

Discussion Paper Series A No.653

製品開発におけるアイデア創出，コンセプト策定，  
および人材マネジメント：日中韓比較

都留 康(一橋大学経済研究所)  
徳丸宜徳(名古屋工業大学大学院工学研究科)  
中島賢太郎(東北大学大学院経済学研究科)  
福澤光啓(成蹊大学経済学部)

2016年12月

Institute of Economic Research  
Hitotsubashi University  
Kunitachi, Tokyo, 186-8603 Japan

# 製品開発におけるアイデア創出, コンセプト策定, および人材マネジメント： 日中韓比較

都留 康・徳丸宜穂・中島賢太郎・福澤光啓

2016年12月25日

## 要旨

本稿は、日中韓3か国の製造業およびソフトウェア業の企業に対する質問紙調査データの分析結果である。この調査の最大の特徴は、製品開発における製品のアイデア出しや製品コンセプト策定などの「上流工程」(フロントエンド)と人材マネジメントとの関連に焦点を絞ることにある。このように焦点を絞ったのは、そこに従来の研究では明らかにされてこなかった空白領域があり、なおかつ実務的にも製品開発の成果を決定づける重要なプロセスにほかならないからである。

この調査で得た特に重要な論点を、日本を中心にまとめると以下の通りである。

(1)日本において、製品開発の全工程を一貫して製品開発エンジニアが主導する割合が、3か国の中で最も高い。

(2)上流工程主導者の職務経験に関しては、マーケティング・営業経験者の割合が3か国の中で最も低い。

(3)製品企画担当者の位置づけについては、「技術者に近い」とする回答割合が3か国で最も高く、「経営企画に近い」とする回答割合が3か国で最も低い。

(4)開発した製品の市場での成功と失敗とが処遇に反映される度合は、3か国中で最も低い。また、長期的インセンティブ付与(=ポストによる処遇)に重点が置かれている。

以上の結果の含意は、次のように考えられる。

(1)調整作業がより多く必要になると考えられるインテグラル・アーキテクチャ製品の場合、同一の主導者が一貫して開発全工程を主導する開発スタイルは有効である。したがって、日本企業がインテグラル・アーキテクチャを堅持する限り、この開発スタイルを不用意に変えるべきではない。

(2)しかしその一方で、日本企業の開発スタイルは、負の側面をも持つ。すなわち、製品開発の全工程を一貫して製品開発エンジニアが主導し、上流工程主導者にマーケティングもしくは営業の職務経験が「ない」という状況は、上流工程に市場ニーズの情報が入りにくい構造になっていることを意味する。

(3)したがって求められる改革は、「技術もわかる」マーケティング担当者と「市場もわかる」製品開発エンジニアの育成であり、その協業体制の構築である。

JEL Classification Codes: M11 M12 M50

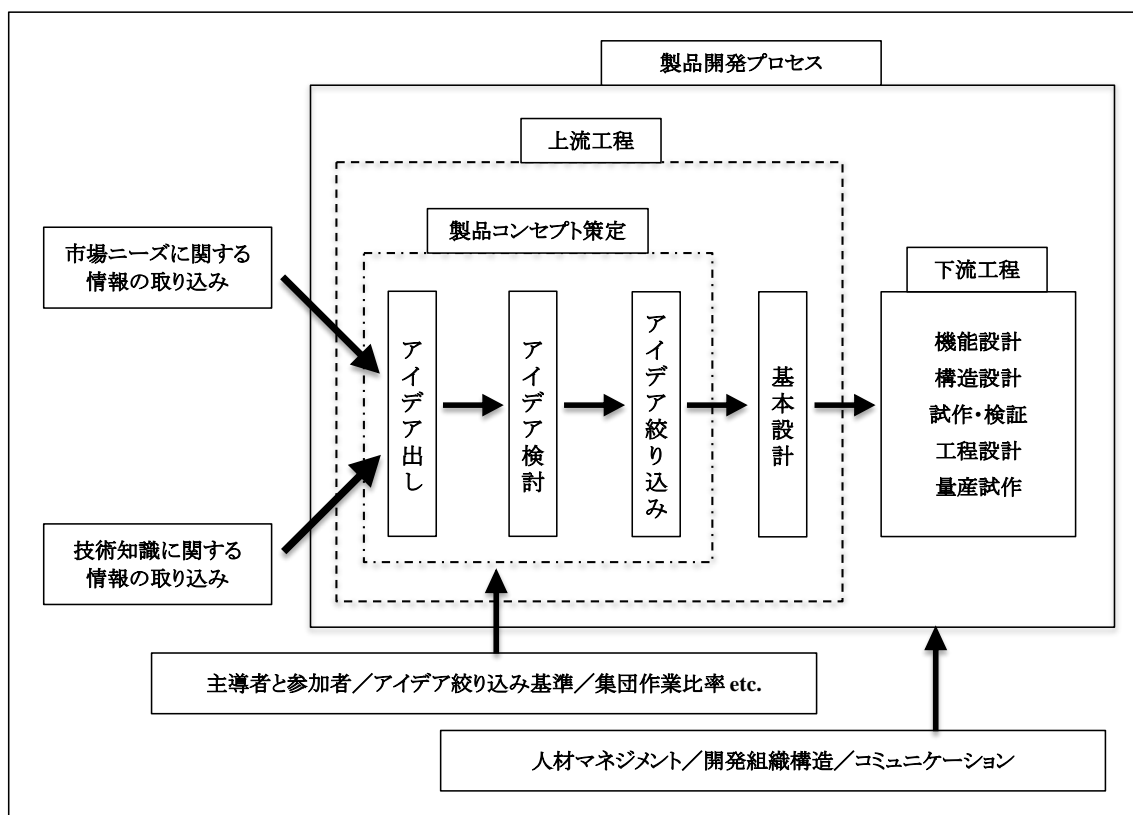
謝辞：本研究の実施に際して、都留は、日本学術振興会・科学研究費補助金・基盤研究B(課題番号26301019, 2014~16年度)の研究助成を受けた。また、徳丸は、日本証券奨学財団平成27年度調査研究助成金の研究助成を受けた。記して感謝申し上げます。

## 1. はじめに：主な発見事実

この調査が対象としている製品・情報システム開発（以下、「製品開発」と略記する）の上流工程は、製品コンセプトを創り出すことによって、製品の開発パフォーマンスを決定づける重要な工程である。その上流工程のフローを、本調査の設問と問題意識に即して示したのが図1である。

この論文では、上流工程で情報の取り込みが適切に行われているかどうか、また、上流工程と下流工程との接続が適切にされているかどうか主に焦点を当てて、調査結果の報告を行う。本論に入る前に主な発見事実を要約しよう。

図1 上流工程のフロー



まずはじめに、得た結果を総括的に表示しよう。なお、カッコ内は本文の該当箇所を示す。

表1 発見事実のまとめ

項目	日本	韓国	中国
市場ニーズ・技術知識に関する情報源の数	少ない	多い	多い
主な製品開発の主導者	開発エンジニア	工程ごとに異なる	工程ごとに異なる
上流工程主導者のマーケティング・営業経験	少ない	最も多い	多い
上流工程の作業形態	集团的	個人的	個人的
下流工程の作業形態	個人的	集团的	集团的
企画担当者の位置:技術に近い(割合)	最も高い	最も低い	高い
企画担当者の位置:経営に近い(割合)	最も低い	最も高い	低い
開発製品の成否に対する処遇割合	最も弱い	中位	最も強い
インセンティブ付与	長期に重点	長期と短期 同等	長期と短期 同等
エンジニア人材採用	新卒重視	中途重視	中途重視
エンジニアの営業・マーケティング経験	最も低い	中位	最も高い

## (1) 日本

①3か国の中で、最も少ない数の外部情報源から市場ニーズ・技術知識に関する情報を取り込んでいる(⇒2.2節)。

②製品開発の全工程を一貫して製品開発エンジニアが主導する割合が、3か国の中で最も高い(⇒2.3節)。

③上流工程主導者の職務経験に関しては、マーケティング・営業経験者の割合が3か国の中で最も低い(⇒2.3節)。

④エンジニアの作業形態が集团的か個人的かをみると、日本では上流工程が集团的作業、下流工程が個人的作業という組み合わせになっている(⇒2.3節)。

⑤製品企画担当者の位置づけについては、製品企画担当者が技術者に近いとする回答割合が3か国で最も高く、経営企画に近いとする回答割合が3か国で最も低い(⇒2.3節)。

⑥開発した製品の市場での成功と失敗とが処遇に反映される割合は、3か国中で最も低い。また、長期的インセンティブ付与(=ポストによる処遇)に重点が置かれている(⇒2.4節)。

⑦新卒採用を重視する割合が3か国中で最も高い(⇒2.4節)。

⑧営業・マーケティングを経験しているエンジニアが存在する企業の割合が3か国中

で最も低い (⇒2.4 節).

## (2) 韓国

①多くの数の外部情報源から市場ニーズ・技術知識に関する情報を取り込んでいる (⇒2.2 節).

②製品開発の主導者は工程ごとに異なっている (⇒2.3 節).

③上流工程主導者の職務経験をみると、マーケティング・営業経験者の割合が3か国で最も高い (⇒2.3 節).

④上流工程が個人的作業、下流工程が集团的作業という組合せになっている (⇒2.3 節).

⑤製品企画担当者の位置づけをみると、技術者に近いとする回答割合が3か国で最も低く、経営企画に近いとする回答割合が3か国で最も高い (⇒2.3 節).

⑥開発した製品の市場での成功と失敗とが処遇に反映される度合は、3か国中で中位の強さである。長期的インセンティブ付与と短期的インセンティブ付与とが同等に重視されている (⇒2.4 節).

⑦中途採用を重視する度合いが3か国で最も高い (⇒2.4 節).

⑧営業・マーケティングを経験しているエンジニアが存在する企業の割合は3か国の中間である (⇒2.4 節).

## (3) 中国

①多くの数の外部情報源から市場ニーズ・技術知識に関する情報を取り込んでいる (⇒2.2 節).

②製品開発の主導者は工程ごとに異なっている (⇒2.3 節).

③上流工程主導者の職務経験としては、マーケティング・営業経験者の割合が高い (⇒2.3 節).

④上流工程が個人的作業、下流工程が集团的作業という組合せになっている (⇒2.3 節).

⑤製品企画担当者の位置づけに関しては、技術者に近いとする回答割合が高く、経営企画に近いとする回答割合が低い (⇒2.3 節).

⑥開発した製品の市場での成功と失敗とが処遇に反映される度合は、3か国中で最も強い。また、長期的インセンティブ付与と短期的インセンティブ付与とが同等に重視されている (⇒2.4 節).

⑦中途採用を重視する度合いが高い (⇒2.4 節).

⑧営業・マーケティングを経験しているエンジニアが存在する企業の割合が3か国中で最も高い (⇒2.4 節).

## 2. 何がわかったか

### 2.1 製品開発プロセスの全体像

上流工程について詳しく述べる前に、まずは製品開発プロセスの全体像を俯瞰しておこう。

#### (1) 社内で実施した工程と外注工程

図2は、社内で実施した工程の割合を示す。日本と中国では、各工程を社内で実施した企業の割合がまんべんなく高いが、韓国では、下流工程である「試作・検証」「工程設計・量産試作」が顕著に低い。図3にみるように、生産の外注が多いためであろう。

図2 社内で実施した工程の割合 (%)

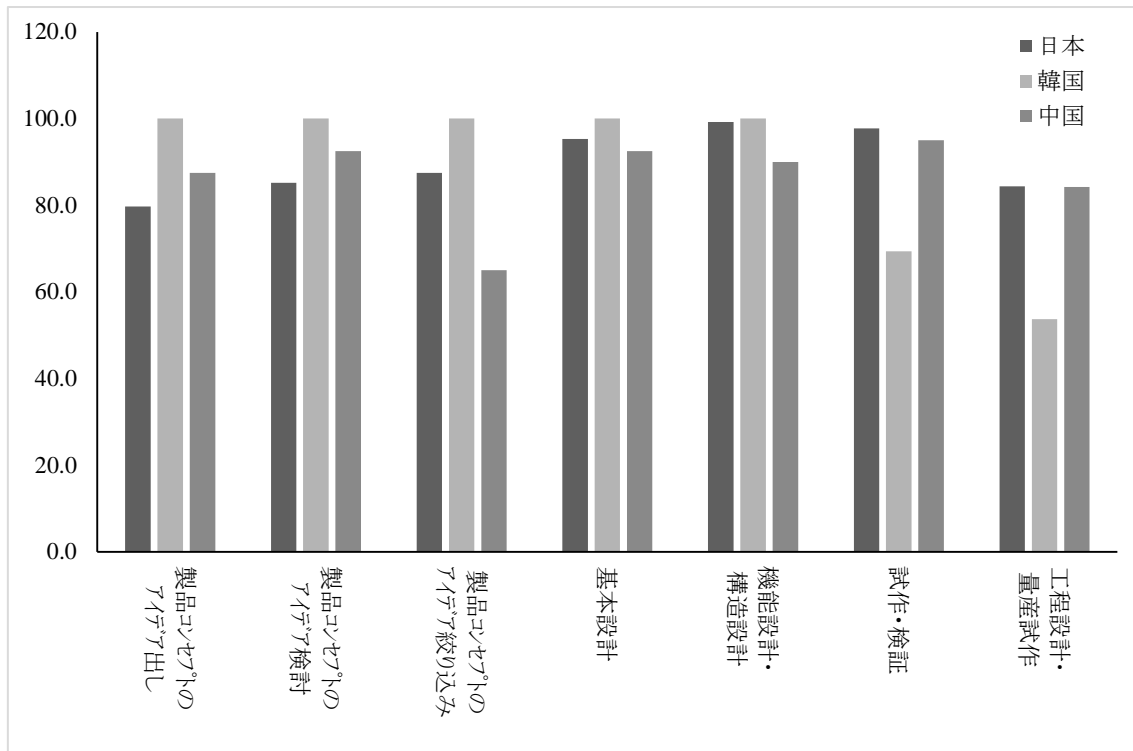
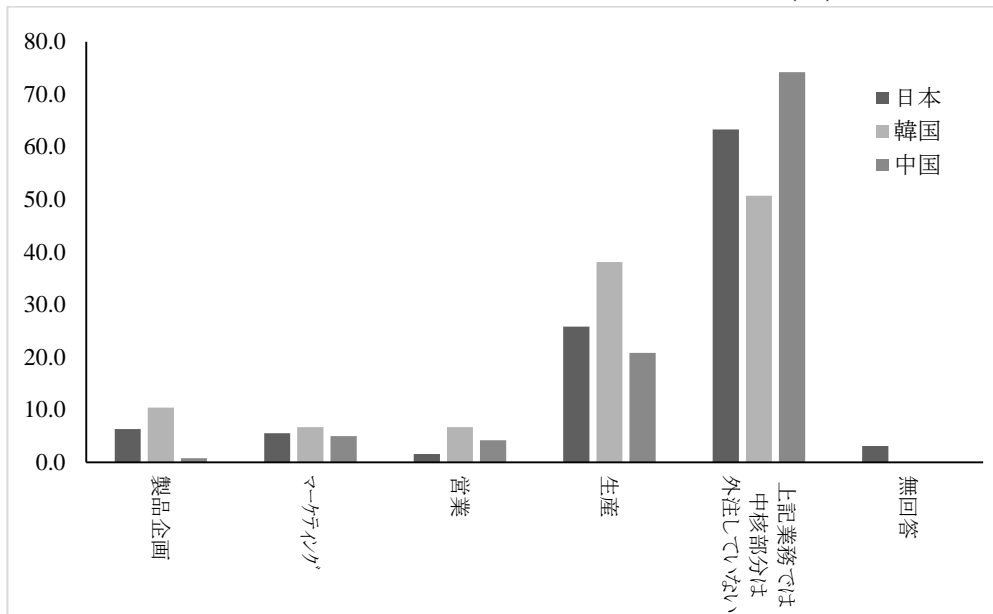


図3により、中核的な部分を外注していた業務を把握しよう。3か国とも、「製品企画」「マーケティング」「営業」の中核部分を外注している企業の割合はきわめて低い。しかし、「生産」では日本(25.8%)、中国(20.8%)に比べて韓国は38.1%と高めになっている。以上の業務の中核部分を外注していないとする企業の割合も、中国(74.2%)、日本(63.3%)に比べて韓国は50.7%と低い。ここから韓国企業の高い外注志向をうかがい知ることができる。

図3 中核的な部分を外注していた業務の割合(%)



## (2)開発プロセスの参画人員数

図4～図6は、各工程の参画人員数を従業員規模別に示している。従業員規模が大きい企業では、各工程への参画人員数が多くなる可能性がある。このため、各工程への参画人員数の国別相違は、単純に平均従業員規模の3か国での違いに起因している可能性がある。平均従業員規模の違いの影響を取り除くために、ここでは従業員規模別に示している。その結果、ほぼすべての工程について規模にかかわらず、参画人員数は中国>日本>韓国の順に多かった。

各工程への参画人員数のみならず、どの程度バックグラウンドが異なった人が参画していたのかを検討することも重要であろう。そこで、各工程に参画している人の職能・職種の多様さを検討するために、各々の工程に参画した人の職能・職種数をみてみよう。たとえばある工程に「製品企画担当者」「要素技術開発を担う担当者」「製品開発エンジニア」が参画していたら、参画者の職能・職種数は3となる。

図4 各工程の参画人員数（規模：100-299人）

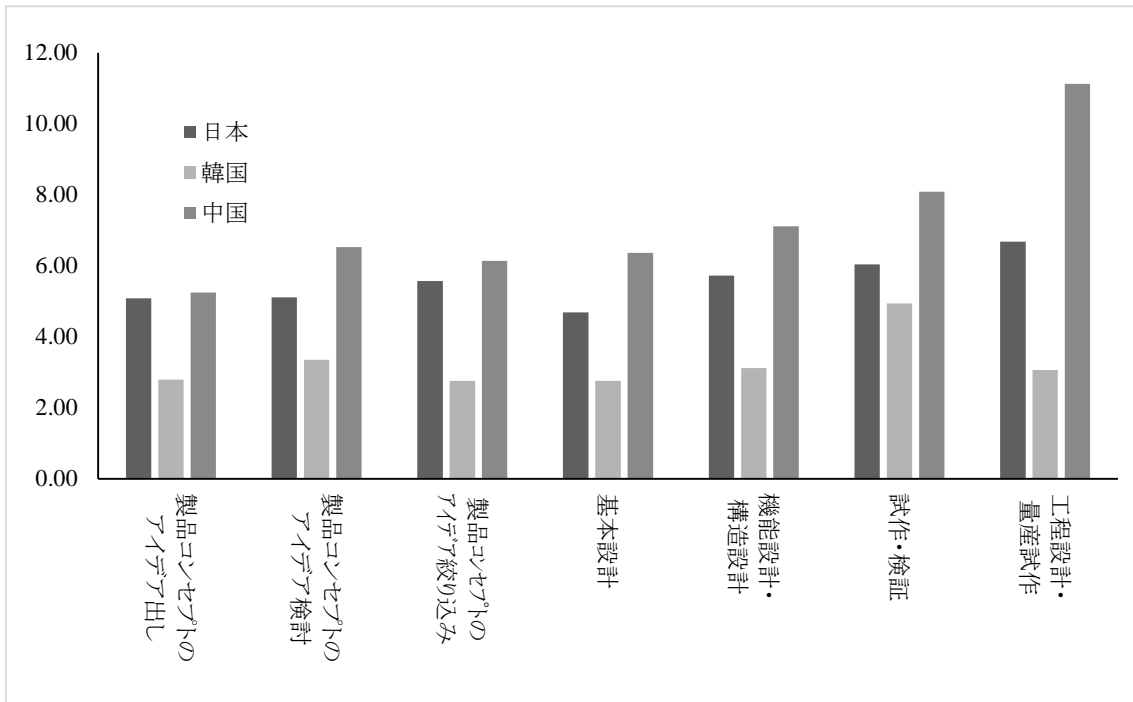


図5 各工程の参画人員数（規模：300-999人）

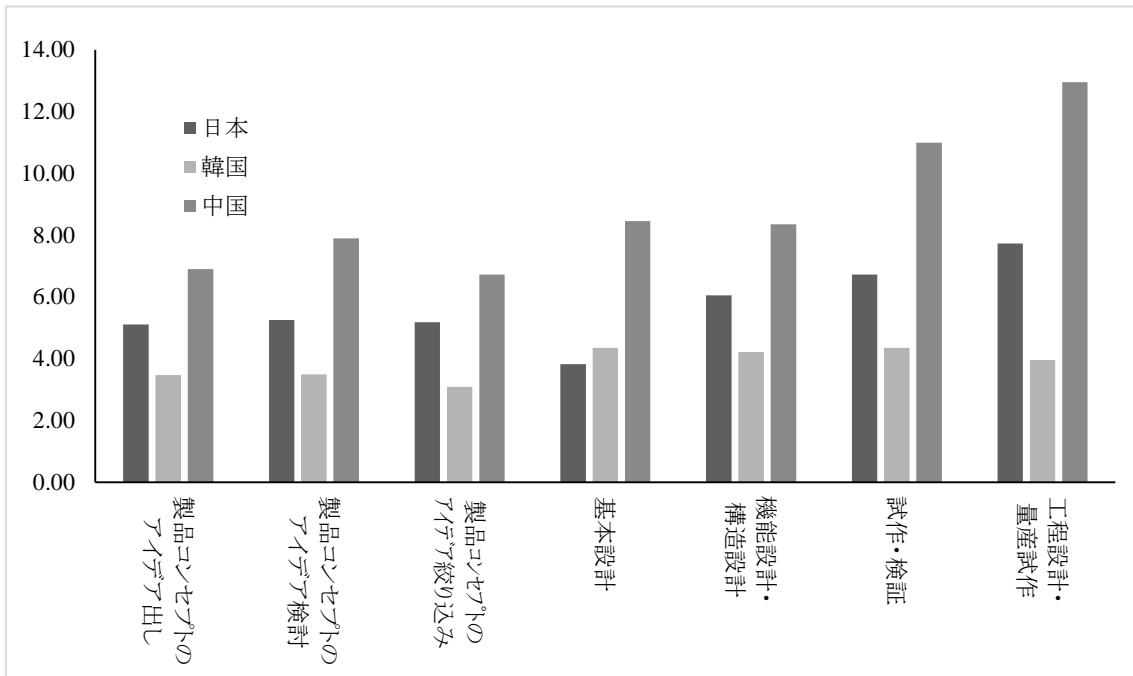




図6 各工程の参画人員数（規模：1,000人以上）

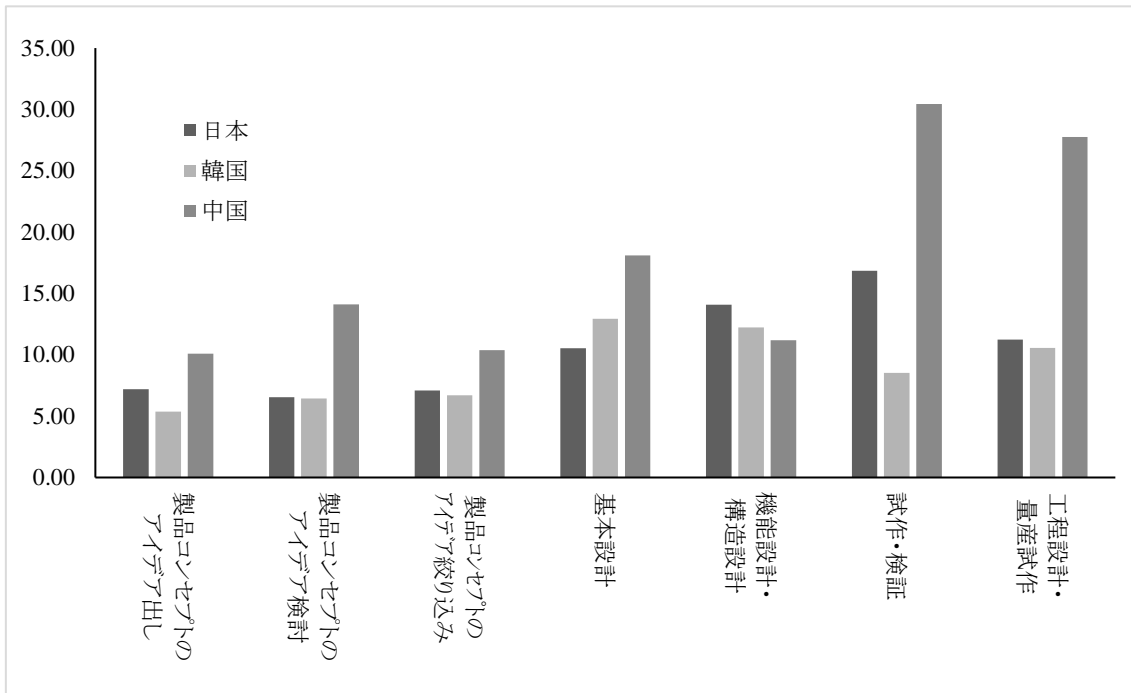
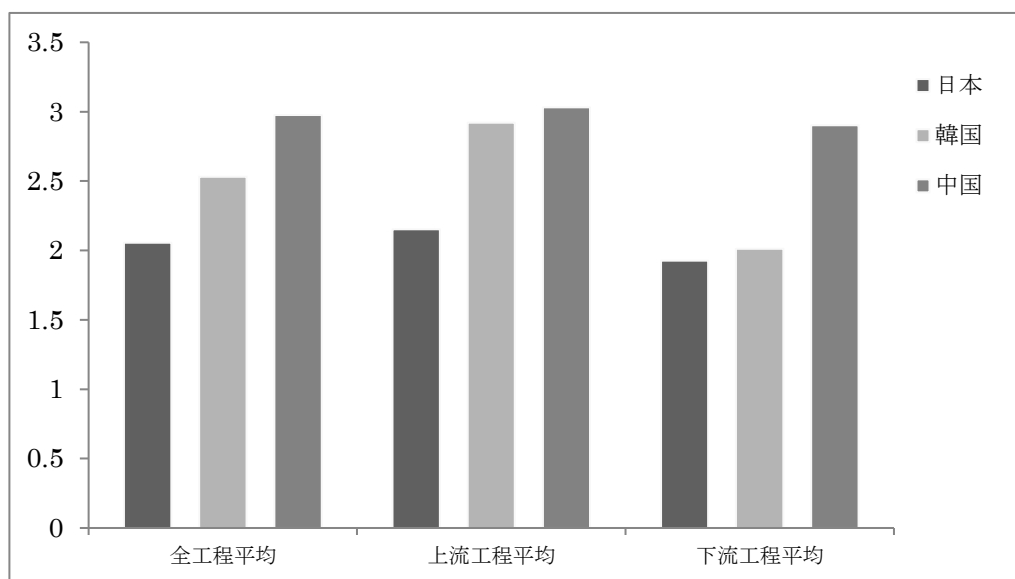


図7は全工程、上流工程、および下流工程の参画者職能・職種数の平均を示す。その結果、いずれの工程の場合でも、中国>韓国>日本の順で参画者の職能・職種数が多かった。また各国とも、上流工程の方が下流工程よりも参画者の職能・職種数が多かった。下流工程の担当者が上流工程にも参画することで、上流工程・下流工程間の調整を事前に行おうとしていることが一因だと推察される。

図表には示さないが、製品アーキテクチャ<sup>1</sup>と参画者職能・職種数との関係を上流工程のそれぞれについてみると、3か国ともほぼすべての工程について、インテグラル・アーキテクチャの方がモジュラー・アーキテクチャの場合よりも、参画者の職能・職種数は3か国とも多かった。「すり合わせ」のために、より多くの職能・職種からの参画が必要になっているためだと考えられる。

<sup>1</sup> 「製品アーキテクチャ」とは、製品の設計思想という意味である。部品（コンポーネント）と実現された仕様の関係が複雑な製品を「インテグラル・アーキテクチャ」の製品、部品と実現された仕様の関係が単純な製品を「モジュラー・アーキテクチャ」の製品と呼ぶ。

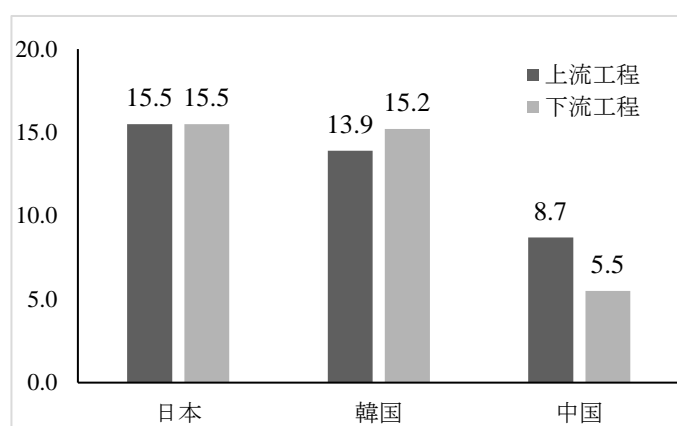
図7 参画者の職種・職能の数 (平均値)



### (3)開発プロセスの所要時間

次に製品開発時間についてみてみよう。図8は製品開発期間(延べ月数)を示す<sup>2</sup>。延べ製品開発期間は、上流工程、下流工程共に、日本>韓国>中国の順で長かった。図では示さないが、最上流工程である「アイデア出し」の開始から上市までにかかった期間も、日本(24.5か月)、韓国(18.1か月)、中国(14.1か月)の順であった。各工程への参画人員数が中国で最大であったことと合わせて考えると、中国企業はエンジニアを大量に投入し、素早く製品を開発していると言える。

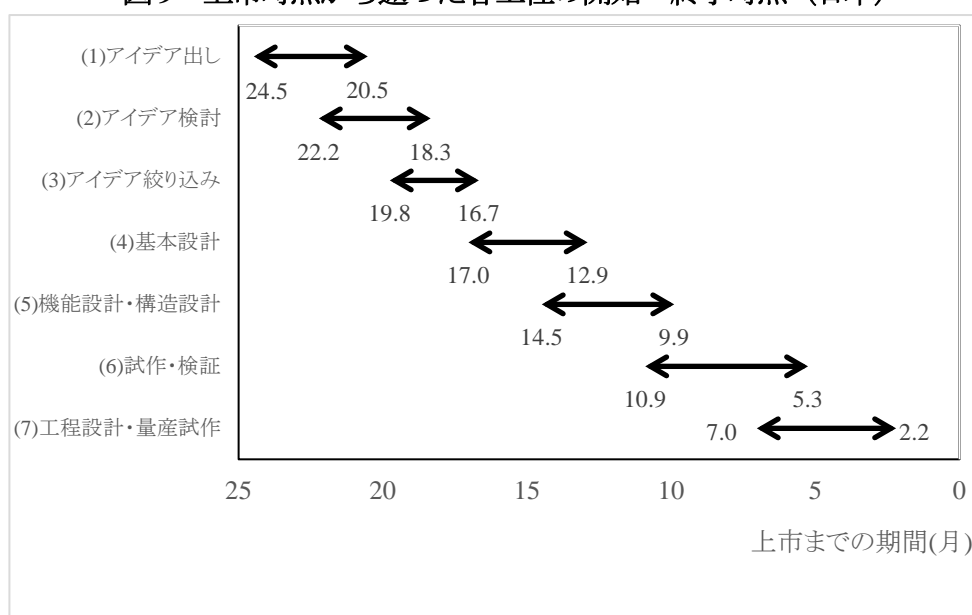
図8 製品開発期間(延べ月数)



<sup>2</sup> ここでの延べ月数は、上流の4つの工程、および下流の3つの工程すべてについて開始・完了時間の回答があった企業のみを対象に、それぞれ、上流工程および下流工程の延べ月数を計算している。したがって、図9～図11から算出される延べ月数とは異なることに留意されたい。

前工程と後工程とを同時並行的に進めることは、開発期間を短縮する上で有効な手段だとされている（「コンカレント・エンジニアリング」とも言う）。そこで、前工程と後工程の重複度合を検討してみよう。図9～図11は、各工程の開始時点と終了時点为国ごとに示す。前工程との重複月数を計算すると、すべての工程について韓国>日本>中国の順で長かった。意図した結果か否かはわからないが、韓国と日本については、コンカレント・エンジニアリングが行われていると考えられる。日本と韓国に比べ、中国は前工程との重複が極端に短く、前工程と後工程の間隔が空いている箇所も存在する<sup>3</sup>。このことは、流れ作業的な分業原理に基づいた開発プロセスになっていることを示唆している。

図9 上市時点から遡った各工程の開始・終了時点（日本）



<sup>3</sup> 前工程と後工程の間隔が空いている箇所について、中国の個票データから計算してみると、ほとんどの企業では前工程と後工程の重複月数が0であったが、少数の企業で重複月数が負値となっていた。これらの例外的な企業の影響を受けて、前工程と後工程の間隔が空いているものと考えられる。

図10 上市時点から遡った各工程の開始・終了時点（韓国）

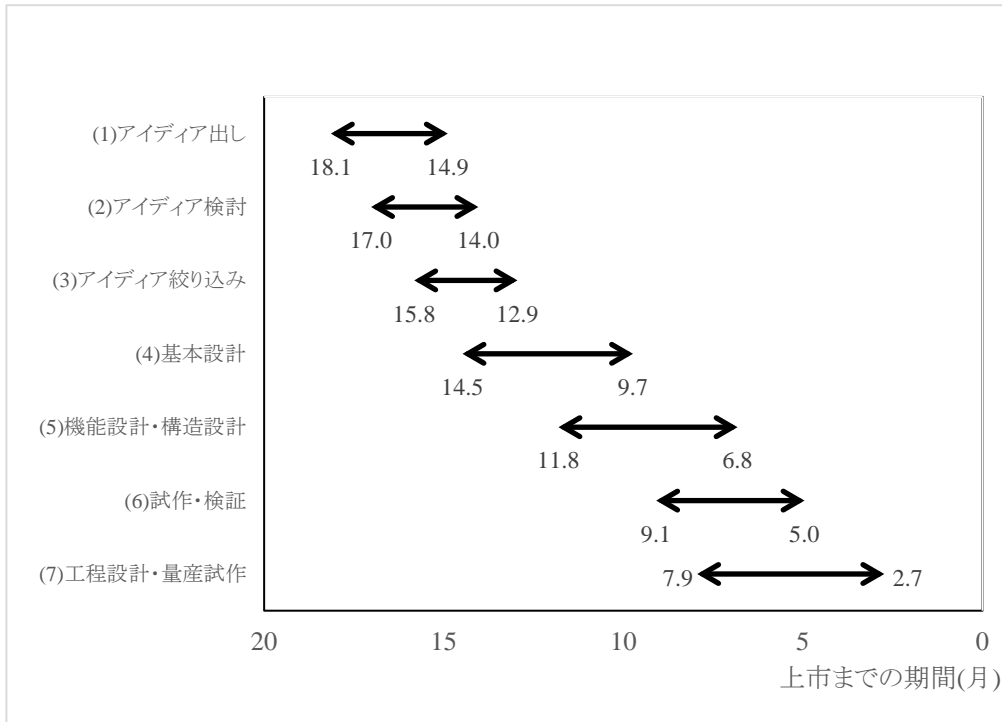
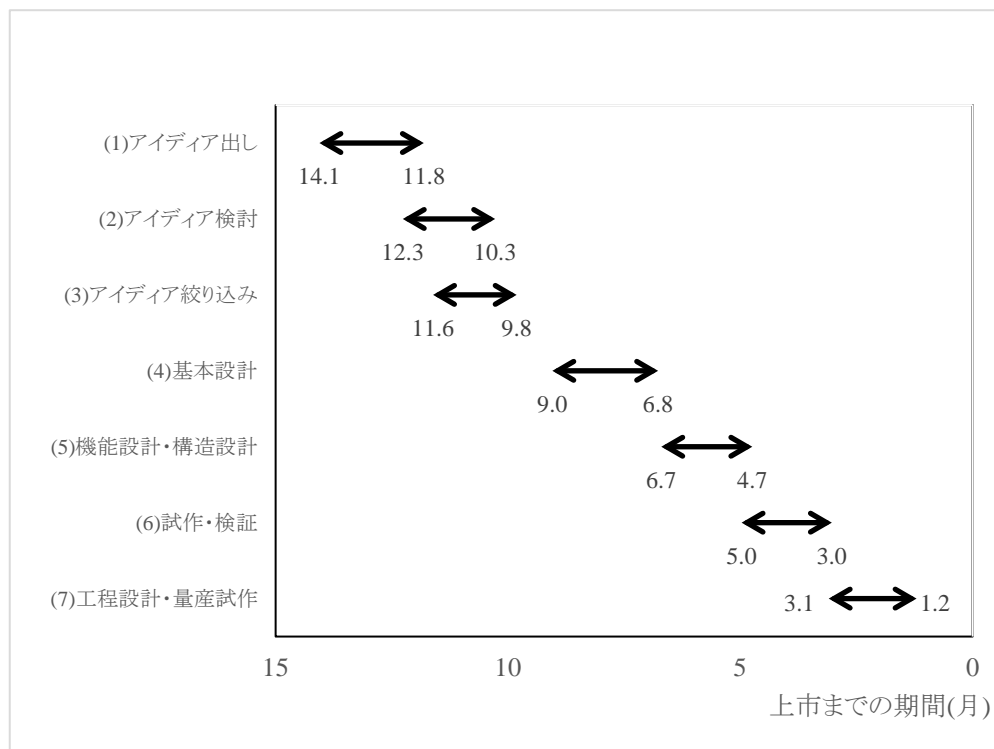


図11 上市時点から遡った各工程の開始・終了時点（中国）

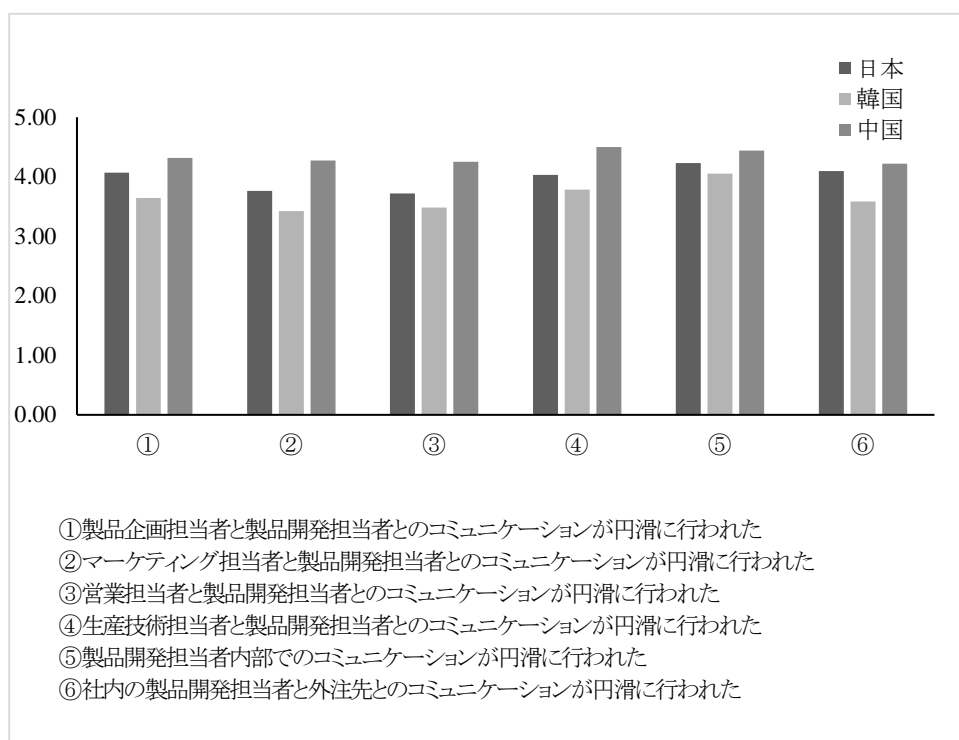


#### (4)コミュニケーションの円滑さ

この調査では、開発プロセスにおけるコミュニケーションの円滑さについて、コミュニケーションの種類ごとに5点尺度で尋ねている(1=全くあてはまらない~5=非常にあてはまる)。図12はその回答を示す。

日本と韓国では「製品開発担当者内部でのコミュニケーションが円滑に行われた」の得点が最高であった。中国でもこの項目は、トップの「生産技術担当者と製品開発担当者とのコミュニケーションが円滑に行われた」と大差ない得点で2位であった。各国で最低得点だったのは、「営業担当者と製品開発担当者とのコミュニケーションが円滑に行われた」(日本)、「マーケティング担当者と製品開発担当者とのコミュニケーションが円滑に行われた」(韓国)、「社内の製品開発担当者と外注先とのコミュニケーションが円滑に行われた」(中国)であった。また、すべての項目について、コミュニケーションの円滑さは、中国>日本>韓国の順で高かった。この結果は、韓国企業で開発工程間の調整が有効に機能していないことを示唆している。図9~図11からは、前工程と後工程の重複期間が最大である韓国企業が、コンカレント・エンジニアリングを最も有効に実施しているようにみえる。しかしその内実には、工程間調整の問題が存在するのかもしれない。

図12 コミュニケーションの円滑さ (5点尺度)

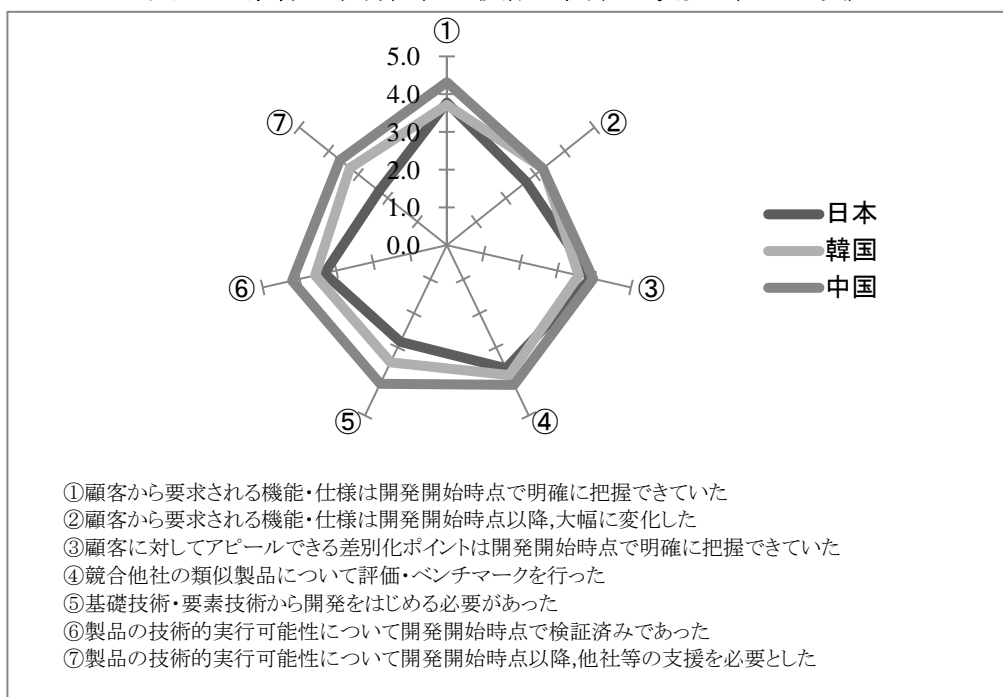


## 2.2 外部情報の取り込み方

次に、外部情報の取り込み方について検討しよう。顧客・競合他社・技術に関する各

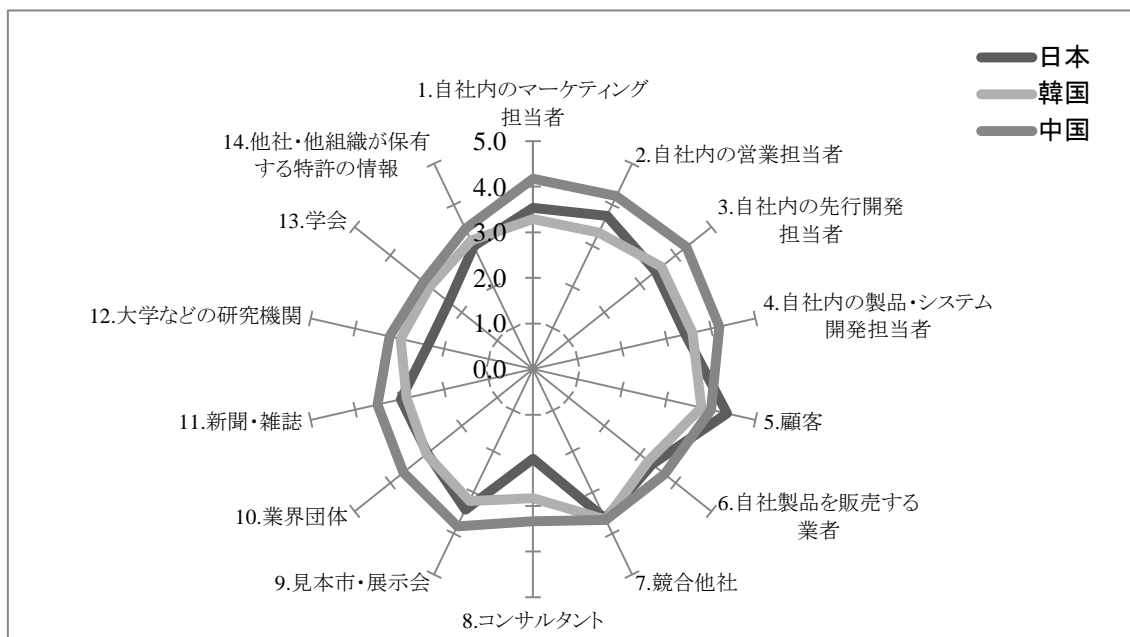
社の状況を尋ねた質問に対する回答（5点尺度：1=全くあてはまらない～5=非常にあてはまる）を整理したのが図13である。このうち、「④競合他社の類似製品について評価・ベンチマークを行った」への回答は、中国(4.1)>韓国(3.8)>日本(3.6)の順で高かった。中国企業は、画期的な製品を根本から考えるよりも、競合他社のベンチマーキングを行って差別化することが重要だと考えているのかもしれない。

図13 顧客・競合他社・技術に関する状況（5点尺度）



調査では、様々な情報源の有益度を、「市場ニーズを理解するための情報獲得」「技術知識を得るための情報獲得」という2種類の情報獲得活動について別個に尋ねた。市場ニーズを理解する上での、様々な情報源の有益度を示すのが図14である（5点満点：1=全く有益ではなかった～5=非常に有益だった）。市場ニーズを理解する上で最も有益だった情報源は、日本と韓国では「顧客」、中国では「自社内の先行開発（要素技術開発）担当者」であった。逆に最も有益ではなかった情報源は、日本と韓国では「コンサルタント」、中国では「学会」だった。およそすべての情報源について、有益度が最高だったのは中国だった。情報獲得に最も関わる職能は、マーケティングと営業である。のちに図32～図33でみるように、マーケティングおよび営業の職務経験を持つエンジニアが存在する企業の割合は中国で最高で、90%強にもものぼる。推論に過ぎないが、すべての情報源について中国企業が最高の有益度となった一因にはこの事実があると思われる。

図 14 市場ニーズを理解するために有益だった情報源 (5点尺度)

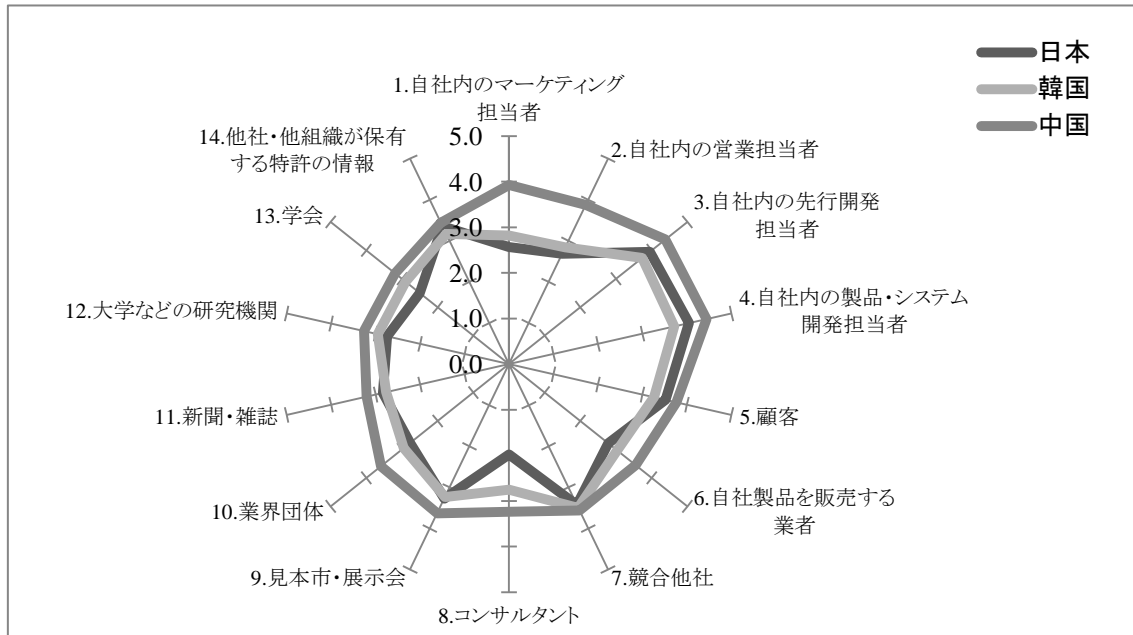


情報源ごとに有益度の評価にどの程度ばらつきがあるかどうかを検討してみよう。有益度が最高の情報源と最低の情報源の得点差を計算すると、日本(2.4)>中国(1.2)>韓国(1.0)の順であった。有益度の平均得点は中国(3.7)>韓国(3.2)>日本(3.2)の順序で、得点のばらつきを示す標準偏差はそれぞれ日本(0.63)>中国(0.40)>韓国(0.32)であった。これらのことから、中国は最も広範な情報源から平均して有益な情報を獲得していることがうかがえる。逆に日本は、比較的限られた情報源からのみ有益な情報を獲得していると言える。このことの意味は、3節の「調査結果からみえた各国の課題」で触れる。

他方、図 15 は、技術知識を得るための各情報源の有益度を示す(5点尺度: 1=全く有益ではなかった~5=非常に有益だった)。技術知識を得る上でもっとも有益だった情報源は、日本と中国で「自社内の製品・システム開発担当者」、韓国で「自社内の先行開発(要素技術開発)担当者」だった。逆に最も有益ではなかった情報源は、日本と韓国では「コンサルタント」、中国では「学会」だった。すべての情報源について有益度が最高だったのは中国だった。市場ニーズを理解するための情報源の場合と同様に、マーケティングおよび営業の職務経験を持つエンジニアが多いことが一因だと推察される。

情報源ごとの有益度のばらつきをみてみよう。有益度が最高の情報源と最低の情報源の得点差は、日本(2.1)>中国(1.2)>韓国(1.0)の順であった。有益度の平均得点は中国(3.7)>韓国(3.1)>日本(3.0)で、得点のばらつきを示す標準偏差はそれぞれ日本(0.58)>中国(0.40)>韓国(0.33)であった。以上より、市場ニーズを理解する場合と同様に、中国は最も広範な情報源から平均して有益な情報を獲得していることがうかがえる。逆に日本は、比較的限られた情報源から有益な情報を獲得していると言える。このことの意味についても、3節で触れることとしたい。

図 15 技術知識を得るために有益だった情報源 (5点尺度)



## 2.3 製品コンセプトの策定方法

今回の調査の主眼は、上流工程の実態を明らかにすることにある。上流工程の中核部分は、製品コンセプトの策定にある。この節では製品コンセプトの策定方法について検討しよう。

### (1) 上流工程への参画者と実質的主導者

図 16～図 18 は、最上流工程である「製品コンセプトのアイデア出し」工程への参画者を国別に示す。それらによると、参画しているとする回答者が多かったのは、日本では①製品開発エンジニア(71.6%)、②製品企画担当者(52.9%)、③営業担当者(47.1%)の順であった。また中国では、①製品企画担当者(88.6%)、②要素技術開発を担う担当者(72.4%)、③製品開発エンジニア(66.7%)の順で、韓国では①製品企画担当者(84.3%)、②マーケティング担当者(42.5%)、③営業担当者(41.0%)の順であった。



図16 「製品コンセプトのアイデア出し」工程への参画率：日本 (%)

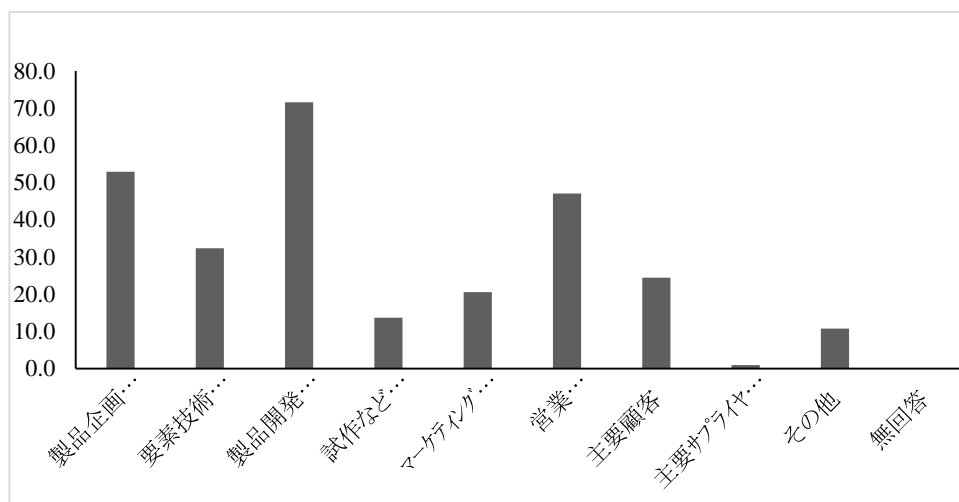


図17 「製品コンセプトのアイデア出し」工程への参画率：韓国 (%)

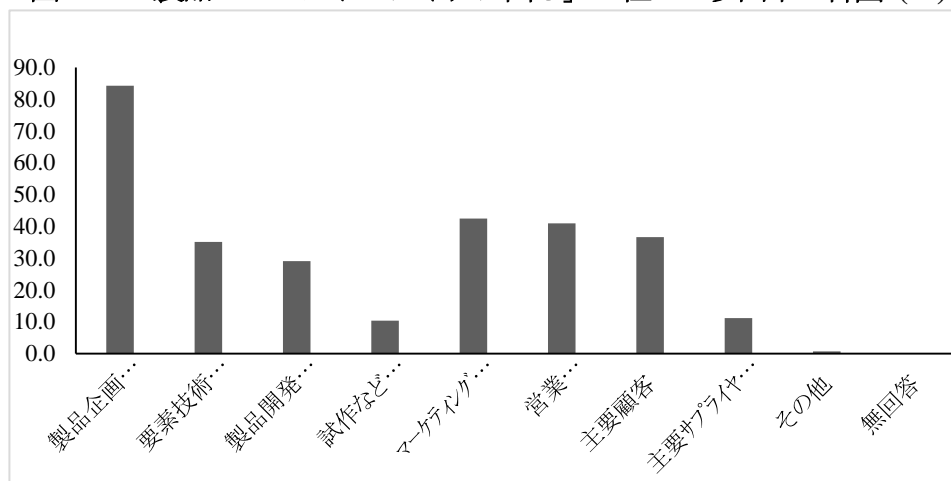
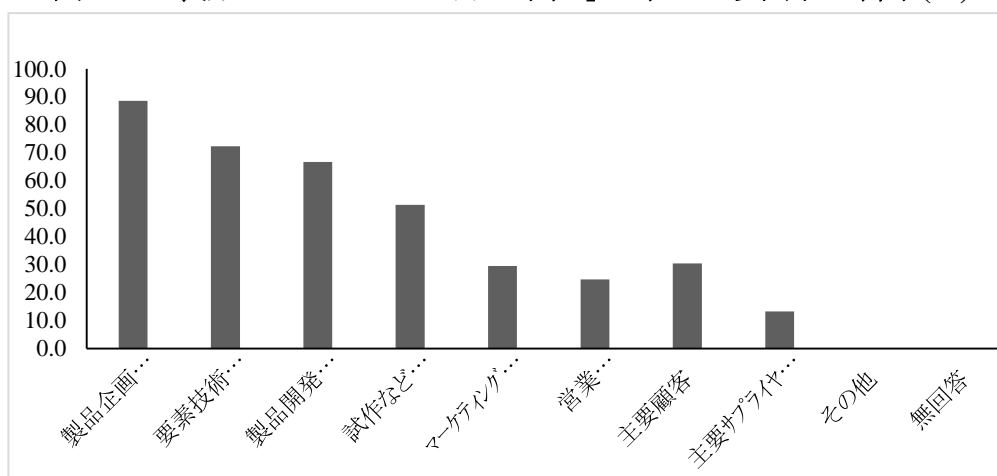


図18 「製品コンセプトのアイデア出し」工程への参画率：中国 (%)



さらに、図 19 は最上流工程である「製品コンセプトのアイデア出し」の実質的主導者を示す。日本では①製品開発エンジニア(36.3%)、②製品企画担当者(27.5%)、③営業担当者(6.9%)であり、製品開発エンジニアが実質的に主導するとした回答が最多であった。これに対して中国では、①製品企画担当者(41.0%)、②製品開発エンジニア(21.9%)、③要素技術開発を担う担当者(21.0%)であった。また、韓国では、①製品企画担当者(59.7%)、②主要顧客(13.4%)、③要素技術開発を担う担当者(7.5%)、④製品開発エンジニア(7.5%)であった。つまり、中韓両国とも製品企画担当者が実質的主導するという回答が最多であった。

図 19 「製品コンセプトのアイデア出し」工程の実質的主導者の割合 (%)

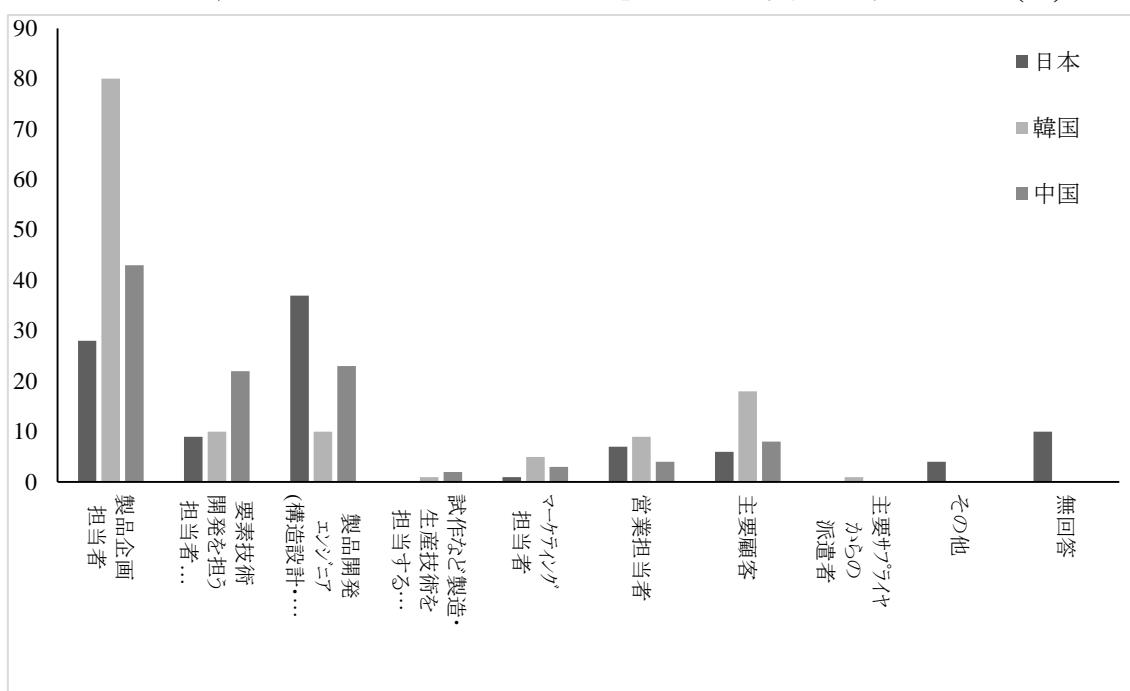
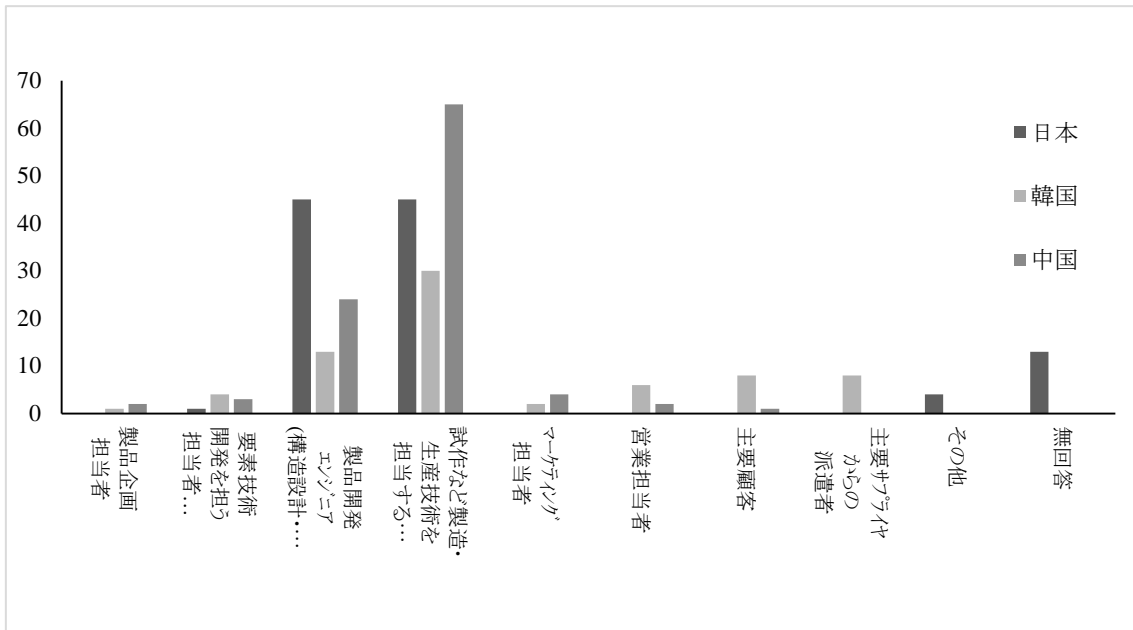


図 20 は最下流工程である「工程設計・量産試作」の実質的主導者を示す。日本では①製品開発エンジニア(41.7%)、②製造・生産技術を担当するエンジニア(41.7%)とする回答が最多であり、それ以外の回答は無視できる割合しかなかった。中国では①製造・生産技術を担当するエンジニア(64.4%)、②製品開発エンジニア(23.8%)の順で回答が多く、韓国でも①製造・生産技術を担当するエンジニア(41.7%)、②製品開発エンジニア(18.1%)の順であった。つまり日本企業では、中流部に位置する機能設計・構造設計工程を主に担う製品開発エンジニアが、上流工程・下流工程をも主導している割合が高いことがわかる。

図 20 「工程設計・量産試作」工程の実質的主導者の割合(%)



以上のことが示唆するのは、中国と韓国では工程ごとに主導者が異なり、また日本では工程をまたがって一貫して製品開発エンジニアが主導する傾向があるということである。これをさらに確かめるため、製品開発エンジニアが「機能設計・構造設計」よりも上流・下流の他工程も主導している割合をみてみよう。図 21 は、より上流の他工程も主導している割合が、日本(76.6%)>中国(65.0%)>韓国(58.2%)の順で高いことを示す。また図 22 は、より下流の他工程も主導している割合は、日本(62.5%)>中国(28.3%)>韓国(15.7%)の順で高いことを示す。つまり、日本企業では製品開発エンジニアが「機能設計・構造設計」工程以外の他工程をも主導している割合が高いことが確認できる。このことは、日本企業が開発工程間の統合に有利な開発体制になっていることを示唆している。

図 21 製品開発エンジニアが上流工程も主導しているか (%)

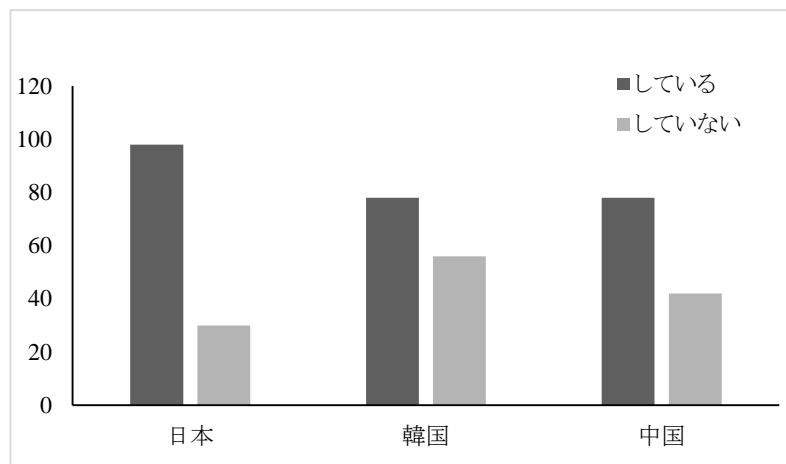
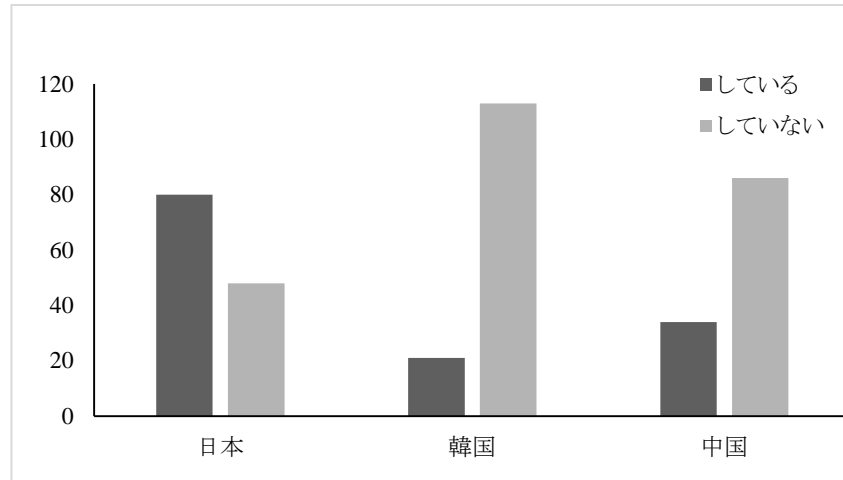


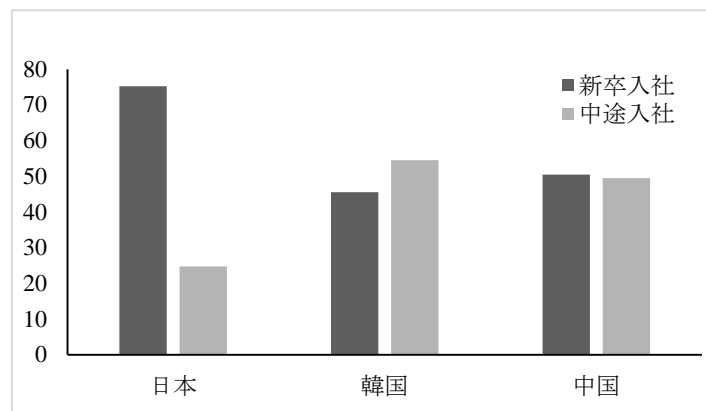
図22 製品開発エンジニアが下流工程も主導しているか (%)



## (2) 上流工程主導者の属性

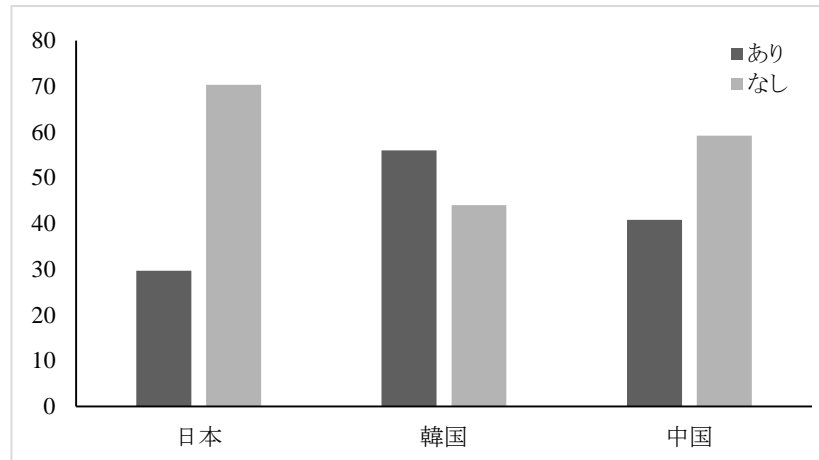
次に、上流工程主導者の属性をみていこう。まず図23は、最上流工程である「製品コンセプトのアイデア出し」工程の主導者の入社経緯を示す。日本企業の主導者は新卒入社が多く、中国・韓国企業の主導者は中途入社が多いことを示している。

図23 「製品コンセプトのアイデア出し」工程の主導者の入社経緯 (%)



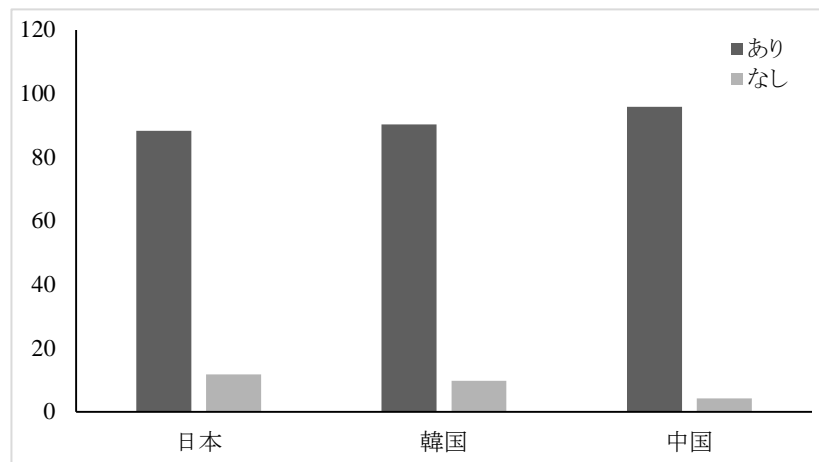
次に、「アイデア出し」「アイデア検討」「アイデア絞り込み」の最上流3工程の主導者の職務経験を検討しよう。図24は、3工程の主導者に「マーケティング」もしくは「営業」の職務経験があるか否かを国ごとに示す。職務経験があるという回答の割合は、韓国(56.0%)>中国(40.8%)>日本(30.0%)の順で高かった。

図 24 最上流 3 工程主導者の職務経験: マーケティングと営業 (%)



他方、3 工程の主導者に「要素技術開発」「製品開発」「製造・生産技術」のいずれかの職務経験があるか否かを示す図 25 によると、職務経験があるという回答は、中国 (95.9%)、韓国(90.3%)、日本(88.3%)の順で高かった。

図 25 最上流 3 工程主導者の職務経験:  
要素技術開発, 製品開発, 製造・生産技術 (%)



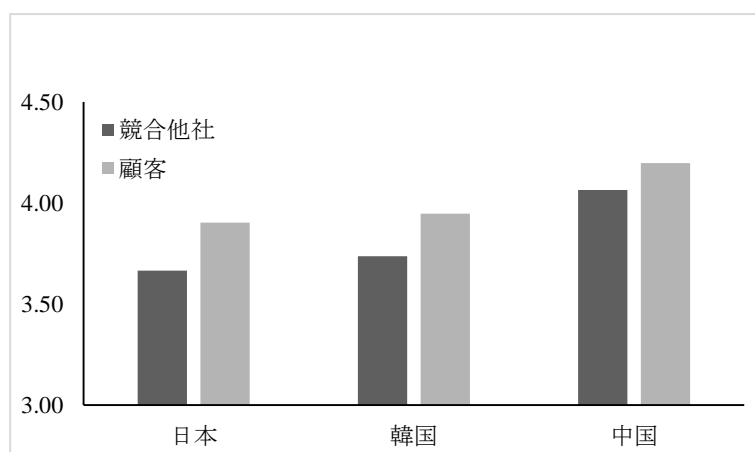
以上、マーケティングもしくは営業の職務経験者が最上流 3 工程の主導者に多い韓国企業と中国企業では、日本企業に比べて、コンセプト創出プロセスに市場ニーズの視点を採りやすいと推察される。情報源ごとの有益度とそのばらつきに関する、2.2 節の分析結果と整合的である。

### (3) アイデア絞り込みの基準

続いて、製品コンセプトの検討されたアイデアをひとつに絞り込む際の基準について検討してみよう。調査では、アイデア絞り込みの際に、各々の基準をどの程度重視したかを、10 項目の基準について尋ねた (5 点尺度: 1=全く重視しなかった~5=非常に重視

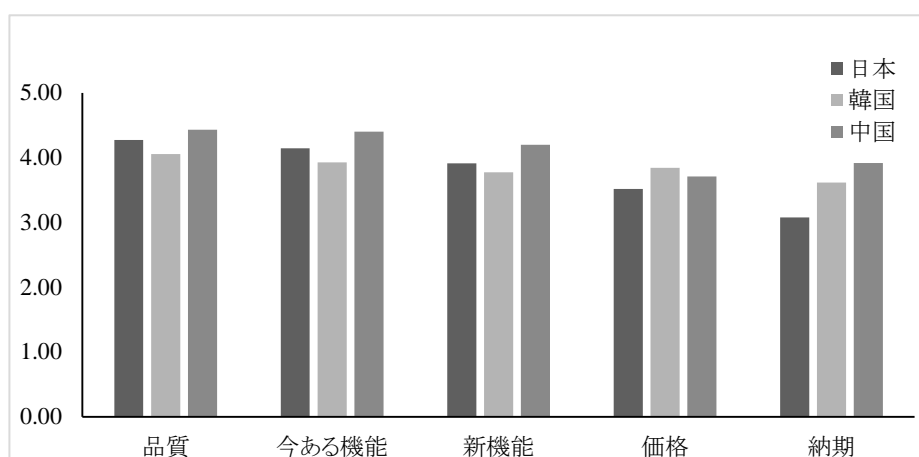
した)。これら10項目の基準を、大きく「競合他社」「顧客」の2要因に集計して平均をとると、3か国とも、競合他社よりも顧客を重視していることが、図26よりわかる。なお、競合他社、顧客の2要因とも、重視している度合は中国>韓国>日本の順で高かった。

図26 アイデア絞り込みの基準(1): 競合他社と顧客 (5点尺度)



次に、アイデア絞り込みの基準を「品質」「今ある機能」「新機能」「価格」「納期」の5要因に集計し、平均を算出した結果が図27である。日本と中国は、品質、今ある機能、新機能の順で重視している。韓国は、品質、今ある機能、価格の順で重視している。「品質」「今ある機能」「新機能」の3要因については中国>日本>韓国の順で重視されており、「価格」は韓国>中国>日本の順、「納期」は韓国>中国>日本の順で重視されていた。韓国企業が低価格を重視していることがうかがえる。

図27 アイデア絞り込みの基準(2): QCD (5点尺度)



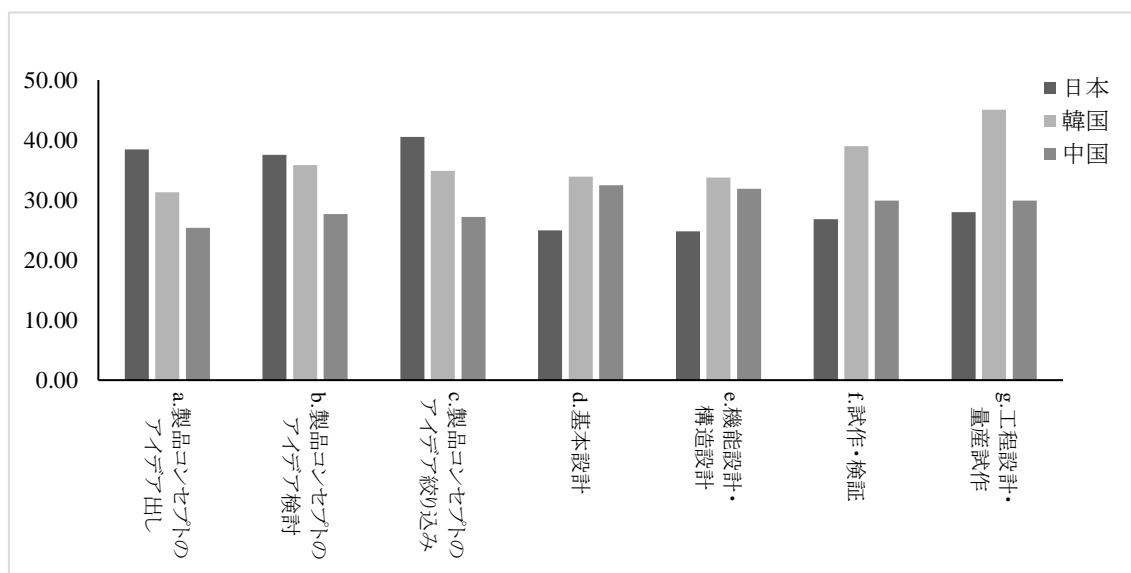
#### (4) 集团的作業か個人的作業か

詳しくは補論2に譲るが、アイデア創出を有効かつ効率的に行うためには、「アイデア

出し」工程では個人的作業の比率を高め、「アイデア絞り込み」工程では集団的作業の比率を高めるのがよいとする先行研究が存在する。

この問題意識を踏まえ、各工程での集団的作業の割合を示したのが図28である。最上流3工程（「製品コンセプトのアイデア出し」「製品コンセプトのアイデア検討」「製品コンセプトのアイデア絞り込み」）の集団的作業比率には、3か国間で統計的に有意な差はみられなかった。ただ、ここでは表を示さないが、10%刻みで集計し直してみたところ、3か国とも最頻値はほぼすべて「10~20%未満」であったので、3か国とも、最上流3工程では個人的作業の比率が高い企業が多い点は共通しているといえる（ただし中国の「製品コンセプトのアイデア検討」のみ、最頻値は「20~30%未満」であった）。なお、「基本設計」以降の工程では、集団的作業比率はいずれも韓国>中国>日本の順で高く、差は統計的に有意であった。

図28 集団的作業の割合 (%)



なお、集団的作業比率が高い工程は、日本では、①製品コンセプトのアイデア絞り込み(40.5%)、②製品コンセプトのアイデア出し(38.5%)、③製品コンセプトのアイデア検討(37.5%)と、上流工程に集中している（数値は集団的作業比率。以下同様）。これに対して中国では、①基本設計(32.5%)、②機能設計・構造設計(31.9%)、③工程試作・量産試作(29.9%)であり、韓国では、①工程試作・量産試作(45.1%)、②試作・検証(39.0%)、③製品コンセプトのアイデア検討(35.8%)であり、両国ともほぼ下流工程に集中している。つまり、日本企業では上流工程が集団的作業、下流工程が個人的作業という組み合わせであるのに対し、中国・韓国企業では逆に、上流工程が個人的作業、下流工程が集団的作業という組み合わせになっている。中国についてはその理由がわからないが、韓国では生産の外注が多く、下流工程で外注先との打合せが多く必要なためではないかと推察さ

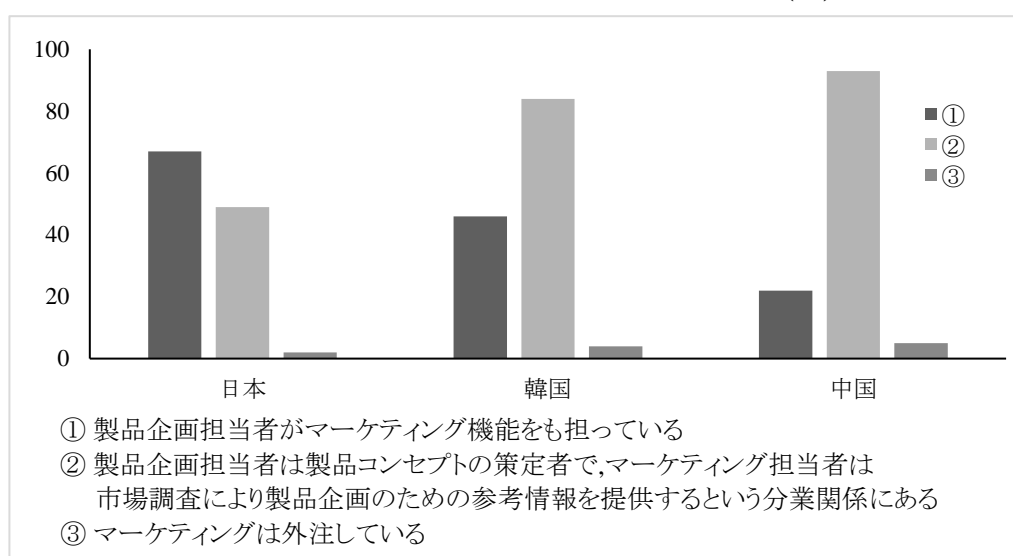
れる<sup>4</sup>。

#### (5)製品企画担当者とはどのような人か

上流工程で実施される主な業務は「製品企画」であるから、製品企画担当者がどのような人なのかを明らかにすることは重要であろう。本節の最後にこの問題を検討しよう。

図 29 は、製品企画とマーケティングとの関係について示す。日本では、製品企画担当者がマーケティング機能をも担っているという回答が最も多く(52.8%), 中国・韓国では、製品企画とマーケティングが分業関係にあるという回答が最も多かった(それぞれ 77.5%, 62.7%)。

図 29 製品企画とマーケティングとの関係 (%)

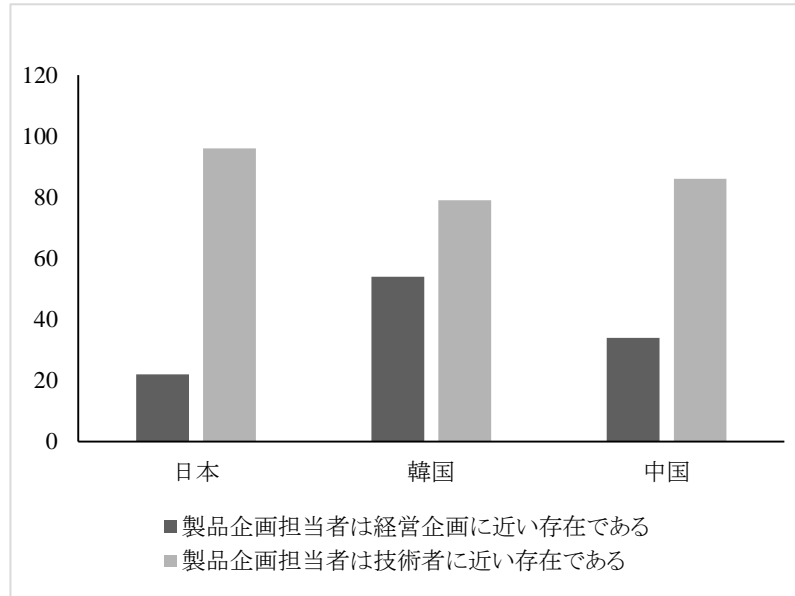


また、製品企画担当者は経営企画・技術者のいずれに近い存在なのかを尋ねた結果を示すのが図 30 である。3 か国とも「技術者に近い」とする回答の方が多かった(日本 75.0%, 中国 71.7%, 韓国 59.0%)。「経営企画に近い」とする回答は、韓国 40.3%, 中国 28.3%, 日本 17.2%の順で多かった。

<sup>4</sup> 次の下流 3 工程について、顧客が参画している企業の割合を求めたところ、「機能設計・構造設計」(日本 3.1%, 中国 5.6%, 韓国 27.6%)「試作・検証」(日本 3.3%, 中国 9.6%, 韓国 32.3%)「工程試作・量産試作」(日本 0.9%, 中国 10.9%, 韓国 30.6%)であった。韓国企業で顕著に高い割合であることがわかる。



図 30 製品企画担当者の位置づけ (指摘率)



以上の2点を考え合わせると、日本企業では、技術者に近い製品企画担当者がマーケティング機能も担っているとする度合いが高い。川下にある開発工程との調整には有利であると考えられる反面、市場ニーズの情報が製品企画に入りにくくなる可能性があると考えられる。情報源ごとの有益度とそのばらつきに関する、2.2節の分析結果はそのことを裏付けている。

## 2.4 人材マネジメント

最後に、上流工程に関わるエンジニアの人材マネジメントの実態を検討しよう。

### (1)市場での成功時の処遇と失敗時の処遇

製品の市場での成功・失敗は、その製品のアイデアやコンセプトの提案者の処遇、つまり年収や昇進・昇格にどの程度影響するのだろうか。調査では5段階でその影響度を尋ねている(1=全く影響しない~5=非常に影響する)。その結果を図31と図32に示す。

図31 処遇への影響：成功の場合（5点尺度）

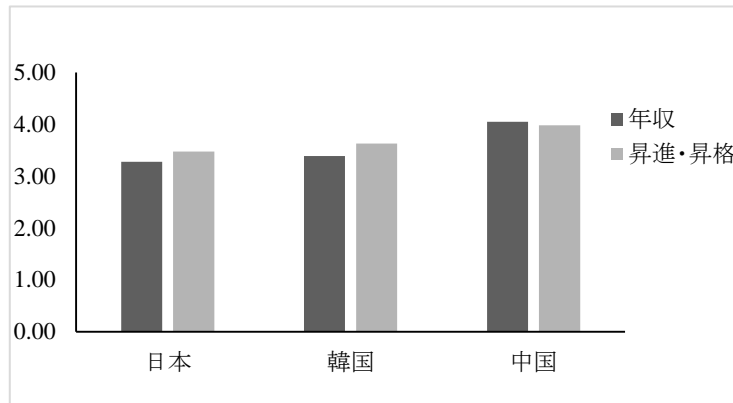
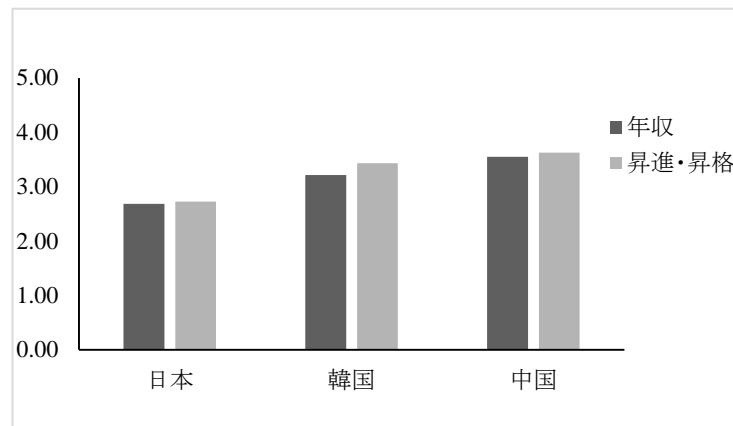


図32 処遇への影響：失敗の場合（5点尺度）



3か国とも、成功時の処遇との連動性の方が、失敗時のそれよりも強い。失敗時のリスクは企業側と分担されていると言える。成功時・失敗時の両方を含めて、日本と韓国では成功時に昇進・昇格に影響する度合が最も強かった（韓国3.6点、日本3.5点）。中国では成功時に年収に影響する度合が最高であったが（4.1点）、成功時に昇進・昇格に影響する度合と大差がない（4.0点）。日本と韓国ではポストによる長期的インセンティブ付与が相対的に強く、中国では年収による短期的インセンティブ付与とポストによる長期的インセンティブ付与とがほぼ同等に強いということである。日本と韓国は長期的インセンティブ付与にやや重心があり、中国では長期的・短期的インセンティブ付与がほぼ同等に重視されていると言える。

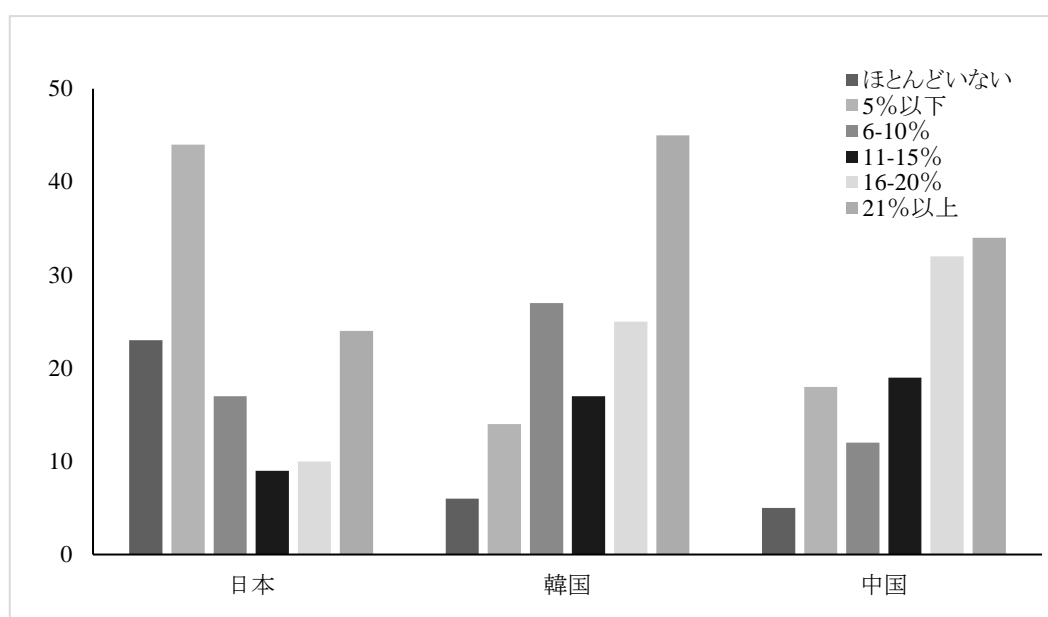
また、成功の場合に年収に影響する度合は、中国(4.1)＞韓国(3.4)＞日本(3.3)の順に強く、成功の場合に昇進・昇格に影響する度合は中国(4.0)＞韓国(3.6)＞日本(3.5)の順で強かった。成功時のインセンティブは中国で最も強く、日本で最も弱いことがわかる。反面、失敗の場合に年収に影響する度合は、中国(3.6)＞韓国(3.2)＞日本(2.7)の順に強く、失敗の場合に昇進・昇格に影響する度合は中国(3.6)＞韓国(3.4)＞日本(2.7)の順に強かった。つまり、失敗時のペナルティの強度についても、成功時のインセンティブの場合と同様に、中国が最強、日本が最弱であった。だが3か国とも、成功の場合の方が処遇に

反映される度合いが強く、失敗の場合に処遇に反映される度合いは抑制されている点は共通している。

## (2) エンジニアにおける転職者の割合

次に、図 33 はエンジニアにおける他社からの転職者の割合を示す。日本では「5%以下」(回答者の 34.7%)とする企業が最も多く、中国・韓国では「21%以上」(それぞれ回答者の 28.3%, 33.6%)とする企業が最も多かった。

図 33 エンジニアにおける転職者の割合 (%)



## (3) エンジニアのマーケティング・営業経験

最後に、エンジニアの職務経験についてみてみよう。調査では、「マーケティング」「営業」を担当した経験がある、当該製品を開発したエンジニアがどの程度いたのかを 5 段階で尋ねている (1=全員経験していなかった~5=全員経験していた)。その結果を図 34 と図 35 で示す。マーケティング、営業のいずれについても、日本と韓国では「全員経験していなかった」とする回答が最も多く、中国では「4 分の 1 程度の人経験していた」とする回答が最も多かった。特に、マーケティングを経験しているエンジニアは、日本では約 30%の回答企業にしかいないが、韓国では約 50%、中国では 90%強の回答企業に存在している。営業を経験したエンジニアについてもおよそ同じ数字である<sup>5</sup>。日本の

<sup>5</sup> 中国でマーケティングおよび営業を経験したエンジニアが多いのは、マーケティングおよび営業経験をもつエンジニアの中途採用を重視しているためだという可能性がある。しかし、「新規学卒者の内部育成を重視」「新規学卒者の内部育成も経験者の中途採用も同じ比重」「経験者の中途採用を重視」のカテゴリー別に集計しなおして比較したところ、マーケティングおよび営業経験を持つエンジニアが最も多いのは、いずれの場合も中国であった。つまり、中国にはマーケティングおよび営業経験を持ったエンジニアが最も多いという結論は、企業が中途採用を重視しているか否かに関係なく成り立つ。

数値の低さは、市場の視点を開発に入れる上で問題となるかもしれない。

図34 エンジニアのマーケティング経験の割合(%)

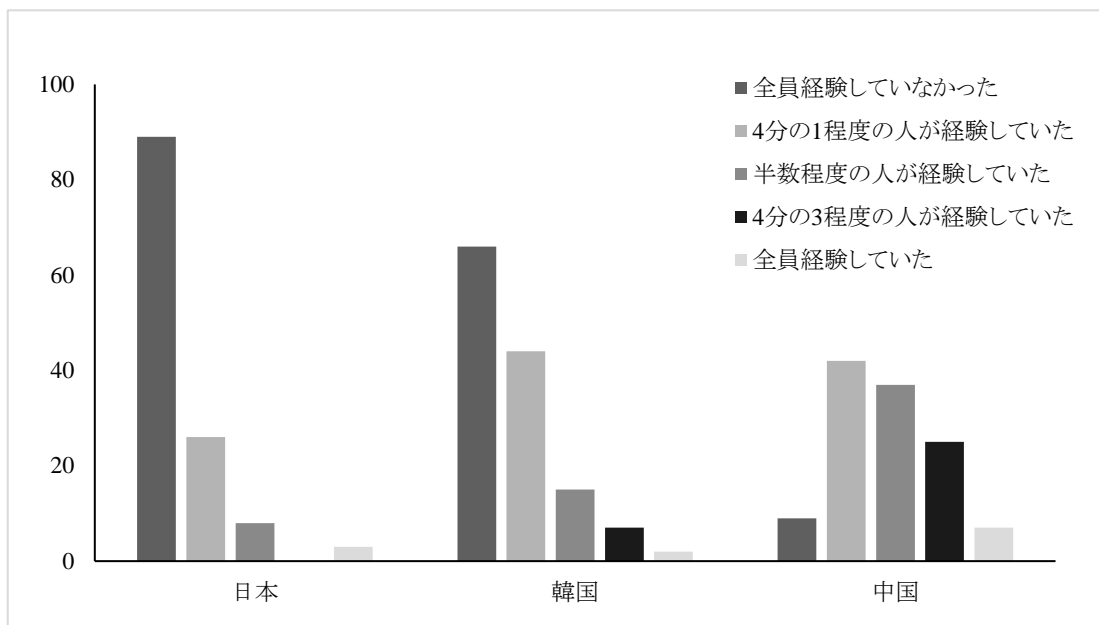
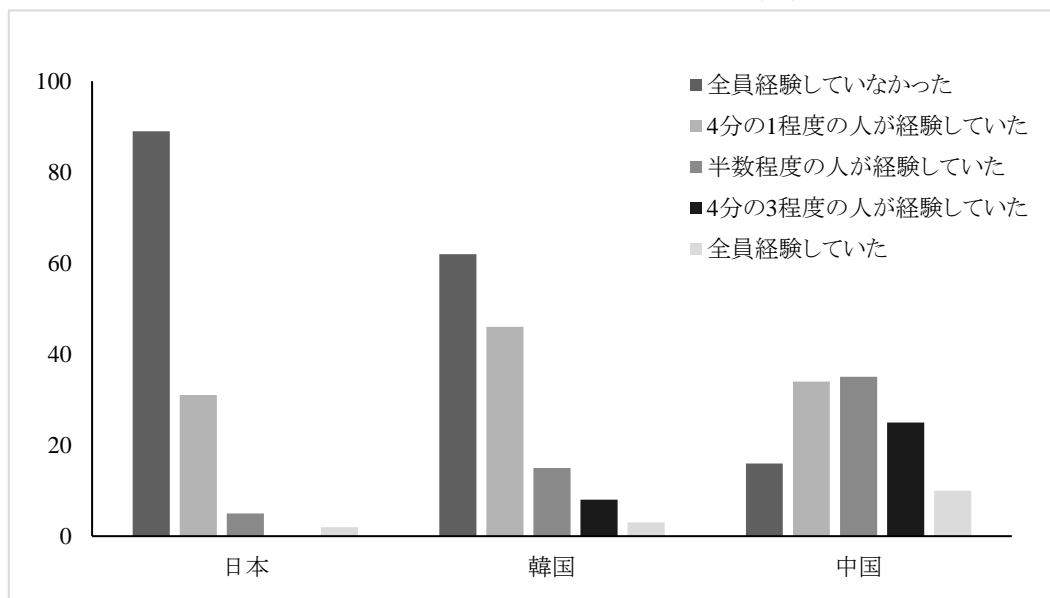


図35 エンジニアの営業経験の割合(%)



### 3. 調査結果からみえた各国の課題

最後に、以上の調査結果からみえた国別の強みと弱みを述べて、政策提言を行う。

#### (1)日本の課題

日本企業では、上流工程から下流工程まで一貫して製品開発エンジニアが実質的に主導する割合が高かった（図 21 と図 22 参照）。これは、工程ごとに主導者が異なる回答者が多い韓国企業、中国企業とは顕著に異なる特徴である。開発工程をまたがった調整に有利であると考えられる。

実際このことは、コンカレント・エンジニアリングに対してもポジティブに作用すると思われる（図 9）。とりわけ、こうした調整作業がより多く必要になると考えられるインテグラル・アーキテクチャ製品の場合、同一の主導者が一貫して開発全工程を主導する開発スタイルは有効である。したがって、日本企業がインテグラル・アーキテクチャを堅持する限り、この開発スタイルを不用意に変えるべきではない。

しかしその一方で、製品開発エンジニアが一貫して開発工程を主導する日本企業の開発スタイルは、負の側面をも持つ。最上流 3 工程の実質的主導者に、マーケティングもしくは営業の職務経験が「ない」とする日本企業の回答割合は、韓国企業、中国企業を大きく上回っており（図 24）、最上流工程に市場ニーズの情報が入りにくい構造になっている。つまり、こうした開発スタイルは、一方ではインテグラル・アーキテクチャ製品における強みを生み出すと同時に、他方では市場ニーズの取り込みにおける弱みをも生み出している。

市場ニーズの取り込みにおける日本の弱みは、次の点にも見いだすことができる。すなわち、最上流工程を主に担当する製品企画担当者について、日本企業では経営企画よりも技術者に近いという回答が、韓国企業、中国企業に比べて多く（図 30）、なおかつ、製品企画担当者がマーケティングも担っているという回答が相対的に多かった（図 29）。これに対し、韓国企業、中国企業では、製品企画担当者とマーケティング担当者とが分業関係にあるという回答が、製品企画担当者がマーケティングも担っているという回答よりも多かった。

つまり日本企業では、技術者に近い製品企画担当者が、マーケティングをも担っている。このように、マーケティングに専門特化した人材ではなく、技術志向が強い人材がマーケティング活動を行う日本企業においては、市場ニーズの情報を最上流工程に有効に取り入れる方法を考えることが大きな課題である。加えて、製品企画担当者が経営企画に近いとする回答が日本企業で最低であったことは、適切な製品戦略によって明確に方向づけられていない新製品開発が行われかねない危険性を如実に示す。

市場ニーズの情報の取り込みが弱く、また戦略によって明確に方向づけられない新製品開発が行われる危険性があるという問題は、単なる意識や思考方法の結果ではないことを強調したい。そうではなくて、各工程の主導者をいかに選抜するか、またエンジニアのキャリアパスをいかに設計するかといった、広い意味での人材マネジメントに直結する、かなり根の深い問題である。

では、日本はどうすべきなのか。調整作業がより多く必要になると考えられるインテ

グローバル・アーキテクチャ製品の場合、開発全工程を一貫して統括する開発スタイルは、必要不可欠である。けれども、その統括は、もはや製品開発エンジニアだけに頼るべきではない。とはいえ、欧米型の、または中国・韓国流の、マーケティングと製品開発との明確な分業原理を日本企業が採用することも現実的選択肢とはいえない。容易なことではないが、「技術もわかる」マーケティング担当者と「市場もわかる」製品開発エンジニアの育成が急務であり、その協業体制を構築すべきだと提言したい。

## (2) 韓国の課題

韓国企業では、最上流3工程の主導者が、マーケティングもしくは営業の職務経験を有している割合が3か国のうちで最も高い(図24)。また、製品企画担当者が「経営企画に近い存在」だとする回答の割合も、3か国で最も高い。したがって、最上流工程に市場ニーズの情報を導入し、それを製品コンセプトに反映するのに適合的な開発組織方法になっているといえよう。

その反面、工程ごとに主導者が異なっている割合が3か国で最も高いのが韓国企業である(図19～図22)。このことは、開発工程間の調整に負の影響を及ぼす可能性があることに留意する必要がある。今回の調査で、調査対象として選定された製品がインテグラル・アーキテクチャ寄りだとする回答割合が最も高かったのは韓国企業であって(68.7%)、開発工程間の調整が必要な割合が3か国中で最も高いことを示唆している。

しかし、図12が示すように、コミュニケーションの円滑さはどの事項においても韓国企業が3か国中で最低であった。このことは、開発工程間の調整が必要であるにもかかわらず、それが不足していることを意味する。これは韓国企業にとって早急な解決が必要な問題である。推測の域を出ないが、こうした調整不足が、最近の大手韓国企業の品質問題の原因ではなからうか。

また、人材マネジメントに目を転じると、市場で成功した場合の報酬への反映度は日本とほぼ同等に低い反面、市場で失敗した場合の報酬への反映度は中国とほぼ同等に高い(図31～図32)。つまり、中国企業がいわば「信賞必罰」の原則を貫いているとするならば、韓国企業では、「賞」の側面が弱く、「罰」の側面が強いといえることができる。市場で失敗するリスクを多く含む製品を開発する場合、失敗のリスクを過度にエンジニアに負わせるこの仕組みは、エンジニアを萎縮させることによって開発成果にネガティブに作用しかねない。これも解決を要する問題であろう。

## (3) 中国の課題

中国企業では工程ごとに主導者が異なっている割合が韓国企業に次いで高い(図19～図22)。また、大量に人員を投入して素早く開発するという「人海戦術」的な開発体制がとられていることも示唆される(図4～図6と図8)。また前工程と後工程の間に重複期間がほとんどないことも明らかであり(図11)、開発プロセスが「流れ作業」的に組織されている。このことは、開発工程間の調整をあまり要しない、比較的構造が単純な製品を開発するのに適合的な開発の組織方法であるとみなせよう<sup>6</sup>。

<sup>6</sup> 実際、今回の調査でも、調査対象として選定された製品が「モジュラー・アーキテクチャ寄り」だとする

けれども、中国企業の人件費上昇は著しく、消費者のニーズの高度化も進行している。このため、製品の高付加価値化・高機能化は遅かれ早かれ課題となると考えられる。この結果、構造が複雑な製品を開発するようになれば、分業原理に基づく流れ作業的な開発スタイルは、問題を引き起こす可能性がある。開発工程間の調整を促進するような開発組織方法を探ることが、中国企業にとっての課題になると思われる。

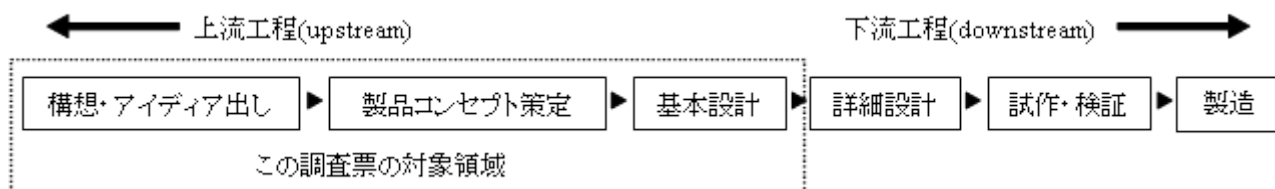
その際のモデルのひとつは、日本企業である。中国に進出した日本企業は自らの強みを中国企業に移転しつつ、中国企業のマーケティング志向の強さを学ぶという「相互学習」の余地があると、われわれは考える。

## 補論1. 調査の方法とデータの説明

この論文は、日中韓3か国の製造業およびソフトウェア業の企業に対する質問紙調査のデータの分析結果である。この調査の最大の特徴は、製品開発における製品のアイデア出しや製品コンセプト策定などの「上流工程」に焦点を絞ることにある。ここに焦点を定めたのは、補論2でも述べるように、そこに従来の研究の空白領域があり、また実務的にも製品開発の成果を決定的づける重要なプロセスにほかならないからである。

調査票は、冒頭で図補1のような対象領域の限定を行った。また、3か国同一の質問からなる。翻訳と逆翻訳を経て、事前チェックのための予備調査(プリテスト)を行い、調査票を改訂した上で本調査を実施した。対象企業や回収標本の状況は表補1で報告されている。

図 補1. 調査対象の限定



調査方法は、日本に関しては、郵送調査法による。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。調査対象は、製造業では従業員数200人以上、ソフトウェア業では従業員数50人以上の民間企業である。調査期間は2016年2月1日から2月26日であった。回収状況は表補1(a)の通りである。

韓国の調査方法は企業調査を専門とする調査員による訪問面接法である。サンプルフレームは「統計庁2014全国事業体調査基準」を利用した。電話で調査に同意した企業を訪問した。調査対象は、製造業では従業員数200人以上、ソフトウェア業では従業員数50人以上の民間企業である。調査区域は全国である。調査期間は2016年1月19日から2月25日までであった。回収状況は表補1(b)の通りである。

中国の調査方法も、企業調査を専門とする調査員による訪問面接法である。サンプルフレームはCBC中国企業リストである。調査対象は、製造業では従業員数200人以上、ソフトウェア業では従業員数50人以上の企業である。日本と韓国とは異なり、調査区域は6地域である。調査期間は2016年1月5日から2月1日であった。回収状況は表補1(c)の通りである。



表 補1. 調査対象と回収状況

(a) 日本

	母集団	対象企業数	回収企業数	回収率
全体	4,626	1,065	128	12.0%
製造業	1,979	709	102	14.4%
ソフトウェア業	2,647	356	26	7.3%

(注) サンプルフレームは「東京商工リサーチ企業データベース」である。

製造業は中分類コード 25-31, ソフトウェア業は小分類コード 391 を対象にした。

製造業は従業員数 200 人以上, ソフトウェア業は従業員数 50 人以上に限定した。

調査方法: 電話スクリーニングの後, 質問紙郵送法。

調査期間: 2016 年 2 月 1 日から 2 月 26 日

(b) 韓国

	母集団	対象企業数	回収企業数	回収率
全体	2,650	564	134	23.8%
製造業	2,210	487	104	21.4%
ソフトウェア業	440	77	30	40.0%

(注) サンプルフレームは統計庁 2014 全国事業体調査基準である。

製造業の場合, 下記 6 業種を対象に従業員 200 人以上の 487 社を抽出し, 電話連絡の結果, 調査に同意した 104 社を調査した。

- ① 電子部品, コンピューター, 映像, 音響・通信機器製造業
- ② 医療, 精密, 科学機器および時計製造業
- ③ 電機装備製造業
- ④ その他機械および装備製造業
- ⑤ 自動車およびトラクタ製造業
- ⑥ その他運送用装備製造業

ソフトウェアの場合, 出版などを除いて下記 3 業種について従業員 50 人以上の 77 社を抽出し, 電話連絡の結果, 調査に同意した 30 社を調査した。

- ① 通信業
- ② コンピュータプログラミング, システム統合および管理業
- ③ 情報サービス業

調査方法: 現地調査員による面接法。

調査期間: 2016 年 1 月 19 日から 2 月 25 日

## (c) 中国

		母集団	回収企業数	回収率
全体	合計	10,201	120	1.2%
	製造業	8,743	90	1.0%
	ソフトウェア業	1,458	30	2.1%
北京	合計	2,983	33	1.1%
	製造業	2,526	25	1.0%
	ソフトウェア業	457	8	1.8%
上海	合計	2,519	33	1.3%
	製造業	2,253	25	1.1%
	ソフトウェア業	266	8	3.0%
広州	合計	2,111	30	1.4%
	製造業	1,795	23	1.3%
	ソフトウェア業	316	7	2.2%
深圳	合計	1,544	5	0.3%
	製造業	1,268	2	0.2%
	ソフトウェア業	276	3	1.1%
江蘇	合計	418	9	2.2%
	製造業	353	7	2.0%
	ソフトウェア業	65	2	3.1%
浙江	合計	626	10	1.6%
	製造業	548	8	1.5%
	ソフトウェア業	78	2	2.6%

サンプルフレームは CBC 中国企業リストである。

製造業は従業員数 200 人以上、ソフトウェア業は従業員数 50 人以上に限定した。

調査方法: 現地調査員による訪問面接法。

調査期間: 2016 年 1 月 5 日から 2 月 1 日

なお、調査票では、同じく冒頭で、対象製品を「過去 5 年間 (2010~14 年度) で 売上高の伸び率 が最も高かった製品・情報システム」と特定化した。このようにした理由は、「売上高の最も高かった製品」にすると、新規開発を終えて長い時間が経過し、①派生商品化して、われわれが明らかにしたい「製品開発における製品のアイデア出しや製品コンセプト策定などの「上流工程」」の重要性が乏しくなっている、または②「上流工程」に関与した社員が異動または退職して、正確な情報を得られないと判断したためである。しかし、その結果、企業の産業分類と調査対象製品の産業分類との不一致が発生した (表補 2)。各国に共通するのは、機械系製造業の企業が非機械系の製品を開発したという事例が増えるということである。

表 補2. 企業の産業分類と対象製品の産業分類

(a) 企業の産業分類

	回答者数	製造業・機械系	製造業・非機械系	ソフトウェア業	無回答
全体	382	234 61.3	61 16.0	87 22.8	0 0.0
日本	128	89 69.5	13 10.2	26 20.3	0 0.0
韓国	134	72 53.7	31 23.1	31 23.1	0 0.0
中国	120	73 60.8	17 14.2	30 25.0	0 0.0

(b) 対象製品の産業分類

	回答者数	製造業・機械系	製造業・非機械系	ソフトウェア業	無回答
全体	382	210 55.0	83 21.7	87 22.8	2 0.5
日本	128	79 61.7	21 16.4	26 20.3	2 1.6
韓国	134	65 48.5	38 28.4	31 23.1	0 0.0
中国	120	66 55.0	24 20.0	30 25.0	0 0.0

## 補論2 なぜこの調査研究が重要なのか：先行研究との関連で

### 補2.1 製品開発論における上流工程への注目

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発売するために必要となるコンセプト創造や機能・構造設計、試作、実験といった一連の準備作業は「製品開発」と呼ばれる。これをいかに有効かつ効率的に行うことができるかが、企業の競争優位に大きな影響を与える。製品開発に関する研究の主要な目的は、製品開発を有効かつ効率的に行うことのできる、戦略や組織のあり方を明らかにすることである。

製品開発活動に関する研究は、1980年代後半以降、国内外の多くの研究者によって盛んに行われてきた。たとえば、製品開発活動を一連の問題解決活動としてとらえて、効果的な組織構造やプロジェクトマネジャーの行動、およびそれらが開発パフォーマンスに与える影響について実証研究を行った代表的な研究として Clark and Fujimoto(1991)が挙げられる。Clark and Fujimoto (1991)では、製品開発のプロセスは「コンセプト創出」からはじまり、「製品計画」、「製品設計」、「工程設計」へとつながる一連の活動であるととらえられており、開発パフォーマンス全体に関して高い業績を達成していた組織の特徴は、強力な内的統合活動（機能部門間の調整・統合）と外的統合活動（市場ニーズとの適合を図ること）を結合して、製品別のプロジェクト・マネジャー（PM）の下に集中させている組織であることが明らかにされている。そのような特徴を持つPMを保有している組織は、「重量級PM（Heavy Weight Project Manager: HWPM）型組織」と呼ばれる。

さらに、1990年代以降は、技術発展や技術および市場の不確実性の増大、研究開発投資規模の拡大等の状況を受けて、いわゆる個別の製品開発活動の効率化・洗練化だけでなく、研究開発と製品開発の橋渡しをいかにうまく行えばよいのかに関する研究も行われてきた（たとえば、Iansiti, 1998）。さらに、2000年代に入ると、イノベーションのプロセス自体をオープンにすることで社外の技術を有効に活用する取り組みである「オープン・イノベーション」に関する研究が進められてきている（たとえば、Chesbrough, 2003）。

こうした技術的な不確実性・複雑性の増大に対する対策と並行して、1990年代後半に入ると、顧客ニーズの多様化や技術の高度化にともない、優れた製品コンセプトを効率的に創出することの困難性・重要性が高まった。このような製品開発の「上流工程」（主としてコンセプト創出に関する工程）に関する研究の端緒となったのが、Khurana and Rosenthal (1998)であり、その後は、上流工程を「ファジーフロントエンド（FFE）」と呼んだり、「ファジーフロントエンド・イノベーション（FEI）」と呼ぶ研究が行われるようになった<sup>7</sup>。当初は、概念的な研究にとどまっていたが（たとえば、Kim and Wilemon,

---

<sup>7</sup> 近年、製品開発活動における「上流工程」への注目が高まっている。最近ではたとえば製品開発やイノベーションに関する代表的なジャーナルのひとつである *Journal of Product Innovation Management* 誌の32巻4号（2015年）では、上流工程研究に関する特集が組まれている（van den Ende et al., 2015など）。また、上流工程活動に関係する論文を Web of Science で検索したところ（2016年7月現在）、キーワードを「idea generationかつproduct development」とした場合は122件ヒットし、「concept developmentかつproduct development」とした場合は60件ヒットした。同様に、上流工程に関する研究の端緒となった Khurana & Rosenthal (1998) を引用している論文は127件ヒットした。

2002; Koen et. al., 2001 など), 2000 年代半ば以降は, 実証的な研究も進められてきている<sup>8</sup> (たとえば, Verworm, Herstatt and Nagahira, 2008; Girotra, Terwiesch and Ulrich, 2010; Kock, Heising and Gemunden, 2015; Markham, 2013; Martinsuo and Poskela, 2011; Harvey, et. al., 2015 など).

## 補 2.2 上流工程のマネジメントとその難しさ

前項でみたように, 製品開発活動とは, コンセプト創出からはじまり顧客満足へとつながる一連のプロセスであると考えられてきた. しかし, そもそも製品開発活動の起点となる「コンセプト創出」をいかにうまくマネジメントしていけばよいのか, 言い換えれば, 上流工程のマネジメントをいかにしてうまく行えばよいのかということに関する研究の重要性は高まっているにも関わらず, その蓄積は十分ではない.

既存研究においては, 上流工程が, 複数のフェーズから構成されると考えられている. たとえば, Koen et.al. (2001)では, 上流工程活動を新コンセプト開発活動 (NCD: New Concept Development) と呼び, それを, 「アイデア創出→アイデア選択→コンセプト確定および技術開発→機会の同定・認識→機会の分析」という一連の活動から構成されると考えられている. また, Floren and Frishammar (2012)では, アイデア・コンセプト (I/C) 開発 (このサブプロセスとしてアイデア・コンセプトの洗練化とアイデア・コンセプトのスクリーニングが想定されている) に始まり, アイデア・コンセプトのアラインメント (内的調整と外的調整) とアイデア・コンセプトの正当化 (legitimization) を経て, 製品定義 (製品コンセプト) が生み出される, とされている.

アイデア創出に関しては, 古典的には, ブレインストーミングに関する研究が行われてきた. これに対して, 単に最初からグループでブレインストーミングを行うことが最も効率的なのかという問題意識から, 近年では, アイデア創出を有効かつ効率的に行うことのできる組織デザインのありかたとして, Girotra et al. (2010)による研究が行われている. そこでは, 最初のアイデア出しは個人で行い, その後, チームでアイデアの絞り込みを行うという進め方が, 最も有効なアイデアを生み出すことができるとともに, 最も効率的にアイデアを生み出すことができるということが示されている.

2000 年代後半以降, 上流工程活動の成功要因に関して事例研究や質問票調査に基づく実証分析が行われてきている. そこでは, 主として①上流工程の成功・失敗の測定指標や, ②上流工程の成功に影響をあたえる要因, ③上流工程が下流工程に与える影響などについて研究が行われている. 以下では代表的な研究について簡単に紹介する.

たとえば, Markham (2013) では, 上流工程のプロセス, 上流工程のパフォーマンス, 上流工程のパフォーマンスが NPD 活動 (すなわち下流工程) のパフォーマンスに与える影響の 3 点について実証分析されており, 上流工程のパフォーマンスが高いこと (優れた製品コンセプトが生みだされているなど) が, その後の NPD 活動の成功につながる

---

<sup>8</sup> ただし, FFE とは呼んでいないものの, 桑嶋 (1999, 2006) のように, 「go or no-go」の見極めに関する組織能力の実証研究や, コンセプト創出から量産試作までの一貫した活動を製品開発活動として, その有効性・効率性に影響をあたえる要因に関する実証研究 (Clark and Fujimoto, 1991 や藤本・安本, 2000) は行われていた.

ると主張されている。なお、上流工程を通過して、下流工程へと投入されるプロジェクト（アイデア）の数が多くなることと、下流工程における成功とは関係ないことが示されている。プロジェクトマネージャー等によるチャンピオン活動が、上流工程および下流工程のいずれの成功にも貢献することも示されており、プロジェクトマネージャーの一貫性の高さやアイデアそのものの価値をしっかりと理解することが重要であることが主張されている。さらに、上流工程と下流工程との関係については、Kock et. al.(2015)では、上流工程が成功するほど、下流工程のプロジェクトも成功する傾向にあり、さらに、ハイリスクのプロジェクトであるほどその傾向が顕著であることが示されている。米国企業を対象とした Koen et. al., (2001)では、上流工程の成果の測定指標や上流工程のパフォーマンスに影響をあたえる要因について、①シニアマネジメントの関与、②ビジョン、③戦略、④リソース（利用可能な資源）、⑤組織文化の5つが挙げられている。

また、Martinsuo and Poskela (2011)では、上流工程におけるアイデア選択過程において、どのような判断基準が重視されるのかによって（戦略面、技術面、市場面）、現市場における競争優位性や将来事業の可能性（新製品コンセプトや製品開発ノウハウの構築など）が影響を受けるのかということが実証的に分析されており、特に、技術面での評価基準を重視することの効果大きいことが示されている。

日本企業の製品開発プロジェクトの上流工程を対象とした研究も行われている（Verwom et al., 2008）。そこでは、事前に開発計画を明確にしておくことにより、技術や市場の不確実性が削減されることにより、開発の効率および有効性が高まることが示されているが、上流工程におけるアイデア創出・選択の過程については分析されていない。

### 補 2.3 アイデア創出とアイデア選択とをいかにうまく行うか

先行研究では上流工程の構成要素・フェーズについて議論されてきたが、結局のところ、上流工程マネジメントにとって重要であり難しいフェーズは、van den Ende et al. (2015)で言われているように、①アイデアをいかに多く（量的にも多く、多様に）生み出せるか（アイデア創出）ということと、②それらのアイデアの中からいかに有効なものをいかに効率的に選択するか（アイデア選択）、ということであると考えられる。さらに、この両者が適切に機能するために、どのような組織構造やプロセス、リーダーシップなどといった、「マネジメント」が必要になるのかということが重要である。しかし、van den Ende et al. (2015)においても指摘されているように、それぞれに適したマネジメントは、互いに矛盾する側面ももっており、両立させるための工夫が必要であり、また、両活動の成功要因に関する研究も進められている。だが、先行研究においては未決着の状況にある。

ここまでみてきた先行研究を参考にして、上流工程から下流工程にいたる主要な活動の流れとその成否に影響をあたえると考えられる要因を示したものが、本論文の冒頭で挙げられている図1である。

図1では、上流工程を構成する活動として、①顧客ニーズと技術知識に関する情報の取り込み（外部および内部の情報源の広さ・深さ、外部組織との調整・コミュニケーション、部門間の調整・コミュニケーション）、②アイデア構想・選択、③製品コンセプト

策定、④基本設計が挙げられており、下流工程として、①詳細設計、②試作・検証、③工程設計、④量産試作が挙げられている。これら一連の活動全体に影響をあたえる要因として、当該企業の競争戦略や技術戦略、管理・調整方法、人材や資金の配分パターン、人材マネジメント施策が想定されている。

本研究では、アイデア構想にあたり必要となる顧客や市場に関する情報や技術に関する情報を獲得し活用するための組織的取り組み（たとえば、製品企画部門や営業部門間などの部門間調整のありかたや、外部組織との協力・調整など）や、アイデア絞り込みの基準（技術志向、顧客志向）、上流工程を主導するエンジニアの担当職務（製品開発なのか製品企画なのかなど）や一貫性・リーダーシップなどに注目することで、上流工程を効果的・効率的にマネジメントするための方策について明らかにしている。さらに、上流工程に携わるエンジニアの人材マネジメントのありかた（本研究では、プロジェクト成功時／失敗時の処遇やエンジニアの営業・マーケティング経験など）については、先行研究では十分に引き上げられていない項目である。本研究ではそこまで踏み込んだ分析を行うことにより、これまで十分に明らかにされてこなかった、上流工程を担当するエンジニアの人事施策上の示唆が得られると期待される。

## 補2.4 この調査で期待される貢献

### (1)実務面の貢献

製品開発における上流工程では、「何を作ればよいのか」ということが明確ではない（あいまいな）状況下で、当該工程を効率的にマネジメントするためにはどのような組織上の取り組み・工夫が必要であるのか。特に、「売れる製品」ということに関しては、顧客に対して提供するコアとなる価値である「製品コンセプト」が、顧客のニーズや困りごとを、いかにうまくとらまえているのか、ということが重要であり、効率的に下流工程を遂行できたとしても、結局のところ、下流工程に対するインプットとなる「製品コンセプト」が優れたものでなければ、世に出される製品が顧客をとらえることは難しい。しかも、できることなら、なるべく効率的に、ヒットする可能性の高い製品コンセプトを創り出したいはずである。そのために必要なマネジメントとは、どのようなものであるのか。しかも、競合他社との競争が激化し、コモディティ化の進むスピードが高まっている状況で、いかに他社との差異を生み出していくことができるのかが、ますます重要になっている。

しかしながら、いかにして優れた「製品コンセプト」を創り出していけばよいのかについては、依然として、十分に解明されていない問題として残されている。日本企業のみならず、韓国および中国企業と比較することで、翻って日本企業の上流工程の特徴や日本企業間での上流工程のマネジメントの成否を分ける要因を浮き彫りにしていくことができれば、本研究の実務面の貢献が高まると想定される。

### (2)学術面の貢献

Khurana and Rosenthal (1998) において主張されているように、上流工程と下流工程の両方を統合的にとらえていくことが重要であるにも関わらず、依然として、先行研究で

は、上流工程から下流工程まで一貫通貫して「ホリスティック」にパフォーマンスまで含めた実証分析は十分に行われているとはいえない。加えて、上流工程における部門間コミュニケーションの実態や、上流工程を主導しているエンジニアが保有する知識・経験等に関する実証分析も十分に行われていない。さらに、人材マネジメントのありかたと上流工程の組織プロセス、これらのマネジメントと開発成果の関係を分析した研究は十分に行われていない。最後に、3 か国かつ産業横断的比較分析は先行研究では行われていない。これらの先行研究における課題を克服していくことが、本研究における学術面の貢献である。

## 参考文献

- Chesbrough, H. W. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Clark, K.B. and Fujimoto, T. (1991). *Product Development Performance*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- van den Ende, J. (2015). The front end of innovation: Organizing search for ideas. *Journal of Product Innovation Management*, 32 (4), 482-487.
- Floren, H. and Frishammar, J. (2012). From preliminary ideas to corroborated product definitions: Managing the front end of new product development. *California Management Review*, 54 (4), 20-43.
- 藤本隆宏・安本雅典編著 (2000) 『成功する製品開発』有斐閣.
- Girotra, K., Terwiesch, C., and Ulrich, K. T. (2010). Idea generation and the quality of the best idea. *Management Science*, 56 (4), 591-605.
- Harvey, J. F., Cohendet, P., Simon, L., and Borzillo, S. (2015). Knowing communities in the front end of innovation. *Research-Technology Management*, 58 (1), 46-54.
- Iansiti, M. (1998). *Technology Integration: Making Critical Choices in a Dynamic World*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Khurana, A. and Rosenthal, S. R. (1998). Towards holistic “front ends” in new product development. *Journal of Product Innovation Management*, 15 (1), 57-74.
- Kim, J. and Wilemon, D. (2002). Focusing fuzzy front-end in new product development. *R&D Management*, 32 (4), 269-279.
- Kock, A., Heising, W., and Gemunden, H. G. (2015). How ideation portfolio management influences front-end success. *Journal of Product Innovation Management*, 32 (4), 539-555.
- Koen, P., Ajamian, G., Burkart, R., Clamen, A., Davidson, J., D'Amore, R., Elkins, C., Herald, K., Incorvia, M., Johnson, A., Karol, R., Seibert, R., Slavejkov, A., and Wagner, K. (2001). Providing clarity and a common language to the “Fuzzy Front End”. *Research-Technology Management*, 44 (2), 46-55.
- 桑嶋健一 (1999) 「医薬品の研究開発プロセスにおける組織能力」『組織科学』33 (2), 88-104.
- 桑嶋健一 (2006) 『不確実性のマネジメントー新薬創出の R&D の「解」ー』日経 BP 社.



- Markham, S. K. (2013). The impact of front-end innovation activities on product performance. *Journal of Product Innovation Management*, 30 (S1), 77-92.
- Martinsuo, M. and Poskela, J. (2011). Use of evaluation criteria and innovation performance in the front end of innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 28 (6), 896-914.
- Verworn, B., Herstatt, C., and Nagahira, A. (2008). The fuzzy front end of Japanese new product development projects: Impact on success and differences between incremental and radical project. *R&D Management*, 38 (1), 1-19.