

多機関連携のあり方 —初期被ばく医療機関として—

市立八幡浜総合病院麻酔科・救急部

越智元郎

第3回日本放射線事故・災害医学会
シンポジウム: 今後の放射線事故・
災害対応 (2015年8月29日、福島)



多機関連携のあり方—初期被ばく医療機関として—(抄録)

市立八幡浜総合病院麻酔科・救急部 越智元郎

今後の放射線事故・災害対応における多機関連携のあり方について、初期被ばく医療機関の視点から述べる。

1. 緊急被ばく医療(狭義)

当院は原子力発電所(以下、原発)の事業所内診療所を除く唯一の初期被ばく医療機関であり、原発その他で発生した被ばく傷病者を受け入れ、スクリーニング、除染/緊急治療を行い、必要により高次ひばく医療施設へ転送する。これらの役割を円滑に実施できるよう、訓練やマニュアル整備に努めているところである。

2. 原発過酷事故時の対応

福島事故の反省を受けて、当院から直線距離11kmにある伊方原発過酷事故後の緊急時態勢について検討中である。その主眼は入院患者等と職員の安全性の確保であり、行政から避難または屋内退避指示が出た段階では、発災時の勤務職員全員で患者避難を遂行する(避難指示までは初

期被ばく医療・災害拠点病院として傷病者を受け入れる)。一方、勤務中の被ばく線量低減策としては、一般職員を含めて放射線業務従事者の線量限度を活動の上限とする。また有志職員(女性は妊娠の可能性がないことを書面で届け出)が100mSvを上限として活動する。

実入院患者ならびに職員に対するアンケート調査をもとに試算すると、原子力災害時に病院避難団として避難する患者は入院患者の64%程度とみられたが、担送・護送患者の比率は上昇する。一方、約90%の職員が放射線業務従事者の線量限度内で勤務できると答えたが、100mSvを上限として勤務できる職員は36%(女性看護師も同様)にとどまる。職員の累積被ばく線量が女性放射線業務従事者の線量限度である5 mSvに近づいた段階で入院患者避難が全く行われていなければ、職員1人当たりの患者治療・ケアに要する業務負荷は平常時の約2倍になると考えられた。これらの業務を実施し円滑に避難するためには、外部からの公的な支援が必須であると考えられた。

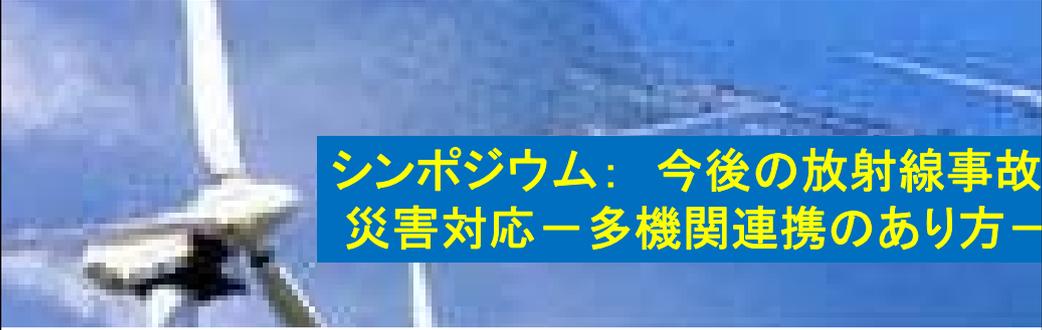
現在の原子力災害医療体制

- ・初期被ばく医療機関
- ・二次被ばく医療機関
- ・三次被ばく医療機関

今後の原子力災害医療体制

- 参加医療機関
- 原子力災害拠点病院
- 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

今回は原発直近の初期被ばく医療機関（現制度）の立場で発表します。



**シンポジウム： 今後の放射線事故
災害対応－多機関連携のあり方－**

原子力災害における
初期被ばく医療機関の役割

1. 緊急被ばく医療(狭義)
2. 原子力発電所過酷事故時の対応



伊方町の風車

事業所内診療所を除く唯一の初期被ばく施設

- 被ばく傷病者受入れ、スクリーニング、除染、緊急治療、二次施設への転送。
- 訓練およびマニュアル整備

原子力災害における
初期被ばく医療機関の役割

1. **緊急被ばく医療(狭義)**
2. 原子力発電所過酷事故時の対応



伊方町の風車



- 二次被ばく施設(距離50km、3カ所)との連携
- 初期対応後の転送(救急車、1時間)
 - ドクターカーとのランデブー(30分?)
 - 防災ヘリ・ドクターヘリの派遣(30分?)

原子力災害における 初期被ばく医療機関の責務



1. **緊急被ばく医療(狭義)**
2. 原子力発電所過酷事故時の対応

伊方町の風車

- 二次被ばく施設(距離50km、3カ所)との連携
- 初期対応後の転送(救急車、1時間)
 - ドクターカーとのランデブー(30分?)
 - 防災ヘリ・ドクターヘリの派遣(30分?)

原子力災害における 初期被ばく医療機関

1. **緊急被ばく医療**
2. 原子力発電所過

伊方原子力発電所



市立八幡浜総合病院

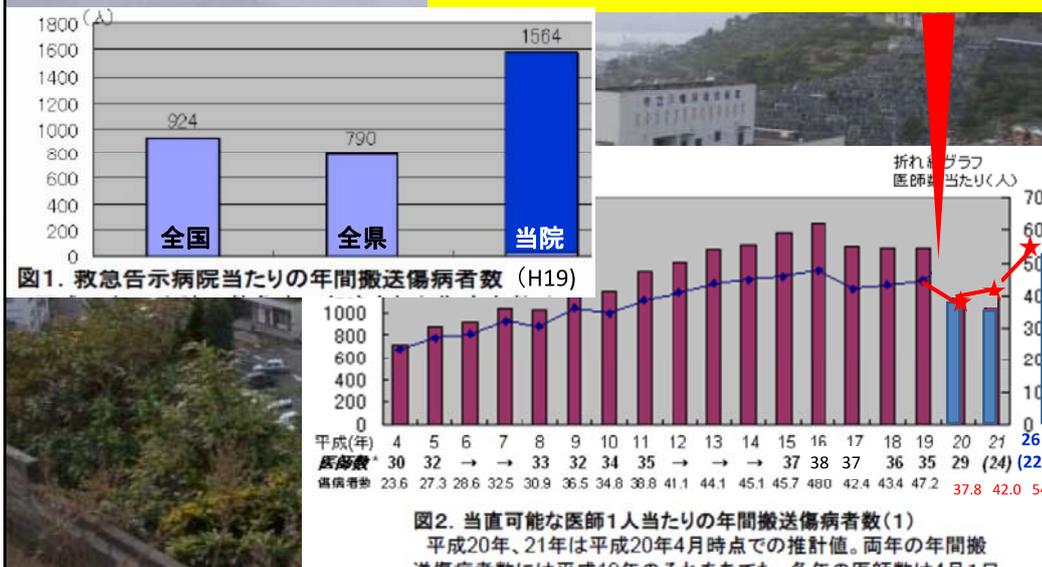
- 二次被ばく施設（距離50km、3カ所）との連携
- 初期対応後の転送（救急車、1時間）
- ドクターカーとのランデブー（30分？）
- 防災ヘリ・ドクターヘリの派遣（30分？）

時代的推移

山本尚幸先生（市立八幡浜総合病院）
 平成16年度緊急被ばく医療全国拡大フォーラム
 「初期被ばく医療機関の視点から」
 今回の発表に備えて、私どもの施設で現実に
 救急医療に携わっています **医師38名**と看護師
 28名にアンケートをとり **平成27年 医師22名**

市立八幡浜総合病院について

医師不足から救急制限へ



- 二次被ばく施設(距離50~60km)との連携
- 初期対応後の転送(救急車、1時間)
 - ドクターカーとのランデブー(30分?)
 - 防災ヘリ・ドクターヘリの派遣(30分?)

時代的推移

山本尚幸先生(伊方町立八幡浜総合病院)

原発立地地域は過疎地かつ
医師・看護師不足

高次医療機関との連携による、

28名に 広域展開、機動的な救急医療

伊方原子力発電所

南海トラフ巨大地震と当院




市立八幡浜総合病院

南海トラフ大地震による津波

市立八幡浜総合病院

- ・八幡浜市・伊方町など人口約6万人をカバー、伊方原発から11km
(救急告示病院 災害拠点病院 初期被ばく医療機関)
- ・入院患者数 約200人 ・6階建て—非常電源は6階
- ・標高 1階床面5.9m、2階床面10.5m

建替え前の当院と八幡浜市街

伊方原子力発電所 **南海トラフ巨大地震と当院**

市立八幡浜総合病院

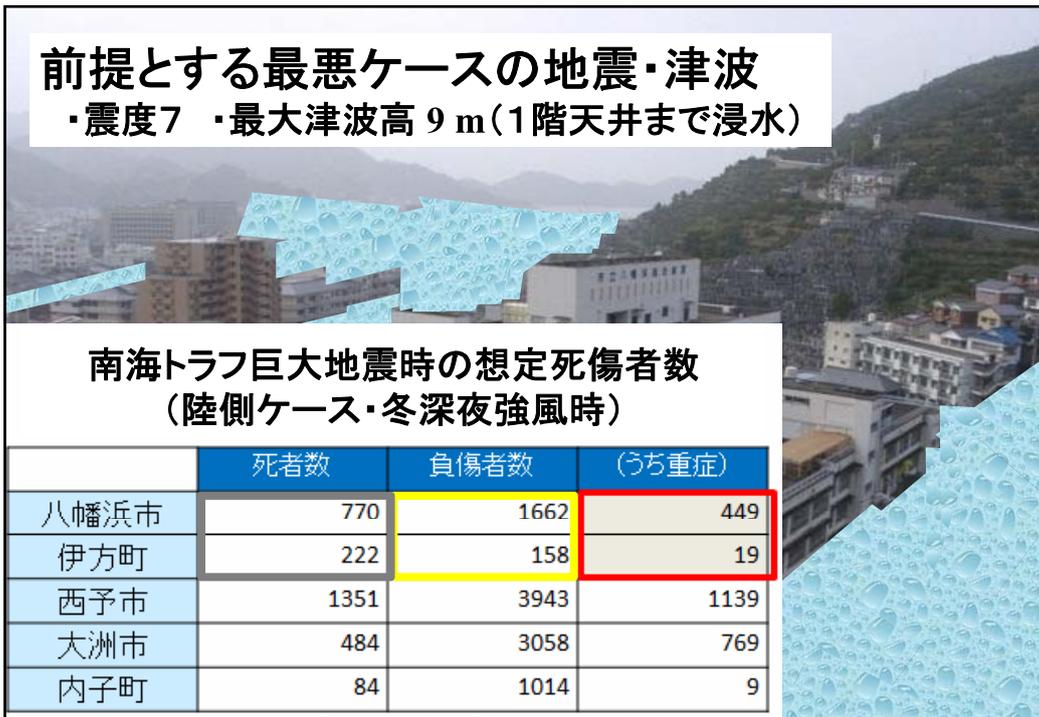
市立八幡浜総合病院

- 唯一の市・伊方町の唯一の約6万人の唯一の、伊方原発から11km
- (救急告示病院 災害拠点病院 初期被ばく医療機関)
- ・入院患者数 約200人 ・6階建て—非常電源は6階
- ・標高 1階床面5.9m、2階床面10.5m 建替え前の当院と八幡浜市街

前提とする最悪ケースの地震・津波

- ・震度7 ・最大津波高9m(1階天井まで浸水)

大津波(9m)襲来時の当院と八幡浜市街(予想図)



**シンポジウム：今後の放射線事故
 災害対応ー多機関連携のあり方ー**

**原子力災害における
 初期被ばく医療機関の責務**

1. 緊急被ばく医療(狭義)

2. **原子力発電所過酷事故時の対応**

伊方町の風車

調査1 伊方原発30km圏内からの 入院患者避難シミュレーション —実入院患者および家族への 聞き取り調査をもとに

市立八幡浜総合病院救急部
越智元郎、川口久美、宮谷理恵

第20回日本集団災害医学会総会
(2015年2月28日、東京)

【背景と目的】

当院は伊方原発から直線距離11kmにあり、原子力災害時の避難計画を策定する必要がある。策定上、避難患者の人数と質(要担送患者の比率など)が重要であり、治療を打ち切り自力避難する患者も想定すべきである。

今回、2014年7月11日午後に伊方原発の過酷事故が発生し、夕方原子力緊急事態宣言が出たと仮定し、入院患者や家族が避難についてどう考えるかを調査した。

【方法】

- 想定—2014年7月11日(金) 14時46分に発災
 - 伊方原発の過酷事故
 - 19時03分 国より原子力緊急事態宣言
- 宣言時点の入院患者総数と救護区分を調査。
- 患者と家族に面談または電話で、緊急事態宣言の時点で直ちに自力避難するか、遅れて病院の避難団として避難するかを選んでいただいた。

避難方法の比較 (患者・家族への説明内容)

	自力避難	病院避難団として避難
決定者	本人(+家族の助言) 未成年者または判断能力がない場合は家族	
重症度など	原則軽症者	軽～重症(希望者全員)
避難手段	自家用車または 行政が用意する車両など	行政が用意する車両など
避難中の看視 と医療	なし(家族)	あり
診療情報提供	あり	あり
避難先での医 療継続	外来(一部入院)	入院(一部外来)
出発の タイミング	随時	搬送手段が確保された後
家族の同行	原則あり	なし(例外—小児・重症者)

救護区分について

分類	移動能力	移動方法	介助者数	転院方法
独歩	自分だけで歩くことができる	歩行	—	バスなど
護送	歩くことができるが移動に介助が必要	歩行・車イス	1人	
担送	自分で歩くことができない	ストレッチャー	2人以上	救急車など*

* やむを得ない場合はバスで。
2人掛け座席＋補助席 の上に横臥して搬送。

【結果】

選ばれた避難方式と決定者

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%)

30km圏内入院患者の推定避難方法

救護区分	30km圏内 総数(人)	病院避難	
		比率 (%)	推定 患者数(人)
独歩	720	54.4	392
護送	565	60.0	339
担送	514	85.0	437
合計	1799	64.1	1168

30km圏内医療機関の入院患者数(救護区分別)は2013年12月の調査による。

【まとめ】

1. 当院で病院避難を選ぶ患者は入院患者の約64%にあたる、107人程度(担送・護送を要する患者の比率は上昇)とみられる。
2. 伊方原発30km圏内の入院患者が同じ比率で病院避難を選ぶとすると、入院患者の避難に大型バス約730席(当院用に70席)及び440人(同じく34人)分の臥位での搬送手段を要するとみられる。

避難指示下の病院職員の行動のあり方

- ・社会的な合意は無し。
- ・当院の方針として、一般職員を含めて、放射線業務従事者の線量限度を活動の上限とする。
(災害医療計画、2012年度より)

男性 50mSv/年、
妊娠可能年齢の女性 5mSv/3カ月

避難指示下の病院職

- ・社会的な合意は無し。
- ・当院の方針として、一般職員を含めて、放射線業務従事者の線量限度を活動の上限とする。
(災害医療計画、2012年度より)

男性 50mSv/年、
妊娠可能年齢の女性 5mSv/3カ月

放射線障害を防止するための緊急を要する作業に従事する場合の上限は
100mSv

(女性は書面での妊娠に関する届け出が必要)

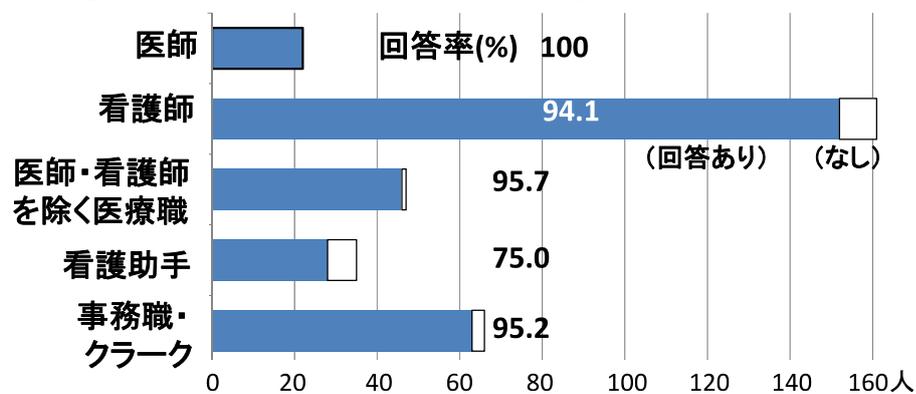
調査2 原子力災害時の勤務に関する 職員アンケート調査

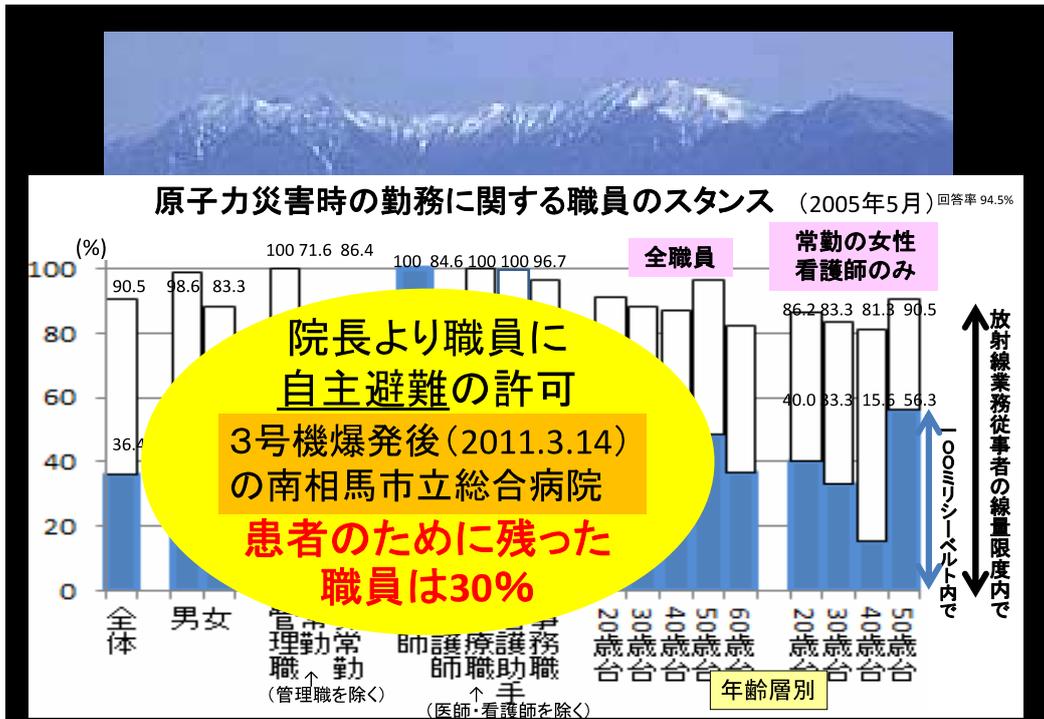
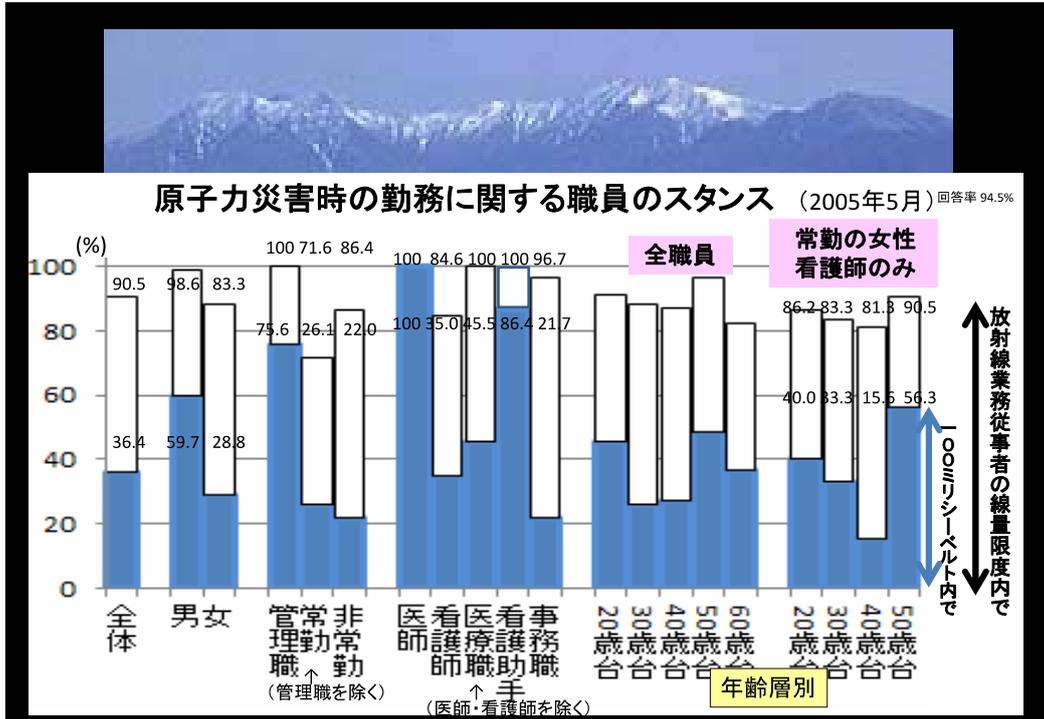
(平成27年5月、無記名回答)

1. 背景一性、年齢層、職種、勤務形態
2. 災害医療計画で定める、放射線業務従事者の線量限度内での勤務は可能か。
3. 法で定める緊急時業務の線量限度(100mSv)内での勤務は可能か。

職種別職員数と回答率

全体：311人中294人(回答率94.5%)







避難指示下の病院職員の行動のあり方

- ・試算として、原子力緊急事態の基準となる空間放射線量と同じ $500\mu\text{Sv/h}$ が病院近くで測定されたと仮定
- ・院内での被ばく量を $1/10$ に抑えられるとすると、泊まり込んだ職員の被ばく量は 1.2mSv/日 、線量限度に到達するまでの猶予は男40日、女4日と計算される。



避難指示下の業務負荷と公的支援

- ・ 100mSv を上限として勤務できる職員は36%、病院避難団として避難する患者は入院患者の64%。職員の累積被ばく線量が女性放射線業務従事者の線量限度(5mSv)に近づいた段階で入院患者避難が全く行われていなければ、職員1人当たりの患者治療・ケアに要する業務負荷は平常時の約2倍に。
- ・病院業務(給食・清掃・医療事務を含む)を実施し円滑に避難するためには、外部からの公的な支援が必須。



調査3

過去4年間の愛媛県原子力防災訓練
の分析—入院患者避難の観点から

- 1)訓練施行日時は平日の概ね8:30～15:00。
- 2)設定—全交流電源喪失により30km圏内(UPZ)に避難指示
(*11年度のみは20km圏内)
- 3)要配慮者の設定数 (どの年度も入院患者避難の訓練なし)

年度	11	12	13	14
設定人数	30	96	83	17
(入院患者)	0	0	0	0

第31回日本救急医学会中国四国地方会(2015年5月)

【結論】

- ①初期被ばく医療、救急告示施設としての役割は二次被ばく施設や救命救急センターによる補完を
- ②過酷事故時における、屋内退避中・搬送中の医療継続に対しても公的な支援が必須。
- ③原子力災害時の入院患者の避難訓練を多機関で

初期被ばく医療機関の役割と連携

1. 緊急被ばく医療(狭義)
2. 原子力発電所過酷事故時の対応