

UPZ 内原子力災害拠点病院看護師における 放射線リスク認知・不安の現状

Risk perception and anxiety regarding radiation among nurses working at Nuclear Emergency Core Hospitals in an Urgent Protective Action Planning Zone

福岡 真理^{1,†} 山口 拓允² 新川 哲子³
浦田 秀子⁴ 折田 真紀子⁴ 高村 昇⁴

Mari FUKUOKA^{1,†} Takumi YAMAGUCHI² Tetsuko SHINKAWA³
Hideko URATA⁴ Makiko ORITA⁴ Noboru TAKAMURA⁴

キーワード：原子力災害拠点病院、看護師、放射線リスク認知

Key words : Nuclear Emergency Core Hospitals, nurses, risk perception on radiation

要旨：原子力発電所立地自治体の UPZ 内にある原子力災害拠点病院 1 機関を対象に、看護師の放射線に関するリスク認知や、原発近傍地での勤務に対する不安の現状を明らかにすることを目的とし、自記式質問紙調査を行った。看護師 179 名を対象とし、回答数は 179 名（回収率 100%）であった。その結果、原発が近隣にあることによる放射線の不安を感じている看護師は、8 割以上と高い割合を示していた。5 割以上の看護師が、低線量被ばくによる晩発的な影響が起こる可能性が高いと認知しており、7 割以上の看護師が被ばくによる遺伝的な影響や汚染傷病者の看護において自身に影響が起きる可能性が高いと認知していた。原子力災害拠点病院に勤務する看護師が自信をもって原子力災害医療を展開するために、放射線量、放射線の影響に関する基本的な知識、また患者の防護、看護師自身の防護を実施できるような知識を身につける必要があると考える。

The present study aimed to clarify the current situation of risk perception and anxiety regarding radiation among nurses working at a Nuclear Emergency Core Hospital in an Urgent Protective Action Planning Zone. We conducted a questionnaire survey on 179 nurses (response rate: 100%). More than 80% of the nurses indicated that they were anxious about radiation because of the proximity of the hospital to a nuclear power plant. More than 50% of the nurses also felt that low-dose exposure was likely to cause delayed effects on their health, and more than 70% were concerned that radiation exposure caused genetic effects. Additionally, more than 70% of the nurses believed that they were likely to be affected when caring for contaminated patients. These findings suggest that to develop the practical skills and confidence of nurses working at Nuclear Emergency Core Hospitals, fundamental knowledge on radiation dose and effects of radiation, as well as appropriate knowledge that can protect both patients and nurses themselves from radiation exposure.

1 鹿児島純心女子大学 Kagoshima Immaculate Heart University

2 原子力安全研究協会放射線災害医療研究所 Radiation Emergency Medicine Research Center, Nuclear Safety Research Association

3 公益社団法人長崎県看護協会 Nagasaki Nursing Association

4 長崎大学原爆後障害医療研究所 Atomic Bomb Disease Institute, Nagasaki University

† 連絡先：福岡真理 (mari@jundai.k-junshin.ac.jp)

I. はじめに

東京電力(株)福島第一原子力発電所事故(以下、福島事故)が発生してからの約10年で、日本の原子力災害医療の実施体制は大幅に見直され、全国的な原子力災害医療の拡充が図られている^{1,2)}。平成27年に原子力災害対策指針が改訂され、これまでの原子力災害医療体制の見直し、各機関の機能・役割が明確化された³⁾。その一方で、辻口ら⁴⁾の原子力災害拠点病院及び原子力災害医療協力機関を対象にした、被ばく医療にかかわる人的・物的準備状況の調査によると、人材育成面では、放射線安全管理、放射線防護学、放射線計測といった分野の教育ニーズが高いことが示され、被ばく医療に関する教育を受講したことがない為の「知識の不足」が示唆された。また、多くの機関で被ばく医療にかかわる人員や放射線計測機器の整備状況が未だに十分ではないと報告されている。

原子力災害医療に携わる看護師の状況として、高度被ばく医療センター及び原子力災害医療・総合支援センターで勤務する看護師を対象にした調査⁵⁾では、原子力災害医療に興味・関心が高い看護師は35.3%と全体の半数以下であることが明らかになっている。また、原子力災害拠点病院に勤務する看護師を対象に行った調査⁶⁾では、放射線の基礎、放射線の人体への影響等、放射線に関する知識の中で、とくに放射線防護の知識が不足していることが明らかになった。これまでの研究報告⁷⁻⁹⁾からも、看護師や看護学生の放射線に関する知識不足が指摘され、福島事故以降、現任教育だけでなく、看護基礎教育においても放射線教育の必要性が高まっている¹⁰⁾。学士課程における看護師養成のための教育においては、看護学教育モデル・コア・カリキュラム(平成29年度)が策定¹¹⁾され、放射線に関する基礎的な内容や放射線看護が取り扱われるようになったことから、放射線看護分野の教育は拡充されていくと考えられる。しかし、これまで、看護師養成の教育において、放射線に関する講義時間は極めて限定的であり、卒後、看護実践のために必要な最低限の知識を身につけることができるとは言い切れない。また、各大学のカリキュラム作成の参考として示された看護学教育モデル・コア・カリキュラムだが、策定される以前は、放射線看護の教育が不足していたことが明らかになっている¹²⁾。そのため、臨床現場で勤務する看護師の多くが、放射線の健康影

響に関する正しい知識を持つことなく、看護師として放射線診療・治療の介助に従事しているだけでなく、原子力災害医療にも携わることになると推測される。これまでに、看護師の放射線に関する知識不足と放射線に対する不安に相関があるとの報告があり¹³⁾、知識が不足していることで不安が惹起される可能性がある。しかし、これまで一般公衆を対象にした研究において、放射線に関する知識量とリスク認知の相関に一貫性は見られていないことも明らかになっており、知識以外にも個人的要因や環境要因等がリスク認知にかかわる要因となっている可能性が高い¹⁴⁾。これまで、放射線リスク認知に関する研究において、放射線関連施設の放射線安全管理担当者を対象に「安全と考える年間線量」の限度を調査した結果、子どもに対する安全線量は、大人に対する安全線量よりも顕著に低いことがわかった¹⁵⁾。また、看護学生を対象に、放射線教育を受ける前後で放射線リスク認知の変化を調査した結果では、講義前よりも講義終了後のほうが放射線をより難しいと感じ、怖いと答えていたことがわかった¹⁶⁾。しかし、看護師を対象に放射線リスク認知を調査した研究^{17,18)}はまだ少なく、実際に原子力災害医療を実践する可能性が高い看護師を対象にした放射線リスク認知を調査した研究はほとんどない。

II. 目的

原子力発電所立地自治体のUPZ内にある原子力災害拠点病院看護師の放射線に関する不安やリスク認知を調査し、現状を明らかにすることを目的とした。

III. 研究方法

1. 用語の定義

UPZ(Urgent Protective Action Planning Zone): 緊急防護措置を準備する区域で、原子力施設からおおむね半径30km(目安)の区域のことを指す¹⁹⁾。

2. 対象

A病院が位置するB県は、福島事故後最も早く原子力発電所を再稼働させており、原子力災害医療に対する意識が高い可能性が想定された。また、2020年に原子力災害拠点病院に指定され、原子力発電所が近隣にあることによる地理的観点から、当該地域で原子力災害が発生した際に被ばく医療を担

う可能性が極めて高い。原子力災害医療に携わる看護師の、放射線の健康影響に関するリスク認知、放射線の不安について現状を明らかにすることで、今後の研修・訓練の展開に役立つと考える。

そのため、本研究の対象者は原子力発電所立地自治体の原子力災害拠点病院 A 病院に勤務する正規雇用の全看護師 179 名とした。

3. 調査期間

2020 年 6 月

4. 調査方法

先行研究^{5, 15, 20)}を参考にし、独自に作成した自記式質問紙を用いて調査を実施した(付録)。放射線の健康影響に関するリスク認知の質問項目については、福島事故後に実施されている県民健康調査で使用された質問項目²¹⁾とともに、原子力災害医療を行う上でのリスク認知として研究者間で検討し、作成した。本研究に参加するにあたって、研究者から A 病院の看護部長に説明を行い、病院としての参加の同意を得た。

回答は無記名による選択回答、および自由記載で求めた。対象者への質問紙の配布方法として、質問紙は研究への協力依頼文書を添えて、返信用封筒と一緒に、看護部長から各病棟の看護師長、対象の看護師へ配布するように依頼した。研究への協力依頼文書には、研究目的の他に、回収方法、倫理的配慮に関しての説明に加え、本研究に参加するかは、対象者の自由意思であること、また、本研究に協力をしていただかなくとも、いかなる不利益を被ることはないことを記載した。回収方法は、対象の看護師が記載した質問紙を各自で返信用封筒に入れてもらい、郵送での返送か、各病棟に留め置いた投函ボックスでの返送かは対象の看護師に選択してもらった。留め置いた分の回収は、調査期間の最終日に行った。

調査内容は、対象者の属性(性別、年代、配偶者の有無、子ども有無、最年少の子どもの年齢、看護職としての経験年数、現病院での従事年数、職種、職位、放射線診療科で勤務した経験の有無)、原子力災害医療について(興味・関心の有無、研修・訓練受講の有無)、放射線の健康影響に関するリスク認知について(一度に 30mSv の放射線を被ばくした場合の健康影響、一度に 100mSv の放射線を被ば

くした場合の遺伝的な影響、10 万 cpm の傷の汚染がある患者の診療を介助する放射線影響)、原子力発電所が近隣にあることによる放射線の不安の程度とその理由について、A 病院の立地設備について、災害マニュアルの認知について等である。

5. 分析方法

すべての項目において、単純集計を行った。次に、原子力発電所が近隣にあることによる放射線の不安の程度を「非常にある」「少しある」を「放射線の不安がある群」とし、「あまりない」「全くない」を「放射線の不安がない群」としたうえで従属変数に据えて、カイ二乗検定、あるいはフィッシャーの正確確率検定を行った。看護職としての経験年数、現病院での従事年数における連続変数は、正規性の検定(Shapiro-Wilk 検定)を実施後、正規分布でないことを確認し($p < 0.05$)、Mann-Whitney U 検定を行った。各解析には、IBM SPSS Statistics24 を使用した。

原子力発電所が近隣にあることによる放射線の不安の程度について、4 件の選択肢で回答した結果は単純集計を行い、自由記載についてはテキスト型(文章型)データを統計的に分析するためのフリーソフトウェアである KH Coder²²⁾を用いた。KH Coder における検索条件(とその根拠)は以下の通りである。

・除外品詞：人名／ナイ形容詞／副詞可能／感動詞／動詞／副詞／名詞 B／動詞 B／形容詞 B／副詞 B／否定助詞／非自立形容詞／(用法が多様で目的とする意味が特定できないが、原文の文脈から上記の品詞の示す意味が推察可能であるため)

記載内容の関連を視覚的に捉えやすいよう、頻出語上位 50 語で共起ネットワークを作成し分析を行った。なお、不安に関する共起ネットワークは、サブグラフごとに研究者間で協議しサブグラフの内容を表現するラベリングをおこなった。また、対象者の子どもの有無を外部変数とし、子どもの有無によるそれぞれの頻出語との共起ネットワークを作成し分析を行った。原子力発電所が近隣にあることによる、放射線の不安について、「子どもの有無」に関する共起ネットワークの作成では、Jaccard 係数を適用している。Jaccard 係数とは、語と語の共起関係を示し、測度値は 0 から 1 までの値で、1 に近づくほどつながりが強いことを示している^{23, 24)}。さ

らに、Jaccard 係数は、0.1 以上を関連ありと判断するとされる²⁴⁾。そのため、本研究では Jaccard 係数 0.1 以上の共起ネットワークを作成した。

6. 倫理的配慮

A 病院の看護部長に対して、本研究に関して、研究への協力、同意は任意であり、対象者が調査に協力しないときは、質問票を破棄または白紙で回答することができることを説明した。また研究協力を拒否しても不利益を被らないこと、得られた情報は当該研究の解析及び成果発表以外の目的で使わないことを説明し、病院としての参加の同意を得て実施した。

研究対象者の看護師に対しては、研究説明文書にて、研究への協力、同意は任意であり、対象者が調査に協力しないときは、質問票を破棄または白紙で回答することができること、研究協力を拒否しても不利益を被らないことを明示した。また、個人が特定できないように、無記名式とし、質問紙の回答を以て本研究への協力に同意を得ることとした。なお、本研究は、長崎大学大学院医歯薬学総合研究科医学系倫理審査委員会の承認を得て実施した (No. 20032701)。

IV. 結果

1. 対象者の属性

調査対象者 179 名のうち、回答数は 179 名 (回収率 100%) であった。未回答項目があった 39 名を除外し、有効回答数は 140 名あった。性別は男性 9 名 (6.4%)、女性 131 名 (93.6%) であった。年齢は 20 歳代 33 名 (23.6%)、30 歳代 40 名 (28.6%)、40 歳代 33 名 (23.6%)、50 歳代 31 名 (22.1%)、60 歳代 3 名 (2.1%) であった。配偶者の有無については、配偶者「あり」75 名 (53.6%)、配偶者「なし」65 名 (46.4%) であった。子どもの有無については、子ども「あり」76 名 (54.3%)、子ども「なし」64 名 (45.7%) であった。子ども「あり」と答えた人のうち、最年少の子どもの年齢は、0～6 歳 24 名 (31.6%)、7～12 歳 19 名 (25.0%)、13～18 歳 15 名 (19.7%)、19 歳以上 18 名 (23.7%) であった。職種は看護師 132 名 (94.3%)、助産師 8 名 (5.7%) であった。職位はスタッフ 122 名 (87.1%)、主任 9 名 (6.4%)、師長 6 名 (4.3%)、その他 3 名 (2.1%) であった。診療放射線科 (画像診断部門、放射線治療

部門) での勤務経験は「あり」11 名 (7.9%)、「なし」129 名 (92.1%) であった。看護職としての経験年数は、平均 16.0 年で、1 年未満 4 名 (2.9%)、1 年以上 5 年未満 23 名 (16.4%)、5 年以上 10 年未満 14 名 (10.0%)、10 年以上 20 年未満 45 名 (32.1%)、20 年以上 30 年未満 37 名 (26.4%)、30 年以上 17 名 (12.1%) であった。現病院での従事年数は、平均 11.2 年で、1 年未満 8 名 (5.7%)、1 年以上 5 年未満 32 名 (22.9%)、5 年以上 10 年未満 30 名 (21.4%)、10 年以上 20 年未満 44 名 (31.4%)、20 年以上 30

表 1. 対象者の属性、原子力災害医療について

n=140		
項目		n (%)
性別	男性	9 (6.4)
	女性	131 (93.6)
年代	20 代	33 (23.6)
	30 代	40 (28.6)
	40 代	33 (23.6)
	50 代	31 (22.1)
	60 代	3 (2.1)
配偶者の有無	あり	75 (53.6)
	なし	65 (46.4)
子どもの有無	あり	76 (54.3)
	なし	64 (45.7)
子ども「あり」と回答した人のうち、最年少の子どもの年齢	0～6 歳	24 (31.6)
	7～12 歳	19 (25.0)
	13～18 歳	15 (19.7)
	19 歳以上	18 (23.7)
職種	看護師	132 (94.3)
	助産師	8 (5.7)
職位	スタッフ	122 (87.1)
	主任	9 (6.4)
	師長	6 (4.3)
	その他	3 (2.1)
診療放射線科での勤務経験	あり	11 (7.9)
	なし	129 (92.1)
看護職としての経験年数	1 年未満	4 (2.9)
	1～5 年未満	23 (16.4)
	5～10 年未満	14 (10.0)
	10～20 年未満	45 (32.1)
	20～30 年未満	37 (26.4)
	30 年以上	17 (12.1)
現病院での従事年数	1 年未満	8 (5.7)
	1～5 年未満	32 (22.9)
	5～10 年未満	30 (21.4)
	10～20 年未満	44 (31.4)
	20～30 年未満	17 (12.1)
	30 年以上	9 (6.4)
原子力災害医療への興味・関心	あり	76 (54.3)
	なし	64 (45.7)
原子力災害医療に関する研修・訓練を受講の有無	あり	28 (20.0)
	なし	112 (80.0)

年未満 17 名 (12.1%)、30 年以上 9 名 (6.4%) であった (表 1)。

2. 原子力災害医療について

原子力災害医療に興味・関心が「ある」と回答した人は 76 名 (54.3%)、「ない」と回答した人は 64 名 (45.7%) であった。原子力災害医療に関する研修・訓練を受講の有無について、「ある」28 名 (20.0%)、「ない」112 名 (80.0%) であった (表 1)。

3. 放射線の健康影響に関するリスク認知について

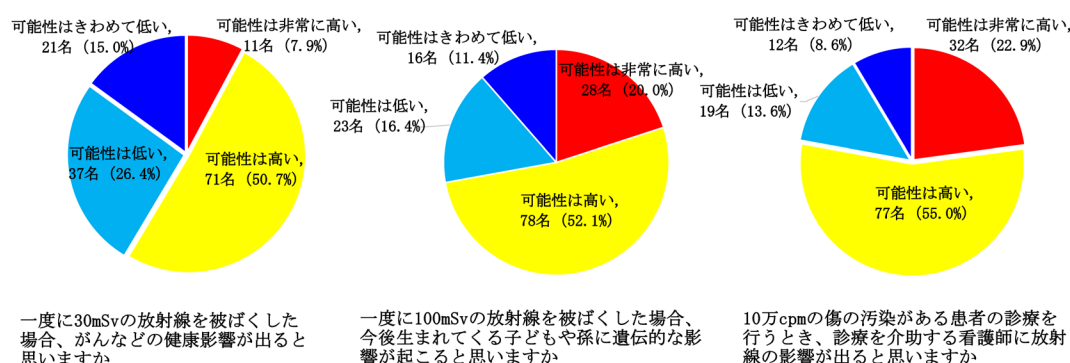
「一度に 30mSv の放射線を被ばくした場合、がんなどの健康影響が出ると思うか」の問いに対して、「可能性は非常に高い」と回答した人は 11 名 (7.9%)、「可能性は高い」71 名 (50.7%)、「可能性は低い」37 名 (26.4%)、「可能性はきわめて低い」21 名 (15.0%) であった。「一度に 100mSv の放射線を被ばくした場合、今後生まれてくる子どもや孫に遺伝的な影響が起こると思うか」の問いに対して、「可能性は非常に高い」28 名 (20.0%)、「可能性は高い」73 名 (52.1%)、「可能性は低い」23 名 (16.4%)、「可能性はきわめて低い」16 名 (11.4%) であった。「10 万 cpm の傷の汚染がある患者の診療を行うとき、診療を介助する看護師に放射線の影響がでると思うか」の問いに対して、「可能性は非常に高い」32 名 (22.9%)、「可能性は高い」77 名 (55.0%)、「可能性は低い」19 名 (13.6%)、「可能性はきわめて低い」12 名 (8.6%) であった (図 1)。

4. 原子力発電所が近隣にあることによる、放射線の不安の程度について

原子力発電所が近隣にあることによる、放射線の

不安の程度について、「非常にある」と回答した人は 46 名 (32.9%)、「少しある」67 名 (47.9%)、「あまりない」26 名 (18.6%)、「全くない」1 名 (0.7%) であった。原子力発電所が近隣にあることによる、放射線不安の有無における各要因の差について解析した。この結果、「放射線の不安がある群」は、「原子力災害医療への興味関心がある」と回答した人が多いことがわかった ($p<0.05$)。その他、対象者の属性や、原子力災害の訓練を受講したことがある、原子力災害時の病院の役割を認知している、放射線の健康影響に関するリスク認知などの、各要因に関しては、有意差は得られなかった。また、「放射線の不安がある群」は、現病院での従事年数が 11 年 (中央値) である一方で、「放射線の不安がない群」の従事年数は 5 年 (中央値) と、「放射線の不安がある群」は、「放射線の不安がない群」に比較して従事年数が有意に長いことがわかった。看護職としての経験年数においては、有意差は得られなかった (表 2)。

原子力発電所が近隣にあることによる、放射線の不安の程度に関する理由 (自由記述の記載 95 名) において、共起ネットワーク図を作成した。円の大きさは出現回数を示し、同じ色の円は距離が近い抽出語同士であることを示している。その結果、【原子力発電所の事故】、【自分や子どもの心配】、【身体の影響】、【がんなどの疾患】、【患者への説明、知識不足】、【目に見えない恐怖】、【災害発生時の避難が心配】、【家族の健康被害、恐怖】、【自然災害の多い地域】の 9 つのカテゴリーが抽出された (図 2)。円の大きさから、出現回数が多かったカテゴリーは、【原子力発電所の事故】、【自分や子どもの心配】、【身体の影響】であった。



n=140

図 1. 放射線の健康影響に関するリスク認知について

$n=140$

$n=140$

有意水準 $*p<0.05$



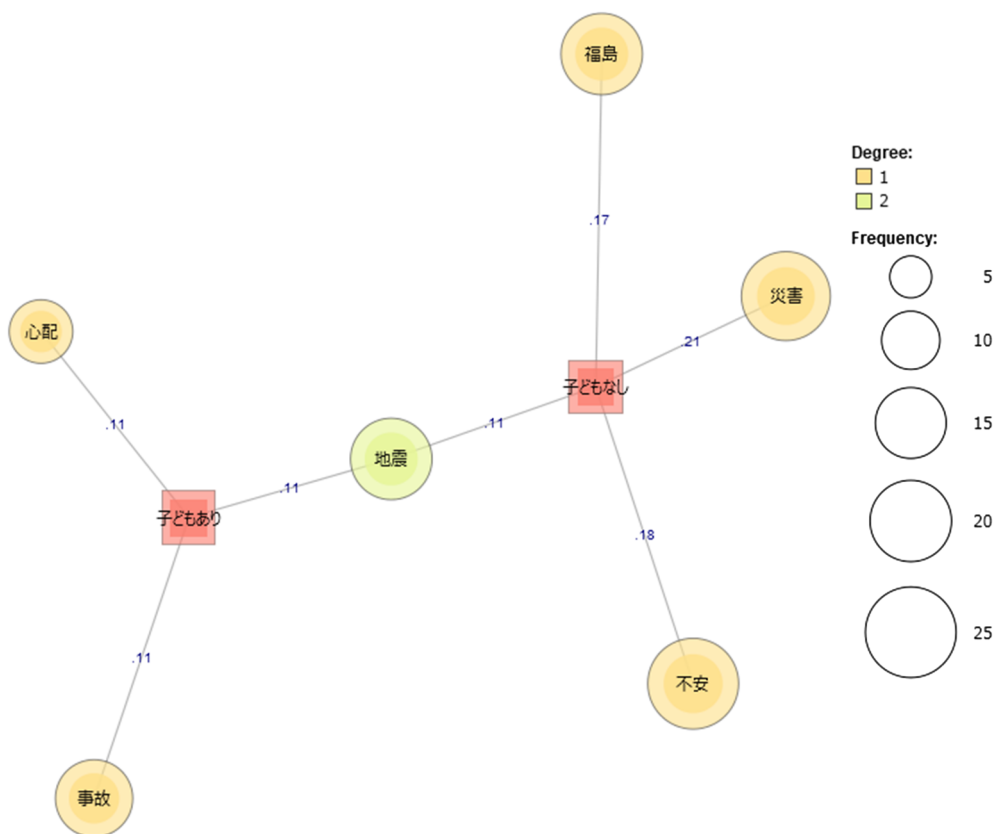


図3. 原子力発電所が近隣にあることによる、放射線の不安について、「子どもの有無」に関する共起ネットワーク

対象者の子どもの有無において、放射線の不安の自由記載に変化がないか、頻出語の共起パターンとそれぞれの特徴的な語を分析した（図3）。「子どもあり」と回答した人の自由記載のうち、「子どもあり」の変数に共起した語は Degree1 の語であった（図3）。「子どもなし」と回答した人の自由記載も同様に、「子どもなし」の変数に共起した語は Degree1 の語であった（図3）。「子どもあり」と回答した人の自由記載で Jaccard 係数 0.1 以上の語は、「心配」、「事故」であり、「子どもが心配」、「子どもや家族への健康被害が心配」、「自分や子どもたちへの影響が心配」、「事故があった場合の放射能が心配」、「被ばくによる健康被害が心配」等が記載されていた。「子どもなし」と回答した人の自由記載で Jaccard 係数 0.1 以上の語は、「福島」、「災害」、「不安」であり、「災害時等なにかと不安」、「地震等が突然起こった場合、非常に不安」、「もし事故が起きたらきちんと対応できるか不安」、「福島県のことがあるので不安」、「もしもの時を考えると不安」等の記載があった。

V. 考察

1. 原子力災害医療への興味・関心について

今回、2020 年に原子力災害拠点病院に指定された病院で勤務する看護師を対象に調査を行った。本研究において、原子力災害医療に興味・関心が「ある」と回答した人は 5 割以上であり、半数の看護師が関心を示していることがわかった。その一方で、原子力発電所が近隣にあることによる放射線の不安がある傾向にあった。申ら²⁵⁾の、原子力発電所所在地住民の原子力発電に対する態度を調査した結果によると、原子力発電所所在地に住む住民は「原子力・原発・原子炉」を生活の中での危険事象として捉える傾向が、他地域住民よりも著しく強いことが明らかになっている。そのため、本研究の対象とした看護師においても、原子力発電所が近隣に立地していることにより、不安を感じている可能性が考えられる。しかし、仮に近隣にある原子力発電所に有事が発生した際には、医療従事者として対応することが求められる。そのため、放射線に対しての不安は感じているが、原子力災害医療に興味関心を持っている人の割合は半数以上になったと考えられ、原子力発電所が近隣にあるといった、地域の特性が現

れたのではないかと考える。また、原子力災害医療に関する研修・訓練の受講について、8割の看護師に受講経験がないことがわかった。これまでの報告においても、原子力災害拠点病院に勤務する看護師の研修・訓練の受講率は2割以下であったため⁵⁾、原子力災害医療に関する研修・訓練の充実とともに、原子力災害拠点病院に勤務する看護師が受講しやすい環境整備が必要であると考ええる。また福島は、原子力災害の事故急性期における最重要課題の1つとして、「看護師に対しての平時の教育・訓練のあり方」を挙げている²⁶⁾。福島事故では、マニュアルにない被ばく医療機関の避難や住民の広域避難への対応および影響や、その後の風評被害、生活再建等、中長期的な視点をもった対応が十分にはできていなかったと報告している²⁶⁾。福島事故での課題を教訓に、平時の教育・訓練から、原子力災害事故に備えておく必要がある。

2. 放射線の健康影響に関するリスク認知について

放射線の健康影響に関するリスク認知の項目について、50%以上の看護師が、低線量被ばくによる晩発的影響が起こる可能性が高いと認知しており、70%以上の看護師が被ばくによる遺伝的な影響や、汚染傷病者の看護において自身に影響が起きる可能性が高いと認知していた。今回、設定した10万cpmという値は、GMサーベイメーターの測定限界値であるが、健康影響は不安視されない値である(汚染核種を ^{131}I と仮定し、表面密度換算係数 $3.8 \times 10^{-3} [\text{Bq} \cdot \text{cm}^{-2} / \text{min}^{-1}]$ 、B.G.は含めないとした場合、 $100 \times 10^3 [\text{cpm}] \times 3.8 \times 10^{-3} [\text{Bq} \cdot \text{cm}^{-2} / \text{min}^{-1}] \approx 380 [\text{Bq} / \text{cm}^2]$ となり、 $1 \text{ Bq} / \text{cm}^2$ あたりの ^{131}I の皮膚吸収線量率は $1319 [\text{nGy} / \text{h}]$ 、皮膚の被ばく線量率は $1319 [\text{nGy} / \text{h} / (\text{Bq} / \text{cm}^2)] \times 380 [\text{Bq} / \text{cm}^2] = 501220 [\text{nGy} / \text{h}] \approx 501 [\mu\text{Gy} / \text{h}]$ である。確定的影響をきたす皮膚の放射線量は 5 Sv のため、健康影響はないと判断した)。また、一度に 100 mSv 被ばくした場合であっても、子どもや孫への遺伝的影響はヒトでは認められていないにもかかわらず、半数以上の看護師が、放射線による遺伝的影響が起こる可能性が高いと感じていることがわかった。Slovicは、人々のリスク認知は恐ろしさ因子、未知性因子、災害規模因子の3つで規定され、中でも恐ろしさ因子と未知性因子が主要な要因であると述べている²⁷⁾。これまで、一般公衆を対象にした調査において、低線量であっても、放

射線リスクは高いと認知されており^{27, 28)}、本研究の対象者である看護師においても、放射線被ばくによるリスクは大きいと認知した可能性が高い。福島事故により、看護職をはじめとした医療従事者の放射線被ばく、放射線影響・リスクに関する知識の不足等が明らかとなり²⁹⁾、特に看護師の放射線恐怖症による離職や避難、また住民と同様に看護師も放射線に怯えていた状況等が報告された³⁰⁾。チェルノブイリ原子力発電所事故後の調査では、放射線恐怖症について、被ばくによる健康への影響が不確実であるにもかかわらず、長期的な心理的影響が大きかったことが報告された³¹⁾。このように、原子力災害時は、平時と異なり、大きな混乱や不安の中で患者に対応することが推察される。医療者の不安や対応不足は、患者や住民に与える影響が大きいことから、放射線量を正しく評価し、安全を確保するための患者の防護、看護師の防護について正しい知識を身につけて、医療を提供することが求められる。今回、放射線の健康影響に関する質問では、リスクの大きさを直感的に把握することは困難であるため、数値の大きさでリスクが高いと判断した人が多かったことが推察される。Slovicは、人々の視点を広げるためのアプローチの1つに、さまざまなハザードの定量的リスク推定値を提示することを挙げており、リスクの大きさに関する人々の直感を改善するのに役立つと述べている²⁷⁾。原子力災害拠点病院に勤務する看護師は、原子力災害発生時、被ばく傷病者の対応に関わることになるため、放射線量の評価・リスク評価に関する正しい知識を身につけることが求められると考える。

3. 原子力発電所が近隣にあることによる放射線の不安について

本研究において、原子力発電所が近隣にあることによる放射線の不安を感じている看護師は、80%以上と高い割合を示していた。また、原子力発電所が近隣にあることによる「放射線の不安がある群」は、「放射線の不安がない群」と比較し、A病院での従事年数が、有意に長いことがわかった。これは、A病院で従事しているときに福島事故を経験したことが影響したのではないかと考えられる。會津ら¹⁷⁾の、看護師及び看護学生を対象とした放射線リスク認知への影響要因に関する調査では、出身県に原子力発電所のある群がない群に比べて、福島事故

の重大性の認識が有意に高く、放射線リスク認知と福島事故の重大性の認識の関連が強いことが報告された。本研究で対象とした看護師は、近隣に同様の原子力発電所が立地していることから、福島事故の重大性を強く認識し、放射線に対する不安が増した状況で生活を送っていた可能性が考えられる。

原子力発電所が近隣にあることによる、放射線の不安の理由に関する自由記述において、共起ネットワークを作成した結果、9つのカテゴリーが抽出された。そのうち、頻出回数が多かったカテゴリーは、【原子力発電所の事故】、【自分や子どもの心配】、【身体の影響】であった。このことから、原子力発電所が近隣にあることにより、福島事故を連想し、放射線被ばくによる子どもの心配、身体への影響に対して、特に不安を感じていることが推察される。また、対象者の子どもの有無において、「子どもあり」と回答した人の放射線の不安の理由に関する特徴的な語句は、「心配」、「事故」であり、「子どもなし」と回答した人は、「福島」、「災害」、「不安」といった語句が、共起されたことが明らかになった。自由記載の内容から、「子どもあり」と回答した人は、子どもや健康被害が心配といった理由であった。一方で、「子どもなし」と回答した人の自由記載では、「災害時等なにかと不安」や「福島県のことがあるので不安」、「もしもの時を考えると不安」等の内容から、放射線に対して漠然とした不安があることが考えられる。「心配」と「不安」は、共通する意味として「何か悪いことが起こらないかと考え、心が落ち着かないこと」を指している³²⁾が、漠然とした将来のことを考えて落ち着かない気持ちを表す場合は、「心配」と「不安」両方ともに用いられるのに対し、具体的な内容を指す場合は、「心配」が用いられる³³⁾。このことから、「子どもあり」と回答した人は、子どもの放射線影響に対する明確な恐れがあると考えられる。福島事故後の被災地で、未就学の子どもの持っている母親を対象に行った調査³⁴⁾によると、母親の放射線に対する不安は、食品安全、屋外の安全性、妊婦の胎児への影響、子どもへの影響、放射線被ばく、経済的問題、情報の不信感、子育ての不安や、子どもへの放射線影響など、子どもに対する不安の要因が多いことが明らかになった。また、福島事故後、福島の病院で働く看護師を対象に、離職の要因を調査した結果では、生活状況に関連する多くの要因が離職に関連し、未就

学児と一緒に暮らしていた割合が有意に高かったことが報告された³⁵⁾。本研究で、「子どもあり」と回答した人の、最年少の子どもの年齢は0～6歳の未就学児の割合が一番多かったこと、子どもがいる人の8割以上が放射線の不安が「ある」と回答していることから、先行研究と同様に、放射線の不安において、子どもに対する心配が抽出されたと推察される。また、本研究の対象者は、半数以上が20歳代、30歳代の生殖可能な年齢にある女性が多い。看護師を対象に行った放射線リスク認知に関する調査でも、放射線被ばくによる健康障害のうち、「子どもへの影響（流産・奇形・脳障害）」「子孫への影響（遺伝病等）」といった、次世代への影響を怖いと思う割合が多いことが明らかになっている¹⁸⁾。現在の状況であると、放射線被ばくに対する不安を抱えたまま、原子力災害医療に従事することになるため、不安を軽減するためのアプローチが必要である。放射線救急医療に関する態度尺度の開発に関する研究において、基本的な放射線に関する救急医療の知識・技術と同様に、放射線と放射線防護の知識があれば、放射線と放射線被ばくに関する漠然とした不安は減少すること、知識を習得するプロセスを通じて論理的に考えることにより、危機に向けられた不安や否定的な感情が軽減されると述べられている³⁶⁾。このことから、放射線と放射線防護に関する教育プログラムを原子力災害拠点病院の看護師が受講することで、放射線と放射線防護に関する知識を身につけることができるとともに、放射線に関する漠然とした不安の軽減に繋がると考えられる。

原子力災害拠点病院の施設要件³⁷⁾の中に、「施設内に所属する全ての職員において、平時から教育研修、訓練等を通じて理解を深めることが望ましい」とあり、さらに、医療従事者等の配置には、「放射線防護を行った上で、必要な看護ができる看護師を1名以上配置すること」が含まれている。前述のように、本研究では、8割の看護師において、研修・訓練の受講経験がないことが明らかになっている。今後は、原子力災害医療の研修・訓練の充実を図り、放射線と放射線防護に関する知識を身につけることで、放射線に対する不安を軽減し、原子力災害医療を展開できるように準備を進めていく必要があると考える。

VI. 本研究の限界

本研究の限界として、今回、調査を行った施設は、原子力災害拠点病院1施設のみであるため、研究結果に偏りがある可能性がある。また、対象者数も限られていたため、放射線リスク認知や不安に影響する要因まで明確にできていないことも本研究の限界である。

VII. 結語

放射線の健康影響に関するリスク認知において、半数以上の看護師が、低線量被ばくによる晩発的影響や、放射線被ばくによる遺伝的な影響、看護者自身への影響が起こる可能性が高いと認知していた。また、多くの看護師が、原子力発電所が近隣にあることによる放射線の不安を感じていた。現在の状況では、万が一、原子力災害が発生した際に、原子力災害時に多くの汚染傷病者を受け入れる可能性のある原子力災害拠点病院に勤務する看護師の中で福島事故後のような混乱を招く可能性が極めて高いと考えられる。そのため、原子力災害拠点病院に勤務する看護師が自信をもって原子力災害医療を展開するために、放射線量、放射線の影響に関する基本的な知識、また患者の防護、看護師自身の防護を実施できるような知識を身につける必要があると考える。

謝辞

調査にご協力くださった看護師の皆様には感謝いたします。

研究助成

本研究はどの機関からも研究助成を受けていない。

利益相反

本研究における利益相反は存在しない。

引用文献

- 1) 原子力規制庁. 「原子力災害拠点病院等の施設要件」の見直しの方向性について. <https://www.nsr.go.jp/data/000227470.pdf> (検索日: 2020年10月16日)
- 2) 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構. 基幹高度被ばく医療支援センターと原子力災害時における医療体制. <https://www.qst.go.jp/site/qms/24101.html> (検索日: 2020年10月16日)
- 3) 原子力規制委員会. 原子力災害時における医療体制. <https://www.nsr.go.jp/activity/bousai/measure/>

- medicalsystem.html (検索日: 2020年10月16日)
- 4) 辻口貴清, 坂本瑞生, 鈴木陽子 他. 原子力災害拠点病院及び原子力災害医療協力機関における被ばく医療支援体制の調査. 保健物理. 2019, 54(3). 156-160.
 - 5) Yamada Y, Orita M, Shinkawa T, et al. Nurses' interest in nuclear disaster medicine: Future capacity building. Journal of Radiation Research. 2019, 60(3). 333-334.
 - 6) 井手貴浩, 永富麻悟, 佐藤奈菜, 他. 原子力災害拠点病院における看護師の原子力災害に備えた放射線に関する知識の把握. 日本看護研究学会雑誌. 2019, 42(3). 469.
 - 7) 西 紗代, 杉浦絹子. 看護職者の放射線に関する知識の現状と教育背景. 三重看護学誌. 2007, 9. 63-72.
 - 8) 森島貴顕, 繁泉和彦, 千葉浩生, 他. 看護学生の放射線に関する意識調査からみた放射線教育の重要性. 日本放射線安全管理学会誌. 2014, 13(2). 173-176.
 - 9) 森島貴顕, 千田浩一, 繁泉和彦, 他. 看護師の放射線に対する知識の現状および放射線教育の重要性—500床規模の医療機関に勤務する看護師を対象としたアンケート調査—. 日本放射線技術学会誌. 2012, 68(10). 1373-1378.
 - 10) 藤井宝恵, 河野梢子, 宮腰由紀子. 看護基礎教育における放射線看護の必要性の検討—諸外国の放射線関連科目設置状況から—. 広大保健学ジャーナル. 2018, 15. 1-8.
 - 11) 文部科学省. 看護学教育モデル・コア・カリキュラム2017. https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/koutou/078/gaiyou/_icsFiles/afieldfile/2017/10/31/1397885_1.pdf (検索日: 2020年10月16日)
 - 12) 小西恵美子. 看護師に対する放射線安全教育. FB News. 2003, 314. 1-5.
 - 13) 樺田尚樹. 看護学生の放射線に関する知識と不安調査. 産業医科大学雑誌. 2008, 30(4). 421-429.
 - 14) 木下富雄. リスク認知の構造とその国際比較. 安全工学. 2002, 41(6). 356-363.
 - 15) 三浦美和, 林田りか, 高尾英明, 他. 放射線専門家による放射線リスクの認知—東京電力福島第一原子力発電所事故直前の状況—. 日本放射線安全管理学会誌. 2013, 20(1). 46-53.
 - 16) 井瀧千恵子. 看護学生の放射線リスク認知. ESI-NEWS. 2011, 29(2). <http://anshin-kagaku.news.coocan.jp/110601itaki.pdf.pdf> (検索日: 2021年6月25日)
 - 17) 會津桂子, 富澤登志子, 井瀧千恵子 他. 看護師及び看護学生の放射線リスク認知への影響要因. 日本看護科学学会学術集会講演集32回. 2012, 495.
 - 18) 神田玲子, 辻さつき, 白川芳幸, 他. 医療被ばくに関するリスクコミュニケーションのための基礎研究—看護師における認知について—. 日本放射線技術学会雑誌. 2008, 64(8). 937-947.
 - 19) 原子力規制庁. 原子力災害対策指針の概要. <https://>

- www.nsr.go.jp/data/000255988.pdf (検索日: 2021 年 10 月 24 日)
- 20) Nukui H, Murakami M, Midorikawa S, et al. Mental health and related factors of hospital nurses: An investigation conducted 4 years after the Fukushima disaster. *Asia-Pacific Journal of Public Health*. 2017, 29(2_suppl). 161S-170S.
 - 21) 福島県ホームページ 県民健康調査課. <https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/401332.pdf> (検索日: 2020 年 10 月 16 日)
 - 22) Higuchi K. A two-step approach to quantitative content analysis: KH Coder tutorial using Anne of Green Gables (Part I). *Ritsumeikan Social Sciences Review*. 2016, 52(3). 77-91.
 - 23) 森田哲夫, 入澤 覚, 長塩彩夏, 他. 自由記述データを用いたテキストマイニングによる都市のイメージ分析. *土木学会論文集 D3*. 2012, 68(5). I_315-I_323.
 - 24) (財)ひょうご震災記念 21 世紀機構. 家族と地域における公共意識の形成戦略調査報告書. 2008. 16-19.
 - 25) 申 紅仙, 正田 亘. リスク認知に関する一研究—原子力発電所所在地住民の原子力発電に対する態度—. *人間工学*. 2000, 36(4). 215-221.
 - 26) 福島芳子. 東京電力福島第一原子力発電所事故急性期: 何が問題だったのか—看護師の立場から—. *日本放射線看護学会誌*. 2020, 8(1). 44-45.
 - 27) Slovic P. Perception of risk. *Science*. 1987, 236(4799). 280-285.
 - 28) Slovic P. Rating the risks. *Environment*. 1979, 21(3). 14-39.
 - 29) 草間朋子, 伴 信彦, 小野孝二. 放射線看護の進化・発展を期待して. *Isotope News*. 2013, 715. 36-40.
 - 30) 吉田浩二. 福島原発事故後から求められる医療関係者の放射線教育とは 4. 福島原発事故後の関りから見えた看護師の課題そしてこれからの看護師放射線教育へ. *医療放射線防護*. 2014, 70. 30-33.
 - 31) Ross PH. Radiophobia: Long-term psychological consequences of Chernobyl. *Military Medicine*. 2002, 167(2)(Suppl.). 134-136.
 - 32) 佐藤 宏. 使い方の分かる類語例解辞典. 小学館, 東京, 2004. 261.
 - 33) 田 忠魁, 泉原省二, 金 相順. 日本語類似表現のニュアンスの違いを例証する類義語使い分け辞典. 研究社, 東京, 1998. 413-414.
 - 34) Yoshii H, Saito H, Kikuchi S, et al. Report on maternal anxiety 16 months after the Great East Japan Earthquake Disaster: Anxiety over radioactivity. *Global Journal of Health Science*. 2014, 6(6). <http://ccsenet.org/journal/index.php/gjhs/article/view/36862> (検索日: 2021 年 7 月 1 日)
 - 35) Sato Y, Hayashida N, Orita M, et al. Factors associated with nurses' intention to leave their jobs after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident. *PLoS ONE*. 2015, 10(3). <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0122389> (検索日: 2021 年 7 月 1 日)
 - 36) Noto Y, Ogura N, Urushizaka M, et al. Development of the attitude scale on radiation emergency medicine for Japanese nurses and evaluation of its reliability and validity. *日本放射線看護学会誌*. 2014, 2(1). 3-11.
 - 37) 原子力規制庁. 原子力災害拠点病院等の施設要件. https://www.mext.go.jp/content/20200128-mxt_kibanken02-000004456_4.pdf (検索日: 2020 年 11 月 9 日)

付録

UPZ 内災害拠点病院看護師における放射線リスク認知のアンケート調査

Q1～Q16 選択肢／記述による質問があります。当てはまる数字に○をつけてください。

【原子力災害医療】

Q01. 原子力災害医療に興味・関心がありますか。

1. ある 2. ない

02. 原子力災害医療に関する研修・訓練を受講したことはありますか。

1. ある 2. ない

Q3. Q2で1.ある と答えた方に、お聞きします。受講した研修・訓練は、演習や実技を伴う内容でしたか。

1. はい 2. いいえ

Q4. 原子力災害発生時に、勤務している病院において役割がありますか。

1. ある 2. ない

Q5. Q4で1.役割がある と答えた方に、お聞きします。自分の役割を果たす自信がありますか。

1. ある 2. ない

Q6. Q5で2.ない と答えた方に、お聞きします。役割を果たす自信がない理由を教えてください。（自由記載）

【放射線の健康影響に関するリスク認知】

Q07. 一度に 30mSv の放射線を被ばくした場合、がんなどの健康影響が出るといいますか。

1. 可能性は非常に高い 2. 可能性は高い 3. 可能性は低い 4. 可能性はきわめて低い

Q8. 一度に 100mSv の放射線を被ばくした場合、今後生まれてくる子どもや孫に遺伝的な影響が起これると思いますか。

1. 可能性は非常に高い 2. 可能性は高い 3. 可能性は低い 4. 可能性はきわめて低い

Q9. 10 万 cpm の傷の汚染がある患者の診療を行うとき、診療を介助する看護師に放射線の影響がでると思いますか。

1. 可能性は非常に高い 2. 可能性は高い 3. 可能性は低い 4. 可能性はきわめて低い

【原子力発電所】

Q10. 原子力発電所が近隣にあることによる、放射線の不安はどの程度ですか。

1. 全くない 2. あまりない 3. 少しある 4. 非常にある

Q11. Q10 の回答について、その理由を教えてください。(自由記載)

【A 病院の立地設備】

Q12. ご自身が勤務している病院が、災害拠点病院に指定されていることを知っていますか。

1. 知っている 2. 知らない

Q13. ご自身が勤務している病院が、被ばく医療対策施設をもっていることを知っていますか。

1. 知っている 2. 知らない

Q14. ご自身が勤務している病院が、UPZ 内（原子力施設から概ね半径 5～30km 圏内）に立地していることを知っていますか。

1. 知っている 2. 知らない

【災害マニュアル等の認知】

Q15. ご自身が勤務している病院の被ばく医療マニュアルを読んだことがありますか。

1. 読んだことがある 2. 読んだことがない

Q16. ご自身が勤務している病院における、原子力災害発生時の指示命令系統について知っていますか。

1. 知っている 2. 知らない

Q17～Q27 選択肢／記述による質問があります。当てはまる数字に○または（ ）内に数字を記入してください。

【属性】

Q17. 性別 1. 男 2. 女

Q18. 年代 1. 20 代 2. 30 代 3. 40 代 4. 50 代 5. 60 代

Q19. 配偶者の有無 1. あり 2. なし

Q20. 子どもの有無 1. あり 2. なし

Q21. Q20 で 1. あり と答えた方にお聞きします。子どもの年齢で当てはまるものに○をつけてください。

1 人以上子どもがいる場合は、1 番年少の子どもの年齢を当てはめてください。

1. 0～6 歳 2. 7～12 歳 3. 13～18 歳 4. 19 歳以上

Q22. ご自身の出身地、現在の居住地について、当てはまるものに○をつけてください。

1. 出身地、居住地ともに C 市である
2. 出身地、居住地ともに C 市以外である
3. 出身地は、C 市で、居住地は C 市以外である
4. 出身地は、C 市以外で、居住地は C 市である

Q23. 看護職としての経験年数（ ）年

Q24. 現病院での従事年数（ ）年

Q25. 職種 1. 看護師 2. 准看護師 3. 助産師

Q26. 職位 1. スタッフ 2. 主任 3. 師長 4. その他

Q27. 診療放射線科（画像診断部門、放射線治療部門）で勤務した経験がありますか。

1. ある 2. ない

質問は以上になります。ご協力ありがとうございました。