

農協経営評価のための DEA適用に関する一試論

長谷部 正, 木谷 忍, 伊藤 房雄

1. はじめに

ガット交渉妥結後の日本農業において農業生産基盤の脆弱化を防ぎ、競争力のある農業経営を育成して、生産効率の向上をはかることは、農産物貿易における交渉力を維持するためにも、また、緊急時に備え主食であるコメを含めた食糧確保のためにも至上命題である。農業の生産効率を高めるためには、個別の経営規模が小さい農業分野においては、行政や農協の果たす役割がきわめて重要である。とりわけ地域農業発展に主導的役割を果たすことが期待される農協それ自体としても、経営効率の向上が求められている。わが国の農協は、マクロ的な数値で見ると、総組合員数 880万人、職員数30万人という巨大組織である。この組織の基本単位は、信用、共済、販売、購買、営農指導などの複数事業を兼営する総合農協といわれる市町村段階の単位農協である（本稿の分析対象とする農協は単位農協である）。農協系統の組織としては、単位農協の上に県レベルの連合会、全国レベルの連合会という3段階制度をとっている。現在、農協組織は、激変する農業情勢に適応し、競争力を強化すべく、組織改革を目標にかかっている。その1つは、「単位農協-県連合会-全国連合会」という系統3段階制を中央会を除く県連合会を廃止し2段階制にすることである。もう1つは、単位農協レベルで数町村にまたがって活動し、規模の経済を発揮できることを目的とした広域合併で、現在その推進が行われている。しかしながら、後述するように公共的な性格の強い農協を評価する場合、功利主義的な効率性のみで評価するのではなく、農協のサービスを受ける農家の側からの公正を考慮することが農協のアイデンティティを明確にする上でも必要と考えられる。

東北大学農学部 〒981 仙台市青葉区堤通南宮町1-1

本稿の目的は、DEAを適用して農協のような公共的性格の強い事業体を評価する際に、従来のような利益一辺倒の功利主義的DEAの視点からではなく、サービス受益者からみた公正の視点を加味すると、事業活動評価の分析ツールとしてのDEAの内容が豊かになり、その適用可能性が一層高まることを示すための試論を展開することである。

以下の議論の進め方は、次の通りである。2節では、先行文献における農協活動評価へのDEA適用について検討し、かつ、それらが功利主義的DEAとして行われていることの問題点を明らかにする。3節では、農協も含む公共的事業体というより広い枠組みで「公正な経営の論理とは何か」について議論する。4節では、5節の事例分析の対象とする農協を念頭において、公共的事業体を評価するための新しい方法として、マクシミンの考え方に基づいた「L効率」概念を定義し、それをを用いた評価方法を提示する。5節では、コスト効率法により「L効率」をもとめて、マクシミン解による経営評価の妥当性について検討する。最後に、6節で本研究をまとめる。

2. 農協活動評価におけるDEAの活用

DEAは公共的事業体を含め広く経営効率の分析に利用されている方法であるが、本稿で対象とする農協活動の評価に関してもいくつかの業績がある。農協活動にDEAを用いて分析した最初の事例は、日本の農協を対象とした茂野[7]及び吉井[13]、またアメリカの酪農協同組合を対象としたFerrier and Porter[2]である。これらは、いずれも伝統的なDEAである（酒井他[6]も同様である）。

これらの伝統的なDEAでは、経営効率の分析において農協の規模が考慮されていないという問題点がある。Hasebe et al. [3]では、Sueyoshi[8]によって開発

受付：95.8.31 採択：95.10.23

されされた規模を明示的に組み込み、かつ、異なったグループの経営効率も比較可能な新しいD E A法を用いた分析を行っている。

また、Sueyoshi et al. [10]では、Sueyoshi[9]の開発したD E Aフロンティア計測法を応用して、広域農協合併構想の評価を行っている。

以上概観したD E Aを適用した農協経営の評価の研究は、効率という面に分析の主眼をおいている。これには次のような背景がある。従来の農協経営は、外部からの競争圧力が弱く、利益獲得の機会を積極的に追求するよりは過去の活動努力水準を維持しようとしがちであるため、慣行的な行動が常態になってしまう状況下にあった。しかし、近年の社会経済情勢の急激な変化に直面し、農協経営に対して、内外の環境変化に対応でき、しかも他企業と太刀打ちできるような競争力強化が求められるようになった。このため農協経営の評価も自ずと効率面に集中する結果となった。

農協組織を考えたとき、その存在理由としてつぎの3点が大きいと考えられる。

第1に、そもそも農協は、相互扶助の原理に基づき規模の経済を発揮しようと農家同士が組織化をはかったことが成立の大きな要因である。

第2に、農協は個々の農業経営や地域農業の生産性向上はもとより、構成員である農家の要求を汲み上げて効用を高めていく役割を果たしている。

第3に、農協はその活動領域である地域の農業生産振興のみならず、組合員を中心とする地域住民の生活の向上を目指している。

このように農協は公共的な性格が強く、その活動においても経営効率を高めるだけでなく、構成員である農民や他の地域住民の社会経済的福利厚生を高めるといった重要な役割を担っている。公共的性格の強い農協の存在理由を前提とした場合、経営上の利益のみを目指し、しかも特定部門に特化したのでは、そのアイデンティティーが疑われざるをえない。したがって、農協経営の評価には、効率を重視した上で、さらに農協活動がもたらすサービスの受益者である農家の立場に立った公正の視点を加味できるD E Aモデルの構築が必要である。

3. 公共的事業体での公正な経営の論理

公共的事業体はそれが公共財としての意味をもつから、非排他的かつ結合的な財としての機能をもたな

ければならない。すなわち、事業活動はすべての構成員にできるかぎり様な利益を与えるものでなければならないし、構成員による個々の活動では非効率になってしまうような事業活動を積極的に行なわなければならない。本研究で対象とする農協を考えると、ベンサム流の功利主義的な経営は、ややもすると特定の組合員相手に偏ったり、営農指導や研究会活動など協同組合特有の活動をおろそかにする可能性が高くなる。

このように公共的事業体は、功利主義に対抗する公正な決定論理、つまり事業を受ける側の論理にもとづく活動をすべきである。公正な決定論理としては、ハーサニのような倫理的効用を加えた決定方式と、ロールズのカント的道德による弱者中心の決定方式の2つの大きな流れがあり、本研究ではロールズのマクシミン原理に着目する。

ロールズは、すべての社会的価値、自由と機会、所得と富、さらには自尊心の基礎となるものは、不平等が皆の利益になるものでない限りは平等に配分されるべきであるという『社会的正義』を念頭に2つの原理によって社会契約の柱を提案した[5]。この第2原理の中で社会的・経済的不平等のマクシミン原理、すなわち最弱者の利益を最大化することが述べられている。これは一般には強制的な道德であると考えられているが、実はそうではない。鈴木[11]は、交渉ゲームの中で仁(Nucleolus)を最大不満を最小にする分配原理として特徴づけ、マクシミン原理との関連に言及している。また、フーデンベルグ他[2]によるフォーク定理によれば、公共的事業体は民間事業体と協力して個々の特徴を生かした活動が進化論的に可能なのであるから、民間事業体の効率性に沿った形の活動をする必要もないし、公共財として考えればそうすべきでもない。

さて、『公正』は必ずしも『平等』を意味しないが、前述の『社会的正義』を公正の基盤とすると、次のような2つの公正な決定方式が考えられる。

- (1)パレート解の中で最も平等に近いもの
- (2)マクシミン解

これらは一般的に異なる解をもたらす。前にも述べたように、ロールズの決定方式は(2)としてよく知られているが、社会の構成員数が大きいとき、決定を最弱の構成員だけに着目することへの批判も多い。しかし、後で考察するようにD E Aにおける産出項目に関する公正を考慮するとき、生産可能領域の閉凸性によってパレート解のうち『等出力』のものが必ず存在すると考えられるから、(1)と(2)を区別することはない。

つまり、DEAでのマクシミン解はパレート性を損うことはない。

DEAによる公共的事業体の経営評価の例には、次の様なものが考えられる。

(1) 病院経営の出力として外来数、入院数

外来数、入院数を軽度、重度別に分ける。重傷患者を他の病院に廻すような経営方針をとれば、設備経費等の出費をしなくてよいが、弱者（重傷患者）を切り捨てることになる。

(2) 公立図書館の出力として登録者数、貸出数

分館ごとの登録者数、貸出数に分ける。人口集中地区の分館に大きな入力を与えると、全体では登録者数、貸出数は増えるが、弱者（人口過疎地区）を切り捨てることになる。

(3) 農業協同組合の出力としてトータルの収入

営農指導や直接に農業生産につながらない部門での収入とその他の収入に分ける。事業収入の高い部門に多数の職員を配置すると、農協に営農指導や農業研究を期待する弱者を切り捨てることになる。

4. DEAによる公共的事業体の活動評価モデル

本節で述べる評価モデルは、5節の事例研究の背景になるもので、一般的な公共的事業体を対象としていないし、特に問題とする産出項目が1つという単純なDEAにもとづいている。DMU (Decision Making Unit) はn個とする。産出項目は1つだけども、それはs個のカテゴリ別に出力される。s個の産出は公共的事業体の利用者の属性や活動の種類を表したりするが、重要なことはこれらのカテゴリを別々の産出項目で与えるようなDEAを考えていない点である。これは産出項目の線形結合で出力評価を考えるのではなく、マクシミンで評価することに依る。

さて、ここである種のn個の公共的事業体の投入項目 i ($i=1, 2, \dots, m$) と1つの産出項目のカテゴリ k ($k=1, 2, \dots, s$) に関して、コスト効率を $\theta_z^{(k)}$ とおこう。このとき、DMU_z の公正な経営評価とは k に関する最小値 θ_z で測り、それをL効率と呼ぶ。

$$\theta_z = \min \{ \theta_z^{(1)}, \dots, \theta_z^{(s)} \}$$

図1は、投入項目が1つで $s=2$ の場合、2出力モデルとみたときの生産可能集合を表したものである。ここで、コスト効率は後でみるように費用最小化問題の双対問題としての最大化問題の最大値の相対値になっている。1出力としてまとめた場合はCが効率的フ

ロンティアとなっているが、これはL効率でみればBに劣る。同様に、Aは最もコスト効率が低い、L効率ではDが最低である。一般に、他の活動と比較してカテゴリ別の出力にばらつきがあるとき、L効率は下がることになる。

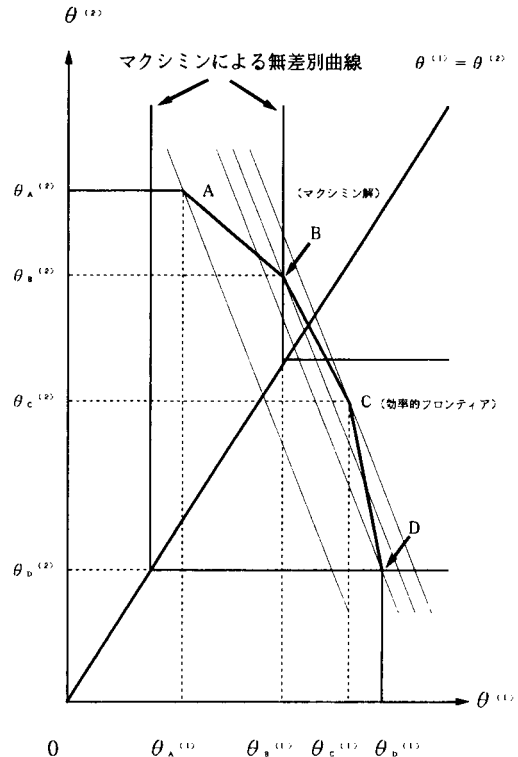


図1 コスト効率とL効率

DEAによる評価は他事業体との相対評価のために公正も相対評価となるが、これはやや奇異なことである。つまり、上記のモデルで最も公正とされる事業体 ($\theta^{(1)} = \theta^{(2)}$) は、他事業との相対でコスト効率が等しいのであり、文字どおり、弱者と強者に対して公正な生産活動をしているとは考えられない。したがって、入出力とは別の産出項目ごとのバランスを表す別の基準を設ける必要があるだろう。しかし、このモデルの提案の意図は $\theta^{(1)}$ と $\theta^{(2)}$ が大きく異なる事業体に目を向けさせることにある。

5. 総合農協の活動評価—経営の効率性と公正さ—

事例分析の対象は、昭和63年度宮城県内の19総合農

協（以下、農協と略称）である。宮城県農政部[4]によると、当該年度末の県内農協総数は103であったが、本節では分析対象を職員数100人以上の大規模な農協に限定した。また、一般的に農協の事業活動は、信用事業、共済事業、販売事業、購買事業、営農指導事業、その他生活福祉関連事業と多様であるが、ここでは単純化のために信用事業と共済事業を併せて金融事業とし、同様に販売事業と購買事業を統合して経済事業とし、これに営農指導事業を加えて農協の活動事業を3つのカテゴリとした。因みに、これら3事業部門の収益は農協全体の収益の9割以上を占めている。

各農協（DMU）の経営効率はコスト効率法を用いて求められるが、その計測に必要な投入・産出指標および要素価格（相対価格）は、つぎの通りである。

【投入指標】各事業部門別（金融、経済、営農指導、部門共通）の職員数
減価償却資産

【産出指標】各事業部門別（金融、経済、営農指導）の収益

【要素価格】職員平均給与

さて、第Z番目のDMU_zのコスト効率 α_z は、(1)式と(2)式から得られる。

$$\begin{aligned} \max \quad & \mathbf{w} \mathbf{y}_z + F_1 L - F_2 U \\ \text{st.} \quad & -\mathbf{v} \mathbf{x}_j + \mathbf{w} \mathbf{y}_j + F_1 - F_2 \leq 0 \quad (j=1, \dots, n) \\ & \mathbf{v} \leq \rho_z \quad (1) \\ & \mathbf{v} \geq 0, \mathbf{w} \geq 0, F_1 \geq 0, F_2 \geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha_z &= C_z^* / C_z \\ &= (\mathbf{w}^* \mathbf{y}_z + F_1^* L - F_2^* U) / \rho_z \mathbf{x}_z \quad (2) \end{aligned}$$

ここで、 $\mathbf{x}_j = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})^T > 0$ は投入要素ベクトル、 $\mathbf{y}_j = (y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{zj})^T > 0$ は産出要素ベクトルである。また、 $\mathbf{v} = (v_1, v_2, \dots, v_m)$ と $\mathbf{w} = (w_1, w_2, \dots, w_s)$ は非負スラック変数ベクトルであり、LとUは規模効率変数で、 F_1 と F_2 がその係数である。さらに、 $(\mathbf{w}^*, F_1^*, F_2^*)$ は(1)式の最適解である。

(1)式は、CCRモデル(L=0, U=∞)やBCCモデル(L=1, U=1)を包含する汎用性の高いモデルである。その詳細はSueyoshi[8]を参照されたい。本節では分析対象である19農協の組合員総数に大きな分散がみられることから、規模の効率性に関してアド・ホックな仮定を置かずL=1及びU=1とした。

計測結果は表1の通りである。前節の評価モデルに従うならば、農協全体（金融事業・経済事業・営農指導事業の産出に関する線形結合体）のコスト効率値が経営の効率性指標であり、カテゴリ別効率値のなかで※印の付いた値がマクシミン原理で選択された公正さの指標（L効率）である。なお、表1は※印の値の降順に整理されている。

それによると事業部門全体の経営効率が高いDMUは、JA₆を別とすれば、最も効率的な事業部門を1つ以上擁しているのに対し、全体の経営効率が低いDMUでは概ね各事業部門の効率値も低く現れている。

表1 コスト効率値の計測結果

DMU	経営規模 1)		カテゴリ別効率値 2)			事業部門 全体の 効率値
	職員	組合員	金融事業	経済事業	営農指導	
JA1	S1	M1	1.000 ※	1.000 ※	1.000 ※	1.000
JA2	S1	M1	0.969	0.898	0.896 ※	0.969
JA3	S1	M2	0.865	1.000	0.825 ※	1.000
JA4	S1	M1	0.793 ※	0.896	0.850	0.961
JA5	S1	M1	0.766 ※	0.945	0.859	0.996
JA6	S1	M2	0.886	0.743 ※	0.986	1.000
JA7	S1	M1	0.726 ※	0.743	1.000	1.000
JA8	S1	M1	0.768	0.949	0.721 ※	0.955
JA9	S3	M3	0.708 ※	1.000	1.000	1.000
JA10	S1	M1	0.711	0.728	0.686 ※	0.739
JA11	S1	M1	0.990	0.648	0.647 ※	0.990
JA12	S1	M1	0.907	0.719	0.630 ※	0.907
JA13	S2	M2	0.960	0.717	0.629 ※	0.960
JA14	S1	M1	0.785	0.565 ※	0.795	0.865
JA15	S2	M2	0.553 ※	1.000	0.586	1.000
JA16	S2	M1	0.550 ※	0.806	0.707	0.874
JA17	S3	M3	1.000	0.588	0.514 ※	1.000
JA18	S2	M3	0.654	0.683	0.507 ※	0.757
JA19	S3	M3	0.707	0.681	0.462 ※	0.910

註1) 農協の経営規模を職員数(人)で分類すると、

$$101 \leq S1 \leq 150, \quad 151 \leq S2 \leq 200, \quad 201 \leq S3$$

であり、組合員数(人)で分類すると

$$2001 \leq M1 \leq 4000, \quad 4001 \leq M2 \leq 6000, \quad 6001 \leq M3$$

2) ※印は各DMUのカテゴリ別効率値のなかで最小値を示す。

しかし、前節でも指摘されたように、経営の効率性を高めることと公正さを図ることは必ずしも一致しない。例えば、表1のJA177は事業部門全体でみると効率的な経営体であるが、マクシミン(公正さ)の視点からみると19農協の中で最下位から3番目に評価される。JA15についても同様である。そこで経営効率の指標と公正さの指標との順位相関を求めたが、相関係数は0.41(5%有意水準)と両者の間に正の相関関係が認められた。

この結果解釈とその含意は、つぎの通りである。すなわち、農協の経営者にとって経営効率の追求と組合員に対する公正さの追求は、決して相反する目標ではない。ただし、収益性の高い事業部門に特化することによって経営全体の効率性を高めようとするのは、時として収益性の低い事業部門を縮小するないしは切り捨てることに成り兼ねない。その場合には組合員に対する公正さは著しく低下することになり、公共的性格の強い農協の存在意義が問われることになる。その意味では、経営効率の改善を基本としながら如何に公正さを高めていくのか、そのバランスを図ることが肝要であるが、それは、受益者である農家の期待と農協の活動についての分析を待たざるをえない。

6. 結論

本稿は、農協のように公共的性格の強い事業体活動の経営評価において、もちろん現在のように競争圧力が強まっている経済環境下では経営効率を高めることは不可欠であるが、それに加えて公正の視点を組み込むことにより、農協としてのアイデンティティーを考慮したより適切な評価ができることを示した。

本稿の貢献は、公共的事業体の評価基準として利益一辺倒の功利主義的な効率概念に対して、マクシミンによる公正性を取り入れた効率概念を提示し、各事業間の効率が大きく異なることは効率を低下させ公正を低下させるものであるというモデルを提示した点にある。

換言すれば、本稿は、公共的事業体の活動評価において、事業体経営者が功利主義的な経営に陥ってしまうような危険性を排除するために、サービスの受益者の視点をも加味して分析することの必要性を強調するものである。

参考文献

- [1] Ferrier, G. D. and P. K. Porter (1991), "The productive efficiency of US milk processing cooperatives" *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 42, 161-173.
- [2] Fudenberg, D. and J. Tirole, *Game Theory*, Chap. 5, MIT Press, 1993.
- [3] Hasebe, T., T. Sueyoshi, W. Ozawa, F. Ito, T. Kondo and J. Sakai (1994), "DEA-bilateral performance comparison" (submitted for publication in *Mathematical Programming*).
- [4] 宮城県農政部「宮城県農業協同組合要覧」(昭和63事業年度), 1989.
- [5] Mueller, D. C. *Public choice II*, Chap. 21, Cambridge Univ. Press, 1989.
- [6] 酒井惇一, 長谷部正, 近藤 巧, 小沢 互, 伊藤房雄, 堀田和彦, 大宮俊明, 青木啓城 (1993), "農協の競争力強化の方策と経営資源配分のあり方" 協同組合奨励研究報告, 第19輯, 1-112.
- [7] 茂野隆一 (1991), "農協経営の技術効率とその要因," *農業経済研究*, 63巻, 2号, 91-99.
- [8] Sueyoshi, T. (1992), "Measuring technical, allocative and overall efficiencies using DEA algorithm," *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 43, 141-155.
- [9] Sueyoshi, T. (1994), "Stochastic frontier production analysis: Measuring performance of public telecommunications in 24 OECD countries," *European Journal of Operations Research*, Vol. 74, 466-478.
- [10] Sueyoshi, T., T. Hasebe, W. Ozawa and F. Ito (1994), "Integration of Japanese agricultural cooperatives (Nokyo) in Miyagi prefecture," (submitted for publication in *European Journal of Operations Research*).
- [11] 鈴木光男「計画の倫理」, 東洋経済新報社, 1975.
- [12] 刀根薫「経営効率の測定と改善」, 日科技連, 1993.
- [13] 吉井邦恒(1992), "農業共済団体の業務の効率性に關する分析", *オペレーションズ・リサーチ*, 37巻, 1号, 18-24.

付記: 本研究の一部は、(財)日本経済研究奨励財団の援助を受けている。ここに記して感謝する。