JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	日本型研究開発と組織間関係の史的変化 : 科学技術政策の視点より
Author(s)	清家, 彰敏
Citation	年次学術大会講演要旨集, 9: 77-83
Issue Date	1994-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/5433
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	一般論文

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

2B1

日本型研究開発と組織間関係の史的変化

－科学技術政策の視点より－

○清家　彰敏（静岡精華短期大学）

1．緒言

社会システムを分析する方法論は、文化人類学、社会学、経済学、経営学的アプローチの４つの中から選択することが可能である。本稿は経営学的アプローチに立ち、日本型研究開発を分析する。さて、１９８０年代は経営学において３つの新しい潮流があらわれた。１つは社会システムをネットワーク・プロセスとして理解しようという今井賢一、ラングロア等の立場である。２つはサイモンの情報伝達モデルではなく、知識創造モデルとして捉えようという野中郁次郎、ワイク等の立場である。３つは組織を学習という視点から捉えようというハメル、寺本義也等の立場である。

３つの潮流は周知のごとくシュムペータのイノベーション論、ハイエクの競争概念、コースの取引コスト等を基礎とするものである。極論すれば、ウイリアムソン他のいう日本企業を説明できない経営学（産業組織論を含む）は、その存在基盤を失いかねない、との問題意識と表裏をなして登場したものであり、”日本型”を経営学が包含しようとする最初の試みといったものである。本稿の視点はネットワーク・プロセス、知識創造、組織学習の３つで、戦後の政府の科学技術政策、大企業の研究開発、系列企業間の組織間関係を史的観点より分析しようとするものである。モデルを構築し自動車等を事例に取りあげる。

2．日本型研究開発モデル

極めて大胆に日本型モデルを１９５０年から構築を試みる。年代はおおよその目安であり産業ごとに大きく異なる。

政府と大企業間の関係の時代　造船業他が主力産業

［第１期］１９５０年代

政府　産業政策

|

大企業　産業間分業（産業連関）

［第２期］１９６０年代

政府　科学技術政策

|

大企業　産業内集合革新

大企業と系列企業の関係の時代　自動車産業他が主力産業

［第３期］１９７０年代

大企業　組織間経営

|

系列企業　組織間分業（系列内産業連関）

［第４期］１９８０年代

大企業　組織間経営

|

系列企業　組織間競争

上記モデルは以下の構造と仮説を持っている。

第１、２期では政府と大企業の関係であるが、第３、４期では大企業と系列企業の関係が中心になる。本稿では、政府の産業政策から大企業が学習し、それが１９７０年代の大企業による組織間経営となったとの仮説に立っている。つまり、企業グループは［政府と産業の関係を擬制したのではないか］（組織学習）との仮説に立っている。この組織学習が本稿の最大のテーマである。事例として、トヨタが中小企業庁・ＧＨＱから組織学習したことをケースとして取り上げる。

3．計画と大企業の産業間分業から集合革新へ

第1、2期について要約する。第1期50年代は産業間の分業による産業連関を政府が期待し、政府と大企業の関係は産業政策の時代となった。この間は期待される需要が生産能力をはるかに超えていた時代である。政府と大企業の関係は計画者と実行者の関係であった。第2期60年代は産業の成長により、初期に”計算”された需要（産業基盤整備）を供給が超え、新たな需要（消費生活）を喚起することが求められた。ここで科学技術政策が求められ、同業大企業相互の集合革新による研究開発が行われた。産業内集合革新であり、造船業のブロック建造、鉄鋼業のＬＤ転炉と展開していく。政府の機能は徐々に減少していき、通産省の大プロに代表されるような場の提供者へと変化する。

4．企業グループ内の組織間分業－－第3期－－

１９７０年代は政府の機能は大企業に取って代わられることになる。政府から産業政策を学習した大企業は、その企業グループ内で”政府”として機能する。企業グループ内（ネットワーク）では完結的な組織間分業（プロセス）が構築され、自動車産業のフルライン戦略では空間的だけではなく時間的にも完結するようになる。この時期は期待される需要が生産能力をはるかに超えていた時代である。

トヨタにおける産業政策からの学習を事例として考察してみよう。和田（1991）は５０年代にトヨタが行政（中小企業庁）、ＧＨＱから、学んだことがトヨタの高度成長期の自動車開発、系列組織の形成に大きな役割を果たしたとして、「トヨタに重要であったのは（中小企業庁主導の）系列診断が工場診断、企業評価のやり方を学ぶ絶好の機会であったということである。」と述べている。また東海地区の系列診断後におこなわれた関東地区の系列診断に、立ちあった荒木信司（トヨタ自動車）が次のように述べていることに、注目すべきである。「中小企業庁のお役人といっしょに、皆さん［サプライヤー］のところにお邪魔して、工場を見て、『あれはどうなっている』『これはどうなっている』と診断をやって、それをぼくらが見よう見まねで勉強したわけだ、診断の仕方を。」（関東協豊会『三〇年のあゆみ』32頁）

ついで和田（1991）はトヨタの生産急増への対応での特徴として、サプライヤーの数を増加させなかったことを挙げている。その理由としてサプライヤーの規模の経済の発揮、育成を挙げているが、本稿ではサプライヤー数が限定されたことが、政府／大企業（数が限定されたが故の密接さ）関係を擬制しやすかったと考えている。和田（1991）はトヨタが購買部門の人員を意図して押え込んだとしている。購買部門（購買部と品質管理部）は1960年～61年一次サプライヤーにあたる６８社に指導を行ったが、二次、三次層については指導を直接行わず、一次層サプライヤーの購買担当者を訓練し、二次以下の指導をおこなわさせた。またトヨタは購買管理部設置後（1966年設置）の5、６年間、購買部定員制を実施し、購買部の総人員を２００名ほどに抑えた。そうして1970年になるとトヨタは「二次以降の仕入れ先［サプライヤー］の指導については、これを一次仕入れ先の責任としており、直接にはタッチしないことを原則としている」と明言するまでになっていた。ある意味では一次層サプライヤーがミニ・トヨタ化したともいえる。

トヨタの場合には、購買部の定員を抑制したことが一次層のサプライヤーにトヨタがそれまで蓄積してきたサプライヤー管理のノウハウを移転する誘因を生じさせ、階層的企業関係の形成を促進した。これに加えて「永続的な取り引き」理念がサプライヤーとの取り

引きを簡単には停止ができない状況を作り出し、一次層サプライヤーの数を制限するように働き、結果として階層的企業間関係を形成させたことも指摘しておくべきであろう。ここで系列診断（日本の行政の指導モデル）が組織学習され、トヨタ化されたと考えられる。

ついでトヨタは米軍から学習する。トヨタが1958年に受注し、翌年より納入を開始したＡＰＡ（U.S.Army Procurement Agency in Japan 在日米陸軍調達本部）特需により、問題（台当たりクレーム金額）が鮮明となった。「米軍の品質基準の高さはトヨタを驚かすに足るものであった。部品の防錆油の性能はもちろんのこと梱包に使用する木くずの材質まで厳しく規定されております（トヨタマネジメント、1959年8月号、28頁）。」ここでトヨタは規格とそれをめぐる産業政策について学習することになる。なお、この組織学習で日産とトヨタは明暗を分ける。

和田（1991）は日産が、岩戸景気で国内需要が伸びていたこともあり、このＡＰＡ特需を受注せず、トヨタがアメリカ流の「厳しい検査」に実際さらされたことは、後の展開に大きな影響を与えたとしている。トヨタ３０年史は「［ＡＰＡ特需は］その後のわが社の経営に対して、数多くの面で影響を与えた功績も見逃すことのできない事実である」と記述している。総括すると、少なくとも自動車産業におけるトヨタは、中小企業庁等の系列指導の構造に似たモデルとして系列を形成していると考えられる。他の産業の場合については今後の考察が必要とは思われるが、組織学習理論により、政府／大企業と大企業／系列企業の比較分析をする必要があると思われる。

5．企業間分業と囲い込みーー第３期を補強したものーートヨタと富士通

一般に系列（組織間分業）に強制力を発揮させた存在として、取引コストアプローチ、エージェンシー理論による説明が行われる。また古典的には資本関係、人的関係等が問題とされる。しかし、1970年代以降の情報化の時代には別の論理が働いた。それは以下に述べる［疑似パッケージによるネットワーク内の囲い込み］である。

情報産業は、ほぼ全ての産業をそのユーザーとして発展してきた。通商産業省編「我が国情報処理の現状（情報処理実態調査）」大蔵省印刷局（1972年～1990年）より、1971年～1989年までの産業別情報化投資の変遷を見ると、系列化の進展度合いと情報化投資のハードとソフトの投資の比率に相関が見られる。

産業全体としてハード投資とソフト投資の経時変化を見るとその投資額はほぼ拮抗している。しかし、初期はハードが大きく、1981年を境にソフトが上回り、現在に至っている。ついで分析対象を産業別投資に移すと様相は一変する。産業ごとの経時変化をＡ：ハードが常に大きい、Ｂ：ソフトが大きかったのがハードが増加し逆転、Ｃ：ハードが大きかったのがソフトが増加し逆転、Ｄ：ソフトが常にハードより大きい、の４類型（図１）に分けてみた。なお、逆転は多くが1981年前後に起こっており、情報化という視点での質的な転換がその時期に起こったことを類推させる。７０年代と８０年代の転換の１つかもしれない。

Ａに属する産業として自動車産業（輸送用機械製造業）があり、以下トヨタの情報化を取り上げる。トヨタは科学技術政策でのコンピュータメーカーの育成という方針に従い、管理といった”日本的”制約の強いものに対しては富士通を核としたネットワークを形成した。それに対し、技術的色彩の強いＣＡＤはＩＢＭをネットワークの核としている。以下、このネットワークがどのように作られ、囲い込みの手段となったかについて分析する。

ソフト投資型 <－－－－－－－－－－－－＞ハード投資型

一貫型	D型 電気機械器具製造業 ソフトウェア業 情報処理サービス業	A型 食料品・たばこ製造業 一般機械器具製造業 輸送用機械器具製造業 金融業 保険業 電気・ガス・水道業
逆転型	C型 化学工業 石油製品・石炭製品製造業 鉄鋼業 卸売業	B型 出版・印刷・同関連産業 精密機械器具製造業 小売業 運輸通信業

図1　ハードとソフト投資の経時変化

Aに属する産業としては輸送用機械器具製造業（自動車工業他）といった過去よりネットワーク化が進んでいた産業が挙げられる。ついで周知のごとくBに属する小売業等は８０年代に急速にネットワーク化が進展した。この４分類より総合的に判断すると、ネットワーク化（系列）によってソフト投資が軽減される傾向があると考えられる（組織学会研究発表大会、1993）。このネットワーク化がソフト投資の軽減をもたらす理由として、自動車産業等のネットワーク化の「囲い込み」の手段としての「疑似パッケージ」があることについて考察した。疑似パッケージとは①プロトタイプは米国等で開発されたものが多い、②そのプロトタイプはユーザー企業内で学習的に修正、バージョンアップが日常的・連続的に行われる、③バージョンアップ期間は一般に１０年以上も続けられる、といったものである。この疑似パッケージはネットワークの中核企業内で継続的に改良変化されていく。したがって、ネットワーク内の企業群は、その疑似パッケージソフトの傘にはいる手段として、ハードを中核企業と対応するもの、もしくは同じ機種を購入することになる。ハードの共通化は疑似パッケージの傘、例えばＣＡＤシステム（コンカレントエンジニアリングによる系列全体での自動車開発）、ＰＯＳシステム（数千社にものぼる販売・発注から製造・配送・管理）に入るもっとも安易な意思決定である。

トヨタの生産管理システムは富士通が、ＣＡＤはＩＢＭが疑似パッケージを構築し、ネットワークの核となった。この傘の中ではソフト開発・購入を自社で行うことは比較的少なくなると思われ、ハード費用に比較して顕著にソフト費用が少なくなると考えられる。このような系列内の組織間分業の成熟を受けて80年代より組織間競争の時代に入る。この鍵になったのが環境に関する基礎研究につての広義の科学技術政策である。

6．組織間競争の時代－－１９８０年代－－

71年から78年にかけて環境庁排気ガス基準は75、76、78年と強化され、エンジン燃焼について競争的基礎研究が行われた。この環境庁/文部省（排気浄化に関する基礎研究）からの

広義の科学技術政策は、自動車産業を基礎研究の世界にはじめて向けたものといえる。この結果、研究／技術レベルを高めた系列企業のなかには、日本電装のような親企業と競争的研究環境にはいる企業も現れた。また企業グループにとって国内需要と輸出需要を完全に供給が超え海外生産（空洞化）が本格化した。企業グループ内での系列企業間での競争が発生し、自動車企業等では組立企業と部品供給企業間での競争といった構造が現れた。

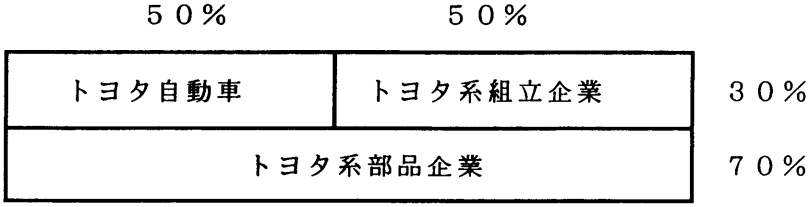
この競争を管理する組織間経営手法としてボディローテーションが機能することになる。

自動車開発における研究開発と組織間関係を、グループ内で管理して最も成功している企業として、トヨタがあげられると思われる。「ボディローテーション」とはトヨタグループ内で一般的に使われている用語である。ボディ（トヨタ車）のデザイン・開発・生産を、グループ内で戦略的にローテーション（移動）する、というのがその要点となっている。ボディローテーションはトヨタグループとその周辺企業といった一部の関係者にしか知られておらず、研究者の間でも知られていない。

トヨタグループにはトヨタ自動車以外に大型の組立企業７社が存在し、１９７０年時点でトヨタ自動車工業（現トヨタ自動車）の完成車の内製率は48.8%、トヨタ車体17.6%、関東自動車工業16.7%で、外注比率は51.2%に達する（塩地、1986）。基本的にはこの傾向は現在（1994年）も変化がない。車種開発（製品企画・デザイン・設計・試作・実験・生産準備）についてもトヨタは全工数の50数%、関東自動車工業25%等、外注比率が40数%を占める。研究全般についても実験部門との関係で、広い範囲で外注に依存している。

トヨタの競争力を世界的に知らしめたトヨタ生産方式（リーン生産方式）は、アセンブラーであるトヨタ自動車とサプライヤーの部品企業間の組織間分業の構図であり、トヨタは部品の研究開発に関して全工数の50から70%を依存している（清家、1992）。「ボディローテーション」はアセンブラー（トヨタ自動車）とアセンブラー（組立企業）の構図であり、トヨタ自動車とトヨタ系組立企業群における車種開発・生産の組織間分業と組織間競争（競争的ネットワーク）として捉えられる。

トヨタ系組立企業の多くが研究開発機能を持ち、トヨタグループ内で車種のデザイン・研究開発の組織間分業（委託デザイン・委託研究開発）を行っており、単なる委託生産のみの企業ではない点には注意が払われていなかった。この点で従来のトヨタ等の「委託」の研究にはこの視点が乏しかったと思われる。アセンブラーとサプライヤー、アセンブラー間でのそれぞれの研究開発の分業は以下である。



トヨタ全体の研究開発（車種開発）の構図

トヨタは実質的に５０％×３０％＝１５％しかネットワーク内で研究開発を担当しないことになる。ここで当然のことながら、トヨタの車種にかかわる研究開発マネジメントはグループのネットワークにおける組織間経営に多くの関心が向けられることになる。

車種開発・生産はデザイン・開発・生産の３つの組織の過程として規定される。ボディローテーションはグループ内の各組立企業の組織間で、車種開発・生産過程を組織間分業

する。この分業は競争的で組織の互換化を進展させる。ついで互換化した組織（互換組織）間での車種争奪の組織間競争が成立する。具体的には互換組織とは、デザイン・設計・実験・試作・生産準備・工場等の各部門である。組立企業の互換組織は相互に分業、競争を行う。この組織間競争がもたらす効率の向上がトヨタの競争力の源の１つであるのではないか、との問題意識に立ち、自動車産業の競争力を説明する新しい概念としてトヨタ自動車におけるボディローテションを取り上げ、ＩＭＶＰプロジェクト（国際自動車産業研究プロジェクト：マサチューセッツ工科大学、ハーバード大学）の研究へ問題を投げかけた（清家､1993）。なおＩＭＶＰ報告ではボディローテーションは取り上げられていない。

ハーバード大のクラーク、藤本の研究は、短期指向の自動車開発（モデルチェンジ期間が短い）を行う企業が、長期指向の開発を行う企業より、生産性、品質共に優れていることが、データ解析の結果として報告されている。しかし、クラーク、藤本の研究の課題の一つは、短期指向の企業間においても依然として大きな競争力の差が見られることについての説明である。短期指向という視点では、ほぼ同じ型の企業とトヨタ自動車、日産自動車は規定しうる。本稿は、ボディローテーションといった構造的なシステムの差へその競争力の差を求める。

ボディローテーションの組織間競争に関して、豊田英二（トヨタ自動車元社長）はＡ社社長とのトップ懇談会で６８年に以下のように述べている。「新しい仕事（トヨタ車＝ボディの開発委託）にしてもＡ社になんらかの魅力がなければまわってこない。『トヨタ自動車が自分でやるよりうちでやった方がお得ですよ』といえるようにならなければならない。むずかしい問題であると思うが、魅力あるＡ社になってもらいたい」この発言について、同社社史は能力に見合ったトヨタ車の受注が保証されるものではないとして「仕事（ボディの開発委託）が欲しければ実力をもって奪いとれ」という意味と解釈、あくなき挑戦を行ったとしている。すべての互換組織は、開発に関する情報を流通させ組織間比較を行うことにより、連続・競争的に質的向上が起こる存在として規定される（清家,1994b）。

トヨタ系Ａ社における車種の移動（ローテーション）の状況について開発を中心に考察する。表１は車種の転入（他社からの移動）・転出（他社への移動）の変化である。

年度	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	合　計
新　設	6	4	3	3	4	1	２１
転　入	1			1	2	6	１０
転　出	3	4	2	3	3	4	１９
打　切	1		1				2

表１　ボディローテーションの車種開発の移動状況

１９５６年から８５年までの３０年間で新設車種の開発は２１車種、従来の車種転入による開発が１０車種、転出が１９車種、打ち切りが２車種である。その結果１０車種が増加した訳である。新設が２１で転出が１９（転入１０）は、Ａ社で新たに開発し実績ができたあとで他社（トヨタであることが多いが）に移動させるとも考えられ、Ａ社の開発能力の高さを示している。３０年間で転入１０転出１９の合計は２９、ほぼ毎年１車種が転入か転出している。これが開発のボディローテーションである。より効率が高い互換組織

は開発の組織間配分で当然有利になる。したがって、より多い配分を期待し、組織構成員は研究、実験、試作、ＣＡＤシステム等の質的向上に励むことになる。開発環境向上の組織間競争が起こることになる。

組織間分配によって車種構成が変化すれば、その車種に付随した職務内容が変化し、組織間分業の内容も変化する。これが連続的に起こることによって、トヨタグループ内での開発ボディローテーションによる自己組織化が連続的に進行する。この結果、組立企業の互換組織間におけるもっとも開発環境を基準とした組織間分業が成立していくのである。

継続的な研究開発（車種開発）の課題の発生、継続的な解決努力の投入による研究環境の整備、継続的解決を通じ、インクリメンタルイノベーション（今井,1990）が競争的に行われる条件がつくられることになる。このイノベーションの源泉は、ハイエク（1945）の「競争が組織内のイノベーションのリソースを明示させ、社会化させる過程」で説明しうる。そうして、これが上位主体（トヨタ）の研究開発における競争力となると考えられる。

研究開発の互換組織はより互換的であるとともに研究における独自性（他の互換主体に対する異質性）が組織間関係において競争優位を獲る根源となる。情報の共有化は形式知レベルでは容易でも、暗黙知レベルでは共有化は困難であり、異質化の源泉となっている。この点で研究開発に関するボディローテーションの競争は同質化競争（野中､1990）ではなく、異質化競争の側面が強い。この競争構造としての開発ボディローテーションは、研究開発で常に内部組織と組織間関係の選択を可能にし、交互作用、競争を助長し、トヨタのコンカレントエンジニアリング開発を動態化させていると考えられる。

7．結語

最後に日産と比較してみよう。６６年日産自動車は通産大臣の指導でプリンス自動車を合併している。伸びる時期に提携を選択したトヨタに対し、日産は合併を選択したのである。日産は内部組織となったプリンスへその車種開発急増のターゲットを向け、トヨタは組織間関係へ向けた。この結果、トヨタは内部組織と組織間関係という２つの開発の場を使い分けることが可能になった。それに対し、日産は内部組織のみでの対応に追われることになり、トヨタ生産方式（内部）・ボディローテーション（組織間）という２つの強力な手法を持つトヨタに遅れをとることになったと思われる。

参考文献

Hayek,F.A.(1945),"The Use of Knowledge in Society",American Economic Review,Sept
清家彰敏(1992)「自動車産業におけるポストリーン生産方式」『経営論集』日本経営学会
清家彰敏（1993）「自動車産業のイノベーションにおける競争構造の日米比較について」『経営教育年報』日本経営教育学会、第12号
清家彰敏『日本型組織間関係のマネジメント』白桃書房、1994a
清家彰敏『日本的イノベーションシステム』白桃書房（野中郁次郎編著）、1994b
トヨタ自動車『創造限りなく－－トヨタ自動車５０年史』トヨタ自動車株式会社（非売品）
和田一夫（1991）「自動車産業における階層的企業間関係の形成－－トヨタ自動車の事例－－」『経営史』経営史学会、第26巻第2号
Womack,J.P.,(1989),MIT Commission on Industrial Productivity:, The U.S. Automobile Industry in an Era of International Competition:Performance and Prospects, Working Paper prepared by James P.Womack