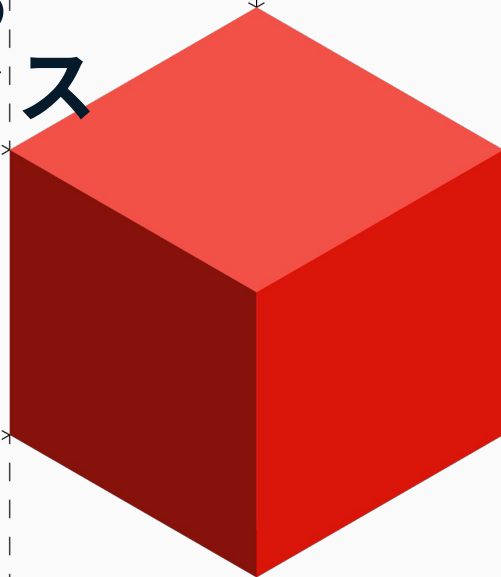




AI エージェントの記憶を支える メモリ実装のベスト プラクティス

PingCAP株式会社
エバンジェリスト 関口匡稔





アジェンダ

- TiDB / PingCAPご紹介
- AIエージェントとデータ
- エージェントメモリの実装
- エージェントメモリの今後

TiDB / PingCAPご紹介

TiDB とは

MySQL互換のオープンソース分散型データベースで、従来のRDBMSとは異なり、**無停止での水平スケール**が可能となっています。また、**DWH機能**も内包しており、分析までワンストップでこなせるユースケースの幅広さも特徴です。

ミッションクリティカルな ワークロードをスケラブルに



水平分散



高可用性



高い一貫性



MySQL互換

+リアルタイム分析能力 ビルトインDWH



高速分析



リアルデータ



自動同期



組み込み型

TiDBの歩み：OSSからAIネイティブDBへ

進化のハイライト

- OLTPとOLAPの融合（HTAP）
- 柔軟なスケーラビリティの追求
- 運用管理負荷の軽減
- AIネイティブなデータ基盤への変革

TiDB(OSS)
リリース

2015

TiDB Cloud
マネージドサービス

柔軟にスケール可能な
All-in-One DB

2020

TiDB Cloud
Serverless

安価でスケーラブルな
全ての開発者向けDB

2022

TiDB X 発表

AIエージェント時代の
All-in-One DB

2025



TiDB X: AI時代のデータベース

AIワークロードのデータ基盤に必要な全てをワンパッケージに

オートスケール

AIワークロードに
応じて自動的に拡張



従量課金

すぐ立ち上がり
利用した分だけの課金



マルチモデル

リレーショナル
+ ベクトル検索
+ 全文検索



Zero Friction

API/Skillを活用し、利用
開始から開発までAIで





TiDBの導入実績

ワールドワイドで3000社以上の**基幹業務システム**で採用されています

特に**金融、インターネット、Software&SaaS、ゲーム業界**を中心に採用実績が増加しています

弊社事例ページに詳細ございますので、是非ご覧ください

The screenshot displays the TiDB website's 'Use Cases' section. At the top, there's a navigation bar with links for 'Products', 'Use Cases', 'Resources', 'Company Overview', and 'Documents'. A search bar and a filter dropdown are also present. The main content area features six case study cards, each with a company logo, a brief description of their use of TiDB, and a link to read the full case study.

Company	Use Case Description
gumi	なぜAuroraではなくTiDBなのか？ gumiが「ジョジョ」新作で選んだ、脱シャーディング戦略
Cygames	デジタルカードゲーム「Shadowverse: Worlds Beyond」が、TiDBでリリース時のアクセス急増をいかにしてノーマンデで乗り越えたか
altplus	AuroraからTiDBへテンポよく移行 本番移行後のトラブルも「スケール対応」で乗り越えて刷新
AETERLINK	ワイヤレス給電システムを提供するスタートアップが、データベースとしてTiDBを選択する理由とは？
mercari	止めずに移行 メルカリの40TB超・50台MySQLからTiDB Cloudへ
CyberAgent.	サイバーエージェントがAIアプリ「Dify」のベクトルDBとしてTiDBを選択。AIアプリの全社導入に耐える基盤を構築

<https://pingcap.co.jp/case-study/>



TiDB Cloud Zero : Built for Agents

AI駆動開発に適したTiDB Cloud。サインアップも設定も不要ですすぐ作れる

サインアップ不要で、AIエージェントから作成・利用が可能なTiDB Cloud

AIエージェントのプロジェクトレベルでの利用を想定し、保存期間は30日間。残したい場合はStarterへのアップグレードが可能

The image shows a dark-themed interface for TiDB Cloud Zero. At the top, the text "TiDB CLOUD ZERO" is in white, and "BUILT FOR AGENTS" is in large green letters. Below this, it says "Zero sign-up, zero config, zero friction. Provision a disposable MySQL-compatible database, then run a SQL validation through API + CLI in minutes." There are two tabs: "Human" and "Agent Quickstart (API + CLI)". The "Agent Quickstart" tab is selected. Below the tabs, there is a text box with the instruction: "Read [https://zero.tidbcloud.com/SKILL.md](\"https://zero.tidbcloud.com/SKILL.md\") and follow the instructions to create a database using TiDB Cloud Zero." To the right of this text is a copy icon and a button labeled "Run SQL Smoke Test".

<https://zero.tidbcloud.com>

AIエージェントとデータ



AIエージェントとは

回答を返すだけでなく、与えられたタスクを状況に応じて自律的に遂行する

生成AI = レシピブック

手順を提供するが、何がユーザーに適しているかを判断できない。回答が常に同じ

Agentic AI = シェフ

ユーザーの好みや、状況に適応した料理を提供する。目標を把握し、自律的に行動する。



知覚 (Perceive)

外部ソースの情報



推論 (Reason)

目的と制約の評価



行動 (Act)

ワークフローの実行



学習 (Learn)

フィードバックループ

生成AIの例：TiDB AI

<https://tidb.ai/>

精度向上のために

- ・ベクトル検索
- ・クエリ書き換え
- ・知識グラフ
- ・推奨演習

などを追加している

TiDBのAI機能について教えてください

✓ Identifying The Question's Intents and Perform Knowledge Graph Search 26.1s

✓ Query Rewriting for Enhanced Information Retrieval 13.6s

I'll refine the user's follow-up question into a more detailed standalone question: "TiDBのAI機能について詳しく教えてください。特にTiDB Vector Searchの仕組み、AIアプリケーションでの活用方法、そして従来のキーワード検索と比較した意味検索の実装方法について説明してください。また、TiDB Cloud Serverlessでの利用可能性やPythonとTiDB Vector SDKを使った開発方法についても知りたいです。TiDBのAI機能は他のデータベースのAI機能と比較してどのような特徴や利点がありますか？さらに、実際のユースケースや導入事例があれば教えてください。Additionally, please recommend hands-on labs if they are directly relevant to solving this specific problem. [Language: Japanese]"

✓ Retrieving the Most Relevant Documents 11.1s

✓ Generating a Precise Answer with AI 98.9s

TiDBのAI機能について

TiDB Vector Searchの概要と仕組み

TiDB Vector Searchは、ドキュメント、画像、音声、動画などの様々なデータタイプに対して意味的類似性検索を実行するための高度な検索ソリューションです。この機能により、開発者は馴染みのあるMySQLスキルを使用して、生成型AI機能を備えたスケーラブルなアプリケーションを簡単に構築できます ①

TiDB Vector Searchの中核となる技術は、ベクトル埋め込み（Vector Embedding）と呼ばれる高次元数値表現です。これは非構造化データの意味やコンテキストを捉え、意味的類似性に基づく検索を可能にします。従来のキーワード検索が正確な単語の一致に依存するのに対し、ベクトル検索はデータの意味を理解し、クエリの意図に合った結果を返すことができます ②

1. [Vector Search \(Beta\) Overview | TiDB Cloud](#)

2. [Vector Search Overview | TiDB](#)

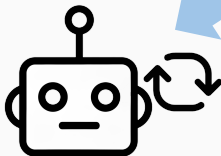
3. [Vector Search Overview | TiDB](#)

4. [TiDB Vector Search Index | TiDB](#)

AIエージェントの例： TiPilot



今日の10時頃、DBのレスポンスが急に悪化したんだ。原因と対処を教えて



該時間帯でDisk IOの遅延が観測されています。同時期に実行された分析クエリが原因の可能性が高く・・・



Tools (業務固有データ)



DB ログ



DB メトリクス



Skills (考え方、取り組み方)



リファレンス



トラブルシューティング
ガイド



AIエージェントとデータ

LLMはステートレスのため、情報の記憶・利用には外部の記憶装置が必要

RAG（検索拡張生成）



最新・固有データ

モデルが学習していない**最新情報**や**社内業務データ**へのアクセスを実現



セマンティック検索

曖昧な問いに対し、「**意味の近さ**」で情報を抽出



エージェントの長期記憶

動作過程やユーザーごとの**パーソナライズ情報**を保持し、改善

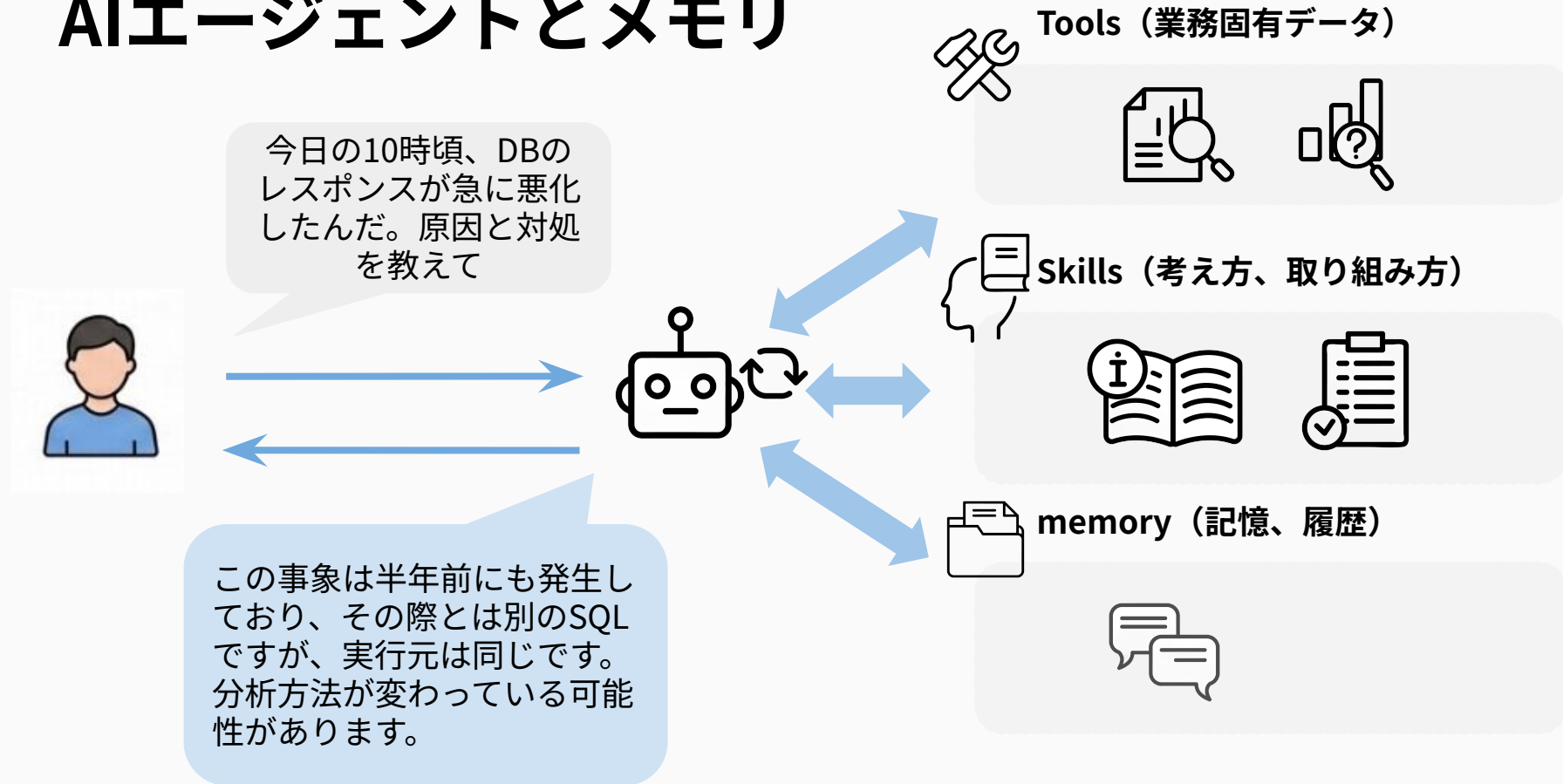


継続性の確保

セッションを跨いだコンテキスト維持や、**ユーザー入力からの学習能力**を提供。

エージェントメモリの実装

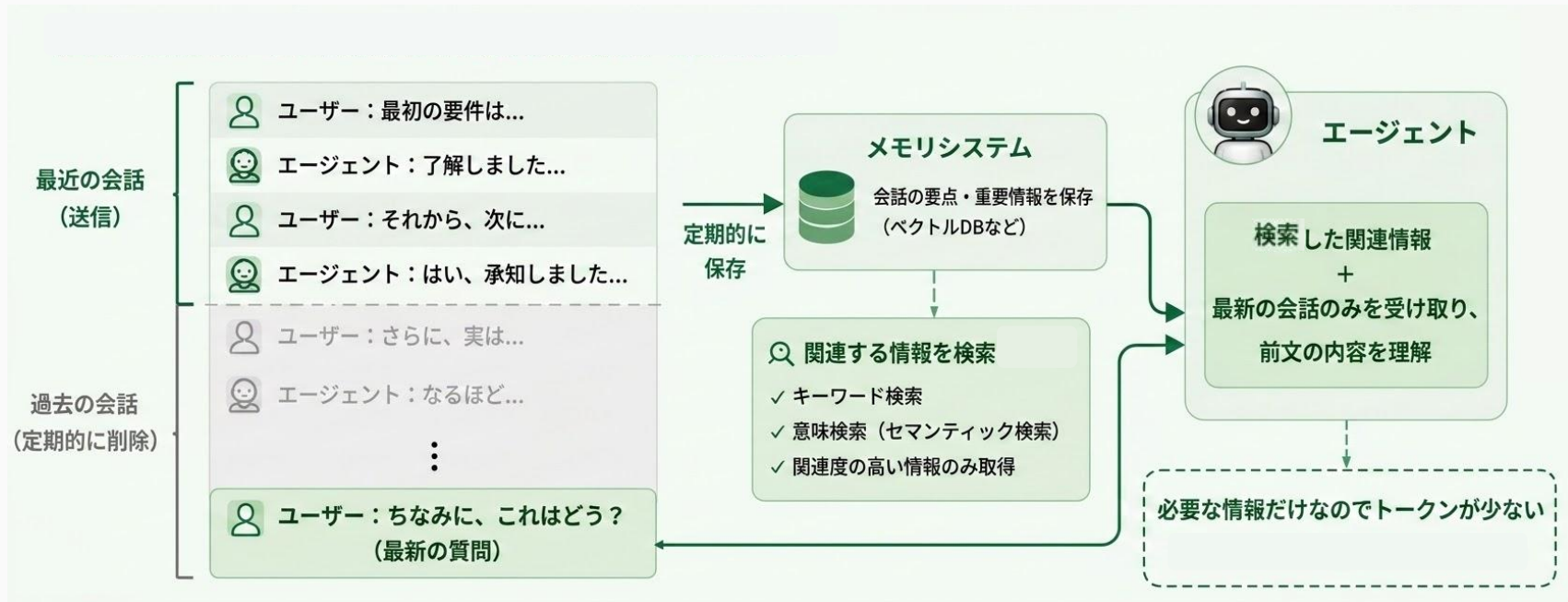
AIエージェントとメモリ



エージェントメモリ：mem9

<https://mem9.ai/>

TiDB X をベースとして、エージェントの長期記憶の保存と検索に特化した製品



mem9の記憶方法

TiDBをベースとして、長期記憶を段階的に最適化して保存・利用する仕組み

01

会話履歴の保存

全ての会話データをTiDBに直接保存し、やり取りの全履歴を漏れなく記録する



02

Factの抽出

LLMを活用して会話から記憶すべき重要な事実のみを抽出



03

リコンサイル

既存の事実とセマンティック検索で比較。統合・上書き、矛盾する情報の削除を判断

記憶の利用：新しい会話へのコンテキスト挿入

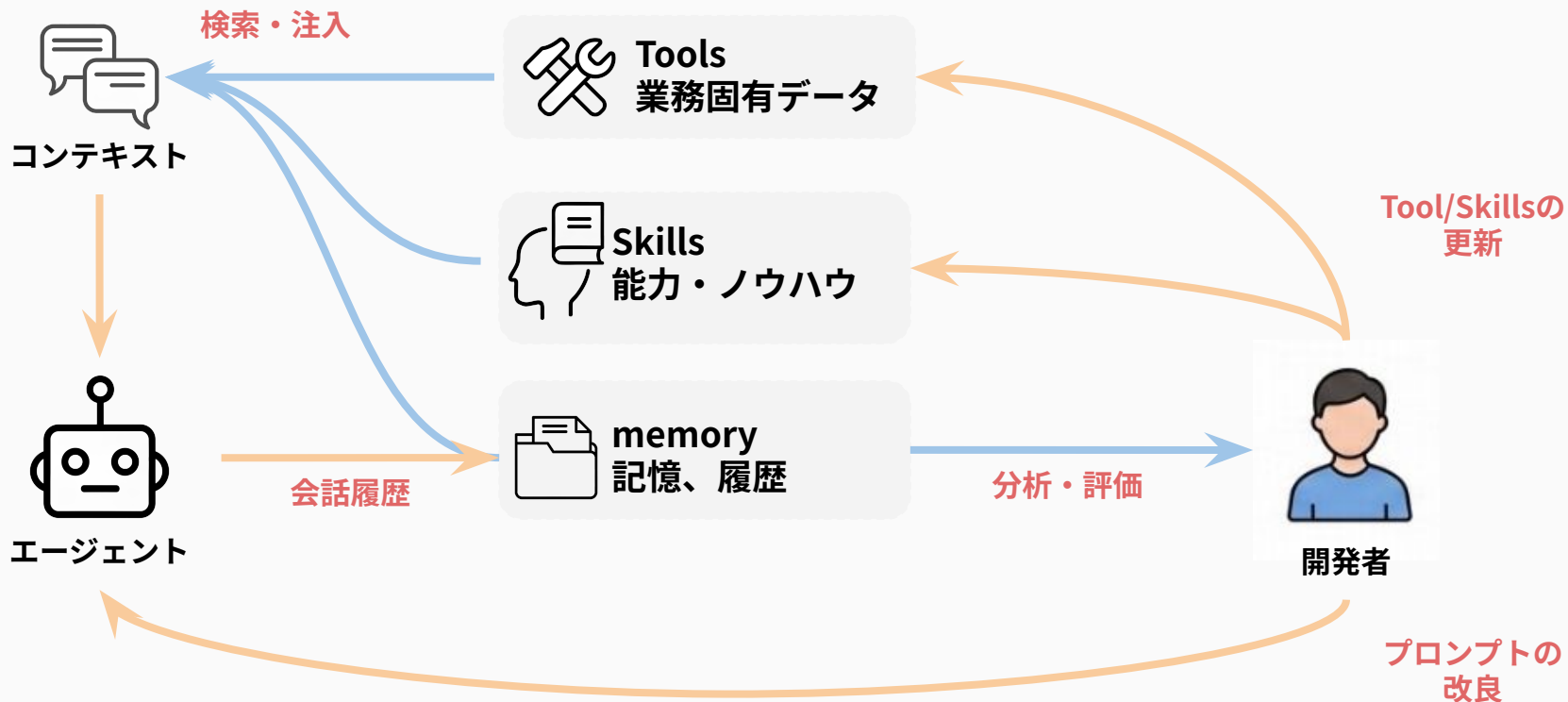
次の2つの要素を会話のコンテキストに動的に挿入し、最適化されたエージェント応答を実現

- ユーザーの指示に基づき、整理された**Fact**を**セマンティック検索**した結果
- 直近のやり取りを記録した**最新の会話履歴**



メモリを起点とした フィードバックループ

セッション情報を元に全領域で
学習・改善を行っていく

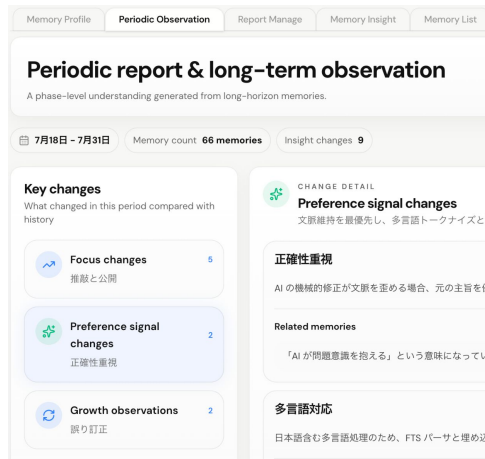




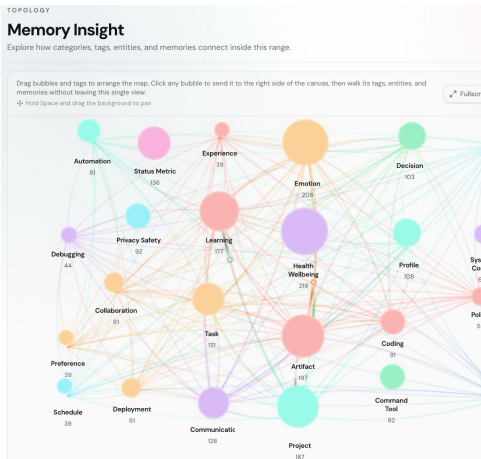
メモリの活用：mem9の例

蓄積されたメモリはデータベースに保存され、容易に分析可能（分析自体もAIが行っている）

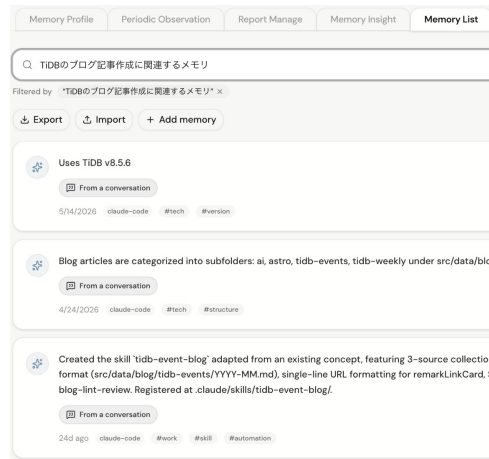
利用傾向の変化



カテゴライズ



Factの確認・抽出

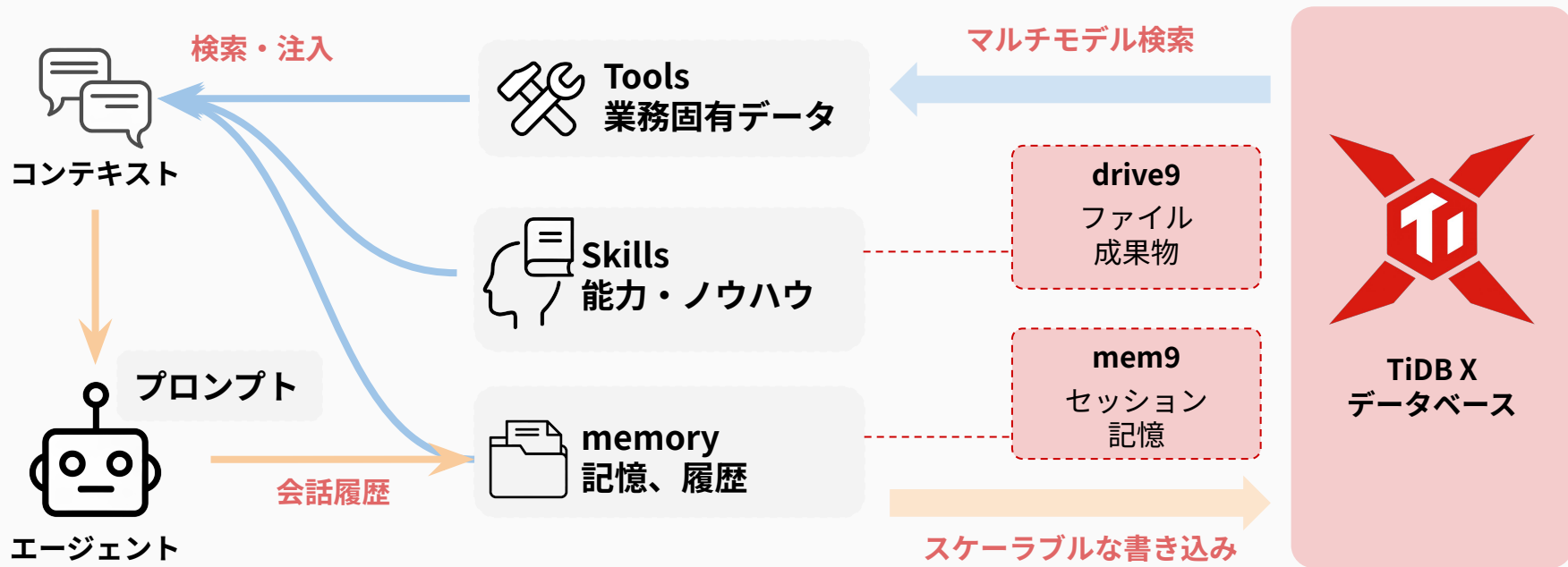


エージェントメモリの今後



AIエージェントの「記憶装置」の必要性

エージェントハynesにより、エージェントが扱うデータは増えている





エージェントファイルシステム：drive9

<https://drive9.ai/>

TiDB X をベースとして、エージェントのファイル保存と検索に特化した製品





エージェントの記憶装置に求められる特性

01. リアルタイムの更新と検索

頻繁なインプットと即時反映

エージェントは過去の情報を検索するだけでなく、対話や行動のログをリアルタイムで記憶する

02. 複数の検索方式

マルチモデルによる柔軟なアプローチ

ベクトル検索だけでなく、キーワード、構造化クエリなど、状況に応じた最適な手法が必要

03. 多彩なデータ形式のサポート

非構造化データのセマンティック検索

音声、画像、動画、システムログなど、エージェントが触れるあらゆる形式を記憶・検索

04. データの独立性確保

テナント・ユーザーごとのメモリ分離

他者の記憶は意味がない。エージェントや、エンドユーザー単位での厳格な記憶の分離が必須



TiDBはこれらの特性をワンストップできるように進化

Thank You!