

研究活動向けナレッジ共有システムの提案

渡邊岳志† 服部哲† 速水治夫†
†神奈川工科大学 情報学部 情報メディア学科

卒業研究では、論文やゼミの発表資料などの文書ファイルの他に、アイデアや他のメンバーからのコメントなどにより様々なメモが生成される。本研究ではこれらをナレッジとして、研究活動の段階(プロセス)ごとに管理・共有するシステムを提案する。これにより、自身の研究のプロセスに合わせてナレッジを参照しやすくなると考えた。試作システムを評価した結果、有効性が確認できた。

Knowledge Sharing System for Supporting Research Activities

Takashi Watanabe† Akira Hattori† Haruo Hayami†

The university student writes graduation thesis. In the academic activities, the thesis and the announced document are generated. On the other hand, memo is generated by the idea and the comment etc. There are called the knowledge in this research. It proposed the system that manages and shares at each process of the knowledge. When this proposal the knowledge was referred in the academic activity is easily understood. Based on result, we confirmed the effectiveness of the system.

1 はじめに

卒業研究では、卒業論文やゼミの発表資料などの一定の書式で書かれ、デジタル化された文書ファイルが作り出される。これらの多くはファイルサーバなどによって研究室内で共有されている。研究活動を行う卒業生は、これらの文書ファイルを自由に閲覧し、研究に役立てることができる。

また、卒業生は研究活動を通して、自分の研究に関するアドバイスや意見等をもらう。こうして得た情報や自身のアイデアやノウハウを共有することは、過去の研究を参考にして研究を進める後輩たちにとっては有益であると考えられる。しかし、それらのナレッジの多くは個人の中で管理されており、共有されていることが少ない。

本稿では、論文やゼミの発表資料といった文

書ファイルを定型化されたナレッジとして扱い、以後文書ファイル、または定型的なナレッジと書く。また、アイデアやノウハウ等を定型化されていないナレッジとして扱い、以後非定型なナレッジと示す。

こうした非定型なナレッジの共有を支援するシステム¹⁾があるが、このシステムでは共有されたナレッジがどのような経緯で作成されたか、または研究のどの段階(プロセス)で利用したかという情報を共有することを考慮していない。そのため、卒業研究を行う卒業生は、各研究のプロセスでどのようなナレッジが生成されたか、必要となったかということがわからない。

また、研究で参照・生成される多くのナレッジをメモ帳等で管理することは難しく、蓄積されたメモや文書ファイルを有効に利用できない。

本研究では、このような問題に対して、研究に関するナレッジを研究のプロセスと関連付けて管理・共有するシステムを提案する。

2 研究対象の現状と本研究の着眼点

梅田らは、文書ファイルの登録・検索時に非定型なナレッジをメモの形で収集し、そのメモを文書ファイルに関連付けて共有する方式を提案されている¹⁾。この方式では、様々な種類のメモを活用することで、文書ファイルに追加情報を付加したり、関連する文書ファイル同士を結び付けたりすることができる。これにより、様々な角度から文書ファイルを探ることができる。

一方、本システムでは文書ファイルに関連しないメモも蓄積することができる。また、メモや文書ファイルが研究のプロセスごとに管理できることにより、得たいプロセスごとに、メモや文書ファイルを探ることができる。

また、近年では大学の研究室においても様々な情報共有システムが導入されている。著者の属する研究室では Google Group²⁾というグループウェア³⁾を利用している。Google Groupとは、ウェブやメールで他のユーザとディスカッションやファイルの共有など、協調作業を支援することができるシステムである。このようなシステムは、グループ全体にとって利用価値が高いナレッジを共有することを目的としており、共有されたナレッジはグループ全体で管理を行うような設計になっている。そのため、グループ全体にとって利用価値が低いナレッジは、個人にとって利用価値が高くても共有されない。本研究では個人の研究ごとにナレッジを管理することで、これらの共有されてこなかった個人にとって利用価値が高いナレッジを共有できるようにする。

3 システムの提案

3.1 ナレッジの管理方針

本研究では、情報系大学の卒業研究は一連のプロセスを踏むと理解し、その結果として、以下の5つのプロセスごとに生成されたナレッジを管理することにした。

1. コンセプト設計
2. 言語の学習
3. システム開発
4. 評価
5. 論文執筆

参照・生成されたナレッジをプロセスごとに管理していくことで、ユーザは自身の研究のプロセスに合わせてメモや文書ファイルを参照することができる。

また、研究のプロセスごとにどのようなメモが生成されていくのか、または必要となるのかを見ることができる。たとえば、コンセプト設計のメモや参考文献に地図に関する記述があり、言語の学習のメモに”Google Map API”や”JavaScript”に関する内容が記述されていれば、地図情報とグーグルマップ、JavaScript には何かしらの関係があることがわかる。このように、参照するユーザはコンセプト設計時と言語の学習の間では、研究の目的とその目的を実現するために必要な技術や言語、または利用することができる技術として何があるのかを知ることができる。

3.2 ナレッジの分類

本研究では、研究活動で参照・生成するナレッジを大きく定型的なナレッジ(文書ファイル)と非定型なナレッジに分類し、非定型なナレッジをさらに3つに分類した。それらを表1にまとめる。

表1 ナレッジのカテゴリ

文書ファイル	論文やゼミの発表資料等の定型的なナレッジ
参考関係メモ	参考にしたナレッジと自身の研究の関連性を記述した非定型なナレッジ
着想メモ	研究活動で発生した自身の研究への発想やアイデア等の非定型なナレッジ
コメントメモ	自分または他人の着想メモや参考関係メモに対するコメントや注釈といった非定型なナレッジ

研究情報の共有例とメモによる分類を以下に記す。

①の文書ファイルは、自身の研究で参照・生成した論文やゼミの発表資料などが入る。

②の参考関係メモには自身(この場合はユーザ A)の研究とプロセス情報が含まれている。参考にしたナレッジとして、他人である B の着想メモや自身の他の参考関係メモ、文書ファイルと関連付けることができる。文書ファイルは研究とプロセスの情報を持っていないが、この参考関係メモにより、研究のプロセスと関連付けられる。

③の着想メモも、自身の研究とプロセスに関連付けることができる。

④のコメントメモは、自分および他人の着想メモや参考関係メモにコメントや注釈を付加することができるメモである。研究やプロセスの情報を持たないが、②の参考関係メモまたは③の着想メモに付くことで、研究やプロセスに関連付けられる。

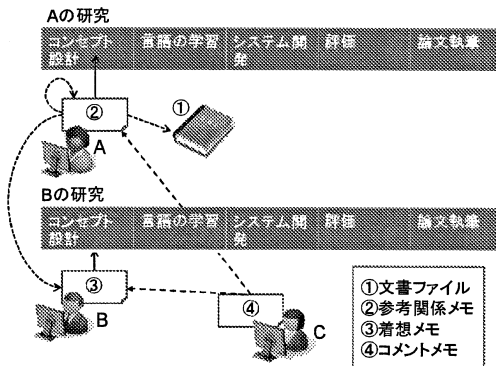


図1 ナレッジのカテゴリとそれらの分類

3.3 カテゴリの実装

各カテゴリを RDB のテーブルに格納する。

研究情報とプロセス情報をメモに割り振るため、研究テーブルとプロセステーブル、研究プロセステーブルの3つのテーブルを用意した。研究とプロセス情報を一意に決められる研究プロセスIDを、参考関係メモと着想メモのテーブルに用意した。

①の文書ファイルは研究プロセス ID を持たないが、②の参考関係メモテーブルのメモ先文書IDに入ることで、各研究のプロセスと関連付けられる。また、④のコメントメモも研究プロセス ID を持たないが、④のコメントメモテーブルのコメントメモ先IDに②の参考関係メモや③の着想メモのメモIDが入ることにより、各研究のプロセスと関連付けられる。

また、②の参考関係メモと③の着想メモは、概念上は異なるが、実装では同じテーブルを使用している。

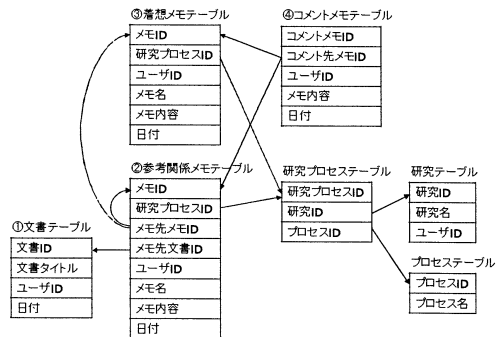


図2 テーブル構造

4 システム概要

図3にメモの登録画面を示す。着想メモの入力は出来るだけ早く簡単に行えるように、トップページのサイドメニューからメモの登録ページへのリンクを用意した。また、参考関係メモを作るには参考文献や参考メモを指定する必要がある。参

考情報の指定を簡単にできるように、作成したいメモや文書ファイルの詳細ページに参考関係メモの追加ボタンを用意した。このボタンから参考関係メモの入力を行うことで、参考文書 ID や参考メモ ID が自動で入力される。

メモの登録

ユーザ名	渡邊
研究名	研究室向けナレッジ共有システム
プロセスを選択	コンセプト設計
メモ名	コンセプト設計 言語の整理 システム開発 評価
メモ内容	<p>システム開発</p> <ul style="list-style-type: none"> システムのセールスポイントは何か？(従来のやり方との違いも含む)？ システムがどういう役に立つのか？(または立ちそうか)？ システムを作るためにどういう工夫や努力をしたか？ 結局、何がわかったのか(あるいは何ができたのか)？ <p>*問題点*と*解決方針*(若*観点*)を明確にする</p>

登録 クリア

図3 メモの登録画面

図4に研究の詳細表示画面を示す。

研究の詳細表示画面では、その研究のプロセスで作成されたメモの一覧と、ユーザが登録した文書ファイルが表示され、研究のプロセスごとにメモを参照することができる。文書ファイルの列名にあるメモ数には、参考関係メモの数が表示され、メモの一覧の列名にあるコメントメモ数には、そのメモにつけられたコメントメモの数が表示される。

研究の詳細表示画面

文書ファイルの一覧・検索

文書ファイル名	追加日時	メモ数
研究名と最終表の読み取り方法に関するシステム構築	2009-02-03	0
追加の2次元表資料 システム構築メモ(1)	2009-02-27	1
追加の2次元表資料 システム構築メモ(2)	2009-03-27	1
追加の2次元表資料 システム構築メモ(3)	2009-03-27	1
追加の2次元表資料 システム構築メモ(4)	2009-03-27	1
追加の2次元表資料 システム構築メモ(5)	2009-03-27	1
追加の2次元表資料 システム構築メモ(6)	2009-03-27	1
追加の2次元表資料 システム構築メモ(7)	2009-03-27	1
追加の2次元表資料 システム構築メモ(8)	2009-03-27	1
追加の2次元表資料 システム構築メモ(9)	2009-03-27	1
追加の2次元表資料 システム構築メモ(10)	2009-03-27	1

メモの一覧・検索

メモ名	メモ追加日時	プロセス名	コメントメモ数
追加の2次元表資料	2009-02-03	構築概要	0
追加の2次元表資料	2009-02-27	構築概要	0
追加の2次元表資料	2009-02-27	構築概要	0
追加の2次元表資料	2009-02-27	構築概要	0
追加の2次元表資料	2009-02-27	構築概要	0
追加の2次元表資料	2009-02-27	構築概要	0
追加の2次元表資料	2009-02-27	構築概要	0
追加の2次元表資料	2009-02-27	構築概要	0
追加の2次元表資料	2009-02-27	構築概要	0
追加の2次元表資料	2009-02-27	構築概要	0

図4 研究の詳細表示画面

図5に文書ファイルの詳細表示画面を示す。下の関連メモの一覧では、上にある文書ファイルの参考関係メモが表示される。これにより、ユーザは文書ファイルがどのような研究のプロセスと関連があるのかわかる。

文書ファイルの詳細

追加日時: 2009-02-12

ユーザ名: 渡邊

研究名: 研究室向けナレッジ共有システム

プロセス名: コンセプト設計

メモID: 15

メモ名: 追加メモについて その1

メモ内容:

- 最初のコンセプトがどうも気に入らないので参考にした。追加のメモで追加という言葉の意味は、論文によってその制度異なるので注意が必要。
- システム概要
- デジタル文書の整理や検索の際に、デジタル文書に付加するメモの形でメモの収集を図る。デジタル文書の集合体ができることを新たな角度から発見することができる。
- このシステムの中の具体的な目的
- デジタルな文書にメモをつけて文書に補助的な情報を与えること
- 追加のメモで追加という言葉を追加して、論文や文書の関連や研究の発展過程を記録すること
- メモの関連性によって集合化された文書やメモから、一般性や法則性などの新しい知識を見出すこと

参考文書名: 追加の2次元表資料の読み取り方法に関するシステム構築

参考メモ名:

コメントメモの一覧

メモ名	メモ作成者	メモ追加日時	プロセス名	研究名	コメントメモ数
追加の2次元表資料	渡邊	2009-02-12	構築概要	研究室向けナレッジ共有システム	0

図5 文書ファイルの詳細表示画面

図6にメモの詳細表示画面を示す。このメモには参考にした文書ファイルの ID が登録されており、参考文書名の横に参考にした文書ファイルが表示されている。

また、メモに対するコメントメモがある場合はコメントメモの一覧に表示され、参考関係メモがある場合は、関連メモの一覧に表示される。これによってメモが他の研究のどの研究で利用されているかを知ることができる。

メモの詳細

追加日時: 2009-02-12

ユーザ名: 渡邊

研究名: 研究室向けナレッジ共有システム

プロセス名: コンセプト設計

メモID: 15

メモ名: 追加メモについて その1

メモ内容:

- 最初のコンセプトがどうも気に入らないので参考にした。追加のメモで追加という言葉の意味は、論文によってその制度異なるので注意が必要。
- システム概要
- デジタル文書の整理や検索の際に、デジタル文書に付加するメモの形でメモの収集を図る。デジタル文書の集合体ができることを新たな角度から発見することができる。
- このシステムの中の具体的な目的
- デジタルな文書にメモをつけて文書に補助的な情報を与えること
- 追加のメモで追加という言葉を追加して、論文や文書の関連や研究の発展過程を記録すること
- メモの関連性によって集合化された文書やメモから、一般性や法則性などの新しい知識を見出すこと

参考文書名: 追加の2次元表資料の読み取り方法に関するシステム構築

参考メモ名:

コメントメモの一覧

メモ名	メモ作成者	メモ追加日時	プロセス名	研究名	コメントメモ数
追加の2次元表資料	渡邊	2009-02-12	構築概要	研究室向けナレッジ共有システム	0

関連メモの一覧

メモ名	メモ作成者	メモ追加日時	プロセス名	研究名	コメントメモ数
追加の2次元表資料	渡邊	2009-02-12	構築概要	研究室向けナレッジ共有システム	0

図6 メモの詳細表示画面

5 評価

5.1 評価方法

本稿では、情報系大学で研究活動を行う卒研究生を対象ユーザとし、本システムで研究情報共有の支援を行うことを目的とする。

実際に本システムを利用してもらい、アンケートを行った。実験協力者は著者の属する研究室の卒研究生の7名である。本システムの機能を利用してもらうため、簡単な手順書に沿って作業を進めてもらった。その中で、文書ファイルの登録・検索、メモの登録・検索、マイページでのリストの閲覧をしてもらい、本システムの方式や操作性について5段階で評価を行った。また、システムの感想や不満点などを自由に記述してもらった。

5.2 評価のまとめと考察

表2 評価結果(5段階)

項目	質問内容	評価
1	メモはプロセスごとに登録しやすかったか	4.0
2	プロセスごとに管理されたメモは参照しやすかったか	4.3
3	文書ファイルに付加されたメモを参照することは役立つと思うか	4.3
4	メモから文書ファイルや他のメモを参照することは役立つと思うか	3.9
5	ファイルサーバと比較して、文書ファイルを探しやすいかどうか	4.3
6	このシステムは研究活動に役立つかどうか	4.4

システム全体的に関しては、項目6により高い評価を得たことがわかった。しかし、各所でいくつか改善点が見つかった。

評価項目の1と2から、研究で定義した研究のプロセスごとにメモを蓄積・参照することについて、高い評価を得たことがわかった。しかし、自

由記述の欄では、研究のプロセス数や名前を設定したいといった要望もあった。このことから、研究の種類に応じて管理する項目を追加できるようにする必要があると思われる。

評価の項目3と4から、メモや文書ファイルに付加された情報をそれぞれの視点から参照することについて、高い評価を得たことがわかった。しかし、自由記述の欄では、コメントメモや参考関係メモの違いが直感的に分かり辛く、機能の説明がほしいなどの要望があり、直感的にわかりやすいユーザインタフェースにする必要があると思われる。

評価項目の5では、現在著者が属する研究室で行っている文書ファイルの管理方式と比較した。研究ごとに文書ファイルを探することができる等の意見があり、従来のファイルサーバで行う管理より高い評価を得ることができた。また、登録した日時ではなく、ゼミが行われた日時から探すことができるようにしてほしい等の要望があり、文書ファイルの管理項目を検討する必要がある。

6 おわりに

本研究では、アイデアやノウハウ等の非定型なナレッジを、研究のプロセスに関連付けて管理するシステムを提案した。これにより、研究者は自身の研究のプロセスに合わせてナレッジを参照できる。評価実験の結果、プロセスに関連付けて管理することは、蓄積側や参照者側にとって有効な形式であることがわかった。今後は5章で述べた課題の解決と共に、より使いやすいシステムの改良を行っていきたい。

参考文献

1) 梅田恭子, 安田孝美, 横井茂樹 : 知識メモを活用した研究情報共有方式の提案, 情報処理学会論文誌, グループウェア, Vol.42, No.11, pp.2562-2571, Nov. 2001

2) Google Group, <http://groups.google.co.jp/>

3) 速水治夫, 五百蔵重典, 古井陽之助, 服部
哲, “グループウェア”, 森北出版株式会社,
2007