

## MSIISM Conference 2025

AIエージェントによる業務再設計：  
進化するトレンドと実践的アプローチ

2025年10月24日

HAKUHODO  
Technologies



## 田中 孝明 (たなか たかあき)

博報堂テクノロジーズ

DXソリューションセンター DXソリューション部

### 【プロフィール】

大学では月周辺プラズマの研究を行い博士号を取得。システム開発会社にて、主に人工衛星の運用システムや、研究機関等に向けたデータ解析システムの開発に携わる。

その後コンサルティングファームにてマネージャーとしてデータサイエンティストのチームを率いながら、様々なAI・分析モデルを利用したプロジェクトを推進。

2023年12月に、博報堂テクノロジーズ DXソリューションセンターに、一人目のデータサイエンティストとして入社、主にマルチAIエージェントを活用したSaaSプロダクト『Nomatica』のコアロジック部分の開発リードを務める。

## 1. イントロダクション

- AIエージェントについて

## 2. AIエージェント関連技術の最新トレンド

- マルチエージェント、コンテクストエンジニアリング、Reasoningモデル

## 3. Nomatica（ノーマティカ）の紹介

- 博報堂テクノロジーズが提供する、マルチAIエージェントサービスの紹介

## 4. AIエージェントサービス業務利用の実践的なアプローチ

- Nomaticaの利用事例やAIコーディングエージェントサービスの利用事例を通しての提言

## 5. まとめと未来展望

# 1

## . イントロダクション

---

- 2025年は多くの専門家やテック企業のリーダーから「AIエージェント元年」と呼ばれている
- NVIDIAのCEOジェンスン・ファンは2025年を「AIエージェントの年」と断言
- Microsoftの最高経営責任者サティア・ナデラは「エージェンティックワールド」の実現を宣言
- GoogleのCEOスンダー・ピチャイも「Gemini 2.0」を「エージェント時代に向けた次世代モデル」として発表

## AIエージェントとは

- ✓ **定義:** 自律的に状況を把握、判断、行動し、特定の目標を達成できるソフトウェア。
- ➡ **従来のAIとの違い:** 人間からの詳細な指示なしにタスクを計画・実行・学習する。

## 「元年」と呼ばれた背景

- ▣ **主要テクノロジー企業の動向:** Microsoft、Google、OpenAI、NVIDIAが相次いで関連製品やビジョンを発表し、実用段階に突入。
- ▣ **技術的進歩:** 大規模言語モデル（LLM）、Reasoningモデル、マルチモーダルAI、GUI操作機能、コンテクストエンジニアリング、マルチエージェントシステムなどの要素技術に支えられている。

- 自律的に処理プロセスを構築するAIエージェントの対義語として、ワークフローという言葉が使われる事がある。
- 現状はAIエージェントの処理の柔軟性 vs 不安定さというトレードオフが発生するため、実サービスではワークフローとAIエージェントのハイブリッドでの処理プロセス構築が一般的となっている



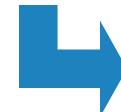
### ワークフローが適している場合

- タスクが明確に定義され、予測可能である場合。
- 一貫性と信頼性が最も重要である場合。
- 操作のシーケンスがほぼ固定されている場合。
- 実行フローの制御が不可欠である場合。



### AIエージェントが適している場合

- タスクに動的な意思決定と適応が含まれる場合。
- 問題空間が複雑で不確実である場合。
- 探索と自律的な問題解決が必要な場合。
- 人間のような推論と柔軟なツール使用が有益である場合。

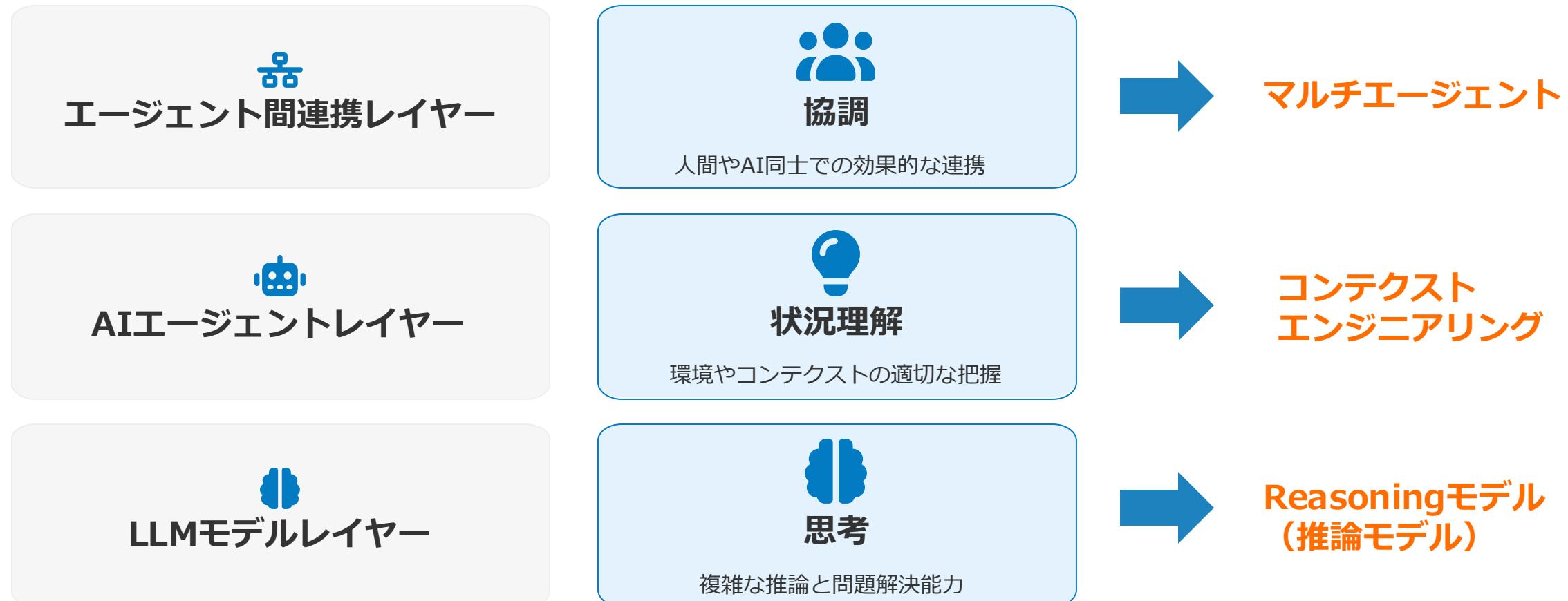


### ハイブリッドワークフロー



ユースケースの性質とプロジェクト要件を考慮して、最適なアプローチの選択が必要

AIエージェントの飛躍的な進化を支える技術で、**マルチエージェント**、**コンテクストエンジニアリング**、**Reasoningモデル**といったトピックが有る。これは「協調」「状況理解」「思考」に分類可能な別レイヤーを象徴する技術だが、それぞれを構成する技術要素は密接な関わりを持っている



## 2. AIエージェント関連技術の最新トレンド

LLM（大規模言語モデル）は高度な推論能力を持つ一方で、単一エージェントシステムでは限界がある。これらの限界を克服するために、**人間社会での協調に着想を得たマルチエージェントシステム（MAS）**とLLMの組み合わせがより複雑な問題解決につながると期待されている。

### 集合知の形成

複数のLLMエージェントが協調することで、個々のLLMの能力を超える集合知を形成し、より堅牢で正確な解決策を提供

### 複雑な問題解決

タスクをより小さな部分タスクに分解し、異なるLLMエージェントに割り当てることで、タスク分担、知識共有、専門化が促進される

### 汎化能力の向上

さまざまなシナリオやタスクにより柔軟に適応できるようになり、システムの汎化能力を高めることが可能に

### 人間社会からの着想

人間が協調して問題を解決するように、LLMエージェントも相互に連携することでより高度な知能の発揮を目指す

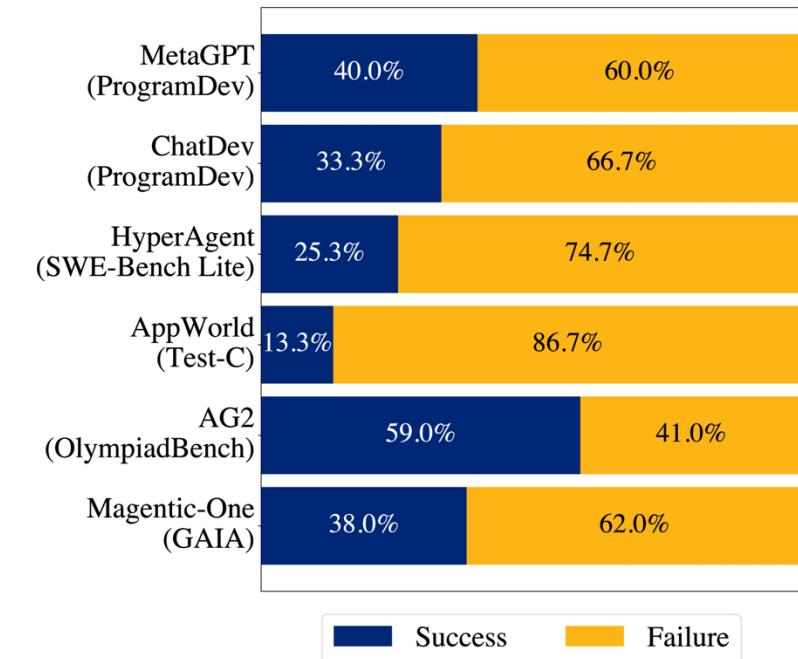
一般的なベンチマーク (ProgramDev: ソフトウェア開発タスク、OlympiadBench: オリンピックレベルの科学問題、GAIA: 汎用のAIアシスタント能力 etc.) において、**シングルエージェントよりもマルチエージェントシステムは性能が劣っている**という事実が観測されている



## マルチエージェントシステムの課題

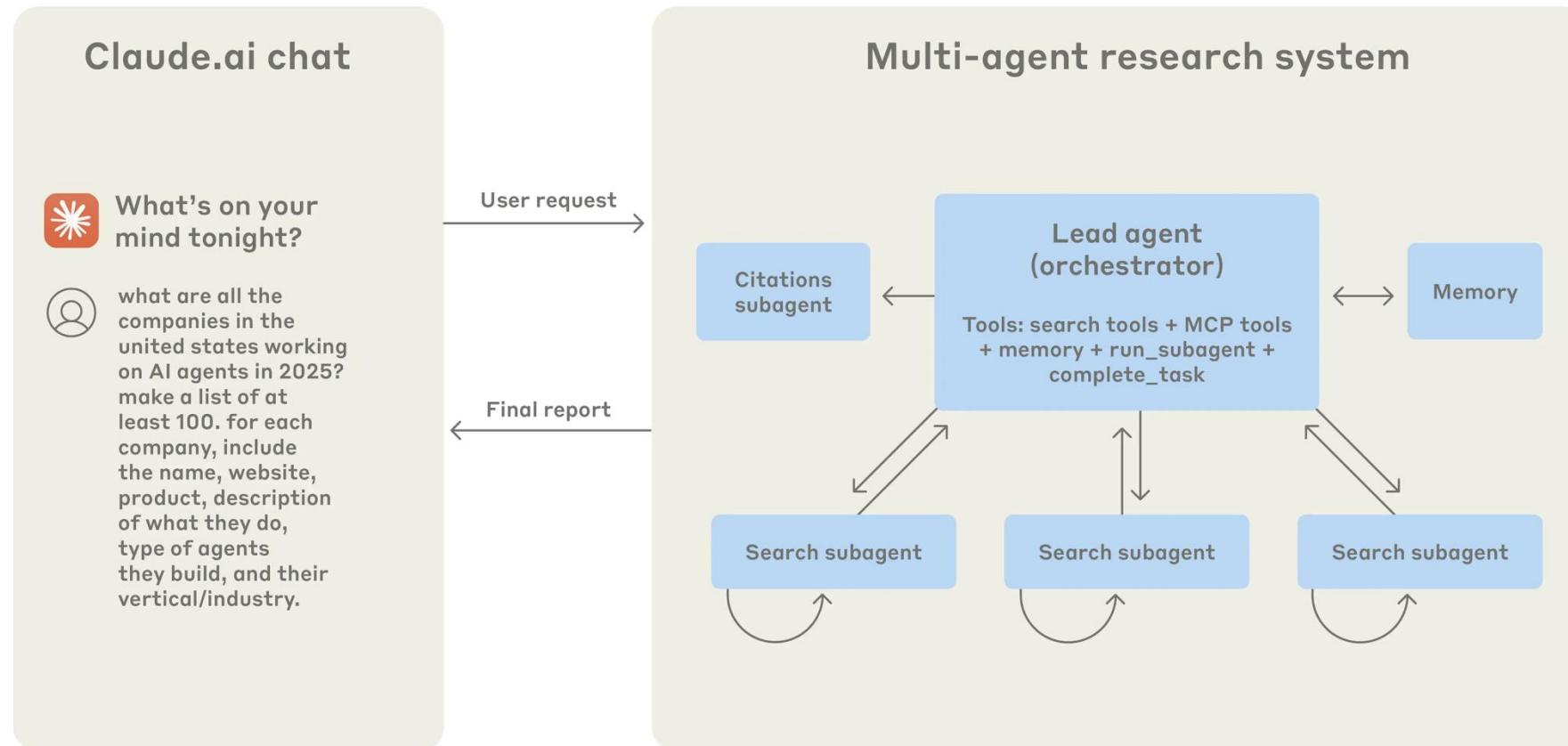
マルチエージェントシステム (MAS) は、複雑な問題を解決するために注目されていますが、単一のエージェントシステムと比較して、一般的なベンチマークにおいて**性能が劣る**という課題を抱えている

エージェントの**組織設計協調性**における根本的な問題に起因



出典:「Why Do Multi-Agent LLM Systems Fail?」(<https://arxiv.org/abs/2503.13657>)

Anthropic社はリサーチシステムにマルチエージェントを採用。事実の正確性、引用の正確性、完全性、ソースの品質、ツール効率などで評価し、単一エージェントのClaude Opus 4を内部リサーチ評価で90.2%上回ったとの結果を提示している



出典:「How we built our multi-agent research system」(<https://www.anthropic.com/engineering/multi-agent-research-system>)

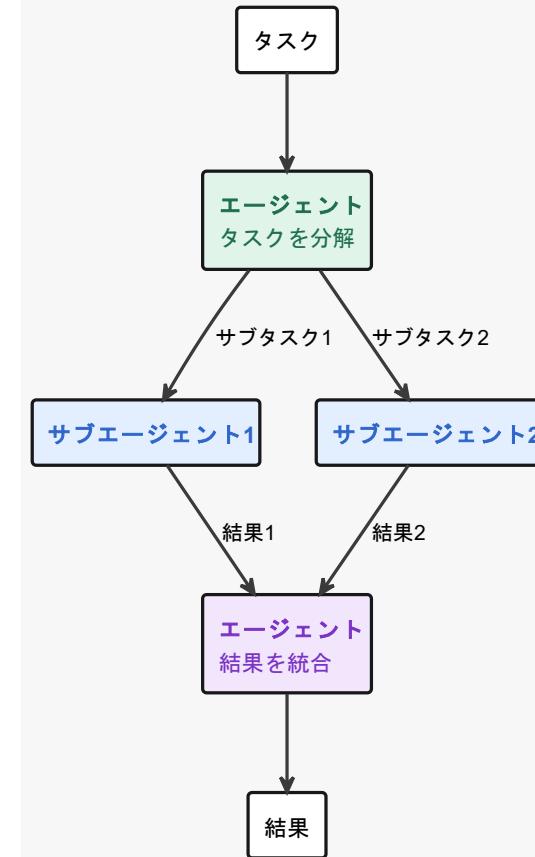
Cognition社は、コーディングタスクにおいて、**複雑なマルチエージェントの並列実行よりもシングルエージェントの逐次実行**を推奨している。

## 1. マルチエージェントシステムの複雑性

- ⚠ 各サブエージェントが持つ情報や視点が限定されるため、全体としての一貫性が損なわれるリスクがある
- ☒ サブエージェント間の調整が不十分だと、作業が互いに矛盾したり、全体としての目標達成に寄与しなくなる
- ☒ サブエージェント間の協調方法や情報共有に関する**設計上の課題**が伴う
- ☰ タスクの依存関係や優先順位を正確に管理しないと、不必要的競合やデッドロックが発生する可能性

情報元：「Don't Build Multi-Agents」(<https://cognition.ai/blog/dont-build-multi-agents#a-theory-of-building-long-running-agents>)

Almost Surely Unreliable





コンテクストエンジニアリングとはLLMの性能と信頼性を飛躍的に向上させるための、コンテクスト（文脈）の設計、最適化、そして効果的な管理手法を体系的に探求する学際的なアプローチ

## コンテクストエンジニアリングの基礎コンポーネント



### コンテクストの取得・生成

LLMがタスクを遂行するために必要な関連性の高い情報を、外部知識ベースから動的に取得し、あるいは適切に生成する能力を指す。これにより、情報の網羅性と鮮度を確保する。



### コンテクストの処理

取得されたコンテクストは、LLMが最も効率的に理解し、利用できる形に整形される。これには、冗長な情報の除去、構造化、関連性の強調などが含まれる。



### コンテクストの管理

長期にわたる対話や複雑なマルチステップタスクにおいて、コンテクストの一貫性を維持し、過去の情報を適切に参照・更新するメカニズム。これにより、LLMの長期的な記憶と推論能力を支える。

## システム実装例



### ツール統合推論



### メモリシステム



### マルチエージェントシステム

AIエージェントManusの開発チームは技術ブログで、AIエージェント開発の中で培ったコンテクストを最適化するための実践的なTipsを紹介している

### 多様なコンテクスト設計

Few-Shot例を外部から取得する際に  
は、同じパターンを抑止しコンテクス  
トの多様性を保つ

### KVキャッシュの最適化

既存コンテクストの変更ではなく、追記  
のみを行うことでキャッシュヒット率を  
高める

### 外部メモリの活用

コンテクストに収まらない情報はファイル  
として保存し、そのリンクをコンテクスト  
として保持する

### 注意機構の操作

タスクの目標をコンテクストの最後に常に  
再記述（復唱）する メカニズムの提案。  
「lost-in-the-middle」問題への対処

### 失敗からの学習

コンテクストをサマライズする際に失敗  
履歴を削除せずに残す

### ツールの動的マスク

多くのツールの中から、適切なツール  
が選択できるように不必要的ツールを  
動的にマスクする

Reasoningモデル（推論モデル）とはとは、**強化学習（RL）**を用いて、計画、反省、自己修正を含む**推論の連鎖（CoT）**を生成するように明示的に訓練され、推論能力が大幅に向上した大規模言語モデル（LLM）を指す。大規模言語推論モデル（LRM）とも呼ばれる。



### 思考の連鎖（CoT）のモデル組み込み

段階的な推論を奨励するようにLLMを学習し、推論能力と出力透明性を向上。



段階的思考プロセス



透明性の高い結果



### 強化学習（RL）

複数の推論パスの探索と報酬フィードバックを通じて、推論パスを最適化。



推論パス探索



最適化された推論



### 推論モデルの主要アプローチ



思考の連鎖（CoT）



+ 強化学習（RL）



= AI推論の飛躍的進化

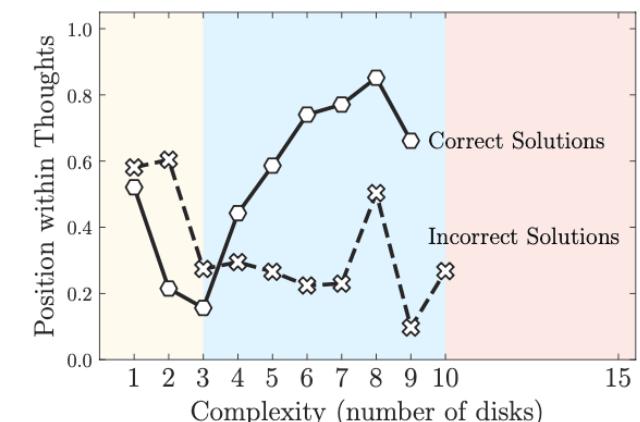
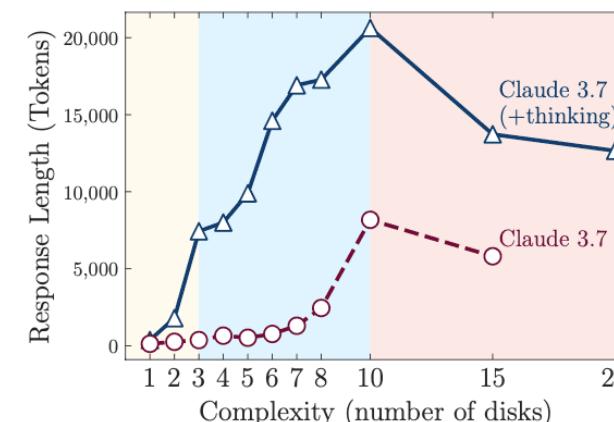
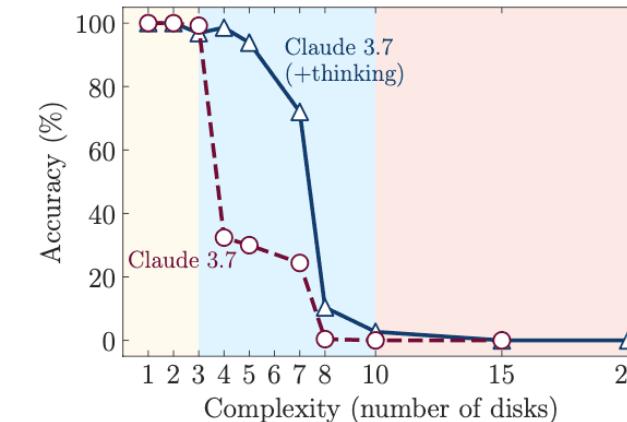
Reasoningモデルは詳細な思考プロセス（思考トークン）を増やすと推論力が上がり精度向上しやすい一方、コストが増大する。さらに、トークンを増やせば常に良いわけではなく、問題の複雑さによって非効率な推論を生成する場合や、全く回答できなくなる場合がある。

## パフォーマンス崩壊

- ⚠️ シンプルな問題で過剰な思考プロセスが発生
- ⚠️ 精度と効率の著しい低下
- ⚠️ 複雑な推論パスによる誤った結論

## 推論モデルの課題

- > 失敗パターンに高い分散を持つことがある
- > より深く問題に到達できたとしても、推論は不安定で一貫性がない傾向を示す



出典:「The Illusion of Thinking: Understanding the Strengths and Limitations of Reasoning Models via the Lens of Problem Complexity」(<https://machinelearning.apple.com/research/illusion-of-thinking>)

# 3 . Nomatica（ノーマティカ）の紹介

---

- 博報堂テクノロジーズでは、Nomatica（ノーマティカ）というLLMベースのマルチAIエージェントサービスを提供している
- アイデア創出、資料作成支援、資料レビュー支援、意思決定支援など様々な業務をサポート

**What is Nomatica?**

## Nomatica(ノーマティカ)とは

### 異なる専門性を持つAIエージェントによる共創型業務支援ツール

複数のAIエージェントが相互連携し、専門的な回答や多様なアイデアを提供するマルチAIエージェントシステムです。

商品開発やマーケティング、経営企画など複雑なタスクや専門性の高い業務でご活用いただけます。

**Point 01**  
シンプルな指示で適切な回答を提供  
AIエージェントが、複雑な指示がなくとも目的に沿った必要な情報や結果を自律的に提供

**Point 02**  
AIエージェントによる専門的な回答  
専門領域や多様な人格を持った複数のAIエージェントが議論し、専門知識や生活者インサイトを提供

**Point 03**  
博報堂DYグループナレッジの活用  
アイデア創出見知りや、長年蓄積してきた生活者のデータ等をAIエージェントへのインプットの1つとして活用

**Point 04**  
高い技術力と豊富な実績  
主要学会への論文寄稿、および2023年のサービス提供から、多様な業界で豊富な支援実績あり  
複数の技術特許<sup>※</sup>を保有

※特許番号: 7649406, 7649407, 7649408, 7620154 (2025年4月現在)

The screenshot shows a laptop displaying the NOMATICATICA platform. The main window is titled "ディスカッション" (Discussion) and shows a message from "司会 - 春子" (Moderator - Spring子) asking for ideas on how to express a certain product idea. Below the message is a list of topics under "アイディア軸選択" (Idea Axis Selection), including "商品企画 - 次世代" (Product Planning - Next Generation). On the right side of the screen, there is a sidebar with navigation links such as "ダウンロード" (Download) and "ホーム" (Home).

© HAKUHODO Technologies Inc. All rights reserved. | CONFIDENTIAL

- 博報堂DYグループで培った生活者のマーケティング分析データを用いた生活者コンサルタントや、生活者エージェントがデフォルトで利用可能
- 個社データを利用した個社カスタマイズのエージェントを用意することも可能

**導入企業様に向けた個別カスタマイズ**

標準機能だけでなく、貴社ニーズに沿った専用のAIエージェントを生成する事が可能です。

より専門的かつ業務に沿ったご利用が可能となります。

The diagram illustrates the relationship between different user groups and the AI agents they can access:

- 生活者コンサルタント**: Associated with the **エースクリエイター** agent.
- 生活者:Z世代**: Associated with the **自社専用の戦略コンサルタント** agent.
- 生活者:Y世代**: Associated with the **自社サービスの顧客ペルソナ** agent.

Each agent is shown with a specific set of learning data (W, P, mp4 files) and a note about the cost of generating a specialized agent.

**エースクリエイター**  
学習データ  
本人へのインタビュー/企画会議議事録/過去担当コンテンツの結果など  
W P mp4 etc.

**自社専用の戦略コンサルタント**  
学習データ  
過去販売データ/自社物流データ/関連論文など  
X P PDF etc.

**自社サービスの顧客ペルソナ**  
学習データ  
過去消費者アンケート/インタビューなど  
X CSV mp4 etc.

※専用の専門エージェントの生成は別途、個別カスタマイズ費用が発生します

Nomaticaでは、用途に合わせていくつかの実行モードを準備している。シングルエージェント・マルチエージェントそれぞれで実行されるモード及び、固定のワークフローとエージェンティックな自律性を組み合わせたハイブリッドワークフローに従うモードがそれぞれ存在し、それらの実行モードをタスクに応じて推薦するコンシェルジュなども用意している



**NOMATICA**

ホーム ディスカッションルーム (開設モード) ディスカッション

来年春発売予定のZ世代向けスキンケア商品の商品コンセプトをZ世代のリアルな声を聞きながら実現可能な企画を一緒に考えてく…

ディスカッションルーム 新規トピック

Yuki - 販売担当

ユーザー - コーナー

Yuki - 販売担当

ユーザー - コーナー

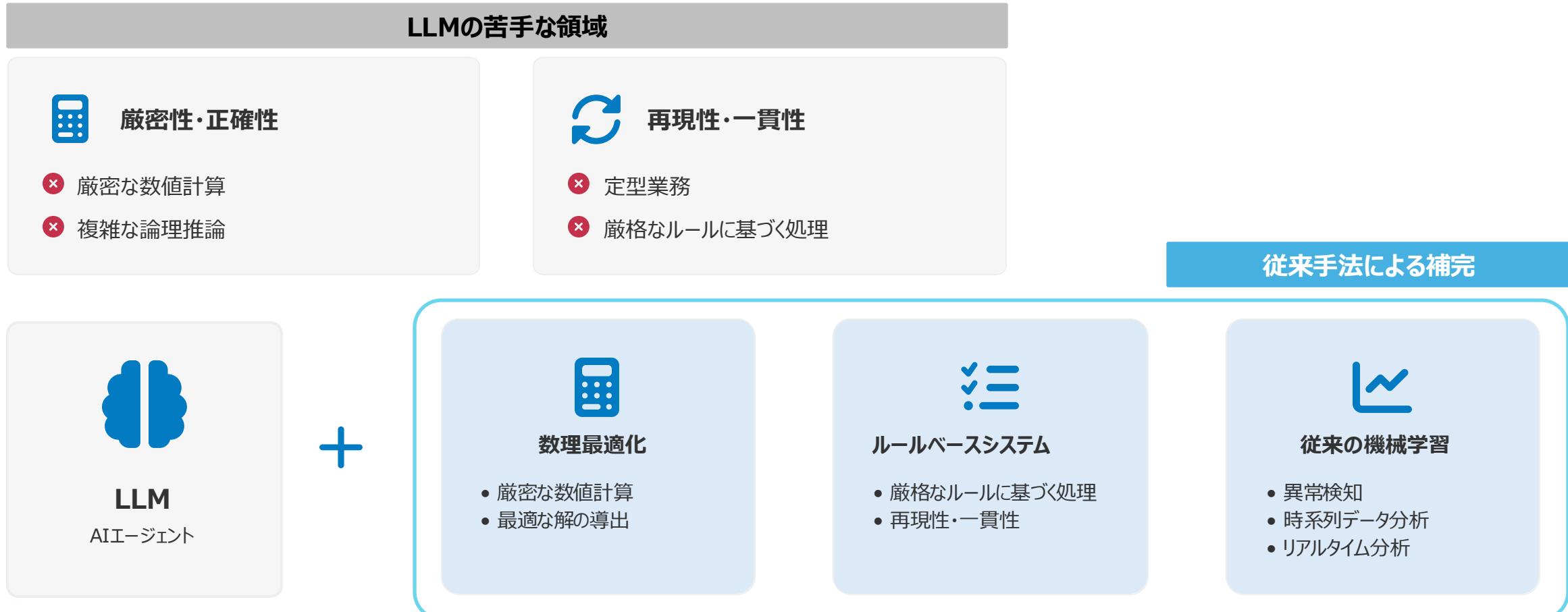
これまでの議論をまとめてます。例へ、2025年頃コスメはデータコスメ、即保証、カスタマイゼーション、コスメDNA分析、多様性等でZ世代の需要が高まります。Z世代向け商品ならば「日本スキンケアはバリューライズやサステナビリティが重い。SNSの発展が早い、価格帯が高め、多様性やトレンド感も求めら」との声が多かったです。例へ、生活者視点と商品の実際の効果・成分情報を組み合わせ、从而効果によるカスタマイズ、サステナブル/エコマーク・リサイクル、SNS用投稿画像等、使うほど社会貢献できるゲーミフィケーションなどを盛り込んだ「Glow Up Nature」構想を提案しました。例へクリエイティブ面ではチーミングや認知拡散等、マーケティングアート融合型の発明などZ世代需要層のプロモーション案も提示しております。例へ、洗顔専門家を中心とした基礎知識・既成概念、販売の実践性・スカラマガジン等、リスクヘッジすべき点も挙げております。例へこの内容で最終的なまとめ（提案書類として）を出してよろしいでしょうか？最初のご質問やご要望があればここで説明ください。

-商品コンセプトについて、過去の「生活者・Z世代」に新しいフィードバックをもつてください。※意見交換という観点での議論性にも考慮してください。

# 4 AIエージェントサービス 業務利用の実践的なアプローチ

---

AIエージェントの進歩は目覚ましいものがあるが、大規模言語モデル（LLM）をベースとする以上、**出力生成の確率的性質から本質的にいくつかの領域で限界**がある。対応する課題によっては従来の手法を採用するか、LLMと組み合わせた解決策を検討することが重要となる。



タスクの分割及び計画した上で、PC上から扱えるあらゆるツールを実行可能となるので、実質的にPCで行う仕事は前述の**特定の苦手なタスク以外は何でも行うことができる**様になっていく



## タスク分解と計画

- 複雑なタスクをサブタスクに分解
- 実行計画を自律的に策定



大規模で複雑な課題を管理可能な単位に分割して体系的に解決



## ツール連携と実行

API連携を通じてAIエージェントは：

- 天気予報や地図情報などの外部ツールを利用
- 外部サービスを自律的に連携
- 与えられた目標達成のために自律的に計画・行動



AIエージェントは**非定型業務（非定型だが定期的に発生するような業務）を自動化**できる

“専属市場コンサルタント”のような形で業務を支援することでマーケティングのアウトプット品質を向上し、マーケティング部門の意思決定と成果創出を加速

### 課題：データに基づく生活者解析力の向上



マーケティング効果の最大化と効率化には、生活者データの高度な分析と洞察が不可欠だが、定期業務（定期的にデータをまとめて報告資料を作成するなど）に時間が割かれ創造的発想に割く時間が不足していた



#### Deep Researchによる調査力向上



#### 報告書・資料ドラフトの自動作成

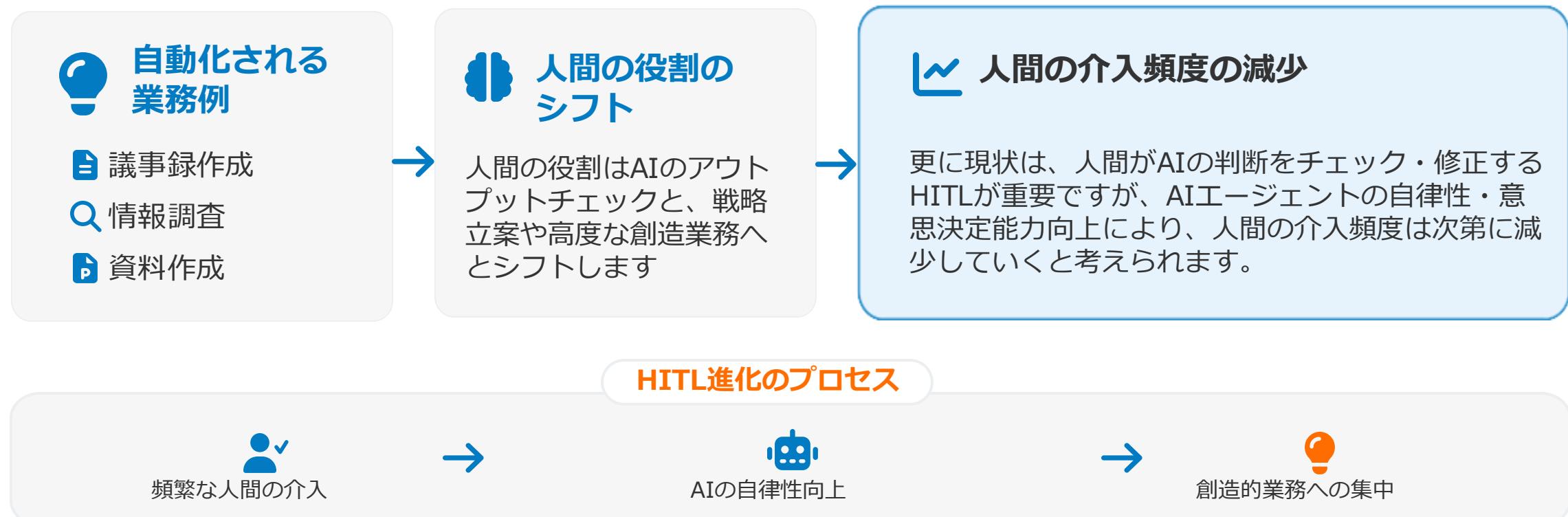


#### 専門型AIエージェントによる戦略立案支援

### 課題の解決

- ➡ 打ち合わせのための初期整理が不要になり、効率化を実現
- ➡ データ収集と初期分析の自動化により、戦略的思考に時間を活用可能に
- ➡ 調査から資料作成、戦略立案までの一貫支援が可能に

- 最近の技術トレンドと、ベースとなる**LLMモデル及びAIエージェント技術の進化のスピードを考えると多くの非定型業務が自動化されていくと考えられる**
- 現状は完全自動化は難しいため、人間の介入をどのようなタイミングで挟むかが重要だが、**早晚、人の介入頻度が減少すると考えられるため、柔軟な業務プロセスの設計が必要となる**



海外のビッグテックを始めとする、テック企業ではAIコーディングエージェントが早期から導入されており、**コーディングの効率化にとどまらない開発プロセス全体の変革**が進んでいる

## AIエージェント活用の加速

- ✓ グローバル企業でのAI活用が**急速に加速**
- ◁ 特にソフトウェア開発領域での進化
- ↗ コーディング効率化から**開発プロセス変革**へ

## Amazon

- 🤖 「Amazon Q Developer」を導入
- 🕒 タスク完了を最大**27%** 高速化
- 🛠 特定の事例ではバグ解決時間を**40%** 短縮

## Google

- ◁ 新しいコードの**30%** をAIが生成
- ↗ エンジニアリング速度が**10%** 向上

## ZoomInfo

- 🤖 GitHub Copilotを全社展開
- ⌚ 開発者のコーディング時間を約**20%** 節約

- AWS社では、ソフトウェア開発全体をAI主導で再構築する AI主導型開発ライフサイクル（AI-DLC）という包括的なアプローチを提案している
- AI-DLCでは、**AIが計画作成、ドキュメント作成、コーディング等のタスクを主導し、人間はより高度な意思決定と創造的活動に集中する**

## 人間の役割

- ⌚ ビジネス要件の把握と定義
- 🔹 高レベルなアーキテクチャ設計
- 💡 創造的思考と問題解決
- ✓ AIの生成する提案やコードの検証と最終承認
- 👑 戰略的意思決定

## AIの役割

- 🕒 詳細計画の生成
- ⚙️ 定型作業の自動化（コード記述、テストケース生成、ドキュメント作成など）
- 🧩 設計パターンの提案と実装
- ⚡ コードの最適化とリファクタリング
- 🐞 バグの特定と修正提案

- まずは最小限のガイドラインで、小規模のパイロットチームだけでも良いのでAIエージェントツールを導入し、**実際に業務プロセスを改善しながら継続的に進化させていくことが重要**
- 非常に変化が激しい領域なので、**最初から完璧なものをを目指そうとしないことが重要**
- 目的と短期の目標を明確にし、導入したことに満足せず**定期的に振り返りを行うことが重要**



### ガイドライン未整備の解消

明確なルールと方針を策定し、AIシステムの適切な利用環境を整備する



### 業務プロセス再設計

AIの特性を最大限に活かすための業務フローの見直しと最適化



### 継続的改善

定期的な評価と分析に基づく、AIエージェントの効果の継続的な向上



### 適切な人的介入と監督

AIの判断に対する人間によるチェックとバランスの仕組みの確立

？ これらの要素が連携することで、組織におけるAI導入の成功確率が大幅に向上します

# 5 . まとめ・未来展望

---

- AIエージェント関連技術の進化のスピードが早く、近い内に多くの非定型業務が自動化可能となっていくと考えられる
- この波に乗り遅れずに、AIエージェントを業務に取り入れながら業務自体を少しずつでも良いので継続的に改善していくことが重要

## AIエージェント時代の到来

2025年は「AIエージェント元年」として、AIが業務プロセスを変革し、人間はより創造的な活動へ集中する時代が到来する

## 進化を牽引する主要技術

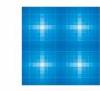
- ✓ Reasoningモデル
- ✓ コンテクストエンジニアリング
- ✓ マルチエージェントシステム

## 直面する課題

- AIを前提とした業務プロセス変革
- 人間の介入の仕方・役割の再定義

## 短期的な未来へのアプローチ

早期のAIエージェント導入と、それらを利用した業務プロセス改善を段階的に実施していくことが推奨される



HAKUHODO Technologies