

# 福島原子力災害での放射線被ばくによる健康影響について

平成 23 年 3 月 25 日

日本疫学会理事会

注: 今後の状況の変化により、本声明文も更新される予定です

## 1. はじめに

東北・関東大震災で被災された皆様に心からお見舞いを申し上げます。

報道されておりますように、現在、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所について、原子力災害対策特別措置法第 15 条に基づく原子力緊急事態宣言が発令されており、周辺地域への放射性物質の飛散による影響が懸念されております。放射線物質による被ばくが考えられる地域では、被ばく線量を少なくするために避難や屋内退避の指示がでています。

私たちは放射線への人体影響を評価するための重要な手段である疫学の専門家として、国連の原子放射線の影響に関する科学委員会(以下、国連科学委員会)の報告書などを引用しながら放射線の健康影響に関する知見をご紹介しますとともに、私どもの見解を述べさせていただきます。なお、関連する有用な情報・サイトに関しては、日本疫学会のホームページにお示してあります。

## 2. 環境中の放射線レベル

今回の原子力災害では、既に発電所由来の放射性核種(放射性ヨウ素 I-131、セシウム Cs-137 など)が大気中に出て、福島第一原発については、その周辺 30km 圏内に住む住民に避難や屋内退避の指示が出されております。線量は概ね福島第一原子力発電所からの距離が遠いほど低くなりますが、放射線核種の飛散は風向き、地形、降水量などでも影響されますので、環境中の放射線線量もそのような要因で左右されます。

周辺地域の放射線モニタリングの結果(文部科学省ホームページ)によると、3月20日までの福島第一原子力発電所周辺のモニタリング結果では一時間当たり数百マイクロシーベルトの線量が記録された地点もありますが、そのような線量の持続期間は比較的短く、平均的な線量は低いレベルにとどまっています。なお、ここでは混乱を防ぐために線量の単位をマイクロシーベルトに統一しました(政府・関係機関からの発表でも混乱を防ぐために単位を統一すべきと考えます)。

ヨウ素 I-131 などの放射線核種の飛散は福島県以外にも及んでおり、幾つかの県で水・一部の野菜・原乳などの汚染が伝えられております。また、文部科学省の調査では福島県で採取された土壌から非常に高い濃度のセシウム Cs-137 が検出され、農作物への被害が懸念されています。3月23日には、福島県だけでなく東京都・茨城県などでも水道水に I-131 が検出され、一部の地域で乳児の水道水飲用を控えるようにとの広報がなされています。厚生労働省のホームページでは、「原発事故に伴い、水道水中の放射線測定値が「飲食物摂取制限に関する指標」

を超過した場合の水道の対応について」として以下のような通知を行っています。

- 1) 指標を超えるものは飲用を控えること
- 2) 生活用水としての利用には問題がないこと
- 3) 代替となる飲用水がない場合には、飲用しても差し支えないこと

なお、専門家によれば水道水を沸騰させてもヨウ素の濃度を減少させることは期待できません。

### 3. 被ばくの影響

#### 1)放射線の健康影響

被ばく線量は、単位時間当たりの線量(線量率)に時間をかけ、その結果を足し合わせて(累積して)計算をします。私たちは、自然界に存在する放射性物質や宇宙からの放射線等により、年間で平均約 2,400 マイクロシーベルトの放射線(自然放射線<sup>注1</sup>)に被ばくしています(国連科学委員会 2008 年報告書)。内閣府のホームページは「今回の事故により、仮に一時間当たり 100 マイクロシーベルトの地点に6時間留まっていたとしても、受ける放射線の量は 600 マイクロシーベルト程度です」と説明しています。なお、日常生活での色々な放射線の被ばくによる線量が文部科学省のホームページの福島原発周辺放射線モニタリングデータを記録した pdf ファイルにおいて示されています。

モニタリング結果が示す放射線線量が低く、水、野菜、原乳などに含まれる放射性核種の濃度も比較的低いことから、現在の状況が大きく変わらなければ、仮に住民の方が被ばくした場合も、累積線量は低く、急性の放射線影響(数十万マイクロシーベルト以上で出現)が現れる心配はありません。また、被ばくから長い時間を経て、がんなどの影響(晩発影響)が出現する可能性も、生活習慣の違いによる健康リスクの個人差などと比べれば、無視できるほど小さなものです。もちろん、避難された住民の方を受け入れることで放射線への被ばくが起こることは考えられません。放射線の健康影響に関しては、(独)放射線医学総合研究所や(財)放射線影響協会のホームページなどに詳しい説明があります。広島・長崎の原爆被爆者の疫学調査から得られたデータによると、成人が百万マイクロシーベルト(=1 シーベルト)を一度に被ばくすると全がんリスクが 1.6 倍程度に増加します。これは非喫煙者と比べた場合の喫煙者のリスクの増加程度とほぼ同程度です。現時点で住民の方が受けたと考えられる被ばくによる影響は、それよりはるかに低い値となると予測されます<sup>注2</sup>。

#### 2)甲状腺への影響

住民の被ばくで懸念されているのは、放射性ヨウ素I-131などの放射性核種が水・食べ物や呼吸から体の中に入って生じる被ばくです。これを内部被ばくと呼びます。放射性ヨウ素の場合、それが甲状腺や周辺の組織に取り込まれて甲状腺に影響が生じることがあります。放射性ヨウ素の半減期は8日ですので、体のなかに入っても被ばくは日ごとに減少していきます。甲状腺への影響の中で、特に重要な疾患は甲状腺がんですが、甲状腺がんは比較的「悪性度の低い」がんで、このがんが死亡する可能性は、他のがんより格段に低いことが知られています(国立がんセンター

がん対策情報センター)。

放射性ヨウ素の影響を予防するために非放射性ヨウ素のヨウ化カリウムの服用が有効なことがあります。服用には専門家の助言を受けるなど十分な注意が必要です。なお、「原子力災害時における安定ヨウ素剤予防服用の考え方について」という原子力安全委員会の文書がインターネット上にあります。

通常、10-20万マイクロシーベルト以下の線量を低線量と呼びますが、それより高い線量を体の外側から受けて被ばくすると(外部被ばくと呼びます)、被ばくの線量に従って甲状腺がんになるリスクが増加します。しかし、そのような放射線誘発甲状腺がんリスクの増加は主に小児に限られ、成人での被ばくによるリスク増加を示す明確な証拠はありません(国連科学委員会 2008年報告書)。放射線の内部被ばくによる影響は外部被ばくの影響に比べて、良く分かっていません。国連科学委員会 2008年報告書も「近年の研究でI-131被ばくの影響に関する知識は改善されたが、I-131被ばくと甲状腺がんリスクとの間の定量的関係に関する情報は不十分である。」と述べております<sup>注3</sup>。

### 3)低線量放射線被ばくの影響

今回の事故では、放射性ヨウ素以外の放射性核種による内部被ばくや、外部被ばくもありますが、3月24日の時点では、今後とも一般住民の方の被ばく線量は低線量の範囲にとどまるものと予測されています。しかし、引き続き監視が必要と考えます。低線量放射線被ばくでは急性の健康影響は見られません。がんなどの晩発性の影響を調べるための疫学調査も多数行われていますが、これまでに国内外で行われた疫学調査では、低線量の放射線被ばくでは、放射線によってがんやがん以外の疾患のリスクが増加することを示す明確な証拠は得られていません。

### 4.おわりに

放射線の人体への影響を評価するには、疫学調査で正確なデータを得る必要があります。しかし、線量の被ばくによる影響をより正確に評価するには(線量の分布にもよりますが)概ね10万人以上の人を10年以上にわたって追跡し調査しなければなりませんので、容易には行えません。これまでの疫学調査では低線量の放射線被ばくによる健康影響の有無について明確な証拠は得られているわけではありません<sup>注4</sup>。結論を出すには、現在行われている調査を継続・拡大する、あるいは新たな調査を行うことによって、さらに情報を集め総合的な検討を行う必要があります。

放射線への人体影響を正確に評価・理解することは、放射線被ばくに伴う健康被害を最小限に食い止めるための的確な対策を立案・実施するために不可欠です。被ばくされた方が低線量の放射線被ばくの影響を過大に考えられた場合、心理的影響も心配されます。また、国民の皆様が放射線の影響を正確に理解されないことがあれば、原子力災害の被災地の方が不当な対応を受けたり、「風評被害」を被ったりすることも懸念されます。そのようなことを避けるためにも、また、住

民の皆様の安心のためにも、今後、放射線の被ばくを受けた住民の方々の継続的な健康診断が必要であろうと考えられます。日本疫学会は、国民の皆様が放射線の影響を正確に理解されるよう、情報提供・疫学調査などを通じて努力していきたいと考えております。

#### 注 1

国連科学委員会は、自然放射線による被ばくの内訳を次のように推定しています。

- ①宇宙線から約 380 マイクロシーベルト(外部被ばくのみ)、
  - ②宇宙線によって生成された放射性核種から約 10 マイクロシーベルト、
  - ③大地からの放射線による外部被ばくで 480 マイクロシーベルト、
  - ④ウラン及びトリウム系列の吸入で 6 マイクロシーベルト、
  - ⑤ラドン(Rn-222)の吸入で 1,150 マイクロシーベルト、
  - ⑥トロン (Rn-220)の吸入で 100 マイクロシーベルト、
  - ⑦食品中のカリウム(K-40)で 170 マイクロシーベルト、
  - ⑧食品中のウラン及びトリウム系列の放射性核種により 120 マイクロシーベルト
- 総計 約 2,400 マイクロシーベルト

#### 注 2

国内外の疫学調査などの結果を検討して作成された国連科学委員会 2008 年報告書に示されている知見を基に予測を行うことができます。

#### 注 3

国連科学委員会 2008 年報告書には、以下のような指摘がありますので、ご参考までに紹介いたします(説明を一部補足してあります)。

- ①甲状腺は放射線感受性が高い。
- ②これまでのほとんどの研究で、低い年齢で被ばくするとリスクが高いことが示されている。
- ③甲状腺がんは女性で罹患率が高いが、そのような性差が放射線リスクに与える影響は不明である。
- ④子供が被ばくすると甲状腺がんは生涯にわたって高くなるが、被ばく後 20 年以降は低くなる傾向があることを示唆する研究も報告されている。
- ⑤I-131 の被ばくと甲状腺がんの関連は、外部被ばくと比べ良く分かっていないが、ほとんどの研究は成人で行われたものである。
- ⑥米国ハンフォード核施設周辺に住む子供の調査ではI-131 被ばくと甲状腺がんには関連が見られなかった。
- ⑦チェルノブイリ事故後には、周辺に住む子供たちに甲状腺がんが増加した。当時、放射線をださない自然界のヨウ素摂取量が少なかったために、リスクが大きくなった可能性がある。外部被ばくと同様に被ばく年齢が高いとリスクは低くなる傾向がある。

#### 注 4

国連科学委員会の最近の報告書は、体の中に取り込まれた放射性核種への長期間の低線量の被ばくの影響に関して、近年、ロシアのマヤック原子力施設での作業者の疫学調査、同施設などからの放射性物質で汚染を受けたテチャ川流域住民の疫学調査などから貴重な情報が得られており、そのような調査から得られたリスクの推定値は、全体として、原爆被爆者の調査から得られている値と異なること、異なっても統計学的誤差の範囲に収まると述べています。また、その一方で、インドや中国の高自然放射線地域に住む住民では、がんの罹患率や死亡率に増加が認められていないことを指摘しています。なお、インドのケララ州には大地からの自然放射線が高く、年間の被ばく線量が1万マイクロシーベルト（50年間では50万マイクロシーベルト）に及ぶ地域があり、そこに約一万の人が住んでいます。