

# スマートフォンアプリケーションの UI アンチパターンの分類と蓄積方法の検討

阿部 和樹<sup>1</sup> 中村 聡史<sup>1</sup>

**概要:** スマートフォンアプリケーションのユーザインタフェース (UI) は、ユーザ体験やサービス利用継続に大きな影響を与える。しかし、実際の開発現場では、開発者に悪意がないにもかかわらず、ユーザの目的達成、操作理解、状態把握、入力継続、エラー回復を妨げる UI が実装されることがある。これらの問題は、単一画面の視認性や部品配置だけでなく、複数画面にまたがる操作シーケンスの中で顕在化する場合が多い。本研究では、実際のスマートフォンアプリケーションを操作して UI アンチパターン事例を収集し、その発生要因をタスク遂行段階に基づく分類軸として整理するとともに、問題を第三者が再現・理解可能な構造化事例へ変換するための報告手続きと各段階で生成される要素を分析する。また、今後の UI アンチパターン知識基盤に必要な分類軸と報告要素を検討する。

**キーワード:** スマートフォンアプリケーション、ユーザインタフェース、アンチパターン、ユーザビリティ

## 1. はじめに

スマートフォンの普及に伴い、買い物、金融、交通、ニュース、健康管理、学習など、日常生活の多様な場面でアプリケーションが利用されている。そのため、アプリケーションのユーザインタフェース (UI) は、単なる見た目の問題ではなく、ユーザが目的を達成できるか、安心して操作を継続できるか、サービスを継続利用するかを左右する重要な設計対象である。ユーザビリティ研究では、システム状態の可視性、ユーザの主導権、エラー回復、一貫性などが重要な原則として整理されてきた [1, 2]。また、モバイル端末では画面サイズ、片手操作、移動中利用、タッチターゲットの大きさ、短時間での入力など、デスクトップ環境とは異なる制約があり、モバイル環境に固有のユーザビリティ観点や片手親指操作におけるタッチターゲットの影響が指摘されている [3-6]。

一方、実際のアプリケーション開発では、開発者や設計者に悪意がないにもかかわらず、主要なボタンが片手操作では届きにくい位置にある、アイコンやラベルの意味が推測しにくい、フォーム入力中に戻ると入力内容が消失する、処理中か失敗かが分からないといったように、ユーザにとって使いづらい UI になってしまうことが少なくない。本研究では、このような UI 設計上の失敗を UI アンチパ

ターンと呼ぶ。ここで扱うアンチパターンは、ユーザを意図的に欺いたり、望まない選択へ誘導したりするダークパターン [7, 8] を含まず、設計者のユーザや利用状況に関する想定不足、実装上の制約や時間的制約などにより、意図せず発生する使いにくさを対象とする。

既存の UI ガイドラインやデザインパターンは、より良い設計を行ううえで有用である。しかし、良いデザイン事例を一部取り入れるだけでは、アプリケーション全体の使いやすさが十分に改善されるとは限らない。我々はこれまで、BADUI (Bad User Interface) として、使いにくい UI や分かりにくい UI の事例を収集してきた [9]。これは、優れたデザイン事例だけでなく、失敗事例に着目することで、設計時に避けるべき問題を学べるためである。

ここで、実運用アプリケーションで発生している失敗事例の蓄積は容易ではない。その理由のひとつが、操作シーケンスや利用文脈を含む形で体系的に蓄積することの難しさである。スマートフォンアプリケーションの UI 問題は、1枚のスクリーンショットだけでは説明しきれない場合が多く、ユーザがどの画面からどの画面へ遷移し、どの操作を行い、どの時点で迷い、どのような結果に至ったのかを記録しなければ、問題の再利用可能な知識化は困難である。

そこで本研究では、実アプリケーションの操作からスマートフォンアプリケーション UI のアンチパターン事例を収集し、その発生要因をタスク遂行段階に基づく分類軸として整理するとともに、問題報告を構造化事例へ変換す

<sup>1</sup> 明治大学  
Meiji University

る手続きと各段階で生成される要素を分析する。また、今後の UI アンチパターン知識基盤に必要なデータの保存方法や、分類軸、記述項目などを検討する。

## 2. 関連研究

### 2.1 モバイルアプリケーションのユーザビリティと UX

ユーザビリティ評価では、専門家が UI を点検し問題を発見するヒューリスティック評価が広く用いられてきた [1]。Nielsen [2] は、システム状態の可視性、実世界との対応、ユーザの主導権、一貫性、エラー予防、エラー回復などを整理している。これらの観点は、状態把握、意味理解、画面遷移、エラー回復といった UI 上の問題を捉える基礎となっている。

一方、スマートフォンアプリケーションでは、画面サイズやタッチ操作、片手操作や移動中の利用、短時間での入力など、デスクトップ環境とは異なる制約が存在する。そのため、モバイルアプリケーションの評価では、有効性、効率、満足度に加え、学習しやすさや記憶しやすさ、エラー、認知負荷などを考慮する必要がある [3]。また、小型タッチスクリーンにおける操作ターゲットの大きさ [4]、利用者の手の大きさや持ち方の違い [5]、スマートフォン EC アプリケーションにおける操作の分かりやすさや見やすさ [6] など、モバイル環境に固有の操作性や主観評価に関する研究も行われている。

しかし、既存のユーザビリティ評価研究は、評価原則や測定観点を与える一方で、実運用アプリケーションに散在する失敗事例を、操作の流れや利用文脈を含む形で蓄積・分類することを主目的とはしていない。

### 2.2 UI 設計知識の再利用とアンチパターン

デザインパターンは、繰り返し現れる設計問題と解決策を再利用可能な形で記述する考え方であり、インタラクションデザインにおいても設計知識の共有やユーザビリティ工学への応用が議論されてきた [10]。これに対し、アンチパターンは、望ましくない設計や反復的に生じる失敗を記述し、将来の設計で同様の問題を避けるための知識として利用する考え方である。

モバイル UI を大規模に蓄積・活用する研究として、多数の Android アプリケーションからスクリーンショット、ビュー階層、インタラクショントレースなどを収集し、デザイン検索、UI レイアウト生成、インタラクションモデリングなどを支援するデータセット Rico [11] がある。この研究は、実アプリケーションの UI を構造化データとして扱えることを示している。

一方、Rico のような UI データセットは、実アプリケーションの UI 構造を大規模に扱うことを目的としており、ユーザが目的達成に失敗したり迷ったりする場面を、その発生状況、操作ステップ、ユーザの期待や実際の挙動、問

題やその結果など、失敗事例として記述することを主目的とはしていない。

### 2.3 ダークパターン研究

ダークパターン研究では、ユーザを欺く、強制する、誘導するなど、ユーザの利益よりもサービス提供者側の利益を優先する設計が分析されている。Gray ら [7] は、実践者によって報告された事例をもとに、ダークパターンを UX 設計における倫理的問題として整理している。また、Mathur ら [8] は、大規模なショッピングサイト調査を通じて、ダークパターンの種類と出現傾向を明らかにしている。

これらの研究は、UI 設計がユーザに不利益をもたらしていることを示している。一方、本研究では、ユーザを意図的に欺いたり誘導したりする設計ではなく、ユーザや利用状況に関する想定不足、実装上の制約や時間的制約などにより生じる UI 上の使いにくさを対象とする。

### 2.4 本研究の位置づけ

以上のように、既存研究では、モバイル UI を評価する観点、設計知識を再利用する考え方、実アプリケーションの UI を構造化データとして扱う方法、および UI がユーザに不利益をもたらしている可能性が示されてきた。しかし、実際にアプリケーションを操作して観察される、意図的な誘導や欺瞞を主目的としない UI 上の使いにくさを、操作シーケンス、利用文脈、ユーザの期待、実際の挙動、問題の結果を含めて収集・分類し、問題報告に必要な情報要素と手続きを整理する研究は十分ではない。

そこで本研究では、実アプリケーション操作に基づく UI アンチパターン事例を収集・分類し、将来的な UI アンチパターン知識基盤に必要な分類軸と報告要素を検討する。

## 3. UI アンチパターンの定義と対象範囲

### 3.1 本研究における UI アンチパターンの定義

本研究では、スマートフォンアプリケーションの利用中に、ユーザの目的達成、操作理解、状態把握、入力継続、エラー回復を妨げる UI 設計上の反復的な失敗パターンを、UI アンチパターンと呼ぶ。ここでいう反復的とは、個々の事例が多数回観察されたことを意味するのではなく、特定の 1 アプリケーションに固有の不具合に閉じず、複数のアプリケーションやタスクにまたがって生じうる設計上の問題として抽象化可能であることを意味する。

### 3.2 対象範囲

本研究で対象に含める問題と、原則として対象外とする問題を表 1 に示す。対象範囲を明確化することで、UI 設計に起因する問題と、通信障害やアプリケーション固有の機能不足を区別する。

表 1 本研究における UI アンチパターンの対象範囲

区分	対象	例
ボタン配置・到達性の問題	含める	片手操作で主要ボタンに届きにくい、タップ対象が小さい
操作方法の推測困難	含める	アイコンの意味が分からない、押せる要素が分からない
画面遷移・戻り操作の問題	含める	戻ると入力内容が消える、元の画面に戻れない
入力・探索負荷の過大さ	含める	不要に長いフォーム、登録ステップが多い、目的項目を探す負荷が高い
フィードバック不足	含める	タップ後に処理中か失敗か分からない
意図的な誘導・欺瞞	原則除外	解約ボタンを意図的に隠す、望まない選択へ誘導する
通信障害・クラッシュのみ	原則除外	サーバエラー、アプリケーション強制終了のみを主因とする問題

### 3.3 本研究の検討項目

本研究では、実アプリケーション操作に基づく事例収集を通じて、スマートフォンアプリケーション UI における意図せず生じる使いにくさのパターンを、操作シーケンス、設計要因、報告に必要な要素という観点から整理する。具体的には、以下の 2 点を検討する。

- (1) **実アプリケーション操作で顕在化する UI アンチパターンの種類と発生要因**。実際のアプリケーション操作で、発見可能性、意味理解、操作到達性、入力・探索負荷、状態把握、画面遷移、エラー回復、利用文脈不一致に関わる問題がどのように現れるかを分析する。また、それらが情報設計、ナビゲーション、文言、コンポーネント配置、フィードバック、入力状態の保持、端末の保持姿勢や利用環境など、どのような設計要因・利用文脈と結びつくのかを整理する。
- (2) **UI アンチパターンを再現・理解可能に報告するための要素と手続き**。収集した事例について、再現条件、操作手順、ユーザの期待、実際の挙動、問題の結果、確認用記録、推定要因、分類タグなどの記録項目を検討する。さらに、問題の発見、記録、記述、分類、確認という過程で、どの情報が欠落すると第三者による再現、解釈、検索が困難になるのかを整理する。

## 4. UI アンチパターン事例の収集と分類方法

### 4.1 事例収集と分析の概要

本研究は、実アプリケーション操作から得られる観察データをを用いる。ここでは、著者らが実際のスマートフォンアプリケーションを操作し、画面録画やスクリーンショットなどの記録と操作時の観察メモに基づいて抽出した UI アンチパターン事例を分析対象とした。

操作時の記録とメモから、問題が顕在化した利用文脈、問題に至る操作シーケンス、ユーザの期待、実際の挙動、問題の結果、推定要因を抽出した。そのうえで、発見可能性、意味理解、操作到達性、入力・探索負荷、状態把握、画面遷移、エラー回復、利用文脈不一致という 8 つの分類軸に基づき、主分類と補助分類の多重付与を行った。事例収集時に作成した作業用の整理資料は、分析のために利用したものであり、本稿ではそれ自体を研究成果として提示

しない。以降では、抽出した事例の属性、分類結果、代表的な問題構造を分析結果として述べ、さらに考察において問題報告に必要な要素を検討する。

### 4.2 対象アプリケーションと分析対象事例

対象アプリケーションは、日本語で利用可能なスマートフォンアプリケーションから選定した。本分析では、2026 年 4 月 2 日から 2026 年 5 月 24 日にかけて収集・確認した 30 件の操作事例を対象とした。対象アプリケーション数は 23 個であり、OS の内訳は iOS が 20 件、Android が 10 件である。対象アプリケーションには、ニュース、動画、地図、交通、ショッピング、クーポン、小売、オークション、電子書籍、SNS、メール、フードデリバリー、生成 AI など、日常生活で利用される複数のサービス種別が含まれる。ただし、本稿ではアプリケーションカテゴリを厳密な定量比較の単位としては用いず、事例の発生文脈を説明するための補助情報として扱う。

本研究の目的は、個別のアプリケーションを評価・批判することではなく、複数の実アプリケーション操作から、反復的な UI 設計上の失敗として抽象化可能な問題を収集・分類することである。したがって、アプリケーション名は分析過程では事例の確認に用いるが、投稿時に代表事例を示す場合は、商標やアプリケーション画面の扱いに配慮し、必要に応じてアプリケーション名を匿名化する。

### 4.3 実アプリケーション操作による事例収集と抽出項目

各アプリケーションでは、検索、設定変更、予約、通知設定、クーポン提示、商品選択、動画視聴、報告、保存など、通常利用時に想定される操作を行った。操作中に、迷い、誤タップ、入力・探索負荷、状態把握困難、意図しない遷移、エラー後の復帰困難などが生じた場合、UI アンチパターン候補として記録した。

各候補事例について、アプリケーション名、OS、収集日、問題が顕在化した画面または操作場面、問題に至る操作シーケンス、ユーザが期待した結果、実際の UI の挙動、問題の結果、推定要因を抽出した。この抽出は、事例の一覧化そのものを目的とするのではなく、後続の分類、代表事例の記述、報告要素の整理に必要な情報を得るために

行った。特に、単一画面のスクリーンショットだけでは説明しにくい問題については、どの操作の前後で期待と実際の挙動がずれたのかを重視した。

#### 4.4 分類軸と分類方法

実アプリケーション操作から抽出した事例は、表2に示す8分類をタスク遂行段階に基づく分類軸として用い、分類タグを付与した。この8分類は、本研究で新たなカテゴリを確定的に発見したという位置づけではなく、既存のユーザビリティ観点と、収集メモに記録された30件の問題構造を照合し、今後のUIアンチパターン記述スキーマに用いる分類軸として整理したものである。分類単位は、ユーザが目的を達成する過程において、操作前、操作時、操作後、失敗後、周辺条件のどこで破綻が生じたかとした。

分類欄は収集メモ上では未入力であったため、本稿では事例説明に含まれる操作上の行き詰まり、ユーザの期待と実際の挙動のずれ、問題の結果、利用文脈を単位として初期分類を行った。1つの事例が複数の問題要因を含む場合があるため、主分類1件に限定せず、補助分類を含む多重ラベルを付与した。件数を示す場合は該当事例数であり、合計は分析対象事例数を上回る。

分類時には、発見可能性と意味理解、入力・探索負荷と操作到達性、状態把握と画面遷移を区別することを重視した。たとえば、操作手段の存在に気づけない場合は発見可能性に、操作対象を発見した後にボタンや表示の意味を誤解しやすい場合は意味理解に分類した。また、項目数や選択肢の多さによって探索・選択を繰り返す場合は入力・探索負荷に、キーボードや近接リンク、ジェスチャ干渉によって操作自体が阻害される場合は操作到達性に分類した。さらに、現在の選択条件や処理状態が分からない場合は状態把握に、戻る・閉じる・再起動後の状態変化など時間的な操作列の中で期待とずれる場合は画面遷移に分類した。利用文脈不一致は、レジ前、横画面視聴、キーボード入力中、短時間探索など、実利用場面の制約が問題を増幅している場合に補助分類として付与した。

### 5. 収集事例の分析結果

#### 5.1 収集事例の概要

アプリケーションの操作から得られた30件の事例を分析対象とした。収集・確認期間は2026年4月2日から2026年5月24日であり、対象アプリケーション数は23個であった。OSの内訳はiOSが20件、Androidが10件であった。本稿では、収集した個別事例の一覧そのものではなく、各事例から抽出した問題構造と分類結果を示す。表3に、分析対象の概要を示す。

収集事例には、単一画面内の部品配置だけではなく、タブの長押し、検索結果からの再検索、モーダルの閉じ方、キーボード表示中のボタン到達性、横画面視聴後の画面向

き、アプリケーション再起動後の選択状態など、操作の前後関係を含めなければ説明しにくい問題が多く含まれていた。このことから、UIアンチパターン事例を記述する際には、問題発生画面だけでなく、問題に至る操作シーケンスと直後の結果を記録する必要がある。

#### 5.2 分類結果

表4に、分類軸に基づく初期分類結果を示す。この分類は、収集後に各事例の問題内容から付与した単一評価者による初期分類であり、カテゴリの確定や発生頻度の一般化を意図するものではない。件数は多重ラベルに基づく該当事例数である。30件の事例に対して合計73件の分類タグを付与したため、1事例あたり平均2.43個の分類タグが付与された。

初期分類では、入力・探索負荷の問題が16件と最も多く、発見可能性の問題と意味理解の問題がそれぞれ14件であった。これは、実アプリケーション操作で観察されるUIアンチパターンが、単に「ボタンが小さい」「文字が読みにくい」といった視覚的問題に限られず、目的の機能や項目を見つけるまでの探索負荷、表示や操作の意味理解、状態変化の理解に関係していることを示している。また、30件に対して73件の分類タグが付与されたことから、多くの事例は単一カテゴリではなく、複数の設計要因が重なって発生している。

#### 5.3 代表事例

以下では、抽出した問題構造を説明するため、代表的な5例を示す。

##### 5.3.1 事例1：操作手段が隠れたタブ編集

ニュースアプリケーションでは、「トップ」や「エンタメ」などのタブを編集する操作が、設定画面を探索しても見つからないように見えた。実際には、タブを長押しすることで編集画面が現れる。ユーザの期待は、タブ編集のような設定系操作が設定画面や明示的な編集ボタンから実行できることである。しかし実際には、長押しという隠れたジェスチャに依存していたため、ユーザは当該機能が存在しないと判断する可能性がある。この事例は、発見可能性の問題と意味理解の問題に分類した。

##### 5.3.2 事例2：キーボードに隠れる送信ボタン

動画アプリケーションの違反報告画面では、報告内容を入力すると、報告ボタンがソフトウェアキーボードに隠れて見えなくなる。ユーザは入力後にそのまま送信できることを期待するが、実際には一度キーボード外をタップしてキーボードを閉じたうえで、ボタンを押す必要がある。この操作は、ユーザが送信できないと誤解する原因になり、入力完了後のタスク継続を妨げる。この事例は、操作到達性の問題と利用文脈不一致に分類した。

表 2 タスク遂行段階に基づく UI アンチパターンの分類軸

段階	分類軸	この軸で捉える破綻	事例収集メモで観察された典型場面
操作前	発見可能性の問題	目的の機能、操作手段、回避手段の存在に気づけない	タブの長押し編集、年表示のタップ、下部に隠れた無料モード、モーダルを閉じないと再検索できない状態
操作前-操作時	意味理解の問題	見つけた表示、ボタン、ラベルの意味を誤解する	戻るボタンと閉じるボタンの違い、使用済みにするボタン、非活性に見えるボタン、同一商品の店舗別表示
操作時	操作到達性の問題	操作対象を押す、触る、選ぶこと自体が難しい	キーボードに隠れる送信ボタン、近接リンクの誤タップ、縦スクロールが横スワイプとして認識される操作
操作時	入力・探索負荷の問題	入力、選択、スクロール、探索、確認が多く負荷が高い	大量のクーポン、通知設定、商品候補、メニューオプション、ブックマーク、パス時刻探索
操作後	状態把握の問題	現在の状態、処理結果、選択条件、保持状態が分からない	検索条件が結果画面で見えない、認証期限切れが分からない、地図回転の規則が不明、選択モデルが再起動後にリセットされる
操作列全体	画面遷移の問題	戻る、閉じる、中断、再開、再起動後の挙動が期待と異なる	戻るボタンとバツボタンの遷移差、ハーフモーダル終了による再検索、横画面視聴後の縦画面化、再起動後の設定リセット
失敗後	エラー回復の問題	問題発生後の原因、修正方法、取り消し、復帰手順が分からない	認証期限切れの再ログイン導線不足、クーポン使用済み操作の誤認リスク
周辺条件	利用文脈不一致	実際の利用場面の時間、姿勢、注意制約に合わない	レジで探しにくいクーポン、横画面に対応しない動画操作、入力中に隠れるボタン

表 3 実アプリケーション操作による分析対象事例の概要

項目	内容
分析対象事例	30 件 (iOS 20 件, Android 10 件)
収集・確認期間	2026 年 4 月 2 日-2026 年 5 月 24 日
サービス種別	ニュース、動画、地図・交通、EC、クーポン・小売、電子書籍、SNS、メール、フードデリバリー、生成 AI など
方法	問題確認用の記録と観察メモに基づく操作確認

### 5.3.3 事例 3：その場で探しにくいクーポン一覧

小売・店舗系アプリケーションでは、クーポンが商品ごとに細かく分かれており、レジで提示したいクーポンを短時間で探すことが難しい事例が観察された。また、クーポン利用時に「使用済みにする」といった表現が提示され、会計前に押しやすいボタンなのか、会計後の確定操作なのかを誤認しやすい事例もあった。ユーザの期待は、利用場面に応じて目的のクーポンをすぐ見つけ、誤って使用済みにならないことである。この事例群は、発見可能性の問題、入力・探索負荷の問題、意味理解の問題、利用文脈不一致に分類した。

### 5.3.4 事例 4：原因と回復方法が示されないエラー画面

ショッピングアプリケーションでは、画面にエラーのみが表示され、継続操作ができない事例が記録された。実際の原因はログイン認証期限切れであり、再ログインすれば回復できるが、画面上にはその原因や復帰手順が示されていない。ユーザの期待は、エラー発生時に原因と次の操作が明示されることである。この事例は、状態把握の問題とエラー回復の問題に分類した。

### 5.3.5 事例 5：選択状態が再起動後に保持されない

生成 AI アプリケーションでは、性能の高いモデルを選択して利用していたにもかかわらず、アプリケーションを再起動するとモデル選択がリセットされ、精度の低いモデルで利用が開始される事例が記録された。ユーザの期待は、一度明示的に選択したモデルが次回利用時にも保持さ

れることである。実際には選択状態が保持されず、ユーザが気づかないまま異なる条件でタスクを継続する可能性がある。この事例は、状態把握の問題と画面遷移の問題に分類した。

## 5.4 観察された問題構造

分類結果を踏まえると、実アプリケーション操作で観察された UI アンチパターンは、主に以下のような問題構造として整理できる。

- **発見可能性の低下:** タブの長押し、年表示のタップ、ハーフモーダルを閉じることで再検索できる操作など、操作手段や機能配置が明示されず、ユーザが機能の存在に気づきにくい。
- **意味理解の困難:** 非活性に見えるボタン、必須のチェックボックスと販促メールのチェックボックスの並置、店舗ごとに分割された同一商品の表示など、表示や操作対象の意味を判断しにくい。
- **入力・探索負荷の増大:** 通知設定、クーポン、商品、オプション、ブックマークなどの一覧が細かく分かれており、目的の項目を探すために多くのスクロールや確認が必要になる。
- **画面遷移・状態保持の予測困難:** 戻るボタンと閉じるボタンで遷移先が異なる事例や、アプリケーション再起動後に選択状態がリセットされる事例など、操作後の状態変化を予測しにくい。
- **エラーや処理状態の説明不足:** 認証期限切れが単なるエラーとして表示される事例や、検索条件が結果画面で確認できない事例など、現在の状態や次に行うべき操作を把握しにくい。

これらの問題構造は、単独で現れるだけでなく、同時に重なり合う。たとえば、クーポン一覧の事例では、目的のクーポンを見つけにくい発見可能性の問題、商品単位で細

表 4 分類軸に基づく UI アンチパターンの分類結果

分類	事例数	観察された典型的な問題
発見可能性の問題	14	長押しや特定ラベルのタップなど、操作手段や設定項目の存在に気づきにくい
意味理解の問題	14	ボタン、チェックボックス、戻る・閉じる操作、商品表示単位などの意味が直感的に分かりにくい
操作到達性	4	キーボードや近接リンクによりターゲットを押しにくい、スクロールやスワイプが意図と異なる操作として認識される
入力・探索負荷の問題	16	候補、通知項目、クーポン、オプション、商品一覧が多く、目的の項目を探す・選ぶ負荷が高い
状態把握の問題	8	選択中の条件、認証期限切れ、地図回転、選択モデル、ボタン活性状態などがわかりにくい
画面遷移の問題	8	戻る・閉じる・モーダル終了・アプリケーション再起動後の状態変化がユーザの期待と異なる
エラー回復の問題	2	エラー原因や復帰手順が画面上で示されず、ユーザが次に何をすればよいか分からない
利用文脈不一致	7	レジ前でのクーポン提示、横画面視聴、キーボード入力中、移動中の探索などの利用場面に適合しない

分化された一覧による入力・探索負荷、レジ前という短時間利用の文脈との不一致が同時に発生していた。このことから、UI アンチパターンの記述では、ひとつの代表分類だけでなく、複数タグと発生文脈を併記する必要がある。

## 6. 考察

### 6.1 インタラクション型アンチパターンの特徴

30 件の実アプリケーション操作事例をタスク遂行段階に基づく分類軸で整理した結果、スマートフォンアプリケーションの UI アンチパターンは、単一画面のレイアウトや部品配置だけでなく、複数画面にまたがる操作シーケンス、操作手段の発見可能性、表示やボタンの意味理解、入力・探索負荷、状態保持、処理フィードバック、利用文脈との不一致によって説明できることが示唆された。特に、入力・探索負荷の問題が 16 件、発見可能性の問題と意味理解の問題が各 14 件該当したことから、実アプリケーションにおける使いにくさは、画面上の部品そのものよりも、「目的の操作にどう到達するか」「表示や操作結果をどう解釈するか」「操作後の状態変化をどう把握するか」という過程に強く関係していると考えられる。

また、30 件の事例に対して 73 件の分類タグが付与されたことは、ひとつの UI 問題が単一の原因だけで成立していないことを示している。たとえば、クーポン一覧の事例では、目的の項目が見つげにくい発見可能性の問題、項目数の多さによる入力・探索負荷、レジ前という利用文脈との不一致が同時に発生していた。このような複合性を表現するためには、UI アンチパターンを単一カテゴリに押し込めるのではなく、主分類、補助分類、利用文脈、操作シーケンスを併記する必要がある。

### 6.2 報告に必要な要素と記述スキーマへの示唆

今回の事例収集では、画面録画や操作時のメモから、事例の発見と初期分類に必要な基本情報を把握できた。しかし、知識基盤として再利用するためには、自由記述だけでは不十分である。問題報告は、操作中に発見された曖昧な不満や違和感を、第三者が再現・解釈・検索できる構造化事例へ変換する手続きとして捉える必要がある。

特に、スマートフォンアプリケーションの UI 問題は、単一画面のスクリーンショットだけでは説明しにくい場合が

多い。そのため、問題が顕在化した画面だけでなく、問題に至る操作シーケンス、ユーザの期待、実際の挙動、問題の結果、推定要因、分類タグ、確認結果を分離して記録する必要がある。これらを独立した項目として記録することで、第三者による再現、類似事例の検索、分類結果の確認が容易になる。

表 5 に、問題報告の手続き段階、その段階で記録する要素、および今回の事例から得られた示唆を示す。この整理では、まず問題の発見と確認用記録の保存を行う。次に、再現条件と利用文脈を記録し、自由記述を操作シーケンス、期待と実際の挙動、問題結果へ分解する。そのうえで、推定要因と分類タグを根拠とともに付与し、第三者確認によって不足項目や分類不一致を補完する。

このように、分類タグは報告手続きの最後に単独で付けるラベルではなく、操作シーケンス、期待と実際の挙動、問題結果、推定要因を記述した後に、それらの根拠とともに付与する索引である。分類タグを根拠つきで記録することで、知識基盤上での検索、類似事例の比較、改善優先度の検討に利用できる。

さらに、将来的な UI アンチパターン記述スキーマには、表 6 の項目を含める必要がある。具体的には、アプリケーションカテゴリ、タスク、操作ステップ、再現条件・利用文脈、問題発生画面、UI 要素、ユーザの期待、実際の挙動、問題タイプ、推定要因、問題確認用の記録、報告手続き上の確認、深刻度、公開時配慮などである。これらの項目を体系的に記録することで、収集した事例を単なる一覧ではなく、設計・実装時に参照可能な構造化データとして蓄積できると考えられる。

### 6.3 UI 設計・開発支援への示唆

本研究で得られた分類軸と報告要素は、UI 設計時のチェックリストとしてだけでなく、過去の失敗事例を検索するための索引としても利用できる可能性がある。たとえば、フォーム画面や報告画面を設計している場合、キーボード表示中に主要ボタンが隠れないか、エラー時に原因と復帰手順が示されるか、状態が次回起動時にも保持されるかを、過去事例に基づいて確認できる。また、クーポン、通知設定、商品一覧、オプション選択など、項目数が増えやすい画面では、入力・探索負荷や発見可能性の観点から

表 5 UI アンチパターン報告手続きと各段階で生成される報告要素

段階	手続き	その段階で記録する要素	今回の事例から得られた示唆
1	問題の発見	迷い、誤タップ、入力・探索負荷、入力中断、状態誤認、復帰困難	事例説明には問題の概要は含まれていたが、何を問題として検出したかは独立項目になっていなかった
2	確認用記録の保存	画面録画、スクリーンショット、該当時刻、操作メモ	画面録画は操作前後の確認に有効である一方、録画内のどの時刻が問題箇所かは別項目化する必要がある
3	再現条件・利用文脈の記録	OS、端末、バージョン、ログイン状態、レジ前、横画面、キーボード入力中など	OS と収集日は記録されていたが、端末、バージョン、ログイン状態、片手操作やレジ前などの利用文脈は構造化されていなかった
4	操作シーケンスの分解	画面、操作、表示結果からなるステップ列	多くの事例は複数画面・複数操作を含むため、自由記述のままでは第三者が再現しにくい
5	期待と実際の挙動の差分記述	ユーザの期待、UI の実際の反応、両者のずれ	UI アンチパターンとして説明する中心は、ユーザが期待した挙動と実際の挙動の差分である
6	問題結果・深刻度の記述	迷い、誤操作、探索時間増大、再入力、離脱可能性、不安、影響度、回避容易性、持続性	「探しにくい」「誤タップ」「回復できない」などは読み取れたが、深刻度評価は未構造化であった
7	推定要因と分類タグの付与	主分類、補助分類、分類理由、推定要因	30 件に対して 73 件の分類タグが付与されたため、単一分類ではなく多重ラベルと分類理由を併記する必要がある
8	第三者確認と補完	再現可否、確認者、不足項目、分類不一致、修正履歴	現時点では単一評価者による初期分類であるため、今後は一部事例で第三者確認を行い、報告品質と分類信頼性を高める必要がある

表 6 UI アンチパターン記述スキーマに必要な項目

項目	内容
アプリケーションカテゴリ	ショッピング、金融、交通など
タスク	ユーザが達成しようとした目的
操作ステップ	問題発生までの画面遷移・操作列
再現条件・利用文脈	端末、OS、アプリケーションバージョン、ログイン状態、片手操作や移動中利用などの画面で問題が顕在化したか
問題発生画面	UI 要素
ユーザの期待	ボタン、フォーム、メニュー、タブ、モーダル、キーボード、地図、クーポン一覧など
実際の挙動	何が起きると予想したか
問題タイプ	UI がどう振る舞ったか
推定要因	発見可能性、意味理解、操作到達性、入力・探索負荷、状態把握、画面遷移、エラー回復、利用文脈不一致など
問題確認用の記録	配置、文言、フィードバック不足、状態保存不備、隠れたジェスチャ、情報量過多など
報告手続き上の確認	スクリーンショット、画面録画、エラーメッセージ、操作メモ、録画内の該当時刻など
深刻度	再現確認、記述不足の有無、第三者確認の結果、分類不一致の有無など
公開時配慮	タスク中断、離脱、再入力、誤操作、不安、探索時間増大など
	匿名化、商標・著作権、個人情報マスク、引用可否など

事例を参照することで、設計段階での見落としを減らせる可能性がある。

## 7. おわりに

本研究では、実アプリケーション操作によって収集された 30 件の UI アンチパターン事例を対象に、発生要因を説明する分類軸の整理と、問題の報告に必要な要素・手続きの分析を行った。対象アプリケーションは 23 個であり、OS 内訳は iOS 20 件、Android 10 件であった。分類は、既存のユーザビリティ観点と 30 件の問題構造を照合して整理した 8 分類に基づき、多重ラベルで行った。その結果、入力・探索負荷の問題が 16 件、発見可能性の問題と意味理解の問題が各 14 件、状態把握の問題と画面遷移の問題が各 8 件、利用文脈不一致が 7 件、操作到達性の問題が 4 件、エラー回復の問題が 2 件に該当した。また、30 件の事例に対して 73 件の分類タグが付与され、1 事例あたり平均 2.43 個の分類タグが付与されたことから、実アプリケーションの UI アンチパターンは複数の問題要因が重なって生じる傾向が示唆された。

さらに、今回の分析から、UI アンチパターンを第三者が

再現・理解可能な形で報告するためには、問題の発見、確認用記録の保存、再現条件の記録、操作シーケンスの分解、期待と実際の挙動の差分記述、問題結果と深刻度の記述、推定要因と分類タグの付与、第三者確認という手続きが必要であることを整理した。これらは、収集した事例を単なる一覧として提示するためではなく、今後の知識基盤に投入可能な構造化データへ変換するための要件である。

なお、本研究の分析対象は 30 件の実アプリケーション操作事例に基づく初期分析であり、対象アプリケーション数、操作場面、分類者数には制約があるため、今後は複数評価者による分類確認と継続的な事例更新を行う必要がある。

今後は、本研究で得られた分類軸と報告要素をもとに、UI アンチパターンをインタラクションレベルで記述可能な構造化スキーマを設計し、開発者が設計・実装時に過去の失敗事例を検索・参照できる知識基盤の構築を進める。

**謝辞** 本研究の一部は JSPS 科研費 JP26K02962 の助成を受けたものです。

## 参考文献

- [1] Nielsen, J. and Molich, R.: Heuristic evaluation of user interfaces, *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '90, New York, NY, USA, Association for Computing Machinery, p. 249–256 (1990).
- [2] Nielsen, J.: Enhancing the explanatory power of usability heuristics, *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '94, New York, NY, USA, Association for Computing Machinery, p. 152–158 (1994).
- [3] Harrison, R., Flood, D. and Duce, D.: Usability of mobile applications: literature review and rationale for a new usability model, *Journal of Interaction Science*, Vol. 1, No. 1, p. 1 (2013).
- [4] Parhi, P., Karlson, A. K. and Bederson, B. B.: Target size study for one-handed thumb use on small touch-screen devices, *Proceedings of the 8th Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services*, MobileHCI '06, New York, NY, USA, Association for Computing Machinery, p. 203–210 (2006).
- [5] 田中貴之, 井上 聡: スマートフォンアプリの GUI ユーザビリティ評価方法の提案, 人工知能学会全国大会論文集, Vol. JSAI2018, pp. 1–2 (2018).
- [6] 門倉千翔, 菊池 司: スマートフォン EC アプリにおける使いやすい UI に関する研究, 画像電子学会研究会講演予稿, Vol. 23.04, No. 0, pp. 131–134 (2024).
- [7] Gray, C. M., Kou, Y., Battles, B., Hoggatt, J. and Toombs, A. L.: The Dark (Patterns) Side of UX Design, *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '18, New York, NY, USA, Association for Computing Machinery, p. 1–14 (2018).
- [8] Mathur, A., Acar, G., Friedman, M. J., Lucherini, E., Mayer, J., Chetty, M. and Narayanan, A.: Dark Patterns at Scale: Findings from a Crawl of 11K Shopping Websites, *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.*, Vol. 3, No. CSCW (2019).
- [9] 中村聡史: 失敗から学ぶユーザインタフェース — 世界は BADUI であふれている, 技術評論社 (2015).
- [10] Borchers, J. O.: A pattern approach to interaction design, *Proceedings of the 3rd Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques*, DIS '00, New York, NY, USA, Association for Computing Machinery, p. 369–378 (2000).
- [11] Deka, B., Huang, Z., Franzen, C., Hibsichman, J., Afergan, D., Li, Y., Nichols, J. and Kumar, R.: Rico: A Mobile App Dataset for Building Data-Driven Design Applications, *Proceedings of the 30th Annual Symposium on User Interface Software and Technology*, UIST '17 (2017).