

Title	産業アーキテクチャー視点からの日米IT投資分析と次世代IT活用戦略：ダイナミック・ケイパビリティ論からの示唆
Author(s)	高橋, 浩
Citation	年次学術大会講演要旨集, 26: 97-100
Issue Date	2011-10-15
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/10079
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

産業アーキテクチャー視点からの日米 IT 投資分析 と次世代 IT 活用戦略

ーダイナミック・ケイパビリティ論からの示唆ー

○ 高橋 浩（宮城大学）

1. はじめに

企業における事業モデルと産業政策における産業モデルの関係を考える際、現代では企業は特定産業配下に特定される訳でもないし、また複数産業を跨いだ特性もありうることを想起する必要がある。寧ろ、従来特に経済学で研究の中心であったマクロ（国）とミクロ（企業）の間に未踏のセミマクロ領域が存在するとの認識[1]の方が適切と考える。それ故一挙に系統的取組みが可能では無い状況なので、本稿では下記2視点から出発して次世代事業戦略/産業戦略をIT活用面から検討してみる。

1) ダイナミック・ケイパビリティ論の視点

環境変化が緩やかな時には、組織はいま使える資源を最大限に使うための戦略を立てれば良い。しかし、激しく変動する環境下では、短期的な利潤最大化の追求よりは急速な環境変化に対応する能力（ダイナミック・ケイパビリティ）強化の方が重要である。

2) IT投資と無形資産の組合せ効果の視点

米国のみがIT投資と無形資産蓄積の合わせ技で経済成長を達成した[2]。これは特定産業における成果というよりは、より広範なセミマクロ世界で達成された成果である。日本はこのエッセンスを租借し類似効果達成を目指すことが重要である。

ダイナミック・ケイパビリティ論はイノベーションにおける「共特化」(Co-Specialization)の重要性を指摘したティースの論文[3]とその発展型[4]を起源とし、イノベーションからの利益獲得が容易な道程では無いことを示した。そして、環境の急速な変化に対しては、①「調整／統合」、②「学習」、③「再配置」の組織プロセスの重要性を指摘し、また、ダイナミック能力として、進化経済学の成果を取り入れた下記3点を提示した。

- (a)機会と脅威を感知する能力（センシング）
- (b)機会をとらえる能力（シージング）
- (c)有形・無形資源の強化、結合、保護、組み換えを通じて、競争力を維持する能力

これらはいずれも2)で述べた無形資産蓄積に大きく関わることである[5]。そしてダイナミック・ケイパビリティ論の考え方の元では、

- ・企業が固有にもつ経営資源よりも、競争優位を達成する能力の方が競争優位の根源となる。
- ・企業内部に不均質に存在する経営資源や外部にある資源を再構築する能力に戦略的価値がある。
- ・このような能力は市場では獲得しにくく、単に経営資源を調達しただけでは機能しない。
- ・従って、このような能力が高い企業が他社から模倣されにくく、持続的競争優位が達成される。

とされる。このような認識と、IT投資、それと同期して実行される無形資産蓄積に関わる投資が融合することで、IT革命以後の米国の再復活が成就したと考えられる。本稿はこのような認識の元に、日本の次世代IT活用戦略に活かすための知見を獲得するため、まず、日米のIT投資を比較して特にその相違を明らかにする。第二に、80年代から2000年代に渡る日米の成長率の変化を特に産業パフォーマンスに着目して比較する。第三に、これらの情報を、ダイナミック・ケイパビリティ論で最近登場してきた産業アーキテクチャーの考え方[6]を使用して整理する。そして最後にこれらの結果から次世代IT戦略を考察することとする。

2. 日米のIT投資相違に関する新たな視点

日米IT投資比較にはEU_KLEMSデータベース[7]を使用した。1995年価格での実質値日米ICT投資（GDP比）比較、名目値での日米ICT投資（GDP比）比較、日米ICT投資額比較などが得られる。但し無形資産との関連が深いソフト投資内訳については、日米で統計データの整備状況に相違がある。米国では受注ソフト、パッケージソフト、自社開発ソフト投資額が公開されているが、日本では公開されておらず、EU_KLEMSデータベースからも得られない。しかし幸い日本でも公式統計の不足を補う研究論文があった[8]。そこで、これらを組み合わせて著者が作成した日米ソフト投資内訳

の変化を図1に示す。

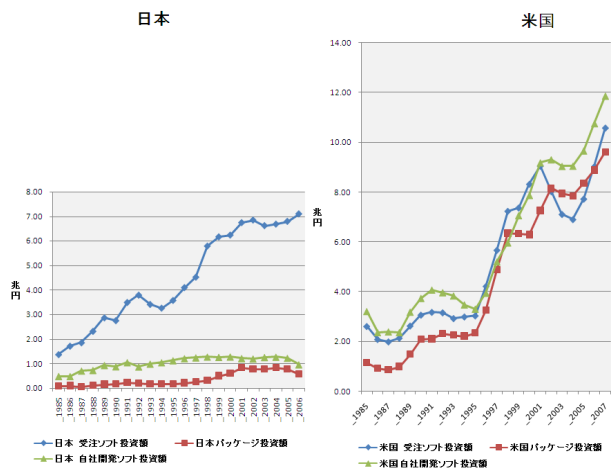


図1. 日米の受注、パッケージ、自社開発ソフト投資比較

日米のIT活用に直結し無形資産とも関係の深いソフト投資は大きく相違していた。最も顕著な相違は、日本は受注ソフトに大きく依存しているのに対し、米国は受注ソフト、パッケージソフト、自社開発ソフト3分野がバランスしていたことである。またIT投資傾向は1996年以前には日米間で大差はなかったが、1996年以降、増加率に著しい相違が発生していることも分かった（米国は1995年からの10年間で約4.5倍。日本は約2倍）。これらを表1にまとめて示す。

表1. 日米のIT活用に直結するソフト投資の相違

	日本	米国
～2000年	受注ソフトのみが拡大	1997年から3種とも急激に拡大
2000年以降	受注ソフトも停滞。PKGは2001～2005年にやや上昇しかけたものの、その後腰砕け。2005年以降ではPKG、自社開発で減少傾向が見られる。	一旦2001,2002年に減少はしたものの、その後急激に回復し、2004年以降は3種とも増加が著しい。
特徴	変化が緩慢で、2001年以降は一貫して低落。	ITバブル崩壊期の低落傾向は、受注ソフト、自社開発ソフト、パッケージソフトの順に大。しかし、その期以降は全て回復。
全体評価	日本は一貫して受注ソフトに著しく依存したまま。その傾向は現在でも強まりこそすれ、弱まらずに継続	受注ソフト、パッケージソフト、自社開発ソフト間のバランスが良く、ほぼ均等を継続。2003年以降はこの傾向を維持しつつ3分野とも拡大

これらの結果から、ダイナミック・ケイパビリティ論を参考に、下記のような仮説設定が考えられる。

【米国IT投資拡大仮説】

1. 1985年頃から垂直非統合化の進展で選択肢が拡大していた。
2. IT革命を契機に、IT活用に関わる価値創造の進化が発生した。（市場（「環境」）の選別により、3分野が相互に補完しながらIT投資全体を拡大する変化が発生した）
3. この変化に合わせて、企業はそれぞれの立ち位置で

自らを再構成し、“IT活用組織能力”を向上させた。

4. このような進展で、IT革命発生や拡大、ITバブル崩壊後の顕著な回復を実現させた。

3. 背景にある日米産業構造変化の比較

一方、日米の産業構造変化の比較には、フローニンゲン大学産業別データベースを使用した（米国[9]、日本[10]）。具体的には、日米それぞれの5年毎の産業全体成長率を100とし、各産業がその成長にどれだけ寄与したかの累積寄与度を成長寄与度の低い産業から高い産業に並べて比較した（[1]記載方法を参考にした。米国：1995年価格、日本：2000年価格）。産業分類は日米共に農林水産業、鉱業、製造業、公益事業、建設業、卸小売ホテル・レストラン、運輸倉庫通信業、金融保険不動産業、社会個人向けサービス、行政サービスの10種である。概略下記のような変化が発生していた。

1976-1980: 米国がより特定・少数産業に依存した構造。

但し日米双方、いずれの産業も成長していた。

1981-1985: 米国でかなりの産業がマイナス成長に移行。

日本はいずれの産業も成長継続（やや偏り拡大）。

1986-1990: 米国は不振に陥った産業のマイナス成長から復帰した。日本は従来路線を継続。

1991-1995: 日米双方で一部産業にマイナス成長が発生。

（これ以降IT革命の影響が始まりだす時期と想定）

1996-2000: 日本は一気に半分程度の産業がマイナス成長に移行。米国も一部でマイナス成長に。

2001-2005: 日本は半分以上の産業でマイナス成長拡大。

全体的にも構造が悪化し一段と少数産業依存構造へ。

米国は従来路線を継続。これらの経緯を図2に示す。

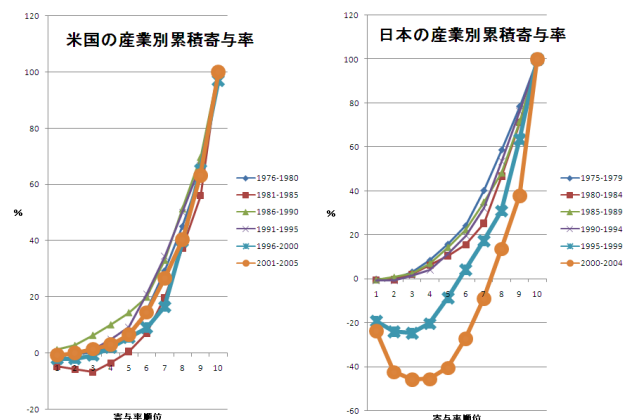


図2. 日米の産業別GDP変化率の累積寄与率比較

日本は1995年以降多くの産業でマイナス成長に脱落しその傾向が現在も続いている。米国も80年代前半に類似の時期があったが、それと比較しても日本のアンバ

ランスは大きく、IT革命期以降に集中している。1996年以降の日本のマイナス成長産業リストを以下に示す（左側からマイナス度合いの大きい順）。

1996-2000:建設・農林水産・鉱業・公益業・運輸倉庫
2001-2005:卸小売ホテル/レストラン・建設・農林水産・鉱業・公益事・運輸倉庫

卸小売ホテル/レストランの凋落が特に目立つ。

4. 産業アーキテクチャー視点からの分析

ヤコビデス[6]の産業アーキテクチャー論はティース論文[3]が主張した補完性（図3．縦軸）に補完資産の移動性（図3．横軸）を追加したものである。補完性×移動性の2軸表現導入で多様な事例を4象限に対応づけることができる（図3参照：著者が[6]に基づき事例を付記）。

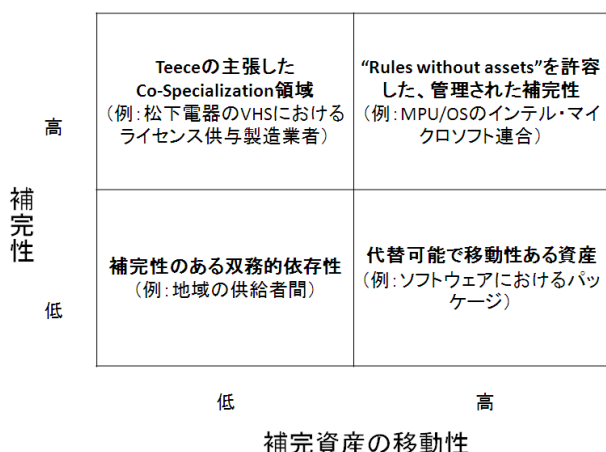


図3．産業アーキテクチャーの枠組み

補完性は経営トップの経営判断、特許戦略、M&A戦略などで理解できる。一方、追加された移動性は、補完性にもそれを構成するコンポーネントが存在し、それら要素の移動性は別途独自の傾向を持ち得る、との立場から導入されたものである。その結果、2)で取り上げた（組織変革や教育/訓練など）無形資産との関わりが評価でき、今回の課題分析に有用と考えた。産業アーキテクチャーによるダイナミック・ケイパビリティ分析イメージとしては下記などが考えられる。

- ・企業はアーキテクチャー的優位を、垂直統合を行うことなしに、高水準の価値配分で創造できる。
- ・[高]補完性、[高]移動性を同時実行/管理できる企業は“Rules without assets”（補完的資産を所有する事なし）で価値配分可能である（例：インテルとマイクロソフトの連携）
- ・各産業は、相互連携する企業群が、役割を異にして分散することで、特定アーキテクチャーに適合することが可能である（4象限の特定領域に特化など）。

・産業アーキテクチャーは、産業組織の重層化した構造を決定する共通フレームワークと考えられる。

・一旦、あるアーキテクチャーが登場し、安定すると、そこから離れることが困難になる傾向を持つ。

この枠組みを日米のIT投資相違の分析に当てはめてみた。IT投資は日米どちらでも受注、パッケージ、自社開発の3種からなり（図4）、歴史的には下記ステップを踏んで進化してきたと考えられる。

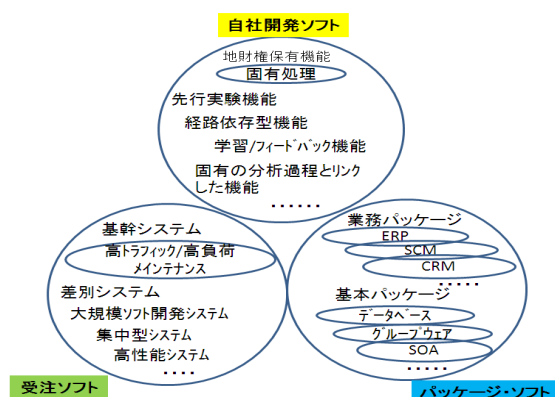


図4．3種のソフトウェア形態の処理内容表示

ステップ1：自社開発、受注ソフトが未分化（パッケージは登場せず）

ステップ2：自社開発、受注ソフトが分離し、それぞれが自身の効率化のため外部資産としてのパッケージを利用開始

ステップ3：自社開発、受注ソフト、パッケージ間のインターフェースが整備され、相互を最適組合せで利用する形態に移行

この進化の成果をスムーズに自社システム構築に導入しビジネス成果に結び付けようとすると、IT投資だけでは不十分で、“補完資産の移動性”で示唆される最適な無形資産蓄積に向けた投資が必須になる。

以上の観察を元に、日米のIT投資と産業構造（特に1995年以降）を産業アーキテクチャーに対応付けた関係を図5に示す。

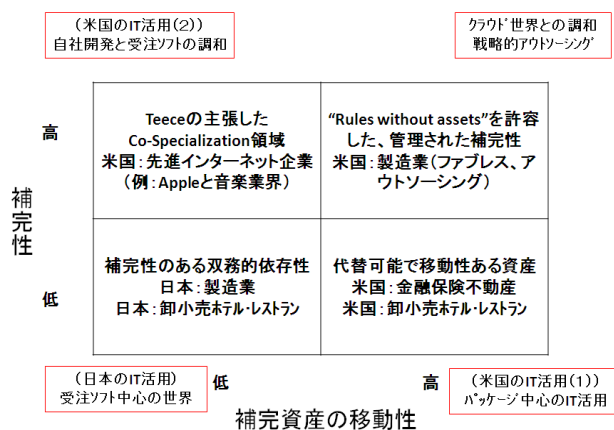


図5．産業アーキテクチャーによる日米IT活用対比

米国ではステップ1から3へのIT活用進化が発生した際、補完性×移動性図上で価値増殖を経験し、象限移動が発生している。例えば[高]補完性・[低]移動性ではAppleによるiPhone, iPadなどの成功事例を生み、[低]補完性・[高]移動性では、多様なサービス産業分野で主流パッケージの大規模普及による効率化に成功などである。更に[高]補完性・[高]移動性では先進インターネット企業によるクラウド立ち上げやインド、中国との高レベル・アウトソーシングなど、多様な価値創造が発生したと考えられる。ところが日本は、主流パッケージの大規模普及が期待される卸小売ホテルレストランなどでもIT化が進まず、全体として[低]補完性・[低]移動性に留まり、マイナス成長産業が拡大したと考えられる。

5. 次世代IT活用戦略への示唆

[高]補完性・[高]移動性などに見られるように、垂直統合によらずに、IT活用による価値増殖の可能性は拡大している。また、産業アーキテクチャーの各象限にはそれぞれに向いた特徴があり、企業はそれぞれの立ち位置でIT活用に向けた組織能力を向上させることができる。そして産業毎にそれぞれに適した産業アーキテクチャーが存在し、それに合致する変革をし続けられるかどうかが生き残りの条件となる。企業の進化/変革の過程は経路依存性があるので、日米で同じにはならないが、以上の認識を元に、自前の補完性×移動性の多様な組合せへの挑戦と、組織内学習活動を推進しなければ将来は展望できない。以上の検討より、次世代IT戦略については下記が示唆される。

- ・今までIT活用で抜けていた視点があったのではないだろうか。産業の区別無しに一律評価は不充分であり、産業毎の偏りの可視化が必要である。
 - ・幅広い産業にIT投資で成長へ復帰の可能性はあり得るが、ポイントはIT投資よりは、それとセットの無形資産蓄積の方である。
 - ・その際、幅広い産業に共通な戦略と産業毎に個別な戦略があり、産業アーキテクチャーはその判断に有用である。
 - ・但し、いずれの場合も効果達成までには時間が必要である。
- これらを念頭において下記のような関連事項も重要と思われる。
- ・既得権益と規制緩和の側面(例：金融保険不動産業、卸小売ホテル・レストラン・・・)
 - ・無形資産蓄積にタイムラグがあることを前提とした

長期的IT投資優遇税制

- ・適切な無形資産投資誘導のための制度的施策
 - ・公的環境整備：無形資産価値の公式フォロー
 - ・企業レベル：企業パフォーマンス測定方法の詳細化と管理手法の整備
 - ・教育機関の傾斜的充実(専門職大学院としてのビジネススクールの拡充)
 - ・米国との相違発生メカニズムの根本的フォロー(米国 Made in America の取組みに比するような取組み)
- 全体的には、事業モデルと産業政策の関係を検討する際、モノ作りへの回帰は再三登場するが、それ以外の研究はかなりなおざりにされて来たのではないだろうか。より系統的研究が必要と考える。

[参考文献]

- [1]宮川、竹内、浜渦、「産業構造の転換と日本経済の成長力」、香西、宮川編著「日本経済グローバル競争力の再生」第3章、2008、日本経済新聞出版社
- [2]宮川努、「資本蓄積と日本の生産性」、同上、第1章
- [3]Teece, D., J., “Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy”, Research Policy 15, 1986, pp. 285- 305.
- [4]Teece, Pisano, Shuen, “Dynamic capabilities and strategic management”, Strategic Management Journal 18 (7), 1997, pp. 509- 533.
- [5]Brynjolfsson, E., Hitt, L.M., Yang, S., “Intangible assets: Computers and organizational capital,” Brookings Papers on Economic Activity, Vol.1, 2002, pp. 137-198.
- [6]Michael G. Jacobides, “Benefiting from innovation: Value creation, value appropriation and the role of industry architectures”, Research Policy, 35(2006), pp.1200-1221.
- [7]EU_KLEMS Database November 2009, <http://www.euklems.net/>
- [8]元橋一之, 「ITと生産性に関する日米比較：マクロ・ミクロ両面からの計量分析」, 日本銀行ワーキングペーパーシリーズ, No.10-J-2, 2010.
- [9]Groningen Growth and Development Centre 10-sector database, August 2008, www.ggdc.net, van Ark (2008).
- [10]Groningen Growth and Development Centre 10-sector database, June 2007, www.ggdc.net, de Vries and Timmer (2007).