

クラウドを利用したファイル共有による共同研究環境構築

升井 洋志†

北見工業大学 情報処理センター†

1. はじめに

近年、ネットワークの高速化およびストレージ容量の増大により、安価な、あるいはフリーのクラウドファイル共有サービスが利用可能になっている。クラウドを利用したファイル共有サービスには Dropbox[1]の様に、ある特定のフォルダをクラウド上の領域と同期させ、同一アカウントにより設定された異なる PC 上のフォルダの内容がつねに同期される仕組みがある。この Dropbox のサービスには、他のユーザとのフォルダ共有の設定を施すことで、クラウドを通じた異なるユーザ間でのファイル共有を実現させる機能が備わっている。このようなサービスは、設定・操作が簡単であることと、比較的安価に（あるいはフリーで）サービスが利用できることから、利用者が拡大している。

我々は、こういったクラウドファイル共有サービスを利用して、共同研究やプロジェクト等において複数のユーザがファイルを共有する仕組みを考案し[2]、基礎的なシステムを構築した。

2. 共同研究とファイル共有

一般に、ファイル共有を複数のユーザ間で行う場合は、アップロード用のサーバを構築しユーザ毎のファイル閲覧・編集権限を設定した後、各ユーザがログインないしは必要な認証機構を用いてサーバへ接続を行う形態を取る。このとき、ネットワーク的に離れた所に居るユーザ間で共有を行う場合には、インターネットに接続されているサーバの構築が必要となる。さらに、そのサーバ上においてファイルの閲覧・編集権限をユーザ単位に設定する機能を実装する必要がある。こういった環境の構築については、例えば文献[3]において、複数のユーザ間でのアクセス権限の移譲を、URL を用いたケーパリティの配布という形で実現する方法について研究が進められている。

我々は、単純なファイル共有サービスのみを基盤とし、共同研究等で研究者が比較的容易にネットワークを通じた共同作業を行えることを主眼としたシステムとその運用モデルの構築を提案する。

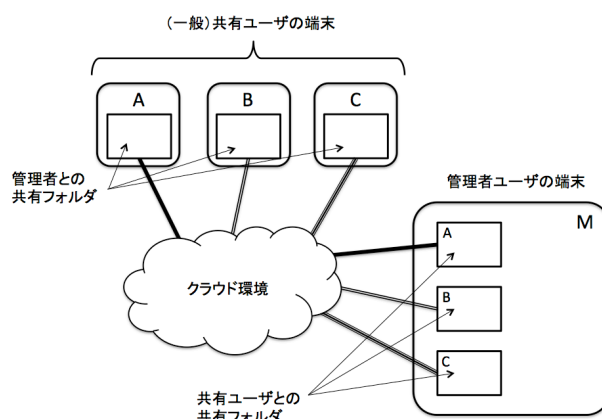


図1. ユーザ間のファイル共有

3. クラウドファイル共有サービスを用いた実装

(1) システムの要件と概要

本システムで前提としている状況および要件を以下にまとめる。

- (1a) 複数の共同研究者がファイルを共有
- (1b) インターネットを通じた研究機関の間でのファイル共有を行う
- (1c) 一般ユーザと管理者ユーザを設定
- (1d) ファイルはブラウザ経由ではなくドラッグ・アンド・ドロップで転送
- (1e) ファイルには閲覧と編集の権限をユーザ毎に設定

上記の要件を満たすよう、実装にあたってはクラウドファイル共有サービスとして Dropbox を、開発環境として管理者用クライアントに Linux(CentOS)を用いた。ただし、同様の機能を満たすものであれば、とくにサービス・OS ともに限定はしない。

要件(1a), (1b), (1c)について模式的に表したものが図1になる。ここで、管理者ユーザのフォルダ(A, B, C)は共有ユーザ(A, B, C)のフォルダと個

Collaboration Environment Using a File-Sharing Procedure on the Cloud Computing

† Hiroshi Masui · Information Processing Center, Kitami Institute of Technology

別に共有されており、今回はその実装に Dropbox でのフォルダ共有の機能を用いている。図 1 で示されているように、ユーザ A と B の間でのファイル共有は両ユーザ間で直接行うのではなく、管理者ユーザの端末を通して行われる。なお、Dropbox を用いることで(1d)の要件も同時に満たされる。複数のユーザが参加する共同研究を行う上では(1e)の要件が重要となるため、次節でそれについて詳しく述べる。

(2) システムの解説

共有される各ファイルについて、ユーザ毎の権限を付与するには、通常 ID 管理とそれにひも付けされたファイル操作のパーミッション管理を行うための専用のサーバが必要となる。本システムでは、ファイル操作に関するパーミッションを OS が持つファイルの書き込み権限の機能に代役させる方法をとる。

図 2 は、ユーザ A および B のみが閲覧可能 (Read 権限) かつユーザ C は閲覧不可という設定でのファイル共有を示した図である。

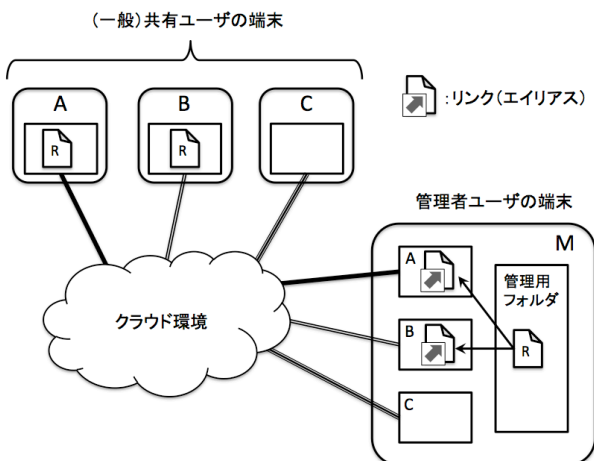


図 2. 閲覧可能なユーザを限定したファイル共有

ここで重要なのは管理者ユーザ端末の上には「管理用フォルダ」が作成され、このフォルダ内のファイルは全て Read 権限のみが与えられる、という仕様である。さらに実ファイルは管理用フォルダ内に 1 つのみとし、共有のためのファイルはシンボリックリンク (エイリアス) として閲覧可能ユーザのフォルダへ配置される。つまり、ユーザ ID にひも付けされたファイル閲覧管理をファイルエイリアスの形で実現していることになる。

ファイルを編集する際には、同時アクセスを避けるため、編集可能なユーザを 1 人に限定する。図 3 では、図 2 の状態からユーザ B に書き

込み権限(Read-Write)を与え、RW のパーミッションを持つファイルを共有フォルダに移動したことを示している。

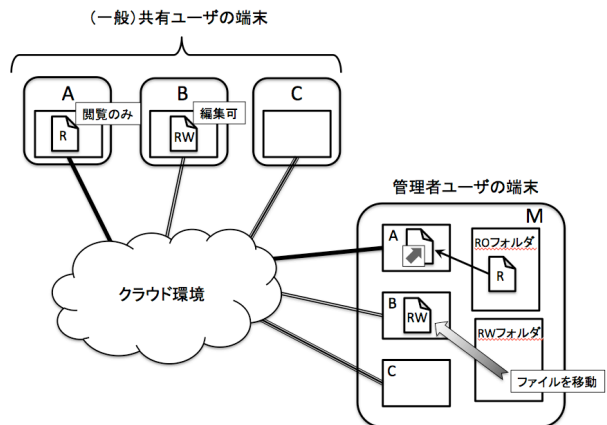


図 3. ファイル編集への移行

ここで、管理者ユーザの端末には従来の管理フォルダ (RO フォルダ: 閲覧のみ) と、書き込み権限を持つファイルを格納する RW フォルダを用意しておく。編集が終了した際には、図 2 と同様に RO フォルダに実体を移動し、管理者ユーザ端末上のユーザ B との共有フォルダには RO フォルダからのエイリアスが張られる。

この一連の動作およびユーザ管理を実装する為に、管理者ユーザ端末ではデーモンの動く OS として Linux を選定した。ユーザの書き込み権限等の付与については、管理者ユーザ端末上で Web サーバを立ち上げ、ログイン管理と書き込み権限の管理を行う。

4. まとめ

本システムで、簡易的に権限の管理が施された状態でのファイル共有の環境が構築可能となると考えられる。ただし、同時に編集が可能なユーザを限定する部分やユーザインタフェースをネットワークに開放するために Web サーバを立ち上げる必要がある部分については、今後検討の余地があると言える。

参考文献

[1] Dropbox. <http://www.dropbox.com>.
 [2] 升井洋志: ファイル共有を利用したアクセス制御(2014). 特願 2014-183171.
 [3] 馬淵充啓, 池嶋 俊, 川崎仁嗣, 吉野純平, 松井慧悟, 新城 靖, 佐藤 聡, 上川大介, 加藤和彦, CaStor:Web 資源に対するケーパビリティの管理・配布を行う Web サーバ, 情報処理学会誌, Vol. 50, No. 8, pp 1856-1869 (2009).