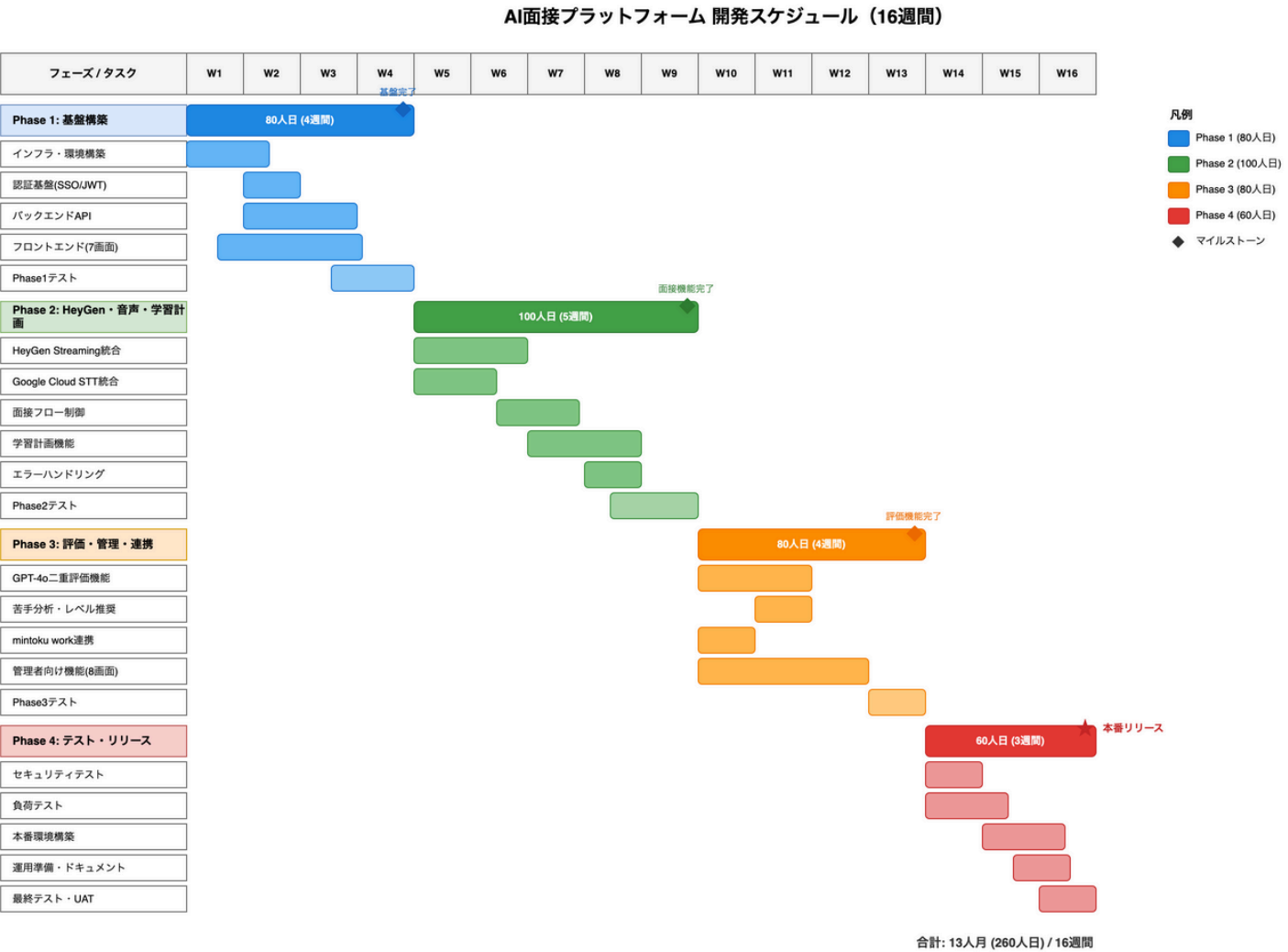


### 3. 開発工数見積

#### 3.1 見積サマリー

項目	数値
総開発期間	16週間（約4ヶ月）
総工数	17人月（340人日）

#### 開発スケジュール（ガントチャート）



#### フェーズ別期間サマリー

フェーズ	期間	開始	終了	主要成果物
Phase 1	4週間	Week 1	Week 4	基盤構築完了、ユーザー向け7画面、基本API
Phase 2	5週間	Week 5	Week 9	HeyGenアバター統合、音声認識、面接フロー、学習計画機能、顔分析機能

Phase 3	4週間	Week 10	Week 13	AI評価機能（二重評価）、管理者画面8画面、mintoku連携
Phase 4	3週間	Week 14	Week 16	セキュリティ・負荷テスト、本番リリース

## 3.2 開発規模

### 3.2.1 画面数

カテゴリ	画面数	備考
一般ユーザー向け（モバイル）	7画面	SSOログイン、ホーム、練習モード選択、面接練習（チャレンジ選択含む）、フィードバック、学習進捗、設定
管理者向け	8画面	ログイン、ダッシュボード、面接結果一覧、結果詳細、質問管理、質問編集、ユーザー一覧、ユーザー詳細分析
合計	15画面	

### 3.2.2 APIエンドポイント数

カテゴリ	エンドポイント数	備考
認証API	3	SSO callback、refresh、logout
面接セッションAPI	5	create、get、answers、complete、history
評価API	3	status、get、summary
質問API	4	questions、scripts一覧、scripts詳細、learning-plan
顔分析API	1	face/analyze（感情認識・緊張度算出）
管理者向けAPI	9	login、questions CRUD、users、sessions、statistics
外部連携API	2	mintoku結果送信、Webhook受信
合計	27エンドポイント	

### 3.2.3 データベーステーブル数

カテゴリ	テーブル数	テーブル名
ユーザー・学習管理	4	users, user_preferred_industries, learning_plans, learning_steps
セッション管理	2	interview_sessions, session_answers
評価関連	4	evaluations, evaluation_details, aptitude_evaluations, weak_points
マスタデータ	4	question_categories, industries, question_bank, scenario_templates
同期管理	1	mintoku_sync_queue
合計	15テーブル	

3.2.4 外部サービス連携

サービス	連携内容	複雑度
HeyGen Streaming Avatar	アバター表示、リップシンク発話、JLPTレベル別話速	高
Google Cloud STT	音声認識（リアルタイム文字起こし）、WebSocketストリーミング	高
OpenAI GPT-4o	日本語能力評価（4カテゴリ）、採用適性評価（5軸）、苦手分析	高
DeepFace	顔分析（感情認識・緊張度算出）、Base64画像をリアルタイム分析	中
MediaPipe Face Mesh	顔の向き検出（カメラ注視判定）、Euler角算出	中
mintoku work	SSO認証、評価結果送信、Webhook受信（業界変更通知）	中

3.3 フェーズ別工数詳細

Phase 1: 基盤構築（4週間 / 84人日）

タスク	工数（人日）	担当ロール
インフラ・環境構築		
開発環境Docker化	1	インフラ
AWSリソース構築（EC2, RDS, S3, ElastiCache）	3	インフラ
CI/CDパイプライン構築（GitHub Actions）	2	インフラ
PostgreSQLスキーマ作成（15テーブル）	4	バックエンド
小計	10	
認証基盤		
mintoku work SSO連携（OAuth 2.0 / OIDC）	4	バックエンド
JWT認証実装（アクセス・リフレッシュトークン）	2	バックエンド
セキュリティ設定（HTTPS、CORS、CSP）	2	バックエンド
小計	8	
バックエンドAPI		
FastAPIプロジェクト初期設定	1	バックエンド
認証API（3エンドポイント）	4	バックエンド
セッションAPI（5エンドポイント）	5	バックエンド
質問API（4エンドポイント）	3	バックエンド
小計	13	
フロントエンド（ユーザー向け7画面）		

Next.js プロジェクト初期設定	2	フロントエンド
SSOログイン画面（フォールバック用）	2	フロントエンド
ホーム画面（学習計画進捗カード含む）	4	フロントエンド
練習モード選択画面	3	フロントエンド
面接練習画面（テキストベース版）	4	フロントエンド
フィードバック画面（評価処理中UI含む）	4	フロントエンド
学習進捗画面（グラフ・苦手項目）	4	フロントエンド
設定画面（多言語対応13言語）	2	フロントエンド
共通コンポーネント（ナビ、レスポンス）	2	フロントエンド
小計	27	
テスト（Phase 1）		
ユニットテスト（バックエンド）	3	QA
ユニットテスト（フロントエンド）	3	QA
小計	6	
PM / PL 管理		
プロジェクト管理・顧客折衝	10	PM
技術リード・進捗管理	10	PL
小計	20	
Phase 1 合計	84人日	

Phase 2: HeyGenアバター・音声認識・学習計画・顔分析統合（5週間 / 111人日）

タスク	工数（人日）	担当ロール
HeyGen Streaming Avatar統合		
HeyGen SDK導入・初期設定	3	フロントエンド
WebRTCセッション管理	4	フロントエンド
アバター発話制御（TaskType.REPEAT）	3	フロントエンド
JLPTレベル別話速設定（N1:1.0～N5:0.5）	2	フロントエンド
発話完了イベントハンドリング	2	フロントエンド
フォールバック処理（テキストモード切替）	2	フロントエンド
小計	16	

<b>Google Cloud STT統合</b>		
Google Cloud STT設定・認証	2	バックエンド
WebSocket音声ストリーミング	4	バックエンド
リアルタイム文字起こし表示	3	フロントエンド
無音検出・自動停止（5秒）	2	バックエンド
テキスト入力フォールバック	2	フロントエンド
<b>小計</b>	<b>13</b>	
<b>面接フロー制御</b>		
質問→回答ループ実装	4	フロントエンド
スキップ機能	2	フロントエンド
セッション状態管理（6状態遷移）	2	フロントエンド
接続ステータス表示	2	フロントエンド
<b>小計</b>	<b>10</b>	
<b>学習計画機能</b>		
学習計画自動生成ロジック	3	バックエンド
学習ステップ進捗管理	3	バックエンド
練習モード切替（学習計画/自由練習）	3	フロントエンド
チャレンジ機能（上位レベル挑戦）	3	フロントエンド
ウォームアップモード（長期離脱者向け）	2	バックエンド
業界変更時の学習計画更新	3	バックエンド
<b>小計</b>	<b>17</b>	
<b>エラーハンドリング</b>		
アバター接続失敗時リトライ・フォールバック	3	フロントエンド
マイク許可なし時の誘導ダイアログ	2	フロントエンド
音声認識失敗時のテキスト入力切替	2	フロントエンド
ネットワーク切断時の再接続試行	3	フロントエンド
セッションタイムアウト処理（60分）	2	バックエンド
<b>小計</b>	<b>12</b>	
<b>顔分析機能（DeepFace/MediaPipe）</b>		
DeepFace導入・感情認識実装	4	バックエンド

MediaPipe顔の向き検出実装	2	バックエンド
緊張度算出口ジック	2	バックエンド
インカメレビューUI	2	フロントエンド
緊張度フィードバックUI	2	フロントエンド
小計	12	
テスト（Phase 2）		
ユニットテスト（新機能）	4	QA
統合テスト（HeyGen + STT + 面接フロー + 顔分析）	6	QA
ブラウザ互換性テスト	1	QA
小計	11	
PM / PL 管理		
プロジェクト管理・顧客折衝	10	PM
技術リード・進捗管理	10	PL
小計	20	
Phase 2 合計	111人日	

Phase 3: 評価機能・管理者画面・外部連携（4週間 / 84人日）

タスク	工数（人日）	担当ロール
GPT-4o評価機能（二重評価体系）		
評価API実装	3	バックエンド
日本語能力評価（語彙・文法・内容・敬語、JLPTレベル別重み付け）	5	バックエンド
採用適性評価（適応力・コミュニケーション力・主体性・定着意向・協調性）	4	バックエンド
統合スコア計算（日本語40%＋適性60%）	2	バックエンド
JLPTレベル乖離検出・警告生成	2	バックエンド
苦手項目検出・蓄積ロジック（閾値70点）	3	バックエンド
企業向け統合評価レポート生成	2	バックエンド
評価結果DB保存（非同期処理）	1	バックエンド
小計	22	
適応型レベル調整機能		
レベル調整ロジック（スコア別自動調整）	2	バックエンド

フィードバック画面のレベル調整ボタン表示	2	フロントエンド
平均スコア計算・表示	2	フロントエンド
LocalStorageデータ復旧処理	1	フロントエンド
小計	7	
mintoku work連携		
評価結果送信API実装	3	バックエンド
リトライ処理（指数バックオフ、同期キュー）	2	バックエンド
Webhook受信（ユーザー情報更新）	2	バックエンド
非ログイン時のWebhook処理（pending_industry）	2	バックエンド
小計	9	
管理者向け機能（8画面）		
管理者ログイン画面・認証	3	フロントエンド
ダッシュボード画面（KPI・統計）	3	フロントエンド
面接結果一覧画面（検索・フィルタ・エクスポート）	4	フロントエンド
結果詳細画面（タブ切替：概要・履歴・質問回答・企業レポート）	3	フロントエンド
質問管理画面（一覧・作成・編集・削除）	3	フロントエンド
ユーザー一覧画面（AI面談実施ユーザー）	2	フロントエンド
ユーザー詳細分析画面（成長曲線・苦手・履歴タブ）	4	フロントエンド
管理者向けAPI（9エンドポイント）	4	バックエンド
小計	26	
PM / PL 管理		
プロジェクト管理・顧客折衝	10	PM
技術リード・進捗管理	10	PL
小計	20	
Phase 3 合計	84人日	

Phase 4: テスト・本番リリース準備（3週間 / 61人日）

タスク	工数（人日）	担当ロール
セキュリティテスト		
OWASP Top 10脆弱性チェック	4	セキュリティ

認証・認可テスト（SSO、JWT、管理者認証）	2	QA
入力バリデーションテスト	2	QA
Webhook署名検証テスト	1	QA
セキュリティ監査レポート作成	1	セキュリティ
<b>小計</b>	<b>10</b>	
<b>負荷テスト</b>		
同時100ユーザー目標テスト	3	QA
HeyGen/STT同時接続テスト	2	QA
API応答時間測定	2	QA
ボトルネック特定・改善	3	バックエンド
<b>小計</b>	<b>10</b>	
<b>本番環境構築</b>		
本番AWSリソース構築	4	インフラ
SSL証明書設定	1	インフラ
CloudWatch監視設定	2	インフラ
バックアップ設定（S3ライフサイクル90日）	1	インフラ
アラート設定	2	インフラ
<b>小計</b>	<b>10</b>	
<b>運用準備</b>		
障害対応手順書	2	インフラ
<b>小計</b>	<b>2</b>	
<b>最終テスト</b>		
本番環境での動作確認	3	QA
E2Eテスト（全フロー通し）	4	QA
最終バグ修正	2	バックエンド
<b>小計</b>	<b>9</b>	
<b>PM / PL 管理</b>		
プロジェクト管理・顧客折衝・運用マニュアル・リリースチェックリスト	10	PM
技術リード・進捗管理・ドキュメント整備	10	PL
<b>小計</b>	<b>20</b>	



Phase 4 合計	61人日	
------------	------	--

### 3.4 役割別工数サマリー

ロール	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	合計
PM	10	10	10	10	40
PL	10	10	10	10	40
インフラエンジニア	6	0	0	12	18
バックエンドエンジニア	25	29	37	5	96
フロントエンドエンジニア	27	51	27	0	105
QA/テストエンジニア	6	11	0	19	36
セキュリティエンジニア	0	0	0	5	5
合計	84	111	84	61	340

注: PM/PLは各0.5人月/月の稼働想定。セキュリティ監査は外部委託想定。

### 3.5 推奨体制

#### 3.5.1 基本チーム構成（4～5名+PM/PL+外部）

ロール	人数	担当範囲
PM	1名（0.5人月/月）	プロジェクト管理、顧客折衝、運用ドキュメント
PL	1名（0.5人月/月）	技術リード、進捗管理、技術ドキュメント
バックエンドエンジニア	1～2名	API開発、DB設計、GPT-4o統合、外部連携、インフラ
フロントエンドエンジニア	1～2名	UI実装、HeyGen統合、STT統合、状態管理
QAエンジニア	1名	テスト設計・実行、セキュリティテスト
セキュリティエンジニア	外部	Phase 4セキュリティ監査（外部委託想定）

#### 3.5.2 スキル要件

ロール	必須スキル
バックエンド	Python/FastAPI、PostgreSQL、AWS、OAuth 2.0/OIDC、OpenAI API
フロントエンド	React/Next.js/TypeScript、WebRTC、WebSocket、状態管理（Zustand等）
QA	自動テスト、負荷テスト、セキュリティテスト基礎

### 3.6 工数算出の前提条件

- 1. 1人月 = 20人日 で計算
- 2. 1日 = 8時間 の稼働を前提
- 3. 祝日・有給等は含まない純粋な稼働日数
- 4. 要件変更が発生した場合は別途見積
- 5. 外部API（HeyGen、Google Cloud、OpenAI、mintoku work）の仕様変更リスクは考慮済み
- 6. テスト工数には不具合修正の工数を含む
- 7. 多言語対応（13言語）のUIテキスト翻訳は外部委託を想定
- 8. PM/PLは各0.5人月/月の稼働を前提

3.7 リスクと対策

リスク	影響度	発生確率	対策
HeyGen API仕様変更・障害	高	中	テキスト表示フォールバックの設計、SDKバージョン固定と更新時回帰テスト、代替TTSの事前調査
GPT-4o応答遅延・レート制限	中	中	非同期評価処理（30秒タイムアウト）、評価待ちUI、評価リクエストのキューイング
mintoku work連携仕様未確定	高	低	モック実装で並行開発、Phase 1中にAPI仕様書ドラフト合意、仕様変更用の予備日確保
多言語翻訳品質	中	中	ネイティブチェック体制の構築、段階的リリースによるリスク最小化。翻訳は外部委託（費用別途）
負荷テスト結果による改修	中	中	Phase 2完了時に主要フローの簡易負荷テストを実施し早期にボトルネック特定
DeepFace/MediaPipe処理負荷	中	中	フレームレート1秒間隔、同時分析数の上限設定、顔分析機能のON/OFFオプション化
顔分析精度のばらつき	低	中	照明条件ガイダンス表示、低品質フレーム自動除外（明るさ0-255判定）
外部APIランニングコスト超過	高	中	月次コスト上限アラート設定、HeyGenセッション時間制限（30分）
モバイルブラウザ互換性	中	高	WebRTC+カメラ+WebSocket同時利用のデバイステスト、Phase 2で早期検証

改訂履歴

日付	バージョン	内容
2025-02-06	1.0	初版作成