

1. 本論文の構成

本論文は、5章から成る。第1章では、論文の目的と狙い、本論文で明らかにされることを示す。第2章では、既存研究の検討を行い、本論文の立脚するプラットフォーム・リーダーシップ論の貢献、問題点を示し、本論文が取り上げる題材とそれを分析する視点、手法を提示する。第3章、第4章では事例分析を行う。まず第3章でUSBとIEEE1394を紹介し、標準化競争の背景を記述する。第4章では、USBと1394の標準化競争のプロセスを、日本のストレージ市場、特にHDDに着目して記述し、USBと1394の競争の背後にあるメカニズムを考える。第5章では結論として、これまでの議論を要約した上で、本研究の理論的、実践的意味合いを論じ、さらに、本研究の限界と課題を示す。

本論文の具体的構成は以下のとおりである。

第1章 研究の概要

1. 1. 本論文の目的と狙い
1. 2. 本論文で明らかにされること
1. 3. 本論文の構成

第2章 既存研究の検討と分析のデザイン

2. 1. 標準化競争をめぐる議論
2. 2. プラットフォーム・リーダーシップ論
2. 3. 分析の題材
2. 4. 分析の視点
2. 5. 分析手法

第3章 USB対1394

3. 1. USB、IEEE1394とは？
 3. 1. 1. USB、IEEE1394の策定プロセス
 3. 1. 2. 棲み分けから競合へ
 3. 1. 3. USB、1394の技術的特徴
3. 2. インテルのPCアーキテクチャとUSB
 3. 2. 1. PCIバスの主導がインテルにもたらしたもの
 3. 2. 2. CPU互換メーカーとの攻防
 3. 2. 3. ペンティアム成功にむけて
3. 3. 日本のPC市場の状況とインテルアーキテクチャの関係
 3. 3. 1. 日本市場の立ち上がり
 3. 3. 2. パソコン市場におけるNECの功罪
 3. 3. 3. 押し寄せるオープン・アーキテクチャの波
3. 4. インテルの働きかけ(IAA)

第4章 日本のストレージ市場における標準化競争のメカニズム

4. 1. 日本のストレージ市場とUSB、1394
4. 2. ストレージの主要プレイヤー
4. 3. 日本ストレージ市場における標準化競争
 4. 3. 1. 新IF立ち上がり期の状況
 4. 3. 2. FDD市場
 4. 3. 3. MO市場
 4. 3. 4. CD-R/RW市場
 4. 3. 5. HDD市場
4. 4. 分析結果

第5章 結論

5. 1. 設定した目的と枠組み
5. 2. 事例研究のまとめ
5. 3. 分析結果のまとめと意味合い
5. 4. 限界と課題

参考文献

付属資料

- A: 1394とUSBを巡る流れ
- B: インタビュー調査面会者リスト

2. 研究の概要(第1章)

本論文の目的と狙い

本論文の目的は、ある技術規格が対抗する技術規格を抑えてどのように標準として普及するのか、標準化競争を決するメカニズムについて考えることである。

事例としては、1990年代半ばから2000年代初頭にかけて繰り広げられた2つの汎用インターフェース(IF)、USBとIEEE1394(以下、1394)の標準化競争を取り上げ、USBが勝利を収めた過程を辿り、USBの普及を牽引したインテルのリーダーシップの特質を解明していく。

1394は開発で先行してデジュール・スタンダードとなり高速伝送を実現したが、やがてインテルが主導するUSBが高速化することで、両者は競合した。結果は、低速でスタートしたUSBが大きく普及し、1394は失速した。

標準化を争う規格間競争の雌雄がどのようなメカニズムで決せられるのかを理解することは、標準化競争の勝敗が企業の収益に大きな影響を与えることから重要である。また、標準化を必要とするシステム製品やネットワーク製品が増加していることも、その重要性を高めている。

本研究が取りあげるPCにおいても、標準化はシステムの進化に関わる大きな問題である。PCのようなオープン・モジュール・システムでは、標準として固定されたIFのもとで、モジュール毎のイノベーションが促進されるが、その一方、モジュール毎のイノベーションが進んだ結果、IFがシステム全体のパフォーマンス向上のボトルネックになってしまうというデメリットがある。このため、IFの見直しは不可欠だが、標準化されたIFで結びつけられている様々なモジュールが独立した企業によって担われていることから、その調整は容易なことではない。それぞれが固有の事情と利害を抱えている様々な企業の間でいかに標準の見直しを進めていくかは、PCの進化にとって重要なプロセスである。

本研究が取り上げるUSB対1394の標準化競争の事例は、このようなPCシステムでの次世代IF標準の座を巡って規格間で繰り広げられた標準化競争であり、以下のような特徴がある。それは、(1)デバイスのメーカーであるインテルが、システム全体に関わるIFの見直しを主導した、(2)1394が規格作りで先行し、技術的にも優れていて、なおかつデジュール・スタンダードで多くの企業が賛同したにも関わらず、敗れ去った、(3)インテルのコントロールが強くなる技術的特性をもつUSBの普及を快く思わない周辺機器メーカーがいたことにもかわらず、USBが普及した、といった特徴である。

一般に、標準化競争では、技術優位性やネットワーク外部性が重要な役割を果たすといわれているが、それだけではUSBと1394の標準化競争の顛末について満足はいく説明を築くことはできない。1394は技術的にも劣っていたわけではないし、一部の周辺機器においては先行して採用を増やしていた。それにもかかわらず、USBが勝利を納めたのはその普及を主導したインテルの取り組みが優れていたからである、というのが本論文の主張である。

完成品メーカーが主導する標準化競争ではなく、デバイスメーカーが主導する標準化競争は、情報通信分野で活発化する可能性があるが、上述のように、デバイスメーカーが主導する標準が勝利を獲得するのは完全業者の協力を必要とするだけに難しさがある。Gawer & Cusumano(2002)は、そうした標準化競争で大きな成功をおさめてきたインテルの行動を、プラットフォーム・リーダーシップと呼んで、その特徴を明らかにした。

本論文は、基本的には、Gawer & Cusumano(2002)の立場と成果を引き継ぎつつ、周辺機器メーカーの行動、敗れ去った1394側の事情に着目するという視点で分析を加える。Gawer & Cusumano(2002)は勝利を収めたインテルの戦略と組織に主たる焦点を当てて分析を行なったのに対し、本論文は他の主体(周辺機器メーカーや1394に関わった企業)の事情と行動に目をむけることで、インテルのリーダーシップの内実をより深く解き明かし、標準化競争に関する研究に貢献することを目指す。インテルの戦略の理解を深めるということは、同社が、90年代以降、世界の情報通信分野で最も成功した企業の一つであることから、有意義な作業といえるだろう。

本論文で明らかにされること

Gawer & Cusumano(2002)は、プラットフォーム・リーダーシップ論において外部企業との関係作りが一つの鍵になることを示した。本論文は、その議論を掘り下げ、外部企業との関係に関して、視野が広く、懐が深く、多面的なリーダーシップが重要であることを明らかにする。それは、標準化競争の行方に直接の利害をもたない周辺的な企業の事情まで配慮に入れるだけの視野の広さを持ち、また、リーダーが自ら直接関わるだけでなく、関連する企業が他の企業に標準化を促し、支援していくような土壌を要するといった間接的な働きかけを含む、懐の深さを持った、リーダーシップである。

本論文は、USBと1394の標準化競争で重要な戦場の一つとなったHDD市場を中心にしつつ、日本のストレージ市場全体において、周辺機器メーカーの行動とその背景を詳細に分析する。この市場をとくに取り上げる理由は三つある。

第一に、USBと1394が策定された90年代半ばの日本PC市場は、独自アーキテクチャからオープン・アーキテクチャへの転換期にあり、インテル(およびマイクロソフト)はまだ主導的な地位を獲得していなかったため、インテルのリーダーシップはより重要な役割を果たしたと考えられる。

第二に、日本のストレージ市場は、外付け市場が欧米よりも発達し、かつ、MOという日本特有のストレージが存在するなど、特有性を持っており、周辺機器メーカーの役割が重要であった。

第三に、ストレージ市場の中でも特にHDD市場を見ていくのは、伝送スピードの高速性を重視する同市場では当初1394が先行して普及しており、ここでUSBが逆転して勝利をおさめたことが、USB対1394の標準化競争の行方に大きな影響を与えた。

この事例の分析を通し、インテルのリーダーシップは、異なる利害と能力をもつ多様な主体の行動や働きかけが折り重なりながら成果をあげていったこと、とくに、標準化が早く進むことは望んでも特定の標準へのこだわりは持たず、標準化競争の行方に細心の注意を払いながら慎重に、かつ、大量に市場に製品を投入していく周辺的な企業(具体的には、サードパーティと呼ばれる、PCメーカーから独立して周辺機器を供給している企業)の支持を獲得する仕組みにおいてインテルが優れていたことが示される。

標準化競争を決するメカニズムを説明する代表的なものは、ネットワーク外部性の重要性に関する議論と技術優位論であろう。ネットワーク外部性の重要性に着目する立場は、情報が繰り返し利用され、他者とのやり取りの必要性が高いネットワーク製品、システム製品のようなネットワーク外部性の働く市場における標準化競争では、直接効果と間接的効果を狙って、ネットワークの便益を高め、ユーザー数を増やすことが重要であると主張する。これに対し、ネットワーク外部性が働く市場は実は非常に限られており、技術的に優位なものが標準になると主張するのが技術優位論である。

これらに対して、標準化競争においては、特定企業のリーダーシップが重要だとする立場がある。その主要なもののひとつは、プラットフォーム・リーダーシップ論であり、既存研究が、これまで、主に、完成品メーカーが主導する標準化競争に焦点を置いてきたのに対し、デバイスメーカーが主導する標準化競争を取り扱っている点で大きな違いがある。デバイスメーカーが主導する標準化は、情報通信分野で活発化する可能性があるが、勝利を獲得するのは補完業者の協力を必要とするだけに難しさがある。Gawer & Cusumano(2002)は、そうした標準化競争で大きな成功をおさめてきたインテルの行動を、プラットフォーム・リーダーシップと呼んで、その特徴を明らかにした。

プラットフォーム・リーダーシップ論で定義されているリーダーシップは、「自社の特定のプラットフォームのために、業界の様々なレベルでのイノベーションを促す能力」である。リーダーは、企業の範囲、製品化技術、外部の補完業者との関係、内部組織という4つのレバーを活用して、補完業者に働きかけ、イノベーションを促進させることで産業全体のパイを拡大していく。

プラットフォーム・リーダーシップ論では、具体的に、自社のCPUビジネスのために、CPUの性能進化にあわせて補完業者のイノベーションを促すインテルの方策を明らかにした。その過程で、汎用IFの見直しが鍵になることから、標準化競争のための戦略を理解する上でも貴重な貢献を果たしている。

本論文は、USBと1394の間で繰り上げられた標準化競争の過程を理解するために、基本的には、Gawer & Cusumano(2002)が提案したプラットフォーム・リーダーシップ論の立場と成果を踏襲する。この立場は、PCのようなオープン・モジュール・システムにおけるIFの見直しをめぐる標準化競争のメカニズムを理解するにはとくに適していると考えられるからである。

しかし、このプラットフォーム・リーダーシップ論の枠組みでは、主としてリーダーの行動が分析されており、主導された側の事情や行動までは分析されていないし、覇権を争った1394側の事情や行動についてもまったく触れられていない。ここを補足するのが本論文の重要な視点となる。本研究では、この周辺機器メーカー側、そして、インテルに敗れ去った1394側に目を向けることで、Gawer & Cusumano(2002)では検討されなかった経緯を明らかにする。

第一の周辺機器メーカー側の事情や行動に目を向ける視点は、PCのようなオープン・モジュール・システムの分析においてはとくに重要である。これは、オープン・モジュール・システムにおける標準化競争においては、完成品メーカーが主導権をとれないために、相互に自立した個々のモジュールのビジネスに携わる、それぞれの企業の事情や行動の理解がより重要になるからである。この視点は、PCのビジネスをひとつのエコシステムとして捉える視点に通じる。Gawer & Cusumano(2002)も、実は、エコシステムという概念を取り入れて、PCビジネスの進化を捉えているが、その分析は、リーダーであるインテルの戦略や組織のみに焦点が当てられている。第二の1394側に目を向ける視点も、負けた側の事情をみることで、インテルのリーダーシップの内容(なにが本当に優れていたのか、1394を主導しようとした企業と何が違ったのか)をより掘り下げてみることを可能にすると思われる。

4. USB対1394(第3章)

USB、1394の特徴

Windows95によってPCの操作性が改善される中、マルチメディアへの関心が高まりからPCの用途が広がりを見せていた1990年代半ば、USBと1394は産声を上げた。インテル、マイクロソフトが提案した旧来の技術を排除して新たな技術を導入しようという「レガシーフリー」構想の下で、両IFは、これまで個々のモジュール毎に存在したIFを、低速なものはUSBで、高速なものは1394で統合することが目指された。

1394は1986年からIEEEで策定された産業用診断バスをベースに、アップルが中心になって策定されたが、その過程で、ソニーなど日本のオーディオビデオメーカー、IBMなど多くの企業が賛同し、1995年にIEEEで認証されたデジュール・スタンダードである。

一方、USBは、1990年代前半にインテルが主導して少数の業界リーダーから成るコンソーシアムを結成し、インテルの内部バスをベースに低速データ通信を扱うIFとして開発された。1996年にUSB1.0がリリースされ、98年には、USB1.1へアップグレードされた。USBの規格策定は、2段階で行われた。コア規格はコアグループで、周辺機器関係の規格はUSB-IF(Implementers Forum)という組織で策定された。USB-IFは自由参加の業界団体である。しかし、そこでの作業はコアグループと密接な関係にあるチェアマンによって統括されていた。

USBと1394は、それぞれ低速、高速という役割分担をしながら、共存するはずだった。それが競合するきっかけとなったのは、アップルが1394の技術に対してパテント請求をしたことだった。ホストコントローラのチップ規格(OHCI)に関連して1394側が開発した基本的な考えをUSBでも使っていたため、USB陣営に大きなショックを与えた。インテルとマイクロソフトは、USBを強力に推し進める一方で、1394に対しては、インテルとマイクロソフトが主導しているシステムデザインガイドで、USBを必須項目にしながら、1394を推奨項目に格下げした。さらにマイクロソフトではこのシステムガイドに沿ってこれに準拠したPCIにロゴを与えた。これにより、USBは必要なIFとしての地位を獲得する一方で、1394は「無くてはならない」IFから「あってもよい」IFになった。パテント問題が決着を見ないまま、99年2月、インテルは1394のコントローラチップをチップセットに載せることを見送り、USBを高速化する計画を発表した。ここにUSBと1394の競合状況が出現した。

USBと1394は、共に、既存IFにはないプラグ・アンド・プレイ機能をもっているが、1394がPCを必ずしも必要とせず、周辺機器同士が対等に接続できるPeer to Peerという構造であるのに対し、USBはコンピュータを中心に考えた、コンピュータのコントロールを必要とするツリー型の構造であるところが大きく異なる。日本のVTRメーカーは、1394のこの「PCに従属しない」という構造に着目した。彼らは自社のAV機器をPCのスレイブ

(奴隷)にはしたくなかったのである。また、1394はAV機器の接続を念頭に、接続方法(デジチェーン)、電圧幅、通信形態において、USBとは異なっていた。

速度については、高速版のUSB2.0が理論値では若干速かったが、実速度では1394のほうが早く、しかも当初から高速IFとして策定された1394は、安定して速度が出ていた。

USB対1394標準化競争の背景

このようなUSBは、インテルのペンティアムシリーズの成功にむけて、PCIに続くPCアーキテクチャ刷新の中で、生まれたものである。90年ごろまでPCの内部バスは、旧態然としたISAバスが使われ、CPUのパフォーマンスを阻害していた。そのため、IBMが専有技術を使ってMCAを、コンパックらがISAをベースにEISAを、それぞれ提案したが、受け入れられなかった。そこで、インテルが提案したのがPCIバスである。インテルはPCIバスの設計の際に、CPUが低速バスに左右されないような構造にした。これでCPU事業を心おきなく推進できる状況となり、93年にはインテルはペンティアムを投入した。しかし、ペンティアム事業は、思ったようには離陸できなかった。互換CPUメーカーの古いが安くそこそこの性能をもつCPUが台頭し始めていたし、PCIバスもISAに代わる標準バスとしての地位が約束されていたわけではなかったからである。

93年からチップセットの内製化などを通して、徐々に拡大していったPCIは95年には拡張スロットをもつPCであれば、当然PCIスロットを持っているという状況にまでになった。ここでペンティアム事業はようやく離陸した。その流れを確固たるものとするため、インテルはさらにPCアーキテクチャの刷新をはかり、自ら主導して新IFのAGPやUSBを導入する。しかし、これら新IF対応の周辺機器の開発は進んでいなかった。インテルには自らが主導してチップセットに搭載した新IF—AGPやUSB—に対応した周辺機器の開発を促進させる必要があった。

一方、USBが策定された90年代半ばごろの日本のPC市場は、PCメーカー独自のアーキテクチャからオープン・アーキテクチャへの転換期であった。Windows95がリリースされると、この動きはいやおう無しに加速されたが、それでも日本のPCメーカーは独自のアーキテクチャを捨てきれずにいたところがあった。

インテルは、1995年にIAAという非公開組織を設立し、このような日本市場へ働きかけを始める。活動の中心は、インテルが開発を促進させたかったグラフィックスとUSBであった。メンバーには主要PCメーカーのほか、アイオーデータとパッファローなどの周辺機器のサードパーティ(購入したドライブにIF部分を組みつけ、製品として出荷するメーカー)が入った。サードパーティがこのような機会にPCメーカーと肩を並べて参加することは非常にまれであった。

サードパーティでは、IAAの実行部隊に選ばれ、中心的な活動をしていく。サードパーティにとって、PC本体メーカーがばらばらなアーキテクチャを持っていると周辺機器を対応させるのが困難になる。この点で彼らのベクトルはインテルの標準化路線に合っていた。

IAAでは、グラフィックスの開発に続き、USBが活動の中心になった。それは、USBがどんな技術か、啓蒙することから始まった。サードパーティには何かを作らなければという切迫感があった。

IAA活動を通して、インテルのロードマップをいち早く入手できたこともメモリ事業も行っているサードパーティにとってはうれしいことだった。さらに、大手PCメーカーとのパイプを構築することができた。それまでは、接続性で何か不具合があってもサードパーティからPCメーカーに問い合わせることなどはできないような状況だったのである。このUSB1.1時期におけるIAA活動が発展的にUSB2.0の活動に繋がっていった。NECがUSB規格においてホストコントローラを作っていたことをサードパーティが知ったのも、IAAを通してであった。IAAによって、日本でも様々なメーカーを巻き込んでUSBを進めていく土壌が醸成されたのである。

5. 日本のストレージ市場における標準化競争のメカニズム(第4章)

日本のストレージ市場におけるUSB対1394

日本における外付けストレージ市場は、抜き差しが自由のできるUSBや1394が出てくる前はSCSIのIFをもつ機器が中心であった。このSCSIのストレージ機器は筐体を開けてボードを差し込み、設定を行う必要があり、初心者のコシューマーには敷居が高く、企業向けが多かった。しかし、それでも日本のストレージ外付け市場は欧米に比し、発達していた。

日本のストレージ市場における主要プレイヤーは、ストレージドライブを製造するドライブメーカーとパッファロー、アイオーデータ、ロジテックといったサードパーティと呼ばれるメーカーである。サードパーティは、ドライブメーカーからドライブを購入し、IF部分を組みつけてストレージ製品として販売する。

Windows95がリリースされた1995年以降、ストレージ製品は、モジュール化、標準化が加速したことによって、「だれでも製造できる製品」となり、競争の焦点が「機能・性能」から「価格」に移っていった。その結果、サードパーティにとっての競争優位は、以前の技術、性能、品質から開発スピードとコストとなってきている。

このような日本市場において、USBのPC新機種への搭載状況は、97年ですでにデスクトップ9割と高かったが、実際に安定してUSBが使える環境になってきたのは、1998年に不明確な部分が多かったUSB1.0の改良版(1.1)がリリースされ、さらに、Windows98SEがリリースされて、OSでUSBがサポートされるようになってからだった。しかし、OSでストレージ製品そのものの対応が十分なされたのは、USBが高速化してからのことである。初期のUSB1.1では、ストレージクラスのデバイス・ドライブは策定されておらず、OSでもサポートしていなかった。したがって、サードパーティは自社でドライブを開発する必要があった。これは、サードパーティにとっては、ひとつの差別化要因になったが、開発の負担も大きかった。

ストレージ市場におけるUSB対応は、98年にリリースされたアップルのiMacから始まった。この初代モデルでは、USBとイーサネットしか外部IFを持っていなかった。そこで、サードパーティがデータのやり取りをするためには、リムーバブルディスクが必要になるだろうと予測し、99年上期にはFDDや大容量だが伝送速度が遅いMOのUSB製品を出していった。

MOにおいてはUSB化が進んだ。MOは書き込み速度が遅く、低速のUSB1.1でも十分だったこと、また、ドライブメーカーがストレージとしての生命線維持のためにIFのチップ化を図ったことがUSB化に拍車をかけた。同様に、CD-R/RWでもUSB化が進んだが、CD-R/RWにおいては、ドライブメーカーのチューニング技術や書

き込みを成功させるソフト開発がUSBの低速やドライブ自体の不安定性をカバーし、製品のUSB化の大きな促進要因のひとつになった。

このような状況の中、当然のようにHDDにおいてもUSBが出てくるのではないかという期待が市場にでてきた。また、2000年問題が取沙汰されており、バックアップ需要が伸びていた。しかし、サードパーティでは、HDDのような高速伝送を必要とするものは1394が主流になるのではないかと思っていた。特に企業向けHDDではUSB1.1では不十分であった。その一方で、既存のSCSI製品も進化し、伝送速度を上げていた。

このような状況の中、バッファローとアイオーデータが動く。両者ともに、出てきた新IFに関しては、迅速に対応し、少しでも利益を確保しようとしたのである。ただし、一方で在庫を抱えるわけには行かなかった。

バッファローでは、99年12月、6ギガの1394製品とUSB製品をWindows用、Mac用ともに販売を開始した。また、アイオーデータでは、i-Connectというケーブルソリューションを用いてUSBにも1394にも展開した。

HDDを低速のUSBで製品化することも、また、高速の1394で製品化することも、逡巡していたのがロジテックだった。1394対応HDDについては、ロジテックでは2000年5月に投入した。SCSIで繋ぐことができるのに、1394や、ましてや低速のUSBの必要性はないのではないかと、商品化を見合わせていた。

このような状況の中で、高速性が要求されるHDD市場ではPC搭載率が低いにも関わらず、高速の1394対応HDDが伸びた。しかし、2001年前期にUSB2.0対応HDDがでると、1394はUSBに逆転されてしまう。しかも、このUSB2.0対応HDD投入はPCへのUSB2.0搭載よりも先行して行われた。このような早い段階でのUSB2.0用HDDの投入が可能となったことが、1394の出鼻をくじき、1394が優勢だったHDD市場でもUSBの勝利へと導いたのである。

それを可能にしたのが、NECであった。NECはUSB2.0のコントローラチップを作っていた。そこで、サードパーティは、PC用も周辺機器用もコントローラチップを開発しているNECに働きかけ、開発段階からUSB2.0用HDDを支援してもらうようにした。

NECがその能力を発揮したのは、アナログ技術が必要となるPHY (Physical Layer Controller) という物理層の電気的な仕様の部分であった。規格がリリースされたときにPHYを作ることができたのはNECだけだった。国内外のチップベンダーがNECの周りに集まってきた。彼らはNECのPHYを自分のブリッジチップと摺り合わせ、サードパーティに供給するビジネスを展開しようとしていた。スピードがUSB1.1の12Mbpsから40倍になるため、この速度を達成するには、微妙な調整を必要とした。NECではチップベンダーが基板デザインを開発しやすく、ガイドランを作成して提供する一方で、サンプルも提供した。サードパーティでは、自らの製品のソフトの特長を反映させるように、これらのチップベンダーとともにIF部分を開発して行った。

さらに、NECでは、マイクロソフトがOSに搭載するよりも早い段階で、USB2.0のドライバを開発し、サードパーティに提供した。加えて、USB-IFが定めたUSB2.0の認証をクリアするためのアドバイスや事前検証を行った。これらのNECのサポートは、サードパーティにとっては、出荷検査の手間を省くことに繋がり、コストダウンをもたらした。USB2.0対応HDD製品の立ち上がり期においてNECが果たした役割は非常に大きいものであった。

一方、1394では、規格策定を主導したTIも、NECと同じような対応をしたといわれている。ただし、チップ規格で互換性問題が解決をみるのは2000年に改良版「1394.a」がリリースされたときであった。1394が優勢に立つことができたはずの95年の認証からの5年間は、様々なチップ規格の間で互換性問題が発生していた。TIが当時おこなったサポートは、あくまでも自社のチップビジネスのためであって、1394の普及を支援するために互換性を確保するようなものではなかった。実際、サードパーティは、互換性問題が解消されない間は、TIのチップなら間違いなしとして使っていた。これはコスト高を招くことになった。

さらに、1394にはUSBに比べてコスト高になる事情があった。それは、AV機器をも接続させようとして、規格そのものが複雑になったことである。前述のように、IEEE1394はAV機器の接続を念頭に置いていたため、電圧に幅を持たせていた (AV機器は様々な電圧が存在する)。また、IEEE1394はデジチーチェーンを行うため、デバイス側にもトランシーバー (高速アナログ回路) が、インプット用とアウトプット用に2つ必要であり、搭載するチップの面積を拡大させた。また、チップのPHYと呼ばれる物理層において同送信号を使った。実は、これがIPベンダーには難しい技術であり、作ることができたベンダーは少なかったのである。

一方、USBのほうは、CPUやOSなどによるホスト側の処理を増やし、周辺機器側の負担を少なくするよう設計した。これはCPUの高速化・能力向上を通して優位性の維持を狙うインテルや周辺機器のWindowsというOSに対する依存を高めることで地位を磐石な物としようとするマイクロソフトにとっても好都合であった。また、電力供給はPCのCPUからのバス電力供給を念頭に置き、500mAにとどめ、かつデジチーチェーン方式は取らなかった。そして、サードパーティが製品化を行うときには、技術的に困難で鍵になるところで、NECがしっかりサポートを行い、早期の製品投入に結びついていた。

しかし、技術の量産に持ち込むことができれば、USBとのコスト差は解消されたかもしれないし、1394側がチップ互換性や製品への規格採用に当たって迅速なサポートが出来ていれば、製品供給も拡大した可能性は十分にあった。当初先行していた優位性を生かすことがなく、やがてUSBに追い抜かれていった1394は量産メリットという点でも、USBに対して不利な立場に追いやられた結果、コスト高になったのである。

NECのサポートを受けたサードパーティは、市場において何が優勢になるかわからない状況の中で、バッファローとロジテックが1394対応HDDから1394とUSB両用タイプのHDDへと切り替えた。アイオーデータはi-Connectで比較的自由な対応が取れたため、1394対応HDDを強気に押し出していたが、価格競争が激しくなる2002年後期ごろには、バッファロー、ロジテック同様、変換回路を内蔵する両用タイプのHDD製品へとシフトさせていった。このようなHDDの両用化は1394離れを引き起したひとつの要因であった。

USBと1394の標準化競争を決したメカニズム

USBの勝利は、インテルのPC市場における支配的地位に基づくネットワーク外部性のみで決定づけられたものではなく、またUSBの技術的優位性によるものでもなかった。USBの普及を狙ったインテルの取り組みと、1394の普及を狙った1394陣営の取り組みの差がUSBと1394の勝敗を分ける重要な要因となった、というのが、本論文が明らかにしたことである。USBのコスト優位も、USBの直接の勝因というよりは、そうした両陣営の取り組みの違いを反映したものであったと考えられる。

1394側の取り組みと比較し、また、周辺機器側の事情を分析することで見えたインテルのUSBの取り組みにおけるリーダーシップは以下のような特徴を持っていた。

第一に指摘できるのが、サードパーティの役割の重要性である。HDD市場において1394が当初先行していた中で、サードパーティが迅速にUSB対応のHDDを出していったことが、USBの勝利を導いた。当初、ドライブメーカーは必ずしもUSBに対して積極的な姿勢をとっていなかっただけに、このサードパーティの行動はUSBの勝利において重要であった。ドライブメーカーは、サードパーティが行動した結果、USBが普及したのを見て、対応していったのである。このようなサードパーティは、特にある規格に固執していないという点で、所謂、選挙のときの浮動票のようなものであり、規格策定にも積極的に参加するわけではないという点で、周知的な企業と考えることができる。このような周知的な存在であったサードパーティが、USB対応製品を迅速に、そして、大量に投入していったのが、USBの勝利を助けたのであった。

第二に指摘できるのは、そうしたサードパーティのUSB製品投入において、NECが重要な役割を担ったということである。汎用IFとして規格化されたUSBとはいえ、その初期の段階では、それぞれの周辺機器をつなげるためにはきめ細かい擦り合わせが必要であり、それは資源や技術力に限界があるサードパーティには困難なことであった。とくにドライブメーカーが積極的な姿勢をみせていなかった初期の段階で、擦り合わせ作業を担い、HDD市場でUSB2.0向けの製品がいち早くサードパーティから供給されるのを支えたのが、コントローラチップを提供していたNECであった。

一方、1394のほうは、USBに対して優位性を構築するのが可能な時期、すなわち、USBがまだ低速で、HDDのIFとしては1394が有望視されていた時期に、優位性を確保することが出来なかった。その背景には、コントローラチップの互換性の問題、さらにサードパーティへのサポートが、1394全体というよりも自社製品に限定されていたという事情があった。

第三に指摘できるのは、IAAが果たした役割の重要性である。NECとサードパーティの協力関係は、NECが積極的に申し出たのではなく、むしろサードパーティからの働きかけによるものであったが、このサードパーティの働きかけは、IAAという非公式組織において、これまで存在して無かったサードパーティやPCメーカー間に作られた太いパイプが作られたことにより可能となったものであった。

インテルが関与したのはIAAという限られた場ではあったが、そこでUSBの普及において重要な役割を果たす土壌を作り上げたのである。すなわち、日本のPC市場では周知的な企業にあったサードパーティの能力をPCメーカーに認知させ、かれらの間に欠落していた繋がりや形成し、協力がしやすいような体制を醸成したのであった。

1990年代半ばにPCのオープン・アーキテクチャへのシフトがはじまった日本において、新たな地歩を築くことを狙って取り組んだインテルの仕掛けが、数年後の1394との標準化競争において重要な効果を発揮したのである。

一方、1394側について言えば、ソニー、アップルといったPCメーカーやTIなどのLSIメーカーが自社のビジネスの範囲で1394に関わる傾向があり、こうしたサードパーティとは必ずしも協力的な関係を構築してはいなかった。

そして、これらの3つの背景にはインテルのリーダーシップがあったのである。これが第四のポイントである。USB側は、インテルがリーダーとなって、IAAという場を提供し、そこでNECとサードパーティが協力する土壌を作り、サードパーティがUSB製品を積極的に投入していく素地を作っていった。

かたや1394側は、リーダー役を複数の企業が担い、自社のビジネスを中心に行動した嫌いがあり、USBのような周知的な企業の積極的な行動や、相互の連携を促すような土壌を主体的に用意し、効果的に運営する体制がなかった。

この両陣営の差が、USBと1394の勝敗を左右したのであり、USB側の取り組みを主導したのがインテルのリーダーシップであった。

このようなインテルのリーダーシップには、いくつかの特徴がある。

まず一つには、インテルのリーダーシップは、外部企業との関係に関して、視野が広く、懐が深いという特徴をもっている。標準化競争の行方に直接の利害をもたない周知的な企業の事情まで配慮に入れるだけの視野の広さを持ち、また、リーダーが自ら直接関わるだけでなく、関連する企業が他の企業に標準化を促し、支援していくような土壌を要するといった間接的な働きかけを含む、懐の深さを持った、リーダーシップである。

もうひとつには、インテルのリーダーシップは、多面的であるという特徴をもっている。リーダーシップのスタイルには、「強権的リーダー(authoritarian)」「民主的リーダー(democratic)」「任せるリーダー(delegative)」(Bass, Valenzi, Farrow & Solomon 1975)があるが、インテルはこの3つの側面をすべて兼ね備えていると言えるだろう。

「民主的リーダーシップ」というのは、一般にリーダーが一人以上のフォロワーを巻き込んで何をなすべきか、どうすべきかといった意思決定を行うが、最終決定権はリーダーが持つというスタイルである。もちろん、このタイプのリーダーシップは、規格策定に見られた。インテルは規格策定をコア部分と周辺機器部分(USB-IF)の2段階方式で行ったが、USB-IFは自由参加といえども、かなりピラミッド組織に近く、リーダーの下でしっかり管理されていた。しかし、実装段階においては、むしろ、「任せるリーダーシップ」が表に出る。というのは、事業機会が創出され、価値の増大がある程度明確になり、皆がUSB採用に動こうしている段階では、その価値を企業自らが収穫することが共進化メカニズム発生の第一歩だからである。リーダーがすべてを行う必要はないし、限界もある。企業が自らの意思で、相互依存関係に基づいて、自らの専門知識を持ち寄って協力関係を作る。その中で普及における役割をそれぞれの企業は担うことになる。リーダーはその土壌と手はずを整える。ここが重要であった。

一方、1394側からみたインテルは、「強権的な(authoritarian)リーダー」と映るであろう。インテルはPCIバスと同様にチップセットへの搭載をUSBでは推し進めたが、1394においては見送った。1394陣営からすれば、それはコミットメントを超えて強権的発動とも取れる内容だった。

このように、インテルのリーダーシップは、視野が広く、懐が深く、かつ多面的なものであり、これがUSBの勝利を導いたのである。

本研究は、90年代半ばに登場した2つのIF、USBとIEEE1394の標準化競争を、日本の外付けストレージ市場、特にHDD市場に着目して取り上げ、標準化競争が決するメカニズムについて考察を行った。枠組みとしては、基本的にGawer & Cusumano(2002)のプラットフォームリーダーシップ論に依拠しながら、新たな視点として、周辺機器側の事情、対抗する技術であるIEEE1394側の事情を取り入れた。

分析の結果、USBが1394に勝利したのは、インテルのリーダーシップが重要であったこと、そしてその特徴としては、標準化競争の行方に直接の利害をもたない周辺の企業事情まで配慮に入れるだけの視野の広さを持ち、また、リーダーが自ら直接関わるだけでなく、関連する企業が他の企業に標準化を促し、支援していくような土壌を要するといった間接的な働きかけを含む、懐の深さを持ったものであることが示された。その中でも、日本のストレージ市場で顕著だったのは、普及において必要な支援をどこに対して行うべきかを知り、企業が新技術の導入に際して協力関係を構築しやすくするように働きかけ、他企業(NEC)に普及の役割を任せるリーダーシップであった。

さらに、日本のストレージ市場で見えた場合は、標準に対してもっとも抵抗がなく、大量にものを市場へ投入可能なサードパーティがどちらに転ぶかが普及を大きく左右した。このサードパーティを支援するような協力体制の構築ができたのがUSBであり、出来なかったのが1394といえよう。

デバイスメーカーのインテルにとって、CPUは補完的製品が無ければ価値を持たないため、システム全体を見渡す広い視野と知識を持ったリーダーであった。一方、1394の普及を目指したアップルやソニーでは、1394自体には確かにビジョンはあったが、PCシステム全体を見渡し1394の普及を推進させるというビジョンを持ったリーダーとしてはうまく機能しなかった。これは、周辺機器をも作る総合的な完成品メーカーでは、インテルとは付加価値の付け方が違うためとも考えられる。

またデジュール・スタンダードの1394には、広く業界からの参加が可能だったが、様々な業界の様々なプレイヤーを入れたことから、かえって規格策定が遅れ気味であり、また、強いリーダーシップを発揮するような企業が現れにくかった。また、規格策定においては、多くの企業の利害が絡んで、様々な技術的特徴が盛り込まれたため、実装がかなり困難になってしまった。また、規格の逸脱も起こった。一方のUSBはインテルがリーダーとして民主的な方法はとったものの、規格策定には、かなりのこだわりを持って臨み監督し、逸脱を防いだ。さらに、サードパーティを引き入れるという点では、より実装面に近いところで協力関係ができたことが重要だったことは、本研究で示されている通りである。デジュール・スタンダードにおいても、USBで行ったインテルのリーダーシップや補完業者に対する支援について学ぶべきところは多いだろう。

本研究が明らかにしたインテルのリーダーシップの特徴は、補完業者のイノベーションを促すことを重視するという意味でGawer & Cusumano(2002)の議論の延長上にあるが、補完業者や1394側から見たことで、標準化競争の行方に直接の利害をもたない周辺の企業事情まで配慮に入れるだけの視野の広さを持ち、また、リーダーが自ら直接関わるだけでなく、関連する企業が他の企業に標準化を促し、支援していくような土壌を要するといった間接的な働きかけを含む、懐の深さを持った、リーダーシップであることを明らかにした。

ただし、本研究の対象は、日本のストレージ市場、特にHDDに限定された。また、周辺機器が繋がれる側のPCメーカーについては十分な調査ができなかった。USBや1394は汎用IFであるため、様々な周辺機器間の関係を見る上で良い材料を提供してくれるだろう。

今後の課題としては、1394対USBという世代内技術間競争が既存のSCSIとの世代間競争に与えた影響などを考えることも重要だろう。加えて、標準化推進と企業内部組織の関連についても考えるべき議論であると思われる。プラットフォーム・リーダーシップ論では、インテルが補完業者との間で調整を行うほか、内部組織間でも調整を行っていることが示されている。つまり、外部の企業とうまくやっていくためには、内部組織をきちんとマネジメントできなければならないことの証左であろう。これに対し、1394側はどうであったのか。ある規格を標準として普及させる上で外部企業をうまく巻き込んでために必要とされる内部組織のあり方について考察するのも重要であろう。