Core Concepts of MCP

Model Context Protocol: 次世代AIエージェントとデータの「架け橋」を理解する

01. The Architecture

AIモデルが「外部世界」を認識するための三位一体の構造

MCPの3つの基本要素 (Primitives)

Tools

AIが実行可能な「関数」。検索、コード実行、DB操作など、モデルが外部に働きかける能力を定義します。

Resources

AIが閲覧可能な「データ」。ファイル、ログ、APIレスポンスなど、コンテキストとして読み込む情報源です。

Prompts

再利用可能な「テンプレート」。特定のタスクに最適な指示系統をサーバー側から提供します。

AIエージェント：賢い「クライアント」

エージェントの役割

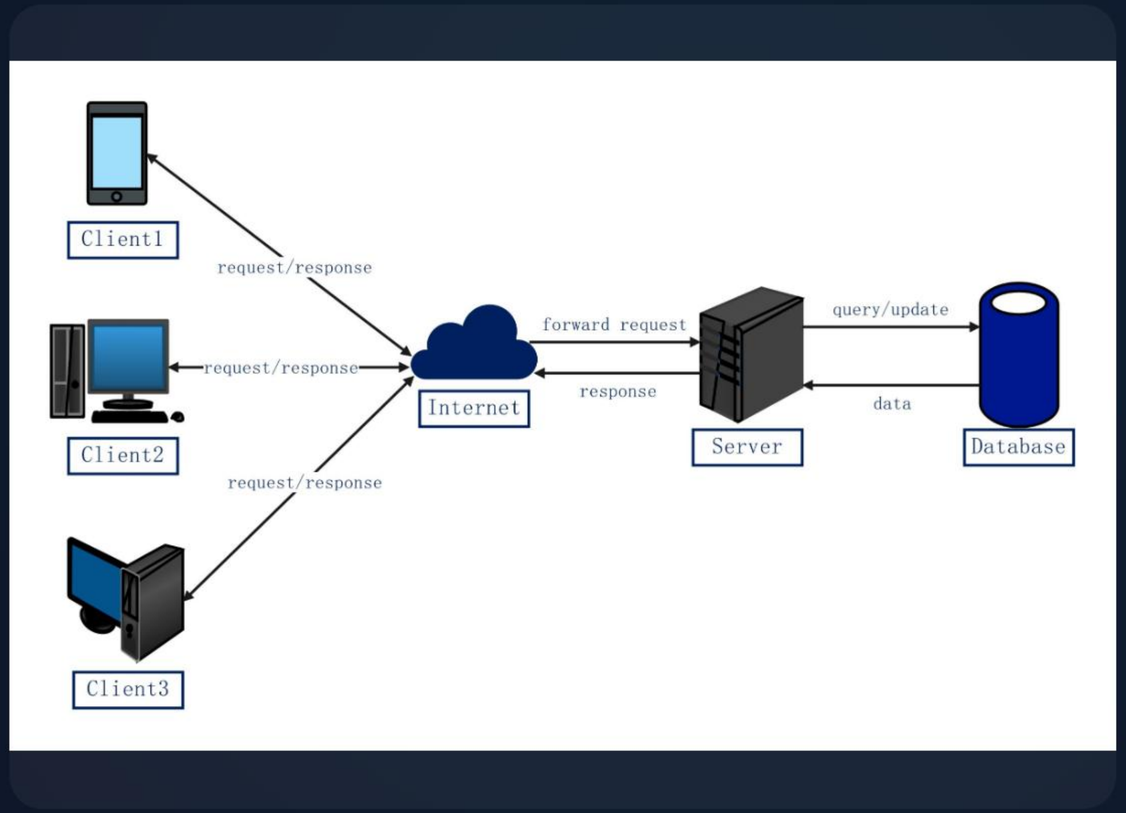
MCPクライアントを内包したAIエージェントは、単なるチャットボットではありません。ユーザーの意図を汲み取り、利用可能な「Tool」を自動で発見（Discovery）し、必要な引数を生成してサーバーに要求を投げます。

これにより、モデルの学習データに含まれない「最新のローカルデータ」や「独自の業務システム」を活用した自律的な行動が可能になります。

情報の流れ：Host > Client > Server

- **Host (IDE/App)**: AI環境を管理し、権限を制御。
- **Client**: モデルの要望をJSON-RPCに変換してルーティング。
- **Server**: 実際のツール実行やデータ抽出を担う軽量プロセス。

この疎結合な設計により、一度サーバーを構築すれば、Claude DesktopでもCursorでも、あらゆるMCP対応ホストから利用可能になります。



Transport Layer: 接続の方式

Stdio vs. HTTP/SSE

Stdio (Standard I/O): ローカル環境で最も推奨される方式。OSのパイプを介して通信するため、ネットワーク設定が不要で非常に高速です。

SSE (Server-Sent Events): クラウド経由でサーバーを利用する場合に使用。リアルタイムなレスポンスを可能にします。

リクエストのライフサイクル

1. Initialize

クライアントがサーバーを起動し、互いの機能（Capabilities）をすり合わせます。

2. List & Tool Call

モデルがツールの一覧を取得し、必要なパラメーターを添えて実行をリクエスト。

3. Terminate

セッション終了後、ゾンビプロセスを残さないようクリーンに終了処理を行います。

> MCPは、AIコンテキストにおける「USB-C」のような存在である。
>
> — Anthropic Concept Team

Performance Optimization

7s

Target Cold Start Time

「待機時間」を最小化する

エージェントが快適に動作するためには、プロセスの起動から初期化完了までを7秒以内に収めることが推奨されます。不要な依存関係の読み込みを避け、軽量なランタイムを選択することが、優れたユーザー体験への鍵となります。

開発のロードマップ：CLIからMCPへ

- **Phase 1: CLIの構築** - まずは単体で動作するコマンドラインツールを作成し、ロジックを検証します。
- **Phase 2: MCPラッパーの実装** - CLIのロジックを維持したまま、MCP SDKを使用してプロトコル層を追加。
- **Phase 3: Hostでの動作検証** - Claude DesktopやCursorなどの実環境に登録し、モデルとの対話をテスト。
- **Phase 4: プロダクション展開** - セキュリティ設定やタイムアウト管理、エラーハンドリングを強化。

Transport Latency Benchmarks

ローカル開発においては、Stdioが圧倒的なパフォーマンスとゼロ構成の利便性を提供します。

Any Questions?

エージェントの未来を共に構築しましょう。

Learn more at modelcontextprotocol.io

Image Sources

https://media.easy-peasy.ai/27feb2bb-aeb4-4a83-9fb6-8f3f2a15885e/b2dc4c4c-af32-4897-a5cb-de1a8afadcf9_medium.webp

Source: easy-peasy.ai

---

https://edrawmax.wondershare.com/templates/Network/network-diagram-for-client-server.jpg

Source: edrawmax.wondershare.com

---

https://slidestack-prod.s3.amazonaws.com/blogs/AvW2xAKxOOCu7UFMHYrH1OaApq13G3M4kQGADQtb.png

Source: slidestack.com