

分担研究報告書

「放射線危機管理に関する研究」

研究分担者 明石 真言

(東京保健医療大学・東が丘看護学部大学院看護学研究科・教授)

研究要旨

当該研究は、CBRNE テロの中でも特殊な範疇に入る放射線・核分野における事故やテロ対応に関係する国内外の指針、ガイドラン、関連する技術の開発の動向等の情報を収集、分析し、効果的な国内体制の強化に寄与することを目的としている。これまでにNR事故・災害に関するマニュアル、ガイドライン等が国際機関や諸外国で作成されているが、テロに特化したものはほとんどない。国際原子力機関IAEAと経済協力開発機構／原子力機関OECD/NEAが運営する事故報告サイトNEWS、また原子力規制委員会のサイト“原子炉等規制法または放射性同位元素等規制法に基づく報告”を見ても、令和1-4年の間に治療を要する放射線による被ばく事象は公開されていなかった。世界保健機関WHOも、Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network (REMPAN)という各国の連携組織を持つが、情報はない。そのため国内外で行われた研修、ガイドライン、指針、ガイドラン、関連する技術の開発の動向等の情報を収集、分析し、効果的な医療対応もしくは研修制度の構築に必要な情報を集めた。放射性物質による体内外汚染への対応は、感染症対策のみならず化学物質や重金属による中毒と共通する部分がある。異分野との情報交換も含め、例えば Personal protective gear (PPE)を含む汚染と感染に対する防護学、体内から放射性及化学物質や重金属の体外排せつを含む中毒治療学などをNBCR共通科目とするなど、講義や実習を行う等系統的に研修を行い、健康危機管理の国内体制の強化に寄与する。

A. 研究目的

自然界にも存在し、医療、工業、農業など様々な分野で利用される放射線であるが、ひとたび安全な使用が妨げられると、放射線は社会にとって大きな脅威となる。頻度が少ないうえに、十分な知識がないことも一因である。一方では定期的に起きている。日本における放射線テロの対策は、原子力防災を基準として考えられているが、現実はずしもそうとは限らない。CBRNEテロ災害に関する公衆衛生及び医療における対策について、国内外対応能力の向上及

び人材強化を行うために、国内外の教育・研修の最新の政策的知見を集約し、政策・実事例を分析し、その結果、効果的な医療対応研修制度の構築、また、その強化に寄与することを目的とした。

B. 研究方法

国内外のNR事故もしくはテロに関する教育・研修の内容、構成等について事例の分析を行う。また分析を基に、我が国における対応能力の現状の課題と改善点を提案する。

得られた現状の課題の改善のため、我が国の健康危機管理対応に資する人材の強化に必要な事項(強化が必要な分野、人材に求め

られる能力、育成プログラム、育成後 の受け皿等)を検討する。

(倫理面への配慮)

すでに公表されている指針、ガイドライン、マニュアル等あるいは、研修、講習、訓練、事故報告等についての情報の取得、技術の開発の動向等を収集、分析、提供することに関しては、倫理面への配慮は必要ない。

### C. 研究結果

#### 【国際研修及び情報共有】

国際研修に講師として参加し、放射線被ばくに関する情報を収集した。

#### 1) NCT APAC 2023

開催年月日:2023年10月31日～11月2日、開催場所:クアラルンプール、マレーシア

<https://nct-cbnw.com/kuala-lumpur-hosts-14th-edition-of-nct-apac-2023-from-october-31-november-2/>

オランダに本部を置く NGO NCT がクアラルンプール(マレーシア)で開催した Non-Conventional Threat (NCT) APAC 2023 conference において、Radiological and Nuclear Threats: From Prevention to Recovery と題する講演を行い、一般公衆における災害時の心理的対応の重要性を議論した。

#### 【国内の教育・研修に関する情報の収集】

国内で行われた学会、教育・研修に参加し、情報収集し分析した。

- 1) 2023年6月25日(日)認定 NPO 法人災害医療 ACT 研究所主催 2023年度宮城県災害医療従事者研修会での講義「原子力災害への対応の実際」を行った。
- 2) 2023年2月 一般社団法人 日本

CBRNE 学会の設立と第1回理事会

医療のみならず、C:chemical 化学的、B: biological 生物学的、R: radiological 放射線、N: nuclear 核、E: explosion 爆発の専門家からなる学会が設立された。複合災害事象を念頭においた多面的なオール・ハザード・アプローチ、専門的かつ複合的な観点から、現場を支援するオール・リソースによる多職種連携を念頭においた学会である。

<https://j-cbrne.org/>

2023年11月26日には、NPO 法人 NBCR 対策推進機構共催シンポジウムと共催で、「一関東大震災100年とコロナ禍3周年を迎えての CBRNE 災害対策」と題するシンポジウムが開催された。多くの東日本大震災の現場での対応責任者(元自衛隊指揮官)等が現場での対応を紹介した。

- 3) 2024年1月16日(火)IAEA/HICARE CC INTERNATIONAL TRAINING COURSE on Medical Responses to Radiation Accidents and Disasters での講義 講義テーマ:「Internal irradiation」 「Lessons learned from Fukushima, Tokai-mura Accident」を行った。

### D. 考察

以上述べた国際機関、NPO、学会等が実施した研修に参加した。我が国の従来の NR 災害やテロに対する医療対応の研修は、以前はそのほとんどが原子力施設のある自治体に限定されていたが、最近は原子力施設の有無に関係がなく参加できる研修が多く、オールハザードという点も加味されてきた。

自然災害に比し CBRNE 事象の頻度は低く、その対応には専門性が高く専門家の数は限られているのが現状である。一方では、その対応

に共通点もあり、経験の情報共有は非常に重要である。各事象は独立して起こるとは限らず、複合事象として起こる。東日本大震災がそうであり、核兵器もその範疇に入ることは言うまでもない。NCT や日本 CBRNE 学会のように、地味ではあるが、可能な限りの出せる情報を共有できる機会を作ること、自然災害も含めたオールハザードの対応が求められる。

今回も国際原子力機関 IAEA、経済協力開発機構／原子力機関 the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) Nuclear Energy Agency (NEA)、世界原子力発電事業者協会 The World Association of Nuclear Operators (WANO) が運営している Nuclear Events Web-based System (NEWS)によれば、盗難線源や健康影響が現れない程度の被ばく事故の報告はあるが、それ以上のものはない。

<https://www-news.iaea.org/Default.aspx>

数少ない情報の共有および収集の継続は不可欠である。

#### E. 結論

新型コロナウイルス対応をからも明らかなように、放射性物質による体内汚染への対応は、感染症対策のみならず化学物質や重金属による中毒と共通する部分が多い。Personal protective gear (PPE)を含む汚染と感染に対する防護学、体内から放射性及化学物質や重金属の対外排せつを含む中毒治療学などのくくりで講義や実習を行うなど、テロ対応医療者に共通項目として系統的な研修が求められる。さらに放射線テロ対策としての薬剤の備蓄、事象発生時の特定医療機関の役割、病院前医療体制の整備、研修の充実が図られるべきである。

さらに世界の分断化が進み、多人数に治療が必要な放射線障害起こす事象についても考慮が不可欠である。

#### F. 健康危険情報

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) Tani K, Ishigure N, Kim E, Tominaga T, Tatsuzaki H, **Akashi M**, Kurihara O. Biokinetic model analysis with DTPA administration for a case of accidental inhalation of actinides in Japan. *Radiat Prot Dosimetry*. 199: 2025–2029, 2023
- 2) Tsukada H, Takeda A, Takahashi T, Fukutani S, **Akashi M**, Takahashi J, Uematsu S, Chyzhevskiy I, Kirieiev S, Kashparov V, Zheleznyak M. Transfer of  $^{137}\text{Cs}$  and  $^{90}\text{Sr}$  from soil-to-potato: Interpretation of the association from global fallout in Aomori to accidental release in Fukushima and Chernobyl. *Sci Total Environ*. 899:165467, 2023
- 3) Abe Y, Takashima Y, Akiyama M, Tsuyama N, Takebayashi K, Nakayama R, S T Goh V, Sugai-Takahashi M, Alkebsi L, Ishii K, Kudo K, Sakai A, Kurihara O, Miura T, Suto Y, **Akashi M**. A preliminary report on retrospective dose assessment by FISH translocation assay in FDNPP Nuclear Emergency Worker Study (NEWS). *Radiat Prot Dosimetry* 199:1565–1571. 2023

##### 2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得:なし
2. 実用新案登録:なし
- 3.その他 :なし