

## 論文作成のための新たなマルチメディアオーサリングツール

棚瀬 達央<sup>†</sup> 石戸谷 顕太郎<sup>††</sup> 大平 茂輝<sup>‡</sup> 長尾 確<sup>††</sup><sup>†</sup> 名古屋大学 工学部電気電子・情報工学科<sup>††</sup> 名古屋大学 大学院情報科学研究科 <sup>‡</sup> 名古屋大学 情報基盤センター

## 1 はじめに

研究成果を論文執筆により世間に広めることは、研究者にとって非常に重要なタスクである。一般的に論文執筆は大まかな論文構成を作成することから始められる。しかし、実際にその構成で論文を執筆することができるかどうか判断する基準が明確に存在するわけではない。そのため、論文執筆に不慣れた学生などの場合、論文構成が不適切なまま執筆を始めてしまい効率的に論文を執筆できないことがある。

そこで、本研究では、日々の研究活動の中で、文書、画像あるいは映像など、様々な研究に関わる情報（研究リソース）が日々記録・蓄積されていることに着目した。長期に渡って蓄積された研究リソースには、論文を執筆するために必要な情報が含まれていると仮定する。そして、その研究リソースを論文に執筆するために必要な情報として整理・可視化することで論文作成の支援をする新たなマルチメディアオーサリングツールを実現する。

## 2 論文の執筆における問題点

研究者は長期間にわたる研究活動を行っている。その研究活動の中で、研究成果が出たら、研究者はその研究成果を世間に公表するために論文を執筆する。

一般的に論文作成は、大まかな論文構成を考慮することから始められる。大まかな論文構成とは具体的には、論文での章・節・項の構成を決めることを指す。

研究者は、一度自身で論文構成を考え、記述する。しかし、その論文構成の段階では執筆するために必要な情報が何であるか、その情報が存在しているかどうか明確となっていない。特に論文を執筆することには不慣れた学生などは頭の中でそれらを整理することができない。そのため、その論文の構成で論文を執筆するために必要な情報を整理できないまま執筆を始めてしまう。そして、ある程度文章を記述するか、他者に指摘されて初めて、論文を執筆するために必要な情報が不足していることや整理できていないことに気が付く。その結果、論文に大幅な修正が必要になったり、再度、文献調査など研究活動を行わなければなかつたりして、論文執筆が困難となる。

そこで、本研究では、論文の著者は執筆中に、論文構成の段階で、論文を執筆するために必要な情報として、日々蓄積される研究リソースの関連付けを行う。

そして、関連付けられた研究リソースを論文執筆に必要な情報として整理・可視化することで論文の作成を支援する新たなマルチメディアオーサリングツールを実現する。

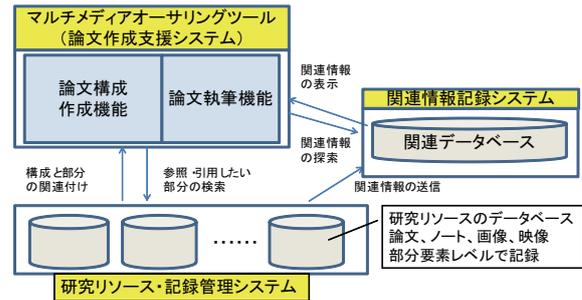


図 1: システム構成図

## 3 研究リソースの記録・管理システム

図1に本研究で提案するマルチメディアオーサリングツール（以下オーサリングツール）の構成図を示す。オーサリングツールについて述べる前に、本研究の前提にあるシステムについて述べる。

我々の研究室では、日々の研究活動の中で、作成される多様な種類の研究リソースを記録・蓄積するシステム [1] が存在し、それぞれの研究リソースがデータベースに格納されている。研究リソースとは、例えば、関連研究を調べるために収集した論文、議論した内容や収集した実験のデータなどをまとめた研究ノート、研究内容を分かりやすく説明するために作成した画像、音声、映像、スライドなどである。

そして、これらの研究リソース管理システムでは研究リソースの部分要素に関する情報をメタ情報として蓄積している。部分要素とは、論文や研究ノートなどのテキスト文書であれば、章や段落、文章といったレベルの要素を指し、映像や音声であれば特定の時間区間などを指す。

さらに、部分要素のメタ情報だけでなく、発表スライドへのノートの文章・図の引用 [1] や、部分要素同士を組み合わせた新しいコンテンツの生成 [2] といったものから、様々な種類の研究リソース間の関連情報まで記録・蓄積し、データベースに格納している。

本研究では、これらの研究リソースを記録・管理するシステムの中に論文を執筆するために必要な情報が部分要素のレベルまで細分化されて記録されていることを前提とする。

## 4 論文作成のための

## マルチメディアオーサリングツール

前節の前提のもと、本研究では、論文執筆における論文構成を作成する段階をシステムの中で支援する。

A New MultiMedia Authoring Tool for Writing Research Paper

<sup>†</sup> TANASE, Tatsuo (tanase@nagao.nuie.nagoya-u.ac.jp)

<sup>††</sup> ISHITOYA, Kentaro (ishitoya@nagoya-u.ac.jp)

<sup>‡</sup> OHIRA, Shigeki (ohira@nagao.nuie.nagoya-u.ac.jp)

<sup>††</sup> NAGAO, Katashi (nagao@nuie.nagoya-u.ac.jp)

Dept. of Information Engineering, School of Engineering, Nagoya University (<sup>†</sup>)

Graduate School of Information Science, Nagoya University

(<sup>††</sup>)

Information Technology Center, Nagoya University (<sup>‡</sup>)

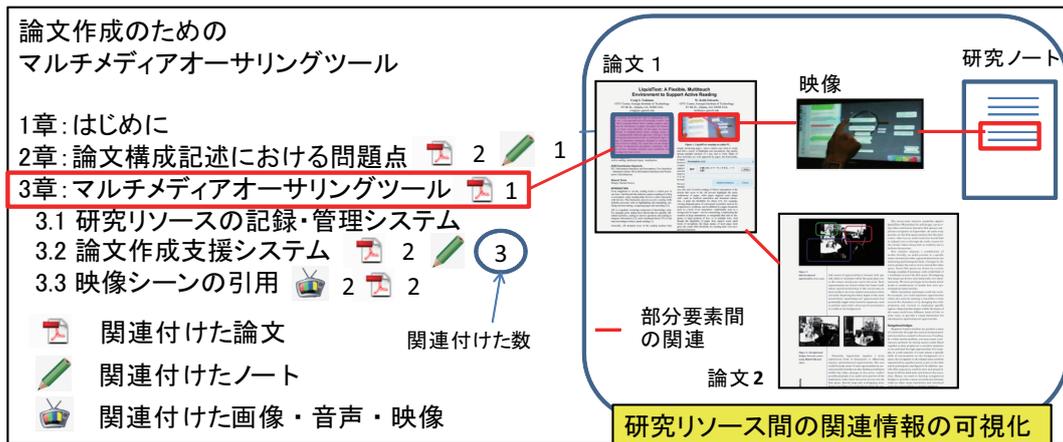


図 2: 研究リソースと論文構成の関連情報の可視化

本システムでは、論文構成の作成において、著者が記録・蓄積した研究リソースを検索する仕組みを提供する。まずユーザは大よその論文構成である章・節・項の構成を決める。そして、研究活動の中で記録・蓄積してきた研究リソースの中から章や節の中で参照・引用の対象になりそうな部分を検索し、関連付けを行う。この検索結果では、研究リソースの部分要素まで表示されるため、参照・引用したい研究リソースの部分、章・節・項のタイトルに対して適切に関連付けることが可能になる。

#### 4.1 論文構成に対する研究リソースの可視化

ユーザが論文構成に対して、関連付けを行ったときの画面を図2に示す。章・節・項に対して関連付けされた研究リソースがアイコンの画像で示されている。アイコンの横にある数字は、章・節・項に関連付けられた部分の数を示す。

次に、図2の右側のグラフは、関連付けを行った研究リソースと関連付いている研究リソースを示している。3章で述べたように、本研究では、研究活動の中でリソース間の関連情報というものが既に記録されていることを前提としている。したがって、一つの研究リソースを関連付けると、それに関連した研究リソースが存在する場合、その部分も探索が可能となる。つまり、一つの研究リソースを関連付けることで多くの論文の構成と関連する研究リソースの探索が可能となる。このように、論文構成に関連する研究リソースをオーサリングツールが可視化することで、論文を執筆するために必要な情報がどの部分で、どれだけが必要なのかを直感的に大よそ把握することが可能になると考えられる。例えば、ある章に対して、想定したよりも多くの大量の研究リソースが可視化されて表示された場合は節に分ける、逆に少ない場合は、他の節とまとめたりするなど、論文構成の段階で構成が不適切であることを発見し、修正することができる。

しかし、このようにして可視化された研究リソースの数が論文の構成の適切さを判断する基準として本当に適切であるかは、実際にデータを収集し分析する必要がある。

#### 4.2 論文執筆機能

論文構成が決まったら、論文執筆の段階に移行する。図3に論文執筆時の画面を示す。論文構成で関連付けた研究リソースとそれに関する研究リソースがエディタの横に表示される。表示される研究リソースの中からキーワードで絞り込むことも可能である。図のように、論文執筆中に横に表示された論文、ノート、画像などを常に参照しながら論文を書くことで、効率的な論文の執筆が可能になると考えられる。また、論文に限らず、画像、音声、映像といったあらゆる研究リソースの論文の中への引用を実現する。これにより従来の論文にはない表現方法が可能になる。

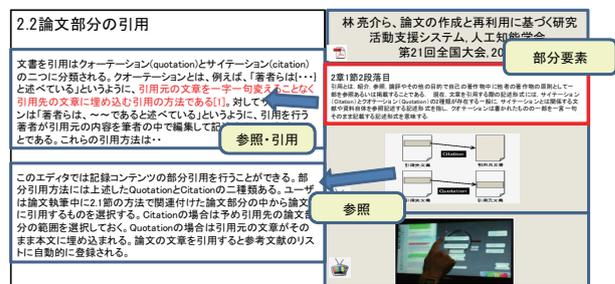


図 3: 論文執筆機能

#### 5 おわりに

本研究では、論文執筆に必要な情報を参照・引用可能な研究リソースとして、論文構成時にそれらを整理・可視化する仕組みについて述べた。今後は、この論文作成システムの長期的な運用及び収集されたデータの分析をし、定量的な評価を行う予定である。

#### 参考文献

- [1] 土田 貴裕, 大平 茂輝, 長尾 確, 対面式会議コンテンツの作成と議論中におけるメタデータの可視化, 情報処理学会論文誌, Vol.51, No.2, pp.404-416, 2010.
- [2] 梶 克彦, 長尾 確, 部分引用の管理に基づく Web コンテンツのマッシュアップ, 情報処理学会第 69 回全国大会, 2007.