

Title	製品標準化の経済学的分析
Sub Title	An economic analysis of product standardization
Author	遠藤, 妙子 柳川, 範之
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1999
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.92, No.3 (1999. 10) ,p.573(117)- 592(136)
JaLC DOI	10.14991/001.19991001-0117
Abstract	
Notes	論説
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19991001-0117

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

製品標準化の経済学的分析*

遠藤 妙子
柳川 範之

1 はじめに

コンピューター産業におけるマイクロソフト社とアップル社の競争や、ビデオにおけるVHSとベータとの争いをもち出すまでもなく、現代の企業間競争は、製品の標準を巡る争いであるといわれている。特にハイテク製品においては、どこの企業が開発した製品が業界標準になるかが、企業間の競争に大きな影響をおよぼす。自社製品が業界の標準になるか否かで、企業の収益が大きく変わってくるからだ。そのため、企業にとっては、いかにして自社の製品を業界標準とするかが大きな課題となる。ときには、標準を獲得できない限り市場で生き残れないという厳しい状況に直面することもある。また、業界標準を獲得できなかった場合には、業界標準の技術に移行することが望ましい場合もある。

本論文では、このように重要性と複雑性を増してきた製品標準化をめぐる問題について、経済学がどのように分析してきたのか、既存の論文のエッセンスをわかりやすく考察する。製品標準化をめぐる競争は、経済学が伝統的に検討してきた寡占市場のモデルとは、さまざまな面で、大きく異なっている。そのため、どのような競争が行われるのか、その結果どのような標準が選択されるのかについて、多くの論文が書かれてきた。本論文でそれらの議論すべてを紹介することはできないが、基本的な構造を説明することで、標準化をめぐる競争のもつ意義を明らかにしたい。⁽¹⁾

現在標準化の問題が重要になっているハイテク製品市場における特徴のひとつは、消費の決定に際して、他の消費者がどのくらいその製品を消費あるいは購入しているかが影響するという点であ

* 本論文の作成にあたり、匿名のレフェリーに有益なコメントをいただいたことをここに深く感謝いたします。ただし、本論文における有り得べき誤謬は、すべて筆者の責であります。

(1) 標準化をめぐる競争に関して概観を与える論文としては、Farrell and Saloner (1987)、Arthur (1990)、David and Greenstein (1990)などを挙げるができる。

る。このような性質を経済学ではネットワーク外部性と呼んでいる。ネットワーク外部性が存在する場合の企業間競争は、存在しない通常の競争とは大きく異なった性質を持つ。それは、大きなシェアを獲得したほうが、より競争を有利にはこべるようになるからである。その結果、業界標準をめぐる競争もより重要な意味を持つてくることになり、それに関する経済学の分析も通常の寡占市場の分析とは異なったものが要求されることになる。2節では、このようなネットワーク外部性がある場合の寡占競争、そしてその結果生じる業界標準の決定を、いくつかの単純なモデルを用いて分析している。

しかしながら、製品の標準の決定は単純なものではなく、さまざまな要因が影響を与えている。まず、競争によって標準が決まるのではなく、話し合いによって業界標準が選ばれる場合も少なくない。また、競争によって決まる場合でも、ライバル企業の規格を途中から採用する可能性なども考慮すると、状況はもっと複雑なものになる。そこで3節では、これらの要素を考慮した場合に、標準をめぐる競争がどのように変化するのか、どのような規格が標準として選ばれることになるのかを、より詳しく分析している。そして4節では、本文で説明することができなかつたいくつかの重要な論文について簡単な解説を行っている。

2 ネットワーク外部性と標準化

消費者にとって、財の購入後どのようなサービスが受けられるかは、どの財を購入するかを決定する上で重要な要素である。そこで財の性能そのものよりも、むしろ多くの消費者が使用している製品はどれか、つまりどの製品が事実上の業界標準になっているかという点に重きがおかれやすい。それは、製品の使用方法を尋ねたり、メンテナンスを依頼したいときには、標準となっている製品、あるいは市場で一番売れている製品を購入していた方がきめの細かいサービスを受けやすいからだ。消費者が標準規格を適用した財を好む傾向は、特にハイテク製品の市場において顕著である。

ここでみられる、製品の消費そのものからだけではなく、他の消費者がどのくらいその製品を消費しているかに依存して、便益が変化するという性質は、経済学ではネットワーク外部性と呼ばれる。ネットワーク外部性は、需要側に発生する外部性の一つである。製品標準化の問題は、基本的にはネットワーク外部性の下での競争や話し合いの問題であると考えることができる。ネットワーク外部性が存在するために、企業はできるだけ業界標準を握ろうと競争したり、標準化のための話し合いをもったりする。

製品の品質やどのくらいの人々が使用しているかを表す指標をここではネットワークサイズと呼ぶことにする。ネットワークサイズが x のとき、消費者は財を一単位、消費することによって便益 $u(x)$ を得るとしよう。ネットワーク外部性があるというのは、すなわち $u'(x) > 0$ のときである。もちろん、消費者の便益は、購入する製品が業界標準か否か、すなわち、ネットワークサイズ

がどれほど大きいかということにのみ依存するわけではない。製品それ自体の品質や価格も、便益に影響する。いくら品質が良くても、あまりにも高価であれば、その製品を買うのをやめるであろうし、逆に多少高価でも、品質がそれに見合うものであれば、製品を購入することになる。消費者は、製品が自分にとってどのくらい有用かという点と価格とを考えあわせて、製品を買うか否か、あるいは、他の製品を購入するかどうかを決定する。このことを簡単なモデルで表すとモデル1と⁽²⁾なる。

モデル1 消費者は、製品の品質とネットワーク外部性から便益を得るとする。品質による便益を a 、ネットワークサイズ1単位にともなう便益を b 、 t 期のネットワークサイズを $N(t)$ 、価格を p とする。このとき、 T 期に1単位、財を購入すると、消費者は

$$u(T) = \sum_{t=T}^{\infty} (a + bN(t))(1+r)^{-(t-T)} - p$$

という便益を得ることができる。ただし、 r は割引率を表す。

モデル1で考慮すべきなのは、ネットワーク外部性から得られる便益を計算する際に必要なネットワークサイズをどのように決定するかである。基本的には、同じ製品をどのくらいの人が保有・消費しているかということによって、ネットワークサイズは決定される。どのくらいの人が保有・消費しているかが消費者のメリットの大きさを決定し、消費者の選択の判断基準となるからである。ただし同じ規格を用いている場合には、他の企業の供給する製品の販売量も、同じネットワークに入ると考えられる。したがって、企業は他の企業と同じ規格を用いることによって、自社のネットワークサイズを広げることができる。完全には同じネットワークに入ると判断できない場合であっても、一部分は同じネットワークに入っているとみなせる場合も多い。企業が話し合いなどといった手間をかけたとしても、企業間で製品の標準化を達成させようとするのは、ひとつには、ネットワークサイズを拡大させるためである。しかしここでは簡単化のために、各企業の個別の販売量によってのみ、各企業のネットワークサイズが決定されると仮定する。

ネットワークサイズの決定には、さらに複雑な問題がある。Katz and Shapiro (1986) で述べられているように、ネットワーク外部性が存在するときには、消費者は過去の販売総数に注意を払うとともに、それ以上に将来にわたる販売総数に対しても注意を払う。しかし、どの時点の販売量をネットワークサイズに含むかを考慮しなければならない。過去に販売された製品には、現在の製品と同様に使用できるものと、使用できないものがあるからである。製品が採用している技術の差違によって現在発売されている製品と互換性がなく使用できない場合もあるし、磨耗によって使用で

(2) ここでの議論は、Farrell and Saloner (1986-b)、Katz and Shapiro (1992) 等にしたがう。

きない場合もあるだろう。現在販売されている製品と同様に使用できない製品は、もはや同じネットワークに入るとは考えられない場合が多い。たとえば、 t 期に新しく製品を購入する消費者は、 $n(t)$ 人であるとしよう。耐久性が高く、販売開始当初の製品も T 期の製品と同じように使用できるときには、 T 期のネットワークサイズは、

$$N(T) = \sum_{t=0}^T n(t)$$

となる。しかし耐久性がほとんどなく、2 期間しか使用できない製品のときには、 T 期のネットワークサイズは、

$$N(T) = \sum_{t=T-1}^T n(t) = n(T-1) + n(T)$$

となる。何期間前までの製品の販売量を同じネットワークサイズとみなすかは、製品の耐久性や新製品と旧製品の互換性の程度に依存する。製品の耐久性が高いほど、過去に販売された製品の量が消費者の選択に影響を与えることとなる。ここでは単純化のために製品は永久に使用できるとし、モデル 1' を考察することにしよう。

モデル 1' 新しく製品を購入する消費者は、毎期一人ずつ現れる ($n(t)=1$)。このとき、 t 期のネットワークサイズは、 $N(t)=t$ となる。この場合、 T 期に財を購入すると、製品は永久に使用できるので、消費者は

$$\begin{aligned} u(T) &= \sum_{\tau=0}^{\infty} (a+b\tau)(1+r)^{-(t-\tau)} - p \\ &= \frac{1+r}{r} a + b \sum_{\tau=0}^{\infty} (\tau+T)(1+r)^{-\tau} - p \\ &= \frac{1+r}{r} (a+bT) + \frac{1+r}{r^2} b - p \end{aligned}$$

という便益を得ることができる。

ネットワークサイズより T 期に享受される便益は bT である。さらにネットワーク外部性に依存しない便益を考えあわせて、 T 期の割引現在価値は、 $u(T)$ の第 1 項 $(a+bT)(1+r)/r$ となる。過去の販売量がネットワークサイズを形成するならば、単純に考えれば、過去に多量に販売された製品がさらに販売量を伸ばす結果になると考えられる。つまり、ここでは T の値が大きいほど、 T 期に消費者が受け取る便益は大きくなる。過去の販売量の多さは、消費者のその製品に対する選好を高める働きをするのである。そこで企業は、販売量を増加させネットワークサイズを拡大するとき、一時的に損失を被ることがあっても、長期的な利潤を得るかもしれない。これは、ハイテク製品市場において、マーケットシェアの獲得が重要だと考えられる理由の一つである。

しかし、消費者の便益は、過去の販売量のみには依存するのではなく、将来の販売量、すなわち、ネットワークサイズの拡大にも大きく依存している。たとえばモデル1'では、每期ごとにネットワークサイズが1ずつ拡大し、それによって每期ごとに b ずつ便益が増加する。すなわち、ネットワークサイズの増加にともなう純現在価値が b/r ずつ每期ごと増加するのである。したがって、ネットワークの拡大にともなう便益の割引現在価値は、 $u(T)$ の第2項 $b/r \times (1+r)/r = (1+r)b/r^2$ となる。消費者の選択が将来にわたる便益を考慮して行われることに注目すると、将来に製品が市場に流通する数、すなわち、将来のネットワークサイズの大きさにかんする予想が消費者にとっては重要となることがわかる。特に耐久性が高い場合には、将来どのようなサービスを受けられるかという点が消費者の大きな関心事となる。例えば、将来にわたっても大きなネットワークサイズを確保している製品であれば、メンテナンスが保証されるという利点が考えられる。もちろん、新製品の発売されるサイクルが短く、新製品と旧製品に互換性がないような製品に関しては、将来のネットワークサイズは消費者の関心事ではないかもしれない。しかし一般的には、どのような製品もある程度の耐久性を兼ね備えていると考えられるので、将来のネットワークサイズは、消費者の選択の重要な鍵であるといえる。

また、消費者が将来のネットワークサイズにかんする予想にしたがって、消費を決定するならば、どのようにその予想に影響を与えるかは、企業にとっても販売戦略上、重要となる。予想をコントロールするということは、実際にある程度、将来のネットワークサイズをコントロールできることを意味するからだ。消費者の予想には、予想が現実を生むという側面がある。たとえば、ある企業の製品が特に優れてはいなくても、その製品が流行すると消費者が予想を立てたとしよう。すると、その製品の（期待）ネットワークサイズは拡大する。したがって、その企業の製品は、実際にたくさん売れることとなる。この場合、予想は実現したのであり、予想は「合理的」であったといえるだろう。しかしながら、最初の予想は、何ら現実的な根拠がない可能性もある。特別な理由がなくても、消費者の予想が変化すれば、市場の状況が大きく変化することもありうる。

ただし、消費者の予想がどのようなものであっても、必ず実現するというわけではない。以下のモデルを用いて検討してみよう。

モデル2 消費者は、MacもしくはWindowsパソコンのいずれかを購入しようとしている。いずれのパソコンを用いても、同じ作業をすることによって、 z という効用を得る。ただし、消費者のこれまでのパソコンにかんする知識の度合いは、消費者によって異なり、これを消費者のタイプとみなすことができる。タイプは s を用いて表し、 s は $[0, 1]$ に一様分布している。とくにMacパソコンにかんする知識のみを持つ消費者は、タイプゼロ ($s=0$)、逆にWindowsパソコンにかんする知識のみをもつ消費者は、タイプ1 ($s=1$) と呼ばれる。 s が大きいほど、Windowsパソコンにかんする知識の比重が高い消費者となる。つまり、 s が

大きいほど、Windows パソコンが使いやすい消費者である。また、 t 期の Mac の市場占有率を $N^M(t)$ 、Windows パソコンの市場占有率を $N^W(t)$ とする。市場占有率の高いパソコンを使用するほど、ソフトウェアが手に入れやすいなど恩恵を被る。両財の価格は、それぞれ p_M, p_W とする。タイプ s の消費者が Mac パソコンを購入すると、

$$u^M(s) = z + N^M(t) - p_M - s$$

という効用を得ることができる。一方、Windows パソコンを購入したとすると、

$$u^W(s) = z + N^W(t) - p_W - (1-s)$$

という効用を得ることができる。

消費者は、それぞれの財を消費した場合の効用を比較し、いずれの財を購入するかを決定する。 $u^i > u^j (i \neq j = M, W)$ が成立するとき、消費者は財 i を購入する。

Mac が製品を製造するときには、1 単位当たり c^M の費用がかかり、Windows が製品を製造するためには 1 単位当たり c^W の費用がかかるとする。もし t 期の Mac の市場占有率が Windows の市場占有率よりも小さく ($N^M < N^W$)、費用状況は Mac の方が Windows よりも悪い ($c^M > c^W$) ととき、Mac が市場を独占すると予想することは、合理的ではないことを示そう。

いずれの財を購入することも無差別であるような消費者のタイプを s^* と表すと、

$$u^M(s^*) = u^W(s^*)$$

が満たされ、

$$s^* = \frac{1}{2} + \frac{N^M(t) - N^W(t) + p_W - p_M}{2}$$

と求められる。ここで、 $s^* \geq s$ のタイプが Mac を購入する。今消費者のタイプは一様分布にしたがうので、Mac に対する需要は、

$$D^M = \int_0^{s^*} 1 \, ds = s^*$$

である。一方 Windows に対する需要は

$$D^W = 1 - D^M = 1 - s^*$$

となる。各企業はこれらの需要関数を所与として、各期の利潤を最大化するように各期の価格を決定するとしよう。すると Mac の目的関数は

$$\max_{p_M} (p_M - c_M) \frac{1 + N^M(t) - N^W(t) + p_W - p_M}{2}$$

Windows の目的関数は

$$\max_{p_w} (p_w - c_w) \frac{1 + N^w(t) - N^M(t) + p_M - p_w}{2}$$

となる。したがって、Mac と Windows の反応関数はそれぞれ

$$p_M = \frac{1 + N^M(t) - N^W(t) + p_w + c_M}{2}, \quad p_w = \frac{1 + N^W(t) - N^M(t) + p_M + c_w}{2}$$

であり、均衡価格は、

$$p_M^* = 1 + \frac{1}{3}(N^M - N^W + 2c_M + c_w), \quad p_w^* = 1 + \frac{1}{3}(N^W - N^M + 2c_w + c_M)$$

と求められる。ここで

$$p_w^* - p_M^* = \frac{2}{3}(N^W - N^M) + \frac{1}{3}(c_w - c_M)$$

なので、いずれの財を購入することも無差別であるような消費者のタイプは

$$s^* = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}\{(c_w - c_M) + (N^M - N^W)\}$$

と書きかえることができる。 $c_w < c_M$, $N^M < N^W$ なので、 s^* の第2項は負となる。つまり、 $s^* < 1/2$ である。すべての消費者が消費者のタイプが一様分布を知っているならば、Mac を購入する消費者は、過半数を下回る。このときには、Mac が市場を独占すると予想することは、非現実的である。

消費者は、不十分ではあるかもしれないが、情報や知識をもっており、それに基づいて、予想を形成しなければならない。上で考えたように、さまざまなタイプの消費者が均一に存在するという情報に基づいて予想を形成するならば、Mac が市場を独占するというのは、実現しそうな予想である。実現しそうな予想にしたがって、消費者が意志決定をすると考えるのは、現実的ではない。経済学の議論においては、消費者はさまざまな予想を立てることができるが、非現実的(非合理的)な予想は、立てないと仮定されている。以下では、この仮定の下でどのような均衡が成立するのかを検討する。

3 標準の決定

製品の標準は、競争によって結果的に決まる、いわゆるデファクト・スタンダードの場合と、企業間の話し合いによって決まる場合の二つに分けられる。ただし、この二つには密接なつながりがあり、話し合いによる標準の決定は、競争によってどのような標準が選ばれる可能性があるかが大きく影響する。また、均衡標準規格がひとつではなく、複数存在する可能性もある。

3.1 デファクト・スタンダード

以下ではまず、競争によってどのように標準が選ばれるのかについて分析する。ただし、競争がおこなわれる場合であっても、異なる技術への変更がどの程度可能かということによって、競争状況は異なる。そこで、まず異なる技術への変更がまったくできない場合を考え、次に変更が可能な場合を考えよう。

3.1.1 ネットワークサイズのコントロール

1節で考察したように、ネットワークサイズは、消費者の選択に大きな影響を与える。すでに大きなネットワークを確保している企業は、それだけ競争上、優位に立つことができる。消費者が合理的に行動する限り、消費者の一部がその企業に不利な予想を立てたととしても、優位性は動かず、マーケットシェアは、ますます拡大していこう。そして最終的には、この企業が非常に高い市場占有率を獲得することとなる。つまり、この企業の製品がデファクト・スタンダードになる。たとえば、PHS 産業において、できるだけ初期の段階で大きなネットワークを築こうとするのは、競争を優位に進めたいからである。PHS 産業では、加入者獲得のために本体を投げ売りに販売し、一時的な損失をも省みない傾向がある。また、たとえ今は大きなネットワークを確保していなくても、消費者が将来その製品が大きいネットワークサイズをもつと予想していれば、その予想は企業に有利に働き、結果としてデファクト・スタンダードになる可能性もあるからだ。つまり、デファクト・スタンダードとなるためには、ネットワークサイズのコントロールが企業の戦略上、重要となることを意味する。

ネットワークサイズを拡大するために企業側がとる戦略の一つとして、宣伝・広告があげられる。宣伝により、自社製品の優位性を消費者に伝え、相手企業の製品がデファクト・スタンダードとなるという予想が非現実的、非合理的であると、消費者に認識させるのである。消費者が製品について乏しい知識しかもっていない場合には、すぐれた品質をもった製品であることを明らかにする、あるいは、実際には大きな市場占有率を得ているということを伝えるという宣伝が考えられる。しかしながら、現実のデータに裏打ちされた宣伝内容ではなく、単に消費者の期待を動かそうとする広告戦略については、経済学ではまだあまり分析の対象とはなっていない。

次に、販売地域を選ぶことによって、ネットワークサイズをコントロールする戦略について考えよう。今までの分析では、ネットワークサイズは、その製品を使用する消費者の数であると単純に仮定してきた。しかし、消費者にとって実際に重要なのは、市場全体で販売されている数とは限らない。

コンピューターのソフトウェアを例にとると、たしかに販売量は品質にかんする消費者の支持をあらわす指標となっている。売れているソフトウェアほど、性能がよいと考えられる。しかし、ソフトウェア選択のうえで、より重要なのは、自分とファイルを共有する人がどのソフトウェアを使っているかということである。ファイルを共有していない人がどのソフトウェアを使っている、そ

れが自分と互換性があるとなかろうと、ソフトウェアを使う上で何ら影響を被らない。

つまり、物理的な距離ではなく、製品の使用上の結びつきという観点から、消費者はネットワークサイズをさらに厳密にとらえているのである。その結果、デファクト・スタンダードは必ずしも市場全体で一つに定まるものではなく、地域的、あるいは、階層的に棲み分けが起きる可能性が残される。たとえば、完全に市場が分断されていて、ほとんど交流のない地域が二つあるとしよう。この場合、ネットワーク外部性の効果が大きくても、両方の地域で同じデファクト・スタンダードが選ばれるとは限らない。他の地域でどのような製品が使われていても、自分のネットワーク外部性の効果にまったく影響しないからである。棲み分けの現象は、たとえば一時期のコンピューター産業において見られた。日本では圧倒的に NEC の製品が売れており、デファクト・スタンダードであったのに対して、アメリカなどでは、IBM 製品がデファクト・スタンダードを獲得していたのである。

この点を考慮すると、企業は最初から、地域、あるいは、品質にかんしての棲み分けを目指して、販売をおこなうことが最適戦略となるかもしれない。たとえば、ある地域では、他企業の製品がすでに多量に消費されており、その地域のデファクト・スタンダードになる可能性が高いとしよう。そのような状況下で、他企業の優位性をくつがえしてデファクト・スタンダードを得ようとするならば、よほど低価格で販売するか、あるいは、よほど品質的に優れた製品を供給しなければならない。そこで、その地域でのデファクト・スタンダードの獲得を断念し、他企業がまだネットワークを確立していない地域に進出することの方が望ましいかもしれない。新しい地域で集中的に販売をおこなう方が、デファクト・スタンダードを握りやすく、効率的な利益の獲得方法であると考えられるからだ。

しかし棲み分けは、一時的なものに過ぎないかもしれない。先のコンピューター産業を例にとると、Windows が開発され、DOS/V 機に搭載されるようになると、日米市場のネットワークはもはや別個のものではなく、密接な関連のある市場としてみなされるようになった。そこで、アメリカ市場におけるネットワークサイズ、あるいは、アメリカで販売されるソフトウェアの量が日本の消費者にも重要となってきた。つまり、ある時点で市場が分断されており、それぞれ別個のデファクト・スタンダードが成立していたとしても、経済環境が変わることによって市場間の緊密性が変化し、デファクト・スタンダードが統一される可能性が残されているのである。逆にいうと、市場間の緊密性が変動している場合には、現在デファクト・スタンダードを得ていても、将来的な安定性を確保したことにはなり得ない。特に、小さい市場においてデファクト・スタンダードを握っている企業は、大きな市場との緊密性が高くなると、大きな市場のデファクト・スタンダードを握る製品の企業との競争に負けてしまう結果になりがちである。企業の戦略上、市場の緊密性が棲み分けに与える影響に注意を払う必要があるといえよう。

3.1.2 規格の変更

先の議論では、企業はそれぞれ異なる技術を採用しており、採用する技術を変更することができないと仮定してきた。しかし、技術の切り替えにかかる費用が小さいときには、企業は戦略のひとつとして、技術を変更することを考えなければならない。競争を続けていても自社製品が標準を獲得することが難しい状況では、自社規格をあきらめ、他企業の規格を採用することにより、より大きなネットワークを共有できるからだ。より大きなネットワークは、将来的な利潤の可能性をもたらす。将来時点での収益が技術の変更費用を差し引いても大きい場合には、企業は技術の乗り換えを選択する。

ネットワーク外部性の効果が高い製品ほど、ネットワークの拡大による収益は大きい。したがって、ネットワーク外部性の効果が高い製品ほど、このような技術の乗り換えが、競争の早い段階でおこなわれるであろう。すなわち、ネットワーク外部性の効果が高い製品の市場ほど、多くの場合標準化が達成される速度が速いと考えられる。

これは、消費者にとっても、ある意味では望ましい。二つの異なる規格が競争し続けることによって、それぞれのネットワークサイズが小さくなるよりも、規格が統一され、大きなネットワークサイズを形成する方が得られる便益は大きくなるからだ。しかし、標準とはなり得なかった製品を保有する消費者は、ネットワークサイズが相対的に縮小していくことによって、大きな損失を被るという弊害もともなう。

また企業側の問題として、どの段階で競争の決着が付いたと判断するかは、現実には難しい。さらに企業は、他企業の規格を採用するためには、新たな設備投資とともに、規格にかんする情報を入手、使用する費用を考慮しなければならない。規格を開発した企業は、情報と引き替えに、ライセンス料などを要求すると考えられる。規格を開発した企業にとっても、規格が統一されることによって便益は増加するので、法外なライセンス料を要求することはないだろう。しかし、費用条件や経済環境を十分に把握することは不可能なので、適切なライセンス料を設定できないかもしれない。つまり、標準化が失敗する可能性が残される。このことは、3.1.3で詳しく説明する。

規格の変更が可能であるならば、企業戦略上、そのタイミングは大変重要な意味を持つようになる。研究開発の段階で自社規格をあきらめ他企業に追随した研究をおこなうのか、生産を開始する前に他企業の技術に乗り替えるのか、あるいは販売競争の末に切り替えをおこなうのか、それぞれのタイミングによって、企業の得る便益は大きく異なるからだ。企業は最も大きな便益を得るために、乗り換えのタイミングを慎重に選ばなければならない。ここで注意すべきなのは、過去に支出した開発費用の大小は、将来にわたって採用する規格の選択に絶対的な影響力をもつ要因ではないということである。たとえ巨額の資金を投じて開発した規格であっても、将来にわたっての利益を考慮した場合に、規格を変更した方の利益が大きければ、企業は自社開発の規格を採用し続ける誘因をもたない。過去に支出した開発費の大小は、企業が規格を変更するか否かを決定する上で重要

な要因の一つではあるが、むしろ将来時点における収益力が採用の判断基準であるといえる。

ここでは、2企業が異なる技術を開発している場合について考える。このモデルでは、生産を始めるまでは規格の変更が可能であると仮定する。これは一度製品の生産を始めた後には、費用の面から規格変更が困難な場合である。このときに、標準化が達成されるのか否かについて考えよ⁽³⁾う。

モデル3 企業1は規格Aを、企業2は規格Bを研究開発している。企業1(2)が規格A(B)の製品の販売した場合には、企業1(2)は利潤 a を得る。しかし、企業1が規格Bの販売をし、企業2が規格Aの製品を販売した場合には、ゼロの利潤しか得られない。また、2企業が同一の規格の製品を販売した場合、すなわち、標準化が達成された場合には、利潤 c が得られる。さらに、ネットワークの外部性が大きく、

$$0 < a < c$$

であると仮定する。

モデル3の利潤の大小にかんする仮定は、異なる規格が共存してそれぞれが小さなネットワークを形成するよりは、自企業の規格を断念したとしても、標準化が達成された方が高い利潤を得ることを意味している。もちろん、規格を変更するためには新たな投資が必要であるし、さらには、同一の規格を採用することによって、競争が激化する可能性もある。しかしここでは、そのような不利益を差し引いても、同じ規格を使うことの便益が大きいと仮定されているのである。だが、どちらの規格が標準になるかで、それぞれの企業の得る利潤は大きく変わる。 $a+c > c$ なので、企業は、自企業の規格を標準にしたいと考える。つまり、互いの利害が一致するのは、規格を統一したいということだけで、どちらの規格を標準規格とするかについては、意見は一致しない。

企業1の利潤について考えてみよう。両企業がAを選択するとき、研究開発の先行による優位性から得られる利潤と、標準化の達成から得られる利潤の和 $a+c$ を得られる。この場合に、企業1は最も大きな利潤を得る。2番目に大きな利潤は、標準化を達成することによる利潤のみが得られる場合である。つまり、両企業がBを選択するときであり、 c を得る。3番目に大きな利潤は、企業1がAを、企業2がBを選択するときであり、優位性から得られる利潤 a しか獲得できない。そして最も低い利潤は、企業1がBを企業2がAを選択するときである。このときには、先行性も生かせず、標準化も達成できないので、利潤ゼロしか得られない。企業2についても、同様に考えることができ、これを利得表にまとめたものが表1である。

このモデルでは、製品の販売を始める前までは規格の変更が可能なので、販売を延期し、相手企

(3) ここでは、Farrell and Saloner (1988) のエッセンスを用いて、議論を進める。

表 1 : 利得表

企業 1 \ 企業 2	A を選択	B を選択
A を選択	a+c, c	a, a
B を選択	0, 0	c, a+c

表 2 : 利得表

企業 1 \ 企業 2	販売延期	B を販売
A を販売	a+c, c	a, a
販売延期	V(n-1), V(n-1)	c, a+c

業の出方をうかがうことができる。このとき、相手企業の出方を見極め、販売に踏み切るまでの期間が限られているならば、表 1 の利得は最終局面において実現する。期限が限られており、最終局面で表 1 の利潤が得られるような競争が行われた場合、どのような均衡が成立するだろうか。

企業が一番避けたいことは、異なる規格を採用した製品が同時に発売されることによって、市場が分割され、ネットワークサイズが小さくなることである。ネットワークサイズが小さい場合には、たとえば消費者が製品の購入を見送り、互いの利益を阻害する結果となるかもしれない。そこで、他企業の戦略を見極める時間が必要となり、販売を延期する誘因を持つ。しかしながら、慎重に販売を延期すると、他企業が先に製品を発売し、潜在的な消費者を他企業に奪われることとなる。したがって、他企業に先駆けて販売を開始したいという誘因も持つ。企業は相反する誘因を持っているのである。

t 期末における企業の選択肢は、2 つである。(i) $t+1$ 期には、製品の発売をみあわせるという表明をすることと、(ii) 自社開発の規格にのっとった製品を $t+1$ 期に発売すると表明することである。もし、一方の企業だけが製品の発売すると表明するならば、延期した企業は、先の表明を改め、 $t+1$ 期に他企業と同じ規格を発売する。早急にネットワーク外部性を生かして追随する方が、大きな便益を得られるからである。もし、双方の企業が発売を延期するならば、いずれの規格が標準となるかは定まらず、次の期末にもう一度同じ選択を迫られることとなる。

当該期を含めて毎期毎に、たとえば n 回、延期をするか否かを選択できるとき、各企業の期待利得を $V(n)$ と表わすことにしよう。当該期を含めて n 期間残されているので、もしも当該期に販売延期を決定するならば、残されている期間は、あと $n-1$ 期間である。したがって、2 企業ともが当該期に販売延期を決定した場合には、それぞれの企業の期待利得 $V(n-1)$ となる。したがって、このような状況の利得表は表 2 となる。

ここでは、それぞれの企業が販売を延期するか否かを確率的に決定する混合戦略の均衡を考える。考慮期間が n 期間残されている場合に、相手企業（及び自企業）が販売延期を選択する確率を $p(n)$ としよう。 $p(n)$ が 1 あるいは 0 ではない状況を考えるならば、これは企業にとって発売か、延期かという決定が無差別であることを意味する。なぜならば、たとえば延期することの期待利得の方が大きいのであれば、延期する確率を 1 にすることによって、期待利得が最も大きくなるからである。したがって、

$$p(n)(a+c) + [1-p(n)]a = p(n)V(n-1) + [1-p(n)]c$$

が成立していなければならない。ここで左辺は、自社規格の製品販売を決定した場合の期待利得であり、右辺は販売延期を決定した場合の期待利得である。また、どちらの決定をしても同じ期待利得なのであれば、考慮期間が n 期間残されている場合の期待利得は、この左辺 $p(n)(a+c)+[1-p(n)]a$ 、または右辺、 $p(n)V(n-1)+[1-p(n)]c$ に等しい。すなわち、

$$V(n)=p(n)(a+c)+[1-p(n)]a$$

$$V(n)=p(n)V(n-1)+[1-p(n)]c$$

が成立している。以上の式から、 $V(n)$ がどのような性質を持つかが明らかとなる。

このようなモデルにおいては、均衡は複数個、存在する。まず A が標準となる均衡と、 B が標準となる均衡が存在する。どちらも、いずれかの企業が先に製品の発売にふみきり、他方の企業が譲歩することによって、(結果的に)協調がうまく実現した場合である。しかし、いずれかの均衡が必ず実現するわけではない。それぞれの企業が混合戦略をとる均衡も存在する。その場合、均衡混合戦略にしたがって行動をしていたとしても、両方の企業が同時にそれぞれの自社規格を採用し、市場には二つの規格が共存することも起こりうる。これは、社会全体にとって望ましくない結果である。しかし、それぞれの企業はすでに販売を開始してしまっているので、規格の変更は行われず、並存の状況が続くことにある。このような事態を避けるための有効な手段は、正式な交渉委員会を設けて、標準化にかんする交渉を行うことである。この点については、2.2で説明することにしよう。

3.1.3 社会的最適性と標準の動学的変化

社会的余剰を多くもたらすためには、できるだけ費用条件がよく、品質が優れた製品がデファクト・スタンダードに選ばれることが望ましい。しかし消費者の選択は、費用や品質だけではなく、ネットワークサイズにかんする予想が大きな役割を果たすために、必ずしも社会的に望ましい製品がデファクト・スタンダードになるとは限らない。費用が高いために製品の価格が高くなっていたり、品質が多少劣っていたとしても、(期待) ネットワーク・サイズが大きいと、その製品を購入する消費者が多く出る。その結果、ますます(期待) ネットワーク・サイズは拡大し、デファクト・スタンダードを獲得することとなる。

このような状況は、経済が動学的に変化していくときには、より深刻な問題となる。たとえば、旧製品との互換性はないが、旧製品よりも性能の良い新製品が開発されたとしよう。社会的には、この新製品が新たなデファクト・スタンダードになることが望ましい。確かに、新製品の性能が格段によく、旧製品をもっている消費者の新製品への買い換えが進むときには、新製品のネットワークサイズが大きくなる期待が高まる。この場合には、たとえ旧製品が多く流通しても、デファクト・スタンダードがスムーズに旧製品から新製品に移行するだろう。しかし、旧製品を生産する企業が、新製品を生産する技術を有さないときには、状況は異なってくる。旧製品を生産する企業にとっては、新製品がデファクト・スタンダードを握ることは死活問題であるから、できるだけ抵抗

しようとする。自社製品が優勢なネットワークをもっていることを宣伝することによって、さらなるネットワークを獲得しようとするだろう。旧製品を使用する消費者が多く、旧製品の予想ネットワークサイズが今後とも大きいと予想されるならば、人々は性能のよい新製品を選ばず、旧製品を買い続けることになるかもしれない。この場合には、旧製品が依然デファクト・スタンダードを握り、新製品への移行は、社会全体としてはかなり遅れることになる。

また、すべての企業が新製品を生産する技術を有する場合にも、旧製品がデファクト・スタンダードを握り続けるという望ましくない状況は起こりうる。たとえば、新技術の開発に成功した企業がネットワークの拡大を目指して技術を公開したり、技術を他の企業に売り渡す場合を考えよう。このとき、他のすべての企業も等しく新技術を手に入れることができる。すべての企業が新製品をデファクト・スタンダードにしたいと考えるならば、すべての企業の利害は一致することとなる。しかし、新製品がデファクト・スタンダードを握るためには、新製品の将来時点におけるネットワークの優位性を消費者に予想させなければならない。そのためには、多くの企業が新製品に移行することによって、旧製品の将来のネットワークが先細りであることを消費者に示す必要がある。だが、旧製品はすでに大きなネットワークを有しており、消費者にとっては魅力のある製品である場合、企業としては、デファクト・スタンダードを握るかどうかが明らかではない製品に移行する危険をおかすべきかどうか、判断に苦しむところである。実際に多くの企業が新製品に移行するのでなければ、自社の新製品への移行を見送った方が良いかもしれない。つまり、移行を考える際には、他の企業の行動にかんする予想が重要となるのである。

したがって、他企業の移行にともなう費用が正確にわかる場合には、社会的に望ましい移行が実現しやすい。他企業の移行費用がわかっているならば、自社が先に移行した場合に追従してくるのか、それとも追従してこないのかを判断できるからだ。これによって、互いが相手の出方を探り合う結果として、移行が進まないという事態は回避される。ただ、他の企業の移行費用が大きすぎる場合には移行は起こらない。しかし、これは移行にかかる費用が非常に大きいことを意味しており、社会的にも移行は望ましくない。

だが実際には、他企業の移行費用にかんしては、情報の非対称が存在すると考えられる。企業は互いの便益のために協調しあわなければならない一方で、競争相手どうしでもあるからだ。すべて自社情報が社外に公開されることはなく、その結果として、各企業が利己的に行動するならば、望ましい新技術への移行は、失敗する可能性が高くなるだろう。このような状況について、もう少し詳しく考えることにしよう。⁽⁴⁾

両企業は、互いに相手が移行すれば、自社も移行したいという意志を持っているとする。しかし、相手が移行についてどのような戦略を立てているのか、まったくわからない。互いに、相手企業の

(4) ここでは、Farrell and Saloner (1985) を中心に議論を進める。

移行にかかる費用が自分よりも高い可能性もあるし、逆に低い可能性もあると考えているとする。この場合、完全情報の場合と異なり、第1期にすぐに移行しない可能性が高い。移行が社会的に望ましい自社だけのネットワークでは、移行費用がまかなえないと仮定しよう。完全情報の場合には、自社が移行しネットワークを拡大すれば、相手も追随してくると確信できるので移行が起きる。しかし情報の非対称性が存在する場合には、相手企業が追随してこない可能性もあるので、1期間待って相手の動向を見極めようとする誘因を両企業がもつ。結果として、第1期には移行が起きない。

第2期には、第1期で相手企業が新製品に移行しなかったことが明らかとなる。このことから、相手企業は新システムへの移行にさほど積極的ではないと推測できる。つまり、相手企業が第2期に新システムへ移行する可能性は低いと予測できよう。そのため、ますます移行する誘因は小さくなり、第2期にも新製品に移行しない。結局、新製品への移行は行われず、既存の劣った製品が継続して用いられることになる。

DVDは、これと同じような問題を抱えている。DVDは、CDやLDと比較して、技術的には優れている。しかし、DVDの市場が上手く立ち上がって、DVDを販売する企業が利益を確保するためには、多くの企業がDVDの発売にふみきり、それと同時に、DVDのソフトウェアが拡充することが必要となる。だが実際には、ハードウェアを発売する企業間の足並みが揃わないことから、ソフトウェアは拡充しておらず、DVDを消費者は買い控えているのが現状である。

すべての企業にとって、新製品が既存の製品よりも望ましくても、相手企業の新製品に対する意向が明らかでない場合には、必ずしも新製品が標準化されないことがわかった。つまり、市場の成り行きに任せると、劣位な製品が自然淘汰され、市場から排除されていき、優れ製品が標準規格になる⁽⁵⁾とは限らない。このような弊害は、消費者にも企業にも損害を与えることとなる。したがって、社会的観点から考えても、優れた製品が標準規格になることが望まれる。2.2でみるように、このような弊害を解消するためには、標準規格にかんして公式の委員会が設け、交渉をおこなうことが有効である。

3.2 話し合いによる標準の選択

今までの議論は、競争によって事実上の業界標準が選択される、いわゆるデファクト・スタンダードの選択について考えてきた。しかしながら、産業における標準の決定は、競争を通じてのみ決定されるわけではない。競争をおこなう前、あるいは、競争の途中で話し合いをすることによって、業界標準、あるいは、一部企業間での標準が選ばれることも多い。ライバル企業の規格や、ライバル企業群の標準を採用することの利点は、製品のネットワークが拡大することである。ネットワー

(5) 新システムの標準化を強く望む企業が存在し、その企業が先頭に立って、規格の標準化を押し進めようとする場合に、新システムの標準化は達成されやすい。

クの拡大は、消費者の需要を喚起し、企業に利益をもたらす。

しかし、話し合いによって標準が選択されるといっても、すべての競争がなくなるわけではない。標準の決定にかんして話し合いが持たれた後、販売競争が繰り広げられることが多い。自社製品に有益なネットワークが広がるということは、とりもなおさず、ライバル製品のネットワークを広げることであり、販売競争が熾烈になることが予想される。また、ライバル企業群と同じ標準を用いることによって、市場に同質的な製品が氾濫する危険性が残される。したがって、ライバル企業群と同じ標準を用いることに対して、企業は慎重な姿勢をとる必要がある。

企業が同じ標準を用いるかどうかを決定する上で重要なのは、話し合いの段階で、資金のトランスファーが可能かどうかという点である。他企業に自社技術を使用する許可を与える場合を考えよう。このとき、ライセンス料を徴収する、すなわち、他企業からの資金移転に成功するならば、技術を保有する企業は、他企業の利潤をある程度吸収することができる。つまり、技術を保有する企業は、競争の激化によって失う利益分をライセンス料という形で吸収することで、他企業に自社技術を使用する許可を与える弊害をある程度軽減させることができる。一方、ライバル企業にとっても、ネットワークサイズの拡大は魅力であり、ライセンス料が法外なものではない限り、規格を変更することによって利益を得ることができる。したがって、ライセンス料という形での資金移転が可能であれば、話し合いで標準を決定することは、比較的容易である。ライセンス料は、どの企業が開発した規格を標準とするかという話し合いをもスムーズに進める手だてとなる。完全に利益の再分配が可能であるならば、産業全体として利益が最大になるような規格を標準とし、その後、トランスファーで調整すればよい。

しかし、資金移転が可能であるとしても、競争している企業群の標準を統一することは、必ずしも望ましいことではない。たとえば、ネットワーク外部性があまり大きくなく、標準化による競合の激化から生じるマイナス面の方が大きければ、標準を一つにしばらない方が産業全体にとっての利益につながるかもしれない。製品が差別化され、価格競争が避けられるからである。また、標準を統一することによって、費用が増大する企業が多数存在する場合にも、標準の統一は産業全体の利益を阻害するものとして、話し合いによって見送られる可能性がある。

一方、業界全体の利益の増加がみこまれ、標準の統一が押し進められたとしても、個々の企業について考えると、必ずしもすべての企業の収益が増加するとは限らない。理論的には、標準の統一がなされなかった場合に得られた利益を個々の企業に保証することによって、すべての企業が利益を得ることができる。しかし現実には、複雑なトランスファーを完全におこなうことは不可能である。将来の利益を客観的に予測することが不可能であるからだ。将来、個々の企業がどれほどの収益を得るのかを予測することは困難であるし、多数の企業群に分かれてそれぞれの標準による競争をおこなったときの利益を計測することもほとんど不可能である。したがって、必要な資金移転額を客観的に評価することができない。このような状態ですべての企業の合意をとりつけることは不

可能である。

そこで、資金移転が不可能なときの話し合いによる標準の選択を考えてみることにしよう。資金移転が不可能であるならば、基本的には利害の対立する企業どうしの利益を調整するメカニズムは存在せず、話し合いによる解決は難しい。しかし、正式な交渉委員会（コミッティー）を設置することで、話し合いによる解決は助長される。以下では、資金のトランスファーが上手くいかない場合の交渉委員会の果たす役割について考えることにしよう。

一つのメリットは、交渉委員会の参加者は情報を共有することができることである。もちろん、それぞれの企業は互いに競争をしているので、すべての情報を共有することはできない。しかし、利害が対立しない範囲で情報を共有することにより、すべての企業が利益を得ることができるのである。たとえば3.1.3では、情報の非対称性があるために、協調に失敗して、新技術への移行がスムーズにおこなわれないことが示された。もし、交渉委員会を通じて情報が公開されるのであれば、互いに相手がどの程度のネットワークサイズがあれば参入してくるのかを認識できることとなる。そのときには、完全情報のケースとまったく同じとなる。たとえ移行にかんする取り決めをしなくても、産業全体としては新技術への移行が進むこととなる。

もう一つのメリットは、委員会を設けることによって、交渉がまとまるまで生産を延期できることである。2.1.2では、両企業がともに標準化を希望しているにもかかわらず、それぞれの自社規格を導入し、ネットワークが小さくなってしまう可能性が示された。しかし、交渉委員会を設けることによって、交渉期間中は販売をおこなわないという取り決めが文章として交わされると、市場に異なる規格が並存する可能性は低くなる。

基本的なモデルの設定は、3.1.2のモデルと同じであるとしよう。ただし、両企業が生産を開始する以前に、公式の場で標準規格にかんして交渉がもたれるとする。両企業は交渉の場において、どちらの規格を選択したいか主張することができる。両企業の主張が一致した場合には、その規格が標準規格として採用され、当該期から両企業の生産が開始される。しかし、両企業の意見が一致しなかった場合には、交渉は決裂し、規格の標準化は見送られる。そして、次期に交渉の場がもたれる。先ほどのモデルでは、意見が一致しなかった場合でも、それぞれの意見が見きり発車的に通されることとなっており、ここが3.1.2のモデルと異なる点である。

自社規格を主張するか、妥協し相手企業の規格にを認めるかは、自社規格を主張することによって得られる期待便益と、妥協したときの期待便益とを比較することによって決定される。当該期を含めて毎期毎に、たとえば n 回、標準規格に関する交渉がもたれるとき、各企業の期待利得を $W(n)$ と表わす。当該期を含めて n 期間残されているので、もしも当該期に交渉が決裂するならば、残されている期間は、あと $n-1$ 期間である。したがって、交渉が決裂した場合には、それぞれの企業の期待利得 $W(n-1)$ となる。両企業は混合戦略をとるものとし、それぞれの企業が A と主張する確率を $q(n)$ 、 B と主張する確率を $1-q(n)$ とすると、3.1.2の場合と同様に考えて、

表 3 : 利得表

企業 1 \ 企業 2	A を主張	B を主張
A を主張	a+c, c	W(n-1), W(n-1)
B を主張	W(n-1), W(n-1)	c, a+c

$$q(n)(a+c)+[1-q(n)]W(n-1)=q(n)W(n-1)+[1-q(n)]c$$

が満たされなければならない。また、定義より

$$W(n)=q(n)(a+c)+[1-q(n)]W(n-1)$$

$$W(n)=q(n)W(n-1)+[1-q(n)]c$$

が満たされなければならない。利得は、表 3 にまとめられる。

表 2 と表 3 とを見比べると、表右上の枠の利得が異なることがわかる。この違いは、両企業がひとたび規格を決定した後に、意見を修正する機会を与えられるか否かによる。交渉委員会が設けられている場合には、各企業が異なる規格を選択することがあっても、即二つの規格が並存する状況が実現するわけではなく、次の期にもう一度、交渉が行われる。標準化を達成することによって互いの利潤が高まることを両方の企業が知っており、意見を修正する機会を与えられるので、標準化が達成される可能性が高くなる。

4 結語に代えて

先に分析したように、製品、もしくは技術の標準化の問題は、経済学的にはネットワーク外部性の概念によってとらえることができる。現在、コンピューター技術や通信技術を中心として、様々な製品の相互関係の強化と、新しい技術の開発が急速に進んでいる。それと同時に、ネットワーク外部性は拡大し、標準化を巡る問題はますます重要性を増しているといえるだろう。

そのため、この分野については上で紹介した以外にも数多くの論文が書かれている。たとえば Katz and Shapiro (1985) は、既に大きなシェアを確立している企業は、ライバル企業とは互換性がない財を生産しつづける誘因を持つことを示した。また、Katz and Shapiro (1986) は、消費者にとっては財の間に互換性があることが望ましくても、互換性を持たせるために費用がかかりすぎる場合には、企業は互換性を持たせず、独自の路線を貫くことを示している。一方、消費者がソフトウェアのバラエティに強い関心を示す場合には、ハードウェア間の互換性が達成されないかもしれないことが Church and Gandel (1992) によって示されている。

標準化の達成が望ましいことか否かについては、たとえば、Farrell and Saloner (1985) が議論している。Farrell and Saloner (1985) によると、完備情報の下で標準となる技術は常にパレート優位となるが、不完備情報の下では、パレート劣位な技術が標準として選ばれるかもしれない。つま

り、標準化が達成されることが必ずしも望ましいとは限らないことが示されている。

企業の戦略的価格設定や、どのタイミングで新技術を導入するかについて議論したのは、Katz and Shapiro (1992) である。生産を続けることによって、限界費用が削減されていくというタイプの技術進歩と、ネットワーク外部性を仮定し議論を進めた。また Farrell and Saloner (1986-a) では、古い技術から新しい技術にスイッチすることが難しい場合と、容易である場合について考察している。前者の場合には、古い技術が確立されていることによって、新しい技術の浸透が阻まれ、古い技術に固執する傾向にあり、後者の場合には、新しい技術を採用する誘因が行き過ぎとなる傾向にあることを示した。

本論文では、特に企業戦略への含意を中心ににおいて標準化の問題について議論を進めてきたが、最後に、消費者にとって技術の標準化がいかなる意味を持つかについて若干の考察をおこなうことにしよう。

ネットワーク外部性が存在するならば、消費者の効用はネットワークサイズに依存する。一方で、ネットワーク外部性が重要になることによって、製品の標準化が進むと、製品の標準化そのものがネットワークサイズの拡大を生み、消費者の効用を増加させることになる。これは、標準化がもたらす消費者への正の効果といえるだろう。それと同時に、ネットワーク外部性の重要度が増すと、消費者は既存の製品にコミットしやすくなるので、より優れた製品や技術に移行することが困難となる場合もある。標準化を巡る企業間の競争が健全におこなわれるならば、コミットメントの問題はさほど重要ではないが、例えばひとつの企業が独占的に標準技術を獲得しているならば、様々な独占による弊害が生まれるだろう。また、標準化が進むと、消費者の製品選択の幅は確実に狭くなる。これらは製品標準化がもたらす消費者への負の効果である。

一般に、標準化が重要であるような製品においては、デファクト・スタンダードの確立によって、最終的には企業側が製品や技術をコントロールする環境が生まれがちである。現在のところ、標準化の確立が消費者にとって望ましいことか否かの判断は難しい。しかし消費者は、デファクト・スタンダードを選択する能動的な立場と、デファクト・スタンダードに追随せざるを得ない受動的な立場という2項対立的な立場に立たされていることに注目すべきである。これまでに議論したように、社会的に最適な財が市場から駆逐される可能性は多分に存在している。本論文では、社会的に最適な財を標準財とするようなメカニズムの重要性を企業側の立場から強調したが、それは消費者の立場からも真実であろう。

(経済学研究科博士課程)
(東京大学経済学部助教授)

参 考 文 献

- [1] Arthur, W. B. (1990), "Positive Feedbacks in the Economy," *Scientific American*, 92-99.
- [2] Church, J. and N. Gandal (1992), "Network Effects, Software Provision, and Standardization," *Journal of Industrial Economics*, **40**, 85-104.
- [3] David, P. and S. Greenstein, "The Economics of Compatibility Standards : An Introduction to the Recent Research," *Economics of Innovation and New Technology*, 13-41.
- [4] Farrell, J. and G. Saloner (1985), "Standardization, Compatibility, and Innovation," *Rand Journal of Economics*, **16**, 70-83.
- [5] Farrell, J. and G. Saloner (1986-a), "Installed Base and Compatibility : Innovation, Product Preannouncements, and Predation," *American Economic Review*, **76**, 940-955.
- [6] Farrell, J. and G. Saloner (1986-b), "Standardization and Variety," *Economic Letters*, **20**, 71-74.
- [7] Farrell, J. and G. Saloner (1987), "Competition, Compatibility, and Standards : The Economics of Horses, Penguins & Learnings," in : Gabel, H. ed., *Product Compatibility as Product Standardization and Competitive Strategy*. Amsterdam : North-Holland. 1-21.
- [8] Farrell, J. and G. Saloner (1988), "Coordination through committees and markets," *Rand Journal of Economics*, **19**, 235-252.
- [9] Katz, M. and C. Shapiro (1985), "Network Externalities, Competition, and Compatibility," *American Economic Review*, **75**, 424-440.
- [10] Katz, M. and C. Shapiro (1986), "Technology Adoption in the Presence of Network Externalities," *Journal of Political Economy*, **94**, 822-841.
- [11] Katz, M. and C. Shapiro (1992), "Product Introduction With Network Externalities," *The Journal of Industrial Economics*, **40**, 55-83.