

# 時間の使いやすさとインタフェースデザイン ～時間指向インタフェースデザインの試み～

渡邊恵太, 安村通晃

慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科  
〒252-8520 神奈川県藤沢市遠藤5322  
{100kw, yasumura}@sfc.keio.ac.jp

**Abstract.** 今日、ユーザが消費可能な情報が膨大にある一方、ユーザがその情報を操作し消費する時間が十分でない。そこで本研究では、人間の活動を中心に捉え、その製品やサービス、コンテンツが人間の時間をどう使うかという視点からインタフェースの設計をする考え方、時間指向インタフェースデザインを提案する。具体的には「すきま時間」「待ち時間」「ながら時間」「中断と再開」という4つの観点から、ユーザが日常生活のなかで覚悟や躊躇無くスムーズに情報を獲得できることがねらいである。本稿では、時間指向インタフェースデザインの4つ観点と、その試作として Memorium, CastOven, HappyPrinter, PhotoLoop, Push&Pullの5つシステムについて紹介し、時間指向インタフェースデザインの可能性について議論する。

## Interface Design for the Usefulness of Time ～ Proposal of Time-oriented Interface Design

Keita Watanabe, Michiaki Yasumura

Graduate School of Media and Governance, Keio University  
5322 Endo Fujisawa, Kanagawa 252-8520, Japan  
{100kw, yasumura}@sfc.keio.ac.jp

**Abstract.** Today, users have lots of consumable information but they don't have enough time to consume it. In this research we propose the Time-oriented Interface Design where we focus the human activities and design the interface based on the viewpoint of how human times are used by the products, their services, and their contents. For example, there are at least four points that we should consider: Spontaneous time, Waiting time, Background time, Interruption / Resume. For these viewpoints users can access information without hesitation or preparation in everyday life. In the report, we describe four points of time-oriented interface design, introduce five prototype systems: Memorium, CastOven, HappyPrinter, PhotoLoop, Push&Pull, and finally we argue on the future possibilities of time-oriented human interface design.

## 1.はじめに

写真や楽曲、映画などのさまざまなコンテンツのデジタル化やインターネットの普及により、ユーザは出会う情報が増えた。また、ストレージ容量の増大により、個人が所有する情報が増えた。さらに、出会う情報や所有する情報が増えたことで、操作する情報も増えた。一方、「出会う情報」「所有した情報」が増える一方で、操作し消費する時間は十分でない。

たとえば、今日は情報を操作するためには、ユーザはPCや携帯電話などの情報機器に能動的に向かい、情報を処理するための時間をつくる必要がある。これには、そのための情報リテラシーや、リテラシーを持つユーザさえも労力が必要である。これは、ユーザの情報発見の機会損失や情報利用の格差といった問題を引き起こす。

そこで本研究では、「日常生活での情報発見と利用を促進すること」を目的として、ユーザには時間が十分でないことに着目し、時間指向インタフェースデザインを提案する。時間指向インタフェースデザインとはユーザが躊躇や覚悟なく日常生活の中で情報をスムーズに消費できる情報環境を目指すものである。具体的には、「待ち時間」「すきま時間」「ながら時間」「中断と再開」の4つの観点があると考えられる。本稿では、この時間指向インタフェースデザインの観点からいくつかシステムについて紹介し、時間指向インタフェースデザインについて議論する。

## 2. 時間指向インタフェースデザイン

時間指向インタフェースデザインとは、人間の活動を中心に捉え、その製品やサービス、コンテンツが人間の時間をどう使うかという視点からインタフェースの設計をする考え方である。

今日さまざまな道具やコンテンツは、ユーザの生活時間を奪う。道具やサービスによっては生活時間をより多く奪うものや、奪い方によっ

ては、ユーザはそれを利用することに覚悟が必要であったり、躊躇が発生する。状況によっては、それがユーザを楽しませてくれるものや効率を向上させるようなものであっても、人はそれを「使わない」という判断をする場合もある。

したがって、製品やサービス、コンテンツがユーザの時間をどう使うかという点からインタフェースデザインを考える必要がある。

たとえば、友人へのメールを書きながら、明日のプレゼンテーションのための資料を作成し、たまにかかってくる電話に応じ、ときにのどが渴いたので水を飲み、冷蔵庫へ向かい、そのついでに、休憩をとることにして、テレビを見る、などの生活をすることはあるだろう。この流れのなかで、プレゼンテーションソフトは途中でたまにかかってくる電話を考慮したデザインになっているものはまずないだろう。また途中でトイレに行くことを考慮したソフトウェアもほとんどないだろう。

このように生活の中で人間はさまざまなタスクとタスクを行き来している。このとき、たとえば休憩でテレビをONにし、ちょうど2時間の映画でユーザが興味のあるものだった場合、それを見てしまうかもしれない。そうなれば、いくら使いやすいプレゼンテーションソフトを利用してプレゼンテーションを作成していても、結果的にできあがる時間は2時間遅れることになってしまう。一般的にこういったことは、ユーザの自己管理能力とされ、その映画を見てしまったユーザに問題があるということになる。

そして、これとは逆に見たい映画があっても、その映画を見ることに2時間必要となれば、2時間テレビの前で見続けることが要求される。途中で止めることは可能だが、映画を細切れで見るとは一般的ではない。したがって、ユーザはそれを見る覚悟のようなものを持ち、映画を見る。そして、これは映画に限らず、漫画、小説、Webブラウジングにおいても時間の使い方という点で同じ課題がある。ただし、これら

は映画のように時間軸がコンテンツ側にあるわけではない点で、途中で止めやすい。

## 2.1 すきま、ながら、待ち、中断・再開

人間の活動（聞こえる、見える、痛い、熱いなどの知覚活動）は知覚からみれば、おおむね寝ているときでも途切れることなく持続的である。一方、タスクというレベルでみると、先に述べたように、さまざまな活動を自分自身で組み替えたり、組み合わせながら生活を送っている。そして、それは一般的に「時間の使い方」と呼ぶものである。私たちの時間の使い方にはいくつかの種類があり、たとえば「すきま時間」「待ち時間」「ながら時間」がある。そして、それをつなぐ時間の状態として「中断と再開」があると考えられる。さらに、あるタスクへ没頭、集中している時間もあるだろう。

時間指向インタフェースデザインはユーザの時間の使い方をインタフェースの設計に取り込むことである。そこで、まず「すきま時間」、「待ち時間」、「ながら時間」、「中断と再開」といった時間の使い方がどのようなものであるかを捉える必要がある。本研究では、それぞれの時間について定義し、筆者らがこれまでに試作したMemorium, CastOven, Push&Pull, PhotoLoop, HappyPrinterについて紹介を紹介する。

### 2.1.1 すきま時間

すきま時間とは生活の中のタスク(目的のある活動)の間に発生する時間のことである。活動の合間とは、集中力の途切れ、疲れによって入る休憩、ちょっと考え込んだ際になんとなく適当なところを眺めたりする状態、他の作業への移動行為などである。たとえば、メインタスクがある場合でも、それ以外の周辺の物を視野に入らないように遮断するような環境を作り出さない限り、周辺にあるほかの物が必然的に視野に入ってしまう。また、人間はさまざまな原因（たとえば、水を飲む、トイレに行く、など）

で移動する。そういった移動する際においても必然的に周囲の情報が入ってきている。我々はこのようなすきま時間を有効に活用するインタフェースとして、眺めるインタフェースを提案した。

眺めるインタフェースとは、日常生活における活動(タスク)の合間の時間を利用して、情報を獲得するためのインタフェースである。たとえば、時計やカレンダー、一時的に壁に貼り付けられたメモ、水槽などは、眺めるインタフェースに属するものである。これらは、特に操作しながら利用するものではないが、常時提示されていること自体に意味があり、身近に配置してあることで、何らかの作業の途中で、ふと目に入る機会を提供できる。たとえば、壁に貼り付けられたメモは、偶然目に入る機会を利用して「忘れてしまうこと」へ前もって備えるためのものである。このように、常時提示することで、日常的な活動、行為の合間をうまく活用することができる。

### Memorium

眺めるインタフェースに基づき、ユーザの興味と近いWeb上にある情報に日常生活の中で接する機会を提供するシステムMemoriumを試作した[6]。Memoriumは、普段ユーザが能動的にWeb検索しただけでは見つけられなかったような意外な情報や、自分の知識やアイデアから発展した情報と接することができる。



図 1 Memorium: 永続的に興味に関連する情報を提示する

## 2.1.2 中断と再開

すきま時間があることは、同時にあるタスクの中断や再開があることになる。中断と再開は、言い換えれば、異なる2つの活動の境界である。PCのソフトウェアでない限り、普段私たちはその切り替えを明示的に意識することは少ないが、ユーザはさまざまな活動のレベルで中断と再開を繰り返している。細かく見れば、活動とは中断と再開の連続ともいえる。

活動の中断と再開は、ユーザの情報の獲得のしやすさや、時間の使い方を変えると考える。

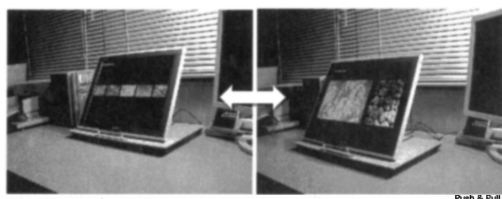


図 2 Push&Pull: [左]押した状態 (画像は横に動く) [右]引いた状態 (画像は拡大し止まる)

### Push&Pull

Memorium で提案した眺めるインタフェースに操作の観点を加えたものがPush&Pullである[8]。Push&Pullは、眺めることから使うことへスムーズに移行するためのインタラクションの提案である。Push&Pullは「押す」と「引く」という行為に着目し、ゆっくりと横スクロールしながら提示するスライドショーを、「引く」ことによって拡大し、スクロールも同時に停止する。逆に押すことで、またもとの状態に戻る。このように、興味がある本を棚からとって、興味を満たせばまた棚に戻すというような、身に近づけたり遠ざけたりする行為をスライドショーに応用した。Push&Pullでは従来のソフトウェアのように開始と終了がない。そのため、ユーザの興味があれば近づいてそのままPullすればよく、興味がなくなればPushするだけでよい。そのため、ユーザはその利用を気軽に開

始 (再開) したり終了 (中断) したりすることができる。

## 2.1.3 待ち時間

待ち時間は、目的のタスクを遂行する上で、システムの都合や対象の性質上、そのタスクにユーザが直接関われない状態の時間である。たとえば、Web からのダウンロードやPCへのソフトウェアのインストール、カップラーメンの調理、電子レンジやトースターでの調理などがある。また、これらの時間は比較的予測が容易であることも特徴である。

### CastOven

CastOvenは電子レンジの温め (調理) 時間を利用して、Web上にある動画コンテンツを閲覧可能にするシステムである[7]。ユーザが温め時間の設定を設定し、調理を開始すると、ちょうどその時間の長さに合わせて動画が電子レンジの前面上のディスプレイで再生される。温め時間と同じ長さの動画が再生されるため、温め終了と同時に動画も終了する仕組みである。待ち時間に合わせた時間の動画を再生することで、日常生活の隙間を利用してコンテンツを消費することが可能になる。

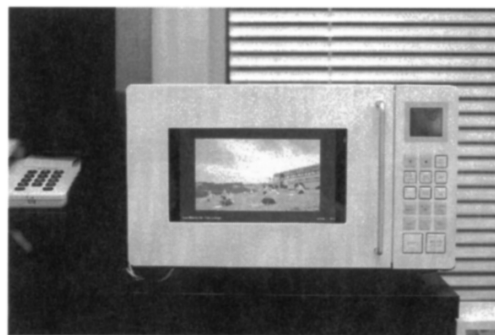


図 3 CastOven 待ち時間ぴったりの長さの動画を再生する

### HappyPrinter

HappyPrinterは、プリンターの印刷時間を活用し、単純なプリント装置ではなく、ユーザが写

真を体験する装置として開発したシステムである。プリンターはデータを物質化（紙）する装置であり、文書や図、写真などさまざまなデータを紙にすることができる。とくに写真においては、プリンターが高性能化したことで、家庭においても、気軽に高画質の写真を印刷可能になった。そして、とくにお気に入りのものは、印刷して楽しむことも多い。写真のデータを印刷することは、「思い出」としての価値があるためであり、思い出はユーザの体験である。したがって写真を印刷するような状況は、ユーザの記憶や思い出と密接な関わりがあるといえる。HappyPrinterは、ユーザが写真を印刷開始とともに、レッドカーペットに見立てた、赤い布の貼り付けたトレイに写真が印刷されて出てくる。その際に、同時に写真に照明を照らし、BGMを再生する。これにより、イベントのパレードのような雰囲気演出する。



図 4 HappyPrinter: BGM と照明で印刷プロセスを演出

#### 2.1.4 ながら時間

ながら時間とは、メインのタスクにユーザが意識的に他の活動を多重化して利用する時間である。たとえば、音楽を聞きながら作業をすることがあげられる。今日、生活には機械が多く導入され、道具の自動化がすすんでいる。そのため、洗濯をしながら他の作業をしたりすることもあるだろう。また、移動も自らが運転しなくとも、電車やバスなどの利用により、移動自体が自動化したことにより、電車の中で大学や

会社に向かいながら、作業をしたりすることも多いだろう。このように、さまざまな手段の自動化が進んだことで、今日は、ながら時間の利用が多くなったと考えられる。

#### PhotoLoop

PhotoLoop は友人や家族などの複数人でスライドショーを閲覧する活動を、写真に対する創造的なナレーション付加行為として捉え、閲覧するたびに自然なビデオナレーションコンテンツを生成するスライドショーシステムである[5]。PhotoLoop はユーザがスライドショーを閲覧する度に、カメラとマイクで閲覧状況を記録することで、ユーザが特別な操作をすることなくスライドショーに次々とビデオナレーションを付加することができる。PhotoLoopは、ユーザは本来の目的である写真を閲覧することをしながらにして、新しいコンテンツを生成できる日常生活におけるコンテンツ創造手法である。PhotoLoopは、BGMのような「ながら時間」の使い方とは少しことなるが、このようにユーザの活動をうまくとりこむことも、ながら時間の活用として考える。



図 5 PhotoLoop: 閲覧しながらも新たなコンテンツが生成される

### 3. 議論

従来、時間とインタフェースの関係性は、効率という点であった。あるタスクを短い時間で行

うために使い勝手のよい設計をすることであった。Abowdらは、Weiserのコビキタスコンピューティング[1]について言及しつつも、時間的側面でのインタラクションについて言及し「生活コンピューティング」を提案している[2]。連続的なインタラクションなどについて言及し、インタラクションの中断と再開についても触れている。この点で、本研究の方向性と一致する部分がある。しかし、本研究で提案する時間指向インタフェースほど、時間に対するとらえ方(すきま、ながら、待つ、中断と再開など)に具体性はなく、また時間に関連するシステム実装の例も少ない。また、活動ベースのコンピューティング(ABC: Activity Based Computing)という考え方[10]も、ユーザの活動を中心としたユーザインタフェースの考え方であり類似するが、これは目的の活動以外を邪魔しないことや、すぐにタスクに戻れることなどが中心であり、本研究のように、すきまや待ち時間などを活用していくような発想ではない。

すきま時間の活用では、あらかじめユーザのすきま時間を予測することは難しい。したがって、Memoriumでは眺めるインタフェースの実現として「持続的な情報提示」が条件となっている。また、日常定期的に持続的情報を提示するために、「見た目としての美しさ」も条件になっている。時間指向インタフェースデザインによって、日常生活のさまざまなタイミングで情報と出会う機会が増えるために、ユーザにとってコンテンツの内容だけではなく、見た目としての美しさや心地よさは、強く配慮しなければならない。

待ち時間を利用するCastOvenの開発では、時間をクエリーにしてコンテンツを検索できるように、時間データベースがある。これを利用し、様々な待ち時間にフィットしたかたちで情報を提供できる。たとえば、ユーザが電車の路線検索を利用したときに、所用時間が得られる。この時間情報を利用してその長さにフィットするコンテンツを提供できる。近年、iPodなどの携帯型メディアプレイヤーが普及し、映画な

どを取り込んで持ち歩く人も多い。しかしながら、2時間の映画がそこに入っている、仮に東京駅から渋谷駅まで15分かかるとして、そのすきま時間で2時間の映画を見ようとするかといえ、おそらく見ないだろう。しかし、そこに15分びつりのコンテンツを提供すれば、ユーザはそれを選択する可能性はあり得るだろう。しかも、到着を予測するタイマーの変わりにもなる。したがって、2時間の大作映画が、状況によってはマイナーな15分のYouTubeなどの映像を負けてしまうこともあるだろう。

また、ビデオゲームのRPGでは、クリアに80時間以上かかるような場合も多い。しかしながら、傑作のゲームであっても「やりはじめる」と長い」という理由で、やらない人も多い。

このように時間の問題でユーザはそれを「利用しない」「見ない」という行動をとることがある。しかし、世の中の情報は増える傾向にある。そしておそらく、ユーザもできることなら「利用したい」「見たい」という気持ちはあるのだろうが、このような時間かかりかたがある種の使いにくさになっていると考えられる。

したがって、すきま時間や待ち時間、ながら時間をうまく活用することが、膨大に増える情報を日常生活のなかでスムーズに消費する方法として期待できる。これはコンテンツを提供する側にもユーザが目にする機会が増えるため、メリットがある。

ただし、これらの時間を活用するとしても、状況に応じたコンテンツをどう選択するかや、そもそも短い時間のコンテンツを準備する必要もでてくる。写真などの時間軸を持たないコンテンツを利用し、スライドショーにすることで「長い時間」をつくりだすことは比較的容易だが、短くても品質がよいものをつくるのは容易ではないかもしれない。これらは、要約技術などの組み合わせが、必須になると考えられる。

暦本によるTime-Machine Computing[4]は、時間指向インタフェースを提案しているが、Time-Machine Computingで提唱している時間

は時間管理にフォーカスしている。一方本研究では、時間のデザインという点にフォーカスしており、時間指向インタフェースデザインとした。

#### 4. おわりに

本研究では情報が爆発的に増大する中で、それを消費するだけの十分な時間がないことを指摘した。そして、日常生活の中での情報発見と利用を促進するために、時間指向インタフェースデザインを提案した。そして時間指向インタフェースデザインの4つの観点「すきま時間」「ながら時間」「待ち時間」「中断と再開」をもとに、Memorium, Push&Pull, CastOven, HappyPrinter, PhotoLoopを紹介し、それぞれの時間指向インタフェースデザインについて議論した。

#### 参考文献

- [1] Weiser, M.: The Computer for the 21st Century, *Scientific American* (International Edition), Vol.265, No.3, pp. 66–75 (1991).
- [2] Abowd, G. D. and Mynatt, E. D.: Charting past, present, and future research in ubiquitous computing. *ACM Trans. Comput. -Hum. Interact.* 7, 1 (Mar. 2000), 29–58.
- [3] Ishii, H. Tangible Bits: Feeling of Information, Awareness of Information. *IPSJ Magazine*, Vol.39, No.8, August 1998, pp. 745–751.
- [4] 暦本純一, Time-Machine Computing: 時間指向インタフェースの提案, *インタラクティブシステムとソフトウェア VII*, 近代科学社, 1999.
- [5] 渡邊恵太, 塚田浩二, 安村通晃: PhotoLoop: 写真閲覧時の活動を利用したアノテーションシステム. *WISS2007予稿集*, December 2007.
- [6] 渡邊恵太, 安村通晃: ユビキタス環境における眺めるインタフェースの提案と実現. *情報処理学会論文誌*, 49(6):1984-1992, 2008.
- [7] 渡邊恵太, 松田聖大, 安村通晃, CastOven:

日常生活の待ち時間に合わせたコンテンツ提供システム, *WISS2008予稿集*, November 2008.

[8] 渡邊恵太, 安村通晃. 日常生活における人間の行為に着目したインタラクションの提案と試作. *情報処理学会研究報告*2005-HI-115, pp69–74, September 2005.

[9] 淵一博, 古川康一, 溝口文雄: *インタフェースの科学*, 共立出版, (1987).

[10] D.A. ノーマン著, 岡本明, 安村通晃, 伊賀聡一郎 訳: *パソコンを隠せ、アナログ発想でいこう!* 新曜社, 2000.