



RIETI Policy Discussion Paper Series 12-P-017

標準と知的財産マネジメントの戦略と政策

青木 玲子
経済産業研究所

新井 泰弘
青森公立大学

田村 傑
経済産業研究所



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所
<http://www.rieti.go.jp/jp/>

標準と知的財産マネジメントの戦略と政策

青木 玲子（経済産業研究所）

新井 泰弘（青森公立大学）

田村 傑（経済産業研究所）

要 旨

技術の標準化と知財化を戦略的に行うことの重要性は世界的に浸透してきている。我が国でも、「産業構造ビジョン2010」や「知的財産推進計画2011」等で研究開発と連携した、知的財産権を用いた産業競争力の強化が目標として掲げられている。本論文の前半では、まず、ネットワーク効果、スイッチングコスト、マルチタスキングの概念を使って、標準化と知財化戦略のメカニズム分析のフレームワークの構築を行った。その際、いくつかの実例を、標準化技術の垂直的市場での位置（川上、川下）、補完財の有無と所有者（自社、他社）によって分類をして、技術情報の権利化やオープン・クローズの選択や、価格付けの経済的分析を行い、政策的含意を検討した。後半では、標準と特許の制度上の違いに視点をおいて、標準規格の存続期間がどのような現状について行った調査を利用して、標準の存続期間と法的に決まっている特許の保護期間の関係を把握する。両者を時間軸で分析するためのフレームワークを構築して、政策的インプリケーションを検討した。

キーワード：標準化 知的財産 特許戦略 補完性 特許期間 標準の寿命

JEL classification:L15, L21, O34,, O32

RIETI ポリシー・ディスカッション・ペーパーは、RIETI の研究に関連して作成され、政策をめぐる議論にタイムリーに貢献することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、(独)経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

本稿は、青木玲子が独立行政法人経済産業研究所ファカルティ・フェローとして、2011年8月から開始した研究プロジェクトの成果の一部である。本稿を作成するに当たっては、中西宏典審議官（経済産業省）、経済産業研究所の同僚、並びに経済産業研究所リサーチ・セミナー参加者の方々から多くの有益なコメントを頂いた。

1. はじめに

近年、国際標準化の戦略的な活用が着目を浴びている。そもそも「標準化」とは効率的な生産や流通を図るために、ネジやボルト等の繰り返し利用する機械や、部品の共通規格を定めて実施することを指し、これにより生産費用を減らすことを主な目的としていた。ところが、知的財産権によって保護された技術等が標準に含まれるようになり、標準化と知的財産権のセットが利潤を生み出すソースとして注目を集めている。我が国でも「産業構造ビジョン 2010」や「知的財産推進計画 2011」等で研究開発と連携し、知的財産権と標準化を用いた産業競争力の強化が目標として掲げられるようになっている。

ところが標準化と、それを遂行するための知的財産マネジメントを考えるにあたり、現実的に様々な問題が発生している。本稿においては、国際標準化と知的財産マネジメントを効率的に行うために、標準化がもたらす経済効果をいくつかの場合に分けて整理を行った。また、スイッチングコストとマルチタスク問題を組み込んだシンプルな理論モデルを用いて、標準化の経済学的な解釈を行い、政策的観点からの提言を行った。

更に、本稿の後半部分では、標準と特許の制度上の違いに視点をおいて、標準規格の存続期間がどのような現状にあるかについて調査を行った。標準規格の存続期間は、標準規格の寿命とも言い換えることもできるが、一言に寿命といっても様々な含意を持ちうる。生物の場合には文字どおり生まれてから死亡するまでの期間を意味するが、ここであえて権利の有効期間と言わずに「寿命」という言葉を利用する理由として、「標準がそれ自体、法定上の権利を生じるものでないから」との背景がある。このために特許と同様の有効期間との語句を用いることにより明確な期限を示すことができない。特許の有効期間は 20 年間であるが、標準の有効期間に該当すると考えられる寿命は現状どのようになっているであろうか。また、どのように計測することが適切であろうか。今日、政策的な課題にもなりつつある特許制度と標準制度の運用を一体的に行うためには、両者を同時に時間軸の上に乗せた場合の比較を行うことが必要となるが、これまで標準規格がどのような期間存在し、それは特許の権利期間と比して長いのか短いのかについての基本的な分析は十分に得られていない。この点を規格全体として取り扱う実証的な分析が、個別の標準規格と特許の関係の分析と同様に、有益な政策面での示唆を持つものであると予見される。本稿においては、以上のような研究動機に基づいて、標準の存続期間若しくは寿命と特許の有効期間 20 年間との比較を通じて、政策的なインプリケーションに関する検討を行う。

2. 知的財産マネジメント

標準化に関する政策を考えるためには、企業が所持する知的財産をどのように取り扱うかに関する意思決定問題を考える必要がある。そこで本節において知的財産マネジメント

の効果を整理しておく。企業が知的財産を取り扱う場合、基本的には知的財産を①公開するか、②権利化するか、③秘匿するかという3つの選択肢が存在している。以下では、それぞれの効果を簡単に確認した後、標準化を踏まえた上での企業の知的財産マネジメント戦略について考察する。

①知的財産の公開

企業は学会発表や特許出願情報の公開、インターネット掲載など、様々な方法を通じて知的財産を公開する事が可能である。これにより、技術進歩を促し、産業全体の発展に大きく寄与する事ができる。また、知的財産を所有する企業にとっても、公開を通じて他社が有する類似の知的財産の権利化を防ぐ等のメリットを享受する事が出来る。ところが、知的財産の公開に伴い、他社の模倣を促進し、市場への参入を促すことにより、公開企業の利潤を損なう可能性も存在している。

②知的財産の権利化

知的財産は政府等の公的機関等に出願し、認められれば知的財産権として保護を受ける事が可能である。特許権や商標権の取得がこれにあたる。権利化を行う事で、自社の知的財産を他社に利用させない事が可能になり、ライセンス収入の獲得や、他社の市場参入をコントロール可能になる、といったメリットを得る事ができる。しかし、権利化を行うにあたっては、公的機関の要求水準（特許権の場合の新規性等）を満たす必要があるのに加え、既定の保護期間を超えた場合、権利化を行った知的財産権は一般に供される事になる。更に様々な形のコスト（申請費用、知的財産権の管理費用等）の存在といったデメリットも存在している。

③知的財産の秘匿

ノウハウや権利化に見合わないものや、権利化しても権利侵害を見つけるのが困難な知的財産は秘匿されることが多い。企業は秘匿する事で、模倣を阻止し、知的財産を独占する事が可能になる。営業秘密を利用する事で、他社が不正にその秘密を取得することは防ぐことができるが、他社が独自にその知的財産を開発し、権利化した場合に関しては、これを防ぐことができない。また、営業秘密を利用する際には、その知的財産に関する情報を秘密にするための正当な処置をとっている事が必要になるため、情報の管理費用も考慮する必要がある。これらの知的財産マネジメントの効果をまとめたものが表1である。

	知的財産マネジメント		
	公開	権利化	秘匿
企業のメリット	①産業全体の発展 ②他社の権利化阻害	①他社の排除 ②ライセンス収入	①模倣の阻止 ②知財の独占 ③他社が独自に開発に成功しない限り秘匿可能
企業のデメリット	①技術漏洩による損失 ②他社の参入の促進	①権利化費用 ②要件を満たす必要あり ③一定年数経過後は一般に公開される。	①知財管理費用 ②他社発明の阻害はできない

表 1 知的財産マネジメントの効果

所持する知的財産をどの程度オープンにしていけるか、という観点から見れば、公開、権利化、秘匿の順番にオープン度合いが高いと言える。知的財産マネジメントを考える際には、これらの公開、権利化、秘匿のバランスを上手く取りながら、技術のオープン度合いを操作することが重要になる。

経済学分野においても、「単一の技術」を企業がどのように取り扱うかに関する既存研究は多くある。企業が有する技術が1種類だったとするならば、技術を公開する意味は殆ど無い。確かに他社の権利化を阻害できるかもしれないが、他社との差別化要因を失うデメリットの方が圧倒的に大きいからである。そのため、主に研究の対象となっているのは、どのような時に権利化し、どのような時に営業秘密等を用いて秘匿するかである (Denicolo and Franzoni, 2004; Friedman, Landes and Posner, 1991 等)。基本的には権利化を行うと「権利保護期間中に得られる独占利潤と保護期間後の競争利潤の和」を得ることができるが、営業秘密を用いて秘匿を行うと「他社が独自に技術を開発する確率を考慮に入れた実質保護期間中に得られる独占利潤と保護期間後の競争利潤の和」を得ることができると考えている。そのため、他社が独自に開発に成功する確率が一定水準よりも高いのであれば権利化を、そうでないならば営業秘密を選択するのが最適な戦略となる。

ところが標準化の下での知的財産マネジメントを考える際には、次節以降で示すような複数技術間の関連性や、企業の事業領域等が重要性を帯びてくることになる。

3. 標準化の戦略的意義

標準化が与える影響は、企業の事業領域と、競争相手となる他の標準や技術が存在するか否かによって大きく異なる。そこで、まず企業の事業領域ごとに標準化がどのような効果をもたらすかを見た後、標準内企業と、標準に属さない企業に与える影響についても考察する。

(1) 標準内競争

通常、製品が消費者の下に届くためには、素材や部品等の複数の段階を経て最終財が作られている。単純化のため、ネジのような部品メーカー（A、A'社）と、その部品を用いた製品のメーカー（B、B'社）に焦点を絞って標準化のもたらす効果を整理する。

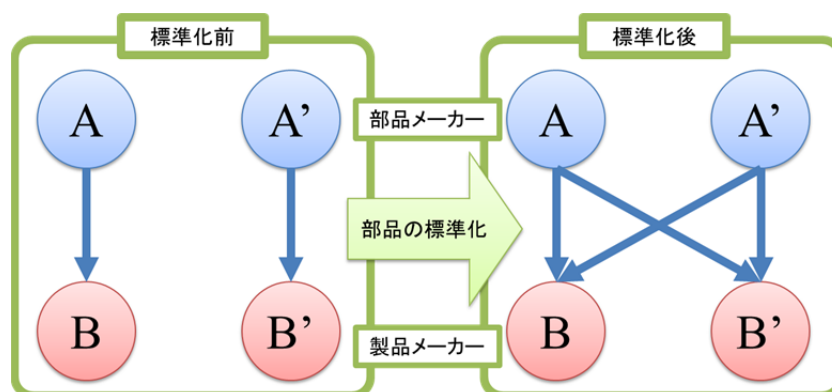


図 1 標準化のもたらす効果（標準内競争の場合）

標準化前は、A社の作る部品と、A'社の作る部品の間には互換性が存在しない。そのため、A社はB社、A'社はB'社としか部品の売買を行うことができない。今、部品の規格（ネジのサイズ等）がA社によって定められ、標準化されたとする。すると、下流の製品メーカーはどちらの部品メーカーからもネジを購入できるようになり、部品メーカーは販売先を1社から2社へと拡大することが可能になる。ところが、標準化前までは競合関係になかった部品メーカーが標準化により、競争相手として現れることになる。そのため、標準化は部品メーカーにとって、市場の拡大というメリットをもたらすが、競争の激化というデメリットももたらすことになる。

部品の標準化は、それを購入している製品メーカーにも影響を与える。規格の統一により、製品メーカーのB社とB'社は部品の購入先を2社に増やすことができる。また、部品メーカー間の競争により、製品メーカーは安価に部品を調達することが可能になる。しかし、どちらの製品メーカーも規格化された部品を容易に購入できるようになるため、製品市場での競争は厳しくなる可能性がある。

(2) 標準間競争

標準化のもたらす効果を考える上では、異なる標準や、標準に属していない企業との関係にも目を配る必要がある。例えば市場に生産者がA,B,Cの3社存在していたとする。最終財が標準化され、A社とB社が同一標準に参加したとする。この時、消費者は標準に参加している企業AとBの商品と、標準に参加していない企業Cの商品を比較することになる。標準間競争を考えた場合、標準に参加することの1つの効果は、利用者数を増やすことでネットワーク外部性を活用し、標準に参加していない企業よりも優位に立つことができる点にある。これはMPEG等の映像ファイルに関する規格を例に考えてみるとわかりやすい。もしMPEGを利用する消費者の数が増えれば、自然に補完財（MPEGのエンコーダ

一や、取扱い用のマニュアル等)が用意されるようになり、製品の習熟、カスタマイズにかかる手間を削減できるようになるだろう。このネットワーク外部性により、標準が広まれば、その標準に参加している製品の品質を間接的に増加させることが可能である。

また、ある標準の普及は、その標準外の製品を利用する消費者に対し、**スイッチングコスト**を課す効果を有している。例えば一度録画媒体として HD-DVD を使用してしまうと、その後に Blu-ray Disc に切り替えるためには、録画したものを Blu-ray Disc に変換するためのコンバーターが必要になったり、それまで利用できていた補完財が少なくなったりすることによって余分なコストを被ることになる。これにより、一旦その標準を利用した消費者が他の製品へと切り替えるのを困難にすることができる。

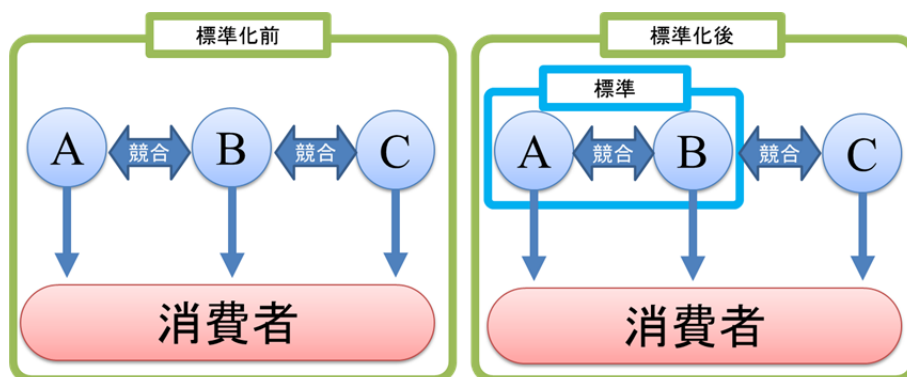


図 2 標準化のもたらす効果① (標準間競争の場合)

標準間競争を考える際には、上述したメリットだけでなく、標準内でのライセンス契約や、自社の有する技術との関係性、標準内部での技術漏洩の可能性といった様々なコストを踏まえた上で、どの標準に参加するかといった意思決定は非常に重要になる。

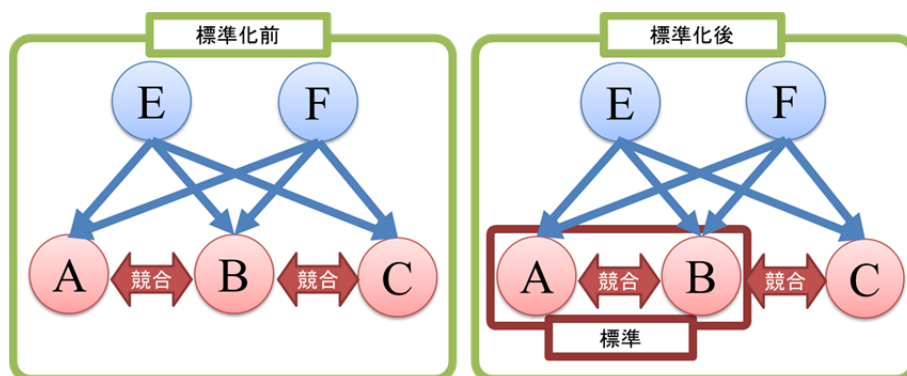


図 3 標準化のもたらす効果② (標準間競争の場合)

次に製品の買い手が標準化した場合について考える。先ほどと同じように市場には A,B,C の 3 社の生産者が存在しており、彼らは部品を上流メーカー E 社と F 社から購入していたとする。A 社と B 社が同一標準に参加した場合、標準内競争で見たように標準の形成により部品の調達費用を下げる可能性がある。しかし、この場合でも標準に参入するための様々なコストの存在がデメリットとなる。

3.1. 標準化と知的財産権の関係

このように標準化がもたらす効果は、企業が標準化された財の供給側なのか、需要側なのか、標準が他にも存在するか否か等によって異なる。いずれの場合も、部品の標準化により、市場の拡大や、部品調達費用の低減といった便益を享受することができるが、競争の激化に伴う利潤の減少や、標準への参加費用というデメリットを被っている。知的財産権の活用は、このデメリットの軽減を可能にする。以下では標準化された技術と、知的財産権との関係性に着目し、企業がどのような知的財産をクローズ化し、どのような知的財産を標準化するかについて議論を行う。

標準化に直面した企業が考えなくてはならない問題は、所持する知的財産や特許の性質を把握した上で、自社の利潤を最大化するためには、どのように知的財産を取り扱うべきかである。以下では標準と所持する知的財産との関係と、享受できるメリットについて取りまとめ、企業の最適知財マネジメントについて考察する手掛かりとしたい。

(1) 標準化技術と自社の有する特許技術が重複している場合

標準化団体に参加し、規格の策定をする場合、当該規格に関する必須特許の実施許諾意思を「特許声明書」という形で宣言する必要がある。通常、この声明書においては、実施許諾条件は

- ① 規格の利用に関して無償で実施許諾を行う (Royalty Free)
- ② 規格の利用に関して合理的で非差別的な条件での実施許諾を行う (Reasonable and Non-Discriminatory Terms: RAND 条件)
- ③ 上記の実施許諾を行う意思がない

の3種類である。もし企業が有する特許権が、標準にかかわる必須特許である場合、この特許はRAND条件や無償利用が要請され、十分なライセンス収入を得ることができなくなる。企業が収入を増やすためには、規格や標準を普及させることにより、製品市場を拡大し、それに伴う製品収益とライセンス料を増やすのが最適な戦略になる。また、標準化が十分に普及した場合においては、必須技術に関する特許を有する企業は間接的とはいえ技術市場において支配的な立場も得ることができる。

(2) 自社技術の周辺技術が標準の場合（自社技術と標準技術が密接に関連）

インターフェイスやファイル形式を標準化するのが、この場合に該当する。周辺技術が標準化されることにより、生産の効率化と周辺領域における価格競争が発生し、安価に部品を調達することが可能になる。また、この場合に関しては後述するように知的財産権を有効に活用することによって、他企業との差別化を行うことができ、企業の利潤を大きく伸ばすことが可能になる。

(3) 自社特許技術を際立たせる技術が標準の場合（自社技術と標準技術が独立）

自社が保有する技術と、標準技術の間に直接的な関係性はないが、標準を上手く利用することで自社技術を際立たせることができるのが、この場合に該当する。例えば、自社にとって有利になるような測定方法や試験技術に関する標準を用いることによって、自社の技術優位性をアピールすることが可能になる。

ここまでの議論から得られる知見は以下の通りである。

- ①企業は他社との差別化の源泉となるコア技術を標準化すべきではない。
- ②自社技術の周辺技術が標準化された時、知的財産権を活用することで差別化を行うことができる。

①に関しては、企業の所有する技術を標準化した場合、特許声明書によってライセンス料が安価に設定され、なおかつオープンにされてしまうからである。もし他社との差別化要因となる技術を保有するのであれば、秘匿しておいて標準内競争に備えた方が有利である。また、②に関しては以下で具体的な例を用いて考えてみよう。

上流部品メーカーの A 社が、標準化された技術と重複しない特許技術を活用するか、営業秘密によってコア技術を秘匿したとしよう。これにより A 社は、部品の規格化によって競合企業となった A' 社の技術情報を取得するための費用を高くする事ができる。

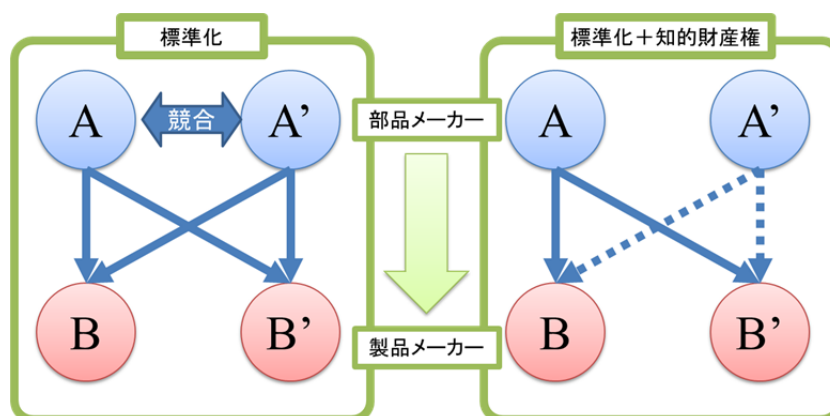


図 4 標準化と知的財産権の効果①

A 社は情報技術取得費用を向上させる事により、A' 社の販売活動を阻害し、製品メーカーに対して独占力を働かせることが可能になる。実際にこういった知的財産戦略を採用している企業として、Intel を挙げることができる。

Intel はマイクロプロセッサ（以下 MPU）を取り付けたマザーボードを中間財として開発し、パソコンの作り方を一変させた企業である。Intel は外部の接続部分のインターフェイスを国際標準化し、他社に対してオープンにしておき、バスや MPU 部分には他社が参入できないようにブラックボックス化して秘匿する事で独占力を確保している。また、マザーボードの仕様を独自に拡張させない旨の契約を結ぶ事により、Intel のみが仕様の改変を可能にする事によって収入を確保している。

また、同様の例として Adobe Systems を挙げる事ができる。PDF(Portable Document Format)は Adobe が開発した OS やアプリケーションに依存せずに関覧できる文書形式である。アメリカにおいて電子納税の文書形式と指定され、セキュリティ面でも優れていたため爆発的に普及をした。Adobe Systems は PDF の読み取りに必要なソフトウェア(Adobe Reader)を無償で提供し、PDF の読み取りに関する特許権と、その部分のソースコードにかかる著作権を公開し、利用者を増やし、PDF の作成・編集機能を持つソフト(Adobe Acrobat)を有料で販売することにより莫大な利益を生み出している。Adobe Systems でも、PDF の仕様を他社が独自に変更する事を許しておらず、ソフトウェアの改良や変更を独占する事によって、他社に先んじた新製品の市場投入を可能にしている。

次に下流の製品販売メーカーB 社が標準化された技術と重複しない特許技術を活用するか、営業秘密によってコア技術を秘匿したとしよう。この場合、B 社は、部品の規格化によって部品を入手しやすくなった B'社の技術情報を取得費用や、販売費用を高くする事ができる。

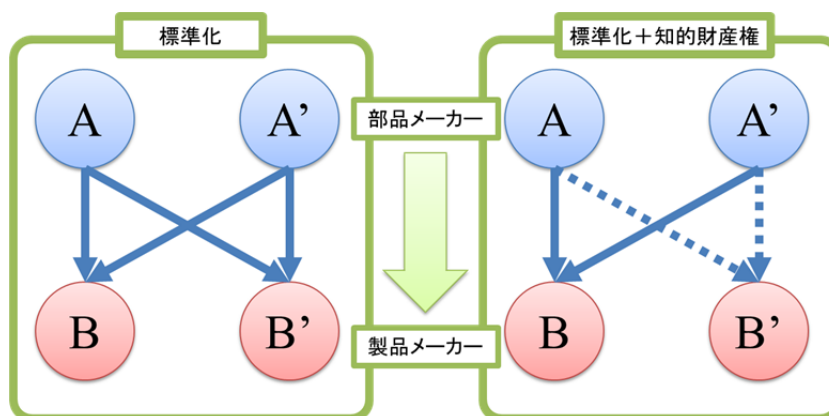


図 5 標準化と知的財産権の効果②

これにより、B 社は B'社の販売活動を阻害し、部品メーカーに対して独占力を働かせることが可能になる。実際にこういった知的財産戦略を採用している企業として、Nokia を挙げる事ができる。

Nokia は携帯電話用のデジタルカメラ部品の規格を発表し、基本性能や、形状、サイズなどを定めた。もともと携帯電話メーカーである Nokia は、カメラ部品を他社から購入して携帯電話に組み込んでいる。Nokia では、画像処理機能とコントローラーの機能をカメラではなく携帯電話に取り込み、カメラに関する付加価値を操作できるようにしている。仮にカメラ部品メーカーを競争させる場合、企業毎に細かい差が出やすく、それによって差別化が行われる可能性があるが、画像処理とコントローラーの機能を携帯電話に取り込むことで、この細かい差を気にせず携帯電話に組み込む事ができるようになっている。これにより、カメラ部品メーカーを競争させ低コストで部品を購入する事が可能になり、競合する携帯電話メーカーとも差別化しやすくしている。

4. 標準化と研究開発のインセンティブについて

標準化によって、企業はいくつかの便益を受けることを示してきたが、標準化と知的財産マネジメントの活用が、社会的に望ましいイノベーションを促進するか否かについては議論の余地がある。本節では、標準化がイノベーションに与える影響について整理する。

(1) 標準間競争

次世代携帯電話や次世代自動車の蓄電池には、複数の標準が存在している。ところが、ネットワーク外部性を考慮に入れるのであれば、標準を一本化し、利用者数を増加させることでネットワーク外部性による便益を有効に活用すべきである。ところが Cabral and Salant (2010)は複数の標準が存在している時の方が、単一標準時よりもイノベーションのインセンティブを高める可能性を示している。すると、標準が複数存在して競争を行っている場合、ネットワーク外部性の正の効果と、開発のインセンティブの間にはトレードオフが存在することになる。標準化がもたらす効果を考える際には、こうしたネットワーク性（直接、間接など）や、製品の市場構造、技術開発の在り方（研究特化企業の有無）とのトレードオフ関係を明らかにする必要がある。

(2) 標準の切り替えとアップグレード

技術開発の効果は「誰が新たな標準を開発するか」によっても経済効果が異なる。標準技術を所有している企業（Insider）が次世代を開発した場合は、現存標準のアップグレード（Upgrade）にあたる。この場合、通常は下位互換性を有しており、旧標準の顧客基盤（Installed Base）を利用することができる。これに対して、既存標準を使うためにライセンス料を支払っているような企業（Outsider）が次世代技術を開発した場合は、標準の切り替え（Replacement）が発生する。このように研究開発を行う事によって得られる結果が、企業毎に異なるため、現標準の所有者と、それ以外の企業のどちらが次世代技術を開発するインセンティブを強く持つかは考察する余地がある。例えば、以下のような単純なモデルを用いて考えてみよう。

市場には現標準所持者 I (Insider)と、それ以外の企業 O (Outsider)の 2 社が存在しているとする。企業 I の研究開発投資量を $x \in [0,1]$ 、企業 O の研究開発投資量を $y \in [0,1]$ で表し、それぞれ技術開発が成功する確率に対応するものと仮定する。また、投資にかかる費用を費用関数 $C(x), C(y)$ で表す。2 社が研究開発を行った場合、それぞれが成功 (S) または失敗 (F) した場合の利得を以下の表にまとめることができる。

		企業O	
		成功(S)	失敗(F)
企業I	成功(S)	$\frac{X_1+Y_1}{2} + \alpha \left(\frac{X_1+Y_1}{2} \right) X_0, \frac{X_1+Y_1}{2}$	$X_1 + \alpha(X_1)X_0, Y_1$
	失敗(F)	Y_1, X_1	X_0, Y_0

企業Iの利得, 企業Oの利得

表 2 研究開発による利得

X_0 と Y_0 は標準所有者に支払っていると仮定すると

$$X_0 > Y_0, X_1 > Y_1 \quad (1)$$

が成立する。また、以下の関係式も成り立つものとする。

$$X_1 + Y_1 > X_0 + Y_0 \quad (2)$$

(2)式は、次世代技術によって得られる利益の和が、現標準から得られる利益の和よりも大きい事を意味しており、次世代技術の方が現標準技術よりも優れていることを表している。 $\alpha(\cdot) \in [0,1]$ は現標準の顧客基盤のうち、次世代に引き続き移行してくる人の割合(Inertia)を表している。尚、このモデルでは α は新標準から企業Iが得る利潤に依存した形で決まるものと仮定する。これは新標準が魅力的な程、旧標準から引き抜ける顧客基盤が大きくなる事を暗に示している。

どちらかの企業が技術開発に成功((S,F)または、(F,S)すれば、成功した企業が次世代標準技術の所有者になる。両企業が成功(S,S)すれば、企業は同等の立場で、交渉等を通じて利益を分割することになる。両企業が失敗をすれば(F,F)、現状のままである。

(1)式の $X_0 > Y_0$ から、研究開発前の利潤は企業Iの方が企業Oよりも大きくなっているため、企業Oに比べると新たな技術を開発するインセンティブは小さくなる(Replacement Effect)。一方で、現標準保持者である企業Iは、新技術の開発に成功した時、顧客基盤を $\alpha(\cdot) \in [0,1]$ だけ引き継ぐという特有の便益を有している。この顧客基盤の引き継ぎは企業Iの研究開発投資を促進する効果を有している。

そこで、各企業の期待利益を計算した上で、均衡水準における投資額がどのような性質を持っているか考えてみよう。表2から、各企業の研究開発投資から得られる利得を $\pi_i(S,S)$ といった関数形を用いて表すと、企業Iの期待利益 V は以下の式で表現できる。

$$V = \pi_I(S,S)xy + \pi_I(S,F)x(1-y) + \pi_I(F,S)(1-x)y + \pi_I(F,F)(1-x)(1-y) - C(x) \quad (3)$$

同様にして、企業Oの期待利益は

$$W = \pi_O(S,S)xy + \pi_O(S,F)(1-x)y + \pi_O(F,S)x(1-y) + \pi_O(F,F)(1-x)(1-y) - C(y) \quad (4)$$

となる。簡単化のため、研究投資費用関数を $C(x) = \kappa \frac{x^2}{2}$ とすると、(1)、(2)式の仮定から、各

企業の均衡投資額 x^*, y^* について、以下のことが示せる。

企業 I と企業 O の均衡研究開発投資額

(i) $\alpha(\cdot) = 0$ の時、 $x^* < y^*$

顧客基盤の引き継ぎがない場合、企業 I には Replacement Effect があるため、企業 O の方が次世代標準技術開発のための研究開発投資が高くなる。

(ii) $\alpha(\cdot)$ が十分大きい時、 $x^* > y^*$

顧客基盤の引き継ぎが大きい場合、企業 I の研究開発投資を促進する効果が Replacement Effect を上回るため、企業 I の方が次世代技術開発のための投資が高い。

このように企業 I は既存標準から利益を得ているため、企業 O に比べて新標準を開発するインセンティブが小さい。しかし、下位互換性などによって、旧標準の顧客基盤を利用できる場合は、むしろ、企業 I によるアップグレードのインセンティブが大きい場合がある。

(3) マルチタスク問題

多くの既存研究では、企業の努力が研究開発活動のみに注がれるケースを分析対象としている。ところが、現実には企業は製品の品質を向上させるための純粋な研究開発のみを行っているわけではない。標準を利用する顧客基盤を拡大するために他の参加者との交渉を行ったり、標準技術の補完的な技術の開発を行ったり、他の標準技術に対抗するための法的活動等にも努力を費やす必要がある。

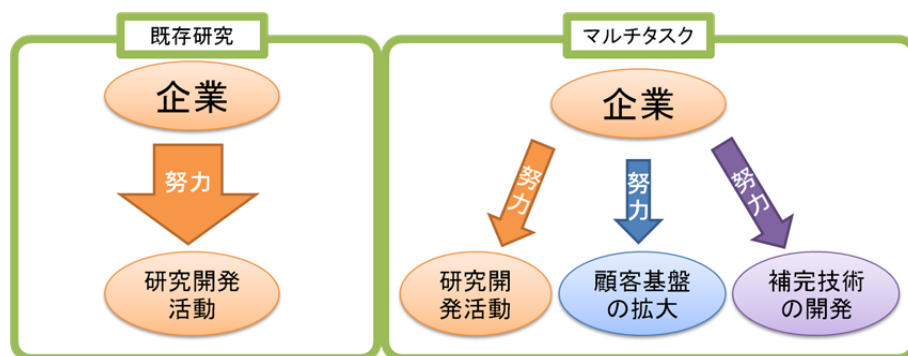


図 6 マルチタスク問題

こういった複数の活動を考えた場合、標準から得られる収入が増加することにより、純粋な研究活動に費やす努力を、標準の維持や拡大に費やすようになることで、研究開発活動が阻害される可能性が存在している。Holmstrom and Milgrom (1991)のマルチタスクモデルを応用する事によって、企業がどのような場合に研究開発活動投資に重きを置き、どのような場合に標準の維持活動に重きを置くかを分析する事が可能である。

5. 標準化のスイッチングコストを用いた解釈

これまでの議論を基にして、標準化がもたらす効果を簡単な経済モデルを用いて分析する。本稿ではとりわけ第3節で取り扱った標準化の効果及び、標準化と知財化の関係、4節で取り扱った標準化と研究開発のインセンティブをモデル化し、企業の戦略と経済効率の観点から必要な政策を提案する。

第3節で見たように、標準化と一口で言っても、企業の市場での位置や知財マネジメント、複数標準の有無によって戦略的意義や経済効果が異なる。ここで特に注目したいのは、標準の普及は、標準外（もしくは次世代標準）の製品を使う消費者にスイッチングコストを課すことになるという点である。スイッチングコストの概念を用いることで、標準化がもたらす効果の多くを説明・分析することが可能である¹。更に、本稿においては前節で触れたマルチタスクモデルを分析に加えることで政策提言を行うことにする。

スイッチングコストと技術開発投資の関係を把握するために、簡単なモデルを設定する。今、既存標準の製品を生産している企業は、技術開発投資を行って、標準製品の品質向上を図ることもできるし、標準における顧客基盤（Installed base）や、補完的技術に投資を行うことにより、消費者のスイッチングコストを増加させることもできるものとしよう。

ここでは、各消費者が価格によって財の消費量を変化させ（需要関数が $d(q_i, p_i)$ で与えられる）、消費者の選好がホテリングモデルで表されるような状況について分析を行う。例えば、携帯電話サービスを例にとり考えると、消費者毎に携帯電話サービス会社に対する選好が異なっており、消費する財の量である通話時間やデータ量が価格や品質によって異なる状態に焦点を当てる。

市場には現標準を有する企業0と、標準外技術を用いて製品を製造している企業1の2つの企業が存在しているものとする。消費者は $[0,1]$ に一様分布しているもの仮定する。消費者 $x \in [0,1]$ が、企業0のサービスを従量価格 p_0 と固定価格 F_0 の組み合わせ（Two-part Tariff）で消費した場合の効用は以下のように表すことができる。

$$v(q_0, p_0) - F_0 - tx \tag{5}$$

$v(q_0, p_0)$ は、品質 q_0 の財を従量価格 p_0 で購入した場合の効用を表しており、 q_0 の増加関数で p_0 の減少関数であるものとする。 tx は各消費者のサービス会社に対する選好を表している。同様に、企業1のサービスを消費した場合の効用は次の式で表現することができる。

$$v(q_1, p_1) - F_1 - t(1-x) - S \tag{6}$$

(5)式の値と(6)式の値が等しくなるような消費者 \hat{x} よりも右側に位置する消費者は企業1からサービスを購入し、左側に位置する消費者は企業0からサービスを購入するものと考えられる。

¹例えば、前節で議論を行った標準の切り替え(Replacement)は、スイッチングコストのある次世代標準、アップグレードはスイッチングコストがない次世代標準とも解釈できる。

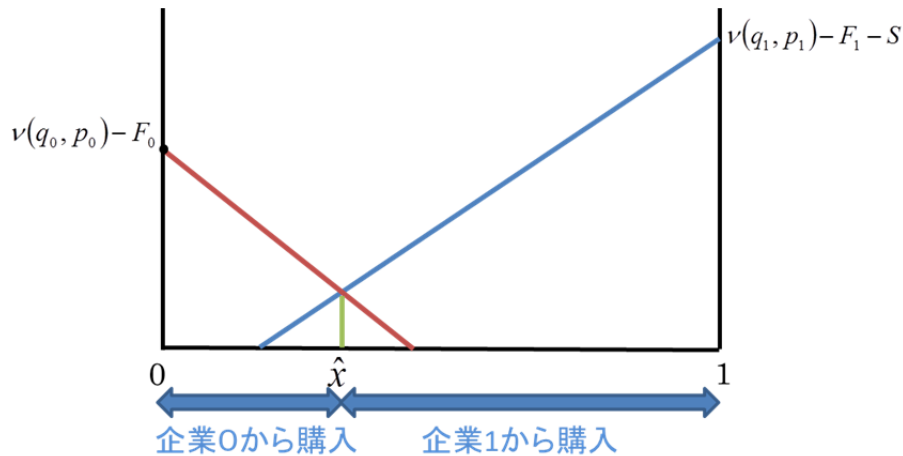


図 7 消費者行動

各企業の技術水準である q_1 と q_2 を所与とした場合、均衡価格を特定することができる。企業 i の限界費用を c_i とすると、企業 i の利益は

$$\pi_i = \{(p_i - c_i)d(q_i, p_i) + F_0\}D_i(p_0, F_0, p_1, F_1) \quad (7)$$

である。 $d(q_i, p_i)$ は消費者1人当たりのサービスの需要量を表し、 $D_i(p_0, F_0, p_1, F_1)$ は各企業の商品を購入してくれる需要者の数を意味する。それぞれの企業は価格 (p_i, F_i) をこの利益を最大化するように設定すると考えられる。

利益を最大化するためには、企業は従量価格を限界費用に等しくし $(p_i = c_i)$ 、主に固定価格 F_i から利益を獲得するように行動すると考えられる。従量価格を限界費用に等しくすることにより、購入者数を減らさないようにし、固定価格をもって消費者のレントを全て吸い出すのが最適な価格付け戦略である。よって、企業間の競争は固定価格の設定で行われると考えることができる。そこで各企業が消費者に対してどれだけレントを残すかを指す新たな変数 W_0, W_1 を以下のように定義する。

$$W_0 \equiv v(q_0, c_0) - F_0, \quad W_1 \equiv v(q_1, c_1) - F_1 - S. \quad (8)$$

上式から明らかなように固定価格 F_i と W_i は1対1に対応する。利益最大化条件から、 W_0, W_1 の最適反応関数 (Best response correspondence) を導出することができる。以下の図 8 に各企業の最適反応関数を示す。

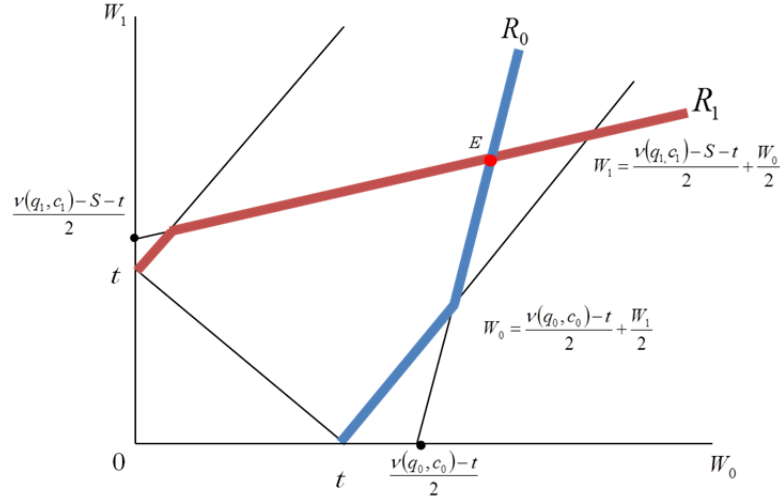


図 8 最適反応関数

相対的に W_0 がある程度大きい時(企業 1 の最適反応関数である $R_1(W_0)$ の傾きが緩やかな範囲)、市場には企業 0 から購入している消費者と、企業 1 から購入している消費者が存在している。この場合、相手企業の固定価格が下がった時は (W_j が増加すると)、自社の固定価格を少しだけ下げる事によって一部の消費者の乗り換えを阻止する事が最適になる。もし相対的に W_0 がある程度小さいならば($R_1(W_0)$ の傾きが急な範囲)、固定価格の差が十分に大きく、全消費者が企業 1 から商品を購入している状態である。この場合は、相手企業が固定価格を下げてきた時、自社の固定価格も全く同一分だけ下げ、自社から相手企業へと購入者が移らないようにするのが最適であることを示している。均衡における W_0, W_1 はパラメタの大きさによって、次の 4 種類に分ける事が出来る。

- ① $v(q_1, c_1) - S \leq v(q_0, c_0) + 3t$ の場合、全ての消費者が標準製品を購入する

$$W_0^* = v(q_1, c_1) - S + t, \quad W_1^* = v(q_1, c_1) - S.$$

$$\pi_0^* = v(q_0, c_0) - \{v(q_1, c_1) - S\} - t, \quad \pi_1^* = 0.$$

- ② $v(q_1, c_1) - S \geq v(q_0, c_0) - 3t$ の場合、全ての消費者が新製品を購入 (新標準へ移行)

$$W_0^* = v(q_0, c_0), \quad W_1^* = v(q_0, c_0) + t.$$

$$\pi_0^* = 0, \quad \pi_1^* = \{v(q_1, c_1) - S\} - v(q_0, c_0) - t.$$

- ③ $v(q_0, c_0) + v(q_1, c_1) - S \geq 3t$ and $v(q_0, c_0) - 3t < v(q_1, c_1) - S < v(q_0, c_0) + 3t$ の場合、新旧の標準が共存する。

$$W_0^* = \frac{v(q_1, c_1) - S + 2v(q_0, c_0) - 3t}{3}, \quad W_1^* = \frac{2(v(q_1, c_1) - S) + v(q_0, c_0) - 3t}{3}.$$

$$\pi_0^* = \frac{1}{2t} \left\{ \frac{v(q_0, c_0) - v(q_1, c_1) + S}{3} + t \right\}^2, \quad \pi_1^* = \frac{1}{2t} \left\{ \frac{v(q_1, c_1) - v(q_0, c_0) - S}{3} + t \right\}^2.$$

- ④ $v(q_0, c_0) + v(q_1, c_1) - S < 3t$ の場合、無数 (連続濃度) の均衡価格が存在する。

$$W_0^* = \alpha \frac{v(q_0, c_0)}{3} + (1 - \alpha) \left\{ t - \frac{v(q_1, c_1) - S}{3} \right\},$$

$$W_1^* = \alpha \left\{ t - \frac{v(q_0, c_0)}{3} \right\} + (1 - \alpha) \frac{v(q_1, c_1) - S}{3}.$$

$$\pi_0^* = \frac{W_0^*}{t} \{v(q_0, c_0) - W_0^*\}, \quad \pi_1^* = \frac{W_1^*}{t} \{v(q_1, c_1) - S - W_1^*\}.$$

$\alpha \in (0,1)$ の場合、2つの標準が共存し、 $\alpha = 0$ の時は旧標準だけの均衡が、 $\alpha = 1$ の時は新標準だけの均衡が存在する。

上記の均衡は $W_0 - W_1$ 空間上で図 9 のように分類する事ができる。

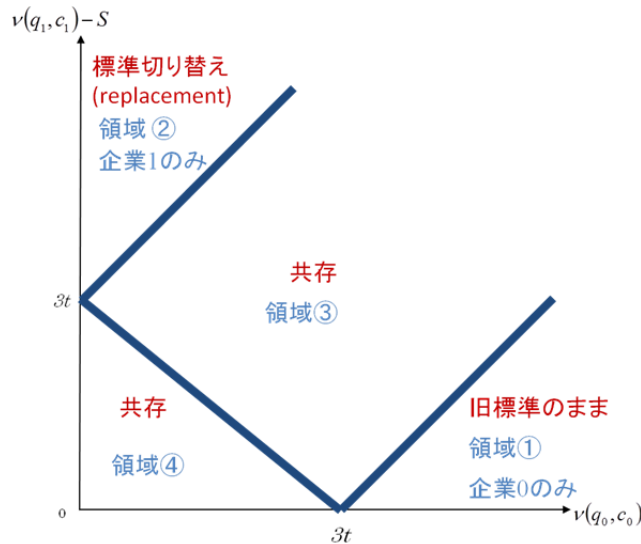


図 9 均衡領域

新しい標準の技術水準が旧標準に比べてそれほど高くなく、スイッチングコストが高いためであれば、新標準が市場に広まることはない（領域①）。しかし、新しい標準の技術水準が相対的に高ければ、新旧の製品が共存する（領域③、④）か、全く新しい標準に入れ替わってしまう（領域②）。

ここでは特に領域③に注目し、各企業の投資行動がもたらす効果について言及する。今、企業 1 は標準対象製品の品質を向上させる投資（ q_1 の増加）しか行えないが、企業 0 は標準対象製品の品質向上（ q_0 の増加）か、顧客基盤、または標準対象製品の補完的な技術開発に投資を行うことによってスイッチングコストを増加（ S の増加）させることができるものとする。

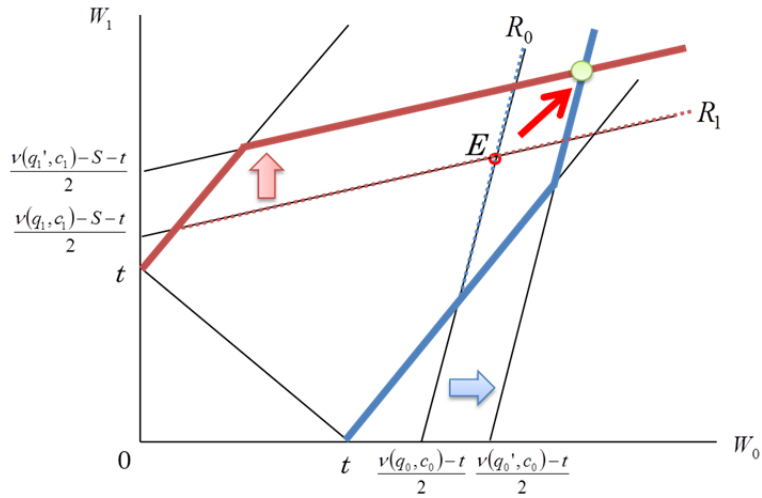


図 10 技術開発投資の効果 ($q'_1 > q_1, q'_0 > q_0$)

双方とも技術水準をあげることによって、消費者余剰は向上する（図 10 参照）。それに対して、企業 0 がスイッチングコストを増加させた場合は、消費者余剰が減少することがあることが分かる。（図 11 参照）。

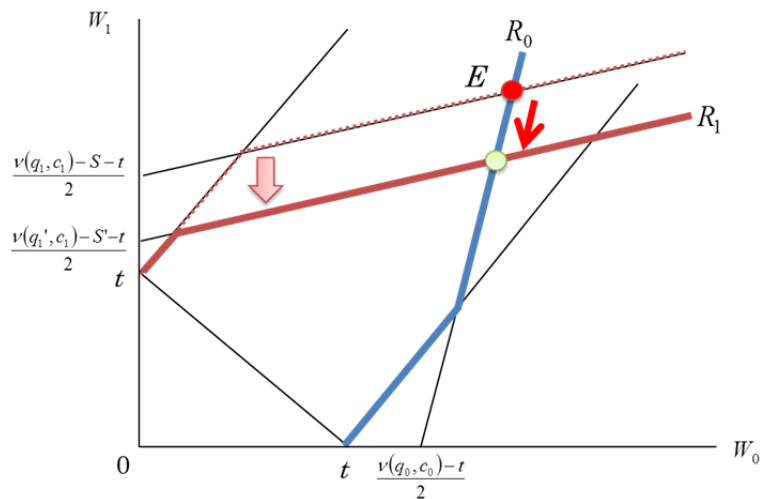


図 11 企業 0 が補完的技術に投資をする場合

また、品質の向上やスイッチングコストの増加が非常に大きい場合は、均衡の存在する領域が変わる場合も考えられる。例えば、 q_1 が非常に大きくなると、 $v(q_1, c_1)$ と $v(q_0, c_0)$ との差が大きくなり、全ての消費者が企業 0 の製品を購入することになり、標準が全く入れ替わってしまう（replacement）。これに対して、スイッチングコストが大きくなれば、均衡は領域①で、新しい標準の参入が阻止されることになる。領域①は、 $v(q_0, c_0)$ が、大きい場合にも達成されることになり、この場合は、アップグレードが起きたことになる。

本モデルを発展させ、標準化を解釈することにより、

①社会厚生を最大化するために必要な政策と、その効果に関する考察

- ②新技術の開発を促すために必要な政策と、その効果に関する考察
- ③標準の切り替え時期と、切り替えを促進するための政策と、その効果に関する考察を行うことができる。

6. 理論モデルからの政策提言

本稿においては、標準化と知的財産マネジメントが企業にもたらす効果について議論を行ってきた。それらの議論を元にして政策的な提言を本節では行う。まず留意しておきたいのは、「標準化は企業が所持する技術や知的財産の活用法の1つ」だという点である。企業は利潤を最大化するための最適技術利用法を考えるにあたり、以下の点を確認する必要がある。

①有する技術や知的財産の数

⇒有する技術が1つしかないのであれば、特許や営業秘密で足りる。

②有する技術や知的財産の性質と、各技術・知的財産間の関係性

他社に対してどの程度優位に立てるか、標準の作る基幹技術となり得るか等

⇒どの技術を標準の基幹技術とするかを考える上で重要。

③有する技術や知的財産と他社の技術や知的財産との関係性

他社技術と、自社技術の間に補完的・代替的な関係が存在し、連携可能か否か

⇒基幹技術の選択や標準間競争を考える上で重要。

これらの条件を踏まえた上で、最適な技術利用法が標準化になっているのが、先に挙げた Adobe や Intel の例であると考えられる。大局的な技術利用法を考えるためには、標準化を行った場合の企業利潤に関して整理を行い、その他の知的財産や技術の利用法まで考慮に入れた戦略設定が重要になる。

以下では、これまでの議論を元にして、どのように標準を扱えば企業利潤が大きくなるかについて整理しよう。標準化と知的財産マネジメントから得られる企業の便益は以下の表でまとめることができる

	売り手	買い手
技術のオープン化	・市場の拡大 (ネットワーク外部性)	・購入費用の低下 (規模の経済)
技術のクローズ化	・競合企業の妨害による独占化 (スイッチングコストや取引費用の増加)	・競合企業の妨害による買い手独占化 (スイッチングコストや取引費用の増加)

表 3 標準化と知的財産マネジメントがもたらす便益

第 3 節で見てきたように、標準化がもたらす効果は、それぞれの企業の市場における立ち位置によって大きく異なる。特に注意を払う必要があるのは、①標準化された財の売り手か買い手²か、②標準が複数存在しているか否か、③標準対象技術と企業が有している技術の関係性の 3 点である。標準化と知的財産マネジメントによって市場の拡大や購入費

² 勿論、売り手と買い手が国内にいるか否かも重要な観点である。国内の場合は、競争政策やライセンスのガイドラインなどが重要になる。市場が海外である場合は、貿易、外交との連携が重要になる。

用の低下を目指す場合、標準に関連する技術を可能な限りオープンにし、ネットワーク外部性の効果を最大限発揮させる必要がある。そのためのコーディネーションが従来考えられてきた標準化政策であり、これに対しては国が音頭をとる必要があるだろう。

逆に、競合企業の妨害を目的とする場合、技術をクローズド化し、相手のスイッチングコストや取引費用を増加させる必要がある。但し、こうした標準化による競合企業の排斥行為は、企業の独占力を高める効果を有するだけでなく必須特許や書類上の著作権等の知的財産権も関係してくるため、標準化と知的財産権の関係性を考慮した上で、総合的に競争政策とのバランスを考える必要がある。

企業が標準から得られる利潤を最大化しようとした場合、どのような技術をオープン化し、どのような技術をクローズ化するかを考える必要がある。第3節に挙げたいくつかの例から判明することは、標準化を行う際に必要となる基幹技術だけでなく、その周辺に存在する補完的な技術が重要な役割を果たしている、という点である。

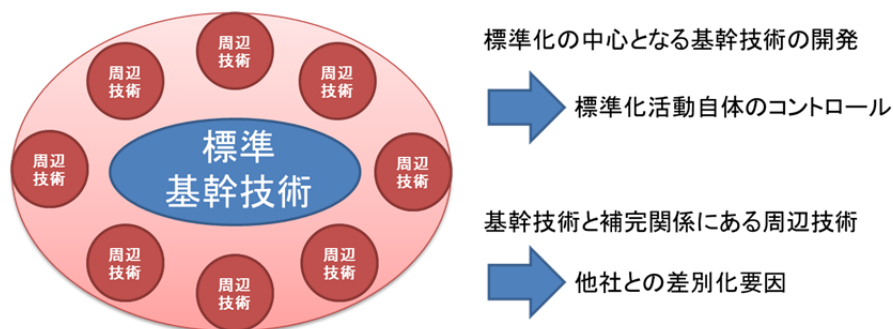


図 12 標準の基幹技術と周辺技術

Intel の例からも分かるように、企業は標準化の中心となる基幹技術を開発する事により、標準化活動自体をコントロールすることが可能になる。これにより標準が十分に広まった時の、企業の交渉力を増加させることができる。また、企業が利潤を得るためには、この基幹技術の開発だけでなく、補完的な技術や財が必要となる。基幹技術と補完的な周辺技術の例としては、集積回路と PC、スマートフォンと OS、MPEG のファイル圧縮技術と解凍技術、Adobe Acrobat と Adobe Reader といったものが挙げられる。企業にとって、他社との差別化の源泉となるような技術は、こういった補完的な製品の作成に利用すべきである。その場合は、基幹技術はオープンであるのが最適である。逆に、基幹技術を所有している場合は、それを独占（もしくはコンソーシアムのメンバーに）して、周辺技術はオープンであることが企業利益につながる。

政策的には、国際的な取引を行うにあたり、日本企業が基幹技術と周辺技術のどちらに開発の焦点を充てているかを考慮するべきだと言える。標準の立ち上げも重要であるが、企業が利益の源泉となるのは、むしろ周辺技術や補完的な財である。また、基幹技術と周辺技術はあくまで相対的に定められるため、標準策定にあたり、自社の立場を不利にしないようにするのも重要である。

また、標準化された技術は標準参加者にオープンにされるため公共財的な性質を有する。そのため、一般の技術開発投資と同様に、政策を通して投資の回収を保障する必要がある。技術開発の場合は知的財産権を用いて投資の回収を図ろうとしている。ところが標準化を考えた場合、そもそも知的財産化が可能であったとしても、標準間競争や標準内競争の存在や、ライセンス契約の形状によっては投資を回収できない可能性がある。

このような場合においては、知的財産権が排他性を許容しているのと同様に、標準化の社会的便益を考慮した上で、標準化自体に排他性を保証し投資の回収を可能にするような競争政策が必要になるのではないだろうか。

第5節で見たように、スイッチングコストとマルチタスクモデルを用いて標準化を解釈した場合、現標準保持者は製品の品質改善と、顧客基盤の拡大に努力を割くと考えられる。この時重要になるのは、企業の利潤と社会厚生は製品の品質と顧客基盤の大きさの両方に依存して決まるという点である。一般的に顧客基盤の大きさは、それほど大きく変化はしないものの、技術水準に関してはイノベーションを通じて劇的に変化する可能性がある。こうしたイノベーション等により技術水準が大幅に改善された時、問題となるのは大きな顧客基盤と、古い技術を有した標準が市場を席卷してしまう可能性である。ネットワーク外部性の存在から、例え技術が多少劣っていたとしても顧客基盤さえ大きければ、人々は劣った技術からなる標準を利用してしまう。本来であるならば、高い技術水準と、大きな顧客基盤が組み合わせられるのが最適なため、この事象は社会厚生観点からは好ましいとは言えない。そのため、標準化を長期的に見た場合、次世代標準へのスムーズな移行を可能にする必要がある。

7. 技術標準の寿命について

知的財産制度と標準制度の関係については、必須特許の位置づけを中心に、比較的短期における知的財産制度のありかたについての議論がおこなわれている。これまで議論の対象となされていない内容としては、特許と標準の寿命の違いについての観点がある。特許は20年で効力を失うが、標準は廃止がなされない限りその有効性を失わない。つまり、特許の寿命は最長でも20年と限られている一方で標準の寿命は、概念上は永遠であるといえる。特許の場合には、技術的価値および経済的な価値が引き続き高い状況にあっても、効力を失うこととなるが、標準の場合には、あらかじめ定められた特定の期限により有効性を失わないこととなる。この両者の違いは、議論の時間軸を狭い範囲で見た場合には、あまり影響を有しないが、数年以上に及ぶ場合には、両者の差が顕在化する可能性がある。政策的にも、標準の策定の段階は、どのような内容の標準にすべきかに関心が集まるために研究対象として活発な研究が行われているが、廃止・改定に関しては、残り続けている標準がどのような状況にあるか等の政策研究を行う上で前提となる現状の把握が十分になされ

ていない。今回の調査研究ではこのような問題意識に基づいて、標準の寿命(vintage)について現状を把握するとともに、得られた結果から得られるインプリケーションについて検討を行った。

新たな技術標準の策定が必要な理由としては、単純に考えると、プロダクトイノベーションに伴い必要になるものと考えられる。一方で、技術の変化に伴い、規格の廃止、改定も技術標準のもつ価値の時間変化に伴うダイナミクスとして存在している。しかし、①「改定されないまま残っている技術標準の現状」②「そのような技術標準がイノベーションとどのような因果関係を有するか」については、これまで十分な知見と考察がなされていない。さらに、標準と特許の関係については、近年関心が高まっており、さまざまな形で議論が行われている、その一例が、知的財産に関連する標準の在り方についてである。この問題は、比較的短期間であれば、特許の寿命と標準の寿命の関係を考える必要はないが、中長期の期間を考えた場合には、特許の寿命が切れた段階においても、標準は残っている状態が起こることになる。その場合に、既存の標準はイナーシャとして引き続き、影響を残す状況となるが、その価値は低いものになることが予想される。特許を含む標準の問題が、顕在化してきたのは、デファクト標準の一類型であるコンソーシアム標準におけるホールドアップ問題が、米国におけるランバス社問題などを通じて顕在化してきたことによる。ホールドアップの新たな手法として標準の利用が想定されるようになったと考えることもできる。このような事例はその太宗が近年の出来事であるために、長期にわたる標準と特許の影響を考察する上で必要となる策定後の標準の動向は現状が十分に把握されていない。

長期にわたり存在している標準がどのようなものであるか、またそのような標準の改定数もしくは存続する標準の数の変化に関するデータ収集と整理を研究課題とした。今回の研究においては日本における標準を対象とした。工業標準化法により定めがある JIS 規格を対象として俯瞰的に状況の把握をおこなった。併せて産業全体を見た結果と情報通信分野を見た場合の結果の比較をクロスセクショナルに比較して結果に考察を加えることとした。

8. 分析手法

既存の JIS 規格について、策定から存在している期間について調査を行い、その結果と要因について考察を加えた。具体的には 1999 年以前に制定された JIS 規格を対象として、改定の記録のない規格の抽出をおこなった。これらの調査結果について (1) 寿命に係る分析、及び (2) 特定規格技術分野に係る分析を行った。

JIS 規格は 1947 年 (昭和 22 年) に導入された制度である。よって、まったく改定が行われなかった場合には、最長で 60 年程度の間、改定・廃止が行われることなく存続している事が想定される。日本工業規格は、根拠法である工業標準化法の見直しルールにより、5

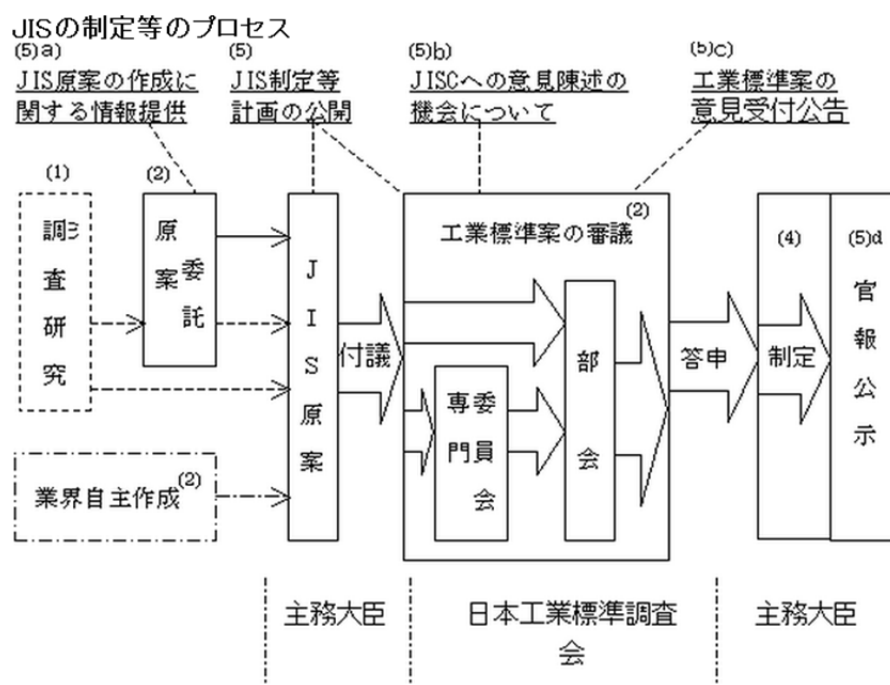
年毎に改定の必要性の確認が行われ、必要な場合には、規格内容の改定・廃止が行われるが、規格が改定される理由としては

- 1) 既に当該規格に定められている技術内容が古くなっており、利用されなくなっている場合
- 2) 技術自体は利用されているが、部分的な数値について、技術標準の向上により改定が必要となった場合

などが考えられる。

今回取り上げる JIS 規格は、デジュール標準に分類される。デジュール標準は、国等の機関が定める公的な規格である。一方、デファクト標準は、市場の競争の結果生き残った技術の仕様を意味する。JIS 規格は、国家が定める規格であるが、国が自由に決めることはできず、その新規の策定に際しては利害関係者の意見を踏まえることが必要とされている。また、改正・廃止の際にも、規格の策定に主にかかわった団体の意見を聞くこととされている。加えて平成 20 年度からは、使用・消費者、販売者、生産者および中立者といった利害関係者の意見を広く聞くことが求められるようになり、社会全般の必要性が反映されることとなった。具体的な手順として、日本規格協会から原案の策定にかかわった団体に意見を聞くとともに、当該団体を通じて、利害関係者の意見を文書にて意見照会を行うこととされている。

図 13 は新たな制定時のフローを示しているが、改定、廃止の場合についても、原案策定団体からの意見の集約部分を除けば同じ手続きとなる。



注) 出典：日本工業調査会 HP：<http://www.JISc.go.jp/JIS-act/process.html>

図 13 JIS 規格の策定・廃止・改定手順

9. 結果

今回の標準の存続期間の実態については、2011年までに制定改廃された JIS 規格を対象とした。JIS 規格の総数は 10289 件（2011 年現在）である。

1) 産業全体

1999 年以前に策定された JIS 規格のうち改定が為されていない規格の数(つまり、5 年の改定周期を考えると、最低 2 回は未改定でいる規格群) は 2011 年現在で 1558 件存在していた。これらの中で、最も存在期間の長いものは 57 年の寿命であった。

それぞれの規格がいつ策定されたものであるかについての分布図は図 14 に示してある。

1997 年以前の規格の数が少ないことが見て取れる。全体で 1558 件の技術標準が未改定であり、未改定期間が 20 年以上のものは 435 件ある。割合は 435/1558 件で 0.279 となる。

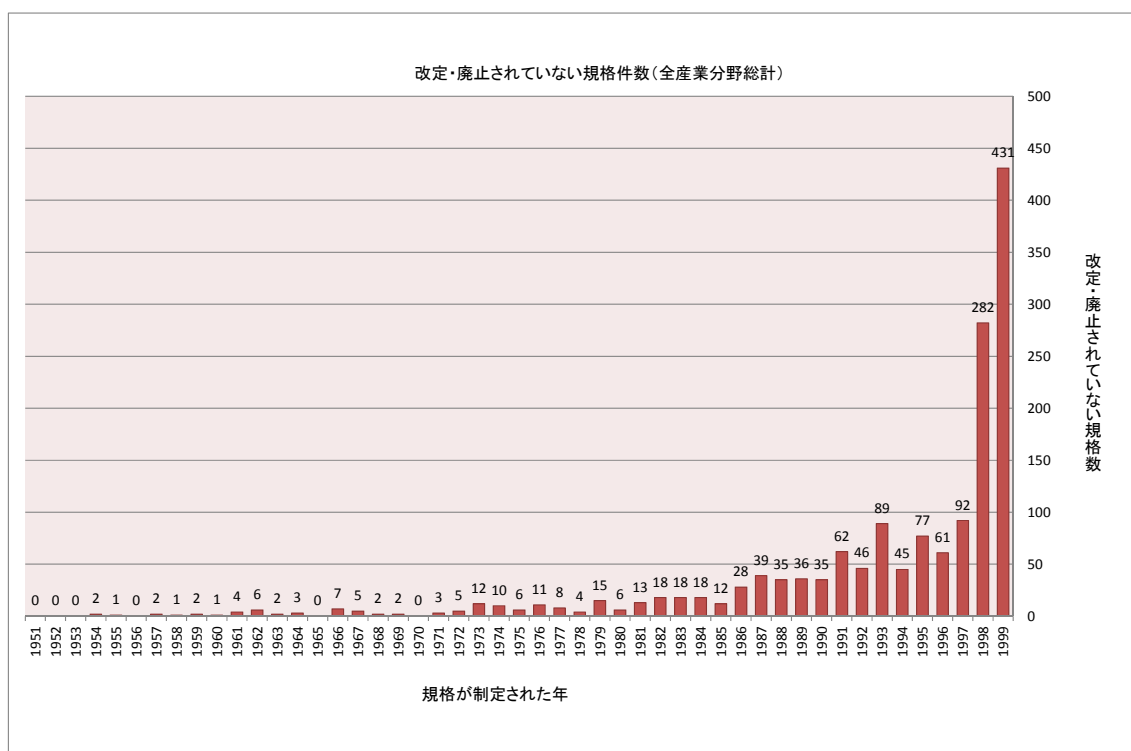


図 14 改定が行われていない標準の件数

当該年度における制定件数による影響をコントロールするためには各年度に策定された規格の数を考慮する必要がある。図 15 に各年度に策定された規格の数と、改定が行われていない規格の数のデータを重ね合わせた。JIS 制度導入直後の 1950 年代には規格の策定数は 700 件から 900 件程度の数となっているが、その後 1960 年代に入って、各年度における制定数は 100 件から 200 件程度で推移している。

制定件数と非改定数

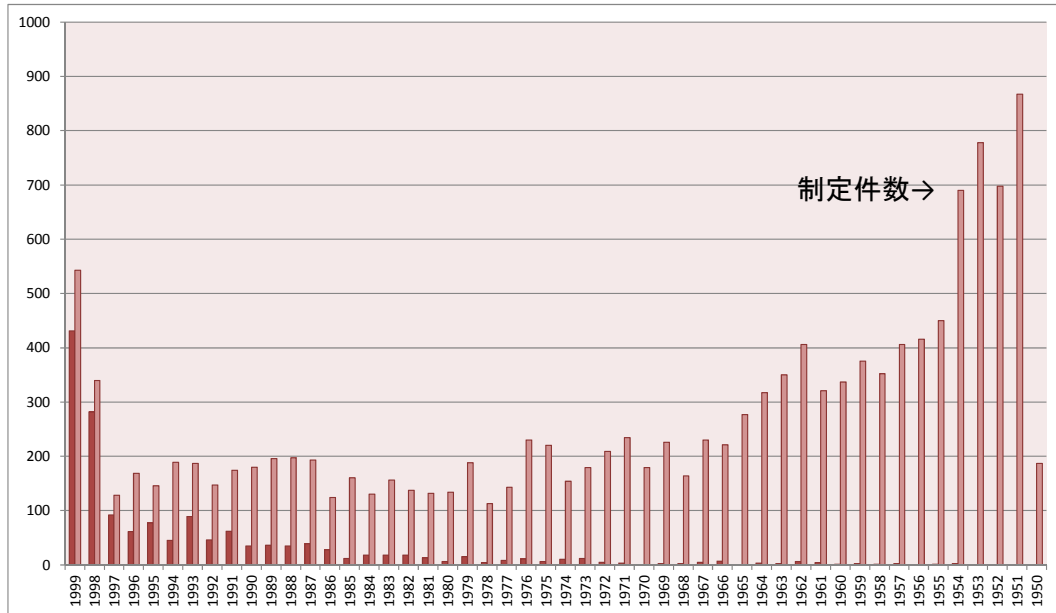


図 15 制定件数と非改定数

表 4 に、50 年以上の長期間改定がなされていない規格の一覧を示す。最長のもので 57 年程度の間改定がなされていない。具体的な規格の内容としては、基本的な計測方式などが含まれていることがわかる。(Z0222,H0601)

規格番号	規格名称	制定年月日
K1355	くえん酸	1954年7月
Z8601	標準数	1954年10月
Z0302	防水包装	1955年5月
G0701	鋼材鍛錬作業の鍛錬成形比の表わし方	1957年6月
M1003	石灰石鉱量計算基準	1957年6月
Z9201	熱勘定線図記号	1958年3月
Z0222	防湿包装容器の透湿度試験方法	1959年3月
M3906	コールピックスチール	1959年12月
W0104	航空工学に関する記号	1960年11月
A0151	建具記号	1961年3月
H2121	電気銅地金	1961年4月
K1459	塩素酸ナトリウム	1961年7月
H2113	カドミウム地金	1961年11月
B0951	ローレット目	1962年2月
K1464	工業用乾燥剤	1962年3月
Z9203	熱効率計算方式通則	1962年3月
H0601	ゲルマニウムの抵抗率測定方法	1962年6月
M6511	鉱山軌道用分岐器類	1962年8月
Z8305	活字の基準寸法	1962年11月

表 4 規格策定後 50 年以上非改定の標準

これらの規格のうち、2011 年段階で制定後に変更がなされていない標準の割合を示す

(図 16)。非改定率の定義は (2011 年段階で制定後改定・廃止されずに存続している当該年度に策定された規格の数) / (当該年度に新たに制定された規格総数) とする。

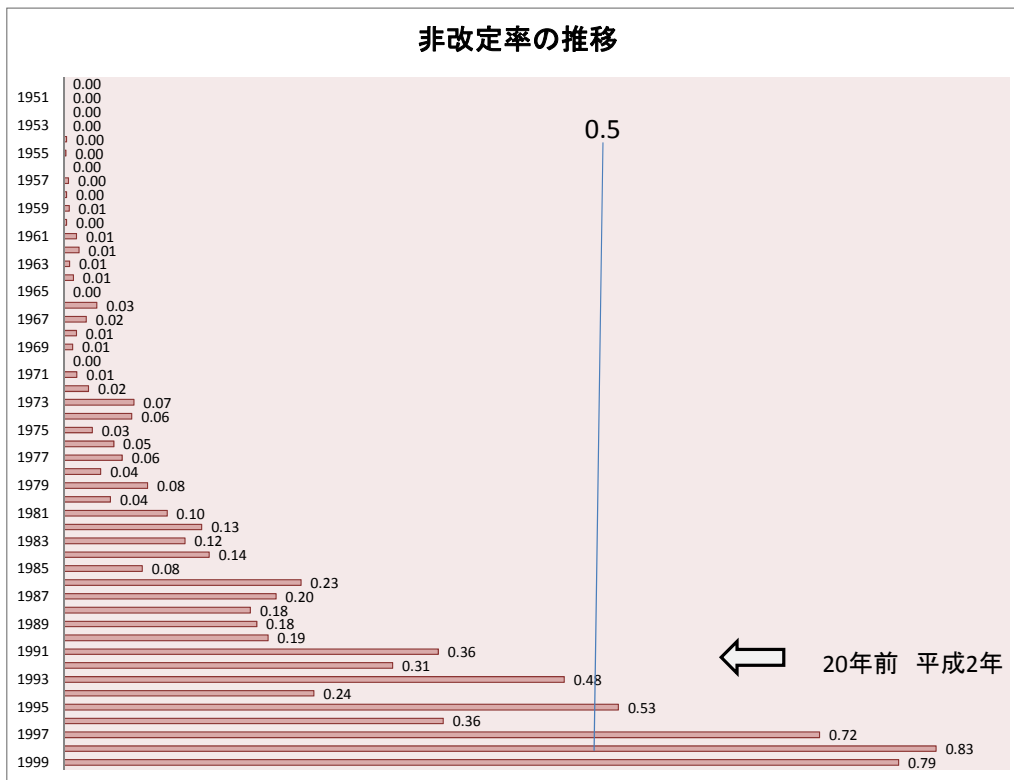


図 16 非改定率

この割合を見ることにより概ね、どの程度の標準規格が改定・廃止されずに残ってゆくかの推移を時間変化とともに見ることができる。2011年時点で観測したケースでは、1999年策定規格から1997年策定規格では、0.7程度の非改定率となっている。一方で1994年以前の策定の規格になると0.5以上の規格の改定・廃止が行われている。つまり半数の規格で改定・廃止は行われている。特許の権利期間である20年(注)を一つのメルクマールとして非改定率を見てみると、2012年の20年前は、1992年にあたり当該年度の非改定率は0.3程度となる。各年に制定された規格数のうち全体の約7割は20年以内に改定・廃止が行われていることがわかる。単純に数字の面だけで判断をすると、全分野の標準を対象として評価した場合には、特許の権利の有効期間に比べて、標準の改定・廃止は早く進んでいる。このデータは、内容に改定がされていない規格もしくは廃止されなかった規格について取り出したものであり、該当しない規格が完全に廃止されているか、一部の改定にとどまり実質的に存続はしているのかを読み取ることはできない点について留意すべきである。

注) 薬事法上の医薬品及び農薬取締法上の農薬が政令で指定されており、処分に要する期間が長期にわたった場合には、5年をめぐり権利延長が認められている。

2) 個別の技術分野 (情報処理技術分野)

技術分野による違いを見ることを目的として、JIS規格のX番号をもつ規格群 (情報処

理分野)の未改定の規格の絶対数を図17に示す。全体で146件の規格があることが分かった。全体で一番古いものが1969年のものであり、40年ほど未改定のまま存続している。全体としてみると、特許の有効期限である20年以上の間未改定もしくは廃止されなかった規格は45件であり、改定・廃止されていない期間が20年以内の規格の数は101件となっている。改定・廃止されないで20年以上存続している標準の割合は45件/146件で0.308となる。特許の申請のタイミングと規格の策定期間のタイミングについては、研究がなされているところであるが、概ね前後の数年の期間内に特許の申請が行われていることを踏まえると、必須特許の有効期限と規格の寿命は一致していると想定される。全産業分野を見た際に20年以上の期間改定・廃止が行われていない技術標準の割合の0.279と比較すると、おおよそ同程度の割合を示している。

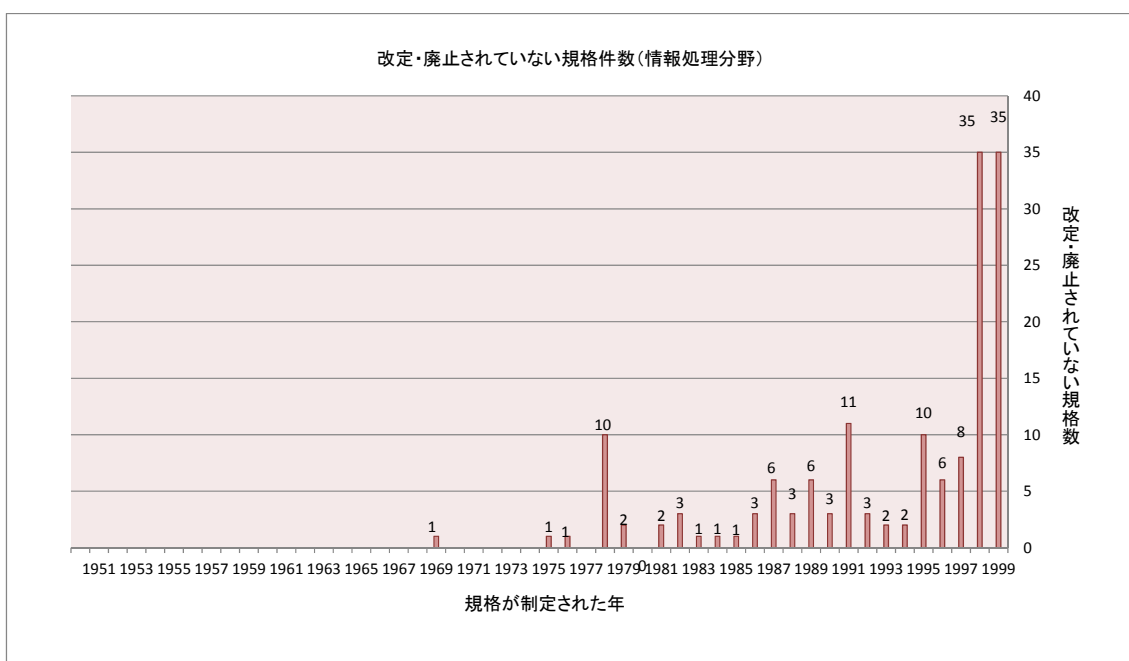


図17 情報処理分野における非改定規格数

次にこの分野において特許との関係において特徴的な技術分野である画像処理分野の技術標準について抽出をおこなった。技術改定が行われていない技術のうち画像処理関係の技術として146件のうち15件が確認された(表5)。これらの技術についてはMPEGに関連するものであり、また技術の導入からあまり年限がたっていない。古い技術標準(X4301)でも、17年程度の未改定期間であることがわかる。この分野においては、現在のところ特許の有効期間以下の標準のみが存在している。

X4215-1	コンピュータグラフィクス—仮想現実モデリング言語 (VRML) —第1部:機能仕様及び UTF-8符号化	1998年10月
X4241-1	コンピュータグラフィクス—画像の処理及び交換 (IPI)—第1部:画像処理共通体系 (CAI)	1998年7月
X4241-2	コンピュータグラフィクス—画像の処理及び交換 (IPI)—第2部:画像処理プログラムインタフェース (PIKS)	1998年7月
X4241-5	コンピュータグラフィクス—画像の処理及び交換 (IPI)—第5部:画像交換基本形式 (BIF)	1999年11月
X4301	連続階調静止画像のデジタル圧縮及び符号処理—第1部 要件及び指針	1995年1月
X4302	連続階調静止画像のデジタル圧縮及び符号処理—第2部 適合性試験	1996年4月
X4303	連続階調静止画像のデジタル圧縮及び符号処理—第3部 拡張	1998年1月
X4311	画像及び音声の符号化—段階表現2値画像圧縮	1996年4月
X4325	動画信号及び付随する音響信号のはん用符号化—第1部 同期多重	1998年1月
X4326	動画信号及び付随する音響信号のはん用符号化—第2部 動画	1998年1月
X4327	動画信号及び付随する音響信号のはん用符号化—第3部 音響	1998年1月
X4328	動画信号及び付随する音響信号のはん用符号化—第4部:適合性試験	1999年11月
X4331	動画信号及び付随する音響信号のはん用符号化—第9部:同期多重復号器のリアルタイムインタフェースへの拡張	1999年11月
X4341	マルチメディア・ハイパメディア情報符号化—第1部 MHEGオブジェクト表現 基本符号化規則 (ASN. 1)	1997年10月
X4346	情報処理技術—マルチメディア・ハイパメディア情報符号化—第6部:拡張対話型応用	1999年11月

表 5 改定・廃止が行われていない画像処理関係技術

情報処理関係の規格 (X 番関係) において、どのような技術標準が 2012 年段階で未改定であるかについて全件 (146 件) を策定年とともに、表 6-1, 6-2, 6-3 に示した。

X0204	情報交換用符号の磁気テープ上での表現	1969年6月	X0151	流通ソフトウェアパッケージの利用者用文書及び外装表示	1989年12月
X5002	基本形データ伝送制御手順	1975年8月	X5603	開放型システム間相互接続の抽象構文記法1 (ASN.1) 仕様	1990年6月
X0411	地目コード	1976年11月	X0212	情報交換用漢字符号-補助漢字	1990年10月
X9006	光学式文字認識のための手書き文字(数字)	1979年11月	X5007	開放型システム間相互接続-オブジェクト識別子の構成	1990年11月
X9005	光学式文字認識のための手書き文字(片仮名)	1979年11月	X6261	130mm追記形光ディスクカートリッジ	1991年1月
X9008	光学式文字認識のための手書き文字(記号)	1981年7月	X0901	シソーラスの構成及びその作成方法	1991年3月
X9007	光学式文字認識のための手書き文字(英字)	1981年7月	X6271	130mm書換形光ディスクカートリッジ	1991年8月
X5103	データ回線終端装置とデータ端末装置とのインタフェース(37/9ピンインタフェース)	1982年2月	X5724	開放型システム間相互接続-ファイルの転送。アクセス及び管理(FTAM)-第4部 ファイルプロトコル仕様	1991年8月
X5102	データ回線終端装置とデータ端末装置とのインタフェース(15ピンインタフェース)	1982年2月	X5723	開放型システム間相互接続-ファイルの転送。アクセス及び管理(FTAM)-第3部 ファイルサービス定義	1991年8月
X0602	情報交換用磁気カセットテープのラベルとファイル構成	1982年3月	X5722	開放型システム間相互接続-ファイルの転送。アクセス及び管理(FTAM)-第2部 仮想ファイルストア定義	1991年8月
X9052	ドットプリンタ用24ドット字形	1983年9月	X5721	開放型システム間相互接続-ファイルの転送。アクセス及び管理(FTAM)-第1部 通則	1991年8月
X9051	表示装置用16ドット字形	1984年11月	X5004	開放型システム間相互接続の基本参照モデル-安全保護体系	1991年8月
X5107	マルチリンク手順	1985年12月	X5261	光ファイバ分散データインタフェース(FDDI)-第1部 トークンリング物理層プロトコル(PHY)	1991年9月
X0125	決定表	1986年2月	X5709	遠隔操作-第2部プロトコル仕様	1991年11月
X0604	情報交換用データ記述ファイル	1986年11月	X5708	遠隔操作-第1部モデル、記法及びサービス定義	1991年11月
X0210	情報交換用文字列による数値表現	1986年11月	X6272	90mm書換形及び再生専用形光ディスクカートリッジ	1992年9月
X6221	90mmフレキシブルディスクカートリッジ(7958磁東反転/rad)	1987年1月	X0020	情報処理用語(システム開発)	1992年10月
X0010	情報処理用語(操作技法及び機能)	1987年4月	X6127	3.81mm幅、ヘリカル走査記録情報交換用磁気テープカートリッジ、DDS様式	1992年11月
X0002	情報処理用語(算術演算及び論理演算)	1987年4月	X6141	8mm幅、ヘリカル走査記録、情報交換用磁気テープカートリッジ	1993年10月
X6223	90mmフレキシブルディスクカートリッジ(13262/15916磁東反転/rad)	1987年11月	X5263	光ファイバ分散データインタフェース(FDDI)-第3部 トークンリング物理層の媒体依存部(PMD)	1993年10月
X3004	データベース言語NDL	1987年11月	X0025	情報処理用語-ローカルエリアネットワーク	1994年3月
X0021	情報処理用語(プロセスインタフェース)	1987年11月	X4163	フォント情報交換 第3部 グリフ形状表現	1994年9月
X0128	プログラム構成要素及びその表記法	1988年2月	X4301	連続階調静止画像のデジタル圧縮及び符号処理-第1部 要件及び指針	1995年1月
X0127	計算機システム構成の図記号と用法	1988年2月	X3011	プログラム言語MUMPS	1995年2月
X6105	GCR方式による12.7mm幅、9トラック、246cpmm、情報交換用磁気テープの情報記録様式	1988年7月	X5720	開放型システム間相互接続-応用層構造	1995年3月
X4004	日本語文書交換用ファイル仕様(二値図形)	1989年3月	X6132	12.7mm幅、18トラック、情報交換用磁気テープカートリッジ-拡張フォーマット	1995年4月
X4003	日本語文書交換用ファイル仕様(幾何学図形)	1989年3月	X6142	8mm幅、ヘリカル走査記録、情報交換用磁気テープカートリッジ、デュアルアジマス様式	1995年10月
X0022	情報処理用語(計算器)	1989年3月	X0803	会話型テキスト探索用コマンド	1995年10月
X0018	情報処理用語(分散データ処理)	1989年3月	X0131	ソフトウェアの状態遷移の構成及びその表記法	1995年10月
X0307	国際十進分類法(UDC)	1989年12月	X0130	木構造図用データ交換言語DXL	1995年10月

表 6-1

X0027	情報処理用語(オフィスオートメーション)	1995年10月	X6291	90mm/1.3GB光ディスクカートリッジ(相変化光記録)	1998年7月
X0026	情報処理用語(開放型システム間相互接続)	1995年10月	X6277	90mm/640MB光ディスクカートリッジ	1998年7月
X6310	ブリベドカード-脱通則	1996年3月	X5304-4	開放型システム間相互接続-コネクションレス型ネットワークプロトコル-第4部:OSIデータリンクサービス実現サブネットワークによる下位サービス提供	1998年7月
X4311	画像及び音声の符号化-段階表現2値画像圧縮	1996年4月	X5304-3	開放型システム間相互接続-コネクションレス型ネットワークプロトコル-第3部:X、Z5サブネットワークによる下位サービス提供	1998年7月
X4302	連続階調静止画像のデジタル圧縮及び符号処理-第2部:適合性記録	1996年4月	X5304-2	開放型システム間相互接続-コネクションレス型ネットワークプロトコル-第2部:ISO/IEC 8802サブネットワークによる下位サービス提供	1998年7月
X6053	小形計算機システムインタフェース-2(SCSI-2)	1996年11月	X5304-1	開放型システム間相互接続-コネクションレス型ネットワークプロトコル-第1部:プロトコル仕様	1998年7月
X4061	日本語文字列照合順序	1996年11月	X4241-2	コンピュータグラフィクス-画像の処理及び交換(IPU)-第2部:画像処理プログラムインタフェース(PIKS)	1998年7月
X0132	CASEツールの評価及び選択のための指針	1996年11月	X4241-1	コンピュータグラフィクス-画像の処理及び交換(IPU)-第1部:画像処理共通体系(CAI)	1998年7月
X0218	図形文字の短縮識別名称	1997年1月	X3012	プログラム言語ISLISP	1998年7月
X6134	情報交換用データ圧縮 2進算術符号化アルゴリズム	1997年2月	X5740-3	開放型分散処理-参照モデル:アーキテクチャ	1998年10月
X6133	情報交換用データ圧縮 埋め込み辞書での適応符号化-DCLZアルゴリズム	1997年2月	X5740-2	開放型分散処理-参照モデル:基盤	1998年10月
X0017	情報処理用語(データベース)	1997年4月	X5718	開放型システム間相互接続-遠隔手順呼出し	1998年10月
X6275	90mm/230MB光ディスクカートリッジ	1997年10月	X5606-2	情報技術-ASN.1符号化規則-第2部:圧縮符号化規則(PER)の仕様	1998年10月
X6135	12.7mm幅、36トラック、情報交換用磁気テープカートリッジ	1997年10月	X5606-1	情報技術-ASN.1符号化規則-第1部:基本符号化規則(BER)、標準符号化規則(CER)及び識別符号化規則(DER)の仕様	1998年10月
X4341	マルチメディア/ハイパメディア情報符号化-第1部 MHEGオブジェクト表現 基本符号化規則(ASN.1)	1997年10月	X5605-4	情報技術-抽象構文記法1(ASN.1)仕様-第4部:ASN.1仕様のパラメータ化	1998年10月
X0608	再生専用形及び追記形の情報交換用コンパクトディスク媒体のポリューム及びファイルの構造	1997年10月	X5605-3	情報技術-抽象構文記法1(ASN.1)仕様-第3部:制約仕様	1998年10月
X6244	120 mm DVD-RAMディスク用ケース	1998年1月	X5605-2	情報技術-抽象構文記法1(ASN.1)仕様-第2部:情報オブジェクト仕様	1998年10月
X6243	120 mm DVD-R 書換形ディスク(DVD-RAM)	1998年1月	X5058-1	情報技術-抽象構文記法1(ASN.1)仕様-第1部:基本記法の仕様	1998年10月
X5203	システム間の通信及び情報交換-ハイパレデータリンク制御(HDLC)手順	1998年1月	X5058-2	セキュリティ技術-かざり管理-第2部:対称暗号技術を用いるかざり確立機構	1998年10月
X4327	動画信号及び付随する音響信号のはん用符号化-第3部 音響	1998年1月	X0581-1	セキュリティ技術-かざり管理-第1部:枠組み	1998年10月
X4326	動画信号及び付随する音響信号のはん用符号化-第2部 動画	1998年1月	X4215-1	コンピュータグラフィクス-仮想現実モデリング言語(VRML)-第1部:機能仕様及びUTF-8符号化	1998年10月
X4325	動画信号及び付随する音響信号のはん用符号化-第1部 同期多重	1998年1月	X7001	標準電子取引参照モデル	1999年1月
X4303	連続階調静止画像のデジタル圧縮及び符号処理-第3部 拡張	1998年1月	X6332	光メモカード-直線記録方式-情報交換用データ様式	1999年1月
X4172	SGML公開テキスト所有者識別子	1998年1月	X6136	情報交換用データ圧縮-適合化無損失アルゴリズム(ALDOC)	1999年1月
X0024	情報処理用語(計算機統合生産)	1998年1月	X0054-2	電子楽器デジタルインタフェース(MIDI)-第2部:プロトコル仕様	1999年1月
X0609	情報交換用非逐次記録高密度光ディスクのボリューム構造及びファイル構造	1998年2月			
X8601	同期スプリット転送システムバス(STbus)-論理仕様	1998年3月			
X4062	仮名漢字変換辞書交換形式	1998年3月			
X6331	光メモカード-直線記録方式-論理データ構造	1998年7月			
X6292	120mm/650MB光ディスクカートリッジ(相変化光記録、PDフォーマット)	1998年7月			

表 6-2

X6054-1	電子業務デジタルインタフェース (MDD) - 第1部: 総則	1999年1月	X0133-5	ソフトウェア製品の評価 - 第5部: 評価者のプロセス	1999年4月
X0806	情報検索 (Z39.50) 応用サービス定義及びプロトコル仕様	1999年1月	X0133-1	ソフトウェア製品の評価 - 第1部: 全体的概観	1999年4月
X0028	情報処理用語 - 人工知能 - 基本概念及びエキスパートシステム	1999年1月	X5260-1	ローカルエリアネットワーク及びメトロポリタンエリアネットワーク - 共通仕様 - 第1部: 媒体アクセス制御 (MAC) サービス定義	1999年7月
X6245	80mm (1.23GB/面) 及び120mm (3.95GB/面) DVD-レコーダ用ディスク (DVD-R)	1999年3月	X5205	開放型システム間相互接続 - データリンクサービス定義	1999年7月
X9203	製版デジタルデータ交換 - 4色印刷特性評価用入力データ	1999年4月	X5204	システム間の通信及び情報交換 - ハイレベルデータリンク制御手順 - X.25 LAPB互換DTEのデータリンク手順の記述	1999年7月
X9202	製版デジタルデータ交換 - 入カスキャナこう(較)正のためのカラーターゲット	1999年4月	X5112	50極コネクタのかん(較)合寸法及び接点番号割付け	1999年7月
X7012-3	行政 / 産業情報交換用構文規則 (CISインタックスルー) - 第3部: 短縮型メッセージグループの構造	1999年4月	X0134	システム及びソフトウェアに課せられたリスク抑制の完全性水準	1999年11月
X7012-2	行政 / 産業情報交換用構文規則 (CISインタックスルー) - 第2部: メッセージグループの構造	1999年4月	X5059-3	セキュリティ技術 - 否認防止 - 第3部: 非対称暗号技術を用いる機構	1999年11月
X7012-1	行政 / 産業情報交換用構文規則 (CISインタックスルー) - 第1部: 構成要素	1999年4月	X5059-2	セキュリティ技術 - 否認防止 - 第2部: 対称暗号技術を用いる機構	1999年11月
X7011-8	行政 / 商業及び輸送のための電子データ交換 (EDIFACT) - 業務レベル構文規則 - 第8部: EDI関連データ	1999年4月	X5059-1	セキュリティ技術 - 否認防止 - 第1部: 総論	1999年11月
X7011-3	行政 / 商業及び輸送のための電子データ交換 (EDIFACT) - 業務レベル構文規則 - 第3部: 対話型EDI用構文規則	1999年4月	X4346	情報処理技術 - マルチメディア・ハイメディア情報符号化 - 第6部: 拡張対話型応用	1999年11月
X7011-2	行政 / 商業及び輸送のための電子データ交換 (EDIFACT) - 業務レベル構文規則 - 第2部: バッチEDI用構文規則	1999年4月	X4331	動画像及び付随する音響信号のはん用符号化 - 第8部: 同期多重復号器のリアルタイムインタフェースへの拡張	1999年11月
X7011-1	行政 / 商業及び輸送のための電子データ交換 (EDIFACT) - 業務レベル構文規則 - 第1部: 共通構文規則及び共通構文用ディレクトリ	1999年4月	X4328	動画像及び付随する音響信号のはん用符号化 - 第4部: 適合性試験	1999年11月
X6137	3.81mm幅、ヘリカル走査記録、情報交換用磁気テープカートリッジ、DDS-4様式、テープ長150m	1999年4月	X4241-5	コンピュータグラフィクス - 画像の処理及び交換 (GPU) - 第5部: 画像交換基本形式 (BIF)	1999年11月
X0807	電子文献の引用法	1999年4月	X0032	情報処理用語 - 電子メール	1999年11月
			X0031	情報処理用語 - 人工知能 - 機械学習	1999年11月

表 6-3

3) 技術分野間の比較

JIS 規格における分野間の、20 年以上に亘って改定・廃止の行われていない規格の比率の比較を表 7 に示す。0.5 以上の高い比率を示す分野として「自動車」、「繊維」、「鉄鋼」、「鉄道」がみられる。低い分野として、「電子機器及び電気機械」、「化学」、「パルプ」、「窯業」、「管理システム」がみられる。「情報処理」は、中間的な値を示していることがわかる。高い比率を示す分野では、基盤的な産業技術が多く占めていることが推定される。低い分野のうち、「電子機器及び電気機械」は、ハード面での情報通信分野の技術を含んでおり、特許との因果関係を推測させる結果となっている。あえて一般的に表現すると、特許の有効期間である 20 年を基準として分類を行うと、情報通信産業関係は 20 年以上に亘り未改訂・未廃止の標準の割合は低い傾向があり、重工長大型の産業群では、高い傾向がみられる結果となっている。

技術分野		A/B	A:20年以上改定・廃止がなされていない規格数	B:改定・廃止がなされていない規格数	総件数 (2012年3月末現在)
A	土木および建築	0.38	18	48	575
B	一般機械	0.36	82	230	1651
C	電子機器及び電気機械	0.15	26	177	1566
D	自動車	0.62	31	50	366
E	鉄道	0.39	7	18	147
F	船舶	0.37	23	62	395
G	鉄鋼	0.50	9	18	423
H	非鉄金属	0.32	23	73	409
K	化学	0.16	58	363	1753
L	繊維	0.57	13	23	219
M	鉱山	0.35	8	23	163
P	パルプおよび紙	0.14	1	7	72
Q	管理システム	0.00	0	5	78
R	窯業	0.00	0	53	354
S	日用品	0.19	5	27	189
T	医療安全用具	0.36	21	59	508
W	航空	0.34	16	47	97
X	情報処理	0.31	45	146	512
Z	その他	0.35	47	136	827

表7 20年以上改定・廃止が行われていない規格の比率

10. 考察

標準化技術とイノベーションの関係については、プラスとマイナスの両方があると指摘されている。つまりマイナスの効果は標準が生み出すロックイン効果により既存の技術のイナーシャを継続する方向で影響を与えることにより新技術の導入を遅らせる場合である。新技術の促進に役立つプラスの影響として製品プラットフォームの確立に伴い、市場の拡大がなされ、新技術の展開が促進されることを通じた新技術の導入の促進が考えられる。このような点を考慮して今回の結果に考察を加える。

①特許の権利期間との比較の観点から、標準の継続期間については以下の仮説が導かれる

i. 標準化（デジュール）される技術の特徴を示しているのではないか。

年ごとに見ると約半分の標準が改定されるまでに17年程度の時間がかかっている。

デジュール標準とは比較的長期間にわたり改定が求められないような技術が標準化されていると想定される。この想定は、直観的な理解の方向性とほぼ一致するように思われる。

ii. 標準化技術のもたらすロックイン効果（特に社会的影響）の継続時間を示すものと解釈できるのでないか。

標準のロックイン効果は、定性的な議論による指摘は行われている。その程度を定量的に比較する方法として利用することができるのではないかと仮説である。

②情報関連技術分野（「情報処理」及び「電子機器及び電気機械」）においては、改定の期間が特許の有効期限の20年より短い傾向が、全産業と比較してみてもとれた。これは、技術

の陳腐化が情報関連技術分野においては、早いことをまず、意味すると考えられる。一方で、標準が特許と連動して廃止改定されている可能性を示唆するものとも考えられる。

(1)「技術標準の寿命」標準の非改定率の時間変化が意味する含意：

標準の改定の際には、当該標準の利用の価値の有無について関係する団体などからの申し出により判断がなされる。特許の場合には、特許の未利用問題があることと比較すると、技術標準の場合には、積極的に廃止が求められる場合には、利用されないものは存続することなく、廃止手続きが取られているものと推察される。廃止される場合に、当該技術がどのような経済的価値を有しているかが、研究者の関心を集める点となる。容易に想定されるケースは、当該技術がもう利用されなくなった場合である。JIS規格を始めとしてISO等のデジュール規格は、規格をデータの形で販売しており、その収入を持って新たな規格策定の資金面でのリソースとしている。このことは、販売数が少ない規格は、保持しないで新しい製品に関する規格に置き換わっていくことが規格策定法人においても望ましい。各年に制定された規格の種類及び内容は同一のものでないことから、単純に比較を行うことはできないが、規格の非改定率が時間を経るごとに下がってゆくことは、技術の進歩による、陳腐化をある程度反映しているものと考えられる。あわせて標準の廃止や改定が行われる時点では技術標準のもつ社会的なイナーシャが十分に失われて、ロックイン効果が失われている段階に至っているとも推定されうる。

特許の権利期間が20年であることをメルクマールとして、年ごとに非改定率を集計して見た場合には、全産業ベースで約7割の技術規格がそれまでに改定されてしまう。このことは、標準化されている技術の内容は、特許化されて保護されている内容に比べて、陳腐化の速度が速いとの仮説を導くことにつながる。この点の解釈には、さらなる検討が必要であると考えられる。併せて、特許の期間である20年を境界として、20年以上の間改定や廃止されていない標準の数の割合をみると、情報通信技術分野においては、産業全体に比べて占める割合が低い傾向がみられ、特許と技術標準の関連を暗示する結果が示された。一方で、その主力製品において標準化によるネットワーク機能を活用する必要のない産業群では、高い傾向がみられた。これらの標準の寿命の差異から、デジュール標準の中に、性格の異なった技術標準の存在が推定される。つまり、一つは特許といった法律上の権利とは関係なく、広く産業界の基盤となる技術標準である。もう一方は、必須特許が存在する技術標準、もしくは必須特許の実施にあたってパテントプールの形成が必要となるような特許と深い関係を有する技術標準である。非改定期間が長いほど、産業基盤的、非特許的な内容をもち、非改定期間が短いほど、競争的、特許的な内容を有するとの違いと解される。(表8)

短←	非改定期間	→長
大←	特許技術との関係	→小
小←	技術の産業基盤的 性格	→大
大←	技術の競争的性格	→小

表 8 技術標準の非改定期間の長短が示す技術の性格

(2)政策的な含意：

技術標準の策定には、委員会の運営などの行政上のコストが発生する、それに加えて、策定された規格には改定のコストが伴う。このため現実的には必要と考えられる規格をいくらかでも制定することはできずに、保持できる規格の総数は限界が生じる。それゆえに、新たに策定された規格と、減少する規格の見込みを把握することが、新規に策定可能な規格の数を推定するうえで重要である。このことが中長期的に把握できれば、今後どの程度の規格の策定が行うことができるかの予見につながり、政策資源の適正配分が計画的に可能となる。また、政策的に重要な規格の策定に政策資源を計画的に投入することが可能となる。各年に、どの程度の標準規格が策定されて、その後どれくらいの期間を持って減少していくかの指標として、過去の非改定率の動向を観察してみると将来的な予測が概ね可能となる。今回の結果からは、産業全体として、15～20年を超えると非改定率が減少していることが見てとれる。このことは、15～20年以内の規格の改定及び廃止を標準行政運営の中心的な課題とし、関連する技術動向を観察しておくことが有益であることを示唆している。

今後の課題として、データの妥当性の確認がある。情報通信技術分野は、技術自体の発展が近年急速に進んでいることから、古い技術標準の絶対数が少ないことは否めない。現在、未改定である技術標準が今後どのような改廃の動向を示すかの検証が、本研究で示した仮説の確認を行う上で有益であると考えられる。

11.まとめ

JIS規格を事例にとり、規格の未改定の期間について現状の把握を行い。技術標準全般の寿命と、個別分野の寿命の割合の比較を行った。特許の有期限である20年をメルクマール

として比較を行ったところ、20年以上の間、改定や廃止の行われていない技術標準の割合は、全産業に比較して、情報通信技術分野（JIS X 番、C 番）では低い傾向が見て取れた。これらの事実より当該分野では特許と標準の融合が進んでいる現状が技術標準の寿命(vintage)の長短に因果関係を有しているとの仮説が提示された。併せて、標準策定のための改定サイクルを想定するうえでメルクマールとなる未改訂の標準の割合の年次変化に関する実証的な知見が示された。加えてデジュール標準のもつ競争的もしくは基盤的な性格の差異は、技術分野により標準のもつ寿命（非改定・非廃止期間）が異なる点から説明が可能であることが提示された。

参考文献

Denicolo and Franzoni. “Patents, Secrets, and the First-Inventor Defense”, *Journal of Economics & Management Strategy*, 2004, 13, 517-538.

Friedman, Landes and Posner. “Some Economics of Trade Secret Law”, *The Journal of Economic Perspectives*, 1991, 5, 61-72.

Holmstrom and Milgrom. “Multitask Principal-Agent Analyses: Incentive Contracts, Asset Ownership, and Job Design”, *Journal of Law, Economics, & Organization*, 1991, 7, 24-52.