

| # | 大項目  | #   | 中項目            | #     | 小項目            | 学習目標  | キーワード  |
|---|------|-----|----------------|-------|----------------|---|--|
| 1 | AI基礎 | 1.1 | AIとは、AIの種類     | 1.1.1 | AIとは、AIの種類     | <ul style="list-style-type: none"> <li>機械学習の概念について理解する</li> <li>深層学習の概念について理解する</li> <li>強化学習の概念について理解する</li> </ul>   | データ、特微量、モデル、予測、分類、回帰、ニューラルネットワーク、層構造、報酬、エージェント、環境、行動、探索と活用   |
|   |      | 1.2 | 機械学習と深層学習の仕組み  | 1.2.1 | 機械学習と深層学習の仕組み  | <ul style="list-style-type: none"> <li>教師あり学習および教師なし学習について理解する</li> <li>学習の種類とその違いについて理解する</li> <li>データと学習の関係について理解する</li> <li>深層学習とニューラルネットワークの構造について理解する</li> </ul>                                       | 教師データ、ラベル、訓練データ、テストデータ、バイアス、データ品質、学習の流れ、教師あり学習、教師なし学習、回帰、分類、クラスタリング、次元削減、ニューラルネットワークの構造  |
|   |      | 1.3 | 学習の発展的手法       | 1.3.1 | 学習の発展的手法       | <ul style="list-style-type: none"> <li>過学習について、その仕組みを理解する</li> <li>転移学習とファインチューニングについて理解する</li> <li>GPUと計算資源の関係について理解する</li> </ul>  | 汎化性能、過適合、ドロップアウト、早期終了、事前学習モデル、特徴抽出層、再学習、微調整、再利用、GPU、NPU、並列処理、CUDA、メモリ、演算性能 (FLOPS/TOPS)  |
|   |      | 1.4 | 生成AIの代表的技術の紹介  | 1.4.1 | 生成AIの代表的技術の紹介  | <ul style="list-style-type: none"> <li>テキスト生成の概要、代表的なサービスを理解する</li> <li>画像生成の概要、代表的なサービスを理解する</li> <li>音声生成の概要、代表的なサービスを理解する</li> <li>コード生成の概要、代表的なサービスを理解する</li> <li>マルチモーダルAIの概要、代表的なサービスを理解する</li> </ul> | テキスト生成、要約、自然言語処理、ChatGPT・Claude<br>画像生成、拡散モデル、ノイズ除去、潜在空間、Stable Diffusion・DALL-E<br>音声合成、音声特微量、ボイスクローン、話者認識、TTS・Voice Cloning、<br>コード補完、プログラム生成、エラー修正、デバッグ支援、GitHub Copilot・Code Interpreter、<br>マルチモーダル、CLIP、画像理解、テキスト連携、生成統合 |
|   |      | 1.5 | テキスト生成AIの概要と原理 | 1.5.1 | テキスト生成AIの概要と原理 | <ul style="list-style-type: none"> <li>大規模言語モデルについて理解する</li> <li>テキスト生成の仕組みについて理解する</li> </ul>  | LLM、自己回帰モデル、文脈理解、スケールリング則、パラメータ数、トークン化、語彙、ベクトル表現、<br>重み調整、次単語予測、温度パラメータ、サンプリング、デコーディング   |
|   |      | 1.6 | 生成AIの拡張構造      | 1.6.1 | 生成AIの拡張構造      | <ul style="list-style-type: none"> <li>RAGの仕組みについて理解する</li> <li>LoRA技術について理解する</li> <li>MCPの仕組みについて理解する</li> <li>Agentsについて理解する</li> <li>チェーンの考え方について理解する</li> </ul>  | RAG、検索、ベクターストア、プロンプト結合、チャック長整備、<br>Low-Rank Adaptation、軽量ファインチューニング、差分学習、低ランク行列、効率化、軽量化、<br>MCP、API連携、コンテキスト、ツール呼び出し、外部データ接続、<br>エージェント、プランニング、タスク分解 (サブタスク)、推論と行動のループ、ループ制御、<br>LangChain、プロンプトチェーン、パイプライン、ツール統合              |
|   |      | 1.7 | 生成AIの課題と今後の展望  | 1.7.1 | 生成AIの課題と今後の展望  | <ul style="list-style-type: none"> <li>幻覚問題について理解する</li> <li>データバイアスと倫理の考え方について理解する</li> <li>プロンプト設計の考え方について理解する</li> <li>セキュリティ・情報漏えい対策について理解する</li> <li>持続可能なAI開発について理解する</li> </ul>                      | ハルシネーション、確信誤り、検証性、事実性、データ偏り、公平性、倫理指針、AI倫理、<br>プロンプトエンジニアリング、禁止ワード、フィルタリング、安全設計、セキュリティ、情報漏えい、<br>アクセス制御、社内利用ルール、エネルギー効率、GPU消費、グリーンAI、最適化  |

| # | 大項目               | #   | 中項目             | #     | 小項目                   | 学習目標  | キーワード  |
|---|-------------------|-----|-----------------|-------|-----------------------|---|--|
| 2 | さくらインターネットのAIサービス | 2.1 | AIサービスの全体像      |       |                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>さくらインターネットのAIサービスの全体像とそれぞれ特徴を把握し、どのような価値を提供するのか理解する</li> <li>高火力シリーズの違いについて理解する</li> </ul>   | さくらONE、高火力PHY、高火力VRT、高火力DOK、さくらのAI Engine、さくらのAIソリューション、コンテナ型データセンター、高火力シリーズ |
|   |                   | 2.2 | 高火力VRT          |       |                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>高火力VRTの全体像と特徴を把握し、どのような価値を提供するのか理解する</li> <li>高火力VRTの基本機能を理解する</li> </ul>  | 高火力VRT、VM型GPUクラウドサービス、クラウドとのシームレス連携、従量課金制                                    |
|   |                   | 2.3 | 高火力DOK          |       |                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>高火力DOKの全体像と特徴を把握し、どのような価値を提供するのか理解する</li> <li>高火力DOKの基本機能を理解する</li> </ul>  | 高火力DOK、コンテナ型GPUクラウドサービス、従量課金制、Dockerイメージ、JupyterLab、ノートブック、タスク               |
|   |                   | 2.4 | さくらのAI Engine   |       |                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>さくらのAI Engineの全体像と特徴を把握し、どのような価値を提供するのか理解する</li> <li>さくらのAI Engineの基本機能を理解する</li> </ul>  | さくらのAI Engine、国内完結型AI基盤、Playground機能、OpenAI互換API、RAG機能、無償プラン、従量課金プラン         |
|   |                   | 2.5 | さくらのAIソリューション   |       |                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>さくらのAIソリューションの全体像と特徴を把握し、どのような価値を提供するのか理解する</li> </ul>   | さくらのAIソリューション、パッケージサービス、開発および導入支援、国内完結型の閉域環境、定額プラン                           |
| 3 | AI実践              | 3.1 | さくらのAI Engine実践 | 3.1.1 | さくらのAI Engine 利用開始の手順 | <ul style="list-style-type: none"> <li>さくらのAI Engineの利用開始に必要な事前準備と設定手順を理解する</li> </ul>  | 会員ID・プロジェクト、プラン選択  |
|   |                   |     |                 | 3.1.2 | Playgroundを使ったチャット    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Playgroundを使ってモデル選択・プロンプト入力・応答取得ができる</li> <li>モデル選定およびパラメータの影響を理解する</li> <li>Playgroundの体験を、API利用や構成設計に活かせる</li> </ul>               | Playground、モデル選択、プロンプト入力、チャット補完、top_k、threshold                              |
|   |                   |     |                 | 3.1.3 | ドキュメント連携とRAG          | <ul style="list-style-type: none"> <li>UIを使って外部ドキュメントをベクトル化し、検索+生成を実行できる</li> <li>APIを使ったドキュメント登録→検索→生成という流れを実行できる</li> </ul>   | RAG、ドキュメント検索、チャンク、ベクトル化、ベクトルストア、埋め込みモデル、検索+生成                                |
|   |                   |     |                 | 3.1.4 | 音声文字起こしAPI実践          | <ul style="list-style-type: none"> <li>音声文字起こし (ASR: Automatic Speech Recognition) の基本と役割を理解する</li> <li>モデル (例: whisper-large-v3-turbo) を用いた文字起こしAPIの仕様・手順を実行できる</li> </ul> | 音声文字起こし、ASR、API、音声フォーマット、チャンク処理  |
|   |                   |     |                 | 3.1.5 | MCP構成設計               | <ul style="list-style-type: none"> <li>MCP (Model Context Protocol) の基本概念・役割を理解する</li> <li>MCPを用いたシステム構成 (ホスト/クライアント/サーバー) を実行できる</li> </ul>                                | MCP、Resources、Tools、Prompts、JSON-RPC、データレイヤー、トランスポートレイヤー                     |
|   |                   |     |                 | 3.1.6 | マルチモーダルAPI実践          | <ul style="list-style-type: none"> <li>画像の文字起こし、画像の状況説明を実行できる</li> </ul>  | チャット補完、マルチモーダル   |
|   |                   |     |                 | 3.1.7 | さくらのAI Engine料金体系     | <ul style="list-style-type: none"> <li>使用量の計算の仕方、使用量の画面の見方を理解する</li> </ul>  | 無償プラン+従量課金プラン、使用量のグラフ、入力/出力トークン、リクエスト数、ドキュメント保管                              |
|   |                   | 3.2 | 高火力DOK実践        | 3.2.1 | 高火力DOKの概要             | <ul style="list-style-type: none"> <li>クラウド上でGPUコンテナサービスの意義と特徴を理解する</li> <li>コンテナ環境 (Docker等) をクラウドGPU上で立ち上げる基礎操作ができる</li> </ul>  | クラウドGPU、コンテナ、Docker、仮想化、サーバーレス、リソース管理  |
|   |                   |     |                 | 3.2.2 | ノートブックによる画像生成         | <ul style="list-style-type: none"> <li>高火力DOKのノートブック上で画像生成・LLMを実行できる</li> <li>プロンプトや設定を変えて出力画像の違いを検証できる</li> </ul>  | 画像生成、LLM、ノートブック、JupyterLab、プロンプト、出力制御  |
|   |                   |     |                 | 3.2.3 | 音声合成                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>録音した自分の声から、音声合成を実行できる</li> </ul>   | 音声合成、タスク   |
|   |                   |     |                 | 3.2.4 | Open WebUI実践          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Open WebUIを通じて、vLLM推論サーバー上のLLMを対話的に利用できる</li> </ul>  | タスク、Open WebUI、vLLM、gpt-oss  |
|   |                   |     |                 | 3.2.5 | タスクによる画像生成            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stable Diffusionの特徴と実行方法を理解する</li> <li>高火力DOKのタスク上で画像生成を実行できる</li> </ul>   | タスク、画像生成、Stable Diffusion、推論、パラメータ調整   |
|   |                   |     |                 | 3.2.6 | LoRA (軽量追加学習) 実践      | <ul style="list-style-type: none"> <li>LoRAの概念と、既存モデルを拡張して自分用途に特化させる利点を理解する</li> <li>自分の画像データ等を使って追加学習し、拡張モデルを高火力DOKのタスク上で実行できる</li> </ul>                                  | タスク、LoRA、追加学習、拡張モデル、教師データ  |