

## 日大医学部キャンパスにおける大気中放射性物質に関する研究

佐貫榮一<sup>1, 2)</sup>, 矢野希世志<sup>1, 2)</sup>, 会田良行<sup>1)</sup>, 宮本政憲<sup>1)</sup>,  
村井一郎<sup>3)</sup>, 坂口雅州<sup>2)</sup>, 原留弘樹<sup>2)</sup>, 阿部 修<sup>2)</sup>

## Radionuclide in the air of Nihon University School of Medicine

Eiichi SANUKI<sup>1, 2)</sup>, Kiyoshi YANO<sup>1, 2)</sup>, Yoshiyuki AIDA<sup>1)</sup>, Masanori MIYAMOTO<sup>1)</sup>,  
Ichiro MURAI<sup>3)</sup>, Masakuni SAKAGUCHI<sup>2)</sup>, Hiroki HARADOME<sup>2)</sup>, Osamu ABE<sup>2)</sup>

## 要旨 (abstract)

平成23年3月11日の東日本大震災に続く福島原発事故によると思われる大気中放射性物質が3月15日に東京でも検出され放射線障害防止法令七条に定める濃度限度を一時的に越えたが、3か月積算限度は越えなかった。また、皮膚吸収線量(換算)および預託実効線量も最大に見積っても、一般人の年度限度は1mSvの6000分の1以下で安心・安全な概算量であった。

(Although the radioactive material in the atmosphere considered to be based on the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Station Accident following the Great East Japan Earthquake on March 11 2012 exceeded temporarily the concentration limit which is detected in Tokyo on March 15 and provided in radiation injury prevention article 7 of a statute, the cumulated limit was not exceeded for three months. Moreover, even if it also estimated the skin absorption dose (conversion) and the depositary effective dose to be the maximum, the public fiscal year limit dose (1mSv) was safe at 1/6000 or less.)

## 1. はじめに

平成23年3月11日の東日本大震災に続く福島原発事故によると思われる大気汚染が懸念され、この4日後は平成23年3月15日に、病院で常時大気中の放射性物質を計測しているγ線ガスモニタの値が、放射線障害防止法令七条に定める濃度限度を越えた。

そこで我々は医学部の学生・教職員の安全を守るため大気中の放射性濃度を引き続き経時的に観察した。

## 2. 方法

大気中放射性物質の測定は、日本大学医学部附属日本大学板橋病院(以下、日大板橋病院と略す)に常設されたγ線ガスモニタDGM-151型モニタを用いた。

また日大医学部キャンパスの放射性物質はγ-survey meter TCS-161 (Aloka)などを同時に併用し

密着法で測定した。なおWell gamma system ARC-300 (Aloka)を適宜に使用した。

## 3. 結果

(1) 日大医学部キャンパスの大気中放射性物質

この濃度は測定・検出が不可能(以下、NDと略す)であったが、平成23年3月15日19時に最大 $44.7 \times 10^3 \text{ Bq/cm}^3$  ( $^{99m}\text{Tc}$ 換算)であった。

この最大値は、放射線障害防止法令に定める濃度限度である $6.00 \times 10^3 \text{ Bq/cm}^3$ の7倍であった。また、平均は $14.0 \times 10^3 \text{ Bq/cm}^3$ で2倍であった。

放射線障害防止法令に定める濃度限度は、3か月の平均と規程されている。そこで、経時的に観測・測定した。

(2) 医学部キャンパスの濃度分布

これら放射能の変動パターンは東京都における変動と同様であった。

1) 日本大学医学部 総合医学研究所 医学研究支援部門 ラジオアイソトープ・環境保全系  
2) 日本大学医学部 放射線医学系  
3) 日本大学医学部 総合医学研究所 医学研究支援部門  
佐貫榮一: sanuki.eiichi@nihon-u.ac.jp

#### 4. 考察

##### (1) モニターをおこなった理由

放射線障害防止はこれを取り扱う従事者および一般は公衆の方々の安全・安心を確保するように放射線障害防止法などで規定・厳しく管理されている。

放射性物質 (RN: Radionuclide) を取り扱う施設においては, RNが管理区域から外部に出ないように管理されている。このうち大気中に排出される放射性物質の濃度は放射線障害防止法令に定められている。

また, 学校法にも「学生・教職員の安全を守る」との定めがある。

##### (2) 測定方法について

各種放射性物質がそれぞれにどの程度の放射能を有するかを精密に測定するにはGe半導体検出器を用い, この $\gamma$ 線スペクトロメトリーから算出する。

しかし, 本装置は当施設にはない。われわれは, 測定時にいくつかの点に留意し, エネルギー特性や基準線源との換算図をもちい, 井戸型計測を併用するなどの工夫によって, 一次スクリーニングおよびモニターリングはできると考え, 日本核医学会関東地方会で発表した<sup>1)</sup>。

##### (3) 福島原発事故との関係

日大練馬光が丘病院, 日本大学量子医学研究所電子線利用研究施設LEBRA (Laboratory for Electron Beam Research and Application:

以下, LEBRAと略す) および東京都のモニタでそれぞれに観測した結果は同様のパターンを示していた。

また, 大気中の放射性物質の量・変動パターン・ヨードとセシウムの比率など (IAEA, 日本大学医学部附属日本大学板橋病院, 東京都が発表のデータ) から福島原発事故に起因するものと考えられた。

##### (4) 遠方にもかかわらずRNを検出した理由

福島原発の水素爆発に伴う大気中放射性物質が南下し, 同時刻に風向きが変わって東京の地表にも降下したものと思われた。

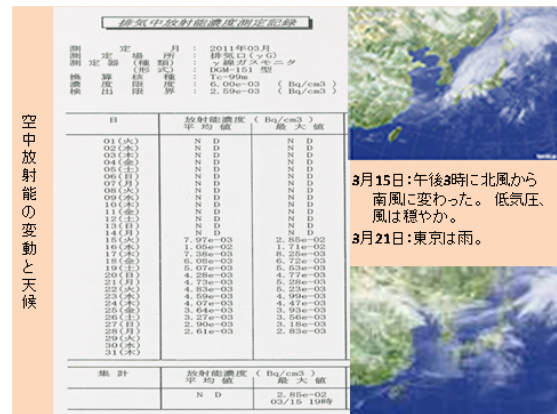


図1. 空中放射能の変動と天候  
Radionuclide Fallout and The Weather



図2. 日本大学医学部キャンパスの放射性物質濃度  
Concentration of radioactive material at the campus in  
Nihon University School of Medicine  
No hot spot in NUSM (Hot spot > 0.4  $\mu$ Sv/h)

#### 5. 結語

日本大学医学部キャンパスにおける大気中の放射性物質は, 安心安全な量と考えられた。

#### 6. 関連学会発表等

- 1) 佐貫榮一. 福島原発震災時の東京における空中放射能の変動・モニターリング. 第75回 日本核医学会 関東甲信越地方会, (東京) 2011.7.23
- 2) 佐貫榮一. セシウムも含めた放射性物質の人体への影響. 第18期 日本機械学会 公開講座, (千葉) 2012.3.10
- 3) 佐貫榮一, 矢野希世志, 会田良行, 宮本政憲, 村井一郎, 坂口雅州, 原留弘樹, 阿部修. 日本大学医学部キャンパスの土壌の放射性物質. 第510

回 日大医学会例会, (東京) 2012.3.24 (抄録:日大医学雑誌:71巻, 3号, 231-232頁)

- 4) 佐貫榮一, 村井一郎, 竹本明子, 藤井元彰, 藤岡和美, 田中生恵, 阿部修. 日大練馬光が丘病院の土壌の放射性物質. 第510回 日大医学会例会, (東京) 2012.3.24 (抄録:日大医学雑誌:71巻, 3号, 232頁)

#### ラジオアイソトープ・環境保全系

概要: RI実験室は平成4年にRI研究棟として竣工した。放射線障害予防規程に従って放射性同位元素(RI)を使用する実験が安全・安心して行える施設である。

このために, 利用者の放射線業務従事の登録, 健康診断, 個人被曝線量測定, 施設の放射線量, 廃棄・排水の濃度限度などを管理している。また, 学内の放射線安全管理に関する教育およびRI利用者に対する教育・訓練の実施, 大学院生対象の講義および

微量放射能測定実験実習などを実施している。

研究においては, 生化学, 免疫・アレルギー学, 内分泌のラジオイムノアッセイ, ゲノム解析関連におけるRIを用いた研究がおこなわれている。

また, 医学部及び附属病院の作業環境測定も行っております。

#### 主な実施事項:

- (1) 核内受容体や蛋白質の標式

DNAの標識および核内蛋白質のPAN結合活性の測定, GST-VDRと<sup>35</sup>SをラベルしたCofactorとの相互作用, ビタミン受容体に対するリガンド結合との競合阻害の測定, 糖尿病におけるグルカゴン分泌異常の研究など。

- (2) 作業環境測定:

医学部・板橋病院・駿河台病院においてホルムアルデヒド・エチレンオキシドを測定。



RI 研究棟の正面玄関



放射線測定室



RI 排水設備



作業環境測定