



## 2009 年度上期未踏 IT 人材発掘・育成事業 採択案件評価書

### 1. 担当PM

後藤 真孝 PM(産業技術総合研究所 情報技術研究部門  
メディアインタラクション研究グループ長)

### 2. 採択者氏名

チーフクリエイター: 矢部 裕亮(芝浦工業大学大学院 工学研究科  
電気電子情報工学専攻)  
コクリエイター : なし

### 3. プロジェクト管理組織

株式会社創夢

### 4. 委託金支払額

3,000,000 円

### 5. テーマ名

「動きのスケッチ」を創造するプロトタイピングシステム

### 6. 関連Webサイト

<http://beatride.net/>

### 7. テーマ概要

近年、Google の Google Map、Apple の iPhone3GS や MacOSX、Adobe の提唱する RIA(RichInternet/InteractionApplication)という概念、SAP のグループウェアで使われ

るユーザインタフェース(UI)などにみられるような、操作性や芸術性に富んだインタラクティブな UI を実装したアプリケーションが、世界的な規模で増加している。これらは、既存の同等品よりも分かりやすく操作感もよく、生産性の向上を我々にもたらした。

しかし、このようなアプリケーションの UI におけるインタラクションデザインの設計は、一般に難しい。なぜなら、デザインとは『構想や計画を最終的に視覚的・触覚的な「かたち」として造形し、具体化する』ことであるが、UI インタラクションデザインにおいては、この造形や具体化のプロセスに際して、プログラミングや複雑な動作の編集という、通常のデザイン作業に加え、さらに煩雑な作業を挟まなければならないからである。この作業がデザイナーの思考を中断させ、インタラクションデザインの制作効率を低下させる一つの要因になっている。しかも、プログラミングスキルを持たない者は、インタラクションデザインを表現することすらできない。

そこで本プロジェクトでは、効率的で速やかなインタラクションデザインのプロトタイプングを実現することが可能なシステム『beatride(ビートライド)』を開発する。このシステムにより、デザイナーはプログラミングなしにインタラクションの試作を直感的な操作で速やかに制作でき、さらにプログラマはその試作を実装に生かすことができる。

具体的には、マウスやタッチパネルで対象をドラッグアンドドロップで動かした軌跡を記録し、インタラクションデザインとして出力する機能を実装する。これに加え、さらに複雑な動きを実現するための機能として、①キャンバス全体に物理的な条件を付与し、②動きをスケッチのように記録でき、③その容易な編集、共有を可能とするなどの機能を実装する。

## 8. 採択理由

デザイナーがインタラクションデザインをプログラミングなしに「動きのスケッチ」として表現できるようにするシステムの提案である。既存システムは数多くあるものの、デザイナーとプログラマとの間にあるギャップは未だに解消されていないというのが矢部君の主張であり、それにはデザイナーの発想する「動き」をいかに的確かつ容易に表現できるかが鍵になる。操作の容易さと表現力の豊富さはトレードオフの関係にあるが、それをいかに引き上げられるかが楽しみである。

矢部君は2年間ITベンチャーでデザイナーと共に開発した経験を持ち、その経験を生かしながら、「実用的に、開発現場で使用するに耐えるレベル」を目指すと言ったことを私は高く評価した。またそのために、知り合いのインタラクションデザイン業界の第一人者からもフィードバックを得る予定だという。それなりに動くデモシステムを作ると、開発現場での使用に耐えるシステムを作るのは雲泥の差がある。そういう意味で挑戦度が高いプロジェクトであるといえ、矢部君の頑張りに大いに期待したい。

## 9. 開発目標

プログラミングなどの煩雑な作業無しに、効率的で速やかにインタラクションデザインを「動きのスケッチ」として表現することが可能な、以下の機能を有するシステムの開発を目標とした。

- マウスやタッチパネルで対象をドラッグアンドドロップで動かした軌跡を記録し、インタラクションデザインとして出力する機能。
- ①キャンバス全体に物理的な条件を付与し、②動きをスケッチのように記録でき、③その容易な編集、共有を可能とするなどの機能。

これらの機能の実装に先立ち、「動きのスケッチ」とは何であるかの分析を行い、設計を行わなくてはならなかった。

## 10. 進捗概要

未踏プロジェクト開始段階では、非常にプリミティブな操作インタフェースしかない状態であった。プロジェクト開始後、前半では、機能を追加しつつも、実際にプロのインタラクションデザイナーとアポイントメントをとり、アドバイスをもらうところで苦労していた。また、プロジェクトの最終的な出口をどう設定して、どう世の中にアピールしていくのかの検討が十分ではなかった。

しかし、11月にプロジェクトレビューをした際に、「動きのスケッチ」についての議論を深めた結果、「スケッチ」を中心にした独自のコンセプトを極めて明快に生み出すことができた。また、その「スケッチ」のメタファーから、多くの新しく斬新な機能をレビュー中に考案することができた。そうして方向性が決まった後の開発の進捗は目覚しく、非常に迅速かつ着実に実装が進み、魅力的な機能が次々に実現されていった。

## 11. 成果

デザイナーでもインタラクションデザインを「動きのスケッチ」として速やかに表現できる支援システム『beatride(ビートライド; Beautiful Technology of the Rich Interaction Design の省略形)』(図1)を開発した。

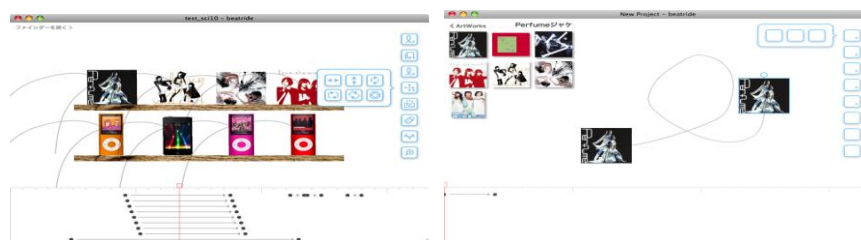


図1 (左)beatride 操作 UI デザイン、(右)動きをスケッチする様子

本システムの基本コンセプトは、「動き」をあたかも「スケッチ」で絵を描く様に直感的に表現できる、というものである。

以上のコンセプトを受け、本システムを用いてインタラクションデザインを開発する工程を、絵を描くことをモチーフに構築する(Table 1)。具体的には、①画像をキャンバスに読み込む、②画像を動かし、動きをスケッチして記録する、③各種編集機能を使い、スケッチを調整する、④スケッチを眺め、不満があれば再編集する、⑤チームでスケッチを共有する、という以上の5つの工程を経て試作を完成させる。また、それぞれの工程で用いる機能を開発した。以下は、これらの工程に対応する機能の設計方針を述べる。

Table 1 動きのスケッチの開発工程, 機能, 及びモチーフとの対応

開発工程	機能	絵を描くこととの対応
1. 画像読込	ファインダー	絵の具の用意
	キャンバス	絵の具の展開
2. 動きの記録	スケッチ	線描
	デッサン	線描の重ね合わせ
	モーションブラシ	種々の形状の絵筆(ブラシ)
3. 動きの編集	追加デッサン	線描の事後的な重ね合わせ
	タイムライン	テンプレートツール
	スライスフレーム編集	塗りつぶしの編集
	キーフレーム編集	輪郭の書き換え
	軌跡消去	消しゴムで消す
	全体平滑化	輪郭や塗りのぼかし
	局所的平滑化	水などによるにじみ
	ストロークブラー	輪郭や塗りのぼかし
	アングルブラー	輪郭や塗りのぼかし
	はさみ	切り離し
	のり付け	貼り付け, 結合
4. スケッチを眺める	時間軸伸縮(加減速)	虫眼鏡での拡大
	拡大鏡	
	動きのグラフ化	ヒストグラムの分析
5. 成果を共有	テロップコメント	コメント書き
	保存・読込	キャンバスの保管

まず工程1に対しては、①ファインダー機能、②キャンバス機能の2つを用意した。①ファインダー機能とは、ローカル領域にあるディレクトリ、及びその中にある資料を、beatriide 上から参照、読み込むことのできる機能である。②キャンバス機能とは、画像を配置し、動きを収録できる状態にするための機能である。

工程2に対しては、①通常のスケッチ機能、②デッサン機能、③補助機能としてのブラシ機能の3つを用意した。スケッチ機能には、動かした画像の軌跡・状態を連続的に記録(本システムでは 30fps)する手法を採用した。一方デッサン機能には、前述の手法を拡張し、線描を重ねあわせてひとつの輪郭を浮かび上がらせるように、スケッチを何度も繰り返すことにより、なめらかな動きの軌跡の輪郭を自動的に生成する手法を採用した。この2つの手法を用いることによって、デザイナーはプログラミングを一切することなく、しかも素早く動きのイメージをスケッチとして表現できる。

工程3に対しては、①追加デッサン機能、②タイムライン機能、③スライスフレーム編集機能、④キーフレーム表示編集機能、⑤軌跡消去機能、⑥動きの全体平滑化機能、⑦動きの局所的平滑化機能、⑧ストロークブラー機能、⑨はさみ機能、⑩のり付け機能の10の機能を用意した。これらは、一度収録した「動きのスケッチ」を事後的に編集するための機能である。

工程4に対しては、①時間軸伸縮(加減速)機能、②拡大鏡機能、③動きのグラフ化機能の3つの機能を用意した。①時間軸伸縮(加減速)機能とは、動きをスローや加速して再生する機能である。②拡大鏡機能とは、キャンバスを拡大し、動きを拡大した状態で眺めることのできる機能である。③動きのグラフ化機能とは、動きを分析して、X座標、Y座標、回転角、拡大率、透明度を、時間軸を横軸としたグラフでプロットする機能である。

工程5に対しては、①テロップコメント付加機能、②プロジェクト保存・読込機能の2つの機能を用意した。①テロップコメント付加機能とは、動きに対してその説明文を画面上に追記するための機能である。②プロジェクト保存・読込機能とは、制作した動きのプロジェクト情報、ファインダー(ファイル)、キャンバス、タイムラインを保存し、そのファイルで独立して、メールなどで容易に共有可能にする機能である。

スケッチに見られる特長との対比から、従来のインタラクションデザインソフトとの相違は、次のとおりである。

#### ・手軽さ・簡潔さ

本システムにおいては、動きの表現は、①スケッチ開始ボタンを押す、②画像をドラッグするとその様子が収録される、③スケッチを終了する、の3ステップで完了できる。この簡潔なステップで、原理的にはほぼあらゆる動きを表現できる。Flash などの従来のオーサリングツールでは、基本的には単純な動きしか表現することができず、複雑な動きを表現するためにはプログラミングなどの繁雑な作業を挟む必要があった。

以上のことから、従来システムに比べて、手軽さ・簡潔さの特性が優れている。

#### ・高機能性

スケッチでは、鉛筆などで実施したものに、絵の具や消しゴムなどを使うことで、様々な表現が実現できる。本システムにおいては、動きの表現の幅を持たせ、動きの高精度化を助けるための機能として、①追加デッサン機能、②フレーム編集系機能(2種類)、③ぼかし系機能(4種類)、④ブラシ系機能(6種類)、⑤はさみ&のり付け機能(各1種類)、⑥消しゴム機能、⑦モーションアライン機能など多くの機能を備え、それぞれを自由に組み合わせて表現をリタッチすることができる。もちろんのことながら、それらの機能を一切使わずに、スケッチ系機能のみでも動きを収録することができるので、高機能化によっても簡潔さ・手軽さは損なわれていないと考える。

#### ・再編集性

本システムにおいて、動きは①中心のX・Y座標、②回転角、③拡大率、④透明度という基礎的な単位に分解し、さらにそれらを組み合わせ、時間軸上に配置することで表現されている。このように、動きが単純なデータで表現されていることから、動きの分析、再構築が容易であるため、スケッチ同様に非常に高い再編集性を持たせることができた。この特長は、上記の高機能性にも寄与している。

#### ・発想をラフに表現できる(ラフ・ビジュアル)

本システムにおけるスケッチの第一歩は、発想する動きを、画像をマウスで動かすことにより「動きのスケッチ」としてシステムに転送する、というものである。これはスケッチで言うところの「発想をラフに表現する」というものと一対一で対応しており、「動きのスケッチ」においても、この特長を備えているといえる。

#### ・漸次的に完成度を高めることができる(インタラクティブ・インプルーブメント)

本システムには様々な編集機能が実装されており、それぞれ動きを大きく編集するものから、細かく修正するものまで、幅広い種類を用意した。これら編集機能を駆使し、かつ、履歴機能を用いて過去の編集履歴と照らし合わせるなどの工程を経ることで、ラフで完成度の低い動きの表現の完成度を、漸次高めることができる。このことから、本システムにおいても表題の特長を備えているといえる。

以上のような高機能性、再編集性、ラフ・ビジュアル、インタラクティブ・インプルーブメントという優れた表現特性を備えた動きの表現システムは、クリエイター自信の調査によれば、これまで存在しなかった。

## 12. プロジェクト評価

矢部君は、11月のプロジェクトレビュー後に、多くの重要な機能を考案し、着実に、かつ、急ピッチで開発していった実績が素晴らしく、その頑張りや才能、センスを高く評価する。特に、ストロークブラーやアングルブラー、追加デッサン機能といった、スケッチという観点からも重要な機能が次々と実現され、最終的には、独自の世界観を感じさせるセンスの良いインタフェースとしてまとめ上げた点が優れている。「スケッチ」というコンセプトのもと、一連の機能をユーザがどう効果的に活用すればよいかを的確に伝えることも重要であるが、それがきちんと直感的にわかるデモンストレーションも考案し、いろいろと細かい工夫を加えて完成度の高いソフトウェアを実現している。既にソフトウェアの一般公開を開始していることも、高く評価できる。

## 13. 今後の課題

既に一連の機能が利用できるソフトウェアを無償公開しており、今後は、いかにそれが多くの人に使われていくかが鍵となる。利用を想定しているインタラクションデザイナーにアピールすると共に、本成果が広く知られる工夫をすることで、想定していなかったような人達にも使ってもらい、より良いソフトウェアとしてリファインしていただくことを期待している。