

平成24年(ワ)第3671号、平成25年(ワ)第3946号、平成27年(ワ)第287号、平成28年(ワ)第79号、平成29年(ワ)第408号、平成30年(ワ)第878号、令和3年(ワ)第3509号 大飯原子力発電所運転差止等請求事件

原告 竹本修三 ほか3444名

被告 国 ほか1名

第8準備書面

(原告第111準備書面に対する反論)

令和7年3月28日

京都地方裁判所第6民事部合議はB係 御中

被告国訴訟代理人 熊谷明彦 代

被告国指定代理人 田中優希 代

金友有理子 代

古賀俊行 代

酒井圭一 代

稲田幸恵 代

朝山陽子 

田原香織 

西畑耕治 

松見 慎 松見

新井 吐夢 朝山代

鶴園 孝夫 朝山代

大浅田 薫 朝山代

長江 博 朝山代

佐藤 清和 朝山代

吉田 彩乃 朝山代

藤原 優月 朝山代

高橋 毅 朝山代

中曾根 佳依 朝山代

仲村 淳一 朝山代

後藤 堯人 朝山代

藤田 悟郎 朝山代

井藤 志暢 朝山代

吉田 匡志 朝山代

田上 雅彦 朝山代

小林 源裕 朝山代

兼 重 直 樹 

塩 尻 浩 貴 

石 本 正 明 

奥 崎 鴻 生 

平 林 昌 樹 

武 智 翼 

田 中 玲 衣 

原 貴 彰 

直 井 雄 基 

大 浦 早 紀 

大久保 雄 真 

北 川 幸 恵 

芳 賀 星 帆 

野 田 康 一 

安 藤 成 純 

伊 藤 純 一 

瀧 澤 悠 隼 

(目次)

第1	はじめに	6
第2	新規制基準策定以降、各原子力発電所において観測された地震の地震動が新規制基準に基づいて策定された基準地震動を上回ったことはないこと	8
1	原告らの主張	8
2	被告国の反論	8
第3	ICRPや被告国がLNTモデルの仮説に基づき年1ミリシーベルトを超える被ばくは容認できないとしているとする原告らの主張は、ICRPにおけるLNTモデルの仮説の位置づけや、被告国における線量限度としての年間1ミリシーベルトの考え方を正解しないものであること	11
1	原告らの主張	11
2	被告国の反論	11
(1)	放射線の種類及びその量を表す単位	12
(2)	自然放射線と人間生活	13
(3)	人工放射線と人間生活	13
(4)	放射線被ばくによる人体への影響について	13
(5)	放射線被ばくと生活習慣によるがんのリスク	17
(6)	ICRPは、放射線被ばくを受けることによるリスク評価等に基づき、被ばくによる不必要なリスクを避けることを目的とした慎重な判断として、公衆被ばく線量限度として年間1ミリシーベルトを勧告していること	18
(7)	我が国の法令等が定める線量限度である実効線量1mSv／年は、1990年勧告における公衆被ばくに対する線量限度についての勧告につき、放射線審議会の意見具申を踏まえて定められたものであること	23
(8)	小括	25
第4	バックフィット命令（原子炉等規制法43条の3の2第1項）の実績についての原告らの主張は、事実誤認に基づくものであること	26

1 原告らの主張	26
2 大飯発電所 3 号機及び 4 号機においてもバックフィット命令が発出されていること.....	26

被告国は、本準備書面において、2025年（令和7年）1月24日付け原告第111準備書面（以下「原告第111準備書面」という。）に対し、必要と認める範囲で反論する。

なお、略語等については、本準備書面で新たに用いるもののほか、従前の例による。

第1 はじめに

原告第111準備書面における原告らの主張は、池内了氏（以下「池内氏」という。）が作成した2024年12月19日付け意見書（甲第660号証。以下「池内意見書」という。）の内容にほぼ全面的に依拠したものである。

原告らが原告第111準備書面で引用する池内氏の見解は多岐にわたるものの、池内氏は、池内意見書において、「原発事故がもたらす悲惨さを想い、事故の補償は何物をもってしても不可能であることを考えると、原発事故は二度と起こしてはならず、原発に「絶対安全」を求めなければならないこととなります。しかし、人間が開発した技術は、その本質から「絶対安全」と言うことができません。つまり、原発は自己矛盾を孕んだ技術なのです。さらに、地震国・火山国である日本は、いつこれらの天災に襲われ、それが引き金となって原発事故を引き起こすかわかりません。自然災害の多い日本では、そのことだけでも原発の「絶対安全」はあり得ないのです。自然災害と原発、この対立事象を解くためには原発を廃棄する以外にありません。」（3ページ）と述べ、原告らも、「原発事故被害の甚大さ、悲惨さを考えると、原発事故は二度と起こしてはならず、技術には絶対がないとすると原発は廃棄するしかないを考える。」（原告第111準備書面5ページ）と主張する。

しかしながら、一般に、科学技術の分野においては、絶対的に災害発生危険がないといった「絶対的な安全性」というものは、達成することも要求することもできないものとされている。科学技術を利用した各種の機械、装置等は、

絶対に安全というものではなく、常に何らかの程度の事故発生等の危険性を伴っているものであるが、その危険性が社会通念上容認できる水準以下であると考えられる場合などに、その危険性の程度と科学技術の利用により得られる利益の大きさととの比較衡量の上で、これを一応安全なものであるとして利用しているものであり、このような相対的安全性の考え方が従来から行われてきた安全性についての一般的な考え方であるといつてよい。こうした危険性を秘めた科学技術の利用は、エネルギーの利用、巨大な建築物、自動車、航空機等の交通機関、医療技術及び医薬品の製造利用等、社会全体に及び、我々の生活を支え、利便と富をもたらしているものである。こうして高度な科学技術を利用し、その効用を享受して営まれている現代の社会生活は、上記のような相対的安全性の理念を容認することによって成り立っているものであり、実定法制度による科学技術に対する行政的規制も、この考え方を基礎としているのが通常である。そして、原子炉等規制法は、一定の要件の下で原子力の利用を認めているのであり、発電用原子炉の設置、運転等も科学技術を利用する点において他の科学技術と異なるところはないから、原子炉施設についても、上記のような相対的安全性の考え方が妥当するというべきである。この点については、最高裁判所平成4年10月29日第一小法廷判決（民集46巻7号1174ページ。以下「伊方最高裁判決」という。）の調査官解説においても、「規制法所定の原子炉設置の許可基準が要求している原子炉の安全性は、どのような重大かつ致命的な人為ミスが重なっても、また、どのような異常事態（括弧内略）が生じても、原子炉内の放射性物質が外部の環境に放出されることは絶対にないといった達成不可能なレベルの高度の安全性をいうものではないであろう。原子炉の安全性という場合、その程度としては、このような達成不可能なレベルの高度の安全性から相当程度の安全性まで種々のレベルの安全性があり得るであろう。原子炉設置許可の衝に当たる行政庁が、当該原子炉施設の安全性の審査において、種々の安全性のレベルのうち、どのレベルの安全性をもって許可相当の基準と

するか、すなわち、安全審査における具体的な審査基準を策定し、その適合性を判断するに当たっては、我が国の現在の科学技術水準によるべきことはもとより、我が国の社会がどの程度の危険性であれば容認するかという観点を考慮に入れざるを得ないであろう」（高橋利文・最高裁判所判例解説民事篇平成4年度418及び419ページ）と指摘されている。このように、原子炉施設の安全性については、いわゆる相対的安全性の考え方が妥当するとされているのであって、絶対的安全性が必要であるとする池内意見書やこれに依拠する原告らの前記主張が原子炉等規制法等の規制法令や伊方最高裁判決の趣旨とおおよそ整合しない見解であることは明らかである。

このことに加え、池内意見書に依拠する原告第111準備書面における原告らの主張には誤り等が多々含まれていることから、以下では、必要と認める限度で、その誤り等を指摘する。

第2 新規制基準策定以降、各原子力発電所において観測された地震の地震動が新規制基準に基づいて策定された基準地震動を上回ったことはないこと

1 原告らの主張

原告らは、「現実には起きた地震の地震動が基準地震動を上回ったことが7度もある。」と主張する（原告第111準備書面5ページ。甲第660号証19ページ参照）。

2 被告国の反論

しかしながら、以下のとおり、各原子力発電所において観測された地震の地震動が、新規制基準に基づいて策定された各原子力発電所に係る基準地震動を上回った事例は1例もない。

すなわち、原告らが主張する「7度の地震」が過去のどの地震を指すのか判然としないが、新規制基準策定前には、各原子力発電所に係る基準地震動を上回る地震動を観測した事例が5地震で8例存在する。具体的には、①平成17

年（２００５年）宮城県沖地震における女川原子力発電所の事例、②平成１９年（２００７年）能登半島地震における志賀原子力発電所の事例、③平成１９年（２００７年）新潟県中越沖地震における柏崎・刈羽原子力発電所の事例、④平成２３年（２０１１年）東北地方太平洋沖地震における福島第一原子力発電所、福島第二原子力発電所、女川原子力発電所及び東海第二発電所の４事例並びに⑤平成２３年（２０１１年）４月７日宮城県沖の地震における女川原子力発電所の事例である。

そもそも、これらの地震のうち、前記①ないし③の３地震に関する事例は、原子力安全委員会による平成１８年（２００６年）の「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（以下「平成１８年耐震指針」という。乙第１１９号証）以前の昭和５６年（１９８１年）の「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（以下「昭和５６年耐震指針」という。乙第１２０号証）に基づいて策定された基準地震動Ｓ１、Ｓ２を超過した事例である。この昭和５６年耐震指針が求めていた基準地震動の策定手法は、平成１８年耐震指針以降の基準地震動の策定手法とは大きく異なるものであり、平成１８年耐震指針には、「断層モデルを用いた手法による地震動評価」が全面的に取り入れられ、また、「震源を特定せず策定する地震動」の評価手法も大きく変更されるなど、基準地震動の策定手法そのものが大幅に変更されている。

一方、前記④及び⑤の２地震における５事例は、一部周期帯において、平成１８年耐震指針に基づき策定された基準地震動Ｓ_sを若干超過^１する事例であ

^１ 福島第一原子力発電所、福島第二原子力発電所及び東海第二発電所において、平成２３年（２０１１年）東北地方太平洋沖地震で観測された解放基盤表面における地震動（はざとり波）の応答スペクトルが、平成１８年耐震指針に基づき策定された各発電所の基準地震動Ｓ_sの応答スペクトルの一部の周期帯で上回り、また、女川原子力発電所において、平成２３年（２０１１年）東北地方太平洋沖地震及び平成２３年（２０１１年）４月７日宮城県沖の地震で観測された解放基盤表面における地震動（はざとり波）の応答スペクトルが、平成１８年耐震指針に基づき策定された同発電所の基準地震動Ｓ_sの応答スペクトルの一部の周期帯で上回ったもの（乙第１２１号証８ないし１２ページ）。

った。しかしながら、その後に発足した原子力規制委員会は、これらの地震によって得られた知見等を踏まえ、地震動評価に当たって、三次元地下構造を把握することや、複数の活断層やプレート境界の連動の考慮をより保守的に行うことを求めるなどして、基準地震動に係る具体的審査基準をより高度化させた新規制基準を策定したものである（乙第122号証11ないし13ページ）。そして、その後現在に至るまで、各原子力発電所において観測された地震の地震動が、新規制基準に基づいて策定された各原子力発電所に係る基準地震動を上回った事例は1例もない。

なお、念のため述べると、原子力発電所における基本的な耐震設計においては、解放基盤表面における地震動として策定された基準地震動を前提として、解放基盤表面より上の地盤における増幅特性等を反映するため、①地震伝播解析を行い、建屋設置位置での地震応答を求め、これを建屋・地盤系モデルへの入力地震動として決定し、次に、建屋及び建屋周辺の地盤についてモデル化し、②そのモデルを用いて入力地震動による建屋応答解析を行い、建屋の地震応答を求める。また、格納容器、圧力容器等の大型機器については、上記の建屋・地盤系モデルに連成させてモデル化し、同様に入力地震動による応答解析を行い、大型機器の地震応答を求める。建屋及び大型機器についてはこうした解析によって求められた地震応答の最大値（部分的に、周期帯によっては数千Galに達する）に耐えられるよう設計する。さらに、③個別の機器・配管の地震応答の最大値を求めるため、上記の建屋・地盤系の応答解析から得られた建屋の各床での応答（揺れ）に基づき、機器・配管そのものの応答増幅特性等を加味してそれぞれの機器・配管の地震応答の最大値（部分的に、周期帯によっては数千Galに達する）を決定する（機器・配管地震応答解析）。機器・配管についてはこうした解析によって求められた地震応答の最大値に耐えられるよう設計する。このように、建物・構築物や機器・配管の耐震設計は、基準地震動を用いた地震応答解析によって求められた各々の部位における最大応答値（基

準地震動よりも増幅する場合が多い) に対して行われる。そして、以上の各段階において、独立して保守性を保つように設計がなされる。例えば、①地盤伝播解析では保守的な減衰定数、②建屋応答解析では保守的な荷重の組合せや非線形特性、③機器応答解析では保守的な減衰定数の採用や周期方向に拡張した設計用床応答スペクトルをそれぞれ採用している。このような各段階での保守性(余裕)が集積され、その結果、建物・構築物や機器・配管の地震応答の最大値が保守的なものになる。そのため、基準地震動クラスの地震による建物・構築物や機器・配管の地震応答に対して、大きく余裕を持った設計がなされており、基準地震動を仮に超えるような地震が発生したとしても、即座に耐震重要施設の安全機能が喪失するということはない。(以上につき、乙第87号証285ないし292ページ)

第3 ICRPや被告国がLNTモデルの仮説に基づき年1ミリシーベルトを超える被ばくは容認できないとしているとする原告らの主張は、ICRPにおけるLNTモデルの仮説の位置づけや、被告国における線量限度としての年間1ミリシーベルトの考え方を正解しないものであること

1 原告らの主張

原告らは、「ICRP(国際放射線防護委員会)は、LNT仮説(放射線被ばくの影響には閾値はなく、微量でもその量に比例した悪影響があるという仮説)を正式に採用し、我が国は、これを法令として導入し、公衆被ばく限度を1mSv/y(引用者注:年間1ミリシーベルト)と定め、1mSv/yを超える被ばくは容認できないとしている」として、あたかもICRPや被告国が1ミリシーベルトを超える被ばくを受けると健康上の悪影響があるという立場を採用しているかのように主張する(原告第111準備書面6ページ。甲第660号証20ページ参照)。

2 被告国の反論

原告らの前記 1 の主張及びその根拠とする池内氏の放射線被ばくに係る見解が誤っていることを指摘するに当たり、まずは放射線の種類やその量を表す単位、自然放射線と人工放射線による被ばく線量について述べた上で（後記 (1) ないし (3)）、放射線被ばくの健康影響について論じ（後記 (4) 及び (5)）、それを踏まえた ICRP 勧告における公衆の線量限度（実効線量で年 1 ミリシーベルト）の考え方とその考え方を取り入れた国内法令について説明し、ICRP は、LNT モデルの仮説を科学的に証明された事実として扱っておらず、被告国も、LNT モデルの仮説を科学的に証明された事実として扱って法令に導入しているわけではないことを明らかにする（後記 (6)）。

(1) 放射線の種類及びその量を表す単位

原子核の崩壊や核分裂反応のときに放出される粒子や電磁波のことを放射線という。放射線を発生する能力のことを「放射能」といい、放射性物質とは、かかる放射能を有する物質のことをいう。ただし、放射性物質を指して「放射能」という用語を用いることもある（乙第 60 号証 62 及び 63 ページ）。

放射線には、アルファ線（ α 線）、ベータ線（ β 線）、ガンマ線（ γ 線）、中性子線等がある（同号証 63 ページ）。

放射線に関する単位としては、グレイ（Gy）、シーベルト（Sv）等があるが、このうち、グレイは、放射線のエネルギーがどれだけ物質（人体を含む全ての物質）に吸収されたかを表す単位（吸収線量の単位）であり、シーベルトは、放射線が人体に与える影響を表す単位（等価線量²や実効線量³の

² 人体の各組織が放射線を被ばくするとき、その組織に対する生物学的効果を勘案した放射線の線量

³ 人体の全ての特定された組織及び臓器における等価線量の組織加重合計（乙第 61 号証用語解説 G5 ページ）。身体放射線被ばくが均一又は不均一に生じたときに、被ばくした組織及び臓器で吸収された等価線量を相対的な放射線感受性の相対値（組織加重合計）で加重して全てを加算したもの。

単位)である。1 グレイのガンマ線によって人体の組織に生じるのと同じ生物学的影響を組織に与える放射線の量が1 シーベルト (= 1 0 0 0 ミリシーベルト) である。(以上につき、同号証 6 4 ページ)

(2) 自然放射線と人間生活

自然界のあらゆるところに、そして常に、放射線が存在し、人類は、その誕生のときから現在に至るまで絶えず自然放射線を被ばくし続けながら生活してきた。したがって、原子力発電等が開発されて初めて放射線を被ばくするようになったのではない(乙第 6 0 号証 6 4 及び 6 5 ページ参照)。

すなわち、自然界には、宇宙線と呼ばれる宇宙からの放射線、地殻を構成している花崗岩、石灰岩、粘土等の中に含まれる放射性物質から放出される放射線等が存在し、人類はこれら自然界からの放射線を絶えず被ばくし続けている。自然放射線量は、地域によってかなりの差があるが、日本人が受ける自然放射線量は、全国平均で、一人当たり年間 2. 1 ミリシーベルト程度であるとされる。世界の場合、インドの一部の地域のように高い放射線量を記録している地域もある。(以上につき、同号証 6 4 及び 6 5 ページ、乙第 1 2 3 号証 1 7 3 ページ、乙第 1 2 4 号証 6 3、6 6 及び 6 7 ページ)

自然放射線による一人当たりの被ばく線量は、居住地域や生活様式によって差異が生じているが、自然被ばく線量が多いからといって、放射線被ばくによって生じ得る障害が多く発生するという科学的証拠は得られていない(乙第 1 2 3 号証 1 7 3 ページ)。

(3) 人工放射線と人間生活

人間が日常生活を営んでいく上において被ばくしている放射線には、前記の自然放射線以外にも、種々の人工放射線がある。例えば、CT 検査を受けた場合、1 回で多くて 1 2. 9 ミリシーベルト被ばくすることとなる(乙第 1 2 4 号証 6 3 ページ)。

(4) 放射線被ばくによる人体への影響について

ア 確定的影響について

放射線防護の分野においては、放射線被ばくによる有害な健康への影響は確定的影響と確率的影響とに分類できるとされている（乙第61号証7ページ）。

確定的影響とは、「もし線量が十分に大きければ、組織の機能を損なうのに十分な細胞喪失を引き起こす、」放射線による細胞致死の結果から生じる健康影響である。」とされる（乙第125号証9ページ(18)脚注22）。そして、「ほとんどの臓器・組織は相当な数の細胞が失われても影響を受けない。しかし、失われた細胞の数が十分多いと、組織機能の喪失の結果現れる観察しうる障害が発生する。こうした障害を引き起こす確率は低線量ではゼロであるが、あるレベルの線量（しきい値⁴）を超えるとその確率は急速に1（100％）にまで上昇するであろう。」（乙第126号証5ページ(20)）、「組織・臓器内のかかなりの細胞が死んだり、正常に再生し機能することが妨げられたりすると、臓器機能の喪失（中略）に至るであろう」（同号証15ページ(45)）とされている。上記のしきい値は、臓器ごとに具体的な線量が示されており、それぞれのしきい値は、いずれも約100ミリシーベルト以上であり、5000ミリシーベルトから6000ミリシーベルトに達するものもある（乙第124号証97ページ）。⁵

イ 確率的影響について

確率的影響とは、「放射線被ばくによって引き起こされた細胞の修飾の結果として起こるかもしれない健康影響をいう」とされる（乙第125号証

⁴ 国際放射線防護委員会（ICRP）の2007年勧告（乙第61号証127ページ「表A.3.4」）には、1回の被ばくで1％の個体に発生すると推定される吸収線量について、組織ごとのしきい値の推定値が示されている。

⁵ 確定的影響があるというのは、放射線被ばくにより組織・臓器内の細胞が傷つけられて臓器の機能等が損なわれることを意味し、確率的影響において問題となるような被ばくの影響により細胞が悪性状態となってがんが発生する場合とは異なる。

9 ページ (18) 脚注 23)。ICRP の 1990 年勧告 (以下、単に「1990 年勧告」という。後記 (6) 参照) は、放射線に起因するがんの発症の確率は、確定的影響のしきい値よりも十分低い線量であっても、線量におよそ比例して線量の増加分とともに上昇するとしている。すなわち、放射線被ばくで損傷した細胞が長い潜伏期を経て悪性状態となってその増殖が制御されなくなる (がんを意味する。) ことがあり、その確率は放射線の影響により損傷を受けた細胞の数によって左右されるとしている。また、遺伝的情報を持った細胞に損傷が発生すると、遺伝的影響が生じる場合もあるとしている (乙第 126 号証 5 及び 6 ページ (21)、15 ページ (45) 並びに 19 ページ (62))。

確率的影響については、確定的影響におけるようなしきい値は想定されておらず、また、「放射線被ばく者においては、がん (およびいくつかの臓器の良性腫瘍) 以外の確率的影響は放射線によって誘発されないと思われる。」とされている (同号証 19 及び 20 ページ (62))。

平成 23 年 12 月 22 日付け「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」(乙第 127 号証) は、「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。」「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。」としている。なお、ここでいう 100 ミリシーベルトの被ばくについての評価は、「短期間に被ばくした場合の評価であるが、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小さいと推定されている。」としている。(以上につき、同号証 4 ページ)

もっとも、ICRP の 2007 年勧告(以下、単に「2007 年勧告」という。後記(6)参照)は、実用的な放射線防護体系を勧告する目的から、「約 100 mSv 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」(当該仮定は、LNT モデルといわれる仮説である。なお、原告らないし池内氏が「LNT 仮説」と呼ぶのも、同一のものを指す趣旨と思われるが、「放射線被ばくの影響には「閾値はなく、微量でもその量に比例した悪影響がある」という仮説」(甲第 660 号証 20 ページ)であるとしている点は、不正確であり、また、ここでいう「その量に比例した悪影響がある」の趣旨は判然としないものの、仮に単なる発がん等の確率の増加ではなく発症するがんの悪性度等を指す趣旨であるとすれば、明確な誤りである。)を前提としている(乙第 61 号証 17 ページ(65))。ただし、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(中略)。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々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(中略)。」、「LNT モデルは生物学的真実として世界的に受け入れられているのではなく、むしろ、我々が極く低線量の被ばくによどの程度のリスクが伴うのかを実際にしらないため、被ばくによる不必要なリスクを避けることを目的とした公共政策のための慎重な判断である

と考えられている。」としていること（同号証17ページ（66）及び付属書A154ページ（A178））に留意する必要がある。すなわち、前記のLNTモデルの仮説は、「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」のである（乙第127号証8ページ）。

(5) 放射線被ばくと生活習慣によるがんのリスク

前記(4)のとおり、放射線被ばくは発がんリスクを増加させるおそれのあるものであるが、がんの原因因子は放射線被ばくに限られず、喫煙、肥満、運動不足等の生活習慣によっても発がんリスクは増加する。

国立がん研究センターが取りまとめた「わかりやすい放射線とがんのリスク」（2014年7月改訂版。乙第128号証）によれば、放射線被ばくと生活習慣によってがん（全部位）になる相対リスクについては、

1000－2000ミリシーベルトの被ばく	1. 8
喫煙者、大量飲酒（週450g ⁶ 以上）	1. 6
500－1000ミリシーベルトの被ばく	1. 4
大量飲酒（週300－449g）	1. 4
やせ ⁷	1. 29
肥満 ⁸	1. 22
200－500ミリシーベルトの被ばく	1. 19
運動不足	1. 15－1. 19
高塩分食品	1. 11－1. 15
100－200ミリシーベルトの被ばく	1. 08

⁶ 飲酒については、エタノール換算量を示す。

⁷ BMI（Body Mass Index の略であり、体重（kg）÷身長（m）÷身長（m）によって計算する。）が19未満のものをいう。

⁸ BMIが30以上のものをいう。

野菜不足

1. 0 6

受動喫煙（非喫煙女性）

1. 0 2－1. 0 3

とされ、100ミリシーベルト未満の被ばくについては「検出困難」とされている（同号証2枚目）。なお、これは放射線被ばくと生活習慣による発がんリスクを客観的に比較したものである。

(6) ICRPは、放射線被ばくを受けることによるリスク評価等に基づき、被ばくによる不必要なリスクを避けることを目的とした慎重な判断として、公衆被ばく線量限度として年間1ミリシーベルトを勧告していること

ア ICRP（国際放射線防護委員会）について

ICRPは、1928年に設立された「国際X線・ラジウム防護委員会」を基に、科学的見地に立って、電離放射線⁹の被ばくによるがん等の疾病の発生を低減し、また、放射線による自然環境への影響を低減し、公益に資することを目的として1950年に設立された英国の独立公認慈善事業団体である。

ICRPは、主委員会と4つの専門委員会（放射線影響、線量概念、医療被ばくに対する防護、勧告の適用。乙第124号証162ページ）及びそのタスクグループで事業を進めており、メンバーは各分野の専門家によって構成され、事業の成果は、委員会勧告や委員会報告として出版されている。また、ICRPの活動資金は、放射線防護に関心のある多くの機関からの寄附と出版物の印税で賄われているが、寄附はICRPの独立性の尊重及び活動計画、委員選任への不介入が条件とされている。

そして、ICRPの主委員会の勧告は、我が国を含む世界各国の放射線

⁹ 放射線が物質中を通過する場合、持っているエネルギーにより、物質を構成している原子が持つ軌道電子をはじき出して、陽電荷を帯びた状態の原子（又は陽イオンの分子）と自由な電子とに分離し、これを電離作用という。電離作用を持つ電離放射線の中には、アルファ線、ベータ線等の電荷を持った粒子線のように物質を直接電離するものと、ガンマ線、エックス線のように物質との相互作用によって発生した二次電子によって、物質を間接的に電離するものがある。

被ばくの安全基準作成の際に尊重されていることから、以下、同主委員会における放射線防護に関する勧告の概要について述べるが、最新の勧告である2007年勧告は、1990年勧告の考え方を基本としつつ、後の知見の集積を踏まえて改訂されたものであるため、1990年勧告から2007年勧告に至るまでの勧告の概要及び勧告の考え方について順次述べることとする。

イ 1990年勧告（乙第126号証）の概要

(7) 1990年勧告の位置づけ

ICRPは、1977年にその基本勧告をPublication 26として刊行したが、それ以降の進展等を踏まえ、1990年11月に主委員会において新勧告を採択しており、これが1990年勧告である。

(4) 1990年勧告が前提とする放射線被ばくの影響の定量的推定及び確率的影響の考え方について

1990年勧告は、前記(4)イで述べたとおり、確率的影響について、放射線に起因するがんの発症の確率は、確定的影響のしきい値よりも十分低い線量であっても、線量におよそ比例して線量の増加分とともに上昇するとしているところ、「放射線防護体系を作りあげるためには、確率的影響の確率と確定的影響の重篤度が線量に伴ってどのように変化するかを定量的に知ることが必要である」（乙第126号証17ページ(52)）との見解を示した上で、確率的影響に関し、「放射線被ばく者においては、がん（およびいくつかの臓器の良性腫瘍）以外の確率的影響は放射線によって誘発されないと思われる」（同号証19及び20ページ(62)）、「放射線に起因するがんの確率は、少なくとも確定的影響のしきい値よりも十分に低い線量では、おそらくしきい値がなく、線量におよそ比例して線量の増加分とともに通常は上昇する」（同号証5及び6ページ(21)並びに84ページ(S8)）、「大部分のヒトの情報はもっと高い線量域（0.1な

いし0.2 Gyかそれ以上)で得られており、より低い線量で有意な結果が観察されるのは例外にすぎない。」(同号証付属書B 1 2 8 ページ(B53))、「理論的考察も大部分の利用可能な実験データならびに疫学データも低LET¹⁰放射線に対する発がん反応にしきい値があるという考えを支持しない。それにもかかわらず、個々の腫瘍型についてのしきい値の存在を確信をもって除外することは、ヒトでも実験系でも統計的根拠からできない。しかし、もししきい値が存在するとしても、その値はほとんどのヒトのがんについておよそ0.2 Gy以下であり、多分これよりずっと低いに違いない。」(同号証付属書B 1 3 1 ページ(B61))との考え方を前提にしつつ、「委員会の基本的な枠組みは、線量を確定的影響のそれぞれに対するしきい値よりも低く保つことによってその発生を防止し、また確率的影響の誘発を減らすためにあらゆる合理的な手段を確実にとることを目指すものである。」(同号証3 1 ページ(100))として、放射線防護体系を検討している。

(ウ) 1990年勧告における個人線量限度について

a 1990年勧告における個人線量限度の考え方と適用場面について

1990年勧告では、個人線量限度について、「実施面では、線量限度の定義と機能についていくつかの誤解が生じている。まず第一に、線量限度は“安全”な範囲と“危険”な範囲との境界線であると、広く、しかし間違っ、みなされている。第二に、これも広くしかし間違っ、線量限度は被ばくを低く保ち、改善を強制するための最も簡単で効果的な手法と考えられている。」(乙第126号証38ページ

¹⁰ LET (Linear energy transfer: 線エネルギー付与) とは、媒体中の荷電粒子放射線の平均線エネルギー損失率、すなわち、ある物質中を通過する経路の単位長さあたりに失う放射線エネルギーをいう(乙第61号証用語解説G8ページ)。各種の放射線のうち、X線、ガンマ線はLETが小さいので低LETといい、アルファ線、中性子線等はLETが大きいので高LETという。

(124)) との見解を示した上で、「すべての状況下ですべてのかたちの被ばくに線量限度をあてはめるのは決して適切ではない。適用することは考えられていない、たとえば、緊急時とか、相当に重要な特殊作業の期間には、線量限度のかわりに、その場合のため特別に決められた規制機関が定める限度、あるいは、そのレベルになるとある決まった一連の措置を開始する必要のある、規定された線量レベルが使われるのが普通である。このようなレベルはしばしば対策レベルあるいは介入レベルと呼ばれ、もっと一般的には参考レベルと呼ばれて、放射線防護の手順を体系づける有用な手法となっている。」(同ページ(125))として、その適用場面に関する考え方を示している。

b 1990年勧告で示された個人線量限度について

(a) 1990年勧告では、放射線防護体系の構築に当たって、被ばくの種類を「職業被ばく」(工作中に、主として仕事の結果起こる被ばく)、「医療被ばく」(主に診断又は治療の一部として患者が受ける被ばく)、「公衆被ばく」(職業被ばく、医療被ばく以外の全ての被ばくを含む。)の3種類に分類し、それぞれの被ばくに対する検討を行っている(乙第126号証33ページ(109)、86ページ(S16))。

(b) そして、1990年勧告は、公衆被ばくにおける個人線量限度を設定するに当たり、「年実効線量が $1\text{ mSv} - 5\text{ mSv}$ の範囲の継続した追加被ばくの影響は付属書Cに示してある。それらは判断のための基礎としてわかりやすいものではないが、 1 mSv をあまり超えない年線量限度の値を示唆している。一方、付属書Cの図C-7のデータは、たとえ 5 mSv y^{-1} の継続的被ばくによっても、年齢別死亡率の変化は非常に小さいことを示している。非常に変動しやすいラドンによる被ばくを除けば、自然放射線源からの年実効線量は約 1 mSv であり、海拔の高い場所およびある地域では少なくと

もこの2倍である。」とし、これらを根拠として、「委員会は、年実効線量限度1 mSvを勧告する。」としている(乙第126号証55ページ(191))。

この点、ICRPの主委員会委員やUNSCEARの議長等を務めた佐々木康人氏も、ICRPが、1990年勧告において、一般公衆の線量限度を1 mSv/年とした理由について、「根拠としたのは、自然放射線レベルの年間1 mSv(ラドンからの被ばくを除く)と同等の被ばくは容認できる。第2に、職業被ばくのおよそ1/10のリスク、すなわち1万人に1人の過剰死亡を社会は容認できるであろうということです。」(乙第129号証8ページ)と述べている。

ウ 2007年勧告(乙第61号証)においても、1990年勧告の考え方が踏襲されていること

ICRPは、2007年3月に主委員会により承認された勧告において、1990年勧告を改訂しており、これが2007年勧告であるところ、2007年勧告においても、1990年勧告と同様に放射線防護においては確定的影響と確率的影響の二つの問題を取り扱うことを述べた上で(乙第61号証7ページ(28)(29))、年間約100ミリシーベルトを下回る放射線量において、「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。委員会は、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良い実用的なアプローチであり、“予防原則”(UNESCO、2005)にふさわしいと考える。委員会は、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(中略)。」(同号証9ページ(36))として、1990年勧告と同様に確率的影響の評価については、しきい値を設けない考え方を踏襲し

ている。

もともと、前記(4)イのとおり、2007年勧告においても、「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(中略)。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々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(中略)。」(同号証17ページ(66))、「LNTモデルは生物学的真実として世界的に受け入れられているのではなく、むしろ、我々が極く低線量の被ばくにどの程度のリスクが伴うのかを実際に知らないため、被ばくによる不必要なリスクを避けることを目的とした公共政策のための慎重な判断であると考えられている。」(同号証付属書A154ページ(A178))として、LNTモデルが科学的に証明された真実として受け入れられるものではないとの前提の下で放射線防護体系が構築されているものである。

その上で、2007年勧告も、計画被ばく状況¹¹における線量限度について、「計画被ばく状況における公衆被ばくに対しては、限度は実効線量で年1mSvとして表されるべきであると委員会は引き続き勧告する。」(同号証60ページ(245)及び表6)として、公衆被ばくに対する線量限度について1990年勧告の考え方を踏襲している。

(7) 我が国の法令等が定める線量限度である実効線量1mSv／年は、199

¹¹ ICRPは人の被ばく状況を、計画的に管理できる平常時(計画被ばく状況)、事故や核テロ等の非常事態(緊急時被ばく状況)、事故後の回復や復旧の時期等(現存被ばく状況)の三つの状況に分けて、防護の基準を定めている。計画被ばく状況とは、被ばくが生じる前に防護対策を計画でき、被ばくの大きさと範囲を合理的に予測できる状況をいう(乙第124号証164ページ)。

0 年勧告における公衆被ばくに対する線量限度についての勧告につき、放射線審議会の意見具申を踏まえて定められたものであること

我が国において法令等（実用炉則第2条第2項第6号、核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示第2条第1項第1号等参照。乙第130号証）が定める線量限度である実効線量1 mSv／年は、一般公衆の実効線量限度を1 mSv／年とする考え方に基づくものであるところ、以下のとおり、1990年勧告における公衆被ばくに対する線量限度についての勧告につき、放射線審議会¹²の意見具申（乙第131号証）を踏まえたものである。

すなわち、放射線障害防止の技術的基準に関する法律6条によれば、関係行政機関の長は、放射線障害¹³の防止に関する技術的基準を定めようとするときは、放射線審議会に諮問しなければならないとされているところ、1990年勧告の国内制度への取入れに関する放射線審議会の意見具申においては、公衆被ばくに対する線量限度の「取入れに当たっての基本的考え方」として、「公衆の被ばくに関する限度は、実効線量については年1 mSv、組織に対する線量（引用者注：等価線量）限度については、眼の水晶体に対する線量限度を年15 mSv、皮膚に対する線量限度を年50 mSvとし、これを規制体系の中で担保することが適当である。このためには、施設周辺の線量、排気・排水の濃度等のうちから、適切な種類の量を規制することにより、当該線量限度が担保できるようにすべきである。」（同号証12ページ）とさ

¹² 放射線審議会とは、「放射線障害防止の技術的基準に関する法律（昭和33年5月21日法律第162号）」に基づいて放射線障害防止に関する技術的基準の斉一を図ることを目的として、文部科学省に設置されていた諮問機関である。関係行政機関の長は、放射線障害の防止に関する技術的基準を定めるときは、放射線審議会に諮問しなければならない。

なお、現在は、法律改正により、原子力規制委員会に設置することとされている。

¹³ 放射線障害とは、電離放射線の生物学的作用により生体の細胞や組織が変化し、細胞の分裂阻害、変異、死滅、組織の破壊などの現象が生じ、これらが直接あるいは間接の原因となって生じる障害である。

れている。

また、併せて、前記意見具申は、「1990年勧告では、職業被ばく及び医療被ばく以外のすべて被ばく（ママ）（引用者注：「全ての被ばく」の意味。）は公衆被ばくとして包含するが、公衆被ばくに対する線量限度の適用範囲は、行為の結果受ける線量に限るものとしている。住居内及び屋外のラドン、既に環境中に存在する自然または人工の放射性物質は、介入によってのみ影響を与えることのできる状況の例であることから、これらの線源からの線量は、公衆被ばくに関する線量限度の範囲の外（中略）であるとしている。」（同号証15ページ）として、1990年勧告の基本的考え方を確認している。

(8) 小括

以上のとおり、国際的な合意に基づく科学的な知見によれば、臓器の機能障害等の確定的影響は、特定の臓器に関するしきい値を超える被ばくがあった場合や、少なくとも100ミリシーベルトを超えた場合ではない限り、認められないと考えられている（前記(4)）。

また、がん発症の確率的影響についても、少なくとも100ミリシーベルトを超えない限り、がん発症のリスクが高まるとの確立した知見は得られておらず（前記(5)）、LNTモデルの仮説についても、1990年勧告では、確率的影響について、放射線に起因するがんの確率は、「おそらくしきい値がなく、線量におよそ比例して線量の増加分とともに通常は上昇する」（乙第126号証5及び6ページ(21)並びに84ページ(S8)）との考え方が採られているが、「しきい値の存在を確信をもって除外することは、ヒトでも実験系でも統計的根拠からできない。」（同号証付属書B131ページ(B61)）とし、確率的影響にしきい値がなく発がんの確率が放射線量に比例して増加するとの考え方が科学的に証明されたものではないことが明らかにされているのであり、LNTモデルの仮説も、飽くまで科学的な不確かさを補う観点から、公衆衛生サイドに立った判断として採用されているものにすぎないことが明言

されているものである（前記(6)）。

このように、1990年勧告における年1ミリシーベルトという実効線量限度の数値は、放射線被ばくを受けることによるリスク評価等に基づき、被ばくによる不必要なリスクを避けることを目的とした慎重な判断としてICRPが勧告したものであるから、ICRPがLNTモデルの仮説を科学的に証明された事実として扱っていないことは明らかである（前記(6)）。

また、被告国においては、1990年勧告に対する放射線審議会の意見を踏まえて、国内法令等において、年1ミリシーベルトという実効線量限度が定められたものであるから、かかる実効線量限度は、公衆衛生上の安全サイドに立ったものとして十分合理的なものであるとの判断に基づくものであって、決してLNTモデルの仮説を科学的に証明された事実として扱って法令に導入しているわけではない（前記(7)）。

したがって、ICRPや被告国が1ミリシーベルトを超える被ばくを受けると健康上の悪影響があるという立場を採用しているとする原告らの主張は、ICRPにおけるLNTモデルの仮説の位置づけや、被告国の法令等が定める線量限度である実効線量1mSv／年の位置づけを正解しないものであって、その前提を誤っており、理由がない。

第4 バックフィット命令（原子炉等規制法43条の3の23第1項）の実績についての原告らの主張は、事実誤認に基づくものであること

1 原告らの主張

原告らは、バックフィット制度（原子炉等規制法43条の3の23第1項）について、「規制委員会は、バックフィットを実行させた例がな」と主張する（原告第111準備書面6ページ。甲第660号証24ページ参照）。

2 大飯発電所3号機及び4号機においてもバックフィット命令が発出されていること

被告国第4準備書面第3の2（12ページ以降）で述べたとおり、大飯発電所3号機及び4号機においても、令和元年12月27日までに原子炉等規制法43条の3の8第1項所定の設置変更許可に係る申請をすることを命じたバックフィット命令（本件バックフィット命令）が発出され、これを踏まえ、被告関西電力は、火山影響評価に係る基本設計ないし基本的設計方針を見直した上で、令和元年9月26日付けで、原子力規制委員会に対し、同発電所に係る設置変更許可申請をし、原子力規制委員会は、令和3年5月19日付けで、同発電所に係る設置変更許可申請に対する設置変更許可処分をしている。

したがって、「規制委員会は、バックフィットを実行させた例がな」とする原告らの主張は、事実誤認に基づく誤った主張である。

なお、念のため述べると、池内意見書においては、バックフィット制度について「新たなより厳しい基準ができれば、以前の基準で製作された原発にも同じように適用するため、運転を停止して改造させる方式」とであると指摘されているところ（池内意見書24ページ）、バックフィット制度については、原子炉等規制法43条の3の23第1項が、「原子力規制委員会は、発電用原子炉施設の位置、構造若しくは設備が第43条の3の6第1項第4号の基準に適合していないと認めるとき、発電用原子炉施設が第43条の3の14の技術上の基準に適合していないと認めるとき、又は発電用原子炉施設の保全、発電用原子炉の運転若しくは核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物の運搬、貯蔵若しくは廃棄に関する措置が前条第1項の規定に基づく原子力規制委員会規則の規定に違反していると認めるときは、その発電用原子炉設置者に対し、当該発電用原子炉施設の使用の停止、改造、修理又は移転、発電用原子炉の運転の方法の指定その他保安のために必要な措置を命ずることができる。」（下線は引用者）と定めていることから明らかなとおり、原子力規制委員会は、発電用原子炉設置者に対し、原子炉施設の使用の停止以外にも様々な措置を命ずることができることとされているのであって、バックフィット命令の内容が原

子炉施設の使用停止及び改造に限られるものではない。

以 上