

DEA-BSC 統合モデルを用いた 「複数事業体を持つ企業の経営課題解決」への応用

05001543 兵庫県立大学 *平田一郎 HIRATA Ichiro
01104684 兵庫県立大学 加藤直樹 KATOH Naoki

1. はじめに

京セラ名誉会長の故稲盛和夫氏が提唱するアメーバ経営 [1] の中で「市場に直結した部門別採算制度の確立」を挙げている。アメーバ (小さな組織) ごとの経営課題を明確にし課題解決に取り組むことで、組織全体の成長・発展に結びつくとしている。複数の事業体を持つ企業にとって盤石な組織を築き上げるには、各事業体が持っているそれぞれの経営課題を明確にし、その課題を適切かつ迅速に解決することが重要である。しかし、事業体が増えれば増えるほど、事業体ごとに抱える課題が異なるため管理は難しくなり、全社の経営方針と事業体の目標との間に矛盾が生じることがある。

そこで本研究では、経営戦略管理ツールである BSC [2] と、DMU (事業体) の効率性を相対的に評価する数理分析法である DEA [3] を組み合わせた DEA-BSC 統合モデルを活用し、事業体ごとの優先改善項目を抽出することで、経営課題解決を支援することを目的として、実社会で応用可能なモデルを次の手順で構築する。

i DEA-BSC 統合モデルの構築 (実用化に向けての提案)

DEA によって導き出される改善目標値が達成困難な目標となることがある。この課題に向けた新たな提案をする。

- 優先改善項目の抽出
- 実現可能な改善値

ii モデル実装と改善項目別グループ化

Z 社サテライトオフィスサービス 84 拠点のデータを用いて DEA-BSC 統合モデルを実装し、BSC の各視点の優先改善項目を抽出、各視点で優先改善項目が同じ事業体をグループ化する。

iii 検証

Z 社の最終目標 KGI 実績とモデルの効率値との整合性、改善項目で分類したグループに外部環境要因などの関連性がみられるかを検証し、当該モデルの実用化について検討する。

2. DEA-BSC 統合モデルの構築

● 優先改善項目の抽出

現状値と改善値との差 (改善量) が最大となる KPI を優先改善項目とし、それを客観的に抽出する。しかしながら KPI の単位やスケールが異なるため単純に改善量の比較ができない。そこで元データを百分率に変換しスケールを統一する。

スケール統一したデータで DEA 分析し、得られた改善量を降順で並び替え、優先順位付けを行う。

● 実現可能な改善値

DEA で得られる改善値は、効率値 θ が小さいほど改善量が大きくなり、スラック変数 s_i^-, s_r^+ が大きいほど改善量が大きくなる。時にはあまりにも改善量が大きくなり、現状の 2~3 倍の改善を要することもある。

実社会において経営者は半数の事業体が改善されれば「よし」と考える場合が多い。そこで効率値 θ の下限値を平均値 (A_v) が効率となる θ_{A_v} に設定する。スラック変数 s_i^-, s_r^+ についても、あまりにも大きな値になることを避けるように入出力項目の平均値 (A_v) の 5% に設定するなどし、実社会における現実的な改善値を求められるようにする。

3. モデル実装と改善項目別グループ化

提供データ

サテライトオフィスサービスの 84 拠点データ

- 提供先企業：Z 社
- 事業内容：各種不動産サービスを主に首都圏・関西圏で展開する総合不動産サービス会社
- データ項目：拠点面積、最寄り駅からの徒歩分数、拠点別周辺施設の充実度指数、利用時間、稼働率、ユニーク利用人数、リードタイム、1 時間以内の利用回数、3 時間以上の利用回数、座席移動者数
Z 社では BSC を用いていないためデータを BSC の各視点に振り分け、一時的に BSC を構築し DEA-BSC 統合モデルを用いて各視点の優先改善項目を抽出した。
- 「財務」項目：稼働率、利用時間
- 「顧客」項目：リードタイム、座席移動者数
- 「内部プロセス」項目：1 時間以内の利用回数、3 時間以上の利用回数、ユニーク利用人数

表 1: 実装結果: 効率値と優先改善項目別グループ

shop	L → I	I → C	C → F	Sum	group
#84	0.7752	0.4744	0.6006	1.8502	C
#83	0.6006	0.5717	0.7244	1.8967	C
#82	0.6006	0.6263	0.7244	1.9513	B
#80	0.6006	0.6490	0.7244	1.9740	B
#79	0.6006	0.5901	0.7918	1.9825	B
#77	0.6901	0.4403	0.8736	2.0040	B
#76	0.6006	0.6979	0.7244	2.0229	A
:	:	:	:	:	:
#09	0.8488	0.9298	0.8994	2.6781	A
#06	0.8901	0.9432	0.9619	2.7952	B
#05	0.9661	0.9013	0.9986	2.8660	A

- 「学習と成長」項目：オープン席、ブース席、個室1人部屋、個室2人部屋
- 「その他」項目：拠点面積、最寄り駅からの徒歩分数、拠点別周辺施設の充実度指数

DEA-BSC モデルの正当性評価

本来 BSC は視点間の因果関係を戦略マップとして表記するものであるが、一時的に構築した BSC は、各視点間の関連性を考慮していない。そこで当該 BSC の視点間の関係性についての正当性評価のために重回帰分析を用い、重相関係数が視点間で 0.6 以上であれば、関連性があると評価する。DEA においては、入力と出力の関係性についても考慮しなければならない。よって入力となる視点を構成する全ての KPI を説明変数、出力となる視点を構成する各 KPI を目的変数として重回帰分析を行った後に、出力となる視点を構成する各 KPI に対する重相関係数の平均値を入力と出力の視点間の重相関係数として評価する。

実装結果

優先改善項目の抽出にあたり出力指向型を用い、出力項目の KPI から改善項目を抽出する。「学習と成長 (L)」→「内部プロセス (I)」で実行される DEA から抽出される改善項目は「内部プロセス」の KPI 項目、同じく「内部プロセス (I)」→「顧客 (C)」から抽出される改善項目は「顧客」の KPI 項目、「顧客 (C)」→「財務 (F)」から抽出される改善項目は「財務」の KPI 項目になる。表 1 は視点間の効率値、効率値合計、優先改善項目別グループ。グループ A,B,C は「財務: 利用時間」と「顧客: 座席移動者数」が同じで「内部プロセス」が、A は「ユニーク利用人数」、B は「1 時間以内利用回数」、C は「3 時間以上利用回数」である。

4. 検証

効率値合計の上位 10 と下位 10 拠点について Z 社の最終目標の業績評価は、概ね下位の拠点は最終目標 KGI の達成度も低い傾向が見られ、今後改善すべき点がある拠点と一致するところがあった。また上位の拠点は

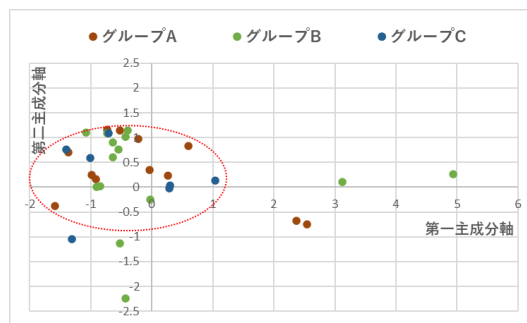


図 1: 外部環境要因による散布図

会社の評価も高い拠点多く含まれ、顧客の要望に沿った改善によって業績評価が向上した拠点もあることから、当該モデルで得られた結果は最終目標の業績評価を判断する一つの方法として役立つと判断できる。

「優先改善項目別グループ特性」について、特徴分類に使用するデータは、Z 社提供データの「その他」項目に「乗降客数、乗入路線数」¹を加えた 5 項目の外部環境要因で主成分分析を行い、散布図 (図 1) で表した。グループ A・B・C はいずれも、中規模程度の最寄り駅から多少離れているが、拠点面積が広めの拠点であることが確認できる。他のグループについても概ね外部環境要因による特性があることが確認できた。

5. まとめ

「優先改善項目別のグループ化」は、本社管理部門の管理面や事業体の運用面でサポートするのに役立つことは明らかであるが、外部環境要因の傾向から優先課題項目の傾向を捉えることで、今後出店する拠点の外部環境要因から、事前に予測される優先改善項目を推測し、外部環境要因に適した出店計画が可能になる。今後の課題として、他の要因による優先課題項目の傾向を捉えることが出来るかについて検討する。

参考文献

- [1] 著者: 稲盛和夫. 発行年 2006. 出版: アメーバ経営 ひとりひとりの社員が主役
- [2] Kaplan RS, Norton DP. Translating strategy into action: the balanced scorecard. Boston, MA: Harvard Business School Press; 1996.
- [3] Charnes A, Cooper WW, Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units. European Journal of the Operational Research 1978;2:429-44.

¹国土数値情報ダウンロードサービス: 駅別乗降客数 (2021 年 令和 3 年) <https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>