



## 本学における www サーバ集約化サービスの提供

林 豊洋<sup>1</sup>

### 1 はじめに

情報発信やコンテンツ公開の手段として、www(World Wide Web) は標準的な手段の一つといえます。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、その利用者は個人・グループを問いません。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す。

本学においても、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ます。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ます。

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ません。有益なコンテンツであるにも関わらず、広く公開される機会を損ねている可能性が示唆されます。

情報システムの側面から見ると、www によるコンテンツ公開の難しさには「www 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」が挙げられます。したがって、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できます。

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」の提供を開始しました。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・公開が可能な CMS(Contents Management System) の提供を行うものです。利用者は、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不要とすることにより、コンテンツの公開に注力できることが特徴です。

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報告します。

### 2 www 集約化サービスの概要

本節では、www 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解説します。

#### 2.1 「www による情報発信・コンテンツ公開」の重要性・難しさ

大学内には、様々な目的で構成された組織が存在します。研究の実施を目的とする研究組織は、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該当します。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します。

<sup>1</sup>情報科学センター 助教 toyohiro@isc.kyutech.ac.jp

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です。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ります。本学においても、既にウェブサイトを通じたwwwによる情報発信・コンテンツ公開を実施している組織が存在します。

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

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ります。例えば選択事項として、少なくとも基盤(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 サーバの実装が考えられます。構築や運用に関するコスト、信頼性や可用性を考慮した選択が求められますが、事項が複雑かつ多岐に渡るため、高い障壁といえます。
2. コンテンツ管理システム 2000年代初頭までは、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した。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ました。近年ではWordPress等が代表的であるコンテンツ管理システム(CMS)の導入が主流です。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ります。
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な項目となりますが、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」が重要となります。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)設計に相当します。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いえます。
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となります。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、wwwサーバの維持、更新が求められます。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、慎重な判断を要します。CMSを導入する場合は、上記に加えて、ミドルウェア、コンテンツ管理システム、依存するソフトウェアの導入、維持、更新も加わります。コンテンツ管理システムの更新を実施した場合、依存するソフトウェアのバージョンアップ要求が生じることがあります。  
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、困難を極めます。

本学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ます。

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、教員の負担をできるだけ小さくしたい」

このような経緯より、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」について検討指示がなされました。

## 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、まずは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しました。

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

本サービスは、利用者に対して、以下の機能・仕様を有するwwwサーバを提供する方針を決定しました。

www サーバの提供方針 (各項目は、前節「www による情報発信・コンテンツ公開」の継続に対する課題に対応)

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します。利用者は www サーバの構築に関する技術的な事項を意識することはありません。www サーバの整備に伴う OS の操作も不要であるため、利用者に対して OS の管理アカウントは付与しません。  
ただし、提供形態の多様化 (サーバ OS の選択, Web サーバの選択, Rails 等のアプリケーションサーバ対応) は、本サービスの管理体系の複雑化が予想されます。したがって、当面は最低限の情報発信・コンテンツ公開が可能な www サーバの提供に一歩化します。
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します。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となります (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します。



図 1: コンテンツ管理システム (CMS) の提供

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 (二種類、各三色)」を備えます。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」二種類を有します。標準テンプレートはウェブサイトに多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に概要のみを記述し、主要な情報は外部リンクとする形態に適しています。また、それぞれのテンプレートは、キャンパスのイメージカラー (赤, 黄緑, 青) から選択できます (図 2)。  
本サービスでは、コンテンツの階層構造である「基本固定ページ」を備え、共通テンプレートと合わせて提供されます (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ます。利用者は、該当する空白ページを編集することにより、ウェブサイトの作成が可能です。
4. **管理体制** www サーバを構成するソフトウェアは、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, ツール類と多岐に渡ります。ソフトウェア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ます。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ります。本サービスでは、脆弱性対策を目的とした更新作業を優先的に実施します。また、www サーバの動作を保証したソフトウェアの検証作業を行い、安定性を保証した更新作業を定期的実施します。利用者は、前述の www サーバの整備と同様に、www サーバの管理に関して意識することはありません。

**サービスの提供対象, www サーバ利用までの流れ** 本サービスは、学内に存在する様々な組織の活動状況を公開する目的を有しています。従って、本サービスは組織規模の大小を問わず、事前審査を経て提供する方針とします。ただし、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を条件とします。



図 2: 共通テンプレート



図 3: 基本固定ページ

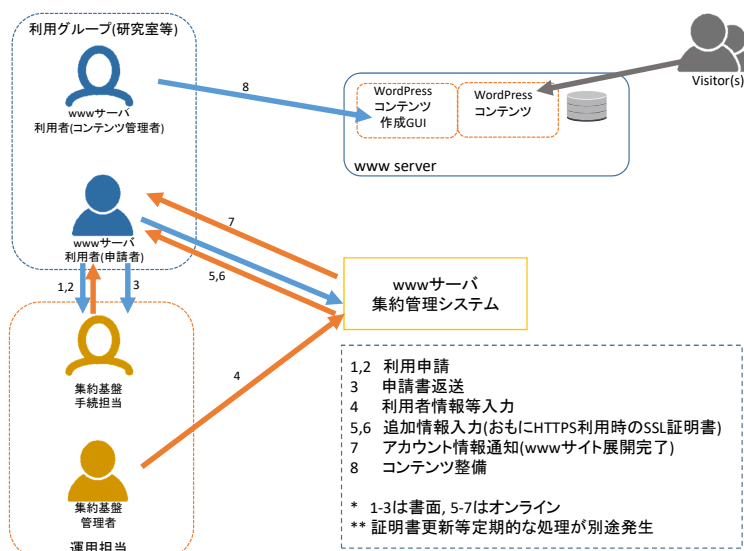


図 4: www サーバ利用までの流れ

www サーバ利用までの流れを図 4 に示します。本サービスでは、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、管理者による手動処理と、管理システムによる自動処理を併用します。

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います(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 www サーバの設定情報(ホスト名・テンプレートの種類等)を記述し、提出を実施します(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します。既に申請済みの組織である、提供可能数を上回る場合等は提供不可と判断します。提供可能と判断された場合、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)を実施します。

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を通知し、www サーバの利用が可能となり(7)、コンテンツの整備が可能となります(8)。

### 2.3 www サーバ集約化サービスの承認

情報科学センターでは「www サーバ集約化サービス」の実施のため、前述の提供方針に基づく 1. www サーバ・管理システムの稼働基盤、2. 管理システムの構築、3. システムの維持管理に関する予算要求を実施しました。平成 28 年度に要求が承認され、本サービスの構築・提供が可能となりました<sup>2</sup>。

## 3 www サーバ集約化システム・集約化基盤

本節では、本サービスの技術的な根幹となる、www サーバ集約化基盤の構築について解説します。特に、利用者情報の管理や www サーバ集約化基盤全体の制御を行うアプリケーションサーバ(www サーバ集約化システム)に関しては、その詳細を解説します。

<sup>2</sup>平成 29 年度以降も、稼働基盤およびシステムの維持管理に関する予算要求を実施し、提供を継続しています

### 3.1 www サーバ集約化基盤の概要

www サーバ集約化基盤は、本サービスの提供に要する情報システム群から構成されます。具体的には、以下のシステム群を有します。

**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、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 サーバが動作します。

**www サーバ集約化システム** www サーバ集約化システムは、www サーバの利用者管理、www サーバ提供や維持管理向けの管理者機能を提供します。また、www サーバの提供、www サーバのバックアップ、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します。

**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に定期的に転送され、一定期間保存されます。バックアップへの転送制御は、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ます。

**集約化基盤制御システム** 利用者に対する www サーバの提供、システムの更新、バックアップ等の www サーバ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・実行します。

### 3.2 システム稼働基盤 - IaaS の活用

前述の通り本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します。特に、www サーバは無停止での運用が重要となります。学内システムは、計画停電に伴う運用停止が生じるため、本システムは学外クラウドの利用を選択します。

www サーバが運用可能な学外クラウドには、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 が考えられます。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 を活用します。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します。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<sup>3</sup>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されます。図 5 に、www サーバ集約化基盤の概要を示します。

IaaS には、IDC フロンティア社が提供する IDCF クラウドを選定しました。IDCF クラウドを選定した理由として、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 互換であり、多くの制御ツールが利用できることが挙げられます。

### 3.3 集約化基盤制御システム - 管理の負担を下げる、保守性を上げるシステムの指向

本サービスの運用には、www サーバの構築に関する処理、保守に関する処理をはじめとして、多岐に渡る作業が生じます。これらの処理は、それぞれ異なる作業内容が複合しています。また、構築に必要なソフトウェアの準備、バージョンの確認等も必要となります。

<sup>3</sup>IaaS 上に構成された、契約者毎に論理的に分割されたネットワークを指します。外部ネットワークからの直接アクセスは行えないアクセス制御が施されるため、仮想プライベートネットワーク (VPC) と称されます。近年の IaaS 上での仮想マシン向けネットワークでは基本的な構成となります。



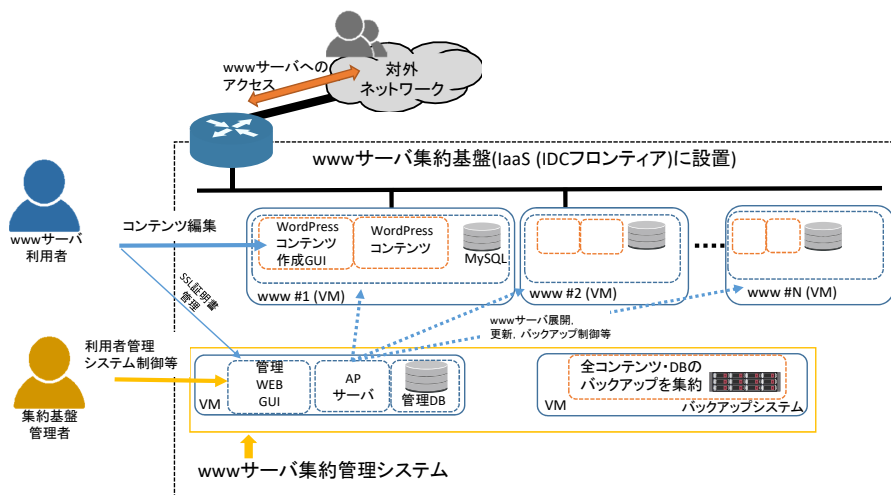


図 5: IaaS 上に展開される www サーバ集約化基盤

このような処理を管理者が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ます。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となります。しかし、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ません。

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」は手順書には網羅されません。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ります。

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ます。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」が普及しつつあります。

この手法は、Infrastructure as Code (IaC) と呼ばれます。IaC 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存します。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ます。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ります。

多くの処理系には、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用意されています。代表的な処理系には、Ansible, Chef, Puppet などが挙げられます。本システムでは、Ansible[6] を採用し、以下の手順をレシピ化しています。

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します。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・利用者毎のデータをレシピ化しています。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ます。

本システムが特徴的な点は、仮想マシン生成時に選択される OS は、IaaS ベンダーが用意する汎用のイメージ (CentOS7 系列) である点です。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が考えられます。展開のみで www サーバが提供できる反面、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、更新への追従が困難となります。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ます。

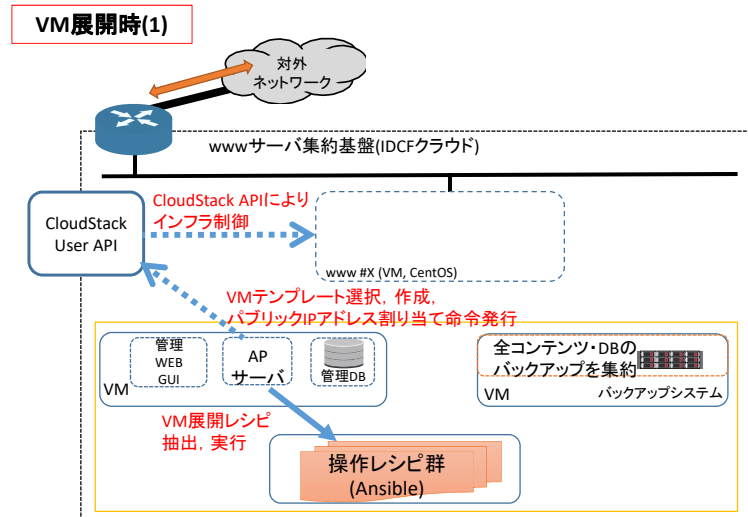


図 6: 操作レシピによる仮想マシン生成・ネットワーク制御

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ります. 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レシピ化しています. 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ります. また, 利用者に通知するアカウント情報等がシステムに保存され, 利用者・管理者に通知されます.

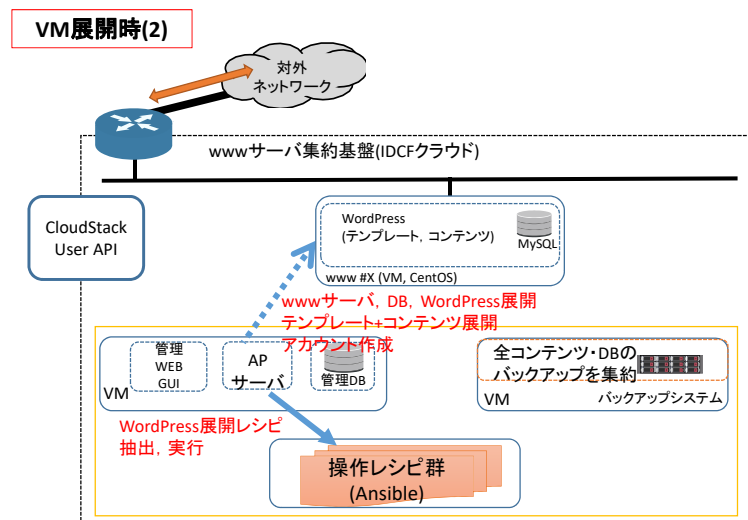


図 7: 操作レシピによる WordPress 環境の展開

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ます. 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します. また, www 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



な更新を要します。

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命令を發します．実行命令についても，内容・手順がレシピ化されています．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ます．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，複数世代保持されます．

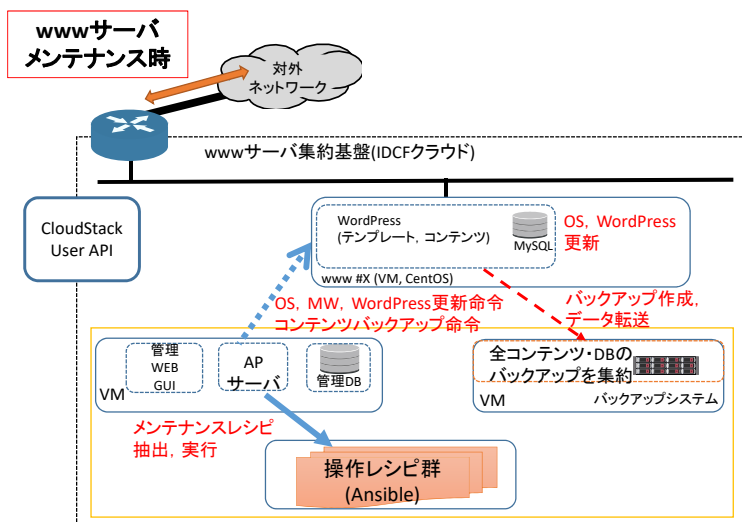


図 8: 操作レシピによるシステム更新・コンテンツのバックアップ

### 3.4 IaaS 上で稼働するシステムの概要 - サーバシステム・利用者向け www サーバ稼働系

#### 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す．本システムは，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，HTTP ベースのユーザインタフェース，SQL サーバへのデータ記録，HTTP サーバは Nginx で構成されます．有する機能は以下となります．

**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であり，一般的な www ブラウザを用いたユーザインタフェースを提供します．www サーバの生成 (図 9) 等の個別機能に加え，すべての www サーバのセキュリティメンテナンス (図 10) 等の一括操作機能も有しています．本サービスに係る通常の操作は，管理者向けインタフェースで完結出来ます．

**利用者向けインタフェース** 本サービスの利用に際し，利用者が www サーバ集約化システムのユーザインタフェースを意識することは殆どありません．唯一の操作が，www サーバに用いるサーバ証明書のアップロード手続 (新規，更新) となります (図 4(6) に対応)．

また，www サーバのアカウント情報や，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します．



図 9: www サーバ集約化システム (GUI による www サーバの生成)

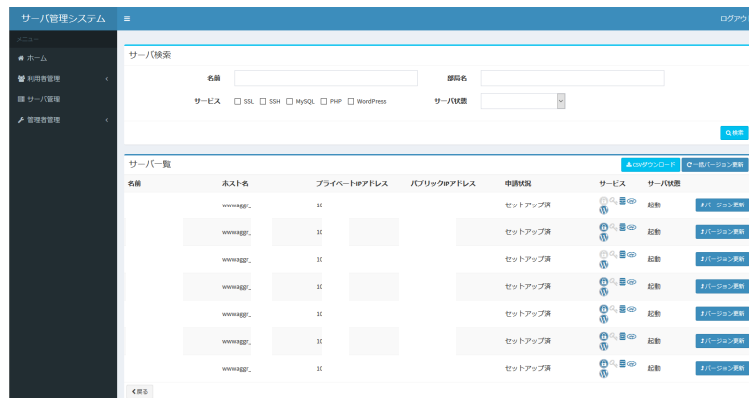


図 10: www サーバ集約化システム (GUI による www サーバの一括メンテナンス)

利用者管理 本サービスの利用者に係る情報は、本システムが有する SQL サーバに保存されます。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ます。

www サーバ制御・メンテナンス制御 www 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 機能の展開や、www サーバの更新処理等は、Ansible による操作レシピの実行によって制御されます。Ansible の実行は、本システムと連動しており、対応するタイミングで Ansible を起動し、実行されます。

### 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) で構成されます。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しています。

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し、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ます (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ます。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 系の構成を有します。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 サーバが構成されます (図 6,7)。

## 4 利用者、利用予定者へのサポート体制

「www サーバを提供できるシステムを有している」ことだけでは、サービスを利用者に浸透させることはできません。したがって、本サービスの提供に際し、利用説明会の実施、ベータテストの実施を行いました。

サービスの利用説明会は「www 集約化システム利用説明会」と題して、本システムで作成可能な www コンテンツの概要等を取り上げる概要編、具体的な WordPress を用いた www コンテンツの作成手法を取り上げる活用編の二種類を実施しました。概要編には 32 名が参加し、構築編には 17 名が参加しました。参加者の職域は、教員・事務職員・技術職員・学生と、本サービスが想定する全てが含まれる結果となりました。

加えて、実際に本システムの利用を通じて、www 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ベータテストを受け付けました。ベータテストは講習会が終了した 2017 年 8 月より募集を開始し、正式サービス開始前の 2017 年 9 月までを期限として、本サービスを利用可能とするものです。また、正式サービス開始時に、ベータテスト期間に提供した www サーバをそのまま正式稼働に移行する仕組みも導入しました。これにより、正式サービス開始と同時に、www サーバを本サービスに移行することが可能となりました。ベータテストには 3 グループが参加し、すべてのグループが正式稼働に移行しました。

また、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について随時受付を行っています。

## 5 サービス提供までのスケジュール，利用状況等

### 5.1 スケジュール

本サービスの提供に関わるスケジュールを以下に示します。

- 2015 年度前期 理事 (情報担当) より、「研究室ホームページへの支援」に関する検討指示に基づき，技術的検討開始
- 2015 年 10 月 技術的検討完了，IaaS 上に WordPress 環境を構築し，利用者への提供が可能と結論
- 2016 年 5 月 予算要求承認，仕様策定の後 www サーバ集約化システム・集約基盤の構築開始
- 2017 年 2 月 システム・集約基盤構築完了
- 2017 年 2 月 WordPress 向けテンプレート，固定ページの構築完了
- 2017 年 4 月 www サーバの利用状況に関するアンケート調査の実施
- 2017 年 7 月 www サーバ集約化システム利用説明会開催 (全 4 回，のべ 49 名参加)，説明会にてベータテスト開始の予告
- 2017 年 8 月 ベータテスト開始 (2017 年 9 月まで)，3 グループが参加 (後に正式サービスに移行)
- 2017 年 9 月 サービスの開始告知，利用者募集開始
- 2017 年 10 月 正式サービス開始，受け入れ可能数：20
- 2018 年度 (計画) 受け入れ可能数：40 に拡張予定，利用説明会開催予定



図 11: www サーバ集約化サービスの提供スケジュール

### 5.2 利用状況等

2018 年 2 月現在における利用状況は以下の通りです。

提供済み www サーバ数 12 (うち 3 サーバはベータテストからの継続)

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の 20 に対して半数程度の利用状況となっておりますが，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) されること等から，今後の利用数は増加すると見込んでいます。利用グループの内訳は，研究室が半数を占めています。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いえます。利用グループの中で興味深い点は，学生団体である飯塚キャンパスの学生サークルによる利用です。自前の www サーバから本サービスに移行を実施しました。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ました。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ました。

### 5.3 システムの不具合・課題

サービスの提供から間もなく、利用者より「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」旨の連絡が寄せられました。状況を調査すると、www サーバが稼働するサーバ OS 上で、データベースサーバのプロセスの強制終了が確認されました。これは、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(メモリ不足を強制的に解消する OS の機構)がデータベースサーバを強制終了させることが原因でした。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領域を作成する操作を付加することで解消しました。

## 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解説しました。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システム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ました。

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ます。しかし、学内にはより多くの www サーバでのコンテンツ公開に対する需要がある、と考えています。この需要を掘り起こすため、次年度はより多くの広報・定期的な講習会の実施、相談の受付を実施する予定です。

## 参考文献

- [1] About WordPress, WordPress Foundation, <https://wordpress.org/about/>
- [2] IDCF クラウド, 株式会社 IDC フロンティア, <https://www.idcf.jp/cloud/>
- [3] IDCF 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](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] 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>
- [8] 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>