

氏 名	きのした あつふみ 木下 敦史
学位(専攻分野)	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	博 甲 第 5 4 4 号
学位授与の日付	平成 21 年 9 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研 究 科 ・ 専 攻	工芸科学研究科 情報・生産科学専攻
学 位 論 文 題 目	コンピュータ使用環境におけるタスクの実行支援に関する研究
審 査 委 員	(主査)教授 辻野嘉宏 教授 寶珍輝尚 教授 澁谷 雄 准教授 倉本 到

論文内容の要旨

ユーザはコンピュータ上で多くのタスクを実行するが、タスクには共通して行われる予備作業がある。まず、利用するファイル群を決定し、ファイルシステム上の格納場所を特定する必要がある(ファイルへのアクセス)。また、それらのファイル群を使ってどのような手順で作業を進めるか、アプリケーション上で所望の処理を行うためにはどのように操作しなければならないのか、などについての知識を取得する必要がある(作業知識の取得)。

ただし、これらの予備作業は常に白紙状態からすべて行わなければならない作業ではない。過去の作業知識を再利用し、過去に利用したファイルに再アクセスすることで、予備作業を効率的に行える場合も多い。たとえば、以前に論文執筆作業を行ったことがあるのならば、異なる論文を執筆する際にも、論文執筆の進め方、利用するリソースやアプリケーションなどのファイル群など、過去の論文執筆時に取得した作業知識を再利用することができる。しかし、過去に取得した作業知識の詳細や利用ファイルの格納場所をユーザが容易に思い出せるとは限らない。

本研究では、作業知識の再利用とファイルへの再アクセスに焦点を当てている。本研究の目的は、それらにかかるユーザの負担を軽減することで、タスク実行を支援することである。

まず第2章では、ファイルへの再アクセスの支援を目的とし、ユーザがその時点で利用しているファイルと組み合わせて次に利用するであろうファイルを予測する手法を提案している。ユーザの柔軟なタスク実行に対応するため、ユーザがこれまでに実際に組み合わせて利用したファイル群に注目し、その共起性に基づいて予測を行う。利用ファイルを予測することで、ユーザは予測結果の中から利用するファイルを選択するだけで、必要なファイルへ容易に再アクセスすることが可能になる。予測精度を評価するための被験者実験において、実環境において次の再アクセスファイルが約 75%の確率で予測結果の上位 10 件以内に含まれることが示された。これらの結果により、提案手法は十分に実際のファイル再アクセス環境に適合すると考えられる。

第3章では、予測ファイルの内容把握を容易にする提示手法について述べる。本提示手法はファイルの種類に応じて異なる情報を表示する。評価実験において、文書ファイル、画像ファイル、フォルダを提示する場合には提案手法が有効であることが示された。

次に第4章では、作業知識の再利用の支援を目的とした作業履歴探索支援システム THES (Task

History Explore System) について述べている。作業知識を再利用するためには、再利用する作業知識についてその詳細を想起する必要がある。想起内容を具体化するには、作業履歴の中の該当する作業状況を見直すことが有効であることが知られている。ただし、通常は作業履歴は膨大となり、その中から目的の作業状況を見つけ出すことは容易ではない。特に、その作業状況に関するユーザの記憶が曖昧な場合には、作業履歴を十分に絞り込むための条件をユーザは容易には設定できないため、作業履歴の探索は困難となる。THES は、目的の作業状況に関するユーザの記憶が曖昧な場合においても、作業履歴を絞り込むことを支援することで、作業履歴の探索におけるユーザの負担軽減を図る。人の記憶特性に基づいて、作業内容と作業時期に関するキーワードを想起の手がかりとしてユーザに逐次的に提示することによって絞り込みを支援する。また、評価実験により、THES によって目的状況に関する記憶が曖昧な場合においても効果的に作業履歴を絞り込めることが示された。

第5章では、THES の作業履歴提示の改善手法について述べる。THES の作業履歴提示法ではその内容把握がユーザにとって困難であることが評価実験で明らかになっている。そこで、内容把握に有益となる情報について検討し、それらの情報を提示する3つの手法を提案している。評価実験において、利用ファイルのファイル名、利用時間、サムネイルを提示することで、作業履歴の内容把握が容易になり、目的とする作業状況をより効率的に見つけ出せることが分かった。

論文審査の結果の要旨

本論文では、ユーザのタスクの実行支援を行うために、作業知識の再利用支援とファイルへの再アクセス支援の2方向からの研究を行っている。

まず、ファイルへの再アクセスの支援を目的として、次にユーザが利用しようとするファイルを予測し、提案する手法を示している。従来の研究が、ユーザの行っているタスクに注目し、現在のタスクを推定したりユーザに入力させたりして、予測精度を落としたりユーザの手間を増やしたりしているのに対して、本手法では、タスクを考慮することなく、ユーザが同時に使用しているというファイルの共起性に注目している点が新しく、ユーザに余計な負担を全くかけないという利点がある。さらに、本手法での予測精度の評価も行っており、実際に役に立つ精度で推薦を行えることを示している。

2番目に、作業知識の再利用支援を行うために、ユーザに自身の過去の作業履歴を参照させて、ユーザが忘れていた作業知識の再獲得を支援する手法を示している。一般にこの分野はライフログと呼ばれることもあるが、近年の記憶装置の大容量化のおかげで過去の履歴を記録することはできても、適切な履歴を検索することは非常に困難である。本研究では、ユーザが入力したキーから関連するキーを提示する、ということを繰り返して逐次的にユーザの記憶を再現させる手法を提案している。従来のライフログ検索の研究がログへの適切なタグ付けをいかに低コストで行うかに集中しがちであったことに対して、全く新しい切り口で切り込んでいるところに特徴がある。

以上のように、本論文は、ユーザのタスクの実行支援という重要な問題に対して、過去にしたことのある作業知識を効率よく思い起こさせること、および、次に必要なファイルをユーザが探すことなく、推薦提示することで、新しい光をあてたものであるということが出来る。

本論文の内容は、査読のある学会論文誌に掲載および掲載予定の下記の 2 編の論文を基礎としている。

1. 木下敦史，倉本到，渋谷雄，辻野嘉宏：

“タスク再開支援のための共起性に 基づく利用ファイル予測手法の提案”，
ヒューマンインタフェース学会論文誌， Vol.9, No.4, pp.105-114 (2007-11)。

2. 木下敦史，倉本到，渋谷雄，辻野嘉宏：

“THES: 逐次の手がかり提示による作業履歴探索支援システム”，
ヒューマンインタフェース学会論文誌， Vol.11, No.3 (掲載予定)。

以上の結果より，本論文の内容は十分な新規性と独創性があり博士論文として認められると審査委員全員が一致して認めた。