

ソフトウェアの知識共有における履歴情報の提示法

工藤 英男 針馬 信勝* 大杉 直樹**

Record Presentation Method of Community-based Learning
for Application Software

Hideo KUDO, Nobukatsu HARIMA and Naoki OHSUGI

市販のソフトウェアは利用者の様々な希望を満たすために多くの機能を持つようになった。しかしながら、利用者はその豊富な機能を使いこなせていないのが実情である。この問題を解決すべく協調フィルタリングに基づいたソフトウェア機能の知識を共有する方式（CLAS）が提案されている。しかし、このCLASは共有している機能の知識を利用者に提示する上で問題を抱えている。本稿では、これらの問題点の改善案である個々の利用者に適した形で機能の知識を提示する方法について述べる。

1. はじめに

一般に広く普及している市販のソフトウェアは、利用者の様々な希望を満たすために、多くの機能を持つようになった。例えば、Microsoft Word 2000の場合、メニュー項目数、コンテキストメニューの項目数を合計するとその数は500以上となる^[1]。

しかしながら、利用者はその豊富な機能を使いこなせていないのが実情である。この問題を解決すべく、奈良先端科学技術大学院大学において、協調フィルタリングに基づいたソフトウェア機能の知識を共有する方式であるCLAS（Community-based Learning for Application）が提案されている^[2,3,4]。

しかし、このCLASは共有している機能の知識を利用者に提示する上で問題を抱えている。本研究では、個々の利用者に適した形で機能の知識を提示し、利用者が今まで以上に機能の知識を取得できるようにすることを目指す。

本稿は、ソフトウェア機能の個別実行履歴情報についての提示方法の研究^[5,6]を再構成したものである。以下、2章ではCLASについて説明し、3章ではCLASの改善であるRPIについて説明し、4章ではRPIの評価実験とその結果について述べる。

2. CLASの概要

協調フィルタリングに基づいたソフトウェア機能の知識を共有する方式であるCLASの概略を図1に示し、概要について述べる。CLASは協調学習の考えに基づいており、似通った使用目的で同一ソフトウェアを利用する複数のユーザ間でソフトウェアの機能知識を共有し、その結果、各ユーザのソフトウェアに対する利用知識を向上、またユーザにとって新たな利用知識を獲得する際に生じるコストを小さくするというを目的として提案されている方式である。

利用知識を共有しようとする利用者は、「機能実行履歴収集サーバ」とネットワークで結ばれた計算機上でソフトウェアを利用する。そこで、利用者の計算機上で稼動する「機能実行履歴収集部」が機能実行履歴を収集し、ネットワークを介して「機能実行履歴収集サーバ」へと送出する。

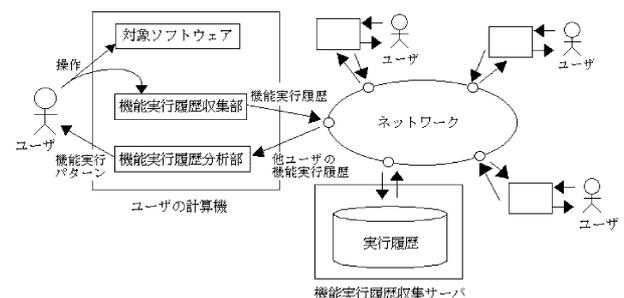


図1 CLASの概略図

* 広島大学理学部

** 奈良先端科学技術大学院大学

機能実行履歴の収集と送出手は自動的、かつ、利用者の作業を妨げないように行われる。「機能実行履歴収集サーバ」は利用者からの要求に応じて、蓄積した機能実行履歴をネットワーク経由で利用者へ提供する。利用者の計算機上で稼動する「機能実行履歴分析部」は、提供された機能実行履歴における各機能の実行頻度の算出、機能実行パターンの抽出等を行い利用者間での利用知識の交換を支援するものである。

3. 提案するRPIの概要

本研究において、CLASの抱える問題を解決するために、各利用者に則した形で履歴情報を提示するための方式であるRPI (Record Presentation Interface) を提案する。この方式は、「履歴ファイル再構成機能」と「構成履歴ファイル提示機能」の2つから構成される。図2にその位置付けを表す。

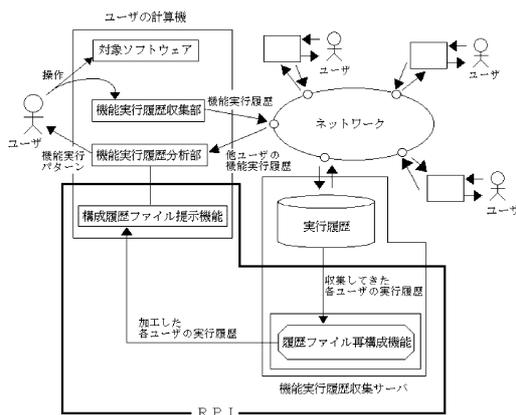


図2 RPIの位置付け

3.1 履歴ファイル再構成機能

この機能は、既存のCLASが収集してきた各利用者の実行履歴のファイルを、提示機構が処理できる形に書式を変換するものである。この履歴ファイル再構成機能では、CLASの履歴情報を図3のように分類し整理する。ここでは、利用者ごとに、その機能履歴を分類すると共に、機能履歴を2階層にして、履歴ファイルの再構成を行う。このように、履歴ファイルを再構成することで履歴情報を提示するための前処理を行う。その実行画面を図4に示す。

3.2 構成履歴ファイル提示機能

この機能は履歴ファイル再構成機能で再構成された履歴ファイルを用いて、利用者へ履歴情報や後述する「コメントデータ」を提示するものである。その実行画面を図5に示す。

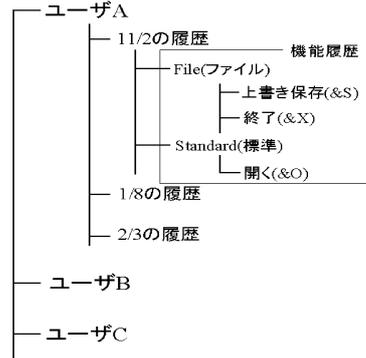


図3 履歴ファイル再構成機能による分類



図4 履歴ファイル再構成機能

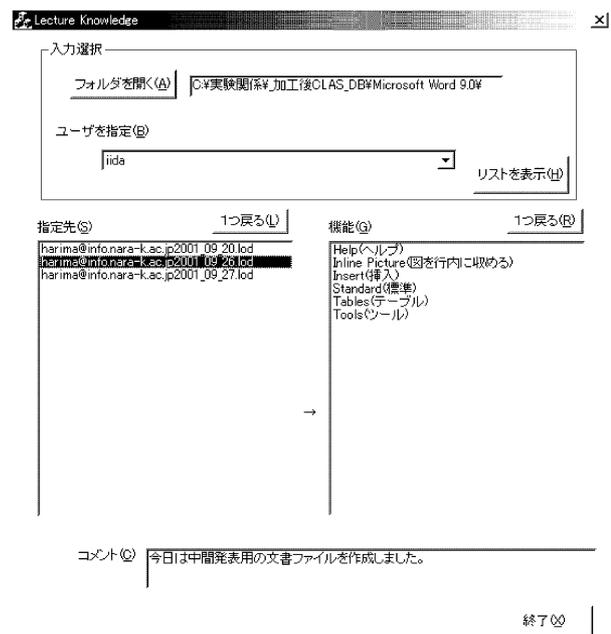


図5 構成履歴ファイル提示機能

図5の「指定先」で履歴を参照したい他の利用者を指定し、先に利用者を指定することで利用者の特性がわか

っている場合には利用者の特性を元にして履歴ファイルを参照することができる。続けて指定された他の利用者の履歴を「機能」で参照するのが、2階層に再構成した機能履歴を二段階で提示し、また、利用者が実行したことのある機能は利用者にとって既知であると仮定して、利用者が実行したことのない機能のみを提示することでCLASの持つ、一度に多数の履歴が表示されるという問題を解決することを目指した。

3.3 コメントデータ

コメントデータとは、本方式で新たに提案し、従来の履歴データ以外の情報を追加するものである。つまり、具体的には短いテキスト文章を入力する簡素な機能であるが、その主な目的の2つを以下に示す。

- ① 機能実行履歴に対する情報の追加
- ② ソフトウェアの持つ機能以上の情報の付加

コメントデータは、CLAS機能実行履歴収集サーバによって回収され、機能実行履歴提示機構において、各利用者によってその情報が提示される。今回は時間の制約により、ユーザインタフェースを介してコメントデータを入力することはできないが、直接、再構成された履歴ファイルにコメントデータを書き込むことで提示機構にコメントデータを提示することができる。

4. 評価実験

本方式であるRPIの有用性を検討するために、評価実験を行った。以下に、実験内容、被験者及びその結果を示す。

4.1 実験内容

本方式を構成するツールの一つである機能実行履歴提示機能を被験者が使用して、本方式の有用性を確認する評価実験を行った。具体的には、被験者に前もって、一度既存のCLASとを利用し、その後に機能実行履歴提示機能を使用する。機能実行履歴提示機能を使用した後、既存のCLASとよりも機能が向上したのかどうかに対して是非を問うために、アンケートに回答してもらった。なお、機能実行履歴提示機能で使用した加工履歴ファイルは、予め履歴ファイル再構成機能を使用して、元のCLASと履歴ファイルを加工したものを使用した。

4.2 被験者

奈良先端科学技術大学院大学の修士2年が1名、修士1年が3名に対して実験を行った。

4.3 アンケート項目

以下に、アンケート項目を示す。

- ① 見やすさについて：履歴情報の見やすさはどうか。
- ② 提示方法について：2階層化による提示方法はどうかであったか。
- ③ コストについて：履歴を参照する際の時間、労力はどうか
- ④ 既知機能を提示しないことについて：利用者が実行した機能は既知であるとして表示させないことで履歴をより見やすいように改良したがどうかであったか。
- ⑤ コメントデータについて：コメントデータという機能があることで手助けになったか。

4.4 実験結果

本方式の有用性を確認するために、4名の被験者に提示機能を使用し、アンケートに回答する形で評価実験を行った結果を図6に示す。

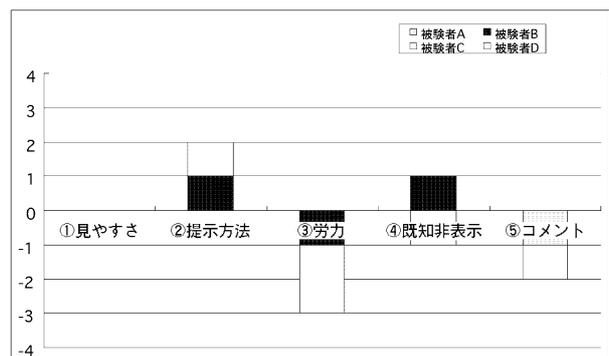


図6 評価実験の結果

図6では正の値が本方式の方が良く、負の値が本方式の方が悪い、つまり以前の機能の方が良いことを示す。また、RPIについての意見、特にコメントデータについて使用した意見を調査したところ、「コメントデータという機能は面白いと思う」、「もっとコメントが多ければ役に立ったと思う」という評価であった。今回の実験から得られた考察をアンケートの項目番号に対応させ、以下に示す。

① 見やすさについて

本方式においては、画面のレイアウトを変更したことで、履歴情報を読みとりやすくなったとは言えなかった。本方式以上に効果的な画面レイアウトを考える必要がある。将来的には、機能実行履歴提示機能の様な画面出力ではなく、利用者がソフトウェアを利用しているときに割り込みをかける形で、機能履歴や有用な情報を出力する方式なども考えられる。

② 提示方法について

本方式の方が以前のCLASより少し良いと回答した被験者が2名いた。つまり、機能履歴を「呼び出し元」と「機能」という二階層に分断したことは良い形であったと考えられる。ただし、被験者Dの意見があるように「呼び出し元」と「機能」のどちらか一方しか表示されないと言うのは大きな問題であった。

③ コストについて

これは皆一様に以前のCLASと変わらない、また、CLASの方が良いという意見である。これは、本方式がCLASに組み込んだ機能ではなく、独立した機能であることが問題であったと考えられる。

④ 既知機能を提示しないことについて

以前のCLASと変わらないと答えた方が2名、CLASの方が良いと答えた方が1名、本方式の方が良いと答えた方が1名いた。基本的に本方式で提示した”実行済みの履歴を表示させない”という方式が有用であったかどうか、この被験者の数から判断するのは難しい結果となった。

CLASにおいて、実行履歴と共に使用頻度を表示していたが、今回の実験から分かるように、使用頻度を利用者に表示させる機能はあっても無くてもどちらでもよいという結果が得られた。

⑤ コメントデータについて

コメントデータから有用な履歴が得られたかということについては、ほとんどの被験者の方がコメントデータに記述されている情報が少ないために、履歴の参照の際に役には立たなかったが、コメントという機能に対しては殆どの被験者の方が興味を示されている。すなわち、コメントという機能をより練り上げて、より良い機能に成長させれば、今以上に役に立つ将来性のある機能であると言える。

全般的に、以前と変わらないという厳しいご意見が多かったが、本研究において、提示方法について少し前向きな意見を頂いたことと、何よりコメントという機能を提案したことが成果であったと考えられる。

5. おわりに

アンケート結果から階層化の提示方法を行ったことについては、前向きな評価が得られた。また、コメントデータについては、以前の方が良いという結果であったが、機能自体については前向きな意見を得た。

なお、実装上の問題により、RPIがCLASと独立している形であることから起こった問題であり、CLASに組み込むことが必要であると考えられる。

謝辞 評価実験に参加して頂いた奈良先端科学技術大学院大学の学生に、心より感謝を申し上げます。

参考文献

- [1] 森崎修司：“機能実行履歴を用いたソフトウェア利用知識の共有とその支援システム”，奈良先端科学技術大学院大学博士論文(2001).
- [2] 白石裕美：“ソフトウェア機能の学習支援を目的とした有用機能候補の提示”，奈良先端科学技術大学院大学修士論文(2001).
- [3] 森崎，門田，松本，井上，鳥居：“機能実行履歴を用いたソフトウェア利用知識の共有”，情報処理学会論文誌，Vol.41 No.10 (2000).
- [4] 大杉直樹，門田暁人，松本建一，森崎修司：“ソフトウェア機能の推薦システムのための協調フィルタリング”，ソフトウェアシンポジウム(投稿中).
- [5] 針馬信勝：“ソフトウェア機能の個別実行履歴情報における提示方法の研究”，奈良工業高等専門学校情報工学科，平成13年度卒業研究報告書(2002).
- [6] 針馬，工藤：“ソフトウェア機能の知識共有における履歴情報の提示機能”，教育システム情報学会関西支部，第16回学生によるコンピュータ利用研究発表会，pp.33-34 (2002).