

# 通信ネットワーク 運用 AI エージェント実践編

- 実際に触って、動かして、理解して、そして、考えてみよう

# 自己紹介



堀場 勝広

Principal Solutions Architect

Telecom Business Industry Unit

## 前職

大学研究職 → 国内大手通信事業者

## 好きなAWSサービス

Amazon Neptune + Bedrock



## 好きなこと・趣味

料理をしながらお酒を飲むこと

# Agenda

- ・ハンズオンの目的、内容、手順のご説明 - 15 分
- ・ハンズオン - 40 分 (グループワーク中も継続)
- ・グループワーク - 50 分
  - ・ユースケース議論
  - ・アーキテクチャ検討
  - ・発表
- ・まとめ - 5 分

ハンズオン  
解説あり

# このセッションは – Talk to your network!

障害要因

今のネットワーク  
の状態は？

このセッションは – Talk to your network!

障害要因は？

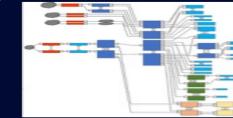
どうしたらいい？

今のネットワーク  
の状態は？

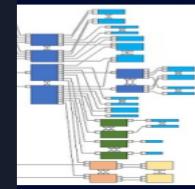
チケット  
起票して



AI エージェント



データ



データ



© 2025, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.



© 2025, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

# このセッションは – Understand & Think!

AI ができる  
ことは何?

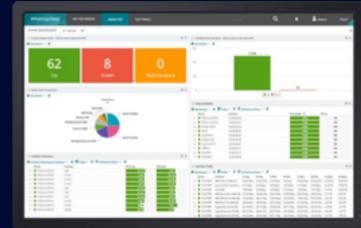
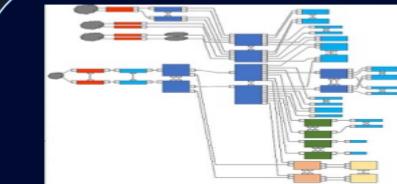
なぜできる  
のか?

できることを  
増やすには?

指示する  
言い方を  
変える  
と?



AI エージェント



データ



# シナリオ

## あなたは、通信ネットワークの保守運用者です。

対象のネットワークは、トランスポート~基地局 NW 網で  
**装置は数千台以上で構成されており、**  
**アラームも毎日数万件以上発生**しています。

多くの障害ケースにおいて、事前定義されたルールベースでの警報対応手順により  
オペレータが手動で対応、もしくは、ツールなどで自動対応されています。

しかしながら、**ルールに当てはまらないような複雑な障害ケース**では、  
アラームや装置情報などあらゆるデータを見ながら切り分けを行い  
要因特定を行い、復旧手順を確認して対処する必要があり、  
**障害発生時間が長時間化**、かつ、**熟練者でないと対応できない** ような場合が  
あります。

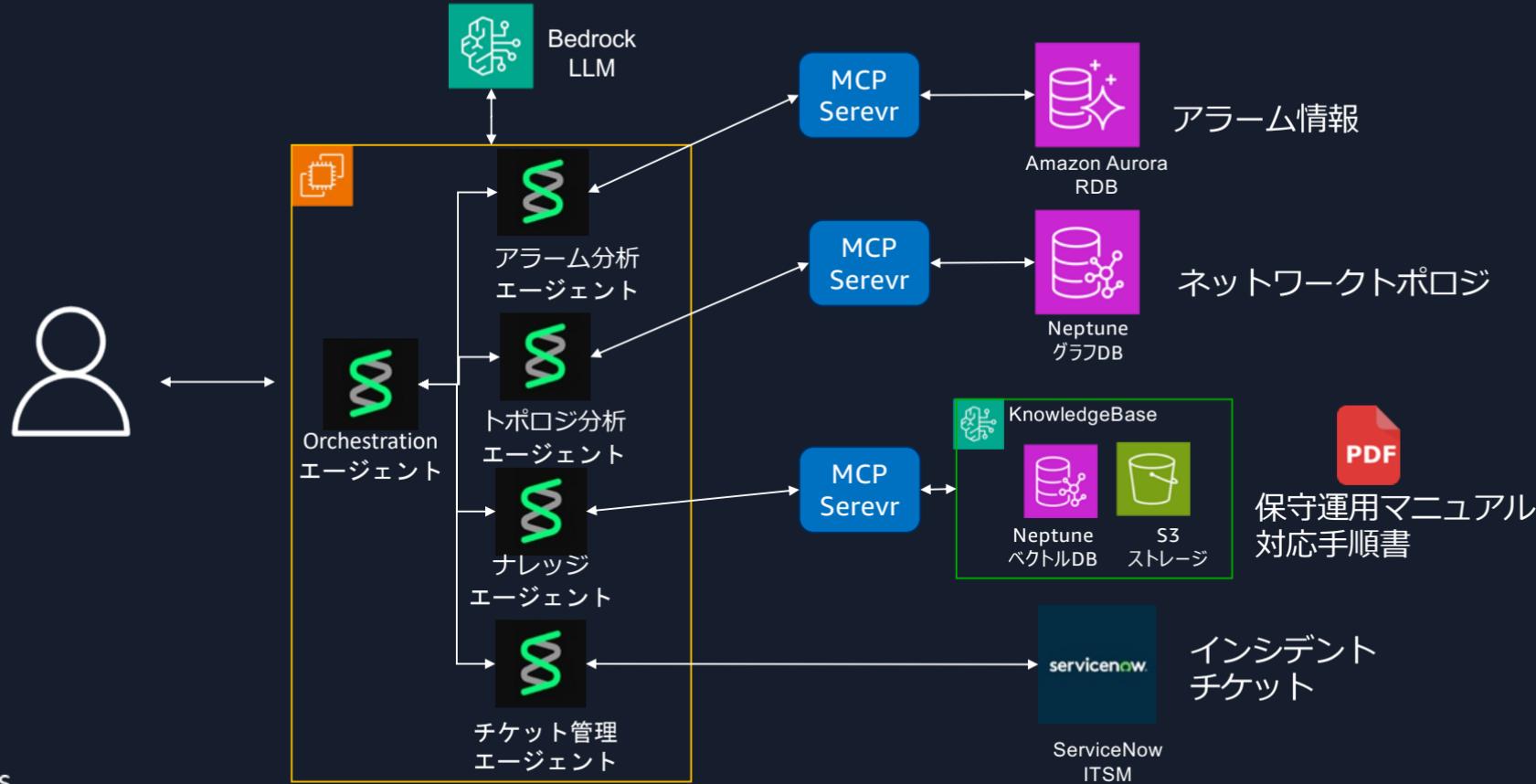
# シナリオ

そこで、運用 AI エージェントを導入！しました

そして 現在 2024/7/13 09:30 に、  
ネットワーク障害が発生していることがわかりました。  
**警報が大量に発生しており、どのノードが障害要因かわかりません。**

そこで、**AI エージェントの出番**です！  
2024/07/13 09:00の前後30分間の間で  
**ネットワークの状態を確認し、何が起こっているか分析**してみましょう。  
そして、**障害の根本原因**を見つけて、チケット起票までしましょう！

# ハンズオン構成図



# AI の構成パターン

AI-AgentのToolとしてAI-Agentを起動する  
Orchestrator AgentはToolとして専門Agentを実装する

## Implementing Agents as Tools with Strands Agents SDK

Strands Agents SDK provides a powerful framework for implementing the "Agents as Tools" pattern through its `@tool` decorator. This allows you to transform specialized agents into callable functions that can be used by an orchestrator agent.



```
@tool
def research_assistant(query: str) -> str:
    """
    Process and respond to research-related queries.

    Args:
        query: A research question requiring factual information

    Returns:
        A detailed research answer with citations
    """
    try:
        # Strands Agents SDK makes it easy to create a specialized agent
        research_agent = Agent(
            system_prompt=RESEARCH_ASSISTANT_PROMPT,
            tools=[retrieve, http_request] # Research-specific tools
        )

        # Call the agent and return its response
        response = research_agent(query)
        return str(response)
    except Exception as e:
        return f"Error in research assistant: {str(e)}"
```

# 本 PoC における AI エージェントの役割

オーケストレーション  
Orchestrator

質問に応じてどのエージェントを呼び出すか判断  
単独で回答可能なことは回答する

アラーム分析  
Alarm\_Analyzer

Alarm情報が入っているAuroraの分析担当  
Alarmの解釈方法などをプロンプトすると専門度が上がる

トポロジ分析  
Topology\_Analyzer

Topology情報が入っているNeptuneの分析担当  
NW設計思想などをプロンプトすると専門度が上がる

ナレッジ  
Knowledge

保守ガイドが入っているBedrock KnowledgeBaseの検索担当  
NW保守・運用の詳細を集めておくと専門度が上がる

チケット管理  
ServiceNow

チケットが入っているServiceNowへの起票担当  
作り込みによっては類似障害の検索なんかもできるかも？

# サンプルデータ - アラームデータ



Amazon Aurora  
RDB

- 発生日時
  - Severity (重要度)
  - Area (地域)
  - Node名 (Node ID)
  - アラーム内容
- が記載

Time	Severity	Area	NodeName	NodeLabel	Alarm	Detail
2024/7/13 3:59 A	東京	2AD2B951	AccessRouter	LinkDown		slot1-port4
2024/7/13 3:59 A	三田	88C8C949	AccessRouter	Redundant Database Synch Failed		SHELF-3
2024/7/13 3:59 A	品川	B250BEA6	AccessRouter	Redundant Database Synch Failed		SHELF-3
2024/7/13 3:59 B1	東京中野	9475614E	CoreRouter	EthernetPortCrcFailure		esat-1/1/3
2024/7/13 3:59 A	東京	2AD2B951	AccessRouter	LinkDown		slot1-port4
2024/7/13 3:59 A	熊本	84CACAE4	AccessRouter	Card power off		shelf-10-slot-14-S13X100LtnCardPowerOffRaisedNotif
2024/7/13 3:58 B1	東京中野	9475614E	CoreRouter	EthernetPortCrcFailure		esat-1/1/20
2024/7/13 3:58 B1	東京中野	9475614E	CoreRouter	EthernetPortCrcFailure		esat-1/1/5
2024/7/13 3:58 A	熊本	84CACAE4	AccessRouter	Card failure - boot failure		shelf-10-slot-14-S13X100LtnBoardEqptRaisedNotif
2024/7/13 3:57 B1	川崎	16C9F398	CoreRouter	EthernetPortCrcFailure		esat-1/1/12
2024/7/13 3:57 A	富士通千里	CAE472B1	eNB	停電警報		
2024/7/13 3:56 B1	四谷	CBE06980	AccessRouter	BER [109193]		1/1/2
2024/7/13 3:54 A	横浜質	C993C3FE	eNB	Loss of communication		九州・佐賀・袖北・18G-150MDEX・1・1・01Y9818-
2024/7/13 3:54 A	東京	2AD2B951	AccessRouter	LinkDown		slot1-port4
2024/7/13 3:54 A	埼玉	9A657DC3	AggregationRouter	OSPFホイバーサンプル異常発生		10.0.5.2
2024/7/13 3:53 B1	四谷	CBE06980	AccessRouter	BER [109190]		1/1/2
2024/7/13 3:53 B1	四谷	CBE06980	AccessRouter	BER [109191]		1/3/2
2024/7/13 3:53 B1	四谷	CBE06980	AccessRouter	Loss Of Lock [47320]		1/1/2
2024/7/13 3:53 B1	四谷	CBE06980	AccessRouter	BER [47319]		1/1/2
2024/7/13 3:53 A	東京	2AD2B951	AccessRouter	LinkDown		slot1-port3
2024/7/13 3:52 B1	四谷	CBE06980	AccessRouter	HCC NE [47318]		1/1+3/1
2024/7/13 3:52 B1	川崎	4459B3C6	AggregationRouter	Loss Of Lock [45842]		1/3/2
2024/7/13 3:52 B1	川崎	4459B3C6	AggregationRouter	BER [45841]		1/3/2
2024/7/13 3:52 B1	川崎	4459B3C6	AggregationRouter	Unavailable period [45840]		1/3/2
2024/7/13 3:52 B1	四谷	CBE06980	AccessRouter	Loss Of Lock [109188]		1/3/2
2024/7/13 3:51 B1	大分	C8D72FB0	AggregationRouter	Unavailable period [237620]		1/3/2
2024/7/13 3:51 B1	四谷	CBE06980	AccessRouter	Loss Of Lock [47317]		1/1/2
2024/7/13 3:51 B1	四谷	CBE06980	AccessRouter	Loss Of Lock [47316]		1/1/2
2024/7/13 3:51 B1	四谷	CBE06980	AccessRouter	BER [47315]		1/1/2
2024/7/13 3:51 A	大阪	85AE454A	AccessRouter	High Received Span Loss		ESAM-5-1
2024/7/13 3:50 A	前橋	DC52A2C2	AccessRouter	High Received Span Loss		ESAM-1-9
2024/7/13 3:50 B1	四谷	CBE06980	AccessRouter	HCC NE [47314]		1/1+3/1
2024/7/13 3:49 B1	四谷	CBE06980	AccessRouter	Loss Of Lock [47313]		1/1/2
2024/7/13 3:49 A	東京	2AD2B951	AccessRouter	LinkDown		slot1-port4
2024/7/13 3:48 B1	四谷	CBE06980	AccessRouter	HCC NE [47312]		1/1+3/1
2024/7/13 3:48 B1	四谷	CBE06980	AccessRouter	Loss Of Lock [109184]		1/3/2
2024/7/13 3:48 A	埼玉	9A657DC3	AggregationRouter	BFDセッション不範常発生		Hu/0/0/0/28
2024/7/13 3:48 A	埼玉	9A657DC3	AggregationRouter	BFDセッション不範常発生		BE91
2024/7/13 3:48 A	埼玉	B289697E	AccessRouter	BFDセッション不範常発生		Hu/0/0/0/0
2024/7/13 3:48 A	埼玉	B289697E	AccessRouter	BFDセッション不範常発生		BE1
2024/7/13 3:48 A	埼玉	9A657DC3	AggregationRouter	IF運用状態異常発生		BE91
2024/7/13 3:48 A	埼玉	B289697E	AccessRouter	IF運用状態異常発生		BE1
2024/7/13 3:48 A	埼玉	B289697E	AccessRouter	OSPFホイバーサンプル異常発生		10.0.5.0
2024/7/13 3:47 B1	四谷	CBE06980	AccessRouter	Loss Of Lock [47311]		1/1/2
2024/7/13 3:47 B1	四谷	CBE06980	AccessRouter	BER [47310]		1/1/2
2024/7/13 3:46 B1	四谷	CBE06980	AccessRouter	Loss Of Lock [109181]		1/3/2

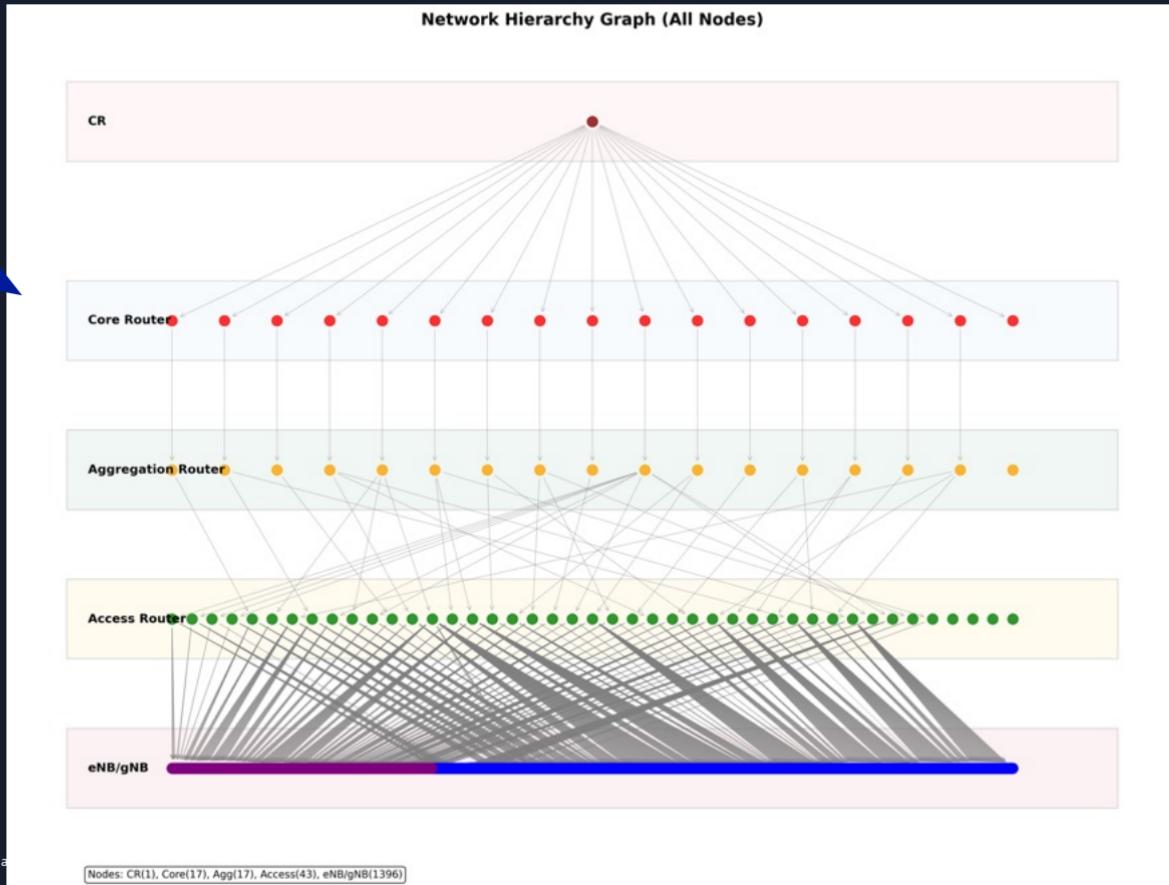


# サンプルデータ - ネットワークトポロジー



Neptune  
グラフDB

数千台以上で構成される大規模ネットワーク網を想定



# サンプルデータ - ネットワークトポロジー



Neptune  
グラフDB

Node リスト

~id	~label	area:String
CR	RootNode	CoreSite
2AD2B951	AccessRouter	東京
652D1DB4	AccessRouter	東京第七
7F35DFE5	AccessRouter	横浜西
88C8C949	AccessRouter	三田
C55D2CDB	AccessRouter	品川
6A835F67	AccessRouter	大手町
A57E011C	AccessRouter	大森
A5245BE3	AccessRouter	川崎北子
1FF21923	AccessRouter	京都
BC0A9A81	AccessRouter	仁保
2BF089FC	AccessRouter	今
DC52A2CC	AccessRouter	前橋
C5743512	AccessRouter	千里
BEAFA26F	AccessRouter	博多
A865C30D	AccessRouter	名古屋

- ノード情報  
・ID (装置名)  
・装置種別  
・地域  
・接続情報

Edge リスト

~id	~from	~to	~label
652D1DB4-665A914E	652D1DB4	665A914E	AccessRouter-gNB connection
652D1DB4-5559934F	652D1DB4	5559934F	AccessRouter-gNB connection
652D1DB4-38DA8833	652D1DB4	38DA8833	AccessRouter-gNB connection
652D1DB4-F5433BD1	652D1DB4	F5433BD1	AccessRouter-gNB connection
652D1DB4-B90CD15B	652D1DB4	B90CD15B	AccessRouter-gNB connection
652D1DB4-FCD4D52A	652D1DB4	FCD4D52A	AccessRouter-gNB connection
88C8C949-279CC0B1	88C8C949	279CC0B1	AccessRouter-gNB connection
88C8C949-DA1A2653	88C8C949	DA1A2653	AccessRouter-gNB connection
88C8C949-277FB595	88C8C949	277FB595	AccessRouter-gNB connection
C55D2CDB-D61EA10A	C55D2CDB	D61EA10A	AccessRouter-gNB connection
C55D2CDB-3513084B	C55D2CDB	3513084B	AccessRouter-gNB connection
A57E011C-07A1EB11	A57E011C	07A1EB11	AccessRouter-gNB connection
A57E011C-78DF4163	A57E011C	78DF4163	AccessRouter-gNB connection



# 使用するサンプルデータ - マニュアル

300 ページほどの  
テキストデータで記載された  
保守マニュアル

- 用語集
- 警報一覧
- 手順
- オペレーションシステムの操作手順
- エスカレーション先のメーカー情報など

※システムやベンダー名は架空の名称です

Service Procedures for Rack System Components

Wait approximately two minutes until the power-on self-test completes, and the Power/OK LED on the front panel lights and remains lit.

4. Press the Power button on the management node.

**Note**  
Compute node, Appliance, and management node are components of the rack system.

5. When the management nodes are online, the system is ready.

**Caution**  
The compute node cannot be removed from the rack system.

When all compute nodes are online, if no components are in error status.

**6.4.2 Service Procedures for Rack System Components**

For parts that are not hot-swappable, follow the steps in this section. Generally, follow the additional steps.

**Table 6.4 Service Instructions for Replicable Parts**

Power cables
Ethernet cables
Cable management arms (CMAs)
(Oracle-qualified service technician only)

**Slide rails**  
(Oracle-qualified service technician only)

**Figure 7.1 Compute Node**

Reprovisioning a Compute Node

For a compute node that is stuck in an intermittent state or goes into error status, the solution is to reprovision the compute node.

**Warning**  
For correctly licensing the environment.

Reprovisioning a Compute Node

- Log in to the Oracle Private View.
- Go to the Hardware View.
- Roll over the compute node.
- A pop-up window displays a Figure 7.1 Compute Node.

4. If the compute node provides intermittent status for several minutes, when the confirmation dialog is unable to resolve the error, lock the state or change the service procedure to remove the compute node manually.

**Removing a Compute Node**

- Log into the Oracle VM Manager.
- Go to the Servers and VMs index and contain the compute node.

5. When the confirmation dialog is unable to resolve the error, lock the state or change the service procedure to remove the compute node manually.

**6.4.2 Service Procedure**

For parts that are not hot-swappable, the service procedure. Generally, follow the additional steps.

**Table 6.4 Service Instructions for Replicable Parts**

Power cables
Ethernet cables
Cable management arms (CMAs)
(Oracle-qualified service technician only)

**Slide rails**  
(Oracle-qualified service technician only)

**3-3-7 [注意]警報が一時的**

監視対象の各系統にて RPL の約 5 分間、実行して削除が「OK」の約 5 分間後、それがで実行して約 5 分間に渡り、RPL の実行が実行され、

**3-4 ホーリング画面の表示**

NW 誤報警報  
NW 誤報警報  
NW に、OPSM における NW トランザクションの実行が、以下に示す場合で実行  
- ハードウェア正常性 : AI  
必ず一つ  
- グループの実行 : AG  
グローバル  
- IP ポート割り当て、IP ポート割り当て  
- CDP 有効化失敗で、AI  
- AGGREGATIONROUTER の

196

196

保守マニュアル



# ハンズオン実施手順

# Talk to your network



# ハンズオン実施手順 – AIエージェント WebUI

ネットワーク運用ダッシュボード

障害分析    CALLBACK TEST

障害分析

障害状況を入力してください\*

モード AWS

パターン Agent-as-Tool

分析開始

モード : AWS に設定

パターン : Agent-as-Tool に設定

AIエージェントに  
依頼する内容を記入し「分析開始」をクリック  
例 : AccessRouter 網の保守における  
「サービス中断」の定義は何ですか ?



# ハンズオン実施手順 – AIエージェント WebUI

ネットワーク運用ダッシュボード

ログアウト

障害分析

CALLBACK TEST

障害分析

会話履歴

分析実行中

AI エージェントの進捗を確認

AWS

分析実行中...

リアルタイム進捗監視

実行時間: 0:00 ID: 4aab6760...

分析進捗

イベント: 25 running

現在のステップ: Executing call\_alarm\_analyzer

最新イベント (10件表示):

22:12:13 - Executing call\_alarm\_analyzer

call\_alarm\_analyzer

22:12:13 - Executing call\_alarm\_analyzer

call\_alarm\_analyzer



次ページの例を参考に、障害を分析して切り分けし、要因特定をして、チケット起票までしましょう

# チャット例 - プロンプトの例 (単体)

- **ナレッジベースへのアクセス**
  - 網内の装置にてIF品質異常発生(流入error)が発生した場合どう対処すべき?
- **アラームの分析**

2024-0713-0900の前後30分間に埼玉エリアで発報されたアラームから、発生していたネットワーク障害の内容をまとめて下さい。
- **トポロジの分析**

先ほどのアラームから得られた情報に、ネットワークトポロジの情報と合わせて分析し、障害の根本的な原因を分析して下さい。
- **マニュアルに沿った対応**

根本的な原因を解決するために必要な処理を保守運用マニュアルに従って回答して下さい。
- **トラブルチケットへの起票**

ここまで得られた障害の概要、根本原因、対処をまとめてServiceNowに起票してください。



# ハンズオン実施手順 – AIエージェント WebUI

全体の実行フロー  
働いたエージェント  
働いた順番など

The screenshot shows the AI Agent WebUI interface. At the top, there is a navigation bar with tabs: '概要' (Overview), '完全レポート' (Full Report), and '実行フロー' (Execution Flow). The '実行フロー' tab is highlighted with a red box. Below the navigation bar, there is a section titled 'エージェント実行統計' (Agent Execution Statistics) with four cards:

- 実行エージェント数: 1
- 総実行時間: 38.0s
- 平均実行時間: 38.0s
- 総合成功率: 100%

Below the statistics, there is a section titled 'エージェント実行タイムライン' (Agent Execution Timeline) with a timeline visualization. To the right, there is a detailed view for the 'ナレッジ検索エージェント' (Knowledge Search Agent):

- Step 1: 38.0s (100% completed)
- 実行時間: 38.0s
- 実行タスク: 手順書検索, 復旧方法特定, ベストプラクティス提示

The overall interface is clean and modern, using a dark theme with blue and green highlights for important data.

# ハンズオン実施手順 – AIエージェント WebUI

Orchestrator Agentと  
他の専門Agentとの  
会話履歴が見える



分析結果  
AWS - agent\_as\_tool  
2025-11-26 12:16:54

【AWS】マルチエージェント分析完了: SFP壊れたらどうすればいいの?

概要 完全レポート 実行フロー 実行詳細

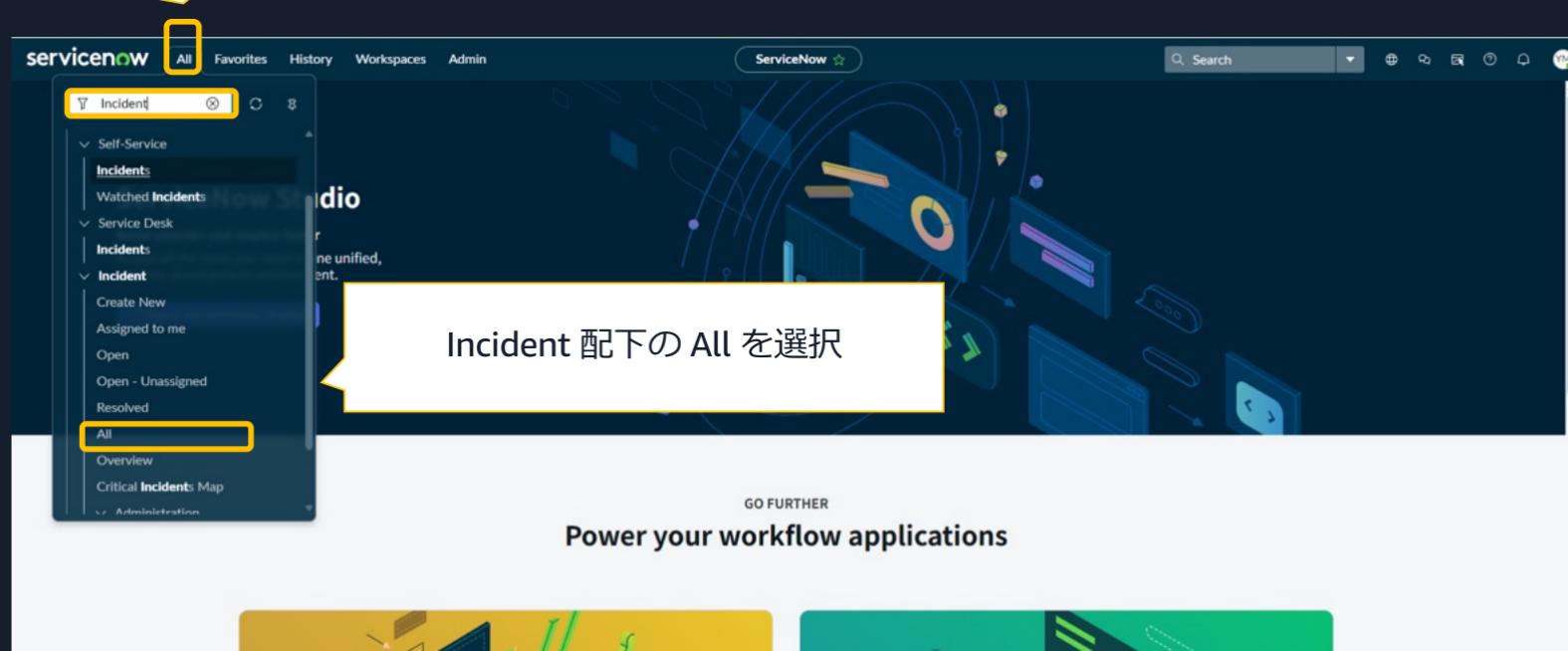
実行メトリクス (JSON)

```
{
  "total_cycles": 2,
  "total_duration": 12.285111427307129,
  "average_cycle_time": 6.1425557136535645,
  "tool_usage": {
    "call_knowledge_agent": {
      "tool_info": {
        "tool_use_id": "tooluse_VlTzmdF_QoWVGD3W1790xg",
        "name": "call_knowledge_agent",
        "input_params": {
          "query": "SFP壊れたらどうすればいいの？ SFP broken troubleshooting procedure recovery steps replacement guide"
        }
      },
      "execution_stats": {
        "call_count": 1,
        "success_count": 1,
        "error_count": 0,
        "total_time": 38.03220295906067,
        "average_time": 38.03220295906067,
      }
    }
  }
}
```



# ハンズオン実施手順 – ServiceNow チケット確認

「All」を押下すると現れる検索窓に  
Incidentと入力



# ハンズオン実施手順 – ServiceNow チケット確認

Incident Table が開かれるので一覧を確認

Created by が  
自分のGroup名のレコードを確認



Number	Opened	Short description	Priority	State	Category	Assignment group	Updated	Updated by	Created by
INC0010376	2025-11-24 13:49:10	埼玉エリア - 周期的Bundle Ethernet/OSPF/BFD連鎖障害 (Severity A: 8件)	● 1 - Critical	New	Inquiry / Help	(empty)	2025-11-24 13:49:10	Katsuhiro.Horiba	Katsuhiro.Horiba
INC0010375	2025-11-24 13:33:53	埼玉エリアネットワーク障害 - AggregationRouter/AccessRouter間リンク断	● 2 - High	New	Inquiry / Help	(empty)	2025-11-24 13:33:53	Katsuhiro.Horiba	Katsuhiro.Horiba
INC0010374	2025-11-24 12:59:35	埼玉エリア ネットワーク障害 - OSPF/BFD/インターフェース異常	● 1 - Critical	New	Inquiry / Help	(empty)	2025-11-24 12:59:35	Katsuhiro.Horiba	Katsuhiro.Horiba
INC0010373	2025-11-24 12:51:21	埼玉エリア AggregationRouter/AccessRouter間リンク障害 (Critical)	● 1 - Critical	New	Inquiry / Help	(empty)	2025-11-24 12:51:21	Katsuhiro.Horiba	Katsuhiro.Horiba
INC0010372	2025-11-24 00:57:32	PostgreSQL database client initialization failure - blocking alarm analysis	● 2 - High	New	Inquiry / Help	(empty)	2025-11-24 00:57:32	Katsuhiro.Horiba	Katsuhiro.Horiba
INC0010371	2025-11-24 00:52:48	埼玉エリア Bundle Ethernetリンク障害 - AccessRouter(B2B9697E) BE1 ⇄ AggregationRouter(9A657DC3) BE91	● 1 - Critical	New	Inquiry / Help	(empty)	2025-11-24 00:52:48	system	Katsuhiro.Horiba
INC0010370	2025-11-24 00:42:52	【埼玉エリア】100Gbpsバックホールリンク完全断 - 物理層障害によるLTE品質劣化	● 1 - Critical	New	Inquiry / Help	(empty)	2025-11-24 00:42:52	system	Katsuhiro.Horiba
INC0010369	2025-11-24 00:14:15	【埼玉リージョン】バックホールリンク完全断 - AggRouter/AccessRouter間 (Bundle-Ether障害)	● 1 - Critical	New	Inquiry / Help	(empty)	2025-11-24 00:14:15	system	Katsuhiro.Horiba
INC0010368	2025-11-24 00:08:37	【全国規模】重大ネットワーク障害 - LTE網絡繋・複合障害 (594件・109エリア・数百万ユーザー影響)	● 1 - Critical	New	Inquiry / Help	(empty)	2025-11-24 00:08:37	system	Katsuhiro.Horiba
INC0010367	2025-11-24 00:05:55	【全国規模】複合的ネットワーク障害 - LTE網絡繋・AR網障害 (594件アラーム・109エリア影響)	● 1 - Critical	New	Inquiry / Help	(empty)	2025-11-24 00:05:55	system	Katsuhiro.Horiba
INC0010366	2025-11-23 23:49:40	埼玉エリア バックホールリンク障害によるLTE品質劣化 (AR-AR間 Bundle-Ether停止)	● 1 - Critical	New	Inquiry / Help	(empty)	2025-11-24 00:49:40	system	Katsuhiro.Horiba
INC0010365	2025-11-23 23:43:28	埼玉エリア AR網リンク障害によるLTE品質劣化 (AggregationRouter-AccessRouter間)	● 1 - Critical	New	Inquiry / Help	(empty)	2025-11-24 00:43:28	system	Katsuhiro.Horiba
INC0010364	2025-11-23 23:42:07	埼玉エリア AR網リンク障害によるLTE品質劣化	● 1 - Critical	New	Inquiry / Help	(empty)	2025-11-24 00:42:07	system	Katsuhiro.Horiba
INC0010363	2025-11-23 23:31:57	埼玉エリア AR網リンク障害によるLTE品質劣化 (AggregationRouter GA 457C9 と AccessRouter D3D9A97E)	● 1 - Critical	New	Inquiry / Help	(empty)	2025-11-24 00:31:57	system	Katsuhiro.Horiba

INC00xxxxxx (インシデント番号) をクリックする  
とチケットの中身を確認可能



# ハンズオン実施手順 – ServiceNow チケット確認

Incident チケットが開かれるので中身を確認

AI エージェントが分析した結果が自動で起票され記載されていることを確認

servicenow All Favorites History Workspaces Admin

Incident - INC0010376

Number: INC0010376

\* Caller: [Search]

Category: Inquiry / Help

Subcategory: -- None --

Service: [Search]

Service offering: [Search]

Configuration item: [Search]

\* Short description: 埼玉エリア - 周期的Bundle Ethernet/OSPF/BFD連鎖障害 (Severity A: 8件)

Description

【影響装置】  
- AggregationRouter: 9A657DC3  
- AccessRouter: B2B9697E  
- eNB: 6E737686

【障害タイプ】  
Bundle Ethernet/OSPF/BFD連鎖障害

【影響インターフェース】  
- Bundle Ethernet: BE91, BE1  
- Physical: Hu0/0/0/28, Hu0/0/0/0

【影響範囲】  
下流eNBでKPI劣化を確認

【復旧手順】  
以下の手順を提供済み：  
- Bundle-IF閉塞/開放手順  
- 光レベル確認  
- HW診断

【必要な対応】  
1. ハードウェア保守ベンダーへの緊急エスカレーション  
2. 根本原因調査 (物理リンク、環境要因、タイマー設定)

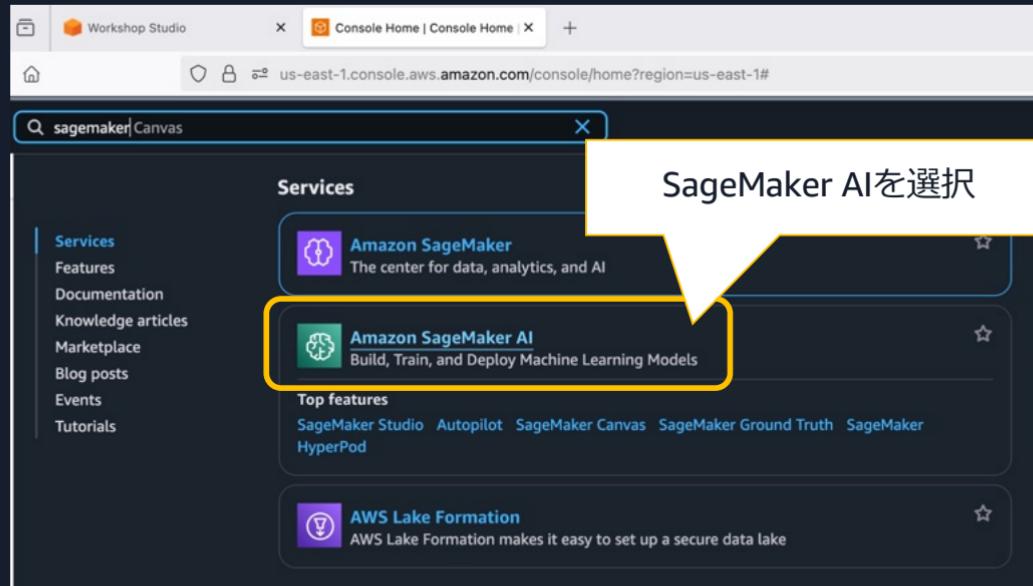
# チャット例 - プロンプトの例（合わせ技）

- 2024-0713-0900の前後30分間に埼玉エリアで発生していたネットワーク障害を、アラーム情報とトポロジ情報から分析し、根本的な原因を洗い出してください。そして、根本的な原因を解決するために必要な処理を保守運用マニュアルに従って作成し、障害の概要、根本原因、対処をまとめてServiceNowに起票してください。

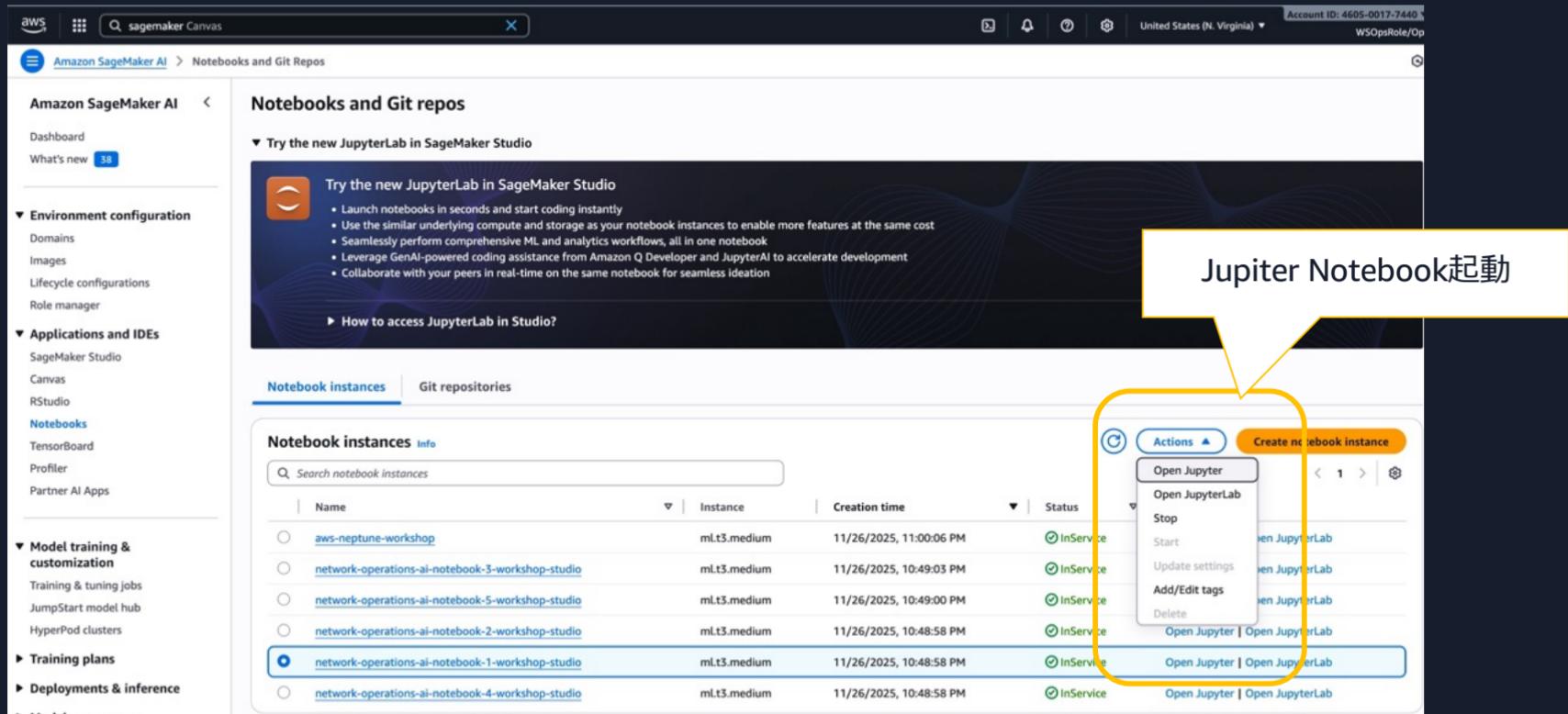


# ハンズオン実施手順 - 応用編 - Understand & Think!

# システムプロンプトのチューニング



# システムプロンプトのチューニング



Try the new JupyterLab in SageMaker Studio

- Launch notebooks in seconds and start coding instantly
- Use the similar underlying compute and storage as your notebook instances to enable more features at the same cost
- Seamlessly perform comprehensive ML and analytics workflows, all in one notebook
- Leverage GenAI-powered coding assistance from Amazon Q Developer and JupyterAI to accelerate development
- Collaborate with your peers in real-time on the same notebook for seamless ideation

How to access JupyterLab in Studio?

**Notebook instances** **Git repositories**

Name	Instance	Creation time	Status
aws-neptune-workshop	ml.t3.medium	11/26/2025, 11:00:06 PM	InService
network-operations-ai-notebook-3-workshop-studio	ml.t3.medium	11/26/2025, 10:49:03 PM	InService
network-operations-ai-notebook-5-workshop-studio	ml.t3.medium	11/26/2025, 10:49:00 PM	InService
network-operations-ai-notebook-2-workshop-studio	ml.t3.medium	11/26/2025, 10:48:58 PM	InService
network-operations-ai-notebook-1-workshop-studio	ml.t3.medium	11/26/2025, 10:48:58 PM	InService
network-operations-ai-notebook-4-workshop-studio	ml.t3.medium	11/26/2025, 10:48:58 PM	InService

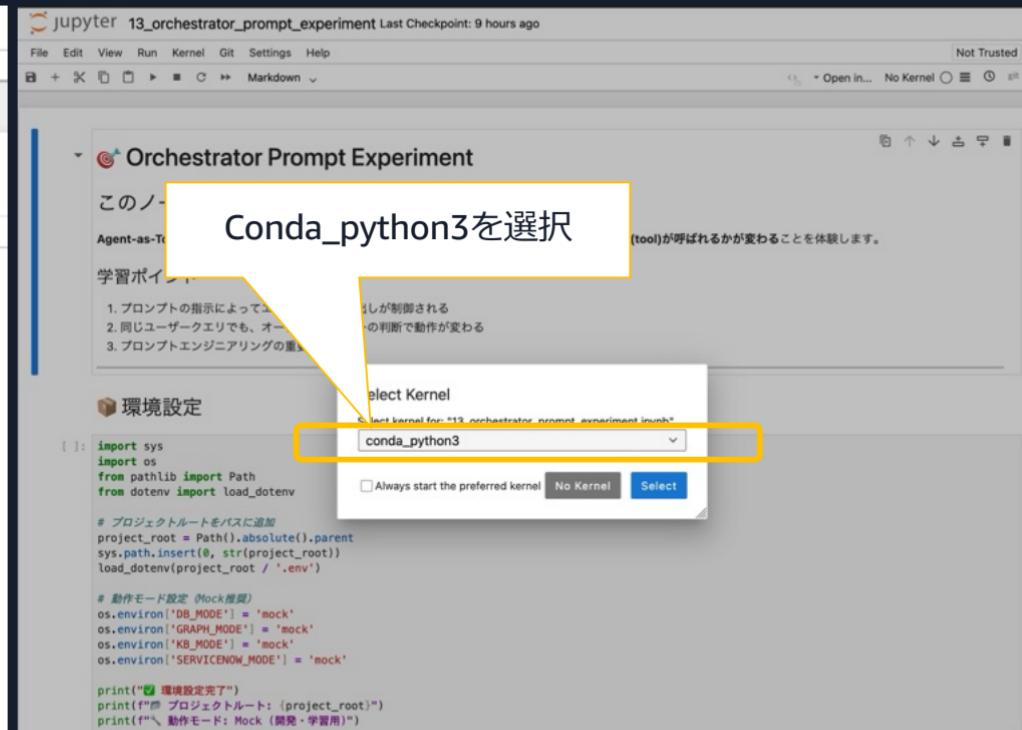
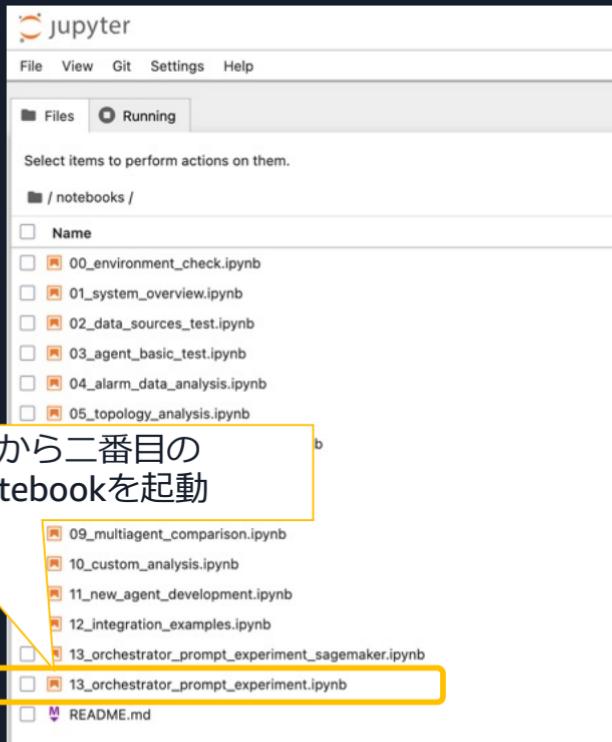
**Actions**

- Open Jupyter
- Open JupyterLab
- Stop
- Start
- Update settings
- Add/Edit tags
- Delete
- Open Jupyter | Open JupyterLab

**Create notebook instance**



# システムプロンプトのチューニング



# システムプロンプトのチューニング(1)

とにかく全部のツール（エージェント）を使ってもらうプロンプト

実験1: デフォルトプロンプト（全エージェント呼び出し）

```
In [5]: PROMPT_COMPREHENSIVE = """
あなたはネットワーク運用のオーケストレーターです。

ユーザーからの問い合わせに対して、以下の手順で**包括的な分析**を実施してください：
分析はシリアルに前のツール（エージェント）の回答をもとに、次のツールへの問い合わせ入力として使ってください。
1. call_alarm_analyzer: アラームデータを分析
2. call_topology_analyzer: ネットワークトポロジーを分析
3. call_knowledge_agent: 復旧手順を検索
4. 必要に応じて call_servicenow_agent: チケット作成

全ての情報を統合して、簡単なレポートを提供してください。
"""

model = BedrockModel(
    model_id=os.environ['BEDROCK_MODEL_ID'],
    temperature=0.2,
    boto_session=session
)

orchestrator_comprehensive = Agent(
    tools=[call_alarm_analyzer, call_topology_analyzer, call_knowledge_agent, call_servicenow_agent],
    system_prompt=PROMPT_COMPREHENSIVE,
    model=model
)

print("✅ 実験1用Orchestrator作成完了")
```



# システムプロンプトのチューニング(2)

ユーザの質問に関係あるツール（エージェント）を判断する

実験2: 最小限プロンプト

```
In [13]: PROMPT_MINIMAL = """
あなたはネットワーク運用のオーケストレーターです。

ユーザーの質問内容を分析し、**必要最小限のエージェント**のみを呼び出してください:

- call_alarm_analyzer: アラーム/障害情報が必要な場合のみ
- call_topology_analyzer: トポロジー/影響範囲が必要な場合のみ
- call_knowledge_agent: 手順書/ドキュメントが必要な場合のみ
- call_servicenow_agent: ユーザーが明示的にチケット作成を依頼した場合のみ

不要なエージェントは呼び出さず、効率的に回答してください。
"""

orchestrator_minimal = Agent(
    tools=[call_alarm_analyzer, call_topology_analyzer, call_knowledge_agent, call_servicenow_agent],
    system_prompt=PROMPT_MINIMAL,
    model=model
)

print("✅ 実験2用Orchestrator作成完了")
```



# ユースケース議論

自担当における AI エージェントの使いどころを議論し  
アーキテクチャを描いてみよう

# ユースケース議論 ②

オペレーション業務において、AI エージェントの使いどころを議論しよう

**Q1: 自担当では、どのようなオペレーション業務があるのでしょうか。**

例) 監視、切り分け、復旧、エスカレーション、チケットの記録

**Q2: AI エージェントに任せられる業務、任せられない業務は何でしようか。**

例) 任せられるもの：異常検知、チケットの記録

任せられないもの：復旧措置

**Q3: Q2を考えるうえでの判断基準は何でしようか。**

例) 人による判断が必要かどうか、AI エージェントの精度、など

**Q4: Q2の任せられる業務に、必要なデータ、指示（プロンプト）は何でしようか。**

**Q5: 上記を元に、自担当で AI エージェントを導入するとして、**

**AI エージェントのアーキテクチャを書いてみましょう。**





# ユースケース議論 - 発表 -

# まとめ

# まとめ（NW運用向けAIエージェントの肝）

データ

AIエージェントが働くために最も重要な要素  
非構造化データやスキーマ不明DBでもAIは解釈する

X

連携パターン

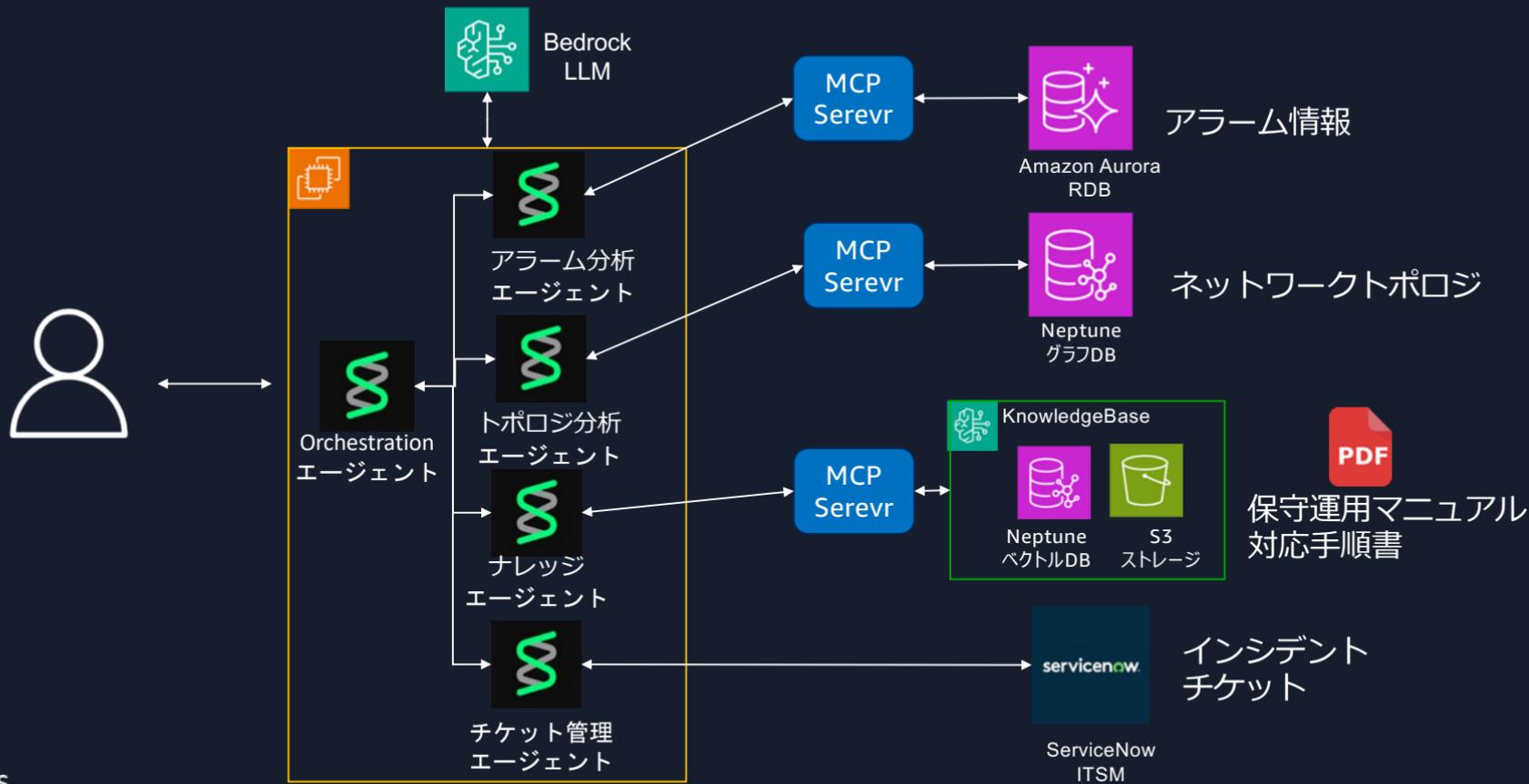
エージェント間の連携方法を定義する  
予測可能な動きをさせるのか、より自律的に動かすのか

X

プロンプト

AIエージェントの振る舞いを定義する  
どのように運用データを解釈し、どのツールを使いこなすか

# 【再掲】ハンズオン構成図



# 一通り実装した後の感想

これはAgentCoreが必要ですよ・・・



## メモリ管理

- 会話の履歴管理
- セッション管理
- LBによる分散
- モバイルコアと同じ

## オブザベーション

- User-Agent/Multi-Agent
- その時、専門エージェントは何を考えていたか？
- どこで論理破綻したか？

## 外部ツールと認証

- MCPのないサービス
- 類似サービスの選択
- 認証・認可の管理
- 外部ツールもAgentに？

