

Title	わが国企業の資本構成：産業間の資本構成の違いを中心に
Sub Title	A Japanese survey of financial structure : some stylized facts and inter-industry differences in leverage
Author	山田, 健
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1987
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.80, No.5 (1987. 12) ,p.520(126)- 533(139)
JaLC DOI	10.14991/001.19871201-0126
Abstract	
Notes	村井俊雄教授退任記念論文集
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19871201-0126

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

わが国企業の資本構成

—産業間の資本構成の違いを中心に—

山田 健

1. はじめに

本論では、わが国企業の資本構成にかかわる基本的な観察事実を紹介する。また、最適資本構成の存在をさぐる手がかりとして、産業によって資本構成に有意な違いがあるかについて実証分析を行う。

企業の資本構成に関する議論は、1958年に発表された Modigliani と Miller（以下MMと略す）の論文以来、最適資本構成の存在をめぐる数多くの議論がなされてきた。MM（1958）は、投資家の間で予想が同質的であり、法人税も個人所得税も存在しない完全競争市場のもとでは、企業価値と平均資本コストが資本構成から独立（irrelevant）であることを示した。しかし、現実には法人税が存在し、支払い利子の損金算入が認められるため、企業は負債を利用すればするほど負債の節税効果を高めることができる。MM（1963）はこのような法人税制のもとで、合理的な企業は負債比率を99.99%まで高めることにより企業価値を最大、つまり平均資本コストを最小にすることができるという結論を導いた。しかし、このように負債比率を極限まで高めている企業はまれで、ほとんどの企業が自己資本と負債を組み合わせた形で資金の調達を行っている。資金調達のすべてを負債で賄うことがほとんどないのは、負債の節税メリットを打ち消すなんらかのデメリットが存在するためであると考えられる。このような観点から、資本構成に均衡点が存在することを説明するため、倒産コスト、エージェンシー・コスト、減価償却や投資減税等の節税効果などを考慮した様々な理論が展開されてきた。⁽¹⁾

一方、実証研究の面からも最適資本構成の存在を示唆する重要な結果が得られている。ひとつに

(*) 本稿は、慶應義塾大学田村茂教授との共同プロジェクトの一貫としてまとめたものである。とくにデータに関しては大和証券経済研究所の方々のご好意に厚く感謝したい。計測に当たっては、法政大学市ヶ谷計算センターの方々にも多くの便宜を蒙って頂いた。またデータの整備などでは慶應義塾大学辻幸民助手に大変お世話になった。

注(1) 資本構成の議論では非常に数多くの論文が発表されてきているため、ここではそれらのサーベイ論文等を紹介しておくにとどめる。わが国で最近発表されたサーベイ論文としては、田村（1987）、若杉（1986）、（1987）がある。また、Copeland and Weston（1983）第12章、第13章、Allen（1983）第8章にも多くの論文が紹介されている。

は、企業を産業ごとに分類してみると、産業間で資本構成に有意な差が観察されるというものである。これを cross section regularity とよぶ。産業をある程度同質的な企業の集まりと考えるならば、産業間での資本構成の差は、企業が設定する資本構成に、産業内である最適な範囲が存在することを示唆している。

さて、本論は以下のような構成となっている。第2節では、本論で用いたわが国企業の資本構成の統計データについて解説する。ついで第3節では、資本構成のデータによって観察できるマクロ的なファクト・ファイディングスのいくつかを示す。これは今後の実証研究の基礎となるよう共通の認識を提供するためである。第4節では、産業間で資本構成に有意な差がみられるかどうかについて実証分析の結果を示す。この節ではクロス・セクション分析だけでなく時系列の分析も行う。最後に第5節でまとめと今後の展望を述べる。

2. 資本構成のデータ

ここでは基本的に、東京証券取引所に上場している企業の資本構成を分析の対象とする。企業のマイクロ・データが基本となるため、おもに大和証券経済研究所刊『アナリストガイド』を用いた。同資料には東京証券取引所第一部上場企業（金融・保険業を除く）の財務データだけでなく、株式の時価評価関連のデータが掲載されているため大変有用である。時系列の分析も同時に行うため、1965年から1985年の各会計年度のクロス・セクション・データを用意した。

現実のデータを用いて企業の資本構成を論じる場合、理論との整合性を保つため時価ベースのデータが必要となる。とりわけ自己資本に関しての時価評価が問題となってくる。ここでは各企業について、それぞれ決算月末時点の時価総額（発行済株式総数×株価）を用いる。純粹理論的には、将来にわたる企業の子想配当流列を資本還元（capitalize）した価値が時価総額（株価）であると考えられる。しかし、現実の株価がどの程度までそのような価値を反映しているかが問題である。これは、一面では、わが国株式市場の効率性の程度ともかかわりがある。つまり、あらゆる情報がどの程度すばやく、そして適切に株価に織り込まれているかということである。情報の種類や観察時期によって違いはあるものの、わが国ではある程度株式市場の効率性が実証されている。しかし株価を用いて一時点での時価総額を計る場合、その大きさは多かれ少なかれその時点での株価の短期的変動も含んだものとなる。したがって、時価総額ないし資本構成比率の絶対値を重視するのであれば、このようなデータを使うことには限界がある。しかし、基本的にクロス・セクションの相対的關係を分析する場合には、あまりさしつかえないと考えられる。また個々の企業の株価に含まれるランダムな変動も、できるだけサンプル数の大きなデータを用いることによって平準化することが可能である。

時価ベースの負債比率を計算する場合、負債に関しても厳密には時価評価を行わなければならない。とりわけ社債等については市場価格を使用すべきであるが、データの制約からこの点は無視せ

ざるをえない。しかし、社債の市場価値の簿価からの乖離度は株式のそれと比べればそれほど大きくないと考えられる。また、債券という性質から、企業間でみた社債価格の変動差も、株式の銘柄間の価格変動差に比べるとはるかに小さい。したがって、負債比率の相対的な比較を行うかぎり、負債にかんしては簿価の値をそのまま用いても致命的な欠陥とはならないであろう。⁽²⁾

しかるに、本論で用いた簿価および時価の負債比率は次のようにして求めた。

$$\text{簿価ベースの負債比率} = (\text{B/S 上の負債合計}) / (\text{B/S 上の負債合計} + \text{B/S 上の資本合計}) \quad (1)$$

$$\text{時価ベースの負債比率} = (\text{B/S 上の負債合計}) / (\text{B/S 上の負債合計} + \text{時価総額}) \quad (2)$$

ただし B/S とは貸借対照表を意味する。時価総額は各企業の決算期末時点の発行済株式総数に同時点の株価を乗じた値である。⁽³⁾

3. マクロ的観察事実

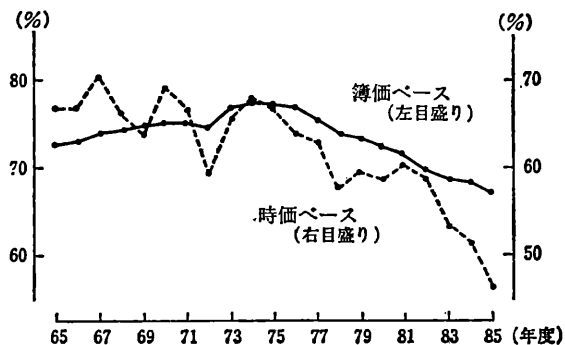
わが国企業全体の資本構成の推移を大蔵省の『法人企業統計』、および東証上場企業の平均値で見よう。『法人企業統計』は上場企業以外、非常に広い範囲の企業を含んでいる。⁽⁴⁾表1には全産業と製造業、簿価と時価のデータがそれぞれ時系列で示してある。この表からつぎのような事実が観察される。最初に簿価ベースの負債比率をみてみよう。

(FF 1.) 簿価ベースの負債比率では、法人企業統計による値の方が東証上場企業の値よりも全ての年度について高い水準を示している。

これは『法人企業統計』が多くの中小企業を含んでいる事実から、これらの中小企業が上場企業にくらべ相対的に高い負債比率を有していたことを示している。

(FF 2.) 簿価ベースの負債比率はいずれの系列も1975、6年にかけて緩やかな上昇トレンドを示しているが、それ以降は下降トレンドを示している。しかもその下降トレンドの大き

図1 わが国企業の負債比率の推移
(東証1部上場企業、全産業)



(注) 負債比率=(負債/総資産)×100%

注(2) 時価ベースの資本構成比率の計算方法として、貸借対照表の資産側の市場価値を推計することでもできる。この方法では個々の資産の市場価値をどのような評価方法で推計するかが問題となってくる。企業のバランス・シートの市場価値評価の方法については、黒田・折谷(1979)に詳しい。時価総額を用いる方法は、いろいろと問題はあるものの、もっとも単純で統一性のとりやすい方法である。

(3) 具体的には、各決算期末の権利落ち基準の発行済み株式総数にもとづく決算期末時価総額である。大和証券経済研究所『アナリストガイド』を参照されたい。

(4) 『法人企業統計』は資本金1,000万円以上の営利法人を含んでおり、したがって全国の中小企業の多くをカバーしている。

表1 わが国企業の負債比率の推移

年 度	簿 価 ベ ー ス (%)						時 価 ベ ー ス (%)			
	〈全 産 業〉			〈製 造 業〉			〈全 産 業〉		〈製 造 業〉	
	法人企業 統 計	東 証 1・2部	東証1部	法人企業 統 計	東 証 1・2部	東証1部	東 証 1・2部	東証1部	東 証 1・2部	東証1部
65	79.29	72.19	72.64	75.22	70.46	70.75	68.23	66.87	68.11	66.48
66	79.81	72.88	73.18	75.53	71.30	71.39	68.06	66.87	67.20	65.55
67	80.83	73.85	73.96	76.57	72.20	72.17	71.68	70.39	70.89	69.23
68	81.42	74.27	74.33	77.54	72.54	72.49	67.62	66.08	65.86	64.00
69	81.89	74.88	74.91	77.82	73.07	73.02	66.70	64.85	64.65	62.49
70	82.54	75.04	75.00	79.08	73.24	73.05	70.64	68.98	69.93	68.01
71	83.22	75.15	75.04	79.75	73.33	73.06	68.96	66.77	69.11	66.86
72	83.52	75.23	74.88	79.53	73.45	72.95	61.59	59.47	60.87	58.56
73	84.40	76.91	76.65	80.22	75.25	74.82	66.89	65.37	65.56	63.76
74	85.12	77.07	76.88	81.49	75.29	74.92	69.45	67.94	68.00	66.12
75	85.70	76.93	76.61	82.44	75.23	74.66	67.97	66.51	66.16	64.35
76	85.79	76.80	76.38	82.39	75.26	74.66	65.37	63.93	63.17	61.38
77	84.70	75.61	75.27	80.83	73.74	73.30	63.86	62.58	61.77	60.23
78	84.53	74.31	73.92	80.22	72.32	71.80	57.85	57.47	54.72	54.22
79	84.36	73.79	73.35	79.40	71.81	71.25	60.19	59.72	57.13	56.40
80	83.99	72.74	72.28	78.22	70.52	69.84	59.69	58.72	56.33	54.79
81	83.34	71.62	71.13	77.04	69.19	68.41	61.47	60.09	58.24	56.18
82	82.40	70.11	69.56	75.56	67.55	66.74	59.88	58.51	56.62	54.68
83	82.09	69.29	68.54	74.70	66.95	65.85	54.25	53.30	50.26	48.70
84	81.88	68.70	68.27	74.55	66.37	65.58	51.80	51.52	47.45	46.60
85	80.57	67.23	66.99	72.02	64.63	64.00	46.76	46.37	44.06	43.40

(注) 負債比率=(負債/総資産)×100。東証上場企業の比率は個別企業の負債比率の単純平均。法人企業統計の比率は全企業の負債合計と総資産合計の比率。

(出所) 大蔵省『法人企業統計季報』, 大和証券経済研究所『アナリストガイド』

さは上場企業の方が相対的に急である。

一方、簿価ベースでの製造業と全産業の負債比率の差は、製造業の方がやや低いものの、上場企業ではそれほど顕著な差はみとめられない。

時価ベースでは株価から企業の時価総額を求めているため、計算された負債比率は簿価ベースの比率にくらべ当然ながら変動が大きい。また、決算期末時点の株価を用いているという問題はあるものの、表に示した負債比率はほぼ全企業にわたって平均した値なので、個別企業のランダムな動きはかなりの程度平準化されているものと考えられる。図1も併せてみると、

(FF 3.) 時価ベースでは、観察期間を通じて長期的な下降トレンドがみられる。

1981年以降の大きな下降トレンドは、この時期に株価が全般的に大きく上昇したことを少なからず反映していると考えられる。

以上でみた表1、図1は負債比率の平均値を示したものである。つぎに、各企業の負債比率がどのように分布しているかを観察する。表2と表3は、簿価ベースと時価ベースの負債比率の分布に

表2 簿価ベースの負債比率の分布状況

(東証1部上場企業、全産業)

負債比率の範囲 (単位%)	1965年度			1970年度			1975年度			1980年度			1985年度		
	企業数	%	累積%	企業数	%	累積%	企業数	%	累積%	企業数	%	累積%	企業数	%	累積%
0~5	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
5~15	1	0.1	0.1	1	0.1	0.1	1	0.1	0.1	3	0.3	0.3	1	0.1	0.1
15~25	1	0.1	0.2	5	0.5	0.6	4	0.4	0.5	3	0.3	0.6	13	1.3	1.4
25~35	11	1.2	1.4	5	0.5	1.2	12	1.3	1.8	29	3.0	3.6	44	4.5	6.0
35~45	9	1.0	2.5	15	1.6	2.8	23	2.4	4.2	52	5.4	9.0	90	9.3	15.2
45~55	53	5.9	8.4	45	4.8	7.6	50	5.3	9.5	80	8.3	17.2	121	12.5	27.7
55~65	137	15.3	23.6	115	12.4	20.0	81	8.6	18.1	124	12.8	30.0	139	14.3	42.0
65~75	285	31.8	55.4	215	23.1	43.1	167	17.7	35.8	161	16.6	46.6	178	18.3	60.4
75~85	263	29.3	84.7	335	36.0	79.1	307	32.5	68.3	245	25.3	71.9	190	19.6	79.9
85~95	112	12.5	97.2	172	18.5	97.5	267	28.3	96.6	239	24.7	96.6	160	16.5	96.4
95~	25	2.8	100.0	23	2.5	100.0	32	3.4	100.0	33	3.4	100.0	35	3.6	100.0
合計	897	100.0		931	100.0		944	100.0		969	100.0		971	100.0	
平均	72.64%			75.00%			76.61%			72.28%			66.99%		
標準偏差	12.71			13.19			14.56			17.30			18.76		
変動係数	17.50			17.59			19.01			23.93			28.00		
歪度	-0.729			-1.163			-1.257			-0.818			-0.437		

(注) 負債比率=(負債/総資産)×100%

表3 時価ベースの負債比率の分布状況

(東証1部上場企業、全産業)

負債比率の範囲 (単位%)	1965年度			1970年度			1975年度			1980年度			1985年度		
	企業数	%	累積%	企業数	%	累積%	企業数	%	累積%	企業数	%	累積%	企業数	%	累積%
0~5	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	2	0.2	0.2
5~15	4	0.5	0.5	5	0.6	0.6	8	0.9	0.9	19	2.1	2.1	59	6.1	6.3
15~25	14	1.9	2.4	11	1.4	2.0	17	1.9	2.8	48	5.2	7.3	85	8.8	15.1
25~35	13	1.7	4.2	24	3.0	5.0	36	4.1	6.9	68	7.4	14.7	150	15.5	30.6
35~45	36	4.8	9.0	46	5.7	10.7	54	6.1	13.0	86	9.4	24.1	172	17.8	48.4
45~55	104	14.0	23.0	67	8.3	19.0	85	9.6	22.7	150	16.4	40.5	169	17.5	65.9
55~65	140	18.8	41.8	127	15.8	34.8	150	17.0	39.6	143	15.6	56.1	140	14.5	80.4
65~75	172	23.1	64.9	172	21.4	56.1	197	22.3	61.9	176	19.2	75.3	99	10.2	90.6
75~85	167	22.4	87.4	219	27.2	83.4	222	25.1	87.1	165	18.0	93.3	68	7.0	97.6
85~95	88	11.8	99.2	122	15.2	98.5	106	12.0	99.1	60	6.6	99.9	22	2.3	99.9
95~	6	0.8	100.0	12	1.5	100.0	8	0.9	100.0	1	0.1	100.0	1	0.1	100.0
合計	744	100.0		805	100.0		883	100.0		916	100.0		967	100.0	
平均	66.87%			68.98%			66.51%			58.72%			46.37%		
標準偏差	16.28			17.35			17.93			20.12			20.15		
変動係数	24.35			25.15			26.96			34.26			43.45		
歪度	-0.691			-0.890			-0.845			-0.454			0.084		

(注) 負債比率=(負債/総資産)×100%

おける企業数(度数)とその総企業数に占める比率,百分率表示の累積度数を示している。このふたつの表からわかることは,

(FF 4.) 時価、簿価ともに平均負債比率の低下傾向がみられる一方、1980年以降負債比率の散らばりの拡大がみられる。

各年の負債比率の散らばりを比較する場合、平均値が時間とともに変化しているため、尺度として変動計数(標準偏差/平均値)を用いなければならない。この変動計数は時価ベース、簿価ベースの負債比率ともに大きくなっていることがわかる。

4. 産業と負債比率

4.1 従来の研究

産業間で企業の資本構成に有意な差があるかどうかについて、最初に統計的検証を行ったのは Schwartz-Aronson (1967) である。その後 Scott (1972), Remmers-Stonehill-Wright-Beekhuisen (1974), Scott-Martin (1975), Bowen-Daley-Huber (1982), Bouquist-Moore (1984), Bradley-Jarrell-Kim (1984) 等によって同様の分析が行われた。これらの研究のほとんどにおいて、産業間で資本構成に有意な差があることが確認されている。⁽⁵⁾ 多くの研究が米国の企業を対象としたものであるが、わが国企業を対象とした数少ない研究でも産業間の cross section regularity が検証されている。上記の Remmers-Stonehill-Wright-Beekhuisen (1974) (以下 RSWB (1974) と略す) は一連の国際比較の中で、わが国の電気、紙、食品、化学の4業種124社について、1966年、1970年、1972年の各年のデータを用いて分析を行っている。Mizuno-Allen (1987) は14業種125社について1980-83年の4年間の平均データを用いて実証を行った。その結果によれば、負債比率の違いの25%前後が産業の違いによって説明されることが示されている。⁽⁶⁾

今回のわれわれの分析では、従来の研究に比べ十分な数のサンプルを用意した。さらにクロス・セクションだけでなく時系列の観点からも産業間の負債比率についての分析を行った。

4.2 データと分析の方法

産業分類は、大和証券経済研究所『アナリストガイド』の業種分類にしたがった。とりわけ製造業に着目し、その中の14業種を分析の対象とした。⁽⁷⁾ また企業規模などの違いがあるため、東証上場

注(5) 産業間の資本構成の差に関する研究のうち、米国では、産業間で有意な差がないという結果は RSWB (1974) で得られている。しかし同種の研究ではほとんど有意な差が認められている。米国におけるこのような研究では、産業分類は通常 SIC (Standard Industrial Classification) が用いられる。しかし企業の多角化等で、SIC の分類が必ずしも同質な企業グループを表しているとはかぎらない場合がある。そこで、逆に資本構成から同質な企業グループを見つけ出し、産業分類との対応を調べることができる。Ferri-Jones (1979) はそのような方法で、産業と資本構成の間にはあまり明確な関係がないという結果を示している。したがって SIC 等の産業分類の利用については、一定の限界があることに留意しなければならない。

(6) 日本、米国以外での産業間の資本構成の研究では、RSWB (1974) がフランス、オランダ、ノルウェー、Schmidt (1976) がドイツ、Belkaoui (1975) がカナダについて行った。産業間の資本構成の有意な差は、フランス、ドイツで得られている。

表4 製造業の産業別の平均負債比率 (簿価ベース)

業種 \ 年度	1965	1970	1975	1980	1985	企業数	
						1965	1985
食品	72.5 (8)	71.8 (5)	72.6 (3)	65.5 (4)	58.2 (3)	52	54
繊維	68.7 (4)	74.4 (7)	77.7 (10)	72.5 (7)	68.1 (8)	49	53
パルプ・紙	78.9 (13)	82.8 (14)	86.6 (14)	85.0 (12)	79.8 (14)	18	17
化学	71.5 (7)	73.7 (6)	75.0 (5)	71.4 (6)	65.1 (5)	113	117
石油	80.3 (14)	81.2 (13)	86.1 (13)	85.8 (14)	79.1 (12)	9	9
ゴム	72.5 (9)	75.5 (9)	76.4 (8)	73.1 (8)	68.9 (9)	9	9
ガラス・土石	68.4 (3)	70.2 (3)	74.5 (4)	73.4 (9)	66.5 (7)	33	33
鉄鋼	76.6 (12)	79.1 (11)	82.8 (11)	80.3 (11)	79.2 (13)	34	36
非鉄金属	72.9 (10)	80.0 (12)	84.4 (12)	85.2 (13)	77.2 (11)	24	24
金属製品	69.3 (6)	74.6 (8)	76.3 (7)	74.0 (10)	70.4 (10)	14	17
機械	68.4 (2)	70.2 (2)	71.3 (2)	65.3 (3)	59.1 (4)	73	78
電気機器	67.4 (1)	66.5 (1)	68.4 (1)	62.9 (2)	54.8 (2)	95	102
輸送用機器	73.1 (11)	78.4 (10)	77.1 (9)	68.4 (5)	65.3 (6)	58	62
精密機器	69.1 (5)	71.0 (4)	75.1 (6)	59.7 (1)	53.9 (1)	17	18

- (注) 1 右括弧内は各年度の負債比率の低い方からの順位を示す。
 2 企業数は平均値を求めた値であり、欠損値を除いたため、各産業の実際の総企業数とは必ずしも一致しない。

表5 製造業の産業別の平均負債比率 (時価ベース)

業種 \ 年度	1965	1970	1975	1980	1985	企業数	
						1965	1985
食品	58.7 (2)	64.1 (4)	59.9 (3)	51.1 (4)	36.6 (3)	42	53
繊維	71.7 (10)	74.6 (9)	71.0 (10)	61.1 (9)	48.5 (8)	42	53
パルプ・紙	78.1 (13)	82.1 (14)	80.0 (13)	75.1 (14)	65.0 (14)	17	18
化学	67.8 (8)	69.4 (7)	65.8 (8)	54.1 (5)	39.2 (4)	99	117
石油	73.8 (11)	77.6 (11)	82.1 (14)	73.2 (13)	63.6 (13)	7	9
ゴム	70.0 (9)	73.7 (8)	65.0 (7)	62.5 (10)	53.9 (11)	7	9
ガラス・土石	63.5 (5)	66.6 (5)	64.8 (6)	60.3 (7)	47.0 (6)	32	33
鉄鋼	80.6 (14)	80.2 (13)	76.1 (11)	69.3 (12)	62.3 (12)	32	36
非鉄金属	75.5 (12)	78.6 (12)	78.0 (12)	68.4 (11)	48.9 (9)	23	24
金属製品	58.4 (1)	67.1 (6)	68.4 (9)	61.0 (8)	48.2 (7)	10	17
機械	65.5 (6)	62.2 (3)	60.2 (4)	50.0 (3)	42.2 (5)	64	78
電気機器	59.0 (3)	55.3 (1)	54.2 (1)	41.2 (1)	31.6 (1)	74	102
輸送用機器	67.2 (7)	77.2 (10)	64.8 (5)	57.4 (6)	50.9 (10)	52	62
精密機器	63.5 (4)	62.1 (2)	59.8 (2)	41.6 (2)	32.8 (2)	15	18

- (注) 1 右括弧内は各年度の負債比率の低い方からの順位を示す。
 2 企業数は平均値を求めた値であり、欠損値を除いたため、各産業の実際の総企業数とは必ずしも一致しない。

企業全社でなく1部上場企業のみを対象とした。各産業の負債比率についての要約表が表4と表5である。

注(7) ここでの産業分類は大和証券経済研究所『アナリストガイド』の中分類にしたがい、301から314番までを対象とした。中分類の315番は製造業の「その他」であるため分析の対象外とした。

さて、産業間で負債比率に差があるかどうかを検証するもっとも簡単な方法は、産業という要因が負債比率に影響を与えているかどうかを調べればよい。したがって、負債比率を産業で分類した一元配置模型の分散分析 (one-way analysis of variance) を利用することができる。ただし、今回用いた産業別の負債比率のデータには、正規性の仮定がみたされている保証はない。そのため、通常よく使用される F 分布を用いた検定は、かならずしも適切な方法であるとはいえない。ここでは、標本分布に関して特別な仮定を必要としないノンパラメトリックな統計的方法を用いることにする。具体的に用いる手法は、Kruskal-Wallis の一元配置の分散分析である⁽⁸⁾。これはちょうど F 検定を用いるパラメトリックな一元配置の分散分析に対応する手法として、一般的に用いられている。多くのノンパラメトリックな方法と同様、Kruskal-Wallis の検定では原データをすべて順位統計量に変換する。

ここで行う検定は、東証1部上場製造業のなかの14業種の負債比率が、異なった母集団から得られたものかどうかを決めるものである。いま各産業の負債比率の分布を F_1, F_2, \dots, F_{14} とすると、検定すべき帰無仮説は、産業間で負債比率の分布に差がないという仮説

$$H_0 : F_1 = F_2 = \dots = F_{14} \quad (3)$$

である。まず14業種の負債比率をいっしょにして、一つの系列の中で負債比率の順位付けを行う。最も小さい負債比率は順位スコア1とされ、つぎに小さい値は順位スコア2に置き換えられる。このようにしてすべての負債比率が順位統計に変換される。原系列のデータにもし等しい数値が存在するとき、すなわちタイ (tie) があるときには、タイに対する順位の平均が与えられる⁽⁹⁾。

4.3 検証結果

東証1部上場製造業の14業種の負債比率について検定を行った結果が表6である。Kruskal-Wallis の H 検定量は χ^2 分布で近似できることが証明されている⁽¹⁰⁾。表6では時価ベース、簿価ベースの負債比率ともに、(3)の帰無仮説が1%水準で棄却されることがわかる。参考までに、通常の F 値によるパラメトリックな平均値の差の検定も行った。 F 検定によっても1%の有意水準で、14の

注(8) 産業間の資本構成の差についての統計的検証では、そのほとんどがパラメトリックな F 検定を用いている。そのなかでも Scott-Martin (1975), Bowen-Daley-Huber (1982) は F 検定とノンパラメトリックな方法の両方を用いているが、どちらの方法を用いても産業間の資本構成に有意な差があるという結果を得ている。

ここでは、Kolmogorov-Smirnov のテストにより負債比率の分布についての正規性の検証を行ったが、ほとんどの産業で正規性の仮説が棄却されたため、ノンパラメトリックな方法を使用した。

(9) Kruskal-Wallis の手法をはじめとするノンパラメトリックな統計的方法については、Siegel (1956), Lehmann (1975) に詳しい。

(10) Kruskal-Wallis の検定量は以下に示すとおりである (ただしタイがない場合)。

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{1}{n_i} \left[R_i - \frac{n_i(N+1)}{2} \right]^2$$

N は標本の総数、 n_i は k 個のグループ (ここでは産業) に各々含まれる標本数、 R_i は産業 i における順位のとである。Siegel (1956) 第8章, Lehmann (1975) 第5章参照。

産業の負債比率の平均がすべて等しいという仮説は棄却される。これらの結果は、RMSB(1974)や Mizuno-Allen(1987)と同様に、産業間で企業の資本構成に有意な差があることを示している。

さて、上記(3)の仮説が棄却されたわけであるが、その根拠について検討してみ必要がある。かりに14の業種のうち13の業種の負債比率の分布が等しかったとしても、ただ一つの業種の分布が有意に異なっていればこの仮説は棄却されてしまう。したがってどの業種間に有意な違いがあるのか、それを調べてみよう。

こんどは、産業ごとの対(pair)について有意な差があるかどうかを検討する。ごく単純な方法として、それぞれの対を独立に検定することも可能である。しかしそのような方法では仮説の検証に(11)関して不都合が生じる。以下ではその点について簡単に説明する。

いまかりにC個の対があるとする。各々の対について、有意水準を α とする。この α は言い換えれば、ある対の比較において、誤って帰無仮説を棄却する確率である。したがって、もしすべての産業の負債比率の分布が等しいという仮説が正しい(上に述べた帰無仮説 H_0 が正しい)ならば、少なくとも一つの対を誤って棄却する頻度は近似的に $C\alpha$ となる。つまり比較する対の数Cが多くなればなるほど、誤った決定を下す確率は高くなる。この確率を「実験ごとの誤りの確率」(experimentwise error rate)とよぶ。(12)

ここでは実験ごとの誤りの確率をコントロールする対の検定方法のひとつとしてDunn(1964)の手法を利用する。これは上の仮説検定で用いたKruskal-Wallisの手法と整合的な(13)ノンパラメトリックな検定方法である。表7は1965年から1985年にかけて、5年ごとにそれぞれの年について行った検

表6 産業間の負債比率に関する検証結果
(製造業内14業種、東証1部上場企業)

年度	簿価ベース			時価ベース		
	χ^2	F値	(企業数)	χ^2	F値	(企業数)
1965	49.41	3.59	(598)	91.34	7.21	(516)
1970	87.07	6.39	(611)	137.03	11.62	(554)
1975	91.30	5.49	(616)	120.38	8.90	(589)
1980	112.68	8.08	(629)	140.14	13.29	(607)
1985	106.95	9.27	(629)	144.50	15.32	(629)

(注) 1 χ^2 はいずれも1%の水準で有意である。

自由度=14(=業種数)-1=13

$\chi^2(1-0.01; 13)=27.69$

2 F値はいずれも1%の水準で有意である。

F分布は $F(13, 企業数-14)$ 。

表7 Dunnの方法による産業間の負債比率の対(pair)の差の検証結果(I)

年度	有意な差がある対の数	
	簿価ベース	時価ベース
1965	7	16
1970	16	25
1975	16	26
1980	24	26
1985	18	24

(注) 対の総数は業種数=14より、

${}_{14}C_2=91$ 。

Experimentwise error rate α' の正規検定量 $z[1-\{\alpha'/k(1-k)\}]$ は、 $\alpha'=15\%$ 、 $k=14$ の時、 $z=3.34$ 。

注(11) 産業の負債比率の対の検定(pairwise comparison test)については、Scott(1972)、Bowen-Daley-Huber(1982)等が行っているが、いずれもt検定による。

(12) 実験ごとの誤りの確率(experimentwise error rate)についてはLehmann(1975)第5章第5節を参照されたい。

(13) Dunnの手法についてはDaniel(1978)pp. 211-214を参照されたい。実験ごとの誤りの確率(experimentwise error rate)に関する有意水準は一般の有意水準よりも高く設定される。この点に関しては、Lehmann(1975)第5章第5節に詳しい。

表8 産業間の負債比率の対の差の検証結果(II)
 ——個別産業でみた有意な差がある対の数——

年 度	食 品	織 維	パ ル プ ・ 紙 *	化 学	石 油	ゴ ム	ガ ラ ス ・ 土 石	鉄 鋼 *	非 鉄 金 属	金 属 製 品	機 械 *	電 気 機 器 *	輸 送 用 機 器	精 密 機 器
1965	0 4	1 2	4 3	0 2	1 0	0 0	1 1	2 8	0 2	0 2	2 1	3 5	0 1	0 1
1970	1 5	1 3	6 6	2 3	1 1	0 0	2 2	3 6	2 4	0 0	4 5	7 7	2 4	1 4
1975	3 5	1 3	5 6	2 4	2 4	0 0	1 0	3 6	3 6	0 0	4 5	7 6	1 3	0 4
1980	4 3	1 3	6 6	3 4	5 2	0 0	0 2	5 5	6 5	0 1	4 4	6 9	4 2	4 6
1985	3 5	1 3	4 5	2 3	2 3	0 0	0 1	6 5	4 1	0 1	3 3	6 9	1 4	4 5
合計(I)	11 22	5 14	25 26	9 16	11 10	0 0	4 6	19 30	15 18	0 4	17 18	29 36	8 14	9 20
合計(II) (参考)	52 78	25 59	107 104	37 63	45 46	0 2	15 28	83 115	73 69	0 12	76 82	110 153	38 51	45 74

- (注) 1 上段は簿価ベース、下段は時価ベースの値。
 2 合計(I)に対応するすべての対の総数は ${}_{14}P_2 \times 5$ (年数)。
 3 合計(II)は1965年から1985年までの21年の合計を示す。対応するすべての対の総数は ${}_{14}P_2 \times 21$ (年数)。
 4 *は時価、簿価ベースともに有意な差の存在する対が多く観察された上位4業種。
 5 産業ごとに対を数えるため、対の総数は表7と一致しない。

証結果である。これで見ると、簿価ベースよりも時価ベースの負債比率の方に、任意の二つの産業間で有意な差がより多く存在している。また、分布に有意な差がある対の数は、表6の χ^2 検定量の大きさにほぼ対応していることがわかる。表8は、表7の結果を産業ごとに示したものである。とりわけ、紙・パルプ、鉄鋼、機械、電気機器の各業種に有意な差がたくさんみられる傾向がある。この関係は時間を通じて比較的安定しており、さらに時価ベースでも簿価ベースでもあまり結果はかわらない。前掲の表4、表5でこれらの業種の平均負債比率の水準とその順位を見ると、時価ベース、簿価ベースともに電気機器は負債比率が最も安定して低い業種であることがわかる。機械はあまりはっきりしないが、負債比率は低い方である。対照的に、紙・パルプと鉄鋼は負債比率が最も高い部類に属する。⁽¹⁴⁾

4.4 時系列の分析

以上はクロスセクションのデータによる検証であるが、こんどは時系列の関係を調べてみよう。

注(14) Mizuno-Allen (1987) ではダミー変数を使った分散分析で負債比率の有意な違いを検証している。彼らの結果では時価ベースと簿価ベースの負債比率ではやや異なった結果が得られている。しかし、われわれの得た結果とくらべてみると、紙・パルプと電気機器産業については、同様にかなりはっきりした負債比率の差が確認されている。

データの処理はつぎのようにして行った。前掲の表4と表5にその一部が示してあるように、まず業種の平均負債比率を1965年から1985年まで各年について求め、各年の平均負債比率を低い方から1から14までの順位に置き換える。このようにして21年間で産業の平均負債比率の順位集合が21個できる。ここで調べたいことは、観測期間を通じて製造業内の負債比率の順位がどの程度一致していたかということである。前掲の表1や図1でみたように、とくに1975、6年ごろから企業の負債比率水準がマクロ的には大きく低下していることがわかった。それに対して産業別ではどのような変化が生じたのかを調べるのが実証の目的である。統計的な一致度の指標として、ここではKendallの一致度係数 W を計算した。

まず期間全体の一致度をみるまえに、任意の2年間の対(pair)をとり、その間での順位の安定性を測る。1965年から1985年までの21年間では210(= ${}_{21}C_2$)個の対ができる。各2年間の順位相関の尺度としてSpearmanの順位相関係数を求めると、どの2年間をとっても非常に高い相関がみられた。表9には有意な対の個数が示してある。任意の2年間でプラスの相関があるかどうかの片側検定を行うと、5%の有意水準では、プラスの相関が無いという帰無仮説はすべての対において棄却される。

しかしながらここでの関心は、いま述べたような任意の2年間の相関ではなく、負債比率の順位の21年間全体としての一貫の程度である。Kendallの一致度係数 W は、上で求めたすべてのSpearmanの順位相関係数の平均と線形関係にある。したがって、すべての順位相関係数を用いてKendallの一致度係数 W を計算することができる。一致度係数は表9で示されているように、簿価ベース、時価ベースともほぼ似かよった値がえられた。 χ^2 検定量も十分に大きく、21年間にわたって平均負債比率の順位づけは一致していないという

帰無仮説は、1%の有意水準で棄却された⁽¹⁵⁾。したがって、1965年から1985年までのすべての期間を通じて、製造業内で各産業の平均負債比率水準の相対的な位置関係はほとんど変わらなかったことがわかる。いいかえれば、負債比率水準の変化にもかかわらず、業種別平均負債比率は順位に関し

表9 産業の平均負債比率の一致度の検証

有意な相関のある Spearman の相関係数の個数		
有意水準	簿価ベース	時価ベース
1%	210個	208個
5%	210個	210個
Kendall の一致度係数 (W)		
	簿価ベース	時価ベース
W	0.466	0.458
χ^2	127.2	124.9
自由度	13	13

(注) 1 Spearman の相関係数の総数は 210 個。

2 $\chi^2 = 21 \times 13 \times W$. $\chi^2(1-0.01; 13) = 27.69$.

χ^2 は 1% の有意水準ですべて有意である。

注(15) Kendallの一致度係数 W とSpearmanの順位相関係数との間には以下に示すような関係がある。

$$F = \frac{kW-1}{k-1}$$

k 個の順位の集合があるとすると、 F は ${}_kC_2$ 個の順位相関係数の平均値である。今回の場合、 $k=21$ (年)で ${}_kC_2=210$ となる。

一致度係数 W は0と1の間の値をとる。 m を業種の数(14)とすると、 $k(m-1)W$ は自由度 $m-1$ の χ^2 分布で近似的に表わされる。詳しくはSiegel(1956)を参照されたい。

て定状的 (rank stationary) であることが確認された。しかもこれは時価ベース、簿価ベースのいずれの負債比率でもあてはまる。

4.5 時価ベースの負債比率と簿価ベースの負債比率の比較

ここまで時価ベースと簿価ベースの負債比率の両方についてそれぞれ検証を行ってきた。注目すべきことは、両者の負債比率水準やトレンドに違いがあるにもかかわらず、両者の検証結果がよく似ていることである。そこで、製造業内の14業種の平均負債比率について、時価と簿価のあいだの関係を調べてみる。

われわれは、時価ベースの業種別平均負債比率と簿価ベースのそれとのあいだで Spearman の順位相関係数を求めてみた。結果は表10のように、時価ベースと簿価ベースの平均負債比率の間にはかなり高い相関があることがわかった。これはいままでに示した実証結果が、時価ベースと簿価ベースで類似していたことを裏付けるものである。理論との整合性を保持するためには時価データを用いるのがよいわけであるが、順位統計に変換された負債比率は時価ベースでも簿価ベースでもさほど違いがないことをこの結果は示しており、財務データを用いた実証分析にあらたな視点⁽¹⁶⁾を与えるものである。

表10 産業の平均負債比率の時価と簿価の相関

年 度	Spearman の 順位相関係数
1965	0.657
1967	0.842
1969	0.877
1971	0.881
1973	0.960
1975	0.877
1977	0.925
1979	0.912
1981	0.943
1983	0.886
1985	0.912
平均 (n=21) 0.869	
最小値 0.657 (1965年)	
最大値 0.969 (1976年)	

(注) 1 いずれの係数も1%水準で有意。

2 平均は21年間の平均値。

5. まとめと今後の展望

本論では、わが国企業の資本構成についての基本的なファクト・ファインディングスを紹介した。そこでは、第一に負債比率の下方トレンドが顕著であることが確認された。そして第二に、産業全体でみると、企業間で負債比率の散らばりが大きくなっていることがわかった。このような事実は、1975、6年頃からとくに目だってきており、石油ショック以降のわが国経済、産業の構造変化ともかかわりがあることを示唆している。

ついで製造業に着目し、製造業内の業種間で負債比率に有意な差があるかどうかの検証を行った。その結果、業種間で差があることが確認され、わが国でも企業の資本構成の決定で、産業(業種)が重要な要因であることがわかった。さらに時系列で観察すると、製造業内での各産業の負債比率の相

注(16) Mizuno-Allen (1987) は自己資本に関して簿価と時価の間の比率を計算し、業種によってかなり差がある事実を示している。そしてこのような乖離が存在するとき、各々の尺度を利用する場合の注意を喚起している。一方、われわれの得た結果では、負債比率を順位統計に変換すれば両者の違いは本質的に無いことが明らかになった。

対的な位置関係がきわめて安定的に推移していることがあらたに発見された。

本論では、わが国企業の資本構成にかんする実証分析の出発点となる、いくつかの基本的な実証結果を提供した。しかし、具体的にどのような要因が資本構成の決定にかかわっているかを示したものではない。こういった要因を明らかにしていくことが今後の課題である。

(後記) 村井俊雄先生には多くのことを教えていただき、また多くの励ましもいただきました。

この場をかりて感謝をさせていただきたい。

(参考文献)

- 黒田 巖・折谷吉治 (1979) 「わが国の『金融構造の特徴』の再検討——日米両国企業のバランス・シートの比較をめぐって——」『金融研究資料』第2号, 4月, pp. 1-24.
- 田村 茂 (1987) 「新しい資本構成理論の展開過程」『金融学会報告』第63号, 1月, pp. 11-19.
- 若杉敬明 (1986) 「最適資本構成(1)——理論と実証——」『経済学論集』第52巻第3号, 10月, pp. 2-20.
- (1987) 「最適資本構成(2)——理論と実証——」『経済学論集』第52巻第4号, 1月, pp. 52-68.
- Allen, D. E. (1983) *Finance-A Theoretical Introduction*, Martin Robertson, London.
- Belkaoui, A. (1975) "A Canadian Survey of Financial Structure," *Financial Management*, Spring, pp. 74-79.
- Boquist, J. A. and W. T. Moore (1984) "Inter-Industry Leverage Differences and the DeAngelo-Masulis Tax Shield Hypothesis," *Financial Management*, Spring, pp. 5-9.
- Bowen, R. M., L. A. Daley, and C. C. Huber, Jr. (1982) "Evidence on the Existence and Determinants of Inter-Industry Differences in Leverage," *Financial Management*, Winter, pp. 10-20.
- Bradley, M., G. A. Jarrell, and E. H. Kim (1984) "On the Existence of an Optimal Capital Structure: Theory and Evidence," *Journal of Finance*, Vol. 39, No. 3, July, pp. 857-878.
- Copeland T. E. and J. F. Weston (1983) *Financial Theory and Corporate Policy*, Second Edition, Addison-Wesley, Reading, MA.
- Daniel, W. W. (1978) *Applied Nonparametric Statistics*, Houghton Mifflin, Boston.
- Dunn, O. J. (1964) "Multiple Comparisons Using Rank Sums," *Technometrics*, Vol. 6, pp. 241-252.
- Ferri, M. G. and W. H. Jones (1979) "Determinants of Financial Structure: A New Methodological Approach," *Journal of Finance*, Vol. 34, No. 3, June, pp. 631-644.
- Lehmann, E. L. (1975) *Nonparametrics: Statistical Methods Based on Ranks*, Holden-Day, San Francisco.
- 鍋谷, 刈屋, 三浦訳『ノンパラメトリックス——順位にもとづく統計的手法』森北出版, 1978年。
- Mizuno, H. and D. E. Allen (1987) "A Comparative Statics Analysis of Corporate Capital Structure: Japanese Evidence," *Fukuoka University Review of Commercial Sciences*, Vol. 32, No. 2, September, pp. 21-45.
- Modigliani, F. and M. H. Miller (1958) "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment," *American Economic Review*, Vol. 48, No. 3, June, pp. 261-97.
- Modigliani, F. and M. H. Miller (1963) "Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction," *American Economic Review*, Vol. 53, No. 3, June, pp. 433-43.
- Remmers, L., A. Stonehill, R. Wright, and T. Beekhuisen (1974) "Industry and Size as Debt Ratio Determinants in Manufacturing Internationally," *Financial Management*, Summer, pp. 24-32.
- Schmidt, R. (1976) "Determinants of Corporate Debt Ratios in Germany," in R. Brealey and G. Rankine

- eds., *European Finance Association 1975 Proceedings*, North-Holland, Amsterdam, pp. 309-328.
- Schwartz, E. and J. R. Aronson (1967) "Some Surrogate Evidence in Support of the Concept of Optimal Financial Structure," *Journal of Finance*, Vol. 22, No. 1, May, pp. 10-18.
- Scott, D. F., Jr. (1972) "Evidence on the Importance of Financial Structure," *Financial Management*, Summer, pp. 45-50.
- Scott, D. F., Jr. and J. D. Martin (1975) "Industry Influence on Financial Structure," *Financial Management*, Spring, pp. 67-73.
- Siegel, S. (1956) *Nonparametric Statistics: For the Behavioral Sciences*, McGraw-Hill, New York. 藤本照監訳『ノンパラメトリック統計学』マクローヒルブック 1983年。

(法政大学経営学部助教授)