

質問1【全般】

質問1-1 大事故を起こした東電が原発稼働することについて

前回に3.11東電福島第一原発事故から13年以上経過した後の状況に基づき、東京電力は事故の責任をどう考えているのか、新たに別の原子力発電所を稼働させるなどは人間として法人として絶対にやってはいけないことではないか、東電の皆さんはどう考えられますか、と尋ねましたが、回答がありませんでした。お答え願います。

質問1-2 事業者の責任で原発依存をゼロに

東電管内は、13年間原発ゼロで過ごしてきました。原発ゼロゆえの弊害があったならば教えてください。

質問1-3 放射性物質は拡散してはいけない

前回「原子燃料サイクルを推進していくことに重要な意義があると考えている理由」として国の方針(第6次エネルギー基本計画)をあげられました。言うことは、国の方針が核燃料サイクル断念となれば東電もこれに従いますか?

質問1-4 原発はクリーンでもグリーンでもない、最大の環境破壊、コスト

九州第二の一級河川川内川流量と川内1,2号機取水量合計とが同等で、原子力発電の取水量・排水量は大量です。放射性物質とともに、原発は発生熱量の2/3を海に捨てています。環境破壊と考えないのであればその理由を述べてください。

また、発電コストについて、「他電源種と比較して遜色ないコスト水準」と回答されました。そうであるならば、なぜ「英国の支援策「RABモデル」を参考に、原発の新增設の建設費を電気料金に上乗せできるようにする支援制度案が政府内で浮上している」(東京新聞7月24日)のですか? 電力自由化と矛盾すると思いませんか?

質問2【放射能汚染の影響】

質問2-1 福島でがんが多発

前回に全国がん登録データから福島県では2012年以降9年連続で胃がんが「有意な多発」状態にあることが確認され、たなどの指摘(図)にも拘らず、UNSCEAR報告書と環境省「放射線の健康影響に係る研究調査報告書」を紹介し、福島県民のがんの増加が無い様な回答をされました。

東電は、3.11事故後13年余り後の今、「福島県民のがんの増加は無い」と考えているのですか?

原発事故による被曝者が含まれている恐れ

【表3】福島県「胃がん」SIRの95%信頼区間

	下限	SIR	上限	福島県罹患数	全国罹患数
2008年男		88.3		1279	84082
2009年男		94.1		1366	84563
2010年男	96.03	101.1	106.33	1500	86728
2011年男		92.2		1391	90083
2012年男	105.06	110.6	115.67	1672	91006
2013年男	105.56	110.9	116.29	1659	90851
2014年男	113.72	119.3	125.07	1711	86656
2015年男	111.01	116.6	122.29	1654	85419
2016年男	110.92	116.3	121.85	1758	92691
2017年男	114.43	120.0	125.77	1737	89331
2018年男	114.35	120.0	125.86	1685	86905
2019年男	121.01	126.9	132.97	1743	85325
2020年男	125.33	131.8	138.39	1563	75128
2008年女		86.6		602	38828
2009年女		94.2		640	38069
2010年女	93.60	100.9	108.71	700	39002
2011年女	90.51	100.9	104.68	736	41950
2012年女	101.40	109.2	116.83	774	41153
2013年女	102.04	109.9	117.67	767	41042
2014年女	101.23	109.0	117.20	729	39493
2015年女	111.99	120.3	129.15	769	38775
2016年女	130.67	139.4	148.44	957	41959
2017年女	111.35	119.6	128.29	778	40144
2018年女	110.09	118.4	127.20	744	39103
2019年女	123.02	131.8	141.24	817	38994
2020年女	128.65	138.3	148.50	755	34551

※全国罹患数の2008年から2013年は推計値

(週刊金曜日2024年5月17日号)

質問 3 【イチエフ汚染水対策】 汚染水海洋投棄（「海洋放出」）

質問 3 - 1 「ALPS 処理水海洋放出」が正当なら

ND の扱いを変更すべき

(1) ND はゼロではない

何度も書きます。環境省

サイトからの注意

(<https://www.env.go.jp/chemi/rhm/h30kisoshi>

[ryo/h30kiso-02-04-](https://www.env.go.jp/chemi/rhm/h30kiso-02-04-03.html)

[03.html](https://www.env.go.jp/chemi/rhm/h30kiso-02-04-03.html)) を、放射能汚

染水（ALPS 処理水）の放

射性物質の量の評価にお

いて不検出はゼロを意味

するのではないことを重

視するべきです。例えば

、放射性物質放出量

= < 検出限界値 × 放

流量 と表示するべきです。

このことを環境省も認め、国民の声を東電に届けると回答されました。声は届きましたか？

また、経産省もNDがゼロで無いことを認めました。

水量が多いのでNDをゼロと見なす今の表は、放射能総量を過小評価してしまいます。

したがって、昨年度のプルトニウムの放出総量は、下表の各値以下であるとは言えません。

	第 1 回	第 2 回	第 3 回	第 4 回	第 5 回
Pu238	0.16E6	0.23E6	0.19E6	0.19E6	0.17E6
Pu239	0.16E6	0.23E6	0.19E6	0.19E6	0.17E6
Pu240	0.16E6	0.23E6	0.19E6	0.19E6	0.17E6
Pu241	4.5 E6	6.33E6	5.6E6	5.5E6	4.6E6

半減期が長い Pu-238 は 24000 年、Pu-239 は 8 千万年で、これだけのプルトニウムがずっと海に残ることになります。他の不検出核種も同じです。東電は正しく表示してください。

また、ND が仮に検出限界ギリギリだった時、告知濃度総和は幾つになるのですか？ この表示方法では、毎回の放出の際に示される総和の推移も分からないことになります。表示を変更し告知濃度比総和を計算し直して例示願います。

改めてお願いします、直ちに過去のデータを含めて表示を変更し、告知濃度総和の計算結果も示してください。

(2) 昨年度の放射能放出量

以下は、7 月 25 日に東電が公表した「ALPS 処理水海洋放出の状況について」から。

何度も指摘したにも拘らず、ND をゼロ扱いで表示。

線量測定と
計算

検出限界値（検出下限値）

「ND」：「Not Detected」の略

不検出 (ND) = 測定値が検出限界値未満

✖ 測定値がゼロ

測定結果が「不検出 (ND)」となっている場合には、
測定値が検出限界値未満であったことを示しています。

検出限界値は測定時間や試料の量などによって変化します。
測定の目的に応じて、分析機関において設定されています。

◆ 測定時間が長いほど、
検出限界値は小さくなります。

測定時間をX倍 → 検出限界値は $\frac{1}{\sqrt{X}}$ 倍

例 1：測定時間を 2 倍にすると、検出限界値は $\frac{1}{\sqrt{2}}$

例 2：検出限界値を 60 Bq/kg から 30 Bq/kg に
しようとする、4 倍の測定時間が必要

◆ 試料の量が多いほど、
検出限界値は小さくなります。

例：試料の量が 0.2 kg のときの
検出限界値が 200 Bq/kg のとき、
試料の量を 1 kg に増やすと
検出限界値は 40 Bq/kg になります。

農林水産省 放射性物質の分析について（平成23年12月）より作成
http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/data_reliance/maff_torikumi/pdf/rad_kensyu.pdf

1. ALPS処理水放出に伴う年間放出量（2023年度）

- 2023年度のALPS処理水放出（計4回）による、トリチウムの年間放出量は4.5兆Bqであり、放出基準の22兆Bq未滿を滿足した。
- 測定・評価対象核種（29核種）の放射能総量[Bq]は下表の通りであり、各回の測定・確認用タンク水において検出された核種について積算している。なお、各回とも告示濃度比の総和が1未滿であることを確認している。

核種	放射能総量[Bq]	核種	放射能総量[Bq]	核種	放射能総量[Bq]
C-14	4.3E+08	Sb-125	2.2E+06	U-234	—※1
Mn-54	—※1	Te-125m	8.0E+05	U-238	—※1
Fe-55	—※1	I-129	6.4E+07	Np-237	—※1
Co-60	9.8E+06	Cs-134	—※1	Pu-238	—※1
Ni-63	—※1	Cs-137	1.4E+07	Pu-239	—※1
Se-79	—※1	Ce-144	—※1	Pu-240	—※1
Sr-90	5.9E+06	Pm-147	—※1	Pu-241	—※1
Y-90	5.9E+06	Sm-151	—※1	Am-241	—※1
Tc-99	3.2E+07	Eu-154	—※1	Cm-244	—※1
Ru-106	—※1	Eu-155	—※1		

※1：分析結果が検出限界未滿（ND）のため放射能総量[Bq]に換算していない

さらに、第5回の放射能総量も今までと同様にNDをゼロ扱い。
 やむなく、水量をかけて上限を表示すると次のとおり。
 プルトニウムなど多くの核種も大量に出している可能性が高い。
 東電さん、改善するつもりは無いのですか？
 私の例示の様に表示するとどんな「不都合な真実」が出てくるのですか？

【参考】測定・評価対象核種（29核種）の放射能総量

- 第5回放出（管理番号：24-1-5）における、測定・評価対象核種（29核種）の放射能総量[Bq]は以下の通り。（それぞれの分析値※1[Bq/L]と放出量（7,851m³）から算出。）

※1：告示濃度比総和は0.31となり、1未滿であることを確認

- なお、分析値が検出限界値未滿（ND）である核種の放射能総量は算出しない。

核種	分析値[Bq/L]	放射能総量[Bq]	核種	分析値[Bq/L]	放射能総量[Bq]	核種	分析値[Bq/L]	放射能総量[Bq]
C-14	1.6E+01	1.3E+08	Sb-125	9.7E-02	7.6E+05	U-234※3	<2.2E-02	<1.7E5-
Mn-54	<2.9E-02	<2.3E5-	Te-125m※2	3.6E-02	2.8E+05	U-238※3	<2.2E-02	<1.7E5-
Fe-55	<1.5E+01	<1.2E8-	I-129	2.3E+00	1.8E+07	Np-237※3	<2.2E-02	<1.7E5-
Co-60	4.1E-01	3.2E+06	Cs-134	<3.2E-02	<2.5E5-	Pu-238※3	<2.2E-02	<1.7E5-
Ni-63	<9.2E+00	<7.2E7-	Cs-137	3.9E-01	3.1E+06	Pu-239※3	<2.2E-02	<1.7E5-
Se-79	<1.1E+00	<8.6E6-	Ce-144	<3.8E-01	<3.0E6-	Pu-240※3	<2.2E-02	<1.7E5-
Sr-90	3.9E-01	3.1E+06	Pm-147※2	<3.5E-01	<2.7E6-	Pu-241※2	<5.9E-01	<4.6E6-
Y-90※2	3.9E-01	3.1E+06	Sm-151※2	<1.3E-02	<1.0E5-	Am-241※3	<2.2E-02	<1.7E5-
Tc-99	3.5E+00	2.7E+07	Eu-154	<7.8E-02	<6.1E5-	Cm-244※3	<2.2E-02	<1.7E5-
Ru-106	<2.4E-01	<1.9E6-	Eu-155	<3.1E-01	<2.4E6-			

※2：放射平衡等により分析値を評価

※3：全α測定値

質問 3 - 2 ALPS処理水を「安全と思われる濃度」まで薄めるのに必要な水の量は大量

ALPS 処理水を「安全と思われる濃度」まで薄めるのに必要な水の量について

< 1 年間に放出される処理水を「安全と考えられる濃度」まで希釈するためにはアマゾン川やミシシッピ川を含めて地球上のすべての河川の年間総流量の 100 万倍の水が必要>と主張する次の論文を紹介しました。

「ALPS 処理水」海洋放出の科学的根拠を問う(平田文男、斉藤海三郎、澤田幸治)

「化学」VOL.79 NO.3(2024)からですが、全くまともに答えていただけませんでした。

そればかりか、<国際的に認知された手法で放射線環境影響評価を実施し、一般公衆の線量限度 1mSv/年はもとより、原子力規制委員会に線量拘束値に相当するとされた 0.05mSv/年も大きく下回りました。この評価結果は、2023 年 7 月に公表された IAEA の包括報告書においても、当社が現在計画している ALPS 処理水の海洋放出が人及び環境に与える放射線の影響は無視できるものと結論付けております。>と回答されました。

これでは全く納得できません。以下に 3 人の理学博士の上記論文を読み解きました。

これを読んで納得したら海洋放出を直ちに止めてください。あるいは反論があれば反論してください。

◎ALPS処理水を「安全と思われる濃度」まで薄めるのに必要な水の量は大量で、地球上のすべての河川の年間総流量の 100 万倍

「ALPS 処理水」海洋放出の科学的根拠を問う(平田文男、斉藤海三郎、澤田幸治)が

ALPS 処理水を「安全と思われる濃度」まで薄めるのに必要な水の量を推定した。

以下を確認願います。

<

○「安全である」という科学的根拠には多くの疑問

地球上に増え続ける人工の放射性物質の危険性は一時的・地域的でなく、人類の生存そのものに抜き差しならぬ影響を及ぼす

○IAEA は ALPS 処理水海洋放出に関し、なんら科学的評価を行っていない

政府と東京電力は、福島県民をはじめとする多くの国民との約束を一方向的に破り、福島原子力発電所に貯蔵されている「多核種除去設備(ALPS)処理水」の海洋放出を開始した。その放出を正当化する唯一の根拠は、国際原子力機関 (IAEA) の承認である。

IAEA の包括報告書には、処理水放出の科学的根拠に関して一切言及はなく、IAEA の検証の範囲には、日本政府が行った正当化プロセスの詳細についての評価は含まれない。

○放射能の「許容濃度」を決めるもの

日本政府が ALPS 処理水海洋放出の「科学的根拠」としているのは、ALPS 処理水中に残留している全放射性核種の許容濃度。放射線の許容濃度を定める組織が「国際放射線防護委員会(ICRP)」で、「ファントム」と呼ばれるコンピュータおよび数値計算プログラムによる。

○ファントムの計算は単なるアニメーション

ファントムの照射モデルは危険な線源による内部照射を評価の対象から除外している。

○ALPS 処理水による放射線被曝は内部照射

人体への放射線照射の典型的なケースは、細胞内に侵入した放射性核種による DNA 損傷に起因する細胞のがん化。細胞内の分子の空間スケールは人体の空間スケールに比べて 10 億分の 1 ほど小さい (~ 1/10⁹)。放射線が人体に障害を及ぼすのは、細胞内に存在するそれらの生体分子を破壊・損傷する物理・化学反応を起こすことによる。それゆえ、この問題の真の科学的解決とは、細胞内に侵入した放射線 (放射性粒子や電磁波) と細胞内の生体分子 (水を含む

) との物理・化学反応を理論 (たとえば量子力学) 的に解明すること。

○細胞内における放射性核種と生体分子の物理・化学反応

現在の分子科学はタンパク質やDNAなど生体分子の内部をはじめ、その周辺に結合した水分子やイオンの一を正確に計測、あるいは計算することができる。放射性核種が生体内の分子に照射するエネルギー量の大雑把な見積もり (オーダー評価) であれば、その様な厳密な計算をしなくても、今すぐ行うことができる。

○放射線のエネルギー単位とその許容濃度

シーベルトなどの単位は、ヒトや動物に対して照射された放射線の照射量に対する損傷や死亡の割合から推定、その科学的根拠はきわめて希薄。ここでは放射線医学で使われるグレイ (Gy) を使う。Gy も核種の「濃度」の概念が含まれていない。

個々の核種が人体に及ぼすエネルギーは、各核種のエネルギーの大きさ (ei) と核種濃度 (Ci) の積で表すのが最も自然。

$$E = \sum e_i C_i \quad e \text{ の単位を } \text{Jmol}^{-1}、C \text{ の単位を重量モル濃度 } (\text{mol kg}^{-1})$$

E の単位はグレイになる。

生体分子は核種の放出するエネルギーを直接吸収することになり、エネルギーはメガエレクトロンボルトのオーダーをもつ。

1eVmol ジュールに換算すると $\sim 10^{11} \text{Jmol}^{-1}$

上の式から、ei は $\sim 10^{11} \text{Jmol}^{-1}$ のオーダーなので、被曝線量 1.0Gy に対応する濃度は $10^{-11} \text{molkg}^{-1}$

仮に許容被曝限度が 10 m Gy (ミリグレイ) とすれば、それに対応する濃度は $\sim 10^{-14} \text{molkg}^{-1}$ のオーダーになる。これはその被曝線量まで核種溶液を薄めるためには $\sim 10^{14} \text{kg}$ の水が必要だということになる。

○ALPS 処理水を「安全と思われる濃度」まで薄めるのに必要な水の量

政府と東京電力が使っている ICRP の許容被曝量および濃度は、人体に与える影響を $\sim 10^{14}$ 倍も甘く見積もっている。

123 万 t の ALPS 処理水が貯められている (2020 年 11 月) とするとその重量は $\sim 1.2 \times 10^9 \text{kg}$ これを安全と考えられる濃度以下に希釈するには 10^{14} 倍に薄めなければならない。そうすると放出する処理水の量は $\sim 10^{23} \text{kg}$ に相当。

30 年間で放出するとしているので 1 年当りに換算すると、地球上のすべての河川の年間総流量の 100 万倍が必要。

○ALPS 処理水放出による地球水環境への影響

がんを引き起こす放射性核種の有力候補はトリチウムで、地球は閉じた体系。

ALPS 処理水放出は地球上における水中の放射性核種の濃度を少しずつ上げている

世界中の原発は「安全と考えられる濃度」に比べて $\sim 10^{14}$ 倍高い濃度の放射性核種を大量に放出している。

世界中の原発から年間に放出されるトリチウムの量は $2 \times 10^6 \text{Bq}$

がんの発症に最も有力な候補はトリチウム、なぜなら水と全く同じ化学的性質をもっているから。1 個のトリチウムが 1 個のがん細胞を生み出すには、10 日間も細胞内に滞在する必要はない。

エネルギーとしての原子力利用そのものが、人類の生存そのものに抜き差しならぬ影響を及ぼす。 >

じっくり読んで納得したら海洋放出を直ちに止めてください。反論してください。

質問 3-3 【水産資源保護法違反】 垂れ流しは犯罪行為

「海はすべての命の源！ 海はオレたち漁師の仕事だ！」

「海洋放出」が水産資源保護法を犯していないことを誰も確認していません。前回、実施主体として、品質確保、モニタリングと情報発信、IAEA レビュー、風評・損害対策 を述べられました。

私が確認したいことは、実施中の「ALPS 処理水海洋放出」(放射能汚染水海洋投棄)が水産資源保護法違反で無いことをどう証明するのかです。お答え願います。

質問 3-4 【事故炉の放射性物質の海外放出】スリーマイル事故後の米国も、チェルノブイリ事故後の旧ソ連も、事故炉からの放射性汚染物を海外に「放出」していません。前回はこのことを認められました。それでも、海外放出に固執する理由を未だに明確には答えられませんでした。

タスクフォースや小委員会に言及して回答されましたが、「事故炉の放射性物質」の海洋放出についての議論は殆んど論じられなかった様に思います。どうですか？

質問 3-5 ALPS 小委員会報告書にまとめられた「検討結果」表(処分方法の得失表)では、「海洋放出」の期間もコストも異常に過小に算定されています。なぜそうなったのか説明願います。現実には既に 1000 億円以上かかっているではありませんか？ お答え願います。

経産省も東電も、「小さく生んで大きな化け物」を策定することが得意ではありませんか？

ALPS 小委員会決定時の見積もりは

期間: 91 ヶ月 (8 年未満) => 30 年以上

費用: 34 億円 => 1000 億円以上?

表2 タスクフォースの検討結果(前納となりうる条件) 【多核種降下設備等処理水の取扱いに関する小委員会報告書(2020年2月10日) p.7】

処分方法	地層注入	海洋放出	水蒸気放出	水素放出	地下埋設
期間	104+50ヶ月 91ヶ月(監視)	91ヶ月	120ヶ月	105ヶ月	96ヶ月 912ヶ月(監視)
コスト	180+6.5n億円+監視	34億円	349億円	1,000億円	2,431億円
規模	300m ²	400m ²	2000m ²	2,000m ²	265,000m ²
2次 廃棄物	特になし	特になし	処理水の成分によっては、積却灰が発生する可能性あり	二次廃棄物として残渣が発生する可能性あり	特になし
作業員 被ばく	特段の留意事項なし	特段の留意事項なし	排気筒高さを十分にとるため、特段の留意事項はない	排気筒高さを十分にとるため、特段の留意事項はない	埋設時にカバー等の設置による作業員の被ばく抑制が必要
その他	適切な土壌が見つからない場合、調査機関・費用が増加	取水ピットと放流口の間を土留等で閉じ切る場合には費用が増加	降水条件によっては放出の停止の可能性があり、多少期間が伸びる可能性あり	降水条件によっては放出の停止の可能性があり、多少期間が伸びる可能性あり	多くのコンクリート、ベントナイトが必要 結晶が発生する

※1 期間、コスト、規模については、濃度 420 万 Bq/L、50 万 Bq/L の ALPS 処理水をそれぞれ 40 万 m³(合計 80 万 m³)処分する場合の概値を示した。また、n は地層調査の実施回数を表す。

なお、タスクフォースの報告書では、「風評に大きな影響を与えることから、今後の検討に当たっては、成立性、経済性、期間などの技術的な観点に加えて、風評被害などの社会的な観点も含めて、総合的に検討を進めていただきたい」と、その後の検討について付言された。

質問 4 【被ばく労働】

質問 4 - 1 事故後の結果、猛暑の中でも防護服

4月24日発生の事故後の負傷者の現在の状況をお聞かせ願います。

一方、次を読むと涙を禁じえません。労働者の命と健康を守ってください。不可能なロードマップで犠牲者を出さない様にしてください。

<サマータイムで作業は明け方から始まる。真っ暗なうちに家を出るが、外に出た途端、もわーっと熱い空気に包まれる。装備を着ける室内は、作業員がたくさんいるとエアコンが効かない。下着の上に防護服を着て全面マスクをつけ、作業によってはその上にビニールのかっぱを重ねる。太陽が上がってくると、全身から汗が噴き出す。手袋や靴下も何枚も重ね、ゴム手やビニールカバーもつけるから、どうしようもない。> (東京新聞 7月26日)

質問 5 【日本原電支援】

質問 5 - 1 【資金支援】日本原電への資金支援を止めて

日本原電の敦賀2号の廃炉が決まりそうで、東海第二の再稼働も多くが困難視しています。一方、東電が使用済み核燃料を輸送しようとしているリサイクル燃料貯蔵(株)(RFS)は、日本原電との合弁会社です。日本原電への資金支援を止め、燃料輸送も見直すべきではありませんか。

質問 6 能登半島地震と柏崎刈羽原発

2024年元日からの能登半島地震から7カ月以上経過しました。

質問 6 - 1 柏崎刈羽:変動地形学の尊重、地震対策の再評価、活断層調査を

前回、今までに「敷地への影響を考慮し、活断層評価・地震動評価を実施しております」とし、「新たな知見が得られれば、その内容を踏まえ、必要に応じて評価してまいります。」と回答されました。東電は、防潮堤建設を先延ばしして起きたイチエフ事故を再度起こそうとしている様に見えます。もっと真剣に新たな地震影響を評価し直し、柏崎原発を無理やりに動かすことを避けていただきたい。

質問 6 - 2 避難計画が実効性無いのに柏崎刈羽を稼働するな

避難計画に実効性がないことは明らかです。住民の理解無く柏崎刈羽7号機を再稼働しないでいただきたい。

質問 6 - 3 使用済み核燃料の青森搬出について

前回の質問に対して、RFSの設立経緯を説明されました。すべて3.11事故を起こす前のことです。東電は3.11事故後これらについて考え直すべきではありませんか？

なぜ遠く離れた青森に使用済み核燃料を搬出するのですか？

東電の電気を利用してきた東京、例えば東電本店に持ってくるべきではありませんか？

質問 6 - 4 使用済み核燃料を増やさない

行き場が無い危険な使用済み核燃料は、資源では全くなく、核のゴミ(死の灰)です。今以上に増やしては行けません。柏崎刈羽などの原発を稼働しないでいただきたい。

以上