

学位請求論文の内容の要旨

領 域	放射線技術科学領域	分 野	—
氏 名	辻口 貴清		
(論文題目)	原子力災害時医療の初動体制に関する アクティブ・ラーニング教材の構築		
主 査	中村 敏也		
副 査	井瀧 千恵子		
副 査	木立 るり子		
副 査	柏倉 幾郎		
<p>【緒言】</p> <p>本邦の原子力防災体制は2011年3月に発生した福島第一原子力発電所事故を契機に見直しが始まり、2012年に策定された「原子力災害対策指針」(以下、指針)を基に現行の体制に至っている。とりわけ、原子力災害時の医療体制は2015年の指針改定を経て従来体制から大きく変遷している。2015年の指針改定後、全国の原子力関連施設立地道府県には「原子力災害拠点病院」が設置された。原子力災害拠点病院は被ばく／汚染の可能性のある傷病者に対する救急医療の中心的役割を求められることに加え、他の原子力災害拠点病院を支援する「原子力災害医療派遣チーム」(以下、NEMAT)の保有を義務付けられている。原子力災害時におけるNEMATの主な役割は被災道府県の原子力災害拠点病院における支援活動である為、平時においてその活動を体感できる被ばく医療アクティブ・ラーニング(以下、AL)教材を用いた人材育成は必須となるが、NEMAT隊員の養成に係る全国統一的なAL教材は存在しない。そこで本研究では、NEMAT人材育成を目的とした教育プログラムを開発し、原子力災害拠点病院のNEMAT隊員に教育研修を実践し理解度および教材のブラッシュアップに資する教育ニーズを検討した。</p> <p>【方法】</p> <p>弘前大学に所属する NEMAT 隊員(医師、看護師、診療放射線技師、業務調整員)にて教材開発ワーキンググループを組織し、AL 教材を開発した。その後、2017 年 7 月から 2019 年 9 月にかけて、原子力災害拠点病院において実際の NEAMT 隊員を対象に「原子力災害医療派遣チーム専門研修」を計 7 回開催し、研修会終了後に理解度、教育ニーズを調査した。</p>			

(注) 論文題目が外国語の場合は、和訳を付すこと。

【細則様式第 1－2 号続き】

【結果】

AL 教材の内容は、本邦の原子力防災体制や NEMAT の役割などを学ぶ知識教授型の講義、多数傷病者発生時の病院内原子力災害対策本部の運営等を学ぶ演習（医療実習）を織り交ぜた形となった（Table 1）。以下、本要旨では AL3:医療実習の詳細と受講生の理解度調査の結果を中心に述べる。

Table 1. AL 教材を用いた研修プログラムの詳細

教示時間 (min)	形式	コンテンツ
15	講義	本邦の原子力防災体制（法、枠組み）
60	講義	放射線の基礎
50	演習	AL1：医療機関における汚染検査と除染
15	講義	被ばく／汚染傷病者の受入体制作り
30	演習	AL2：医療機関の汚染拡大防止対策および個人防護
15	講義	原子力災害医療派遣チームの役割
45	講義	医療機関の初期対応の在り方
120	演習	AL3：原子力災害急性期における病院支援および傷病者対応（医療実習）

AL3 では、受講生となる NEMAT の内、1 チームが原子力災害拠点病院における統括役を担い、その他のチームは統括チームの指示に従い搬送されてくる汚染／被ばく傷病者の安定化を図るという内容になっている。原子力災害のシナリオ詳細や患者想定も用意し、各関連機関（事業者、自治体、両支援センター、その他リエゾン）との通信連絡も体感できるコンテンツとなっている。

研修後のアンケート調査（回収率 91.1%）では、病院安定化実習全体について職種を問わず全体の約 9 割が通して「理解できた」または「やや理解できた」と回答した。アンケート結果より、開発教材を用いた学習により一定の教育効果を得られることが示された。更に、NEMAT として活動するにあたり今後必要と思われる項目を聞いたところ、医師および診療放射線技師においては「NEMAT 出動基準の明確化」、「自治体災害対策本部との情報共有の方法」など、災害派遣時開始に係る部分の選択率が 4 割を超えていた。看護師においては、「除染方法の標準化」、「消防職員への被ばく医療に関する教育」といった傷病者対応力向上に資する項目の選択率が 6 割を超えていた。業務調整員などは派遣途中の情報伝達に関する「NEMAT 同士の情報共有の方法」の選択率が 7 割以上であった。

【考察】

本研究では原子力災害急性期の医療活動を学ぶことが可能な AL 教材を構築した。既存の災害医療教育コースでは放射線科学的な知見をメインには扱っておらず、また、既存の被ばく医療教育の報告においては災害時の情報管理を扱っていないという問題があったが、本研究において開発した AL 教材はこれらの問題点を解決できる可能性がある。また、2015 年以降、原子力災害時の規制が大きく変遷しているものの、開発した AL 教材には除染の基準や情報のスキームなど最新の知見を取り込んでおり、実践に即した内容を構築することができた。また、教育研修会後に実施した教育目標を理解できたか否かを問うアンケート調査の結果では、いずれの職種においても 9 割以上が教育目標について「理解できた」または「やや理解できた」を選択しており、AL 教材が一定の教育効果を持つことが確認された。

一方、受講生の教育目標に対する理解度の結果を詳細に見ていくと、「被ばく／汚染傷病者の診療や原子力災害急性期における病院支援の概要を理解できましたか？」との問いでは医師・看護師・診療放射線技師以外の職種において「理解できた」と回答した割合が 2 割程度と低い傾向が見られ、また、医師においても約 1 割が「あまり理解できなかった」と回答している。原因として、搬送されてきた傷病者に内部被ばくや高線量外部被ばくが疑われる際の対応が浸透していない可能性等が考えられる。原子力災害拠点病院にて対応が難しい重度な被ばく／汚染傷病者については「高度被ばく医療支援センター」に搬送することが定義されているが、関係者に対して現行体制がまだ浸透していないことが示唆される。過去には災害医療について知識が豊富な DMAT でさえ、放射線事故／原子力災害時には知識の少なさに起因して被災地域付近の病院への派遣を躊躇するという報告もあり、平時において被ばく医療の原則や現行体制について学ぶ機会を増やすことは本邦において喫緊の課題である。また、「原子力災害時医療派遣チーム活動を行うにあたり、今後必要になるとと思われる項目」との問いでは、NEMAT 隊員が出動基準や情報管理に関する最新の規制等に教育ニーズがあり、本邦の原子力災害時の医療体制をより強固にしていく上で課題であることが示唆された。

2015 年の指針改定以降整備されてきた原子力災害急性期の被ばく医療提供を担う NEMAT に関して、隊員養成に係る教材が存在していなかったが、本研究において一定の教育効果を持つ AL 教材を構築することができた。更に、AL 教材を用いた教育研修後に実施したアンケート結果より、NEMAT の出動基準や情報管理に関する最新の規制について教育ニーズがあることが示唆され、AL 教材のブラッシュアップに資するデータを取得することができた。今後、NEMAT を始めとした原子力災害時の初動対応を担う人材の教育研修は全国的に拡充されることとなるため、本研究の成果が各地の原子力災害拠点病院等における人材育成面で活用できるよう取組んでいきたい。

【細則様式第 1 - 2 号続き】

学位論文のもととなる研究成果としての筆頭著者原著

論文題目	The Development of an Active Learning Program for the Medical Responders in a Nuclear Disaster
著者名	Takakiyo Tsujiguchi, Katsuhiro Ito, Daishi Sato, Junko Mikami, Yoshitaka Shiroma, Arifumi Hasegawa, Hitoshi Yamamura, Ikuo Kashiwakura
掲載学術誌名	Disaster Medicine and Public Health Preparedness
巻, 号, 項	オンライン公開 (doi: 10.1017/dmp.2018.168.)
掲載年月日	2019 年 5 月 27 日 (オンライン公開日)