



# 金箔技術に関する特許分析

伝統工芸技術の新たな用途を探る



# もくじ

## 0. はじめに

### 1. 金箔について

#### 1-1. 金箔とは

#### 1-2. 従来の金素材の用途

#### 1-3. 金箔製造技術

#### 1-4. 金箔製造工程

#### 1-5. 石川県の金箔に関する特許出願

### 2. 金箔の特許分析

#### 2-1. 特許分析の目的

#### 2-2. 特許分析の方法

#### 2-3. 分析に用いた検索式

### 3. 特許分析結果

#### 3-1. 特許分析①

#### 3-2. 特許分析②

#### 3-3. 特許分析③

#### 3-4. 特許分析④

#### 3-5. 特許分析⑤

#### 3-6. 特許分析⑥

### 4. 金箔製造技術の新たな用途

#### 4-1. 金箔製造技術の転用先①

#### 4-2. 金箔製造技術の転用先②

#### 4-3. 金箔製造技術の転用先③

#### 4-4. 金箔製造技術の転用先④

#### 4-5. 金箔製造技術の転用先⑤

### 5. 特許分析で抽出された特許出願紹介

### 6. 注目した産業の市場規模

### 7. まとめ

### 8. 免責事項

## 0. はじめに

本レポートは、石川県の伝統工芸技術の特許分析に関する。この特許分析は、金箔製造技術の新たな用途開拓の可能性や金箔製造技術を転用できる産業を探索するために行った。

本レポートで紹介する特許分析の手法は、他の技術にも応用できるものである。能登地方の創造的復興における新技術開発や新たなビジネスチャンス獲得などに対して、なんらかの知見を提供することができれば幸いである。



# 1. 金箔について

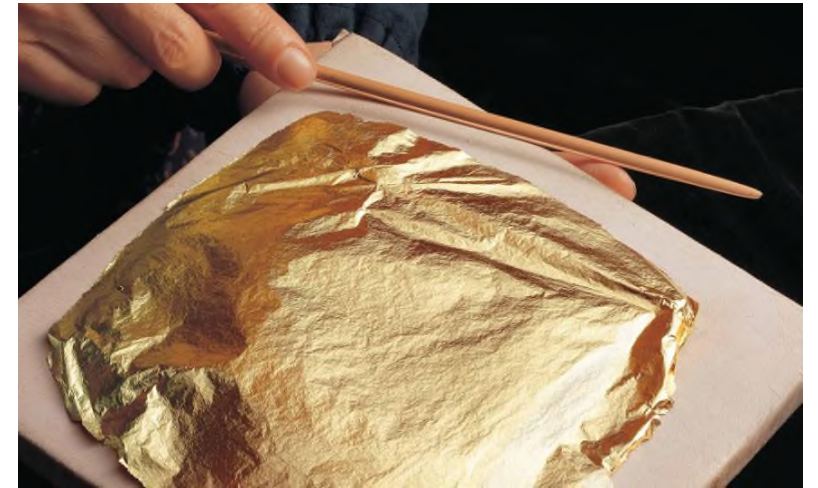
## 1-1. 金箔とは

金箔とは金をおよそ10,000分の1ミリの薄さにまで打ち延ばした箔片のこと。その薄さから様々な素材、かたちの上に繊細な模様を描くことができ、いつまでも色褪せないその美しさで人々の心を惹きつけてきた。

その歴史はとても古く、日本では7世紀末から8世紀初期にかけて存在が確認されており、16世紀の後半には加賀・能登地方（現在の主要産地である石川県）で金箔が製造されていたという。

現在、日本で生産される金箔の99%が金沢産である。

引用：中川政七商店の読みもの



## 1-2. 従来の金素材の用途

産業	工芸品	電子部品	医療	美容	食用	薬剤
						
画像引用	箔一	MEIKO Labo	清水デンタルクリニック	優艶化粧品	箔一	メディストック
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・伝統工芸品</li> <li>・高級品</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・酸化しない</li> <li>・表面の平滑度が高い</li> <li>・はんだ付け性に優れる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・酸化しない</li> <li>・薄くても割れない</li> <li>・生体親和性に優れている</li> <li>・熱膨張する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・微弱電流による血行促進</li> <li>・抗酸化作用</li> <li>・抗炎症作用</li> <li>・ヒーリング効果</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・美観、SNS映え</li> <li>・デコレーション</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・湿気やカビを防ぐコーティングとして使用</li> <li>・漢方薬の効能（鎮静、安定、解毒、てんかん、動悸）</li> </ul>

## 1-3. 金箔製造技術

約400年以上の伝統がある製法で、雁皮紙を藁灰汁や柿渋などに没けて仕込んだ箔打紙を用いて、金箔を打ち延ばす。延ばし終えた金箔は正方形に整えるために、竹製の道具を用い、一枚一枚、規定の大きさに裁断する。

## 1-4. 金箔製造工程

引用：箔ーウェブサイト

① 金あわせ	② 延金	③ 澄打ち	④ 引き入れ	⑤ 打ち前	⑥ 引き入れ	⑦ 箔移し
金に微量の銀、銅を溶かし合わせる	合金したものを、圧延機で帯状に延ばす	さらに薄くなるように紙いっぱい打ち延ば	1000分の3mmの薄さの上澄を1万分の1mm~2mmの薄さに仕上げる	箔打ち用の紙に重ねた澄を、箔打ち用の機械で打つ	打ち上がった金箔をそれぞれ広物帳（ひろものちょう）に移す	広物帳に移した箔を切りそろえる
						

## 1-5. 石川県の金箔に関する特許出願

### 概要

これまでの出願件数は  
85件である。

### 出願例

出願番号	発明の名称	出願人
JP2020040228A	金属箔装飾方法及び金属箔装飾体	箔一
JP2014163240A	食用金属箔の製造方法	箔一
WO2010/053063	金箔フェイスパックマスク	箔一
JP2004073886A	化粧用あぶら取り紙及びその製造方法	箔一
JP2004091908A	合金箔若しくは上澄及びその製造法	箔座
JP2002233419A	脂取り紙	箔座
JP2003265298A	食用貴金属箔製剤添加用箸	箔座
JP2022026623A	金箔担持シート及び金箔の貼付方法	今井金箔
JP2018070917A	装飾用白色金箔	今井金箔
JP2022077399A	引箔用シート、引箔及び引箔織物	カタニ産業
JP2019009240A	色素増感太陽電池および色素増感太陽電池の製造方法	カタニ産業
JP2016056462A	繊維基材の金装飾品及び繊維基材の金装飾品の製造方法	エイチツーオー
JP2019072907A	摘子棒を有する食品の周側面に金箔を被着する方法及び金箔を周側面に被着して成る摘子棒を有する食品	金銀箔工芸作田

## 2. 金箔の特許分析

### 2-1. 特許分析の目的

金箔製造技術の新たな用途開拓の可能性、金箔製造技術を転用できる産業、金箔のさらなるビジネスチャンスを探るために、金箔製造技術について出願されている特許を分析する。

### 2-2. 特許分析の方法

- ① 分析するデータの母集団を作るために検索式を作成する
- ② 検索式から抽出された特許を分析する
- ③ 分析結果から特許マップを作成して情報を可視化する
- ④ 特許マップから得られた特徴や傾向に基づいて転用先分野や産業を探る



## 2-3. 特許分析に用いた検索式

### 検索式①

`[(金箔+銀箔+箔打)/AB]+[(B21C37/02@C+B21D33/00)/FI]+[4E002AD13/FT]*[箔/AB]`

2014年1月1日以降に出願されたもの ⇒270件

### 検索式②

`[(金箔+銀箔+箔打+箔押+銅箔+金属箔)/AB]+[(B21C37/02@C+B21D33/00)/FI]+[(金箔+箔押+箔打)/CL]`

2014年1月1日以降に出願されたもの ⇒4107件

検索式①と検索式②で抽出された特許を分析対象とした

### 使用ツール

J-PlatPat、Patentfield

### 検索時点

2024年3月

### 検索式とは？

特許分析を行うときは、特許データベースに収録されている特許データを抽出して分析を行う。その抽出のために論理演算式を作成する。

### DB未反映部分について

特許は出願されてから1.5年後に公開されるため、データベースにタイムラグが存在する。本分析は、2024年3月までの公開データを対象としているため、これ以前の1.5年分について、本レポート内のデータに反映されないことに留意されたい。

# 3. 特許分析結果

## 3-1. 特許分析 ① 上位20社の出願人ランキングと各出願人の動向

順位	出願人	出願動向	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	総計
1	J X金属		575	433	538	377	316	263	31	38	160	30		2761
2	レゾナック		353	483	494	261	217	215	129	95	82	139		2468
3	大日本印刷		166	75	101	184	107	216	81	80	202	73	9	1294
4	TOPPAN		243	233	317	127	83	51	37	38	53	14		1196
5	豊田自動織機		418	199	154	156	74	143	23	18				1185
6	三菱瓦斯化学		65	68	139	225	93	111	29	28	34	60		852
7	MAアルミニウム		52	91	100	58	89	63	69	27	97	59		705
8	パナソニック		60	51	74	85	75	145	24	15	4			533
9	古河電気工業		135	91	67	43	51	29	12	31	32	12		503
10	三井金属鉱業		60	65	93	63	48	74	19	15	12	6		455
11	長春石油化学		43	12	18	39	33	20	107	22	30			324
12	トヨタ自動車		14	28	31	45	39	49	44	16	42			308
13	東洋アルミニウム		14	27	15	25	81	44	18	28	34			286
14	D I C		17	2	23	10	67	20	57	40	22	14	12	284
15	日鉄ケミカル&マテリアル		20	61	34	18	75	12	13	7	33			273
16	コニカミノルタ		29		90	60	6	46	24					255
17	U A C J		31	20	43	102		6	17	17	1			237
18	G Sユアサ		26	25	66	45		9	6	24	5	16		222
19	イビデン		34	33	23	30	3	43	21	14	13			214
20	L G化学		11	58		4	39	57	19	16	2			206

### 特許分析内容

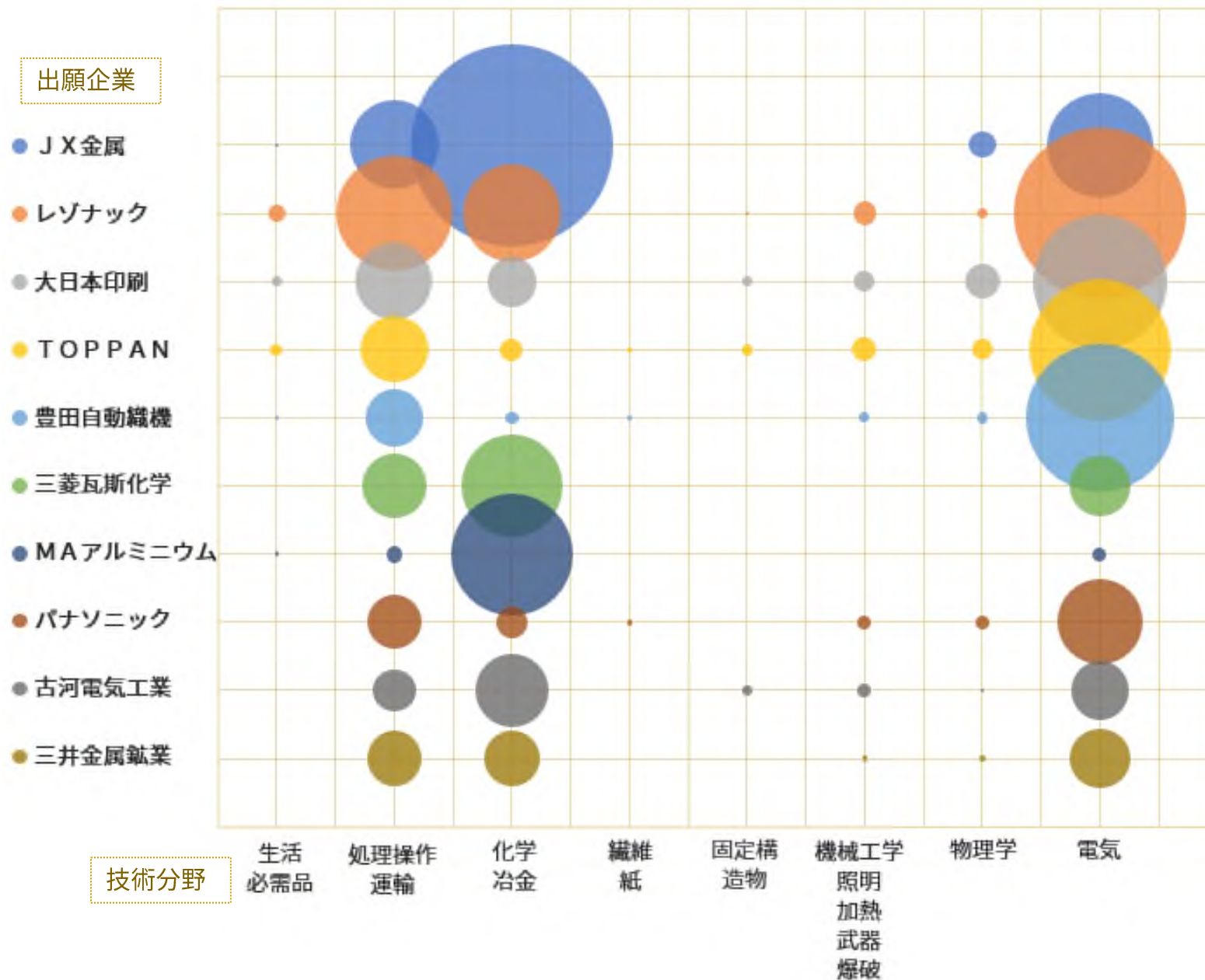
出願件数上位20社の企業と、時系列での出願推移を集計した。

### グラフから読み取れること

主に、金属、電気、化学企業から出願されている。金属メーカーは出願件数が減少傾向にある。レゾナック、三菱瓦斯化学、東洋アルミニウム、日本ケミカル&マテリアルなど、化学メーカーの出願が増加傾向にある。

⇒化学分野が成長している

## 3-2. 特許分析 ② 上位出願人10社の技術分野



### 特許分析内容

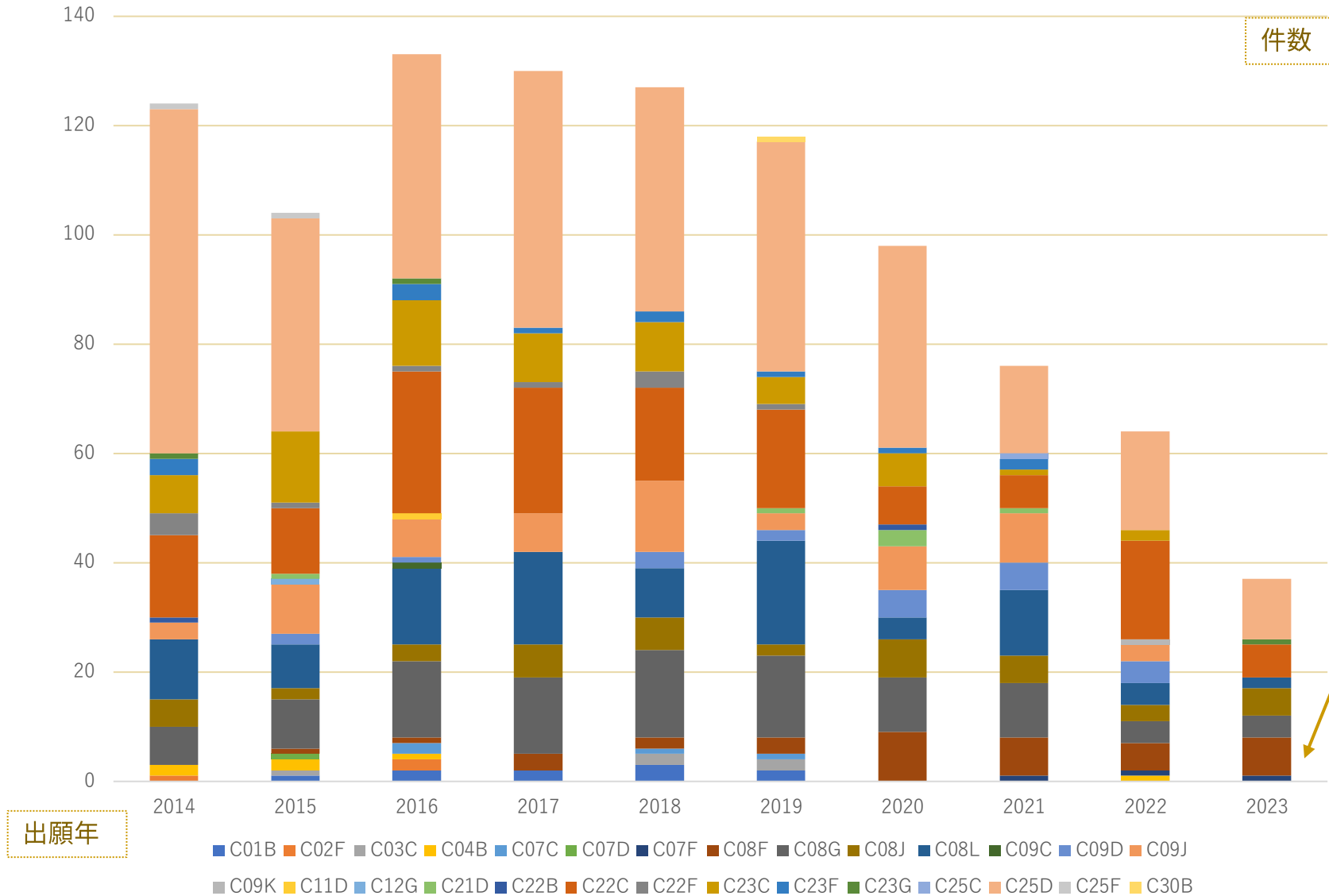
各企業がどのような技術で特許出願しているかを見るために、特許出願された技術分野を出願企業ごとに集計した。そして出願件数上位10社についてまとめた。

### グラフから読み取れること

出願件数トップのJX金属において「化学・冶金」分野での出願が突出している。この分野の特許では半導体基板に関する技術が大半を占める。金属素材としては銅箔が多い。

⇒基板に搭載する銅箔や関連技術が注目されている？

### 3-3. 特許分析 ③ 化学・冶金分野の出願推移と各技術の割合



#### 特許分析内容

特許分析②においてJX金属の出願技術で着目した「化学・冶金」技術分野の特許について、出願推移を分析し、さらに細かい技術分野で集計して割合を比較した。

#### グラフから読み取れること

C08F分類「炭素－炭素不飽和結合のみが関与する反応によってえられる高分子化合物」（濃い茶色）の割合が増加傾向にある。これらの特許を確認すると、基板上の積層体において金属箔との高い接着性を発揮する樹脂に関する特許が多かった（接着剤など）。

⇒基板の積層体の樹脂に関する技術が重要視されている

⇒積層体において金箔と樹脂とを接着する技術を検討できる？

### 3-4. 特許分析 ④ 積層体の樹脂技術に関する詳細分析

#### 特許分析内容

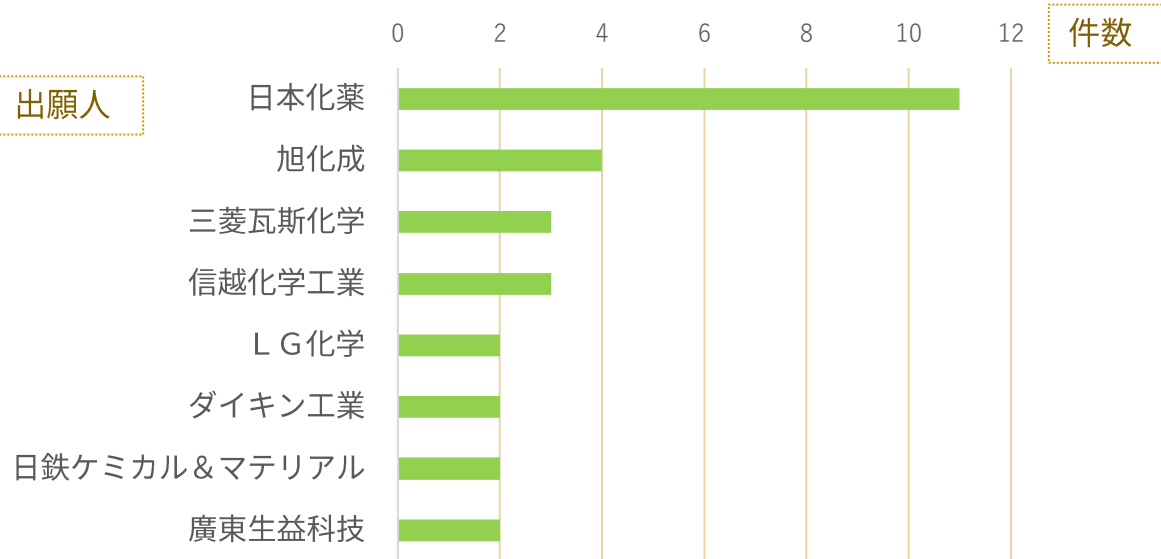
特許分析③で注目した「化学・冶金」技術のうち「積層体の樹脂」技術に関する特許の出願人を集計した。

#### グラフから読み取れること

日本化薬、旭化成、三菱瓦斯化学からは硬化性接着剤やプリプレグに関する特許が出願されていた。接着剤の「銅箔ピール強度、耐熱性、誘電特性、耐湿性」を課題としていた。

⇒ 基板における「銅箔ピール強度、耐熱性、誘電特性、耐湿性」の高い積層技術が注目されている

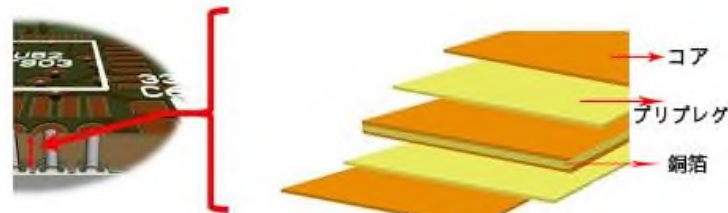
出願人ランキング



#### 技術の説明

##### プリプレグ

樹脂を含浸させたガラス繊維の層で、コア層を接着するために使用される



##### 銅箔ピール強度

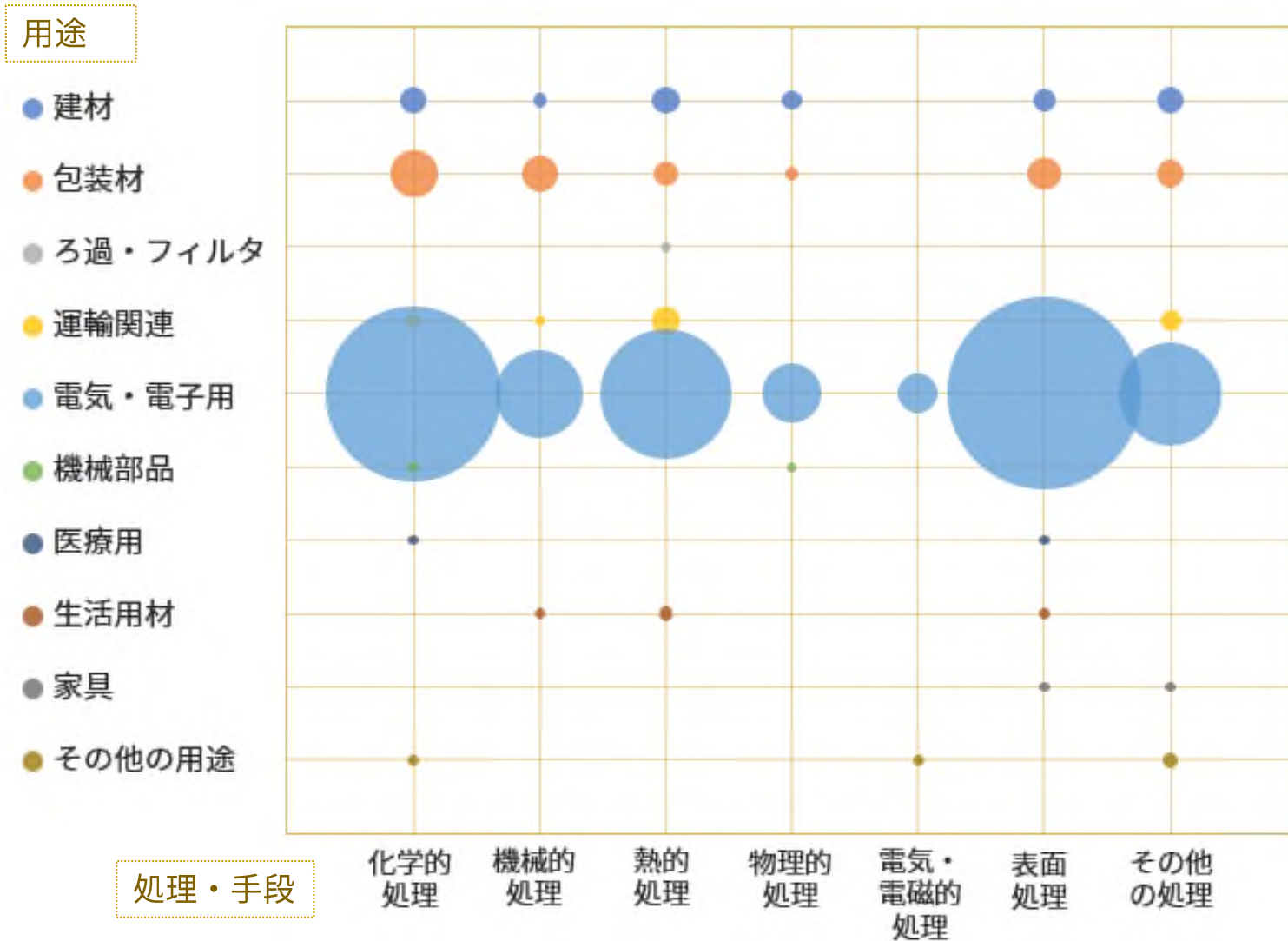
基板表面に貼り付けられた部品や配線が、外力によって剥がれるまでの強度を示す指標。高い方がいい



引用：高分子協会

引用：PCBGOGO

### 3-5. 特許分析 ⑤ 積層体分野における用途と処理・手段



#### 特許分析内容

特許分析③④で着目した「積層体」技術について、技術的観点がどこにあるかを知るために「用途」と「処理・手段」を整理した。

#### グラフから読み取れること

「電気・電子用途×化学的処理」と「電気・電子用途×表面処理」の出願件数が多い。これらの特許の内容としては、プリント回路基板に関する技術が大半を占めていた。

⇒プリント回路基板の積層体に金箔を用いることで、「接着性、耐熱性、誘電特性、耐湿性」を高めることはできる？

## 3-6. 特許分析 ⑥ プリント回路基板での金箔利用に関する調査

### 調査で抽出された論文

雑誌名

インタラクシオン2020論文集（情報処理学会 2020）

タイトル

Leaf Circuits: 金属箔とレーザープリンタを用いた回路作成の応用と評価

著者

加藤 邦拓（東大）、真鍋 宏幸（芝浦工大）、川原 圭博（東大）、瀬川 典久（京産大）

内容

従来の導電性インクによる回路基板作成は回路は特定の用紙上にしか作成できない、耐久性に欠けるなどの問題を抱えていた。この問題を解決するために、金属箔とレーザープリンタを用いた新しい回路作成手法「Leaf Circuits」を提案した。「Leaf Circuits」は導電性インク比べて高い耐久性を備え、様々な印刷用紙に印刷することができ、折曲げや引伸ばしに対する耐久性を持つことが確認された。

金箔を使用するとより堅牢な回路を様々な素材の基板上に作成できる！  
どのような用途がある？金箔製造技術を転用できる産業がある？

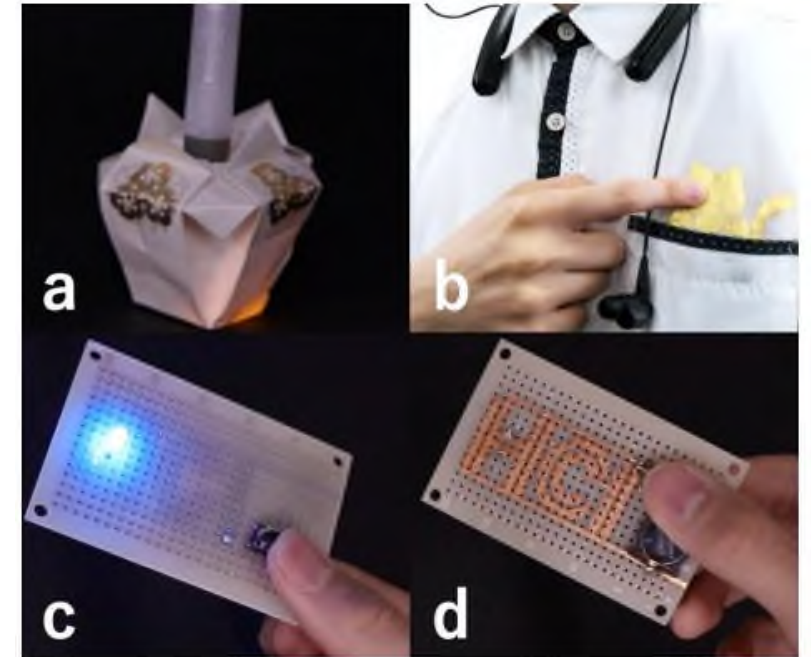


図 3 アプリケーション。(a) 光る折り紙ペン立て、(b) ウェアラブルタッチインタフェース、(c, d) はんだ付けによって作成した LED ライト。

# 4. 金箔製造技術の新たな用途

## 4-1. 金箔製造技術の転用先① 可食性エレクトロニクス

金箔回路は胃酸に強い

- 胃カメラ
- 腸内菌活動モニタリング
- 投薬の追跡
- 食品品質のトレーサビリティ



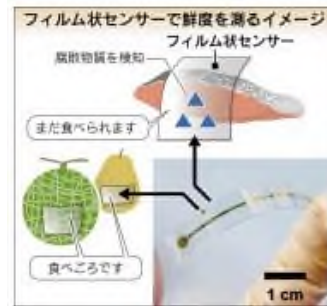
完全に体内で分解する可食ワイヤレス  
生体情報センサ  
(慶應義塾大学)



A battery made from food makes edible  
electronics palatable  
(Advanced Science News)



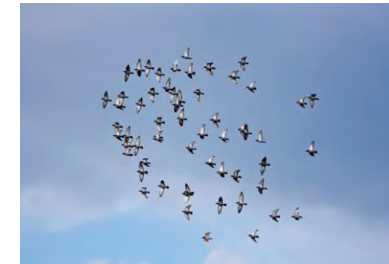
服薬管理システム (TOPPAN)  
体内にある薬剤の金箔の有無を音響インピーダンス情報に基づいて検出し、服薬したかどうかを管理する



食品センサ (山形大学)  
食品の腐敗状況をヒスタミン検出により判断する

💡 こんなことが実現するかも！

魚や鳥の群れに食べさせてデータを収集し、行動学分析に役立てる。得られた情報に基づいて地震予測研究に貢献できる。





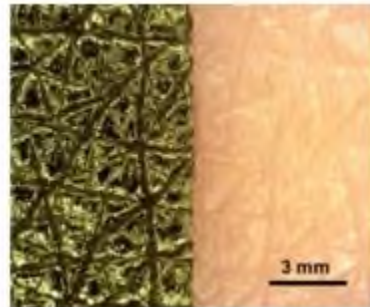
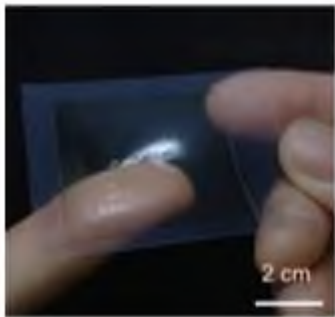
## 4-2. 金箔製造技術の転用先 ② 皮膚接触／埋め込み電極

金箔回路は擦ってもはがれない

身体貼り付け／埋め込みセンサ  
電気味覚センサ



金箔回路を用いた食品の機能的拡張  
(お茶の水女子大学、東京大学、ヤフー株式会社、東京工科大学)  
金箔電極から電気味覚を提供する



世界最軽量・最薄の皮膚貼り付け電極で、1週間の心電計測に成功～  
高耐久性のナノシートで皮膚への負担を低減～  
(東京大学)

💡 こんなことが実現するかも！

埋め込みセンサによって  
ペットの迷子防止に利用  
できる。

災害下でもペットから外  
れてなくなったりするこ  
とがない。



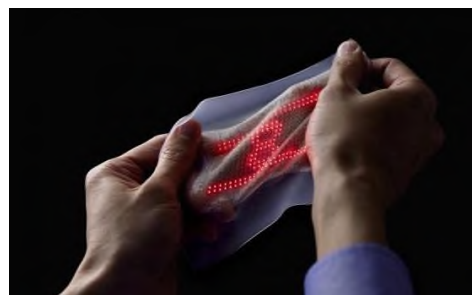
## 4-3. 金箔製造技術の転用先 ③ スマートテキスタイル

金箔回路は洗濯にも強い

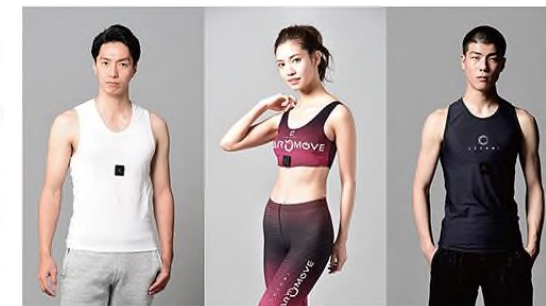
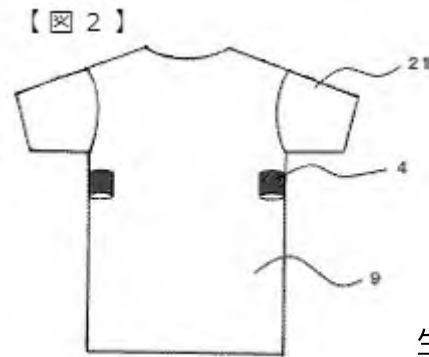
衣類型センサ  
体温調節機能付き衣服



H/L: An overview of smart textiles  
(Texcoms Worldwide)



Why Are Smart Textiles  
Important for the 2020s?  
(MAKER'S ROW)



生体情報計測用衣類 (東洋紡)



こんなことが実現するかも！

職人にスマートシャツを着て仕事をしてもらい、動きのデータを取得して、弟子用のスマートシャツに記憶する。弟子がそのスマートシャツを着て作業しながら職人技を学ぶ



## 4-4. 金箔製造技術の転用先④ 金箔入り薬品／化粧品

従来の金箔用途の拡張

医療・美容用途  
健康志向



ヒアルロン酸合成促進剤及びコラーゲン分解酵素抑制剤  
(ロイヤル化粧品)



機能性成分を含んだラジオフリークエンスークリーム  
の組成成分 (南智恵子)  
金箔を含む通電クリーム  
(画像：インディバジャパン)



創傷治療剤 (ロイヤル化粧品)  
金箔が免疫細胞をM2マクロファージへの分化を促進する作用を有する



ケーキのデコレーション  
糖分や油分の代替として利用する



こんなことが実現するかも！

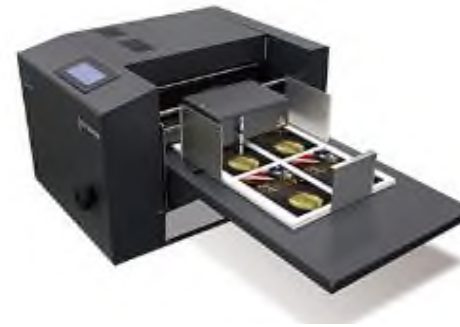
金箔でマクロファージの  
培養を促進



## 4-5. 金箔製造技術の転用先⑤ 箔押しツール

金箔ハンドリングに関する新しい技術

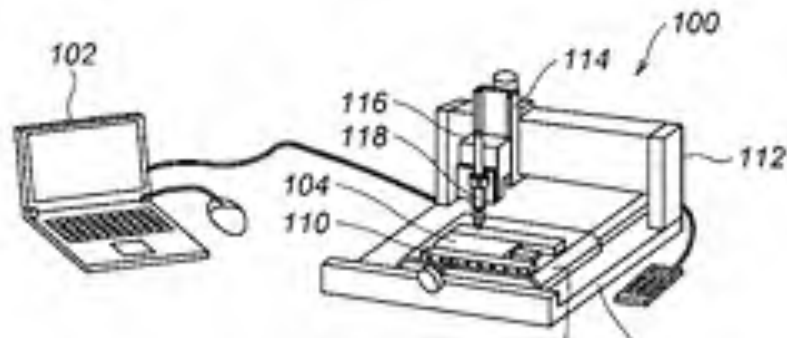
箔押しツール  
デジタル加飾印刷



印刷物箔押しシステム  
(コニカミノルタ)



静電気による箔のハンドリングに関する研究 (金沢大学)  
箔移し作業の自動化



箔押しツール  
(ローランドディー・ジー)



金箔の貼付方法  
(今井金箔)

💡 こんなことが実現するかも！

純度100%の金箔の  
圧延に成功！



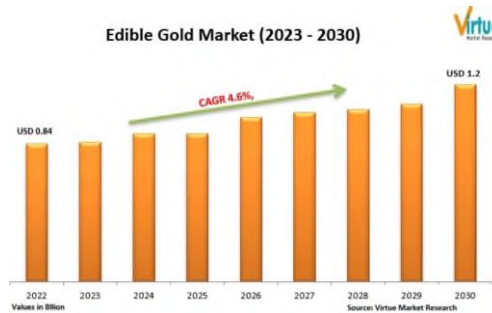
## 5. 特許分析で抽出された特許出願紹介

産業	出願番号	発明の名称	出願人
ヘルスケア	JP2022029120W	可食性導電構造	日本電信電話
	JP2021201837A	服薬管理システム	TOPPAN
	JP2023147909	創傷治療剤	ロイヤル化粧品
美容	JP2017006011	酒酔い時間短縮効果を有する酒類飲料組成物	京華堂實業
	JP2023148018	ヒアルロン酸合成促進剤及びコラーゲン分解酵素抑制剤	ロイヤル化粧品
	JP2019012672A	皮膚黒色化抑制剤	ロイヤル化粧品
	JP2023066326	機能性成分を含んだラジオフリークエンシークリーム組成成分	南智恵子
	JP2016536263A	顔面被覆用金箔、及び、その使用方法	岡部 淳
	Eテキスタイル	JP2018087399	衣服型電子機器
JP2023027176A		生体情報計測用衣類	東洋紡
JP2018505511A		おむつ用センサーとその製造方法及びおむつ	深圳市华阳微电子
音響機器	JP2021009983A	音響機器部品	須崎規泰
金箔ハンドリング	JP2018075798	箔押し装置における吸着テーブル	ローランドディー. ジー
	JP2022026623	金箔担持シート及び金箔の貼付方法	今井金箔
	JP2018139163A	印刷物箔押しシステム、箔押し印刷制御方法及び箔押し印刷制御プログラム	コニカミノルタ
	JP2019210950A	食品用金箔加工装置	呉剛

## 6. 注目した産業の市場規模（グローバル）

### 食用金箔の市場規模

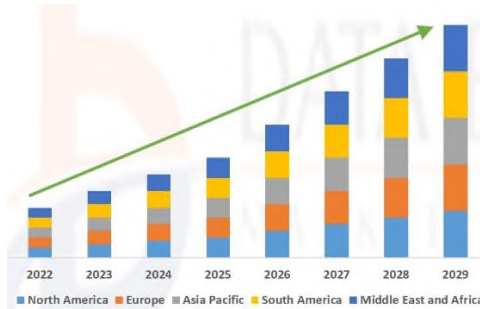
2021年に0.84億米ドル。  
2030年には12億米ドルに達する見込み。CAGRは4.6%



引用：Virtue Market Research

### スマートピルの市場規模

2024年には14億7520万米ドル。  
2034年には24億9960万米ドルに達する見込み。  
CAGRは5.4%



引用：Data Bridge

### スマートテキスタイルの市場規模

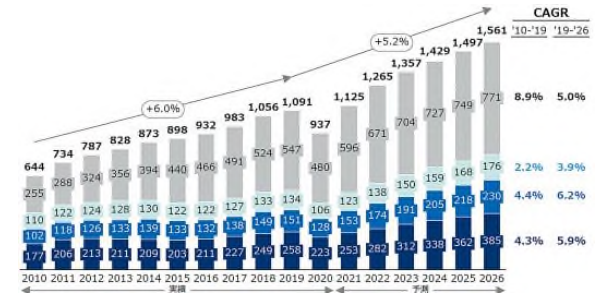
2022年に28億2,000万米ドル。  
2031年までに179億4,000万米ドルに達する見込み。CAGRは22.80%



引用：Straits Research

### 高級品の市場規模

2022年に11.25兆米ドル。2026年に15.61兆米ドルに達する見込み。  
CAGRは5.0%



引用：経済産業省

## 7. まとめ

- 特許分析を通じて金箔の新たな用途がいくつか見つかった。特に半導体分野での利用については、金箔の持つ耐久性が注目されていた。半導体分野は今後ますます重要な分野であることから、金箔の活躍にも期待したい。
- 世界的な人口は増加傾向にあり、また健康志向が高まっているため、金箔入りの食品や化粧品の用途を中心としたパーソナルケア市場が拡大すると考えられる。
- ウェアラブルデバイスの成長率は顕著であり、衣服への搭載や身体への付着が可能な電子部品市場も拡大している。また高齢化がすすみ、あらゆる場面で利用できる高機能な医療用デバイスが必要になっている。折り曲げに強く、耐久性のある金箔を搭載したデバイスのニーズも増加する可能性がある。
- 金箔製造の自動化やDIYブームの動向に伴い、金箔ハンドリング技術開発が進むと考えられる。
- 高級品やハイエンド製品の市場が成長していることから、富裕層向けの製品や伝統工芸品としての金箔の従来からのニーズも拡大するであろう。

## 8. 免責事項

本レポートはサンプルレポートです。本レポートの内容や情報について可能な限り正確な情報を提供するように努めておりますが、正確性や安全性を保証するものではありません。

本レポートに掲載された内容によって生じた損害等の一切の責任を負いかねますのでご了承ください。





# 金箔技術に関する特許分析

伝統工芸技術の新たな用途を探る

2024年4月4日作成

作成者 宮崎幸奈（株式会社IPアドバイザー）

監修者 松尾健司（株式会社IP調査塾）