

ICT産業における「プラットフォーム」の変遷

- 「製造」から「サービス」へ -

The Platform Strategies in the Information and Technology Industries

小林哲也*

Tetsuya Kobayashi

Email: tkoba@dokkyo.ac.jp

本稿では、情報関連産業界（以後 ICT 産業）でのいわゆるハイテクを巡る競争が、単なるハードウェア製造における高度化や高機能化から、ソフトウェアやインターネット環境を含んだ総合的なサービスを巡るものになりつつあることを分析する。従来の半導体産業などの分析では、微細加工の精度や複雑な生産プロセス構築など、どちらかといえば「製造」における優劣が競争優位の源泉となるとされていた。しかし、インターネットが発達し、そこで提供される「サービス」を含めたクラウド・コンピューティング環境が当たり前になると、競争はハードウェア単体の性能だけで成り立つものではなくなってくる。スマートフォンを巡る競争でも、OS を含めた機能をめぐり競争で急速な市場シェアの変遷が見られる。当然、ハードウェアを製造する側でも、こうしたインターフェイスなどの標準や OS への対応を考慮する必要がある。

This paper argues that software factor is getting more important in the competition among the hi-tech ICT companies. Precision manufacturing used to play a vital role in the high-tech semiconductor industries, for example. Then chip works with the software or OS to make it functional. As the functions of the chip are provided with OS and networks, the chip and the machines are going to work under Software as a Service environment. The platform of the ICT industries has been changed from manufacturing to SaaS.

*: 獨協大学経済学部

1. はじめに

アメリカでの情報関連産業界では、インターネットの発展とともに、パーソナルコンピュータや外部記憶装置などのハードウェアの進化ではなく、クラウド・コンピューティングや SNS などのソフトウェア (あるいは SaaS といってもよい) の主流をどこが握るかという競争が盛んになっている。携帯電話市場での、スマートフォン OS をめぐる、Google や Apple の競争も、やはりソフトやインターフェイスでどこが標準となるかというせめぎ合いといえることができる。

日本の電気電子産業界では、ハードウェアの生産体制やそのハイテク度の問題、あるいはその生産拠点が空洞化するのではないか、という議論が話題となっている。いわば広義の「ものづくり」体制をどう維持するかという話題と言い換えることができる。しかし、こうした部品などのハードの行方は、「ソフト」の動向次第で大きく揺さぶられかねない。本稿では、アメリカの情報関連産業界で進行している事態が、日本の製造業にとってどのような意味を持つのかを考察し、日本の「ものづくり」の問題点の分析につなげることを目的とする。

2. 日本半導体産業の「敗戦」

ICT (情報通信技術) 産業での競争は、熾烈を極めている。代表的な ICT 産業のひとつである半導体製造では、設計ルールのスケーリング則¹に基づき急速な加工の微細化が進んできた。その結果、設計ルールでは回路幅 25nm 級で容量が 4Gbit の DRAM 製品が市場に登場するようになってきている。このような最先端品の製造には、高価な半導体製造装置を装備した大規模な一貫工場が必要となるが、その投資規模は生産ラインあたり 3000 億円規模にもなると言われている。さらに半導体産業の特性として、生産量の増加に伴って製品一単位あたりのコストは急速に減少するので、どの企業も量産規模を大きくし、かつ設備をフル稼働させる傾向を持つようになる。また生産技術についても、製造装置に体化された先行企業のノウハウが後発企業にも移転されるため、いわばグローバルに行き渡りやすくなる。このため、半導体産業では、生産規模の拡大競争が頻繁に繰り返され、シリコンサイクルとも言われる製品価格の変動がつきものとなっていった。

¹ R.H.Dennard による半導体製造の経験則で、微細化により、回路の速度、消費電力、集積度などが向上することを指す。(Borker,1999)

半導体産業での競争は、実際には生産技術だけではなく、回路および製品の設計や製造プロセスの管理などの優劣、さらには投資戦略など多岐にわたる要素で決まるものである。この国際競争の圧力のなかで、汎用・量産型メモリから徐々に撤退し、個々の顧客の用途に応じて回路をカスタマイズする、ASIC と呼ばれる特定用途に特化したチップの生産にシフトする企業も出てくるようになった。一つのチップ上に、デジカメの画像処理などの機能を搭載し、他社製品にない高機能・高性能をコンパクトに実現するなどの差別化を可能とするようになったのである。このチップは、高機能なシステムを一つにまとめたものとして SOC (System On a Chip) などとも呼ばれるようになる。SOC は、コントローラの機能とメモリを組み込んで、その画像処理などの機能を高度に発揮するものだが、当然そこには、画像処理のノウハウなどの「ソフト」が組み込まれている。回路幅や集積度だけではなく、このソフト部分をバージョンアップさせることで、さらなる高性能化が可能となるしくみである。これは、DRAM のようなメモリの量産競争から脱落した企業が、ソフトの付加価値で高収益を実現するというもう一つの成長戦略であった。

しかし、SOC の方向に転換した日本の半導体企業も、開発期間の長期化や製造工程の複雑化など、もともと SOC の技術的特性が持っていた問題点が発覚し、高収益を実現できないままにさらなる脱落と集約が進むことになる。最終的に残ったルネサスも、日立・三菱そして NEC テクノロジーが統合されたものの、シェアは結局回復しないままであった。²

新たな問題は、こうした半導体のハードウェアの行方が、ますます需要側、すなわちソフトウェアやインターフェイスを支配する側から、決定されるようになってきたことである。その典型的な事態を、アメリカの ICT 産業の動向を通じて分析してみたい。

3. クラウド・コンピューティング

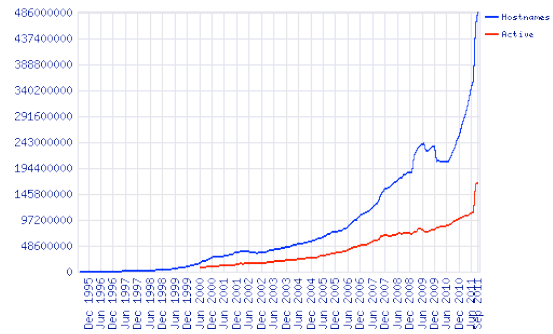
シリコンバレーとは、アメリカ合衆国カリフォルニア州のハイテク産業地帯である。HP (Hewlett-Packard) や Apple などから、Google に至るまで、世界の ITC 業界の動向を決定づける企業を輩出していることは周知の通りである。今ここで大きなうねりとなっているのは、クラウド・コンピューティングである。

「クラウド」とは、インターネット世界の比喩で

² 湯野上 (2009) ,p92.

あり、「インターネットを通じた共有コンピュータ資源へのアクセス」³のことを、「クラウド・コンピューティング」というのが通常の用法のようである。この「クラウド」を通じて提供されるサービスには、メールやデータ保管、SNS サービスなどすでに多様なものがあるが、どれもクラウド側のサーバーに、インターネットのプロトコルに従ったコマンドを送って、様々な処理をしてもらうものである。いわばクラウドの向こうにあるサーバーに処理を分担してもらって、あたかも自分の端末上で処理が行われているかのように見えるので、SaaS(Software as a Service)とも言われることがある。また、これらのクラウドのコンピュータ資源は、電力供給のような社会資本のような性格も備えていることから、IaaS(Infrastructure as a Service)とも言われる。ともあれ、現在のクラウドは、記憶容量・回線速度・計算速度などの点で、日々巨大な計算機資源を装備しつつある存在である。アメリカでのクラウド・コンピューティングの一般化で有名なのは、Amazon.com の web サービスである。Storage, Computing Cloud, Database などのサービスを、低額な料金で実現している。⁴ ここでは、Amazon.com のコンピュータ資源にアクセスすることで、データ保管から計算能力の提供、データベース機能の管理などまで、利用者側ではさほどの投資をすることなくサービスの提供が受けられる。こうしたクラウド・コンピューティングのサービスが、個人だけでなく事業者の間でも受け入れられるようになって、クラウド側のコンピューティング資源が急速に成長しているのが、現状である。

Google が提供する様々なサービスも Facebook をはじめとする SNS サービスもクラウド上で展開されており、いわばクラウド上での情報爆発ともいえる事態が進行している。こうしたクラウド上のインフラの実態は、サーバーと回線であり、これらのサーバーの数も飛躍的に増えている。⁵



グラフ 1：(出所 Netcraft 2011)

Apple は、2010 年 10 月に、米国ノースカロライナに 4 万 6 千平方メートルのデータセンターを開設し、さらに同規模のデータセンターも計画中だという。⁶Hewlett-Packard も、世界一のシェアを誇ったこともある PC 事業を売却し、グローバルなクラウド・サービス・プロバイダーの事業を展開する。⁷ こうしてコンピューティング能力が、クラウド上の大規模データセンターに集中することで、情報のビット・コストが下がり効率的になっているだけでなく、IT 関連のハードウェアの設計や購買方法も、大きく変わることになってくる。Internet での革新的なサービスを提供しようとする事業者は、もはやハードウェアに膨大な投資をする必要もなくなる。

また時に大規模な計算能力を必要とする事業者も、このクラウドで使っただけの費用を支払えばよい。Armbrust らは、この公共的なクラウドを、Utility Cloud⁸と呼んでいる。電気料金のように、計算機資源を使っただけ支払うようなシステムという意味である。

ハードウェアの生産者も、クラウドの興隆につれて、データセンターのサーバー向けの製品があらたな焦点となってきている。

4. 特許紛争

ソフトウェア関連でのもう一つの話題が、2011 年 8 月 15 日の、Google による 125 億ドルにおよぶモトローラ買収のニュースである。現在スマートフォン市場では、Apple の iPhone を、Android を OS とする機器が凌駕しかねない状況となっている。⁹ 今や Blueberry を OS とする携帯は、急速にシェアを失っている。このような状況下で、Android OS

³ Gallagher(2010), p2.

⁴ Amazon Web Services

⁵ グラフ 1 参照。出所：netcraft

⁶ Paczkowski,(2010)

⁷ WSJ(2011)

⁸ Armbrust(2009),p1.

⁹ グラフ 2 参照。

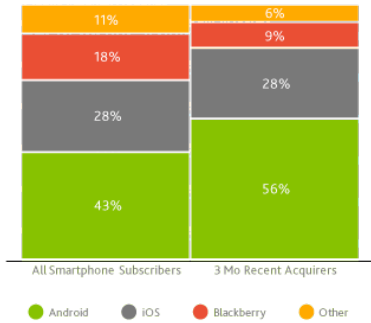
を推進する Google は、通信関連での多くの特許資産を持つ Motorola をいわば会社ごと買収しようとしているのである。

謝辞

本研究の一部は、情報学研究所研究助成によるものである。

In August, 56% of recent acquirers chose an Android device

Operating System Share – All Subscribers and Recent Acquirers
Aug 2011, Nielsen Mobile Insights, National



(2011年9月30日受付)
(2011年12月21日採録)

Source: Nielsen



グラフ2 (出所: Neelsenwire Sep26)

このGoogleが仕掛けたスマートフォンのOSを巡る争いは、「スマートフォン戦争」¹⁰とも言われるほどのシェア争いを引き起こしている。ここで鍵を握るのが、スマートフォンの各機能を実現する部品やソフトに関する知的財産権の行方である。

5. PC時代の終わりの始まり

1981年のIBM-PCの誕生以来続いた、PCのアーキテクチャは、今も続いている。スマートフォンは、ミニチュア化されたPCそのものである。しかし、その事業モデルは、大きく変わった。

より高性能のCPUや記憶装置を巡る競争は、かつての垂直統合型の総合電機メーカーであるIBMやNECなどを、水平分業化にむかう再編成に巻き込んだ。今後は、PCのようなスタンド・アロンの性能や使いかたではなく、クラウドを含めた機能や価格でハードウェアが選ばれるのである。当然、部品などのデバイスもソフトを組み込んだ機能で評価されることになる。OSはAndroidのような公開ソフトであり、そのインターフェイスも当然オープンなものとなり、世界中のソフト（およびハード）開発者からの競争にさらされることになる。ハードのコモディティ化とソフトのますますのオープン化により、ICT産業をめぐる環境は、大きく変わろうとしているのである。

¹⁰ 福多(2011)