

バイオサイエンスにおける非密封放射性同位元素施設の 共同利用に関する調査研究

東京大学 農学生命科学研究科 教授 田野井 慶太郎

本調査研究は、近く全国レベルで開始することが予想される非密封 RI 施設の集約化において、バイオサイエンス分野の研究基盤として必要な非密封 RI 施設のあるべき方向性を考えるための調査研究を実施した。

1. 調査研究の背景と目的

本研究では、近年の放射性同位体利用の減少に伴い提言がなされている放射線施設の拠点化を全国で行うにあたり、バイオサイエンス分野として目指すべき拠点化を理解するための調査を行った。

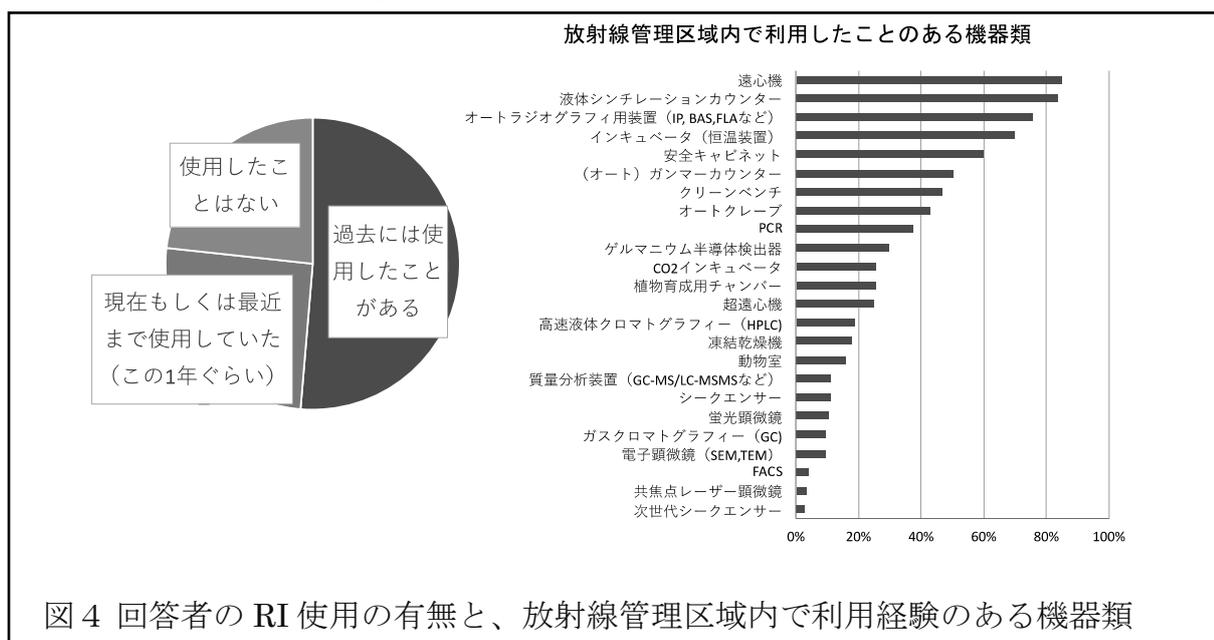
2. 調査研究の方法

まず、現状把握として直近 10 年間で非密封 RI 施設が廃止・集約された例をアイソトープ協会および原子力規制庁の資料に基づいて調査した。続いて、非密封 RI 施設の集約化を念頭に研究者を中心にアンケート調査を行うとともに、非密封 RI 施設の集約化についてキーパーソンからユーザーまで広く 4 名の先生方と対談を行った。また、非密封 RI 施設の利用について海外の動向について website を中心に調査を行った。

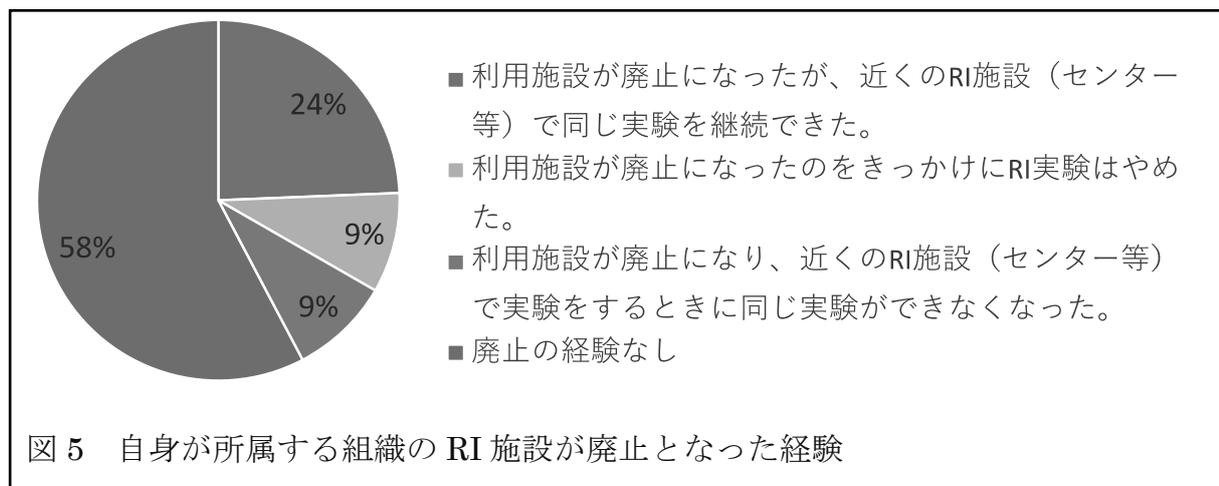
3. 調査研究の結果

直近 10 年間の非密封 RI 施設の廃止について調査したところ、毎年一定の数の施設が廃止となっていることがわかった。今後も同様に廃止が進んでいくものと考えられた。

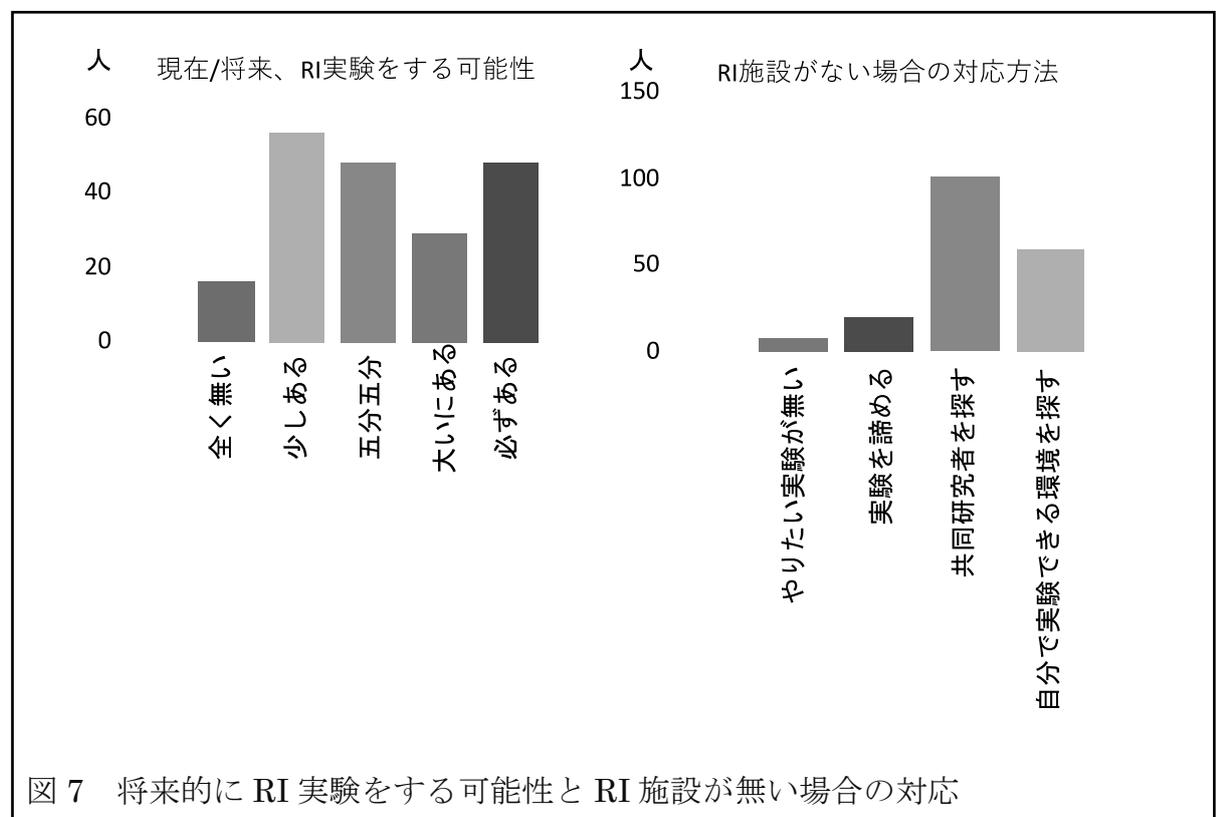
研究者へのアンケート調査については、以下にポイントを示したい。およそ 200 名の回答者のうちおよそ 3/4 がアイソトープを利用したことのある者であった。そのうち、汎用的な機器や放射線測定装置を利用した経験者は多い割合だった一方で、バイオサイエンスとして汎用的である装置（高速液体クロマトグラフィーや質量分析装置、蛍光顕微鏡や電子顕微鏡など）を放射線管理区域内で利用したことのある者は 20%に満たなかった。制限された状況下での非密封 RI 利用であることがうかがえた（本文図 4）。



また、4割の人がこれまでの自身が所属する RI 施設が廃止となった経験があり、廃止とともに RI 利用を止めた割合は 1/4 つまり 4 人に 1 人であった（本文図 5）。



将来的に身近に RI 施設がなくなったと仮定した場合の行動については、RI 実験のための共同研究者を探す、の選択肢が最も多く、続いて、自分で実験できる環境を探す、となっていた。実験を諦める、の選択肢を選んだ者は少なかった（本文図 7）。自分で RI 実験できる環境を求める人より RI 実験を担当する共同研究者を求める人が多い、という調査結果から、現在 RI 実験から離れている人が多く、結果として自身で実験するよりは共同研究者を求めることにつながっているのではないかと考えられた。



本件、海外と比較するために中国や米国の実状を調査した。中国の RI 管理は日本に近いことが想定された一方で、アメリカでの RI 管理は一般的な危険試薬類の管理をやや厳しくした程度であった。放射線障害を防止するという観点からはアメリカの方式は合理的であると思われたが、こうした文化を日本に持ち帰るのは容易ではないと思われる。

4. 考察と提言

近年、RI を利用できる施設を学内に 1 箇所に集約する場合や、RI 施設を持たない選択を採る場合が増えている。生物を対象とするバイオサイエンス分野の研究においては、身近に実験室があることが重要であることから、今後ますます RI 利用研究は減少するものと予想される。今回の研究者への調査では、RI を利用した研究が必要となったら実験できる環境は保持したい意向であることが明らかとなった。こうした意向があるのも、当該教員が RI を利用した経験が豊富だからであろう。今後、RI 実験経験のほとんどない現在の学生や若手研究者が将来教員となった場合には、RI 実験に発想が向かない恐れがある。ひいてはバイオサイエンス分野全体の研究力の低下につながるものと危惧する。

こうした状況を回避することを目指して、バイオサイエンス分野の拠点化について考えてみたい。バイオサイエンス分野の非密封 RI 実験は主に 2 つに分けられるであろう。1 つは、汎用的な実験、すなわちそれほど特殊な実験装置を用いる必要はなく汎用的な放射能測定機器などがあれば遂行できる実験である。汎用的な実験に対応するには、現在進められている全国の RI 施設の拠点化で可能であると考えられる。その際、RI 実験を思い立った場合に相談し、また共同研究できる仕組みが求められていることが本調査研究で明らかになったことを踏まえ、研究拠点では、RI 実験が常に活発に行われるグループを形成してその活性を維持するための方策が必要と考える。もう一つの実験様態は、バイオサイエンスの実験装置を必要とする実験である。バイオサイエンスの実験装置としては、生物環境コントロールができる実験環境や、特殊な形態の RI (^{14}C 標識の二酸化炭素ガスなど) が利用できる環境が考えられる。また、解析としては、質量分析装置や大規模発現解析装置、顕微鏡 (電子顕微鏡や共焦点レーザー顕微鏡など) が考えられる。これらを準備した RI 施設を日本全国に 1 箇所ずつ全国共同利用施設として整備することを提案したい。上記のすべてを備えた施設を一箇所作るよりは、ある程度に分割しバイオサイエンス分野として全国に拠点がある方が技術基盤の維持としては利便性があるものと思われる。こうした拠点では、当該装置の運転やメンテナンス、受託研究を受けられるだけの人的資源を整備することが望まれる。上記のように、施設の拠点化においては、内容に応じた 2 種類の拠点化がニーズに沿ったものであると考える。

謝辞

本調査研究では多くの方にインタビューやアンケート調査へのご協力を賜った。厚く御礼申し上げたい。本調査研究は、一般財団法人新技術振興渡辺記念会の支援を受けて実施した。