

パブリッククラウドを活用した学内 WWW サーバの集約化

林 豊洋¹⁾, 井上 純一¹⁾²⁾, 甲斐 郷子¹⁾

1) 九州工業大学 情報科学センター

2) 九州工業大学 飯塚キャンパス技術部

toyohiro@isc.kyutech.ac.jp

Aggregating WWW servers utilizing a public cloud environment

Toyohiro Hayashi¹⁾, Jun'ichi Inoue¹⁾²⁾, Kyoko Kai¹⁾

1) Information Science Center, Kyushu Institute of Technology

2) Iizuka Campus Technical Support Office, Kyushu Institute of Technology

概要

研究グループや学生プロジェクトをはじめとした、学内組織の活動内容を公開・情報発信する手段として、WWW(World Wide Web)の活用は標準的な手段となっている。九州工業大学においても、公式ウェブサイトによる大学全体の情報発信が行われている。しかし、WWWによる情報発信には、「WWWサーバの構築・維持の煩雑さ」「コンテンツ公開方法の複雑さ」が技術的な困難さとなり、公開がなされていない有益なコンテンツが存在する。

本学では、前述の技術的な困難さを軽減する「WWWサーバ集約化サービス」について、2017年10月より学内向けに提供を開始した。WWWサーバ集約化サービスは、利用者の申請に応じて、CMS(WordPress)を提供するサービスである。利用者はサーバの構築を意識することなく、コンテンツの公開が可能である。また、本サービスは、学外IaaS(パブリッククラウド)の活用、Ansibleによるインフラ構築のレシピ化など、技術的な創意を含めたシステムである。

1 はじめに

WWW(World Wide Web)を用いた情報発信やコンテンツの公開は、現在では標準的な手段である。WWWならびに派生する技術は、従来のハイパーテキストの公開に留まらず、twitterやSlack等のコラボレーションツールの実装にも用いられている。情報の発信者・受信者ともに多数が参加する環境であるため、WWWは情報の到達速度や浸透性が極めて高いことが特徴である。

九州工業大学においても、公式ウェブサイトによる大学全体の情報発信や、キャンパス毎の情報発信が行われている。また、研究者情報ウェブサイトには、研究者の専門分野や研究業績が公開されている。

しかしながら、全ての研究室や研究グループ、学生プロジェクトがWWWによるコンテンツ公開を実施する状況には至っていない。広く公開される機会を損ねている有益なコンテンツが存在する可能性がある。

WWWによるコンテンツの公開には、何らかの難しさが存在すると考えられる。情報システムの側面から見ると、難しさとして「サーバの構築・管理の煩雑さ」「コンテンツの公開方法の複雑さ」が挙げられる。

これらの難しさを改善するシステムを整備し、利用者に公開することにより、コンテンツ公開の促進が期待される。

このような経緯より、本学では2017年10月より「WWWサーバ集約化サービス」の提供を開始した。本サービスは、利用者の申請に基づき、GUIにより容易にウェブサイトを作成・公開可能なCMS(Content Management System)の提供を行うものである。サーバシステムの設定やコンテンツのバックアップ等の、情報システム側の管理を利用者から分離する設計としており、利用者はコンテンツの公開に注力できることが特徴である。

本稿では、本サービスの提供に至った経緯、サービスの提供方針、管理システム(WWWサーバ集約化システム)の特徴・構築、サービス提供に関わる状況について述べる。

2 WWWサーバ集約化サービスの概要

本節では、WWWサーバ集約化サービス提供の経緯およびサービスの提供方針について述べる。

2.1 「情報発信・コンテンツ公開」の重要性・難しさ

大学には様々な目的で構成された組織が存在する。研究の実施を目的とする組織は、従来の講座や研究室といった区分のみではなく、複数の教職員で構成される研究グループ、ものづくり等を主体とする学生プロジェクト等がある。研究の実施以外を目的とする組織も多数存在し、例えば学生サークルなどが該当する。

これら組織の活動状況（研究者情報や研究概要紹介など）や、活動の結果である業績（論文や成果物など）は大学にとって有益なコンテンツであり、広く公開することが重要となる。コンテンツの公開の手段として、近年では WWW(World Wide Web) の活用が広く行われており、テレビや雑誌等の既存メディアと匹敵する情報発信手段になりつつある。

しかし、「WWW による情報発信・コンテンツ公開」の継続には、多くの課題が存在する。以下に、想定される課題を示す。

1. **WWW サーバの整備** WWW サーバ整備時の検討事項は多岐に渡る。例えば、基盤（物理サーバ購入、クラウド活用、レンタルサーバ利用など）、OS、HTTP サーバの実装を決定しない限り、サーバの構築は行えない。構築や運用に関するコスト、信頼性や可用性を考慮した決定が求められるが、事項が複雑かつ多岐に渡るため、高い障壁となる。
2. **コンテンツ管理システム** かつては、ウェブサイトの構築は手作業やオーサリングソフトを用いる手法が主流であった。すなわち、HTML によるコンテンツの記述やリンクを作成し、スタイルシートにより見た目を定義する方法が採用されていた。近年では、WordPress[1] 等が代表的であるコンテンツ管理システム (CMS) の導入が主流である。CMS の導入により、GUI によるコンテンツやデータの管理や、ウェブサイトのレイアウトの自動化が実現するため、ウェブサイトの構築が容易となる。
3. **ウェブサイトのデザイン** ウェブサイトを公開する場合、コンテンツを充実させることは最重要であるが、同様に「目的のコンテンツにたどり着きやすいサイトの構造」「視覚的にわかりやすいサイトのデザイン」が要求される。CMS を用いる場合は、デザインテンプレートによる視覚的デザインの定義と、ウェブサイトの構造（階層構造）設計に相当する。これらの項目は、主に利用者の感性を念頭に置いた設計を要するため、利用者自身での整備は高い障壁となる。
4. **管理体制** ウェブサイトを維持するためには、継続的なコンテンツの更新が重要である。しかし、WWW サーバを利用者自身で構築し、コンテンツを公開する場合は、セキュリティ対策や機能向上のための基盤、OS、サーバの維持、更新が不可欠である。作業手順を誤ると、サービスの停止やシステムの破壊を招くため、これらの作業は慎重な判断を要する。

このようなシステムの維持管理を実施する体制の整

備は、小規模な組織にとっては困難である。本学の役員も上記の課題を認識しており、役員会にて以下の議論がなされている。

■**研究室ホームページへの支援（抜粋）** 「英文も含めたホームページのひな型や、入力やアップデートが容易にできるホームページ作成ツール等を提供するとともに、高セキュリティのサーバー上でホームページの構築ができるよう、大学として支援することにより、研究室ホームページ作成に際し、教員の負荷をできるだけ小さくしたい」

このような経緯より、本学情報担当理事（2015 年度当時）から情報科学センターに対し、「学内の組織が容易にウェブサイト（コンテンツ）を公開できるサービス」について検討が依頼された。

2.2 WWW サーバの提供・その方針

「学内の組織が容易にウェブサイト（コンテンツ）を公開できるサービス」を実現するため、コンテンツの公開に関わるグループを以下のように定義する。

WWW サーバ利用者（利用者） ウェブサイトを通じてコンテンツ・情報を公開するグループ。学内の研究グループ等に対応

サービス管理者（管理者） 利用者に対する WWW サーバの提供・維持管理、利用者管理等を実施

閲覧者 ウェブサイトの閲覧者

■WWW サーバの提供方針

1. **WWW サーバの整備** WWW サーバは、利用者からの申請に基づき管理者が整備する形式とし、利用者からサーバの構築に関する作業を分離する。サーバの整備に伴う OS の操作も不要とし、利用者に対して OS の管理アカウントも付与されない。
2. **コンテンツ管理システム** 提供する WWW サーバには、コンテンツ管理システム (CMS) をプリインストールし、利用者には CMS の管理アカウントを提供する。利用者は、GUI による直感的な操作によってウェブサイトの構築が可能である（図 1）。また、研究業績や成果物（論文の電子データ、ソフトウェア、ツール類）を WWW サーバに転送するためのファイルマネージャー機能、ウェブサイトへの閲覧数等を確認するためのアクセス追跡機能を提供する。
3. **ウェブサイトのデザイン** プリインストールされた CMS には、Web デザイナーによって設計された「共通テンプレート」をインストールする。共通テンプレートは、ウェブサイトに掲載するコンテンツの量に応じて選択可能な「標準テンプレート」「簡略テンプレート」の二種類である。標準テンプレートはウェブサイトによくの情報を掲載する形態に適しており、簡略テンプレートはウェブサイト概要のみを記述し、主要な情報は外部リンクとする形態に適している（図 2）。また、コンテンツの階層構造である「基本固定ページ」



図1 コンテンツ管理システム (CMS) の提供



図2 共通テンプレート

を備え、共通テンプレートと合わせて提供される(図3)。基本固定ページは、研究室や研究グループでの利用を想定した階層構造を有しており、「トップページ」「研究紹介」「メンバー」「業績」「経歴」「講義」と名称の付く空白ページが予め準備される。利用者は、該当する空白ページを編集することにより、ウェブサイトの公開が可能となる。



図3 基本固定ページ

4. 管理体制 WWWサーバを構成するソフトウェア(OS, HTTPサーバ, ミドルウェア, CMS, これらに依存するライブラリ, ツール類)は機能向上や脆弱性対策のため、定期的な更新が求められる。また、適合するソフ

トウェアのバージョンの組み合わせの考慮も必要となる。本サービスでは、WWWサーバの安定動作を保証したソフトウェアの検証作業を行い、更新作業を定期的実施する。脆弱性への対処は、定期的な更新作業とは別途に実施する。これらの作業は管理者が実施するため、利用者によるサーバの管理は必要としない。

■サービスの提供対象, WWWサーバ利用までの流れ WWWサーバ集約化サービスの提供対象は、本学に存在する任意の組織としている。組織の規模の大小は問わず、事前審査により提供の可否を決定する。なお、学生主体の組織に提供する場合は、教職員を責任者とすることを条件としている。

WWWサーバ利用までの流れを図4に示す。提供可否の判断に書面審査を実施しつつ、管理の省力化を図るため、管理者による承認処理(手動)と、管理システムによる自動処理を併用している。

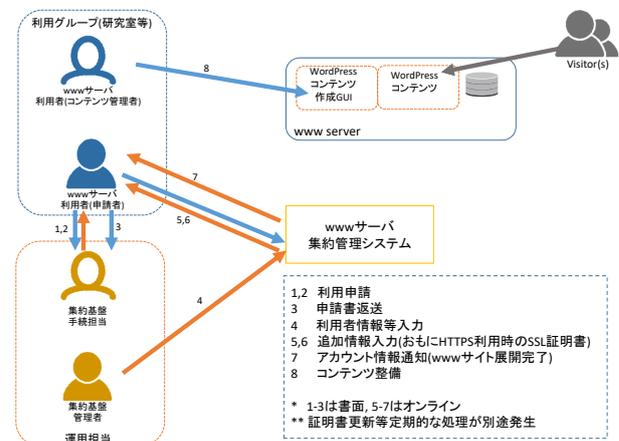


図4 WWWサーバ利用までの流れ

利用者(教職員)は管理者に対し、本サービスの利用申請を行う(1)。申請後、管理者より利用申請書が返送され(2)、利用者は申請書に対して組織に関する情報や設定情報(ホスト名・テンプレートの種類等)を記述し、提出を実施する(3)。

管理者は申請書の記述内容に基づき、サービスの提供可否を判断する*1。提供可能とした場合、管理者による管理システムへの設定要求(4,5)、利用者によるHTTPS利用のためのサーバ証明書アップロード処理(6)を実施する。

WWWサーバ構築に要する全ての情報が集まり次第、管理システムが自動的にアカウント情報が通知され、コンテンツの整備が可能となる(7)(8)。

*1 利用目的が明確でない、既に利用中の組織からの申請、提供可能数を上回る場合等は提供不可と判断する

3 集約化システム・集約化基盤

本節では、WWW サーバ集約化サービスの技術的な根幹となる「WWW サーバ集約化基盤」について述べる。

3.1 WWW サーバ集約化基盤の概要

WWW サーバ集約化基盤とは、本サービスの提供に要する以下の情報システム群から構成される。

システム稼働基盤 システム稼働基盤は、計算機群とそれらを結ぶネットワークで構成される。後述の WWW サーバ集約化システム、バックアップシステムおよび利用者の WWW サーバが動作する。

WWW サーバ集約化システム WWW サーバ集約化システムは、利用者管理、サーバ提供や維持管理向けの管理者機能を提供する。また、サーバの提供、コンテンツのバックアップ、システム稼働基盤の制御について、後述の集約化基盤制御システムと連携して実行する機能を有する。

バックアップシステム WWW サーバが有するコンテンツ（ファイル、データベース）は、バックアップシステム定期的に転送され、一定期間保存される。バックアップシステムの制御は、WWW サーバ集約化システムおよび集約化基盤制御システムによって実施される。

集約化基盤制御システム 利用者に対するサーバの提供、システムの更新、バックアップ等の集約化基盤の制御について、操作手順やスケジュールをレシピ化して管理・実行する機能を有する

3.2 システム稼働基盤

情報システムの稼働には、計算機群とそれらを結ぶネットワークを要する。本サービスにおいては、WWW サーバは無停止での運用が重要となる。本学における学内システムでの運用は、計画停電に伴う停止が生じるため、学外クラウドの利用を検討した。

WWW サーバが運用可能な学外クラウドサービスは、SaaS であるレンタルサーバ、サーバ OS の管理者権限が付与される VPS、ネットワークの定義を含めたシステムの構築が可能な IaaS が候補となる。本システムでは、最も設計の柔軟性が高いこと、制御が API によって可能であることから、IaaS を採用する。IaaS 上に、WWW サーバ集約化システム、バックアップシステム、利用者の WWW サーバを稼働させる仮想マシン、それらを結合するネットワークを定義し、システム稼働基盤を構築する。全てのシステムは、同一の仮想プライベートネットワーク上に配置され、管理向けシステムと仮想マシンはそれぞれ別のサブネット上に配置する (図 5)。

IaaS には、IDC フロンティア社が提供する IDCF クラウド [2][3] を選定した。IDCF クラウドを選定し

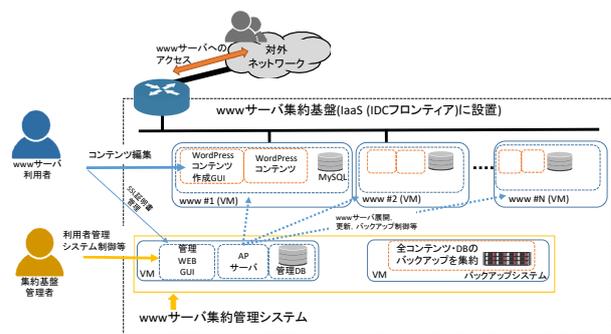


図 5 IaaS 上に展開される WWW サーバ集約化基盤

た理由は、1. クラウド外へのデータ転送量に対する課金体系が緩やかであり、コスト設計が容易であること、2. 制御 API が、CloudStack User API[4][5] 互換であり、多くの制御ツールが利用できること、となる。

3.3 集約化基盤制御システム

本サービスの運用には、WWW サーバの構築に関する処理、保守に関する処理など多岐に渡る。これらの処理は、それぞれ異なる作業内容が複合している。管理者がこれらの処理を手作業で実施した場合、手順ミスが生じることが危惧される。手順書の整備や、作業のスク립ト化により、手順ミスは一定の軽減が可能であるが、WWW サーバの増加等に追従できず適用漏れが生じるリスクは軽減されない。また、管理者が意識せずに実施するコマンドの実行順序等の、いわゆる「癖」は手順書には網羅できない。結果として、他の管理者が手順書に従ったにもかかわらず、作業が完了しない等の問題が残る。

本システムに関わらず、上記の問題は多くの情報基盤の管理運用での課題と認識されている。現在、この問題への対策の一つとして、「情報基盤の操作手順のコード化」が普及しつつある。Infrastructure as Code と称されるこの対策法では、操作手順をプログラミング言語のようにソースコードとして記述し、そのコードを操作レシピとして保有する。操作レシピを情報基盤を操作する処理系に適用することにより、手順に従った情報基盤の操作が実施される。情報基盤の操作が自動化されるため、管理負担の軽減、保守性の向上が可能となる。

代表的な処理系には、Ansible, Chef, Puppet などが挙げられる。これらの処理系には、Linux ディストリビューションの操作、パッケージ操作、unix コマンドの直接実行、IaaS の API 操作等が可能なライブラリが整備されている。本システムでは、Ansible[6] を採用し、以下の手順をレシピ化する。

仮想マシン生成・ネットワーク制御 (図6) WWW

サーバを IaaS 上で稼働させるには、OS や仮想マシンの規模の選択、追加ディスクの作成・仮想マシンへの割り当て、ネットワークの設定、セキュリティポリシーの適用等の手順を要する。本システムで用いる IaaS は、CloudStack User API による制御が行えるため、User API の呼び出し順序・タイミング・利用者毎のデータ投入処理をレシピ化する。レシピを実行すると、IaaS 上に仮想マシン・ネットワークが展開され、構成情報が管理システムに保存される。

本システムでは、仮想マシン生成時に選択される OS として、IaaS ベンダーが用意する汎用のイメージ (CentOS7 系列) を用いる。汎用イメージを用いるよりも、WordPress がプリインストールされたカスタムイメージを自前で作り込み、必要に応じて展開する手法を採用する方が、WWW サーバの展開は容易となる。しかし、WordPress の動作に要する OS やミドルウェアはバージョンの更新頻度が高いため、カスタムイメージの更新を追従させることが煩雑となる。本システムでは、全ての手順をレシピ化により独立させることにより、カスタムイメージの作成を不要としている。

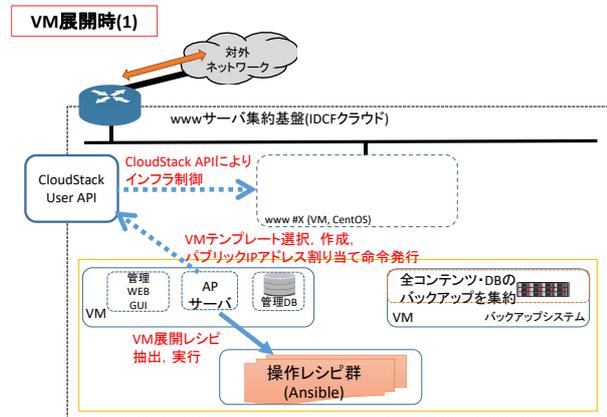


図6 操作レシピによる仮想マシン生成・ネットワーク制御

WordPress 環境の展開 (図7) 仮想マシン・ネット

ワークの展開後も、WordPress 環境の展開に必要な手順は多岐に渡る。本システムでは、アカウント情報の生成、OS のアップデート、必要なパッケージ・ライブラリのインストール、データベース、WordPress の展開、テンプレートの適用、基本固定ページ構成の生成についてのレシピを作成

し、保有している。レシピを実行すると、仮想マシン上に WordPress が展開され、利用可能な状態となる。連動して、アカウント情報等がシステムに保存され、利用者・管理者に通知される。

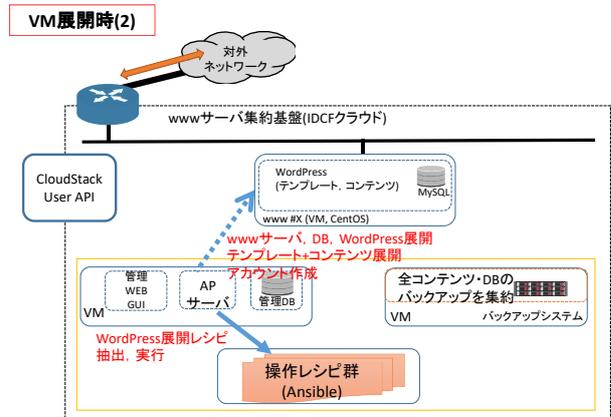


図7 操作レシピによる WordPress 環境の展開

システムの更新・コンテンツのバックアップ (図8)

WWW サーバの稼働後、WordPress 上で作成・外部からアップロードされたコンテンツは、WWW サーバ上のファイルおよびデータベース内に保存される。これらのコンテンツは、消失を防ぐことを目的とした定期的なバックアップを要する。また、サーバを構成する OS・ツール・ライブラリは、脆弱性対策を主な目的とした定期的な更新を要する。

本システムでは、WWW サーバ自体はシステムの更新・コンテンツのバックアップ処理を能動的に実施せず、後述の WWW サーバ集約化システムがこれらの実行を統括する。システムの更新・コンテンツのバックアップについても、内容・手順に関するレシピを保有する。レシピを実行すると、管理下の WWW サーバに対してシステムの更新に必要なファイル類の転送、更新コマンドが実行され、最新の状態に統一化される。また、WWW サーバが有するファイル・データベース (ダンプファイル) が、バックアップサーバに転送され、複数世代保持される。

3.4 IaaS 上で稼働するシステムの概要

3.4.1 WWW サーバ集約化システム

WWW サーバ集約化システムは、本サービスの運用に要する機能を統括するシステムである。システムは、Nginx 上で動作する Ruby On Rails で記述されたアプリケーションサーバとして実装されている。シ

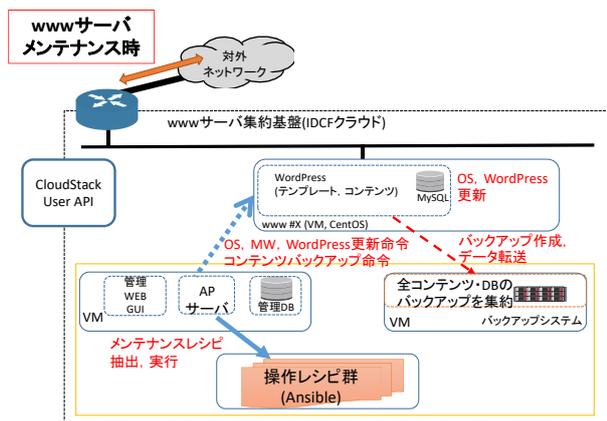


図 8 操作レシピによるシステム更新・コンテンツのバックアップ

システムが有する機能の詳細を以下に示す。

管理者向けインタフェース 管理者向けインタフェースは、本サービスの利用者、対応する WWW サーバに関する情報の記述、確認等を管理者が行うための機能を提供する。WWW サーバの生成 (図 9) 等の個別機能に加え、セキュリティメンテナンス (図 10) 等の一括操作機能を有する。本サービスに関わる通常の操作は、管理者向けインタフェースで完結できる。



図 9 WWW サーバ集約化システム (GUI によるサーバの生成)

利用者向けインタフェース 利用者による WWW サーバ集約化システムに対する唯一の操作は、WWW サーバにて用いるサーバ証明書のアップロード手続 (新規, 更新) となる (図 4(6) に対応)。利用者向けインタフェースは、上記の証明書アップロード機能を利用者に提供する。また、アカウ

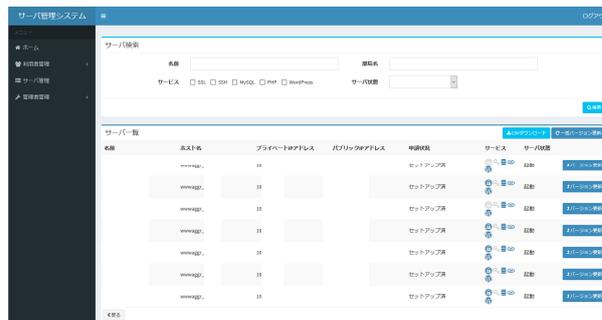


図 10 WWW サーバ集約化システム (GUI による一括メンテナンス)

ント情報や、本サービスから伝えるべき情報について、電子メールでの通知機能を有する。

利用者管理 本サービスの利用者に係る情報は、本システム内の SQL サーバに保存される。保存される主な情報として、グループ名・代表者名・選択したテンプレート情報・対応する WWW サーバの情報等が挙げられる。

WWW サーバ制御・メンテナンス制御 サーバの提供に伴う仮想マシンの作成・アプリケーションの展開・WordPress 機能の展開・更新処理等は、Ansible による操作レシピの実行によって制御される。Ansible の実行は、WWW サーバ集約化システムと連動している。

3.4.2 バックアップシステム

バックアップシステムは、WWW 集約化システムと同一のサブネット上に配置された仮想マシン (OS:CentOS7 系列) で構成される。バックアップシステム自体には、バックアップ対象の定義・方法・スケジュールやデータベースサーバは配置されず、大容量 (1TB) のボリュームのみを有する。

バックアップタスクは、WWW サーバ集約化システムがコンテンツのバックアップ用の操作レシピを実行することによって起動され利用者の WWW サーバからコンテンツ、データベースのダンプが転送される (図 8)。

3.4.3 WWW サーバ向け仮想マシン

利用者の WWW サーバを稼働する仮想マシンは、管理向けシステム (WWW 集約化システム, バックアップシステム) とは異なるサブネット上に配置される。利用者毎に仮想マシンは独立しており、それぞれが仮想 CPU:1 コア, 主記憶容量:1GB, ボリュームサイズ:15GB, パブリック IP アドレス:1 アドレス,

サーバ OS:CentOS7 系の構成となる。WWW 集約化システムが仮想マシン生成・ネットワーク制御および WordPress 展開用の操作レシピを実行し、IaaS 上に WWW サーバが構成される (図 6,7)。

4 利用者、利用予定者へのサポート体制

本サービスを学内向けに浸透させることを目的として、利用説明会の実施、テスト運用の実施を行った。サービスの利用説明会は、「WWW 集約化システム利用説明会」と題し、2017 年度、2018 年度に実施した。取り扱う内容は二種類であり、それぞれ、1. 本システムで作成可能なコンテンツの概要等を取り上げる概要編、2. 実際に本サービスを用いた WWW コンテンツの作成手法を取り上げる活用編で構成した。加えて、実際に本システムの利用を通じて、コンテンツの公開が可能であるかの判断を可能とするため、利用説明会への参加者を対象としたテスト運用を受け付けた。テスト運用は講習会の開催と同時に募集を開始し、年度末を利用期限として提供を行った。テスト運用期間に提供した WWW サーバは、利用者の希望に応じてそのまま正式稼働に移行する仕組みとしている。

また、日常業務として、本サービス専用の電子メールアドレスを整備し、技術的な事項を含む相談を受け付けている。

5 サービスの利用状況、検討課題

5.1 利用状況等

本サービスの 2018 年 9 月現在における利用状況は以下の通りである。

提供済み WWW サーバ数 12 (うち 3 サーバはテスト運用からの継続)

キャンパス毎の内訳 戸畑:1/ 飯塚:11/ 若松:0

利用グループの内訳 研究室:6 / 学内研究グループ:1 / 学生団体:1 / 部局サーバの一部:4

計画した受け入れ数を下回る利用数となっているが、2018 年度より学内サーバの学外公開に関するルールが厳格化 (セキュリティチェックの導入) されたことから、今後の利用数は増加すると見込んでいる。利用グループの内訳は、研究室が半数を占めている。これは本サービスが当初想定した「研究室ホームページへの支援」への効果が表れていると言える。

特に興味深い利用形態をとる 2 グループについて紹介する。

■学生サークル用ウェブサイト 学生団体である飯塚キャンパスの学生サークルが本サービスを利用し、ウェブサイトを開示している (図 11)[7]。自前の WWW

サーバから本サービスに移行を実施した例となる。学生サークルの情報ネットワークは、その維持管理が年々困難となり (人材不足等による)、2017 年度での運用廃止することを決定した。この決定により、WWW サーバの運用方針も変更を要することとなり、最終的に本サービスの利用を決定した。利用者が学生となるため、その責任者は教職員である必要がある。本利用形態では、飯塚キャンパス事務部 (名義上は事務長) が責任者としている。



図 11 九州工業大学情報工学部団体ホームページ

■学外向けコンテンツ公開サイト 情報科学センターでは、学内の風景を全天球カメラで撮影・記録し、VR ゴーグル等に展開可能な画像を開示している (図 12)[8]。オープンキャンパス等への来学者に向けた広報を想定したサイトである。学外者に向けたコンテンツ公開サイトは、停電の影響を受けないこと等から、パブリッククラウド上での公開が望ましい。また、コンテンツの追加・更新の頻度が高いため、CMS の利用が適している。これらの理由より、学外向けコンテンツ公開サイトの運用に対し、本サービスの利用を決定した。

5.2 システムの不具合・課題

本サービスは大規模な不具合を生じることなく、安定した運用が継続されている。小規模な不具合は見つけ次第対策を継続している。不具合の例として、サービスの提供から間もなく、「WordPress のコンテンツをある程度追加すると、データベース接続エラーが生じる」ことが発覚した。状況を調査すると、コンテンツ追加によりサーバ OS の空きメモリ容量が不足し、OOM Killer がデータベースサーバを強制終了させる状況が確認された。IaaS 上で展開される OS は、仮想メモリ領域を作成しない初期値であったことが要因の一つであり、WWW サーバの構成時に仮想メモリ



図 12 全天映像を用いた記録映像公開ウェブサイト

領域を作成する操作を付加することで解消している。

6 まとめ

本稿では、2017年10月より開始した「WWWサーバ集約化サービス」について、導入の経緯、WWWサーバの提供方針、サービス提供後の利用者へのサポート体制等について述べた。情報発信やコンテンツの公開を促進するためには、「容易にウェブサイト(コンテンツ)を公開できるサービス」が重要であるとの観点から、本サービスは利用者にシステムの構築や構造を考慮することなく、ウェブサイトを公開できる設計とした。

利用者へのサポート体制として、説明会の実施や技術相談の受付を行った結果、現在は12グループが本サービスを利用し、コンテンツを公開している。学内にはより多くのコンテンツ公開に対する需要があると考えている。この需要を掘り起こすため、継続して多くの広報・定期的な講習会の実施、相談の受付を実施する。

参考文献

- [1] About WordPress, WordPress Foundation, <https://wordpress.org/about/>
- [2] IDCフクラウド, 株式会社 IDC フロンティア, <https://www.idcf.jp/cloud/>
- [3] IDCフクラウド仕様 - 仮想マシン, 株式会社 IDC フロンティア, <https://www.idcf.jp/cloud/spec/vm.html>
- [4] Apache CloudStack - Open Source Cloud Computing, The Apache Software Foundation, <https://cloudstack.apache.org/>
- [5] Apache CloudStack API Documentation -

User API, The Apache Software Foundation, https://cloudstack.apache.org/api/apidocs-4.8/TOC_User.html

- [6] Ansible is Simple IT Automation, Red Hat, Inc., <https://www.ansible.com/>
- [7] 九州工業大学情報工学部団体ホームページ, <https://www.club.kyutech.ac.jp/>
- [8] 九州工業大学情報科学センター, 全天映像を用いた記録映像公開ウェブサイト <https://iizuka-vr.isc.kyutech.ac.jp/>
- [9] WWWサーバ集約化サービスに関する概要説明会の開催について, ISC NEWS No.329, 九州工業大学情報科学センター, 2017, <http://www.isc.kyutech.ac.jp/iscnews/pdf-files/news329.pdf>
- [10] WWWサーバ集約化サービスの提供開始について, ISC NEWS No.331, 九州工業大学情報科学センター, 2017, <http://www.isc.kyutech.ac.jp/iscnews/pdf-files/news331.pdf>