

関西電力の知財戦略：ゼロカーボンとデジタル変革を支える無形資産の構造分析

エグゼクティブサマリ

本レポートは、関西電力株式会社（以下、関西電力）の知的財産（以下、知財）戦略について、その全体像、組織体制、重点技術領域、競合環境、そして将来展望を網羅的に分析するものである。同社の知財戦略は、従来の防衛的な権利保護を主眼とした機能から、企業グループ全体の変革を能動的に推進する経営戦略の中核へと進化を遂げていることが明らかになった。この変革は、脱炭素化、電力システム改革、デジタル技術の進展といった事業環境の構造的変化に対応するための必然的な帰結と見られる。

分析から得られた主要な洞察は以下の通りである。

- 戦略との完全な統合: 関西電力の知財戦略は、中期経営計画に掲げる「Kanden Transformation」の3つの柱、すなわちEX（ゼロカーボンへの挑戦）、VX（サービス・プロバイダーへの転換）、BX（強靱な企業体質への改革）と密接に連携している¹⁹。知財基本方針の各項目は、これら変革目標を達成するための具体的な手段として位置づけられており、知財活動が事業戦略と一体不可分であることを示している³¹。
- 中核組織による推進体制: 2023年に設立された「イノベーション推進本部」は、研究開発機能と事業創出機能を統合した、知財戦略実行の中核組織である²⁹。未来調査から事業開発までを一気通貫で担うこの体制は、研究開発成果（知財）が事業化に至らず死蔵化する「死の谷」を克服し、無形資産からの価値創出を最大化する仕組みとして機能していると評価される²⁹ B5。
- 知財収益化モデルの確立: 関西電力送配電が展開する蓄電池監視制御システム「K-LIBRA」は、同社の知財収益化戦略の成功事例である^{17 44}。「収益・寿命2倍化技術」をはじめとする15件の登録特許群に支えられたこのSaaS事業は^{43 90}、従来の電力事業とは一線を画す新たな収益源を創出しており、知財を起点としたビジネスモデル転換の試金石となっている。
- 重点領域への資源集中: 特許出願動向や事業投資の方向性からは、VPP（仮想発電所）・系統安定化、データセンター、ゼロカーボン技術（水素、CCUS等）という3つの領域への戦略的な資源集中が見て取れる。特に、自社の原子力発電所由来のCO2フリー電力を活用するデータセンター事業は、他社にはない独自の競争優位性を構築する可能性を秘めている⁴⁵ B8。
- 新たな競争環境への対応: VPPやデータセンター事業において、関西電力は東京電力や中部電力といった同業他社のみならず、NTTのような異業種の巨大企業とも競合する。特にデータセンター市場では、東京電力とNTTの提携が示すように⁶⁴、規模とスピードが成功の鍵を握るため、アライアンス戦略が今後の重要な課題となる。
- 今後の課題と展望: 短期的には高度DX人材の獲得・育成⁸⁷、中期的には競争激化とパートナーシップに伴う知財リスク管理、長期的には破壊的技術の出現への対応が主要な課題となる。今後は、エネルギーとデータインフラが融合する「コンピューティング・ユーティリティ」という新たな

事業領域を見据え⁶⁹、IPポートフォリオの最適化と多様な収益化モデルの展開を加速させることが、持続的成長の鍵を握ると推察される。

第1章：背景と基本方針

関西電力の知的財産戦略は、単独で存在するものではなく、同社を取り巻く事業環境の劇的な変化と、それに対応するための経営戦略全体の中に深く組み込まれている。本章では、知財戦略が形成された背景となるマクロ環境と経営上の要請を分析し、その上で「知的財産基本方針」の構造と戦略的意図を詳解する。

1.1. 事業環境の変化と戦略的要請

近年の関西電力を取り巻く環境は、複数の巨大な構造変化の波に同時に見舞われている。これらの変化は、従来の電力会社のビジネスモデルの根幹を揺るがし、新たな価値創造と競争優位性の源泉として、知的財産の戦略的活用を不可欠なものとしている。

第一に、「脱炭素化の潮流」である。2050年カーボンニュートラルの実現は、国際的な公約であると同時に、エネルギー事業者にとって最大の経営課題となっている¹。関西電力は「ゼロカーボンビジョン2050」を掲げ、事業活動に伴うCO2排出量を実質ゼロにすることを目指している^{1 22}。この目標達成のためには、原子力発電の安全確保と最大限の活用に加え、再生可能エネルギーの大量導入、水素・CCUS（二酸化炭素回収・利用・貯留）といった次世代技術の実用化が不可欠である⁹。これらの新技術領域における優位性を確立し、事業化を成功させるためには、基盤となる技術を知的財産権として確保し、他社に対する参入障壁を築くことが極めて重要となる。

第二に、「デジタル技術の革新と電力システムの変革」である。生成AIの実用化に代表されるデジタル技術の進展は⁹、社会全体の電力需要の構造を変化させると同時に、電力システムの運用効率を飛躍的に向上させる可能性を秘めている。太陽光発電などの分散型エネルギーリソース（DER）の普及に伴い、電力ネットワークは複雑化しており、これらを統合制御して電力需給のバランスを保つVPP（仮想発電所）のような高度な制御技術が求められている²²。また、DX（デジタルトランスフォーメーション）は、顧客サービスの高度化や業務プロセスの抜本的な効率化を実現する上でも中心的な役割を担う¹³。これらのデジタル技術やソフトウェア、ビジネスモデルを知的財産として保護することは、サービス・プロバイダーへの転換を目指す上で不可欠な戦略となる。

第三に、「電力小売全面自由化以降の競争激化」である。国内の電力小売市場における競争は激しさを増しており、異業種からの参入も相次いでいる⁸⁷。価格競争だけでなく、顧客の多様なニーズに応える付加価値の高いサービスを提供できなければ、顧客離れは避けられない。このような環境下で、関西電力は単なる電力供給者から、顧客のビジネスや生活に密着したソリューションを提供する

「総合生活基盤産業」への変革を目指している¹⁹。この変革を実現するためには、独自のサービスやブランドを知的財産権で保護し、他社との差別化を図る必要がある。

これらの事業環境の変化に対応するため、関西電力は2021年3月に「関西電力グループ中期経営計画(2021-2025)」を策定し、2024年4月にはこれをアップデートした¹⁹。この計画は「Kanden Transformation」と総称され、以下の3つの柱で構成されている^{9 12 13}。

1. **EX (Energy Transformation):** ゼロカーボンへの挑戦。原子力、火力、再生可能エネルギー、送配電ネットワークの各分野で、脱炭素化に向けた技術開発と投資を加速する。
2. **VX (Value Transformation):** サービス・プロバイダーへの転換。情報通信、不動産、分散型サービスといった非エネルギー分野を成長させ、顧客に新たな価値を提供する。
3. **BX (Business Transformation):** 強靱な企業体質への改革。DX推進、イノベーション創出、人財育成などを通じて、経営基盤を強化する。

関西電力の知財戦略は、この「Kanden Transformation」を根底から支え、実現を加速させるための重要な経営ツールとして位置づけられている。それは、法務部門が担うリスク管理機能に留まらず、事業部門が新たな価値を創造するための武器そのものである。EXの実現には技術的優位性を確保する特許戦略が、VXの実現には新たなサービスモデルやブランドを保護する知財戦略が、そしてBXの実現にはイノベーションを生み出す組織風土とプロセスを支える知財マネジメントが、それぞれ不可欠なのである。

1.2. 知的財産基本方針の構造分析

このような戦略的要請を背景に、関西電力グループは明確な「知的財産基本方針」を定めている³¹。この方針は4つの項目から構成されており、それぞれが中期経営計画の目標と深く連動している。これは、同社の知財戦略が単なる法的防御策ではなく、経営変革を推進するための能動的なレバーとして設計されていることを示唆している。

方針1: 新たな価値・サービスの創出に向けたスピード感のあるイノベーション推進のため、関西電力グループの知的財産を広く活用する。³¹

この第一の方針は、中期経営計画の柱であるVX(サービス・プロバイダーへの転換)を直接的に支えるものである。ここで注目すべきは「広く活用する」という表現である。これは、自社製品への適用に限定せず、ライセンス供与やSaaS(Software as a Service)モデルでの提供、共同開発パートナーとの連携など、多様な形態での知財活用を志向していることを示している。後述する「K-LIBRA」のSaaS事業化は、この方針を具現化した象徴的な事例と言える^{17 44}。また、「スピード感のあるイノベーション」という文言は、オープンイノベーションの推進とも合致する。CVC(コーポレート・ベンチャーキャピタル)である合同会社K4Venturesを通じたスタートアップ投資や²⁴ B5、社外パートナーとの協業を積極的に進める中で、自社の知財を開放・活用し、外部の技術やアイデアと組み合わせることで、開発のスピードアップと新たな価値創造を目指す姿勢がうかがえる。

方針2: 関西電力グループにおける事業優位性の獲得や自由度の確保のため、事業活動に必要な知的財産の権利化やノウハウ化を適切に判断し、確実に保護する。³¹

これは、EX(ゼロカーボンへの挑戦)を支える、より伝統的かつ重要な知財戦略の側面である。水素、CCUS、次世代送配電網といった将来のエネルギーシステムの中核をなす技術領域において、他社に先駆けて基本特許や重要特許を押さえることは、長期的な事業優位性を確立する上で不可欠である。特に、巨額の設備投資を伴うこれらの分野では、知的財産権による保護がなければ、投資回収のリスクが著しく高まる。「自由度の確保(Freedom to Operate)」という視点も重要であり、他社の特許網に抵触することなく自社の事業を遂行できる環境を確保するため、戦略的な特許ポートフォリオの構築が求められる。また、「ノウハウ化を適切に判断」という部分からは、特許として公開する情報と、営業秘密として秘匿化する情報を戦略的に使い分ける、洗練された知財管理体制の存在が推察される。

方針3: 関西電力グループがお届けする商品・サービスを、お客さまに安心して選んでいただくことを目指して、関西電力グループのブランド価値を、知的財産権で保護する。³¹

この方針は、VXの深化、すなわち顧客との関係性構築を意図したものである。電力自由化後の競争環境において、顧客がサービスを選択する際の判断基準は価格だけではない。「かんでん」ブランドへの信頼や、個別のサービスブランド(例:「K-LIBRA」)が持つ先進性・信頼性のイメージが重要となる。これらのブランド価値を商標権で確実に保護することは、模倣品や類似サービスの出現を防ぎ、顧客ロイヤリティを維持・向上させる上で不可欠である。エネルギー事業者から総合生活基盤産業へと転換する過程で、無形のブランド資産の価値はますます高まると考えられ、この方針の重要性は今後さらに増していくと見られる。

方針4: 他者の知的財産を尊重し、権利侵害を回避する。³¹

これは、コンプライアンスの基本原則であると同時に、オープンイノベーションを推進するための戦略的な要請でもある。関西電力は調達基本方針においても、知的財産の厳正な管理・保護を謳っている³²。他社の権利を尊重する姿勢は、信頼できるパートナーとしての評価を高め、アライアンスや共同開発を円滑に進めるための基盤となる。特に、技術が複雑に絡み合うデジタル領域やグリーンテック領域では、自社単独で全ての技術を開発することは不可能であり、他社との連携が前提となる。このような協創エコシステムの中で活動するためには、他者の知的財産を尊重する企業文化と、それを担保する厳格な管理体制が不可欠である。

以上のように、関西電力の知的財産基本方針は、単なる行動規範の羅列ではない。それは、同社が直面する経営課題と、それに対する戦略的回答である「Kanden Transformation」の各要素と有機的に結びついた、極めて戦略的な文書なのである。この方針は、知財部門をコストセンターからプロフィットセンターへ、そして経営変革のドライバーへと転換させるための設計図としての役割を担っていると結論付けられる。

当章の参考資料

1. https://www.kepcoco.jp/share_corporate/pdf/2025/report2025.pdf
2. https://www.kepcoco.jp/corporate/pr/2024/pdf/20240430_7j.pdf
3. <https://www.kepcoco.jp/sustainability/environment/zerocarbon/index.html>
4. <https://www2.jpx.co.jp/disc/95030/140120220427529714.pdf>
5. <https://www2.jpx.co.jp/disc/95030/140120230512569110.pdf>
6. <https://www.kepcoco.jp/corporate/report/esg/pdf/2024/esg2024.pdf>
7. <https://seisan.server-shared.com/543/543-37.pdf>
8. https://www.kepcoco.jp/share_corporate/pdf/2023/report2023_13.pdf
9. <https://kepcoco-oi.jp/dev>
10. <https://kepcoco-oi.jp/>
11. <https://www.kepcoco.jp/corporate/procurement/principle/index.html>
12. <https://www.kansai-td.co.jp/corporate/press-release/>
13. <https://www.kansai-td.co.jp/corporate/profile/business/k-libra/index.html>

第2章：全体像と組織体制

関西電力の知財戦略が、単なる方針の策定に留まらず、具体的な事業成果として結実している背景には、その実行を担保する強力な組織体制の存在がある。特に、2023年7月に設置された「イノベーション推進本部」は、知財の創出から活用、事業化までを一貫して担う司令塔として機能しており、同社の知財戦略を理解する上で最も重要な組織と言える。本章では、このイノベーション推進本部を中心に、関西電力の知財戦略を支える組織体制と、外部の知見を積極的に取り込むオープンイノベーションのエコシステムについて分析する。

2.1. 中核組織：イノベーション推進本部の役割と機能

イノベーション推進本部の設立は、関西電力の知財マネジメントにおけるパラダイムシフトを象徴する出来事である。この組織は、それまで経営企画室内にあった「イノベーションラボ」と、独立した組織であった「研究開発室」を統合・再編する形で誕生した²⁹ B5。この統合が持つ戦略的意味は極めて大きい。

従来の多くの企業では、研究開発部門（技術・知財の創出）と事業企画部門（ビジネスモデルの構築）が縦割りで存在し、両者の連携不足から有望な技術が事業化されずに終わる、いわゆる「死の谷」が課題となっていた。関西電力もまた、同様の課題を認識していた可能性が高い。イノベーション推進本部の設立は、この「死の谷」を組織構造レベルで解消することを意図したものである。技術開発機能と事業創出機能を一つの本部に集約することで、技術シーズの段階から事業化を見据えた

検討を一体的に行うことが可能となった。統合報告書では、この狙いを「技術・ビジネスの両面での発想力、創造力を高めます」と表現しているB5。これにより、研究開発投資や特許出願が、より直接的に事業成果に結びつく確率が高まり、結果として「知財への投資対効果(Return on IP)」を最大化する組織体制が構築されたと評価できる。

この本部は、不確実性の高い事業環境に対応するため、「未来指向型価値創造プロセス」と名付けられた独自のフレームワークを導入している²⁹ B5。これは以下の3つのステージで構成される。

1. **A. 未来調査(インテリジェンス機能):** 政策、経済、社会、技術(PEST)の中長期的動向を分析し、将来の事業機会や脅威を予測・考察するステージである。ここで「GPT-4などの革新的技術の出現」といった外部環境の非連続な変化を捉えB5、新たな研究開発テーマや知財創出の方向性を定める。これは、受動的な研究開発ではなく、未来を能動的に探索し、先手を打つためのインテリジェンス活動と位置づけられる。
2. **B. 事業創出:** 未来調査で得られた洞察に基づき、市場機会を探索し、事業アイデアの創出と仮説検証を行うステージである。この段階の最大の特徴は、ビジネスモデルの検討と、それを支える技術開発・知財獲得が並行して進められる点にある。「事業の核を成す技術開発を強力に推進」し、「ビジネス競争力の源泉となる技術や知的財産権に対する感度を高め、その獲得を強化します」という記述が示す通りB5、事業仮説を検証する過程で必要となる技術や知財を特定し、戦略的に確保していく。
3. **C. 事業開発:** 事業創出ステージで有望と判断された案件に対し、適切なタイミングと規模で資本を投下し、本格的な事業開発を進めるステージである。ここでは、イノベーション推進本部が主導しつつ、関連する事業部門やグループ各社と連携して事業をスケールさせていく。

この3段階のプロセスは、アイデアの源泉から事業化までをシームレスに繋ぎ、知財創出活動が常に市場のニーズと事業の収益性と連動することを担保している。イノベーション推進本部は、前身組織の約2倍となる100名超の体制で発足し、旧研究開発室から合流した約50名の技術人財と、キャリア採用で獲得した外部人財が融合することで、多様な知見が集まる組織となっているB5。この人財のダイバーシティこそが、新たなイノベーションと知財を生み出す源泉となっている。

2.2. オープンイノベーションと外部知財の活用

イノベーション推進本部の活動は、社内に閉じたものではない。むしろ、その成功は、社外の多様なプレイヤーとの連携を前提としている。関西電力は、自前主義から脱却し、外部の技術、アイデア、そして知的財産を積極的に取り込むためのエコシステムを構築している。

その物理的な拠点となるのが、大阪・梅田のグランフロント大阪ナレッジキャピタル内に設置されたオープンイノベーション施設「K-D Lab.(ケイ・ディー・ラボ)」である(現在は「関西電力エナレッジ」として活動)^{24 26}。ここは、スタートアップ、自治体、大学・研究機関など、多様なプレイヤーが集い、ネットワーキングやイベントを通じて新たな協創を生み出すための「場」として機能している²⁴。このような物理的なハブを持つことで、偶発的な出会いやアイデアの化学反応を誘発し、新たなイノベーションの

種を育んでいる。

さらに、より戦略的な外部連携の手段として、コーポレート・ベンチャーキャピタル(CVC)である「合同会社K4Ventures」を設立しているB5。最大110億円の投資枠を確保し、関西電力グループの事業とシナジーが見込める国内外のスタートアップ企業へ出資を行っているB5。これは、単なる財務的リターンを目的とした投資ではなく、将来の事業の核となりうる革新的な技術やビジネスモデル、そしてそれらに関連する知的財産を早期に取り込むための戦略的投資である。近年、米国の核融合技術ベンチャー「コモンウェルス・フュージョン・システムズ」へ出資したことは²¹、このCVC活動が長期的な視点で次世代エネルギー技術の確保を目指していることを示す好例である。

こうしたオープンイノベーション活動は、知財戦略の観点から二つの重要な意味を持つ。第一に、「外部知財の獲得」である。自社で全ての技術を開発するには時間もコストもかかりすぎるため、CVCによる出資やアライアンスを通じて、有望な技術や特許を外部から迅速に導入する。第二に、「知財の価値評価と目利き能力の向上」である。多様なスタートアップの技術やビジネスモデルに触れることで、自社の研究開発の方向性や保有知財の市場価値を客観的に評価する能力が養われる。これは、前述の「未来指向型価値創造プロセス」におけるインテリジェンス機能の精度を高める上でも極めて重要である。

結論として、関西電力は「イノベーション推進本部」という強力なエンジンを組織の中核に据え、それをオープンイノベーションのエコシステムで取り囲むことにより、知財の創出から事業化までを高速で回転させる体制を構築している。この組織体制こそが、同社の知財戦略を絵に描いた餅に終わらせず、具体的な事業価値へと転換させる原動力となっているのである。

当章の参考資料

1. https://www.kepcoco.jp/share_corporate/pdf/2023/report2023_13.pdf
2. <https://kepcoco-oi.jp/>
3. https://www.kepcoco.jp/corporate/pr/2021/pdf/20210902_1j.pdf
4. https://www.kepcoco.jp/share_corporate/pdf/2024/report2024_18.pdf
5. <https://www.kepcoco.jp/corporate/pr/rd.html>
6. <https://www.businessinsider.jp/article/295123/>
7. <https://bizzine.jp/article/detail/10714>

第3章：詳細分析① - 技術領域別ポートフォリオ

関西電力の知財戦略は、抽象的な方針に留まらず、具体的な技術領域における強力なポートフォリオとして結実している。特に、中期経営計画が示すEX(Energy Transformation)とVX(Value

Transformation)の交差点に位置する「VPP・系統安定化」「データセンター」「ゼロカーボン技術」の3分野において、戦略的な知財の構築と活用が進められている。本章では、これらの重点技術領域における知財ポートフォリオを詳細に分析するとともに、公的データベースを用いた定量的な特許分析を通じて、同社の技術開発の方向性を明らかにする。

3.1. VPP・系統安定化技術:SaaSモデルへの展開

VPP(仮想発電所)および関連する系統安定化技術は、関西電力の知財戦略が事業成果に直結した最も顕著な事例である。この分野の中核をなすのが、関西電力送配電株式会社が開発し、SaaS(Software as a Service)モデルで外部のアグリゲーター事業者提供している蓄電池監視制御システム「K-LIBRA」である^{17 44}。

「K-LIBRA」の競争優位性の源泉は、その基盤となる強力な特許ポートフォリオにある。プレスリリースによれば、このプラットフォームは「多数の基本特許で支えられ」、その数はおよそ15件に上るとされている^{43 B7}。中でも核となるのが、同社が独自に開発し特許を取得した「収益・寿命2倍化技術」である^{90 91}。この技術は、蓄電池の充放電を最適に制御することで、電力市場からの収益を最大化しつつ、電池の劣化という最大の課題を抑制し、寿命を延ばすことを可能にする⁹⁰。これは、蓄電池事業者が直面する「収益性」と「設備寿命」という二律背反の課題を同時に解決する画期的なソリューションであり、強力な顧客便益(ベネフィット)を提供することで、競合サービスに対する明確な差別化要因となっている。

この技術を知財として確立した上で、関西電力送配電は伝統的な電力会社のビジネスモデルから大きく飛躍した。自社で蓄電池を保有・運用するだけでなく、その頭脳である制御システムを「SaaS」という形で外部に提供する事業を開始したのである^{B7}。これは、物理的なインフラ(モノ)の提供から、ソフトウェアとアルゴリズム(コト)の提供へと事業の軸足を移すVX(Value Transformation)の思想を体現している。このビジネスモデルは、一度開発すれば複製コストが低く、高い利益率が期待できる。また、多くの事業者利用されることで、事実上の業界標準(デファクトスタンダード)の地位を築く可能性も秘めている。実際に、「K-LIBRA」は業界標準の通信プロトコルを採用しており、様々なベンダーの蓄電池との接続性を担保することで、エコシステムの拡大を狙っている^{B7}。

このように、VPP・系統安定化技術の分野において、関西電力は「革新的技術の開発」→「強力な特許ポートフォリオの構築」→「SaaSという新たなビジネスモデルでの収益化」という、知財を起点とした価値創造サイクルを成功させている。これは、同社の知財戦略が単なる防御策ではなく、新たな成長エンジンを創出する攻めの戦略であることを明確に示している。

3.2. データセンター事業:エネルギーと演算の融合

生成AIの爆発的な普及などを背景に、データセンターの需要は世界的に急増しており、その膨大な電力消費はエネルギー事業者にとって新たな事業機会となっている⁶⁹。関西電力もこの潮流を捉え、データセンター事業を次なる成長の柱と位置づけている。今後10年程度で1兆円以上を投資し、総受電容量900MWという国内最大級の事業規模を目指す計画を掲げている⁴⁰。

この事業における関西電力グループの最大の強みであり、知財戦略の核となるのが、自社が保有する原子力発電所由来の「CO2フリー電力」を安定的に供給できる点である。グループ会社の株式会社オプテージは、福井県美浜町に関西電力グループ初となる生成AI向けコンテナ型データセンターを開設する計画を発表した⁴⁵ B8。このデータセンターは、電源として「原子力由来100%のCO2フリー（ゼロ）の電気」を利用することを明確に打ち出しており⁴⁵、環境性能を重視するグローバルなハイパースケール事業者やAI関連企業にとって、極めて魅力的な価値提案となっている。

この独自の強みを事業優位性に繋げるため、関西電力はデータセンターの設計・運用に関連する様々な技術領域で知財を固めていくものと推察される。具体的には、以下の分野が考えられる。

- 高効率冷却技術: GPUサーバーなど高発熱の機器を効率的に冷却する技術は、データセンターの消費電力(PUE: Power Usage Effectiveness)を左右する最重要技術である。オプテージの計画では「液冷対応の冷却設備」が明記されておりB8、この分野での特許出願が活発化する可能性がある。
- エネルギーマネジメント技術: データセンター全体の電力供給を最適化し、安定性を確保するための高度な電源管理システム。特に、電力系統と連携し、デマンドレスポンスなどにも対応する技術は、電力会社ならではの強みを発揮できる領域である。
- セキュリティ・ネットワーク技術: 機密性の高いデータを取り扱うため、物理的・サイバー的なセキュリティ技術や、低遅延・大容量のネットワーク接続技術も重要となる。オプテージが持つ通信事業者としての知見や特許が活用されるだろう⁴⁵。

関西電力のデータセンター事業は、単なる不動産賃貸事業ではない。自社の最大の資産である「クリーンで安定した電力供給能力」と、データセンター運用に必要な「最先端のICT技術」を知財として融合させ、エネルギーと情報通信が一体となった新たなインフラサービスを創造する試みである。この融合領域でいかに独自の特許網を構築できるかが、長期的な競争力を左右することになるだろう。

3.3. ゼロカーボン技術：未来の基幹事業への布石

VPPやデータセンターが中期的な成長ドライバーであるとすれば、水素、CCUS、次世代原子力といったゼロカーボン技術は、2050年を見据えた長期的な事業基盤を構築するための戦略的投資領域である。これらの分野は、まだ技術開発や実証の段階にあるものが多く、現時点での直接的な収益貢献は小さいものの、将来のエネルギーシステムを根底から変えるポテンシャルを秘めている。

関西電力は、「ゼロカーボンビジョン2050」に基づき、これらの分野で積極的に研究開発と実証事業を進めている²²。

- **水素・CCUS:** 姫路第二発電所におけるCO2分離・回収技術の実証試験を開始するなど¹⁵、火力発電所の脱炭素化に向けた取り組みを具体化している。将来的には、国内外で製造したグリーン水素のサプライチェーン構築も視野に入れており²²、製造・貯蔵・輸送・利用の各段階における技術開発と知財確保が課題となる。
- **再生可能エネルギー:** 2040年度までに累計900万kWの再エネ電源開発を目指しており、特にポテンシャルの大きい洋上風力に注力している¹。風車の大型化や浮体式技術、系統連系技術など、コスト競争力と信頼性を両立させるための技術開発が求められる。
- **次世代エネルギー:** 米国の核融合ベンチャーへの出資に見られるように²¹、既存技術の延長線上にはない、破壊的イノベーションをもたらさうするシーズ技術への投資も行っている。

これらの長期的な研究開発においては、すぐに事業化に結びつかなくとも、将来の技術標準を握る可能性のある基本特許を早期に押さえることが極めて重要である。イノベーション推進本部の機能強化に関する記述の中で、「今後、エネルギー関連システムをはじめとする技術標準化に積極的な役割を果たし、知的財産権を積極的に確保していきます」と明言されていることはB5、こうした長期的な視点に立った知財戦略が実行されていることを示唆している。

3.4. 定量的特許分析

企業の技術開発の方向性を客観的に把握するため、特許情報プラットフォーム(J-PlatPat)で用いられる国際特許分類(IPC)を用いて、関西電力の特許出願動向を分析する^{35 36}。この分析により、同社がどの技術領域にR&Dリソースを重点的に投下しているかを推察することができる。

関西電力の現在の戦略的方向性から、特に重要と考えられるIPCは以下の通りである。

- **H02J:** 電力系統のための回路方式; 電力の変換または制御
 - この分類は、電力ネットワーク技術全般をカバーする。特にH02J 3/00(交流幹線または交流配電網のための回路装置)^{48 49}は、VPPやスマートグリッド、DERの統合制御といった、まさに同社が「K-LIBRA」で強みを発揮している領域に直結する。近年のこの分野における出願件数の増加は、電力システムのデジタル制御技術へのシフトを裏付ける客観的な証拠となる。
- **G06Q 50/06:** 公益事業(例. 電気, ガス, 水道)に特に適合したICT
 - この分類は、電力事業におけるソフトウェアやビジネスモデルに関連する発明を対象とする⁴⁷。「K-LIBRA」のようなSaaSプラットフォームや、AIを用いた需要予測、エネルギー取引システムなどがここに該当する。この分類への出願は、同社が単なる設備産業から、データとソフトウェアを駆使するサービス産業へと転換しつつあることを示している。
- **G06F:** 電氣的デジタルデータ処理
 - これはコンピュータおよびデータ処理技術全般をカバーする広範な分類である^{51 56}。データセンター事業への本格参入に伴い、サーバーの電力効率化、冷却制御、仮想化技術、データセキュリティなどに関連する出願がこの分類に含まれる可能性がある。G06F 3/00(入出力装置)⁵²やG06F 11/00(エラー検出・監視)⁵¹なども関連性が高い。
- **H05K:** 印刷回路; 電気装置の箱体または構造的細部

- この分類は、電子機器の物理的な実装や構造に関するものである⁵⁷。データセンターにおけるサーバーラックの高密度実装技術や、パワーエレクトロニクス機器の筐体設計、冷却構造などに関連する発明がここに分類される可能性がある。

これらのIPC分類における関西電力の特許出願件数の経年変化を分析することで、同社の研究開発の重心が、伝統的な発電・送電といった「重電」技術から、制御・ソフトウェア・データ処理といった「情報通信・インテリジェントシステム」技術へと明確にシフトしていることが定量的に示されると推察される。このシフトは、同社が目指す「Kanden Transformation」の方向性と完全に一致しており、知財戦略が経営戦略と連動して実行されていることの強力な証左となるだろう。

当章の参考資料

1. https://www.kepcoco.jp/share_corporate/pdf/2025/report2025.pdf
2. https://www.kepcoco.jp/corporate/pr/2024/pdf/20240430_4j.pdf
3. <https://www.kansai-td.co.jp/corporate/press-release/>
4. <https://www.kansai-td.co.jp/corporate/profile/business/k-libra/index.html>
5. https://www.kansai-td.co.jp/corporate/press-release/2024/pdf/0325_1j_01.pdf
6. https://optage.co.jp/press/2025/press_7.html
7. <https://www.enegaeru.com/computing-utility>
8. <https://www.kepcoco.jp/sustainability/environment/zerocarbon/index.html>
9. https://www.kepcoco.jp/corporate/pr/2024/pdf/20240430_7j.pdf
10. <https://www.kepcoco.jp/corporate/pr/index.html>
11. <https://www.kepcoco.jp/corporate/pr/rd.html>
12. https://www.kepcoco.jp/share_corporate/pdf/2023/report2023_13.pdf
13. <https://matpat.jp/patent-applicant-search/>
14. https://www.jpo.go.jp/support/startup/tokkyo_search.html
15. https://note.com/pvlabo_2020/n/nc32d5f9e2036
16. https://www.j-platpat.inpit.go.jp/cache/classify/patent/PMGS_HTML/jpp/IPC/ja/ipcList/ipcListG06Q50_00.html
17. https://www.j-platpat.inpit.go.jp/cache/classify/patent/PMGS_HTML/jpp/IPC/ja/ipcList/ipcListH02J3_00.html
18. https://www.j-platpat.inpit.go.jp/cache/classify/patent/PMGS_HTML/jpp/FI/ja/fiSubClass/fiRevInfo/fiRevInfoH02J.html
19. https://www.j-platpat.inpit.go.jp/cache/classify/patent/PMGS/R821/M01/pmgs/rdb-home/data/teigi_PDF/UPDATE/G/G06F_____.pdf
20. https://www.j-platpat.inpit.go.jp/cache/classify/patent/PMGS_HTML/jpp/IPC/ja/ipcList/ipcListG06F3_00.html
21. https://www.j-platpat.inpit.go.jp/cache/classify/patent/PMGS_HTML/jpp/IPC/ja/ipcSubClass/noteIndex/noteIndexG06F.html
22. https://www.j-platpat.inpit.go.jp/cache/classify/patent/PMGS_HTML/jpp/IPC/ja/ipcSubClass/

[ss/noteIndex/noteIndexH05K.html](https://noteIndex/noteIndexH05K.html)

23. <https://www.kansai-td.co.jp/corporate/profile/business/k-libra/index.html>

24. https://www.kansai-td.co.jp/corporate/press-release/2025/pdf/0910_1j_01.pdf

第4章：詳細分析② - エコシステムと収益化モデル

関西電力の知財戦略の先進性は、単に強力な特許ポートフォリオを構築するに留まらず、それを多様な形で事業価値に転換するためのエコシステムと収益化モデルを構築している点にある。イノベーション推進本部を核としながら、社内外の知恵とリソースを巻き込み、新たな価値を創造する仕組みが整備されている。本章では、社内起業制度や標準化戦略、ブランド保護といった側面から、同社の知財活用エコシステムと多角的な収益化モデルを分析する。

4.1. 社内起業制度による非連続なイノベーション

関西電力は、既存事業の枠組みに捉われない非連続なイノベーションを促進するため、社員の挑戦を支援する仕組みを整備している。その代表例が「かんでん起業チャレンジ制度」である²⁹。この制度は、社員が持つ事業アイデアの事業化を支援し、成功した場合には子会社として独立させるものである。

この制度を通じて、既に複数のユニークな企業が誕生している。例えば、旅行者と現地の住民を繋ぐマッチングプラットフォーム「TRAPOL」を運営する株式会社K-TRIP²⁹や、企業の使用済みパソコンを再生・販売する株式会社PONDETECH（ポンデテック）²⁹などである。これらの事業は、一見すると電力事業との直接的な関連性は薄いように見える。しかし、このような取り組みは知財戦略の観点から非常に重要である。

第一に、新たな知財領域の開拓に繋がる。旅行テックやリユースPC事業といった非コア領域で事業を展開することにより、関西電力グループはこれまで手薄だった分野でのノウハウやビジネスモデル特許、商標といった新たな無形資産を獲得する機会を得る。これは、将来の事業ポートフォリオを多角化する上での布石となる。

第二に、イノベーション文化の醸成に貢献する。社員が自らのアイデアで起業に挑戦できる環境は、「挑戦：Innovation」を価値観の一つに掲げる同社の組織風土を強化するB5。失敗を恐れずに新しいことに取り組む文化は、結果としてより多くの革新的なアイデアや発明（知財の種）を生み出す土壌となる。

第三に、多様な収益化モデルの実践の場となる。これらのスピンオフ企業は、関西電力本体とは異なるスピード感や市場アプローチで事業を展開する。その過程で、サブスクリプションモデルやプラッ

トフォームビジネスなど、多様な収益化モデルの知見がグループ内に蓄積される。この経験は、本業であるエネルギー分野で新たなサービスを開発する際にも応用可能である。

このように、「かんでん起業チャレンジ制度」は、単なる福利厚生や人材育成プログラムではなく、グループ全体の知財ポートフォリオを拡張し、イノベーション文化を醸成し、新たな収益化モデルを試行するための戦略的な装置として機能しているのである。

4.2. 標準化戦略による事業環境の形成

優れた技術や特許を保有していても、それが市場で広く受け入れられなければ事業的な成功には繋がらない。特に、多数のプレイヤーが関与するネットワーク型の事業(例:VPP、スマートグリッド)においては、機器やシステム間の相互接続性を担保する「標準化」が極めて重要となる。関西電力は、この標準化活動に戦略的に関与することで、自社の技術が普及しやすい事業環境を自ら形成しようとしている。

その最も明確な例が、前章でも触れた「K-LIBRA」における通信プロトコルの採用である。関西電力送配電は、蓄電池との接続において、日本電機工業会(JEMA)と共に策定した「需給調整にかかる業界標準通信プロトコルを採用」しているB7。これは非常に戦略的な選択である。

自社独自のクローズドな規格を押し付けるのではなく、業界団体と共にオープンな標準規格を策定・採用することで、多くの蓄電池メーカーや関連事業者が「K-LIBRA」のエコシステムに参加しやすくなる。これにより、プラットフォームの普及が加速し、ネットワーク効果(利用が増えるほど価値が高まる効果)が働き、事実上の業界標準(デファクトスタンダード)としての地位を確立しやすくなる。

イノベーション推進本部の機能強化に関する方針の中で、「今後、エネルギー関連システムをはじめとする技術標準化に積極的な役割を果たし」といくと明言されていることはB5、このアプローチが一部の事業に留まらず、全社的な戦略として位置づけられていることを示している。将来のエネルギーシステムにおいて、自社が保有する特許技術を標準規格に織り込むことができれば、ライセンス収入の獲得や、市場における圧倒的な優位性の確保に繋がる可能性がある。標準化活動への関与は、単なる技術的な整合性を取るための活動ではなく、市場のルールメイキングに参画し、自社の知財価値を最大化するための高度な知財戦略の一環なのである。

4.3. ブランド価値の保護とサービス・プロバイダーへの転換

関西電力が目指すVX(Value Transformation)、すなわち「サービス・プロバイダーへの転換」を成功させる上で、技術特許と同様に重要となるのが、ブランドという無形資産である。知的財産基本方針の第3項で「関西電力グループのブランド価値を、知的財産権で保護する」と明確に掲げられている

通り³¹、同社はブランド戦略を知財戦略の重要な柱と位置づけている。

従来の地域独占時代において、「関西電力」という社名ブランドは、電力供給の信頼性や安定性の象徴であった。しかし、電力自由化後の競争市場や、エネルギー以外の新サービス領域においては、新たなブランド価値の構築と、それを法的に保護する活動が不可欠となる。

例えば、「K-LIBRA」というサービス名称は、単なる製品名ではない。それは、関西電力送配電が持つ高度な技術力、信頼性、そして革新性を凝縮したブランドである。この名称を商標として登録・保護することで、他社による類似名称の使用や、顧客の混同を防ぎ、ブランドイメージの毀損リスクを低減できる。

今後、関西電力がデータセンター事業、モビリティ事業、あるいは家庭向けの新たなエネルギーソリューションなどを展開していく中で、それぞれのサービス特性に応じた新しいブランドが次々と生まれてくるだろう。これらのサービスブランドを知財（商標権、意匠権など）で多層的に保護していくことは、顧客からの認知と信頼を獲得し、価格競争から脱却して付加価値で選ばれる存在になるための基盤となる。

技術特許が事業の「機能的価値」を守る盾であるとするれば、商標や意匠は事業の「情緒的価値」や「ブランドイメージ」を守る盾である。サービス・プロバイダーへの転換とは、この両方の価値を顧客に届け、その対価を得るビジネスモデルへの移行を意味する。関西電力の知財戦略が、特許だけでなくブランド保護にも明確に言及していることは、この本質的な事業転換を深く理解している証左と言えるだろう。

当章の参考資料

1. https://www.kepcoco.jp/share_corporate/pdf/2023/report2023_13.pdf
2. <https://kepcoco.jp/dev>
3. https://www.kansai-td.co.jp/corporate/press-release/2024/pdf/0325_1j_01.pdf

第5章：競合比較

関西電力の知財戦略の有効性を評価するためには、同社を単独で分析するだけでなく、国内外の主要な競合他社との比較が不可欠である。特に、VPPやデータセンターといった新たな成長領域は、従来の電力会社間の競争の枠組みを超え、異業種も巻き込んだ熾烈な覇権争いの舞台となっている。本章では、国内の主要電力会社である東京電力ホールディングス、中部電力、そして海外の先進的なエネルギー企業であるEDF（フランス電力）、RWE（ドイツ）をベンチマークとし、関西電力の知財戦略の相対的な強みと課題を浮き彫りにする。

5.1. 国内競合

国内の電力市場において、関西電力と同様に事業構造の変革を迫られている東京電力、中部電力も、それぞれ独自のアプローチで知財戦略を推進している。

5.1.1. 東京電力ホールディングス株式会社 (TEPCO)

東京電力(TEPCO)の近年の戦略で最も注目すべきは、データセンター事業におけるNTTとの大規模なアライアンスである⁶⁴。両社は特別目的会社(SPC)を設立し、千葉県印西エリアを皮切りに首都圏でデータセンターを共同開発・運用する計画を進めている^{64 67}。この提携は、東京電力が持つ電力インフラ(土地、送電網、電力供給ノウハウ)と、NTTが持つ通信インフラおよびデータセンター運用の実績を組み合わせるものであり、極めて強力な競争力を生み出す可能性がある。知財の観点からは、自社単独での技術開発に固執せず、他社の強み(技術、ノウハウ、顧客基盤)を戦略的に取り込む「オープンアライアンス型」の知財戦略と見ることができる。これは、関西電力が自社グループ(オプテージ)を中心に事業を進めるアプローチとは対照的である。

VPPの分野においても、東京電力は東京都と連携した実証事業を進めるなど⁶⁰、積極的に取り組んでいる。しかし、そのアプローチは現時点では実証フェーズに重点が置かれているように見受けられ⁶¹、関西電力が「K-LIBRA」で実現したような、特許技術を核とした商用SaaS事業として展開する段階には至っていないと推察される。

統合報告書からは、気候変動関連のリスク・機会の開示や、データセンター需要への対応、DXとサイバーセキュリティ、人的資本といったテーマへの関心の高さがうかがえるが⁶⁸、関西電力のように知財戦略そのものを前面に打ち出す形での情報開示は限定的である。

5.1.2. 中部電力株式会社

中部電力は、グループ会社である中部テレコミュニケーション(CTC)を通じて、古くからデータセンター事業を手掛けており、地域に根差した強固な顧客基盤と通信インフラを有している⁷⁰。そのデータセンターは、高い耐震性や2系統受電といった信頼性の高さを特徴としており^{71 73}、堅実なインフラ事業者としての知財・ノウハウが蓄積されていると見られる。近年では、DX・AIの活用に必要なインフラとしてデータセンターの地域分散を推進する方針を示しており⁷²、関西電力と同様にエネルギー供給とデジタルインフラの連携を重視している。

VPPIに関しても、経済産業省の補助事業などを活用し、多様な事業者とコンソーシアムを形成して実証事業を継続的に実施している⁶³。ビジネスモデルの構築を目指している段階であり、関西電力の「K-LIBRA」のような商用サービス化はこれからの課題と見られる。

中部電力の統合報告書は、CEOメッセージなどで独自のビジネスモデルといった競争優位性を訴求しており、PBR向上を意識した資本市場への発信を強化している点が特徴的である⁵⁹。知財戦略は、これらの事業活動を支える基盤として位置づけられているものの、関西電力のイノベーション推進本部のような、全社的なイノベーションと知財創出を牽引する専門組織の存在は、公表資料からは明確には確認できない。

5.2. 海外ベンチマーク

グローバルなエネルギー市場では、脱炭素化とデジタル化の波が日本以上に早く到来しており、欧州の大手電力会社は知財戦略の先進事例として参考になる。

5.2.1. EDF (Électricité de France)

フランスの国営電力会社であるEDFは、世界有数の原子力・再生可能エネルギー事業者であり、その知財ポートフォリオは広範かつ膨大である。同社の2021年の報告書によれば、EDFグループは756件の特許発明を保有し、2,158件の権利で保護している⁷⁵。知財戦略の基本方針は、自社の技術とノウハウを競争から保護すると同時に、ライセンス契約を通じてこれらの資産を収益化することにある⁷⁵。研究開発の重点領域は、再エネと貯蔵、ネットワーク、原子力、顧客のエネルギー消費の低炭素化、デジタル移行など多岐にわたりB9、関西電力の戦略的方向性と多くの点で共通している。EDFの強みは、長年にわたる原子力発電所の運転で蓄積された膨大なデータと、それに基づく運転・保守技術に関する暗黙知・形式知(ノウハウ・特許)であり、これは他社が容易に模倣できない参入障壁となっている。

5.2.2. RWE AG

ドイツの大手電力会社であるRWEは、石炭火力からの脱却と再生可能エネルギーへの大規模な転換を進めており、その過程で生じる新たな技術的課題に対応するために知財戦略を積極的に活用している。同社のウェブサイトでは、知財管理(IP Management)の目的を、自社の開発成果を特許で保護し、パートナーとの協業における利用権を確保し、他社の権利侵害を回避することで、最終的に自社の「事業の自由度(freedom to operate)」を確保することにあると明記している⁸¹。これは、不確

実性の高い新技術領域へ進出する上で、極めて重要な戦略思想である。特に、浮体式洋上風力やグリーン水素の製造・貯蔵・輸送といった、将来の成長分野における技術開発と特許出願に注力している様子がうかがえる⁸¹ B10。RWEの戦略は、特定の製品やサービスでの収益化だけでなく、将来の巨大市場で自由に事業を展開できる権利(ポジション)を知財によって確保することに重きを置いている点で特徴的である。

5.3. 比較分析サマリー

以上の分析を基に、各社の知財戦略を以下の表にまとめる。この表は、各社の戦略的ポジショニングの違いを明確にし、関西電力の立ち位置を客観的に評価するための一助となる。

特徴	関西電力 (KEPCO)	東京電力 (TEPCO)	中部電力	EDF (フランス)	RWE (ドイツ)
知財組織体制	R&Dと事業開発を統合した「イノベーション推進本部」による一元推進体制。	経営技術戦略研究所がR&Dを担う。事業化はNTT等とのアライアンスを重視。	各事業部門およびグループ子会社(CTC等)が主体。全社横断の専門組織は不明確。	巨大な中央R&D部門が基幹技術(特に原子力)を深耕。	「イノベーションセンター」が水素・CCUS等の転換技術に特化。
重点技術領域	1. VPP/系統制御 2. データセンター 3. 原子力運転技術	1. データセンター(NTT連携) 2. VPP/DER実証 3. 廃炉技術	1. 地域密着型データセンター 2. VPP/DR実証 3. モビリティ関連	1. 次世代原子力 2. 再エネ(水力・風力) 3. 系統近代化	1. グリーン水素 2. 洋上風力(特に浮体式) 3. 蓄電池
主要な知財収益化モデル	SaaSモデル(K-LIBRA)、社内ベンチャー、CVCによるリターン。	大規模インフラ事業への参画、アライアンスによる事業展開。	地域向けサービス提供、既存事業の漸進的改善。	技術ライセンス供与、大規模プロジェクトのEPC(設計・調達・建設)。	「事業の自由度」確保を最優先。自社プロジェクトでの技術活用が主。

独自の知財・資産	「収益・寿命2倍化技術」特許群。原子力由来のCO2フリー電力を活用したデータセンター。	NTTとの提携によるデータセンターの規模と接続性。	強固な地域通信インフラ（CTC）。	数十年にわたる原子力運転データと関連IP。	欧州における洋上風力のリーディングポジションと関連IP。
----------	---	---------------------------	-------------------	-----------------------	------------------------------

この比較から、関西電力の知財戦略は、**「技術開発からビジネスモデル構築、収益化までを自社主導で一気通貫に行う垂直統合型」**であるという特徴が浮かび上がる。特にVPP分野におけるSaaSモデルの成功は、国内の競合他社に一步先んじていると評価できる。一方で、データセンター事業においては、東京電力・NTT連合が形成する「規模の経済」に対して、いかに独自の価値提案で対抗していくかが今後の大きな課題となるだろう。海外勢との比較では、EDFやRWEが持つ特定の技術領域（原子力、洋上風力）における圧倒的な深さと歴史には及ばないものの、VPPのようなデジタルとエネルギーの融合領域において、俊敏なビジネスモデル転換を実現している点に独自性が見られる。

当章の参考資料

1. https://www.tepco.co.jp/about/ir/library/annual_report/pdf/2025tougou_p-j.pdf
2. https://www.chuden.co.jp/publicity/topics/1216538_3285.html
3. <https://www.denkishimbun.com/sp/343974>
4. <https://di-lab.biz/blog/%E9%9B%BB%E5%8A%9B%E4%BC%9A%E7%A4%BE%E3%81%8C%E3%83%87%E3%82%B8%E3%82%BF%E3%83%AB%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%95%E3%83%A9%E4%BA%8B%E6%A5%AD%E3%81%AB%E6%9C%AC%E8%85%B0%E2%80%95%E5%8A%A0%E9%80%9F%E3%81%99/>
5. <https://eneken.ieej.or.jp/data/7869.pdf>
6. https://miraiz.chuden.co.jp/info/press/1201488_1938.html
7. https://www.chuden.co.jp/resource/seicho_kaihatsu/kaihatsu/kai_library/news/news_2010/news_92_NO9234.pdf
8. <https://www.fujitsu.com/jp/services/infrastructure/data-center-services/idc/chubu/>
9. <https://cloud.watch.impress.co.jp/docs/cdc/special/1295690.html>
10. https://www.chuden.co.jp/resource/csr/csr_report/chudengr2025_all.pdf
11. <https://edf.publispeak.com/2021-universal-registration-document/article/88/>
12. <https://www.rwe.com/en/research-and-development/rwe-innovation-centre/patents/>

第6章:リスク・課題

関西電力は、経営戦略と深く連動した先進的な知財戦略を構築・実行しているが、その推進には多くのリスクと課題が伴う。これらのリスクは、短期的な人材獲得競争から、中長期的な市場構造の変化や技術的破壊まで、多岐にわたる。本章では、関西電力の知財戦略が直面する潜在的なリスクと克服すべき課題を、短期・中期・長期の時間軸で整理し、分析する。

6.1. 短期リスク(1～2年)

6.1.1. 高度デジタル人財の獲得・定着競争

関西電力の知財戦略、特にVPPやデータセンター事業の成功は、ソフトウェアエンジニア、データサイエンティスト、AI技術者、サイバーセキュリティ専門家といった高度なデジタル人財の確保に大きく依存している。しかし、これらの人材は、IT業界やコンサルティング業界など、あらゆる産業で需要が逼迫しており、獲得競争は極めて激しい。

関西電力グループのESGレポートでは、「新たな価値の提供による収益力の強化」というマテリアリティ(重要課題)に対するリスクとして、「異業種企業参入による既存ビジネスモデルの競争力低下」が挙げられている⁸⁷。この競争は、顧客獲得だけでなく、人材獲得においても同様である。伝統的な電力会社の給与体系や人事制度、企業文化が、先進的なIT企業と比較して、優秀なデジタル人財にとって魅力的であり続けられるかは大きな課題である。同レポートでは、対策として「高度DX人材『31名』の育成」「部門DX推進者『1,800名』の育成」といった目標を掲げているが⁸⁷、内部育成には時間がかかるため、外部からの即戦力人材の獲得と、彼らが活躍できる環境の整備が急務となる。人材確保の遅れは、技術開発の遅延やサービス品質の低下に直結し、知財戦略全体の実行スピードを鈍化させる最大のリスク要因となりうる。

6.1.2. サプライチェーンの脆弱性と地政学リスク

データセンター事業や再生可能エネルギー事業の拡大には、高性能半導体(GPUなど)、蓄電池、パワー半導体といった先端部材の安定的な調達が不可欠である。しかし、これらの部材の多くは、特定の国や地域に生産が集中しており、地政学的な緊張の高まりや、パンデミックのような予期せぬ事態によって、サプライチェーンが寸断されるリスクを常に抱えている。中期経営計画のアップ

データ資料でも、「地政学リスクの高まり、市況のボラティリティ拡大」が足元の経営環境変化として認識されている⁹。部材の供給遅延や価格高騰は、事業計画の大幅な見直しを迫るだけでなく、特定のハードウェアに依存する技術開発や知財戦略そのものの前提を覆す可能性がある。サプライチェーンの多様化や、特定の部材に依存しない代替技術の研究開発といった、リスクヘッジのための知財戦略も同時に求められる。

6.2. 中期リスク(3～5年)

6.2.1. 新規事業領域における競争の激化

関西電力が成長領域と位置づけるデータセンター市場やVPP市場は、魅力的な市場であると同時に、極めて競争の激しい「レッドオーシャン」でもある。前章で述べた通り、データセンター市場では、東京電力とNTTの連合体が圧倒的な規模で市場を席巻する可能性がある^{64 67}。VPP市場においても、電力会社だけでなく、IT企業、通信キャリア、電機メーカーなど、多様なプレイヤーが独自の技術とビジネスモデルで参入してきている。

このような環境下では、関西電力が「K-LIBRA」で先行して築いた優位性も、安泰とは言えない。競合他社がより優れたアルゴリズムを開発したり、破壊的な価格戦略を仕掛けてきたりする可能性は常に存在する。関西電力のESGレポートが指摘する「国内電力小売競争激化」や「異業種企業参入」のリスクは⁸⁷、これらの新規事業領域において、より先鋭化された形で現れるだろう。継続的な研究開発投資によって技術的優位性を維持し続けるとともに、パートナーシップやM&Aを通じてエコシステムを拡大し、競争のルールそのものを変えるような戦略的な打ち手が求められる。

6.2.2. 知的財産権に関する紛争と情報漏洩リスク

オープンイノベーションの推進や、異業種とのアライアンス拡大は、新たな価値創造を加速させる一方で、知的財産に関するリスクを増大させる。共同開発における権利の帰属や、ライセンス契約の解釈を巡る紛争が発生する可能性が高まる。また、多くのパートナーと機密情報を共有する中で、自社の重要な技術ノウハウや営業秘密が意図せず漏洩するリスクも無視できない。

特に、SaaSビジネスのようにソフトウェアが中核となる事業では、特許侵害の主張を受ける可能性が従来のハードウェア中心の事業よりも高い。海外のいわゆる「パテント・トロール」から警告を受けるリスクも考慮する必要がある。関西電力が知的財産基本方針で「他者の知的財産を尊重し、権利侵害を回避する」と掲げているのは³¹、こうしたリスクを認識し、予防的な対策を講じることの重要性を示

している。しかし、事業領域が拡大し、関わるプレイヤーが多様化する中で、これらのリスクを完全に管理することはますます困難になっていく。専門的な知財法務人材の強化や、契約管理体制の高度化が不可欠な課題となる。

6.3. 長期リスク(5年以上)

6.3.1. 破壊的技術の出現(Technological Disruption)

関西電力が現在注力している技術ポートフォリオ(VPP、データセンター、水素、CCUSなど)は、現時点では合理的かつ有望な選択である。しかし、科学技術の進歩は非連続であり、現在の延長線上にはない破壊的技術が将来出現する可能性は否定できない。

例えば、室温超電導が実用化されれば送電ロスが劇的に減少し、電力ネットワークのあり方そのものが変わるかもしれない。あるいは、極めて安価で高効率な次世代エネルギー貯蔵技術(全固体電池や革新的なフロー電池など)が登場すれば、現在のVPPの制御アルゴリズムの価値が相対的に低下する可能性もある。核融合エネルギーの実用化は、エネルギーシステム全体を根底から覆すだろう。

イノベーション推進本部が「未来調査」機能を持ち、核融合ベンチャーへの出資などを行っているのは²¹ B5、こうした長期的な技術的破壊に備えるための布石である。しかし、どの技術が将来の主流になるかを見極めることは極めて困難である。特定の技術に過度に依存した知財ポートフォリオは、技術パラダイムのシフトによって一瞬で陳腐化するリスクを孕んでいる。常に幅広い技術領域を監視し、多様な技術オプションを確保し続ける、ポートフォリオマネジメントの視点が不可欠である。

6.3.2. 政策・規制・社会受容性の変化

エネルギー事業は、国の政策や規制の動向に大きく左右される。例えば、将来的に原子力発電に対する政策が大きく変更されれば、関西電力の最大の強みである「原子力由来のCO2フリー電力」という価値提案が揺らぐ可能性がある。また、データセンターの立地に関する新たな環境規制や、個人情報保護に関する法制度の強化なども、事業の前提条件を大きく変えうる。

さらに、社会受容性の変化も無視できない。大規模なデータセンターや送電網の建設に対して、地域住民からの反対運動が起こる可能性もある(NIMBY: Not In My Back Yard)。これらの政策・規制・社会動向の変化は、特定の技術や事業の経済性を根本から覆し、それに関連する知的財産の価値

を大きく減損させるリスクがある。常に政策動向を注視し、社会との対話を継続することで、これらの長期的な環境変化に柔軟に対応できる事業構造と知財戦略を構築していく必要がある。

当章の参考資料

1. <https://www.kepco.co.jp/corporate/report/esg/pdf/2024/esg2024.pdf>
2. https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2024/pdf/20240430_7j.pdf
3. <https://kepco-oi.jp/dev>
4. https://www.tepco.co.jp/about/ir/library/annual_report/pdf/2025tougou_p-j.pdf
5. <https://www.denkishimbun.com/sp/343974>
6. <https://di-lab.biz/blog/%E9%9B%BB%E5%8A%9B%E4%BC%9A%E7%A4%BE%E3%81%8C%E3%83%87%E3%82%B8%E3%82%BF%E3%83%AB%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%95%E3%83%A9%E4%BA%8B%E6%A5%AD%E3%81%AB%E6%9C%AC%E8%85%B0%E2%80%95%E5%8A%A0%E9%80%9F%E3%81%99/>
7. <https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/rd.html>
8. https://www.kepco.co.jp/share_corporate/pdf/2023/report2023_13.pdf

第7章：今後の展望

関西電力の知財戦略は、過去から現在にかけての事業環境の変化に対応するだけでなく、未来の不確実な環境を乗り越え、持続的な成長を実現するための羅針盤としての役割を担っている。本章では、日本の国家戦略、加速する技術革新、そしてエネルギーと情報の融合という大きな市場動向を背景に、関西電力の知財戦略が今後どのような方向に進化していく可能性があるのか、その展望を考察する。

7.1. 国家戦略(GX/DX)との同期と事業機会

日本政府は、GX(グリーン・トランスフォーメーション)とDX(デジタル・トランスフォーメーション)を国家戦略の二本柱として強力に推進している。この政策の方向性は、関西電力が中期経営計画で掲げるEX(Energy Transformation)とVX(Value Transformation)の方向性と完全に一致しており、同社の知財戦略にとって強力な追い風となる。

GX政策は、2050年カーボンニュートラルの実現に向け、再生可能エネルギー、水素、CCUS、次世代原子力といった分野への大規模な投資を促進する。これにより、関西電力が研究開発を進めるゼ

ロカーボン技術の実用化と社会実装が加速し、関連する知的財産の価値が飛躍的に高まる可能性がある。政府による補助金や制度的支援は、研究開発のリスクを低減し、より挑戦的な技術開発へのインセンティブとなるだろう。

一方、DX政策は、社会全体のデジタル化を推進し、新たなサービスの創出を後押しする。特に、データセンターは「デジタル社会を支える中核インフラ」と位置づけられており⁶⁹、その整備は国家的な課題となっている。政府が推進するデータセンターの地方分散化の流れは、広大な土地と電力インフラを持つ電力会社にとって大きな事業機会である。関西電力が原子力発電所周辺地域などで展開するCO2フリーのデータセンター事業は、この国策に合致するものであり、今後、さらなる優遇措置や立地支援が期待できるかもしれない。

このように、関西電力の知財戦略は、単なる一企業の戦略に留まらず、国家レベルの大きな変革の潮流に乗ることで、その価値と影響力を増幅させていくポテンシャルを秘めている。今後は、国の研究開発プロジェクトへの参画や、政策提言活動を通じて、自社の技術的優位性が反映された制度設計を働きかけるといった、より高度なレベルでの知財・標準化戦略が重要性を増してくると考えられる。

7.2. 生成AIがもたらす機会と脅威

生成AIの台頭は、関西電力の知財戦略に二つの大きな、そして相反する可能性をもたらす。

第一は、「機会」としての側面である。生成AIの学習と推論には、膨大な計算能力、すなわち膨大な電力が必要となる。これは、データセンター事業にとって前例のない規模の需要創出を意味する。AIの進化が加速すればするほど、電力会社、特にクリーンな電力を大規模かつ安定的に供給できる関西電力の事業価値は高まる。この巨大な需要を確実に取り込むため、AIチップの特性に最適化された電力供給システムや、排熱を有効活用する省エネ技術など、AIデータセンターに特化した新たな技術開発と知財創出が加速するだろう。

第二は、「脅威」と「変革」の側面である。生成AIは、研究開発のプロセスそのものを変革する可能性がある。例えば、AIを用いて新材料の探索や、複雑なシミュレーションを高速化することで、研究開発のスピードと効率が飛躍的に向上するかもしれない。これは、R&Dの競争優位性が、研究者の数や経験といった従来の要素から、いかに高度なAIを使いこなせるかという能力へとシフトすることを意味する。関西電力のイノベーション推進本部が、この新たな研究開発パラダイムに迅速に適応し、AIを駆使した知財創出プロセスを構築できるかどうか、将来の競争力を左右する。また、競合他社や異業種のスタートアップがAIを活用して革新的なエネルギー技術を短期間で開発する可能性もあり、これは既存の知財ポートフォリオを陳腐化させる脅威ともなりうる。

7.3. 「コンピューティング・ユーティリティ」への進化

長期的な視点で見れば、関西電力の事業モデルは、単なる電力会社(Electric Utility)から、電力と計算能力(コンピューティングリソース)を一体として提供する「コンピューティング・ユーティリティ」へと進化していく可能性がある⁶⁹。

この概念は、データセンターが電力網と同様に、社会に不可欠な基盤インフラとなる未来を想定している。データセンターの負荷(計算需要)は、電力系統の需給バランスを調整するための貴重な調整力となりうる。例えば、電力供給に余裕がある時間帯にAIの学習などの計算タスクを集中させ、電力需給が逼迫する時間帯には計算量を抑制するといった、電力網とデータセンターの動的な連携(ワークロードシフト)が実現するだろう⁶⁸。

このような未来において、競争優位性の源泉となる知的財産は、もはや電力技術や計算機技術といった個別の領域に留まらない。両者を統合し、社会全体のエネルギー効率と情報処理効率を最大化するための、極めて高度な「最適化・制御技術」こそが、最も価値ある知財となる。関西電力がVPP事業で培った多数の分散型リソースを統合制御するノウハウは、この「コンピューティング・ユーティリティ」の実現に向けた重要な礎となるだろう。

この未来像を見据え、関西電力の知財戦略は、電力系統の物理法則と、データセンターの計算負荷の特性を深く理解し、両者を結びつけるアルゴリズム、ソフトウェア、ビジネスモデルの創出へと、さらにその重心を移していくことが予想される。それは、20世紀の電力会社が築いた物理インフラの上に、21世紀のデジタルインフラを知財として構築していく壮大な挑戦と言えるだろう。

当章の参考資料

1. https://www.kepcoco.jp/corporate/pr/2024/pdf/20240430_7j.pdf
2. <https://www.enegaeru.com/computing-utility>
3. <https://www.tepcoco.jp/pg/company/press-information/press/2025/pdf/250728j0101.pdf>

第8章：戦略的示唆

本レポートで実施した多角的な分析に基づき、関西電力が知的財産を最大限に活用し、持続的な企業価値向上を実現するために取るべき戦略的なアクションについて、経営、研究開発、事業化の3つの視点から具体的な示唆を提示する。これらの提言は、同社が直面する課題を克服し、未来の事業機会を確実なものとするための一助となることを目的とする。

8.1. 経営(Management)への示唆

8.1.1. 「コンピューティング・ユーティリティ」構想の明確な旗印化

関西電力は、原子力由来のCO2フリー電力とデータセンター事業という、他社にはないユニークな資産の組み合わせを有している。この強みを最大限に活かすため、経営層は「エネルギーと計算能力を一体で提供するコンピューティング・ユーティリティへの進化」を、中期経営計画を超える長期ビジョンとして明確に打ち出すべきである。このビジョンを社内外に強力に発信することで、投資家からの評価向上、優秀なデジタル人財の獲得、そしてAI関連企業との戦略的アライアンス構築において、主導的な立場を築くことが可能となる。この旗印の下、全ての事業活動と知財戦略が統合され、企業全体のベクトルが揃うことになる。

8.1.2. 知財成果の経営指標(KPI)への組み込み

知財戦略を経営の中核に据えるためには、その成果を定量的かつ継続的に評価する仕組みが不可欠である。「K-LIBRA」のSaaS事業売上高や、特許ライセンス収入といった「IP(知的財産)由来収益」を、全社および関連部門の重要業績評価指標(KPI)として設定することが推奨される。これにより、知財がコストではなく収益源であるという意識が社内に浸透し、各部門がより積極的に知財の創出と活用に取り組むインセンティブが生まれる。このKPIは、VX(Value Transformation)の進捗を測る具体的な指標として、統合報告書などでステークホルダーに開示することで、企業価値の可視化にも繋がる。

8.1.3. 戦略的アライアンス・M&Aの加速

データセンター事業における東京電力・NTT連合の例が示すように、今後の競争は自社単独での戦いには限界がある。関西電力は、自社の強みを補完し、事業展開を加速させるための戦略的なアライアンスやM&Aを、より一層積極的に検討すべきである。例えば、グローバルなクラウドサービス事業者、AI半導体メーカー、あるいは特定の産業領域に強みを持つSaaS企業などとの「非対称な提携」は、新たな顧客基盤の獲得や技術革新のショートカットを可能にする。CVCであるK4Venturesの投資活動を、単なるマイノリティ出資に留めず、将来のM&Aに繋げる戦略的なパイプラインとして活用することも重要である。

8.2. 研究開発(R&D / イノベーション推進本部)への示唆

8.2.1. 知財ポートフォリオの戦略的再構築(Pruning)

イノベーション推進本部は、定期的にグループ全体の知財ポートフォリオを棚卸しし、現在の経営戦略(EX/VX/BX)との整合性を評価すべきである。過去の事業環境下で取得されたものの、現在の戦略的方向性と合致しない、あるいは収益化の可能性が低い特許については、維持コストを考慮し、売却や放棄(Pruning)を積極的に検討する必要がある。これにより、維持費用の最適化を図るとともに、R&Dリソースを真に重要な戦略領域へと集中させることが可能となる。

8.2.2. 「ホワイトスペース」への戦略的出願

競合他社の特許出願動向や技術開発ロードマップを常に監視・分析し、他社がまだ手をつけていない、あるいは手薄な技術領域(ホワイトスペース)を特定し、そこに集中的に特許を出願する戦略が有効である。例えば、特定の産業(製造業、医療など)のプロセスに特化したエネルギー最適化AIアルゴリズムや、次世代の液冷技術、あるいはデータセンターの排熱と地域の熱需要を繋ぐスマートヒートグリッドの制御技術などが考えられる。このような先回りした特許網の構築は、将来の市場において強力な参入障壁となり、事業の自由度を確保する上で決定的な意味を持つ。

8.2.3. AIを活用した研究開発プロセスの革新

生成AIを、単なる事業機会の対象としてだけでなく、自社の研究開発プロセスを革新するためのツールとして積極的に導入すべきである。新材料の探索、シミュレーションの高速化、あるいは膨大な特許文献の解析といったタスクにAIを活用することで、R&Dの効率とスピードを飛躍的に向上させることが可能となる。イノベーション推進本部内に、AIを駆使した「発明創出専門チーム」を設置するなど、新たな研究開発手法を組織的に確立することが、将来の知財競争力を左右する鍵となる。

8.3. 事業化(Business Development)への示唆

8.3.1. 知財収益化モデルの多様化と横展開

「K-LIBRA」のSaaSモデルの成功体験を、他の技術領域にも積極的に横展開すべきである。例えば、工場向けのエネルギー管理システム(FEMS)、ビル向けのエネルギー管理システム(BEMS)、あるいはEV充電インフラの最適制御プラットフォームなど、関西電力が保有する多様な制御技術やノウハウを、特定の顧客セグメント向けのSaaSやPaaS(Platform as a Service)として提供することが考えられる。また、イノベーション推進本部内に、保有特許のライセンスアウトを専門に行うチームを組織し、自社で事業化しない技術であっても、他社にライセンス供与することで収益化を図る、プロアクティブな知財マネタイズ戦略を推進すべきである。

8.3.2. 「かんでん起業チャレンジ制度」の戦略的活用

社内起業制度を、単なる新規事業創出の場としてだけでなく、将来の事業の核となりうる技術シーズやビジネスモデルを育成・検証するための「インキュベーション機能」として戦略的に活用すべきである。特に、本体ではリスクが取りにくい、より挑戦的な技術(例:ブロックチェーンを用いたP2P電力取引、量子コンピューティング応用など)の実証実験の場として、スピンオフ企業を活用することが考えられる。成功した事業や技術は本体に再統合(Buy-back)するオプションも設けるなど、グループ全体としてのリスクとリターンの最適化を図る仕組みを構築することが望ましい。

総括

本レポートの分析を通じて、関西電力の知的財産戦略が、事業環境の構造変化に対応し、企業変革を推進するための強力なエンジンとして機能していることが明らかになった。同社は、経営戦略と知財戦略を完全に同期させ、「イノベーション推進本部」という実行力のある中核組織を構築し、「K-LIBRA」という形で知財収益化の成功モデルを既に手にしている。これは、国内のエネルギー業界において、一歩先んじたポジションを築いていると評価できる。

しかし、その前途は決して平坦ではない。データセンター事業に象徴されるように、新たな成長領域は、従来の常識が通用しない、より巨大で俊敏な異業種のプレイヤーとの競争の舞台である。ここで勝ち抜くためには、自前主義に固執せず、戦略的なアライアンスを通じて規模とスピードを確保することが不可欠となる。

今後の関西電力にとって最大の課題は、もはや戦略の策定ではなく、その実行速度であると言える。構築した先進的な知財創出・活用の仕組みを、いかに全社的に、そして圧倒的なスピードで展開できるか。高度な専門性を持つデジタル人財を、伝統的な大企業という枠組みの中でいかに惹きつけ、活躍させられるか。そして、エネルギーと情報通信が融合する「コンピューティング・ユーティリティ」という未来像に向かって、大胆な自己変革を継続できるか。

これらの問いに対する答えが、関西電力が20世紀の偉大な電力会社から、21世紀をリードするエネルギー・情報インフラ企業へと真の変革を遂げられるかどうかの分水嶺となるだろう。知的財産は、その困難な変革の道のりを照らす灯火であり、競争優位性を築くための最も確かな武器となるに違いない。今後の意思決定においては、短期的な財務指標だけでなく、知財という無形資産がもたらす長期的な価値を正しく評価し、持続的な投資を続けることが、経営層に強く求められる。

参考資料リスト(全体)

1. https://www.kepcoco.jp/share_corporate/pdf/2025/report2025.pdf
2. <https://www.energia.co.jp/ir/irzaimu/annual.html>
3. <https://tsumuraya.hub.hit-u.ac.jp/special03/2023/9503.pdf>
4. https://www.tepcoco.jp/about/ir/library/annual_report/
5. <https://www.kepcoco.jp/ir/brief/securities/index.html>
6. <https://www.energia.co.jp/ir/irzaimu/yuuka.html>
7. https://www.mhi.com/jp/finance/library/annual/pdf/report_2025.pdf
8. https://www.kepcoco.jp/corporate/pr/2024/pdf/20240430_7j.pdf
9. <https://www.kanden-pt.co.jp/information/detail.html?itemid=12&dispmid=687>
10. https://www.kepcoco.jp/corporate/pr/2025/pdf/20250430_5j.pdf
11. <https://www2.jpx.co.jp/disc/95030/140120220427529714.pdf>
12. <https://www2.jpx.co.jp/disc/95030/140120230512569110.pdf>
13. https://www.kanden-plant.co.jp/company/strategy/business_strategy.pdf
14. <https://www.kepcoco.jp/corporate/pr/index.html>
15. <https://www.kansai-td.co.jp/>
16. <https://www.kansai-td.co.jp/corporate/press-release/>
17. <https://www.mhi.com/jp/technology/review/abstract-41-5-268>
18. <https://seisan.server-shared.com/543/543-37.pdf>
19. https://www.kepcoco.jp/share_corporate/pdf/2024/report2024.pdf
20. <https://www.kepcoco.jp/corporate/pr/rd.html>
21. <https://www.kepcoco.jp/sustainability/environment/zerocarbon/index.html>
22. <https://www.kansai-td.co.jp/corporate/energy/electromagnetic-wave/research/criepi-investigation.html>
23. <https://kepcoco-oi.jp/>
24. <https://kepcoco-oi.jp/dev>
25. https://www.kepcoco.jp/share_corporate/pdf/2024/report2024_18.pdf

26. <https://www.businessinsider.jp/article/295123/>
27. <https://bizzine.jp/article/detail/10714>
28. https://www.kepco.co.jp/share_corporate/pdf/2023/report2023_13.pdf
29. <https://kepco-oi.jp/dev>
30. <https://www.kepco.co.jp/corporate/procurement/principle/index.html>
31. <https://www.kepco.co.jp/corporate/policy/charter/index.html>
32. <https://matpat.jp/patent-applicant-search/>
33. https://www.jpo.go.jp/support/startup/tokkyo_search.html
34. https://chizai-portal.inpit.go.jp/madoguchi/kumamoto/consultation/support/search/search_people/
35. <https://www.youtube.com/watch?v=2KSVaNS-WgE>
36. https://ndlsearch.ndl.go.jp/rnavi/stm/post_400337
37. https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2024/pdf/20240430_4j.pdf
38. https://note.com/pvlabo_2020/n/nc32d5f9e2036
39. https://www.kansai-td.co.jp/corporate/press-release/2024/pdf/0325_1j_01.pdf
40. <https://www.kansai-td.co.jp/corporate/profile/business/k-libra/index.html>
41. https://optage.co.jp/press/2025/press_7.html
42. https://www.j-platpat.inpit.go.jp/cache/classify/patent/PMGS_HTML/jpp/IPC/ja/ipcList/ipcListG06Q50_00.html
43. https://www.j-platpat.inpit.go.jp/cache/classify/patent/PMGS_HTML/jpp/IPC/ja/ipcList/ipcListH02J3_00.html
44. https://www.j-platpat.inpit.go.jp/cache/classify/patent/PMGS_HTML/jpp/FI/ja/fiSubClass/fiRevInfo/fiRevInfoH02J.html
45. https://www.jpo.go.jp/cgi/cgi-bin/search-portal/narabe_tool/narabe.cgi?keyword=H02J
46. https://www.j-platpat.inpit.go.jp/cache/classify/patent/PMGS/R821/M01/pmgs/rdb-home/data/teigi_PDF/UPDATE/G/G06F_____.pdf
47. https://www.j-platpat.inpit.go.jp/cache/classify/patent/PMGS_HTML/jpp/IPC/ja/ipcList/ipcListG06F3_00.html
48. https://www.jpo.go.jp/cgi/cgi-bin/search-portal/narabe_tool/table.cgi?keyword=G06F&type=
49. https://www.j-platpat.inpit.go.jp/cache/classify/patent/PMGS_HTML/jpp/FI/ja/fiSubClass/fiRevInfo/fiRevInfoG06F.html
50. https://www.j-platpat.inpit.go.jp/cache/classify/patent/PMGS_HTML/jpp/IPC/ja/ipcSubClass/ipcSubClassG06.html
51. https://www.j-platpat.inpit.go.jp/cache/classify/patent/PMGS_HTML/jpp/IPC/ja/ipcSubClass/noteIndex/noteIndexG06F.html
52. https://www.j-platpat.inpit.go.jp/cache/classify/patent/PMGS_HTML/jpp/IPC/ja/ipcSubClass/noteIndex/noteIndexH05K.html
53. https://www.tepco.co.jp/about/ir/library/annual_report/pdf/2025tougou_p-j.pdf
54. https://www.chuden.co.jp/publicity/topics/1216538_3285.html
55. <https://eco-shinrai-service.com/%E4%BD%99%E5%89%B0%E9%9B%BB%E5%8A%9B%E3%82%92%E9%83%BD%E6%9C%89%E6%96%BD%E8%A8%AD%E9%96%93%E3%81%A7%E8%9E%8D%E9%80%9A%E3%80%80%E6%9D%B1%E9%9B%BBhd%E3%81%8C%E>

- [9%83%BD%E5%BA%81%E7%89%88vpp%E6%A7%8B/](#)
56. <https://www.tepco.co.jp/technology/research/gridinnovation/vpp.html>
 57. <https://eneken.iecej.or.jp/data/7869.pdf>
 58. https://miraiz.chuden.co.jp/info/press/1201488_1938.html
 59. <https://www.denkishimbun.com/sp/343974>
 60. https://plus-web3.com/media/latestnews_1002_3892/
 61. <https://kabutan.jp/news/marketnews/?b=n202507010400>
 62. <https://di-lab.biz/blog/%E9%9B%BB%E5%8A%9B%E4%BC%9A%E7%A4%BE%E3%81%8C%E3%83%87%E3%82%B8%E3%82%BF%E3%83%AB%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%95%E3%83%A9%E4%BA%8B%E6%A5%AD%E3%81%AB%E6%9C%AC%E8%85%B0%E2%80%95%E5%8A%A0%E9%80%9F%E3%81%99/>
 63. <https://www.tepco.co.jp/pg/company/press-information/press/2025/pdf/250728j0101.pdf>
 64. <https://www.enegaeru.com/computing-utility>
 65. https://www.chuden.co.jp/resource/seicho_kaihatsu/kaihatsu/kai_library/news/news_2010/news_92_NO9234.pdf
 66. <https://www.fujitsu.com/jp/services/infrastructure/data-center-services/idc/chubu/>
 67. https://www.chuden.co.jp/resource/csr/csr_report/chudengr2025_all.pdf
 68. <https://cloud.watch.impress.co.jp/docs/cdc/special/1295690.html>
 69. <https://edf.publispeak.com/2021-universal-registration-document/article/88/>
 70. <https://www.edf.fr/sites/groupe/files/2025-03/annual-results-edf-2024-presentation-2025-03-07.pdf>
 71. <https://www.edf.fr/sites/groupe/files/2024-04/edf-urd-annual-financial-report-2022-en-update.pdf>
 72. https://www.edfenergy.com/sites/default/files/2025-06/EEHL%20FY24_Final%20accounts%20signed%2018%20June%202025.pdf
 73. <https://www.edf.org/annual-reports>
 74. <https://www.edfenergy.com/sites/default/files/2024-06/EDF-Energy-Holdings-Limited-FY23-signed-11-June-2024.pdf>
 75. <https://www.rwe.com/en/research-and-development/rwe-innovation-centre/patents/>
 76. <https://www.rwe.com/en/products-and-services/energy-transition-investments/>
 77. <https://www.rwe.com/en/responsibility-and-sustainability/>
 78. <https://www.rwe.com/en/research-and-development/rwe-innovation-centre/>
 79. <https://www.rwe.com/en/press/rwe-ag/2025-10-16-rwe-receives-energy-intelligences-2025-energy-innovation-award/>
 80. <https://www.rwe.com/en/press/rwe-ag/2023-11-28-rwe-significantly-increases-investments-in-the-energy-transition/>
 81. <https://www.kepco.co.jp/corporate/report/esg/pdf/2024/esg2024.pdf>
 82. <https://www.kansai-td.co.jp/corporate/profile/business/k-libra/index.html>
 83. https://www.kansai-td.co.jp/corporate/press-release/2025/pdf/0910_1j_01.pdf
 84. <https://www.decarbonization-expo.jp/autumn/ja-jp/visit/exrelease.html>