

論文

規制緩和後におけるわが国の生命保険業の 効率性と生産性の変化

— ノンパラメトリック手法を用いた考察 —

浅井 義裕 柳瀬 典由 富村 圭

The Impact of Organizational Structure Difference on Productivity Change in the Japanese Life Insurance Industry

✿ 要 旨 ✿

This paper examines productivity differences in organizational structures after the introduction of new life-insurance business law, using the Japanese life insurance industry data over the period 1996 - 2004. We find that productivity in the Japanese life insurance industry improved following the introduction of new life insurance business law. We also find Japanese mutual life insurance companies to have lower productivity than stock companies after the introduction of new life-insurance business law in the 1990s in Japan, even though Fukuyama (1997) did not find mutual life insurance companies to have consistently lower productivity than stock companies before the introduction of new life insurance business law. These results are consistent with the actual conditions that Japanese life insurance companies change organizational structure from mutual to stock.

キーワード：生命保険業、DEA (Data Envelopment Analysis)、企業形態、コーポレートガバナンス

1. はじめに

わが国で、56年ぶりの保険業法の改正が行われたのは、1996年のことであった。子会社形態での生損保相互乗り入れが認められて、護送船団方式と形容された事前規制に基づく金融行政が、事後規制に大きく変更された。それから10年以上経過して、わが国の生命保険業はどのように変化したのであろうか。本稿の目的は、規制緩和の後の日本の生命保険業の構造が、効率性・生産性の観点から、どのように変化してきたのかを明らかにすることにある。

そもそも、わが国で、生命保険業および損害保険業

に関する法律が改正される以前には、その改正の是非を問い、議論が活発に行われていた。しかしながら、実際に1996年に保険業法が改正されてからは、改正によって、生命保険業・損害保険業の構造がどのように変化したのかを明らかにする研究はほとんどなされてきていない。政策の変更が、当該産業にどのような影響を与えたのかを実証的に検討しなくては、保険業法の変更が、本当に「改正」であったのかどうかを判断することは難しい。そこで、本稿の第1の目的は、56年ぶりの保険業法の改正によって、生命保険業の効率性および生産性がどのように変化してきたのかを明らかにすることにある。

本稿の2つ目の目的は、生命保険業の効率性・生産性の変化を議論する際に、Data Envelopment Analysis (DEA)、そしてMalmquist Indexと呼ばれるノンパラメトリックな手法を用いて、効率性および生産性の議論を行っていることにある。従来のわが国の生命保険業の効率性および生産性に関する議論はあったが、経費率などによって効率性・生産性の議論を行うことがほとんどで、DEAなどのノンパラメトリックな手法を用いて、わが国の生命保険業の効率性や生産性の議論がなされることは皆無であった¹⁾。そこで、本稿では、金融機関の効率性や生産性を計測するために頻繁に用いられるようになってきた、DEAそしてMalmquist Indexを生命保険業の効率性と生産性を計測することに用いている。

本稿の3つ目の目的は、企業形態の違いと効率性および生産性の関係を明らかにすることにある。わが国では、第2節で触れるように、相互会社形態の生命保険会社と株式会社形態の生命保険会社が両立するという歴史的な経緯がある。さらに、近年になって、相互会社形態から株式会社形態へと組織形態の変更を行った、もしくは組織形態の変更を検討している生命保険会社が存在している。本稿では、こうした歴史的な経緯や近年の事情を踏まえながら、企業形態の違いと効率性および生産性の関係に注目している。

本稿の分析で得た結果は、以下の通りである。まず生命保険業の効率性に関しては、規制緩和後も大きな変化はなかった。一方で、生産性は規制緩和後に、大きく改善している。さらに、株式会社形態の生命保険会社の生産性が大きく向上しているのに対して、相互会社形態の生命保険会社の生産性は、改善してないことが明らかになった。Fukuyama (1997)の結果と比べて分かることは、規制緩和以前には、株式会社と相互会社の間には生産性の違いはなかったが、規制緩和以後には、株式会社と相互会社の間には、生産性の改善に大きな違いがはっきり見られるようになったことである。

本稿の構成は、以下の通りである。まず、第2節では、生命保険業・損害保険業を取り巻く環境を概観した上で、先行する研究を紹介する。続く第3節では、本稿で用いるDEAおよびMalmquistの基本的な概念について紹介した上で、分析を行うにあたって用いるデ

ータに関する説明を行う。第4節では、本稿で行った分析とその結果に関する解釈を行う。最後に、本稿の結論と今後の研究の展望を示す。

2. 保険業法の改正とわが国の生命保険業

2.1 わが国生命保険業の特徴

わが国の金融業は、戦後厳しく規制されてきた。大蔵省による、こうした事前の金融業の規制は、「護送船団行政」と形容されることが多い。米山 (1997) は、戦後のわが国の生命保険業の特徴を、「保険料および商品の画一化」、「監督官庁による事業費規制」、「業界の協調的体質」、そして「女性の営業職員 (生保外交員) による大量の販売」であるとしている²⁾。価格・商品開発に関する規制が存在したために、わが国の生命保険会社は、保険契約量を大きくするという競争を行うことになり、これに生保外交員が大きな役割を果たしてきたことが知られている。

わが国の金融業というと、メインバンクシステムといったように、銀行業が注目されることが多いが、実は生命保険業も、世界的に見ても規模が大きい産業である、例えば、わが国の生命保険業は、世界第2位の市場 (保険契約高) であり、損害保険業も世界第4位の市場 (新規保険契約高) と (Swiss Re Sigma 2006 No.5)、世界有数の保険市場であり、銀行業だけではなく、生命保険業においても、損害保険業においても、重要な市場である。

しかしながら、わが国の生命保険会社の数は極めて少ない。Cummins, Tennyson and Weiss (1999), Fecher, Kessler, Perelman and Prestieau (1993), Cummins, Terchetti and Weiss (1996) によれば、フランスは243社、米国、イタリアはそれぞれ300社、200社以上の生命保険会社が存在していて、わが国の生命保険業は、その規模に比べて、会社数が少ないことも特徴であると言えるだろう。つまり、わが国の生命保険業は本質的に、競争的になりにくい環境にあるといえる。こうした事情もあり、生命保険業においても、規制緩和が促進されるような制度改正が行われたものと考えられる。

2.2 わが国における保険業の規制緩和

わが国の戦後の保険業の政策上の最重要課題は、保険業の安定であった。保険業の安定が最重要課題になったのは、敗戦による金融システムの混乱を極力抑えなくてはならない事情に端を発しているものと考えられる。水島 (2004) は、戦後のわが国の保険業について、「効率性を犠牲にして、安定性を重視してきた」と表現している。わが国では、生命保険業に限らず、金融業全般で産業の安定が重視された結果、戦後金融機関の破綻などはほとんどなかった。つまり、行政上の目標としてきた安定性については、その目標は十分に達成されてきたと判断してもよいだろう。

生命保険業の安定を確保するため、わが国の生命保険業は、厳しく競争が制限されてきた。例えば、保険料率が一定に定められ、配当政策も規制が行われるなど、価格競争が行われないように制度が設計されてきた³⁾。商品に関しても認可制をとるなど、商品開発の競争が起こらないようにもしてきた。その結果、わが国では、どの生命保険会社も同じ商品を、同じ価格で販売する状況が続いた。この環境の下では、金融機関の安定性は確保されるものの、消費者のニーズに合わせる形で商品開発を進める、もしくは経営の効率性を高めるような圧力は存在しなかった。

そこで、わが国の生命保険業では、戦後続いた生命保険業の安定性を保ちつつも、競争原理を導入して、生命保険会社の経営の効率性や生産性を高め、消費者のニーズにあった保険商品が開発されるような環境を整えることが必要であると認識されるようになっていった。まず1996年の保険業法が改正されて、損害保険会社が子会社方式で、生命保険業に参入することになった。また、2001年からは、第三分野と呼ばれる分野でも、国内の生命保険会社は、商品を販売することが可能になっていった。また、2007年12月には、銀行窓口で保険商品販売が全面解禁された。つまり、わが国の生命保険業は、この10年間、歴史的な転換点にあったことになる。

規制緩和が、経営者のインセンティブに与える影響、および産業の効率性をもたらす影響については、理論的にも対立した見方が存在している⁴⁾。つまり、この10年の間、歴史的な転換点にあったわが国の生命保険業で、効率性や生産性がどのように変化したのかを明ら

かにすることは、政策変更の成否を考える上でも非常に重要である。

2.3 生命保険業と企業の企業形態

ところで、わが国の生命保険業の構造に大きな影響を与えたのは終戦であった。敗戦後に生じた問題は、戦争による死亡保険金支払いの増加と新契約獲得の困難から生じた手元資金枯渇の問題であった。この問題に直面した多くの生命保険会社は、新旧勘定分離の時代を経て、旧会社 (株式会社) を解散し、新会社 (相互会社) が事業を継承したことから、わが国では必然的に生命保険会社のほとんどが相互会社形態を取ることになった⁵⁾。

それでは、相互会社の生命保険会社は、どのような特徴を持つのであろうか。買収の脅威にさらされる株式会社と違って、相互会社は、一般的に外部からの市場規律が働きにくいことが指摘されている。Mayers, Shivdasani and Smith (1997) は、米国の生命保険業に焦点を当てて、相互会社のほうが、社外取締役を積極的に採用していること、社外取締役を積極的に導入している企業のほうが、支出の傾向が少ないことを明らかにしている⁶⁾。つまり、外部からの規律付けが働きにくい相互会社では、社外取締役などを採用することで、エージェンシー問題を緩和できることを示している。

わが国では、生命保険業では、相互会社形態と株式会社形態の双方の生命保険会社が存在している。海外の先行する研究が示唆することをまとめると、相互会社と株式会社という企業形態の違いが、効率性および生産性の違いに影響をもたらしている可能性がある。そこで、本稿では、企業形態の違いという点から、生命保険業の生産性や効率性を検証していく。

3. 分析手法とデータ

3.1 効率性・生産性とは何か?

効率性や生産性とは何だろうか。本稿では、効率性とは、同じ時点の、同じ産業の相対的な尺度を示すものと考えることとする。本稿で用いるDEA (0から1の間の値をとる) は、産出物/投入物を効率性として捉えているので、直感的には、最も少ない投入物で、最も多い生産物を得た場合に、最も効率的であると評

価することになる。一方で、生産性を計測する Malmquist Index（1以上の値もとる）は、異時点間の効率性の変化を計測するもので、産出物／投入物がどの程度改善したかを計測するための指標である。

3.2 DEA (Data Envelopment Analysis)

効率性や生産性を計測するためには、いくつかの手法がある。Berger and Humphrey (1997)は、金融機関の効率性を計測するために、DEA (Data Envelopment Analysis)、FDH (Free Disposal Hull)、SFA (Stochastic Frontier Analysis)、DFA (Distribution Free Approach)、TFA (Thick Frontier Approach)を紹介している。その中でも、特によく用いられる手法が、DEAおよびSFAであることも併せて紹介されている。Berger and Humphreyが、主に紹介している先行研究は、銀行業に関する論文である。産出物として、保険業務と資産運用業務を考えることの多い生命保険業および損害保険業に関しては、Cummins, Tennyson and Weiss (1999)、Jeng, Lai and McNamara (2007)を始めとして、ほとんどの研究がDEAを用いている。

本研究では、このDEAとよばれるノンパラメトリックな手法によって効率性を測定しているが、以下の2つが主な理由である。まず第1に、生命保険業の場合、不可分な2つの業務、すなわち、保険引受業務と資産運用業務の成果を統合的に捉える必要があり、そのためには複数産出物を定義することができるDEAに、手法面での優位性があるものと考えられる。第2に、費用関数の推計のような方法では、事業体の利潤最大化原理が前提とされているが、DEAにはそうした前提が必要とされていないため、保険業のような規制が前提とされる産業の効率性分析には比較的適した手法だといえるからである。

しかしながら、わが国では、DEAを用いて、生命保険業の効率性の計測を行っている研究は数が少なく、特に1996年の保険業法を改正後に、保険業の効率性や生産性がどのように変化したのかを計測しようとしているものは皆無である。そこで、本稿では、諸外国の分析で、頻繁に用いられているDEAという手法を用いて、わが国の規制緩和が生命保険会社の効率性に与えた影響を計測しようとしている。DEAの詳細については、補足を参照されたい。

3.3 Malmquist Index

生命保険業が前年度に比べて、生産性を改善することができたのかを明らかにすることも重要である。生命保険業の生産性を分析した研究としては、Cummins, Tennyson and Weiss (1999)、Fukuyama (1997)を挙げることができるが、そのいずれもがMalmquist Indexという分析手法を用いて、生命保険業の生産性を計測している。つまり、生命保険業の効率性や生産性を分析するに当たっては、DEAやMalmquist Indexを用いることが一般的な傾向になってきていて、わが国の分析を行う際にも、こうした分析手法を用いたほうが、海外の生命保険業とわが国のそれを比較することが容易になるというメリットがある。

3.4 データ

わが国の生命保険業の効率性・生産性を分析した数少ない先行研究が、Fukuyama (1997)である。Fukuyamaは、1988年から1991年までのわが国の生命保険業の効率性および生産性を分析しており、産出物には保険準備高と貸付金、投入物には内勤職員、動産・不動産、代理店を用いている。Cummins and Weiss (2001)などからも分かるように、何を生命保険業の投入物とするか、あるいは何を生命保険業の産出物とするかには、依然として議論の余地があり、コンセンサスは得られていない。

本稿では、規制緩和がわが国の生命保険業の効率性や生産性にどのような影響をもたらしたのかを計測するために、投入物・産出物の変数は、原則としてFukuyama (1997)に従うこととする。すなわち、産出物には保険準備高と貸付金+有価証券、投入物には内勤職員、動産・不動産、代理店を用いている。本稿で用いられる金額を含んでいるデータは、2000年の物価を基準にデフレートされている。

4. 分析の結果とその解釈

4.1 効率性の分析の結果とその解釈

それでは、わが国の生命保険業の効率性がどのように変化してきたのかを見てみよう。まず表1から分かることは、わが国の生命保険業の効率性指標は、一貫して0.8を上回るところで推移していることが分かる。

表1 効率性指標 (1996～2004年) DEA (VRS)

| | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 平均 | 0.843 | 0.852 | 0.868 | 0.843 | 0.867 | 0.887 | 0.849 | 0.874 | 0.821 |
| 標準偏差 | 0.020 | 0.026 | 0.021 | 0.034 | 0.024 | 0.020 | 0.022 | 0.017 | 0.027 |

表2 効率性指標 (1996～2004年) 相互会社vs株式会社

| | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 平均(相互会社) | 0.944 | 0.947 | 0.935 | 0.885 | 0.917 | 0.891 | 0.894 | 0.908 | 0.885 |
| 平均(株式会社) | 0.902 | 0.855 | 0.888 | 0.884 | 0.878 | 0.882 | 0.844 | 0.869 | 0.809 |
| 標準偏差(相互会社) | 0.074 | 0.053 | 0.083 | 0.218 | 0.133 | 0.179 | 0.159 | 0.139 | 0.145 |
| 標準偏差(株式会社) | 0.233 | 0.262 | 0.219 | 0.250 | 0.234 | 0.219 | 0.232 | 0.209 | 0.265 |

表3 生産性指標 (1997～2000年)

| | 1996～1997 | 1997～1998 | 1998～1999 | 1999～2000 | 2000～2001 | 2001～2002 | 2002～2003 | 2003～2004 |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 平均 | 0.95 | 1.123 | 1.129 | 1.163 | 1.096 | 1.137 | 1.197 | 1.129 |
| 標準偏差 | 0.361 | 0.281 | 0.929 | 0.715 | 0.869 | 0.414 | 0.292 | 0.564 |

表4 生産性指標 (1997～2000年) 相互会社vs株式会社

| | 1996～1997 | 1997～1998 | 1998～1999 | 1999～2000 | 2000～2001 | 2001～2002 | 2002～2003 | 2003～2004 |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 平均(相互会社) | 0.918 | 0.942 | 0.875 | 1.075 | 0.847 | 0.983 | 1.058 | 1.011 |
| 平均(株式会社) | 1.099 | 1.277 | 1.248 | 1.297 | 1.181 | 1.295 | 1.311 | 1.138 |

つまり、効率性の観点から、生命保険業の産業の構造は、規制緩和後も安定的であったと判断することができる。表2は、相互会社と株式会社という会社形態の違いに注目して、効率性指標を見ている。補足にもあるように、DEAの効率性指標は1に近いほうが効率的であると判断できるため、相互会社のほうが一貫して、効率的であると判断できる。

しかしながら、実際には、株式会社の効率性の平均値が低いのは、効率性の値が際立って低い企業が常に存在するためである。そして、特定の企業の効率性の値が常に低いわけではない点にも注目する必要がある。一方で、相互会社の効率性の値は、常に安定的で、その順位もほとんど変動がない。まとめると、効率性の値が軒並み高いのは、株式会社形態の生命保険会社だが、効率性の値の変動が激しく、効率性の値が極めて低い企業も存在するために、全体としての平均は、相互会社の効率性の平均よりも低くなっている。一方

で、相互会社は、効率性の値が極めて高い企業も少ないが、効率性の値が極めて低い企業も少ないことが分かった。

4.2 生産性の分析の結果とその解釈

次に、生産性の観点から、規制緩和後のわが国の生命保険業の様子を見てみよう。表3から確認できることは、規制緩和以降一貫して(1996-1997年を除く)、生命保険業全体の生産性が上昇していることである。つまり、規制緩和によって、わが国の生命保険業における生産性は著しく改善されていることが分かる。

それでは、いつ、どのような企業において、生産性の改善は見られるのであろうか。表4でも、相互会社と株式会社という企業形態の違いに注目して、生産性の推移を見ている。表4からは、生命保険会社の生産性の改善が、特に株式会社において顕著であったことが確認できる。一方で、相互会社の生産性の改善は、

あまり進んでいないようにも見える。つまり、わが国の規制緩和の影響は、生命保険会社の企業形態に応じて、異なった影響をもたらしたと判断できそうである。

本稿と同様のデータを用いて、1988年から1991年までの期間の分析を行った Fukuyama (1997) は、相互会社と株式会社の効率性および生産性に一貫した差を見出せていない。しかしながら、本稿の結果は、株式会社は、生産性を一貫して改善させている一方で、相互会社は生産性の改善に成功してないことを示している。すなわち、規制緩和が導入されて、新規企業の参入、商品の開発、新しいチャネルでの商品販売などが導入されると、わが国の生命保険市場は競争的な環境になり、株式会社形態と相互会社形態の違いが、実質的な違いをもたらすようになってきているものと考えられる。

5. 結語

本稿では、規制緩和の結果、わが国の生命保険業の効率性ならびに生産性にどのような変化が生じたのかを分析した。本稿の分析の結果、明らかになったことは以下の通りである。

まず、効率性に関しては、規制緩和後も、全体としては大きく変化していないことが分かった。詳しく見るために、相互会社と株式会社に分類すると、相互会社の効率性が平均的に高く、株式会社の効率性は平均的に低いことが分かった。個々の企業の効率性指標に注目すると、株式会社の効率性も年々向上しているものの、効率性が極めて低い企業も存在するなど（一貫して低いわけではない）、効率性のばらつきが大きいことも株式会社の特徴である。

一方で、生産性に関しては、規制緩和後に、全体としても大きく改善していることが明らかになった。さらに、詳しく見るために相互会社、株式会社の形態に分類すると、株式会社では一貫して生産性が改善しているのに対して、相互会社では、生産性は一貫して横ばいか、もしくは低下していることが明らかになった。つまり、組織形態の違いによって、規制緩和の影響が異なって現れることが明らかになった。

一般的に、規制緩和によって、競争原理を導入すれば、効率性は改善して、より望ましい配分が達成され

ると信じられている。本稿の分析の結果に基づいて判断すれば、相互会社形態ではなく、株式会社形態をとっていないと、規制緩和によって競争原理を導入しても、効率性を改善するどころか、かえって効率性を低下させることにもなりかねないことが明らかになった。つまり、規制緩和による効率性の改善を達成するためには、相互会社の株式会社化 (Demutualization) をセットにする必要があることが確認できた。

本稿で得られた事実を一般化するように推測すれば、規制緩和によって、競争原理を導入して、効率性を改善するというシナリオがうまく機能するためには、当該産業のコーポレートガバナンスが機能している必要があると言えるだろう。規制緩和がうまくいったと考えられている産業、規制緩和がうまくいったと考えられている国では、コーポレートガバナンスがうまく機能していた可能性がある。つまり、規制緩和の導入によって、経営者の効率性および生産性改善のインセンティブが低下するケースと、効率性および生産性改善のインセンティブが増加するケースの両方があることが実証的に確認できた。それでは、規制緩和によって、競争原理を導入して、効率性を改善するというシナリオがうまく機能するためには、どういった前提条件が満たされている必要があるのかは、理論的にも実証的にも興味深く、今後の研究課題となるであろう。

また、株式会社形態の生命保険会社も、全てが株式市場に上場している訳ではなく、厳密な意味で、「市場からの規律付け」を受けている訳ではない。また、生命保険業は、参入時点での初期費用、契約時点での初期費用が必要な産業であることが指摘されている。すなわち、多くの株式会社が、規制緩和後に設立されている事情を考えると、株式会社の生産性の改善は、初期の非生産性を克服しているだけに過ぎない可能性もある。今後の研究課題として、回帰分析によって、わが国の生命保険業の効率性および生産性を決定する要因を明らかにしなくてはならないだろう。

(補論) DEA (Data Envelopment Analysis)

技術効率性を計測する代表的な手法として、近年多く用いられているものにDEA (Data Envelopment

Analysis: 包絡分析法) がある⁹⁾。この分析手法は、最も優れたパフォーマンスを示した事業体をもとに「効率的フロンティア」を計測し、このフロンティアをひとつのベンチマークとして他の事業体の効率性を測定する方法である。DEAでは事業体を、産出物 (出力) を生産するために、投入要素 (入力) を使う変換プロセスを持つものとみなす。そして、その事業体の効率性を、産出 (複数の出力項目) / 投入 (複数の入力項目) で定義し、その効率値が0から1の間になるようこれを設定する。つまり、もっとも少ない投入で、もっとも多い産出を得た事業体を最も効率的とみなすことになる。

DEAを用いる利点は、非効率の分布型や生産フロンティアの関数型を特定化する必要がないことに加え、複数の投入と複数の産出を同時に考慮して個々の事業体の総合的な効率性を明示的に導出できるという点である⁹⁾。DEAはオペレーションズ・リサーチの分野で方法論の研究が盛んに行われているものであり、近年、経済学においても効率性を計測する方法として取り入れられるようになってきている。

具体的には、 n 個の事業体DMU (Decision Making Unit) のうち o 番目の事業体DMU_{*o*}の m 個の入力データ x_m ($i=1, \dots, m$) につけるウェイトを v_i 、 s 個の出力データ y_m ($r=1, \dots, s$) につけるウェイトを u_r としたとき、DMU_{*o*}の効率値 θ は以下のとおり表され、DEAではこの効率値を最大にするようなウェイトを各事業体DMU_{*i*} ($j=1, \dots, n$) について求め、事業体の効率性の相対比較を行う。

$$\begin{aligned} \max \theta &= \frac{u_1 y_{1o} + u_2 y_{2o} + \dots + u_s y_{so}}{v_1 x_{1o} + v_2 x_{2o} + \dots + v_m x_{mo}} \\ s.t. \quad &\frac{u_1 y_{1j} + v_2 y_{2j} + \dots + u_s y_{sj}}{v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + \dots + v_m x_{mj}} \leq 1 \quad (j=1, \dots, n) \quad (1) \\ &v_1, v_2, \dots, v_m \geq 0 \\ &u_1, u_2, \dots, u_s \geq 0 \end{aligned}$$

このとき、DEAの代表的モデルである、投入指向型CRS (Constant Returns to Scale: 規模に関して収穫一

定) モデルは、(1) と同値である以下の線形計画問題を解くことによって求められる¹⁰⁾。

$$\begin{aligned} \min \theta \\ s.t. \quad &\theta x_o - X\lambda \geq 0 \\ &y_o - Y\lambda \leq 0 \\ &\lambda \geq 0 \end{aligned} \quad (2)$$

x_o は対象とする事業体DMU_{*o*}の入力ベクトル、 y_o はDMU_{*o*}の出力ベクトル、 X は全DMUの入力データ行列、 Y は全DMUの出力データ行列、 θ はDMU_{*o*}の入力ベクトルの縮小率、 λ は n 次元の非負ベクトルを表す。この線形計画問題の最適目的関数値 θ^* こそが技術効率性の指標に他ならない。このとき、 θ^* は $0 < \theta^* \leq 1$ であり、 $\theta^* = 1$ となるDMUを効率的であると判断する。また、投入指向型VRS (Variable Returns to Scale: 規模に関して収穫可変) モデルは、(2) の制約式に $e'\lambda = 1$ を加えたものである¹¹⁾。このとき、 e はすべての要素が1であるベクトルである。さらに、(2) の制約式に $e'\lambda \leq 1$ を加えたものが投入指向型NIRS (Not Increasing Returns to Scale: 規模に関して収穫非増) モデルである。

謝 辞

本稿は、科学研究費補助金 (若手B) 「わが国の市場規律によるコーポレートガバナンス-敵対的買収と買収防衛策の実証研究-」 (課題番号199302222) の成果の一部である。

本稿を作成するにあたり、匿名のレフェリーより大変有益なコメントを賜った。それらは本稿を改善するのに大いに役に立った。名古屋大学大学院の尾関淳哉氏からは、DEAならびにMalmquist Indexに関して、貴重な助言を賜った。また、本稿のデータの多くの部分は、筆者のうち浅井が勤務する城西大学現代政策学部の学生である、大金充、酒井亮介、中津海、長根知加、東原正明の各氏によって作成されている。記して感謝申し上げたい。

【注】

- 1) 例外は、柳瀬・浅井・富村（2007）、ノンパラメトリックな手法を用いてわが国の生命保険業の効率性および生産性の分析を行ったFukuyama（1997）である。しかしながら、Fukuyamaが用いているデータ期間は、1988年から1991年であり、1996年に規制緩和が行われる以前の分析であり、本稿の関心である規制緩和後のわが国の生命保険業の分析を行ったものではない。
- 2) 監督官庁による事業費規制は、大蔵省が各社の費用構造を把握した上で、業界を安定させようとする方針のものであったと理解できる。詳しくは、米山（1996）を参照されたい。
- 3) 水島（2004）は、保険金の支払いに関する事象は、保険契約締結後に起こるので、保険業においては、過度な競争環境になると、価格の設定が安くなりすぎる傾向があることを指摘している。
- 4) 詳しくは、Schmidt（1997）やScharfstein（1988）を参照されたい。
- 5) 詳しくは、米山（1996）を参照されたい。
- 6) 相互会社などの組織形態に着目した研究としては、Mayers and Smith（1981）、Mayres and Smith（1988）がある。
- 7) DEAのメリット・デメリットの詳細に関しては、Cummins and Weiss（2001）を参照されたい。
- 8) DEAの詳細はCoelli et al.（1998）、Cooper et al.（1999）を参照のこと。
- 9) DEAの欠点としては、誤差項を考慮していないため、データの観測誤差などによって効率値が左右されてしまうこと、仮説検定ができないことなどが挙げられる。
- 10) このモデルはCharnes, Cooper, and Rhodes（1978）によるものであり、提唱者の頭文字をとってCCRモデルと呼ばれることもある。
- 11) このモデルはBanker, Charnes, and Cooper（1984）によるものであり、提唱者の頭文字をとってBCCモデルと呼ばれることもある。

【参考文献】

(英文文献)

Banker, RD., Charnes, A. and Cooper, WW. (1984), Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data

Envelopment Analysis, *Management Science* 30, 1078-1092.

Berger, Allen N. and David B. Humphrey (1997), "Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research," *European Journal of Operational Research* 98 (2), pp.175-212.

Coelli, C., Rao, DSP. and Battese, GE. (1998), *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Kluwer Academic Publishers.

Cooper, WW., Seiford, LM. and Tone, K. (1999), *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text With Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, Kluwer Academic Publishers.

Charnes, A., Cooper, WW. and Rhodes, EL. (1978), Measuring the Efficiency of Decision Making Units, *European Journal of Operational Research* 2, 429-444.

Cummins David J., Sharon Tennyson and Mary A. Weiss (1999), 'Consolidation and Efficiency in the US Life Insurance Industry' *Journal of Banking and Finance* 23 (2-4), pp.325-347.

Cummins, David J., Giuseppe Turchetti and Mary A. Weiss (1996), 'Productivity and Technical Efficiency Italian Insurance Industry', Center for Financial Institutions Working Paper 96-10, Wharton School Center for Financial Institutions, University of Pennsylvania.

Cummins, David J. and Mary A. Weiss (2001), "Analyzing Firm Performance in the Insurance Industry Using Frontier Efficiency and Productivity Methods," in Georges Dionne (ed.) *Handbook of Insurance*, Springer Publishers.

Fetcher, F., D. Kessler, S. Perelman and P. Prestieau (1993) 'Productive Performance of the French Insurance Industry' *Journal of Productivity Analysis*, (4) pp.77-93.

Fukuyama, Hirofumi (1997), "Investigating Productive Efficiency and Productivity Changes of Japanese Life Insurance Companies," *Pacific-Basin Finance Journal* 5 (4), pp.481- 509.

Mayers, David and Clifford. W. Smith, 1981, Contractual Provisions, Organizational Structure, and Conflict Control in Insurance Market, *Journal of Business* (54), pp.407- 434.

Mayers, David and Clifford W. Smith, 1988, Ownership Structure across Lines of Property-Casualty Insurance, *Journal of Law and Economics* (31), pp.351-378.

Mayers, David, Anli Shivdasani, and Clifford W. Smith, 1997, Board Composition and Corporate Control: Evidence from the Insurance Industry, *Journal of Business* (70), pp.33-62.

Scharfstein S. David, (1988) 'Product-Market Competition and Managerial Slack' *Rand Journal of Economics*, 19 (1) pp.147-155

Schmidt, Klaus M., (1997), 'Managerial Incentives and Product Market Competition' *Review of Economic Studies*, 64 (3) pp.191-213.

(邦文文献)

水島一也（2006）『現代保険経済』第8版 千倉書房。

柳瀬 典由、浅井 義裕、富村 圭（2007）「規制緩和後のわが国損害保険業の再編と効率性・生産性への影響 — 一連の合併現象は生産性の改善に貢献したか? —」
損害保険研究 第69巻第3号。

米山高生（1997）『戦後生命保険システムの変革』 同文館。

< 査読済み論文 >