

# ビジュアル系ユーザインタフェース

水口 充†

著者が関わってきたユーザインタフェース、ヒューマンコンピュータインタラクションの研究における審美性（見た目の良さ）について紹介し、エンタテインメントコンピューティングとの関係について議論する。

## Visual-kei User Interface

Mitsuru MINAKUCHI†

We introduce our approaches to aesthetics, i.e. how cool it is, in our previous research projects in user interface and human computer interaction areas and discuss relationships among entertainment computing and those areas.

### 1. はじめに

グラフィカルユーザインタフェース(GUI)は WIMP (Window, Icon, Menu, Pointing device) による構成が確立され、一般に普及している。その一方で、より強力なグラフィクス能力を活かした「ポスト GUI」型のユーザインタフェースが、情報視覚化などの研究分野と連動して模索されてきた。特に、3次元グラフィクスやアニメーションの積極的な利用はユーザビリティや効率の向上のみならず、WIMPと一線を画した「期待感」をユーザに印象づけるものであった。また、クリックなどとは異なる操作は使うこと自体の楽しさを与えるものであった。このような審美性＝見栄えの良さはユーザインタフェースの設計においては本質的とは扱われてこなかった。しかし、例えば D. A. Norman がデザインにおける情動の重要性を説いたように[1]、審美性はユーザインタフェースの重要な要因の一つであると言える。

本稿では、著者が関わってきた研究事例における審美性に関する取り組みについて紹介し、エンタテインメントコンピューティングとの関わりについて議論する。

† 京都産業大学  
Kyoto Sangyo University

### 2. 地図情報検索システム WING[2]

1994年、当時としては低価格で高性能な3次元CGが扱えたSilicon Graphics社のIndyワークステーションの登場に触発され、将来的に一般的なパーソナルコンピュータでも高度なCGが利用できることを見越してポストGUIを模索するべく、本研究プロジェクトは開始された。図1に画面例を示す。

この研究において、連続的かつ可逆的な操作を実現する「なめらかなユーザインタフェース」を我々は提唱した。これは、例えばボタンをクリックするといったわずかな操作で大きな変化が起こり、しかも元の状態に戻れない、あるいは戻れても別の操作を要するといった、一般的なGUIの分かりにくさの解消を狙ったものであった。

この「なめらかなユーザインタフェース」を実現するためには、入力操作に応じてリアルタイムにグラフィクスを更新する必要があった。幸いIndyワークステーションの描画能力は十分高速で、電子地図データを3次元的に表示してマウス操作に追随するように視点を移動させることができた。3次元的なCGをインタラクティブに操作することは、当時はまだ一般的ではなかったため、視点を自由自在に変更して地図を見る操作自体が体験者に先進性を印象づけたようである。

また、索引ウィンドウと詳細情報表示ウィンドウは2次元的な描画であったので背景を描画する余力があった。この背景によって操作状態や情報の単位を視覚化することができるのと同時に、情報システムとしての完成感を見た人に与えることができた。

一方で、なめらかな操作を実現するためにはアナログ量を入力する必要があったが、一般性を保つために、マウス操作で実現せざるを得なかった。これは操作方法を説明、理解してもらう上で問題であった。現在ならばマウスホイールやモーションセンサ類を利用して、操作感を新たな体験として表現することが可能であろう。

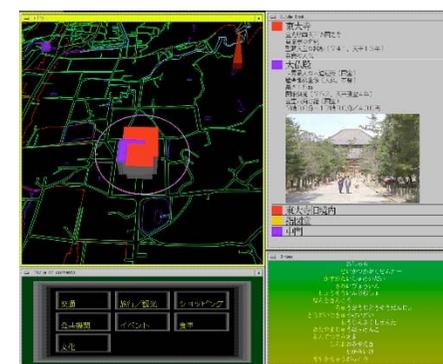


図1 地図情報システム WING

### 3. 情報探索システム InfoGlobe[3]

1997年、著者が所属していたシャープ株式会社で製品化が企画されていたMiniDiskを記録媒体とするデジタルカメラの応用アプリを検討するべく本プロジェクトはスタートした。1000枚撮り貯めることができるという、当時としては画期的な製品の特徴を活かすためには、単にスライドショーで閲覧できるだけでなく、閲覧中の写真によって想起された関連する写真を閲覧できることが必要であると考えた。そこで、コマンド入力やメニュー選択よりも操作結果を直接選ぶ方が気軽で確実であるという提示型ユーザインタフェースの基本アイデアと融合させ、自動提示によるスライドショー機能に、選択した画像の関連画像を検索する機能を組み合わせた。

初期のプロトタイプでは2次元レイアウトで実装した(図2左、CS放送のチャンネル選択画面への応用を検討した例)。中央にはメインの画像を表示し、その周囲の上下と右の3辺は他の画像を表示する領域とした。自動提示時には周囲の画像は巡回しており、いずれかの画像を選択して検索メニューを選択すると中央の画像に関連づけられたタグと他の画像のタグとを比較し、関連度の高いものが周囲に提示される。

この2次元の実装は当時の一般的なパーソナルコンピュータや映像機器には適していたが、機能や操作を直感的に理解するのは困難であった。レイアウトの制約のため周囲の画像は不連続的にしか動かすことができなかつたので、画像が順次提示されている感覚を与えることはできなかつた。操作は通常のGUIと同様のマウスクリックとドラッグ、あるいはカーソルキーによるものであった。これらの結果として、使うことの楽しさを実感させるには不十分であったと考えた。

そこで3次元化を検討することにした。周辺画像を仮想球面上に配置することで関連情報であることを表現した(図2右、オンライン書籍探索に応用した例)。操作はマウスドラッグで球面をトラックボールのように動かすことにした。球面はドラッグ操作に追随して回転するので対話的な閲覧ができる。緩やかに転がすように操作すると球面は慣性で回転し続け、自動的に周辺画像を切り替えて提示するモードとなる。強く転がすと球面上の画像は吹き飛ばすようにアニメーションし、選択して中央にある画像と関連する画像が球面上に配置される。このようにして操作をシームレスに統合することができた。

3次元化は明らかにユーザの興味を引きつけた。球面が回転しつづけている状態で放置しておく通りがかる人は立ち止まって暫く見ていた。操作は説明を要したが片手で気軽に扱えると好評であったが、トラックボールの方がより良いとの意見が多かつた。

### 4. 文字アニメーション

文字のアニメーション表現(kinetic typography)は著者が1999年以来興味を持ち



図1 情報探索システム InfoGlobe 左:2次元版, 右:3次元版

続けているテーマである。最初の動機は、単に文字が動いたら面白いというだけのものであった。技術動向を調査する中で石崎豪氏の作品を発見し、情報表現メディアとしての可能性を実感することができた。

ところが、有用性を示さなければ研究として成立しにくい。そこで動き自体で付随的な意味を表現することで文字情報を読まなくても情報の属性を知ることができる閲覧支援手法を検討してきた。具体的な手法や有効性の検証は未だ研究中であるが、レイアウトやフォントの使い方といった静的なタイポグラフィによる情報表現手法が確立されている状況を鑑みると、同様に方法論を確立できる可能性は十分にあると考えている。

また、動きによってユーザの視線を誘導する効果の利用も検討している。文字をアニメーションで提示することでユーザに「読ませる」状態を作ることによって視点による興味推定の精度向上を図る電子案内板[4](図3左)、新着メールの閲覧可能性に応じて動きを付与して周辺ディスプレイにメールの概要を提示するメール通知アプリ[5](図3右)などである。

とは言え、文字アニメーションの本領は新しい表現手法であり見る人を楽しませることである。文字アニメーションの楽しさを利用してユーザを惹きつけるようなユーザインタフェースの構築方法については今後検討したい。

### 5. 環境的な情報提示

3章で述べたような「待つて選ぶ」スタイルのユーザインタフェースの延長として、基本的に「見るだけ」の情報システムは、著者にとって自然な流れであった。研究動



図 3 文字アニメーションを応用した情報提示システムの例  
左: 電子案内板, 右: メール通知アプリ

向としても、周辺ディスプレイやアンビエントディスプレイなどが活発になってきていた頃である。

しかし、単に情報を垂れ流すだけではテレビと違いがない。また、多くのアンビエントディスプレイは扱う情報量が少なすぎて有用性に疑問を感じた。そこで、環境的な情報提示はあくまでユーザに積極的なインタラクションを想起させるためのトリガーであって、シームレスに対話型ユーザインタフェースに移行できるのがよいと考えた[6]。

一方で、アンビエントディスプレイの設計方針でも議論されているように、環境に溶け込むための審美性は重要な要素である[7]。このために、著者らは前述の文字アニメーションの利用を進めている。また、トリガに使うにはビジュアルキューでなくてもよいと考え、その一例として風の利用を提案した[8]。ユーザが風に審美性を感じるかは疑問であるが、新しい体験はユーザの興味をかき立てるに十分であると思う。

また、ユーザの身体的な動作や環境の状態に合わせたコンテンツ提示を行うことで、日常生活の中でユーザ自身の活動を触発する試みも行った。EnergyBrowser [9]はユーザの身体的な運動に応じてコンテンツを漸進的に表示することで、ユーザの運動を促すシステムである(図4左)。AmbientBrowser [10]は環境的な状態に応じてコンテンツの漸進的な表示を制御することで、ユーザに環境への気付きをさせつつ簡単な制御を許し、ユーザの知識欲を満たすシステムである(図4右)。これらのシステムを通じて、身体的な動きや意外な制御がユーザにとって驚きであり楽しみを感じることを確認した。これは、最近ではWiiやiPhoneなどのモーションセンサによる操作が人気であり、ゲーム作成者側にとっても新たなゲーム性を創出するチャンスとなっていることに通じていると思う。

反面、過度の審美性は却って環境融和性を損ねる懸念を感じている。例えば、前述

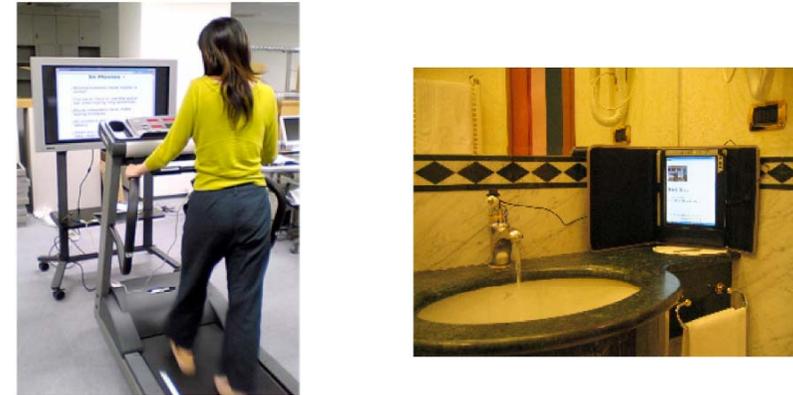


図 4 身体的動作や環境状態に応じて漸進的にコンテンツを提示するシステム。  
左: EnergyBrowser, 右: AmbientBrowser

の文字アニメーションを用いたメール通知アプリでは、周辺視野であっても激しく変化するアニメーションを表示するとユーザは落ち着かなく感じるという問題がある。奇異な動きによるコンテンツ制御は、最初は楽しめるだろうが慣れてくると日常的にはあり得ないものになってしまうだろう。継続的な利用のための審美性の在り方については今後の研究課題である。

## 6. 今後の展望

以上、著者の研究事例を通して、ユーザインタフェースにおける審美性の役割について述べた。これらでは3次元グラフィクス、インタラクティブアニメーション、新規入力デバイスなどによる、審美的な新しい体験を導入することで新しいインタラクションの可能性を模索した。審美性はユーザビリティやインタラクションデザインの本質ではないかもしれないが、まずユーザに使う気にさせるという意味では重要な要因であると言えよう(そもそもどんなに効率のよいユーザインタフェースであってもユーザが使わなければ意味が無いではないか!!)。その意味でもエンタテイメント性に関する研究は、エンタテイメントシステムやコンテンツの作成にとどまらず、ヒューマンコンピュータインタラクションの分野において重要である。

逆に、エンタテイメント分野においてもユーザインタフェースが重要であることは明らかである。例えばコンピュータゲームにおいて、操作性が悪いために評価が低いタイトルは数多く見受けられる。或いは、人間とコンピュータの関係性に着目したイ

インタラクティブアートはヒューマンコンピュータインタラクションの重要な一分野である。これらは一般的に認識されている事例であるが、他にもエンタテインメント性に特有のユーザインタフェースの要素は沢山あるだろう。例えば、アクションゲームのゲーム性はユーザインタフェースとしての「使いにくさ」のバランスの上に成り立っていると考えられる。特殊なインタラクション手法やデバイス自体がエンタテインメント性を持っているとも言える（多くは単なる目新しさだけで終わってしまうのかもしれない）。

ユーザインタフェース、ヒューマンコンピュータインタラクション、エンタテインメントコンピューティングといった分野は、最終的に人間がどう感じるかという点で共通した背景にあると言える。この背景原理を解明し共有することが、これらの分野が協調して発展することに寄与するだろう。

**謝辞** 本研究の一部は科研費（20500120）の助成を受けたものである。また、本稿で紹介した研究プロジェクトで一緒にさせて頂いた方々、研究を指導頂いた方々、および研究の機会を与えてくださったシャープ株式会社、(独)情報通信研究機構に感謝いたします。

## 参考文献

- 1) Norman, D.A.: エモーショナルデザイン, 新曜社 (2004).
- 2) 水口 充, ジョージ ボーデン, 柏木 宏一, 増井 俊之: なめらかなユーザインタフェースによる地図情報検索システム, コンピュータソフトウェア (日本ソフトウェア学会論文誌), Vol. 14, No. 3, pp. 51-60 (1997).
- 3) 水口 充, 梅本 あずさ, 柴尾 忠秀, 浦野 直樹: 提示型ユーザインタフェースの実装と評価, コンピュータソフトウェア (日本ソフトウェア学会論文誌), Vol. 18, No. 1, pp. 13-27, (2001).
- 4) 水口 充, 浅野 哲, 佐竹 純二, 小林 亮博, 平山 高嗣, 川嶋 宏彰, 小嶋 秀樹, 松山 隆司: Mind Probing: システムの積極的な働きかけによる視線パターンからの興味推定, 情報処理研究報告, 2007-HCI-125, pp. 1-8 (2007).
- 5) Minakuchi, M. and Miyamori, H.: Richbiff: E-mail Message Notification with Richer Clues, HCI International 2009 (2009). (to be appeared)
- 6) 水口 充, 竹内 友則, 倉本 到, 渋谷 雄, 辻野 嘉宏: 受動型インタラクションスタイル: 密なインタラクションへの移行を促すユーザインタフェース, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol. 5, No. 4, pp. 121-130 (2003).
- 7) Pousman, Z. and Stasko, J.: A taxonomy of ambient information systems: four patterns of design, AVI '06: Proceedings of the working conference on Advanced visual interfaces, pp. 67-74 (2006).
- 8) 水口 充: 風覚化による情報の気付きと理解の支援, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol. 9, No. 3, pp. 359-368 (2007).

9) 中村 聡史, 水口 充, 田中 克己: EnergyBrowser: 運動によるウェブ閲覧, FIT2005 第4回情報科学技術フォーラム 情報科学技術レターズ, No. LD-001, pp.177-180 (2005).

10) Nakamura, S., Minakuchi, M., Tanaka, K.: AmbientBrowser: Web Browser in Everyday Life, Ambient Intelligence in Everyday Life, Lecture Notes in Computer Science 3864, pp. 157-177, Springer (2006).