

イノベーション・ マッピング 特許とSDGs



1 貧困をなくそう



2 飢餓をゼロに



3 すべての人に健康と福祉を



4 質の高い教育をみんなに



5 ジェンダー平等を実現しよう



6 安全な水とトイレを世界中に



7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに



8 働きがいも経済成長も



9 産業と技術革新の基盤をつくろう



10 人や国の不平等をなくそう



11 住み続けられるまちづくりを



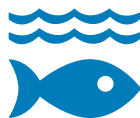
12 つくる責任 つかう責任



13 気候変動に具体的な対策を



14 海の豊かさを守ろう



15 陸の豊かさを守ろう



16 平和と公正をすべての人に



17 パートナーシップで目標を達成しよう





イノベーション・マッピング

特許とSDGs

目次

はじめに	4
謝辞	5
エグゼクティブ・サマリー	6
国連の持続可能な開発目標 (SDGs) における技術開発の現状	8
SDGs 関連技術の普及状況の分析	17
技術部門における持続可能な関連性	17
技術分野における持続可能な関連性	20
SDGs の技術領域へのマッピング	22
世界の SDGs 特許のトレンドと考察	24
持続可能なイノベーションを牽引する特許出願人	27
米国	27
欧州	31
中国	34
日本	37
韓国	40
SDGs のイノベーションを支える大学・研究機関の役割を探る	43
終わりに	47
付録	48
A.1 データソース	48
A.2 特許の SDGs へのマッピング法	49
A.3 外国志向の Patent ファミリー (国際 Patent ファミリー)	51
A.4 イノベーション成熟度マトリックス	52
A.5 技術領域の相対的な進歩	53
A.6 分析対象の地理的地域の選択	55

はじめに

国連の持続可能な開発目標 (SDGs) が危ぶまれています。2030 アジェンダの実施に向けた中間地点で、これらの目標のうち順調に進んでいるのはわずか 15% に過ぎません。この数字の背後には、世界で最も弱い立場にある人々がいます。各国が SDGs を達成するための環境を整えるために、私たちは一丸となって緊急にもっと多くの行動を起こさなくてはなりません。

これを達成するには人類のイノベーションと創造力を活用する必要があり、その実現に知的財産 (IP) は不可欠です。知的財産は、イノベーションを奨励し、創造性に報い、新しい技術、アイデア、コンセプトを市場にもたらします。そのどれもが、気候変動や次のパンデミックといった世界共通の問題に対処するのに役立ちます。そのため、今年の世界知的財産の日 2024 のテーマは「知財と SDGs—イノベーションと創造力で築く地球の未来」となっています。

しかし、イノベーションの道筋を理解するのは大変です。技術データの約 70% は特許データに取り込まれ、そのほとんどを見ることができますが、理解するのは容易ではありません。

これにより、特許分析を通じて、特許データを実用的な洞察に変換して、技術進歩の軌跡を明らかにして関心領域の技術進歩を測定及び追跡する機会が生まれます。また、特許分析により、存在する違いに対する私たちの感覚が研ぎ澄まされ、研究、開発、移転のどこにより多くのリソースを向ける必要があるかが示されます。

本報告書は、SDGs にマッピングされた特許の広範な分析を提示することで、イノベーションと持続可能性が密接に関連している世界で前進する道を照らすガイドとして役立つことを目指しています。この報告書の洞察が、産学官のステークホルダーをインスパイアして、知的財産を活用して前向きな変化をもたらし、本当に誰一人取り残されないようにするための触媒として機能することを期待しています。

ダレン・タン

WIPO 事務局長

謝辞

この刊行物は、Marco Alemán 氏 (知財イノベーション・エコシステム部門 事務局長補) の指揮下、Alejandro Roca Campaña 氏 (技術・イノベーションサポート部 シニアディレクター) 及び Andrew Czajkowski 氏 (技術・イノベーションサポート部 ディレクター) の指示を受け、Christopher Harrison 氏 (技術・イノベーションサポート部 知財分析セクション 特許分析マネージャー) の主導で作成されました。

この報告書の執筆は、Marco Richter 氏、William Mansfield 氏及び Dirk Caspary 氏 (いずれも LexisNexis Intellectual Property Solutions 社所属) 並びに Hong Kan 氏 (技術・イノベーションサポート部 知財分析セクション 特許分析責任者) 及び Lakshmi Supriya 氏 (技術・イノベーションサポート部 知財分析セクション 特許分析責任者) を含む、Christopher Harrison 氏率いるプロジェクトチームによって行われました。Catherine Jewell 氏 (元 情報・デジタルアウトリーチ部 上級情報責任者)、Manuela Ramos Cacciatore 氏 (WIPO ナレッジセンター) 及び Aleksandr Belianov 氏 (元 技術・イノベーションサポート部 若手エキスパート) のご協力にも感謝申し上げます。

また、本報告書をレビューし、貴重なご意見をお寄せいただいた Matthew Bryan 氏 (PCT 法務部 ディレクター) と Intan Hamdan-Livramento 氏 (イノベーション経済セクション シニアエコノミスト) に感謝申し上げます。最後に、Charlotte Beauchamp 氏 (出版・デザインセクション長) が率いる WIPO の編集・デザインチームの皆様に感謝申し上げます。

エグゼクティブ・サマリー

この包括的な報告書には、国連の持続可能な開発目標 (SDGs) にマッピングされた特許についての広範な分析が示されています。2015 年に国連総会で採択された SDGs¹ は、社会・経済・環境問題をカバーし、2030 年までに達成すべき世界の平和と繁栄の青写真を提示する、17 の世界的目標と具体的な 169 のターゲット² から構成されています。

LexisNexis Intellectual Property Solutions 社の専門家たちによって実施された特許マッピング法³ では、農業、医療機器、再生可能エネルギー、輸送など、様々な領域をカバーする、SDGs に関連する 100 の明確な技術カテゴリーを特定しました。また、概括された範囲を包括的にカバーするように考案された様々な戦略を用いて、技術ごとに特許調査をカスタマイズしました。これにより、SDGs と整合性のある領域の特許取得件数及び知的財産開発トレンドについて貴重な洞察がもたらされます。

世界中のアクティブな特許ファミリーの約 3 分の 1 (31.4%) が SDGs に関連しています。特許のトレンド分析により、例えば、目標 9「産業と技術革新の基盤をつくろう」や目標 13「気候変動に具体的な対策を」など、いくつかの SDGs が特許との強い関連性を示し、顕著なイノベーション活動を示しています。しかし、主に社会経済的な側面に焦点を当てている SDGs の中には、特許との関連性が限られているものもあります。

本報告書では、SDGs における技術開発の現状を説明し、SDGs 関連の特許の成長トレンドを紹介します。特に、目標 9「産業と技術革新の基盤をつくろう」は特許数が最多で、この分野の技術ランドスケープが多岐に渡っていることを示しています。また、トレンドから、目標 13「気候変動に具体的な対策を」及び目標 7「エネルギーをみんなに そしてクリーンに」に関連する特許活動に上向きの成長が示されますが、これは化石燃料に代わるよりクリーンな代替物への関心の高まりを反映するものです。

WIPO の技術コンコーダンス表を用いたより深い分析では、特定の技術分野と SDGs との整合性が強調されます。例えば、環境技術は、目標 6「安全な水とトイレを世界中に」や目標 12「つくる責任 つかう責任」と強い整合関係にあります。

1 参照: <https://sdgs.un.org/goals>

2 例えば、目標 3「すべての人に健康と福祉を」の具体的なターゲットについては、https://sdgs.un.org/goals/goal3#targets_and_indicators をご覧ください。

3 参照: www.lexisnexisip.com/solutions/ip-analytics-and-intelligence/patentsight/sdg

本報告書は、世界の特許トレンドを探り、外国志向の特許の重要性と中国の特許出願の増加の影響についての考察も行います。この分析では、世界中の発明者が自身の発明の特許保護を求める際に使う様々なルートを示しながら、特に SDGs 関連の特許で WIPO の特許協力条約 (PCT) に基づいて国際特許保護を求めるケースを強調しています。

発明者が世界のどこにいるかを調査することは、発明の起源及び発明者が採用を決めた特許保護戦略のトレンドを明らかにするために役立ち、地域によって異なる発明の起源や特許保護のために採用されるアプローチを浮き彫りにします。本報告書の最後で、多種多様な業界で持続可能なイノベーションを推進する上で特許所有者と特許出願人が果たす重要な役割を強調し、特許所有者の本拠地が主要 5 地域のどこに所在するかに基づく特許所有者の分析を示します。

全体として、本報告書は、国連の SDGs と世界の特許活動が交わる部分に光を当て、世界的な持続可能性への取組みを進める上での知的財産の重要性について深い洞察を提供します。また、各目標に投資される知的資本を定量的に示し、グローバルなイノベーションランドスケープにおける持続可能な開発へのコミットメントを具体的に表現します。

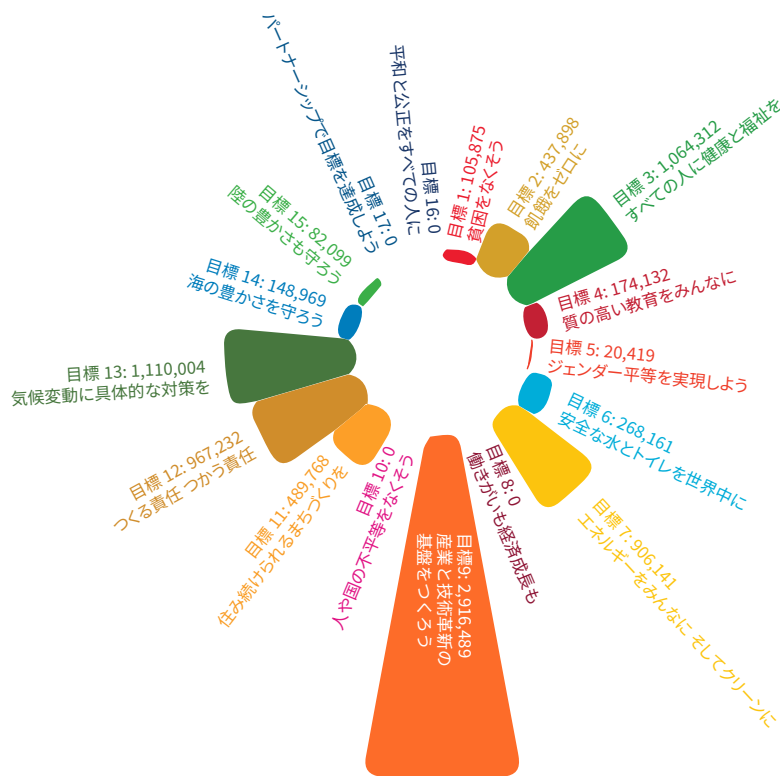
技術の進歩とグローバルな持続可能性の間の複雑な相互作用を探っていくと、SDGs と特許のマッピングは、より情報豊かで戦略的なイノベーションへの進入路へ私たちを導く灯台として機能します。これにより、意思決定者、政策立案者、イノベーターは、データに基づいた選択を行い、資源を効果的に配分し、発明的貢献が最も必要とされる領域で協力関係を発展させることができます。

国連の持続可能な開発目標 (SDGs) における技術開発の現状

世界全体で 1,520 万件を超えるアクティブなパテントファミリー⁴が存在し、そのうち 470 万件 (31.4%) を超える特許が国連の持続可能な開発目標 (SDGs) に関係しています。図 1 は、関連技術をカバーする 17 の SDGs それぞれに関連するアクティブなパテントファミリーの現在の件数を示しています。パテントファミリーとは、同じ発明を対象として異なる地理的地域で出願された一群の特許を指します。このグループ化により、同じ発明が複数回カウントされることを防ぎます。

図 1 17 の SDGs それぞれに関連するアクティブなパテントファミリーの件数

SDGs の 17 の目標のうち 13 目標が特許で表されており、目標 9「産業と技術革新の基盤をつくろう」に最も多くの特許が存在しています。



注: 目標 8、10、16、17 は、主な取組みが技術的な目標ではなく社会経済的な目標であるため、特許にマッピングされません。

出典: PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

4 アクティブなパテントファミリーは、少なくとも 1 つの出願公開されている係属中の特許出願、又は失効しておらず、それぞれの日付で取下げ、無効化、若しくは拒絶されていない登録済み特許で構成されます。

特許がビジネスの持続可能性を測る理想的な指標であるのはなぜですか

特許では、保護を求める技術を開示する必要があり、対応する商用製品が市場に出る何年も前に特許出願が公開されるということがよくあります。そのため、特許データは、企業の研究開発 (R&D) の取組みと将来の製品を覗く絶好の窓として機能します。したがって、特許データに基づく指標は客観的で将来を見通すものとなります。ゆえに、特許データは、世界のイノベーショントレンドに関する貴重な洞察を提供し、特許自体は、SDGs 関連の発明に企業がどのように投資しているかについての洞察を提供します。

目標 9「産業と技術革新の基盤をつくろう」は、特許数最多という点で SDGs の先頭に立ち、SDGs の広い範囲と、この特定分野の多様な技術ランドスケープを示しています。目標 9 は、エレクトロニクス、製造、材料を含みます。この 3 つの広範な技術領域は非常に多くの特許が取得されているため、分析で際立って目立ちます。

目標 13「気候変動に具体的な対策を」を主導しているのは、温室効果ガスの排出削減を目的とする技術であり、目標 7「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」には、太陽光や風力などの再生可能エネルギー源の進展が寄与しています。目標 12「つくる責任 つかう責任」は、持続可能な製品及び生産方法のイノベーションに依存しています。目標 3「すべての人に健康と福祉を」は、国連の持続可能な開発目標 (SDGs) と強い整合関係にある多くの医療イノベーションを誇ります。しかし、その整合にもかかわらず、目標 3 の貢献度が比較的小さいのは、SDGs との関連性が低いからではなく、エレクトロニクスなどの領域と比較して医療イノベーションに関して出願される特許の件数が少ないからです⁵。

重要な注意点は、17 の目標のうち 4 目標 - 目標 8「働きがいも経済成長も」、目標 10「人や国の不平等をなくそう」、目標 16「平和と公正をすべての人に」、目標 17「パートナーシップで目標を達成しよう」 - は、主に技術的側面ではなく社会経済的発展を対照としているため、特許データにほとんどマッピングがなされないことです。

また、特許データへのマッピングが非常に限定的な領域もあります。例えば、目標 1「貧困をなくそう」は、この特定の SDGs に「ブロックチェーン」技術を導入することで推進されています。国連のブリーフィングノートに詳述されているように、実際にブロックチェーンは複数の SDGs で注目に値する役割を果たしています⁶。ブリーフィングノートは、この事実を紹介し、ブロックチェーンが SDGs に与える全体的なインパクト及び様々な SDGs への影響について概説しています。また、「特に開発途上国や移行経済国の小規模企業に対する貿易取引の促進及びグローバルバリューチェーンへのアクセス、並びにより包括的な経済的・社会的進歩を支援する効果的な行政サービスの提供」に対するブロックチェーンの潜在的な影響を強調しています。

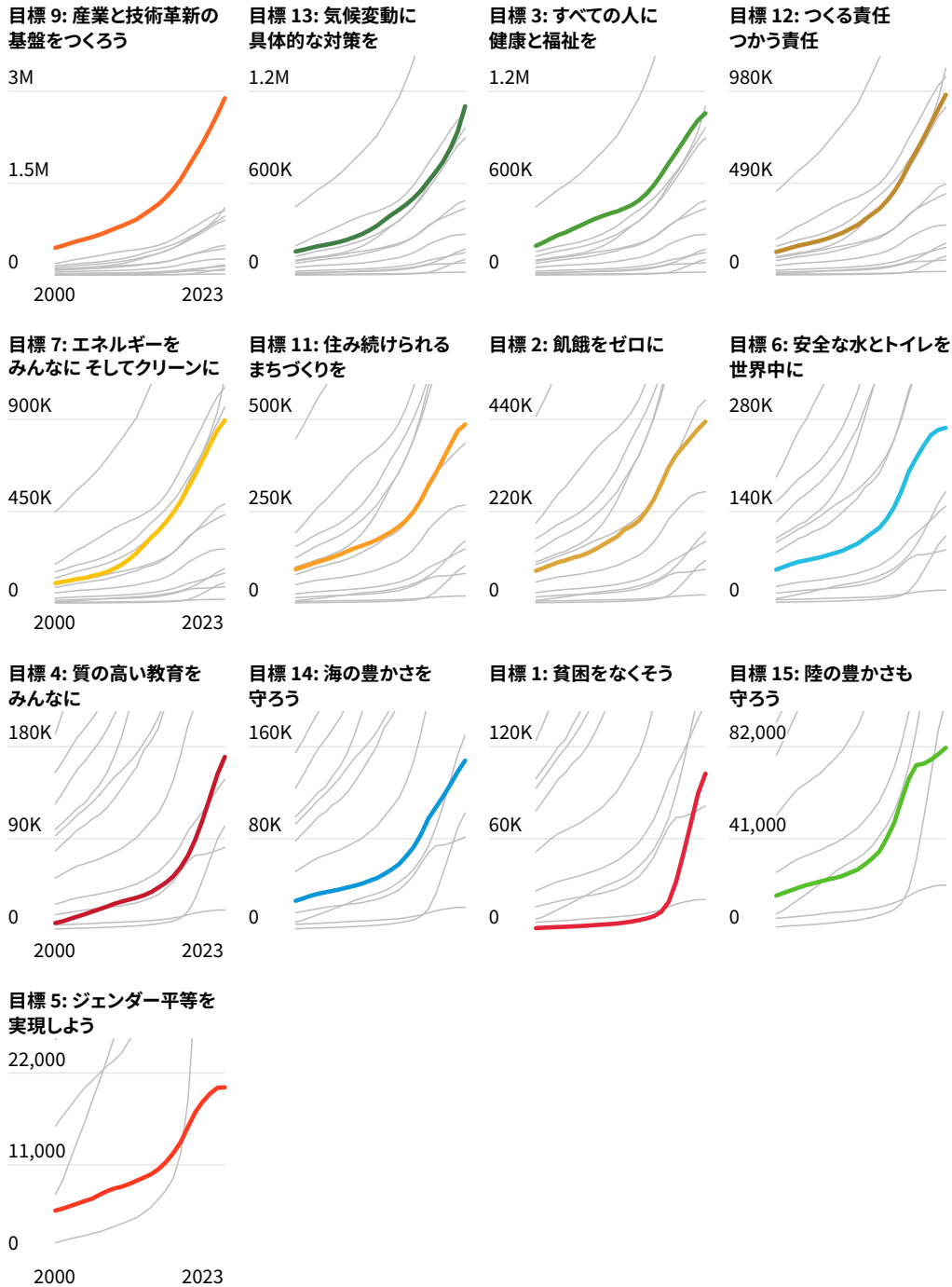
ブロックチェーンは、複数の SDGs と整合する数少ない技術の中で際立っており、目標間に見受けられる共通の部分に大きく貢献しています。その結果、個々の SDGs に対応するパテントファミリーの数を照合すると、この重複により、累積数は SDGs に関連する個別のパテントファミリーの実際の数よりも多く表示されます。

5 各技術分野の特許性向の違いの詳細については、付録 A.5 を参照してください。

6 参照：UN [2018], Briefing note on Blockchain for the United Nations Social Development Goals. United Nations, Economic and Social Council. 次のリンク先からご覧いただけます。 https://unece.org/fileadmin/DAM/cefact/cf_plenary/2018_plenary/ECE_TRADE_C_CEFAC2018_25E.pdf

図2 世界のSDGs関連のアクティブなパテントファミリーの件数(最大から最小まで)、2000～2023年

全体として、各SDGsに関連する特許の件数は、過去20年間で大幅な増加傾向を示しています。



注: 目標 8、10、16、17 は、主な取組みが技術的な目標ではなく社会経済的な目標であるため、特許にマッピングされません。

出典: PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

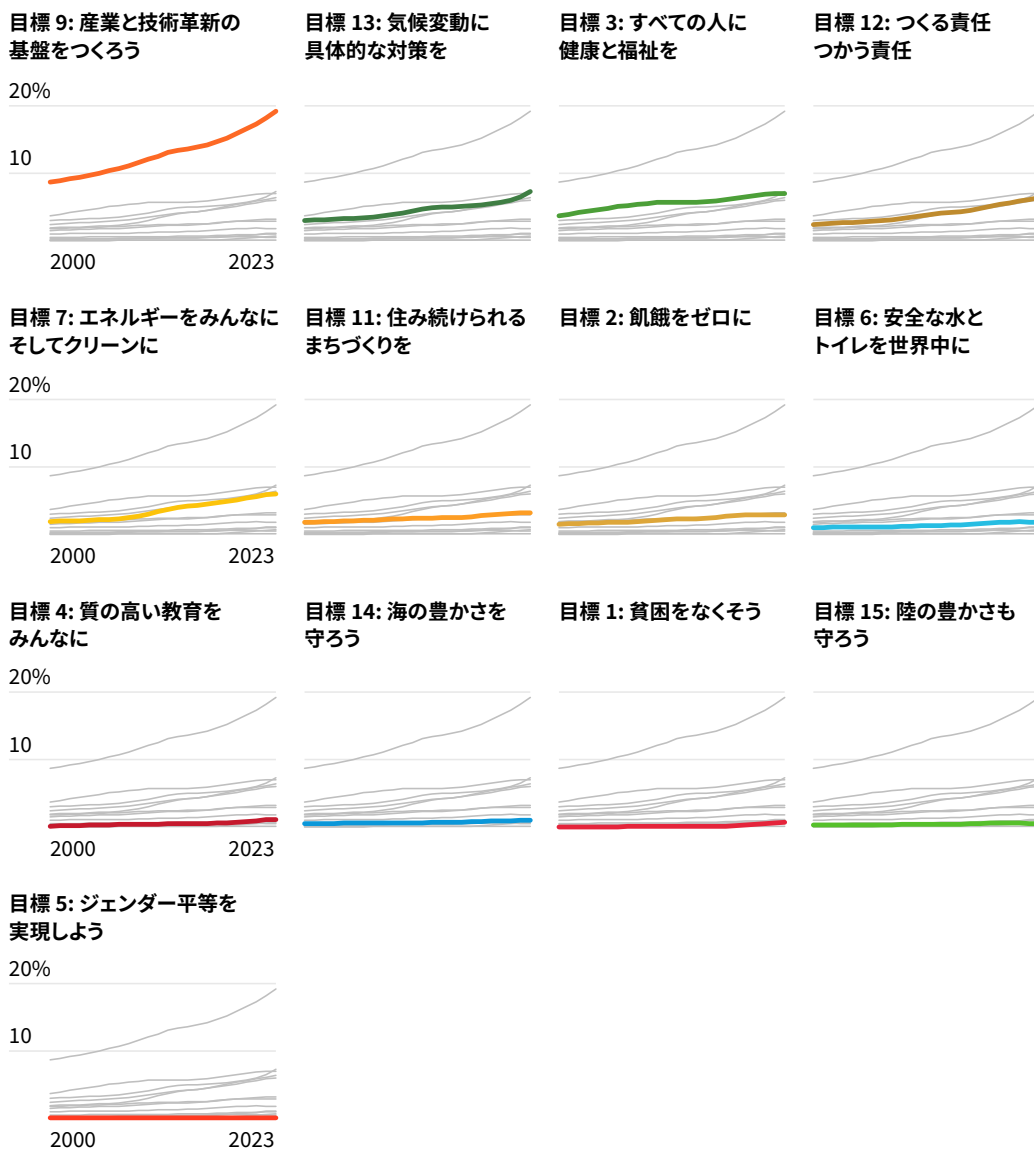
図2は、2000年から2023年までのSDGs関連の特許ファミリーの成長を示しています。各グラフのカラーで強調表示されている線はそれぞれのSDGsを表しています。背景の灰色の線は他のSDGsの変化を表しています。強調表示された線と灰色の線を並べることで、強調表示されたSDGsの特許活動を他のSDGsの特許活動と比較するのに役立ちます。

SDGsに関連する特許の件数は、その領域で進行中のイノベーションの規模を反映しています。しかし、イノベーションは変化に関与しています。そして、SDGsは特定領域の変化を方向づける枠組みです。したがって、様々なSDGsの領域におけるイノベーションの速度を評価することが重要です。

図3は、過去20年間のSDGsに属する世界のアクティブな特許全体のシェアを示しています。多くのSDGsが関連特許で顕著な増加傾向を示し、関連特許の増加のみならず、特許全体に占めるシェアも増加を示しています。つまり、多くの場合、SDGs関連の特許活動は、一般的な特許の伸びを上回っています。

図3 各SDGsに属する世界のアクティブな特許ファミリーのシェア (最大から最小まで)、2000～2023年

目標9「産業と技術革新の基盤をつくろう」は、最も多く特許が存在しているだけでなく、過去20年間で、世界中のアクティブな特許全体の10%未満から約20%に大きく成長しました。目標13「気候変動に具体的な対策を」と目標7「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」も、他の多くのSDGsと比較してより強い増加傾向を示しています。



注：目標8、10、16、17は、主な取組みが技術的な目標ではなく社会経済的な目標であるため、特許にマッピングされません。強調表示されたカラーの各線がそれぞれのSDGsを表し、背景の灰色の線は他のSDGsの変化を示しています。

出典：PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024年1月)

目標9「産業と技術革新の基盤をつくろう」は、明らかに最大の分野であり、近年、世界中の全てのアクティブな特許の10%未満から約20%へ大きな成長を示しています。目標9には、様々な部門に革命を起こす可能性があることで知られる先進の製造材料と方法が含まれており、強いイノベーションと特許取得活動を推進しています。

温室効果ガスの排出削減に主眼を置いた目標13「気候変動に具体的な対策を」及び再生可能エネルギーを中心とする目標7「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」の両目標は、他のほとんどのSDGsと比較して、やや強い増加傾向を示しています。これは、よりクリーンな代替エネルギーに対する意識の高まりやそれを消費者が望んでいることを反映しています⁷。ここで注目に値するのは、いわゆる「グリーンテクノロジー」はSDGsに不可欠な要素ではあるが、それが唯一の焦点ではないということです。健康、貧困、平等など、他の重要領域も同様に重要です。

特許の観点から見た各SDGsの相対的な技術成熟度は、イノベーション成熟度マトリックス (Innovation Maturity Matrix) を使用して評価することができます。これにより、SDGsに関連する全ての特許ファミリーを、それぞれのSDGsとその直近性 (recency)、すなわち、問題のSDGsに関連の特許出願がどれくらい直近に行われたかの度合いに基づいて分類します⁸。

図4は、2000年以降に出願されたSDGs関連特許のイノベーション成熟度マトリックスを示しています。図2と図3にも見られるトレンドを反映して、イノベーション成熟度マトリックスでは、目標9「産業と技術革新の基盤をつくろう」、目標13「気候変動に具体的な対策を」、目標7「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」、目標12「つくる責任つかう責任」が現在注目の話題として強調されていますが、これは、これらの目標に多数の特許が存在し、近年の急成長が記録されていることを意味しています。

これに対し、目標1「貧困をなくそう」、目標4「質の高い教育をみんなに」、目標6「安全な水を世界中に」、目標14「海の豊かさを守ろう」、目標15「陸の豊かさも守ろう」に関連する特許ファミリーの件数は比較的少ないものの、これら5目標に関連する特許活動の近年の増加に関心の高まりが見られます。このような状況は、図3からは判断が困難ですが、イノベーション成熟度マトリックスにはより明確に示されています。

7 参照：McKinsey & Company (2023), “Consumers care about sustainability – and back it up with their wallets (消費者はサステナビリティに関心を持ち、財布で支援する)”, オンライン、2月6日。次のリンク先からご覧いただけます。
www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/consumers-care-about-sustainability-and-back-it-up-with-their-wallets

8 使用する方法の詳細については、付録A.4を参照してください。

図4 SDGs 関連パテントファミリーのイノベーション成熟度マトリックス、2000～2023年

目標1「貧困をなくそう」、目標4「質の高い教育をみんなに」、目標6「安全な水を世界中に」、目標14「海の豊かさを守ろう」、目標15「陸の豊かさも守ろう」に関連する特許の件数は比較的少ないものの、これらのSDGsに関連する近年の特許活動は増加傾向にあり、これらのSDGsへの関心の高まりを示しています。

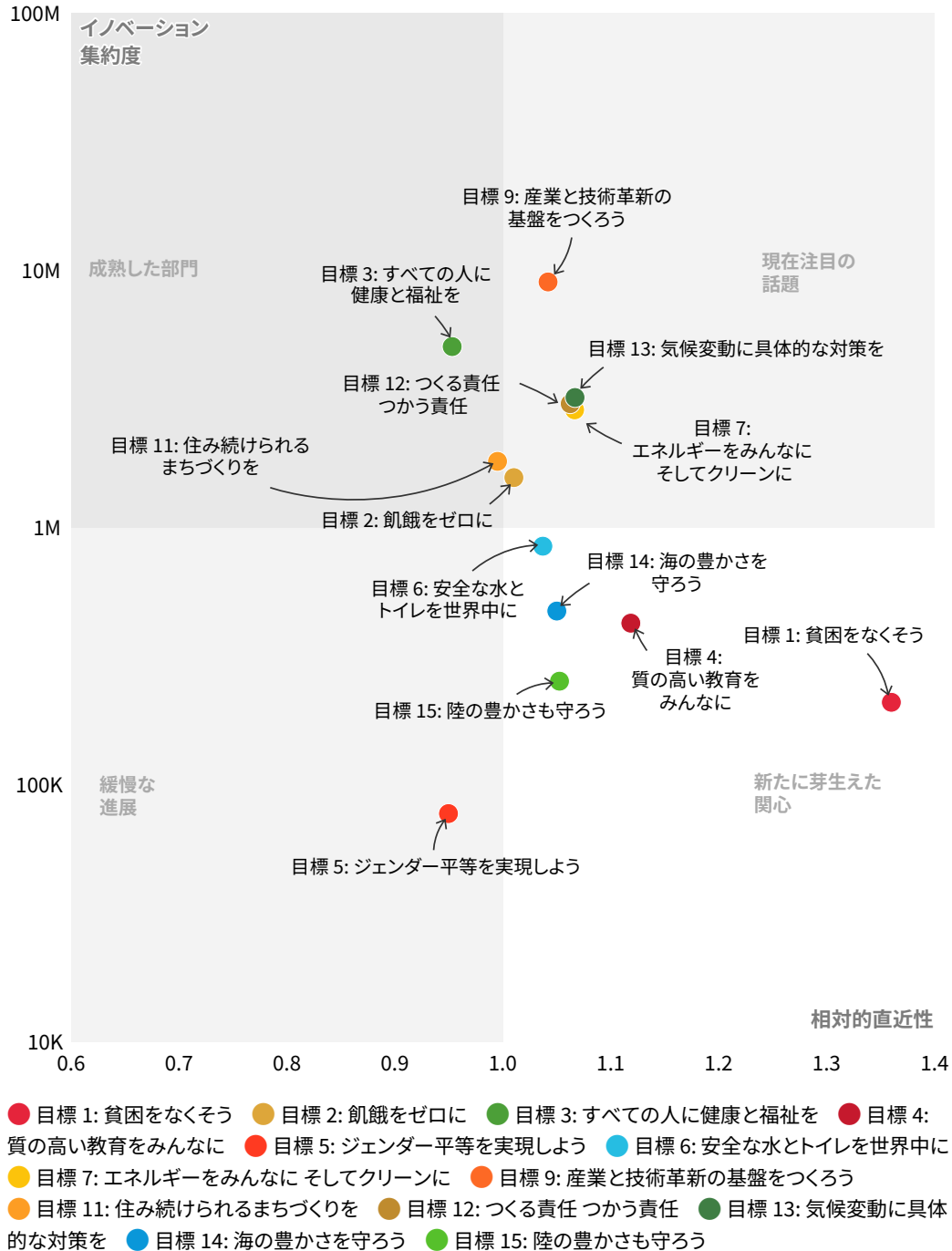


図5に示されるSDGsと特許のマッピングを深掘りすると、いくつかの重複があることが明らかになります。例えば、「温室効果ガス排出削減」は、目標9「産業と技術革新の基盤をつくろう」(橙色で表示)と目標13「気候変動に具体的な対策を」(濃緑色で表示)の両方に存在します。

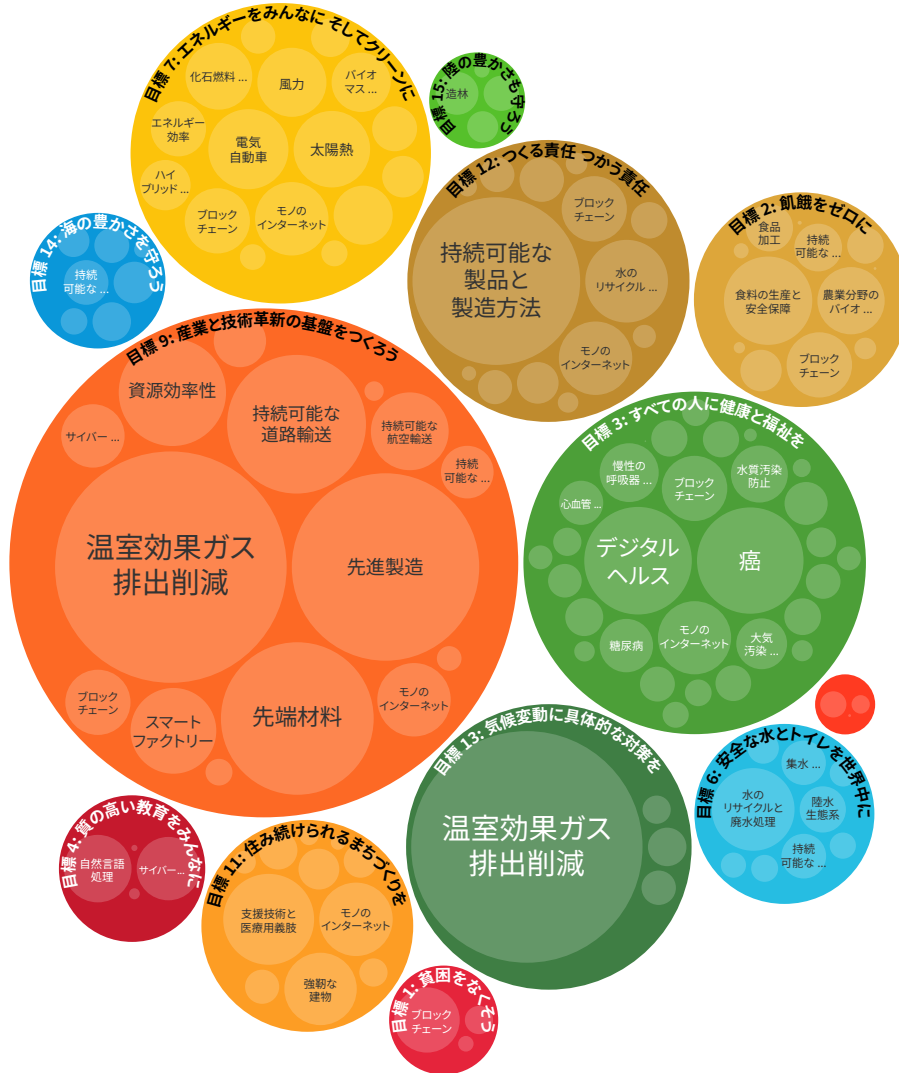
目標9と目標3に含まれる技術の範囲と数は明確な違いがあります。目標9には、大きな技術領域が少数含まれているのに対し、目標3には、がんや肝炎の治療など、小規模な別々の医療イノベーションが多数含まれています。目標9は、多くの潜在的な解決策やより多くの特許活動を含み得る高度な目標成果を伴う、より広範囲の専門領域をカバーしています。例えば、資源利用効率を高めたり、クリーンで環境に優しい技術や産業プロセスの採用を拡大したりすることで、インフラのアップグレードや持続可能にするための産業のレトロフィットを行います⁹。国連機関が発表した政策文書は、3D印刷から産業プロセスにおける温室効果ガス排出削減まで、このターゲットに含まれる技術に光を当てています¹⁰。

9 参照：目標9のターゲット9.4は、次のリンク先からご覧いただけます。https://sdgs.un.org/goals/goal9#targets_and_indicators

10 UNIDO(2017), Industry 4.0: Opportunities Behind the Challenge、Background Paper, UNIDO General Conference 17, November 27–December 1, 2017. Vienna: United Nations Industrial Development Organization は、次のリンク先からご覧いただけます。www.unido.org/sites/default/files/files/2020-06/UNIDO%20Background%20Paper%20on%20Industry%204.0_FINAL_TII.pdf

図5 SDGsに関連する100の技術を探る

各SDGsは、それぞれの目標達成に向けた様々な技術を含んでいますが、例えば、目標9「産業と技術革新の基盤をつくろう」と目標13「気候変動に具体的な対策を」の両方に現れる「温室効果ガス排出削減」など、一部に重複があります。



注：円のサイズは、アクティブなパテントファミリーの件数に比例しています。目標8、10、16、17は、主な取組みが技術的な目標ではなく社会経済的な目標であるため、特許にマッピングされません。

出典：PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024年1月)

SDGs 関連技術の普及状況の分析

WIPO は、広範な分析に不可欠な包括的な技術コンコーダンス表を作成しました。専門領域を特定するための地域構造と国際比較が含まれます。この技術コンコーダンス表¹¹は、世界中の知的財産 (IP) 庁がほぼ全ての特許に適用する非常に詳細な技術分類システムである国際特許分類 (IPC) システムに基づいています。WIPO の PCT 出願では、電気工学、機器、化学、機械工学、その他の分野の 5 つの大技術部門に分類される 35 の技術分野が用いられます。

技術部門における持続可能な関連性

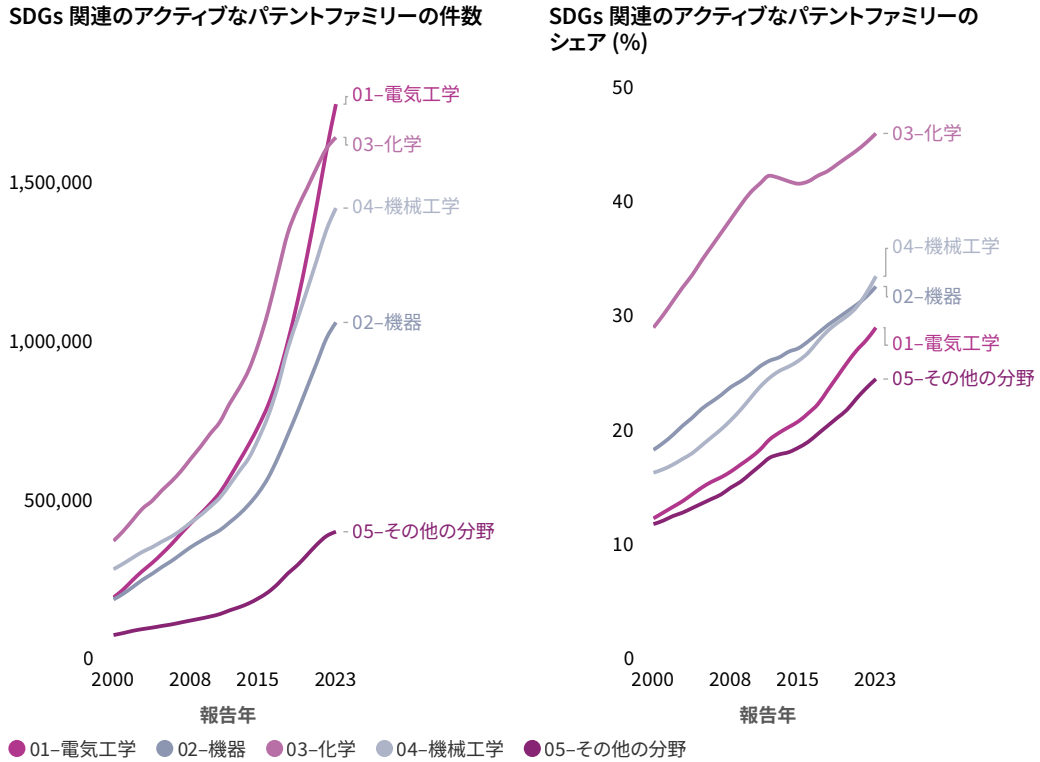
図 6 は、5 つの大技術部門における SDGs 関連特許の経時的な発展を示しています。ここに示されるトレンドは、図 2 と図 3 に見られる SDGs 別の分析とよく似ています。これは、SDGs 別か WIPO 技術部門別か、というまとめ方こそ異なるものの、どちらも同じデータを使用しているからです。前述したように、示されている大幅な相対的増加によって、特許全体の件数の急成長が隠されており、SDGs 関連の特許件数は依然として全体成長率を大きく上回っています。

化学は、医薬品や温室効果ガスの排出削減などの分野に不可欠なプロセスを強化するイノベーションを含み、SDGs 関連の特許で大きなシェアを占めています。医療機器を含む機械工学及び機器も同様のトレンドを示しています。電気工学及びその他の分野の部門も、低いベースからですが類似するトレンドを示しています。しかしながら近年、電気工学は他より速い速度で急増しています。

11 参照：IPC – Technology Concordance は、次のリンクからダウンロード可能です。 www.wipo.int/ipstats/en/docs/ipc_technology.xlsx、方法については、Schmoch, U.(2008), Concept of a Technology Classification for Country Comparisons: Final Report to the World Intellectual Property Organisation (WIPO). WIPO を参照してください。次のリンク先でご覧いただけます。 www.wipo.int/export/sites/www/ipstats/en/docs/wipo_ipc_technology.pdf

図6 WIPOの5大技術部門別のSDGs関連のアクティブなパテントファミリーの件数とシェア、2000～2023年

化学はSDGs関連の特許の中で最も大きなシェアを占めています。電気工学は、他部門より速い速度で急増しています。

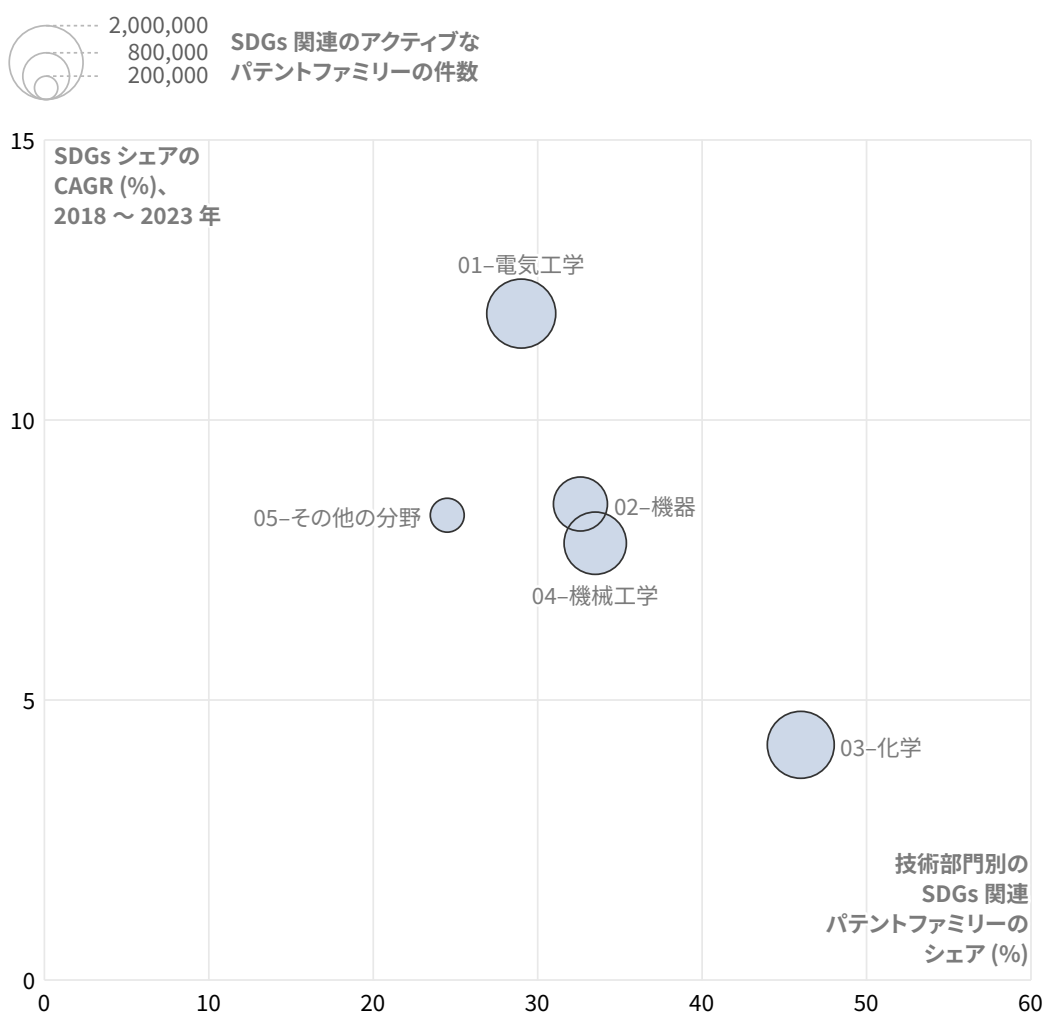


出典：PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

図7は、5大技術部門別のSDGs関連特許のシェア(横軸)を、2018年～2023年のSDGs関連特許のシェアの年平均成長率(CAGR)(縦軸)と対応させて示しています。CAGRは、従来の成長率とは異なり、成長率が毎年繰り返されること(つまり、「コンパウンド」)を前提としているため、年間成長率の代わりに使用されます。CAGRは、前年比成長率の変動を平滑化するので特許分析に適しています。

図7 WIPOの5大技術部門別のSDGs関連のアクティブなパテントファミリーのシェアと、年平均成長率(CAGR)との比較、2018～2023年

他の多くの部門でCAGRが約8%であるのに対し、電気工学はCAGRが約12%で最近の顕著な急増を示しています。化学はわずか4%強で最近の減退を示していますが、これは、ベースが大きいために成長の可能性が制限されていることによるものです。



出典: PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

他の多くの部門でCAGRが約8%であるのに対し、電気工学はCAGRが約12%で、最近の顕著な急増を示しています。化学はわずか4%強で最近の減退を示しています。SDGs関連の特許のシェアが高いと、成長の余地が限られてしまうため、通常、CAGRが低くなります。

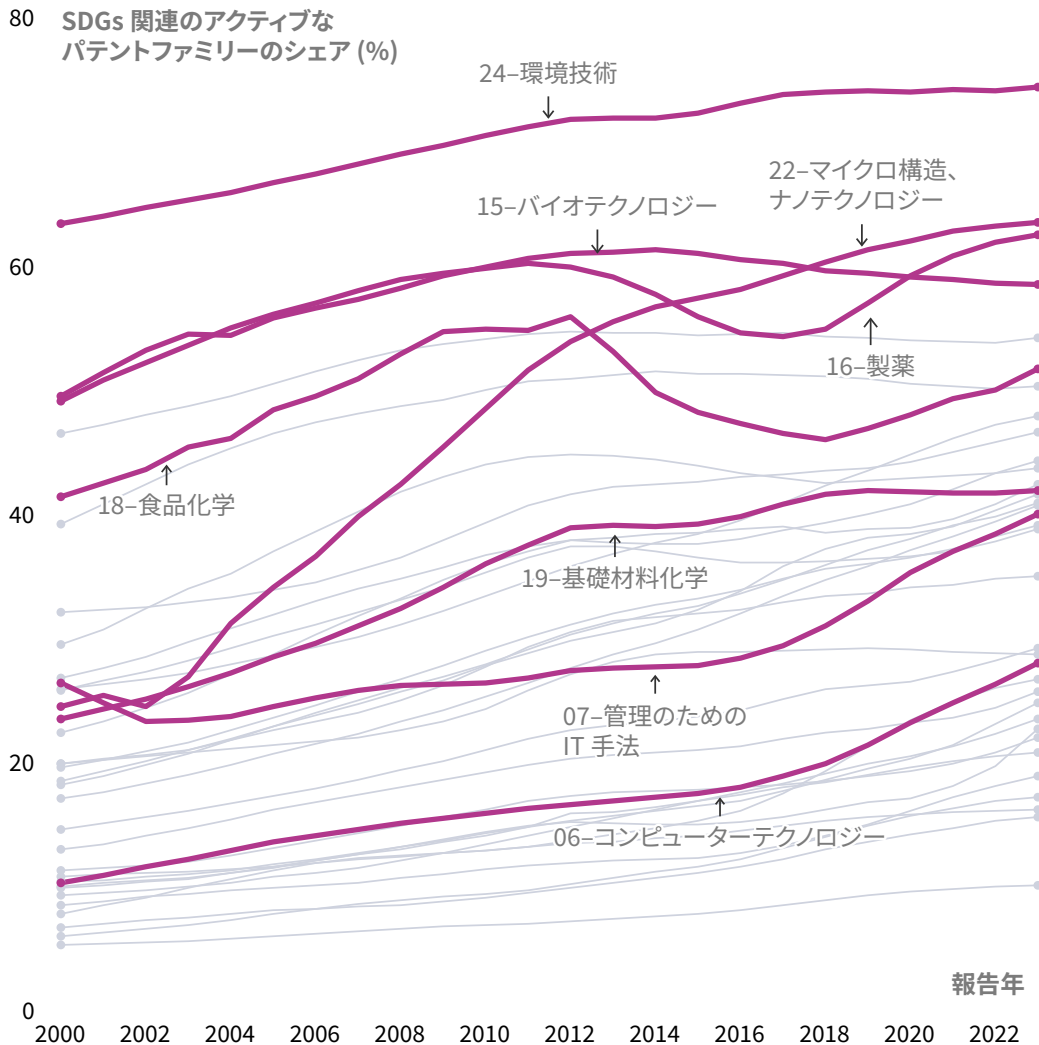
WIPO 技術部門は、WIPO 技術部門の設計要件の1つに沿って、ほぼ均等にサイズ分けされています。このバランスによってシェアの差の重要性が強化され、小規模な分野から生じる得る外れ値(極端な百分率など)が減少します。

技術分野における持続可能な関連性

35のWIPO技術分野は、WIPO技術部門の下位区分であり、より詳細な情報を提供します。この35の技術分野は、1～8: 電気工学、9～13: 機器、14～24: 化学、25～32: 機械工学、33～35: その他の分野、に分類されます。

図8 WIPO 技術分野別のSDGs関連のアクティブなパテントファミリーのシェア、2000～2023年

SDGs関連の特許では、環境技術が約75%の最大シェアを占めています。バイオテクノロジーと製薬は、一貫した年間増加率で、長年にわたって2位と3位の座を争ってきましたが、双方とも2018年までに、大きな成長を達成したマイクロ構造とナノテクノロジーに追い抜かれました。



出典: PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

図8は、35の技術分野に区分されたアクティブなSDGs関連の Patentファミリーの経時的な推移を示すもので、特定の関心分野を強調表示しています。環境技術は、その名の通りで、SDGs関連の特許の約75%の最大シェアを占めています。このシェアは最近安定していますが、このようなトレンドは非常に高いシェアが達成されたときに多く発生します。

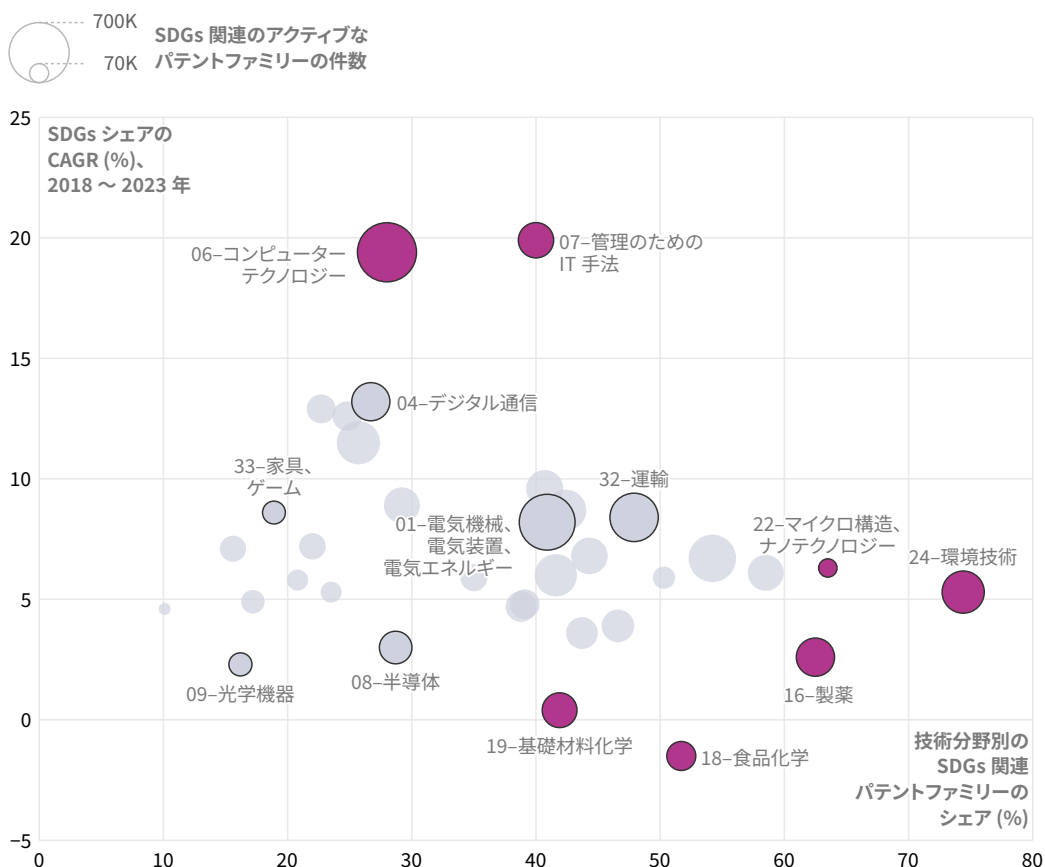
バイオテクノロジーと製薬は、一貫した年間増加率で、長年にわたって2位と3位の座を争ってきました。しかし、双方とも2018年までにマイクロ構造とナノテクノロジー(2000年の約25%から2023年の65%近くまで大きな成長を達成)に追い抜かれています。これは、特に産業プロセスの近代化という点で特定のSDGsテクノロジーと緊密に整合しています。

食品化学は顕著な増加後、最近急落を示しています。基礎材料化学は、2017年頃までの増加トレンドの後、40%前後の横ばい状態です。最後に管理のためのIT手法及びコンピューターテクノロジーは、シェアは低いながら、急上昇の成長率を示しています。

図9は、図7と同じ説明になります。この図では、グラフ上部の管理のためのIT手法及びコンピューターテクノロジーの高成長率と、下部の食品化学及び基礎材料化学のマイナス成長又は停滞成長が強調されています。

図9 WIPO 技術分野別のSDGs関連のアクティブな Patentファミリーのシェアと、年平均成長率(CAGR)との比較、2018～2023年

管理のためのIT手法とコンピュータ技術が高い成長率を示す一方、食品化学と基礎材料化学はマイナス成長又は停滞成長となっています。環境技術、微細構造・ナノテクノロジー、製薬は、いずれも100%に近づいているために低成長率となっています。



出典: PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024年1月)

技術部門よりも詳細なデータポイントを使用すると、技術分野のシェアと CAGR の部分相関関係がより明確になります。小さなシェアは高い CAGR を示しやすく、大きなシェアは CAGR が低いことがよくあります。したがって、環境技術、微細構造・ナノテクノロジー、製薬の低成長率は否定的な見方をすべきものではなく、むしろ 100% に近づきつつあるプラス成長が非常に印象的です。

SDGs の技術領域へのマッピング

これを基にして、図 10 は、各 WIPO 技術部門のシェアと、特定の SDGs に関連する WIPO 技術分野を示しています。

技術部門レベルでは、機器部門の特許の 12.3% が目標 3「すべての人に健康と福祉を」に関連しています。機器部門には医療機器が含まれているため、この部門と目標 3 との間には高い関連性が予想されます。これは化学部門にも当てはまり、製薬を含むこの部門は、関連する SDGs との高い関連性を示しています。目標 9「産業、革新、インフラ」のような、より大きな SDGs のカテゴリーは、その大きな規模により、より大きなシェアを占めていることがはっきりと見て取れます。

より細かい技術分野レベルを見ると、目標 9「産業と技術革新の基盤をつくろう」、目標 3「すべての人に健康と福祉を」など、大規模な SDGs が明確になります。WIPO 技術分野の詳細さによって、目標 3 と製薬及びその他の生物科学や医学分野との関係が、より明確になっています。同様に、目標 2「飢餓をゼロに」は食品化学と、目標 6「安全な水とトイレを世界中に」及び目標 12「つくる責任 つかう責任」は環境技術と、目標 11「住み続けられるまちづくりを」は土木工学と、それぞれ強い整合関係にあります。

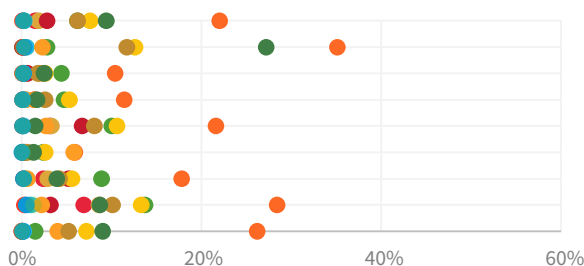
図 10 各 WIPO 技術分野における SDGs 関連のアクティブなパテントファミリーのシェア (総数に占める割合) の比較

機器部門と化学分野部門は、目標 3「すべての人に健康と福祉を」と重なる部分が多くあります。食品化学は目標 2「飢餓をゼロに」と密接に関連し、環境技術は目標 6「安全な水とトイレを世界中に」及び目標 12「つくる責任 つかう責任」と密接に関連し、土木工学は目標 11「住み続けられるまちづくりを」と強い整合関係にあります。

電気工学

電気工学全般

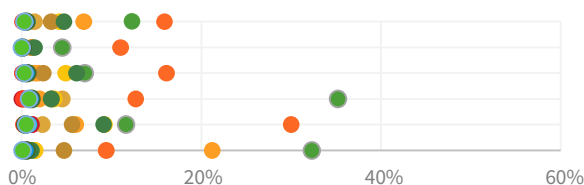
- 01-電気機械、電気装置、電気エネルギー
- 02-音響・映像技術
- 03-電気通信
- 04-デジタル通信
- 05-基本電子素子
- 06-コンピューターテクノロジー
- 07-管理のための IT 手法
- 08-半導体



機器

機器全般

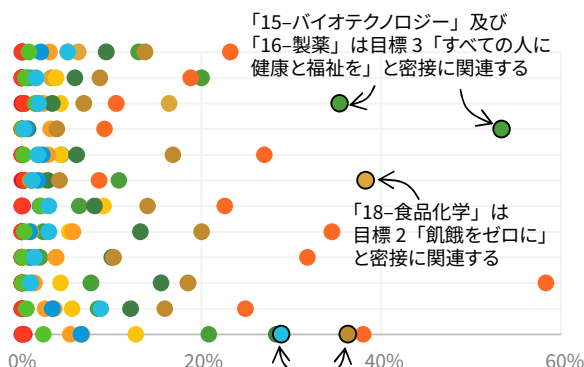
- 09-光学機器
- 10-計測
- 11-生物材料分析
- 12-制御
- 13-医療機器



化学

化学全般

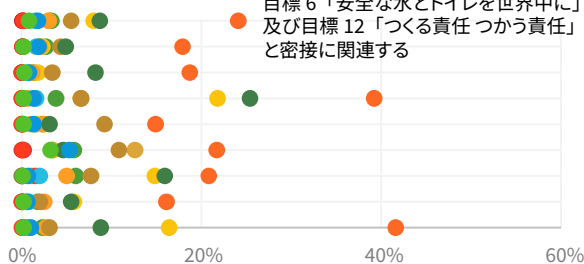
- 14-有機ファインケミストリー
- 15-バイオテクノロジー
- 16-製薬
- 17-高分子化学、ポリマー
- 18-食品化学
- 19-基礎材料化学
- 20-無機材料、冶金
- 21-表面加工
- 22-マイクロ構造、ナノテクノロジー
- 23-化学工学
- 24-環境技術



機械工学

機械工学全般

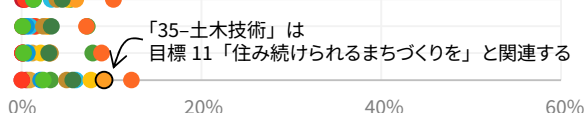
- 25-ハンドリング機械
- 26-機械加工器具
- 27-エンジン、ポンプ、タービン
- 28-繊維、製紙
- 29-その他の特殊機械
- 30-熱処理機構
- 31-機械部品
- 32-運輸



その他の分野

その他の分野全般

- 33-家具、ゲーム
- 34-その他の消費財
- 35-土木技術



- 目標 1: 貧困をなくそう ● 目標 2: 飢餓をゼロに ● 目標 3: すべての人に健康と福祉を
- 目標 4: 質の高い教育をみんなに ● 目標 5: ジェンダー平等を実現しよう ● 目標 6: 安全な水とトイレを世界中に
- 目標 7: エネルギーをみんなにそしてクリーンに ● 目標 9: 産業と技術革新の基盤をつくろう
- 目標 11: 住み続けられるまちづくりを ● 目標 12: つくる責任 つかう責任
- 目標 13: 気候変動に具体的な対策を ● 目標 14: 海の豊かさを守ろう ● 目標 15: 陸の豊かさを守ろう

注：目標 8、10、16、17 は、主な取組みが技術的な目標ではなく社会経済的な目標であるため、特許にマッピングされません。

出典：PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

世界の SDGs 特許の トレンドと考察

前述したように、世界全体のアクティブなパテントファミリーの 31.4% が国連の SDGs に関連しています。WIPO が管理する特許協力条約 (PCT) は、SDGs 関連特許で主流のルートであり、アクティブな PCT 特許の 35.4% が SDGs に関連しています。同様に、欧州特許庁 (EPO) を通じて出願される欧州特許も SDGs 関連の発明で有名であり、アクティブな欧州特許の 42.4% が SDGs に関連しています。これに対し、韓国は 34.3%、中国は 33.7%、米国は 32.8%、日本は 25.9% となっています。SDGs 関連の特許は、各国への直接出願ではなく、(複数の管轄区域にまたがる) 国際的及び地域的な保護ルートで出願されることが好まれているようです。

これまでのセクションでは、特許件数の大きな継続成長が強調されました。学術研究は、特許の価値に大きな偏在があることを広く認めており¹²、わずか数件の特許が全体の価値の大部分をその所有者に提供しています。以降のセクションでは、国際パテントファミリー¹³とも称される外国志向のパテントファミリーを国内のみのパテントファミリーと区別した分析を行います。

国際パテントファミリーは、出願人が自国の / 一国の知財当局を超えて特許保護を求める発明に関するものです。国際的な保護を求めるほど重要であると出願人が判断する発明であることというを示すだけで、特許の品質と価値がある程度管理されるので、国際パテントファミリーは発明活動を示す偏りのない信頼性のある中立的な代理指標となります。国際パテントファミリーは、十分に均質で互いに直接比較できるパテントファミリー集団を形成します。これによって、異なる国の特許庁間で特許出願を比較するときしばしば生じる国に由来する違いが軽減されます。

これまでのセクションでは、受ける影響が小さい技術を対象としているため、国際パテントファミリーによる分析を行いませんでした。しかし、以降のセクションでは、受ける影響が大きい地理的地域と特許所有者を対象としているため、国際パテントファミリーによる分析を行います。

図 11 は、特許が保護されている場所 (手続先の機関) に基づく、SDGs 関連の国際パテントファミリーの地域別増加を示しています。欧州には、欧州特許庁 (EPO) への出願と、地理的な欧州内の国内特許庁への出願がありますが、国際パテントファミリーごとに 1 つの

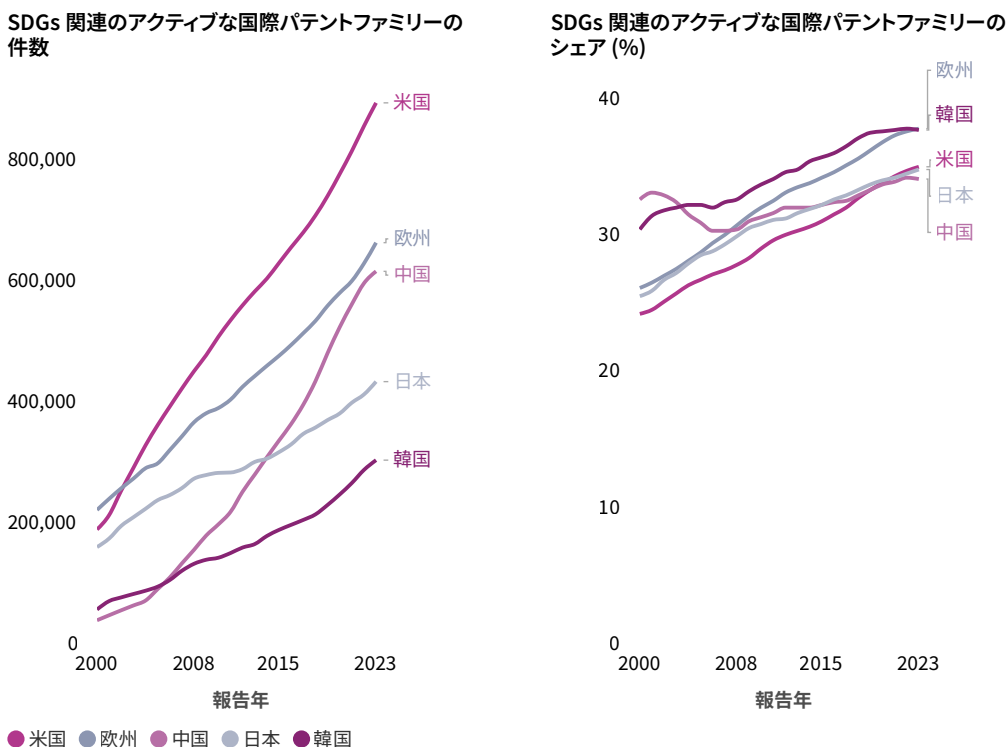
12 Gambardella, A., D. Haehoff, B. Verspagen, (2008). The value of European patents, *European Management Review*, 5, 69–84. DOI: <https://doi.org/10.1057/emr.2008.10>.

13 Dechezleprêtre, A., Ménière, Y., Mohnen, M., (2017). International patent families: From application strategies to statistical indicators. *Scientometrics*, 111, 793–828. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2311-4>.

レコードだけがカウントされるため、重複することはありません。中国は 2023 年に、選ばれた 5 つの国 / 地域の最下位から 2 位に迫り、中国における特許の急増が明らかになりました。日本は緩やかな増加、米国と中国はほぼ同程度の成長となっていて、全地域ではっきりと増加しています。

図 11 地理的な特許保護範囲 (手続先機関) 別の、SDGs 関連のアクティブな国際 Patent ファミリーの絶対数とシェアの比較、2000 ~ 2023 年

中国では、SDGs 関連の特許の件数が急増しています。米国と中国は同程度の成長率ですが、日本では緩やかな成長しか見られません。



出典: PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

2023 年における SDGs 関連特許のシェアは、各機関間でかなり一貫しており、34%から 38%の範囲にあります。欧州は最も速い成長率を示していますが、中国は他の地域と比較して平均を下回っています。2001 年から 2005 年にかけて中国のシェアは減少しましたが、これは主に、2011 年以降に中国で見られた全体的な特許出願の急増前の少数の特許から割合が計算されていたことに起因します。これらのトレンドが続けば、将来的に地域間の分布に変化が生じる可能性があります。

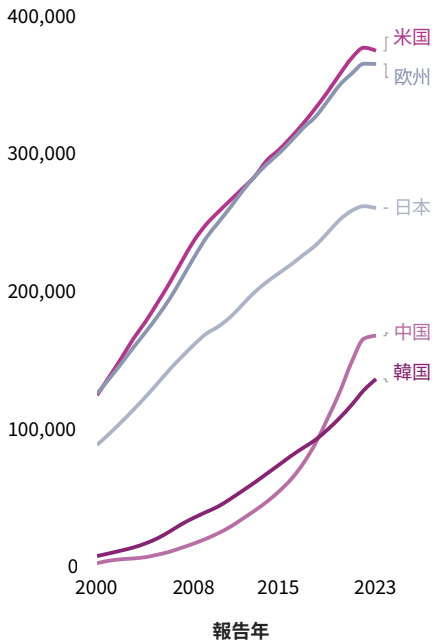
発明者がどこに所在しているかという問題は、発明者がどの市場での発明保護を求めているのかというのと同じくらい重要です。図 12 は、発明者所在地別のトレンドを示しています。欧州、日本、米国は、米国が高水準ながら、発明の起源で同様のトレンドを示しています。ここで、中国所在の発明者による発明の件数が、中国での保護を選択した発明の件数より少ないのは、中国発の特許の国際化が限られていることの主に起因しています。それにもかかわらず、中国では近年、他のほとんどの地域が横ばいトレンドであるのに対し、力強い上昇軌道を示しています。

SDGs 関連特許のシェアについては、中国の減少トレンドがより顕著ですが、最近になって少し増加しています。他の地域は互いに類似したトレンドを示していますが、日本の SDGs 特許のシェアの増加が緩慢になってきており、時間の経過とともに乖離が生じています。

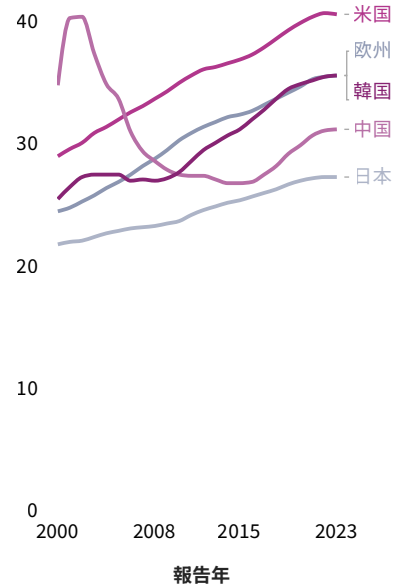
図 12 発明者所在地別の SDGs 関連のアクティブな国際 Patent ファミリーの絶対数とシェアの比較、2000～2023 年

欧州、日本、米国では、発明の起源において同様のトレンドを示していますが、米国が高水準を示しています。中国所在の発明者の国際 Patent ファミリーの件数は比較的少ないものの、最近力強い増加トレンドを示しています。

SDGs 関連のアクティブな国際 Patent ファミリーの件数



SDGs 関連のアクティブな国際 Patent ファミリーのシェア (%)



● 米国 ● 欧州 ● 中国 ● 日本 ● 韓国

出典：PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

持続可能なイノベーションを牽引する特許出願人

技術の開発、その保護、重要市場、及び主要な研究開発地域は、いずれも特許主導のイノベーションにの重要側面です。しかし、イノベーションの真の原動力は、出願人や特許所有者にあります。様々な業界の多くの組織が持続可能なイノベーションをサポートしていますが、それらを包括的に説明することはこの研究の範囲を超えています。全体像を把握するために、次のセクションでは、特許所有者を、前述の5つの地域(米国、欧州、中国、日本、韓国)のどこに本社が所在するかに基づいて分類します。これらの地域が選ばれた理由は、発明者の集中度が最も高く、特許出願活動が最も活発な市場であり、SDGs 関連の国際特許ファミリーの件数に基づく世界のトップ100の特許所有者のうち96を占めているからです。

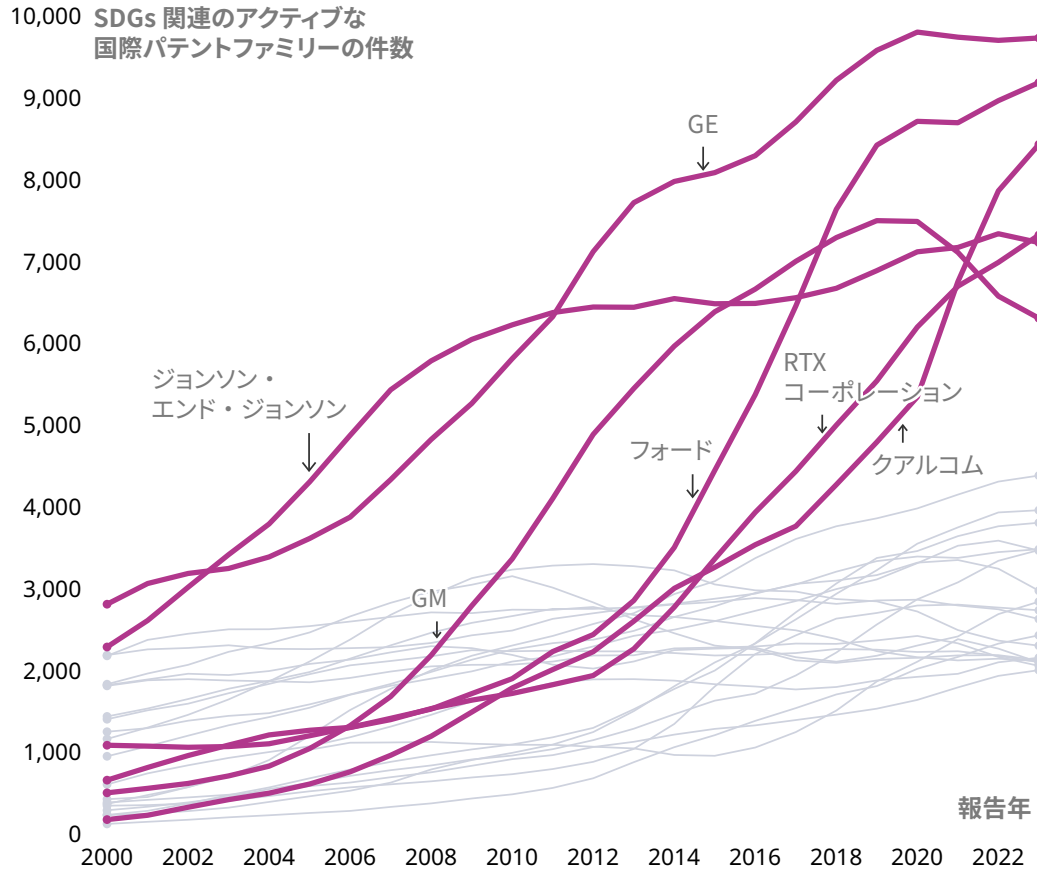
このセクションの分析では、SDGs に関連する国際特許ファミリーの件数に基づいて各地域のトップ25の特許所有者の概要を示し、また、CAGRとともにSDGs 関連特許のシェアを比較します。

米国

米国で最も著名なSDGs 関連の特許所有者には、ゼネラルエレクトリック、フォード、クアルコム、RTX コーポレーション、ジョンソン・エンド・ジョンソン、ゼネラル・モーターズが含まれます(図13)。過去20年間でこれらの各事業体のSDGs 関連の特許は大幅に増加しましたが、そのほとんどで増加トレンドの鈍化が見られ、ゼネラル・モーターズに至っては最近減少に転じています。特許取得活動が横ばいになっていない上位数社の中で、クアルコムが唯一際立っていますが、その上昇軌道が始まったのはごく最近のことです。しかし、これらのトッププレーヤーたちはいずれも、他のトップ25の特許所有者よりもかなり多いSDGs 関連特許数を維持しています。

図13 SDGs 関連のアクティブな国際 Patent ファミリーの件数に基づく米国のトップ 25 の特許所有者、2000 ~ 2023 年

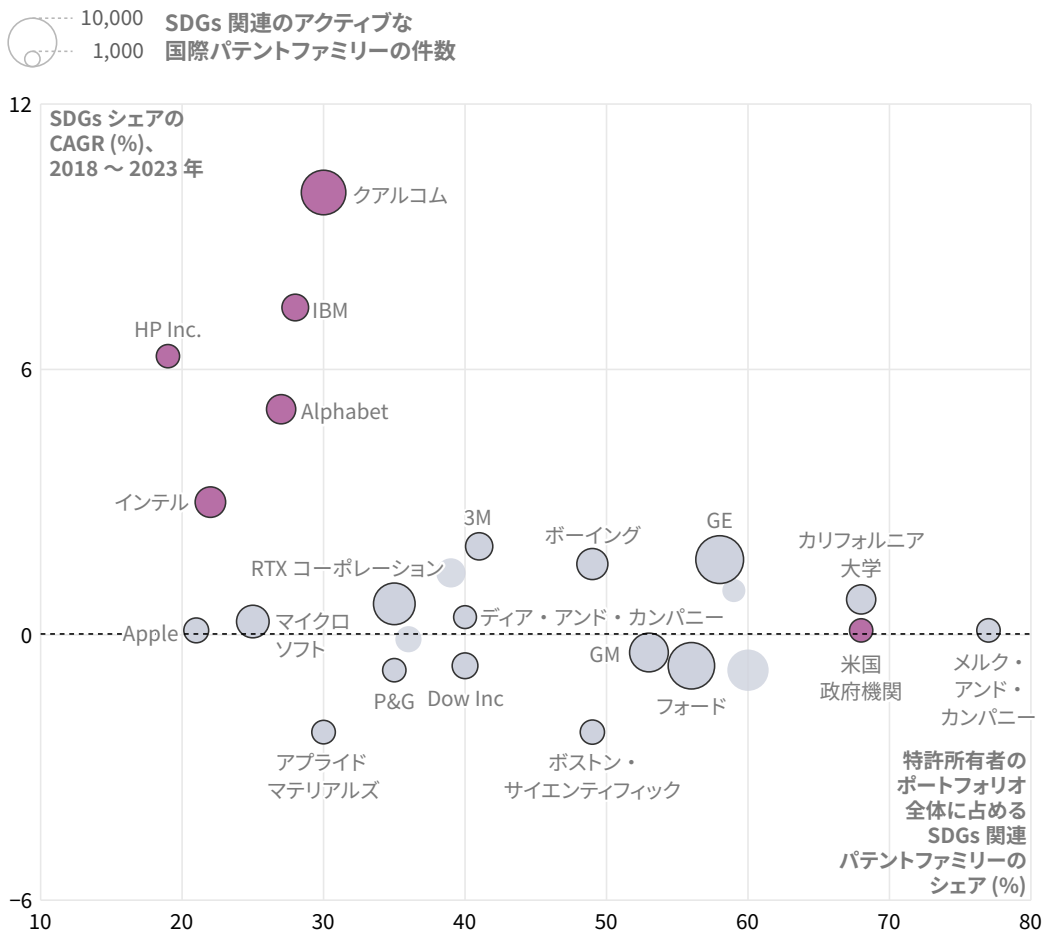
過去 20 年間で米国の上位の SDGs 関連特許所有者の SDGs 関連の特許は大幅に増加しましたが、ほとんどの事業体で増加トレンドが鈍化しています。



出典: PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

図 14 SDGs 関連特許のシェアと年平均成長率 (CAGR) に基づく米国のトップ 25 の特許所有者の比較、2018 ~ 2023 年

米国の主要な特許所有者の中で、クアルコムは約 10% と最も高い成長率を示しています。米国政府の特許ポートフォリオの約 70% が SDGs と整合しており、これはカリフォルニア大学と類似しています。



出典: PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

クアルコムは 10% 前後の成長率を顕著に示し、2% 前後で推移する集団の大多数を上回っています (図 14)。IBM、HP、Alphabet (Google)、インテルなどの他のハイテク大手も、わずかに低い成長率ではありますが、同様の傾向を示しています。これらの企業は、自動運転、ブロックチェーン、デジタルヘルスの要素など、重視している中核技術ではないが、SDGs に沿った多種多様な技術に取り組んでおり、これらが彼らの特許ポートフォリオに貢献しています。

米国政府はトップ 25 の特許所有者に入っており、主に米国保健省の健康関連のイノベーション及び海軍、陸軍、空軍の材料と加工の進歩に関連する特許を保有しています。米国政府のポートフォリオの約 70% は SDGs に整合しており、これはカリフォルニア大学と類似しています。一方、メルク・アンド・カンパニーは、医学の進歩に貢献することで、最大のシェアを占めています。

医療及び製薬分野のイノベーションがSDGsと整合しているにもかかわらず、トップ25に製薬会社が入っていないのは、SDGs関連の特許の絶対数に基づいて選定が行われていることが大きな要因です(表1)。製薬などの分野では、企業が自社のイノベーションを保護するための特許出願数は、エレクトロニクスや自動車産業の分野と比べると少ないのです¹⁴。

表1 SDGs関連のアクティブな国際パテントファミリーの件数に基づく米国のトップ25の特許所有者、2000～2023年

特許所有者	SDGs関連の アクティブな国際 パテントファミリー	特許所有者の ポートフォリオ全体に 占めるSDGs関連 パテントファミリーの シェア(%)	SDGsシェアの CAGR(%)、 2018～2023年
ゼネラル・エレクトリック	9,723	58	1.7
フォード	9,177	56	-0.7
クアルコム	8,422	30	10.0
RTX コーポレーション	7,314	35	0.7
ジョンソン・エンド・ジョンソン	7,222	60	-0.8
ゼネラル・モーターズ	6,297	53	-0.4
マイクロソフト	4,374	25	0.3
ボーイング	3,950	49	1.6
インテル	3,797	22	3.0
ハネウェル	3,473	39	1.4
Alphabet	3,463	27	5.1
カリフォルニア大学	3,456	68	0.8
3M	2,966	41	2.0
IBM	2,832	28	7.4
ハリバートン	2,727	36	-0.1
Dow Inc	2,620	40	-0.7
Apple	2,421	21	0.1
ポストン・サイエンティフィック	2,294	49	-2.2
アプライド マテリアルズ	2,147	30	-2.2
メルク・アンド・カンパニー	2,118	77	0.1
P&G	2,106	35	-0.8
米国政府	2,093	68	0.1
HP Inc.	2,090	19	6.3
エクソンモービル	2,047	59	1.0
ディア・アンド・カンパニー	1,995	40	0.4

注：CAGRは、年平均成長率(compound annual growth rate)の略称です。

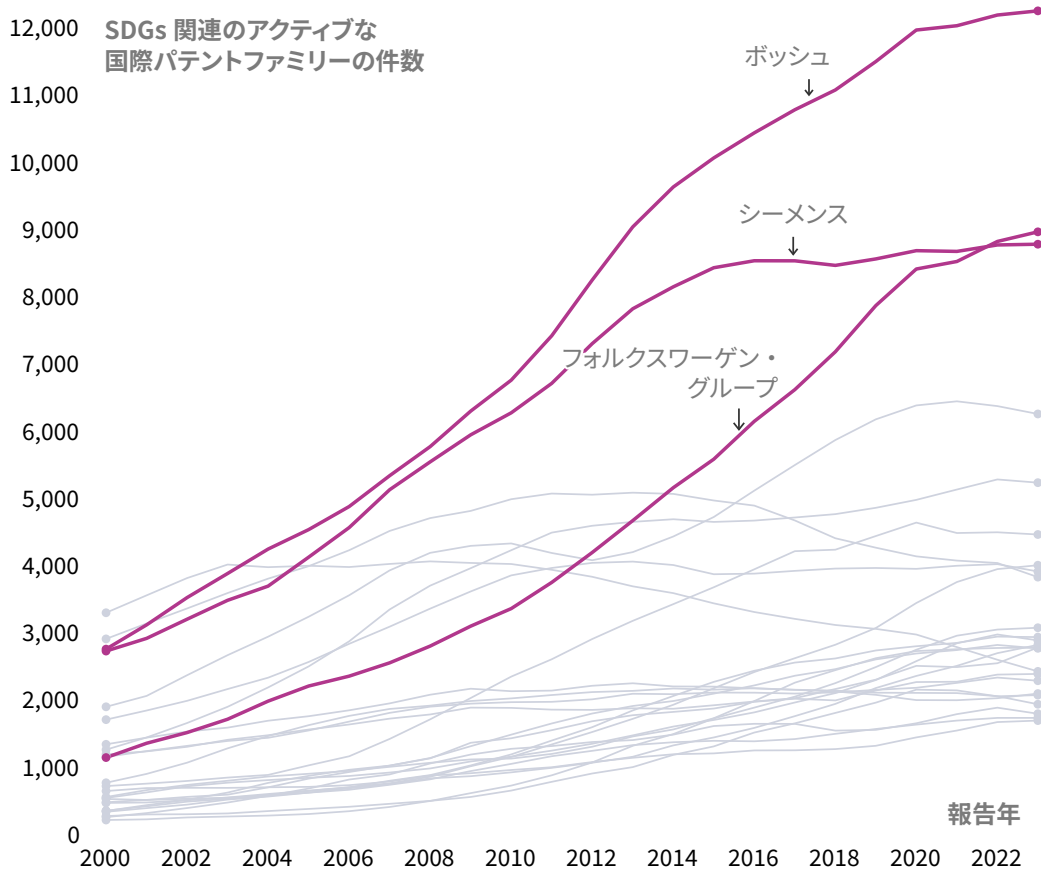
出典：PatentSight 所収の特許データを基にWIPOが作成(2024年1月)

14 各技術分野の特許性向の違いの詳細については、付録A.5を参照してください。

欧州では、ボッシュとフォルクスワーゲン・グループが、強力で持続的なイノベーション推進の機運で全体をリードしています(図 15)。シーメンスは、分析では目立っているものの、2012 年頃から成長が鈍化し、最近になってフォルクスワーゲン・グループに追い抜かれました。しかし、シーメンスは、SDGs 関連の特許のシェアが 50% を超えるプラス成長率を維持しており、トップ 25 の特許所有者の中で上位ランクイン事業体の 1 つです。シーメンスの風力エネルギー部門から最近分離したシーメンス・エナジーも目覚ましい成長を見せ、トップ 25 の特許所有者の中で大きなシェアを持っています(図 16)。

図 15 SDGs 関連のアクティブな国際 Patent ファミリーの件数に基づく欧州のトップ 25 の特許所有者、2000 ~ 2023 年

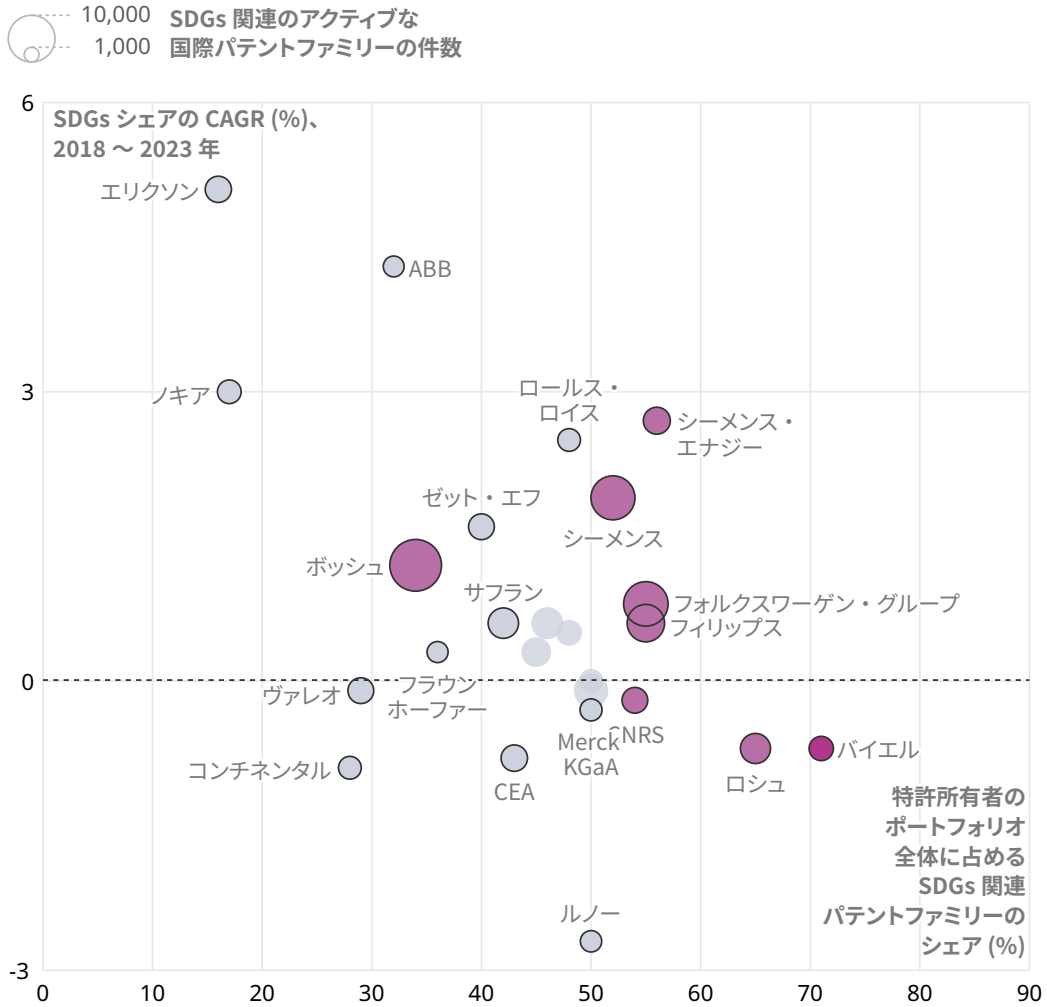
欧州では、ボッシュとフォルクスワーゲン・グループが、SDGs 関連のイノベーションにおいて強力で持続的な推進の機運で全体をリードしていますが、シーメンスの成長は近年横ばいになっています。



出典：PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

図 16 SDGs 関連特許のシェアと年平均成長率 (CAGR) に基づく欧州のトップ 25 の特許所有者の比較、2018 ~ 2023 年

これらのトップ特許所有者の間では、SDGs 関連の特許のシェアに 16% から 71% の間で大きな違いがあります。バイエルが最も高いシェアを持ち、ロシュがそれに続いています。



注：CEA は、フランス原子力・新エネルギー庁 (French Alternative Energies and Atomic Energy Commission) の略称であり、CNRS は、フランス国立科学研究センター (Centre National de la Recherche Scientifique) の略称です。

出典：PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

これらのトップ特許所有者たちの間では、SDGs 関連の特許のシェアに 16% から 71% の間で大きな違いがあります。ドイツの製薬及びバイオテクノロジー企業であるバイエルが最も高いシェアを占めており、製薬部門と医療診断部門を運営しているロシュがそれに続いています。SDGs 関連の特許で顕著なシェアを持っている他の特許所有者には、シーメンス・エナジー、フィリップス、フォルクスワーゲン・グループ、CNRS (フランス国立科学研究センター) などがあります。

表 2 は、SDGs 関連の Patent Family 全体でトップ 25 の特許所有者をランク付けしたものです。ボッシュが 12,000 件超の Patent Family を有して首位に立ち、フォルクスワーゲン・グループとシーメンスがそれぞれ 8,000 件超で僅差で続いています。表記されている事業体は大部分が自動車部門ですが、工学、エネルギー、電気通信、エレクトロニクスなどの他部門も含まれています。

表 2 SDGs 関連のアクティブな国際 Patent Family の件数に基づく欧州のトップ 25 の特許所有者、2000 ~ 2023 年

特許所有者	本社所在地	SDGs 関連の アクティブな 国際 Patent Family	特許所有者の ポートフォリオ 全体に占める SDGs 関連 Patent Family のシェア (%)	2018 ~ 2023 年の SDGs シェアの CAGR (%)
ボッシュ	ドイツ	12,246	34	1.2
フォルクスワーゲン・グループ	ドイツ	8,959	55	0.8
シーメンス	ドイツ	8,775	52	1.9
フィリップス	オランダ	6,250	55	0.6
メトロニック	アイルランド	5,228	50	-0.1
エアバス・グループ	オランダ	4,457	46	0.6
サフラン	フランス	4,000	42	0.6
ロシュ	スイス	3,907	65	-0.7
BASF	ドイツ	3,823	45	0.3
シーメンス・エナジー	ドイツ	3,070	56	2.7
CEA	フランス	2,931	43	-0.8
エリクソン	スウェーデン	2,882	16	5.1
BMW	ドイツ	2,815	48	0.5
ゼット・エフ	ドイツ	2,776	40	1.6
ヴァレオ	フランス	2,774	29	-0.1
CNRS	フランス	2,764	54	-0.2
バイエル	ドイツ	2,421	71	-0.7
ステランティス	オランダ	2,383	50	0.0
ノキア	フィンランド	2,282	17	3.0
コンチネンタル	ドイツ	2,091	28	-0.9
ロールス・ロイス	イギリス	2,068	48	2.5
Merck KGaA	ドイツ	1,932	50	-0.3
ルノー	フランス	1,791	50	-2.7
フラウンホーファー	ドイツ	1,729	36	0.3
ABB	スイス	1,689	32	4.3

注：CAGR は、年平均成長率 (compound annual growth rate) の略称です。

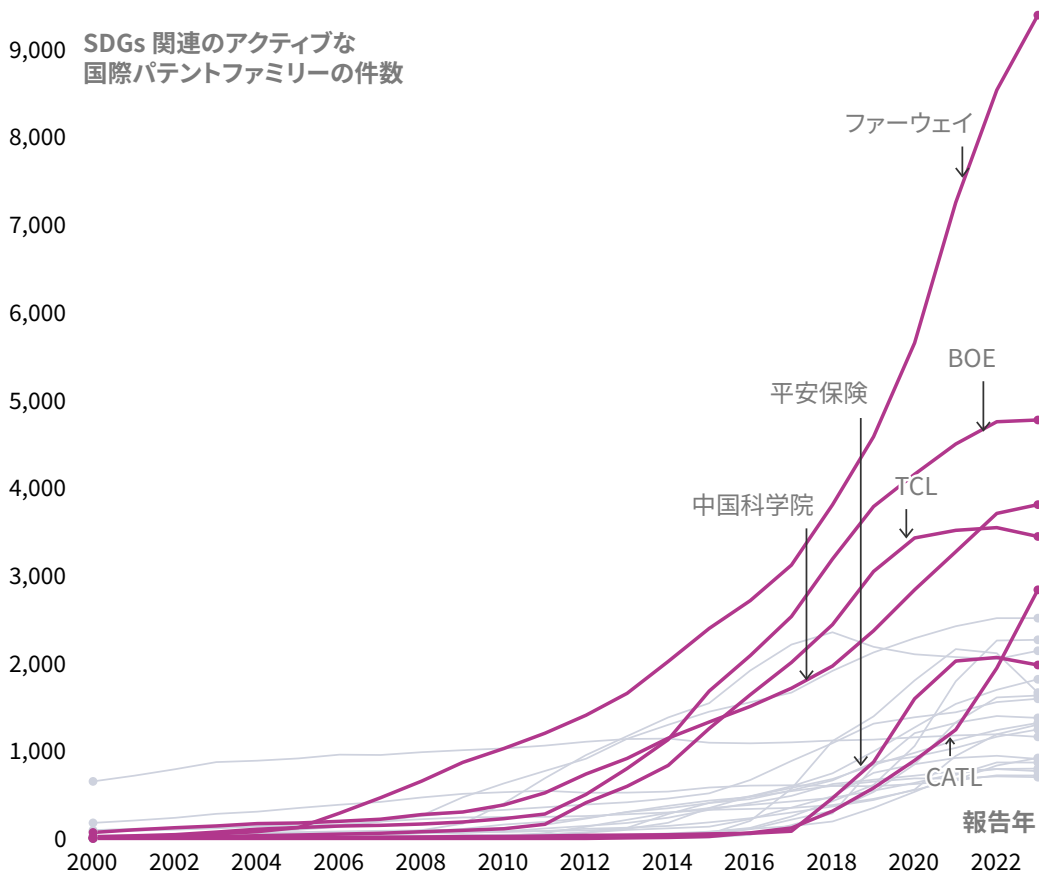
出典：PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

中国

中国では、有名な組織が上位を占め、ファーウェイを先頭に、(ディスプレイ製造で知られる) BOE、中国科学院、TCL が続いています (図 17)。これらの事業体はいずれも、特に過去 5 から 10 年間にプラスの成長を示しており、中国のトップ 25 の特許所有者間の全体的なトレンドと呼応しています。

図 17 SDGs 関連のアクティブな国際 Patent ファミリーの件数に基づく中国のトップ 25 の特許所有者、2000 ~ 2023 年

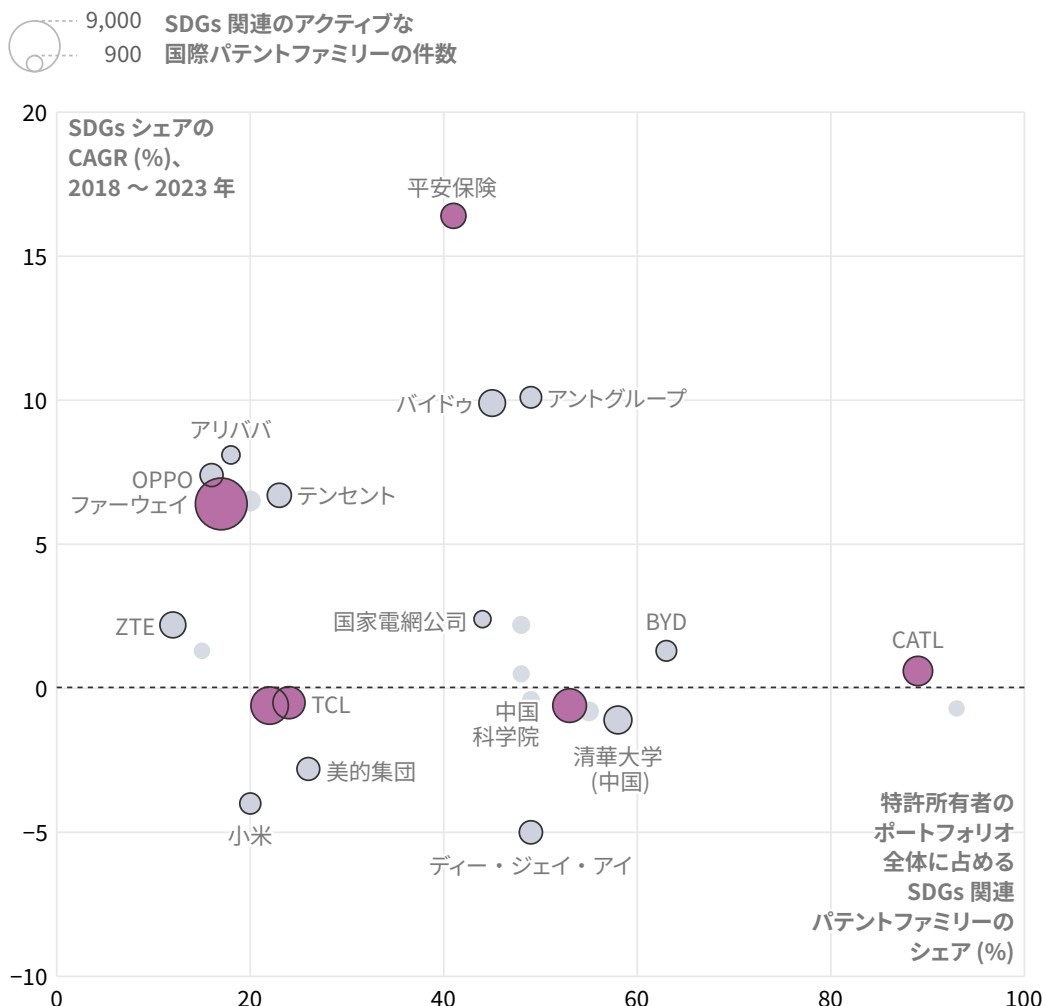
過去 5 ~ 10 年間で、中国のトップ 25 の特許所有者はいずれもプラス成長しています。その中で、ファーウェイ、BOE テクノロジー・グループ、中国科学院、TCL が卓越しています。



出典: PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

図 18 SDGs 関連特許のシェアと年平均成長率 (CAGR) に基づく中国のトップ 25 の特許所有者の比較、2018 ~ 2023 年

中国のトップ特許所有者には規模の多様性が見られます。ファーウェイは最大規模ですが、SDGs 関連がポートフォリオの 20% 未満であるのに対し、Ping An Insurance (平安保険) が最も強い成長率を示しています。



出典：PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

中国のトップ 25 の特許所有者には規模の多様性が見られます。ファーウェイは絶対規模では最大ですが、SDGs に関連しているものはポートフォリオの 20% 未満であり、トップ 25 の特許所有者の中では下位にランキングされています (図 18)。注目すべきは、平安保険 (Ping An Insurance) が、主にブロックチェーン開発に貢献したことに起因して、最も強い成長率で際立っていることです。

脱炭素化を推進する大手リチウムイオン電池メーカーの CATL は、中国のトップ 25 の特許所有者の中で、2 番目に大きい SDGs 関連特許のシェアを持っています。表 3 は、これらの事業体の主な指標が詳細に記載しており、SDGs ポートフォリオに 9,000 件を超えるパテントファミリーを含むファーウェイが先頭に立っていることを強調しつつ、その後に BOE、中国科学院、TCL が続いていることを示しています。また、トップ 25 の中で平安保険が最も高い CAGR を誇っています。

表3 SDGs 関連のアクティブな国際 Patent ファミリーの件数に基づく中国のトップ 25 の特許所有者、2000 ~ 2023 年

特許所有者	SDGs 関連の アクティブな国際 Patent ファミリー	特許所有者の ポートフォリオ全体に 占める SDGs 関連 Patent ファミリーの シェア (%)	SDGs シェアの CAGR (%), 2018 ~ 2023 年
ファーウェイ	9,385	17	6.4
BOE	4,770	22	-0.6
中国科学院	3,805	53	-0.6
TCL	3,442	24	-0.5
CATL	2,834	89	0.6
清華大学 (中国)	2,511	58	-1.1
バイドゥ	2,264	45	9.9
ZTE	2,139	12	2.2
平安保険	1,977	41	16.4
テンセント	1,814	23	6.7
ディー・ジェイ・アイ	1,662	49	-5.0
OPPO	1,629	16	7.4
美的集団	1,592	26	-2.8
アントグループ	1,374	49	10.1
小米	1,317	20	-4.0
ハイアール	1,297	20	6.5
BYD	1,242	63	1.3
シノケム	1,158	55	-0.8
ジーリーホールディング	917	48	2.2
アリババ	906	18	8.1
浙江大學	865	49	-0.4
SMIC	796	48	0.5
国家電網公司	767	44	2.4
レノボ	717	15	1.3
Envision Energy	698	93	-0.7

注：CAGR は、年平均成長率 (compound annual growth rate) の略称です。CATL は、寧徳時代新能源科技股份有限公司 (Contemporary Amperex Technology) の略称であり、SMIC は、中芯國際集成電路製造有限公司 (Semiconductor Manufacturing International Corporation) の略称です。

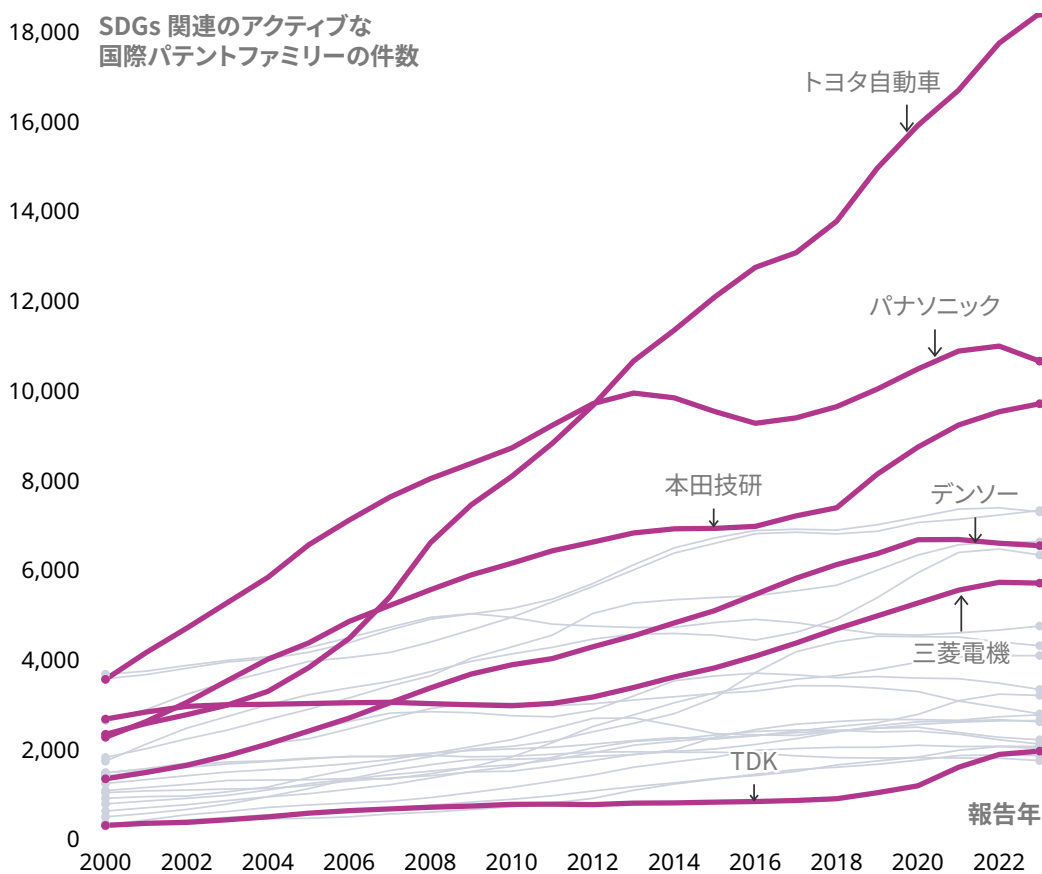
出典：PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

日本に本社を置くトップ25の特許所有者は様々な開発トレンドを示しています。2013年にパナソニックを抜いたトヨタ自動車は、SDGs 関連のアクティブな国際特許ファミリーの件数の一貫した増加軌道が際立っています。実際、パナソニックの特許の伸びは過去10年間で鈍化しています。注目すべき増加を達成したのは本田技研工業、デンソー、三菱電機であり、いずれも図19で大きな増加トレンドを示しています。

チャートの下端では、TDKは最近になって顕著な急増を見せ、2020年頃から成長率を倍増させました。特に図20においてこれがよく見て取れます。TDKのSDGs 関連特許がCAGR10%超で急成長したのは、当初の限定的なSDGs ポートフォリオと最近の大幅な拡大によるものです。

図19 SDGs 関連のアクティブな国際特許ファミリーの件数に基づく日本のトップ25の特許所有者、2000～2023年

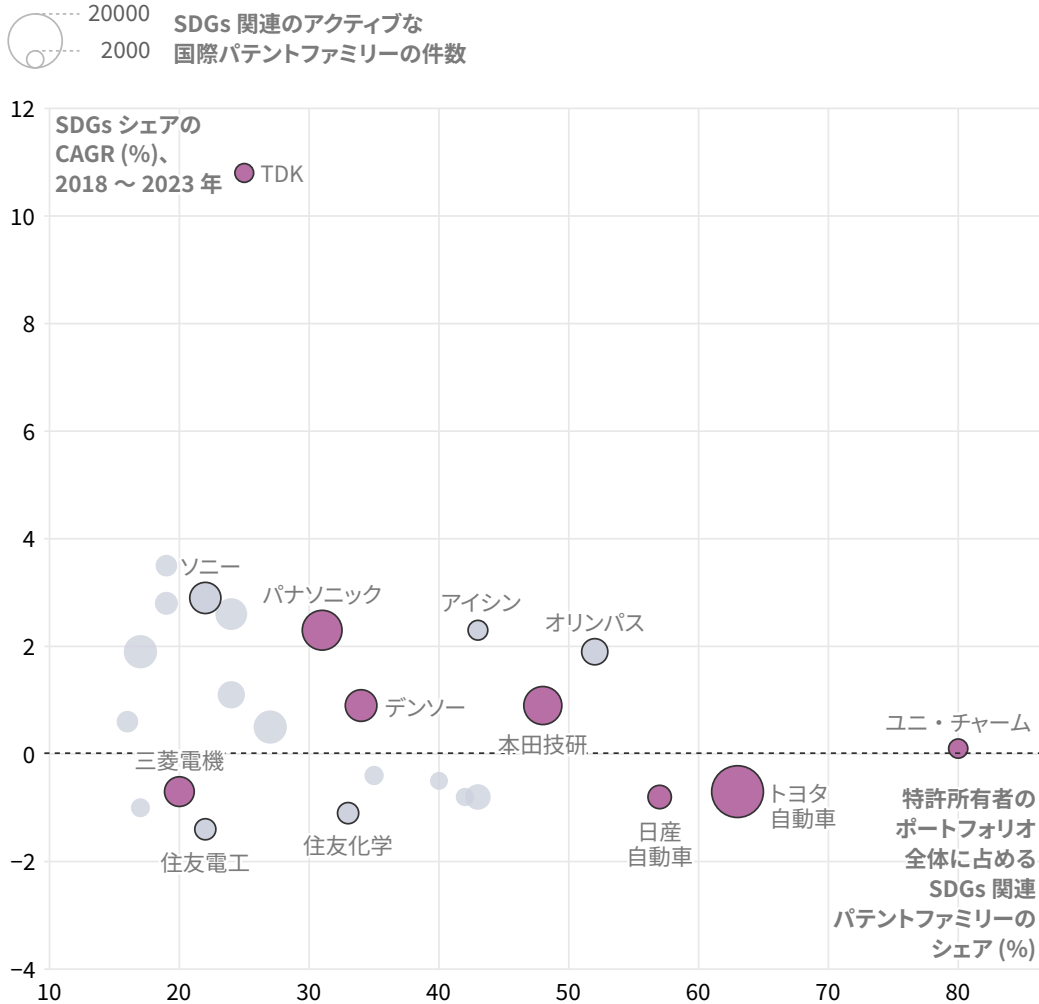
トヨタ自動車がSDGs 関連のアクティブな国際特許ファミリーの件数が持続的な増加トレンドを見せているのに対し、パナソニックの特許の伸びは過去10年間で鈍化しています。



出典：PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

図 20 SDGs 関連特許のシェアと年平均成長率 (CAGR) に基づく日本のトップ 25 の特許所有者の比較、2018 ~ 2023 年

TDK の SDGs に関連する特許が近年急増していますが、ユニ・チャームが SDGs 関連の特許の最大のシェアを持っています。



出典: PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

トヨタ自動車は、CAGR がマイナスであるにもかかわらず、トップ 25 の特許所有者の中で堅調な絶対的発展を示しています (表 4)。これは、トヨタの SDGs 関連特許は絶対数が増え続けているが、同社ポートフォリオ全体に占めるその割合は減少していることを示しています。日産自動車と本田技研工業も、バッテリーや燃料電池などの代替推進法で革新的な進歩が見られ、それが彼らの地位に貢献しています。

ポートフォリオで SDGs 関連が最大シェアを占めている特許所有者はユニ・チャームであり、約 80% を誇っており、これはトヨタの 63% を上回っています。この優位性は、日常のパーソナルケア活動に対応するためのユニ・チャームの技術によるものであり、国連の SDGs と強い整合関係にあります。

表4 SDGs 関連のアクティブな国際 Patent ファミリーの件数に基づく日本のトップ 25 の特許所有者、2000 ~ 2023 年

特許所有者	SDGs 関連の アクティブな国際 Patent ファミリー	特許所有者の ポートフォリオ全体に 占める SDGs 関連 Patent ファミリーの シェア (%)	SDGs シェアの CAGR (%), 2018 ~ 2023 年
トヨタ自動車	18,397	63	-0.7
パナソニック	10,644	31	2.3
本田技研	9,695	48	0.9
キヤノン	7,314	17	1.9
日立製作所	7,284	27	0.5
富士フイルム	6,617	24	2.6
デンソー	6,532	34	0.9
ソニー	6,323	22	2.9
三菱電機	5,697	20	-0.7
東芝	4,740	24	1.1
オリンパス	4,301	52	1.9
三菱重工	4,082	43	-0.8
日産自動車	3,326	57	-0.8
NEC	3,194	19	2.8
富士通	2,783	19	3.5
エプソン	2,761	16	0.6
住友化学	2,633	33	-1.1
住友電工	2,607	22	-1.4
アイシン	2,205	43	2.3
半導体エネルギー研究所	2,110	35	-0.4
ユニ・チャーム	2,056	80	0.1
村田製作所	2,014	17	-1.0
TDK	1,953	25	10.8
東レ	1,854	42	-0.8
三菱ケミカルグループ	1,741	40	-0.5

注：CAGR は、年平均成長率 (compound annual growth rate) の略称です。

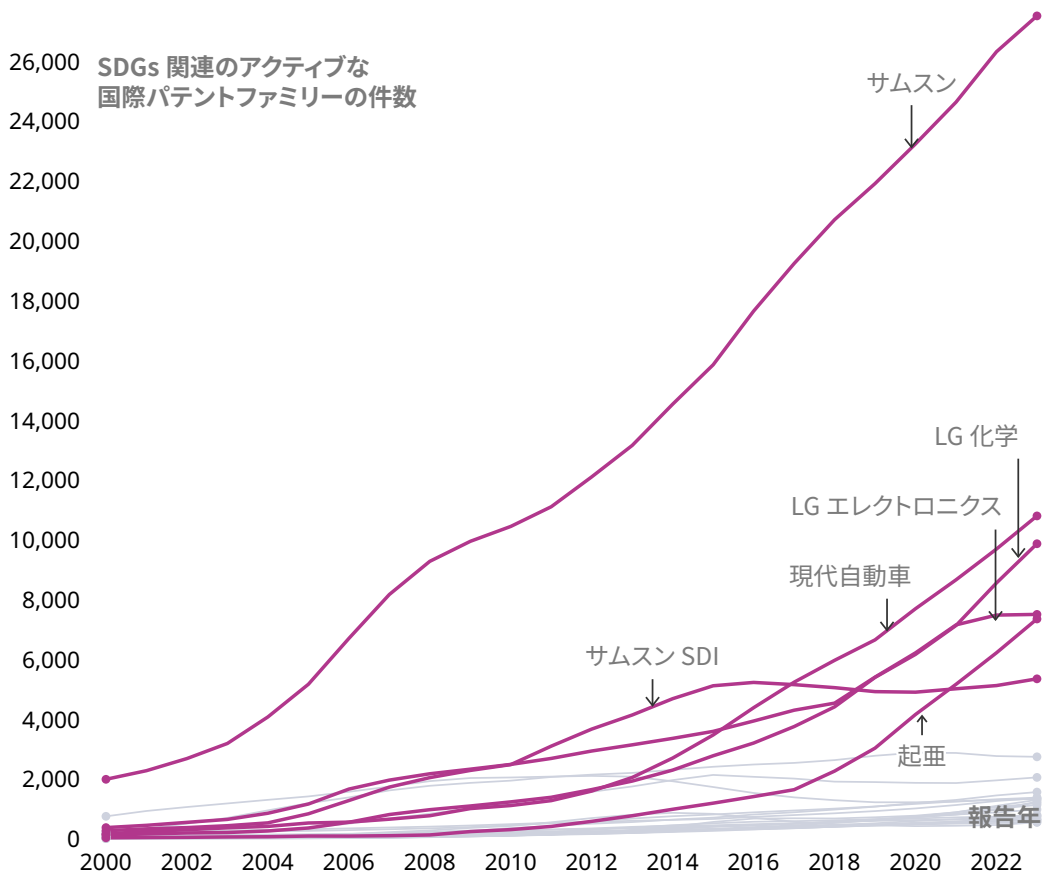
出典：PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

韓国

世界最大の特許保有者の1つであるサムスは、当然のことながら、韓国のトップ25の特許所有者の首位に立っています(図21)。サムスのSDGs関連特許の一貫したプラス成長は、そのポートフォリオ全体の成長と一致しており、その結果、SDGs関連のシェアの成長率は0%にとどまり、ポートフォリオ全体に占める割合は約25%です。

図21 SDGs関連のアクティブな国際パテントファミリーの件数に基づく韓国のトップ25の特許所有者、2000～2023年

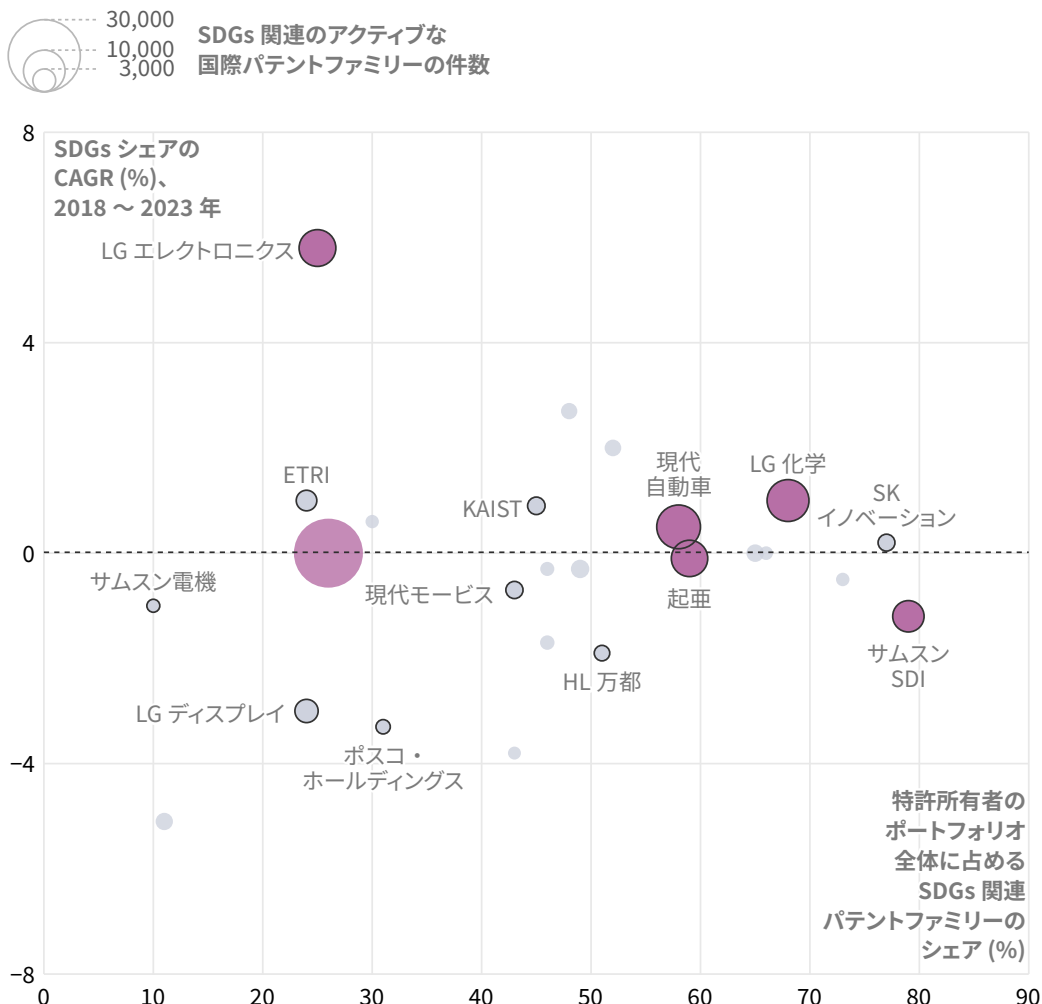
サムスは、韓国のトップ特許所有者の首位に立っています。



出典: PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

図 22 SDGs 関連特許のシェアと年平均成長率 (CAGR) に基づく韓国のトップ 25 の特許所有者の比較、2018 ~ 2023 年

サムスンは、SDGs 関連の特許のポートフォリオの急拡大により成長は停滞していますが、SDGs 関連特許はポートフォリオ全体の 25% を占めています。



出典: PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

より大きなプラスの成長トレンドを示す韓国の他の有名企業として、現代自動車、LG 化成 (リチウムイオン電池の大手供給会社)、LG 電子、起亜などがあります (図 22)。サムスン SDI (大手リチウムイオン電池の大手供給会社) は、トレンド分析に名を連ねているものの、2015 年頃から plus の成長が限定的となり、現時点ではマイナス成長率となっています。それにもかかわらず、サムスン SDI は、韓国のトップ 25 の特許所有者の中で、依然として SDGs 関連特許の最大のシェアを維持しています。ただし、現在のトレンドが続けば、状況が変わる可能性があります。

韓国のランドスケープは、企業の規模に大きな違いがあり、SDGs のシェアの幅が広く、大きなプラス成長から大きなマイナス成長まで成長率にばらつきがあり、他の地域に比べて多様であるようです。この多様性は、少数の大手企業が特許の大半を保有する韓国内における市場統合に起因していると思われる。その結果、韓国のトップ 25 の特許所有者には、27,000 件以上のアクティブな特許ファミリーを持つ前述した最大数の SDGs 特許保有者から、1,000 件未満の最少数の特許保有者まで、様々な事業者が含まれています (表 5)。この統合プロセスにより、小規模な特許出願人がトップ 25

に参入する余地が生まれ、ランドスケープの中に多数の学術・研究機関が存在するという特徴があります。

表5 SDGs 関連のアクティブな国際 Patent ファミリーの件数に基づく韓国のトップ 25 の特許所有者、2000～2023 年

特許所有者	SDGs 関連の アクティブな国際 Patent ファミリー	特許所有者の ポートフォリオ全体に 占める SDGs 関連 Patent ファミリーの シェア (%)	SDGs シェアの CAGR (%), 2018～2023 年
サムスン	27,508	26	0.0
現代自動車	10,786	58	0.5
LG 化学	9,856	68	1.0
LG エレクトロニクス	7,493	25	5.8
起亜	7,340	59	-0.1
サムスン SDI	5,338	79	-1.2
LG ディスプレイ	2,730	24	-3.0
ETRI	2,042	24	1.0
ソウル大	1,551	49	-0.3
KIST	1,366	65	0.0
KAIST	1,351	45	0.9
SK ハイニックス	1,317	11	-5.1
現代モータース	1,289	43	-0.7
SK イノベーション	1,230	77	0.2
高麗大	1,180	52	2.0
延世大	1,120	48	2.7
HL 万都	969	51	-1.9
漢陽大	786	46	-1.7
ポスコ・ホールディングス	760	31	-3.3
成均館大	723	46	-0.3
韓国電力公社	653	66	0.0
KRICT	620	73	-0.5
Hahn & Company	606	30	0.6
CJ Corporation	544	43	-3.8
サムスン電機	540	10	-1.0

注：CAGR は、年平均成長率 (compound annual growth rate) の略称です。ETRI は、韓国電子通信研究所 (Electronics and Telecommunications Research Institute) の略称であり、KAIST は、韓国科学技術院 (Korea Advanced Institute of Science and Technology) の略称であり、KIST は、韓国科学技術院 (Korea Institute of Science and Technology) の略称であり、KRICT は、韓国化学技術研究院 (Korea Research Institute of Chemical technology) の略称です。

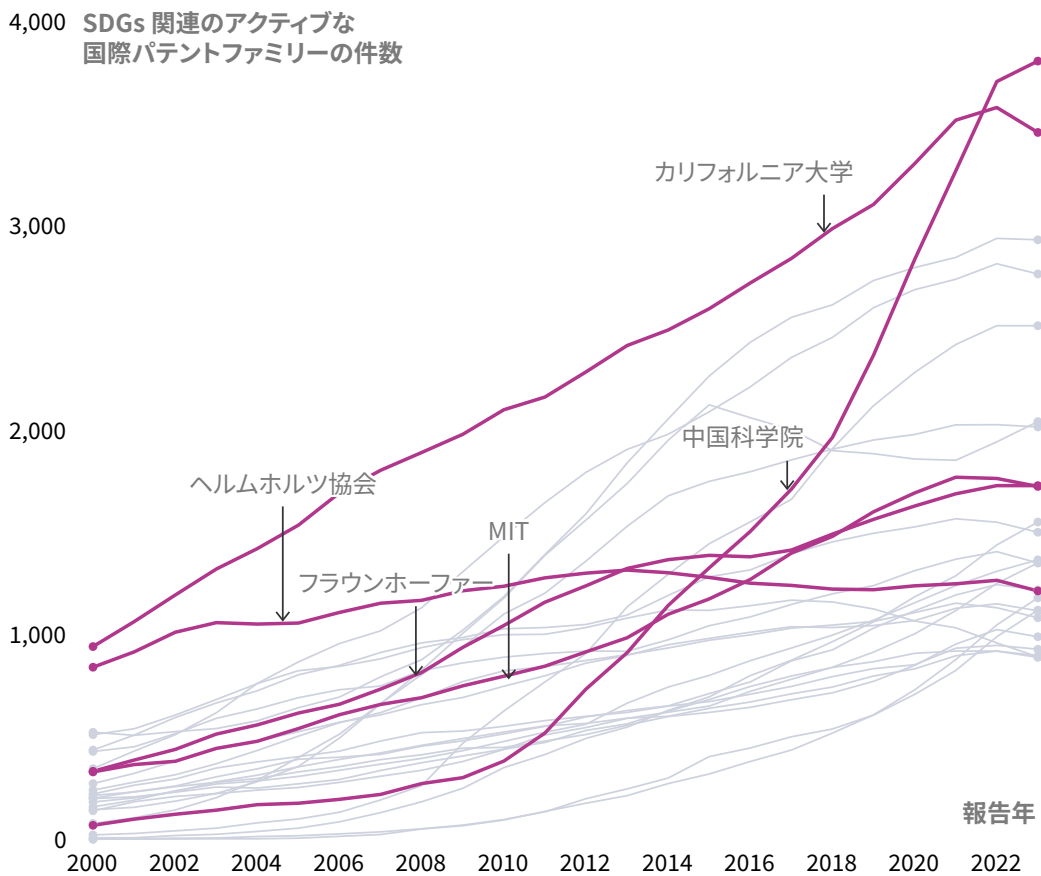
出典：PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

図 23 に示すように、SDGs に沿った特許によって測定される持続可能なイノベーションの大学・研究機関のランドスケープでは、カリフォルニア大学が、過去 20 年間の大部分にわたって主要貢献者として目立つ地位にいました。しかし、最近では、そのリードが中国科学院に奪われ、世界のイノベーションのトレンドに大きな変化をもたらしています。フランスは、CEA (フランス原子力・新エネルギー庁 (French Alternative Energies and Atomic Energy Commission)) 及び CNRS (フランス国立科学研究センター (Centre National de la Recherche Scientifique)) 両方が強固なプレゼンスを示し、常にリストの上位を占めています。同様に、韓国は ETRI (韓国電子通信研究所) などの機関を通じてイノベーション力を示しており、ドイツのフラウンホーファーは注目に値する貢献者です。

米国の著名な学術機関である MIT (マサチューセッツ工科大学) は最高貢献者の 1 つで、上昇軌道を示していますが、近年は一部の高成長している組織と比べて成長が低くなっています。成長が限定的となっているもう一つの事業体は、ドイツのヘルムホルツ協会で、過去 20 年間で 2 位から 16 位に順位を下げています。

図 23 SDGs 関連のアクティブな国際 Patent ファミリーの件数に基づく大学・研究機関のトップ 25 の特許所有者、2000 ~ 2023 年

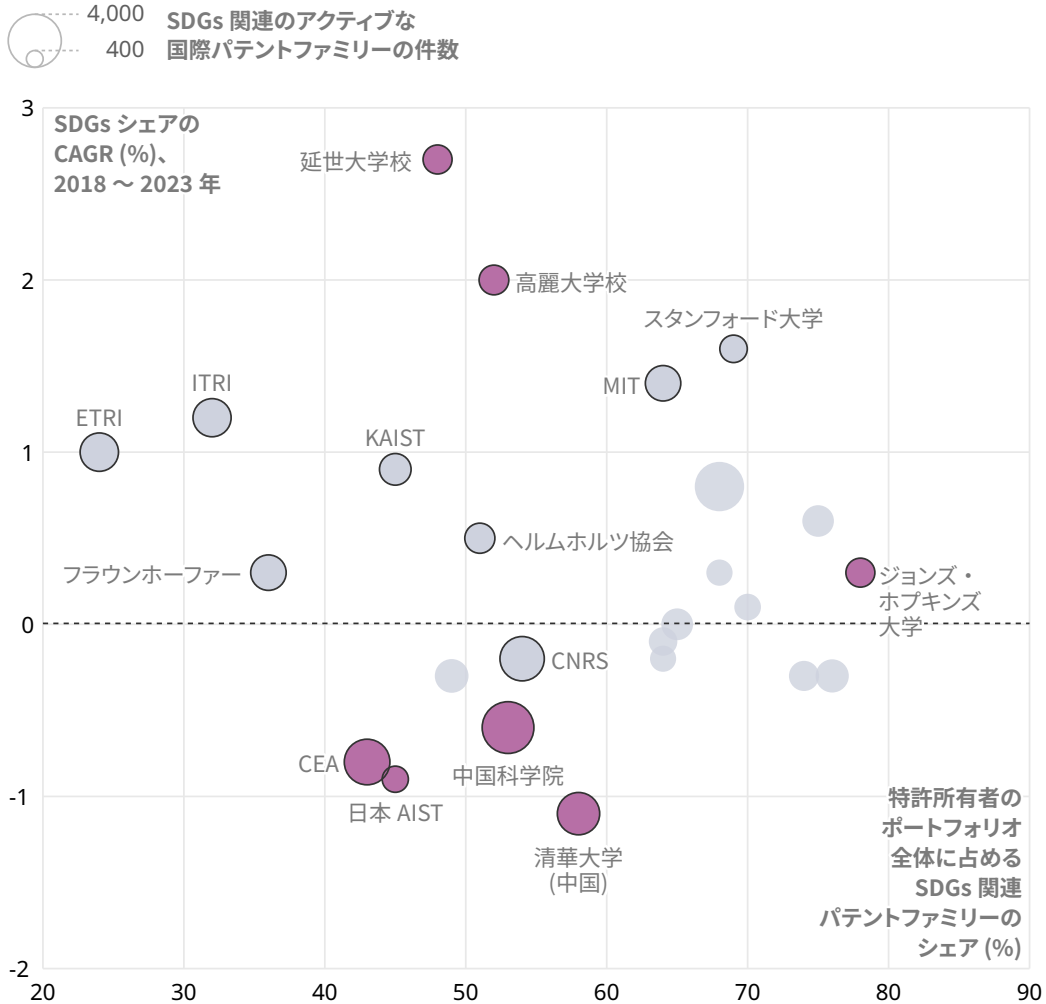
カリフォルニア大学は、過去 20 年間の大部分にわたって最重要貢献者の 1 つとして卓越した地位にいました。しかし、近年、その地位は中国科学院に奪われています。



出典 : PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

図 24 SDGs 関連特許のシェアと年平均成長率 (CAGR) に基づく大学・研究機関のトップ 25 の特許所有者の比較、2018 ~ 2023 年

ジョンズ・ホプキンス大学は、主に目標 3「すべての人に健康と福祉を」に沿った SDGs 関連特許のシェアが顕著に高いことで際立っています。



出典: PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

韓国の延世大学校と高麗大学校は、最も印象的な CAGR を示しており、両校のイノベーションの急速な成長が示されています (図 24)。逆に、清華大学、中国科学院、AIST (産業技術総合研究所)、CEA などの機関は、マイナスの CAGR を示しています。

米国のジョンズ・ホプキンス大学に代表される医療機関は、特に目標 3「すべての人に健康と福祉を」に整合する医療イノベーションを幅広くカバーしているため、特許ランドスケープを席卷しています。表 6 に示すように、ジョンズ・ホプキンス大学の SDGs シェア全体に目標 3 が大きく貢献していることで、このトレンドは更に強調されます。

さらに、KIST (韓国科学技術院)、ミシガン大学、フランス CEA などの一部組織は、保有する特許の 3% から 11% を占める目標 7「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」を重視していることで際立っています。また、KIST、MIT、CEA など特定の機関では、目標 2「飢餓をゼロに」、目標 12「つくる責任つかう責任」、目標 13「気候変動に具体的な対策を」での顕著なシェアが見られています (図 25)。

KIST、KAIST (韓国科学技術院)、中国科学院などのアジアの機関のpatentファミリーには、興味深いパターンが現れています。すなわち、欧米のpatentファミリーは、イノベーションに関連する取り組みでより特化した注目領域に集中する傾向が見られるのに対し、アジアのpatentファミリーでは、様々なSDGsにバランスを取った配分がなされています。このような注目領域の多様性は、持続可能な開発の課題に取り組むに当たり、世界の研究機関で異なる戦略的アプローチが取られていることを示唆している可能性があります。

表6 SDGs関連のアクティブな国際patentファミリーの件数に基づく大学・研究機関のトップ25の特許所有者、2000～2023年

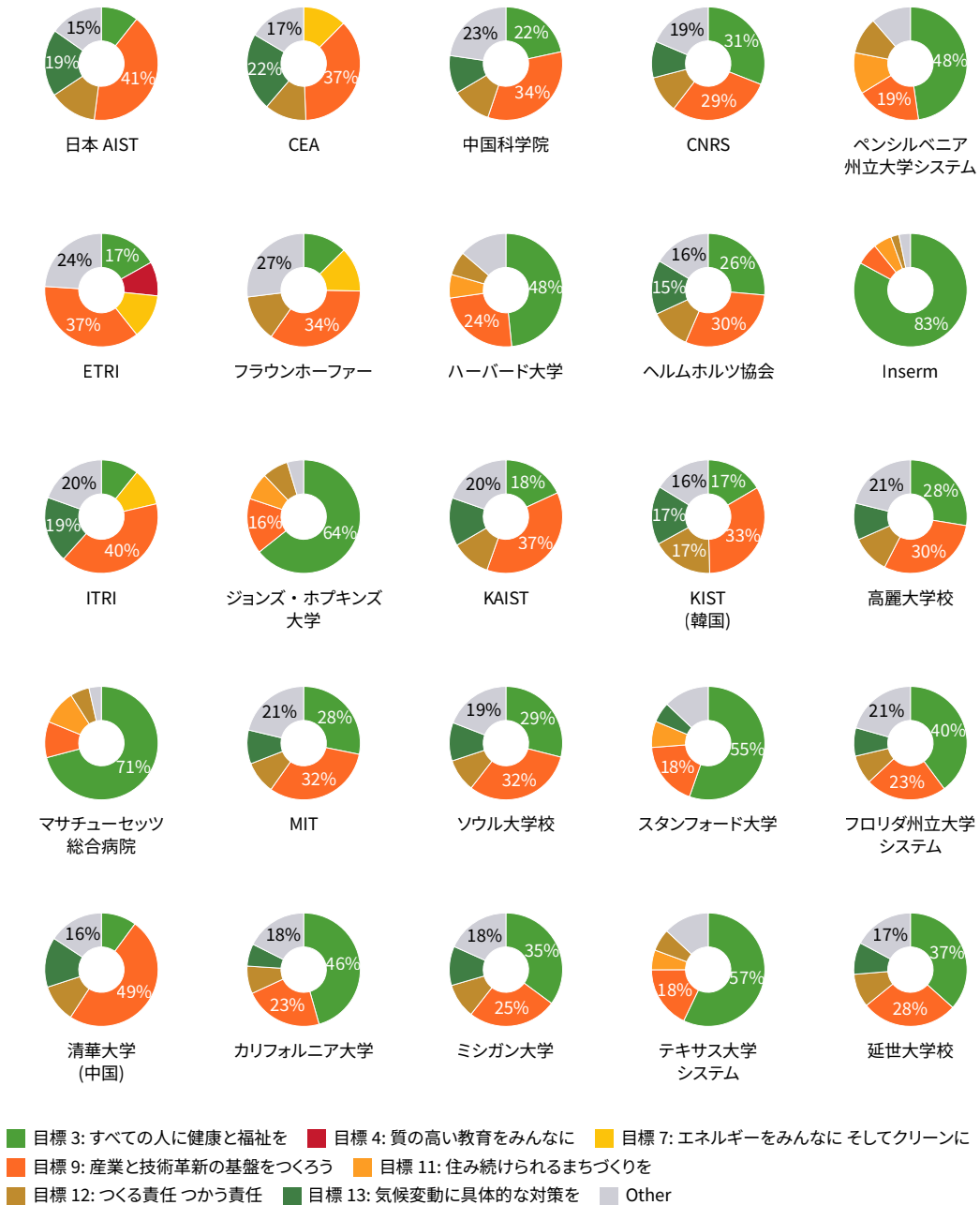
特許所有者	国・地域	SDGs関連の アクティブな 国際patent ファミリー	特許所有者の ポートフォリオ 全体に占める SDGs関連 patentファミリー のシェア (%)	2018～2023年の SDGsシェアの CAGR (%)
中国科学院	中国	3,805	53	-0.6
カリフォルニア大学	米国	3,456	68	0.8
CEA	フランス	2,931	43	-0.8
CNRS	フランス	2,764	54	-0.2
清華大学 (中国)	中国	2,511	58	-1.1
ETRI	韓国	2,042	24	1.0
ITRI	中国台湾省	2,016	32	1.2
フラウンホーファー	ドイツ	1,729	36	0.3
MIT	米国	1,725	64	1.4
ソウル大学校	韓国	1,551	49	-0.3
マサチューセッツ総合病院	米国	1,501	76	-0.3
KIST (韓国)	韓国	1,366	65	0.0
KAIST	韓国	1,351	45	0.9
テキサス大学システム	米国	1,351	75	0.6
Inserm	フランス	1,219	74	-0.3
ヘルムホルツ協会	ドイツ	1,214	51	0.5
高麗大学校	韓国	1,180	52	2.0
延世大学校	韓国	1,120	48	2.7
ジョンズ・ホプキンス大学	米国	1,117	78	0.3
フロリダ州立大学システム	米国	1,083	64	-0.1
スタンフォード大学	米国	990	69	1.6
ペンシルベニア州立大学システム	米国	929	70	0.1
ミシガン大学	米国	897	68	0.3
産業技術総合研究所	日本	892	45	-0.9
ハーバード大学	米国	889	64	-0.2

注：CAGRは、年平均成長率 (compound annual growth rate) の略称です。AISTは、国立研究開発法人産業技術総合研究所 (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology) の略称であり、CEAは、フランス原子力・代替エネルギー庁 (French Alternative Energies and Atomic Energy Commission) の略称であり、CNRSは、フランス国立科学研究センター (Centre National de la Recherche Scientifique) の略称であり、ETRIは、韓国電子通信研究所 (Electronics and Telecommunications Research Institute) の略称であり、ITRIは工業技術研究院 (Industrial Technology Research Institute) の略称であり、KAISTは、韓国科学技術院 (Korea Advanced Institute of Science and Technology) の略称であり、KISTは、韓国科学技術院 (Korea Institute of Science and Technology) の略称であり、Insermは、フランス国立衛生医学研究所 (L'Institut national de la santé et de la recherche médicale) の略称であり、MITは、マサチューセッツ工科大学 (Massachusetts Institute of Technology) の略称です。

出典：PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024年1月)

図 25 SDGs 別の国際パテントファミリーの割合を、大学・研究機関のトップ 25 の特許所有者別に比較

トップ 25 の大学・研究機関の中で、目標 9「産業と技術革新の基盤をつくろう」に関連する特許が大きな割合を占めています。Inserm、ジョンズ・ホプキンス大学、マサチューセッツ総合病院のイノベーションは、目標 3「すべての人に健康と福祉を」とより強い整合関係にあります。産業技術総合研究所、CEA、ITRI は、目標 13「気候変動に具体的な対策を」に関連する特許の割合が高く、一方、ETRI の特許は目標 4「質の高い教育をみんなに」と整合しています。



注：一部の特許は複数の持続可能な開発目標 (SDGs) と関連していることがあるため、円グラフの異なるセグメントに重複して現れることがあります。そのため、各特許所有者の各 SDGs に関連する特許の総数、つまり円グラフの各部分の関連特許数の合計が、特許所有者が実際に保有する SDGs 関連特許の件数よりも多くなることがあります。目標 8、10、16、17 は、主な取組みが技術的な目標ではなく社会経済的な目標であるため、特許にマッピングされません。AIST は、国立研究開発法人産業技術総合研究所の略称であり、Inserm は、フランス国立衛生医学研究所 (L'Institut national de la santé et de la recherche médicale) の略称です。

出典：PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

終わりに

特許保護が求められる技術と国連の持続可能な開発目標 (SDGs) の交わる部分は、グローバルな持続可能性の取組みを推進する上での知的財産 (IP) の役割にユニークな視点を提供します。本報告書が示すように、特許関連のデータは、多様な技術ランドスケープにおいて SDGs と整合するイノベーションを追跡するための重要な指標となります。

目標 9「産業と技術革新の基盤をつくろう」や目標 13「気候変動に具体的な対策を」など、特定の SDGs 目標については特許が重要な役割を担っていますが、社会経済的な側面に軸足を置く他の目標では、特許との関連性は強いとはいえません。それでも、特に再生可能エネルギーや排出削減に関する SDGs 関連特許が増加トレンドを示していることは、持続可能な技術への関心の高まりを反映するものです。

特許を SDGs にマッピングしてみると、ブロックチェーンのような分野横断的なテクノロジーが複数の目標に寄与している状況が明らかになり、特許と SDGs との共通項も浮かび上がってきます。それゆえ、トレンドを技術の部門別・分野別に分析することによって、環境や医薬品のイノベーションなどの特定領域と SDGs との整合性について、相当程度に理解を深めることができます。

全体として、本報告書は、持続可能性に向けた開発の舵取で知的財産が担う極めて重要な役割を明らかにしています。国連の持続可能な開発目標 (SDGs) にマッピングされた特許から得られる洞察により、私たちは共通の未来を積極的に形作ることができます。

付録

A.1 データソース

全ての特許分析は、LexisNexis 社の PatentSight を使用して行われました¹⁵。PatentSight の特許データは、欧州特許庁 (EPO) や米国特許商標庁 (USPTO) など、世界中の特許庁のデータベース¹⁶ から集められています。この膨大な特許データは 1 億件を超える特許文献から構成されています。

PatentSight は、EPO が定義する DOCDB シンプルファミリーの原則に従ったパテントファミリー定義を使用しています¹⁷。シンプルパテントファミリーとは、同一の発明を対象として、異なる地理的地域にまたがって出願された特許出願の集合を指します。このグループ化により、同一の発明を複数回ダブルカウントすることを防ぎます。

PatentSight を用いた分析は、2023 年 12 月 31 日時点でアクティブな特許¹⁸ (すなわち、当該日の時点で、係属中の少なくとも 1 つの公開特許出願、又は、失効していない、取り下げられていない、無効になっていない、若しくは拒絶されていない少なくとも 1 つの登録特許の形態をしている少なくとも 1 つのアクティブなメンバーを含むシンプルパテントファミリー) に対して実施されました。特許は、定期的に手数料を支払うことで有効に維持され、通常、出願日から最大 20 年の存続期間があります。アクティブな特許について分析にすることで、イノベーションについての洞察のみならず、特定領域への持続的な専念についての洞察も得られます。というのは、必要な更新料を支払うことで特許を維持し続けることを特許所有者が選択しているということは、当初の発明を超えた持続的なコミットメントを示すものだからです。

PatentSight 内の特許出願人 / 特許所有者は、連結レベルでの各パテントファミリーの現在の所有者に基づいています。パテントファミリーの最終的な特許所有者を定義するために、PatentSight では企業の法人構造を考慮に入れて手作業で確認し、全ての再譲渡、合併、買収が考慮されます。最終的な特許所有者は、既知の大株主を持たず、そのポートフォリオに属するパテントファミリーを直接所有するか、(少なくとも 50% の株式を保有する最終特許所有者によって過半数保有されている) グループ会社、子会社、及び / 又は関連会社を通じて所有する者です。

15 参照: PatentSight+。次のリンク先からご覧いただけます。www.lexisnexisip.com/solutions/ip-analytics-and-intelligence/patentsight

16 参照: Nexis Data+。次のリンク先からご覧いただけます。www.lexisnexis.com/en-us/professional/data/nexis-data-plus.page

17 EPO DOCDB simple patent family. European Patent Office。次のリンク先からご覧いただけます。www.epo.org/searching-for-patents/helpful-resources/first-time-here/patent-families/docdb.html

18 イノベーション成熟度マトリックスは例外で、公開されている全特許の件数が必要です。使用方法については、付録 A.4 を参照してください。

A.2 特許の SDGs へのマッピング法

LexisNexis Intellectual Property Solutions 社は、様々な業界の最先端のイノベーションが国連の目標及びターゲットの達成にどのように貢献するかについての洞察を提供する表 7 に概括される国連の 17 の持続可能な開発目標 (SDGs) に世界の特許データを結び付ける綿密なマッピング作業を実施しました。特許データを SDGs にマッピングすることで、特許保護を求めている最新技術が国連の目標達成にどのように貢献し得るかの洞察が得られます。

このマッピング法では、最初に、国連が提供する SDGs の目標、ターゲット、指標、メタデータ、又は政策文書に記載されている全ての特許可能な技術を特定しました¹⁹。これにより、再生可能エネルギー、輸送、農業、水処理、医療機器などの分野を含む 100 の異なる技術カテゴリーを抽出しました。これらの技術は、それぞれ 1 つ以上の SDGs に対応しており、これらの目標に関連付けられた特許の集約を容易にします。

SDGs で概括される技術範囲を包括的にカバーするための特許検索戦略が、各技術ごとに開発されました。この特許検索では、明示的に示された要素に特に重点を置き、各技術ごとにカスタマイズされた様々な戦略を使います。具体的には、IPC (国際特許分類)、CPC (欧米共同特許分類)、F-Term (ファイル形成用語)、英文タイトル、要約、クレーム、及び明細書を活用し、正式な翻訳が入手できない特許については機械翻訳を利用するというアプローチです。

このマッピングで、目標 9「産業と技術革新の基盤をつくろう」や目標 3「すべての人に健康と福祉を」など、一部の SDGs 目標に多数の特許や技術カテゴリーが含まれていることが示され、注目すべきイノベーション活動が浮き彫りになります (図 1 と 5)。しかし、SDGs の 17 の目標のうち 4 目標は、技術的な側面ではなく、目標 17 の「パートナーシップで目標を達成しよう」などの社会経済の発展に主に取り組んでおり、特許を受けられる技術領域をカバーしていないようです。そのため、このパテントマッピング法は、SDGs の 17 の目標のうち 13 目標にのみ適用され、マッピングされた特許データを更に分析することで、技術トレンド、上位の所有者、地理的な分布、主要な SDGs に関する別の IP 開発やコラボレーションの機会が明らかになります。

マッピングにより、各目標に投資される知的資本が定量的に示され、グローバルなイノベーションランドスケープにおける持続可能な開発へのコミットメントが具体的に表されます。

19 参照 : <https://sdgs.un.org/goals>

表 7 17 の国連持続可能な開発目標 (SDGs) の概要

	目標 1: 貧困をなくそう	あらゆる場所のあらゆる形態の貧困を終わらせる
	目標 2: 飢餓をゼロに	飢餓を終わらせ、食糧安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する
	目標 3: すべての人に健康と福祉を	あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する
	目標 4: 質の高い教育をみんなに	すべての人に包摂的かつ公正な質の高い教育を確保し生涯学習の機会を促進する
	目標 5: ジェンダー平等を実現しよう	ジェンダー平等を達成し、すべての女性及び女児の能力強化を行う
	目標 6: 安全な水とトイレを世界中に	すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する
	目標 7: エネルギーをみんなにそしてクリーンに	すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する
	目標 8: 働きがいも経済成長も *	包摂的かつ持続可能な経済成長及びすべての人々の完全かつ生産的雇用と働きがいのある人間らしい雇用 (ディーセント・ワーク) を促進する
	目標 9: 産業と技術革新の基盤をつくろう	強靱 (レジリエント) なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る
	目標 10: 人や国の不平等をなくそう *	各国内及び各国間の不平等を是正する
	目標 11: 住み続けられるまちづくりを	包摂的で安全かつ強靱 (レジリエント) で持続可能な都市及び人間居住を実現する
	目標 12: つくる責任 つかう責任	持続可能な生産消費形態を確保する
	目標 13: 気候変動に具体的な対策を	気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる
	目標 14: 海の豊かさを守ろう	持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する
	目標 15: 陸の豊かさを守ろう	陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、並びに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する
	目標 16: 平和と公正をすべての人に *	持続可能な開発のための平和で包摂的な社会を促進し、すべての人々に司法へのアクセスを提供し、あらゆるレベルにおいて効果的で説明責任のある包摂的な制度を構築する
	目標 17: パートナーシップで目標を達成しよう *	持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する

* 注: SDGs の 17 目標のうち 4 つ (目標 8、10、16、17) は、技術的側面ではなく社会経済的な側面に主に取り組んでおり、特許性のある技術領域をカバーしていません。したがって、この特許マッピング法は、SDGs の 17 の目標のうち 13 の目標のみ適用されます。

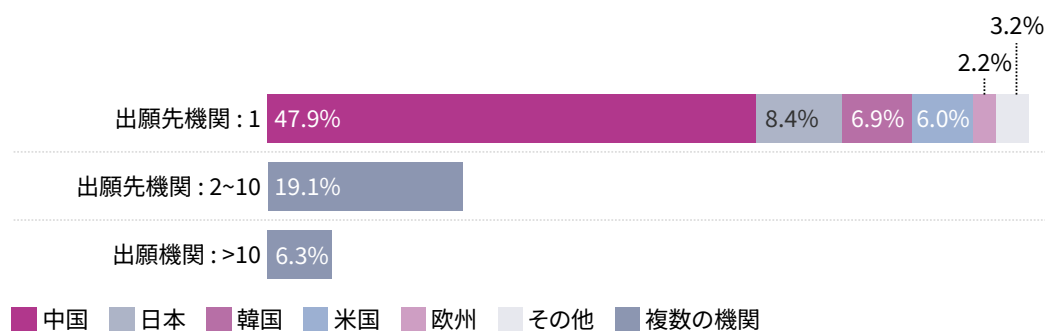
A.3 外国志向のпатентファミリー (国際патентファミリー)

本報告書では、外国志向のпатентファミリー (国際патентファミリー) に限定した分析も行っています。外国志向のпатентファミリーは、出願人が自国の特許庁を超えて特許保護を求めた (つまり、複数の機関 / 管轄区域に出願した) 発明に関するものです。世界全体の 1,520 万件のアクティブなпатентファミリーのうち、26% (390 万件) が外国志向のпатентファミリー (国際патентファミリー) です。

国際патентファミリーによる分析は、自身の特許の価値認識や限られた予算を特許出願及び維持にどのように戦略的配分するかについて日々重要な判断を下す大規模な特許出願事業体にとって、非常に効果的な手法です。ただし、制限もあります。小規模な事業体は、保護すべき画期的な発明を持っていたとしても、それを広く行うためのリソースが不足しています。政府資金で運営されている組織は、おそらく過度に国内市場に力を注いでいる可能性があります。また、一部の技術領域は地理的範囲が非常に限られているため、単一の市場を超えた国際化の必要性が低いことがあります。こういった制限も存在しますが、少なくとも本報告書で分析対象としているグローバルなレベルでは、これらは多数派ではなく、例外的なケースです。

国際патентファミリーによる分析は、中国のために生じる偏りを押さえます。図 26 に示すように、現在アクティブなпатентファミリー (SDGs 関連に限定しない) のうち、約 50% が中国への単国出願です。中国の自国限定特許の多さは、グローバルな特許データが中国に大きく偏ることを意味するものです。地理的な特許分析と所有者による分析に国際патентファミリーだけを考慮するもう一つの理由が、この偏りです。

図 26 出願先機関別のアクティブなпатентファミリーのシェア

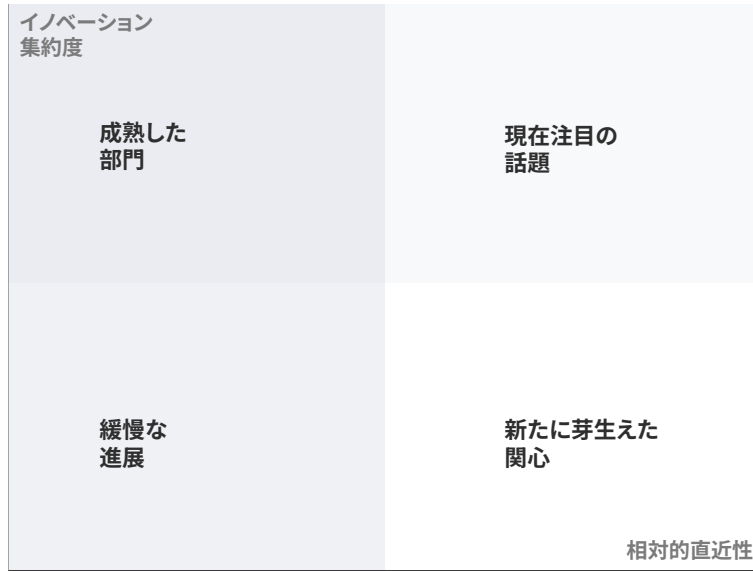


出典 : PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

A.4 イノベーション成熟度マトリックス

イノベーション成熟度マトリックス²⁰は、世界中で出願された SDGs 関連の特許出願に基づいて、各 SDGs のイノベーションの相対的直近性 (recency) に対するイノベーション集約度 (innovation intensity) を示しています。

図 27 イノベーション成熟度マトリックスの定義



イノベーション集約度は、公開されているパテントファミリー (アクティブなパテントファミリーのみに限定されない) の絶対数によって測定されます。

直近性は、特定の技術について最初に特許出願が行われたのがどのくらい最近であったかを定量的に測定します。これは、特許出願の加重平均によって計算され、それにより、より近年に出願された発明に高い重みが与えられます。相対的直近性 (relative recency) とは、正規化された直近性を指し、SDGs 関連の特許データセット全体の直近性は 1 です。

直近性の計算式：

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^n (w_i \times i)}{n \times \sum_{i=1}^n w_i}$$

但し、調査期間の最初の年は $i=1$ とし、それ以降の各年で i は順番に 1 ずつ増加する。 n は、調査期間の総年数、 w_i は、 i 年に出願された特許出願件数を示す。

四象限マトリックスは次の特定に役立ちます。

- 関心を集めつつある分野 - 最も新しい優先年を持つ関連パテントファミリーが存在するが、まだボリュームが大きい領域。このような領域が台頭し、急速な業界牽引力となります。

20 シンガポール知的財産庁国際部 (IPOS International) によって開発された方法 : <https://iposinternational.com/>

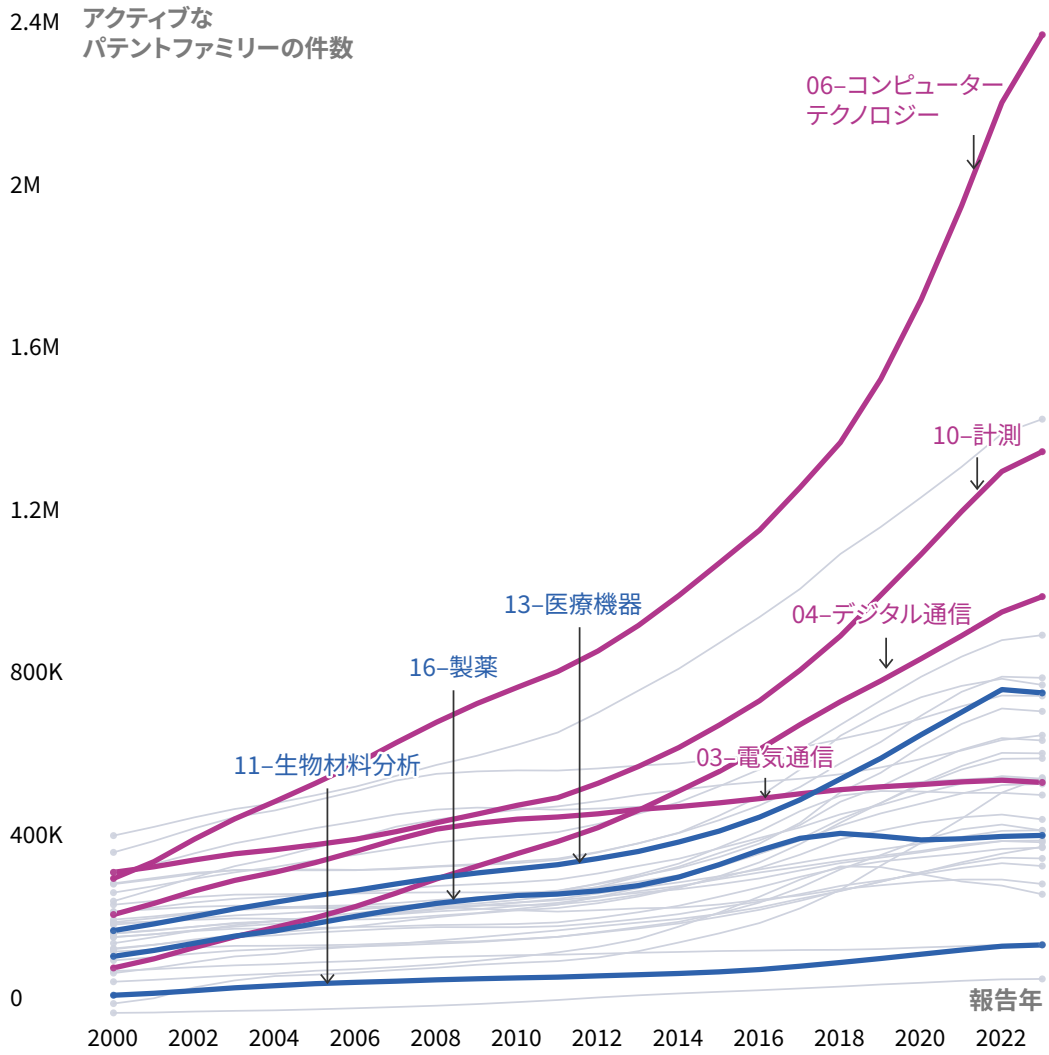
- 現在注目の分野 - 業界で最近注目されており、多数のпатентファミリーが蓄積されている領域。
- 成熟した分野 - патентファミリーの件数が多いが、そのほとんどが比較的過去に公開されたものであるため、最近の主要な注目領域ではなくなった領域。
- あまり増えていない分野 - 最近注目されてはいない、出願件数が少ない領域。
これは、テクノロジーサイクルの最終段階、つまり衰退段階に達している領域か、そうでなければ、(比較的) 長期間研究されてきたが、本特許分析報告書の時点で牽引力を得ていない領域である可能性があります。

A.5 技術領域の相対的な進歩

本報告書では、一部の技術領域が他の技術領域より多くの特許を生み出していることが示されています。しかし、このような現象は、ある領域が他の領域よりも創造的であることを意味するものではありません。産業の力、市場や技術自体に起因している可能性があるためです。したがって、大きく異なる2つの技術領域のпатентファミリーの件数を絶対値で比較することは、効果的な指標ではない場合があります。そのため、本報告書の大部分では、特許の絶対数だけでなく、技術領域がSDGsに関連している割合も考慮に入れています。

図1に示すように、各SDGsに関連するアクティブなпатентファミリーの件数を検討するとき、エレクトロニクスなどの領域と比較して、医療イノベーションの出願件数が少ないと述べられています。これは、必ずしもこれら2つの技術領域におけるイノベーションの相対的なレベルについての言及ではなく、単に、医療イノベーションよりも電子イノベーションに特許を求める傾向が高いことを他の外的要因が示している、ということを行っているに過ぎません。図28には、35のWIPO技術分野のアクティブなпатентファミリーの件数の推移が示されています。技術分野3、4、6、10は「エレクトロニクス」を表し、技術分野11、13、16は「医療」を表すとされ、両領域は特許の絶対数に顕著な差があります。

図 28 35 の WIPO 技術分野別のアクティブなパテントファミリーの件数、2000 ~ 2023 年



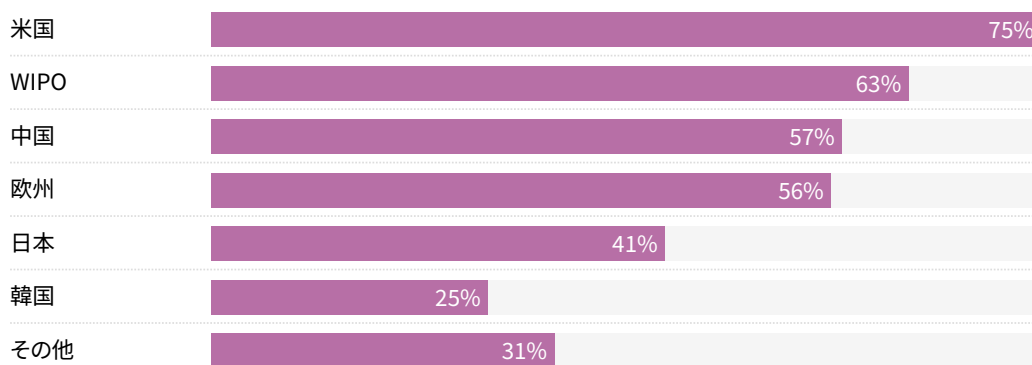
出典：PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

A.6 分析対象の地理的地域の選択

本報告書では5つの主要地域に焦点を当て、場合によってはPCTシステム(WIPO)経由で出願された特許も対象としています。これらの地域とは、米国、欧州、中国、日本、及び韓国です。欧州には、欧州特許庁(EPO)への出願と地理的な欧州内の各国特許庁への出願がありますが、国際 Patent ファミリーごとに1つのレコードだけがカウントされるため、重複することはありません。

世界には他にも多くの特許機関があります。しかし、報告書の範囲を限定するために、上記の5つのみを選択しました。これら特許庁が、出願数とアクティブな特許数で最大の特許機関だからです。図29は、これら5地域における現在のアクティブな国際 Patent ファミリーのシェアを、「その他すべて」とは別に示しています。「その他すべて」のシェアは、韓国よりわずかに大きいだけで、報告書に示されている他の地域より小さいシェアとなっています。

図 29 出願先機関別のアクティブな国際 Patent ファミリーのシェア



出典: PatentSight 所収の特許データを基に WIPO が作成 (2024 年 1 月)

