

研究開発投資と企業のメインバンク・システム

張 剣 雄*

要旨

本論文では日本企業のガバナンス構造と研究開発投資の関係を、日本の機械産業、化学産業、医薬品産業の上場企業のデータを用いて計量的に分析し、1975-85年と1993-1999年の2つの期間における変化を推計した。主な分析結果としては、バブル期以前の1975-85年にはメインバンク・システムが研究開発投資を促進する効果があったのに対して、バブル期以後の1990年代にはこのような効果が著しく低下したことがあげられる。また、両分析期間とも大株主が研究開発投資を促進する効果は観察されなかった。これらの分析結果から、研究開発投資を促進するためには、長期的・安定的資金を確保することができる企業システムが重要であると言える。

1. 初めに

企業の研究開発投資はどのような要因と関連するのかという問題について、多くの研究では企業規模、市場の集中度、キャッシュ・フロー、専有可能性及び技術機会といった要因が研究開発投資に与える影響を分析してきた。これに対して、企業のガバナンス要因が研究開発投資に与える影響に関する分析は少ない。

研究開発投資は設備投資と比べてリスクが高く、資金提供者が投資収益を正確に評価するのは困難であるため、企業の資金提供者は企業の研究開発投資行動をより厳しくモニタリングする。このため、企業のガバナンス要因は研究開発投資の決定に影響を与えると考えられる。企業のガバナンス要因の研究開発投資への影響に関するこれまでの先行研究は主に大株主の役割に注目してきたが、日本企業においてはメインバンク・システムが重要なガバナンス要因となっている可能

* 一橋大学経済学研究科博士後期課程。

性がある。

メインバンクは企業の最大の長期的な資金供給者であるとともに、安定的な大株主でもある。企業はメインバンクと長期的な関係を築くことによって、資本市場の制約から実質的に解放され、安定的な資金を確保することができる。これによって、長期的な戦略に対するリスク負担能力が高くなり、長期的な視野で経営戦略を立てることが可能となる。このため、メインバンク・システムは企業の長期戦略の一つである研究開発投資の決定と大きく関係していると考えられる。さらに、このメインバンク・システムのガバナンス機能は1980年代後半のバブルの発生による急激な資産価格の上昇と金融政策の緩和の影響を受けて著しく低下し、研究開発投資に与えた影響も大きく変化したと考えられる。

本稿では、日本企業のメインバンク・システムのようなガバナンス要因の研究開発投資に対する影響を分析し、並びにバブル期以後におけるメインバンク・システムの機能の低下を背景としたその影響の変化を検証する。企業の研究開発投資とメインバンク・システムの関係を解明することは、今後の企業の研究開発戦略の策定と企業の発展に重要な意味を持つと考えられる。

本論文の構成は次の通りである。次節では、研究開発投資とコーポレート・ガバナンスの理論的な関係を整理し、企業のガバナンス要因が研究開発投資に与える影響を検討する。その上で、日本企業特有のガバナンス構造と企業の研究開発投資との関係について考察し、本論文の仮説を提示する。第3節では、推計モデルと変数の作成方法について論じる。第4節では、利用するデータについて述べる。第5節では、推定結果を示し、これらの結果について考察する。最後の節では、本稿の結論を示し、そのインプリケーションを提示する。

2. 研究開発投資とコーポレート・ガバナンス

研究開発投資はリスクが高い長期的な投資である。資本市場が不完全である場合、研究開発投資のようなリスクが高い投資においては情報の非対称性が大きな問題となる。企業の資金提供者は将来の収益を最大化するため、企業の研究開発投資を厳しくモニタリングする。このため、企業のガバナンス要因は研究開発投資のような長期的戦略の決定に影響を与えと考えられる。

大株主と研究開発投資

Hill and Snell (1988) は米国企業の株式所有構造と研究開発投資との関係を分析した。その中では、少数大株主が支配する企業は研究開発を重視する戦略を選択すると指摘した上で、研究開発を重視する戦略が株主に長期的な利益をもたらすため、大株主がこのような企業戦略を選択すると論じた。

また、Hosono et al.(2004) は、日本における機械産業の1987年と1998年のデータを用いて、企業のガバナンス構造と研究開発投資との関係を分析し、一般に大株主には経営者をモニタリングする強い力があることから、大株主の存在が企業の研究開発投資を促進する効果があると示した。これに対して、好川 (1998) は米国のような少数大株主への株式集中が研究開発投資などの企業の経営戦略に影響を与えるという議論を日本のコンテキストに適用することは必ずしも適切とは言えないと指摘した。さらに、堀内・花崎 (2004) は、日本企業の株主は多くの場合、企業経営に干渉しないと述べた。

メインバンクと研究開発投資

日本企業においては、メインバンクは最大の長期的な資金供給者であると同時に安定的な大株主でもあり、その長期的な関係の中では、融資先への役員の派遣も行われる (堀内・随, 1992)。その中でメインバンクは、その最大の債権者及び大株主としての影響力を行使し、企業のモニタリングに重要な役割を果たすことができる (Aoki, 1990; Sheard, 1989)。このようなメインバンク中心の金融システムの利点としては、企業経営者が資本市場の制約から実質的に解放され、長期的な視野で経営戦略を立てることが可能になることが挙げられる (Blinder, 1992)。

不完全な資本市場の下では情報の非対称性が存在する。企業と投資家との間で情報の非対称性が存在する場合には、外部からの資金調達のコストは割高になる。特に研究開発投資はリスクが高いために、そのコストは大きくなる。このため、内部資金への依存度が高くなる。この状況下では研究開発投資が企業の内部資金の流動性によって制約される「流動性制約」の問題に直面することになる (Hall, 2002)。

これに対して、長期的な融資関係に基づくメインバンクは企業の内部経営情報

を得ることができると同時に、企業と密接に情報を交換することもできるため、貸し手と借り手の間にある情報の非対称性という問題を克服することが可能となり、企業の長期戦略と密接に関わることができる (Horiuchi *et al.* 1988)。

また、Hoshi *et al.* (1991) は、メインバンクを中心とした系列企業間での株式の持ち合いによって、メインバンクが企業の経営状態を容易に把握することが可能になるため、エージェンシー・コストを低下させることができるとした。また、彼はメインバンクを有する企業は、メインバンクを有しない企業に比べて内部資金の制約の影響が小さいため、企業投資における内部資金の流動性制約を緩和することができるかと論じた。研究開発投資における内部資金の流動性制約が情報の非対称性とリスクの高さに起因する場合、企業におけるメインバンク関係の存在はこの制約を緩和し、内部資金の研究開発投資への利用を円滑にすることができると思われる。

Myers (1977)、杉原・大田 (2002) によれば、負債の比率が高いと倒産リスクが上昇し、新規投資の資金調達が困難となる。また彼らの研究によれば、経営者の行動を完全にモニターできない場合、負債比率の上昇は債権者の視点から見れば、経営者による資産代替の恐れを高めるものであり、結果として過小投資の問題を生じさせるという。

Hoshi *et al.* (1990) , Aoki and Patrick (1994) は、最大の安定的な資金供給者と安定株主であるメインバンクは経営不振の企業を救済することによって、企業の倒産リスクを減少させ、これらの企業の新規投資のための資金調達への制約を緩和することができる。また、メインバンクは融資・持ち株関係を通じて企業への密接なモニターにより直接経営者を規律付け、経営者の資産代替を抑制することができるかと論じた。Fukuda and Hirota (1996) は、メインバンクと継続的に融資関係を維持する企業は負債の影響を受けにくいと指摘した。このため、メインバンク関係の存在は負債による過小投資の問題を緩和する効果があると考えられる。これは設備投資のみならず、研究開発投資にも適用できるものと思われる。

このことから、メインバンク・システムの存在によって、日本企業は資本市場の制約から実質的に解放され、長期的・安定的資金を獲得することができると同時に、内部資金の流動性制約、負債による過小投資の問題を解決することができ

るといえる。これによって、企業のリスク負担能力は向上し、長期的視野で経営活動を行うことが可能となる。したがって、メインバンク・システムの存在は企業の研究開発投資に大きな影響を与えられられる。

バブルの発生と金融政策の緩和の影響

1980年代後半の日本においては、急激な資産価格の上昇（バブル）が発生し、金融政策も大きく緩和された。この影響を受けて、資本市場が異常に膨張し、担保を重視する資金供給体制の中で企業の資金調達能力が大きく向上した。また、製造業を中心とする多くの企業は銀行からの借入を減少させ、積極的に資本市場から資金調達を行った。このようにして、企業の銀行離れが生じた（貝塚, 1996）。企業の銀行離れに伴って、メインバンクの機能は低下した（宮本, 2003）。

堀内・花崎（2000）は、1990年代にはメインバンクの機能が弱体化し、メインバンクと企業との関係が弱まったことによって、企業経営の効率性が低下することになったと示した。このように、1990年代においてはメインバンク・システムのような日本企業特有のガバナンス・メカニズムが大きく変化したと考えられる。

研究課題と仮説

これまでの研究においては、Hosono et al. (2004) が示した大株主の存在が企業の研究開発投資を促進する効果があるという結果は、花崎・寺西（2003）、堀内・花崎（2004）の株主が多くの場合に企業経営を干渉しないという結論と矛盾している。また、Hosono et al. (2004) は1987年と1998年の機械産業を対象として分析したが、メインバンク・システムが有効に機能していたと考えられるバブル期以前の企業のガバナンス構造と研究開発投資との関係は分析されなかった。

Hoshi et al. (1991) , Aoki et al. (1994) のメインバンク・システムの企業経営活動への影響に関する研究においては、研究開発投資への影響に関する分析は行われなかった。バブル期以前とバブル期以後のメインバンク・システムのようなガバナンス・メカニズムの機能の変化と研究開発投資との関係の変化に関する分析はまた行われていないと言える。

以上の検討より、本論文では次に挙げる2つの仮説について考察を加える。

仮説 1:

バブル期以前においては、メインバンク・システムの存在は企業の研究開発投資を促進する効果がある。

仮説 2:

バブル期以後の1990年代においては、メインバンク・システムの研究開発投資に対する影響は弱まった。

3. 推計モデル

ここでは、以上の仮説における日本企業に特有のメインバンク・システムと研究開発投資との関係を分析するため、次のような推計モデルを用いる。本論文では、積極的に研究開発投資を行う企業においては研究開発集約度（研究開発投資/売上高）が高いと考え、被説明変数には研究開発集約度（ RD ）を用いる。説明変数はキャッシュ・フロー比率（ CF 、キャッシュ・フロー/売上高）、負債比率（ $DEBT$ 、負債合計/期末総資産残高）、期末総資産残高の対数値（ $SIZE$ ）、上位3株主の持株比率（ $TOP3$ ）、メインバンクダミー変数（ MBD ）、キャッシュ・フロー比率とメインバンクダミー変数の交差項（ $MBCF$ ）、負債比率とメインバンクダミー変数の交差項（ $MBDE$ ）、役員派遣ダミー変数（ $DIRD$ ）を用いる。このうち、ガバナンス変数は負債比率（ $DEBT$ ）、上位3株主の持株比率（ $TOP3$ ）、メインバンクダミー変数（ MBD ）、役員派遣ダミー変数（ $DIRD$ ）である。また、マクル景気変動の影響を検証するため、年次ダミー（ YD ）を用いる。なお、 $CONS$ は定数項、 ε_t は誤差項である。

推定モデルの説明変数においては、上位3株主の持株比率（ $TOP3$ ）、役員派遣ダミー変数（ $DIRD$ ）、キャッシュ・フロー比率とメインバンクダミー変数の交差項（ $MBCF$ ）、負債比率とメインバンクダミー変数の交差項（ $MBDE$ ）のそれぞれの変数はメインバンクダミー変数（ MBD ）との間に強い相関関係があると予想されるため、これらの説明変数を代替的にモデルに入れて推計する。

モデル:

$$RD_t = CONS + \beta_1 CF_t + \beta_2 DEBT_{(t-1)} + \beta_3 SIZE_{(t-1)} + \beta_4 TOP3_{(t-1)} + \beta_5 MBD_{(t-1)} \\ + \beta_6 MBCF_{(t-1)} + \beta_7 MBDE_{(t-1)} + \beta_8 DIRD_{(t-1)} + \beta_9 YD_t + \varepsilon_t$$

ここでは、キャッシュ・フロー比率 (CF) は研究開発投資の資金調達に関する変数である。キャッシュ・フローは企業の内部資金である。資本市場が不完全であるため、研究開発投資のようなリスクが高い投資では情報の非対称性によって、外部資金の調達コストが割高になり、研究開発投資は内部資金の量に制約される。従って、キャッシュ・フローのような内部資金が多い企業ほど研究開発に多く投資するものと考えられる¹⁾。キャッシュ・フローは「営業利益+減価償却一(法人税+役員賞与+配当)」で定義する。

負債比率 ($DEBT$) は企業の負債による研究開発投資への影響を表す変数である。負債の比率が高ければ、過小投資問題が生じるから、企業は研究開発投資を減少させると考えられる²⁾。

期末総資産残高の対数 ($SIZE$) は企業規模の代理変数として用いる。シュンペーター仮説によると、規模が大きい企業ほど、研究開発を相対的に見て多く行う。規模が大きい企業は豊富な内部資金を持つ一方で、外部資金の調達機会も大きく、リスクを負担する能力も高いため、研究開発を活発に行うと予想される³⁾。

上位3株主の持株比率 ($TOP\ 3$) は株式所有の集中度を測る変数である。大株主の持株比率が高ければ、大株主は経営者をモニタリングする強い力を持つ傾向にあることから、大株主の存在が企業の研究開発のような長期的な経営戦略に与える影響が強くなると考えられる (Hill and Snell, 1988; Hosono et al. 2004)。

メインバンクダミー変数 (MBD) はメインバンクの研究開発投資への影響を測る変数である。Aoki (1990)、Aoki (1994) et al. 等はメインバンク・システムが企業経営活動に大きな影響を与えると指摘した。このことから、メインバンクの存在が企業の研究開発投資のような長期的な経営戦略に強い影響を与えると考えられる。ここでは、企業の取引先銀行が最大債権者であると同時に、上位10株主でもあり、その企業のメインバンクであると定義する (堀内・随, 1992)。

-
- 1) キャッシュ・フローのような研究開発投資に関連する企業の内部資金の研究については Hall (2002) を参照されたい。
 - 2) 負債が研究開発投資を減少させる研究については Myers (1977), 杉原・大田 (2002) を参照されたい。
 - 3) シュンペーター仮説とその検証については、Cohen and Levin (1989) と Cohen (1995) を参照されたい。

メインバンクについては、東洋経済新報社の『企業系列総覧』を参照した。メインバンクダミー変数 (MBD) とは、メインバンクが存在する企業の場合は1、それ以外では0をとるダミー変数である。

メインバンクダミーとキャッシュ・フロー比率の交差項 ($MBCF$) は、メインバンクの存在がキャッシュ・フローによる資金制約に与える影響を検証する変数である。Hoshi et al. (1991) は、メインバンク関係を持っていない企業はメインバンク関係を持つ企業に比べて内部資金により依存していると論じた。ここでは、キャッシュ・フロー比率の係数が正の有意な値、 $MBCF$ の係数が負の有意な値を示す場合には、メインバンク関係の存在がキャッシュ・フローによる資金制約を緩和する効果があると考えられている。

メインバンクダミー変数と負債比率の交差項 ($MBDE$) は、メインバンクの存在が負債による研究開発投資の制約を緩和するかどうかを検証する変数である。Hoshi et al. (1990), Fukuda and Hirota (1996) は、メインバンクと継続的に融資関係を維持する企業は負債からの制約が緩やかになり、過小投資の問題が緩和されると指摘した。負債比率の係数が負の有意な値、 $MBDE$ の係数が正の有意な値を示す場合、メインバンクの存在が負債による研究開発投資の制約を緩和する効果があると考えられる。

役員派遣ダミー変数 ($DIRD$) はメインバンクが融資先の企業に役員を派遣することによる研究開発投資への影響を測定する変数である。Kaplan (1994) はメインバンクが融資先の企業に役員を派遣することによって、企業の経営活動を効率的にモニタリングすることができると論じた。ここでは、メインバンクが融資先の企業に役員を派遣することによって、情報の非対称性が克服され、内部資金の流動性制約が緩和されるため、企業の研究開発投資に強い影響を与えると予想される。メインバンクからの役員の派遣は『企業系列総覧』から確認する。役員派遣ダミー変数 ($DIRD$) とは、メインバンクからの役員派遣があるときは1、それ以外は0をとるダミー変数である。

バブル期以前においては、メインバンクダミー変数 (MBD)、役員派遣ダミー変数 ($DIRD$) の係数が統計的に正の有意な値をとった場合、仮説1が支持される。また、これらの変数の係数がバブル期以前に統計的に正の有意な値を示して

いるにもかかわらず、バブル期以後に統計的の有意な値をとらなかった場合、仮説2が支持されることになる。

年次ダミー (YD) はマクル景気変動の企業の研究開発投資への影響を検証する変数である。年次ダミー (YD) 変数の係数は統計的に負の有意な値が示された場合、景気の後退に伴って、企業が研究開発投資を減少する傾向があることを意味する。また、統計的に負の有意な値が示された場合、景気の向上によって、企業は研究開発投資を増加する傾向があることを意味する。

4. データの説明

以上の問題を検討するため、本論文では全産業の研究開発投資総額の75%以上を占める一般機械産業、輸送機械産業、電気機械産業、化学産業、医薬品産業の上場企業（東京証券取引所の一部と二部で上場している企業）を分析の対象とし、バブル期以前の1975-85年（第1期）とバブル期以後の1993-99年（第2期）を分析期間とする。1975年以前においては、研究開発費のデータが得られないので、分析期間に含めることができない。また、以上の分析期間においては、一部企業の研究開発費に関する情報が得られないことによって、研究開発費はゼロであるか、プラスであるかが判断できないので、本論文では研究開発費のデータ（プラスである）がある企業を対象として分析する。

これらの分析対象となる産業においては、350社の企業（一般機械産業「100社」、輸送機械産業「27社」、電気機械産業「98社」、化学産業「93社」、医薬品産業「32社」）から以下のデータが得られた。これらの企業のデータは日経クイック情報「企業財務データベース」（一橋大学所蔵）に含まれる研究開発費、売上高、負債合計、期末総資産残高、上位3株主の持株数、総株式数、営業利益、減価償却、法人税、役員賞与、配当を利用した。また、企業のメイン・バンク関係、銀行からの役員派遣は「東洋経済」の『企業系列総覧』から確認した。変数の基本統計量は表-Iに示されるようになる。

分析期間中にメインバンク関係が変化した企業は第1期に78社、第2期に94社ある。第1期にはメインバンクが参入した企業は43社、メインバンクが退出した企業は35社であり、第2期にはメインバンクが参入した企業は48社、メ

表-I-1 基本統計量

	(全企業)							
	(1975-85)				(1993-99)			
	平均値	標準偏差	最小値	最大値	平均値	標準偏差	最小値	最大値
研究開発集約度 (RD)	0.0174	0.0237	0.00004	0.1669	0.0281	0.0333	0.00002	0.2085
キャッシュ・フロー比率 (CF)	0.0839	0.0733	0.0000	0.6712	0.0761	0.0726	0.0000	0.6927
負債比率 (DEBT)	0.6958	0.1739	0.1030	0.9996	0.5651	0.1909	0.0372	0.9985
期末総資産残高の対数 (SIZE)	10.3365	1.3348	7.0157	14.9288	11.1608	1.3410	8.2282	15.2723
Top 3位株主の持株比率 (TOP 3)	0.3041	0.0955	0.0602	0.7053	0.3042	0.1026	0.0814	0.6983
メインバンクダミー (MBD)	0.5058	0.5000	0.0000	1.0000	0.4318	0.4954	0.0000	1.0000
メインバンクダミー・キャッシュ・フロー比率 (MBCF)	0.0405	0.0651	0.0000	0.6712	0.0293	0.0555	0.0000	0.5076
メインバンクダミー・負債比率 (MBDE)	0.3634	0.3784	0.0000	0.9989	0.2776	0.3355	0.0000	0.9947
役員派遣ダミー (DIRD)	0.5009	0.4981	0.0000	1.0000	0.4073	0.4961	0.0000	1.0000
観測数	3359	3359	3359	3359	2566	2566	2566	2566

表-I-2

	(一般機械・輸送機械産業)							
	(1975-85)				(1993-99)			
	平均値	標準偏差	最小値	最大値	平均値	標準偏差	最小値	最大値
研究開発集約度 (RD)	0.0108	0.0117	0.00004	0.0866	0.0147	0.0159	0.00002	0.1088
キャッシュ・フロー比率 (CF)	0.0457	0.0365	0.0000	0.6827	0.0643	0.0635	0.0000	0.4935
負債比率 (DEBT)	0.7341	0.1637	0.1030	0.9996	0.5856	0.2011	0.0372	0.9970
期末総資産残高の対数 (SIZE)	10.4036	1.3626	7.3152	14.9288	10.9985	1.2706	8.4045	15.2230
Top 3位株主の持株比率 (TOP 3)	0.3043	0.1014	0.0602	0.7689	0.2977	0.0945	0.0814	0.6203
メインバンクダミー (MBD)	0.4947	0.5001	0.0000	1.0000	0.4493	0.4977	0.0000	1.0000
メインバンクダミー・キャッシュ・フロー比率 (MBCF)	0.0215	0.0299	0.0000	0.2226	0.0271	0.0514	0.0000	0.4935
メインバンクダミー・負債比率 (MBDE)	0.3765	0.3952	0.0000	0.9989	0.3019	0.3530	0.0000	0.9947
役員派遣ダミー (DIRD)	0.4902	0.4985	0.0000	1.0000	0.4422	0.4979	0.0000	1.0000
観測数	1146	1146	1146	1146	986	986	986	986

表-I-3

	(電気産業)							
	(1975-85)				(1993-99)			
	平均値	標準偏差	最小値	最大値	平均値	標準偏差	最小値	最大値
研究開発集約度 (RD)	0.0144	0.0171	0.00004	0.0956	0.0227	0.0247	0.00002	0.1343
キャッシュ・フロー比率 (CF)	0.0491	0.0291	0.0000	0.1678	0.0606	0.0574	0.0000	0.4659
負債比率 (DEBT)	0.6456	0.1751	0.1475	0.9958	0.5678	0.1937	0.0602	0.9985
期末総資産残高の対数 (SIZE)	10.3332	1.3987	7.0157	14.7719	11.3009	1.5215	8.2282	15.2723
Top3位株主の持株比率 (TOP3)	0.3265	0.1077	0.1104	0.6785	0.2844	0.0861	0.0959	0.5941
メインバンクダミー (MBD)	0.5277	0.4995	0.0000	1.0000	0.4276	0.4951	0.0000	1.0000
メインバンクダミー・キャッシュ・フロー比率 (MBCF)	0.0227	0.0304	0.0000	0.2226	0.0245	0.0461	0.0000	0.3878
メインバンクダミー・負債比率 (MBDE)	0.3479	0.3516	0.0000	0.9958	0.2714	0.3308	0.0000	0.9903
役員派遣ダミー (DIRD)	0.5168	0.497	0.0000	1.0000	0.4176	0.4965	0.0000	1.0000
観測数	965	965	965	965	697	697	697	697

表-I-4

	(化学産業)							
	(1975-85)				(1993-99)			
	平均値	標準偏差	最小値	最大値	平均値	標準偏差	最小値	最大値
研究開発集約度 (RD)	0.0207	0.0229	0.00005	0.1272	0.0307	0.0215	0.00009	0.1177
キャッシュ・フロー比率 (CF)	0.0464	0.0262	0.0000	0.2301	0.0794	0.0576	0.0000	0.4989
負債比率 (DEBT)	0.7218	0.1786	0.1030	0.9996	0.5831	0.1735	0.1352	0.9869
期末総資産残高の対数 (SIZE)	10.4855	1.2509	7.7480	13.6041	11.1829	1.3029	8.7686	14.2046
Top 3 位株主の持株比率 (TOP 3)	0.3029	0.0883	0.1354	0.6582	0.2826	0.0858	0.1475	0.6527
メインバンクダミー (MBD)	0.5169	0.4999	0.0000	1.0000	0.4926	0.5003	0.0000	1.0000
メインバンクダミー・キャッシュ・フロー比率 (MBCF)	0.0235	0.0298	0.0000	0.2301	0.0355	0.0521	0.0000	0.4989
メインバンクダミー・負債比率 (MBDE)	0.3808	0.3902	0.0000	0.9916	0.3173	0.3383	0.0000	0.9811
役員派遣ダミー (DIRD)	0.5084	0.4979	0.0000	1.0000	0.4907	0.4997	0.0000	1.0000
観測数	923	923	923	923	668	668	668	668

表-I-5

	(医薬品産業)							
	(1975-85)				(1993-99)			
	平均値	標準偏差	最小値	最大値	平均値	標準偏差	最小値	最大値
研究開発集約度 (RD)	0.0295	0.0314	0.00005	0.1669	0.0647	0.0497	0.0002	0.2085
キャッシュ・フロー比率 (CF)	0.0475	0.0262	0.0000	0.1649	0.1074	0.0919	0.0000	0.5456
負債比率 (DEBT)	0.6800	0.1807	0.1030	0.9916	0.4978	0.1746	0.1352	0.9869
期末総資産残高の対数 (SIZE)	10.1519	1.2143	7.9529	13.4394	11.3096	1.2637	8.7686	14.2046
Top3位株主の持株比率 (TOP3)	0.2968	0.0798	0.1354	0.5573	0.2728	0.0716	0.1550	0.5802
メインバンクダミー (MBD)	0.5261	0.4995	0.0000	1.0000	0.4037	0.4912	0.0000	1.0000
メインバンクダミー・キャッシュ・フロー比率 (MBCF)	0.0252	0.0308	0.0000	0.1387	0.0345	0.0655	0.0000	0.4989
メインバンクダミー・負債比率 (MBDE)	0.3660	0.3723	0.0000	0.9916	0.2302	0.2939	0.0000	0.9642
役員派遣ダミー (DIRD)	0.5135	0.4976	0.0000	1.0000	0.4009	0.4923	0.0000	1.0000
観測数	325	325	325	325	215	215	215	215

インバンクが退出した企業は46社である。第1期においては、これらの企業の研究開発集約度（研究開発投資/売上高）はメインバンク関係が存在する期間が存在しない期間より高いのに対して、第2期にはこのような傾向は見られない。また、分析期間中にメインバンクが参入した企業、メインバンクが退出した企業においても同様の結果がある（表-II）。このことから、バブル期以前の日本企業においては、メインバンク・システムの存在が企業の研究開発投資と大きく関連しているとみられることに対して、バブル期以後においてはこのような効果が大きく低下している可能性があると考えられる。

表一Ⅱ 企業のメインバンク関係の変化と研究開発集約度

1975 - 85		
	メインバンク関係	研究開発集約度
全企業 (350社)	メインバンクが存在しない期間	0.0146
	メインバンクが存在する期間	0.0158
参入 (43社)	メインバンクが存在しない期間	0.0105
	メインバンクが存在する期間	0.0115
退出 (35社)	メインバンクが存在しない期間	0.0109
	メインバンクが存在する期間	0.0121
1993 - 99		
	メインバンク関係	研究開発集約度
全企業 (350社)	メインバンクが存在しない期間	0.0327
	メインバンクが存在する期間	0.0268
メインバンクの参入 (48社)	メインバンクが存在しない期間	0.0309
	メインバンクが存在する期間	0.0308
メインバンクの退出 (46社)	メインバンクが存在しない期間	0.0316
	メインバンクが存在する期間	0.0277

*) メインバンクの参入とはメインバンクが分析期間中に参入してきたことである。

*) メインバンクの退出とはメインバンクが分析期間中に退出したことである。

*) 研究開発集約度 = 研究開発費 / 売上高

5. 推定結果と考察

ここでは、企業のメインバンク・システムの存在と研究開発投資との関係を推計するために、前述のモデルを用いてパネル分析を行った。その際、固定効果モデルとランダム効果モデルのいずれが適当かを検定するため、Hausman 検定を行い、この推定結果に基づき、全企業（一般機械産業、輸送機械産業、電気機械産業、化学産業と医薬品産業の350社の企業）を対象とした分析は第1期と第2期とも固定効果モデル（Fixed Effects Models）を選択して推計した。また、固定効果モデルの分析においては、産業ダミーを推計することができないので、ここでは研究開発集約度が異なる一般機械・輸送機械産業（一般機械産業と輸送機械産業の研究開発集約度の差が小さいので、両産業をプールして推計する）、電気機械産業、化学産業、医薬品産業の産業別の推計も行った。一般機械・輸送機械産業の第1期は固定効果モデル、第2期は変量効果モデル（Random Effects Models）、電気機械産業の第1期は固定効果モデル、第2期は変量効果モデル、

化学産業の第1期と第2期は固定効果モデル、医薬品産業の第1期と第2期は固定効果モデルを選択して推計した。

推定モデルの説明変数においては、上位3株主の持株比率 (*TOP 3*)、役員派遣ダミー変数 (*DIRD*)、キャッシュ・フロー比率とメインバンクダミー変数の交差項 (*MBCF*)、負債比率とメインバンクダミー変数の交差項 (*MBDE*) のそれぞれの変数とメインバンクダミー変数 (*MBD*) との間に強い相関関係があったため、これらの説明変数を代替的にモデルに入れて推定した。

全企業の推定結果は表-Ⅲ-1、一般機械・輸送機械産業、電気機械産業、化学産業、医薬品産業の産業別の推定結果は表-Ⅲ-2、表-Ⅲ-3、表-Ⅲ-4、表-Ⅲ-5に示されている。以下では、これらの推定結果に基づき、上述の仮説を検証する。

全企業、一般機械・輸送機械産業、電気機械産業、化学産業の第1期の推定結果については、メインバンクダミー変数 (*MBD*) と役員派遣ダミー変数 (*DIRD*) の係数はいずれも統計的に正の有意な値を示した。医薬品産業の第1期の推定結果については、メインバンクダミー変数 (*MBD*) の係数は統計的に正の有意な値を示した。これによって、第1期においては仮説1が支持されたと言える。

さらに、キャッシュ・フロー比率 (*CF*) の係数は統計的に正の有意な値 (一般機械・輸送機械産業を除く)、メインバンクダミー変数とキャッシュ・フロー比率の交差項 (*MBCF*) の係数は統計的に負の有意な値を示したため、第1期にはメインバンクの存在がキャッシュ・フローによる内部資金の制約を緩和する効果があることが示された。また、負債比率の係数 (*DE*) は統計的に負の有意な値、メインバンクダミー変数と負債比率の交差項 (*MBDE*) の係数は統計的に正の有意な値を示したため、第1期にはメインバンク・システムの存在が負債による過小投資からの研究開発投資への制約を緩和していたと言える。

これに対して、第2期においては、メインバンクダミー変数 (*MBD*) と役員派遣ダミー変数 (*DIRD*) の係数はいずれも統計的に正の有意な値を示さなかったため、仮説2も確かめられた。

キャッシュ・フロー比率 (*CF*) の係数は統計的に正の有意な値が検出されず、メインバンクダミーとキャッシュ・フロー比率の交差項 (*MBCF*) の係数は統計

表-Ⅲ-1 全企業に関する推定結果

説明変数	被説明変数：研究開発集約度			
	1975-85		1993-99	
	①	②	③	④
キャッシュ・フロー比率(CF)	0.0055 (2.1764)b	0.0057 (2.2611)b	0.1780 (2.7101)a	0.0057 (2.2472)b
負債比率(DEBT)	-0.0091 (-3.4815)a	-0.0093 (-3.5665)a	-0.0104 (-3.9242)a	-0.0093 (-3.5678)a
期末総資産残高の対数(SIZE)	0.0078 (12.5593)a	0.0078 (13.0318)a	0.0079 (13.1499)a	0.0078 (13.0140)a
Top 3位株主の持株比率(TOP 3)	-0.0009 (0.0166)			
メイン・バンク・ダミー (MBD)		0.0015 (2.3911)b		0.0024 (1.5382)
メインバンク・ダミー・キャッシュ・フロー比率(MBCF)			-0.0137 (-1.9995)b	0.0019 (0.1853)
メインバンク・ダミー・負債比率(MBDE)			0.0023 (2.6393)a	0.0019 (0.6295)
役員派遣ダミー (DIRD)			0.0013 (2.0111)b	-0.0019 (-1.2326)
年次ダミー	Yes	Yes	Yes	Yes
Hausman 検定の結果	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
Hausman 検定の統計量	48.361	49.357	57.999	49.338
Adjusted R-squared	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
観測数	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
	48.361	49.357	57.999	49.338
	0.8889	0.8891	0.8892	0.8891
	3359	3359	3359	3359
	Yes	Yes	Yes	Yes
	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed

表-Ⅲ-2 一般機械・輸送機械産業に関する推定結果

被説明変数：研究開発集約度									
1975-85									
1993-99									
説明変数	①	②	③	④	①	②	③	④	
キャッシュ・フロー比率 (CF)	0.0011 (0.2519)	0.0014 (0.3092)	0.0285 (0.8265)	0.0013 (0.3141)	0.0022 (0.5976)	0.0019 (0.5102)	0.0011 (0.2341)	0.0019 (0.5189)	
負債比率 (DEBT)	-0.0073 (-3.2871) a	-0.0078 (-3.5558) a	-0.0081 (-3.5909) a	-0.0078 (-3.5520) a	-0.0108 (-3.4052) a	-0.0116 (-3.5951) a	-0.0112 (-3.0131) a	-0.0107 (-3.3456) a	
期末総資産残高の対数 (SIZE)	0.0028 (4.4883) a	0.0029 (4.7152) a	0.0029 (4.8373) a	0.0029 (4.7197) a	0.0039 (5.2648) a	0.0041 (5.4817) a	0.0041 (5.4235) a	0.0041 (5.4427) a	
Top 3位株主の特株比率 (TOP 3)	-0.0021 (-0.6302)				-0.0119 (-2.1917) b				
メイン・バンク・タミー (MBD)		0.0012 (2.1549) b				0.0012 (1.3303)			
メインバンク・タミー・キャッシュ・ フロー比率 (MBCF)			-0.0324 (-3.0004) a				0.0019 (0.2923)		
メインバンク・タミー・負債比率 (MBDE)			0.0018 (2.5385) a				0.0003 (0.1686)		
役員派遣・タミー (DIRD)				0.0011 (1.9410) c				-0.0004 (-0.4356)	
定数項					-0.0167 (-1.8737) c	-0.0250 (-2.9871) a	-0.0240 (-2.8706) a	-0.0241 (-2.8820) a	
年次・タミー	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Hausman 検定の結果	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Random	Random	Random	Random	
Hausman 検定の統計量	22.432	22.368	24.043	23.086	2.6863	3.7701	2.7733	2.5821	
Adjusted R-squared	0.8001	0.8007	0.8017	0.8006	0.1234	0.1005	0.1018	0.1032	
観測数	1146	1146	1146	1146	986	986	986	986	

注) 1: 弧内の数値は t 値; 有意水準 a:1%, b:5%, c:10% "

2: 研究開発集約度 = 研究開発費 / 売上高

表一Ⅲ-3 電気機械産業に関する推定結果

説明変数	1975-85				1993-99			
	①	②	③	④	①	②	③	④
キャッシュ・フロー比率(CF)	0.0152 (3.0629) a	0.0157 (3.1820) a	0.0363 (3.2551) a	0.0159 (3.2081) a	-0.0257 (-1.2855)	-0.0261 (-1.3005)	-0.0414 (-1.6616) c	-0.0267 (-1.3343)
負債比率(DEBT)	-0.0082 (-3.7759) a	-0.0084 (-3.8766) a	-0.0088 (-3.9909) a	-0.0084 (-3.8898) a	-0.0178 (-1.6369)	-0.0201 (-1.7713) c	-0.0269 (-1.9636) c	-0.0197 (-1.7625) c
期末総資産残高の対数(SIZE)	0.0055 (10.8968) a	0.0055 (11.1324) a	0.0055 (11.1895) a	0.0055 (11.1871) a	0.0085 (5.3204) a	0.0090 (5.7552) a	0.0091 (5.8302) a	0.0089 (5.7268) a
Top 3位株主の特株比率(TOP 3)	0.0006 (0.1861)				-0.0237 (-1.4738)			
メイン・バンク・ダミー(MBD)		0.0009 (1.7574) c				0.0022 (0.5263)		
メイン・バンク・ダミー・キャッシュ・フロー比率(MBCF)			-0.0247 (-2.0629) b				0.0352 (1.0614)	
メイン・バンク・ダミー・負債比率(MBDE)			0.0013 (1.8057) c				0.0064 (0.8064)	
役員派遣ダミー(DIRD)				0.0009 (1.6891) c				0.0019 (0.5202)
定数項								
年次ダミー	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Hausman 検定の結果	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Random	Random	Random	Random
Hausman 検定の統計量	34.356	34.84	38.363	34.916	3.0638	2.7104	3.9496	2.5821
Adjusted R-squared	0.794	0.7943	0.7945	0.7943	0.1676	0.1587	0.1606	0.1032
観測数	965	965	965	965	697	697	697	697

注) 1: 括弧内の数値は t 値; 有意水準 a:1%, b:5%, c:10% "

2: 研究開発集約度 = 研究開発費 / 売上高

表-Ⅲ-4 化学産業に関する推定結果

説明変数	被説明変数：研究開発集約度			
	1975-85		1993-99	
	①	②	③	④
キャッシュ・フロー比率 (CF)	0.0474 (3.2475) a	0.0477 (3.3004) a	0.0671 (3.6007) a	0.0472 (3.2571) a
負債比率 (DEBT)	-0.0360 (-7.9744) a	-0.0367 (-8.2833) a	-0.0388 (-8.6549) a	-0.0364 (-8.2077) a
期末総資産残高の対数 (SIZE)	0.0093 (8.7846) a	0.0091 (8.8693) a	0.0093 (9.1351) a	0.0092 (8.9528) a
Top 3 位株主の持株比率 (TOP 3)	-0.0015 (-0.2536)			(2.4334) b 0.0012 (0.1034)
メイン・バンク・タミー (MBD)		0.0035 (3.0887) a		-0.0019 (-1.5798)
メインバンク・タミー・キャッシュ・フロー比率 (MBCF)			-0.0383 (-1.7600) c	0.0003 (0.0252)
メインバンク・タミー・負債比率 (MBDE)			0.0064 (3.7907) a	-0.0018 (-0.7487)
役員派遣・タミー (DIRD)			0.0029 (2.4279) b	0.0009 (1.2184)
定数項				
年次・タミー	Yes	Yes	Yes	Yes
Hausman 検定の結果	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
Hausman 検定の統計量	24.491	25.286	27.052	25.197
Adjusted R-squared	0.8902	0.8911	0.8916	0.8908
観測数	923	923	923	923

注) 1: 括弧内の数値は t 値; 有意水準 a: 1%, b: 5%, c: 10% "

2: 研究開発集約度 = 研究開発費 / 売上高

表一Ⅲ-5 医薬品産業に関する推定結果

説明変数	1975-85				1993-99			
	①	②	③	④	①	②	③	④
キャッシュ・フロー比率 (CF)	0.0763 (3.6041) a	0.0771 (3.6566) a	0.1134 (4.5538) a	0.0769 (3.6466) a	0.0448 (1.3841)	0.0400 (1.2415)	-0.0017 (-0.03683)	0.0412 (1.2757)
負債比率 (DEBT)	-0.0143 (-2.5052) b	-0.0144 (-2.5410) b	-0.0165 (-2.8516) a	-0.0144 (-2.5406) b	-0.0088 (-0.2598)	-0.0012 (-0.0347)	0.0004 (0.0107)	0.0025 (0.0754)
期末総資産残高の対数 (SIZE)	0.0103 (7.7794) a	0.0101 (7.8136) a	0.0106 (8.1659) a	0.0101 (7.8136) a	-0.0026 (-0.1958)	-0.0064 (-0.4969)	-0.0068 (-0.5311)	-0.0077 (-0.6043)
Top 3位株主の持株比率 (TOP 3)	-0.0004 (-0.0510)				-0.1433 (-1.3666)			
メイン・バンク・ダミー (MBD)		0.0032 (1.8071) c			0.0041 (0.5922)			
メインバンクダミー・キャッシュ・			-0.0848 (-2.7906) a				0.0547 (1.1947)	
フロー比率 (MBCF)							-0.0051 (-0.03493)	
メインバンクダミー・負債比率 (MBDE)			0.0064 (2.4562) b					-0.0061 (-0.8692)
役員派遣ダミー (DIRD)				0.0026 (1.4986)				
定数項								
年次ダミー	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Hausman 検定の結果	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
Hausman 検定の統計量	17.225	17.329	19.074	17.224	10.398	13.320	14.212	12.664
Adjusted R-squared	0.9026	0.9029	0.9034	0.9028	0.6809	0.6797	0.6798	0.6800
観測数	325	325	325	325	215	215	215	215

注) 1: 括弧内の数値は t 値; 有意水準 a:1%, b:5%, c:10% "

2: 研究開発集約度 = 研究開発費 / 売上高

的に負の有意な値を示さなかったため、第2期にはメインバンク関係の存在がキャッシュ・フローによる研究開発投資への内部資金の制約を緩和する効果は見受けられなかったと言える。また、負債比率の係数 (DE) は統計的に一致した結果が示されず、メインバンクダミーと負債合計比率の交差項 ($MBDE$) の係数は統計的に正の有意な値を示さなかったことから、第2期にはメインバンク・システムの存在が負債による過小投資からの研究開発投資への制約を緩和するに至っているとはいえないことになる。

従って、企業のメインバンク・システムの存在は研究開発投資を促進する効果があるが、1990年代にはその効果は弱くなったことが示された。

上位3株主の持株比率 ($TOP\ 3$) の係数においては、全企業、一般機械・輸送機械産業、電気機械産業、化学産業、医薬品産業の第1期と第2期はいずれも統計的に正の有意な値を示さなかったため、大株主の存在が企業の研究開発投資を促進しているとは言えない。従って、ここでは、Hill and Snell (1988)、Hosono *et al.* (2004) が論じた大株主の存在が企業の研究開発投資を促進する効果があるという仮説は支持されないことになる。

キャッシュ・フロー比率 (CF) の係数に関する推計結果においては、全企業、電気機械産業、化学産業、医薬品産業の第1期では統計的に正の有意な値が示されたのに対して、第2期においては統計的に正の有意な値は示されなかった。一般機械・輸送機械産業においては、第1期と第2期ではいずれも統計的に正の有意な値は示されなかった。従って、キャッシュ・フローが豊富であれば、企業がより活発に研究開発投資を行うという仮説は、すべての産業、年代においては支持されるとは言えない。

負債比率 ($DEBT$) の係数は、全企業、一般機械・輸送機械産業、電気機械産業、化学産業、医薬品産業のそれぞれにおいての第1期には統計的に負の有意な値を示したのに対して、第2期には一般機械・輸送機械産業、電気機械産業は統計的に負の有意な値を示したが、化学産業、医薬品産業は統計的に負の有意な値を示さなかった。つまり、負債比率が高ければ、過小投資の問題が生じるため、企業は研究開発投資を減少させるという仮説は、すべての年代においては支持されるとは言えない。

企業規模に関する変数である期末総資産残高の対数値 (*SIZE*) の係数は、全企業、一般機械・輸送機械産業、電気機械産業、化学産業、医薬品産業の第1期と、一般機械・輸送機械産業、電気機械産業、化学産業の第2期には統計的に正の有意な値を示したのに対して、全企業と医薬品産業の第2期は統計的に正の有意な値を示さなかった。従って、企業規模が大きいほど、企業がより研究開発投資を行うという仮説はすべての産業、年代において支持されるとは言えない。

マクル景気変動の影響を検証するための年次ダミー (*YD*) 変数の係数は、全企業、一般機械・輸送機械産業、電気機械産業、化学産業、医薬品産業の第1期の1979年ダミーと1980年ダミーは統計的に負の有意な値を示したのに対して、1983年ダミー、1984年ダミーと1985年ダミーは統計的に正の有意な値を示した。この結果は1979年の第二次石油危機の影響で1979年と1980年には企業が研究開発投資を減少する傾向があったことを意味する。また、1983年、1984年と1985年には景気の向上によって、企業は研究開発投資を増加する傾向があったことを意味する。

また、第2期においては、1996年ダミーと1997年ダミーには統計的に負の有意な値が示されたのに対して、1998年ダミーと1999年ダミーには統計的に正の有意な値が示された。この結果は1996年の金融危機の影響で1996年と1997年には企業が研究開発投資を減少する傾向があったことを意味する。また、1998年と1999年には景気の回復によって、企業は研究開発投資を増加する傾向があったことを意味する。

以上の分析結果からは次のような結論が導かれる。バブル期以前においては、企業のメインバンク・システムの存在によって、日本企業は長期的・安定的資金を獲得することができたため、キャッシュ・フローと負債による研究開発投資への資金制約が緩和された。これによって、バブル期以前にはメインバンク・システムの存在は企業の研究開発投資を促進する効果があったと推定される。しかしながら、1990年代においてはこのような効果が弱くなった。また、両分析期間を通じて大株主が企業の研究開発投資を促進する効果は確認されなかった。

6. 結び

本研究はメインバンクの研究開発投資への影響に注目し、バブル期以前とバブル期以後におけるこれらのガバナンス要因による研究開発投資への影響とその変化を企業レベルのデータを用いて分析した。推定結果においては、バブル期以前の1975-85年には企業のメインバンク・システムの存在は研究開発投資を促進する効果があったのに対して、バブル期以後の1990年代にはこのような効果は著しく低下した。また、両分析期間を通じて、大株主が研究開発投資を促進する効果は観察されなかった。

本稿の分析によって、バブル期以前の日本企業においては、大株主ではなくメインバンク・システムが企業の研究開発投資の資金制約を緩和する重要なガバナンス要因であったことが分かった。企業の研究開発投資を促進するためには長期的・安定的資金の確保、リスク負担能力の向上と情報の非対称性の克服を可能にする企業システムの存在が重要だと言える。

従って、日本企業のガバナンス構造と研究開発投資のような企業の長期戦略との関係を分析するには、企業のメインバンク・システムという要因にさらに注目することが必要である。企業の研究開発投資とその資金制約を緩和するガバナンス構造との関係を解明することは、今後の企業の研究開発戦略の決定と企業の発展に重要な政策的インプリケーションを与えるであろう。

一方で、本研究の分析結果から得られた結論を一般化するとき、以下の制約があることに留意すべきである。まず、標本に制約と偏りがあるという問題である。ここでは研究開発集約度が比較的高い機械産業と医薬品・化学産業を分析対象としており、一部企業の研究開発投資のデータが得られないという問題があった。また、メインバンク関係の変化においては、業績が良くなったために、自主的にメインバンクから離脱する企業と、業績が悪化したことによってメインバンクから切り捨てられた企業という二つのタイプが存在する。これらの企業のメインバンク関係が研究開発投資に与えた影響には違いがあると考えられる。これらの問題については、今後の研究課題としたい。

〔参考文献〕

- Aoki, M. (1990) "Toward an Economic Model of the Japanese Firm," *Journal of Economic Literature*, 28, pp.1-27.
- Aoki, M., Patrick, H. and Sheard, P. (1994) "The Japanese main bank system: An introductory overview," In M. Aoki, and H. Patrick eds. *The Japanese Main Bank System*, Oxford University Press, Oxford, pp. 3-50.
- Blinder, A. (1992) "More Like Them?" *American Prospect*, 3, pp. 51-62.
- Cohen, W. and Levin, R. (1989) "Empirical Studies of Innovation and Market Structure," In R. Schmalensee, and R. Willig eds. *Handbook of Industrial Organization*, 2, pp. 1059-1107.
- Cohen, W. (1995) "Empirical Studies of Innovative Activity," In P. Stoneman eds. *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Oxford (Blackwell) , pp. 182-264.
- Fukuda, A. and Hirota, S. (1996) "Main Bank Relationships and Capital Structure in Japan," *Journal of the Japanese and International Economies*, 10 (3) , 250-261.
- Hall, B. (2002) "The Financing of Research and Development," *Oxford Review of Economic Papers*, 18, pp. 35-51.
- Hill, C. W. and Snell, S. (1988) "External Control, Corporate Strategy, and Firm Performance in Research Intensive Industries," *Strategic Management Journal*, 9, pp. 577-590.
- Horiuchi, A., Packer, F. and Fukuda, S. (1988) "What Role Has the 'Main Bank' Played in Japan?" *Journal of the Japanese and International Economics*, 2, pp.159 -180.
- Hoshi, T., Kashyap, A. and Scharfstein, D. (1990) "The Role of Banks in Reducing the Costs of financial Distress in Japan," *Journal of Financial Economics*, 27, pp. 67-88.
- Hoshi, T., Kashyap, A. and Scharfstein, D. (1991) "Corporate structure, liquidity and investment: Evidence form Japanese industrial group," *Quarterly Journal of Economics*, 106 (1) , pp. 33- 60.
- Hosono, K., Tomiyama, M., and Miyagawa, T. (2004) "Corporate Governance and Research and Development: Evidence From Japan," *Economics of Innovation and New Technology*, 13 (2) , pp. 141-164.

- Kang, S. N. (1994) "Top Executive Rewards and Firm Performance: A Comparison of Japan and the United States," *Journal of political Economy*, 102, pp. 510-546.
- Myers, S. C. (1977) "Determinants of corporate borrowing," *Journal of Financial Economics*, 5 (2), pp. 147-175.
- Sheard, P. (1989) "The Main Bank System and Corporate Monitoring and Control in Japan," *Journal of Economic Behavior and Organization*, 11, pp. 399-422.
- 杉原茂・大田智之 (2002) 「資産価格の下落と企業のバランスシート調整」『デフレ不況の実証分析』原田泰・岩田規久男編, 第5章, 95-120頁, 東洋経済新聞社
- 貝塚啓明 (1996) 「国際金融センターとしての東京市場」『金融空洞化の経済分析』植田和男・深尾光洋編, 第6章, 159-184頁, 日本経済新聞社
- 花崎正晴・寺西重郎 (2003) 「コーポレート・ガバナンスからみた日本と東アジア」『コーポレート・ガバナンスの経済分析』花崎正晴・寺西重郎編, 序章, 1-7頁, 東京大学出版会
- 堀内昭義・随清遠 (1992) 「メインバンク関係の経済分析：展望」『金融経済研究』3, 8-25頁, 金融学会
- 堀内昭義・花崎正晴 (2000) 「メインバンク関係は企業経営の効率化に貢献したかー製造業に関する実証分析ー」『経済経営研究』21 (1), 1-93頁, 日本開発銀行設備投資研究所
- 堀内昭義・花崎正晴 (2004) 「日本企業のガバナンス構造」『経済経営研究』24 (1), 22-23頁, 日本開発銀行設備投資研究所
- 宮本光晴 (2003) 「日本のコーポレート・ガバナンス改革」『コーポレート・ガバナンスの経済分析』花崎正晴・寺西重郎編, 第1章, 15-49頁, 東京大学出版会
- 好川透 (1998), 『コーポレート・ガバナンスとIR活動』白桃書房