

原子力災害時の勤務に関する、原発直近病院職員への意識調査

越智元郎¹⁾²⁾, 山本尚幸³⁾, 平塚義康¹⁾⁴⁾, 石見久美¹⁾⁵⁾, 川口久美¹⁾⁵⁾, 叶 恵美¹⁾⁵⁾, 山本尚美¹⁾⁵⁾

市立八幡浜総合病院救急・災害対策委員会¹⁾、同 麻酔科・救急科²⁾、同 放射線科⁴⁾、同 看護部⁵⁾、(公財)原子力安全研究協会 放射線災害医療研究所³⁾

愛媛県の原子力災害拠点病院の1つである市立八幡浜総合病院では、直線距離 11Km にある四国電力伊方原子力発電所の過酷事故により行政から避難または屋内退避の指示が出た場合、職員全員で対応することを災害医療計画で定めている。そして、一般職員については放射線業務従事者の線量限度を、有志については緊急時の線量限度である 100mSv を活動の限界とし、職員避難を遂行する方針である。

今回、上記の方針が職員に理解され了解されているかを確認するためにアンケート調査を実施した。

方法。2015 年 5 月、全職員に質問票を配布し、原子力災害時に放射線業務従事者の線量限度内で勤務できるか、さらに緊急事態において 100mSv を上限として勤務できるか、無記名での回答を求めた。

結果。1) 職員全 311 人中 294 人 (94.5%) が回答した。放射線業務従事者の線量限度内で勤務できる職員の割合 (括弧内は 100mSv を上限として勤務できる職員の割合) は全回答者中 90.8 (36.4) %、性別では男性 98.6 (59.7) %、女性 88.3 (28.8) % で有意な差が認められた。年代別では 20 歳台 90.9 (45.5) %、30 歳台 88.4 (26.1) %、40 歳台 87.0 (27.3) %、50 歳台 96.3 (48.8) %、60 歳台 82.5 (36.8) % で、50 歳代が他の年代を上回っていた。勤務形態別には管理職 100 (75.6) %、管理職を除く常勤職員 88.8 (26.1) %、非常勤 86.4 (22.0) % の順で、管理職とそれ以外との間で有意差が認められた。職種別には医師 100 (72.7) %、看護師 84.6 (35.0) %、医師・看護師以外の医療職 100 (45.5) %、事務職 96.7 (21.7) % で、医師で高く看護師で低いなどの差が認められた。

女性の常勤看護師のみを取り上げ、年齢層別に比較すると、累積 100mSv の線量限度内で活動できると答えた職員は全体では 36.1%、20 歳代では 40.0%、30 歳代 33.3%、40 歳代 15.6%、50 歳代 56.3% を占め、50 歳代が 40 歳代との間で有意差が認められた。

以上の結果、ほとんど (約 90%) の職員が放射線業務従事者の線量限度内で活動できると答え、原子力災害時の勤務に関する方針は職員にほぼ了承されていると考えられた。但し、最大限の被ばく限度である 100mSv 内で勤務できると答えた職員は全体の 36.4% (看護師の 35.0%) にとどまり、福島事故を超えるような過酷事故においては深刻なマンパワー不足を生じる可能性も示唆された。

I. はじめに

市立八幡浜総合病院は四国電力伊方原子力発電所 (以下、伊方原発) から直線距離 11Km に立地し、アンケート調査実施時は初期被ばく医療機関 (2017 年

An attitude survey to the staff of a hospital in proximity to a nuclear power plant about the duty at the time of the radiation

Genro Ochi

所属；市立八幡浜総合病院救急・災害対策委員会

市立八幡浜総合病院麻酔科・救急科

(受理日：2020 年 9 月 11 日)

2 月以降は原子力災害拠点病院) に指定されている。伊方原発の過酷事故により、行政から避難または屋内退避の指示が出た場合、避難準備や搬送、避難中の医療継続、病院に残った患者への治療・ケアなど、多大なマンパワーが必要となる。一方で職員もまたほとんどが伊方原発の原子力災害対策重点区域の住民であり、家族の避難や屋内退避のための人手が必要になることが考えられる。

われわれは今後同様の事態に遭遇した場合に、犠牲者なしに避難などを適切に実施するために、平時から原子力災害時の災害医療計画や事業継続計画 (BCP) を策定することが必要である。そして、このような状

表 1. 放射線業務従事者の線量限度

放射線診療従事者	実効線量限度
一般	100mSv/5年
妊娠可能な女子 (*1)	5 mSv/3月 妊娠期間中 (*2) の内部被ばく 1mSv
緊急被ばく (妊娠可能な女子を除く)	100mSv

*1 妊娠不能と診断された者、及び人々の意思のない旨を使用者等に書面で申し出た者を除く。

*2 本人の申し出等により使用者が妊娠の事実を知ったときから出産までの間

況において、病院として必要な業務を実施するために、職員全員で対応することを災害医療計画で定め、職員の協力を求めている。この中で、一般職員については放射線業務従事者の線量限度を、有志には緊急時の線量限度である 100mSv を活動の限界とし、職員避難を遂行する方針である (表 1, 図 1、2) ^{1),2)}。

原子力災害対策指針において、防災業務関係者の放射線防護に係る指標は、放射線業務従事者に対する線量限度を参考とするが、防災活動に係る被ばく線量をできる限り少なくする努力が必要であるとされている。このため当院では原子力災害時について、一般職員の被ばく限度は放射線業務従事者に準じたものとしている。しかしながら、当院に避難等の指示が出た場合に適切に対応するために、十分に放射線に関する教育を受け、かつ自発的な判断で活動することを許容する有志については、100mSv を活動の限界とした。100mSv は放射線の確定的影響のしきい値のうち最も低い数字であり、確率的影響についても日本人ががん死する比率が上昇することが疫学的に証明されている最も低い値である ³⁾ ことから選択した。病院避難等以外で、例えば汚染を伴う住民等を院内に受入れ処置する活動等では、職員の被ばくが 1 mSv を超える可能性はまず考えにくく、屋内退避や病院避難の場合でも適切な個人装備や時間管理を行い最小限の被ばくとなるよう努力することは言うまでもない。

当院の地域における位置づけや職員の心構えについては毎年、全職種を対象とした初任者研修、災害訓練報告会 (プログラムに災害医療計画の修正部分解説) や災害講演会などの研修の機会を設けている ^{4),5)}。今回、当院の災害医療計画の方針が職員に理解され理解されているか、どの位の人数の職員が原子力災害時に勤務することが可能かどうかを確認するために、職員全員を対象にアンケート調査を実施したので報告する。

II. 方法

2015年5月、全職員に質問票 (表 2) を配布し、原子力災害時に放射線業務従事者の線量限度内で勤務できるか、さらに緊急事態において 100mSv を上限として勤務できるか、無記名での回答を求めた。なお、質問票には調査の目的が災害時の勤務配置を計画する上で参考にするためであること、個人情報 は所属長ならびに救急部長 (当時、筆頭著者) が厳重に管理することについて明記した。また調査結果を学会等で発表することについては、院内学術講演会 (2016年2月13日) においてアナウンスした。

統計処理は4種類の背景因子、すなわち性 (男女)、年齢層 (20歳代、30歳代、40歳代、50歳代、60歳代)、勤務形態 (管理職、常勤、非常勤)、職種 (医師、看護師、医師・看護師以外の医療職、看護助手、事務職) ごとに回答者中の放射線業務従事者の線量限度内で活動できると答えた者および累積線量 100mSv 内で活動できると答えた者の比率を χ^2 検定で比較した ($p < 0.05$ を有意と判定)。さらに管理職を除く常勤の女性看護師 97 人のみを取り上げ、年齢層 (20歳代、30歳代、40歳代、50歳代) 別に同様の比較を行った。

III. 結果

1) 職員全 311 人中 294 人が回答した (回答率 94.5%)。

2) 放射線業務従事者の線量限度内で勤務できると答えた職員は全 294 人中 267 人 (90.8%) を占めた。性別では男 98.6%、女 88.3% で、男が上回った ($p = 0.008$)。年齢別では 20歳台 90.9%、30歳台 88.4%、40歳台 87.0%、50歳台 96.3%、60歳台 82.5% で、最も高かった 50歳代と最も低かった 40歳代との間に有意差が認められた ($p = 0.032$)。

勤務形態別には管理職 100%、常勤 88.8%、非常勤 86.4% の順で、管理職と常勤 ($p = 0.025$)、管理職と非常勤 ($p = 0.014$) の間で有意差が認められた。職種別には医師 100%、看護師 84.6%、医師・看護師以外の医療職 (以下、医療職と表記) 100%、看護助手 86.4%、事務職 96.7% であり、最も低い看護師と医療職 ($p = 0.008$)、および事務職 ($p = 0.024$) の間、また医療職と事務職の間 ($p < 0.001$) で有意差が認められた。

3) 100mSv を上限として勤務できると答えた職員は全回答者中の 36.4% を占めた。背景因子別の比較では放射線業務従事者の線量限度内で活動できる者の比

平成 27 年 5 月 8 日

職員各位

原子力災害時の勤務に関する意識調査

救急・災害対策委員長 越智元郎

病棟移転後、皆様にはご多忙のことと存じます。さて、当院は伊方原子力発電所から直線距離 11km に立地し、初期被ばく医療機関にも指定されています。原子力発電所に過酷事故が発生した場合などには、入院患者さんなどの安全確保や避難が必要となりまた私たち職員自身の安全性の確保が必要となります。

当院の災害医療計画におきましては、職員全員に放射線業務従事者の線量限度(男 50 mSv/年、女 5mSv/3 か月など)の範囲で原子力災害時の勤務を御願いする方針となっています。一方で、法律的に許された最大限の緊急時活動としては、線量限度 100mSv が規定されています。ただし、女性がこの線量限度まで活動するためには、その時点で妊娠の可能性がないことを書面で届け出ておく必要があります(なお、100mSv の被ばくでは癌死亡率が 0.5%程度上昇すると言われてはいますが、それ未満では証明されていません)。

今回、原子力災害時における職員の皆様のスタンスにつきましてお聞きし、災害時の勤務配置を計画する上で参考にさせていただきたいと存じます。ご提出いただきました個人情報(個人情報は所属長ならびに救急部長で厳重に管理します)。

ご多忙中 恐縮ですが、回答部分を糊付け(またはホッチキス止め)の上、**5月15日(金)までに**、管理係 さんへお届け下さい。

切り取り線

回答欄 (個人背景の 4 項目がすべて記載されていることをご確認下さい)

- 1 個人の背景—①**職種**：医師、看護師、事務職、他() ②**性**：男/女
- ③**年齢層**：30 歳未満/30 歳台/40 歳台/50 歳台/60 歳以上 ④**勤務形態**：管理職/常勤/非常勤
- 2 当院の災害医療計画で、原子力災害時には職員全員に、放射線業務従事者の線量限度(男 50 mSv/年、女 5 mSv/3 か月、妊婦 2 mSv など)の範囲で活動いただくことになってはいますが、そのことにご支障がありますか。—— イ) ない、ロ) ある(具体的なご事情：)
- 3 緊急事態において、100 mSv を被ばく線量の上限として勤務を継続し、患者さんの搬送や医療継続にご協力いただくことができますか(女性は妊娠のご意志がないことを書面で届ける必要があります)。 イ) 勤務を継続する、ロ) 放射線業務従事者の線量限度以上には勤務しない、ハ) その他のご意見等
- 4 原子力災害時の勤務や当院の災害医療の体制についてご意見がありましたらお書き下さい。

表 6-1. 放射線災害時の勤務に関する届け

院長	殿
私は医療法施行規則 30 の 27 で定める線量限度の範囲で、放射線障害を防止するための緊急を要する作業を行うことができますので、お届けします。	
平成	年 月 日
	所属 氏名

註) 妊娠不能と診断された者および妊娠の意志のないむねを所属長などに書面で申し出た者は男性と同様、実効線量限度 100mSv で緊急を要する作業に従事することができる（医療法施行規則 30 の 27）。

表 6-2. 放射線災害時の勤務に関する届け（撤回用）

院長	殿
先に提出しました、放射線災害時の勤務に関する届けを撤回します	
平成	年 月 日
	所属 氏名

図 1. 市立八幡浜総合病院災害医療計画（2019 年度版、p.199）

参考7 勤務中の被ばく監視体制

「屋内退避」または「避難」の指示が出た後には、災害対策本部は勤務する職員の全員が個人線量計を装着できるよう、機器の入手と配布に努める。不足が生じた場合には1台の個人線量計で複数の職員の監視を行い、後記の線量限度に近づいた場合には共用している職員全員について勤務を中止することとする。

各人の被ばく線量を1日に1～2回（勤務開始時、状況により終了時にも）測定し、所属上司を通じて災害対策本部に届ける（表4、5）。なお、放射線業務従事者の線量限度は50mSv/年（女性は5mSv/3ヶ月（註））であり、この線量を超える恐れがあれば勤務を中止する。

（註）女子においても、妊娠不能と診断された者および妊娠の意志のないむねを所属長などに書面（表6-1）で申し出た者は男性と同じ線量限度となる（医療法施行規則30の27）。

参考8 被ばく線量限度と人体への影響

原子力災害時において、一般職員は最も高い場合でも累積線量が100mSvを超さないように勤務を中止し避難するが、この線量の人体への影響については以下のように考えられている。100mSv被ばくによる影響として、癌による死亡率が日本人で約30%であるのが、30.5%程度に上昇すると言われている。出生前被ばくによる流産、児の奇形・精神発達遅滞などについてはこの線量では起こらないとされている。ただし、100mSv未満の低線量被ばくによる癌発生や出生前被ばくによる影響などに関しても、線量に応じた確率的影響があり得るとの考え方はあるが、現在まだ結論が出ていない。少なくとも、低線量であっても無駄な被ばくを避けるべきというのが現時点での一致点である。

図2. 市立八幡浜総合病院災害医療計画（2019年度版、p.192~193）

率よりも大きな差が認められた。すなわち、性別では男59.7%、女10.8%で、男女間に有意差が認められた（ $p<0.001$ ）。年齢別では20歳台45.5%、30歳台26.1%、40歳台27.3%、50歳台48.8%、60歳台36.8%で、20歳代と30歳代および40歳代の間で有意差が認められた（ $p=0.033$ および $p=0.042$ ）。また50歳代と30歳代および40歳代の間でも有意差が認められた（ $p=0.033$ および $p=0.005$ ）。

勤務形態別には管理職が75.6%で、管理職を除く常勤職員の26.1%と非常勤職員の22.0%を大きく上回っていた（ともに $p<0.001$ ）。職種別には医師100%、看護師35.0%、他の医療職45.5%、看護助手86.4%、事務職21.7%であり、医師と看護師、医療職および事務職との間で有意差が認められた（い

ずれも $p<0.001$ ）。また事務職は看護助手および医療職を有意に下回った（ $p<0.001$ および $p=0.010$ ）。看護助手と医療職の間では前者が有意に上回った（ $p<0.001$ ）（図3）。

4) 常勤女性看護師のみを取り上げ、年齢層別に比較すると、放射線業務従事者の線量限度内で勤務できると答えた職員は全体では85.6%、20歳代では86.7%、30歳代83.3%、40歳代81.3%、50歳代90.6%を占めた（各年代間に統計的有意差なし）。累積100mSvの線量限度内で活動できると答えた職員は全体では36.1%、20歳代では40.0%、30歳代33.3%、40歳代15.6%、50歳代56.3%を占め、50歳代が40歳代を大きく上回っていた（ $p<0.001$ ）。他の年代間では有意差は認められなかった。

問 1. 放射線従事者の線量限度内で勤務 問 2. 累積100mSvを上限に勤務

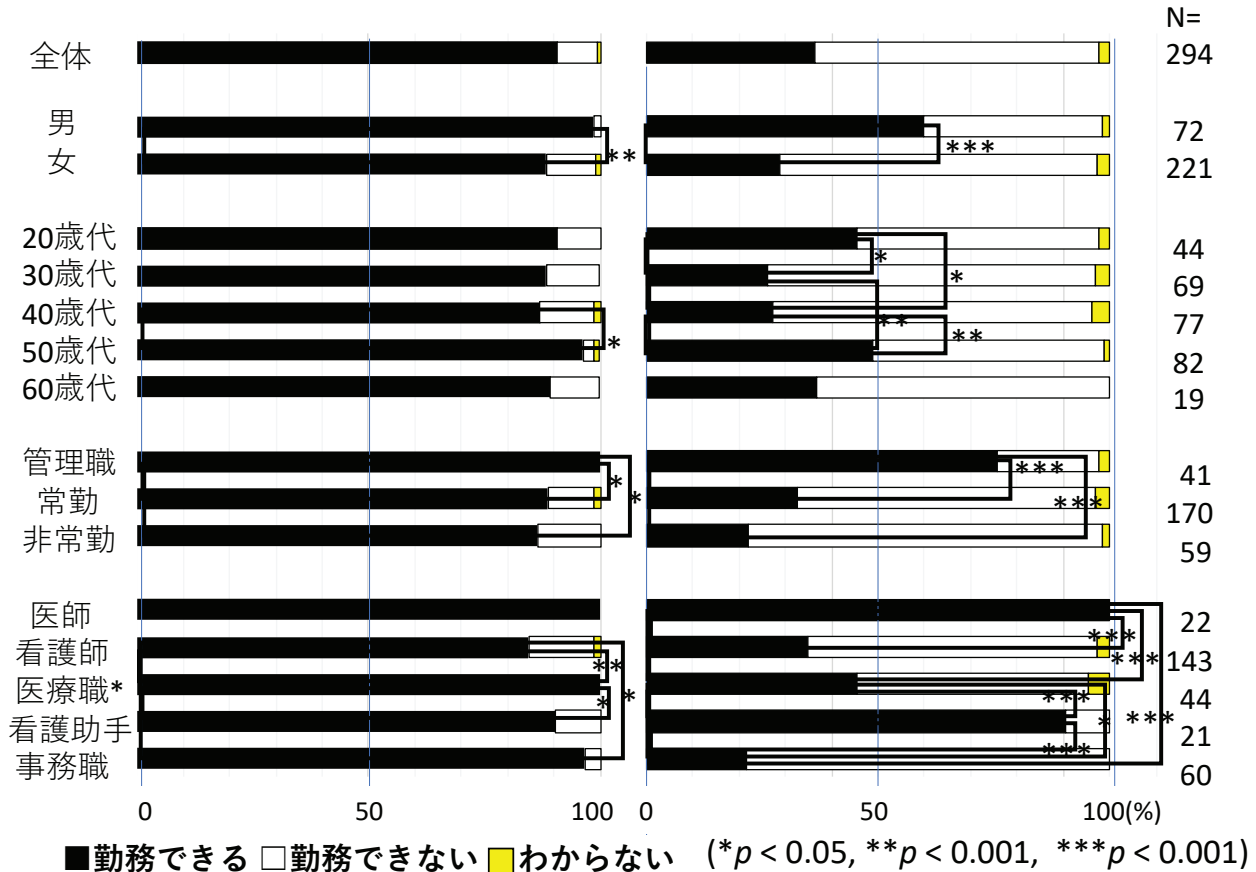


図 3. アンケート回答結果（放射線業務従事者の線量限度内で、または累積 100mSv 内で）勤務できるか（医療職*は医師・看護師以外の医療職を指す）

IV. 考察

2011年の東日本大震災はわれわれ緊急被ばく医療にたずさわる者にとって、その後の業務のあり方を考えさせる大きな出来事であった。この年3月11日14時46分、大震災が発生し、さらに15時30分に襲来した津波により東京電力福島第一原子力発電所の非常用ディーゼル発電機などが損傷され、全電源喪失となった。同日19時3分には国から原子力緊急事態宣言、21時10分には福島県より2km圏内住民に避難指示が出た。その後、避難指示の範囲が20km圏まで拡大されて行く中で、7つの医療機関には約840名の患者が残されていた。これらの患者の避難において、受け入れ調整が困難であり、また重症患者や施設の寝たきり高齢者などが長時間（場合によっては9時間以上）にわたりバス車内や避難所に放置された。そして、不幸にも60名以上の避難者が基礎疾患の悪化、脱水そして低体温症などで死亡した^{6),7)}。

伊方原発で原子力災害が発生した場合、福島第一原

発事故（以下、福島事故）の際の7病院と同様に、避難準備や搬送中の医療継続、病院に残った患者への治療・ケアなどが必要となる。さらに、原子力災害への対応施設としての活動が必要となり、非災害時以上のマンパワーが必要となる。一方で、職員もまたほとんどが原子力災害重点対策区域（原発30km圏内）の住民であり、自らの家族の避難や屋内退避に関与することが必要になる。このような状況で、病院として必要な業務を実施するために、職員全員で対応することを災害医療計画で定めている²⁾。そして、一般職員については放射線業務従事者の線量限度を、有志には緊急時の線量限度である100mSvを活動の限界とし、職員避難を遂行する方針である（表1）。

医療機関の職員に対し、仮にその人が地域の基幹病院に勤務する公務員であっても、一般公衆の被ばく限度（年間1mSv）を超えて活動することを命じることはできない。すなわち、原子力災害時の病院職員の活動はあくまでも職員の自発的な意思に基づくものである。また公衆の線量限度に至らない被ばくであっても、

管理職を除く常勤女性看護師における回答

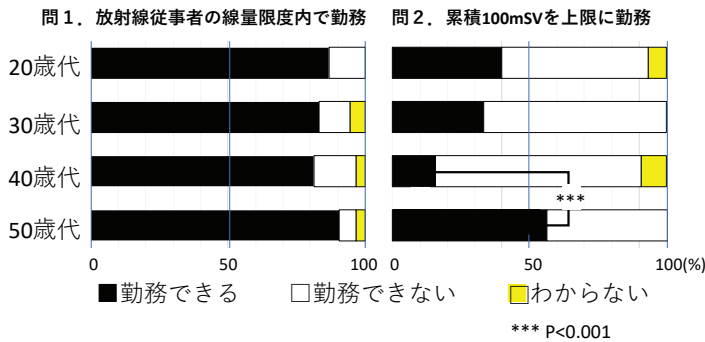


図 4. 管理職を除く常勤女性看護師の回答（年代別）

職員が職場からの離脱を決意すれば、その職員を原子力災害時の医療や避難に関与する戦力として計算することはできなくなる。以上のような背景からみて、当院職員の原子力災害時の活動と自己の被ばくに関する意識を把握しておくことは原子力災害時の対応計画を実効性の高いものとする上で必須のことと考えられる。

原発立地地域の医療関係者が今後遭遇する可能性のある原子力災害に対してどのような心情を持っているかについてはいくつかの報告⁸⁾⁻¹²⁾がある。しかし、医療機関の勤務職員が原子力災害時の業務に当たって許容し得る被ばく線量について、直接聴取した調査は見受けられない。今回の調査結果を同様の立場の医療機関の参考に供することは、福島事故を経験したわが国の原子力防災の具体的な前進につながると考えられる。

今回の調査の回答率は94.5%であり、ほとんどの職員的心情を反映するものになっている。結果として、放射線業務従事者の線量限度内で勤務できる職員の割合は全回答者中の90.8%、うち100mSvを上限として勤務できる職員の割合は36.4%であった。このことから、原子力災害時に一般公衆の被ばく線量でなく、災害医療計画で定める放射線業務従事者の線量限度を活動の上限に定めることについては一応の了解を得られていると考えられた。

なお、職員の言わば「被ばく許容性」について、性別、年齢層で大きな差が認められた。当院に限らないが、医療機関の職員の主体は「女性看護師」である。入職後、出産・育児などを経験する可能性のある女性看護師にとって、「原子力災害拠点病院で働く」とはどういうことかについて、今回伺い知ることができた。女性看護師において、100mSvを上限に勤務できる職員の比率は20歳代、30歳代、40歳代へと年齢とと

もに減少し、一方50歳代では各年代で最も高率となった。40歳代の看護師では自らの子供や父母の避難について、入院患者等の避難よりも直接的な責任を感じる状況が推察される。逆に、50歳以上では子供が独力で避難できる年齢に達している可能性があり、また未婚か子供を持つ前の20～30歳代の看護師においては、比較的高線量下での勤務へのためらいがやや少ないのであろう。

関連学会での論議（一般演題13）へのコメントなどでは、当院で「被ばく」に関する十分な広報あるいは教育がなされていないために、今回のような1mSvあるいは100mSvに及ぶ被ばくの影響を軽視する傾向にあるのではないかという指摘があった。しかし、第1に当院の災害医療計画²⁾において、例えば実効線量100mSvの意味を文書内に記載（図1）し、また職員が「放射線災害時の勤務に関する届け」を提出また随時撤回できるように、必要な書式と提出先を明示している（図2）。また、原子力災害に備え必要人数分の安定ヨウ素剤を備蓄し、服用希望やヨウ素アレルギーなどに関する事前調査を実施している¹⁴⁾。

さらに2014年より、緊急被ばく医療を含む当院の責務を理解するための機会として、「災害医療初任者研修」を毎年実施している^{4),5)}。それゆえ、原発立地地域の原子力災害拠点病院に勤める職員が持つべき心構えは、当院においてかなり涵養されていると考えられる。

福島事故においては医療従事者が持ち場を離れることへの強い批判¹⁵⁾があり、また基幹病院の職員は自らの家族を守ることと勤務を継続することとの間で強い葛藤を経験している¹⁶⁾。これらの職員に対し希望者には家庭内での役割を果たせることを保証し、他の職員によって原子力災害時の病院内退避や30km圏外への一次移転を適切に実施することが肝要であると

思われる。

以上、伊方原発から直線距離 11km に立地する当院において意識調査を行い、災害医療計画に定める放射線業務従事者の線量限度の範囲で原子力災害時の医療対応を担当できると考える職員が 90% に及ぶ一方、100mSv 内の線量範囲で勤務できる者は 3 分の 1 余りにとどまるという結果を得た。この結果から、業務量が増加する原子力災害時にもある程度のマンパワーを確保できると推察された。しかし、福島事故時に懸念された「最悪シナリオ」（1号機のみならず2号機、3号機の原子炉や使用済み核燃料プールから放射性物質が放出され、半径 170km 以上の強制移転が求められる）¹⁷⁾ のような事態においては、当院が所属職員のみで対応することは困難な状況となる。原子力災害時において患者や職員の被ばくを低減させるための対策の充実と、自衛隊などによる、被災地外からの支援を適切に受けることのできる「受援計画」を策定しておく必要があると考えられる。

結語として、当院のほとんどの職員が原子力災害時に活動すると想定されたが、原子力災害医療計画の実行性を高める意味で、今後も引き続き十分な教育と各職員の事情に応じた配慮が必要と考えられた。一方で、福島事故を超えるような過酷事故においては深刻なマンパワー不足を生じる恐れもあると考えられた。

参考文献

- 1) 古賀祐彦：個人の線量限度、青木芳朗ほか監修、緊急被ばく医療テキスト、医療科学社、2004、p.158
- 2) 市立八幡浜病院災害医療計画、第5部 緊急被ばく医療措置マニュアル
<http://plaza.umin.ac.jp/GHDNet/e401-5.pdf>
- 3) 放射線医学総合研究所、医学教育における被ばく医療関係の教育・学習のための参考資料、2012、3.1.4. ②および 3.2.3. ②
https://www.nirs.qst.go.jp/publication/rs-sci/e_learning/index.html
- 4) 越智元郎、山本尚幸、石見久美ほか。原子力発電所直近の基幹病院における 原子力災害対策。八幡浜医師会報 2020; 通巻第 82 号 :6-13
- 5) 「市立八幡浜総合病院災害医療初任者研修・災害訓練報告会」の当日配布資料、2019 年 4 月 24 日
<http://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/d424.pdf>

- 6) 谷川攻一、近藤 久禎、浅利 靖ほか。福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後 5 日間の医療活動から—。日本救急医学会雑誌 2011;22:782-91.
- 7) 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会：4.2.3. 病院の全患者避難。国会事故調報告書、東京、徳間書店、2012、pp 357-365.
- 8) 太田圭祐、及川友好。医療過疎地の災害拠点病院における東日本大震災、福島第一原子力発電所事故への対応—浜岡原子力発電所周圍の医療従事者へアンケート結果—。へき地・離島救急医療学会誌 2017;14:44-48.
- 9) 武田浩光。原子力災害医療における診療放射線技師の役割—原発立地県の立場から—。日本診療放射線技師会誌 2018;65:367-374
- 10) 松川京子、松成裕子。原子力発電所立地 3 県に勤務する保健師の放射線に関する知識および認識の比較調査。日本放射線看護学会誌 2017;5:56-62
- 11) 村上大介、木立るり子、北嶋結。福島第一原子力発電所事故発生後 1 年未満における訪問看護師としての原子力災害に対する認識。日本放射線看護学会誌 2013;1:43-52
- 12) 北宮千秋。放射線災害を想定した地方自治体および保健所保健師の取り組みと認識。日本公衆衛生雑誌 2011; 58:372-381.
- 13) 石見久美、川口久美、叶恵美ほか：原子力災害時の勤務に関する、原発直近病院職員への意識調査。Japanese Journal of Disaster Medicine 2016; 20: 565
- 14) 越智元郎、川口久美、石見久美ほか。伊方原発 30km 圏内の原子力災害拠点病院および消防職員への安定ヨウ素剤服用に関する意識調査。南予医学雑誌 2020;21:1-11.
- 15) 森功：落命、なぜ院長は「逃亡犯」にされたのか、東京、講談社、2012、p.193-213
- 16) 太田圭祐：南相馬 10 日間の救命医療、東京、時事通信出版局、2011
- 17) 菅直人：東電福島原発事故 総理大臣として考えたこと、東京、幻冬舎新書、2012

(ウェブ資料はいずれも、2021 年 1 月 14 日の段階で確認した)