

研究活動内で産出されたファイルの更新履歴を用いた 活動状況把握支援手法の検討

A Method for Extracting Summary of Research Activities from the History of Related Files

佐々井 真嗣^{*1} 國宗 永佳^{*2} 新村 正明^{*2}

Masatsugu SASAI^{*1} Hisayoshi KUNIMUNE^{*2} Masaaki NIIMURA^{*2}

^{*1} 信州大学大学院理工学系研究科

^{*2} 信州大学学術研究院工学系

^{*1} Division of Science and Technology,
Shinshu University

^{*2} Institute of Technology, Shinshu University
Email: sasai@seclab.shinshu-u.ac.jp

あらまし: 多くの大学において学生は研究活動を課される。研究活動において学生は実験や論文執筆などの様々なタスクを遂行しており、これらを円滑に推進するために計画立案は必要不可欠である。しかし先行研究では多くの学生が計画を立案した上で計画通りに進まないという悩みを抱えていることが明らかになった。そこで本研究では研究活動における適切な計画立案・遂行を支援するシステムを開発している。本研究では、ユーザが本システムを用いて計画において行った様々な活動の情報についてふりかえりや他者と共有を行う場合に注目し、ユーザに対して計画の遂行状況を把握する支援として活動状況の抽出手法の検討を行い、実際に適用可能か調査を行った。

キーワード: 研究活動, 計画遂行, 活動状況, 更新履歴

1. はじめに

多くの大学において学生は卒業研究や修士論文研究などの研究活動を課される。研究活動において学生は文献調査や開発、実験、論文執筆、プレゼンテーション資料作成などの様々なタスクを遂行しており、これらを円滑に推進するために計画立案は必要不可欠である⁽¹⁾。

一方で、先行研究では多くの学生が計画を立案した上で研究活動を遂行しているが、計画通りに進まないという悩みを抱えていることを明らかにし、その原因として (1) 遂行が困難な計画を立案した, (2) 動機付けの欠如などの内的要因, (3) 想定外のタスク発生などの外的要因, (4) 計画立案・遂行に問題はなかったが、実験の失敗などにより結果が伴わなかった場合の4点を挙げている⁽²⁾。そこで (1) や (2) のような状況を防ぎ, (3) に対処するため、本研究では研究活動中に生じるタスクについての適切な計画立案・遂行を支援するシステムを開発している。なお, (4) は計画立案・遂行上の問題ではないため、現時点では支援の対象外としている。

2. 関連研究

本研究で開発しているシステム (以下、本システム) では、後述するようにタスクの遂行に関する情報を記録し、活動後のふりかえりへの活用や他者との共有を行う。他に研究活動に関する情報の管理・共有を行っている関連研究として、堀田ら⁽³⁾や宮寺ら⁽⁴⁾によるものがある。

堀田らは研究室における知識共有を目的として、分類・体系化されたファイルなどを活動のコンテキスト情報と連携して表示することで、他者との活動のコンテキストの共有を支援している。また宮寺らは、組織内と個人の観点の間にあるトレードオフの

問題を解消した整理手法をファイルの関係情報の管理に適用することで「組織内での情報共有」と「個人の観点での情報整理」を支援している。

これらの関連研究では研究活動に関する情報共有において活動のコンテキストや、ファイル間の関係情報、ファイルの情報を重視しており、活動の区切りにおいて学生に上記の情報をシステムに登録させている。

本システムでは、タスクを円滑に遂行するために必要な行為として、立案した計画をシステムへ登録する。また、タスクに関係するファイルについては通常ファイル操作に伴って全ての更新履歴が自動的に記録される。

関連研究で提案されたシステムでは、行った活動に関する情報を能動的に登録するため登録の手間にかかるものの、ファイルが更新されない活動についても管理・共有することができる。一方、本システムではファイルの更新履歴のみを保持しているため、本研究では、ファイルの更新を伴う活動の活動状況を抽出し、その把握を支援することを目的とする。

3. 支援手法の検討

本システムでは、図1のように計画の立案から遂行までを立案時、遂行中、遂行後の3段階に分け以下の行動の支援を行っている。

- 立案時: 過去に立案された同様のタスクに対するデータ (計画と遂行状況) を参考にする
- 遂行中: 遂行状況を他者と共有し意見交換する
- 遂行後: 自身の計画遂行状況についてふりかえりを行う

また、タスクに関係するファイルを置く Dropbox for Business (以下、Dropbox) 上のフォルダを計画に関連付けることができ、これらのファイルの全て

の更新履歴を Dropbox から取得することができる。

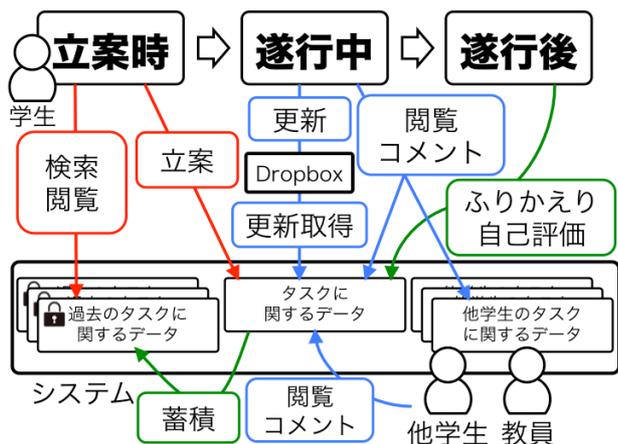


図1 本システムの概要

本システムで支援する上記の行動を行う際、ユーザは計画遂行中にいつ、何のために、どのような内容の活動を行ったのか（以下、活動状況）を把握する必要がある。しかし、タスクに関係する全てのファイルの全ての更新履歴を確認し、そこから活動状況を把握することは困難である。

そこで、本研究では計画遂行中の活動状況把握を支援するために、タスクに関係するファイルの更新履歴からファイルの変化に関する情報を抽出する手法について検討を行う。なお、本手法ではファイルの更新履歴から活動状況の抽出を行うため、ファイルの更新を伴いにくい文献調査やブレインストーミングのような活動については対象外としている。

様々な活動がいつどの程度継続して行われ、ファイルにどのような変化をもたらしたかを把握することで、多数の更新の中から着目点を絞り込むことができる。本手法では計画に関連付けられた全ファイルの更新時刻から短い間隔の更新が連続している期間を、更新履歴のファイル容量の情報から更新前後の容量の差（変化量）をそれぞれ抽出する。

ユーザはこれらの情報から着目点を判断した上で、大まかな活動状況を確認する。また、本システムでは任意のバージョン間の差分を生成し、具体的な活動内容をユーザに提示する。

4. 調査

前章で述べた更新履歴から抽出する情報は、単純な計算や既存のアルゴリズムで求めることができる。しかし、活動期間を抽出するためには、ファイルがある程度の回数更新され、かつ短い間隔に継続的に更新が行われている必要がある。

そこで、実際に研究活動内で産出されているファイルの平均更新回数と更新間隔について、著者らが所属する研究室の16名の学生が2014年2月28日～2015年1月20日にDropbox上で管理したファイルを対象として確認した。なお、この研究室では、教

育・学習支援に関わるシステム開発を主な研究テーマとしている。

ファイルの種類を大まかに分類し、各種類ごとの平均更新回数を調査した結果、表1で挙げた4種類のファイルについて、特に平均更新回数が多いことが分かった。

表1 種類別ファイル数と平均更新回数

| 種類 | ファイル数 | 平均更新回数 (標準偏差) |
|------|-------|------------------|
| 文書 | 16 | 27.4 (40.7) |
| プレゼン | 32 | 36.3 (98.1) |
| コード | 49 | 15.9 (34.8) |
| 表計算 | 17 | 27.4 (49.7) |

また、これらのファイルについて更新間隔を調査したところ、1分以内の更新が全体の33%、5分以内が66%、10分以内が74%の割合を占め、短い間隔での更新が大きい割合を占めることが分かった。

以上のことから、表計算やプレゼンテーション、文書、プログラムのソースコードのファイルについては3章の手法が適用できる可能性がある。

5. 結言

我々は研究活動における適切な計画立案・遂行を支援するためのWebシステムを開発している。そして、ファイルの更新履歴から活動状況を抽出する手法について検討と調査を行った。その結果、更新回数が多く、更新間隔が短い一部のファイルについては本手法を適用可能であることが分かった。

今後はファイルが産出・更新されにくい活動について対応を検討する必要がある。また、3章で述べた手法について実装を行う必要がある。

参考文献

- (1) 岩瀬信雄, 立瀬剛志: "大学における創造的研究支援のための方法論に関する研究", 知識創造場論集, Vol. 1, No. 2, pp. 9-15 (2005)
- (2) 松島健志, 國宗永佳, 新村正明: "研究活動における計画の遂行を支援するシステムの提案", 信学技報, Vol. 112, No. 500, pp. 127-132 (2013)
- (3) 堀田大輔, 樋山淳雄: "ストーリーテリングと分類・体系の連携に基づく研究情報整理手法: 大学の研究室における知識共有に向けて", 信学技報, Vol. 106, No. 617, pp. 29-32 (2007)
- (4) 宮寺庸造, 中村勝一, 横山節雄, 夜久竹夫: "研究情報推移グラフによる情報の個人管理・共有手法", 信学論(D), Vol. 91, No. 3, pp. 639-653 (2008)