

青葉山地区・液体ヘリウムインターネット予約システム

極低温科学センター 菊地将史

1. はじめに

極低温科学センター片平地区ではすでにインターネットを利用した液体ヘリウム予約システムが稼動しています。青葉山地区でも予約システムの運用開始に向け準備を進めています。今回、開発途中ですが青葉山地区で2009年1月に運用開始を予定しているシステムを紹介します。

2. システム概要

システム構成はLinuxサーバーに、Apache、PostgreSQL、そしてPHPを使用したWebアプリケーションです。LinuxにはCentOSを使用しています。CentOSはRed Hat Enterprise Linux(RHEL)のクローンOSで一般に「REHLクローン」とよばれるLinuxディストリビューションです。このOSはセキュリティパッチの配布などメンテナンス期間が長く、サーバー用途として安心して利用できます。WebサーバーにはApache HTTP Serverを利用しています。Apacheは世界中で幅広く利用されているWebサーバソフトウェアで後述するPHPとの連携も容易です。データベース管理システムにはPostgreSQLやMySQL、SQLiteなどフリーで利用できるものがいくつかありましたが、そのなかでもPostgreSQLを使用しました。開発言語にはPHPを使用しました。PHPはHypertext Preprocessorと呼ばれデータベース管理システムと連携し、動的にWebページを作成することができるサーバーサイドスクリプト言語です。PHPはプログラミングしやすく、

Apacheやデータベース管理システムとの連携も容易に実現できます。

これらのフリーソフトを用い予約システムを構築しました。いまでは数多くの書籍やインターネットで、このようなLinux、Apache、PostgreSQL(またはMySQL)、そしてPHPを用いたWebアプリケーションシステムが紹介されています。構築にあたってはこれらの情報を参考にOSのインストールからはじめ必要なパッケージを導入して環境を構築しました。

3. Webページの構成と動作

今回作成したインターネット予約システムのページ構成は図1の通りです。

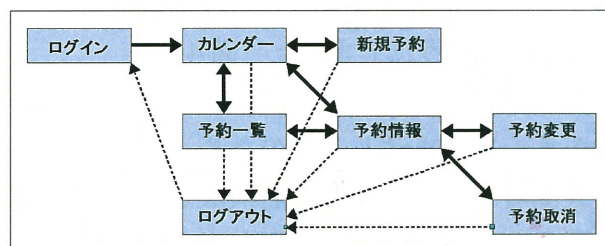


図1. 予約システムのページ構成

まず、ログイン画面からユーザー名とパスワードを入力しログインしま(図2)。

液体ヘリウムの予約ページ	
ユーザー名	<input type="text"/>
パスワード	<input type="password"/>
<input type="button" value="ログイン"/>	

図2. ログインページの表示例

ログイン後に表示される最初のページには、予約状況を確認しやすくするために、カレンダー形式のページを用意しました（図3）。



図3. カレンダーページ表示例

このカレンダーは1ヶ月ごとの表示になっています。そのため翌月や前の月へのページ移動には年月の隣に表示されている三角印をクリックすると移動します。また、予約をリスト形式で表示したいときはページ上部にあるトップバーから「予約一覧」をクリックすればページを切り替えることができます。

予約が登録されているとカレンダーの日付ボックスには受取希望時刻と任意の文字列を表示できるようにしました（図4）。

カレンダー形式の表示では表示できる情報量が多くありません。そのため、この文字列に装置名や申し込み者の名前など任意に指定することで複数の予約を研究室内でも判別しやすくなります。

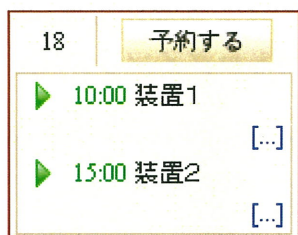


図4. 日付ボックスの表示例

日付ボックスの右側には予約の処理状況を確認できるようにステータスを表示しています。これはすでに片平地区で運用されているWeb予約サービスの機能を取り入れました。ステータスには未確認を表す「[...]」、センター側が予約を確認し供給可能であることを表す「確認済」、液体ヘリウムの準備ができたことを表す「準備完了」などが表示されます。この機能はとても有効だと思います。なぜなら、いままではFAX申し込みが主流で、予約申し込み者はFAXで送信した予約申込がセンターに間違いなく送られているか、そして担当者が確認しているかどうか、それは問い合わせない限り確認できないからです。これは業務を簡略化するため供給が困難と思われるときのみ予約申し込み者に連絡し調整するようにしているためです。そのため、インターネット上で予約状況が確認できるのは利用者にとって大きなメリットとなります。

予約が登録されると、日付けボックスには受取希望時刻などの他にも右向き三角矢印記号が予約ごとにあります。これをクリックすると、選択された予約の詳細情報が表示され内容を確認することができます（図5）。

予約情報のページからは予約日の変更、または予約の取り消し操作ができます。変更できる内容については最低限のものに限定しています。予約日を過ぎたものについては内容の変更および予約の取り消し操作ができませんようにしています。

予約情報		注文番号	32
予約申込日	2009年12月24日 01:14:06		
申込者名	labouchi		
役職	その他		
連絡先(内線)			
受取希望日	2009年12月31日(水)	<input type="button" value="変更する"/>	
受取希望時刻	午前	<input type="button" value="変更する"/>	
受取希望容器	100L型		
予定使用量	70L		
ガス回収	有		
容器受取場所	理学部低温サブセンター		
経費	運賃交付金		
講師番号/科目コード			
表示テキスト		<input type="button" value="変更する"/>	
備考		<input type="button" value="変更する"/>	
使用量(L)			
ユーザー履歴			
管理処理	確認済		
管理者履歴			

予約を取り消す場合は「予約を取り消す」ボタンをクリックしてください。

図5. 予約詳細情報の表示例

カレンダーページから一覧形式のページへ移動したい場合は、トップバーにある「予約一覧」をクリックすると一覧形式のページへ移動することができます(図6)。

予約一覧		予約一覧
2009	2009	2009-01
2009-02	2009-03	2009-04
2009-05	2009-06	2009-07
2009-08	2009-09	2009-10
2009-11	2009-12	

本日2009年12月24日(木)の予約は予約済みです。
 明日以降に配信されている予約は2件です。

予約	注文番号	申込者名	受取希望日	希望時刻	希望容器	予定使用量	ガス回収	表示テキスト	経費	講師番号/科目コード	管理処理	使用量
1	31	labouchi	2009年12月1日(月)	午前	100L型	70L	有		運賃交付金		確認済	
2	32	labouchi	2009年12月31日(水)	午前	100L型	70L	有		運賃交付金		確認済	

図6. 予約一覧の表示例

予約一覧では年または月ごとに予約情報を表示することができます。また、このページからは月ごとにCSV(Comma Separated Value format)形式で予約データをダウンロードできるようになっています。CSV形式はカンマ(,)で区切られたファイルフォーマットでプログラミングもとても簡単に実装できます。しかし、データをカンマで区切るためデータ上にカンマがある場合は句点(,)で置き換えExcelでデータを取り込んだ場合でも体裁を保てるようにしています。データをダウンロードできるようにすることでユーザー自身がExcelなどに取り込み集計できるようになり

ます(図7)。

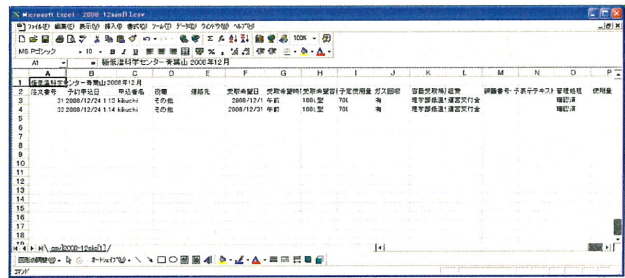


図7. CSVファイルの取り込み例

これは使用量を把握するための手助けとなります。

カレンダーの日付ボックスには予約できる日に「予約する」ボタンを表示しています。土日祝日などの休業日には×印を表示し予約できないようにしています。ユーザーは予約可能な日を選び、該当する日付ボックスの「予約する」ボタンをクリックします。新規予約申込フォームが表示されますので必要事項を入力していきます(図8)。

新規予約申し込み	
申込者名	最大30文字(必須)
役職	<input type="radio"/> 教授 <input type="radio"/> 准教授 <input type="radio"/> 講師 <input type="radio"/> 助教 <input type="radio"/> 助手 <input type="radio"/> 研究員 <input type="radio"/> 技術職員 <input type="radio"/> D3 <input type="radio"/> D2 <input type="radio"/> D1 <input type="radio"/> M2 <input type="radio"/> M1 <input type="radio"/> 4年生 <input type="radio"/> その他
連絡先(内線)	半角数字で入力
受取希望日	2009年1月6日(火)
受取希望時刻	<input type="radio"/> 午前 <input type="radio"/> 午後 <input type="radio"/> 10:00 <input type="radio"/> 11:00 <input type="radio"/> 12:00 <input type="radio"/> 13:00 <input type="radio"/> 14:00 <input type="radio"/> 15:00 <input type="radio"/> 16:00
受取希望容器	<input checked="" type="radio"/> 100L型 <input type="radio"/> 60L型(100L型でもよい) <input type="radio"/> 60L型限定(高さの低い容器のみ利用できません)
予定使用量	<input type="radio"/> 70L <input type="radio"/> 60L <input type="radio"/> 50L <input type="radio"/> 40L <input type="radio"/> 30L <input type="radio"/> 20L <input type="radio"/> 10L
ガス回収	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無(すべて大気放出)
容器受取場所	<input checked="" type="radio"/> 理学部低温サブセンター <input type="radio"/> その他
経費	<input checked="" type="radio"/> 運賃交付金 <input type="radio"/> 科学研究費補助金 <input type="radio"/> COE <input type="radio"/> 研助金 <input type="radio"/> 共同研究 <input type="radio"/> 委託事業 <input type="radio"/> その他
表示テキスト	最大7文字
備考	最大50文字

必須事項を入力したら「次へ」ボタンをクリックして確認画面へ進んでください。

図8. 新規予約申し込みフォームの表示例

予約日にはカレンダーで選択した日付が予約申込フォームに自動で挿入されます。これにより日付入力の手間を省いています。新規予約申し込みフォームの右下にある「次へ」ボタンをクリックすると確認画面へ移動します。この時点で入力に不備があればエラーとなり

入力データの確認が促されます。入力されたデータに問題がなければ確認画面の右下に「確認」ボタンが表示されます。「確認」ボタンをクリックしエラーが発生しなければ「予約しました」とメッセージが表示され予約が完了します。このシステムでは1件の予約に対して容器1本としていますので、もし同じ日に容器を2本予約したい場合は再度カレンダー画面から日付ボックスの「予約する」ボタンをクリックしてから同じ手順で予約登録します。予約システムの使用を終了する場合はトップバーの右上にある「ログアウト」をクリックしてから終了します。以上が予約システムの動作です。

4. 今後の課題

運用開始予定日が間近に迫っているため機能の拡張は行わず、プログラミングコードの整理とデバックを中心に動作テストしていく予定です。

各ブラウザでの動作検証も進め、問題な箇所は可能な限り対応したと思います。また、来年度からは支払い方法についてもユーザーが予約時に指定できるようにプログラムも対応させなければなりません。まだ仕様が確定していない部分もあり運用途中での変更も視野にいれ柔軟に対応できるように準備する必要があります。

謝辞

インターネット予約システム作成にあたり極低温科学センター渡辺好治氏にはご協力をいただきました。この場をお借りして御礼申し上げます。

参考ホームページ

[1] 日本PHPユーザ会:

<http://www.php.gr.jp/>

[2] 日本 PostgreSQL ユーザ会

<http://www.postgresql.jp/>

[3] はじめての自宅サーバー構築 -Fedora/CentOS-

<http://kajuhome.com/>

[4] ウィキペディア フリー百科事典

<http://ja.wikipedia.org/>

参考文献

[1] 東北大学 極低温科学センターだより No.7 技術ノート Web サービスを用いた液体ヘリウム利用申し込みシステムの構築 (渡辺好治・野島勉著)

[2] HTML+CSS HANDBOOK 2ND EDITION (水津弘幸・石井歩・C & R 研究所著)

[3] PostgreSQL 完全機能リファレンス (鈴木啓修著)

[4] PostgreSQL 徹底入門 8 対応 (浅羽義之他著)

[5] 改定新版 PostgreSQL オフィシャルマニュアル (PostgreSQL Global Development Group 著)

[6] PC UNIX ユーザのための PostgreSQL 完全攻略ガイド (石井達夫著)

[7] CentOS 入門 Linux・サーバ構築徹底活用 (山下寛人・末松謙次郎著)

[8] CentOS 徹底入門 [第2版] (中島能和・飛田伸一郎著)

[9] FedoraCore4 ビギナーズバイブル (大津真・まえだひさこ・向井領治著)

[10] 入門 PHP セキュリティ (Cbris Sbiflett 著)

[11] PHP サイバーテロの技法 攻撃と防御の実際 (GIJOE 著)

[12] PHP5 徹底攻略 エキスパート編 (廣川類・桑村潤著)

[13] UNIX Network Apache WWW サーバの構築と管理 (秋本らいむ・寺尾英作著)

[14] はじめての PHP5 プログラミング基本編 (豊崎直也著)