

仮想サーバを利用した協調学習支援方式

山崎 直也 小嶋 弘行
 広島工業大学 情報学部 知的情報システム学科

1 はじめに

近年、メインフレームに原点を有する仮想化技術が再び注目を集めつつある。企業などの情報システムを構成するサーバ台数の増加は、サーバリソースの有効活用や運用コスト削減などの課題を提示し、多くの企業ではハードウェア仮想化によるサーバ統合化が試みられている。ハイパーバイザタイプの仮想化技術の普及は、サーバ統合による運用コスト削減のほかに、調達サーバ数の柔軟性を増加させている。しかし物理的コストの削減メリットに加えて、業務パフォーマンス向上の観点から、仮想環境が情報システムにどのような付加価値を与えるか、この業務アプリケーションの業務活動への適用性を把握することが望まれる。

一方、メタ認知形成と知識の深化や総合的なものの見方・感じ方の教育といった個別学習の環境では達成されない目的を協調学習という学習方法を用いて達成しようとするグループウェアの検討がなされてきた[1]。学習者間の能動的な相互作用活動を前提とする協調学習は、各学習者の事前、事後の学習が協調学習の学習効果に随伴する。そのため、個別学習との連携、学習者間の知識共有が求められる、学習環境全体のデザインが重要となってくる。

本研究では、協調作業を支援するグループウェアの範疇として協調学習支援を対象として挙げ、仮想化技術の価値把握と仮想化を利用した協調学習支援環境について検討することを目的とする。

2 グループウェアと仮想サーバ環境

グループウェアのような協調的活動を支援するシステムには、コラボレーション、コミュニケーション、アウェアネスといった役割を果たす機能が必要とされる。協調学習支援システムでは、これらの機能を学習モデルに組み合わせることで、学習活動支援が図れると考えられる。

一方、ハイパーバイザタイプの仮想サーバ環境を管理するインタフェースには、Web コンソールが用いられる。仮想サーバ環境を管理する Web コンソールでは、仮想マシンの構築や操作、ステータス表示などを行うことができる。つまり、協調学習環境に必要な共同作業環境とその環境を管理する機能を仮想サーバ環境は既に持っていると考えられる。この機能を協調学習環境の一部として利用すれば、協調学習を行うのに必要な機能のシステム基盤を実現することが可能である。

また、学習内容が情報システム構築やサーバ構築といっ

Collaborative Learning Support System using Virtualized Server, Naoya Yamasaki, Hiroyuki Kojima
 Department of Information Systems and Management,
 Faculty of Applied Information Science
 Hiroshima Institute of Technology

たものであれば、より実践的な学習の支援ができる。仮想マシンの構築は物理的な組み立てを行わずに新規にサーバを作ることができるので、サーバ構築、再構築演習などが容易に可能となる。情報システム構築に関しても、物理的な条件を無視して構築することが可能である。構築されるサーバおよび情報システムを Web コンソールで管理することができれば、指導者あるいは管理者にとって学習状況の把握に有用となる。

3 知識創造活動を支援する Web サービス方式

協調学習は学習分野における典型的な知識創造活動であり、学習を支援するソフトウェアサービス方式として Web サービスが有効である。Web サービスは、近年のサービス指向アーキテクチャ (SOA : Service-Oriented Architecture) という考え方に基づいており、インターネット上に存在するコンテンツやアプリケーションシステムを XML ベースで管理・集積し、業種や名称、機能、対象などで検索可能とし、その文書データやアプリケーションシステムを必要に応じて動的に利用できる。しかし、定型業務の Web サービス化が進む中、業務知識を駆使する開発などの非定型業務、特に学習を含めた知識創造活動にはこの方式はまだ浸透していない。筆者らは、協調学習を含めたグループウェアおよび非定型協調作業を支援するシステム連携の観点から、業務の特性に応じて最適なものを取捨選択し、組み合わせることが可能であり、インターネットを利用したアプリケーション連携が可能な Web サービス方式について検討してきた[2]。これらの Web サービス方式の概要を図1に示す。

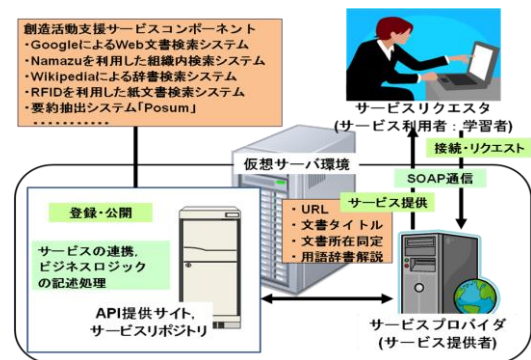


図1 協調的業務知識提供支援サービスシステム概要

Web サービス方式は従来から定型業務手順のシステム連携を対象に構築されているものが多く、業務知識としての業務手順提供などの非定型業務の範疇でのサービスまで浸透していない。そのため、ここでは、協調学習支援という立場から、学習に伴う研究・調査を支援業務とし

て挙げ、学習に伴う研究・調査に関わる文献検索などを対象に Web サービス方式により協調学習支援を仮想サーバ環境として提供支援することを提案している。

4 仮想サーバ環境による協調学習支援方式

本研究では、情報分野の個別学習および協調学習を支援することを想定して学習環境全体のデザインを行う。まず、協調学習支援は仮想サーバ環境を使用する。事前学習と復習といった個人学習は一般的な e ラーニングシステムによって提供されると想定し、上記で示した Web サービス方式の Web サービスシステムを仮想サーバ内に構築することにより学習関連知識を提供支援するサービスを実現する。また、サーバ構築や情報システム開発の共同作業にも仮想サーバが使用されると想定する。仮想サーバ環境を使用して学習する場合、学習過程で得た知識とグループ知識は、仮想サーバ内のコミュニケーション機能を使用することにより登録することとした。登録情報は構造化、分類整理し、統合 e ラーニングに記載する。これら協調学習支援システム全体の概要を図 2 に示す。

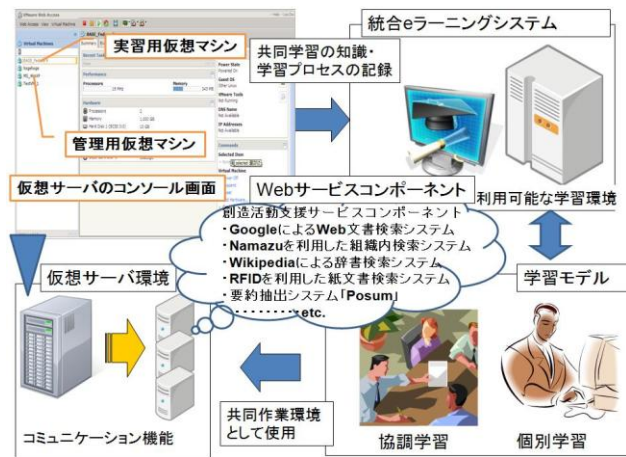


図 2 仮想サーバ利用の協調学習支援の概要

本システムでは、コミュニケーションの内容を協調学習の知識・学習プロセスとして統合 e ラーニングシステムに記載するため、コミュニケーション機能はインタラクションのログを取り抽出できるサービスとなる。加えて、コミュニケーション機能が取ったログ全てが協調学習の知識・学習プロセスの情報となるとは限らない。そのため、ログの内容を指導者が判断して統合 e ラーニングシステムに記載させる機能を備えるものとする。

5 仮想サーバ環境による協調学習環境の開発

本研究では、仮想サーバ環境を利用した協調学習支援への適用検討をテーマとし、「情報分野に関する協調学習支援」を対象に、Vmware による仮想サーバ環境、Web サービスシステム、WordPress のテーマ P2、統合 e ラーニングには RENANDI を用いてシステム的设计、構築を行った(図 3)。

仮想サーバ環境が複数の物理サーバを 1 つに統合する環境であり、管理コンソールは共同作業環境のウィンドウとして使用できる。だが、協調学習に必要な学習者間のインタラクションを図る機能は仮想化ソフトウェアには存在しない。本研究では、Vmware を利用して仮想サーバ環境を構築し、その仮想サーバ環境内にコミュニケーション機能として WordPress のテーマ P2 を実装した。協調作業環境内のコミュニケーションや Web サービスコンポーネントの Google Web サービス、組織内ローカルサイト検索サービス、Wikipedia API サービスを用いた検索連携システムによって得たグループ知識および学習プロセス共有は e ラーニングシステムへの記録を介して行う。

このシステムでは、学習者が仮想サーバ環境内のコミュニケーション機能でコメントを残しながら協調学習を行う。指導者は学習者が残したコメントを抽出して、役立つか判断する。役立つ情報が存在する場合は統合 e ラーニングシステムに記載する。各学習者は統合 e ラーニングからの学習情報取得の際に記載された情報を取得する。

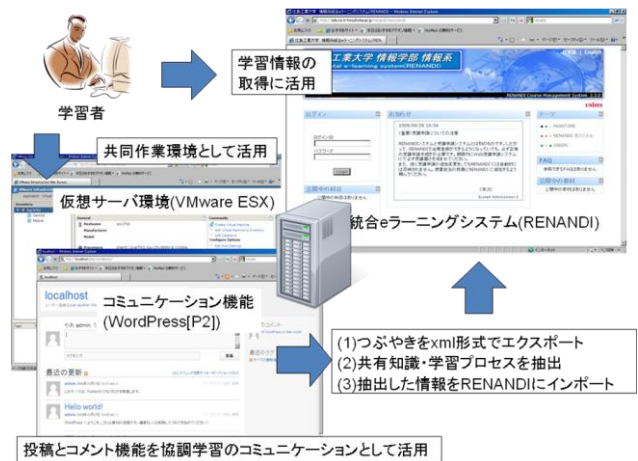


図 3 コミュニケーション機能による協調学習支援

6 まとめ

仮想サーバの管理コンソールを協調学習の作業環境として利用するシステムについて検討し、以下の結果を得た。

- (1) 仮想サーバ内にコミュニケーション機能を構築し、学習者間のインタラクションを図る方式を提示した。
- (2) 協調作業環境として学習者間のインタラクションを e ラーニングシステムに連携させる方式を提示した。
- (3) 文書検索や用語解説をサービスコンポーネントとする Web サービス連携および情報組織化による学習知識提供を行う協調学習支援方式を提示した。

参考文献

[1] 稲葉晶子：“CSCL: ネットワークを用いた協調学習支援システム”, 信学会学会誌, vol.82, (1999).
 [2] 井上, 小嶋：協調的創造活動支援のための Web サービス構築方式, 情処 第 71 回全大会講演, (2009).