

# 日立・コロンビア大学 CCSI 共同報告書

## 『AI と持続可能性トランジション』の精査と知財業務への含意

*Artificial Intelligence and Sustainability Transitions: Emergent Opportunities, Risks, and Governance*

Claude Opus 4.8

2026 年 6 月

### 要旨

- 本報告書（正式名 Artificial Intelligence and Sustainability Transitions: Emergent Opportunities, Risks, and Governance、CCSI/日立 R&D グループ、2026 年 5 月、著者：Lara Fornabaio・Sara Saloum・Perrine Toledano・佐々木康二）は、AI を「持続可能性に役立つ技術」と単純化せず、機会と深刻なリスクを併せ持つ汎用基盤技術（general-purpose technology）と位置づけ、5 分野横断の分析と「三層ガバナンス+三段階国際ロードマップ」を提言した政策文書である。<sup>1,3</sup>
- 報告書本体は知財（IP）をほとんど直接論じていない。明示的言及は 2 点のみ——「特許出願の増加は AI 導入が既に高いイノベーションに寄与したことを示唆する」（p.36）と、創造産業における「IP 窃取（IP theft）」懸念（p.44）に限られる。したがって知財実務への含意の大半は事実ではなく分析者による敷衍・解釈である。<sup>3</sup>
- 実務的には、本報告書は①AI×グリーン技術の特許ポートフォリオ戦略、②知財・無形資産ガバナンス開示（CGC 補充原則 3-1③、知財・無形資産ガバナンスガイドライン Ver.2.0）への「AI ガバナンス」軸の統合、③生成 AI 活用時の発明創出プロセスの統治の 3 点で、日本の GX・AI 推進法（2025 年）の政策潮流と接続して活用できる。<sup>8,10</sup>

### 1. 報告書の正体と主要メッセージ

正式タイトルは Artificial Intelligence and Sustainability Transitions: Emergent Opportunities, Risks, and Governance（日本語仮題「AI と持続可能性トランジション：新たな機会、リスク、ガバナンス」）。日本語版は後日公開予定とされる。発表機関はコロンビア大学気候大学院 持続可能な投資センター（CCSI）と株式会社日立製作所 研究開発グループの共同探索研究で、著者は Lara Fornabaio（CCSI 主任研究員）、Sara Saloum、Perrine Toledano（CCSI 研究・政策ディレクター）、佐々木康二（日立）。序文は日立 R&D グループ長・CTO の鮫嶋茂稔が執筆

している。<sup>1,3,4</sup>

発表日は CCSI サイト掲載が 2026 年 6 月 3 日、日立ニュースリリースが 2026 年 6 月 4 日（引用上の刊行は 2026 年 5 月）。CCSI 側プレスリリースの見出しは「AI's promise requires innovation in governance — not in technology alone（AI の約束は技術だけでなくガバナンスの革新を要する）」である。<sup>1,5</sup>

中心命題は「Technology is what we make of it（技術は我々がそれをどう作るかで決まる）」。  
AI の価値は技術そのものではなく「設計・実装・統治（designed, deployed, governed）」のあり方に依存すると説く。AI モデルのブラックボックス性が天然資源管理・バイオセーフティ・金融などの監査可能性（auditability）を制約し、前例のない規模のリスクを生むと警告する。<sup>3,5</sup>

## 2. 5 分野×機会／リスクの枠組み

---

分析対象は 5 分野——①地球環境（Planetary Environment）、②エネルギーシステム（Energy Systems）、③産業・労働（Industry and Labor）、④金融（Finance）、⑤民主主義と社会的レジリエンス（Democracy and Societal Resilience）。<sup>3</sup>

**機会の例：**環境モニタリング・予測・早期警戒、再エネ統合とスマートグリッド最適化、新材料発見（電池化学・材料科学・CO<sub>2</sub>回収）、生産性向上と新産業創出、金融の与信評価・ポートフォリオ最適化。

**リスクの例：**データセンターの電力・水消費と CO<sub>2</sub>、電子廃棄物の急増、労働代替と不平等拡大、AI 開発の少数企業への集中（market concentration）、アルゴリズムバイアス・幻覚（hallucinations）・単一障害点（single points of failure）による金融システムリスク、生成 AI による偽情報・誤情報。

## 3. 三層ガバナンス + 三段階ロードマップ（核心的提言）

---

**三層構造。**①部門別（sectoral）——データセンターの環境影響要件、アルゴリズム管理に対する労働者保護、AI 駆動市場のストレステスト等。②領域横断（cross-cutting）——透明性、データ品質、サイバーセキュリティ、人間の関与（human oversight）、参加型設計。具体的手段として監査・検証、ヒューマン・イン・ザ・ループ、平易な言葉の制御インターフェース、データ保護。③グローバル——AI 能力の発展速度・方向そのものを律する。

三段階の国際ロードマップ。第1段階（0～2年）は国連のAI科学パネル（IISP-AI）の運用化と「AI専門技術ラボ（AI Expert Technical Laboratory）」の創設による科学的共通基盤の確立。第2段階（2～4年）は最高リスク類型のAI研究への暫定的制限と測定可能な安全基準の整備。第3段階（4～6年）は柔軟な国内実装を許容しつつ中核的義務を定める「枠組条約（framework convention）」の採択と、国境を越えるAI移転への認証要件である。<sup>3</sup>

制度的背景として、IISP-AIは国連総会決議により2025年8月設立、2026年7月に国連で会合予定。モントリオール議定書をモデルに国際協調による拘束的制限を訴える。本報告書は文献レビューと5名の専門家への半構造化インタビューに基づく。<sup>3,5</sup>

## 4. 知財への直接的言及（事実）

---

報告書本体で知財に触れるのは実質2箇所のみである。第6章「産業・労働」の機会1「Innovation and structural transformation」（p.36）に、特許出願の増加はAI導入が既により高いイノベーションに寄与したことを示唆する旨の記述がある。これはAI導入のイノベーション効果を測る相関的・示唆的な指標としての言及であり、知財戦略論ではない。<sup>3</sup>

もう1点は同章のILO・Ekkehard Ernst博士の発言（p.44）で、創造産業における生成AIツール利用に関しIP窃取（IP theft）の懸念に言及している。「intellectual property」の完全形は当該章に出現せず、特許への言及も上記1文のみである。<sup>3</sup>

したがって本報告書は「AIガバナンス」を主題とする政策文書であり、知財実務への示唆は読み手が敷衍して導く必要がある。

## 5. 知財業務への含意

---

### (a) AI×グリーン技術の特許動向・知財戦略への示唆

報告書は、AIがエネルギー転換・脱炭素の知識生産の加速（acceleration of knowledge production）に資すると明記する。電池化学、触媒、CO<sub>2</sub>回収材料（MOFs、断熱用エアロゲル等）の開発期間短縮や、原子スケールのシミュレーションと文献合成による仮説生成を挙げる。これはAI×GX（脱炭素）融合領域が今後の高密度な特許出願領域になることを強く示唆する。

3

外部の特許統計もこの方向性を裏づける。WIPOによれば2025年のPCT国際出願は275,900

件（前年比+0.7%、2年連続増）に達し、AIへの投資と展開の拡大がこの成長を後押ししたとされる。国別では中国・米国・日本の順。EPO Patent Index 2024は「電気機械・装置・エネルギー」分野を2年連続で最大の伸びと報告し、特に電池技術は前年比+24.0%と突出する。<sup>6,7</sup>

**実務含意。**(i) AI関連発明（G06N等）とグリーン技術（Y02等）が結合した「AI実装型グリーン発明」のクレーム設計が重要になる。(ii) AIによる材料探索は出願急増と先行技術の爆発的増大を招き、新規性・進歩性の立証と先行技術調査の難度を高める。(iii) ブラックボックス性は明細書の実施可能要件（enablement）・サポート要件の充足を困難にしうる。

### **(b) 無形資産ガバナンス・知財ガバナンス開示への含意**

日本では2021年6月のコーポレートガバナンス・コード改訂で補充原則3-1③（知財への投資等の情報開示）と4-2②（取締役会による知財投資の監督）が追加され、2023年3月に内閣府・経産省が「知財・無形資産ガバナンスガイドライン Ver.2.0」（5原則・7アクション）を策定した。同ガイドラインは「バックキャストしたストーリー」「企図する因果パス」「ROIC等経営指標との紐付け」を開示の要諦とする。<sup>8,11</sup>

もっとも、補充原則3-1③をコンプライする企業は約87%に上る一方、知財・無形資産の投資・活用戦略を具体的に開示していた企業は約56%にとどまるとの調査もあり、開示の質に課題が残る。<sup>9</sup>

本報告書の含意は、この枠組みに「AIガバナンス」と「サステナビリティ・トランジション」の2軸を統合する必要があるという点である。具体的には、(i) AI関連無形資産（学習済みモデル、データセット、AI研究開発能力）を費用でなく資産形成として開示する、(ii) 報告書が強調する透明性・データ品質・人間関与・監査可能性をAI無形資産のガバナンス開示項目の候補とする、(iii) AI×グリーン技術ポートフォリオが中長期の企業価値（PBR・ROIC）に結びつく因果パスを開示ストーリーに組み込む、ことが挙げられる。

### **(c) 企業の知財部門・IP戦略に求められるもの**

報告書の領域横断ガバナンス（透明性、データ品質、ヒューマン・イン・ザ・ループ、監査・検証、データ保護）を知財プロセスに移植すると、知財部門への要請は次の通りとなる。<sup>3</sup>

- **生成AIによる発明創出の統治：**発明者適格（日本特許法は自然人のみ）、AI利用の記録・トレーサビリティ確保、入力した営業秘密・他社情報の管理。報告書が警告するIP窃取・

ブラックボックスのリスクは、生成 AI 経由の秘密情報漏えい・第三者権利侵害リスクとして知財部門の AI 利用規程に直結する。

- AI 支援特許実務（先行技術調査・明細書ドラフト・クレーム分析）の品質管理に人間レビューを必須化。幻覚（hallucination）リスクへの対応として、最終責任を人間に残す設計とする。

#### (d) サステナビリティ／ESG 投資の文脈における知財の役割

報告書は金融章で、効率性とデータの改善だけでは資本をサステナビリティ目的に振り向ける構造的制約を克服できないと明確に留保する（p.48）。これは、グリーン特許や AI 関連知財の保有件数だけでは持続可能投資を呼び込めず、それが実際の脱炭素インパクトと企業価値にどう転換されるかの因果説明（causal path）が問われることを意味する。投資家は件数の羅列でなく、知財がもたらす将来キャッシュフロー・差別化・価格決定力を求める。<sup>3</sup>

#### (e) 実務的含意と準備事項

1. AI×グリーン融合領域の出願ポートフォリオを Y02/G06N 等のクロス分析で棚卸しし、コア・ノンコアを峻別（オープン／クローズ戦略）。
2. 生成 AI 利用に関する社内知財ガバナンス規程（入力禁止情報、承認制、監査ログ、人間レビュー）を整備し、CG 報告書・統合報告書・知財報告書での開示につなげる。
3. 知財・無形資産ガバナンス開示に「AI ガバナンス」章を新設し、報告書の三層・クロスカテゴリー原則を自社版に翻案。
4. AI 生成発明の発明者適格・実施可能要件・先行技術爆発に備えた出願実務の見直し。
5. セミナー・寄稿では「AI ガバナンス＝知財ガバナンスの新たな構成要素」という統合フレームを軸に据えると差別化できる。

## 6. 関連する政策・制度的文脈

---

日本の AI 推進法（人工知能関連技術の研究開発及び活用の推進に関する法律、令和 7 年法律第 53 号）は 2025 年 5 月 28 日成立、6 月 4 日公布、第 3・4 章は 2025 年 9 月 1 日に全面施行された。罰則・禁止規定のない推進型のソフトローであり、内閣に AI 戦略本部を設置、AI 基本計画を策定する。衆議院附帯決議は AI 利用に伴う知財権・パブリシティ権侵害への対応検討を求め

た。<sup>10</sup>

AI事業者ガイドライン第1.2版（総務省・経産省、2026年3月とりまとめ）はAIエージェントへのヒューマン・イン・ザ・ループ要件を明確化しており、本報告書のクロスカッティング原則と方向性が一致する。国際面では、本報告書が依拠する IISP-AI（2026年7月会合）や広島AIプロセス、WIPO・EPOのグリーン特許動向、AI発明者性をめぐる各国の議論（DABUS事件等）が関連する。<sup>3,10</sup>

## 7. 提言（3段階）

---

**第1段階（即時・90日）**：報告書本体（PDF）と日立・CCSI双方のプレスリリースを一次資料として読み込み、「AIガバナンス×知財ガバナンス」のエグゼクティブサマリーを作成。生成AI利用に関する知財部門の暫定運用規程（入力禁止情報・承認制・監査ログ・人間レビュー）を策定し、AI事業者ガイドライン第1.2版と整合させる。

**第2段階（中期・6～12か月）**：自社特許ポートフォリオをAI×グリーン（Y02/G06N等）でクロス分析し出願戦略を再設計。知財・無形資産ガバナンス開示（CG報告書・統合報告書）に「AIガバナンス」セクションを追加し、Ver.2.0の因果パス・ROIC紐付けに接続する。

**第3段階（長期・12か月超）**：国際的な枠組条約・認証制度の動向（IISP-AI、広島AIプロセス）と各国のAI発明者性判断をモニタリングし、越境AI移転の認証要件が現実化した場合に備える。

## 留意事項

---

- 本報告書はAIガバナンスの政策文書であり知財論文ではない。本書の知財含意の大半は分析者による敷衍であり、報告書から直接導かれる記述は「特許出願増＝イノベーション指標」（p.36）と「IP窃取懸念」（p.44）の2点に限られる。両者を混同しないこと。
- プレスリリースの「特許出願の増加が新たなイノベーションの波を示す」旨の表現は、報告書本体のより慎重・相関的な言い回しよりも踏み込んでいる。
- 報告書のロードマップ（0～6年）は提言であり、実現が確約された制度ではない。将来予測的記述を既成事実として扱わない。

- 日本語版は未公開（2026年6月時点）。引用ページ番号は英文PDFに基づく。グリーン特許・PCT統計は報告書外の二次情報であり、出所により定義・基準年が異なる点に留意。

## 参考文献

---

1. 株式会社日立製作所「日立とコロンビア大学、AIが持続可能な社会への移行に与える機会とリスクを示した共同報告書を発表」（日本語ニュースリリース）2026年6月4日。  
[https://rd.hitachi.co.jp/\\_ct/17843022](https://rd.hitachi.co.jp/_ct/17843022)
2. Hitachi, Ltd. "Hitachi and Columbia University Publish Joint Research Report on AI and Sustainability Transitions"（英語ニュースリリース）. [https://rd.hitachi.com/\\_ct/17843038](https://rd.hitachi.com/_ct/17843038)
3. Lara Fornabaio, Sara Saloum, Perrine Toledano & Koji Sasaki, *Artificial Intelligence and Sustainability Transitions: Emergent Opportunities, Risks, and Governance*, Columbia Center on Sustainable Investment (CCSI) & Hitachi R&D Group, May 2026. [https://ccsi.columbia.edu/wp-content/uploads/2026/05/Columbia-HitachiReport\\_片面\\_260328.pdf](https://ccsi.columbia.edu/wp-content/uploads/2026/05/Columbia-HitachiReport_片面_260328.pdf)
4. Columbia Center on Sustainable Investment, "Artificial Intelligence and Sustainability Transitions"（報告書紹介ページ）. <https://ccsi.columbia.edu/artificial-intelligence-and-sustainability-transitions/>
5. Columbia Center on Sustainable Investment, "AI's promise requires innovation in governance – not technology alone"（プレスリリース）. <https://ccsi.columbia.edu/news/ais-promise-requires-innovation-in-governance-not-technology-alone/>
6. WIPO（世界知的所有権機関）, PCT Yearly Review 2025（PCT国際出願統計）.
7. EPO（欧州特許庁）, Patent Index 2024（欧州特許出願統計）.
8. 内閣府・経済産業省「知財・無形資産の投資・活用戦略の開示及びガバナンスに関するガイドライン（知財・無形資産ガバナンスガイドライン）Ver.2.0」2023年3月。  
[https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/tousi\\_kentokai/pdf/v2\\_shiryo2.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/tousi_kentokai/pdf/v2_shiryo2.pdf)
9. HR ガバナンス・リーダーズ株式会社「CGC改訂後の『知財・無形資産』情報開示最新状況調査（その2）」. <https://www.hrgl.jp/sus-opinion/sus-opinion-9161/>
10. 人工知能関連技術の研究開発及び活用の推進に関する法律（AI推進法、令和7年法律第53号）解説. <https://uravation.com/media/japan-ai-promotion-act-guide/>
11. 浅村特許事務所「知財・無形資産ガバナンスガイドライン Ver.2.0の公表」.  
[https://aivas.jp/20230424\\_3007.html](https://aivas.jp/20230424_3007.html)