

## 東北支部だより

# 放射線管理実務セミナー 印象記

金野 弘記

杜の都仙台の定禅寺通り、例年12月は光のページェントのイルミネーションで賑わう並木通りですが、放射線安全取扱部会東北支部 放射線管理実務セミナーが行われた1月17日の定禅寺通りは、本来の落ち着いた冬の装いです。その通りに面した東京エレクトロンホール宮城6階のセミナー会場には、支部の皆さんが多数集まりセミナーが行われました。

まず、大槻勤支部長から開催の挨拶がありました。大槻支部長は、昨年京都大学に転出されたそうですが、京都から駆けつけていただきました。挨拶に続き、プログラムに沿ってセミナーが行われました。

### 1. 加速器施設の放射物管理について

東北大学の結城秀行氏から、放射物物の管理についての講演がありました。

平成22年の法令改正で放射物規制が法令に盛り込まれ、機材に加え加速器周辺の大規模遮蔽体や建屋の構造物、加速器使用室内の空気や排気、冷却水などの排水についても、より厳密な管理が要求されることになりました。そのことについて各種資料を用いて、解説を受けました。

その内容は、法令改正の内容、空気・水・固体の放射化について、生成する核種及び数量(放射能)計算の考え方、放射物管理の課題、排気・排水設備について、NaI(Tl)シンチレーション式サーベイメータを用いてクリアランス

濃度の放射能が充分検出可能であること、記帳についてや、放射線障害予防規程の変更に至るまで、すぐにでも役立つ話で大変有益でした。

### 2. 個人線量計による外部被ばく線量の測定について

(株)千代田テクノルの狩野好延氏から、外部被ばく線量の測定に関する講演がありました。

放射線業務従事者にとっては欠かせない個人線量計であり、また我々放射線管理の実務者にとっては毎月の線量管理は重要です。普段何気なく使っている個人線量計ですが、1cm線量当量や70 $\mu$ m線量当量は測定値であり、実効線量や等価線量は算定値であるなどの基本的な話がありました。

また、平成24年度に1回以上個人線量計を利用した人は26万人余りで、利用者の業種別では、医療が全体の66%、研究教育は16%、一般工業は13%を占めるとのことです。業種別の線量分布では医療が高く、年平均実効線量が0.29 mSv、次いで非破壊検査の0.28 mSv、反対に低いのは教育研究と獣医療の0.02 mSvで、全体の平均は0.21 mSvであるなど、普段なかなか分からない個人線量計の実際について様々知ることができました。

### 3. 気圏・陸圏環境における放射性核種の動態

福島大学の塚田祥文氏からは放射性核種の環境中の移行に関する講演がありました。

福島第一原子力発電所の事故以来、各所で放射性物質が問題になっていますが、塚田先生は放射性物質について永く研究されていて、今回は大気や土壌から植物への移行や、土壌中での存在状況等についての内容でした。

植物は、土壌中の放射性核種を根から吸収するばかりでなく、葉面から吸収した放射性核種は主根にもかなりの割合が移行することや、土壌から農作物への移行係数は作物によっても、土壌によっても大きく違うとのこと。また、イネの部位（白米、ヌカ、モミガラ、ワラ、根）の乾燥重量に対する $^{90}\text{Sr}$ と $^{137}\text{Cs}$ の存在割合は、白米に少なくワラに多く存在し、さらに $^{137}\text{Cs}$ に比べ $^{90}\text{Sr}$ はその傾向が強い結果を得られているとのこと。

また1960年代の核実験による放射性核種の年間降下量は1963年がピークで、その約40年後に青森県の未耕地と耕作地における垂直分布の違いを調査すると、未耕地は地表から約5 cm以内に多く含まれ、その後深くなるほど少なくなり、約30 cmまで浸透しているのに対し、耕作地では放射性核種が未耕地に比べかなり少ないことや、カリウム濃度の増加に伴い移行係数が小さくなること、新しい食品中の放射性物質基準の話など、興味深い内容でした。

#### 4. 福島原発被災動物から見てきたこと

最後の講演は東北大学の福本学氏による、被災動物中の放射性物質等に関するものでした。

“今回の福島原発事故によって警戒区域内に取り残され、安楽死処分された家畜は、放射性同位元素による環境汚染、放射性物質の体内分布と代謝、線量評価と内部被ばくの生体影響を解析するために極めて重要な試・資料である。”（セミナーテキストより）

その試・資料を集めるため、原発から半径

10～20 kmの間で、平成23年8月末から2か月半にわたって、胎仔を含め牛79頭の臓器別放射性物質の同定と濃度測定を行い、多くの知見が得られているとのこと。まず、放射性セシウムの血中放射能濃度は各臓器の放射能濃度とよく相関していて、血中濃度計測によって各臓器の濃度を推定できるとのこと。

牛の母体から胎児への放射性物質の移行については、放射性セシウムは臓器にかかわらず胎児からは母体の1.2倍検出されたが、母体からは検出される $^{110m}\text{Ag}$ と $^{129m}\text{Te}$ は胎児からは検出されなかったこと。さらに、母牛と原発事故後に生まれた仔牛（母乳と草食の混合）の3組のつがいでは、やはり臓器に関わらず仔牛の放射性セシウム濃度は、母牛より1.5倍高いことなどから、放射線に対する感受性が高い小児は、放射性セシウムに対する影響についてより一層の注意が必要であろうとのこと。

また、腎はテルルを特異的に濃縮することや、雄牛2頭の精巣を形態学的な変化を中心に検討したが、異常はなかったことなどが報告されました。

平成25年12月末現在、採取数は牛280頭、豚57頭、猿89頭に達しているそうです。

また、日本の食品中放射性物質の規制は厳しいが根拠が弱く、もっと科学的・合理的な根拠に基づいた規制をすべきであることや、自身らが集めたアーカイブの今後に対する思いなども伺いました。

今回のセミナーは、前半は我々が普段行っている放射線管理業務に直結するテーマで有意義であり、後半は原発事故にも関係する一般的にも興味深いテーマで、大変充実したセミナーでした。

（東北大学生命科学研究科）