

直送済

平成25年(ワ)第1992号、平成26年(ワ)第422号

福島第一原子力発電所事故による損害賠償請求事件

原 告 [REDACTED] 外82名

被 告 東京電力株式会社 外1名

被告東京電力共通準備書面(5)
(放射線の健康影響に関する科学的知見等の整理)

平成27年9月10日

神戸地方裁判所 第2民事部 合議C係 御中

被告東京電力株式会社訴訟代理人弁護士 棚 村 友 博



同 岡 内 真 哉



同 長 木 裕 史



同 市 橋 卓



目 次

第1 はじめに	6
第2 放射性物質・放射線とは	6
1 放射性物質・放射線とは	6
2 放射線の種類	7
3 放射能と放射線量の単位	8
4 自然放射線と人工放射線	8
5 放射線被ばく	10
第3 放射線と健康影響に関する科学的知見	10
1 WG報告書において整理されている科学的知見と国際的合意	10
(1) 低線量被ばくのリスク管理に関するWG	11
(2) WG報告書における科学的知見の整理	11
(3) WG報告書を踏まえたパンフレット	13
2 財団法人放射線影響協会の見解	14
3 経済産業省の説明資料について	15
4 まとめ	17
第4 放射線防護の考え方	17
1 國際放射線防護委員会（I C R P）の勧告による放射線防護の考え方 ..	17
(1) 勧告の目的	18
(2) 放射線防護の対象	18
(3) 放射線防護の考え方（確定的影响と確率的影响）	18
(4) 確率的影响に対する放射線防護の考え方	19
(5) 被ばく状況の設定	20
(6) 放射線防護の原則	20

(7) 線量拘束値と参考レベル.....	21
(8) 計画被ばく状況における線量限度.....	21
(9) 緊急時被ばく状況における線量の参考レベル.....	22
(10) 現存被ばく状況における線量の参考レベル.....	22
(11) 小括.....	22
2 低線量被ばくにおけるしきい値について	24
3 日本の放射線防護体制	26
4 福島県内の学校の校舎・校庭等の利用に関する取扱い	27
5 IAEA国際フォローアップミッション最終報告書	28
6 原子力規制委員会の見解	29
7 まとめ	30
第5 本件事故による福島県内の被ばくの状況	31
1 浪江町等の健康管理調査	31
2 全県民の健康管理調査	32
3 内部被ばくに関する測定	32
4 UNSCEARによる放射線影響評価	32
5 まとめ	34
第6 放射線の健康影響に関する科学的知見に関する報道・周知の状況	34
1 福島県内の新聞報道	34
2 政府による情報の発信	36
3 福島県知事のメッセージ	37
4 日本医学放射線学会の科学的知見の公表	37
5 科学的知見に関する報道・周知の状況に関する結論	37
第7 原告ら準備書面8に対する反論	37
1 原告らの主張について	37

2	相当因果関係の判断基準	38
3	放射線防護関係法令（原子炉等規制法、放射線障害防止法）について ...	41
第8	原告ら準備書面15に対する反論	43
1	内部被曝のリスク（第2）について	43
(1)	原告らの主張の要約.....	43
(2)	食品等に対する規制の内容.....	44
ア	食品衛生法及び原子力災害対策特別措置法による規制	44
イ	厚生労働省の暫定規制値に基づく規制	45
ウ	平成24年4月以降の食品安全基本法による規制	45
エ	厚生労働省による調査結果	46
オ	福島県内の水道水の調査結果	47
カ	福島県による内部被ばくの測定調査	47
(3)	内部被ばくに関する科学的知見についての報道等.....	48
ア	福島県内の新聞報道	48
イ	政府による情報の提供	48
ウ	福島県による情報の提供	49
エ	日本医学放射線学会による情報提供	49
オ	日本産科婦人科学会による情報提供	50
(4)	内部被ばくの方が重大な危険性があるとの主張について.....	50
(5)	内部被ばくに関する結論.....	51
2	福島における土壤汚染の状況（第4）について	51
3	現在福島県周辺の汚染地域で確認されている健康への影響（第5）について	52
(1)	甲状腺がんの多発（第5の1）について.....	52
(2)	乳児、乳幼児の死亡率の増加（第5の2）について.....	54

(3) 心臓疾患の増加（第5の3）について.....	54
ア 心臓疾患による死亡率が増加していないこと	54
イ 心電図検査の結果について	55
(4) 頭痛, めまい, 鼻血などの増加（第5の4）について.....	55
(5) 小括.....	56
用語集	57

第1 はじめに

本準備書面においては、放射線の健康影響に関する科学的知見、放射線防護の考え方、本件事故による放射線被ばくの状況、放射線の健康影響に関する科学的知見の周知の状況について主張を整理したうえで（本準備書面第2ないし第6），原告らの平成27年1月19日付け準備書面8（以下「原告ら準備書面8」という。）及び平成27年6月30日付け準備書面15（以下「原告ら準備書面15」という。）に対して、必要な限度で反論するものである（本準備書面第7及び第8）。

（ なお、略語の用例については、従前の例による。

第2 放射性物質・放射線とは

1 放射性物質・放射線とは

世の中の全ての物質を構成する原子は、原子核と電子から成り、原子核は陽子と中性子から成り立っている。この原子核の中には、不安定な性質をもち、エネルギーを放出して安定した別の原子核に変わろうとするものがあり、原子核が壊れるこの現象を放射性壊変（崩壊）といい、そのときに放出される高速の粒子と高いエネルギーをもった電磁波のことを「放射線」と呼ぶ。そして、放射線を出す能力のことを「放射能」といい、そのような能力をもつ物質を「放射性物質」という（ただし、一般には、放射能が放射性物質と同じ意味で使用されることもある。）。

原子核は、陽子と中性子からできているところ、陽子の数（原子番号）は同じでも中性子の数が異なる原子が知られており、これらを同位体（アイソトープ）という¹。

¹ 例えば、天然のウラン原子の陽子数は92個であるが、原子核に含まれる中性子の数は142、143、146個の3種類があり（存在比は0.0054：0.72：99.27）、陽子と中性子の数の和が質量数になるので、それぞれウラン234、ウラン235、ウラン238と呼ばれ、同位体と呼ばれる（甲E共8の6頁）。

陽子や中性子の数が増えて原子核が大きくなると原子核の安定性が低下し、同位体の中には不安定なものが生じる。このような不安定な同位体は放射線を放出してより安定的な他の元素に変化しようとするが、このような不安定な同位体のことを放射性同位体（ラジオアイソトープ、R I）と呼ぶ。

放射性同位体が自然に放射線を放出して他の元素に変化していくことが放射性壊変であり、この放射性壊変には、大別して、放射性同位体がアルファ線を放出して他の元素に代わるアルファ壊変と、放射性元素の原子核を構成していた中性子がベータ線を放出して陽子に変わるベータ壊変の2つの種類がある（以上、乙E共36の10～19頁参照）。

放射性同位元素が放射性壊変によって放射線を出しながら他の元素に変化する速度は各放射性同位体において特有であり、ある放射性同位体の量が元の量の半分になる（半分が別の同位体に変化する）までに要する時間を「半減期」という。例えば、ヨウ素131の半減期は約8日、セシウム134は約2年、セシウム137は約30年とされている（乙E共36の43～44頁参照）。

2 放射線の種類

放射線には、アルファ（ α ）線、ベータ（ β ）線、ガンマ（ γ ）線、エックス（X）線などの種類がある。

アルファ線は、原子核から放出される陽子2個、中性子2個でできた粒子であり、ヘリウムの原子核と同じである。透過力は弱く、紙一枚でも遮へいすることが可能である。

ベータ線は、原子核から放出される高速の電子で、透過力はアルファ線より強く、紙は通り抜けるが、金属や板は通り抜けることはできない。

ガンマ線やエックス線は、電磁波であるが、波長が極めて短いため、物体や人体の表面などを通過する性質をもっており、エックス線撮影はこの性質

を利用して人工的にエックス線を発生させて医療に役立てられている。

3 放射能と放射線量の単位

放射能の強さは、放射性物質の1秒間あたりの壊変数で表し、ある物体に含まれる放射性同位元素の1秒間に1個の原子が壊変をする放射能の強さを1「ベクレル（Bq）」と定義される（乙E共37の36～37頁）。

また、放射線量の単位としては、放射線の種類や量、放射線を受けた身体の部位によって放射線の人体に与える影響が異なるため、異なる種類の放射線の影響を比較するための修正係数をかけて、人体への放射線量の程度（等価線量又は実効線量²）を示す単位として「シーベルト（Sv）」が用いられている（乙E共37の38～39頁）。

実際の被ばく線量は小さいことが多いので、ミリシーベルト（mSv = 1 Svの1000分の1）、マイクロシーベルト（μSv = mSvの1000分の1）などの単位が用いられる。mSv／時（h）は、1時間当たりの単位であり、1時間当たりでどれだけの放射線量を受けるかを意味する。

4 自然放射線と人工放射線

放射線は自然放射線と人工放射線に大別することができる。

自然放射線とは、宇宙から地球に降り注いでいる宇宙放射線や土壤中、大気中、海水中に存在する放射性物質に由来する放射線のことをいう。大地に由来する放射線は、地球の地殻中に存在するウラン、トリウム、カリウム40などから放出され、花崗岩（御影石）には相対的に多くの放射性物質が含まれている。人体は、食物摂取を通じてカリウム40、ポロニウム210な

² 等価線量とは、人体が浴びた放射線量をあらわす方法の一つであり、人体に対する放射線のエネルギーの吸収量（吸収線量）の値を放射線の種類やエネルギー別の放射線加重係数で重み付けした値を等価線量という。実効線量とは、人体の一部が放射線を受けた時の影響を全身に被ばくを受けたときの線量に換算したものという。いずれも単位はSvである（甲E共8の63～64頁）。

どを摂取している。また、呼吸を通じて空気中の放射性物質であるラドンを体内に取り込んでいる(乙E共36の6~9頁,乙E共37の34~36頁,乙E共38の13~24頁,乙E共39)。

体重60キログラムの平均的な日本人の場合、体内の放射性物質の量は、カリウム40が4000ベクレル、炭素14が2500ベクレル、ルビジウム87が500ベクレル、鉛210、ポロニウム210が20ベクレル、とされている(乙E共37の42頁)。

また、世界平均で年間1人当たり約2.4ミリシーベルト(2400マイクロシーベルト)、日本平均で年間1人当たり約1.5ミリシーベルト(1500マイクロシーベルト)の自然放射線を受けているとされている。上記の世界平均(年間)の内訳は、宇宙から0.39ミリシーベルト(390マイクロシーベルト)、大地から0.48ミリシーベルト(480マイクロシーベルト)、食べ物から0.29ミリシーベルト(290マイクロシーベルト)、空气中(主にラドンの吸入)から1.26ミリシーベルト(1260マイクロシーベルト)と見積もられている。

また、高度が上がることにより、宇宙放射線の影響を受けやすくなり、例えば、成田・ニューヨーク間を飛行機で1回往復すると、約0.2ミリシーベルト(約200マイクロシーベルト)の放射線を宇宙から受けるとされている(以上、乙E共36の34頁)。

他方、人工放射線とは、人工的に作られた放射線のことをいい、1895年にレントゲン博士によりエックス線が発見されて以来、医療や工業、農業などで様々な用途のために人工放射線が用いられている。これらの人工放射線の利用に当たっては、例えば、胸部X線コンピューター断層撮影検査(胸部CTスキャン)では1回当たり約7ミリシーベルト(7000マイクロシーベルト)、胃のX線集団検診では1回当たり0.6ミリシーベルト(600マイクロシーベルト)、胸部X線集団検診では1回当たり0.05ミリシ

ーベルト（50マイクロシーベルト）の放射線量を一般に受けるとされている（乙E共36の36頁）。

このように、日本では、自然放射線のほかに放射線を利用した医療診断によって、国民1人当たり平均で年間2.25ミリシーベルト（2250マイクロシーベルト）の放射線量を受けているとされている（乙E共38の24頁）。

5 放射線被ばく

「被ばく」とは放射線を受けることをいい、「汚染」とは放射性物質が皮膚や衣服に付着した状態をいう。また、土壤・建物・食品等への付着についても「汚染」という言葉が用いられる。放射性物質による「汚染」を取り除くことを「除染」という。

そして、放射性物質が体の外部にあり、体外から被ばくする（放射線を受ける）ことを「外部被ばく」という。皮膚や衣服に付着した放射性物質によっても外部被ばくすることとなるが、これらの放射性物質は、シャワーを浴びたり洗濯をしたりすることにより洗い流すことができる。

一方、放射性物質を体内に摂取することにより、体内から放射性物質に被ばくすることを「内部被ばく」という。内部被ばくは、空気を吸ったり、水や食物などを摂取したりすることにより、それに含まれている放射性物質が体内に取り込まれることによって起こる。

第3 放射線と健康影響に関する科学的知見

前述したところを踏まえて、以下では、低線量の放射線被ばくを受けた場合の人体への健康影響に関する科学的知見を整理して主張する。

1 WG報告書において整理されている科学的知見と国際的合意

(1) 低線量被ばくのリスク管理に関するWG

本件事故による放射性物質汚染対策において、低線量被ばく（「低線量」の定義については最近では200ミリシーベルト以下とされることが多いとされている。乙E共23の4頁の注1参照）のリスク管理を適切に行うため、平成23年11月、政府の要請により、内閣官房の放射性物質汚染対策顧問会議の下に、「低線量被ばくのリスク管理に関するワーキンググループ」（以下「WG」という。）が設置され、低線量被ばくと健康影響に関する国内外の科学的知見の整理等が行われ³、同年12月22日、その結果を取りまとめた報告書（以下「WG報告書」という。乙E共23）が公表されている。

(2) WG報告書における科学的知見の整理

このWG報告書においては、「2. 科学的知見と国際的合意」という項において、「国際的に合意されている科学的知見」として、原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）、世界保健機関（WHO）及び国際原子力機関（IAEA）等の報告書に準拠することが妥当であるとした上で（乙E共23の3頁）、広島・長崎の原爆の人体に対する影響の精緻な調査、チェルノブイリ原発事故に関する調査結果に関する国際機関の報告等に基づいて、以下のとおり、科学的知見を整理している。

- ① 現在の科学でわかっている健康影響として、広島・長崎の原爆被爆者の疫学調査の結果からは、被ばく線量が100ミリシーベルトを超えるあたりから、被ばく線量に依存して発がんのリスクが増加することが示されている。そして、国際的な合意では、放射線による発がんのリスク

³ WGでの議論は公開され、インターネットでの生中継・録画中継も行われている（乙E共23の2頁）。

は、100ミリシーベルト以下の被ばく線量では、他の要因による発がんの影響によって隠れてしまうほど小さいため、放射線による発がんリスクの明らかな増加を証明することは難しいとされている（乙E共23の4頁）。

② この100ミリシーベルトは短時間に被ばくした場合の評価であり、低線量率の環境で長期間にわたり継続的に被ばくし、積算量として合計100ミリシーベルトを被ばくした場合は、短時間で被ばくした場合よりも健康影響は小さいと推定されている。この効果は動物実験においても確認されている。本件事故によって環境中に放出された放射性物質による被ばくの健康影響は、長期的な低線量率の被ばくであるため、瞬間的な被ばくと比較し、同じ線量であっても発がんリスクはより小さいと考えられる（同4～5頁）。

③ 子ども・胎児への影響については、一般に、発がんの相対リスクは若年ほど高くなる傾向があるが、低線量被ばくでは、年齢層の違いによる発がんリスクの差は明らかではない。また、放射線による遺伝的影響について、原爆被爆者の子ども数万人を対象にした長期間の追跡調査によれば、現在までのところ遺伝的影響はまったく検出されていない。 Chernobyl原発事故における甲状腺被ばくに比べても、本件事故による小児の甲状腺被ばくは限定的であり、被ばく線量は小さく、発がんリスクは非常に低いと考えられる（同7頁）。

④ 放射線防護や放射線管理の立場からは、低線量被ばくであっても、被ばく線量に対して直線的にリスクが増加するという考え方（直線しきい値なし（LNT）モデル）を採用する。

これは、科学的に証明された真実として受け入れられているのではなく、科学的な不確かさを補う観点から、公衆衛生上の安全サイドに立った判断として採用されているものである（同8頁）。

このように、放射線防護上では、100ミリシーベルト以下の低線量であっても被ばく線量に対して直線的に発がんリスクが増加するという考え方は重要であるが、この考え方へ従ってリスクを比較した場合、年間20ミリシーベルト被ばくするとした場合の健康リスクは、喫煙、肥満、野菜不足などの他の発がん要因によるリスクと比べても低い（同9～10頁）。

以上より、少なくとも100ミリシーベルトを下回る低線量被ばくについては、健康影響との関係は一般に明らかになっていないとされている。

また、放射線防護の観点から、公衆衛生上の安全サイドに立った判断として、仮に、かかる低線量であっても被ばく線量に対して直線的に発がんリスクが増加するという考え方へ従ってリスクを比較したとしても、「年間20ミリシーベルト被ばくすると仮定した場合の健康リスクは、例えば他の発がん要因（喫煙、肥満、野菜不足等）によるリスクと比べても低い」とされ、喫煙（1000～2000ミリシーベルトの被ばくと同等）、肥満（200～500ミリシーベルトの被ばくと同等）、野菜不足や受動喫煙（100～200ミリシーベルトと同等）よりも低いレベルとされている（同9～10頁）。

（3）WG報告書を踏まえたパンフレット

そして、このWG報告書を踏まえて内閣官房において作成されたパンフレット（乙E共40）には次のとおり記載されている。

① 国際放射線防護委員会（ICRP）の推計では、100ミリシーベルトを被ばくすると、生涯のがん死亡リスクが約0.5%増加するとされています（同1頁）。

- ② 放射線による発がんリスクは、100ミリシーベルト以下の被ばく線量では、リスクの明らかな増加を証明することは難しいとされています。それは、他の要因による発がんの影響で隠れてしまうほど小さいためです。疫学調査以外の科学的手法でも、同様に発がんリスクの解明が試みられましたが、現時点では、人のリスクを明らかにするには至っていません（同1頁）。
- ③ 年間20ミリシーベルトの被ばくによる健康リスクは、他の発がん要因（喫煙、肥満、野菜不足等）によるリスクと比べても十分低い水準です（同3～4頁）。

2 財団法人放射線影響協会の見解

財団法人放射線影響協会が作成した「放射線の影響がわかる本」（乙E共38）によれば、今日の科学的知見について次のとおり記載されている。

- ① 広島や長崎で原子爆弾に起因する放射線を受けた方々の追跡調査の結果からは、100ミリシーベルトを超える被ばく線量では被ばく量とその影響の発生率との間に比例性があると認められております。一方、100ミリシーベルト以下の被ばく線量では、がんリスクが見込まれるもの、統計的な不確かさが大きく、疫学的手法によってがん等の確率的影響のリスクを直接明らかにすることはできないとされています（乙E共38の巻頭言前の頁）。
- ② 同じ量の放射線でも、急激に受けた場合と（急照射という。）少しづつ時間をかけ緩やかに受けた場合（緩照射という。）とでは、あらわれる影響の度合いが異なります。ゆっくり受けたほうが影響が小さいのです。この現象は動物実験ではっきり認められます。
- 例えば、実験動物に3000ミリシーベルトを1分間に一

度にかけた場合と、1日当たり10ミリシーベルトずつ300日にわたって合計3000ミリシーベルトかけた場合とでは、同じ3000ミリシーベルトでもがんになる率は異なります。毎日少しずつ放射線をかけた場合は、一度にかけたのに比べて3分の1～10分の1くらいしかがんになりません。

これは少しずつ時間をかけてあてた場合は、いったん細胞の遺伝子が傷ついても、細胞が本来もっている修復機能によって元通りに回復させる余裕があり、一度に大量の放射線をあてた場合よりもがんになる率が少なくなるのだろうと考えられています（同79～80頁）。

- ③ 人については広島・長崎の原爆で大量の放射線を受けた場合でも、放射線の遺伝への影響は認められていません（同112頁）。
- ④ 放射線防護を考える上では、今のところがんと遺伝的影響はいくら低い線量でも影響のある確率的影響と仮定されているが、低線量ではがんによる死者が過剰に発生したという結果は出ていない。また、遺伝的影響は高線量の場合でもみられていない（同179頁）。

3 経済産業省の説明資料について

政府は、本件事故後において、積算線量が年間20ミリシーベルトを避難指示の基準として用いているところ、このような避難基準である年間20ミリシーベルトに関する経済産業省の説明資料（乙E共24）においても、低線量被ばくによる健康影響に関して、次のとおり記載されている（同5～6頁）。

- ① 広島・長崎の原爆被爆者の疫学調査の結果からは、100ミリシーベルト以下の被ばくによる発がんリスクは他の要因による影響によって隠れてしまうほど小さいとされています。この評価は、原子爆弾による短時間

での被ばくによる影響の評価ですが、長期間の継続的な低線量被ばくの場合には、同じ100ミリシーベルトの被ばくであっても、より健康影響が小さいと推定されています。

なお、低線量被ばくにおいて、年齢層の違いによる発がんリスクの差を明らかにした研究はありません。また、原爆被爆者の子ども7万人を対象にした長期間の追跡調査では、現在のところ遺伝的影響が生じたという証拠はありません。

- ② 「それを下回るとガンを誘発しないというしきい値が存在するとは考えないが、低線量被ばくによる発ガニリスクはあったとしても、小さいだろうと考えている。」（米国科学アカデミー「放射線生物学的影響 7次レポート」、2012年）
- ③ 「数十万人もの被験者を対象とする疫学的研究でさえ、発ガニ率はライフスタイルに非常に大きく左右されるため、[低線量] 被ばくによる非常に小さな増分を明らかにするものとはならないだろう。」（フランス科学アカデミー及び医学アカデミー「低線量放射線の発ガニ作用の相関関係」、2005年）
- ④ 我が国のがん研究の専門機関である国立がん研究センターによる「わかりやすい放射線とがんのリスク」（2011年）によれば、放射能と生活習慣によってがんになるリスクについて以下のとおり整理されている。

・喫煙、毎日3合以上飲酒	1. 6倍
・2000ミリシーベルトの被ばく	1. 6倍
・毎日2合以上飲酒	1. 4倍
・1000～2000ミリシーベルトの被ばく	1. 4倍
・やせすぎ	1. 29倍
・肥満	1. 22倍
・運動不足	1. 15倍～1. 19倍

- ・ 200～500ミリシーベルトの被ばく 1. 16倍
- ・ 塩分の取りすぎ 1. 11倍～1. 15倍
- ・ 100～200ミリシーベルトの被ばく 1. 08倍
- ・ 野菜不足 1. 06倍
- ・ 受動喫煙 1. 02～1. 03倍

4 まとめ

以上のとおり、国際的にも合意された科学的知見によれば、低線量被ばくによる健康影響については、100ミリシーベルト以下の被ばくについては他の要因による発がんの影響によって隠れてしまうほど小さいため、放射線による発がんリスクの明らかな増加を証明することは難しいとされており、本件事故において避難の基準とされている年間20ミリシーベルトの被ばくについても、他の発がん要因（喫煙、肥満、野菜不足等）によるリスクと比べて十分低い水準にあることが明らかにされている。

第4 放射線防護の考え方

1 国際放射線防護委員会（I C R P）の勧告による放射線防護の考え方

上記の科学的知見に立った上で、人体の安全確保という観点からは、どのような考え方及びどのような水準で人体を放射線から防護すべきかという問題が「放射線防護」の問題である。

国際放射線防護委員会（I C R P, 以下「I C R P」という。）は、放射線防護の分野において国際的権威とされる放射線医学、保健物理学、遺伝学、生物学等の専門家によって構成された任意団体であり、その勧告は各国で権威のあるものとして尊重されており、我が国を初めてとして各国の放射線防護関連法令の基礎となっている。

I C R Pによる最新の勧告である2007年勧告（P u b l i c a t i o n

n 103, 以下「2007年勧告」という。乙E共41)の考え方及び内容は、概ね次のとおりである。

(1) 勧告の目的

勧告の主な目的は、「被ばくに関連する可能性のある人の望ましい活動を過度に制限することなく、放射線被ばくの有害な影響に対する人と環境の適切なレベルでの防護に貢献することである」としている(乙E共41の7頁, 26項)。

(2) 放射線防護の対象

放射線防護においては、2つのタイプの有害な影響を扱う。まず、高線量は多くの場合急性の性質をもつ確定的影響(有害な組織反応)の原因となり、あるしきい値を超えた場合にのみ起こる。また、高線量と低線量はどちらも確率的影响(がん又は遺伝的影响)の原因となることがある。

I C R P の放射線防護体系は、第一に人の健康を防護することを目的としており、電離放射線による被ばくを管理し、制御すること、その結果、確定的影响を防止し、確率的影响のリスクを合理的に達成できる程度に減少させることである(同7頁, 28項, 29項)。

(3) 放射線防護の考え方(確定的影响と確率的影响)

関連する臓器における確定的影响のしきい線量が超過する可能性がある状況は、ほとんどいかなる事情の下においても防護対策の対象とすべきである。100ミリシーベルト近くまで年線量が増加したら、ほとんどいつでも防護対策の導入が正当化されるであろう(同9頁, 35項)。

年間およそ100ミリシーベルトを下回る放射線量において、I C R P は、確率的影响の発生の増加は低い確率であり、また、バックグラウンド

線量を超えた放射線量の増加に比例すると仮定する。ICRPは、このいわゆる直線しきい値なし(LNT)のモデルが、放射線被ばくのリスクを管理する最もよい実用的なアプローチであり、“予防原則”(ユネスコ、2005年)⁴にふさわしいと考える。ICRPは、このLNTモデルが、引き続き、低線量・低線量率での放射線防護についての慎重な基礎であると考える(同頁、36項)。

(4) 確率的影響に対する放射線防護の考え方

ICRPが勧告する実用的な放射線防護体系は、約100ミリシーベルトを下回る線量においては、ある一定の線量の増加はそれに正比例して放射線起因の発がん又は遺伝性影響の確率の増加を生じるであろうという仮定に引き続き根拠を置くこととする。これは一般にLNTモデルとして知られる。LNTモデルを採用することは、放射線防護の実用的な目的、すなわち低線量放射線被ばくのリスクの管理に対して慎重な根拠を提供すると考える(同17頁、65項)。

しかし、ICRPは、LNTモデルが実用的なその放射線防護体系において引き続き科学的にも説得力がある要素である一方、このモデルの根拠となっている仮説を明確に実証する生物学的／疫学的知見がすぐには得られそうにないということを強調しておく。低線量における健康影響が不確実であることから、委員会は、公衆の健康を計画する目的には、非常に長期間にわたり多数の人が受けたごく小さい線量に関連するかもしれないがん又は遺伝性疾患について仮想的な症例数を計算することは適切ではないと判断する(同頁、66項)。

⁴ UNESCOの「予防原則」とは、「科学的知識と技術の倫理に関する世界委員会(COME ST)」が2005年3月に発表したものであり、議論の出発点の定義として、「人間の活動が、倫理的に受け入れがたい悪影響を与える可能性があるが、それが不確かなるとき、その悪影響を避けるあるいは最小化する行動をとらなければならない。」と提案している。

(5) 被ばく状況の設定

2007年勧告は、想定する被ばくの状況として以下の3つの被ばく状況を設定している（乙E共41の（xvii）頁、（n）項）。

ア 計画被ばく状況

放射線源の計画的な導入・操業に伴う被ばく状況であり、前もって放射線防護を計画できるいわゆる平常時の状況をいう。

イ 緊急時被ばく状況

計画的状況における操業中又は悪意ある行動により発生するかもしれない、至急の注意を要する予期せぬ被ばく状況をいう。

ウ 現存被ばく状況

管理に関する決定をしなければならない時点で既に存在する被ばく状況をいう。

(6) 放射線防護の原則

2007年勧告は、放射線防護の原則として、以下の3つを挙げている（乙E共41の50頁、203項）。

① すべての被ばく状況に適用されるもの

ア 正当化の原則

放射線被ばくの状況を変化させるいかなる決定も、害よりも便益を大きくするべきである。

イ 防護の最適化の原則

被ばくする可能性、被ばくする人の数及びその人たちの個人線量の大きさは、すべて、経済的および社会的な要因を考慮して、合理的に

達成できる限り低く (As Low As Reasonably Achievable : A L A R A の原則と呼ばれる。) 保たれるべきである。

この原則は、防護のレベルは一般的な事情の下において最善であるべきであるという考え方を示すものであるが、この最適化の原則による大幅な不公平な結果を回避するために、線量拘束値や参考レベルがあるべきであるとされている。

② 個人の計画被ばく状況に適用されるものー線量限度の適用の原則

患者の医療被ばくを除く計画被ばく状況においては、規制された線源からのいかなる個人への総線量も、I C R P が勧告する適切な限度を超えるべきでない。

(7) 線量拘束値と参考レベル

計画被ばく状況（平常時）における個人線量に対する予測的でかつ線源関連の制限を「線量拘束値」といい、A L A R A の原則に基づき定められ、計画被ばく状況下においてこれを超えれば防護が最適化されているとはいえない線量レベルをいう。後述する線量限度と実質的に同じ水準を指す。

これに対して、「参考レベル」とは、緊急時被ばく状況又は現存被ばく状況において、これを上回る被ばくの発生を許す計画の策定は不適切であると判断される線量のレベルをいう。

なお、線量拘束値や参考レベルに選択された数値は、「安全」と「危険」の境界を表したり、個人の健康リスクに関連した段階的变化を反映するものではないことを理解しなければならないとされている（以上、乙E共41の54～57頁、225～235項）。

(8) 計画被ばく状況における線量限度

計画被ばく状況のみに適用される線量限度については、職業被ばくについては、実効線量ベースで、定められた5年間の平均として年間20ミリシーベルト（ただし、どの1年においても実効線量は50ミリシーベルトを超えるべきではない。），公衆被ばくについては、1年につき1ミリシーベルトとされている（乙E共41の59～60頁，243～244項，表6）。

（9）緊急時被ばく状況における線量の参考レベル

2007年勧告は、緊急時被ばく状況においては、計画される最大残存線量の参考レベルは、典型的には予測線量20ミリシーベルトから100ミリシーベルトのバンドの中にあるとされている（乙E共41の69頁，278項，75頁の表8の「緊急時被ばく状況」の公衆被ばくの参考レベル欄）。

また、緊急時被ばく状況における救助活動に関する職業被ばくについての参考レベルを100ミリシーベルト以下としている（同75頁の表8の「緊急時被ばく状況」の職業被ばく「他の救助活動」欄の参考レベル欄）。

（10）現存被ばく状況における線量の参考レベル

2007年勧告は、現存被ばく状況の参考レベルは、予測線量1ミリシーベルトから20ミリシーベルトのバンドに通常設定すべきであるとしている（乙E共41の71～76頁，287項，76頁の表8の「現存被ばく状況」のNORM，自然バックグラウンド放射線，人間の居住環境中の放射性残渣欄の参考レベル欄）。

（11）小括

2007年勧告は、放射線による健康影響に関する科学的知見を基礎と

しつつも、不必要的放射線への被ばくを避けるために、放射線被ばくについては合理的に達成できる限り低く抑える（A L A R Aの原則）ことを基本原則（最適化の原則）として、計画被ばく状況下（平常時）での一般公衆の被ばく線量限度を1年間当たり1ミリシーベルトと定めるとともに、かかる線量限度は、計画被ばく状況の下でのみ適用されるものであることを明らかにした上で、本件事故の発生後のような緊急時被ばく状況においては、参考レベルは予測線量20ミリシーベルトから100ミリシーベルトの範囲にあるものとし、また、事故による汚染が残存している状況の下（現存被ばく状況）においては、1ミリシーベルトから20ミリシーベルトのバンドに通常設定すべきであるとしている。

本件事故による政府による避難指示における避難基準である年間20ミリシーベルトの基準は、このようなI C R Pの勧告内容の緊急時被ばく状況における下限の基準を採用したものである。

そして、国際的に合意された放射線による健康影響に係る科学的知見によれば、L N T モデルを採用すると仮定しても、年間20ミリシーベルトの被ばくについてのリスクは、他の発がん要因（喫煙、肥満、野菜不足等）によるリスクと比べても十分低い水準にあることが明らかにされていることについては、既に述べたとおりである。

なお、I C R Pは、本件事故後の平成23年3月21日に改めて、「緊急時に公衆の防護のために、委員会は、国の機関が、最も高い計画的な被ばく線量として20～100ミリシーベルト（m S v）の範囲で参考レベルを設定することをそのまま変更することなしに用いることを勧告します。」、「放射線源が制御されても汚染地域は残ることになります。国の機関は、人々がその地域を見捨てずに住み続けるように、必要な防護措置を取るはずです。この場合に、委員会は、長期間の後には放射線レベルを1 m S v／年へ低減するとして、これまでの勧告から変更することなしに

現時点での参考レベル $1 \text{ mSv}/\text{年} \sim 20 \text{ mSv}/\text{年}$ の範囲で設定することを用いることを勧告します。」等を内容とする声明を公表し（乙E共42），2007年勧告の考え方がそのまま本件事故後の状況に適用されるべきものであることが重ねて勧告されている。

2 低線量被ばくにおけるしきい値について

低線量被ばくにおけるしきい値の問題とは，100ミリシーベルト未満の低線量被ばくによる健康影響について，一定のしきい値以下の被ばくであればリスクはないと考えてよいのかどうかという問題である。

米国の保健物理学会では，放射線の健康影響は100ミリシーベルト未満では認められていない，この線量未満でも影響の評価が行われているが，それは推測にすぎず，放射線のリスク評価は，自然放射線以外に少なくとも年間50ミリシーベルトあるいは生涯100ミリシーベルト以上の線量を受けた者に限定すべきとの声明を発表している（乙E共38の179～180頁）。

また，フランスアカデミーの2005年の報告書においても，放射線発がんのリスクに対する実用的なしきい値の支持が主張されている（乙E共41の17頁，65項）。

このように，科学的知見に基づいてしきい値を認める見解も専門家により提示されている一方で，ICRPは，前述のとおり，放射線防護の観点から，確率的影响（がん及び遺伝的影响）の発生の増加率は，バックグラウンド線量を超えた放射線量の増加に比例するとする直線しきい値なしモデル（LNTモデル）を仮定することが放射線被ばくのリスクを管理する最もよい実用的なアプローチであり，ユネスコの予防原則にもふさわしいとしている（乙E共41の9頁，36項）。

ICRPも，このLNTモデルの根拠となる仮説を明確に実証する生物学

的／疫学的知見がすぐに得られそうにないことを強調しているが（同17頁、66項），放射線防護の観点からは，このような仮定に立った方が危険率を大きく見積もることとなるため，安全サイドとなり，予防的・実践的な観点からはこのような仮定に立つことがより慎重であり，適切であるとされているものである。

なお，LNTモデルそれ自体に対しては，現在でも，

- ・ 数多くの調査・研究でも低線量の放射線で影響があるという証拠はない。データの多くはリスクがないかむしろ有益な効果さえ示している。
- ・ 分子生物学の進展により，細胞や生体は自然に起こっている大量のDNA損傷を修復・コントロールしていることが判明しており，放射線の影響があった場合も，とくに低線量被ばくでDNAの損傷が少ない場合はこのような作用が有効に働き，低線量被ばくの影響が直線的にならないことを示している。
- ・ 広島・長崎におけるような大量の放射線の急激な被ばくの場合には，DNAの二重鎖切断（修復が難しくなる。）などが数多く起こるが，このような場合のリスクを緩やかな低線量被ばくの場合にあてはめようとするのは科学的ではない。

といった専門家からの反論もなされており（乙E共38の181～182頁），かかるモデルは，ICRPも認めるとおり，実証されていない仮説にとどまっている。

また，ICRPが放射線防護の観点からLNTモデルを採用していることは，100ミリシーベルト以下の低線量被ばくのリスクの程度が大きいということを何ら意味するものではない。

すなわち，仮に，LNTモデルに従ってリスクを比較したとしても，「年間20ミリシーベルト被ばくすると仮定した場合の健康リスクは，例えば他の発がん要因（喫煙，肥満，野菜不足等）によるリスクと比べても低い」と

され、喫煙（1000～2000ミリシーベルトの被ばくと同等）、肥満（200～500ミリシーベルトの被ばくと同等）、野菜不足や受動喫煙（100～200ミリシーベルトと同等）よりも低いレベルとされている（乙E共23の9～10頁）。

また、国際的な合意では、放射線による発がんのリスクは、100ミリシーベルト以下の被ばく線量では、他の要因による発がんの影響によって隠れてしまうほど小さいため、放射線による発がんリスクの明らかな増加を証明することは難しいとされている（乙E共23の4頁）のであり、低線量被ばくのリスクが上記のとおり小さいと考えられていることに何ら変わりはない。

3 日本の放射線防護体制

（1）我が国の法令においては、ICRP勧告を踏まえて、一般公衆に対する放射線量の限度を年間1ミリシーベルトとしている（「核燃料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」2条2項6号、「同規則の規定に基づく線量限度を定める告示」3条）。

（2）そして、本件事故後の緊急時被ばく状況の下では、上記のICRPの考え方を基本に、ICRPの示す年間20～100ミリシーベルトの範囲のうち最も厳しい値に相当する年間20ミリシーベルトが避難指示の基準として採用されている（乙E共43の1～2頁）。

すなわち、平成23年3月11日から12日にわたって避難・退避区域が設定・拡大され、最終的に福島第一原子力発電所から半径20km以内が避難区域に、さらに同年3月15日には半径20～30kmの範囲が屋内退避区域に設定された。その後、同年4月22日には、事故発生後1年間の積算線量が20ミリシーベルトを超える可能性がある半径20km

以遠の地域が計画的避難区域に設定されている（乙E共43の1頁）。

(3) そして、平成23年11月11日に閣議決定された「平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」に基づく基本方針（乙E共44）も、上記のICRPの考え方を踏まえて、「自然被ばく線量及び医療被ばく線量を除いた被ばく線量（以下「追加被ばく線量」という。）が年間20ミリシーベルト以上である地域については、当該地域を段階的かつ迅速に縮小することを目指すものとする」、追加被ばく線量が年間20ミリシーベルト未満である地域については、長期的な目標として追加被ばく線量が年間1ミリシーベルト以下となることをを目指すものとするとしている（同5頁）。

このような考え方は、2007年勧告の緊急時被ばく状況及び現存被ばく状況における放射線防護の考え方と合致するものである。

4 福島県内の学校の校舎・校庭等の利用に関する取扱い

文部科学省は、福島県内の学校の校舎・校庭等の利用判断における暫定的な基準について、年間上限20ミリシーベルト（毎時3.8マイクロシーベルト）を目安とするものとした（平成23年4月19日付け文部科学省「福島県内の学校の校舎・校庭等の利用判断における暫定的考え方について（通知）」乙E共45）。

これは、ICRPが、その2007年勧告も踏まえて、平成23年3月21日に改めて今回のような非常事態が収束した後の一般公衆における参考レベルとして、1～20mSv／年の範囲で考えることも可能とする内容の声明（乙E共42）を公表していることを受けてのものである。

このように、我が国の政府（文部科学省）の取扱いにおいても、原子力安全委員会の助言を踏まえた原子力災害対策本部の見解を受け、また、国際的

な専門機関である I C R P の勧告も踏まえ、復興時において、年間 20 ミリシーベルトまでの被ばくについては学校の校舎・校庭利用の観点からも支障がないとの考えが明らかにされている。

この 20 ミリシーベルトという水準は、前記の科学的知見にいう 100 ミリシーベルトよりも一層低い値として設定されているが、これは放射線被ばくについては合理的に達成できる限り低く保たれるべきであるという放射線防護の考え方（ A L A R A の原則、最適化の原則）に基づくものであり、 20 ミリシーベルトを超えたら健康影響があるという考え方に基づくものではないことは前述のとおりである。

その後、平成 23 年 8 月 26 日には、文部科学省は、既に校庭・園庭において毎時 3.8 マイクロシーベルト以上の空間線量率が測定される学校はなくなっているとして、夏季休業終了後の学校において児童生徒等が受ける線量については原則年間 1 ミリシーベルト以下（児童生徒等の行動パターンを考慮し毎時 1 マイクロシーベルト未満）を目安とし、仮に毎時 1 マイクロシーベルトを超えることがあっても屋外活動を制限する必要はないが、除染等の速やかな対策が望ましいとした（平成 23 年 8 月 26 日付け文部科学省「福島県内の学校の校舎・校庭等の線量低減について（通知）」乙 E 共 46 ）。

このような対応についても、放射線防護に関する A L A R A の原則（最適化の原則）に則ったものであると考えられる。

5 I A E A 国際フォローアップミッション最終報告書

平成 25 年 10 月には、福島第一原子力発電所外の地域の環境回復活動を評価することを主な目的として、 13 人の国際専門家等が参画する I A E A の国際フォローアップミッションチームが日本を訪問して調査を行い、その調査結果に係る最終報告書（乙 E 共 47 ）を公表している。

この報告書でも、「除染を実施している状況において、 1 ~ 20 m S v /

μ という範囲内のいかなるレベルの個人放射線量も許容しうるものであり、国際基準および関連する国際組織、例えば、ICRP、IAEA、UNSCAR及びWHOの勧告等に整合したものであるということについて、コミュニケーションの取組を強化することが日本の諸機関に推奨される。」とし、「政府は、人々に $1 \text{ mSv}/\text{y}$ の追加個人線量が長期の目標であり、例えば除染活動のみによって、短期間に達成しうるものではないことを説明する更大的な努力をなすべきである。」と報告している（乙E共47の8頁）。

6 原子力規制委員会の見解

平成25年11月20日には、原子力規制委員会は、ICRPの勧告やIAEAの国際フォローアップミッション最終報告書等に示されている国際的な知見や、福島県伊達市における除染の取組等を踏まえて、「帰還に向けた安全・安心対策に関する基本的考え方（線量水準に応じた防護措置の具体化のために）（乙E共48）」を公表している。

ここでも、放射線による被ばくに関する国際的な知見として、「放射線による被ばくがおよそ100ミリシーベルトを超える場合には、がん罹患率や死亡率の上昇が線量の増加に伴って観察されている。100ミリシーベルト以下の被ばく線量域では、がん等の影響は、他の要因による発がんの影響等によって隠れてしまうほど小さく、疫学的に健康リスクの明らかな増加を証明することは難しいと国際的に認識されている。」、「公衆の被ばく線量限度（年間1ミリシーベルト）は、国際放射線防護委員会（ICRP）が、低線量率生涯被ばくによる年齢別年間がん死亡率の推定、及び自然から受ける放射線による年間の被ばく線量の差等を基に定めたものであり、放射線による被ばくにおける安全と危険の境界を表したものではないとしている。放射線防護の考え方は、いかなる線量でもリスクが存在するという予防的な仮定にたっているとしている。」、「国際放射線防護委員会（ICRP）は、緊

急事態後の長期被ばく状況を含む状況（以下、「現存被ばく状況」という。）において汚染地域内に居住する人々の防護の最適化を計画するための参考レベルは、長期的な目標として、年間1～20ミリシーベルトの線量域の下方部分から選択すべきであるとしている。」と記載されている（同3頁）。その上で、「我が国では、国際放射線防護委員会（ICRP）の勧告等を踏まえ、空間線量率から推定される年間積算線量（20ミリシーベルト）以下の地域になることが確実であることを避難指示解除の要件の一つとして定めている。」、「長期目標として、帰還後に個人が受ける追加被ばく線量が年間1ミリシーベルト以下になるよう目指すこと」としている（同4頁）。

7 まとめ

放射線防護においては、前記第3においてみた放射線による健康への影響に関する国際的な科学的知見を踏まえつつ、放射線被ばくについては合理的に達成できる限り低く保たれるべきであるという放射線防護の考え方（ALARAの原則、最適化の原則）に基づいて平常時の線量限度を1ミリシーベルトとし、また、100ミリシーベルト以下の低線量被ばくによる影響について、低線量放射線被ばくのリスクの管理に対して安全サイドに立って、LNTモデル（直線しきい値なしモデル）を採用しつつも、このモデルの根拠となっている仮説を明確に実証する生物学的／疫学的知見がすぐには得られそうにないことを強調している。WG報告書も述べるように、このような考え方は公衆衛生上の安全サイドに立った判断として、被ばくを低減するための管理上の実践的な手段として採用されているものである。

また、ICRPは、計画被ばく状況（平常時のこと）における公衆の個人線量限度を1ミリシーベルト／年としているが、これを唯一の放射線防護基準とするのではなく、100ミリシーベルト以下では放射線による発がんリスクは他の要因による発がんの影響によって隠れてしまうほど小さいため、

リスクの明らかな増加を証明することは難しいとされていることなどの科学的知見も踏まえて、緊急時被ばく状況や現存被ばく状況においてはそれぞれ20～100ミリシーベルト／年、1～20ミリシーベルト／年を参考レベルとして別途定めている。

このように、国際的な放射線防護の考え方は、放射線の健康影響に関する科学的知見を踏まえつつ、平常時においては、ALARAの原則をはじめとする基本原則に基づいて、いかなる線量でもリスクは存在するという予防的な仮定に立って、人体にとってより安全サイドになるように定めるとともに、事故時等においては、100ミリシーベルト以下の水準において線量管理を行うことが許されるものとしているのである。

第5 本件事故による福島県内の被ばくの状況

本件において、原告らが具体的にどの程度の放射線量を受けていたのかは、各人によって異なると考えられ、原告らからもこの点に関する具体的な主張・立証はなされていないが、現実には、原告らの被ばく量は年間20ミリシーベルトを大きく下回るものと考えられる。

1 浪江町等の健康管理調査

まず、外部被ばくについてみると、福島県が実施している「県民健康管理調査」の先行調査地域（川俣町（山木屋地区）、浪江町、飯舘村）の住民のうち、1589名（放射線業務従事者を除く。）の事故後4ヶ月間の累積外部被ばく線量を実際の行動記録に基づき推計したところ、1ミリシーベルト未満が998名（62.8パーセント）、5ミリシーベルト未満が累計で1547名（97.4パーセント）、10ミリシーベルト未満が累計で1585名（99.7パーセント）、10ミリシーベルト超は4名で、最大は14.5ミリシーベルト（1名）となっている（乙E共23の

14頁)。

2 全県民の健康管理調査

また、同調査の全県調査では、全県民のうち46万0408人（放射線業務従事経験者を除く。）の推計結果は、県北・県中地区では90パーセント以上が2ミリシーベルト未満となり、県南地区では約91パーセント、会津・南会津地区では99パーセント以上、相双地区は約78パーセント、いわき地区でも99パーセント以上が1ミリシーベルト未満となっており、（1）の先行調査と同様の結果であった（乙E共49）。

3 内部被ばくに関する測定

次に、内部被ばくについてみると、福島県が行っているホールボディカウンターによる測定では、6608人のうちセシウム134及びセシウム137による預託実効線量（体内に放射性物質を摂取後の内部被ばくの実効線量）が1ミリシーベルト以下の方が99.7パーセントを占め、1ミリシーベルト以上の方は0.3パーセント、最大でも3.5ミリシーベルト未満となっている（乙E共23の14～15頁）。

また、福島県が平成23年6月27日から平成25年12月31日まで行ったホールボディカウンターによる内部被ばく検査では、1ミリシーベルト未満の方が99.9パーセントを占めており、全員、健康に害が及ぶ数値ではなかったとされている（乙E共50）。

なお、平成23年3月12日に放射性セシウムを吸入した場合、平成24年2月1日まで体内に残留している量は、8歳以上13歳未満の子どもについておよそ0.3パーセント程度に減衰しているとされている。

4 UNSCEARによる放射線影響評価

原子放射線の影響に関する国連科学委員会（ＵＮＳＣＥＡＲ）は、本件事故による放射性物質の拡散、住民・労働者の被ばく線量及び健康影響等について、80名を超える国際的科学者の専門的知見を踏まえ、2年以上をかけて検討を行い、平成25年10月に国連総会に提出した年次報告書において、本件事故の放射線影響評価を次のとおり明らかにしている（乙E共51）。

ア 本件事故後1年間の実効線量の推計値（大人）として、避難した住民（主に避難前又は避難中の被ばく）は10ミリシーベルト以下、そのうち、平成23年3月12日の早いうちに避難したケースでは約5ミリシーベルト以下、福島市の住民は約4ミリシーベルトとされている（1歳の乳児の実効線量は大人の2倍とされている。）。

なお、ここで前提とされている被ばく線量の推計は、実測値と比べてそれぞれ3～5倍及び10倍大きいため、本報告書の推計は、実際より過大である可能性があると同委員会は評価している。

イ 本件事故による放射線被ばくによる死亡あるいは急性の健康影響はない。

ウ モデルによる線量推計結果及び実測値を踏まえると、住民及びその子孫において本件事故による放射線に起因する健康影響については増加が認められる見込みはない。

エ 県民健康管理調査における甲状腺検査において、嚢胞、結節、がんの発見率の増加が認められるが、高い検出効率によるものと見込まれる。

本件事故の影響を受けていない地域において同様の手法を用いて検査を行った結果からは、福島県の子どもの間で見つかっている発見率の増加については、放射線の影響とは考えにくいと示唆される。

5 まとめ

このように、県民健康管理調査や内部被ばく調査、UNSCEARの評価結果等を踏まえても、原告らの中に、年間20ミリシーベルトを超える被ばくを受けた者が存在したとは考えがたく、原告らが現実に被ったと考えられる被ばく量は年間20ミリシーベルトを大きく下回るものと推測される。

第6 放射線の健康影響に関する科学的知見に関する報道・周知の状況

上記第3及び第4で述べた放射線の健康影響に関する国際的な科学的知見の内容については、これまで新聞報道や政府の広報、専門機関のホームページなどにより公開されているから、低線量被ばくの健康影響に関する科学的知見は広く知られている状況にある。また、これを踏まえて、冷静な対応を呼びかける報道も多数なされている。

1 福島県内の新聞報道

平成23年3月の本件事故以降において、福島県内の地元の新聞においても、放射線の健康への影響に関する多数の報道がなされており、科学的知見の紹介、科学的知見に基づく冷静な対応の呼びかけ及び被ばく線量の実情や専門家の見解等が繰り返し報道されている(乙E共52の1ないし30)。若干の例を引用すると次のとおりである。

- ① 「外遊びは大丈夫、胎児も心配なし」(平成23年4月7日付け福島民報、乙E共52の2)

地元紙である福島民報において、福島県のアドバイザーのQ&Aとして、「現在の状況が続いても、健康リスクがあるとされる100ミリシーベルトまで蓄積される可能性はない。」「将来の妊娠も全く心配要らない。子

どもも現在の線量で影響が出ることはない。」との回答等が掲載されている。

- ② 「Q外で遊ぶのは？ A 10マイクロシーベルト／時以下なら大丈夫」
(平成23年4月11日付け福島民友、乙E共52の3)

地元紙である福島民友においても、日常生活と放射線に関する情報が提供された上で、「現状の線量が継続しても、健康に影響があるとされる100ミリシーベルト（10万マイクロシーベルト）まで蓄積される可能性はない。」「1時間当たりの放射線量が10マイクロシーベルト以下なら屋外で遊ばせて大丈夫。普段通りの通学も問題ない。」等のQ&Aが掲載されている。

- ③ 「屋外活動 基準大幅に下回る 県内54施設線量」(平成23年5月13日付け福島民報、乙E共52の8)

簡易型線量測定器を配布した福島県内の学校、幼稚園、保育所計54施設（県内で放射線量が高かった施設）の放射線量測定結果（対象期間は平成23年4月27日～同年5月8日、登校から下校まで。）について、教員らが児童・生徒と行動を共にするなどして線量を測った結果、平均値は毎時0.22マイクロシーベルトとなり、文部科学省が定める屋外活動の基準値である毎時3.8マイクロシーベルトを大幅に下回ったことが明らかにされている。

- ④ 「内部被ばく 3町村122人影響なし 推計1ミリシーベルト以下」
(平成23年7月24日付け福島民報、乙E共52の10)

県民健康管理調査の先行調査として、浪江町・飯舘村・川俣町山木屋地区の一部住民を対象として行われた内部被ばく検査において、参加した122人全員の年間の内部被ばく線量の推計は、1ミリシーベルト以下であり、ICRPが示した原発事故などの際の年間被ばく限度量である1～20ミリシーベルトの下限である1ミリシーベルトをさらに下回ったこと

が報じられている。

- ⑤ 「本県食卓「心配なし」 セシウム基準値大幅下回る 年間最大0.014ミリシーベルト」（平成24年9月25日付け福島民報、乙E共52の18）

県民78人を対象に実施した日常食の放射性セシウム摂取量の最大値が2.6ベクレルであり、1年間食べ続けた場合の内部被ばく線量の最大値は0.014ミリシーベルトで、国が示した基準値の1ミリシーベルトを下回っており、県による「健康を心配するレベルではない」との調査結果が報じられている。

2 政府による情報の発信

政府においても本件事故直後より、被災者に向けて様々な情報が発信されている。

経済産業省は、平成23年3月23日、原子力安全委員会による「避難・屋内退避区域外にお住いの皆様へのQ&A」（乙E共53）を公表し、冷静な対応を呼びかけている。

また、政府原子力災害現地対策本部は、平成23年3月29日以降、被災地域向けニュースレターを発行するとともに、24時間対応の相談窓口を設け、広報活動・相談窓口機能の拡充を図っている（乙E共54の1ないし8）。

また、厚生労働省は、平成23年4月1日、「妊娠中の方、小さなお子さんをもつお母さんの放射線へのご心配にお答えします。～水と空気と食べもの安心のために～」というパンフレットを作成するとともにホームページに掲載し、「避難指示や屋内退避指示が出ているエリア外で放射線がおなかの中の赤ちゃんに影響をおよぼすことは、まず、考えられません。また、国や自治体から指示がない限りは、妊娠中だからという理由で特別な対処が必要、ということはありません。」と記載している（乙E共55）。

3 福島県知事のメッセージ

福島県知事も平成23年3月22日及び同年4月1日に、県民に対して落ち着いて行動していただきたいとのメッセージをホームページ上に掲載している（乙E共56の1ないし2）。

4 日本医学放射線学会の科学的知見の公表

公益社団法人日本医学放射線学会は、平成23年3月18日には「放射線被ばくなどに関するQ&A」をホームページ上に掲載し、放射線被ばくに関する科学的知見を提供するとともに、適切かつ冷静な判断を促している（乙E共57）。

また、日本産科婦人科学会は、平成23年3月24日、「水道水について心配しておられる妊娠・授乳中の女性へのご案内」（乙E共58）を公表し、科学的根拠を明らかにしながら、妊娠中・授乳中女性が軽度汚染水道水を連日飲んでも、母体ならびに胎児に健康被害は起こらず、授乳を持続しても乳幼児に健康被害は起こらないと推定される旨を明らかにしている。

5 科学的知見に関する報道・周知の状況に関する結論

このように、本件事故発生直後より、福島県内の住民の方々が放射線の健康影響に関する科学的知見を容易に知ることができる多数の報道や情報提供等がなされているのである。

第7 原告ら準備書面8に対する反論

1 原告らの主張について

原告らは、「本件訴訟において、避難をした原告らに生じた損害と本件原発事故との間の相当因果関係判断は、原告らの避難行為に社会的相当性が認

められるのか否かの判断である」「その判断の内実は、『どのような避難であれば、その損失を被告らの負担とすることが相当か』を社会通念に従って判断することである」（原告ら準備書面8の4頁）として、「放射線防護関係法令の規制値から考えると、年間実効線量1ミリシーベルトを超える地域からの避難には合理的根拠があることは明らかであり、原告らが避難することを選択したことは相当因果関係が認められるとして法的に保護されなければならない」と主張する（原告ら準備書面8の36頁）。

なお、原告らの主張を前提とすると、年間実効線量1ミリシーベルトを超える地域からの避難であるためには、放射線防護関係法令による年間実効線量の測定方法、各原告の居住地において本件事故後に同測定方法により年間1ミリシーベルトを超えていていること、避難を継続している原告については現在も年間1ミリシーベルトを超えていていること及び本件事故によって年間1ミリシーベルトを超えたことが主張立証される必要があるが、その主張立証はない。

また、原告らは、その準備書面15において、相当因果関係の主張として、内部被ばくのリスクを避けるために避難をしていることを主張しているが、各原告の居住地において年間実効線量が1ミリシーベルトを超えたことにより避難に合理性が生じるとの主張（原告ら準備書面8）も相当因果関係に関する主張であり、双方の関係は不明確である。

2 相当因果関係の判断基準

原告らは、本件事故と原告らの避難行動の間に相当因果関係が認められるための判断基準として、「社会的相当性」による判断枠組みを主張している（原告ら準備書面8の4頁）。

そこで、以下においては、原告らが「通常」損害の範囲として、社会通念上本件事故から当該損害が生じるのが合理的かつ相当であるという視点か

ら判断すべきと主張しているものであると理解した上で、合理性、相当性の判断基準について反論する。

法的な精神的損害の発生の有無及びその賠償額については、被害者の主観的事情のみによって判断されるべきではなく、客観的事情に基づいて判断することが必要である。被害者が主観的に強い精神的な苦痛を受けたと主張する場合であっても、これを法的な損害と捉えて加害者に帰責するためには、客観的にそのような精神的な苦痛が生ずるだけの科学的な根拠及び基礎となる事実があることが必要であり、かかる事情を踏まえて、一般的・合理的な見地より、法的な権利侵害が発生していると評価される場合でなくてはならない。

そのため、本件においては、本件事故と相当因果関係を有する精神的損害の発生の有無及びその賠償額については、避難指示等の有無、低線量被ばくと健康影響に関する科学的知見、本件原発との距離、放射線量の状況等の客観的な事情を踏まえて適切に定められるべきものである。

そして、原告らは、被侵害利益は包括的利益としての平穏生活権（原告らが居住していた地域において平穏で安全な日常的社会生活を送ることができる生活利益そのものであり、居住・移転の自由、平穏生活権、人格発達権、内心の静穏な感情を害されない利益を包摂したもの）であるとして（原告ら準備書面 14 の 4 頁）、避難生活に伴う客観的損害及び物的損害については具体的に損害を主張せず精神的損害等の賠償として 150 万円から 1500 万円の損害の賠償を求めているものであるところ、本件事故と相当因果関係を有する精神的損害の発生の有無及びその賠償額を検討するにあたっては、審査会において、まさしく法的な相当因果関係の観点から、中間指針等の精神的損害（生命・身体的損害を伴わないものに限る。）に関する指針が策定されているのである。

すなわち、中間指針等は、いかなる範囲において被害者に賠償をすべきか

(損害賠償の範囲=すなわち、相当因果関係の問題)についても検討を行っており⁵、このような観点から、本件事故により本件原発付近に居住していた住民にどのような客観的な影響が及んでいるのかを検討し、本件事故後の本件原発の状況の推移、社会的な認識の推移等を踏まえつつ、避難指示等の有無、本件原発からの距離、避難指示等対象区域との近接性、政府や地方公共団体から公表された放射線量に関する情報及び自己の居住する市町村の自主的避難の状況、低線量被ばくに関する科学的な知見等を総合的に検討、考慮して、損害賠償の範囲の指針を示している。

そして、その結果、避難等対象者の避難に係る精神的損害については賠償すべき損害とした上で（乙A1、乙A5、乙A7。旧緊急時避難準備区域等については賠償すべき期間の終期についても併せて示されている。），政府による避難指示等の対象とならなかった地域の住民に関しても、一定の自主的避難等対象区域を設定した上で、一定の時期を対象として、精神的損害を含む損害賠償の指針が示され（乙A3），他方で、これらの区域外の住民の方々については、賠償の対象には含まれないとした。

このように、中間指針等は、原賠法に基づいて、本件事故の全体像について繰り返し専門家が調査審議を行い、本件事故時の住所地の差異等を踏まえて、客観的・合理的な観点から、相当因果関係の有無に基づく適切な損害賠償の範囲を定めたものであり、中間指針等が定める損害賠償の範囲は、相当性・合理性を有するものである。

したがって、中間指針等の定める精神的損害等の賠償の指針の内容は、本件訴訟における審理に当たっても十分に尊重されるべき実質を有するものとなっているのである。

⁵ 原賠法18条2項2号は、審査会の所掌事務として、「原子力損害の範囲の判定の指針・・・を定めること」という事務を定めている。

3 放射線防護関係法令（原子炉等規制法、放射線障害防止法）について

原告らは、放射線防護関係法令の規制値から考えると、年間実効線量1ミリシーベルトを超える地域からの避難には合理的根拠があることは明らかであり、原告らが避難することを選択したことは相当因果関係が認められると主張する（原告ら準備書面8の36頁）。

しかしながら、上述したとおり、法的な精神的損害の発生の有無及びその賠償額については、被害者の主観的事情のみによって判断されるべきではなく、客観的事情に基づいて一般的・合理的な見地より、法的な権利侵害が発生していると評価される場合でなくてはならず、本件事故による避難に伴う精神的損害の発生の有無及びその賠償額については、避難指示等の有無、低線量被ばくと健康影響に関する科学的知見、本件原発との距離、放射線量の状況等の客観的な事情を踏まえて適切に定められるべきものである。

裁判例においても、単に公衆被ばく線量限度を超える放射線被ばくが生じただけで直ちに受忍限度を超える法益侵害が発生したとは認められないとされており、具体的な法益侵害の有無の判断に際しては他の諸事情が検討されている（乙E共60の1ないし3）。

すなわち、東京地方裁判所平成25年10月25日判決は、東京都練馬区に居住する原告が、本件事故によって健康被害リスクや生活環境に係る被害が生じ、自主避難の費用負担を余儀なくされた等と主張して、財産的損害や慰謝料の支払等を求めた事案において、「これらの基準（引用者注—「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」に基づく年間50マイクロシーベルト、及び、ICRPが勧告する公衆被ばく線量限度である年間1ミリシーベルト）は、あくまで公衆の被ばく量をできる限り低く保つための指標であって、それ以上の被ばくを受けないという個々人の権利の内容として設定されたものでないことは明らかであるから、仮に、被ばく線量がこれらの数値を上回ったとしても、そのことだけで、直ちに受忍限度を超える

法益侵害があったと認めるには足りない」、「ICRPの2007年勧告等のLNTモデルに関する見解は、近時の生物学的知見等に基づき、低線量被ばくによる発がんリスクの増加について、直線的なリスクの増加を想定するのが科学的に合理的であるとしているものの、なお科学的不確実性が残るとしていることが認められ、上記各見解のいずれを採用するにしても、100ミリシーベルト以下の低線量被ばくの健康リスクの増加の程度は非常に小さいとされており、LNTモデルを前提としたとしても、自然放射線量を超える量の被ばくをすれば、直ちに社会的受忍限度を超える法益侵害がされたとまではいえないというべき」と述べ、健康上のリスクや平穏に生活する利益の侵害を検討するに際して、放射線被ばくによる健康影響のメカニズムや低線量被ばくのリスクに関する科学的知見、東京都内における空間放射線量の推移、降下物等の状況、水道水の状況、食品の状況、下水・汚泥の状況、原告の生活状況などを具体的に検討している。（乙E共60の1の28～29頁）

そして、同裁判例は、東京都練馬区の居住者を原告とするものではあるが、練馬区内の1か所で区の対応基準である毎時0.24マイクロシーベルト（本件訴訟で原告らが主張する年間実効線量1ミリシーベルトはおよそ毎時0.19マイクロシーベルトである。）を超過した事実も踏まえつつ、避難指示等対象区域外で避難指示等に基づかないで行われた避難に関して判断したものであるから、本件における相当因果関係の判断に際しても十分参考とされるべき司法判断である。

また、控訴審である東京高等裁判所平成26年5月7日判決（乙E共60の2の12～13頁）も、「低線量被ばくの健康リスクの増加の程度は非常に小さいとされており、自然放射線量を超える量の被ばくをすれば、直ちに社会的受忍限度を超える法益侵害がされたとまではいえない」と判断しており、かかる判断は、最高裁判所平成27年2月13日決定においても上告棄

却がされることによって確定している（乙E共60の1ないし3）。

しかしに、上述した諸事情を考慮せず又は不当に軽視して、年間実効線量1ミリシーベルトを超える地域からの避難には合理的根拠があることは明らかであるという原告らの主張は、そもそも放射線被ばくや放射線防護に関する基本的な考え方を正解しないものであるばかりか、相当因果関係の判断方法としても明らかに不相当であるというほかない。

また、本書面第2の4で述べたとおり、世界平均で年間1人当たり約2.4ミリシーベルト（2400マイクロシーベルト）、日本平均で年間1人当たり約1.5ミリシーベルト（1500マイクロシーベルト）の自然放射線を受けているとされており、日本では、自然放射線のほかに放射線を利用した医療診断によって、国民1人当たり平均で年間2.25ミリシーベルトの放射線量を受けているとされていることからして、年間実効線量1ミリシーベルトを超える地域からの避難に合理的根拠があると解することはできない。

なお、念のため付言すると、自主的避難等に係る損害賠償の範囲を定めた中間指針追補も、福島第一原子力発電所の状況が安定していない等の本件事故直後の状況、同発電所からの距離、避難指示等対象区域との近接性、政府や地方公共団体から公表された放射線量に関する情報、自己の居住する市町村の自主的避難の状況（自主的避難者の多寡など）等の要素を考慮して損害賠償の範囲を定めており、相当因果関係の判断方法として相当である（乙A3の3頁）。

第8 原告ら準備書面15に対する反論

1 内部被曝のリスク（第2）について

（1）原告らの主張の要約

原告らは、「福島県周辺において現実化している内部被曝の危険性につ

いては無視できるものではなく、現在の実態に照らし合わせれば、避難者が避難をし、また避難を継続することは、合理的な社会的相当性を有する行動といえる」と主張する。

(2) 食品等に対する規制の内容

しかしながら、以下のとおり、本件事故後において、本件事故に由来する放射性物質に汚染された食物等については、原子力安全委員会及び食品安全委員会が定めた規制値に基づき、これを超える場合には摂取制限又は出荷制限の措置が講じられており、これにより、放射性物質に汚染された食物等を摂取をすることによって健康に影響を及ぼすというような事態が生じないように措置がなされているものである。

そして、各種の調査結果においても、福島県内の方々に健康に影響が及ぶ程度の内部被ばくが現実に生じているということはできない。

ア 食品衛生法及び原子力災害対策特別措置法による規制

政府は、平成23年3月17日に、本件事故後における放射性物質によって汚染された食品の飲食による衛生上の危害発生の防止を図るとの観点から、原子力安全委員会により示された指標値をもって暫定規制値とし、これを上回る食品については、食品衛生法6条2号に当たるものとして食用に供されないよう規制する措置を講じることとし(乙E共61)，翌18日より地方自治体による検査が行われ、同月19日より、暫定規制値を超える食品の廃棄等の措置が採られている。

その上で、政府の原子力災害対策本部は、原子力災害対策特別措置法に基づき、同年3月21日以降、福島県内において、葉菜類等の一定の食品に係る政府による摂取制限措置を講じるとともに(これまでの対象品目と解除の状況について、乙E共62)，原乳、野菜類等の多数の品

目について、その後順次、出荷制限措置を講じている（これまでの対象品目と解除の状況について、乙E共63）。

イ 厚生労働省の暫定規制値に基づく規制

他方、同年4月4日には、厚生労働省が「食品中の放射性物質に関する暫定規制値の取扱い等について」（乙E共64）を公表し、食品安全委員会、原子力安全委員会の助言を踏まえた原子力災害対策本部見解も踏まえて、当分の間、かかる原子力安全委員会が示した暫定規制値を維持することとし、同日付けて、地方自治体に対して、農畜水産物等の放射性物質検査の計画策定及び実施を求めている（乙E共65）。そして、出荷制限・摂取制限については、暫定規制値を超えた品目についてその生産地域の広がりを考慮して設定するとの考え方が示されている（乙E共65の別紙1参考「検査計画、出荷制限等の品目・区域の設定・解除の考え方」のⅢ、1参照）。

そして、地方自治体が実施する放射性物質検査の結果は厚生労働省のホームページで公表されるとともに、農林水産省のホームページにおいても農産物に含まれる放射性セシウム濃度の検査結果が公表されている（乙E共66の2～3頁）。

このように本件事故後には、政府及び地方自治体において、暫定基準値を超えて放射性物質に汚染された食品の出荷や摂取が行われないための措置が講じられており、かつ、放射性物質検査の結果等についても公表されている状況にある。

ウ 平成24年4月以降の食品安全基本法による規制

その後、食品安全基本法に基づき内閣府に設置された食品安全委員会において食品と放射性物質に係るリスク評価の検討が進められ、平成2

3年10月に同委員会により放射性物質による食品健康影響評価が取りまとめられたことを受けて(その検討方法等については、乙E共67),平成24年4月から、食品中の放射性物質に関する新しい基準値が施行されるに至った。

これは、従前の暫定規制値を下回っている食品については健康への影響はないと一般的に評価され、安全性は確保されているものであるが、より一層、食品の安全と安心を確保するために、事故後の緊急的な対応としてではなく、長期的視点からの新たな基準値として設定されたものとされている(乙E共66, 乙E共68)。

本件事故以前の原子力安全委員会による指標(すなわち暫定規制値)では、一般食品が500ベクレル/キログラム、牛乳及び飲料水が200ベクレル/キログラムとされていたのに対して、新しい基準値では、一般食品について100ベクレル/キログラム、牛乳について50ベクレル/キログラム、飲料水について10ベクレル/キログラムとするものであり、規制値を大幅に厳格化するものであった。

この新しい基準は、年間の線量上限値を1ミリシーベルトとして、これに基づき一般食品等に割り当てる線量を決定したものであり(乙E共68),十分に安全側に立った基準であると解される。

従前の暫定規制値を満たす食品及び平成24年4月以降におけるこの新しい基準値を満たす食品の安全性については、厚生労働省のホームページにおいて、Q&A方式で説明がなされており、十分な安全性が確保されていることについてわかりやすく情報提供がなされている(乙E共66)。

エ 厚生労働省による調査結果

厚生労働省は、食品からの実際の被ばくの程度について、平成23年

9月と11月に東京都、宮城県、福島県で実際に流通している食品を調査して推計したところ、今後の食品からの放射性セシウムによる被ばく線量は、年間に換算して0.002～0.02ミリシーベルト程度であり、これは自然界に存在する放射性カリウムによる被ばく線量0.2ミリシーベルト程度と比べても非常に小さい値であった、と説明している（乙E共68のQ2参照）。

オ 福島県内の水道水の調査結果

福島県内の水道水については、平成23年5月5日以降、福島県が実施した水道水放射性物質モニタリング検査においては、放射性ヨウ素及び放射性セシウムは検出されていない。また、その検出状況については福島県のホームページにおいて公表されている。（以上、乙E共69）。

カ 福島県による内部被ばくの測定調査

本件事故後に、福島県が行っているホールボディカウンターによる内部被ばくの測定調査では、6608人のうちセシウム134及びセシウム137による預託実効線量（体内に放射性物質を摂取後の内部被ばくの実効線量）が1ミリシーベルト以下の方が99.7パーセントを占め、1ミリシーベルト以上の方は0.3パーセント、最大でも3.5ミリシーベルト未満となっている（乙E共23の14～15頁）。

また、福島県が平成23年6月27日から平成25年12月31日までに行ったホールボディカウンターによる内部被ばく検査では、1ミリシーベルト未満の方が99.9パーセントを占めており、全員、健康に害が及ぶ数値ではなかったとされている（乙E共50）。

なお、平成23年3月12日に放射性セシウムを吸入した場合、平成24年2月1日まで体内に残留している量は、8歳以上13歳未満の子

どもについておよそ0.3パーセント程度に減衰しているとされている。

(3) 内部被ばくに関する科学的知見についての報道等

そして、以下のとおり、本件事故発生直後より、内部被ばくを含む放射線の健康影響に関する科学的知見については報道や政府または専門機関によるホームページ等での情報提供等がなされており、自主的な避難を検討するなど、これらの情報に関心を有する者が、放射線の健康影響に関する科学的知見を知ることは十分に可能な状態にあったということができる。

ア 福島県内の新聞報道

本件事故以降、福島県内の地元の新聞においても、放射線の健康への影響に関する多数の報道がなされており、科学的知見の紹介、科学的知見に基づく冷静な対応の呼びかけ及び被ばく線量の実情や専門家の見解等が繰り返し報道されている（本書面第6の1、乙E共52の1ないし30）。

イ 政府による情報の提供

経済産業省は、平成23年3月23日、原子力安全委員会による「避難・屋内退避区域外にお住いの皆様へのQ&A」（乙E共53）を公表し、冷静な対応を呼びかけており、食物摂取に関しては、「出荷制限品目以外の葉菜類は食べても問題ありません。」、仮に出荷制限品目の葉菜類を食べた場合でも、「1年間食べ続けた場合を想定して制限値を決めており、1、2週間食べ続けても問題ありません。」と回答している（問18、19参照）。

また、政府原子力災害現地対策本部は、平成23年3月29日以降、

被災地域向けニュースレターを発行するとともに、24時間対応の相談窓口を設け、広報活動・相談窓口機能の拡充を図っている（乙E共54の1ないし8）。

これらのニュースレターでは、食物摂取に関して、「食品衛生法上の暫定規制値等を超える放射性物質が、飲食物から検出された場合には、直ちに公表するとともに、対象となる食物を明確にし、出荷制限を指示するか、摂取を見合わせていただくよう要請しています。マスコミの報道や厚生労働省のプレス発表に注意してください。」と記載されている（乙E共54の2の3頁）

また、厚生労働省は、平成23年4月1日、「妊娠中の方、小さなお子さんをもつお母さんの放射線へのご心配にお答えします。～水と空気と食べものの安心のために～」というパンフレットを作成するとともにホームページに掲載し、「水道水や、お店にならぶ食べものは「影響を受けやすい乳児が口にしても安全であること」を考えた基準によって管理されています。赤ちゃんはもちろん、小さなお子さんに対しても特別なご心配はいりません。」と記載している（乙E共55）。

ウ 福島県による情報の提供

福島県知事（当時）も平成23年3月22日及び同年4月1日に、県民に対して落ち着いて行動していただきたいとのメッセージをホームページ上に掲載している（乙E共56の1ないし2）。

エ 日本医学放射線学会による情報提供

公益社団法人日本医学放射線学会は、平成23年3月に「放射線被ばくなどに関するQ&A」をホームページ上に掲載し、放射線被ばくに関する科学的知見を提供するとともに、適切かつ冷静な判断を促している

(乙E共57)。

食物摂取に関しては、「現在、放射線が検出された、牛乳やホウレン草などの農作物は出荷が止まっています。出荷を停止した基準値は、国際的に見ても、少ない放射線量、すなわち、厳しい基準です。現在報告されている範囲の牛乳や野菜を数回食べてしまったとしても、妊婦や子供、お腹の中の赤ちゃんに対する影響を心配する放射線量ではありません」と記載している。

（）オ 日本産科婦人科学会による情報提供

さらに、日本産科婦人科学会は、平成23年3月24日、「水道水について心配しておられる妊娠・授乳中女性へのご案内」(乙E共58)を公表し、科学的根拠を明らかにしながら、妊娠中・授乳中女性が軽度汚染水道水を連日飲んでも、母体ならびに胎児に健康被害は起こらず、授乳を継続しても乳幼児に健康被害は起こらないと推定される旨を明らかにしている。

（）（4）内部被ばくの方が重大な危険性があるとの主張について

原告らは、あたかも外部被ばくより内部被ばくの方が、人体に対して取り返しのつかない被害をもたらすという極めて重大で深刻な危険性があると主張する(原告ら準備書面15の11頁)。

しかしながら、内部被ばくについて、外部被ばくとの比較において、放射性物質が身体の外部にあっても内部にあっても、それが発する放射線がDNAを損傷し、損傷を受けたDNAの修復過程での突然変異ががん発生の原因となるから、臓器に付与される等価線量が同じであれば、外部被ばくと内部被ばくのリスクは同等と評価できる。ある放射性物質を吸入又は飲食物として摂取した場合、それがどの臓器に滞留し、各臓器がどの程度

の線量を受けるか等については国際機関によって詳細に検討されており、体内での滞留時間や滞留する臓器の違い、吸入する放射性物質の大きさ等の特徴毎にモデル計算をすることにより、臓器の被ばく線量を計算することができる。

したがって、核種が異なっても、線質の違い、臓器の感受性を考慮して評価されたシーベルト単位の線量が同じであれば、人体への影響は同じと評価される（以上、乙E共23の5頁）。

(5) 内部被ばくに関する結論

以上のとおり、放射性物質に汚染された食物等を摂取することによって健康に影響を及ぼすというような事態が生じないように、規制値を超える場合には摂取制限又は出荷制限の措置が講じられており、十分な安全が確保されている。そして、原告らの本件事故時の居住地においても、健康に影響を及ぼすほど汚染された食物等を摂取することはなく、かつそのことは十分周知されているのであるから、内部被ばくの危険性を理由に避難し、または避難を継続することに社会的相当性はない。

2 福島における土壤汚染の状況（第4）について

原告らは、「福島原発事故による放射線物質の放出量については、すでにチェルノブイリ原発事故の放出量を上回るレベルに達していると考えられ、現に土壤汚染の深刻さを比較した場合、原発から80キロ周辺に限ってみれば、チェルノブイリ原発を超えるレベルの汚染が福島で起きている」と主張する（原告ら準備書面15の30頁）。

しかしながら、本件事故から2年が経過した平成25年3月に経済産業省が作成した「年間20ミリシーベルトの基準について」（乙E共24）によれば、本件事故は、チェルノブイリ原発事故に比べ、セシウム137の放出

量が約6分の1、汚染面積が約6パーセント、放出距離は約10分の1の規模である。

また、チェルノブイリ原発事故では、セシウム、ヨウ素に加え、ストロンチウムやプルトニウムなども広範囲に放出されているのに対し、本件事故では、ストロンチウムやプルトニウムはほとんど放出されていない。

そして、本件事故の放射性物質の放出量は、チェルノブイリ原発事故に比べ、ヨウ素131では8.9パーセント、セシウム134では41パーセント、セシウム137では18パーセント、ストロンチウム90では1.8パーセント、プルトニウム239では0.012パーセントにとどまっている。

したがって、チェルノブイリ原発事故を超えるレベルの汚染が本件事故で生じていると評価することは適切ではない。

3 現在福島県周辺の汚染地域で確認されている健康への影響（第5）について

（1）甲状腺がんの多発（第5の1）について

原告らは、「福島健康管理調査の甲状腺検査の結果からも、本件事故後、少なくとも福島県内において、小児甲状腺がんが増加したといえる」と主張する（原告ら準備書面15の33頁）。

しかしながら、確かに県民健康管理調査における甲状腺検査において、嚢胞、結節、がんの発見率の増加が認められるが、これは高い検出効率によるものと見込まれる。

また、本件事故の影響を受けていない地域において同様の手法を用いて検査を行った結果からは、福島県の子どもの間で見つかっている発見率の増加については、放射線の影響とは考えにくいと示唆されている（乙E共51）。

さらに、この県民健康管理調査における甲状腺検査結果については、世

界保健機関（WHO）や国連科学委員会（UNSCEAR）等の国際機関や、平成26年2月に環境省等が開催した「放射線と甲状腺がんに関する国際ワークショップ」に参加した国内外の専門家からは「原発事故によるものとは考えにくい」とされている（乙E共70）。

その理由としては、

ア これまでに行った調査によると原発周辺地域の子ども達の甲状腺被ばく線量は総じて少ないこと

イ がんが見つかった方の事故時の年齢は、放射線に対する感受性が高いとされる幼児期でなく、既知の知見と同様、10歳代に多く見られたこと

ウ 甲状腺がんの頻度については、限られた数ではあるが、無症状の子どもに甲状腺検査を実施した過去の例でも同じような頻度で見つかっていること

等があげられている。また、本件事故後早期の甲状腺の被ばく量についても調査がいくつか行われており、それらから、甲状腺被ばく線量について推計することが可能であるとされており、

エ 平成23年3月下旬に甲状腺等価線量が高くなる可能性があると評価された飯舘村等において、1080人の小児を対象にした甲状腺線量の測定が行われ、その結果はスクリーニングレベルである0.2マイクロシーベルト／時を超えた方がおらず、低い線量にとどまるものであったこと

オ また、環境省が平成24年度に実施した事故初期の甲状腺被ばく線量の推計に関する事業での評価では、甲状腺等価線量が50ミリシーベルトを超える方はほぼいなかったとされていること

カ これらの結果は、別途調査された弘前大学床次眞司教授による推計と

同様となっていること

- キ この被ばく線量は、チェルノブイリ事故時の甲状腺被ばく線量と比べると、はるかに低い線量となっていること
- ク 以上の見解は、世界保健機関（WHO）や国連科学委員会（UNSC EAR）等の国際機関や、平成26年2月に環境省等が開催した「放射線と甲状腺がんに関する国際ワークショップ」に参加した国際的な評価でも同様となっていること
- などとされている。（以上、乙E共70）

（2）乳児、乳幼児の死亡率の増加（第5の2）について

原告らは、福島県とその近郊の10都県（千葉県、群馬県、茨城県、岩手県、宮城県、新潟県、埼玉県、栃木県、東京都、山形県）と、それらを除いた36道府県との間の自然死産と出生後1年未満乳児死亡の死亡率の比較、福島県、茨城県、宮城県及び岩手県の4県における自然死産率等について主張する（原告ら準備書面15の33～36頁）。

しかしながら、これら自然死産と出生後1年未満乳児死亡の死亡率及び自然死産率の変化と本件事故ないし本件事故に伴う被ばくとの関連性については何ら明らかにされていない。

また、福島県の自然流産数の推移について、震災前後において統計的に有意な変化は認められないとする調査結果も公表されている（乙E共71）。

したがって、原告らの上記主張も当たらない。

（3）心臓疾患の増加（第5の3）について

- ア 心臓疾患による死亡率が増加していないこと

原告らは、「人口動態統計の分析結果によると、原発事故を後、心疾患に関する死亡者数及び人口10万人あたりの死亡率が顕著に増加していることが指摘できる」と主張する（原告ら準備書面15の37頁）。

しかしながら、一方で死亡者総数に占める心疾患による死亡者数の割合は、本件事故前後において変化はない。

また、原告は人口10万人あたりの死亡率の増加に着目するが、これは、当該人口に占める高齢者の増加等の要因によることも考えられるのであり、本件事故によって心臓疾患が増加しているという事実が客観的に何ら裏付けられているということはできない。

したがって、原告らの上記主張も当たらない。

イ 心電図検査の結果について

また、原告らは、「原発事故発生後、福島県以外の放射線量が高い周辺自治体においても、原発事故発生前の検査結果と比較して、心電図検査の結果、異常があると認められた児童数が増加したうえ、所見数も顕著に増加している」と主張する（原告ら準備書面15の39頁）。

しかしながら、平成23年度のこれら心電図検査の結果と本件事故ないし本件事故に伴う被ばくとの関連性については何ら明らかにされていないものであるから、原告らの上記主張も当たらない。

（4）頭痛、めまい、鼻血などの増加（第5の4）について

原告らは、「震災後1年半を経過した2012年11月時点でも様々な症状が双葉町住民では多く、双葉町・丸森町ともに特に多かったのは鼻血であった」「特に鼻血については…有意に上昇しているという結果は極めて重要な事実である」と主張する（原告ら準備書面15の42～43頁）。

しかしながら、行われた調査は、主観的健康観に関する質問票調査であり、結論においても「今後、より詳細な被ばく量の推定や、住民の健康状況の追跡が必要になると思われる」とされており（甲E共59），頭痛、めまい、鼻血などの増加と本件事故ないし本件事故に伴う被ばくとの関連性については何ら明らかにされていない。

したがって、原告らの上記主張は当たらない。

（5）小括

以上のとおり、福島県又は周辺地域において本件事故によって何らかの疾患の死亡率又は発生率が上昇したとの事実は認められない。

以上

用語集

放射線	不安定な性質をもつ原子核が、エネルギーを放出して安定した別の原子核に変わろうとする放射性壊変（崩壊）の際に放出される高速の粒子と高いエネルギーをもった電磁波のことをいう。
放射能・放射性物質	放射線を出す能力のことを「放射能」といい、そのような能力をもつ物質を「放射性物質」という。
放射性同位体	原子核は、陽子と中性子からできているが、陽子の数（原子番号）は同じで中性子の数が異なる原子のことを同位体（アイソトープ）という。陽子や中性子の数が増えて原子核の安定性が低下し、放射線を放出してより安定的な他の元素に変化しようとする不安定な同位体のことを「放射性同位体」（ラジオアイソトープ）という。
ベクレル	放射性物質が放射線を出す能力の強さ、放射能の量を表す単位である。1ベクレル（Bq）は、1秒間に1個の原子核が壊変して放射線を出す放射能の量をいう。
シーベルト	人体への放射線量の程度（等価線量又は実効線量）を示す単位である。放射能の種類や量、放射線を受けた身体の部位によって放射線の人体に与える影響が異なるため、異なる種類の放射線の影響を比較するための修正係数をかけて示される。
等価線量	人体が浴びた放射線量を表す方法の一つであり、臓器や組織が吸収した線量に対し、放射線の種類ごとに影響の大きさを重み付けした値をいう。単位はシーベルトである。
実効線量	人体の一部が放射線を受けた時の影響を全身に被ばくしたときの線量に換算した線量をいう。単位はシーベルトである。
外部被ばく	放射性物質が体の外部にあり、体外から被ばくする（放射線を受

	ける）こと。
内部被ばく	放射線物質を体内に摂取することにより、体内から放射性物質に被ばくすること。
預託実効線量	内部被ばくにより将来にわたって人体が受ける累積の放射線量を表したものであり、成人で50年間、子どもで70歳までの累積線量を実効線量として評価したものをいう。
低線量被ばく	国際的に合意された低線量の定義はないが、最近では200ミリシーベルト以下とされることが多いとされている。
放射線防護	科学的知見に基づきつつ、人体の安全確保という観点から放射線をどのような考え方及びどのような水準で人体から防護すべきかという問題及びその対策等をいう。
UNSCEAR	原子放射線の影響に関する国連科学委員会
WHO	世界保健機関
ICRP	国際放射線防護委員会
IAEA	国際原子力機関
確定的影響	低線量の放射線では影響のないことがはっきりしているもので、ある線量以上になると影響ができる有害な組織反応をいう。（乙E共38の36頁参照）
確率的影响	必ず影響が出るというものではなく、受ける線量が多くなければなるほど影響の出る確率が高まる場合をいい、がん又は遺伝的障害がこれに該当するとされている。（乙E共38の36頁参照）
直線しきい値なしモデル（LNTモデル）	低線量被ばくであっても、被ばく線量に対して直線的に比例してリスクが増加するという考え方である（LNTとは、Linear Non-Thresholdの略）。ICRPが放射線防護や放射線管理の立場から、公衆衛生上の安全サイドに立った判断として、かかる考え方を

	採用している。
ALARAの原則	I C R P 2 0 0 7 年勧告が挙げる放射線防護の基本的考え方であり、「被ばくする可能性、被ばくする人の数、及びその人たちの個人線量の大きさは、すべて、経済的および社会的な要因を考慮して、合理的に達成できる限り低く（As Low As Reasonably Achievable : ALARA）保たれるべきである」との考え方を指す。
計画被ばく状況	放射線源の計画的な導入・操業に伴う被ばく状況であり、前もつて放射線防護を計画できるいわゆる平常時の状況をいう。
緊急時被ばく状況	計画的状況における操業中又は悪意ある行動により発生するかもしれない、至急の注意を要する予期せぬ被ばく状況をいう。
現存被ばく状況	管理に関する決定をしなければならない時点で既に存在する被ばく状況をいう。
線量拘束値・線量限度	計画被ばく状況（平常時）において、放射線防護策を検討する際に、被ばく線量をできる限り低くするための目標となる制限値。「線量限度」（最大許容線量）は、規制の対象となる関連するすべての行為による個人の被ばく線量の合計についての限度であるのに対し、「線量拘束値」は、ある計画された行為に関する特定の線源により与えられる線量の制限値に用いられる。
参考レベル	緊急時被ばく状況又は現存被ばく状況において、これを上回る被ばくの発生を許す計画の策定は不適切であると判断される線量のレベルをいう。