

原子力災害時の入院患者避難—受援施設が支援機関・調整機関に望むこと

Safe evacuation of in-hospital patients from nuclear power plants -

Requests from organizations which need help for supporting and coordinator organizations

市立八幡浜総合病院 救急・災害対策室

越智元郎 (gca03163@nifty.ne.jp)、川口久美、山本尚美、石見久美、叶恵美、二宮一也

第 24 回 日本災害医学会総会・学術集会 (2019 年 3 月 20 日 14:10~15:40、米子市)

パネルディスカッション 8. 病院避難において関係機関が認識すべき役割とは～受援施設と支援機関
それぞれの立場から 第 4 会場 (米子コンベンションセンター 2F 国際会議室)

【抄録】【背景】2018 年 8 月予定の大規模地震時医療活動訓練において、伊方原発周辺では地震に伴う原子力災害の想定で、原発直近 (直線距離 11km) の急性期病院である当院の入院患者避難訓練が計画された (実災害により中止)。

【目的】この時の想定をもとに、受援施設 (当院等) が持つ懸念、並びに支援 (県内外の DMAT や受入れ医療機関) 及び調整機関 (県・国) に望むことを抽出する。

【方法】県の訓練シナリオを元に、当院と近接 2 病院の入院患者数に訓練 4 週間月前の実数を当てはめ、机上で検討した。県の想定—地震当日：伊方原発が施設敷地緊急事態に。2 日目：全面緊急事態。PAZ (5km 圏内) は避難開始、UPZ (5~30km 圏内) に屋内退避及び避難準備指示。3 日目：原発から放射性物質放出。7 日目：当院周辺で空間線量率 $20 \mu\text{Sv/h}$ 超 (OIL2)。8 日目：一時移転決定。県が受入れ調整し、移転先が松山市内県立 A 病院 (827 床) に決定。9 日目 (訓練当日)：県が避難支援 DMAT を確保し、搬送開始。

【結果】3 病院の入院患者総数は 353 人、うち担送患者 119 人、酸素吸入 22 人 (人工呼吸中 3 人)、循環作動薬投与 3 人、持続点滴 37 人、経管栄養 35 人であった。

【考察】1)搬送手段—大型バス (45 人乗り) で担送患者を臥位で運ぶなら 8 台は必要。バス・運転手を確保できるか。2)医療継続・看視を担当する DMAT 隊員を確保できるか。3)担送患者 99 人だけでも A 病院には大きな負担、県は県立施設以外から受入れ了承を取り付けられるか？

【まとめ】原子力災害時の入院患者避難は $20 \mu\text{Sv/h}$ 超という比較的低線量の状況でも、搬送手段、搬送中の医療継続、移転先確保等に関し不安視され、県・国の調整には課題がある。本研究は原子力災害に係る受援施設が事象分析し、BCP を作成する上で有用な資料となる。今後の訓練で問題点を抽出し、より具体的な計画を策定する必要がある。

原子力災害時の入院患者避難 — 受援施設が支援機関・調整機関 に望むこと

市立八幡浜総合病院 救急・災害対策室
越智元郎、川口久美、山本尚美、石見久美、
叶恵美、二宮一也



第24回 日本災害医学会総会・学術
集会(2019年3月20日、米子市)
PD-8 病院避難において関係機関が
認識すべき役割とは



本発表のデジタル資料
<http://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/d320.pdf>

市立八幡浜総合病院救急・災害対策室 越智と申します。「原子力災害時の入院患者避難—受援施設が支援機関・調整機関に望むこと」と題して発表します。

日本集団災害医学会 COI 開示

筆頭発表者氏名 越智元郎

。演題発表に関連し、開示すべきCOI関係にある企業などはありません

開示すべきCOIはありません。

伊方原子力発電所



伊方原発から 30km 圏内の人口は 13 万人、入院患者は 1800 人、施設入所者は 2300 人、両者のうち座位を取れない要配慮者は合わせて 1000 人に上ります。伊方原発の事故に際し、これらの人々の避難をどのように遂行するか、そして特に入院・入所者の避難において、地域内外からの支援をどのような形で受援するかという課題があります。

愛媛県の訓練計画書(平成30年5月29日)より



◆訓練の目的

- ・自然災害と原子力災害との複合災害を想定し、DMATとの連携による入院患者の搬送訓練を実施し、複合災害時におけるDMAT等医療関係者による支援策について検証を行う。

◆訓練の内容(実働訓練)

- ・原子力災害時の安全管理(放射線量、被ばく・汚染)
- ・搬送先、搬送手段の調整
- ・DMATと原子力災害医療派遣チームとの連携
- ・病院避難・一時移転(入院患者の搬送)

6

訓練の目的と内容には、自然災害と原子力災害の複合災害の想定下に、DMAT と原子力災害派遣医療チームとの連携、病院避難の支援を行うことなどが上げられています。

愛媛県の訓練計画書(平成30年5月29日)より

◆被害想定

地震当日	警戒事態	施設敷地緊急事態	全面緊急事態		
			放出前 2日目	放射性物質放出 3日目	放出後 数日~1週間
	【伊方発電所】 地震により原子炉自動停止	【伊方発電所】 一部の非常用炉心冷却装置による原子炉への注水が不能	【伊方発電所】 全ての非常用炉心冷却装置による原子炉への注水が不能		7日目 OIL2 (20μSv/h超)
PAZ (5km圏内)	施設敷地緊急事態 要避難者避難準備	施設敷地緊急事態 要避難者避難	避難		(訓練前日)
UPZ (5~30km圏内)		屋内退避準備	屋内退避	屋内退避	8日目 一時移転 9日目

8日目:一時移転決定、県が受入れ調整し、移転先が松山市内A病院に決定。
9日目(訓練当日):県が避難支援DMATを確保し、一時移転を開始する。

8

愛媛県の想定です。地震当日、伊方原発が施設敷地緊急事態となります。2日目、全面緊急事態。PAZ(5km圏内)は避難開始、UPZ(5~30km圏内)に屋内退避及び避難準備指示が出ます。3日目、原発から放射性物質が放出されます。7日目、訓練前々日、当院周辺で空間線量率20μSv/h超(OIL2)。8日目、当院入院患者の一時移転が決定します。

さらに9日目、訓練当日ですが、県が避難支援DMATを確保し、一時移転を開始します。



同じタイミングで一時的に転移が命じられる施設が少なくとも2つあります。近接したP病院とQ病院です。

当院と近接2病院の入院患者数 — 訓練1ヶ月前の実数を使用

病院名	運用 病床数	入院 患者数	担送 患者数	人工 呼吸	酸素 投与	持続 点滴	循環 作動薬
当院	200	167	43 (25.7%)	1	8	12	3
P病院	120	111	61 (55.0%)	0	6	15	0
Q病院	76	75	15 (20.0%)	2	8	10	0
合計	396	353	119 (33.7%)	3	22	37	3

病床稼働率の
平均 89.1%

10

当院と近接2病院の入院患者数を示します。
この数字には訓練4週間前、すなわち2018年7月7日の入院患者数を用いることをあらかじめ決定し、両病院と当院医事課に資料提出をお願いしていました。

当院と近接2病院の運用病床数総数は396床、入院患者総数は353人、稼働率は89.1%でした。このうち、座位で搬送できない「担送患者」が119人(33.7%)を占めています。また、人工呼吸中の患者は3人、酸素投与は22人、持続点滴は37人、循環作動薬の持続点滴は3人で行われていました。

要担送患者で自力避難する人は少ない

2014年の当院調査

救護区分	避難方式			決定者		合計
	自力避難	病院避難	回答なし	本人	家族	
独歩	26 (45.6%)	31 (54.4%)	0 (0.0%)	50 (87.7%)	7 (12.3%)	57 (100%)
護送	27 (38.6%)	42 (60.0%)	1 (1.4%)	39 (55.7%)	30 (42.9%)	70 (100%)
担送	6 (15.0%)	34 (85.0%)	0 (0.0%)	17 (42.5%)	23 (57.5%)	40 (100%)
合計	59 (35.4%)	107 (64.1%)	1 (0.6%)	106 (63.5%)	60 (35.3%)	167 (100%)

伊方原発30km圏内からの入院患者避難シミュレーション
 一実入院患者および家族からの聞き取り調査をもとに
 (越智元郎ほか: 日本集団災害医学会誌 2014; 19: 525)
<https://plaza.umin.ac.jp/GHDNet/sennyu/z3073.pdf>



12

表は 2014 年の県の原子力防災訓練の際に、
 当院に実際に入院していた患者および家族に、
 原子力災害が発生した場合に現段階で自力避難するか、タイミングはやや遅れる可能性があるが病院の避難団として避難するか（恐らくは家族の同乗不可）をお聞きしたものです。

結果として、要担送患者 40 人のうち病院避難団として避難することを望む者が 85%を占めていました。

当院と近接2病院の入院患者数

—訓練1ヶ月前の実数を使用

病院名	運用病床数	入院患者数	担送患者数	人工呼吸	酸素投与	持続点滴	循環作動薬
当院	200	167	43 (25.7%)	1	8	12	3
P病院	120	111	61 (55.0%)	0	6	15	0
Q病院	76	75	15 (20.0%)	2	8	10	0
合計	396	353	119 (33.7%)	3	22	37	3

100人程度(3病院の担送患者の約85%)が医療監視下の搬送対象になると想定される(うち人工呼吸3人、酸素吸入22人、循環作動薬投与3人)。

12

この数字を今回の訓練における対象3病院にあてはめると、100人程度すなわち3病院の担送患者の約85%、が医療監視下の搬送対象になると想定されます。人工呼吸、酸素吸入などを要する患者はすべてこれに含まれます。

要担送患者をバスで搬送(県の計画)?



東日本大震災(2011)における入院・入所者の避難

13

県の計画ではこれらの入院患者を観光バスなどの大型バスで搬送するが、それが難しい場合には自衛隊などに依頼するとなっています。

「DMAT」という言葉は「自衛隊など」の「など」に含まれます。

県の見込みで、県内から 700 台以上の大型バスを確保でき、必要により他の四国 3 県にも依頼できると想定されています。

要担送患者を臥位で搬送

45人乗り大型バスなら1台10人
3病院100人に10台必要
(またはピストン運行)

重症患者は救急車(人工呼吸、循環作動薬投与)

低線量被ばくを了承したバス運転手
および医療従事者(病院職員 +
DMAT隊員?) の同乗が必須



愛媛県原子力防災訓練における
入院患者避難訓練(2015年11月10日)

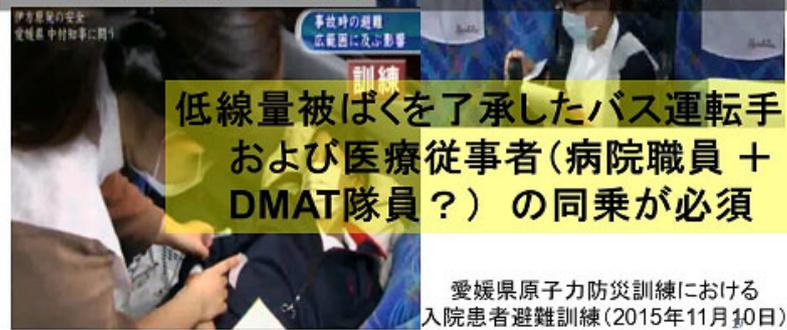
写真は 2015 年に県原子力防災訓練の一環として、入院患者の避難訓練を実施したときのものであります。

要担送患者を大型バスで、臥位で搬送する場合、1 患者を横たえるのに 3 人分の座席、個人の荷物や医療器材、同乗医療関係者の座席などを考えると、45 人乗り大型バスなら患者 10 名が限界であろうと考えられました。となれば、3 病院 100 人に 10 台が必要またはピストン運行が必要となります。

愛媛DMAT 連絡協議会への要望 -原子力
災害時の患者搬送への関与について
(2015年4月)

<http://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/sennyu/z402.pdf>

継続審議との回答 ⇒ 現在まで放置



愛媛県原子力防災訓練における
入院患者避難訓練(2015年11月10日)

2014年と15年に、四国および愛媛 DMAT 連絡協議会に、原子力災害時の患者搬送への DMAT 隊員の関与について協力を要請しました。しかし、国すなわち日本 DMAT の方針が明確でないまたは後ろ向きであることが理由だと思いますが、実質却下の扱いでした。

発災時入院患者の多くが退院を希望しない

2014年の当院調査

救護区分	避難方式			決定者		合計
	自力避難	病院避難	回答なし	本人	家族	
独歩	26 (45.6%)	31 (54.4%)	0 (0.0%)	50 (87.7%)	7 (12.3%)	57 (100%)
護送	27 (38.6%)	42 (60.0%)	1 (1.4%)	39 (55.7%)	30 (42.9%)	70 (100%)
担送	6 (15.0%)	34 (85.0%)	0 (0.0%)	17 (42.5%)	23 (57.5%)	40 (100%)
合計	59 (35.4%)	107 (64.1%)	1 (0.6%)	106 (63.5%)	60 (35.3%)	167 (100%)

伊方原発30km圏内からの入院患者避難シミュレーション
一実入院患者および家族からの聞き取り調査をもとに
(越智元郎ほか: 日本集団災害医学学会誌 2014; 19: 525)
<https://plaza.umin.ac.jp/GHDNet/sennyu/z3073.pdf>



19

次は受け入れ医療機関に関する検討です。

先に述べた 2015 年の当院入院患者における調査で、入院患者 167 人のうち 107 人(64.1%)は転送後、まずは転送先医療機関に収容されることを期待しています。

当院と近接2病院の入院患者数

— 訓練1ヶ月前の実数を使用

病院名	運用 病床数	入院 患者数	担送 患者数	人工 呼吸	酸素 投与	持続 点滴	循環 作動薬
当院	200	167	43 (25.7%)	1	8	12	3
P病院	120	111	61 (55.0%)	0	6	15	0
Q病院	76	75	15 (20.0%)	2	8	10	0
合計	396	353	119 (33.7%)	3	22	37	3

220人余り(3病院の入院患者の約64%)が搬送先医療機関での治療継続を希望するとみられる。

23

とすれば、搬送方法は様々ですが、3病院の入院患者 353 人のうち 220 人余り、がまずは搬送先への収容を希望するとみられます。

愛媛県の訓練計画書(平成30年5月29日)より



愛媛県中予地区の災害拠点病院

- 県立中央病院 827床
 - 愛媛大学病院 644床
 - 松山 赤十字病院 632床
- 合計 2,103床

この10%余りに当たる220人の患者の受入れについて、迅速な調整・決定は可能か？

原子力災害時の病院避難に関する
・病院間の協定や申し合わせは？
・受入計画は？

220人余り(3病院の入院患者の約64%)が搬送先医療機関での治療継続を希望するとみられる。

愛媛県中予地区に所在する3つの災害拠点病院について考えてみます。

県立中央病院の病床数は827床、愛媛大学病院644床、松山赤十字病院632床、合計2,103床を保有しておられます。この10%余りに当たる220人の患者の受入れについて、迅速な調整・決定は可能でしょうか？



NHK: 四国羅針盤(2015年11月)

2015年にNHKで愛媛県の原子力防災を取り上げたテレビ番組がありました。



この番組の中で、原子力災害時の入院患者の受入れについて聞かれた、上記3病院は「事故の規模やけが人の数がわからないため、受け入れ態勢を事前に決めるのは難しい」と答えておられます。その後も、病院間の協定や受入計画はないまま、現在に至っています。

まとめ

■実施されなかった2018年8月の内閣府大規模地震時医療活動訓練の想定から、入院患者避難に関する受援施設が持つ懸念、並びに支援(県内外のDMATや受入れ医療機関)及び調整機関(県・国)に望むことを抽出した。

■原子力災害時の入院患者避難は20 μ Sv/h超という比較的低線量の状況でも、搬送手段、搬送中の医療継続、移転先確保等に関し不安視され、県・国の調整には課題がある。

「まとめ」 ■実施されなかった 2018 年 8

月の内閣府大規模地震時医療活動訓練の想定から、入院患者避難に関する受援施設が持つ懸念、並びに支援及び調整機関に望むことを抽出しました。

■原子力災害時の入院患者避難は 20 μ Sv/h 超という比較的低線量の状況でも、搬送手段、搬送中の医療継続、移転先確保等に関し不安視され、県・国の調整には課題があると考えています。

■2018 年には実災害によって中止になりましたが、今回の想定を参考に、今後 病院避難を実践的な訓練として実施する価値があると考えています。



以上、ご静聴有難うございました。

