平成２８年（ワ）２８９号
原　告　　[redacted]外６６名
被　告　　四国電力株式会社

準備書面３

広島地方裁判所　民事第２部　御中

平成２８年１１月１６日

原告ら訴訟代理人弁護士　能　勢　顯　男

同　　弁護士　胡　田　　敢

同　　弁護士　前　川　哲　明

同　　弁護士　竹　森　雅　泰

同　　弁護士　松　岡　幸　輝

同　　弁護士　河　合　弘　之

外　名

本書面は、放射性物質の放出と拡散並びにそれによる被害について、述べるものである。

目次

第１．過酷事故の発生と放射性物質の拡散 4
１．チェルノブイリのケース 4
⑴　事故の発生 4
⑵　放射性物質の放出・拡散による汚染状況 5
⑶　避難区域の設定 7
２．福島のケース 10
⑴　事故の発生 10
⑵　汚染状況 13
⑶　不測事態シナリオ 16
３．伊方原子力発電所の過酷事故による放射能の放出・拡散 18
⑴　総放射能 18
⑵　拡散シミュレーション 19
⑶　瀬戸内海の汚染 30
第２．放射線被害 32
１．チェルノブイリの被害 32
⑴　ベラルーシ政府の報告 33
⑵　ウクライナ政府の報告 34
⑶　核戦争防止国際医師会議ドイツ支部の報告 35
⑷　旧ソ連３ヶ国の研究者らによる調査報告 36
⑸　小括 37
２．福島第一原発事故による被害 37
⑴　はじめに 37
⑵　甲状腺癌の発生 38
⑶　避難する中での悲劇 40
⑷　避難後の健康被害 41
３．伊方原発事故による被害 41

⑴　伊方原発事故による汚染と被曝 41
⑵　生命・健康の被害 42
⑶　生命・健康以外の被害 51

第１．過酷事故の発生と放射性物質の拡散

１．チェルノブイリのケース

⑴　事故の発生（甲Ａ１ｐ７０～７４）

１９８６年４月２６日、チェルノブイリ原子力発電所４号炉で爆発的事故が発生した。この時、４号炉ではタービンの慣性力を用いた非常用電力取り出し実験をしていた。しかるに実験途中、核反応が不安定になり急激な出力上昇が起き、緊急停止装置を作動させたが間に合わず、核分裂連鎖反応の暴走とそれに伴う大爆発に至った（水蒸気爆発と推定されている。なお、その後の調査で制御棒の設計に欠陥があったことも判明している）。さらに、ジルコニウムと高温の水蒸気が反応して発生した水素に引火して水素爆発が起こるとともに、黒鉛火災も発生した。

当時、４号炉には１９２トンの核燃料が装荷されていたが、核暴走に伴う爆発で、数十トンの核燃料が瞬時に蒸発、さらに、数十トンの核燃料が炉心構造材とともに吹き飛ばされた。また、原子炉に残った核燃料も高熱の為に溶けて流れ落ちた。こうして、大量の放射性物質が放出・拡散し、ヨーロッパ全土が放射能により汚染されることになった。

放出された放射性物質は５２００ＰＢｑ[1]と推定されている（甲Ａ２）。この放出量は、広島と長崎に投下された原爆による放射能汚染を数百倍も上回っている。

なお、放出量の計算はヨウ素１３１とセシウム１３７のみを対象とし、ヨウ素１３１の１８００ＰＢｑにセシウム１３７の８５ＰＢｑを加算するのだが、その際、セシウムをヨウ素換算する[2]ために４０倍している（１８００＋８５×４０＝５２００）。

---

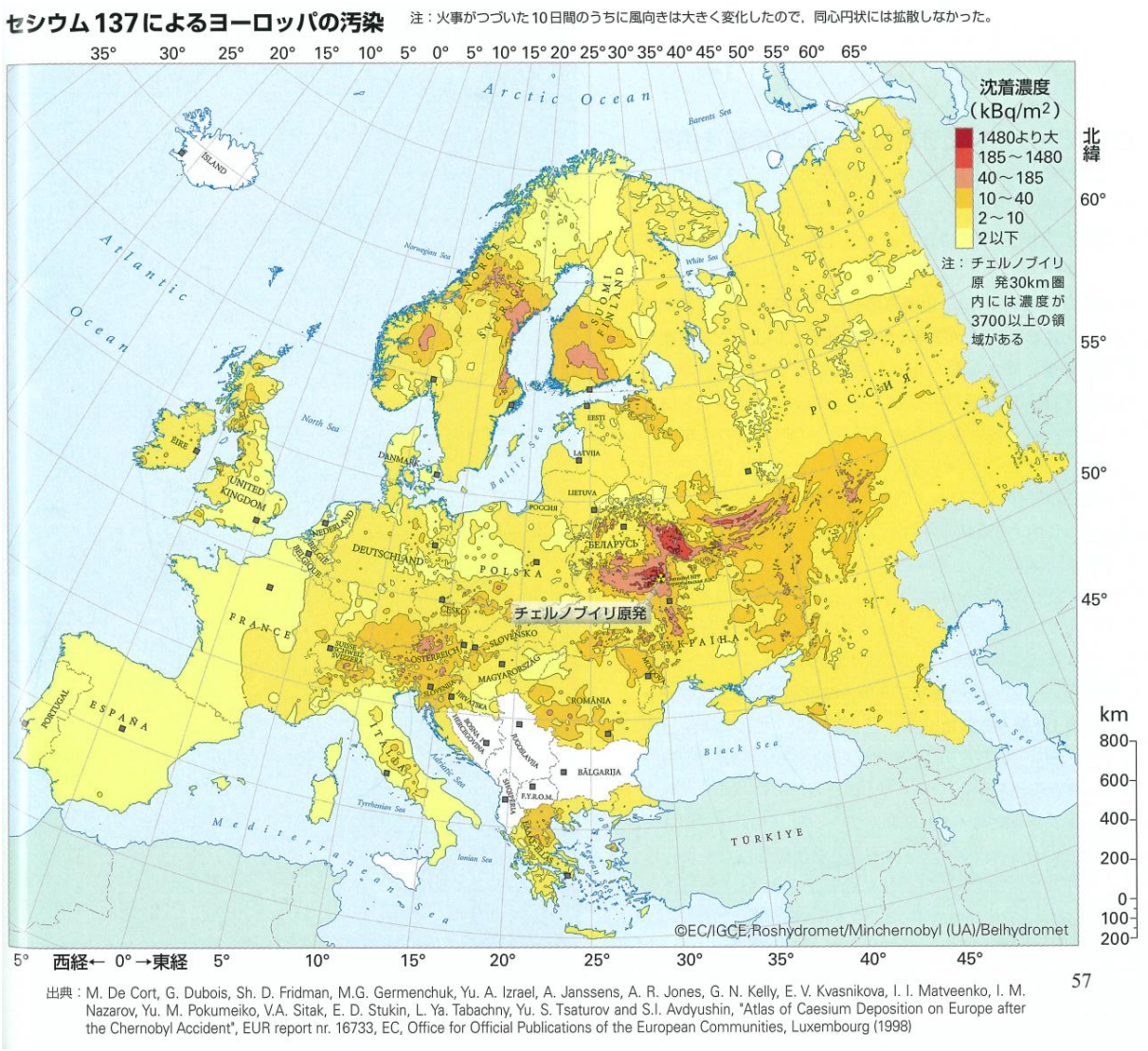
[1] ＰＢｑはペタベクレル。放射能の計量単位及び単位接頭語については別紙記載のとおり。５２００ＰＢｑとは５２００×１０の１５乗である。

[2] ＩＮＥＳ評価（国際原子力指標尺度）は、放射能量をヨウ素換算する。

⑵　放射性物質の放出・拡散による汚染状況

ア　図１は、１９８６年５月１０日（事故発生の２週間後）時点のセシウム１３７によるヨーロッパの汚染状況を推定したものである。

図１（甲Ａ３ｐ５７）



出典：M. De Cort, G. Dubois, Sh. D. Fridman, M.G. Germenchuk, Yu. A. Izrael, A. Janssens, A. R. Jones, G. N. Kelly, E. V. Kvasnikova, I. I. Matveenko, I. M. Nazarov, Yu. M. Pokumeiko, V.A. Sitak, E. D. Stukin, L. Ya. Tabachny, Yu. S. Tsaturov and S.I. Avdyushin, "Atlas of Caesium Deposition on Europe after the Chernobyl Accident", EUR report nr. 16733, EC, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg (1998)

ヨーロッパ全土が汚染され、特に、東方のヨーロッパロシア中央部、北方のフィンランド・スウエーデン・ノルウエー、西方のオーストリア、南方のギリシャといったチェルノブイリから１０００ｋｍ以上離れた地域に４０～１８５ｋＢｑ／㎡という濃度の汚染地域が形成されているのは驚き

である。

次の図２は、汚染状況につき、チェルノブイリ周辺を拡大したものである。

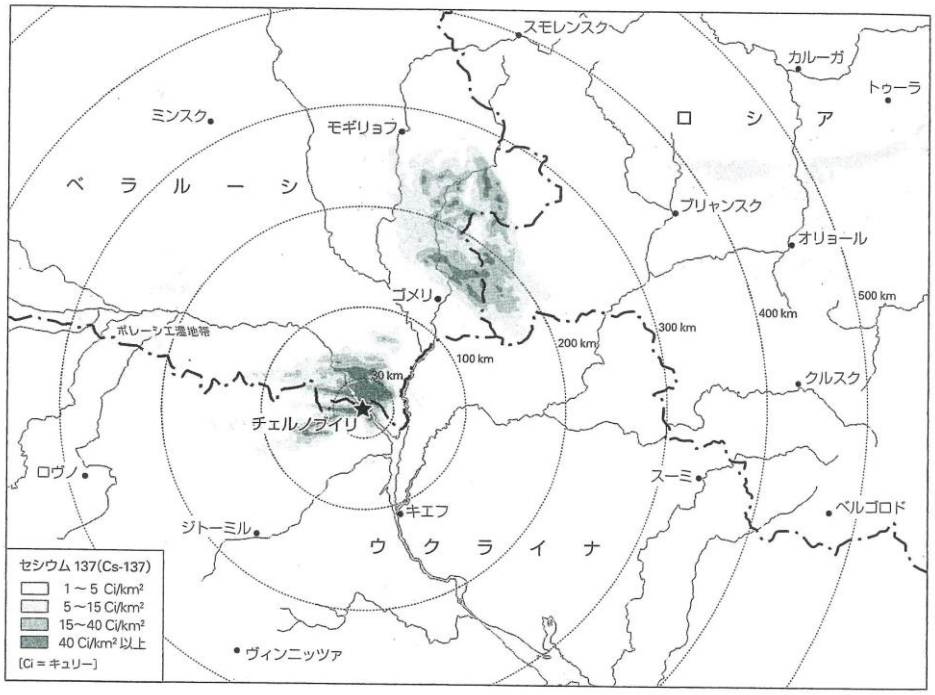


図２（甲Ａ４xxii）

チェルノブイリから１５０～２５０ｋｍの地域に４０Ｃｉ／㎢（１４８０ｋＢｑ／㎡）[3]を超える高濃度汚染地域が存在する。

イ　表１はセシウム１３７による汚染面積、表２は汚染地帯の住民数である。これら表に基づきロシア・ベラルーシ・ウクライナ３ヶ国（以下、旧ソ連３ヶ国ということもある）の状況を合計すると、３７，０００Ｂｑ／㎡以上の汚染面積１３１，０７０㎢、住民数５，４８９，０００人、１４８万Ｂｑ／㎡以上の汚染面積３，１００㎢、住民数３３，０００人であった。ソ連時代、正確な情報は公表されておらず、上記住民は長期に亘り不要の

[3]　ＣｉとＢｑの換算は１Ｃｉ／㎢が３７ｋＢｑ／㎡。

放射線に曝されていた。

なお、我国の面積は３７７，９７２㎢、福島県の面積は１３，７８３㎢である。

表１・２（甲Ａ５）

表１：セシウム137による汚染面積（単位：㎢）

	汚染の程度（ベクレル／㎡）				
	3.7万～18.5万	18.5万～55.5万	55.5万～148万	148万以上	3.7万以上合計
ロシア共和国	39,280	5,450	2,130	310	47,170
ベラルーシ共和国	29,920	10,170	4,210	2,150	46,450
ウクライナ共和国	34,000	1,990	820	640	37,450
3共和国合計	103,200	17,610	7,160	3,100	131,070

・1991年4月26日付プラウダ紙より。

表２：汚染地帯の住民数（単位：万人）

	セシウム137の汚染程度（ベクレル／㎡）				
	3.7万～18.5万	18.5万～55.5万	55.5万～148万	148万以上	3.7万以上合計
ロシア共和国	157.1	21.8	11.0	0.5	190.4
ベラルーシ共和国	173.4	26.7	9.5	0.9	210.5
ウクライナ共和国	122.7	20.4	3.0	1.9	148.0
3共和国合計	453.2	68.9	23.5	3.3	548.9

・1990年ソ連ゴスプラン委員会の報告に基づく。ただし、ロシア共和国については、人口密度を1㎢当り40人とし、表1のデータを用いて補正した。

⑶　避難区域の設定（甲Ａ５・同４xxii）

事故後、十分な情報公開が無かったことから、汚染状況、避難状況等に不明な部分は大きいが、現在では、旧ソ連３ヶ国ともセシウム１３７が３万７０００Ｂｑ／㎡以上の地域を汚染地域と定義し、救済措置等の法的整備を行っている。汚染地域の区分は以下のとおりである。

ア　ロシア

ロシアでは、１９９１年に法律が制定され、汚染地域は以下のとおり区分された。

①無人ゾーン

１９８６～７年に住民が避難した地域（ブリャンスク州の一部）

②移住ゾーン

年間被曝量が５ｍＳｖを超える恐れのある地域（セシウム１３７汚染が５５万５０００Ｂｑ／㎡以上）

③移住権利のある居住ゾーン

年間被曝量が１ｍＳｖ以上となると考えられる地域（セシウム１３７汚染が１８万５０００～５５万５０００Ｂｑ／㎡）

④社会経済的な特典のある居住ゾーン

年間被曝量が１ｍＳｖを超えないと考えられる地域（セシウム１３７汚染が３万７０００～１８万５０００Ｂｑ／㎡）

イ　ウクライナ

ウクライナでも、１９９１年に法律が制定され、第１条は、汚染地域とは「事故前に比べた現在の環境中放射性物質の増加が・・・住民に年間１ｍＳｖ以上の被曝をもたらし得る」領域とされ、汚染地域では、住民に対し放射能防護と正常な生活を保障するための対策が保障された。第２条では、汚染地域を下記のとおり定めた。

①避難（特別規制）ゾーン

１９８６年に住民が避難した地域で、定義はされていない。

②移住義務ゾーン

上段　555 以上（15）・111 以上（3）・3.7 以上（0.1）

下段　5 以上

③移住権利ゾーン

上段　185～555（5～15）・5.55～111（0.15～3）・0.37～3.7（0.01～0.1）

下段　1 以上

④放射能管理強化ゾーン

上段　37～185（1～5）・0.74～5.55（0.02～0.15）・0.185～0.37（0.005

～0.01）

下段　0.5以上[4]

なお、第１条は被曝量が年間１ｍＳｖを超える可能性のある領域を汚染地域とするのに対して、第２条は年間１ｍＳｖ以下の領域（０．５ｍＳｖ以上の領域）をも放射能管理強化の第４ゾーンとして汚染地域としている。両者に不整合を感じるが、年間０．５ｍＳｖ以上の地域の住民にまで保障をもたらす基準は、世界の主流の考え方（ＬＮＴモデル[5]を妥当とする考え方）に沿うものであり、むしろ評価すべきである。

ウ　ベラルーシ

ベラルーシでも、１９９１年法律が制定された。法律の目的は、住民と生態系への被曝影響の軽減、環境の回復と放射能防護対策の実現およびこれらの地域の自然、経済、科学的な有用性を合理的に活用することである。法律の基本的考え方は、「年間被曝量が１ｍＳｖを超えなければ、人々の生活および労働において何の制限措置も必要としない」というもので、汚染地域を区分する基準を次のとおり定める。

①避難ゾーン（無人ゾーン）

１９８６年に住民が避難した、チェルノブイリ原発に隣接する地域

②移住義務（第１次移住）ゾーン

148万（40）以上、11万1000（3）以上、3万7000（0.1）以上

③移住（第２次移住）ゾーン

年間被曝量が５ｍＳｖを超える恐れのある地域

55万5000～148万（15～40）、7万4000～11万1000（2～3）、1850～3700（0.05～0.1）

4　②～④の数字は上段が左からセシウム137・ストロンチウム９０・プルトニウムによる土壌汚染密度で単位はkBq/㎡（Ci/㎢）。数字下段は年間被曝量で単位はｍＳｖ／年。

5　ＬＮＴモデルについては、甲Ａ２３ｐ１２７参照。

④移住権利ゾーン

年間被曝量が１ｍＳｖを超える恐れのある地域

18 万 5000～55 万 5000（5～15）、1 万 8500～7 万 4000（0.5～2）、370～1850（0.01～0.05）

⑤定期的放射能管理ゾーン

年間被曝量が１ｍＳｖを超えないと考えられる地域

セシウム１３７による土壌汚染密度が 3 万 7000～18 万 5000Ｂｑ／㎡（1～5Ｃｉ／㎢）の地域[6]

エ　旧ソ連３ヶ国では、汚染の修飾語として使われる「重度」とは１５Ｃｉ／㎢（５５万５０００Ｂｑ）超を、「高い」は５～１５Ｃｉ／㎢（１８万５０００～５５万５０００Ｂｑ／㎡）を、「低い」は１～５Ｃｉ／㎢（３万７０００～１８万５０００Ｂｑ／㎡）を、「弱い」は１Ｃｉ／㎢（３万７０００Ｂｑ／㎡）未満を意味している。

また、このような汚染の程度と年間推定被曝線量との関連は、「重度」であれば、年間５ｍＳｖを超える可能性がある地域、「低い」では１ｍＳｖ以下の地域とされている。

２．福島のケース

⑴　事故の発生

福島第一原発事故は、平成２３年３月１１日発生した東北地方太平洋沖地震および津波により全電源が失われ、このため冷却機能を喪失するとともに、安全措置もほとんど機能せず、この結果、炉心溶融により生じた放射性物質が水素爆発やベント等により環境に放出・拡散した。

ア　総放射能（甲Ａ６）

ｉ　核燃料装荷量

6　②～④の数字は順にセシウム１３７、ストロンチウム９０、プルトニウムによる土壌汚染密度。単位はＢｑ／㎡、カッコ内はＣｉ／㎢

福島第一原子力発電所１～３号炉の設備概要によれば、燃料装荷量等は次のとおりである。

	定格電気出力	集合体数	全ウラン装荷量
１号炉	４６万ｋＷ	４００体	６９ｔ
２号炉	７８万４０００ｋＷ	５４８体	９４ｔ
３号炉	同上	同上	同上

装荷された核燃料の総量は２５７ｔで、上述したチェルノブイリ原子力発電所４号炉の装荷量より大きい。

なお、３号炉には３２体のＭＯＸ燃料が装荷されていた。

国会事故調報告書（甲Ａ７）によると、１～３号炉の燃料集合体の総放射能は、下記表３のとおり（２．９０Ｅ＋２０[7]）＋（５．００Ｅ＋２０）＋（５．００Ｅ＋２０）＝１．２９Ｅ＋２１（１．２９×１０の２１乗）Ｂｑとなる。

ユニット	原子炉		使用済み燃料プール	
	燃料集合体数	総放射能(Bq)	燃料集合体数	総放射能(Bq)
1号機	400	2.90E+20	392	1.60E+18
2号機	548	5.00E+20	615	5.50E+18
3号機	548	5.00E+20	566	4.80E+18
4号機	* (548)	**(1.7E+19)	1,535	2.10E+19
5号機	548	1.60E+19	994	9.20E+18
6号機	764	1.00E+19	940	2.70E+18
共用プール		—	6,375	1.40E+19

＊4号機の定格
**炉内に燃料が入っていたと仮定した場合の値

表３（甲Ａ７ｐ１３６）

ii　使用済み核燃料等

上記に加え、使用済み燃料プールには、使用済み燃料集合体１０，９２１体、新燃料集合体４９６体が貯蔵されていた。この内、１～４号炉

[7]　２．９０Ｅ＋２０は、２．９０×１０の２０乗。

の使用済み燃料プールに限れば、使用済み燃料集合体は２７２４体、新燃料集合体は３８４体であった。

これら使用済み燃料プール内の燃料集合体の総放射能は、（１．６０Ｅ＋１８）＋（５．５０Ｅ＋１８）＋（４．８０Ｅ＋１８）＋（２．１０Ｅ＋１９）＝３．２９Ｅ＋１９（３．２９×１０の１９乗）Ｂｑとなる。

ユニット	使用済み燃料集合体	新燃料集合体	合計	貯蔵容量	占有率(%)	崩壊熱（MW）		
						2011/3/11	2011/6/11	2012/1/1
1号機	292	100	392	900	43.6	0.18	0.16	0.13
2号機	587	28	615	1,240	49.6	0.62	0.52	0.4
3号機	514	52	566	1,220	46.2	0.54	0.46	0.36
4号機	1,331	204	1,535	1,590	96.5	2.26	1.58	1
5号機	946	48	994	1,590	62.5	1.01	0.77	0.56
6号機	876	64	940	1,770	53.1	0.87	0.73	0.58
共用プール	―	―	6,375	6,840	93.2	1.13	1.12	1.1

表４（甲Ａ７ｐ１３７）

ⅲ　総放射能

事故当時、福島第一原発１～４号炉にあった総放射能は、上記ｉの装荷された核燃料と上記ⅱの燃料プールの燃料集合体の各放射能の合計で、（１．２９×１０の２１乗）＋（３．２９×１０の１９乗）＝１．３２ＺＢｑ[8]（１．３２Ｅ＋２１）であった。

イ　放出された放射性物質（甲Ａ２）

福島第一原発事故により大気中に放出された放射性物質について、東京電力及び国会事故調は９００ＰＢｑ[9]（９００ＰＢｑ＝９Ｅ＋１７）と推定している。これに対し、日本原子力研究開発機構原子力安全委員会および原子力安全・保安院は平成２３年４月１２日から翌２４年３月６日までに何度か推定しているが、時期により前者は６７０ＰＢｑ、５７０ＰＢｑ、

8　１．３２ＺＢｑは１．３２ゼタベクレル。ゼタは１０の２１乗。

9　前述したが、９００ＰＢｑは９００ペタベクレル。

４８０ＰＢｑと変遷し、後者も同様に３７０ＰＢｑ、７７０ＰＢｑ、４８０ＰＢｑと変わっている。この数字は大きな違いだが、福島の被害は変わらない。９００ＰＢｑでも３７０ＰＢｑでも、福島の被害が生じ得ることは放射能汚染とそれによる被害の本質を示している。

なお、上記９００ＰＢｑは、平成２３年３月１２日から同月末日までの大気中に放出された放射性物質のうち、ヨウ素１３１とセシウム１３７だけを抽出し、ヨウ素１３１のベクレル数にセシウム１３７のベクレル数を４０倍して両者を加算し算出している（９００ＰＢｑは、ヨウ素５００ＰＢｑ＋セシウム１０ＰＢｑ×４０）。従って、地下に浸透した放射性物質や上記以外の放射性物質は含まれていない。

⑵　汚染状況

ア　図３は事故から４ヶ月後（平成２３年７月１６日）のセシウム１３７の沈着濃度を示すものである。

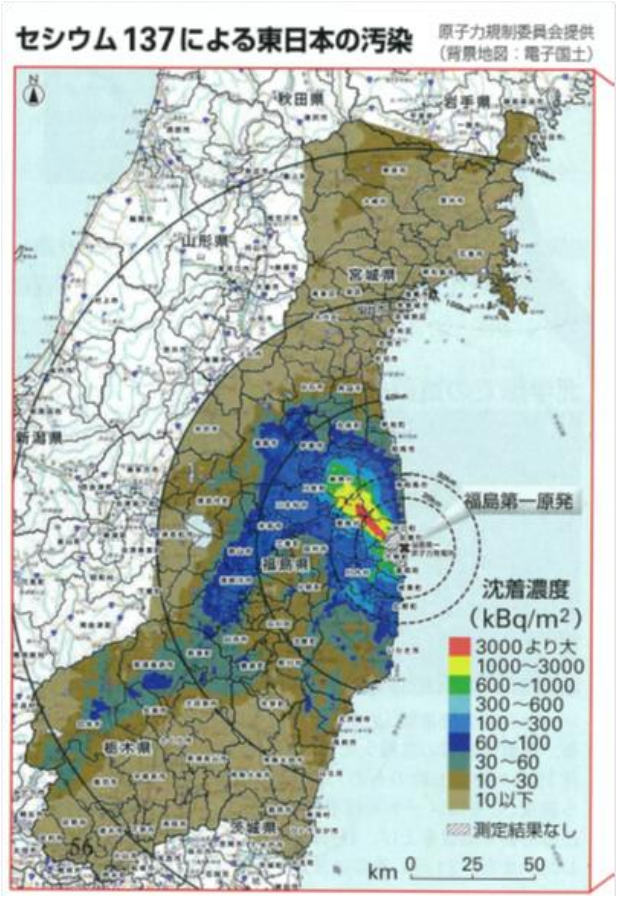


図３（甲Ａ３ｐ５６）

図４もほぼ同時期（平成２３年７月２日）のセシウム１３７の蓄積量を示すものである。

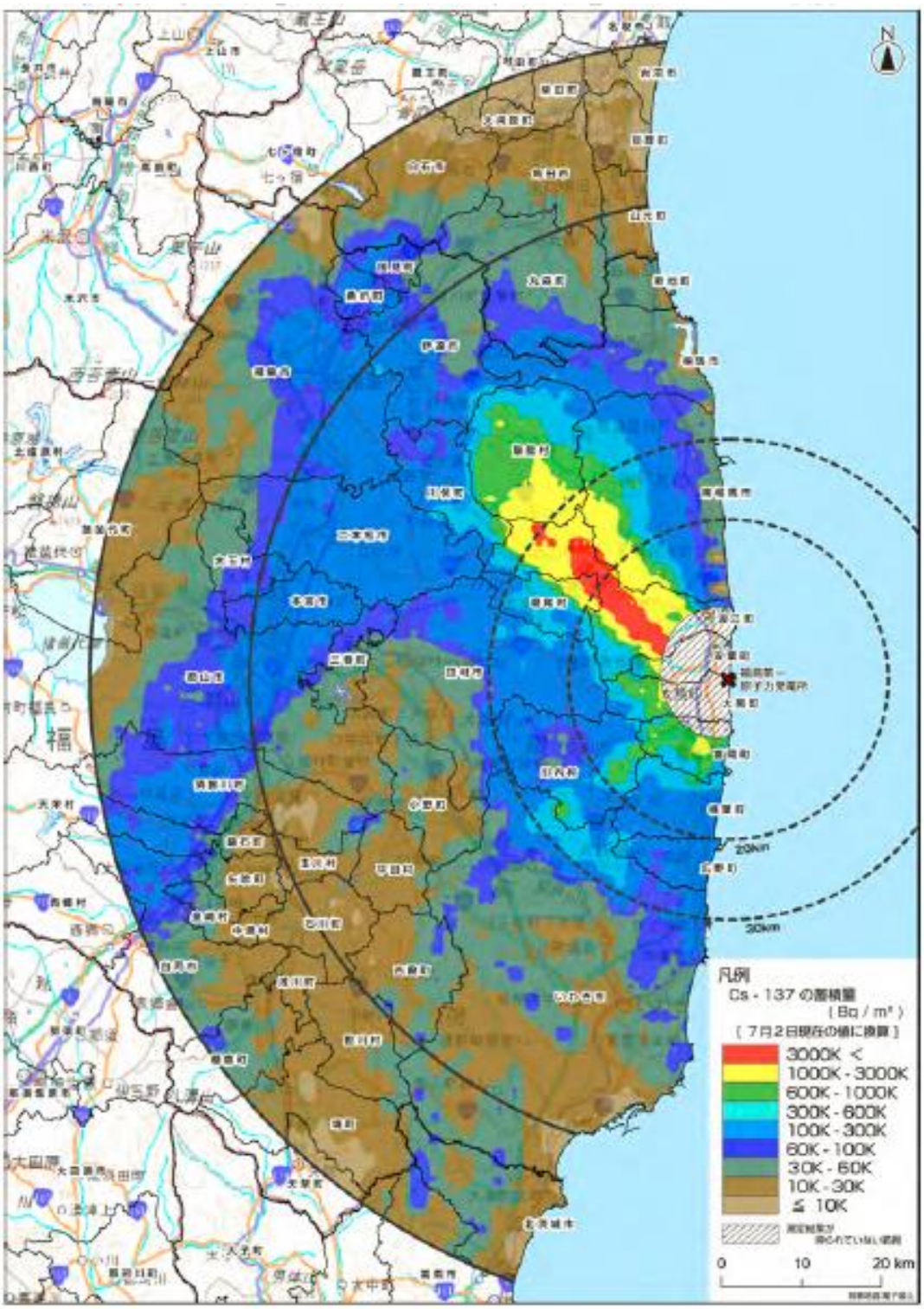


図４（甲Ａ７ｐ３３０）

福島第一原発から１００～１６０ｋｍの地域に６０～１００ｋＢｑ／㎡（旧ソ連３ヶ国の基準では「低い汚染区域」）の汚染地域が存在する。また、２６～２７ｋｍ地点まで３０００ｋＢｑ／㎡（同じく「無人ゾーン」）の、４０ｋｍ地点まで１０００～３０００ｋＢｑ／㎡（同じく「移住義務区域」ないし「無人ゾーン」）の高濃度汚染地域が存在する。

図５は事故から２年半後の空間線量率[10]の分布である（平成２５年１２月２５日発表）。上空からガンマ線を測定し、地上１メートルの値に換算している。

年間１ｍＳｖの被曝線量を１時間当たりの被曝線量率にすると０．１１４μＳｖ（１ｍＳｖ÷３６５÷２４）である。図５は８０ｋｍ圏内しか記載されていないが、年間１ｍＳｖの被曝線量が一部を除き１００ｋｍ圏内に及んでいることは明らかである。旧ソ連３ヶ国は年間被曝線量１ｍＳｖを法的救済の基準としている。

イ　環境省によれば、福島県の総面積１万３７８２㎢の内、空間線量年間５ｍＳｖ以上の可能性を有する土地は１７７８㎢、空間線量年間２０ｍＳｖ以上の可能性を有する土地は５１５㎢になる。

ウ　避難区域の指定

平成２３年８月現在、避難区域の指定は福島県内の１２市町村に及び、避難した人数は警戒区域（福島第一原発から半径２０ｋｍ圏）で約７万８０００人、計画的避難区域（２０ｋｍ以遠で年間被曝積算線量が２０ｍＳｖに達する恐れがある地域）で１万１０人、緊急時避難準備区域（半径２０～３０ｋｍ圏で計画的避難区域および屋内避難指示が解除された地域を除く）で５万８５１０人、合計１４万６５２０人に達する。

10　空間線量率とは、大気中における単位時間内に放出される放射線量。

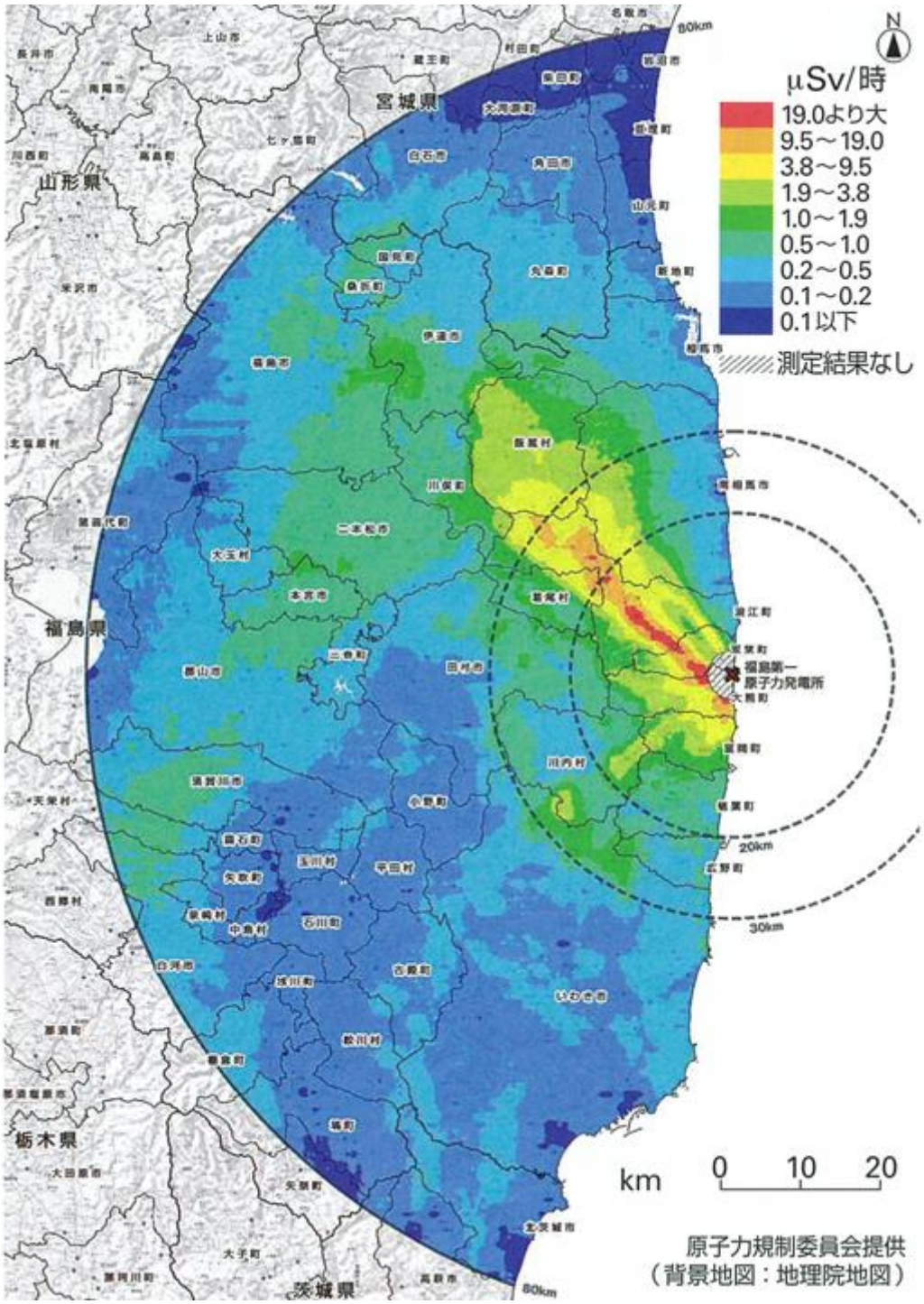


図５（甲Ａ３ｐ７５）

⑶　不測事態シナリオ（甲Ａ８の１・２。肩書はいずれも当時）

原子力委員会委員長近藤駿介は、事故から１１日後の平成２３年３月２２

日、菅直人首相から最悪シナリオの作成を依頼された。こうして３日後の同月２５日、近藤により作成された「福島第一原子力発電所の不測事態シナリオの素描」の内容は以下のようなものであった。

３月２５日以降に生じ得る新たな事象として、原子炉については、㋐水蒸気爆発による放射性物質の放出、㋑水素爆発→冷却機能喪失→過温破損による放射性物質の放出、㋒冷却機能喪失→過温・過圧破損による放射性物質放出を、使用済み燃料プールについては、㋓冷却不足に伴うギャップ放射能放出、㋔メルトダウン→溶融炉心とコンクリート相互作用による床抜け→放射性物質放出をそれぞれ想定・検討した上、その防止策を提言している。

しかし、それに止まらず更なる不測の事態として、㋕発生のリスクが比較的高いと考えられた１号炉の原子炉格納容器内での水素爆発およびこれに伴う作業員の総退避→冷却不能→４号炉使用済み燃料プールでの使用済み核燃料の露出・溶融・溶融燃料とコンクリート相互作用（ＭＦＣＩ：コアコンクリート反応ともいう）→放射性物質放出、㋖２・３号炉の格納容器破損→放射性物質放出、㋗１～３号炉の使用済み燃料プールの燃料溶融→ＭＦＣＩ→放射性物質放出を想定している。こうして最終的には、強制移転を求めるべき地域が１７０ｋｍ以遠に、移転希望を認めるべき地域が２５０ｋｍ以遠に生じる可能性があると結論している。

被害は遠く２５０ｋｍ以遠にまで及ぶ可能性が、当時の我国原子力関係者の最高権威から提示されていたのである。

ところで、最悪シナリオとも呼ばれるこのシナリオは、決して「最悪の事態」を語るものではない。「私は首相から『そろそろ事故状況も落ち着いてきたから、最悪シナリオを考えてくれ』と言われ、本来であればそのような最悪シナリオは３月１６日の一番危険だった時に作るべきなのにと思った」と近藤が言う通り、このシナリオは事故状況が落ち着てきた３月２５日時点の状況を前提としている。別言すれば、落ち着いてきた事故状況を前提にしても被害が遠く２５０ｋｍ以遠にまで及ぶ可能性があったということであ

り、もし、３月１６日以前に最悪シナリオが作成されていれば、「東日本が全滅する」事態の想定も有り得たということである。

３．伊方原子力発電所の過酷事故による放射能の放出・拡散

⑴　総放射能（甲Ａ９）

ア　核燃料装荷量

被告のホームページによると、以下のとおりである。

	定格電気出力	集合体数	全ウラン装荷量
１号炉	５６万６０００ｋＷ	１２１体	約４９ｔ
２号炉	同上	同上	同上
３号炉	８９万ｋＷ	１５７体	約７４ｔ

装荷された核燃料の総量は１７２ｔで、チェルノブイリ原子力発電所４号炉の核燃料量と概ね等しい（伊方１号炉は廃炉が決まったが、核燃料が炉心から搬出されたわけではない）。

なお､燃料集合体数は福島第一原子力発電所１～３号炉と大きく違うが、これは加圧水型原子炉と沸騰水型原子炉の燃料集合体の違いによるものである。

イ　使用済み燃料等

伊方原発の貯蔵プールには、使用済み核燃料集合体１３２４体がある。新燃料集合体が何体あるかは不明である。

ウ　総放射能

新燃料集合体の体数が不明であること、３号炉の燃料が次に述べるＭＯＸ燃料であることから、現時点では計算できない。ＭＯＸ燃料の装荷量は１６体である。ＭＯＸ燃料集合体の数は福島第一原発の方が多いが、燃料棒数は加圧水型原子炉である伊方原発の方が多いため、プルトニウムの量も伊方原発が２倍程度多いものと推測される。

エ　ＭＯＸ燃料

被告は、２０１０年３月、伊方３号炉において、ＭＯＸ燃料を使用した

プルサーマルを開始した。ＭＯＸ燃料とは酸化ウランとプルトニウムの混合物であるが、プルトニウムはウランに比べて数十万倍もの毒性を持っていると言われる。伊方３号炉は軽水炉である。軽水炉はプルトニウムを燃料とするようには設計されていない。プルトニウムは核兵器の原料となることから、発電目的が無ければ国際的に所持それ自体が許されない。しかるに、プルトニウムを燃料として使う予定であった高速増殖炉もんじゅが長く運転の目途の経たない中で存在し続けて来た結果、増加したプルトニウムの消費方法として発案されたのがＭＯＸ燃料を使用する所謂プルサーマル計画であった。被告は、このプルサーマル計画の実施者として、伊方３号炉でＭＯＸ燃料を燃やしているのである。

ＭＯＸ燃料はウランと比べ熱伝導率が下がるため燃料温度が上がりやすくなり、炉心溶融の危険性が高くなる。また、ガス状核分裂生成物（キセノン、クリプトン等）とアルファ粒子の放出が多いため燃料棒内の圧力が高くなる。

識者はプルサーマルを「灯油ストーブにガソリンを入れるようなもの」と評している。

⑵　拡散シミュレーション

環境に対する放射能汚染の範囲や程度は、原子炉および使用済み燃料プール内の燃料集合体数（総放射能）により上限を画しながら、放射性物質の放出の仕方と量、それに気象条件等に規定される。福島のあの悲惨な被害も、実は決して最悪のものではなかったことは先に述べた。何かがほんの少し違っていただけで、もっとずっと大きな被害になっていた可能性は否定できない。

以下に、過酷事故により放射性物質が伊方原子力発電所から放出した場合におけるいくつかの拡散シミュレーションを紹介する。しかしこれは、条件次第で如何様にでも変化し得る拡散状況の中の極めて限られたケースの例示に過ぎない。事故と被害は、当該原子力発電所の事故の状況、核暴走の可否、

炉心冷却の可否、燃料損傷の程度、原子炉圧力容器の損傷状況、格納容器の損傷の有無や格納容器ベントの状況と時期等に依存し、さらに、風向きと風速、雨・雪等の気象条件で大幅に異なる。別言するなら、被害の状況を限定することは極めて困難だということである。

ア　ＳｕｐｅｒＡＩＲ３Ｄ／ＮＰＰによるシミュレーション

図６～９は株式会社環境総合研究所作成のソフトウエア「ＳｕｐｅｒＡＩＲ３Ｄ／ＮＰＰ」による伊方原発の過酷事故時による放射性物質の放出・拡散シミュレーションである。このソフトは、伊方原発の周辺１００ｋｍ圏（残念ながら広島市は切れているが）につき、空間線量率、積算線量をシュミレートできる。設定条件は、①放出された放射性物質は福島第一原発事故と同程度、②風速は１ｍ／ｓ、③空間線量率については放出直後、④積算線量については期間１年、⑤放出された放射性物質は降雨により総て地面に沈着したものとされている。

空間線量率は図６・７のとおりであり、１年間の積算線量は図８・９から、広島市では年間１～５ｍＳｖと予想できる。

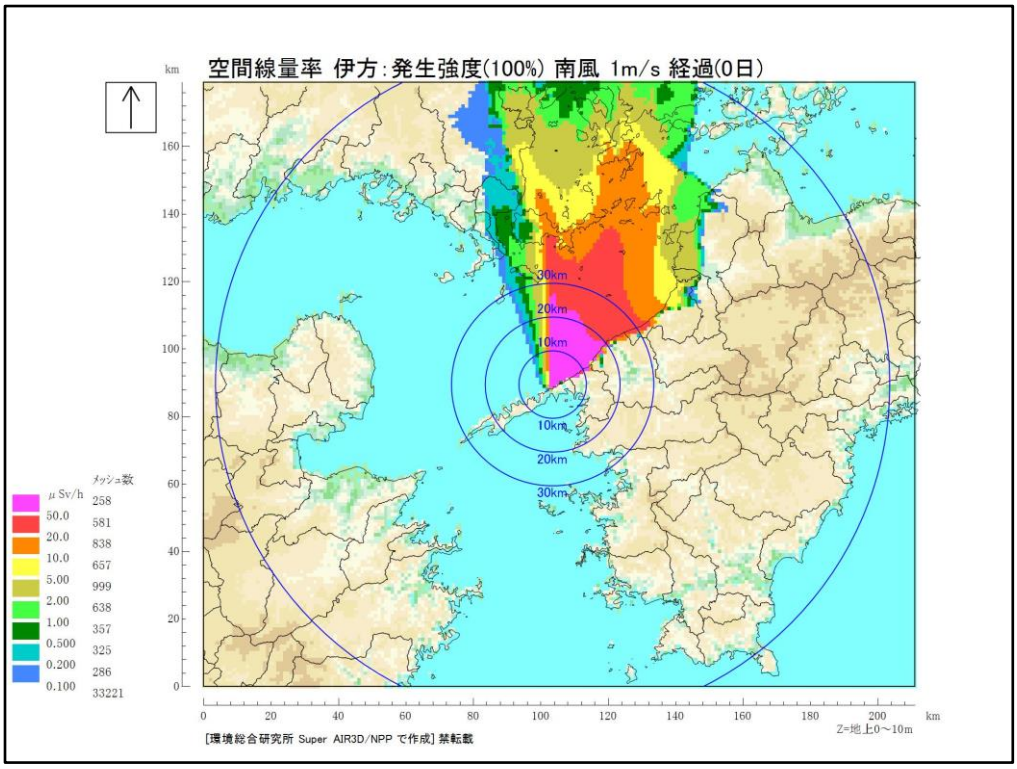

空間線量率 伊方:発生強度(100%) 南風 1m/s 経過(0日)
km
30km
20km
10km
10km
20km
30km
μSv/h
メッシュ数
50.0 258
20.0 581
10.0 838
5.00 657
2.00 999
1.00 638
0.500 357
0.200 325
0.100 286
33221
Z=地上0～10m
[環境総合研究所 Super AIR3D/NPP で作成] 禁転載

図６　南風

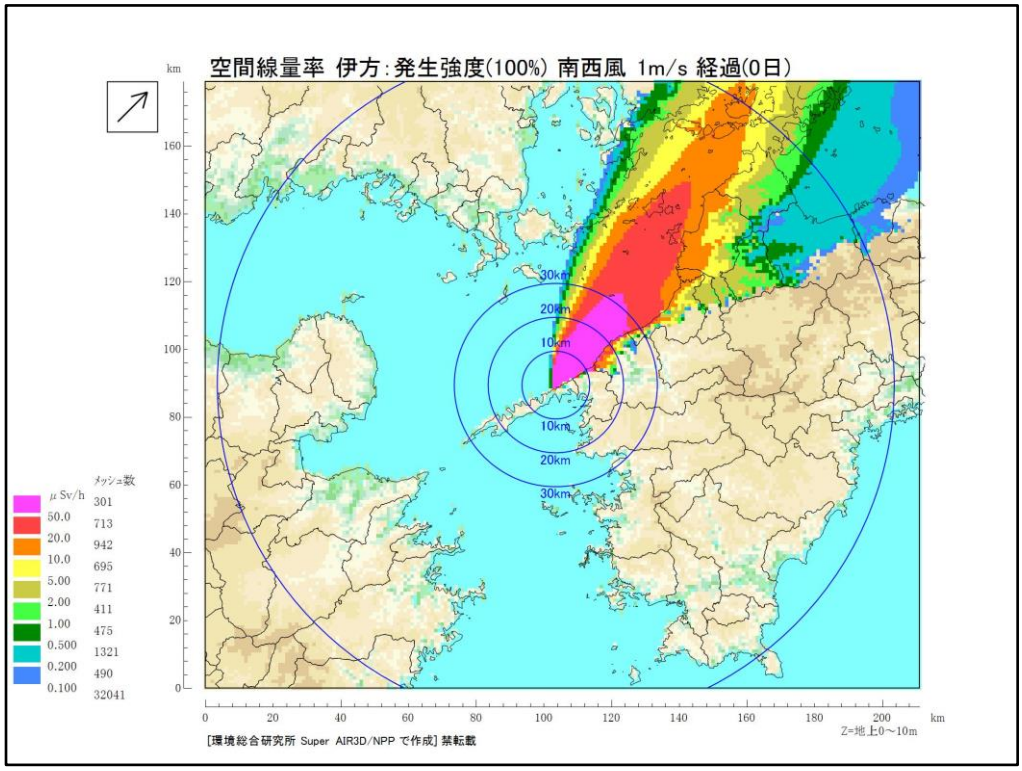

空間線量率 伊方:発生強度(100%) 南西風 1m/s 経過(0日)
km
30km
20km
10km
10km
20km
30km
μSv/h
メッシュ数
50.0 301
20.0 713
10.0 942
5.00 695
2.00 771
1.00 411
0.500 475
0.200 1321
0.100 490
32041
Z=地上0～10m
[環境総合研究所 Super AIR3D/NPP で作成] 禁転載

図７　南西風

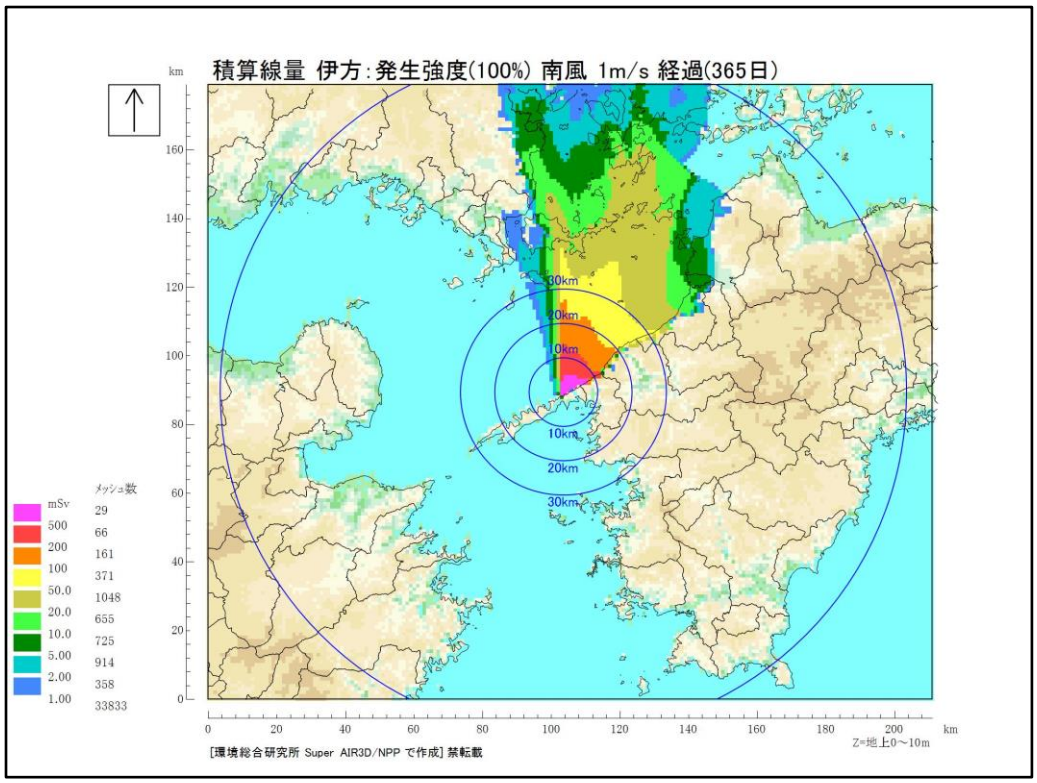

積算線量 伊方:発生強度(100%) 南風 1m/s 経過(365日)
km
30km
20km
10km
10km
20km
30km
mSv
メッシュ数
500 29
200 66
100 161
50.0 371
20.0 1048
10.0 655
5.00 725
2.00 914
1.00 358
33833
Z=地上0～10m
[環境総合研究所 Super AIR3D/NPP で作成] 禁転載

図 8

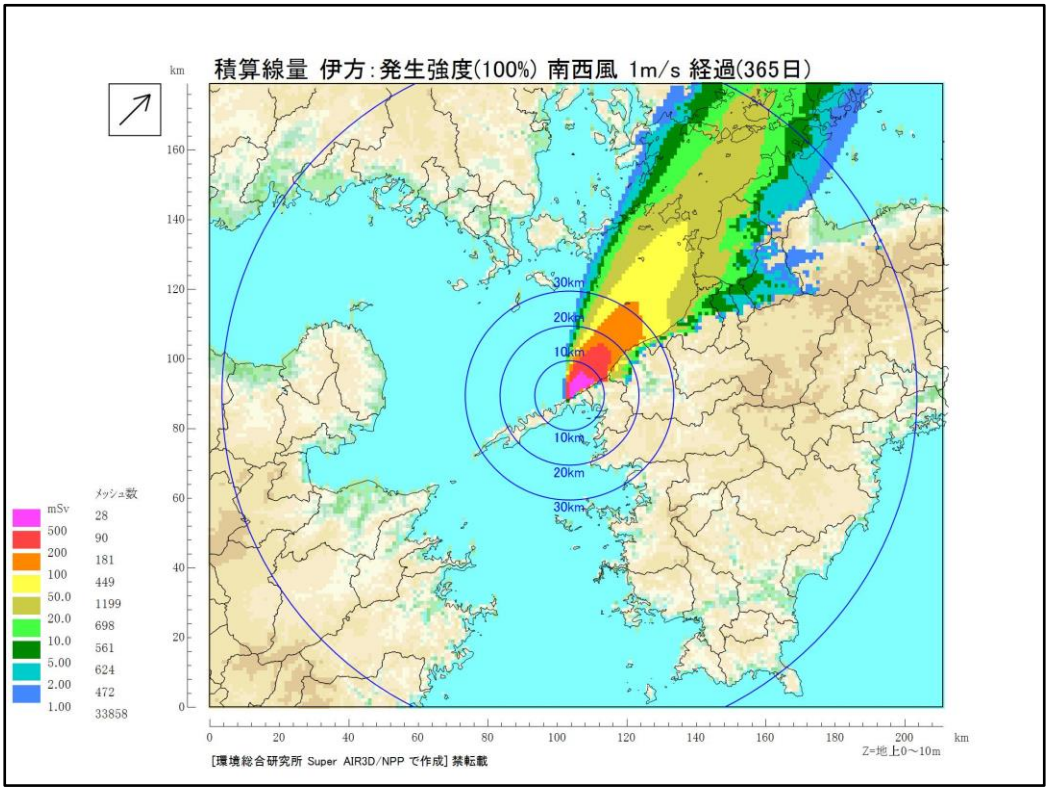

積算線量 伊方:発生強度(100%) 南西風 1m/s 経過(365日)
km
30km
20km
10km
10km
20km
30km
mSv
メッシュ数
500 28
200 90
100 181
50.0 449
20.0 1199
10.0 698
5.00 561
2.00 624
1.00 472
33858
Z=地上0～10m
[環境総合研究所 Super AIR3D/NPP で作成] 禁転載

図 9

イ　原子力規制庁の拡散シミュレーション（甲Ａ１０の１・２）

原子力規制庁は道府県の地域防災計画策定の参考に供するため、福島事故を前提に、１６ヶ所の原発ごとに放射性物質の拡散シミュレーションを行い、平成２４年１０月および１２月に試算結果等を発表している。このシミュレーションでは、初期条件を①福島１～３号炉の総放出量（７７０ＰＢｑ。９００ＰＢｑではない）を一度に放出、②放出継続時間は１０時間、③放出高は地表０メートル、④被曝推定値はクラウドシャインおよびグランドシャインによる外部被曝ならびにプルームおよび再浮遊物質の吸入による内部被曝としている。結果は次のとおりである。

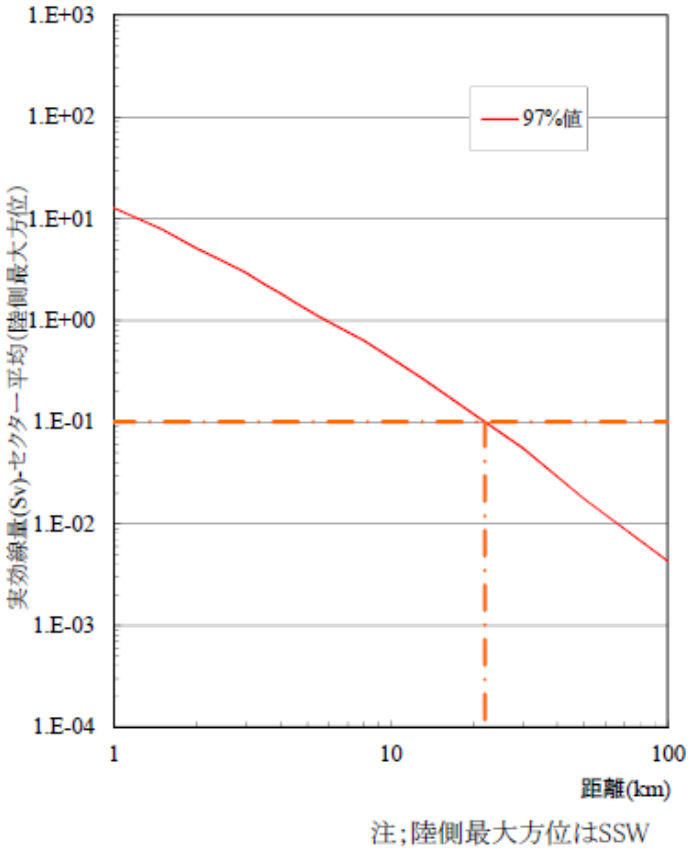


図１０（甲Ａ１０の２）

上図によると、７日間の被曝実効線量が目安線量である１００ｍＳｖを

超える距離は２１．９ｋｍ、１００ｋｍ地点の７日間被曝線量は４．３２ｍＳｖである。

しかし、この拡散シミュレーションは自ら「精度や信頼性に限界があること」を注記しているとおり、１００ｋｍ地点の被曝線量が上記を超える可能性を否定していない。特に、次の点が留意されるべきである。

第１に、福島第一原発事故で放出された放射性物質を７７０ＰＢｑとしている点である。前述のとおり国会事故調・東電は９００ＰＢｑとしている。

第２に、シミュレーション上の事故で放出される放射性物質の量を福島第一原発事故で放出された量と同等とした点である。前述の不測事故シナリオで述べたとおり、福島第一原発事故よりはるかに大量の放射性物質の放出が具体的な事象の進展経過に従って想定されていた事実がある。福島第一原発事故を基準にする合理的根拠はない。

第３に、放出時間を福島第一原発事故に準じて１０時間としている点である。この１０時間は「放出量が最も多かった」２号炉の放出時間に倣ったものである（甲Ａ１０の１）が、放出態様は様々である。放出量と時間の長短は必ずしも比例しないし、特に意味のある効果が期待できる訳ではない。何故、想定する事故を福島第一原発事故に当て嵌めるのか理解できない。事故類型に従いシミュレートすべきである。

この他にも、実効線量を使用することの問題、このシミュレーションがＭＯＸ燃料によることを前提にしたものかという疑問等がある。

安全を最優先するのであれば､福島第一原発事故の放射性物質の放出量、放出時間等を基準とすることに何の合理性も無い。

なお､このシミュレーションは緊急時防護措置を準備する区域（ＵＰＺ）の距離を見ることを目的とするものである。そかるに、「中心線線量は保守的すぎる」との理由でセクター平均線量を用いている。そもそも目安線量とされる１００ｍＳｖという線量は、それ自体充分な高線量である。に

もかかわらず、１００ｍＳｖが平均線量であるとすると、セクター内には平均を遙かに超える高線量区域の存在を容認することになる。具体的に言えば、１５０ｍＳｖあるいは２００ｍＳｖといった高線量に数十分に亘って曝される人も出てくるということである。極めて危険であり、この場面こそ保守的に考えなければならない。

ウ　瀬尾健のシミュレーション（甲Ａ１ｐ２６～２７、１２～１４、１７５～１９５）

瀬尾は京都大学原子炉実験所助手で、早くから原子力発電所の危険性に警鐘を鳴らし続けた学者であった。残念なことに、「原発事故」をほぼ書き終えながら、１９９４年６月亡くなっている。翌９５年６月に出版された「原発事故」の内容は衝撃的なものであった。政府系のシミュレーションが上述のとおり、僅かな量の放射性物質が緩やかに放出された「福島第一原発事故」を基準としていることを考えると、「原発事故」は原発事故の本当の恐ろしさを告げるものと評価されるべきである。

瀬尾のシミュレーション設定条件は、以下のとおりである。

①事故の型　　ＰＷＲ２型[11]（３号炉のみを対象としている）

②気象条件　　風速２メートル、大気安定度はＤ型[12]。放射能雲は風下に向かって１５度の角度で広がっていく。

③被曝線量　　放射能雲と汚染地面からの直接被曝（地面からの被曝は５年で打ち切り）および吸入による内部被曝の三つを合計する。

次頁の図１１①は急性障害による死者数を、同②は晩発性の癌による死者数を示すものである。

---

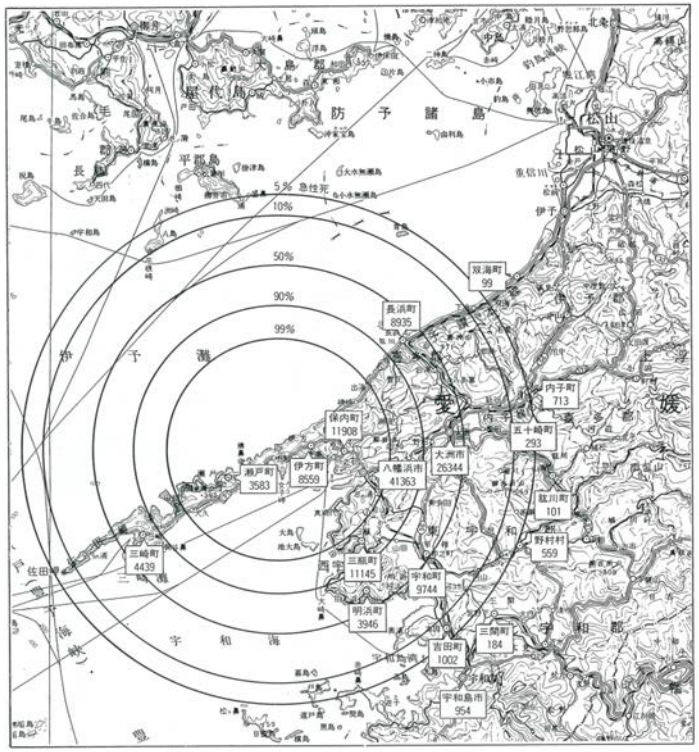
[11]　ＰＷＲ２型事故については甲Ａ１ｐ１７６～１７７参照。２型事故による放射能放出割合については甲Ａ１ｐ１９０参照。

[12]　大気安定度Ｄ型については甲Ａ１ｐ１８０～１８１参照。

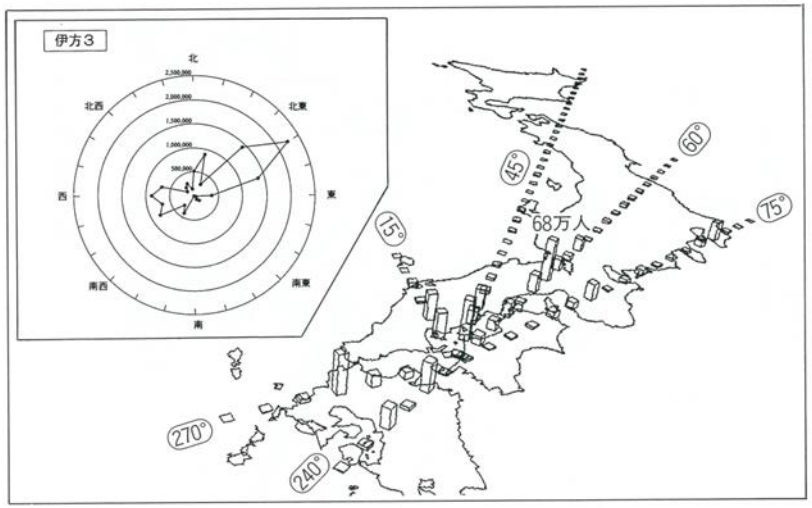
四国、松山市の南西およそ五五キロ離れたところに、九州に向かって突き出た半島がある。佐田岬半島と呼ばれるこの細長い半島の付け根にあるのが、四国電力の原発三基である。1、2号炉は五六・六万キロワット、3号炉は八九万キロワット、ここではこのうち出力の最も大きい3号炉の事故を考える。前と同様五種の急性死割合の領域と、一％以上の急性死者が出る地域の死者数を示したのが①である。これを見ると人口の比較的多い八幡浜市と大洲市がそれぞれ九九％、五〇％急性死圏内に含まれている。

一万人以上の急性死者が出るのは、風が九〇度の方向(四万七〇〇〇人)、一〇五度の方向(四万一〇〇〇人)、一二〇度の方向(一万人)、一三五度の方向(一万三〇〇〇人)などである。中でも八幡浜市の四万一〇〇〇人が群を抜いている。

ガン死者数の方向分布を示したのが②である。大都市から遠いこともあって、さすがに若狭の場合に比べ被害規模は小さくなっているが、それでも最大の六〇度の方角では二二四万人のガン死者が出る。そのうち最大のガン死者は、やはり近畿に集中しているのがわかる。そして③に見るように、緩い避難基準でさえ、四国全域、九州のほとんど全域と中国地方の半分がすっぽり包まれている。近畿地方での何十万人ものガン死者が出るのを避けるためには、厳しい避難基準を採用しなければならないことがわかる。



図①



図②

図③

図１１の①～③（甲Ａ１ｐ２６～２７）

戦慄を覚える数字である。尤も、この結果については、誤解の無いよう説明を加える必要がある。本シミュレーションはＰＷＲ２型事故の下で一定の方向に風が吹き、１５度の広がりをもって拡散することを前提にしている。風向きのふらつき（ゆらぎ）があれば、角度は広がり、放射能濃度は薄まり、影響の及ぶ距離は短くなる。

同③の緩い避難基準は旧ソ連が設定した避難基準であるセシウム１３７の汚染濃度１４８万Ｂｑ／㎡の区域を、厳しい避難基準はベラルーシが設定した５５．５万Ｂｑ／㎡の区域を示すものである。

瀬尾は１９９４年に「２０年前、原発は絶対安全だと言われていたことを思い出そう。だが、スリーマイル島事故とチェルノブイリ事故を経験した今、それが単なる強弁に過ぎなかったことを我々は知っている。『安全神話』はすでに崩壊したのだ。だが、崩壊したはずのこの神話は、『ハイテク日本の原発は大事故を起こさない』というふうに形を変えて、なおも生き残っている。」と、まるで福島事故を見通していたかの如く警告し、さらに「チェルノブイリ事故は最大、最悪の事故と言われている。しかし、原発の最大規模の事故がチェルノブイリさえ凌ぐということを多くの人は知らない。」と続けている。我々は瀬尾の言葉に謙虚であるべきだと思う。

エ　上澤千尋のシミュレーション（甲Ａ１１）

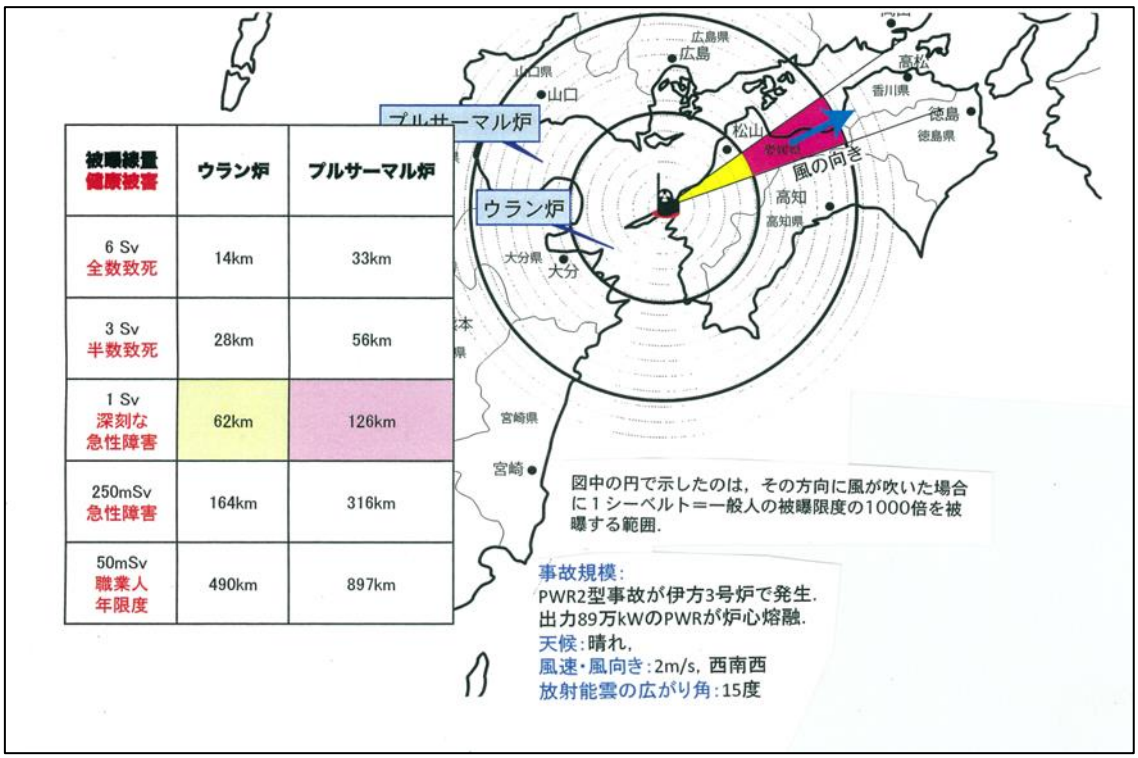
上澤はＮＰＯ法人原子力資料情報室員であり、平成２７年１１月３０日、草薙順一ら５人とともに原子力規制委員会において、伊方原発３号炉設置変更許可に対する異議申立の口頭意見陳述を行った者である。

前述のとおり、２０１０年３月、伊方原発３号炉ではＭＯＸ燃料が使用されるようになった。上澤は３号炉使用燃料がＭＯＸ燃料であることによる有毒性に主眼を置いてシミュレートしている。

条件は瀬尾と同様であり、３号炉におけるＰＷＲ２型事故を設定している。ＭＯＸ燃料の量は軽水炉における許容量である装荷燃料の３分の１（重量ベース）、プルトニウム等のアクチニド元素の放出率はチェルノブイリ

原発事故相当の４％とした。瀬尾がウラン燃料を前提にしたのに対し、上澤はＭＯＸ燃料で被害予測を行った。

なお、ＭＯＸ燃料の装荷割合は前述したとおり未だ僅かではあるが、プトニウム費消という重大な任務を帯びたプルサーマル計画の下で、早晩大量装荷されることは明白である。



被曝線量 健康被害	ウラン炉	プルサーマル炉
6 Sv 全数致死	14km	33km
3 Sv 半数致死	28km	56km
1 Sv 深刻な 急性障害	62km	126km
250mSv 急性障害	164km	316km
50mSv 職業人 年限度	490km	897km

表６

３３ｋｍ以内が全数致死相当の被曝線量となり、広島も１Ｓｖという甚大な健康被害が生じる被曝地区となる。ＭＯＸ燃料、即ち、プルトニウムの毒性については後述するが、汚染地域を予測するこのシミュレーションの結果は、プルトニウムの恐ろしさをよく現している。勿論このシミュレーションも事故後一定方向に風が吹くことを前提にしている。

オ　ホットスポットの出現

チェルノブイリ原発事故の場合、原発サイトから１５０ｋｍあるいは２５０ｋｍも離れた地域に１４８０ｋＢｑ／㎡を超えるホットスポット（無人ゾーンの濃度）が現れている。福島においても、福島第一原発の北西方

向４０ｋｍ辺りの濃度がこれに匹敵する（図４・甲Ａ７ｐ３３０）。

伊方原発事故の場合も、広島方向へ比較的強い風が吹いている状態で、核暴走事故や格納容器直接加熱事故（ＤＣＨ：Ｄｉｒｅｃｔ Ｃｏｎｔｅｉｎｍｅｎｔ Ｈｅａｔｉｎｇといい、原子炉が高圧で破壊して高温の溶融物が格納容器内に飛び散り格納容器を破壊する）あるいは炉心溶融事故から水蒸気爆発を起こして、事故発生から数十分あるいは１時間半程度で格納容器が爆発的に破壊する事故が起きた場合、放射性物質が舞い上がり放射性プルームが風で流され高濃度汚染地域（ホットスポット）ができることが考えられる。

また、チェルノブイリとは事故形態を異にする福島第一原発事故でも、１００ｋｍから１６０ｋｍの地域に高濃度汚染地域（６００～１０００ｋＢｑ／㎡）が現れている。

条件次第で、広島市周辺でもホットスポットが発生することは予想しておかなければならない。

カ　小括

以上に見てきたとおり、シミュレーション等の結果は区々である。そのどれかが絶対的に正しく、外が間違っているというものではないのであろう。放射性物質の放出・拡散およびそれに伴う被曝や被害の程度は、事故の程度・態様・気象条件等により大きく異なるから、結局、その総てが有り得る事態いうべきである。

重要なのは、シミュレーションの設定条件を正確に把握し、目的に応じて正しく評価することである。原発事故の進展は人知を超え、幸運と不運はしばしば紙一重の偶然によって決まる。被告は好んで「保守的に」という修飾語を使うが、使うべきは被曝と被害の予防を目的としてシミュレートするときである。福島第一原発事故の後でなお、福島第一原発事故のケースを最悪の設定条件としてシミュレートすることは、放射性物質の拡散という非常に不確定性の高い、被害を限定できない現象であることを理解

していないことになる。放射性物質の拡散被害は、上限を設定できない現象であり、断定的に論じることは、安全性を無視した極めて危険な態度というべきである。

⑶　瀬戸内海の汚染

ア　はじめに

伊方原発は我国で唯一、内海に面する原発である。瀬戸内海は、東西４５０㎞、南北１５～５０㎞、面積約２万３０００平方キロの内海である。平均水深は約３８ｍと極めて浅く、大阪湾から周防灘まで、浅くて広い灘・湾と、深くて狭い瀬戸が交互に数珠つなぎになっている構造に特徴があり、そのため、瀬戸内海は世界有数の海洋資源の豊かな海となっている。東北地方太平洋沖地震の震源となった断層面と瀬戸内海を比較すると、長さはほぼ同等であるが、幅がやや狭い。

瀬戸内海の流れは、潮汐により発生する潮流が支配的であるが、地形的に「閉鎖性の強い水域」のため、海水は入れ替わりにくい。灘単位でみると海水が入れ替わるまでにおよそ数ヶ月、瀬戸内海全体で見ると海水の９０％が入れ替わるのに約１年半から２年かかるといわれている。

このような瀬戸内海に伊方原発の事故が与える影響について、湯浅一郎氏は原子力規制委員会の拡散シミュレーション（甲Ａ１０）をもとに以下のように分析している（甲Ａ１２ｐ７３～８５）。

イ　大気からの降下

伊方原発で事故が発生し放射性物質を放出した場合、伊方原発の西南西と東北東を結んだ線より北側へ拡散した放射性物質は、瀬戸内海を汚染することになる。風向きが上記北側方向を示す確率は約４０％である。即ち、放出された放射能の４０％が瀬戸内海の上空を拡散し、その相当部分が瀬戸内海に降下する。

海面に降下した放射性物質は瀬戸内海の潮流により拡散していくことになるが、その過程で海上を生活の場とする漁業者・船乗り、さらには船の

乗客等が直接に被曝することになる。

なお、大気の循環は東に向いており（福島でも大気に放出された放射性物質の８割は太平洋に降下したとみられている）、すると、伊方での事故でも東に拡散し、６０㎞の松山、１９０㎞の高松、３００㎞の大阪と濃度は下げつつ同地域を汚染していく。

ウ　原発から海への直接的な漏出

大気からの降下に少し遅れて、伊方原発からは溶融した核燃料に直接触れた高濃度の汚染水が流出する事態は当然に起こり得る。その汚染水の流出経路は、冷却系統の破綻や蒸気発生器の配管破損等の損傷状況により異なり、複雑・困難である。福島第一原発事故では５年以上が経過した現在でも汚染水の発生が続き、容易に制禦できないでいる。伊方原発においても、同様の事態が予想される。

エ　陸への降下放射性物質の河川・地下水による海への流出

事故時の気象条件次第では、放射性物質が山間部などに沈下し、山間部に高濃度の汚染地帯がつくられることになる。一旦地表に沈下して落ち着いた放射性物質も、やがて雨に溶け風に運ばれ、その分布は変化する。その過程で河川や湖沼を汚染しつつ最終的には海に流入する。

例えば、四国山脈に沿って東西に高濃度地帯ができれば、雨に溶け、風に運ばれて、四万十川、肱川、吉野川等が汚染され、結果として燧灘、紀伊水道や土佐湾に流入する。香川の水瓶である吉野川上流の早明浦ダム（高知県）が汚染されれば、香川県民の飲み水が危機に瀕することになる。北方向に向かって山口県西部から広島県方面、さらには中国山地に降下した放射性物質は、小瀬川、太田川、芦田川等を汚染し、それぞれの面する広島湾や備後灘に流入するであろう。豊後水道に向かったものの一部が、大分県や宮崎県の陸地部に降下して、河川や地下水により豊後水道や太平洋に流れ込むことも考えられる。

瀬戸内海には、本州側と四国側と２つの海陸風系があり、その境界とな

る島嶼部にも多くの放射性物質が降下することが考えられる。いずれにせよ、実際の汚染はより複雑で、影響を受ける範囲は広大で、多岐にわたるであろう。

オ　海底からの溶出や巻き上がり

瀬戸内海は、停滞性が強く平均水深３８ｍと極めて浅い海で、降下した放射性物質の相当量が沈降する可能性がある。伊予灘、宇和海はやや深いが、それでも水深は５０ｍなので、沈下した放射性物質はすぐに海底付近に到達する。特に瀬戸部においては、鉛直混合が著しく、放射能は下層に入り、流れが停滞する場所に沈降する。これは砂堆が堆積している場所に相当する。そして海底に蓄積された放射性物質は、じわじわと再溶出し、台風などの強風による流れ場の巻き上がりにより海水に移行し、二次的な汚染をもたらすことになる。

カ　まとめ

以上の通り、伊方原発で事故が発生し放射性物質が拡散した場合、瀬戸内海は広範囲に汚染される。しかも、瀬戸内海が閉鎖的水域であるため、その影響は長期間継続することになる。

瀬戸内海及びそれに繋がる河川、地下水は多くの原告らにとって生活用水であり、日々の食物を獲得するための豊かな漁場であって、瀬戸内海の放射能汚染は、生活環境の破壊に他ならない。

第２．放射線被害

１．チェルノブイリの被害

チェルノブイリ原発事故発生からの数年間に関する正確なデータはない。この為、誰がどれだけ被曝し、何時、如何なる疾病に罹患したか、即ち、被曝の影響は充分に明らかにされていない。それでも、政府レポートは放射線被害を認めている。尤も、この被害報告は過少に過ぎるとの強い批判がある。

⑴　ベラルーシ政府の報告（甲Ａ１３）

チェルノブイリ原発事故によるベラルーシにおける健康影響について、ベラルーシ政府は、２０１１年１月、報告書を作成している。[13]

この報告書によると、幼少期や未成年期に放射性ヨウ素に被曝した人に甲状腺癌が過剰に発生していること、それが放射線に誘因されたものであることを認めている。成人の甲状腺癌罹患率は６倍以上増加し、子供（１９８６年当時０～１４歳）の発症のピークは１９９５～９６年で、８６年と比較して３９倍に達している。

また、成人の甲状腺癌、幼少期に被曝した人の非腫瘍型甲状腺異常についても放射線が原因となっていること、原発事故後の初期に「避難区域」に滞在していた住民集団のうち、若年女性に乳癌のはっきりした増加があったことも認めている。

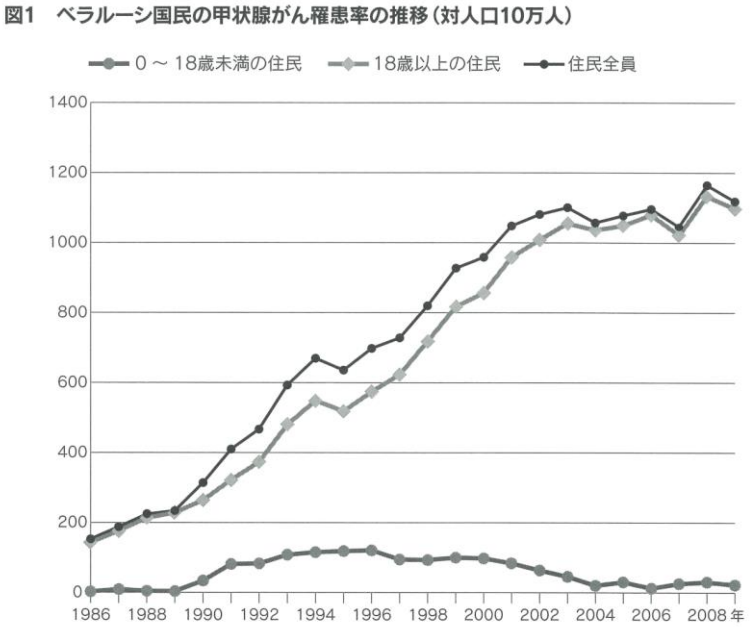


図１２（甲Ａ１３ｐ５３）

13　罹患率・有病率等の意味については、甲Ａ１３ｐ１８７～１８８参照。

⑵　ウクライナ政府の報告（甲Ａ１４ｐ１５４～１７９）

ウクライナでも２０１１年、政府による報告がなされている。詳細は書証に譲り、その一部を紹介する。

ア　チェルノブイリ原発３０ｋｍ圏内から避難してきた子供達と汚染地域に住む子供達につき２００１年における健康度の分布が比較された。

避難してきた子供達に第Ⅰ度（健康）の子供は１人もおらず、第Ⅱ度（慢性疾患を患い易い）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。

これに対し、汚染地域に住む子供達の場合、第Ⅰ度が６．３％，第Ⅱ度が２６．１％、第３度が５７．５％、第Ⅳ度が１０．１％であった。

両者ともに明らかに異常な数値である。さらに、避難してきた子供達と汚染地域に住む子供達の身体疾患についても、発症の若年齢化、多系統・複数の器官にわたる病変、治療に対して比較的抵抗性があり、経過が長引き再発するといった特異性な共通性が見られた。

イ　甲状腺疾患

ウクライナ保健省の公式統計によれば、チェルノブイリ原発事故により被曝したウクライナ成人の中で最も一般的な疾患は甲状腺疾患（４０～５２％）で、これに対し、一般人口集団の甲状腺疾患の頻度はずっと少ない。

ウ　汚染領域住民の健康状態の疫学研究

ⅰ　汚染地域の甲状腺癌罹患者数は、事故前の１９８０年～１９８６年においては、人口１０万人につき１．２人であった。しかるに、事故後の１９８７年～１９９１年に2倍，１９９２年～１９９６年に4．5倍，１９９７年～２００１年に8．3倍となった。

ⅱ　事故から２５年の間に実施された調査によると、避難者の健康状態は避難以降相当悪化している。特に重要なのは非腫瘍性疾患で、ウクライナ国家登録簿（ＳＲＵ）によると、１９８８～２００８年までの非腫瘍

性疾患に対する支出から、避難者のうち健康な者の比率は６７．５％から２１．５％に低下し，慢性疾患をかかえる者の比率が３１．５％から７８．５％に上昇していることが分かる。

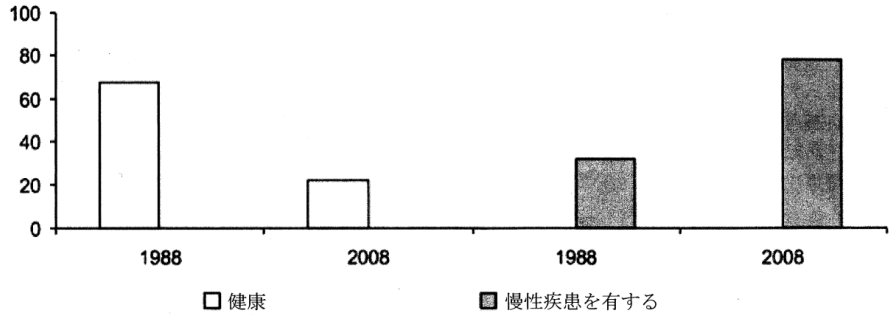


図 3.46　1988 年及び 2008 年に於ける成人避難者の統合健康指標（%）
（国立ウクライナ医学アカデミー放射線医学研究センターのデータ）

図１３（甲Ａ１４ｐ１７３）

⑶　核戦争防止国際医師会議ドイツ支部の報告（甲Ａ１５）

上記報告は、チェルノブイリ原発事故がもたらした健康被害に対する研究を、正確な方法論に基づき包括的分析が為されているか否かという観点を重要な基準として評価したもので、ＷＨＯとＩＡＥＡの公表するデータに対する疑問を指摘したうえで、２０の知見をまとめている。

その詳細は書証に譲るとして、一部を簡単に紹介すると、①被曝の影響は癌に止まるものではなく、心臓血管疾患、胃の疾患が増加し、精神疾患、白内障等も認められること、②事故により死亡した乳幼児はおよそ５０００人と推定されること、③事故後、ベラルーシだけで１万２０００人以上が甲状腺癌に罹患したこと、ＷＨＯもベラルーシのゴメリ地区だけで、将来、５万人以上の子供が甲状腺癌に罹患すると予測していること、④事故後、スウェーデン・フィンランド・ノルウェーの２００６年の乳幼児死亡率が１９７６年に比較して１５．８％増加したこと、⑤原子放射線の影響に関する国連科学委員会によると、チェルノブイリ地域で１万２０００人から８万３０００

人の先天性奇形を持つ子が生まれ、全世界で約３万人から２０万７０００人の遺伝学的障害を持つ子が生まれていること、⑥ドイツのバイエルン地方だけでも、事故後、１０００人から３０００人の先天性奇形が超過発生していること、⑦潜伏期間の関係で、癌の有意な増加はこれからであろうこと等である。

⑷　旧ソ連３ヶ国の研究者らによる調査報告（甲Ａ４ｐ３５～４９）

アレクセイ・Ｖ・ヤブロコフ（ロシア科学アカデミー）、バシリー・Ｂ・ネステレンコ（ベラルーシ放射線安全研究所）、アレクセイ・Ｖ・ネステレンコ（ベラルーシ放射線安全研究所）、ナタリヤ・Ｅ・プレオブラジェンスカヤ（チェルノブイリ大惨事からウクライナの子供を救済する基金代表）によるこの調査報告は、２００５年９月、ＩＡＥＡとWHOがチェルノブイリ事故の「もっとも包括的かつ客観的の報告」として喧伝されたチェルノブイリ・フォーラム報告が事故の影響に関し十分に詳細な事実を欠いていたことから、チェルノブイリ大惨事の影響を観察し、記録によって証拠づけた研究者の研究成果を簡潔かつ系統だった形で提示するために作成された。

内容は広範かつ大量であるから、詳細は書証に譲り、此処でもその幾つかの紹介に止める。

ベラルーシでは、①保健省のデータによれば、１９８５年には９０％の子供が「健康と言える状態」にあったが、２０００年にはそのように見做せる子供は２０％以下になり、最も汚染の酷いゴメリ地区では１０％以下になっている。②重度に汚染されたブレスト州ルニネツの子供１０００人当たりの疾病発生率が事故後の８年間に３．５倍に増加した。即ち、１９８６年～８８年が１６６．６人、８９年～９１年は３３７．３人、９２年～９４年は６１０．７人であった。③チェルノブイリ原発事故由来の障害者として公式認定を受けた１次障害者は、１９９３年は３１０人だったが、２００６年には５５６人になった。認定障害の内訳は循環器系疾患５４．６％、腫瘍が２０．８％、内分泌系疾患が７．６％であった。

ウクライナでは、①事故後の１０年間における子供の総罹病率は６倍に増加した。②ジトミール州の汚染度の高い地域に住み続けている１万４５００の子供（５～１６歳）の内、事故の１０年後から１４年後に掛けて健康と言える子供は１０．９％であった。③２００８年から２０１０年には、消化器、神経系・内分泌系、血液・造血器の疾患発生数が事故前に比較して２～２．５倍になり、高止まりした。

ロシアでは、①放射能汚染地域の子供は、クリーンな地域の子供に比較してはるかに病気にかかりやすく、「症状、徴候、正確な病名がつけられない」とされる。②ブリャンスク州南西部のセシウム１３７による汚染が５Ｃｉ／㎢（１８万５０００Ｂｑ／㎡）以上の地区に住む子供の年間有病率（但し、期間は１９９５～９８年、疾患は登録された疾患）はロシア全国平均の３．３倍、州平均の１．５倍に達した。③放射能汚染地域では新生児の４３％が低体重であった。

⑸　小括

核戦争防止国際医師会議ドイツ支部からは、チェルノブイリをはるか離れた北欧やドイツなどの異常が報告されている。また、旧ソ連３ヶ国においては、年間５ｍＳｖの被曝線量をもって重度汚染地区としているのである。

伊方原発事故を考える上で、参考にするべきである。

２．福島第一原発事故による被害

⑴　はじめに

福島第一原発事故から５年以上経過した現在においても、事故により放出された放射性物質がどのような影響を人々に与えたのかという点については様々な意見があり、統一的な見解は示されていない。

しかしながら、一部の専門家からは、福島第一原発事故で放射性物質が放出されたことが原因としか考えられない健康影響が発生していると指摘されている。また、放出された放射性物質を避けるために多くの住民が避難することになったが、避難の過程で多くの悲劇的な出来事が発生した。さらに、

避難した後も避難者達は多くの問題に苦しめられている。

既に述べたところではあるが、福島第一原発事故は決して最悪のシナリオをたどった訳ではない。より多くの放射性物質が放出・拡散した危険性は十分に存在したのである。

以下では、福島第一原発事故により生じた様々な被害について述べるが、これは決して福島だけのものでは無く、伊方原発で事故が発生した場合、福島第一原発事故以上の被害が広島を含む瀬戸内沿岸地域でも発生し得るものであることを留意すべきである。

⑵　甲状腺癌の発生（甲Ａ１６～１７）

福島第一原発事故後、福島県では事故当時１８才以下だったおよそ３７万人の子供を対象に、甲状腺超音波スクリーニング検査を行っている。

検査は平成２３年秋から同２５年度までの１巡目検査（先行検査）と平成２６年度から同２７年度までの２巡目検査（本格検査）に分けて行われ、平成２８年３月末現在で、１７３人が癌の疑い有とされた。この内、１１６人は１巡目検査で、残り５７人は２巡目検査で判明したものである。

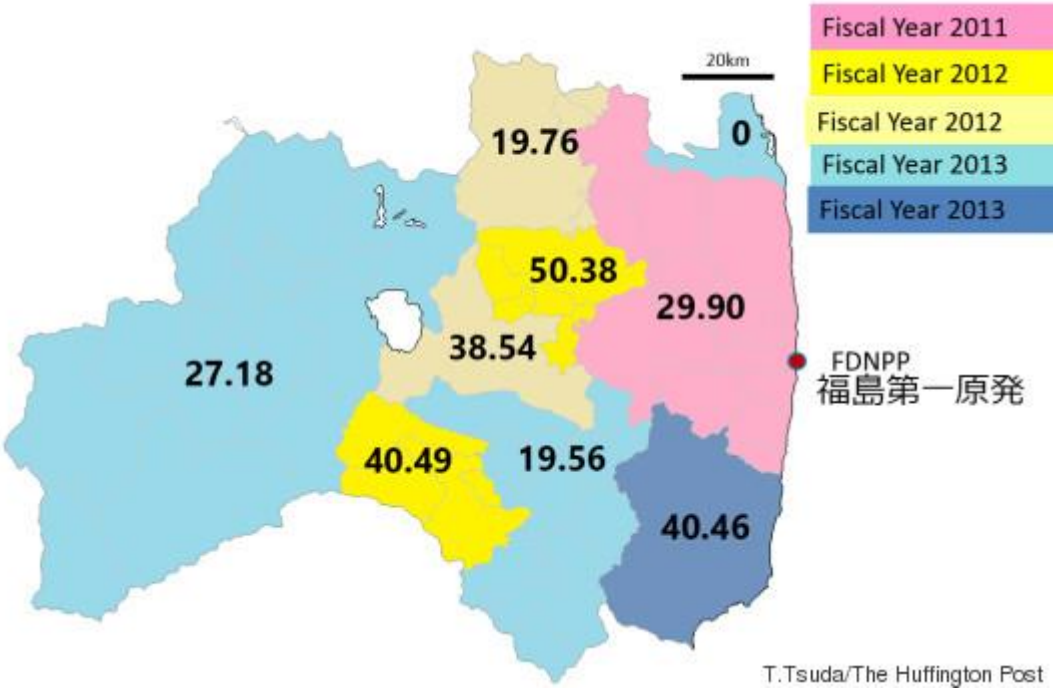
１巡目で癌の疑いがあるとされた者のうち、１０２人が手術を受け、１人が良性であり、残り１０１人が癌と確定診断された。さらに２巡目で癌の疑いがあるとされた者のうち、３０人が手術を受け、その全員が癌であると確定診断された。

以上のように､合計１３１名が癌であると確定診断されたにもかかわらず、福島県の検討委員会は、「これまでのところ被曝の影響は考えにくい」と結論づけた。無論、この結論に対しては、反対意見が出されている。

岡山大学大学院環境生命科学研究科の津田敏秀らは、前記検査の結果を基に、日本全体の甲状腺癌の年間発生率と福島県内の比較対象地域の発生率を比較し、平成２６年１２月３１日時点までを分析している。結果は、全国の年間発生率と比較して潜伏期間を４年としたとき、福島県中通りの中部で５０倍、その他の地域も非常に高い発生割合を示している（下記の図参照）。

この割合はスクリーニング効果や過剰診断では説明できないものであることを発表している。

図１４（ハフィントンポストＨＰまた引用）



次いで、２巡目の検査でも２０倍近くの多発が認められており、津田は「スクリーニング効果や過剰診断の影響は１巡目でほとんど刈り取られているはずですので、この点からも、事故による放射線被曝による影響がすでに福島県内で出ている・・・」と述べ、検査結果は放射線被爆の影響であることを指摘している。

また、過剰治療ではないかとの批判については、「過剰診断に加え、過剰治療という主張も聞かされますが、福島県立医大で行われた甲状腺癌の手術後のデータを見ますと、手術が早すぎた、あるいは過剰な手術が行われているという証拠は経過観察という選択肢がありながら、患者若しくはその後家族が自主的に手術を決断された３例以外は今のところ特に見当たらず、むしろ手術された癌の進行の早さが窺えます」と述べ、批判を一蹴している。

チェルノブイリ原発事故においても、事故により放出された放射性ヨウ素の影響により事故当時の子供たちに多数の甲状腺癌が発生していることが明

らかになっており、福島でも事故由来の放射能は、広範囲の市民の健康に多大な影響を与えているものと推認できる。

⑶　避難する中での悲劇

福島では、放射能による被害だけでなく、放射能を避けるため避難の過程でも数々の悲劇が発生している。

ア　救助活動の中止

３月１１日の東北地方太平洋沖地震による津波は福島県も襲った。浪江町では、翌１２日から津波被害者の捜索を予定していた。しかるに、福島第一原発事故による放射能漏れの為、同日午前６時前に出された１０㎞圏内避難指示により捜索・救助活動は中止された。こうして救助されたはずの人命が失われ、救助を中止した者には強い罪悪感が残った。

イ　二葉病院事件（甲Ａ１８ｐ２３４～２４１）

避難における悲劇の象徴的なものとして双葉病院事件がある。福島第一原発から南西４．５キロにあるこの病院には、寝たきりの高齢者や統合失調症・認知症の患者が入院しており、事故当時の避難対象者数は４３６人であった。

事故翌日の１２日午前６時前の避難指示により避難が始まった。しかしながら、避難用バスの台数が不足しており、同日に避難できたのは自力歩行が可能な患者２０９人だけで、避難が困難な寝たきりの患者や重度の精神障害を有する患者等はさらなる救助を待つことになった。病院は警察や自衛隊に救助を要請するも対応は遅れ、翌１３日にも行政からの救助が来ることはなかった。１４日、４名の死亡が確認された後、ようやく１３２人が搬送されたが、搬送中あるいは搬送後に２２名が死亡した。１５日５５名が、翌１６日３５名が搬送されたが、合計９０名の内２４名が死亡した。結局、４３６人の内５０名が死亡し、１人が行方不明になった。

ウ　救助できず

Ｉは福島第一原発から４ｋｍの所に住んでいる両親を助けに行こうとし

た。しかし、避難指示により１０㎞圏内への立ち入りが出来なかった。３月２３日、役場からの電話で両親の死亡を知った。死因は「衰弱死」、死亡推定時は３月２１日であった。

エ　以上の外にも多くの悲劇があった。原発事故は避難によっても、多くの犠牲を生じさせている。

⑷　避難後の健康被害（甲Ａ１９～２０）

避難できた者もそれでよかったという訳ではない。長年自分が育ってきた故郷を失ったことによる精神的な影響が大きく、中には自死に追い込まれた者もいる。

体育館への集団避難では、およそ人間らしい生活ができず、絶望して焼身自殺をした者、避難の中で体調を崩しダムへ投身自殺をした者もいる。また、既に訴状においても指摘したところであるが、地域コミュニティが崩壊し、避難先で過酷な生活を強いられた結果、様々な健康影響が避難者に生じる結果となった。生活習慣病の増加や生活不活発病と呼ばれる一連の健康リスクが子供からお年寄りまで認められる（訴状４０頁以下、甲Ａ１９）。

福島の震災関連死は２０００名を超える。地震・津波被害に止まった隣県では、震災関連死が減少する傾向にあるのに対して、福島県の震災関連死は増加し、震災直接死を上回っている。

３．伊方原発事故による被害

⑴　伊方原発事故による汚染と被曝

ア　前述のとおり設定条件を大きく異にしながら、近藤のシナリオでは、事故の進展如何によっては２５０ｋｍ以遠の避難も有り得ることが、ＳｕｐｅｒＡＩＲ３Ｄ／ＮＰＰによるシミュレーションでは、広島市民の年間被曝線量は１～５ｍＳｖとなることが、原子力規制庁のシミュレーションでは、福島第一原発事故と同程度の事故であることを前提に、伊方原発から１００ｋｍ地点で７日間の実効被曝線量が４．３２ｍＳｖになることが、瀬尾健のシミュレーションでは急性障害、晩発性障害として多くの死者が

発生するとともに広島県全域が１４８０ｋＢｑ／㎡超（ソ連が設定した避難基準セシウム１３７による地面汚染濃度）の地域に入ることが、上澤千尋のシミュレーションでは、ＭＯＸ燃料のために広島でも１Ｓｖの被曝があることが、推定されている。

また、チェルノブイリ原発事故では、１５０～２５０ｋｍの地域に１４８０ｋＢｑ／㎡の、１０００ｋｍ以上離れた地域に４０～１８５ｋＢｑ／㎡の、福島第一原発事故でも１００～１６０ｋｍの地域に６０～１００ｋＢｑ／㎡のホットスポットが出来ていることが明らかになっている。

イ　伊方原発からの距離や想定する事故の規模により、それぞれが抱く不安に違いはあるだろうが、原告ら全員が多かれ少なかれ被曝する危険を持っている。ある者は生命・健康に対する深刻な危険を感じ、ある者は避難するべきか否か、家族と別れて今の仕事を続けるべきか、悩むであろう。これらの被害は法によって予防されなければならない。

次に項を分けて述べる。

⑵　生命・健康の被害

ア　放射線による人体への影響のメカニズム

ｉ　放射線の種類等（甲Ａ２１ｐ３４～３５、同２２ｐ２１、同１ｐ１２８～１３１）

放射性物質は核分裂反応によって生成されるが、物質的に不安定なため､余分なエネルギーを放出して安定した状態になろうとする｡その際、放射線が放出される。放射線には代表的なものとして、α線、β線、γ線がある。

α線は比較的重い原子核から出てくるもので､空気中では４～５ｃｍ、人体内では０．０４ｍｍしか飛ばない。透過力も弱く、紙１枚で止めることができるが、電気を帯びエネルギーも高く、１本のα線で凡そ１０万個の分子切断を行う。

β線は放射性物質より放たれる高速の電子で、空気中では１ｍ、人体

内では１ｃｍしか飛ばない。透過力も左程強くなく、プラスチック板などで止めることができるが、マイナスの電気を帯び１本のβ線でほぼ２万５０００個の分子切断を行う。

γ線は、α線やβ線とは異なり、粒ではなくエネルギーの塊あるいは光のような波であると説明される。空気中では７０メートル飛び、人体は突き抜けてしまう。透過力は強く、鋼鉄や鉛の板、大量の水がないと止めることができない。物質中の原子との相互作用は弱く、距離あたりに行う分子切断は少ない。

以上のように、放射線はその種類により物質中の原子との相互作用に強弱があるため、人体へ与える影響も各放射線の性質の違いに応じて異なることになる。

なお、放射性物質ごとに放出する放射線、放出の頻度（確率）は決まっている。また、ウラン２３８のようにα崩壊してトリウム２３４となるが、そこで安定せず、さらにα崩壊を繰り返すものもある。

ii　放射線の作用（電離作用）（甲Ａ２２ｐ１６～１９・２９～３０、同２１ｐ６４～６８）

我々の周りにある物質は、人体を含め、みな原子から構成されている。原子同士は、原子核の周りを回る電子間の相互作用により結合されている。しかるに、放射線は人体に入ると、電子にあたりこれを弾き飛ばしたり、電子を引っ張ったりして原子同士の結合を切断する。これが電離作用である。

a　電離作用の直接効果

人体内にある原子は、いずれも何らかの生命活動をつかさどっているのであるから、電離作用の結果として、分子が切断されると、その度合いに応じて影響が出る。

影響の第１は、切断そのものの破壊効果として現れる。生命体には一定の修復維持機能があるが、放射能による破壊効果が修復維持機能

よりも大きいときは、その破壊効果が急性症状として現れる。一般的に高線量の被曝の場合に起こる。

影響の第２は、修復の際に起こる。被曝の程度が上記程ではないとして、修復作用が行われても、必ずしも再結合が正常に行われるとは限らない（異常再結合）。取り分け遺伝子に異常再結合が起こると、一定の潜伏期間を経て癌に至る恐れがある（矢ケ崎１８～）。

ｂ　電離作用の間接効果

放射線の電離作用は、人体組織を構成する原子に直接作用する場合に止まらず、その他の原子にも作用する。これを間接効果という。

間接効果の第１は、フリーラジカル（活性酸素）の発生である。人体の細胞の８０％は水であるが、水分子を構成していた酸素原子に放射線がぶつかると、電気を帯びた活性酸素（フリーラジカル）に変わる。活性酸素は、免疫細胞を傷害するだけではなく、繊維症、動脈硬化、心疾患、癌の原因となる。人間の体を老化させる作用もあると言われている。

間接効果の第２は、バイスタンダー効果と言われ、ある細胞に放射線による遺伝子の切断が起こると、周囲の細胞内の遺伝子までも変成してしまう効果をいう。ここでも癌化が危惧される。

イ　被曝の態様と影響の程度

ｉ　ＭＯＸ燃料特有の危険性

伊方原発の事故による放射能汚染とその被害を考えるとき、中心的原子炉である３号炉の使用燃料がＭＯＸ燃料であることは重要な考慮要素である。ＭＯＸ燃料の毒性はウラン燃料の数十万倍と言われる。その具体的内容を以下の表で示す。

原子炉級プルトニウム

核種	半減期[年]	崩壊方式	年摂取限度[Bq]（酸化物吸入，20mSv）	組成割合の例	1グラムの放射能[Bq]（左の組成）	年摂取限度の何倍か
Pu-238	87.7	α	1800	0.02	130億	700万倍
Pu-239	24100	α	2400	0.59	14億	56万
Pu-240	6540	α	2400	0.24	20億	84万
Pu-241	14.4	β	238000	0.11	4200億	180万
Pu-242	376000	α	2600	0.04	580万	2200
合計					4350億	1000万

回収ウラン（減損ウラン）

核種	半減期[年]	崩壊方式	年摂取限度[Bq]（酸化物吸入，20mSv）	組成割合の例	1グラムの放射能[Bq]（左の組成）	年摂取限度の何倍か
U-232	68.9	α	770	5ppb	4200	5.4
U-234	245500	α	3000	0.0006	138000	47
U-235	704000000	α	3300	0.01	800	0.24
U-236	2342000	α	3200	0.0006	14500	4.5
U-238	4468000000	α	3500	0.983	12000	3.5
合計					169500	61

表７・８

上記表において、原子炉級プルトニウム（使用済み燃料中のプルトニウム）と回収ウラン（使用済み燃料中のウラン）各１グラム中に含まれる放射能と年摂取限度に[14]対する割合を比較すると、プルトニウムの方が桁外れに大きい。これがプルトニウムの危険性（毒性）である。

なお、福島第一原発３号炉でもＭＯＸ燃料が装荷されていたことは前に述べたが、幸いなことに３号炉からの放射性物質の放出は比較的少なかった（２号炉が最も多かった）

ⅱ　被曝の態様（甲Ａ１ｐ１７８～１８８、同２１ｐ３５、同２２ｐ２３～２４）

ａ　人が放射線を浴びることを被曝というが、被曝には、人体外にある放射性物質より放出される放射線を浴びる外部被曝と人体内にある放射性物質より放出される放射線を浴びる内部被曝がある。

[14] 表７・８の年摂取限度についは、原子力規制委員会告示第８号第６条別表第１によった。

事故により原子力発電所から大量の放射性物質が放出されるときは、通常、大量の水蒸気を伴う。もとより気象条件によるが、そして程度も違うが、通常、プルーム（放射能雲）が発生する。被曝の態様の一つの典型として、このプルームによる被曝を検討してみる。

プルームは風に乗り風下に拡散する。気象条件にはＡ型～Ｆ型まであり[15]、それぞれにより下図のとおりの異なりを見せる。

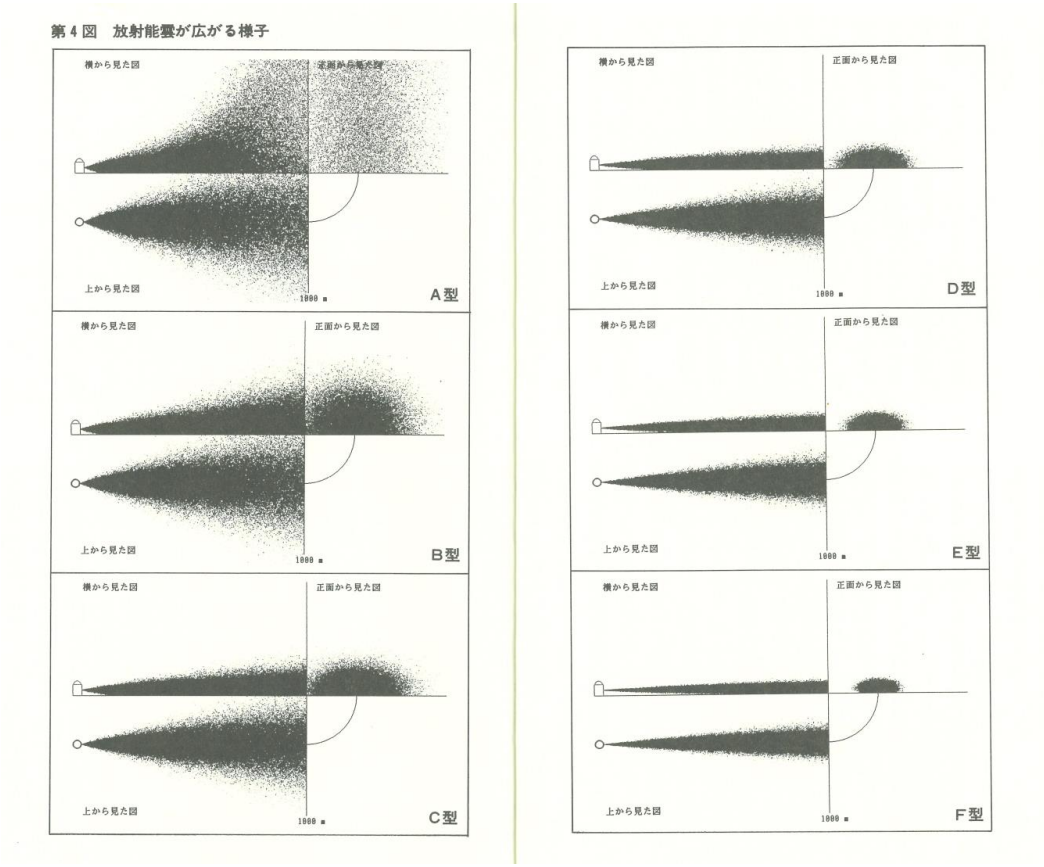


図１５（甲Ａ１ｐ１８２～１８３）

しかし、上図で汚染と被曝を計算することは煩瑣なので（中心が濃く、周辺が薄い)、次の図（Ｄ型のウエッジモデル）に従って、これを

15　Ａ型からＦ型の気象条件については甲Ａ１ｐ１８０～１８１参照。

計算してみる。

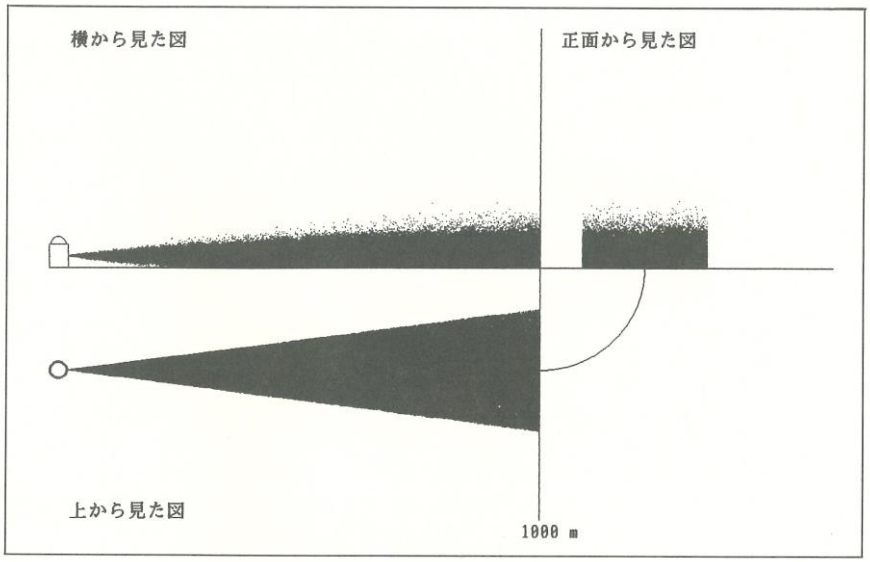


図１６（甲Ａ１ｐ１８４）

放射能雲が通過した後は、地面が汚染される。放射性物質の沈着速度を仮定しつつ、例えば、セシウム１３７の大気中濃度を１㎥当たり６０００万Ｂｑとだとすると、地面は１㎡当たり毎秒１２万Ｂｑの割合で汚染される。この状態が３０分続くと、１㎡当たり２億１６００万Ｂｑの汚染が残ることになる。

また、放射能雲が地表近くを通れば、当然、人はこれと接触するだけでなく、呼吸により放射性物質を吸引することになる。大気中の濃度を前同様６０００万Ｂｑ／㎥、人の平均呼吸量を毎秒２２０㎤と仮定すると、毎秒１万３２００Ｂｑ、３０分で２３７６万Ｂｑの放射性物質を吸引することになる。

ｂ　外部被曝

上記プルーム中の放射線から直接被曝することも、汚染した地表か

ら放出される放射線により被曝することもある。被曝線量は空間線量率等に被曝時間を掛けて算出する。

旧ロシア３ヶ国では、「年１ｍＳｖの被曝のおそれ」がある地域を汚染地区と定義しているが、これは汚染した地表から放出される放射線による被曝線量を言うものであろう。

ｃ　内部被曝（甲Ａ２１ｐ４７・６６）

内部被曝は、主に呼吸（例えば、プルームの吸引）や放射性物質の付着した食物や飲み物の摂取により起こる（外に、傷口などから体内に入ることもある)。放射性物質は体内に入ると、しばしば特定の臓器に集中する（臓器親和性という)。これら放射性物質から放出される放射線、特にα線（次いで、β線）は飛距離こそ短いが、エネルギーが大きく電離作用が極めて強い。この為、細胞やＤＮＡを大量に破壊し、遺伝子の異常な再結合により異常な遺伝子を持つ細胞が産出される可能性が高まり、突然変異ついには癌や白血病の原因となる。また、細胞内の８０％は水であるが、大量の活性酸素が発生することになり、これも癌や白血病の一因となるほか、種々の疾病等の原因となる。

ウ　被曝の程度と健康被害（甲Ａ２３）

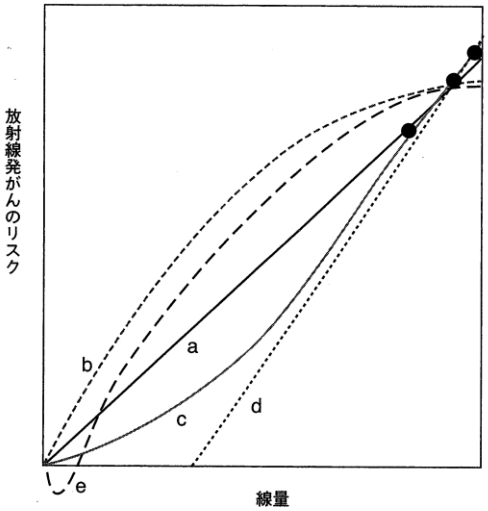
ｉ　被曝の程度と健康への影響については、諸説あるところではあるが、通常、閾値のある確定的影響と閾値のない確率的影響という枠組みで議論される。

確定的影響とは一定量の放射線を受けると現れる影響をいい、これに対し、潜伏期間が長く影響が確率的に起こるものを確率的影響という。脱毛･被曝死等の急性障害や白内障等の晩発性障害は確定的影響であり、癌や白血病は確率的影響である。上記一定の線量を閾値という。

確率的影響は一定量の放射線を受ければ必ず影響が現れるというわけのものではないが、逆に、これ以下なら安全だという閾値も無い。低線量の被曝であっても長い潜伏期間の後で発症することもあるし、長期に

亘り低線量の被曝が継続することにより発症することもある。

２００６年にアメリカ科学アカデミーから発表された「低レベル電離放射線被曝による健康リスクＢＥＩＲⅦ」では、放射線の発癌推定に「閾値なし直線（ＬＮＴ）モデル」を採用し、国際放射線防護委員会（ＩＣＲＰ)、欧州放射線リスク委員会もこの考え方に立っている。ＩＣＲＰによれば、合計１００ｍＳｖの被曝で、癌による死亡のリスクは０．５％（１０００人で５人）高まるとしている。



a：「しきい値なし直線モデル」で前項に述べた原爆被ばく者の調査報告に基づく。最近の基礎実験データにも裏付けられている（→44 放射線はＤＮＡを傷つける)。ある線量以下は傷害を与えないという線量（しきい値）はなく、線量に応じたリスクがあるとするモデル。
b：上に凸の曲線は集団中に放射線に感受性の高い人がいること、バイスタンダー効果があることを考慮すればこのモデルが妥当。(→48 バイスタンダー効果)
c：下に凸の曲線モデル。原爆被ばく者における白血病はこの曲線をとるといわれる。
d：「しきい値あり直線モデル」。疫学調査データと基礎実験データがこのモデルを否定する根拠となる。
e：ホルミシス、ほとんど否定されている（→コラム１ホルミシス効果)。

図20　発がんのリスク推定モデル
(Brenner, D. J. et al. **注11** より)

図１７（甲Ａ２３ｐ１２７）

この様な推定は、医学や科学の進歩により可能になった。前述したように、癌の発症は放射線の電離作用で傷つけられた遺伝子の誤った修復によることが分かってきた。従って、低線量被曝によっても、長期間の誤修復の積み重ねが大量の誤修復した遺伝子を創り、癌を発症させる結果となる。

ii　非癌疾患もまた、放射線の影響として表れる。放射線の人体への影響が電離作用にあるとすると、人体のあらゆる部位が侵襲される危険を持っている。癌ではない甲状腺機能低下症・心筋梗塞・白内障等も原爆症

の認定対象となっている。

さらに近時、放射線が老化を促進することが明らかになってきた。老化を細胞レベルで考えると細胞分裂能力の不可逆的喪失と定義できる。ＤＮＡの両端にテロメアという塩基配列があり、テロメアが傷つくと細胞分裂能力が失われる。テロメアは放射線感受性が高く、放射線によりテロメアは傷つく。即ち、放射線がテロメアを傷つけ、テロメアが細胞分裂能力を失い、老化となる。

この老化が血管内皮細胞で起これば動脈硬化になり、脳梗塞や心筋梗塞につながることになる。幹細胞が老化すれば白血球やリンパ球が減少して免疫力が無くなり、感染症にかかりやすくなる。さらに、膵臓のインシュリンを産生する細胞が老化すればＩ型糖尿病になる。

放射線の影響が原子レベルでの破壊であり、細胞を傷つけるものである以上、それが低線量被曝であっても生命・健康に対する重大な脅威となる。

ⅲ　被曝と労災認定

労働省労働基準局長が各都道府県労働基準局長に宛てた昭和５１年１１月８日基発第８１０号「電離放射線に係る疾病の業務上外の認定基準について」（甲Ａ２４）は、原子力発電所等で被曝した労働者の労災認定の基準を定めている。これによると、電離放射線に起因して発生すると考えられる疾病として、急性放射線障害、慢性的被曝による電離放射線障害とともに白血病・甲状腺癌・骨の悪性新生物・肺癌・特定臓器の悪性新生物・白内障・再生不良性貧血・骨壊疽等を挙げ、次いで、認定方法として、上記各疾病については、相当量の被曝と相当期間の被曝を要件としている。

さらに解説において、認定方法を具体的に提示し、例えば、白血病であれば、発症が被曝開始後１年以上経過しており、被曝線量が５ｍＳｖ（０．５レム）×従事年数を超えておれば、認定基準を満たすとしてい

る。即ち、１０年勤めて白血病になった場合、被曝線量が５０ｍＳｖを超えていれば、認定基準を満たすことになる。東京電力の原子力発電所に勤めていたＮの場合、７０ｍＳｖを被曝し、退職１７年後に発症した多発性骨髄腫が労災として認定された。

⑶　生命・健康以外の被害

福島第一原発事故の被害についての項で述べたように、住み慣れた住環境を離れ、もう二度と故郷には帰れないかもしれないと思いながら、放射能を避けるため避難をすること自体そのものが大きな被害である。

それでも家族全員で避難できればいいが、そうとは限らない。仕事を辞めるわけにはいかないからと、夫婦の一方が被災地に残り、もう一方が子どもと一緒に避難するといったように、家族が離ればなれになることも起こりうる。避難生活により、生活習慣病の増加や生活不活発病の発生といった健康リスクも発生する。

また、瀬戸内海が放射性物質により汚染されると、瀬戸内海の漁業、魚介類の養殖業といった産業は壊滅的な影響を受け、廃業せざるを得ない状況に追い込まれる。漁業だけではなく、放射性物質が降下した地域の林業、農業、観光業といった地域産業が悉く甚大な影響を受けることになる。

人間関係、社会環境、自然環境の破壊もまた、人格権に対する大きな侵害である。

⑷　以上に述べた権利侵害は、本訴原告の総てに生じ得るものである。

以上

㊟　放射能の計量単位は以下のとおり。

単位接頭語は以下のとおり。

㊟