

Fukino Project
Discussion Paper Series

No.024

東アジアにおける製品開発と人材マネジメント
-日本・韓国・中国企業の比較分析-

都留 康
一橋大学経済研究所

守島 基博
一橋大学大学院商学研究科

January 2011
改訂版 May 2011



Hitotsubashi University Research Project of Policies for East Asia

Hitotsubashi University

2-1 Naka, Kunitachi, Tokyo, 186-8601 Japan

東アジアにおける製品開発と人材マネジメント

——日本・韓国・中国企業の比較分析——

都留 康・守島基博

要旨

本稿では、東アジア企業における製品開発と人材マネジメントとの関係を実証的に分析した。まず先行研究の展望に基づいて、以下の3つの仮説を設定した。すなわち、(1)企業は経営資源や製品市場などの環境条件に応じて製品アーキテクチャを戦略的に選択する、(2)企業は経営資源や製品市場などの環境条件と選択した製品アーキテクチャとに応じて開発組織のデザインを戦略的に選択する、(3)選択した製品アーキテクチャ・開発組織と人材マネジメントとの間には補完性がある、という仮説がそれである。次に、日本、韓国、中国企業の同一製品（携帯電話機、液晶テレビ、業務用情報システム）を対象とした聞き取り調査の結果、ならびに3カ国の製造業およびソフトウェア業に属する企業のアンケート調査のデータを分析した。その結果、聞き取り調査もアンケート調査も、第1・2仮説を支持するものとなった。しかし、第3仮説に関しては、製品アーキテクチャと人材マネジメントの方法との補完性は確認できたものの、開発組織と人材マネジメントとの補完性は確認できなかった。

謝辞

本稿は、一橋大学「東アジア政策研究プロジェクト」の研究成果の一部である。まず同プロジェクトの研究資金の提供者である吹野博志氏に感謝申し上げる。併せて、プロジェクト代表者の小川英治（一橋大学副学長）ならびに佐藤宏（一橋大学国際共同研究センター長）に深甚の謝意を表す。また、本稿で使用したデータの収集と整理に当たり、一橋大学「研究プロジェクト」（2009～2010年度）、日本学術振興会科学研究費補助金・基盤研究B（課題番号 22402020）、日本証券奨学財団、大川情報通信基金による研究助成を受けた。本稿の聞き取り調査の担当者は、馬駿（富山大学）、西野史子（一橋大学）、徳丸宜穂（名古屋工業大学）、尹諒重（名古屋商科大学）である。また、福澤光啓（東京大学ものづくり経営研究センター特任助教）と西野史子は、広範な先行研究の精査を行った。さらに、塚田彰（一橋大学経済研究所研究機関研究員（2008～2009年度））からはきわめて有益な研究支援と適切な助言を得た。

1. はじめに

21 世紀に入り、東アジアは、もはや「安価な生産拠点」ではなく製品開発拠点としての重要度を高めている。とりわけ代表的な知識集約産業である情報通信技術関連産業においてそうである。事実、東アジア企業は強い国際競争力を有し、国際分業で世界をリードする存在に成長しつつある。したがって、東アジア企業の動向は、世界経済全体に甚大な影響を及ぼさざるをえない。このことは、グローバルな視点からみて、東アジア企業の研究が緊喫の課題になったことを如実に示す。

にもかかわらず、日本を含む東アジア企業の製品開発を国際比較した先行研究は少ない。また、開発過程における知識創造および知識移転を担う人材のマネジメントを国際比較した分析も乏しい。たとえば、日本の自動車産業(特にトヨタ)では、製品開発に際し、長期雇用慣行をベースとして、プロジェクト型組織が採られ、権限の強いプロジェクトマネージャーが「擦り合わせ」を牽引することが知られている。ではいったい、製品開発拠点として重要な一隅を占めつつある主要な中国・韓国企業では何が行われているのだろうか。そしてその実践から日本は何を学ぶことができ、日本の経験は他国にいかなる教訓を与えうるのだろうか。21 世紀の世界経済にとって重要なこうした問いへの解答はまだ存在しない。本稿は、この重要な問いに答えを下す試みである。

2. これまでの研究と本稿の仮説

2.1 先行研究が明らかにしたこと

製品開発とは、企業が新しいデザイン・構造・技術などを盛り込んだ製品を市場投入するための準備作業のことである(藤本 2001; 2002)。製品開発をめぐるのは、効果的な製品開発組織のあり方(プロセス、構造、能力、ルーチンなど)に関する研究や開発組織と開発成果との間の関係についての一連の実証研究がある。

すでに古典となっている Clark and Fujimoto (1991)では、問題解決活動として製品開発活動を捉えて、そのための効果的な組織構造やプロジェクトマネージャーの行動とは何かなどが明らかにされている。なかでも、注目されるのは、製品開発組織における調整パターンのあり方として、機能別組織、プロジェクト組織、軽量級プロジェクトマネージャー、重量級プロジェクトマネージャー、という4つの視点が提示されていることである。

ところで、既存研究では、個別企業、あるいは個別産業に属している企業の製品開発に関わる組織能力を測定する試みは行われてきた(Clark and Fujimoto 1991; 藤本・延岡 2006)。しかしながら、組織能力を産業横断的に測定しようとする試みは十分に行われているとはいえない(藤本・安本 2000; 貴志・藤本 2010)。また、製品開発組織の能力の形成・維持に対して人材のマネジメントのあり方がどのような影響を与えるのかに関する研究も不十分である。

一方、製品の「機能」がどのような「構造」によって実現されているのかを分析するのが、製品アーキテクチャ論である(Ulrich 1995; Baldwin and Clark 2000; 青島・武

石 2001; 藤本 2001). また、製品アーキテクチャのタイプ（インテグラル（擦り合わせ）型かモジュラー（組み合わせ）型か）とそれに適した組織のあり方（部門間調整や企業間での分業形態）との間には、ある一定の適合関係が存在していることも示されてきた（Langlois and Robertson 1992; Baldwin and Clark 2000; Sanchez and Mahoney 1996; Fine 1998; 青島・武石 2001; 藤本 2001; 楠木・チェスブロウ 2001).

製品アーキテクチャは、一般的にはインテグラル型からモジュラー型へとシフトする（Baldwin and Clark 2000）が、逆にモジュラー型からインテグラル型へとシフトする場合もあるというように、時間の経過とともに動的に変化していくと考えられている（Fine 1998）。こうした製品アーキテクチャの変化を引き起こす主要因として、①実現しようとする製品機能の変化（Henderson and Clark 1990; Christensen 2000）と、②製品に用いられている技術の変化（楠木・チェスブロウ 2001）の2つに焦点が当てられてきた。しかしながら、いずれの議論においても、企業が新たなアーキテクチャを生み出していくプロセス（戦略的選択）や、その際に直面する社会的・制度的制約については十分に議論されていない（福澤 2008）。既存研究では、ある時点で観察される支配的な製品アーキテクチャを、それ以前のものと比較して「モジュラー化（またはインテグラル化）した」と述べられているにすぎない。

既存の製品アーキテクチャに関する議論において、企業によって製品アーキテクチャが戦略的に選択されるという視点からの研究が行われてこなかった要因には次のような事情がある。すなわち、製品アーキテクチャは企業の主体的な設計活動を通じて生み出されてくるという前提が置かれているけれども、実際に研究する際には、「製品アーキテクチャの変化」を組織が適応すべき一種の外生的な「環境の変化」とみなして研究が進められてきた、ということである（福澤 2008）。

次に、製品開発を担当するエンジニアの人材マネジメントに関する研究を眺めてみよう。エンジニアに関する研究は、国や企業の競争優位性を確保するためのイノベーションを担う「高度知識人材」として、大きな関心が寄せられてきた。これらの知識人材は、研究開発という職務特性や高度専門職特有の志向性により、一般的な人事労務管理が適用しにくいとみられ、組織行動論によるモチベーションやモラルに関する研究（Peltz and Andrews 1966 など）、プロフェッショナル研究の一環としての志向性やコミットメントに関する研究（Kornhauser 1962 ; Allen 1977 など）が行われてきた。また、人材マネジメント論においてもキャリアに関する研究、業績と人事管理手法の関連に関する研究、専門能力の早期陳腐化や限界年齢意識問題、能力開発に関する研究、管理職ポスト不足と専門職制度の問題などが中心的関心となってきた。

エンジニアは、基礎的な研究開発に近いエンジニア（＝企業および国や大学の研究所に所属）と、製品開発に近いエンジニア（＝企業に所属）とに大きく分けられる¹。高度知識人材や国の競争力という観点からのエンジニアに関する研究は、このうちの前者を対象として行われてきた。企業内で製品開発を行うエンジニアに関する研究は、製品開発の重要度が高まった 1990 年代以降になってはじめて増えたといつてよい。

まず、エンジニアのキャリアと異動について、今野（1997）は、企業内の技術者は

¹ 製造部門のテクニシャンは含まない。

大きく生産技術者、設計・開発技術者、研究技術者に分かれ、その間の異動はきわめて少なく、同一分野内でも異動範囲は管理の基本単位に強く制約されることを示している。一般にイノベーションを促進するには技術者の流動性や部門間ローテーションが必要と考えられてきたが、異動の範囲は限定されているようである（Kusunoki and Numagami 1995）。青島（2005）も、日本企業の半導体技術者・研究者を対象に、組織間異動も組織内異動（部門間ローテーション）も技術成果に対して負の影響を与えることを示した。以上は、イノベーションの促進には、異なる知識の融合を促すための組織マネジメントや処遇体系が必要となることを示唆している。

次に、エンジニアの報酬決定についてみよう。永野（2002）は、日英米の3カ国の研究所における R&D 人材の年収の決定要因を比較し、日本は年齢の影響度が高く、業績の高い人ほど「業績による報酬の差」を大きくすることを望んでいることを示した。これに対して、近年広がっている成果主義の導入とその影響については、宮本（2009）は、大手電機メーカーの技術者を対象とし、成果主義は直接的には技術者の業績に対し影響をもたないが、その導入は協調的性向を低め、間接的に技術者の能力発揮を妨げることを示している。

最後に、エンジニアの国際比較について、中田・電機総研編（2009）によれば、特許出願数や労働生産性でみた日本の技術者のイノベーション力は世界的にもトップクラスであるものの、平均的な技術者の仕事や組織貢献に対するモチベーションは他職種と比べて高いものではなく、むしろ 1990 年代中盤以降、低下傾向にあることを示している。また労働時間はきわめて長く、処遇は他職種や外国技術者と比較して高くないことが示されている。

一方で韓国のエンジニアについては、欧米と比べれば流動性の低さや自由度・満足度・コミットメントの低さの点で日本に最も近いことが明らかになっているが（石川・石田 2002）、人材育成に関して大学への派遣や海外留学を重視する点や、人材確保のために給与水準改善等を積極的に行うといった違いも明らかになっている（福谷編 2008）。また中国では近年エンジニアの数は飛躍的に増大し、日本を抜いてアメリカと並ぶ世界最大規模となっており（大原 2009）、人材確保のために給与改善やリテンションなどの施策を積極的に行っていることも明らかになっている（福谷編 2008）。

以上、エンジニアの人材マネジメントに関する研究を概観してきたが、製品アーキテクチャや製品開発組織（部門間調整パターン）と人材マネジメントとを関連づけて論じた研究はほとんどみられない。福谷（2007）は、製品開発戦略および製品研究開発組織の人事管理を扱った数少ない研究であるが、両者が関連づけて論じられているわけではない。

2.2 3つの仮説

以上の考察に基づき、われわれは、既存研究において採用されることの乏しかった3つの視点から問題に接近する。第1に、製品アーキテクチャの変化を組織が適応すべき外生的な「環境変化」とみなして研究が進められてきたのに対し、われわれはそれを企業による戦略的選択という視点から分析する。第2に、まったく同一の趣旨

で、製品開発の組織デザイン（機能部門かプロジェクト組織か、軽量級プロジェクトマネージャーか重量級プロジェクトマネージャーか、など）を企業が戦略的に選択するという視点を採る。そして第3に、製品アーキテクチャと製品開発の組織デザインとの選択問題を人材マネジメントとの補完関係において捉えるという視点を採用する（図1）。特に、開発活動の中核をなす組織能力を産業横断的に測定・把握しようとする試みは十分に行われているとはいえず、本稿では聞き取り調査と企業アンケート調査とを併用して、この問題の定性的・定量的な把握に努める。以上を仮説の形で書き出せば以下ようになる。

仮説1 企業は経営資源や製品市場などの環境条件に応じて製品アーキテクチャを戦略的に選択する。

仮説2 企業は経営資源や製品市場などの環境条件と選択した製品アーキテクチャとに応じて開発組織のデザインを戦略的に選択する。

仮説3 選択した製品アーキテクチャ・開発組織と人材マネジメントとの間には補完性がある。

3. 製品開発と人材マネジメントの現場——3カ国企業聞き取り調査結果から

ここでは日本・韓国・中国企業の製品開発と人材マネジメントの実態を聞き取り調査結果に基づき分析する。3カ国を比較する場合、対象製品を同一にすることが不可欠である。そうしないと、3カ国の類似性と差異が国の違いによるのか製品の相違によるのかが判然としないためである。以下では、携帯電話機、液晶テレビ、業務用情報システムを開発する企業を比較するが、いずれも各国を代表する巨大企業である。

3.1 携帯電話機開発の3カ国比較

携帯電話機に関する調査は、日本、韓国、中国における代表的企業であるJA社、KA社、CA社の3社を対象として実施した。3社とも、情報通信分野での多角化戦略を採っている。JA社はほとんどの売上が成熟した国内市場向けで、なおかつ通信事業者向けの開発・販売である。KA社はあらゆる市場セグメントかつ世界中の仕向地に、多様な機種を素早く投入する戦略を採る。CA社では携帯電話機は通信設備の付属品という位置づけで、設備顧客からの注文によって開発・生産する。以下では、3社に関する調査結果を3つの仮説に沿いながらまとめる（表1）。

第1に、製品アーキテクチャについてである。KA社では、性能最適化と新技術利用を要するハイエンド製品の場合にはインテグラルの度合いが高く、ローエンド製品の場合にはモジュラーの度合いが高くなる。またCA社の場合、一製品にモジュラー部分とインテグラル部分が併存するが、過度なモジュラー化は他社製品との同質化をもたらす競争力を損なうため、両者のバランスを重視している。しかしJA社の場合、製品にかかわらずインテグラルである。これはおそらく、市場が品質重視の日本国内であり、なおかつ通信事業者の高い要求水準に対応せざるを得ない結果であろう。こ

のように、経営資源や製品市場などの環境条件に応じて企業が製品アーキテクチャを戦略的に選択しているという仮説1は支持される（ただし JA 社の場合には「不可避の選択」といえよう）。

第2に、開発組織体制と開発組織リーダーの特徴に関しては次のようにいえる。機能部門横断的なプロジェクトチームで製品開発が行われることは3社共通である。しかし、プロジェクトマネージャーの権限の大きさはKA 社>CA 社>JA 社の順であった。製品のインテグラル度がCA 社より高いKA 社でプロジェクトマネージャーの権限がより大きいというのは整合的である。国内通信事業者向け開発を行う JA 社は、インテグラルアーキテクチャを全製品に採用する。この選択は品質・機能志向の市場環境に強いられている面がある。それゆえに、特定顧客向けの注文生産の性格が強く、インテグラル型製品であるにもかかわらず、プロジェクトマネージャーの権限が最も小さいのだと考えられる。こうした意味で、経営資源や製品市場などの環境条件と選択した製品アーキテクチャとに応じて企業が開発組織のデザインを戦略的に選択しているという仮説2は、3社すべてについて支持される。

第3に、人材マネジメントの特徴と製品開発戦略および製品アーキテクチャとの補完性についてである。選択した製品アーキテクチャと開発組織とに補完的な人材マネジメントの方法を企業は採用するという仮説3は、開発組織との補完性については意味のある関係性を見いだすことがむずかしいものの、製品アーキテクチャとの補完性については、CA 社の一部のケースを除きほぼ支持される。まず、社内での能力蓄積が重要となるインテグラル型製品開発を手がける3社ともに内部育成を基本としている。ただし、中途採用を次第に重視し、開発作業の標準化・分業化を推し進める CA 社で、この整合性が維持されるかどうかは確言できない。人事評価、昇進・報酬の決定においては、JA 社、KA 社、CA 社の順に「業績要素重視、能力要素軽視」という特徴が強まる。つまり、JA 社、KA 社では、人事評価や昇進・報酬の決定に当たって長期的能力育成インセンティブを与えており、インテグラル型製品開発と整合的である。反面、業績要素を重視する CA 社ではインテグラル型製品開発と整合的な長期的能力育成インセンティブを与えているとはいえず、補完性に欠けると考えられる。

3.2 液晶テレビ開発の3カ国比較

テレビ製造企業に関する調査は、日本、韓国、中国において、各国を代表する JB 社、KB 社、CB 社の3社を選定して行われた。まず3社とも、エレクトロニクス分野での多角化戦略を展開している。テレビ製品領域においては、JB 社は、世界の液晶技術をリードする存在であり、液晶パネル技術を中心に展開する。KB 社は、液晶とプラズマの両方を生産しているが、液晶パネルの技術力も高く、世界的に高い市場シェアをもつ。CB 社は薄型パネルの技術を独自にもたないが、液晶テレビとプラズマテレビは企業の全体の売上高の約3分の1を占めている。以下では、3社に関する調査結果を3つの仮説に沿いながらまとめる（表2）。

第1に、製品アーキテクチャという側面をみると、薄型テレビの部品はかなりモジュラー化されているため、技術レベルがそれほど高くない製品なら、組み合わせだけ

でも十分に開発可能である。だが、技術レベルの高い製品は、やはりインテグラル・アーキテクチャで開発・製造しなければならない。つまり、企業がモジュラー型の開発方式を選択するか、それともインテグラル型の開発方式を選択するかは、その競争戦略、製品戦略そして組織能力に大きく影響されていると考えられる。3社それぞれの状況をみると、次のことがいえる。戦略の達成レベルを別問題とすれば、3社とも製品アーキテクチャの選択は、自社内の経営資源や製品市場などの環境条件に対応し、戦略的に行っている。この意味で仮説1が支持される。

第2に、開発組織体制と開発組織リーダーの特徴は、それぞれの会社の製品開発戦略とアーキテクチャの選択と密接な関係があると考えられる。機能部門横断的なプロジェクトチームで製品開発を展開していることは3社の共通点となっているが、JB社では開発部門が主導で進めていく傾向があるのに対し、KB社とCB社ではマーケティング部門の役割も非常に重視されている。また、プロジェクトマネージャーについては、3社とも職位のランクの幅が広く、しかもインテグラルの度合いが高くなればなるほど、担当者の職位が高くなる。このように、経営資源や製品市場などの環境条件と選択した製品アーキテクチャとに応じて、企業が開発組織のデザインを戦略的に選択しているという仮説2もほぼ支持される。

第3に、人材マネジメントの特徴と製品開発戦略および製品アーキテクチャとの補完性を考えてみる。まずKB社は開発戦略をいかに有効に実現させるかを重視するため、社員の顕在的戦略実現能力に力点が置かれる。その結果、能力ベースの制度でありながら業績を重視する。これに対して、JB社では常にインテグラル型アーキテクチャにより最先端技術が入っている新製品を開発するため、企業内での技術能力の蓄積が最も重視される。このため、社員の職務遂行能力を重視する点には製品開発との整合性がある。だが、企業の競争戦略の実現という視点からみると、蓄積された能力の重視だけでは必ずしも十分ではない。逆に、CB社では、歴史的経緯もあったため、職務重視になっているが、これはCB社の戦略実現の有効性からみても整合性をもたない。実際、この点についてCB社もこの数年間かなり意識しはじめ、新しい製品開発システム（IPD：Integrated Product Development、統合製品開発マネジメント手法）を導入し、職能資格的要因も導入しているが、まだ十分な成果を上げていない。以上から、企業は選択した製品アーキテクチャと開発組織とに補完的な人材マネジメントの方法を採用するという仮説3に関しては、CB社を除いてほぼ成立しているといえよう。

しかし、製品開発の戦略を実現させる有効性という視点から考えると、JB社もCB社も、今後は能力や職務それ自体よりも、業績（戦略からブレークダウンされ戦略実現するための顕在能力）をより重視するような人材マネジメントに転換していく必要がある。この点で韓国のKB社には学ぶべきものがあると思われる。

3.3 業務用情報システム開発の3カ国比較

業務用情報システムに関する調査対象は、日本、韓国、中国を代表するソフトウェア・情報システム企業3社である。各社は業務用のシステム・インテグレーションの

他にコンサルティングやシステム・サポートなどを行っている。3社を対象とした調査結果を設定した仮説に沿いながら要約する（表3）。

第1に、各社のシステムアーキテクチャについてである。システムのアーキテクチャは基本的に OS、ミドルウェア、アプリケーションという構造を有しモジュラー型の性格が強い。しかし、JC 社と KC 社においては開発に時間と資金の余裕があれば、新しいモジュールや技術開発を最初から行うことも可能であることや、特に JC 社はメーカー系の企業に比べて作り込みの少ない中立的なアーキテクチャを採っていることから判断すると、モジュラー型アーキテクチャがシステム開発に所与のものではなく、経営資源との関係に応じて戦略的に選択されうる。この意味で仮説1は支持される。

第2に、各社のシステム開発組織と開発組織におけるプロジェクトマネージャーについてである。製品アーキテクチャがモジュラー型に移行すると、部品（モジュール）間の調整が減るため開発組織の構造は各機能部門の独立度が高い機能部門重視型マトリクス組織となり、プロジェクトマネージャーは開発業務がスムーズに推進するための調整役となる。JC 社は上記の予測に最も近いが、KC 社は、CC 社や JC 社と異なる特徴をもっていた。KC 社はエンジニアを事業部のくくりにせず、エンジニアのプールとしている。プロジェクトマネージャーに人事評価権と進捗管理の全権を任せる。これはエンジニアという経営資源の合理的活用を狙った組織体制ではないかと思われる。事業部の壁を越えて協力しやすい体制を作る狙いがある。そしてプロジェクトマネージャーの権限が強い理由は、エンジニアのプールであれば本部長が全部管理・監督することはむずかしいためである。一方で CC 社の特徴はプロジェクトマネージャーが上層部に報告する義務があるので軽量級に近いが、人事評価権をもつという意味では重量級に近いので JC 社と KC 社の中間に位置する。よって、製品アーキテクチャは類似しているにも関わらず、各社は開発組織構造とプロジェクトマネージャーの役割を各自の状況に応じて戦略的に選択しているといえる。

第3に、各社の人材マネジメントについてである。JC 社は職能資格制度、KC 社は職能資格と職務等級の混合型、CC 社は職務等級制度を採用している。アーキテクチャのモジュラー化が進むと擦り合わせの必要性が減り、人材の内部育成の必要度は低下する可能性がある。しかし、近年の情報システムの規模拡大と更新需要の高まりにより大量の人材が必要とされるため、3社ともに内部化や採用拡大の傾向がみられた。その証拠として離職率が3社ともに高くない一方で、中途採用の比率は高い。能力開発は知識の専門性を伸ばす方向で行う必要がある。KC 社は能力開発のため研修のほかにオンライン教育などを充実させている。CC 社はそもそも職務等級制度で専門性を伸ばしやすい環境である。JC 社は過去の統合型のシステム開発の影響で職務間のローテーションが多く、研修日数も少ないため専門性獲得には弱点がある。モジュール間の擦り合わせの知識よりもモジュールに関する知識が重要である場合、知識レベルの測定もしやすくなるので個人的インセンティブ付与が効果的であろう。そうした意味において、KC 社と CC 社は個人成果が給与だけでなく、昇格および退社勧告に反映される。JC 社でも個人成果の給与への反映はあるが、比率は大きくない。

以上を踏まえると、人材マネジメントは KC 社と CC 社が JC 社に比べてシステムア

ーキテクチャと整合的である。この意味で日本は韓国・中国に学ぶべきものがある。

3.4 何がわかったか

以上の聞き取り調査の結果を設定仮説との関係でまとめると以下のようになる。

仮説1「企業は経営資源や製品市場などの環境条件に応じて製品アーキテクチャを戦略的に選択する」に関しては、携帯電話機、液晶テレビ、情報システムのいずれの場合でも支持された。各社とも、蓄積された技術的・人材的能力の水準や製品市場の状況（たとえばハイエンドかローエンドか）に応じてインテグラル型とモジュラー型を意識的に選択している。

仮説2「企業は経営資源や製品市場などの環境条件と選択した製品アーキテクチャとに応じて開発組織のデザインを戦略的に選択する」に関しても、3製品のいずれも場合も支持された。モジュラー型アーキテクチャの色彩の濃い情報システムの場合には機能部門型の開発がなされ、インテグラル型の要素の強い携帯電話機や液晶テレビの場合には、機能部門横断型プロジェクト組織で開発がなされる。そして、インテグラル性が高いほど、プロジェクトマネージャーの権限は強くなる。

仮説3「選択した製品アーキテクチャ・開発組織と人材マネジメントとの間には補完性がある」に関する結果はそれほど明確ではなかった。製品アーキテクチャと人材マネジメントとは、「インテグラル型=内部育成重視・長期的視点の能力開発・インセンティブ付与」、「モジュラー型=中途採用重視・短期的視点からのインセンティブ付与」という補完関係が確認できた。しかし、開発組織と人材マネジメントとの補完関係は明確には確認できなかった。

4. 製品アーキテクチャ、開発組織構造、および人材マネジメント——3カ国企業アンケート調査結果から

前節では3カ国を代表する企業の比較を行った。そこで得られた知見をより数量的に確認するために、企業を対象とするアンケート調査を行った。調査票は3カ国共通で、事前チェックのためのプリテストを行った上で本調査を実施した。

4.1 調査方法

日本における調査対象は、製造業とソフトウェア業に属する従業員数185名以上の民間企業である（全数）。調査区域は全国で、サンプルフレームとしては、東京商工リサーチの企業情報データベースを利用した。調査方法は郵送法で、調査期間は2010年3月1日から3月12日までであった。回収状況は表4.Aの通りである²。

² 回収率は平均3%ときわめて低い。これには2つの理由が考えられる。ひとつは、調査対象となった企業（とくに中小企業）において、そもそも製品開発機能を社内にもたない企業（本来ならスクリーン・アウトすべき企業）が少なからずあるということである。総務省統計局(2008)『科学技術研究調査報告』によれば、「いわゆる研究のみならず、製品および生産・製造工程などに関す

韓国における調査対象は製造業（300名以上）と情報通信業（150名以上）に属する民間企業である（全数）³。調査区域は全国で、サンプルフレームとしては、「事業体基礎統計」（2008年）を利用した。調査方法は調査員訪問面接法で、調査期間は2010年7月8日から10月4日までであった。回収状況は表4.Bの通りである⁴。

中国では、予算制約から調査区域を全国とすることを断念し、上海、北京、広州、深圳の地域調査とした。サンプルフレームは、上海に関しては『中国企業年鑑データ版』、北京、広州、深圳に関しては、国家工商行政管理総局の企業リストを用いた（無作為抽出）。調査方法は、企業調査を専門とする調査員訪問面接法で、調査期間は2010年8月14日から10月15日までであった。回収状況は表4.Cの通りである⁵。

4.2 仮説1 企業は経営資源や製品市場などの環境条件に応じて製品アーキテクチャを戦略的に選択する。

すでに述べたとおり、製品アーキテクチャには、機能と部品との関係が1対1に近い「モジュラー型」と、機能群と部品群との関係が錯綜している「インテグラル型」がある。また、インターフェイスの設計ルールが企業を超えて業界レベルで標準化されている「オープン型」と自社内で閉じている「クローズ型」がある。

この分類は明快だが、これを実証的に指標化して捉えることは容易ではない。そこで、われわれは、次のような質問文を用意した。「主力製品または情報システムの開発（量産開始時点までを指します）において、要求機能を実現するために『キー・コンポーネント』の設計パラメーターを最適化するのに必要だった工数は、全開発工数を100%とするとどの程度でしたか。」すなわち、結果からみて、この工数が低ければ、機能との部品との関係が相対的に単純であり（モジュラー型）、この工数が高ければ機能との部品との関係が相対的に複雑である（インテグラル型）と判断することにした。

る開発や技術的改善を図るために行われる活動を行っている」企業の割合は、製造業平均で12.8%（1～299人11.5%、300～999人54.0%、1,000人以上81.8%）であった。また、情報通信業平均で6.7%（1～299人6.1%、300～999人12.3%、1,000人以上56.7%）であった。いまひとつは、調査票の「人事制度と人材マネジメント」の節を人事部門長が回答した後に、調査票を社内でもって「製品開発」の節を製品開発部門長が回答するという2段階構成となったことである。複数事業所のある大規模企業（たとえば東京に本社人事部があり大阪に製品開発部門がある企業）では煩雑さゆえに回答が困難であったという現実がある。

³ サンプルフレームとして用いた「事業体基礎統計」が2008年版であるため、その後の雇用変動のために、製造業企業でも結果的に300名未満の企業が含まれた。

⁴ 回収率は平均で19.0%と日本よりかなり高い。これは企業調査を専門とする調査員による訪問面接法を採用したためである。なお、「人事制度と人材マネジメント」の節を人事部門長に、「製品開発」の節を製品開発部門長に質問するという調査票の構成は日本と同じである。

⁵ 回収率はきわめて低い。これは、予算制約上、また母集団数が膨大になるため、無作為抽出で標本を設定し、なおかつ各地域でほぼ同数の回答を得られた時点で調査を打ち切ったためである。また、「製品開発」の節を製品開発部門長に質問した後に「人事制度と人材マネジメント」の節も同じく製品開発部門長に質問するという構成を採った。これは、事前の聞き取り調査で、中国企業の人事部門の権限が小さく、製品開発部門長が現場レベルの人事問題をよく把握していることが知られたためである。

より具体的には、分布を 25 パーセンタイルで 4 区分し、第 1～2・4 分位が「モジュラー寄り」、第 3～4・4 分位が「インテグラル寄り」とみなした。

他方、インターフェイスがオープンかクローズかを調べるために、次の設問を行った。「主力製品または情報システムの『キー・コンポーネント』と他の構成要素とをつなぐ『インターフェイス（接続部分）』の規格のうち、自社専用規格はどの程度の割合を占めますか。『キー・コンポーネント』の『インターフェイス（接続部分）』全体を 100% とすると自社専用規格の割合はどの程度でしたか。」これも、製品アーキテクチャの場合と同様に、25 パーセンタイル基準で 4 区分し、「オープン寄り」、「クローズ寄り」を区別した。

「モジュラー寄り」、「インテグラル寄り」、「オープン寄り」、「クローズ寄り」の全体的状況は表 5 に掲げている。日本と韓国は、「モジュラー寄り」と「インテグラル寄り」の比率がほぼ半々で、中国は「モジュラー寄り」である。また、日本と中国は、「オープン寄り」と「クローズ寄り」の割合がほぼ 5 割であるのに対し、韓国は「オープン寄り」である。

次に製品アーキテクチャの規定要因をみよう。日本企業（表 6 参照）に関しては、インテグラル寄りであるのは、開発組織が機能部門横断的プロジェクト組織の企業などである。逆に、モジュラー寄りであるのは、ソフトウェア業、見込み生産の企業（ただし、注文生産の企業がインテグラル寄りとはいえない）、インターフェイスがオープン寄りの企業、開発組織が機能部門内プロジェクト型の企業などである。

韓国企業の状況は表 7 で報告されている。韓国では、製造業の機械系か否かなどはインテグラル寄りであるかどうかに関係である。これに対し、インターフェイスがクローズ寄りの企業ではインテグラル寄りである。逆にモジュラー寄りであるのは、インターフェイスがオープン寄りの企業である。

中国企業（表 8 参照）では、インテグラル寄りであるのは、製造業のうち機械系以外の企業、インターフェイスがクローズ寄りの企業、開発組織が機能部門内プロジェクト型および機能部門間横断的プロジェクト型の企業などである。逆に、モジュラー寄りであるのは、ソフトウェア業、インターフェイスがオープン寄りの企業、開発組織が機能部門型の企業などである。

以上から何がいえるか。まず第 1 に、3 カ国を比較すると日本と韓国でモジュラー寄りとインテグラル寄りの割合がほぼ半々であったのに対して、中国ではモジュラー寄りの割合が高かった。中国ではインターフェイスのオープン志向もそれなりに強いことから、藤本・新宅(2005)の仮説、すなわち「中国製造業＝疑似オープン・アーキテクチャ」という仮説に近い結果である（ただし、「疑似」であるか否かの検証は本稿のデータではできない）。しかしながら第 2 に、中国でも、日本と韓国でも、同一業種や同一企業規模であっても、モジュラー寄りとインテグラル寄りにはバラツキがあり、ある製品アーキテクチャが支配的ということはない。つまり、製品アーキテクチャは産業特性などによって外生的に決定されるものではなく、いくつかの環境条件がそろったときに企業が戦略的に選択していると考えられる。

4.3 仮説 2 企業は経営資源や製品市場などの環境条件と選択した製品アーキテ

クチャとに応じて開発組織のデザインを戦略的に選択する。

製品開発組織の構造をみよう。日本の製造業企業では、自動車産業に代表されるように、異なる機能部門からメンバーが集められたプロジェクト組織が設定され製品開発が進められるというのが通説である（延岡 2006）。けれども、図 2 にみるように、日本に関する調査結果では、そうした機能部門横断的プロジェクト組織が設定されるのは、全体では 15.9% に留まった。また、プロジェクトが設定される場合でも、機能部門内が主であり（34.1%）、最も多いのは機能部門それ自体が開発を担当することである（50.0%）。

韓国に関する調査結果も製品開発における機能部門の主導性を示している。すなわち、結果は、機能部門 51.4%、機能部門内プロジェクト 36.4%、機能部門横断的プロジェクト 12.1% である。中国では、日韓よりさらに機能部門志向が強い。全体としては、機能部門 71.3%、機能部門内プロジェクト 18.7%、機能部門横断的プロジェクト 4.0% である。この結果を逆に読めば、機能部門横断的プロジェクトの重要性は、日本、韓国、中国の順となる。

次に開発組織構造の規定要因を探る。日本企業に関する結果は表 9 に掲げている。機能部門横断的なプロジェクト組織で開発するという回答が多いのは、機械系製造業企業である。製品アーキテクチャとの関連をみると、インテグラル寄りで機能部門横断的なプロジェクト組織の採用率が高く、モジュラー寄りで機能部門型の採用率が高いという予想された結果が確認できた。しかし、インターフェイスに関してオープン寄りで機能部門型組織、クローズ寄りでは機能部門横断的なプロジェクト組織という関係は認められなかった。

韓国企業（表 10 参照）に関して製品アーキテクチャとの関連をみると、モジュラー寄りでは機能部門型の採用率が高いものの、インテグラル寄りで機能部門横断的なプロジェクト組織の採用率が高いとはいえなかった。

中国企業（表 11 参照）において最も多いパターンは、機能部門が開発を担当するということであって、日韓をはるかにしのぐ。こうした中で、機能部門横断的なプロジェクト組織で開発するという回答が多いのは、製品アーキテクチャについていえば、インテグラル寄りの企業であり、モジュラー寄りで機能部門型の採用率が高かった。

以上から、開発組織構造が企業により戦略的に選択されていることがうかがわれる。開発組織の支配形は機能部門（たとえば製品開発部）である。しかし、日本では、製品アーキテクチャがインテグラル寄りであり、複数機能の専門的知識の統合が必要なきときには機能部門横断的プロジェクト組織が編成される。中国でも、圧倒的に機能部門による開発が多い中で、製品アーキテクチャがインテグラル寄りの企業で機能部門横断的なプロジェクト組織の採用率が高いという結果がみられた。ただし、韓国では、日本と類似の傾向が認められたものの、機能部門横断的なプロジェクト組織採用に関する日本のように明瞭な結果は観察できなかった。日本と中国に関する結果は、青島（2001）や延岡（2006）で強調されるインテグラル型製品アーキテクチャと機能部門横断的なプロジェクト組織、モジュラー型製品アーキテクチャと機能部門組織との補完性という議論と整合的である。しかし、韓国でなぜそうした関係がみられないのかの要

因は現時点では不明である。

4.4 仮説3 選択した製品アーキテクチャ・開発組織と人材マネジメントとの間には補完性がある。

まず日本企業に関して、製品アーキテクチャと人材マネジメントとの関係を見る（表12）。エンジニアの平均勤続年数が長い企業ではインテグラル寄りで、短い企業ではモジュラー寄りである。これは、長期雇用がインテグラル寄りの製品アーキテクチャと親和的であることを示唆する。次に韓国企業に関してみる（表13）。エンジニアの勤続年数が高い企業ではわずかにインテグラル寄りである。全体的に言えば、韓国では、製品アーキテクチャと人材マネジメントとの関係との明確な関係はあまりみられない。さらに中国企業（表13参照）では、エンジニアの平均年齢や平均勤続年数が短いとモジュラー寄りになるが、逆に長いとインテグラル寄りであるともいえない。

以上のように、製品アーキテクチャと人材マネジメントとの関係については、日本企業では長期雇用とインテグラル型アーキテクチャが対応し、中国企業では短期雇用とモジュラー型アーキテクチャが対応している。他方、韓国企業ではそうした対応関係が希薄であるといえる。韓国に関して対応関係が希薄であるのは、聞き取り調査で確認されたように、長期雇用と短期雇用、インテグラル型とモジュラー型を使い分け組み合わせるという企業行動の結果かもしれない。

製品開発組織と人材マネジメントとの関係はどうか。表は省略するが、日本に関して開発組織と人材マネジメントとの明確な関係はうかがえなかった。そこで、プロジェクト組織のタイプと開発組織リーダー（プロジェクトマネージャー）の権限との関係をみた。製品コンセプトの決定から人事評価に至るすべての開発に関する意思決定事項に関して、プロジェクトマネージャーの権限が少なくとも機能部門長と同等以上に認められているPM（重量級PM）の存在率は、機能部門内プロジェクト組織に比べると機能部門横断型組織で多いという結果であった。

韓国企業に関しても、開発組織と人材マネジメントとの明確な関係はうかがえなかった。再び表は省略するが、製品コンセプトの決定から人事評価に至るすべての開発事項に関して、PMの権限が少なくとも機能部門長と同等以上に認められているPM（重量級PM）は、機能内プロジェクト組織に比べると機能部門横断型組織で多くなる点も日本と同じである。ただし、日本と異なるのは、「機能部門長と同等」よりも「リーダーの権限が大きい」の比率が高いことである。つまり、いったんプロジェクトが組まれたら、リーダーへの権限委譲の傾向が日本よりも強い。

中国企業では、そもそも機能部門による開発が圧倒的に多いため、プロジェクト組織に影響する要因について語ることが困難である。製品コンセプトの決定から人事評価に至るすべての開発事項をみていくと、プロジェクトマネージャーの権限は機能部門横断的プロジェクトが存在する場合でも、機能部門長よりも小さかった。つまり、まだ中国では、日本や韓国にみられたような重量級PMの存在はまれである。

以上のように、製品開発組織と人材マネジメントとの明確な補完関係は確認できなかった。このようになる理由は明確ではないが、3カ国いずれでも、機能部門が開発

を担当することが主であり、機能部門横断的プロジェクトの存在が相対的には乏しい一方で、人材マネジメントの方法は3カ国で明確な違いが存在するためかもしれない。

5. 結論と政策的含意

ここまでの分析結果を設定した3つの仮説に沿いながらまとめよう。

(1)聞き取り調査からは、携帯電話機、液晶テレビ、情報システムのいずれの場合でも製品アーキテクチャを企業が戦略的に選択しているという仮説が支持された。各社とも、蓄積された技術的・人材的能力の水準や製品市場の状況（たとえばハイエンドかローエンドか）に応じてインテグラル型とモジュラー型を意識的に選択している。また、アンケート調査からも、中国のモジュラー志向が強いことが明らかになった一方で、日本でも韓国でも中国でも、同一業種や同一企業規模であっても、モジュラー寄りとインテグラル寄りにはバラツキがあり、ある製品アーキテクチャが支配的ということはないことが確認された。つまり、製品アーキテクチャは産業特性などによってのみ外生的に決定されるものではなく、いくつかの環境条件がそろったときに企業が主体的・戦略的に選択しているという仮説が支持された。

(2)聞き取り調査結果からは、モジュラー型アーキテクチャの色彩の濃い情報システムの場合には機能部門型の開発がなされ、インテグラル型の要素の強い携帯電話機や液晶テレビの場合には、機能部門横断型プロジェクト組織で開発がなされることが明らかになった。また、インテグラル性が高いほど、プロジェクトマネージャーの権限は強くなる（重量級PMが存在する）ことも判明した。アンケート調査からは、インテグラル型製品アーキテクチャと機能部門横断的なプロジェクト組織、モジュラー型製品アーキテクチャと機能部門組織との補完関係が日本と中国に関して確認された。しかし、韓国ではそうした関係が確認できなかった。

(3)聞き取り調査では、製品アーキテクチャと人材マネジメントとは、「インテグラル型=内部育成重視・長期的視点の能力開発・インセンティブ付与」、「モジュラー型=中途採用重視・短期的視点からのインセンティブ付与」という補完関係が確認できた。しかし、開発組織と人材マネジメントとの補完関係は明確には確認できなかった。聞き取り調査でもアンケート調査でも、日本企業では長期雇用とインテグラル型アーキテクチャが対応し、中国企業では短期雇用とモジュラー型アーキテクチャが対応していることが確かめられた。他方、韓国企業ではそうした対応関係が希薄であった。

以上は発見された事実が仮説に沿うか否かという視点からのまとめである。しかし、発見された事実の中には、仮説とはさしあたり独立に、それ自体重要な示唆に富む論点がある。その論点を拾い上げながら、いくつかの政策的含意を明らかにしたい。

(1)日本企業には、インテグラル型アーキテクチャと機能部門横断的なプロジェクト組織、モジュラー型アーキテクチャと機能部門組織との補完関係が明確であり、また前者の場合に重量級プロジェクトマネージャーが存在するという首尾一貫したパターンがみられる。こうした補完性の意義は海外では必ずしも認識されておらず、今後、日本企業が戦略的提携やコンサルティングを行う際には、日本から海外への組織的補完性に関するノウハウ移転が重要である。

(2)日本企業のインテグラル型アーキテクチャは、長期志向の人材マネジメントと強く結びついている。これ自体は補完性の証だが、近年、日本企業では長期志向の人材マネジメントを「不動の前提」として、それが製品アーキテクチャをインテグラルなものに逆規定している可能性が考えられる。つまり、「高技能の人材が余っているから、現在高い技術的蓄積があるから、製品をインテグラルにする」という逆因果の可能性である。

これは国内市場が安定的に成長しているときには存在可能だったかもしれないが、その条件は急速に失われつつある。日本企業は、変化する製品市場の状況や韓国・中国の競合他社をにらみ、製品アーキテクチャと人材マネジメントを戦略的に調整すべき時期にきている。この点に関しては、インテグラルとモジュラーを使い分けた上で、中途採用・新卒採用、短期雇用・長期雇用を組み合わせる韓国グローバル企業には学ぶべきものがある。

(3)中国企業に対しては、今後製品内容が高度化し、インテグラル型アーキテクチャを採る場合には、長期的視点からの能力開発、リテンション、インセンティブ付与、つまりは内部労働市場の確立が重要になると提言したい。なお、中国では労働法の改正が進行中で、有期契約から期間の定めのない雇用への移行が基本方向である。この意味でも、中国企業には今後長期的視点に立った人材マネジメント（特にリテンション政策）が求められる。

(4)韓国のグローバル企業は最近きわめて好調である。しかし、そこには次のような問題点もある。第1に、インテグラル型製品の開発では、開発と製造との連携や早い段階での問題解決（フロントローディング）が必要になる。だが、聞き取り調査の中で開発部門と製造部門との連携に問題があることが指摘された。こうした問題は、部門ごとの業績を反映させたインセンティブ付与により、部門の機会主義的行動が促進されているためと思われる。この是正が早晚必要になろう。第2に、韓国では、全般的にプロジェクトマネージャー（PM）の権限が強いが、これは「強いられている」面もある。端的には、人材不足を埋め合わせるために、PMが肩代わりせざるを得ないのである。この結果、PMへの仕事の集中が過度になり、PMのなり手が少ないという状況が生まれつつある。一言でいえば、韓国企業には将来のプロジェクトマネージャーを考慮した厚みのある人材育成の強化が必要であろう。

参考文献

- Allen, T.J. (1977) *Managing Flow of Technology*, Cambridge, MA: The MIT Press, (中村信夫訳『技術の流れ管理法—研究開発のコミュニケーション』開発社, 1984).
- Baldwin, C.Y. and Clark, K.B. (2000) *Design Rules*, Cambridge, MA: MIT Press, (安藤晴彦訳『デザイン・ルール—モジュール化パワー』東洋経済新報社, 2004).
- Clark, K.B. and Fujimoto, T. (1991) *Product Development Performance*, Boston: Harvard Business School Press.
- Fine, C.H. (1998) *Clock Speed*, Cambridge, MA: Basic Books.
- Henderson, R.M. and Clark, K.B. (1990) "Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms," *Administrative Science Quarterly*, 35, 9-30.
- Kornhauser, W. (1962) *Scientists in Industry: Conflict and Accommodation*, University of California Press, (三木信一訳『産業における科学技術者』ダイヤモンド社, 1972).
- Kusunoki, K. and Numagami, T. (1998) "Interfunctional transfers of engineers in Japan: empirical findings and implications for cross-functional integration," *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol.45, No.3, 250-262.
- Langlois, R.N. and Robertson, P.L. (1992) "Networks and innovation in a modular system: lessons from the microcomputer and stereo component industries," *Research Policy*, 21, 297-313.
- Peltz, D.C. and Andrews, F.M. (1966) *Scientists in Organizations*, John-Wiley, (兼子宙監訳『創造の行動科学』ダイヤモンド社, 1971).
- Sanchez, R. and Mahoney, J.T. (1996) "Modularity, flexibility, and knowledge management in product and organization design," *Strategic Management Journal*, 17, 63-76.
- Ulrich, K. (1995) "The role of product architecture in the manufacturing firm," *Research Policy*, 24, 419-440.
- 青島矢一 (2005) 「R&D 人材の移動と技術成果」, 『日本労働研究雑誌』 No.541.
- 青島矢一・武石彰 (2001) 「アーキテクチャという考え方」, 藤本隆宏・武石彰・青島矢一編著『ビジネス・アーキテクチャ』有斐閣, 27-70.
- 藤本昌代 (2005) 『専門職の転職構造』文眞堂.
- 藤本隆宏 (2001) 「アーキテクチャの産業論」, 藤本隆宏・武石彰・青島矢一編著『ビジネス・アーキテクチャ』有斐閣, 3-26.
- 藤本隆宏 (2002) 「新製品開発組織と競争力—我田引水の文献サーベイを中心に」, 『赤門マネジメント・レビュー』 1(1), 1-32.
- 藤本隆宏・延岡健太郎 (2006) 「競争力分析における継続の力—製品開発と組織能力の進化」, 『組織科学』 39(4), 43-55.
- 藤本隆宏・安本雅典編著 (2000) 『成功する製品開発』有斐閣.
- 藤本隆宏・新宅純二郎 (2005) 『中国製造業のアーキテクチャ分析』東洋経済新報社.
- 藤本哲史 (2009) 「技術者のワーク・モチベーション」, 中田喜文・電機総研『高付加価値エンジニアが育つ』日本評論社.
- 福谷正信 (2007) 『研究開発技術者の人事管理』中央経済社.

福谷正信編(2008)『アジア企業の人材開発』学文社。
 福澤光啓 (2008)「製品アーキテクチャの選択プロセス—デジタル複合機におけるファームウェアの開発事例」,『組織科学』 41(3), 55-67。
 今野浩一郎(1997)「技術者のキャリア」,『大卒ホワイトカラーの人材開発』小池和男編,東洋経済新報社。
 石川淳・石田英夫(2002)「研究開発人材マネジメントの国際比較—日本・アジア・EU」,石田英夫編『研究開発人材のマネジメント』慶應義塾大学出版会。
 加藤寛之(2002)「モジュラリティ・ドライバ」,『赤門マネジメント・レビュー』 1(8), 633-641。
 貴志奈央子・藤本隆宏(2010)「組織の調整力と製品アーキテクチャの適合性——輸出比率への影響」『経済研究』 61(4), 311-324。
 楠木建・ヘンリーW.チェスブロウ(2001)「製品アーキテクチャのダイナミック・シフト」,藤本隆宏・武石彰・青島矢一編著『ビジネス・アーキテクチャ』有斐閣, 263-285。
 三崎秀央 (2004)『研究開発従事者のマネジメント』中央経済社。
 宮本大(2009)「技術者の能力開発と高業績」,中田喜文・電機総研,『高付加価値エンジニアが育つ』日本評論社。
 永野仁(2002)「研究成果と報酬」,石田英夫編『研究開発人材のマネジメント』慶應義塾大学出版会。
 中田喜文・電機総研編 (2009)『高付加価値エンジニアが育つ』日本評論社。
 延岡健太郎(2007)『MOT[技術経営]入門』日本経済新聞社。
 大原盛樹(2009)「中国における技術者層—統計データからの概観」,佐藤幸人・安倍誠・大原盛樹『技術者と産業発展』調査研究報告書,アジア経済研究所。

図1 製品開発と人材マネジメントに関する因果関係図

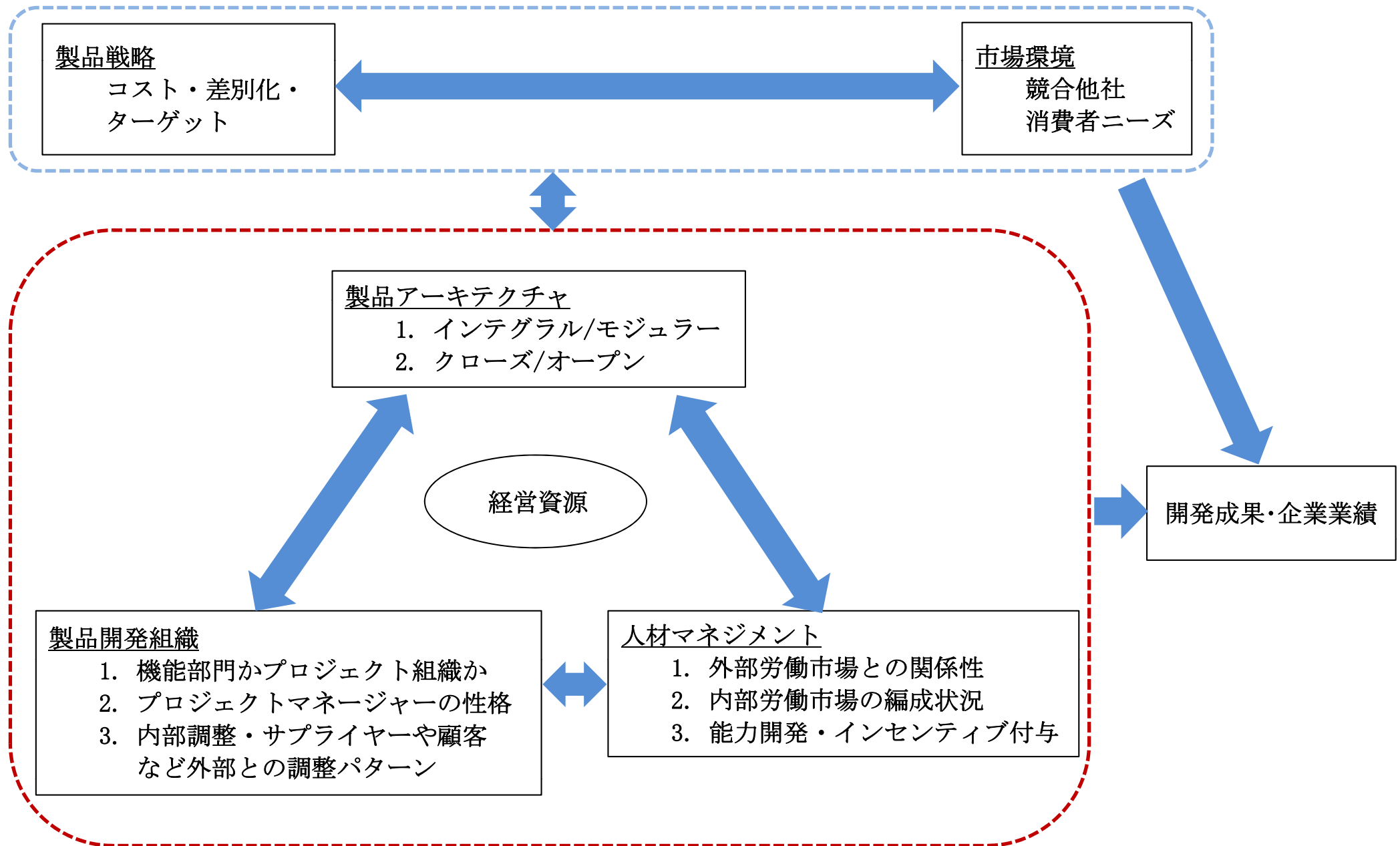


表1 携帯電話機における製品開発および人材マネジメントの日中韓比較

	JA社	KA社	CA社
仮説1: 企業は経営資源や製品市場などの環境条件に応じて製品アーキテクチャを戦略的に選択する。			
製品開発戦略	通信事業者の要望から開発を開始する。「提案→コンペ」という流れである。	開発の主導権（KA社独自企画vs. 通信事業者主導）と投入対象市場（地域限定vs. グローバル展開）で、計4タイプの類型がある。	通信設備のテスト用端末としての開発が発端だった。現在でも注文生産である。
製品アーキテクチャ、及び規定要因	ハイエンド製品か否かにかかわらずインテグラル型である。製品市場動向（通信事業者／成熟した国内市場）がアーキテクチャを規定している。	ハイエンド製品ではインテグラル型の、ローエンド製品ではモジュラー型の比率が大きい。つまり、製品市場と製品戦略がアーキテクチャを明確に規定している。	モジュラー部分とインテグラル部分が併存し、両者のバランスを重視する。つまり、製品市場と製品戦略がアーキテクチャを明確に規定している。
仮説2: 企業は経営資源や製品市場などの環境条件や選択した製品アーキテクチャとに応じて開発組織のデザインを戦略的に選択する。			
開発組織の特徴（機能部門との関係）	機能部門が相対的に強いマトリックス組織である。	機能部門が相対的に弱いマトリックス組織である。	機能部門が相対的に弱いマトリックス組織である。
プロジェクトマネージャーの性格	予算・人材決定権はない。人事評価権もない。マネジメント能力のほうが必要である。	予算・人材決定権がある。予算制約は弱い。人事評価権はない。マネジメント能力と技術能力は50:50で必要である。PM自身がキーパーソンでもある。	予算・人材決定権がある。人事評価権の所在は確認できていないが、評価に対してはPMが意見を述べられる。技術能力も管理能力も重要である。
仮説3: 選択した製品アーキテクチャ・開発組織と人材マネジメントの間には補完性がある。			
外部労働市場との関連	流動性は小さい(1.7%: 2008年)。新卒採用が基本との方針である。中途採用率はそれぞれ42%(2007)、20%(2008)である。	流動性は中位である(3.5%: 2008年)。新卒採用が基本との方針である。中途採用率はそれぞれ5.9%(2007)、7.7%(2008)である。	流動性は大きい(5%程度)。新卒採用が基本だが、中途採用をかつてより重視している。中途採用率は約50%である。
人事制度	職能資格制度に近い。	職能資格制度に近い。	職務等級制度である。
人事評価	目標管理で年2回評価する。長期的な取り組み・プロセスも評価する。	目標管理で年1回評価する。プロジェクトに関する目標は含まれない。	目標管理で四半期ごとに評価する。
能力開発	内部育成が基本である。基本はOJTで、Off-JTの受講率は他社比で低い。	内部育成が中心である。10%以内で中途採用も行う。OJT中心である。	従来は内部育成重視だったが、次第に外部採用も重視するようになった。
報酬の決め方	基本給＝本給＋職責給となっている。本給の昇給額は成果評価と勤続・経験で決定する。職責給は成果評価で昇給する。短期的な業績評価に偏らず、プロセスも報酬に反映する。	報酬の構成は、「年俸」（＝月給）＋「成果給」＋「特別インセンティブ」である。月給＝基本給＋能力給である。成果給で部門ごとの利益配分をする。特別インセンティブはリテンション目的で行う。プロジェクト評価は報酬に反映しない。	職務給である。基本給は、一般従業員と現場管理職は主に業績で、上層の従業員は潜在発展能力と貢献度で決定する。
昇進管理	成果評価とコンピテンシー・レビューに基づき、上司が申請する。短期的な成果に反映されない能力を評価する。	業績評価と力量評価により昇進する。抜擢制度と末位淘汰制度がある。	業績により昇進する。

(注) Jは日本, Kは韓国, Cは中国の略称であり, Aは携帯電話機, Bは液晶テレビ, Cはシステム開発の略称である。

表2 液晶テレビにおける製品開発および人材マネジメントの日中韓比較

	JB社	KB社	CB社
仮説1: 企業は経営資源や製品市場などの環境条件に応じて製品アーキテクチャを戦略的に選択する。			
製品開発戦略	潜在需要を掘り起こして新しい需要を創造し、市場動向をリードする製品開発戦略を採る。	最高の画質、最高の音質を追求、競合相手より若干投入が遅れても画質と音質に拘る製品開発戦略を採る。	競合他社の動向を注意しながら、消費者のニーズを把握し、できるだけ素早く市場に製品を出す製品開発戦略を採る。
製品アーキテクチャ、及び規定要因	インテグラル型とモジュラー型の併存であり、新しい需要を創造する製品開発はインテグラル型で、製品のシリーズ化、速さとコストを求める製品開発はモジュラー型である。	インテグラル型とモジュラー型の併存であり、新しいプラットフォームの開発はインテグラル型で、プラットフォームを修正する開発はモジュラー型である。	基本的にモジュラー型に近いが、液晶パネルの独自技術を持っていない。ソフトウェアが中心となるモジュール間の調整と多機能化を求めるためのインテグラル型開発もある。
仮説2: 企業は製品市場などの環境条件と選択した製品アーキテクチャとに応じて開発組織のデザインを戦略的に選択する。			
開発組織の特徴 (機能部門との関係)	商品開発センターが中心となる機能部門横断的プロジェクトであるが、機能部門の影響は比較大きい。	新製品の特徴によって開発がグレードに分けられ、それに応じて形成された機能部門横断的プロジェクトであるが、機能部門の影響が比較的大きい。	IPD開発方式によって形成された機能部門横断的プロジェクトだが、プロジェクトの最終意思決定はプロジェクトマネージャーにある。
プロジェクトマネージャーの性格	プロジェクトマネージャーは決まった職種や職位がないが、課長職が多い。役割は商品化サイクルを通じ、設計目標の性能、時期、売価、品質、環境などについて責任をもつ。権限は部門長より小さく、技術的能力がより求められる。	プロジェクトマネージャーはプロジェクトのグレードによって担当職位が違ふ。役割は部品供給者の選定から、開発上の問題を解決し、生産段階に渡すまでの責任を持つ。ただ、権限が小さく、常に自分の所属の長に報告する。技術能力がより求められる。	プロジェクトマネージャーには明確な職務コースがある。マーケティング企画部門の従業員が担当するケースも多い。役割は目標の実現と分解も含めてプロジェクト全般を組織・管理することである。調整などのマネジメント能力が求められる。
仮説3: 選択した製品アーキテクチャ・開発組織と人材マネジメントとの間には補完性がある。			
外部労働市場との関連	ほとんど新卒採用である。エンジニアの離職率は0.5%である。	戦略的重要度と組織能力という2次元で新卒採用と外部採用を使い分けている。職種別採用で、近年の中途採用率は全体の40%である。離職率は7~8%である。	新卒採用が重視だが、特に高い能力の従業員を始め、中途採用も多く、全体の約25%である。離職率は5%である。
人事制度	職能資格等級制度をベースにした人事制度であり、職位と職能といった二重のランクがある。	職務分類があるが、賃金が職能と連動するため、職能資格制度に近い。だが職位のランクしかない。	基本的には職務等級制度に近いが、職能等級もある。職位と職能の二重のランクがある。
人事評価	目標管理と連動しながら、能力、行動、成果を評価するが、管理職には業績がより重視され、一般従業員には能力がより重視される。行動評価が行われている。	目標管理と同じ枠の中で運用している。主に業績評価で、当年度における目標に対する業績の量的評価をする。能力評価は職務間共通の能力(知識、スキル、情意)が重視される。	目標管理と連動しながら運用されており、技術者に対する評価は管理職と違い、プロジェクトごとに行われ、相対評価が重視される。
能力開発	基本的には内部育成で、OJT重視であるが、スキル別に定期的な研修がある。社内公募制もある。	戦略的重要度と組織能力という2次元で内部育成か外部獲得かが決まる。内部育成はOJT中心だが、エンジニアとR&Dリーダーに対する多様な研修コースがある。人事異動もある。	新入社員に対してキャリアプランを設計して育成する。OJT重視で、新入社員に指導者がつけられて責任を持って指導する。
報酬の決め方	管理職の賃金は業績評価の結果に基づく業績月俸と職務による職責月俸で構成される。一般従業員の賃金は基本給(職種給+加算給+基礎給)+各種手当で、能力と行動評価の結果がより反映される。	基本給は、入社時に学歴と経歴によって決まる。入社後は個人業績が最も反映される。インセンティブ給は優秀者への個人へのインセンティブを重視し、金額が大きい。	報酬は基本給(70%)+インセンティブ給(ボーナス)(30%)であり、報酬が3つの基準(ポジション(50%),能力(15%),業績(35%))で決まる。
昇進管理	新卒の技術職は最初の管理職位(副主任)に昇格する時には、筆記試験がある。技術職は、基本的には主事になれる仕組みになっているが、管理職への昇格においては枠がある。	昇格は成果評価と共通能力評価の3年分と仕事に関する能力評価を加味する。全社的に約10%で研究開発関係の組織では20%で抜擢人事によって昇格できる。	2年間の評価結果が累積されて昇進に反映する。管理者への昇進は、上級管理者からの直接抜擢と、毎年グループ会社レベルで予備人材の選抜、育成によって行われている。

表3 情報システムにおける製品開発および人材マネジメントの日中韓比較

	JC社	KC社	CC社
仮説1: 企業は経営資源や製品市場に応じて製品アーキテクチャを戦略的に選択する.			
製品開発戦略	予算・納期・技術の有無を考慮し、開発を行う.	予算・納期・技術の有無を考慮し、開発を行う.	システムの安定性を確保するが、多様な産業への対応も考えて開発をする.
製品アーキテクチャ、及び規定要因	現在はメーカー系の企業に比し中立的なアーキテクチャをとっている（予算と納期が厳しくなったからではないかと思われる）.	予算と納期を最優先に考え、基本は既存の技術とモジュールを再利用するので、再利用される部分がモジュラー的性格を持つ.	資源の有効利用を目指すため、共通利用できるミドルウェアをベースにし、モジュラー的な性格を持ったシステム開発を行った.
仮説2: 企業は経営資源や製品市場などの環境条件や選択した製品アーキテクチャとに応じて開発組織のデザインを戦略的に選択する.			
開発組織の特徴（機能部門との関係）	機能部門が相対的に強いマトリックス組織.	機能部門が相対的に弱いマトリックス組織.	機能部門が相対的に弱いマトリックス組織（JC社とKC社の中間程度）.
プロジェクトマネージャーの性格	マネジメント能力を期待される。メンバーの人事評価権を持たない。プロジェクトマネージャーは開発の節目に上層部に報告をし、承認を得る.	マネジメント能力を期待される。受注金額という制約内で予算執行し、メンバーの選抜と人事評価権を持つ。プロジェクトがスタートするとプロジェクトマネージャーは全責任と権限を持ち管理をする.	マネジメント能力を期待される。メンバーの選抜権限と人事評価権限がある。プロジェクトマネージャー0組織（開発企業・顧客・第3者）が存在しプロジェクトを監督する.
仮説3: 選択した製品アーキテクチャ・開発組織と人材マネジメントとの間には補完性がある.			
外部労働市場との関連	内部育成重視の姿勢は、全体離職率1.37%でわかる。とはいえ、新卒と中途の比率は約5:1であり、新卒だけを重視しているとはいえない.	エンジニア離職率4~5%であり、新卒採用・内部育成重視の姿勢がある。だが、同時に新卒と中途採用の比率は約3:1~4:1であり、外部労働市場も積極的に利用している.	エンジニア5%（全体離職率16%）であり、新卒採用・内部育成重視の姿勢がある。だが、同時に新卒と採用の比率は約3.5:1であり、外部労働市場も積極的に利用している.
人事制度	職能資格制度が基本である。職種間の差はない.	職能資格と職務等級（職群による基本給の差あり）の混合型である.	職務等級が基本である.
人事評価	年1回の総合評価（業績70%+行動30%⇒H22, 4月から50:50へ）と、年2回の業績評価（MBO）がある.	年1回の業績評価（MBO）、年1回のコンピテンシー評価からなり、業績評価が重視される.	能力と業績が評価の対象であるが、業績が最も重要な評価要素である.
能力開発	OJTが基本であり、Off-JTは年間10日程度である。過去の影響でローテーションが多い、例えば、営業から開発を経験し、再び営業に戻るパターンも多い.	勤務時間の10%を能力開発（オンライン教育）に使う。能力開発のために力量等級を詳細に定義し、次のレベルに上がるために必要な経験、知識、資格が明確に示される.	エンジニアに技術習得を奨励するためにテストを実施する。職務のローテーションが少ないが、実施する場合は事業部長の裁量で行われる.
報酬の決め方	基本給の構成は、①資格等級賃金、②成果加算、③地域加算からなる。評価の反映は業績評価を賞与に、総合評価を基本給成果加算と昇格にしている。ただし、能力による差はほばない.	給与は年俸制で12か月に均等支給する。給料の構成と評価の反映は、職級を基本給（60%）、業績評価を個人成果給（15%）に、コンピテンシー評価を職務力量給（25%）である.	給与は年俸制である。給与の構成と評価の構成は、職務等級が40%(?), 成果給が30%(?), 能力給（30%?）である。同一勤続年数でも給与の差が大きい.
昇進管理	年功的な性格が残っており、抜擢昇格は稀である。一方、成績の悪い社員を退出させる制度ない.	各職級に標準滞留年数はあるが、抜擢も比較的多くある。一方、成績の悪い社員の配置転換・退出勧告する。個人能力と業績を重視した昇進管理を行っている.	35歳の副社長がいる程、早期昇格が完全に定着している。一方、個人業績の悪い社員に対し下位淘汰制度ある。3ヶ国の中で最も個人を重視した昇進管理を行っている.

表4 母集団と標本

A. 日本

		母集団数	回収標本数	回収率
全体		3,504	104	3.0%
従業員数別	300名未満	1,345	50	3.7%
	300～499名	882	24	2.7%
	500～999名	666	18	2.7%
	1,000名以上	611	12	2.0%
業種別	製造業	3,115	89	2.9%
	うち機械系	1,353	44	3.3%
	うち機械系以外	1,762	45	2.6%
	ソフトウェア業	389	15	3.9%

(注) 1. サンプルフレームは東京商工リサーチ企業情報データベースである。

2. 従業員数185名以上の企業に限定した。

B. 韓国

		母集団数	回収標本数	回収率
全体		738	140	19.0%
従業員数別	300名未満	69	38	55.1%
	300～499名	354	34	9.6%
	500～999名	194	40	20.6%
	1,000名以上	121	28	23.1%
業種別	製造業	656	121	18.4%
	情報通信業	82	19	23.2%

(注) 1. サンプルフレームは「事業体基礎統計」(2008年)である。

2. 従業員数は、製造業300名以上、情報通信業150名以上の企業に限定した。

C. 中国

地域	業種	母集団数	ランダム抽出数	回収標本数	回収率
上海	製造業	5,558	487	35	0.6%
	ソフトウェア業	188	57	5	2.7%
北京	製造業	9,792	403	30	0.3%
	ソフトウェア業	206	132	10	4.9%
広州	製造業	27,481	528	35	0.1%
	ソフトウェア業	117	52	5	4.3%
深圳	製造業	17,215	341	30	0.2%
	ソフトウェア業	9	0	0	0.0%

(注) 1. サンプルフレームは、『中国企業年鑑データ版』(上海), および国家工商行政管理総局企業リスト(北京, 広州, 深圳)である。

2. 従業員数は、製造業300名以上、ソフトウェア業50名以上の企業に限定した。

表5 製品アーキテクチャの状況

A. モジュラー寄りか，インテグラル寄りか				単位:%
	回答件数	モジュラー寄り (第1～2.4分位)	インテグラル寄り (第3～4.4分位)	平均
日本	75 (100%)	50.7	49.3	41.5
韓国	132 (100%)	50.0	50.0	47.6
中国	150 (100%)	57.3	42.7	43.1

(注) 数字は，主力製品または情報システムの開発において，要求機能を実現するために「キー・コンポーネント」の設計パラメーターを最適化するのに必要だった工数の割合を意味する．

B. オープン寄りか，クローズ寄りか				単位:%
	回答件数	オープン寄り (第1～2.4分位)	クローズ寄り (第3～4.4分位)	平均
日本	68 (100%)	50.0	50.0	46.7
韓国	131 (100%)	57.3	42.7	54.6
中国	150 (100%)	52.0	48.0	44.4

(注) 数字は，主力製品または情報システムの「キー・コンポーネント」と他の構成要素とをつなぐ「インターフェース(接続部分)」の規格のうち，自社専用規格の占める割合を意味する．

表6 インテグラル寄り・モジュラー寄り製品アーキテクチャの規定要因(日本)

単位:%

		回答件数	モジュラー寄り		インテグラル寄り		平均
			第1・4分位	第2・4分位	第3・4分位	第4・4分位	
全体		75 (100%)	32.0	18.7	30.7	18.7	41.5
従業員数別	300名未満	35 (100%)	34.3	11.4	37.1	17.1	41.9
	300～499名	16 (100%)	43.8	18.8	18.8	18.8	36.9
	500～999名	16 (100%)	18.8	25.0	37.5	18.8	43.4
	1,000名以上	8 (100%)	25.0	37.5	12.5	25.0	45.6
業種別	製造業	64 (100%)	31.3	17.2	31.3	20.3	42.4
	うち機械系	33 (100%)	27.3	24.2	21.2	27.3	43.5
	うち機械系以外	31 (100%)	35.5	9.7	41.9	12.9	41.3
	ソフトウェア業	11 (100%)	36.4	27.3	27.3	9.1	36.4
注文生産・見込み生産	注文生産(受託開発含む)	53 (100%)	26.4	24.5	28.3	20.8	42.7
	見込み生産	22 (100%)	45.5	4.5	36.4	13.6	38.6
主力製品の2007-09年 度平均売上高	10億円未満	27 (100%)	37.0	18.5	29.6	14.8	39.4
	10億円以上30億円未満	13 (100%)	61.5	7.7	23.1	7.7	28.5
	30億円以上100億円未満	14 (100%)	7.1	42.9	21.4	28.6	47.5
	100億円以上	16 (100%)	25.0	12.5	37.5	25.0	48.4
開発開始年度	1960年以前	16 (100%)	25.0	18.8	25.0	31.3	46.9
	1961～1980年	16 (100%)	43.8	25.0	18.8	12.5	32.2
	1981～2000年	17 (100%)	47.1	11.8	23.5	17.6	37.6
	2001年以降	23 (100%)	17.4	21.7	47.8	13.0	46.1
オープン寄りか	オープン寄り(第1～2・4分位)	33 (100%)	27.3	24.2	30.3	18.2	44.7
クローズ寄りか	クローズ寄り(第3～4・4分位)	34 (100%)	32.4	17.6	32.4	17.6	40.4
開発組織体制	機能部門型	36 (100%)	36.1	11.1	27.8	25.0	43.9
	機能部門内プロジェクト型	25 (100%)	36.0	32.0	28.0	4.0	32.8
	機能部門間横断的プロジェクト型	11 (100%)	9.1	18.2	36.4	36.4	53.6

表7 インテグラル寄り・モジュラー寄り製品アーキテクチャの規定要因(韓国)

単位:%

		回答件数	モジュラー寄り		インテグラル寄り		平均
			第1・4分位	第2・4分位	第3・4分位	第4・4分位	
全体		132 (100%)	27.3	22.7	27.3	22.7	47.6
従業員数別	300名未満	36 (100%)	27.8	25.0	27.8	19.4	47.2
	300～499名	32 (100%)	25.0	18.8	31.3	25.0	48.9
	500～999名	39 (100%)	25.6	28.2	20.5	25.6	47.7
	1,000名以上	25 (100%)	32.0	16.0	32.0	20.0	46.2
業種別	製造業	114 (100%)	27.2	22.8	28.1	21.9	47.5
	うち機械系	72 (100%)	23.6	26.4	25.0	25.0	49.2
	うち機械系以外	42 (100%)	33.3	16.7	33.3	16.7	44.7
	ソフトウェア業	18 (100%)	27.8	22.2	22.2	27.8	48.1
注文生産・見込み生産	注文生産(受託開発含む)	88 (100%)	20.5	26.1	28.4	25.0	50.1
	見込み生産	44 (100%)	40.9	15.9	25.0	18.2	42.6
主力製品の2007-09年度平均売上高	100億ウォン未満	15 (100%)	33.3	33.3	13.3	20.0	41.2
	100億ウォン以上300億ウォン未満	13 (100%)	30.8	38.5	15.4	15.4	38.6
	300億ウォン以上1000億ウォン未満	31 (100%)	25.8	16.1	29.0	29.0	51.0
	1000億ウォン以上	62 (100%)	24.2	17.7	35.5	22.6	51.5
開発開始年度	1960年以前	4 (100%)	25.0	25.0	25.0	25.0	53.8
	1961～1980年	30 (100%)	26.7	20.0	26.7	26.7	49.7
	1981～2000年	58 (100%)	32.8	22.4	25.9	19.0	44.4
	2001年以降	33 (100%)	21.2	24.2	27.3	27.3	50.6
オープン寄りか	オープン寄り(第1～2・4分位)	74 (100%)	32.4	25.7	27.0	14.9	42.0
クローズ寄りか	クローズ寄り(第3～4・4分位)	53 (100%)	22.6	15.1	28.3	34.0	55.0
開発組織体制	機能部門型	68 (100%)	29.4	26.5	22.1	22.1	44.9
	機能部門内プロジェクト型	47 (100%)	23.4	17.0	36.2	23.4	51.8
	機能部門間横断的プロジェクト型	17 (100%)	29.4	23.5	23.5	23.5	46.7

表8 インテグラル寄り・モジュラー寄り製品アーキテクチャの規定要因(中国)

単位:%

		回答件数	モジュラー寄り		インテグラル寄り		平均
			第1・4分位	第2・4分位	第3・4分位	第4・4分位	
全体		150 (100%)	32.7	24.7	18.7	24.0	43.1
従業員数別	300名未満	11 (100%)	36.4	63.6	0.0	0.0	33.2
	300～499名	99 (100%)	28.3	21.2	22.2	28.3	44.7
	500～999名	25 (100%)	48.0	24.0	8.0	20.0	41.0
	1,000名以上	15 (100%)	33.3	20.0	26.7	20.0	43.7
業種別	製造業	130 (100%)	33.1	22.3	20.0	24.6	43.2
	うち機械系	31 (100%)	32.3	25.8	29.0	12.9	41.3
	うち機械系以外	99 (100%)	33.3	21.2	17.2	28.3	43.8
	ソフトウェア業	20 (100%)	30.0	40.0	10.0	20.0	43.0
注文生産・見込み生産	注文生産(受託開発含む)	91 (100%)	37.4	26.4	12.1	24.2	41.5
	見込み生産	59 (100%)	25.4	22.0	28.8	23.7	45.6
主力製品の2007-09年度平均売上高	500万元未満	26 (100%)	53.8	26.9	11.5	7.7	33.8
	500万元以上1000万元未満	47 (100%)	34.0	17.0	19.1	29.8	44.0
	1000万元以上2000万元未満	24 (100%)	29.2	29.2	20.8	20.8	43.0
	2000万元以上5000万元未満	31 (100%)	29.0	25.8	16.1	29.0	46.0
	5000万元以上	22 (100%)	13.6	31.8	27.3	27.3	48.4
開発開始年度	1999年以前	25 (100%)	12.0	16.0	32.0	40.0	54.0
	2000～2002年	31 (100%)	25.8	41.9	9.7	22.6	43.1
	2003～2005年	59 (100%)	45.8	10.2	22.0	22.0	40.9
	2006年以降	35 (100%)	31.4	40.0	11.4	17.1	39.1
オープン寄りか クローズ寄りか	オープン寄り(第1～2・4分位)	78 (100%)	41.0	32.1	14.1	12.8	37.4
	クローズ寄り(第3～4・4分位)	72 (100%)	23.6	16.7	23.6	36.1	49.3
開発組織体制	機能部門型	116 (100%)	37.1	24.1	20.7	18.1	41.1
	機能部門内プロジェクト型	28 (100%)	17.9	28.6	10.7	42.9	50.0
	機能部門間横断的プロジェクト型	6 (100%)	16.7	16.7	16.7	50.0	50.8

図2 主力製品または情報システムの開発の組織体制

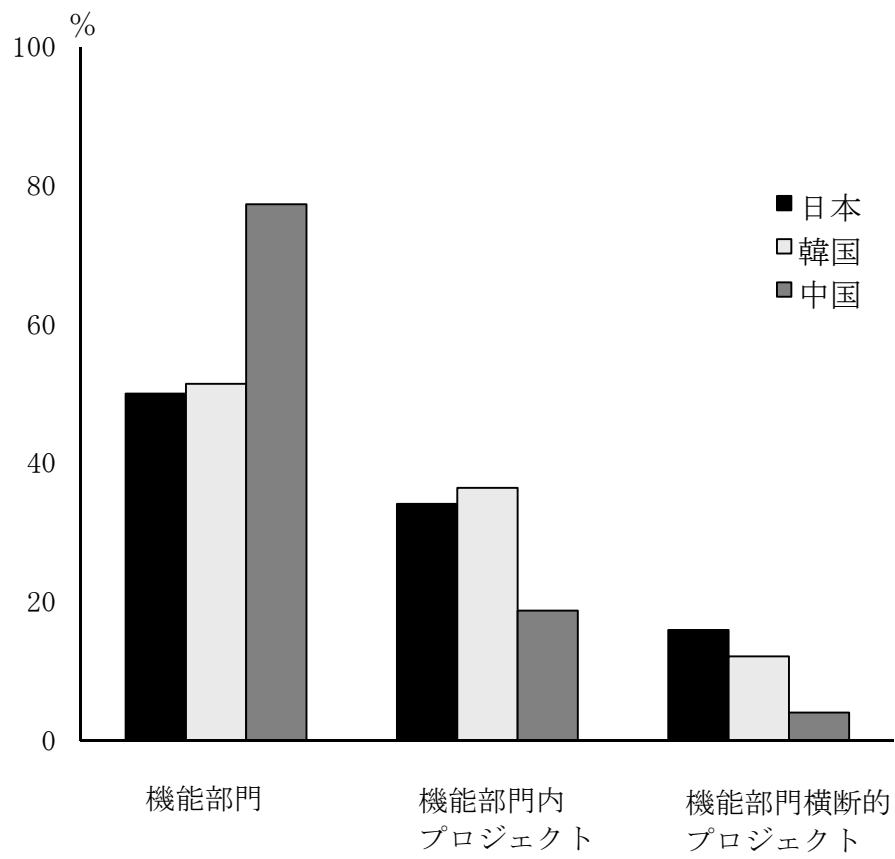


表9 製品開発組織構造の規定要因(日本)

単位:%

		回答件数	機能部門	機能部門内 プロジェクト	機能部門横断的 プロジェクト
全体		88 (100%)	50.0	34.1	15.9
従業員数別	300名未満	38 (100%)	44.7	39.5	15.8
	300～499名	22 (100%)	63.6	31.8	4.5
	500～999名	16 (100%)	43.8	25.0	31.3
	1,000名以上	12 (100%)	50.0	33.3	16.7
業種別	製造業	74 (100%)	51.4	29.7	18.9
	うち機械系	38 (100%)	47.4	26.3	26.3
	うち機械系以外	36 (100%)	55.6	33.3	11.1
	ソフトウェア業	14 (100%)	42.9	57.1	0.0
注文生産・見込み生産	注文生産(受託開発含む)	62 (100%)	46.8	35.5	17.7
	見込み生産	23 (100%)	60.9	26.1	13.0
モジュラー寄りか	モジュラー寄り(第1～2・4分位)	37 (100%)	45.9	45.9	8.1
インテグラル寄りか	インテグラル寄り(第3～4・4分位)	35 (100%)	54.3	22.9	22.9
オープン寄りか	オープン寄り(第1～2・4分位)	33 (100%)	39.4	36.4	24.2
クローズ寄りか	クローズ寄り(第3～4・4分位)	33 (100%)	54.5	36.4	9.1

表10 製品開発組織構造の規定要因(韓国)

単位:%

		回答件数	機能部門	機能部門内 プロジェクト	機能部門横断的 プロジェクト
全体		140 (100%)	51.4	36.4	12.1
従業員数別	300名未満	38 (100%)	50.0	36.8	13.2
	300～499名	34 (100%)	47.1	50.0	2.9
	500～999名	40 (100%)	57.5	27.5	15.0
	1,000名以上	28 (100%)	50.0	32.1	17.9
業種別	製造業	121 (100%)	52.9	35.5	11.6
	うち機械系	73 (100%)	49.3	38.4	12.3
	うち機械系以外	48 (100%)	58.3	31.3	10.4
	ソフトウェア業	19 (100%)	42.1	42.1	15.8
注文生産・見込み生産	注文生産(受託開発含む)	92 (100%)	52.2	38.0	9.8
	見込み生産	48 (100%)	50.0	33.3	16.7
モジュラー寄りか	モジュラー寄り(第1～2・4分位)	66 (100%)	57.6	28.8	13.6
インテグラル寄りか	インテグラル寄り(第3～4・4分位)	66 (100%)	45.5	42.4	12.1
オープン寄りか	オープン寄り(第1～2・4分位)	75 (100%)	53.3	30.7	16.0
クローズ寄りか	クローズ寄り(第3～4・4分位)	56 (100%)	53.6	41.1	5.4

表11 製品開発組織構造の規定要因(中国)

単位:%

		回答件数	機能部門	機能部門内 プロジェクト	機能部門横断的 プロジェクト
全体		150 (100%)	77.3	18.7	4.0
従業員数別	300名未満	11 (100%)	63.6	36.4	0.0
	300～499名	99 (100%)	76.8	19.2	4.0
	500～999名	25 (100%)	92.0	4.0	4.0
	1,000名以上	15 (100%)	66.7	26.7	6.7
業種別	製造業	130 (100%)	79.2	16.2	4.6
	うち機械系	31 (100%)	74.2	19.4	6.5
	うち機械系以外	99 (100%)	80.8	15.2	4.0
	ソフトウェア業	20 (100%)	65.0	35.0	0.0
注文生産・見込み生産	注文生産(受託開発含む)	91 (100%)	72.5	20.9	6.6
	見込み生産	59 (100%)	84.7	15.3	0.0
モジュラー寄りか	モジュラー寄り(第1～2・4分位)	86 (100%)	82.6	15.1	2.3
インテグラル寄りか	インテグラル寄り(第3～4・4分位)	64 (100%)	70.3	23.4	6.3
オープン寄りか	オープン寄り(第1～2・4分位)	78 (100%)	80.8	16.7	2.6
クローズ寄りか	クローズ寄り(第3～4・4分位)	72 (100%)	73.6	20.8	5.6

表12 製品アーキテクチャと人材マネジメントとの関係(日本)

単位:%

		回答件数	モジュラー寄り		インテグラル寄り		平均
			第1・4分位	第2・4分位	第3・4分位	第4・4分位	
全体		75 (100%)	32.0	18.7	30.7	18.7	41.5
人事制度	職能資格制度	16 (100%)	43.8	25.0	12.5	18.8	35.0
	役割等級制度	8 (100%)	37.5	25.0	25.0	12.5	35.0
	職務等級制度	22 (100%)	31.8	9.1	40.9	18.2	43.0
	職能資格制度と役割等級制度または職務等級制度の2階建て(組み合わせ)	25 (100%)	24.0	20.0	32.0	24.0	47.6
エンジニアの 平均年齢別	35歳未満	13 (100%)	30.8	15.4	38.5	15.4	41.2
	35～39歳	38 (100%)	26.3	26.3	31.6	15.8	40.3
	40歳以上	23 (100%)	43.5	8.7	21.7	26.1	43.5
エンジニアの 平均勤続年数別	10年未満	18 (100%)	38.9	27.8	22.2	11.1	36.1
	10年以上15年未満	33 (100%)	24.2	18.2	33.3	24.2	44.5
	15年以上	23 (100%)	39.1	13.0	30.4	17.4	41.1
エンジニアの 採用・教育	新規学卒者の内部育成を重視	35 (100%)	31.4	22.9	34.3	11.4	38.9
	新規学卒者の内部育成も経験者の中途採用も同じ比重か、経験者の中途採用を重視	40 (100%)	32.5	15.0	27.5	25.0	43.9

表13 製品アーキテクチャと人材マネジメントとの関係(韓国)

単位:%

		回答件数	モジュラー寄り		インテグラル寄り		平均
			第1・4分位	第2・4分位	第3・4分位	第4・4分位	
全体		132 (100%)	27.3	22.7	27.3	22.7	47.6
人事制度	職能資格制度	68 (100%)	26.5	25.0	23.5	25.0	47.5
	職務等級制度	31 (100%)	22.6	12.9	32.3	32.3	54.2
	管理層と非管理層で上記制度を別々に採用している	33 (100%)	33.3	27.3	30.3	9.1	41.6
エンジニアの 平均年齢別	35歳未満	36 (100%)	25.0	33.3	25.0	16.7	44.7
	35～39歳	61 (100%)	27.9	21.3	26.2	24.6	48.8
	40歳以上	32 (100%)	31.3	15.6	25.0	28.1	47.6
エンジニアの 平均勤続年数別	10年未満	83 (100%)	27.7	27.7	26.5	18.1	45.0
	10年以上15年未満	32 (100%)	31.3	9.4	21.9	37.5	52.9
	15年以上	14 (100%)	21.4	28.6	28.6	21.4	48.5
エンジニアの 採用・教育	新規学卒者の内部育成を重視	61 (100%)	29.5	23.0	27.9	19.7	45.8
	新規学卒者・経験者の中途採用が同じ比重か、経験者の中途採用を重視	71 (100%)	25.4	22.5	26.8	25.4	49.1

表14 製品アーキテクチャと人材マネジメントとの関係(中国)

単位:%

		回答件数	モジュラー寄り		インテグラル寄り		平均
			第1・4分位	第2・4分位	第3・4分位	第4・4分位	
全体		150 (100%)	32.7	24.7	18.7	24.0	43.1
人事制度	職能資格制度	37 (100%)	40.5	32.4	10.8	16.2	40.0
	職務等級制度	70 (100%)	41.4	22.9	20.0	15.7	39.3
	管理層と非管理層で上記制度	43 (100%)	11.6	20.9	23.3	44.2	52.1
	を別々に採用している						
エンジニアの 平均年齢別	30歳未満	53 (100%)	20.8	30.2	20.8	28.3	45.9
	30～34歳	70 (100%)	42.9	18.6	17.1	21.4	41.1
	35歳以上	27 (100%)	29.6	29.6	18.5	22.2	43.0
エンジニアの 平均勤続年数別	4年以下	59 (100%)	39.0	22.0	15.3	23.7	41.9
	5年～6年	63 (100%)	28.6	27.0	20.6	23.8	43.8
	7年以上	28 (100%)	28.6	25.0	21.4	25.0	44.3
エンジニアの 採用・教育	新規学卒者の内部育成を重視	12 (100%)	16.7	41.7	25.0	16.7	43.8
	新規学卒者・経験者の中途採用が同じ比重	69 (100%)	33.3	21.7	18.8	26.1	44.1
	経験者の中途採用を重視	69 (100%)	34.8	24.6	17.4	23.2	42.1