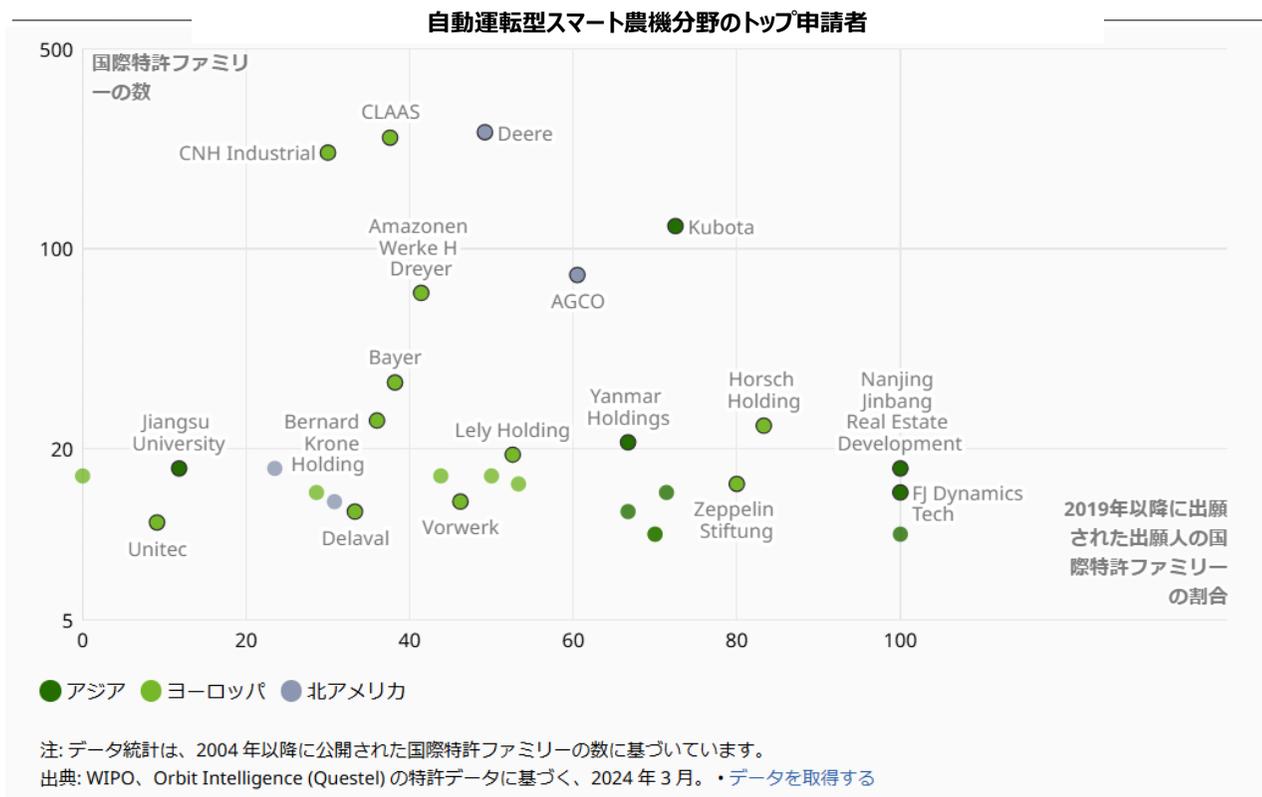


3 スマート農機

1) 概要

- WIPOによる自動運転型スマート農機に関する分析によると、3,593 件の国際特許ファミリーが見られ、2017 年から 2021 年にかけて年平均成長率が+10.4%と大きな伸び。
- また、自律デバイス分野の上位 50 社を見ると、産業界が 97% を占めており、学术界は少数。トップの申請者はDeere（米国）、CLAAS（ドイツ）、CNH（英国）であり、日本のクボタが4位。



出典: WIPO (Google翻訳)
<https://www.wipo.int/web-publications/patent-landscape-report-agrifood/en/7-autonomous-devices-in-precision-agriculture.html>

3 スマート農機

1) 概要

- WIPOによるレポートでは、主要技術としてデータ収集、データ処理、情報通信技術、制御システムの4つの領域に分類。
- 最近の伸びが特に大きい分野として、画像認識や距離測定等が記載されている。

自動運転型スマート農機分野の主な技術動向

技術領域	国際特許ファミリーの数	2017-2021年のCAGR (%)
データ収集		
G01N: 化学的または物理的特性による材料の分析	214	11.6
G06T: 画像データ生成	137	34.1
G01C: 距離の測定	112	44.3
G01S: 無線方向探知	109	26.6
G06V: 画像認識	93	55.2
G01B: 長さの測定	52	14.9
データ処理		
G06Q: データ処理システム/方法	369	16.3
G06F: 電気デジタルデータ処理	308	11.8
G06K: データ認識	122	14.9
G06N: 特定の計算モデルに基づくコンピュータシステム	107	49.6
情報通信技術		
H04W: 無線通信ネットワーク	71	24.6
H04L: デジタル情報の送信	70	-6.5
H04N: 絵によるコミュニケーション	66	22.4
制御システム		
G05D: 非電気変数の制御	445	37.6
G05B: 制御または調整システム	172	17.8
B60W: 車両サブユニットの制御	88	5.9

注: データ統計は、2004年以降に公開された国際特許ファミリーの数に基づいています。CAGRは、2017年から2021年までに申請された国際特許ファミリーの数に基づいて計算されます。

出典: WIPO、Orbit Intelligence (Questel) の特許データに基づく、2024年3月。出典: WIPO (Google翻訳)

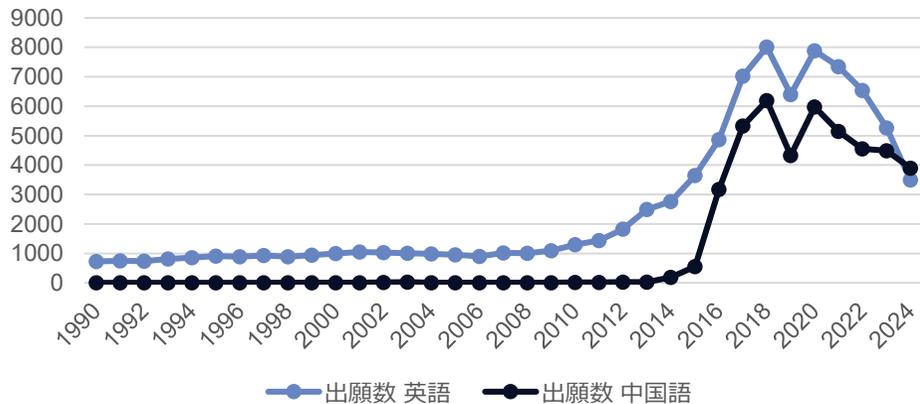
<https://www.wipo.int/web-publications/patent-landscape-report-agrifood/en/7-autonomous-devices-in-precision-agriculture.html>

3 スマート農機

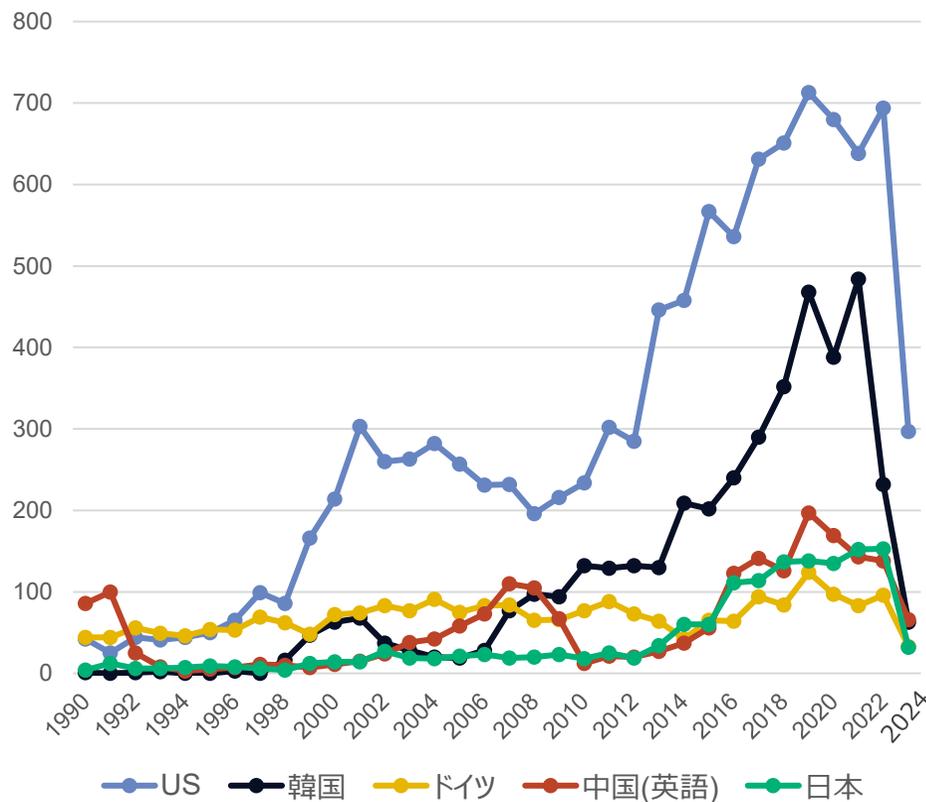
2) 年別・国別特許件数

- スマート農機の特許出願は、2014年以降で急激に増加。英語特許では、米国と韓国が特に出願数が多く、次いでドイツ、中国、日本。

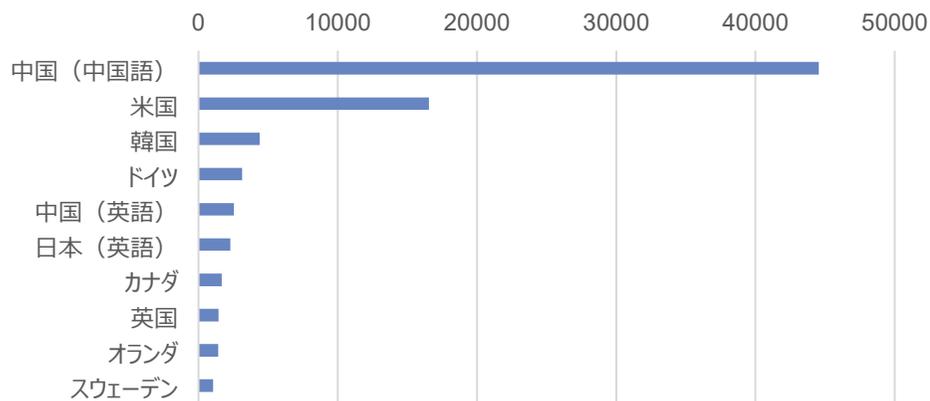
スマート農機 特許出願数（英語 vs 中国語）



スマート農機 国別出願件数推移



スマート農機 国別出願数



出典：Lens（JST/CRDS作成）

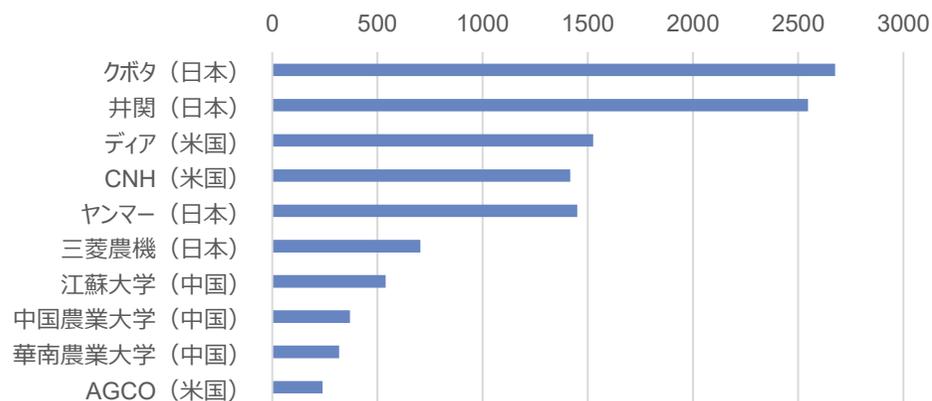
注）2024年はデータベース収録の遅れ等で全出願を反映していない可能性がある。

3 スマート農機

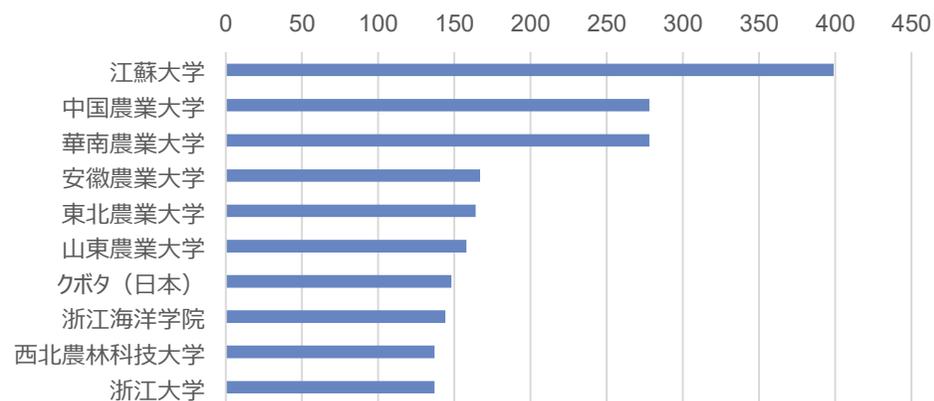
3) スマート農機 上位出願者

- 国内農機メーカー4社が出願数上位である一方、成立数はディア・アンド・カンパニー社、CNH社が圧倒的に多数。中国国内では、大学等の研究機関からの出願が多数。

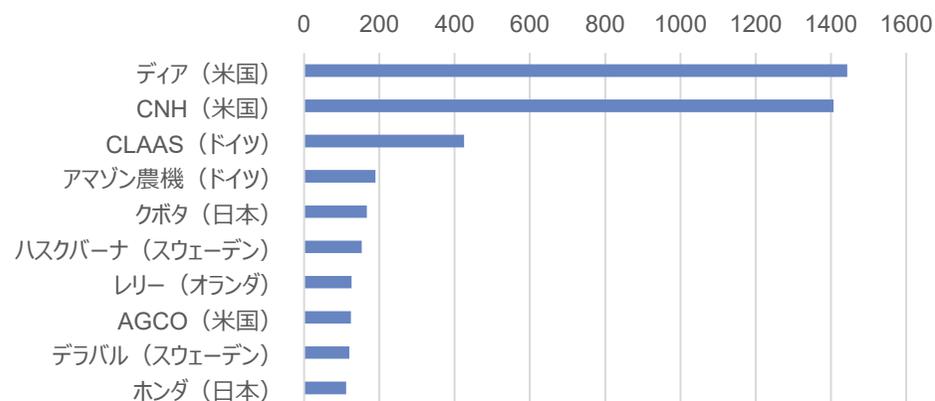
スマート農機 出願数上位の出願者（英語）



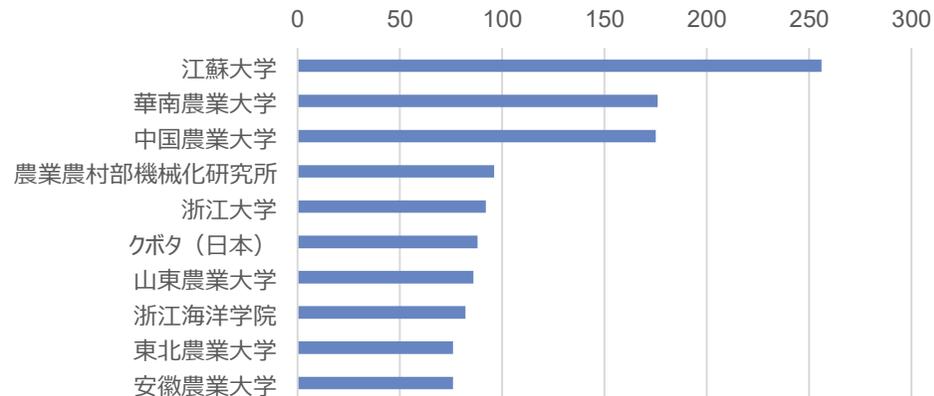
スマート農機 出願数上位の出願者（中国語）



スマート農機 成立数上位の出願者（英語）



スマート農機 成立数上位の出願者（中国語）



3 スマート農機

4) スマート農機 IPC分類

- ・ 獣害対策技術（A01M7/00）、家畜管理（A01K29/00）、給餌システム（A01K5/02）が多数。中国語出願では特に航空機（B64D1/18）や播種機（A01C7/20）が比較的多数。

スマート農機 上位IPC分類（英語出願）

IPC分類	説明	件数
A01M7/00	動物の捕獲、わな猟、又は威嚇、有害生物の駆除装置、液体散布機の特異な適用又は配列	6300
A01K29/00	畜産、鳥、魚、昆虫の飼育、漁業、他に分類されない動物の飼育又は繁殖、他の家畜用具	4522
A01K5/02	畜産、鳥、魚、昆虫の飼育、家畜又は猟鳥獣給餌具、自動機具	3836
A01B69/00	農業又は林業における土作業、農業機械又は器具の操向、進路に沿った案内	3345
A01C11/02	植付け、播種、施肥、移植機械、苗用のもの	3303
A01K63/04	畜産、生魚容器（アクアリウム、テラリウム）、生魚容器に特に適合した水処理装置	3004
A01C23/04	植付け、播種、施肥、液状厩肥又はアンモニアを含む液体肥料散布装置、圧力散布、泥水散布	2812

スマート農機 上位IPC分類（中国語出願）

IPC分類	説明	件数
A01M7/00	動物の捕獲、わな猟、又は威嚇、有害生物の駆除装置、液体散布機の特異な適用または配列	4116
A01C23/04	植付け、播種、施肥、液状厩肥又はアンモニアを含む液体肥料散布装置、圧力散布、泥水散布	2369
A01K5/02	畜産、家畜又は猟鳥獣給餌具、自動機具	2292
A01K63/04	畜産、生魚容器（アクアリウム、テラリウム）、生魚容器に特に適合した水処理装置	1991
A01K29/00	畜産、他の家畜用具	1865
B64D1/18	航空機の装備、物品、液体等の飛行中の投下、発射、解放、受け入れ、噴霧によるもの、例：殺虫剤	1665
A01C7/20	植付け、播種、種子の誘導及び播き付けのための播種機の部品	1528

3 スマート農機

(参考) スマート農機関連特許の調査方法

調査対象年	1990~2024年（優先権主張年）
使用データベース	The Lens (https://www.lens.org/)
調査方法	<ul style="list-style-type: none">英語で検索の後、中国語で検索（中国のみに出願した特許を抽出）Simple familyで件数カウント最も早い優先権主張日で国別件数カウント
検索式	<pre>((title:(self-moving) OR abstract:(self-moving) OR claim:(self-moving)) OR (title:(automatic) OR abstract:(automatic) OR claim:(automatic)) OR (title:(unmanned) OR abstract:(unmanned) OR claim:(unmanned)) OR (title:(remote) OR abstract:(remote) OR claim:(remote)) OR (title:(sensing) OR abstract:(sensing) OR claim:(sensing)) OR (title:(sensor*) OR abstract:(sensor*) OR claim:(sensor*)) OR (title:(自动) OR abstract:(自动) OR claim:(自动)) OR (title:(搬迁) OR abstract:(搬迁) OR claim:(搬迁)) OR (title:(无人) OR abstract:(无人) OR claim:(无人)) OR (title:(数据) OR abstract:(数据) OR claim:(数据)) OR (title:(传感) OR abstract:(传感) OR claim:(传感))) AND ((class_ipcr.symbol:(A01B*) OR class_ipcr.symbol:(A01C*) OR class_ipcr.symbol:(A01D*) OR class_ipcr.symbol:(A01F*) OR class_ipcr.symbol:(A01G*) OR class_ipcr.symbol:(A01M*) OR class_ipcr.symbol:(A01K*))</pre> <p>Grouped by Simple Families Document Type = (Patent_application)</p>

4 細胞性食品（培養肉）

1) 概要

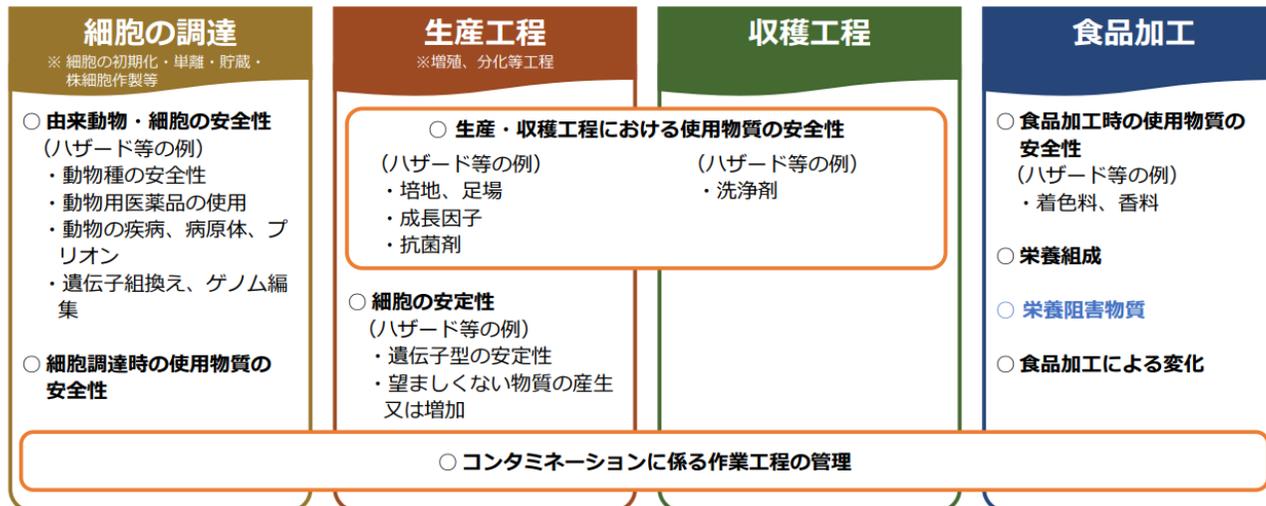
- 細胞性食品（培養肉）は、肉だけではなく魚や植物等も含む。
- 食品としての定義が不明確で、日本国内では食品として販売することができないが、消費者庁「食品衛生基準審議会新開発食品調査部会」による議論が2024年11月から始まり、2025年2月に開催された第3回部会で、以下の論点整理を公表。

細胞培養食品に係る安全性確認上の論点整理（前回部会を踏まえ修正）

細胞培養食品の安全性の確認については、製造の工程に着目して、以下の論点ごとに想定されるハザード、懸念事項を絞り、安全性を担保する上でチェックすべき項目について、議論してはどうか。

※ 今後の議論、科学的知見等を踏まえて適宜、追加することとする。

あらゆるハザードを想定した上で議論を行うことが、最終製品の安全性の担保、細胞培養食品を安心して食べられることに繋がると考えられる。



※ 上記に加え、①「細胞培養食品」の呼称や対象とする範囲、②部会の議論を踏まえた規制の在り方（フレームワーク）について併せて検討。

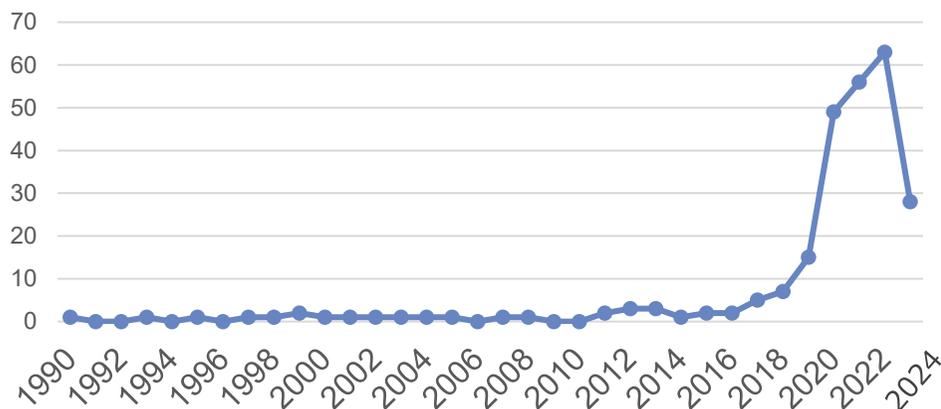
出典：消費者庁第3回新開発食品調査部会資料 1
https://www.caa.go.jp/policies/council/fssc/meeting_materials/as_sets/fssc_cms105_250221_01.pdf

4 細胞性食品（培養肉）

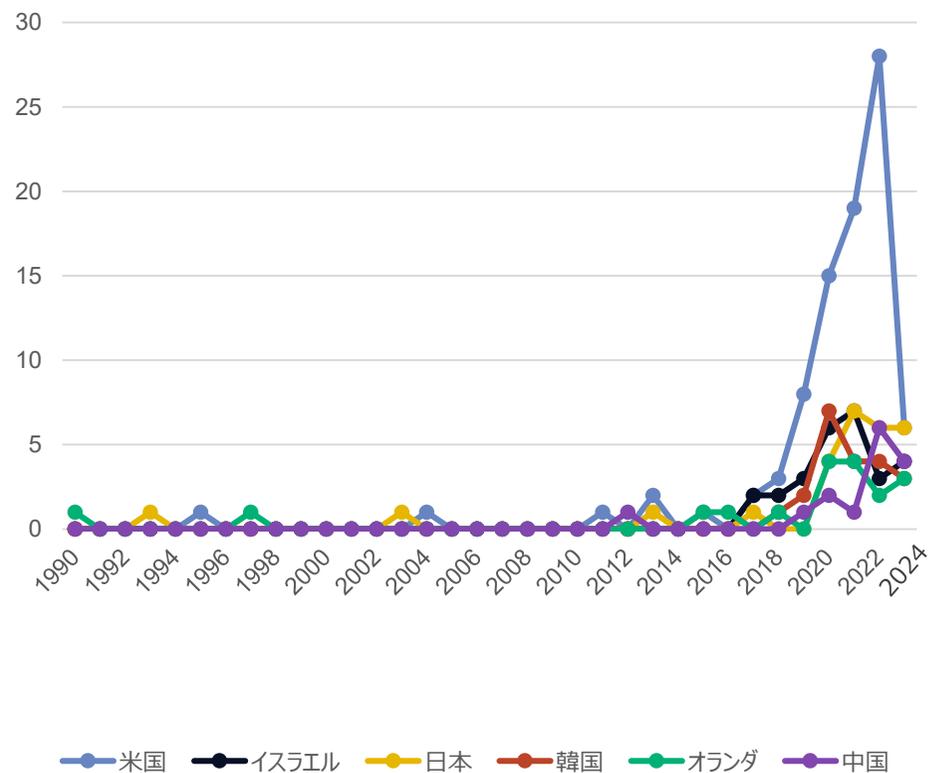
2) 年別・国別特許件数

- 1990年から2010年まではほとんど出願が無く、多くても年間2件程度。2017年以降は出願数が増加。

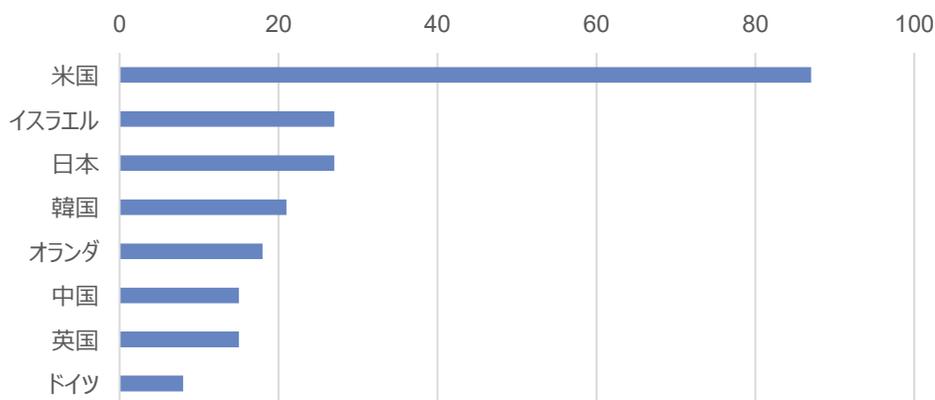
培養肉 特許出願数



培養肉 国別出願数推移



培養肉 国別出願数



出典：Lens（JST/CRDS作成）

注）2024年はデータベース収録の遅れ等で全出願を反映していない可能性がある。

4 細胞性食品（培養肉）

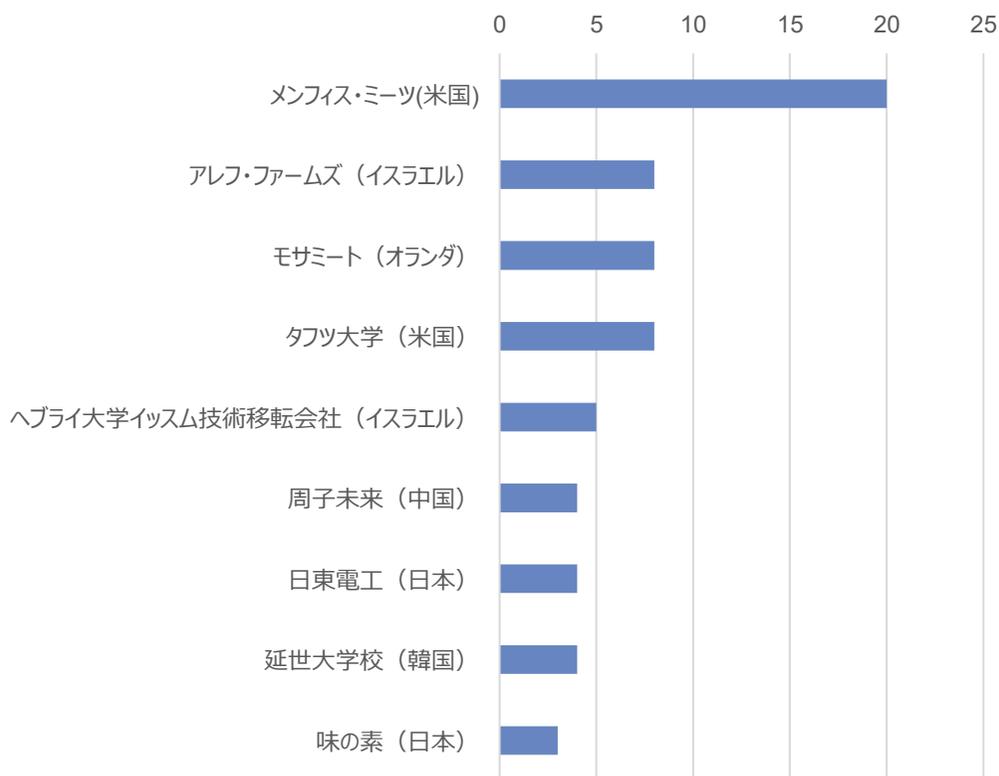
3) IPC分類／上位出願人

- IPC分類は、食品製造（A23L13）の他、培地（C12N5）や培養装置（C12M1）に関する技術が多数。海外ベンチャー企業その他、国内大手も出願数上位。

培養肉 上位IPC分類

IPC分類	説明	件数
A23L13/00	サブクラスA21DまたはA23B～A23Jまでに包含されない食品，食料品，又は非アルコール性飲料；その調製又は処理	126
C12N5/077	微生物又は酵素；その組成物；微生物の増殖，保存，維持；突然変異又は遺伝子工学；培地；間葉細胞	113
C12N5/00	微生物又は酵素；その組成物；微生物の増殖，保存，維持；突然変異又は遺伝子工学；培地	67
C12N5/071	微生物又は酵素；その組成物；微生物の増殖，保存，維持；突然変異又は遺伝子工学；培地；脊椎動物細胞又は組織	34
A23J3/22	食品用蛋白質組成物；食品用蛋白質の仕上げ；組織化による食品用蛋白質の仕上げ	31
C12M3/00	酵素学又は微生物学のための装置；組織，ヒト，動物又は植物細胞，あるいはウイルスの培養装置	25
C12M1/12	酵素学又は微生物学のための装置；殺菌，ろ過又は透析の手段を有するもの	24
C12N5/07	微生物又は酵素；その組成物；微生物の増殖，保存，維持；突然変異又は遺伝子工学；培地；動物細胞又は組織	23
C12M1/00	酵素学又は微生物学のための装置	19
C12N5/0775	微生物又は酵素；その組成物；微生物の増殖，保存，維持；突然変異又は遺伝子工学；培地；間葉系幹細胞；脂肪組織由来幹細胞	17
A23J3/00	食品用蛋白質組成物；食品用蛋白質の仕上げ；食品用蛋白質	11
A23J3/14	食品用蛋白質組成物；食品用蛋白質の仕上げ；植物性蛋白質	11
A23L13/40	サブクラスA21D又はA23B～A23Jまでに包含されない食品；その調製又は処理；添加物を含有するもの	11
C12N5/0735	微生物又は酵素；その組成物；微生物の増殖，保存，維持；突然変異又は遺伝子工学；培地；胚性幹細胞；胚性生殖細胞	10
A23L17/00	サブクラスA21D又はA23B～A23Jまでに包含されない食品；海産物製品；魚製品；フィッシュミール；魚卵代用品；それらの調製又は処理	7

培養肉 出願数上位の出願人（英語）



出典：Lens（JST/CRDS作成）

4 細胞性食品（培養肉）

（参考）培養肉関連特許の調査方法

調査対象特許	PCT出願
調査対象年	1990~2024年（優先権主張年）
使用データベース	The Lens (https://www.lens.org/)
調査方法	<ul style="list-style-type: none">• Simple familyで件数カウント• 最も早い優先権主張日で国別件数カウント
検索式	<pre>((class_cpc.symbol:A23J3/227 OR class_cpc.symbol:A23L13/00) AND class_cpc.symbol:C12N5*) NOT (class_cpc.symbol:A23J3/14 OR class_cpc.symbol:A23J3/20)) OR (title:(cultured OR cultivated OR cell-based OR "cell based" OR vat OR "lab grown" OR lab-grown) AND (title:(meat OR flesh))) OR (abstract:(cultured OR cultivated OR cell-based OR "cell based" OR vat OR "lab grown" OR lab-grown) AND (abstract:(meat OR flesh))) Grouped by Simple Families Document Type = (Patent_application) Jurisdictions = (WO - WIPO)</pre>

NTT DATA

株式会社NTTデータ経営研究所