



# 原子力災害から身を守るために

熊本 雅章

*Kumamoto Masataka*

## 1 はじめに

平成26年4月30日、福島県から地域防災計画原子力災害対策編が発表された。原子力災害が起きたとき、住民避難は、避難ルートを指定し、自家用車等を使って、住民を避難させるという計画である。次いで、5月29日には、鹿児島県の川内原発の原子力災害を想定した避難時間の概要が発表された。30 km 圏内に住む人の9割の避難に最大28時間45分程度、早期退避が可能であっても9時間15分掛かるとしている。ここでも自家用車を使った避難計画に主眼が置かれている。

平成23年3月11日の東日本大震災に続いて起こった東京電力(株)福島第一原子力発電所の原子力災害に対する避難は、主に自家用車を使ったものだった。この災害は、津波や大地震の後に続いた災害であったためか、住民避難に関して、避難勧告は出たものの、災害前に行っていた原子力災害防災訓練が効をなさなかった。もし、同じような状況で原子力災害が起きたとすれば、福島の災害の時の“あの混乱”が再び繰り返される可能性がある。筆者は、住民たちが放射能に汚染された車や服等のままで避難したことが、避難住民自身の放射線被ばくの増加をもたらし、他地域へ放射能汚染拡大の一原因と考えている。

もう1つ、筆者の心に引っ掛かっていることがある。原子力災害の大きな課題は、“放射能の汚染除去と住民の放射線被ばく管理”である。これは、正に、第一種放射線取扱主任者という国家資格を持った者の役割であると思う。福島の災害が起きてから4年目に入っているが、この国家資格を持った人たちの集団の活動は十分であっただろうか。行政は、同じ過ちを繰り返す可能性があり、避難弱者たちの避難計画は遅々として進んでいない今、この国家資格を持った人たちの出番なのではないかと思う。

そういう筆者も、資格を持ちながら、平成23年10月に二本松市から要請されて、ようやく腰を上げた有様で、あまり勇ましいことを言えはしない。そこで、今まで、筆者が原子力防災訓練に参加してきた経験や内部被ばく測定に関わってきた経験から、東日本大震災後、福島で何が起こったか、問題点を点検し、今後も国の内外で起こる可能性が高い原子力災害に対して、住民がどのような対策を取ったらよいかを考えてみた。

## 2 福島の原子力災害事故対応の問題点 (住民避難に関して)

### 2.1 生かされなかった避難訓練

事故が起きた後、第1次集合場所は開設され

ず、ほとんどが、数十 km 離れた救護所まで自家用車による自主避難をした。当時、南相馬市にいた人の話を聞くと、ただ「避難してください」と言われるだけで、避難する方向は示されず、停電した街で交通整理もなかったため、ひどい渋滞に巻き込まれたということだった。

SPEEDI の情報はなく、結果として多くの住民は風下の放射能の塊の中を避難する結果となった。ヨード剤も一部の町村でしか配布されなかった。

## 2.2 放射能除染がされなかった車や衣服等

避難してきた車や人は、全て福島県内の救護所に行ったわけではなく、北海道から沖縄まで、高速道路等を使い汚染されたまま、日本全国に散らばって行った。

住民は汚染された衣服等を身に着けた状態で、渋滞に巻き込まれたため、被ばく量が増えたと考えられる。そして、数十 km 離れた救護所まで、ようやくたどり着いた人たちの除染はどのようにされたかという点、車の除染は行われず、人の除染基準も、従来の訓練での約 1 万 3,000 cpm が、10 万 cpm と約 8 倍に引き上げられた。本来なら除染の必要があった人が放置された。これは、実際に測定業務に携わった人の話である。

## 2.3 不十分な放射線教育

住民はもちろん、施設の職員、行政官に放射線被ばくに関する知識があまりなかったために、パニックに陥り、どう対応すればよいか分からなかったようだ。その結果が、多かった関連死である。直接津波等で死亡した以上の関連死があったと報道されている。本当に無理をして、高齢の病人を運び出す必要があったのだろうか。またこのときは、地域の行政官の指揮者である原子力安全保安院の役人がいち早く福島市に逃げ、現状把握が全くできなかったという報道があった。筆者のところに、後日、内部被ばく測定に来た人たちは、放射線の知識をほとんど持っていなかった。原子力発電所立地県の住民であれば、事故に遭遇する場合も多いと考

えられるので、必要な放射線教育はされるべきであった。

# 3 原子力災害から身を守る

## 3.1 現在の行政機関の対応

原子力発電の安全神話が崩壊し、またどこかでこのような事故が起きる可能性があることが分かった現在、災害への対応は、起きたときの対応も大切であるが、起きる前の準備も重要であると考えている。

福島第一原発事故の住民避難や除染の状況を振り返って、今回の福島県の原子力災害対策編を読むと、原子力災害が起きたとき、また、同じことを繰り返すのではないかとという危惧が生まれる。このことは、行政は行政の役割を、住民は住民の役割を分担した方が安全に避難できると考えられる。特に、原発に近い場所に住んでいる人、再処理施設の近くに住んでいる人は、災害が起きたとき、放射線被ばくの影響が大きいと考えられるので、被ばくを少なくするためにも自分でできることは準備しておいた方がよい。

そこで、原子力災害に対しての住民の役割は何か、私見を述べたい。

## 3.2 原子力災害に遭遇したら、すぐ逃げなければならぬか

原子力災害は、今回の福島第一原発の事故のように、地震、津波、火災などととも複合的に起き、すぐ避難しなければ命に関わるような状況もあるだろう。その時は、もちろん命が優先である。しかし、筆者は、複合的でない原子力災害が起きた場合、住民が住んでいる場所は、すぐに命に関わるようなことはない場合が多いと考えているので、自家用車で直ちに避難することに疑問を感じている。むしろ交通渋滞を起こし、パニックになると考えた方が現実的である。

道路網は縦横無尽に交差している。その交差点は既に汚染されていると考えられる。その

ようなところに、何時間も何十時間も被ばくを気にしないで、交通整理をしてくれる人がいるだろうか。誰でも恐怖を感じるはずだ。慌てて自家用車などで逃げると、自分自身でも予想外の余分な被ばくと他人への放射線被ばく影響を及ぼすことがある。

あくまで、行政がある程度の対策を取ってくれるということが前提であるが、災害の状況によっては、屋内退避をして救助を待ち、行政が準備するバスなどを利用することが効果的な場合もある。この場合、行政で提供する空間線量率や風の向きなどの情報は把握されなければならない。住民がよく準備して助けを待っていれば、市町村は安全な場所に住民を運ぶだけでよい。交通渋滞も起こらないだろう。避難場所での放射能検査も楽である。除染基準のレベルを上げる必要もない。なによりも、住民の放射線被ばくを少なくできる。

日頃、住民は、行政で作成する原子力防災対策に関する内容を厳しくチェックし、自分たちでできないことを行政に準備してもらおう。屋内にいたことが直ちに命に関わるようなことがなければ、屋内退避は放射線被ばくの影響を確実に少なくすることができる。

## 4 許容される空間線量率

空間線量率は、福島の場合、屋外は屋内のほぼ2.5倍とされている。これは、文部科学省で使用したと思われる数字である（平成23年4月20日の福島民友新聞記事より）。

平成23年7月末、実際に筆者の自宅（軽量鉄骨モルタル造り2階建て）の空間線量率を測った。庭先の地上1mで、1.16  $\mu\text{Sv/h}$ 、1階の居間の真中の床上30cmの高さで0.27  $\mu\text{Sv/h}$ であった。屋外が約4倍である。

屋内にいたことだけを考えた場合、文部科学省で採用していると思われる数字から、個人被ばく限度が100 mSvとすると、屋外での被ばく限度は250 mSv相当まで許される。日頃の

備えがある場合、例えば、次章で述べる放射線防護を施した地下室やシェルターがあれば、更に半分以下にできる。つまり、屋外での被ばくが約500 mSv相当まで許される。

例えば、自宅の屋内退避から5日で救助されるとすれば、最初の測定時に

$$500 \text{ mSv} \div (24 \text{ 時間} \times 5 \text{ 日}) = 4.2 \text{ mSv/h}$$

つまり、4.2 mSv/h程度の屋外線量率の場合は、助けを待つ方がよい。事故後すぐ、放射能汚染がある服や車で退避して、30 km圏から脱出するのに29時間掛かったとすると、単純計算であるが、約122 mSvの被ばくとなる。放射線被ばくは $\gamma$ 線による被ばくだけではない。 $\beta$ 線、 $\alpha$ 線の被ばくもある。事故発生からこれくらいの期間があれば、十分行政が対応できるだろうと考えたからである。あまり長い期間を掛けると、市民は不安でパニックになることも考えられる。

どこに基準を置くかは検討課題であるが、当然、線量率が高ければ、早く救助しなければならない。ただ、新しい放射能放出がなければ、空間の放射線量率は、時間経過とともにどんどん下がっていくことは、福島の事故が示している。ちなみに、平成23年3月15日に最も高い値を示したのは、浪江町で330  $\mu\text{Sv/h}$ （新聞報道）である。ほぼ2週間で10分の1近くなっている。アメリカエネルギー省観測によると、3月17～19日にかけて、地上1mの範囲で計測できる装置を搭載した飛行機での測定では、事故現場から25 km間に125  $\mu\text{Sv/h}$ 以上の放射線量の地域が広がっていたが300  $\mu\text{Sv/h}$ 以上の地域はなかったと発表している。

## 5 原子力災害から身を守るための準備

コンクリートの地下室はシェルターとして効果的であると考えられる。地下室には、直接、家の中から移動できるようにする。放射線防護に注意するのは、天井部分だけでよい。放射線

の遮蔽には、鉛など効果が高いものもあるが、厚いコンクリート、厚い土が外部被ばく減少にも役立つ。例えば、壁の厚さ 15 cm のコンクリートの地下室を作ると被ばく量は屋内の約 4 分の 1 になる。この計算は、 $I=I_0B\exp(-\mu x)$  を根拠としている。

全ての人が、戸建を所有しているわけではない。マンションやアパートに住んでいる人もいるだろう。そこで、津波や土砂災害、火事などを考慮に入れなければ、2 段ベッドのようなものを利用したシェルターが考えられる。これは、日曜大工で安価に誰でも作れる。放射線防護用として、水や砂の利用が考えられる。2 段ベッドの上段や側面を水や砂を入れた防水性のもので覆う。例えば、水の厚さ 20 cm のシェルターで覆うことができれば被ばく量を半分ぐらいにできる。海水だと少しばかり効果が高い。砂を水で浸せば、比重が 2 倍ほどになるので、約 10 cm の厚さでも水 20 cm の効果と同じくらいになる。2 L のペットボトルの厚さは、約 10 cm である。使い方によっては、砂と水の併用で利用価値はある。ベッドの下は、災害時の必需品の入れ物として活用できるようにしておく。震災後の平成 23 年 7 月に我が家の台所を測定した結果は、台所の床上 5 cm のところで  $0.077 \mu\text{Sv/h}$ 、1 m のところで  $0.233 \mu\text{Sv/h}$  であった。したがって、下の遮蔽は、上よりも少ない厚さでもよい。あくまで、計算上の話である。非常食や着替えなどの準備やヨウ素を多く含んだ食べ物の摂取等、可能な準備はしておいた方がよい。トイレなどは、自宅のものを使用しても時間が短ければ問題はないと思う。

外出中に事故が起きる場合も考えられる。自宅に戻ることの方がリスクが高い場合もあるし、車で早くその場所から離れたいという人もいるだろう。その場合の対策も考えておいた方がよい。車には着替え等を常に準備しておく。トレーナーのようなもので十分である。下着は

汚染される可能性が低い、靴下は高い。履き替える靴、汚染物を入れるポリ袋なども準備する。汚染されていると感じたら着替える。そして、なるべく体から遠いところに置く。遮蔽物があれば効果的である。それから、救護所や避難所に向かう。そして、なるべく早く、汚染された車から離れる。今回の事故対応を見ると、行政からヨウ素剤の服用の指示を出すことは難しいようだ。自分でできることは、自分で対策を取っておいた方が無難であろう。

## 6 おわりに

筆者は、長年、放射線業務に携わり、その間、原子力防災訓練にも数回参加した。現役時代の筆者のライフワークは、“患者の放射線被ばく低減”であった。通常の放射線業務や医療監視などを通じて行ってきた。現役を退いた後、福島第一原発による災害が起こり、また、住民の放射線内部被ばく測定と住民の放射線被ばく相談の業務に携わった。相談内容には、住民の放射線被ばくに対する不安軽減や外部・内部被ばく線量低減も含まれる。現役時代に勉強したこと、経験したことが非常に役に立った。

本稿は、現役時代の筆者自身の経験と事故後の経験を中心に、持っている僅かな知識を駆使して書いた。遮蔽計算など、昔、勉強した本を参考に筆者なりに計算したもので、自信があるわけではない。その他、不十分な内容もあると思う。いろいろ異論がある方もいると思うが、本意は、原子力災害での住民避難に関して、同じ失敗を繰り返さず、住民の放射線被ばくをできる限り減らしたいという思いである。この筆者の考えが、原子力災害の住民避難の研究のきっかけとなり、少しでも役立つのであれば幸いである。

(二本松市放射線被ばく測定センター)