**# フェーズ1：要件定義・設計**

WP 名称 目的 主な成果物

WP1-1 機能要件定義 システムの全機能と制約を明確化 機能要件一覧（v2表） **\_\_close\_\_**

WP1-2 非機能要件定義 応答時間、精度、信頼性、倫理など定義 非機能要件定義書 **\_\_close\_\_**

WP1-3 システム構成設計 Geminiを中心としたモジュール構成を定義 構成図・データフロー図（DFD）**\_\_close\_\_**

WP1-4 API仕様設計 各機能の入出力形式、Gemini連携I/F仕様 API仕様書（OpenAPI形式推奨）

**# フェーズ2：コアAIモジュール構築**

WP 名称 目的 使用技術・API 入力 出力

WP2-1 対話理解モジュール ユーザー発話をテキスト／音声から解析 Gemini API（LLM）＋ Whisper API（音声→テキスト）＋ MeCab/SudachiPy 音声 or テキスト 意図（Intent）・感情・主張構造

WP2-2 論争解析モジュール 双方の発言を比較・分類・論点化 Gemini（自然言語推論）＋ BERT分類 双方発言ログ 論点リスト＋対立関係図（JSON形式）

WP2-3 法令知識ベース連携 関連法条文を検索・要約 e-Gov法令API / OpenLaw API 抽出論点 関連条文・要約文

WP2-4 過失割合算出モジュール 双方行動を定量評価（AI学習） Gemini API + scikit-learn モデル 論点＋行動ログ 過失割合（例：夫60%、妻40%）

WP2-5 折衷案生成モジュール 中立的和解案を生成 Gemini生成API + 感情制御プロンプト 双方主張＋過失割合 折衷提案文（テキスト／音声）

**# フェーズ3：感情・倫理処理層**

WP 名称 目的 使用技術/API 入力 出力

WP3-1 感情分析・中和モジュール 感情的文面を検出し中立文へ変換 Gemini + Emotion Lexicon + BERT感情分類 テキスト トーン修正版

WP3-2 倫理フィルタリングモジュール 不適切発言・差別・政治宗教発言除去 Gemini＋独自ポリシーフィルタ 応答候補 安全フィルタ済テキスト

WP3-3 倫理ルールベース更新機能 倫理ルールの自動チューニング Python + JSONルールDB 学習結果 更新ルールファイル

**# フェーズ4：音声・UIインタフェース層**

WP 名称 目的 使用技術/API 入力 出力

WP4-1 音声認識・変換機能 音声入力を自然言語化 Whisper API / Google Speech-to-Text 音声 テキスト

WP4-2 音声合成機能 折衷案や説明を自然音声で返す VoiceVox / OpenAI TTS テキスト 音声出力（wav/mp3）

WP4-3 UI/UX設計モジュール Web上で論争・提案を体験可能に React + TailwindCSS + Node.js 対話イベント 表示UI＋グラフ出力

WP4-4 感情ビジュアル化機能 対話時の感情・過失割合を可視化 Chart.js / D3.js 感情＋過失割合 可視化チャート

**# フェーズ5：セキュリティ・データ層**

WP 名称 目的 使用技術 入力 出力

WP5-1 ログ保存・匿名化機能 対話履歴を暗号化保存 MongoDB + AES-256 + JWT 対話データ 暗号化ログ

WP5-2 ユーザー認証・アクセス管理 認証と利用制限 Firebase Auth / OAuth2 ログイン情報 セッショントークン

WP5-3 法令データ同期機能 e-Gov APIの法令更新を定期取得 Cron + Python + e-Gov API 更新情報 ローカル法令DB更新

WP5-4 バックアップ・障害復旧 安定稼働のための復旧体制構築 AWS S3 / Lambda システム状態 バックアップファイル

**# フェーズ6：評価・学習・改善**

WP 名称 目的 使用技術/API 入力 出力

WP6-1 利用データ分析モジュール 提案結果・利用傾向を統計処理 Python + Pandas + Plotly ログDB レポート

WP6-2 AI性能チューニング Geminiプロンプト最適化／Fine-tuning Gemini API + RLHF手法 過去応答 改良モデルプロンプト

WP6-3 ABテストモジュール 提案アルゴリズム比較検証 Flask API + Gemini テストケース 精度比較表

**# フェーズ7：展開・運用**

WP 名称 目的 使用技術 成果物

WP7-1 デプロイメント構築 本番環境の構築・CI/CD整備 Docker + Kubernetes + GitHub Actions 本番稼働環境

WP7-2 モニタリング・ログ監視 稼働状況・エラー監視 Prometheus + Grafana 稼働レポート

WP7-3 継続学習とモデル更新 新しいデータで継続学習 Gemini API + AutoML 定期更新モデル

**\*\*Gemini の位置づけ（中核モジュール\*\***

Gemini は riri システムの「中枢AI（脳）」として以下の役割を担います：

フェーズ 役割 出力形式

対話理解（WP2-1） 意図・感情・文脈抽出 JSON {intent, emotion, topics}

論争解析（WP2-2） 対立構造のマッピング JSON {issue\_map, arguments}

折衷案生成（WP2-5） 法的・心理的にバランスした提案 テキスト {proposal\_text}

感情制御（WP3-1） 中立トーン再構成 テキスト {neutralized\_text}

学習改善（WP6-2） プロンプト最適化・行動学習 JSON {prompt\_revision}

**# ワークパッケージ構成（優先度＋依存関係付き詳細分割） ―**

**# フェーズ1：要件定義・全体設計（最優先）**

WP 名称 内容 優先度 依存関係 主要成果物

WP1-1 機能要件定義 機能一覧・入出力整理 🔴P1 ― 機能要件仕様書

WP1-2 非機能要件定義 性能・倫理・可用性など設定 🔴P1 WP1-1 非機能要件仕様書

WP1-3 システム構成設計 Geminiを中枢とする構成図作成 🔴P1 WP1-1, WP1-2 システム構成図（DFD）

WP1-4 API仕様設計 各機能モジュール間のI/F定義（JSONスキーマ含む） 🟠P2 WP1-3 API仕様書（OpenAPI形式）

WP1-5 法令データ要件定義 利用範囲・対象法令・同期頻度定義 🟠P2 WP1-1 法令DB仕様書

**# フェーズ2：AI中核モジュール構築（最重要段階）**

2.1 対話理解系

WP 名称 内容 優先度 依存関係 主なAPI／技術

WP2-1 入力解析（音声→テキスト） Whisper・Google STTで音声変換 🔴P1 WP1-4 Whisper API

WP2-2 意図・感情抽出 Gemini + MeCabによる文解析 🔴P1 WP2-1 Gemini API, SudachiPy

WP2-3 主張構造化 発話を主張・根拠・要求に分類 🟠P2 WP2-2 Gemini構造解析Prompt

2.2 論争解析系

WP 名称 内容 優先度 依存関係 主なAPI／技術

WP2-4 論点マッピング 双方発言から対立軸を抽出 🔴P1 WP2-3 Gemini + BERT自然言語推論

WP2-5 立場比較 各発言の感情傾向・法的妥当性比較 🟠P2 WP2-4 Gemini論理比較Prompt

WP2-6 過失割合推定 学習済MLモデルで責任分担算出 🔴P1 WP2-4 scikit-learn + Gemini補助計算

2.3 法令・知識連携系

WP 名称 内容 優先度 依存関係 主なAPI／技術

WP2-7 法令検索 e-Gov APIによる法条文取得 🟡P3 WP1-5 e-Gov API

WP2-8 条文要約 Geminiで法令を一般語に変換 🟡P3 WP2-7 Gemini Summarizer

WP2-9 判例学習 判例データから過失割合の学習セット構築 🟢P4 WP2-6 scikit-learn, pandas

2.4 折衷案生成系

WP 名称 内容 優先度 依存関係 主なAPI／技術

WP2-10 折衷案生成 Geminiで中立的提案文を生成 🔴P1 WP2-6, WP2-8 Gemini生成API

WP2-11 感情調整 感情トーンを中立化 🟠P2 WP2-10 Gemini感情プロンプト

WP2-12 最終提案統合 提案文・過失・法令を統合して出力 🔴P1 WP2-10, WP2-11 JSON出力モジュール

**# フェーズ3：感情・倫理制御層（AIガバナンス）**

WP 名称 内容 優先度 依存関係 技術

WP3-1 感情フィルタリング 感情的・攻撃的表現を削除 🔴P1 WP2-2 Gemini + Emotion Lexicon

WP3-2 倫理監視・制御 差別・宗教・政治・暴力ワード除去 🔴P1 WP3-1 Gemini + JSONルールDB

WP3-3 倫理ルール自動更新 フィードバックに基づくルール強化 🟡P3 WP3-2 Pythonルール生成器

**# フェーズ4：UI/UX & 音声レイヤ**

WP 名称 内容 優先度 依存関係 技術／API

WP4-1 音声出力 提案文を自然音声化 🟡P3 WP2-12 VoiceVox / OpenAI TTS

WP4-2 WebチャットUI 対話・法令表示・可視化 🟠P2 WP2-12 React + TailwindCSS

WP4-3 感情可視化 感情や過失割合をグラフで表示 🟢P4 WP2-6 Chart.js / D3.js

WP4-4 対話履歴閲覧 ユーザーが自分の過去論争を確認 🟢P4 WP5-1 React + MongoDB接続

**# フェーズ5：セキュリティ・データ管理**

WP 名称 内容 優先度 依存関係 技術

WP5-1 対話データ暗号化 AES-256で会話ログを保護 🔴P1 WP2-12 MongoDB + AES

WP5-2 ユーザー認証 Firebase Auth / OAuth2 🟠P2 WP5-1 Firebase SDK

WP5-3 法令DB同期 e-Gov法令APIの定期取得 🟢P4 WP2-7 Cron + Python

WP5-4 障害復旧・バックアップ 冗長化・リカバリ設定 🟡P3 WP5-1 AWS Lambda / S3

**# フェーズ6：学習・改善・評価**

WP 名称 内容 優先度 依存関係 技術

WP6-1 精度評価 過失割合・感情精度検証 🟠P2 WP2-6 scikit-learn評価

WP6-2 Geminiプロンプト最適化 RLHF的チューニング 🟡P3 WP6-1 Gemini API

WP6-3 利用傾向分析 データ傾向可視化 🟢P4 WP5-1 Pandas + Plotly

WP6-4 ABテスト 折衷アルゴリズム比較 🟢P4 WP2-10 Flask + Gemini

**# フェーズ7：展開・運用・CI/CD**

WP 名称 内容 優先度 依存関係 技術

WP7-1 コンテナ構築 Dockerイメージ化 🔴P1 WP1-3, WP2-12 Docker

WP7-2 デプロイ設定 本番環境構築・CI/CD 🟠P2 WP7-1 GitHub Actions + Kubernetes

WP7-3 監視・アラート 稼働状況監視 🟢P4 WP7-2 Prometheus + Grafana

WP7-4 継続学習更新 定期的モデル更新 🟢P4 WP6-2 AutoML + Gemini

📊 優先度凡例

色 優先度 内容

🔴P1 最優先（MVP必須） — システムの根幹を構成する機能

🟠P2 高優先 — 実用レベルで必要な要素

🟡P3 中優先 — 運用・信頼性を高める要素

🟢P4 拡張フェーズ — UX改善・高度化機能

🔗 主要依存関係マップ（簡易）

WP1-\* → WP2-1〜WP2-12 → WP3-\* → WP4-\* → WP5-\* → WP6-\* → WP7-\*

※特に重要な直列依存：

WP2-2（意図分析） → WP2-4（論点マッピング） → WP2-6（過失割合） → WP2-10（折衷案生成）

WP5-1（暗号化） → WP5-2（認証） → WP6-3（分析）

🧾 出力仕様まとめ（主要モジュール）

モジュール 出力形式 内容例

対話解析（Gemini） JSON {intent, emotion, topics}

論争解析 JSON {issue\_map, argument\_pairs}

過失割合推定 JSON {husband: 0.6, wife: 0.4}

折衷案生成 TEXT "家事の一部を夫が担当する案を提案します。"

UI出力 HTML/JSON 感情チャート・法令リンク付き出力