

## 「体験」を伴ったソフトウェア開発における課題

### エンジニアのフューチャービジョンとは？

#### Problem in software development with experience

#### What is engineer's Future Vision?

主査	金山 豊浩	ソシオメディア(株)	
副主査	三井 英樹	(株)ビジネス・アーキテクツ	
	福山 朋子	(株)インテック	
研究員	リーダー	村上 和治	東京海上日動システムズ(株)
		南齋 雄一	(株)アドバンテスト
		松本 和也	USOL東京(株)
		安部 竜馬	(株)システムフロンティア

### 研究概要

通常、何らかのシステムを構築しようとした場合、開発に先立ってそのシステムの要件や仕様を言語で表現しドキュメント化したうえで、開発およびテストを実施してきた。そこでは必然的に「いかに要求や仕様を言語化するか」ということが重要になり、逆にうまく言語化できなかったが故にシステムトラブルにつながったケースも少なくない。

さらに昨今ではシステムに要求される事項が単なる「機能」だけではなく「(ユーザーの)体験」までもが含まれるようになってきた。「体験」という抽象的なものを表現するためにはこれまでの「機能」に比べて、より高い表現レベルが必要となる。

本研究では「近未来のシステム構築」を想定し、これまでの「言語中心のドキュメント」を改良、または新しい表現方法を追加することで、「機能」に加えて「体験」まで表現する手法を検討した。検討の結果得られた手法やアイデアを、現在のシステム構築で実施することで単なる「機能」の実現にとどまらず、「体験」の提供につながると考える。

### Abstract

When constructing some systems, we usually make the document of requirement and specification before programming and testing.

In that case, verbalizing is important necessarily. If it is not enough, occurrence of problem is not few.

In addition, the requirement to system is not only function, but also user experience.

Expression of User experience is more difficult than expression of function, so we must have higher level expression.

In this research, we assume future system construction to examine the method that expression of User experience and function experience in adding and improving.

If we use the method and idea of this research, we can achieve not only function but also user experience.

## 1 はじめに

### 1.1 テーマ選定と背景

近年のソフトウェアは装置内での「機能」だけではなくユーザーの使用環境を含めたより広範囲な「体験」をユーザーに提供する必要性が出てきた。そのため、ユーザーの行動に影響を与える「新しいシステム」が近い将来必要となってくると考えられる。その一つの具体例として、Microsoft 社が 2009 年に公開した“Microsoft Future Vision 2019”がある。ここで描かれている世界では「機能」としてのソフトウェアではなく、「体験」としてのソフトウェアが存在している。そして「体験」としてのソフトウェアの開発は従来の設計手法だけでは困難に見えてくる。また、品質保証といった面からも困難であることは容易に予想できる。

今回の研究では、近未来におとずれる「体験」を伴ったソフトウェア開発において求められるスキル、考えられるリスクなどを考察することにした

### 1.2 本年度の活動目標

近未来のユーザーインターフェースを実現化する際に必要と考えられるエンジニアのスキル、リスク、そして開発時の体制や視点の変化を明らかにする。

### 1.3 研究の進め方

- (1) 研究活動を行うにあたり将来のユーザーインターフェースについて考えていくことから始め、以下の様に研究を進めた。Microsoft Future Vision を元に未来の UI (User Interface : ユーザーインターフェース) についてのディスカッションを実施
- (2) 映画などに登場する UI についてのディスカッションを実施
- (3) 研究題材として身近な問題である「複雑な東京駅構内を UI でナビゲートする」をテーマとし、研究課題の検討を開始した。
- (4) 「東京駅は万人が行き交う」という特徴から、万人が理解できる共通の UI 表現が必要と考え、「紐」によるナビゲートを考えた。
- (5) 調査結果を通して、駅構内に適した UI モデルの検討を行った。
- (6) 駅構内での「紐の見せ方」を検証する為、東京駅構内を見学した。
- (7) 調査の中で、背景と紐 UI を一体化させて見せるとナビゲートの効果が高いと考えたが、これを実現するにはディスプレイを使用しない UI が必要であると認識した。
- (8) (7)で行った検討状況を元に「開発に必要なスキル」や、「仮に必要な検討を行えなかった場合のリスク」などの課題を検討した。

## 2 現状の課題

東京駅での現地調査後に紐 UI の設計を検討したところ、以下のような課題が見つかった。

### 2.1 開発における問題

#### 2.1.1 体験の設計

以下の問題により、ユーザーの意向が十分に具体化されない設計、製造が進められる可能性があると考えた。

##### (1) 感情、感覚の表現

ユーザーが UI を体験する際の「感情」「感覚」を現在の設計手法では表現ができない。

##### (2) 空間における UI の表現

従来のように画面の中だけを表現すればよいわけではなく、空間全体の中での UI を意識する必要がある。さらに従来の開発ではユーザーがシステムを利用しているシーンを画面単位に切り出して表現し、ひとつひとつのシーンを「画面の遷移」として並べることによって全体の利用シーンを表現できた。しかし、空間の表現の場合は刻一刻と利用シーンが変わるため、連続した時間の中で UI を意識する必要がある。

これら2つのように、空間における UI を設計するためにはこれまで実施してきたような設計を行うだけではうまく表現できない可能性がある。

#### 2.1.2 要求分析

「これまで世の中にはないもの」を具体化しようとした場合、要求を提示する側、要求を仕様化する側双方で要求を的確に表現することが難しい。(個々でイメージしているものが異なっている可能性もある。)

そのため、要求の認識に対して齟齬があるまま開発、テストと工程が先に進んでしまう可能性がある。また、両者の要求に対する認識が異なったままテストを実施しても「何が正しいのか」がわからず、システムを検証することができない。

#### 2.1.3 設計（プロトタイピングの適用）

これまでの「UI のプロトタイピング」は、「画面上のレイアウト、配置」が中心であった。しかし、今回想定したような画面を持たないシステムの UI プロトタイピングを実施するためには、これまでの手法ではないプロトタイピングが必要になる。

#### 2.1.4 ドキュメント

単純に機能だけを共有しても、空間内での物理的な位置付けやユーザの感覚的なものまでは共有できない。さらに、多くの人携わるプロジェクトとなると、全員の認識を一致させることは難しい(現状、「画面イメージ」というものがあっても、認識に齟齬が出ることもある)。

## 2.2 現状分析の結論

2.1 で述べたように、現状の開発手法では未来の UI を開発することは難しいことが判明した。

もし適切な UI を実装できないと、ユーザーがそのシステムを使えないというだけでなく、逆に使用法を間違えてしまうといったトラブルを引き起こす。その結果、ユーザーはそのシステムを利用しなくなってしまう。それはビジネスの失敗を意味するため、避けなければならない。

そこで今回の研究では、既存の開発手法に追加、または修正を加えることで新たな表現方法を探ることとした。

## 3 改善案

### 3.1 分科会での検討内容

#### 3.1.1 検討の流れ

今回の分科会では前述したように「東京駅構内における紐イメージによる道案内」を想定題材とし、以下の流れで UI の表現方法を探った。

##### (1) 現場訪問による現状の把握および UI のイメージ

実際に東京駅に行き、現状の道案内方法を観察するとともに、紐 UI による道案内をまずはメンバー個人ごとにイメージする。

##### (2) 言語による紐イメージの共有

メンバーでのディスカッションを通じて、言語のみで各メンバーの紐 UI による道案内イメージの共有を行う。

##### (3) 言語以外による紐イメージの共有

言語に加えて、動画、写真や絵、簡易なプロトタイプを用いたイメージ共有を行う。

#### 3.1.2 検討検証結果

##### (1) 現場訪問による現状の把握および UI のイメージ

東京駅を訪問し、現場を観察したところ現状では平面の駅構内地図、および言葉と矢印を用いた道案内が行われていることが分かった。



駅構内地図



言葉と矢印による説明

また構内を行きかう人の多さ、構内の道幅や階段の有無を確認し、それを踏まえてメンバーそれぞれが紐UIによる道案内のイメージを持った。

なお現場訪問を行った時にはあまり意識していなかったが、この後の「システムそのものの言語/非言語によるイメージ共有」を行う際に、「(システムが利用される)前提としての場」のイメージが共有できていたことが分かった。その結果、自分以外のメンバーが持っていた紐UIによる道案内のイメージの共有に集中することができ、比較的スムーズに共有することができた。

## (2) 言語による紐イメージの共有

現場訪問によって得られたUIイメージを共有すべく、ディスカッションを行い、まずは「言語のみでのイメージ共有」を行った。その結果、以下のような課題が得られた。

- ・紐自体の見せ方（色、床からの高さ、太さ、質感）が伝わりにくい。
- ・紐の見せ方の背景にある、利用時にユーザーが感じるであろう感情が共有しにくい。

どちらの方法でも説明を重ねることで一定程度まで共有の度合いが高まるとはいえ、言語だけではメンバー内で完全に認識を一致させることはできなかった（言語以外の方法を用いた際に、ここで得られたイメージとは異なっていたことが分かった）。

また、今回は5人のメンバーでディスカッションを行ったため、不明点について直接説明をすることができた。しかし開発関係者が物理的、時間的に離れている場合、ディスカッションではなくドキュメントの記述のみでの共有を行うことが多く、それに加えて多人数での共有が必要な場合はさらに共有度合いは低くなるであろうことが推察された。

### (3) 言語以外による紐イメージの共有

言語以外の方法として、動画、写真、絵を用いたイメージ共有を行った。

#### (a) 動画による共有

現場訪問の際に東京駅構内をビデオ撮影したものをを用いて、想定システムが使用される状況についての共有を行った。



構内での撮影

メリット：単に機能だけでなく、実際の利用状況まで含めたイメージ共有ができる。

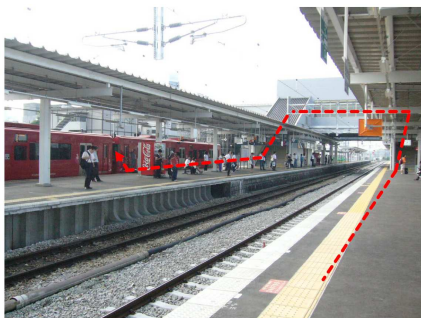
色や質感、しなりや紐の動きなどを表現することができる。

デメリット：仕様の詳細まで詳しく表現することは難しい。

ビデオに編集を加えて想定システムを表現しようとする、ビデオ編集スキルが必要になる。

#### (b) 写真による共有

写真に「紐」のイメージを書き込み、「システムの利用者から紐がどのように見えるか」を共有した。また、実際の紐を使って「紐がどのくらいの高さに見えるか」を表現するプロトタイピングを行った（プロトタイピングで検討した内容の記録として写真を用いた）。



ホームでの「紐」の見え方



「紐」の高さの検討

メリット：動画に比べて簡単な方法で表現できる。

色や質感、本人および第三者からの見え方まで表現できる。

デメリット：ある一時点におけるイメージの共有になるため、動的な動きや連続した動きを表現することが難しい。

加えて UI イメージが変化するシーンを全て洗い出して表現する必要がある。

### (c) 絵による共有

利用シーンについて「コミ Po!」で作成した4コマ漫画で共有を行った。



4コマ漫画の例 (ただし、縦組を横組にしている)

メリット：絵に利用者まで書き込むことで、利用者が持つと思われる「安心感」、「不安感」といった感情も表現できる。

漫画のようにストーリーを組み立てることで利用状況を表現することができる。

デメリット：想定システムの詳細まで詳しく表現することは難しい。

これら3つの方法により、言語だけでは共有が難しかった部分についても認識の共有度合いを深めることができた。

## 3.2 分科会で出した改善案、アイデア

今回の検討では上記の3つの方法を実施したがそれぞれの特性を生かして、以下のような使い分けを行ったほうがよいと判断した。ただしいずれの方法もその方法単独で使用することは難しく、言語の補足として使用することが望ましいと判断した。

### (1) 動画による方法

開発の上流で作成し、システム全体のコンセプト、基本的な利用シーンの表現に用いる。これをプロジェクト全体で共有することで、設計者、開発者、テスターまで同じ認識で作業をすることができる。またシステムが利用される「場」を内容に盛り込むことで他の方法の効果を高めることができる。

### (2) 写真による方法

動画よりも作成ロードが低く利用しやすいため、動画による「基本的な利用シーン」に補足する形で様々なシチュエーションを表現することに用いる。また、プロトタイプ記録として残す手段としても利用できる。

### (3) 絵による方法

UCD手法であるシナリオ法と組み合わせ、漫画化することでシチュエーションや利用者の感情を表現する。また新たに「喜怒哀楽」などの感情を簡単に表現できるような記法を検討、使用すること同様の効果が得られると推察される。

## 4 まとめ

### 4.1 考察

今回の研究のきっかけとなったのは1.1節で出てきたように、MicrosoftのFuture Vision

であった。その名の通り「未来図」であるが、遠い未来ではなく今から約10年後の近未来という設定である。もちろん現在の技術では実現不可能なものもあるが、仮に技術的な部分がクリアされたとして「我々はこのようなシステムを作ることができるのか」と考えたのが研究のスタート地点であった。

この命題に対しての研究メンバーの一致した意見は、残念ながら「これまで通りのやり方では作ることができない」というものだった。我々がこれまで行ってきたのはあくまで「機能中心」の設計であり、Future Visionにあるような「体験」まで含めた「空間」を設計することはできていなかったからである。そこで現状と未来との間にある「溝」をいかにして埋めるのかということを中心として研究を進めた。

今回我々は「体験」を設計するために、設計の段階で動画、写真、絵を用いることを検討した。一見、突飛ではあったものの、これまで行ってきた設計では表現しえなかった場や空間、感情まで表現できる可能性があることが分かった。これらの「言語以外の表現方法」をうまく用いることで「体験」の提供につながれると考えられる。

## 4.2 今後の課題

今回検討した「言語以外の表現方法」で必要とされる「場、空間、感情」を表現するスキルは、いずれもこれまでのエンジニアには要求されてこなかったスキルであった。しかし、これら表現を使わずに「体験」を提供することは非常に難しいと考えられる。

また開発プロジェクトでこれらの表現方法を用いると、従来の手法と比べてどのような変化が現れるかについて実際の開発に適用して検証することができなかった。

今後、必要とされるスキルセットの洗い出しを行うとともに、実際の開発プロジェクトでこれらの手法を取り入れ、効果を検証していくこととしたい。

## 参考文献・参考サイト

- [1]Microsoft Office Labs - Envisioning  
<http://www.officelabs.com/Pages/Envisioning.aspx>
- [2]樽本徹也, ユーザビリティエンジニアリング —ユーザー調査とユーザビリティ評価実践テクニック—, オーム社, 2005
- [3]『ウェブ戦略としての「ユーザエクスペリエンス」—5つの段階で考えるユーザー中心デザイン』, Jesse James Garrett 著, ソシオメディア訳, 毎日コミュニケーションズ刊, 2005
- [4]userbility. gr. jp - Jakob Nielsen博士のAlertbox  
<http://www.usability. gr. jp/alertbox/>
- [5] コミPo! ~絵を描かなくてもポッとマンガがつくれちゃう! ~  
<http://www.comipo.com/>