

インターネット学習場における 協調学習支援のための知識管理

香山 瑞恵 岡本 敏雄

電気通信大学大学院情報システム学研究科

1. はじめに

近年の情報通信技術の発展により、教育環境が質的にも内容的にもこれまでとは性質を異にするものへと変容しつつある。新しい教育環境、すなわち、計算機のみならずインターネットに代表される情報通信ネットワーク等の通信基盤環境をも包括した学習場（インターネット学習場）では、学習者に対して外界から知が伝達されるチャンネルを介して提供され得る通信量は増加の一途を辿る。一方、学習者から外界へと知が伝達されるチャンネルは、人間の物理的制約のもとで制限される。これらのチャンネルが伝達可能な情報量の差はこれまでは見られなかった現象であり、この差が原因で引き起こされる二次的現象は、効果的かつ効率的であった健全な知の伝達、および学習の進行を阻害するに足る障害となっていることは否めない。例えば、非同期型の形態の場合には、知の伝達主体と、非伝達主体とが時間的ずれを持ってコミュニケーションすることから、より一層積極的な支援が求められる。このように多様化する学習場を統合的に取りこんだ学習基盤の提供に対する期待は大きい[1]。

本研究では、教育的状況における学習場での知識コミュニティ形成のための知の伝達支援に関して探究している。本稿では、協調学習支援を意図した学習情報および学習成果としての知識の管理に関して考察する。

2. 研究目的

本研究の目的はインターネットを包含した学習場における学習活動の支援にある。そのためにまず、同期および非同期での協調学習が効果的に行える学習基盤として、遠隔学習支援環境：RAPSODY-EX (Remote and Adaptive Educational Environment : A Dynamic Communicative System for Collaborative Learning) を設計・実装する。

個別学習および協調学習（同期型・非同期型共に含む）が、計算機を含む情報通信基盤上で展開される遠隔学習環境において、学習者および学習を支援する者（メディアータ等）の意思決定を支援するために、外界からの情報伝達チャンネルでの情報の整理・統合を試みる。すなわち、教育的状況で生じる様々な情報を、自己および他者が真に利用可能な知識、あるいは知恵として参照・再利用できるように増殖的デジタル・ポルトフォリオ・データベースの構築を目指す。さらに、そのようなデータベースを含む学習環境のアーキテクチャを探索する。

3. RAPSODY-EX における協調メモリの構造と知識管理

円滑な知の伝達が保証された学習者集団は、共通の知識を共有・再利用し、集団としての学習目標の達成、各学習者の学習目標の達成、そして複数の学習者からなる学習者グループの学習目標の達成のための活動を営むコミュニティ（知識コミュニティ）を形成し得る。RAPSODY-EX では学習者集団内での円滑な知の伝達、およびその結果もたらされる学習活動の促進を支援する。そのためには、RAPSODY-EX により提供される学習場での学習者および教授者の情報（以下、学習情報と記す）を整理・管理するための機構が不可欠である。具体的には、情報管理の方法の具体化と、学習場から放出される各学習者（およびグループ）の情報が蓄積される協調メモリの構造定義を行う。

3.1 学習情報の管理

本研究において開発される学習者の情報（以下、学習情報と記す）の管理のための処理機構の概略を図1に示す。処理機構は、学習環境を利用者へ提供する部分と、協調メモリとからなる。学習環境としては、個々の学習者の学習履歴やグループによる協調学習の進行を管理するツールと、同期および非同期での協調学習の場となる各種ツール/アプリケーションとが提供される。これらの学習環境で発生した学習情報が協調メモリ内の情報処理部に渡され、さらに情報蓄積部に渡されることになる。

本研究では、学習情報の生成・整理/格納・参照・格納のための処理を、学習場面における知識管理 (Knowledge Management [2])として捉える。知識管理機構を具備した学習環境では、学習者および教授者に対して、学習過程の見直しや問題解決過程のサマライズ、過去になされた問題解決の方法の参照等が、各自の使用している学習環境に依存しない形で実現される。すなわち、問題解決のために行為は全て統一フォーマットで記述され、蓄積される。それらは以後の整理や参照の対象となる。

協調メモリ内のパフォーマンス情報とポートフォリオ情報の生成および管理が、本研究における知識管理の主たる対象となる。学習用アプリケーション・ツールより放出される情報から、学習記録および問題解決や学習進行の履歴・過去の学習情報の参照履歴を生成するための手法として、記号处理的知識処理技術のみならず準記号处理的知識処理手法を適用し、同時に両手法を融合させたハイブリッドな知識処理手法の開発を試みる。

3. 2 協調メモリの構造

協調メモリは、情報蓄積部と蓄積情報の処理部とからなる。情報蓄積部では、RAPSODY-EX による学習に際して発生する情報、および学習者に関する情報、学習環境の設定に関する情報、学習成果に関する情報等が蓄積される。情報処理部では、情報の蓄積・参照・整理・統合等の処理がなされる。

1 学習者の個人的なプロフィール情報は IEEE PAPI coding[4]に準拠した情報群から構成されるものとする。

- ・パーソナル情報 (personal information)
学習者の氏名、学年、レディネス、背景知識など、学習者のプライベートな情報であると考えられるものから構成される。
- ・プリファレンス情報 (preference information)
学習に使用する機器の設定情報、使用可能な入出力機器、ネットワークへの接続形態等、学習に際しての物理的制約などが該当する。
- ・パフォーマンス情報 (performance information)
RAPSODY-EX へのログイン状態、現在の課題、学習の最終目的などから構成される。
- ・ポートフォリオ情報 (portfolio information)
問題解決や学習進行の履歴・学習情報の参照履歴、そして学習活動の成果物などから構成される。履歴情報は RAPSODY-EX のロギング機能により登録され、学習の成果物は学習者自身により登録される。
- ・セキュリティ情報 (security information)
個人認証用のパスワードや学習者 ID、個人情報の公開/非公開に関する情報から構成される。
- ・成績情報 (achievement information)
ポートフォリオ情報に対して与えられた評価情報からなる。評価は学習者自身から (自己評価) と、他の学習者や学習を指導・ガイドする立場の者から (他者評価) と与えられる。

また本研究では、複数の学習者からなる学習者グループのプロファイルを表現するために、IEEE PAPI coding を拡張する。学習者グループのプロファイルは以下の6種の情報群から成るものとする。

- ・グループメンバ情報 (group member information)
グループメンバを構成している学習者の ID、RAPSODY-EX へのログイン状況、グループ活動への参加状況に関する情報などから構成される。特定の学習者から構成されるグループの場合には、グループの管理者によってグループメンバが規定される。参加メンバを制限しないグループの場合には、現在グループ活動に参加している学習者の情報が記述される。
- ・プレファレンス情報 (preference information)
協調活動あるいは個別の学習活動に利用可能な協調ツール・アプリケーションや協調活動時の学習スタイルなど、グループ活動の形態を規定する情報からなる。
- ・パフォーマンス情報 (performance information)
グループとしての最終目的、学習活動の設計フェーズで設定された下位目標(サブタスク)、各メンバが現在取り組んでいる課題とその進捗、そしてグループでの学習活動などからなる。
- ・ポートフォリオ情報 (portfolio information)
グループでの学習成果として、最終的な成果物や、個々のメンバの活動の成果からなる。
- ・成績情報 (achievement information)
ポートフォリオ情報に対して与えられた評価情報からなる。評価は各グループメンバとグループの勝道を指導・ガイドする立場の者、そして他のグループとから与えられ得る。

5 まとめ

本稿では、統合的遠隔教育基盤としての協調学習支援学習環境：RAPSODY-EX における学習情報の管理に関して考察した。これは個人学習のみならず複数の学習者による協調学習をも包含する Learning Technology の具体化を図りつつ、教育的文脈における知識管理機構の実現をねらうものである。

今後は、情報管理手法のさらなる詳細化を図った上で、これまでに開発した学習支援環境との統合を試みる。

参考文献

- [1] T. Chan et al. : "Global Education on the Net", Springer Verlag (1997).
- [2] T. Davenport : "Working Knowledge", Harvard Business School Press (1997).
- [3] I. Nonaka et al. : "The Knowledge-Creating Company", Oxford University Press (1995).
- [4] IEEE : "Draft Standard for Learning Technology -Public and Private Information (PAPI) for Learner-", IEEE P1484.2/D6, <http://ltscc.ieee.org/> (2000).

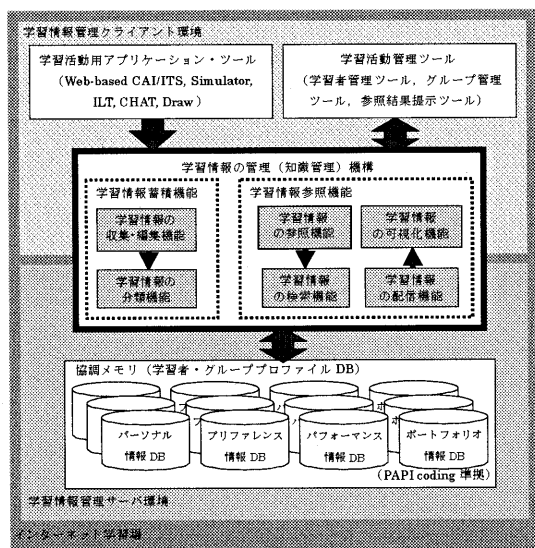


図1：知識管理機構の概略