

# 平成25年度 特許出願技術動向調査 一次世代二次電池

平成26年2月  
特許庁

問い合わせ先  
特許庁総務部企画調査課 技術動向班  
電話：03-3581-1101（内線2155）

1 . 調査概要 . . . . .	P. 2
2 . 市場動向 . . . . .	P. 4
3 . 特許出願動向 . . . . .	P. 5
4 . 研究開発動向 . . . . .	P. 19
5 . 政策動向 . . . . .	P. 21

# 1. 調査概要 — 調査対象技術 —

- 二次電池として高い性能をもつリチウムイオン電池のさらなる高性能化が取り組まれている一方、リチウムイオン電池の限界を超える次世代二次電池の開発による高容量、高エネルギー密度の実現が期待されている。
- 本調査では、次世代二次電池として、全固体二次電池、空気電池、ナトリウムイオン電池、多価イオン電池、その他次世代二次電池（硫黄系電池、有機系電池）を取り上げた。

全固体二次電池は電解質が固体であり、液体を含まない二次電池と定義した。電解質を固体にすることにより、セパレータが不要であること、電解液（現状のリチウムイオン二次電池では有機溶媒）と負極・正極との反応や電解液自体の熱分解を抑制し安全性を高めることができるほか、1つのケース中に複数の単電池を直列接続できるために制御システムを簡素化でき、電圧の高いモジュール電池の実現につながることが期待されている。

【次世代二次電池の技術俯瞰図】

空気電池は、正極活物質として空気中の酸素を使う電池であり、正極活物質が空気であるために重量はほとんどなく、エネルギー密度が高い電池となりうる。空気電池はさまざまな金属（リチウム、亜鉛など）で研究されている。

ナトリウムイオン電池は、伝導イオンにナトリウムイオンを利用する電池、多価イオン電池は、伝導イオンに多価イオンを利用する電池である。硫黄系電池は、正極に硫黄系物質を用いたもの、有機系電池は正極に酸化還元活性を示す有機系材料を用いたものである。



# 1. 調査概要

— 調査対象文献、データベース —

- 次世代二次電池の技術分野における、特許出願・登録特許（10年分）と論文（10年分）を調査。
- 調査対象の文献は、読み込み解析により技術区分に分類。

調査期間： 特許文献  
2002～2011年（優先権主張年ベース）  
非特許文献  
2003～2012年（発行年ベース）

調査対象： 特許文献  
日本公報を含むファミリー 約 4,461件  
外国公報のみのファミリー 約 3,382件  
非特許文献 約 5,500件

使用DB： 特許文献  
Thomson Innovation<sup>1</sup> (Derwent World Patents Index<sup>1</sup>)  
非特許文献  
JdreamIII<sup>2</sup> (JST Plus<sup>2</sup>)  
Thomson Innovation<sup>1</sup> (Web of Science<sup>1</sup>)

## 2. 市場動向 — 応用産業 —

- 次世代二次電池の市場形成時期は2030年がひとつの目安となっているが、全固体二次電池については薄膜型で既に市場が形成されており、その他の電池についての製品化は下表のような見通しである。
- 次世代二次電池の用途は、携帯電話、パソコン、ICカード等の小型民生用、次世代自動車を中心とした輸送機器用、住宅用蓄電システム用、スマートグリッドや電力貯蔵などの大型産業用等、多岐にわたっている。

【次世代二次電池の製品化時期（見通し）】

種類		製品化見通し
全固体二次電池	薄膜型	製品化済み
	バルク型	2020～2025年頃
空気電池	リチウム－空気電池	2020～2030年頃
	亜鉛－空気電池 ※メカニカルチャージ、第三電極を含む	2030年以降
ナトリウムイオン電池	ナトリウムイオン電池	2015年頃～ 本格的には 2020～2025年頃
多価イオン電池	マグネシウムイオン電池	2030年以降
その他電池	有機電池	小型民生用途で2015年頃～ 自動車用途で2020年頃 定置型用途で2020年代後半
	リチウム硫黄電池	2025年頃

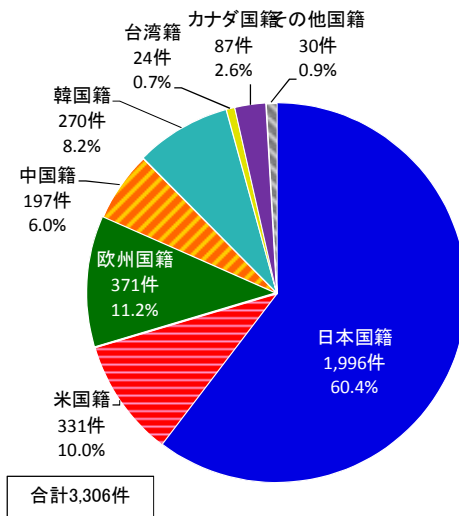
【次世代二次電池の応用産業】

種類	検討されている用途	
全固体二次電池	全固体二次電池（薄膜型）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ICカード（スマートカード）、ICタグ等</li> <li>・ワイヤレスセンサ（環境発電分野等）</li> <li>・電気二重層キャパシタ代替</li> <li>・MEMSデバイス用内蔵電池</li> </ul>
	全固体二次電池（バルク型）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気自動車、プラグインハイブリッド車</li> <li>・定置向け蓄電システム</li> <li>・大型蓄電池</li> <li>・小型携帯機器</li> <li>・フォークリフト</li> <li>・電動工具</li> <li>・ペースメーカー等の医療機器</li> </ul>
空気電池	リチウム－空気電池	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気自動車、プラグインハイブリッド車・</li> <li>・小型民生機器</li> <li>・スマートグリッド</li> </ul>
	亜鉛－空気電池 ※メカニカルチャージ、第三電極を含む	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動二輪車、電気自動車</li> <li>・ノートパソコン、携帯電話</li> <li>・バックアップ電源</li> </ul>
ナトリウムイオン電池	ナトリウムイオン電池	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気自動車、プラグインハイブリッド車</li> <li>・スマートグリッド</li> <li>・工場・家庭向け蓄電池</li> <li>・電力貯蔵用途、大型電力貯蔵</li> </ul>
多価イオン電池	マグネシウムイオン電池	<ul style="list-style-type: none"> <li>・次世代自動車</li> </ul>
その他電池	硫黄系電池	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気自動車、プラグインハイブリッド車</li> <li>・ポータブル電源</li> </ul>
	有機系電池	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ICカード</li> <li>・フレキシブル電子ペーパー</li> <li>・ウェアラブルデバイス／ディスプレイ</li> <li>・電気自動車</li> </ul>

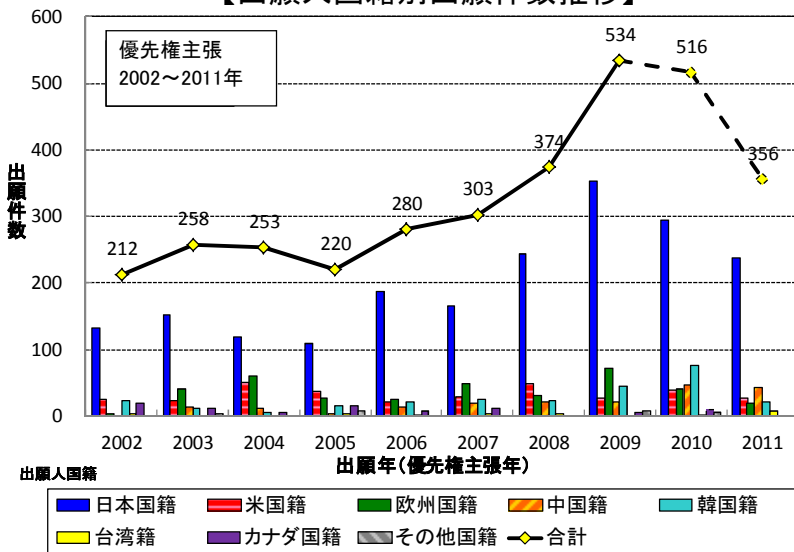
# 3. 特許出願動向 —全固体二次電池 全体動向—

- 全固体二次電池について、日米欧中韓台加への出願は3,306件であり、2006年以降、増加している。日本国籍出願人の出願件数は1,996件で60.4%を占めており、他国に比べて突出して大きい。
- 出願人別の件数ランキングでは、トヨタ自動車、住友電気工業、パナソニック、日産自動車、出光興産と日本企業が上位を占めている。上位10出願人のうち、7出願人が日本企業であり、海外出願人は7～9位にフランス原子力・代替エネルギー庁、LG化学(韓国)、フィリップス(オランダ)が入ったのみである。

【出願人国籍別出願件数比率】



【出願人国籍別出願件数推移】



【上位出願人ランキング】

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	トヨタ自動車	479	9	フィリップス(オランダ)	54	19	東芝電池	30
2	住友電気工業	197	11	ナミックス	52	20	産業技術総合研究所	28
3	パナソニック	138	12	ソニー	50	21	アルバック	27
4	日産自動車	131	12	サムスンSDI(韓国)	50	21	村田製作所	27
5	出光興産	124	13	インフィニット パワー ソリューションズ(米国)	49	21	日立製作所	27
6	オハラ	120	15	物質・材料研究機構	48	24	フランス国立科学研究センター(CNRS)(フランス)	26
7	原子力・代替エネルギー庁(フランス)	103	16	バシウム・カナダ・インコーポレーテッド(カナダ)	42	24	大阪府立大学	25
8	LG化学(韓国)	90	17	セイコーエプソン	41	24	岩手大学	25
9	日本碍子	54	18	サムスン電子(韓国)	39			

(出願先：日米欧中韓台加、2002～2011年の出願)

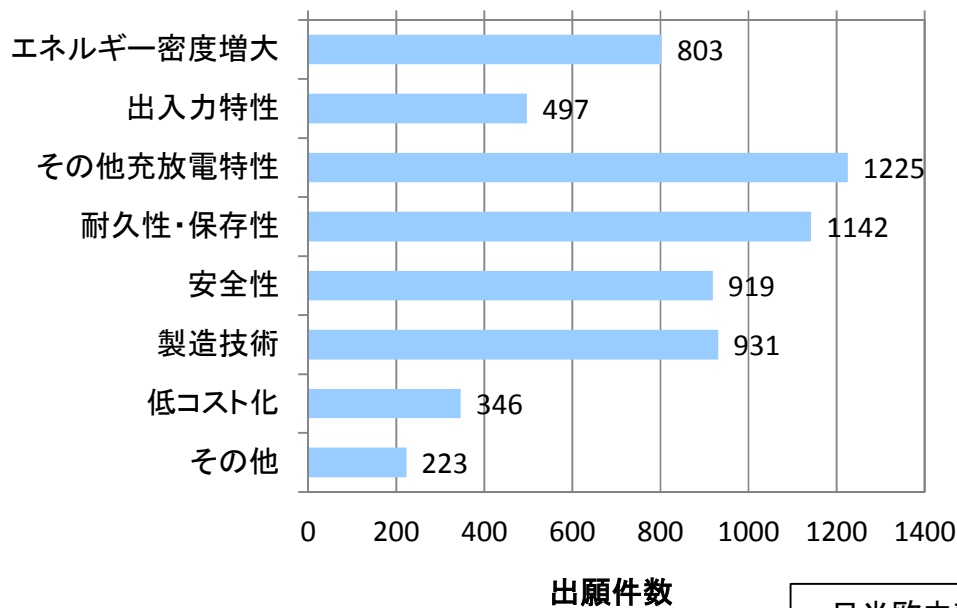
注：2010年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全データを反映していない可能性がある。

# 3. 特許出願動向

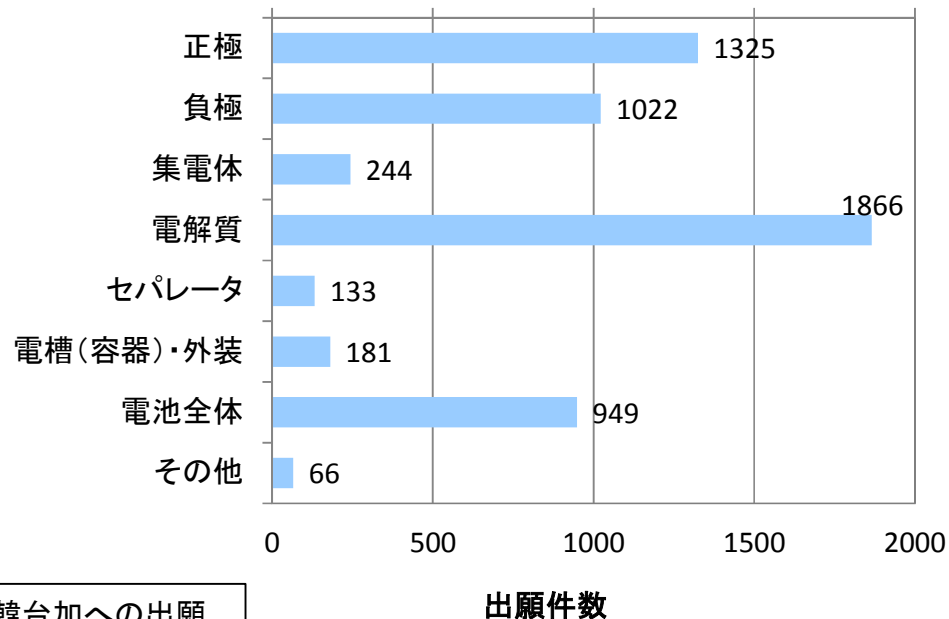
## —全固体二次電池 課題と解決手段—

- 全固体二次電池の開発課題は、充放電特性や耐久性・保存性といった電池性能を高めることが中心であるものの、製造技術や安全性を課題とする出願も多い。
- 全固体二次電池の解決手段は、その特徴である電解質を解決手段としているものが非常に多い。さらにその内訳を見たところ、解決手段の中心は電解質の材料選択である（図省略）。

【課題】



【解決手段】



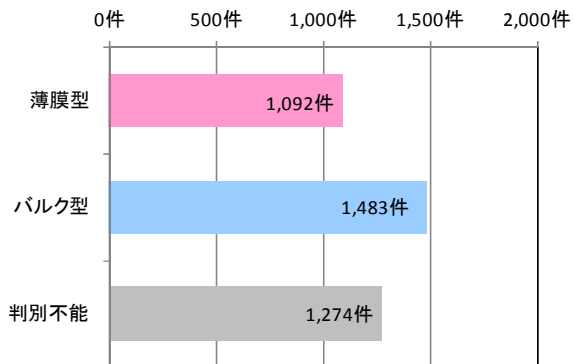
日米欧中韓台加への出願  
合計3,306件

(出願先：日米欧中韓台加、2002～2011年の出願)  
※課題および解決手段は、複数付与あり。

# 3. 特許出願動向

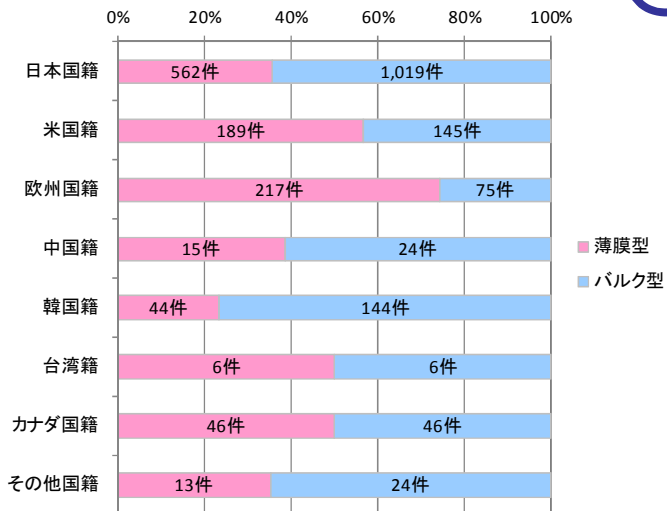
## —全固体二次電池 注目技術—

【薄膜型／バルク型別出願件数】



日米欧中韓台加への出願  
合計3,306件

【薄膜型／バルク型別出願件数  
(出願人国籍別)】



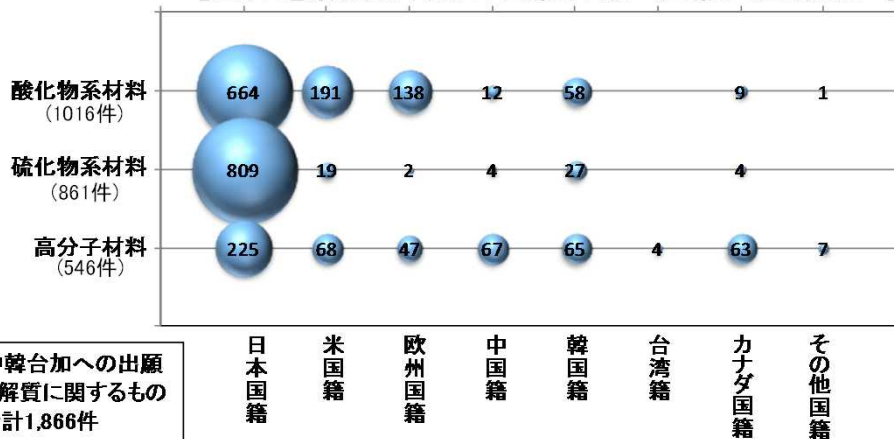
日米欧中韓台加への出願  
合計3,306件

■ 電池形状について、薄膜型が1,092件で全体の33.0%、バルク型は1,483件で44.9%であった。どちらも判別できないものは1,274件(38.5%)であった。日本国籍および韓国籍出願人はバルク型の割合が高く、米国および欧州国籍出願人は薄膜型の割合が高い。中国籍については、言語の事情で詳細解析ができないものも多く、判別できた件数が少ない。

※明細書において薄膜型あるいはバルク型であると記載されているものに加え、結着剤を使用しているものはバルク型とみなした。

■ 固体電解質の種類としては酸化物系材料、硫化物系材料、高分子材料の順に多い。酸化物系材料および高分子材料については各国籍出願人の出願があるが、硫化物系材料の開発は日本国籍出願人が中心である。

【固体電解質材料別の出願件数 (出願人国籍別)】



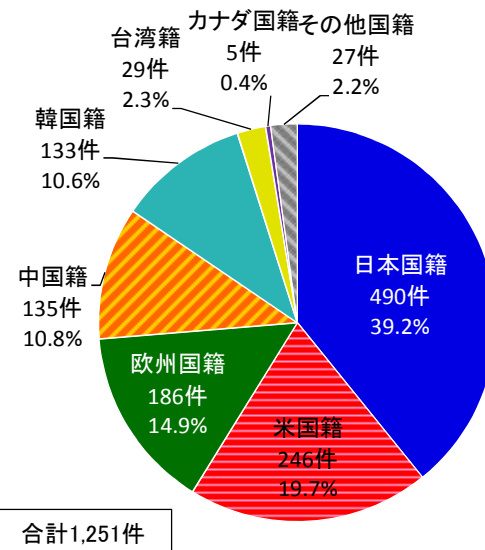
日米欧中韓台加への出願のうち、電解質に関するもの  
合計1,866件

# 3. 特許出願動向 — 空気電池 全体動向 —

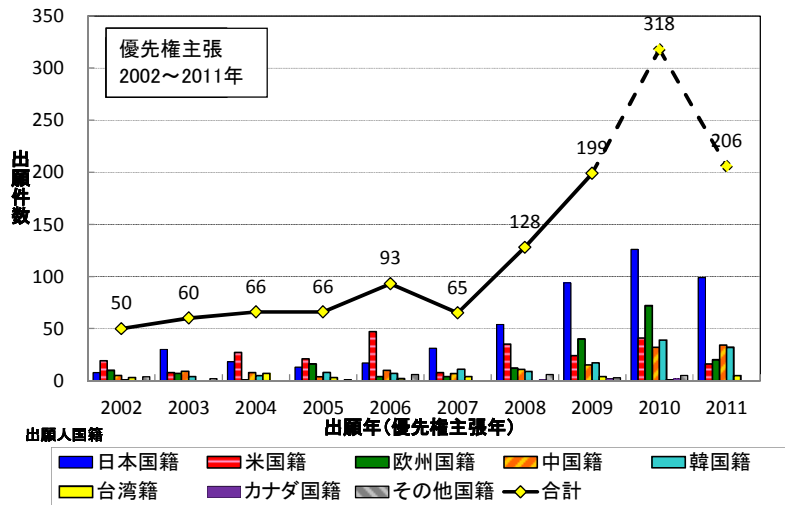
- 空気電池について、日米欧中韓台加への出願は1,251件であり、2008年以降、急激に増加している。
- 日本国籍出願人による出願比率が39.2%と最も高く、次いで米国籍が19.7%、欧州国籍が14.9%、中国籍が10.8%、韓国籍が10.6%と続いている。
- 出願人別の件数ランキングでは、トヨタ自動車による出願が167件と圧倒的に多く、2位はエバレディ・バッテリー（米国）、3位はパナソニック、4位はポリプラスバッテリー（米国）である。上位17出願人のうち8出願人が日本国籍で、それ以外は米国、欧州、韓国の企業や大学が占めている。

※空気電池については、一次電池と二次電池の境界が不明確なため、本調査では一次電池を含めた特許検索を行い、充電方式の分類を行ったうえで、一次電池のみに該当する出願を除外したものを母集団とした。

【出願人国籍別出願件数比率】



【出願人国籍別出願件数推移】



【上位出願人ランキング】

順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数
1	トヨタ自動車	167	10	サムスン電子(韓国)	31
2	エバレディ・バッテリー・カンパニー(米国)	58	10	E.M.W. ENERGY CO., LTD.(韓国)	31
3	パナソニック	43	12	P&G(米国)	22
4	ポリプラス バッテリー カンパニー(米国)	40	12	エレクトリシテ・ドゥ・フランス(フランス)	22
5	レポルト テクノロジー(アイルランド)	38	14	三重大学	19
6	豊田中央研究所	37	15	東芝電池	17
7	住友化学	36	15	LEOMOTORS, INC.(韓国)	17
7	バイエル・マテリアルサイエンス(ドイツ)	36	17	日本電信電話	15
9	本田技研工業	34			

注：2010年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全データを反映していない可能性がある。

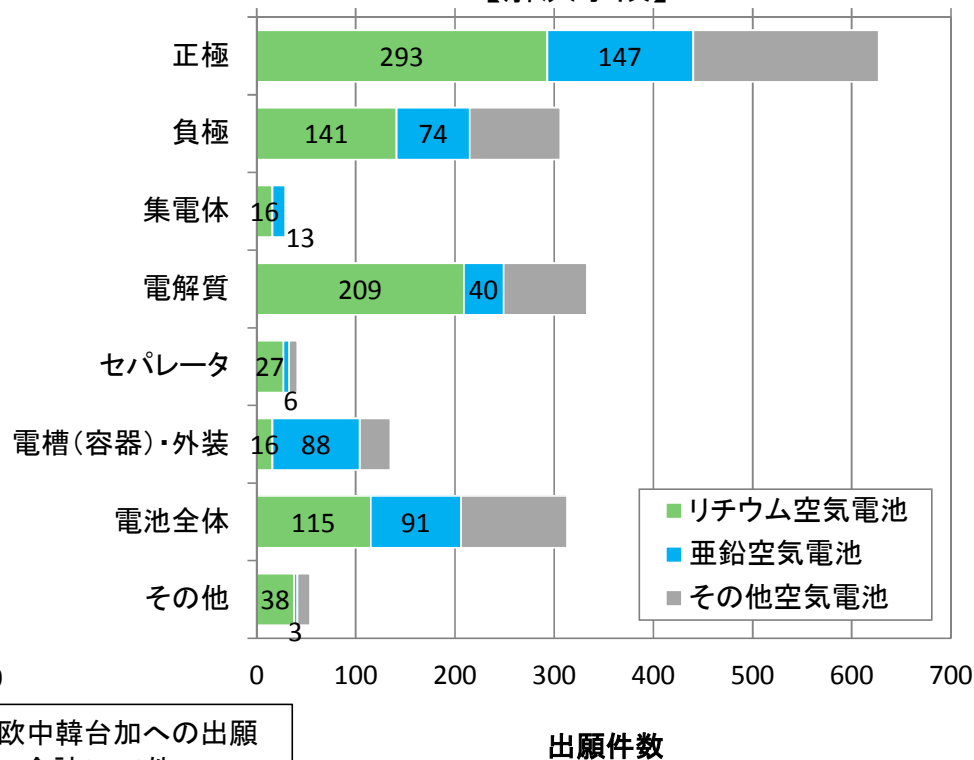
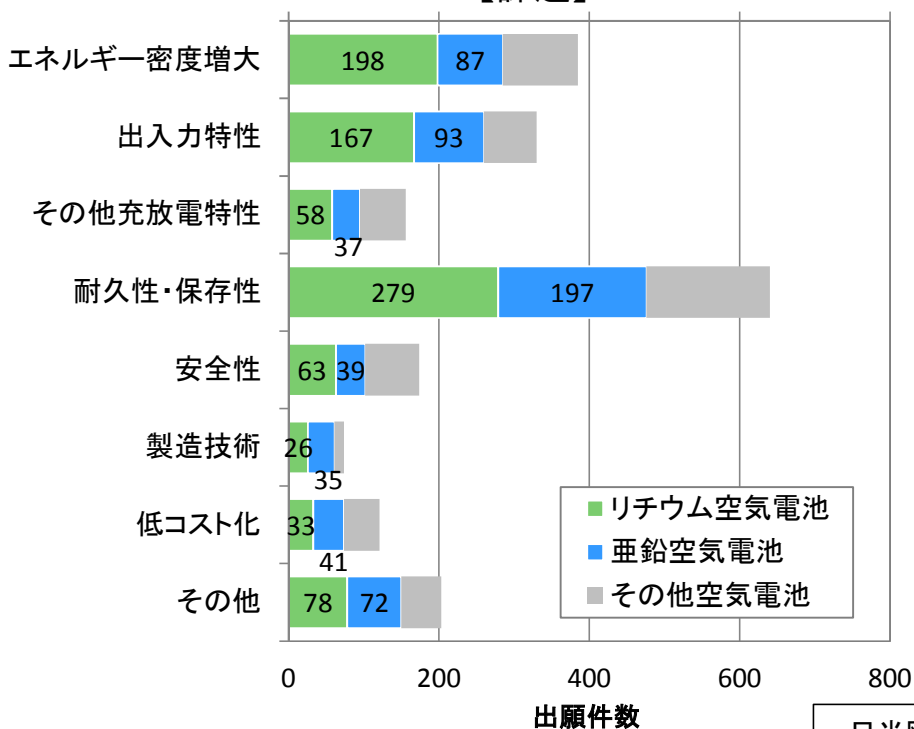
(出願先：日米欧中韓台加、2002~2011年の出願)

### 3. 特許出願動向 — 空気電池 課題と解決手段 —

- 空気電池の開発課題は、耐久性・保存性が中心である。空気電池の種類による違いとしては、エネルギー密度増大を課題とする出願はリチウム空気電池の比率が高く、製造技術や低コスト化を課題とする出願は亜鉛空気電池の比率が高い。
  - 解決手段については、正極をターゲットとした出願が圧倒的に多い。空気電池の種類による違いとしては、電解質についてはリチウム空気電池の割合が高く、電槽(容器)・外装については亜鉛空気電池の割合が高い。
- ※リチウム空気電池と亜鉛空気電池の出願件数はそれぞれ658件、402件である。

【課題】

【解決手段】



日米欧中韓台加への出願  
合計1,251件

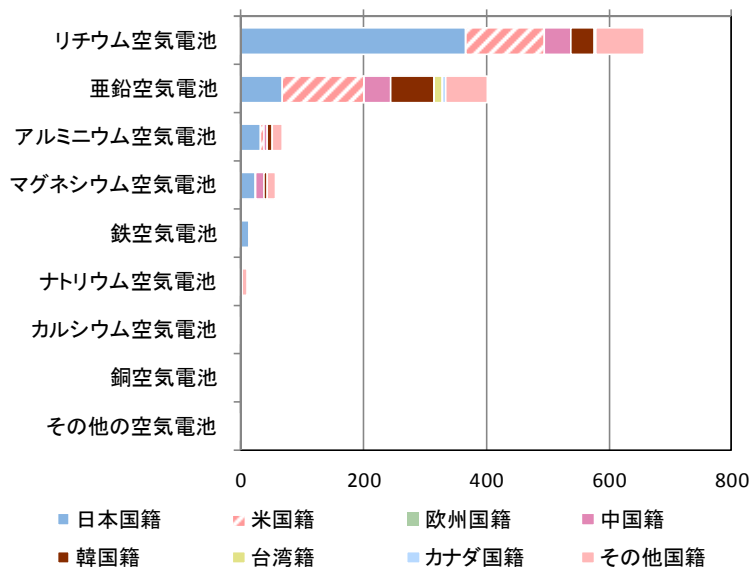
出願件数

(出願先：日米欧中韓台加、2002～2011年の出願)  
※課題および解決手段は、複数付与あり。

# 3. 特許出願動向 — 空気電池 注目技術 —

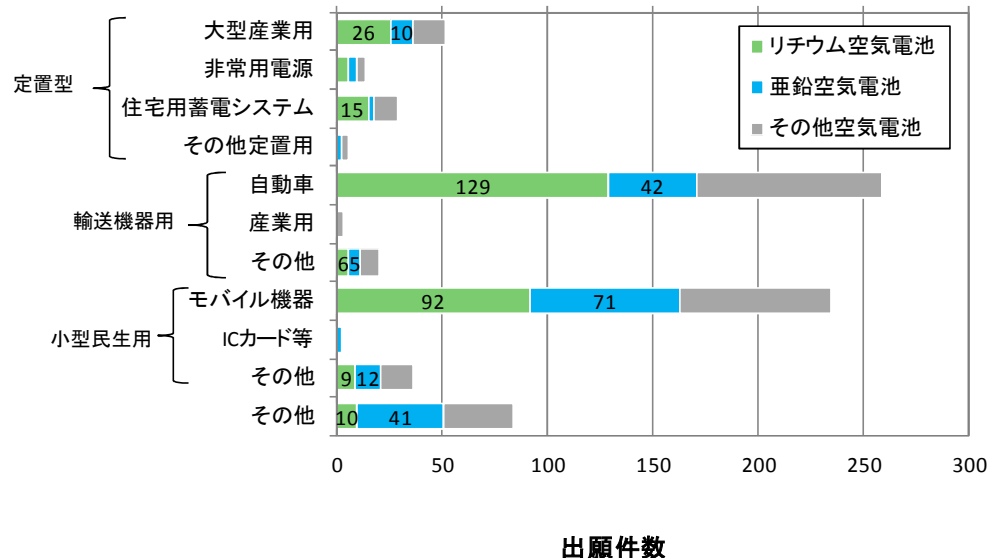
- 日本国籍出願人は亜鉛空気電池の出願件数が少なく、リチウム空気電池の出願件数が非常に多い。米国籍および韓国籍はリチウム空気電池より亜鉛空気電池の出願の方が多い。中国籍では、リチウム空気電池と亜鉛空気電池の出願は同程度である。
- 全体としてはモバイル機器および自動車が圧倒的に多い。リチウム空気電池は自動車用途の割合が高く、亜鉛空気電池はモバイル機器用途の出願の方が多い。その他の用途としては、医療機器や宇宙・軍需用途が挙げられている。

【出願人国籍別出願件数（空気電池種類別）】



日米欧中韓台加への出願  
合計1,251件

【用途別出願件数（空気電池種類別）】



日米欧中韓台加への出願  
合計1,251件

(出願先：日米欧中韓台加、2002～2011年の出願)

注：2010年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全データを反映していない可能性がある。

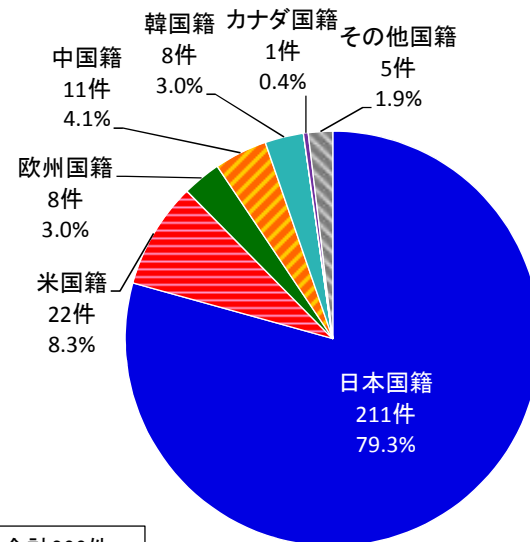
# 3. 特許出願動向

## ーナトリウムイオン電池

## 全体動向ー

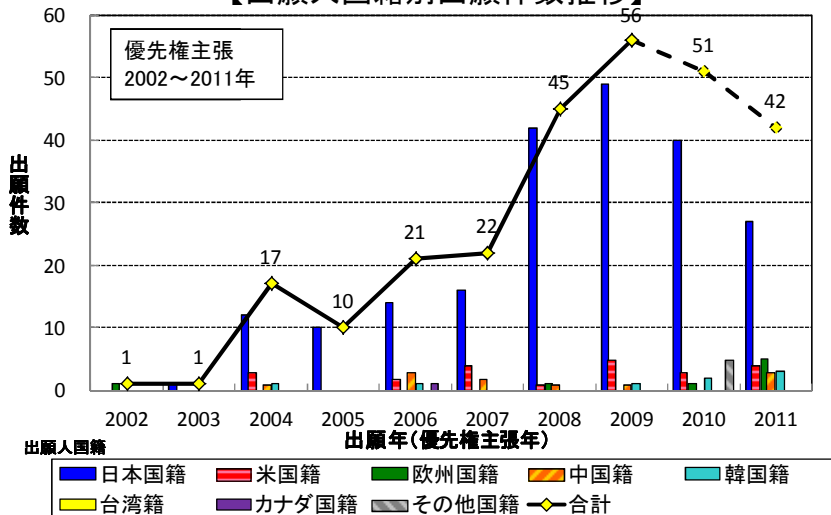
- ナトリウムイオン電池について、日米欧中韓台加への出願件数合計は266件であり、2006年以降、増加している。
- 日本国籍出願人による出願が79.3%と突出して高い。
- 出願人別の件数ランキングでは、最上位が住友化学で102件、2位以降は住友電気工業、九州大学、パナソニック、京都大学と日本の出願人が続いている。上位10出願人のうち、9出願人を日本国籍の出願人が占めており、海外出願人は6位のCeramTec GmbH(ドイツ)のみである。

【出願人国籍別出願件数比率】



合計266件

【出願人国籍別出願件数推移】



【上位出願人ランキング】

順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数
1	住友化学	102	6	東京理科大学	8
2	住友電気工業	42	6	CeramTec GmbH(ドイツ)	8
3	九州大学	27	8	トヨタ自動車	7
4	パナソニック	18	9	三菱重工業	6
5	京都大学	11	9	エクオス・リサーチ	6

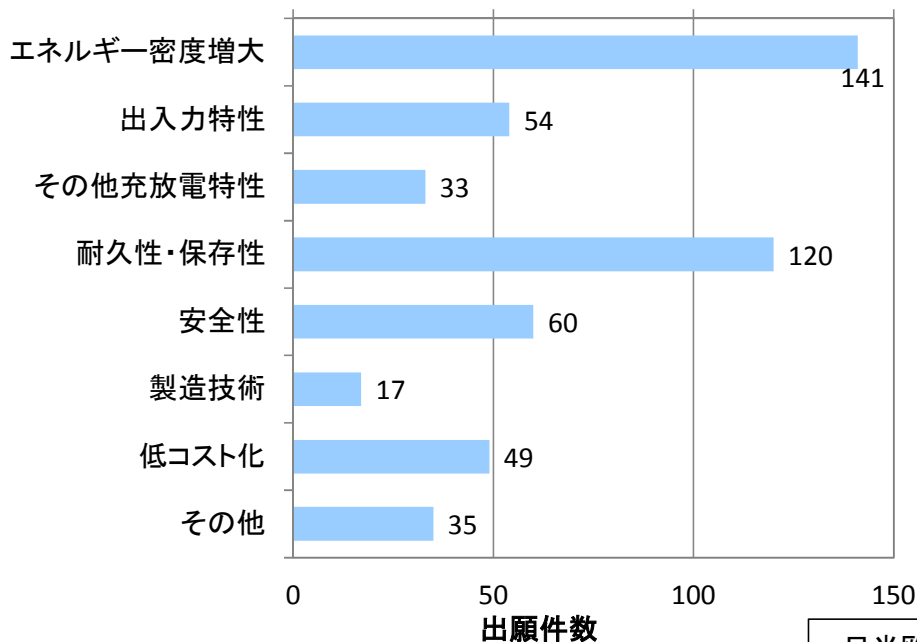
(出願先：日米欧中韓台加、2002～2011年の出願)

注：2010年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全データを反映していない可能性がある。

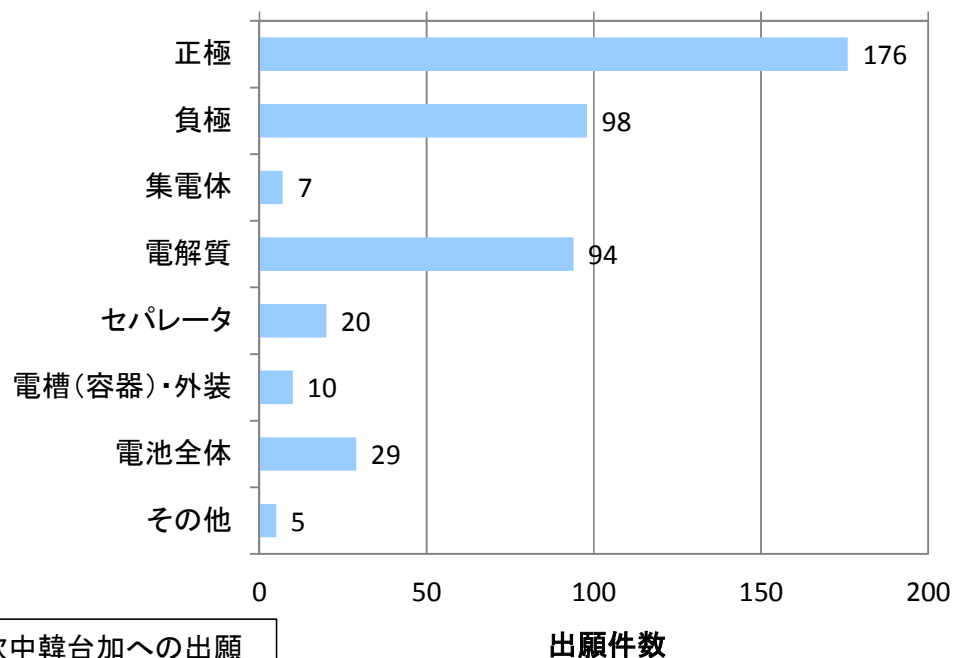
### 3. 特許出願動向 —ナトリウムイオン電池 課題と解決手段—

- ナトリウムイオン電池においては、エネルギー密度増大、耐久性・保存性を課題とする出願が多く、電池性能を高めることが開発課題の中心である。
- 解決手段は、正極をターゲットとする出願が圧倒的に多い。その内訳を見ると、正極活物質の適用・選択が解決手段の中心である。負極および電解質についても材料選択が解決手段の中心となっている（図省略）。

【課題】



【解決手段】



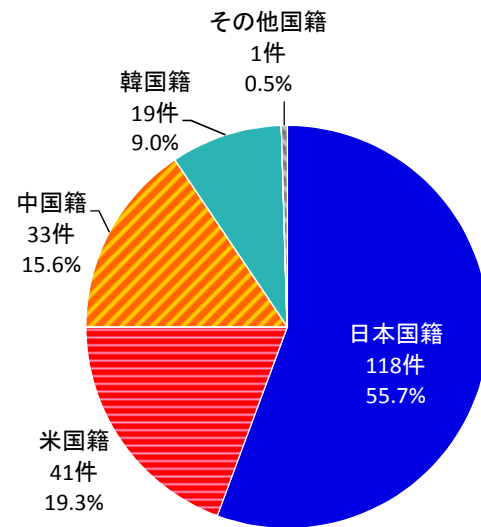
日米欧中韓台加への出願  
合計266件

(出願先：日米欧中韓台加、2002～2011年の出願)  
※課題および解決手段は、複数付与あり。

# 3. 特許出願動向 —多価イオン電池 全体動向—

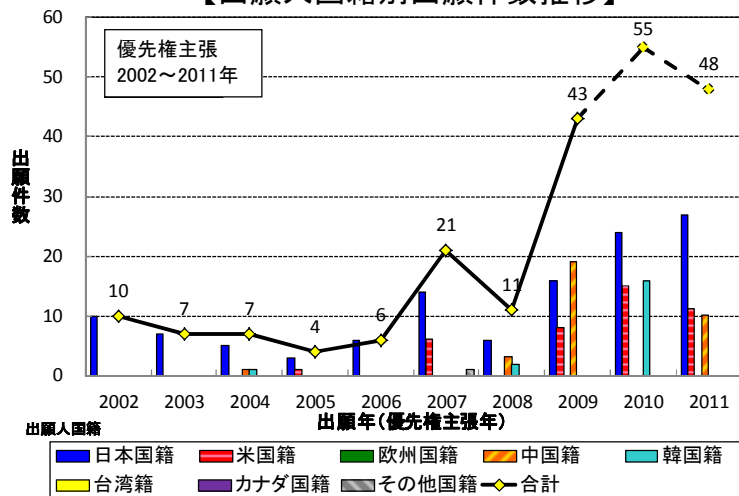
- 多価イオン電池について、日米欧中韓台加への出願件数合計は212件であり、2009年に著しい増加を示している。伝導イオン別の内訳をみると2010年には、マグネシウムイオン電池に関する出願が急増している（図省略）。
- 日本国籍出願人による出願が55.7%と最も高く、次いで米国籍が19.3%、中国籍が15.6%、韓国籍が9.0%である。欧州国籍、台湾籍、カナダ国籍の出願はない。
- 出願人別の件数ランキングでは、1位のソニーが35件、2位のトヨタモーターエンジニアリングアンドマニュファクチャリングノースアメリカ(米国)が19件である。5件以上の出願のある上位12出願人のうち、7出願人が海外出願人である。

【出願人国籍別出願件数比率】



合計212件

【出願人国籍別出願件数推移】



【上位出願人ランキング】

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	ソニー	35	3	LG化学(韓国)	12	9	セイコーエプソン	6
2	トヨタモーターエンジニアリングアンドマニュファクチャリングノースアメリカ(米国)	19	6	日立製作所	11	9	サムスン電機(韓国)	6
3	パナソニック	12	7	Wuxi Allpower Tech(中国)	10	11	国際基盤材料研究所	5
3	清華大学(中国)	12	8	PELLION TECHNOLOGIES INC.(米国)	7	11	マサチューセッツ工科大学(米国)	5

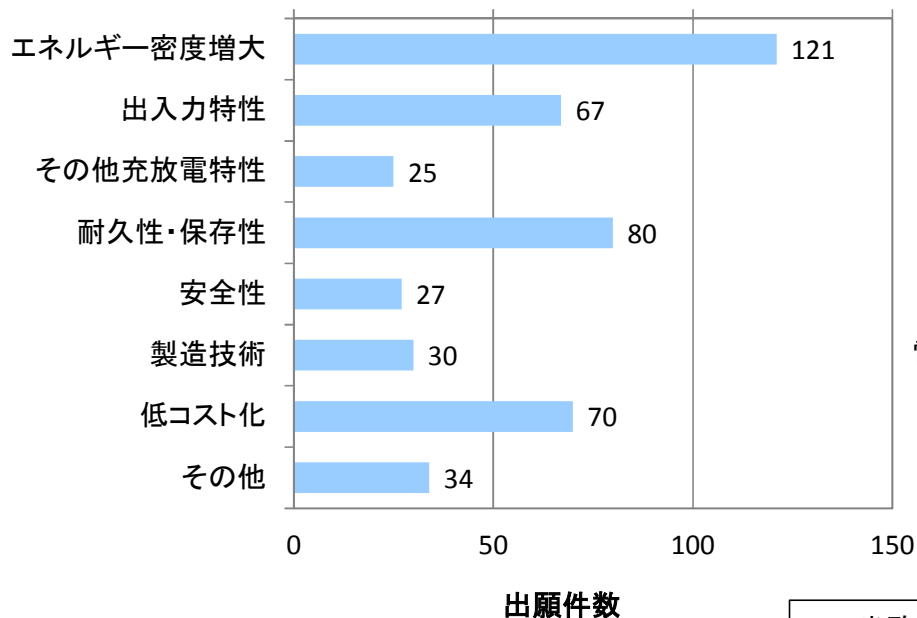
(出願先：日米欧中韓台加、2002～2011年の出願)

注：2010年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全データを反映していない可能性がある。

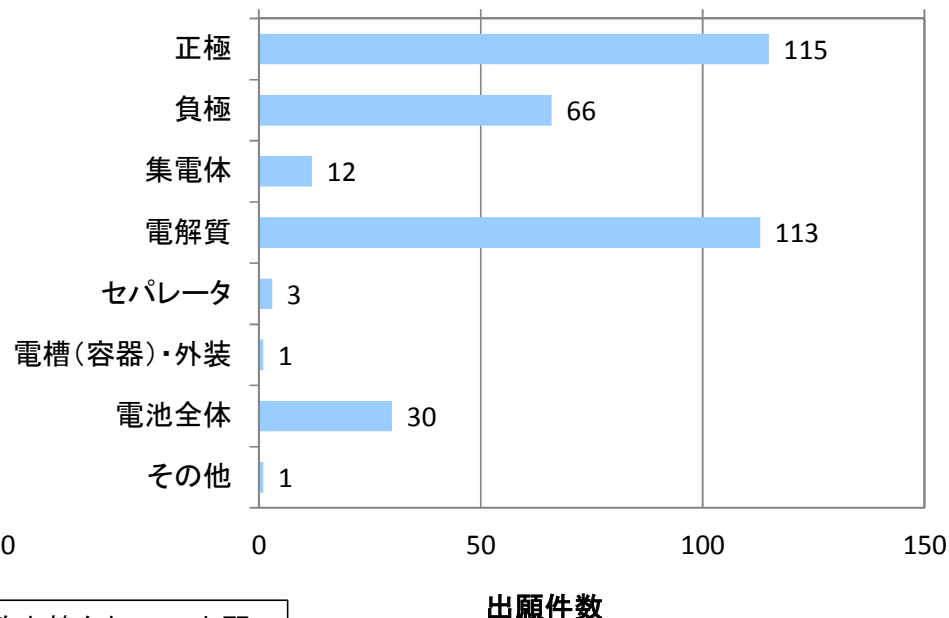
### 3. 特許出願動向 —多価イオン電池 課題と解決手段—

- 多価イオン電池においては、エネルギー密度の増大を課題とする出願が最も多い。次いで耐久性・保存性を課題とする出願が多いが、電池性能を高めることだけでなく、低コスト化を課題とする出願も比較的多いのが特徴的である。
- 解決手段は、正極をターゲットとする出願と電解質をターゲットとする出願が同程度である。その内訳を見ると、正極については活物質の材料の適用・選択や材料開発（物質の制御）が中心であり、電解質については材料の適用・選択が中心である（図省略）。

【課題】



【解決手段】



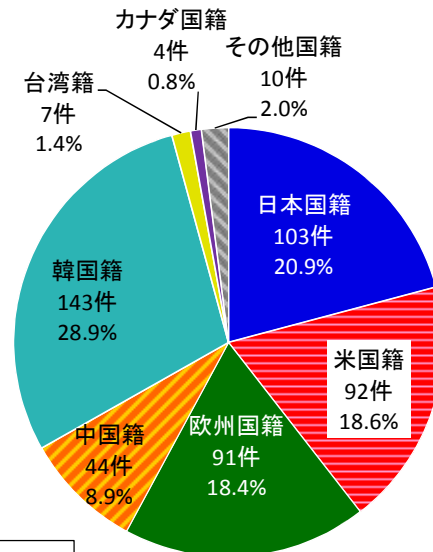
日米欧中韓台加への出願  
合計212件

(出願先：日米欧中韓台加、2002～2011年の出願)  
※課題および解決手段は、複数付与あり。

# 3. 特許出願動向 — 硫黄系電池 全体動向 —

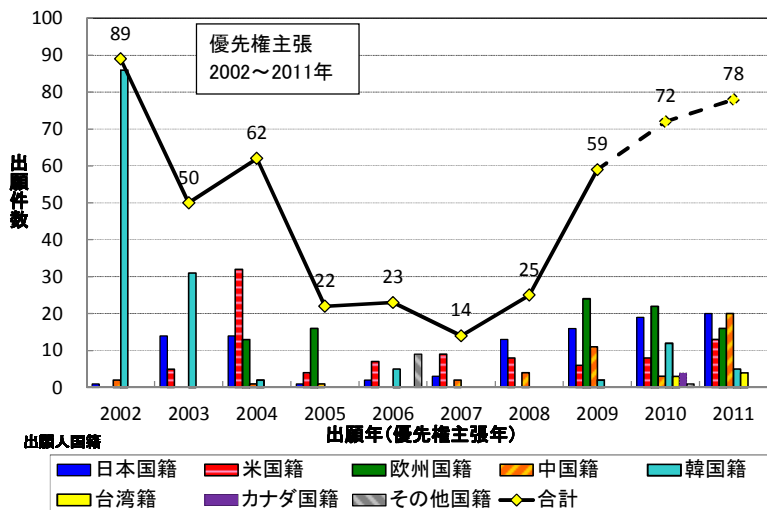
- 硫黄系電池について、日米欧中韓台加への出願件数合計は494件である。2002年以降減少傾向であったのが、2008年以降増加に転じている。
- 韓国籍出願人による出願が28.9%と最も高いものの、日本国籍出願人が20.9%、米国籍出願人が18.6%、欧州国籍出願人が18.4%と各国横並びの状況である。他の次世代二次電池と比較して日本国籍の割合が低い。
- 出願人別の件数ランキングでは、最上位はサムスンSDI（韓国）で122件、続いてシオン・パワー（米国）、オクシス・エナジー（英国）、ボッシュ（ドイツ）となっており、日本の産業技術総合研究所は5位である。ただし、サムスンSDIの出願が活発であったのは2002～2003年であり、その後の出願は非常に少ない。

【出願人国籍別出願件数比率】



合計494件

【出願人国籍別出願件数推移】



【上位出願人ランキング】

順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数
1	サムスンSDI(韓国)	122	8	豊田自動織機	16
2	シオン・パワー・コーポレーション(米国)	60	9	トヨタ自動車	10
3	オクシス・エナジー・リミテッド(英国)	39	10	出光興産	9
4	ボッシュ(ドイツ)	25	10	ポリプラス バッテリー カンパニー(米国)	9
5	産業技術総合研究所	23	12	住友電気工業	8
6	パナソニック	18	12	豊田中央研究所	8
6	BASF SE(ドイツ)	18	12	現代自動車(韓国)	8

(出願先：日米欧中韓台加、2002～2011年の出願)

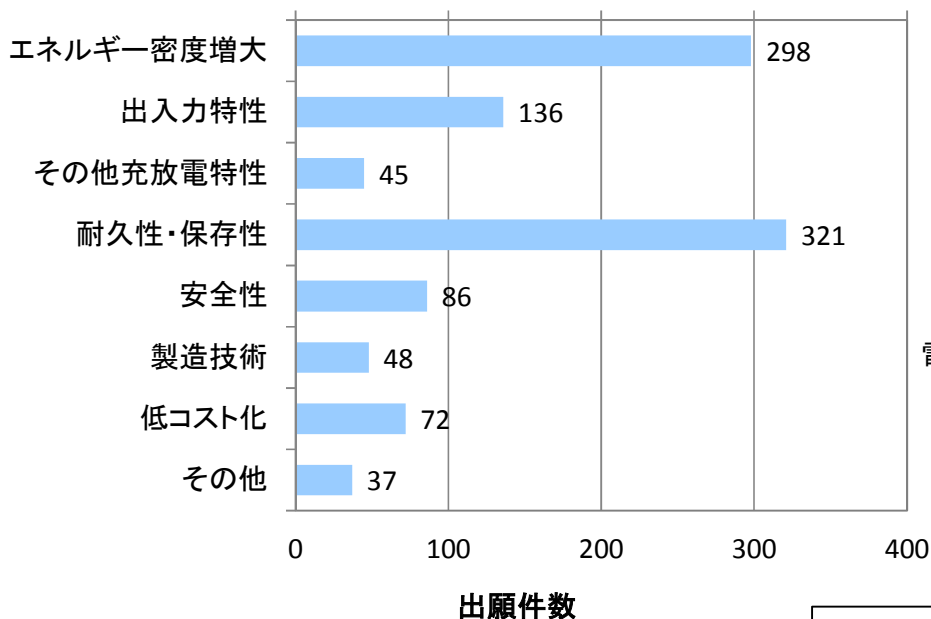
注：2010年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全データを反映していない可能性がある。

### 3. 特許出願動向

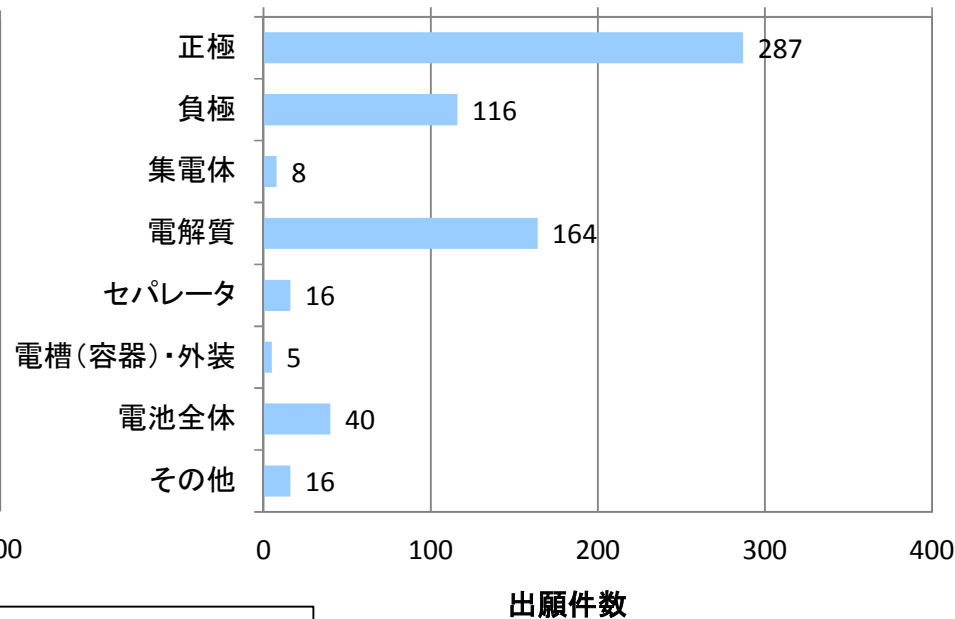
#### —硫黄系電池 課題と解決手段—

- 硫黄系電池においては、耐久性・保存性やエネルギー密度増大を課題とする出願が多く、電池性能を高めることが開発課題の中心である。
- 解決手段については、正極をターゲットとした出願が最も多い。その内訳を見たところ、正極活物質の材料の適用・選択、正極活物質の製造方法が解決手段の中心である（図省略）。

【課題】



【解決手段】



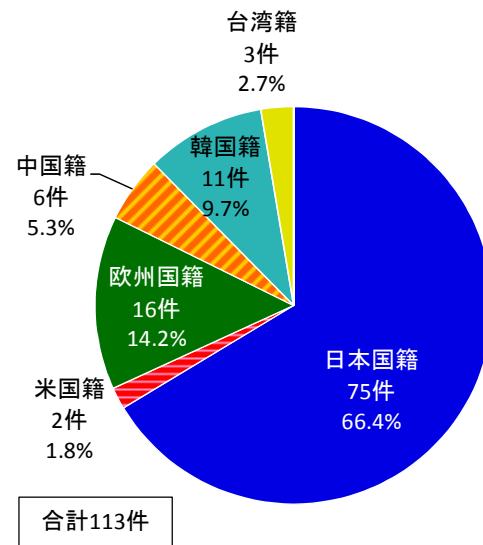
日米欧中韓台加への出願  
合計494件

(出願先：日米欧中韓台加、2002～2011年の出願)  
※課題および解決手段は、複数付与あり。

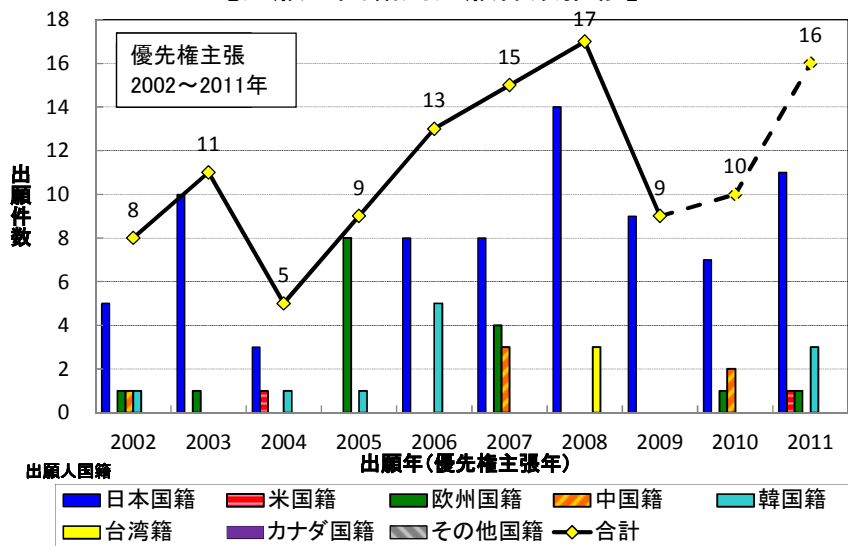
# 3. 特許出願動向 —有機系電池 全体動向—

- 有機系電池について、日米欧中韓台加への出願件数合計は113件であり、2008年まで増加傾向にあり2009年に一度減少したものの2010年からは再び増加傾向にあると予測される。
- 日本国籍出願人による出願が66.4%と他国に比べて突出して高い。次いで欧州国籍出願人が14.2%、韓国籍出願人が9.7%である。
- 出願人別の件数ランキングでは、日本電気がトップで21件、次いでBASF（ドイツ）が20件である。上位8出願人のうち、7出願人が日本企業である。

【出願人国籍別出願件数比率】



【出願人国籍別出願件数推移】



【上位出願人ランキング】

順位	出願人名称	出願件数	順位	出願人名称	出願件数
1	日本電気	21	5	パナソニック	8
2	BASF SE(ドイツ)	20	6	コニカミノルタ	6
3	デンソー	11	7	DIC	5
3	NECTーキン	11	8	村田製作所	4

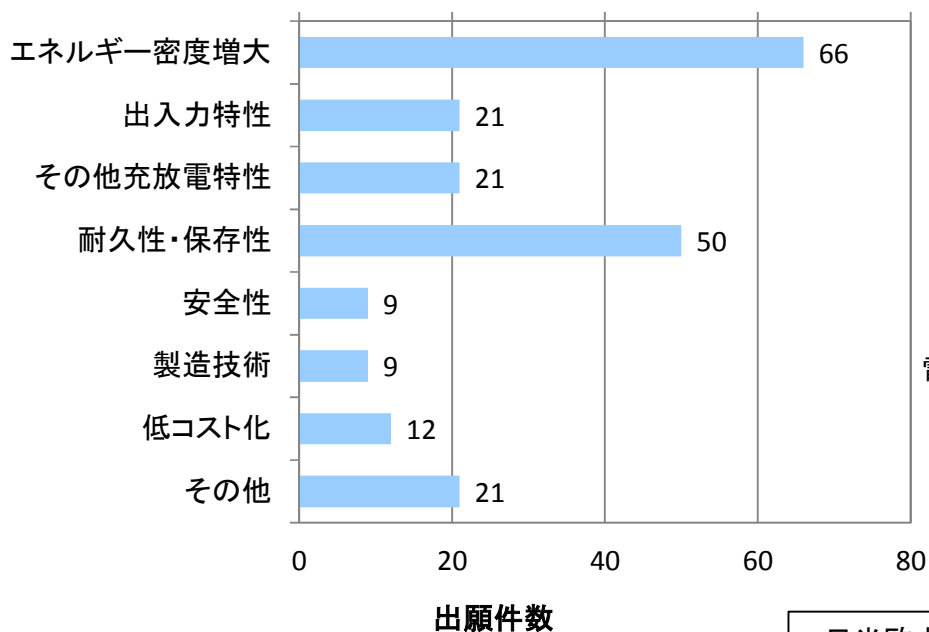
(出願先：日米欧中韓台加、2002～2011年の出願)

注：2010年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全データを反映していない可能性がある。

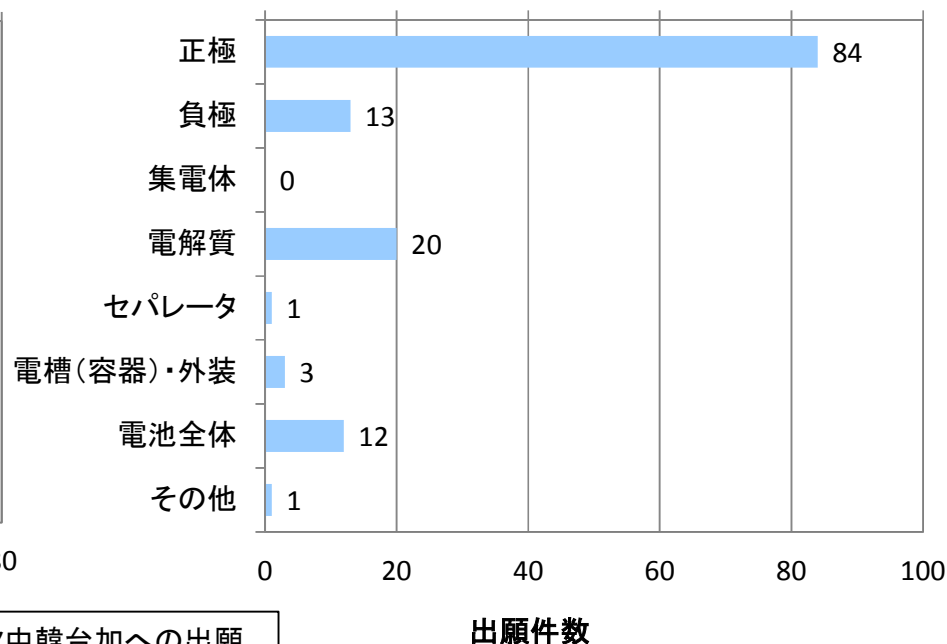
### 3. 特許出願動向 —有機系電池 課題と解決手段—

- 有機系電池においては、エネルギー密度増大、耐久性・保存性を課題とする出願が多く、電池性能を高めることが開発課題の中心である。
- 解決手段については、正極をターゲットとするものが圧倒的に多い。その内訳を見たところ、正極活物質の材料の適用・選択が解決手段の中心である（図省略）。

【課題】



【解決手段】



日米欧中韓台加への出願  
合計113件

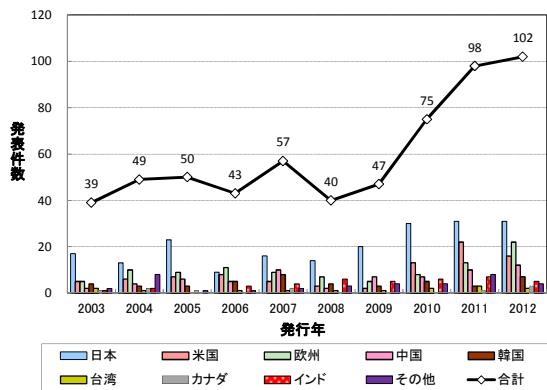
(出願先：日米欧中韓台加、2002～2011年の出願)  
※課題および解決手段は、複数付与あり。

# 4. 研究開発動向 — 研究開発は活発化 —

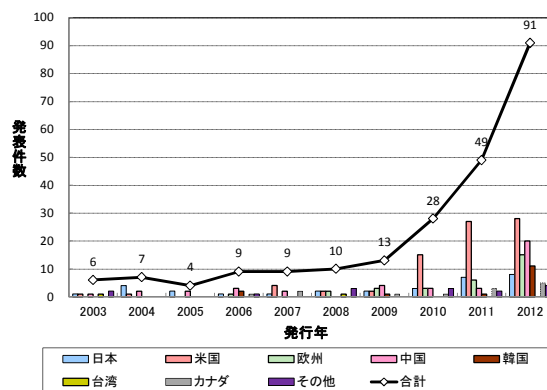
- 各次世代二次電池の研究開発は、学術論文の発表件数推移から、近年活発化していることがわかる。
- 全固体二次電池については、2009年以降、発表件数は堅調に増加している。空気電池・ナトリウムイオン電池・硫黄系電池については、近年、発表件数が急激に伸びている。多価イオン電池については、2009年、2010年に発表件数が一度減じたものの、2011年、2012年で増加している。有機系電池については、2007年のピークから一度件数が落ち込み、2010年以降再度増加に転じている。

【各次世代二次電池の論文発表件数推移】

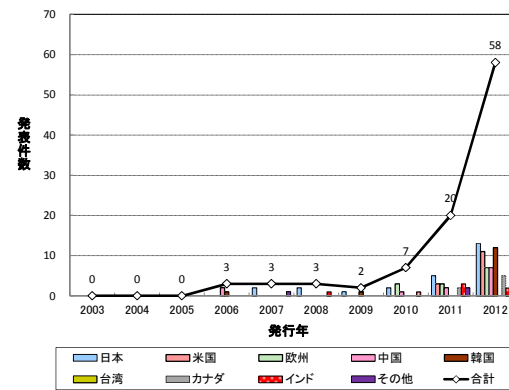
①全固体二次電池



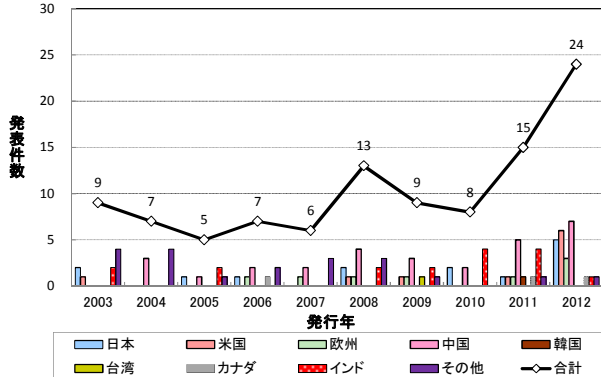
②空気電池



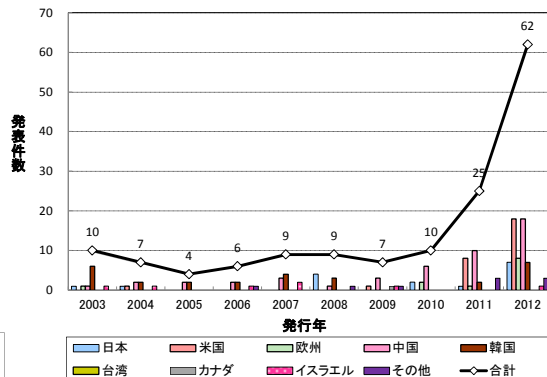
③ナトリウムイオン電池



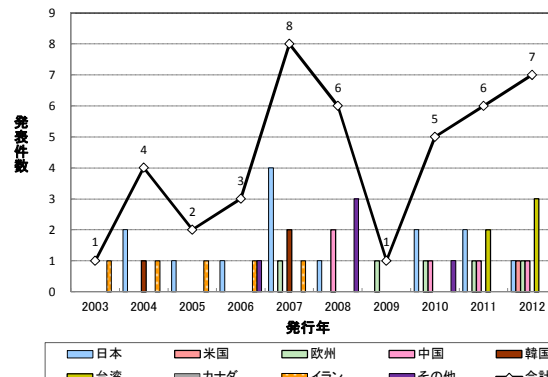
④多価イオン電池



⑤硫黄系電池



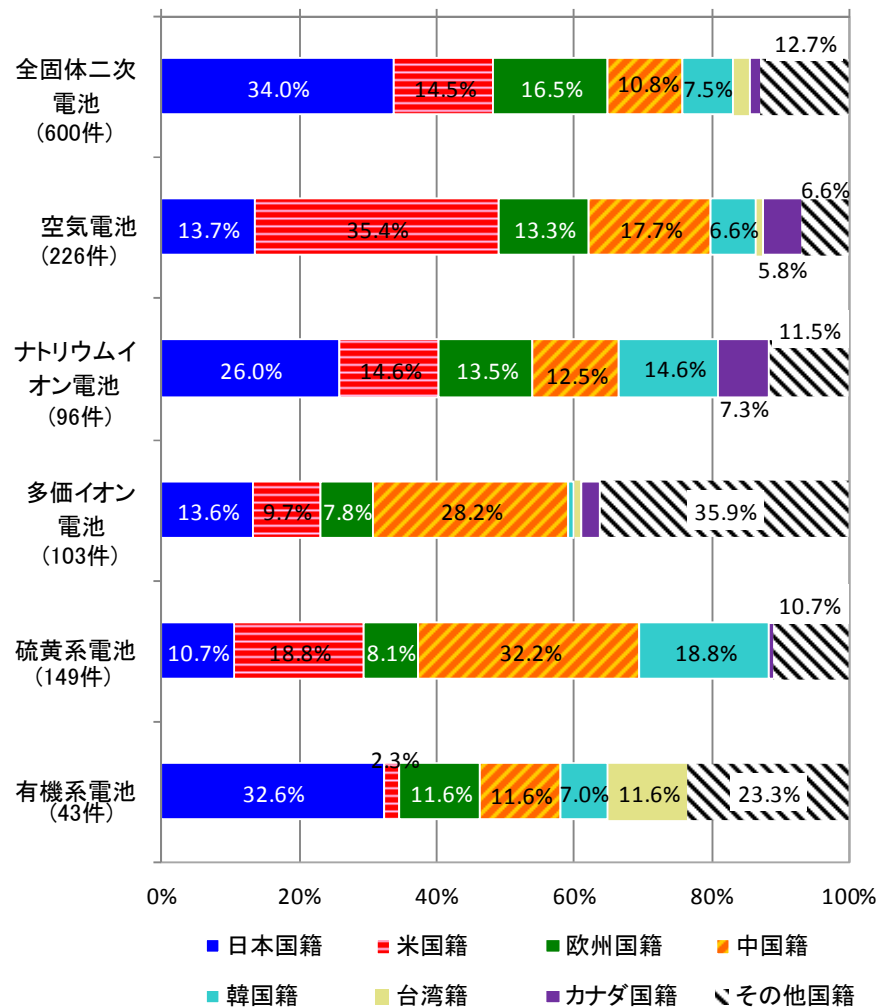
⑥有機系電池



# 4. 研究開発動向 — 国籍別動向 —

- 各次世代二次電池の10年間の発表件数の合計は、全固体二次電池が600件、空気電池が226件、ナトリウムイオン電池が96件、多価イオン電池が103件、硫黄系電池が149件、有機系電池が43件である。
- 学術論文に基づく研究開発動向として特筆すべきは、日本の論文発表数の占める割合が特許と比較して低い点である。
- 学術論文の技術区分別動向解析の結果より、いずれの電池についても主要な課題は容量・出力特性に関するものである。全固体二次電池は、電解質を対象とした研究が中心であり、課題としては容量・出力特性の研究に加え、耐久性や安全性、製造技術に関連する課題をもつ研究も行われていることから、他の電池と比較して、実用化を意識した研究も進みつつあると捉えることができる。空気電池、ナトリウムイオン電池、硫黄系電池では、正極を対象とした容量・出力特性の研究が多く、多価イオン電池では、正極を対象とするものと電解質を対象とするものが、同程度である。

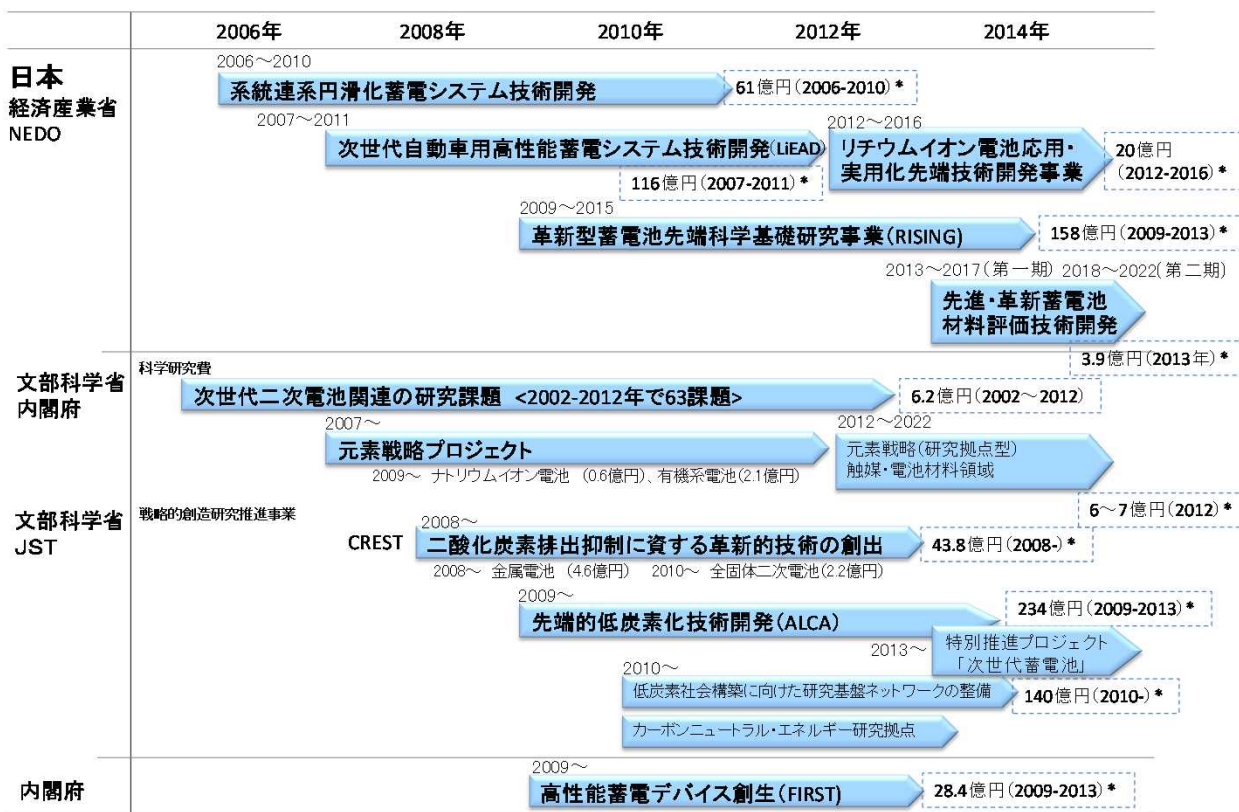
【各次世代二次電池の  
著者所属研究機関国籍別発表件数比率】



# 5. 政策動向 — 日本 —

■ 次世代二次電池に関する研究開発は、経済産業省、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）、内閣府、文部科学省、日本学術会議（科学研究費補助金：JSPS）、科学技術振興機構（JST）の戦略的創造研究推進事業の各種競争的研究資金などによって実施されている。

【次世代二次電池に関連する主要施策（日本）】



(各種情報源より東レリサーチセンター作成)

各施策の後ろに記載した点線枠内の数値は投入された予算額を示す。ただし\*付きのものは、本調査が対象とした次世代二次電池以外のテーマも含んだ金額である。

最近の動向として、

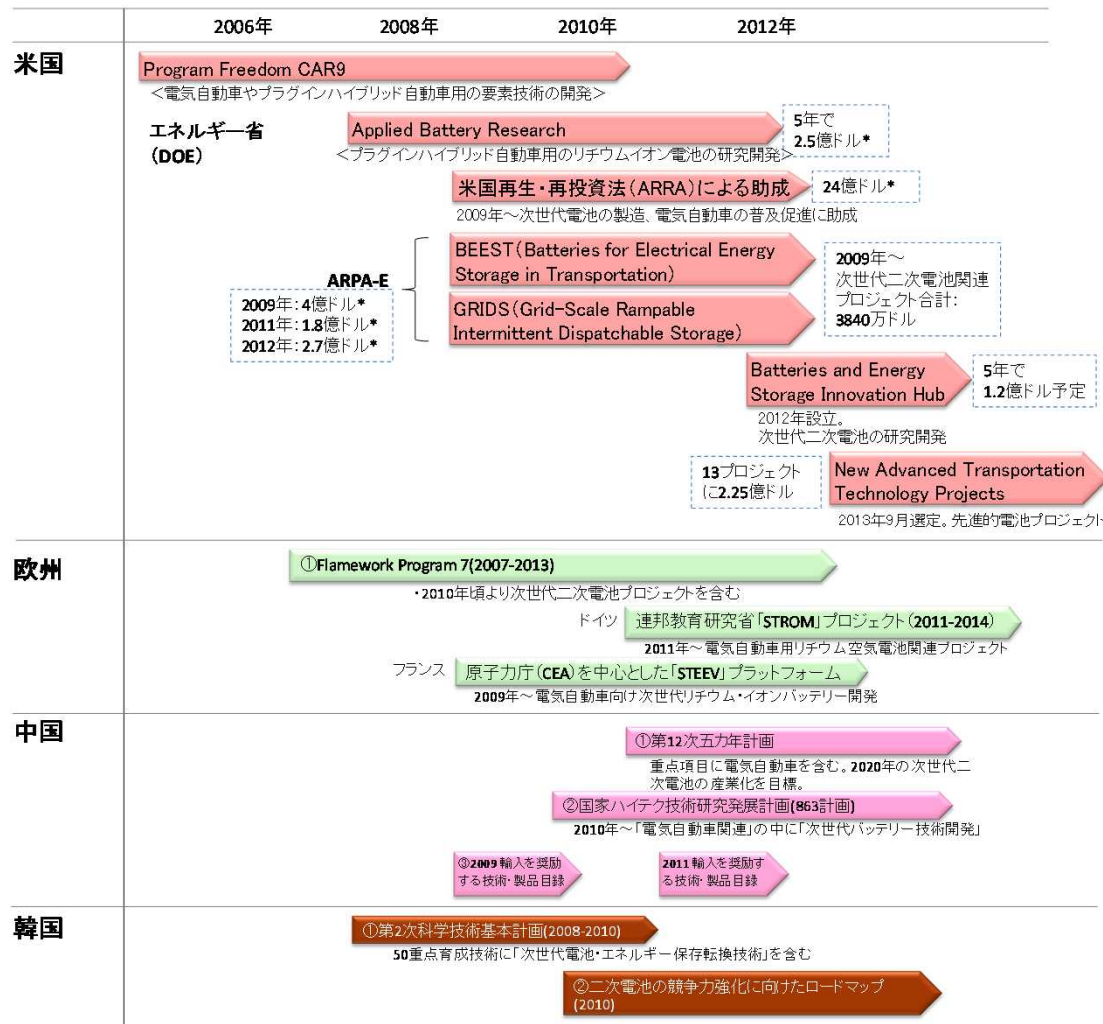
■ NEDOにおいて2009～2015年度「革新型蓄電池先端科学基礎研究事業」、2012～2016年度「リチウムイオン電池応用・実用化先端技術開発事業」、2013年～2022年度「先進・革新蓄電池材料評価技術開発」が実施されている。

■ 2009年より実施されているJST戦略的創造研究推進事業「先端的低炭素化技術開発(ALCA)」においては、技術領域のひとつとして「蓄電デバイス」が設けられている。さらに2013年度、特別重点技術領域のひとつとして「次世代蓄電池」が採択され、「全固体電池」、「金属-空気電池」等の研究開発が進められている。

# 5. 政策動向 — 海外 —

■ 海外における次世代二次電池に関する研究開発は、特に、米国エネルギー省 (DOE) による支援が充実している。欧州においても、フレームワークプログラムにおける助成のほか、ドイツやフランスでも次世代二次電池関連のプロジェクトが進められている。

【次世代二次電池に関連する主要施策（海外）】



■ ARPA-E (エネルギー先進研究計画局: Advanced Research Projects Agency-Energy) による次世代二次電池プロジェクトへの資金拠出においては、空気電池および硫黄系電池への助成が活発である。

■ 2012年11月にはEnergy Innovation Hubs の4番目の拠点として、次世代二次電池の研究開発を目的としたBatteries and Energy Storage Innovation Hub の設立を発表した。アルゴンヌ国立研究所を中心としたJCESR (Joint Center for Energy Storage Research) を設置、5年間で1億2500万ドルの予算で、エネルギー密度5倍、コスト1/5の目標を掲げており、今後の動向が注目される。

■ FP7において実施されている研究開発のうち、近年の次世代二次電池関連のプロジェクトでは、空気電池への助成が多い。

(各種情報源より東レリサーチセンター作成) (各施策の後ろに記載した点線枠内の数値は投入された予算額を示す。ただし\*付きのものは、本調査が対象とした次世代二次電池以外のテーマも含んだ金額である。)