

Title	日本の電機企業における今次停滞打破の考察
Author(s)	永松, 陽明; 藤, 祐司
Citation	年次学術大会講演要旨集, 24: 119-122
Issue Date	2009-10-24
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/8592
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

日本の電機企業における今次停滞打破の考察

永松陽明（早稲田大学）

藤 祐司（東工大）

1. はじめに

(1) 背景

従来の電気機械産業の枠を超え、電気機械産業が他産業とのつながりを強める中、日本の電気機械企業は技術の選択と集中を通じて、他産業への影響力を落とし、同時に他産業からの感応度も停滞させている。その中において、物理学・電気といった従来の電気機械の技術のみではなく、技術の多様性を保ちながら、それを収益に結びつけている企業も存在している (1D01 参照)。

本稿では、「技術の多角化と収益との二律背反の関係」を克服し、収益の向上と技術の多様性を保つこれらの企業の技術構造について検証し、デジタル化の進むポスト情報化社会における、日本の電気機械企業のあるべき形を提案する。

(2) 既存研究

ポスト情報化社会における日本の電気機械産業の競争力の凋落と構造変化については、Watanabe (2008), 若林 (2009) 他、数多く議論されている。中でも、Watanabe (2008) においては、企業の技術経営の方向性により優勝劣敗の二極化構造が形成される点が強調されており、その鍵として「技術の多角化」を挙げている。他にも日本企業の技術の多角化による成功事例は、Gemba and Kodama (2001), 加護野 (2004), Watanabe et.al (2005) などで挙げられている。本稿では、本予稿集 1D01 で述べた従来の電気機械産業の枠を超えた技術の多様性と収益構造の観点から、具体的な企業を挙げて事例研究を行う。

(3) 仮説

本予稿集 1D01 にて示した、「企業競争力の確保のためには、① 特許による専有可能性の追求と併せて② 他産業からの技術スピルオーバー効果の効果的活用が重要であり、それには③ 専門分野外の技術

への多角化が鍵」との認識を念頭に、技術の多角化を示す特許の出願範囲を詳細にみることで、

- ① 技術多角化の変容は、特許出願範囲、中でも従来の電気機械産業の枠を超えた特許の出願範囲に表れ、
- ② その出願範囲の選択は、企業の技術能力、ひいては技術の牽引する企業競争力に大きく影響。
- ③ 多様化を促進する企業は、専門分野外の出願特許範囲を適切に維持することで多様性を確保し、企業の競争力を維持していることを検証する。

2. 分析のフレームワーク

(1) 分析のフレームワーク

山田 (2006) は、特許にみる研究開発の多角化を、研究開発テーマの技術分野の幅と研究開発テーマの取捨選択方法の2つの観点から、図1のように6つに分類している。

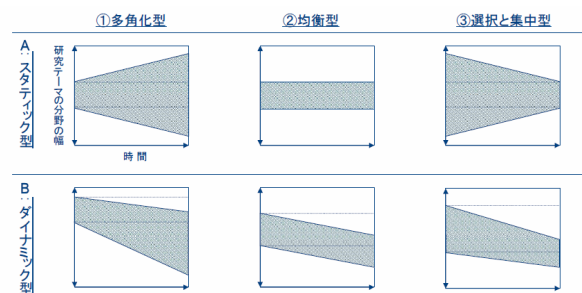


図1 研究開発の多角化方法の6分類。

図1に示すように、① 研究開発テーマの技術分野の幅の視点では、開発テーマの技術分野の増加、減少、もしくは一定に維持の3種類(1.多角化型、2.均衡型、3.選択と収集型)から判別でき、② 研究開発テーマの取捨選択方法の観点からは、現在行っている研究技術分野をできるかぎり維持するか、もしくは現在行っている研究技術分野をできるかぎり減少させるかの2種類(スタティク型、ダイナミッ

ク型) から判別できるとしている。

本稿では、以上の視点から、対象企業の IPC クラス別特許出願範囲を観察することで、技術の多様化の傾向をはかるとともに、多角化企業とその他の企業との違いを浮き彫りにする。同時に、異なるパフォーマンスを示す特許の内容を精査することにより、対象特許と企業の技術力との関係を考察する。

(2) 対 象

本予稿集 1D01 において注目した日本の代表的電気機械企業 6 社 (パナソニック、三菱、シャープ、日立、東芝、NEC) を対象。データは、各企業財務データおよび 1996～2008 年の企業特許出願数および IPC セクションおよびクラス別特許数¹を使用。

3. 実証分析

3.1 電気企業 6 社の IPC クラス別特許構造

対象電気企業 6 社の IPC セクション別特許出願数割合および出願数は図 2 および図 3 に示される。

図 2 より、IPC クラスで見た特許出願数割合は、1996 年から 2008 年において、セクション毎に大きな違いが見られない、すなわち、比較的特許出願数を大きく絞っている日立・東芝・NEC といった企業も、クラス別の割合でみると、多様化を維持しているように見える。一方、セクション別出願の絶対数でみると、日立・NEC といった企業は顕著に出願数を減らしているのに対し、シャープなどは逆に特許出願数を大きく伸ばしていることが分かる。

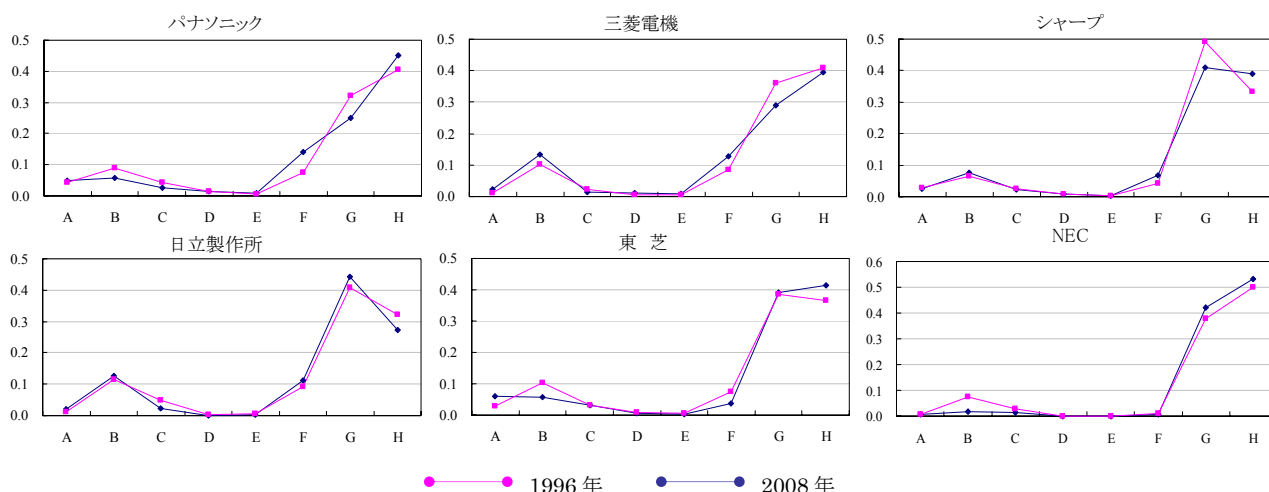


図 2. 日本の主要電気企業の IPC セクション別特許出願数割合 (1996 および 2008)。

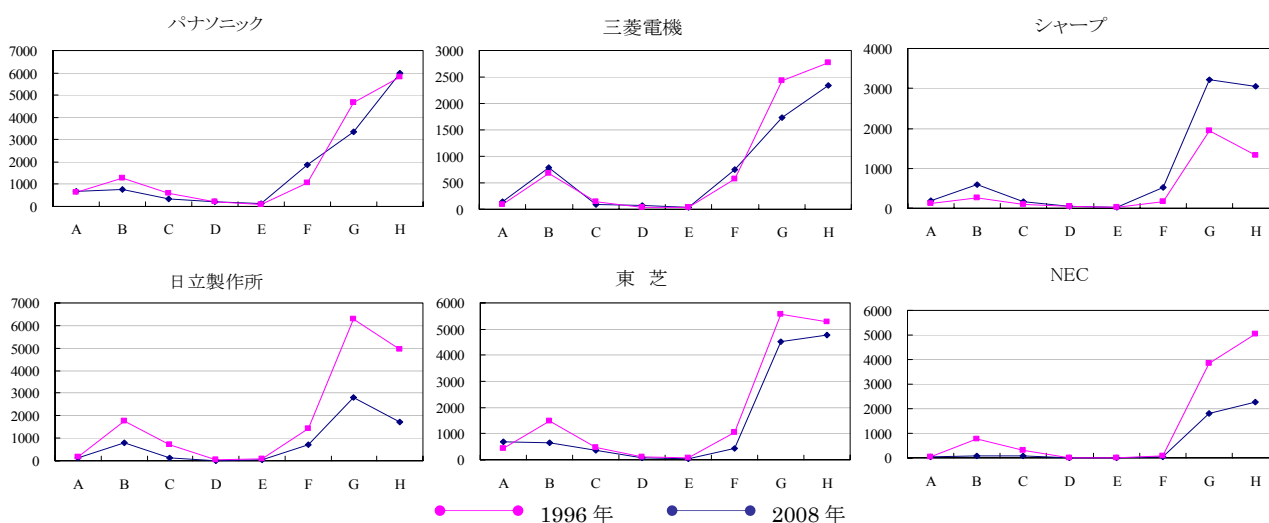


図 3. 日本の主要電気企業の IPC セクション別特許出願数 (1996 および 2008)。

¹ 1D01 の注 1 参照

以上を詳細に検証するために、各社のセクション別特許出願数のエントロピーを計算した結果は、表 1 に示される。

表 1 電気機械 6 企業の IPC セクション別の特許数によるエントロピー^aの推移 (1996-2008)

		1996	(1996)	2008	(2008)
①	パナソニック	0.66	(1.13)	0.66	(1.08)
	三菱	0.60	(0.92)	0.65	(0.88)
	シャープ	0.56	(1.09)	0.58	(1.01)
②	日 立	0.62	(1.17)	0.61	(1.03)
	東 芝	0.63	(0.95)	0.58	(0.89)
	NEC	0.48	(0.91)	0.40	(0.76)

^a () 内は、IPC クラスで計測されたエントロピー

表 1 より、エントロピーの推移において、① パナソニック・三菱・シャープ (以下、「①の企業」と) ② 日立・東芝・NEC (以下、「②の企業」と) の間に顕著な相違が確認される。

1) ①の企業 (パナソニック・三菱・シャープ)

1996 年から 2008 年にかけてエントロピーを維持・増大している。すなわち、セクション別の特許の出願範囲の多様性を維持。

2) ②の企業 (日立・東芝・NEC)

1996 年から 2008 年にかけてエントロピーを大きく減少している。すなわち、セクション別の特許の出願範囲の絞込みが顕著。

3) IPC セクションと IPC クラスのエントロピー比較

一方、クラス別特許出願数においては、1), 2) の関係は②の企業で顕著に確認されるものの、①の企業においては相反する結果となっている。

これは、①の企業においては、セクション別には技術の多様化は保っているものの、クラスレベルでまで総花的に研究開発資源を投入するのではなく、クラスレベルにおいて選択的投資を行っていることを示唆する。

以上の関係は、表 2 に示される。

表 2 特許数にみる多様化の深さとスピルオーバー (1996-2008)

	セクション	クラス	スピルオーバー
パナソニック 三菱 シャープ	多様化の 維持	選択と集中	クラスレベルの 大まかな技術確保
日 立 東 芝 NEC		選択と集中	クラスレベルで 技術切捨て

①の企業は、異分野の技術に対しても最低限の多様化を確保することで、「近年の電気産業の枠を超えた産業間のつながりの維持およびスピルオーバーの享受」が期待されるのに対し、②の企業は、以上の点を切り捨てた選択と集中を行っていることが示唆される。

3.2 B セクションに見る多様化と技術競争力

(1) 企業別クラスの多様化傾向の考察

以上の関係を詳細に検証するために、①の企業と②の企業においてもっとも顕著に特許数が変化しているセクションである B に注目する。

B セクションは、処理操作/運輸に関する特許であり、(a) 分離/混合, (b) 成形, (c) 印刷, (d) 運輸, (e) マイクロ構造技術/ナノ技術 によって構成される。

それぞれの企業における B セクションに属する IPC クラスの内、1996 年と 2008 年において 2 社以上が±10%以上の変化率を示すクラスは表 3 にまとめられる。

表 3 B セクション内クラス別変化率 (1996-2008)

	パナソニック	三菱電機	シャープ	日 立	東 芝	NEC
B01	8%	23%	11%	-7%	3%	-2%
B23	-33%	-53%	-4%	-16%	-10%	-11%
B41	-51%	-21%	33%	-16%	-5%	-39%
B65	-16%	-50%	24%	-21%	-20%	-19%

^a B01: 物理的または化学的方法または装置一般; B23: 工作機械, 他に分類されない金属加工; B41: 印刷, 線画機, タイプライター, スタンプ; B65: 運搬, 包装, 貯蔵, 薄板状または線条材料の取扱い; B66: 巻上装置, 揚重装置, 牽引装置

表 3 に示すように、各社とも総じて減少させている特許分野 (B23), シャープを除く企業が減少させている特許分野 (B41, B65), ②の企業において顕著に減少している特許分野 (B01) が観察される。

これらの 4 特許を見ていくと下記の 3 カテゴリに大別できる。以下、それらカテゴリに対する傾向を考察する。

(i) 事業撤退・縮小による特許減少 (B41)

B41 は表 3 に示すように、印刷に関連する特許である。上記に示す各社はプリンタ・複写機事業の撤退・縮小を行っているため、特許出願数が減っていることがわかる (シャープのみ現在も主力分野としている)。この分野の縮小は技術競争力には大きな影響を持たないと考えられる。

(ii) ものづくりの縮小による特許減少 (B23, B65)

B23 (金属加工)、B65 (運搬・梱包) の特許は、も

のづくりに関連する特許であり、中国など海外への生産移転や、調達比率を高めていることが傾向から考えられる。この分野における特許縮小は、大きな技術的な影響を持たないが、長期的には製造能力やコストを下げる能力に影響するため、低下傾向は好ましくない。

(iii) 装置に対するスタンスの違いによる特許の差異 (B01)

この B01 (装置一般) に関する特許は、①の企業と②の企業との差異が明瞭に表出する。①の企業群は製造・検査装置に対して注力しているため、素材や他産業の部品などに対して知見が更新・蓄積していると考えられる。

一方で、②の企業は①の企業と相対的に低くなっており、技術革新スピードが早い材料分野の知見が陳腐化していると考えられる。

(2) 多様化の確保と技術競争力

以上の分析・議論を通じて、①の企業は、B01 の装置関連に注力 (製造や検査という機会を通じた異産業技術の理解) することによって、異分野の技術に対しても最低限の理解力 (同化能力) を向上させ、多様化を確保していることがわかる。そして、確保により「近年の電気産業の枠を超えた産業間のつながりの維持およびスピルオーバーの享受」が期待される。一方、②の企業は、B01 の技術を高めていないため、異分野の技術に対して理解力が低下している。外部技術のブラックボックス化は、品質やコストに大きく反映するため、業績低迷の一因と考えられる。以上の異分野技術同化低下による負のスパイラル関係は、図 4 にまとめられる。

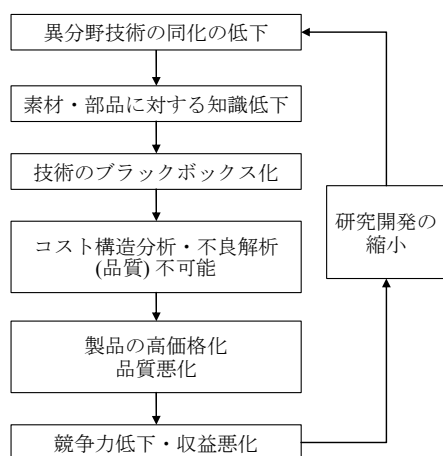


図 4. 電機企業における異分野技術同化低下による負のスパイラル。

4. まとめ

本稿は、本予稿集 1D01 にて示した、専門分野外の技術への多角化が企業競争力の鍵である、との認識を念頭に、技術の多角化を示す特許の出願範囲・状況を詳細に検証した。

その結果、技術の多角化を志向する企業群が、①異分野の技術に対しても (出願数の絞込みは行っているものの) 最低限の多様化を確保していること、②製造業のコアとなるものづくりに係わる特許を維持することで、グローバル経済下における外部技術のブラックボックス化の問題に対応し、技術競争力を維持していること、が検証された。

低迷する日本の電気機械企業が復活していくためには、集中と選択といった経営戦略だけではなく、装置研究など地道な努力が不可欠であり、それらの技術を確保する「技術の多角化」の重要性が改めて認識される。

参考文献

- [1] 上野恭裕, 日本企業の多角化経営と組織構造, 白桃書房 (2004)
- [2] 加護野忠男, コア事業をもつ多角化戦略, 白桃書房 (2004).
- [3] K. Gemba and F. Kodama, Diversification Dynamics of the Japanese industry, Research Policy 30 (8) 1165-1184 (2001).
- [4] R.P. Rumelt, Strategy, structure, and economic performance, Cambridge, MA: Harvard University Press (1974).
- [5] C. Watanabe, J.Y. Hur and K. Matsumoto, Technological Diversification and Firm's Techno-economic Structure: An Assessment of Canon's Sustainable Growth Trajectory, Technological Forecasting and Social Change 72 (1) 11-27 (2005).