

特許庁委託

平成29年度産業財産権制度調和に係る共同研究調査事業調査研究報告書

標準必須特許の質の確保に向けて

Over-Declaration of Standard Essential Patents

新井 泰弘
Yasuhiro ARAI

平成30年3月
March 2018

一般財団法人 知的財産研究教育財団
Foundation for Intellectual Property
知的財産研究所
Institute of Intellectual Property

標準必須特許の質の確保に向けて

Over-Declaration of Standard Essential Patents

一般財団法人 知的財産研究教育財団
知的財産研究所
派遣研究者
新井 泰弘

Yasuhiro ARAI
Overseas Researcher
Foundation for Intellectual Property
Institute of Intellectual Property

報告書の構成

はしがき	英 語
はしがき	日本語

抄録・要約	英 語
抄録・要約	日本語

目 次	日本語
本 文	日本語

The Structure of This Report

Foreword	English
Foreword	Japanese

Abstract & Summary	English
Abstract & Summary	Japanese

Table of Contents	Japanese
Main Body	Japanese

Foreword

The Foundation for Intellectual Property, Institute of Intellectual Property conducted the 2017 Collaborative Research Project on Harmonization of Industrial Property Right Systems under a commission from the Japan Patent Office (JPO).

Various medium-term issues need to be addressed to encourage other countries to introduce industrial property right systems helpful to the international expansion of Japanese companies and to harmonize the industrial property right systems of major countries, including Japan. Accordingly, this project provided researchers well-versed in the Japanese industrial property right systems with an opportunity to carry out surveys and collaborative research on these issues with the goal of promoting international harmonization of industrial property right systems through use of the research results and researcher networks.

As part of this project, we dispatched Japanese researchers to foreign research institutes to engage in collaborative research on the target issues.

This report presents the results of the research conducted by Dr. Yasuhiro Arai, Associate Professor, Kochi University, at New York University, Stern School of Business.* We hope that the results of his research will facilitate harmonization of industrial property right systems in the future.

Last but not least, we would like to express our sincere appreciation for the cooperation of all concerned with the project, especially Prof. Luis Cabral, New York University, Stern School of Business.

Institute of Intellectual Property
Foundation for Intellectual Property
March 2018

* Period of research abroad: From January 14, 2018, to February 14, 2018

はしがき

当財団では、特許庁から委託を受け、平成29年度産業財産権制度調和に係る共同研究調査事業を実施した。

この事業は、我が国企業が海外各国において活動しやすい産業財産権制度の導入を促すため、主に日本を含む複数国間において産業財産権制度に関する制度調和が中期的に必要な課題について日本の産業財産権制度に対して深い理解を有する研究者が調査・共同研究を実施し、得られた研究成果及び研究者のネットワークを活用して産業財産権制度に関する制度調和を推進することを目的とするものである。

その一環として、我が国の研究者を外国の研究機関に派遣し、主に日本を含む複数国間において産業財産権に関する制度調和が中期的に必要な課題について共同研究による調査を行った。

この調査研究報告書は、派遣研究者としてニューヨーク大学スターンビジネススクールにおいて研究に従事した高知大学人文社会科学部講師、新井泰弘氏の研究成果を報告するものである*。

この研究成果が今後の産業財産権制度調和の一助になれば幸いである。

最後に、この事業の実施に御尽力いただいたニューヨーク大学スターンビジネススクールのLuis Cabral教授を始めとする関係各位に深く感謝申し上げます。

平成30年3月

一般財団法人 知的財産研究教育財団
知的財産研究所

* 派遣期間：平成30年1月14日～平成30年2月14日

Abstract

Standards play important roles in our everyday lives, for example, DVD, LTE, WiFi, and mobile phone standards. To promote innovation and accelerate the adoption of new technology, Standard Setting Organizations (SSOs) require their members to declare Standard Essential Patents (SEPs) and license them on fair, reasonable, and non-discriminatory (FRAND) terms. SEPs are patents that protect technologies essential to a standard. Because of the impact on innovation and the process of standard development, policymakers and market observers pay great attention to SEPs. An SEP is declared by its proprietor. Nevertheless, the essentiality of these patents is not controlled by anyone. IP holders have a solid incentive to possess SEPs, so they may attempt to declare inessential patents as SEPs. In this research, we attempt to analyze IP holders' strategic behavior by applying a theoretical model.

We were able to obtain the following results. First, ex-post assessment of the essentiality of declared SEPs can mitigate the over-declaration of SEPs. Second, if the essentiality of patents is low, ex-post assessment greatly decreases firms' declarations. Third, firms' R&D efforts also decrease due to ex-post assessment.

Summary

I. Introduction

Standards play important roles in our everyday lives, for example, DVD, LTE, WiFi, and mobile phone standards. In order to promote innovation and accelerate the adoption of new technology, Standard Setting Organizations (SSOs) require their members to declare Standard Essential Patents (SEPs) and license them on fair, reasonable, and non-discriminatory (FRAND) terms. Because of the impact on innovation and the process of standard development, policymakers and market observers pay great attention to SEPs. In this paper, we consider the Over-Declaration of Standard Essential Patents by applying a theoretical model.

II. Standards and Standard Essential Patents

Standard Essential Patents (SEPs) means patents covering technology necessary to comply with a standard. By definition, the implementor of a standard must make a licensing contract with the SEP holder. Therefore, SEPs generate significant benefits for their holders. For example, the “Hold-up problem” is one of the most controversial terms in discussions on standard essential

patents since an SEP holder has strong bargaining power in licensing contracts. To mitigate this problem, most SSOs require the Patent Owner to grant licenses on FRAND terms.

III. Literature

Standardization is a relative young field of research in economics. Despite the growing importance, most theoretical studies have not focused on SEP declaration and licensing. There are some papers that attempt to capture the characteristics of SEPs. For example, Rysman and Simcoe (2008) shows that high-value patents tend to be declared as SEPs. Pohlman, Neuhausler and Blind (2016) focus on the relationship between standard essential patents and holders' financial performance. Lemley and Shapiro (2013) and Lerner and Tirole (2015) demonstrate the general model to examine standardization and show that ex-ante price commitments like a FRAND term improve efficiency. These studies implicitly assume that SEPs are truly essential to the standard and do not pay attention to the strategic behavior in declaration of SEPs.

Standard essential patents are declared by their proprietor. Nevertheless, the essentiality of these patents is not controlled by anyone. IP holders have a solid incentive to possess SEPs, so they may attempt to declare inessential patents as SEPs. Several studies concluded that only 20%, 27% and 28% of patent families declared 'essential' were actually essential. Cyber Creative Institute 2013, for example, attempted to evaluate LTE essential patents. They showed that truly essential patents make up only 56.0%. The inflation in the number of declared SEPs increases the costs of reaching a licensing agreement. In addition to that, there is some social cost involved in an IP holder disguising inessential patents as SEPs. Therefore, policymakers (for example, the EPO) are paying attention to that problem.

Regibeau et.al (2016) suggests two approaches to mitigate the over-declaration of SEPs. One approach is to make SEP declaration costly. The other is random SEP assessment. However, it is not clear which policy is socially desirable. In this research, we consider the effective policy to extenuate the over-declaration of SEPs. In addition, the existing theoretical literature does not pay sufficient attention to IP holders' strategic behavior in the declaration phase. In order to discuss the social benefits of these policies, we need to shed light on IP holders' incentives concerning SEP declaration.

In this research, we attempt to analyze IP holders' strategic behavior by applying a theoretical model. By applying a theoretical analysis, we can see how to make IP holders declare only truly essential patents as SEPs.

IV. Model

We assume there exist two firms in the market. Only firm 1 can obtain patents through R&D efforts. Firm 2 has core components to make products. The total profit from the standard is given by Π . We consider the case where both firms try to split this profit by bargaining. Firm 1's share of the total profit is given by $S_1(E, D, M) = 1/2 + (E + D - M)/2$, where E means the number of truly essential patents, D is the number of declared inessential patents and M means the number of core components of firm 2. We also assume that the R&D cost of firm 1 is equal to R . If firm 1 needs to pay C to disguise inessential patents as SEPs, its profit function is given by

$$\pi_1 = \left(\frac{1}{2} + \frac{E + D - M}{2} \right) \Pi - C - R$$

The timing of this game is as follows.

Stage 1: R&D by upstream firm (firm 1).

Stage 2: Upstream firm decides degree of over-declaration.

Stage 3: The government assesses the SEPs declared by firm 1.

Stage 4: Upstream firm and downstream firm (Implementer) split the profit.

1. The government does not assess the essentiality of declared SEPs.

We assume that the declared patents are treated as SEPs if the government does not assess the essentiality of declared patents. The number of inessential patents is equal to F . Firm 1 sets declaration rate r ($0 \leq r \leq 1$) to maximize his profit. In this setting, $D = r \times F$. The optimal r depends on the declaration cost and the probability that the patent can pass the ex-post assessment. The declaration cost of this model is given by $C = \alpha Fr$. α means the degree of declaration cost. We can rewrite firm 1's profit as follows

$$\pi_1 = \left(\frac{1}{2} + \frac{E + Fr - M}{2} \right) \Pi - \alpha Fr - R$$

From this equation, we can obtain the following lemma.

Lemma 1: If ex-post assessment does not exist,

1. *Firm 1 declares all inessential patents as SEPs when $\alpha < \Pi/2$*
2. *Firm 1 does not declare at all when $\alpha \geq \Pi/2$*

The intuition of this lemma is clear. If the declaration cost is relative low, the marginal revenue of declaration is larger than the marginal cost of it. In this case, firm 1 has an incentive to declare

all inessential patents as SEPs. Otherwise, it does not declare at all since the declaration is costly for the firm.

2. The government assesses the essentiality of declared SEPs.

(1) The essentiality of declared patents is relatively high

The probability that the declared patent cannot pass the assessment is equal to p . If firm 1 chooses declaration rate r , the lowest possibility that can pass the assessment is equal to $1 - p(r)$. We assume that if firm 1 has inessential patents for which the essentiality is relatively high, $p(r)$ satisfies the following assumptions.

$$\begin{aligned} p(0) &= 0, p(1) = 1 \\ \frac{dp(r)}{dr} &> 0, \frac{d^2p(r)}{dr^2} > 0 \\ \lim_{r \rightarrow 0} \frac{dp(r)}{dr} &= 0, \lim_{r \rightarrow 1} \frac{dp(r)}{dr} = \infty \end{aligned} \quad (1)$$

Then, we can calculate the expected number of declared patents when ex-post assessment exists. We also assume that the inessential patents that cannot pass the assessment are eliminated from the SSO patent database. Then, the expected number of declared patents D_a is given by

$$D_a = F \times \int_0^r (1 - p(t)) dt \quad (2)$$

From this equation, we can obtain firm 1's profit with the assessment as follows

$$\pi_a = \left(\frac{1}{2} + \frac{E + F \int_0^r (1 - p(t)) dt - M}{2} \right) \Pi - \alpha Fr - R \quad (3)$$

(2) The essentiality of declared patents is relatively low

If we consider the case where firm 1 has inessential patents whose essentiality is relatively low, $p(r)$ satisfies the following conditions.

$$\begin{aligned} p(0) &= 0, p(1) = 1 \\ \frac{dp(r)}{dr} &> 0, \frac{d^2p(r)}{dr^2} < 0 \\ \lim_{r \rightarrow 0} \frac{dp(r)}{dr} &= \infty, \lim_{r \rightarrow 1} \frac{dp(r)}{dr} = 0 \end{aligned} \quad (4)$$

In this setting, firm 1's profit function with the assessment is given by equation (3).

3. How does ex-post assessment affect firm 1's declaration rate?

We can calculate the optimal declaration rate from equation (3). The next lemma shows firm 1's strategy.

Lemma 2: If ex-post assessment exists,

1. *When $\alpha < \Pi/2$, firm 1's optimal declaration rate r_a ($0 \leq r_a \leq 1$) satisfies*

$$p(r_a) = \frac{\Pi - 2\alpha}{\Pi} \quad (5)$$

2. *When $\alpha \geq \Pi/2$, firm 1 does not declare at all*

When the declaration cost is large, we can obtain similar results to Lemma 1. If the government assesses firm 1's declared patents, the marginal revenue of declaration decreases since patents that cannot pass the assessment are eliminated. In addition, we can obtain an inner solution since we assume that the essentiality decreases as the declaration rate increases. We can consider the comparative statics about r_a in the next lemma.

Lemma 3: If ex-post assessment exists and α is smaller than $\Pi/2$,

1. *r_a is a decreasing function of α*
2. *r_a is an increasing function of Π*

The intuition behind this lemma is as follows. If the declaration cost increases, firm 1 will decrease its declaration rate to save cost. If total profit from standard Π is large, firm 1 has a strong incentive to increase its share of profit by the declaration. The next proposition considers how the essentiality of a declared patent affects the optimal declaration rate.

Proposition 1: If ex-post assessment exists and α is smaller than $\Pi/2$, r_a becomes larger than when the essentiality of declared patents is low.

If the essentiality is low, the number of expected declared patents greatly decreases because of ex-post assessment. Then, the optimal declaration rate becomes small when the essentiality is low.

4. How does ex-post assessment affect firm 1's R&D?

In this section, we consider the R&D stage. We assume that firm 1 can obtain a patent from R&D

at stage 1. The total number of patents is equal to D . The proportion of Standard Essential Patents to total patents is equal to γ . $1-\gamma$ is the ratio of inessential patents. We also assume that R&D cost R is given by

$$R = \frac{\beta D^2}{2} \quad (6)$$

Then, we can calculate firm 1's profit in stage 1 as

$$\pi = \left(\frac{1}{2} + \frac{\gamma D + (1-\gamma)Dr^* - M}{2} \right) \Pi - \alpha r^*(1-\gamma)D - \frac{\beta D^2}{2} \quad (7)$$

Where r^* is the declaration rate decided at stage 2. From this equation, we can obtain the marginal revenue of R&D as

$$MR_D = \left(\frac{\gamma + (1-\gamma)r^*}{2} \right) \Pi \quad (8)$$

When firm 1 obtains a patent, it becomes an SEP with probability γ . If firm 1 gets an essential patent, he can obtain the profit by increasing his profit share. The patent may be an inessential patent with probability $(1-\gamma)$. In this case, firm 1 has to declare its inessential patent as SEPs to obtain profit. The marginal revenue of R&D consists of these two effects. Similarly, we can obtain the marginal cost of R&D as

$$MC_D = \alpha r^*(1-\gamma) + \beta D \quad (9)$$

The first term of this equation means the declaration cost of the inessential patent. The second term is equal to the marginal cost of R&D. From these equations, we can obtain the following lemma

Lemma 4: Firm 1's optimal number of patents D^ is given by*

$$D^* = \frac{\Pi(\gamma + (1-\gamma)r^*) - 2r^*\alpha(1-\gamma)}{2\beta} \quad (10)$$

where α must be smaller than $\Pi(\gamma + (1-\gamma)r^)/2r^*(1-\gamma)$*

The next proposition shows the comparative statistics for optimal number of patents D^* .

Proposition 2

1. D^* is an increasing function of r^*
2. D^* is an increasing function of γ
3. D^* is a decreasing function of β

If r^* increases, the profit from inessential patents also increases. Similarly, if the rate of essential

patents γ increases, firm 1 can easily obtain profit from patents. Then, firm 1 has an incentive to increase its number of patents. If the parameter of declaration cost β increases, firm 1 decreases its declaration rate. Then, it will decrease its R&D efforts.

5. Ex-post assessment

(1) Importance of declaration cost

From Lemma 2, we know that the over-declaration of SEPs is mitigated by using ex-post essentiality assessment. In this model, we ignored the implementation cost of ex-post assessment. If we take into account the implementation costs, we need to reduce such costs from the viewpoint of society. In order to reduce the cost, the declaration rate by firm 1 should be as low as possible. Lemma 3 says that the declaration rate is a decreasing function of the declaration cost. In that sense, it is important to make the declaration costly from the viewpoint of society.

(2) R&D incentives

Lemma 4 shows that the optimal number of patents is an increasing function of the declaration rate. In addition, Lemmas 1 and 2 show that ex-post assessment decreases the declaration rate. Then, we can easily show that ex-post assessment decreases firm 1's R&D efforts.

V. Conclusion

In this paper, we consider how ex-post assessment affects right holders' R&D and declaration rate. We close this paper by pointing out future extensions of this model. First, we assume that only firm 1 can choose its declaration rate. We need to consider multiple players who decide their declaration rate. However, the basic results of this paper will not change since ex-post assessment decreases the marginal revenue of declaration even if we consider a multi-player game. Second, firms can dispute other firms' declared patents. We need to consider the case where firm 1 can increase its profit share by over-declaration and decrease rival firms' profit share by disputes. If we consider this case, ex-post assessment affects firm 1's effort allocation. We will attempt to consider this problem in future research. Third, we consider that a firm declares its patents as SEPs to increase its profit share. However, right holders also have an incentive to secure the freedom to operate by over-declaration. We have to consider the case where firms attempt to secure FTO.

抄録

本稿では標準必須特許の過剰宣言問題に着目し、この問題を解消・緩和するための方策として注目されている事後的な必須性の審査が、各経済主体に与える影響について経済理論モデルを用いて分析を行った。本稿の結論は以下のとおりである。事後的な必須性の審査を行うことによって、確かに過剰宣言の問題は緩和される。また、必須性が比較的低い特許群を有する企業ほど、過剰宣言の程度を多く減らすことができる。しかしながら、こういった必須性の審査は各企業の研究開発インセンティブを削ぐ可能性があり、政策運営上慎重な対処をする必要があると考えられる。

要約

I. はじめに

近年注目を浴びているスマートスピーカーだけでなく、我々の身の回りには数々の技術標準が存在している。近年の技術標準に係る諸問題の中心にあるキーワードの一つとして標準必須特許を挙げることができる。技術の発展を促すために公開されている標準の中に、研究開発者の開発のインセンティブ確保のための特許権が混在しているところに、標準必須特許の特異性が存在し、様々な問題を複雑化させる原因にもなっている。本稿では標準必須特許に関わる問題のなかでも、過剰宣言問題と呼ばれる問題に着目し、その解決策として注目されている事後的な審査が権利者の行動に与える影響について経済学の理論モデルを用いて分析を行っていく。

II. 標準化と標準必須特許

1. 標準化の定義とその意義

経済学分野において技術標準や標準化がどのように捉えられてきたのか、また、先行研究としてどのような研究が存在しているのかについて言及する。

標準化は、規模の経済性や、製造プロセスの合理化を通じた「生産費用を低下させる効果」や取引先企業を増加させる「市場を拡大する効果」といったメリットを企業に与える。逆に、技術仕様がオープンになっている影響もあり、新たな参加者を呼び込んでしまい「競争の激化」というデメリットを生み出す可能性がある。また、標準化により企業ごとの差別化が難しくなり、厳しい価格競争に直面することため、より効率的な生産を求められるようになる。

標準の活用を戦略的に考える場合、これらのメリットとデメリットを勘案し、どういった標準に参加し、どのように自分の技術や強みを活かしていくかが重要となる。

2. 標準化プロセスの分類

以下では標準の形成過程からの分類に従って整理をしていく。まず、デファクト標準と呼ばれる形式である。これは市場での競争の結果、広く採用されるようになった標準を指す。この標準に関しては、技術を開発した企業がライセンス価格や技術仕様、どの程度まで情報をオープンにするかなどを決定することができ、意思決定速度も相談等の必要が無いため後に紹介する標準よりも早くなっているのが特徴として挙げられる。

デジュール標準はISOやITUなどの国際的標準化機関や法律によって定められた標準を指し、公的標準とも呼ばれる。規格を制定する際に利害関係者（生産者や利用者）間での話し合いを行うことでブラッシュアップが行われていくため、その規格の信頼性が十分保証されている点に特徴がある。反面で、合意形成までに必要な時間が長いというデメリットが存在している。

上記の2つの標準よりも比較的新しく、1990年代に急速に増加し始めたのがフォーラム標準と呼ばれる標準である。デファクト標準のように1社で市場に対する独占力を行使する、というのは企業にとっては理想的な状況ではあるものの、技術の複雑化に伴い実現が難しくなってくる。また、上述したようなネットワーク外部性を活用して市場シェアを獲得するためには、可能な限り早く普及を促進した方が望ましい。そのため、複数企業でコンソーシアムを形成し、インターフェイスをオープンにして利用者を増加させるというフォーラム標準方式が採用されるようになる。フォーラム標準はデジュール標準と同じく複数人の相談によって形成される。しかし、フォーラム標準の場合は研究開発段階で少人数でフォーラムを形成し、迅速に意思決定が可能な反面、合意さえ形成されれば仮に技術が完成していなくても標準が形成可能なため、デジュールに比べると規格の信頼性に乏しいという側面がある。

フォーラム標準によってオープンにされた技術に関しては誰もが簡単に利用できるようになっており、その部分から知的財産権を用いて利潤を得ることが難しくなっている。そのため、標準からどのように利益を獲得するのかに関するマネジメントを考える必要がある。そのため技術を普及させるための標準と、技術を独占して利潤を確保するための特許の関係性が重要性を増すことになる。

3. 標準必須特許

技術の複雑化に伴い、標準に従って商品やサービスを提供する場合に特許権で保護され

た技術を利用する必要があるケースが増えている。このような特許を標準必須特許（SEP: Standard Essential Patent）と呼ぶ。定義上は標準に従って財やサービスを販売する際には「必ず」標準必須特許のライセンスを受ける必要がある。

4. 標準必須特許の過剰宣言問題

標準必須特許の宣言は特許権保持者が自ら行うものであるため、誰も「その標準必須特許が本当に標準にとって必須な特許なのか」はチェックしていない。実際に、宣言された標準必須特許が本当に必須な特許なのかを調査した研究というのが幾つか存在しており、多くの研究は大半の特許が実は標準に必須ではなかったと判断している。

このように本来宣言されるべきではない特許が必須特許として宣言されてしまう問題を標準必須特許の過剰宣言問題（Over-declaration of Standard Essential Patents）と呼ぶ。本稿では、この標準必須特許の過剰宣言問題に関して、経済学の理論モデルを用いながら分析を行っていく。

Ⅲ. 先行研究

1. 標準化に関する先行研究

標準化に関する研究は経済学においては、比較的新しい研究領域と言える。経済理論モデルを用いて標準化に焦点をあてた分析の中で筆者が知る限り最も古い研究がFarrell and Saloner（1985）である。彼らは標準間競争に着目し、標準化の持つ社会的費用としての、過剰慣性（Excess inertia）や過剰移転（Excess momentum）について議論を行った。

Farrell and Saloner（1988）は、標準で採用される技術を決定するための標準化過程に着目し、その合意形成に必要な時間と効率性について考察を行った最初の研究である。彼らは①標準化委員会が行っているような事前段階での交渉と、②事前の交渉なしに市場の競争に委ねる場合を比較しており、①の方が②より、時間は必要なものの協調を促進しやすいことを示した。

どのような技術が標準で採用される技術については、Cabral and Salant（2014）が研究を行っている。彼らは各技術標準が、その品質を向上するための投資を行いながら標準間競争を行うモデルを構築し、議論を行った。

2. 標準必須特許に関する先行研究

近年重要性を増している標準必須特許だが、経済学の分析としては蓄積が浅い。標準必

須特許が持つ性質に関する実証分析として最も有名なのがRysman and Simcoe (2008)の研究である。彼らは標準必須特許として宣言された特許が、そうでない特許に比べて前方引用数が有意に多いことを示している。この結果を基にして、技術的に価値が高い特許が標準必須特許として宣言される傾向にあると結論付けている。

これまで見てきたように、標準必須特許はその所持者に対して様々な形の便益を与える。そのため、いかにして自分の特許を標準に組み込むか、といった戦略的な要素が標準必須特許の宣言に垣間見ることが分かっている。標準必須特許を取り巻く戦略的な要素に関して分析を行った研究としてはLeiponen(2008)が挙げられる。この研究では無線通信に関する標準を対象として分析を行っており、権利保持者が標準化団体内での交渉をスムーズに進めるため、標準化団体の外にコンソーシアムを形成していることを示唆している。Kang and Bekkers (2015)では標準化会議に自社の技術者を参加させ、標準に組み込むことができそうな自社技術を模索し、それが上手く組み込めるように周囲の企業へ交渉・調整を行ったり、特許の申請書類を書き換えたりしていることを示唆している。こうした取り組みによって技術的に質の低い特許が標準必須特許として宣言されることを示している。

3. 問題意識

既存研究のほとんどが、「標準必須特許」が「本当に標準に必須な特許」であると暗に仮定しており、上述したような標準特許の過剰宣言問題に関しては十分に考慮されていない。ところが実際には、非常に多くの必須特許が必須性を満たしていない。標準必須特許の過剰宣言がもたらす社会的な問題として、以下の2つを挙げることができる。第一に宣言された標準必須特許数の増大は、標準を実施するにあたる取引費用を増大させる可能性がある。通常、標準に参加して商品を作成・販売しようとする場合、標準の実施者は自ら標準必須特許を探してライセンス先と交渉を行う必要がある。仮に標準必須特許数の数が膨大になると、必要な特許とその特許を有する企業の搜索に費用がかかり、自分の所持する技術が他社の必須特許に抵触しないかどうかの検査に多くの費用や時間が必要になる。また、ライセンス交渉の数が増えることによって交渉が終了するまでに必要な時間も増大していく。第二に仮に本当は必須でないことを権利者が知っていた場合、彼らはそれを偽って宣言を行っているはずである。すると標準必須特許の宣言に必要な費用自体が社会的に無駄なコストとして換算されることになる。このような理由から、標準必須特許の過剰宣言問題は政策等を通じて軽減もしくは解消を目指す必要があると考えられる。

既存研究の中で、標準必須特許の過剰宣言問題について筆者が知る限り唯一経済学的な理論分析を行っている研究としてDewatripont and Legros (2013)が挙げられる。彼らの議論は非常にシンプルで権利保持者は自分が標準内で獲得する利潤の取り分を増やすために過剰宣言をしていると分析している。しかしながら、彼らの研究では「どのような政策を

以って過剰宣言を和らげるか」、または「過剰宣言が研究開発者の行動にどのような影響を与えるか」に関しては十分な分析がされていない。

そこで本研究では、権利保持者が過剰に標準必須特許を宣言するインセンティブを分析した上で、事後的な必須性審査や宣言費用が権利保持者の行動にどのような影響を与えるのかについて分析を行う。

IV. モデル

本節ではDewatripont and Legros (2013)と同様に、標準によるライセンス収入を主たる目的としてとらえた場合の企業の戦略的過剰宣言について理論モデルを用いて分析を行う。

簡単化のため、市場には2企業存在するものと仮定する。研究開発を通して標準に関係のある特許権を開発・所有することができる企業1と、必須特許を生み出すことはできないが、標準を用いた商品を作るために必要な要素（生産・加工技術等）を有する企業2を考える。本稿で考察するモデルは以下のようなタイミングで行われるものとする。

Stage 1: 企業1が研究開発を行うか否か決定する。研究開発を行う場合、投資額に応じて真に必須な特許数 E と必須でない特許数 F が決定する。

Stage 2: 企業1がどの程度過剰に宣言するかを決定する。

Stage 3: 政府が企業1の宣言した特許の審査を行うか否かを決定する。

Stage 4: 各企業の利得が決定する。

本稿では政府による必須性の評価が、企業行動にどのような影響を与えるかを分析することを主眼とするため、必須性の審査がある場合とない場合をそれぞれ見ていく。

1. 政府が必須性の審査を行わない場合

政府が必須性の審査を行わない場合、企業1が宣言した特許が全て標準必須特許として取り扱われるものとする。この場合、企業1は宣言特許数をどの程度の水準に設定するのだろうか。我々は分析により以下のような補題を得ることができる。

補題1：必須性の審査が事後的にない場合、企業1は以下のように宣言率を決定する。

1. 宣言に必要な費用が低い時、企業1は所有特許を全て標準必須特許として宣言する。
2. 宣言に必要な費用が高い時、企業1は所有特許を標準必須特許として宣言することはない。

事後的に必須性の審査が行われた場合、この企業の行動はどのように変化していくのかを次節で考える。

2. 政府が必須性の審査を行う場合

事後的な必須性の審査の効果を考えるために、企業が所有する特許の必須性を変数として導入する。事後的な必須性が企業行動に与える影響は、その企業がどのような特許を所持しているかに強く依存するため、以下では必須性の高い特許群を有する企業と、必須性の低い特許群を有する企業に分けて考察を行う。

(1) 必須性の高い特許群を有する場合

【省略】

(2) 必須性の低い特許群を有する場合

【省略】

3. 必須性審査が企業の宣言率に与える影響

本節ではこれまでの議論を基に、必須性の審査を事後的に行うことによって、企業の標準必須特許宣言率がどのような影響を受けるかを分析する。企業の最適化行動を考えると、以下のような補題を得ることができる。

補題2：必須性の審査が存在する場合、企業1は以下のように宣言率を決定する

1. 宣言に必要な費用が低い時、企業1は宣言率 r_a ($0 \leq r_a < 1$)を選択する。
2. 宣言に必要な費用が高い時、企業1は所有特許を標準必須特許として宣言することはない。

補題2の直観は以下のとおりである。補題の後半部分は、宣言に必要な費用が十分大きい場合、必須性審査があろうが無かろうが宣言率は0になることを示している。必須性の審査が事後的に加わることにより、宣言した特許の一部が認められなくなる。これにより、企業にとって所持特許を標準必須特許として宣言した場合の限界収入が低下することになる。さらに、必須性が低い特許群にしる、高い特許群にしる、宣言数を増やすにしたがって必須性が低下する性質を仮定しているため、必須性がない場合と異なり、最適な宣言率は1より小さくなる。必須性がある場合の宣言率 r_a の比較静学に関する結果をまとめたのが次の補題である。

補題3：必須性の審査が存在し、宣言に必要な費用が低い場合、最適宣言率 r_a は次の性質を満たす。

1. r_a は宣言費用の減少関数である
2. r_a は標準から得られる総利潤の増加関数である。

必須性の宣言に必要な費用が高くなるほど企業の宣言率は小さくなると考えられる。また、標準から得られる総利潤が大きくなるほど、企業は宣言を積極的に行いシェアを拡大するインセンティブを有する。次に、所持する特許群の必須性が高い企業と低い企業で宣言率がどのように変化するかを考える。

命題1：必須性の審査が存在し、宣言に必要な費用が低い場合、所持特許の必須性が高い時の最適宣言率 r_a は所持特許の必須性が低い時に比べて大きくなる。

必須性の低い企業は審査が行われることによって、大幅に宣言した特許の数が減少することになる。すると宣言を行うことによって得られる便益が小さいので宣言率が小さくなっている。命題1より次の系を得ることができる。

系1：宣言に必要な費用が低い場合

1. 必須性の審査を事後的に行うことで、企業の申請率は小さくなる。
2. 所持特許の必須性が高い企業より、必須性の低い企業の方が申請率の減少幅が大きい。

命題1より明らかだが、必須性の審査を行うことで、標準必須特許の宣言の限界収入を低下させ、申請率を下げるができる。しかし、必須性審査は全ての企業の申請率を一律に下げるわけではなく、特に必須性の低い特許群を有する企業への効果が大きいと考えられる。

4. 必須性審査が企業の研究開発に与える影響

これまでの議論を基に、本節では必須性審査の有無が企業の研究開発努力に対してどのような影響を与えるのかに関しても分析を行う。企業の最適特許開発数に関して以下の命題が得られる。

命題2：企業の最適特許開発数に関して以下の性質が得られる。

1. D^* は企業の宣言率の増加関数である。
2. D^* は必須特許の割合の増加関数である。

3. D^* は宣言費用の減少関数である。

命題2の直観は明らかである。企業の宣言率が増加した場合、非必須特許から得られるシェア獲得分が増加することになる。これにより、企業は研究開発を行い特許を増やした時の便益が増加する。また、必須特許の方が非必須特許よりも効率的にシェアを増やすことができる。そのため必須特許率が増加するほど研究開発に力を注ぐと考えられる。さらに研究開発に必要な費用が増加することにより、企業は研究開発を減らすことは明らかである。

5. 必須性審査がもたらす効果

これまでの議論から、事後的に必須性の審査を行った場合、企業に対して与える効果を分析することができた。本節ではその効果についてまとめてみることにする。

(1) 標準必須特許の必須宣言費用の重要性

本稿の分析により、事後的な必須性の審査を行うことにより企業の宣言率が減少することは明らかになった。実際に事後的に必須性の審査を行う場合、審査を行う人間の育成・確保、審査に必要な時間等様々な社会的費用が必要になる。こういった費用を可能な限り抑えるためには、権利者からの過剰宣言を可能な限り低くし、審査を行う特許の数自体を減らす必要がある。補題3から明らかなように必須性の審査がある場合の宣言率と、宣言に必要な費用の間には負の関係性が存在しているため、必須宣言費用を可能な限り高くし、宣言数を減らすことが政策上望ましいのではないかと考えられる。

(2) 研究開発のインセンティブに与える影響

補題4より明らかなように、最適特許開発数と企業の宣言率の間には正の相関がある。直観は前述したとおりだが、この補題は必須性の審査が権利者の研究開発のインセンティブに与える影響についても示唆を与えている。必須性の審査に伴い、過剰宣言を行うことによる限界収入が低下し、宣言率が下がる、というのが補題1と2から得られる知見である。この知見と補題4の結果を結びつけると、必須性の審査を行うことで宣言率が低下し、宣言率の低下は研究開発の限界収入の低下につながるため、研究開発のインセンティブも削がれるという結論が得られる。また、系1から分かるように、研究開発のインセンティブの減少幅は必須性の低い特許を有する企業の方が大きいことが予測される。

必須特許の過剰宣言を抑制する、というのが必須性審査の大きな効果として挙げられる

が、それとは別に研究開発のインセンティブが阻害される影響については考慮する必要があるだろう。

V. 結論

本稿では経済理論モデルを用いて、標準必須特許が抱える様々な問題の中でも、過剰宣言問題に焦点を当てて分析を行った。

本研究で用いた経済理論モデルは主に情報通信技術やデジタルデバイスのように、多種多様な技術を織り合わせて作成された製品やサービスである。こういった財・サービスは作り上げるにあたり、様々な特許や、技術間の連携が重要となる。今後我々の生活を支えていくのはこういった複雑な技術と、それらをつなぐ標準、そしてそこから生み出される商品であると考えられる。こういった標準を用いていかに企業利潤を上げるか、もしくは社会的に効率的・効果的な標準を政策的に選択させるか、という問題についても我々は議論をしていかななくてはならないだろう。

VI. 証明

【省略】

目次

I. はじめに	1
II. 標準化と標準必須特許	2
1. 標準化の定義とその意義	2
2. 標準化プロセスの分類	5
3. 標準必須特許	7
4. 標準必須特許の過剰宣言問題	10
III. 先行研究	11
1. 標準化に関する先行研究	11
2. 標準必須特許に関する先行研究	12
3. 問題意識	13
IV. モデル	15
1. 政府が必須性の審査を行わない場合	17
2. 政府が必須性の審査を行う場合	18
3. 必須性審査が企業の宣言率に与える影響	20
4. 必須性審査が企業の研究開発に与える影響	22
5. 必須性審査がもたらす効果	24
V. 結論	25
VI. 証明	26
1. 補題 1 の証明	26
2. 補題 2 の証明	26
3. 補題 3 の証明	27
4. 命題 1 の証明	27
5. 補題 4 の証明	28
6. 命題 2 の証明	29
参考文献	30

I. はじめに

Appleが2018年2月にHomePodを販売することになり、スマートスピーカー市場にAmazon、Apple、Googleの三大企業が参入したことになる。音声だけで検索機能や音楽再生機能、テレビやエアコン、照明の操作が可能となるスマートスピーカー市場は、2014年にAmazon Echoが発表されてから徐々に利用者を増やしてきている。Gartnerのレポート¹によると2020年までにはスマートスピーカー市場は21億ドルの市場規模に達するだろうと言われており、今後我々にとって非常に身近な技術になるのではないと思われる。こうしたスマートスピーカー市場を考えた場合、AmazonやApple、Googleのようなスマートスピーカー生産企業は自社製品及び音声認識プログラムと、他社の製品やサービスとの互換性を保ちながらシェアを拡大する必要がある。例えばAmazonは自社のスマートスピーカーに利用されている音声技術であるAlexaのソフトウェア開発キット（SDK）を2017年8月に一般公開し、利用者を増やそうとしている²。

このように製品のインターフェイスをオープン化し、利用者を増やししながら自社プラットフォームのシェアを拡大していく、という戦略は技術標準の普及を考える際に近年よく取られる手法である。ここで挙げたスマートスピーカーだけでなく、我々の身の回りにはDVDやLTE、WiFi等数々の技術標準が存在している。例えばBiddle, White and Sean(2010)によると、ノートパソコン1台の中には最低でも251個の技術標準が含まれていることが明らかになっている。こうした事例からも技術標準の重要性は明らかである。

近年の技術標準に係る諸問題の中心にあるキーワードの一つとして標準必須特許を挙げることができる。技術の発展を促すために公開されている標準の中に、研究開発者の開発のインセンティブ確保のための特許権が混在しているところに、標準必須特許の特異性が存在し、様々な問題を複雑化させる原因にもなっている。本稿では標準必須特許に関わる問題のなかでも、過剰宣言問題と呼ばれる問題に着目し、その解決策として注目されている事後的な審査が権利者の行動に与える影響について経済学の理論モデルを用いて分析を行っていく。

本稿の構成は以下のとおりである。Ⅱ章では標準化の意義と経済学的な効果について概略を述べた後、標準必須特許とそれにまつわる問題について整理した上で、本稿の主要議題である標準必須特許の過剰宣言問題について簡単にまとめる。Ⅲ章では経済学における既存研究について整理を行い、本稿の問題意義との照らし合わせを行う。Ⅳ章は理論モデル分析となり、Ⅴ章で全体の結論をまとめる。なお、本稿の理論モデルにおける各補題・命題の証明に関してはⅥ章に記載する。

¹ <https://www.gartner.com/newsroom/id/3464317>

² 例えばトヨタ自動車も自社製品の車載情報アプリをAlexaに対応させることを発表している。

Ⅱ．標準化と標準必須特許

1．標準化の定義とその意義

分析に入る前に経済学分野において技術標準や標準化がどのように捉えられてきたのか、また、先行研究としてどのような研究が存在しているのかについて言及する。まず一般的な「標準化」の定義から確認し、標準化がどういった意義と効果を持つと考えられているかを確認する。定義に関しては種々存在しているが、工業標準調査会（JISC: Japanese Industrial Standards Committee）の定義によると「標準化」とは

『自由に放置すれば多様化、複雑化、無秩序化する事柄を少数化、単純化、秩序化する行動。具体的には、様々な「もの」や「事柄」について、「品質・性能の確保」、「安全性の確保」、「互換性の確保」、「試験・評価方法の統一」等を目的に、一定の基準を定めること。』（「JISC 関係用語と略語集」より抜粋）

を指す。また、この標準化により制定される取決めのことを「標準」として定義している。DVD 等の電子記憶媒体を例に取るならば、メーカーごとに DVD の画質や容量、再生機器の安全性等が異なったりしないように統一し（「品質・性能の確保」、「安全性の確保」）、DVD のメディアメーカーと再生機器メーカーが異なっていたとしても問題なく再生できるように（「互換性の確保」）になっている状態を意味している。

標準化を行うことで最も顕著に表れる効果が互換性やインターフェースの整合性の確保だと言える。互換性の確保は、様々な形でメリットをもたらすことになる。この効果を示すのによく使われる例としてネジが挙げられるので、その例に従って各効果について見ていくことにする。

1830 年頃、イギリスにて金属製シャーシのネジ切旋盤が発明されたことにより、それまで木製シャーシの旋盤では達成できなかった同一精度のネジの大量生産が可能になった。

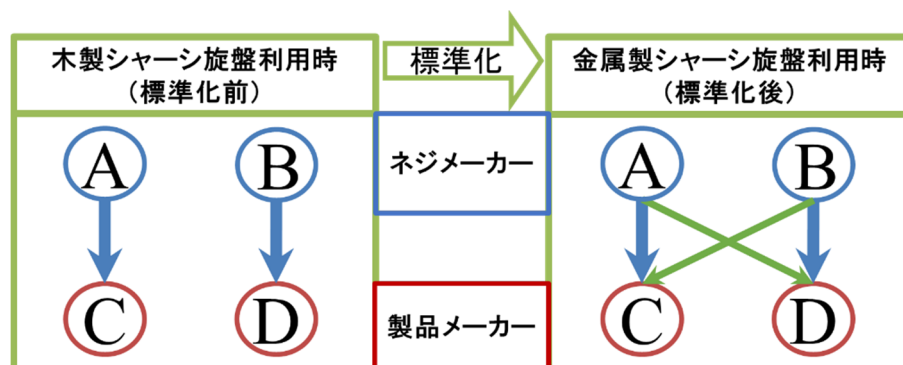


図 1：ネジの標準化の効果

木製シャーシの旋盤を利用している時には、図 1 の左側が示すように、ネジメーカーごとに精度が異なるため、A 社の作るネジと B 社の作るネジでは互換性が存在しない。そのため、一度ある企業のネジを使い始めると A 社と C 社、B 社と D 社の組み合わせでしかネジの売買を行うことができなくなる。

ところが同一精度を保証できる金属製シャーシのネジ切旋盤の登場により「品質・性能の確保」が可能になり、ネジのサイズやピッチが標準化されたとする。すると、最初に各サイズとピッチを固定化した生産設備さえ用意してしまえば、後は大量生産することによって商品 1 個当たりの平均費用は逡減していくことになる。このような規模の経済性と呼ばれる効果に加え、生産が進むにつれてその製造プロセスはさらに合理化されていき、標準化によって「生産費用を低下させる効果」を得ることができる。

また、図 1 から分かるように、互換性が確保されることにより下流の製品メーカーも上流のネジメーカーも、仕入先もしくは販売先を 1 社から 2 社へと拡大することが可能になる。このように標準化は「市場を拡大する効果」も有している。この「市場を拡大する効果」を支えるのがネットワーク外部性(Katz and Shapiro 1985)とスイッチング・コスト(Porter 1980)の概念である。

ネットワーク外部性とはその商品・サービスの利用者数が多ければ多いほど、その規格を利用する人間にとって好ましい結果をもたらす³性質のことを意味する。製品規格が標準化され、互換性が確保されることは総消費者数の増大と、補完的な製品の充実を通じて消費者にネットワーク外部性による恩恵を与えることにつながる。ネットワーク外部性を有する規格を普及させる場合、最も重要なのは最初にある程度の利用者数を確保することになる。以下ではその性質を説明しておく。

ネットワーク外部性がないような商品と考えた場合、需要曲線は図 2 に示すように右下がりの線になる。需要曲線は、商品やあるサービスに価格が付いた時、その価格の下でその商品やサービスを欲しがる人の数をグラフ化したものである。経済学では、消費者は商品を購入したことによって得られる満足度（効用）と購入金額の大小関係によって行動を決定すると想定する。消費者*i*の商品から得られる効用を g_i 、商品価格を p とすると、以下のような関係式で整理される。

$$g_i - p \geq 0 \quad (1)$$

g_i が高い消費者（商品の評価が高い人）は価格が高かったとしても購入するが、低い人は購入しない。需要曲線はこの g_i を高い順に左から並べていった時に描ける線のことを指しており、生産数量を増やすほど下がっていくのは、買う人間を増やすためには値段を下げる必要があるからである。生産者の 1 個当たり生産費用の大きさを表したのが供給曲線

³ DVD等の電子記憶媒体を例にとると分かり易い。DVD規格が普及するほど、再生機器やレンタル市場、補完的商品（DVD ケースやラベルプリンタ、取り扱い説明書籍等）が充実することになり、DVD機器の習熟や利用にかかる手間を削減でき、消費者に多大な便益を与えることになる。

である。仮に生産量に依存せず、1 個当たり費用が一定だとするならば供給曲線は水平な線となる。市場が競争的な場合、需要曲線と供給曲線の交点である均衡によって市場価格が決定する。

ネットワーク外部性が存在する商品を考える場合、需要曲線は図 2 右側のような上に出っ張った形状になる。上述したとおり、ネットワーク外部性は利用者数が増えれば増えるほど消費者の効用が増加する性質のことを指す。すると、消費者 i の商品から得られる効用は先ほどと異なり $g_i(q)$ という販売量 q の関数として表現されることになる。

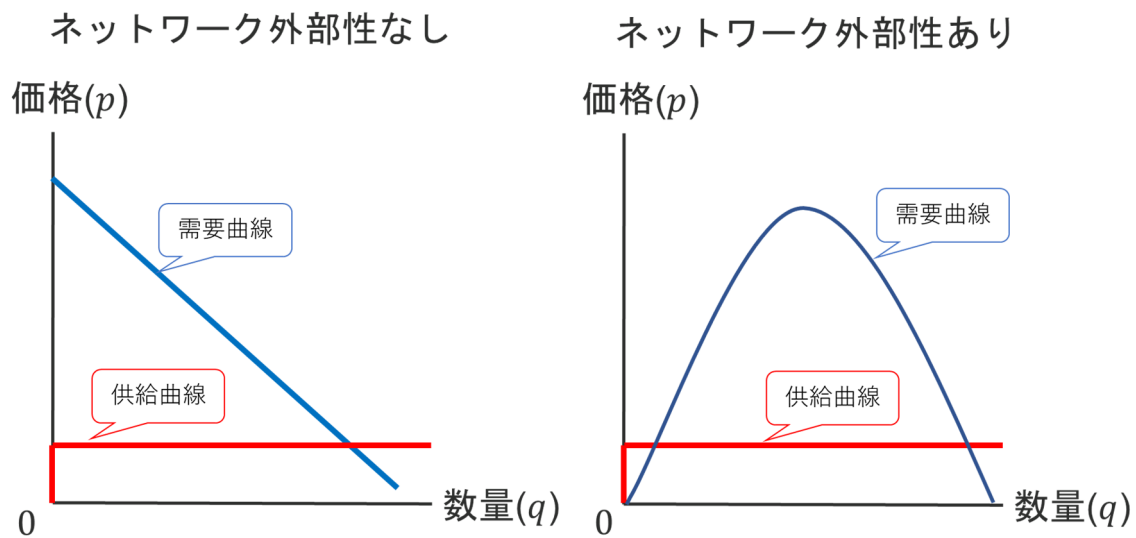


図 2：ネットワーク外部性がある場合とない場合の需要曲線

ネットワーク外部性を考慮に入れた場合、価格が低かったとしても、利用者数 q が少なければ $g_i(q)$ も低くなってしまふ。そのため、図 2 の右側のグラフでは q が小さい領域において需要曲線の高さも低くなってしまっている。利用者数 q が増加するに従い、 $g_i(q)$ もどんどん増えていくため、左から徐々に上に伸びていく形になる。ある程度まで行くと、値段も下げていかないと利用者数が増えないため、需要曲線はこのような山型になると考えられる。先ほどと同様に水平な供給曲線を考えた場合、生産量が正の状況に焦点を絞ると需要曲線との交点は二つになる。ネットワーク外部性がある財の場合、ある程度最初の購入者がそろってしまえば、商品から得られる効用がどんどん増えていくことになり、右側の均衡販売数量を達成することができる。そのため標準規格においても、普及をさせるためには最初の利用者数の確保が重要な課題となる。

スイッチング・コストとは、ある供給者が提供する商品から異なる供給者の商品に乗り換えたときに一時的に発生する費用⁴のことを指す。消費者が商品 i を購入していた時の効用を g_i 、購入価格を p_i とする。ここで新たな商品 j を考える。スイッチング・コストを考慮

⁴ パソコンのOSを異なるOSに切り替える場合を考えると分かり易い。新しいOSの利用に習熟するために、参考書を購入したり、単純に時間をかけて勉強したりと様々なコストを支払う必要がある。

しないのであれば、消費者が商品*i*から*j*へと購入を切り替えるための条件は以下のとおりである。

$$g_i - p_i < g_j - p_j \quad (2)$$

仮に新商品*j*の性能も高く、価格も安いのであれば、必ず右辺の方が大きくなるため消費者は買い替えを行うだろう。ところがスイッチング・コストが存在した場合は、そう単純ではなくなる。今、消費者が商品を切り替えるにあたりスイッチング・コスト*C_s*を払わなくてはならなかったとする。もし、*C_s*が非常に大きかった場合、(2)が成立していたとしても下の式が成立してしまう可能性がある。

$$g_i - p_i > g_j - p_j - C_s \quad (3)$$

標準を考えた場合、新たな標準に切り替える場合に必要な費用がスイッチング・コストとなる。仮にある標準が非常に浸透し、多くの利用者がそれを利用していたとする。すると各利用者はネットワーク外部性から得られる恩恵を被っており、これがスイッチング・コストとして機能してしまい他の標準への切り替えが難しくなる⁵。このようにスイッチング・コストが高くなることによって技術や商品の切り替えができなくなる状態をロック・インと呼ぶ。ネットワーク外部性によるロック・インは新しい標準への切り替えを困難にし、一度入ってきた利用者を逃がさなくなる。これにより市場が拡大する効果が維持されることになる。

無論、標準化に全くデメリットがないわけではない。図 1 から分かるように、上流のネジメーカーの観点から見ると標準化する前までは競合関係になかった B 社が競争相手として現れたり、技術仕様がオープンになっている影響もあり、新たな参入者を呼び込んでしまう可能性もある。このように標準化は生産者にとって「競争の激化」というデメリットを生み出す可能性がある。また、ネジ自体が標準化されてしまっているため企業ごとの差別化が難しくなり、厳しい価格競争に直面することになる。こうした競争に勝ち残るために、より効率的な生産を求められるようになる。

標準の活用を戦略的に考える場合、これらのメリットとデメリットを勘案し、どういった標準に参加し、どのように自分の技術や強みを活かしていくかが重要となる。

2. 標準化プロセスの分類

標準化の分類方法には幾つか種類が存在しているが、以下では標準の形成過程からの分類に従って整理をしていく。

⁵ 一度DVDを購入し、その操作方法に習熟し、関連機材を購入してしまっていると、仮にBlu-rayが登場したとしても買い替えづらくなるのと同じである。

	デファクト標準 (de facto standard)	デジュール標準 (de jure standard)	フォーラム標準 (forum standard)
標準の策定者	1社	国際的標準化機関	複数企業によって 形成されるコン ソーシアム
標準策定期間	最も短い	最も長い	短い
ライセンス価格	企業が自由に決定	安価(FRAND)	安価(FRAND)
普及速度	開発企業次第	最も早い	メンバー数に依存

表 1：標準化プロセスの分類

まず、デファクト標準 (de facto standard) と呼ばれる形式である。これは市場での競争の結果、広く採用されるようになった標準を指す。そのため「事実上の標準」と呼ばれることもある。よく挙げられる例としては、ビクターの VHS やマイクロソフトの Windows、Intel の CPU やキーボードの QWERTY 配列である。デファクト標準の確保は市場における独占力の確保に直結している。ネットワーク外部性を利用し、消費者をロック・インすることで高い利益を確保する、というのが基本的な流れになる。この標準に関しては、技術を開発した企業がライセンス価格や技術仕様、どの程度まで情報をオープンにするかなどを決定することができ、意思決定速度も相談等の必要がないため後に紹介する標準よりも早くなっているのが特徴として挙げられる。

デファクト標準に関しては研究開発を行った企業の独占力確保、という私的便益の側面が強い。これとは異なり、国や地域によって製品仕様が異なると生産者や消費者に不利益が生じる⁶ため、社会的便益のためにこれを解消しようという側面を持つのがデジュール標準 (de jure standard) と呼ばれる標準である。

デジュール標準は ISO や ITU などの国際的標準化機関や法律によって定められた標準を指し、公的標準とも呼ばれる。規格を制定する際に利害関係者（生産者や利用者）間での話し合いを行うことでブラッシュアップが行われていくため、その規格の信頼性が十分保証されている点に特徴がある。1 社が独自に決定したデファクト標準と異なり、デジュール標準は一度採択されると WTO/TBT のもと国際法上の遵守義務が発生するため、企業側にとっては海外市場への進出も容易になる。反面で、合意形成までにかかる時間が長いというデメリットが存在している。

上記の二つの標準よりも比較的新しく、1990 年代に急速に増加し始めたのがフォーラム標準 (forum standard) と呼ばれる標準である。1980 年代、企業の国際競争力の低下やインフレと失業に直面していたアメリカが産業政策を転換するにあたり、1981 年に独占禁止法を大幅に緩和し、1984 年には国家共同研究法 (National Cooperative Research Act of 1984) が制定された。それ以前は共同研究が反トラスト法違反になる可能性が高かったも

⁶ 海外旅行に行く際にコンセントの形状や電圧が統一されてくれればと思うが、こちらはまだ統一される気配がない。恐らく現状の利用者のスイッチング・コストが高いためだと思われる。

のが、「当然違法」なのではなく、合理の原則で判断されるべきだと考えられるようになった。これにより複数企業による協同の土壌ができあがる。

デファクト標準のように1社で市場に対する独占力を行使する、というのは企業にとっては理想的な状況ではあるものの、技術の複雑化に伴い実現が難しくなってくる。また、上述したようなネットワーク外部性を活用して市場シェアを獲得するためには、可能な限り早く普及を促進した方が望ましい。そのため、複数企業でコンソーシアムを形成し、インターフェイスをオープンにして利用者を増加させるというフォーラム標準方式が採用されるようになる。フォーラム標準はデジュール標準と同じく複数人の相談によって形成される。しかし、フォーラム標準の場合は研究開発段階で少人数でフォーラムを形成し、迅速に意思決定が可能な反面、合意さえ形成されれば仮に技術が完成していなくても標準が形成可能なため、デジュールに比べると規格の信頼性に乏しいという側面がある。

フォーラム標準の発展からも分かるように、複数企業での共同研究開発を行うことで研究の重複による無駄な研究開発費の節約をし、インターフェイスの共通化を用いることでネットワーク外部性を活かす、というスタイルは近年の大きな流れとなっている。しかし、フォーラム標準によってオープンにされた技術に関しては誰もが簡単に利用できるようになっており、その部分から知的財産権を用いて利潤を得ることが難しくなっている。そのためデファクト標準のように「標準の獲得」が即「独占力の獲得」に結びつくシンプルな構造ではなく、標準からどのように利益を獲得するのかに関するマネジメントを考える必要がある。そのため技術を普及させるための標準と、技術を独占して利潤を確保するための特許の関係性が重要性を増すことになる。

3. 標準必須特許

技術の複雑化に伴い、標準に従って商品やサービスを提供する場合に特許権で保護された技術を利用する必要があるケースが増えている。このような特許を標準必須特許（SEP: Standard Essential Patent）と呼ぶ。この「必須」の定義に関しては、技術的な代替手段が存在しないという意味の「技術的必須」と、技術的な代替手段が存在したとしても、その入手にかかる費用や品質・性能の面から現実的でないと判断される「商業的必須」の二つに分けることができる。どの定義を採用するかは標準化機関ごとに異なっている。ちなみに我が国の公正取引委員会のガイドラインは必須特許を以下のように定義している。

『規格で規定される機能及び効用を実現するために必須な特許とは、規格を採用するためには当該特許権を侵害することが回避できない、又は技術的には回避可能であってもそのための選択肢は費用・性能等の観点から実質的には選択できないことが明ら

かなものを指す。』（「標準化に伴うパテントプールの形成等に関する独占禁止法上の考え方」（注11）より抜粋）

これを見る限りでは技術的必須も商業的必須も含む定義を取っているように見える。

いずれの定義であつたにせよ、定義上は標準に従って財やサービスを販売する際には「必ず」標準必須特許のライセンスを受ける必要がある。もし当事者間のライセンス契約に何の制約も設けなかったとすると、標準必須特許保持者は非常に高いライセンス料を設定するインセンティブを有している。そもそも技術標準は該当技術の普及を目的としているため、このようなライセンス行動を取られてしまうと、本来の目的が達成できないことになる。そのため各標準化機関が標準必須特許等の取扱いについて IPR ポリシーという形で明文化している。IPR ポリシーは標準を策定する段階において、参加者に対して標準必須特許となり得るものを開示させ、利用者に対して無償で提供する（RF: Royalty Free）か、FRAND 条件（Fair, Reasonable and Non-discriminatory terms and conditions）に従ってライセンスするか、実施許諾をしない（3号宣言）するかを選択させる。FRAND 条件は、上述したように不当に高いライセンス料が設定され、標準技術の普及が遅れることを避けるため「公平で合理的で非差別的」なライセンス料を設定することを求めている。

また、標準必須特許を誰が持っているかが不明になってしまうと、ライセンス契約が非常に困難になるため各標準化団体は標準必須特許の開示方法についても取り決めを行っている。本稿の内容とも深く関わってくるため、以下では少し詳しく見ていくことにする。

標準化団体は、いつ、どのようにして標準利用時に侵害してしまう可能性がある特許を有していることを、他の標準化団体参加者に告げるべきなのかについてルールを設けている。開示方法は大きく分けて Blanket Disclosure と Specific Disclosure⁷の二種類が存在している。

Blanket Disclosure は自分が関連する知的財産権を所有していると信じていることを開示するだけであって、具体的にどのような特許を有しているかに関するリストは無い。Specific Disclosure はそのリストも明示しているところに大きな違いがある。Specific Disclosure のようにリストを作成するとなると、自分の所持している特許群と関連特許の関係性を調査しなくてはならないため、特許権保持者にとっては Blanket Disclosure の方がコストがかからない。関連する必須特許の調査を特許権保持者がするのが Specific Disclosure で、ライセンスを受けようとする側に調査をさせるのが Blanket Disclosure になる。どちらの方式を採用するかは各標準化団体によって異なり、例えば欧州電気通信標準化機構（ETSI: European Telecommunications Standards Institute）やオープン・モ

⁷ それぞれ適切な日本語訳が無いため、英文でそのまま記載する

パイル・アライアンス (OMA:Open Mobile Alliance) は Specific Disclosure を要求している。

Blind et al. (2011)によると、宣言された標準必須特許数は GSM(Global System for Mobile communications)、LTE(Long Term Evolution)、UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)、MPEG(Moving Picture Experts Group)、Wifi、Bluetooth などの大規模な通信系標準を中心に過去 20 年で増加し続けている。以下の表 2 は Blind et al. (2011) が論文中内に掲載している標準必須特許数をまとめた表を転載したものである。網掛けの標準化団体はいずれも ITC 技術系の団体である。

SSO名	標準必須特許数	SSO名	標準必須特許数
BBForum	36	IETF	271
CEN	2	ISO	47
CENELEC	4	ITU	575
ETSI	5649	ISO/IEC JTC 1	267
IEC	96	OMA	407
IEEE	622		

表 2 : Blind et al. (2011) の調査による標準必須特許数

ITC 技術は他分野との連携が非常に重要となる技術であり、かつ複数の技術の組み合わせによって形作られている。そのため互換性が大きな意味を持ってくる分野であり、他の分野に比べて宣言される特許の量が多いものと考えられる。

標準必須特許の宣言のタイミングは Bekkers et al. (2016)によると、特許を取得してから宣言するか否かによって二つに分けることができる。以下 Bekkers らの図を基にして見てみることにする。



図 3 : 特許を取得してから宣言する場合

図 3 は権利者が特許を取得してから宣言する場合を表している。図中の実線で囲われた箇所は情報を出願者のみが持っている状態、細かい点線が一般に公開されている状態、大きな点線で囲われている所が標準化過程におけるミーティング参加者が知っている段階である。通常、標準化を進めるにあたり標準化団体から標準を用いる時に必須となる特許を宣言するように要求がある。図 3 のケースは、その要求に応じて既に持っている特許を宣言している。宣言した後に、その情報はミーティング内で開示され、その後標準化団体の所有するデータベースへと登録、公開される流れである。

これとは異なり、特許を取得する前に宣言するケースが以下の図 4 である。



図 4: 特許を取得前に宣言する場合

このケースでは出願する前に内容を標準化団体に告げている。前述したとおり、フォーラム標準の場合は研究開発段階での標準形成も可能なため、こういったケースは存在し得る。もちろん、出願した後に実際に特許が取れるかどうかは別の問題として存在しており、特許が取得できないまま終わるケースも存在している。

4. 標準必須特許の過剰宣言問題

ここで本題に入っていくわけだが、標準を使って財・サービスを提供する上で標準必須特許は「定義上」欠かせない特許である。しかしながら、標準必須特許の宣言は特許権保持者が自ら行うものであるため、誰も「その標準必須特許が本当に標準にとって必須な特許なのか」はチェックしていない。実際に、宣言された標準必須特許が本当に必須な特許なのかを調査した研究というのが幾つか存在している。彼らの研究は宣言された特許請求の範囲と、標準内容を比較精査した上で、必須性を判断している。各標準によって多少の差はあるのだが、大半の特許が実は標準に必須ではなかったと判断されている。

標準名	真に標準に必須な 特許の割合
3G Cellular (Goodman and Myers 2005)	20%
GSM (Fairfield Resources 2008)	27%
WCDMA (Fairfield Resources 2009)	28%
LTE (Cyber Creative Institute 2013)	56%

表 3：標準必須特許の必須性調査結果

このように本来宣言されるべきではない特許が必須特許として宣言されてしまう問題を標準必須特許の過剰宣言問題（Over-declaration of Standard Essential Patents）と呼ぶ。

標準必須特許はその性質上、必須特許の保持者や標準参加者に対して大きな影響を与える特許であるため標準必須特許とそれを取り巻く環境に関して様々な問題が発生し、議論されている。例えば FRAND 条件の解釈やホールドアップ問題、ホールドアウト問題の回避、ロイヤリティスタッキングの解消など数多くのトピックが主要議題となっているが、本課題も「標準必須特許の透明性の確保」の一環として各政策当局から注目を集めている。本稿では、この標準必須特許の過剰宣言問題に関して、経済学の理論モデルを用いながら分析を行っていく。

Ⅲ．先行研究

分析を進めるにあたり、経済学分野における先行研究について以下で簡単に紹介する。

1．標準化に関する先行研究

標準化に関する研究は経済学においては、比較的新しい研究領域と言える。経済理論モデルを用いて標準化に焦点をあてた分析の中で筆者が知る限り最も古い研究が Farrell and Saloner (1985) である。彼らは標準間競争に着目し、標準化の持つ社会的費用としての、過剰慣性（Excess inertia）や過剰移転（Excess momentum）について議論を行った。新しい技術標準（例えば Blu-ray 規格）と古い技術標準（例えば DVD 規格）が存在した場合、旧世代の DVD が過剰に普及し続け、ネットワーク外部性による便益を享受してしまい、スイッチング・コストが高くなってしまうことで切り替えが上手くいかない問題が過剰慣性である。逆に、それほど効率的でない新しい標準が、ネットワーク外部性を活かすことに

よって過剰に普及してしまう問題が過剰移転である。彼らは、標準を採用しようとするプレイヤーの間に情報の非対称性が存在し、相手がどういった行動を取るか判別できない場合においては、過剰慣性により古い標準の存在が新たな標準への移転を阻害する可能性がある事を示した。彼らの研究以降、経済学分野における標準化の研究が進んでいくことになる。

Farrell and Saloner (1988)は、標準で採用される技術を決定するための標準化過程に着目し、その合意形成にかかる時間と効率性について考察を行った最初の研究である。彼らは①標準化委員会が行っているような事前段階での交渉と、②事前の交渉なしに市場の競争に委ねる場合を比較しており、①の方が②より、時間はかかるものの協調を促進しやすいことを示した。このように標準化過程における合意形成の問題に着目した研究としてDavid and Monroe (1994)やChiao, Lerner and Tirole (2007)、Simcoe (2012)、Farrell and Simcoe (2012)などが挙げられる。

どのような技術が標準で採用されているかについては、Cabral and Salant (2014)が研究を行っている。彼らは各技術標準が、その品質を向上するための投資を行いながら標準間競争を行うモデルを構築し、議論を行った。仮に標準が一つしかなかったとするならば、標準参加者は他社の研究開発にタダ乗りするインセンティブを有するため、研究開発投資を過少にする可能性がある。彼らは標準が複数存在し、標準間競争が存在することが、標準の品質を向上させる上では重要な役割を果たしていることを示した。標準が採用する技術水準に関する研究としてはChoi (1996)やErkal and Minehart (2014)などがある。

FRAND 条件の効果や、どのような標準に参加するべきかといった権利者の意思決定まで含んだ総合的なモデルとしてLerner et al. (2016)が挙げられる。彼らはFRAND 条件を緩やかなライセンス料金へのコミットメント⁸として捉え、それが市場の効率性を改善する点や、FRAND 条件は市場競争の中では自然に採用されない可能性を示唆した。同じようにFRAND 条件に関する研究を行った論文としてLemley and Shapiro (2013)が挙げられる。

2. 標準必須特許に関する先行研究

前節で標準化に関する既存研究を簡単に紹介した。以後、注目していくのは標準必須特許に関する分析である。近年重要性を増している標準必須特許だが、経済学の分析としては蓄積が浅い。とりわけ経済理論分析に関しては既存研究がほぼ皆無であり、多くが実証研究となっている。標準必須特許に関する研究は、標準必須特許そのものが持つ性質に関する研究と、標準必須特許を宣言する際の戦略的な要素・環境に関する研究の二つに分けることができる。

⁸ 必ずその約束を守ることを意味する経済学上の用語

標準必須特許が持つ性質に関する実証分析として最も有名なのが Rysman and Simcoe (2008)の研究である。彼らは標準必須特許として宣言された特許が、そうでない特許に比べて前方引用数が有意に多いことを示している。この結果を基にして、技術的に価値が高い特許が標準必須特許として宣言される傾向にあると結論付けている。Bekkers et al. (2016) も同様に標準必須特許の引用数が多いことを示し、さらには他の特許に比べて訴えられやすいことも示している。

Pohlmann, Neuhäusler and Blind (2016)は標準必須特許の所持が企業の総資本収益率に与える影響を分析している。彼らは企業の総資本収益率と標準必須特許の宣言率の間には逆U字型の関係にあることを示した。つまり、宣言率を上げていくと最初のうちは総資本収益率が増加していくが、ある水準に至ると徐々に減っていくような形になっている。最適な宣言率に関しては十分な議論がなされていないが、標準必須特許とそうでない特許のバランスを取ることの重要性を示唆している。

これまで見てきたように、標準必須特許はその保持者に対して様々な形の便益を与える。そのため、いかにして自分の特許を標準に組み込むか、といった戦略的な要素が標準必須特許の宣言に垣間見えることが分かっている。標準必須特許を取り巻く戦略的な要素に関して分析を行った研究としては Leiponen (2008)が挙げられる。この研究では無線通信に関する標準を対象として分析を行っており、権利保持者が標準化団体内での交渉をスムーズに進めるため、標準化団体の外にコンソーシアムを形成していることを示唆している。また、Bekkers, Bongard and Nuvolari (2011)では標準必須特許として宣言される特許は、単純にその技術的な有益性のみによって選ばれているのではなく、標準策定過程に参加した企業が戦略的な観点から自社特許を標準に組み込んでいることを示している。Berger, Blind and Thumm (2012)では標準に自社特許を組み込むために特許請求の範囲を標準に合わせて細かく修正することで権利取得にかかる時間が伸びていることを指摘している。Kang and Bekkers (2015)では標準化会議に自社の技術者を参加させ、標準に組み込むことができそうな自社技術を模索し、それが上手く組み込めるように周囲の企業へ交渉・調整を行ったり、特許の出願書類を書き換えたりしていることを示唆している。こうした取り組みによって技術的に質の低い特許が標準必須特許として宣言されることを示している。

3. 問題意識

ここまで挙げた既存研究のほとんどが、「標準必須特許」が「本当に標準に必須な特許」であると暗に仮定しており、上述したような標準特許の過剰宣言問題に関しては十分に考慮されていない。ところが表 3 から分かりますとおり、非常に多くの必須特許が必須性を満たしていない。標準必須特許の過剰宣言がもたらす社会的な問題として、以下の二つを挙げることができる。第一に、宣言された標準必須特許数の増大は、標準を実施するにあた

る取引費用を増大させる可能性がある。通常、標準に参加して商品を作成・販売しようとする場合、標準の実施者は自ら標準必須特許を探してライセンス先と交渉を行う必要がある。仮に標準必須特許数の数が膨大になると、必要な特許とその特許を有する企業の搜索に費用がかかり、自分の所持する技術が他社の必須特許に抵触しないかどうかの調査に多くの費用や時間が必要になる。また、ライセンス交渉の数が増えることによって交渉が終了するまでにかかる時間も増大していく。第二に、仮に本当は必須でないことを権利者が知っていた場合、彼らはそれを偽って宣言を行っているはずである。すると標準必須特許の宣言にかかる費用自体が社会的に無駄なコストとして換算されることになる。このような理由から、標準必須特許の過剰宣言問題は政策等を通じて軽減もしくは解消を目指す必要があると考えられる。

既存研究の中で、標準必須特許の過剰宣言問題について筆者が知る限り唯一経済学的な理論分析を行っている研究として Dewatripont and Legros (2013) が挙げられる。彼らは標準に参加している上流に位置する特許権保持者と、その特許権を用いて標準に沿った商品を販売している下流の生産者の間の利潤分配交渉を経済理論モデルを用いて考察している。彼らの研究では、FRAND の FR 部分 (Fair, Reasonable) を「必須特許の所持数が多いほど標準から得られる取り分が多くなる」と、ND 部分 (Non-discriminatory) を「どの利用者にも同じロイヤリティを設定する」と解釈している。なおかつ、標準化団体内や裁判で問題にならなかった標準必須特許と、標準に従って下流市場において商品を作る履行者が有する技術が、それぞれ商品を作成するにあたり代替不可能な状況を仮定している。これにより FRAND 条件に参加した権利保持者の利潤分配額が経済学上のシャープレイ値に一致する、として分析を進めている。彼らの議論は非常にシンプルで権利保持者は自分が標準内で獲得する利潤の取り分を増やすために過剰宣言をしていると分析している。しかしながら、彼らの研究では「どのような政策を以って過剰宣言を和らげるか」、または「過剰宣言が研究開発者の行動にどのような影響を与えるか」に関しては十分な分析がされていない。

標準必須特許の過剰宣言問題に対する政策的な対応として議論を行っている論文として Regibeau, De Coninck and Zenger (2016) が挙げられる。彼らは過剰宣言問題を緩和するための対策として①標準必須特許の宣言にかかる費用の増大と②事後的な必須性の審査を挙げている。しかしながら、彼らの論文は二つの政策の関係性や、効果に関して明確な理論モデルを用いて分析をしているわけではない。

そこで本研究では、権利保持者が過剰に標準必須特許を宣言するインセンティブを分析した上で、Regibeau らによって示されたような事後的な必須性審査や宣言費用が権利保持者の行動にどのような影響を与えるのかについて分析を行う。

2017 年 12 月 26 日産業構造審議会が「第四次産業革命等への対応のための知的財産制度の見直しについて（案）」を発表したが、この見直し案では当初行政が標準必須特許に係

る紛争解決のために裁判外紛争解決手続（ADR）制度を作成しようとしていたのを一時取り止めたことが示されている。

標準必須特許に係る紛争を考える際に、重要となるのは果たしてその特許が本当に標準に必須か否かの必須性の審査である。こうした公的な事後段階の必須性の審査が、どういった影響を社会的に与えるのかに関しては慎重な分析を行う必要があり、本研究はそういった意味でも貢献があると考えられる。

IV. モデル

理論モデルを作成する前に、標準必須特許の過剰宣言問題について整理をしておく。宣言された標準必須特許が必須でない、という事象が発生する理由として以下のものを挙げる事ができる。

- ① 宣言された標準必須特許が必須でなくなった場合
- ② 特許の出願が拒否されたり、期限切れで効果を失った場合
- ③ 本当は必須でないのを知っていて、標準必須特許として宣言した場合

標準は刻一刻と改訂が行われていくため、初期段階において必須特許だと信じて宣言したものが、時間が経ってみると必須ではなくなる可能性がある。これに該当するのが①である。②は図 3 で示したように標準必須特許として宣言するよりずっと前に特許権を取得していて期限切れになったものや、図 4 で示したように特許権取得前に必須特許として宣言していたものの、特許権が取得できなかったりするケースを指す。①と②のケースは、宣言者が『その時点では本当に必須な特許』だと信じて宣言を行ったものだが、③は『本当は必須でないことを知りながら』宣言しているところで大きな違いがある。本研究で③のような特許権保持者が戦略的に必須特許の宣言を行うケースについて分析を行っていく。

それでは、特許権者はどのようなインセンティブを持って必須でない特許を標準必須特許だと宣言するのだろうか。Contreras（2013）によると、大きく分けて二つ考えられる⁹。一つはDewatripont and Legros（2013）と同様に特許権者のライセンス収入に関するものである。多くの場合、特許権者のライセンス料は所持特許数に依存して決定される。そのため特許権保持者は自らのライセンス収入を増やすために、必須だと認められる特許数を増やすインセンティブが存在していると考えられる。

二つ目として挙げられるのは、FTO（Freedom to operate）の問題である。特許権を取得することのメリットとして、上述したようなライセンス収入だけではなく、訴訟リスクの回避が挙げられる。標準必須特許の宣言を行い、自社が占める標準必須特許のシェアを拡

⁹ Blind et al.（2011）でもBekkersが標準必須特許保持者に対して「標準必須特許を所持することはどういった意味で重要性だと考えているか」というアンケートを実施している。こちらのアンケートではFTOの確保が主目的であることが示されている。

大することは、事後的に他社から侵害訴訟に巻き込まれるリスクを減らすことができる。また、Dell の VL-bus に関する訴訟や Rambus の事例からも分かるように、標準化過程において故意に必須特許の宣言をせず、後に標準必須特許の権利行使を行うことは独占禁止法上の不公正な取引と認定され、自社技術を活用できなくなるおそれがある。

本節では Dewatripont and Legros (2013) と同様に、標準によるライセンス収入を主たる目的として捉えた場合の企業の戦略的過剰宣言について理論モデルを用いて分析を行う。

簡単化のため、市場には 2 企業存在する¹⁰ものと仮定する。研究開発を通して標準に係のある特許権を開発・所有することができる企業 1 と、必須特許を生み出すことはできないが、標準を用いた商品を作るために必要な要素（生産・加工技術等）を有する企業 2 を考える。標準から得られる総収入を Π という変数で表現する。企業 1 と 2 は、この Π を 2 社で分割する。企業 1 の全収入に対するシェアを $S_1 (0 < S_1 < 1)$ とし、各企業のシェアは、企業 1 が宣言した標準必須特許の数と企業 2 の必須要素の大きさを表す変数 M に依存するものとする。企業 1 が宣言する標準必須特許数は真に標準に必須な特許数の変数 E と、必須でないのに必須特許として宣言された特許数 D の和で表される。シェアと各変数の関係として、本稿では以下を仮定する。

$$\frac{\partial S_1(E, D, M)}{\partial E} \geq 0, \frac{\partial S_1(E, D, M)}{\partial D} \geq 0, \frac{\partial S_1(E, D, M)}{\partial M} \leq 0 \quad (4)$$

企業 1 に取っては宣言特許数が増えるほど自社シェアが増大するが、相手企業の有用性が高まるほど自社シェアが減る形になっている。分析を単純化するために以上の性質を満たす関数形として以下の形状を利用して分析する¹¹。

$$S_1(E, D, M) = \frac{1}{2} + \frac{E + D - M}{2} \quad (5)$$

また、企業 1 が支払う必要がある費用として、本来必須でない特許を必須特許として宣言するためにかかる費用 C と、研究開発費用 R を想定する。以上より、企業 1 が研究開発を行った場合の利得 π_1 は次の式で表されることになる。

$$\pi_1 = \left(\frac{1}{2} + \frac{E + D - M}{2} \right) \Pi - C - R \quad (6)$$

本稿で考察するモデルは以下のようなタイミングで行われるものとする。

Stage 1: 企業 1 が研究開発を行うか否か決定する。研究開発を行う場合、投資額に応じて

真に必須な特許数 E と必須でない特許の総数 F が決定する。

Stage 2: 企業 1 がどの程度過剰に宣言するかを決定する。

Stage 3: 政府が企業 1 の宣言した特許の審査を行うか否かを決定する。

Stage 4: 各企業の利得が決定する。

¹⁰ 自社と、それ以外の企業全部、という分け方で捉えたとしても本稿の結論は維持される。

¹¹ 企業のシェア $S_1(E, D, M)$ は、各変数について加法分離型を仮定すれば一般的な形でも本稿の結果は失われない。

本稿では政府による必須性の評価が、企業行動にどのような影響を与えるかを分析することを主眼とするため、必須性の審査がある場合とない場合をそれぞれ見ていく。

1. 政府が必須性の審査を行わない場合

政府が必須性の審査を行わない場合、企業1が宣言した特許が全て標準必須特許として取り扱われるものとする。この場合、企業1は D をどの程度の水準に設定するのだろうか。企業1の所持する定義上必須特許でない特許¹²の総数を F とする。企業1はこの F のうち、一定割合 $r(0 \leq r \leq 1)$ を掛けた分を、本来必須でないのにも関わらず必須特許として宣言しているとしよう($D = rF$)。ここで我々が注目したいのは企業1が設定する r の大きさである。企業がどの程度過剰に宣言するかは、宣言にかかる費用と、その特許が事後的な審査をパスできるか否かに強く依存する。分析を単純化するために、真の意味で必須な特許を宣言するのにかかる費用はゼロであると仮定する。また、宣言費用 C は以下のような形状を仮定する。

$$C = \alpha Fr \quad (7)$$

上式における α は宣言費用の大きさに影響を与える変数である¹³。以上より、Stage 2における企業1の利得は以下のように書き換えることができる¹⁴。

$$\pi = \left(\frac{1}{2} + \frac{E + Fr - M}{2} \right) \Pi - \alpha Fr - R \quad (8)$$

企業1は自社の利得を最大化するように r を設定すると考えられる。この状態においては企業1の利潤は宣言率 r に対して線形に依存する形になっているため、以下のような補題を得ることができる。

補題1：必須性の審査が事後的にない場合、企業1は以下のように宣言率を決定する。

1. $\alpha < \Pi/2$ の時、企業1は所有特許を全て標準必須特許として宣言する。
2. $\alpha \geq \Pi/2$ の時、企業1は非必須特許を標準必須特許として宣言することはない。

補題1の直観は明らかである。 $\Pi/2$ は必須特許として特許を公開した時に得られる限界的な収入の大きさを意味しており、 α は宣言することの限界費用の大きさを示している。そのため、補題1の前半が示すように必須費用が相対的に安い場合、企業はシェアの増分から得られる利益を求めて所持する非必須特許を全て標準必須特許として宣言するはずである。逆に必須費用が高すぎる場合に関しては何も宣言しないと考えられる。事後的に必

¹² 本稿では100%必須であると認められる特許のみを標準必須特許として取り扱う。

¹³ 宣言費用は必須性の低いものほど大きくなる、という仮定を設定したとしても本稿の結論は維持される。

¹⁴ 内点解を保証するため $-1 < E + F - M < 1$ は仮定しておく。

須性の審査が行われた場合、この企業の行動はどのように変化していくのかを次節で考える。

2. 政府が必須性の審査を行う場合

事後的な必須性の審査の効果を考えるために、企業が所有する特許の必須性を変数として導入する。企業の所持する各特許はそれぞれに必須性審査を通過できるか否かが異なっており、その審査通過確率をここでは必須性の変数として取り扱う。事後的な必須性が企業行動に与える影響は、その企業がどのような特許を所持しているかに強く依存するため、以下では必須性の高い特許群を有する企業と、必須性の低い特許群を有する企業に分けて考察を行う。

(1) 必須性の高い特許群を有する場合

事後的な審査に直面した場合、その審査を通過できない確率を p とする。企業の有する特許をこの p が低い順に並べると以下のようなグラフで表現できる。

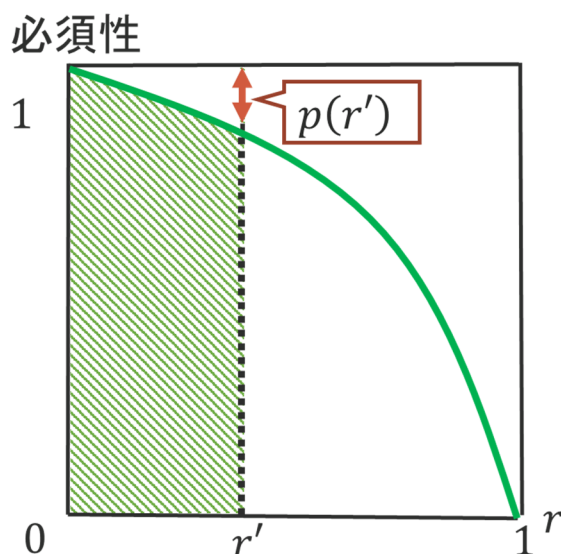


図 5：必須性の高い特許群

図 5 の r' という点に注目すると、企業が宣言率を r' に設定した場合、宣言した特許の中で最も必須性が低い特許が審査を通過できる確率を $1 - p(r')$ で表現することができる。一般的な仮定として、 $p(r)$ は以下を満たすものとする。

$$\begin{aligned} p(0) &= 0, p(1) = 1 \\ \frac{dp(r)}{dr} &> 0, \frac{d^2p(r)}{dr^2} > 0 \\ \lim_{r \rightarrow 0} \frac{dp(r)}{dr} &= 0, \lim_{r \rightarrow 1} \frac{dp(r)}{dr} = \infty \end{aligned} \quad (9)$$

審査によって必須性が無いと判断された特許は、標準必須特許から除去されるものとする。すると図 5 の斜線部分の領域の面積が、審査がある場合の期待宣言特許数になる。審査がある場合の期待宣言特許数 D_a は以下の式で表される。

$$D_a = F \times \int_0^r (1 - p(t)) dt \quad (10)$$

この場合、企業の利潤は以下のように書き換えることができる。

$$\pi_a = \left(\frac{1}{2} + \frac{E + F \int_0^r (1 - p(t)) dt - M}{2} \right) \Pi - \alpha Fr - R \quad (11)$$

企業の最適な宣言率を考える前に、必須性の低い特許群に関しても見ておくことにする。

(2) 必須性の低い特許群を有する場合

前節と同様に必須性の高い順に左から並べたグラフとして以下のようなものを考える。必須性の高い特許群と比べ、所持している特許の多くが審査に通過しない状況であることが読み取れる。

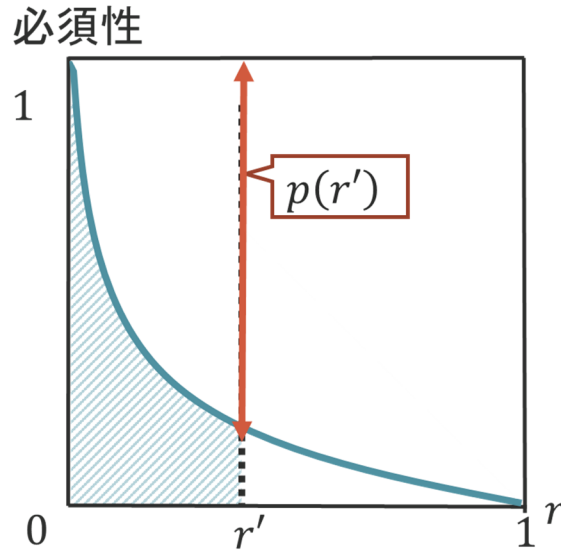


図 6: 必須性の低い特許群

一般的な仮定として、本節における $p(r)$ は以下を満たすものとする。

$$\begin{aligned} p(0) &= 0, p(1) = 1 \\ \frac{dp(r)}{dr} &> 0, \frac{d^2p(r)}{dr^2} < 0 \\ \lim_{r \rightarrow 0} \frac{dp(r)}{dr} &= \infty, \lim_{r \rightarrow 1} \frac{dp(r)}{dr} = 0 \end{aligned} \quad (12)$$

(9)式と異なり、 $p(r)$ の二階微分は負になっており、宣言率が上昇するに従い、その必須性が急激に減っていくケースを考えている。なお、企業の期待宣言特許数 D_a や利潤関数に関しては前節と同様になっている。

3. 必須性審査が企業の宣言率に与える影響

本節ではこれまでの議論を基に、必須性の審査を事後的に行うことによって、企業の標準必須特許宣言率がどのような影響を受けるかを分析する。(11)式を基に、企業の最適化行動を考えると、以下のような補題を得ることができる。

補題2：必須性の審査が存在する場合、企業1は以下のように宣言率を決定する

1. $\alpha < \Pi/2$ の時、企業1は宣言率 $r_a(0 \leq r_a < 1)$ を選択する。なお、 r_a は以下の式を満たす。

$$p(r_a) = \frac{\Pi - 2\alpha}{\Pi} \quad (13)$$

2. $\alpha \geq \Pi/2$ の時、企業1は所有特許を標準必須特許として宣言することはない。

補題2の直観は以下のとおりとおりである。補題の後半部分は、宣言にかかる費用の係数である α が十分大きい場合、必須性審査があろうが無かろうが宣言率は0になることを示している。必須性の審査が事後的に加わることにより、宣言した特許の一部が認められなくなる。これにより、企業にとって所持特許を標準必須特許として宣言した場合の限界収入が低下することになる。更に、必須性が低い特許群にしる、高い特許群にしる、宣言数を増やすにしたがって必須性が低下する性質を仮定しているため、必須性がない場合と異なり、最適な宣言率は1より小さくなる。必須性がある場合の宣言率 r_a の比較静学に関する結果をまとめたのが次の補題である。

補題3：必須性の審査が存在し、 $\alpha < \Pi/2$ を満たす場合、最適宣言率 r_a は次の性質を満たす。

1. r_a は α の減少関数である
2. r_a は Π の増加関数である。

(13)式から明らかなように、 $p(r_a) = (\Pi - 2\alpha)/\Pi$ を満たすような r_a が企業が選択する最適宣言率である。理解を助けるために所持特許の必須性が高い場合の $p(r)$ を以下の図7に記載する。宣言にかかる費用を表す変数である α が α' に増加した場合、対応する宣言率が減少するのが見て取れる。

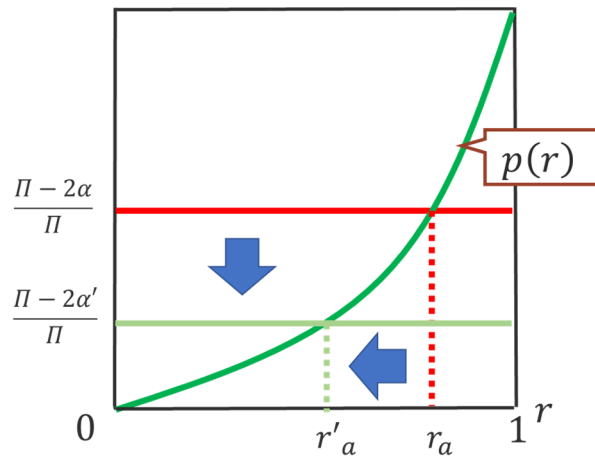


図 7：最適宣言率の変化

この結果の背後にある直観は以下のとおりとおりである。必須性の宣言にかかる費用が高くなるほど企業の宣言率は小さくなると考えられる。また、標準から得られる総収入 Π が大きくなるほど、企業は宣言を積極的に行いシェアを拡大するインセンティブを有する。次に、所持する特許群の必須性が高い企業と低い企業で宣言率がどのように変化するかを考える。

命題 1：必須性の審査が存在し、 $\alpha < \Pi/2$ を満たす場合、所持特許の必須性が高い時の最適宣言率 r_{ah} は所持特許の必須性が低い時に比べて大きくなる。

(11)式を微分することで得られる一階条件を整理すると、以下のような式が求められる。

$$\frac{\Pi F(1 - p(r))}{2} = \alpha F \quad (14)$$

以下の図 8 は必須性が高い場合の宣言率 r_{ah} と低い場合の宣言率 r_{al} が、それぞれどのように決定されるかを表している。

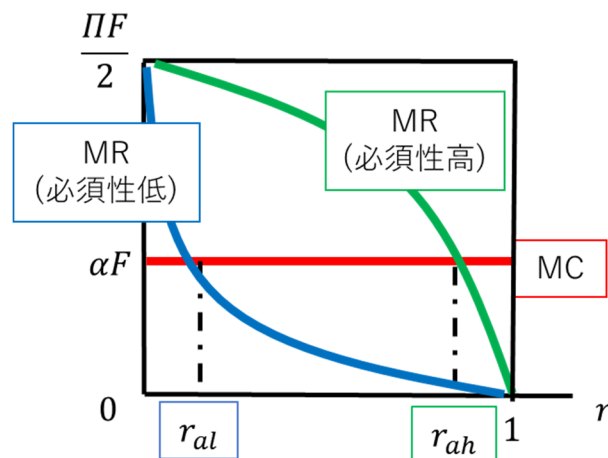


図 8：命題 1 の直観

(14)式の左辺は宣言による限界収入(MR)を、右辺は宣言による限界費用(MC)を意味する。(9)式と(12)式から明らかなように、必須性の高い企業は r が低い領域では宣言率を増やしたとしても審査によって減少する特許数は必須性の低い企業より少なくて済むため、より多くの宣言を行っている。反面、必須性の低い企業は審査が行われることによって、大幅に宣言した特許の数が減少することになる。すると宣言を行うことによって得られる便益が小さいので宣言率が小さくなっている。命題1より次の系を得ることができる。

系1： $\alpha < \Pi/2$ を満たす場合

1. 必須性の審査を事後的に行うことで、企業の宣言率は小さくなる。
2. 所持特許の必須性が高い企業より、必須性の低い企業の方が宣言率の減少幅が大きい。

命題1より明らかだが、必須性の審査を行うことで、標準必須特許の宣言の限界収入を低下させ、宣言率を下げるができる。しかし、必須性審査は全ての企業の宣言率を一律に下げるわけではなく、特に必須性の低い特許群を有する企業への効果が大きいと考えられる。

4. 必須性審査が企業の研究開発に与える影響

これまでの議論を基に、本節では必須性審査の有無が企業の研究開発努力に対してどのような影響を与えるのかについても分析を行う。Stage 1に研究開発によって生み出される特許総数を D とする。開発した特許のうち γ 分が標準必須特許に、 $1 - \gamma$ 分が非必須特許になるものとする。また、研究開発費用 R は以下を満たす。

$$R = \frac{\beta D^2}{2} \quad (15)$$

Stage 2で決定された企業の宣言率を r^* とすると、企業1の利得は以下のように書き換えることができる¹⁵。

$$\pi = \left(\frac{1}{2} + \frac{\gamma D + (1 - \gamma) D r^* - M}{2} \right) \Pi - \alpha r^* (1 - \gamma) D - \frac{\beta D^2}{2} \quad (16)$$

以上の式の最大化問題を解くことによって、企業にとって最適な特許総数を求めることができる。(20)式より、研究開発を行い特許総数を増やすことによる限界収入 MR_D は以下のとおりとおりである。

¹⁵ Dewatripont and Legros (2013)では、標準必須特許が増えるほど、標準全体の利潤に正の影響を与えると考え、標準から得られる総利潤が必須特許数の増加関数であることを仮定している。本稿においても同様の仮定(Π が E の増加関数。例えば $\Pi = \delta E$ 、 $\delta(0 < \delta)$ は必須特許が標準利得に与える影響の大きさを表す変数)を置いたとしても、計算が複雑になるだけで結果は殆ど変わらない。

$$MR_D = \left(\frac{\gamma + (1 - \gamma)r^*}{2} \right) \Pi \quad (17)$$

これは、開発した特許のうちの γ 分が本当に必須な特許となることで自社シェアを拡大する効果と、 $(1 - \gamma)$ 分が非必須特許となるものの、その一部である r^* 分を必須特許として宣言したことによるシェアの拡大効果の和によって形成されている。同様にして研究開発を行い特許総数を増やすことによる限界収入 MC_D は以下のとおりとおりである。

$$MC_D = \alpha r^*(1 - \gamma) + \beta D \quad (18)$$

第一項は開発した特許の一部が非必須特許となり、それを必須特許として宣言するのにかかる費用を表したものの、第二項が1個当たりの開発費用増分を表したものである。限界収入と限界費用の関係性を示したグラフは以下のように描くことができる。

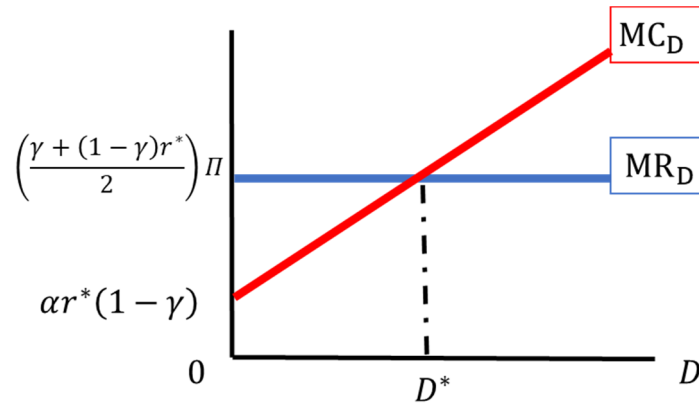


図 9：研究開発の限界収入と限界費用

以上より、企業の最適特許開発数に関して以下の補題が得られる。

補題 4：企業の最適特許開発数 D^* は以下のとおりとおりである。

$$D^* = \frac{\Pi(\gamma + (1 - \gamma)r^*) - 2r^*\alpha(1 - \gamma)}{2\beta} \quad (19)$$

但し、 $\alpha < \Pi(\gamma + (1 - \gamma)r^*)/2r^*(1 - \gamma)$

企業の最適特許数に関しては上述した限界収入と限界費用が一致する水準によって決定される。補題 4 の条件式として $\alpha < \Pi(\gamma + (1 - \gamma)r^*)/2r^*(1 - \gamma)$ が課されているが、この条件式は $\alpha < \Pi/2$ を満たしていれば、明らかに成立する。この最適特許開発数に関する比較静学を行うことで次の命題が得られる。

命題 2：企業の最適特許開発数 D^* と各変数の関係性は以下のとおりとおりである。

1. D^* は r^* の増加関数である。
2. D^* は γ の増加関数である。
3. D^* は β の減少関数である。

命題2の直観は明らかである。企業の宣言率が増加した場合、非必須特許から得られるシェア獲得分が増加することになる。これにより、企業は研究開発を行い特許を増やした時の便益が増加する。また、 γ は特許のうちに必須特許が占める割合である。本稿においては必須特許の方が非必須特許よりも効率的にシェアを増やすことができる。そのため必須特許率が増加するほど研究開発に力を注ぐと考えられる。さらに研究開発にかかる費用の変数 β が増加することにより、企業は研究開発を減らすことは明らかである。

5. 必須性審査がもたらす効果

これまでの議論から、事後的に必須性の審査を行った場合、企業に対して与える効果を分析することができた。本節ではその効果についてまとめてみることにする。

(1) 標準必須特許の必須宣言費用の重要性

本稿の分析により、事後的な必須性の審査を行うことにより企業の宣言率が減少することは明らかになった。実際に事後的に必須性の審査を行う場合、審査を行う人間の育成・確保、審査にかかる時間等様々な社会的費用が必要になる。こういった費用を可能な限り抑えるためには、権利者からの過剰宣言を可能な限り低くし、審査を行う特許の数自体を減らす必要性がある¹⁶。補題3から明らかなように必須性の審査がある場合の宣言率と、宣言にかかる費用の間には負の関係性が存在しているため、必須宣言費用を可能な限り高くし、宣言数を減らすことが政策上望ましいのではないかと考えられる。

(2) 研究開発のインセンティブに与える影響

補題4より明らかなように、最適特許開発数と企業の宣言率の間には正の相関がある。直観は前述したとおりとおりで、この補題は必須性の審査が権利者の研究開発のインセンティブに与える影響についても示唆を与えている。必須性の審査に伴い、過剰宣言を行うことによる限界収入が低下し、宣言率が下がる、というのが補題1と2から得られる知見である。この知見と補題4の結果を結びつけると、必須性の審査を行うことで宣言率が低下し、宣言率の低下は研究開発の限界収入の低下につながるため、研究開発のインセンティブも削がれるという結論が得られる。また、系1から分かるように、研究開発のインセンティブの減少幅は必須性の低い特許を有する企業の方が大きいことが予測される。

¹⁶ 補題1や命題1は、必須特許の宣言にかかる費用を増加させることでも過剰な宣言率を0に抑えることができることを示している。そもそも過剰宣言自体が存在しない（宣言率が0）状態が最も望ましいように思えるが、本モデルからの含意として必須特許の宣言にかかる費用 α が、標準全体から得られる利潤の半分を超える程の莫大な費用である必要がある。現実にはこのような莫大な必須特許宣言費用を課すことは非現実的だと考えられる。

必須特許の過剰宣言を抑制する、というのが必須性審査の大きな効果として挙げられるが、それとは別に研究開発のインセンティブが阻害される影響については考慮する必要があるだろう。

V. 結論

本稿では経済理論モデルを用いて、標準必須特許が抱える様々な問題の中でも、過剰宣言問題に焦点を当てて分析を行った。以下では現状のモデル分析の問題点と、今後の研究方針について記載する。

本稿の大きな仮定として、意思決定を行っている特許権者が企業1の1社しかない、という点を挙げることができる。本来であれば、他社の標準必須特許の宣言率は自社の宣言率に何らかの影響を与えるはずである。しかし、仮に複数人意思決定を行う主体がいたとしても、事後的な必須性の審査が過剰宣言の限界的な便益を減少させる、という効果は変わらないと考えらる。そのため、複数人の意思決定者が存在したとしても本稿の結果は基本的に変化しないだろう。ただし、所持する特許の必須性が高いプレイヤーと、低いプレイヤーが同時に存在した場合、どちらの宣言率が大きく下がるのかに関しては追加で考える必要があり、政策的にも意味のある問だと思われるため、今後の研究課題としたい。また、他の権利者の宣言した標準必須特許の必須性に対して異議を申し立てる可能性も存在する。仮に、権利者の戦略として自社特許の宣言だけでなく、他社の宣言特許に対する訴訟や異議申し立てを考えた場合、より戦略的な行動を分析することが可能になる。訴訟や、標準化団体内における議論を通じてライバル企業の宣言特許数を減らすことができる場合、権利者は宣言率の操作を通じて自社特許の数を増やすことと、訴訟等を通じて相手企業の宣言特許の減少を図る2種類の行動が可能になる。第三者機関が事後的に必須性審査を行った場合、企業はその審査にフリーライドし、自社企業の宣言率を増やす方により努力を費やす可能性がある。こういった行動まで読み込んだ上で、必須性の審査がもたらす影響については分析を行っていきたい。

また、本稿では権利保持者が標準必須特許の過剰宣言をするインセンティブが、主に標準から得られる利潤のシェアの増加である、と仮定して分析を行ってきた。この仮定自体はDewatripont and Legros (2013)でも用いられている仮定なのだが、多くの企業はFTOを確保するために過剰宣言をしているとも考えられる。ただし、仮に過剰宣言をすることで、第三者から侵害訴訟されるリスクが減ると考えたとしても、本稿のフレームワークでそのまま議論が可能である。宣言率によって、侵害訴訟される期待費用が減少する、というように仮定をするならば、過剰宣言による限界的な収入は、この期待費用の減少によって表現されることになる。すると、事後的な必須性の評価は本稿と同様にして限界収入の低下につながるため、基本的な結果は維持される。

さらに、本稿では仮に非必須特許が事後的な審査によって、必須でないとは判明した場合、その特許が企業利潤に対して何の影響も与えないことを仮定している。ところが実際には非必須特許の方が高いロイヤリティを設定できたり、ライセンス契約を行わず自社のみで活用することによって高い収益を得る可能性がある。だとするならば、非必須特許が企業利潤にもたらす影響に関しては、注意深く研究をする必要がある。これに関しては現理論モデルを拡張することによって将来的に対応したい。

本研究で用いた経済理論モデルは主に情報通信技術やデジタルデバイスのように、多種多様な技術を織り合わせて作成された製品やサービスである。こういった財・サービスは作り上げるにあたり、様々な特許や、技術間の連携が重要となる。今後我々の生活を支えていくのはこういった複雑な技術と、それらをつなぐ標準、そしてそこから生み出される商品であると考えられる。こういった標準を用いていかに企業利潤を上げるか、もしくは社会的に効率的・効果的な標準を政策的に選択させるか、という問題についても我々は議論をしていかななくてはならないだろう。

VI. 証明

1. 補題1の証明

必須性の審査が事後的にない場合、企業1の利得は以下のように表現できた。

$$\pi = \left(\frac{1}{2} + \frac{E + Fr - M}{2} \right) \Pi - \alpha Fr - R \quad (6)$$

(6)式を最大化するため一階条件を用いて計算をすると以下のとおりとおりである。

$$\frac{\partial \pi}{\partial r} = \frac{F\Pi}{2} - \alpha F \quad (20)$$

(20)式より $\alpha < \Pi/2$ を満たすのであれば企業利潤は宣言率 r の線形増加関数となる。今、宣言率は上限が1であるため条件が満たされる場合においては企業は $r = 1$ 、すなわち所持特許を全て必須特許として宣言することになる。また、2に示されたように、もし α の方が大きい場合は下限である0を設定する。

2. 補題2の証明

必須性の審査が事後的に存在する場合、企業1の利潤は以下のように表現できた。

$$\pi_a = \left(\frac{1}{2} + \frac{E + F \int_0^r (1 - p(t)) dt - M}{2} \right) \Pi - \alpha Fr - R \quad (11)$$

補題1と同様に、(11)式を最大化するための条件を一階条件から求める。

$$\frac{\partial \pi_a}{\partial r} = \frac{F\Pi(1-p(r))}{2} - \alpha F = 0 \quad (21)$$

二階条件に関しては $p'(r) > 0$ を仮定している所以下の式より明らかに満たされる。

$$\frac{\partial^2 \pi_a}{\partial r^2} = -\frac{F\Pi p'(r)}{2} \leq 0 \quad (22)$$

(22)式より必須性の審査がある場合の宣言率は

$$p(r^a) = \frac{\Pi - 2\alpha}{\Pi} \quad (13)$$

となる。また、 $p(r^a)$ は0以上1以下を仮定しているため $\alpha \geq \Pi/2$ の場合は端点解となり $p(r^a) = 0$ となる宣言率、すなわち0を選択する。

3. 補題3の証明

(13)式で求められた宣言率に対する比較静学を行う。 $p'(r) > 0$ を仮定しているため、 $p(r)$ と宣言率 r は同じ方向へと動くことがわかる。(13)式より

$$\begin{aligned} \frac{\partial \left(\frac{\Pi - 2\alpha}{\Pi} \right)}{\partial \alpha} &< 0, \\ \frac{\partial \left(\frac{\Pi - 2\alpha}{\Pi} \right)}{\partial \Pi} &> 0 \end{aligned} \quad (23)$$

以上より補題3は明らかに成立する。

4. 命題1の証明

必須性の高い特許群を有する企業の $p(r)$ に関しては以下を

$$\begin{aligned} p(0) &= 0, p(1) = 1 \\ \frac{dp(r)}{dr} &> 0, \frac{d^2 p(r)}{dr^2} > 0 \\ \lim_{r \rightarrow 0} \frac{dp(r)}{dr} &= 0, \lim_{r \rightarrow 1} \frac{dp(r)}{dr} = \infty \end{aligned} \quad (9)$$

低い特許群を有する企業の $p(r)$ は以下を満たすものと仮定した。

$$\begin{aligned} p(0) &= 0, p(1) = 1 \\ \frac{dp(r)}{dr} &> 0, \frac{d^2 p(r)}{dr^2} < 0 \\ \lim_{r \rightarrow 0} \frac{dp(r)}{dr} &= \infty, \lim_{r \rightarrow 1} \frac{dp(r)}{dr} = 0 \end{aligned} \quad (12)$$

今、二つを区別するために必須性の高い特許群が $p_H(r)$ 、低い方を $p_L(r)$ によって審査を通らない確率が与えられるものとする。下図からも明らかなように上記仮定より、同じ r を与えた場合、 $p_H(r)$ はかならず $p_L(r)$ よりも低い値を取る。

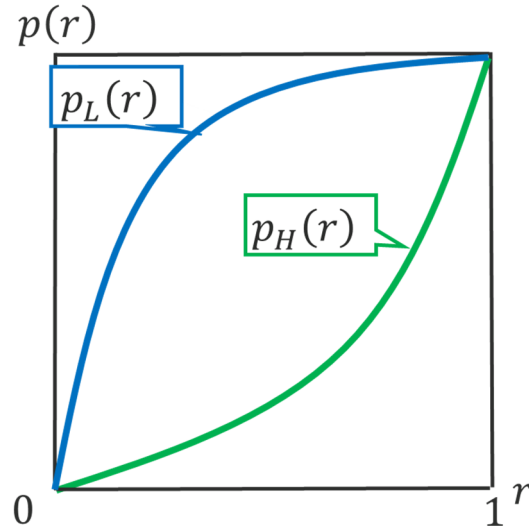


図 10：各企業の $p(r)$

そのため、(13)式を満たすために必要な宣言率は必須性の低い企業ほど低くて済むことになる。

5. 補題 4 の証明

研究開発を考えた場合の企業利潤は以下のとおりである。

$$\pi = \left(\frac{1}{2} + \frac{\gamma D + (1 - \gamma) D r^* - M}{2} \right) \Pi - \alpha r^* (1 - \gamma) D - \frac{\beta D^2}{2} \quad (16)$$

(16)式を最大化するための D が満たすべき条件を一階条件から求める¹⁷。

$$\frac{\partial \pi}{\partial D} = \frac{\Pi(\gamma + (1 - \gamma)r^*)}{2} - \alpha r^* (1 - \gamma) - \beta D = 0 \quad (24)$$

二階条件に関しては以下の式より明らかに満たされる。

$$\frac{\partial^2 \pi}{\partial D^2} = -\beta < 0 \quad (25)$$

(25)式より最適な D^* は以下のとおり求められる。

¹⁷ Stage 2で決定される宣言率 r^* は必須特許数や非必須特許数に依存する関数ではあるが、包絡線定理によってここでは定数として取り扱うことができる。

$$D^* = \frac{\Pi(\gamma + (1 - \gamma)r^*) - 2r^*\alpha(1 - \gamma)}{2\beta} \quad (19)$$

D^* が正であるためには

$$\alpha < \frac{\Pi}{2} + \frac{\Pi\gamma}{2r^*(1 - \gamma)} \quad (26)$$

を満たす必要があるが、上式から明らかなおり $\alpha < \Pi/2$ を満たしていれば、自動的にこの条件は満たされることになる。

6. 命題2の証明

(19)式で導出された最適な特許数 D^* の比較静学を行う。

$$\begin{aligned} \frac{\partial D^*}{\partial r^*} &= \frac{(1 - \gamma)(\Pi - 2\alpha)}{2\beta} \geq 0, \\ \frac{\partial D^*}{\partial \gamma} &= \frac{\Pi(1 - r^*) + 2r^*\alpha}{2\beta} > 0, \\ \frac{\partial D^*}{\partial \beta} &= -\frac{\Pi(\gamma + (1 - \gamma)r^*) - 2r^*\alpha(1 - \gamma)}{\beta^2} < 0 \end{aligned} \quad (27)$$

参考文献

- Bekkers, R., Bongard, R., & Nuvolari, A. (2011). An empirical study on the determinants of essential patent claims in compatibility standards. *Research Policy*, 40(7), 1001-1015. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.05.004>
- Bekkers, R., Catalini, C., Martinelli, A., Righi, C., & Simcoe, T. (2016). Declared Essential Patents. *Hoover IP2 Working Paper*.
- Berger, F., Blind, K., & Thumm, N. (2012). Filing behaviour regarding essential patents in industry standards. *Research Policy*, 41(1), 216-225. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.07.004>
- Biddle, B., White, A., & Sean, W. (2010). How Many Standards in A Laptop? (AND Other Empirical Questions). *Kaleidoscope*.
- Blind, K., Bekkers, R., Dietrich, Y., Iversen, E., Köhler, F., Müller, B., ... Verweijen, J. (2011). Study on the Interplay between Standards and Intellectual Property Rights. Retrieved from http://www.iplytics.com/download/docs/studies/ipr_study_final_report_en.pdf
- Cabral, L., & Salant, D. (2014). Evolving technologies and standards regulation. *International Journal of Industrial Organization*, 36, 48-56. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2013.07.006>
- Chiao, B., Lerner, J., & Tirole, J. (2007). The rules of standard-setting organizations: an empirical analysis. *The RAND Journal of Economics*, 38(4), 905-930. <https://doi.org/10.1111/j.0741-6261.2007.00118.x>
- Choi, J. P. (1996). Standardization and experimentation: Ex ante vs. ex post standardization. *European Journal of Political Economy*, 12(2), 273-290. [https://doi.org/10.1016/0176-2680\(95\)00017-8](https://doi.org/10.1016/0176-2680(95)00017-8)
- Contreras, J. L. (2013). Fixing Frand: A Pseudo-Pool Approach to Standards-Based Patent Licensing. *SSRN Electronic Journal*.
- David, P. A., & Monroe, H. K. (1994). Standards Development Strategies Under Incomplete Information. *Mimeo*.
- Dewatripont, M., & Legros, P. (2013). “Essential” patents, FRAND royalties and technological standards. *Journal of Industrial Economics*, 61(4), 913-937. <https://doi.org/10.1111/joie.12033>
- Erkal, N., & Minehart, D. (2014). Optimal technology sharing strategies in dynamic games of R&D. *Journal of Economics and Management Strategy*, 23(2659), 149-177. <https://doi.org/10.1111/jems.12042>

- Farrell, J., & Saloner, G. (1985). Standardization, compatibility, and innovation. *RAND Journal of Economics*, 16(1), 70-83. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/10.2307/2555589>
- Farrell, J., & Saloner, G. (1988). Coordination Through Committees and Markets. *The RAND Journal of Economics*, 19(2), 235-252.
- Farrell, J., & Simcoe, T. (2012). Choosing the rules for consensus standardization. *The RAND Journal of Economics*. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1756-2171.2012.00164.x/full>
- Kang, B., & Bekkers, R. (2015). Just-in-time patents and the development of standards. *Research Policy*, 44(10), 1948-1961. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.07.001>
- Katz, M. L., & Shapiro, C. (1985). Network Externalities , Competition , and Compatibility. *The American Economic Review*, 75(3), 424-440. <https://doi.org/10.2307/1814809>
- Leiponen, A. E. (2008). Competing Through Cooperation: The Organization of Standard Setting in Wireless Telecommunications. *Management Science*, 54(11), 1904-1919. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1080.0>
- Lemley, M. a, & Shapiro, C. (2013). A Simple Approach to Setting Reasonable Royalties for Standard-Essential Patents. *Berkeley Technology Law Journal*, 28(2), 1135-1166. <https://doi.org/10.1002/fut.21695>
- Lerner, J., Tirole, J. (2016). Standard-Essential Patents *Journal of Political Economy*, 123(3), 547-586
- Pohlmann, T., Neuhausler, P., & Blind, K. (2016). Standard essential patents to boost financial returns. *R and D Management*, 46(2011), 612-630. <https://doi.org/10.1111/radm.12137>
- Regibeau, P., De Coninck, R., & Zenger, H. (2016). Transparency, Predictability, and Efficiency of SSO-based Standardization and SEP Licensing. *A Report for the European Commission*, 1-100.
- Rysman, M., & Simcoe, T. (2008). Patents and the Performance of Voluntary Standard-Setting Organizations. *Management Science*, 54(11), 1920-1934. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1080.0919>
- Simcoe, T. (2012). Standard setting committees: Consensus governance for shared technology platforms. *American Economic Review*, 102(1), 305-336. <https://doi.org/10.1257/aer.102.1.305>

禁無断転載

特許庁委託
平成29年度産業財産権制度調和に係る共同研究調査事業
調査研究報告書

標準必須特許の質の確保に向けて

新井 泰弘

平成30年3月

一般財団法人 知的財産研究教育財団
知的財産研究所

〒101-0054 東京都千代田区神田錦町三丁目11番地
精興竹橋共同ビル5階

電話 03-5281-5671
FAX 03-5281-5676
<http://www.iip.or.jp>

All rights reserved.

Report of the 2017FY Collaborative Research Project on
Harmonization of Industrial Property Right Systems
Entrusted by the Japan Patent Office

Over-Declaration of Standard Essential Patents

Yasuhiro ARAI

March 2018

Foundation for Intellectual Property
Institute of Intellectual Property

Seiko Takebashi Kyodo BLDG 5F, 3-11
Kanda-Nishikicho, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-0054,
Japan

TEL +81-3-5281-5671
FAX +81-3-5281-5676
<http://www.iip.or.jp>



この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。