

活動の多面性を考慮した包絡分析法による評価法

02202680 慶應義塾大学 *佐藤 秀一 SATO Hidekazu
 01505910 慶應義塾大学 枇々木 規雄 HIBIKI Norio
 01500860 慶應義塾大学 福川 忠昭 FUKUKAWA Tadaaki

1 はじめに

本研究ではある活動に対して包絡分析法(DEA)[1]による複数の評価側面から評価を行う場合の分析法について考える。

複数の評価側面を同時に考慮する場合には、それらの側面に同時に含まれる項目の取り扱いに注意する必要がある。しかし、総合評価値の決定や項目の入れ子状態などを考えると通常の線形計画法ベースの方法で解くことは難しい。

そこで本稿では各項目に対して感度分析的なアプローチを行い、その項目の変化が各側面の評価、また総合評価値に与える影響を見る。それにより対象の評価と改善に対して有益な情報を得ることを目指す。

2 用語の定義

本研究で用いる用語、仮定について以下のように定義する。また各評価側面はDEAの形式で評価できるものとする。

- 評価側面 s : 活動を評価する際の評価者の見方
 例: 事業効率性、質的公平性など
 $(s = 1, \dots, S)$
- 協力項目 : 複数の側面でいずれも入力、出力項目として評価される項目
- 独立項目 : ある1つの評価側面にだけ含まれている入力、出力項目
- 対抗項目 : 評価側面によって、ある側面では入力、別の側面では出力として評価される項目
- 評価値 θ_{sj} : 評価側面 s における活動(DMU) j のDEAによる評価値
 $(0 \leq \theta_{sj} \leq 1, j = 1, \dots, n)$

3 入出力項目に着目した感度分析

各項目(単独)の変化が効率値に与える影響に注目して感度分析を行なう。

2入力1出力の場合について入力項目 x_1 を変化した場合の効率値 θ と参照集合の変化について見ると図.1のようになる。

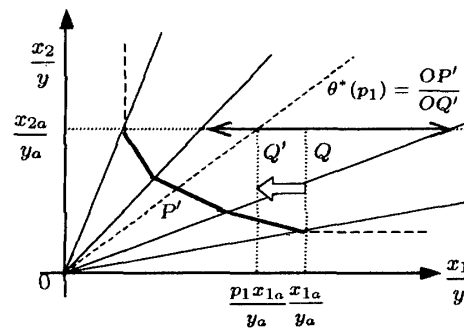


図.1 x_1 に注目した感度分析と参照面の変化

同じ参照面を参照している区間では、効率値は、入力の場合には双曲線上を、出力の場合には直線上を変化する。また参照面が変わるとからは別の双曲(直)線に移る形で推移する。

4 多面性のある活動の評価

いくつかの評価値を総合化する方法として、算術平均や、幾何平均とそれらの重み付き平均、および最小値、最大値による方法等がある。

しかし主な分析対象となる公益事業体などで考えられる状況としては、1) 悪い側面も無視できるものではなく、2) 評価値間の代替性は認めたくないということがあるので、今回は Maximin の考え方を生かした最小値と幾何平均の2つについて調べている。

5 項目毎の特徴

5.1 対抗項目

対抗項目では、項目の増加は出力項目として含まれている側面の評価の向上、入力項目として含まれている項目の評価の低下が起こるので、総合評価を考える場合には取り扱いが難しい。

また図.2で示すように複数存在する場合にはそれらの項目の間でもトレードオフが起こる。

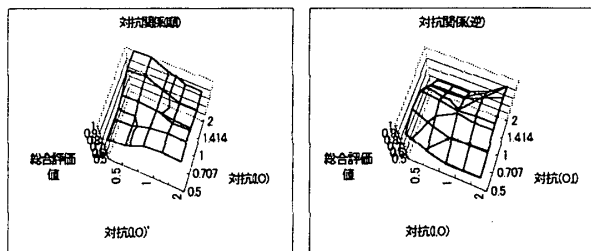


図.2 対抗項目の変化と評価値の関係
(順対抗(左)、逆対抗(右))

5.2 協力、独立項目

協力項目、独立項目の変化による影響については対抗項目との関わりから見てみる。

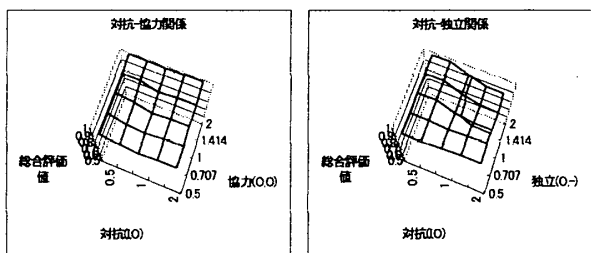


図.3 協力-対抗項目(左)、独立-対抗項目(右)
の変化と評価値の関係

6 改善のシナリオ

今回の分析では改善案の値を特定することはせず、各項目の改善順序に関しても特定していない。問題に応じて実際の状況や各項目の改善の効果(感度)などを考慮して、改善する項目の優先順位や方向を決定する必要がある。

その際、上で述べたように対抗項目同士の”取引”の存在や対抗、協力、独立各項目間関係に

よって、無数の改善方向(削減、拡大)の組み合わせがあり得るが、それらについても今回のような感度分析的な手法で調べることができる。

さらに、ある項目の改善で効率的にできれば、次に他の項目での改悪(入力の余裕、出力のカット)に対するRobust性についての情報も得ることができるので、そこからも改善案のバリエーションを増やすことが考えられる。

7 数値例

地方公営の病院のうち都市部(人口15万から50万人)で中核的役割を果たしている市立、県立の34病院[2]について、その経営効率性とサービスの質的効率性の2つの側面から評価、分析を行った。(詳しい結果については当日発表する。)

	第1側面 (経営効率性)	第2側面 (質的効率性)
入力	病床数 医師数, 材料費	医業収益
出力	補助金 医業収益	補助金, 空病床数 医師数, 材料費

8 おわりに

今回の研究では、複数の評価側面から同時にDEA評価を行なう際の、各項目が評価値に与える特徴とそれらの相互関係が評価値に与える影響について調べるための感度分析的な手法を示した。

今後の課題としては、今回の結果をより多くの側面が存在する場合に拡張していくことや、典型的な改善案を作り出すための戦略とその手順などを考えていくことが挙げられる。

参考文献

- [1] 刀根 薫: 経営効率性の測定と改善-包絡分析法DEAによる-, 日科技連, 1994.
- [2] 地方公営企業経営研究会編: 地方公営企業年鑑 第43集地方財務協会, 1997.