

「多核種除去設備等処理水の 取り扱いに関する小委員会報告 及び東電報告」批判

5月29日（金）

山田耕作、渡辺悦司

事故原発内全残存量の推計は3.4PBq(2014年)

- ALPS 処理水、また、ALPS での浄化処理を待っているストロンチウム処理水の量は、2019年10月31日時点で、合計約117万m³となっており、トリチウムの量、濃度はそれぞれ、約856兆ベクレル (Bq)、平均約73万Bq/Lとなっている。P11いか(以下P〇〇は小委員会報告のページ)
- 東電は0.86PBqと言うが最終的には現在全残存量2.5PBq(2500兆Bq)が海洋投棄される可能性がある。

海洋投棄以外は排除する不公平な議論

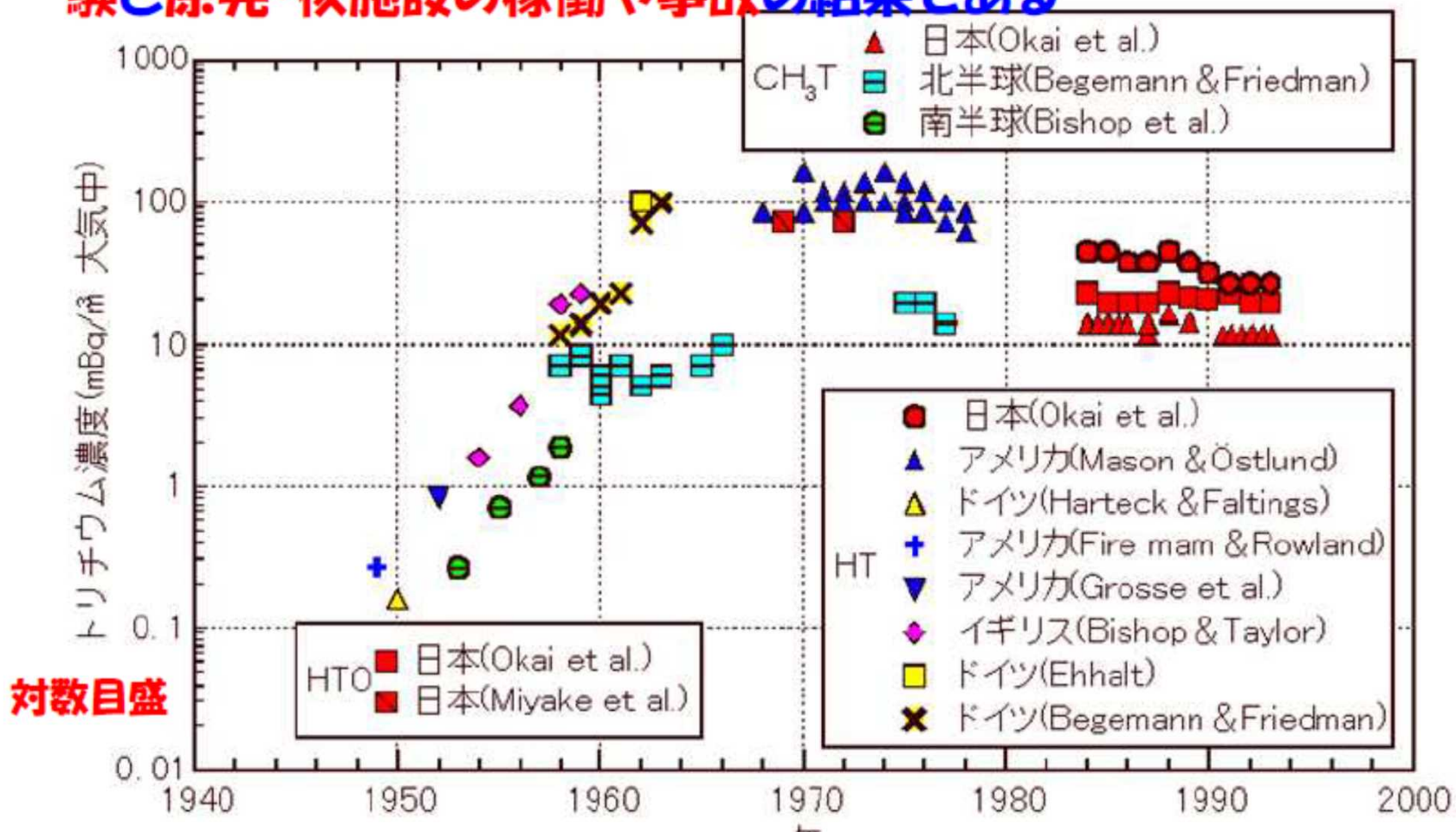
- 洋上タンクは、石油備蓄基地で採用されている大きさでは、福島第一原発港湾内の水深が浅いため設置が困難なことに加えて、津波が発生した場合に漂流物となって沿岸に漂着し被害を及ぼす可能性があり、また、タンク外へ漏えいした場合、漏えい水の回収が困難となるという課題がある。これらのことから、標準タンクと比較して保管容量が大きく増えないため、上記の大型タンク等の福島第一原発への設置を行うメリットはないと考えられる。P11

海洋投棄以外は排除する不公平な議論

- 石油備蓄船は88万立方メートルの汚染水を一隻で貯蔵できる。敷地の問題は解決できるのであるから、十分検討すべきだと思われる。ところが、水深が浅いとか、津波が心配とか、漏洩水の回収が困難などと言って、実現のために努力する姿勢が全くなく、他に手段がないとして海洋投棄に導く議論のようにさえ見える。なぜなら、津波で流出が心配と言いながら、「無害だから」と海洋に投棄する案を妥当とするのは矛盾している。水深を深くするとか、深いところに備蓄船を停留させるとか方法はあるはずである。

政府の言う「自然中に存在するトリチウム」: 実はほとんどが核実験と原発・核施設の稼働や事故の結果である

図1-1



トリチウムの濃縮についての虚偽

- トリチウムを含む水分子は、通常の水分子と同じ性質を持つため、トリチウムが特定の生物や臓器に濃縮されることはない。
P 15
- 最近の科学的事実ではトリチウムが環境中あるいは**生態**中で濃縮されることが明確になった。トリチウムは通常の水素の3倍の重さを持ち、結合力、移動速度が通常の水素とは異なる。2000年代以降のイギリス等の海洋の放射性物質の研究によると河口などの砂や泥、有機物質を介して自然界で濃縮されることがわかった。

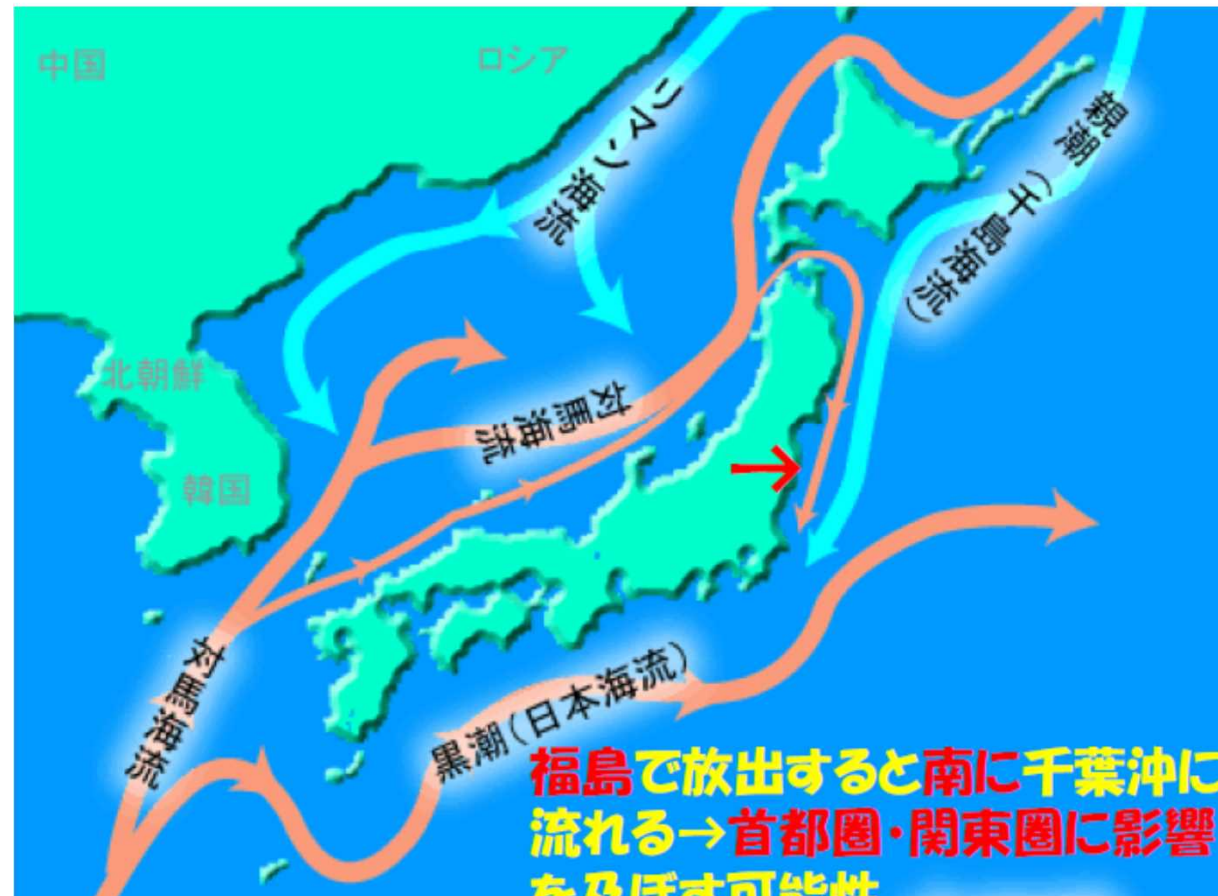
トリチウムの有機物質を通じての濃縮

- この研究結果は、海岸線沿いおよび沿岸海域で、海に流れ込む有機物質のレベルを高めるような条件がある場合とりわけ重要となる。つまり、海岸線が侵食されていたり、核物質以外でも廃棄物放出パイプラインがあったり、河口部からの河川の流れ込みがある場合、それらの近傍で海の有機物質濃度が高まるからである。福島海岸と海流の下流領域（すなわち福島よりも南の太平洋に面した沿岸）には、沿岸海域にこのような有機物の流入源が数多く存在する。

トリチウムの濃縮

- ターナー氏らの論文によると「タンパク質や炭水化物などトリチウムと水素の分別が生じるのは、トリチウムが、水の分子間にある強力な水素架橋結合部よりも、生体高分子の特徴である弱い水素架橋結合部に、選択的に入り込むからである。自然環境中の錯体構造の有機分子の中に弱い水素架橋結合が存在する可能性が高いことを考慮すれば、トリチウムが水に溶けたおよび堆積物中にある有機物に蓄積し、トリチウムが有機物の吸収と摂取を介して生物濃縮されることは十分予想される。生体高分子にトリチウムが選択的に取り込まれることは、十分に立証されている」とのことである。

福島沖には強力な南向きの海流（親潮と対馬海流分流）が流れており、千葉県沖で黒潮とぶつかって太平洋方向に流れる。



カリウム40と比較してトリチウムの内部被曝を過少評価するいつものごまかし

- 自然界やヒトの体内には、トリチウムだけでなく、カリウム40やポロニウム210などの放射性物質が存在しており、こうした自然由来の放射性物質による外部被ばく、内部被ばくの影響は、日本人の場合、年間約2.1mSvである。水分子に含まれるトリチウムはこうした他の放射性物質と比較して健康への影響は低く、カリウム40と比較して1Bq当たりの影響は300分の1以下である。このように、放射性物質あるいは有害物質とされるものであっても、自然界やヒトの体内には一定量が存在しており、人体への影響の大小は、その濃度によることに留意すべきである。

カリウム40と比較してトリチウムの内部被曝を過少評価するいつものごまかし

- このカリウム40と比較してセシウム137やトリチウムのベクレル数を比較して安全を議論することはよく使われる誤魔化しである。幾億年も前から存在するカリウム40に対しては、通常のカリウムの生体活動における必要性から細胞膜はカリウムチャンネルを持ち、それを通じてカリウムイオンは自由に生体内を移動できる。それ故、カリウム40は常に体内にほぼ一様に分布している。ところが人工の放射性元素であるセシウム137やトリチウムは人体の特定の部位や分子に取り込まれ、局所・集中的な被曝を与える。とりわけ不溶性の微粒子としても取り込まれ、局所的に集中的・継続的な被曝を与える。これが、ユーリ・バンダジェフスキー博士達が発見した「長寿命放射性核種取り込み症候群」の原因である。単純に濃度やベクレル数のみで評価することは根本的な誤りである。

トリチウムの内部被曝の危険性

- トリチウムの場合には、さらに、とりわけ水素の比率の大きい、脂肪組織、脳、生殖細胞などに特異的に取り込まれる傾向があることが実験結果として示されている（『「トリチウムβ線のRBEとその線量率依存性」平成元年度文部省科学研究費助成金研究成果報告書』）。ここから、フィラデルフィア染色体異常による白血病や先天性欠損症による死産および新生児死亡、新生児の中枢神経異常、ダウン症、新生児の脳腫瘍や中枢神経異常などとの関連が示唆されている。

トリチウムの生体影響

- トリチウムは弱いベータ線だけを出すので、影響が出る被ばく形態は内部被ばく。
- 国際放射線防護委員会（ICRP）の勧告による預託実効線量（大人50年間、子ども70歳までの被ばく）
- トリチウム水（HTO）： 1 Bq 当たり 0.000000018mSv ($1.8 \times 10^{-8}\text{mSv}$) ※1
- 有機結合型トリチウム（OBT）： 1 Bq 当たり 0.000000042mSv ($4.2 \times 10^{-8}\text{mSv}$) *2, 3
- ※1 体内に取り込まれたトリチウム水のうち約5～6%がOBTに移行するため、その影響も考慮した数値。P16

このトリチウムの生体影響は著しい過少評価である

もしトリチウムの排出基準に相当する6万ベクレル/kgのトリチウム水を投棄してそのまま生体内に入り、小委員会案のように5～6%が有機結合型トリチウムOBTとなつたとすると3000～3600ベクレル/kgとなる。莫大な量のトリチウムが有機物として取り込まれ臓器に蓄積することになる。ただし、有機分子の水素原子の割合を水分子と同じとした。このトリチウムの濃度は恐ろしく高濃度である。たとえば、チェルノブイリ事故の被曝者の被害を医学的に研究したユーリ・バンダジェフスキー博士によると被曝により、多臓器不全で死亡した大人や子どもの臓器に蓄積したセシウム137の1kg当たりのベクレル数は200～500ベクレルであった

図 1-2 セシウム 137 の多くの組織への取り込みによる症候群（体内臓器に蓄積の実証）

セシウム137の臓器別分布—心臓や脳にも

1997年に死亡した成人と子どもの臓器別放射性元素濃度

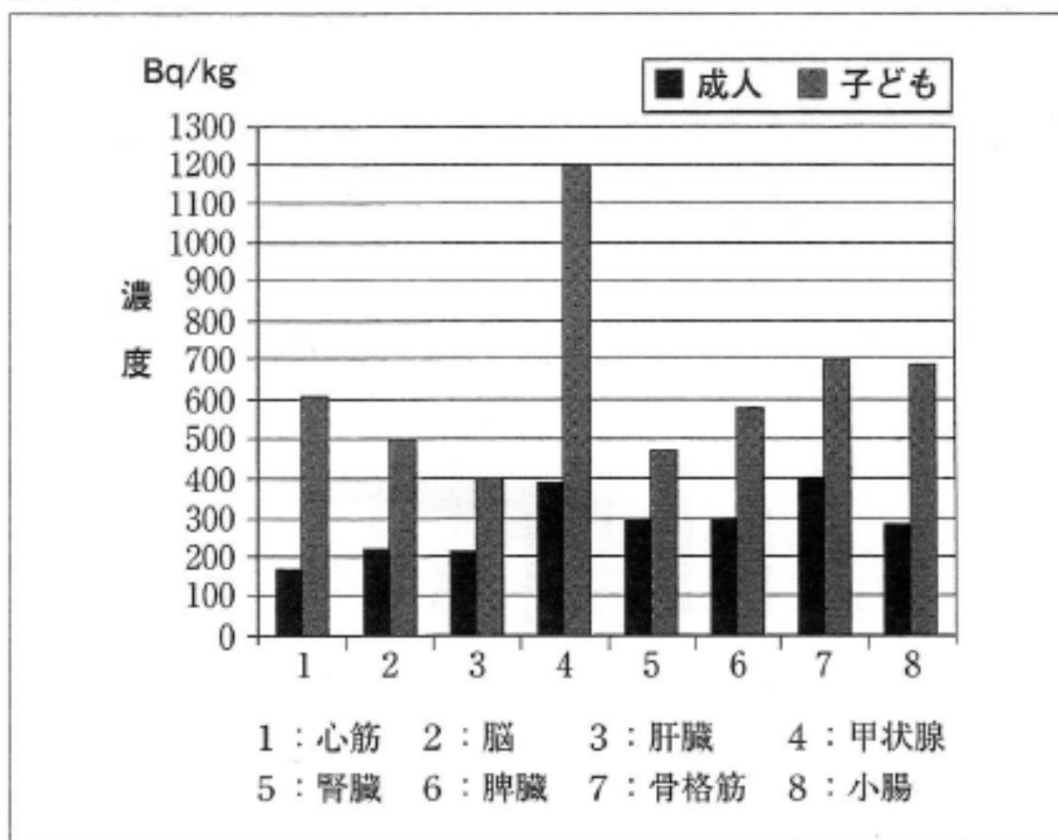
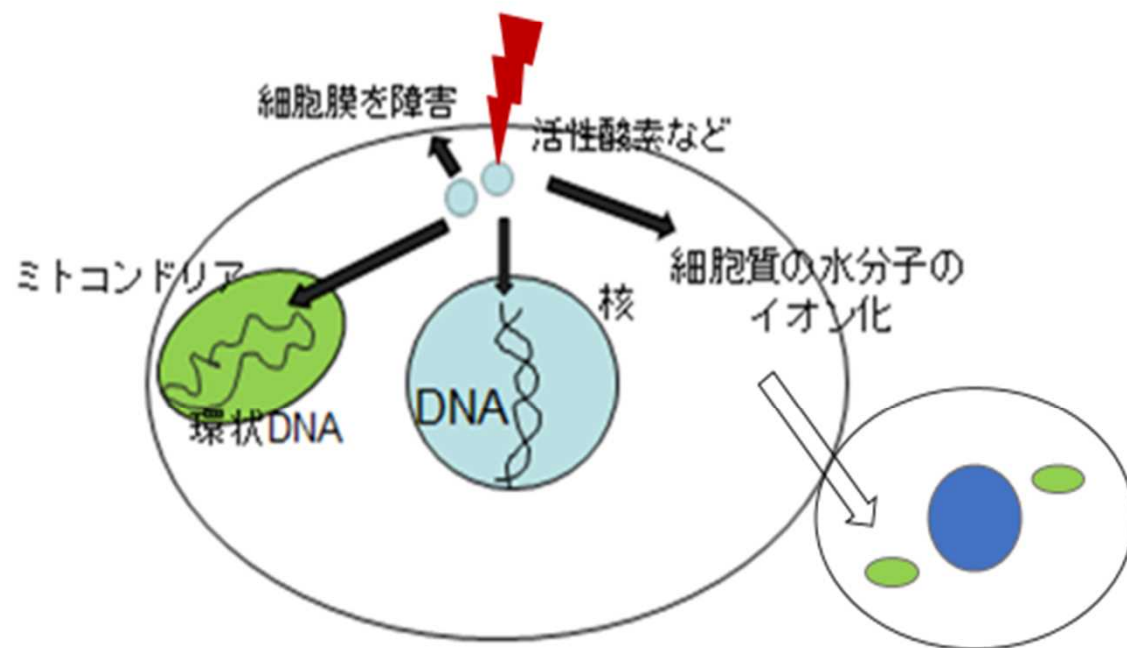


図 1-3

低線量放射線は活性酸素 ($\cdot\text{OH}$, O_2^-) などを発生させ、細胞内の器官を傷つける

ミトコンドリアについては遠藤順子氏の論考参照
<http://nukecheck.namaste.jp/ronbun/1711endo.html#11>



ほぼあらゆる疾患が起こり得る

トリチウムを排出している原子力施設周辺で共通にみられるトリチウムが原因と考えられる影響の例は見つかっていない。

P17 **多くの被曝被害の例がある。表1-2は1例**

表 1-2 1998年～2007年までの10年間の人口10万人あたりの白血病による死者数

	1998～2002年の平均	2003～2007年の平均
全国平均	5.4人	5.8人
佐賀県平均	8.3人	9.2人
唐津保健所管内	12.3人	15.7人
玄海町	30.8人	38.8人

出典：厚生労働省人口動態統計より

希釈しても生態系で濃縮される。海洋に放出してはならない。

• まとめ

海洋放出、水蒸気放出のいずれも放射線による影響は自然被ばくと比較して十分に小さい。加えて、風評への影響も踏まえると、いずれの方法でも、規制基準と比較して、なお十分に希釈した上での放出を行うなどの配慮を行うことが必要となる。P40

- このまとめはトリチウムを含む汚染水を希釈して投棄しても生態系を通じて濃縮されるので危険であることを無視しており誤っている。現実に原発や再処理工場周辺で被害が出ていることを考慮していない暴論である。