

# 平成30年度 特許出願技術動向調査 ーハイバリアフィルムー

平成31年2月  
特許庁

# 目次

---

1.	調査の背景・目的	P. 2
2.	調査対象・方法	P. 3
3.	技術俯瞰図	P. 4
4.	全体概要	P. 5
5.	カテゴリー1	P. 7
6.	カテゴリー2	P. 11
7.	カテゴリー3	P. 14
8.	プラスチックフィルム全体	P. 19
9.	まとめ	P. 21
10.	アドバイザーボード名簿	P. 22

# 1. 調査の背景・目的

---

## <背景>

- ハイバリアフィルムは、食品などの包装材として、有機ELディスプレイ等の基板の部材としても、欠かせないもの。
- このように豊かな日常生活を担い、その重要性はますます高くなっている。
- 他方で、様々な種類のフィルムが、ハイバリアフィルムという名でまとめられており、どのような用途、どの水準のバリア特性等に注目して開発しているのかが、分かりにくい状況。

## <目的>

- 水蒸気透過度のカテゴリーごとに調査。
- 今後の展望を整理。

## 2. 調査対象・方法

### <調査対象>

- 水蒸気や酸素の透過を防ぐために用いられるフィルム（バリアフィルム）よりも、高いバリア性能を備えたハイバリアフィルム
- 水蒸気透過度が $1\text{g}/\text{m}^2/\text{day}$ 以下のバリア性

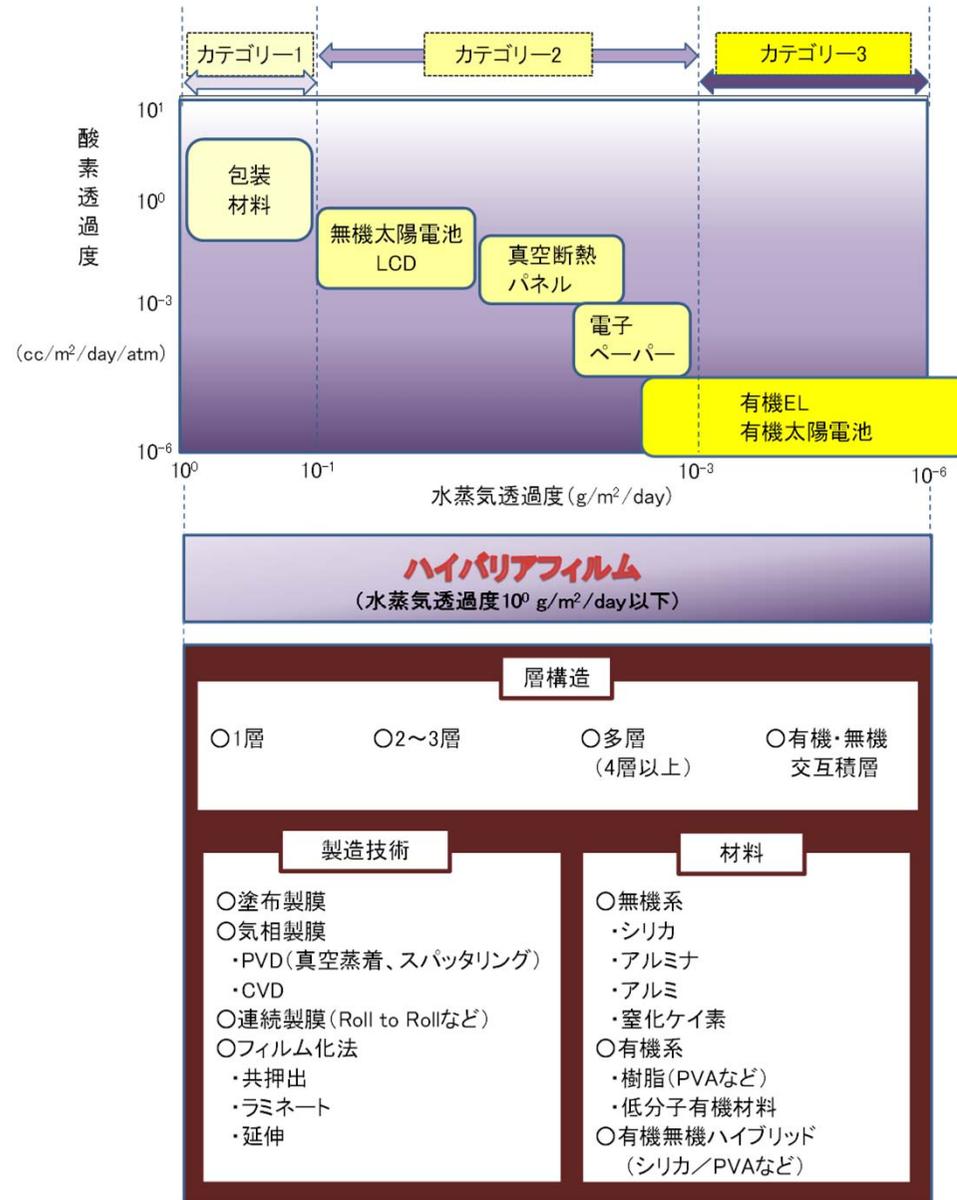
### <調査方法>

- ・ 調査期間：特許文献：2001～2016年（優先権主張年ベース）
- ・ 調査対象：日米欧中韓及びASEAN各国への特許出願
- ・ 使用DB：Derwent World Patents Index<sup>1</sup>
- ・ 抽出した文献集合に含まれる1次文献の読み込み
- ・ 技術区分表に従って解析

### <カテゴリーの区分>

区分	カテゴリー1	カテゴリー2	カテゴリー3
水蒸気透過度(WVTR) ( $\text{g}/\text{m}^2/\text{day}$ )	$1 \geq X \geq 0.1$	$0.1 > X \geq 0.001$	$0.001 > X$

### 3. 技術俯瞰図



# 4. 全体概要 (1)

- ハイバリアフィルムの技術開発は日本が世界をリード。
- この技術優位を今後も維持し、国際競争力強化が課題。

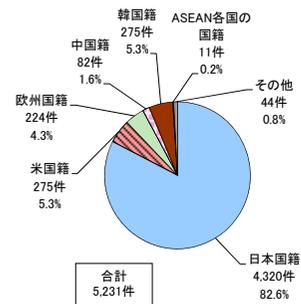
【出願人国籍（地域）別ファミリー件数推移】



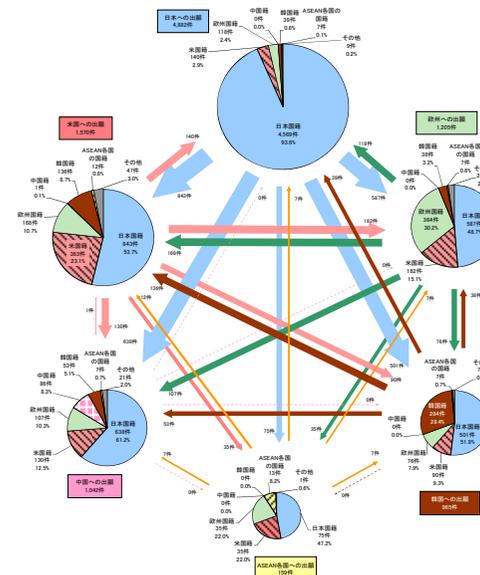
【出願人別ファミリー件数上位ランキング】

順位	出願人	ファミリー件数
1	凸版印刷	723
2	大日本印刷	538
3	コニカミノルタ	420
4	富士フイルム	314
5	東レ	132
6	三菱ケミカル	122
7	クラレ	119
8	三菱瓦斯化学	111
9	東洋紡	91
10	リンテック	88

【出願人国籍（地域）別ファミリー件数比率】



【出願先国（地域）別一出願人国籍（地域）別出願収支】

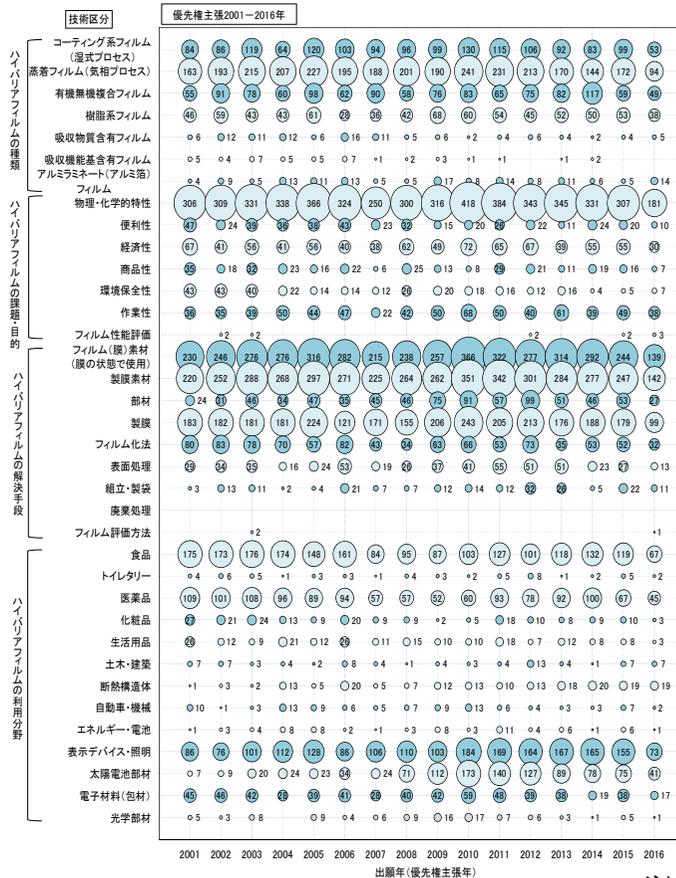


注) 2015年以降は、未公開期間や収録遅れ等のため実数を反映していない可能性がある

# 4. 全体概要 (2)

- ▶ 技術区分別のファミリー件数推移。
- ▶ 種類、課題・目的、解決手段、利用分野のどの技術区分も堅調に推移。

【技術区分別ファミリー件数推移】



[区分：種類]

蒸着フィルム（気相プロセス）（シリカ、アルミナ、窒化ケイ素系等）が最多

[区分：課題・目的]

物理・化学的特性（バリア性、透明性、柔軟性、可撓性等）が最多

[区分：解決手段]

製膜素材（シリカ、アルミナ等）が最多

[区分：利用分野]

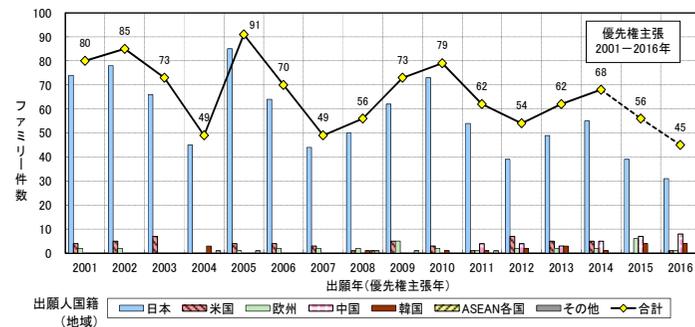
食品が最多、次いで、表示デバイス・照明（LCD、有機EL等）、太陽電池部材、医薬品の順で、表示デバイス・照明と太陽電池部材は増加傾向で推移

注) 2015年以降は、未公開期間や収録遅れ等のため実数を反映していない可能性がある

# 5. カテゴリー1 (1)

- 年により増減はあるものの堅調に推移。
- バリア性に加え、様々な機能が開発・付与されている。

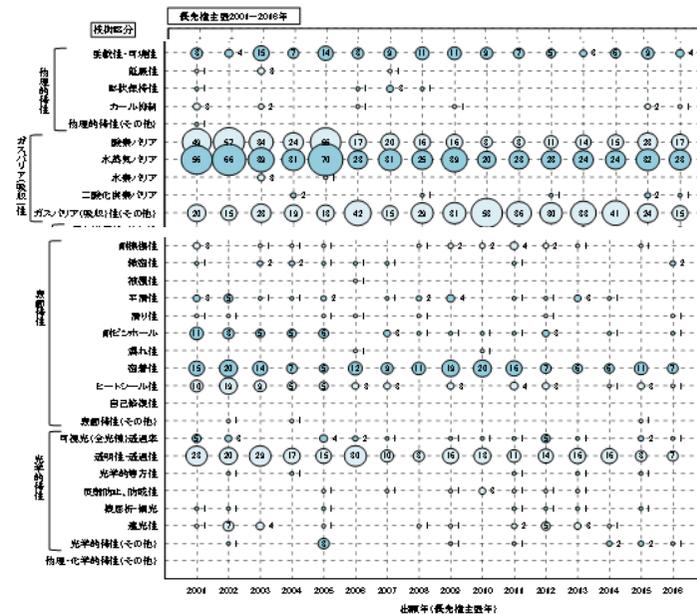
【出願人国籍（地域）別ファミリー一件数推移】



【出願人別ファミリー一件数上位ランキング】

順位	出願人	ファミリー一件数
1	大日本印刷	204
2	凸版印刷	190
3	東レ	56
4	東洋紡	53
5	富士フィルム	35
6	リンテック	24
7	コニカミノルタ	22
8	クラレ	21
9	住友ベークライト	20
10	三菱ケミカル	19
10	尾池工業	19

【技術区別ファミリー一件数推移】  
[区分：物理・化学的特性]



注) 2015年以降は、未公開期間や収録遅れ等のため実数を反映していない可能性がある

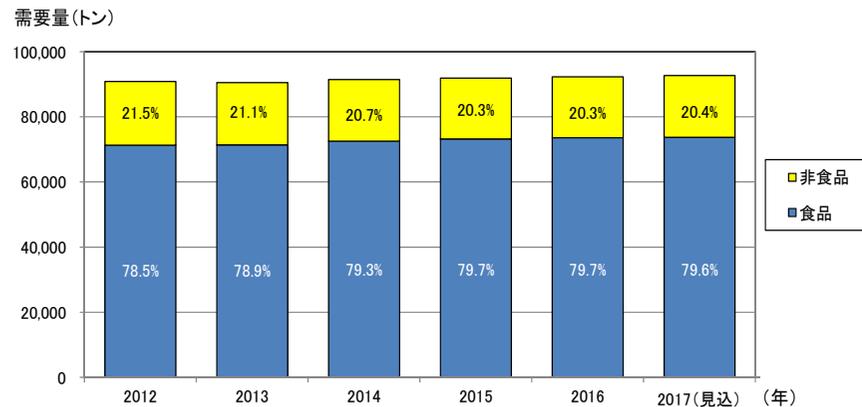
## <課題1>

顧客ニーズの多様化、バリア性ととも、高まる他機能の開発要求への対応

## 5. カテゴリー1 (2)

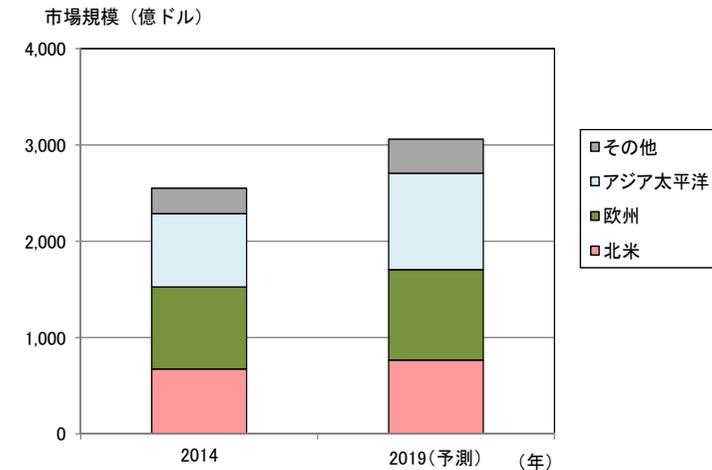
- 食品・非食品向けともに国内市場は堅調に推移。
- アジア太平洋地域の成長率が最も高いと予測されている。

【国内市場規模推移（需要量ベース）】



出典：日本経済総合センター、包装資材シェア事典より三菱ケミカルリサーチで作成

【食品包装の地域別世界市場推移】



出典：Marketsandmarket、Food Packaging Market worth \$305,955.1Million by 2019

## 6. カテゴリー1 (3)

- ▶ 食品・包装材料事業にとって、成長著しい東南アジアは先進諸国への供給基地、市場として魅力度は高い。
- ▶ 近年、日系企業の海外展開が目立っている。

### 日系企業の海外での事業展開状況

メーカー	事業形態	バリアフィルムの種類	進出国(年)
三菱ケミカル	生産	共押出多層フィルム	タイ (2020年商業生産開始予定)
東洋紡	合弁会社	透明蒸着フィルム、PT. TRIAS SENTOSAと合弁	インドネシア (2019年営業予定)
DIC	生産	グループ傘下のSun Chemicalが酸素バリアフィルム販売開始	米国(2017年)
王子グループ	生産	軟包装材料、Oji Myanmar Packagingを設立	ミャンマー(2017年)
凸版印刷	資本業務提携	軟包装事業(伊藤忠商事とともにタイのTPNグループと)	タイ(2017年)
凸版印刷	生産	透明蒸着フィルム	米国(2016年)
クラレ	買収	バイオマス由来バリアフィルム、Plantic Technologiesを買収	オーストラリア(2015年)
大日本印刷	生産	軟包装材料	ベトナム(2013年)

### <課題2>

日本企業が食品包装用途の市場を拡大させてきたが、海外市場に対して更なる拡大の余地

## 5. カテゴリー1 (4)

### <提言>

1. 包装材としての機能付与が重要である。
2. バリア性の向上とコスト競争力の維持を図りつつ、引き続きニーズにきめ細かく対応できる技術開発を進める必要がある。
3. 多様なニーズに迅速に対応するために、材料技術をベースに、ニーズに応じた材料を選択し、材料設計をすることが重要となる。
4. 海外市場を獲得するには、現状やニーズを的確に把握し、それらに対応するために、海外現地生産が有力な手段の一つと考えられる。
5. 海外現地生産では、現地企業との協業もビジネス戦略上重要である。また、一連の製造技術をパッケージ化して積極的に現地に根付かせることも必要である。

### <課題1：再掲>

顧客ニーズの多様化、バリア性ととともに、高まる他機能の開発要求への対応

### <課題2：再掲>

日本企業が食品包装用途の市場を拡大させてきたが、海外市場に対して更なる拡大の余地

# 6. カテゴリー2 (1)

- ファミリー件数の総数は多い。
- 用途は多岐にわたる。

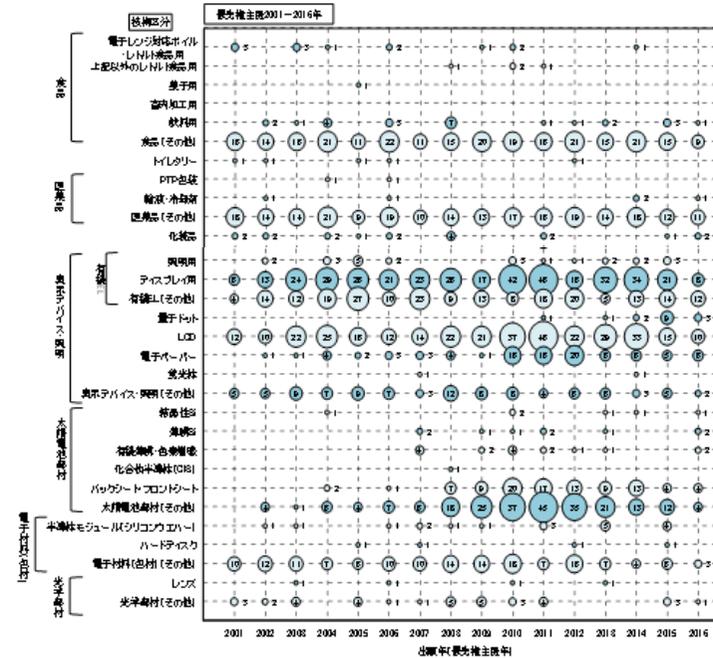
【出願人国籍（地域）別ファミリー件数推移】



【出願人別ファミリー件数上位ランキング）】

順位	出願人	ファミリー件数
1	凸版印刷	166
2	大日本印刷	155
3	コニカミノルタ	128
4	富士フイルム	126
5	リンテック	47
6	三菱ケミカル	45
6	住友ベークライト	45
8	三菱マテリアル	26
9	日東電工	24
10	積水化学工業	18

【技術区別ファミリー件数推移】  
[区分：利用分野]

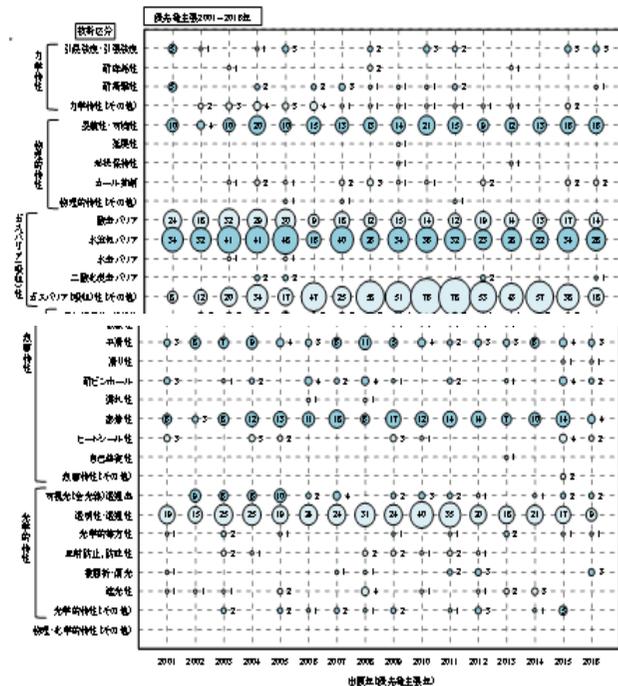


注) 2015年以降は、未公開期間や収録遅れ等のため実数を反映していない可能性がある

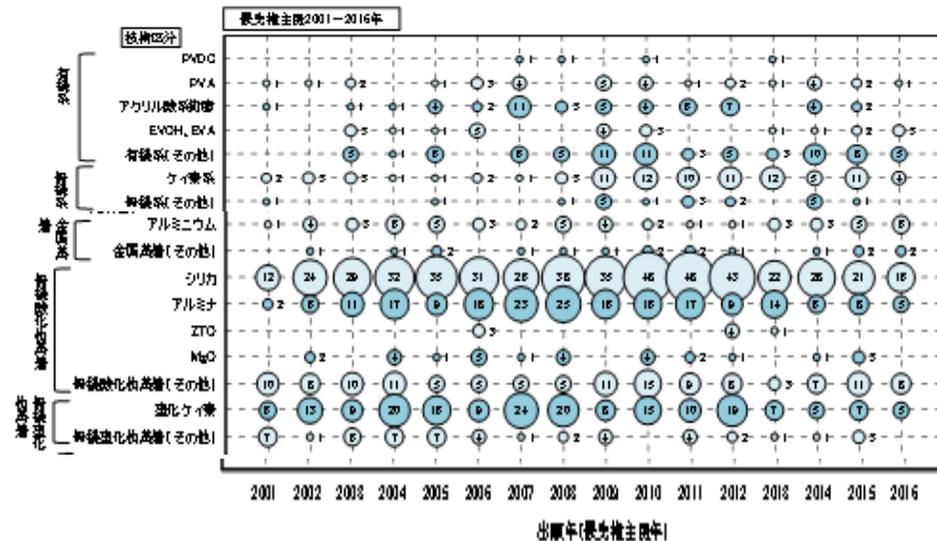
## 6. カテゴリー2 (2)

- 要求仕様は様々で、市場拡大の余地がある。
- 窒化ケイ素の蒸着、ケイ素系コーティングなどの特許出願も増加。

【技術区別ファミリー件数推移】  
[区分：物理・化学特性]



【技術区別ファミリー件数推移】  
[区分：種類 コーティング系フィルム]



注) 2015年以降は、未公開期間や収録遅れ等のため実数を反映していない可能性がある

### <課題>

LCD他多岐にわたる用途をカバーし、要求仕様は様々

## 6. カテゴリー2 (3)

---

### <提言>

1. バリア性の向上を図りつつ、多品種に向けた開発が求められる。また、新たな用途や市場の掘り起しも重要である。
2. 窒化ケイ素の蒸着、ケイ素系コーティングなどの特許出願も増加しており、これらの技術も注目して継続的に研究開発し技術向上を図るべきである。

### <課題：再掲>

LCD他多岐にわたる用途をカバーし、要求仕様は様々

## 7. カテゴリー3 (1)

- ▶ 出願人の事業戦略の変化（包装材料からエレクトロニクスへ）により、研究開発がシフトし、さらに、新規分野（有機EL等）を目指す企業が参入したことで、件数が増えたものと考えられる。

【出願人国籍（地域）別ファミリー件数推移】

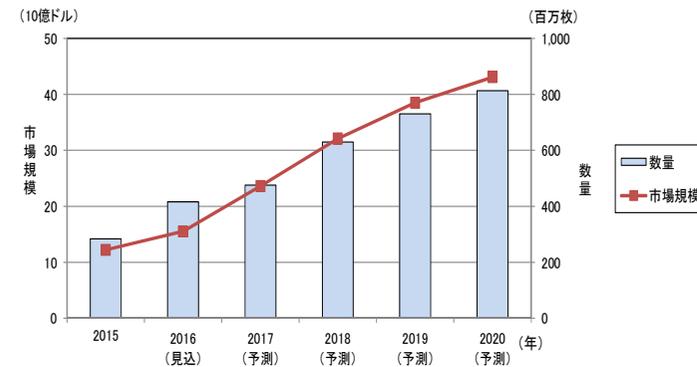


注) 2015年以降は、未公開期間や収録遅れ等のため実数を反映していない可能性がある

【出願人別ファミリー件数上位ランキング】

順位	出願人	ファミリー件数
1	コニカミノルタ	174
2	富士フイルム	94
3	住友化学	29
3	東レ	29
5	凸版印刷	26
6	リンテック	9
6	大日本印刷	9
6	Samsung Electronics (韓国)	9
9	パナソニック	6
9	LS Mtron (韓国)	6

【有機ELディスプレイの世界市場推移】



出典：IHS Markit、33rd IHS Display Japan Forum

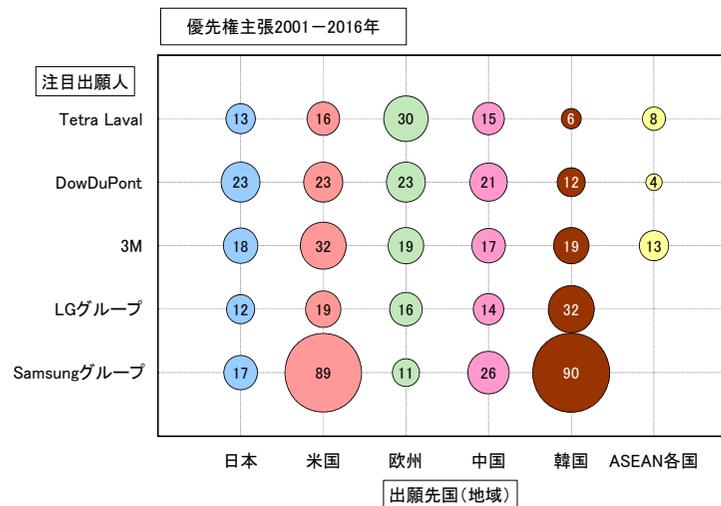
### <課題1>

期待される用途は有機エレクトロニクス分野である

## 7. カテゴリー3 (2)

- 中国の有機ELベンチャーが世界初のフォルダブルスマートフォンを発売することを発表している。
- Samsungはフォルダブルスマートフォンの開発を表明している。
- 有機EL等エレクトロニクスの製造拠点は、日本から韓国さらには中国へと移っており、同時に韓国や中国での技術開発も急激に伸びている。

【注目出願人別一出願先国（地域）別出願件数】



### <課題2>

有機EL等エレクトロニクスの製造拠点は、日本から韓国さらには中国へと移っている  
韓国や中国での技術開発も急激に伸びている

## 7. カテゴリー3 (3)

- ▶ バリアフィルムの透過度測定などの標準化は、日本が議長国、幹事国であるSC11の分科会で審議される。
- ▶ 水蒸気透過度測定法については、国際標準化機構（ISO）により15106シリーズとして国際標準に制定されている。

### 【ISO専門委員会（TC/SC）の構成及び組織】

TC/SC	名称	幹事国	議長国	日本審議団体
TC61	プラスチック	中国	ドイツ	日本プラスチック工業連盟
SC1	用語	イギリス	イギリス	日本プラスチック工業連盟
SC2	機械的性質	韓国	韓国	日本プラスチック工業連盟
SC4	燃焼挙動	イギリス	イギリス	日本プラスチック工業連盟
SC5	物理・化学的性質	ドイツ	ドイツ	日本プラスチック工業連盟
SC6	老化、耐薬品性、耐環境性	ドイツ	ドイツ	日本プラスチック工業連盟
SC9	熱可塑性樹脂材料	韓国	韓国	日本プラスチック工業連盟
SC10	発泡材料	カナダ	アメリカ	日本プラスチック工業連盟
SC11	製品	日本	日本	日本プラスチック工業連盟
SC12	熱硬化性樹脂材料	日本	日本	日本プラスチック工業連盟
SC13	複合材料及び強化用繊維	日本	日本	日本プラスチック工業連盟
SC14	環境側面	ドイツ	ドイツ	日本プラスチック工業連盟

出典：日本工業出版、プラスチック、2019年2月号

### 【水蒸気透過度測定方法の国際規格（ISO15106）】

部番号	タイトル	発行年	提案国
ISO15106-1	感湿センサー法	2003	
ISO15106-2	赤外線センサー法	2003	
ISO15106-3	電気伝導度法	2003	
ISO15106-4	GC(ガスクロマトグラフ)法	2008	日本
ISO15106-5	圧力センサー法	2015	日本
ISO15106-6	大気圧イオン化質量分析(API-MS)法	2015	日本
ISO15106-7	カルシウム腐食(Ca)法	2015	日本

出典：各種情報を基に三菱ケミカルリサーチが作成

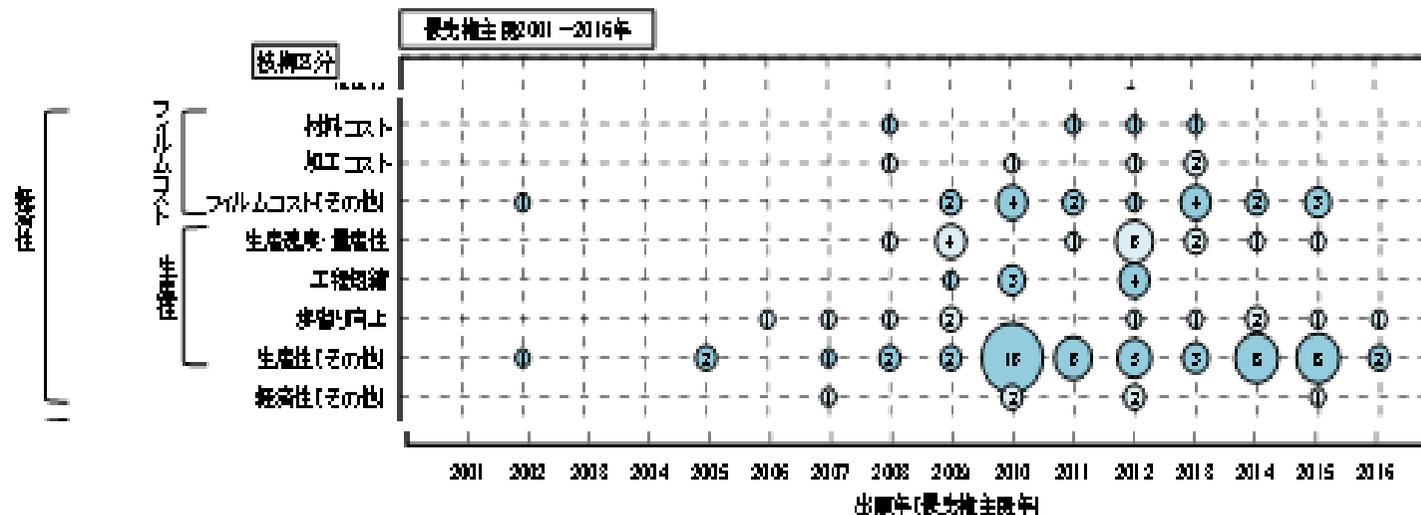
### <課題3>

短時間で測定する高度な評価技術、国際的な標準化も必要

## 7. カテゴリー3（4）

- 近年のフレキシブル化及び大面積化に対応するバリア性や品質安定性の向上が望まれている。

【技術区分別ファミリー件数推移】  
[区分：課題・目的]



注) 2015年以降は、未公開期間や収録遅れ等のため実数を反映していない可能性がある

### <課題4>

近年のフレキシブル化及び大面積化に対応するバリア性や品質安定性の向上が望まれている

## 7. カテゴリー3 (5)

### <提言>

1. 主要な用途は有機エレクトロニクスである。中国、韓国の開発動向を注視しつつ、ハイバリアフィルムにおける日本のポジションを維持していかなければならない。
2. 高度化する要求に迅速に対応するため、ゲームチェンジとなるような革新的なデバイスやプロセスを生み出す、大学や研究機関、ベンチャー企業との協業も念頭に置くべきである。
3. バリア性を再現性良く短時間に測定する技術開発と、透明かつ公正な評価のための標準化、そのために産学官の連携が重要である。
4. フレキシブル化及び大面積化に対応するバリア性や品質安定性の向上を優先して、製造方法・材料の選択等の研究開発を進めるべきである。さらに、競争力強化のため、大量生産に向けた生産技術の検討も推進すべきである。

### <課題1：再掲>

期待される用途は有機エレクトロニクス分野である

### <課題2：再掲>

有機EL等エレクトロニクスの製造拠点は、日本から韓国さらには中国へと移っている  
韓国や中国での技術開発も急激に伸びている

### <課題3：再掲>

短時間で測定する高度な評価技術、国際的な標準化も必要

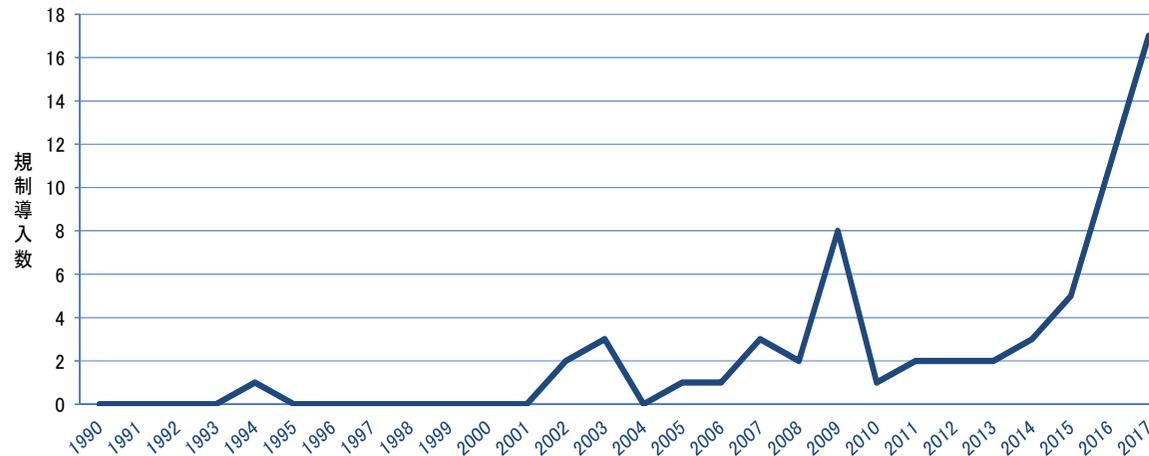
### <課題4：再掲>

近年のフレキシブル化及び大面積化に対応するバリア性や品質安定性の向上が望まれている

## 8. プラスチックフィルム全体（1）

- 近年、グローバルに法規制数が急増しており、包装材としてハイバリアフィルムも影響が懸念される。

【使い捨てプラスチックの法規制数推移】



出典：UNEP（国際連合環境計画）、SINGLE-USE PLASTICS A Roadmap for Sustainability (2018)

### <課題>

使い捨てプラスチックに関する世界の法規制数が急増  
包装材フィルムへの影響も懸念される

## 8. プラスチックフィルム全体（2）

---

### <提言>

1. 培った素材技術を駆使して、生分解性やリサイクル性を前面に出したハイバリアフィルム開発も期待されている。
2. 今後、新しい機能付与も想定しておく必要がある。また、包装材全体の設計を見直す動きもあり、この分野でも、技術力で世界をリードしていくことが望まれる。

### <課題：再掲>

使い捨てプラスチックに関する世界の法規制数が急増  
包装材フィルムへの影響も懸念される

## 9. まとめ（調査の総括と提言・示唆）

- ハイバリアフィルムの特許動向に関し、出願人国籍（地域）別の出願は、全体動向及び各カテゴリーとも日本が圧倒的な比率を占める。また米欧中韓ASEAN各国への出願収支においても、日本は支出が圧倒的に多かった。
- このことから分かるように、ハイバリアフィルムの技術開発は日本が世界をリードしている。この日本の技術優位を今後も維持し、国際競争力の強化に繋げていかなければならない。

### <カテゴリー1>

バリア性の向上とコスト競争力の維持を図りつつ、ニーズにきめ細かく対応する研究開発が必要である。海外市場の獲得は、ニーズを的確に把握することが必要である。

### <カテゴリー2>

バリア性の向上を図りつつ、多品種に向けた開発が求められる。

### <カテゴリー3>

用途の中心は有機エレクトロニクスである。フレキシブル化及び大面積化に対応するバリア性や品質安定性の向上を優先して、研究開発を進めるべきである。

### <プラスチックフィルム全体>

生分解性やリサイクル性を前面に出した開発など、今後、新しい機能付与も想定しておく必要がある。この分野でも、技術力で世界をリードしていくことが望まれる。

## 10. アドバイザリーボード名簿

(敬称略、所属・役職等は平成31年2月現在)

委員長	永井 一清	明治大学 理工学部 応用化学科 専任教授
委員	佐藤 誠	東レ株式会社 フィルム研究所 主席研究員
	時野谷 修	凸版印刷株式会社 生活・産業事業本部 ビジネスイノベーションセンター 開発本部 第三開発部 バリア開発IT 課長
	広沢 昇太	コニカミノルタ株式会社 材料・コンポーネント事業本部 機能材料事業部 開発統括部 技術開発部 係長
	山下 恭弘	住友化学株式会社 情報電子化学品研究所 主席研究員
	吉田 肇	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 工学計測標準研究部門 圧力真空標準研究グループ 主任研究員