

名古屋大学 K 施設における Web を用いた核燃料物質管理システムの開発

○藤原文治^{A)}、若松 進^{A)}、太田芳博^{B)}

^{A)}名古屋大学工学部・工学研究科 技術部

^{B)}名古屋大学環境医学研究所 技術部

はじめに

核燃料物質は国際規制物質として計量管理が義務付けられており、年 2 回半期ごとに管理報告書を提出しなければならない。従来、大学内 K 施設（少量の核燃料物質を取り扱う部局）での核燃料物質の管理は取り扱い部局に一任されており、その方法や提出される報告書等についても各部局毎の独自の方法で行われている。管理責任者はこの報告書によって核燃料物質の取扱状況を把握しているが、すべての利用実態を完全に把握しているとは言いがたい状態であった。そこで、核燃料物質の管理方法の共有化とリアルタイムでの使用状況の把握、さらに必要な報告書の自動作成による利用者への負担軽減を図る目的で、Web を利用した核燃料物質管理システム（以下、本システム）の開発を行ったので報告する。

1 開発・動作環境

本システムの開発は、既存の TurboLinux をインストールした PC（開発用サーバ）で行い、システム開発終了後、別途用意した運用サーバにすべてのプログラムを転送して運用を開始した（表 1 参照）。また、利用環境としては Windows 98/Me/2000/XP の Internet Explorer(Ver.6.0 以上)、Netscape Navigator(Ver.4.7 以上)、MacOS X の Safari (1.0 以上)において動作確認を行った。利用に際して必要な条件としては各 WWW ブラウザでは cookie を有効に設定することとした。

表 1. 開発用サーバと運用サーバ

	開発用サーバ	運用サーバ
OS	TurboLinux6.5	Redhat Linux8
開発実行言語	Java(JDK-1.3.1)	Java(JDK-1.4.1)
WWW サーバ	apache-1.3.23	apache-2.0.48
Java サーブレットコンテナ	tomcat-3.2.3	tomcat-4.1.27
データベースサーバ	Postgres-7.2.3	Postgres-7.2.4

2 システムの解説

本システムの利用者は各部局内に設置されたパソコン上の Web ブラウザを用い、学内 LAN を介して本システムサーバに接続され、利用者認証を受けることで本システムの利用が可能となる。利用者認証には予め設定されたデータベース（以下 DB）を用い、名古屋大学本部の職員 DB 及び本システム内 DB に設けた 5 つの利用者区分[(1)管理者、(2)部局管理者、(3)使用者、(4)部局事務官、(5)本部事務官]の組み合わせにより、名古屋大学の教職員であり、かつ本システムの利用資格を持つ者だけがシステムにログインできる^[1]。ログイン後は各利用者区分に応じたメニューが表示される。メニュー内のリンクをクリックして JSP プログラムを実行することで各種の操作を行うことができる。以下に本システムにおける利用者区分、機能、及びセキュリティについて述べる。

2.1 利用者区分

(1) 管理者

本システム自体を管理する教職員。本システムの動作に必要な基本情報を予めDBに登録する作業を行う。

(2) 部局管理者

各部局において、部局外からの核燃料物質の購入、部局外への廃棄・移動など、部局内で所有するすべての核燃料物質の管理を行ったり、所属部局内の任意の教職員をDBに登録し、利用者管理する権限を持つ教職員。また、部局管理者は、核燃料物質の使用者として利用資格をもつことも可能である。

(3) 使用者

各部局において、核燃料物質を実際に取り扱う教職員。使用者自身が保有する核燃料物質の入った容器（以下、容器）のみを管理する。

(4) 部局事務官

各部局において、核燃料物質の移動記録の閲覧及び、管理報告書などの書類作成のみが許される教職員。

(5) 本部事務官

全部局に対して、核燃料物質の移動記録の閲覧及び、管理報告書などの書類作成のみが許される教職員。

2.2 システムの機能

本システムの主な機能としては、(1)基本情報の設定、(2)部局管理者及び本部事務員の登録・削除、(3)利用者及び利用者に対する核燃料物質の取扱権限の登録・削除、(4)容器の新規登録・移動・廃棄、(5)核燃料物質の移動、(6)在庫変動記録の閲覧、(7)移動履歴の閲覧、(8)管理報告書(PDF形式)及び管理容器一覧(CSV形式)の作成機能、があげられる。以下にそれぞれの機能及びその機能を実行できる管理区分について述べる。

(1) 基本情報の設定（実行者：管理者）

管理者は各部局の名称や代表連絡先などの情報、及びK施設内で利用されている核燃料物質の情報（物質識別名、供給国名、化合物名）をDBに登録する。この登録作業を行うことで本システム稼働の準備が整う。

(2) 部局管理者及び本部事務員の登録・削除（実行者：管理者）

管理者は各部局において核燃料物質の情報を管轄する部局管理者と各部局情報を管轄する本部事務員をDBに登録、削除することができる。

(3) 利用者及び利用者に対しての核燃料物質取扱権限の登録・削除（実行者：部局管理者）

各部局の部局管理者は、実際に核燃料物質の取扱いを行う教職員を利用者として登録、削除する。同時に利用者に対して核燃料物質の取扱権限を核燃料物質ごとに設定する。

(4) 容器の新規登録・移動・廃棄（実行者：部局管理者）

部局外から核燃料物質を購入もしくは移動した場合（受入）や部局外への移動（払出）及び廃棄の依頼があった場合に行う各部局の部局管理者が行う操作。受入の際、部局管理者は核燃料物質の入った容器の所有者を決定する（図1参照）。容器の所有は使用者もしくは部局管理者に対して認められている。部局内の核燃料物質の総量が増減する操作であり、在庫変動の記録、総量の変化がバックグラウンドでDBに更新される。なお各部局において、予め核燃料物質毎に保有が認められている登録量以上を保有することはできない。

(5) 核燃料物質の移動（実行者：部局管理者と使用者）

部局内において使用者自身が所有する容器の核燃料物質を移動する場合に行う操作（図2参照）。具体的には核燃料物質を新たな瓶に小分けした場合や核燃料物質を使用することで容器内の量が減少（損耗）した場合であり、核燃料物質の移動履歴はバックグラウンドでDBに追加される。損耗の場合は部局全体での核燃料物質保有量も変化するため、在庫変動の記録、及び核燃料物質の総量の変化が同時にDBに登録される。

(6) 在庫変動記録の閲覧（実行者：使用者を除く利用者区分）

部局内で扱う核燃料物質の受入、払出、廃棄、及び損耗に伴って自動的に更新される在庫変動の履歴を核燃料物質の種類、西暦年、期（上期／下期）を指定して閲覧することができる（図3参照）。管理者及び本部事務官は全部局の全核燃料物質の在庫変動を閲覧することができる。

(7) 移動履歴の閲覧（実行者：全利用者区分）

部局内で核燃料物質の移動を行った際の移動履歴が閲覧できる。ただし利用者は自身が保有している容器の移動履歴のみが、部局管理者及び部局事務官は所属部局の容器の移動履歴のみが、管理者及び本部事務官は全部局の全容器の移動履歴を閲覧することができる。

(8) 管理報告書及び管理容器一覧の作成（実行者：使用者を除く利用者区分）

DB上の在庫変動記録を元に、半期（上期／下期）毎に提出する核燃料物質管理報告書をPDFで作成することができる（図4参照）。また、部局内に現存する核燃料物質の入った容器の一覧情報をCSV形式で作成し、ファイルとしてダウンロードすることができる。部局管理者及び部局事務官は自身の所属する部局の報告書、容器の一覧情報のみが作成できる。

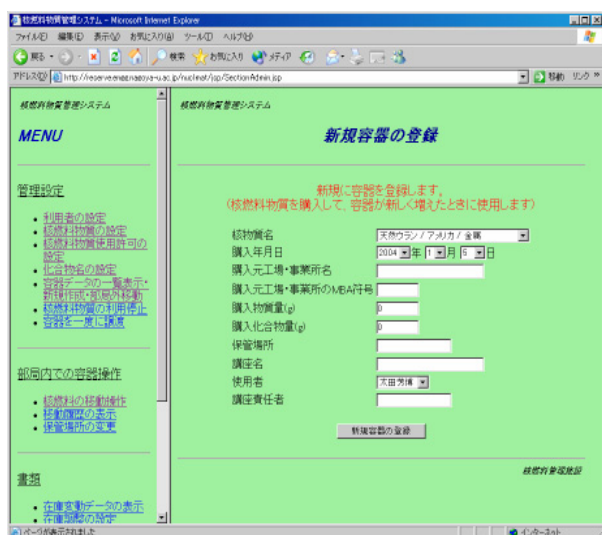


図1. 容器の新規登録



図2. 核燃料物質の移動



図 3. 在庫変動記録の閲覧

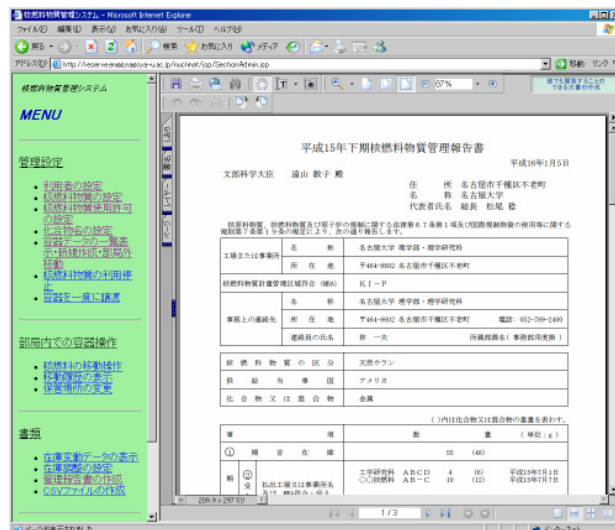


図 4. 管理報告書 (PDF ファイル表示)

2.3 セキュリティ

本システムでは、「核燃料物質」という危険物質の管理を Web 上で取り扱う関係上、セキュリティ対策を十分に施す必要があった。具体的には IP アドレスによる接続制限、本部 DB とローカル DB を用いた利用者情報の二重チェック、JSP/サーブレットのセッション機能の採用 (URL を直接指定するようなアクセスの禁止、タイムアウト機能の実装) などを施した。

3 まとめ

平成15年12月現在、本学の K 施設で核燃料物質を使用している職員を対象にしてシステム利用に関する説明会を開催した後、本システムは名古屋大学核燃料管理施設で試験運用中である。本システムを使用することで、学内の K 施設で扱っている核燃料物質を一元管理し、核燃料物質の管理責任者がリアルタイムに各部局の管理の実態を把握し、管理報告及び管理容器一覧を自動作成し利用者への負担を軽減するという目的は達成できると思われる。今後は各部局から個別に出される問題・要望に対する機能の追加・改良を行っていく予定である。

参考文献

- [1] 藤原文治, 若松 進, 太田芳博, “会議資料参照システムの開発”, 平成 14 年度東京大学総合技術研究会報告集, 平成 15 年 3 月, P5-3 – P5-5
- [2] 中田秀基訳, “Java サブレットプログラミング第 2 版”, オライリージャパン
- [3] 石井達夫, “PC UNIX ユーザのための PostgreSQL 完全攻略ガイド改訂版”, 技術評論社
- [4] 片岡巖, “逆引きサブレット&JSP リファレンス”, 技術評論者
- [5] 牧谷秀昭, “Red Hat Linux8 で作るネットワークサーバ構築ガイド”, 秀和システム