

招待講演: インタラクションデザインの立場から見た人工物とその価値

Invited Talk: On Artifacts and their Values from the Viewpoint of Interaction Design

安村 通晃^{*1}

Michiaki Yasumura

^{*1} 慶應義塾大学 環境情報学部

Faculty of Environment and Information Studies, Keio University

We discuss Artifacts and their values from the standpoint of Interaction Design. Interaction Design is a new paradigm of Human interface that concerns for the user side of view on artifacts. The values of artifacts deeply depend on their users themselves and the context of their usages. We describe how to design new artifacts as Interaction Design by showing our prototypes.

1. はじめに

ここでは、人工物の価値を、ヒューマンインタフェースやインタラクションデザインの立場で論じる。人工物は、人間に使われて初めてその価値が現れる。人工物を「使用」する際に、その機能だけではなく、使い勝手や分かりやすさ、さらには使っていて心地よいかどうか、使用する人にとっての価値に影響を与える。ここで、人工物が使われるときの文脈や状況が非常に重要である。さらに、使用する人の興味や関心によっても、その価値が大きく変わらう。新しい人工物は慣れによって、使用者の感じ方が変わるし、またそのために、新しい人工物が最初に使われ始めたとき、それ以降で使用方法も変化しうらう。ユーザにとって価値の高い人工物を作り出すためのデザインの具体例について述べる。

2. 人工物とその価値

ここでは最初に、人工物とは何かとその価値について、述べておく。

2.1 人工物とは

人工物とは、元々自然にあるものや自然現象とは異なり、人間が何らかの形で手を加えたり、作り出したものである。ハーバート・サイモンは、自然科学に対抗して、人工的なものを扱う科学を打ち立てようとし、*The Science of the Artificial* という題の本を書いた[Simon 1996]。この本は翻訳されて「システムの科学」と名付けられた。内容的には間違いとは言えないが、サイモンの元々の狙いは原題の方がよく表していると思う。

2.2 人工物の価値とは

人工物は何らかの形で「使用」されて始めてその価値が生じる。ここで、人工物を作る人(デザイナー)とそれを使う人(ユーザ)との区別が現れる。同じ人工物でも、ある人(ユーザ)にとっては非常に役に立つものでも別の人には、ほとんど役に立たないことが少なくない。また、同じ人でも状況が違えば、非常に役立つときとそうでないときがあることもやはり、よくあることである。このように人工物の価値は、主に使う人自身、およびそのときの状況

や、場所、時間などによっても大きく変わってくる。また、非常にすぐれた機能をもつ人工物があったとしても、その人工物をユーザがうまく使えなくなったときにも、そのものの価値は無いのに等しい。

3. ヒューマンインタフェースとインタラクションデザイン

人工物を考えるとき、それを作る人/デザイナーと、使う人/ユーザと 2 つの立場があり、従来は、作る立場で主に考えられてきたが、ヒューマンインタフェースは使う立場で考えるものである。

また、ヒューマンインタフェースには、使い勝手を主に考えるユーザビリティ研究と、新しい人工物を積極的に作り出すインタラクションデザインとがある。時代は、ユーザビリティとその評価から、インタラクションデザインへと大きく変わりつつある。筆者は、前者を HumanInterface1.0、後者を HumanInterfac2.0 と名付けた[Yasumura 2006]。

3.1 ヒューマンインタフェースとは

従来のヒューマンインタフェース、すなわち HumanInterface1.0 は次のような特徴があった。

1. 主な対象: デスクトップパソコン
2. 研究課題: 使いにくさ、分かりにくさの評価・解明と分析
3. 主な成果: GUI, 直接操作など
4. 評価: タスクを用いた評価実験、細分化された厳密な評価
5. 学問的基礎: 認知科学

3.2 HumanInterface2.0 とインタラクションデザイン

これに対してこれからのヒューマンインタフェース、HumanInterface2.0 は次のような特徴があると考えられる。

1. 主な対象: 実世界、実空間における人間の活動全般
2. 研究課題: より快適に、より人間のニーズを捉えた環境の実現(リッチなユーザ経験)
3. 期待される成果: ポスト GUI, Emotional なデザイン
4. 評価: 長期にわたる人間の振舞いの観察、トータルの評価
5. 学問的基礎: 生態学、民俗学、エスノグラフィー

Mark Weiser の予言通り、21世紀に入って、我々は単にデスクトップのコンピュータを使うことから、実世界に埋め込まれたユビキタス機器を数多く使う時代に突入した[Weiser 1991]。携帯電話だけではなく、あらゆるものが情報アプライアンスやモバイル

連絡先: 安村通晃, 慶應義塾大学環境情報学部, 〒252-8520
 神奈川県藤沢市遠藤 5322, Tel=0466-47-5111,
 Fax=0466-47-5041, E-mail=yasumura(at)sfc.keio.ac.jp.

ル、あるいは実世界との関係なくしては語れないようになってきている。すなわち、もはやパソコン単体のインタフェースではない。

これまでのヒューマンインタフェース上の画期的な発明といえば GUI であり、またその概念としての直接操作であった。しかし、GUI 自身も、アイコンの数が画面に入り切らないほどになった今、単なる GUI のままで良いとは思われない。ポスト GUI として何を考えるかがここでは重要になってくる。

3.3 ポスト GUI

ポスト GUI の候補としては、大きく3つある。

第1が身体性に着目した、マルチモーダルである。これは、視覚以外の五感、特に、聴覚や触覚を使うこと、および、コンピュータ側も能動的に画像や音声を受け入れるようにする、という考え方である。マルチモーダルがポスト GUI の候補である根拠として、インタフェースの発達が人間の発達と逆向きである、ということに筆者は気がついた。すなわち、人間の場合には、身体的→視覚的→記号的、であるのが、コンピュータとのインタフェースではこれとは逆に、記号的→視覚的→身体的となる。

第2がユビキタス、モバイル、実世界指向である。これは、電子世界のみならず、バーチャルな世界を対象としたものから、人間自身が活動を行なっている実世界を基盤にしたものであり、状況指向や RF-ID を用いたものなどが含まれる。なお、ユビキタスコンピューティング(ユビコンプ)に関しては、特に我が国では、ユビキタスネットワークとして紹介され、その技術的な側面が強調されている。この結果、自動化や遠隔制御のような点のみがその効果と考えられがちであるが、Mark Weiser 自身が述べているように、ユビキタスとは「コンピュータがどこにでもありとなり、浸透し背景に消え、人間が主役になることが重要である。この観点から我々は、従来のユビキタスを技術指向のアプローチと呼び、これに対する我々のアプローチであるユーザ指向ユビキタスと区別している。

第3がエモーショナルデザイン[Norman 2004]や情報アプライアンス [Norman 1998]に着目したもので、インタフェース的にいえば、行動→認知→情動(感性)という発展になる。

ここでは、これらのポスト GUI3つをすべて含んだものとして、HumanInterface2.0 を考える。

3.4 HumanInterface2.0 の方法論

HumanInterface2.0 においては、従来のインタフェース研究のように、使いにくいものを調べ、それを改善する、というアプローチだけでは充分ではない。ユーザの活動をトータルに捉えて、新たなインタラクションの形態とそれを可能にする人工物を積極的に作り出していく必要がある。そのためには、現場でのユーザの活動を十分に観察(Contextual Inquiry)し、新たな発想の元に人工物を作り出す、インタラクションデザインの方法が有効である。この方法は、実は先進的なデザイン会社である IDEO 社の手法と極めて近い[Kelley 2001]。その際に、ユーザの立場で考えることと、単にアイデアを書き下すだけではなく、動作可能なプロトタイプを作成していくことが重要になる。

3.5 ユーザ指向ユビコンプ

3つのポスト GUI のうち、特にユビキタスに関して、前述のユーザ指向ユビキタスコンピューティング(ユビコンプ)では、どのような特徴が現れるか、見ておこう。ユーザ指向ユビキタスに関しては、我々は次の原則を挙げて、研究を進めている。

1. オフィスから生活へ
2. インフォーマルな活動が対象

3. 途切れのない不断の支援
4. 状況を理解した賢い支援
5. 環境的、周辺的情報提示
6. 滑らかなタスク間の移行
7. 人の行動を妨げない

4. 具体的な研究事例

以上述べた方法論に基づき、これまでいくつかの研究を行なってきた。それらは、家展、電車展、カフェ展、おしゃれ展、と4回展示会を行ない、また、これ以外の研究も推進している。

家展では、日常生活としての「家の中」を対象とし、特に、「記憶のかたち」として、家族の記憶に着目した。電車展では、日常生活としての「電車」を対象とし、Suica のような IC カードがもつ可能性と乗客同士の暗黙的な情報交換に着目した。カフェ展では、カフェの場での「スキマ時間」に着目し、そこでのコミュニケーションの形態を考えた。おしゃれ展では、「さりげない」おしゃれを支援するちょっとしたモノを考えた。その他一般では特に、アンビエントな気づき、環境的周辺のなめらか情報提示、グループコミュニケーション、場所と状況: モバイル入出力、の4点に着目した。

以下、家展、電車展、カフェ展、おしゃれ展、その他の研究に分けて安村研での研究事例の一部を紹介する。

4.1 家展～記憶のかたち

家展は、2005年2月7日、8日の2日間、東京高井戸のミサワホーム MIF パークを借りて開催した。参加者は約220人。キーワードは、家族間のコミュニケーションである [Ie-ten 2005]。

(1) 具体的な試作物

家展で具体的に試作した主なものは、AwareEntrance、記憶する服、メモランドリー、メモリー雑巾、でんわん、ちらりドア、借景掛け軸、お天気窓、すいすい写真立て、などである。

以下では、これらの試作品について詳述する。

(A) AwareEntrance: 玄関コミュニケーション

靴にこびりついた泥や砂、草などから、その日の行動を振り返ったり思い出したりすることがある。玄関は、1日2回は誰も通過する場所。特に、日本では靴を履いたり脱いだりする場所。本システムは、万歩計付きの携帯を持ってもらい、写真を撮って帰ってくると、1日の歩数、歩行時間、撮ってきた写真が家族毎に、玄関にタイル上に映し出される。

(B) 記憶する服: ハイパーミラー

デートの前にどの服を着ていくか迷うことがある。前回着ていた服と同じか違うか、そのときうまくいったかなど。鏡は、自分を確認し、振り返るところ。なお、物語では白雪姫の鏡という対話する鏡が知られている。本システムは、服に RF-ID がついており、服を鏡にかざすと、その服を着て撮ったときの写真が鏡に映し出される。

(C) メモランドリー: 記憶の消し方

人には楽しく思い出したいときもあれば、さっさと忘れてしまいたいこともある。物理的な汚れだけではなく、心の汚れも洗い流したくなることもある。洗濯機は、ものを洗ってきれいにしてくれるもの。洗濯行為そのものは気分転換にもなることがある。本システムは、洗濯機に記憶の洗い方の選択ボタンがついている。楽しく、悲しみとともに、一挙に。それぞれの選択肢毎に適切な BGM と共に洗濯が行なわれる。

(D) メモリー雑巾: 会話メモを聞く

来客が帰った後、テーブルを拭きながら、そのときの会話を思い出すことがある。雑巾とは汚れを拭き取り、きれいにしても

のである。本システムは、テーブルにおかれた雑巾にはマイクが入っていて会話が録音される。雑巾を動かすとセンサーが作動し、録音された会話が再生される。

(E) でんわん:お茶碗型 IP 電話

単身赴任者のお父さんは一人寂しく夕食。家族に電話しようとするが、食事中に電話をするのは、マナー違反と諦めることがある。一方で、もし一緒に食事していたら、楽しく会話しながら食事したはず。電話とはコミュニケーションツールであり、お茶碗は食事のときには必ずある。本システムは、お茶碗型をした IP 電話であり、違和感なく話ができる。

(F) ちらりドア:プライバシー制御

人に覗かれたくないときはドアを閉め、見られても良いときはドアを開けておくことがある。一方で Web カメラが普及しつつあるが、自分が撮られているかどうか意識していないので、恥ずかしい見られたくない状況が転送されてしまうことがある。ドアとは、人の視線と耳を遮ったり出入りを可能にしたりするもの。本システムは、Web カメラによる映像と音声の伝達の程度をドアの開け具合で制御する。

(G) 借景掛け軸: WebCam で借景

季節毎に掛け軸や絵を取り替えたりすることがある。隣の家の庭の花や木で季節感を感じる(借景)ことも少なくない。掛け軸とは、季節やそのときの気分を象徴するもの。本システムは、Web カメラで撮影した、自分の好きな場所(遠隔地でも何でも良い)を掛け軸の「地」の部分に取り込む。複数の異なる場所から、それぞれのデザインを取り込んで良い。時間とともに変化もする。

(H) お天気窓: 窓を開ければ

朝起きた後とか、出かける前などに窓を開けてお天気の具合を確認することがある。窓は外界と外とを隔てるもので、外を確認したり空気を入れ替えたりするときなどに開ける。本システムは、窓を開けると天気予報(ラジオ)が流れてくる。大きく開ければ開けるほど、音も大きくなる。

(I) すいすい写真立て: 押すと引く

モノをじっくり眺めたりするときには手前に引き寄せ、用がなったら向こうに押しやることもある。また、写真立ては、家族や思い出の写真飾るものとしてよく使われている。このシステムは、何もしない(押し込んだ状態)と写真がゆっくり流れている。写真立てを手前に引くだけで、個々の写真がゆっくり眺められる。ちょうどメニューの部分で手前に引くと、メニューの切り替えができる。

(2) 家展でのデザイン方法論

家展の研究を進める際に、我々が抱いた問題意識としては、(1) 情報は蓄積されるが活用されていない(例: 整理しきれない写真等)、(2) 「ながら」利用ができず集中と専念を要求する現状のコンピュータ、(3) 家族まとまった利用が困難な「家電」と個人化の傾向、といったことがある。これらを考慮して、次の方針でデザインを行なっていった。

- ・未来の家の理想像/完成像ではない。日常物に対し継続的、継承的に新しい機能を付与していくこと。
- ・日常的な観察を元に、家におけるあるべきインタラクションの方法の提案すること。たとえば、ドアの開閉、窓の開け閉め、玄関で靴を脱ぐ、雑巾で拭く、ものを眺める、など。
- ・個々の具体的なものそのものが提案ではなく、状況を踏まえた方法論の提案すること。
- ・記憶とコミュニケーションに着目すること。

4.2 電車展: Suica が拓く未来の列車

家展の発展として、家以外の日常生活の場として、通勤/通学をテーマ、特に乗客の立場から取り上げた。2006年2月10

日、11日の2日間、鉄道発祥の地、横浜で電車展を開催した。参加者は100人を超えた [Densha-ten 2006]。

(1) 電車展における主な試作品

電車展においては、実際の電車と同じ大きさ(長さは約半分)のモックアップを作り、その中で、質問タッチ、発車オーライト、ロゴモーション、まどろみ、デモコン、ゴールドシート、チャックロック、パーソナル運行案内、床面ディスプレイ、吊り革コンピュータなどの試作品を展示した。

(2) 電車内でのインタラクションデザインと社会心理学的背景

電車内では、乗客の求めている情報とニーズ、乗客の置かれている状況、乗客の感じている意識、乗客相互の関係性、などに着目して、インタラクションデザインを行なった。

電車での乗客の置かれている状況は、マクロとミクロの問題に分けて考えられる。マクロ的には、都市部における通勤ラッシュと地方における赤字ローカル線問題である。ミクロな問題としては、たとえば、(1) 満員電車と痴漢の問題、(2) 化粧する人や携帯電話の使用に関わる問題、(3) 座席の座り方の問題、などがある。

座席の座り方に関しては、動物行動学の立場からある程度の説明が可能である。満員電車における痴漢の問題は、ホールのパーソナルスペースの観点から考察することができる。化粧する人や携帯電話に関しては、パブリックなスペースにおけるプライベートな意識の問題であり、これはミルグラムの Familiar Stranger の概念[Blass 2004]から考察することができる。

4.3 カフェ展へユビキタスでおもてなし

2007年3月14日から17日までの4日間、お茶の水大学 椎尾研究室と共同でカフェ展を東京渋谷で開催した [Cafe-ten 2007]。カフェ展では、ファッションエディタ、カフェマキアート、LightSeparator、歌うカフェ、SyncCafe、しっぽマウス、紙ランプロ、ニュースソーサ、などを試作展示した。いずれもカフェでの空間を楽しくするために、RF-ID その他を使って演出したモノである。

4.4 おしゃれ展へ私をキレイにするユビキタス

2008年2月15日から17日までの3日間東京青山で、おしゃれ展を開催した [Oshare-ten 2008]。おしゃれ展では、iDrobe、おねだリスト、Graffiti、アイタキモチ、マチノカケラ、語るアレイ、足うた、suGATALOG、しゃべりカスβ、ミラフィットなどを試作展示した。いずれも、よりキレイになりたい、おしゃれになりたい、フィットネスを無理なく続けたい、などの切実な要求を満たすべく考えられた作品である。

4.5 安村研でのその他の代表的研究事例

ここでは、安村研におけるその他の研究事例を紹介する。ユーザ指向のユビキタスの立場からは、特に、(1) アンビエントな気づき、(2) 環境的周辺的なめらか提示、(3) グループコミュニケーション、(4) 場所と状況(モバイル入出力)が、大きな柱である。以下では、それぞれについて研究事例の概略を述べる。

(1) アンビエントな気づき

(A) SecureSense: ネットワークセキュリティのアンビエント表示
パソコンでのネットワークアクセスは一般的には専門家しか知り得ない。素人はウィルス対策ソフトを使うのがせいぜいである。このシステムは、ネットワークのアクセスのされ方を、異なるランプの光り方によって、示すことができる。

(B) EnlightPen: アンビエントな自律学習支援

ネットワークを用いて自宅で学習する学習者にとって学習意欲の低下がしばしば問題とされている。このシステムは、ふだ

ん使う筆立ての中に LED で光る特別のペンをさりげなく置いておく。自分のライバルが勉強をし始めると次第にランプが光り出す。自分も負けまいと勉強を始めれば自分用のペンも光り出す。

(2) 環境的周辺のなめらか提示

(C) Memorium: 周辺的情報提示

ふだん、やるべきことや気になることをメモしておき、寝ている間や仕事中でも頭の片隅においている。また、掛け時計、カレンダー: そこに常にあり、時間や日にちを示している。そちらに目をやったときにだけ機能する。このシステムでは、自分の気になる言葉をメモしておく、その中のいくつかは、カード形状でゆっくり流れる。2つのカードが正面衝突すると Google の and 検索が起こり、その結果新たなカードが生まれる。

(D) Photorium: 写真を眺める

昔写真はアルバムに整理していた。今ではデジカメの普及により、見るよりもはるかに多い枚数の写真を単に取り貯めている。このシステムは、フォルダーにある写真をランダムに提示し、懐かしい思い出を振り返らせてくれる。

(E) MeltingSound: 音をブラウズする

音楽をパソコンなどで楽しむことが増えてきたがその場合、プレイリストの中から聞きたい曲のタイトルから選ぶことが多い。このシステムでは、イメージで表現された曲のアイコンにカーソルを近づけるだけで曲の再生が始まる。終われば最も近くにある曲の再生が続けて行なわれる。

(3) グループコミュニケーション

(F) WellSideStory: インフォーマルな立ち話の支援

廊下ですれ違った同僚同士が、最近の自分の研究の話をしようとして立ち話をしようと思っても、パソコンのある場所まで同僚を引っ張っていかないと詳しい説明ができなくて困ることが多い。このシステムでは、大型タッチディスプレイの前に立った人のもつ RF-ID により、その人の興味のあるテーマに関して、ディスプレイに瞬時に情報がカード形式で提示される。カードをクリックすると詳細を見ることができる。

(G) DataJockey: 携帯端末でローカルな情報交換

PDA や携帯電話などで持つ写真は単純に相手に送ることしかできないことが多い。このシステムでは、複数人が自然に集まると円形になることを利用して、中華テーブルのように写真を順送りに回すことで、会話の活性化を図るものである。

(H) NOTA: コミュニティ指向の簡単掲示板

小学生や高齢者でも簡単に画像を貼付けたり、手書き感覚で文字を書いたりして、コミュニティに役立つ掲示板を作成できるシステムである。

(4) 場所と状況: モバイル入出力

(I) UbiFinger: ジェスチャーによる家電制御

リモコンが手元に無くて電子機器が操作できなくなることは少なくない。このシステムでは、指に付けた簡単なセンサーにより、指のジェスチャーで機器のオンオフや音量調節、チャンネル切換えなどができる。

(J) ActiveBelt: 触覚(振動)による方向提示

街角で自分の行き先が分からなくて、地図を広げてもどちらに向かって歩けば良いか分からない人は少なくない。このシステムでは、ベルトにつけた8個の振動子により、予め目的地を入力しておく、ベルトについた GPS と方位センサーにより、目的の方向を指し示してくれる。

5. ディスカッション

人工物の価値は、まずは人間の欲求を満たすものから生じると考えられる。マズローの欲求段階説に従えば、人間の欲求とは、生理的欲求、安全欲求、所属欲、自尊心、自己実現欲とがあり、それぞれのレベル毎に欲求の質は変わってくる。また、こういった欲求は、時間や場所、状況によって変化する。

人工物を使うときの機能を達成することは効用(utility)であり、これと同時に使い勝手(usability)を満たすこともヒューマンインタフェースとしては大切である。さらに、エモーショナルな満足感を得るには、本能的、行動的、内省的なデザインが必要となる [Norman 2004]。

また、人工物を孤独な状況で使うことはまれであり、その使用には他者の存在が大きくかわる。誰が使っていたか、誰の評判でそれを使い出したかなど、人は影響されやすく、したがって、人工物の価値には社会的な意味が含まれてくる(たとえば、流行など)。

新しい人工物は、それらをすぐに使いこなせない高齢者などの人たちがいる。こういった人は年齢の問題よりも、世代の問題、すなわち、「慣れ」が大きく関係しているように思われる。

6. おわりに

ここでは、人工物の定義とその価値に関して、本来の機能以外にそれを使う立場からの考察が重要であることを述べ、そのため、豊かなユーザー経験をもたらすインタラクションデザインの研究手法とその実例をいくつか述べた。

参考文献

- [Weiser 1991] M. Weiser: The Computer for the 21st Century, Scientific American, 1991.
- [Simon 1996] H. A. Simon: The science of the Artificial, MIT, 1996. (邦訳: システムの科学, パーソナルメディア)
- [Norman 1998] D. A. Norman: The Invisible Computer, MIT, 1998. (邦訳: パソコンを隠せ, 新曜社)
- [Kelley 2001] T. Kelley, J. Littman, The Art of Innovation, 2001. (邦訳: 発想する会社!, 早川書房)
- [Norman 2004] D. A. Norman: Emotional Design, Basic Books, 2004. (邦訳: エモーショナル・デザイン, 新曜社)
- [Blass 2004] T. Blass: The Man Who Shocked the World: The Life and Legacy of Stanley Milgram, Basic Books, 2004. (邦訳: 服従実験とは何だったのか)
- [Ie-ten 2005] 安村研家展報告書, 2005: <http://www.kri.sfc.keio.ac.jp/report/gakujutsu/2004/1-5/>
- [Densha-ten 2006] 安村研電車展公式ホームページ 2006: <http://ylab.sfc.keio.ac.jp/projects/densha-ten/index.html>
- [Yasumura 2006] 安村通晃, 児玉哲彦, 渡邊恵太, 永田周一: Interface2.0: これからのヒューマンインタフェース—課題と今後, 情報処理学会 HI 研究会, 2006.
- [Cafe-ten 2007] 安村研カフェ展 Web ページ 2007: <http://ylab.sfc.keio.ac.jp/cafe-ten/index.php>
- [Oshare-ten 2008] 安村研おしゃれ展 Web ページ 2008: <http://oshare-ten.jp/>
- [YLab 2008] 安村研(インタラクションデザインラボ)Web ページ 2008: <http://ylab.sfc.keio.ac.jp/>