



企業における技術導入とその多様化効果  
—特許サブクラス分類を使ったマイクロ分析—  
(広島市立大学 産学官連携推進室) 加藤 直規

Technology in-Licensing and its Diversification Effects at Firm Level

-A Microanalysis Using Patent Subclasses-

Industrial Liaison Office, Hiroshima City University Kato, Naoki

---

キーワード;特許定量分析、米国サブクラス分類、技術移転

---

## 1. はじめに

産業イノベーションにおける特許の役割は古くから認識されており、一方では、特許件数と経営指標のモデル化に始まり、knowledge production function、citation など統計的なマクロ分析の流れ、他方では個別企業のケーススタディを中心とするマイクロ分析の流れがある。前者は、多数の標本にもとづき一般的結論を導き理論化が行なわれてきたが、標本を多数処理するゆえに技術的進展を追跡することは割愛せざるをえない。後者は企業の戦略や技術動向を詳しく報じることができるが、個別情報の提供で終わってしまうことが多い。

企業はいかなる技術的背景において他者の特許ライセンスを受容するのか、またその導入技術から製品に向けどどのように展開されるのか等の産学連携やその経済効果の測定を考察しようとするとき、マクロ分析では技術について表現できないところに限界があり、逆にマイクロ分析では個別情報以上のものが得られない文献も多い。本研究は、多数の企業の技術導入と導入後の展開を、もう少し技術面から分析できないかという問題意識で行うもので、上記の2つの研究の流れのなかに位置づけると、マイクロ側からスタートしマクロ分析との中間点を目指す研究ということができる。

## 2. データソース

データソースはAUTM（アメリカ技術移転マネージャ協会）が毎年発行するライセンシング・サーベイが成功した製品化事例をライセンス先の企業名とともに公表しているのをこれを利用する<sup>(1)</sup>。したがって、対象は米国特許、米国企業である。本研究の問題意識として産学連携が念頭にあるので、AUTMのデータソースを用いた。ライセンスを受けるための保有特許との関係で何か要因が見出されるのか、また成功事例の企業ではライセンスされた特許を自己の特許ポートフォリオのなかに如何に位置付け発展させているかを検討する。今回の発表は、対象分野をエレクトロニクスおよび医療エレクトロニクス・医療器具とし、さらにライセンス先が既存企業である場合のみ（すなわち、当該技術の事業化のためにベンチャを創業したケースを除外）とした。この結果、調査対象は7大学、8社となった。1大学が2社にライセンスしたケース以外はすべて1：1であった。

特許の特定は、AUTMライセンシング・サーベイに特許番号が明記されている場合もあるが、明記のない場合は、同サーベイからの情報により、（1）技術的特徴が一致し、（2）特許出願日がライセンスされた年以前であること、（3）特許権者が個人ではなく大学帰属であること、の3条件を充たす特許がライセンス対象となったものと仮定した。案件によっては1特許に絞りきれなかったが、特許内容が要約レベルではほとんど同一であったので1特許に絞らなくても特に問題はないと考えている。

特許分類は米国特許分類のサブクラスを使った。通常、“117/108”といった形式で書かれるが、スラッシュの前半が大分類でクラスと呼び、スラッシュの後半は小分類でサブクラスと呼ぶ。サブクラスによっては更に枝番がつくこともある。サブクラスの総数は13万といわれる<sup>(2)</sup>。本来なら日本の特許と共通性がある国際特許分類を使う方が都合がよいのであるが、米国特許に付与された国際特許分類は精度が低いとされている<sup>(2)</sup>、<sup>(3)</sup>ので米国特許分類を使うこととした。

米国特許分類のサブクラスはオリジナルクラス (OR) とレファレンスクラス (XR) に分かれる。OR は最も主要なクレームにもとづき1特許に1つのみ必ず与えられる。XR はその他のクレームや明細書にもとづき必要な数だけ与えられる(無くてもよい)。本発表ではライセンシー側の特許分類はクレームの主要部分に意味があると考え OR のみで表示し、ライセンサー側の特許分類は導入された全ての情報がライセンシーの自己開発に効果を持ちうると考え OR、XR の全てを表示した。

### 3. 方法論

Breschi<sup>(3)</sup>によると、1つの特許に2分野の特許分類が付与されたとき当該2分野は共通の知識として共有されるため2つの分野は近接度を有し、企業の技術的 coherence を測定できるという。Breschi は技術全体を30に分類し、コサイン・インデックスによって当該2分野の近接度を以下のように定義した。

$$C_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n w_{ik} w_{jk}}{\sqrt{\sum_{k=1}^n w_{ik}^2 \sum_{k=1}^n w_{jk}^2}}$$

ここで  $w_{ij}$  は分野  $i$  および分野  $j$  が同時に付与されている特許の数である。コサイン・インデックス  $C_{ij}$  は対角線をすべて1に規格化した  $n \times n$  マトリックスの  $ij$  成分であり、マトリックスは対角線で折り返して対称であり、対角線以外の成分は0から1までの数値である。Breschi の論文では  $n=30$  であり、 $30 \times 30$  のマトリックスで全ての技術分野間の近接度を算出している。

本研究の方法論の第1は、この近接度の概念を技術の導入要因および導入後の自己開発の展開状況の測定に応用する。保有特許とライセンス特許との近接度がライセンスの導入およびその後の展開とどのような関係があるのかについて成功事例の特徴を抽出する。

本研究の方法論の第2は、近接度を米国特許分類のサブクラスというマイクロな分類に拡張することにある。13万もの分類のうち、企業の出願状況と導入特許に応じて5-30程度のわずかなサブクラスだけを使うことに本研究の特徴がある。式の構造からいえば、13万 $\times$ 13万のサブクラスのマトリックスを全て計算しない限りサブクラスの選択によって  $w_{ij}$  は当然に異なるから、それに依りてコサイン・インデックス  $C_{ij}$  は変化するという問題がある。そこで実際の米国特許分類でサブクラスの選択を色々と替えてみると、 $C_{ij}$  の変化率は20-30%程度であることがわかり、その精度を認識したうえで使うのであれば指標として使用することができると考えられる。近接度の定量化に使う特許は1990-2005年の間の出願数を使った。

#### 【検討結果】

図1は、一例としてある企業が「経皮的グルコース濃度測定」に関する技術を導入したときの関連する特許のサブクラス間の近接度をマトリックス表示したものである。 $C_{ij}$  は対角線を1に規格化するが、ここでは小数点を消して見やすくする目的で全体を100

倍して表示した。図2は、同社の技術導入の前後5年間の特許出願の年度推移を示す。近接度の上位25%を直線で繋いで表示した。たとえば自己特許の600/345と600/347は近接度が同一サブクラスに匹敵するほど高いが、技術内容をみると4列目まで同一で、5列目で後者はイオン濃度の判定まで指定しているが、前者は指定がないのでイオン濃度以外の技術であるという違いしかなく、このイオン濃度の判定はその他の技術と伴って特許に記載されることが普通なのだろうと推測することはそれほど無理はない。自己特許の分類600/347と導入特許のXRである600/368（血液の物理的性質）とは第2列までは同一であり、ある程度の近接度が認められる。600/347と導入特許のORである604/20は2列目が診断と治療目的の薬品注入のように違いはあるものの、3列目イオン濃度判定と電気などの刺激で皮膚を通じて薬品を注入することが原因と結果のような因果関係で繋がっていきそうだとした考察ができる。このように技術の受容は自己技術のサブクラスからかけはなれたものではなく、近接度を持つものを受け入れると推測される。また、この事例ではORもXRも過去5年間に自己特許を出していないサブクラスであることに注目したい。また、導入後については、ORのサブクラスで特許が続けて出ていること、XRのサブクラスの受容を通じて自己特許を有する分野で特許が増加したり、関連分野に拡散していることが観察される。このようにサブクラス間の近接度は技術的内容を確認しながら考察できるので、多数処理が必要な場合には近接度だけで話を進め、必要に応じて技術の内容に立ち返るといようにきめ細かい観察が可能になると思われる。

表1は複数の企業についてライセンス特許と受入企業保有特許のサブクラスの関係を示す。図1の事例では技術導入のORに自己特許を保有していなかったが、表1の複数企業で観察すると例外もあるが一般的な傾向といえる可能性を窺わせる。近接度についても例外はあるが近接度が認められるケースが多いようである。表2は技術導入以降の展開について、出願数の増加、新分野数及びライセンス分野と新分野の近接度を示すが、概して技術導入により特許数の増加の効果や特許の近接度が認められる新分野への展開がみてとれる。

### 【結論】

サブクラス分類を使ったマイクロ分析により、技術面に配慮した研究方法も個別企業情報に留まらず学術的な情報に昇華していける可能性があること、および技術の導入とその効果について以下のことが仮説段階として言えるのではないかと考えられる。

1. 企業が受け入れる特許は概ね過去5年間に自己開発したサブクラスに属さない分野である
2. しかし、それは自己開発したサブクラスと近接度が認められる分野である
3. 企業は、受け入れた特許を核に近接度が認められる分野に多様化し、出願数も増加する

### 【参考文献】

- (1) *AUTM Licensing Survey, FY1999-2004 Full Reports.*
- (2) S.R. Adams, *Information Sources in Patents*, K.G. Saur Verlag GmnH, München, 2006, p.200.
- (3) 富田徹夫「知的所有権の数量的分析—定量分析と定性分析の間—」、知財管理、Vol.54, No.2, 2004, pp.225-240.
- (4) Breschi et al. "The empirical assessment of firm's technological 'coherence': The data and methodology", *The Economics and*

Management of Technological Diversification, 2004, pp.69-97.

【図表】

	技術説明														
	600/309	600/316	600/345	600/347	600/368	600/373	600/576	601/2	604/20						
600/309	100	13	42	37	18	5	1	2	6	手術	診断	接触又は体内挿入による体液の非放射線成分の測定	光学的測定	グルコース	
600/316	13	100	7	17	13	2	0	0	2				電気分解法	イオン濃度測定	
600/345	42	7	100	100	11	17	3	0	9				血液の物理的性質		
600/347	37	17	100	100	14	14	0	0	14				接触又は体内に電極を挿入する構造	体内に置いた電極	
600/368	18	13	11	14	100	7	4	0	3				硬い吸引チューブ(たとえば中空の針)を有する人が作業する採取具		
600/373	5	2	17	14	7	100	0	0	2				液体の採取		
600/576	1	0	3	0	4	0	100	1	0						
601/2	2	0	0	0	0	0	1	100	7				手術:理学療法	理学療法	超音波
604/20	6	2	9	14	3	2	0	7	100				手術	治療のための(体液を吸引または注入する方法)	身体への光、X線、電気刺激

図1 ある企業(図2に出願を時系列で表示した企業)の出願とライセンス受入のみで算出したサブクラス間の近接度(100に規格化)及び技術説明

	同一サブクラスの出願数	既存分野	
		出願数	ライセンス分野との近接度の和
A社	3	48	267
B社	0	6	21
C社	0	3	209
D社	0	3	100
E社	0	2	100
F社	0	5	48
G社	0	0	0
H社	0	5	0

表1 各社がライセンスを受け入れたサブクラス分野での過去5年間の出願数及び同期間に出願した他のサブクラス分野との近接度の和

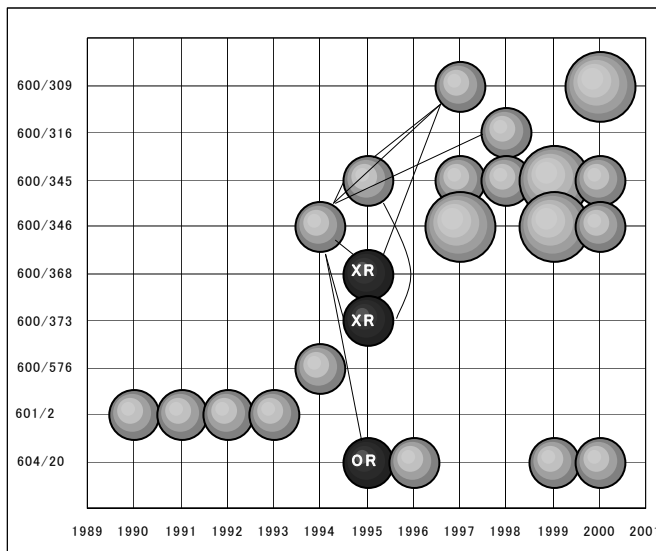


図2 ある企業のライセンス受入分野(1特許のOR及びXR:黒)と前後5年間の出願分野(OR:灰色 大きさは出願数で1または2件)。近接度の上位25%以上を実線で結んだ。

	出願数の増加	新分野数	ライセンス分野と新分野の近接度の和
A社	48	35	672
B社	12	4	117
C社	23	8	496
D社	28	21	11
E社	14	14	114
F社	2	3	8
G社	5	4	53
H社	0	4	0

表2 各社がライセンスを受け入れた効果としての出願数、新分野数の増加と近接度

【付記】 本発表は広島市立大学 平成18年度特定研究費(指定研究)6202による研究成果の一部である。