

平成25年(ワ)第696号 原発運転差止め請求事件

原告 辻 義則 外56名

被告 関西電力株式会社

準備書面(48)

平成30年9月13日

大津地方裁判所民事部合議A係 御中

原告ら訴訟代理人弁護士 井戸謙一

同 菅 充行

同 高橋典明

同 吉川 実

同 加納雄二

同 田島義久

同 崔 信義

同 定岡由紀子

同 永芳 明

同 藤木達郎

同 渡辺輝人

同 高橋陽一

同 関根良平

同 森内彩子

同 杉田哲明

同 石川賢治

同 向川さゆり

同 石田達也

同 稲田ますみ

弁護士井戸謙一復代理人

同 河合弘之

同 甫守一樹

同 池田直樹

【目次】

第1	チェルノブイリにみる原発事故の被害は想像を絶する	3
1	はじめに	3
2	チェルノブイリ事故による放射性核種の汚染	4
(1)	はじめに	4
(2)	チェルノブイリ原発事故による汚染の地理的広がり	5
(3)	ホットパーティクル〔放射性微粒子〕の問題	11
(4)	小結	11
3	チェルノブイリ事故による健康被害	11
(1)	幼少期に事故に遭い、避難した人々の健康状態	11
(2)	チェルノブイリ核被害に被災した様々な子供達の集団における健康影響	12
(3)	甲状腺疾患	15
(4)	神経精神医学的影響	17
4	ウクライナの経済的損失	19
(1)	直接損失	19
(2)	直接経費	20
(3)	間接損失	20
(4)	小結	21
第2	福島原発事故における「最悪のシナリオ」	21
1	「最悪のシナリオ」を検討せざるを得なかった福島原発事故の経緯	21
2	「最悪のシナリオ」はどのようなものか	24
(1)	「最悪のシナリオ」作成に先立ち「勉強会」* ⁸ が検討していた内容	24
(2)	「最悪のシナリオ」の作成過程が示すもの	24
(3)	「最悪のシナリオ」の目的	24
(4)	「最悪のシナリオ」は事故連鎖の考え方を示した	25
(5)	被害の想定	25
(6)	「最悪のシナリオ」は幸運にも実現されなかった	26
(7)	「最悪のシナリオ」はチェルノブイリ大惨事の再来	27
別紙		29

第1 チェルノブイリにみる原発事故の被害は想像を絶する

1 はじめに

原発が過酷事故を起こした場合の被害の甚大さについては、訴状、原告ら準備書面(3)並びに原告ら準備書面(30)で述べたが、その被害は強調しても仕切れないほど甚大である。

その甚大さについて、チェルノブイリ事故の被害を具体的に検証し、福島原発事故では、「最悪のシナリオ」が不幸にも実現されてしまった時には、東京までその被害

が拡大される危険が具体的に発生し、まさにチェルノブイリ大惨事と同様の事態に陥っていた可能性があること、若狭湾にある本件原発が、一旦事故が起これば、その例外ではあり得ないことを明らかにする。

2 チェルノブイリ事故による放射性核種の汚染

(1) はじめに

チェルノブイリ原子力発電所は、事故当時、ソビエト社会主義共和国連邦（1922～1991年）の下にあった。

1986年4月26日、同原子力発電所4号機が爆発し、4日間燃え続け事故処理作業員の文字どおり決死の作業で原発火災そのものは鎮火させることができた。



図1.2 破壊されたチェルノブイリ原発4号機

(甲全第516号証25頁)

事故後、事故に関する夥しい出版物やインターネット上に論考が出されたが、そのうち5000以上の論考等を検討しその内容を反映した出版物「調査報告 チェルノブイリ被害の全貌」（甲全第515号証・ロシア科学アカデミー、ベラルーシ放射線安全研究所など所属の研究者らによる。以下、「被害の全貌」という）の日本語版が出版されている。その内容は、チェルノブイリ汚染の実態とチェルノブイリ大惨事による人々の健康への深刻かつ甚大な影響である。更に、2011年「チェルノブイリ事故から25年：将来に向けた安全性 2011年ウクライナ国家報告」がウクライナ緊急事態省から出版され、2016年2月、その日本語版が京都大学原子炉実験所

によって刊行された（甲全第 516 号証・以下、「ウクライナ国家報告」という）。これらの報告書から、原発事故の恐ろしさを検証する。

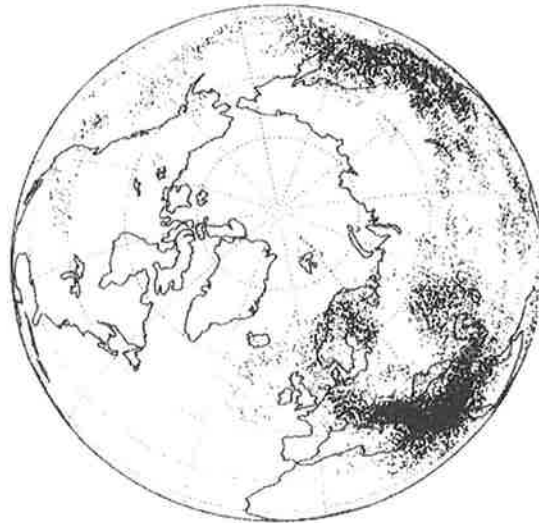


図 1.1 チェルノブイリに由来する放射性核種の爆発後 10 日目における北半球での空間的分布。米国ローレンス・リバモア国立研究所によるモデル(Lange et al., 1992)。

(甲全第 515 号証 3 頁)

(2) チェルノブイリ原発事故による汚染の地理的広がり

ア ヨーロッパ全体

チェルノブイリ原発事故により、放射性物質を含む雲は高度 1500m から 1 万mにまで達し、地球全体に広がって、おもに北半球に放射性核種と放射能を帯びた塵の沈着を残した。チェルノブイリ原発事故によりどれほどの量の放射性核種が放出されたかについては正確には分からないが、放出量は何億キュリー [Ci]（別紙添付「放射能計量単位一覧」参照）にも達しており、広島と長崎に投下された原爆の放射性降下物の何百倍もの量に相当するとされている。

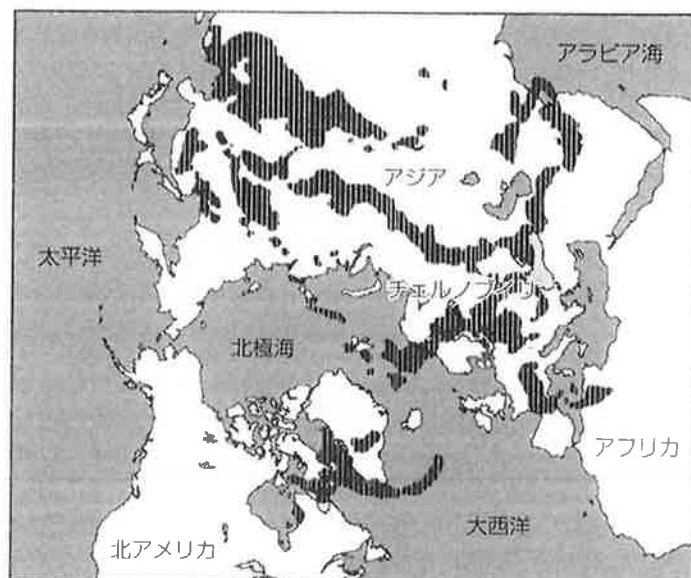


図 1.3 チェルノブイリに由来する放射性降下物の北半球における分布(Livermore National Lab-

「被害の全貌」によると、気体状あるいはエアロゾル状（噴霧状）の放射性核種のほとんどがベラルーシ、ウクライナ、ヨーロッパ側ロシア以遠に降下したことは間違いない。チェルノブイリ原発事故による放射性雲に含まれる気体状、エアロゾル状の放射性核種のうちヨーロッパに降下したのは約 68% から 89% であり、事故の日から約 10 日間チェルノブイリ周辺の風向きが 360 度変化したことからその分布は著しく不均一であった。

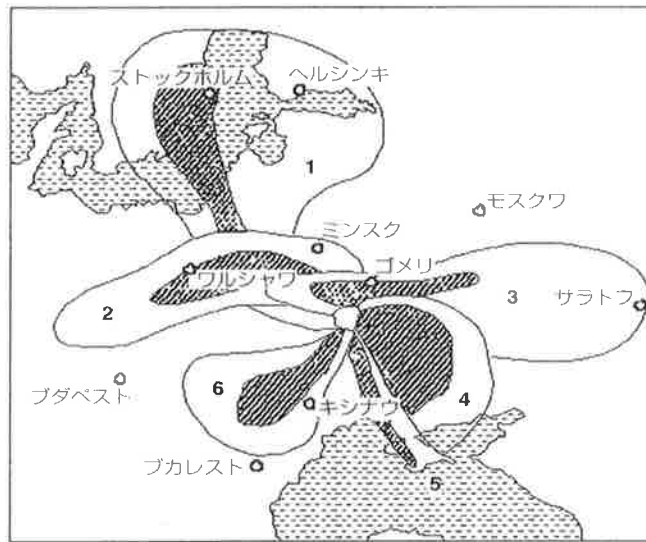


図 1.4 1986 年 4 月 26 日から 5 月 4 日にかけて 6 段階に分かれて広がった、チェルノブイリ由来の気体状あるいはエアロゾル状の放射性放出物群。(1) 4 月 26 日 0 時(グリニッジ標準時): (2) 4 月 27 日 0 時: (3) 4 月 27 日 12 時: (4) 4 月 29 日 0 時: (5) 5 月 2 日 0 時: (6) 5 月 4 日 12 時(Borzylov, 1991)。色の濃い部分は放射性核種が降下したおもな地域を示す。

重要なのは、事故のあった 1986 年 4 月 26 日から同年 5 月中旬まで原子炉から放射性核種の放出が継続し、日々の放出で放射性物質を含む雲がいくつも形成され、その雲はそれぞれ特有の放射性核種の組成や地理的分布をしたことである。セシウム 137 [Cs-137] はヨーロッパの全ての国を例外なく汚染したが、気体やエアロゾルやホットパーティクル [放射性微粒子] の形で多くの放射性核種が、爆発に続く数週間から数ヶ月間、ヨーロッパ中に広く拡散した。それらの放射性核種は、セシウム 134 [Cs-134] , ヨウ素 131 [I-131] , ストロンチウム 90 [Sr-90] , テルル 132 [Te-132] , ヨウ素 132 [I-132] などである。ヨーロッパのこれら放射性降下物は全量でほぼ 137PBq [13 京 7000 兆 Bq] と推定されている。

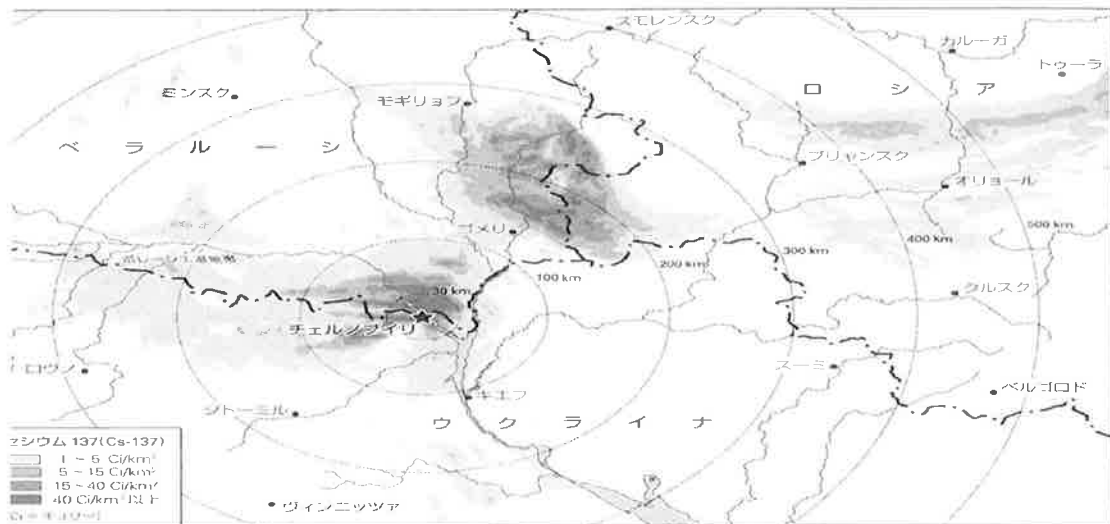
	%	PBq
Cs-137	51.0	70
Cs-134	28.6	39
I-131	17.7	24
Sr-90	2.7	3.7
合計	100	136.7

(甲全第 515 号証 8~9 頁)

チェルノブイリ大惨事から 25 年経過した 2011 年においてもヨーロッパの多くの地域は汚染されたままであり、英国保健省によると 2006 年にウェールズの 355 ヶ所、スコットランドの 11 ヶ所、イングランドの 9 ヶ所の農場で放牧されていた合計 20 万頭を上回る羊がセシウム 137 により危険なほどに汚染されていたことが報告されている。

放射能汚染地図

この地図は、放射能汚染測定室(代表・藤田祐幸)が作成した「チェルノブイリ原発事故による放射能汚染地図」にもとづいて作成した。



ベラルーシの汚染地域は、放射能汚染密度と年間被曝線量の基準に従い、次の 4 つに区分けされている。(1) 移住義務(第 1 次移住)ゾーン：セシウムの土壌汚染密度は 148 万 Bq/m² 以上、年間推定被曝線量は 5 mSv 以上。(2) 移住義務(第 2 次移住)ゾーン：55 万 5,000~148 万 Bq/m²、年間推定被曝線量は 5 mSv を超える可能性。(3) 移住権利ゾーン：18 万 5,000~55 万 5,000 Bq/m²、同 1 mSv を超える可能性。(4) 定期的放射能管理ゾーン：3 万 7,000~18 万 5,000 Bq/m²、同 1 mSv 以下。

(甲全第 515 号証 xxii 頁)

イ ベラルーシ

ベラルーシ共和国は、チェルノブイリ原発のあるウクライナに隣接し、ほぼ北側に位置する。ベラルーシは、国全体がチェルノブイリ由来の放射能雲に覆われ、ヨウ素 131, ヨウ素 132, テルル 132 などの放射性同位体の落下物が国全体に降り

注いだ。ヨウ素 131 による汚染の最大値である 600Ci/km^2 [=2220 万 Bq/m^2] は、1986 年 5 月にゴメリ州スヴェチロヴィチ村で計測された。

ベラルーシ国土の約 23% (4 万 7000 km^2) が 1Ci/km^2 を上回る値のセシウム 137 で汚染された。放射能による土壌汚染の最大値はモギリョフ州チュジャヌイ村で 1993 年に観測された 540 万 2000Bq/m^2 で、これはチェルノブイリ原発事故前の 3500 倍にあたる。

ストロンチウム 90 による汚染は、ベラルーシの面積の 10% におよび、プルトニウム 238 [Pu-238]、プルトニウム 239 [Pu-239]、プルトニウム 240 [Pu-240] による、 370Bq/m^2 を上回る土壌汚染は 4000km^2 、すなわち国土の 2% に及ぶ。全体では、ベラルーシの農地の 22% にあたる 1 万 8000 km^2 が重度に汚染され、うち 2640 km^2 は農業には使用できず、チェルノブイリ原発に近い 1300 km^2 のポーレーシエ国立放射能環境保護区は、半減期の長い放射性同位体による汚染のため、いかなる経済活動からも永久に除外されている。

ウ ウクライナ

ウクライナ国土の 4.8% で 1Ci/km^2 [3 万 7000Bq/m^2] を超えるセシウム 137 が検出されるなど、ウクライナの 4 分の 1 を上回る地域がチェルノブイリの放射性核種に汚染された。

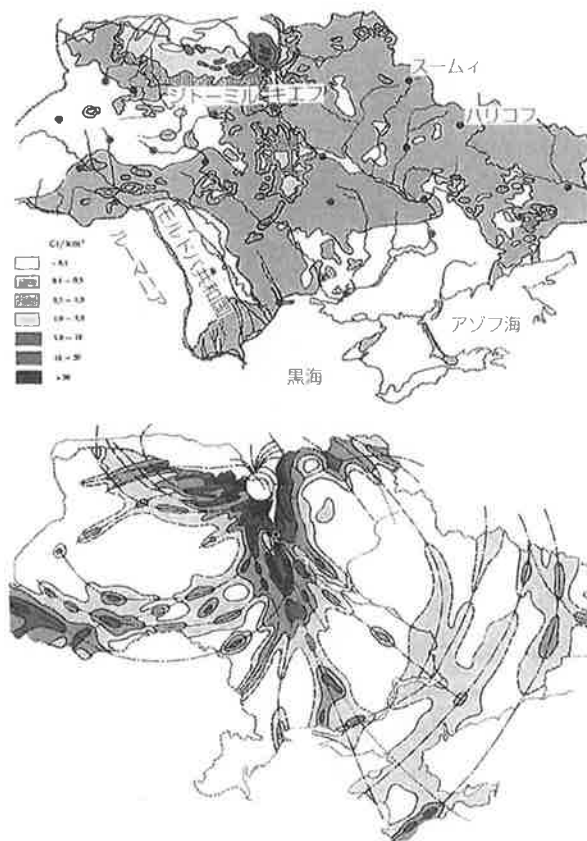


図 1.13 チェルノブイリ大惨事によるウクライナの汚染(セシウム 137(上)とプルトニウム(下)) (National Report of Ukraine[ウクライナ公式報告書], 2006)。

(甲全第 515 号証 12 頁)

西方向、南方向に汚染が進み、南に拡散した放射性雲は西方向へも枝分かれした。西方向への拡散では、いくつかのホットスポットで地表汚染濃度が最大 19 万 Bq/m²に達し、南方向への拡散では汚染濃度は最大 10 万 Bq/m²に達した。

「ウクライナは、原子力を優先的に開発してきた国の一つである。1930 年代初頭から核研究が展開され、40 年代後半には工業生産とウラン濃縮が行なわれた。核技術を実用化するにあたり、医学的な防護が滞った為に、作業員や公衆の被曝は管理されず増加してきた。そうした姿勢が最も劇的に顕在化した例が、チェルノブイリ事故である。」と「ウクライナ国家報告」は指摘している。

ウクライナで人工放射性核種線源により被曝したのは、以下の集団に属する人々である。

- ①急性放射線症候群と診断されたチェルノブイリ原発の職員及び消防士たち、並びに旧ソ連時代に行われた核実験への軍からの参加者
- ②チェルノブイリ事故の影響を受けたその他の集団（事故処理作業従事者、放射能汚染地域の住民、出生以前に被曝した子供達、或いは被曝した両親の間に生まれた子供達）
- ③ウクライナの原子力発電所の運転員達
- ④30 km圏内の人員、並びに放射線管理区域で「石棺」建設作業に従事した人々
- ⑤核燃料サイクルに関連する工場及び鉱山の職員、並びに工場や尾鉱がある地域の住民

2010 年 1 月 1 日現在、ウクライナの厚生労働機関は、225 万 4471 人の市民を、チェルノブイリ核災害による被災者として認定している。その中には、26 万 807 人の事故処理作業従事者が含まれる。一般住民の認定被災者は、199 万 3664 人である。チェルノブイリ核災害により被曝した子供達は、49 万 8409 人と登録されている（甲全第 515 号証 141 頁）。

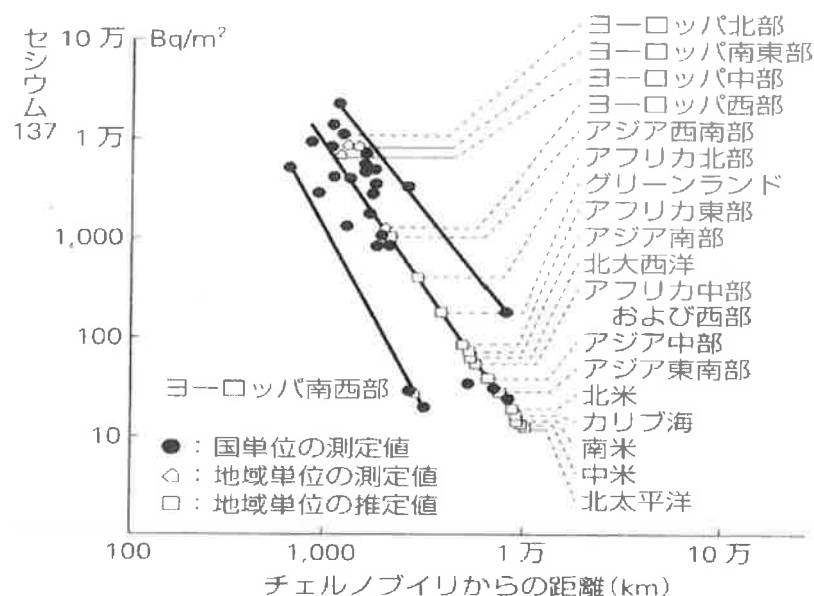


図 1.2 チェルノブイリに由来する放射性核種の地理的分布(UNSCEAR, 1988)

エ ヨーロッパ側ロシア

ヨーロッパ側ロシアでは、1992 年までに 19 州で汚染が認められ、2006 年 1 月 1 日現在、 $1\text{Ci}/\text{km}^2$ [3 万 $7000\text{Bq}/\text{m}^2$] 以上の放射能汚染地域は、13 州と 1 共和国 (ロシア連邦内の共和国) 計 3 万 1100km^2 である。計算によると、ブリャンスク州から $40\text{Ci}/\text{km}^2$ [148 万 Bq/m^2] 以上の汚染地域がなくなるのは事故から 63 年後の 2049 年、 $15\text{Ci}/\text{km}^2$ [55 万 $5000\text{Bq}/\text{m}^2$] 以上の汚染地域がなくなるのは事故から 106 年後の 2092 年、 $1\text{Ci}/\text{km}^2$ [3 万 $7000\text{Bq}/\text{m}^2$] 以下まで下がるのは 320 年後である。

オ その他のヨーロッパ諸国

チェルノブイリ由来のセシウム 137 によるヨーロッパへの汚染は、ロシア、ウクライナを含む 31 ヶ国にのぼる (ユーゴスラビア、ブルガリア、アルバニアの 3 国はデータがないので不明である)。データで確認できるだけでもほぼ全域にわたり汚染されたと言っても過言ではない。とりわけ、ドイツではアフリカに輸送された粉ミルクから危険な値の放射能汚染が何度も検出され送り返されているし、ポーランドから出荷された 1600t の粉ミルクは容認できないほど高い放射能値を示したと報告されている。

カ 日本を含むアジア

チェルノブイリ由来の放射性核種全量のうち最大 10% がアジアに降下し、アジア側ロシアの広大な地域 (シベリアと極東)、中国の東部と中部およびトルコのアジア側地域が著しく汚染された。

日本には、1986 年 5 月初旬及び下旬にチェルノブイリ由来の雲が日本上空を 2 度通過している。最初の雲は高度約 1500m 、2 度目の雲は約 6000m で、大気中のヨウ素 131 濃度が最大値 ($0.8\text{Bq}/\text{m}^3$) 超に達したのは 5 月 5 日である。地表近くの大気中ではセシウム 137、ヨウ素 131 など 20 種類以上の放射性核種が観測された。地表に近い大気中の放射性セシウムの密度は、日本の北西部でチェルノブイリ事故以前の 1000 倍以上にまで上昇し、チェルノブイリに由来する微量のセシウム 137 の降下が 1988 年まで観測されている。アジア南部・中部・西部・中国・ペルシャ湾沿岸には範囲は少なくとも危険なほどに放射能に汚染された場所が存在する可能性が依然と高く今日に至るまでその懸念は続いている。

キ 北米・北極圏・アフリカ北部・南半球

北米各地は、チェルノブイリ由来の放射性核種全量の 1% 程度にあたる数 PBq [数千兆 Bq] 近くが北米に降下した。

カナダへは東部一帯に 3 波に渡って届いたが、5 月 6 日と 14 日の降下は北極圏経由、25~26 日は太平洋経由であり、6 月半ばまで一貫して観測された。

アメリカへのチェルノブイリ由来の放射性核種は、アラスカ州、オレゴン州、アイダホ州、ニュージャージー州、ニューヨーク州、フロリダ州、ハワイ州その他の州で検出されている。アメリカ各州に到達したチェルノブイリ由来の放射性プルームは、対流圏の下層で北極圏を、対流圏中層で太平洋をそれぞれ越えている。

チェルノブイリ由来の高濃度汚染は北極圏で検出され、アフリカ北部アルジェリア、エジプトでも検出されている。

南半球においても、チェルノブイリ由来のセシウム 137 とセシウム 134 が、レユニオン島（インド洋）とタヒチ島（太平洋）で検出されている。

(3) ホットパーティクル [放射性微粒子] の問題

チェルノブイリ原発付近には、大きくて重いウランとプルトニウムのホットパーティクル*1が落下した。ハンガリー、ドイツ、フィンランド、ポーランド、ブルガリアその他のヨーロッパ諸地域では平均サイズ約 $15\mu\text{m}$ のホットパーティクルが認められた。ヨウ素 131、セシウム 137 などの揮発性元素のパーティクルは、数千kmの範囲で拡散した。各ホットパーティクルの放射能は1万 Bq に達した。このような放射性パーティクルは、たとえその人が低汚染区域にいたとしても、（水や食物、呼吸を通じて）身体に取り込まれると高線量の放射線を生じ、微細な粒子（直径 $1\mu\text{m}$ 以下）は容易に肺に侵入し、大きめの粒子（直径 $20\sim 40\mu\text{m}$ ）は上気道に集中する。極めて危険であるが研究は進んでいない（甲全第 515 号証 20 頁）。

(4) 小結

ウクライナ国内から黒海に排出されたチェルノブイリ由来の放射性核種は、セシウム 137 がおよそ 20TBq[20 兆 Bq]、ストロンチウム 90 が 200TBq[200 兆 Bq]と見積もられている。放射性物質は、その後も河川や地下水を通じ、また、野生動物の移動や森林火災などによる大気中の二次的な移動によって極めて広い範囲に拡散する可能性が指摘されている。その他の地域に拡散された放射性物質はそれ以上であると推測され、上述のとおり世界中を汚染しこれら汚染は未だに解消されていない。

3 チェルノブイリ事故による健康被害

「ウクライナ国家報告」は、チェルノブイリ事故による健康被害の実態について、詳細な検証結果を明らかにしている。そのうちの幾つかを抽出することにより、その深刻な被害の実態を明らかにする。

(1) 幼少期に事故に遭い、避難した人々の健康状態

*1 チェルノブイリ・ダストと呼ばれる。原子炉が爆発したとき、放射性の気体とエアロゾル[煙霧質]（ウランの核分裂によって生じたセシウム 137、ストロンチウム 90、プルトニウムなど）だけでなく、ウラン燃料とその他の放射性核種が溶け合ったパーティクル[粒子]を吐き出した。これをホットパーティクルという。

小児期と思春期の身体は、機能的にも形態学的にも成人として識別しうる大人と比べて、負の外的要因に対してより感受性が高いことが知られている。

チェルノブイリ原発 30km 圏内から避難したときに小児及び思春期であった男性と女性の（一次性疾患を）発症する絶対リスク^{*2}の評価によると、1993～2007 年の間に最高の絶対リスクを示した疾患は、神経系疾患・消化器系疾患・循環器系疾患であった。感覚器官と神経系の疾患の中で最も一般的であったのは、網膜の血管障害であり、1992～1998 年に 3773 人を対象に調査を実施した。

調査対象は、事故時の年齢を①第一小児期（4～7 歳）、②第二小児期（女児 8～11 歳・男児 8～12 歳）、③思春期（女児 12～15 歳・男児 13～16 歳）、④成年後期（女性 16～20 歳・男性 17～21 歳）、の 4 集団に分けて行われ、電離放射線に被曝したことのない 105 人の対照群の調査データと比較し、また、被曝した 4 集団相互の間でも比較し検討がなされた。

その結果、網膜の血管病変の有病率は、1000 人あたり、①第一小児期集団では 258.62、②第二小児期集団では 320.79、③思春期集団では 262.22、④成年後期集団では 267.39 であった。この調査結果から、第 1 に、被曝した各集団の相対リスクは、被曝したことのない対照群と比べ高かったことが確認され、第 2 に、被曝した各集団のうち特に第二小児期集団の有病率が最大で、この集団の網膜の血管障害のリスクを高めたと結論づけられている。

(2) チェルノブイリ核被害に被災した様々な子供達の集団における健康影響

以下の内容は、放射線医学研究センターにより事故後 5 万人以上の子供達の観察結果である。

ア 放射性ヨウ素被曝及びチェルノブイリ事故による、その他の好ましくない要因に曝露した子供達の健康状態の変化

①チェルノブイリ事故直後（1986 年 4 月 26 日～1986 年 9 月 1 日）

事故直後の数日間に放射能危険区域から避難してきた子供達は、咽頭の刺激と口腔内の金属味の知覚（55.7%）、頻発な空咳（31.1%）、疲労（50.1%）、頭痛（39.3%）、めまい（27.8%）、睡眠障害（18.0%）、失神（9.8%）、吐き気と嘔吐（8.0%）、排便障害（6.9%）を訴えた。子供達の 31.0%には呼吸器の疾患が検出され、32.2%にはリンパ組織の過形成、18.0%には心血管系の機能障害、9.4%は消化管、9.8%は肝臓肥大、3.2%は脾臓、34.2%はヘモグラム（詳細な血球検査所見）に量的な変化が、そして 9.8%にはヘモグラムに質的な変化が検出されている。

②事故から初期の数年間（1986～1991 年）

事故から初期の数年間においては、その他の器官と組織の機能的障害が、最も典型的であった。30km 圏内から避難した子供達及び汚染地域に住む子供達の 70.3%には自律神経による血管機能障害の兆候が見られた。40.0%には心臓の機

*2 被曝リスクは、被曝による影響である。

能的变化, 53.5%には非呼吸系の肺換気と肺機能の侵害, 82.4%には消化器系の機能障害が見られた。多くの子供達に, 甲状腺・免疫・呼吸器・消化器の疾患を発症するリスクがあることが分かり, これは1989~1990年に具体的になった(図3.25)。

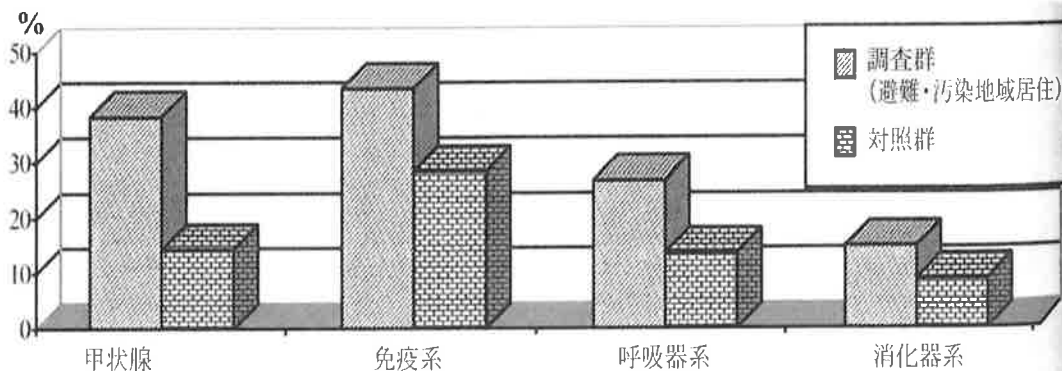


図3.25 最も被曝した器官と系統別の、疾患を発症するリスクのある子供の割合 (%)
(国立ウクライナ医学アカデミー放射線医学研究センターのデータ)

(甲全第516号証154頁)

③次の5年間(1992~1996年)

この期間は, 慢性の身体疾患による機能の障害に移行していることによって, 特徴付けられる。30km圏内から避難した子供達と汚染地域に住む子供達の双方で, 健康な子供の数が減少し, 慢性の身体疾患を持つ子供の数が増加した。甲状腺の被曝線量が2.0Gy(≒2.0Sv)を超えていた子供達の健康レベルが, 最も低かった。(図3.26)

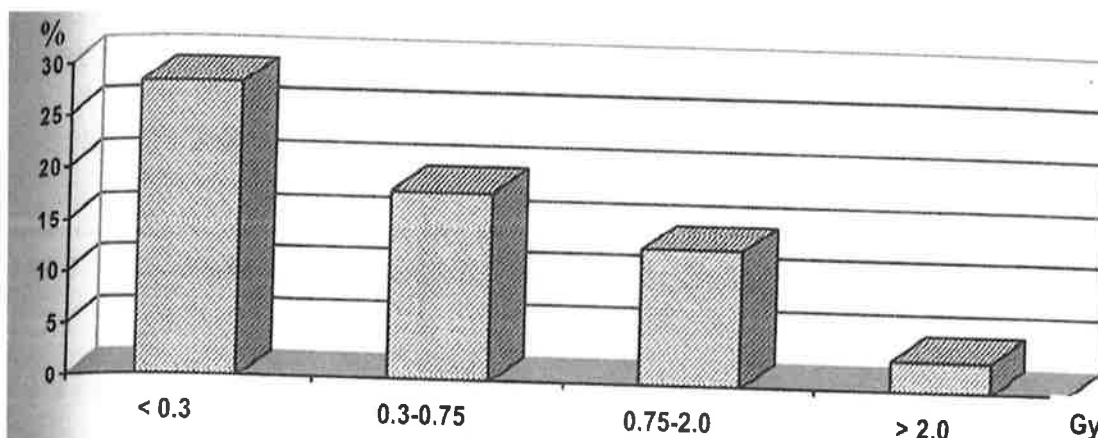


図3.26 甲状腺被曝線量の違いによる健康な子供達の数 (%)
(国立ウクライナ医学アカデミー放射線医学研究センターのデータ)

④更に次の 5 年間 (1997～2001 年)

この期間には、30km 圏内から避難した子供達と汚染地域に住む子供達の双方で、子供の健康度の減少という一定した傾向が観察された。2001 年における、子供の健康度による分布は、以下のとおりである。

30km 圏内から避難した子供達には、第 I 度(健康)の子供は 1 人もおらず、第 II 度(慢性疾患に罹り易い)が 23.4%、第 III 度(慢性疾患がある)が 63.9%、第 IV 度(重篤な疾患がある)が 12.7%であった。

汚染地域に住む子供達では、第 I 度が 6.3%、第 II 度が 26.1%、第 III 度が 57.5%、第 IV 度が 10.1%と判定された。

イ ジトームイル州^{*3}ナローディチ地区に住む子供達のコホート^{*4}を集団線量によって、2.6man-Sv^{*5}(第一集団)と 9.4man-Sv(第二集団)の 2 集団(各 600 人)に分けた場合、第二集団に属する子供達は、呼吸器系疾患(2.0 倍)、自律神経による血管機能障害(1.52 倍)、肝臓組織の繊維症(2.3 倍)、血液系の障害(2.5 倍)の発生が有意に高かった。

ウ 17～18 歳の時点に於いて、30km 圏内からの避難者の 76.6%、汚染地住民の 66.7%に、慢性的な身体疾患が現れている。これらの人達は多くの慢性疾患という負荷を負いながら妊娠可能年齢に達した。このことが彼らの子孫の健康に影響を与えることは避けられないと指摘されている。

エ プリピャチ市^{*6}及び 30km 圏内から子供時代に避難した人々を親に持つ子供達を第 I 集団とし、強制移住区域又は自主的避難移住区域に住む子供達、並びに子供時代にチェルノブイリ原発事故を経験して両区域に住んでいた経験がある或いはいまだに住んでいる親を持つ子供達を第 II 集団とした集団の健康に関する評価

*³ チェルノブイリ原子力発電所は、キエフ州にあり、そのキエフ州の西に隣接するのがジトームイル州である。

*⁴ コホート (cohort) とは、異なる特性を持つ患者群をいい、これを時間の流れに沿って観察し、その特性と疾患との関連性を調べようとする研究方法をコホート研究 (cohort study) という。

*⁵ man-Sv は、集団線量を表す単位。集団線量とは、集団の一人ひとりが受けた被曝量を合計した値で、100 人が 1 mSv を受けたら 100man-mSv で、10 人が 10mSv を受けたときも同じく 100man-mSv。個人の被曝影響 (リスク) が被曝量に比例するなら、被曝集団に現れる影響 (例えばガン死数) は集団線量に比例する。

*⁶ プリピャチ市は、キエフ州の北部に位置し、市中心部から南に 4 km ドニエプル沿いの人口湖畔にチェルノブイリ原子力発電所がある。この人口湖の対岸にチェルノブイリ市があるが、プリピャチ市の方がチェルノブイリ原発に近い。事故直前の人口は 5 万人弱、その大半がチェルノブイリ原発の従業員とその家族であった。今は自然体が廃墟となっている。

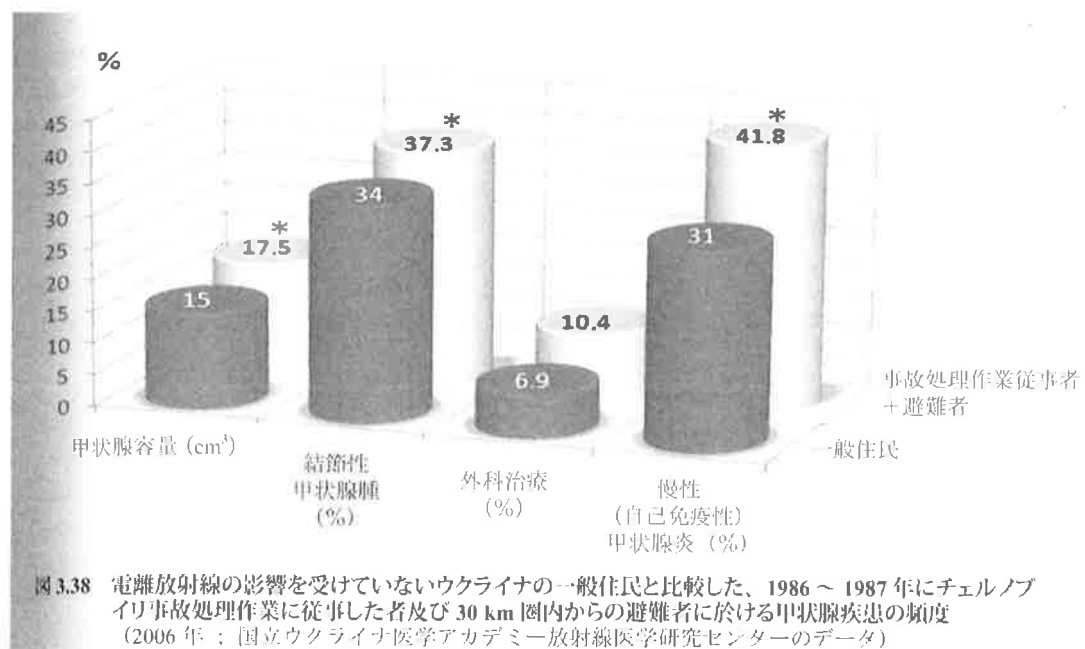
によれば、実際に健康な子供の数は10%を超えていない。健康状態の主な基準である身体的発達は、62.40～62.58%の子供で不調和であった。第Ⅰ集団では、成長に対しての体格不足の子供が多く、第Ⅱ集団ではそれに加えて成長不足の子供の数が多かった。これら汚染地域に住む子供達のほぼ1/4(24.6%)が身体的発達の不調和と共に、パスポート年齢に比べて生物学的年齢の遅れがあった。

オ キエフ州・ジトームイル州・チェルニーヒウ州^{*7}の汚染地帯に住んでいる子ども達の白血病発症率の解析によると、2003年以降1歳ないし12歳で白血病になる子供の数が増加していることが報告されている。

(3) 甲状腺疾患

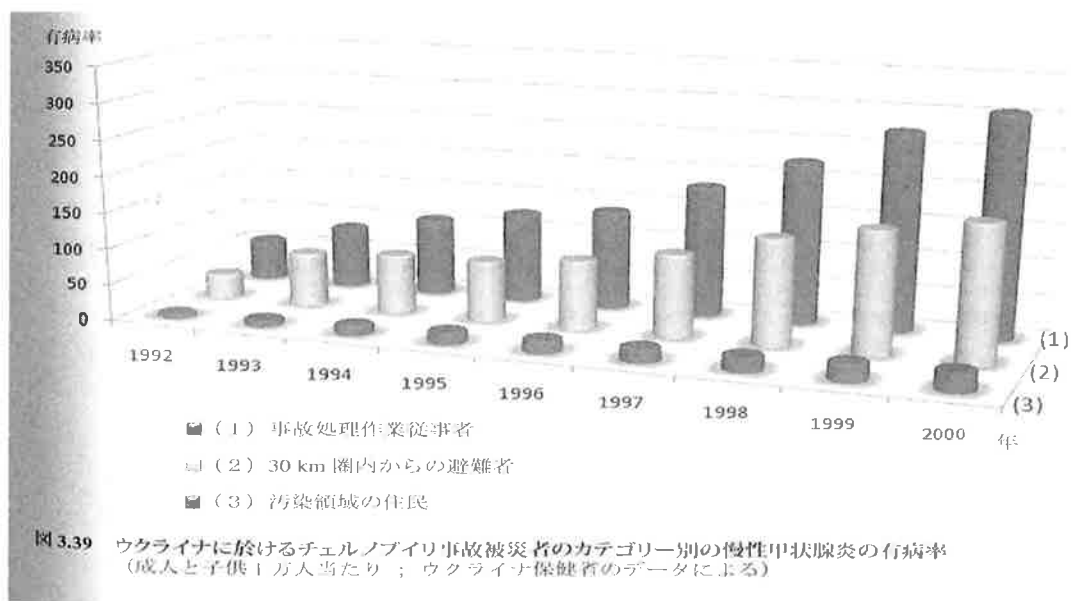
ア 甲状腺疾患の増加

1992～1996年の間には、チェルノブイリ事故により被曝した患者の間で、甲状腺疾患のリスクは9倍増加し、Ⅱ型糖尿病は2.4倍となった。事故処理作業従事者における内分泌疾患の毎年の増加率は、成人住民全体よりも3～5倍も高い。ウクライナの家計登録簿(SRU)(6万8145人、観察期間1988～2009年)によると大部分が慢性(自己免疫性)甲状腺炎・結節性甲状腺腫・後天性甲状腺機能低下症による、非腫瘍性の甲状腺疾患発症率の増加も見られている(図3.38, 3.39)



(甲全第516号証165頁)

^{*7} チェルニーヒウ州は、チェルノブイリ原子力発電所のあるキエフ州の東側に隣接する州である。



(甲全第 516 号証 165 頁)

イ ウクライナの小児及び青少年に於ける甲状腺癌

今日、ハイリスク集団（事故当時 0～18 歳）に於ける、チェルノブイリ核災害後の甲状腺癌発症率の有意な増加は最終的に証明されている。即ち、このことは、世界の主導的な医学及び科学研究機関により、チェルノブイリ事故の主要な健康影響として認知されている。この悪性腫瘍の発生は、明らかに放射線の確率的影響である。子供時代にチェルノブイリ事故により被曝した人々（特に当時 4 歳未満だった人々）の甲状腺癌の過剰罹患率は、明らかに甲状腺被曝線量に依存している。チェルノブイリ核災害の時に 18 歳未満だった人々の中では、被曝線量の高い人ほど甲状腺癌の有病率が高い。更に、事故前に生まれた子供達の罹患率は、事故後に生まれた子供達に於ける罹患率と比べると、15 倍かそれ以上である。チェルノブイリ事故後（1986～2008 年）にウクライナで、1968～1986 年に生まれた 6049 人（事故当時 0～18 歳）が手術を受け、形態学的にも「甲状腺癌」との確定診断を受けている。その内の 4480 人（74.1%）は小児（事故当時に 0～14 歳，図 3.41）で、1569 人（25.9%）は青少年（事故時に 15～18 歳，図 3.42）であった。

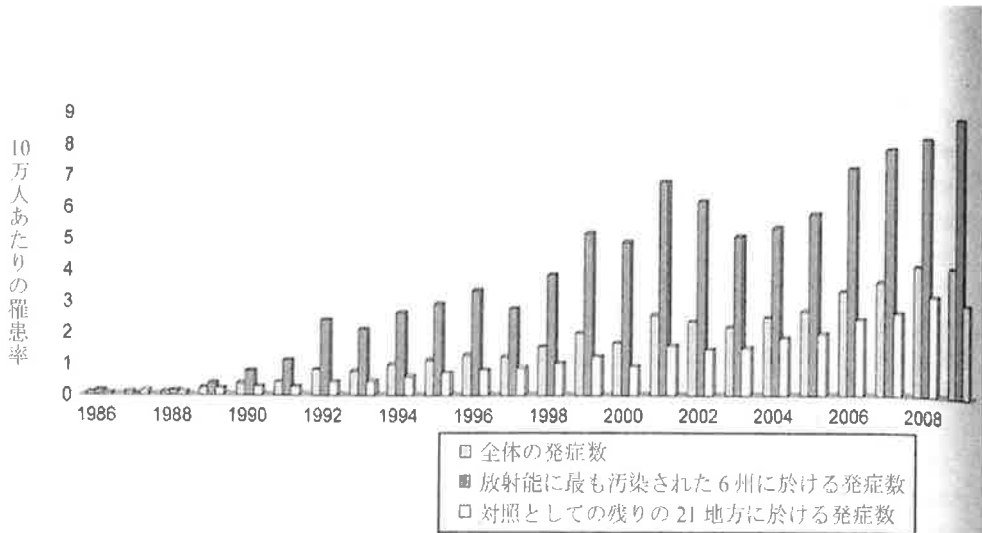


図 3.41 チェルノブイリ事故時に 0～14 歳だった人 10 万人あたりの甲状腺癌罹患率
(ウクライナ医学アカデミー V.P. Komisarenko 内分泌・代謝研究所のデータ)

(甲全第 516 号証 168 頁)

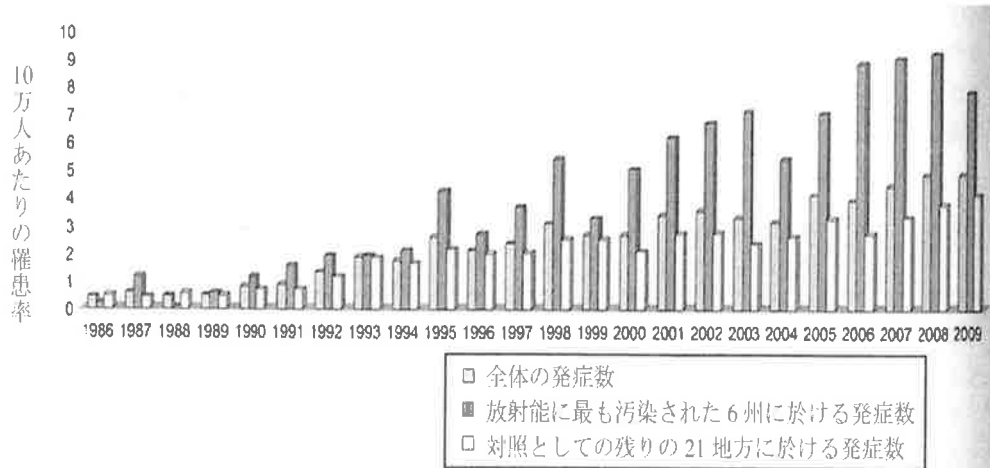


図 3.42 チェルノブイリ事故時に 15～18 歳だった人 10 万人あたりの甲状腺癌罹患率
(ウクライナ医学アカデミー V.P. Komisarenko 内分泌・代謝研究所のデータ)

(甲全第 516 号証 168 頁)

(4) 神経精神医学的影響

チェルノブイリ核災害による長期的な神経精神医学的影響は、世界的に知られている。その原因については議論があるが、近年「低線量の放射線被曝であっても、大脳への影響として病変を引き起こしうる」という多数のデータが得られている。図 3.75 は、その概要を示したものである。



図 3.75 5 Sv 以下の放射線被曝を蒙った脳に於ける病変

(甲全第 516 号証 196 頁)

放射線被曝線量依存的な大脳症状に関する近時のデータは、表 3.39 にまとめられている。

表 3.39 大脳への放射線被曝線量依存的影響

被曝線量	影響
成人 (全身被曝)	
50 ~ 100 Gy (≒ 50 ~ 100 Sv)	大脳損傷 (標準的)
> 2 ~ 4 Sv	神経学的症状の発現 (A.K. Guskova, I.N. Shakirova, 1989; A.K. Guskova, 2007)
> 1 Sv	神経生理学的・脳神経撮像のマーカースの変化、放射線照射後脳症 (国立ウクライナ医科学アカデミー・放射線医学研究センター)
> 0.3 Sv	線量依存的な神経精神医学的・神経生理学的・神経免疫学的・神経心理学的・脳神経画像的影響 (国立ウクライナ医科学アカデミー・放射線医学研究センター) 放射線照射後認知障害 (国立ウクライナ医科学アカデミー・放射線医学研究センター)
> 0.15 ~ 0.5 Sv	線量依存的な循環器系疾患による死亡率の増加 (McGeoghegan et al., 2008) 放射線被曝による脳血管疾患リスクの疫学データ (Ivanov et al., 2006; 国立ウクライナ医科学アカデミー・放射線医学研究センター; Shimizu et al., 1999, 2010; Preston et al., 2003)
未成年 (頭部被曝)	
> 1.3 ~ 1.5 Gy (≒ 1.3 ~ 1.5 Sv)	遠隔期大脳影響 (I Ron et al., 1982; Yaar et al., 1982) 脳腫瘍 (Sadetzki et al., 2005) 統合失調症 (Gross, 2004)
> 0.1 Gy (≒ 100 mSv)	認知機能障害 (Hall et al., 2004)
子宮内被曝	
胎児の外部被曝が 0.06 ~ 0.31 Gy (≒ 60 ~ 310 mSv)	妊娠 8 ~ 15 週 - 精神発達遅滞 (Otake et al., 1996)
胎児の外部被曝が 0.28 ~ 0.87 Gy (≒ 280 ~ 870 mSv)	妊娠 16 ~ 25 週 - 精神発達遅滞 (Otake et al., 1996)
胎児の外部被曝が > 20 mSv 且つその甲状腺内部被曝が > 300 mSv (原子炉事故)	妊娠 8 週以降 - 線量依存的な神経生理学的影響及び認知機能への影響 (国立ウクライナ医科学アカデミー・放射線医学研究センター)
胎児の外部被曝が > 10 mSv 且つその甲状腺内部被曝が > 200 mSv (原子炉事故)	妊娠 16 ~ 25 週 - 線量依存的な神経生理学的影響及び認知機能への影響 (国立ウクライナ医科学アカデミー・放射線医学研究センター)

表 3.39 の内容は次のとおりである。

チェルノブイリ核災害により体内被曝した胎児には、認知機能障害及び神経生理学的障害が見られた。その発現条件は、妊娠 8 週を過ぎた胎児では、20mSv 超の外部被曝かつ 300mSv 超の甲状腺内部被曝、妊娠 16～25 週の胎児では、10mSv 超の外部被曝且つ 200mSv 超の甲状腺内部被曝であった。小児期に於ける放射線被曝は、成人してからの認知機能低下や、後年に統合失調症を含む精神疾患と線量依存的な関連がある。小児期に大脳への 0.1～1.3Gy(≒ 0.1～1.3Sv) の被曝を受けることにより、放射線による晩発的な大脳の損傷が観察されることもある。

成人に於ける放射線影響は、0.15～0.25Sv 超の被曝線量に於いて観察されている。成人期の被曝は、神経変性の傾向がある慢性疲労症候群、認知機能障害や神経精神医学的疾患、中枢神経系の老化の加速や、新しい形態の統合失調症に対する、リスク要因である。

4 ウクライナの経済的損失

(1) 直接損失

直接損失には、チェルノブイリ原発周辺と、プリピャチ市、チェルノブイリ市を含む 30km 圏内の立入禁止区域内の、インフラストラクチャーが受けた被害による損害が含まれる。表 4.1 のとおりチェルノブイリ事故によって立入禁止区域内の物的資本が使用不能となったことに伴う直接損失の総額は、10 億 1060 万 RUB (13 億 3900 万 USD) に上る。

表 4.1 1986 年のチェルノブイリ原発事故によって使用不能となった、ウクライナの立入禁止区域内の物的資本の損失

チェルノブイリ核災害による物的資本の損失の内訳	固定資本及び流動資本			
	評価年	評価額 (単位:百万)		
		RUB	USD	
チェルノブイリ原発第三期の設備と躯体工事費用	1986*	99.0	136.1	
チェルノブイリ原発 4 号炉	1964**	201.0	223.3	
チェルノブイリ原発第二期施設	1984***	97.7	137.0	
各種産業の企業 (11)	1986	149.0	205.1	
高規格高速道路 (353 km)	1986	60.6	83.3	
集団農場と国営農場 (16)	1986	98.4	135.2	
農場間企業 (3)	1986	18.7	25.7	
上下水道並びに暖房及び電力供給システムの施設とネットワーク	1986	12.0	16.5	
住宅	国営 (402)	1986	209.8	288.3
	民営 (2278)	1986	7.1	9.8
	農村住宅 (9050)	1986	28.2	38.8
社会インフラ施設 (150)	1986	29.1	40.0	
合計	-	1010.6	1339.0	

*1986 年 4 月には 1 USD は 0.7275 RUB。

**1964 年には 1 USD は 0.90 RUB。

***1984 年 10 月には 1 USD は 0.713 RUB。

上記損失に加え、事故影響の除去作業に使用されて汚染され廃棄された、作業用特殊車両の損害が 3350 万 RUB (4600 万 USD) である。立入禁止区域内の総損失額は、表 4.2 のとおり、10 億 4410 万 RUB (13 億 8500 万 USD) である。

表 4.2 立入禁止区域内の総損失額

損失の内訳	単位：百万 RUB	単位：百万 USD
物的資本の損失	1010.6	1339.0
廃棄された車両・施設・活動	33.5	46.0
合計	1044.1	1385.0

(甲全第 516 号証 214 頁)

更に、立入禁止区域外での物的資本への直接損失は、6 億 RUB (8 億 4000 万 USD) である。

従って、立入禁止内外の直接損失を合計すると、16 億 4410 万 RUB (22 億 2500 万 USD) になる。

(2) 直接経費

事故処理及び事故後の対策費用は、被災者の社会保障・専門医療支援・研究開発・放射能モニタリング・環境の生態学的修復・環境修復と放射性廃棄物処理・資本投資・立入禁止区域内での作業・その他の活動類型に割り当てられた経費の総額に基づいて計算され、1986～2010 年の 25 年間で 305 億 USD に達する。

更に、チェルノブイリ原発の廃炉と石棺の生態学的に安全なシステムの転化を行うための 2006 年から 100 年計画 (国家計画) の費用が 4 億 7000 万 USD と見積もられている。

(3) 間接損失

ウクライナが蒙る 2015 年 (事故から 30 年後) までの間接損失は表 4.3 のとおり試算されている。

表 4.3 チェルノブイリ事故によりウクライナが蒙る 2015 年までの間接損失の内訳

損失の内訳	単位：10 億 RUB
農地・森林・水資源の使用不可による損失	68.37
電力不生産による逸失利益	28.05
原発開発の稼働停止による損失	67.32
合計 (1 USD = 0.713 RUB)	163.74

(甲全第 516 号証 215 頁)

表中の、「農地・森林・水資源の使用不可による損失」とは、チェルノブイリ由来の放射性核種による汚染により、2015 年 (事故から 30 年間) 農地等が使用できないことによる損失である。

同じく、「電力不生産による逸失利益」とは、チェルノブイリ原発が電力生産を

しなかったことによる30年間の逸失利益である。

同じく、「原発開発の稼働停止による損失」とは、チェルノブイリ原発の全ての炉が耐用年数より早く閉鎖されたことによる損失である。

(4) 小結

2010年時点における、チェルノブイリ事故によってウクライナが蒙った損失の最終総額としては、1984億0244万USDにのぼるとされており、その損失額は将来に向けた損失の全てをカバーしていないとしている。

このようにチェルノブイリ核災害は、膨大な損失をウクライナ、ベラルーシ、ロシア三国にもたらした。中でも電力・製造業・農業・水資源管理・漁業などの不生産としての間接損失が特に甚大であることが指摘されている。

また、チェルノブイリ事故によりウクライナ経済に課された荷重と除去活動の大きさは、依然として、各災害の最も重大な影響で有り続けている。影響を最小限に抑える為の出費は、今後数十年に亘って国家の経済発展を困難にし、住民生活の質と水準を悪化させるであろうと「ウクライナ国家報告」は指摘している。

第2 福島原発事故における「最悪のシナリオ」

1 「最悪のシナリオ」を検討せざるを得なかった福島原発事故の経緯

2011年3月11日14時46分、東北地方太平洋沖地震が発生した。1～3号機は運転中、4～6号機は定期点検中であり、4号機は全燃料を使用済み燃料プールへ取り出して、原子炉内の工事を実施中であった。

津波の第一波は15時27分、第二波は15時35分に来襲した。

12日15時36分に、1号機原子炉建屋で水素爆発と見られる爆発が発生し、原子炉建屋4、5階部分の壁が、鉄骨の骨組みを除いて、全て吹き飛んでいる。



2011年3月14日に3号機の原子炉建屋が水素爆発を起し、大破した。21日には煙が発生し、作業員が一時避難した。右奥は4号機=2011年3月21日、東京電力撮影

14 日 11 時 01 分に 3 号機原子炉建屋で水素爆発と見られる爆発が生じ、建屋は大きく損傷した。

15 日 6 時 10 分、4 号機建屋において水素爆発と見られる爆発が発生した。

14 日～15 日にかけて 2 号機の状況が一気に悪化し、4 号機の使用済燃料プールの状態が深刻となっていた。1～6 号機全てにおいて、最終ヒートシンクを喪失したことから、使用済燃料プールの冷却ができない状態が続いていた。その結果、使用済み燃料の発熱によって、保有水が蒸発し、使用済み燃料が露出することが懸念された。1, 3, 4 号機では、爆発によって、がれきが使用済燃料プール上にも飛散しており、プールの構造を破壊して、冷却水が漏えいし枯渇している可能性もあった。

とりわけ 4 号機では、発災当時、大型炉内構造物の交換作業が計画されており、全炉心分の燃料が使用済燃料プールへと移動されており、発熱量が極めて大きい状況であった。15 日朝の 4 号機建屋の爆発を機に、原子炉もさることながら、使用済燃料プールの危険への官邸の関心が一気に高まった。4 号機の使用済燃料プールは建屋の最上階にあり、原子炉建屋の屋根が吹き飛び、がれきが落下しており、また、構造的に脆弱であることにも変わりがなかった。久木田原子力安全委員会委員長代理は、「燃料が溶けて、さらに火災が起こってプールの底が抜けてバラバラと燃料棒が落ちていく。それが最悪」とのシナリオを描いていたという。近藤原子力委員会委員長も使用済燃料プールの強度を懸念し、「とくに余震が起こった場合、底が崩落し、水が漏洩し、注水停止状態になる」ことをおそれた。

並行連鎖型危機を特徴とする今回の危機の中で、防護が手薄な使用済燃料プールは「死角」となった。それも、定期検査のため一時的に取り出して間もない残留熱の高い新燃料を、多数貯蔵した 4 号機の使用済燃料プールがもっとも「弱い環」であることを露呈させた。菅首相が退任後「今回の危機では、使用済燃料プールがもっとも怖かった。最終処分地のないことがその背景にある」と述べている。(甲全第 517 号証 93 頁)

燃料被覆管に使用されているジルコニウム合金は、900°C以上まで加熱されると、急激な酸化反応を生じる。燃料被覆管を狭い範囲で大量に保管する場合、酸化反応による熱が他の被覆管に連鎖的に伝播し、被覆管が次々と破損する、いわゆるジルコニウム火災とよばれる現象を警戒する必要がある。そのため、崩壊熱の小さな使用済み燃料であっても、水中に保管するか、大気の循環を行うなどの方法により、温度上昇を防ぐことが必要であった。また、ジルコニウム火災が発生すると、そのエネルギーによって燃料は損傷し、放射性物質が使用済み燃料から放出される。沸騰水型軽水炉の使用済み燃料プールは原子炉格納容器の外側に位置するので、放射性物質の拡散を遮るものは少ない。つまり、使用済み燃料を長期間放置し、ジルコニウム火災が発生すれば、極めて大量の放射性物質が火災のエネルギーを受けて大気中へと拡散し、広範囲にわたって汚染を生じる可能性があった。

4号機の使用済み燃料プールの状況については、多くの専門家が懸念していた。例えば、米原子力規制委員会（NRC）のヤッコ委員長は、連邦議会において、4号機の使用済み燃料プールが枯渇しているとの見解を証言していた。（甲全第517号証41頁）

14日夜、2号機に連続注水しても原子炉圧力が上昇し注水不可能な状態に陥った。東電の福島第一原発対策本部は、原子炉内の炉心溶融が進み、燃料が溶け落ちる可能性が強まったと判断し、吉田昌郎所長が細野補佐官にその深刻な状況を直接伝えたほどだった。このような恐怖感は、官邸の政治家も原子力安全・保安院や原子力安全委員会の専門家たちも、共有していた。例えば久木田委員長代理は、2号機のベント操作や圧力容器の減圧操作ができなくなった時の格納容器の高圧メルトスルー（高圧状態でパンクすると、中のものが飛び出し原子炉建屋まで一緒に壊してしまう状態）を「怖いモード」と考えていた。

その前後から菅首相はじめ官邸の政治家は、「最悪のシナリオ」という言葉を漏らすようになった。例えば、枝野長官は、「最悪のシナリオ」について次のようなイメージを持っていたと述べている（甲全第517号証89頁）。

「14日から15日というところがピークだったと思うんですが、1（福島第一）がダメになれば2（福島第二）もダメになる、2もダメになったら、今度は東海もダメになる、という悪魔の連鎖になる。だからそうならないように、とにかく近づけなくて手が打てない状況にならないよう、全てを押さえ込みながらやっていかなきゃいけない。福島第二もダメになり、東海もダメになる。そういう悪魔のシナリオ、これが頭にあった。そんなことになったら常識的に考えて東京までだめでしょうと私は思っていた」

官邸の政治家は、住民避難指示を出す際に、どのような事故の進展状況を想定するかを考えるに際して、「最悪のケース」を念頭においておかななくてはならなかった。例えば、3月13日17時半すぎに枝野長官と海江田経産相は、保安院に対して、「最悪のケースを想定した場合に避難範囲は20kmで十分かどうか、保安院としての見解を大至急、検討してほしい」と指示している。また、官邸中枢のスタッフの一人は、「枝野長官は、最悪ケースの発生を念頭に、避難区域を30kmを超えて50kmに広げるシナリオを早い段階で意識していた」と明かしている。そして、菅首相も炉ごとの事態悪化のみならず、それが連鎖反応した場合、福島第一原発全体としてどのような「最悪のシナリオ」がありうるのか、に関心があった。

3月22日、菅首相は、首相執務室に斑目原子力安全委員長、近藤原子力委員長、保安院の寺坂院長の3人を招き、「最悪のシナリオ」の作成について意見を求めた。枝野官房長官、福山官房副長官、細野首相補佐官、寺田首相補佐官が同席した。この席で、菅首相は、12日の1号機の水素爆発の可能性に関する斑目委員長の回答が的外れであり斑目委員長に対し不信感を抱いていたことから、近藤原子力委員長に「最悪のシナリオ」の作成を委ねることとし、近藤委員長、斑目委員長もこれに同意した。菅首相は、「最悪のシナリオ」を三日間で仕上げることを指示した。近藤委員長は、22日～25日にかけて、尾本原子力委員（東京大学特任教授）のほか保安院、JNES（原

子力安全基盤機構) , JAEA (日本原子力研究開発機構) らの専門家を組織し、今後のあり得る「最悪のシナリオ」をコンピューター解析で作成した。

2 「最悪のシナリオ」はどのようなものか

(1) 「最悪のシナリオ」作成に先立ち「勉強会」*⁸が検討していた内容

「最悪のシナリオ」と呼ばれるものは、平成23年3月25日付、近藤駿介作成名義の「福島第一原子力発電所の不測事態シナリオの素描」と題する文書である(甲全第5号証)。菅首相からこの文書作成の指示を受けたのは、3月22日であることは既に述べたが、近藤委員長は、これに先立ち、既に個人的な「勉強会」を立ち上げ「プランB」と呼ばれる、原子力災害の拡大を想定した対応策をあらかじめ検討していた。「プランB」検討の目的は、「新たな事象を想定し、各事象の未然防止策、連鎖防止策を検討し、かつ事象の連鎖が発生した場合の緊急事態範囲、土壌汚染、海洋汚染などを検討する」ことであった。

この「勉強会」で検討された内容のポイントは、

- ①第一に、1号機が再び水素爆発する危険性があること。
- ②第二に、4号機の使用済燃料プールの底が抜け、燃料がコアコンクリートと反応する危険性があること。
- ③第三に、セシウム137の地表汚染分布を算出し、指標となる汚染密度を超える領域を分析したこと。その際の指標となる汚染密度は、チェルノブイリ原発事故の際の強制移転：1480Kbq/m²、移転：555Kbq/m²を使用した。

(2) 「最悪のシナリオ」の作成過程が示すもの

上記「最悪のシナリオ」作成経過を検証すると、以下の点が明らかとなる。

第一に、「最悪のシナリオ」は、1号機の更なる水素爆発と4号機使用済燃料プールが最も危険ないわば「弱い環」であることが官邸、原子力安全委員会などの共通の認識であり、とりわけ、4号機使用済燃料プールの危険性は、アメリカの原子力規制委員会や議会においても共通の認識とされていた点である。

第二に、「最悪のシナリオ」の作成指示を受ける前に「勉強会」立ち上げ検討していた事実は、福島原発事故が極めて危険な段階に達していたことを原子力関係の専門家である近藤原子力委員長が早い段階から認識していたことを示している。

極めて大きな危険が切迫していたことを示しているのである。

(3) 「最悪のシナリオ」の目的

「最悪のシナリオ」は、その指示を受ける前から検討していた上記「勉強会」

*⁸ この「勉強会」の参加者は、尾本原子力委員、根井寿規原子力安全・保安院審議官、小佐古敏荘東京大学教授、空本誠喜衆議院議員(民主党)、電力中央研究所の専門家等である。

の内容がベースとなっている。

「最悪のシナリオ」の目的は、「事故が起きている福島第一原子力発電所においては、今後新たな事象が発生して不測の事態に至る恐れがないとは言えない。この資料はこの不測の事態の概略の姿を示すものである。」としている。

(4) 「最悪のシナリオ」は事故連鎖の考え方を示した

「最悪のシナリオ」は、1号機の更なる爆発と4号機の使用済燃料プールの崩壊という事故発生危険性を分析した「勉強会」の考え方をベースに、以下のとおり事故連鎖の考え方をとっている。

- ①発生リスクが比較的高い1号機の原子炉容器内あるいは格納容器内で水素爆発が発生し、放射性物質が放出。1号機は注水不能となり、格納容器破損に進展。
- ②線量上昇により、作業員総退避。
- ③2, 3号機原子炉への注水/冷却不能, 4号機使用済燃料プールへの注水不能。
- ④4号機使用済燃料プールの燃料が露出し、燃料破損, 溶融。その後、溶融した燃料とコアコンクリートの相互反応(MFCI)に至り、放射性物質放出。
- ⑤2, 3号機の格納容器が破損し、放射性物質放出。
- ⑥1, 2, 3号機の使用済燃料プールの燃料破損, 融解。その後MFCIに至り、放射性物質放出。

上記シナリオは、とりわけ発生リスクが高いと分析された1号機が水素爆発した場合を想定し、それが起これば作業員が総退避し、1号機に対する対応は当然として、2, 3号機への対処, 4号機使用済燃料プールへの対処も不能となるとしたものである。この分析は、仮に1号機の水素爆発が発生しなかったとしても、4号機使用済燃料プールへの注水の不能が発生すれば、線量の上昇により作業員の総退避となり、同様の結果を生じさせることが予定されている。

(5) 被害の想定

「最悪のシナリオ」は、そのシナリオが不幸にも実現した場合の被害想定を「線量評価結果について」という項目で記載している。

それによると、第一段階として、1号機を念頭に置いた水素爆発が発生した段階では、20kmの避難区域の範囲を変える必要はない。

第二段階として、続いて、4号機使用済燃料プールにおける燃料破損に続くコアコンクリート相互作用が発生して放射性物質の放出がされた場合には、50kmの範囲では避難が行われるべきである。110kmの範囲において、ある程度の範囲に土壌汚染レベルが高いため、移転を求めべき地域が生じる、また、年間線量が自然放射線レベルを大幅に超えることを理由に移転を希望する人々にはそれを認めるべき地域が200kmまでに及ぶ。

第三段階として、続いて他の号機のプールにおいても燃料破損に続いてコアコンクリート相互作用が発生して大量の放射性物質の放出が始まるが、この段

階での強制移転を求めるべき地域が 170km 以遠にも生じる可能性があり、同様に移転を希望する場合を認めるべき地域が 250km 以遠にも発生する可能性がある。

これらの範囲は、時間の経過とともに小さくなるが、自然（環境）減衰にのみ任せるならば、上記 170km、250km という地点で数十年を要する。

上記「最悪のシナリオ」で想定された 170km 圏内には、福島県全域、人口 100 万人を超える東北最大の都市仙台市を含む宮城県全域、山形県のほぼ全域、茨城県のほぼ全域、栃木県のほぼ全域、新潟市を含む新潟県の大半が含まれることになる。250km の範囲は、更に東京まですっぽりと覆う範囲である。

「最悪のシナリオ」が不幸にも現実のものとなったとすれば、これらの範囲で 50 年間日常生活が不可能となり、経済活動も不可能となったのである。

「最悪のシナリオ」が示す重要な点は、

第一に、1 号機の爆発又は 4 号機使用済燃料プールの崩壊により、福島第一原発の全てが制御不能となること、その先にはチェルノブイリ原発事故と同程度またはこれを上回る被害が想定されていること、すなわちこの二つの危険性が現実味を帯びて検討されている点である。

第二に、「最悪のシナリオ」の示す被害の想定のお考え方である。すなわち、「最悪のシナリオ」は被害想定にあたり、セシウム 137 の地表汚染分布を算出し、指標となる汚染密度を超える領域を分析したが、その際の指標となる汚染密度は、チェルノブイリ原発事故の際の強制移転：1480Kbq/m²、移転：555Kbq/m²の基準を使用したことである。チェルノブイリ原発事故と同様の基準で検討した結果、強制移転、移転の範囲が 170km、250km の範囲となり、その範囲は数十年継続することを示したものである。まさにチェルノブイリ原発事故に比肩する想定である。

(6) 「最悪のシナリオ」は幸運にも実現されなかった

この「最悪のシナリオ」は全く偶然の事情で、幸運にも現実のものとはならなかった。「最悪のシナリオ」が避けられた事態を福井地裁判決（甲全 51 号証 60 頁）は以下のとおり判示している。

「平成 23 年 3 月 11 日当時 4 号機は計画停止期間中であつたことから使用済み核燃料プールに隣接する原子炉ウェルと呼ばれる場所に普段は張られていない水が入れられており、同月 15 日以前に全電源喪失による使用済み核燃料の温度上昇に伴って水が蒸発し水位が低下した使用済み核燃料プールに原子炉ウェルから水圧の差で両方のプールを遮る防壁がずれることによって、期せずして水が流れ込んだ。また、4 号機に水素爆発が起きたにもかかわらず使用済み核燃料プールの保水機能が維持されたこと、かえって水素爆発によって原子炉建屋の

屋根が吹き飛んだためそこから水の注入が容易となったということが重なった。そうすると、4号機の使用済み燃料プールが破滅的事態を免れ、上記の避難計画が現実のものにならなかったのは僥倖ともいえる」

上記判決で指摘するように、「最悪のシナリオ」から免れたのは全くの幸運であったとすることができる。

そして、本件原発（大飯，高浜，美浜）の各使用済み燃料プールの危険性については、原告ら準備書面3（22頁以下）で述べたとおりである。

(7) 「最悪のシナリオ」はチェルノブイリ大惨事の再来

チェルノブイリ事故による被害は、これまで見てきたように大惨事であった。放射性核種の放出の点から見ると、福島第一原発事故は、チェルノブイリ原発事故の10分の1の量であるとされている。しかしながら、全く偶然の事情でその実現が回避された「最悪のシナリオ」が現実のものとなったと仮定すると、日本各地に与えたであろう影響はチェルノブイリ事故の影響を遙かに上回ったのではないかと推測される。

第一に、チェルノブイリ事故の現場は広大な大陸内にあり、大都市には比較的離れた場所であった。チェルノブイリから北東には当時のモスクワ（事故当時はソビエトの末期であり、ソビエトの首都であった）があり、モスクワ市には900万人もの住民が居住していた。チェルノブイリ原発事故が発生した直後、放射性物質がモスクワに到達することを恐れ、政府はチェルノブイリとモスクワの間で人口の雨を降らせてモスクワに放射能が到達することを防いだ。ちなみに、人口降雨にさらされた住民が避難できていたという情報は無い。福島原発事故が発生し、「最悪のシナリオ」が不幸にも現実のものとなった場合には、当時のモスクワの人口を遙かに上回る首都圏の人口3000万人が避難する事態に発展した可能性がある。

その際の事態は、想像を絶する。そもそも3000万人もの人達がどのような交通手段で避難するのであろうか。3000万人の避難といってもどこに避難先があるのであろうか。避難先では食料、水、住居はどうするのか、考えも及ばない。福島第一原発事故での避難に際し、20km圏内の住民の避難でさえ困難を極め、病院に入院されている患者等に多くの死者が出たことは周知のとおりである。結局、3000万人は避難できずに放射能にさらされる事態となったことは、容易に想像できることである。そして、50年に亘り、経済活動が制限され、首都機能が不全に陥ったであろうことは明らかである。

本件若狭湾の原発に事故が発生したときには、どのような事態が予想されるのであろうか。

近時、若狭湾周辺では、複数の原発の事故を想定した避難訓練が実施されたと報じられている。一つの原発に事故があれば、近隣する若狭湾の原発にも影響が及ぶことが当然の前提となっているのである。既に原告ら準備書面3（30頁以下）で述べたとおり、若狭湾の原発から半径100kmの圏内には、福井県、

京都府、滋賀県は完全に含まれ、大阪、兵庫、三重、奈良、岐阜の各県の多くの地域が含まれる。福島第一原発事故の「最悪のシナリオ」をこれに当てはめて170km圏を強制移住地域とした場合には、大阪、兵庫、奈良、三重の各県の大部分の地域の住民が強制移住の対象となる蓋然性が極めて高い。これら住民は、どこに、どの様に移住するというのであろうか。できないことは火を見るより明らかである。また、近畿の水がめである琵琶湖が汚染されることになれば、これを飲料水として使用する広範な地域の住民が、汚染された水を摂取せざるを得ないことになり、チェルノブイリ原発事故の健康被害の再来とならざるを得ない。

われわれは、1986年4月26日のチェルノブイリ原発事故を経験し、ほぼ25年経過した2011年3月11日に福島第一原発事故を経験した。

本準備書面で明らかのように、チェルノブイリ原発事故は、甚大な健康被害を発生させた。その被害の中心は社会的弱者である子ども達に及んでいる。本準備書面で明らかにした健康被害の内容の多くは、「ウクライナ国家報告」によっているが、いうまでもなくベラルーシやロシアなど広大な地域に被害は及んでいる。その意味では、健康被害の一端を紹介したに過ぎない。また、健康被害もここで述べた被害に止まらないことはいうまでもない。また、健康被害以外の土壌汚染被害、動植物に対する影響等、これまで経験したことのない今後現れるであろう異常事態にも今後対応が迫られることが予想される。また、仮に事故が起きたならば、汚染土壌を抱える地域の農業を含む経済活動は制限されざるを得ないことを想定せざるを得ない。

このようなチェルノブイリ原発事故、福島第一原発事故を踏まえるならば、原発に求められる安全性は、社会が容認する相当程度の安全性などではなく、万が一にも事故が起きないという絶対的な安全性が求められるのであり、少なくともチェルノブイリ原発事故や福島第一原発事故のような苛酷事故は万が一にも起こさないという安全性が求められている。

別紙

放射能の計量単位一覧

Bq(ベクレル)：放射性物質が放射線を出す能力(放射能)を表す単位。1 Bqは放射性核種が1秒間に1個崩壊*3する時の放射能の量(以前の dps に同じ)。

nBq(ナノベクレル)：10億分の1 Bq

μ Bq(マイクロベクレル)：100万分の1 Bq

mBq(ミリベクレル)：1,000分の1 Bq

GBq(ギガベクレル)：10億 Bq

TBq(テラベクレル)：1兆 Bq

PBq(ペタベクレル)：1,000兆 Bq

Ci(キュリー)：放射性物質が放射線を出す能力(放射能)の古い単位(現在は Bq を用いる)。

1 Ci = 370 億 Bq

Sv(シーベルト)：放射線による生物学的影響の大きさを表す単位。

1 mSv(ミリシーベルト)：1,000分の1 Sv

1 μ Sv(マイクロシーベルト)：100万分の1 Sv

rem(レム)：放射線による生物学的影響の大きさを表す古い単位(現在は Sv を用いる)。

1 rem = 100分の1 Sv

Gy(グレイ)：放射線の吸収線量を表す単位。1 Gyは放射線が1 kgの物質に1J(ジュール)のエネルギーを与える時の吸収線量。

cGy(センチグレイ)：100分の1 Gy

rad(ラド)：放射線の吸収線量を表す古い単位(現在は Gy を用いる)。

1 rad = 100分の1 Gy

R(レントゲン)：照射した放射線の量を表す単位。