

Cross SNS を活用した情報アクセス共有支援環境の提案

陳 泓 竹井 菜奈子 張 国珍 金 群
早稲田大学人間科学学術院

概 要

本研究では、個人化されたデジタル仮想書齋 UPS (Ubiquitous Personal Study, ユビキタス個人書齋) を用いた情報アクセス共有支援環境を提案する。UPS は FOAF (Friend Of A Friend) に基づいた Cross Social Networking Service (XSNS) を通して相互に連結され、その連結レベルは利用者間関係の親密度合いによりさらに5つのレベルに細分化される。それによって、情報アクセスのコントロールを可能にするとともに、インターネットを通して友人同士やグループとの連携を容易にし、異なるプラットフォームを越えた共同作業のための情報交換共有が柔軟に行える。

Design of a Supportive Information Access and Sharing Environment Utilizing Cross Social Networking Services

H. Chen, N. Takei, G. Zhang, and Q. Jin
Waseda University, Japan

Abstract

In this paper, we propose and design a supportive information access and sharing environment based on Ubiquitous Personal Study (UPS), a personalized virtual study. UPS is linked each other by Cross Social Networking Service (XSNS), based on the FOAF (Friend Of A Friend) relationships, which are further divided into five access levels that depend on the familiar extend. UPS utilizing XSNS makes it possible to control information access, easy to connect friends and groups across Internet, and flexible to share data across platforms for collaborative works.

1. はじめに

インターネット上には多様な情報が大量に存在している。インターネットの普及や技術の進歩に伴い、デジタル化されたコンテンツを扱う電子図書館が登場してきた。従来の図書館の壁を越えて、ブラウザさえあればユーザはどこからでもコンテンツにアクセスできるようになった。情報資源の増加により個人が扱う情報量も増大しつつあり、膨大な量の情報から利用者が自分にとって有用な情報を選別することがますます困難になってきた。

情報資源を仮想図書館で管理し、個人状況を考慮した情報提供に関する研究が進んできた[1]。多種多様な情報資源の中から個人の嗜好に合わせた情報を推薦する研究として、仮想個人図書館が提案されており[2]、利用者が登録したキーワードや利用履歴からプロフィールを作成し、個人の嗜好に合わせた適切なコンテンツの提供を試みた。しかし、利用者は特定された情報資源のみ利用するとは限らない。公開されている電子図書館、インターネット上にあるデジタル文献から情報を収集する方が一般的である。これらの資源を提供するサイトは情報アクセスするための独自の認証方法を採用しているため、利用者は各システムに別々にログインしなければならない。

一方、SNS では友人関係 (FOAF) を通して情報共有のサービスを提供している。例えば、FOAF を利用した有名な SNS は Mixi [3]、GREE、Orkut、Flickr、Friendster、MySpace、YouTube

などがある。しかし、各 SNS は独自のサービスしか提供していない。利用者は必要なサービスを利用するため、異なった SNS にログインしなければならない。また、利用者は大規模で、共通機能を提供しているサイトに集中する傾向がある。逆に、小規模で、特殊な機能を提供している特色がある SNS にはログイン時の手間が惜しまれ、利用者数が減る一方である。

本研究では、個人化されたデジタル仮想書斎として、ユビキタス個人書斎 (Ubiquitous Personal Study, 以下 UPS と略す) を提案する。さらに、異なる SNS に取り込む UPS を、利用者の友人関係 FOAF (Friend of a Friend)[4]の定義に基づき、Cross Social Networking Service (XSNS)を通して相互に連結し、情報アクセスの一体化を試みる。XSNS を通し UPS を連結する UPS-XSNS アーキテクチャ (図 1 参照) の利用により、特色ある CMS/SNS サービスが連携し、巨大な SNS に匹敵するサービスの提供が可能となる。

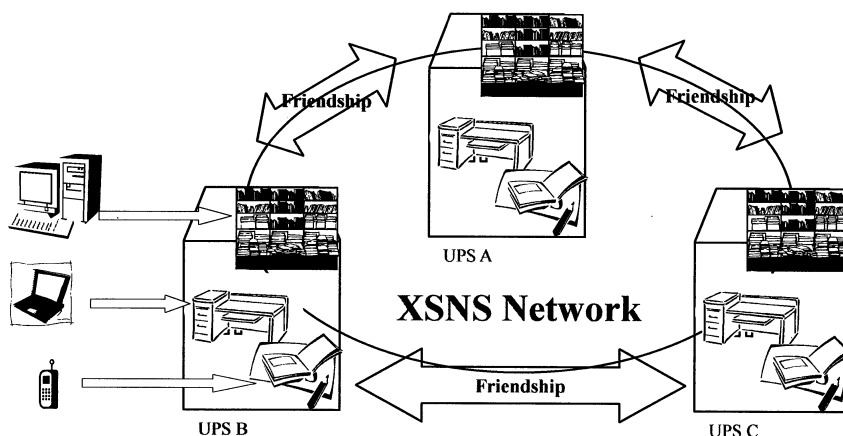


図 1 Cross Social Network Service (XSNS)を通して相互連結する UPS

2. ユビキタス個人書斎 UPS

UPSは情報アクセスの個人化を実現し、情報資源の共有活用を支援する環境である。図 2 に示すように、UPSはV-Book、V-Bookshelf、V-Desktop、V-NoteとUser Profileから構成される。V-Bookは本をメタファーとして用いたデジタルコンテンツである。V-Bookにはデジタルコンテンツ及びそのコンテンツのメタデータが格納されている。V-Bookshelfには、利用者のすべてのV-Bookが書棚の形で整理されている。また、V-DesktopはUPSにおけるワーキングスペースである。利用者が最近アクセスしたV-Bookやシステムからのお勧め情報およびドキュメントツールなどが含まれている。V-NoteはV-Desktopの携帯版である。User Profileは利用者個人の特徴を記述する情報であり、KeywordとBookmarkから構成される。情報アクセス履歴はV-Logに記録される。蓄積した情報アクセス履歴などを利用してKeyword Discoverを行い、発見したユーザの興味を示すキーワードなどから、個人の特徴を更新する。個人の特徴は、情報推薦やXSNSを通して共通の興味をもつユーザの発見、似たような情報アクセス嗜好を持つユーザのマッチングに利用される。

UPSは利用者の手元にあるデバイスの性能を考慮して適切なデータセットを利用する。オフラインでも利用できるように、ユーザの環境を考慮したファイルシステムが設計される。図 3 に UPS のアーキテクチャとファイルシステムを示す。デスクトップ PC では、全ファイルはローカルに Working Files として保持される。ノート PC と高性能 PDA はメモリ容量に限りがあるため V-Desktop、V-Note と User Profile のみ手元に保持される。携帯電話などメモリ容量が極端に少な

い場合は、V-Note と User Profile のみ手元に保持される。このようにユーザの環境に合わせた柔軟な構造で、必要な作業環境を最大限に確保する。

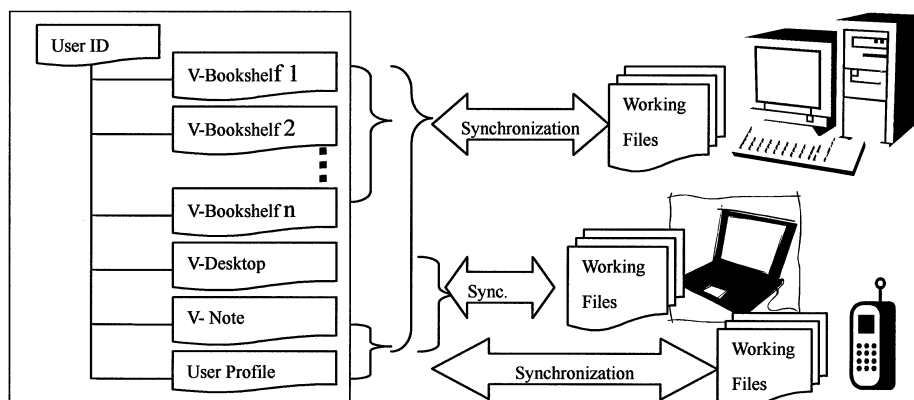


図2 UPSのアーキテクチャとファイルシステム

利用者がV-Bookをアクセスする時は、まずそのV-BookをV-BookshelfからV-Desktopに移動する。V-Desktopキューの末端にあるV-Bookは自動的に元のV-Bookshelfに戻される。このメカニズムによりV-Desktopには常に最低限必要なV-Bookを置くことができるので、モバイルユーザには特に適しているといえる。

また、V-Logの利用によりユビキタスコンピューティング環境でのサポートを図られる。モバイル環境のUPSクライアントに対して操作はすべてV-Logに記録される。V-Logには日付、Revision番号、Change Setとコメント項目などがある。Change SetはRevisionの間にすべてのファイルの差分を保存する。同期する際、V-Logに基づいてUPSのファイルシステムまたはUPSクライアントの作業ファイルを更新する。ユーザがUPSクライアントからUPSに接続するとV-Logを自動または手動で同期する。それによってUPSクライアントとUPSに関連するデータセットはすべて同期状態になる。またUPSに接続した状態で作業すれば、定期的にV-LogをUPSへ送ることができる。

3. 情報連携のためのXSNS (Cross SNS)

友人関係に関する情報はRDFを利用しFOAFの形式で表現できる [4]。また、友人、友人の友人など自分との親密度合いによって友人関係 (UPS の連結レベル) を5つに細分化し、アクセス制限を設定できる。

XSNSシステムにおける友人リストには以下の項目を設定できる。

- 友人基本情報 (Name, Nickname, Peer URL, Email, ...) : 各サイトはそのサービス内容によって必要な個人情報が異なるため、最低限共通の友人基本情報を格納する。Peer URL は友人のサーバの所在を示す。
- 友人の興味分野(Keyword, ...): ユーザの興味分野は、友人の興味分野からある程度推測できる。友人アクセスレベルが高いほど、その友人と共通の興味をもつ可能性が高いと考えられる。個人の特徴キーワードとの比較から、XSNS を通して共通の興味や類似の情報アクセス嗜好を持つユーザのマッチングに役立てる。
- アクセスレベル: 友人のアクセスレベルを細かく管理できるようにするため、表1のように本人との関係によって5つレベルを設定できるようにしている。初期のアクセスレベル

はゲストであり、オーナーの設定で他のアクセスレベルへ自由に変更できる。

- 認証情報 (Peer URL, 認証キー) : 不正アクセスを防止するため、認証メッセージにデジタル署名を付ける。そのための認証キーと関連 URL を格納する。

表 1 友人関係とアクセスレベル

	関係		アクセスレベル
本人 :		0	すべてのコンテンツ
親友 :	実際に会っている友人	1	ほとんどのコンテンツ
同僚 :	グループメンバー	2	グループのためのコンテンツ
友人 :	ネットを通しての知り合い	3	ネット友達のためのコンテンツ
友人の友人 :	Friend of A Friend	4	FOAFのためのコンテンツ
ゲスト :		5	公開コンテンツのみ

友人サイトからの RSS データなどの取得可能な範囲は、友人リストの友人レベル設定に基づき制限を加える。また、相手サイトに提供するサービス、利用者の情報アクセス履歴、ブックマーク、参加している趣味グループ、作成した V-Bookshelf グループのアクセスレベルを別々に設定できる。

友人の認証は PGP を採用する。友人関係が成立する際、相手の公開キーを保存する。友人の友人リストを取得する場合、まずリクエストを友人の公開キーで暗号化して、その上自分のデジタル署名を付けて友人のサイトに送付する。友人サイトはそのリクエストのデジタル署名を確認し、さらに自分の暗号キーでそのリクエストを解読する。友人は自分の友人リストに存在し、かつ、与えたアクセスレベルにより許可される友人のリストを同じ方法で送り返す。

さらに友人に、友人の友人リストの取得を依頼すれば、その友人の友人の友人リストも取得可能である。友人リストの他に、UPS にある V-Bookshelf、V-Desktop、V-Note なども同じ方法で情報共有または共同作業が行える。

3. 1 XSNS を利用した情報共有

友人リストの一部メンバーから、目的に応じて趣味グループ、研究グループ、学習グループなど様々なグループを構成し、コミュニティで活用することができる。XSNS は分散システムであるため、コミュニティの管理は一箇所で集中管理する必要がある。

コミュニティは特殊な UPS を持つ。コミュニティ UPS はコミュニティの管理者が管理し、コミュニティのメンバーのみアクセスできる。コミュニティには次の要素が含まれる。

- **グループ・マスター**: グループの管理者とその認証情報である。管理者の交代時に、グループ・マスターは前の管理者の情報を新しい管理者の情報に入れ替える。
- **回覧 V-Book**: 特殊な共有文書である。グループ全員に回覧するように、回覧マークとコメントをつける機能を持つ。
- **共同資料**: 共同で論文を書いたり、プログラムを開発したりする場合、Wiki のようなツールで論文やソースコードなどの共同資料を管理することが有効である。

3. 2 XSNS を利用した共同作業

複数人による共同作業で文書を編集する場合、文書のバージョン管理は重要である。ここで、V-Desktop を通して XSNS で共同作業する方法について考える。コミュニティ専用の V-Desktop に

は、コミュニティ管理者が作業予定の文書を置く。コミュニティ管理者に指定されたメンバーは、V-Desktop に書き込む権限が委譲される。コミュニティメンバーの V-Bookshelf には、コミュニティの V-Desktop と同期可能な共同作業 Bookshelf (フォルダ) が作成される。コミュニティの V-Desktop は読み書き可能であり、共同作業 Bookshelf には自分の V-Bookshelf と同様の方法でアクセスできる。

ユーザが作業を開始する前にコミュニティのV-Desktopに接続すると、V-Logは自動または手動で同期する。それによってユーザの共同作業BookshelfとコミュニティのV-Desktopは同期状態になる。またコミュニティのV-Desktopに接続した状態で作業すれば、定期的にV-LogをコミュニティのV-Desktopへ送ることができる。コミュニティのV-Desktopから切り離す前も再度V-Logの同期を行う。この仕組みにより共同作業は容易になり、V-Logでいつでも以前のバージョンに復元することも可能となる。

4. プロトタイプシステムの設計：XOOPS による構築

汎用のツールでXSNSシステムを構築する場合、経験者はスムーズにこのシステムを利用でき、広範囲に評価を求めることができる。本プロタイプシステムは、オープンソースCMSであるXOOPSのユーザ管理フレームワークを利用して、基本ユーザ情報を管理する。XOOPSは様々な機能をモジュールにより自由に追加・削除できるため、各CMSサイトでUPSと各自特色あるサービスを別々に入れることができるようになる。さらにUPS-XSNSアーキテクチャによって、インターネットを通して他のCMSと連携し、情報アクセス管理、情報交換、グループ知識共有、共同作業などを容易に実現できる。

本提案システムは、XOOPSにおけるUPSモジュールを用いて情報アクセスの個人化環境を構築し、XSNSモジュールでRSSによる情報公開とFOAFを用いた友人関係の構築を実現している。サーバ間通信は、汎用のHTTPを利用し、実装では上位のSIPなどアプリケーション層のプロトコルを利用して他のアプリケーションとの連携性を高め、汎用性をもたせることも可能である。

UPSのデータセット管理には、バージョン管理システムであるSubversion [5]が利用される。Subversionのプロトコルは差分のみ転送するので、帯域を有効に利用できる。UPSサーバにはSubversionのサーバ機能を、UPSクライアントにはSubversionのクライアント機能が実装される。図3にXOOPSとSubversion Server/ClientでUPSを実装するモジュール構成を示す。

また、不正アクセスを防止するため、認証メッセージにデジタル署名を付ける。またアクセスした他サーバのFOAF情報はしばらくサーバのCACHEに保存される。これによりネットワーク帯域の節約と、関連があるサーバの一時停止によるリンク切れなどの問題が解決される。

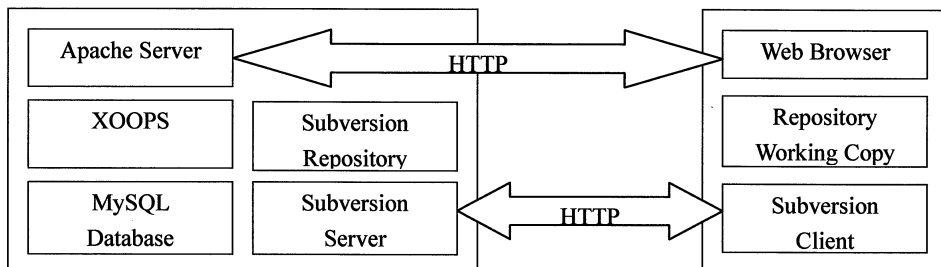


図3. XOOPS と Subversion Server / Client で UPS を実装するモジュール構成図

5. おわりに

本稿では、個人化されたデジタル仮想書齋 UPS (Ubiquitous Personal Study, ユビキタス個人書齋) を用いた情報アクセス共有支援環境について述べた。また、異なる SNS に取り込む UPS を、利用者の友人関係 FOAF (Friend of a Friend) の定義に基づき、Cross Social Networking Service (XSNS) を通して相互に連結することによって、情報アクセス共有環境の一体化について検討した。

UPS-XSNS アーキテクチャはインターネットを通して分散したサイトを連結し、アクセス管理、情報交換、グループ知識共有、共同作業などを実現できる。一箇所にログインするだけで、XSNS 連携を通して他サイトの情報アクセス、サービス利用も可能となる。それによって小規模で特色のあるサイトでも、XSNS を通して利用しやすくなる。各情報サイトは連携により大規模サイトに匹敵するユーザ数を集めることができ、一方ユーザは大規模サイトでは不可能な多彩なサービスを利用できるようになる。

今後の課題として、本研究で提案しているシステムの設計を具体化・詳細化し、試作実装と実験評価を行っていく予定である。

参考文献

- [1] 陳, ほか: “個人利用に適合する仮想図書館「やわら」の構想”, 情報処理学会第 53 回全国大会, 2T-4 (1996 年).
- [2] 大木, 陳: “エキスパート・システムとしての仮想個人図書館の構築”, デジタル・ドキュメント・シンポジウム'98 論文集, pp.15-23, 情報処理学会 (1998 年).
- [3] <http://mixi.jp/>
- [4] <http://xmlns.com/foaf/0.1/>
- [5] <http://subversion.tigris.org/>