

大学における化学物質管理システムに関する 課題整理と考察（その2）

上村 信行¹⁾・吉原 正治²⁾

本論の目的は、大学における化学物質管理システムのあり方について再考察することである。特に本論では、大学における化学物質管理システムの課題を整理し改善するために必要な取り組みについて指摘をおこなった。

最初に化学物質管理システムのバージョンアップに伴う検討の過程とその結果について整理し解説を行った。また、ユーザー ID の管理方法の変更に伴う影響について考察を行った。

検討した結果を以下に示す。

1. 化学物質管理システムを効率よく運用するには、サポート体制の整備や充実が必要である。
2. 共通の化学物質データベースの整備が必要である。
3. ユーザー対応の充実やユーザー間の互換性が必要である。
4. 納入業者の努力に依存しない大学が独自で運用する仕組みが必要である。
5. 廃液管理と連動した仕組みの構築が必要である。

キーワード：安全衛生管理, 大学, 化学物質管理システム

Management of chemical information system in the university laboratories (Part2)

Nobuyuki UEMURA¹⁾, Masaharu YOSHIHARA²⁾

The purpose of this study is to reconsider the management of chemical information systems in university laboratories. In particular, we examine the present condition of a chemical information system on a university campus in Japan, and point out conditions which need to be improved. First, both the procedures for upgrading the system and the resulting conditions are explained. Then, the effects and consequences of changing the management method concerning user IDs are examined.

The following conclusions can be made:

1. Substantial support is required in order to employ a chemical management system efficiently.
2. A common chemical management database is required.
3. Compatibilities between users need to be improved.
4. A structure which functions independently from the corporation which delivers the chemical substance is required.
5. A structure interlocked with waste fluid management is required.

Key words: safety and health management, university, chemical information system

1) 広島大学財務・総務室 総務グループ
2) 広島大学保健管理センター

1) Financial and General Affairs Office, General Affairs G,
Hiroshima University
2) Health Service Center, Hiroshima University

I. はじめに

平成16年に国立大学が法人化され、労働安全衛生法（以下、安衛法）の適用を受けて10年目が経過しようとしている。大学内の安全衛生管理に関する取り組みは、日増しに充実をしてきているが、一方でまだ課題も多い¹⁻⁸⁾。大学は、今後も安全衛生管理に関する課題を探りその改善に当たることが求められている。

大学は、「毒物及び劇物取締法」（以下、毒劇法）に規定される毒物及び劇物、安衛法に規定される特定化学物質及び有機溶剤、消防法に規定される危険物指定物質などの多種多様な化学物質を保有している。また、大学の教職員、学生は、これらの有害かつ危険な化学物質を、教育研究の中で日常的に使用する環境の中にいると言える。大学内の多種多様な化学物質を適切に管理することは、大学内の安全管理やリスク管理の面からも重要である。さらに、化学物質の使用実態と作業環境を適切に把握することは教育研究に携わっている教職員や学生の健康障害の予防を図る上でも非常に重要な問題である。

大学内にあるこれらの化学物質を一元管理するために化学物質管理システムを導入し安全管理、作業環境管理、健康管理の支援ツールとしている大学も多い。しかし、化学物質管理システムの運用については、改善しなければならない点や課題も多いと言える。

筆者等は、広島大学（以下、本学）の化学物質管理システムの導入過程や導入後の効果について検証し考察を行った³⁾。

平成17年に導入された本学の化学物質管理システムも見直しの時期を迎える。本論は、広島大学の化学物質管理システムの更新作業を通じて大学における化学物質システムのあり方について再考察する。

II. 調査対象と調査の方法

本稿では、本学に導入されている広島大学化学情報支援システム（Hiroshima University Chemical Information System, [略称] Hi-Chem IS, 以下、

化学物質管理システム）のシステム更新（以下、バージョンアップ）作業や課題解決に向けた取り組みを通して大学における化学物質システムのあり方について再考察することとした。

また、化学物質管理システムの管理状況の把握と課題整理についての調査は、化学物質管理システム使用者の声を反映させながら、安全衛生委員会関係者、専属産業医、専任衛生管理者、総務グループ安全管理担当者、安全衛生管理に携わる者等への聞き取り調査や関連会議の資料等を参考にした。

III. システムの更新について

1. システム更新の必要性

化学物質管理システムのようなデータベースを使うシステムを運用するに当たって、システムを稼働させるサーバー機本体やオペレーティング・システム（以下、OS）の数年ごとの更新は、回避できない作業となっている。本学の化学物質管理システムについても同様で、ユーザーサポートへの対応や利便性の向上のためにシステムの更新を行う必要がある。

2. 更新に関する検討について

学内に設置している薬品管理システム専門委員会（平成22年度より薬品管理システムWGに組織名称を変更）にてシステムの更新方法について検討が行われた。薬品管理システムWGは、システムを使用する8部局等からのメンバーと事務側メンバーの11名で構成されている。また、平成25年度には、WGメンバーが出ていない3部局等からもメンバーを追加する予定である。

WGでは具体的に、以下の3つの選択方法についてそれぞれ検討を行った。なお、これまでのシステムは、市販のパッケージソフトを購入し本学が独自の仕様を追加したものである。

・**選択1**：現在のシステムを引き継ぎ、バージョンアップを行う。現在と同様のシステムを継続し、バージョンアップを行い必要な部分をカスタマイズする方法。

・**選択2**：他社のシステムへの乗り換え。現在の

システムとは別の他社の化学物質管理システムを導入し、これまでのデータは移行し別システムで運用する方法。

・**選択3**：大学独自のシステム開発。市販のパッケージソフトを購入せず化学物質管理システムそのものをソフト制作会社の協力を得ながら大学独自のシステムを開発する方法。

協議の結果、選択1の現システムを引き継ぎ、システムのバージョンアップを行う方針で進めることが決定された。その理由は、以下の点である。

・**理由1**：蓄積されたデータの移行をスムーズに行えること。他の方法では、データの移行時にトラブルが発生する可能性があるため。現システムのバージョンアップが今回の選択としてふさわしいと考えるからである。

・**理由2**：導入までの期間が他の選択肢より短時間で済むこと。これまでの経験上、動作確認や初期導入時における想定外のトラブルの発生などを考慮し、システムが移行できる期間に余裕があるスケジュール設定が必要である。今回、システム導入までの期間がもっとも短いものを選択する方法が適切であると判断したためである。

・**理由3**：導入費用を低く抑えること。システムの導入にはコストがかかる。テスト稼働を経て本格導入を行うが、カスタマイズが必要な部分が多岐にわたる事が多い。当初想定していた費用以上のコストがかかることも度々起きている。したがって、導入時のコストをできるだけ低く抑えることは必要な措置である。導入費用が一番安価な現システムのバージョンアップが適切であると判断したためである。

・**理由4**：現ユーザーに対してもっとも負担が少な方法であること。システム更新を検討するに当たってもっとも重要視された点は、現ユーザーに対しての負担軽減である。現ユーザーに混乱を生じさせない方法を取ることが選択の重要な点であった。現システムのバージョンアップは、慣れ親しんだシステムであることからユーザーの混乱が最小限ですむであろうと考えたからである。

IV. システム更新（バージョンアップ）の内容

1. カスタマイズの継続について

検討の結果、システムの更新方法は、現システムのバージョンアップで対応し、必要な部分については、随時カスタマイズを行う事となった。バージョンアップするシステムは、本学で運用中の現バージョン(ver.3)のものより、更新が進んだバージョン(ver.5)となっている。したがって、本学で運用中の現バージョンでは、これまで対応できていなかった機能が標準で付加され、使い勝手がより利便性が向上しているシステムになっている。

本学の化学物質管理システムの特徴の一つとして試薬購入モジュールの追加と会計システムとの連携がある³⁾。この部分についても引き続き連携できる仕様とすることとなった。

2. ユーザー対応について

ユーザーへの対応として、これまでユーザーが不便と感じていた部分やユーザーからの問い合わせが多い部分については、優先的に改善する方法で検討を行っている。これまで対応できなかった点でバージョンアップにあわせて付加する主な機能は以下の点である。

1) ニヶ国語対応（日本語、英語の各言語表示、Q&Aについてもニヶ国語対応）

現バージョンでは、日本語のみに対応していた。学内には留学生も多いことから2カ国対応を要望する声が以前より多くあった。この要望に対応することになった。

2) ユーザーの使い勝手の向上（タブレット端末などへの対応）

昨今は、タブレット端末やスマートホンの利用率が高くなっているために、ユーザーの利便性を少しで向上させるために対応することになった。

3) ユーザー間の連携機能の充実（保管場所移動手続きの簡素化）

現バージョンの仕様では、ユーザー間での連

携や化学物質のやり取りが難しい仕様であった。バージョンアップ後は、ユーザー間で保管場所移動の手続きができるなどの機能が付加される。

3. 管理側の対応について

管理する側からの対応として今後付加する主な機能は以下の点である。

システムにより学内の化学物質の使用状況を一元管理する上で、現バージョンではいくつかの機能において改善が必要な部分があった。特にデータ集計機能の強化と各種作業の手順の簡略化や専用のモジュールの付加が必要であり、バージョンアップを機にその部分に関して改善を行うことになった。

4. 納入業者向けの機能の充実と要望への対応

本学のシステムは、試薬購入モジュールの追加と会計システムとの連携がある。登録納入業者による化学物質のデータの入力と管理バーコードの発行作業においていくつかのトラブルが報告されており、今回改修を行う事になった。また、登録納入業者に対してバージョンアップを機に改善して欲しい点などについてアンケート調査を行い、その要望について出来るだけ反映させる予定である。

V. ユーザー ID 管理の変更について

今回のバージョンアップを機にシステムの管理運用に関するいくつかの点について修正を行うことが検討された。

1. ユーザー ID の管理について (表 1)

現在のユーザー ID の管理方法は、平成17年のシステム導入時に事務局側が部局等の組織構成に合わせたユーザー ID を割り振ったものである。

その構成は、部局等やその所属下の研究グループに対して階層ごとに12桁のユーザー ID を割り振っている。したがって、ユーザー ID から部局や研究グループを判別することができる仕様となっている。また、ユーザー ID の変更は、所属組織が変わらない限り変更できない仕組みとなっている。

1) 教職員のユーザー ID について

研究グループを単位にユーザー ID を割り振っている。研究室グループの責任者に対して初期 ID (10桁) が発行される。管理者は、初期 ID の末尾に01から99までの数字を追加しユーザー ID (12桁) を作成し、研究室全体のユーザー ID の管理を行う。

使用できるユーザー ID の数が99と限りがある

表 1 ID の管理方法の比較

項目	現在のシステム	更新後のシステム
ID管理	部局等の組織構成にあわせ割り振った方法 (組織の構成による管理方法。)	個人番号による管理方法
利点	<ul style="list-style-type: none"> ・研究室のシステム管理者が学生等へユーザーIDを割り当てる作業は容易。 ・バーコードリーダーによるID認識が容易。 	<ul style="list-style-type: none"> ・個人の特定が容易。(unique IDであり、使い回しを防止できる。) ・個人の使用履歴が特定できる。 ・IDやパスワードを忘れることが少ない。 ・会計用のIDが不要となる。使用するIDが一つで済む。 ・学生等の管理下の登録数は、制限が無い。 ・組織の構成や転入等による影響が少ない。(ID変更が不要。)
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・IDによる、個人特定が難しい。 ・特定のIDを使い回しが可能。(数ユーザーで1IDを管理。) ・ユーザーIDと会計用IDの2種類が必要。 ・システムの利用頻度の低いユーザーの場合、IDやパスワードを忘れるケースが多い。 ・1研究室あたり99名までしかIDの作成ができない。 ・組織を移動した場合、これまで使用していたIDは、使用できない。別途、新規IDが必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・管理下のID登録を行う必要がある。 (毎年、学生の個人番号を登録する作業が必要。) ・個人情報上の配慮が必要。これまで以上にIDの管理に慎重をきたす。 ・バーコードリーダーによるID認識は、好ましくない。
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・IDの一元管理が難しい状況にある。 ・組織の改編に対応できていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ID移行に伴う作業が必要になる。(移行ツールが必要。) ・使用履歴が特定できることから、特殊健康診断のスクリーングにも応用可能。 ・他大学の管理方法も個人番号を利用した方法に移行。

のでユーザー ID の使用については各研究室が運用で対応することになっている。このユーザー ID で化学物質の使用量入力、空瓶処理などすべての処理を行うことになっている。なお、このユーザー ID は、購入した化学物質の予算確定は行う事ができない。購入した化学物質の予算確定を行うには、別途に会計用ユーザー ID を作成し処理を行うことになる。

2) 会計用ユーザー ID (以下、会計用 ID) について

購入した化学物質の費目や予算確定を行うには、会計用 ID (12桁) が必要となる。予算執行権限のある者がこの会計用 ID を保有する。会計責任者は、自身で会計用 ID (12桁) を作成し会計システムとの連携を行えるように登録する。会計用 ID は、一般用ユーザー ID とは区別するために末尾2桁を任意のアルファベット (大文字または小文字) としている。会計用 ID は、化学物質の管理を行うことはできない。

3) 学生のユーザー ID について

研究グループのシステム管理者により、学生が利用できるユーザー ID が配布できる。ただし、1 研究グループあたりユーザー数が99名までと限られているためにユーザー ID が重複しないように研究グループ内でのやりくりが必要となっている。所属する学生が多い場合、数年ごとにユーザーが重複しないような管理が求められる。

2. ユーザー ID の管理方法についての課題

1) 大学組織の改編への対応

大学内の組織は、不定期に変化し固定化されることは無いと言える。大学内では、学部や大学院の組織改編や時限を限った新設プロジェクトによる新組織の設置など教職員の転入や移動や複数組織への併任などが頻繁に起こっている。

現在のユーザー ID システムは、所属組織を識別できる構成となっているために、移動や組織改編などに伴って、ユーザー ID の管理に関する業務も頻繁に発生している。このシステム管理作業は、時間を要す大きな負担となっており、システム上において現状の組織構成が反映されていない

事態も起きている。それにより、データの誤入力や誤発注なども頻繁に発生している。

組織構成を基本とする ID 管理方法では、複数の組織に所属する教職員や学生は、所属する組織数に応じてそれぞれのユーザー ID を持つことになる。また、本学の化学物質管理システムでは、会計承認用の ID も別途所有することになるために複数の ID 所有による混乱が発生し、ユーザーが困惑する事態も度々起こっている。現在の ID 管理方法は、非常に複雑でユーザーに対して負担を強いる管理方法となってしまった。

現在のような組織構成を基本とする ID 管理方式は、組織の改編が少なく固定された組織であれば、その方法は有効に機能するのであろうが、大学のような組織改編が多く、構成員の流出入が多く複数の組織に所属する者が多い組織では、多くの問題が発生し機能しにくい状況にあると言える。ID 管理方法の改善は、今後解決しなければならない課題の一つとなっていた。今回のバージョンアップを機にこれらの事案についての対応が検討された。

2) 個人番号による ID 管理方法についての検討

大学のすべての構成員は、固有の個人番号を所有し、学生は固有の学生番号を持っており、ここでは両者をあわせ個人番号という。多くの学内システムの認証や各種書類等の提出などには、この個人番号を明記し識別を行っている。現在の組織構成を基本とする ID 管理方法から個人番号を基本とした ID 管理方法に切り替えることが検討されている。

個人番号を基本とした ID 管理方法を導入することで以下の様な効果が期待できると考える。

・**効果 1**：個人番号をベースとする ID 管理方法では、ユーザー ID は最小限の数となり、ユーザー ID の混乱を避ける上で有効であると考えられる。また、所属の変更にとまなうユーザー ID の変更等が不要となる。単一のユーザー ID による管理が可能になるため ID やパスワードを忘れるといった事態に少なくなると予想される。

・**効果 2**：ユーザー ID の使い回しの防止に役立つ。組織構成を基本とする ID 管理方法において

は、特定のユーザー ID を複数の者によって使い回しするなどの行為が起こっていてもその実態を確認することが難しい状況であった。しかしながら、個人 ID を基本とする管理を行う事で、より厳格に個人の使用実態を把握することができると考える。

また、個人番号を基本とする ID 管理をおこなうことで化学物質を使用した構成員をより厳密に特定できるようになる。したがって、特殊健康診断の対象者を拾い上げるスクリーニングへの応用の可能性がある。

現在、教職員及び学生の特定健康診断対象者は、化学物質使用者本人による申請入力システムで行っているが、使用量がシステムにより数値化されることで対象者を絞り込むことへの応用も期待が持てると思われる。

・効果3：ID管理業務の負担軽減。これまで行ってきた組織改編によるユーザー ID の新規発行、追加や修正など作業が発生しないことでシステムを管理運用する部署の業務の負担軽減にも繋がると考えられる。

3) 個人番号を基本とする ID 管理方法の課題

個人番号を基本とする管理方法では、いくつかの課題もあると考える。

・課題1：個人番号を基本とした ID を使用することで、これまで以上に個人情報上の配慮が必要となってくる。

いくつかの研究室では、ユーザー ID を一覧表に表示しバーコードによる読み込みなどを行い作業のスピード化を図っているところもあるが、個人番号の一覧を掲示するのではなく、各自がバーコードを表示したカードを持つなどの配慮が必要である。

・課題2：現在の ID から新しい ID への移行作業が必要になるため、ユーザーへの負担が発生することになる。

VI. 化学物質管理システムの課題整理と考察

1. 管理体制の構築

化学物質管理システムを効率よくかつ効果的に

運用するには、管理体制の構築と対応要員の確保は不可欠であると考ええる。

ID の管理方法の変更は、システムの運用面での工夫により省力化に繋がる取り組みでなくてはならず、引きつづき、システム管理を行う人事体制の構築を模索しながら、省力化や効率化を図っていく取り組みが重要であると考ええる。

同時に、管理側業務のうち定型作業などの一部を外注によって運用するなどの検討も今後必要であると考ええる。

2. 学外組織との連携

これまでの試薬管理マスタの管理は、事務局が定期的に試薬会社へ最新版の試薬マスタを依頼し上書き登録を行ってきた。しかしながら、登録されたデータの中には、法令の改正などが反映されていないものや間違った情報も含まれている。そうした情報を確認し修正する作業は、大学独自で行うには相当の労力負担となる。そこで、化学物質マスタを修正し提供している NPO 法人とデータ提供の契約を結び、試薬管理マスタを充実させる検討を行っている。また、試薬管理マスタの更新方法についての課題も指摘されており、今後の検討が必要である⁹⁾。

3. ユーザー対応の充実

化学物質管理システムは、ユーザー側の協力が得られて成り立つシステムである。したがって、ユーザーの使い勝手を常に意識し、利便性を重視した取り組みが必要であると考ええる。具体的には、以下の様な取り組みが必要であると考ええる。

1) サポート体制の充実

システムの管理について体制を充実させることが必要。そのためにもシステム管理要員の配置によるユーザー対応の迅速化が必要であると考ええる。

2) わかりやすいマニュアル整備

ユーザー側から寄せられる質問や問い合わせは、概ね同じものが多い。本学の場合、予算承認に関するものやユーザー ID に関するものなどが特に多い。寄せられる問い合わせの傾向を分析し、事

前にその事案に対しての手立てを講じることが必要である。そのためにも簡略化された解りやすいマニュアルやFAQ (Frequently Asked Questions「よくある質問」) 集などの充実が必要である。

3) 定期的な説明会の開催と動画による説明

現在は、システム上で特に大きな仕様の変更があった場合にのみ説明会を開催している。構成員の流出入の多い大学では、定期的なシステムに関する説明会の開催や説明会に参加できない構成員のために動画による説明会の配信などの取り組みも今後必要であると考ええる。

4. 大学における化学物質の一元管理

本学のシステムは、化学物質の納品時に納入業者が納品入力を行っている仕組みである。今後入力から出力までの様式も含めたシステムとして一元管理するについても検討が必要である。

5. 廃液管理と化学物質管理との連携

化学物質の管理は、購入時と廃棄時の入り口と出口でしっかりと把握ができて始めて管理を行っていると言えると考ええる。

本学の場合、廃液に関しては、廃液処理を行う環境安全センターが独自に廃液回収時に廃液内容を記入したカードを提出させ廃液の内容と数量を集計し管理を行っている。

化学物質管理システムには、廃液に関するデータを入力する機能が備わっているものも多い。本学の現システムにおいても、その機能を実装することは可能であるが、その機能をシステム上では使用していない。

廃液管理を行う部署との連携をすすめ、化学物質管理システム上で廃液管理を行える仕組みを構築するとも必要であると考ええる。今後、検討が必要な課題の一つである。

Ⅶ. 最後に

本稿においては、広島大学の化学物質管理システムを事例に大学における化学物質管理システムのあり方について考察してきた。化学物質管理シ

ステムを取り巻く課題は多い。

データベースの共通化や共同作業による無駄の削減などで今後各研究機関が共通で取組む課題も多い。今後も、他大学の化学物質管理の方法についても調査や考察を行い、大学における学物質管理システムあり方について検証していく予定である。

文 献

- 1) 上村信行, 吉原正治: 安全衛生に関する大学間連携についての考察—中国・四国地区国立大学等の労働安全衛生に関する事例から—, 総合保健科学, 29: 35-44, 2013.
- 2) 上村信行, 吉原正治: 大学における高圧ガス容器(ボンベ)の管理に関する課題整理と考察, 総合保健科学, 28: 15-21, 2012.
- 3) 上村信行, 石垣治彦, 吉原正治, 他: 大学における化学物質管理システムに関する課題整理と考察, 総合保健科学, 27: 1-8, 2011.
- 4) 上村信行, 石垣治彦, 吉原正治, 他: 大学における局所排気装置等(ドラフトチャンバー)の管理に関する課題整理と考察, 総合保健科学, 26: 1-11, 2010.
- 5) 上村信行, 石垣治彦, 吉原正治, 他: 大学における作業環境測定の課題と考察, 総合保健科学, 25: 35-41, 2009.
- 6) 上村信行, 石垣治彦, 吉原正治, 他: 大学における実験室等の安全衛生管理に関する取り組みについて, 総合保健科学, 24: 21-26, 2008.
- 7) 上村信行, 石垣治彦, 吉原正治, 他: 大学における安全衛生教育に関する取り組みと今後の課題について, 総合保健科学, 23: 1-7, 2007.
- 8) 吉原正治, 隅谷孝洋, 川本 仁, 他: 国立大学法人の安全管理における保健管理センターと産業医の役割について, 総合保健科学, 21: 91-97, 2005.
- 9) 藤井邦彦, 中村 修, 中山政勝, 他: 大学当の化学物質管理システムにおけるデータベースの保守と改善点の実態調査, 環境と安全, vol.4 No.3: 237-246, 2013.