

# 産業を横断するGXの競争と協業

## —IR資料と特許の統合分析が炙り出す戦略の新視点—



MITSUI & CO.  
GLOBAL STRATEGIC  
STUDIES INSTITUTE

三井物産戦略研究所  
技術・イノベーション情報部 知的財産室  
石黒 隆介

### Summary

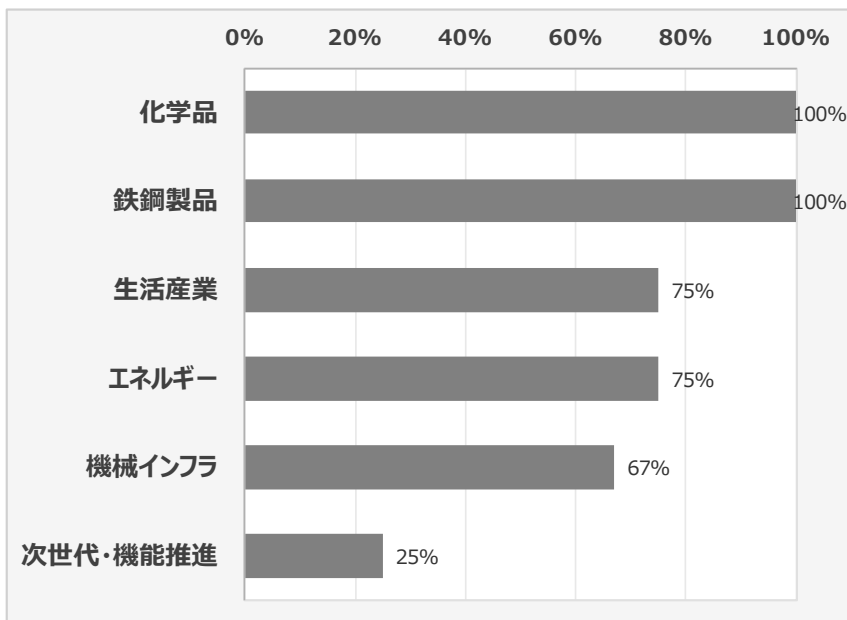
- GX（グリーン・トランスフォーメーション）は特定業界に限定された成長分野ではなく、電化・制御・資源循環等の機能軸で複数産業を横断する共通基盤として形成されつつある。
- 統合報告書等のIR資料に描かれる将来像とGX特許を重ねて読むことで、企業ごとの技術注力度やGX全体像の中での立ち位置を俯瞰的に把握できる。
- 特許を機能やビジネスモデルの観点で再整理し、従来の業界区分では捉えにくかった競争構造が可視化される。こうした視点は、さまざまな成長分野において、協業や役割分担を構想するための起点として重要性を増している。

### 1. 多くの企業の経営計画に共通して現れるGXというテーマ

統合報告書や中期経営計画、Annual ReportなどのIR資料には、各社が描く将来像や、それを実現するために重要と位置付ける技術が記載されている。その表現や構成、用語の使い方は企業ごとに大きく異なり、複数企業・複数セグメントを横断した比較・整理は容易ではないが、近年は、こうした大量の公開情報を効率的に整理する手段としてAIの活用が進んでいる。

各セグメントからランダムに企業を選定し、各社の2026年3月時点における最新のIR資料に記載された重要技術/キーワードを、AIを活用して整理すると、GX（グリーン・トランスフォーメーション）関連技術への言及は複数セグメントで広く確認でき（図表1）、多くの企業が近年の中期経営計画において「GX」を成長戦略の中核に据えていることがわかる。

**図表1：**  
**IR資料におけるGX関連キーワード言及率(セグメント別)**



化学品：(日) 三菱ケミカル、(日) 住友化学、(独) BASF、(米) Dow  
 鉄鋼製品：(日) JFEスチール、(日) 日本製鉄、(ルクセンブルク) ArcelorMittal、(スウェーデン) SSAB  
 生活産業：(日) 味の素、(日) 花王、(スイス) Nestlé、(英) Unilever  
 エネルギー：(日) ENEOS、(日) INPEX、(英) Shell、(仏) TotalEnergies  
 機械インフラ：(日) 三菱重工業、(日) 日立製作所、(独) Siemens  
 次世代・機能推進：(日) NTT、(日) ソニー、(米) Alphabet、(米) Microsoft

出所) 各種情報から三井物産戦略研究所作成

また、それらの資料の重要技術記述をAIで整理すると、脱炭素、エネルギー転換、資源循環、電化・省エネルギーといったGX関連キーワードは、化学、鉄鋼、エネルギー、機械・インフラなどといった多くのセグメントで共通して現れており、業界の枠を超えたテーマであることが確認できる(図表2)。これは、各社が描く未来像そのものは多様であっても、それを支える技術の機能構造には共通点があり、GX関連技術が事業間の接点を生み出していると捉えることができる。

**図表2： IR資料におけるGX関連キーワードの言及状況(セグメント別)**

|          | 脱炭素 | 水素  | CCUS | EAF・電炉 | 再エネ | 電化  | 気候  | GHG | CO2 | CN  | 回収  | バイオマス | LCA |
|----------|-----|-----|------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| 化学品      | 75% | 25% | 50%  |        |     | 25% |     | 25% |     |     |     | 25%   | 50% |
| 鉄鋼製品     | 50% | 50% | 25%  | 50%    |     | 25% |     |     | 75% | 50% |     | 50%   | 25% |
| 生活産業     | 25% |     |      |        | 25% | 25% | 50% | 50% |     |     |     |       |     |
| エネルギー    |     | 50% | 50%  |        | 50% |     |     | 25% |     |     |     |       |     |
| 機械インフラ   | 33% | 33% | 33%  |        | 33% | 33% |     |     | 33% |     | 33% |       |     |
| 次世代・機能推進 | 25% |     |      |        |     |     |     |     |     |     |     |       |     |

出所) 各種情報から三井物産戦略研究所作成

こうした状況下では、「どの業界に属しているか」だけで企業を比較するのではなく、GXという共通テーマの下で、各社がどの技術領域や機能に注力し、それをどのように自社の競争力として押さえようとし

---

ているのかを把握する視点が重要となる。その際、将来構想を実行力へとつなげる知的基盤として、特許は有効な手掛かりとなる。そこで次章では、GX関連特許を体系的な技術分類に基づいて整理し、GX全体像の中での企業ポジションを俯瞰する。

## 2. GX特許の全体像から見た企業ポジション

将来像として掲げられるGX戦略を実行力へとつなげる上で、特許は企業の技術的注力度を示す有効な指標となる。本章では、GX技術を俯瞰するために特許庁が整備したGXTI（Green Transformation Technologies Inventory）を用いて、GX関連特許を整理する。

GXTIは、省エネルギー、電力制御、資源循環、CO<sub>2</sub>回収といった各技術区分に含まれる特許文献を検索するための特許検索式も併せて公開されている技術区分表で、技術別に整理することで、企業がGXのどの部分に強みを持っているのかを横断的に比較できる枠組みを提供している。また、各社を比較する際には、単に特許の数だけでなく、それらの特許が他社からどの程度参照（引用）されているかも加味した特許スコアを用いることも重要である。一般に、後続の特許から多く引用される特許は、その技術が業界内で重要な位置付けにあることを示すため、このような指標も用いることで、量と質の両面で企業の技術的な立ち位置を把握できる。

第1章でIR資料を分析した各企業のGX関連特許（2026年4月時点での、出願中を含む有効特許）を、上述のGXTIに基づき特許スコアで比較したのが図表3である。本図表は、各企業がどの技術領域に重点を置いているかを示すとともに、同一の技術領域に対して、異なるセグメントに属する企業がどの程度注力しているかを俯瞰的に把握できる構成となっている。これにより、GXという共通テーマの下で、企業ごとに重点技術が大きく異なることに加え、特定の技術領域においては、業界の枠を超えて複数の企業が注力している状況、すなわち競争・協業の可能性が可視化できる。特に、「建築物の省エネルギー化」、「送配電・スマートグリッド」などの一部の領域では、複数セグメントにまたがって高いスコアを示す企業が確認され、GXが特定業界に限定されないテーマであることが示唆される。

図表3： GX関連技術の特許スコアに見る企業の技術注力領域

|          |                    | 建築物の省エネルギー化<br>高効率モーター・インバータ<br>コージェネレーション<br>水・廃水・下水等の処理<br>における省エネ・需給調整<br>送配電・スマートグリッド<br>電力系統の需給調整<br>バイオマスからの<br>化学品製造<br>製鉄プロセスにおける<br>CO2削減<br>リサイクル(プラ・金属)<br>CCS・CCUS<br>・ネガティブエミッション |       |       |     |       |     |  |        |       |       |       |       |
|----------|--------------------|--|-------|-------|-----|-------|-----|--|--------|-------|-------|-------|-------|
| 化学品      | (米)Dow             | 224.6  |       |       |     |       |     |  |        | 215.5 |       | 137.3 | 210.7 |
|          | (独)BASF            | 264.3  |       |       |     |       |     |  | 1688.9 |       | 769.8 | 392.1 |       |
|          | (日)三菱ケミカル          | 594.3  | 1.9   | 0.1   | 2.1 |       |     |  | 298.7  | 15.1  | 152.5 | 132.8 |       |
|          | (日)住友化学            | 1148.2   | 2.1   |       |     |       |     |  | 74.0   |       | 67.7  | 42.9  |       |
| 鉄鋼製品     | (日)JFE             | 22.8   | 157.9 | 9.5   | 2.5 |       |     |  | 0.1    | 317.6 | 94.4  | 83.6  |       |
|          | (日)日本製鉄            | 754.5  | 82.9  | 1.3   | 0.1 | 0.6   |     |  | 23.2   | 258.1 | 42.1  | 52.6  |       |
|          | (ルベン)ArcelorMittal | 3.4  | 19.6  |       |     |       |     |  | 9.7    | 155.9 | 3.4   | 23.1  |       |
|          | (スウェーデン)SSAB       | 0.6  |       |       |     |       |     |  |        |       |       | 0.4   |       |
| 生活産業     | (スイス)Nestle        | 98.9   |       |       |     | 0.4   |     |  | 172.5  |       | 15.1  | 1.5   |       |
|          | (英)Unilever        |  |       |       |     |       |     |  | 25.1   |       | 0.4   | 14.9  |       |
|          | (日)花王              | 0.2  |       |       |     |       |     |  | 107.6  | 0.2   | 16.2  | 3.6   |       |
|          | (日)味の素             | 53.8   |       |       |     |       |     |  | 220.1  |       |       |       |       |
| エネルギー    | (日)ENEOS           | 14.0   |       | 1.0   |     | 1.4   |     |  | 28.6   |       | 34.6  | 40.7  |       |
|          | (日)INPEX           |  |       |       |     |       |     |  | 0.3    |       |       | 11.3  |       |
|          | (英)Shell           | 9.4  | 8.4   | 0.2   |     | 52.8  |     |  | 214.8  |       | 144.1 | 295.9 |       |
|          | (仏)TotalEnergies   | 22.4   | 11.2  | 4.3   |     | 36.5  |     |  | 119.2  |       | 259.1 | 224.3 |       |
| 機械・インフラ  | (独)Siemens         | 313.4  | 90.6  | 3.2   | 5.2 | 333.6 | 1.6 |  | 5.6    |       | 2.3   | 11.9  |       |
|          | (日)日立製作所           | 284.6  | 512.6 | 47.1  | 2.1 | 815.2 |     |  | 9.1    |       | 54.0  | 56.8  |       |
|          | (日)三菱重工            | 448.7  | 45.8  | 272.8 | 8.0 | 55.6  |     |  | 64.0   | 130.6 | 33.2  | 776.9 |       |
|          | (米)Alphabet        | 772.2  |       | 10.2  |     | 278.2 |     |  | 3.3    |       | 21.9  | 101.4 |       |
| 次世代・機能推進 | (米)Microsoft       | 267.0  |       |       |     | 53.4  |     |  |        |       | 1.1   | 8.6   |       |
|          | (日)NTT             | 13.1   | 0.1   | 0.2   |     | 24.3  |     |  | 1.2    |       |       | 24.9  |       |
|          | (日)ソニー             | 1583.3   | 3.6   |       |     | 333.9 |     |  | 22.4   |       | 7.7   | 51.8  |       |

枠内数字： 特許スコア  
出所) LexisNexis PatentSight+のデータから三井物産戦略研究所作成

さらに、IR資料におけるGX関連キーワードの言及状況と、特許の状況を照合すると、GXに対する企業ごとの取り組み方は、単なる方向性の提示にとどまらず、技術的な重点領域と具体的な技術蓄積の関係として捉えることができる。

第1章の図表2で示されているように、IR資料では、脱炭素やエネルギー転換、循環型社会の実現といった比較的広い概念で将来像が示されることが多いが、図表3のGX関連技術の特許スコアに目を向けると、それらの方向性が「建築物の省エネルギー化」、「バイオマスからの化学品製造」、「リサイクル」、「CCU・CCUS・ネガティブエミッション」などといったより具体的な技術領域として現れている。IR資料において重点的に言及される領域について、特許スコアの面でも相対的に高い水準が見られる場合は、戦略上の重点と技術的な蓄積との一定の対応関係がうかがえる。

他方で、IR資料では一体的に語られるGXの取り組みが、特許においては複数の技術領域に分解されて現れる点も特徴的であり、個別の技術分布を確認することで、各企業がどの領域に具体的な強みを有しているかを詳細に把握できる。

このように、GX関連特許を機能別に整理し、IR資料の記述と併せて読むことで、将来像の実現に向けた各企業の進捗状況を確認するとともに、従来の業界区分ではなく、「GXのどの機能構造を押さえ、事業化しようとしているか」という観点で比較することが可能となる。GXは業界横断的なテーマであり、電化、制御、資源循環といった機能を軸に、複数産業を横断する共通基盤として形成されつつある。

### 3. 機能軸とビジネスモデル特許が示す協業余地

第2章までに言及したとおり、GXは業界固有のプロセスではなく、機能構造として共通化が進んでいる。こうした機能は、多様な産業で共通して求められるため、物理的な装置や素材を対象とする特許よりも、制御方法、運用ロジック、サービス設計といったビジネスモデル特許において、業界横断的な再利用性が現れやすい。

ビジネスモデル特許は、過去にはEC、物流、金融といった分野で競争優位の源泉として機能してきたが、GX分野では、エネルギー制約下での最適化、分散した設備の統合管理、利用者へのインセンティブ設計など、業界を問わず共通する課題が多いため、GXにおいてもビジネスモデル特許が協業や価値創出の起点として重要性を増している。GX領域の競争軸が、「どの業界に属しているか」から、「どの機能構造を押さえ、それをどのように他者と組み合わせられるか」へと移行しつつある中、特許を機能やビジネスモデルの観点で整理することにより、従来の業界区分では見えにくかった協業可能性が浮かび上がる。

図表4は、第2章で整理したGX関連特許のうち、ビジネスモデル特許に該当し、かつ他業界への波及が確認できるものを抽出した具体例を示している。これらに共通するのは、当初の適用分野を超えて、異業種の企業の後発特許が確認されている点である。

例えば、ShellのEV充電関連特許（EP2768695）（図表4内の赤字）は、エネルギー・モビリティ分野の技術に見えるが、その中核は、クラウドを介した共有リソースの予約、認証、課金、スケジューリングという汎用的な資産管理ロジックにある。このため、後発特許を保有する企業には金融・通信・IT企業が含まれ、物流や製造といった分野での応用も将来的には期待できる。

図表4： GX関連ビジネスモデル特許の他業界への展開可能性

| 代表特許番号          | タイトル   | 保有企業          | 出願国                      | ステータス | 技術概要                           | 後発特許から考えられる応用例                                     |
|-----------------|--|---------------|--------------------------|-------|--------------------------------|--|
| EP2768695.A2    | METHODS AND APPARATUSES FOR CHARGING OF ELECTRIC VEHICLES            | (英) Shell     | 米、英、仏など<br>18の国・地域       | 権利化済み | クラウド経由の共有リソース予約、認証、課金、スケジューリング | 金融・通信・IT企業の後発特許が多数含まれ、EV以外での実装も期待できる。              |
| EP2972654.A1    | UTILITY PORTALS FOR MANAGING DEMAND-RESPONSE EVENTS                  | (米) Alphabet  | 米、中、日、韓<br>など<br>7の国・地域  | 権利化済み | UIベースのグループ化された資産の動的選択と制御       | 建機・半導体・IT企業の後発特許が含まれ、非エネルギー用途での応用も期待できる。           |
| EP2972661.A2    | SYSTEMS, APPARATUS AND METHODS FOR MANAGING DEMAND-RESPONSE PROGRAMS | (米) Alphabet  | 米、中、日、英<br>など<br>10の国・地域 | 権利化済み | 制約条件下での多変数予測最適化                | 半導体・ITインフラ企業の後発特許が含まれ、製造・DC分野への応用が期待できる。           |
| US2010076825.A1 | CHARGE/DISCHARGE CONTROL APPARATUS                                   | (日) 日立製作所     | 米                        | 権利化済み | インセンティブベースの最適化とアクション計画         | 通信・IT・自動車の後発特許が含まれ、制御ロジックが横断的に応用できる可能性。            |
| US2013278076.A1 | Telemetry system with wireless power receiver and monitoring devices | (米) Alphabet  | 米                        | 権利化済み | ワイヤレス給電 + センサーベースのモニタリング       | 医療・金融・消費財企業の後発特許が含まれ、さまざまな用途におけるIoTデバイスへの応用が期待できる。 |
| US2012109705.A1 | DATA CENTER SYSTEM THAT ACCOMMODATES EPISODIC COMPUTATION            | (米) Microsoft | 米                        | 権利化済み | エネルギー制約を吸収するためのタスク再配置と遅延       | エネルギー・通信事業者の後発特許が含まれる。                             |

出所) LexisNexis PatentSight+のデータから三井物産戦略研究所作成

---

これらの事例が示すのは、ビジネスモデル特許が、単独で事業を完結させるための排他的権利というよりも、異業種企業との協業や役割分担を構想する際の起点として機能する可能性を示している点である。GX領域では、設備投資規模が大きく、単独企業での完結が難しいケースも多い。だからこそ、機能軸で汎用化されたビジネスモデル特許を介した協業の重要性は、今後さらに高まると考えられる。

#### 4. おわりに

本稿では、さまざまな企業が描く将来像と、GX関連特許の分析を組み合わせることで、企業の技術ポジションや協業余地を読み解く視点を提示した。IR資料には、各社の戦略的な方向性が示されている一方で、それがどの技術に裏打ちされ、どこまで実行力を伴っているのかは、必ずしも明確ではない。

特許分析により、GXは特定業界に限定されないテーマであり、省エネルギー、電化、制御、資源循環といった機能を軸に、複数産業を横断する共通基盤として形成されつつあることが確認された。また、特許を機能別・ビジネスモデル別に捉え直すことで、従来の業界区分では見えにくかった企業間の補完関係や協業可能性が浮かび上がる。

GXの実装には多額の投資と長期的な取り組みが不可欠であり、単独企業で完結するケースは限られる。だからこそ、「どの業界に属するか」ではなく、「どの機能構造を押さえ、誰と組み合わせるか」という視点が、今後の成長戦略や投資判断において一層重要となる。本稿で示したフレームワークは、GXに限らず、他の成長テーマにも応用可能である。例えば、近年、競争が激化する半導体分野においても、図表3におけるGXの機能軸に相当するものとして、デバイスの製造プロセスや構造、用途、高性能化・低消費電力化といった観点で整理することが考えられる。このように特許を再整理することで、設計、製造、材料、装置といった異なるプレイヤーの強みや競争関係、さらには役割分担の構図を俯瞰的に把握できる。GXに限らず、さまざまな今後の成長テーマや投資・協業検討においても、戦略と知財を接続する実務的な分析手法として活用されることを期待したい。

---

当レポートに掲載されているあらゆる内容は無断転載・複製を禁じます。当レポートは信頼できるとされる情報ソースから入手した情報・データに基づき作成していますが、当社はその正確性、完全性、信頼性等を保証するものではありません。当レポートは執筆者の見解に基づき作成されたものであり、当社および三井物産グループの統一的な見解を示すものではありません。また、当レポートのご利用により、直接的あるいは間接的な不利益・損害が発生したとしても、当社および三井物産グループは一切責任を負いません。レポートに掲載された内容は予告なしに変更することがあります。