

教職員間の業務効率改善を目指したイントラネット Web システムの開発

川口 晃*

Development of Intranet Web System that improves work efficiency among faculty and staff

Akira KAWAGUCHI.

ABSTRACT

In these days, it is natural to leverage ICT for business. Actually, we had been using an intranet web system for office work and information sharing. However, since the system administrators retired or transferred to the other college, we could not update the system. In addition, it remained a short time until the expiration of lease of the system server. Therefore, the author developed a new system which makes our office work more efficient. This paper shows details of system reforming and its effect.

KEY WORDS: web system, system reform, programming, database

1. はじめに

明石工業高等専門学校では、教職員の事務処理や情報共有のためにイントラネット上で独自開発した Web システムが稼働していた。しかし、システム構築から 10 年以上が経っており、開発に携わった教職員のほとんどが在籍していない状態であった。そのため、業務変革に対するシステムの修正や機能追加ができないという問題点があった。加えて、Web システムが稼働しているサーバマシンの保守契約期間の終期も迫っており、新サーバへの移行の問題もあった。既存のシステムを単に新サーバへ移行する場合でも、プログラム処理系がバージョンアップするため、プログラムエラーを起こす可能性があった。その場合はバグフィックス等の作業が必要になる。

このような状況に鑑み、現状の業務に則さない機能の改善や新機能の追加により教職員の業務効率を更に高めるべく新システムを開発した。

2. システム構築までの経緯

2.1 新システムの検討

まず、外部グループウェア製品の導入を、主に機能面に着目して検討した。以下の図 1 に検討したグループウェア製品の主な機能および料金を示す。

サイボウズ Office10	desknet's NEO	J-MOTTO	Office 365	
スケジュール管理	設備予約 (会議室、共用車等)	ToDoリスト	掲示板	<ul style="list-style-type: none"> Skype for business や Team 等、コミュニケーションアプリが充実 SharePoint や Flow といったアプリで、ある程度独自で機能を構築することが可能
アドレス帳	Webメール			
ワークフロー (交通費、物品購入、休暇申請、住所変更、申請書等)				
	電話メモ			
	プロジェクト管理			
ファイル提出	来訪者管理			
クレーム管理	議事録			
契約書管理	アンケート			
障害対応依頼	電子会議			
債シスへの依頼	備品管理			
見積もり依頼受付	仮払い精算			
高談進捗	安否確認			
日報	アラーム	-----		
共有タスク管理	伝言・所在	-----		
¥5,880/年 (1人)	¥4,800/年 (1人)	¥189,600/年 (100人)	負担なし	

図 1 各種グループウェア製品の比較

*技術教育支援センター

図1の赤字で示した機能が本校業務において有用であると思われる機能であり、スケジュール管理や設備予約といった機能は、どの製品でも備えていた。しかし、グループウェア製品はその高機能性から、本校業務においては必要でない機能も多く備えており、操作も複雑である。費用を度外視しても、これらの機能群を最大限活用することは困難であると判断し、グループウェア製品の導入は見送った。また、Microsoft社が提供するOffice365について、国立高等専門学校機構が同社と包括契約を締結しており、国立高等専門学校に所属する教職員および学生は費用を気にすることなく利用できる。しかし、システム検討時において、Office365の管理運用に種々のトラブルを抱えていたため、こちらも見送った。以上より、新システムは、グループウェア製品ほど高機能では無いが、より本校業務に則した機能を提供することができるよう独自開発することとした。

2.2 開発から運用までの流れ

幾つかの機能を先行して開発し、デモとして事務職員を中心にその挙動を確認してもらい、2017年10月23日に正式にプロジェクトとして認可を受けた。その後、各事務担当者から1名ずつプロジェクトメンバーに入ってもらい、従来システムの改善点や新規機能の要望を各メンバーから募った。集まった各要望に対して、データ型やデータフロー、情報共有の範囲や操作権限等の要件定義を行い、実装→テスト→改善のサイクルで開発を進めた。以下の図2に開発スケジュールを示す。

実際の開発では、システム整備工程まではスケジュール通り進んだが、作成したアプリケーションの改善や機能追加、他の事務業務への影響を勘案し、システム切り替えのアナウンスを2ヶ月程度遅らせた。最終的なシステム切り替え日は2018年6月4日となった。

3. 開発したシステムについて

3.1 システム構成

本システムは、サーバOSにLinuxディストリビューションの一つであるCentOS、WebサーバソフトウェアにApache、サーバサイドスクリプト言語にPHP、データベースソフトウェアにMariaDBを使用している。いずれもOSSであるため、ソフトウェア自体のコストは掛かっていない。また、本システムはWebシステムであるため、クライアント（ユーザ）はWebブラウザさえ使用できれば良く、特定のアプリケーションやOSに依存しない。以下の表1にシステム構成を示す。

表1 システム構成表

サーバOS	Cent OS 7.4
Webサーバソフトウェア	Apache2.0
サーバサイドスクリプト言語	PHP 5.6
データベース	MariaDB
DBMS	phpMyAdmin
クライアントサイドスクリプト言語	javascript

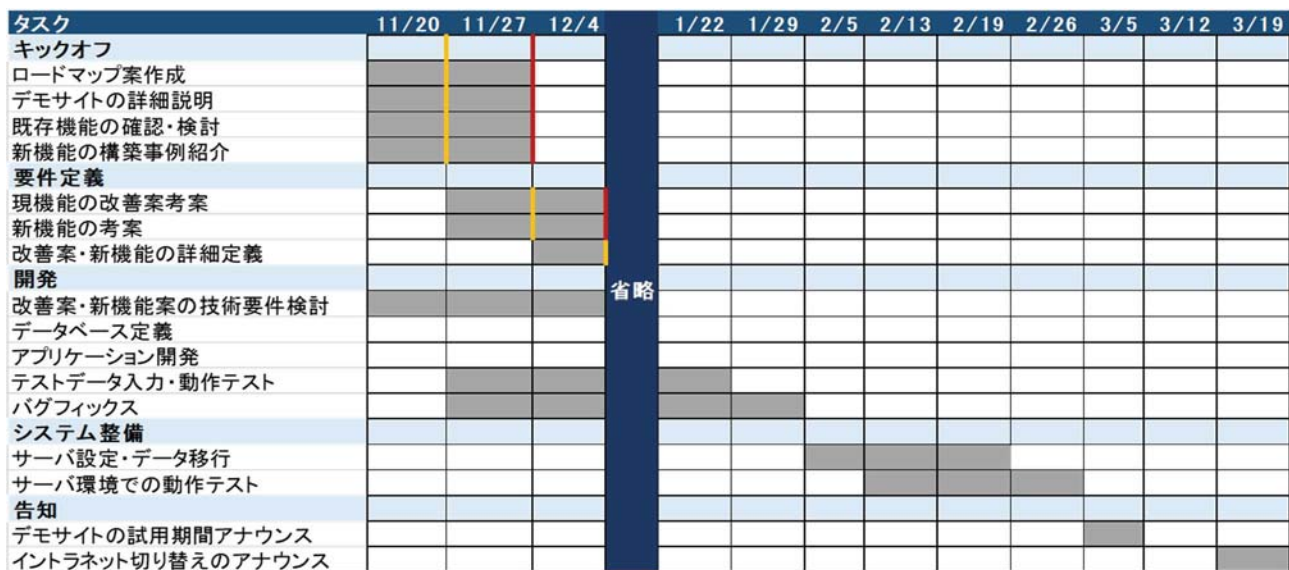


図2 開発スケジュール

3・2 システム概要

3・2・1 ユーザ認証と操作権限

システム利用開始時 (ログイン時)、ユーザは必ずユーザ認証を行わなければならない。国立高等専門学校機構は共通認証システムを提供しており、各高専で構築した独自のシステムとの連携も可能である。これを利用することにより、ユーザは自身のアカウント管理の手間が省け、ユーザビリティの向上につながる。一方で、共通認証システムと連携させた独自システムの管理者に悪意があると、独自システム内におけるユーザの共通認証アカウントとパスワードを取得することも可能であり、人事情報などの個人情報へ不正にアクセスできてしまう。以上を勘案した結果、本システムでは共通認証システムを利用せず、独自のユーザアカウント及びパスワードを使用して認証することとした。以下に本システムのユーザ認証処理を示す。

- (1) 認証フォームにユーザが自身のアカウントとパスワードを入力
- (2) 入力されたアカウントとパスワードの組み合わせを、データベースのユーザマスタに問い合わせる
- (3) 入力されたアカウントとパスワードの組み合わせに合致するレコードがあれば、当該レコードを抽出し、セッション変数にユーザデータを格納後、システムトップページへ遷移する。合致する組み合わせが無ければ、認証失敗と判断し、再度認証フォーム画面へ遷移する。

セッション変数はログアウト処理を行うまでデータを保持する。また、セッション変数に格納するユーザデータには、氏名や所属部署、職位等のパラメータが含まれており、システムの各機能でこれらを参照し、閲覧権限のみ、編集権限まで持つ、等の操作権限判断を行う (図3)。

3・2・2 機能一覧/従来システムからの改善

すべての機能はデータベースに蓄積されている情報を基に成り立っている。管理権限を持つユーザが情報の登録・修正・削除を行い、その他のユーザが何らかの形式 (ブラウザ上で閲覧、ファイルダウンロード、帳票出力、等) で情報を享受することが、本システム共通の構造である。

登録・修正・削除の操作権限を適切に所管部署に割り当てることで、真正かつ完全な情報を迅速に全ユーザが共有できるようになっている。なお、本システムは基本的にデスクトップ PC のブラウザで表示することを想定しているが、小型のラップトップ型 PC 等、種々のデバイス画面サイズに最適化して表示する機能も備わっている。

次の表2に、開発したシステムの機能一覧および従来システムからの改善点、その効果についてまとめる。従来からあった機能については、UIの変更等により目的とする情報を取得しやすくし、ユーザビリティの向上を図っている。新たに付加した機能は、複数の部署に渡る事務業務をシステム上でワークフロー化し、一元的に事務処理の進行状況を可

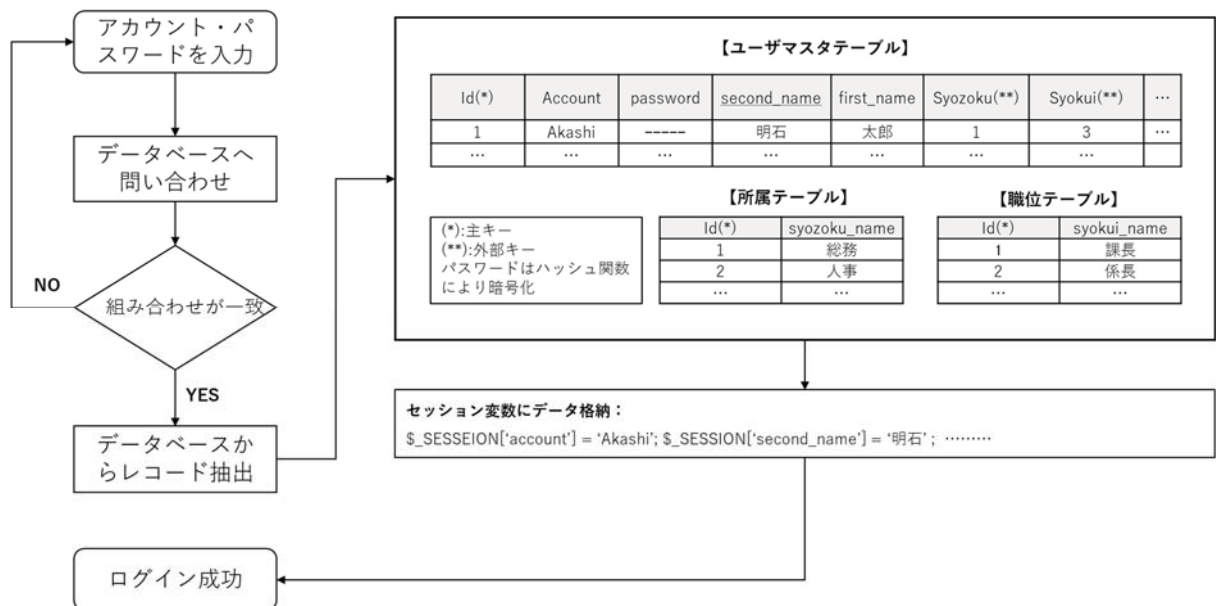


図3 ユーザ認証のフローチャート

視化し共有すること等により、円滑な業務遂行に寄与している。

3・4 セキュリティについて

本システムはイントラネット上で稼働しているため外部からの脅威には晒されない。

表 2 開発したシステムの機能一覧および従来システムからの改善点・効果（下線は新規追加した機能）

機能名	説明	改善点	効果
ユーザ認証	アクセス制限およびシステム内でのユーザ識別	認証の必須化	セキュリティ強化
高専カレンダー	行事、出張、研修、休暇、日直・宿直の情報を、1週間単位でWebカレンダーに表示	従来は固定だった表示期間を1週間単位で任意に変更可能に	情報閲覧範囲の拡大
会議室予約	Webカレンダー上から会議室の予約が可能	カレンダーUIにデザイン変更し、予約状況の確認と申請が一画面で可能に	簡便に会議室を予約できるようになった
<u>公用車予約</u>	Webカレンダー上から公用車の予約が可能	-----	従来所管部署しか持っていなかった予約状況を全員が閲覧できるようになり、簡便に公用車を予約できるようになった
<u>共有ファイル</u>	Webベースのファイル共有機能	-----	別途ファイルサーバの不要化
<u>課外活動</u>	課外活動の申請・承認処理をワークフロー化、活動の履歴も表示可能	-----	複数部署に渡る事務処理をワークフロー化し、一元管理できるようになった
<u>役職者スケジュール</u>	役職者の予定をWebカレンダーに表示	-----	別システムで稼働していたものを統合
宿日直一覧	宿日直者予定をWebカレンダーに表示	スケジュールを一ヶ月ごとに一覧表示させ、見やすいUIに変更、システム管理者が行っていたスケジュール登録や変更を所管部署で可能に	可読性向上、スケジュール登録や変更にかかる手順の削減
<u>事務掲示板</u>	各事務部署からの連絡事項等を掲示	-----	CMS化により、従来の手法であったhtmlファイルを編集してアップロードする工程を排除
<u>お知らせ・連絡事項</u>	全教職員にかかる短期的な情報を掲示	-----	従来はメール通知であったため、代替手段の確立によりメール容量を削減、連絡事項の可読性向上
<u>RSSリーダ</u>	本校HPの新着情報タイトルおよびリンクを取得	-----	一般に公表される本校最新情報の可読性向上

しかし、内部での不正行為や誤った操作による意図しない情報漏えい等を防ぐため、IPA（独立行政法人情報処理推進機構）が発行する「安全なウェブサイトの作り方」のチェックリスト¹⁾に従い、脆弱性に対して次の対策を行っている。

- ・SQL インジェクション
 - 全ての SQL 命令文でプレースホルダを実装
 - アプリケーションに渡すパラメータに直接 SQL 文を指定しない
- ・セッション管理の不備
 - session_regenerate 関数により、定期的にセッション ID を更新
 - セッション ID を URL パラメータに格納しない
 - Cookie を利用しない
- ・クロスサイトスクリプティング
 - Web システムへ入力する全ての機能でサニタイズ処理を行う
 - 掲示板等 html 文を入力できる機能では、javascript 文字列 (<script>~</script>) を排除
- ・アクセス制御
 - パスワードによるユーザ認証が成功しないとシステムへのアクセス不可
 - ユーザ毎に各機能の操作権限を制御し、意図しない情報の閲覧・登録・修正・削除を防止
- ・パスワード管理
 - データベースに保存されているユーザパスワードは、全てハッシュ関数により暗号化されている

4. まとめと今後の課題

今回、従来システムの機能を再分析し、プロジェクト内で出た改善案や新規機能案を加味して新しいシステムを一から開発した。UI やレイアウト刷新によるユーザビリティの向上、事務処理のワークフロー化や帳票自動出力等の機能追加により、更なる教職員の業務効率改善に貢献できた。業務変革や事務規則の変更等に迅速かつ柔軟に対応できることが独自開発のメリットであるため、今後も細やかな改善・アップデートを実施していきたい。

課題点としては、システム管理の継続性が挙げられる。本システム機能の大部分は PHP 言語で制御されているが、PHP 言語はプログラム記述の自由度が高く、初学者でも構築しやすいという利点の反面、プログラムの可読性が低くなるという欠点もある。そのため、プログラムへの細やかなコメントの付記やシステムの図面化、操作手順のマニュアル作成が必要であるが、現状では未だ完成していない。本システムの改善およびシステム継続性を補完するための各種資料作成を今後も続けていきたい。

参考文献

- 1) IPA：安全なウェブサイトの作り方,改訂第7版, pp.106-108, 2015.