

令和3年（行コ）第136号 東海第二原子力発電所運転差止等請求控訴事件

一審原告 大石 光伸 外

一審被告 日本原子力発電株式会社

控訴審準備書面（12）

（G365上岡直見氏補充意見書について）

2024年8月26日

東京高等裁判所

第22民事部ハに係 御中

一審原告ら訴訟代理人

弁護士 河 合 弘 之
外

本書面では、一審被告のシミュレーションをもとに上岡直見氏が行った現実的なシミュレーション結果（甲G365）を参照すれば、本件避難計画は根底から崩壊していることを主張する。

第1 補充意見書記述に至る経緯

茨城県は、一審被告のシミュレーションをもとに「最大17万人が避難等の対象となること」を県民に広報した。

これに対し、一審原告は、一審被告のシミュレーションが過小な想定に基づくこと、茨城県は一審被告の提示した単一のシミュレーションのみに依拠していること等を指摘した。

こうした経緯から、一審被告のシミュレーションの不当性、それに基づく茨城県による実効性の検証と証する評価について専門的見地から検討を加えるとともに、改めてより現実的なシミュレーションを行った。その結果、一審被告のシミュレーションは、避難計画のみならず緊急時対応全体が実効性評価に対して意味を持たず、茨城県の避難計画と緊急時対応が根本的に破綻しているため緊急事態に際して住民の防護が機能せず、一審原告のいう人格権侵害の可能性が高いことを指摘する。

第2 防災の考え方の基本について

令和3年4月8日、当時の更田豊志原子力規制委員会委員長は、同委員会を代表する立場に基づき、

「どれだけ対策を尽くしたとしても事故は起きるものとして考えるというのが、防災に対する備えの基本であります。（中略）プラントに対する安全性を見るという責任と、それから防災対策をしっかりと策定するという責任というのは独立した考えるべきという性格を持っているものというふうに認識しております。」と答弁している。

一審被告は「シミュレーションⅡ」について「工学的には考えにくい」と説明しているが、かかる説明はなんら実証されたものでなく、防災の観点からは関係ないものである。

第3 被ばくの形態と基本

1 原子力緊急事態における被ばくは、①「外部被ばく」と②「内部被ばく」に大別される。

2 ①の外部被ばくとは、体外にある放射線源から放射線を受けることである。

外部被ばくは、空中を通過するプルーム（汚染大気塊）に含まれる放射性核種からの放射（「クラウドシャイン」という）と、地表に降着した放射性核種からの放射（「グラウンドシャイン」という）による被ばく量の合計から成る。

外部被ばくは、計測器による「空間放射線量率」により評価可能である。

3 ②の内部被ばくとは、放射性物質を吸入または経口摂取等により体内に取り込み、体内にある放射線源から放射線を受けることである。

内部被ばくは、空中を通過するプルームに含まれる放射性核種が呼吸を通じて体内摂取される場合の被ばく量である。

内部被ばくについては、計測器等によりリアルタイムで直接測定することはできない。

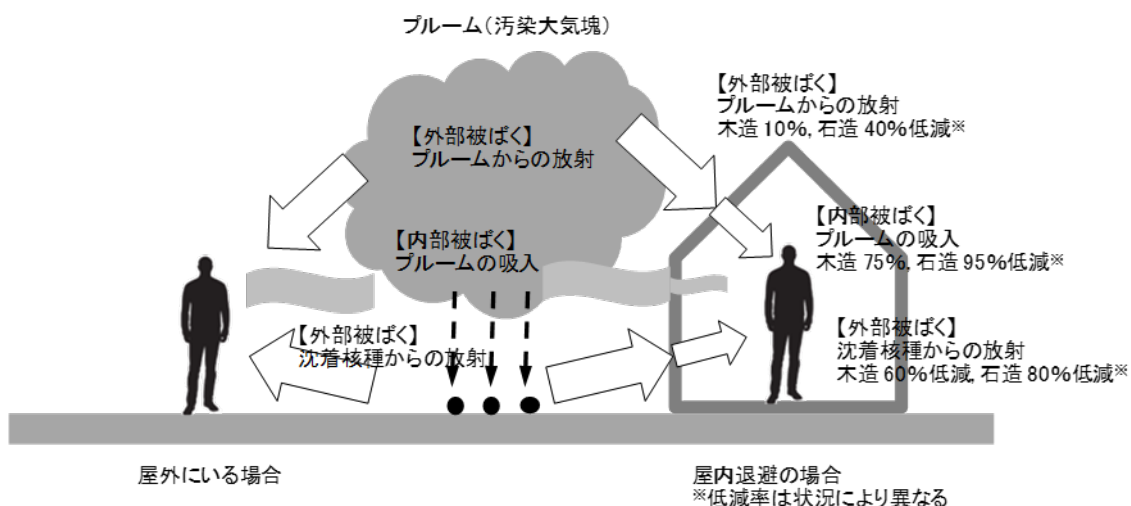


図1 放出された放射性核種による被ばく概念

第4 具体的な防護措置と基準

原子力災害対策（以下、「指針」とする。）は、「5 km圏（PAZ）」と「5～30 km圏（UPZ）」に防護措置を実施すべき範囲を区分している。

UPZ圏の避難行動は、運用上の介入レベル（OIL）として示され、地上1 mで計測した空間放射線量率が500 μ Sv/時を超えたときは「OIL 1」に該当し、数時間を目処に区域を特定し、避難等を実施する。

同じく20 μ Sv/時を超えたときは、「OIL 2」に該当し、1日以内を目処に区域を特定し、地域生産物と摂取を制限し、1週間程度内に一時移転を実施する。

第5 空間放射線量率の測定について

空間放射線量率の測定機器は、あらゆる方向からの γ 線の線量率の合計を測定する計測器であり、測定値のうちいずれの割合が「クラウドシャイン（通過するプルームからの放射）」か「グラウンドシャイン（地表から

の放射)」かを識別する機能はない。

運用上の介入レベル「O I L」の判断に際して、「クラウドシャイン」と「グラウンドシャイン」を分けて評価することはありえない。

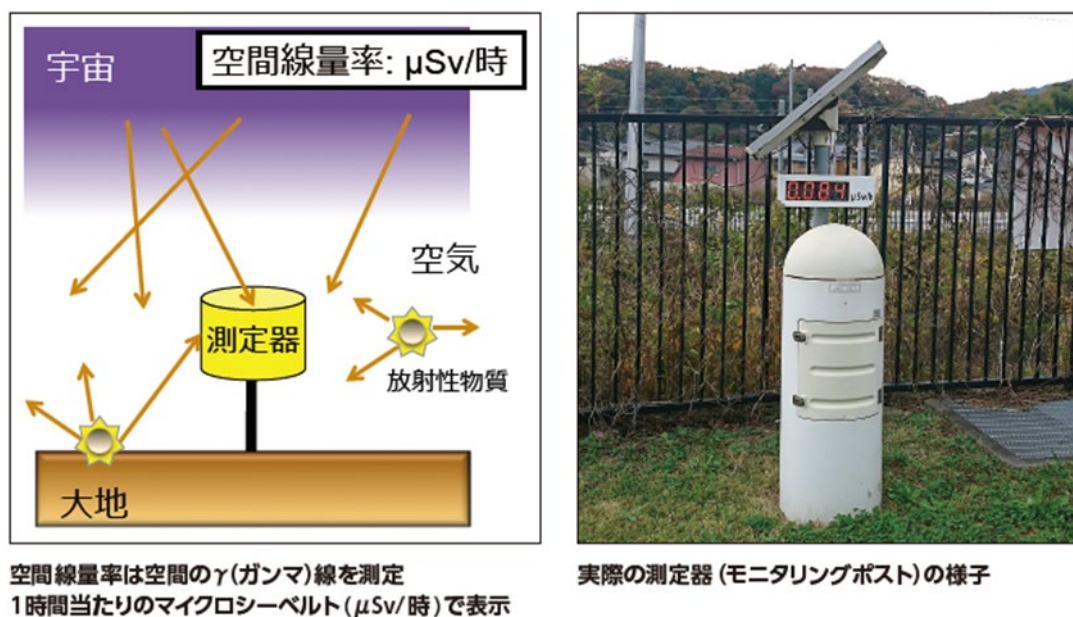


図2 空間放射線量率の測定原理(環境省資料)

第6 茨城県のシミュレーションの指示・要請が不適切であること

県は、「避難計画の実効性検証」をシミュレーションの目的とするが、どのように実行性を検証するか不明である。

第一に、県は、災害の想定が先にあってそれに対する各種対策を策定するのではなく、対策の範囲・規模を先に設定してそれに合わせた災害の想定を行うように一審被告に求めた。この時点で本末転倒であり、不適切な指示である。

第二に、原子力防災における実効性とは、最終的に住民の被ばくを避け、ないしは最小限にとどめることが目的であることが自明であるところ、茨城県の要請にはそのような観点・方針が全く示されていない。

第三に、県の不適切かつ曖昧は指示の結果として、一審被告による独自の解釈あるいは誤解が付加され、シミュレーションの結果は原子力防災の趣旨に全く合致しないものとなっている(甲G366の3、甲G372、甲G367の2)。

第7 柏崎刈羽6号機のシミュレーション結果との比較

茨城県は、一審被告の単一のシミュレーション結果のみに依拠して結果の妥当性・客観性を確認していない。

これに対して、新潟県は、柏崎刈羽6号機を対象に4つの事故ケースを

想定し、放射性物質の拡散シミュレーションを実施した。このうち過酷度の高いケース3は、「全く注水できず冷却機能が全て使用不能、压力容器は破損するが格納容器は破損なし、フィルタベント有効」である。ケース4は、ケース3に加えて、「格納容器も破損、フィルタベント無効」である。

一審被告のシミュレーションⅡすなわち、今回の避難・一時移転の範囲検討に使用した放出規模は、柏崎刈羽6号機のケース3とケース4の間程度と判断される（甲G367の2、甲G372）。

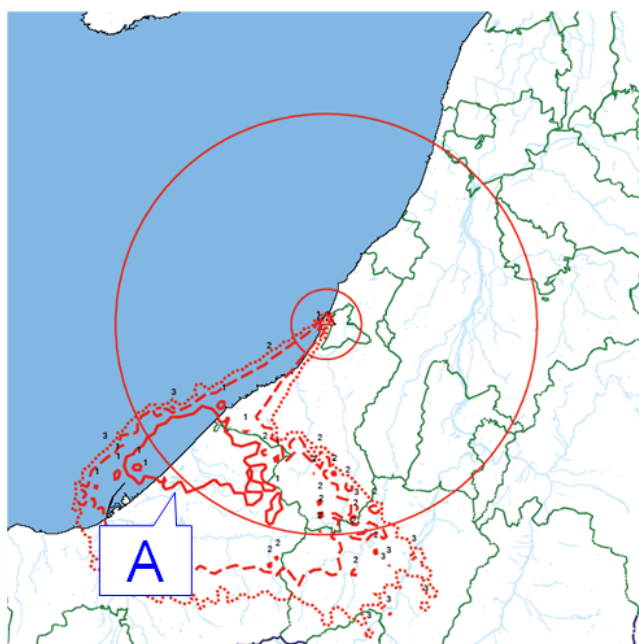
表1 柏崎刈羽6号機と原電の放出想定と比較

放出想定		柏崎刈羽6号機				原電	
核種	単位	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4	シミュレーションⅠ	シミュレーションⅡ (今回範囲推定に使用)
I-131	Bq	1.39×10^{11}	8.35×10^{11}	8.71×10^{11}	4.68×10^{17}	資料なし	2.6×10^{15}
Cs-137	Bq	2.19×10^{09}	4.69×10^{10}	4.70×10^{10}	7.07×10^{15}	2.2×10^{12}	4.3×10^{14}

東海第二の避難・一時移転範囲は、少なくとも柏崎刈羽6号機のケース3を相当に超える規模となるはずである。

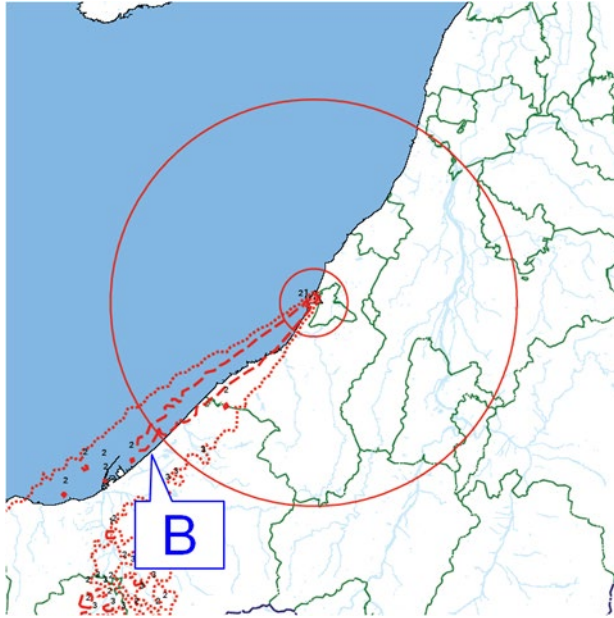
例えば、柏崎刈羽6号機のケース3の4時間後では、 $500 \mu\text{Sv}/\text{時}$ すなわち、「数時間を目処に区域を特定し、避難を実施」に該当する範囲が30kmを超えて出現している（図3）。

(図3)



また、ケース3の12時間後では、 $20\ \mu\text{Sv}/\text{時}$ すなわち「1週間程度内に一時移転を実施」に該当する範囲が30kmを越えて出現している（図4）。

（図4）



一審被告のシミュレーションⅡよりもはるかに放出想定が低い柏崎刈羽6号機のケース3でさえ、このような避難あるいは一時移転範囲が生じている。

第8 一審被告のシミュレーションが無意味であること

第5項に記載したように「OIL」の判断に用いられる空間放射線量率の測定値は、「クラウドシャイン」と「グラウンドシャイン」の合計であって両者は識別できない。

しかし、一審被告のシミュレーションでは、プルームすなわちクラウドシャインを考慮していない。クラウドシャインを考慮していない一審被告のシミュレーション結果を避難・一時移転の判断に用いることは無意味である（甲G367の1、

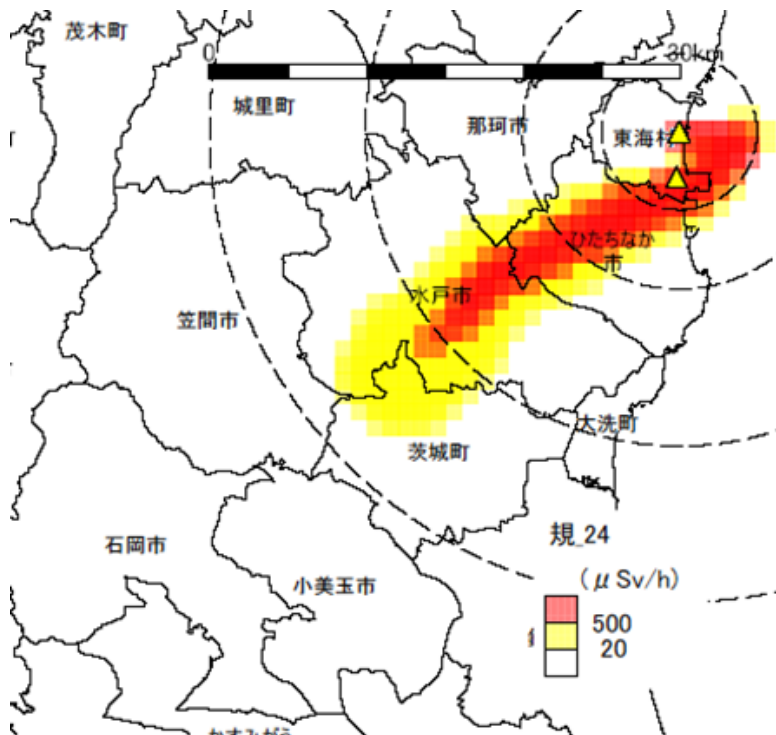
甲G367の2）。

放出源情報や気象条件など諸条件を同じとしつつ、プルーム考慮の「有・無」のみを変えた場合に、結果にどのような影響を及ぼすかについて、一審原告側でシミュレーションして相対的に比較した結果を図5（プルーム無し）と図6（プルーム有）で以下に示す。

(図5) プルームなし



(図6) プルームあり



原発事故により格納容器の破損に至った以上、放射性核種の放出すなわち、プルームの放出が反復・継続すると考えるべきであり、プルームを除去する考え方は妥当ではない（甲G 3 7 4）。

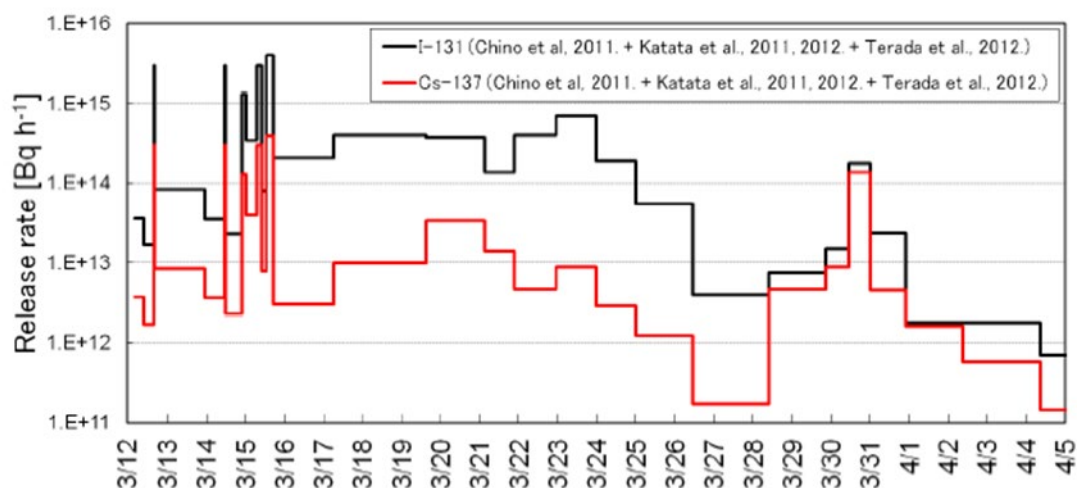


図7 福島第一原発事故における放射性核種放出の時間的経過

第9 放出想定について

シミュレーションの結果には、放出源情報の設定が大きな影響を及ぼす。

同じシミュレーションモデルで同じ気象条件を用いて試算した場合、避難移転の条件が出現する地理的範囲は放出量に比例して増減する。

一審被告報告書と、他のいくつかの放出源情報の検討例を以下に示す。

- ① は、一審被告の第1回「検証委員会」説明資料に記載された値である（甲G 3 6 6の1、甲G 3 6 6の2）。
- ②は、新潟県の「新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会」において東京電力が行った拡散シミュレーションのケース3（全く注水出来ない場合・ただし、フィルタベント有効）での放出想定である。
- ③は、福島第一原発事故の後に旧原子力安全・保安院がIAEA向け報告のため推定した放出量である（甲G 3 7 5）。
- ④は、福島第一原発事故後の経験を受けて、原子力規制委員会が緊急時対策を講ずるべき範囲を検討するために設定した放出量のうち、最も放出量が大きいと推定された同2号機の数値である。
- ⑤は、原子力規制庁が緊急時防護措置（屋内退避あるいは避難・一時移転）の目安とする放出条件を検討した報告における放出源情報である。

表2 核種の放出源情報の比較

		①原電報告書シミュレーションⅡ (今回検討に使用)	②東電柏崎ケース3 (全く注水できない場合)	③福島事故での保安院推定	④規制庁「総点検版」のうち2号機	⑤規制庁新規制基準適合
取り扱い核種と放出量 [Bq]	KR-85	※1	6.25E+16			3.98E+16
	KR-87	※1	4.88E+16			1.95E+15
	KR-88	※1	4.46E+17			9.93E+16
	SR-90	※1		4.80E+13		1.18E+13
	Y-90	※1				4.95E+11
	I-131	2.60E+15	8.71E+11	1.40E+17	1.62E+18	7.29E+14
	I-133	※1	1.50E+12	1.40E+12		1.05E+15
	I-135	3.90E+14	9.07E+11	1.30E+12		4.29E+14
	XE-133	※1	7.90E+18	3.50E+18	1.17E+19	5.15E+18
	XE-135	※1	3.10E+18			6.61E+17
	TE-132	3.70E+13		4.20E+11	1.99E+17	4.17E+14
	CS-134	※1	5.78E+10	1.60E+16		1.61E+14
	CS-137	4.30E+14	4.70E+10	1.40E+16	3.54E+16	1.00E+14
	BA-140			1.10E+15	5.45E+15	2.26E+14
放出継続時間	hr	「数時間」と記載	72	3	10	5
放出高さ	m	0	31.8	50	0	50

第10 計算上の基礎数値に疑点があること

一審被告のシミュレーションには基本的な疑点がある。

「グラウンドシャイン実効線量換算係数」とは、地表等に沈着した各々の放射性各種の密度から放出される放射線が、空間放射線量率に換算してどれだけに相当するかの係数（比例係数）である。

代表的な核種について一審被告の報告書に提示されている数値を以下に示す。

Cs-137だけ桁違いに小さな値となっている。この値がシミュレーションで使用されているとすれば、グラウンドシャインの部分で著しい過小評価の可能性がある。

表3 グラウンドシャイン実効線量換算係数

		一審被告資料	IAEA-TECDOC-1162
核種	半減期	(Sv/s)/(Bq/m ²)	(Sv/s)/(Bq/m ²)
I-131	8.06 日	3.76E-16	3.61E-16
I-132	2.28 時間	2.21E-15	2.17E-15
I-133	20.8 時間	5.97E-16	5.83E-16
I-134	52.6 分	2.53E-15	2.47E-15
I-135	6.61 時間	1.46E-15	1.50E-15
Cs-134	2.06 年	1.52E-15	1.50E-15
Cs-136	13.1 日	2.09E-15	2.06E-15
Cs-137	30 年	2.85E-19	5.83E-16

第11 本意見書における現実的なシミュレーション

以上の経緯により、一審原告は避難計画の実効性の検証にあたり、本意見書の筆者である上岡直見氏にシミュレーションを依頼した。

上岡氏は、一審被告のシミュレーションに比して、以下のより現実的と考えられる条件でシミュレーションを見直した。

- ① 緊急時対応の趣旨に照らしてブルームを考慮し、
- ② 放出源情報については、原子力規制庁が新規規制基準に適合した設備に対してに対して、モデル数値を示しており（表2⑤）、この値を用いた。
- ③ グラウンドシャイン実効線量換算係数については一般的に使用されているIAEA-TECDOC-1162の数値を用いた。

気象条件については、現実的な検討のため特定の日（2024年5月22日）の実際の気象条件を用いてその日の0時に放出が始まったと仮定して試算例を示す。

これらの条件に基づき放射性物質の放出開始から、1時間後・2時間後・4時間後・8時間後について、それぞれ500 μ Sv/時すなわち1日内の避難が必要な「OIL1」（図では赤色で表示）と20 μ Sv/時すなわち一週間内の一時移転が必要な「OIL2」（図では黄色で表示）を以下の図で示す。

図8 A 放出開始から1時間後

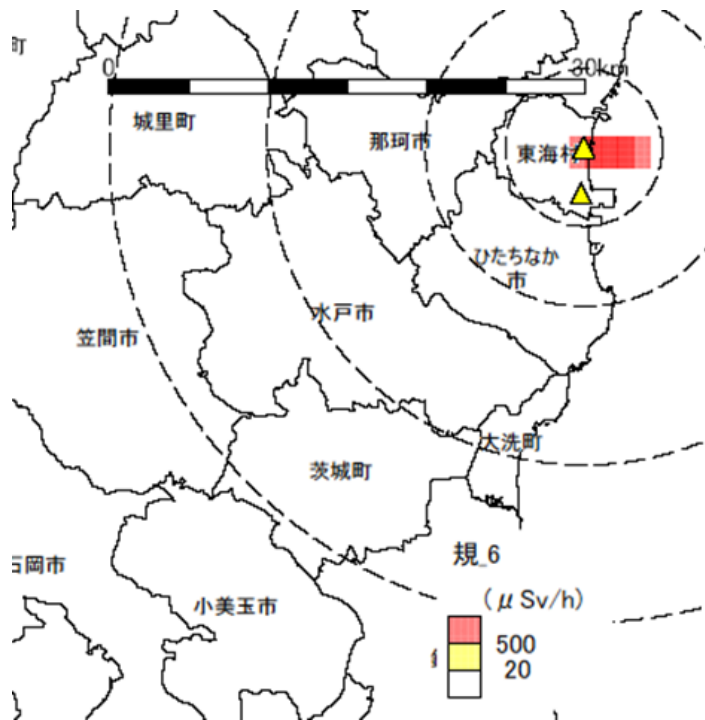


図8 B 放出開始から2時間後

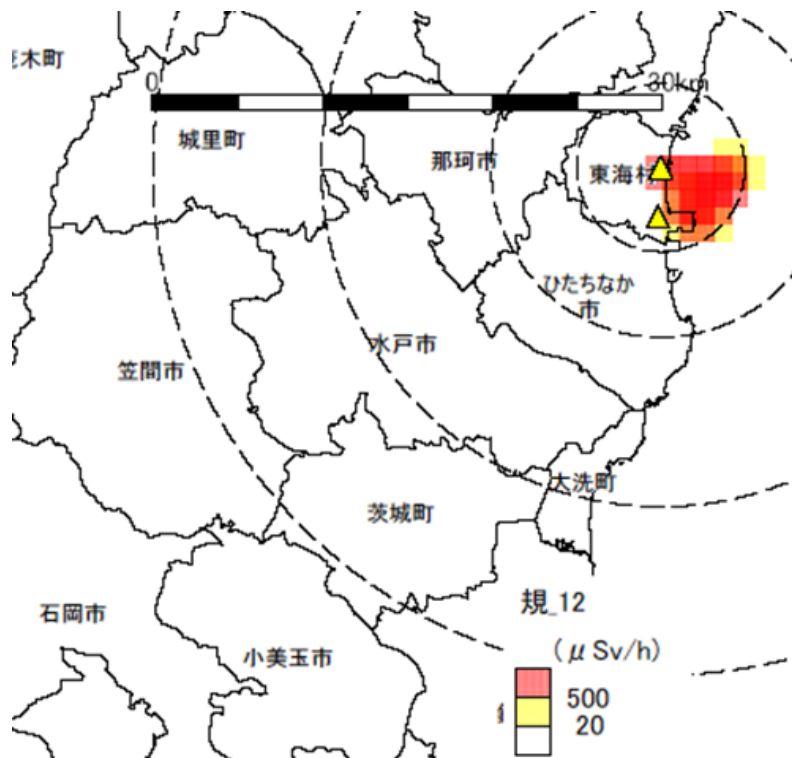


図8C 放出開始から4時間後

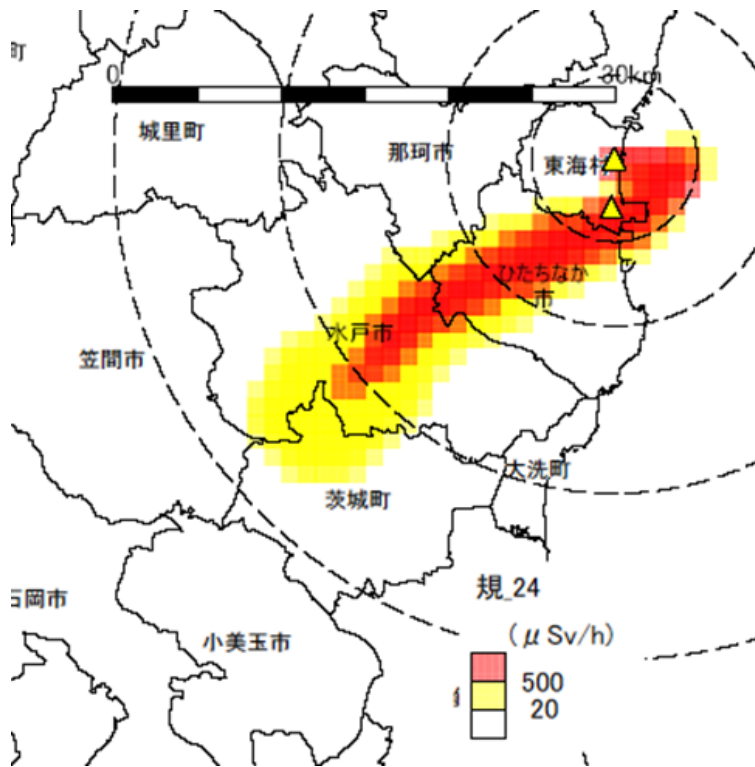
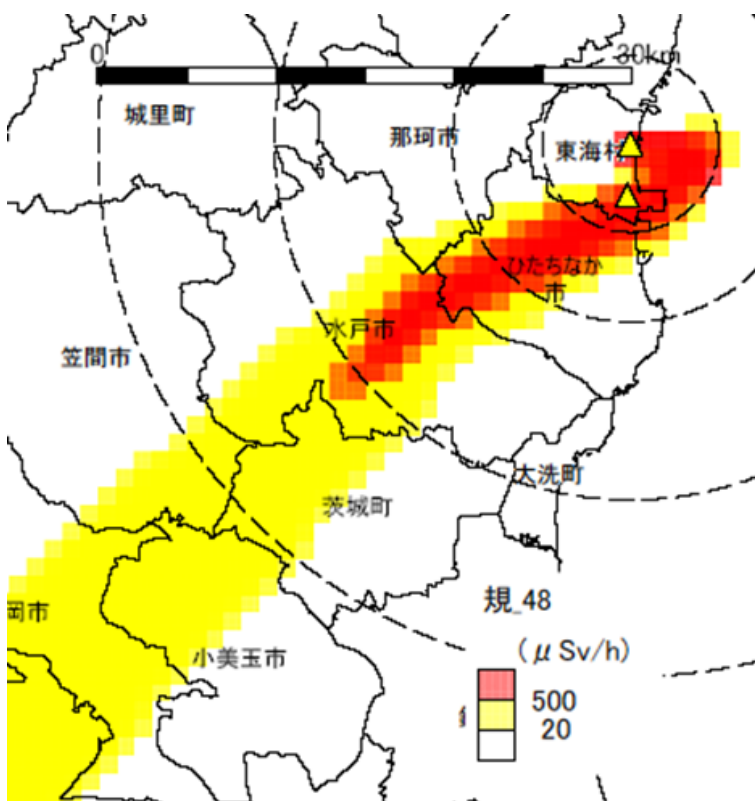


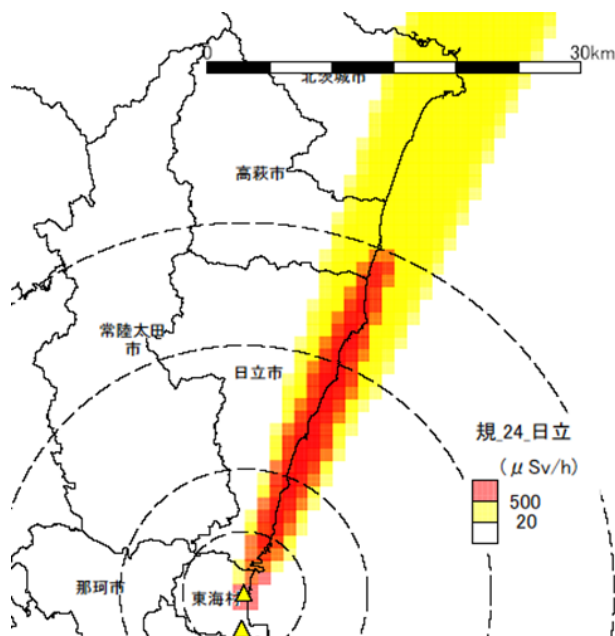
図8D 放出開始から8時間後



8時間後には、「O I L 1」が30kmをはるかに超えて発生する。

図9は、汚染範囲が北方向に向かう気象条件の日（2024年5月6日）の実際の気象条件を用いてシミュレーションを行った結果である。

図9 北方向（日立市方面）放出開始から4時間後



避難ルートが高線量の区域に該当するとともに、30km圏外に設けられる予定の避難退域時検査場所（スクリーニングポイント）がさらに一時移転が必要な「OIL2」に該当し、さらには、避難先として想定している福島県の市町村まで「OIL2」に該当する可能性もあり、やはり避難計画が根底から覆ることを示している。

第12 被ばく量に関する評価

現実的な条件に基づいて被ばく量も評価し、その結果を以下に示す。

図10は、吸入による甲状腺等価線量（ここでは72時間累積値）、図11は外部被ばくによる実効線量（同）である。

甲状腺等価線量に関しては、IAEAの「安定ヨウ素剤服用に関する判断基準」である0.05Sv（50mSv/週）を超える範囲が30kmをはるかに超えて出現すると推定され、ここでも茨城県の緊急時対策が根底から覆る可能性を示している。

図10 吸入による甲状腺等価線量（72時間）

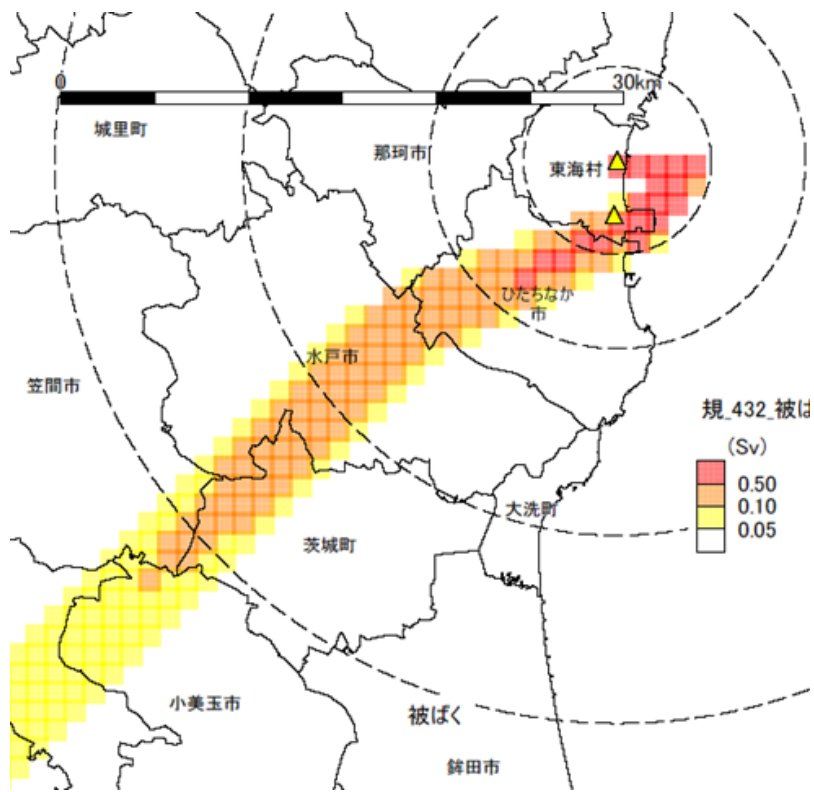
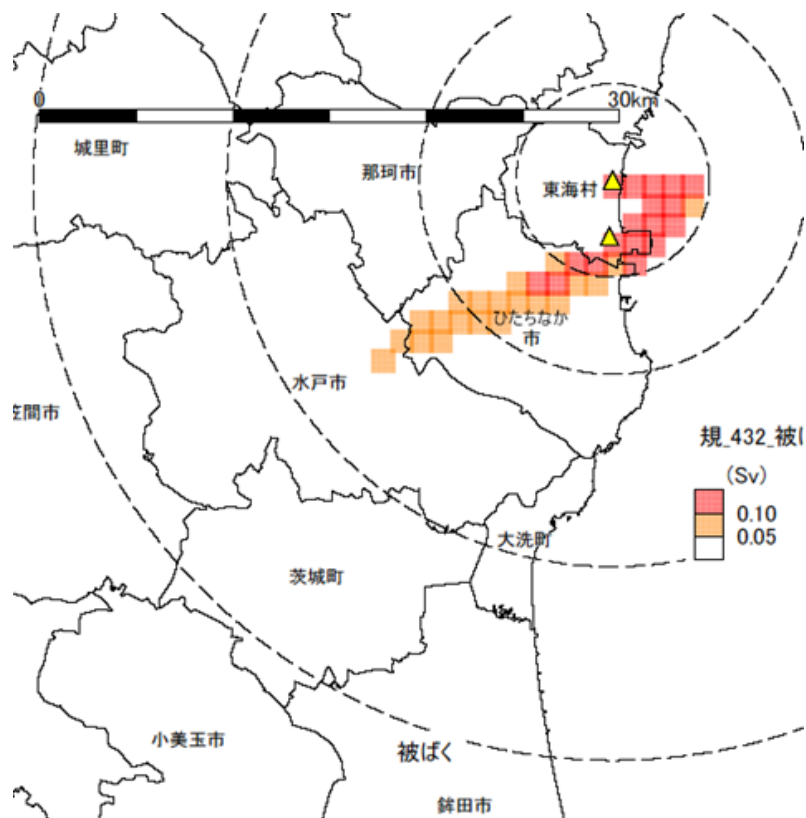


図11 外部被ばくによる実効線量（72時間）



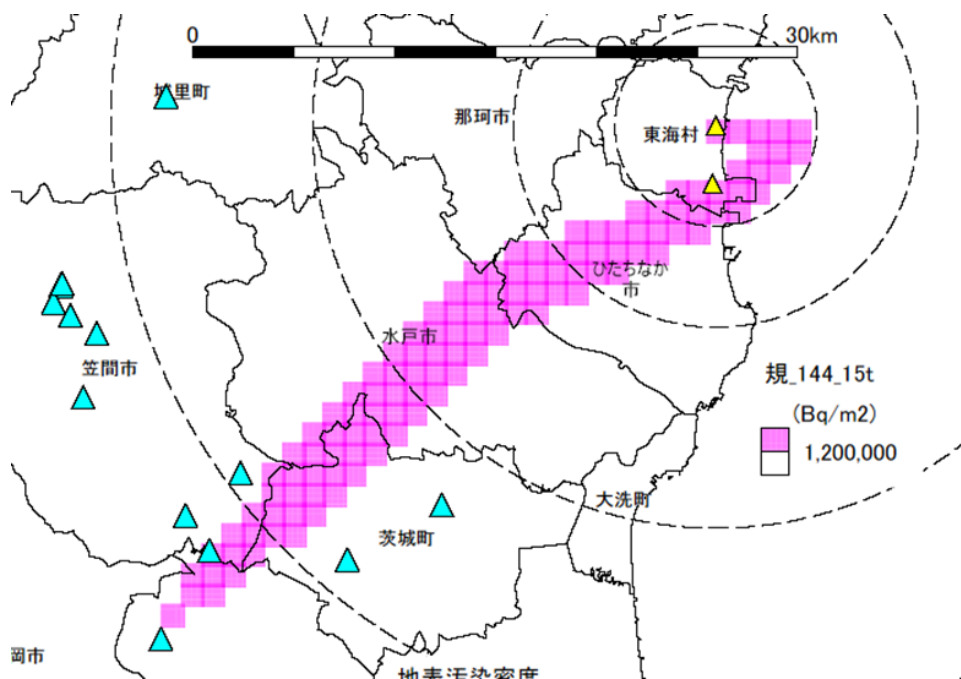
第13 避難退域時検査場所の設営・運営が困難となること

UPZからの避難あるいは一時移転は、放射性物質の放出後となるため、避難者・車両は何らかの被ばくをしていることが前提となる。このため避難・一時移転者の被ばくを防ぎ、避難先に汚染を持ち込むことを防ぐため、避難退域時検査（スクリーニング）が必要となる（甲G376）。

しかし、その検査場所における環境中の放射性物質が増加すると、スクリーニングが成立しなくなる。

地表汚染密度が一定を超える範囲を図12として示すが、かかる範囲においては、避難退域時検査場所の設定運営が困難であり、この面でも想定されている緊急時対応が破綻する。

図12 地表汚染密度が一定を超える範囲（放出から24時間後）



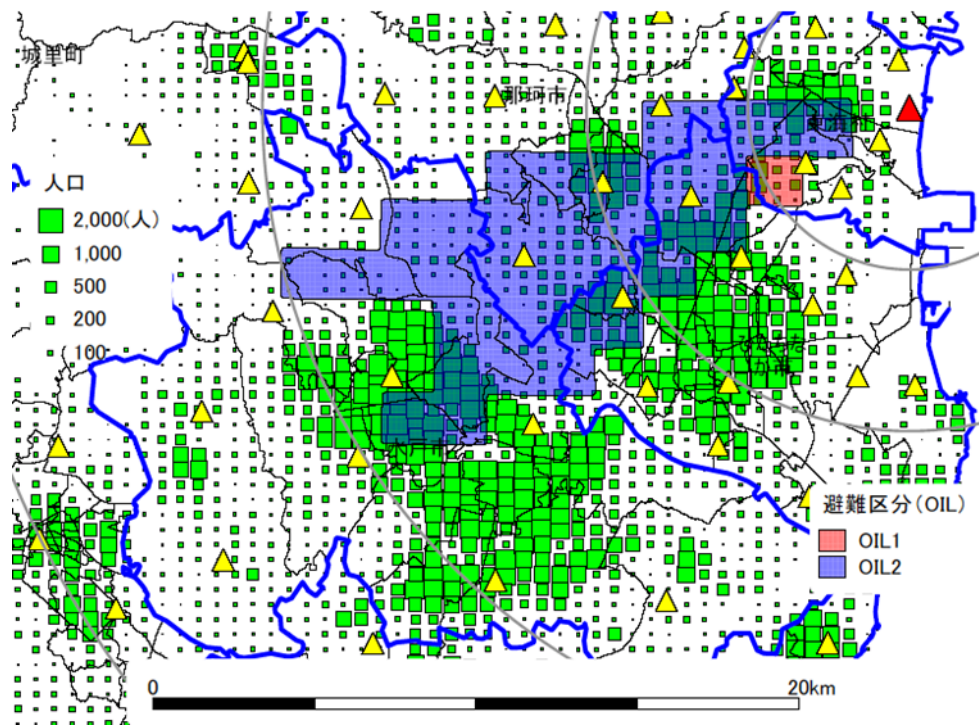
第1 茨城県の避難・移転対象人数の算定根拠が不明確であること

茨城県の示す一時移転対象人数の推計値（甲G362）からは、那珂市・ひたちなか市のうち移転対象となる人数および、放射性物質の放出前に予防移転するPAZの人数を加えたものが茨城県独自の推計による「最大で17万人」

と解される。

一時移転範囲に該当するメッシュが水戸市の人口密集地域にかかっているにもかかわらず甲G362では水戸市の人口が計上されておらず、具体的に茨城県がどのような方法で避難人口を集計したのか明かでない。

図13 一審被告報告書の「風下南西方面・気象条件②」の一時移転範囲と避難区・人口



第14 結語

本意見書では、

- ① 一審被告に対する茨城県シミュレーション要請は、防災の基本原則に反すること。
 - ② 一審被告のシミュレーションは、著しい過小評価となっていること。
 - ③ 一審被告のシミュレーションの計算に基本的な誤りがあること。
- を指摘した。

上岡直見氏が、より現実的な条件に基づいてシミュレーションをやり直したところ、一時移転対象範囲は30kmを大きく超えて出現することが推定される。

現実的なシミュレーション結果を参照すれば、茨城県の避難計画は根底から崩壊している。

以上