

# 安心・安全で手間のかからないWEB運用システム

○池田茂，原山大，森康之

横浜国立大学 大学院 工学研究院技術部

## 1. はじめに

我々の技術部でサーバを立ち上げWEBサーバ・メールサーバの運用を開始した約10年前は、まだ電子メールやWEBページは物珍しい時代であった。しかし、現在は、本学のネットワークサービスも整備され、「独自にサーバを立ち上げる理由」がない限り、サーバ本体や、それを管理する労力という余計なコストをかけてまで独自に立ち上げる必要が無くなりつつある。そんな中で、我々は大学のサービスに移行できるサービスは大学のサービスに移行することにより労力の省力化を計り、技術部WEBページのためのWEBサービスに限っては大学のサービスに移行することとした。また、インターネット利用の高度化に伴い、WEBページの改竄、不正アップロード、サーバへの不正アクセス等々、様々な脅威に襲われる危険が増し、それら脅威への防衛策を講じないまま運用することにより訴訟問題への発展といった最悪のケースを容易に想定できる。そこで、大学のサービスへの移行を契機に、平成20年度から、安心して安全なWEBページの運用方法の検討を行い、WEBコンテンツデータ同期システムとWEB更新支援システムを組み合わせた安心・安全なWEBページの運用システムを試作した。

WEBサイトの脆弱性を狙った攻撃は日々行われており、そういった攻撃という脅威から各Webサイトは狙われている。そのため、サーバ管理者やWEBサイト運用担当者は日常業務の中でセキュリティ情報の収集に追われることになるが、他の業務があるからといって脅威は待つてはくれない。日々の業務の中でWEB掲載情報の新鮮さを維持していくことは容易なことではない。そこで我々が構築した「安心・安全なWEBページの運用システム」にコンテンツ編集作業にかかる労力を軽減するための手法を取り入れ、「安心・安全で手間のかからないWEB運用システム」として改良した。本報告ではそのシステムの全貌を報告する。

## 2. WEBページを襲う脅威とWEBページに潜む脆弱性

WEBページを公開すればそれで終わりではない。不特定多数の利用者に、WEBコンテンツを公開するための器を使用している以上、WEBを襲う脅威からデータを守り、安全に安心してアクセスできる状態を維持する義務が発生する。 WEBを襲う脅威には外からの外部からの外的な脅威と、部署内などの内的な脅威が存在する。

まず、外的な脅威としては、ニュースなどのメディア報道でも騒がれているように、「WEBコンテンツの改竄」「WEBコンテンツの不正アップロード」「脆弱性を利用した不正アクセス」などがある。それぞれは単独で襲いかかるわけではなく、複数の脅威が同時に襲いかかる。それらは人力で実行されるばかりか、自動的・機械的にも実行されるためローカルに使用しているWEBページであってもネットワークに接続している以上は、適切な対策を講じていない場合は、それらの脅威に襲いかかれることも理解しておかなければならない。認識不足により、それらを放置しておくことにより、他組織への攻撃のための踏み台にされてしまい、被害者から加害者となり、あまりに大きな責任を問われることになってしまう。

次に、内から発生する脅威としては人的脆弱性がある。これはWEBページを管理する者の不注意、意識

の低さが原因となり発生する問題であり、現に、内部閲覧を行うことも目的として、安易にWEBを利用したことによる情報の流出も発生している。これは管理者の意識の低さが原因であるが、多くの業務を抱えている傍らでのWEBページの管理を行っている状態では、十分な教育をすることもできず、人的ミスが発生してしまうことも少なくないと考えられる。

このような外的・内的な脅威から守るためには、「WEBを襲う脅威」と「WEB運用に潜む脆弱性」を知り、安心・安全な運用を行うために適切な運用システムで襲いかかる脅威から防衛するための防衛システムが必要になる。

### 3. 安心・安全なWEB運用のための防衛システム

安心して安全な運用を行うための防衛システムは複数のシステムを組み合わせたシステムとなっている。一つはWEBコンテンツを安全な状態に保持するための「WEBコンテンツデータ同期システム」であり、もう一つはWEBコンテンツを安全に簡単に確実に更新するための「WEB更新支援システム」である。また、システムの全体図を図1に示す。

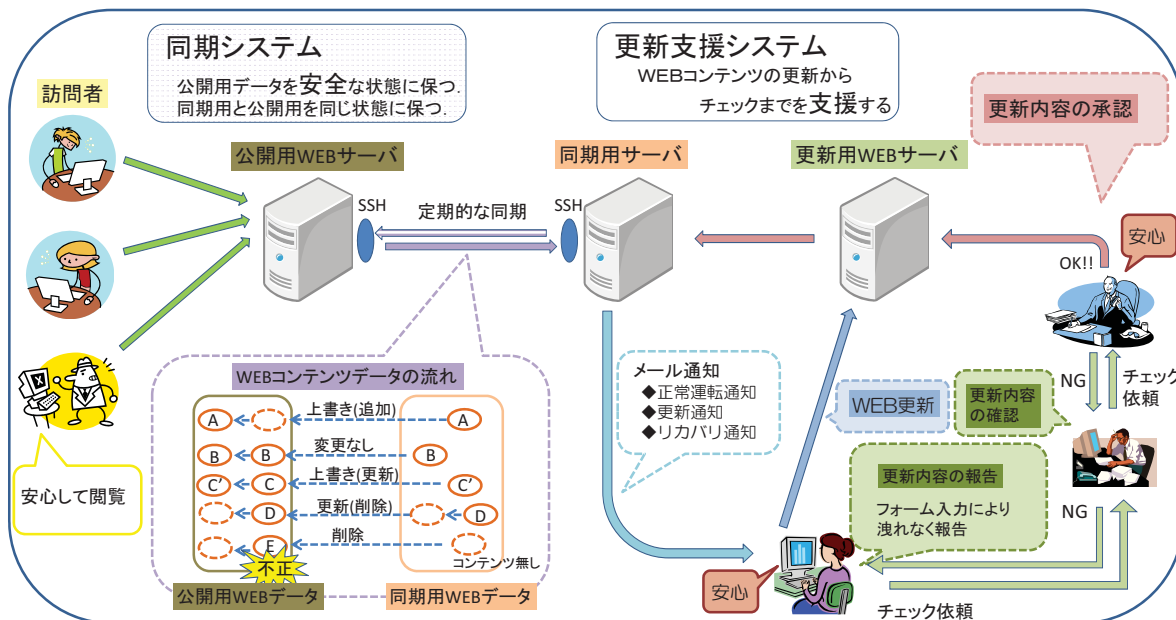


図1 安心・安全なWEB運用システム

#### 3-1. WEBコンテンツデータ同期システム

WEBコンテンツを安全な状態に保持するためには「公開されているコンテンツが本当に公開しても良いコンテンツなのか」を常に確認することが必要である。WEBページを更新し公開するためには公開用WEBサーバにデータをアップロードすることになるが、間違ったデータをアップロードしてしまう人的ミスが発生していないか、WEBコンテンツへの不正アクセスによる改竄という外的な脅威に襲われていないかを定期的に確認する必要がある。現時点でのコンテンツの状態を確認する単純な方法には、短い間隔で全てのコンテンツを手作業で確認する方法があるが、その方法ではWEBの規模にもよるが膨大な時間がかかり現実的ではない。そのため、アップロードする前のWEBデータ（公開用マスターデータ）とアップロードした後（公開用データ）の間で機械的に定期的同期を取ることで、不正なアクセスによる改竄や、間違ったデータをアップロードした場合でも、正しいコンテンツに自動的に差し替えること

が可能となる。また、差し替えが発生した事実を WEB 運用担当者に**電子メールで通知**することにより WEB 運用担当者自身が気づくことができ、それは人的な間違い、外的な脅威への対策を開始するトリガーとなる。

### 3-2. WEB 更新支援システム

個人の WEB ページであれば個人の自己責任で WEB ページを公開すればそれで終わりである。しかし、組織の WEB ページではそうはいかない。いきなり公開することはなく、組織内でのチェックが必要になる。**WEB 編集担当者が公開ページ案を作成し、それを責任ある立場の者がチェックする**という体制で、お役所手続きのように各担当者間で WEB 閲覧というタスクを回すことになる。そのようなタスクのフローを正確に回していくことにより、安全に確実に更新することができるが、WEB コンテンツの更新の度にフローを回すことは、更新頻度が高くなればなるほど手間がかかることになる。そのため、フローのすべてをオンライン化し、各システムの結びつきを強くすることで各タスクを簡略化し効率良く、正確に回すことを可能にした。また、**どのコンテンツが更新されたのか**を管理者に電子メールで通知することにより、正しく更新されたのか、誤って更新していないのか最終確認することを可能にした。さらに、世代交代により管理担当の引き継ぎを行う場合を想定して、専門的知識の有無に関わらず、新しい管理担当者が迷わず、安心・安全に管理運用が行えるよう WEB ブラウザを管理インターフェースにした。管理インターフェースとして Web ブラウザを使うことにより、作業環境を選ばず、特別なソフトウェアをインストールすることなく Web 更新作業を可能としている。

## 4. 手間のかからない WEB 運用のための WEB 更新システム

安心・安全に運用するためのシステムを導入しても継続して運用していくためには、そのシステムを実際に利用するスタッフがシステムを使いこなせなければ安定して運用していくことができない。問題となるのは WEB 更新作業である。HTML ベースの WEB 更新では更新のためのスキルが必要になるため、更新作業に当たれる人員が限られるという問題点や、更新作業のためのスキルを身につけるための研修コストが必要になるという問題点が発生する。そのため、HTML ベースの WEB 更新スキルを有さなくても WEB ブラウザで更新が可能な WIKI と連携することにより、専門的知識の有無に関わらず WEB ページ自体の更新を行うことを可能にした。その際、「WEB コンテンツデータ同期システム」「WEB 更新支援システム」「WIKI」という複数のシステムを用意するだけで、システム間のデータフローをユーザの手作業任せにしている使い勝手が悪く作業者の負担が高くなる。そのため、各システム間のデータフローを各システムに直接やりとりさせるためのフロー制御を加えることにより、各システム（プログラム）にデータフローをさせることを可能にした。その結果、複数のシステムを利用していることをユーザに意識させることなく利用を可能としている。データフロー図を図 2 に示す。

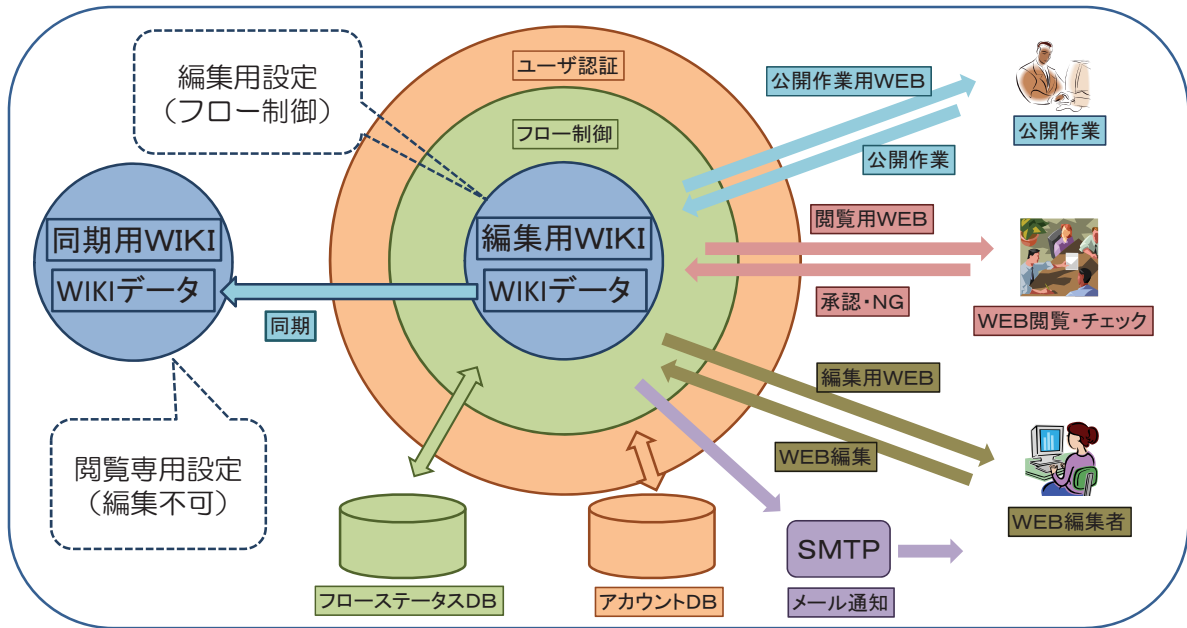


図2 データフロー図

## 5. さいごに

世界規模のネットワーク「インターネット」は危険極まりないネットワークとなり接続する本人の責任による防衛対策が必須条件になった。そんな中でWEB ページを公開するという事は脅威に対して攻撃先を増やすということである。襲いかかる脅威を理解し、使用者の意識を高め、適切な防衛策を講じることにより安全に、安心して運用することができるが、本システムを利用することにより、それを容易にする。また、インターネット社会となった現代では必須スキルとなった電子メールの送受信やWebブラウザの操作さえできれば、専門的知識の有無に関わらずWEB運用スタッフとして担当することができるようになる。今までは詳しい人がWEB運用担当者として任される、高額な研修を受けることにより専門的な知識、技術を習得するということが必要であったが、その必要が無くなるのではなかと考える。しかし、既存のCMSを利用することにより、WEBでの表現方法が制限される点が残っているため、それを改良することにより、自由度の高いWEB運用システムとして完成すると考える。

## 6. 参考文献

- [1] Web 担当者 Forum 編集部, Web 担当者 現場のノウハウ, インプレス, pp8-12 (2009)
- [2] 山田 祥寛著: 独習 PHP, 翔泳社 (2006)
- [3] pukiwiki 公式サイト <http://pukiwiki.sourceforge.jp/>
- [4] 池田茂, 森康之, 原山大: 安心・安全なホームページの運用システムの構築, 平成 20 年度 京都大学総合技術研究会ポスター発表(2009)
- [5] 池田茂, 森康之, 原山大: 安心・安全なホームページの運用システムの構築, 横浜国立大学大学院工学研究院 第 4 回技術部技術報告会ポスター発表(2009)
- [6] 池田茂: 技術部サーバによるサービスの現状と運用方法の変更, 横浜国立大学大学院工学研究院 第 3 回技術部技術報告会ポスター発表(2008)

- [7] 池田茂, 森康之, 原山大:安心・安全なホームページの運用方法に関する検討, 横浜国立大学大学院  
工学研究院技術部 技術報告書 Vol. 4 (2008)
- [8] rsync 公式サイト <http://rsync.samba.org/>
- [9] Daniel J. Barrett, Richard E. Silverman, Robert G. Byrnes 著, 小島 肇 監訳, 坂井 順行,  
鹿田 幸治, 園田 道夫, 高橋 基信, 根津 研介, 宮本 久仁男, 両輪 顕, 関谷 麻美 訳: 実用 SSH,  
株式会社オライリー・ジャパン, pp30-35, 241-282, 437-441 (2006)