

原 著

医療機関を対象とした放射線安全管理体制に関する調査研究 - 第1報 放射線取扱主任者，安全管理組織および 教育訓練について -

大場久照^{1,2)}・小笠原克彦³⁾・油野民雄⁴⁾論文受付
2005年7月26日論文受理
2005年9月14日Code Nos. 110
600

- 1 弘前大学医学部保健学科放射線技術科学専攻
- 2 北海道大学大学院医学研究科社会医学専攻
- 3 北海道大学医学部保健学科放射線技術科学専攻
- 4 旭川医科大学放射線医学講座

はじめに

近年，医療において放射線は患者への侵襲性が少なく有用性の高い診断・治療法として利用されており，放射線なくして現代医療が成り立たないと言っても過言ではないだろう．しかし，わが国における放射線診療は，患者に対する正当化や放射線防護の最適化が十分ではないとの意見もあり，発がんや遺伝的影響等の

放射線による晩発的影響を想定した医療放射線の防護の要件が十分考慮されていないのが現状である．

国際原子力機関(IAEA)は，1996年にSafety Series No.115「電離放射線に対する防護と放射線源の安全のための国際基本安全基準(BSS)」¹⁾を，2002年には医療被ばくに関するBSSの要件を確実に達成するための実践的な指針であるSafety Standards Series No.RS-G-1.5

Survey and Analysis of Radiation Safety Management Systems at Medical Institutions - Initial Report: Radiation Protection Supervisor, Radiation Safety Organization, and Education and Training

HISATERU OHBA,^{1,2)} KATSUHIKO OGASAWARA,³⁾ and TAMIO ABURANO⁴⁾

- 1 Department of Radiological Technology, School of Health Sciences, Hirosaki University
- 2 Division of Social Medicine, Graduate School of Medicine, Hokkaido University
- 3 Department of Radiological Technology, School of Health Sciences, Hokkaido University
- 4 Department of Radiology, Asahikawa Medical College

Received July 26, 2005; Revision accepted Sept. 14, 2005; Code Nos. 110, 600

Summary

In this study, a questionnaire survey was carried out to determine the actual situation of radiation safety management systems in Japanese medical institutions with nuclear medicine facilities. The questionnaire consisted of questions concerning the Radiation Protection Supervisor license, safety management organizations, and problems related to education and training in safety management. Analysis was conducted according to region, type of establishment, and number of beds. The overall response rate was 60%, and no significant difference in response rate was found among regions. Medical institutions that performed nuclear medicine practices without a radiologist participating accounted for 10% of the total. Medical institutions where nurses gave patients intravenous injections of radiopharmaceuticals as part of the nuclear medicine practices accounted for 28% of the total. Of these medical institutions, 59% provided education and training in safety management for nurses. The rate of acquisition of Radiation Protection Supervisor licenses was approximately 70% for radiological technologists and approximately 20% for physicians (regional difference, $p=0.02$). The rate of medical institutions with safety management organizations was 71% of the total. Among the medical institutions ($n=208$) without safety management organizations, approximately 56% had 300 beds or fewer. In addition, it became clear that 35% of quasi-public organizations and 44% of private organizations did not provide education and training in safety management ($p<0.001$, according to establishment).

Key words: Radiation safety management, Radiation protection supervisor, Radiation safety organization, Education and training, Questionnaire survey

別刷資料請求先：〒036-8564 青森県弘前市本町66-1
弘前大学医学部保健学科放射線技術科学専攻 大場久照 宛

「電離放射線の医療被ばくに対する放射線防護 (Safety Guide)」²⁾を刊行している。これらの刊行物においては、医療放射線に対する患者の防護と安全を保証するため、測定器の校正、線量測定、品質保証、教育訓練などに関するガイダンスを提示している。このような医療放射線の安全管理に関する国際的動向は、2002年4月に厚生労働省から公表された医療安全対策検討会議報告書³⁾や2005年3月に厚生労働省社会保障審議会医療部会から出された「医療提供体制の改革に関する主な論点整理」⁴⁾の内容と整合するものであり、医療放射線に対する患者の防護と安全を確保するための対策・施策の必要性が強く求められている。

わが国での医療機関における医療放射線の安全管理に関する全国規模の調査研究については、医療法に基づく届出、放射線診療における安全管理および医療用放射性同位元素の排水・排気管理に関するアンケート調査に基づく結果などが報告されている⁵⁻¹²⁾が、統計学的検討を加えた医療機関における放射線安全管理体制に関する解析は行われていないのが現状である。

そこで、本調査研究ではBSSおよびRS-G-1.5の国際的安全基準・指針を踏まえ、わが国の医療機関における放射線安全管理体制の現状を把握するために、全国の核医学診療施設を有するすべての医療機関を対象としてアンケート調査を実施した。得られた調査結果より放射線取扱主任者、安全管理組織および教育訓練に着目して地域別、設置者別、医療機関の規模(病床数)別による解析を行い、現在直面している医療機関における放射線安全管理体制に関する問題点を明らかにしたので報告する。

1. 調査方法

1-1 調査対象と調査時期

調査対象は、全国の核医学診療施設を有する全1216医療機関(2003年8月現在)とした。調査は郵送によるアンケート調査とし、調査票の送付先は各医療機関の管理者宛とした。調査期間は2003年12月8日から2004年1月10日までの約1カ月間とした。

1-2 調査項目

医療機関の規模により、放射線科医数、診療放射線技師数および放射線診療機器の種類・台数などに差があるため、放射線安全管理体制にも相違が生じていることが予想される。そこで本調査研究では、医療機関の概要と放射線安全管理体制について着目し、以下の調査項目とした。

(1) 医療機関の概要に関する事項

- ・地域(北海道, 東北, 関東甲信越, 東海北陸, 近畿, 中国四国, 九州沖縄)

・開設者

国(厚生労働省, 文部科学省, 労働福祉事業団, 防衛庁等)

公的(都道府県, 市町村, 国保団体連合会, 日赤, 済生会, 厚生連等)

準公的(全国社会保険団体連合会, 厚生年金事業振興団, 船員保険会, 健康保険組合連合会等)

私的(公益法人, 医療法人, 学校法人, 個人等)

・病床数

・放射線科医数(非常勤を含む)

・診療放射線技師数

・第1種放射線取扱主任者免状取得者数(医師および診療放射線技師, 一次試験合格者を含む)

なお、一次試験(筆記試験)合格者数を含めたのは、二次試験(講習受講後の試験)は受験者の大半が合格するため、一次試験合格者を免状取得者と同等に取り扱うことができると判断したからである。

・放射線診療機器の種類

(2) 放射線安全管理体制に関する事項

・核医学診療時の安全管理体制

・放射線安全管理組織

・放射線診療従事者に対する教育訓練

1-3 評価方法

分析は全国単位での集計を中心に、回答率については地域別・開設者別に、第1種放射線取扱主任者免状取得者(医師, 診療放射線技師), 放射線安全管理組織および教育訓練に関しては開設者別・地域別・病床数別にクロス集計し、それぞれ χ^2 検定を行った。なお検定にはOMS社製Statcel97を用いた。

2. 結果

2-1 回答率

本調査の回答率は60%(735施設/1216施設)であった。Tableに地域別内訳を示す。地域別の回答数に有意差は認められなかった($p=0.99$)。回答のあった医療機関の開設者別内訳をFig. 1に示す。国, 公的および準公的医療機関を合わせた非私的医療機関の割合は全体の70%であった。

2-2 病床数の分布

回答された医療機関の病床数の分布をFig. 2に示す。300~399床の医療機関が全体の1/4を占め、400床未満の医療機関は全体の半数以上を占めた。

Table Number of questionnaires answered and response rates according to region.

Regions	Number of questionnaires sent	Number of questionnaires answered	Response rate
Hokkaido	98	62	63.3%
Tohoku	109	64	58.7%
Kanto-Koshinetsu	332	197	59.3%
Tokai-Hokuriku	170	105	61.8%
Kinki	210	119	56.7%
Chugoku-Shikoku	136	88	64.7%
Kyushu-Okinawa	161	100	62.1%
All over Japan	1216	735	60.4%

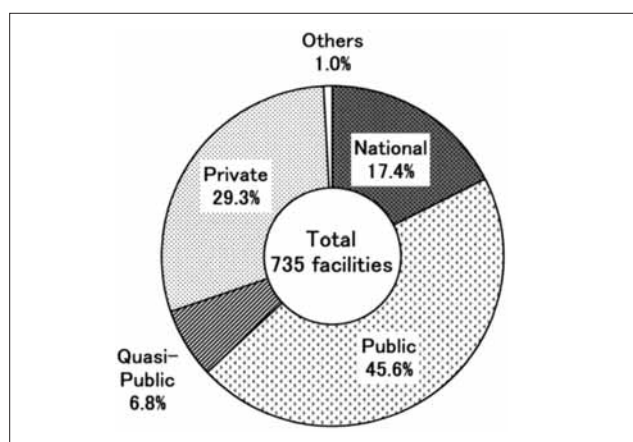


Fig. 1 Distribution according to establishment in responding medical facilities.

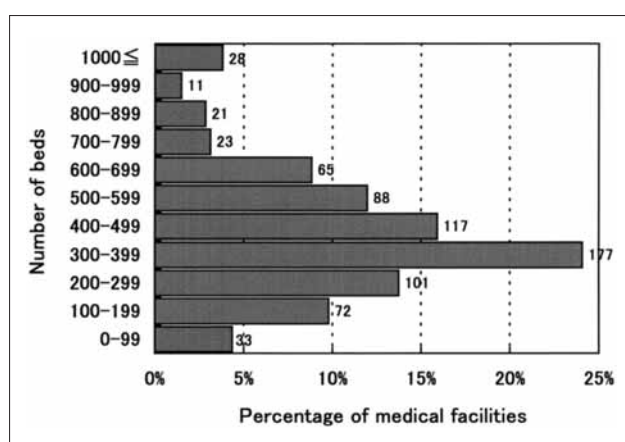


Fig. 2 Distribution of number of beds in responding medical facilities.

2-3 放射線診療スタッフ

放射線科医数をFig. 3に、診療放射線技師数をFig. 4に示す。非常勤の放射線科医を含めて放射線科医が全く関与せずに核医学診療を行っている医療機関は全体の約10%であった。

全体の半数以上の医療機関が5～14人の診療放射線技師(以下、放射線技師とする)を有していたが、放射線技師のいない医療機関は2施設、1人の医療機関が4施設あった。

2-4 第1種放射線取扱主任者免状の取得率

(1) 放射線科医

Fig. 5に地域別の放射線科医の第1種放射線取扱主任者免状取得率を示す。第1種放射線取扱主任者免状を有する放射線科医の割合は全体で22%であった。地域別にみると、取得率の低い地域は近畿の11%、次いで北海道の16%、東北の17%であった。一方、取得率が最も高い地域は関東甲信越の32%であった。放射線科医の第1種放射線取扱主任者免状の地域間の取得率

に関して有意差が認められた($p=0.02$)。

(2) 放射線技師

Fig. 6に地域別の放射線技師の第1種放射線取扱主任者免状取得率を示す。核医学診療施設を有する66%の医療機関で1人以上の放射線技師が第1種放射線取扱主任者免状を取得(一次試験合格者を含む)していた。2人以上の複数の放射線技師が第1種放射線取扱主任者免状を有する割合は約40%であった。地域別にみると、取得率の高い地域は東海北陸の75%、次いで九州沖縄の70%であった。一方、取得率が最も低い地域は東北の58%、次いで北海道の63%、中国・四国の64%であった。放射線技師の第1種放射線取扱主任者の地域間の取得率に関して高い有意差は認められなかった($p=0.05$)。

2-5 放射線安全管理体制の現状

(1) 核医学診療における管理体制

Fig. 7aに核医学検査装置数の分布を示す。全体の67%の施設が1台の検査装置で核医学診療を行っている

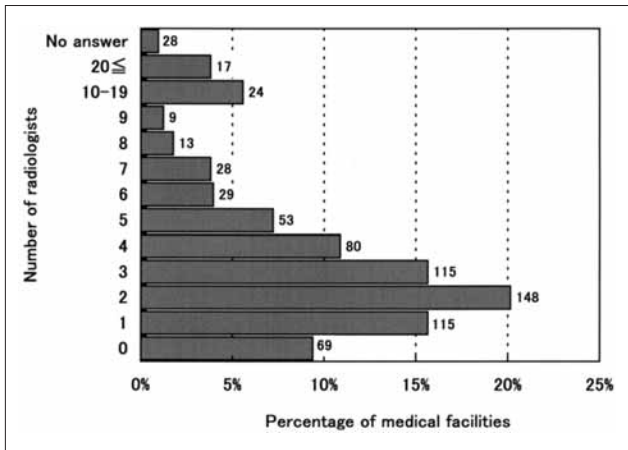


Fig. 3 Distribution of number of radiologists in responding medical facilities.

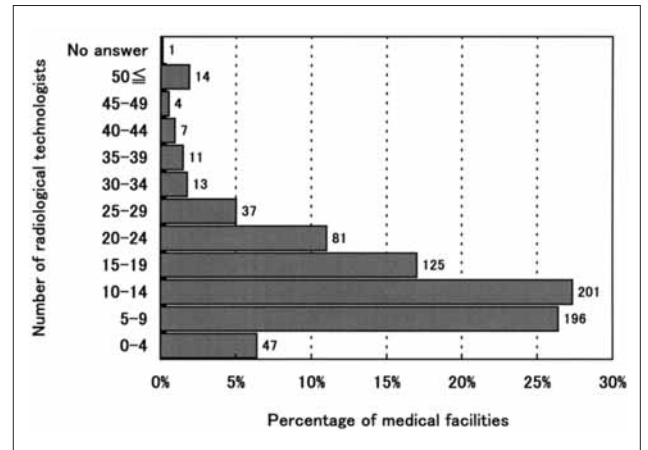


Fig. 4 Distribution of number of radiological technologists in responding medical facilities.

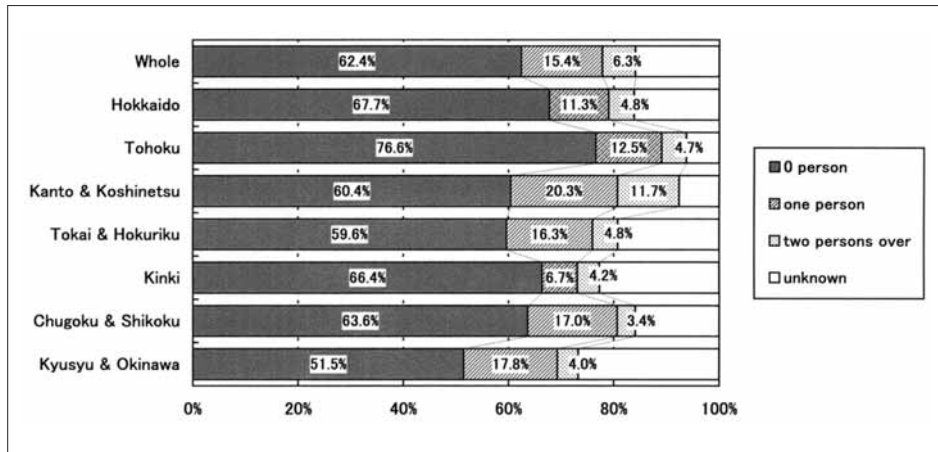


Fig. 5 Acquisition rate of first-class radiological protection supervisor license according to region: radiologists.

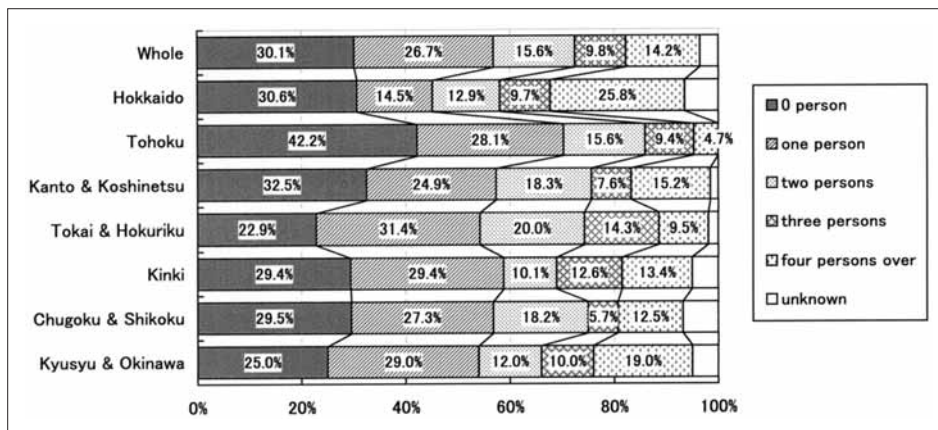


Fig. 6 Acquisition rate of first-class radiological protection supervisor license according to region: radiological technologists.

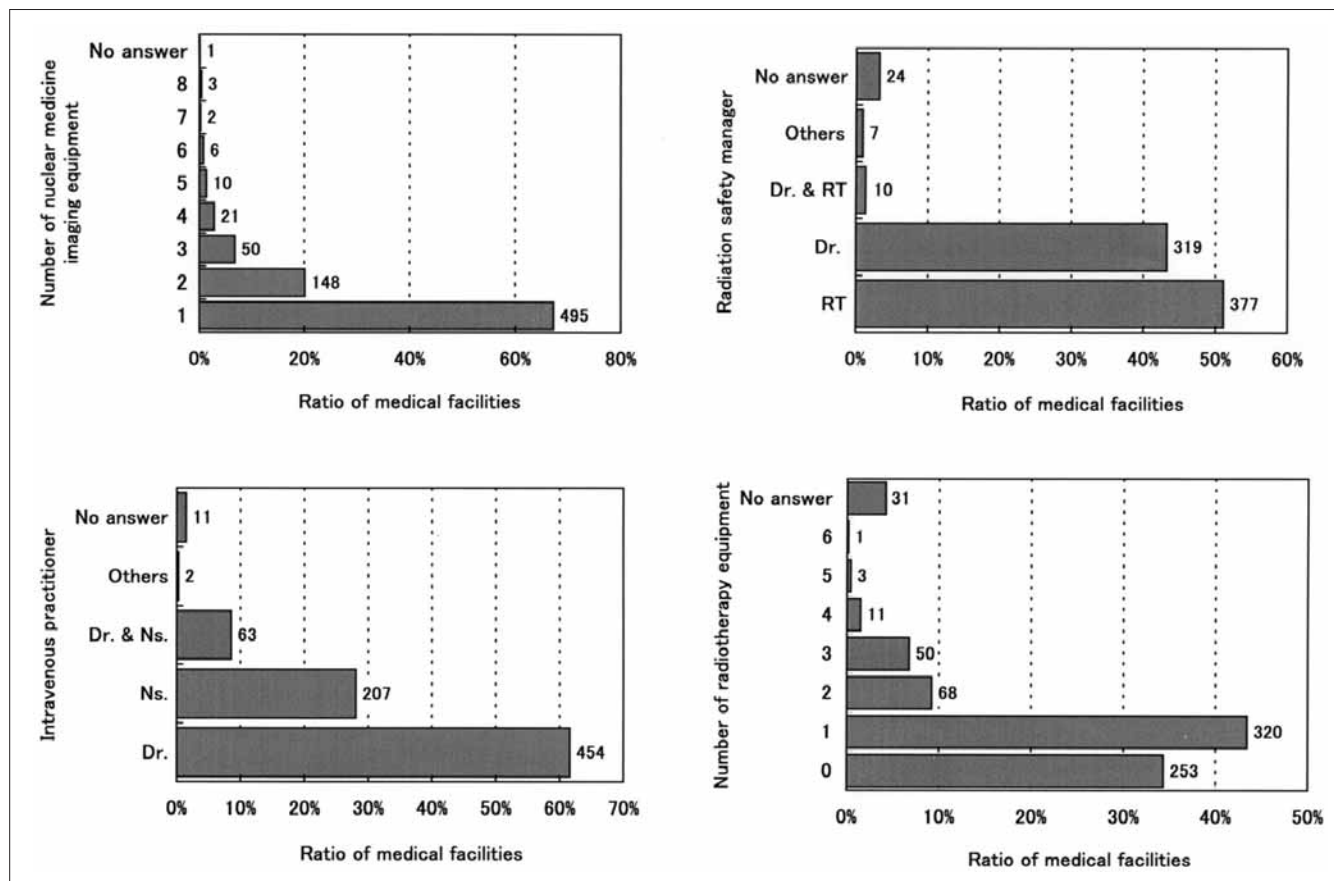


Fig. 7 (a) Distribution and number of nuclear medicine imaging equipment.
 (b) Distribution according to occupation of radiation safety manager.
 (c) Distribution according to occupation of intravenous practitioner.
 (d) Distribution and number of radiotherapy equipment.

a	b
c	d

た. Fig. 7bに核医学検査室における放射線管理責任者の職種分布を示す. 核医学検査室における放射線管理責任者は, 半数の施設で放射線技師であり, 43%の施設では放射線科医であった. Fig. 7cに核医学診療時における放射性医薬品の静脈注射実施者の分布を示す. 核医学診療時の静脈注射実施者は, 62%の施設で放射線科医が行っていたが, 約30%は看護師であった. Fig. 7dに放射線治療装置数の分布を示す. 核医学診療施設を有する医療機関の62%は放射線治療装置を所有していた. 核医学検査装置および放射線治療装置の両方を所有している施設のうち71%(全体比率で43%)で放射線治療装置が1台であった.

(2) 放射線安全管理組織

Fig. 8aに放射線安全管理組織の有無, Fig. 8bに放射線安全管理組織の開催頻度を示す. 全体の71%が放射線安全管理組織を有していたが, そのうちの44%が年に1回程度, または議題があればその都度の開催であった. 開設者別では, 大部分の国・公的医療機関において放射線安全管理組織を有しているが, 準公的医療機関の35%, 私的医療機関の44%が放射線安全管理組織を有していなかった (Fig. 8c $\chi^2 p < 0.001$). 医療機関

の規模 (病床数) 別にみると, 400床以上の医療機関の80%以上が放射線安全管理組織を有しているが, 200床未満の医療機関の70%が放射線安全管理組織を有していなかった (Fig. 8d $\chi^2 p < 0.001$).

(3) 教育訓練

Fig. 9aに教育訓練の実施状況, Fig. 9bに教育訓練時の講師の職種を示す. 教育訓練は全体の74%の医療機関で実施されており, 78%の医療機関で放射線技師が, 46%の医療機関で放射線科医が講師を行っていた. 開設者別での教育訓練の実施状況は, 大部分の国・公的医療機関では教育訓練を実施していたが, 準公的医療機関の32%, 私的医療機関の36%が教育訓練を実施していなかった (Fig. 9c $\chi^2 p < 0.001$). つづいて医療機関の規模 (病床数) 別にみると, 400床以上の医療機関の85%以上が教育訓練を実施していたが, 100床以上199床以下の医療機関の60%が教育訓練を実施していなかった (Fig. 9d $\chi^2 p < 0.001$).

3. 考察

3-1 回答率

今回の調査全体の回答率は60%であり, 全国規模で

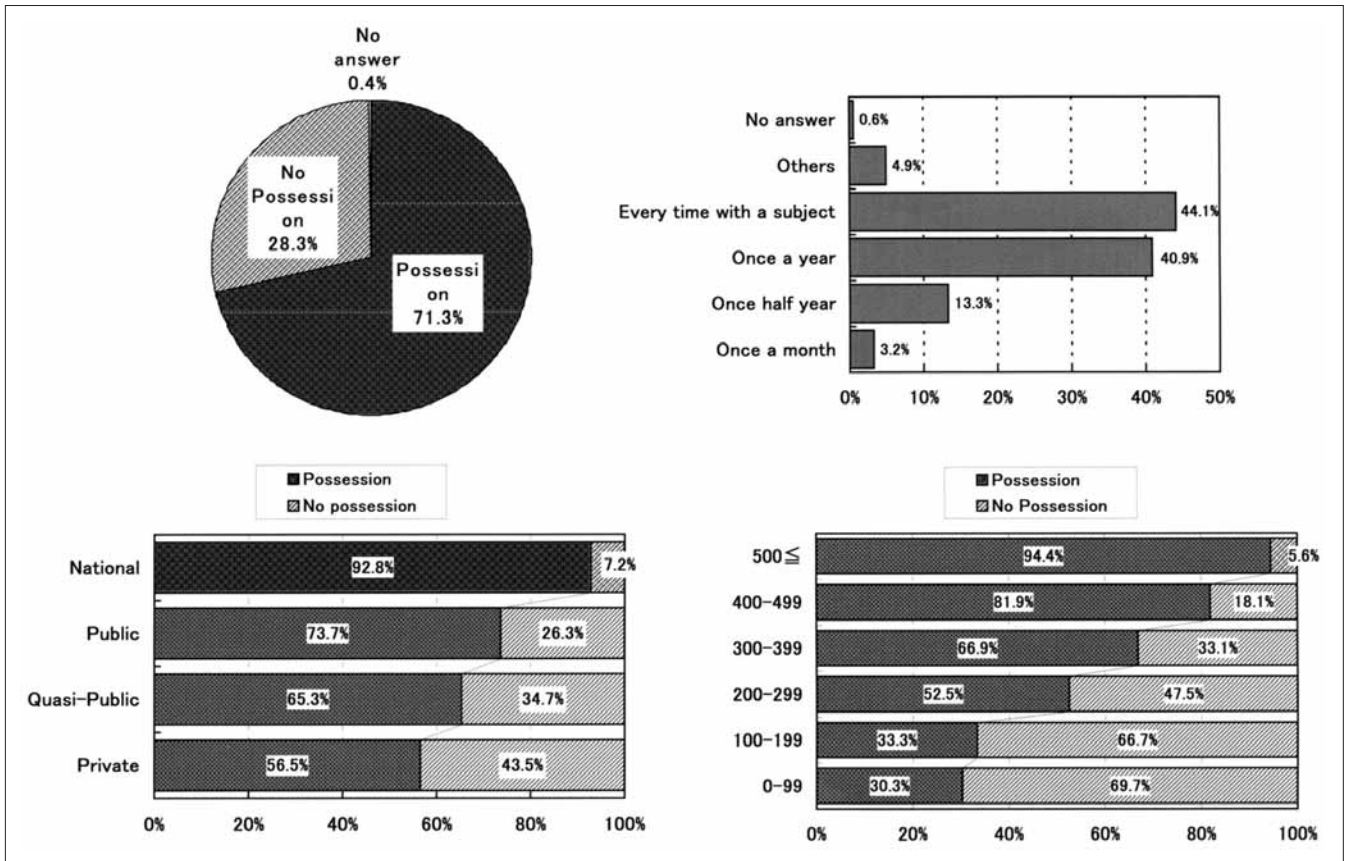


Fig. 8 (a) Percentage of organizations with radiation safety management.
 (b) Frequency of committee meetings for radiation safety management.
 (c) Percentage of organizations for radiation safety management according to establishment.
 (d) Percentage of organizations for radiation safety management according to number of beds.

a	b
c	d

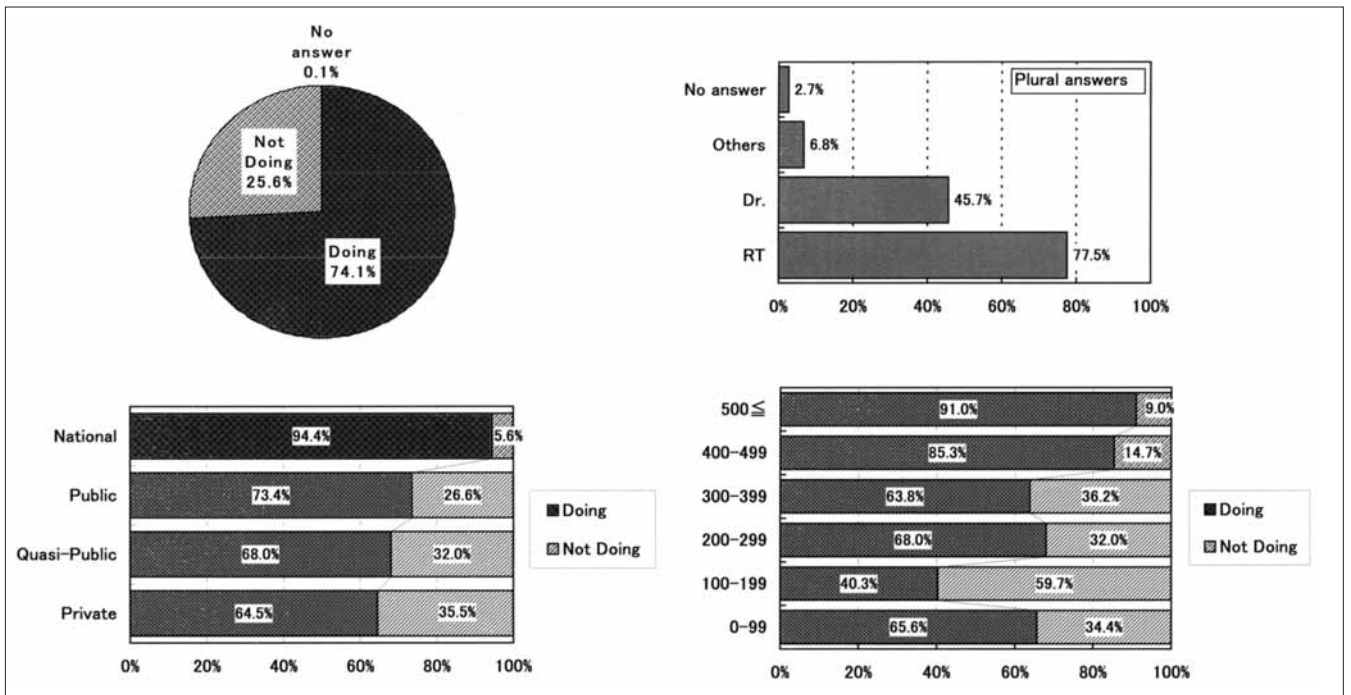


Fig. 9 (a) Implementation of education and training for radiological protection.
 (b) Instructors in education and training for radiological protection.
 (c) Percentage of implementation of education and training for radiological protection according to establishment.
 (d) Percentage of implementation of education and training for radiological protection according to number of beds.

a	b
c	d

の調査としては質の高いものとなった。国立大学の附属病院については2003年10月に多数の歯学部附属病院が医学部附属病院と統合されているが本調査では考慮していないため、実質的な回答率は若干高いものと推定される。また、未回収が約40%あったことについては以下の3点が理由として考えられる。

- (1) 調査票の送付先が医療機関の管理者(病院長, 理事長)宛であったために, 調査票が実質的な放射線部門の責任者まで届かなかった。
- (2) 今回の調査研究が厚生労働省の班研究として行われていることから, 医療分野の放射線安全管理政策に利用されることへの抵抗感があった。
- (3) 調査項目が多く(大項目25問, A4用紙7枚), 質問内容(放射線診療施設・装置および放射線防護用具の定期的な点検について等)に対して回答しにくい箇所があった。

今後, 医療機関を対象とした同様の調査研究を行う際は, 調査項目数や質問文などを再度検討するだけでなく, 調査研究の目的をより明確に提示することで調査の重要度を医療機関の方々に理解してもらうことも必要であろう。

3-2 第1種放射線取扱主任者

放射線科医の第1種放射線取扱主任者免状の取得率は22%であった。今回調査した放射線科医数については, 非常勤の放射線科医も含まれているため, 一人の放射線科医が複数の医療機関で放射線診療に従事している場合, 重複して数えられている可能性がある。今後同様の調査を行う際は, この点に注意する必要がある。

放射線科医の第1種放射線取扱主任者免状の取得率を低くしている要因の一つとして, 現在の放射線障害防止法においては放射性同位元素または放射線発生装置を診療のために用いるときに限り医師を放射線取扱主任者に選任可能なことが挙げられるであろう。2005年6月1日施行の放射線障害防止法第36条の2においては選任放射線取扱主任者の資質向上を目的とした定期講習を義務付けている¹³⁾ため, 医療機関において医師免許によって放射線取扱主任者に選任されている医師の負担が大きくなると考えられる。このことで, 医師が選任放射線取扱主任者を辞退するなどの行動が予想されるため, 今後医療機関における放射線取扱主任者の選任状況を調査する必要がある。

取得率の最も低い地域は近畿で11%, 取得率の最も高い地域は関東甲信越の32%など地域差がみられており, 地域による放射線科医の主任者取得率に有意差が認められたことから, 放射線科医の放射線安全管理に地域性があるものと考えられる。今後, 放射線科医の

放射線安全管理に対する意識を高めるために, 地域ごとの講習会や大学における放射線安全管理教育が必要であろう。

一方, 放射線技師については, 核医学診療施設を有する66%の医療機関で, 第1種放射線取扱主任者免状を取得(一次試験合格者を含む)しており, 放射線安全管理に対する認識は高いと考えられる。これは, 放射線技師教育機関において放射線安全管理学が体系的に教育されていることや, 第1種放射線取扱主任者試験対策を59%の教育機関で実施していることなどが要因であろう¹⁴⁾。放射線障害防止法所管の放射性同位元素等に係る事故は, 1958年から2004年11月12日までの46年間で140件発生しているが, そのうち医療機関が37%の52件であった¹⁵⁾。医療機関における放射線事故を未然に防止するためには, 第1種放射線取扱主任者免状を取得した放射線技師の積極的な活用など医療機関での放射線安全管理体制の充実を図ることが重要であろう。

今後, 医療政策の決定機関である厚生労働省において医療分野の放射線安全管理における放射線科医や放射線技師のあり方について医療安全の観点からの検討が望まれる。

3-3 放射線安全管理組織と教育訓練

放射線治療装置を有することで放射線障害防止法の規制を受けている医療機関は, 全体の61%であった。放射線障害防止法では各施設において放射線障害予防規程の作成を義務付けており, その規程のなかで放射線安全管理に係る組織について記載することになっている¹⁶⁾。今回の調査結果によると全体の71%が放射線安全管理組織を有していることが明らかになっているが, 放射線障害防止法の規制対象外である253施設中37%の医療機関で放射線安全管理組織を有していないことが判明した。また, 核医学診療に放射線科医が関与していない医療機関が全体の約10%であることも明らかになった。今後¹⁸F-FDGの供給開始に伴うPET検査の普及や¹³¹I, ⁸⁹Srをはじめとした非密封放射性同位元素を用いた外来治療の普及が予想され, 医療安全の観点から核医学診療を行う医療機関においては放射線安全管理組織および体制を整備することがますます重要になると考えられる。

放射性医薬品の静脈注射については全体の28%の207医療機関で看護師が実施しているが, その看護師に対して教育訓練を行っている医療機関は59%に留まっている。看護師の静脈注射については, 2002年9月の厚生労働省医政局長通知によって看護業務として認められ, 看護師が安全に実施できるよう医療機関や看護師養成所において看護師に対する教育・訓練が求め

られている¹⁷⁾。しかし、看護教育においては放射性同位元素を取り扱うために必要不可欠な放射線安全管理教育が十分に行われていないのが現状である¹⁴⁾。医療安全の観点から医療機関の管理者は、看護師に対する放射線防護・安全管理に関する教育訓練の重要性を認識する必要がある。

4. まとめ

本調査研究では、全国の核医学診療施設を有する1216の医療機関を対象に放射線安全管理体制に関する実態調査(回答率:60%)を実施し、放射線取扱主任者、安全管理組織および教育訓練に着目して地域別、開設者別、医療機関の規模(病床数)別の解析を行った。その結果、以下のことが明らかになった。

- ・非常勤の放射線科医を含めて放射線科医が全く関与せずに、核医学診療を行っている医療機関は全体の約10%であった。
- ・核医学診療時の静脈注射実施者の約30%は看護師であり、その看護師に対して教育訓練を行っている医療機関は59%であった。
- ・第1種放射線取扱主任者免状取得率(一次試験合格者を含む)は、医師の22%に対し、放射線技師は66%であった。
- ・放射線安全管理組織は71%の医療機関で有していた。放射線安全管理組織を持たない1208施設のうち300床未満の医療機関が56%を占めた。また、準公

的医療機関の35%、私的医療機関の44%が放射線安全管理組織を有しておらず、教育訓練も実施されていないかった。

今回は第1報として、医療機関における放射線安全管理体制(放射線取扱主任者、安全管理組織および教育訓練)についての現状を分析し問題点を報告した。今後は第2報として、医療機関における放射線安全管理対策(環境測定、医療被ばく測定、測定器の校正および施設・装置等の点検)についての現状分析を行い報告する予定である。

謝 辞

本調査研究にご協力いただきました医療機関の方々
に深謝いたします。また、調査票の送付および集計に協力していただいた北海道大学大学院医学研究科博士課程の谷川琢海氏、札幌医科大学附属病院放射線管理室の浅沼 治氏、佐藤香織氏に深謝いたします。

なお、本調査研究は平成15年度厚生労働科学研究費補助金「医薬安全総合研究事業」医療放射線防護の最適化および被ばく線量の低減化方策に関する研究(課題番号:H13-医薬-039,主任研究者:油野民雄,分担研究者:小笠原克彦)によって行われた。

また、本調査研究の一部は第61回日本放射線技術学会総会学術大会(2005年4月,横浜)にて発表した。

参考文献

- 1) FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, WORLD HEALTH ORGANIZATION: International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources. Safety Series No.115, IAEA, Vienna,(1996)
- 2) INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, WORLD HEALTH ORGANIZATION: Radiological Protection for Medical Exposure to Ionizing Radiation. Safety Standards Series No.RS-G-1.5, IAEA, Vienna(2002)
- 3) 厚生労働省 医療安全対策検討会議報告書: 医療安全推進総合対策 - 医療事故を未然に防止するために - . 厚生労働省,(2002).
- 4) 厚生労働省社会保障審議会医療部会: 医療提供体制の改革に関する主な論点整理(参考資料 3). 第 6 回社会保障審議会医療部会, 3,(2005).
- 5) 高橋康幸, 篠原 久, 成松孝樹, 他: 医療法における放射線管理の実態調査. 日放技学誌, 53(12), 1816-1825,(1997).
- 6) 熊谷孝三, 天内 廣, 太田原美郎, 他: 平成13, 14年度放射線業務における医療事故防止に関する研究班: 放射線業務における医療事故防止に関する学術調査 - 第一報 リスク事例の調査と分析 - . 日放技学誌, 60(5), 676-685,(2004).
- 7) 熊谷孝三, 天内 廣, 太田原美郎, 他: 平成13, 14年度放射線業務における医療事故防止に関する研究班: 放射線業務における医療事故防止に関する学術調査 - 第二報 一般撮影, ポータブル撮影, 透視造影検査, 血管造影検査のリスク事例 - . 日放技学誌, 60(6), 787-795,(2004).
- 8) 熊谷孝三, 天内 廣, 太田原美郎, 他: 平成13, 14年度放射線業務における医療事故防止に関する研究班: 放射線業務における医療事故防止に関する調査報告 - 第三報 CT検査, MRI検査, 核医学検査, 放射線治療のリスク事例 - . 日放技学誌, 60(7), 927-938,(2004).
- 9) 熊谷孝三, 天内 廣, 太田原美郎, 他: 平成13, 14年度放射線業務における医療事故防止に関する研究班: 放射線業務における医療事故防止に関する調査報告 - 第四報 苦情・質問について - . 日放技学誌, 60(8), 1072-1077,(2004).
- 10) 利波紀久, 藤田 透, 阿部欣二, 他: 核医学検査における安全管理等に関するアンケート調査報告(第 6 報). Radioisotopes, 51(8), 307-334,(2002).
- 11) 遠藤啓吾, 小泉 満, 木下富士美, 他 日本核医学会RI内用療法ガイドライン作成ワーキンググループ: 核医学診療施設における放射線管理状況のアンケート調査 - 特に排水設備への放射性同位元素混入率について - . 核医学, 36(9), 1023-1031,(1999).
- 12) 栗石一也, 渡辺 浩, 成田浩人, 他: 核医学診療施設における液体状放射性廃棄物管理状況のアンケート調査. 核医学, 41(2), 109-121,(2004).
- 13) 放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律一部を改正する法律 http://www.nucmext.jp/anzenkakuho/20040317_05.pdf
- 14) 大場久照, 小笠原克彦, 油野民雄: 診療放射線技師教育機関を対象とした放射線安全管理学に関する調査研究. 日放技学誌, 60(10), 1415-1423,(2004).
- 15) <http://www.nucmext.jp/boushihou/boushihou006.html>
- 16) 放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律施行規則の一部を改正する省令新旧対照条文 http://www.nucmext.jp/boushihou/boushihou010_m.pdf
- 17) 厚生労働省医政局長通知: 看護師等による静脈注射の実施について(医政発第0930002号).(2002).

図表の説明

- Fig. 1 回答された医療機関の開設者別内訳
- Fig. 2 回答された医療機関の病床数分布
- Fig. 3 回答された医療機関の放射線科医数分布
- Fig. 4 回答された医療機関の診療放射線技師数分布
- Fig. 5 地域別の第 1 種放射線取扱主任者免状の取得率: 放射線科医
- Fig. 6 地域別の第 1 種放射線取扱主任者免状の取得率: 診療放射線技師
- Fig. 7 (a) 核医学検査装置数分布
(b) 核医学検査室における放射線管理責任者の職種分布
(c) 放射性医薬品の静脈注射実施者分布
(d) 放射線治療装置数分布
- Fig. 8 (a) 放射線安全管理組織の有無
(b) 放射線安全管理組織の開催頻度
(c) 開設者別の放射線安全管理組織率
(d) 病床数別の放射線安全管理組織率
- Fig. 9 (a) 教育訓練の実施状況
(b) 教育訓練時の講師の職種
(c) 開設者別の教育訓練実施率
(d) 病床数別の教育訓練実施率
- Table 地域別回答数と回答率