



コラム:クリーンエネルギー関連技術の特許出願状況

欧州特許庁では、世界各国の特許文献のなかで、クリーンエネルギーに関連するものを抽出・分類したY02Eという特許分類を2010年に新たに導入した。技術の分類には専門的な知識を要するが、欧州特許庁は特許文献の分類にあたって、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)など外部の専門家の協力を得ることで、その信頼性を高めている。ここでは、このY02E分類を用いて、特許出願からみたクリーンエネルギー関連技術における各国の状況を分析した結果を紹介する。

主要国からのクリーンエネルギー関連特許出願を比較するために、ここではパテントファミリーによる分析を行った。パテントファミリーとは優先権によって直接、間接的に結び付けられた特許出願の束である。パテントファミリーの定義にはさまざまなものが存在するが、ここでは INPADOC(欧州特許庁が作成している世界各国の特許のデータベース)のパテントファミリーのなかで、日本特許庁、欧州特許庁、米国特許商標庁の全てに出願されたものを分析対象とした。データベースとして欧州特許庁のPATSTAT(2011年10月バージョン)を使用した。パテントファミリーのカウントの際には、OECD Patent Statistics Manual に準拠し、最も早い優先日、発明者の居住国を用い、国を単位とした分数カウントを行った。

なお、ここで分析対象としたパテントファミリーは、日本特許庁、欧州特許庁、米国特許商標庁の全てに出願されて初めて計測対象となる。PCT 国際出願された特許出願が国内移行するまでのタイムラグは30カ月に及ぶ場合があり、パテントファミリー数が安定し分析可能な最新値は2007年である。

Y02E 分類は図表 4-2-7 に示した7つのメイングループから構成されている。例えばY02E1には、再生可能エネルギー源からのエネルギー生成にかかわる技術が分類されている。Y02E1は、さらに太陽光、風力、地熱、水力、海洋といったサブグループに細分される。

Y02E の6つのメイングループについて、パテントファミリー数の変化を図表 4-2-8 に示した。なお、

Y02E7 についてはパテントファミリー数が少ないため分析対象から除いた。もっともパテントファミリー数が多いのは、温室効果ガス排出削減に潜在的・間接的に寄与する技術(バッテリー技術・蓄熱技術、燃料電池など)であり、2007年のパテントファミリー数は約1,300件である。パテントファミリー数は1990年代半ばから急増を見せ、1990年代初頭と比べて約4.5倍となっている。おなじ期間に、全体のパテントファミリー数は約1.6倍の増加なので、それと比べて増加が顕著であることが分かる。サブグループレベルでみると燃料電池の増加が特に顕著である。

次にパテントファミリー数が多いのが、再生可能エネルギー源からのエネルギー生成にかかわる技術(太陽光、風力、地熱、水力、海洋など)であり、2007年のパテントファミリー数は約600件である。パテントファミリー数は1990年代初頭と比べて約7倍となっている。サブグループレベルで見ると太陽光によるエネルギー生成がもっともファミリー数が多い。

パテントファミリー数の増加に注目すると、非化石燃料の生産技術(バイオ燃料、廃棄物燃料など)も、1990年代初頭と比べて約9倍となっているが、パテントファミリーの絶対数は少ない(2007年で108件)。原子力によるエネルギー生成については、パテントファミリー数に大きな変化はない。

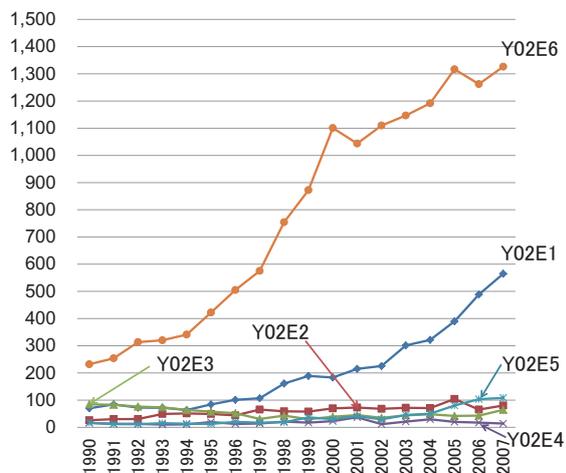
【図表 4-2-7】 クリーンエネルギー関連技術 (Y02E)の7つのメイングループ

メイングループ	技術の内容
Y02E1	再生可能エネルギー源からのエネルギー生成(太陽光、風力、地熱、水力、海洋など)
Y02E2	温室効果ガス削減のための燃焼技術
Y02E3	原子力によるエネルギー生成(原子炉、核融合炉)
Y02E4	効率的な電力の生成、伝送または分配のための技術
Y02E5	非化石燃料の生産技術(バイオ燃料、廃棄物燃料など)
Y02E6	温室効果ガス排出削減に潜在的・間接的に寄与する技術(バッテリー技術・蓄熱技術、燃料電池など)
Y02E7	温室効果ガス削減のための他のエネルギー変換または管理システム

資料: 欧州特許庁 PATSTAT(2011年10月バージョン)に基づき科学技術政策研究所で作成。



【図表 4-2-8】 クリーンエネルギー関連技術の
パテントファミリー数の変化



注: クリーンエネルギーの技術分類にはY02Eを使用。INPADOCのパテントファミリーで、日本、欧州、米国の全てに申請されたものを分析対象とした。パテントファミリーのカウントの際には、最も早い優先日、発明者の居住国を用い、国を単位とした分数カウントを行った。
資料: 欧州特許庁 PATSTAT(2011年10月バージョン)に基づき科学技術政策研究所で集計。
参照: 表 4-2-8

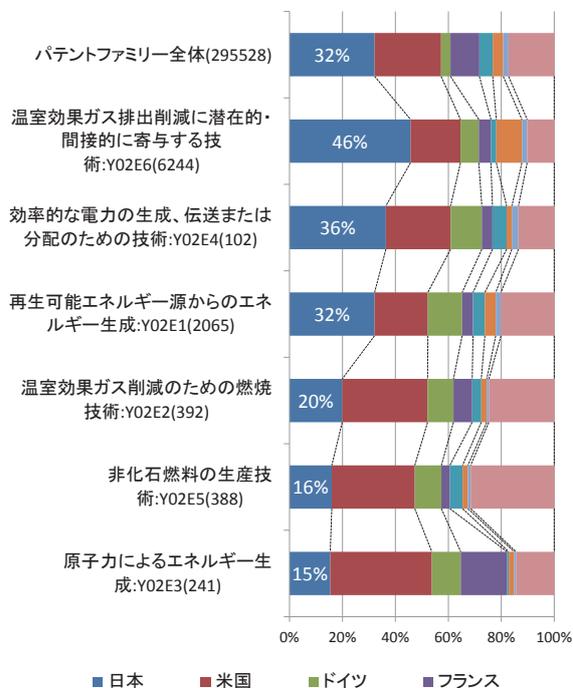
次に発明者でみた各国のシェアを示す。ここでは2003~2007年の5年間を優先日とするパテントファミリーを分析対象とした。この5年間の全パテントファミリー数は約30万件であり、その中で日本のシェアは32%である。これを基準に各メイングループにおける日本のシェアをみると、温室効果ガス排出削減に潜在的・間接的に寄与する技術、効率的な電力の生成、伝送または分配のための技術において、相対的にシェアが大きいことが分かる(図表4-2-9(A))。

温室効果ガス排出削減に潜在的・間接的に寄与する技術の細目をみると(図表4-2-9(B)参照)、日本のシェアはバッテリー技術・蓄熱技術(46%)、燃料電池(48%)のいずれでも高い。いずれの技術についても、米国のシェアが日本に次いで高いが、バッテリー技術・蓄熱技術については韓国のシェアも10%を超えている。

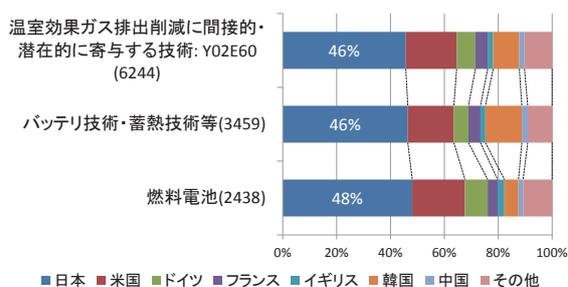
再生可能エネルギー源からのエネルギー生成については、日本のシェアはパテントファミリー全体と同じであるが、細目に注目すると技術による違いがみられる(図表4-2-9(C))。

【図表 4-2-9】 パテントファミリーにおける主要国のシェア(2003年から2007年までの累積値)

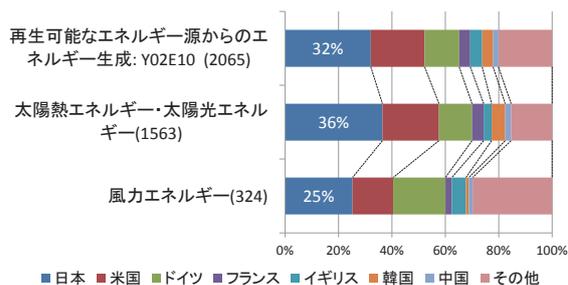
(A) クリーンエネルギー関連技術の各メイングループ



(B) 温室効果ガス排出削減に間接的・潜在的に寄与する技術(詳細)



(C) 再生可能なエネルギー源からのエネルギー生成(詳細)





注:1)図表 4-2-8と同じ。
2)前年からY02Eの付与の仕方が一部変わっているので、科学技術
指標 2011の結果と一部異なる。
資料:図表 4-2-7と同じ。
参照:図表 4-2-9

太陽熱エネルギー・太陽光エネルギーにおける日本のシェアは36%とやや高く、風力エネルギーのシェアは25%と相対的に小さい。風力エネルギーではドイツも高いシェア(20%)を持つ。

原子力によるエネルギー生成、非化石燃料の生産技術では、日本のシェアは相対的に小さい。フランスのシェアは、原子力によるエネルギー生成で、突出して大きくなっているのが特徴である。

以上のように、クリーンエネルギー関連技術の中でも、バッテリー技術・蓄熱技術、燃料電池、太陽熱エネルギー・太陽光エネルギーにおいて、日本のシェアは、他の技術と比べて相対的に高くなっている。ただし、比較的最近の欧州特許庁への出願状況(2008～2009年)をみると、バッテリー技術・蓄熱技術、太陽熱エネルギー・太陽光エネルギーでは、5年前と比べると日本のシェアが低下傾向である。太陽熱エネルギー・太陽光エネルギーのシェアの低下が特に著しい(26%→16%)。燃料電池については、欧州特許庁における日本シェアが増加傾向にある。

近年の太陽電池市場が、他国のメーカーに席卷されているように、技術を産業競争力に結び付ける点での多くの課題も生じている。クリーンエネルギー関連技術は、世界的にも研究開発が活発化していることから、継続した状況の把握が必要である。

(伊神 正貫)