

WEB ホスティングサービスのクラウド移行と G Suite の活用

澤田 浩文, 梶原 弘貴

京都大学 情報環境機構
sawada.hirofumi.7w@kyoto-u.ac.jp

On-Premise to Cloud Migration of Web Hosting Service using G Suite

Hirofumi Sawada, Hiroki Kajiwara

Institute for Information Management and Communication, Kyoto University

概要

京都大学情報環境機構では、部局や研究室等の WEB サイトを公開する環境が利用できる WEB ホスティングサービスを学内向けに提供している。WEB ホスティングサービスの利用者の増加に伴い、サービスの運用負荷が増加し、システムの管理が煩雑になってきた。これを解決するため、クラウド事業者による SaaS を利用した新たな WEB ホスティングサービス・タイプ S を 2020 年 4 月に開始した。本稿では、WEB ホスティングサービスの概要やタイプ S 環境へのデータ移行、また、G Suite 等のオンラインツールを用いた移行作業の効率化について紹介し、現状の課題と今後のサービス展開について報告する。

1 はじめに

京都大学情報環境機構では、学術研究・教育等に関する多様な情報の蓄積・管理・発信等を担う情報環境基盤としてオンプレミス環境に設置した汎用コンピュータシステムを運用している。これを用いて WEB 及び VM の各ホスティングサービスや、ファイルの保存や共有が可能なストレージサービス等の学内構成員向けサービスを展開している。

部局や研究室、研究プロジェクト等の WEB サイトの公開を行うための環境を提供する WEB ホスティングサービスについては、汎用コンピュータシステムを基盤として 2002 年にサービスを開始した。ユーザのニーズや基盤システムのスペックの向上に応じてサービス内容や名称を変えつつ、現在は WEB ホスティングサービス・タイプ K (以下、タイプ K) という名称でサービスを行っている。

サービス開始以来、利用者数は増加しており、利用者の増加に伴い、ユーザニーズは多様化し、常時稼働は言うまでもなくセキュリティ対応についても強く求められるようになってきた。これにより運用コストが増加し、現状の体制では適切な運用が困難な状況になりつつあった。

このような状況を受け、サービス提供方法の再

検討を行った結果、クラウド事業者が提供する SaaS を利用した WEB ホスティングサービス・タイプ S (以下、タイプ S) を 2020 年 4 月に開始した。理由としては、民間事業者におけるクラウドサービスが成熟期を迎え、WEB ホスティングサービスがコモデティ化し低コストでの調達が可能となってきたことがある。また、タイプ S の開始に伴い、学内のサーバ基盤を用いて運用するタイプ K のサービスを 2021 年 8 月の汎用コンピュータシステムのレンタル契約期限を持って終了することにした。

現在、2020 年度内に既存の利用者の動作環境をタイプ K からタイプ S に移行する取り組みを行っている。約 650 のユーザ環境を移行するにあたっては、従前メールや電話で行っていた利用者とのやり取りに G Suite 等のオンラインツールを用いることにより大幅に業務効率化を実現した。

表 1 タイプ K とタイプ S の定義

サービス種別	サービス内容
WEBホスティングサービス タイプK	オンプレミス環境のVMを用いてWEB公開環境を提供 2021年8月でサービス終了予定
WEBホスティングサービス タイプS	クラウドサービス (SaaS) を用いてWEB公開環境を提供 2020年4月からサービス開始

2 タイプ K の運用と課題

2.1 運用体制

情報環境機構研究支援部門では、汎用コンピュータシステムの運用と、これらを基盤とする WEB 及び VM の各ホスティングサービス、研究データ保存サービス及び教育研究活動データベース等のシステム及びサービスの運用を担当している。

WEB ホスティングサービスについては、情報環境機構を兼務する企画・情報部情報基盤課クラウドコンピューティング掛の 3 名で運用を行っている。

2.2 サービス概要と利用者数

汎用コンピュータシステムを用いて提供するタイプ K では、本学のサブドメイン (***.kyoto-u.ac.jp) を用いた WEB サイトの公開及びメール転送機能を提供している。メール転送機能は部局のサブドメインのメールアドレスが使用できるため、本機能を利用することで、これまで部局で運用してきたメールサーバを廃止することができ、部局の運用コストの削減が期待できる。現在メール転送機能は 303 ドメインが利用しているが、今回タイプ S には移行せず、情報環境機構にて別に提供するメールホスティングサービスに移行する予定である。これについては本稿では割愛する。

WEB ホスティングサービスを提供するサーバ群を図 1 に示す。WEB サーバ 22 台、DB サーバ 2 台、ファイルサーバ 1 台、メール転送サーバ 1 台、負荷分散スイッチ 2 台で構成している。利用者に割り当てているストレージ容量は合計 8.8TB である。なお、負荷分散スイッチにより 1 サイトあたり 2 台の WEB サーバで冗長化構成を組んでいる。

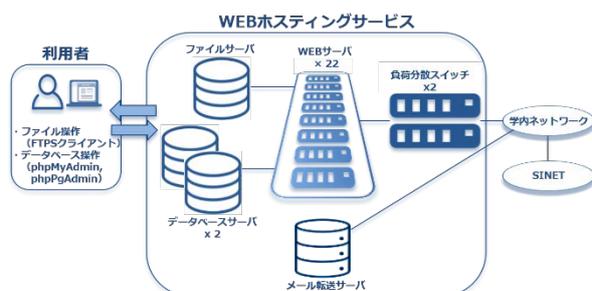


図 1 WEB ホスティングサービスのサーバ構成図

WEB ホスティングサービスの利用者は、サー

ビスを開始した 2002 年には 9 ユーザであったが、2020 年 4 月現在で 649 ユーザとなっており、年平均で約 36 件のペースで増加している。利用者数の推移を図 2 に示す。2012 年度から 2014 年度にかけて大幅に利用者数が増加しているが、2013 年度に行ったサービス改定により、それまで年間 31,500 円であったサービスの利用負担金を大幅に減額し年間 6,000 円から利用出来るようになったためである。[1],[2]

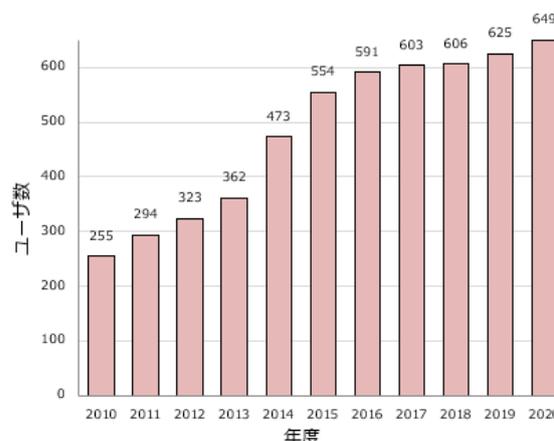


図 2 WEB ホスティングサービス利用者数の推移

2.3 運用コストの増加

サービス利用者の増加に伴い、CMS の利用者数やシステムの種類が増加し、本サービスに対する利用者のニーズは年々多様化してきた。また、24 時間 365 日の常時稼働やセキュリティへの対応についても強く求められるようになってきた。このため、安定した稼働を行うためにサーバリソースの増強や冗長化構成のためのサーバ追加を行ったことにより、セキュリティ対策のための OS やミドルウェアのアップデート、稼働監視やトラブル対応といった運用業務に対する負担やコストが増加し、現状の体制では適切な運用が困難な状況になりつつあった。

3 タイプ S への移行

3.1 サービス概要

クラウド事業者のサービスを利用して提供するタイプ S は、さくらインターネット株式会社のレンタルサーバを運用基盤に採用している。

WEBホスティングサービスをSaaSとして提供するクラウドサービスを利用することで、サーバのメンテナンス等の運用業務の負担が低減され、今まで運用業務にかかっていた人的リソースは利用者のサポートに充てることが可能になった。

クラウド事業者のサービス選定にあたっては、コスト、安定性、他大学への導入実績等から同社サービスを選定した。

タイプSでは、スタンダード、ビジネス、マネージドの3種類のプランを提供する。各プランの内容を表2に示す。[3]

表2 タイプSの各プラン内容

区分	利用負担金額	内容
WEBホスティングサービス タイプS・スタンダード	9,000円/年	公開スペース容量 100GB マルチドメイン数 100個 転送量制限目安 80GB/日 DB数 20個、容量 1.5GB サーバ共用
WEBホスティングサービス タイプS・ビジネス	36,000円/年	公開スペース容量 300GB マルチドメイン数 200個 転送量制限目安 160GB/日 DB数 100個、容量 6GB サーバ共用 複数の管理者作成
WEBホスティングサービス タイプS・マネージド	180,000円/年	公開スペース容量 700GB マルチドメイン数 無制限 転送量制限目安 200GB/日 DB数 無制限 サーバ占有 複数の管理者作成

3.2 脆弱性診断サービスの課題と対策

本学の情報セキュリティポリシーでは年に1回以上の脆弱性診断の実施を義務化しており、診断が必要な機器を管理する教職員は、情報環境機構が提供するオープンソースの診断ツール

(OpenVAS)を利用出来る。OpenVASは、対象のホストに対してOSやソフトウェアに既知の脆弱性が含まれるかをチェックし、レポートを作成する機能を持つ。

WEBホスティングサービスの利用者については、サーバ機器を運用する負担はないが、公開するWEBサイトに対する脆弱性診断を実施する必要があるため、利用者が自身のWEBサイトに対しOpenVASを用いて診断を行ってきた。しかし、OpenVASでの診断結果への対応には、ITに関する深い知識が要求されるため、利用者のみで対応することは困難な状況にあり、サポートを望む声が多くあった。また、OpenVASにてWEBサイトに対する診断を行うとOSやミドルウェアへの診断も同時に実施されるが、WEBホスティングサービスを運用するサーバに対する診断は情報

環境機構で行っているため、利用者がサーバのOSやミドルウェアに対する脆弱性診断を行っても利用者に対応できない。むしろ、各利用者が実施する脆弱性診断によるサーバへの負荷により、サービスの提供に支障が出るといった問題を引き起こしていた。

これらの問題を解決するために、タイプSでは脆弱性診断の代行サービスを試行した。診断ツールについては、WEBコンテンツのみを対象とした診断を行うためにWEBアプリケーションに特化したオープンソースの診断ツールであるOWASP ZAPを採用している。[6]また、多く利用されているWordPressの診断のために、WordPressに特化した診断ツールであるWPScanも併用している。[7]

今後、試行サービスにより運用にかかる負荷を測り、今年度内に正式サービスとして開始する予定である。

4 移行内容とG Suiteの活用

4.1 タイプKからタイプSへの移行手順

タイプKからタイプSへの移行は、スタンダードプランに移行することを基本とした。ただし、複数のタイプKのサイトを1つのタイプS・ビジネスプランにまとめて移行したいという要望にも出来る限り対応している。

移行の大きな流れは以下のとおりである。

- ①データ移行日の決定
- ②環境構築、データ移行実施
- ③ユーザによる動作確認
- ④DNS切り替え
- ⑤ユーザによる動作確認、後処理

以上の手順の中で、利用者とクラウドコンピューティング掛間での連絡が少なくとも6回発生し、問い合わせを入れると更に増加する。問い合わせ回数を1ユーザ平均1往復(2回)とすると、ユーザ数(約650) x 連絡回数(計8回) = 約5200回のやり取りが発生し、利用者の状態は3回変化するため、ステータス管理を同時に行う必要がある。これを9か月間で行うが、全てのユーザとのやり取りの内容とステータス管理について、担当者全員が常に正確に把握する必要がある。特に、今回の移行作業にあたっては、2020

年8月から翌年3月末の任期で作業員として1名の人員補充を行っており、臨時の作業員に業務を依頼するにあたって、業務の定型化や、より容易に正確な作業状況の共有を行う仕組みが必要となる。

これらの業務を遺漏なく正確かつ効率的に遂行するために、G Suite 及び Slack を用いることで、ユーザとの連絡方法の簡略化と回答内容のリアルタイム性の確保、担当者間の情報共有の効率化及び作業の定型化を行った。

工程別使用ツールの利用方法を表3に示す。

表3 工程別使用ツール一覧

No.	工程	実施者	業務カテゴリ	使用ツール
1	移行対象ユーザの整理	クラウド掛	データ整理、情報共有	Googleスプレッドシート
2	移行作業日程の照会	クラウド掛	照会	GAS (Googleドキュメント、Googleスプレッドシート)
3	移行日の回答	ユーザ	回答	Googleフォーム
4	回答のリアルタイム把握	クラウド掛	プッシュ通知	Slack
5	移行日の決定・移行作業に必要な情報の付加	クラウド掛	データ整理、情報共有	Googleカレンダー、Googleスプレッドシート
6	移行作業日の通知	クラウド掛	一斉通知 (ユーザ宛)	GAS (Googleドキュメント、Googleスプレッドシート)
7	移行作業の実施	クラウド掛	移行作業	自作スクリプト
8	作業完了確認 (動作チェック)	クラウド掛	情報共有	Googleスプレッドシート
9	移行完了の通知 (動作チェック依頼)	クラウド掛	カスタマイズ通知 (ユーザ宛)	GAS (Googleドキュメント、Googleスプレッドシート)
10	移行サイトの動作チェック	ユーザ	確認作業	-
11	問合せ対応	クラウド掛	問合せ対応	問合せ管理システム、メール、電話、Google Meet
12	DNS切替の依頼	ユーザ	依頼	Googleフォーム
13	回答のリアルタイム把握	クラウド掛	プッシュ通知	Slack
14	DNS切替の実施	クラウド掛	データ整理、情報共有、DNS変更作業	Googleスプレッドシート、KUIINS-DB
15	DNS切替完了の通知	クラウド掛	カスタマイズ通知 (ユーザ宛)	GAS (Googleドキュメント、Googleスプレッドシート)
16	動作確認	ユーザ	移行後作業	-

4.2 G Suite の活用

本学では、2019年からG Suiteを教職員グループウェアの一部として全学に導入し、全教職員が利用出来る環境を整備している。表2で示すとおり、各工程において、G SuiteのGoogleスプレッドシート、Googleドキュメント、Googleフォーム、GAS (Google Apps Script) 等を活用し、担当者間の情報共有と同時編集、利用者からの回答の自動保存と自動集計、利用者毎の利用内容に応じたメール通知、アカウント情報通知書 (PDFファイル) の生成と利用者への配付に活用している。また、Googleサイトを利用し、移行手順に関する案内を行った。表2の工程の他に、部局のドメイン管理者129名に対し、DNS切り替えに伴うAレコードの変更作業の代行許可についてGoogleフォームを用いて意向確認を行っている。

個別のツールの利用状況の詳細は、以下のとおりである。

Google スプレッドシート : Google フォームからの回答を Google スプレッドシートに自動保存し、回答内容に関する関係データを他のシートから自動連携させ、掛内での情報共有に利用し、回

答に対する作業準備の効率化と回答に対する即時対応や作業の定型化を実現した。

Google フォーム : ユーザからの連絡用に利用。回答時に全学メールアドレスを自動収集できるため記載ミスが削減できた。また、回答情報は自動で Google スプレッドシートに集約できるため、メールでの回答に比べて集約の手間を大幅に削減できた。

Google ドキュメント : GAS を用いてメールを送信する際のメールテンプレートとして利用。複数人で同時に編集でき、文案作成とレビューの効率化を実現した。

GAS (Google Apps Script) : メール送信に利用し、Google ドキュメントの文章を Google スプレッドシートのユーザ情報と組み合わせ、ユーザ毎にカスタマイズした通知を送信でき、作業負荷の削減と正確性の向上を実現した。また、Slack との連携に利用し、Google フォームからの回答をトリガーとして Slack に PUSH 通知することで即時作業が行える環境を整えた。

Google Meet : 問い合わせ対応時に、オンライン会議の機能を利用してユーザの PC 画面を共有することで、スムーズな問題発見と解決が可能となった。[4],[5]

4.3 G Suite 活用における課題

G Suite の活用により、ユーザへの連絡、回答受付、情報共有等は大きく効率化されたが、一方で以下の課題があった。

今回の移行では、作業工程毎に3つのGoogleスプレッドシートを用意し、その他にユーザを管理するGoogleスプレッドシートがあり、また、それぞれのGoogleスプレッドシート上に複数のシートを作成し利用した。これらのデータを有機的に結合させて作業に必要なデータを作成しているが、多くのシートを利用することで管理が煩雑になっていた。なるべくデータを綺麗に整理し、シート数を減らすことが重要となる。

また、今回利用したG Suiteは、全教職員が利用出来る全学テナントを使用した。学外者のアクセスを排除するために、全学テナントのアカウントでのみGoogleサイトやGoogleフォームにアクセス出来るように制限を行った。しかし本学には、全学テナントの他に部局テナントが複数存在するため、一部の利用者が部局テナントのアカウントでアクセスして拒否されることがたびたび発

生じた。この際、404 エラーが表示される等、正常にサイトが表示されない原因は、部局テナントのアカウントでのアクセスにあることがわかりにくく、問い合わせの増加に繋がった。このため、G Suite への URL を案内する際には、必ず全学アカウントでログインするように記載はしていたが、それでも利用者からの問い合わせは少なからずあった。

5 タイプ S 環境の制約と代替手段の提供

5.1 タイプ S 環境の制約

タイプ S 環境では、以下の機能、設定が利用できないという制約がある。

- Shibboleth SP 機能
- PostgreSQL
- 学内のプライベート IP アドレスを用いたアクセス制限

タイプ K 環境では、これらの利用者が少なからずいたため、代替方法の検討が必要となっていた。

5.2 Shibboleth 対応サービスの導入

上記のタイプ S の制約を解決するため、ビットスター社のシボレス対応化プランの導入を行った。このサービスは、本学が用意した VM サーバを用いてビットスター社が提供する WEB ホスティングサービスが利用出来る。

運用範囲は、VM サーバ、ネットワーク等のインフラは本学が管理し、OS やミドルウェアやサーバ管理ツール（コントロールパネル）の運用はビットスター社が実施する。

これにより、さくらのレンタルサーバを利用したタイプ S と同程度の WEB ホスティングサービスが提供でき、Shibboleth SP、PostgreSQL の利用とプライベート IP アドレスを用いたアクセス制限のサービスを提供できる。

当該サービスの課題としては、サーバ単位での契約となるために調達コストが高く、ユーザ数によってはさくらのレンタルサーバよりユーザ単位あたりの費用が高くなることが挙げられる。また、現在の契約では冗長化構成は取らず WEB サーバと DB サーバをサーバ 1 台で稼働させるため、メンテナンス時のサービス停止が必要となる等の課題がある。

6 今後の展開

今後 WEB ホスティングサービスとしての付加価値を上げるために、BCP 用バックアップやバックアップデータに対するウイルススキャンの提供に向けて準備を進めている。

また、利用者管理システムの整備や脆弱性診断の自動化についても、管理・運用コストを減らすのに必要なため、優先して取り組んでいく。

その他、本学が考えるタイプ S 環境での機能面での課題として、WAF のユーザカスタマイズ機能や、ユーザへのメール連絡機能の実装があるが、SaaS のためサービス内容はクラウド事業者に委ねられる。これらを含めユーザから寄せられた要望の対応は、随時さくらインターネット社に挙げていきたい。

7 おわりに

本稿では、京都大学における WEB ホスティングサービスの取り組みと、環境移行業務における G Suite 等のオンラインツールを活用した業務効率化の具体例を紹介した。WEB ホスティングサービスをクラウド環境に移行することで、今後はより安定したサービスの提供と、今までサーバ運用にかかっていた人的リソースを利用相談やコンサルティングの充実のために振り分けることで、よりユーザのニーズに沿ったサービスの提供を行っていく。

謝辞

本学の WEB ホスティングサービスの検討にあたり、相談に乗っていただいた東京大学の各位、また、サービスプランの立案に協力いただいた名古屋大学教授 青木学聡先生（当時本学情報環境機構研究支援部門長）、本学企画・情報部 足田スーパーコンピューティング掛長に謹んで感謝の意を表します。

参考文献

- [1] 赤尾, 京都大学で提供するホスティングサービスの改定, Axies 年次大会, 2013.
- [2] 京都大学情報環境機構年報, <http://www.iimc.kyoto-u.ac.jp/ja/organization/activity/nenpou.html>
- [3] 澤田, "WEB ホスティングサービス・タイプ S の提供開始について", 京都大学情報環境機構

広報誌 Info! No.19, 2020.

- [4] G Suite for Education, <https://edu.google.com/>
- [5] Slack, <https://slack.com/>
- [6] OWASP ZAP, <https://www.zaproxy.org/>
- [7] WPScan, <https://wpscan.org/>