

## モジュラーペルソナの提案と評価

森泉 千尋<sup>†1</sup> 野村 凌<sup>†1</sup> 青山 幹雄<sup>†2</sup>

**概要:** ユーザ経験に関する要求獲得においては、ユーザとそれを取り巻くコンテキストの変化に対応できる方法が求められる。従来のペルソナ法ではユーザとそのコンテキストの変化に対応するペルソナの進化が困難である。本稿では、進化を可能とするモジュラーペルソナ概念と設計方法を提案する。モジュラーペルソナとは、ペルソナの属性をモジュール化し、属性をコンテキストの変化による不変部と変化部に分割したものである。さらに、分割した変化部をコンテキストの変化に沿って変更することによるモジュラーペルソナの進化方法を提案する。提案方法をメールユーザのモジュラーペルソナの進化に適用し、LINE ユーザのモジュラーペルソナを作成した。アンケート調査と用いた評価と、不変部の再利用の評価から提案したモジュラーペルソナの進化方法の妥当性を示す。

**キーワード:** ペルソナ法, ペルソナ/シナリオ法, モジュール化, 進化, ユーザ経験 (UX), コンテキスト

## Design Method of Modular Personas

CHIHIRO MORIIZUMI<sup>†1</sup> RYO NOMURA<sup>†1</sup> MIKIO AOYAMA<sup>†2</sup>

### 1. はじめに

要求獲得においてユーザモデリングの方法としてペルソナ法が適用されている。従来のペルソナ法で作成されたペルソナは時間の経過に伴い属性が変化しない。そのため、時間が経過してもペルソナの属性は不変である。しかし、現実のユーザを取り巻く環境や考えは常に変化する。このようなユーザの変化への対応にはペルソナを作り直すことが一般的である。しかし、IT 技術やモバイルデバイスの発達によって、ユーザを取り巻く新たなコンテキストの出現や、一つの製品が多種多様なコンテキストで利用されるなど、コンテキストの変化が激しくなっている[3,7]。このような状況での製品やサービスの開発において、コンテキストの変化に対応できるように迅速なユーザモデリングが必要である。しかし、ユーザのデータ収集には多くの時間が必要となるため、ペルソナを一から作り直すことではコンテキストの変化に追従することができない。既存のペルソナの属性を再利用し、ペルソナを進化させることで、コンテキストの変化に追従するペルソナの作成が可能である。

本稿では、ペルソナの進化を可能とするモジュラーペルソナ概念と設計方法を提案する。はじめにモジュラーペルソナの定義とモジュラーペルソナの構成要素について述べる。さらに、モジュラーペルソナを用いたペルソナの進化方法を提案する。提案した進化方法を、メールユーザのモジュラーペルソナの進化に適用し、LINE ユーザのモジュラーペルソナを作成する。アンケート調査によりモジュラーペルソナの評価を行い、進化方法の有効性を示す。

### 2. 研究課題

本稿では、上記の背景を踏まえて以下の 3 点を研究課題 (RQ) とする。

- (1) RQ:1 ペルソナの進化を可能とするモジュラーペルソナ概念と設計方法を提案する。
- (2) RQ:2 モジュラーペルソナの設計方法に基づいた進化方法を提案する。
- (3) RQ:3 提案方法の妥当性を明らかにする。

### 3. 関連研究

#### 3.1 ペルソナ法

ペルソナとは、開発する製品やサービスのコンテキストにおけるユーザと予想される反応を表すために、開発設計プロセス全体で用いられる「実際のユーザの仮想アーキタイプ」である。ペルソナの記述は典型的に、関心、目標、生活状況、外見、興味、名前などからなる[9]。ペルソナの種類には、根拠となるデータにより作成されるものと、作成者の直感や経験のより作成されるものがある。

ペルソナ法とは、ペルソナを開発設計プロセスで幅広く用いることで、開発者が製品やサービスをユーザの視点から見ることを可能にする方法である。ペルソナ法は手順の決まった単一の開発設計方法ではなく、ペルソナを用いる状況に合わせて、ペルソナの種類とその利用方法を選び適用する必要がある[2,4,10]。

#### 3.2 ペルソナ/シナリオ法

ペルソナ/シナリオ法とは、ペルソナ法により作成されたペルソナからシナリオを描写することでユーザの要求を獲得する方法

<sup>†1</sup> 南山大学大学院 理工学研究科 ソフトウェア工学専攻  
Graduate Program of Software Engineering, Nanzan University

<sup>†2</sup> 南山大学 理工学部 ソフトウェア工学科  
Dep. of Software Engineering, Nanzan University

である[1,11].

### 3.3 コンテキストに基づくペルソナ

コンテキストはユーザと製品サービスを取り巻く環境、またはユーザが製品サービスを利用する状況と定義されている[5,6].

コンテキストに基づくペルソナを定義した研究が提案されている[3]. この研究ではペルソナ作成のデータ収集の段階において、収集されたインタビューを取り巻く労働環境や人間関係をコンテキストとして扱っている。また、そのコンテキストをペルソナの描写に反映させたペルソナの作成方法の提案を行っている。しかし、コンテキストに基づくペルソナを作成するには、従来のペルソナと同様にデータを収集する必要があり、コンテキストの変化に追従するペルソナの作成は難しい。

## 4. アプローチ

本稿では、モジュール化の概念[8]をペルソナに適用する。図1にアプローチを示す。モジュール化は一般的に次のように定義されている[8].

### 定義：モジュール化

システムを独立した意味のあるまとまりに分割すること

このモジュール化により期待できる効果は以下の3点である。

- (1) 開発に必要な最低限の情報収集で開発可能
- (2) システム全体を理解しやすい大きさに分割可能
- (3) あるモジュールの変更による他のモジュールの変更の極小化可能

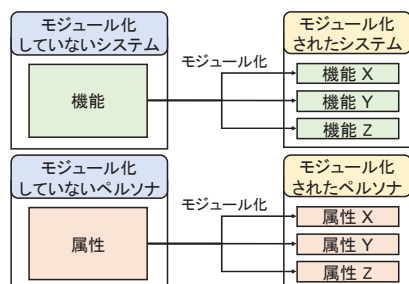


図1 アプローチ

Fig. 1 Approach.

## 5. モジュラーペルソナの提案

### 5.1 モジュラーペルソナの定義

モジュラーペルソナはモジュール化の概念を適用し次のように定義する。

### 定義：モジュラーペルソナ

属性がモジュール化されたペルソナ

モジュール化の概念が適用されているモジュラーペルソナは以下の3点の特徴を持つ。

- (1) ペルソナ作成に必要な最低限の情報収集で作成可能
  - (2) 属性をモジュール化することで、モジュラーペルソナの属性とファクトイドをコンテキストの変化による変化部と不変部に分割
  - (3) 変化部のみを変化させることでペルソナの進化を実現
- 以下、モジュラーペルソナのメタモデル、モジュラーペルソナ

の構成要素、モジュラーペルソナの進化について定義する。

### 5.2 モジュラーペルソナのメタモデル

図2にモジュラーペルソナのメタモデルを示す。

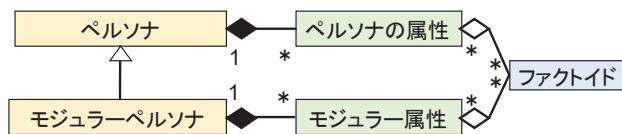


図2 モジュラーペルソナのメタモデル

Fig. 2 Metamodel of Modular Persona

1つのモジュラーペルソナは複数のモジュラー属性から構成される。1つのモジュラー属性は1つまたは複数のファクトイドから構成される。また、1つのファクトイドが複数のモジュラー属性の構成要素となることもある。

コンテキストが変化することで、ユーザの属性も変化する。それに合わせてファクトイドも進化する。しかし、従来のペルソナの属性では進化したファクトイドのペルソナの変化への影響を分析することが困難である。そこでファクトイドの進化が、ペルソナのどの属性に変化を与えたかを明確にするためにモジュラー属性を定義した。

### 5.3 ファクトイドの定義

ファクトイドは一般的に次のように定義されている[9].

### 定義：ファクトイド

データや仮説に基づいたユーザのある特徴や傾向

本稿では、ファクトイドは以下の3種類から構成されているものとする。

- (1) ユーザの性質
- (2) ユーザの挙動
- (3) ユーザの性質や挙動の背景となる動機や傾向

本稿では、ファクトイドは以下の2つの条件を満たすものと仮定する。

- (1) ファクトイドはモジュール化可能であると仮定
- (2) ファクトイドはコンテキストの変化による変化部と不変部に分割可能であると仮定

本稿では、さらにファクトイドの構成要素を題目、概要、詳細の3つに定義する。図3にファクトイドの構成要素を示す。題目、概要、詳細の順でトップダウンとなる。これらはモジュラーペルソナの進化によるファクトイドを変更するための観点となる。

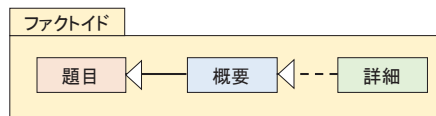


図3 ファクトイドの構成要素

Fig. 3 Component of Factoids.

### (1) 題目

ファクトイドの内容の対象、中心となる話題を示した構成要素である。ファクトイドの最も中心となる要素で、ファクトイドの題目を変更することはできない。例えば「メールで1日に2,3人と会話をしている」というファクトイドの題目は「このサービスを用いた友人との会話」があげられる。

(2) 概要

ファクトイドが伝えようとしている事柄のおおすじを示した構成要素である。ファクトイドの概要を変更するという事はファクトイドの詳細も変更するという事である。例えば「メールで 1 日に 2,3 人と会話している」というファクトイドの概要は「このサービスを用いて 1 日に数人の友人と会話をする」があげられる。

(3) 詳細

ファクトイドの概要を詳しくするための構成要素である。例えば、概要の「このサービス」という属性を詳細にすると「メール」となる。また、「数人」という属性を詳細にすると「2,3 人」となる。

5.4 モジュラーペルソナのモジュラー属性の定義

本稿では、モジュラー属性は次のように定義する。

定義：モジュラー属性

ユーザの性質や挙動を表すファクトイドとその背景となるファクトイドを 1 つもしくは複数組み合わせ、構成要素となるファクトイドが定義されているペルソナの属性

図 4 にモジュラー属性のモデルを示す。モジュラー属性はペルソナの属性をモジュール化したものである。モジュラー属性はファクトイドの組み合わせにより以下の 2 種類に分割される。

(1) 性質属性

ユーザの性質とその背景となる傾向を組み合わせ、構成要素とするモジュラー属性

(2) 挙動属性

ユーザの挙動とその背景となる傾向や動機を組み合わせ、構成要素とするモジュラー属性

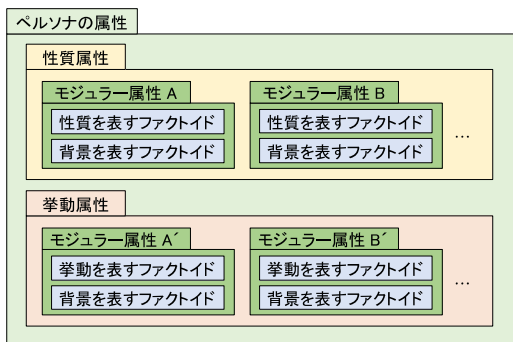


図 4 ペルソナの属性とモジュラー属性の関係

Fig. 4 Relation of Persona's Attribute and Modular Attribute.

ペルソナの属性をモジュール化することで、モジュラーペルソナの進化によるモジュラー属性の変化部と不変部の分割が可能となる。

モジュラーペルソナのモジュラー属性はファクトイド/モジュラー属性対応表により構成要素となるファクトイドが定義されており、どのファクトイドからモジュラー属性が導出されたかが分かるようになっている。ファクトイドが変更されれば、そのファクトイドを構成要素に持つモジュラー属性も変更が必要になる。

5.5 モジュラーペルソナの構成

モジュラーペルソナは、性質属性により性質が定義され、挙動属性により挙動が定義されているペルソナである。

図 5 で示すように、モジュラーペルソナは性質属性と挙動属

性に分割したモジュラー属性と、各モジュラー属性の構成要素となるファクトイドを定義するファクトイド/モジュラー属性対応表により構成されている。ファクトイドはモジュラー属性の構成要素としてモジュール化されている。ただし、ファクトイドとモジュラー属性は多対多の関係になりうる。

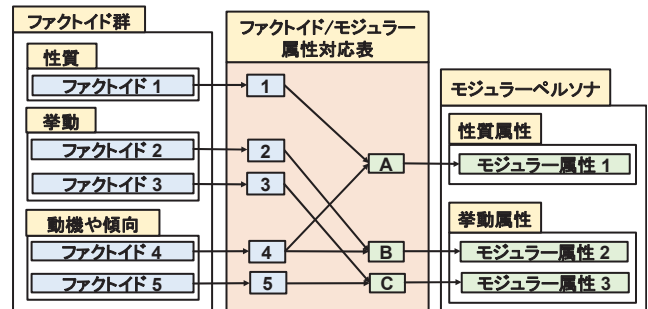


図 5 モジュラー属性のモデル

Fig. 5 Model of Modular Attribute.

5.6 モジュラーペルソナの進化の定義

本稿では、モジュラーペルソナの進化は次のように定義する。

定義：モジュラーペルソナの進化

モジュラーペルソナの性質属性は変化せず、挙動属性はコンテキストに沿うように変化すること

変化させる部分を明確化させるためにモジュラー属性やその構成要素となるファクトイドを不変部と変化部に分割する。コンテキストに沿って変化する部分を変化部、変化しない部分を不変部と定義した。

モジュラーペルソナは複数のモジュラー属性により構成されている。また、モジュラー属性は 1 つまたは複数のファクトイドの組み合わせによって構成されている。よって、ファクトイドが変化することでモジュラー属性が変化し、モジュラーペルソナが進化する。モジュラーペルソナが進化するためにはファクトイドの変化、モジュラー属性の変化の順に段階的に行う必要がある。

6. モジュラーペルソナの作成/進化方法

6.1 モジュラーペルソナの作成/進化プロセス

図 6 で提案するモジュラーペルソナ作成/進化プロセスでは、従来の作成プロセス[9]と異なり、モジュラーペルソナが進化可能であるか判断する手順、ファクトイド/モジュラー属性対応表を作成する手順、ファクトイドの変更プロセスが導入されている。

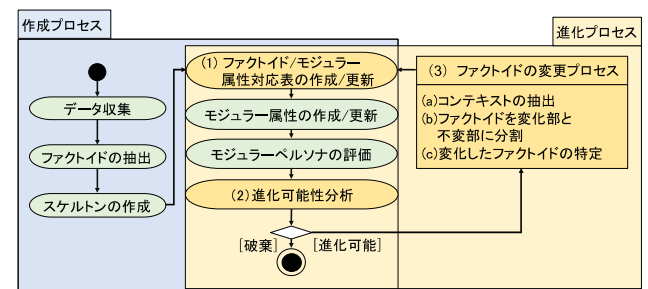


図 6 提案する作成/進化プロセス

Fig. 6 Creation Process and Evolution Process.

(1) ファクトイド/モジュラー属性対応表の作成/更新

ファクトイド/モジュラー属性対応表を作成し、ファクトイドの種類と各モジュラー属性の構成要素となるファクトイドを定義する。

(2) 進化可能性分析

進化プロセスを行うモジュラーペルソナは開発する製品やサービスのユーザとなるペルソナでなければならない。進化が可能なモジュラーペルソナであるかの判断を行うため、モジュラー属性と同じ属性をユーザから抽出可能であるかを分析する。

(3) ファクトイド変更プロセス

表 1 のファクトイドの変更プロセスに従って、進化が可能なモジュラー属性の構成要素となるファクトイドを開発する製品やサービスのコンテキストに沿うファクトイドに変更する。

表 1 ファクトイドの変更プロセス

Table 1 Change Process of Factoids.

アクティビティ	説明
コンテキスト抽出	製品から抽出した製品コンテキストと進化前のモジュラーペルソナから、ユーザコンテキストである UX を抽出する。
ファクトイドを変化部と不変部に分割	ファクトイドを変化部と不変部に分割する。コンテキストに沿わないものを「変化部」、沿うものを「不変部」とする。
変化したファクトイドの特定	変化部のファクトイドをコンテキストに沿うように変更する。

6.2 モジュラーペルソナの作成

モジュラーペルソナの作成の段階で従来のペルソナの作成 [9] と異なる点は、ファクトイド/モジュラー属性対応表を作成することである。

ファクトイド/モジュラー属性対応表では、ファクトイドの種類と、ファクトイドの 1 つまたは複数の組み合わせを定義する。図 7 にファクトイド/モジュラー属性対応表の例を示す。

番号	種類	ファクトイド
1	性質	男性
2	挙動	事故を起こさないのが最優先
3	挙動	仕事で車を頻繁に利用
4	動機/傾向	ほぼ毎日営業に出かける
5	動機/傾向	派手なものより落ち着いたものの方を好む
6	性質	車が欲しい
:	:	:

		ファクトイド番号						
ラベル名	モジュラー属性	1	2	3	4	5	6	..
性別	男性	○						
車の利用状況	運転は丁寧に行うことに気をつけている		○					
	仕事では車は週に4日利用する			○	○			
ゴール	落ち着いた雰囲気の車が欲しい					○	○	
:	:	:	:	:	:	:	:	:

図 7 ファクトイド/モジュラー属性対応表の例

Fig. 7 Example of Correspondence Table of Factoids and Modular Attribute.

6.3 モジュラーペルソナの進化可能性分析

モジュラーペルソナのモジュラー属性と同じ属性が、開発する製品やサービスのユーザから抽出可能であるかを分析する。モジュラー属性全体の抽出可能であるモジュラー属性の数の割合により、モジュラーペルソナの進化可能性分析を行う。図 8 にモジュラー属性とユーザの関係を示す。

(1) 性質属性の抽出可能性分析

進化前のモジュラーペルソナの性質属性が開発する製品やサービスのユーザから抽出可能であるかを分析する。本稿では、性質属性の 80%以上が抽出可能なモジュラー属性であれば進化可能であると仮定する。

(2) 挙動属性の抽出可能性分析

モジュラーペルソナが進化可能であると判断したのち、モジュラーペルソナの挙動属性が開発する製品やサービスのユーザから抽出可能であるかを分析する。本稿では、抽出不可能な挙動属性が 1 つでも存在すれば進化が必要であると判断する。

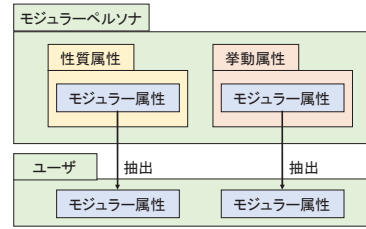


図 8 モジュラー属性とユーザの関係

Fig. 8 Relation of Modular Attribute and User.

6.4 ファクトイドの変更プロセス

図 9 にファクトイドの変更プロセスを示す。

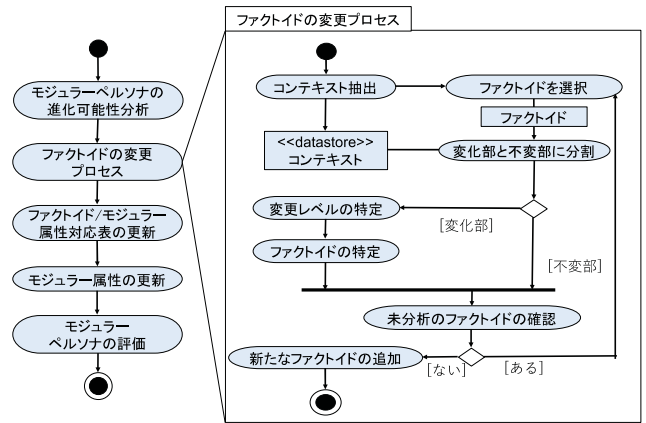


図 9 ファクトイドの変更プロセス

Fig. 9 Change Process of Factoids.

一度にすべてのファクトイドを変更することはできないので、変更するファクトイドを 1 つ選択しプロセスを進める。選択されたファクトイドに、抽出されたコンテキストを適用する。適用の結果から「変化部」もしくは「不変部」の判断を行う。もし選択したファクトイドが「変化部」であるなら、変更レベルの特定を行う。特定された変更レベルに従って、変化したファクトイドの特定を行う。この一連のプロセスを、全てのファクトイドに適用が終わるまで繰り返す。

6.4.1 コンテキストの抽出

本稿でのコンテキストは製品コンテキストとユーザコンテキストからなる。製品コンテキストは製品のビジョン、ミッション、価値からなり、ユーザコンテキストは製品コンテキストから得られる UX からなる。進化に用いるコンテキストは以下のプロセスで抽出される。

(1) 開発する製品やサービスから製品コンテキストである、ビジョン、ミッション、価値を抽出。

(2) 製品コンテキストと進化前のモジュラーペルソナからユーザコンテキストである UX を抽出。

#### 6.4.2 ファクトイドを変化部と不変部に分割

モジュラーペルソナのファクトイドを変化部と不変部に分割する。抽出したコンテキストの内容に沿わない内容のファクトイドを「変化部」、沿うものを「不変部」と分割する。図 10 に変化部と不変部の例を示す。

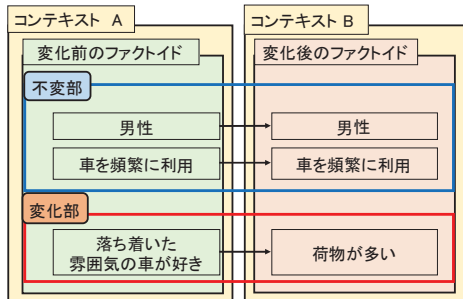


図 10 変化部と不変部の例

Fig. 10 Example of Changing Part and Unchanging Part.

モジュラーペルソナを進化させるには変化部に着目する。分割した変化部がコンテキストに応じて進化を行うことで、モジュラーペルソナが進化する。

#### 6.4.3 変化したファクトイドの特定

本稿では、ファクトイドの構成要素を定義し、変化部と分割されたファクトイドを変更するための観点とした。着目する構成要素により変更のパターンを「変更レベル」として定義する。

表 2 にファクトイドの変更レベルを示す。また、図 11 にファクトイドの構成要素と変更レベルの関係を示す。

表 2 ファクトイドの変更レベル

Table 2 Change Level of Factoids.

レベル	変更内容
1	コンテキストに沿う詳細に変更。
2	コンテキストに沿う概要に変更。
3	ファクトイドの題目に着目しコンテキストに矛盾、またはコンテキストと関係のないファクトイドは削除。
4	変更レベル 1 から 3 の全てのファクトイドの変更を行ったのちに行う。コンテキストに基づいて新たなファクトイドを追加。

#### (1) 変更レベル 1

ファクトイドの概要はそのまま進化後のモジュラーペルソナに利用できるが、その詳細に変更が必要な場合である。例えば、「自動車を所持している」というファクトイドがあった場合、軽自動車に関するコンテキストに沿うために、「軽自動車を所持している」というファクトイドに変更する。

#### (2) 変更レベル 2

ファクトイドの詳細だけでなく、その概要にも変更が必要な場合である。例えば、「プライベートでしか自動車を利用しない」というファクトイドを、商用車に関するコンテキストに沿うために、「仕事で車を頻繁に利用する」というファクトイドに変更する。

#### (3) 変更レベル 3

ファクトイドの題目に着目し、コンテキストに沿わないものや変更したファクトイドと矛盾したファクトイドは削除する。

#### (4) 変更レベル 4

変更レベル 1 から 3 までの全てのファクトイドの変更を行ったのちに行う。モジュラーペルソナに影響するコンテキストを基に、他のファクトイドも考慮して新たなファクトイドを追加する。

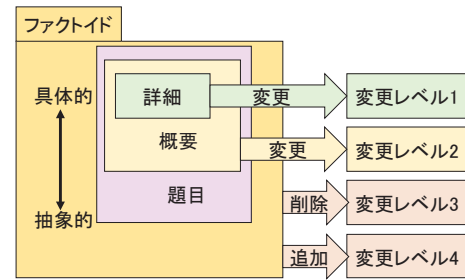


図 11 ファクトイドの構成要素と変更レベルの関係

Fig. 11 Relation of Change Level and Component of Factoids.

変更レベル 1 と変更レベル 2 のファクトイドは、ファクトイドの題目が変化しない。そのため、ファクトイド/モジュラー属性対応表で定義されているファクトイドの種類は変化しない。

#### 6.5 ファクトイド/モジュラー属性対応表の更新

ファクトイドの変化に対応してモジュラー属性が変化する。そのためファクトイドの追加削除に基づき、進化前のモジュラーペルソナのファクトイド/モジュラー属性対応表を更新する。

#### 6.6 モジュラー属性の更新

ファクトイドの追加削除に基づき更新されたファクトイド/モジュラー属性対応表に従い、モジュラー属性の更新を行う。ファクトイドの変化に対応してモジュラー属性が変化する。そのため、ファクトイドの変更レベルがモジュラー属性の変更方法に関わる。

モジュラー属性の変化内容を表 3 に示す。モジュラー属性の変化内容は、モジュラー属性の構成要素のファクトイドの組み合わせの中で最も変更レベルの高いファクトイドに基づく。変更レベル 4 のファクトイドは、関連するファクトイドとして既存のモジュラー属性に加えられるとき、そのモジュラー属性の新たな構成要素として追加する。なお、変更レベル 1 と変更レベル 2 のファクトイドの種類は変化しないため、モジュラー属性の性質属性と挙動属性の種類が変化することはない。全てのモジュラー属性が更新されると、モジュラーペルソナの進化が完了する。

表 3 モジュラー属性の変化内容

Table 3 Changed Contents of Modular Attribute.

ファクトイド変更レベル	モジュラー属性の変化内容
1	進化後の詳細にモジュラー属性を更新
2	進化後の概要にモジュラー属性を更新
3	そのモジュラー属性を削除
4	既存のモジュラー属性に加えるとき、追加したファクトイドの内容を加え、モジュラー属性を更新
	既存のモジュラー属性に加えないとき、関連するファクトイドで新たなモジュラー属性を作成

図 12 に進化前と進化後のモジュラー属性の例を示す。この例では、「ほぼ毎日営業に出かける」というファクトイドがコンテキストに応じて、変更レベル 2 の「ほぼ毎日荷物を運びに出かける」というファクトイドに変更をした。これにより、このファクトイドに関連している「仕事では車は週に 4 日程利用する」というモジ

ユーザー属性が「仕事では車で週に4日程運搬に利用する」というモジュラー属性に進化した。コンテキストに沿わない「落ち着いたものの方が好き」というファクトイドを削除することで変更レベル3の変更を行なった。これにより、「落ち着いた雰囲気の車が欲しい」というモジュラー属性が削除された。「重い荷物を運ぶのが大変」というファクトイドは変更レベル4のファクトイドであるので、「車で荷物を運搬を楽にしたい」というモジュラー属性が追加した。

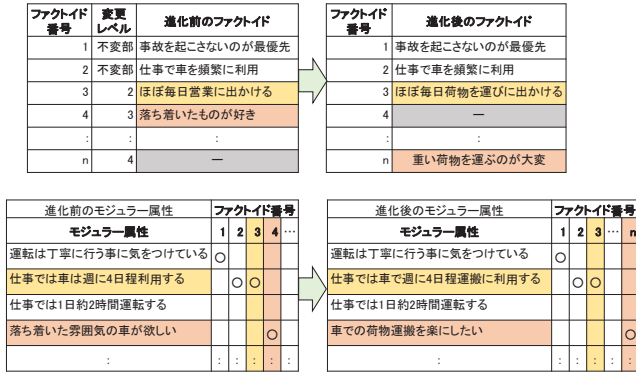


図 12 進化前と進化後のモジュラー属性の例

Fig. 12 Examples of Modular Attribute.

### 6.7 モジュラーペルソナの評価

進化後のモジュラーペルソナが開発する製品やサービスのユーザーのペルソナであるかの妥当性検証を行う。本稿では、モジュラーペルソナの評価方法の事例として、ユーザのアンケート調査による評価方法を説明する。アンケート調査を行うユーザから、進化後のモジュラーペルソナに近いユーザ群を特定する。図 13 はモジュラー属性とアンケート項目の関係例である。

アンケート項目はモジュラー属性の妥当性を検証するために作られており、各モジュラー属性がどのアンケート項目によって検証されるかをあらかじめ定義する。

アンケート実施前にモジュラーペルソナから回答を想定し、ユーザから収集したアンケートの回答と照合する。この結果から式(1)の一致率を用いて複数のユーザ群に分け、最も一致率の高いユーザ群を特定する。本稿での一致率とは、ユーザから収集したアンケートの回答と、ペルソナの作成者が想定した回答との一致割合である。

$$\text{一致率} [\%] = \frac{a}{n} \times 100 \quad (1)$$

ここで、 $a$  はユーザ毎の想定した回答と一致したアンケートの回答の数である。 $n$  は質問の合計数である。

各ユーザ群の変動係数を比較することでモジュラーペルソナの妥当性を検証する。特定したユーザ群がモジュラーペルソナに近いユーザ群であるかを式(2)の変動係数により検証する。変動係数は、特定したユーザ群の中での相対的な回答ばらつきを示している。変動係数が小さくなればなるほど、ユーザとモジュラーペルソナは近いと言える。変動係数で評価を行う理由は、ユーザ群ごとに人数の差ができてしまうので、相対的なばらつきを調べるためである。

モジュラーペルソナに近いユーザ群ならば、各質問に対する回答の一致率は高くなり、一致人数の平均も高くなる。そのため、各回答の一致率のばらつきが小さくなり、変動係数も小さくなる。

$$\text{変動係数} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \quad (2)$$

ここで、 $\sigma$  は質問毎の想定した回答と一致したアンケートの回答をした人数の標準偏差である。 $\bar{x}$  は質問毎の想定した回答と一致したアンケートの回答をした人数の平均値である。

他の全てのユーザ群より、特定したユーザ群の変動係数が小さければ、進化後のモジュラーペルソナは特定したユーザ群に近く、妥当であると判断する。

もし、進化後のモジュラーペルソナの妥当性が確認できなければ、一致率の低い回答と繋がっているモジュラー属性の妥当性が低いことが考えられる。他のモジュラー属性との矛盾はないか、構成要素となったファクトイドからの記述は妥当か、そのファクトイドは妥当かなどを考え、修正する必要がある。

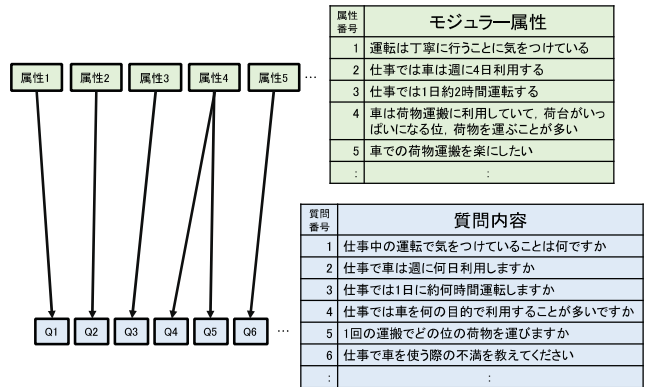


図 13 モジュラー属性とアンケートの関係

Example 13 Relationship of Modular Attribute and Questionnaire.

## 7. メッセージサービスへの適用

### 7.1 概要

#### 7.1.1 適用対象と適用目的

本稿ではメッセージサービスユーザのコンテキストの変化を例題として適用しメールユーザのモジュラーペルソナから LINE ユーザのモジュラーペルソナへの進化を行う。メールユーザのコンテキストから LINE ユーザへのコンテキストの変化に提案プロセスを用いることで、コンテキストの変化に追従したペルソナの進化が可能であること。提案した進化プロセスが妥当であること。モジュール化によるペルソナの再利用が可能であることを検証する。

#### 7.1.2 前提条件

例題では以下の2点を前提条件とした。

- (1) 進化前のモジュラーペルソナの作成は完了
- (2) 適用対象である進化前のモジュラーペルソナの時代設定は「スマートフォンが発売されたばかりであり、連絡は主にスマートフォンでメールを利用していた頃」と設定

### 7.1.3 例題選択の理由

例題としてメールユーザのモジュラーペルソナから LINE ユーザのモジュラーペルソナへの進化を選択した理由は以下の 3 点である。

- (1) どちらのサービスも日常的に利用されている。
- (2) サービスの性質が似ていることから、ある程度の不変部分を確保できると考えられる。
- (3) メールユーザ、LINE ユーザともに多数存在しているため、妥当性確認のアンケート実施が容易である。

### 7.2 適用プロセス

図 14 に例題における適用プロセスを示す。

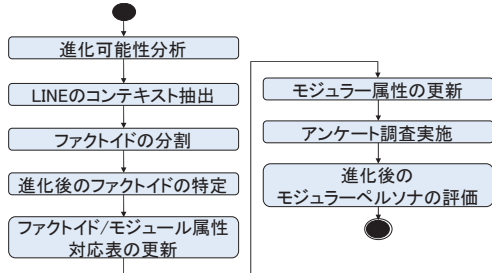


図 14 例題における適用プロセス

Fig.14 Apply Process.

6 章で提案した進化方法に基づいてメールユーザのモジュラーペルソナの進化を行う。はじめにメールユーザのモジュラーペルソナの進化可能性分析を行う。進化可能と判断できた場合、次に LINE の機能から「ビジョン、ミッション、価値」の製品コンテキストの抽出を行う。次に製品コンテキストとメールユーザのモジュラーペルソナを用いてユーザコンテキストである UX を抽出する。コンテキストの抽出が終わると、メールユーザモジュラーペルソナのファクトイドを変化部と不変部に分割する。LINE ユーザのコンテキストに沿うものを「不変部」、コンテキストに沿わないものを「変化部」と分割する。次に、コンテキストに沿うように変化部のファクトイドを変更する。ファクトイドの変更ののち、ファクトイド/モジュール属性を更新する。更新したファクトイド/モジュール属性対応表を基に、モジュール属性の更新を行う。全てのモジュール属性の更新が終わると、進化後のモジュラーペルソナは LINE ユーザのペルソナであるかの評価を行なう。本稿では、アンケート調査により進化後のモジュラーペルソナの評価を行った。

### 7.3 例題におけるモジュラーペルソナの進化

適用プロセスに基づいてメールユーザのモジュラーペルソナの進化を行う。

#### 7.3.1 モジュラーペルソナの進化可能性分析

前提条件より、進化前のメールユーザのモジュラーペルソナの作成は完了している。

はじめに性質属性の抽出可能性分析を行う。メールユーザのモジュラーペルソナの性質属性は 13 個、挙動属性は 9 個である。例題では LINE ユーザのモジュラーペルソナへの進化を行なう。メールユーザのモジュラーペルソナの性質属性 13 個の中で、LINE ユーザから抽出可能な性質属性が 12 個存在すると

分析しメールユーザのモジュラーペルソナは進化可能であると仮定した。次に、挙動属性の抽出可能性分析を行う。メールユーザのモジュラーペルソナの挙動属性 9 個の中で、LINE ユーザからは抽出不可能な挙動属性は 5 個存在すると分析しメールユーザのモジュラーペルソナは進化が必要であると判断した。以上より、メールユーザのモジュラーペルソナは進化が可能であると分析した。

#### 7.3.2 コンテキストの抽出

例題では LINE の機能から、ビジョン、ミッション、価値の製品コンテキストの抽出を行った。また、メールユーザのモジュラーペルソナと製品コンテキストから、ユーザコンテキストの抽出を行った。メールユーザのペルソナが LINE の機能より抽出した製品コンテキストに対してどういった振る舞いをするか、どのように感じるかの仮説を立てユーザコンテキストを抽出した。

#### 7.3.3 ファクトイドを「変化部」と「不変部」に分割

抽出したコンテキストにより、メールユーザのモジュラーペルソナのファクトイドを不変部と変化部に分割した。その結果、ファクトイドの全体の約 56%が不変部、約 44%が変化部と分割された。

#### 7.3.4 変化したファクトイドの特定

変更レベルに基づいて変化部に分割したファクトイドを、表 4 に示すような内容に変更した。図 15 に変更レベル別のファクトイド変更数の図を、図 16 に各レベルのファクトイドの変化の例を示す。

表 4 例題でのファクトイドの進化内容

Table 4 Update Contents of Factoids.

レベル	進化内容
1	主にメールやアドレスなどのコンテキストに含まれないファクトイドの詳細の記述を変更。
2	コンテキストに含まれる価値や UX によるファクトイドの概要の変化を考え、ファクトイドを変更。
3	例題で削除すべきファクトイドは存在しなかった。
4	既存の変化部のファクトイドを全て変更したあとに行った。変更によって考慮されていない価値や UX によるペルソナの変化を考え、ファクトイドを追加。

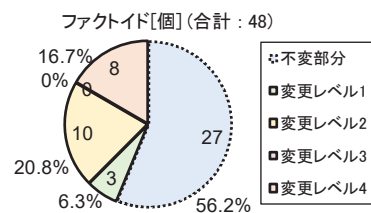


図 15 ファクトイドの変更数

Fig. 15 Change Number of Factoids.

変更レベル	変更前のファクトイド	変更後のファクトイド
1	興味のない <b>宣伝メール</b> は極力受け取りたくない	興味のない <b>宣伝</b> は極力受け取りたくない
2	常にスマートフォンを持ち歩いている	常にスマートフォンを持ち歩いている <b>自宅でもほとんど手放さない</b>
3	例題での該当なし	
4	—	会話を複数人で行うときは同時会話をしている 予定の確認のために過去の会話を見直す

図 16 ファクトイド変化例

Fig. 16 Factoid Change example.

### 7.3.5 ファクトイド/モジュラー属性対応表の更新

図 15 より, 21 個のファクトイドが変更されたことが分かる. ファクトイドの変更によって, ファクトイド/モジュラー属性対応表を更新した.

### 7.3.6 モジュラー属性の更新

更新されたファクトイドの組み合わせにより, モジュラー属性の更新を行った. 図 17 にモジュラー属性の更新数を示す. モジュラー属性は全体の約 48%が変化部として更新された. また, 性質属性は約 8%, 挙動属性は約 86%が更新された.

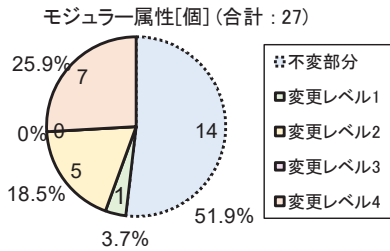


図 17 モジュラー属性の更新数

Fig. 17 Update Number of Module Attribute.

図 15,17 で示すように, モジュラーペルソナ概念を用いることで変化部と不変部の局所化が可能となったことが分かる.

## 7.4 モジュラーペルソナの評価

### 7.4.1 評価の概要

例題では, モジュラーペルソナを図 18 のように 2 段階で評価する.

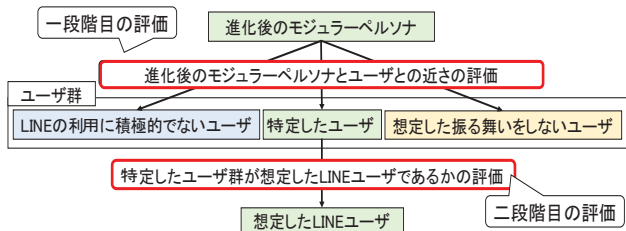


図 18 例題におけるペルソナの評価

Fig. 18 Evaluation of Modular Persona.

#### (1) 進化後のモジュラーペルソナとユーザの近さの評価

1 段階目の評価では, 進化後のモジュラーペルソナに近い振る舞いをするユーザ群が存在するか評価を行う.

#### (2) 特定したユーザ群が想定した LINE ユーザかの評価

2 段階目の評価では, 1 段階目の評価で特定されたユーザ群が LINE ユーザの振る舞いをするか評価を行う.

上記の 2 段階の評価を行い, メールユーザのモジュラーペルソナは, コンテキストの変化により LINE ユーザのモジュラーペルソナに進化を行えたか判断する.

モジュラーペルソナの妥当性を検証するためにアンケートを作成する. アンケートは進化後のモジュラーペルソナの各モジュラー属性の妥当性を検証するためのアンケート項目で構成されている. アンケートを実際に配布する前に進化後のモジュラーペルソナから想定される回答を作成する.

### 7.4.2 1 段階目の評価

1 段階目の評価を行う. アンケートの回答の一致率の結果から 3 つのユーザ群に分けることができた. その中から, 最も一致率の高いユーザ群がモジュラーペルソナに近いユーザ群であると特定した.

- (1) 一致率 80%以上: 特定したユーザ群
- (2) 一致率 80%未満 60%以上: 想定した振る舞いをしないユーザ群
- (3) 一致率 60%未満: LINE の利用に積極的ではないユーザ群

図 19 にアンケート結果を示す.

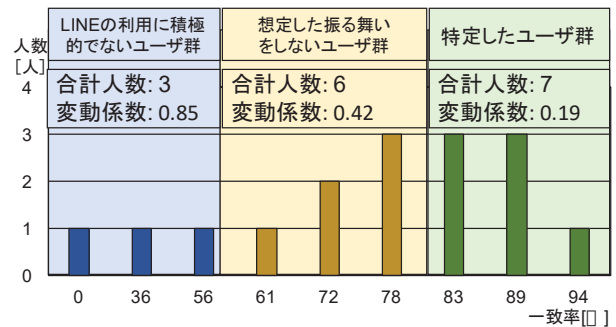


図 19 アンケート結果

Fig. 19 Questionnaire Result.

アンケートの結果, 特定したユーザ群の人数は 7 人で全体の約 44%である. 次に 3 つのユーザ群の変動係数を算出し比較する. 一致率が 80%以上である特定したユーザ群の変動係数は 0.19 となっており他 2 つのユーザ群より著しく小さくなっていることが分かる. よって, 特定したユーザ群は進化後のモジュラーペルソナに近いと言える.

### 7.4.2 2 段階目の評価

2 段階目の評価を行う. 1 段階目の評価で特定したユーザ群が想定した LINE ユーザであるかを検証する. 2 段階目の評価では 1 段階目の評価で特定したユーザ群である 7 人に焦点を当てて考える. さらに, 2 段階目の評価ではアンケート項目のうち, 特に LINE の機能に関する質問にのみ着目する.

特定したユーザ群である 7 人の全ての質問と, アンケートの LINE の機能に関する質問のみのそれぞれの一致率の平均と標準偏差を図 20 に示す.

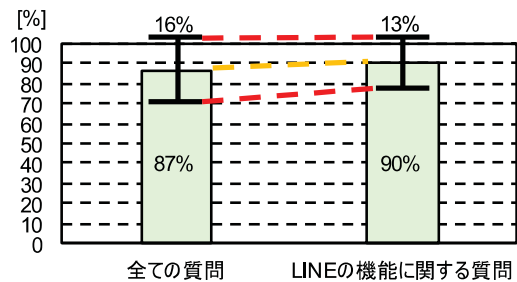


図 20 一致率の平均と標準偏差

Fig. 20 Average of Match Ratios and Standard Deviation

図 20 で示されるように, 全ての質問の一致率の平均より,



LINE の機能に関する質問のみの一致率の平均の方が高い。また、全ての質問の標準偏差より、LINE の機能に関する質問の標準偏差の方が低い。この 2 点の結果から、特定したユーザー群は想定した LINE の利用をすると考えられる。

以上より「進化後のモジュールペルソナ」は「想定した LINE ユーザのモジュールペルソナ」とみなせる。よって、メールユーザのモジュールペルソナは、コンテキストの変化により LINE ユーザのモジュールペルソナへと妥当な進化をしたことが示された。

#### 7.4.4 モジュール性の評価

図 21 に進化前のモジュールペルソナであるメールユーザのモジュールペルソナと進化後のモジュールペルソナである LINE ユーザのモジュールペルソナのファクトイドとモジュール属性の変更数を示す。

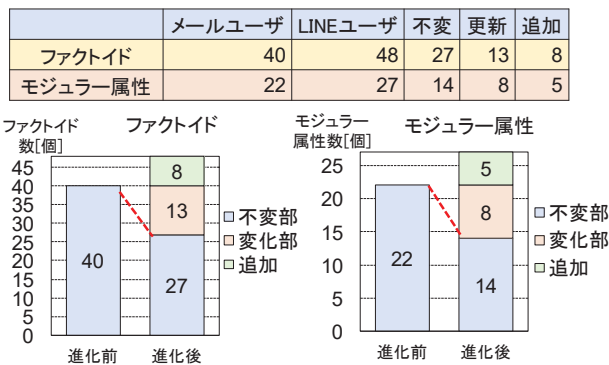


図 21 ファクトイドとモジュール属性の変更数

Fig. 21 Change Number of Factoids and Module Attribute.

進化プロセスの適用の結果、進化後のファクトイドは 27 個が不変部であった。よって、例題でのモジュールペルソナの進化では、進化前のモジュールペルソナのファクトイドを約 68%再利用できた。また、モジュール属性は不変部が 14 個となった。よって、例題でのモジュールペルソナの進化では、進化前のモジュールペルソナのモジュール属性を約 64%再利用できた。

付録 A.1 に LINE ユーザのモジュールペルソナのファクトイド/モジュール属性対応表を示す。このファクトイド/モジュール属性対応表では、LINE ユーザのモジュールペルソナのモジュール属性と、その構成要素となるファクトイドをそれぞれの番号により定義している。赤線より左側に不変部のファクトイド、右側に変化部のファクトイドを示し、赤線より上側に不変部のモジュール属性、下側に変化部のモジュール属性を示す。変化したファクトイドに着目することで、その変化によるモジュール属性の変化を局所化できる。

このモジュールペルソナのファクトイド/モジュール属性対応表の相関係数は約 0.82 である。よって、不変部と変化部のモジュール属性とその構成要素となる不変部と変化部のファクトイドには強い相関関係があるとみなせる。以上より、不変部と変化部のモジュール属性は妥当なモジュール化であることが示された。

#### 7.4.5 進化後のモジュールペルソナの結果

付録 B.1 にメールユーザのモジュールペルソナと、付録 B.2 に LINE ユーザのモジュールペルソナを示す。このモジュールペル

ソナのモジュール属性は、番号とファクトイド/モジュール属性対応表により構成要素となるファクトイドが定義されている。

また、LINE ユーザのモジュールペルソナでは、色無しのモジュール属性が不変部、色付きのモジュール属性が変化部を示している。色付きのモジュール属性は、番号 r が変更レベル 1、番号 p, s, u, w, x が変更レベル 2、番号 l, t, y, z, aa, ab, ac が変更レベル 4 のファクトイドの変更により変化した。

## 8. 研究課題に対する提案方法の評価

### 8.1 RQ1:モジュールペルソナの概念の評価

本稿では、従来のペルソナ法とは異なり、モジュール化の概念を適用させたモジュールペルソナを作成した。モジュールペルソナの概念を利用することで、ペルソナの属性をコンテキストの変化による不変部と変化部に分割が可能になった。また、変化部を変化させることにより、モジュールペルソナの進化が可能となった。

### 8.2 RQ2:モジュールペルソナの進化方法の評価

モジュールペルソナの概念を用いて、モジュール属性の変化を利用したペルソナの進化方法を提案した。提案した進化方法は、コンテキストの変化によりファクトイドを変更することで、モジュール属性を変化させる。モジュール属性が変化することによってペルソナの進化を可能とした。モジュールペルソナの進化方法を用いることで、コンテキストの変化によるペルソナの進化方法を構造的に設計することが可能となった。

### 8.3 RQ3:例題への適用による提案方法の有効性の評価

本稿ではメールユーザのモジュールペルソナから LINE ユーザのモジュールペルソナへ進化するという例題を用いて、進化プロセスの妥当性を検証した。進化後のモジュールペルソナの評価をするためにアンケート調査を行った結果、進化後のモジュールペルソナと近い振る舞いをするユーザー群を特定した。特定したユーザは、想定した LINE の利用をしているといえるため、進化後のモジュールペルソナは想定した LINE ユーザのモジュールペルソナといえる。メールユーザのモジュールペルソナから LINE ユーザのモジュールペルソナへの妥当な進化が行えたため、進化プロセスの妥当性が検証された。

また、モジュールペルソナの概念がペルソナの進化に有効であるか妥当性を検証する。例題ではモジュールペルソナの概念により、モジュール属性とファクトイドをコンテキストの変化による変化部と、再利用可能な不変部の 2 種類に分割した。例題ではモジュールペルソナの進化にファクトイドは約 68%、モジュール属性は約 64%が不変部として再利用することができた。以上より、モジュールペルソナの概念はペルソナの進化に有効であると言える。

## 9. 考察

### 9.1 モジュール属性の考察

従来のペルソナ法でのペルソナは、属性がモジュール化されておらず、ペルソナの進化に影響する属性の部分を定義するこ

とが困難であった。モジュール化の概念をペルソナに適用させモジュラー属性を定義することによって、ペルソナを部分的に着目することが可能となり、どの属性の部分がペルソナの進化に影響を与えるかを明確にすることが可能になった。そのため、影響となるモジュラー属性を変化させることによりペルソナの進化を可能とした。

また、ペルソナに影響を与えるコンテキストに基づくペルソナを定義した研究[3]では、コンテキストに基づくペルソナの作成は可能であったが、コンテキストの変化に追従するペルソナの作成は難しかった。本稿の提案により、ペルソナの進化が可能になったことでコンテキストの変化に追従できるペルソナが作成可能となる。

## 9.2 データ収集に関する考察

従来のペルソナ法は、ペルソナを作成する度に一からユーザのデータ収集を行っている。本稿ではモジュラーペルソナの概念を提案した。モジュラーペルソナの概念により、モジュラー属性をペルソナの進化による変化部と不変部に分割可能とした。変化部に着目することで、進化をするために必要なデータのみに着目可能となり、必要な部分のみのデータ集取でペルソナの作成が可能となる。

## 9.3 進化方法に関する考察

モジュール化の概念をペルソナに適用したモジュラーペルソナの概念を提案した。さらに、モジュラーペルソナの概念を用いたペルソナの進化方法を提案し、例題に適用することでペルソナ進化方法の実現可能性を示すことができた。本稿の提案方法により従来のペルソナ法では構造的でなかったペルソナの進化方法の設計を行うことができたと言える。

## 10. 今後の課題

今後の課題は以下の4点があげられる。

### (1) ファクトイド分割方法

ファクトイドの中には性質と動機/傾向の判断が難しいファクトイドも存在しているため、具体的な基準の検討を重ねる必要がある。

### (2) ファクトイド特定方法

コンテキストから変化したファクトイドの具体的な内容の特定方法と、進化に用いるコンテキストの妥当な情報量の基準を確立する必要がある。

### (3) モジュラー属性導出方法

関連するファクトイドからモジュラー属性を導出する具体的な方法と、モジュラー属性の構成要素となるファクトイドの数の具体的な基準を確立する必要がある。

### (4) モジュラーペルソナ評価方法

アンケート調査以外のモジュラーペルソナの評価方法を用いることができれば、進化方法の拡張を実現することができる。

## 11. まとめ

要求獲得においてユーザモデリングの方法としてペルソナ法

が適用されている。しかし、従来のペルソナ法では一度作成されたペルソナは、時間の経過によって属性が変化することはない。しかし、現実のユーザはコンテキストに応じて常に変化していく。こういった現実のユーザの変化に追従するには、ペルソナを一から作成するのではなくペルソナが進化する必要がある。

本稿ではモジュール化の概要を適用したモジュラーペルソナの概念と設計方法、その設計方法に基づいたモジュラーペルソナの進化方法を提案した。提案した進化方法をメッセージサービスの例題に適用し、アンケート調査をおこない進化方法の妥当性の検証した。

提案方法により、ファクトイドとモジュラー属性の変化部と不変部の分割が可能となった。また変化部の変更のみでモジュラーペルソナの進化を実現した。期待できる効果としては、変化部の局所化により必要な部分のデータ収集のみでペルソナが作成可能になること。コンテキストの変化に追従したペルソナの作成が可能になるなどの点があげられる。

## 参考文献

- [1] M. Aoyama, Persona-and-Scenario Based Requirements Engineering Software Embedded in Digital Consumer Products, Proc. of RE2005, IEEE, Aug-Sep. 2005, pp. 85-94.
- [2] A. Cooper, The Inmates are Running the Asylum, Sams Publishing, 2004.
- [3] Å. Cajander, et al., Contextual Personas as a Method for Understanding Digital Work Environments, IFIP AICT, Vol. 468, Dec. 2015, pp. 141-152.
- [4] I. R. Floyd, et al., Resolving Incommensurable Debates: A Preliminary Identification of Persona Kinds, Attributes, and Characteristics, J. of Artifact, Vol. 2, No. 1, Nov. 2008, pp. 12-26.
- [5] K. Holtzblatt and H. Beyer. Contextual Design, Morgan Kaufman, 2017.
- [6] R. Hertson and P. S. Pyla, The UX Book, Morgan Kaufman, 2012.
- [7] F. Kiefer and S. Hess, Towards Using Context Personas to Support Prototyping of Mobile Business Apps, MobileHCI 2013, Aug. 2013, pp. 1-4.
- [8] D. L. Parnas, On the Criteria To Be Used in Decomposing Systems into Modules, CACM, Vol. 15, No. 12, Dec. 1972, pp. 1053-1058.
- [9] J. S. Pruitt, The Persona Lifecycle, Morgan Kaufmann, 2006[秋本芳伸, 他(訳), ペルソナ戦略, ダイアモンド社, 2007].
- [10] 渡辺 理 ほか, 変更可能なペルソナ: ゴムのユーザと長期活用のはざままで, 情報処理学会ヒューマンコンピューターインタラクション研究会, Vol. 2010-HCI-140, No. 19, Oct. 2010, pp. 1-8.
- [11] 吉武 良治, 柴田 英喜, ユーザエクスペリエンスの実践, 情報処理, Vol. 54, No. 1, Jan. 2013, pp. 26-31.



付録 B

B.1 メールユーザのモジュラーペルソナ

B.1 Modular Personas of Mail User.

ラベル	モジュール属性	番号	分割
名前	田中太郎	a	性質
年齢	21	b	性質
所属	バスケットボールサークル	c	性質
アルバイト	飲食店勤務	d	性質
1週間	ある1週間はアルバイトに3日、サークル活動に1日、友人と遊ぶのに2日費やした。	e	性質
ゴール	このままの生活を続けていきたいと思っている。	f	性質
	友人関係は良好であるのでこのまま仲良くしていきたい。	g	性質
人となり	興味の無い物事に対しては消極的な性格であるため、勉強はあまり得意ではない。	h	性質
	学校まで電車と歩きの1時間かけて通っており、朝が苦手であり学校には行きたくないと感じている。	i	性質
	友人とお喋りするのが好きで、サークルや友人との飲み会には積極的に参加している。	j	性質
	最近遊ぶお金がすぐ無くなるのでアルバイトをしようがなくやっている。	k	性質
	面白いことがあると友人に話したくなってしまい、そのせいで友人とのおしゃべりが長引いてしまうことがある。	l	性質
	バスケットボールが趣味であり、最近バスケットボールの動画以外にも友人から勧めもらった面白い動画を見ることが趣味である。	m	性質
スマートフォンの利用状況	スマートフォンは買ったばかりであり、暇な時間を潰したり、いつでも友人と連絡が取れたりと便利なので外出するときは必ず持っていく。	n	挙動
	暇な時はゲーム、ネットサーフィン、面白い動画を話題の種にしている。	o	挙動
	普段よく使うアプリはゲーム、カメラ、メール、天気予報、計算機、地図、バーコードリーダー、ブラウザであり、自分から新しいアプリを探そうとはしない。	p	挙動
メールの利用状況	メールは携帯を買ってからずっと使っているため利用歴は5年ほどだが、送受信、ファイルの添付、転送機能以外把握はしていない。	q	挙動
	メールで会話する友人が7,8人おり、その中の約2,3人とメールで毎日やりとりをする。	r	挙動
	1回の友人との会話では5~30通メールをやりとりする。回数は盛り上がりによってまちまち。	s	挙動
	ゼミやサークルの連絡は重要だと思っており、この連絡は週1回でくるので必ず受け取りたいと思っている。	t	挙動
	クーポン券などを利用するために会員登録したのがきっかけで複数の企業からの宣伝メールを受け取っている。	u	挙動
	企業からの宣伝メールは1日に約3通受信している。うとうしいと思いつつも、自分から宣伝メールの配信停止をしようとはしない。	v	挙動

B.2 LINE ユーザのモジュラーペルソナ

B.2 Modular Personas of LINE User.

ラベル	モジュール属性	番号	分割
名前	田中太郎	a	性質
年齢	21	b	性質
所属	バスケットボールサークル	c	性質
アルバイト	飲食店勤務	d	性質
1週間	ある1週間はアルバイトに3日、サークル活動に1日、友人と遊ぶのに2日費やした。	e	性質
ゴール	このままの生活を続けていきたいと思っている。	f	性質
	友人関係は良好であるのでこのまま仲良くしていきたい。	g	性質
人となり	興味の無い物事に対しては消極的な性格であるため、勉強はあまり得意ではない。	h	性質
	学校まで電車と歩きの1時間かけて通っており、朝が苦手であり学校には行きたくないと感じている。	i	性質
	友人とお喋りするのが好きなので、サークルや友人との飲み会には積極的に参加し、連絡先を聞いて交友関係を広げている。	j	性質
	最近遊ぶお金が直ぐ無くなるのでアルバイトをしようがなくやっている。	k	性質
	面白いことがあると友人に話したくなってしまい、そのせいで友人とのおしゃべりが長引いてしまうことがある。	l	性質
	バスケットボールが趣味であり、最近バスケットボールの動画以外にも友人から勧めもらった面白い動画を見ることが趣味である。	m	性質
スマートフォンの利用状況	スマートフォンは買ったばかりであり、暇な時間を潰したり、いつでも友人と連絡が取れたりと便利なので自宅でも手放したくない。	n	挙動
	暇な時はゲーム、ネットサーフィン、面白い動画を話題の種にしている。	o	挙動
	普段よく使うアプリはゲーム、カメラ、メール、天気予報、計算機、地図、バーコードリーダー、ブラウザ、LINE であり、自分から新しいアプリを探そうとはしない。	p	挙動
LINE の利用状況	LINE はスマートフォンを買ってから利用歴は1年未満だが、メッセージの送受信、ファイル添付、転送機能など基本的な機能以外も存在は知っている。	q	挙動
	LINE で会話する友人が7,8人おり、その中の約5,6人は頻繁にやり取りをし、さらにそのうち3人とは複数人同時のやり取りを行う。	r	挙動
	1回の友人との会話では5~50のメッセージ交換をする。回数は盛り上がりによってである。	s	挙動
	ゼミやサークルの連絡は重要だと思っており、これ連絡は週1回でくるので必ず受け取りたいと思っている。	t	挙動
	クーポン券を利用するために会員登録したのがきっかけで興味のあるカラオケや通販の宣伝は受け取っている。	u	挙動
	うとうしいと思う宣伝はメッセージの受取拒否をしているので、3日に1回のペースで興味のある企業から宣伝を受け取っている。	v	挙動
	友人と会話しているときに、相手はこちらの発言を見たのを確認すると返信がすぐ来るだろうと意識する。	w	挙動
	友人との予定の詳細を忘れたら、メッセージ履歴を見直す。	x	挙動
あまり乗り気でなかったが、友人に誘われLINE を利用し始め、LINE でのメッセージが多いのでよく利用している。	y	挙動	
メールの利用状況	メールでの日常会話の機会がなくなり、メールの使用頻度が減少した。	z	挙動
	ゼミなどの一部の重要な連絡にはメールを使用している。	aa	挙動