

仮想ローカルディスクをベースとした シームレスな情報共有プラットフォーム

勝間田 仁 速水 治夫

本研究では共有データへのアクセス支援を時間や場所に応じてシームレスに実現する情報共有プラットフォームの構想について報告する。想定する適用場所は、大学等におけるコンピュータ端末が配置されたコンピューターームを想定している。本プラットフォームは、共有データのロケーション情報伝達の自動化、共有データへのアクセス権の設定、共有データへのアクセス認証といった支援機構を提供し、情報提供者と情報利用者の操作上の負荷軽減を目指す。本プラットフォーム上で動作するアプリケーションは、支援機構で提供される機能进行操作でき、ネットワーク上の共有ディレクトリをローカルディスクと同じような感覚で操作可能とする。

Seamless Information Sharing Platform on Virtual Local Disk

Masashi Katsumata Haruo Hayami

In this paper, we propose the seamless information platform that realizes accessing the sharing data on the global network by using information of user situations. This platform supports the operation of accessing and downloading shared information in the computer room at the university. This platform provides following support mechanisms: 1) auto-notification of location information for sharing data, 2) access control, 3) access authentication. Application on the platform has graphical user interface such as file manager on the local disk with above three mechanisms. This tools gives the stressless operation for information sharing to group users.

神奈川工科大学情報学部情報工学科

Department of Information and Computer Sciences,
Faculty of Information Technology,
Kanagawa Institute of Technology

1. はじめに

大学におけるコンピュータールームでは、複数の講義科目が実施され、多目的な利用が行われている。このような環境では、学生と教員が講義スケジュールに合わせて適切なコンピュータールームに移動する。移動先のコンピュータールームでは、講義用に提供されるデジタルデータが用意され、教員の指示に従って学生が共有ディレクトリからダウンロードし利用する。

近年、大学等のコンピュータールームでは、ユーザの利用可能なデータをネットワーク上に存在するストレージにて管理している。このため、ユーザがどのコンピュータールームのどのコンピュータ端末を利用して、ローカルディスクのごとく利用できる。このようなオンラインストレージの利用は、個人向けのリモートディスクとグループユーザ向けのリモートディスクの2つに分けられる。

一方、教員や学生は研究室や自宅などにも専用のコンピュータを所持している場合が多い。このような場合、講義等に利用するコンピュータールームのコンピュータ端末との間では、データの更新や保存といった作業が必要になる。特に、共有データの利用では、教員は講義のためにローカルディスクから共有ディレクトリへとデータをアップロードし、学生は教員の指示に従い共有ディレクトリからローカルディスクへとデータをダウンロードする。これらの作業では、研究室や自宅の利用頻度の多いコンピュータ上のローカルディスクとは異なり、アクセス先の共有ディレクトリの構成に対して不慣れである。また、共有ディレクトリは、用途によって作成される場合も多く、アクセス権を適切なユーザに提供することも必要となる。そのため、リモートディレクトリの検索やファイルの検索といった操作や記憶に頼った煩雑な作業が要求される。

本研究では、共有ディレクトリへのアクセスを効率良く行うことを目的とした情報共有プラットフォームについて提案する。本プラットフォームでは、ユーザが移動した場所にて適切な情報をユーザに提供可能とする。ユーザが移動したコンピュータールームでは、講義等の目的に合わせてユーザに適切なデジタルドキュメントが共有データとして提供される。このようなことを実現するためには、情報提供者は、共有データのロケーション情報とそのアクセス権を情報利用者へ譲渡する必要がある。情報利用者に提供された共有データのロケーション情報とアクセス権をもとに共有データへのアクセス支援を行うことも必要になる。

本稿では、このような情報共有を支援するプラットフォームの構想について述べ、その実現例の一部として構築しているプロトタイプについて紹介する。

2. 情報共有の方式

2.1 共有ディレクトリ

データのバックアップや端末に依存しないデータの共有を目的として、オンラインストレージサービスが普及してきている。オンラインストレージは、個人ユーザに対するリモートディレクトリとグループユーザに対するリモートディレクトリの利用に分けられる。利用するコンピュータ端末に依存することなく、ネットワークを介して接続が可能であるので、組織にまたがった活動をするユーザのホームディレクトリや共有ディレクトリとしての利用がますます増えると考えられる。

2.2 従来の情報共有方式

異なるオペレーティングシステム(OS)間での情報共有を実現する方法として、Samba や FTP, WWW 等が利用されてきている。いず

れの方法においても、情報提供者は、共有するデータを共有ディレクトリへ保存あるいは更新する。一方、情報利用者は、共有データが更新された共有ディレクトリへアクセスし、更新された共有データを閲覧あるいは利用することになる。

情報利用者が共有ディレクトリへアクセスするには、なんらかの方法にてそのロケーション情報を取得する必要がある。一般的には、情報の提供者から利用者に対して、共有データの更新の通知が行われる。このデータ更新の通知方法には、次の方法が良く用いられる。

- 1) 口頭やホワイトボードで伝達
- 2) 資料による配布
- 4) 電子メールによる通知
- 5) WWW 上で通知

これらの方法は、情報提供者と情報利用者との対面・非対面環境により使い分けられる。対面環境では、1) 口頭やホワイトボードで伝える方法、2) 資料による配布がその場に集まった人に直接的に伝えることが可能で有効である。しかし、ロケーション情報を聞き逃す、読み間違える等の欠点がある。また、ユーザがロケーション情報をキーボードからの入力する作業が要求され、コンピュータの習熟度などがキー入力に影響すると考えられる。

一方、3) 電子メールによる通知、4) WWW 上での通知は対面・非対面の両環境で利用可能であると考えられる。対面環境では、口頭にて電子メールの確認とか、WWWの確認といった指示が与えられる。非対面環境では、データ更新の通知が電子メールで行われる場合が多く、WWW と電子メールを組み合わせた方法が有効と考えられる。電子メールによる通知は、グローバルなネットワークアドレスをロケーション情報として扱えれば、クリックのみで共有ディレクトリへアクセス可能な場合もある。し

かし、電子メールの通知方法は、その場にあつまるユーザの電子メールアドレスを知っているというのが前提になる。

本研究では、講義等における対面型コンピュータネットワーク環境において、共有データを利用する際の煩雑な操作を軽減することを目的とした情報共有プラットフォームについて提案する。

3. シームレスな情報共有プラットフォーム

3.1 対面型環境における情報共有の現状

現在では、コンピュータネットワーク環境の整備に伴い、従来の紙資料の配布からデジタルデータとして資料の配布へと変わってきた。そのため、参考資料、参考データ等をネットワーク上の共有ディレクトリからダウンロードし、講義の最中に実習用データとして利用可能である。しかしながら、ユーザのコンピュータに対する習熟度や利用するアプリケーションの操作性、OS の差異が与える影響から講義の運用以外のことを考慮して、時間配分や運営を計画する必要がある。

3.2 想定する利用環境

コンピュータネットワーク技術の発展により、ユーザが利用するコンピューティング環境の適用は大きく2つに分かれてくる。1つは、ノートパソコンのような小型コンピュータ端末を携行し、移動先にてネットワークサービスを利用するタイプ。もう1つは、移動先に設置されているコンピュータを利用し、ネットワークサービスを利用するタイプである。本研究では、後者のタイプを想定しており、講義等で利用される場所にコンピュータ端末が配置され、ネットワーク上のリモートディレクトリへアクセス可能な環境を想定している。特に、想定する利用環境ではICカードによるログインシ

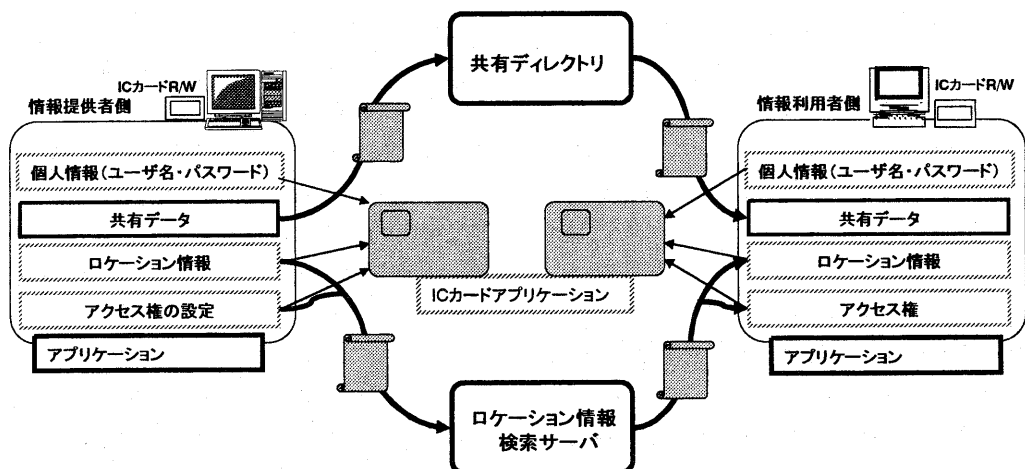


図1. プラットフォーム上のデータ共有方式

システムの導入を想定している。IC カードのセキュリティ性と携行性に加え、マルチアプリケーションが搭載可能な点に着目し、大学等における多角的な利用に有効であると考えている。

3.3 本プラットフォームの基本概要

講義等を集まったユーザに紙で作成された資料を配布するというのは、集まったユーザに当然のごとく行われてきた。しかしながら、コンピュータネットワーク上では、教員の支持に従って、共有データのロケーション情報を入力し、アクセス操作を行う必要がある。

本プラットフォームは、ある場所へ集まったユーザに対し、共有データのロケーション情報の入力やアクセス操作といった煩雑な操作を軽減させることを目的とする。情報利用者が作成した共有データのロケーション情報を情報利用者へ配布する仕組みを提供する。これは、情報提供者が共有データ通知のために必要と

なる作業と、情報利用者がロケーション情報を入力する作業の軽減に繋がる。また、共有データに対するアクセス権の設定、アクセス認証といった支援機構も提供する。図1に本プラットフォーム上のデータ共有方式について示す。

3.4 共有データのロケーション情報

大学等のネットワーク環境を想定しているが部門間にまたがった運用を目的としているため、共有データのロケーション情報はグローバルかつユニークなネットワーク識別子とする。グローバルなネットワークアドレスをロケーション情報として利用できる情報共有のためのプロトコルとして、WebDAV(Web Distributed Authoring and Versioning)がある。WebDAVはHTTPを拡張して分散環境下における情報共有を実現するメソッドを提供している。本研究では、オンラインストレージ上のリモートディレクトリをWebDAVを通し

て利用する。

情報提供者は作成したデータをネットワーク上の利用可能なディレクトリへ保存する。この保存先として指定した URI がロケーション情報となる。

3.5 ロケーション情報の配布方式

情報提供者が作成した共有データのロケーション情報は何らかの方法により、情報利用者へ提供される。本研究では、情報利用者のコンピュータ操作や利用するアプリケーションの習熟度の差を考慮し、情報提供者から情報利用者へ直接的に共有データのロケーション情報を伝達せず、本プラットフォーム上で提供されるロケーション情報検索サーバと利用者のコンピュータ上で稼動するアプリケーションの連携により配布が実現される。このように受け取ったロケーション情報を基に共有データへのアクセスが実現される。これにより、情報利用者に対するキー入力の実行ミスをなくすことが可能となる。本研究で開発するアプリケーションは異なる OS 間で馴染みのあるファイルマネージャの GUI を利用できる操作性を装備する。配布される共有データのロケーション情報は、共有データのロケーション情報検索サーバへ登録され、各コンピュータルールのロケーション情報検索サーバと同期を取る。

3.6 IC カードアプリケーションによる携行

情報提供者と情報利用者は IC カードアプリケーションにそれぞれのデータを格納することが可能である。情報提供者と情報利用者が携行可能なデータと利用法について次に説明する。

1) 情報提供者の場合

情報提供者は共有データを共有ディレクトリへ保存した後、共有ディレクトリのロケーシ

ョン情報を IC カードに格納することを可能とする。これにより、情報提供者は IC カードを携行し、移動先のコンピュータへ IC カードによりログインする。ログイン後、コンピュータ端末で稼動するアプリケーションを起動することで IC カードに格納した共有データのロケーション情報が読み取られ、共有データへのアクセスが可能となる。これにより、情報提供者は移動先にて共有データのロケーション情報の入力操作を必要とせず、共有ディレクトリにアクセスすることが可能である。

また、このように IC カードを携行することで、移動先のコンピュータから直接にコンピュータルールのロケーション情報検索サーバへロケーションデータを更新することも可能となる。

2) 情報利用者の場合

コンピュータルールで利用したアプリケーションには、ロケーション情報が一時的に保管されるので、それを IC カードに格納することも可能である。これにより、コンピュータルールを離れ、別の機会に再度利用したい場合に、IC カードに格納したロケーション情報を基に共有データへアクセスすることが可能となる。

3.7 アクセス制御とアクセス認証

共有ディレクトリに保存された共有データには、グループユーザによるアクセス制御を設定する必要がある。アクセス制御に関しては、WebDAV の機能を利用する。共有データに対して設定されたアクセス権に関する情報は、ロケーション情報と一緒に検索サーバへ更新される。

共有データに対するアクセス認証では、ロケーション情報の問い合わせと同時にアクセス権を取得しアクセスを可能とする。場合によ

ては、リモートディレクトリの階層構造により、段階的なアクセス認証が必要になる場合も考えられる。従って、シングルサインオンを利用したアクセス認証にも対処する必要がある。

3.8 仮想ローカルディスク

本プラットフォーム上で動作するアプリケーションは、リモートディスクをローカルディスクと同じ感覚で操作可能なファイルマネージャの GUI を持つ。本研究では、このようなリモートディスクをローカルディスクと同じような感覚で操作することから、仮想ローカルディスクと呼び、その管理を行うアプリケーションを仮想ローカルディスクマネージャと呼ぶ。仮想ローカルディスクマネージャは、ファイルの保存や更新等をローカルディスクと同じ操作感覚で行い、アクセス権の設定機能とロケーション情報検索サーバへの問い合わせ機能を持つ。

4. プロトタイプの実装

シームレスな情報共有プラットフォームの実現を目指したプロトタイプについて説明する。本プロトタイプでは、IC カードを利用したログインシステムを導入したパーソナルコンピュータを用意し、研究室において、ロケーション情報検索サーバと共有ディレクトリを提供するサーバを同一のものとして実装した。

情報提供者で利用するコンピュータ端末 1 台と情報利用者で利用するコンピュータ端末 2 台を用意して動作の確認を行った。

導入している IC カードは接触型・非接触型両方のインタフェースを持ったコンピ型 IC カードである。この IC カードの内部設計は、個人情報領域と本プラットフォーム用のデータ格納領域を確保した設計になっている。

5. おわりに

本研究では大学等のコンピュータルームにおける対面型環境における共有データへのアクセス支援を実現する情報共有プラットフォームについて提案した。これにより、コンピュータ操作や情報共有ツールの習熟度の差異を軽減し、共有データへのアクセスが可能になると期待できる。大学では多目的なサービスに向けたコンピュータルームが存在し、学生や教員だけでなく、オープンキャンパスや公開講座といった学外ユーザへの利用も増えてきている。本プラットフォームは、このような不特定多数ユーザに対する情報共有プラットフォームとしての利用を目指している。

今後の課題として、適用するグループに合わせたアプリケーションの利用方法について検討する。

参考文献

- [1] IETF WEBDAV Working Group :
<http://www.ics.uci.edu/~ejw/authoring/>
- [2] 田中伸一：WebDAV 入門，ジャストシステム(2001).
- [3] 山本修一郎 他：IC カード情報流通プラットフォーム，オーム社(2001).