

## 安全・適正な化学物質管理にむけて

教育・研究機関である大学では、実に様々な化学物質が使用されています。しかし、その保管・使用の全容はこれまで十分に把握されておらず、環境マネジメント上のリスク要因となっていました。京都大学では、「安全」と「適正」をキーワードに、化学物質管理上の問題点の把握と改善に努めています。化学物質管理システム運営委員会委員長の木下知己先生にお話を伺いました。

### 安全で適正な化学物質の管理を目指して

大学等の教育・研究機関で使用、保管されている化学物質は、かつては、社会から例外的に寛容に接遇され、事実上、法規制も厳しく適用されずにきました。企業に比べて、使用量が少なく、使用する者が専門家またはそれに準ずる者との認識に主に基づいていました。しかし、“公害問題”や“地球環境問題”が化学物質に起因し、しかも不特定多数の微量の化学物質の蓄積が問題として明るみに出るに至り、社会の認識も変わりました。化学物質の大部分は有害性や危険性の検証がまったく行われていない状況が続く中で、教育・研究機関において使用される化学物質は多種多様で、新規化学物質が絶えず増加していることや、非定常的作業が多く、しかも、取扱者の多くは必ずしも専門家と呼べないことなどから、企業に比べて、むしろ、潜在的リスクがはるかに高いと考えられるようになったためです。こうした状況下で、教育・研究機関に対して、化学物質に関する法規制の遵守、説明責任・情報公開、安全・適正管理が、国内外を問わず社会の要請となってきました。特に大学等には、社会の模範となる化学物質の安全・適正管理、化学物質の安全・適正管理の意識をもった卒業生の育成が望まれています。その具体策の一つとして、保有化学物質全容の随時把握システムの構築が挙げられます。

京都大学におけるかつての化学物質管理は、基本的に個々の研究室に任されており、総合的な視野に基づく把握が困難でした。上記のような社会的要請の中で、京都大学では、化学物質の安全・適正管理の必要性を実感した化学物質を取り扱う研究者が中心

になって、教育・研究機関にふさわしい化学物質の管理システムの構築にむけた模索が始まりました。こうして、京都大学化学物質管理システム (Kyoto University Chemicals Registration System:KUCRS “ククルス”) が誕生しました。

このような化学物質の安全・適正管理の考え方が、しだいに全学各部局の研究室に受け入れられ、大学の総意となり、今日の大規模な全学一元の総合的管理システムに発展してきました (表6)。

表6 京都大学化学物質管理に関する主な動き

2002年	● 工学研究科において化学物質管理システム [KECRS] がスタート
2004年	● 全学的に [KUCRS] のシステムを導入 ● 化学薬品・高圧ガスの登録開始
2005年	● 不用品の登録開始
2006年	● 毒物・劇物の登録開始 ● KUCRSを利用した有機廃液の外部委託処理開始(宇治)
2007年2月	● 化学物質管理規定の制定・施行
2007年3月	● 端末設置作業の終了
2007年4月	● 常用劇物の登録の開始
現在準備中	● 固形廃棄物の登録 ● KYS・KMSによって処理される有機・無機廃液の登録



## ●● 京都大学の化学物質管理の仕組み

現在の京都大学の化学物質管理の仕組みは、管理規則、管理ツール（システム）と運営組織の三つの基盤の上に成り立っています。

### ① 管理規則

京都大学化学物質管理規程、同実施要項、化学物質管理の手引き、及びKUCRSによる化学物質の取得から廃棄までの登録・管理の流れ(図9)の4点から構成されており、2007年2月5日に制定、施行されました。いずれも、KUCRSに加入している全部局利用者の意向が反映されたものです。従来は、毒物及び劇物だけを対象とした毒物及び劇物管理規程のみでしたが、この規程が廃止され、「教育・研究に用いられるすべての化学物質」を対象とし、「学内でこれらを取り扱うすべての人」に関わる総合管理規則となりました。この管理規程に付随して、特殊な化学物質類の管理の手引き類も、利用者の意向に基づいて、順次、定められつつあります。全国の教育・研究機関における化学物質の総合管理規則の最初の例となるもので、他大学等から多くの問い合わせ等が寄せられています。対象が「教育・研究に用いられるすべての化学物質」と広範囲となっている点も、実際の利用者の長年の意向に基づいています。

## ●● KUCRSの導入経過

KUCRSは、2002年2月に工学研究科化学系研究室における自発的な導入試行に端を発します。市販システムを教育・研究機関用に大幅に改良し、パイロットシステムでの実使用試行改良を経て、約半年後、桂キャンパス移転を前

### ② 管理ツール（システム）

KUCRSは、Web利用の一元管理システムです。2002年の初めに、工学研究科化学系で教職員により自発的に構築が始まって以来、利用者の要望に沿って半年ごとの大幅な改良を重ねた柔軟性に富んだ独自性の高いものです。化学物質管理の労力、時間を軽減するもので、教育・研究基盤としても欠かせないものとなっています。KUCRSを基本とする化学物質管理システムが、全国の多くの教育・研究機関に導入され、さらに増えつつあります。

### ③ 運営組織

京都大学化学物質管理システム(KUCRS)運営委員会が、化学物質管理及びKUCRSの運営の中心となり、環境安全衛生部環境安全衛生課安全計画グループがその事務的な支援、補助を担当しています。技術的な維持支援等は外部企業に依頼しています。これら三者の協力により、利用者への便宜を図っています。KUCRS運営委員会には、全学18部局から運営委員が参加し、毎月会議が開催され、ここでも利用者の意向、要望等が反映されています。

にした工学研究科化学系全研究室と電気系研究室に受け入れられ、導入されました。当時、“KECRS”と呼ばれたこのシステムにより、系全体の積極的協力もあり、化学物質の総保有量が、初めて、随時、正確に、しかも簡便に把握で

きるようになりました。当時、非常に多量の化学物質保有が判明しましたが、労力、時間をかけることなく、不用物(全保有量の約半分)の登録・搬出処理が円滑に実行され、その威力が実証されました。

この種のシステムでは、化学物質の登録には、各研究室の協力が不可欠ですが、工学研究科化学系では、汎用有機溶剤類についての登録率が100%に達していることが、早い時期に、実際に確かめられました。その後、2003年夏に工学研究科が移転した桂キャンパスでは、実験廃液のKUCRSによる日常的な登録・搬出処理が順調に機能しています。2006年からは宇治キャンパスで、2007年からは吉田キャンパスの一部でも、同様の処理が行われています。

工学研究科化学系で始められた「不用薬品」のKUCRSへの登録・搬出処理は、その後、2005年から全学に適用され、各部局単位で頻繁に実施され、2006年度には、約2トン余りが処理されました。

2005年ようやく全学に展開されたKUCRSは、2年間にわたり積極的に全学研究室への導入が進められ、2006年度末には、化学物質を使用中の全学のほぼすべての研究室に導入され、総端末数は700台を超えました。全学展開とともに、毒物・劇物の登録・管理に活用され、それまで研究室個別に管理されていた記録が一元化され、各種調査にも活用されるようになりました。

2007年2月の化学物質管理規程の制定、施行とともに、KUCRS加入が義務化され、未加入の研究室解消が間近になりました。また、利用者の要望で定められました独自の分類である「常用劇物」の申請受付も始まり、2007年度には、固形実験廃棄物類の登録・管理、実験廃液のKYS・KMS学内処理分の登録に基づく処理への利用にむけた準備が進められています。

## ● KUCRS の特徴

KUCRSは、独自のシステムで、その主な特徴は次のように要約できます。

- (1) 化学物質管理の労力、時間を節減する教育・研究活動の支援ツールです。
- (2) 教育・研究基盤として、欠かせないシステムです。
- (3) 学内LAN(KUINS)を利用した化学物質を一元管理するWebシステムです。
- (4) 極めて柔軟性、拡張性に富んでいます。  
利用者の要望、意向を反映し、絶えず、改良が続けられています。

- (5) 基本は個数本数管理です。毒物・劇物は重量管理されています。  
毒物・劇物以外は、取得時に登録し、使い終わった時に在庫手続きをします。
- (6) 徹底的な簡素化、効率化が図られています。  
バーコードシステム、入力2画面を備えています。不用薬品には黄色ラベル、それ以外は白色ラベルを使用し、わかりやすく区分しています。
- (7) 豊富な化学物質データベースを備え常に拡張中です。
- (8) 登録データは多重システムで保護されています。
- (9) 登録データの信頼性のため、検証されています。
- (10) 登録データの多種多様の検索・集計機能を備えています。



## ● 2006年度の計画と達成度

KUCRS運営委員会では、毎年度、課題・事業計画をたて、それらを基に実行に努めています。2006年度は「KUCRSの基盤構築年」と位置づけ実現に努力しました。主な課題、事業計画と達成度の概略は次の通りです。

### (1) 化学物質の総合管理規則の制定

当初の予定より遅くなりましたが、2007年2月5日に制定、施行されました。

### (2) KUCRSのシステムの基盤整備

- ① 加入促進：2005年度末に未加入研究室数は、約130と推定されました。2006年度に、118台の端末が新設され、全学27部局に行き渡り、化学物質を使用中のほとんどの研究室(部署)へ導入されたこととなります(総端末数：約700台)。
- ② 登録促進：2007年1月に保有量の調査を兼ねて、高圧ガスの登録促進を図り、総登録量が2年前の実地調査時の値を約10%上回り、全学でほぼすべての高圧ガスの登録が達成されたと判断されるに至りました。毒物・劇物のKUCRSによる重量管理、不用薬品のKUCRSへの登録による搬出処理も本格的に開始されました。また、桂キャンパスに続いて宇治キャンパスでも、実験有機廃液の登録に基づく外部委託処理も始まり、順調に運用されています。固形実験廃棄物の登録・管理は、2007年度からに延期されました。

- ③ システムの整備：入力、検索、集計に関する2006年度各種整備計画が実施され完了しました。

### (3) 運営体制の整備

KUCRS運営委員会用務の支援・補助担当者がようやく最低必要数確保され、運営体制の整備が進められました。

### (4) 化学物質の安全・適正管理にむけたKUCRSの活用

#### ① 不用薬品類の登録・搬出処理への活用

化学物質保有量の削減のため、不用薬品類の登録・搬出処理が、頻繁に実施され始めました。2006年度1年間で約2トン余りが搬出処理されました。

#### ② 高圧ガス管理の安全・適正化への活用

全学的な高圧ガス管理の安全・適正化事業が開始され、是正計画の策定にKUCRS登録データが活用されています。

#### ③ 特別健康診断の実施への活用

特定の化学物質を多量に使用する研究室を、KUCRSを利用して抽出し、特別健康診断の重点的な対象とする試みが始まりました。

### (5) 各種広報活動

KUCRS説明・講習会は、2006年度春季(5～6月)5回、12月に4回開催され、合わせて1750名(主に教職員)が参加しました。前年度に比べ、約1.8倍に増加しました。これらの機会でも、利用者の要望等が積極的に反映されています。KUCRSニュースレターは、全学の教職員に毎月2回配信され続けています。

## ● 問題点と今後の課題

京都大学では、KUCRSがようやく全学に展開され、化学物質の安全・適正管理にむけて活用される用意が整ったところです。KUCRSのこれまでの約5年間

の運用から、教育・研究機関における化学物質の安全・適正管理にむけた取り組みには、次のような問題点、課題が挙げられます。



(1) 持続可能な実効的 KUCRS 運営体制の確立

化学物質管理システムは、単に事務的、機械的に運用することが困難なシステムです。システムの全構成員、特に化学物質を実際に取扱っている使用者の理解と協力が不可欠です。

すべての現場(研究室)における化学物質の安全・適正管理に関する理解、認識が必要です。システムの運用は、とくに、現場の教職員の協力抜きには考えられません。

幸い、KUCRSは全利用者の意向に基づき運営されて来ました。未加入の化学物質使用研究室(若干数)の加入が待たれます。

(2) 化学物質保有の実態把握

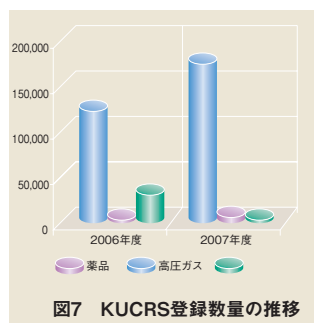
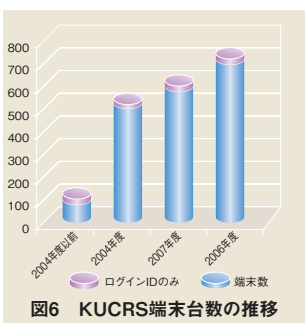
化学物質管理システムは、その登録データが実態を反映したものであり、それが信頼され、活用されて初めて存在意義があることは言うまでもありません。そのためには、次のような点が満たされる必要があります。

- ① 化学物質を使用するすべての研究室(部署)の加入
- ② 保有対象化学物質のすべての登録
- ③ 登録データの検証：登録率の確認

本学では、現在、上記②にむけて、③を全学的に検証中です。

(3) 教育・研究機関での化学物質の総合管理のあり方

化学物質に関する現行の法規制、管理の仕方は、かなりが企業を想定したもので、教育・研究機関にそぐわない点が多々あります。教育・研究機関に適した安全管理のあり方の再検討が急務です。化学物質総合管理学の必要性も叫ばれています。



(4) 全国の教育・研究機関の連携化

上記(3)とも密接に関連しますが、化学物質管理に関わる問題点の多くは、一大学のみの問題点ではなく、全国の教育・研究機関に共通したものです。全国の教育・研究機関が連携し、情報・意向交換をしながら協力で問題解決にあたる必要があります。環境問題、廃棄物等を取り扱う全国的組織はありますが、根本的な化学物質の安全・適正管理に及ばない状況が続く中で、実際的な連携活動を即刻始めることが必要な時期を迎えています。京都大学はその準備作業に着手しています。

現在、以上のような問題点を抱えていますが、教育・研究機関における化学物質の安全・適正管理は避けられない重要課題です。そのためには、KUCRSのような化学物質管理システムが化学物質の管理の労力、時間を軽減することができる有効なツールであり、教育・研究の基盤としても欠かせない効率的なシステムであることが、これまでの運用実績からも明らかになっています。

化学物質排出量は増加傾向

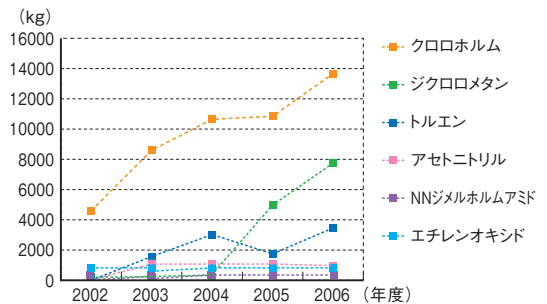


図8 京都大学の化学物質(PRTR法対象物質)排出量

京都大学の化学物質(PRTR法対象物質)排出量は増加傾向にあります。特に、クロロホルムとジクロロメタンの排出量の伸びが目立ちます。(注) 図8は、特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(PRTR法)に基づく報告値をグラフ化したものです