

モデル駆動に基づく多重インタラクション設計方法

青木 宏幸[†] 杉山 雄弥[†] 池田 大樹[†] 中道 上[‡] 青山 幹雄[‡]

南山大学 数理情報学部 情報通信学科[†] 南山大学 情報理工学部 ソフトウェア工学科[‡]

1. はじめに

ユーザ要求の多様化によりユーザとシステムのインタラクションの複雑化が進んでいる。ユーザが高機能な情報システムを使うためには、ユーザとシステムの適切なインタラクションを設計する必要がある。

2. 関連研究

RIA の UI 設計について提案している[1][2]。この手法は MDA を用いたユーザと Web の単一インタラクション設計である。一方本研究は、MDA に基づくユーザとシステムの間サービスが介入した多重インタラクション設計である。

3. アプローチ

本稿では、リモートサービスの様な多重インタラクションに対して、MDA に基づきインタラクション設計を行う(図 1)。

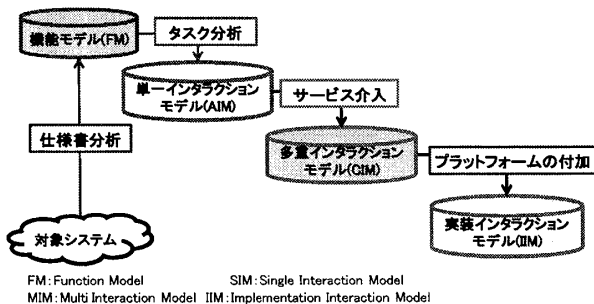


図 1 提案手法の着眼点

4. 多重インタラクション設計方法

設計手順を以下に示す。

(1) 機能モデル(FM)

対象システムの機能とユーザの関係を記述。

(2) 単一インタラクションモデル(SIM)

ユーザとシステムの直接的インタラクションを記述。単一インタラクションパターンを抽出。

(3) 多重インタラクションモデル(MIM)

Model-Driven Design Method for Multiple Interaction Systems.

[†] Aoki Hiroyuki, Yuya Sugiyama, Ikeda Hiroki, Faculty of Mathematical Sciences and Information Engineering, Nanzan University

[‡] Noboru Nakamichi, Mikio Aoyama, Department of Software Engineering, Nanzan University

サービスが介入したユーザとシステムの多重インタラクションを記述。インタラクションパターンを多重化する。

(4) 実装インタラクションモデル(IIM)

多重化したインタラクションパターンにサービスのプラットフォーム情報を付加し、実行可能なインタラクションモデルに変換する。

(5) インタラクションの実行

実装インタラクションモデルをコード化し、インタラクションを実行する。

5. テレマティクスサービスへの適用

提案手法の有効性評価のために、テレマティクスサービスに適用する。以下に「窓を閉める」機能を例として適用したプロセスを示す。

5.1. 機能モデル(FM)

リモートサービスが提供するリモート操作、リモート確認の機能を抽出し、ユーザと機能の関係を記述する(図 2)。

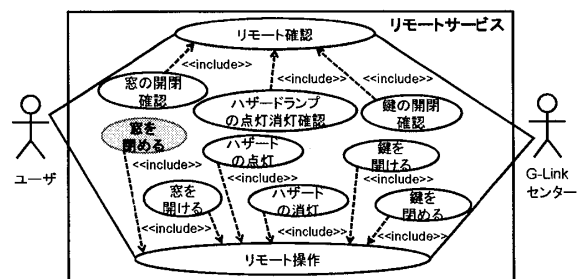


図 2 機能モデル

5.1.1. タスク分析

抽出した機能からタスクを抽出する(図 3)。

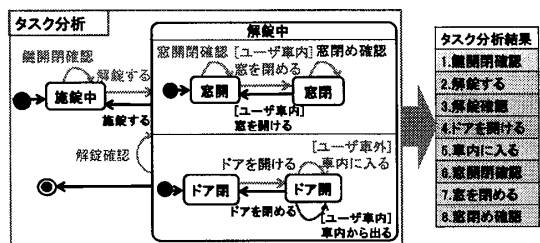


図 3 タスク分析

5.2. 単一インタラクションモデル(SIM)

ユーザと車の直接のインタラクションを記述(図 4)。構造が共通しているインタラクションをインタラクションパターンとして抽出する。例えば「鍵を開ける」機能と「窓を開ける」機能

は操作, 操作対象は異なるが, インタラクションの構造が共通しているため 1 つのパターンとして抽出できる. これらのパターンを単一インタラクションパターンとする(図 5).

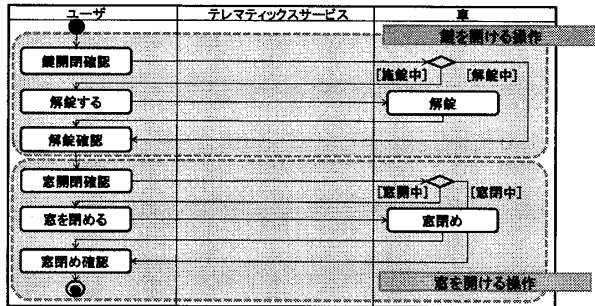


図 4 単一インタラクションモデル

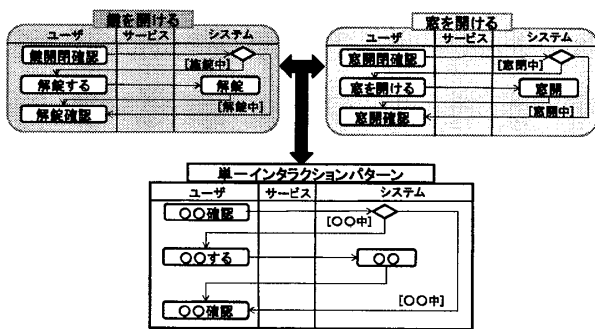


図 5 共通したインタラクション

5.3. 多重インタラクションモデル

テレマティクスサービスの介入により多重インタラクションになる(図 6). 多重インタラクションパターンとして認証インタラクションパターンが抽出できる. また, テレマティクスサービスの介入により単一インタラクションパターンも多重インタラクションパターンとなる.

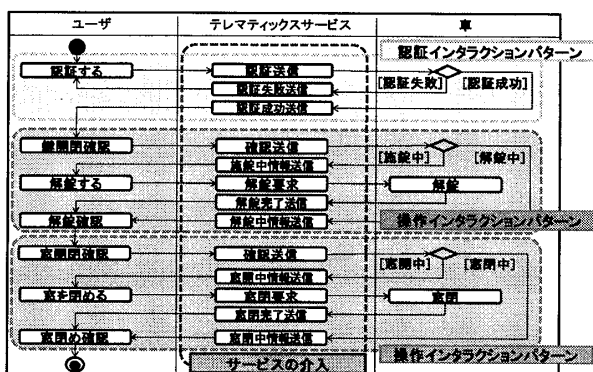


図 6 多重インタラクションモデル

5.4. 実装インタラクションモデル

多重インタラクションパターンに携帯電話のプラットフォーム情報を付加することで実行可能なインタラクションモデルに変換する.

5.5. インタラクションの実行

実装インタラクションモデルをコード化し, インタラクションを実行する.

6. 評価

提案した多重インタラクション設計の複雑度の軽減効果を評価する尺度として, (1)SIM と (2)MIM のインタラクション数の比を軽減効果 R とする(表 1). 全ての機能で軽減効果 R が 2.0 以上となったことから, 軽減効果が確認できた.

また, リモート確認とリモート操作の軽減効果 R を比較すると, リモート確認の方が R が大きい. これは, リモート確認の直接インタラクションモデルが単純である一方, リモート化により付加されるインタラクション数はリモート操作と同等であるため, リモート化による複雑度の増加が大きくなるためである. このことは, 直接インタラクションモデルの複雑度を低くできると軽減効果が高くなることを示唆している.

表 1 インタラクション数の比較

分類	機能	(1)SIM	(2)MIM	$R=(2)/(1)$
操作	鍵を閉める	5	16	3.2
	鍵を開ける	5	16	3.2
	窓を閉める	13	26	2.0
	窓を開ける	13	26	2.0
	ハザード消灯	13	26	2.0
確認	ハザード点灯	13	26	2.0
	鍵開閉	3	12	4.0
	窓開閉	3	12	4.0
	ハザード点消灯	3	12	4.0

7. まとめ

システム設計の複雑度の軽減を目的とした MDA に基づく多重インタラクション設計方法を提案した. テレマティクスサービスへ適用し, 提案手法の有効性を検証した.

今後, 実装インタラクションモデルへの変換について検討する.

8. 参考文献

- [1] M. Linaje, et al, Domain-Specific Model for Designing Rich Internet Application User Interfaces, Computer-Aided Design of User Interface VI, 2009, pp. 295-306.
- [2] M. Linaje, et al, Engineering Rich Internet Application User Interfaces over Legacy Web Models, IEEE Internet Computing, Dec. 2007, pp. 53-59.
- [3] トヨタ自動車, LEXUS LS 電子技術マニュアル, 2006.