

アクセス制御機能を備えた戸下通信システムの開発と評価

山田 翔[†] 藤原 康宏[†] 齊藤 義仰[†] 村山 優子[†]

岩手県立大学 ソフトウェア情報学部[†]

1 はじめに

実世界において、研究室や寮などの部屋の戸は部屋の入り口としての役割の他に、訪問者と部屋の住人とのコミュニケーションの媒体としての役割を持つ。本研究では、戸をメタファとしたコミュニケーションのなかでも、戸の下から書類を差し入れるようなコミュニケーション方法を戸下通信と定義し、ネットワーク上で戸下通信を行うシステムを構築してきた[1]。

戸下通信システムはネットワーク上のクライアント/サーバ型システムである。戸下通信サーバは WEB 上に仮想の部屋を公開し、戸下通信システムの利用者に対してサービスを提供する。戸下通信システムの利用者は WEB ブラウザを通して戸下通信サーバにアクセスを行い、部屋の外側ではファイルの送信と入室、部屋の内部ではファイルの受信や管理等の機能を利用する。

本稿では、戸下通信システムに必要なアクセス制御及びその実装について報告を行う。

2 関連研究

ネットワークを用いてファイルを送信する方法として、電子メールにファイルを添付する方法が存在するが、電子メールでは添付ファイルの容量が制限されてしまうという問題がある。

このようなメールでは添付することが出来ない大容量ファイルを相手に送信する手段として、宅ふあいる便[2]やデータ便[3]といったオンラインストレージサービスが存在する。依頼者は送信したいファイルをサーバに一時的に保管し、受け取り手にメールにて URL が通知される。

これらのオンラインストレージサービスは電子メールと同様、個別に宛先を指定してファイルの送信を行うが、戸下通信では部屋に対してファイルを送信するという点が異なる。

また、オンラインストレージサービスは一時的にファイルを保管するシステムであるのに対し、戸下通信はファイルの置き場所を提供し、

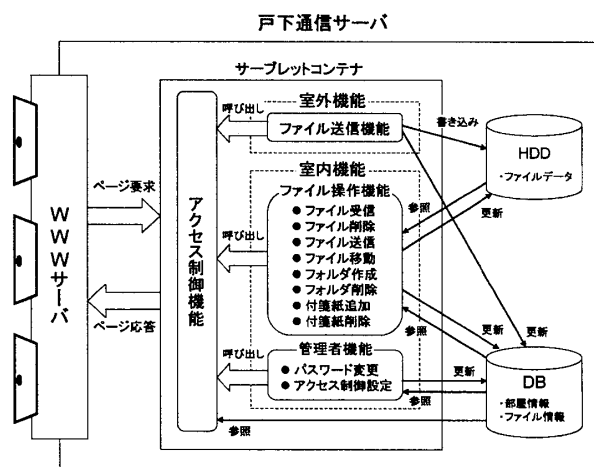


図1：システム構成図

継続的なコミュニケーションを支援するシステムであるという点が異なる。

さらに、戸下通信は部屋を共有することで、ファイルを共有できるが、そのためには、ファイルの受信や削除ができる人をシステム上で制御するためのアクセス制御機能が必要となる。

3 システム設計

戸下通信のシステム構成を図1に示す。従来システムでは、アクセス制御として部屋の内部へ入室、入室に関する制御を行っている。しかし、入室に関するアクセス制御だけでは、複数人で部屋を共有しようとした場合や、部屋を開放してファイルを公開しようとした場合に、他の住人に重要なファイルを削除されてしまう可能性がある。このため、ファイルの削除などの権限を制御する必要がある。また、ファイルの送信者を特定のメンバーのみに制限するという制御が出来ないため、利用方法が限られてしまうという問題があった。

そこで、本研究では利用者の様々な利用形態に対応するために、従来システムの入室制御に加え、ファイルの送信に関する制御、部屋の内部におけるファイルへのアクセス制御の実装を行った。これにより、従来システムでは行うことが出来なかった複数人による部屋の共有や、部屋の開放によるファイル公開といった利用方法を可能にした。

Development of Under-the-Door-Communication system with access control

Kakeru Yamada[†], Yasuhiro Fujiwara[†], Yoshia Saito[†], and Yuko Murayama[†]

[†]Faculty of Software and Information Sciences, Iwate Prefectural University

4 実装

本システムは Java 言語をベースとする JSP(JavaServer Pages)とサーブレット(JavaServlet)を用いて Eclipse 上で開発を行った。本システムは WEB アプリケーションとしてネットワーク上に公開するため、利用者は WEB ブラウザとネットワークに接続する環境さえあれば、特定のアプリケーションのインストール無しに戸下通信サービスを利用可能である。

本システムのサーバ側の実行環境として、サーブレットコンテナに Tomcat, Web サーバに Apache, Tomcat と Apache の連結には Mod_jk を用いた。また、パスワード情報や部屋の情報の管理を行うデータベースには MySQL を用いた。

また、クライアントの動作環境として、Internet Explorer 上で動作確認を行っている。

5 評価

開発した戸下通信システムに対し、アクセス数の増加に対する負荷耐久実験と、オンラインストレージとの機能比較を行った。

5.1 性能評価

本システムにおける、アクセス数の増加に対する平均所要時間を図 2 に示す。図 2 は訪問者が部屋の TOP ページにアクセスし、500KB のテキストファイルの送信が完了するまでの一連の動作を 1 アクセスとし、1 分間に 10 回から 1000 回のアクセスが発生した場合の平均所要時間である。アクセスの発生間隔はポアソン到着に基づいてランダムに発生させた。

実験の結果、1 分間に発生するアクセス数が 300 回程度までは平均所要時間に大きな変化は現れなかった。このことから、短時間にアクセスが集中するような環境、例えば本システムを大学などでレポート提出に利用した場合、提出期限直前にはアクセスが集中することが考えられるが、そのような環境においても正常にサービスを提供できる。

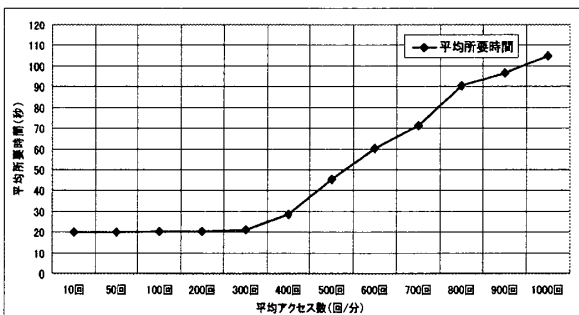


図 2 : アクセス数の増加に対する平均所要時間

表 1 : 機能の比較

	戸下通信	宅ふぁいる便	データ便
一度に送れるファイルの数	1	最大10	最大10
送信ファイルの容量	無制限	100MB	100MB
一度の操作で送れる宛先数	1	3	3
ファイルの共有可能人数	不特定多数	3	3
ファイルの保管期間	無期限	72時間	72時間
ファイルの受信通知(受信者)	無し	メール通知	メール通知
ファイルの開封通知(送信者)	無し	メール通知	メール通知
通信路の暗号化	SSL	SSL	SSL
利用登録	受信者	送信者	不要
利用料金	無料	無料	無料

5.2 機能評価

オンラインストレージサービスと戸下通信の機能比較を表 1 に示す。比較対象のオンラインストレージサービスは 2 章で挙げた宅ふぁいる便とデータ便で行った。

宅ふぁいる便、データ便共にファイルの受信通知機能と開封通知機能があるが、ファイルの保存期間が 72 時間と短い。受け取り手が頻繁にメールを確認しているならば問題は無いが、もし長期間メールを見ない場合や、受信通知が迷惑メールに分類された場合、受け取り手がファイルを受け取れない可能性がある。

戸下通信には受信通知機能は無いが、これは戸下通信がファイルの置き場所として、継続的なコミュニケーションを行う場としての利用を想定しているためである。戸下通信はファイルの長期間保存とファイルへのアクセス制御の設定が可能なので、資料などの保存場所としての利用や、資料などを公開する場合に適している。

6 おわりに

本稿では、戸下通信システムについて、複数人による部屋の共有や部屋の開放など、様々な利用方法を実現するためのアクセス制御機能の実装について述べた。

今後の展望として、ネットワーク上の仮想の部屋を提供するという戸下通信の特徴を活かし、部屋の生成の自動化や、利用者が自分の所有する部屋の譲渡や統合機能の開発を行いたい。

参考文献

- [1] 富田哲也, 日景奈津子, 村山優子: ネットワーク上の戸下通信システムの提案, 暗号と情報セキュリティシンポジウム(SCIS2004), pp. 95-100 (2004).
- [2] 株式会社エルネット: 宅ふぁいる便, <http://www.filesend.to/>
- [3] 株式会社データ復旧センター: データ便, <http://www.datadeliver.net/>