

Android アプリケーションの UI の変更に伴う UML 要求仕様への影響の分析

松井 駿介[†] 小形 真平[‡] 松浦 佐江子[†]

芝浦工業大学大学院理工学研究科電気電子情報工学専攻[†] 信州大学工学部情報工学科[‡]

1. はじめに

急速なスマートフォン向けアプリケーション開発の需要に伴い、既存の Web システムをスマートフォンのプラットフォームで稼働させることへの要求が高まっている。

我々はこれまで、UML(Unified Modeling Language)で記述した要求仕様から Android のユーザインターフェース(UI)のプロトタイプを自動で生成する手法を提案してきた[1]。しかし、この手法では UML 要求仕様において画面ごとに必要なデータは定義しているが、各データがどの UI 要素に対応するかまでは定義していなかった。そのため Web システムを想定したモデルから Android プロトタイプを生成する際に、UI 要素の変更がシステムにどういった影響を及ぼすのかについてはわからなかった。

そこで本稿ではヤフー株式会社で実際に開発されている乗換案内システムにおける PC 向け Web サイト (以下 Web) と Android アプリケーション(以下 Android)のシステムを我々の手法により定義し、Web から Android にプラットフォームを変更した場合の UML 要求仕様への影響を分析する。

2. 実験題材の紹介

分析対象のサービスは Web と Android の 2 つのプラットフォームにおいて、検索に必要な路線情報をユーザが入力し、入力に該当する路線を検索するものである。

2.1. Web の乗換案内システム

アクタの入力要素には文字入力、単数選択、複数選択形式がある。また経由駅、利用設定以外は値なしであることが許可されず必須項目である。各項目入力後、探索を実行することで入力した路線情報の内容を元に経路探索を行う。

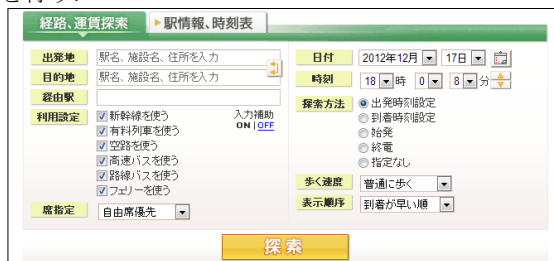


図 1 Web の乗換案内システムの UI

2.2. Android の乗換案内システム

Android では以下の Web とは異なる仕様がある。

- ・初期画面の項目が全て選択形式となり、各選択項目によって探索に必要な入力要素が分割されている。

Effect Analysis for UML Requirements Specification of Android Application UI

[†]Shunsuke MATSUI [†]Saeko MATSUURA [‡]Shinpei OGATA
[†]Division of Electrical Engineering and Computer Science, Graduate School of Engineering and Science, Shibaura Institute of Technology

[‡]Department of Computer Science and Engineering, Faculty of Engineering, Shinshu University

- ・表示順序の選択項目がなくなった。
 - ・探索方法に現在時刻の選択が追加された。
 - ・内部データの取得のタイミングが変更された。図 2 において、選択後に日時の取得が行われるなどである。
 - ・出発地に現在地が入力されている場合に GPS により現在地を取得して付近の出発地を取得する。
- 本稿では、これらの項目が Web と比較して UML 要求仕様はどういった影響が及ぼすのかについて分析する。



図 2 Android の乗換案内システムの UI

3. UML 要求仕様による分析

以下に Web における探索の実行までのアクティビティ図、クラス図を示す。

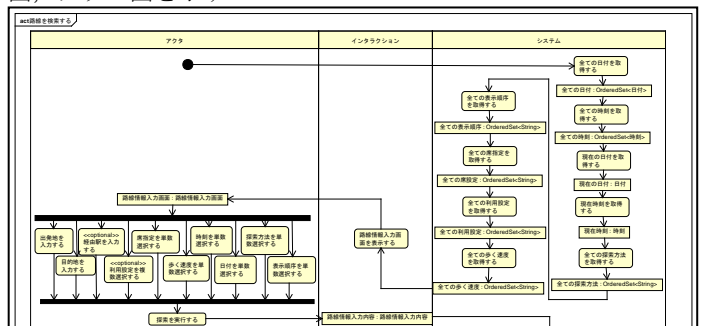


図 3 Web のアクティビティ図

路線情報入力画面	路線情報入力内容
- 出発地: String	- 出発地: String
- 目的地: String	- 目的地: String
- 経由駅: String	- 経由駅: String
- 利用設定: OrderedSet<String>	- 利用設定: OrderedSet<String>
- 席指定: OrderedSet<String>	- 席指定: String
- 日付: OrderedSet<日付>	- 日付: 日付
- 時刻: OrderedSet<時刻>	- 時刻: 時刻
- 探索方法: OrderedSet<String>	- 探索方法: String
- 歩く速度: OrderedSet<String>	- 歩く速度: String
- 表示順序: OrderedSet<String>	- 表示順序: String
- 探索: String	

図 4 Web の入出力項目におけるクラス図

3.1. UI 要素と内部データとの関係性の定義

表示される UI 要素の中にはシステムで取得した内部データを扱う場合がある。例えば、時刻の選択であれば、初期値として現在時刻、選択できる項目として全ての時刻を取得する。各 UI 要素と必要となるデータとの関係を以下に示す。

UI要素	必要となるデータ
出発地	なし
目的地	なし
経由駅	なし
利用設定	全ての利用設定
席指定	全ての席指定
歩く速度	全ての歩く速度
時刻	現在時刻 全ての時刻
日付	現在の日付 全ての日付
探索方法	全ての探索方法
表示順序	全ての表示順序

図 5 UI要素と内部データとの関係

3.2. データ構造への値の追加

Android では出発地に「現在地」が入力されている場合に GPS により現在地を取得し、現在地付近の出発地を取得する機能が追加されている。また、探索方法においては「現在時刻」の選択が追加され、現在時刻が選択されている場合は現在時刻を取得する。

追加された値の明示にはオブジェクト図を用いて定義する。また、これらの値が入力された場合の判定が必要になるため、システムの振る舞いをアクティビティ図に新たに追加する。

3.3. UI要素の削除

Android の場合には路線情報の入力において表示順序の選択がなくなった。UI要素の表示順序が必要となるデータは全ての表示順序であることが関係として示されているため、表示順序の入力要素が削除された場合には、システムで全ての表示順序を取得する必要もなくなる。

UI要素を削除した場合、アクティビティ図における振る舞いの削除と入力要素を定義したクラス図（路線情報入力画面、路線情報入力内容）から該当する要素を削除することを行う。

3.4. UI要素の分割とデータ取得のタイミング

UI要素と内部データとの関係性を考慮し、UI要素を Android として追加、分割する。最初に表示される路線情報入力画面は各選択項目を属性として再定義する。各項目の選択トリガ後の振る舞いとデータ構造は項目ごとに新たにモデルを定義する。定義したアクティビティ図は振る舞い呼び出しアクションとしてアクタのアクションに定義する。

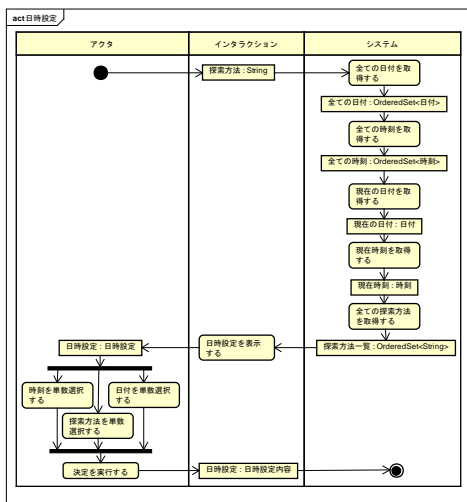


図 6 日時設定のアクティビティ図

定義する際に注意しなければならない点としてデータ取得のタイミングがある。Android では各選択項目のトリガに応じて分割された UI要素が表示されることにな

っている。ゆえに、図 3において入力前に取得した各データはそれぞれの選択後に取得するように定義する。例として日時設定では、UI要素として時刻、日付、探索方法を扱うため、これらのデータを日時設定のアクティビティ図に移行する。

しかしながら、Android では目的地以外の選択項目は選択トリガを実行せずに探索ができる。つまり、選択画面に移行し、アクタが入力をしなくてもデータの受け渡しができるようにしなければならない。そのため、Android では路線情報入力画面が表示される前にデフォルト値だけを取得するように定義する。

以下に Android システムとして変更されたアクティビティ図、クラス図を示す。

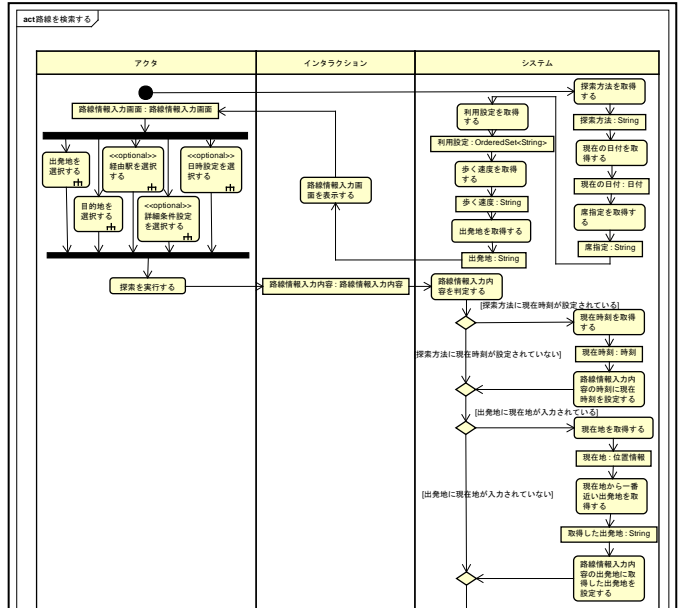


図 7 Androidのアクティビティ図

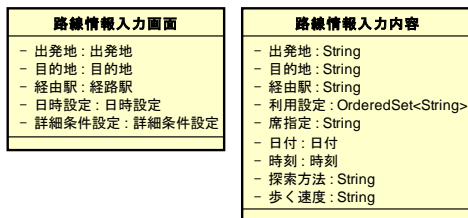


図 8 Androidの入出力項目におけるクラス図

4. まとめ

本稿では従来手法で行わなかった UI要素とデータとの関係性を定義し、Web から Android にプラットフォームが変更された場合における UML 要求仕様への影響を分析した。その結果、UI要素の変更によりインタラクションが大きく異なるシステムであったとしても、各モデルの要素と対応付けられ、要求仕様を再利用できることが示された。

今後は、UMLモデル上でUI要素と内部データとの関係を定義できるような手法を考え、UIの使用性の面だけではなく実現可能性を保証した Android のプロトタイプを自動生成する手法を提案していきたい。

5. 参考文献

[1] 松井駿介, 小形真平, 松浦佐江子: UML 要求仕様からの Android-UI プロトタイプ自動生成手法, 信学技報, Vol. 112, No. 64, KBSE2012-11, pp. 63-68,