

Shibboleth 認証を活用した大型プロッタ利用申請システムの開発

三浦 克宜, 熊本 慎也, 升井 洋志

北見工業大学 情報処理センター

{k-miura, kumamoto, hgmasui}@mail.kitami-it.ac.jp

概要：北見工業大学情報処理センターでは、電子計算機システムの提供サービスとして大型プロッタを導入しており、本学の教職員および学生に対して利用開放している。大型プロッタの利用にあたっては、事前の利用予約と利用申請書の提出を教職員に対して義務付けている。現在、研究目的で学生が利用する場合も教職員が手続きを行っている。本研究では、教職員が利用予約と申請書の提出を行うためのシステムをウェブアプリケーションとして開発する。システム開発では、そのシステムの利用範囲を教職員に制限するために、Shibboleth によるユーザ認証を導入する。さらに平成 26 年 8 月からの運用結果に基づき、システムの有効性および改善点を議論する。

1 はじめに

北見工業大学情報処理センターでは、仮想化環境システムや高速演算システム、そして大型プロッタなどを導入しており、それらを本学の教職員および学生に利用開放している。これら提供サービスの幾つかの利用では、教職員に対して、利用申請書の提出を義務付けている。学生は、教職員の申請内容のもとで、提供サービスが利用できる。

大型プロッタの利用では、利用時間の競合を防ぐために、利用予約を入れることを教職員に義務付けている。大型プロッタの利用申請書は、利用当日に教職員（または学生）により提出される。利用申請書の提出を利用当日にすることで、情報処理センターに訪れた人物が、その時間に利用予約をした人物であるかの確認を行っている。現在、利用予約はグループウェア（ガルーン^[1]）を使い電子的に管理されているが、一方、利用申請書は紙媒体で提出されている。

本研究の目的は、情報処理センター業務のペーパーレス化を目指して、教職員が大型プロッタの利用予約と利用申請書の提出のどちらも電子的に行うための利用申請システムを開発することである。システム開発では、利用者のプラットフォームに依存しないようにするために、ウェブアプリケーションとして開発する。グループウェアを用いることなく、システムの利用範囲を教職員に制限するために、Shibboleth^[2]によるユーザ認証を導入する。

本研究で開発するシステムは平成 26 年 8 月から学内限定で運用されており、本論文では運用結果に基づき、そのシステムの有効性および問題点

を考察し、今後の改善点を議論する。

2 システム設計

2.1 Shibboleth 認証によるアクセス制限

大型プロッタの利用は、教職員および学生に開放されているが、利用予約の権限は、原則として教職員のみ許可されている。そのため、利用申請システムでは、教職員だけが利用予約を実行できるように、ウェブページへのアクセス制限を入れる必要がある。

Shibboleth 認証では、ユーザ ID に対して、属性の集合を関連付けることができる。例えば、国立情報学研究所の GakuNin^[3]では、認証に使う属性として、

- jaOrganizationName : 組織名
- eduPersonAffiliation : 職種
- jaSurName : 氏名 (姓)
- jaGivenName : 氏名 (名)

を含む 16 種類が定義されている。

ここでは、GakuNin が定義する属性に従って新たに Shibboleth IdP を構築することで、職種を定義する属性 eduPersonAffiliation の値に従って、システムへのアクセスを制限する。

2.2 QR コードによる本人確認

大型プロッタを利用するために訪れた人物が、事前に利用予約を入れた人物であることを、情報処理センター職員は確認する必要がある。

QR コード^[4]は、英数字 (US-ASCII) や漢字・かな (Shift_JIS) からなる文字列データをもとに生成されるマトリックス型二次元コードである。

例えば、文字列=“三浦克宜 2014-10-09 9:00-11:00”をもとに生成される QR コードは、



である。

本研究では、氏名と利用日時から生成される QR コードを使い予約した人物（またはその学生）であることを確認する。本システムでは、PHP 言語のパッケージ pear のクラス Image_QRCode により、文字列データから QR コードを生成する。

2.3 システム環境

サーバの構築では、利用申請システムを、本学情報処理センターで提供しているヴィエムウェア社の VMware vSphere 4 を使った仮想化環境上に、仮想サーバとして展開する。OS を含め、その上で動作している全てのソフトウェアはオープンソースである。表 1 は、本システムが稼働するサーバ仕様と利用したソフトウェアの一覧である。

表 1 システム環境

サーバ仕様	C P U	1vCPU (2.6GHz)
	メモリ	1GB
	H D D	30GB
O S	CentOS 6.5 (64bit)	
ソフトウェア	Apache HTTP Server 2.2	
	PHP 5.5	
	MySQL 5.5	
	Shibboleth 2.5.3 (Shibboleth SP)	

3 大型プロッタ利用申請システム

3.1 メイン画面

図 1 は、大型プロッタ利用申請システムのメイン画面である。システムにログインすると、まずこの画面が表示される。メイン画面の構成は、非常にシンプルであり、大型プロッタの利用予約を入れるためのボタンと現在以降の予約情報一覧（赤枠の部分）からなる。予約情報一覧は、利用希望日が現在から近い順に表示される。

予約情報として表示される内容は、予約日時と印刷目的、用紙サイズ、印刷枚数、メモ（特記事項）の 4 つの情報である。その他に、各予約に対して、QR コードを生成するボタンと予約を削除

するボタンが配置されている。

従来の予約方法では、予約日時だけがグループウェア上に登録され、印刷目的などの情報は、利用申請書に記載していた。本システムでは、利用予約を入れる段階で、従来の利用申請書に書かれていた情報も登録するようにした。

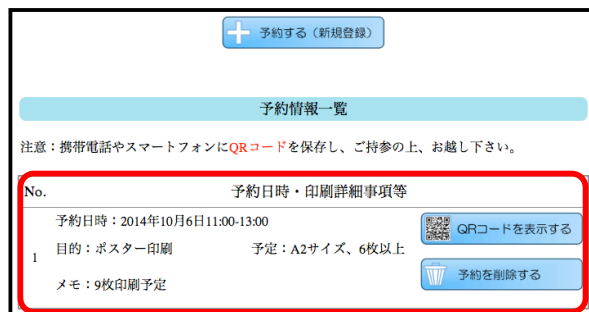


図 1 システムのメイン画面

3.2 利用予約を申請する流れ

利用予約の申請は、A) 利用を希望する日時を決定して、B) 印刷目的と用紙サイズ、枚数、メモの情報を登録することで完了する。利用申請システムでは、処理 A と処理 B のそれぞれのための画面を用意している。

図 2 は処理 A のための画面であり、本月と翌月の予約状態を表示している。利用予約は翌月末まで登録可能である。メイン画面（図 1）上の新規登録ボタン（予約する）をクリックすると、図 2 のカレンダーが表示される。利用予約が入っている部分は、赤文字で「予約済」と表示される。利用予約を入れられる部分には、利用時間が書かれたボタンが配置されている。利用時間は 9 時から 17 時までの間を 2 時間刻みで分けている。教職員は、利用希望日の時間ボタンをクリックすることで、処理 A の希望日時を決定する。

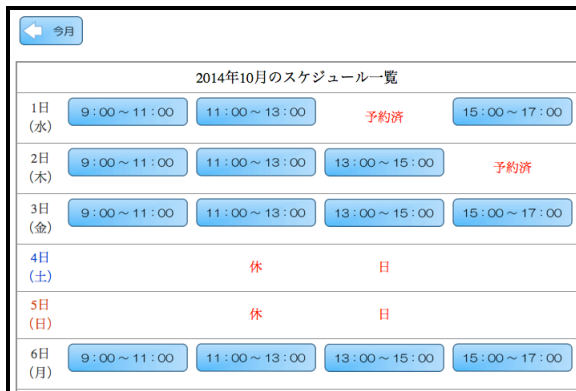


図 2 処理 A のための画面

情報処理センターが保有している大型プロッタの台数は1台なので、各日時で予約可能な人数は、最大1人である。

次に処理Bの画面について説明する。図3は処理Bのための画面であり、用紙サイズと枚数、印刷目的そしてメモ（特記事項）を記述するためのフィールドが表示されている。特記事項の記述は、基本的に任意であるが、印刷枚数が6枚以上の場合には、ここに印刷枚数を必ず記述しなければならない。

図3上の必須事項をすべて記述した後、最後に、ボタン（この日時で予約する）をクリックすると、利用予約が完了する。正しく予約が完了されているならば、メイン画面（図1）の予約情報一覧に、新しい予約が追加されて表示される。

前のページに戻る この日時で予約する

予約日時：2014年10月6日 11:00～13:00
用紙サイズ：A2 印刷枚数：6枚以上

6枚以上の場合は、特記事項に具体的な枚数を記述して下さい。
使用量が10メートルを超える場合、用紙を持参して下さい。

目的：* ポスター印刷

特記事項：9枚印刷予定

注意：*の欄（目的）は必ず記述して下さい。

図3 処理Bのための画面

3.3 QRコードの生成

本人確認用のQRコードは、メイン画面（図1）の予約情報一覧中にあるボタン（QRコードを表示する）をクリックすることで、別ウィンドウ上に表示される。生成されるQRコードは、PNG形式の画像ファイルとして生成される。

4 運用と評価

4.1 運用結果

平成26年8月20日より、我々は、本利用申請システムを学内ネットワークに接続されたマシンからのみ利用できるサービスとして運用している。平成26年10月1日現在で、26名の教職員により42件の予約申請が行われている。大型プロッタが利用可能な日のほとんどに、予約が入っている状態である。これは8月および9月が学会や国際会議のシーズンということもあり、予約が多く入ったものと考えられる。

約1ヶ月の運用期間を振り返ると、本システム上の大きなトラブルは発生しなかった。ここで言うトラブルは、例えば、「利用申請システムにログインできない」や「予約申請が行えない」、そして「QRコードが生成されない」などのプログラムのバグである。

4.2 評価と課題

平成26年10月1日現在までの運用から、トラブルは発生しなかったため、現行バージョンのシステムによる継続運用は問題ないと考えられる。しかしながら、利用上の使い易さに基づくシステムの改善が必要となるだろう。

実際、今回の運用で利用者から「利用時間の粒度の調整」に関する要望が挙げられている。その内容は、2時間刻みの利用時間では、大型プロッタの利用繁忙期に予約が取りにくくなるため、予約時間の粒度をより細かくして、一日に予約できる件数を増やして欲しいというものである。

その他に気付いた点として、我々は、スマートフォンなどの携帯端末のカメラで、QRコードを撮影して、持参することを想定していたのだが、QRコードを印刷して持参する利用者が多かったことである。現在のシステムでは、QRコードをメールで送付する機能が実装されていないため、多くの利用者が印刷を行ってしまったと考えられる。今後の課題として、QRコードを任意のメールアドレスに対して、添付メールで送れるようにシステムを改善したい。

5 まとめ

本研究では、大型プロッタの利用予約と利用申請書の提出を、電子的に行えるようにするために、大型プロッタ利用申請システムの開発を行った。本システムは、利用者のプラットフォームに依存しないようにするために、ウェブアプリケーションとして開発した。今回の運用では、従来の予約方法から、本システムの予約方法にスムーズに移行できた。

今後は、利用者の要望などを基に、利用上の使い易さを考慮したシステム改善を行いたいと考えている。

参考文献

[1] Cybozu Garoon, <http://products.cybozu.co.jp/garoon/>, 平成26年10月1日参照。

- [2] The Shibboleth Project, <http://shibboleth.net>,
平成 26 年 10 月 1 日参照.
- [3] 島岡政基 et.al., 大学間連携のための全国共同
電子認証基盤 UPKI における認証連携方式の
検討, 信学技報 インターネットアーキテク
チャ, 106 巻, 62 号, pp.13—18, 2006 年.
- [4] QR コードドットコム, <http://www.qrcode.com>,
平成 26 年 10 月 1 日参照.