

Objective domains	出題範囲 (参考訳)
<b>1. AI Problem Definition</b>	<b>1. AI 問題の定義</b>
<b>1.1 Identify the problem we are trying to solve using AI (e.g., user segmentation, improving customer service)</b>	<b>1.1 AIを使用して解決しようとしている問題の特定 (例: ユーザーのセグメント化、顧客サービスの向上など)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identify the need that will be addressed</li> <li>Find out what information comes in and what output is expected</li> <li>Determine whether AI is called for</li> <li>Consider upsides and downsides of AI in the situation</li> <li>Define measurable success</li> <li>Benchmark against domain or organization-specific risks to which the project may be susceptible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対応すべきニーズを特定する</li> <li>入力される情報と、適切な出力について調査する</li> <li>AIが必要かどうかを判断する</li> <li>状況に応じたAIのプラス面とマイナス面を検討する</li> <li>測定可能な成功の基準を定義する</li> <li>プロジェクトが影響を受ける可能性のある分野または組織固有のリスクに対するベンチマークを行う</li> </ul>
<b>1.2 Classify the problem (e.g., regression, unsupervised learning)</b>	<b>1.2 問題の分類 (例: 回帰、教師なし学習)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Examine available data (labeled or unlabeled?) and the problem</li> <li>Determine problem type (e.g., classifier, regression, unsupervised, reinforcement)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用可能なデータ (ラベルあり、ラベルなし) と問題点を調査する</li> <li>問題の種類を決定する (例: 分類器、回帰、教師なし、強化など)</li> </ul>
<b>1.3 Identify the areas of expertise needed to solve the problem</b>	<b>1.3 問題解決に必要な専門領域の特定</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identify business expertise required</li> <li>Identify need for domain (subject-matter) expertise on the problem</li> <li>Identify AI expertise needed</li> <li>Identify implementation expertise needed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要なビジネスの専門知識を特定する</li> <li>問題に関わる領域 (対象分野) の専門知識の必要性を特定する</li> <li>必要なAIの専門知識を特定する</li> <li>必要な実装の専門知識を特定する</li> </ul>
<b>1.4 Build a security plan</b>	<b>1.4 セキュリティ計画の策定</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Consider internal access levels or permissions</li> <li>Consider infrastructure security</li> <li>Assess the risk of using a certain model or potential attack surfaces (e.g., adversarial attacks on real-time learning model)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部のアクセスレベルやアクセス許可を検討する</li> <li>インフラストラクチャのセキュリティについて検討する</li> <li>特定のモデルを使用するリスクや潜在的な攻撃対象領域を評価する (例: リアルタイム学習モデルへの敵対的な攻撃など)</li> </ul>
<b>1.5 Ensure that AI is used appropriately</b>	<b>1.5 適切なAIの活用</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identify potential ways that the AI can mispredict or harm specific user groups</li> <li>Set guidelines for data gathering and use</li> <li>Set guidelines for algorithm selection from user perspective</li> <li>Consider how the subject of the data can interpret the results</li> <li>Consider out-of-context use of AI results</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AIがどのように予測を誤ったり特定のユーザーグループに損害を与えたりする可能性があるかを特定する</li> <li>データの収集と使用に関するガイドラインを設定する</li> <li>ユーザー視点に立ったアルゴリズム選択のガイドラインを設定する</li> <li>データの対象者がどのように結果を解釈できるかを検討する</li> <li>文脈を無視したAI結果の使用について検討する</li> </ul>
<b>1.6 Choose transparency and validation activities</b>	<b>1.6 透明性の確保と検証のための作業の選択</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Communicate intended purpose of data collection</li> <li>Decide who should see the results</li> <li>Review legal requirements specific to the industry with the problem being solved</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ収集の目的を伝える</li> <li>結果を見るべき人を決定する</li> <li>問題解決にあたり業界固有の法的要件を確認する</li> </ul>

Objective domains	出題範囲 (参考訳)
<b>2. Data Collection, Processing and Engineering</b>	<b>2. データ収集、処理、エンジニアリング</b>
<b>2.1 Choose the way to collect data</b>	<b>2.1 データの収集方法の選択</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determine type/characteristics of data needed</li> <li>• Decide if there is an existing data set or if you need to generate your own</li> <li>• When generating your own dataset, decide whether collection can be automated or requires user input</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 必要なデータの種類と特徴量を決定する</li> <li>• 既存のデータセットがあるのか、独自にデータセットを作成する必要があるのかを判断する</li> <li>• データセットを独自に作成する場合、収集を自動化できるか、ユーザーによる入力が必要かを判断する</li> </ul>
<b>2.2 Assess data quality</b>	<b>2.2 データ品質の評価</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determine if dataset meets needs of task</li> <li>• Look for missing or corrupt data elements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• データセットがタスクのニーズを満たしているかどうかを判断する</li> <li>• データ要素に欠落や破損がないかを確認する</li> </ul>
<b>2.3 Ensure that data are representative</b>	<b>2.3 データの代表性の確保</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examine collection techniques for potential sources of bias</li> <li>• Make sure the amount of data is enough to build an unbiased model</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• バイアスの原因となり得る収集方法について確認する</li> <li>• 偏りのないモデルを構築するために十分なデータ量であることを確認する</li> </ul>
<b>2.4 Identify resource requirements (e.g., computing, time complexity)</b>	<b>2.4 必要なリソースの特定 (例：コンピューティング、時間計算量)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assess whether problem is solvable with available computing resources</li> <li>• Consider the budget of the project and resources that are available</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 利用可能なコンピューティングリソースで問題が解決可能かどうかを評価する</li> <li>• プロジェクトの予算と利用可能なリソースを検討する</li> </ul>
<b>2.5 Convert data into suitable formats (e.g., numerical, image, time series)</b>	<b>2.5 適切な形式へのデータ変換 (数値、画像、時系列など)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convert data to binary (e.g., images become pixels)</li> <li>• Convert computer data into features suitable for AI (e.g., sentences become tokens)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• データを2進法に変換する (例：画像をピクセルにする)</li> <li>• コンピューターのデータをAIに適した特徴量に変換する (例：文章をトークンにする)</li> </ul>
<b>2.6 Select features for the AI model</b>	<b>2.6 AIモデルの特徴量選択</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determine which features of data to include</li> <li>• Build initial feature vectors for test/train dataset</li> <li>• Consult with subject-matter experts to confirm feature selection</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• データのどの特徴量を含めるべきかを決定する</li> <li>• テスト用/トレーニング用データセット向けの初期特徴量ベクトルを作成する</li> <li>• 対象分野の専門家に相談して、選択する特徴量を確認する</li> </ul>
<b>2.7 Engage in feature engineering</b>	<b>2.7 特徴量エンジニアリングの実施</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Review features and determine what standard transformations are needed</li> <li>• Create processed datasets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 特徴量を確認して、どのような標準的な変換処理が必要かを判断する</li> <li>• 加工されたデータセットを作成する</li> </ul>
<b>2.8 Identify training and test data sets</b>	<b>2.8 トレーニング用とテスト用のデータセットの識別</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separate available data into training and test sets</li> <li>• Ensure test set is representative</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 利用可能なデータをトレーニング用とテスト用に仕分ける</li> <li>• テストセットの代表性を確認する</li> </ul>
<b>2.9 Document data decisions</b>	<b>2.9 データに関する決定事項の文書化</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• List assumptions, predicates, and constraints upon which design choices have been reasoned</li> <li>• Make this information available to regulators and end users who demand deep transparency</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 仕様選択の理由となった前提条件、根拠、制約条件をリスト化する</li> <li>• 高い透明性を求める規制当局やエンドユーザーがこれらの情報を利用できるようにする</li> </ul>

Objective domains	出題範囲 (参考訳)
<b>3. AI Algorithms and Models</b>	<b>3. AI アルゴリズムとモデル</b>
<b>3.1 Consider applicability of specific algorithms</b>	<b>3.1 特定のアルゴリズムの適用性の検討</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluate AI algorithm families</li> <li>Decide which algorithms are suitable, e.g., neural network, classification (like decision tree, k means)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI アルゴリズム群を評価する</li> <li>ニューラルネットワーク、分類（決定木、k平均法など）など、どのアルゴリズムが適しているかを決定する</li> </ul>
<b>3.2 Train a model using the selected algorithm</b>	<b>3.2 選択したアルゴリズムによるモデルのトレーニング</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Train model for an algorithm with best-guess starting parameters</li> <li>Tune the model by changing parameters</li> <li>Gather performance metrics for the model</li> <li>Iterate as needed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最適と推測される開始パラメータをもつアルゴリズムでモデルをトレーニングする</li> <li>パラメータを変更してモデルをチューニングする</li> <li>モデルのパフォーマンス評価指標（メトリック）を収集する</li> <li>必要に応じて反復する</li> </ul>
<b>3.3 Select specific model after experimentation, avoiding overengineering</b>	<b>3.3 オーバーエンジニアリングを避けての、実験後の特定モデルの選択</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Consider cost, speed, and other factors in evaluating models</li> <li>Determine whether selected model meets explainability requirements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コストや処理速度、他の要素を考慮してモデルを評価する</li> <li>選択されたモデルが説明可能性の要件を満たしているかどうかを判断する</li> </ul>
<b>3.4 Tell data stories</b>	<b>3.4 データからわかることの説明</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Where feasible, create visualizations of the results</li> <li>Look for trends</li> <li>Verify that the visualization is useful for making a decision</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可能な場合に結果を視覚化する</li> <li>トレンドを探す</li> <li>視覚化が意思決定に役立つかを確認する</li> </ul>
<b>3.5 Evaluate model performance (e.g., accuracy, precision)</b>	<b>3.5 モデルの性能評価（例：精度、適合率など）</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Check for overfitting, underfitting</li> <li>Generate metrics or KPIs</li> <li>Introduce new test data to cross-validate robustness, testing how model handles unforeseen data</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>過剰適合、過少適合をチェックする</li> <li>メトリックやKPIを作成する</li> <li>新しいテストデータを導入して堅牢性を交差検証し、モデルが予期せぬデータをどのように処理するかをテストする</li> </ul>
<b>3.6 Look for potential sources of bias in the algorithm</b>	<b>3.6 アルゴリズムにバイアスがかかっている可能性の検証</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verify that inputs resemble training data</li> <li>Confirm that training data do not contain irrelevant correlations we do not want classifier to rely on</li> <li>Check for imbalances in data</li> <li>Guard against creating self-fulfilling prophecies based upon historical biases</li> <li>Check the explainability of the algorithm (e.g., feature importance in decision trees)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>入力データがトレーニング用データに似ていることを確認する</li> <li>トレーニング用データに、分類器に依存させたくない無関係な相関関係が含まれていないことを確認する</li> <li>データの不均衡をチェックする</li> <li>過去のバイアスに基づく自己達成的予言を防ぐ</li> <li>アルゴリズムの説明可能性をチェックする（例：決定木における特徴量の重要性など）</li> </ul>
<b>3.7 Evaluate model sensitivity</b>	<b>3.7 モデルの感度の評価</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Test for sensitivity of model</li> <li>Test for specificity of model</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モデルの感度をテストする</li> <li>モデルの特異度をテストする</li> </ul>
<b>3.8 Confirm adherence to regulatory requirements, if any</b>	<b>3.8 規制要件がある場合の適合状況の確認</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluate outputs according to thresholds defined in requirements</li> <li>Document results</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>要件で定義されたしきい値に基づいて出力を評価する</li> <li>結果を文書化する</li> </ul>
<b>3.9 Obtain stakeholder approval</b>	<b>3.9 利害関係者の承認を得る</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Collect results and benchmark risks</li> <li>Hold sessions to evaluate solution</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>結果を収集し、リスクをベンチマークする</li> <li>ソリューションを評価するための検討会をもつ</li> </ul>

Objective domains	出題範囲 (参考訳)
<b>4. Application Integration and Deployment</b>	<b>4. アプリケーションの統合と展開</b>
<b>4.1 Train customers on how to use product and what to expect from it</b>	<b>4.1 製品の使用方法やできることについての顧客のトレーニング</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inform users of model limitations</li> <li>• Inform users of intended model usage</li> <li>• Share documentation</li> <li>• Manage customer expectations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• モデルの制約をユーザーに伝える</li> <li>• モデルの使用目的をユーザーに伝える</li> <li>• 付随資料を共有する</li> <li>• 顧客の要望に応える</li> </ul>
<b>4.2 Plan to address potential challenges of models in production</b>	<b>4.2 運用中のモデルの潜在的問題に対処するための計画立案</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Understand the types of challenges you are likely to encounter</li> <li>• Understand the indicators of challenges</li> <li>• Understand how each type of challenge could be mitigated</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 遭遇する可能性のある問題の種類を理解する</li> <li>• 問題に関わる指標を理解する</li> <li>• 各種の問題をどのように軽減できるかを理解する</li> </ul>
<b>4.3 Design a production pipeline, including application integration</b>	<b>4.3 アプリケーションの統合を含む、開発パイプラインの設計</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Create a pipeline (training, prediction) that can meet the product needs (may be different from the experiment)</li> <li>• Find the solution that works with the existing data stores and connects to the application</li> <li>• Build the connection between the AI and the application</li> <li>• Build mechanism to gather user feedback</li> <li>• Test accuracy of AI through application</li> <li>• Test robustness of AI</li> <li>• Test speed of AI</li> <li>• Test application to fit size of use case (e.g., in AI for mobile applications)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 製品のニーズに対応できるパイプライン（学習、予測）を構築する（実験とは異なる場合がある）</li> <li>• アプリケーションに接続して既存の蓄積データが利用できるソリューションを見つける</li> <li>• AIとアプリケーションの接続を構築する</li> <li>• ユーザーのフィードバックを集める仕組みを構築する</li> <li>• AIの精度をアプリケーションでテストする</li> <li>• AIの堅牢性をテストする</li> <li>• AIの処理速度をテストする</li> <li>• 使用事例の規模に合わせてアプリケーションをテストする（例：モバイルアプリケーション用のAIの場合）</li> </ul>
<b>4.4 Support the AI solution</b>	<b>4.4 AIソリューションのサポート</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Document the functions within the AI solution to allow for maintenance (updates, fixing bugs, handling edge cases)</li> <li>• Train a support team</li> <li>• Implement a feedback mechanism</li> <li>• Implement drift detector</li> <li>• Implement ways to gather new data</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AIソリューション内の機能を文書化してメンテナンス（アップデート、バグの修正、エッジケースの処理）を可能にする</li> <li>• サポートチームのトレーニングを行う</li> <li>• フィードバックの仕組みを実装する</li> <li>• ドリフト検知機能を実装する</li> <li>• 新たなデータの収集方法を実装する</li> </ul>

Objective domains	出題範囲 (参考訳)
<b>5. Maintaining and Monitoring AI in Production</b>	<b>5. 運用環境における AI の保守と監視</b>
<b>5.1 Engage in oversight</b>	<b>5.1 監視の実施</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Log application and model performance to facilitate security, debug, accountability, and audit</li> <li>• Use robust monitoring systems</li> <li>• Act upon alerts</li> <li>• Observe the system over time in a variety of contexts to check for drift or degraded modes of operation</li> <li>• Detect any way system fails to support new information</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• アプリケーションやモデルのパフォーマンスをログに記録し、セキュリティの確保、デバッグ、説明責任、監査を促進する</li> <li>• 強固な監視システムを使用する</li> <li>• アラートに対応する</li> <li>• システムを様々な状況で長期的に観察し、ドリフトや精度が低下している動作モードをチェックする</li> <li>• システムが新しい情報に対応できない状態を検知する</li> </ul>
<b>5.2 Assess business impact (key performance indicators)</b>	<b>5.2 ビジネスへの影響の評価 (重要業績評価指標 : KPI)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Track impact metrics to determine whether solution has solved the problem</li> <li>• Compare previous metrics with new metrics when changes are made</li> <li>• Act on unexpected metrics by finding problem and fixing it</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ソリューションが問題解決できたかどうかを判断するために、インパクト測定のためのメトリックスをトラッキングする</li> <li>• 変更時に以前のメトリックスと新しいメトリックスを比較する</li> <li>• 問題を発見し修正することで想定外のメトリックスに対応する</li> </ul>
<b>5.3 Measure impacts on individuals and communities</b>	<b>5.3 個人やコミュニティへの影響の測定</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyze impact on specific subgroups</li> <li>• Identify and mitigate issues</li> <li>• Identify opportunities for optimization</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 特定のサブグループへの影響を分析する</li> <li>• 問題を特定して影響を軽減する</li> <li>• 最適化の機会を特定する</li> </ul>
<b>5.4 Handle feedback from users</b>	<b>5.4 ユーザーからのフィードバックへの対応</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Measure user satisfaction</li> <li>• Assess whether users are confused (e.g., do they understand what the AI is supposed to do for them?)</li> <li>• Incorporate feedback into future versions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ユーザーの満足度を測定する</li> <li>• ユーザーが混乱していないかどうかを評価する (例 : AIが何をしてくれるべきものを理解しているか)</li> <li>• フィードバックを次のバージョンに反映する</li> </ul>
<b>5.5 Consider improvement or decommission on a regular basis</b>	<b>5.5 定期的な改善または廃止の検討</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combine impact observations (e.g., business, community, technology trends) to assess AI value</li> <li>• Decide whether to retrain AI, continue to use AI as is, or to decommission AI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• インパクトの観測結果 (ビジネス、コミュニティ、テクノロジーの動向など) を組み合わせて AI の価値を評価する</li> <li>• AIを再トレーニングするのか、継続使用するのか、または廃止するのかを決める</li> </ul>