

放射線安全管理とその“品質”

加藤 真介

Katoh Shinsuke

平成 28 年 5 月より、原子力規制庁では「放射性同位元素使用施設等の規制に関する検討チーム」を立上げ、放射線障害防止法の改正を念頭に、同法に基づく規制の再構築の検討が行われている。同時に各事業所の放射線安全管理をより信頼性の高いものにする手段として、品質保証制度の導入も議論されている。通常、製品やサービスに用いられる品質保証という概念は管理業務には馴染まないとい座に考えてしまいがちであるが、結果的に成果の信頼性を高めるとい点において、その活用の目的は同じであると言えるのではないだろうか。したがって、制度の導入にかかわらず、現状においても放射線安全管理の“品質”とは何かを検討することは可能であり、そこから生まれたアイデアはより万全な管理体制の構築に役立つものと考えられる。本報では、この点について考えてみたい（なお、本報は平成 21 年度主任者部会年次大会におけるポスター発表の一部を改変したものである）。

放射線安全管理では、線源管理を中心に作業環境管理、個人管理が主な業務となる。これらは日々の記録・記帳や測定、講義・実習といった作業によって行われる。一般に、その結果に問題が無ければ放射線管理状況は良好と判断される。ただし、これは残された記録や行われた講義等の質が一定のレベルに達していることが前提になる。すなわち、信頼性の低い記録や効果的ではない教育などで成り立っている管理体制は質が悪く、良好な状況とは言い難い。この改善には放射線管理の質に関する基準が必要と思われるが、現在、そのような確立された目安となるものはなく、主任者一人ひとりの判断・工夫に委ねられている。

サービスを含む製品の品質を評価する活動として、品質管理が良く知られている。品質には「設計品質」と「適合品質」の2つがあり、前者は製品の設計者が目標として狙った品質、後者は実際の製品の質のことである。このうち生産現場で扱うのは適合品質ということになる。この適合品質を高めるためには、バラツキや偏りの少ない一定の質を製品に持たせることが必要となる。

この品質管理の考え方を放射線安全管理の質の確保に当てはめてみると、法令に定められた基準が設計品質に該当し、各事業所で行われている放射線管理の結果が適合品質に該当すると考えてよいだろう（図 1 参照）。すなわち、放射線管理の結果を1つの製品に見立て、その“品質”を管理することで良好な放射線管理状況の維持に繋がるはずである。



図 1 製品の品質管理と放射線安全管理へのその応用

以下に放射線安全管理の“品質”を高める手段をいくつか検討してみたい。

1 線源管理

- ①線源の出所・行方の証明：線源の入手元、あるいは移動先を証明できる書類（納品書や譲渡・譲受書など）を揃え、保管記録から容易にアクセスできるようにしておく。このことは、すべての線源の存在について外部組織による証明が可能な体制であることを示しており、保管状況の質は高い。
- ②記録と現場の照合：保管記録に現場との照合を行った記録を添付しておく。必ず日付を記載し、保管状況を確認できる写真を添付すると信頼性は更に高くなる。照合頻度が高いほど質の高い保管記録と言える（図2参照）。

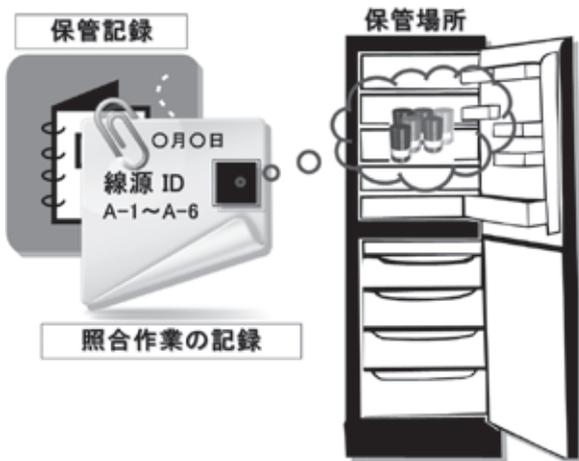


図2 線源管理における保管状況の質を高める工夫

2 作業環境管理

- ①信頼できる測定値：用いた測定器の校正記録へ容易にアクセスできるようにしておく。日付が新しいものほど質の高い測定記録となる。また、結果を印字できる場合は、その生データを添付することで測定値の信頼度は格段に上がる（図3参照）。
- ②測定結果の解説：表面汚染密度測定などは定期的に決まった日程で実施する機会が多い。しかし、汚染の放置・拡大の防止が目的であるなら、定期的日程以外にも RI 使用量の多かったときはその直後に、あるいは区域内の大掛かりな掃除の場合はその直前にも行う必要があるだろう。このような臨時的測定を行った場合は、その理由を記載し

た上でしっかりと保管しておくべきである。また、排水や排気の放射能濃度変動が通常より大きい場合などは直前の非密封線源の使用量が多かったことを示すデータを添付し、作業環境の管理状況をしっかりと把握できている証拠を残すことで質の高い管理状況を示すことができる。

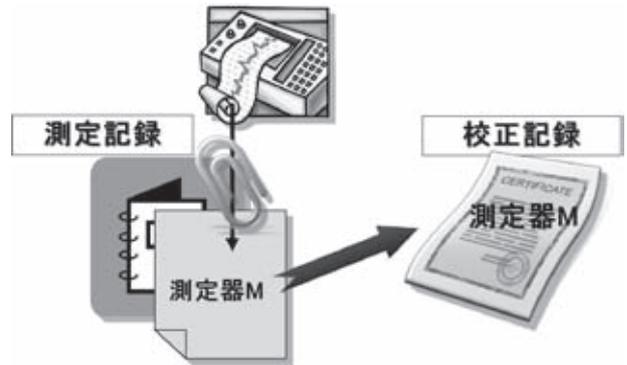


図3 作業環境管理における測定記録の質を高める工夫

3 個人管理

- ①教育訓練効果の検証：教育訓練は毎年の形式的業務と化し、教育効果を意識せずに行われている場合もあるだろう。安全管理上のトラブル等を記録し、これを教育内容に反映することで今後の対策とし、その後のトラブル観察で教育効果の検証を行う。また、安全管理にかかわる新情報を得た場合は、時期にかかわらず教育訓練を実施することで教育効果は高まるであろう。そのときの教育目的が記され、何らかの方法で効果を検証しているのは質の高い教育訓練を実施していると言える。
- ②個人線量測定器の装着ルール：個人被ばく線量測定専門業者からの報告書自体の信頼性は高いが、測定器の装着状況に問題が無いことが前提である。管理区域に入る直前に必ず装着し、退域と同時に外すこと、また測定結果と装着者が正確に一致していることが重要である。例えば、入退記録に測定器の装着に関するチェック欄を設け、更に測定器の使用状況からその個人の入退域状況も把握できるようにすることで、測定記録の信頼性は高まるであろう（図4参照）。このような入退管

理の工夫により測定器の脱着が正確に行われている体制のもとで得られた記録の質は高いと言える。

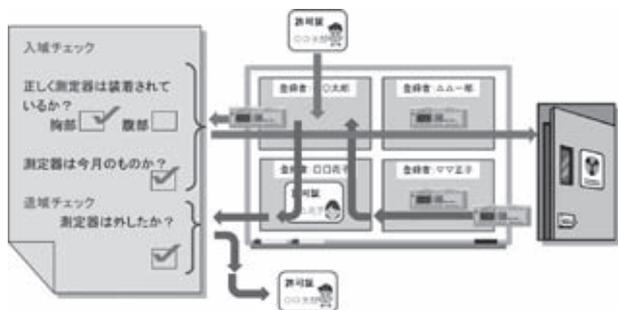


図4 個人管理における個人線量測定の高める工夫

放射線安全管理には、法定事項の欠落などの明らかな違反とは異なる管理体制の不具合・不備が存在することがある。しかしながら、これを見出すことは容易ではなく、外部の組織・人物による指摘ではじめて気付かされることもある。このような不備・不具合の排除は、放射線管理体制の質を高める活動と言えるだろう。事業所に良質な安全管理を維持させることは、主任者の重要な責務の1つであり、本報で示したような考え方は、この質の向上に寄与するのではないだろうか。法で求められている管理業務の成果に、より高い“品質”を持たせるにはどうすればいいのか、じっくりと検討してみるのも重要なことかもしれない。

(横浜薬科大学 放射線科学研究センター)