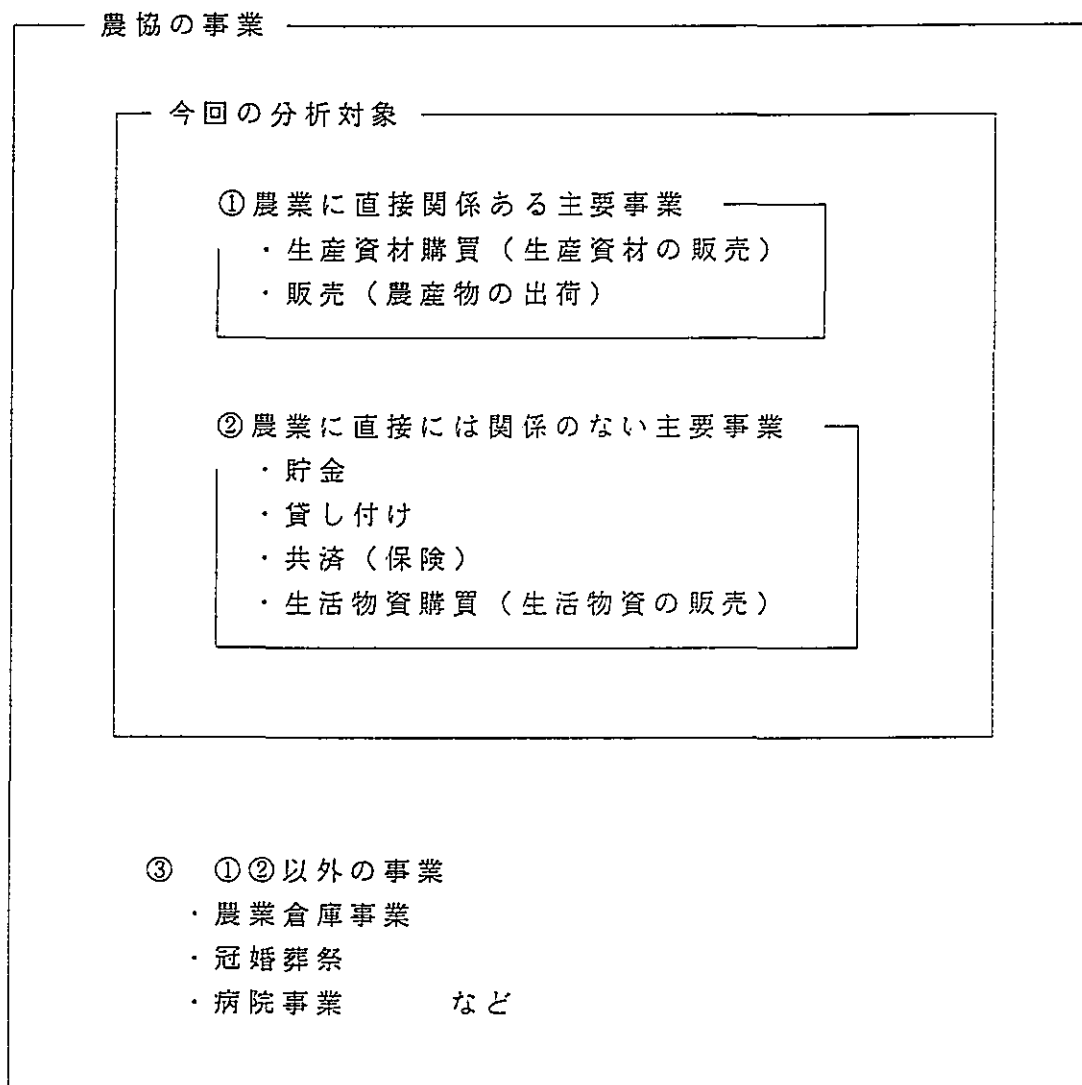
総合農協は、農産物の出荷、農機具、農薬の販売は言うに及ばず、貯金、貸付金、共済（保険）、生活物資の販売を行っており、さらに中には、病院、冠婚葬祭事業等を展開しているものもあり、俗に「ゆりかごから墓場まで」といわれるように、組合員のために、ありとあらゆる事業を展開している。

これらの事業のうち、ほとんどの農協が行っている主要なものとしては、販売（農産物の出荷）、生産資材購買（生産資材の販売）、貯金、貸し付け、共済（保険）、生活物資購買（生活物資の販売）をあげることができるが、これらは農業に直接関係のある事業（販売及び生産資材購買）と、農業に直接には関係のない事業（貯金、貸し付け、共済、生活物資購買）に大きく分類することができる。

そこで、今回の分析では、この大きな2つの局面から分析することとしたい。
(図1参照)

また、データとしては、千葉県発行の「農業協同組合要覧平成4年版」(平成3年事業年度資料)を使用する。

図1 農協の事業



（３）分析の２つの局面

ア 農業に直接関係のある主要事業

農業に直接関係のある主要事業（生産資材を組合員に販売し、組合員が生産した農産物を出荷）（以下「販売事業」という。）に関して、利用度及び効率性を把握するため、入出力項目は次のとおりとする。

- ・入力項目＝正組合員戸数、職員数
- ・出力項目＝生産資材購買高、販売高

イ 農業に直接には関係のない主要事業

農業に直接には関係のない主要事業（以下「金融事業」という。）に関して、利用度及び効率性を把握するため、入出力項目は次のとおりとする。

- ・入力項目＝組合員数（准組合員を含む）、職員数、店舗数
- ・出力項目＝貯金高、貸出金高、共済契約高（長期）、生活物資購買高

なお、入出力データと２つの局面（ケース）で採用した項目については、表１のとおりである。

注１ 数値は平成３年度（平成３年１月１日から１２月３１日（一部の農協については平成３年４月１日から平成４年３月３１日）のものである。

（なお、組合員数、正組合員戸数、職員数、店舗数及び共済契約高については年度末の数値、生産資材購買高、販売高及び生活物資購買高については年度集計数値、貯金高、貸出金高については年度平均残高数値とした。）

注２ 入力項目の組合員数に関して、農産物の生産及び出荷は、主に農業を営んでいる組合員の家を単位として行っていることから、アについては正組合員戸数とし、貯金、貸出金、共済契約及び生活物資購買は、特に農業を営んでいない個人もほとんど同様に行うことができることから、イについては准組合員を含む組合員数とした。

（４）分析の方法

CCR、DLU、BCCの３つのモデルにより分析を行う。

そしてさらに、これらの平均を算出する。

なお、DLUモデルについて、ウェイトはすべて、 $0.5 \leq v_3 / v_1 \leq 2$ とした。

表 1 入出力データとケース

1. 入出力データ

番号	農協名	入 力				出 力					
		組合員	正組合員	職 人	店舗	貯金高	貸出金高	共済契約	生活購買	生産購買	販売高
		人	戸	人		百億円	百億円	百億円	百億円	百億円	百億円
1	千葉市	8263	4938	185	12	48419	27182	24259	3799	925	2246
2	習志野市	934	447	31	1	14512	2431	3929	662	373	824
3	八千代市	2059	1285	78	5	24972	8828	9451	612	412	1376
4	市原市	15899	9801	354	22	112006	25875	41914	5098	2239	3647
5	市原市姉崎	2661	1145	49	3	16143	3325	6376	349	226	656
6	市川市	9717	2653	252	13	123557	69933	24921	631	429	755
7	船橋市	6587	2033	155	10	68134	24491	18235	789	584	2351
8	西船橋	1604	310	84	3	39173	14365	9342	3609	262	161
9	松戸市	10193	2198	245	12	121749	36594	25489	1292	770	910
10	千葉小金	1477	325	26	1	31803	8046	5451	223	46	499
11	野田市	1659	308	23	1	8616	2251	2396	134	21	1
12	ちば県北	11622	4448	193	11	68533	12552	25603	1935	1212	4958
13	柏市	1233	662	28	1	16585	1941	4503	262	199	555
14	土	1266	449	21	1	5978	1328	3947	111	66	109
15	田中	2893	982	189	2	25309	14656	7355	1679	1159	844
16	富勢	779	374	19	1	6201	1533	3026	394	300	330
17	流山	1828	376	44	2	14603	9309	4552	211	68	153
18	八木	1912	501	36	2	24201	8631	5005	349	205	520
19	新川	2713	691	46	3	24191	5029	6866	331	120	134
20	鎌ヶ谷市	961	529	19	1	9022	869	3722	496	322	6
21	我孫子市	1709	1111	36	3	7292	2921	5604	438	408	300
22	風早	1217	569	23	1	7421	1049	3514	291	217	506
23	手賀	849	626	24	1	8211	1089	3328	463	410	839
24	成田市	5035	3207	189	8	39798	6299	18334	4087	1301	3024
25	佐倉市	5609	3038	111	8	23606	7598	14741	1238	809	2229
26	八街市	3607	2418	86	3	13159	2871	9104	1691	1488	6434
27	四街道市	1419	906	54	4	6513	781	5796	1538	307	249
28	千葉酒々井町	1435	491	36	2	7173	1377	3929	1247	805	284
29	富里町	2901	1499	79	1	15804	4119	7659	1645	1551	5088
30	西印旛	7661	5455	165	14	36611	6146	24818	1679	1202	4679
31	鹿放ヶ丘	164	101	21	1	3709	219	748	709	509	736
32	佐原市	5536	4124	142	9	18515	4225	17482	1669	1249	4396
33	香取西部	3762	3046	115	9	21927	3076	15509	2088	1703	6252
34	小見川町	3339	2141	91	6	13783	2692	12018	1972	636	2184
35	千葉山田町	2943	1714	72	7	12536	1551	11283	1219	1099	2767
36	千漣町	1874	1382	79	3	11303	3378	9873	2951	2776	9341
37	東庄町	2231	1797	62	4	10816	3359	11561	866	763	3035
38	栗源町	1159	863	30	1	4792	1159	3871	729	663	2068
39	多古町	2801	2177	96	5	12767	1953	10944	1906	1643	4681
40	銚子	6054	1711	140	7	26916	7564	16032	3149	2907	13165
41	旭市	5248	1754	143	7	24431	8931	14611	2673	2514	7488
42	海上町	1243	857	70	3	8628	3274	6054	1384	1324	4408
43	飯岡町	3041	660	67	5	14632	9716	6016	1016	941	3863
44	そうさ	8604	5785	207	18	37113	10172	30191	2861	2493	7196
45	山武	18982	10004	438	21	93856	15117	63375	6648	5901	15056
46	栗金	2626	2098	87	4	29572	2381	11767	1309	1144	1405
47	大網白里町	3237	2133	102	6	19252	2224	13423	1311	1071	1686
48	茂原市	3828	2419	79	7	19061	6174	13056	841	457	1257
49	長生	11699	8961	339	21	78043	15271	42597	4926	4002	8206
50	夷隅中央	9908	6049	214	17	35978	5832	21709	2285	1859	2997
51	夷隅町	1231	1051	45	2	9601	1407	4669	794	641	905
52	岬	2079	1835	56	5	12081	1434	6615	839	762	1055
53	館山市	4665	2631	117	10	16822	2736	15129	1199	955	2314
54	鶴川	6029	3611	163	12	25087	4198	19559	2178	1676	2511
55	小湊	396	112	9	1	903	397	368	98	12	13
56	内房	5642	3675	126	13	26089	4901	17244	1216	964	2124
57	南房	7506	4429	162	12	31351	4823	21294	2045	1697	1852
58	木更津市	9775	4273	265	13	85168	35333	31769	3009	1916	2308
59	君津市上総	2359	1673	60	3	13472	1	8612	865	618	530
60	君津市小櫃	1323	1009	62	2	10938	2795	6117	2137	1989	3462
61	君津市君津	3281	1765	92	7	32321	8514	11214	1108	761	339
62	君津市小糸	1597	934	63	3	12901	2286	6023	796	617	993
63	君津市沼和	1153	679	45	2	8346	1299	4486	575	461	425
64	袖ヶ浦	4486	3114	120	8	29209	5209	15426	1632	1231	2129
65	富津市	11792	4288	228	18	63243	13435	31074	2153	1744	2943

2. ケース

金融事業	○		○	○	○	○	○	○		
販売事業		○	○						○	○

3 分析の結果及び考察

(1) 販売事業の事業展開効率性

販売事業について3つのモデル（CCR、DLU、BCC）のD効率値とその順位及びこれらの平均値とその順位を比較したのが、表2-1である。そして、そのうち3つのモデルのD効率値をグラフに示したのが、図2-1であり、その平均値をグラフに示したのが、図2-2である。

また、規模の効率性についての計算結果を示したのが、表2-2である。

* 効率値比較

① CCRモデル

CCRモデルでは、農協と組合員の結束が強いとされる鹿放ヶ丘、米作に加え養豚・養鶏の販売高が多い干潟町、灯台キャベツに加えメロンなどのブランド化戦略を展開している銚子のD効率値が1となっている。一方、農地の少ない小湊及び野田市の効率値はこれらの20分の1の0.05にも満たない値となっている。

また、全体的に見ると、効率値平均が、0.34であり、効率値0.5以上の農協が11農協しかないことから、鹿放ヶ丘、干潟町、銚子を含めて、一部の農協の少数精鋭的とも言ってもよいと思われる傾向を示している。

② DLUモデル

DLUモデルでは、全体的な傾向はCCRモデルと同じである。しかし、やはり、CCRモデルよりは数値は厳しくなっており、効率値1は鹿放ヶ丘、銚子の2農協であり、小湊及び野田市の効率値はさらに低下し0.03にも満たない値となっている。また、平均は0.23であり、効率値0.5以上の農協は7農協のみとなっている。

③ BCCモデル

BCCモデルでは、CCRモデルやDLUモデルと比較するとさすがに効率値は良くなっている。なかでも正組合員戸数、職員数共に県内1位である山武と逆に正組合員戸数は県内で2番目に少なく、加えて職員数は最下位である小湊の効率値が共に1となっているのが特徴である。

また、規模の効率性についての計算結果を見ると、鹿放ヶ丘、干潟町、銚子が一定であるのに比べ、山武が減少型であり、小湊が増加型となっている。このことから、山武については更なる事業展開努力により、小湊については合併などにより、効率性を高めることが必要である。

④ 販売事業平均値

販売事業平均値では、鹿放ヶ丘と銚子が共に1で第1位、続いて、干潟町が0.99で3位、君津市小櫃が0.81で4位、以下上位10位までを見ると、飯岡町、海上町、旭市、栗源町、千葉酒々井町、八街市の順となっている。

表2-1 農協の事業展開効率性（販売事業） D効率値比較

組合名	CCR 順位	DLU 順位	BCC 順位	平均 順位
千葉市	0.1423 : 57	0.0714 : 57	0.1710 : 63	0.1282 : 62
習志野市	0.3703 : 23	0.2792 : 13	0.5771 : 19	0.4089 : 18
八千代市	0.1572 : 55	0.1513 : 29	0.2461 : 56	0.1849 : 53
市原市	0.1800 : 50	0.0650 : 59	0.1844 : 62	0.1431 : 60
市原市姉崎	0.1313 : 58	0.0858 : 51	0.2932 : 46	0.1701 : 56
市川市	0.0584 : 62	0.0438 : 61	0.0760 : 65	0.0594 : 65
船橋市	0.1561 : 56	0.1543 : 27	0.1890 : 61	0.1665 : 57
西船橋	0.1677 : 52	0.1237 : 41	0.3258 : 40	0.2057 : 45
松戸市	0.1130 : 59	0.0743 : 56	0.1130 : 64	0.1001 : 64
千葉小金	0.2014 : 48	0.1886 : 21	0.5115 : 23	0.3005 : 29
野田市	0.0289 : 65	0.0099 : 65	0.4008 : 33	0.1465 : 59
ちば県北	0.2173 : 43	0.1573 : 24	0.2388 : 57	0.2045 : 46
柏市	0.2023 : 47	0.1266 : 39	0.4885 : 28	0.2725 : 33
土	0.0894 : 60	0.0414 : 62	0.4910 : 26	0.2073 : 44
田中	0.2496 : 36	0.1896 : 19	0.4769 : 30	0.3054 : 27
富勢	0.4493 : 16	0.1840 : 22	0.8397 : 9	0.4910 : 14
流山	0.0577 : 63	0.0566 : 60	0.2888 : 47	0.1344 : 61
八木	0.1776 : 51	0.1516 : 28	0.3832 : 35	0.2375 : 39
新川	0.0790 : 61	0.0389 : 63	0.2523 : 55	0.1234 : 63
鎌ヶ谷市	0.4823 : 14	0.0935 : 47	0.8676 : 7	0.4811 : 15
我孫子市	0.3225 : 26	0.0769 : 55	0.5156 : 22	0.3050 : 28
鳳早	0.2685 : 34	0.1401 : 34	0.6116 : 17	0.3401 : 24
手賀	0.4862 : 13	0.2188 : 18	0.7817 : 11	0.4956 : 13
成田市	0.1984 : 49	0.1437 : 32	0.2183 : 59	0.1868 : 52
佐倉市	0.2074 : 45	0.1123 : 44	0.2603 : 51	0.1933 : 49
八街市	0.6327 : 8	0.3781 : 9	0.6648 : 15	0.5585 : 10
四街道市	0.1647 : 53	0.0694 : 58	0.2986 : 43	0.1776 : 54
千葉酒々井町	0.7026 : 7	0.2743 : 14	0.7937 : 10	0.5902 : 9
富里町	0.5587 : 11	0.4380 : 8	0.6064 : 18	0.5510 : 11
西印旛	0.2398 : 38	0.1250 : 40	0.2666 : 50	0.2105 : 42
鹿放ヶ丘	1.0000 : 1	1.0000 : 1	1.0000 : 1	1.0000 : 1
佐原市	0.2618 : 35	0.1566 : 25	0.2949 : 45	0.2378 : 38
香取西部	0.4598 : 15	0.2976 : 12	0.4853 : 29	0.4142 : 17
小見川町	0.2030 : 46	0.1482 : 31	0.2776 : 48	0.2096 : 43
千葉山田町	0.4344 : 17	0.2492 : 15	0.5013 : 25	0.3950 : 19
千漣町	1.0000 : 1	0.9597 : 3	1.0000 : 1	0.9866 : 3
東庄町	0.4140 : 18	0.2434 : 16	0.5105 : 24	0.3893 : 20
栗源町	0.6289 : 9	0.3593 : 10	0.8466 : 8	0.6116 : 8
多古町	0.4871 : 12	0.3224 : 11	0.5210 : 21	0.4435 : 16
銚子	1.0000 : 1	1.0000 : 1	1.0000 : 1	1.0000 : 1
旭市	0.6098 : 10	0.5937 : 6	0.7035 : 14	0.6357 : 7
海上町	0.7142 : 6	0.7008 : 5	0.7192 : 13	0.7114 : 6
飯岡町	0.7628 : 5	0.7512 : 4	0.7668 : 12	0.7603 : 5
そうさ	0.3427 : 24	0.1889 : 20	0.3467 : 38	0.2928 : 31
山武	0.3834 : 21	0.2309 : 17	1.0000 : 1	0.5381 : 12
東金	0.3742 : 22	0.1325 : 37	0.4281 : 32	0.3116 : 26
大網白里町	0.2988 : 28	0.1365 : 35	0.3468 : 37	0.2607 : 34
茂原市	0.1646 : 54	0.0801 : 53	0.2546 : 54	0.1664 : 58
長生	0.3360 : 25	0.1495 : 30	0.6485 : 16	0.3780 : 21
夷隅中央	0.2472 : 37	0.0869 : 50	0.2595 : 52	0.1979 : 48
夷隅町	0.4054 : 19	0.1563 : 26	0.5417 : 20	0.3678 : 22
岬	0.3872 : 20	0.1080 : 45	0.4906 : 27	0.3286 : 25
館山市	0.2323 : 40	0.1363 : 36	0.2770 : 49	0.2152 : 41
鴨川	0.2926 : 32	0.1225 : 42	0.3120 : 42	0.2424 : 37
小湊	0.0433 : 64	0.0266 : 64	1.0000 : 1	0.3566 : 23
内房	0.2177 : 41	0.0933 : 48	0.2591 : 53	0.1900 : 50
南房	0.2981 : 30	0.0900 : 49	0.3172 : 41	0.2351 : 40
木更津市	0.2129 : 44	0.1042 : 46	0.2151 : 60	0.1774 : 55
君津市上総	0.2931 : 31	0.0803 : 52	0.3965 : 34	0.2566 : 35
君津市小櫃	0.9410 : 4	0.5610 : 7	0.9494 : 6	0.8171 : 4
君津市君津	0.2354 : 39	0.0773 : 54	0.2983 : 44	0.2038 : 47
君津市小糸	0.2982 : 29	0.1760 : 23	0.3772 : 36	0.2838 : 32
君津市清和	0.3098 : 27	0.1428 : 33	0.4409 : 31	0.2978 : 30
袖ヶ浦	0.2919 : 33	0.1285 : 38	0.3289 : 39	0.2498 : 36
富津市	0.2177 : 41	0.1151 : 43	0.2307 : 58	0.1878 : 51
平均	0.3430	0.2183	0.4735	0.3451
標準偏差	0.2344	0.2256	0.2505	0.2186

表 2-2 販売事業に関する効率的な事業体の規模の効率性

農協名	U (0) 下限	U (0) 上限	規模の効率性
鹿放ヶ丘	-1	1.85	一定
千湯町	-0.11	4.48	一定
銚子	-0.04	32.74	一定
山武	0.55	無限大	減少型
小湊	-1	-0.97	増加型

表 3-2 金融事業に関する効率的な事業体の規模の効率性

農協名	U (0) 下限	U (0) 上限	規模の効率性
千葉市	0.08	3.6	減少型
習志野市	-1	-0.1	増加型
市原市	0.19	無限大	減少型
市川市	-0.02	無限大	一定
西船橋	-0.2	15.53	一定
松戸市	0.14	245.36	減少型
千葉小金	-1	2.89	一定
田中	-0.16	1.09	一定
富勢	-1	-0.25	増加型
鎌ヶ谷市	-1	0.29	一定
富里町	-1	2.49	一定
鹿放ヶ丘	-1	1.15	一定
千湯町	0.03	0.41	減少型
東庄町	-0.1	0.6	一定
山武	0.03	無限大	減少型
長生	0.09	0.93	減少型
小湊	-1	-0.75	増加型
木更津市	0.14	0.35	減少型

図2-1

D効率-販売事業

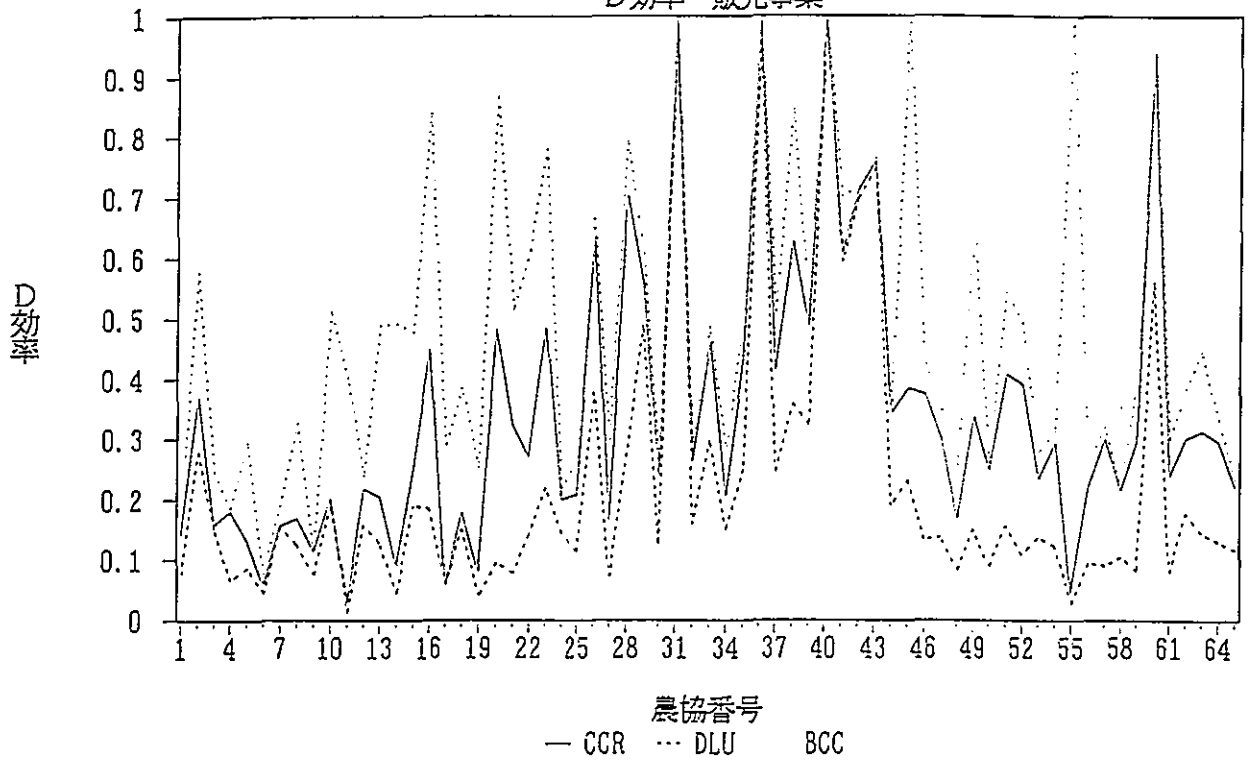
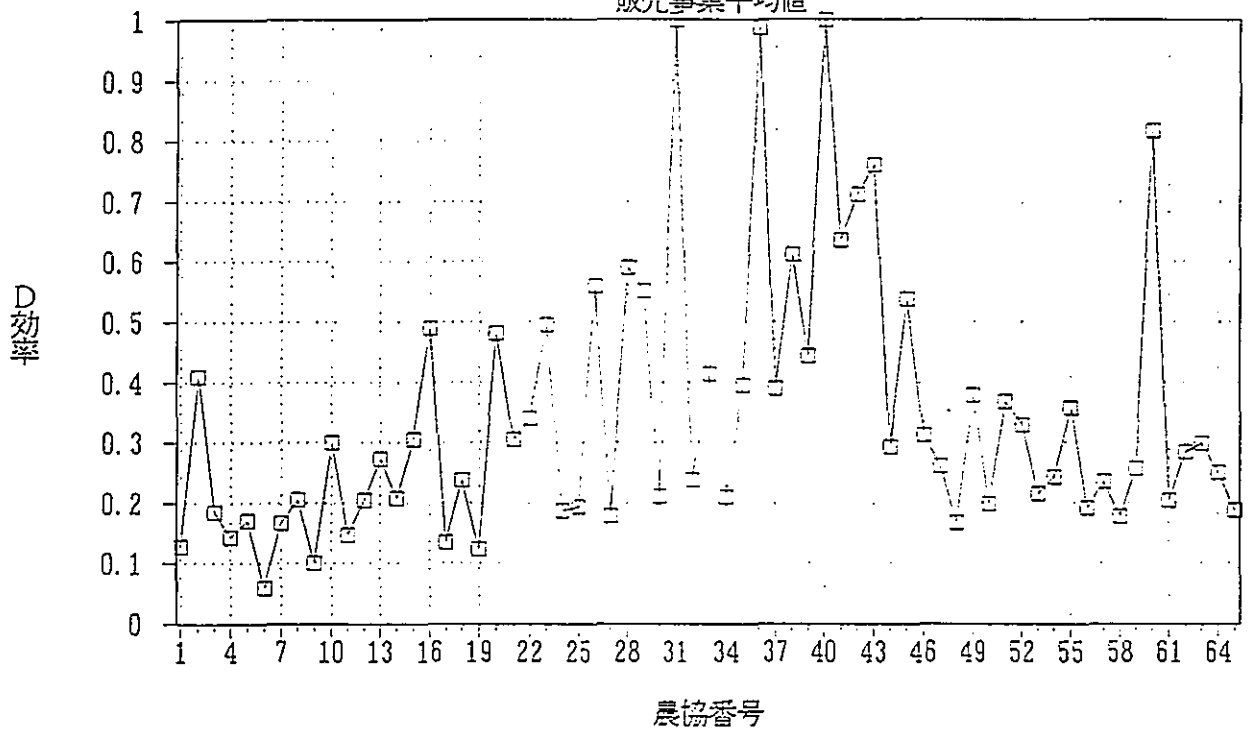


図2-2

販売事業平均値



(2) 金融事業の事業展開効率性

金融事業について3つのモデル(CCR、DLU、BCC)のD効率値とその順位及びこれらの平均値とその順位を比較したのが、表3-1である。そして、そのうち3つのモデルのD効率値をグラフに示したのが、図3-1であり、その平均値をグラフに示したのが、図3-2である。

また、規模の効率性についての計算結果を示したのが、表3-2である。

*効率値比較

① CCRモデル

CCRモデルでは、貯金高及び貸出金高でそれぞれ県内1位である市川市、組合員数、職員数、店舗数ともに少ないながらも、貯金、貸出金、共済及び生活物資購買とともに健闘している西船橋、少ない職員数、店舗数ながらも貯金及び貸出金で健闘している千葉小金、組合員数、店舗数の割には貸出金が多い田中、農業に直接関係のある主要事業でもたびたび高効率で登場した鹿放ヶ丘、このほか、鎌ヶ谷市、富里町、東庄町のD効率が1となっている

また、全体的に見ると、効率値平均が、0.78であり、効率値1の農協が既に見たとおり8農協あり、さらに効率値0.5以下の農協は小湊しかないことから、農業に直接関係のある主要事業とは逆に各農協がしのぎを削っているとでも言ってもよいと思われる傾向を示している。

② DLUモデル

DLUモデルでは、CCRモデルよりかなり数値が厳しくなっており、効率値1は西船橋のみであり、千葉小金、鹿放ヶ丘の2農協が0.85程度であり、4位の市川市は0.62止まりとなっている。

また、全体的に見ると、効率値平均が、0.37とCCRモデル(0.76)の半分以下に低下し、効率値0.5以上の農協は8農協のみとなっている。これは、DLUモデルでのウェイトをすべて、 $0.5 \leq v_2/v_1 \leq 2$ としたためであり、貯金、貸出金、共済及び生活物資購買のいずれの部門でも健闘している農協は少なく、CCRモデルでの結果とは逆に一部の農協の少数精鋭的とでも言ってもよいと思われる傾向を示している。

③ BCCモデル

BCCモデルでは、CCRモデルやDLUモデルと比較するとさすがに効率値は高く、効率値平均が、0.89、効率値1の農協が18農協もある。なかでも組合員数、職員数共に県内1位である山武と逆に組合員数は県内で2番目に少なく、加えて職員数は最下位である小湊の効率値が共に1となっているのが特徴である。

また、規模の効率性についての計算結果を見ると、効率値が1である農協について、市川市、西船橋、千葉小金、田中、鎌ヶ谷市、富里町、鹿放ヶ丘、東庄町が一定であるのに比べ、千葉市、市原市、松戸市、千潟町、山武、長生、木更津市などの比較的規模の大きい(入力項目である、組合員数、職員数、店舗数の多

表3-1 農協の事業展開効率性(金融事業) D効率値比較

組合名	CCR 順位	DLU 順位	BCC 順位	平均 順位
千葉市	0.7798 : 31	0.3532 : 28	1.0000 : 1	0.7110 : 21
習志野市	0.9573 : 10	0.6193 : 5	1.0000 : 1	0.8589 : 5
八千代市	0.8552 : 19	0.5621 : 6	0.8596 : 39	0.7590 : 16
市原市	0.6374 : 58	0.3194 : 34	1.0000 : 1	0.6523 : 38
市原市姉崎	0.6319 : 59	0.2762 : 49	0.6461 : 64	0.5181 : 62
市川市	1.0000 : 1	0.6201 : 4	1.0000 : 1	0.8734 : 4
船橋市	0.6688 : 54	0.4426 : 13	0.9301 : 33	0.6805 : 31
西船橋	1.0000 : 1	1.0000 : 1	1.0000 : 1	1.0000 : 1
松戸市	0.6073 : 61	0.4823 : 9	1.0000 : 1	0.6965 : 24
千葉小金	1.0000 : 1	0.8499 : 2	1.0000 : 1	0.9500 : 2
野田市	0.5026 : 64	0.2211 : 63	1.0000 : 19	0.5746 : 54
ちば県北	0.6494 : 57	0.2616 : 55	0.9650 : 28	0.6253 : 45
柏市	0.9292 : 11	0.5315 : 7	1.0000 : 19	0.8202 : 6
土	0.8965 : 14	0.2740 : 52	1.0000 : 19	0.7235 : 17
田中	1.0000 : 1	0.4343 : 15	1.0000 : 1	0.8114 : 8
富勢	0.8857 : 16	0.4060 : 21	1.0000 : 1	0.7639 : 14
流山	0.7748 : 32	0.4367 : 14	0.8326 : 42	0.6814 : 30
八木	0.8104 : 23	0.5292 : 8	0.8170 : 48	0.7189 : 19
新川	0.7159 : 42	0.3711 : 26	0.7465 : 58	0.6112 : 48
鎌ヶ谷市	1.0000 : 1	0.4177 : 20	1.0000 : 1	0.8059 : 9
我孫子市	0.7887 : 27	0.2868 : 41	0.7899 : 54	0.6218 : 47
鳳凰	0.7638 : 34	0.2927 : 39	1.0000 : 19	0.6855 : 29
手賀	0.8716 : 17	0.4282 : 18	1.0000 : 19	0.7666 : 13
成田市	0.7041 : 45	0.3751 : 24	0.8870 : 36	0.6554 : 36
佐倉市	0.6645 : 55	0.2483 : 58	0.8100 : 49	0.5743 : 55
八街市	0.7119 : 44	0.2226 : 62	0.7732 : 55	0.5692 : 57
四街道市	0.7931 : 26	0.3205 : 33	0.8173 : 47	0.6436 : 40
千葉酒々井町	0.8658 : 18	0.2800 : 47	0.9401 : 31	0.6953 : 25
富里町	1.0000 : 1	0.2825 : 45	1.0000 : 1	0.7608 : 15
西印旛	0.7627 : 35	0.2751 : 51	0.9663 : 26	0.6680 : 34
鹿放ヶ丘	1.0000 : 1	0.8446 : 3	1.0000 : 1	0.9482 : 3
佐原市	0.6604 : 56	0.2385 : 61	0.7520 : 56	0.5503 : 59
香取西部	0.8053 : 24	0.3400 : 30	0.9202 : 34	0.6885 : 28
小見川町	0.7881 : 28	0.2819 : 46	0.8655 : 38	0.6452 : 39
千葉山田町	0.8404 : 20	0.2865 : 42	0.9010 : 35	0.6760 : 32
千漕町	0.9961 : 9	0.4429 : 12	1.0000 : 1	0.8130 : 7
栗庄町	1.0000 : 1	0.3787 : 23	1.0000 : 1	0.7929 : 10
栗源町	0.8912 : 15	0.2777 : 48	1.0000 : 19	0.7230 : 18
多古町	0.7387 : 36	0.3012 : 36	0.7462 : 59	0.5954 : 52
銚子	0.6957 : 47	0.2574 : 57	0.8370 : 41	0.5967 : 51
旭市	0.6253 : 60	0.2758 : 50	0.7190 : 61	0.5400 : 61
海上町	0.8362 : 21	0.4340 : 16	0.8495 : 40	0.7066 : 22
飯岡町	0.5990 : 62	0.2916 : 40	0.6010 : 65	0.4972 : 63
そうさ	0.7680 : 33	0.2863 : 43	0.9731 : 25	0.6758 : 33
山武	0.7877 : 29	0.2856 : 44	1.0000 : 1	0.6911 : 26
東金	0.8966 : 13	0.4755 : 10	0.9512 : 30	0.7744 : 12
大網白里町	0.7855 : 30	0.3370 : 31	0.8667 : 37	0.6631 : 35
茂原市	0.8286 : 22	0.3059 : 35	0.9652 : 27	0.6999 : 23
長生	0.7263 : 38	0.3463 : 29	1.0000 : 1	0.6909 : 27
夷隅中央	0.5228 : 63	0.1979 : 64	0.6579 : 63	0.4595 : 65
夷隅町	0.7309 : 37	0.3741 : 25	0.7981 : 52	0.6344 : 42
岬	0.6718 : 52	0.2940 : 38	0.6759 : 62	0.5472 : 60
館山市	0.6809 : 49	0.2433 : 59	0.7519 : 57	0.5587 : 58
鴨川	0.6689 : 53	0.2595 : 56	0.7927 : 53	0.5737 : 56
小湊	0.2964 : 65	0.1206 : 65	1.0000 : 1	0.4723 : 64
内房	0.7005 : 46	0.2643 : 54	0.8326 : 42	0.5991 : 50
南房	0.6747 : 50	0.2413 : 60	0.8323 : 44	0.5828 : 53
木更津市	0.7198 : 40	0.4245 : 19	1.0000 : 1	0.7148 : 20
君津市上総	0.8042 : 25	0.2978 : 37	0.8189 : 46	0.6403 : 41
君津市小櫃	0.9052 : 12	0.4665 : 11	0.9633 : 29	0.7783 : 11
君津市君津	0.7180 : 41	0.4340 : 16	0.9064 : 50	0.6328 : 37
君津市小糸	0.6874 : 48	0.3801 : 22	0.7312 : 60	0.5996 : 49
君津市清和	0.7246 : 39	0.3609 : 27	0.8059 : 51	0.6305 : 43
袖ヶ浦	0.7158 : 43	0.3308 : 32	0.8291 : 45	0.6252 : 46
富津市	0.6740 : 51	0.2691 : 53	0.9338 : 32	0.6256 : 44
平均	0.7753	0.3702	0.8917	0.6791
標準偏差	0.1394	0.1535	0.1113	0.1100

図3-1

D効率—金融事業

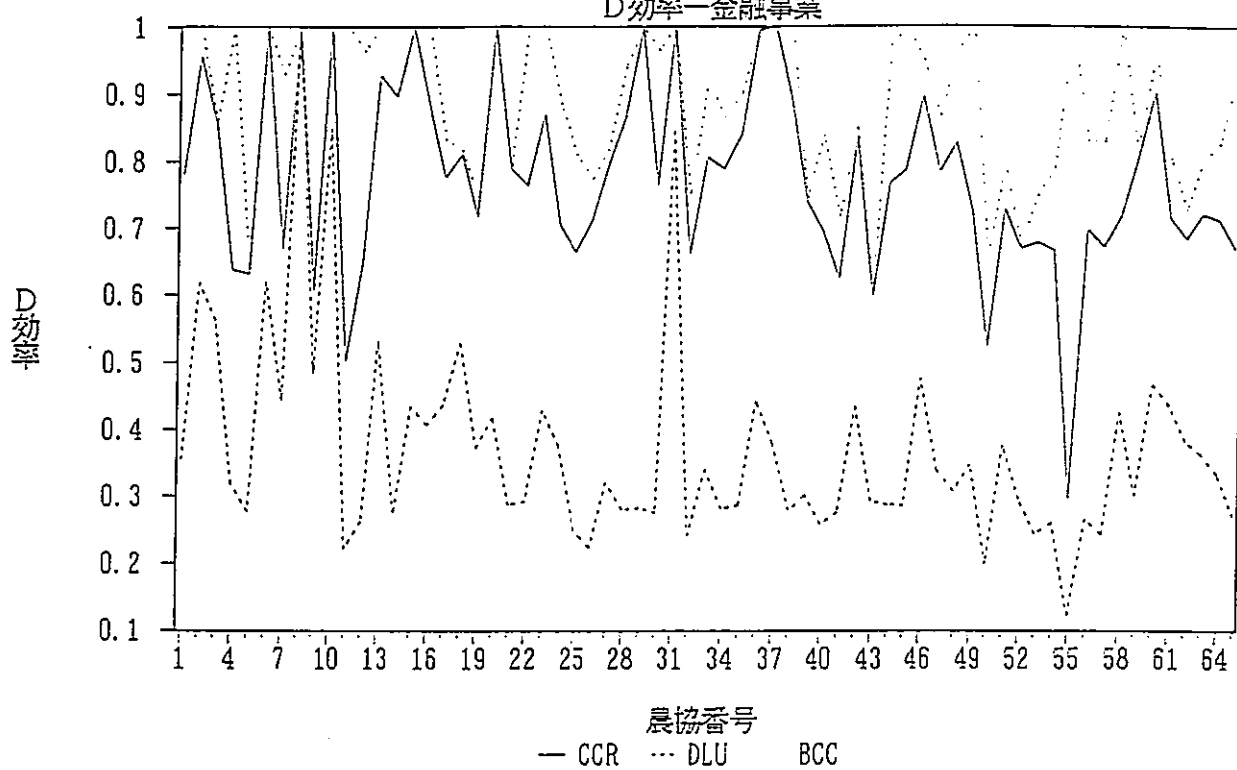
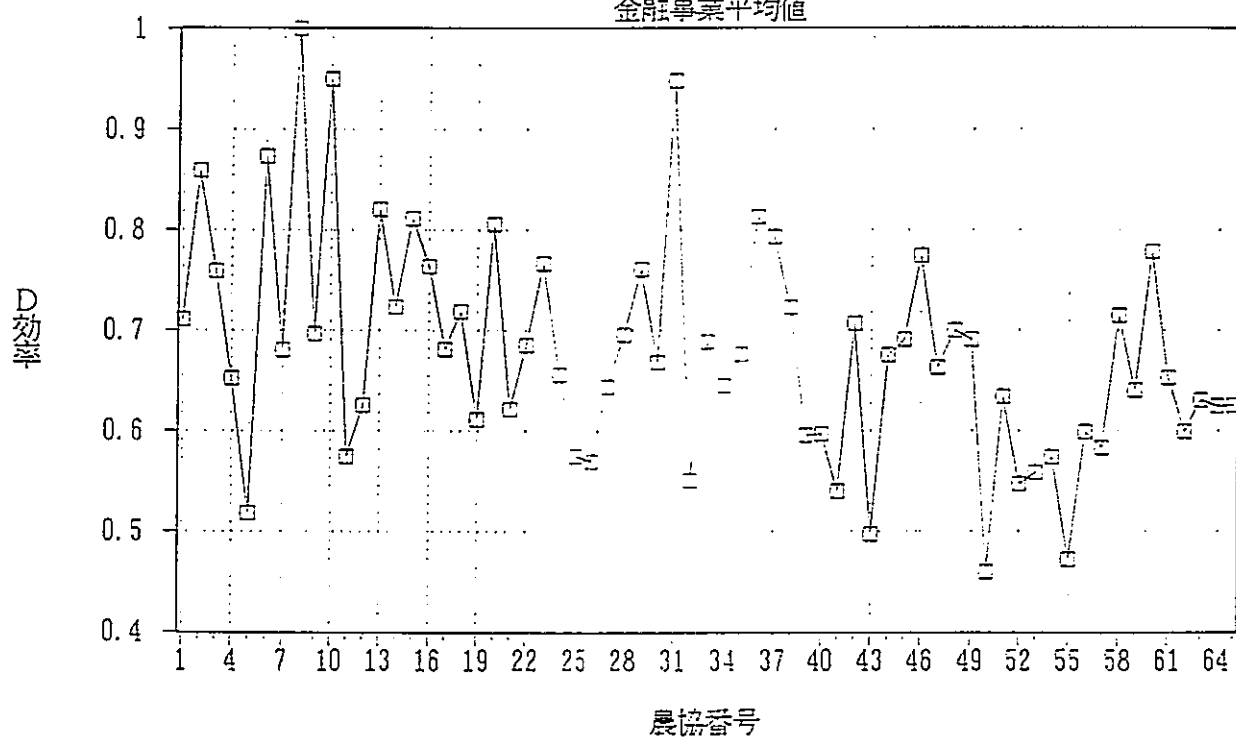


図3-2

金融事業平均値



い) 農協が減少型であり、一方、規模の小さい習志野市、富勢、小湊が増加型となっている。

規模の効率性が減少型である農協については更なる事業展開努力が望まれ、逆に規模の効率性が増加型である農協については合併などにより効率性を高めることが必要である。

④ 金融事業平均値

金融事業平均値では、西船橋が1で第1位、続いて、千葉小金が0.95で2位、鹿放ヶ丘が0.948で3位、以下上位10位までを見ると、市川市、習志野市、柏市、干潟町、田中、鎌ヶ谷市、東庄町の順となっている。

(3) 総合事業展開効率性

販売事業についての3つのモデルによるD効率値平均値と金融事業のそれとの平均値(総合平均値)とその順位(総合順位)を比較したのが、表4である。そして、販売事業のD効率値平均値と金融事業のD効率値平均値との関係をグラフに示したのが、図4-1であり、総合平均値をグラフに示したのが、図4-2である。

総合平均値とその順位を見てみると、農協と組合員の結束が強いとされる鹿放ヶ丘が販売事業金融事業ともに高効率値を獲得していることから、0.97で1位となっている。続いて、販売事業で健闘し、金融事業でもそこそこ健闘した干潟町が0.90で2位、販売事業での健闘が実った銚子が0.80で3位となっている。以下上位10位までを見ると、君津市小櫃、海上町、栗源町、富里町、鎌ヶ谷市、千葉酒々井町、習志野市の順となっている。

なお、総合平均値の全農協平均値は、0.51となっている。

(4) 分析結果のまとめ

これまで、販売事業、金融事業の効率値及びこれらの総合平均値などについて比較してきたところであるが、ここでは、これらを再度総体的に比較検討することとする。

ア 販売事業の事業展開効率性

既に取り上げた表2-1の販売事業平均値の順位を見ると、高順位を占めているのは、鹿放ヶ丘、銚子、干潟町をはじめとして、東京に近くなくそれほど都市化もしていない、いわゆる純農村地帯に位置する農協が多く、低順位を占めているのは、逆に東京に近く結構都市化している地帯に位置する農協が多い。このことは、あまりにも当然のことであると言ってよいと思われる。

ところで、農業協同組合要覧では、千葉県内の農協を、その立地条件により地帯分類している。一方、首都圏整備法第24条第1項においては、無秩序な市街地化を防止するため計画的に市街地を整備し、併せて緑地を保全する必要がある

表 4 農協の事業展開効率性（総合平均）

組合名	金融平均	順位	販売平均	順位	総合平均	順位
千葉市	0.7110	21	0.1282	62	0.4196	48
習志野市	0.8589	5	0.4089	18	0.6339	10
八千代市	0.7590	16	0.1849	53	0.4719	31
市原市	0.6523	38	0.1431	60	0.3977	57
市原市姉崎	0.5181	62	0.1701	56	0.3441	64
市川市	0.8734	4	0.0594	65	0.4664	32
船橋市	0.6805	31	0.1665	57	0.4235	46
西船橋	1.0000	1	0.2057	45	0.6029	16
松戸市	0.6965	24	0.1001	64	0.3983	56
千葉小金	0.9500	2	0.3005	29	0.6252	14
野田市	0.5746	54	0.1465	59	0.3606	63
ちば県北	0.6253	45	0.2045	46	0.4149	49
柏市	0.8202	6	0.2725	33	0.5464	22
土	0.7235	17	0.2073	44	0.4654	33
田中	0.8114	8	0.3054	27	0.5584	20
富勢	0.7639	14	0.4910	14	0.6275	13
流山	0.6814	30	0.1344	61	0.4079	54
八木	0.7189	19	0.2375	39	0.4782	30
新川	0.6112	48	0.1234	63	0.3673	62
鎌ヶ谷市	0.8059	9	0.4811	15	0.6435	8
我孫子市	0.6218	47	0.3050	28	0.4634	35
風早	0.6855	29	0.3401	24	0.5128	27
手賀	0.7666	13	0.4956	13	0.6311	11
成田市	0.6554	36	0.1868	52	0.4211	47
佐倉市	0.5743	55	0.1933	49	0.3838	61
八街市	0.5692	57	0.5585	10	0.5639	19
四街道市	0.6436	40	0.1776	54	0.4106	51
千葉酒々井町	0.6953	25	0.5902	9	0.6428	9
富里町	0.7608	15	0.5510	11	0.6559	7
西印旛	0.6680	34	0.2105	42	0.4393	40
鹿放ヶ丘	0.9482	3	1.0000	1	0.9741	1
佐原市	0.5503	59	0.2378	38	0.3940	59
香取西部	0.6885	28	0.4142	17	0.5514	21
小見川町	0.6452	39	0.2096	43	0.4274	45
千葉山田町	0.6760	32	0.3950	19	0.5355	24
千漣町	0.8130	7	0.9866	3	0.8996	2
東庄町	0.7929	10	0.3893	20	0.5911	17
粟源町	0.7230	18	0.6116	8	0.6673	6
多古町	0.5954	52	0.4435	16	0.5194	26
銚子	0.5967	51	1.0000	1	0.7984	3
旭市	0.5400	61	0.6357	7	0.5879	18
海上町	0.7066	22	0.7114	6	0.7090	5
飯岡町	0.4972	63	0.7603	5	0.6287	12
そうさ	0.6758	33	0.2928	31	0.4843	29
山武	0.6911	26	0.5381	12	0.6146	15
東金	0.7744	12	0.3116	26	0.5430	23
大網白里町	0.6631	35	0.2607	34	0.4619	36
茂原市	0.6999	23	0.1664	58	0.4332	43
長生	0.6909	27	0.3780	21	0.5344	25
夷隅中央	0.4595	65	0.1979	48	0.3287	65
夷隅町	0.6344	42	0.3678	22	0.5011	28
岬	0.5472	60	0.3286	25	0.4379	41
館山市	0.5587	53	0.2152	41	0.3870	60
鴨川	0.5737	56	0.2424	37	0.4080	53
小湊	0.4723	64	0.3566	23	0.4145	50
内房	0.5991	50	0.1900	50	0.3946	58
南房	0.5828	53	0.2351	40	0.4089	52
木更津市	0.7148	20	0.1774	55	0.4461	38
君津市上総	0.6403	41	0.2566	35	0.4485	37
君津市小湊	0.7783	11	0.8171	4	0.7977	4
君津市君津	0.6528	37	0.2038	47	0.4283	44
君津市小糸	0.5996	49	0.2838	32	0.4417	39
君津市清和	0.6305	43	0.2978	30	0.4642	34
袖ヶ浦	0.6252	46	0.2493	36	0.4375	42
富津市	0.6256	44	0.1878	51	0.4067	55
平均	0.6791		0.3451		0.5121	
標準偏差	0.1100		0.2186		0.1306	

図4-1

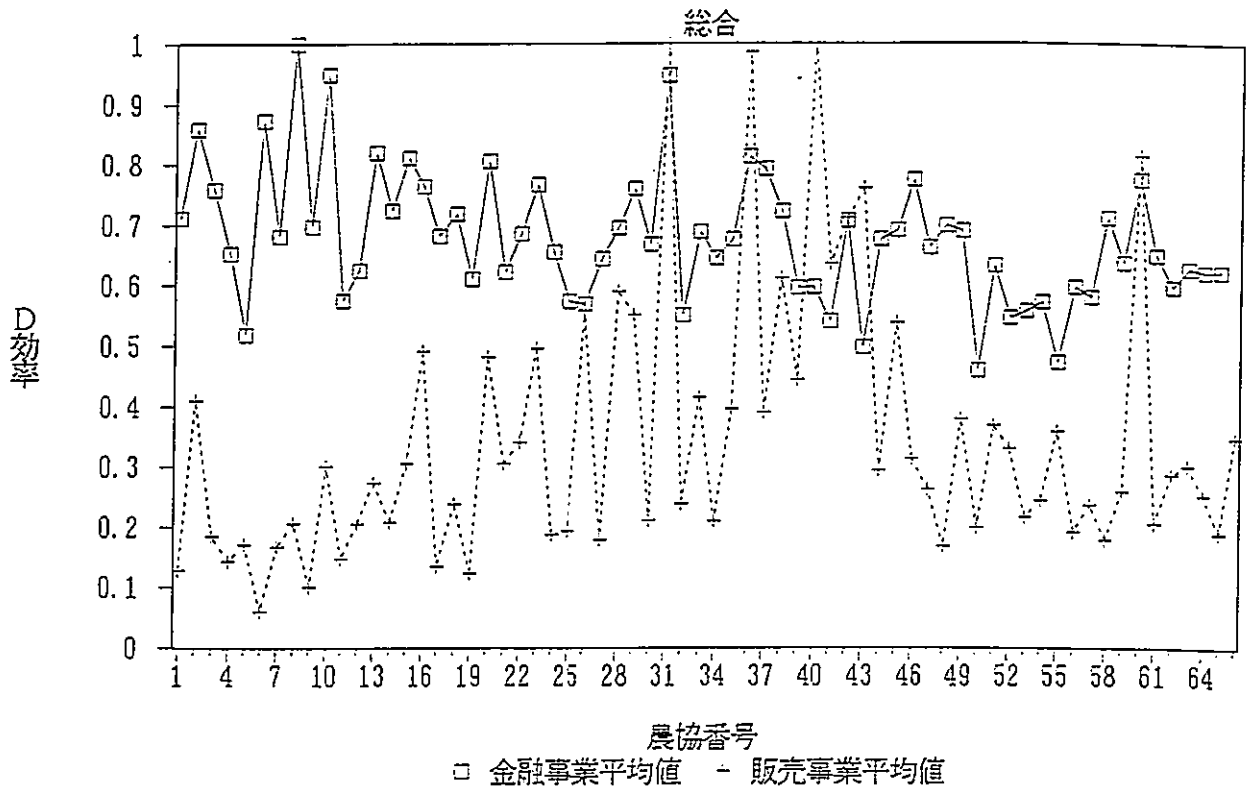
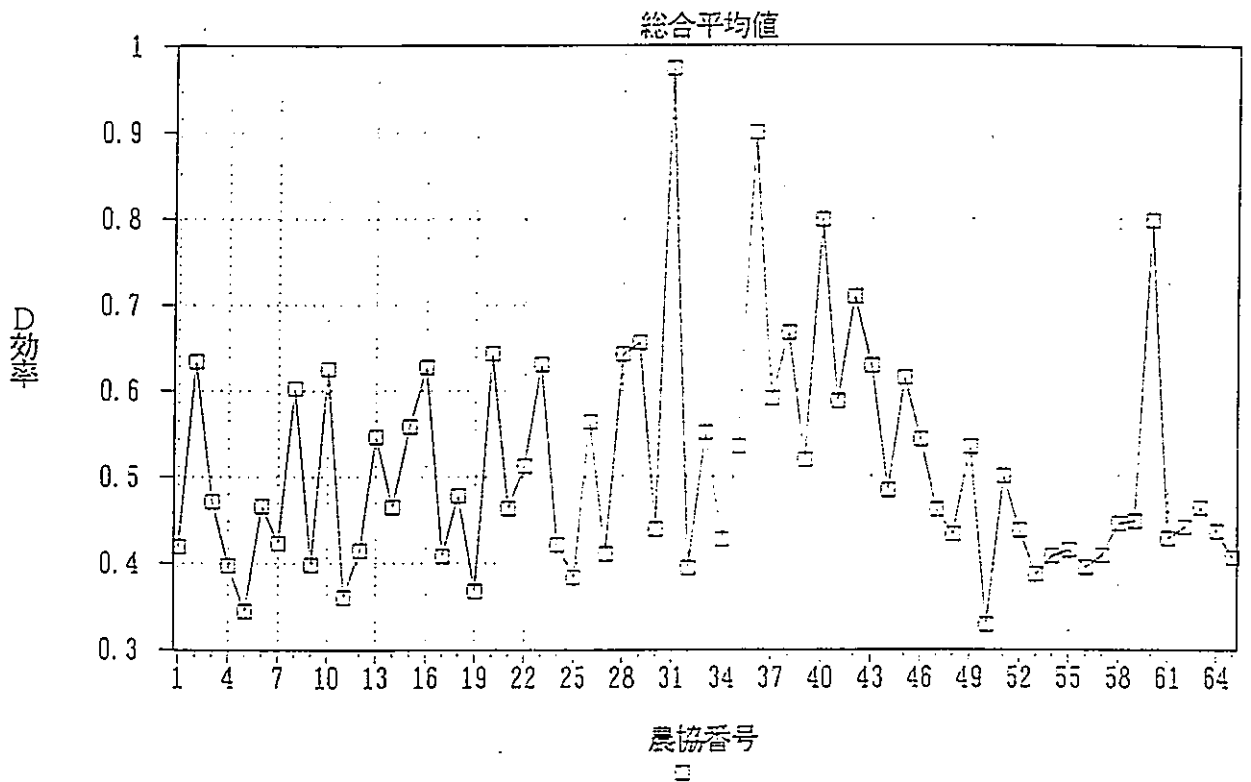


図4-2



区域（つまり、現在ある程度都市化されており、今後さらに都市化が進展する区域と考えることができよう。）を近郊整備地帯として指定することができるとし、実際に千葉県においても指定されているので、これらの各農協ごとの状況と、販売事業効率平均値順位を、平均値順位順に表5-1に示した。さらに、販売事業効率の向上に向けた農協の取り組みとして、正組合員への営農指導が考えられることから、この表5-1には、営農指導員1人あたりの正組合員戸数とその順位（営農指導員1人あたりの正組合員戸数が少ない方が営農指導がきめ細かく行われるであろうことから、数値の小さいものから順位付けした。）を、さらに参考のために金融事業効率平均値順位と総合事業効率平均値順位とを付け加えてみた。

この表5-1を見ると、地帯区分では、高順位には純農村地帯とされる、田作地帯、田作兼畑作地帯、畑作地帯が多く、低順位には、都市的農村がほとんどを占めている。また、近郊整備地帯か否かについては、高順位には、近郊整備地帯外が多く、低順位には逆に地帯内が多くを占めており、高順位一純農村地帯、低順位一都市化地帯ということを裏付けている。一方、農協の営農指導については、高順位に銚子、干潟町、君津市小櫃をはじめ営農指導員1人あたりの正組合員戸数が少ない農協が多く、低順位は逆にこれが多いものが多い傾向はある程度あるように思われる。しかしながら、高順位の中には、鹿放ヶ丘や千葉酒々井町のように営農指導員が全くいない農協も見受けられる。これらの農協では、農協の営農指導に頼ることなく正組合員が生産性の向上に努めていると理解することもできる。

イ 金融事業の事業展開効率性

既に取り上げた表3-1の金融事業平均値の順位を見ると、高順位を占めているのは、鹿放ヶ丘等一部を除いては、西船橋、千葉小金、市川市、習志野市など、東京に近く都市化している地帯に位置する農協がほとんどであり、低順位を占めているのは、逆に東京に遠くそれほど都市化もしていない、いわゆる純農村地帯に位置する農協が多い。これは、先程見た、販売事業平均値とは逆の状況を示しているのは興味深い。

ここで、販売事業と同じように、地帯区分と近郊整備地帯か否かについての各農協ごとの状況と、金融事業効率平均値順位を、平均値順位順に表5-2に示した。さらに、貯金高については、農地売却収入の影響が多いと思われることからこの表5-2には農協の位置する市町村の住宅地価格を、さらに参考のため販売事業効率平均値順位と総合事業効率平均値順位とをつけ加えてみた。

この表5-2を見ると、地帯区分では、高順位には都市的農村が多く、低順位にはそれほど多くない。また、近郊整備地帯か否かについては、高順位には近郊整備地帯内が多く、低順位には逆に地帯外が多くを占めており、高順位一都市化地帯、低順位一純農村地帯ということを裏付けている。一方、住宅地価格については、干潟町や東庄町など一部の農協を除くと高順位には西船橋、千葉小金をはじめ価格がトップクラスのものが多く、低順位には逆に低いものが多い傾向があるように思われ、地価の金融事業効率に与える影響は見逃すことはできない。

表5-1 販売事業効率平均値順位とその要因

農協名	地帯区分	近郊地価	正組/指導	順位	金融順位	販売順位	総合順位	
鹿放ヶ丘	畑作	○	2	-	57	3	1	
澁子	都市的農村	×	4	214	4	51	1	3
千歳町	田作兼畑作	×	5	346	10	7	3	2
宮津市小櫃	田作	○	5	336	9	11	4	4
飯岡町	都市的農村	×	5	220	5	63	5	12
海上町	田作兼畑作	×	5	143	2	22	6	5
旭市	都市的農村	×	5	439	15	61	7	18
栗源町	畑作	×	5	863	39	18	8	6
千歳酒々井町	都市的農村	○	3	-	57	25	9	9
八街市	畑作	×	4	1209	49	57	10	19
富里町	畑作	○	3	375	12	15	11	7
山武	田作兼畑作	×	4	455	17	26	12	15
手賀	田作兼畑作	○	2	-	57	13	13	11
富勢	都市的農村	○	2	374	11	14	14	13
鎌ヶ谷市	都市的農村	○	2	265	8	9	15	8
多古町	田作兼畑作	×	5	544	21	52	16	26
香取西部	田作兼畑作	×	4	762	36	28	17	21
習志野市	都市的農村	○	1	224	6	5	18	10
千歳山田町	田作兼畑作	×	5	571	24	32	19	24
東庄町	田作兼畑作	×	5	899	42	10	20	17
長生	田作兼畑作	×	4	204	3	27	21	25
夷隅町	田作	×	5	526	20	42	22	28
小湊	漁村	×	4	-	57	64	23	50
鳳早	都市的農村	○	2	569	23	29	24	27
岬	田作兼畑作	×	4	1835	53	60	25	41
東金	都市的農村	×	3	699	32	12	26	23
田中	都市的農村	○	2	491	19	8	27	20
我孫子市	都市的農村	○	2	-	57	47	28	35
千歳小金	都市的農村	○	1	-	57	2	29	14
宮津市清和	田作兼畑作	○	5	679	30	43	30	34
そうざ	田作兼畑作	×	4	1446	51	33	31	29
宮津市小糸	都市的農村	○	5	467	18	49	32	39
柏市	都市的農村	○	2	662	28	6	33	22
大網白里町	田作兼畑作	×	3	1067	46	35	34	36
宮津市上総	田作兼畑作	○	5	558	22	41	35	37
池ヶ浦	都市的農村	○	3	779	37	46	36	42
鴨川	田作	×	4	602	25	56	37	53
佐原市	田作兼畑作	×	4	1031	45	59	38	59
八木	都市的農村	○	2	251	7	19	39	30
南房	田作兼畑作	×	4	633	26	53	40	52
館山市	都市的農村	×	4	877	40	58	41	60
西印旛	畑作	○	3	779	38	34	42	40
小見川町	都市的農村	×	5	714	35	39	43	45
土	都市的農村	○	2	449	16	17	44	33
西船橋	都市的農村	○	1	103	1	1	45	16
ちば県北	都市的農村	○	3	4448	56	45	46	49
君津市君津	都市的農村	○	3	1765	52	37	47	44
夷隅中央	田作兼畑作	×	4	1210	50	65	48	65
佐倉市	都市的農村	○	2	434	14	55	49	61
内房	都市的農村	×	4	919	44	50	50	58
富津市	都市的農村	○	4	429	13	44	51	55
成田市	都市的農村	○	3	1059	47	36	52	47
八千代市	都市的農村	○	2	643	27	16	53	31
四街道市	都市的農村	○	2	906	43	40	54	51
木更津市	都市的農村	○	3	712	34	20	55	38
市原市姉崎	都市的農村	○	3	-	57	62	56	64
船橋市	都市的農村	○	1	678	29	31	57	46
茂原市	都市的農村	×	3	2419	54	23	58	43
野田市	都市的農村	○	3	-	57	54	59	63
市原市	都市的農村	○	3	2450	55	38	60	57
流山	都市的農村	○	2	-	57	30	61	54
千歳市	都市的農村	○	1	705	33	21	62	48
新川	都市的農村	○	2	691	31	48	63	62
松戸市	都市的農村	○	1	1099	48	24	64	56
市川市	都市的農村	○	1	884	41	4	65	32

(注1) 地帯区分は農協の立地条件により次のとおりとする。

ア. 純農村地帯

(ア) 田作地帯 地区内の全耕地面積に対する水田面積の比率が80%以上の地帯

(イ) 田作兼畑作地帯 地区内の全耕地面積に対する水田面積の比率が50%以上80%未満の地帯

(ア) 畑作地帯 地区内の全耕地面積に対する水田面積の比率が50%未満の地帯

イ. 都市的農村地帯 都市化の程度が高く、地区内全集合人口中、商業工業、俸給生活者等農業以外の人口の占める比率が60%以上の地帯

ウ. 漁村地帯 水産業に対する依存度が高く、地区内の全戸数に対する漁家戸数の比率が10%以上の地帯

(注2) 近郊とは、首都圏整備法による近郊整備地帯を指す。

(注3) 地価は、平成4年地価調査(平成4年7月)により次のとおり区分する。

1. 30万円/平方メートル 以上
2. 30-20万円/平方メートル
3. 20-10万円/平方メートル
4. 10-5万円/平方メートル
5. 5万円/平方メートル 未満

(注4) 正組/指導とは、正組合員戸数/営農指導員数(営農指導員1人あたりの正組合員戸数)を表す。

表5-2 金融事業効率平均値順位とその要因

農協名	地帯区分	近郊地価	正組/指導	順位	金融順位	販売順位	総合順位
西船橋	都市的農村	○ 1	103	1	1	45	16
千葉小金	都市的農村	○ 1	-	57	2	29	14
鹿放ヶ丘	畑作	○ 2	-	57	3	1	1
市川市	都市的農村	○ 1	884	41	4	65	32
習志野市	都市的農村	○ 1	224	6	5	18	10
柏市	都市的農村	○ 2	662	28	6	33	22
千潟町	田作兼畑作	× 5	346	10	7	3	2
田中	都市的農村	○ 2	491	19	8	27	20
鎌ヶ谷市	都市的農村	○ 2	265	8	9	15	8
東庄町	田作兼畑作	× 5	899	42	10	20	17
君津市小櫃	田作	○ 5	336	9	11	4	4
東金	都市的農村	× 3	699	32	12	26	23
手賀	田作兼畑作	○ 2	-	57	13	13	11
市勢	都市的農村	○ 2	374	11	14	14	13
富里町	畑作	○ 3	375	12	15	11	7
八千代市	都市的農村	○ 2	643	27	16	53	31
土	都市的農村	○ 2	449	16	17	44	33
栗源町	畑作	× 5	863	39	18	8	6
八木	都市的農村	○ 2	251	7	19	39	30
木更津市	都市的農村	○ 3	712	34	20	55	38
千葉市	都市的農村	○ 1	705	33	21	62	48
海上町	田作兼畑作	× 5	143	2	22	6	5
茂原市	都市的農村	× 3	2419	54	23	58	43
松戸市	都市的農村	○ 1	1099	48	24	64	56
千葉酒々井町	都市的農村	○ 3	-	57	25	9	9
山武	田作兼畑作	× 4	455	17	26	12	15
長生	田作兼畑作	× 4	204	3	27	21	25
香取西部	田作兼畑作	× 4	762	36	28	17	21
鳳早	都市的農村	○ 2	569	23	29	24	27
流山	都市的農村	○ 2	-	57	30	61	54
船橋市	都市的農村	○ 1	678	29	31	57	46
千葉山田町	田作兼畑作	× 5	571	24	32	19	24
そうさ	田作兼畑作	× 4	1446	51	33	31	29
西印旛	畑作	○ 3	779	38	34	42	40
大網白里町	田作兼畑作	× 3	1067	46	35	34	36
成田市	都市的農村	○ 3	1059	47	36	52	47
君津市君津	都市的農村	○ 3	1765	52	37	47	44
市原市	都市的農村	○ 3	2450	55	38	60	57
小見川町	都市的農村	× 5	714	35	39	43	45
四街道市	都市的農村	○ 2	906	43	40	54	51
君津市上総	田作兼畑作	○ 5	558	22	41	35	37
夷隅町	田作	× 5	526	20	42	22	28
君津市清和	田作兼畑作	○ 5	679	30	43	30	34
富津市	都市的農村	○ 4	429	13	44	51	55
ちば県北	都市的農村	○ 3	4448	56	45	46	49
袖ヶ浦	都市的農村	○ 3	779	37	46	36	42
我孫子市	都市的農村	○ 2	-	57	47	28	35
新川	都市的農村	○ 2	691	31	48	63	62
君津市小糸	都市的農村	○ 5	467	18	49	32	39
内房	都市的農村	× 4	919	44	50	50	58
銚子	都市的農村	× 4	214	4	51	1	3
多古町	田作兼畑作	× 5	544	21	52	16	26
南房	田作兼畑作	× 4	633	26	53	40	52
野田市	都市的農村	○ 3	-	57	54	59	63
佐倉市	都市的農村	○ 2	434	14	55	49	61
鴨川	田作	× 4	602	25	56	37	53
八街市	畑作	× 4	1209	49	57	10	19
館山市	都市的農村	× 4	877	40	58	41	60
佐原市	田作兼畑作	× 4	1031	45	59	38	59
岬	田作兼畑作	× 4	1835	53	60	25	41
旭市	都市的農村	× 5	439	15	61	7	18
市原市姉崎	都市的農村	○ 3	-	57	62	56	64
飯岡町	都市的農村	× 5	220	5	63	5	12
小湊	漁村	× 4	-	57	64	23	50
夷隅中央	田作兼畑作	× 4	1210	50	65	48	65

ウ 総合事業展開効率性

既に取り上げた表4の総合事業平均値の順位を見ると、高順位を占めているのは、鹿放ヶ丘、干潟町、銚子など販売事業の事業展開効率順位の上位のものが多く、低順位を占めているのは、逆に販売事業の事業展開効率順位の下位のものが多。い。（これは、表5-1や表5-2と同じような内容で作成された表5-3を見るとより一層明らかである。）

このことは、販売事業の事業展開効率がよいと、販売代金収入が増加するために、市場から農協に振り込まれた販売代金の一部が農協に貯金として預けられる額が増加し、また、正組合員は農業生産活動事業拡張のための資金を農協から貸出金で借りることなどから金融事業の事業展開効率も自然と良くなる。つまり、組合員のためにありとあらゆる事業を展開している総合農協の強みが発揮されていることを見事に表しているようにも思われる。

しかしながら、この推測は、表5-1を見ると、販売事業の事業展開効率がよい農協が必ずしも金融事業の事業展開効率がよいとは限らないことがわかることから、残念ながら必ずしも適当ではないと思われる。

この状況はむしろ、当分析においては、総合事業平均値を販売事業平均値と金融事業平均値の相加平均により算出したことにも原因があると思われる。つまり、販売事業平均値はその値が1から0.06間で広範囲にわたって分散している一方、金融事業平均値は1から0.5程度にコンパクトにまとまっている。そのため、総合事業平均値は販売事業平均値の影響を強く受けたものと思われる。

ここでの総合事業平均値は、販売事業平均値と金融事業平均値の相加平均値であって、決して、農協を総合的に評価したものではないことに注意しなければならない。

エ これまで、今回の分析による農協の事業展開効率について、ある程度の傾向を見てきたが、純農村地帯にある農協についてもう一度よくみると、金融事業はあまり活発でないとされながらも、なかには鹿放ヶ丘や干潟町などのように高効率なところもあるが、逆に活発であるとされた販売事業で低効率なところもある。一方、都市的地帯についてみても同様のことがいえる。このように今回の分析により導かれた傾向とは逆の状況にある農協も見受けられる。

以上のことから、農協の事業展開効率について、今回の分析により導かれた傾向があるということについては、ある程度重要であるが、しかしながら、結局は個々の農協の組合員結束性（事業量／組合員）や事業効率性（事業量／職員数あるいは店舗数）により決定される部分も大きいと思われる。

つまりは、農協の存立基盤（地盤・地帯）もさることながら、個々の農協の状況に応じた努力が一番重要であると思われる。

表5-3 総合事業平均値順位とその要因

農協名	地帯区分	近郊地価	正組/指導	順位	金融順位	販売順位	総合順位
農放ヶ丘	畑作	○	2	-	57	3	1
千湯町	田作兼畑作	×	5	346	10	7	2
銚子	都市的農村	×	4	214	4	51	3
君津市小櫃	田作	○	5	336	9	11	4
海上町	田作兼畑作	×	5	143	2	22	5
栗源町	畑作	×	5	863	39	18	6
富里町	畑作	○	3	375	12	15	7
鎌ヶ谷市	都市的農村	○	2	265	8	9	8
千葉酒々井町	都市的農村	○	3	-	57	25	9
習志野市	都市的農村	○	1	224	6	5	10
手賀	田作兼畑作	○	2	-	57	13	11
飯岡町	都市的農村	×	5	220	5	63	12
富勢	都市的農村	○	2	374	11	14	13
千葉小金	都市的農村	○	1	-	57	2	14
山武	田作兼畑作	×	4	455	17	26	15
西船橋	都市的農村	○	1	103	1	1	16
東庄町	田作兼畑作	×	5	899	42	10	17
旭市	都市的農村	×	5	439	15	61	18
八街市	畑作	×	4	1209	49	57	19
田中	都市的農村	○	2	491	19	8	20
香取西部	田作兼畑作	×	4	762	36	28	21
柏市	都市的農村	○	2	662	28	6	22
東金	都市的農村	×	3	699	32	12	23
千葉山田町	田作兼畑作	×	5	571	24	32	24
長生	田作兼畑作	×	4	204	3	27	25
多古町	田作兼畑作	×	5	544	21	52	26
風早	都市的農村	○	2	569	23	29	27
夷隅町	田作	×	5	526	20	42	28
そうさ	田作兼畑作	×	4	1446	51	33	29
八木	都市的農村	○	2	251	7	19	30
八千代市	都市的農村	○	2	643	27	16	31
市川市	都市的農村	○	1	884	41	4	32
土	都市的農村	○	2	449	16	17	33
君津市清和	田作兼畑作	○	5	679	30	43	34
我孫子市	都市的農村	○	2	-	57	47	35
大網白里町	田作兼畑作	×	3	1067	46	35	36
君津市上総	田作兼畑作	○	5	558	22	41	37
木更津市	都市的農村	○	3	712	34	20	38
君津市小糸	都市的農村	○	5	467	18	49	39
西印旛	畑作	○	3	779	38	34	40
岬	田作兼畑作	×	4	1835	53	60	41
池ヶ浦	都市的農村	○	3	779	37	46	42
茂原市	都市的農村	×	3	2419	54	23	43
君津市君津	都市的農村	○	3	1765	52	37	44
小見川町	都市的農村	×	5	714	35	39	45
船橋市	都市的農村	○	1	678	29	31	46
成田市	都市的農村	○	3	1059	47	36	47
千葉市	都市的農村	○	1	705	33	21	48
ちば県北	都市的農村	○	3	4448	56	45	49
小湊	漁村	×	4	-	57	64	50
四街道市	都市的農村	○	2	906	43	40	51
南房	田作兼畑作	×	4	633	26	53	52
鴨川	田作	×	4	602	25	56	53
流山	都市的農村	○	2	-	57	30	54
富津市	都市的農村	○	4	429	15	44	55
松戸市	都市的農村	○	1	1099	48	24	56
市原市	都市的農村	○	3	2450	55	38	57
内房	都市的農村	×	4	919	44	50	58
佐原市	田作兼畑作	×	4	1031	45	59	59
館山市	都市的農村	×	4	877	40	58	60
佐倉市	都市的農村	○	2	434	14	55	61
新川	都市的農村	○	2	691	31	48	62
野田市	都市的農村	○	3	-	57	54	63
市原市姉崎	都市的農村	○	3	-	57	62	64
夷隅中央	田作兼畑作	×	4	1210	50	65	65

4 おわりに

今回の分析では、モデルとして、CCR、DLU、BCCの3つを使用したことから、それぞれ異なったD効率値を求めることができておもしろい結果を得ることができた。

また、平均値（販売事業平均値及び金融事業平均値についても同様であるが、特に総合平均値）については、相加平均値であることから、その数値及び順位についてはあまり重視せず参考程度に理解しておくほうがよいであろうと思われる。

なお、改善策については、各モデルの計算結果から得ることができたが、それが絶対的なものではないこと及び紙面の都合から、割愛させてもらうことにした。

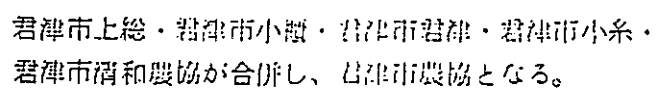
ところで、今回の分析においては、農協の協同組合という点に着目して、その「組合員利用度」と「効率性」という側面から分析を行ってみたが、「利益」という側面から分析を行うことも不可能ではないと思われる。（しかしながら、農協は協同組合であり、利益（剰余金）の多いことが即良い農協であるとは言いかねることからこの判断をどうするかという問題点があるが。）

さらに、今回とは違ったモデル、違った入出力項目により分析することにより、今回とは違った側面を見ることができるとであろうと思われる。

おしまいに、今回の分析結果により、販売事業平均第1位、金融事業平均第3位、総合平均第1位となった鹿放ヶ丘農協が、平成4年1月1日に四街道市農協と合併した。規模の効率性についての計算結果を見ると、販売事業、金融事業ともに一定であり、加えて小規模な農協ながらも組合員との結束を重視した農協であったことから、四街道市農協との合併が経営基盤の安定化等のためのものと思われるが、少々考えさせられるできごとである。合併後もその良さを十分発揮されること願ってやまない。

* 参考までに、平成5年1月1日現在の、千葉県内の総合農協の位置図は次のとおりである。

(平成5年1月1日現在)



(7) 地方競馬の効率性分析

1 はじめに

地方公共団体は収益事業として競馬事業やモーターボート競争事業等の公営競技と宝くじ事業を行っており、それらの収益金により道路、教育施設、社会福祉等の整備事業等の財源を確保するとともに、売上げの一部を公営企業金融公庫を通じて地方債の利子軽減に充当している。

収益事業の一つである地方競馬は、それぞれの地域に深く根ざして、地方財政への寄与、レジャーの提供、地域経済の活性化等の役割を果たし、また、わが国の畜産の振興、馬産の維持等にも大きく貢献してきた。今後ともこれらの役割を果たすことが各方面から期待されている。

しかしながら、地方競馬の近年の状況を見ると、昭和50年代の後半から経済環境の悪化とともに売上げは急激に減少し、単年度収支で赤字が生じる等経営状態の悪い主催者が多数生じた。その後、経済状態の好転と場外馬券の発売といった各主催者の振興策の実施が相まって、昭和61年度以降売上げは順調に上昇し、平成元年度以降3年連続で記録を更新した。しかし、バブル経済の崩壊とともに平成3年秋以降、全国規模で実施されている中央競馬(JRA)が競馬場の改修やファンの掘り起こし等により売上げを急上昇させてきたのに対し、地方競馬の売上げは急激に減少に転じてきており、平成4年度においては、8主催者が単年度収支で赤字となっている。

このような状況ではあるが、各主催者においては効率的な経営に向けての努力がなされてきている。そこで本事例研究では、各都道府県の地方競馬の効率性について、包絡分析法(DEA)の手法を用いて検討を行うこととする。

[参 考] 地方競馬と中央競馬について

地方競馬は、県や市町村などの地方自治体が主催する競馬で、昭和23年7月に制定された競馬法を根拠に施行されている。地方競馬の主催者は、道県4、市7、一部事務組合14の計25団体からなり、全国20の都道県にわたり30カ所の競馬場で開催されている。馬券は一部を除き個々の競馬場でのみ発売される。

一方、中央競馬は競馬法に基づく特殊法人である日本中央競馬会(JRA)が東京競馬場や京都競馬場をはじめとする全国10カ所の競馬場で全国規模で行っている。テレビや新聞等で話題になる日本ダービーや天皇賞、有馬記念といったレースはJRAの主催で行われており、馬券は全国発売されている。

2 分析の枠組み

(1) 分析対象

分析対象としては、地方競馬事業が開催されている20都道府県とする。地方競馬は単独の市で行っているところがあるなど、主催者は都道府県に限られないが、競馬事業の性格としてその利用者は主催する市または一部事務組合の住民に限られず広範囲にわたっているため、ここでは都道府県レベルで考えることとした。

(2) 使用データ

① 開催経費、競馬場従業員数、競馬開催日数、売上金、収益金

「平成4年度地方競馬統計資料」（農林水産省畜産局競馬監督課）

「平成4年度版地方財政白書」（自治省）

「'93地方競馬のあらまし」（地方競馬全国協会）

なお、競馬場従業員数については地方競馬全国協会でのヒアリング資料によった。

② 主催団体人口

「平成2年国勢調査」（総務庁）

[表 1]

都道府県	入 力				出 力	
	開催経費 (百万円)	競争参加委員 数 (人)	競争票 枚数	主催団体人口 (千人)	売上金 (百万円)	収益金 (百万円)
北海道	15,102	6,666	244	5,644	66,545	1,213
岩手県	18,077	1,791	126	1,417	68,805	1,500
山形県	5,968	390	102	38	29,121	550
新潟県	5,584	699	112	2,475	16,860	—
栃木県	7,595	1,371	162	1,935	38,677	232
群馬県	5,341	540	120	1,966	22,235	300
埼玉県	7,254	1,385	62	6,405	35,862	667
千葉県	8,274	1,605	68	5,555	39,414	710
東京都	28,624	1,342	117	8,164	167,629	7,473
神奈川県	12,057	1,664	76	7,980	56,640	1,077
石川県	7,384	647	114	1,165	44,179	2,759
岐阜県	7,248	396	126	2,067	34,674	200
愛知県	11,867	1,251	164	6,691	52,070	—
兵庫県	16,251	1,290	179	5,405	99,875	7,500
島根県	787	192	84	52	3,229	—
広島県	5,590	667	114	366	34,315	1,900
高知県	5,066	503	102	825	19,444	—
佐賀県	6,400	552	138	878	35,888	900
熊本県	2,979	247	120	1,840	15,853	175
大分県	1,461	221	108	1,237	6,865	—
20	—	23,419	2438	—	888,180	27,156

(注) 主催団体人口：主催市町村等（＝収益金を受け取る団体）の人口（平成2年国勢調査）の合計。ただし、都道府県が含まれている時は、都道府県の人口とした。

区 分	入 力				出 力	
	開催経費 (百万円)	競争参加委員 数 (人)	競争票 枚数	主催団体人口 (千人)	売上金 (百万円)	収益金 (百万円)
ケース1	○	○	○		○	
ケース2	○	○	○	○		○

(3) 入力及び出力

入出力項目は、経営状態や地域実態を表すデータで、比較的容易に入手できるものという基準で選定した。

次の2つのケースについてD E A分析を試みた。

① ケース1

- ・入力＝開催経費、競馬場従業員数、競馬開催日数
- ・出力＝売上金

地方公共団体が競馬事業を行うにあたっては、その利用者の拡大と売上げの最大化が求められる。

このため、限られた財源、人員及び開催日数のもとで、どれだけ利用され売上げを上げているのかについて効率性を分析する。

② ケース2

- ・入力＝開催経費、競馬場従業員数、競馬開催日数、主催団体人口
- ・出力＝収益金

収益事業の目的は、地方公共団体が行う各種事業の財源確保にあるため、競馬事業の実施によって主催団体に収益金の配分がどの程度のあるのかについて見ることとする。

このため、入力に主催団体人口を加え、出力を収益金とすることにより競馬事業が住民一人当たりにも与えている収益の効率性の分析を行う。

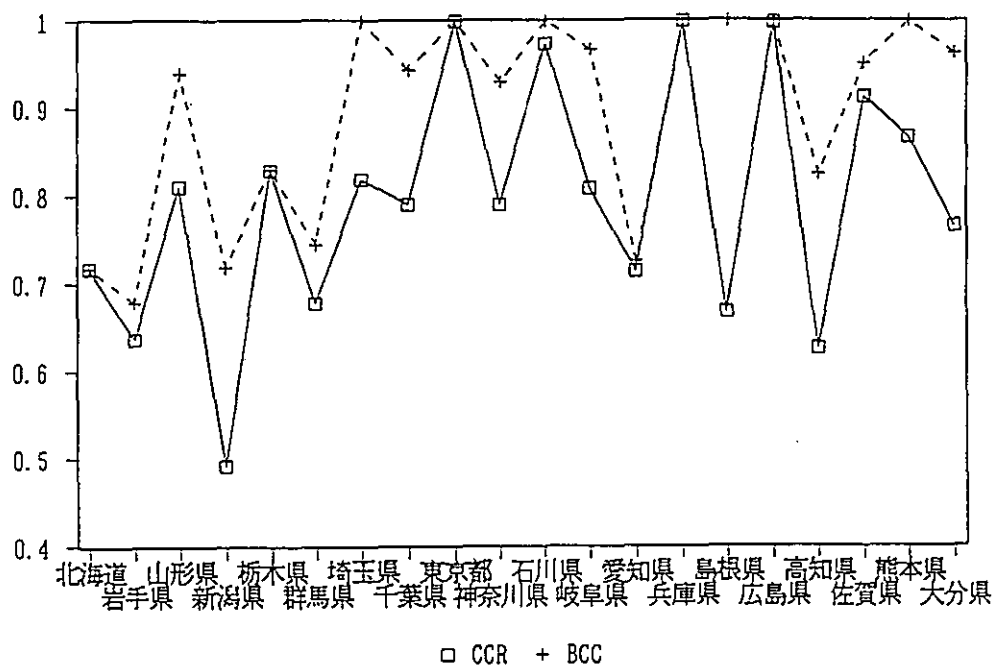
また、収益金のない5県（新潟県、愛知県、島根県、高知県、大分県）については、分析の対象から除外する。

なお、N C Nにおいては主催団体人口を制御不能入力とした。

3 分析結果

ケース1に対応するD効率比較は図1のとおりである。ケース1のD効率及びD効率フロンティアは表2のとおりである。

図1

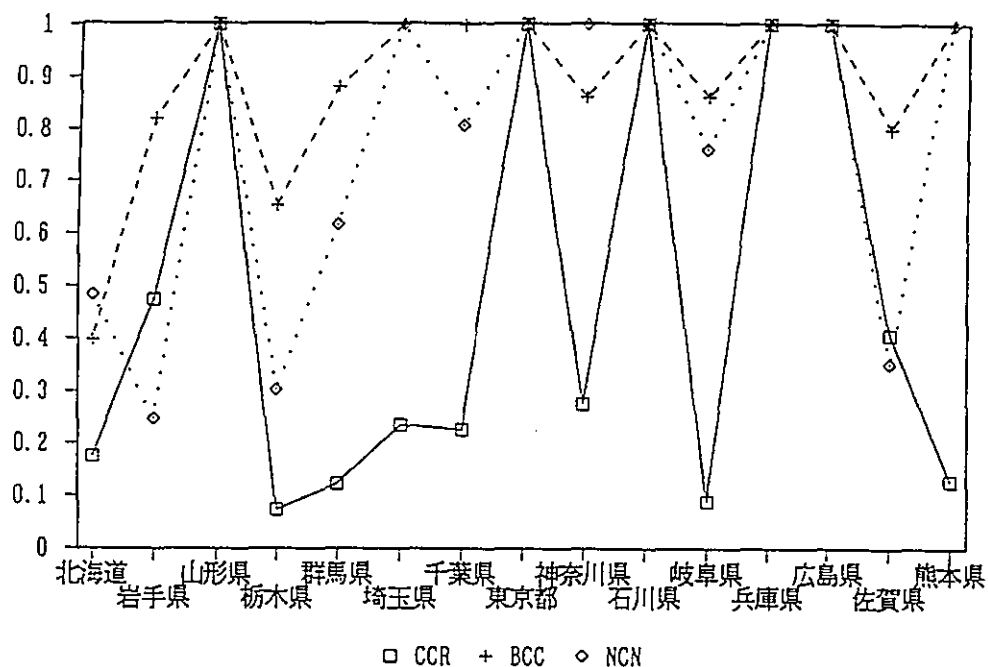


[表2]

都道府県	D 効 率			D 効率フロンティア (B C C)
	CCR	BCC	平均	
北海道	0.7170	0.7172	0.7171	兵庫県、広島県
岩手県	0.6368	0.6790	0.6579	埼玉県、東京都、島根県
山形県	0.8105	0.9397	0.8751	東京都、島根県、熊本県
新潟県	0.4913	0.7178	0.6046	埼玉県、東京都、島根県
栃木県	0.8286	0.8294	0.8290	兵庫県、広島県
群馬県	0.6774	0.7444	0.7109	東京都、島根県、広島県
埼玉県	0.8181	1.0000	0.9091	
千葉県	0.7901	0.9436	0.8669	埼玉県、東京都、島根県
東京都	1.0000	1.0000	1.0000	
神奈川県	0.7897	0.9299	0.8598	埼玉県、東京都
石川県	0.9735	1.0000	0.9863	
岐阜県	0.8074	0.9666	0.8870	東京都、熊本県
愛知県	0.7140	0.7255	0.7193	東京都、兵庫県、広島県
兵庫県	1.0000	1.0000	1.0000	
島根県	0.6676	1.0000	0.8333	
広島県	0.9988	1.0000	0.9994	
高知県	0.6245	0.8238	0.7242	埼玉県、東京都、島根県
佐賀県	0.9124	0.9511	0.9318	兵庫県、島根県、熊本県
熊本県	0.8659	1.0000	0.9330	
大分県	0.7646	0.9639	0.8643	兵庫県、島根県、熊本県
平均	0.7944	0.8966	0.8455	

ケース2に対応するD効率比較は図2のとおりである。ケース2のD効率及びD効率フロンティアは表3のとおりである。

図2



[表3]

都道府県	D 効 率				D 効率フロンティア (NCN)
	CCR	BCC	NCN	平均	
北海道	0.1740	0.3966	0.4837	0.3514	埼玉県、兵庫県
岩手県	0.4741	0.8179	0.2460	0.5127	埼玉県、東京都、兵庫県
山形県	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
栃木県	0.0717	0.6509	0.3003	0.3410	埼玉県、兵庫県、熊本県
群馬県	0.1217	0.8791	0.6156	0.5388	東京都、神奈川県、熊本県
埼玉県	0.2357	1.0000	1.0000	0.7452	
千葉県	0.2255	0.9986	0.8044	0.6762	埼玉県、東京都、兵庫県
東京都	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
神奈川県	0.2747	0.8594	1.0000	0.7114	
石川県	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
岐阜県	0.0869	0.8592	0.7592	0.5684	東京都、熊本県
兵庫県	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
広島県	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
佐賀県	0.4049	0.7998	0.3501	0.5183	埼玉県、兵庫県、熊本県
熊本県	0.1273	1.0000	1.0000	0.7091	
平均	0.4798	0.8841	0.7706	0.7115	

4 考 察

(1) ケース 1 について

南関東の 4 競馬場（埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県）のうち、東京都は C C R、B C C とともに効率的であり、埼玉県、千葉県、神奈川県は C C R は平均レベルだが B C C では非常に効率が良い。これは、開催日の調整、施設の共同利用や場外馬券発売の活用等が積極的に行われているためと思われる。

一方、地理的には南関東に近いが、南関東の 4 競馬場と人馬の交流等が行われていない北関東（栃木県、群馬県）については、逆に効率が悪くなっている。

北海道、東北地区の効率は、全体的に悪い。これは、競馬場従業員が多いことや、開催日数自体は他の競馬場と同程度であるものの、冬季は積雪により開催できないため開催時期が限定されてしまうことなどが原因と考えられる。

また、中四国、九州地区については、効率性に各競馬場ごとのばらつきがあり、地域特性は認められなかった。

また、兵庫県の効率が良くなっているのは、大阪府が隣接して存在していること、県内の園田競馬場と姫路競馬場の 2 カ所で交互に開催して利用者の拡大に努めていること、土日に開催されている中央競馬と競合しないように平日に開催していること等が原因と考えられる。

人口規模からみて、愛知県の効率が悪いのは意外であるが、これは、開催経費や従業員数が他の団体より非効率であることがかなり影響しているためと思われる。

なお、北海道を除いては、開催日数の長短は効率性にあまり影響がないことが分かった。

(2) ケース 2 について

ケース 2 では、CCR、BCC 及び主催団体人口を制御不能入力とした NCN での分析を試みた。以下、各都道府県の特徴の類型化を試みながら検討を行う。

東京都はすべてに効率的であった。埼玉県、千葉県及び神奈川県は CCR は悪いが NCN と BCC では効率がよく、NCN における千葉県の優位集合が埼玉県と東京都であることから、以上の 4 都県は 1 つのグループであるように思われる。

これら 4 都県は、膨大な主催団体人口を抱えながらも隣接し、交通機関の発達により相互に行き来しやすいという地理的に有利な条件をもっている。さらに、各競馬場が開催日を重ならないように調整し、また大井競馬場の馬券を浦和競馬場で場外発売するなどの相互連携を図っており、このような工夫と地理的な条件とが相まって効率が高くなっているものと考えられる。(首都圏・相互連携型)

北海道は、いずれの効率性も低くなっている。

競馬事業は収益事業であるため収益をあげることは必要ではあるが、馬産地である北海道では競馬事業を行うことが自体が畜産振興であり、また地域の活性化につながっていることを考慮すれば、他との比較のみで単純に効率性を判断することは困難であると思われる。(地域振興型)

山形県と広島県の効率が良くなっているが、これはそれぞれ上山市と福山市の単独開催であるため主催団体人口が少ないわりに収益をあげているからだと考えられ、身の丈にあった事業運営が行われていると思われる。(小規模型)

兵庫県は効率がよいが、これは主催団体人口、競馬開催日数、開催経費は多いにも関わらず収益金については全国のトップであり、積極的な事業運営がなされているためと思われる。

熊本県は CCR は低い BCC と NCN は効率が良くなっている。これは開催経費、競馬場従業員数、競馬開催日数と収益金の間での効率性は低い BCC が、人口という制御不能入力を考慮に入れば効率的であることから、人口規模に応じた効率的な事業運営が行われているためと思われる。

また、石川県も同様に効率はよいが、その規模は兵庫県と熊本県の中間程度である。(健全運営型)

岩手県と佐賀県だけは、NCN の効率が 1 番低くなっている。これは人口規模から見ると効率的でない運営が行われているためと思われる。(非効率型)

5 改善案をめぐって

バブル崩壊後の長引く景気低迷のあおりを受けて、地方競馬の経営環境は依然厳しい状態が続いているが、今回のD E A分析の結果を見ると、ある程度の収益をあげている主催者もあるなど、競馬事業関係者の経営健全化に向けての積極的な努力の一端が見られる一方、収益金をあげることでできない主催者もあるなど、収益事業として行われる競馬事業の困難性・複雑性がうかがわれた。以下において、D E A分析の結果から得られる改善案について検討を進めることとする。

まず、開催経費及び競馬場従業員数については、経営改善を図る上でその削減に取り組むことはもちろんであるが、競馬関連産業の維持や地域における安定的な雇用の確保といった面を考慮することも必要であり、一律に削減することには問題があると考えられる。しかしながら、収益事業として健全な事業運営を進める上では避けることはできず、すでに南関東地域で行われているように機械化の導入による従業員の削減等に取り組んでいくことが必要である。

次に、競馬開催日数については北海道や東北地区については積雪による制約はあるものの、競馬開催日数の長短に固執する必要性は少ないと言える。競馬開催に伴う地元住民との合意や周辺対策費等を考えれば、開催日数の増加は必ずしも経営効率につながらないと思われる。兵庫県が行っているように中央競馬開催日の土日をさけて平日に開催したり、また、他の公営競技の開催日との重複をさけるなど運営面での工夫が必要であると思われる。

さらに、今後の抜本的な改善策としては南関東の4競馬場で一部行なわれているように、施設の共同利用や場外馬券の発売といった地方競馬場間の連携拡充を積極的に図り、最終的には全国的なネットワーク化を進めることが必要である。さらに、人気の定着してきた感のある中央競馬との交流レースの拡大による新たなファン層の掘り起こしや、地方競馬が住民のレジャーの一つとして愛されるように広報機能の充実に努めるとともに、老朽化している施設の改修を図ることにより快適なレジャー空間の創出に努めることが必要である。

なお、地方競馬が企業として運営されるからには、当然、設備投資が必要となるが、これまでとすれば長期的視点に立たず、単年度の収支差を収益とみなし、その大半を競馬会計から他の会計へ繰り出す等の措置を講じてきたところが多い。しかし、今後の地方競馬の安定的発展を考えると、施設・設備への投資、売上げ不振時の対応等に備え内部留保の充実が重要であると思われる。

6 おわりに

本事例研究における問題点及び今後の課題として以下の３点があげられる。

① データの設定

地方競馬を県と市町の一部事務組合で行っている団体については、煩雑さを避けるため収益を受ける人口（主催団体人口）を県と市町の合計とせず単純に県の人口で行った。このため一人当たりの収益金の還元の度合いが実態とずれている可能性がある。

② 単年度のための分析

本事例研究では平成４年度についてのみの分析を行ったため、一部の県においては収益金がゼロとなった。これは、競馬場改修等の設備投資のための内部留保を行った結果とも、また主催者団体の何らかの経営判断の結果などとも考えられるなど、一概に判断できない面がある。このため、時系列での分析が必要であると思われる。

③ 他の要因の考慮

先にも述べたように、北海道では馬産振興や地域活性化のための競馬事業という面があるため、入力出力データによる効率性の分析だけで評価をすることは困難であると思われる。他の地域においても、地域の雇用確保の面から従業員の削減を積極的に行えない面もあると考えられ、収益を第一に追求する民間企業とは違い、地方公共団体が行う収益事業にはある程度の制約があることを念頭に置く必要があると思われる。

入 力 (基 礎 デ ー タ)

都 道 府 県	主 催 者	競 馬 場	主催者別開催 延数(百万回)	競馬場別来客 人数(人)	競馬場別 開催日数	主催団体人口 (千人)
北 海 道	北海道府営競馬組合	北 見	6,496	621	36	5,644
		帯 広		776	30	
		旭 川		626	36	
		岩 見 沢		626	36	
	北海道	帯 広	8,606	925	23	
		旭 川		907	36	
		岩 見 沢		930	35	
		札 幌		1,255	12	
	計		15,102	6,666	244	
岩 手 県	岩手県競馬組合	盛 岡	18,077	926	48	1,417
		水 沢		865	78	
		計		1,791	126	
山 形 県	上山市	上 山	5,968	390	102	38
新 潟 県	新潟県競馬組合	新 潟	5,584	351	71	2,475
		三 条		348	41	
		計		699	112	
栃 木 県	栃木県	宇都宮	4,834	842	108	1,935
	宇都宮市	"	589			
	足利市	足 利	2,172	529	74	
	計		7,595	1,371	162	
群 馬 県	群馬県競馬組合	高 崎	5,341	540	120	1,966
埼 玉 県	埼玉県競馬組合	浦 和	7,254	1,385	62	6,405
千 葉 県	千葉県競馬組合	船 橋	8,274	1,605	68	5,555
東 京 都	特別区競馬組合	大 井	28,624	*1,342	117	8,164
神 奈 川 県	神奈川県	川 崎	8,278	1,664	76	7,980
	川崎市	"	3,779			
	計		12,057			
石 川 県	石川県	金 沢	6,275	647	114	1,165
	金沢市	"	1,109			
	計		7,384			
岐 阜 県	岐阜県地方競馬組合	笠 松	7,248	396	126	2,067
愛 知 県	愛知県競馬組合	名古屋	11,867	625	140	6,691
		中 京		626	24	
		計		1,251	164	
兵 庫 県	兵庫県競馬組合	園 田	16,251	755	125	5,405
		姫 路		535	54	
		計		1,290	179	
島 根 県	益田市	益 田	787	192	84	52
広 島 県	福山市	福 山	5,590	667	114	366
高 知 県	高知県競馬組合	高 知	5,055	503	102	825
佐 賀 県	佐賀県競馬組合	佐 賀	6,400	552	138	878
熊 本 県	荒尾競馬組合	荒 尾	2,973	247	120	1,840
大 分 県	中津競馬組合	中 津	1,461	221	108	1,237
2 0	2 5	3 0 場	-	23,419	2438	-

出 力 (基 礎 デ ー タ)

都道府県	主催者	開催市町村等	売上金(百万円)	収益金(百万円)
北海道	北海道庁農林水産部	北見市	29,219	196
		旭川市		196
		川市		196
		市		196
		市		196
北海道	北海道庁農林水産部	計	37,326	429
		計		1,213
岩手県	岩手県農林水産部	岩手県市	68,805	825
		盛岡市		300
		水沢市		375
		計		1,500
		計		1,500
山形県	上山市	上山市	29,121	550
新潟県	新潟県農林水産部	新潟市	16,860	-
		市		-
		市		-
		市		-
		市		-
栃木県	栃木県農林水産部	栃木県市	26,469	113
		宇都宮市		109
		足利市		10
		計		232
		計		232
群馬県	群馬県農林水産部	群馬県市	22,235	234
		高崎市		66
		計		300
		計		300
		計		300
埼玉県	埼玉県農林水産部	埼玉県市	35,862	513
		浦和市		154
		和計		667
		計		437
		計		437
千葉県	千葉県農林水産部	千葉市	39,414	164
		船橋市		109
		習志野市		710
		計		710
		計		710
東京都	特別区農林水産部	特別区23区	167,629	7,473
		区		877
		区		200
		区		1,077
		区		1,077
神奈川県	神奈川県農林水産部	神奈川県市	39,612	877
		川崎市		200
		市		1,077
		市		1,077
		市		1,077
石川県	石川県農林水産部	石川県市	37,496	2,209
		金沢市		550
		計		2,759
		計		2,759
		計		2,759
岐阜県	岐阜県農林水産部	岐阜県市	34,674	158
		笠松市		27
		市		15
		市		200
		市		200
愛知県	愛知県農林水産部	愛知県市	52,070	-
		名古屋		-
		市		-
		市		-
		市		-
兵庫県	兵庫県農林水産部	兵庫県市	99,875	6,234
		姫路市		773
		市		493
		市		7,500
		市		7,500
島根県	益田市	益田市	3,229	-
広島県	福山市	福山市	34,315	1,900
高知県	高知県農林水産部	高知県市	19,444	-
		高知市		-
		市		-
		市		-
		市		-
佐賀県	佐賀県農林水産部	佐賀県市	35,888	738
		鳥栖市		162
		市		900
		市		900
		市		900
熊本県	荒尾市農林水産部	熊本県市	15,853	15
		荒尾市		160
		市		175
		市		175
		市		175
大分県	中津市農林水産部	大分県市	6,865	-
		中津市		-
		市		-
		市		-
		市		-
20	25	-	338,180	27,156

* 特別区 23 区の人口（平成 2 年国勢調査）

区 分	人 口（人）
千代田区	39,472
中央区	68,041
港区	158,499
新宿区	296,790
文京区	181,269
台東区	162,969
墨田区	222,944
江東区	385,159
品川区	344,611
目黒区	251,222
大田区	647,914
世田谷区	789,051
渋谷区	205,625
中野区	319,687
杉並区	529,485
豊島区	261,870
北区	354,647
荒川区	184,809
板橋区	518,943
練馬区	618,663
足立区	631,163
葛飾区	424,801
江戸川区	565,939
計	8,163,573