

企業経営の定量的評価研究

後藤, 公彦 / Goto, Kimihiko

(出版者 / Publisher)

法政大学工学部

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

法政大学工学部研究集報 / 法政大学工学部研究集報

(巻 / Volume)

40

(開始ページ / Start Page)

33

(終了ページ / End Page)

36

(発行年 / Year)

2004-03

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00003763>

企業経営の定量的評価研究

Quantitative Evaluation of Business Administration through Internet, LAN and Managerial Economics, A Case Study at the Hosei University

後藤公彦
Kimihiro GOTO*

Applied Economics Laboratory, Faculty of Engineering, Hosei University

As a case to comply with the national requirement for the Innovation of Education and Research in Japan, a new method of "Quantitative Business Administration" is being proposed and experimented by the Applied Economics Laboratory at the Hosei University. We used the theories of Management Sciences, Mathematical Statistics and Applied Economics.

Key Words: Innovation of Education and Research, Quantitative Business Administration, Applied Economics, Management Sciences, Mathematical Statistics and Applied Economics, Internet, LAN and Managerial Economics,

要旨

大量な情報が溢れている現代社会において、収集した情報が必要な情報であるかどうか判断し、収集したデータを分析・加工し、直面している問題に対してスピーディーに解を出すことのできる人材が求められている。法政大学工学部・情報科学部では、このような社会のニーズに応える人材を輩出すべく、経営学の講義において、延べ5000人の学生・院生を対象としてオンライン講義を展開している。今回は「企業経営の定量的評価」を題材にした講義の一例を公開発表し、この分野の教育情報システムの発展を期す。

1. 法政大学小金井におけるリアルタイムIT教育・マルチメディア教育の発展および実験研究の推進について

2000年3月、法政大学は東京都小金井市梶野町3-7-2にある「小金井キャンパス」に既存の工学部に加えて新たに情報科学部を開設するとともに、LAN、インターネット、書画カメラ、遠隔地サテライト教育システム、経済イベントのオンライン放映等を含む情報・マルチメディア教育施設を新たに導入した。これにより、時代のニーズに応えるIT教育の実施が可能となり、「インターネット利用による講義・実習」、マルチメディア教育研究実験を実施し、その成果を中間発表する段階にきた。

今回の論文ではオンライン・コンピュータテストをはじめとする法政大学のIT教育改革の内容と理念を明らかにする。

2. 研究と教育実験の意図

法政大学は、工学部応用経済研究室を中心として新た

に開発された、

- (1) リアルタイムIT教育 (RIT-E) 実験システム、
 - (2) マルチメディア教育実験システム
- を結びつけ、「法政大学教学改革プラン」の一つとして、「企業経営の定量的評価研究」を推進しようとしている。

3. リアルタイムIT講義・実習の概要

3.1 IT講義・実習の内容

今回の発表では

- ① オンライン・コンピュータノート (OCN)
- ② オンライン・コンピュータレポート (OCR)
- ③ オンライン・コンピュータテスト (OCT)

をはじめとする法政大学のオンラインIT教育実習の内容を発表する。

3.2 IT講義・実習の実施場所

われわれは法政大学小金井キャンパスをコンピュータ教育実験の実施場所とした。ここには法政大学工学部と情報科学部がおかれている。

3.3 IT講義・実習の対象者

法政大学小金井キャンパスの学生総計5000名のうち、

* 経営工学科

本実験の2001年度の対象者は1 - 4年生および大学院生総計約1000名であった。またその延べ人員は(2000年度春学期から2002年度秋学期開始時点までの受講生・聴講生延べ合計人数)5000名である。

3.4 IT講義・実習の対象学生のコンピュータ技術水準

入学したての1年生へのアンケート調査によると実験開始時において、コンピュータ技術は無経験のものが50パーセント以上を占めた。

4. リアルタイムIT講義・実習の範囲と実例

4.1 光ファイバーシステムを活用した情報収集

リアルタイムでアメリカ、ヨーロッパ、東南アジア、オーストラリア、その他世界各地のニュースを収集しマルチメディア教育の素材とし、学生各々に分析させる。

4.2 対象のマーケット

- ①各企業のホームページ
- ②資本市場 (Capital market)
- ③金融市場 (Financial market, Money market)
- ④外国為替市場 (Foreign Exchange market)
- ⑤デリバティブ市場

5. リアルタイムIT講義・実習の実例

以下は、オンライン・コンピュータレポート (OCR) の問題と解答の例である。

——問題——

日本大手電器メーカーの経営分析を定量的に行い、経営戦略評価をせよ。

——解答——

① 財務データ分析

——アプローチ——

本研究では、日本の大手電器機器メーカー7社について1995年度から2000年度までの6期の財務データを基に主成分分析を行い、電気機器産業における経営の評価をすることを目的とする。

——方法——

財務諸表より使用する項目データの、利益(純利益)、売上高、営業利益、経常利益、総資産、流動資産、流動負債、自己資本をExcelに打ち込み、以上の財務項目を業績比率に計算しなおし、主成分分析を用いて収益性、安全性、効率性の3分野に分けて企業の特性を見る。

② 分析手順

- (1) 1995年度から2000年までの過去6期分の財務データをコンピュータに入力する。
- (2) 次に、財務データを分析しやすいように業績比率に計算しなおし、その企業の特徴を把握する。
- (3) 入力された業績比率のデータを、基準値を用いた行列に変換する。
- (4) EXCELのマクロを使い基準値を用いた行列の主成分分析を行い、分析の結果を固有値、固有ベクトルの大きさを見ることにより求める。
- (5) 分析によって得られた主成分得点を各企業について、各主成分の時系列グラフを作成し考察する。
- (6) (5)で得られた考察を基に企業の評価を下す。

③ 主成分分析の結果

固有値	固有多項式の値	重根数	寄与率	累積寄与率
4.052320495	1.63124E-12	1	0.506540062	0.506540062
1.57240692	-2.37618E-17	1	0.196550865	0.703090927
1.204259581	-4.72959E-17	1	0.150532448	0.853623374
0.693009403	-1.64248E-17	1	0.086626175	0.94024955
0.305098266	8.53873E-19	1	0.038137283	0.978386833
0.140995952	5.29407E-19	1	0.017624494	0.996011327
0.026594442	-7.72408E-19	1	0.003324305	0.999335632
0.005314941	-6.10292E-20	1	0.000664368	1

各主成分の固有ベクトル

項目	第1主成分	第2主成分
総資本経常利益率	0.471544	0.012793
総資本回転率	0.029554	-0.41014
売上高経常利益率	0.447298	0.118582
売上高営業利益率	0.421443	0.002001
流動比率	0.199101	0.641185
株主資本比率	0.207345	0.416639
ROA	0.432374	-0.27637
ROE	0.359865	-0.39557

主成分分析の結果、累積寄与率が60%を超えるまでの主成分を使用する。よって、今回の分析では第1主成分と第2主成分を使用することとなった。第1主成分と第2主成分の固有ベクトルは表7. に示す。

次に、第1主成分と第2主成分、主成分総合の得点を求める。

得点の計算方法は、

$$Z_1 = w_{11}Y_1 + w_{12}Y_2 + \Lambda + w_{1p}Y_p$$

$$Z_2 = w_{21}Y_1 + w_{22}Y_2 + \Lambda + w_{2p}Y_p$$

M

$$Z_m = w_{m1}Y_1 + w_{m2}Y_2 + \Lambda + w_{mp}Y_p$$

[ただし、 $w_{11}^2 + w_{12}^2 + \Lambda + w_p^2 = 1$, p 個の変数を Y_1, Y_2, Λ, Y_p , これらの重み付け合成変数を Z_1, Z_2, Λ, Z_m とする。 ($m \leq p$)]

上記で求めた主成分得点を以下に示す。

第一主成分得点表

	1995	1996	1997	1998	1999	2000
ソニー	-2.369	0.33	2.505	4.166	2.584	1.41
松下電器	1.079	-0.568	2.195	1.934	0.315	0.833
シャープ	2.397	2.701	2.591	0.662	-0.636	1.251
東芝	-0.3	1.087	-0.099	-2.187	-2.809	-3.113
NEC	1.382	0.589	-0.352	-7.062	-1.732	-1.221
富士通	1.479	0.478	-0.43	-1.329	-0.665	0.315
三洋電機	-1.684	-0.304	-0.638	-2.951	-0.642	-1.194

第二主成分得点表

	1995	1996	1997	1998	1999	2000
ソニー	3.682	0.368	0.283	-0.053	-0.576	-0.535
松下電器	1.329	2.279	1.426	1.361	1.723	1.677
シャープ	0.478	0.345	0.243	1.008	1.165	0.75
東芝	-1.369	-1.788	-1.6	-1.032	-0.993	-1.229
NEC	-1.661	-2.019	-1.467	0.561	-1.462	-1.015
富士通	-0.621	-0.91	-0.554	-0.409	-1.06	-1.029
三洋電機	1.896	0.147	0.005	0.674	-0.108	0.071

総合得点表

	1995	1996	1997	1998	1999	2000
ソニー	-0.476	0.239	1.325	2.1	1.195	0.609
松下電器	0.808	0.161	1.392	1.251	0.498	0.752
シャープ	1.308	1.436	1.36	0.534	-0.093	0.781
東芝	-0.421	0.199	-0.365	-1.311	-1.618	-1.818
NEC	0.374	-0.098	-0.466	-3.467	-1.165	-0.818
富士通	0.627	0.063	-0.326	-0.753	-0.545	-0.043
三洋電機	-0.48	-0.125	-0.322	-1.362	-0.346	-0.591

④ 考察

第1主成分

係数がプラス = 総資本経常利益率 (0.472)、総資本回転率 (0.030)、売上高経常利益率 (0.447)、売上高営業利益率 (0.421)、流動比率 (0.199)、株主資本率 (0.207)、ROA (0.432)、ROE (0.360) 係数がマイナス = なし。これらの項目より、意味付けを行なうと、係数のプラス項目がすべてなので、項目の固有ベクトルの情報量の大きいものから関連付けを行なう。よって第1主成分は、企業全体の評価を示しているともいえるが、各標本の固有値の大きさから判断して、ここでは収益性と効率性を意味するものとする。

第2主成分

係数がプラス = 総資本経常利益率 (0.013)、売上高経常利益率 (0.119)、売上高営業利益率 (0.002)、流動比率 (0.641)、株主資本率 (0.417) 係数がマイナス = 総資本回転率 (0.410)、ROA (0.276)、ROE (0.395)。

これらの項目より、意味付けを行なうと、係数がプラスの方は収益性と安全性の項目が含まれているが、固有ベクトルの大きさから安全性を意味した主成分と判断する。

総合得点の評価方法

総合得点の計算方法として、基準値行列の X_1 と、固有ベクトル Z_1 の行列計算したものを $\sum_{i=1}^m x_i z_i$ により、合計をだして総合点とし、企業の順位としても使える得点を時系列で表した。第1主成分が、収益性と効率性、第2主成分は安全性を表しているため、第1主成分と第2主成分の合計が企業評価と出来ることをここで説明しておく。

⑤ 結論—大手電気機器メーカーの経営戦略評価

まず、全体で大きな特徴を表したソニーについて述べると。第1主成分得点グラフより、ソニーは1995年には7社中6位と低いところに位置していたのが右肩上がりになり、2000年には1位になっているのが評価できた。その理由として、ソニーは、グローバルな展開をしている国際企業であることが上げられるであろう。コロンビア映画、CBSレコードを傘下に収め、AV (音響、映像) というフィールドだけでなく、ハードやソフトなど幅広く経営している。そのため、収益性を求める経営方針が見られる。その反面、安全性は、他企業に比べ低い。

1995年度から1996年度にかけて東芝は他社にはない伸びを見せている。これは、ノートPCの普及が挙げられる。また同年度の松下を見ると、大きく下落している。これは、1990年に米国大手映画会社を買収したが、経営方針に合わず、1995年に売却したことが原因と挙げられる。第2主成分得点のグラフからも、松下電器産業は安全を重視した経営方針が強く表れている。1998年NECが大きく下落したのは、半導体を中心とする電子デバイス部門が赤字転落したことが上げられる。

1999年を見ると、全体的に上昇傾向が見られた。その理由としては、携帯電話の普及が挙げられる。

以上のように、ソニーはこの不況の日本経済を耐え抜くためのグローバル経営を行い、収益性重視の経営が強い。ただし、安全性面では、松下電器産業の方が強く、トータルなバランスを考えると、シャープ、松下電器産業もソニーについてバランスの取れた優良企業と評価してよいであろう。また、東芝、NEC、三洋電機は今後の経営方針を変えていくことが必要となるであろう。

今回の研究では、7社だけを取り上げたが、7社だけでもばらつきが大きく見られた。よって、この電気機器業界においても同様にばらつきがあるものとし、各企業が経営方針を改善することにより、消費者や企業にとって良い結果を生み、それが、日本経済に大きく影響してくるであろう。

6. おわりに

講義を行う全ての教室に、コンピュータを接続する設備が備わっていないなど、インターネット利用による講義を行う内部環境が整備しきれてないというのが問題と感じた。しかし、マルチメディア教育はまだ実験段階であり、当初の予定、目的は達成しつつある。

7. 謝辞

中京大学教授田村浩一郎博士、および大学評価・学位授与機構教授神谷武志博士には革新的な IT 教育システムデザインについて助言を与えて頂いた。厚く御礼申し上げる次第である。

参考文献

- 1) GOTO, K : Innovation of Information Technology Education through Online Computer Tests (OCT), Notes(OCN), and Reports(OCR)in Economics and Business Administration, JSISE, 2001
- 2) HULL, J.: Options, Futures, and Other Derivative Securities, New York: Prentice Hall Inc, 1989
- 3) 後藤公彦：社会コストを負担した適正価格の決定について，日本オペレーションズ・リサーチ学会誌，2000
- 4) 後藤公彦：オンライン・コンピュータテストによる経済学・経営学の IT 教育実施例－法政大学教学改革の事例研究，教育情報システム学会研究部会，2001
- 5) 後藤公彦：環境経済学への工学部技術の導入－法政大学教学改革に寄せて－伊藤過程・デリバティブによる環境政策の定量的評価理論，法政大学工学部平成14年度研究集報，2002
- 6) 後藤公彦：デリバティブ時価会計入門，日科技連出版社，1997
- 7) 後藤公彦，酒井義隆：経済学へのマルチメディア導入による IT 教育改革－法政大学教学改革の事例研究－，教育情報システム学会マルチメディア研究部会，2002
- 8) 後藤公彦：ファイナンスの基礎，日科技連出版社，1994