

大学・研究機関の放射線業務従事者情報の共有化と一元管理

渡部 浩司

Watabe Hiroshi

佐藤 和則

Sato Kazunori

1. 背景

本稿では大学・研究機関における放射線業務従事者の管理に関する新たな取り組みに関して紹介する。原子力規制委員会によると¹⁾、2019年において国内の放射性同位元素等取扱事業所（以下事業所）数は教育機関で485、研究機関で407とのことである。一大学に複数の事業所を持つことはしばしばあり、各事業所は同じ大学内であっても、基本的には独立組織として機能している。多数の専任スタッフを抱える大きな規模の施設から、専任スタッフがいらない小規模施設まで、その形態は様々である。また、大学内事業所の特殊性は、所属する放射線業務従事者の多くが学生であるということである。学生は、教職員と異なり、大学との雇用関係がなく、原則として労働安全衛生法の範疇外である。それぞれの大学や大学内の事業所では、その規模や利用形態に合わせて、予防規程等のルールが定められており、ある程度の共通項はあるものの、統一された予防規程は存在しない。国立大学においては、2004年の国立大学の法人化開始に伴い、各大学の裁量範囲が大きく広がったことを受けて、大学ごとに放射線管理に関するルールが独自に発展していった。

1980～1990年代の組換えDNA実験でRIの利用が必須²⁾だった頃と現在とでは放射線施設の利用状況が大きく異なることは容易に想像がつく。日本アイソトープ協会が毎年まとめている放射線利用統計³⁾の資料によるとリンの同位体³²Pの1996年の国内流通量が約1.1 TBqに対して、2018年では約31 GBqと、この四半世紀で1/36以下となっている。この

³²Pの大きな利用量の減少は放射線を用いない安価な代替技術の普及によるが、それ以外の様々な理由により、この四半世紀で、大学内の事業所を取り巻く環境は大きく変化している。施設の老朽化、利用量の減少、予算の削減により、複数の施設の統廃合が進んだ。逆に、自施設では維持できないような大型の放射線発生装置や分析装置を持つ学外の研究機関を利用するケースは、学内施設の統廃合と反比例する形で増えている。更に、伝統的な放射性物質や放射線の利用が減る一方で、まったく新しい利用形態が生まれ、結果、学内の他の部局や学外からの利用者を受け入れる機会も多くなった。そして、昨今の大学事情も少なからず事業所の運営に影響している。若者人口の減少により、どの大学も学生にどれだけアピールするかが重要となっており、新たな部局の創設が相次いでいる。教職員の絶対数が増えるわけではないので、結果、複数部局所属や学外の組織とのデュアルアポイントメント等、複数の所属を持つ者が学内に多く存在するようになった。外国籍の教員・学生の増加も近年著しく、外国語対応は必須となっている。このように人の管理が複雑になっており、その管理コストが増えているにも関わらず、施設の放射線取扱主任者や実務管理者の人員は減らされているのが実状であり、管理者の人材不足は慢性的な問題となっている。

さてRI等規制法及び労働安全衛生法（電離則）において、放射線やX線を取り扱う者（放射線業務従事者、以下、従事者）に対して、(1)被ばく管理、(2)健康診断、(3)教育訓練を実施し、記録（RI等規制法では永久保管、電離則では30年）し、か

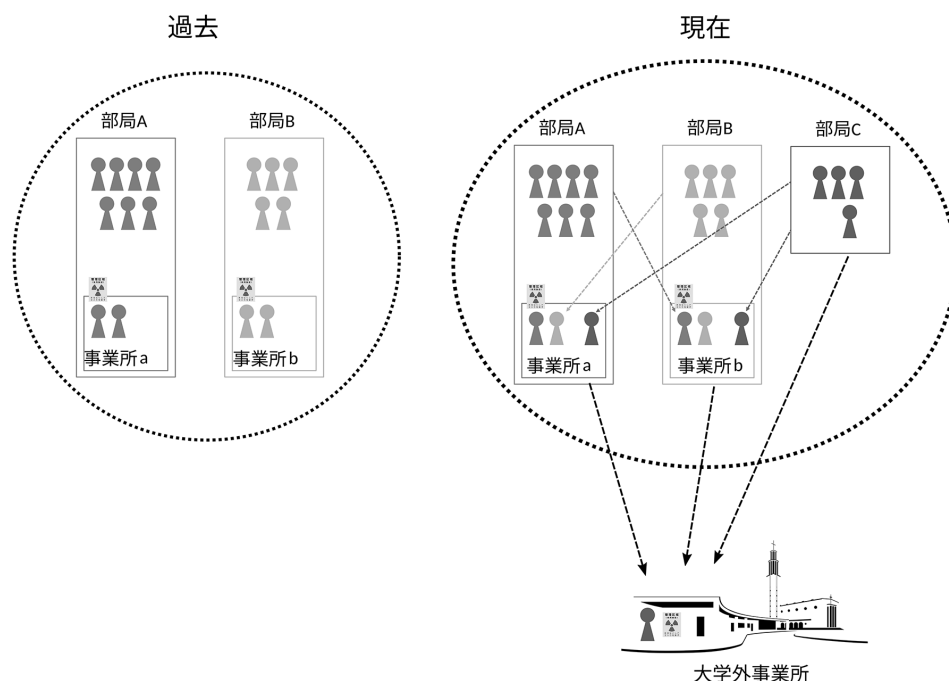


図1 過去の大学内事業所（左）と現在の大学内事業所（右）

つ本人への交付が義務付けられている。事業所の管理者にとって、従事者の登録及び個々の被ばく、健康診断、教育訓練の情報を維持管理するのは、全体の業務の中でも、かなりのウェイトを占めている。そして、前節に記したとおり、かつての事業所内の従事者管理と比べ、現在の従事者管理は、より複雑となっている。図1に過去の大学内事業所と現在の大学内事業所の違いを示した。かつて（図1左）は学内の部局A内事業所aの従事者は部局Aに所属する者のみ、部局B内事業所bの従事者は部局Bに所属する者のみで構成されていたため、個人情報の取得や名簿の管理は比較的容易にできた。一方、現在（図1右）は、部局A内事業所aには部局Aに所属する者だけでなく、部局Bに所属する者も含まれ、更に事業所を持たない部局Cからの従事者も受け入れている。事業所aには登録するものの、実際は大学外の施設のみを使う者も多く存在する。RI等規制法では、事業所に立ち入る従事者の管理は各事業所にかかる義務であり、その者が学内の他の部局や学外からであっても、各事業所内に、個人の情報（(1)被ばく管理、(2)健康診断、(3)教育訓練の3点セット）を持っている必要がある。通常はこれら個人情報は他事業所で管理されているものであり、この情報の受渡しが必要となる。この情報

の受渡し方法として、従前より行われているやり方が、紙による従事者証明書の送付である。必要な個人情報の詳細は事業所ごとに異なり、送り元の事業所は、送り先の事業所が求める項目に合わせて、書類等を用意する必要がある。例えば、2018年に施行されたRI等規制法の改正により、管理区域に立ち入る前の教育訓練の必須時間が大幅に短縮されたが⁴⁾、これにより教育内容が事業所ごとに大きく異なる可能性があり、送り先の事業所は送り元の事業所が提供する教育訓練の内容を確認する必要がある。従事者の管理が複雑になる中、従事者証明書の紙ベースでのやり取りの煩雑さは、管理コストの上昇を招き、ヒューマンエラーの発生を誘発しかねない。国立大学アイソトープ総合センター会議⁵⁾は、国立学校設置法施行規則によって設置された21国立大学アイソトープ総合センターによって1972年から活動が続けているが、今回、国立大学アイソトープ総合センター会議の会員校が中心となり、現在の従事者管理の問題を解決すべく、「大学間RI従事者管理システム」を構築した。

2. 大学間RI従事者管理システムの概要

大学間RI従事者管理システムでは、ネットワー

クを通して従事者情報をやりとりでき、ペーパーレスな従事者の情報交換が可能である。被ばくや健康診断結果の情報等、保護レベルが高い個人情報をやりとりするため、事業所間は SINET5 上に L2 スイッチングハブを通して VPN (virtual private network) (名称 UMRIC-L2) でお互いに接続する (図 2)。SINET5⁶⁾ (science information network) は、日本全国の大学、研究機関等の学術情報基盤として、国立情報学研究所 (NII) が構築、運用している学術情報通信ネットワークの名称であり、100 Gbps 以上の速度で全国 800 以上の大学・研究機関間が繋がっており、今後、他の事業所への拡張が容易である。

図 3 に本システムを用いて、A 大学事業所の従事者が X 大学事業所を利用したい場合を想定した利用の流れを示す。各大学の事業所は、それぞれ、従事者管理のための個人管理システム (大手 RI 管理会社が販売している商用の個人管理システムの場合もあるが、Excel (マイクロソフト社) 等のスプレッ

ドシートプログラムで管理する事業所もある) を持っており、そこから特定の従事者の個人情報を CSV フォーマットで書き出す (1)。この CSV フォーマットから、共通 CSV フォーマットに、マニュアルあるいはコンバータプログラムで変換する (2)。共通 CSV フォーマットとは、21 大学のアンケート結果から、各事業所の個人管理に絶対に必要な従事者情報を列挙したものであり、他事業所からの従事者であっても、共通 CSV フォーマット内の情報を用いて個人管理が可能となる。詳しくは参考文献⁷⁾を参照して欲しい。各大学の個人管理データから共通 CSV フォーマットへの変換を行うコンバータも開発しており、現在、16 大学に対して対応済である。準備できた共通 CSV フォーマットのファイルを、UMRIC-L2 上にあるプロジェクト共通サーバに A 大学事業所の管理者がアップロードし (3)、X 大学事業所の管理者に申請を行ったことを伝える。なお、このサーバは Linux OS (CentOS7) が動いており、Java エンジン及び Postgresql データベースでサーバプログラムが構成されている。X 大学事業所の管理者は、プロジェクト共通サーバにアクセスし、申請があった共通 CSV フォーマットのファイルをダウンロードして (4)、内容を確認し、プロジェクト共通サーバ上で承認ボタンを押して承認する (5)。A 大学事業所の管理者が承認されていることを確認後、晴れて、A 大学の従事者が X 大学の事業所の利用が行えるようになる (6)。

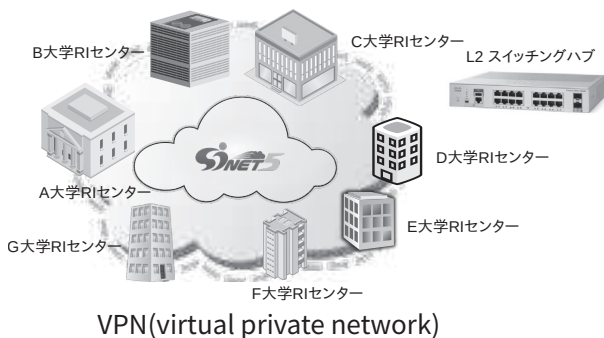


図 2 21 国立大学アイソトープセンターを結ぶ VPN (名称 UMRIC-L2)

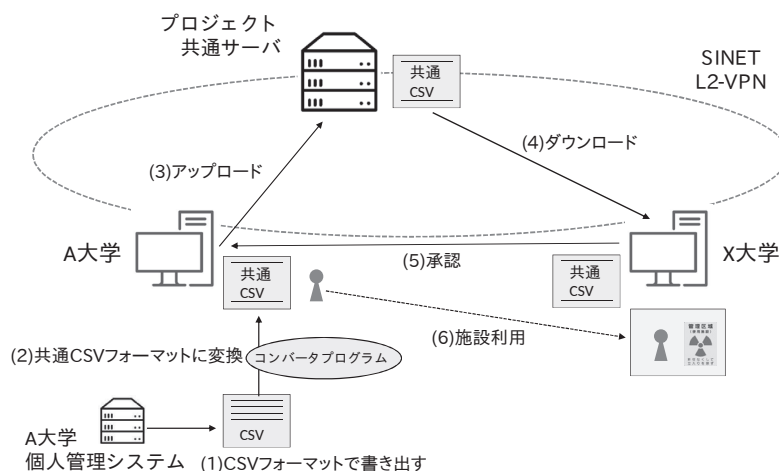


図 3 大学間 RI 従事者管理システムの利用の流れ

3. 考察

従事者の個人管理は、事業所の義務であり、他の大学等から利用にくる者の個人管理も、RI等規制法上、その事業所が行わなければならない。しかし、他から来る利用者は雇用関係がなく、「個人管理」をその事業所が行うことは、費用や運用の面から現実的でない。そのため、「大学間RI従事者管理システム」では、教育訓練及び被ばく管理や健康診断は所属元の大学等で行い、事業所は所属元からの記録の提供を受ける仕組みとした。なお、受入れ事業所は外部からの従事者に対して個人管理の負担がまったくなくなるわけではなく、教育訓練の一部（事業所の予防規程等）と、事業所における被ばく管理（内部被ばく等）は行う必要がある。

今回紹介したシステムはまだ実証試験の段階であり、実際の運用を行うためには多くの改善の余地がある。SINET5上にVPNを構築し、その上でシステムが稼働しており、現状、極めてセキュリティが高いといえるが、利便性は著しく劣る。各大学の管理者は、本システムを利用するためには、専用端末にデータを移行する作業が必要であり、手間がかかる。またインターネットに接続されていないため、既存の電子メールを使った通知等ができない。一定のセキュリティを保ちつつ、利便性を高める工夫が必要であろう。前節で述べた本システムの利用フローでは従事者の個人情報の変換から始まっているが（図3(1)）、実際は、外部施設を使用したい従事者が外部施設利用希望を申し出、施設の長や上司等の承認を経た後に、本システムの使用がスタートする。この承認プロセスも大学ごとに異なっており、どのように運用を行うかは今後話し合う必要がある。個人情報の管理も今後の課題である。プロジェクト共通サーバは自大学外に設置しており、個人情報が第三者に閲覧できてしまう可能性がある。外部事業所利用を申請する従事者のみならず、参加大学すべてがこの仕組みを理解し、同意を得ておくことは必須であろう。大学によっては、被ばく情報、健康診断の情報は学内の別の部署で管理されている

ケースもあり、同意を得るべき対象は広範囲に及ぶことが想定される。現在、本システムは21大学+少数の大型研究機関のみしか接続されていないが、大学以外の事業所にも接続は可能であり、今後様々な分野の放射線施設の管理に貢献していきたい。放射線障害防止法が制定された1957年当時、事業所をまたいだ従事者の利用は想定されておらず、新たな考えを取り入れる時期に来ている。昨今、様々な分野でDX（デジタルトランスフォーメーション）が叫ばれているが、DXにおいて重要なのは単なるIT化ではなく、デジタル技術の導入による意識改革である。本事業を契機に、RI管理の世界にDXが進むことを願っている。

謝辞

本事業の遂行にあたり国立大学アイソトープ総合センター協議会員校の関係者に多大な協力をいただきました。この場を借りてお礼を申し上げます。本事業の成果は原子力規制庁放射線安全規制研究戦略的推進事業JPJ007057の助成によるものです。

参考文献

- 1) 原子力規制委員会規制の現状
https://www.nsr.go.jp/activity/ri_kisei/kiseihou/kiseihou4-1.html
- 2) 高木廉敬 “組換えDNA実験におけるアイソトープの利用”, *RADIOISOTOPES*, **33**, 91-99(1984)
- 3) 放射線利用統計
<https://www.jrias.or.jp/report/cat/101.html>
- 4) 渡部浩司 “教育訓練の再構築”, 主任者ニュース, **24**, 2-5.(2018)
- 5) 国立大学アイソトープ総合センター会議
<http://ricenters.umin.jp>
- 6) 学術情報ネットワーク SINET5
<https://www.sinet.ad.jp/>
- 7) 渡部浩司, 佐藤和則 “放射線業務従事者証明書共通フォーマットの提案” 日本放射線安全管理学会誌, **19**(2), 106-109(2020)

(東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター)