

ラジウム原器と命名法

Radium standards and nomenclature

Rutherford E. Nature 84:430-1, 1910

国際放射線医学電気学会 (The International Congress of Radiology and Electricity) がブリュッセルで開催され (9月12日～15日), 放射能を扱う者が関係するいくつかの重要な問題を議論する機会を得た。放射能計測の精度の向上とともに, あらゆる計測値の表示に当たって確実なラジウム原器 (radium standard) の必要性が喫緊の問題となっている。現状では, 多くの場合計測結果は各施設による任意のラジウム原器によって表示されており, このような標準の精度, 相対値を知ることが難しい。数年前 C. E. S. Phillips 氏はレントゲン学会に一定のラジウム原器の必要性を指摘し, ここ数年にわたって英米および欧州大陸の研究者が使用している現状の Rutherford & Boltwood による原器と比較するためにいくつかの小さなラジウム原器を用意した。

本会の冒頭で Rutherford は, 国際的なラジウム原器を確立する必要性に関する報告を読み上げた。これによると, 欧州のいくつかの重要な施設で使用されているラジウム原器を γ 線法で比較したところ, 20% もの大きな差があった。現在では, ラジウムに関連する多くの数値を相応の精度で計測可能である。例えばエマネーションの体積, 熱効果, ヘリウム生成率, α 粒子, β 粒子の放出率などである。これらの定量値は, ラジウム原器の精度に依存する。異なる施設の結果を比較するためには, すべて同じ原器によって表示される必要がある。例えば現状では, 異なる研究者によるラジウムの熱放出の値は, 使用したラジウム原器を正確に比較しなければ, これを比較することができない。原器を採用すれば, ラジウム管を開けずに, γ 線法あるいはその変法により比較的容易にその量を決定できる。

国際ラジウム原器を決定する最良の方法を学会に報告する特別国際委員会が任命された。委員会の構成は, 各国の下記のメンバーである。Curie 夫人, Debierne, Rutherford, Soddy, Hahn, Geitel, Meyer, Schweidler, Eve, Boltwood の各氏。もちろん他国の代表でも協力の意志のある者はこれに加わることになる。本委員会は, 最終学会で報告し, その勧告が採択された。委員のひとり, Curie 夫人はラジウム約 20mg を適当な封入容器にいれて提供することに同意された。この原器はやや大型だが, 少量のラジウム塩を要求される精度で秤量する困難を考慮し, この程度の量が必要と考えられた。本件に関わる全員が, 原器を用意する全責務を担われ多大な労力と時間を費やされる Curie 夫人に謝意を述べるものである。委員会は, 原器が国際委員会の所有となりその管理下に置かれた後, Curie 夫人にラジウムとその調製に要する費用を

弁済するものである。原器はパリに置くことが適當との助言がある。この原器の調製の初期費用はかなり高額 (約 500 ポンド) と思われるが, 各国の学会, 政府が分担して支援されることが期待される。

主原器の完成後速やかに, 各国の研究施設にアプローチし, 主原器に対して正確に較正された原器を取得するよう依頼することが提唱されている。これにより, この問題に关心を持ついかなる政府も, 正確なラジウム原器を手にして研究施設における基準として使用したり, あるいは販売することができる。主原器は, 通常の研究室での使用にはやや大型に過ぎるが, ラジウム 1～2mg を含む小型の副原器の主原器に対する精度の最適な比較法を検討することを委員会は提唱している。

委員会はまた, 微量のラジウムおよびラジウムエマネーションの定量用に, 非常に小さな副原器を用意することも検討している。このような副原器の調製, 保存に最適な方法を特別に検討することも提案されている。現状では, ラジウム溶液内でラジウムが沈澱することによって経時にどの程度の影響があるか不明であるが, 正確な標準溶液を調製して研究者に配布することがほどなく可能となるであろう。

学会では, ラジウムあるいはラジウムエマネーションの定量単位として, 可能であれば故 Curie 教授を讃えて curie の名称を採用することが提案された。この問題は, 原器委員会での検討に付され, 委員会はラジウム (元素) 1g と平衡にあるラジウムあるいはラジウムエマネーションの質量を表わす新しい単位として curie を提案した。例えば, ラジウム 1mg と平衡にあるエマネーションは, 1/1000 curie あるいは 1 ミリ curie である。この単位の採用により回りくどい表現が不要となり, ラジウムエマネーションがあらゆる種類の実験に広く利用されている現在, 有用なものとなるであろう。

委員会は, 非常に少量のラジウムおよびこれと平衡にあるエマネーションに特別な名称を与えるか否かを検討した。例えば, 10^{-12} g のラジウムは, 岩石, 土壤中のラジウム量を表わすために自然な単位と思われる。同時に, 温泉や水中のエマネーションについても良く検討することにより, このような量の表現に便利な単位の採用も考えられるであろう。

委員会は, 学会に出席できず意見を述べる機会のない委員もあったことから, その推奨事項は暫定的なものであるとした。ラジウム原器の調製は可及的速やか

に進め、1年以内に副原器の較正が可能となることが望まれている。国際委員会の代表にはウィーン大学の Stefan Meyer 教授が指名され、原器に関するすべての連絡は同氏宛てとする。

学会では、放射性物質の命名法について非公式に検討された。現行の命名法は完璧というにはほど遠いものではあるが、これを実質的に変更することは好ましくないという点で大勢の意見は一致した。よりシステムティックな命名法の導入は、名称の変更による混乱を差し引いてもこれを上回ると考えられた。現行の命名法は、新たな物質にも適用しうると指摘された。例えば、今後の研究でラジウム C が複数の物質から成ることが明らかになった場合、これはラジウム C1, ラジウム C2, ラジウム C3 などと命名し、ラジウム C の名称は、通常は常に共存する物質群を一般的に表わすものとして使用できる。個々の研究者が新物質をそれぞれ命名できる権利については好ましくないとされた。

学会では、放射能および電離における一般的用語について、多くの意見が提出された。例えば、物質がその初期量の半分に変換される時間を表わす「半減期」(half-value period) が提唱された。誘導放射能 (induced activity), 励起放射能 (excited activity) の用語については破棄することが提案された。これに替えて、通常は放射線ではなく放射性物質自体を指して使用されるところから、放射性沈積物 (active deposit) の用語が提案された。放射能およびその関連用語の正確な使用法について、会員の間で多くの非公式な議論が行われた。このような議論は、急速な発展途上にある本領域における用語に関する無用な混乱を避ける意味で重要である。本学会に関するさらに一般的な内容と検討事項については、Dr. Makower が準備中であり、後続の Nature 誌に掲載予定である。