

Title	ソフトウェア対米大幅入超の分析と事業創造への影響
Author(s)	清家, 彰敏; 張, 一弛; 馬, 淑萍; 坂井, 真由美
Citation	年次学術大会講演要旨集, 16: 341-344
Issue Date	2001-10-19
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/6668
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般論文

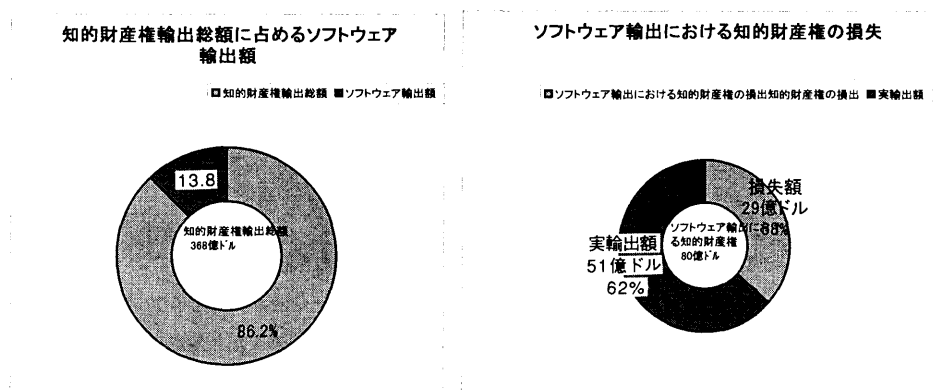
○清家彰敏（富山大経済），張 一弛（中国北京大学），馬 淑萍（中国国務院），
坂井真由美（富山大経済）

1. 序 論

ソフトウェア対米入超を改善するための国家政策と企業、個人の課題を問題とする。視点は事業創造である。ソフトウェア貿易の統計はOECDでもほとんど無整備な状態であり、米欧日はどこも自国のソフトウェア貿易の実態を把握できていない。入超出超は推定するしかない。統計が比較的整備されているのは代表的ソフトウェア輸出国のインド、イスラエル、アイルランドの3国である。さて、日本の主要企業に対する会員アンケート（『ソフトウェア輸出入統計調査』社団法人 日本電子工業振興協会・社団法人 情報サービス産業協会、1999年）をもとに日本のソフト貿易を考察する。日本におけるソフトウェア輸出入額（1999年）は、ソフトウェアに関する輸出総額93億円（対前年比106%）、輸入総額は7201億円（対前年比121%）輸入は輸出の77倍である（同、1999）。入超の9割は米国である。日本の大幅入超の現状と改善の政策を事業創造の視点で考察する。

2. ソフトウェア貿易の状況

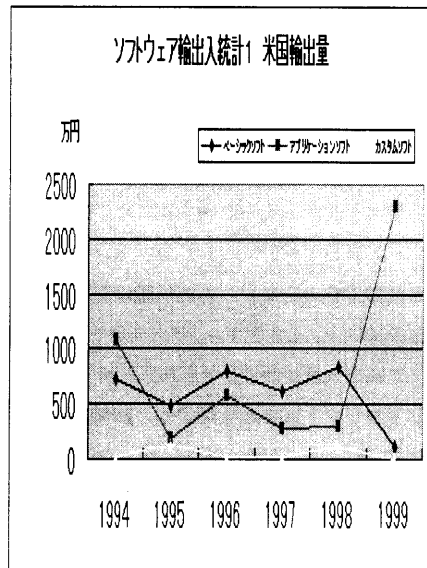
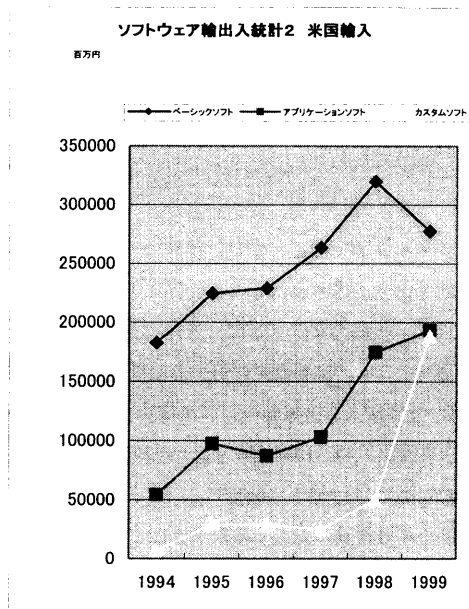
ソフトウェアの定義は世界中統一されていない。これも統計の整備を妨げている。日米のソフトウェア定義の違いがあり、日本のソフトウェア輸出入統計調査（1999）と比較することは限界がある（注1）。米国においては知的財産権輸出全体に占める割合は13.8%である（下図）。米国の輸出額と同調査（1999）の輸入額は対応するはずであるが統計の不備で比較できない（注2）。また、米国は輸出によって当然受けるべき利益の3分の1を失っている（下図）と認識しており、輸出は特許戦略を最重点にしつつある（注3）。



米国の輸出するソフトウェアのうち日本が輸入しているソフトウェアの年変化は下図「ソフトウェア輸出入統計2米国」である。全体に増加傾向にありカスタムソフトが1999年急増し、ベーシックソフトがやや減少した。ソフトウェア技術の輸入件数は文部科学省科学技術政策研究所の技術導入統計では1996年以降減少しているが、ソフトウェアの構成比の変化がその一因とも考えられ現在分析中である。

基本的には輸入は1994年以来急増し、輸出は横這いである（下図）。その結果、入超の幅は拡大し1999年に77倍に達した。特に輸出が1998年からアプリケーションソフトが急増したが、今後とも輸入が急増し、輸出が伸び悩むといった深刻な入超状態であることは変わりないと思われる。

この状況を改善する方法は3つあると思われる。1つはハードウェアのソフト化戦略である。家電、自動車の売上に占めるソフトウェアの比率は1980年代から一貫して増加している。日本の輸出している家電、自動車がソフト化すれば、全体としてソフトウェア入超は改善される。この点は現在調査中である。



さて、残り2つはソフトウェアの研究開発を行い、米国との競争に勝利することによる輸出国家への転換である。政府としての政策である。3つはソフトウェアへの特化による地域おこしで輸出ドライブをかける。これは地方自治体にもできる政策である。以下で、政府の政策を模索する。

3. オープンソース戦略による事業創造政策

米国政府は基本的にオープンソース戦略を採用している。市場と内部組織のどちらがソフトウェアビジネスの資源をより獲得しやすいかは重要である。1980年代以降、明らかに外部資源を取り入れるオープン型の事業を行う企業が成功を収めるようになってきた。これは企業以外の組織すべてに当てはまり、国家、非営利組織も例外ではない。シリコンバレーには有力な半導体メーカーや多くのベンチャー企業が生産拠点を構えている。このような多くのベンチャー企業が存在するシリコンバレーでは、小さな組織であるほどイノベティブであると考えられている。

それに対し、経済学の巨人であるイノベーション論のシュムペーターは「大きいことはいいことである」と20世紀前半を考察して説明した。シリコンバレーのような小さい企業はイノベーションで明らかに大企業に勝てるはずはないとの考えである。研究開発や人材育成には莫大な費用がかかる。そのような状況の中で繰り返しイノベーションを進めていくことは小さな組織では不可能であるとしている。大きければ大きいほど強いというのがシュムペーターのイノベーションモデルである。現在でも燃料電池をめぐる自動車会社の世界戦略はこのシュムペーターモデルである。世界で600万台生産しなければ、燃料電池をめぐるイノベーションを行う投資に耐えることはできない。

また、経営学の巨人チャンドラーも20世紀前半、規模の経済の原理を提唱し、小さい企業より大きい組織の方が有利であると考えた。大きい企業ほど沢山生産し、沢山売れるためコストが安くなる。しかし、これらの2人の巨人の理論は、80年代以降シリコンバレーでの相次ぐベンチャーの成功で揺らぎ始めた。2人の理論は1970年代までは説明できた。しかし、1980年代に入ってマイコンキッズやシリコンバレーキッズが登場した。数万のベンチャーがIT分野で登場した。スタンフォードを中心としてシリコンバレーでの成功が顕著になり始め、90年代に入り、小さな組織のほうがよりイノベティブであるという考え方が主流になった。少なくともシュムペーターやチャンドラーの考え方ではベンチャー企業が大企業になぜ勝つかということを説明することができない。

それでは、なぜ 1980 年代に入ってシュムペーターやチャンドラーの考え方が当てはまらなくなったのか。それはシリコンバレーベンチャーが「IT 企業だから」である。IT は社外の経営資源をあたかも社内のように統合でき、開発、生産、販売ができる。まさしく、オープンシステムの最適な道具であった。また、IT は投資額が競争力の決定的要件でない場合が多い。家庭の主婦でもネットワークを使い大企業と競争できる。

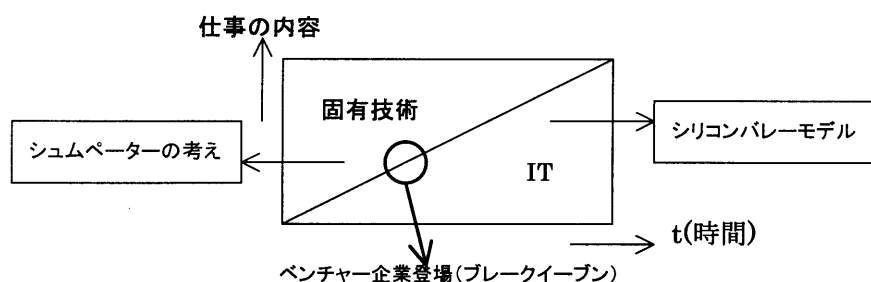
4. ベンチャー登場を予測する政策

サンマイクロシステムズの創業者であるマクニリー会長は、「情報産業、情報技術（IT）とは固有技術ではなく、全ての産業、全ての社会において共通に存在するものであって、共通技術である」という考え方を示している。このことは、IT はすべての企業で導入され、その企業の体質を変えていくものと理解できる。どのように変えていきそれは何を意味するのであろうか。

実は、企業の仕事の中身が次々 IT になっていくと、ある時点からその企業の競争力は、固有の産業技術ではなく、IT 技術になるのである。バイオの固有技術が競争力だと思っていたら、いつのまにか、次々コンピューターが導入され、バイオでは IT の能力が固有技術より競争力の源泉となった。それが現在のゲノム、蛋白設計をめぐるバイオ・医薬業界の競争の構図である。

IT 化が一定の水準を超えたら、シュムペーター・チャンドラーの理論より、シリコンバレーモデルの理論に従う。つまり、企業を大きくするより、小さくするほうが有利になる。武田製薬より、セレーラのほうが有利になる。それが下図である。したがって、ブレイクイーブン（交差する線は産業の特性で決まるため図 1 では省略した）を超えたらベンチャーが蜘蛛の子を散らすように登場することになる。大企業は急速に苦しくなる。これはクローズシステムからオープンシステムへの転換の時でもある。

図 - ベンチャー企業の登場分岐点



現在ではバイオの分野において、世界中でベンチャーが登場してきている。従来バイオ産業といえば、医薬品関係、食品関係など多くの分野において固有技術そのものであった。ところが現在、医薬品業界や食品業界では医薬品や食品の研究において、あらゆるところでコンピューターを使用している。どの会社においても仕事の中で IT を使っている時間が急増している。その結果、ブレイクイーブンを越えた。ベンチャー登場の時を迎えたのである。例えば、食品業界でかつては食品の固有技術の研究をしていた人も、現在では仕事の半分位はコンピューターを使うようになってきている。食品の研究者とはいっても半分位はコンピューターを使いながら研究を行っている。それと同様に、自動車業界でも「自分はトヨタの社員だが、自動車の開発はやっていない」という人間は多い。「自分は車の開発をやっているが、その多くはコンピューターを使っている」という人間も増加している。

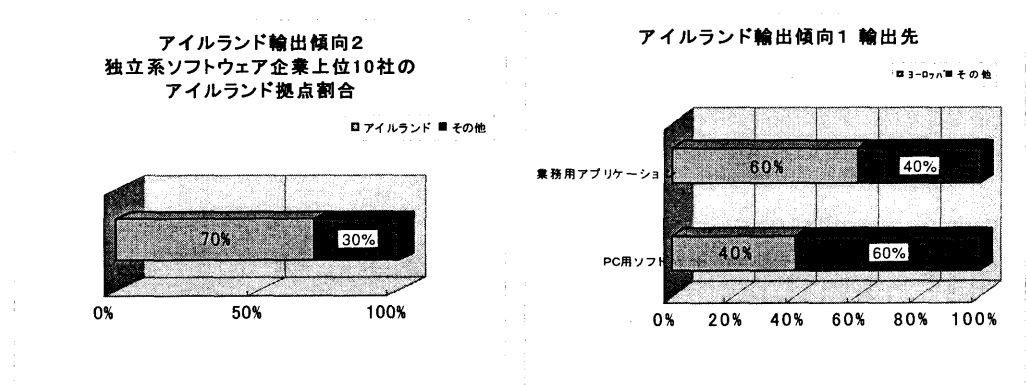
現在は全ての業界において固有技術の部分が減少し、IT の部分が増加しているという傾向がある。固有技術が大部分を占めているうちは、シュムペーターのイノベーションモデルで説明することができるが、その業界内で IT の部分が増加すると t（時間）軸のどこかでシュムペーターのモデルから、シリコンバレーのモデルに変わるブレイクイーブンに到達する。そして、ブレイクイーブンに到達した瞬間にベンチャー企業が登場するのである。この原理に基づくと、コンピューター業界は 1980 年代にブレイクイーブンに到達し、現在ではバイオ業界におい

てブレイクイーブンがきた。その後、自動車業界他、すべての産業にブレイクイーブンが来るだろうと考えられる。つまり、業界における仕事の中身を支配する原理がシュムペーターモデルからシリコンバレーモデルに変化する時＝ブレイクイーブン以降では、大企業よりベンチャー企業のほうが有利になる。これがベンチャー企業登場の理論である。

このベンチャー登場論によってシリコンバレーのベンチャー企業を説明することができる。そして、この考え方に立つと世界の全ての産業にやがてベンチャー企業が登場すると考えられる。世界中どの産業もまもなくベンチャー企業の挑戦を受けるのである。そして、もっとも興味深いことは、その産業における IT の進展具合を調べることによって、その業界でベンチャー企業の登場する時期が分かるという点である。この原理に立つて米国の政策をみてみよう。米国では、約 80% の企業がインキュベータから独り立ちし事業を継続しており、独自で立ち上げた企業は、大半が 5 年以内に倒産しているのが現状である。大学をベースにしたインキュベータとして、レンセラー・ポリテクニック・インスティテュートが設置されたのは 1980 年であり、そのころインキュベータ数は 10 以下であった。現在は、800 以上のインキュベータが設立され、1/3 はテクノロジーに特化した活動を行っている。米国では、インキュベータがすでに大きな結果をはたしており、2 万の事業者がインキュベータの支援により事業を継続し、各事業者が何万ドルという売上を実現している。こうした企業が 25 万人以上を継続的に雇用している。また、米国のインキュベータでは、入所者から相場より 15%～20% 高目の家賃を取り、その対価として教育、コンサルタント、人脈提供、情報提供を行っている。インキュベータ自体がコスト感覚を持ち、家賃収入やいろいろな形での収入から経費を差引き、健全な財政を保っている。資金を活用し、起業家を支援・育成している。日本のインキュベータでは、箱物行政的な立派な施設を建設し、入所家賃も低く設定され傾向にある。運営資金に関してもコスト感覚が少なく、米国の支援との大きな違いが存在している。

5. 結語 地域による輸出ドライブ

上記の米国の政策の基本は分散である。そう考えていくと、政府の機能を地方自治体が果たすことが考えうる。



アイルランドは人口 370 万人、イスラエルは人口 550 万人に過ぎない。これは北陸 3 県に相当する規模である。地域分権が進む現在、両輸出大国についての考察が重要になってきている。

注 1：米国の統計と同調査（1999）の数字を比較した。

注 2：ソフトウェア貿易は主要企業以外だけを把握するのは困難であり、コンテンツ、ハードウェアとソフトウェアが一体化したものも多い。例えば、日本の自動車、部品に内蔵されたソフトウェアの輸出額は年間 1 兆円を超える可能性があり、それを考慮すると日本は出超になるとの見方もある。

注 3：米国のソフトウェア特許戦略は年々厳しくなっている（文部科学省科学技術政策研究所より近刊予定）。

『外国技術導入の動向分析 平成 6 年度』科学技術庁 1996 年

『外国技術導入の動向分析 平成 8 年度』科学技術庁 1998 年