

ファイル共有サービスの運用状況

松岡 孝*1, 田島 尚徳*1, 出口 大輔*2, 森 健策*2

*1 名古屋大学 情報連携統括本部 情報推進部 情報基盤課

*2 名古屋大学 情報連携統括本部 情報戦略室

matsuoka@media.nagoya-u.ac.jp

概要：近年、教育研究活動に関連する様々なデータを適切に管理することが強く求められている。この問題の解決を目指し、名古屋大学では教育研究に関わるデータの保存場所を組織的に整備する取り組みを行っている。平成 27 年 4 月より本運用を開始した本サービスの内容、システム構成、運用状況等について報告する。

1 はじめに

高等教育機関においては、日々の教育研究活動を通して多くのデータが取り扱われている。しかし、これらの教育研究データの保存場所を組織的に整備する試みは広くなされておらず、多くの場合において教職員が個々に管理する PC や USB メモリ等を用いて保管されている。もしくは、商用のオンラインストレージが利用されていることも少なくない。これは、教育研究上極めて重要なデータを適切に管理できていないことを意味している。また、メール添付や USB メモリを介してデータ交換が行われることが多く、メールの誤送信に伴うデータ漏洩や、ウイルス感染といった危険性が指摘されている。これらの問題に対処するため、大学としてデータの保存場所を組織的に整備する必要性が高まっている。このような背景から、名古屋大学では平成 24 年度より全教職員向けのファイル共有サービスの構築の検討を進め、平成 27 年 4 月より本運用を開始した。

平成 26 年 12 月に開催された大学 ICT 推進協議会年次大会では、一般セッションにて「ownCloud を用いた全教職員向けファイル共有サービスの構築」として本運用開始までのシステム構築や試験運用中に発生した課題等について報告した。今回の発表では本運用開始後のサービスの内容、システム構成、運用状況等について報告する。

2 サービスの特徴と利点

2.1 サービスの内容

名古屋大学では、全教職員約 8,000 名向けに 100GB~1TB のファイル格納領域を提供するこ

とにより、教育研究データの組織的な保存場所の整備を行っている。また、データ交換を安全に行う方法を提供することにより、情報漏洩やウイルス感染といったセキュリティ関連のリスク低減を目指している。本サービスの正式名称は「教育研究ファイルサービス」であり、通称は NUSS (Nagoya University Storage Service) と呼ばれている。本サービスの検討を開始した当初 (平成 24 年度) は、1 ユーザあたり 100GB の保存場所を無償で提供できるシステムの構築を念頭に置き、実験的サービスという位置付けで少数ユーザによる評価から開始した。当初はバージョン 4.0 系の ownCloud から運用をはじめ、その後は順次アップデートと独自の改良を重ねた。平成 28 年 9 月現在では、8.1 系に改良を加えたバージョンで運用しており、平成 28 年度内に 9.0 系に更新する予定である。

2.2 有償サービス

本サービスは教職員向けに 100GB までの容量を無償で提供している。これ以上の容量等の利用については次の表に示す通り負担金を徴収し有償にて提供している。

表 1 容量拡張に対する負担金表

容量	月額負担金
100GB (無償範囲)	無償
300GB (無償範囲+200GB)	2,000 円
500GB (無償範囲+400GB)	4,000 円
1000GB (無償範囲+900GB)	9,000 円

表2 専用アカウント作成に対する負担金表

アカウント数	月額負担金
1アカウント追加	1,000円

表3 定期バックアップに対する負担金表

容量	月額負担金
100GB	1,000円
300GB	3,000円
500GB	5,000円
1000GB	10,000円

定期バックアップは、通常ファイルが格納されるストレージとは別に用意したストレージにバックアップを行うサービスである。これらの有償サービスの利用者は平成28年9月現在で7件である。

2.3 ownCloudの特徴

本サービスの実現には、ownCloud というオープンソースのソフトウェアを利用している。ownCloud は、学内のプライベートな環境に構築することができ、Dropbox 等の商用のオンラインストレージサービスと同様に、Web ブラウザを利

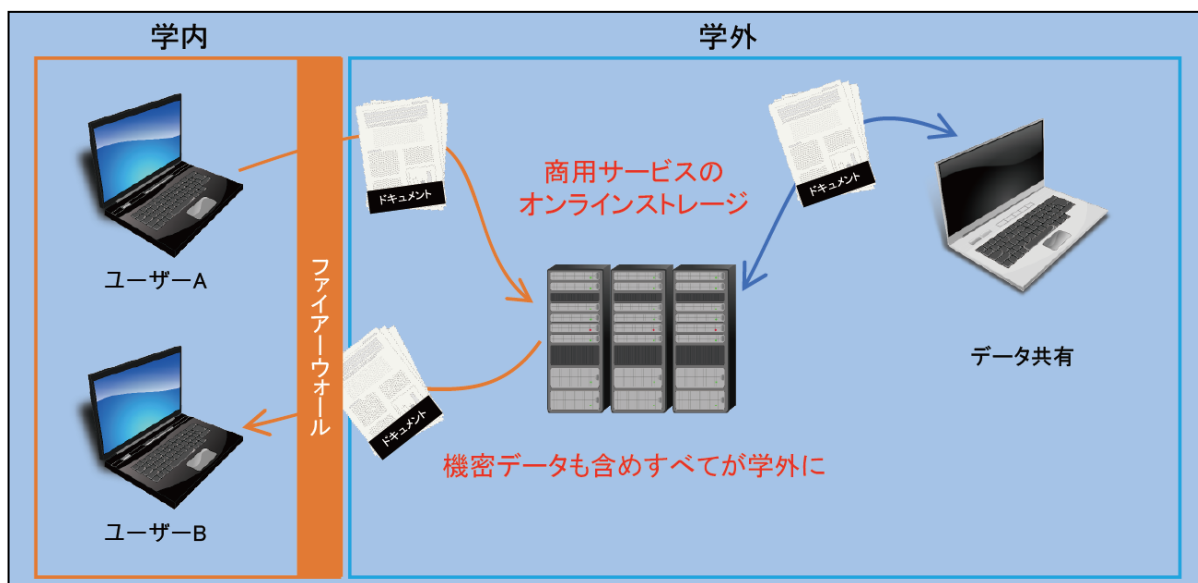


図1 商用オンラインストレージのイメージ

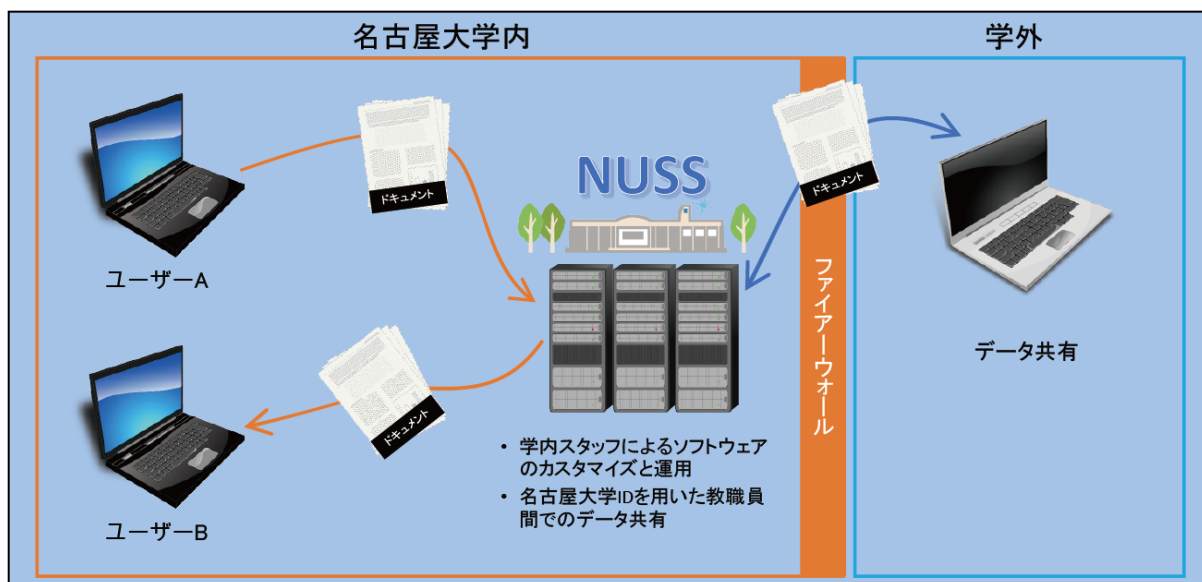


図2 教育研究ファイルサービスの運用イメージ

用したファイルのアップロード、相手を限定したファイルの共有、不特定の相手とのデータ交換を実現するための URL によるファイル共有、といった複数の機能を利用することが可能である。また、書き込み権限を与えたフォルダを WebDAV で共有することにより、NAS のような使い方をすることも可能である。

認証については、LDAP や Active Directory とも連携ができ、個別に ID を管理する必要はない。本サービスでは、名古屋大学の学内向け LDAP サービスをバックエンドとして利用している。

2.4 本サービスの利点

商用のオンラインストレージサービスの場合、システムの構築や運用は不要で、手軽にサービスを利用することができるが、機密データを含めて、すべてのデータを学外の第三者に預けることになる。

一方、ownCloud はオープンソースであることから、動作要件に適したハードウェアさえ用意すれば自前でシステムの構築と運用が可能である。これにより、大学が所有するファイアーウォールの内側で機密データを保管することが可能となる。またサービスの主体が大学であるため、学内での利便性を考慮した運用やカスタマイズも可能である。

3 システムの構成

本サービスを運用しているシステムのハードウェア構成を図 3 に示す。基盤となるサーバは全 6 台のブレードサーバである。このブレードサーバには仮想化基盤のソフトウェアである XenServer を導入した。ストレージは仮想マシンのイメージ専用と、本サービスのデータ置き場専用の 2 種類を用意した。またネットワークは上位側だけが 10Gbps であり、それ以下は 1Gbps で構成している。

本サービスのシステムの論理構成を図 4 に示す。グローバルセグメントには、稼動系／待機系の冗長構成を組んだ負荷分散サーバを 6 セット配置している。10Gbps 化しているこの上位側のネットワークにかかる負荷については、DNS ラウンドロビンを用いて 6 セットある負荷分散サーバに細かくトラフィックを分散している。

ファイル共有サービスを実現している ownCloud は 9 台配置し、先述の負荷分散サーバでトラフィックを分散させている。また、分散ファイルシステムの一つである GlusterFS をファイルシステムに採用している。分散ファイルシステムを使用することにより、データ用ストレージの拡張等が起こった際もサービスを停止することなく動的に対応することが可能である。

4 ownCloud のカスタマイズとバージョンアップ

4.1 ownCloud のカスタマイズ

図 5 は本サービスを Web ブラウザで利用する際の画面の例を示している。Web ブラウザを利用する以外の方法として、WebDAV 経由でのアクセスも提供している。また、ownCloud の開発元が提供している専用ツールを利用すれば、多くの商用オンラインストレージサービスで提供されている機能と同様に各自の PC 内のデータと本サービスのデータとを常に同期する事も可能である。

本サービスでは、ownCloud の一部機能のカスタマイズを内製により実現している。

図 6 と図 7 は、オリジナルの ownCloud と本サービスのログイン画面の比較である。本サービスの実現にあたり、専用のロゴを作成し、ownCloud 全体の基調をロゴに合わせて変更した。またログイン前のページに利用者への保守情報等も表示できるように機能拡張を施している。

セキュリティを高めるための改良として、認証に利用した ID と、ログインの成功／失敗、それらのアクセス元 IP をログに出力する機能を独自に実装している。

ownCloud には、フォルダのダウンロード時に自動的に圧縮がされる機能があるが、ZIP64 と文字コードに UTF8 を用いており、Windows や MacOS の標準の解凍ツールを使用している場合、解凍ができないことや、解凍できたとしても日本語のファイル名が文字化け発生する。これに対応するため本サービスでは、従来からの ZIP による圧縮方式とファイル名は SJIS で扱うようにカスタマイズを行っている。

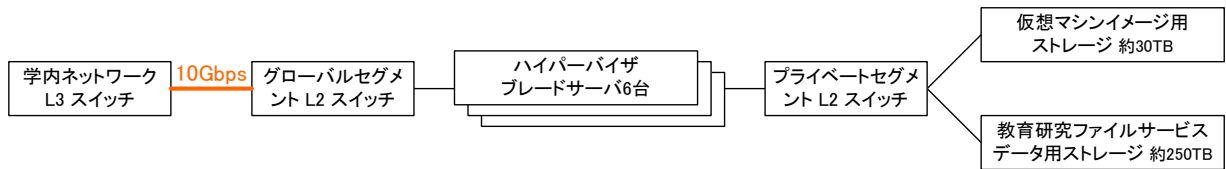


図3 教育研究ファイルサービスのハードウェア構成

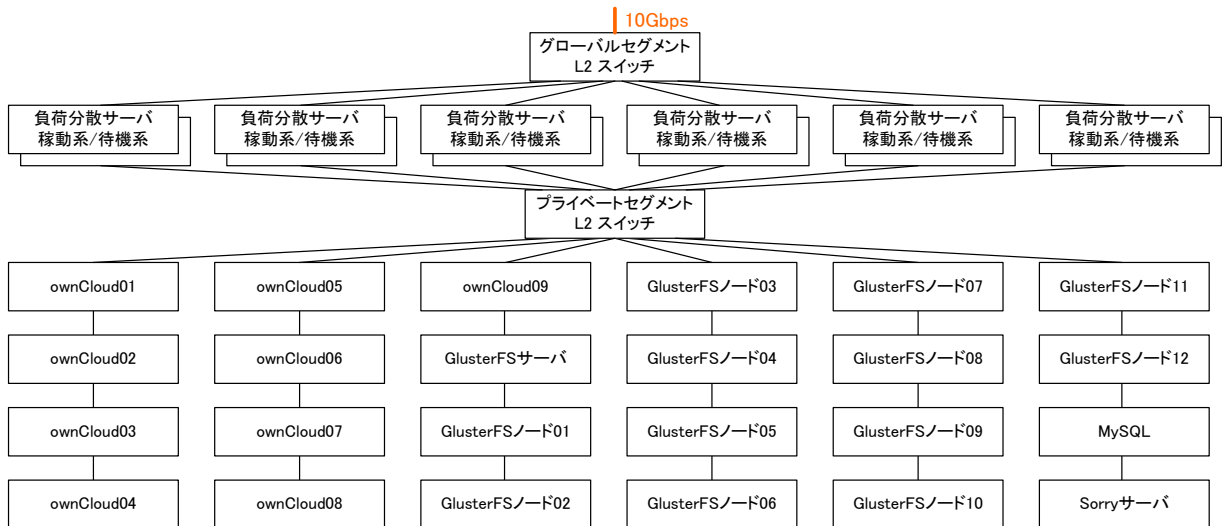


図4 教育研究ファイルサービスの論理構成



図5 教育研究ファイルサービスのWEB インターフェイス



図6 ownCloud のログイン画面

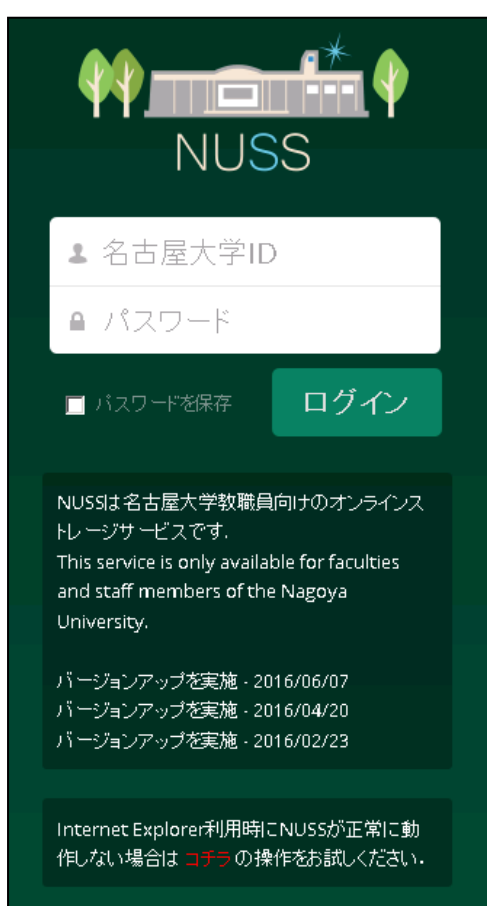


図7 教育研究ファイルサービスのログイン画面

4.2 ownCloud のバージョンアップへの追従

本サービスは平成 24 年度から試験的なサービスを開始したが、今日に至るまで ownCloud は定期的にバージョンアップされ新しい版がリリースされ続けている。

表 4 に示す通り、本サービスでもこれに追従するため、常に新しい版の ownCloud の動作検証と本番環境への適用を繰り返し行っている。

表 4 教育研究ファイルサービスのソフトウェアの変遷

年月	バージョン
平成 24 年 7 月	ownCloud4.0 系で運用開始
平成 24 年 12 月	ownCloud4.5 系に運用切替え
平成 25 年 3 月	ownCloud5.0 系の動作検証開始
平成 25 年 7 月	ownCloud5.0 系に運用切替え
平成 25 年 12 月	ownCloud6.0 系の動作検証開始
平成 26 年 7 月	ownCloud6.0 系に運用切替え
平成 26 年 7 月	ownCloud7.0 系の動作検証開始
平成 27 年 2 月	ownCloud8.0 系の動作検証開始
平成 27 年 3 月	ownCloud7.0 系に運用切替え
平成 27 年 5 月	ownCloud8.1 系の動作検証開始
平成 27 年 8 月	ownCloud8.0 系に運用切替え
平成 27 年 10 月	ownCloud8.1 系に運用切替え
平成 28 年 9 月	ownCloud9.0 系の動作検証開始

5 サービス利用状況

本サービスの利用状況を表 5 に示す。本サービスは約 2 年半の試験運用の後、平成 27 年度より本運用を開始している。本運用開始後、利用者が増え続け、直近では約 2,000 名の利用者がいる。本サービスの対象者は教職員約 8,000 名であるが、その内訳には業務で PC を使用することが少ない約 2,000 名の医療従事者がいるため、この分を除けば、対象者は約 6,000 名であり、実質的には全利用対象者の約 3 分の 1 が既に本サービスを使っていることが分かる。

表 5 教育研究ファイルサービスの利用状況

年月	利用者数	総容量 (GB)
平成 25 年 7 月	56 人	145
平成 26 年 1 月	236 人	563
平成 26 年 7 月	415 人	892
平成 27 年 1 月	660 人	1215
平成 27 年 7 月	1221 人	2026
平成 28 年 1 月	1498 人	2189
平成 28 年 7 月	1948 人	3776

本サービスの使用量毎の利用状況を表 6 に示す。使用量 10MB 未満の利用者は、ログインを試みただけ、あるいは誰かにファイルを共有される立場として受動的に利用していると推測される。また、10MB 以上 1GB 未満の使用量の利用者についても、小さなファイルのアップロードを試みただけと推測される。これら 1GB 未満の使用量の利用者の割合を合計すると、全体の 84%がライトユーザであると考えられる。反対に 80GB 以上のファイルをアップロードしているヘビーユーザの割合は 1%しかいない。100GB 以上の容量は有償オプションにて提供しているが、このオプション利用者が少ない現状からも、やはり、ほとんどの利用者は無償範囲の 100GB までで事足りているものと考えられる。

表 6 教育研究ファイルサービスの使用量毎の利用状況

使用量	人数 (n=1962)	割合
10MB 未満	1027 人	52%
10MB 以上 1GB 未満	625 人	32%
1GB 以上 80GB 未満	299 人	15%
80GB 以上	11 人	1%

平成 28 年 9 月現在

6 成果と今後の課題

平成 24 年度より実験的サービスとして運用を開始し、その間、サーバ/ストレージ/ネットワーク帯域等の増強とソフトウェアの独自カスタマイズを行って全学展開に向けた準備を進めた。

平成 27 年度からは、本学約 8,000 名の全教職員を対象にサービスを展開し、一部のサービスについては有償のオプションとして提供を行っている。平成 28 年 9 月現在においては、実質的な本サービス利用者は、対象者全体の 3 分の 1 に達している。

また実験的サービスの開始後、本サービスの基となっている ownCloud は定期的にバージョンアップされた版がリリースされており、これに追随

するために本サービスでは常に試験運用と本番環境への適用を繰り返している。平成 28 年 9 月現在では、ownCloud9.0 系の動作検証を開始しており、年度内を目処に本番環境への適用を目指している。しかし、ownCloud の開発元では平成 28 年 6 月に一部の開発主要メンバーが脱退し、別の団体の立ち上げ、Nextcloud というオープンソースの開発が始まっている。これからは両方のソフトウェアで動作検証を行い、どちらが主流になるのか状況を見極めていきたい。

今後、本サービスで検討したい機能としては、2 要素認証、共有相手の IP アドレス制限がある。2 要素認証は Nextcloud でのみ既に実現している。IP アドレス制限はセキュリティ上、学内でのみ共有可能としたいファイルがあるという利用者の要望が少なくなく、是非対応したいと考えている。

参考文献

- [1] 「ownCloud」, <https://owncloud.org/>, 2016 年
- [2] 「Nextcloud」, <https://nextcloud.com/>, 2016 年