

機能共鳴分析法と行動分析を併用したユーザーストーリー分析

日下部 茂
長崎県立大学
kusakabe@sun.ac.jp

要旨

ユーザーの視点を重視したソフトウェア開発の上流工程でのシナリオ分析に機能共鳴法と行動分析を併用することを提案する。この提案の背景には、大学学部生を対象にモバイルアプリケーション開発の演習指導を行った際の経験がある。作業成果物に以下の様な問題を持つものが多かった。シナリオの不明瞭さやシナリオ中の齟齬、やり取りの不明確さといった問題があった。演習ではユーザーストーリーマッピングなど行ったが、それでも不十分であったため、行動分析と機能共鳴分析法を併用することを試みた。ユーザーストーリー分析において、ストーリー中の構成要素とその間の流れをより明確化することでシナリオの完成度を高め、また、シナリオで想定されているユーザーの行動が生起する根拠の分析を強化することを目指した。大学の学部生による実験でその効果を評価した。

1. はじめに

大学の学部生向けのモバイルアプリケーションの設計や開発の演習指導を行った際、上流工程の作業成果物の多くに類似する問題があった。演習では人間中心設計の手法の一部をとり入れ、ユーザーストーリーマッピングを作成し、ユーザー視点を考慮の上実装戦略を考える試みなどを行っている。しかしながら、シナリオの不明瞭さ、シナリオの流れにおける齟齬や、やり取りの不明確さといった問題があった。演習ではユーザーストーリーマッピングなど行ったが、それでも不十分であったため、行動分析と機能共鳴分析法を併用することを試みた。ユーザーストーリー分析において、モデルの記法を用い構成要素と流れをより明確化することでシナリオの完成度を高め、また、シナリオ内で想定されているユーザーの行動が生起する根拠の分析を強化することを目指す。

モバイルアプリケーションの設計には人間中心設計 (Human Centered Design 以降 HCD と略記)[1]が有用と考え筆者が行っている演習でも HCD を部分的にとり入

れている。HCD はシステムの使い方に焦点をあて、人間工学やユーザビリティの知識と技術を適用し、インタラクティブなシステムをより使いやすくすることを目的とする、システムの設計と開発へのアプローチである。そのアプローチを推進している人間中心設計推進機構では、HCD はより有効で使いやすい、満足度の高い製品やサービスを提供するための一連の活動プロセスと定義されている。本研究では、このような HCD のユーザー要求事項の明確化において、ユーザーストーリーに沿ったシナリオ分析を行う際に、機能共鳴分析法 (Functional Resonance Analysis Methods, 以降 FRAM と呼ぶ) の分析手法[2]と、行動分析[3]の ABC 分析との 2 つをとり入れる試みを行った。

機能共鳴分析法 FRAM を用いることにより、ユーザーストーリーがその起点から終点まで、適切な抽象レベルでユーザーの行動とシステムの連携が繋がっていること、またそれがどのように成功となるかの確認が行いやすくなると考えた。後述するように FRAM では、機能を中心に対象をモデル化する。各機能は、入力(I)、前提条件(P)、時間(T)、資源(R)、制御(C)、出力(O)という六つの側面を持ち得る。このような側面でつながりを記述し、機能間の相互作用をモデル化し分析する。ユーザーの行動をユーザー側の機能とし、システムの動作をシステムの機能として、ユーザーストーリーのシナリオが完結するか、それらの間の相互作用がインターフェースを介して適切につながっているかといったことを確認する。

また、ユーザーストーリーに沿ったシナリオの分析に、行動(Behavior)そのものだけでなく、行動のきっかけを与える先行刺激(Antecedent stimulus)と行動した結果与えられる後続刺激(Consequent stimulus)も分析する行動分析の ABC 分析をとり入れる。ユーザーストーリーの記述や分析では、誰が、何を、なぜ、といった点が重要となる。ペルソナを設定した ABC 分析により、ユーザー行動の先行刺激や後続刺激がシステム中に存在し、対象行動が実際に引き起こされるかについて、行動分析の知見に基づく根拠を持った記述や分析を行うことで効果的なユーザーストーリーの記述や分析ができると考えた。

このような二つの分析を追加した効果を次のように評価した[4]。情報系の大学学部男子学生2名に、こちらが準備した課題に従ってペルソナ・シナリオ法を実施してもらった後、ABC分析とFRAMによる分析を追加的に実施してもらった。ペルソナ・シナリオ法単体で実施した場合と、ABC分析とFRAMとを追加した場合を比較した結果、後者の場合、要求事項およびインターフェース画面のほとんどで項目数が増加し、より気づきを増やす効果があったと考える。

本稿の構成は次の通りである。2章で人間中心設計とシナリオ分析について説明する。3章でFRAMとそのシナリオ分析への適用を、4章で行動分析とそのシナリオ分析への適用について説明する。5章で評価の方法と結果について述べ、最後にまとめと今後の課題を述べる。

2. 人間中心設計 HCD とシナリオ分析

2.1. 人間中心設計 HCD

Web サービスやアプリケーションには、先進的な技術だけでなく、優れたユーザー体験(UX)が欠かせなくなっている。新しいサービスやアプリケーションの企画段階からユーザーインターフェース(UI)デザインも含め、そもそもそれがユーザーにとってどういった価値があるのか、そしてユーザーのどういった行動に焦点を合わせるのかといったUXの観点が必要であり、そのような観点をプロジェクトに取り入れるためのプロセスとしてHCDが提案されている[1]。HCDはICT技術が現在のように普及するより前に、UIを改善するユーザビリティ(使い勝手)の分野から生み出されたものであるが、Webサービスやモバイルアプリケーションの開発にも有用であり、筆者の担当講義演習でも参考にしていく。

HCDは主に次の四つの活動からなるプロセスであり、図1のように繰り返行われることが想定されている。

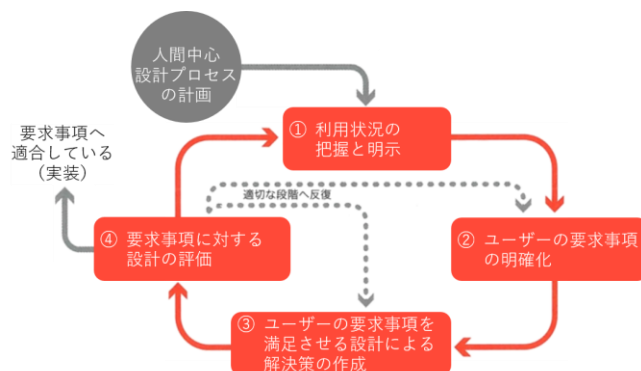


図 1 HCD サイクル[1]

- ① 利用状況の把握と明示
- ② ユーザーの要求事項の明確化
- ③ ユーザーの要求事項を満足させる設計による解決策の作成
- ④ 要求事項に対する設計の評価

2.2. シナリオ分析

前述の四つの活動で用いる主な手法・サブプロセスとして表1のようなものがあるとされている。

筆者の講義演習では時間の制限もあり、表1に示された活動分類およびその対応手法やサブプロセスをすべてその通りには実施していない。

表 1 HCD サイクルに対応する手法[1]

HCDサイクルの4つの活動	主な手法・サブプロセス
① 利用状況の把握と明示	● 利用状況の把握 ● 利用状況の調査 ● アンケート ● フィールドワーク ● エスノグラフィ ● ダイアリー法 ● インタビュー
② ユーザーの要求事項の明確化	● グランデッドセオリー法 ● ペルソナ ● シナリオ法 ● 品質機能展開
③ ユーザーの要求事項を満足させる設計による解決策の作成	● 発想法 ● パターンランゲージ ● 共感的デザイン ● 参加型デザイン ● プロトタイピング
④ 要求事項に対する設計の評価	● ユーザビリティテスト ● インスペクション法 ● 心理的尺度 ● 生理学的手法 ● 長期的な評価

このうち、本稿では、活動②の「ユーザーの要求事項の明確化」にあるシナリオ法に焦点を当てた議論を行う。特に、ユーザーストーリーマッピングの際に、FRAMでの分析とABC分析を用いた行動分析を取り入れることについて論じる。

3. FRAM

3.1. FRAM の概要

FRAMは複数の組織や人、機器といった構成要素が相互作用を行うシステムを対象にした、レジリエンスエンジニアリングの手法として提案されている。従来の安全性と異なる新しい安全性や、回復・復元力について広義のエンジニアリングを行う。従来のように、安全性を「物事が悪い方向へ向かわない状態」としてアプローチするものはSafety-I、「物事が正しい方向へと向かうことを保証する」と考えてアプローチするものをSafety-IIとして区別し、Safety-IIの考えに基づくモデリング手法の一つとして提唱されている。以下の四つの原則に基づいて、ものごと

が悪い方向に向かうことより、正しい方向に向かうことに焦点を当てて分析を行う。

- ① 成功と失敗の等価性の原則、
- ② 近似的な調整の原則、
- ③ 創発の原則、
- ④ 機能共鳴の原則

FRAM では、機能について以下に示す六つの側面によってモデル化を行う。

- 入力(I):機能が処理の対象とし、変化するもの、あるいは機能を開始するもの。
- 前提条件(P):能が実行される前に存在・成立すべき条件。
- 時間(T):機能に影響を与える時間的制約(開始時刻、終了時刻、継続時間など)
- 資源(R):機能が実行されるときに必要とされるもの、あるいは出力を提供するために消費されるもの。
- 制御(C):機能がどのようにモニターされ、あるいは制御されるか。
- 出力(O):機能の結果であり、何らかの実体か状態変化。

FRAM の図式表現では、図 2 のように、各機能を六角形で示す。図式表現でのモデリングでは、典型的には FMV (FRAM Model Visualizer) のようなツールを用いてモデルを記述し、視覚化する[5]。

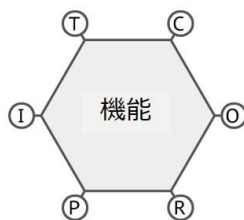


図 2 機能の図式表現

3.2. FRAM の分析

FRAM の分析には、複数の機能間の相互作用に着目した、システムの特性の分析が含まれる。機能の共鳴の観点から、複数の機能が相互に作用した結果、外乱に柔軟に対応して回復する場合もある一方、逆に変動の影響が増幅し、安全を脅かす場合もあるといった分析も行う。

FRAM では機能に着目したモデリングを行い、機能について、その目的、行っている処理、存在する入出力といったものを明らかにし、機能に名前を付け定義する。

定義を進めるにあたり、各側面の要素と名前、相手の機能の名前も明らかにする。しかしながら、モデルの構築や分析の具体的な方法に唯一絶対のものはない。例えばモデルのテキスト表現を重要視したものもある一方[2]、図式表現でのネットワークポロジに着目した分析法もある[6]。

文献[6]では以下のような観点でのモデル化と分析が紹介されている。

- 機能が受け取るもの
- 条件が変わった場合の適応
- 正常ではない条件への反応
- 正常ではない条件の発生頻度
- リソースが安定的に供給されるか、不安定要因は何か
- 外部要因はどのくらい安定するか、不安定要因は何か
- 前提条件の取りこぼしはないか
- 時間制約にかかるプレッシャーの場所
- 特別なスキル、機能、高信頼性の必要箇所
- 最適な実行方法はあるか

上記のような観点をふまえて機能の特徴を十分に引き出した後、シナリオの成功要因やリスク要因の分析を行う。今回は、ユーザー行動の可変性や調整を前提に、想定する状況下での資源や制約を明確にし、行動分析の手法を併用してユーザーの行動の結果をより予測しやすくする。これにより、期待しているユーザー行動が本当に生じるかどうかの分析を促進しようとするものである。

3.3. ユーザーストーリーへの FRAM の導入

ユーザーストーリーの記述や分析ではステークホルダの共通理解が重要とされている[7]、FRAM の図式表現がそのような共通理解に有効ではないかと考えた。ユーザーストーリーの記述には、特定タイプのユーザーがやりたいと思うことを表す短い動詞句を書くカードを用いたりするが、これは FRAM のモデリングで短い動詞句を機能として扱うことに対応づけ可能と考える。ストーリーの起点や終点、その間のナラティブフローのつながりといったものも FRAM のモデル記述で明確化できると考えた。

このような FRAM の活用は、ユーザーストーリーを使ったアジャイルサイクル(図 3)での確認や構築のフェーズで有効と考える。HCD のサイクル(図 1)の観点からは、このような FRAM を活用したユーザーストーリーの記述や分析は、②ユーザー要求の明確化を中心としたその前後の活動で有効と考える。

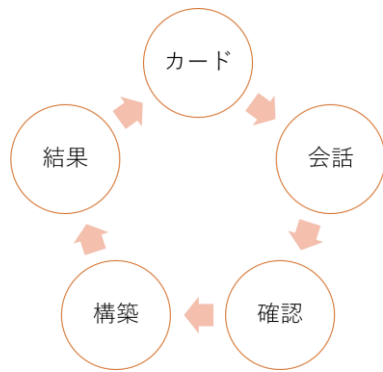


図 3 カードを起点としたユーザーストーリーマッピングを用いたアジャイル開発サイクル[7]

4. 行動分析

前述のような FRAM によるモデリングで、ユーザーストーリーの起点や終点、その間のナラティブフローのつながりといったものの明確化を目指した。ユーザーストーリーでは、ユーザーが必要とすることである成果は何であるか、ユーザーがなぜその製品を使うのかといった観点の分析も重要とされている。ペルソナを設定し、ユーザーの苦痛や喜び、報酬といったものも考慮する。そのような分析を効果的に行うために、行動分析の知見の活用が有効と考えた。ここでは、想定されているユーザーの行動が生起する根拠の分析について、行動分析の手法を取り入れることを論じる。

4.1. 随伴性

有機体の行動には、刺激によって反射的に誘発されるレスポナント行動と、そのような誘発刺激によらずに自発されるオペラント行動がある。このような行動のそれぞれのタイプに対し、その変容の二つの原型として、不随意的な行動の変容過程(条件反射)であるレスポナント条件付けと、随意的な行動の変容過程であるオペラント条件付けがある[3]。

今回の取り組みはユーザーの随意的なオペラント行動を対象とする。オペラント条件付けは、有機体が環境などに働きかけるために能動的に自発する行動であるオペラント行動の条件付けであり、あるオペラント行動に刺激を随伴させるとそのオペラント行動の頻度が増加するとき、その行動は強化されたといい、そのような操作をオペラント強化という。そのような操作でオペラント行動の頻度が増加することをオペラント条件付けという。オペラント

条件付けがなされたオペラント行動は、自発されたときに強化されないと頻度が減少する。このような操作と事実をオペラント消去と呼ぶ。ユーザーストーリーで、ユーザーの苦痛や喜び、報酬といったものも考慮する際に、行動が強化されるか消去されるかといった観点を導入する。

提示されることで、あるオペラント行動の自発が強化される強化刺激を正の強化刺激や好子と呼ぶ。除去されることであるオペラント行動の自発が強化される刺激を負の強化刺激や嫌子と呼ぶ。好子の出現や嫌子の消失は直前のオペラント行動の自発頻度を増大させる。このような随伴性の関係を表 2に示した。

表 2 随伴性の基本パターン

	好子	嫌子
出現	好子の出現による強化	嫌子の出現による弱化
消失	好子の消失による弱化	嫌子の消失による強化

ユーザーストーリーでは、単に作ろうとしているものについて話すのではなく、誰のため、なぜなのかといったことについて話すのが重要とされている。ペルソナを設定した上で行動分析の観点で随伴性を考慮することでより効果的なストーリーの記述と分析を行うことを目指す。

上述のような随意的なオペラント行動の仕組みに着目して分析を行うにあたって、行動分析学の三項随伴性の分析を用いる。三項随伴性は、きっかけとなる先行条件・弁別刺激(Antecedent stimulus)の下に生じたオペラント行動(Behavior)の後に引き続く強化刺激(Consequent stimulus)が随伴すると、その行動が増えるというという関係を示したものである(図 4参照)。先行条件・弁別刺激、行動、強化刺激の頭文字をとってこの分析を ABC 分析と呼ぶ。

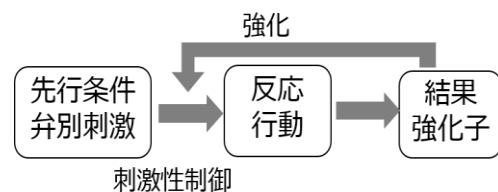


図 4 三項随伴性

行動分析では前述のような行動の随伴性を考えるときは慣習的に随伴性ダイアグラムと呼ばれるものを作成し、

行動の直前直後を記述して分析する。ダイアグラム記述により行動の随伴性による影響を整理し、行動の強化・弱化について言葉だけで記述するより分かりやすく捉えることが可能とされている。しかしながら、記法の統一された定義やツールなどはない[8][9]。ここでは、随伴性の分析を、ツール支援の下、属人性を排した統一的な記法で行うことでエンジニアリングの観点で効果的に実施することを目指し、FRAM のモデリングと関連付けた随伴性分析を行う。ユーザーの行動に加え、弁別刺激や好子や嫌子の機能と関連づけて FRAM のモデリングを行う。機能間のつながりを、三項随伴性の刺激と反応の連鎖の観点で、行動分析学の知見と照らし合わせた分析を行う。成功と失敗の等価性の原則など、FRAM の四つの原則を用い、ユーザーストーリーがうまくいく場合だけでなく、いわゆるリスクストーリーの分析なども行う。

5. 評価

この取り組みでは FRAM によるモデリングで、ユーザーストーリーの起点や終点、その間のナラティブフローのつながりといったものの明確化を目指した。さらにユーザーストーリーにおいて、ユーザーが必要とする成果は何であるか、ユーザーがなぜその製品を使うのかといった観点の分析を効果的に行うために、FRAM のモデリングとABC分析を組み合わせることにより行動分析の知見の活用を試みた。

上述の二つの分析を追加した方法の効果を次のような実験で評価した[4]。情報系の大学学部男子学生 2 名に、準備した課題に従い後述のペルソナ・シナリオ法[10]を実施してもらった。準備した課題の概要は、通学や帰省に公共の交通機関を利用している男子大学生を想定し、「電車・バスの乗り過ごしや乗り遅れを改善すること」を支援するツールを開発するというものである。次にペルソナ・シナリオ法で作成したサービスシナリオに対し FRAM でのモデル記述とABC分析を行ってもらった。おおよそ、図 3の構築フェーズの準備を含めた確認フェーズに相当し、ユーザーインターフェース画面の概要検討も含んでいる。評価では再記述と分析により気付くことが出来た必要な画面、ユーザーの行動、システムの機能を画面フローとその画面ごとのユーザー要求に追記してもらいその差分をとった。

5.1. ペルソナ・シナリオ法

以下のようなペルソナ・シナリオ法を用いた[10]。仮想ユーザーをペルソナと呼び具体的なプロフィールを定義

したペルソナの要求を満足させるシステムまたはサービスを設計する。システム開発者は、厳密に定義されたペルソナがどのようなシステムを必要とするか、またどのようなシステムであつたらペルソナは満足するのか、ということを考えシステム開発を行う。これにより、開発者の独りよがりのシステムではなく、ペルソナを中心に据えたユーザー中心の開発が可能となる。

ペルソナ・シナリオ法の工程は以下の 6 つである[10]。

- ①ペルソナ生成
- ②サービス立案
- ③メインペルソナ決定
- ④サービス選定
- ⑤インターフェース決定
- ⑥サービスシナリオ記述

ここではペルソナとして、通学や帰省に公共の交通機関を利用している男子大学生を想定し、「電車・バスの乗り過ごしや乗り遅れを改善すること」を支援するツールを開発する設定でペルソナ・シナリオ法を実施した。以下、ペルソナ・シナリオ法のステップ④から⑥を中心に、評価の概要を説明する。

5.2. 被験者 A

サービス立案とサービス選定

まず初期のサービス案として以下の四つを立案した。

- ① 目的地と出発地の電車の発着情報を教える
- ② 目的地に着くときにアラームを鳴らす
- ③ 目的地までの時間を判定する
- ④ 降りたい駅の三つ前の駅でバイブレーション鳴動

サービスの選定を行い、①については既に有名なものがあるサービスという理由で、②についてはアラームでは他の乗客に迷惑となる可能性があるという理由でそれぞれ破棄となった。その結果、設計の検討を行うサービスは③と④に決定した。以下、③と④についてはそれぞれ乗り遅れ A、乗り過ごし A と呼ぶ。

サービスシナリオ記述

選定したサービスについて、画面インターフェースの概要を考えながらシナリオを記述した。乗り遅れ A の概要は、電車やバスの駅、停留所への家からかかる時間を逆算し、そのルートの要所ごとにそのエリアにいれば間に

合うという時間を設定し、常に画面に表示する等して知らせる。そのサービスシナリオは以下の通りである。

- 1) アプリを起動
- 2) 目的地となる駅もしくは停留所を入力する
- 3) 現在地との距離を計算し、到着までの見積もり時間を表示する
- 4) 現在地と目的地の最短ルートを表示する
- 5) そのルートにある要素(コンビニ、トイレ等)を入力する
- 6) 距離を計算してかかる時間を表示する
- 7) 家から要素までのまでの距離、要素から目的地までの距離から、要素に到達しておけば良い時間を計算して表示
- 8) 表示した時刻より遅れている場合は、要素または目的地までどのくらいの速さで移動すれば間に合うかを表示
- 9) 時間通りに目的地に着く

乗り過ごし A は、位置情報を用いて最寄り駅の三つ前ほどでバイブレーションするアプリとし、そのサービスシナリオは以下の通りである

- 1) バスや電車に乗ってアプリを起動
- 2) 最寄り駅を設定
- 3) 位置情報より、最寄り駅の3つ前でバイブレーションする
- 4) 最寄り駅で降りる

画面の連鎖と画面ごとのユーザー要求の作成

サービスシナリオにもとづいて図 5 のようなスケッチを描き、ユーザーストーリーマッピングを行いながら乗り遅れ A の一連の画面とその画面ごとのユーザー要求を以下のように検討した。(以下、画面案は画像を略し番号の



図 5 乗り遅れ A サービスの画面案(一部のみ記載)

- (ア) 画面 1 と画面 2 では、ユーザーが枠をタップして目的地を入力する。
- (イ) 画面 2 と画面 3 では、ユーザーが枠をタップして要素を入力する。
- (ウ) 画面 4 と画面 5 の間で、システムが位置情報を取得し、マップを表示する。
- (エ) 画面 4 と画面 5 の間で、システムが現在地から見た目的地と要素の距離、位置を表示する。
- (オ) 画面 5、画面 6、画面 7、画面 8 で、ユーザーが目的地に到着したい時刻を入力する。
- (カ) 画面 9 で、システムが目的地に到着したい時刻を表示する。
- (キ) 画面 10、画面 11 で、システムが要素に到着したい時刻を表示する。
- (ク) 画面 10、画面 11 で、システムが元の画面に移動する。

乗り過ごし A の画面の連鎖と画面ごとのユーザー要求は以下の通り。

- (ア) 画面 1 と画面 2 で、ユーザーが最寄り駅を入力する。
- (イ) 画面 2 と画面 3 の間で、システムが位置情報を取得し、マップを表示する。
- (ウ) 画面 2 と画面 3 の間で、システムが最寄り駅から 3 つ前の駅を表示する。
- (エ) 画面 4 で、システムがバイブレーション機能を使用する。

5.3. 被験者 B

まず初期のサービス案として以下の四つを立案した。

- ① 目的地に着いたときにアラームを鳴らす
- ② 目的地に着いたときにバイブレーションを鳴らす
- ③ GPS を用いた各地点でアラームが鳴る
- ④ 交通機関の遅延と早着を知らせる

①, ②, ③については内容が類似しているという点から、イメージが最も膨らんだという③を選定し、①と②を廃案にした。その結果、設計するサービスは③と④に決定した。以下、③と④についてはそれぞれ乗り遅れ B, 乗り過ごし B と呼ぶ。

前述の被験者 A の場合と同様に、サービスシナリオを記述し、画面の連鎖と画面ごとのユーザー要求を作成した。(詳細は略)

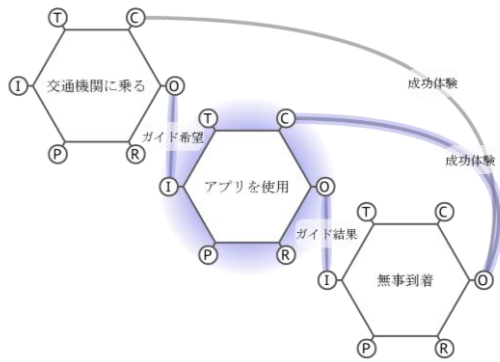


図 6 抽象レベルでの FRAM モデル

5.4. FRAM によるモデリングと ABC 分析

FRAM によるモデリングで、ユーザーストーリーの明確化を目指し、開発成果物をユーザーが使うことが動機づけられるかについて行動分析の知見の活用を試みた。この FRAM のモデル化や行動分析は同時並行的に進んだり、繰り返し行われたりする。アプリを使用する動作に焦点を当てた抽象レベルのモデルの例を図 6 に示す。交通機関を使うときに時刻表などのガイドを必要と考えたときに(弁別刺激), アプリを使用することで(対象行動)見通しよく目的地に無事到着すると(強化刺激), その成功

体験により、再び、公共の交通機関をアプリの支援を使って利用することが促進されることを表現している。詳細化を進めていく段階でも、図 7 のような FRAM モデルを作成し分析を行う。ツールとしては FMV を用い、ナラティブフロー同様に左から右に記述したり、動作主体ごとに色を変えたり、レベルに合わせて上下の位置を変えたりすることが出来る。ユーザーインターフェースを考える段階で、アプリケーション側の機能の出力がユーザー側のどの側面につながっているか、ユーザー側機能の側面で受け取るものが、ユーザーの行動の先行刺激や強化刺激になっているか、といった観点での記述や分析を行う。例えば図 7 の例では、行動分析の観点も含めて FRAM のモデル上でストーリーを追うことで、ユーザー行動の分類や、ユーザー行動の契機の不明瞭さに気付くことが出来た。

5.5. 比較

FRAM のモデリングと行動分析の導入により、被験者 A では、2 つのサービスそれぞれについて画面は 5 つと 2 つ増え、ユーザー要求は 4 つと 2 つ増えた。

被験者 B では、乗り遅れ B についてはユーザー要求が 4 つ増え、乗り過ごし B については画面が 2 つとユーザー要求が 6 つ増えた。

このことから、提案手法では気づきを増やすことが出

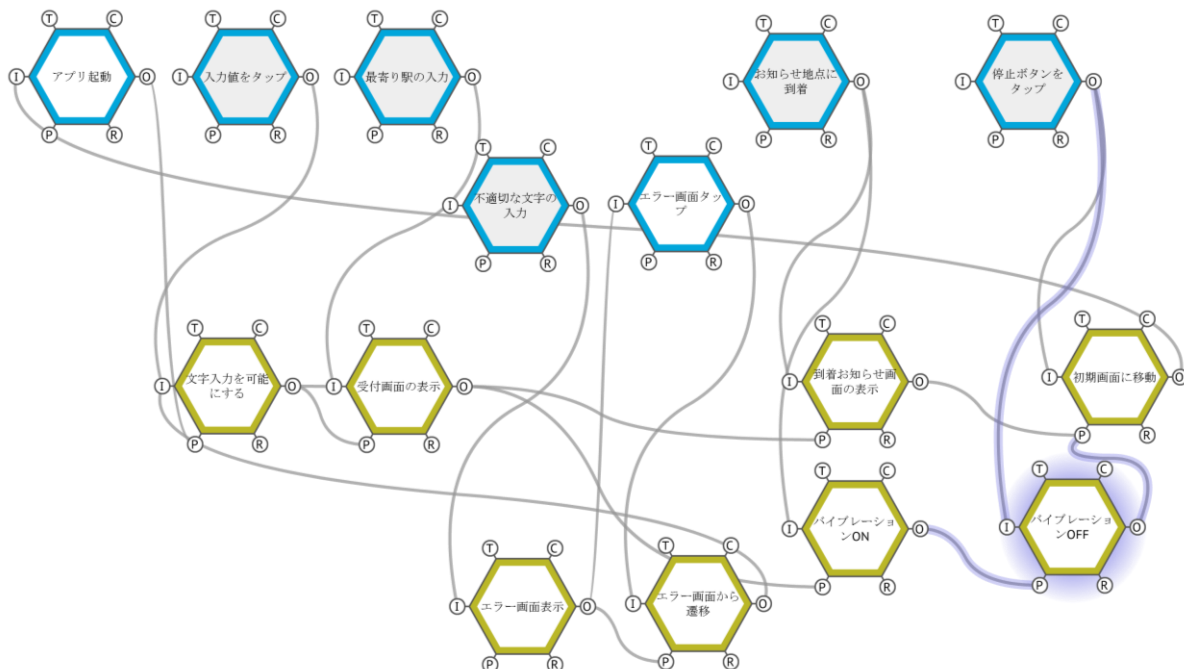


図 7 サービスの FRAM モデル例

来たと言える。カードを使ったユーザーストーリーと比べ、FRAMでのモデリングでは動詞句に相当する機能を並べるだけでなく、機能間のどの側面に関連があるかを明示的に記述する点が異なる。そのような関連の明示は、三項随伴性のようなアクティビティ間の関連を分析したり共有したりするのに有用であったため、気づきが増えたと考える。

追加的にモデル記述や分析を行うのでそのために必要な時間が追加されるが、手戻りで必要な時間より短くなりトータルの時間が短縮されている可能性もあると考える。今回の評価では学部四年生を対象にしており、実務経験などもないため、何らかのガイドラインとなるものがあることが特に有効であった可能性もある。豊富な実務経験を持つ場合は、FRAMでのモデリングや行動分析の導入をあらためて行う効果は大きくない可能性もある。定量的比較など今後の課題である。

6. おわりに

人間中心設計HCDのアプローチを参考に、ユーザー視点を重視したソフトウェア開発の上流工程でのシナリオ分析に機能共鳴法と行動分析を併用する方法を提案した。HCDサイクルのユーザーの要求事項の明確化のフェーズで、シナリオに対応するユーザーストーリーをユーザー視点で明確に記述し分析するために、行動分析と機能共鳴分析法を併用することを提案した。また、実装に向け、ユーザー側とアプリケーション側の機能の相互作用の関係を明確にすることも目指した。大学の学部生による実験でその有効性を評価した結果一定の効果を確認した。より実験数を増やし効果の確認を続けるとともに、提案手法の実施による追加的なコストの評価なども試みる予定である。

参考文献

- [1] 人間中心設計推進機構「人間中心設計入門編～エンジニアの方々へ～」, HCD-Net, 2018
- [2] Erik Hollnagel (小松原明哲監訳). 社会技術システムの安全分析-FRAM ガイドブック, 海文堂出版, 2013
- [3] 佐藤方哉, 行動理論への招待, 大修館書, 1976
- [4] 角田拓磨, FRAMと行動分析を併用したシナリオ分析でのユーザー要求事項の明確化, 長崎県立大学卒業論文, 2020
- [5] FMV FRAM Model Visualizer,
<https://functionalresonance.com/FMV/index.html>
- [6] 野本秀樹, 道浦康貴, 石濱直樹, 片平真史, FRAM-機能共鳴分析手法による成功学に基づく安全工学, SEC journal, 14(1), pp.42-49, Aug. 2018
- [7] Jeff Patton (川口恭伸監訳), ユーザーストーリーマッピング, オライリー, 2015
- [8] Mark A. Mattaini, Contingency Diagrams as Teaching Tools, The Behavior Analyst, 18(1), pp.93-98, 1995
- [9] Sandy Toogood, Using contingency diagrams in the functional assessment of challenging behavior, Int'l Journal of Positive Behavioural Support, 2-1, pp.3(10), 2012
- [10] 伊原誠人他, ホームネットワークシステムにおけるサービス開発へのペルソナ・シナリオ法の適用と評価, 電子情報通信学会技術研究報告 IN, 情報ネットワーク 106(578), pp.405-410, 2007