

統合認証を導入した WordPress マルチサイトによる WEB サービスの集約

Aggregation of WEB services using WordPress multisite with integrated authentication.

長谷川孝博^{†1} 松村宣顕^{†2} 古畑智博^{†3} 井上春樹^{†4}

Takahiro HASEGAWA^{†1} Noriaki MATSUMURA^{†2} Tomohiro KOBATA^{†3} Haruki INOUE^{†4}

^{†1-4} 静岡大学情報基盤センター

^{†1-4} Center for Information Infrastructure, Shizuoka University

概要：教職員数 1200 名規模の国立大学にて、希望者にクラウド VPS を無償配布するサービスを 6 年間運用した結果、約 100 名の VPS 利用者が一人当たり約 2 台、合計約 200 台を利用する運用実績を得た。これらのクラウド VPS の利用目的の 50% が WEB 運用であることに着目し、認証基盤とアカウント連携を行う WordPress マルチサイト機能によって各 VPS 上に分散した WEB サイトを集約する WWP サービスを開始した。WWP の利用者満足は高く、従来の VPS 運用方式と比較して 7 倍から 20 倍（予測値）のコスト縮減が可能である。また、WWP は組織的な情報発信においても優れており、学術機関におけるクラウド促進に有効である。

キーワード：クラウド、VPS、WordPress、統合認証、WEB

1. はじめに

学術機関の情報システムにおけるクラウドの利活用は拡大の一途を辿っている。学術情報委員会の発表 [1] によれば、平成 25 年度の時点において「全大学の 63% がクラウドを導入しており、運用していない大学についても、その約 53% は運用を検討している」とある。クラウド活用の事例として「クラウドサービスによる業務効率化」（静岡大学）や「先端的学術クラウドシステムの構築による研究支援」（北海道大学）等が紹介されている。さらに内閣の IT 総合戦略本部により発表された「地方創生 IT 利活用促進プラン」の報告書 [2] では、地方公共団体等における「クラウドの積極的利用の取組に対してこれを積極的に支援する」と宣言されており、情報システムにおけるクラウドの活用は明確な国の方針となっている。

クラウドの世界的な普及はハードウェアの大容量化と高速化、それらの計算機資源を複数台の仮想 OS に配分する VPS (Virtual Private Server) 技術が高度に成熟してきたことが一因である。商用化の競争が激化する中でワンコイン（500 円）の月額料金で賃貸できる VPS まで現れ始めた。

一方、組織の情報発信戦略はますますその重要度を高めており、WEB サイトの運用は、現在でも情報発信の大きな役割を担っている。ただし、最近の WEB は、

HTML や CSS を直接編集するレガシーな手法ではなく、洗練されたユーザエクスペリエンスを提供する CMS (Content Management System) の利用が主流となっている。ここに低価格の VPS の活用の場が一気に広がり、VPS と CMS を組み合わせた WEB サイトが数多く見受けられるようになった。ところが、初心者でも使い易い CMS の簡便さと、熟練の技能や経験を必要とする VPS 運用能力との格差が、サーバ運用に不慣れた管理者を増やしてしまい、情報セキュリティのリスクを高める状況を生じさせた [3, 4]。

本論文では次の各項目について論じ、VPS と CMS の運用の改善を図る。教職員数約 1200 名（学生数は約 10700 名）が在籍する静岡大学において、約 6 年間継続している IaaS 型の VPS の無償貸出しサービスの運用実績の詳細について報告する。そこで得られた運用データの分析に基づき、一度 IaaS 型に拡散した VPS 利用者を再び SaaS 型の WEB サイト運用に集約する新サービスを提案する。WWP と命名された新サービスは統合認証と連携する高機能 CMS を 1 台の高スペックの VPS 上に構築した。IaaS 型 VPS サービスと比較した場合の WWP の長所を、運用費、利用者満足度、情報発信面の優位性および情報セキュリティの観点で明らかにする。またクラウド型の学術情報基盤の推進における WWP の運用意義について総括する。

2. クラウド VPS

2.1 クラウド VPS の種類と課題

本学のクラウドサーバ群は主要 2 キャンパスの間に位置する商用データセンターの PRCC (Private Cloud Center) と一般商用サービスの PBCC (Public Cloud Center) に分けて配置されている。PRCC と PBCC とともに VPS 方式である。表-1 にこれらの VPS の利用主体と利用目的を示す。

表-1 PRCC と PBCC の配置と利用

利用主体	利用目的	場所	方式
情報基盤センター	全学基幹システム	PRCC	VPS
	全学公式サービス		
学内教職員	部局公式	PBCC	VPS
	研究		
	教育		

PRCC の VPS 群は、全学サービスの提供を担い、全て情報基盤センターが管理している。PBCC の VPS 群は、学内教職員が利用主体であり、所属する部局の公式サーバや研究・教育に活用されている。PRCC は 2010 年 3 月より、PBCC は 2010 年 10 月より運用を開始している [5]。なお、HPCI (High Performance Computing Infrastructure) は、他大学提供のサービスを賃貸利用しているため、PRCC と PBCC には含まれない。

PRCC は、ISMS [6] や ITSMS [7] の国際認証規格のマネジメント下で、情報基盤センターの専門スタッフによるサービス監視と運用がなされている。一方、PBCC では最低限の安全設定を施した VPS を初期配布しているが、その後の VPS 運用は各管理者によって行われるため、1)サーバ管理技術、2)メンテナンス要員の継続確保、3)セキュリティ勧告への是正対応、において品質が一定せず、情報セキュリティの維持制御に困難を伴った。

2.2 クラウド VPS の利用推移

図-1 は、PBCC における VPS の利用推移である。2010 年 10 月のサービス開始直後の 138 台から、3 年半後の 2014 年 4 月には 334 台の約 2.4 倍にまで VPS の利用数が増加している。VPS の学内利用者は全教職員数約 1200 名の内約 100 名で、情報基盤センターの基盤利用分を除いた 1 人当たりの VPS 利用率は約 2[台/人]である (2016 年 6 月)。急増した利用推移が示す通り、クラウド VPS の学内供給は、学内利用者の要求に適うサービスであったと判断できる。また同時に次の展開方式が機能した。

- 1) 情報基盤センターが VPS 資源を一括して調達し、学内教職員への無償提供を行ったこと。ここで、Windows VPS は一部を課金としたため、Linux VPS

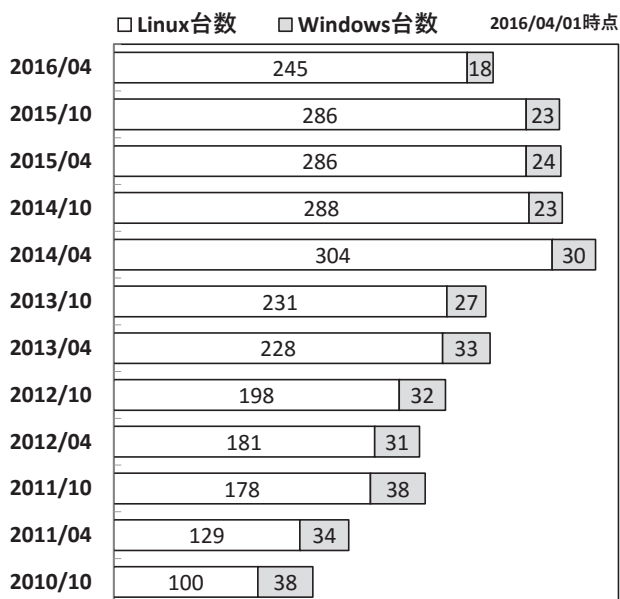


図-1 PBCC における VPS の利用数推移

と比べて利用数が少なくなっている。

- 2) 多様な VPS の利用要求に惑うことなく、単純な中位スペックの VPS を利用者に選択肢として示したこと。具体的には、主メモリ容量の 0.5, 1.0, 2.0, 4.0GB の 4 タイプの選択肢を与え、いずれも 100GB 未満の HDD を搭載し、CPU スペックは同一とした。
- 3) 部局サーバ保有数の事前調査に基づいた VPS 資源の割当量を全学で合意し、その中で部局内調整された VPS 申請のみを情報基盤センターが発行したこと。
- 4) 毎年度末には、全ての VPS 管理者に利用継続の意志を確認し、継続の意志なき場合は VPS を初期化して部局の資源に帰したこと。ここで、各管理者への利用継続意志の確認は、情報基盤センターが行った。

図-2 は、クラウド VPS サービスに関する 3 年間の学内アンケートの調査結果である。各年の有効回答者数は 2012 年：27 名、2013 年：47 名、2014 年：61 名であり、縦軸はこれらの有効回答者数を 100% とし

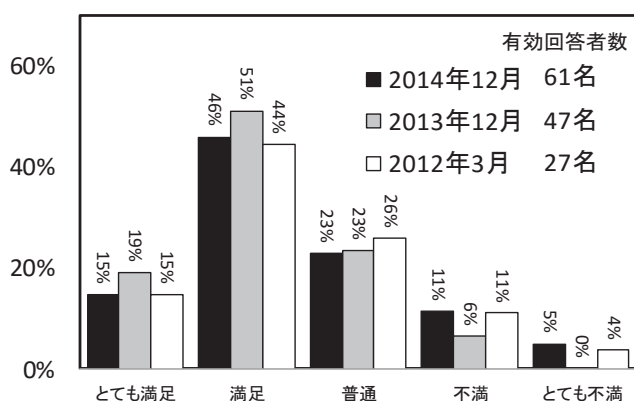


図-2 クラウド VPS の総合評価のアンケート結果

た値を示している。この結果によれば、3年間の長期間に亘り「普通」以上の評価は80%以上であり、利用者満足度が高いレベルで維持されている。高スペックのVPSでなくとも、無償利用できることが評価され、利用の促進に繋がっている。

また図-1によれば2014年4月から2016年4月にかけてVPSの利用数の減少が読み取れる。これはシングルテナント方式で運用していたVPSハードウェアの経年劣化による障害の多発とクラウド提供会社のサービス撤退に伴う企業間の大規模なVPS移設作業による影響である。全学情報基盤のクラウド化を2010年3月の早期に行った本学は、望まざるべくして、大規模なクラウドVPS群の企業間移設の難題にもいち早く直面した。この難題を無事に切り抜けたものの、その疲れがVPSの減少数に現れている。同時に、このときの危機的な経験が、本論文の主題であるWWPサービスを発案するよい契機となった。

2.3 クラウドVPSの利用目的

PBCCにおけるVPSの利用目的の調査結果を図-3に示す。VPSの調査総数274台(2016年7月)に対して、WEBサーバを利用目的とした数は、117台(43%)に達する。度数の大きい「研究用」や「その他」の回答にもWEB利用の潜在数が含まれることを考慮すれば、VPS利用目的の約50%はWEBサーバにあると考えられる。

以上、2.1、2.2、2.3で述べたことを考慮すれば、情報基盤センターのような専門組織が、大量のWEBサイトをできるだけ少ない台数のクラウドVPSに集約して管理・運用する新サービスは有効であると考えた。また昨今の学術機関における情報発信は分野を問わずますますその重要性を増している。よってWEBサーバの運用技術のみならず、WEBコンテンツの制作においても、専門的な技術力に依存しない、簡易で洗練されたユーザエクスペリエンス環境を提供することは重要である。その結果、学術機関のクラウドVPS活用はより安全で有効になると考えた。

3. WWP

3.1 WordPressと統合認証によるWWP

(1) 着想

前節で述べたように本学のクラウドVPSの大量導入の施策は、大学クラウドの黎明期におけるひとつの役割を終えて、変遷期を迎えている。約6年間に亘るクラウドVPSの利用者動向から、高機能のCMSの利用とVPSのセキュリティ保守の軽量化を行うことが、クラウド活用の円滑と促進を図るものと考えた。そこで認証基盤とアカウント連携を行うWordPressの供給サービスに着想した。WordPress[8]とは、その最新

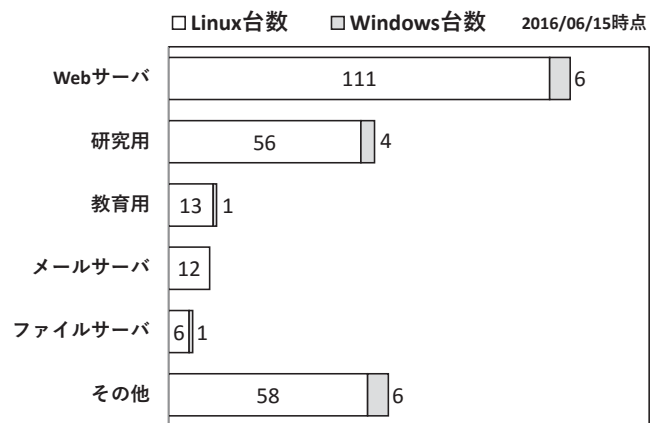


図-3 PBCCにおけるVPSの利用目的

バージョン4.5の累計ダウンロード数が3700万を超える(2016年7月)世界で最も利用されているCMSのひとつである。

(2) マルチサイト機能

VPSセキュリティ保守の軽量化には、WordPressのマルチサイト機能が活用できる。これまで学内利用者に配布していた複数のVPSを1台ないし少数のVPSに集約すれば、VPSのセキュリティ保守を情報基盤センターのようなサービス供給組織がまとめて行うことができる。その結果、利用者の管理技術に依存した不均一なセキュリティ保守が排除され、またVPS集約によるコスト縮減の効果も期待できる。

WordPressのマルチサイトには、サブディレクトリ型とサブドメイン型の2つの提供方式がある。サブディレクトリ型ではsample.com/name、サブドメイン型ではname.sample.comのnameに管理者が希望するユニーク値を割り当てることができる。

(3) 学認(GakuNin)

WordPressマルチサイトに、国立情報学研究所が推進する学術認証フェデレーション「学認(GakuNin)[9]」に準拠する認証方式を採用することで、かろやかな認証と洗練されたユーザエクスペリエンスを兼ね備えた新しいクラウドVPSのWEBサービスを提供できる。学認への国内学術機関の参加数は180校を超えている(2016年7月)ため、ここで確立される認証連携の技法は他大学へも広く展開可能である。

(4) WWP

サービス名称をWWP: Website by WordPressとした。WWPでは、サブディレクトリ型のマルチサイト供給を採用し、URLはwwpのホスト名に所属ドメイン名を連結して簡潔なものにした。WWPが発行するサイトにはwwp.shizuoka.ac.jp/[name1, name2...]のようにURLが配布できるため、運営組織の一体感を表現できる。WWPは2016年4月よりサービスを開始した。

(5) 用語の定義

以下の説明において WWP の運営組織、供給者、管理者、閲覧者、子サイトの用語について定義する。「運営組織」とは、WordPress マルチサイトのドメイン名によって対外的に表明する大学や企業のような母体組織である。wwp.shizuoka.ac.jp がドメインの WWP の運営組織は静岡大学である。「供給者」とは、運営組織内で WordPress マルチサイトを供給する情報サービスの専門組織である。WWP の場合は情報基盤センターが担っている。「管理者」とは、WordPress マルチサイトで発行する WEB サイトの管理権限を有する者である。WWP の場合は大学 ID を有する全教職員が管理者の候補であるが、申請を行ってサイト開設した教職員だけが管理者となる。「閲覧者」とは、大学内外の閲覧者である。最後に、WWP サイト内で「管理者」が運営する WWP マルチサイトのひとつを「子サイト」と称する。「子サイトの管理者」は単に「管理者」と称する。

前節で述べた廉価のクラウド VPS の配布方式を「VPS モデル」、WWP による集中管理方式を「WWP モデル」または単に「WWP」と略称して、両クラウド利用モデルを比較する。

4. WWP 構築

4.1 システム構築

図-4 に WWP のトップページを示す。子サイトを開設する管理者は右のログインメニューより、学認が提供する Shibboleth Identity Provider Login の画面を呼び出し、使い慣れた大学 ID で認証できる。

大学 ID による Shibboleth 認証を行うには、SSL の実装が必須である。WWP では、管理者が子サイトの編集を行うためのダッシュボードページと一般利用者が閲覧する通常ページのどちらも全て SSL で表示される。構築当初は、通常ページのみ SSL を解除する調整を試みたが、サイト編集時の管理者が SSL ページと非 SSL ページを滑らかに往来できなかつたため、WWP の通信に SSL を全体導入することでこの問題を回避した。これにより管理者のみならず閲覧者にも安心感を与える効果を期待することにした。

4.2 システム機能

図-5 に WWP のシステム概要と登録の流れ①-⑦を示している。①WWP に初めてログインした利用者（教職員）は、その時点では子サイトの管理者ではない。ダッシュボード（メニュー）から「サイト申請」→「新規申請」を選択して、子サイトを発行するためのサイト申請ページに移動する。新規申請画面では「サイトのアドレス」と仮の「サイトのタイトル」の2つの必須項目のみを入力して「申請」ボタンを押すと、申請受付メール（自動配信）が②申請者と③供給

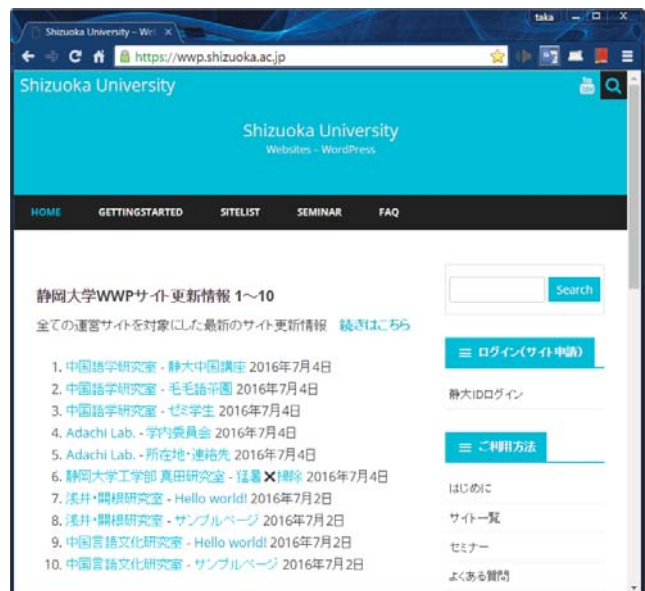


図-4 WWP のトップページ

者に通知される。ここで、大学 ID で認証を通過しているため、氏名やメールアドレスの入力は不要とした。申請フォームを含むこれらの処理は独自開発したマルチサイトプラグインによって制御される。④申請情報は申請者リストへも追加される。⑤供給者が2項目の申請内容を確認して子サイトの有効化を行うと、⑥子サイトが有効化される。このとき、サイト供給者はサイトアドレスの妥当性チェックや SITEMIST への新着サイトの登録など、簡単な登録作業を手動操作で行う。⑦登録完了のメールが管理者へ通知されると、管理者は「参加サイト」メニューより子サイトの編集画面へ移動して、WEB サイトの構築を始めることができる。同じ手順を繰り返すことで管理者は「参加サイト」に複数の子サイトを追加していくことが可能であるが、運用上は3サイトまでを許容している。

5. WWP 運用と考察

5.1 運用の利点

WWP を運用することの利点を VSP モデルと比較して、管理者、供給者、運営組織の観点で以下に整理する。

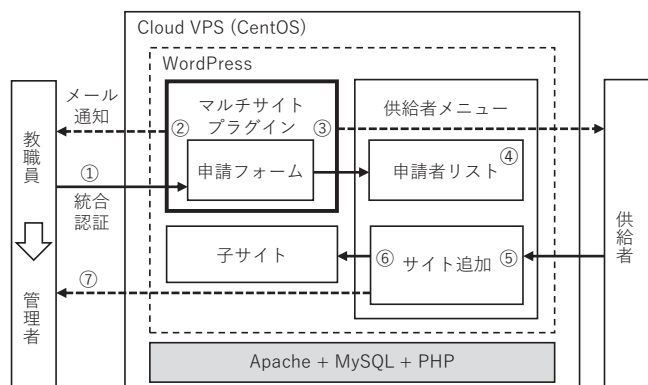


図-5 WWP のシステム概要と登録の流れ

(1) 管理者の利点

管理者がWWPを使う場合の長所として次が挙げられる。1) 十分に使い慣れた統合認証IDでWWPにログインできる。2) 高度なサーバ管理技術や保守作業から解放される。3) WordPressの洗練されたユーザエクスペリエンスが利用できる。4) 管理権限を他の教職員に付与したり、管理権限または編集権限を、統合認証IDを有する学生に付与したりできる。統合認証IDのログイン権限は学生の卒業や修了と同期して解除されるので、この機能はサイト管理責任の明確化にも寄与する。

一方、管理者には、VPS上に単独構築したWordPressと比べて、いくつかの利用制限が課せられる。たとえば、プラグインやテーマの利用は供給者が選定したものに限られ、ソースコードの編集もできない。供給者は、自らが設計し、試験し、実装した自由度の中で安全なサイト運用ができることを管理者にコミットし、信頼関係を築いていくことが重要である。

(2) 供給者の利点

情報基盤センターのようなサービス供給者がWWPを運用する場合の長所として次が挙げられる。1) 初回のログイン時に統合認証サーバから得られるユーザ情報を用いてアカウントが自動生成されるため、管理者のアカウント情報を事前に設定する必要がない。また、一度もログインしない管理者の情報を事前設定する必要がない。よって安全でシステム資源も節約できる。2) 管理者はVPSのサーバ管理を行う必要がないため、サーバ管理のための技術不足やメンテナンスの不備による情報セキュリティ事故を防止できる。

一方、WWPの供給者には、サーバ資源、セキュリティ、利用者満足度において調和のとれた運用が求められる。たとえば、プラグインやテーマの選定は、全てのサイトに影響を与えるため慎重に行う必要がある。誤ってセキュリティ脆弱を有するプラグインやテーマを実装すると、高いリスクを負うことになる。よって、ある管理者の強い要求に安易に応じることができない。また参加サイトが増えるにつれて、多人数・多目的の利用が行われていくため、障害時の復旧時間の最小化が求められる。ただし、これらの運用リスクの多くは、既往の大規模サーバサービスの運用リスクと本質的に同じである。

前述のようにVPSモデルの利用者は約100名が存在し、一人当たり平均約2台を運用している。これはVPS提供コストと情報セキュリティのリスクを増加させる原因となっていた。そこで、WWPでは、1つの統合認証IDあたり3つの子サイトまでの開設を許可した。このことは、安全で活発な情報発信がなされる意味において、次に述べる運営組織の利点ともなる。

(3) 運営組織の利点

図-4に示したトップページには、子サイトから発信された固定ページや投稿による新着情報へのリンクを自動掲載している。この機能はWordPressの一般的なプラグインで簡単に実装できる。この機能によって、訪問者はWWPが包含する子サイトの最新情報を実時間で網羅的に閲覧できる。すなわち、WWPモデルはVPSモデルと比べて、運営組織配下のWEB更新情報をより効果的に発信できる。

またWWPは費用面でも優れている。保守費用を除く0.5GBから4.0GBの合計274台のVPSモデルの2016年7月期の月間費用を年間費用へ換算すると約410万円であった。これに対して、WWPサーバはCPU(2.5Hz×3コア)、主メモリ(8GB)、ストレージ(主:HDD250GB、副:HDD250GB)の高スペックのクラウドVPSの1台のみで運用中で、その年間費用は約30万円である。ここで、VPSモデルの約半数の137台がWEB運用目的であり、これらをWWPへ集約することができたと仮定すれば、約7倍のコスト縮減(205万円→30万円)を図ることができる。また、本学で最も利用されている2.0GBのLinuxVPSの10台分の年間費用(2500円/月×12カ月×10台)がWWPサーバの年間費用(30万円)に相当するので、WWPが仮に200の子サイトを収容できた場合のコスト縮減率は約20(=200/10)倍となる。ここで200とは、前述の137台にさらに余裕をのせた本学のアクティブなWEBサイトの充足数として見積もった目標値である。WWPは本報の執筆時点で40を超える子サイトを有するが、システム資源とネットワークにはまだ十分な余裕がある。最終的には200程度の子サイトの収容が可能であると予測している。

以上、2つの試算から、VPSモデルにおけるWEB利用においては、これらをWWPに集約した場合、7倍から20倍(予測値)のコスト縮減を図ることができる。このとき、WWPに集約されたVPSの運用とメンテナンスを専門の供給者が担うことで、複数のVPS管理者による不均一な保守体制が排除され、運営組織全体の情報セキュリティも向上する。

5.2 利用者満足度アンケート

サービス開始から2カ月後にWWPの利用者の83名にWEBアンケートを実施した。回答者の内訳を表-2に示す。ここで「学生」は、管理者の教職員から管理権限または編集権限を付与された者である。新サービスに自らログインして子サイト申請を行った回答者の多くがイノベーション理論[10]におけるイノベータ(Innovators)と初期採用者(Early adopters)であることは、アンケート結果の解釈において注意が必要である。すなわち、回答者の多くは新しい技術やサ

サービスの利用に意欲的である。WWP のアナウンスは全教職員の約 1200 名に対して、セミナー開催通知を含めた数回のメール通知で行われており、アンケート対象の管理者はこられるの周知に呼応した教職員である。回答数は小さく、バラツキを含む結果であることを前提に、以下の考察を行った。

表-2 WWP アンケート回答者

回答者	教員	職員	学生	計
人数	14	3	1	18
%	77.8%	16.7%	5.6%	100.0%

[回答者 18 名]/[依頼総数 83 名]=回答率 21.7%

表-3 は WWP の総合評価の度数分布である。「満足」と「とても満足」を併せると全体の 80%以上を占めている。「とても不満」を投じた 2 票についてはそれぞれ次の理由が付されていた。ひとつは選択できるテーマがすくないことで、現時点で 12 テーマという選択の狭さへの不満である。これについては今後テーマの増強を予定しているため不満は緩和されると思われる。プラグインについても同様に導入効果の高い安全なプラグインを増強していく計画である。もうひとつの理由は、HTML や CSS を自由に編集できないことに不満を感じる利用者で、これは前述の理論 [10]において定義される典型的なラガード (Laggards) と呼ばれる層である。ラガード層は統計的に 16%存在するため、供給者は最新の技術の取り込みを模索していく一方で、レガシーシステムの温存にも留意しながらサービスの刷新を図ることは重要である。幸いなことに多くのレガシーシステムでは、利用者数も統計的に十分に縮小し、全盛期よりも低コストで運用ができることが多い。本学でも、SFTP 経由で HTML や CSS ファイルを直接アップロードする旧来の WEB システムは、利用者の選択肢として存続させていく計画である。

表-3 WWP の総合評価

評価	とても不満	不満	普通	満足	とても満足	計
人数	2	1	0	12	3	18
%	11.1	5.6	0.0	66.7	16.7	100.0

図-6 は、a)メンテナンス、b)分かり易さ、c)美しさ、d)静大 ID 認証、e)安全性、f)自由度の 6 つの要素について評価できるかを「はい」「いいえ」「判定不能」の 3 択で投票した結果の度数分布である。ここで a)から f)の 6 つの評価項目については詳細を説明しておらず、各項目への回答者の主観的な解釈を許容する質問形式である。

図-6 によれば a)メンテナンスについては判定不能の回答が 78%を占めており特徴的である。これは

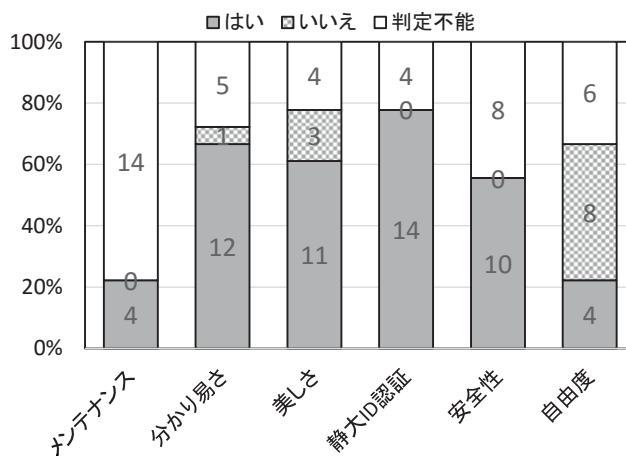


図-6 WWP 要素別評価のアンケート結果

WWP が開始 2 カ月しか経過していないことと、サーバメンテナンスフリーのサービスであるが故の評価結果と推察できる。この傾向は e)の安全性にも同様に現れている。すなわち、メンテナンスと安全性については利用者が直接に負担しないため、評価し難い(判定不能)という結果である。f)自由度について評価が分かれているのは、子サイトの見栄えを決定づけるテーマや表示機能などを追加するプラグインを管理者自身が自由に選択できないことへの不満が主な理由である。今後、テーマとプラグインの検証作業を経て、選択幅を広げながら利用者満足度の向上に努めていく予定である。自由度への不満は縮小させていくことができる。b), c), d)の評価項目についてはいずれも 60%以上の高い評価を得ている。特に「学認」機構を利用した d)静大 ID 認証に否定投票は無く、情報システムにおける認証統合の重要性を示している。これらのアンケート結果は、WWP への期待と利用者満足度を表している。

6. まとめ

学術機関におけるクラウドの活用事例として、廉価な VPS を学内利用者へ無償貸与する VPS モデルを約 6 年間運用した結果、以下の知見を得た。

- 1) 最盛期を経て存続する VPS モデルの利用者は、教職員数 1200 名規模の総合大学において約 100 名であった。このとき一人当たりの VPS 利用台数は約 2[台/人]であり、計約 200 台の VPS が実績値として得られた。
- 2) VPS モデルの利用者の約 50%は WEB 運用目的の利用であることがアンケート結果より推定された。
- 3) VPS モデルは本学のクラウド黎明期を支えたが、利用数が増加するにつれて、情報セキュリティの維持制御と安定運用において見直すべき課題に直面した。

VPS モデルの課題を解決するために、認証基盤とアカウント連携を行う WordPress マルチサイトサービ

スの供給を行う WWP を開発し、学内運用を開始した。

- 1) WWP モデルは WEB 利用を目的とする VPS モデルに対して 7 倍から 20 倍のコストを削減できる。
- 2) WWP のアンケート結果によれば、その総合評価において「満足」と「とても満足」の合計が 80%以上の高い評価を得た。機能面では、「分かり易さ」「美しさ」「静大 ID 認証」「安全性」のいずれにおいても 50%以上の高い評価を得た。その中でも「静大 ID 認証」(統合認証)の導入が最も高く評価された。
- 3) 子サイトのすべての WEB ページ情報をひとつのデータベース内に収容する WWP は、運営組織の情報発信を効果的に行うことができる。

最後に、学術機関のクラウド推進における WWP の意義を述べる。クラウド VPS の展開目的のひとつは、SaaS 型のオンプレミスサービスから IaaS 型のクラウド VPS に転換することによって、学内のサーバ利用者への利便性と自由度を高めることにあった。本論で述べた通り、著者らは長期間のクラウド VPS の運用を経て、本学のクラウド活用は次のフェーズに進行すべきとの思いから WWP の開発と運用に取り組んだ。WWP は複数の VPS 上に分散した WEB サービスを再びクラウド上の SaaS サービスへ集約すること提案している。SaaS サービスへの原点回帰とも解釈されがちであるが、運営組織ではクラウド VPS のサーバセキュリティ保守を集約強化するとともに、大幅なコスト削減ができる。これによって、高いサーバ管理と活用能力のある利用者に対してより高品位の IaaS 型クラウド VPS の提供が可能となる。WWP またはこれに類するクラウド新サービスの導入が学術機関における次世代のクラウド活用の一助となることを期待している。

参考文献

- [1] 学術情報委員会 科学技術・学術審議会, “教育研究の革新的な機能強化とイノベーション創出のための学術情報基盤整備について -クラウド時代の学術情報ネットワークの在り方-(審議まとめ),” 2014, <http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/031/houkoku/1351113.htm> (最終閲覧日: 2016 年 9 月 6 日)。
- [2] 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部, “地方創生 IT 利活用促進プラン,” 2015, <<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20150630/siryoku4.pdf>> (最終閲覧日: 2016 年 9 月 6 日)。
- [3] 金野和弘: クラウドコンピューティングの利用における利点と問題点-オンプレミス型システムとの比較-, 島根県立大学『総合政策論叢』, Vol.22, pp.17-33 (2012)。
- [4] 情報処理推進機構: ウェブサイト改ざん等のインシデントに対する注意喚起~ウェブサイト改ざんが急激に増えています~, 情報処理推進機構,

<<http://www.ipa.go.jp/security/topics/alert20130906.html>> (最終閲覧日: 2016 年 9 月 6 日)。

- [5] 井上春樹, 長谷川孝博, 山崎國弘ほか: 学術情報基盤へのクラウド全面適用経緯と効果, 学術情報処理研究, No.19, pp. 94-104 (2015)。
- [6] 日本規格協会, JIS Q 27001: 2014 (ISO/IEC 27001:2013): 情報技術-セキュリティ技術-情報セキュリティマネジメントシステム-要求事項, 2014。
- [7] 日本規格協会, JIS Q 20000-1: 2012 (ISO/IEC 20000-1:2011): 情報技術-サービスマネジメント-第 1 部: サービスマネジメントシステム要求事項, 2012。
- [8] WordPress, “WordPress 公式サイト”, <<https://wordpress.org>> (最終閲覧日: 2016 年 9 月 6 日)。
- [9] 国立情報学研究所, “学認 GakuNin”, <<https://www.gakunin.jp>> (最終閲覧日: 2016 年 9 月 6 日)。
- [10] Everett M. Rogers: DIFFUSION OF INNOVATIONS, Fifth Edition, Free Press (2003). 三藤利雄(訳): イノベーションの普及, 翔泳社 (2007)。