

|              |                                                                                                                                             |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title        | 燃料電池技術に関する企業間共同研究と特許の質                                                                                                                      |
| Author(s)    | 枝村, 一磨                                                                                                                                      |
| Citation     | 年次学術大会講演要旨集, 27: 628-631                                                                                                                    |
| Issue Date   | 2012-10-27                                                                                                                                  |
| Type         | Conference Paper                                                                                                                            |
| Text version | publisher                                                                                                                                   |
| URL          | <a href="http://hdl.handle.net/10119/11100">http://hdl.handle.net/10119/11100</a>                                                           |
| Rights       | 本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management. |
| Description  | 一般講演要旨                                                                                                                                      |

## 燃料電池技術に関する企業間共同研究と特許の質

○枝村一磨（科学技術政策研究所）

### 1. はじめに

日本の燃料電池技術は、様々な形で企業による共同研究が行われてきた。一方、企業単独での研究開発も活発に行われている。技術に関する研究形態によって研究開発のアウトプットである出願特許の質が変わってくるとすると、それを定量的に把握することは今後の技術政策を考える上で重要である。そこで本稿では、共同研究が出願特許の質に影響を与えるか否かについて、特許レベル、企業レベルの両面から検証する。また、どのような研究形態が出願特許の質に影響を与えるかについても検証する。

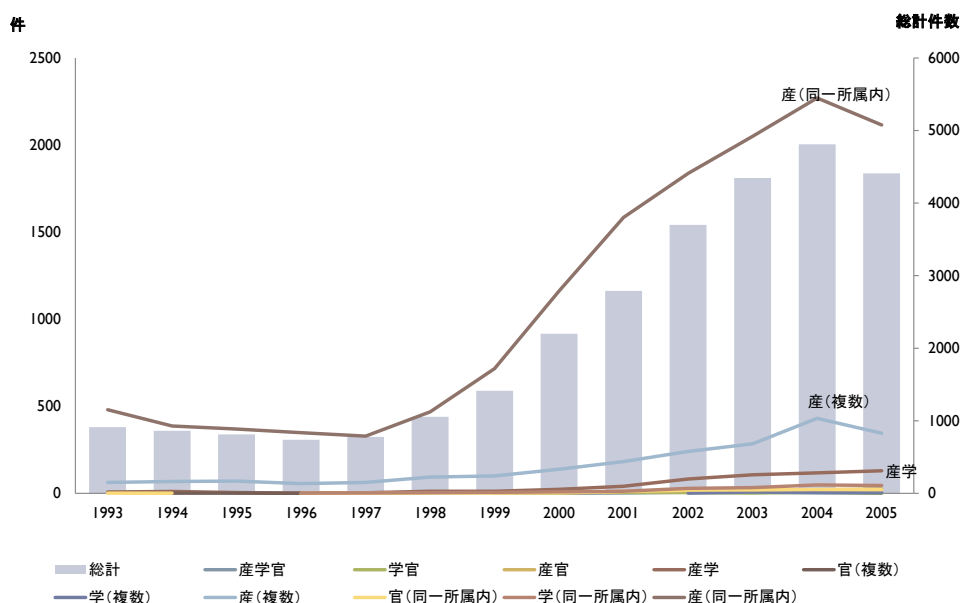
### 2. データ

本稿では、燃料電池技術に関連した特許データを、特許電子図書館を利用して収集した。抽出対象特許は、優先国が日本のものとした。また、出願特許データのトランケーションを考慮するため、出願年が1993年から2005年の特許を抽出対象とした。まず、国際特許分類（IPC）で燃料電池技術に関連した特許書誌データを抽出した。次に、当該特許について共同研究に関する情報を付加するため、発明者の所属情報を調査し、特許データに接合した。

発明者所属情報の調査は以下のように行った。まず、発明者の住所に企業名等が含まれている場合は、それを発明者の所属とした。その方法で発明者所属先が同定できない場合は、発明者の氏名を論文検索サイト cinii で検索した。検索で見つかった論文の共著者、発行年数をもとに、そこに紹介されている所属先を、当該発明者の所属先とした。その方法で発明者所属先が同定できない場合は、google で発明者氏名を検索し、所属先を調査した。その方法で所属先が同定できない場合は、発明者住所を google map を利用して検索した。発明者の住所が社宅になっている場合、その企業を当該発明者の所属先とした。以上の方法で所属先を同定できない場合は、所属先を不明とし、分析対象から除いた。

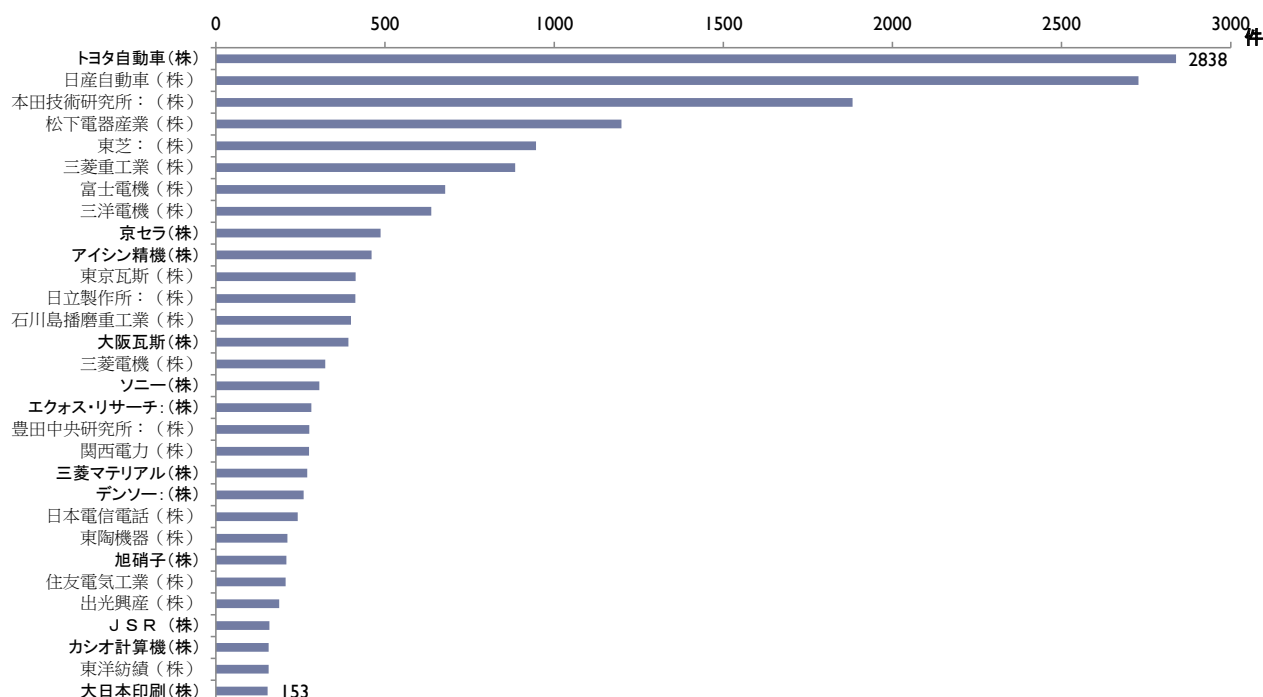
燃料電池技術関連特許の推移を示したのが図1である。当該出願特許件数は、上昇傾向にある。また、発明者の内訳を見てみると、企業が発明者となっている特許が大半を占めており、産業が燃料電池技術の主な研究開発プレーヤーであることがわかる。

図1. 燃料電池技術関連特許出願件数の推移



次に、発明者所属先別に燃料電池技術関連出願特許を見たのが図2である。トヨタ自動車(株)や日産自動車(株)、本田技術研究所(株)等の自動車関連産業に属する発明者が、当該技術の特許出願に関係している。また、東芝(株)や三菱重工業(株)等の重電産業や、松下電器産業(株)(現パナソニック(株))等の電気機器産業に属する発明者も多くなっている。

図2. 発明者所属先別 燃料電池技術関連特許出願件数



#### 4. 推計と結果

共同研究開発が、燃料電池技術に関する質の高い特許の出願に寄与しているか否かを検証するため、特許レベル、企業レベルで推計を行う。特許レベルでの推計では、被説明変数として特許の質を示す請求項の数を、説明変数として共同研究の種類に関するダミー変数と、コントロール変数として当該特許の発明者数を用いる(表1)。ベースラインは同業他社または同一企業内の発明者による出願特許の場合である。また、被説明変数がカウントデータであることから、ポアソンモデル及び negative binomial モデルで推計を行う。

表1. 出願特許レベルでの推計に用いる変数

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| 被説明変数          |                 |
| <i>claim</i>   | … 請求項の数         |
| 説明変数           |                 |
| <i>diff_f</i>  | … 異業種間共同研究ダミー   |
| <i>u</i>       | … 大学単独研究ダミー     |
| <i>p</i>       | … 公的研究機関単独研究ダミー |
| <i>uu</i>      | … 大学共同研究ダミー     |
| <i>pp</i>      | … 公的研究機関共同研究ダミー |
| <i>fu</i>      | … 産学連携ダミー       |
| <i>fp</i>      | … 産官連携ダミー       |
| <i>up</i>      | … 学官連携ダミー       |
| <i>fup</i>     | … 産学官連携ダミー      |
| <i>num_inv</i> | … 当該特許の発明者数     |

特許レベルでの推計結果が表2である。*diff\_f*のパラメータが有意に正であることから、異業種の企

業による共同研究による出願特許の方が、同業他社または同一企業内の発明者による出願特許に比べて、質が高い可能性が示唆されている。

表 2. 出願特許レベルでの推計

| dep        | nbg<br>claim          | poisson<br>claim       |
|------------|-----------------------|------------------------|
| Time Dummy | Yes                   | Yes                    |
| diff_ff    | 0.5336<br>[0.2245]**  | 0.5181<br>[0.1333]***  |
| u          | 0.134<br>[0.0600]**   | 0.1479<br>[0.0333]***  |
| p          | 0.2783<br>[0.1183]**  | 0.285<br>[0.0607]***   |
| same_f     | -0.0166<br>[0.0103]   | -0.0157<br>[0.0057]*** |
| uu         | 0.1113<br>[0.0476]**  | 0.1019<br>[0.0252]***  |
| pp         | 0.0769<br>[0.0613]    | 0.0918<br>[0.0325]***  |
| fu         | 0.0815<br>[0.0286]*** | 0.0804<br>[0.0152]***  |
| fp         | 0.1649<br>[0.0593]*** | 0.1691<br>[0.0304]***  |
| up         | 0.1057<br>[0.1220]    | 0.1142<br>[0.0641]*    |
| fup        | -0.1039<br>[0.1123]   | -0.131<br>[0.0629]**   |
| num_inv    | 0.0371<br>[0.0028]*** | 0.0366<br>[0.0015]***  |

次に、企業レベル・年レベルでのパネル分析を行った。被説明変数は特許レベルでの推計と同様に請求項の数を、説明変数としては共同研究の種類別の出願件数を、コントロール変数として研究開発費や燃料電池技術に関連する出願特許件数、発明者数を用いる（表 3）。被説明変数がカウントデータであることから、パネル・ポアソンモデルを用いる。

表 3. 企業レベルでの推計に用いる変数

|                |                                           |
|----------------|-------------------------------------------|
| 被説明変数          |                                           |
| <i>claim</i>   | … 請求項の数                                   |
| 説明変数           |                                           |
| <i>diff_f</i>  | … 異業種間共同研究して出願されている特許の数                   |
| <i>fu</i>      | … 産学連携して研究された結果、出願されている特許の数               |
| <i>fp</i>      | … 産官連携して研究された結果、出願されている特許の数               |
| <i>fup</i>     | … 産学官連携して研究された結果、出願されている特許の数              |
| <i>same_f</i>  | … 単独で研究、または同じ組織内での研究で出願された特許の数            |
| <i>R&amp;D</i> | … 科学技術白書に掲載されている研究費デフレータ(企業等)で実質化した、研究開発費 |
| <i>PAT</i>     | … 特許出願件数                                  |
| <i>num_inv</i> | … 発明者数                                    |

企業レベルでの推計結果が表 4 である。*diff\_f* のパラメータが有意に正であることから、異業種間での共同研究による特許を多く出願すると、企業の特許の質に正のインパクトがあることが示唆されている。

表 4. 企業レベルでの推計結果

| cmd            | xtpoisson              |
|----------------|------------------------|
| Time Dummy     | Yes                    |
| Industry Dummy | Yes                    |
| R&D            | 2.5404<br>[0.2511]***  |
| diff_ff        | 0.0257<br>[0.0022]***  |
| same_f         | 0.0024<br>[0.0001]***  |
| fu             | -0.1166<br>[0.0046]*** |
| fp             | -0.2687<br>[0.0078]*** |
| fup            | -0.0322<br>[0.0174]*   |
| num_inv        | 0.002<br>[0.0001]***   |

#### 4. おわりに

本稿の特許レベル、企業レベルの分析結果から、燃料電池技術に関して、異業種の企業による共同研究が、出願特許の質に正のインパクトを与える可能性が示唆された。これは、燃料電池技術の研究開発に関して範囲の経済が機能している可能性を示唆している。今後の研究発展が望まれる。