

Title	Efficiency Analysis Based on DEA from Multiple Perspectives
Author(s)	Yang, Xiaopeng
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/11094/1668
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	楊 霄 鵬 (Xiaopeng Yang)
博士の専攻分野の名称	博士 (情報科学)
学位記番号	第 25282 号
学位授与年月日	平成 24 年 3 月 22 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 情報科学研究科情報数理学専攻
学位論文名	Efficiency Analysis Based on DEA from Multiple Perspectives (複数の評価視点に基づく DEA による効率性分析)
論文審査委員	(主査) 教授 森田 浩 (副査) 教授 八木 厚志 教授 藤崎 泰正 福岡大学教授 福山 博文

論文内容の要旨

The thesis focuses on efficiency evaluation and improvement of systems based on data envelopment analysis (DEA) from multiple perspectives which have distinctive input/output classifications to the attributes of decision making unit (DMU). By incorporating Nash bargaining game (NBG) theory, the research concerns the following three aspects: (1) Improve the existing efficiency evaluation model in DEA research by utilizing the desirable and undesirable attribute classification method; (2) In order to obtain the highest efficiency score, different perspectives tend to select different weight assignment schemes, even in evaluating the same DMU. In order to balance multiple perspectives based on their market statuses and evaluate DMU more objectively, we propose a new DEA model incorporating NBG theory, which focuses on seeking an identical weight assignment scheme to cater to multiple perspectives. An application about Chinese 20 banks is given to show the equilibrium evaluation results by the model we propose. (3) Select an appropriate scheme to improve inefficient systems to the state of Pareto optimality for multiple perspectives, which can avoid discontentment of some perspectives. The method is used in a concrete case study about Japanese banking industry to demonstrate the advantages of our research.

Keywords: data envelopment analysis (DEA); multiple perspectives; decision making unit (DMU); Nash bargaining game (NBG); bank.

データ包絡分析法 (DEA) は多数の評価項目をもつシステムの効率性を評価するための有力なノンパラメトリック手法として注目されており、多くの分野での応用や分析事例がみられる。評価対象を多入力多出力の変換システムとしてとらえ、その変換効率を評価するものであるが、一般的なDEAモデルでは単一の評価者によって評価が下されることを想定している。本論文では、複数の評価者が異なった視点 (perspective) から評価を下すときの評価の在り方と改善の方向性について議論している。異なった視点を扱うためにNash交渉ゲーム (NBG) の考え方をDEAの評価に取り入れ、以下の観点により解析を行っている。

(1) 評価視点に応じて、評価項目を望ましい属性と望ましくない属性に分類する方法をと利用して既存の効率性分析手法を拡張し、複数の評価視点のある場合の評価方法を確立した。

(2) 評価視点が異なれば、ある評価対象を評価する場合でも、各評価項目に対する評価ウェイトも異なってくる。特定の評価対象の評価を与えるには、複数の評価視点間のバランスを勘案した単一の評価結果が必要となる。そこで各々の評価視点をプレーヤーとみたNash交渉ゲームを取り入れた新たなDEAモデルを提案し、複数の評価視点を統合した評価指標を示している。中国における20の銀行の財務データに適用し、均衡解による評価結果を与える事例研究も行っている。

(3) 非効率的な対象を改善するための方策についても考察している。複数の評価視点に対してすべての視点から改善することは不可能であるから、パレート最適状態へ改善するための目標値を設定するために、DEAに交渉ゲームを取り入れたモデルを提案している。日本の地方銀行に対する事例研究を行い、本研究手法の有効性を示している。

本論文で提案している手法は、多様な価値基準の存在する場合の意思決定や業績改善活動の支援に有効である。業種や業態に関わらず広く適用できる合理的で客観的な評価を与える数理的分析手法であり、オペレーションズリサーチや経営科学の分野において大きな貢献を果たすものである。よって、本論文は博士 (情報科学) の学位論文として価値のあるものと認める。