

# オンラインストレージを用いた分散 SNS の設計と実装

若井 英之<sup>†</sup> 鶴岡 行雄<sup>‡</sup> 多田 好克<sup>†</sup>

電気通信大学大学院<sup>†</sup>

日本電信電話株式会社 ソフトウェアイノベーションセンタ<sup>‡</sup>

## 1 はじめに

近年普及している SNS (Social Networking Service) の多くはユーザコンテンツを SNS 事業者が一極所持しているため、必要以上の個人情報が集まっており、プライバシーの問題がある。

この問題を解決するため、コンテンツやソーシャルグラフ等のユーザコンテンツを複数サーバに分散させる分散 SNS が提案されている [1][2][3]。たとえば VIS [2] では、ユーザが管理するサーバにユーザコンテンツが保存されており、サーバ同士がコンテンツを補完し合って SNS を構成する。これらの分散 SNS は複数あるサーバの運用がボランティアベースでされているため、サービス持続性の保証がないことが問題となる。

ところで、インターネット上のサーバを介して複数端末間のコンテンツを同期・共有するオンラインストレージサービスが利用されている。オンラインストレージサービスは、ユーザが利用するストレージ容量に応じて事業者コストを支払っているためサービス持続性がある。

オンラインストレージサービスである Dropbox [5] を利用した分散 SNS に Frenzy [4] がある。Frenzy では、Dropbox で同期したファイルを SNS コンテンツとして扱うことで SNS を実現している。ただし Frenzy ではフレンド以外のコミュニケーションができない。またフレンド関係を定義するために、事前に Dropbox 上で同期・共有設定が必要である。よって、やりとりできる範囲が固定的になり、人々のコミュニティを広げるといった SNS の利点が失われていることが問題である。

本研究では、フレンド関係を広げる機能を持つオンラインストレージベースの分散 SNS を提案する。提案システムは、ユーザが新しいユーザの情報を得るために、コンテンツをフレンド

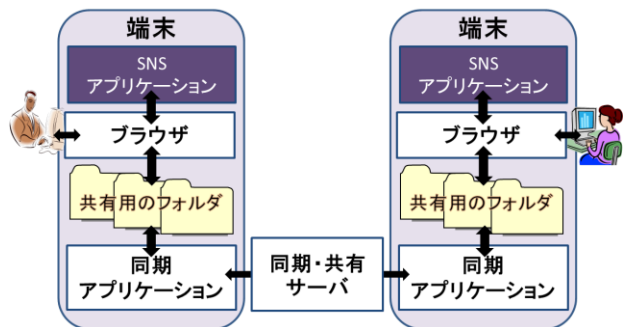


図1 提案システムの構成

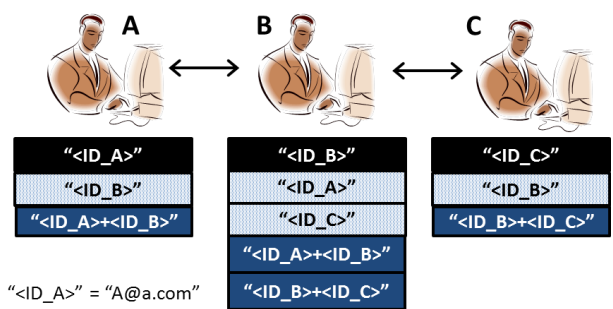


図2 フレンド関係とフォルダ名の対応

のフレンドへ公開する仕組みを持つ。そして SNS からオンラインストレージへリクエストを行い、フレンド関係を追加する仕組みを持つ。

## 2 設計

提案システムは端末とインターネット上の同期・共有サーバで構成される (図1)。同期・共有サーバと同期アプリケーションはオンラインストレージサービスとして動作する。オンラインストレージサービスを用いてフレンド同士の端末間でフォルダが同期・共有されている。

フォルダの詳細について図2の例を用いて説明する。図2に3人のユーザ間に作成されるフォルダを示す。矢印はフレンド関係を表す。ユーザIDにはメールアドレスを使用する。たとえばユーザA (以下A) のユーザIDは  $ID_A = "A@a.com"$  などである。ユーザは自分のIDと同名のフォルダと、フレンドのIDと同名のフォルダと、さらに自分のIDとフレンドのIDを組み合わせた名前のフォルダを持つ。たとえばAはフォル

Design and implementation of a distributed SNS using online storage

Hideyuki Wakai<sup>†</sup>, Yukio Tsuruoka<sup>‡</sup> and Yoshikatsu Tada<sup>†</sup>

<sup>†</sup> The University of Electro-Communications

<sup>‡</sup> Nippon Telegraph and Telephone Corporation

ダ”A@a.com”, ”B@b.com”, ”A@a.com+B@b.com”を持つ。以降簡単のため、上記のフォルダ名を FA, FB, FA+B と表す。なお同名のフォルダは端末間で共有されているものとする。

## 2.1 フレンドのフレンドへのコンテンツ公開

SNS アプリケーションの動作を図2の例で説明する。B がフレンド向けに日記を投稿すると、それをファイルとしてフォルダ FB に格納する。このファイルは A と C の端末のフォルダ FB に同期される。A の端末では SNS アプリケーションが FB の内容をブラウザ画面に表示する。ここで A が B の日記にコメントを書いたとき、コメントは A の端末のフォルダ FB に格納され、A と C の端末に同期される。C は A のコメントを閲覧できる。このフォルダ構成により、フレンドのフレンドがコンテンツを閲覧できるので、フレンドを増やす機会を得ている。

B が A だけにメッセージを送る場合は、メッセージはフォルダ FA+B に格納される。

## 2.2 フレンド関係の追加

2.1 節の例を用いてフレンド関係の追加の手順を説明する。B の日記に対する A のコメントを見た C が A とフレンドになりたいと思ったとする。C は SNS アプリケーション上で A にフレンド申請を行う。C の SNS アプリケーションはフォルダ FA を作成する。オンラインストレージサービスはこれを検知して A にフレンド申請の問い合わせを行い、承認を得たら、A と C の端末間でフォルダ FA の同期・共有設定をする。続いて A と C の端末にフォルダ FA+C を作成して同期・共有設定をする。さらに A の端末にフォルダ FC を作成して、C の端末の FC と同期・共有設定する。

SNS アプリケーションはフォルダを作成することでフレンド申請ができる。また、オンラインストレージサービスがフォルダ構造から SNS のセマンティクスを理解し、上記の動作を行うことで SNS アプリケーションからのフレンド関係の拡張が可能になる。

なおフレンド申請が A により却下された場合は、オンラインストレージサービスが C の端末の FA を削除する。

## 3 実装

SNS アプリケーションは HTML と JavaScript を用いて実装した。ブラウザは Internet Explorer を使用し、SNS アプリケーションからのファイル I/O は ActiveX の Scripting.FileSystemObject

オブジェクトを用いた。またオンラインストレージサービスは Dropbox を用いた。

コンテンツを投稿する際に SNS アプリケーションは投稿者、時刻、宛先をコンテンツの内容と共にフォルダへ格納する。閲覧時には格納された情報を時刻順にブラウザ画面へ表示する。

## 4 考察

提案システムはオンラインストレージサービス上にコンテンツが集まってはいるが、以下の理由によりプライバシー性が高いと言える。

まずオンラインストレージサービス[5]のプライバシーポリシーは一極集中型 SNS[6]のものよりもプライバシー性が高い。コンテンツはユーザ管理下にあるため、暗号化が可能である。また必要に応じて個人サーバを使うことも含め、複数のオンラインストレージを用いることでコンテンツを分散させることができる。

## 5 おわりに

本研究ではオンラインストレージを用いた分散 SNS を提案した。オンラインストレージサービスがフォルダ構造より SNS のセマンティクスを理解して SNS アプリケーションと協調動作することでフレンドを追加できる。

提案システムによりプライバシー、持続性、拡張性を備えた SNS が実現できる。

提案方式はコミュニケーションを行う SNS 以外のシステム、たとえばメールやメッセージングにも適用できる。

## 参考文献

- [1] Sonja, B., et al. : A Case for P2P Infrastructure for Social Networks - Opportunities & Challenges, 6th Wireless On-Demand Network Systems and Services (WONS), pp. 161-168, 2009.
- [2] Ramm, C., et al. : Virtual Individual Servers as Privacy-Preserving Proxies for Mobile Devices, ACM SIGCOMM Conference (SIGCOMM), pp. 37-42, 2009.
- [3] diaspora, <http://joindiaspora.com/>, 2013 年閲覧.
- [4] Frenzy, <http://frenzyapp.com/>, 2013 年閲覧.
- [5] dropbox, <http://www.dropbox.com/>, 2014 年閲覧
- [6] Facebook, <http://www.facebook.com/>, 2014 年閲覧