

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 16 日現在

機関番号：17301

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2022

課題番号：17K17401

研究課題名(和文)放射線災害対応の教訓をもとにした放射線看護教育パッケージの開発と評価

研究課題名(英文)Development and Evaluation of a Radiological Nursing Education Package Based on Lessons Learned from Nuclear Disaster

研究代表者

吉田 浩二(Yoshida, Koji)

長崎大学・医歯薬学総合研究科(保健学科)・准教授

研究者番号：30722392

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、福島県で原子力災害医療に従事した看護師の経験をもとに看護師として備えるべき原子力災害医療の知識の習得に向けた教材開発およびその教育を検討した。福島県で原子力災害医療活動に従事した看護師8名に対するインタビュー調査を行った。教育内容として、＜放射線防護・除染＞、＜線量測定＞、＜放射線リスクコミュニケーション＞、＜被災者のメンタルヘルス＞、＜支援者のメンタルヘルス＞が抽出され、教育方法としては、支援経験者による体験談、シミュレーション教育、E-learning が抽出された。これらの結果と体験をもとにした看護職向けの放射線教育プログラムおよび教育教材を作成した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

東日本大震災後に伴う原子力災害後には、日本国民の多くが放射線影響の不安から混乱を招いた。国民のそういった不安に少なからず対応したのが医療従事者である。その医療従事者の中には看護職が含まれるが、看護職は必ずしも放射線に関する知識が豊富なわけではない、むしろ基礎教育では学んでこなかったという教育背景からも知識が乏しい状況であった。今回、実際に原子力災害医療活動に貢献した看護職の体験を聴取し、体験をもとにした教育内容や教育手法について協議ができたことは、今後の看護職への放射線教育の拡充および体制構築に向けて、社会的意義は非常に高いと考える。

研究成果の概要(英文)：In this study, we developed educational materials and provided education for nurses to acquire knowledge of nuclear disaster medicine based on the experiences of nurses who were engaged in nuclear disaster medicine in Fukushima. Eight nurses who were engaged in nuclear disaster medicine in Fukushima were interviewed. The following educational topics were identified: "radiation protection and decontamination", "dosimetry", "radiation risk communication", "mental health of disaster victims", and "mental health of supporters". In addition, "Experiences by experienced supporters", "Simulation education" and "E-learning system" were extracted as the educational methods. Based on these results and experiences, a radiation education program and educational materials for nurses were developed and reviewed.

研究分野：災害看護学、放射線看護学、老年看護学

キーワード：放射線教育 災害看護 看護師教育

1. 研究開始当初の背景

2011年3月11日東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所事故が発生し、福島県を中心に放射性物質が大気中に拡散し、日本国中に混乱を招いた。避難所や医療施設では多くの住民や患者が放射能汚染または被ばくに不安を抱え、医療者に対応を求めた。原子力発電所を多く抱える日本においては、緊急時に備え、原子力災害時に対応できる医療者の人材育成が急務であり、現在は国や地方自治体単位での原子力災害時の整備が進められている。その中で2015年8月に5施設が「高度被ばく医療支援センター」、4施設が「原子力災害医療・総合支援センター」に指定され、中核人材の育成を推進している。

災害時は被災者だけでなく、惨事ストレスのような災害急性期中でのストレスや、中長期的な災害支援においても被災者への共感性疲労など支援者にも大きなストレスがかかる。これまでに、東日本大震災後に災害医療支援活動に従事した看護職の心理状況に関する報告はいくらかみられるが、東日本大震災に伴う原子力事故後の福島県において派遣看護師として災害医療支援活動（以下、原災支援活動）を行った体験をまとめた報告は少ない。

看護職に対する放射線教育の実施状況としては、2011年以降、研修会等の実施は増えることとなったが、系統的な教育の実施とまでは至っていない。しかしながら、2017年に学部教育における看護学教育モデル・コア・カリキュラムに放射線教育の内容が組み込まれたことによって、今後の放射線教育の構築が期待される。今後、看護系大学に対する放射線教育の体制整備をすすめる上で、教育内容や教育手法が問われることが予想されるが、未だ教育内容や教育方法について確立したものは見当たらない。

2. 研究の目的

- (1) 看護職への放射線教育の拡充に向けて、原災支援活動を行った看護師へのインタビューを通して、原子力災害後の経験から看護師に必要な放射線に関する知識やスキルを明らかにする。
- (2) 過去に原子力災害を経験したチェルノブイリ周辺地域での医学系教育者へのインタビューを通して、看護師に対する放射線教育に必要な内容を検討する。
- (3) 国内外の放射線看護教育を行う看護職と交流し、放射線教育の在り方について協議する。
- (4) 上記(1)～(3)の結果より、今後の原子力災害医療における人材育成のための教育プログラムや教育教材を開発する。

3. 研究の方法

- (1) 福島県で原子力災害医療活動に従事した、または放射線教育に携わる看護師8名に対し、2019年1月から5月の期間に半構造的インタビューを個別に約60分実施した。インタビュー内容は、東日本大震災後の福島県での医療支援活動の内容やその活動に必要な放射線看護に関する内容・教育方法とした。対象者の語りから原子力災害医療に関する知識に関連する内容を抽出し、ラベル化した。さらに、その結果をもとにして、放射線教育内容や教育方法について支援経験者の複数名で協議し、教材開発を行った。調査にあたっては、所属機関の倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号1808903）。
- (2) チェルノブイリ原子力発電所事故の影響を受けたベラルーシ共和国の医科大学および看護学校の医学系教員数名と、看護師に対する放射線教育に必要な内容について協議した。
- (3) 国内学会の学術集会において、原子力災害医療教育に携わる看護職と協議し、国内の原子力災害医療教育の在り方について検討した。
- (4) 上記の(1)をベースに、(2)、(3)で検討した内容を追加して、今後の原子力災害医療における人材育成のための教育プログラムや教育教材を検討した。

4. 研究成果

(1) 福島県で原子力災害医療活動に従事した、または放射線教育に携わる看護師へのインタビュー調査結果

研究参加者の概要を右表に示す。男性5名、女性3名であった。看護師経験年数は、約4～24年であった。原子力災害後の医療支援としては、原子力災害医療、避難区域への一次立ち入り事業、放射線リスクコミュニケーションを実施する住民相談事業に従事していた。

性別	看護師経験年数	主な医療支援内容
A 女性	4年	原子力災害医療
B 女性	20年以上	原子力災害医療
C 男性	20年以上	原子力災害医療、一次立ち入り事業
D 男性	15年	原子力災害医療、一次立ち入り事業
E 男性	20年以上	原子力災害医療、一次立ち入り事業
F 男性	13年	原子力災害医療
G 男性	20年以上	原子力災害医療教育、住民相談事業
H 女性	16年	原子力災害医療教育、住民相談事業

インタビューの結果からは、原子力災害医療の教育内容として、＜放射線防護・除染＞、＜線量測定＞、＜放射線リスクコミュニケーション＞、＜被災者のメンタルヘルス＞、＜支援者のメンタルヘルス＞が抽出された。また、原子力災害医療の教育方法としては、

支援経験者による体験談、シミュレーション教育、E-learning が抽出された。研究結果については一般社団法人日本放射線看護学会第9回学術集会において学会発表を行った。

以下、教育内容として語られた参加者の語りを抜粋する。

<放射線防護・除染>：放射線看護に関しても、先ほど言った、自分も守らないと活動はできませんので。そこらへんの防護と言ったらあれですけど、そういった方法というか、こういった服装みたいな。こういうのも着て活動をする必要もあるというあたりは、看護師に教育するという意味ではそこらへんはしてもいいところなのかなというの思います。(D氏)

<線量測定>：測ったのは先生なんですけど、先生もしばらく空いていたので、使い方が分からないというのと、自分もやはりよく分かっていないなというところ。普段からちゃんとやっておけばよかったなと。まさかDMATの、自然災害に対して行ったのに、こんなことになるのかというの、2人で非常に反省したところです。(中略)やはり放射線の性質とかは、習っていて、分かっていたつもりではありますが、実際にはどの機械で、空間線量であったり、皮膚の上の線量を測ったりというのは、やはりもう全然覚えていないと。(E氏)

<放射線リスクコミュニケーション>：一時帰宅で、「何年後に帰れるか」とか、「食べ物を食べていいのか」というのがあったんですが。そういう、なんていうんですかね、原子力災害でのリスクコミュニケーションですかね。「こう言われたらこういうふうに対応しましょう」というコミュニケーション方法ですかね。というのは、医者とか、放射線技師さんだけではなくて、やはり看護師も必要ではないかと僕は思うんですよね。(中略)あとあとそういう問題になったときに、「あのとき、あの人がこういうふうに行った。だから私はこうしたのにこうなった。どうしてくれるのか」というところで、そういうリスクを回避できるようなコミュニケーションの能力というものが大事なのかな、と思うんですけどね。(C氏)

<被災者のメンタルヘルス>：私はその話を聞くことがきっかけで、カウンセリングの勉強も通信ですけども、取って、通信で取ることで、今まで看護で学んできたことをより具体的に可視化された言葉で知識として整理されていって、何となくしていたことがこういう理論のもとにできていたんだな、こういうことをしたほうがよかったんだとか、そういう自分の対応自体も振り返る機会になったので、さらに視野が広がったというか、そういう機会を設けることができました。あとは、避難解除区域に帰還を迷っている方々とか、そういう方々の支援もできたので、そのお話を聞いて、何に迷っているのか、何に悩みをもっているのか、個々に焦点を当ててお話を聞いて、私が判断して提案するのではなくて、個人の判断をサポートする役目が大事なのだなということに気づきました。(H氏)

<支援者のメンタルヘルス>：座学にはなるんですが、メンタルヘルス的なところで、私たち医療者というのがどうしても視線が被災者なので、自分たちのケアというのはまったく方法を知らないし。被災者へのメンタルヘルスケアというのもとても大事なんですが。もちろんそっちの知識も持っておかないといけないし、そういうつらい状況にある人たちのニーズとか心情とか、こうだよというの勉強する機会に加えて、支援者のメンタルヘルスを学ぶ機会というの、もう少し。どうしてもメンタルヘルス的なところが出てくると、支援者のメンタルヘルスって、10あるとしたら、たぶん1とか2ぐらいなんです。そこをもう少し、もっと増やしたりとかしたほうがいいのかというふうにも思いますし、そこは必要かなと思っていますね。(F氏)

以下、教育方法として語られた参加者の語りを抜粋する。

支援経験者による体験談：そういうことがないと、興味が。いきなり線量測定します、X線は何とかですといわれても、ふつうは「ああそうですか。教科書に書いてありますね」で終わってしまう。最初から興味を引かないとどうしようもないので、せっかく体験している人がいるわけなので、実際にどういう活動をやりましたということで、興味を引かせる。そこから座学だけにさせないように、机上演習とかアクティブな教育の内容を盛り込むことで、学生にしても医療者にしても興味を引くこと。まずは興味だと思います。(A氏)

シミュレーション教育：の緊急被ばくのコースはとてもよかったなと思うんですよ。座学があり、オフ・ザ・ジョブ・トレーニングもあり、そのチームでやっていくからですね。なので、それはずっと続けていったほうがいいのかと思いますね。座学だけじゃないし、実際に動いて自分が足りないところも気づくことができるので。なので具体的ってなると、そういったイメージの教育ですかね。(B氏)

E-learning：最近Eラーニングってやっているじゃないですか。あれで結局、原子力災害とか、放射線看護って、あまり見ないですよ。学研ナーシングってあるんですけど、その中に入っていないんですよ。やはり、いまの普通の看護スタッフに身近なものにしてほしいと思ったら、やはりそういうEラーニングの活用というのは、一つの教育手段。(C氏)

## (2) チェルノブイリ周辺地域での医学系教育者へのインタビュー調査結果

ベラルーシ共和国の国立ゴメリ看護学校、国立ベラルーシ医科大学、国立ゴメリ医科大学を訪問し、原子力発電所から30年以上が経過する中で実施されている放射線教育についてインタビューを行い、本邦での放射線教育に関する示唆を得た。訪問報告として、日本放射線看護学会誌第8巻2号に掲載された。

以下に訪問先での放射線教育について紹介する。

### 国立ゴメリ看護学校（看護系）

国立ゴメリ看護学校は、立地からゴメリ州やモギリョフ州といったチェルノブイリ原子力発電所事故の被災地からの入学生も多く、卒業後の配属先ではチェルノブイリの被災地に配属される学生もいるため、放射線の影響や影響からくる疾病にどう対応するかを教えているということであった。

放射線に関連した科目としては、看護学部の学生は、1年次の科目「衛生と人間の環境」において、「学生らが自分の身を守り、地域住民の防護の対策を取れるようにすること」を学修目標とした放射線安全や放射線防護に関する講義を6コマ受講（うち2コマは放射線測定実習）する。具体的な内容として、食品衛生（現在の放射線環境下における住民の食生活の特徴）、放射線衛生（放射線の人体への影響、放射線診断の手法）などを講義で学ぶ。また放射線測定実習では、世界やベラルーシの放射線汚染について調べ、その後それぞれが個人で放射線計測器を使用した実習を行い、結果を発表するといった内容で展開しているとのことであった。さらに、日本でいうところの保健師を養成する予防医学部では、地域で働く職種であることからより詳しく放射線について学ぶために、3つの科目「基礎衛生と地域衛生」「食品衛生」「労働衛生」の全77コマが設定されていた。科目「基礎衛生と地域衛生」の放射線に関連した内容としては、健康的な生活形成に係る衛生（ベラルーシの放射線状況の特徴や自然放射線および人工的線源からの被ばく線量など）、政府による衛生管理（ベラルーシにおける放射線管理システム）、保健衛生研究の手法（ベラルーシの放射線衛生に関する法律体系など）があり、実習内容として、空間線量率（ガンマ線）の計測や物質表面のアルファ・ベータ線粒子の密度計測などを行っていた。また、科目「食品衛生」では、合理的食生活の基礎（放射線影響下の住民の食生活の原則など）、食生活の保健衛生的評価（食品放射線安全基準や食品経路での人体への放射性物質摂取の低減対策など）があり、実習内容として、放射能濃度測定のためのサンプル採取手法や放射線汚染土測定と分析（評価）などを行っていた。さらに、科目「労働衛生」では、労働衛生の一般的問題として、原子力および放射線同位体を利用する労働をする労働者の安全確保のルールなどの内容があった。他にも、すべての学部対象の科目「災害時における住民と自然の保護」では、ゼミ活動として、汚染地域で栽培された食物をとることによる被ばく低減のための方策などを学ぶといったこともあった。教育方法としては、教科書を使用した講義に加え、ビデオ資料などを通して、放射線の人体影響、チェルノブイリ事故当時から現在までの復興の様子、リクビダートル（チェルノブイリ原子力発電所事故の処理作業に従事した人々）の記録や特に汚染が広がった地域のドキュメンタリー映像などで当時を知る機会を提供していた。ゴメリ州以外の他の看護学校でも同様のカリキュラムの中で放射線の教育も行われているということであった。チェルノブイリ原子力発電所事故から30年以上が経過し、これまでも看護教育カリキュラムの改定はあったようだが、放射線の教育内容に関して大枠は変わっていないといった状況であった。

### 国立ベラルーシ医科大学および国立ゴメリ医科大学（医系）

ベラルーシ共和国の大学では、医学部に限らず全学部で「放射線安全」が必修（15コマ）となっており、放射線の種類による人体への影響や防護、線量計の使い方、数値の読み取り方などを学習する。それに加え、医科大学にある予防医学部の学生は、2年次の講義科目「放射線医学」の中で放射線の基礎的な部分を学び、4-5年次の実習科目「放射線衛生」で専門的に学ぶことになる。内容としては、チェルノブイリ原子力発電所事故に偏った内容（2-3コマ程度）ではなく、医療（診断）・産業（廃棄物）・地域（ラドンガス）の視点から放射線をみて、放射線や放射線同位体をどのように扱い、どう管理するかなどであった。さらには、6年生での科目「放射線と疫学」や4-6年生である臨床実習で放射線の知識を深めるといった構成となっており、「放射線と疫学」では、チェルノブイリ原子力発電所事故や福島第一原子力発電所事故のことも触れているということであった。チェルノブイリ原子力発電所事故以前は高濃度（1 Gy以上）の放射線による被ばく影響についての内容が主であったが、事故後は環境に存在する低いレベルの放射線とその影響についても含まれることとなったようである。

## (3) 国内外の放射線看護教育を行う看護職と交流（学術集会での交流集会の開催）

看護職者への原子力災害医療の普及、教育内容および教育プログラムの検討のため、国内他機関の看護職者と日本放射線看護学会の学術集会の交流集会を通して、交流を行った。原子力災害医療の中核を担う、特に高度被ばく医療支援センター、原子力災害医療・総合支援センターに認定されている「弘前大学」、「福島県立医科大学」、「広島大学」、「長崎大学」、そして基幹高度被ばく医療支援センターである「量子科学技術研究開発機構」の看護職と協働して開催した。各センターが実施している（してきた）活動報告に加え、教育内容の検討や実際の研修会のプログラム案を検討した。交流集会は一般社団法人日本放射線看護学会第9回、第10回、第11回学術集会にて実施した。



(4) 体験をもとにした原子力災害医療に関する教材及びプログラムの検討

上記(1)～(3)をもとに、原子力災害医療における放射線放射線リスクコミュニケーションや被ばく医療の教材及び研修プログラムを検討した。本研究テーマの取り組みの一部については、**第27回日本災害医学会総会・学術集会**にて発表した。

以下、検討した内容を紹介します(図1、図2)。

- 看護職が体験した内容、経験した活動を資料として可視化する。(E-learning・動画を含む)
- 看護職が体験した内容、経験した活動を導入の講義で取り入れる。
- 放射線測定では、測定演習として身体と頭を使う内容を取り入れる。
- 被ばく医療では、机上演習やシミュレーションとして身体と頭を使う内容を取り入れる。
- 放射線リスクコミュニケーションでは、対応のプロセスとロールプレイを取り入れる。
- 上記について、チームで取り組める内容を取り入れる。

例) 住民相談の経験とその展開を図示した教育教材  
(放射線リスクコミュニケーション)

放射線のデータに加え、放射線の知識と、  
そして何より医学的な知識の活用が必要となる



図 1. 放射線リスクコミュニケーション講義資料の紹介

時間		内容	講師	備考
8:50 - 9:00	0:10	-		事前に視聴動画配信
9:00 - 9:15	0:15	-		
9:15 - 9:55	0:40	講義1 現在の原子力災害医療体制と看護の役割		体験談
9:55 - 10:35	0:40	講義2 実習1 放射線の基礎知識、測定演習		一部測定演習含む
10:35 - 10:45	0:10	-		
10:45 - 11:35	0:50	講義3 放射線の健康影響と看護		
11:35 - 12:25	0:50	講義4 原子力災害医療における リスクコミュニケーション・メンタルヘルス		一部ロールプレイ含む
12:25 - 13:25	1:00	-		
13:25 - 14:25	1:00	講義5 実習2 被ばく・汚染傷病者受け入れ時の看護 ミニ除染実習		一部机上演習含む
14:25 - 14:35	0:10	見学		
14:35 - 16:25	1:50	実習3 被ばく・汚染傷病者の受け入れ実習		シミュレーション
16:25 - 16:40	0:15	-		
16:40 - 17:00	0:20	-		

図 2. 放射線教育プログラムの紹介(看護職対象1日コース)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 吉田 浩二	4. 巻 8
2. 論文標題 チェルノブイリ原子力発電所事故から30年以上が経過したベラルーシ共和国における医療系学生への放射線教育 国立ゴメリ看護学校、国立ゴメリ医科大学および国立ベラルーシ医科大学	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本放射線看護学会誌	6. 最初と最後の頁 122 ~ 127
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24680/rnsj.8.2_122	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計6件（うち招待講演 0件/うち国際学会 1件）

1. 発表者名 吉田浩二
2. 発表標題 原子力災害医療の知識とスキルを習得するための看護師向け教材開発の取り組み
3. 学会等名 第27回日本災害医学会総会・学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Koji Yoshida, Mayumi Tsuji, Yusuke Oyama, Yumiko Yamada, Takumi Yamaguchi, Akira Nagata
2. 発表標題 Survey on radiation education for public health nurses in Fukushima who experienced a nuclear disaster: Analysis of free description
3. 学会等名 ICN Congress 2-4 November 2021（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉田浩二、福田未夢、山田裕美子、飯干亮太、佐藤良信、辻口貴清
2. 発表標題 看護職対象の原子力災害医療研修会を考える
3. 学会等名 日本放射線看護学会第10回学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉田浩二、山田裕美子
2. 発表標題 看護師として備えるべき原子力災害後医療支援に必要な知識とスキル - 福島県で原子力災害後の医療支援活動に従事した看護師の経験から -
3. 学会等名 一般社団法人 日本放射線看護学会第9回学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 吉田浩二、山田裕美子、飯干亮太、佐藤良信、辻口貴清
2. 発表標題 看護職への原子力災害医療教育を考える
3. 学会等名 一般社団法人 日本放射線看護学会第9回学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 吉田浩二、松尾帆浪、福田未夢、山田裕美子、飯干亮太、佐藤良信、辻口貴清
2. 発表標題 看護職対象の原子力災害医療研修会開催を考える
3. 学会等名 一般社団法人 日本放射線看護学会第11回学術集会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------