

ペルソナシナリオによる要求仕様化の 通信サービスへの適用

水野 修^{†1} 千葉 一 深^{†2}
下村 道夫^{†2} 高橋 健 司^{†2,*1}

通信サービスの多様化により、ユーザの求めるサービスを効率良く実現することが期待されている。サービスに適用するソフトウェアの開発では、ユーザにとって必要なサービス仕様を含み、かつ不要な仕様は作り込まないことが肝要となる。Web サービスでは、ユーザの要件確定の手法として、仮想的な人格を設定し、仕様の決定を行うペルソナシナリオ手法が効果をあげている。そこで、ペルソナシナリオを用いた通信サービスの仕様決定手法について提案する。具体的には、SIP ダイアルアップを用いたコンテンツ共有サービスをサンプルとして、ユーザインタビューを行い2名のペルソナの策定した。これに基づき、仕様検討を行った。仕様の決定にあたっては、Web サービスで用いられている重み付け評価に加え、通信相手との関係や通信機会に基づく重み付け評価法を提案した。この仕様に基づき、実際にサービス動作が可能なプロトタイプを実装してユーザ評価を行い、ペルソナによる仕様検討結果と比較した。その結果、提案手法について、ユーザ評価と一致がみられ、有用性を示すことができた。またあわせて、通信機会の設定によっては優位となる仕様に違いが現れる可能性を示した。

Persona Scenario Method Applied for Telecom Service Requirement Specifications

OSAMU MIZUNO,^{†1} HITOMI CHIBA,^{†2}
MICHIO SHIMOMURA^{†2} and KENJI TAKAHASHI^{†2,*1}

Telecommunication services are expected to efficiently reflect user requests. Software developed for application to these services must incorporate the necessary service specifications for end users and not add any unnecessary specifications. The persona scenario technique, which establishes virtual characters that determine these specifications, provides this result for Web services. Therefore, this proposal incorporates the technique of specifying communication services by using the persona scenario. More specifically, content sharing services that

use the SIP dial-up are taken as examples. The persona of two people were determined through user interviews, and these determined the specifications by two methods: the first being the method normally used for Web services and the other being the proposed method, which extends the weight putting evaluation with the relation between caller and callee. A service prototype was developed on the basis of this specification, and the users compared it with the specifications from the personae. The users indicated that the proposed method was suitable for making decisions on service specifications. Moreover, the possibility was shown that difference results will appear according to user's chance of communications.

1. はじめに

光ファイバによるアクセス網の整備や、次世代ネットワークに代表される高速で安定したネットワーク制御技術が確立し、商用サービスとしての展開が進められている。インフラストラクチャが充実してくると、ネットワークを用いたサービス提供者は、多様なサービスを提供することで、他者との差異化を目指す傾向にある。サービス差異化によりサービス提供者の利益を確保するためには、サービス開発コストの低減のためにソフトウェア開発の効率化が求められる。

このような状況のもと、家庭内のネットワークゲートウェイ装置であるホームゲートウェイや次世代ネットワークを構成するサービスデリバリープラットフォーム(SDP)¹⁾は、サービス提供者がネットワークサービスを提供するためのプラットフォームと位置付けられる。

このようなプラットフォームでは、ユーザインタフェース設計やサービスカスタマイズ法の検討に加え、特にユーザの手順にかかわる部分に効率的にソフトウェアを開発する手法についての研究が進められており、サービス生成環境(SCE)²⁾、サービス合成技術³⁾、マッシュアップによるサービス作成などが提案されている。これらの手法は、シーケンス図、BPEL⁴⁾、XMLなどの簡易な仕様記述言語からソフトウェア生成することが主軸になっており、仕様検討工程から製造や実行を効率的に行う環境が整ってきているといえる。

このような手法では、ユーザにとって必要な仕様が不足した場合には追加が比較的容易と

^{†1} 工学院大学

Kogakuin University

^{†2} 日本電信電話株式会社

Nippon Telegraph and Telephone Corporation

*1 現在、NTT Multimedia Communications Laboratories, Inc. (米国)

Presently with NTT Multimedia Communications Laboratories, Inc.

なっているが、逆に不要な仕様が含まれる場合には、 β 版と呼ばれるプロトタイプあるいは実サービスまで除外されないため、サービスのコストを押し上げる要因となる。そこで、不要な仕様を早い工程で除外することが重要になると考えられるが、ユーザが求めるサービス仕様を決定する手法についてはサービス提供者の経験に依存している部分が多い。

本論文では、上流工程であるサービスの仕様検討工程において、仕様の候補のなかからユーザ趣向に一致した仕様をいくつか選択し、不要な仕様を除外する手法を適用することで、サービス開発コストを抑制することを目的とする。

本論文では、Web サービスのユーザ要求仕様作成に用いられるペルソナシナリオ法に着目し、通信サービスの仕様決定手法について提案する。ここでは、サンプルサービスを用いてペルソナの策定、仕様検討を行い、仕様を決定する。この仕様に基づき実際にサービス動作が可能なプロトタイプを実装してユーザ評価を行い、ペルソナによる仕様検討結果と比較を行い、有用性を評価する。

2. 通信サービス要求獲得の課題

サービス要求獲得手法としては、サービス記述法や実行モデルに根差して、それらにユーザ要求をあてはめていくものが多く提案されている。その例として、BPELがある。これは、ビジネスの小規模なプロセスをモデル化して記述し、それらを融合（オーケストレーション）して実行可能とするものである。また、BPELで記述しきれない範囲を含め、各種のモデルを統合したものが統一モデリング言語 UMLとして知られている。これらの手法では、実装に向けたサービスの分析や検証を行うことには大変有益である。しかし、これらの手法を適用するために、ユーザを理解し仕様に対する要求を獲得することは難しく、設計者の経験に大きく左右されてしまう。

その理由には、ブルーイット⁵⁾によれば次の3つがあるといわれている。

- (1) 顧客（ユーザ）志向は自然なことではない。設計者は、自分自身の欲求やニーズに基づいて製品を設計する傾向を持っており、製品の評価には自分自身とよく似たユーザを探ることがある。
- (2) ユーザは複雑で多様である。ユーザの要望、好み、言動を把握するのは簡単ではない。
- (3) 製品やサービスの設計/開発する人が、実際にユーザと接する人と違うことが多い。そのため、開発チームがユーザに関する情報を必要とするときに、それが得られなかったり、情報を理解しにくかったり記憶に残りにくかったりすると、ユーザが好むだろうと臆測した仕様、ときとして最も簡単で最も低コストの仕様の設計/開発を推

進してしまう。

これらの結果、設計者が想定した仕様で開発が進み、必要な仕様が不足したり、あるいは過度な仕様が追加されたりすることが発生する。これらは、ユーザの満足を得られないだけでなく、開発コストを押し上げる原因となる。

これを解決するための手法として「ペルソナシナリオ」が提案されている。これは、仕様検討工程において、ターゲットとなるユーザにインタビューとして仮想のユーザである“ペルソナ”を策定する。そして、設計者が“ペルソナ”がどのような行動をとるかを想定して仕様検討を進める。明示的な“ペルソナ”を置くことで、設計者の想定だけで仕様を策定することを排除している。ペルソナ手法では、主にWebサービスのデザインで効果が報告されている。

次章では、一般的なペルソナシナリオによるサービス要求抽出方法について述べ、通信サービスへの適用について提案する。

3. ペルソナシナリオによるサービス要求抽出

3.1 ペルソナシナリオによる一般的なサービス要求抽出法

ペルソナシナリオによる、サービス要求抽出の一般的な手法^{5),6)}は以下のとおりである。

- (1) マーケティング調査などを行い、ターゲットユーザ層を絞る。
- (2) 絞ったユーザ層に属する人物に対し、インタビューを行う。ここでのインタビューはディープインタビューと呼ばれ、時間をかけ、ユーザの経験や言葉からニーズを掘り起こす。
- (3) 複数のディープインタビューから、仮想人物であるペルソナを作成する。ペルソナには具体的プロフィール、写真、行動のほか、ディープインタビューで得られた言葉なども含める。
- (4) 設計者メンバによって実現する仕様案の検討を行う。この議論の中ではペルソナの行動を記述した行動シナリオを策定し、ペルソナだったら対象とする仕様をどのように感じるか、を重視する。
 - (4)の仕様の優先順位付けにおいては、ペルソナ・ウェイトド・マトリックス（以下PWMと表記^{5),6)}を用いる手法が知られている。

これは

 - (i). ペルソナの相対的な重要性をもとに、各ペルソナ m に対する重み値 W_m を付け、重み値の合計を 100 とする。
 - (ii). ペルソナにとっての価値とそれによって受ける影響によって、各仕様 k に対するスコ

ア S_k を以下のように付ける .

+2 : このペルソナはこの特徴を好む . あるいはこの特徴はペルソナの役に立つ .

+1 : この特徴はペルソナにとっていくらかの役に立つ .

0 : ペルソナはこの特徴にまったく関心がない .

-1 : ペルソナはこの特徴に困惑する . この仕様はペルソナに害を与える .

これらによって , 各仕様の評価 E_k は式 (1) で与えられる :

$$E_k = \sum_{i=1}^n W_i S_k \quad \text{ただし, } i \text{ はペルソナの番号 } (1 \cdots n) \quad (1)$$

3.2 ペルソナの適用事例と通信サービスへ適用の課題

ペルソナシナリオはソフトウェア開発プロセスの中でどのような効用があるか議論されているところである^(7),8) . ソフトウェアによる適用事例としては , 主にホームページの設計に用いられている . 富士通株式会社の子供向けサイト「富士通キッズ」の設計では , 学生 , 小学校教諭 , 保護者の 3 種のペルソナを作成し , その結果豊富でよく考えられたコンテンツであるとの報告がなされている⁽⁹⁾ . また , ホームページ以外では , SI^(10),11) , CAD ソフトのデザイン⁽¹²⁾ , ヘルスケアサービス⁽¹³⁾ などの適用例がある . 通信の分野では , 携帯電話^(14),15) や , ホームネットワーク内の家電機器の連携⁽¹⁶⁾ に適用した事例がある .

しかしながらこれらの適用例は , 図 1 (a) のように , すべてユーザとサーバの関係で構築されている . すなわち , ユーザがサーバの提供するサービスを意識していることが前提となっている . したがって , 3.1 節に示したペルソナを用いた要求抽出においては , あくまでも設定したペルソナの行動シナリオ中心で仕様検討が実施される .

しかし , ネットワークが提供するサービスでは , 接続条件などのサービス条件をネットワークに設定するカスタムコントロールなどの仕様は図 1 (a) のモデルであるが , 相手を呼

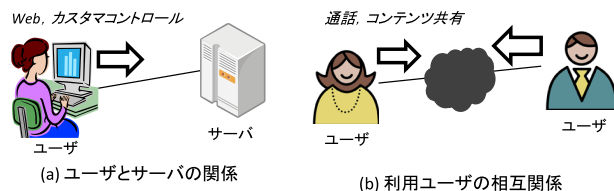


図 1 サービスの提供モデル

Fig. 1 Service provisioning model.

び出して通信を行う仕様は図 1 (b) に示す相手ユーザが存在するモデルになる . 相手ユーザが存在した場合 , ユーザの仕様選択が双方の意向に影響されると考えられるが , 既存の PWM を用いた優先付け方法では複数のペルソナの行動が独立であるため狙いどおりの仕様選択ができるかということが課題となる .

3.3 ペルソナの相互関係を意識した優先付け法

3.2 節で示した課題解決のために既存の PWM による優先付け法^(5),6) の拡張を提案する . 提案方式では , 重み値の分配と , スコアの再定義の 2 つのフェーズからなる .

(1) 重み値の分配

複数のペルソナ M_1, M_2, \dots, M_n とし , 既存の PWM で設定したそれぞれの重み値を W_1, W_2, \dots, W_n とする . ここで $\sum W_x = 100$ とする . $M_x (x = 1 \cdots n)$ が実施する通信全体に対して , M_x のペルソナと $M_y (y = 1 \cdots n)$ のペルソナの通信機会の割合を $P_{xy} (0 \leq P_{xy} \leq 1)$ とする . 通信機会とは , ペルソナが表現する人物が自分の意思で発着信する通信全体に占める特定の相手の割合である . なお , 通常の通信サービスでは同一の人物で発着をすることはないが , 同一のペルソナ間の発着は存在すると考える . ペルソナは 3.1 節に示したように複数の人物の特徴から抽出して設計される . ペルソナが表現する実際の人物同士の通信は存在し , これをペルソナで表現すると , “同一のペルソナが通信している” ことになる . そこで , $x = y$ のケースも考慮する .

重み値の分配を , 簡単のために 2 つのペルソナ M_x, M_y を用いて説明する

- M_x に属する人物 X による , M_x に属する別の人物 X' への通信機会が $P_{xx'}$

- M_x に属する人物 X による , M_y に属する人物 Y への通信機会が P_{xy}

また ,

- M_y に属する人物 Y による , M_x に属する人物 X への通信機会が P_{yx}

- M_y に属する人物 Y による , M_y に属する別の人物 Y' への通信機会が $P_{yy'}$

とおく . M_x, M_y 以外に通信機会がないならば , $P_{xx'} + P_{xy} = 1, P_{yx} + P_{yy'} = 1$ である .

ここで , M_x の重み値 W_x と , M_y の重み値 W_y をもとに , X から見た X' への重み値 $W_{xx'}$, X から見た Y への重み値 W_{xy} , Y から見た X の重み値 W_{yx} , Y から見た Y' への重み値 $W_{yy'}$ を設定する . 従来方式では , X の重み値は W_x , Y の重み値は W_y であり , これらを , $P_{xx'}$ と P_{xy} , および P_{yx} と $P_{yy'}$ の比で分配する .

$W_{xx'}$ に関しては

$$P_{xx'} : P_{xy} = W_{xx'} : W_{xy}$$

これは $P_{xx'} + P_{xy} = 1, W_x = W_{xx'} + W_{xy}$ から ,

$$P_{xx}' : (1 - P_{xx}') = W_{xx}' : (W_x - W_{xx}')$$

であり、この式を解くと

$$W_{xx}' = P_{xx}' W_x \tag{2}$$

同様に、 $W_{xy} = P_{xy} W_x$ 、 $W_{yx} = P_{yx} W_y$ 、 $W_{yy}' = P_{yy}' W_y$ である。

さらに、ペルソナによる評価に用いる X-Y 間の重みを $W_{xy} + W_{yx}$ とすると

$$W_{xy} + W_{yx} = P_{xy} W_x + P_{yx} W_y \tag{3}$$

とする。

なお、あるペルソナに対する通信相手のペルソナが存在しないことがありうる。これは、通信機会を持つユーザをすべて抽出し、それぞれのペルソナを作成することが、網羅性や経済性の点できわめて難しいためである。このような場合には、ついでには、既存の優先付け法を適用する。

(2) スコアの再定義

スコアは、その意味合いから演算で求めることができないものである。同一ペルソナ間では、趣向が変化しないので既存で設定したスコアを適用できるものと考えられる。 M_x 、 M_y ($x \neq y$) 間においては、それぞれの相互関係で仕様の好みが決まると考えられる。たとえば、通信の主導権を握る方の趣向が強調されたり、あるは一方がネガティブな意見を持ったりすると通信が成立しないなどが考えられる。そこで、それぞれの既存で設定したスコアをもとに個別の状況を加味して修正を行い再定義することとする。

4. トライアルサービスによる提案方式の検証

4.1 評価実験の方法

3.3 節で提案した優先度付け方式の有用性を確認する。サービスの開発工程の検証であるため、トライアルサービスを設定して通信サービス開発をロールプレイングする。具体的には、3.1 節で示した手順でマーケティング、ディプスインタビュー、ペルソナの作成を実施し、既存方式と提案方式を用いてそれぞれサービス仕様を優先付ける。

優先付けられた仕様による機能を含んだプロトタイプを作成し、それを用いてペルソナと同一年代・性別の被験者によるユーザ評価実験を行う。選定したサービス仕様とユーザ評価結果を突合することにより、方式の有用性を評価する。

4.2 トライアルサービスとシナリオ

以下の点に着目して、トライアルサービスを選定した。

- 需要が不明であり実用性と乖離したサービスでは、利用シーンが見いだせない恐れがある。

る。そこで、実用的な利用シーンが想定できるサービスを選定する。

- 既存のサービスに対しては、そのサービス仕様がユーザにイメージされることにより、評価の正当性を欠く恐れがある。そこで、現存しない、または一般にはあまり浸透していないサービスを選定する。

これらの条件から、デジタル写真やデジタル映像をネットワーク経由で共有する“デジタルコンテンツ共有サービス”を選定した。デジタルカメラやホームビデオはすでに一般の家庭に浸透しており、若年層から壮年層まで使用方法を想像できると考えられる。また撮影した写真やビデオを複数の関係する人たちに見せるという利用シーンは現実性がある。

しかしながら、ネットワークを用いて共有する形態については、メール添付や専用サイトでは存在するが、全年代に普及しているとはいえない。

技術的には、携帯電話を用いて情報家電機器と連携する方法が提案されているが、本トリアルでは、家庭内での利用シーンに特定することから固定回線を用いた方式である SIP ダイヤルアップ方式¹⁷⁾を対象とする。

SIP ダイヤルアップ方式は

- (1) 電話番号をインタフェースとした簡単な接続先指定、接続認可操作を実現
 - (2) LAN インタフェースをそなえ、VPN 接続しあう SIP ダイヤルアップゲートウェイで LAN 間通信を実現
 - (3) 上位アプリケーションとの疎な結合
- という特徴がある。

図 2 に方式の概要を示す。接続のための仕様を実現する機能はゲートウェイ装置に集約されており、電話機とホームネットワークがゲートウェイに接続されている。またホームネットワークには写真や映像コンテンツが格納されたハードディスクレコーダやディスプレイとなる LAN 対応テレビが接続される。SIP ダイヤルアップによるオンデマンド VPN の接続

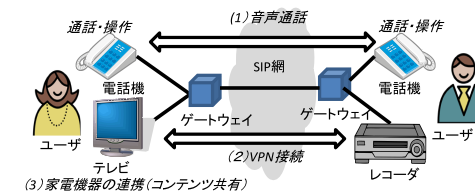


図 2 SIP ダイヤルアップ方式の概要
Fig. 2 Overview of SIP dial-up system.

表 1 ディプスイントビューのプロファイル
Table 1 Targets and profiles for depth interview.

ターゲット層	プロフィール	想定利用シーン	インタビュー人数
(1)団塊世代	50～70 代の既婚男女。成人の子供あり	趣味の写真と旅行写真撮影を想定	女性 3 名 男性 3 名
(2)主婦層	20～40 代の女性。小学生の子供あり	子供の成長記録撮影を想定	女性 2 名
(3)男性層	20～40 代の男性	趣味の写真と子供の成長記録撮影を想定	男性 4 名


手順例をあわせて図 2 に示す。(1) 音声通話 →(2) VPN 接続 →(3) 家電のサービス起動の順で動作する。(1) 音声通話は通常の電話と同じ手順であり、(2) 通話中に電話機からボタンを操作することにより発信者のホームネットワークにあるハードディスクレコーダと着信者のホームネットワークにあるテレビが接続される。(3) において両方の機器間でコンテンツ共有が行われる。これらの操作はすべてゲートウェイに接続された電話機から行う。

4.3 ペルソナの作成

4.3.1 ユーザーターゲットの絞り込みとディプスイントビュー

デジタルコンテンツ共有サービスのターゲットユーザの仮説を立案する。デジタルカメラやホームビデオはそれぞれ約 70%, 40%の世帯普及率である¹⁸⁾ ことから、これらの使用者は一般家庭のユーザであると想定できる。また、これらは撮影そのものが趣味であるユーザのほか、子育て中の世代、旅行が趣味である世代が特に使用すると考えられる¹⁹⁾。そこで、以下の世代の男女計 12 名に、写真などのコンテンツ共有や情報家電を中心としたライフスタイルに関するインタビューを 1 人あたり 45 分程度実施した。インタビューを行った世代と人数を表 1 に示す。


これらのインタビューの結果、(1) 団塊世代の女性が、テレビなどの家電機器を使用する時間が多く、かつ写真などの共有を頻繁に楽しいと感じていると分析できた。そこで、メインペルソナとして「藤原恵子さん (57 歳)」を作成した。また、団塊世代ほどの家電機器やコンテンツ共有に対する強い受容性はないものの、(2) 女性層と (3) 男性層は利用形態がオーバーラップしており、かつデジタル機器の使用は女性より男性の方がより頻度が高いことが明らかになった。そこで、サブペルソナとして「斉藤隆典さん (40 歳)」を作成した。作成したペルソナの抜粋を図 3 に示す。



名前: 藤原 恵子
【属性】・年齢: 57 歳 ・性別: 女性
職業: 専業主婦
家族構成: 夫(58歳), 大学生の息子(21歳)と同居、近所に(27歳)一家(孫)が在住

【ゴール】
・家族や友人と思い出を写真を通して共有したい
・相手の環境や通信手段を意識したり、選択したりせずに、誰とでもコミュニケーションしたい

【実際の言葉】
『DVDを貸し借りする時には、時間を調整したり、お礼のお土産のやり取り等気を使うことも多いので、時間を有効利用するという意味では便利です。』



名前: 斉藤 隆典
【属性】・年齢: 40 歳 ・性別: 男性
職業: MR(医薬情報提供者)
・家族構成: 妻(37歳)と小学6年生の息子と小学校3年生の娘と同居

【ゴール】 家の中のデジタルネットワーク環境を構築したい
・個人情報が漏洩するような危険な行為はしたくない
・相手の環境や通信手段を意識したり、選択したりせずに、誰とでもコミュニケーションしたい

【実際の言葉】
『親の世代は色々な操作ができないので、こちらから遠隔操作ができるのなら良いと思う。また、友人にコンテンツなどを貸すような場合は、PCやハードディスクにアクセスするのが気持ち悪い。』

図 3 作成したペルソナ (抜粋)
Fig. 3 Developed personas (part).

4.3.2 サービス仕様の検討

(1) サービス仕様の抽出

メインペルソナを用いてサービス仕様の検討を行う。

「藤原恵子さん」が写真を共有するときの心理推移を、ユーザインタビューをもとに構成すると以下ようになる：

- (i) 相手は知人であり、相手の環境は 1 度口頭で確認できればよい。
- (ii) 写真を共有するときは、(i) で認識した環境を思いだす。また、グループ旅行の写真など、複数人で共有するには、それぞれの相手に応じた対応が必要となる。
- (iii) 写真に写っている・いない、写真写りの良さなど、相手に渡すべき写真を選択する。これは時間のかかる作業である。
- (iv) 写真をプリントする。紙質、写真の大きさ、画質などは好みが分かれるため、相手が満足するかどうか不安である。
- (v) 自分も相手も大事な時間を費やすような印象があるので、渡すべき時間帯などを気にかける。

この推移をもとに作成した概要フローを図 4 に示す。このフロー内で、通話状態の有無とコンテンツを互いに共有するための認可処理の組合せについて着目すると、

- (I) 通信を行う相手について、事前登録を行う場合
- (II) 通信を行う相手について、事前登録を行わない場合

に分類でき、前者については、

19 ペルソナシナリオによる要求仕様化の通信サービスへの適用

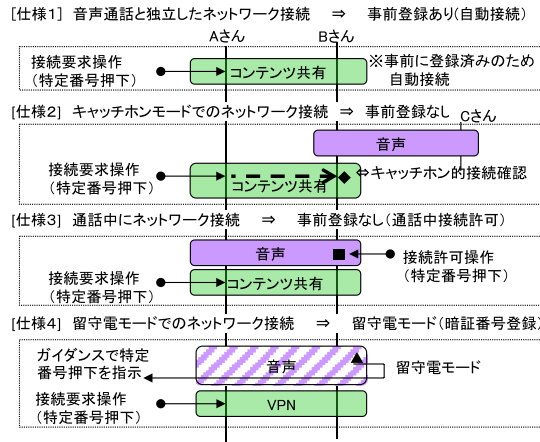


図 4 各仕様のメッセージフロー図
Fig. 4 Message flow charts of each specification.

- (I-a) 登録した相手からは自動接続する
- (I-b) 登録した相手からは接続の際にパスワードを要求することが考えられる。一方、後者については、つど確認が必要であるが、
- (II-a) 相手からの要求があった旨をネットワークが通知して認可する
- (II-b) 通話などの別手段で合意したのちに認可する

これらを具体的なサービス仕様で表現すると以下の 4 案がある。

- [仕様 1] 音声通話と独立したネットワーク接続 (I-a) に対応。以下“通話なし”と表記) 音声通話なしで、認可は事前の電話番号登録により実施され、ネットワークは自動接続される。
- [仕様 2] キャッチホンモードでのネットワーク接続 (II-a) に対応。以下“キャッチ”と表記) 他者と音声通話中に、事前登録されていない第三者からコンテンツアクセス要求があった場合に、キャッチホンで通話相手を切り替えたうえで、接続許可操作としてダイヤルを押下することにより、相手の電話番号登録を実施しネットワーク接続される。
- [仕様 3] 通話中にネットワーク接続 (II-b) に対応。以下“通話中”と表記) 事前登録されていない通話相手からコンテンツアクセス要求があった場合に、接続許可操

作としてダイヤルを押下することにより、相手の電話番号登録を実施しネットワーク接続される。

[仕様 4] 留守電モードでのネットワーク接続 (I-b) に対応。以下“留守電”と表記) 認可処理を実施するために必要な暗証番号を事前登録しておき、外出先から自宅へのコンテンツアクセス要求があった場合に、接続許可操作としてダイヤルを押下することにより、相手の電話番号登録を実施しネットワーク接続される。

なお、これらの組合せも考えられるが、1 回の認可処理で操作の組み合わせることは、ユーザの手順を増やすことになるため、個別の仕様についての検討をすすめる。

[仕様 1] から [仕様 4] の優先付けを既存方式と提案方式のそれぞれで行う。

(2) 既存方式による優先付け

3.1 節で示した PWM の重み値、およびスコアを設定し、既存方式による仕様の優先付けを行う。

重み値 W は、家庭での滞在時間を考慮した。『2005 年 NHK 国民生活時間調査報告書』²⁰⁾によると、睡眠時間を除いた 50 代女性の 1 週間あたりの自宅滞在時間は 66 時間 10 分、30 代男性は 36 時間 15 分であった。すなわち、50 代女性と 30 代男性の自宅滞在時間の比は約 66 : 33 である。同様に職業別では、主婦：勤労男性 = 86 時間 59 分 : 49 時間 16 分であるため、時間比は約 62 : 38 である。これらから、50 代主婦の“藤原恵子さん”の重み値 W_1 を 62 から 66 の間の値である 65、40 代サラリーマン男性の“斉藤隆典さん”の重み値 W_2 を 35 と設定した。

通常、仕様に対するスコアは設計者のディスカッションによって決定される。しかし、ここでは優先付けの比較評価が目的であるためシステマティックに決定できるようにする。具体的には各ペルソナの特徴を抽出し、仕様案との適合を評価してスコアを決定する。

各ペルソナの特徴を以下に示す；

- 藤原さん、斉藤さん
- (特徴 1) 知人との会話では、固定電話は相手と自分の時間を占有してしまうため罪悪感が強い。また相手との時間調整には気を遣う
- 藤原さん
- (特徴 2) 機器の操作に慣れていないので、できるだけ簡単に使いたい
- 斉藤さん
- (特徴 3) 相手が勝手に自分の PC などにアクセスしてくることに嫌悪感を持つ。

仕様に対し、これらの特徴を評価したものを表 2 に示す。これらの特徴の対から、スコ

表 2 スコアの決定
Table 2 Score decision.

対象	特徴 1	特徴 2	特徴 3	スコア	
	藤原, 斉藤	藤原	斉藤	藤原	斉藤
仕様 1	○	—	×	+1	0
仕様 2	—	×	○	-1	+1
仕様 3	—	—	○	0	+1
仕様 4	○	—	×	+1	0

アを決定する。

仕様 1 は、通話を前提としていないため、特徴 1 を満たしている。また手順も他と比べ少なく特徴 2 を満たすと思われるが、登録の手順が必要であるため適合も相反もしないと考え。機器へのデータアクセスのタイミングが分かりにくいので、特徴 3 と相反する。仕様 2 は、通話に遭遇したときが前提であるため、特徴 1 とは無関係である。操作手順は多いので、特徴 2 と相反するが、データアクセスのタイミングは知ることができ、特徴 3 は満足する。仕様 3 も、通話が必要であるが、相手が登録されていないときであり、知人以外の場合であるから特徴 1 と無関係である。操作は少数のボタン操作であるため特徴 2 を満たさないものの相反するともいえない。データアクセスのタイミングは分かるので、特徴 3 は満足する。仕様 4 は、通話を前提としていないので、特徴 1 は満たしている。不在時の操作であるので、特徴 2 は対象とならない。特徴 3 は相反すると思われる。

表 2 に適合する項目を ○、背反する項目を × で示す。藤原さん、斉藤さんのそれぞれについて、項目が 2 つあるので ○ を 1 点、× を -1 点として集計した。なお、— は適合も背反もしない項目を意味しており、配点は 0 点である。たとえば仕様 1 については、藤原さんは特徴 1 が ○、特徴 2 が — なので、 $1+0=1$ 点、斉藤さんは特徴 1 が ○、特徴 3 が × で $1-1=0$ 点となる。この配点では、最大でもスコアが 2 となる。これに基づき、作成した PWM を表 3 に示す。

表 3 に示すとおり、ユーザ受容性の高い方式は仕様 1, 4 であり、最も低い方式は仕様 2 という評価結果を得た。

(3) 提案方式による優先付け

3.3 節に示した方法で、相互関係を考慮した優先付けを行う。

ユーザインタビューの結果から

パターン 1: “藤原さん”-“藤原さん”

表 3 従来方式のサービス仕様評価

Table 3 Service specification evaluation using usual method.

重み値	藤原恵子	斉藤隆典	評価
	65	35	
仕様 1: 通話なし	+1	0	65
仕様 2: キャッチ	-1	+1	-30
仕様 3: 通話中	0	+1	35
仕様 4: 留守電	+1	0	65

パターン 2: “藤原さん”-“斉藤さん”

パターン 3: “斉藤さん”-“斉藤さん”

については、存在が明確である。パターン 2 は、斉藤さんに子供が、藤原さんに孫がいて、斉藤さんが子供の写真やビデオを撮影していることを考えると、コンテンツシェアが行われることが考えられる。また、家族や知人以外にコンテンツシェアを行うことがほとんどないことを考えると、これ以外の通信機会は仕様の決定には作用しないことが考えられる。このような仮定のもと、パターン 1 から 3 に対する重み付けを行った。

ここでは、それぞれの通信機会は、既存方式の重み値の比と同じと推定する。これは、藤原さんがメインペルソナであり、対藤原さんの通信機会が大きいと予測できるためである。したがって

$$\{P_{11}, P_{12}\} = \{0.65, 0.35\}, \quad \{P_{21}, P_{22}\} = \{0.65, 0.35\} \quad (4)$$

と設定する。

これらから式 (2), (3) を用いて重み値を計算すると、

$$\text{パターン 1 } W_{11} = P_{11} \times W_1 \doteq 42$$

$$\text{パターン 2 } W_{12} + W_{21} = P_{12} \times W_1 + P_{21} \times W_2 \doteq 45$$

$$\text{パターン 3 } W_{22} = P_{22} \times W_2 \doteq 12$$

パターン 1 とパターン 3 のスコアは、それぞれ藤原さん、斉藤さんに意見によるものであり、表 2 に示したそれぞれのスコアと同値である。

パターン 2 のスコアについては両方の意見を尊重する必要がある。なお、特徴 1 は、藤原さん、斉藤さんの両方の関心事ではあるが、それぞれに役立つという意味であり相乗効果はないと考えられるので、単純な藤原さんと斉藤さんのスコアの和では、2 重カウントとなる。したがって、パターン 2 のスコアは、表 2 の藤原さんと斉藤さんのスコアの和から、仕様 1, 仕様 4 について ○ の数 1 つ分である 1 点減じたものとした。

表 4 提案方式のサービス仕様評価

Table 4 Service specification evaluation using proposed method.

	パターン 1	パターン 2	パターン 3	評価
重み値	42	45	12	
仕様 1: 通話なし	+1	0	0	42
仕様 2: キャンチ	-1	0	+1	-30
仕様 3: 通話中	0	+1	+1	57
仕様 4: 留守電	+1	0	0	42

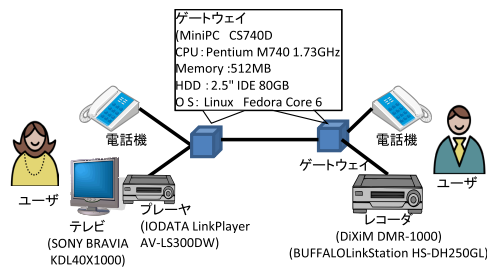


図 5 ユーザ評価実験システム構成

Fig. 5 System for user's evaluation experiments.

この評価を表 4 に示す。既存方式とは異なり仕様 3 のスコアが仕様 1, 4 よりも大きくなっている。

4.3.3 ユーザ評価実験

ユーザ評価実験においては、このサービスの訴求ポイントの確認と、選択した仕様の妥当性を確認した。評価方法は、このサービスのうち、著しく評価が低い仕様 2 を除外した仕様を実装したプロトタイプを作成し、会議室内で、ユーザ評価実験を行った。実験構成を図 5 に示す。

ユーザ評価は、藤原恵子さん世代を含む 30 代から 50 代の女性 8 名、齊藤隆典さん世代を含む 20 代～40 代男性 8 名の計 16 名で実施した。実験は、各被験者にプロトタイプを操作してもらい、利便性や安心感について“非常にそう思う”、“ややそう思う”、“どちらでもない”、“あまり思わない”、“まったく思わない”の 5 段階評価でアンケート調査した。5 段階評価のうち、“非常にそう思う”を 4 点、“まったくそう思わない”を 0 点とし、中間回答を 1 点刻みで得点化し、女性、男性で平均点を求めた。

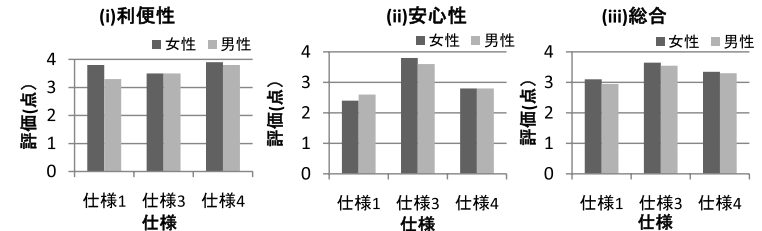


図 6 ユーザ評価実験結果

Fig. 6 Results of user's evaluation experiments.

5. 結果と考察

5.1 結果

利便性に関する質問として、“この仕様は便利だと思うか? ”, 安心感に関する質問として“この仕様は安心だと思うか?”の結果を図 6 に示す。また、総合評価として 2 つの結果の平均もあわせて示す。

5.2 考察

個別にみると、利便性の評価においては、どの仕様もおおむね好評な結果が得られているが、仕様 1 については、女性の方が男性よりも 0.5 ポイント高くなっている。これは、藤原さんのペルソナにも現れている、通話に関する煩わしさを克服している仕様であるからと考えられる。安全面に関しては、「通話中に相手の確認をする」仕様が他の仕様よりも 1 ポイント以上高くなってきている。相手を確認する操作が安心感を与えることがあるためと考えられる。

総合評価においては、仕様 3 が他の 2 つよりも 0.3 から 0.5 ポイント高い評価を得ている。これは、ペルソナによる検証のうち従来方式よりも提案方式による評価に近い結果になっている。

これは、従来のペルソナ評価手法では、サービス受益者とシステムという関係で評価されるため、通信相手の存在が陽に現れていない。そのため、プロトタイプを用いたユーザ評価において、相手の存在が明示的になり、ユーザに新たな気づきを与えたためと考えられる。今回のケースにおいては、安心に関するユーザ評価について、女性の方が若干男性よりも安全に対する関心が高くなっている。被験者の年齢を考えると、被験者の年齢層の男性はセキュリティに関する技術情報に接触する機会が多く、あらかじめ考慮すべき点として安全性

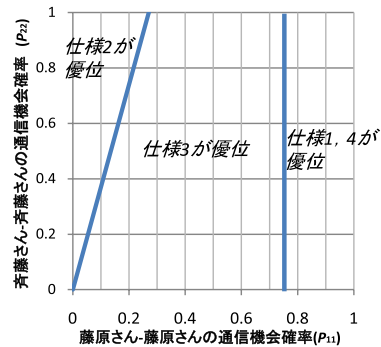


図 7 仕様 1 から 4 が優位となる領域
Fig. 7 Advanced domains for each specification.

を判断できるのに対し、被験者の年齢層の女性はプロトタイプを操作してはじめて直感的に感じ取っているものと思われる。

提案手法を用いたペルソナ評価手法では、両者の視点からスコアが与えられること、両者間の通信機会を加味した重み付けがなされることから、ユーザ評価と近い仕様決定ができたものと考えられる。

提案方式の重み値設定では、ペルソナ間の通信機会の確率を考慮している。実験では式(4)の値で固定して評価したが、図 7 に P_{11} , P_{22} の値を変化させた場合、どの仕様も最も高いスコアとなるかを示した。 $P_{11} > 0.76$ のときには仕様 1, 4 が仕様 3 よりも高くなる。これは、“藤原さん”が同世代と頻りにサービスを利用することを意味しており、“藤原さん”の好みが強調されるため、従来方式と類似の結果になると考えられる。また、 $P_{11} < 0.27$ かつ $P_{22} > 0.5$ では、仕様 2 が優位になる。これは“藤原さん”が、もっぱら“斉藤さん”とのコンテンツ共有にこのサービスを用い、かつ“斉藤さん”は友人間で利用するケースである。このときは、“斉藤さん”主導でサービスが利用され、利便性の点よりも安全性に主眼を置く“斉藤さん”の意向が強くなるためと考えられる。

このように、通信機会の設定によっては、評価結果が変わる可能性があるため、ペルソナシナリオ法を通信サービス向けの適用においては、“誰とサービスを利用するか”についても明確に議論する必要がある。

6. おわりに

通信サービスの上流工程において、ペルソナシナリオ法を適用することでユーザ趣向を反映した仕様決定法を提案した。サンプルサービスを用いて、ペルソナの策定、ペルソナ・ウェイトド・マトリックスによる仕様決定を行い、サービスプロトタイプを用いたユーザ評価を実施した。その結果、提案方式で行った仕様決定が、よりユーザ評価結果と一致することを示した。また、どのような相手と通信するかが結果に影響することも示した。

今後は、片側の意向が特に強く反映される場合など、他の事例においても有効性を検証し、重み付け方法やスコアリング方法を改善し、実サービスへの適用効果について検証する。

謝辞 本研究を進めるにあたり、ペルソナシナリオ作成へのインタビューを受けていただいた方々、およびユーザ評価に参加していただいた方々に感謝いたします。

参考文献

- 1) 内田直樹：SDP—コンセプトと技術について，電子情報通信学会技術報告，Vol.109, No.36, NS2009-21, pp.25-30 (May 2009).
- 2) 鈴木滋彦（編）：高度インテリジェントネットワーク，電子情報通信学会，東京 (Sep. 1999).
- 3) 山登庸次，須永 宏：ユビキタスサービス合成に用いる抽象サービスシナリオ生成手法の検討，電子情報通信学会論文誌，Vol.J91-B, No.10, pp.1220-1230 (Oct. 2008).
- 4) 丸山不二夫：SOA の中核技術としての BPEL 入門 (1)，情報処理，Vol.48, No.2, pp.191-199 (Feb. 2007).
- 5) ジョン・S・ブルーイト（著），秋本芳伸（訳）：ペルソナ戦略—マーケティング，製品開発，デザインを顧客志向にする，ダイヤモンド社，東京 (Mar. 2007).
- 6) ペルソナ&カスタマエクスペリエンス学会。
http://www.personadesign.net/personacase/case_3.html
- 7) Blomquist, A. and Arvola, M.: Personas in action: Ethnography in an interaction design team, *ACM Nordi CHI*, pp.197-200 (Oct. 2002).
- 8) Gujonsdottir, R. and Lindquist, S.: Personas and scenarios: Design tool ora communication device?, *Proc. 8th International Conference on the Design of Cooperative Systems*, Provence, France, pp.165-176 (May 2008).
- 9) 久鍋裕美：富士通キッズサイトにおけるペルソナマーケティングの実践，富士通 Fujitsu，Vol.59, No.6, pp.647-653 (Nov. 2008).
- 10) 柴田英喜，横田祐介，山崎和彦：パーソナライズド・サービスソリューション，日本デザイン学会デザイン学研究作品集，Vol.13, No.13, pp.52-57 (Mar. 2008).
- 11) Maness, J.M., Miaskiewicz, T. and Sumner, T.: Using personas to understand the

23 ペルソナシナリオによる要求仕様化の通信サービスへの適用

needs and goals of institutional repository users, *D-Lib Magazine*, Vol.14, No.9/10 (Sep./Oct. 2008).

- 12) 原 辰徳, 土井博貴, 渡辺健太郎, 下村芳樹, 坂尾知彦: サービス工学のためのペルソナ概念を用いたシナリオモデリング, 日本機械学会設計工学・システム部門講演会講演論文集, No.04-38, pp.320-323 (Nov. 2004).
- 13) LeRouge, C. and Ma, J.: User profiles and personas in consumer health technologies, *43rd Hawaii International Conference on System Sciences 2010*, Koloa Kauai, HI, U.S.A. (Jan. 2010).
- 14) Aoyama, M.: Persona-and-scenario based requirements engineering for software embedded in digital consumer products, *Proc. 13th IEEE International Conference on Requirements Engineering 2005*, pp.85-94 (Aug./Sep. 2005).
- 15) 山崎和彦, 横田祐介, 今尾充博: 次世代の携帯電話用ユーザインタフェースの提案, 日本デザイン学会デザイン学研究作品集, Vol.13, No.13, pp.62-66 (Mar. 2008).
- 16) 伊原誠人, 榊原弘記, 湯浅直弘, 中村匡秀, 松本健一: 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, IN2006-248, pp.405-410, 20070301.
- 17) Mizuno, S., Haruyama, T., Yamada, H., Abe, T., Kawashima, M. and Mizuno, O.: Adopting IPsec to SIP network for on-demand VPN establishment between home networks, *Global Telecommunications Conference 2008 (IEEE GLOBECOM 2008)*, New Orleans, U.S.A., pp.1-5 (Nov. 2008).
- 18) 総理府: 消費動向調査 (平成 21 年 3 月調査) (Apr. 2009).
http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020103.do?_toGL08020103.&tclassID=000001021469&cycleCode=0&requestSender=estat
- 19) NHK 放送文化研究所: 日本人の好きなもの—データで読む嗜好と価値観, 日本放送出版協会, 東京 (Jan. 2008).
- 20) 2005 年 NHK 国民生活時間調査報告書.
http://www.nhk.or.jp/bunken/research/life/life_20060210.pdf

(平成 22 年 4 月 9 日受付)

(平成 22 年 11 月 5 日採録)



水野 修 (正会員)

1983 年東京工業大学工学部電気・電子工学科卒業。1985 年同大学大学院総合理工学研究科修士課程修了。同年日本電信電話(株)入社。以来、通信サービス開発支援技術、高度 IN システム、IP サービスシステム、アイデンティティサービス技術の研究開発に従事。2009 年工学院大学准教授。博士(国際情報通信学)。電子情報通信学会シニア会員、IEEE 会員。



千葉 一深

1990 年日本大学文理学部数学科卒業。同年日本電信電話(株)入社。以来、PHS サービス、高度 IN システム、マーケティング調査手法の研究開発に従事。現在に至る。現在、NTT 情報流通プラットフォーム研究所研究主任。電子情報通信学会会員。



下村 道夫

1988 年早稲田大学理工学部電子通信工学科卒業。1993 年同大学大学院電気工学専攻博士後期課程修了。同年日本電信電話(株)入社。以来、高度 IN システム、SIP 対応ゲートウェイサーバ、アイデンティティ管理サーバ、NGN 上の SDP アーキテクチャなどに関する研究開発に従事。現在、NTT サービスインテグレーション基盤研究所主幹研究員。博士(工学)。電子情報通信学会会員。



高橋 健司 (正会員)

1984 年東京工業大学工学部情報工学科卒業。1986 年同大学大学院理工学研究科修士課程修了。同年日本電信電話(株)入社。ソフトウェア工学、アイデンティティ管理技術、クラウドコンピューティング技術等の研究開発や国際標準化に従事。現在、President & CEO, NTT Multimedia Communications Laboratories, Inc. (米国カリフォルニア州)。博士(工学)。電子情報通信学会シニア会員。