

研究ミーティングを起点とした自己内対話思考の振り返り支援

Thoughts Reflection Support in Internal Self-Dialogue Triggered by a Research Meetings

清水 俊匡^{*1}, 林 佑樹^{*1}, 瀬田 和久^{*1}

Toshimasa SHIMIZU^{*1}, Yuki HAYASHI^{*1}, Kazuhisa SETA^{*1}

^{*1} 大阪公立大学大学院 情報学研究科

^{*1} Graduate School of Informatics, Osaka Metropolitan University

Email: shimizu@ksm.kis.osakafu-u.ac.jp

あらまし：研究活動は学術研究ミーティングを中心とする4つの活動（思考整理，資料作成，研究MT，振り返り）から構成される。一連の活動にシステムが追従し，活動情報をシステム間で受け渡す情報基盤を開発してきた。本研究では，思考整理と資料作成を通じた自己内対話思考を支援するシステムを洗練，連携させ，視線・セマンティックスウェアな研究MT資料を生成可能とした。これに対する議論参加者の視線情報に基づいて，議論前の学習者の自己内対話思考まで遡った内省を促す支援機能を実現した。

キーワード：リフレクション支援，適応的支援，ドキュメントセマンティクス，研究活動オントロジー

1. はじめに

研究活動は多面的な観点からの検討が必要となる ill-defined な知識創造活動であり，学術研究ミーティング（研究MT）を通して研究内容を深めてゆく。研究MTに臨むにあたり，学習者は自身の暗黙的な思考を整理し（図1①）議論の場を意識した資料を作成する（図1②）。作成した資料をもとに議論を先導し（図1③），議論後には振り返りを行う（図1④）。この振り返りでは議論で受けた指摘をもとに，議論に先立って行った自己内対話思考（図1①②）にまで立ち返る内省が望ましい。こうした一連の活動を繰り返し，自身の考えを洗練することで，研究MTが自己の思考を鍛錬する機会となる。この一連の学習者の活動にシステムが追従し，自己内対話思考や議論の意味内容を部分的に捉えることができれば，考えを深める指摘を学習者の思考の俎上にない観点から与えるなど，高度で新奇な支援を開拓できる。

こうしたことを背景に，我々は研究活動を包括的に支える情報基盤の開発を進めてきた⁽¹⁾。本研究では，視線・セマンティックスウェアな研究資料とそれに対する視線情報をもとに，議論前の学習者の自己内対話思考の吟味を促す仕組みを開発した。

2. 自己内対話思考

思考整理と資料作成プロセスが自己内対話思考に相当する。以下，ここで学習者が取り組む活動と役割について述べる。思考整理と資料作成活動がシームレスに連携する仕組みを実現することで，自己内対話思考を支援するとともに，視線・セマンティックスウェアな研究MT資料が生成可能となり，3章で述べる振り返り支援が実現可能となる。

2.1 研究活動における自己内対話思考

① **思考整理**：学習者が自身の考えを整理する活動である。研究を進める過程でなされた判断や，それに至る思考プロセスは暗黙的になりやすい⁽²⁾。学習者自身がそうした暗黙的な考えを外化することで，自分の考えを自己認識して整理する活動である。

② **資料作成**：①での整理に基づいて，議論に上げる考えと議論を効果的に進めるために必要な情報を整理する活動である。

市川は「書くということを通じてこそ，人は自分の考えを進めたり，新しい考えを出したりできる。」と述べており⁽³⁾，頭の中の考えを表出することは，考えを深め新たな気づきを得る契機となる。このように，考えを構造的に整理・表現したり資料を作成す

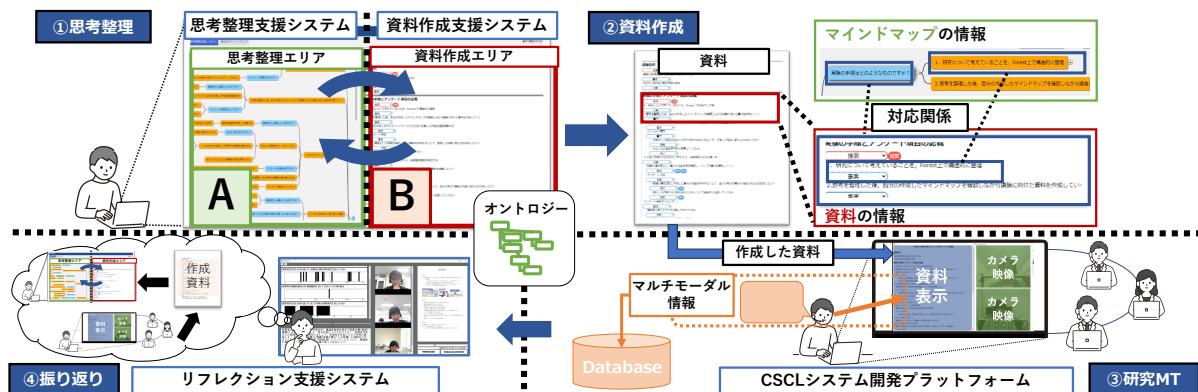


図1 研究活動サイクル内の各活動支援システム

ることと、自己内対話思考は実質的に往還を伴う知識創造活動である。研究活動サイクルにおいては、自分なりに整理した考えを議論の参加者に誤解なく伝えるために、資料の構成や議論の意図を吟味することが、自己の考えをさらに深め、研究MTへの準備性を高める重要な活動となる。

2.2 自己内対話思考の支援

本研究では、先行システム⁽²⁾を拡充し、同一のシステム（インタフェース）上でこれらの活動を連係して行うことができる環境を整える。思考外化と自己内対話思考の往還を促すとともに、資料構成や論理的な関係性の吟味を促す仕組みを開発することで、研究MTへの準備性を高める支援を実現する。

学習者は思考整理支援システム⁽²⁾上で、研究テーマに関する考えをマインドマップ形式で思考ノードとして外化して整理できる（図1A）。そこに表出された考えから、議論するものを選択し、資料作成エリア（図1B）にドラッグ&ドロップすることで資料を作成できる。この資料作成において、資料内の文章や項目に例えば「学習者が抱える困難性を根拠として支援方法を提案する」といった論理的関係性をタグ付けすることにより、この整合性を再吟味する（図2①）。こうした活動は、議論の準備性を高めるとともに、自己内対話思考の再構成を促す。本システムでは、こうした再考活動を思考整理エリアと資料作成エリアを対照しながら編集できるインターフェースを採用している。

思考ノードと論理構成意図から構成された資料は、研究活動オントロジー⁽³⁾と論理構成意図オントロジー⁽⁴⁾に基づく視線セマンティクスアウェアなインスタンスモデルとして出力されるようになっている（図2②）。これをCSCLシステム⁽⁵⁾の入力とすることで、議論参加者の研究資料に対する視線行為の意味内容を部分的に捉えることができるようになる。

3. 自己内対話思考の振り返り支援

自己内対話思考支援システムがあることで、思考整理（図1①）から振り返り活動（図1④）に至る学習者の一連の思考変遷にシステムが追従できるようになる。これにより、リフレクション支援システム⁽⁴⁾（図1④）においては、研究MT参加者の資料に対

する視線行為（図1③）を手がかりとして、議論前の自己内対話思考（図1①②）に遡って学習者の思考活動に踏み込んだ助言を提示できる。

具体的には例えば、視線の振る舞いに基づいて検出された議論状況「提案者が注目しながら話している領域と別の箇所を参加者が注目していた」を対象に、視線対象のセマンティクスを捉え、『支援方法の合理性を判断するためには、学習目標、学習者が抱える困難性の情報が必要です。実際資料内にその情報があるか探していると思われる参加者の振る舞いが見受けられました。あなたは支援方法について考えるために学習目標は事前に検討していましたが、学習者が抱える困難性については明示的に考えていたでしょうか？考えることが必要な理由を考えて、議論前の自分の思考を振り返ってみましょう。そして、それを踏まえてミーティング資料をより望ましいものに修正してみましょう。』（下線：資料に付与されたセマンティクス）といった、議論前の自己内対話思考の見直しを促す助言が生成可能となる。

こうした助言は、議論前には気づけていなかった研究活動を遂行する上での領域固有の要点を学習者に示唆するとともに、経験を通じてそれを内在化させることによる研究活動の洗練を目掛けている。

4. まとめと今後の課題

本稿では、思考整理と資料作成に伴う自己内対話思考を活性化するとともに、その意味内容を捉えることができる技術的仕組みを新たに開発した。現在は、開発したシステムが真正な研究活動の場で運用可能か、またシステムからの支援は研究活動の質的向上に資するかを調査を目掛けた実践準備を進めており、図1①～④の一連の活動を3サイクル程度実施することを想定している。継続的、累積的に行われる研究活動での学習者の思考が、支援システムの運用にどのように効用、変遷をもたらすかを、確認する予定である。

参考文献

- (1) 清水俊匡, 林佑樹, 瀬田和久: “研究活動サイクルの包括的支援を目掛けたシステム連携基盤の構築”, 第47回教育システム情報学会全国大会, A5-1, pp. 237-238 (2022)
- (2) N. Mori, Y. Hayashi, and K. Seta: “Ontology-based Thought Organization Support System to Prompt Readiness of Intention Sharing and Its Long-term Practice”, The Journal of Information and Systems in Education, 18(1), 27-39 (2019)
- (3) 市川伸一, “勉強法が変わる本-心理学からのアドバイス”, 岩波書店(2000)
- (4) Shono, A., Hayashi, Y. and Seta, K.: "Reflection Support Environment for Creative Discussion Based on Document Semantics and Multimodal Information", Proc. of ICCE2021, 93-98 (2021)
- (5) 杉本葵, 林佑樹, 瀬田和久: “言語・非言語アウェアなCSCLシステム開発プラットフォーム”, 電子情報通信学会論文誌, J101-D(4), 713-724(2018)

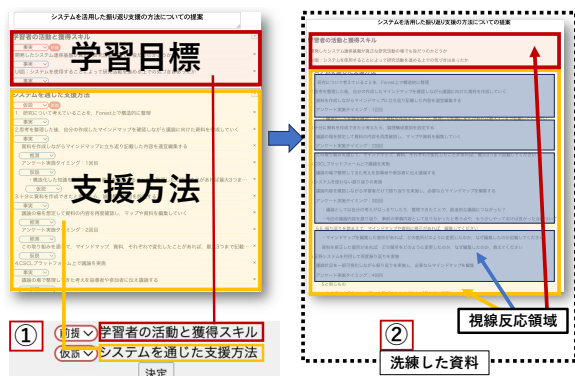


図2 資料作成支援システムの操作と作成資料