

平成25年(ワ)第9521号, 同第12947号

直送済

平成26年(ワ)第2109号 損害賠償請求事件

原告 原告1外

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(3)
(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5月11日

大阪地方裁判所 第22民事部合議3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 永 岡 秀 一



同 永 井 翔 太 郎



目 次

第1	はじめに.....	4
第2	相当因果関係の判断方法について（求釈明）.....	4
1	原告らの主張.....	4
2	相当因果関係の判断基準と考慮要素.....	5
3	釈明を求める事項.....	10
第3	放射性物質・放射線とは.....	11
1	放射性物質・放射線とは.....	11
2	放射線の種類.....	12
3	放射能と放射線量の単位.....	12
4	自然放射線と人工放射線.....	13
5	放射線被ばく.....	15
第4	放射線と健康影響に関する科学的知見.....	15
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.....	15
2	財団法人放射線影響協会の見解.....	18
3	経済産業省の説明資料について.....	20
4	まとめ.....	21
第5	放射線防護の考え方.....	22
1	国際放射線防護委員会（ICRP）の勧告による放射線防護の考え方.....	22
2	低線量被ばくにおけるしきい値について.....	28
3	日本の放射線防護体制.....	30
4	福島県内の学校等の校舎・校庭の利用に関する取扱い.....	31
5	IAEA国際フォローアップミッション最終報告書（乙D共52）.....	33

6	原子力規制委員会の見解.....	33
7	まとめ.....	34
第6	本件事故による福島県内の被ばくの状況.....	35
第7	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.....	37
第8	司法判断で科学的知見や放射線防護の考え方等が考慮されていること.....	39
1	自然放射線の被ばく（本準備書面第3・4）.....	40
2	低線量被ばくに関する知見（本準備書面第4・1，第5・1～2，第5・7）	40
3	WG報告書（本準備書面第4・1）.....	40
4	放射線防護の考え方（本準備書面第5）.....	41
5	被ばくの状況.....	42
6	低線量被ばくの健康リスクやLNTモデル（本準備書面第4・1，第5・1 ～2，第5・7）.....	42
7	放射線防護における公衆被ばく線量限度の位置づけ（本準備書面第5）...	43
8	小括.....	43
	用語集.....	44

第1 はじめに

本準備書面は、避難の社会的相当性ないし因果関係に関する原告らの主張（原告ら準備書面1及び2）について必要な釈明を求めるものである。

その上で、主として相当因果関係の有無を判断するに際して考慮されるべき事情として、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述べるとともに、実際の司法判断においても放射線の健康影響に関する科学的知見や放射線防護の考え方等が考慮されていることを明らかにする。

第2 相当因果関係の判断方法について（求釈明）

1 原告らの主張

原告らは、総論として「本件訴訟において、避難原告らに生じた損害と本件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か否かの判断である」、「『社会的相当性』を基礎づける評価根拠事実としては、本件事故の発生した時点において存していた事情及び事故後の事情を総合的に勘案すべきである」と主張している（原告ら準備書面1の8頁）。

その一方で、原告らは「一般人の認識を基準として相当性が判断されるべきである以上、避難という行動に至る判断が相当か否かについては、科学的論争によって決せられるものではない」とした上で、「公衆被ばく線量限度に関する国内外の基準が最低限を画するという意味において極めて重要である」、「少なくとも、生活圏内に実効線量年間1ミリシーベルトを超える地点を含む地域から避難によって生じる損害を被告らが負担すべきことは当然である」として、公衆被ばく線量限度（年間1ミリシーベルト）を殊更強調し、あたかも放射線量が本件事故時の公衆被ばく線量限度を超過すれば

直ちに本件事故と避難（避難指示等に基づかない避難行動やこれによる損害）との間の相当因果関係が認められるかのように主張している（原告ら準備書面1の9頁，58頁）。

以上から明らかなおり，原告らの主張は相当因果関係の判断方法やその際に考慮すべき事情に関して，総論的な主張と具体的な結論の間で矛盾しているか，少なくとも両者の関係は不明確であるといわざるを得ないことから，以下に必要な釈明を求めるものである。

2 相当因果関係の判断基準と考慮要素

(1) 相当因果関係の判断基準

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か，その判断基準について，原告らは「社会的相当性」による判断枠組みを主張している。

原告らの主張が，いわゆる「社会的相当性説（民法416条類推否定説）」（近江幸治「民法講義IV」事務管理・不当利得・不法行為182頁）であるとすれば，判例（大審院連合部大正15年5月22日判決・民集5巻386頁（富喜丸事件），最高裁判所昭和48年6月7日判決・民集27巻6号681頁等）・通説は民法416条を類推適用して，特別損害については予見可能な範囲でのみ行為と損害との相当因果関係を認めるものであるから（近江幸治「民法講義IV」事務管理・不当利得・不法行為182頁），独自の見解であると評価せざるを得ない。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主張しているのものであると理解して，その上で合理性，相当性の判断基準について反論する。

原告らは，準備書面1において，実効線量年間1ミリシーベルトを超える線量が測定された地域から避難したことによる精神的損害として20

00万円のほか、避難生活に伴う客観的損害及び財物損害を被ったと主張するが、避難生活に伴う客観的損害及び財物損害については具体的な損害を主張していないので、本件事故と損害との因果関係については、基本的に中間指針等の精神的損害に関する議論が当てはまるものと考えられる。

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。

中間指針等は、いかなる範囲において加害者が賠償をすべきか（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¹、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、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D共1，乙D共5，乙D共7，ただし、旧緊急時避難準備区域など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

¹ 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。

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ているものであり(乙D共3)、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ていないものである。

このように、原告らには、避難等対象者、自主的避難等対象者(避難者及び滞在者の双方を含む。)及びそれ以外の区域外避難者等の方々を含んでいるが、本件事故と相当因果関係を有する住民の精神的損害については、**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。

本件訴訟の審理に当たっても、このような原告らの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が定められる必要があり、そのような観点からも、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った上で策定された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。

(2) 相当因果関係の判断に際して考慮すべき事情

この点、原告らの多くは避難指示等対象区域外に居住しており、避難指示等に基づかずに避難し、あるいは現在も居住しているものであるが、避難指示等に基づかないこれらの行動は、放射線被ばくに対する不安を払拭するために行われたものである。そして、原告らは、放射線被ばくに対する不安や、そのために避難を実施し又はこれを継続したことによって精神的な苦痛や財産的な損害を被ったとして賠償を求めている。

こうした不安の心理に起因する避難行動が本件事故との相当因果関係を有するというためには、そのような心理が、単に漠然とした不安感とい

う域を超えて、科学的な知見に基づく客観的な観点からも具体的な法益侵害の程度に至っていることを要すると解される。そのような場合に初めて、かかる不安を払拭するための避難行動が客観的な必要性や合理性を有するものと認められるからである。

そして、その判断に際しては、かかる不安を生じさせている危険の客観的な程度（科学的知見及び実際の被ばくの状況・程度等）、政府による避難指示の有無、住民の方々の多くが採っている行動（避難の有無）、国、地方自治体、専門機関等による周知・広報の状況及びその内容その他の諸事情が斟酌されるべきである。

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（東京地方裁判所平成25年10月25日判決・ウエストロージャパン，乙D共39）。

すなわち、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、上記裁判例は「これらの基準（引用者注一「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」（傍点は引用者）と述べている。

そして、同裁判例は、健康上のリスクや平穩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おり、相当因果関係の判断として合理的かつ相当である。

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1ミリシーベルトにほぼ相当する。）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。

しかるに、上述した諸事情を考慮せず又は不当に軽視して、本件事故時の公衆被ばく線量限度を殊更強調する原告らの主張は、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に、かつ、「本件事故の発生した時点において存していた事情及び事故後の事情を総合的に勘案すべきである」（原告ら準備書面1の8頁）という自身の総論的な主張とも一貫しない。

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D共3の3頁）。

3 釈明を求める事項

以上に述べたとおり，相当因果関係の有無を判断するに際しては，本件事故時やその後における主観的又は客観的な諸事情を考慮して，避難行動の客観的な必要性及び合理性が検討されるべきであるところ，原告らは，総論として「本件事故の発生した時点において存していた事情及び事故後の事情を総合的に勘案すべきである」と述べながらも，結論として，あたかも本件事故時における公衆被ばく線量限度を超過すれば直ちに本件事故と避難の間の相当因果関係が認められるかのように主張している。

そこで，原告らにおいては以下の事項を明らかにされたい。

- (1) 相当因果関係の具体的な判断基準は何か。
- (2) 上記(1)の判断基準に照らして，その判断に際して考慮されるべき事情は何か。
- (3) 上記(2)の事情と，周辺監視区域の外側における線量限度が年間1ミリシーベルトとされていることとは，いかなる関係にあるのか。
- (4) 上記(1)の基準や上記(2)の事情から「生活圏内に実効線量年間1ミリシーベルトを超える地点を含む地域から避難によって生じる損害」という相当因果関係の有無に関する基準が導かれる根拠は何か。
- (5) 上記(4)の基準にいう「生活圏」や「…を含む地域」とは具体的にいかなる場所を指すのか。換言すれば，各原告について，どのように上記基準を満たすか否かを判断するのか。

上記第2で述べたとおり，本件事故と原告らが主張する損害との間の相当因果関係を判断するに際しては，原告らによる避難行動の客観的な必要性や合理性が検討されなければならないが，以下では，この点に関する被告東京電力の総論的な主張として，放射性物質や放射能に関する基本的な知見(第3)，放射線の健康影響に関する科学的知見(第4)，放射線防護の考え方(第5)，

本件事故による放射線被ばくの状況（第6）、放射線の健康影響に関する科学的知見の周知の状況（第7）について述べる。

また、前述した裁判例（東京地方裁判所平成25年10月25日判決）についても再論し、上記の科学的知見や放射線防護の考え方が司法判断においても考慮されていることを明らかにする（第8）。

第3 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²。

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。

² 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（乙D共40の6頁）。

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変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D共41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D共41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ができない。

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が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D共43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³) を示す単位として「シーベルト (Sv)」が用いられている (乙D共43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 ($\mu Sv = mSv$ 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D共41の6~9頁、乙D共42の13~24頁、乙D共43の34~36頁、乙D共44)。

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8

³ 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をいう。いずれも単位はSvである。(乙D共40の63~64頁)。

7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D共43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），日本平均で年間一人当たり約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D共41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D共41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ミリシーベルトの放射線量を受けているとされている（乙D共42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、土壌・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4 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) 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D共31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⁴、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D共31）が公表されている。

(2) このWG報告書は、「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D共31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D共31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

⁴ 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D共31の2頁）。

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。チェルノブイリ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、この考え方に従ってリスクを比較した場合、年間20ミリシーベルトを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）。

このように、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ミリシーベルトの被ばくと同等）よりも低いレベルとされている（同9～10頁）。

(3) 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D共45）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とすると、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D共4

2) 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被ばくを受けた方々の追跡調査からは、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D共42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少しず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。ゆっくり受けた方が影響が小さいのです。この現象は動物実験ではつきり認められます。

例えば、実験動物に3000ミリシーベルトを1分間という短時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ミリシーベルトをかけた場合とでは、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、細胞が本来持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当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

る死亡者数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

本件事故後において、政府においては、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D共32）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ン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、発ガン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ン作用の相関関係」，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，放射線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	1.15～1.19倍
・200～500ミリシーベルトの被ばく	1.16倍
・塩分の取りすぎ	1.11～1.15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5 放射線防護の考え方

1 国際放射線防護委員会（ICRP）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（ICRP，以下「ICRP」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，我が国をはじめとして各国の放射線防護関連法令の基礎となっている。

ICRPによる最新の勧告である2007年勧告（Publication 103，以下単に「2007年勧告」という。乙D共46）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D共46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

らも確率的影響（がん又は遺伝的影響）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、確定的影響を防止し、確率的影響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（確定的影響と確率的影響）

関連する臓器における確定的影響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、確率的影響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。I C R Pは、このいわゆる直線しきい値なしのモデル（以下、「LNTモデル」という。）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）⁵にふさわしいと考える。I C R P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（同頁，36項）。

（4）確率的影響に対する放射線防護の考え方

委員会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

⁵ 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（COMEST）」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。

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、委員会は、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）。

（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D共46の（xvii）頁の(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D共46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：ALARA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—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、委員会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かつ線源関連の制限を「線量拘束値」といい、ALARA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変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D共46の54～57頁，225項～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D共46の59～60頁，243項～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D共46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D共46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、不必要な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(ALARAの原則)ことを基本原則(最適化の原則)として、計画被ばく状況の下で平常時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。

本件事故に伴う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ICRP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、LNT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、ICRP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ミリシーベルト／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ミリシーベルト／年～20ミリシーベルト／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D共47）、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公表している（乙D共42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D共46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、確率的影響（がん及び遺伝的影響）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D共46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D共42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は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ミリシーベルトの被ばくと同等）よりも低いレベルとされている（乙D共31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D共31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D共48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D共48）。

- (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D共49）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（追加被ばく線量）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・・・以下となること」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 福島県内の学校等の校舎・校庭の利用に関する取扱い

文部科学省は、福島県内の学校等の校舎・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D共50）。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D共47）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）の取り扱いにおいても、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ICRP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（ALARA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D共51）。

このような対応についても、放射線防護に関するALARA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 IAEA国際フォローアップミッション最終報告書（乙D共52）

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IAEA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D共52）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、1～20mSv/年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、UNSCEAR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1mSv/年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なる努力をなすべきである。」と報告している（乙D共52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み等を踏まえて、「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D共53）」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、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。」、「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、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4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6 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 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99

8名(62.8%)、5ミリシーベルト未満が累計で1547名(97.4%)、10ミリシーベルト未満が累計で1585名(99.7%)、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D共31の14頁)。

2 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%以上が2ミリシーベルト未満となり、県南地区では約91%、会津・南会津地区では99%以上、相双地区は約78%、いわき地区でも99%以上が1ミリシーベルト未満となっており、上記1の先行調査と同様の結果であった(乙D共54)。

3 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%を占め、1ミリシーベルト以上の方は0.3%、最大でも3.5ミリシーベルト未満となっている(乙D共31の14頁)。

なお、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%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D共55)。

4 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D共56)。

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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 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7 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4及び第5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 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連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D共57の1ないしの30）。
- 2 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D共58）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D共59の1ないし8）。

さらに、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、「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D共60）。

- 3 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D共61の1，乙D共61の2）。

- 4 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D共62）。

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・授乳中女性へのご案内」（乙D共63）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 小括

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ものである。

第8 司法判断で科学的知見や放射線防護の考え方等が考慮されていること

本準備書面で述べた科学的知見や放射線防護の考え方は，前述した裁判例（東京地方裁判所平成25年10月25日判決（乙D共39））においても考慮されている。

すなわち，同裁判例は，下記1ないし7に引用したとおり認定ないし判断を行っているものであり，本準備書面で述べた科学的知見や放射線防護の考え方等は司法判断に際しても重要な考慮要素とされている。

1 自然放射線の被ばく（本準備書面第3・4）

「人は・・・（略）・・・自然環境から1年間に世界平均で2.4ミリシーベルト、日本平均で1.5ミリシーベルトの自然放射線を被ばくしている」（乙D共39の11頁）。

2 低線量被ばくに関する知見（本準備書面第4・1，第5・1～2，第5・7）

「低線量で現れる確率的影響に閾値が存在するか否かについては諸説が存在する。この点について、ICRP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』を目的として発表した2007年勧告・・・（略）・・・においては、確率的影響（がんのリスク）に関して、『認められている例外はあるが、・・・約100ミリシーベルトを下回る低線量域では、がん又は遺伝性影響の発生率が関係する臓器及び組織の等価線量の増加に正比例して増加するであろうと仮定するのが科学的にもっともらしい』などとして、直線閾値なしモデル（低線量被ばくであっても、被ばく線量に対して直線的にリスクが増加するという考え方。以下「LNTモデル」という。）が、『放射線被ばくのリスクを管理する最も良い実用的なアプローチであり、『予防原則』に相応しい』などとする一方で、同勧告は、『LNT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く』、低線量におけるがん以外の疾患のリスクは最も不確かなままで、具体的な判断を下すことはできないとも述べている」（乙D共39の12頁）。

3 WG報告書（本準備書面第4・1）

「本件事故後、日本政府の要請に基づき、国内外の科学的知見や評価の整理、現場の課題の抽出、今後の対応の方向性の検討を行う場として有識者を参集し設置された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が取りまと

めた『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報告書』・・・
(略)・・・では、確率的影響に関して、『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比例して発がんのリスクが増加していることが示されている』ことや、『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る。疫学的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ているが、現時点では人のリスクを明らかにするには至っていない』・・・(略)・・・『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健康影響が少ないと推定されて』おり、『この効果は動物実験においても確認されている』などとされている」(乙D共39の12頁)。

4 放射線防護の考え方(本準備書面第5)

「^(ママ)IRCPは、①計画被ばく状況(平時)での公衆被ばく限度を年間1ミリシーベルト以下(放射線作業従事者は年間20ミリシーベルト)、②現存被ばく状況(緊急事態後の復興期の長期被ばくを含む、管理に関する決定を下さなければならないときに、既に存在している被ばく状況)では長期的には1ミリシーベルトを目標として状況改善に取り組む、③緊急時被ばく状況(原子力事故又は放射線緊急事態の状況下において、望ましくない影響を回避又は低減するために緊急活動を必要とする状況)では年間20ミリシーベルトから100ミリシーベルトとしており、平時での我が国の一般公衆の年間線量限度も、上記①の計画被ばく状況での公衆被ばく限度と同じ基準が用いられている」(乙D共39の13頁)。

5 被ばくの状況

「原告の被ばくの程度は、自然被ばくをわずかに上回る程度であると認められるのであり、これを覆すに足りる証拠はない」（乙D共39の17頁）。

なお、同裁判例の原告が居住していたのは東京都練馬区であって本件訴訟の原告らとは居住する地域を異にするから、本件訴訟の原告らにおける被ばくの程度は別途問題となる。

しかし、少なくとも、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ことについては、本準備書面第6のとおりである。

そして、人が、世界平均で年間1人当たり約2.4ミリシーベルト、日本平均で年間一人当たり約1.5ミリシーベルトの自然放射線を受けていることからすれば（本準備書面第3・4）、仮に自然放射線とは別に本件事故によって年間1ミリシーベルト（原告らが主張する値である。）を原告らが追加的に被ばくしたと単純化して考えても、世界平均である約2.4ミリシーベルトと大差がない。

6 低線量被ばく健康リスクやLNTモデル（本準備書面第4・1，第5・1～2，第5・7）

「^(ママ)IRCP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は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であり、原告の被ばくの程度は前記認定のとおりであるから、低線量被ばくにおける原告の主張を前提にしても、それだけで社会的受忍限度を超えるものとは認め難い」(乙D共39の18頁)。

7 放射線防護における公衆被ばく線量限度の位置づけ (本準備書面第5)

「原告が『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』や、ICRPの勧告によって示された数値以上の被ばくをしたとの立証はない上、これらの基準は、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」(乙D共39の18頁)。

8 小括

このように、本準備書面で述べた科学的知見や放射線防護の考え方は、実際の司法判断においても重要な考慮要素となっているのであり、公衆被ばく線量限度を超えれば直ちに法益侵害が発生したり、避難行動に相当因果関係が認められるという判断は全くなされていないのである。

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

I C R P	国際放射線防護委員会
I A E A	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る有害な組織反応をいう。
確率的影響	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。
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)。I C R P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。
A L A R A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。
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ぬ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係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。