

ToolBaCo: 提示型の情報共有コミュニティ

清水 和 晃[†] 宮 下 芳 明^{†,‡}

現代のツールは様々な使用目的を想定しているため多機能であり、個々のユーザにとって有用な機能を探し出すことは容易ではない。普段我々はこのような問題に対し他人と問題意識を共有したり、有用な機能を教えてもらうことで対処をする。しかし現在のインターネット上での知識共有は、フォーマルな文章化が必要であったり、情報を適切に探し出す能力が求められるため、他のユーザの知識を十分に活用できていないとは言えない。そこで著者らは、現在使っているツールを認識しそのツール専用のコミュニティに自動でアクセスするメディアを開発した。これによりユーザは情報を探し出すというアクションをしなくても、そのツールに対する意見や議論を感じながら作業をすることができる。

ToolBaCo: Push-Based Information Sharing Community

KAZUAKI SHIMIZU[†] and HOMEI MIYASHITA ^{†,‡}

Now that tools are assumed for various purposes of use and thus have many functions, it is not easy for the user to discover useful functions of them. Usually we share those common problems and ask for useful advice with others to solve the problem. Sharing knowledge on the Web is not enough utilized knowledge for us, however, because we have to upload them as a formal documentation and it requires ability to search that information properly. In this paper, we developed a push-based software that recognizes what application is used, and invite the user to the community for the application automatically; the users share opinions and arguments about the tool, without any special actions.

1. はじめに

ハードウェア、ソフトウェア等のツールの発展によって生活は日々便利で快適になってきている。しかし実際はふとした問題のために困惑したり、本来必要のないことに多大な時間を費やしているのではないだろうか。コンピュータ技術の急速な進歩はドッグイヤーとも呼ばれるほど速く、次々に新しい製品やサービスが現れては消えていっている。このような急速な変化は人々を戸惑わせ、場合によってはデジタルデバイドと呼ばれるような新しい技術の恩恵を受けられない人々を生み出している¹⁾。Shneiderman は“ Old computing ”から“ New computing ”へ移行させるべきであると述べている²⁾。“ Old computing ”とは「コンピュータに何ができるか」という考えであり、“ New computing ”はそれによって「ユーザにとって何が可能になるか」

が関心になるような考えである。

それらの問題に対して、安村らによって Interface2.0 の提案がされ、より快適に、より人間のニーズを捉えた環境の実現の必要性が示されている³⁾。しかし、特定のツールのインタフェースが改善されても、膨大に存在する現在のツールに適用することは難しく、ユーザを困惑させるツールは存在し続けてしまう。またどんなに細かく設計されたツールであっても、ユーザが快適に操作するためには改善が必要な場合も多い。

人にとって快適な環境を実現するには、新しいツールやシステムを導入する以上に、一般の人達が、現在のツールのより快適な使い方を考え共有することと、一人一人がよりよいツールとは何かを考えることが重要である。そのためにはあらゆるツールに対する意見の収集、評価、管理、改善を可能にするトータルな環境作りが必要である。

また、現代のツールは非常に多くの機能を備えており、有用な機能の存在を知らずに使っているユーザも多い。松本らが行った調査では Microsoft Word 2000 にある約 660 の機能のうち実際の作業（文字数約 10 万字、図表数 72 のソフトウェア設計書）で使われた機能は約 70 で全体の 9 % 未満であったという報告も

[†] 明治大学大学院 理工学研究科 新領域創造専攻 デジタルコンテンツ系

Program in Digital Contents Studies, Programs in Frontier Science and Innovation, Graduate School of Science and Technology, Meiji University

[‡] 独立行政法人科学技術振興機構, CREST
JST, CREST

ある⁴⁾。また、ユーザはあるか分からない機能を探すより、基本機能の組み合わせで作業を進める傾向があることが観察されており、有効な使い方を知らないままツールを利用しているユーザも多い⁵⁾。このような場合、ユーザが意図してアクセスしなければ情報を得ることができない Q&A サイトやコミュニティでは、十分な情報を提供できない。

もしユーザが質問や疑問、回答などのモチベーションを持たない時でも、他のユーザの意見やツールに対する情報を得ることができれば、より多くの有益な機能を発見できるはずである。実際に、問題解決をするときに人が近くにいるだけでパフォーマンスが良くなる社会的促進の存在が知られている⁶⁾。

そこで著者らは、ツールの利用と同時にそのツール専用のコミュニティに自動でアクセスするシステムを提案してきた⁷⁾。これによりユーザは自ら情報を検索、管理しなくても、利用しているツールに詳しい人達と情報交換をすることができる。さらに、議論に参加する意思が特にない時でも、他のユーザのやり取りが見えるので、存在を知らない有用な機能を発見したり、自分が答えられる質問を見つけることができる。

また、そこからツールごとの意見を収集し共通の問題意識を顕在化することで、今後のツールに必要な機能やデザインを抽出し、技術者の発想支援へと活用してゆく試みも行っている。

2. デザインコンセプト

ここまで議論してきた「ツール」は、ハードウェア・ソフトウェア・クラウドなどあらゆるツールを指すが、本稿で提案するものは特にウィンドウ型のソフトウェアアプリケーションを対象を絞ったシステムである。

CSCW の研究分野では、コンピュータやネットワークを用いてのユーザ同士の協調作業支援の必要性が示され多くの研究がされてきた。これまでの研究で、遠隔地における協調作業においてインフォーマルコミュニケーションとアウェアネス（気付き）が不足することによる問題が指摘されている。

Whittaker らはインフォーマルコミュニケーションの中でも特に二者間で行われる短時間の会話を軽量インタラクション (lightweight interaction) と呼び、業務活動の中での比重の高さを指摘している⁸⁾。たとえば、喫煙室や食堂などのインフォーマルな場でのコミュニケーションが組織の壁を越えて情報交換をする貴重な場となっている。しかし一方でインフォーマルコミュニケーションは再利用が難しい、非効率的すぎるという指摘も多く、有益な活用が難しい対象でもある。

知識共有におけるアウェアネスの欠如の問題点のひとつとして、知識をあまりもたない人の発信力が十分でないことが挙げられる。現実社会での問題解決では分からない人が分かりそうな人に聞きに行くのが一般的であり、インターネット上でも初心者や知識のない人が知識のある人に強い発信力を持つことができることが重要である。西本らは「このことを知らない」という情報をもとに知識を持つ人たちから情報を引き出す「無知の知ベース」の構築を試みており「無知の知」が知識を持つ人達に適切に提示されることの重要性についても述べている⁹⁾。

「知りたいこと」を公開して、知っている人に教えてもらうという点では Q&A サイトなどのナレッジ・コミュニティと似ている。しかし、わざわざ閲覧しにいかねば情報が得られない Web サイトのような受動型のメディアでは、十分に情報を伝達することはできない。また、非同期でのやりとりはレイテンシが大きく、情報の整ったフォーマルな情報交換が求められるために利用者の負荷も高い¹⁰⁾。

つまり無知の知を中心としたインフォーマルコミュニケーションを支援するためには、コンピュータが自動で情報を提示し、同期的なやりとりができるメディアである必要がある。

以上のことを参考にし、本システムは大きく情報収集部と情報活用部に分けてそれぞれの特徴に合わせたデザインを行った。情報収集部は、共通の話題や関心を持つユーザ同士でチャット形式で議論ができ、議論に参加していないユーザにもその内容や盛り上がり具合が感じられるような同期的提示型インタフェースとした。そして情報活用部は、収集した情報を検索したり、投票やタグによる評価や分類わけができる一般的な投稿サイトの機能を持ったウェブシステムとした。

2.1 情報収集部

情報収集段階ではいかにユーザ同士のインフォーマルコミュニケーションを支援できるかがポイントとなる。そのためにシステムに求められる条件を

- ツールを使っている時に、すぐにそのツールに対する疑問や意見などの話題を書き込むことができる場がある。
- その話題がユーザの能動的な操作なしに、他のユーザにも自動で提示される。
- 話題ごとにユーザ同士の同期的な議論が出来る場を設けることができる。
- 気軽に発言できる場である (同じ内容の話題が投稿されても非難されない)。
- 作業の進行を妨げない。

として、これらを元に情報収集システムを構築する。

3. システム

3.1 ToolBaCo

ツールに対する問題解決や情報共有を支援するために、同一のツールを持つユーザ同士をつなげる ToolBaCo を開発した。ToolBaCo はアクティブウィンドウの実行ファイル名を取得することで、図 1 のようにツールの利用時にそのツール専用のコミュニティに自動でアクセスする。これによりユーザは自らコミュニティを探したり、特定のツールに関する情報を選ぶ動作なしに、同一のツールを使っているユーザ同士でつながり、情報共有をすることが可能となった。また、ウィンドウの横に吸着することで、ツールの作業空間を邪魔することなく情報共有を実現できる。そのため作業をしながら様々な意見の中から有益な情報を見つけたり、ツールに対する疑問や発見をすぐに他のユーザに向けて発信することができる。

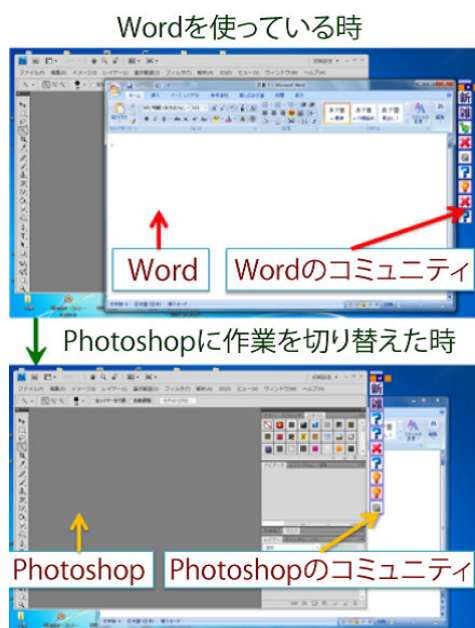


図 1 ToolBaCo によるコミュニティへの自動アクセス

3.1.1 マルチスレッドシステム

1 つのツールに対してコミュニケーションの場が 1 か所だと、特定の人だけの閉じたコミュニティになったり、会話の流れで聞きたいことや話したい話題を話せなくなってしまう。そこで、いつでも新しい話題を提供できるようにすることで、思った時に自分の意見を他のユーザと共有し情報交換ができるようにした。ToolBaCo では話題の内容を表示する代わりに、表 1

表 1 話題の種類を表すアイコン

話題アイコン	話題の内容
	疑問や質問
	問題や欠点
	発見や便利な機能の紹介
	提案
	メモ
	上記以外の話題

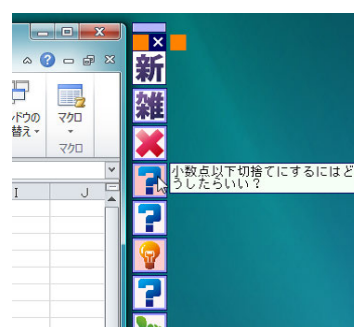


図 2 マウスオーバーで内容が表示される

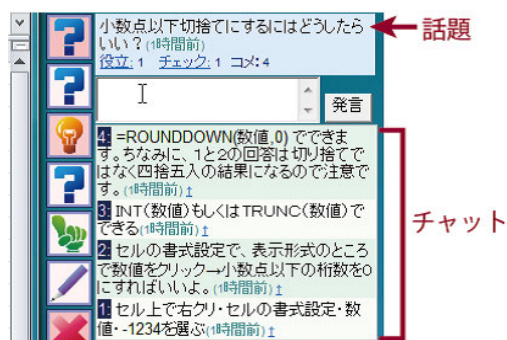


図 3 話題ごとのチャット空間

のように話題の種類を表すアイコンを表示することで、一覧性と情報へのアクセスのしやすさを保ちながら、占有面積と認知負荷の減少を実現した。ユーザは話題アイコンをマウスオーバーすることで図 2 のように話題の内容を確認でき、話題アイコンをクリックすると図 3 のように、話題ごとのチャットにアクセスできる。

3.1.2 投票機能

ユーザは話題ごと、チャットの発言ごとに投票ができるようになっており、図 4 のように投票数の多い話題ほど背景が赤く表示される。これにより議論の盛り上がり度を可視化することができ、ユーザの関心を惹きつけることができる。投票は、ユーザにとって有益な情報を目立たせるという効果のほかに、ツールを利

用しながらでも少ない負荷で、議論に参加しているという一体感を表す効果がある。さらに、文字数の少ない反応発言をボタンに置き換えることができ、全体の発言の質を向上させる効果があることも確認されている¹¹⁾。投票を導入することによって作業に集中したいユーザ、コミュニケーションを眺めながら作業するユーザ、議論を積極的にしたいユーザなど、さまざまなユーザ同士のコミュニケーションが促進され、議論も共存することが可能である。また、引き続き情報がほしい話題にはチェックをつけることができ、その話題に対して新しい発言があれば通知されるようになっている。

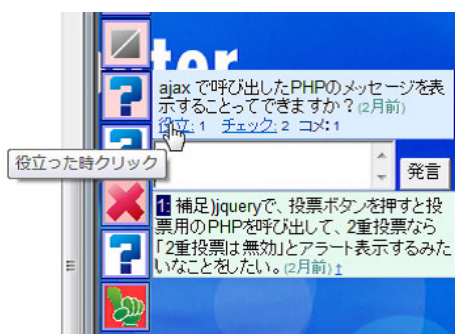


図 4 投票による盛り上がりの可視化

3.1.3 通知機能

話題の内容の表示がアイコンにマウスオーバーした時だけだと、他のユーザが1度も内容を見ずに流れてしまう話題が多くなる恐れがある。そこで、図5のように最新の話題については使っているツールのタイトルバーに話題の内容が表示される。

自分が投稿した話題や、チェックした話題に対しては、どんなツールを使っているときでも関心の高い話題であるといえる。しかし、今あるツールの話題と混同させて表示させてしまうとユーザの混乱を招きかねない。そこで自分が投稿した話題や、チェックした話題に新しい発言があった場合は図6のようにバルーンチップにより通知される。

3.2 情報活用部

情報の再利用に必要とされる条件は「膨大な情報をきちんと整理し、体系化し、可視化すること」である。また、知識として継承していくためには最終的に生まれる「成果物」としての情報以上に、その成果物が生まれるまでの経緯やコメントといった「付加情報」も重要とされている。

ToolBaCoでは、無知の知を提供したユーザが知を獲得するまでの過程が記録されており、ツールごと・

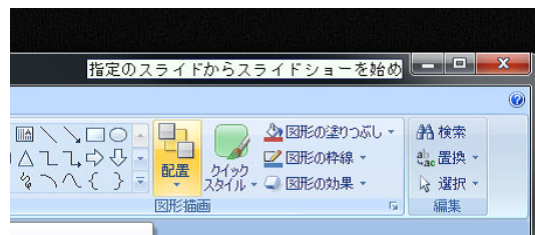


図 5 タイトルバー通知

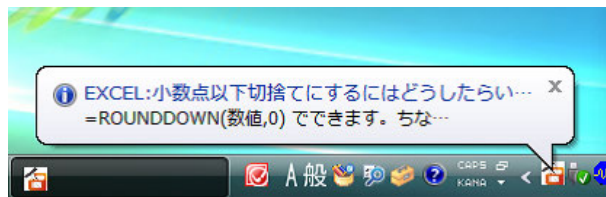


図 6 バルーンチップ通知

話題の種類ごとに分類わけや、ユーザの評価もある程度されているので情報の再利用のために必要な条件を情報収集の段階でクリアしている。

3.3 Tool Wiki

ToolBaCoでは話題の種類のアイコンを一覧表示するという手法をとっているため、収集された情報は分析をしなくても種類ごとに分類がされていることが期待できる。ToolBaCoは、ユーザ同士の情報交換を行うためのシステムなので、情報の再利用にはあまり向いていない。そこで、ツールごとにユーザの発言を整理し、ユーザの過去の情報を効率良く見つけ出すことのできるウェブシステム Tool Wiki を開発した。Tool Wiki では、図7のように、ツールに対する疑問、問題、発見など種類別で話題が一覧でき、投稿順・チェックが多い順・コメントが多い順などに並び替えが可能である。また、あらゆるツールに対する情報を同じ形式で収集しているため、ツールを区別せずに現在盛り上がっている話題や情報が求められている話題などを一覧表示することもできる。その他タグやキーワードによる話題検索などの機能により、ツールの垣根を越えての情報共有も可能である。

3.3.1 ユーザページ

Tool Wiki にはマイページとユーザページが設けられており、図8のように、チェックリスト・役立リスト・ユーザの投稿を一覧できる。マイページで ToolBaCo でチェックした話題や投稿した話題を管理し、その後のやりとりをすぐに確認し、他のユーザページを見ることで関連情報を探すなどの利用方法が考えられる。

3.4 発想支援への応用

ToolBaCo・ToolWiki を通して、ユーザの意見が整理されていくにつれ一般意見の顕在化することができ



図 7 Toolwiki による種類別の話題一覧



図 8 関心の高い話題を一覧できるマイページ

る．そのため，一般者から必要とされている技術とそれに必要な取り組みのヒントを得ることができうる．そこで，Tool Wiki の中にはそのツールをより良い改善について議論するスペース「Fu-Chat」が設けられている．「Fu-Chat」では図 9 のように，そのツールに対して蓄積されてきた問題点を元にそのツールデザインの未来や全く新しい技術の必要性について議論をすることができる．このように，技術者だけでなく一般ユーザも創造活動に参加できる点が本システムの特徴である．

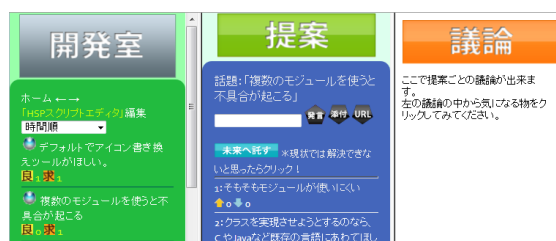


図 9 Fu-Chat による必要な技術に対する議論

3.5 ハードウェアへの対応

世にあるツールは，ソフトウェアだけではない．ハードウェアについても，同様にユーザ側から利用環境を整える手段が必要であると考ええる．実際に，日常的に扱っている情報を電子世界と現実世界で上手く利用するための仕組みはさらに重要になってきている¹²⁾．白井らの Smart To Field¹³⁾ は，モノにアドレスを割り当て，そのモノに関係する人とメッセージのやりとり

ができる．また，はてなモノリス¹⁴⁾ というバーコードをスキャンすることでモノに関する情報を投稿，コレクションができるサービスが存在する．他にも，増井のバーコードを用いて実世界の物を情報整理技術で整理するバーコード Wiki¹⁵⁾ があり，積極的に実世界の情報を管理する試みがなされている．

ToolBaCo ではハードウェアの場合，製品についているバーコードをウェブカメラで読み取り，その情報を元にコミュニティにアクセスすることができる．ツールの利用時に自動で情報を提示できる所までは至っていないが，ツールの情報を元に行っているため個人でコミュニティを管理する必要はない．

4. 関連研究

三浦らによる社会的ヘルプ¹⁶⁾ では，アプリケーションのオンラインヘルプにチャットと掲示板を連携させ，ユーザ同士が協調し問題解決を行う環境を提供している．また，Ryen W.White らは Instant Messenger (IM) を利用した同期的なシステム「IM-an-Expert」を開発し，問題解決における同期的コミュニケーションの有用性を示している¹⁷⁾．しかしこれらのシステムはユーザが情報を求めない限り情報を得ることができないので，存在すら知らない有用な使い方について知ることとはできない．

ソフトウェアの機能の発見を支援する研究として，ユーザの操作履歴から意図を推測するユーザモデルを使って，ソフトウェアの機能を知らせる支援機能を持つ Active Help Sytem がある¹⁸⁾．森崎らは機能実行履歴を用いて，似た興味を持つユーザ同士で情報共有ができるシステムを提案している¹⁹⁾．Justin Matejka らは，サブモニタにヘルプページや動画を表示することで，ヘルプページのみと比較して 2.6 倍の役に立つ情報を得ることを確認している²⁰⁾．このようにツールとそれに関連した情報を提供する研究は数多くされているが，ユーザモデルの構築やユーザ負荷の問題が残っており，あらゆるツールの利用と共に適切な情報提示や情報共有を支援するシステムとして利用することは難しい²¹⁾．

中小路らは，ふとした疑問などの情報を蓄積することで知的創造の支援を行う研究を行っている²²⁾．また，Finlay.J らによって，ユーザ情報を元にツールの改善を試みる研究がされている²³⁾．しかしこれらは知的創造を前提にしたシステムであり，一般者は利用の動機が得られないため，利用者の対象は技術者にとどまっている．

5. まとめと今後の展望

本稿では、ツールのユーザ同士による疑問や発見の共有ができる提示型情報共有コミュニティを提案し、実装を行った。本システムをきっかけとして、困惑を生むツールが溢れることや、1人で戸惑い苦しむ人々の増加を食い止め、より心の豊かさのための技術発展に貢献できればと考えている。

現在は研究室内で運用をしており、プログラミングや専門的な知識に関する情報交換が多いが、多くの一般の方々にも利用をしてもらうことで、より幅広い情報交換がされていくことが期待される。今後は評価実験やログの分析を通して、期待される効果やツールの利用に対するユーザの意識の変化などが得られるかなどの調査を行い、より効果的な情報共有の在り方を検討していきたい。

参 考 文 献

- 1) 武田 英明. コミュニティWebの実現に向けて, 第一回横幹連合コンファレンス (2005).
- 2) Shneiderman.B, Leonardo's Laptop: Human Needs and the New Computing Technologies, MIT Press (2002).
- 3) 安村通晃, 児玉哲彦, 渡邊恵太, 永田周一. Interface2.0: コピキタス時代のヒューマンインタフェース, 情報処理学会研究報告ヒューマンインタフェース研究会報告 2006, pp.1-8 (2006).
- 4) 松本健一, 森崎修司. フィールドテストにおけるソフトウェア操作履歴の収集と分析の支援, 進行事業協会平成 11 年度高度情報化支援ソフトウェアシーズ育成事業報告書 (2000).
- 5) J.M.Carroll, M.B.Rosson. Paradox of the Active User, Interfacing Thought:Cognitive Aspects of Human-Computer Interaction, MIT Press, pp.80-111 (1987).
- 6) Festinger.L. A theory of social comparison precesses, Human relations, pp.117-140 (1954).
- 7) 清水和晃, 宮下芳明. Bar-code Based Community: ソフト/ハードの区別なく同じツールのユーザ同士を繋げる仕組み, 第 18 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ (WISS2010), pp.183-185 (2010).
- 8) S.Whittaker, J.Swanson, J.Kucan, C.Sidner. TeleNotes:Managing Lightweight Interactions inthe Desktop, Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI1997), ACM, vol.4, no.2, pp.137-168 (1997).
- 9) 西本 一志. インフォーマル・コミュニケーションによる知識共創場の構築, 計測自動制御学会 SI 部門 共創システム部会共創と複雑系シンポジウム予稿集, pp.17-26 (2006).
- 10) 増井俊之. 本棚通信: 控え目なグループコミュニケーション, インタクション 2005 論文集, pp.135-142 (2005).
- 11) 西田 健志, 栗原 一貴, 後藤 真孝. On-Air Forum: リアルタイムコンテンツ視聴中のコミュニケーション支援システムの設計とその実証実験, コンピュータソフトウェア, Vol.28, No.2, pp.183-192 (2011).
- 12) 新垣紀子, 安村通晃. ソーシャルナビゲーション: その影響と支援の可能性, 認知科学, Vol.11, No.3, pp.163-170 (2004).
- 13) 白井良成, 平田圭二, 高田敏弘. Smart To Field: 履歴情報に基づくモノを介したコミュニケーションの実現, 第 17 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ (WISS2009), pp.111-112 (2009).
- 14) はてなモノリス. <http://mono.hatena.ne.jp/>.
- 15) 増井俊之. バーコード Wiki, Unix Magazine インターフェイスの街角 (64), pp.1-8 (2003).
- 16) 三浦元喜, 田中二郎. 社会的ヘルプ: 社会的インタラクション機構を備えた協調型オンラインヘルプシステム, 第 7 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ (WISS1999), pp.181-186 (1999).
- 17) Ryen W.White, Matthew Richardson, Yandong Liu. Effects of Community Size and Contact Rate in Synchronous Social Q&A, Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI2011), ACM, pp.2837-2846 (2011).
- 18) G.Fischer, A.C.Lemke, T.Schwab. Knowledge based help sysytems, Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI1985), ACM, pp.161-167 (1985).
- 19) 森崎修司, 白石裕美, 大和正武, 門田暁人, 松本健一, 鳥居宏次. 機能実行履歴を用いたソフトウェア機能の発見支援システム, 電子情報通信学会論文誌, Vol.JS4-D-I No.6, pp.755-767 (2001).
- 20) Justin Matejka, Tovi Grossman, George Fitzmaurice. Ambient Help, Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI2011), ACM, pp.2807-2816 (2011).
- 21) G.Fischer. User modelling: The long and winding road, User Modeling Conference 99, pp.349-355 (1999).
- 22) 中小路久美代. 知的創造作業のためのソシオテクニカル情報環境 ~ 共創的知識創造活動としてのソフトウェア開発支援 ~, 情報処理学会ヒューマンコンピュータインタラクション研究会, IPSJ-SIGHCI-126, Vol.2007, No.110, pp.29-34 (2007).
- 23) Finlay.J, Harrion.M. Pattern recognition and interaction methods, INTERACT'90, pp.149-154 (1990).