

原子力災害医療派遣チーム隊員の被ばく許容性、特に放射線科医師と一般医師の被ばく許容性について（発表資料）

市立八幡浜総合病院麻酔科¹⁾、原子力安全研究協会放射線災害医療研究所²⁾、福島県立医科大学医学部放射線災害医療学講座³⁾、広島大学原爆放射線医科学研究所放射線災害医療開発研究分野⁴⁾、愛媛県立中央病院救命救急センター⁵⁾

越智元郎¹⁾ (gca03163@nifty.ne.jp)、山本尚幸²⁾、長谷川有史³⁾、廣橋伸之⁴⁾、馬越健介⁵⁾

第12回 日本放射線事故・災害医学会 年次学術集会

会場：北九州国際会議場（北九州市）、日時：2024年9月27日（金）～28日（土）

原子力災害医療派遣チーム隊員の被ばく許容性、特に放射線科医師と一般医師の被ばく許容性について（抄録）

【背景】2019年の調査で、災害医療派遣チーム（DMAT）隊員の職種ごとに、原子力災害時の活動を許容する隊員の比率に大差があった。診療放射線技師は原子力災害時の活動を許容する者が多く、被ばくに関してより多くの知識を有するためと考えられた。その後2021年、原子力災害医療派遣チーム隊員（以下、原子力チーム）429人への調査のロジスティック回帰分析で、原子力災害時に活動できる（追加被ばく線量1mSvを許容）ことと関連する項目は年齢50歳台（オッズ比3.2）とDMAT併任（同1.7）であった。この分析では職種による有意差が認められなかったものの、 χ^2 検定では放射線科医は原子力災害時に活動できる隊員の比率が70.0%で、放射線科以外の医師の90.4%、診療放射線技師の83.2%を下回った（前者のみ $p<0.05$ ）。今回、放射線科医と他の診療科医師の被ばく許容性の差を来たす背景因子の差について再検討した。

【方法】2021年調査で回答した放射線科医20人、他診療科医師83人において、性別、年齢層（10歳刻み）、DMAT併任、原子力チーム代表者、一般災害および原子力災害での派遣の経験を χ^2 検定で比較した。

【結果】放射線科医と他診療科医師との間で、性別、年齢層、原子力災害現場への派遣経験に差はなく、DMAT併任（10.0%対85.5%）、原子力チーム代表（10.0%対33.7%）、一般災害現場への派遣経験（20.0%対69.9%）において差が認められた（ $p<0.05$ ）。

【考察及び結論】放射線科医はDMAT併任隊員が少なく、災害現場での活動自体を望まなかった可能性がある。被ばくへの懸念が他の職種より強いかどうか、直接的な質問での再調査の価値がある。隊員の被ばく許容性に関し、放射線に関する知識以外の要因について検討し、より多くの隊員が原子力災害時の活動について適切な認識が持てるようはかりたい。



本発表のスライド・口述原稿 <http://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/24/i927.pdf>

原子力災害医療派遣チーム隊員の被ばく許容性、特に放射線科医師と一般医師の被ばく許容性について

越智元郎1)、山本尚幸4)、長谷川有史3)、廣橋伸之2)、馬越健介5)

市立八幡浜総合病院麻酔科1)
原子力安全研究協会放射線災害医療研究所2)
福島県立医科大学放射線健康管理学3)
原爆放射線医学研究所放射線災害医療研究部門4)
愛媛県立中央病院 救急部5)

第12回日本放射線事故・災害医学会 年次学術集会
2024年9月27日～28日、に北九州国際会議場(北九州市)



本発表のパワーポイント・参考資料は以下に(右上にQRコード)
<http://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/24/927.pdf>

1

皆様、こんにちは！

市立八幡浜総合病院麻酔科 越智です。「原子力災害医療派遣チーム隊員の被ばく許容性、特に放射線科医師と一般医師の被ばく許容性について」と題して発表します。

なお、今回のスライドなどを掲載したウェブ資料の URL を QR コードで示しますので、ご利用下さい。申告すべき利益相反はありません。

背景

Ref-1)日本災害医学会雑誌 2022; 27: 65-74



2019年の調査(Ref-1)で、災害医療派遣チーム(DMAT)隊員の職種ごとに、原子力災害時の活動を許容する隊員の比率に大差があった。診療放射線技師は活動を許容する者が多く、被ばくに関してより多くの知識を有するためと考えられた。

その後2021年、原子力災害医療派遣チーム隊員(以下、原子力チーム)429人への調査のロジスティック回帰分析で、原子力災害時に活動できる(追加被ばく線量1mSvを許容)ことと関連する項目は年齢50歳台(オッズ比3.2)とDMAT併任(同1.7)であった。この分析では職種による有意差が認められなかったものの、 χ^2 検定では放射線科医は原子力災害時に活動できる隊員の比率が70.0%で、放射線科以外の医師の90.4%、診療放射線技師の83.2%を下回った(前者のみ $p < 0.05$)。

今回、放射線科医と他の診療科医師の被ばく許容性の差を来たす背景因子の差について再検討した。

6

Ref-1)



<https://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/sennyu/g331-JJDM.pdf>

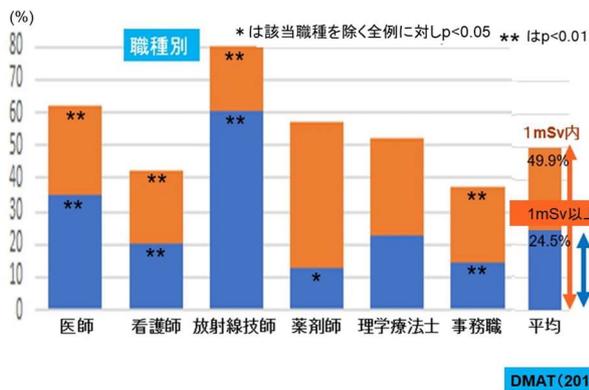
背景です。2019年の調査(Ref-1)で、災害医療派遣チーム(DMAT)隊員の職種ごとに、原子力災害時の活動を許容する隊員の比率に大差がありました。診療放射線技師は活動を許容する者が多く、被ばくに関してより多くの知識を有するためと考えられました。

その後2021年、原子力災害医療派遣チーム隊員(以下、原子力チーム)429人への調査のロジスティック回帰分析で、原子力災害時に活動できる(追加被ばく線量1mSvを許容)ことと関連する

項目は年齢 50 歳台（オッズ比 3.2）と DMAT 併任（同 1.7）でした。この分析では職種による有意差が認められなかったものの、 χ^2 検定では放射線科医は原子力災害時に活動できる隊員の比率が 70.0%で、放射線科以外の医師の 90.4%、診療放射線技師の 83.2%を下回りました（前者のみ $p < 0.05$ ）。

今回、放射線科医と他の診療科医師の被ばく許容性の差を来たす背景因子の差について再検討した。

DMAT隊員の職種と被ばく許容性(2019)



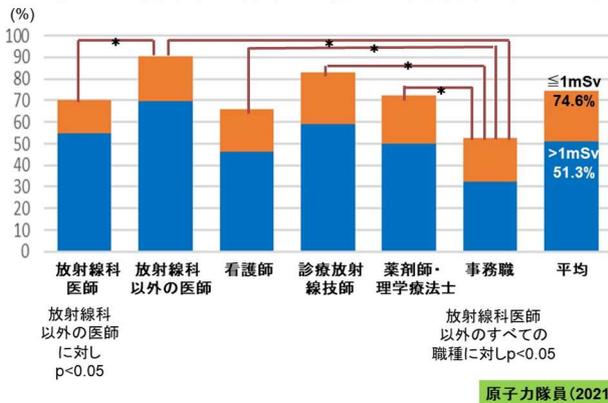
2019 年、DMAT 隊員において、1mSv 内で活動できる隊員および 100mSv 内で活動できる隊員の比率は、診療放射線技師は他の職種、特に看護師、薬剤師、理学療法士などの他の医療職を大きく上回っていました。

【結果2 ロジスティック回帰分析で有意であった説明変数】



このとき、DMAT 隊員でのロジスティック回帰分析においても、1mSv までおよび 100mSv まで容認できることと職種の間に関連性が認められ、診療放射線技師は最も高いオッズ比を示していました。

原子力隊員の職種と被ばく許容性(2021)



2021 年調査の原子力隊員において、1mSv および 100mSv を許容する隊員の比率は、診療放射線技師は医師を除く他の医療職を上回っていました。一方、放射線科医師はこれらの比率が、放射線科以外の医師を有意に下回っていました。

原子力隊員の背景因子と被ばく許容性(2021)

目的変数	累積線量 1 mSv までを許容				累積線量 1 mSv 以上を許容			
	総数	該当数 (%)	OR (95% CI)	p値	総数	該当数 (%)	OR (95% CI)	p値
施設背景								
道府県	82	60 (73.2)	1.00		45 (54.9)	1.00		
上記を除く自治体等	55	42 (76.4)	1.32 (0.58-3.11)	0.52	29 (52.7)	0.93 (0.45-1.92)	0.84	
独立行政法人	204	158 (77.5)	1.38 (0.71-2.64)	0.34	120 (58.8)	1.27 (0.72-2.26)	0.41	
日本赤十字社	88	60 (68.2)	1.03 (0.50-2.14)	0.93	36 (40.9)	0.67 (0.35-1.29)	0.23	
性別								
女	117	80 (68.4)	1.00		47 (40.2)	1.00		
男	312	240 (76.9)	0.94 (0.51-1.71)	0.84	183 (58.7)	2.01 (1.17-3.50)	0.01	
年齢								
30 歳未満	29	15 (51.7)	1.00		10 (34.5)	1.00		
30 歳台	143	107 (74.8)	2.40 (0.99-5.79)	0.05	72 (50.3)	1.78 (0.75-4.40)	0.20	
40 歳台	158	117 (74.1)	2.28 (0.93-5.79)	0.07	85 (53.8)	2.05 (0.85-5.13)	0.11	
50 歳台	89	73 (82.0)	3.18 (1.17-8.76)	0.02	56 (62.9)	2.92 (1.14-7.83)	0.03	
60 歳台	10	8 (80.0)	2.42 (0.41-20.67)	0.36	7 (70.0)	3.41 (0.67-20.80)	0.15	
職種								
放射線科医師	20	14 (70.0)	1.00		11 (55.0)	1.00		
放射線科以外の医師	83	75 (90.4)	2.62 (0.70-9.53)	0.14	58 (69.9)	1.52 (0.50-4.55)	0.45	
看護師	149	98 (65.8)	0.73 (0.21-2.28)	0.59	69 (46.3)	1.17 (0.39-3.47)	0.78	
診療放射線技師	107	89 (83.2)	2.33 (0.69-7.26)	0.15	63 (58.9)	1.53 (0.54-4.32)	0.42	
薬剤師・理学療法士	36	26 (72.2)	1.08 (0.29-3.89)	0.91	18 (50.0)	1.04 (0.32-3.41)	0.94	
事務	34	18 (52.9)	0.49 (0.13-1.74)	0.28	11 (32.4)	0.54 (0.32-3.41)	0.33	
DMAT								
原子力災害医療派遣のみ	215	151 (70.2)	1.00		104 (48.4)	1.00		
併任	214	169 (79.0)	1.73 (1.02-2.96)	0.04	126 (58.9)	1.50 (0.94-2.40)	0.09	

OR: オッズ比, CI: 信頼区間, p 値: 危険率, 強調文字で示す説明変数はそれぞれの目的変数に有意な影響を与えた項目 (p<0.05)

原子力隊員(2021)

ただし、ロジスティック回帰分析では、追加被ばく線量 1mSv を許容することと有意差をもって関連する項目は年齢 50 歳台と DMAT 併任で、この分析では職種による差は認められませんでした。

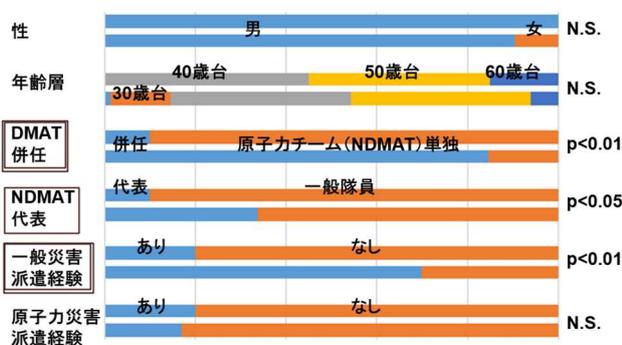
今回の検討

【方法】2021年調査で回答した放射線科医20人、他診療科医師83人において、その背景因子すなわち、性別、年齢層（10歳刻み）、DMAT併任、原子力チーム代表者、一般災害および原子力災害での派遣の経験を χ^2 検定で比較した。

今回の検討です。

方法として、2021年調査で回答した放射線科医20人、他診療科医師83人において、その背景因子すなわち性別、年齢層、DMAT併任、原子力チーム代表者、一般災害および原子力災害での派遣の経験をカイ自乗検定で比較しました。

結果:放射線科医および放射線科以外の原子力隊員の背景
(上段=放射線科医師、下段=放射線科以外の医師)



結果です。放射線科医と放射線科以外の医師との間で、性別、年代、原子力災害現場への派遣経験に差はありませんでした。一方、DMAT併任（10.0%対85.5%）、原子力チーム代表（10.0%対33.7%）、一般災害現場への派遣経験（20.0%対69.9%）において差が認められました（ $p<0.05$ ）。

【考察及び結論】

放射線科医師が一般医師や診療放射線技師に比べ、原子力チームとしての活動中の被ばくを許容する度合いが低かった理由として、放射線科医はDMAT併任隊員が少なく、災害現場での活動自体を望まなかった可能性がある。被ばくへの懸念が他の職種より強いかどうか、直接的な質問での再調査の価値がある。今後、隊員の被ばく許容性と放射線に関する知識以外の要因との関連性を分析し、より多くの隊員が原子力災害時の活動について適切な認識が持てるようはかりたい。

13

考察及び結論です。放射線科医はDMAT併任隊員が少なく、災害現場での活動自体を望まなかった可能性があります。被ばくへの懸念が他の職種より強いかどうかについては、直接的な質問での再調査の価値があると考えます。隊員の被ばく許容性に関し、放射線に関する知識以外の要因について検討

	<p>し、放射線科医師を含む、より多くの隊員が原子力災害時の活動について適切な認識が持てるようはかりたいと考えます。</p>
<p>原子力災害医療派遣チームに所属する放射線科医師の自由意見(2024年6月)、A氏—放射線科医師が被ばくまたは原子力災害被災地域での活動を容認する率が低い理由</p> <p>原子力派遣チームのなり手がいない。深刻に捉えるべきである。問題は2つあると考える。まず1つ目は活動場所が曖昧であることである。原則、原子力災害拠点病院に派遣となっているが、UPZ内の(原子力)災害拠点病院はおろか、UPZ内の協力病院などに派遣される可能性もあると聞いている。</p> <p>派遣チームの活動範囲を明記すべきである。そうしないと原子力派遣チームの講習を募集する段階で、講習を受けてくれる医師に説明ができない。</p> <p>「派遣チームはUPZの病院では(原子力)災害拠点病院も含めて一切活動しない」/「派遣チームはUPZの(原子力)災害拠点病院に派遣するが、それ以外のUPZ内の病院には派遣しない」/「派遣チームは(原子力)災害拠点病院で統括するが、UPZ内の病院へ搬送のための避難支援やUPZ内の(原子力)災害拠点病院以外の病院での診療のため派遣する」。上記のうちどれになるのか、はっきりさせていただき、活動要領に明記してほしい。</p> <p>2つ目はインセンティブの問題である。福島原発事故から10年以上経過し、派遣チームは情熱だけでやる時期ではない。更新のハードルも上がり、失効する医師も私の周囲に複数人いる。この状況で新規にチームに入りたいという若手医師はほほいしない。チームの構成員のなり手がいない状況である。原発立地県ですら上記の状況であり、それ以外の都道府県であればなおさらである。</p> <p>(中略)国が率先して派遣チーム育成基金など創設し、そこに各電力会社から寄付してもらって派遣チームの構成員になることで具体的なメリットがある状況にしないと先細りになる。</p>	<p>追加資料として、本年6月、原子力災害医療派遣チームに所属する放射線科医師3名から、放射線科医師が被ばくまたは原子力災害被災地域での活動を容認する率が低いことについてご意見を頂いていますので、紹介させていただきます。</p> <p>A氏からは原子力災害医療派遣チームの活動場所をより明確に示してほしい、また原子力災害医療派遣チームに参加することについてのインセンティブが必要とのご意見でした。</p>
<p>原子力災害医療派遣チームに所属する放射線科医師の自由意見(2024年6月)、B氏—放射線科医師が被ばくまたは原子力災害被災地域での活動を容認する率が低い理由</p> <p>放射線科医は普段から患者を診ることが少なく、そもそも患者を診ることに消極的な者も多いと思います。研修や訓練を受けているとはいえ、緊急時や災害時の活動に消極的になってしまうことは想像に難くありません。被ばくに対する懸念よりも、そのような苦手意識の影響が大きいような気がします。</p>	<p>B氏からは放射線科医師は普段から一般的な患者診療の機会が少なく、災害時の診療にも消極的、被ばくに対する懸念ではないとのご意見。</p>

原子力災害医療派遣チームに所属する放射線科医師の自由意見(2024年6月)、C氏
—放射線科医師が被ばくまたは原子力災害被災地域での活動を容認する率が低い理由

災害現場にてもっとも重要なのは救急医療で、急性期有害事象が生じるほどの線量でもないので、放射線科医の役割は限られていると思います。

C氏からは、原子力災害の現場での放射線科医師の役割は限られているとのご意見をいただきました。

以上、ご静聴有難うございました。