

中間とりまとめ（案）

我が国産業の強さを活かす I T 投資の在り方

～ I T 投資を通じた生産性向上と競争力強化に向けて～

I T 化の進展と我が国産業の競争力強化に関する研究会

平成 1 9 年 6 月

目 次

はじめに.....	- 1 -
IT化の進展の現状.....	- 1 -
1. IT投資と経済成長.....	- 1 -
2. IT化の現状 - 「オープンイノベーション」の潮流.....	- 2 -
(1) あらゆる企業活動にITが浸透.....	- 2 -
(2) ソフトウェアの特性とオープンイノベーションの動き.....	- 2 -
(3) ソフトウェア開発費の増大.....	- 5 -
3. 我が国産業におけるIT投資効率と生産性の現状.....	- 7 -
(1) 自前主義のユーザー企業.....	- 7 -
(2) 受託開発中心のIT企業.....	- 10 -
(3) 組込ソフトウェア産業の現状.....	- 12 -
4. ソフトウェアを巡る新たな潮流.....	- 15 -
【事例】IBMによる生産管理システムの外販.....	- 19 -
ソフトウェア投資を巡る新たな取組.....	- 20 -
1. 業務プロセス分野.....	- 20 -
【事例】OBCによるパートナー企業と一体でのサービスの提供.....	- 20 -
【事例】住友商事による基幹系・業務系システムの協業.....	- 21 -
【事例】三菱東京UFJ銀行による地銀の基幹系システムの共同化.....	- 22 -
【事例】損保11社による自賠償業務システムの共同開発.....	- 22 -
2. 生産管理分野.....	- 23 -
【事例】ダイセル化学工業による生産管理システムの外販.....	- 23 -
【事例】インクスによる金型生産管理システムの外販.....	- 24 -
3. 組込ソフトウェア分野.....	- 25 -
【事例】自動車メーカーによる組込システムの共同開発.....	- 25 -
【事例】携帯電話における組込システムの共同開発.....	- 26 -
我が国産業の強みを活かすソフトウェア投資に向けての基本的な考 方.....	- 29 -
1. 「内製・囲い込み」から「外部調達(既製品の導入・共同開発) 外販」へ - “make or buy or sell”の戦略的使い分け.....	- 29 -
(1) 競争部分と非競争部分の見極め.....	- 29 -
(2) ソフトウェアの内製・囲い込み - “make”戦略.....	- 33 -
(3) ソフトウェアの外部調達(既製品の導入・共同開発) - “buy”戦略.....	- 34 -
(4) 自社開発・共同開発ソフトウェアの外販 - “sell”戦略.....	- 36 -

2 .「内製・囲い込み」から「外部調達（既製品の導入・共同開発） 外販」への変 革に向けて.....	- 37 -
（１）ユーザー産業からＩＴ産業への積極的参入への期待.....	- 37 -
（２）オープンイノベーションの促進.....	- 38 -
我が国産業の強みを活かすソフトウェア投資に向けた取組を進める上 での課題.....	- 42 -
1 .「ソフトウェアの内製・囲い込み」に係る課題.....	- 42 -
（１）囲い込むべき領域の見極め	- 42 -
（２）ソフトウェア工学の深化	- 42 -
2 .「ソフトウェアの外部調達（既製品の導入・共同開発）」に係る課題.....	- 42 -
（１）現場の意識と経営者の意思決定.....	- 42 -
（２）サービスを外部調達するという発想等.....	- 44 -
（３）政府の課題	- 44 -
3 .「自社開発・共同開発ソフトウェアの外販」に係る課題.....	- 45 -
（１）ユーザー業務等に精通したＩＴ人材の必要性.....	- 45 -
（２）ＩＴ企業への期待	- 45 -
（３）ユーザー企業への期待.....	- 47 -
（４）ソフトウェア知的財産権の取扱等について	- 48 -
（５）ソフトウェアの会計、税制上の取扱	- 49 -
（６）政府の課題	- 50 -
4 .組込ソフトウェアを巡る課題	- 51 -
5 .業務、製品仕様の標準化.....	- 51 -
（１）標準化の必要性.....	- 51 -
（２）電子商取引や電子タグによる標準化のイニシアチブ	- 53 -
課題の克服に向けた対応策	- 54 -
1 .業種・製品毎の標準化とイノベーションの促進	- 54 -
（１）標準化・共同化の取組の促進.....	- 54 -
（２）今後取組を促していく分野	- 57 -
2 .ソフトウェアの生産性向上のための環境整備	- 59 -
（１）ユーザー業務等に精通したＩＴ人材の育成	- 59 -
（２）新たな契約の在り方の検討	- 62 -
（３）ソフトウェアの会計、税制上の取扱の検討	- 63 -
（４）ソフトウェア工学手法の確立.....	- 64 -
3 .組込ソフトウェアの生産性向上のための対応策	- 64 -

4 . 政府における取組の促進	- 66 -
5 . 業種横断的な情報交換等の促進	- 67 -

委員一覧

秋草 直之	富士通株式会社代表取締役会長
大坪 文雄	松下電器産業株式会社代表取締役社長
小川 紘一	東京大学ものづくり経営研究センターCOE特任研究員
畔柳 信雄	株式会社三菱東京UFJ銀行頭取
郡山 龍	株式会社アプリックス代表取締役会長
島崎 憲明	住友商事株式会社取締役副社長執行役員
下村 節宏	三菱電機株式会社代表執行役執行役社長
中馬 宏之	一橋大学教授
張 富士夫	トヨタ自動車株式会社取締役会長
中村 維夫	株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ代表取締役社長
服部 正太	株式会社構造計画研究所代表取締役社長
藤村 修三	東京工業大学教授
古川 一夫	株式会社日立製作所代表執行役執行役社長
村上 輝康	株式会社野村総合研究所理事長【座長】
山田眞次郎	株式会社インクス代表取締役CEO
和田 成史	株式会社オービックビジネスコンサルタント代表取締役社長

(5 0 音順)

はじめに

技術の飛躍的な発展により、ＩＴは、単なるビジネス支援ツールとしての存在を越え、顧客管理、生産管理等の企業活動そのものを構成し、また、多くの製品の中核となる機能を担うようになってきている。

そうしたＩＴの利活用の深化、高度化の中で、我が国産業は、ＩＴを生産性の向上と競争力の強化にうまく結び付けることができているだろうか。

従来、我が国産業は、「垂直統合、囲い込み、すり合わせ」といった戦略を得意とし、自社の技術力の向上や他社製品との差別化を図り、競争力を確保してきた。そして、多くの企業では、ソフトウェアについても、自社内に囲い込むことで競争力を確保しようとしているのではないか。このようなソフトウェアの「囲い込み」が、競争力の確保に有効であることも事実である。しかし、ソフトウェアには、開発費、固定費が大きく、変動費が少ないという特性がある。また、ソフトウェアを囲い込まず開放的に（オープンに）展開すれば、多くのユーザー等からの有益な情報(positive feedback)を獲得することができ、それを元に信頼性や機能を強化し、品質を向上させることが可能となる（オープンイノベーション）。

企業の情報システムも、製品に組み込まれるソフトウェアも、その規模が拡大し、その開発コストが看過できないほど大きなものとなってきている中で、ソフトウェアを「囲い込む」べきか、「オープン」に展開すべきか。そして、ソフトウェアの開発に係る高コスト構造をどのように見直すか。

ＩＴ投資の「選択と集中」を図ることが、我が国産業全体にとって、大きな課題となっていると言える。

本研究会では、ＩＴ投資に当たって我が国産業全体が抱える上述の課題に対し、現状を分析し、その対応策について検討を行ってきた。

研究会の議論に際しては、「現場主義」を徹底し、企業関係者、有識者から幅広くヒアリングを行い、それらの意見等をもとに「本音」での議論を行った。

この「中間とりまとめ」は、その議論の成果をとりまとめたものである。

「中間とりまとめ」の本文中には、議論の土台となった意見や事例をできるだけ多く掲載することとし、特に意見については、加工せず、そのままの形で掲載する

こととしている。

この「中間とりまとめ」が、我が国企業にとって、ＩＴ投資の在り方を再考する端緒となること、そして、新たな政策の展開につながることを期待する。

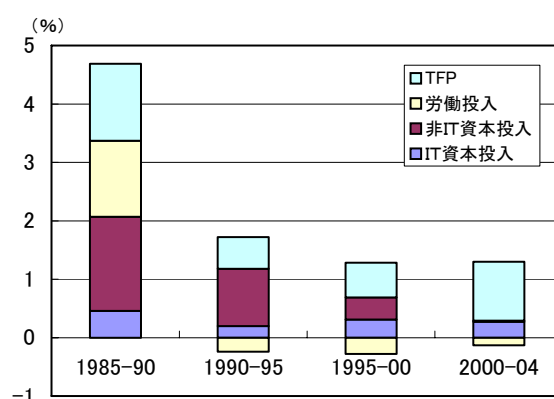
平成１９年６月

IT化の進展の現状

1. IT投資と経済成長

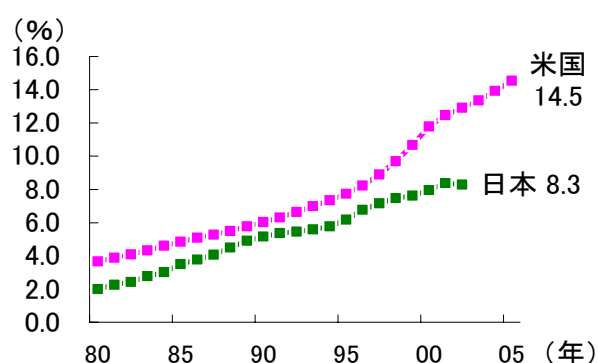
情報通信技術（IT）は、生産性の向上や経済成長に大きく寄与している。我が国でも、労働力人口が減少する中、経済成長に占めるIT投資とTFPの寄与度は近年増加傾向にあり、特に、2000年以降、ほぼTFPとIT投資の2要素により経済成長を牽引してきている。

図 日本経済成長率への寄与度分析¹



しかし、日本の場合、米国と比べると、全資本の中でのIT資本のウェイト、IT投資と生産性上昇の相関係数は、特に非製造業において、ともに低い状態となっている。世界最先端のブロードバンド環境を始めとする世界トップクラスの「ITインフラ」を有する我が国であるが、こうした環境やITの技術革新の成果を、生産性の向上や競争力の強化にどうつなげていくかが課題である。

全資本中のIT資本ウェイトの変化²



IT投資と生産性上昇の相関係数³

	製造業	非製造業
日本	0.19	0.03
米国	0.35	0.41

1995/1990 と 2000/1995 のIT化率
(= IT資本ストック / 全資本ストック)の変化とTFP変化率の相関係数

¹ (出所) Kanamori and Motohashi(2007)"Information Technology and Economic Growth : Comparison between Japan and Korea"

² (出所) JIP2006 データベース、米国 : BEA

³ (出所) JCER データベース、米商務省"Fixed Assets Tables", "GDP by Industry data"

あらゆる情報がデジタル化され、電子商取引等による企業間での情報流通、顧客への動画のインターネット配信といったほとんどのビジネスやサービスがIT化されつつある。

そうしたITにおける技術の進歩と利活用の深化に伴って、企業の情報システムを導入する場合も、製品に組み込まれる「組込ソフトウェア」を開発する場合も、膨大な投資が求められている。

そのような中で、我が国産業の生産性の向上と競争力の強化を図るためには、IT資本投入の拡大に加え、IT投資効率の向上を図る必要がある。

2．IT化の現状 - 「オープンイノベーション」の潮流

(1) あらゆる企業活動にITが浸透

ソフトウェアは、研究、設計、開発、製造、販売、バックオフィスといったあらゆる部分に導入されている。それらのソフトウェアには、企業活動に必要な業務情報、業務手順、ノウハウの多くが包まれており、ソフトウェアは今や企業活動そのものと言っても過言ではない状況となっている。

企業活動の成果である最終製品についても、ソフトウェアの比重が大きくなっており、ソフトウェアの特性（開発費・固定費が大きく、変動費が少ない。）に支配されつつある。

また、組込ソフトウェアは、ハードウェア製品の性能等を規定する大きな要素となり（例えばテレビの絵づくり、自動車の制御系のコントロールによる低燃費の実現、DVD やデジカメの画像処理等）、製品の差別化を決定する要素ともなっている。

このように、ソフトウェアが企業活動において不可欠なものとなった結果、ソフトウェアの投資効率やその品質（機能や信頼性）の向上が、企業活動を左右する非常に重要な課題となってきている。

(2) ソフトウェアの特性とオープンイノベーションの動き

ソフトウェアの特性

上述したように、ソフトウェアには、開発費、固定費が大きく、複製のための変動費が少ないという特性がある。また、ソフトウェアは、一般的に、イノベーションが累積的(cumulative)な形で発生すると言われる⁴。多くの人から知見やノウハウを採り入れ、機能を付加し、バグを解消する等、改良を重ねたソ

⁴ "To Promote Innovation : The Proper Balance of Competition 1 and Patent Law and Policy" A Report by the Federal Trade Commission, October, 2003 Chapter3 p55 ~

ソフトウェアが、大きな競争力を持つ品質の高いソフトウェアとなる可能性が高いと考えられる。

ネットワーク効果

電話やFAXは、利用者が増えれば増えるほどに効用や利用価値が高まるという特徴がある。この特徴はネットワークでつながるものに多く見られることから、ネットワーク効果と言われている。

ソフトウェアも、外部とのデータ交換など、外部ネットワークの影響を受けることから、ネットワーク効果を持つため、多くのユーザーに使用されるほどに価値、競争力が高まっていく可能性が高いと考えられる。

オープンイノベーションの動き

この点について、ソフトウェアにおいては、多くのユーザーや技術者から有益な情報（positive feedback）を獲得し、これを活用することが重要であるとの指摘もある⁵。

換言すれば、ソフトウェアの進化（イノベーション）のためには、“positive feedback”を如何に多く獲得できるかが鍵となる。

この“positive feedback”を多く獲得するためには、ソフトウェアを囲い込まず、オープンに展開することが有効である。自社内に囲い込まれたソフトウェアよりも、オープンに展開するソフトウェアの方が、“positive feedback”をより多く獲得できるため、市場で高い競争力を持つ製品へと進化（イノベーション）する可能性が高い。

また、ソフトウェアのインターフェース等の情報をオープンにすることにより、それと接続するソフトウェアが増え、サービス内容が充実する等の進化（イノベーション）も期待される。

自社で開発し、囲い込んでいたソフトウェアが、上述のオープンイノベーション戦略を採用するグローバルに展開されたソフトウェアに席巻され、取って代わられた例も少なくない。

図 オープンに展開するソフトウェアに席巻された例

パソコン (Wintel・米)	PCメーカーに一つの部品（CPU半導体）を提供するにすぎなかったインテルが半導体のインターフェースを公開。インターフェースが公開されたことによって、台湾等のメーカーがインテル仕様に基づ
--------------------	--

⁵ “INVISIBLE ENGINES” David S.Evans, Andrei Hagiu and Richard Schmalensee

	き低コストでマザーボードを作る専門マザーボードメーカーになった。従来 PC メーカーが作っていたマザーボードが専門メーカーの誕生により、PC の一部品となり、水平分業化が進展。マザーボードメーカーを主導したインテルの PC メーカーに対する交渉力が強くなり、半導体の付加価値が向上。 Microsoft はインターフェースの公開により、自社の OS に載るアプリケーションを開発するサードパーティーを増やし、デファクト化。多数の顧客からのバグレポートを集め、信頼性向上に活用している。
構造シミュレーションソフトウェア (NASA・米)	NASA が開発した構造シミュレーションソフトウェア (NASTRAN) が外部展開されることにより、NASA の負担なしにメンテナンスが継続。多くのユーザーに使われる中で、使用ノウハウが蓄積され、シミュレーションの精度が向上。さらに多くのユーザーに使われることに。
CAD (ダッソー・仏)	かつて、日本の自動車メーカーの多くは自前で CAD を作っていた。3 次元 CAD の時代になって、ある自動車会社 (A 社) は、CAD を国内 IT 企業と共同開発し、その際、外販を前提とした汎用的な部分と自社専用部分とに分け、汎用的な部分は IT 企業に外販させてコスト回収しつつ、自社専用部分はしっかりと囲い込むことでモノづくりのノウハウが流出しないようにしていた。 日本企業 A 社では、海外進出に伴って同じ CAD を海外現地企業にも使用してもらおうとしたが、国内 IT 企業に海外販売力がなく、グローバルには広がらなかった。 一方、海外航空機メーカーを元とした CAD メーカーであるダッソー (仏) は、グローバルな販売力を持つ IBM と提携し、自社開発した CAD をグローバルに展開。有力企業に広く採用され、銅製品がグローバルスタンダードになった。 A 社も他社との CAD データの交換のためにダッソー製を導入することとなった。
半導体製造管理システム (IBM・米)	90 年代、日本の多くの半導体メーカーが半導体工場用システムを自前開発・囲い込みする中、IBM はシステムを外販し、台湾、韓国の新興半導体メーカーに普及する中で性能が進化。日本の半導体メーカーの自前システムを性能で上回るようになり、多くの日本メーカーは自前システムを捨て、IBM 製に乗り換えた。

業務管理システム (SAP・独)	SAP が特定のユーザー向けに開発した業務管理ソフトウェアが外部展開され、グローバルに多くの企業に導入されている。現在も、各業界向けのカスタマイズノウハウを集め、それを元に製品を強化し続けている。
-----------------------------	---

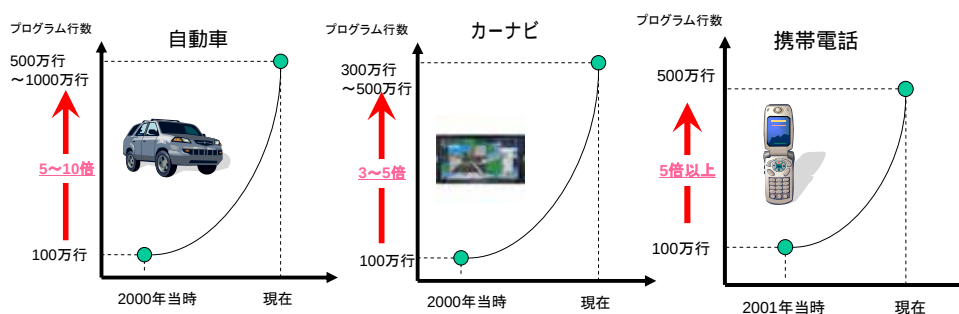
👉 コラム ～ソフトウェアにおける「オープン」について

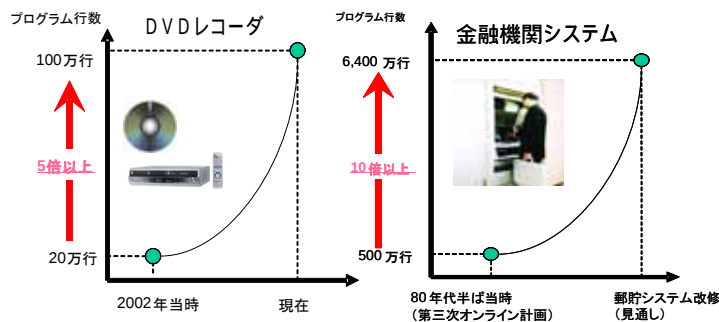
- ・ソフトウェアについては、「オープン」という言葉は、上述のように、単に囲い込まず、広く利用を促進することを指す場合があり、positive feedback を獲得することで、ソフトウェアの品質を向上させることが期待される。
- ・また、囲い込まず、広く利用を促進するのみならず、ソフトウェアのインターフェース等の情報を公開することを指す場合もあり、接続するソフトウェアを増やす等により、ソフトウェアの提供するサービス内容（品質）を充実させることが期待される。
- ・これらの他に、Linux に代表されるように、ソフトウェアのソースコードを公開することを指す場合があり（オープンソースソフトウェア）、幅広いユーザー（技術者）等により、ソフトウェアの品質を向上させるための改良が加えられることが期待される。

（３）ソフトウェア開発費の増大

ユーザーの満足度を高めるため、ソフトウェアが多機能化していく中で、その開発規模は年々拡大しており、例えば、現在の携帯電話に入っている組込ソフトウェアの規模（プログラムの行数）は、一世代前の大規模な金融機関システムと同水準のものとなり、その開発コストも大きく増大している。例えば、500万行のプログラムをゼロから構築すると、通常、1万人月程度が必要であり、人件費は100億円にも上ると言われる。

図 ソフトウェアの開発規模の拡大





【ソフトウェア開発費の増大についての有識者・関係者の意見】

- ✓ 最近では、デジカメでも 200～300 万行、テレビや DVD レコーダーは 1000 万行近くになる見込み。0 から作り上げるといことは成り立たなくなってくる。(電機・電子企業幹部)
- ✓ 自動車に占める電子部品のコストは、現在は 15%程度であるが、2015 年には 4 割を占めているような状況となると言われている。(製造業幹部)
- ✓ 医療機器においても、製造原価に占めるソフトウェアの比率は高まっている。組込ソフトウェアの開発費は、研究開発費として計上しているが、全研究開発費の 6 割を超えている。(製造業技術系幹部)

そうした中で、ソフトウェアへの投資に当たっては、「ソフトウェアを自社開発して競争力の源泉として囲い込むのか」、前述のソフトウェアの特性やオープンイノベーションの動きを踏まえて、「自社開発したソフトウェアをオープンに展開し、品質を高め、デファクトとすることを目指すのか」といった、自社の「立ち位置」を再確認することが求められているのではないだろうか。

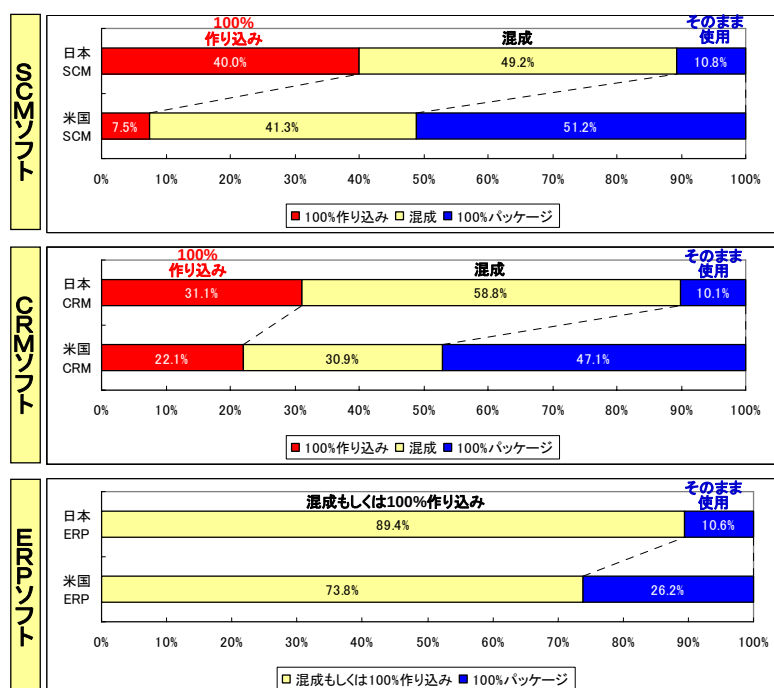
3. 我が国産業におけるIT投資効率と生産性の現状

(1) 自前主義のユーザー企業

従来、我が国の企業は、垂直統合、囲い込みといったビジネスモデルを得意としてきた。これが、我が国産業の競争力を支えていることも事実である。

そうした中、我が国の企業は、ソフトウェアについても、フルオーダーメイドの傾向が非常に強い等、「自前主義」が主流という傾向がある。また、汎用のパッケージソフトを導入する場合でも、諸外国に比してカスタマイズ比率が高い。

図 パッケージソフトウェアのカスタマイズ比率



SCM(Supply Chain Management)：製造・販売管理

CRM(Customer Relationship Management)：顧客管理

ERP(Enterprise Resource Planning)：経営資源計画管理

出典：ガートナー調べ

あらゆる企業活動、製品にITが浸透し、ソフトウェアの開発規模が増大している現在、我が国のIT投資は総額で17兆円を上回る規模にまで膨らんでいる⁶。

しかし、他方で、ソフトウェアの全てを自前で開発したり、汎用製品に相当のカスタマイズを加えることに社内のリソースを投入する結果、付加価値の向上や市場の拡大につながる「攻め」の投資に十分にリソースを投入できていない可能

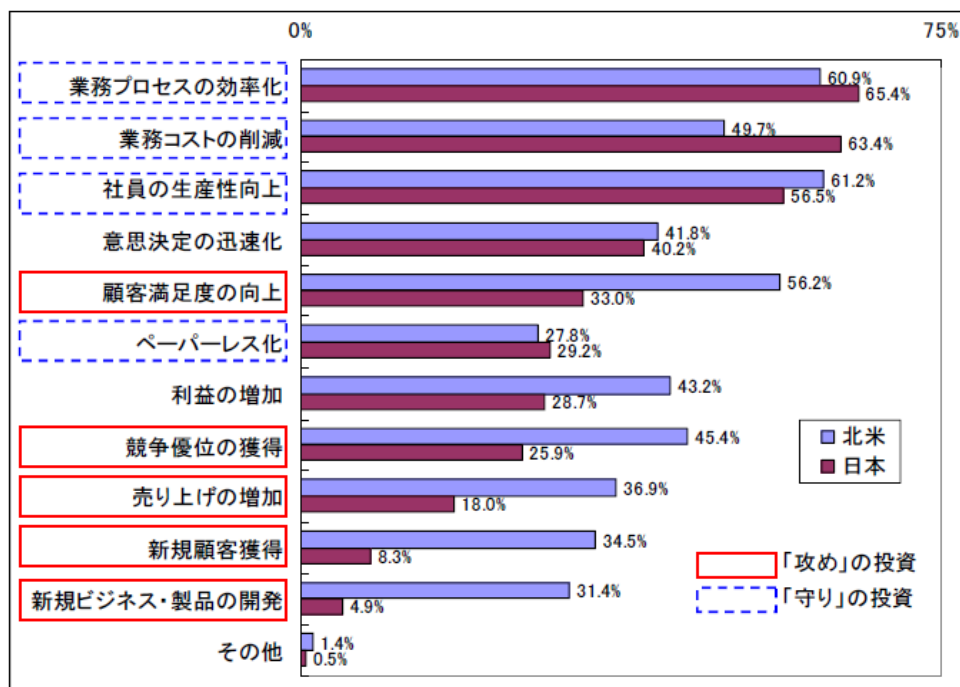
⁶ 2004年度の名目投資額は17.67兆円。(出所：情報化白書2006 財団法人日本情報処理開発協会編)

性が指摘されている。

IT投資の効率化が、IT投資を我が国産業の生産性向上と競争力強化につながるための、大きな課題となっている。

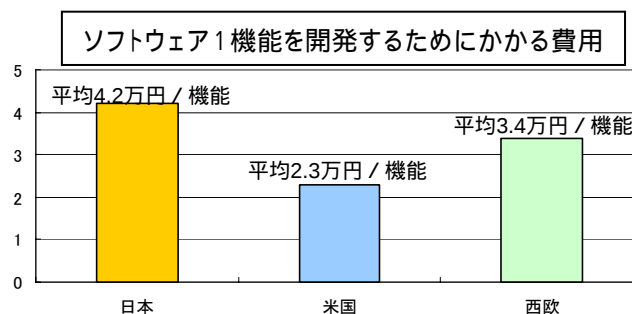
現在、ペーパーレス化を始めとする業務の電子化のための投資は一巡したと言われており、今後のIT投資に当たっては、競争力の強化につながるような真に投資効率の大きい部分に絞って社内のリソースを集中投入する等、IT投資の「選択と集中」を図ることが必要である。

図 IT投資によって期待する効果・目的（日米企業比較）



出典：ガートナー（ITデマンド調査室）／調査：2006年11月（日本）、2006年9～11月（北米）

図 ユーザー企業のIT投資効率



〔ガートナー社調べ〕

【ユーザー企業の自前主義についての有識者・関係者の意見】

- ✓ 自前主義を追求、大手であるがゆえに困り込みを続け、乗り遅れた。(ソフトウェア開発企業経営者)
- ✓ オーダーメイド文化が残っているのは大企業。ERP ソフトウェアでも膨大なカスタマイズ、投資となっており、このようなビジネスモデルは世界でも稀。(ソフトウェア開発企業経営者)
- ✓ 日本は例外処理にこだわる。ユーザーの要求に応じて例外処理をしっかりと作り上げることになるため、カスタマイズ、規模が大きくなる。海外と比べると過剰品質なシステムができています。(電機・電子企業幹部)

コラム ~よくあるカスタマイズの例(企業システムの開発現場の声)~

- ・ 日本が海外に比べて、既存ソフトウェア製品をカスタマイズするケースが多いことは、前述の通りである。カスタマイズに当たっては、既存ソフトウェア製品にない機能を実現するため、追加的に投資・開発を行うことになる。
- ・ 例えば、海外製ソフトウェア製品の場合、セキュリティに関する考え方に違いがあることがある。「人間は間違えるもの」という前提に立ったチェック機能を開発、追加することによって、信頼性の高いシステムを構築し、競争力を高めているケースもある。
- ・ しかし、実際に行われている全てのカスタマイズが競争力を高めることに役立っているとは限らないとの指摘もある。
- ・ よくあるカスタマイズの例としては、
 - 従来使っている書類(紙)と同じ画面(見栄え)にしたい、
 - 行の両端、改行形式を揃えたい、
 - 帳票の枠の角を丸くしたい、
 - 従来の書式に合わせて、印刷が B5 でもできるようにしたい
 - 入力が一画面で収まるようにしたい、
 - 等がある。
- ・ 今の自社の業務にソフトウェアを完全に合わせようとするうちに、カスタマイズが膨らみ、当初予定していた 100 億円が 200 億円になってしまったケースや、追加予算が捻出できずに開発を凍結してしまったケースも発生している。
- ・ 自社の競争力強化に真に必要な機能を見極めることが、重要ではないか。

(2) 受託開発中心のIT企業

ユーザー企業が、フルオーダーメイドのソフトウェアの開発をIT企業に発注することが主流となっていることを受け、我が国のIT企業のビジネスモデルも「受託開発」が中心となっている。

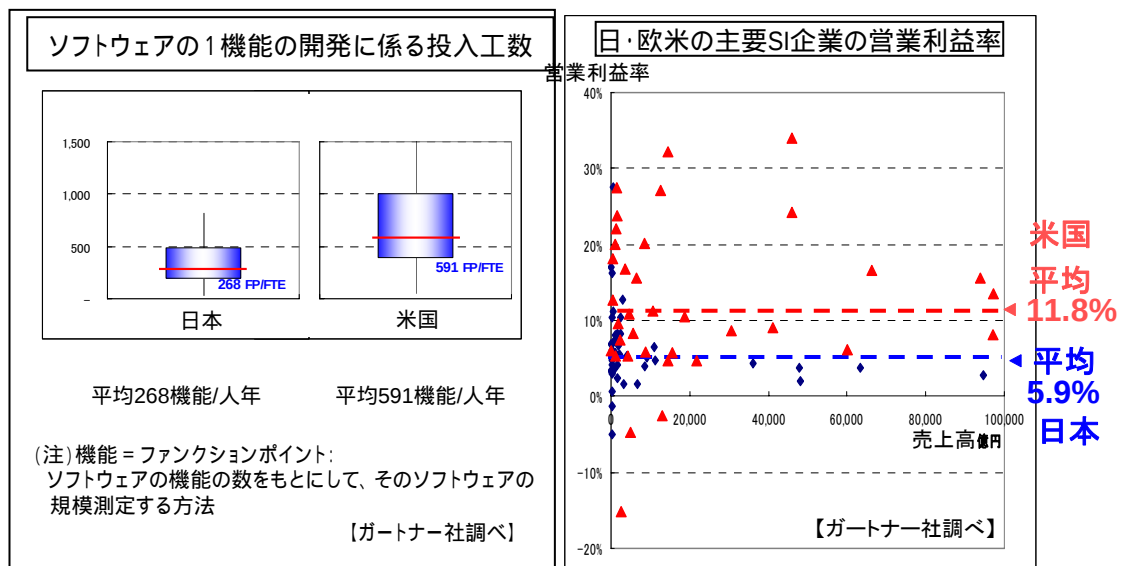
「受託開発」の場合、IT企業の役割は、ユーザー企業の提示する仕様書に基づいてプログラムを記述し、システムを構築するSI (System Integrate) が中心となるため、機能面での差別化要素が見えにくい。

また、IT企業が受託開発したソフトウェアの利用者は委託者に留まることが多い。

本来、ソフトウェアの開発は、「モノ」の生産と異なり、複製等により成果物の再利用を行うことで、開発のかなりの部分を合理化できるため、高収益を実現できる可能性が高いと考えられる。しかし、我が国のIT企業においては、そうした合理化が十分に図られているとは言い難いのではないかと。

そうしたことが、開発したソフトウェア当たりの利益率が上がらず、我が国のIT企業の生産性、収益性が低い状態に留まっている要因となっているのではないだろうか。また、こうしたビジネスモデルが慢性的な人材難とも関係があるのではないだろうか。

図 IT企業の生産性・収益性



✓ 日本のITシステムのマーケットでは開発の効率化を犠牲にしてもユーザー満足度を第一

にしなければ勝てない。従って、差別化の手段としてカスタマイズを増やさざるをえなくなる。ＩＴ企業は単に顧客の言うことを聞くだけでなく、非効率性の啓蒙・説得をもっと積極的に自信をもってやらなければならない。（ソフトウェア開発企業経営者）

- ✓ 受託開発中心の企業がかなり人材難、業績面で苦労していると聞く。産業の将来に対する若い人の気持ちが影響していると思う。こういったところの人材育成が必要ではないか。（委員）

過去に開発したソフトウェアの全体又は一部（機能単位、部品単位。以下「モジュール」という。）の再利用を進めることは、ＩＴ企業の生産性を大きく向上させることにつながると期待される。

しかし、前述のように、ユーザー企業は「自前主義」又はカスタマイズによる作り込みを嗜好する傾向があり、ＩＴ企業側も「受託開発」からのビジネスモデルの変更を踏み切れないでいる。

また、その知的財産権がユーザー企業に帰属する契約となっていることが多く、ＩＴ企業が過去の成果物を再利用できない場合もある。

そうした中、インドや中国が強力なライバルとして台頭して来つつあり、グローバルな大競争時代に備えて、我が国のＩＴ企業は、自らの国際競争力をどのようにして維持・発展させていくべきかを考えなくてはならない時期を迎えている。

我が国には製造業等の強いユーザー産業があることから、ＩＴ産業とユーザー産業との連携は、ＩＴ産業・ソフトウェア技術者の競争力強化の一つの途となり得る。

ＩＴ企業が、ユーザー産業との連携によってユーザー産業の知識・ノウハウを吸収し、付加価値の高いソフトウェア製品やモジュールを開発し、その外販やモジュールの再利用を進めることは、生産効率の向上、ひいてはグローバルな国際競争力を確保することに有効であろう。

【我が国ＩＴ企業の国際競争力についての有識者・関係者の意見】

- ✓ ＩＴ企業はソリューションを提供するもの。日本に残るのはプロジェクトマネジャー、アーキテクチャくらい。これら以外はインドに持っていかれる。この問題意識をきっかけに中小企業も含めて大きな流れになればと思う。（シンクタンク経営者）
- ✓ 日本企業のソフトウェア開発は非常に未熟。特に、上流工程の要件定義が非常に曖昧である。また、開発手法の標準化がなされていない。ソフトウェアエンジニアリングが浸透していないことに加え、英語面でのハンディも大きい。日本人は概して

抽象的思考が苦手であるため、応用能力が低いという面がある。(インドソフトウェア開発企業幹部)

- ✓ 米国ではユーザー企業がインド人を雇い、インドへの発注能力を高め、企業の生産性を高めているケースが見られる。それに対して、多くの日本の有識者・関係者の意見は日本の純血性の高さを前提にしており、国内に閉じた意見ばかり。(大学教授)
- ✓ 今まではグローバル化というと、米国のカルチャーが世界に及んでいくということであったが、最適知識の組み合わせをしたところがグローバル化で勝利を得るということに変わってきている。成長は日本の外でしか起こらないので、成長しているところをうまく取り込んでいって、最適な組み合わせを実現することが重要。(シンクタンク経営者)

(3) 組込ソフトウェア産業の現状

自動車部品や携帯電話等の製品に組み込まれる組込ソフトウェアの開発においても、「自前主義」が主流となっていると言われる。

我が国では、ソフトウェアを「部品」単位で取引することは少なく、我が国企業(セットメーカー)が組込ソフトウェアを開発する際には、その開発の一部分(労働)を下請業者に外注するに留まっている。

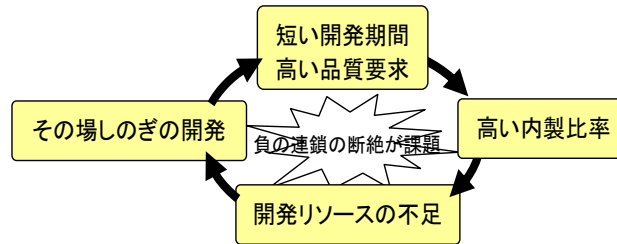
したがって、本質的には「自前主義」となっており、他社製品との差別化につながる機能を担う組込ソフトウェアも、そうでない組込ソフトウェアも、全て抱え込んで開発しているような状況となっている。

他方で、ソフトウェアの高度化により開発コストが増大する中、商品寿命の短期化により開発期間の更なる短縮が迫られており、その場その場での対応を求められていることが多い。

それらが相乗して、社内リソースの慢性的な不足を招き、抜本的な改善を図ることができないまま、次の商戦に突入するという「負の連鎖」を招いているとも言われており、早急な対応が求められている。

我が国半導体メーカーの生産性向上と競争力強化を図るためにも、こうした「負の連鎖」を断ち切ることは重要と考えられる。

図 組込ソフトウェア開発を巡る負の連鎖



【組込ソフトウェア開発についての有識者・関係者の意見】

- ✓ 組込ソフトウェア開発の増大は続いており、情報家電でも携帯電話と同レベルのプログラム行数になりつつある。自前主義から脱却し、共同開発・共通化の取組みを即座に始めないと取り返しがつかないことになる。だが、業界にそこまでの危機意識が無い。(電機・電子企業技術系管理職)
- ✓ この 10 年、家電がアナログからデジタルに移行する中で、かなり技術内容が異なることから技術の見える化が進むまでは自前でやっていかざるを得ないところがあった。また、新商品開発で先頭を切るにあたって、既存モジュールを集めるだけでは不十分だった。そのため、生産性は二の次で、ソフトウェア開発に集中していた。ソフトウェアについて様々なところがだいたい見えてきたこともあり、どうフェーズを変えるのか考えるべき時期になった。(委員)
- ✓ より高性能な CPU、アプリケーションが求められている中で、端末価格の引き下げ、製品開発期間の短縮、高機能化を全て満たすために、プラットフォームの統合の動きにある。世界には非常に強いベンダーがいる中で、我々はどのように生きていけばいいのかという大きな課題を抱えている。(委員)

 コラム ~ゆでガエル（組込ソフトウェアの開発現場の声）~

- ・ 熱いお湯にカエルを入れると驚いて飛び跳ねるが、常温の水にいれ、徐々に熱していくとその水温に慣れていってしまう。そして熱湯になったときには、もはや跳躍する力を失い飛び上がることができずにゆで上がってしまうという状態を指す。
- ・ 組込ソフトウェアの開発に際し、本来は、モジュール化を前提としたソフトウェアのアーキテクチャーの再設計、最新版 OS への対応、外部ソフトウェア製品産業の発掘、連携、共同開発等に取り組むべきである。しかし、新製品の寿命が短くなりつつある現在では、各商戦期に新製品を投入することが不可欠であり、納期が絶対視されている。したがって、こうした本来行うべき検討作業に人を割くことができず、根本的な解決を図れないまま、次の商戦期のサイクルに突入するという「負の連鎖」に陥っている。
- ・ しかしながら、今後も増え続けると見込まれる組込システムの開発を現在の体制のままでいつまで続けることができるのか。続けることが出来なくなったときには、もう取り返しがつかなくなっているのではないか。タイムリミットまで、それほど長くな

4．ソフトウェアを巡る新たな潮流

(1)ソフトウェアを巡る環境の変化 - 業務の標準化をベースとしたソフトウェアの再利用やサービスの調達等の動き

ソフトウェアには、開発費、固定費が大きく、変動費が極めて少ないという特性がある。また、前述のように、オープンに展開し、“positive feedback”を積極的に獲得しているソフトウェアが、オープンイノベーションにより高い品質を確保するに至り、社内に囲い込まれた製品の品質を凌駕し、それを駆逐するという動きも見られる。

そうした中、海外では、ソフトウェアの全てを自社で開発して抱え込むのではなく、オープンに展開している他社製品やモジュールを積極的に再利用することを前提に、業務の標準化を進め、モジュールの導入が容易となるソフトウェアの設計を行っている。さらに、ソフトウェアそのものではなくインターネットを通じて配信される「サービス」を調達したり、業務の一部をアウトソーシングする等の取組も始まっている。

業務手順や製品仕様の標準化

既製のソフトウェアやモジュールの再利用を行うためには、同業種間で、データや業務手順、製品仕様が標準化されている必要がある。仮に、これらの標準化が行われていない場合、既製のソフトウェアやモジュールを自社の業務や製品に合わせるために、相当のカスタマイズを必要とすることとなり、IT投資の合理化を図ることは困難となる。

後述するように、既に米国等では、様々な業種で標準化が進められており、以下に述べる SOA 等に基づき、既製のソフトウェアやモジュールの再利用を行うことが容易となるようなシステムの設計が行われている。

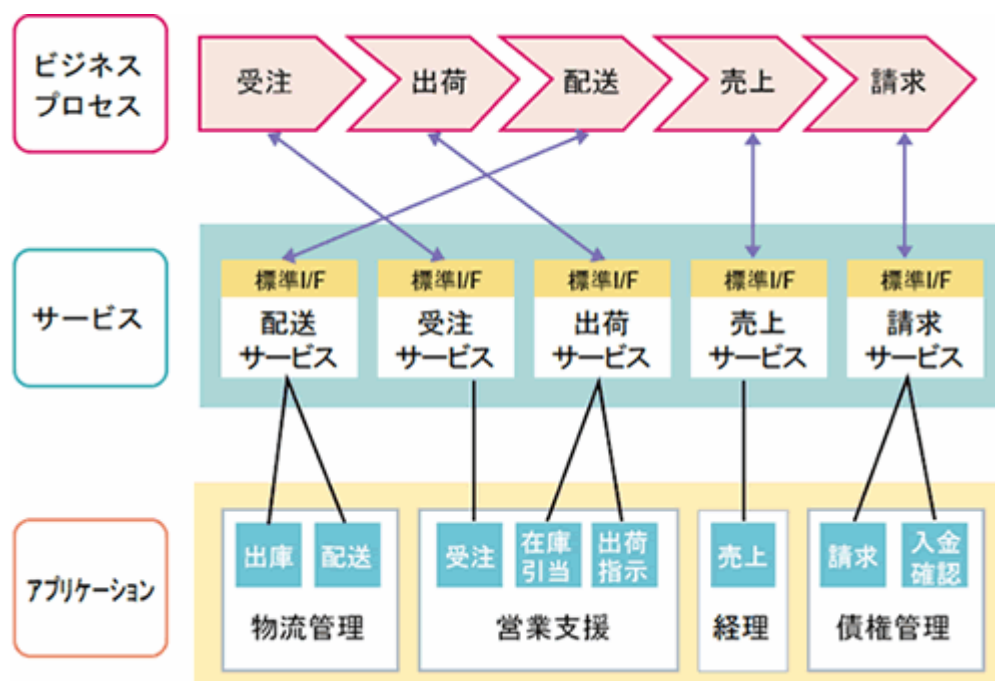
SOA に基づく情報システムの構築

SOA(Service Oriented Architecture)は、情報システムを構築する際に、アプリケーションの機能を一つ一つの「サービス」単位で因数分解し、それらのサービスを組み合わせてビジネスプロセスを構成する手法である。「サービス」は、アプリケーションの機能を再利用可能な単位(業務として意味のある単位)でモジュール化するものである。

SOA に基づく情報システムの設計とすることにより、既製のモジュールの組み合わせ等が進み、情報システムの構築や改修を低コストで行うことが期待される。情報システムの改修が容易であれば、ビジネスの変更にも迅速かつ柔軟

に対応できるため、スピード経営に資することも期待される。

【図 SOA のイメージ】



ASP、SaaS によるサービス調達

ASP、SaaS は、ユーザー企業に対して、「情報システム」そのものではなく、「サービス」を提供するものである。

「サービス」を調達する場合は、情報システムを調達する場合と異なり、細かな技術的要件を記載する必要はなく、「求める機能」を記載すれば良いため、ユーザー企業にとっては、調達が容易となる。また、情報システムを自社内に持たないため、情報システムの保守等に要するリソースを抑制することも期待できる。

() ASP について

ASP (Application Service Provider) は、情報システムではなく、ユーザー企業の求める「サービス」を、ネットワーク (専用線、インターネット) を通じて提供するものである。

その本質は、以下の通り。

- アプリケーション・サービスを提供 (「プロバイド」) すること
 - アプリケーションは、財務管理、販売管理、顧客管理等の情報処理サービ

ス

- I T 企業がプロバイドするのはコンピューターやソフトウェアではなく、情報処理サービスそのもので、専用線やインターネット網で提供

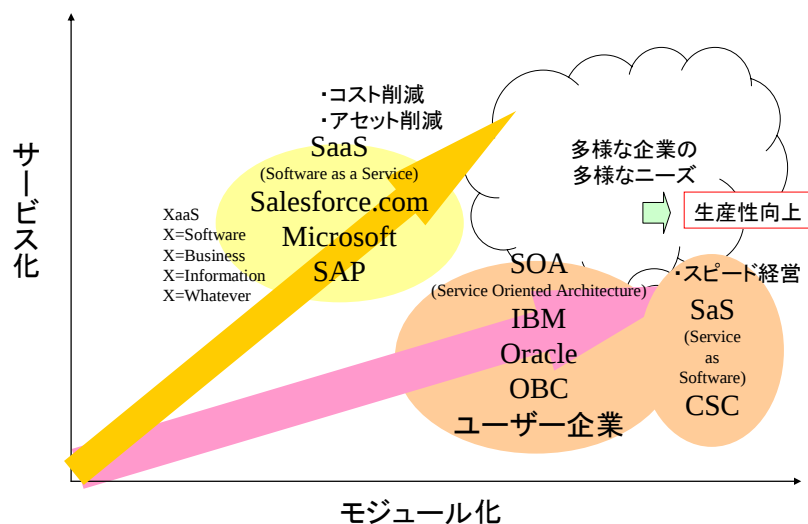
() SaaS について

2005 年頃から、ブロードバンド環境の整備、I T 技術の進化（インターネット対応ソフトウェアの技術革新）により、これまでの ASP の進化版としての ASP が SaaS（Software as a Service）と呼ばれるようになり、普及するようになった。SaaS には、簡易カスタマイズが容易であるという利点を有している商品が多い。

図 ASP と SaaS について

	ASP	SaaS
カスタマイズ性	個別にカスタマイズが必要で費用が高価となる場合がある。	カスタマイズが容易で、ユーザー側からのカスタマイズも可能。
アプリケーションとの連携	連携の仕様が公開されておらず、他社の提供するアプリケーションとの連携が困難と言われる。	連携の仕様が公開されており、他社の提供するアプリケーションとの連携が可能。

図 エンタープライズ分野の動向



【SOA と SaaS の将来展望についての有識者・関係者の意見】

- ✓ 囲い込みが中心といわれている製造業でも SOA のビジネスチャンスはあるのではないかと考えている。(情報システム開発企業幹部)
- ✓ 大規模システムを SOA で作ることは難しいが、大規模システムにつながる新システムを作る際には SOA が使える。1 階部分である大規模システムに手を入れずに、2 階を作るようなもの。金融機関システム向けに取組を開始しようとしている。(情報システム開発企業幹部)
- ✓ 今後は共同利用、SaaS の 2 つが半ば対立するようにして、進むのではないかと考えている。(研究機関関係者)
- ✓ ここ数年、マイクロソフトやオラクル等の大手ソフトウェア企業はオンデマンドビジネスに危機感を示している。当社の SaaS 事業では、プラットフォーム化を進めるため、アプリを開発するサードパーティーに対する課金はしていない。そのお陰で、米国の ISV がアプリケーションを開発しており、現状、世界で 300 を越えるアプリケーションが開発された。(ソフトウェアサービス開発企業幹部)
- ✓ SOA や SaaS という次代の IT の第 3 ステージの大きな変革が起こるのではないかと感じている。(委員)

(2) ユーザー企業の IT 企業化

前述のように、あらゆる企業活動、製品に IT が浸透した結果、ソフトウェアには、企業活動に必要な業務内容、業務手順、ノウハウの多く包まれるようになっていく。その結果、ユーザー企業により開発されたソフトウェアが、ユーザーノウハウに支えられた、優れた「製品」としての価値を有するようになっていく。

そうした中、海外のユーザー企業を中心として、オープンイノベーション戦略を採用し、開発したソフトウェアを囲い込むことなくグローバルに外販するような事例も見られ始めている。

「現場」を熟知したユーザー企業発のソフトウェア(又はサービス)が、他のユーザー企業の業務改革や生産性向上の実現に直結する期待は大きい。

例えば、研究開発分野ではユーザーである NASA が開発したシミュレーションソフト(NASTRAN)が外販され、その品質の高さ故に、広くユーザーに使われ、デファクト・スタンダードとなっている。NASTRAN は、日本においても様々な業種で広く利用されている。この他にも、設計、半導体生産管理分野において、ダッソーや IBM といった海外のユーザー企業が同様の取組を行っている。

我が国においては、そうした事例は少ないが、ファナックが工作機械用の加工手順プログラムをユーザー企業と共同開発し、グローバルに外販している等の例

も見られる。

図 ユーザー産業で広く普及しているソフトウェア

企業活動	モジュール	プラットフォーム企業	開発ルーツ
研究開発	構造シミュレーション (NASTRAN)	MSC (米)	NASAが開発
設計	CAD / CAM (CATIA)	ダッソー (仏)	航空機用にダッソーが開発
製造	工作機械用のNC	ファナック (日)	ファナックが工作機械メーカーと共同開発
生産管理	半導体生産管理システム (SiView)	IBM (米)	IBMの半導体工場用に自主開発
業務管理	統合管理ソフト (SAP)	SAP (独)	独の特定企業向けに開発

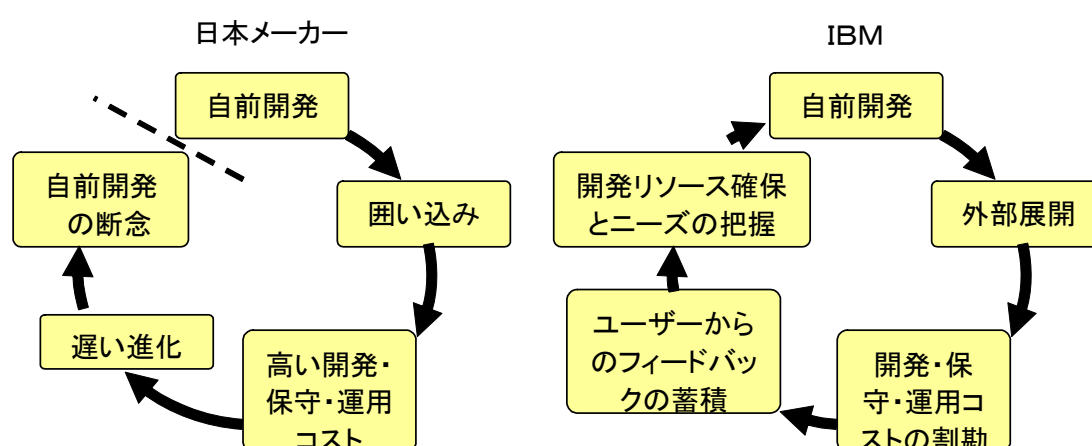
【事例】IBM による生産管理システムの外販

半導体工場においても、生産管理システムは生産性を決める大きな要素である。1990 年代、日本の半導体メーカーは生産管理システムを自前開発し、囲い込んだため、進化が停滞したとの指摘がある。

一方で、IBM は自社半導体工場用のシステムを外販し、台湾、韓国の新興半導体メーカーに普及させた。コスト回収で開発費を確保し、多くのユーザーからの様々な改善要望への対応で性能が進化した。

これにより、台湾、韓国の新興半導体メーカーの生産性が日本の半導体メーカーの生産性をしのいだ可能性が指摘されている。

2000 年以降には、日本の多くの半導体メーカーが自前システムを捨て、IBM 製に乗り換えることとなった。



ソフトウェア投資を巡る新たな取組

のような現状の下、一部の企業又は業界では、ソフトウェア投資の生産性向上を図るための取組を開始している。

1. 業務プロセス分野

業務プロセス分野における人事・会計等のいわゆるバックオフィス業務については、あらゆる企業が同様の業務を行う分野であり、業界横断的な汎用パッケージソフトウェア製品が開発され、比較的規模の小さい企業を中心に導入が進みつつある。

他方で、バックオフィス業務以外の業務領域の情報システムについては、差別化領域との認識が強く、各社が囲い込むことが多いが、その中でも、競争部分と非競争部分とを峻別し、非競争部分については共同開発等の取組を始めている先進的な事例が見られ始めている。

【事例】OBC によるパートナー企業と一体でのサービスの提供

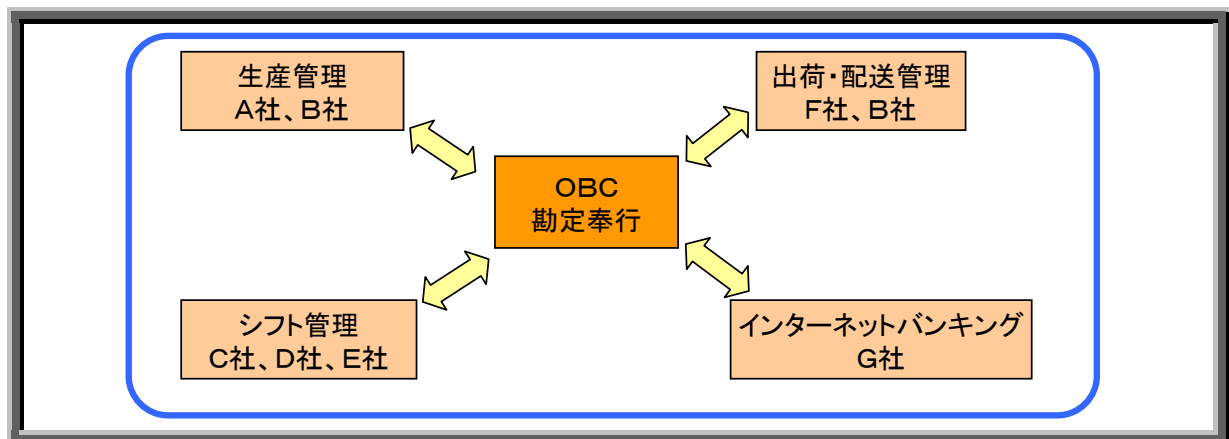
OBC は人事、給与、経理等の共通業務管理ソフトウェア製品（「勘定奉行」）を開発・提供。現在では、40 万社以上の中堅・中小企業に導入されている。

生産管理、シフト管理、出荷・配送管理といった自社製品で用意していない業務領域については、当該領域の他社製品を認定し、自社製品と当該他社製品とのインターフェースを確保している。

それにより、自社製品導入の利便性を高め、ユーザー企業の求めるソリューションを総合的に提供するビジネスモデルを展開している。

OBC は提携企業を支援するため、ユーザー企業の斡旋、資金援助等も実施。

OBC 単体での売上は200億円弱だが、パートナー企業も合わせた全体では1500億円の規模になる。

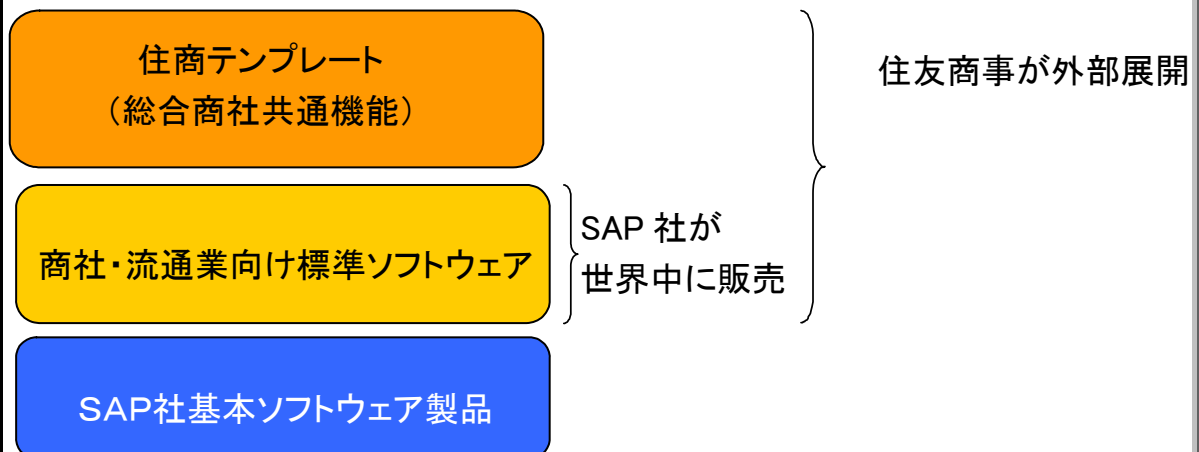


【事例】住友商事による基幹系・業務系システムの協業

住友商事は、基幹系システムの再構築に際し、SAP 社（独）と商社・流通業向けの標準ソフトウェアを共同開発し、現在 SAP 社が世界 35 社に販売している。

また住友商事では、当該ソフトウェア上に総合商社の共通機能（住商テンプレート）を組み込み、基幹系システムを構築した。

この共通機能を含めた基幹系システムについては、同社では非競争領域と位置づけ、IT 分野で協業している他の商社へ横展開し、三井物産ではこれを導入。同様に、海外用の基幹システムでは、三菱商事が住友商事の共同開発したシステムを採用することとしており、商社間での共通化が行われている。

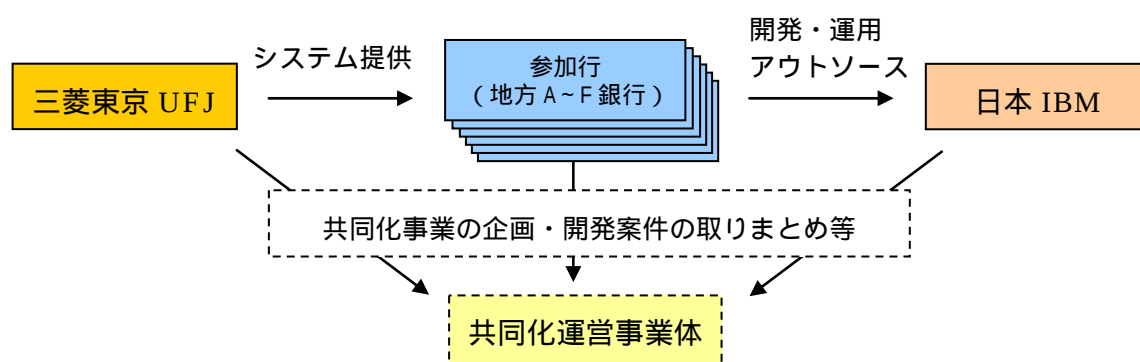


【事例】三菱東京 UFJ 銀行による地銀の基幹系システムの共同化

三菱東京 UFJ 銀行は、第 3 次オンラインシステムの親密地銀への導入以来、約 20 年にわたり、積極的に外部展開や共同化を進めている。

このような中、金融自由化やグローバル化といった環境変化をも背景に、地銀 6 行は、コスト削減や新たな業務・制度・システムへの対応力の拡充を狙いとして、三菱東京 UFJ 銀行の基幹系システムをベースとする共同化システムの稼働を開始した。

効率的な共同化のためには、ベースとなるシステムのカスタマイズを極小化することが不可欠である。そのため、三菱東京 UFJ 銀行は自らの勘定系システムを汎用化すると共に、各地銀は業務プロセスを標準化した上でシステムを共同化した。一方で、ベースとなるシステムに地銀共通や各行個別機能をアドオンできる 3 層構造とすることで、三菱東京 UFJ 銀行システムの先進性や共同化と、各行の戦略ニーズを峻別・実現できる仕組みとしている。

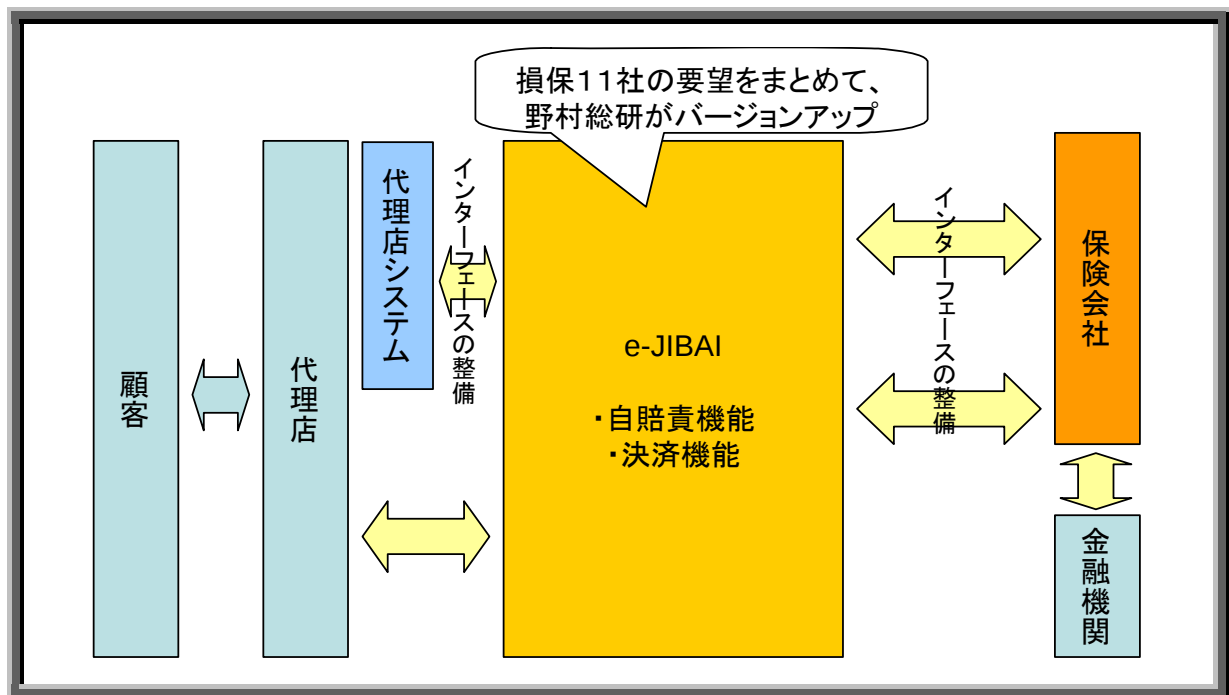


【事例】損保 11 社による自賠責業務システムの共同開発

情報システムの開発コストの抑制を目的として、損保 11 社が自賠責保険システムを共同で構築している。

当初は損保ジャパンを中心に 3 社で検討を開始し、徐々に他社を巻き込み、最終的には 11 社で自賠責保険システム (e-JIBAI) の共同開発を行った。

現在、これら 11 社が当該システムを利用することで、自賠責業務の 99%がこのシステムによって行われるに至っている。



2. 生産管理分野

生産管理分野は、製品の生産効率を決める重要なものとして、多くの業界・企業で自前開発・困り込みが続けられている。そのような中、他社に使われることによって、自社にノウハウを蓄積し、情報システムや生産管理を強化することを目的として、外販した事例がある。

【事例】ダイセル化学工業による生産管理システムの外販

ダイセル化学は、長年の努力の結果、生産性を飛躍的に高めるノウハウを蓄積し、それを取り込んだ生産管理システム（MES: Manufacturing Execution System）を横河電機と共同開発した。

ダイセル化学の経営層は、この生産システムが他社に使用されることで、改善要望が集積され、情報システムが進化していくこと（オープンイノベーション）を期待して、情報システムの外販を決断した。

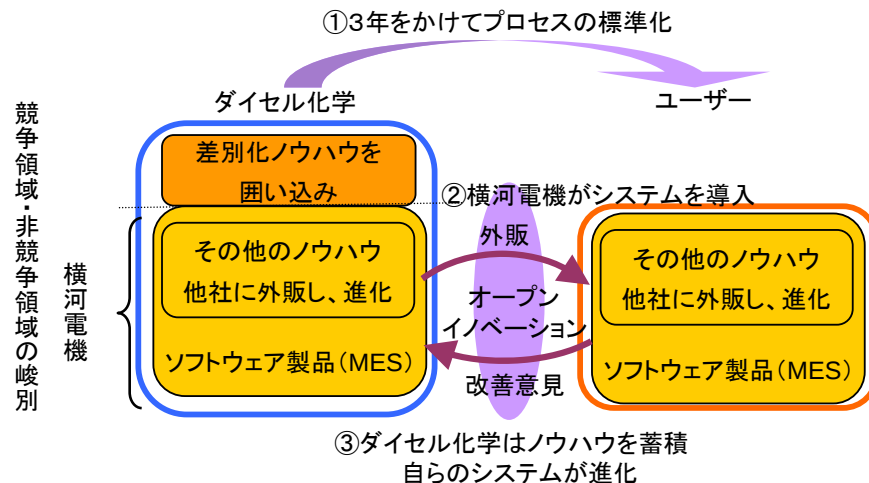
外販に当たっては、導入を希望する企業に対し、ダイセル化学自らが2～3年をかけて生産管理の改善指導（コンサルタント）を行い、ダイセル化学の開発した生産管理システムに合う業務プロセスに変更させている。

この結果、生産管理システムのカスタマイズが不要となり、導入コストが抑えられることとなる。

また、ダイセル化学にとっても、他社からの業務情報やノウハウが獲得でき、自

社の業務の更なる効率化を進めることが可能となっている。

現在、多くの同業者がこの生産管理システムの導入を希望しており、順番待ちの状況となっている。



【事例】インクスによる金型生産管理システムの外販

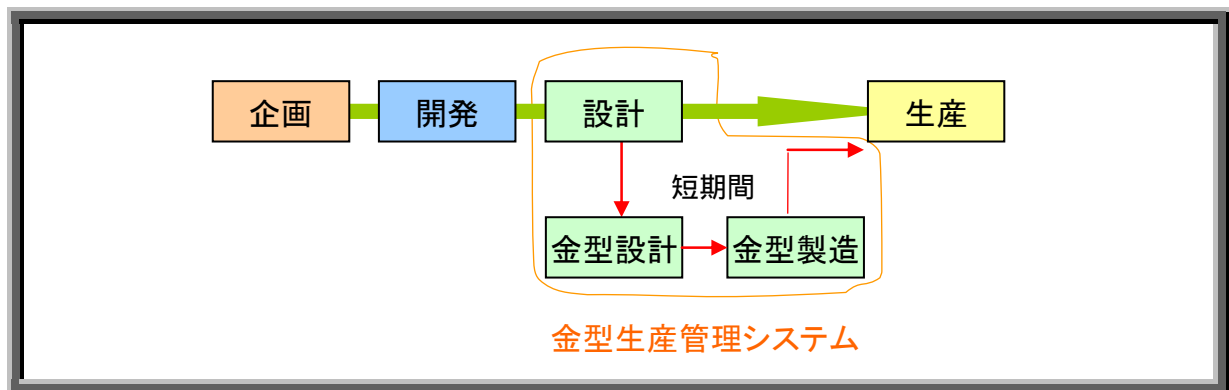
近年、商品寿命の短期化が急激に進行し、携帯電話の販売量は発売から3ヶ月で1/3、自動車は8ヶ月で1/2になるほどになっている。すなわち、開発・生産スピードが競争力となりつつある。

金型メーカーであったインクスは、自社用に製品開発に係る約3000もの工程を解析し、熟練者、作業補助者、コンピュータで分担することによって開発期間を短縮化する取組を始め、工程管理システムを構築した。

インクスはシステムを自社用に留めるのではなく、大手電機機器メーカーに外販し、大きな成果を上げた。

外販にあたっては、1年をかけてユーザーの現状工程を調査し、製品設計手法や金型設計手法を標準化した上でシステムを構築するため、システムにあわせたプロセスの改善・高いシステム導入効果を上げている。

積極的に外販を続け、現在ではインクスを代表するシステム製品となっている。



3 . 組込ソフトウェア分野

組込ソフトウェアは、リアルタイム性が求められることもあり、ハードウェアとのすり合わせを重視して自社で囲い込みが続けられてきた。そして、開発工数は増加する一方で、魅力的な商品とするための高い性能、商戦期に間に合わせるための短い納期、高い信頼性の確保という極めて高い要求に追われ、生産性の向上のための根本的な解決が図られないままとなっていることが多い。

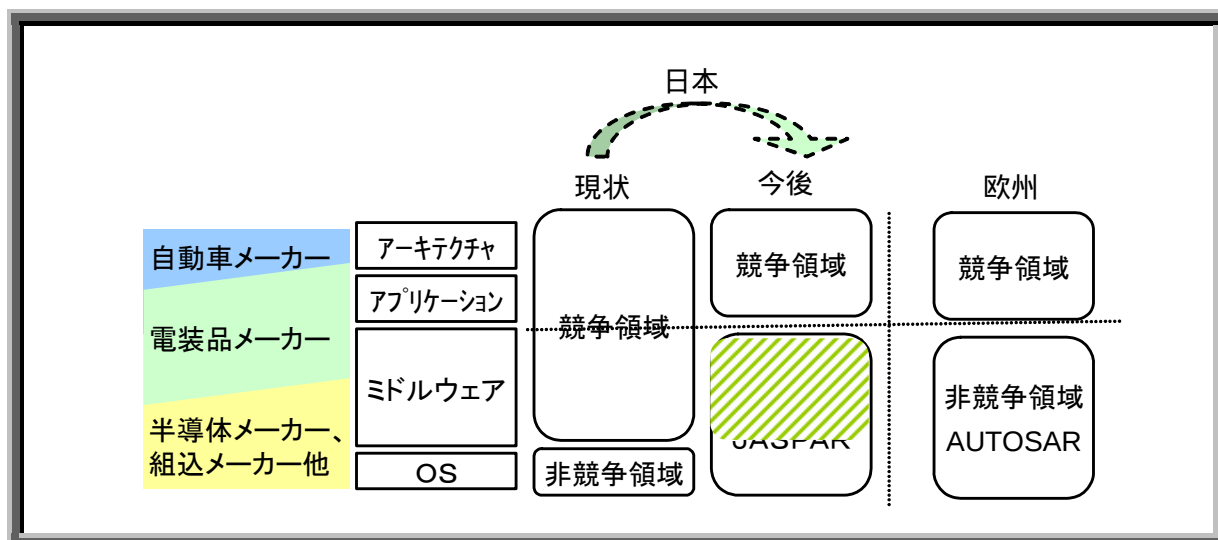
そのような中、共同開発によって開発の「選択と集中」を進め、生産性を向上させる取組が始まっている。

【事例】自動車メーカーによる組込システムの共同開発

自動車においても、製造原価に占める組込ソフトウェアの割合が急増し、開発費の削減・信頼性の確保が課題になっている。

そのような中、欧州では、自動車メーカーによるソフトウェアの共同開発の動きが本格化しつつある（AUTOSAR）。

制御系組込ソフトウェアのうち、OS は非競争領域として海外製の古いものを各社ともに利用していたが、ミドルウェアについては各社がバラバラに開発していたが、欧州の情勢を踏まえ、トヨタ、日産、ホンダ等の自動車メーカー、デンソー等の部品メーカーが中心となり、コンソーシアム（JASPAR）を設立。そこで、半導体のマルチコア化への対応という新しい課題に対応する OS の共同開発を始めるとともに、ミドルウェアについても非競争部分として、共同開発に踏み切っている。



【事例】携帯電話における組込システムの共同開発

携帯電話は国内メーカー11 社合計でも世界シェア 1 割程度であり、小さな市場を分け合っている状況にある。しかし、新サービスの登場などにより高機能化し、開発負担増が端末メーカーの経営上の大きな課題となっている。

そのような中、大手携帯電話メーカーは独自にプラットフォームを構築し、生産性を高める一方で、規模では劣る日本メーカーは共同開発を始めるなど、プラットフォームを巡る動きが世界的に活発化している。

【Symbian OS】

Symbian は世界最大の携帯電話メーカーであるノキアが採用している OS であり、携帯電話での採用実績が豊富である。また、ミドルウェアが豊富なため、各メーカーが独自に作り上げなければならないミドル領域が狭く、携帯電話を容易に作りやすい。しかしながら、異なる 3 つの UI (User Interface) が存在しており、別々のプラットフォームが存在している。

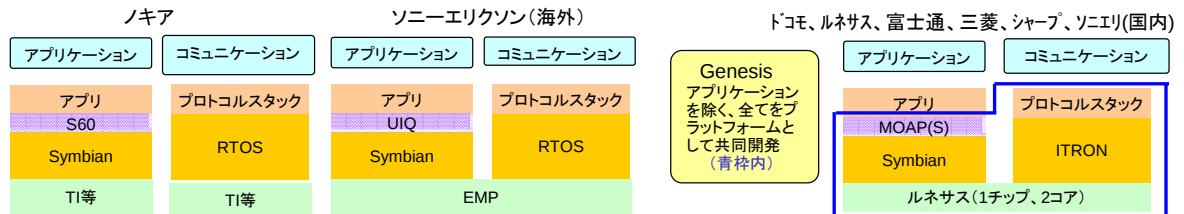
S60 : ノキアの UI であり、端末メーカーに外部展開されている。多くのサードパーティーが S60 向けソフトウェアを用意。

UIQ : Symbian 社より、2006 年 12 月にソニーエリクソンが買収。

MOAP(S) : ドコモと富士通による開発。

このような中、日本では、ドコモ、ルネサス、富士通、三菱電機、シャープ、ソニーエリクソン (国内のみ) の 6 社で、携帯電話における通信システムとメールやブラウザ等を含むアプリケーションシステムについて、半導体やミドルウェア等の共同開発を始めている。半導体はルネサス製のもの、UI には MOAP(S)を採用して

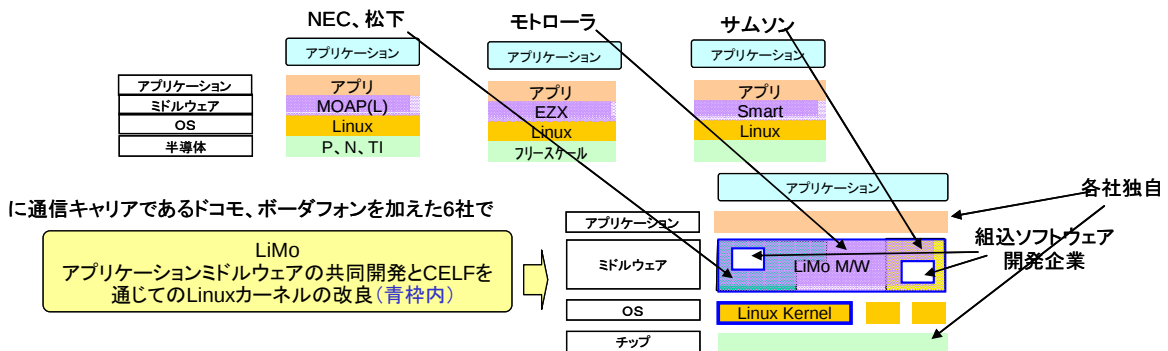
いる。



【Linux OS】

国内携帯電話端末メーカーのうち、松下、NEC は携帯電話以外の情報家電でも普及しつつある Linux を選択している。両社は 06 年 10 月、Linux プラットフォームの共同開発のためにエスティーモ（株）を設立し、現在はアプリケーションシステムのみドルウェアの開発を行っている。

さらに、グローバルなプラットフォームの構築のため 07 年 1 月に、モトローラ、ドコモ、NEC、松下、サムソン、ボーダフォンの 6 社で LiMo Foundation の設立を発表。さらに関係企業の参加を募りながら、Linux のプラットフォームの共同開発を始めようとしている。



【通信システム用半導体】

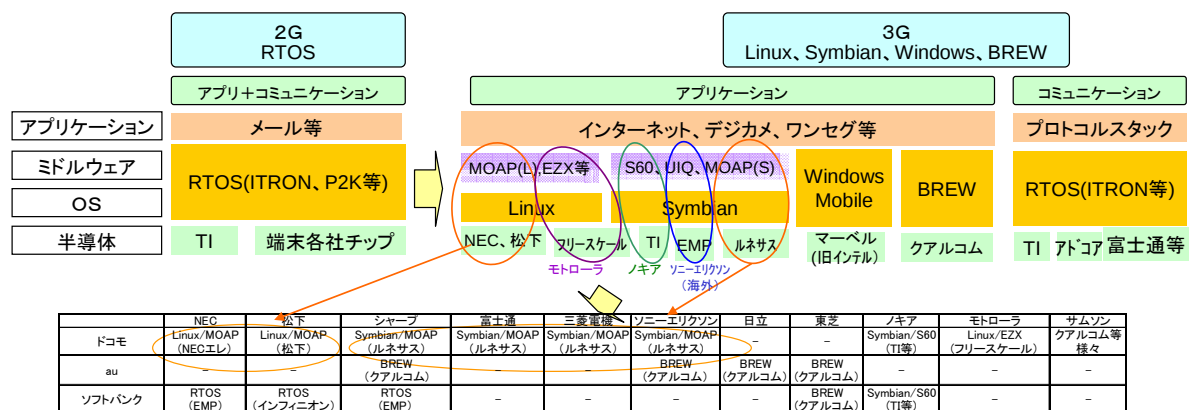
通信システム用半導体は、プレーヤーが絞られつつある。一方で、開発に係るコストは依然として高く、開発費の削減のため共通化する動きが見られる。

例えば、松下、NEC、TI で通信システム用半導体の共同設計を行うためアドコアテックを設立。TI の 2G 技術と日本メーカーの 3G 技術を合わせた通信システム用半導体を松下、NEC 端末のプラットフォームで採用する予定。

【モジュール製品を国内外に外販する先進的企業の登場】

アクセス、アプリックスは組込ソフトウェア製品を開発・外販している我が国では数少ない企業であるが、このような組込ソフトウェアベンダーがセットメーカー各社に共通のソフトウェア製品を販売することによって、共通化のハブとなり、共通化を加速化していく役目を担っている。

このように、携帯電話を巡っては、通信事業者、端末メーカー、半導体メーカーがグローバルにプラットフォームの共同開発を始めており、今後さらに加速化していくことが期待できる。



凡例: OS/ミドルウェア
(半導体)

我が国産業の強みを活かすソフトウェア投資に向けての基本的な考え方

1 「内製・囲い込み」から「外部調達(既製品の導入・共同開発) 外販」へ - “make or buy or sell”の戦略的使い分け

前述のように、従来、多くの日本企業は、ソフトウェアについても「自前主義」で全てを自社開発し、自社内に囲い込んでソフトウェアを利用していくことが多かった。

しかし、ソフトウェアには、オープンに展開して、“positive feedback”を積極的に獲得することが、その品質の向上に大きく資するという特性(オープンイノベーション)がある。それを踏まえると、日本企業が得意としてきた「垂直統合、囲い込み、すり合わせ」といった戦略をそのままソフトウェアに当てはめて囲い込むことが必ずしも適切ではない場合もあると考えられる。

また、ソフトウェアの開発規模の増大により、その開発が高コストとなっているため、「自前主義」でその全てを内製して囲い込むことが非常に困難になりつつある。

そのような中、「 」で紹介した事例においては、自社と他社との差別化に繋がらないと判断される「非競争部分」を見極め、「非競争部分」については、汎用パッケージソフトウェア等の既製品を導入したり、他社と共同開発を行ったり、自社開発した上で外販することに踏み切っている。

このような取組を通じて、「非競争部分」のソフトウェアの開発に割く社内リソース(ヒト、カネ)を大幅に削減とすることで、他社との差別化につながる「競争部分」については、社内リソースを集中投入することが可能となる。競争部分のソフトウェアの開発については、日本企業の強みである垂直統合、囲い込み、すり合わせ戦略を最大限に活かして、徹底的に作り込むことにより、他社との大幅な差別化を図ることが期待される。

今後のソフトウェアの開発に当たっては、以下のように、「競争部分」と「非競争部分」を見極め、自社で内製して囲い込む(make)、既製品の導入又は共同開発(=外部調達)を行う(buy)、自社開発又は共同開発したものを囲い込まずに外販する(sell)という戦略を使い分けるべきであろう。

(1) 競争部分と非競争部分の見極め

機能での切り分け

競争部分と非競争部分とを見極める方策として、ソフトウェアの「機能によ

る切り分け」という考え方がある。

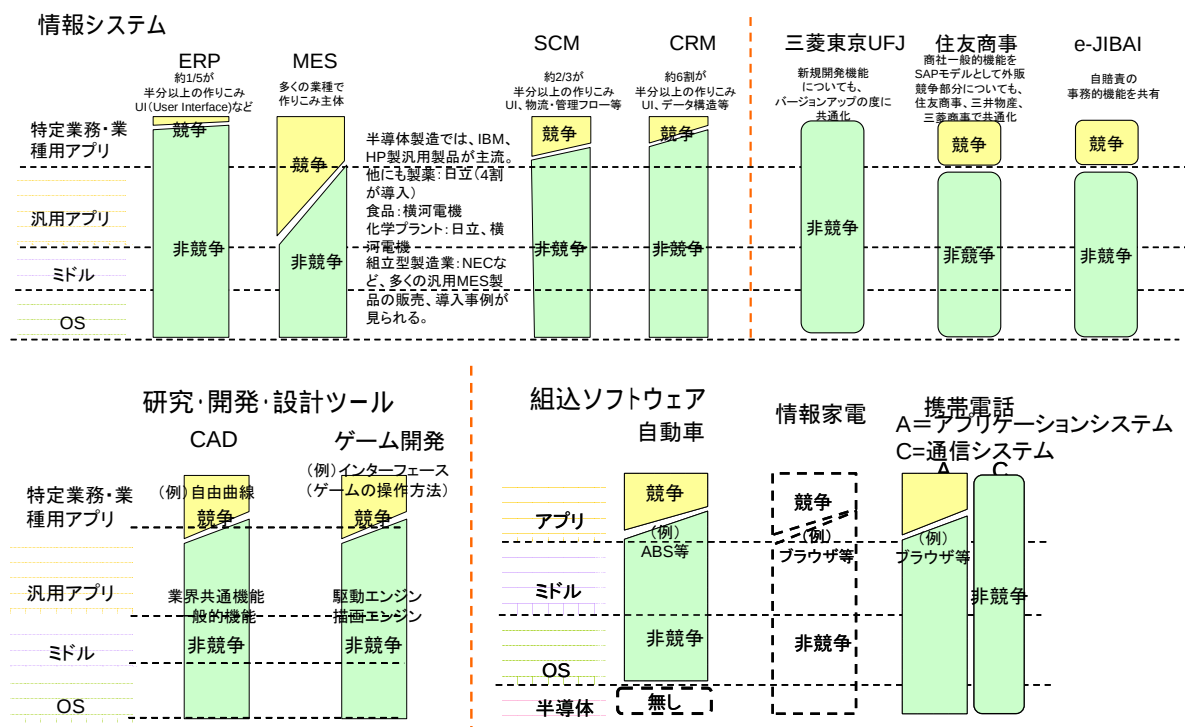
企業の業務プロセス等を担うソフトウェアである、いわゆる「情報システム系」のソフトウェアでは、比較的共通性が大きいと考えられる OS (Operating System) やミドルウェアのみならず、アプリケーションの一部についても、非競争部分と位置付けているものも存在する。

ERP(Enterprise Resource Planning)では、一般にそのほとんどが非競争部分と位置付けられることが多い。

MES (Manufacturing Execution System) では、従来、その全てが競争領域と位置付けられることが多かったが、汎用パッケージソフトウェアの導入が進み、OS、ミドルウェアに加え、一部のアプリケーション機能についても非競争部分と位置付けるような動きが進んでいる。

「組込ソフトウェア」では、OS、ミドルウェアは勿論として、先進的な取組としては、アプリケーションのうちブラウザといった消費者の目から見えない部分は非競争部分と位置付け、GUI (Graphical User Interface) ⁷等の消費者の目に見える部分を競争部分と位置付け、切り分ける等の事例もある。

図 機能での切り分けの例

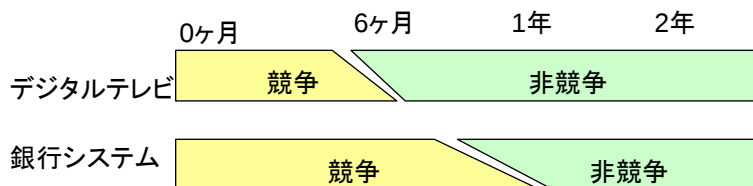


⁷ ユーザーに対する情報の表示にグラフィックを多用し、大半の基礎的な操作をマウスなどのポインティングデバイスによって行なうことができるユーザーインターフェースのこと。

時間軸での切り分け

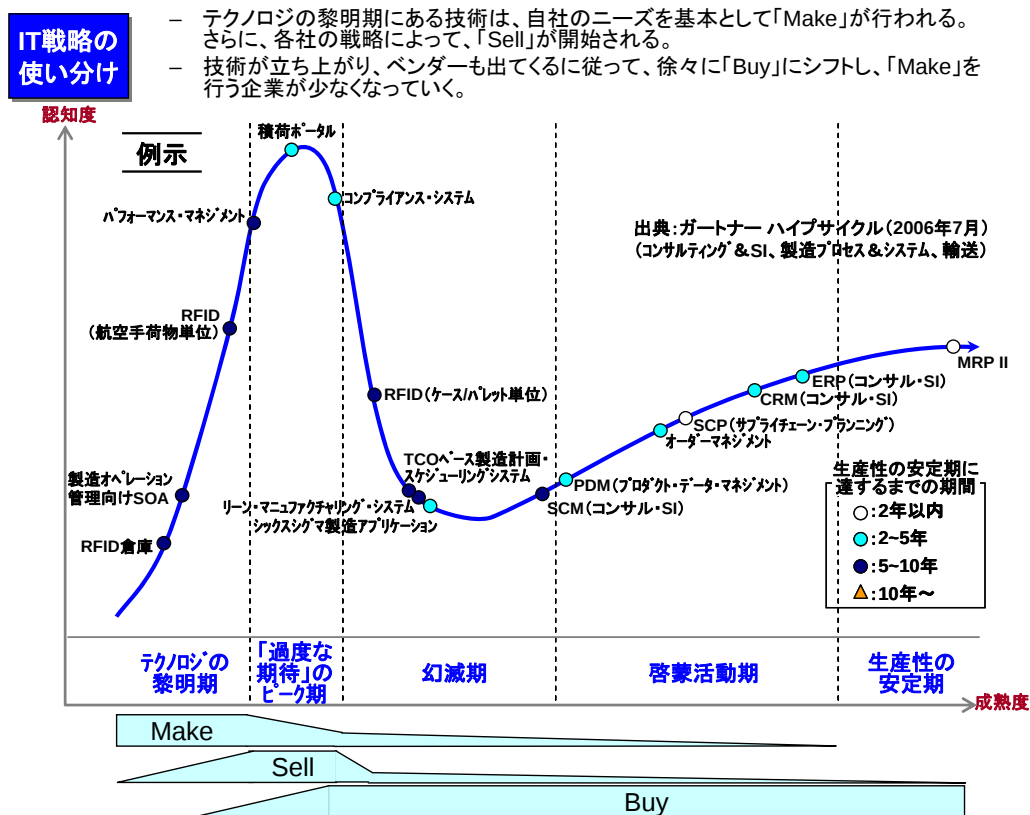
上述のような機能での切り分けの他、商品や技術に新規性があるうちは競争部分として開発して一定期間囲い込み、その後は非競争部分になったとして、囲い込まず、外販する「時間軸での切り分け」という考え方も見られる。

図 時間軸での切り分けの例



時間軸での切り分けを行う際には、そのソフトウェアの市場価値が十分に見込まれるうちに外販に踏み切る必要があり、当該ソフトウェアの技術やサービスの新規性、成熟度を見極めて、適切に判断を行う必要がある。

図 「内製・囲い込み」から「外販」への移行のタイミングについて



展開先での切り分け

さらに、同業種又は類似業種の企業であるが、対象とするマーケットが違う企業（非競争相手）に対しては、ソフトウェアをオープンにし、その他の者（競争相手）に対しては囲い込むという「展開先での切り分け」という考え方もある。

図 展開先での切り分けの例

	三菱東京UFJ	ダイセル化学	三菱重工 (CAD)
競争相手	メガバンク	海外有機化学 メーカー	大型造船メーカー
非競争相手	地銀 (システムを共同化)	国内一般 化学メーカー (システムを展開)	小型造船メーカー (システムを展開)

競争部分と非競争部分の見極めには、様々な考え方があると考えられ、それぞれの企業において、業種や製品毎の特性を踏まえて、適切に判断する必要がある。

【競争部分と非競争部分の見極めについての有識者・関係者の意見】

機能での切り分け

- ✓ 自前開発と囲い込み、外部モジュールの導入に関して、モジュールの強さに競争力の源泉がある分野と外部モジュールの導入によって競争力を向上させるべき分野の見極めが重要。モジュールの強さに競争力の源泉がある分野に外部モジュールを導入すると、カスタマイズが増え結局は競争力を失う可能性もある。（金融機関幹部）
- ✓ 差別化するところとそうでないところ分けるために、プロダクトラインという考え方は重要。開発においても、販売する商品と自社に残る資産をしっかりと分けなければならない。資産は競争力を持つために自社で整理、保管しておく必要があるが、納期を守ることに精一杯になるとできなくなる。そうするとブラックボックス化し、多大な悪影響を及ぼすとともに、差別化領域と非競争領域の切り分けができなくなる。（電機・電子企業幹部）
- ✓ 医薬品は薬事法によって、プロセス管理まで厳しく定められているため、製造プロセスの改善による生産性の向上よりも、定められたプロセスへの適合が重要であり、既製の生産管理システムを使う方がよいと判断されるケースが多い。各社のノ

ウハウは、薬事法のグレーゾーンの解釈の部分にある。(電気・電子企業幹部)

- ✓ ゲーグルではプログラムを書くこともある。アップルも OS やブラウザなどの部分は自分たちで作っている。外に出す部分とそうでない部分をしっかりと分けている。(電機・電子企業技術系管理職)
- ✓ 当時から様々な他社製や自社製の OS を試していた。そのときにわかったこととして、自社でできるのは最初の一瞬でその後はもたないということ。特にサポートや品質向上が続かない。UNIX WS でその経験をした。(電機・電子企業技術系管理職)

時間軸での切り分け

- ✓ モジュールの外販、共同利用に成功しているのは自動車業界。部品メーカーは系列外の自動車メーカーにも系列自動車メーカーより少し遅れて、少し高く販売する。このタイミングや価格差がちょうど良いところを知っている。(ソフトウェア開発企業経営者)
- ✓ デジタルテレビ用半導体には、セット部門の絵づくりのノウハウなどが活かされているため、半年遅れで外販している。(電機・電子企業幹部)

展開先での切り分け

- ✓ 自社プラットフォームの想定される外部販売先は、競合企業は当然考えられず、特定分野の中堅メーカーと考えている。(大手電機・電子企業幹部)
- ✓ 設計支援システムの(開発)投資を外販で回収したいというニーズはあるが、競争力の源泉であり、ターゲットとする品種が異なるところに販売している。(品種が)バッティングするところは顧客として考えていない。競合国へ出すこともあり得ない。(製造業幹部)

(2) ソフトウェアの内製・囲い込み - “make”戦略

他社との差別化を図ることが、自社の競争力の源泉であり、囲い込みに要するコストを上回る収益が十分に見込まれる「競争部分」については、社内のリソースを最大限に投入して、自社で内製して囲い込むことで、「攻め」のIT投資を行う。

【競争部分の内製・囲い込みについての有識者・関係者の意見】

- ✓ 生産管理システムにはノウハウが蓄積されているとの認識があり、外には出したい分野。(製造業IT部門幹部)

- ✓ 組立産業のある企業は MES 部分はコア領域と考えている。提携の解消が考えられるところには、コア部分を渡さず、ブラックボックス化して使用している。(電機・電子企業幹部)
- ✓ 医療機器のソフトウェアの中でも、画像処理の部分は各社のノウハウの部分なので、外に出すことは少なく、大手医療ベンダーが内製で作っている。また、特に負荷の高くなるようなレンダリング(3次元グラフィックスを描画する)処理を行うところでは、モジュールを組み合わせたもので性能を発揮することは難しく、すり合わせで作りこむことになる。(医療機器製造業技術系幹部)

(3) ソフトウェアの外部調達(既製品の導入・共同開発) - “buy”戦略

他社との差別化効果が少ないと判断される「非競争部分」については、既製品の導入又は他社との共同開発を行うことで、投入する自社リソースの削減を図ることとする。

まず、既製品の導入に当たっては、非競争部分であることを踏まえ、カスタマイズは真に必要性が認められる部分に限って行うこととし、また、ASP(Application Service Provider)、SaaS(Software as a Service)のようなサービスを導入することについても検討を行うことが望ましい。

【既製品の導入についての有識者・関係者の意見】

- ✓ 現場のわがままを抑える、パッケージのうちカスタマイズできるところとできないところを把握することが重要。(製造業 IT 部門幹部)
- ✓ 韓国携帯電話端末メーカーはどこの半導体でも使う。半分は米国大手メーカーのものだが、日米欧メーカーのチップも使っており、これらのチップの上に自社で OS をカスタマイズし、載せている。日本の FOMA 端末では開発期間が 1 年ほどかかるのに対して、韓国メーカーは半年。何でも組み合わせて使う方が開発が早いと考えている様子。(半導体製造業幹部)
- ✓ サードパーティーのソフトウェアはトラブルを起こすケースが多い。一つのトラブルが自社だけでなく、関係各社に影響を及ぼすため、恐れて自前開発をしてしまうケースがある。(通信事業企業幹部)

共同開発を行うに際しては、既製のモジュールを再利用する等して、開発の合理化を徹底し、開発にかかるコストを抑制することが望ましい。また、共同開発の体制、意思決定の方法、開発したソフトウェアの帰属等について、参加する企

業間で予め定める必要がある。

【他社との共同開発についての有識者・関係者の意見】

共同開発の必要性

- ✓ 携帯電話において、開発のダブリをなくして欲しい。しかし、日本ではプラットフォーム、リファレンスデザインという考えが遅かった。海外メーカーはここに競争力があるといち早く気づいていた。LiMoなどの取組みは、寄せて、集めてベストの形を作ろうとしているもの。(通信企業幹部)
- ✓ ユーザー側から見れば、SymbianやLinuxといった違いは関係が無く、プラットフォームによってコストが下がり、安いということが何よりも重要。(半導体製造業幹部)
- ✓ 共同開発という観点では、最初からボタンを掛け違えてしまっていたという反省がある。今頃になってチップセットを2つにまとめるという作業に2~3年かかってしまっている。最初からまとめていれば、時間のロスもなく、まとめる際に捨てなければならなかったものも生まれなかった。(通信事業企業幹部)
- ✓ かつて共同開発を検討した際には、各社が自社ビジネスを最優先した意見を持ってくだけで、調整がつかなかった。共同開発は成熟したカテゴリーではなく、新規に近いものに向けて行うのが現実的。共同開発に抵抗感はあったとしても、中途半端に競争していると負けてしまう。(電機・電子企業幹部)
- ✓ 共通化を進めていかなければ、ソフトウェアを提供してくれているサードパーティーも持たなくなってしまう。現在でもリソースが足りていない。(通信事業企業経営者)
- ✓ すべてを自分で作りこむのではなく、他のパッケージ屋と提携し、パートナーとしてアライアンスでサービスを組み上げることが重要。役割分担して、専門特化しないと投資が増大してしまう。(ソフトウェア開発企業経営者)
- ✓ 新たなサービスの展開、グローバル展開の際に、クオリティー、コスト、デリバリーの向上という目的を達成するために共同開発によるプラットフォームを推進している。(委員)

共同開発に係る現在の取組

- ✓ 地銀システムの共同化では、ソフトだけでなく、事務のやり方等、人の教育まで含めて行っている。最近ではウェブサービス等を使って、他社のシステムとの連携も

やっている。日本版 SOX 法により企業の業務の透明性と人の介在を無くすことが求められており、企業と銀行のシステムでしっかり連携し対応することも必要と考えている。(委員)

共同開発の体制

- ✓ 共通化するとして、共通化したソフトウェアをどこが提供するかが問題。競合他社の 1 社が握るのか、サードパーティーのような立場にいる企業が提供するかによっても異なってくる。(電機・電子企業幹部)
- ✓ 特定のシステムの価値を高めるためには補完材が不可欠。自社のシステムの補完材を全て自前で作成するのは不可能に近いので、1 社がリーダーシップをとって仕組みを作ることが不可欠。(ソフトウェア開発企業経営者)

(4) 自社開発・共同開発ソフトウェアの外販 - “sell”戦略

競争部分との判断の下、自社で内製して囲い込んでいたものであっても、商品や技術の新規性がいずれは陳腐化し、囲い込む必要性が低下する場合がある((1) 「時間軸での切り分け」参照。)

非競争部分のソフトウェアは勿論、上述のソフトウェアについても、必要に応じて IT 企業等と連携しつつ、外販することにより、ユーザー企業からの“positive feedback”を獲得し、ソフトウェアの品質を高め、自社の生産性向上と競争力の強化を図ることができる(オープンイノベーション)。

また、外販により、開発、運用コストの(一部の)回収も可能となる。

さらに、ソフトウェアが各社に導入されることにより、業務等の標準化が進み、関係企業との連携が強化される等の効果も期待される。

【自社開発ソフトウェアの外販についての有識者・関係者の意見】

- ✓ プラットフォームの外部展開の目的は、市場での販売による収益よりも、多数のユーザーを獲得し、情報を得ることで、製品の品質と開発効率の向上を目指したものである。(通信企業幹部)
- ✓ IT 企業と共同で CAD を開発した際、ベースは IT 企業が開発したが、特に自社で必要となる部分を自社開発した。自社ではこの 2 つのレイヤーを合わせた統合 CAD を使用し、ベース部分は業界内や他業界にも販売することとした。ベース部分には自社のノウハウが載っていないので、外販すること自体は問題ではなかった。むしろベース部分が全世界に広く普及することを望んでいた。(製造業 IT 部門幹部)

- ✓ 個別の案件で発注者の属する特定分野の業務知識、知見等を得て、それを他の案件に横展開することで、ビジネスを拡大している。1件目の受注案件は赤字覚悟、2件目以降で費用回収を図ることも少なくない。(ソフトウェア開発企業経営者)
- ✓ 製造業の競争力は現場ではなく、もっと前の企画などの部分になりつつある。完全な競合他社への販売は難しいが、広めて業界のデファクトとできるのであればメリットはある。(電機・電子企業幹部)

2. 「内製・囲い込み」から「外部調達(既製品の導入・共同開発) 外販」への変革に向けて

(1) ユーザー産業からIT産業への積極的参入への期待

ユーザー企業のニーズは、当然のことながら、ユーザー企業が最も深い知見を有している。

前述したように、海外を中心として、ユーザー企業が開発し、IT企業と連携する等して外販されたソフトウェアが強い競争力を有し、広く普及する例が見られ始めている。

我が国においても、こうした動きが活発化することが期待される。

【ユーザー産業からIT産業への参入についての有識者・関係者の意見】

ユーザー産業への期待

- ✓ 受託開発型ビジネスを行っているIT産業にモジュールの開発を勧めても無理があるのではないかと。ユーザー産業に期待した方がよい。(ソフトウェア開発企業幹部)
- ✓ 日本でプラットフォームができるとするとユーザー産業に精通した人がいないと無理。ユーザー産業発以外はないのではないかと。(ソフトウェア開発企業経営者)

ユーザー企業の意見

- ✓ CADを自社で販売する力はなく、市場の大きさという意味でも自社が行う事業ではない。そこはIT産業に任せたい。ただし、グローバルに事業を行っているユーザー産業にあわせて、IT産業もグローバルな展開力が必要。(製造業IT部門幹部)
- ✓ 自社をユーザー企業とは考えておらず、IT企業としての側面も持っていると考えている。金融事業はITシステムそのものであり、これを作りこみ、また金融事業者販売することのできるのは金融事業に関するノウハウを持った金融機関だけで、自分自身がIT企業でなくてはならないと考えている。(金融機関幹部)
- ✓ ユーザー企業のシステム系子会社は規模が小さく、ソフトウェアの外部展開を独自

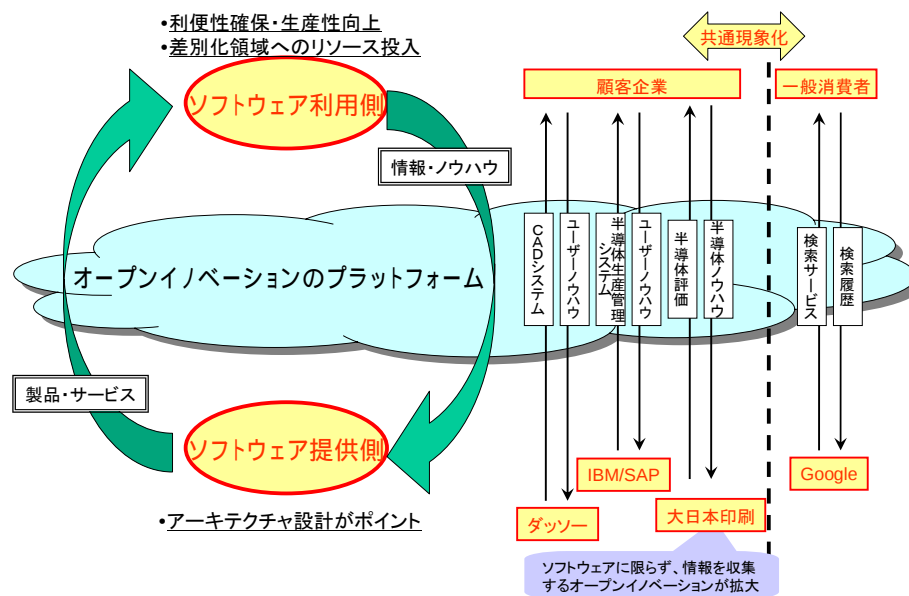
にやっていくことのできる企業は多くはない。だから、自社内に閉じ込めてしまっていることも多いのではないか。(電機・電子企業幹部)

(2) オープンイノベーションの促進

オープンイノベーションの必要性

開発したソフトウェアを囲い込まず、オープンに展開した場合、当該ソフトウェア製品を導入した企業から、改善要望を始めとする様々な業務的、技術的な情報 (positive feedback) を獲得し、蓄積することが可能となり、ソフトウェアの品質を高め、その競争力を強化することが期待される。

図 オープンイノベーションの仕組み



【オープンイノベーション戦略についての有識者・関係者の意見】

- ✓ コンピュータソフトウェア協会の参加企業は PC を通じてオープン化・統合化の中で成長してきたので、選択と集中、役割と分担、部品化・標準化が比較的当初からできた産業であり、そういう中で約 100 社の企業が上場できた。(委員)
- ✓ 次世代のサービスはエンドユーザーの苦情をいかに早く取りこめる仕掛けを用意することが勝負のカギ。(大学教授)

グローバル展開の期待

国内に留まっているよりも、グローバルに展開した方が、より多くの

“positive feedback”を獲得できるため、品質の高い製品へと成長する可能性が高い。グローバルに展開した方が、スケールメリットも働くという期待もある。

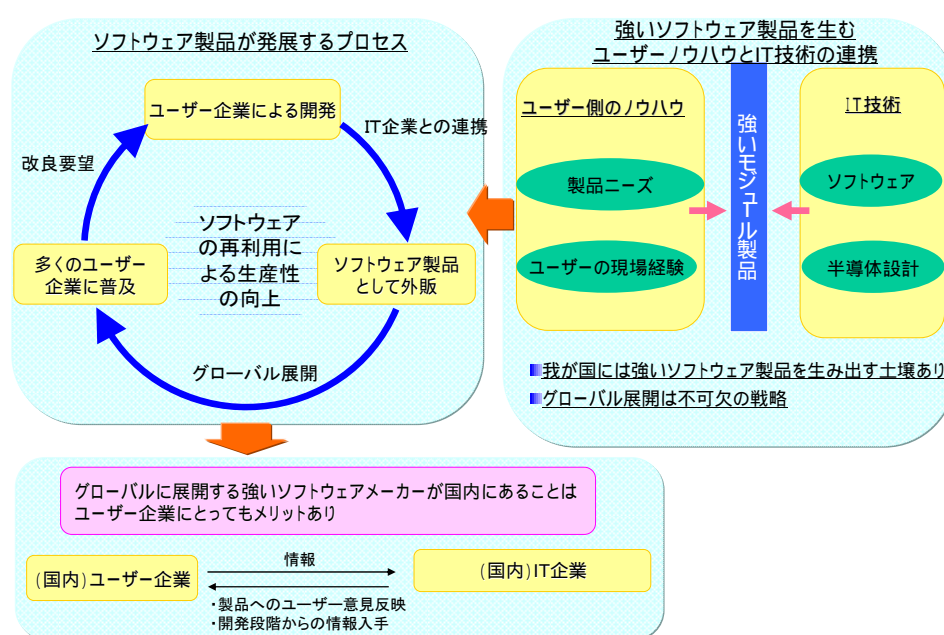
しかしながら、現時点では、グローバルに多数のユーザー企業に普及している製品の中に日本製のものはほとんど見当たらない。

これに対して、例えば、SAP 社（独）は、早い段階からグローバルに展開することを意識し、多言語対応で多くの国の税制に対応するようにソフトウェアを設計している。

グローバルに展開する強いソフトウェア企業が国内にあることは、国内ユーザー企業にとっても、情報の入手が容易になるなど、様々なメリットが存在する。

また、我が国のユーザー企業の中には、グローバルな事業展開を行っているところも多く、国内のIT企業が積極的にグローバル展開することで、ユーザー企業を支える役割を果たすことも期待される。

図 positive feedback によるオープンイノベーションの促進



【ソフトウェアのグローバル展開についての有識者・関係者の意見】

- ✓ 日本のユーザー向けのソフトウェアといえども、市場を日本だけに限定するのではなく、最初からグローバルな視点で開発をすることが重要。（委員）

- ✓ 海外のIT企業は日本のIT企業と異なり、開発当初からグローバルな展開を考えていると感じる。(製造業IT部門幹部)
- ✓ 海外のベンダーは、多言語対応で、多くの国の税制にも対応しているなどグローバルな対応が取られている。(商社幹部)

インターフェース等の公開によるオープンイノベーションの促進

開発したソフトウェアのインターフェース等の情報を外部に公開することにより、当該製品の相互運用性が確保され、当該ソフトウェアの柔軟性、拡張性の確保、提供するサービス内容の飛躍的な向上を実現する等、当該ソフトウェア製品の競争力を更に強化することが期待される。

図 インターフェースの公開によるイノベーション促進

事例	中心企業	インターフェースの公開によるイノベーションの促進の事例	中心企業はどこを囲んでいるか
SOA	IBM等	ビジネスプロセスの構成要素とそれを支持する情報資産を、モジュール化されたサービスとして扱い、そのインターフェースをオープンにすることで他社のモジュールとの接続も確保するアーキテクチャの推進。これにより、顧客に対して、システム全体の柔軟性・相互運用性を飛躍的に向上させ、自社の強みのソフトウェア資産の付加価値を向上させることが可能。	ミドルウェア等の自社のソフトウェア資産、ハードウェア
勘定奉行	OBC	中堅・中小企業向けの財務・会計パッケージで普及している勘定奉行のAPIを公開し、生産管理等他の製品との連携に積極的に取り組むことで、中小企業に対して柔軟で多様な情報システムの提案を可能としている。	財務会計パッケージ
セールスフォース	Salesforce.com	自らウェブベースでCRMのサービスを提供するだけでなく、他のISVに対してインターフェースを公開し、セールスフォースと同じプラットフォームを活用できるようにして、CRMと他のサービスの融合をはかり、SAAS(Software As a Service)の動きをリードしている。	ウェブベースのCRMサービス
CPUとマザーボード	Intel	PCメーカーに一つの部品(CPUチップ)を提供するにすぎなかったインテルがチップのインターフェースを公開。台湾等のメーカーがインテル仕様に基づき低コストでマザーボードを作るようになり、インテルはPCの高付加価値部分であるマザーボードを事実上囲い込みPCメーカーに対する交渉力を強化、チップの付加価値を向上。	チップ(CPU)
Xen	IBM、HP	自社のソフトウェア・ハードウェア資産、ユーザーの側でのソフトウェア・ハードウェア資産をクロスプラットフォームに活用できる基盤をオープンソースベースで開発・活用することで、自社の得意とするハードウェア・ミドルウェアの活用してより柔軟でユーザーに受け入れられやすい情報システムの提案を可能としている。	ミドルウェア等の自社のソフトウェア資産、ハードウェア
JASPAR	自動車メーカー	ミドルウェア、OSの共同開発を目指す。共同で作定した仕様を公開し、オープンイノベーションにより最適な製品調達を狙う。	—

 コラム ~ positive feedback の例（研究開発現場） ~

- ・ 研究開発現場においても、シミュレーションによる解析が当然の活動となり、ソフトウェアの役割は大きくなっている。
- ・ バイオインフォマティクス分野では、機能・配列を解析する際に過去の研究成果の積み重ねである「構造のデータベース」を用いることになる。このデータベースを Web で無料で公開し、解析を行うサービスを提供しているバイオインフォマティクスの研究機関が現れている。多くのユーザーによってデータベースを活用した解析が行われることによって、データベースが充実すること、さらにデータベースを使用するユーザーの研究内容を知ることができるという positive feedback を実現している。

我が国産業の強みを活かすソフトウェア投資に向けた取組を進める 上での課題

１．「ソフトウェアの内製・囲い込み」に係る課題

（１）囲い込むべき領域の見極め

自社で内製して囲い込む場合には、その領域の見極めが、極めて重要である。

前述したように、我が国企業は、ソフトウェアの全てを自前で開発したり、汎用製品に相当のカスタマイズを加えることに社内のリソースを投入する結果、付加価値の向上や市場の拡大につながる「攻め」のＩＴ投資に十分なリソースを投入できていない可能性がある。組込ソフトウェアにおいても、開発の一部（労働）を外注することはあるものの、本質的には「自前主義」となっており、同様の課題を有していると考えられる。

ソフトウェアの特性やオープンイノベーションの動きを十分に踏まえつつ、各企業の競争優位性に向けて差別化すべき領域に「選択と集中」をした上で、社内リソースを投入することが求められる。

（２）ソフトウェア工学の深化

ソフトウェアを構築する際には、既存のソフトウェアやモジュール等を再利用する等により、生産効率を高める必要がある。したがって、ソフトウェアの設計に際しては、将来の機能追加等に際し、モジュールの追加等により容易に改修できるよう、SOA等に基づき柔軟性、拡張性を確保した基本設計とする必要がある。

このような、既存のソフトウェアやモジュール等の再利用によるソフトウェアの構築に係る工学手法について、検討する必要があるのではないだろうか。

２．「ソフトウェアの外部調達（既製品の導入・共同開発）」に係る課題

（１）現場の意識と経営者の意思決定

現在行っている業務に完全に一致する既製品は、通常は存在しないため、自社の業務を変えるか、既製品にカスタマイズを加えるかのいずれかの対応が必要となる。

しかし、業務を変えることに対して、現場の抵抗が非常に大きく、自社の業務に完全に一致させるために相当のカスタマイズを加える場合がある。また、ＩＴ部門がカスタマイズを加えることに固執する場合もある。カスタマイズ部分が多いと、既製品の導入によるコスト削減効果は低下し、自社開発する場合と差がなくなってしまう場合がある。

したがって、既製品を導入する際には、必要に応じて自社の業務を変えることについて、現場の理解を促すとともに、経営者の意思決定が不可欠と考えられる。

また、ソフトウェアを他社と共同開発する際には、それぞれの企業が自社の保有する業務情報を提供し、企業間で共有する必要があるが、ノウハウの流出を防止しようとして躊躇することも当然あり得る。開発したソフトウェアを外販する場合にも、同じ理由から、躊躇することが考えられる。

したがって、共同開発を行う際には、非競争部分を見極めた上で、当該部分に係る共同開発に必要な社内の情報を外部に提供することについての、経営者の意思決定が不可欠と考えられる。

【現場の意識と経営者の意思決定についての有識者・関係者の意見】

現場と経営者の意識

- ✓ ユーザーも現場主導という流れの中でパッケージを使おうとしなかった。(委員)
- ✓ コンポーネントに業務を合わせれば、短期・低価格で実現が可能になる。なんとかカスタマイズ部分を少なくさせることができないか。(電機・電子企業幹部)
- ✓ モジュール自体よりもサービスの部分や、モジュールの導入によってユーザー側のプロセスを変えさえるための取組みが重要。(ソフトウェア開発企業経営者)
- ✓ モジュール利用によってコスト削減が可能で合理的であることを説明するが、ユーザー側の現場の力が強く、情報システム部門の力が及ばない。(電機・電子企業幹部)
- ✓ 業務管理システムは、自社開発が基本であったが、これは、作る人が自社の業務は特別だから特別のものを作らなければならないという職人気質意識と、パッケージは使い勝手が悪いという意識によるもの。この辺の意識改革が必要。モジュール化したシステムに体を合わせるというか、業務を合わせるくらいの意識でやっていかないとなかなか難しいのではないかと。(委員)
- ✓ 製造業では、海外はトップダウン、日本が現場からのカイゼンと考え方が異なり、国内では必ずしも普及していない。日本は現場が強く、不満点はすぐに改良しなければならないため、作り込みでなければならない。(電機・電子企業幹部)
- ✓ 作り込み完成品でなく部品を利用するという発想、文化、環境をどう作るかということを考えていきたい。(ソフトウェア開発企業経営者)
- ✓ 日本の組立産業は系列があり、ライバル社のシステムを導入することに抵抗感がある。(製造業 IT 部門幹部)
- ✓ 組込ソフトでは、メーカーが持っているソフトウェア資産を出したがないことが問題。これは鶏と卵の関係で、出すと敵に塩を送り、出さないで共通化できず、価

格競争力が得られない。(委員)

- ✓ テレビのミドルウェアの議論も進めているが、こちらはなかなか難しい。各社は過去に開発した資産を持っており、いまさらオープンにすることに対する抵抗がある。(電機・電子企業技術系管理職)
- ✓ 電製品で外部調達する場合には、ソフトウェアだけを購入することはほとんど無く、ハードと一体で調達することになる。そうするとハード部門のリストラを考えなければならない。(電機・電子企業幹部)
- ✓ 今までには囲い込み戦略が続いてきた。今まで変わらなかったものを如何に変えるのか。変えるためには相当なエネルギーが必要になる。囲い込む合理性があったのではないか。(大学教授)
- ✓ 囲い込み戦略を指向しがちだが、これを越えていくためには例えば、信頼できるパートナーシップの確立が重要ではないか。(委員)

ユーザー企業のIT部門の意識

- ✓ パッケージソフトの導入が進まない原因として、パッケージの導入によってユーザーのIT部門が不要となってしまうことに対するIT部門の恐れがある。業務改革にIT部門が注力するようにすれば、不要論の恐れは無くなる。当社でもIT部門の人間を経営企画部に入れ、業務フローの標準化といった改革に取り組んできた。(卸売業幹部)

(2) サービスを外部調達するという発想等

外部調達する場合には、汎用パッケージソフトウェア等の既製品を導入することに加え、インターネット等を通じて配信される「サービス」を導入することについても検討すべきではないだろうか。

例えば SaaS の導入は、経済的、人材的な理由等から、ソフトウェアを自社開発又は購入しにくい中小企業等にとって有効と期待されるばかりでなく、ユーザー企業が容易にカスタマイズできる柔軟性を有していることから、中小企業のみならず、他の企業にとっても有効である場合があるのではないだろうか。

また、非競争部分と判断される業務については、アウトソーシングに踏み切ることも有効であると考えられる。

(3) 政府の課題

政府においては、囲い込むべきか、そうでないかを意識することなく、内製が当然のこととして行われてきているのではないだろうか。

各種申請や人事、給与、会計等、民間企業でも行われている業務については、汎用パッケージソフトウェアや ASP、SaaS 等のサービスが広く提供されていることが多い。

現在、政府内では、業務・システム最適化計画等に従い、共同開発を進める動きがあるが、上述のような業務分野については、汎用パッケージソフトウェアやサービスを導入することも検討すべきではないだろうか。

また、政府がそうした汎用的なソフトウェアやサービスを活用することにより、政府の業務の独自性、特殊性を越えて民間企業と政府とが情報連携を図ることが容易となる等、真に利便性の高い電子政府を実現することも期待できるのではないだろうか。

3. 「自社開発・共同開発ソフトウェアの外販」に係る課題

(1) ユーザー業務等に精通した IT 人材の必要性

ソフトウェアの外販に際し、当該ソフトウェアがそのまま各社に適用できることは限らない。そのため、業務に立脚した品質の高いソフトウェアを開発することは勿論、ソフトウェアの外販に当たっては、ユーザーの業務をソフトウェアに合わせて変更する等の導入支援（コンサルタント）を行う等の必要がある。

したがって、外販に携わる者は、ユーザー企業の業務情報に熟知する必要があるが、それらの知識の蓄積が個人レベルでも企業レベルでも十分に行われている企業は少ないのではないか。

外販に際しては、そうした人材の確保、育成が必要と考えられる。

また、グローバルに外販するためのマーケティング力を有した人材の確保、育成も求められる。

【業務に精通した IT 人材の必要性についての有識者・関係者の意見】

- ✓ IT 企業の社員のうち、IT を学ぶのではなく、簿記などを学んでいる人を重視することは、アプリケーションソフトを作るためには当たり前のこと。なぜか日本の大企業はコンピューターの専門化だけの集団。（ソフトウェア開発企業経営者）
- ✓ 当社が必要とする人材は数学、物理のわかる人間。そして全体を考える人間。（ソフトウェア開発企業経営者）

(2) IT 企業への期待

ソフトウェアの外販に際し、ユーザー企業と連携して、IT 企業がソフトウェアの開発、外販を担うことへの期待もあるが、前述したように、我が国 IT 企業

は、受注開発が主流となっている。

今後は、IT企業が自ら単独で、又はユーザー企業等と連携することにより、ユーザーの業務に立脚した利便性の高いソフトウェア、再利用しやすいモジュールの開発を進めることで、生産性向上と競争力の強化を図り、グローバルに展開するような取組を促す必要があるのではないだろうか。

また、開発したソフトウェア等の外販に当たっては、ユーザーの要望に合わせてそれをカスタマイズすることだけに囚われず、上述のようなソフトウェアの導入支援（コンサルタント）も合わせて行うことが望まれる。

【IT企業への期待等についての有識者・関係者の意見】

IT企業の意識

- ✓ 日本のソフトウェア開発では受注しないと動かない、すなわち研究開発はしない。受注したばかりの段階では開発したソフトの外部展開といった話も上がるが、開発後は忘れてしまう。（ソフトウェア開発企業経営者）
- ✓ 受託事業では人材派遣業なので投資のためのストックが無い。受託事業は人がいて、続けている限り一定のお金が入ってくるため、リスクが無く、それを続けようとする経営者もいる。（ソフトウェア開発企業経営者）
- ✓ 国内IT企業には、仕事を受ける受託部門とモジュールを開発する開発部門の連携・ノウハウの移転がない。（製造業IT部門幹部）
- ✓ IT企業と協力する場合には、グローバルな力を持っていることを期待している。（金融機関幹部）

ソフトウェアの開発、ユーザー企業への導入の考え方

- ✓ ユーザー企業がカスタマイズしやすいユーザーインターフェースを備えていることが重要。カスタマイズに必要な一部仕様の開示、カスタマイズ支援ツールの整備が必要。（委員）
- ✓ 国内IT企業には、仕事を受ける受託部門とモジュールを開発する開発部門の連携・ノウハウの移転がない。（製造業IT部門幹部）
- ✓ モジュールを組み込んだシステムの場合、例えば、OSなど周辺環境が切り替わった際にモジュールサプライヤーが即座に対応してくれず、不具合が生じる恐れや、バグへの対応の遅れを心配して、結局自分で作ってしまおうとする人がいる。ここにモジュールを使いたがらないマインドが生まれてしまう。モジュールを使いたくない理由が沢山あるのも事実。（ソフトウェア開発企業経営者）

- ✓ サブルーチンに近いモジュール(100~200行)の再利用は進んでいるが、他人が作ったモジュールを理解してから利用するよりも自分で作った方が早いという考えが多い。他人が理解できるためには、ドキュメントの整備・汎用化が重要だが、日々の開発に追われているSEには無理。モジュール再利用のためのドキュメント整備等には、SE以外による作業が必要だが、売上と直結しない先行投資、研究開発となり、それができていない。(電機・電子企業幹部)
- ✓ モジュール自体よりもサービスの部分や、モジュールの導入によってユーザー側のプロセスを変えさせるための取組みが重要。(ソフトウェア開発企業経営者)

受託開発からパッケージソフトウェア開発への展開

- ✓ パッケージを作るきっかけの多くは受託によるもの。ユーザーから得たものを元に作ったものが多い。ソースコードについては、受託費用を下げることによってもらっている。コストダウンを目的として実施しているものが多く、ユーザー企業が出すことをためらうことはない。受託をやりながらパッケージを作り、ルール化、不要なものを排除といったブラッシング行う。こうしたパッケージにナレッジが加わると他にはまねができないものになる。(ソフトウェア開発企業経営者)

IT企業等からの意見

- ✓ オーダーメイドは費用がかかるのだという文化が必要で、この文化がないとパッケージはリスクが高く、誰も売りたいがらない。(委員)
- ✓ 開発側にどのようなインセンティブがあるのかということを考えたい。ソフトウェアは、モジュールの組み合わせであっても、何ができるかで金額は決まるというファンクションポイント法を広めることを検討してはどうか。(委員)
- ✓ モジュールを作ったとしても売っていくためのノウハウが無い。契約ライセンスやサポートの仕方がわからず、国内や海外で売っていくことができない。モジュールを売る環境を整えるということも重要。(ソフトウェア開発企業経営者)

(3) ユーザー企業への期待

ユーザー企業が開発したソフトウェアの中には非競争部分に属するもの、又は当初は競争部分であったが、現在は非競争部分になるに至ったものがある。

こうしたソフトウェアは、市場価値があるうちに外販することで、ユーザー企業からの“positive feedback”を獲得し、ソフトウェアの品質を高め、自社の生産性向上と競争力の強化を図ることができる(オープンイノベーション)。

また、開発、運用コストの一部を回収することや、同じソフトウェアが導入さ

れることによって関係企業との連携が強化される等の期待もある。

しかし、ユーザー企業の中には、そうした経営判断に踏み切れない企業も多いと考えられる。

したがって、ユーザー企業が外販に係るベストプラクティス等の情報を共有できるような枠組みを設けること等を通じて、ユーザー企業の積極的な取組が進むことが期待される。

【ユーザー企業の意識についての有識者・関係者の意見】

- ✓ システムの外部展開をしているが、それには現場の強い意識、経営者の理解があった。具体的には 外部展開によって、他社のノウハウのフィードバックによるオープンイノベーションが期待でき、また、コンサルティングに携わる人材の育成ができる。 自社の競争力部分と切り分けが可能である。 IR として大きな効果がある。のメリットを理解し、実現することを目指した。(製造業幹部)
- ✓ 外販の目的として、コスト削減のためという意味が強い。しかし、コストを軽減することはできるが回収することはできない。(金融機関幹部)
- ✓ モジュールを外に出したユーザーがどうなったのか。ユーザー企業は強くなったのか、弱くなったのかといったことの整理と調査も必要ではないか。(研究機関)
- ✓ モジュール化し外部展開したとしても市場は必ずしも大きくない。(金融機関幹部)
- ✓ 外部モジュール事業は規模が数十億円で小さすぎる割に、コストがかかるので、企業全体の経営で見ると、優先度は低くなってしまう。(電機・電子企業幹部)
- ✓ モジュール製品の市場は小さく、大手企業が今さらスタンダードを取っている企業に対してシェアを取りにいくということは起こらない。本来の自分の領域ではないと考えている。(製造業経営者)
- ✓ 組込ソフトウェアにおいて、モジュール・パッケージ化が進まないのは意識改革の問題ではなく、モジュール(部品)の市場が小さいから。小さな市場で売上を稼ぐよりも、自社のセット製品の差別化のためにリソースを使った方がいい。その部品がコモディティ化し、差別化に使えなくなったとしても、自社でコストをかけて外販する市場ではない。しかし、売上規模の小さい部品メーカーにとっては、モジュールを販売することに意味があり、如何に大企業の持っている部品を出させるかが問題。(ソフトウェア開発企業経営者)

(4) ソフトウェア知的財産権の取扱等について

ソフトウェアの外販に際し、開発を受託したIT企業がその担い手になることも期待される。しかし、開発を委託するユーザー企業が業務情報やノウハウの流

出防止等の観点から、ソフトウェアに係る知的財産権（特に著作権）がユーザー企業側に帰属させられることが多く、（３）のように、ユーザー企業自身にも再活用して外販する意志がない場合は、外販されず、ソフトウェアのモジュールが有効に活用されないこととなってしまう。

このようなソフトウェア知的財産権の取扱いを含め、ユーザー企業とＩＴ企業とが円滑に協業し、ソフトウェア投資の効率性を向上することに資するような契約の在り方について検討する必要がある。

【ソフトウェア知的財産権の取扱いについての有識者・関係者の意見】

- ✓ ＩＴ産業にとって、ソフトウェアは頼まれて作ったものなので、全て発注者の権利物になってしまっている。（シンクタンク経営者）
- ✓ 国内 ＩＴ 企業は、モジュール開発のためのソースコードの権利を取得する意欲が弱い。（製造業 ＩＴ 部門幹部）
- ✓ 外部展開を意識しているので、発注者との関係においては、常に知的財産権を自社が保持するようにしている。（ソフトウェア開発企業経営者）
- ✓ 当社の用意する標準契約書では、著作権、特許権を当社側がもらうようにしている。拒否された場合には共有で、最悪でも全体はユーザーとしてもモジュール部品は当社が持つようにする。だが、標準の契約書でやり取りができるのは６割。それ以外は相手方の契約書に合わせる大手の場合。著作権の話などは一切できない（電機・電子企業幹部）
- ✓ 特にビジネスに近いところでベンダー側に権利を渡す場合、ユーザー側は権利を渡す時点で開発費の値引きなどをして欲しいと思っている。一方、ベンダーはモジュール化のための追加開発リスクやビジネスリスクがある中で、どの程度の対価を見込めばよいのかも分からず、そもそも支払うための原資も無い。その結果、ベンダーは権利を主張できず、ユーザー側が権利を持つことになってしまう。（ソフトウェア開発企業経営者）
- ✓ 業界によってもレベルが違うが、日本は契約社会になっていない。契約外のグレー部分でやり取りしているケースが多い。（電機・電子企業幹部）
- ✓ IT 側がソースコードを欲しがらないと指摘されたことはびっくり。もともと貰えないものだと思っている。（シンクタンク経営者）

（５）ソフトウェアの会計、税制上の取扱い

研究開発費及びソフトウェアに係る会計・税務上の扱いについては、国際会計基準の動きへの対応の等の観点から以下のような整理が近年なされた。

会計の動きとしては、平成 10 年 3 月に企業会計審議会が「研究開発費等に係る会計基準」「研究開発費等に係る会計基準注解」を公表し、研究開発費及びソフトウェアに係る会計上の取扱いが整理された（平成 11 年 4 月 1 日以後開始する事業年度から適用）。さらに、平成 11 年 3 月には公認会計士協会が「研究開発費及びソフトウェアの会計処理に関する実務指針」公表している。

税制については、平成 12 年度税制改正により税務上のソフトウェアの資産計上区分等が変更。平成 12 年 11 月 20 日付けで法令解釈通達が発遣されて税務上のソフトウェアの取扱いが整理された。平成 18 年 3 月にはソフトウェアの収益認識を中心に企業会計基準委員会が「実務対応報告第 17 号 ソフトウェア取引の収益の会計処理に関する実務上の取り扱い」を公表した。

これらの制度改正の結果、会計・税務上の取扱いは国際的に整合的なものとなったが、例えば、パッケージソフトウェア開発を行う際の費用がどの段階まで研究開発費となるか、どの段階から資産として計上されるか等実務上不明確な点があると指摘されている。

また、ソフトウェアを外販する場合等の新しい取引形態についての取扱いについては、整理されていないため、検討を行う必要があるのではないだろうか。

【ソフトウェアの会計、税制上の取扱いについての有識者・関係者の意見】

- ✓ 自社用ソフトウェアと異なり、外販用ソフトウェアは製品とするまでの開発費用を資産化できず、費用で落とすしかない。開発期間中は P/L が悪化するため、開発投資を躊躇するケースも多い。（ソフトウェア開発企業経営者）
- ✓ 自社用と外販用ソフトウェアで資産化・費用について異なっているのは問題。自社で使いながら、外販するという事例は沢山あり、その取扱いは会計士の判断任せとなっている。（ソフトウェア開発企業経営者）

（ 6 ）政府の課題

IT 企業が政府から受託又は請負で開発したソフトウェアに係る知的財産権は、従来政府に帰属されていたが、今国会で成立した「産業活力再生特別措置法等の一部を改正する法律」により、これらの知的財産権を受託者又は請負者に帰属できることが明確化された（ソフトウェア・パイドール制度）。

ソフトウェア・パイドール制度の積極的な適用により、今後は、政府で開発されたソフトウェアやモジュールが、横展開されることにより再利用され、IT 企業の生産性の向上等に資することが期待されるため、その契約の在り方等について、検討を行う必要があるのではないだろうか。

4．組込ソフトウェアを巡る課題

組込ソフトウェアは、開発従事者 19.3 万人、開発規模 2.7 兆円に及ぶ我が国の重要産業分野であると同時に、最終製品の競争力・差別化の重要な要素であり、我が国産業競争力上、組込ソフトウェア開発の生産性向上は極めて重要な課題である。

前述したように、セットメーカーの組込ソフトウェアの開発においては、その開発の一部（労働）を下請業者に外注することは多いが、組込ソフトウェアの一部を「部品」単位（＝モジュール単位）で他の企業から調達するという動きはあまり見られず、本質的には、「自前主義」が主流となっている。

その結果、複数企業間で類似のソフトウェア機能を重複開発するなど、生産の合理化が徹底されているとは言い難い状況となっているのではないだろうか。

この要因として、「製品」としてのモジュールを提供できる組込ソフトウェア企業が少ないこと、また、組込ソフトウェア製品を提供する企業とセットメーカーとの連携が不十分であることが考えられる。

ソフトウェアについても、ハードウェア等の「モノ」と同様に、「部品」単位で取引の活性化することが必要であり、「製品」としてのモジュールを提供するグローバルに展開できる力を持つ組込ソフトウェア製品企業を育成する必要がある。

また、組込ソフトウェア製品産業とセットメーカー産業との連携体制を確立する必要があるのではないだろうか。

5．業務、製品仕様の標準化

（１）標準化の必要性

既製のソフトウェアを導入したり、他社とソフトウェアの共同開発する際には、企業間で、データや業務手順、製品の仕様等の標準化が行われている必要がある。仮に、標準化が行われていない場合は、これらの導入に当たり大幅なカスタマイズが必要となったり、共同開発するソフトウェアの仕様を確定できないこととなる可能性がある。

また、自社開発、共同開発したソフトウェアを外販するに際しても、データや業務手順、製品の仕様が標準化され、その標準を元に設計されている方が、ユーザー企業に採用されやすいと考えられる。

このように、ソフトウェアを外部調達する場合のみならず、開発したソフトウェアの外販を行う際にも、業務等の標準化が行われていることが重要である。

業務等が標準化されることで、標準化された業務等に対応した（ユーザー企業の業務に適用しやすい）汎用パッケージソフトウェアやモジュールが増加することとも期待される。

また、業務等の標準化により、各企業で働く人材スキルの標準化も進むことになり、企業間での人材の流動性が促進される等、IT投資の効率化を越えた波及効果も期待される。

【業務、製品仕様の標準化についての有識者・関係者の意見】

- ✓ 日本では業務標準が全然進んでいない。それが進むと、サービス品質のスタンダードも出来てくるし、相俟って人材の流動性も上がっていく。日本ではまだチグハグ。（損害保険会社経営者）
- ✓ パッケージソフトはユーザーから高いという声もある。アップグレードのタイミングが多いことを嫌がっている。（電機・電子企業幹部）
- ✓ 「系列企業」とは、本来、企業間でテストの仕方、用語を統一し、コミュニケーションを容易にするためもの。そのため、共同開発や外部モジュールを使用するにしても、確実に品質と納期が守られる。（ソフトウェア開発企業経営者）
- ✓ ソフトウェアを共同開発するにしても各社のアーキテクチャーが異なっているため、即座に共通化することは難しい。また、共通化の調整のためにかかる時間を考えて、共通化を見送ることもある（電機・電子企業幹部）
- ✓ 日本では業務プロセスの標準化がなかなか進んでいないのもパッケージソフトの受け入れが進まない理由ではないか。（商社幹部）
- ✓ SOA は業界標準があるからこそ提供できる。業務プロセスの標準化が進んでいない日本で米国と同じ考えで SOA を広めることは困難。（情報システム開発企業幹部）
- ✓ 標準化に関しては業界で協調すべき分野と競争すべき領域の区分けが重要。全てを民間に任せると本来協調すべきインフラ的な分野でも競争してしまう可能性がある。官と民がグッドバランスを図りながら進める必要がある。（金融機関幹部）
- ✓ 他社とのプラットフォームの共通化はできない。アーキテクチャーの環境が違う。設計よりも検証の方が2～3倍になっており、大変。（電機・電子企業幹部）
- ✓ 外部モジュールの導入には、しっかりしたエンタープライズアーキテクチャが必要であり、さもないとツギハギのシステムとなったり、カスタマイズの結果保守運用コストが増加する可能性がある。外部モジュール導入による競争力向上には、各企業においてしっかりとした EA（Enterprise Architecture）を持つ取組みが重要。（金融機関幹部）

- ✓ SOA を提供するためのモジュールは、業界標準があつてこそ作ることのできるもの。業界標準が無ければ、どのようなモジュールを作つてよいかわからない。ましてや、それをつないでどのようなサービスを提供してよいかわからない。(情報システム開発企業幹部)
- ✓ ユーザーが主体的に共通業務のシステムを構築し、アプリケーションの追加を IT 企業に任せるといふ構造になれば、Win-Win の関係が成り立つのではないか。(電機・電子企業幹部)
- ✓ SOA は超ビッグなところは当てはまらない。本当にビッグなところには SOA が合致するかどうかについて良く調べることが必要だが、少なくとも現在までのところ、事例として大企業が導入したことはない。(情報システム開発企業幹部)
- ✓ 欧米では強力な企業が提携してシステムを一括受注・構築するトップダウンが取られるのに対して、日本はボトムアップで複数企業が組み合わせられてシステムが構築される。そうすると欧米では有力企業が中心となって標準化が進められるのに対して、日本は標準化の推進力が弱いという面もある。(委員)
- ✓ 標準化は国内で効率を上げるという点と、海外に攻めて行くときに日本の競争力をどのように海外に持っていくかという点の両方で重要。(委員)

(2) 電子商取引や電子タグによる標準化のイニシアチブ

デジタル化や IP 化の進展、ブロードバンドの普及等により、電子商取引市場が活発化しつつある。また、物流部門を中心に電子タグが導入され、商品の管理を行う等の取組も広がっている。

そうした中、企業間で情報を電子的に交換する際の利便性の向上や、データ変換のための情報システムのカスタマイズ費用を削減する等の観点から、企業間でやり取りされる受発注に係るデータの記述形式を XML (Extensible Markup Language) に標準化する等の動きも始まっている。

これら電子商取引市場や電子タグ導入の拡大が端緒となり、受発注情報の標準化のみならず、受発注情報以外の領域(生産計画や品質保証等の業務手順等)についても、企業間で標準化が進む動きもある。

こうした動きにより、業務や製品仕様の標準化が加速されることが期待される。

- ✓ 各企業内だけの話ではなく、発注や仕入れも含めたネットワークの概念を入れておかないと、効果が半減してしまう。(委員)

課題の克服に向けた対応策

1．業種・製品毎の標準化とイノベーションの促進

(1) 標準化・共同化の取組の促進

前述したように、外部調達する場合のみならず、開発したソフトウェアの外販を行う際にも、データや業務手順、製品仕様の標準化を行うことは重要である。

標準化の対象としては、データの標準化(業務に必要なデータ項目や内容、表示言語の標準化)、技術の標準化(ソフトウェアを構築する際に採用する技術の標準化)、業務ユニットの標準化(業務を構成するユニット(モジュール)の単位の標準化)、業務の標準化(業務手順の標準化)といったものがある。

これらの標準化により、以下のような効果が期待される。

の「データの標準化」を行い、当該標準に基づいて、各社で情報システムを開発することにより、情報システム間でのデータ変換に要する開発コストが不要となることが期待される。

の「技術の標準化」を行い、当該標準に基づいて、各社で情報システムを開発することにより、情報システム間の相互運用性が確保され、相互運用のためのソフトウェアの改修が不要となることが期待される。

の「業務ユニットの標準化」を行い、各社で定義した業務ユニットの単位に基づく情報システムの開発を行うことにより、IT企業等が汎用的なパッケージソフトウェア製品やモジュールを提供しやすくなるため、市場が活性化され、開発(調達)コストが削減されることが期待される。

の「業務の標準化」を行い、複数社で情報システムを共同開発することにより、全体の開発コストが参加企業数で按分されるため、開発コストが削減されることが期待される。

このように、標準化する対象(から まで)に応じ、期待される効果は異なるため、業務等の標準化に当たっては、最終的に達成すべき目的を企業間で共有し、それに合わせて標準化する対象を選定した上で、標準化を行うことが望ましい。

図 標準化の対象について（参考）

①データ体系の定義

～使用される「データ形式」を標準化

データ体系
(Data Architecture)

■ 業務に必要なデータ項目の呼称や内容を定義

A社	氏名	経産 太郎
	住所	〒100 ...
	電話	0335011511
	...	
B社	名前	けいさん たらう
	TEL	03-3501-1511
	住所	東京都千代田区
	...	

標準フォーマット

名前	経産 太郎
住所	〒100...
電話	03-3501-1511
...	

②技術体系の定義

～使用される「技術」を標準化

技術体系
(Technology Architecture)

■ システムを作る際に採用すべき情報技術の定義

区分	カテゴリ	現状の技術	標準化
アプリケーションソフトウェア	ユーザーアプリケーション	C、VB、COBOL、Java	Java
	ビジネスプロセス	BPML4WS、WSCL、ebXML	ebXML
アプリケーションプラットフォーム	マルチメディア	AVI、MOV、MPEG	MPEG
外部環境	周辺機器	SCSI、USB、IEEE1394	USB
...			

作るシステム 採用すべき標準技術

③業務ユニット体系の定義

～「業務ユニット」を標準化

アプリケーション体系
(Application Architecture)

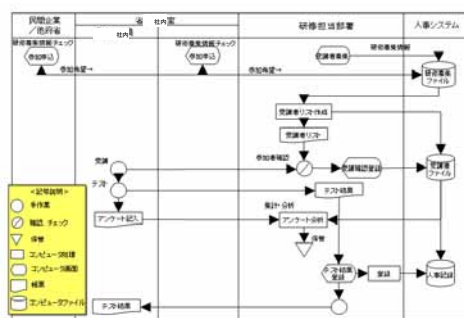
業務ユニット名	システム機能
出荷	在庫引当 出荷指示
配送	在庫管理 配送管理
...	
顧客	受注管理 入金管理

④業務体系の定義

～「業務プロセス」を標準化

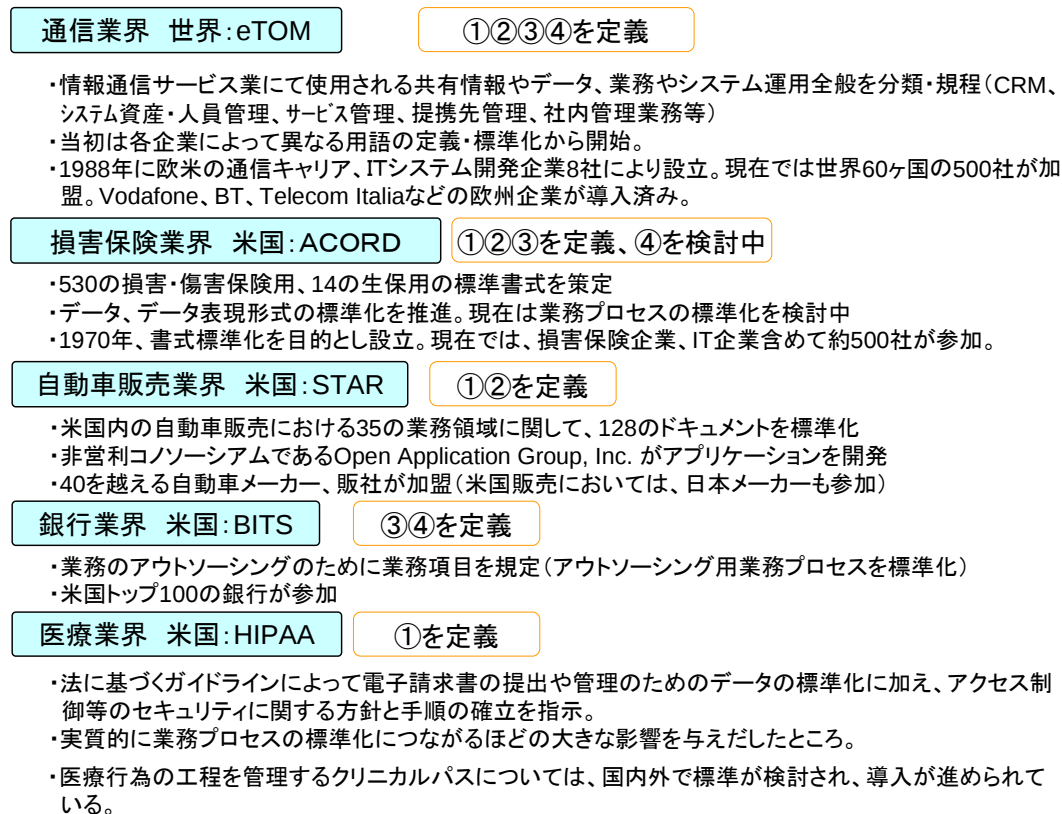
業務体系
(Business Architecture)

■ 業務及び情報の流れの定義



既に米国では損害保険業界、自動車販売業界、銀行業界、医療業界で標準化の動きがあり、上の から までの項目について、標準化が進められている。

図 米国での標準化の動向



また、通信業界においては、全世界的に標準化の枠組みが始動しており、既に一部の欧米等の企業では、当該標準の採用に基づくソフトウェアの開発等が行われている。

我が国においても、標準化を促進するための議論の場の設定や、標準化に係る業務の調査、分析、関連する研究開発の実施を促進すべきである。

また、SaaS等は、経済的、人材的な理由からソフトウェアを自社開発又は購入しにくい中小企業にとって有効であることに加え、ユーザー企業が容易にカスタマイズできる柔軟性を有していると言われることから、企業間での標準化の負担を軽減できる可能性がある。

ITによる投資効率の底上げを全産業的に早急に進める観点からは、上述のような簡易カスタマイズ可能な商品の導入は有為なものと期待されるため、その有

効性について、実証、検討を行うべきである。

【業務の標準化、共同開発の推進についての有識者・関係者の意見】

- ✓ 協調できる部分と競争領域をきちんと分けて、同業者が共同でモジュール開発をすることは非常に重要。一つの例として JasPar の取組があるが、コスト削減だけではなく、我が国がグローバルスタンダード化に貢献するという意義もある。(委員)
- ✓ 標準化に関しては業界で協調すべき分野と競争すべき領域の区分けが重要。全てを民間に任せると本来協調すべきインフラ的な分野でも競争してしまう可能性がある。官と民がグッドバランスを図りながら進める必要がある。(金融機関幹部)
- ✓ 共同開発を始めるとして、いかに即座に共同開発参加企業の違いをすり合わせて共同開発を立ち上げるかというリアルタイム性が重要になる。(ソフトウェア開発企業幹部)

(2) 今後取組を促していく分野

(1) に書いた取組を早急に進めることが望まれるが、調整すべき課題が多い等の理由で、業界単位での標準化を進めることには困難も想定される。その場合には、一部の有志の企業による取組を促進し、それを横展開していく等の機動的で柔軟な対応が求められる。

IT による生産性の向上は、我が国の全産業共通の課題であり、様々な業種毎の、また業種横断的な取組を広く促進する必要がある。

以下に例示する業種に限らず、幅広く、業務等の標準化や共同開発のための取組が進むことが期待される。

【今後取組を促していく分野についての有識者・関係者の意見】

- ✓ 工作機械、CNC、金型などモノづくりは日本が強い分野であり、モノづくりのプラットフォームを握ることが大きなポイントではないか。(委員)
- ✓ 欧州は随分古くから金と人をかけて自動車のソフトウェアの標準化を戦略的に進めてきた。日本はやや遅れた感もあり、規模にも格段の相違がある。(委員)

(情報システム系)

医療

多くの病院の情報システムは電子カルテに留まっており、患者別・疾患別の原価計算等、詳細な財務分析を通じて、医療経営の効率化・高度化を支援

する IT システムの開発、導入が課題となっている。

近年、医療プロセスを計画・管理する手法（クリティカルパス）が関係学会等によって標準化されている。これを活用し、病院経営の合理化を支援する標準ソフトウェアの開発が必要ではないだろうか。

生産管理

1 台 1 台の工作機械の制御（FA）生産管理システム（MES）仕入れ・生産・物流等を管理する経営計画システム（ERP）の 3 システムを統合・一元運用するためのインターフェースが出来ていない。

上記システムをつなぐためのインターフェース標準について、米、欧は原案を作成し、国際標準機関に提案しようとしている。

我が国でも工作機械メーカーが中心となって、日本の生産現場に最適なインターフェースについて研究を開始しているが、海外動向を踏まえ、研究の加速が必要ではないだろうか。

設計・開発（CAD/CAM 等）

現在の 3 次元 CAD は複雑な操作のため、専任オペレーターしか作業できず、設計者が手書き感覚で使うことの出来る開発ツールが必要と指摘する声がある。

自動車メーカーの現場を中心に、上流 CAD（手書き等スケッチによる設計ツール）の共同開発を模索する動きがある。

コンテンツ（ゲーム開発）

開発のテクニックは秘伝のノウハウとして開発チーム内で囲い込まれ、社内でも流通しておらず、生産性が極めて低い状況にある。また、シナリオを作る職種とプログラマーの分業が出来ないため、シナリオ作成の才能のある有能な人材がゲーム業界に参入できないという課題を抱えている。

最新機に対応したマルチコア対応の生産性向上のためのツールについて、秘伝のノウハウを形式知として蓄積し、同業者間で共同開発することが期待される。

（組込システム系）

携帯電話

市場規模に比べて、端末メーカーが多く、開発負担の増加が端末メーカー

の経営上の大きな課題となっている。

そこで、一部の通信事業社、端末メーカー、半導体メーカーなどにより半導体、ミドルウェアの共同開発が開始されている。

今後は複数の通信事業社による共同開発やグローバルな連携による共同開発を加速することが期待される。

情報家電

高機能化により開発費が急増する一方で、商品ライフサイクルは短期化し、家電メーカーの収益を圧迫しており、開発負担の軽減が急務となっている。

家電メーカー、半導体メーカーなどにより、ミドルウェア等の非競争部分の共通化の検討が期待される。

自動車

JASPAR では、制御系のうち、基盤ソフトウェアについては非競争領域として、共同開発を開始している。しかし、カーナビ等の情報系においても、組込ソフトウェアの割合が急増し、開発費の削減・信頼性の確保が課題になっている。

情報系についても、同様の取組について検討の必要性が認識されて始めている。

ロボット

多くのメーカーが参入し、各社が自前での開発を主体としてきたため、ミドルウェアの重複投資と部品（コンポーネント）間の接続性の懸念が課題となっている。

産業技術総合研究所を中心として、共通ミドルウェアの開発に着手したところ。早期の実用化に向けて開発を加速することが期待される。

2．ソフトウェアの生産性向上のための環境整備

（１）ユーザー業務等に精通したＩＴ人材の育成

情報システム（業務部門）

（必要となる人材像）

モジュール製品の開発・普及に当たっては、ユーザー産業からＩＴ産業への企業参入が強く期待される。自らの業務に精通したユーザー企業がＩＴ産業に参入し、そのノウハウをソフトウェアに凝縮し、モジュール製品として展開し

ていくことは、モジュール製品の開発・普及に大きく貢献する。とは言え、ユーザー企業にとって、自社システムの外部展開等は、自社の事業とはなりづらい（例えば、ＩＴ関連市場に対する知識・ノウハウがない、自社のビジネスとしてはボリュームが小さすぎる、など）ことも事実であり、実際にユーザー企業からノウハウを受け取ってモジュール製品として普及させる事業は、ＩＴ企業が担うことも多くなると考えられる。

ＩＴ企業がモジュール化の利点を活かし、モジュールの再利用によって生産性の向上につなげていくためには、その開発するモジュールが、多くのユーザー企業に受け入れられるものであることが必要である。したがって、ユーザー業務に精通した人材がモジュールの開発・設計を行うことが重要となる。同時に、ユーザーに対して既製品であるモジュールの利用を勧めるためには、そのモジュールに合わせたビジネスプロセスへの変更等をユーザー企業の現場に求めることが必要である。その説得を行えるのは、ユーザー業務に精通したＩＴ人材であろう。

（その対応策）

このように、モジュール製品の開発・普及を促進する上では、ＩＴ産業側に、ユーザー業務に精通したＩＴ人材を多く養成していくことが重要となる。具体的には、業種ドメイン毎のビジネスプロセスや業種毎の関連法令等もふまえた上で、最適なモジュールを活用した組み合わせを顧客に説明・提案していけるＩＴコンサルタントや、既存のＩＴインフラとビジネスフローを踏まえた上で、最適なモジュールの組み合わせによる全体最適を求めた設計ができるＩＴアーキテクトが重要となってくる。また、実際にモジュール製品を開発するアプリケーションエンジニアにおいては、将来的にモジュール化して再利用できる部分と、特定の顧客にのみ利用できる部分を意識した製品の開発が求められる。

現状、これらの人材に求められるスキルは、2002年に策定されたＩＴスキル標準⁸に一定の整理がなされている。ＩＴスキル標準においては、例えば、セールスに求められる知識として業務知識が位置付けられているが、今後は、他の職種においても、業務知識をより明確に位置付けていくことが重要となる。また、ＩＴ人材の客観的な評価手法として広く浸透している情報処理技術

⁸ ＩＴスキル標準は、2002年に経済産業省が策定・公表した各種ＩＴ関連サービスの提供に必要とされる能力を明確化・体系化した指標であり、産学におけるＩＴサービス・プロフェッショナルの教育・訓練等に有用な「ものさし」（共通枠組）を提供しようとするものである。

者試験⁹においても、今後は、製造、金融等の個々の業務分野に共通の理解を前提とした問題を出題していくなど、出題の工夫が求められる。

情報システム（製造部門）

我が国産業全体の中で重要な位置を占めている製造業においては、業務用のみならず、生産管理、設計（CAD/CAM）、研究開発（シミュレーション）といった幅広い分野でITが使われている。このため、製造業における生産性の向上及び競争力の強化を図る上で、こうした幅広い分野で用いられているITの開発、運用の高度化を支えるIT人材の育成がより重要性を増しつつある。

これらの人材は、業務部門のIT人材とは異なる知識、具体的には、それぞれの製造分野における専門知識を持つ必要がある。また、IT分野の知識・スキルとしても、必要となるものが業務部門のIT人材とは異なる可能性がある。したがって、こうした人材の育成について、分野別に必要な専門知識の内容や深さ等を明確にすることが必要となる。

【製造部門のIT人材の育成についての有識者・関係者の意見】

- ✓ 当社で求められる人材として、ITの作りこみのための知識とユーザー側の工学的、技術的知識の両方を持っている人が必要。ユーザー企業に導入する際には、日本のシステムに合わせるようにカスタマイズする必要があるが、その際にはユーザー側の業務を熟知している必要がある。当社では、こういった人材のために、工学的、技術的知識を持った学生を採用し、IT知識を教えるということが多い。IT技術は自分で開発しなくても既に沢山あるので、これを利用すればよい。（ソフトウェア開発企業経営者）
- ✓ 人材の問題もある。CADは数学的知識が必要であり、数学を何年にも渡って勉強し続けた人が必要だが、日本にはそういった人材がいない。（ソフトウェア開発企業経営者）

組込ソフトウェア

組込ソフトウェアの開発に求められる人材は、よりハードウェアに近い所とアプリケーションに近い所とで異なる。具体的には、例えば、ハードウェア寄りの開発では、ITに関する知識だけではなく、電気工学や機械工学といった工

⁹ 情報処理技術者試験は、「情報処理の促進に関する法律」に基づき経済産業省が、情報処理技術者としての「知識・技能」の水準がある程度以上であることを認定している国家試験。本試験の実施を通じて情報処理に関する業務を行う者の技術の向上に資することを目的としている。

学系の知識が必要となる。

この点、組込ソフトウェア開発に必要な知識・スキルを体系的に整理するための枠組みである現行の組込みスキル標準（2005 年策定）は、特に自動車関係の企業において試験的に導入が進みつつあるものの、それ以外の業種にはまだ普及は十分でない。今後は、情報家電や産業機器等、自動車以外の他の分野に属する企業での導入を促進していくことが求められる。また、個別企業での実証からそれぞれの業界に標準的なスキル体系の整備となるよう、業界自身も積極的に活用を行っていくことが重要となる。

【組込ソフトウェア部門のIT人材の育成についての有識者・関係者の意見】

- ✓ 大企業にもベンチャー企業にも、多くのユーザーニーズをこなしたことのある強いアーキテクトがいない。同時に、ソフトウェアをハードで実装した経験がある人は非常に少なく、最強のモジュールであるブラックボックス化された組込システムを作れない。（大学教授）

上記の から までのいずれの分野においても、業務、業種あるいは製品ドメインについて、従来に増して深い知見をもつことが求められており、企業内人材育成のあり方、あるいは大学教育のあり方についても検討を行っていくことが必要である。

（２）新たな契約の在り方の検討

ソフトウェアの委託開発において、著作権等の知的財産権を発注者であるユーザー企業に移転させるという慣行を改め、受注者であるIT企業側に帰属させる慣行を広めることによって、IT企業が外販の担い手となる期待がある。

そのような慣行を広めるため、委託開発のソフトウェアに係る知的財産権をIT企業に帰属させる際の契約のあり方等を検討する必要がある。

平成19年4月13日に公表された、「情報システムの信頼性向上のための取引慣行・契約に関する研究会報告書～情報システム・モデル取引・契約書（受託開発（一部規格を含む）保守運用）＜第一版＞（以下、「モデル取引・契約書＜第一版＞」）」という）においては、秘密保持契約を結んでユーザー側の懸念の点を解消しつつ、少なくとも汎用のモジュールをベンダーに帰属させることを提言している（汎用以外についても全てベンダーに帰属させる契約モデル、汎用以外はベンダー・ユーザの共有とする契約モデル、汎用以外はユーザーに移転させるモデルを提示している）。このモデル取引・契約書を活用することで、IT企業の

外販を阻害する慣行をあらためることが必要である。

また、モデル取引・契約書＜第一版＞は「第一版」としてウォーターフォール型の開発の場合の重要インフラ・企業基幹システムの受託開発について整理したが、ソフトウェアの共同開発やソフトウェア、モジュールの再利用、さらにはASP や SaaS 等のサービスの利用等 I T 投資効率を向上させるような取引のあり方を促進する観点から、下記の点について引き続き検討を進めることが必要である。

パッケージ活用型、SaaS・ASP 活用型、反復繰り返し型等の開発モデルに基づいた契約のあり方の検討

ソフトウェアモジュールの再利用・共同開発に係る多様な取引や、パフォーマンス契約等に対応した契約のあり方の検討

【ソフトウェア知的財産権の移転促進についての有識者・関係者の意見】

- ✓ 外部展開を意識しているので、発注者との関係においては、常に知的財産権を自社が保持するようにしている。(ソフトウェア開発企業経営者)
- ✓ 受託開発として一定金額を提案し、安い受託開発費のかわりにパッケージ 1 本あたり、いくらというロイヤリティーを結んだ。今では、当社製品を他社が OEM 供給しているが、元は当社のものである。(ソフトウェア開発企業経営者)
- ✓ 当社では、ソースコードは改変権と将来の事業を妨げないようにして必ずもらう。たしかに、委託者からはソースコードを渡すのだから、価格を下げろという圧力はある。権利を半々にするのであれば、価格を半分にするように求められ、実際に半額にしたこともある。そのソースコードを使って外販した場合にはロイヤリティーを払うようにすることもある。システムのノウハウのほとんどはユーザー側の要件にあわせるなど開発側のものであり、外販に問題となることは少ない。誰かに使われるのであれば素晴らしいと言って積極的なユーザーもある。(ソフトウェア開発企業経営者)
- ✓ ソースコードの対価の概念として、レベニューシェアリングの仕組みや約款、人材育成の対策を進めれば、(I T 産業とユーザーの連携が) 進むかもしれない。このような対策は長期的スパンで見ても重要。(シンクタンク経営者)

(3) ソフトウェアの会計、税制上の取扱いの検討

ソフトウェアの共同開発やソフトウェア、モジュールの再利用、さらには ASP や SaaS 等の多様な取引の際の会計・税制上の取扱いを整理し、運用上不明確な点はないか、取引の形態について中立な制度になっているかを検討することが

必要である。

【ソフトウェアの会計・税制上の取扱についての有識者・関係者の意見】

- ✓ 自社用ソフトウェアと異なり、外販用ソフトウェアは製品とするまでの開発費用を資産化できず、費用で落とすしかない。開発期間中はP/Lが悪化するため、開発投資を躊躇するケースも多い。(ソフトウェア開発企業経営者)
- ✓ 自社用と外販用ソフトウェアで資産化・費用について異なっているのは問題。自社で使いながら、外販するという事例は沢山あり、その取扱は会計士の判断任せとなっている。(ソフトウェア開発企業経営者)

(4) ソフトウェア工学手法の確立

これまで独立行政法人情報処理推進機構(IPA) ソフトウェア・エンジニアリング・センター (SEC) では、情報システム系、組込ソフトウェア系のソフトウェアの開発手順を定めた SLCP (Software Life Cycle Process)、ESPR (Embedded System development Process Reference) といったソフトウェアの工学手法を開発してきた。しかし、これらは、基本的には、ソフトウェアを一から開発することを中心とした開発手順となっており、既存のソフトウェアやモジュールを再利用する際に活用するには、不十分と考えられる。

今後、我が国企業全体のIT投資効率を高めるためにも、こうした既存の枠組みを活用しつつ、ソフトウェアやモジュールの再利用等する場合のソフトウェア工学手法を開発、形式知化し、普及促進する必要がある。

- ✓ 建築業のように工業化された世界から見て、ソフトウェア業界は何が不足しているのかを考えることが必要ではないか。ソフトウェアは別物と言う意見もあるが、ソフトウェアも工業化、標準化、ノウハウの導入ということが重要ではないか。(委員)
- ✓ 共通モジュールといっても、業界を超えて共通になるもの、業界内で共通のもの、個者レベルというように構造的になっている。それぞれでイノベーションが求められているのであり、小さな開発も全体のどこに位置づけられたどのような開発なのかを認識して実行することが重要。(委員)

3. 組込ソフトウェアの生産性向上のための対応策

組込ソフトウェアについては、上述の取組に加え、既に一部で行われてきた分

野別の組込ソフトウェアのプラットフォームの標準化・共同化を更に加速すること、その動きが、より多くの分野に拡大していくことが望まれる。

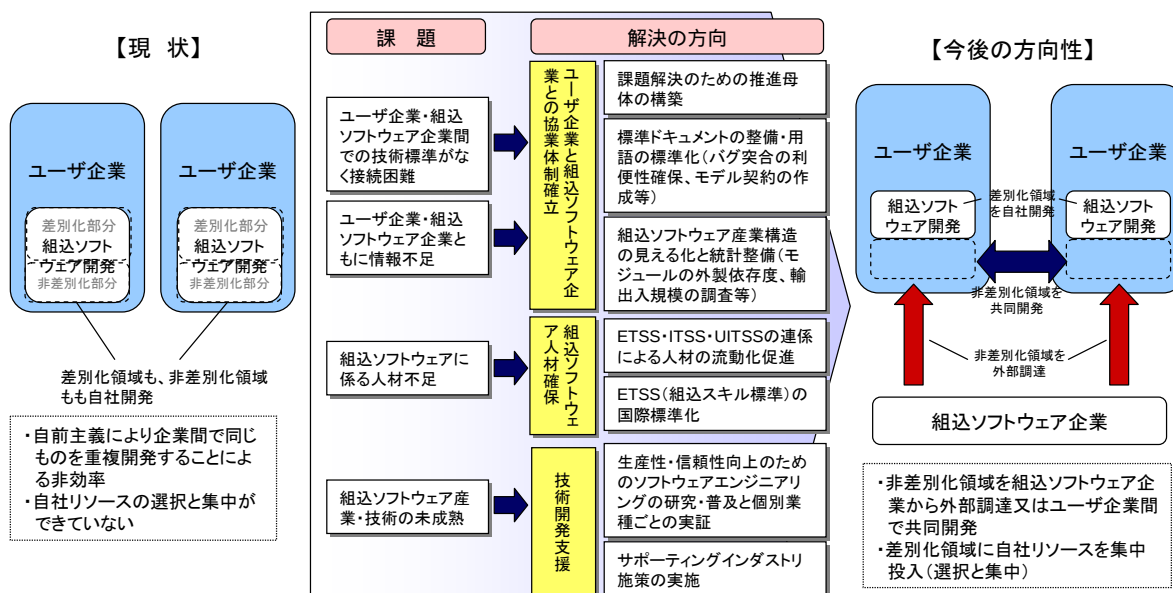
加えて、ソフトウェアのモジュール「製品」を提供するグローバルに展開する力を持った組込ソフトウェア製品企業を育成すること、組込ソフトウェア製品産業とセットメーカー産業との連携体制を構築すること等が必要である。

具体的には、組込ソフトウェアに係る人材の確保、育成や、生産性、信頼性向上のためのソフトウェア工学を研究し、実証、普及する等を通じ、組込ソフトウェア産業の質（成熟度）量（企業数）の底上げを図る必要がある。その際、マザーボードの例のように、組込ソフトウェア産業が提供するモジュールとハードウェアが組み合わさって一つの「製品」となり、今後需要の拡大が期待される途上国マーケットに進出していく等のグローバルな展開もあり得る。

また、組込ソフトウェア製品産業とセットメーカー産業との協業を進めるための課題解決を行う推進母体を設置し、そこで標準ドキュメントの整備や用語の標準化、組込ソフトウェアに関する産業構造の見える化や統計の整備を行う等、両者が協業するための基盤となる活動を行う必要がある。

こうした取組を通じて、我が国半導体産業の生産性向上と競争力強化が促進されることも期待される。

図 組込ソフトウェアの生産性向上のための対応策



【組込ソフトウェアの生産性向上についての有識者・関係者の意見】

- ✓ 情報交換し、横の連携を強めることのできる業界団体を作ること必要。しかし、そ

の前に情報サービス業とソフトウェア産業はしっかりと分けて欲しい。現在は、産業統計すらない。産業として認知して欲しいという思いはある。そのためには業界団体を作ることが正攻法。この業界団体が標準契約書や統計を作ればよい。(ソフトウェア開発企業経営者)

- ✓ ドキュメントの整備などをしていないため、過去のソフトウェアがブラックボックス化しており、Linux のバージョンを上げるとどんな不具合が起きるかわからないため、バージョンを上げることができないということも起こっている。テレビなどに入っている Linux のバージョンは 3 年前の Linux 2.4 で、現在開発の主体となっている Linux 2.6.20 に比べると随分古い。古いバージョンに新たに開発したソフトウェアもポーティングするという作業をしている(電機・電子企業技術系管理職)
- ✓ 組込系はユーザーサイドの中で閉じてしまっているので、業務システムの苦勞をまだ経験していないのではないかと思う。組込の世界でのカギは、科学的、合理的にパソロジーをしっかりとやっていかないといけない。(シンクタンク経営者)
- ✓ ソフトウェアモジュールメーカーだけで海外に出ても、海外セットメーカーに利するだけ。日本としてどういう戦略で海外に出て行くのか、日本としての産業政策がないと非常に効率が悪い。(委員)
- ✓ 組込ソフトウェアが電子機器の産業競争力のベースとなって、かつて日本の半導体が世界の電子機器の競争力の源泉を抑えたのと同じような形で、日本の組込ソフトウェアが世界の電子機器の根幹を押さえ、日本全体の競争力を上げることができればと感じている。(委員)
- ✓ 情報家電をソフトウェアという一面だけで捉えるのではなく、半導体などのデバイス、ネットワークなどがどのように情報家電を生かしていくのかを考えながら、様々な切り口に分解して日本の強みを行かすことのできる単位にまとめあげ、業界のコンセンサスをとっていくということが重要。(委員)
- ✓ 欧米のソフトとハードという二極分化の中で生産性を上げるというよりも、ソフトとハードの融合の部分で日本の強みを生かしたモデルを考えるべきではないか。(委員)

4 . 政府における取組の促進

政府においては、システム調達の際、汎用パッケージソフトウェアの導入や分離調達の検討を行うこと、オープンな標準に基づく技術を採用すること等が既に決定されている。また、各府省間での業務等の標準化、府省共通業務・システムの構築を進める等の取組が現在進められている。

今後は、更なるコストの削減、行政の効率化、国民サービスの充実を図る観点

から、このようなソフトウェアの調達のみならず、ASP や SaaS のようなサービスの調達やアウトソースについても、政府への適用可能性を検討し、ガイドラインの策定等を行うべきである。また、SaaS のような簡易カスタマイズ可能な商品の有効性の検証を政府自ら実施し、その提案を民間における取組に反映していくことが期待される。

さらに、ソフトウェア・バйдール制度の活用による、他の政府機関等へのソフトウェアの横展開等が期待されるところであり、政府とIT企業との契約の在り方等について検討を行った上で、幅広い取組を促す必要がある。

【政府における取組の促進についての有識者・関係者の意見】

- ✓ 情報システムの最大のユーザーは行政。さらに、行政は調達を税金で行っているのであり、困り込む必要が無いはず。しかし、現実にはモジュール化、モジュールの導入は十分ではなく、まずは行政が率先して取り組むことによって、影響が広がり、民間業界も変わるのではないか。(電機・電子企業幹部)

5. 業種横断的な情報交換等の促進

現在、いくつかの業界で共同開発(JasPar、e-JIBAI など)等の取組が行われているものの、こうした取組に関する情報が他業界と十分に共有されてきたとはいえない。これらの情報(ベストプラクティス)は、各企業がIT投資の在り方を再考するきっかけとなり、また、業務の標準化や共同開発、外販等の具体的な取組を進める際の参考となることが期待される。

したがって、業種横断的な情報共有を図るための「場」の設置を検討する必要がある。IT投資の「選択と集中」に向けた取組を行うに当たっては、経営者の理解が不可欠であるため、上述の「場」には、経営者の参画が望まれる。

また、その「場」では、単なる情報共有を越えて、共同開発等の投資効率の向上のための取組に係るガイドラインの策定を行ったり、業種横断的な課題、制度的な課題について意見交換を行い、対応策を検討するような取組を行うことも期待される。

【業種横断的な情報交換等の必要性についての有識者・関係者の意見】

- ✓ 経営者の多くは、ITの爆発的な生産性の向上を理解できていない。多くの経営者と話をしてきたが、本質的にITを理解している人は少ない。(ソフトウェア開発企業経営者)

- ✓ システムの外部展開には現場の強い意識、経営者の理解があった。具体的には外部展開によって、他社のノウハウのフィードバックによるオープンイノベーションが期待でき、また、コンサルティングに携わる人材の育成ができる。 自社の競争力部分と切り分けが可能である。 I Rとして大きな効果がある。のメリットを理解し、実現することを目指した。(製造業幹部)
- ✓ 外販については、トップマネジメントがIT部分は協業するべきという意識になってきたことが大きい。以前のマネジメントでは外販という決断はなかっただろう。トップマネジメントの合意があつてのこと。(商社幹部)
- ✓ 日本の企業のCIOの多くは、自分の携わった業務以外を知らず、ITについても素人であるため、現状のままでは、IT投資の効率化に向けた取組は期待できない。(ソフトウェア開発企業経営者)
- ✓ 各企業は自由競争の中で利潤を追求していくものだが、政府としてビジョンや方向性を示すことで、ユーザー側とIT企業側の相互の強い連携や運動を高めていくのではないかと思う。(委員)
- ✓ 出来合いのものを売る、買うというだけではなく、互いに情報を出し合って作っていくということも必要ではないか。(委員)
- ✓ ここで紹介されている成功事例の他にも日本でいろいろな成功事例があるが、これらを我々全員に共通の事例、経営の問題、経営モデルとして認識し、普及させていくことが必要ではないか。(委員)