



生成AIの知財業務への活用：HITL・HOTL・HOOTLの視点から

エグゼクティブサマリー

生成AIの急速な進化は、知財業務のあり方を根本から変えつつある。その変革を読み解く鍵となるのが、AIと人間の関与モデルを示す三つのパラダイム—HITL (Human-in-the-Loop)、HOTL (Human-on-the-Loop)、HOOTL (Human-out-of-the-Loop) —である。これらのモデルは、AIへの人間の関与度の違いを示すとともに、知財業務の自動化がどの段階まで進み、どこに人間の判断が不可欠かを整理する分析フレームワークとして機能する。[1][2]

本報告書は、各モデルの定義と特性を確認したうえで、特許調査・明細書作成・中間処理・ポートフォリオ管理・知財戦略立案という知財業務の各フェーズに当てはめ、現状と近未来の展望を論じる。結論として、現時点での知財業務の最適解はHITLを基盤としつつ、定型的な管理業務ではHOTL的運用へ移行し、HOOTLは実証実験段階に留まるという段階的な自律化モデルが現実的であることを示す。

1. 三つの人間関与モデルの定義

1.1 HITL (Human-in-the-Loop) : 人間がプロセスの中心にある

HITLとは、AIシステムの一連のライフサイクル—情報収集・分析・出力—に人間の判断・フィードバックを組み込み、最終決定を常に人間が下す協働モデルである。AIは「人間を支援するツール」として機能し、重要な意思決定の前には必ず人間のレビューが挟まる。[3][4][5]

HITLの主な特性は以下の通りである。

- **高い制御性・安全性**：人間がすべての決定に関与するため、誤りや逸脱が生じにくい
- **スケーラビリティの限界**：人間がボトルネックとなり、リアルタイム処理や大量並行処理には不向き[6]

- **AI導入初期や高リスク業務に適合**：精度や倫理性が強く求められる局面で有効

知財分野では、「AIが確認のために一致点・相違点を分析する→人間の弁理士が内容を精査・判断して意見書を作成する」というフローがHITLの典型例である。〔6〕

1.2 HOTL (Human-on-the-Loop)：人間が監督者として待機する

HOTLでは、AIが主体的に自律動作を行い、人間は「監督者」として外部から監視・介入する役割を担う。AIは通常すべての判断を自動で実行し、人間は異常や例外が発生した際にのみストップまたは修正を行う。〔2〕〔1〕

HOTLの主な特性は以下の通りである。

- **高い効率性**：日常業務の大半が自動化され、人間はより高度な判断にリソースを集中できる
- **形骸化リスク**：慣れが生じると監視が形式的になり、「盲判を押す」状態に陥りやすい〔1〕
- **即応性の課題**：緊急時に人間の介入が遅れるリスクがある

知財分野では、特許年金管理システムがAIによる維持・放棄の自動判断を行い、人間は月次レポートを確認してポートフォリオ戦略を見直す、という形がHOTLに近い運用モデルである。〔7〕

1.3 HOOTL (Human-out-of-the-Loop)：完全自律型

HOOTLは、人間がリアルタイムの意思決定に一切関与しないモデルである。AIがすべての判断と行動を自律的に行い、人間は事前に目標・制約・成功基準を設定するのみで、運用中の介入はない。高速取引アルゴリズムや無人探査機など、「人間が物理的・時間的に関与できない環境」や「人間の処理能力を超える高速・複雑な判断」が必要な場面で採用される。〔8〕〔9〕〔1〕

現在の知財分野では、倫理的・法的制約から重要業務への完全適用には慎重な議論が続いており、実験的・限定的な用途に留まっている。〔8〕

関与モデルの比較

観点	HITL	HOTL	HOOTL
人間の役割	常時判断・承認	監督・例外介入	目標設定のみ
AIの自律度	低（支援ツール）	高（監督下で自律）	完全自律

処理スピード	遅い（人間がボトルネック）	速い	最速
リスク管理	高い（人間が管理）	中程度（形骸化リスクあり）	低い（AIの信頼性に依存）
責任の所在	明確（人間）	曖昧（形式的責任は人間）	最も曖昧
現在の知財業務での適用	広範に実用化	一部実用化進行中	限定的・実験的

2. 知財業務フェーズ別の分析

2.1 先行技術調査（特許調査）

現状：HITL主体、HOTL的運用が拡大中

先行技術調査は、AIによる変革が最も先行している領域の一つである。機械学習ベースの特許検索エンジンや生成AIを組み合わせた質問応答型調査ツールにより、AI導入で調査時間を40%以上削減した事例が報告されている。NECの社内実証では、先行技術調査において調査時間を最大93.5%圧縮することに成功している。^{[10][11][7]}

生成AI（ChatGPT）の要約機能を実装したAIツールを活用した外国語特許SDI（Selective Dissemination of Information）調査では、英文特許で95.7～96.8%、中文特許で97.0%の正解率を達成し、AIを用いないツールの93.0～93.7%を上回る結果が確認されている。^[6]

HITLとしての知財調査フロー（現状）：

1. 人間が調査目的・検索戦略を設計（「問いの設計」）^[4]
2. AIがセマンティック検索・文献スクリーニング・要約を自動実行
3. AIが関連度スコアとともに候補文献を提示
4. 人間の知財専門家がAI出力を精査し、最終的な新規性・進歩性の判断を下す

このフローでは、AIが情報処理の大半を担いつつも、最終判断は人間が行うHITL構造が維持されている。しかしリーガルテック社が2025年12月に実装した「ディープエージェント方式」のように、AIが

検索・分析・提案書作成を一気通貫で自律実行するシステムの普及により、特許調査の中間プロセスはHOTL的な運用へシフトしつつある。〔12〕

将来展望（HOTL/HOOTL方向）：

今後5年以内に、定型的な文献スクリーニングや分類作業はHOTL運用が主流となり、人間は調査目的の設定（問いの設計）とAI出力の戦略的解釈に特化する役割にシフトすると予想される。ホワイトスペース分析や競合特許の動向モニタリングについては、AIエージェントによる継続的な自動監視（HOTL的）が部分的に実現する可能性がある。〔4〕〔7〕

2.2 特許明細書作成・出願書類の準備

現状：HITL必須、部分的なHOTL補助

特許明細書の作成は、AI支援効果が大きい一方で、完全自動化の難易度が高い領域である。発明提案書から明細書ドラフトを自動生成する取り組みが拡大しており、ある企業では出願依頼文作成と類似特許調査の合計時間を従来の15時間から1～2時間に短縮（約90%削減）した事例がある。Paximalなどのエージェント型AIツールは、発明提案書を入力するだけで背景技術・実施形態を含む初稿を数時間で生成できる。〔7〕〔4〕

しかし現状では、以下の判断は人間の弁理士・知財担当者に委ねられており、HITL構造が不可欠である。〔13〕

- 公開すべき技術とノウハウとして秘匿すべき技術の切り分け
- 出願人の予算に応じた記載量の最適化
- 国・地域の法制度の違いに対応したクレーム戦略の使い分け
- AIが生成した補正が将来の権利行使（イ号製品の捕捉）に与える影響の評価

特に深刻なリスクは「包袋禁反言（Prosecution History Estoppel）」の問題である。AIが論理的整合性を優先するあまり、人間が意図しない形で権利範囲を限定するような記述を補正案に含めてしまうリスクがある。このリスクを管理するためには、補正案の生成はHOTL（AIが自動提案、人間が監督）で行いつつも、最終的な提出判断はHITL（人間が必ず確認・承認）として維持することが弁理士法・特許法の観点からも不可欠である。〔4〕

将来展望：

AIの推論能力が向上し、最新の審査基準や判例を組み込んだ多角的なクレーム戦略案（広い権利範囲と特許性のバランスを考慮した複数案）の自動生成が実現すれば、明細書初稿作成の大部分がHOTL的に自動化されうる。ただし最終提出判断は弁理士の職業的責任（非弁行為規制）から当面HITL構造が維持される。〔⁴〕

2.3 中間処理（拒絶理由対応・意見書・補正書作成）

現状：HITL主体（AIによるドラフト支援）

拒絶理由通知への対応において、AIは本願発明と引用文献の一致点・相違点の分析を高い精度で実行できる。審査官が該当箇所を明示している拒絶理由通知書については、AIが一致点・相違点の認定や、審査官の判断の整合性検証を行うのに十分なレベルに達している。生成AIに特許クレームや審査官指摘を入力し、応答理由書のドラフトを生成する取り組みが特許事務所・企業知財部で試行されており、中間処理文書の作成時間を30～50%程度削減できると見込まれている。〔⁷〔⁶〕

一方で、以下の業務はHITLを維持すべきである。

- 法的主張の最終組み立てと権利範囲縮減の可否判断
- クライアントのビジネス戦略との整合を踏まえた補正方針の決定
- ハルシネーション（存在しない判例・架空の法理の捏造）のリスクが残るため、専門家による内容検証〔⁴〕

特に米国実務における「誠実義務（Duty of Candor）」の観点から、AIが生成した不正確な情報を十分な検証なしに特許庁に提出することは、不公正行為（Inequitable Conduct）として特許全体が行使不能（Unenforceability）となるリスクがある。これは中間処理における人間の最終確認（HITL）を法的に義務付ける強い根拠となっている。〔⁴〕

2.4 特許権利維持管理（年金管理・ポートフォリオ管理）

現状：HOTL主体で最も自動化が進んだ領域

権利維持管理は、知財業務の中でHOTLへの移行が最も進んでいる領域である。年次維持費（年金）の支払い期限管理や、特許を維持するか放棄するか継続判断は、RPAとAIの組み合わせによって高度に自動化されつつある。〔⁷〕

ホンダは2019年にAIを特許維持可否判断に導入し、市場動向・競合状況・特許の技術水準など多数のパラメータを考慮してAIが判定を行った結果、人間との85%の一致率を達成しつつ、維持判断業務量を年間70%削減することに成功した。このモデルは「AIが維持・放棄を自動判定し、人間が定期的にポートフォリオ全体の戦略的意味合いを審査する」HOTL的な運用の典型例である。〔7〕

AnaQua社が2026年の予測として示しているように、エージェント型ワークフローが知財管理を定義する年となり、AIが主導しながらも人間の監督と意思決定と連携する体制が拡大している。digiqt.comが分析するように、AIエージェントはすでに商標監視、特許検索、ポートフォリオ管理の自律的なシステムとして機能し始めており、期限アラートや自動更新処理の分野ではHOTL～HOOTL的な運用が現実のものとなりつつある。〔14〕〔15〕

将来展望（HOOTL方向）：

各国特許庁への年金支払い処理や更新手続きのような完全定型業務については、RPAとAIの組み合わせによりHOOTL的な完全自動処理が実現する可能性が高い。一方、「どの特許を戦略的に維持するか」という経営判断を含む意思決定については、AIがリアルタイム価値評価（Valuation）スコアを提供しつつ、最終的なポートフォリオ方針は人間が決定するHOTL構造が適切である。〔4〕

2.5 知財戦略立案・IPランドスケープ

現状：HITL必須（AIはデータ分析支援に留まる）

知財戦略の立案は、経営方針との整合・リスク許容度の判断・競合対応のシナリオ設計など、高次の判断を要するため、現状ではAIがデータ分析支援を行いつつ人間が最終意思決定を担うHITL構造が維持されている。〔7〕

AIはIPランドスケープにおけるパテントマップの自動生成、技術的ホワイトスペースの発見、競合のポートフォリオ動向分析などで強力な支援を提供できる。さらにGemini 3のようなマルチモーダルAIは、図面解析による視覚的類似性検索を活用し、FTO（Freedom-to-Operate）調査の網羅性を飛躍的に向上させることができる。〔16〕〔4〕

ただし戦略立案においてAIが苦手とする領域は明確である。〔7〕

- 自社技術のどの部分を特許出願するかという出願戦略の確定
- ライセンス交渉の条件設定と交渉そのもの
- 競合との係争対応における法的リスクの経営的許容度の判断

- 発明者との対話を通じた暗黙知の言語化と発明の本質理解

こうした業務では、AIはインサイトの提供者（データ分析・シナリオ提示）に徹し、人間が「判断者・責任者」として機能するHITL体制が当面の規範となる。

3. 法的・倫理的考察

3.1 弁理士法・非弁行為リスクとHITLの必須性

日本においては、弁理士法第75条（非弁理士の業務禁止）の観点から、AIが特許性や侵害の可能性について具体的な事実関係に基づく法的判断（鑑定）を行い有償で提供することは、弁理士法違反のリスクが高い。現在の法解釈ではAIはあくまで「検索・支援ツール」であり、最終的な法的判断と責任は人間（弁理士）が負わなければならない。〔4〕

このため、生成AIによる知財業務への関与がどれほど深まっても、最終意思決定（出願の可否・意見書の提出・和解案の提示など）の前には、有資格者によるレビューと承認を必須とするHITLワークフローの設計が法的義務として残る。日本弁理士会（JPAA）は2025年4月に「弁理士業務AI利活用ガイドライン」を公表し、AIの利用リスクについて厳重な注意を呼びかけている。〔16〕〔4〕

3.2 ハルシネーションと監査証跡の必要性

生成AIは、存在しない判例や架空の法理を「もっともらしく」生成するリスクが排除されていない。知財業務におけるハルシネーションの具体的リスクには次のものが含まれる。〔17〕〔6〕〔4〕

- **知的財産の誤認識**：AIが関連性の低い文献を選択・引用するリスク
- **特許明細書の不正確性**：法的要件を完全に満たしていない文書の生成
- **翻訳の精度**：技術的ニュアンスが正確に翻訳されないことによる保護範囲の意図しない変更

これらリスクへの対応として、AIの判断プロセスを記録し事後的に検証可能な状態（監査証跡：Audit Trail）を維持することが求められる。HOTLやHOOTLへ移行するほど、この監査証跡の設計と管理が組織的な重要課題となる。〔4〕

3.3 スキルの空洞化リスク

AIが初歩的な業務を代替すると、若手知財人材がOJTを通じて専門的直感（Professional Judgment）を養う機会が奪われる「スキルの空洞化（Hollowing Out）」が生じるリスクがある。HOTL・HOOTLへの急速な移行は、短期的には効率化をもたらす一方で、AIの出力を適切に評価・修正できるシニア人材が不在となり、組織のレジリエンス（回復力）を長期的に毀損する可能性がある。〔4〕

この問題への対応として以下のアプローチが重要である。

- **認知的徒弟制（Cognitive Apprenticeship）**：シニアがAI出力の評価・修正における思考プロセスを言語化しジュニアと共有する
- **AIシミュレーション訓練**：実案件ではなく架空の事例を用いた「フライトシミュレーター」的なトレーニング環境の構築〔4〕

4. 知財業務フェーズ別の関与モデル適用マトリクス

知財業務	現状の主モデル	近未来（2～5年）の方向性	完全HOOTLへの障壁
先行技術調査（文献スクリーニング）	HITL→HOTL移行中	HOTL主体	最終判断の品質保証
先行技術調査（新規性・進歩性判断）	HITL必須	HITL維持	法的判断の専門性
特許明細書初稿作成	HITL（AI補助）	HOTL（AI主体、人間編集）	弁理士法・法的責任
請求項・補正案の最終判断	HITL必須	HITL維持	包袋禁反言リスク・弁理士法
拒絶理由分析（一致点・相違点）	HITL（AI補助）	HOTL	ハルシネーションリスク
意見書・補正書の最終提出	HITL必須	HITL維持	誠実義務・弁理士法
年金支払い期限管理	HOTL（自動化進行中）	HOOTL（完全自動）	低い（定型処理）
維持・放棄の判定	HOTL	HOTL（AIスコア+人間判断）	経営的意思決定を含む
商標監視・侵害アラート	HOTL	HOTL～HOOTL	中程度

IPランドスケープ分析	HITL (AI分析補助)	HOTL (AI生成+人間解釈)	戦略的洞察の必要性
知財戦略立案	HITL必須	HITL維持	経営・競争戦略との統合
発明発掘・発明者との対話	HITL必須	HITL維持	対人コミュニケーション

5. 組織設計の提言

5.1 段階的自律化モデルの採用

知財組織が生成AIを効果的に活用するためには、すべての業務を同一のモデルに当てはめるのではなく、業務の性質と法的リスクに応じて**HITL・HOTL・H00TLを戦略的に使い分ける「段階的自律化モデル」**を採用することが重要である。[18][14]

具体的には、以下の三層構造が実践的である。

1. **H00TL層（完全自動化）**：年金支払い期限アラート・データベース更新・書誌情報の入力などの完全定型処理
2. **HOTL層（監督的自動化）**：文献スクリーニング・一次分類・商標監視・維持費判定スコアリング
3. **HITL層（人間主導）**：出願可否判断・意見書提出・戦略立案・発明者対話・法的リスク判断

この三層モデルにより、知財人材はルーティン作業から解放され、「判断者・戦略家」としての高付加価値業務に注力できるようになる。[7]

5.2 監査証跡と透明性の確保

HOTLおよびH00TL運用においては、AIの判断根拠（どのデータに基づき、どのような推論を経て結論に至ったか）を記録する監査証跡の仕組みが不可欠である。これは、AIの判断ミスによる法的損害が生じた際の説明責任のためだけでなく、人間の監督機能を実質的に維持するためにも重要である。形式的なHOTLではなく、実効的なHOTLを維持するには、**人間が介入するタイミングと基準を明確に設計し、定期的に監視の実効性を検証する仕組みが必要である。**[4]

5.3 日本企業特有の「稟議」文化との調整

AIエージェントがもたらすスピードと、日本企業の「稟議（Ringi）」による多階層承認プロセスの間には構造的なミスマッチが存在する。AIが数分で高度な分析結果を提示しても、実行に移すまでの承認プロセスに数週間を要するという「思考のスピードが承認のスピードに殺される」パラドックスは、HOTL的な運用の効果を減殺する。〔4〕

この課題への対応として、AI活用領域では現場レベルへの権限委譲を進め、アジャイルな意思決定プロセスへの移行を組織設計として検討することが重要である。〔4〕

6. 結論

HITL・HOTL・HOOTLという人間関与モデルの視点から知財業務への生成AI活用を整理すると、次の命題が導き出される。

生成AIは知財業務の「作業」を劇的に圧縮するが、「意思決定」と「責任」は人間に残る。〔7〕〔4〕

現在から近未来にかけて、定型的な文書処理・データ分類・期限管理といった業務はHOTL～HOOTLへと移行し、人間の役割は「作業員」から「判断者・問いの設計者」へとシフトする。一方で、法的責任を伴う最終判断（出願・応答書類の提出、戦略立案）や発明者との創造的な対話は、弁理士法・誠実義務・包袋禁反言リスクなど複合的な制約から、当面HITLを維持することが法的・実務的に不可欠である。

知財専門家に求められる新たなスキルセットは、「AIが出した答えを選び取り、その結果に責任を持つ能力」—すなわち問いの設計力、シナリオ比較・衡量力、そして責任を引き受ける判断力—に収斂していく。AIを恐れるのではなく、各モデルの特性を理解したうえで業務設計に組み込むことが、AI時代の知財競争力の源泉となる。〔4〕

References

1. HITL から HOOTL へ—AI 時代の人間の関与モデルを総整理 - note - HITLFE (Human-in-the-Loop for Exceptions / 例外時のみ人間介入) . 通常の場合は自動処理し、例外的な場合のみ人間が介入するモデルです。定型的な判断 ...

2. [「生成AI」以降の人間の役割を考える上で欠かせない「ヒューマン ... - 「ヒューマン・イン・ザ・ループ \(HITL\) 」 = “人間の判断やフィードバックをAIなどの自動化システムやその活用プロセスに組み込むこと” ・ 医療、採用、 ...](#)
3. [【人間参加型AI活用】ヒューマン・イン・ザ・ループ \(HITL\) とは ... - 本記事では、HITLの概要、運用のメリット、具体的な事例を解説。AIと人間の協働がもたらす業務 ... 知的財産権の侵害リスクなども存在しています。 このよう ...](#)
4. [\[PDF\] 知的財産業務における生成AI革命：作業の圧縮と意思決定へのシフト - ... Human-in-the-Loop \(HITL\) 」. 体制の構築が不可欠である 54。 ○ 人間の介入ポイントの設計：重要な意思決定（出願の可否、意見書の提出、和解案の提示な. ど）の前には、...](#)
5. [ヒューマン・イン・ザ・ループ \(HITL\) とは - IBM - HITLは、人間の洞察を「ループ」、すなわちAIシステムと人間の間で継続的に行われる対話とフィードバックのサイクルに組み込みます。 HITLの目的は、AIシステムが自動化 ...](#)
6. [生成AIの知財業務での活用](#)
7. [\[PDF\] 企業知財業務の自動化・効率化による今後5年間の変化予測 - 特許明細書や出願関連書類の作成もAIによる支援効果が大きい領域です。大規模言語モデル \(LLM\) を活用し、た生成AIが発明の要点を整理しドラフトを自動生成することで、 ...](#)
8. [Managing AI Decision-Making Part 4: Human out of the Loop - In these systems, the decisions must not only be made autonomously but it is not practical or desira...](#)
9. [Human-Out-Of-The-Loop: No Humans, No Limits - Labellerr - Learn about the advantages and risks of AI systems operating without human oversight, examining effi...](#)
10. [知財業務全般を生成AIで効率化 NECが進める知財DX - これにより、特許明細書の修正案から、米国特許庁が厳密に規定した書式に則った書類をAIが自動で作成することができます。 図面作成は、明細書や発明提案 ...](#)
11. [NECが「知財DX事業」を開始、日米欧1250万件超の特許データを基 ... - NECは2026年1月19日、企業の知的財産業務の効率化と高度化を支援する「知財DX事業」の立ち上げを発表した。事業の端緒として、同年4月に、自社開発のAIモデルと日米欧約1250万件以上の特許データ...](#)

12. 日本初！リーガルテック社、特許特化ディープリサーチ実装！調査... - リーガルテック株式会社のプレスリリース（2025年12月18日 15時40分）日本初！リーガルテック社、特許特化ディープリサーチ実装！調査から特許出願文書ドラフトまでをAIエージェントが自律実行【To...
13. 知財業務 生成AIでどこまでできる？ - 生成AIにおける特許業務の効率化では、主に次の3つのテーマが話題となっています。 明細書（出願書類）作成；中間処理（補正書・意見書作成）；特許調査。 いずれのテーマも、 ...
14. 2026 AI Predictions: Agentic Workflows Will Define IP Management - Artificial intelligence in IP has long sparked fears about job replacement, but 2026 tells a differe...
15. AI Agents in Intellectual Property: 7 Ways They Cut Costs (2026) - AI agents in IP are autonomous systems that use language models and retrieval to automate patent sea...
16. 知財×AI活用のすべて：導入手順・成功事例・リスク対策を... - 「特許調査が回らない」「機密漏洩が不安」知財の課題をAIで解決。3領域（守る/管理/攻め）の活用法、導入ロードマップ、事例とリスク対策を網羅。
17. 生成AIのハルシネーションとは？原因と防止するための対策を解説 - PERSOL（パーソル）グループ | 生成AIの活用が進む中、ハルシネーションと呼ばれる誤情報の生成が大きな課題となっています。この現象は、AIが信頼性の低い情報を生成することで、ビジネスや個人の判断...
18. Navigating the Loop: HITL → HOTL → HOOTL in Autonomous ... - Human-on-the-Loop (HOTL): Systems operate autonomously but under human supervision. Humans don't app...