

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 5 月 21 日現在

機関番号：11101

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2011～2014

課題番号：23659994

研究課題名(和文) 緊急被ばく医療におけるサーベイメータアラーム音と防護服の改良に関する研究

研究課題名(英文) The Need for Geiger-Muller(GM) Counter Alarm Sounds and Hazmat Suits That Do Not Induce Anxiety in Radiation Emergency Medicine

研究代表者

西沢 義子(Nishizawa, Yoshiko)

弘前大学・保健学研究科・教授

研究者番号：60113825

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,400,000円

研究成果の概要(和文)：GM サーベイメータアラーム音はブザー音よりも不安・緊張感は強くないものの、防護服を着用すると不安・緊張感が増強すること、防護服から受けるイメージは一般的な医療者の服装よりも否定的感情状態が高かった。また、GM サーベイメータアラーム音から受けるイメージには性差が認められ、放射性物質の付着が少ない音の場合は不安感が少ないものの、女性の不安感が強かった。今後は作業者の活動性や機能性等を考慮し、放射線防護服については色やデザイン、GMサーベイメータについては被験者に緊張や不安感を与えない音の改良が必要である。

研究成果の概要(英文)：Levels of anxiety and tension were higher among the study participants when a hazmat suit was worn by a technician, even when the GM alarm sound was a low-level buzzer. In cases involving low levels of radiation exposure, GM alarm sounds induced higher levels of anxiety among women than among men. These results suggest the need for GM alarm sounds that do not induce anxiety in patients who are being examined. Hazmat suits must be worn as protection against radiation exposure; however, the sight of hazmat suits can induce anxiety and tension among patients and others exposed to radiation and hazardous materials, and an improvement in the appearance of these suits, for example, in terms of color or design, is therefore necessary. Improvements in relation to functionality for the wearer also need to be considered.

研究分野：基礎看護学

キーワード：放射線 サーベイメーター アラーム音 防護服

1. 研究開始当初の背景

原子力災害は稀有な事例である。しかし、日本での最悪な事故であったJCO臨界事故では治療の成果がなく作業員3名のうち2名の作業員が死亡した。一方、被災地域の住民は目に見えない放射線に対する不安感を訴え、さらには正しい情報が伝達されなかったために関連地域では大きな混乱が生じた。

また、原子力災害時の負傷者は放射性物質による被ばくの有無や汚染レベルが不明なまま医療機関に搬送されることが多く、そのために処置を行う医療者は放射線防護の立場から防護衣・帽子・マスク・ゴーグル・グローブを着用しての処置となる。緊急時にこのような状況で処置を受ける負傷者の心理状態について明らかにした研究は見当たらない。

GMサーベイメータの音や防護服に対するイメージを明らかにすることにより、原子力災害における救護所活動でのスクリーニングおよび二次被ばく医療機関で実施する緊急被ばく医療のあり方に対する提言を行うことが可能である。

2. 研究の目的

(1) 原子力災害発生時において放射線被ばくや汚染の有無を検査するGMサーベイメータの音が人間の心理状態に及ぼす影響を明らかにする。

(2) 緊急被ばく医療を実施する際に医療者が着用する防護衣・帽子・マスク・ゴーグル・グローブを着用した際に、処置を受ける患者の心理状態について明らかにする。

3. 研究の方法

(1) GMサーベイメータアラーム音のイメージ
H大学の学生で協力の得られた178名を対象とし、GMサーベイメータ200cpmと2,000cpm、比較対照としてブザー断続音、ピューピュー音の合計4種類を提示した。データに欠損のない150名について分析した。また、性差についても比較検討した。不安や恐怖を感じる強度についてはVAS法を、音に対するイメージには難波ら(1991)が環境音のイメージ測定に用いた14対の形容詞を使用した。

(2) 防護服に対するイメージ

看護学生106名および看護師59名を対象とし、防護服に対するイメージ調査を行った。服装から受けるイメージの測定には防護服、ゴーグル、マスク等を着用した検査者の写真を提示し、服装によって生起する多面的感情状態を測定した。比較対照として、一般的な医療者の服装を提示した。

(3) 防護服の機能性について

A大学で開催した被ばく医療に関する研修会の受講者20名、および大学教員11名を対象に防護服等を着用した上での作業時の機能性について調査した。防護服等の快適性や活動

性などの評価は「非常に良い」から「非常に悪い」の5段階とし、着脱の不都合や希望する改良点について調査した。演習場所の気温は約30.0度、湿度42~50%、平均総演習時間は約90分間であった。

(4) GMサーベイメータアラーム音と防護服改良に関する基礎調査

A大学の教員で、緊急被ばく医療教育を担当している専門家20名を対象とし、グループインタビューを実施した。インタビュー内容は防護服、ゴム手袋等の改良点、GMサーベイメータアラーム音の改良点とした。また、被検査者が子どもの場合についても意見を求めた。

(5) 放射線防護服イメージの改善に向けた試み

A大学デザイン専門家に放射線防護服改良の趣旨を説明し、同大学教育学部美術教育専攻学生2名の選抜を依頼した。2名の学生には防護服イメージ改善のポイントを記載した説明用紙を提示し、防護服イメージの提案を募集した。選抜学生が防護服イメージ改善のためのデザインの提案を行った。デザイン提案内容を研究者らが改良を再度依頼する過程を3回経た。学生とデザイン専門家、研究者で相互に意見交換をしながらデザインを検討した。

4. 研究成果

(1) GMサーベイメータアラーム音のイメージ

防護服を着用した検査者の有無に関わらず、不安・緊張の強度はピューピュー音>ブザー断続音>GM2,000cpm>GM200cpmの順であった。防護服着用により不安・緊張感が増強したのはGM200cpmとGM2,000cpmであった。GM200cpmとGM2,000cpmに対するイメージは、ブザー断続音とピューピュー音に比較し、全体的にネガティブなイメージは少なかった。GM200cpmはややかたく、鋭く、金属的で甲高いイメージがあった。GM2,000cpmはやや澄んだ金属性のイメージがあった。防護服着用によりGM200cpmは汚く、濁って、不快な、迫力のある、好ましくないイメージがやや増強した。GM2,000cpmは強く、迫力があり、好ましくないイメージがやや強くなった。

以上のことからGMサーベイメータのアラーム音はブザー音、ピューピュー音よりも不安・緊張感は強くないものの、防護服を着用すると不安・緊張感が増強し、ネガティブなイメージに変化することが明らかとなった。

また、GMサーベイメータアラーム音に対するイメージには性差が認められ、放射性物質の付着が少ない音の場合は不安感が少ないものの、性差が認められた。放射性物質による汚染の有無を測定する際にはこれらの点を考慮する必要がある。

(2) 防護服に対するイメージ

両群とも一般的な医療者の服装に対しては肯定的感情状態の得点が有意に高く、防護服に対しては否定的感情状態の得点が有意に高く、特に「圧迫と緊張」には大差が認められた。一般的な医療者の服装に対しては看護学生の肯定的感情状態「快活と爽快」「充実」の得点が看護師より有意に高かった。防護服に対するイメージは2群間に有意差はなかった。一般的な医療者の服装に比較し、防護服、ゴーグル、マスク等を着用した服装から受けるイメージは否定的感情が強く、多様な服装を見なれている看護師や看護学生でも、防護服から緊張感を受けることが明らかとなった。

(3) 防護服の機能性について

防護服等の快適性や活動性などの評価では「視野の広さ」には支障がなかったが、「快適さ」や「細かい手先の作業」「息苦しさ」「活動性」において評価得点が低かった。役割による比較では「患者の処置・除染・看護」の実施者がその他の役割の者に比較して「活動性」の得点が有意に低かった。着脱の不都合や希望する改良点では、ゴム手袋の「2枚目の着用時の難さ」や防護服着用による「暑い・蒸す」等の不快感が多かった。

(4) GM サーベイメータアラーム音と防護服改良に関する基礎調査

防護服、ゴム手袋等の改良点：全体では防護服 41、手袋 47、タイベックスーツ 7 コードなどが抽出され、子どもを対象とする時の改善点は 34 コードであった。防護服に関しては「通気性」、「活動性」、「暑さ」等の 9 カテゴリーが抽出された。被検査者が子どもの場合には「模様の工夫」、「色の工夫」などの 5 カテゴリーが抽出された。

GM サーベイメータアラーム音の改良点：大人用としては「消音と作業効率の両立」、「音に工夫」などの 7 カテゴリーが抽出された。

(5) 放射線防護服イメージの改善に向けた試み

新規防護服として、デザイン、色彩、模様に対する提案があった。特に被検査者が子どもの場合には花模様のシールをアクセントとして防護服に張り付けることにより、緊張や不安が軽減される可能性が示唆された。

参考文献

- 1) 西藤栄子, 中川早苗, 藤原康晴, 他. 服装によって生起する多面的感情状態尺度の作成. 繊維機械学会誌. 1995. 48(4). T105-T112.
- 2) 難波精一郎, 桑野園子: 音の評価のための心理学的測定法, 127-133, コロナ社, 2008

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計1件)

西沢義子, 野戸結花, 北宮千秋, 會津桂子: 看護学生と看護師が受ける放射線防護服のイメージ, 日本放射線看護学会誌, 査読有, 2, 29-34, 2014

[学会発表](計11件)

西沢義子, 北宮千秋, 野戸結花, 會津桂子: 性別にみた GM サーベイメータアラーム音に対するイメージ, 第3回日本放射線看護学会学術集会, 2014年9月5日, 大阪市中央公会堂(大阪府大阪市)

北宮千秋, 西沢義子, 野戸結花, 會津桂子: 放射線防護服イメージの改善に向けた試み, 第3回日本放射線看護学会学術集会, 2014年9月5日, 大阪市中央公会堂(大阪府大阪市)

Yoshiko Nishizawa, Yuka Noto, Chiaki Kitamiya, Keiko Aizu: STUDY OF HAZMAT SUIT IMPRESSION: A COMPARISON BETWEEN OFFICE WORKERS AND NURSES, The 17th East Asian Forum of Nursing Scholars, 2014年2月20日~2月21日, Century Park Hotel, (Philippines, Manila)

Chiaki Kitamiya, Yoshiko Nishizawa, Yuka Noto, Keiko Aizu: IMPROVEMENTS IN THE GM SURVEY METER FOR HUMAN MEASUREMENT, The 17th East Asian Forum of Nursing Scholars, 2014年2月20日~2月21日, Century Park Hotel, (Philippines, Manila)

Yuka Noto, Yoshiko Nishizawa, Chiaki Kitamiya, Keiko Aizu: STUDY ON FUNCTIONALITY OF RADIATION-PROTECTIVE EQUIPMENT, The 17th East Asian Forum of Nursing Scholars, 2014年2月20日~2月21日, Century Park Hotel, (Philippines, Manila)

Keiko Aizu, Yoshiko Nishizawa, Yuka Noto, Chiaki Kitamiya: AWARENESS REGARDING IMPROVEMENT OF RADIATION PROTECTIVE EQUIPMENT FROM THE PERSPECTIVE OF STAFF WHO ENGAGE IN EMERGENCY RADIATION MEDICINE AND TRAINING, The 17th East Asian Forum of Nursing Scholars, 2014年2月20日~2月21日, Century Park Hotel, (Philippines, Manila)

西沢義子, 野戸結花, 北宮千秋, 會津桂子: 放射線防護服から受けるイメージ, 第2回日本放射線看護学会学術集会, 2013年9月5日, 長崎大学記念講堂(長崎県長崎市)

野戸結花, 西沢義子, 北宮千秋, 會津桂子: 放射線防護服の機能性に関する研究, 第39回日本看護研究学会学術集会, 2013年8月22日~8月23日, 秋田県民会館・アトリオン(秋田県秋田市)

Yoshiko Nishizawa, Chiaki Kitamiya, Yuka Noto, Keiko Aizu: STUDY OF THE IMPRESSION OF THE HAZMAT SUIT- A COMPARISON BETWEEN NURSING STUDENTS AND NURSES, The 16th East Asian Forum of Nursing Scholars, 2013年02月21日~2013年02月22日, The Emerald Hotel

(Bangkok, Thailand)

西沢義子, 北宮千秋, 野戸結花, 會津桂子:
GM サーベイメータアラーム音に対する不安・緊張感とイメージ 学生と看護師の比較, 第 32 回日本看護科学学会学術集会, 2012 年 11 月 30 日 ~ 12 月 1 日, 東京国際フォーラム (東京都千代田区)

西沢義子, 北宮千秋, 野戸結花: GM サーベイメータアラーム音の心理学的影響, 第 38 回日本看護研究学会学術集会, 2012 年 7 月 7 日 ~ 8 日, 沖縄コンベンションセンター (沖縄県宜野湾市)

[図書] (計 件)

[産業財産権]
出願状況 (計 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
出願年月日 :
国内外の別 :

取得状況 (計 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
出願年月日 :
取得年月日 :
国内外の別 :

[その他]
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

西沢 義子 (NISHIZAWA, Yoshiko)
弘前大学・大学院保健学研究科・教授
研究者番号 : 6 0 1 1 3 8 2 5

(2) 研究分担者

()

研究者番号 :

(3) 連携研究者

野戸 結花 (NOTO, Yuka)
弘前大学・大学院保健学研究科・教授
研究者番号 : 8 0 2 5 0 6 2 9

北宮 千秋 (KITAMIYA, Chiaki)
弘前大学・大学院保健学研究科・准教授
研究者番号 : 1 0 3 4 4 5 8 2

會津 桂子 (AIZU, Keiko)

弘前大学・大学院保健学研究科・助教
研究者番号 : 9 0 4 3 6 0 1 4