

特許出願技術動向調査について

平成21年度調査実施テーマ「リチウムイオン電池」を例に

特許庁 総務部企画調査課技術動向班技術動向係長 千葉 直紀

PROFILE

平成16年4月 特許庁入庁（特許審査第三部生命工学 配属）
 平成20年4月 審査官昇任
 平成21年10月より現職



1 はじめに

特許情報は、企業、大学等における研究開発の成果に係る技術情報であり、権利情報である。これを多面的に分析することにより、今後の技術戦略や出願戦略等のための有益な情報となる。

特許庁では、第3期科学技術基本計画（平成18年3月閣議決定）において重点推進4分野及び推進4分野と定められた8分野（ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー、ものづく

り、社会基盤、フロンティア）を中心に、今後の進展が予想される分野について、特許出願技術動向調査を実施している。

特許出願技術動向調査の結果については、①特許庁においては、迅速かつ的確な審査処理のための基礎資料として、あるいはFI・Fターム改正、IPC改正のための基礎資料として、②産業界・学界においては、研究開発戦略策定、知財戦略策定等の参考情報として、③行政機関においては、産業政策、科学技術政策の基礎資料として、それぞれ活用されている（図1）。

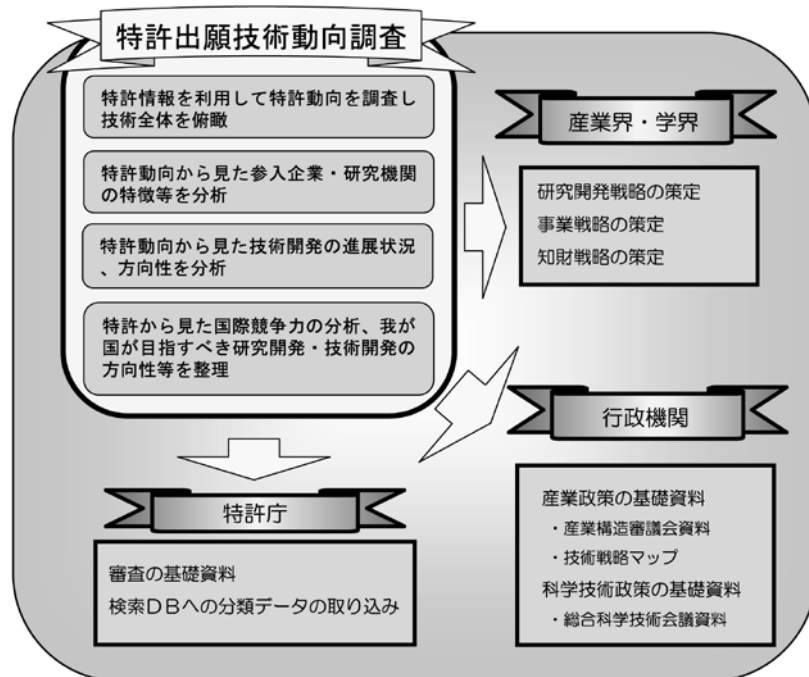


図1 特許出願技術動向調査の概要

2 調査の進め方

特許庁では、平成11年度に特許出願技術動向調査を開始し、現在までに140テーマの調査を実施している。また、平成18年度からは、過去に実施したテーマのうち、前回の調査以降、技術革新の進展や技術を取り巻く環境が大きく変化した等の理由で、再調査の必要性が高いと判断されるテーマについて、更新調査を実施している。

平成22年度は、12テーマ（新規10テーマ、更新2テーマ）について調査を実施している（表1）。

具体的な調査の進め方としては、学識経験者および産業界有識者から構成される委員会を設置し、委員会で技術、分析手法、提言等について助言をいただきながら、国内外の特許出願動向、学術文献に基づく研究開発動向、各国における政策動向、市場動向について、多面的に調査・分析を行っている。また、これらの情報を総合

テーマ
風力発電
電池の充放電技術
電気化学キャパシタ
グリーンパワー IC
ドラッグデリバリーシステム (DDS)
先端癌治療機器 (平成15年度調査の更新)
幹細胞関連技術 (平成19年度調査の更新)
レーザー加工技術
音楽製作技術
トイレの洗浄技術
電子写真装置の定着技術
ゴルフクラブ及びゴルフボール

表1 平成22年度調査実施テーマ一覧（12テーマ）

的に分析することにより、日本の技術競争力、産業競争力の状況をとりとめて、今後日本が取り組むべき課題と技術開発の方向性について整理し、提言を行っている（図2）。

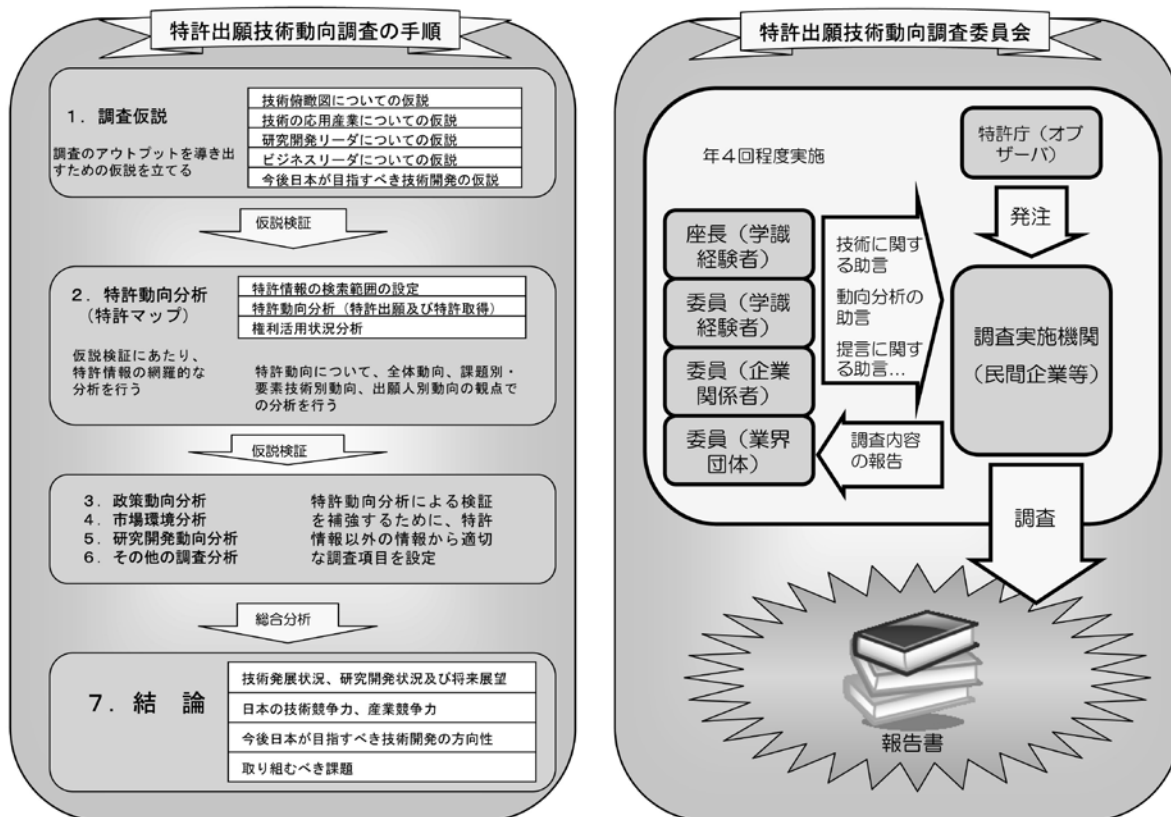


図2 特許出願技術動向調査の進め方と委員会の役割

3 特許出願技術動向調査の概要 （「リチウムイオン電池」を例に）

平成21年度に実施されたテーマの一つである「リチウムイオン電池」から調査結果を一部抜粋し、特許出願技術動向調査の概要を紹介する。

3.1 技術を俯瞰する

調査テーマの技術全体を俯瞰することは、技術概要を把握する上で重要である。また、調査を行うにあたっての調査対象（調査範囲）を特定するためにも、調査テーマの技術全体を俯瞰する必要がある。

リチウムイオン電池は、基本的には正極、セパレータ、負極の三層から構成され、これらが電解質に覆われた構造をしており、代表的なものでは、正極の活物質にリチウム金属酸化物、正極の集電体にアルミ箔、負極の活物質に炭素材料、負極の集電体に銅箔、セパレータにポリオレフィンの微多孔膜、電解質としてカーボネート

系の有機溶媒にリチウム塩を溶解させたものが使用されている。本調査の対象範囲は、正極、負極、電解質、セパレータ等の主要な電池材料及びその製造方法などである。本調査の対象技術範囲に含まれる要素技術を技術俯瞰図に示す（図3）。

本調査では、対象技術範囲に含まれる要素技術を網羅するように、国際特許分類IPC、キーワード等を設定して検索式を作成し、商用データベースで本調査の対象となる特許文献の母集団を得た。続いて、母集団に含まれる特許文献を1件ずつ読み込み、本調査の対象技術に含まれないノイズを除去しつつ、あらかじめ本調査のために独自に設定した技術区分に分類した。なお、本調査では、1998年から2007年に出願された国内特許文献約15,000件、海外特許文献約9,000件の調査・分析を行った。また、研究開発動向の分析のため、1998年から2008年に発表された論文約15,000件の調査も行った。

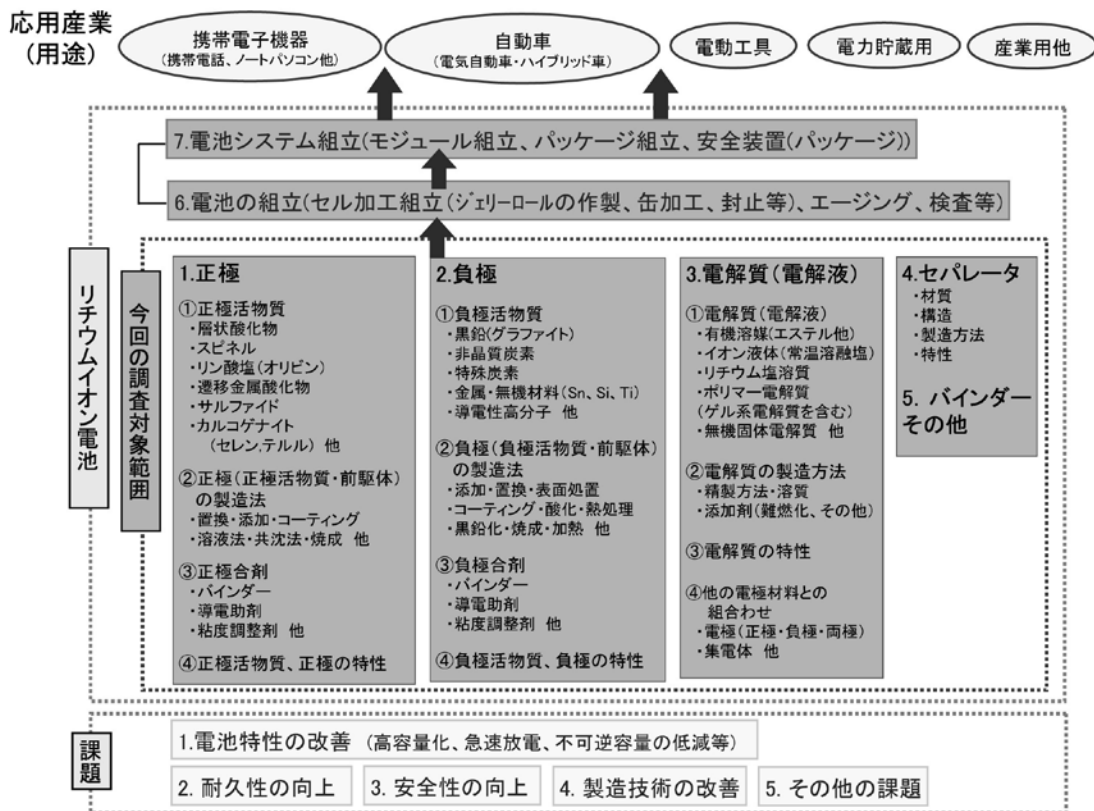


図3 リチウムイオン電池の技術俯瞰図

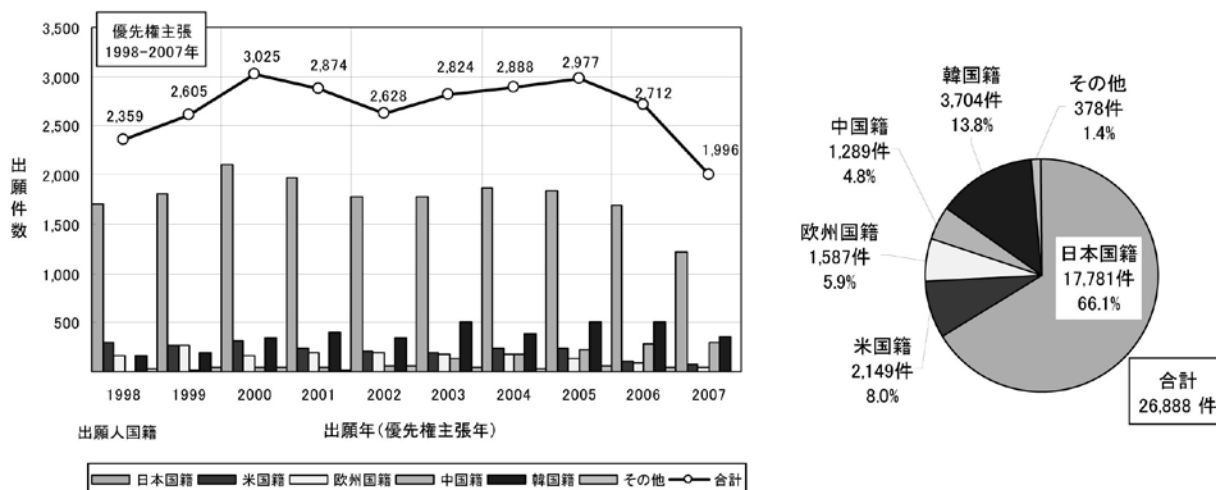


図4 出願人国籍別の出願件数推移及び累積出願件数比率

3.2 出願人国籍別の出願動向を知る

出願人国籍別の特許出願動向を知ることが、技術競争力（国際競争力）を知る上で重要である。

日本、米国、欧州、中国、韓国（以下、「日米欧中韓」という。）への特許出願における出願人国籍別の出願件数推移と調査期間における累積出願件数比率を見ると、日本国籍の出願件数が全体の66.1%と全体の3分の

2程度を占めていること、近年は中国籍出願人の出願が増加傾向にあることが分かる（図4）。

日米欧中韓における出願件数収支を見ると、日本、米国、欧州、中国への出願件数において、日本国籍出願人の出願が最も高いシェアを有していることが分かる（図5）。

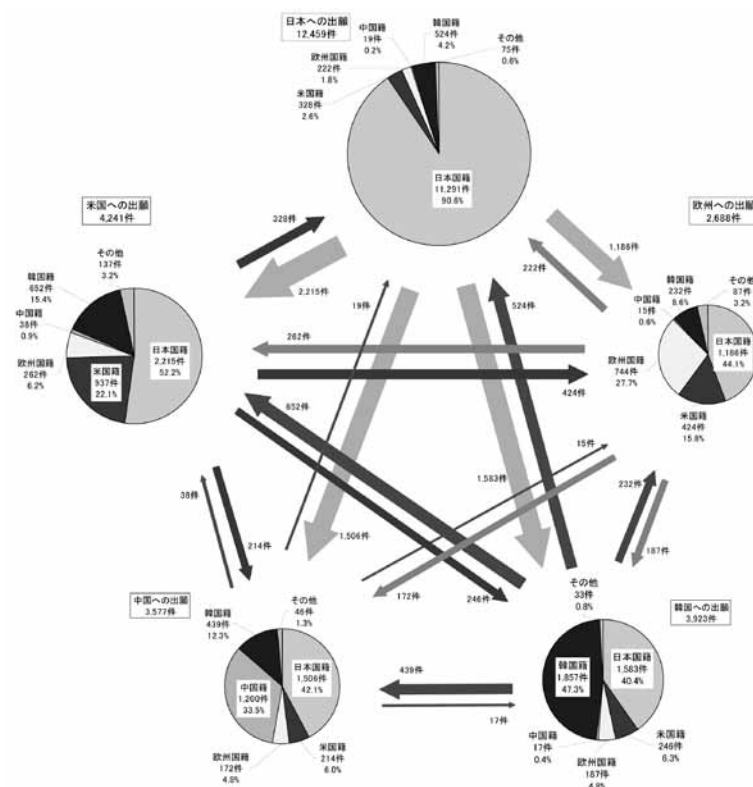


図5 日米欧中韓における出願件数収支（1998 - 2007年の出願）

日本、米国、欧州のいずれにも出願された特許出願を「三極コア出願」として調査した。出願人別にみると、

出願人国籍	三極コア出願件数	全体の出願件数	三極コア出願の比率
日本	790	11,063	7.1%
米国	225	718	31.3%
欧州	174	431	40.4%
中国	7	1,202	0.6%
韓国	147	1,821	8.1%
その他	38	148	25.7%
合計	1,381	15,383	9.0%

表2 出願人国籍別の三極コア出願件数及び比率

米国籍出願人と欧州国籍出願人の出願件数自体は、日本国籍出願人の出願件数よりも少ないものの、全体の出願件数に対する比率をみると、日本国籍出願人の三極コア出願比率は、米国籍出願人と欧州国籍出願人と比較して少ないことが分かる（表2）。

3.3 技術区分別の出願動向を知る

技術区分別の出願動向を知ること、技術開発の状況を具体的に把握する上で重要である。

リチウムイオン電池の技術区分別の出願動向を見ると、いずれの技術区分においても日本国籍出願人の出願が最も多くなっていることが分かる（図6）。

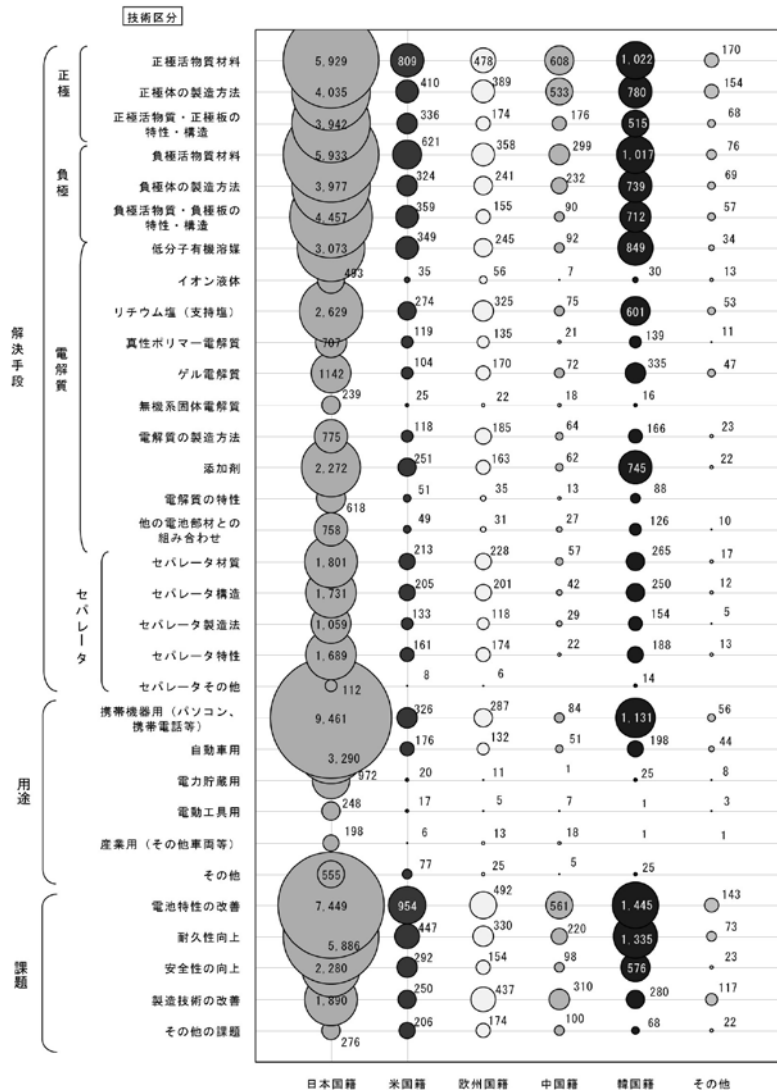


図6 技術区分別一出願人国籍別出願件数（1998 - 2007 年の出願）

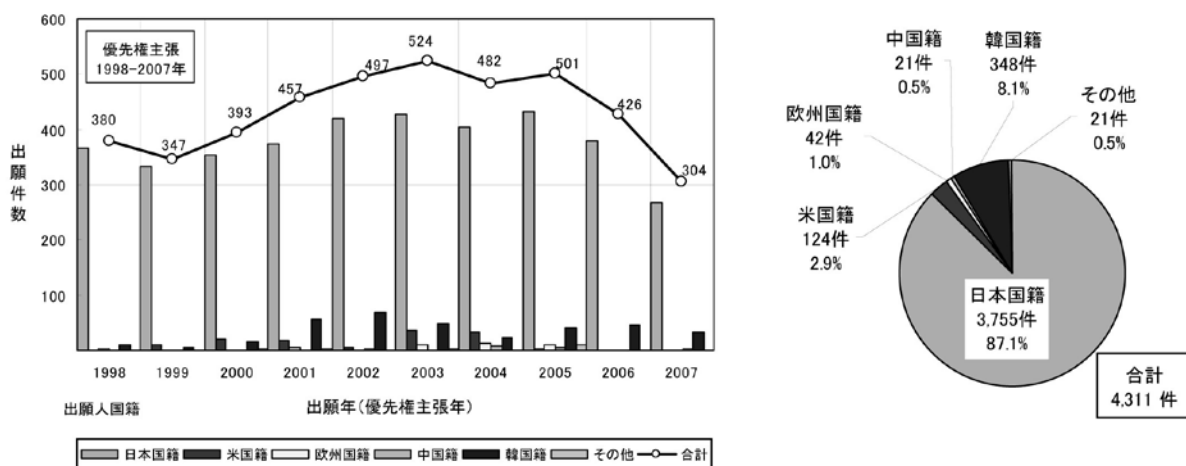


図7 注目研究開発テーマ（携帯機器用途における高容量化技術）の出願人国籍別の出願件数推移及び累積出願件数比率

また、リチウムイオン電池に関する出願の中でも特に件数の多い携帯機器（パソコン、携帯電話等）用途における電池特性の改善（高容量化）を注目研究開発テーマとして取り上げ、詳細に解析を行った。その結果をみると、携帯機器用途における高容量化技術に関する出願は、1999年から2003年にかけて増加しており、2003年にピークとなっている。この動向は、2000年にピークとなった全体動向とは異なっている（図7）。

3.4 出願人の出願動向を知る

出願人の出願動向を知るとは、市場環境（市場への参入のし易さ等）や産業競争力を把握する上で重要である。

リチウムイオン電池における出願先国別（日米欧中韓）の出願件数上位ランキングを見ると、日本への出願では7位に韓国企業が入っている他は日本国籍企業で占められていること、米欧中韓への出願では日本国籍企業及び韓国籍企業が上位を占めていることが分かる（表3）。

日米欧中韓への出願			日本への出願			米国への出願			欧州への出願			中国への出願			韓国への出願		
順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数
1	パナソニック	2291	1	パナソニック	1144	1	サムスンSDI (韓国)	415	1	パナソニック	176	1	パナソニック	295	1	サムスンSDI (韓国)	815
2	ソニー	2096	2	ソニー	1129	2	パナソニック	375	2	ソニー	145	2	サムスンSDI (韓国)	274	2	LG化学 (韓国)	375
3	サムスンSDI (韓国)	1949	3	三洋電機	880	3	ソニー	328	3	LG化学 (韓国)	107	3	ソニー	249	3	パナソニック	301
4	三洋電機	1628	4	GSユアサコーポレーション	692	4	三洋電機	312	4	サムスンSDI (韓国)	91	4	三洋電機	178	4	ソニー	245
5	三菱化学	849	5	三菱化学	616	5	LG化学 (韓国)	120	5	メルクパテント (ドイツ)	78	5	ビーワイディー (中国)	177	5	三洋電機	189
6	GSユアサコーポレーション	826	6	日立マクセル	421	6	東芝	92	6	三洋電機	69	6	LG化学 (韓国)	116	6	韓国科学技術研究所 (韓国)	101
7	LG化学 (韓国)	811	7	サムスンSDI (韓国)	354	7	グレイトパッチ (米国)	77	7	フランス原子力 (フランス)	63	7	深セン市比克電池 (中国)	77	7	チェイルインダストリー (韓国)	85
8	東芝	533	8	東芝	309	8	バレンステクノロジー (米国)	76	8	グレイトパッチ (米国)	59	8	三菱化学	57	8	東芝	54
9	日立マクセル	531	9	トヨタ自動車	235	9	三菱化学	73	9	スリーエム (米国)	55	9	復旦大学 (中国)	57	9	三菱化学	52
10	日本電気	336	10	日産自動車	218	10	スリーエム (米国)	60	10	三菱化学	51	10	東芝	55			

表3 出願件数上位ランキング（1998-2007年の出願）

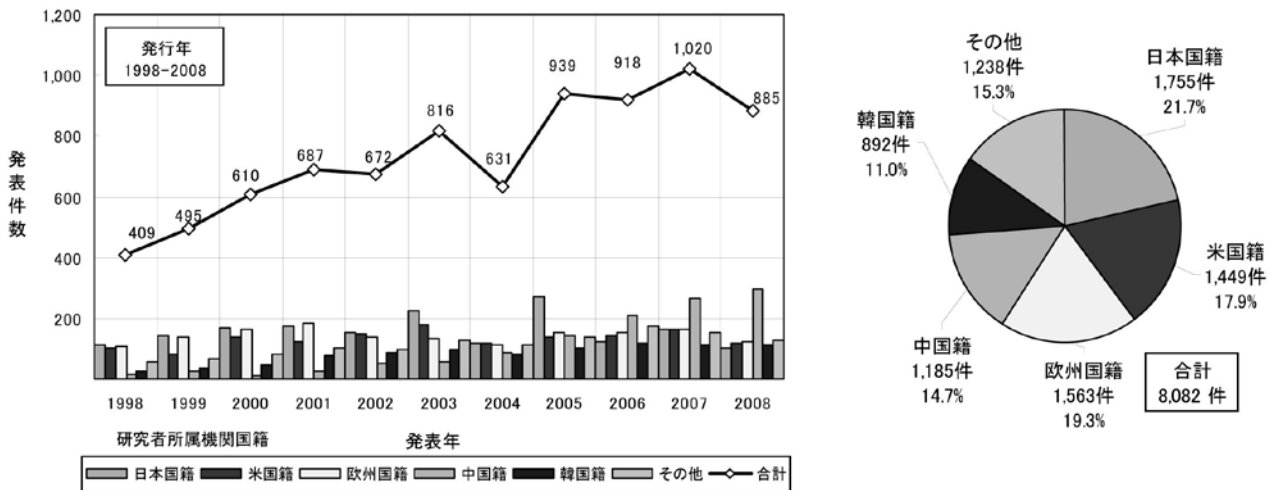


図8 研究者所属機関国籍別論文発表件数推移と国籍別の累積論文発表件数比率

3.5 研究開発の動向を知る

研究開発の動向を知ることは、技術開発動向を知る上で重要なだけでなく、特許出願動向を分析する上で重要である。

研究者所属機関国籍別の論文発表件数推移をみると、調査期間全体にわたり論文発表件数が増加傾向にあり、特に中国籍の増加が顕著であることが分かる（図8）。

3.6 政策動向を知る

政策動向を知ることは、特許出願動向と関連させて過去の政策を検証する際に役立つものである。また、政策が技術開発等の方向に影響を与えることから、今後の技術開発等の方向性を検討する上で重要である。本調査報告書では、日米欧中韓の産業政策について詳細な調査結果を掲載している。

3.7 市場動向を知る

市場動向を知ることは、産業競争力を知る上で重要であり、今後の経営戦略、技術開発戦略等を検討する上でも重要である。本調査報告書では、リチウムイオン電池の世界市場規模の推移や用途別のシェア、各リチウムイオン電池メーカーの世界市場シェア等のデータを掲載している。

3.8 今後の課題と方向性を把握する

特許出願技術動向調査では、特許の出願動向調査を中心に、上述の各動向調査に基づいて総合分析を行い、今後日本が取り組むべき課題と技術開発の方向性を整理し、提言としてとりまとめている。以下、リチウムイオン電池における提言を3つ紹介する。

- 電池メーカー及び電池関連メーカーは、今後、技術開発力をより一層強化するとともに、市場のシェアアップに結びつけることができるように戦略的に特許出願することが望まれる。
- 今後の成長が期待される自動車用リチウムイオン電池は海外勢との激しい国際競争が予想されるので、電池メーカー及び自動車メーカーは、今後、従来以上に積極的に海外へ特許出願することが望まれる。
- 我が国の大学・研究機関は基礎研究をより強化するとともに、新規活物質材料や電池構造などの基礎研究の成果が基本的特許の出願に結びつくように努めることが望まれる。

4 おわりに

特許出願技術動向調査について、平成21年度調査実施テーマ「リチウムイオン電池」を例にその概要を説明してきたが、上記以外にも、より詳細な技術区分別出願動向等の分析も行っている。興味のあるテーマについては是非ご一読いただければ幸いである。

なお、特許出願技術動向調査の要約版は、特許庁ウェブサイトに掲載している。

(<http://www.jpo.go.jp/shiryou/gidou-houkoku.htm>)

また、報告書については、国立国会図書館、各経済産業局特許室及び沖縄総合事務局特許室、各都道府県の知的所有権センター、特許庁図書館で閲覧可能である。

我が国の企業や研究開発機関等が、この特許出願技術動向調査を有効に活用することにより、効率的な技術開発を進め、結果として、我が国の国際競争力強化につながれば幸甚である。

