令和４年（ワ）第　１８８０号　損害賠償請求事件

令和４年（ワ）第２２５３９号　損害賠償請求事件

原　告　　原告１ほか

被　告　　東京電力ホールディングス株式会社

第２２準備書面

（甲状腺がんの評価（１）～ＵＮＳＣＥＡＲ報告批判）

２０２４（令和６）年５月２９日

東京地方裁判所民事第３２部甲合議Ｂ係　　御中

原告ら代理人弁護士　　井　戸　　謙　一

同弁護士　　河　合　　弘　之

ほか

内容

第１　被告主張がＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書に依拠していること 4

１　被告主張におけるＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告（乙全４）の位置付け 4

２　本書面の目的 5

第２　ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告について 5

１　はじめに 5

２　ＵＮＳＣＥＡＲについて 5

(1)　沿革 5
(2)　活動概要 6
(3)　加盟国 6
3　ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書について 6
(1)　ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書が作成された経緯 6
(2)　ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書の構成 8
4　ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書の健康影響に関する報告内容の概要 8
(1)　小児期と青年期の甲状腺がんについて 8
(2)　推定される甲状腺がん発生率の増加 9
(3)　観察された甲状腺がんの発生率 10
5　ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書における判断枠組みの誤り 13
(1)　統計的検出力から結果を評価していることの誤り 13
(2)　教科書、論文における検出力の取扱い 13
(3)　小括 15
6　誤った用語を用い、また、誤解を生む表現があること 15
(1)　「統計的有意差がない　not statistically significant」 15
(2)　「識別可能性がない　not discernible」 15
(3)　高感度の超音波機器 16
(4)　甲状腺検査における二次検査 17
(5)　小括 19
7　ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書における個々の論文評価、採否の誤り 19
(1)　ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書における論文採否の問題 19
(2)　２２５項における津田論文の検討 19
(3)　過剰診断の可能性の示唆 20

⑷　小括 22
８　２２６項における指摘の誤り 23
⑴　補足的な根拠 23
⑵　推定された甲状腺吸収量では大幅な過剰は予測されない（ａ） 23
⑶　チェルノブイリ事故後の調査において、甲状腺がんの発生率の上昇は事故直後４年間に観察されなかった（ｂ） 24
⑷　チェルノブイリで４歳以下が観察されなかった（ｃ） 25
⑸　３県調査の結果（ｄ） 26
⑹　分子生物学的所見　RET 再配列が低頻度、BRAF 変異の優勢（ｅ） 26
⑺　小括 27
第３　まとめ 28

第１　被告主張がＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書に依拠していること

１　被告主張におけるＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告（乙全４）の位置付け

被告は、これまで提出したすべての書面において、ＵＮＳＣＥＡＲの見解を引用し、自己の主張の根拠としている。

特にその最新の報告書であるＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告（乙全４）は、多数回にわたって引用されている。

たとえば、答弁書において同証拠が引用された主張の主要なものをあげると、以下のとおりである。

①　答弁書８頁

本件事故後１年間の被ばくによって受けた甲状腺吸収線量について，避難指示の対象とならなかった福島県内の住民の場合には１０歳児で約１．０～１７ミリグレイにとどまっていると推計されている（乙全４　１４１頁）。

②　答弁書１９頁

ａ　放射線被ばくに帰因する甲状腺がんの過剰リスクは，どの年齢層においても識別できる可能性はほとんどない（乙全４　８３頁）。

ｂ　福島県県民健康調査によって観察された甲状腺がんの見かけ上の過剰検出（治療の必要のない小児甲状腺がんの発見）は，以下のような点から，おそらく放射線被ばくとは無関係である。

③　答弁書２０頁

ｃ　甲状腺がんの症例数の増加は，超高感度の検診手技が，人口集団において以前は認識されていなかった甲状腺異常の有病症例を明らかにした結果である（乙全４　１００頁・ｑ）。

上記以外にも、たとえば短寿命核種の寄与に関する主張についても、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告は、引用されている（被告準備書面（４）２１頁）。

２　本書面の目的

被告が、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告に依拠して行う主張は、多岐にわたるように見えるが、結局のところ、以下の４点にまとめられる。

①　福島第一原子力発電所の事故による被ばく線量の推計

②　そこから推定される放射線被ばくに帰因する甲状腺がんの過剰リスク

③　福島県県民健康調査によって観察された甲状腺がんの見かけ上の過剰検出が被ばくと無関係であること

④　原告らの被ばく量もせいぜい１０ｍＳｖ程度であること

上記①については、黒川意見書、上岡意見書によって、その推計に妥当性がないことを原告らは主張した。

本書面では、②、③について、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告の判断枠組みそのものが誤っていること等を指摘する。

なお、④（原告らの個別の曝露量）であるが、本件では、原告らの甲状腺がんと被ばくとの因果関係を判断する際、個々人の具体的な被ばく線量を主張・立証する必要は乏しい。

第２　ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告について

１　はじめに

ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告について指摘する上で、その作成主体であるＵＮＳＣＥＡＲの沿革、活動概要及びそれを構成する加盟国について概観する。

その上で、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告が作成されるに至った経緯等について説明する。

２　ＵＮＳＣＥＡＲについて

⑴　沿革

１９５０年代に大気圏内核実験が頻繁に行われた結果、環境中に放射性物質が大量に放出された。こうした放射性降下物による環境や健康への影響に

ついて懸念が増大する中、１９５５年の国連総会決議により設立されたのが、原子放射線の影響に関する国連科学委員会（ＵＮＳＣＥＡＲ）である。

⑵　活動概要

ＵＮＳＣＥＡＲは、科学的・中立的な立場から、放射線の人・環境等への影響等を調査・評価等を行い、毎年国連総会へ結果の概要を報告するとともに、数年ごとに詳細な報告書を出版しているとされる（以上、⑴、⑵について外務省ホームページ参照）。

⑶　加盟国

ＵＮＳＣＥＡＲの設立時の加盟国はわずか１５カ国、加盟国は２０２２年６月時点でも３１カ国に止まる。

原子力発電所の運用国であるイランは加盟していない。

ちなみに国連には現在１９３の加盟国があり、世界保健機関（ＷＨＯ）には、全ての国連加盟国がその憲章を受け入れることで加盟でき、すべての国と地域が加盟している。

ＵＮＳＣＥＡＲの機関としての性質については、別途、原告らの準備書面で指摘するが、ここでは、「国連」の名を冠しているものの、ＵＮＳＣＥＡＲの活動が、設立当初から現在に至るまで、一部の国々に限られている事実を指摘しておく。

３　ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書について

⑴　ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書が作成された経緯

２０１１年５月に、ＵＮＳＣＥＡＲは事故による放射線被ばくのレベルと影響を２年間にわたり評価することを決定した。

「２０１１年東日本大震災後の原子力事故による放射線被ばくのレベルと影響」と題したＵＮＳＣＥＡＲ報告書（以下「２０１３年報告書」という。）の主な知見は、裏付けとなる科学データ及びその評価とともに、２０１３

年１０月の国連総会で報告され（Ａ／６８／４６）、２０１４年４月に報告書として公開された。

その後、第６５回年次会合（２０１８年）に至って、ＵＮＳＣＥＡＲは２０１３年報告書を更新することを決定し、２年間のプロジェクトを開始した。

それは、２０１３年報告書で推定された公衆の線量のいくつかは（特に経口摂取に伴う内部被ばく線量は有意に）過大評価であったとの認識に基づくものである。

つまり、被ばく量の推定についての情報をアップデートし、それに基づいて、被ばく影響を評価しようというのである。

ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書は、２０１９年末までに公表[1]された福島第一原発の事故による放射線被ばくのレベルと影響に関連する全ての科学的知見をとりまとめたものである（乙全４　５頁　「Ｉ．緒言」）。

すなわち、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告は、「公衆被ばく線量には過大評価であるものも存在し、経口摂取による線量が有意に過大評価である[U10, U11, U13, U14]という証拠が増えてきている」と経口摂取の線量を指摘した。

その上で、「さらに、環境中の放射性核種のレベルに関して、特に、大気中に放出された放射性核種の経時的な濃度およびそれらの物理化学形態について、入手可能となった新たな情報が相当量あった。」として、大気シミュレーションによる研究等を念頭に置くことを指摘した（以上について、乙全４　５頁「Ｉ．緒言」３項）。

つまり、従前のＵＮＳＣＥＡＲによる線量評価について、経口摂取による線量を以前の評価よりも低く評価し、かつ、ＡＴＤＭ等のシミュレーション

[1] 但し、上記緒言註１には「本委員会は、報告書の知見に影響する場合は、例外的に当該日付の後に入手可能となった情報を考慮した。」とあり、実際、参考文献には２０２０年中に発行された文献が複数含まれる。

による成果等を踏まえて環境中の放射性核種のレベルを再評価したのが、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告ということとなる。

⑵　ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書の構成

ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書の検討方法は、原発事故から順を追って、時系列的な検討を行ったものとなっている。

すなわち、まず、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書は、放射性核種の環境中への拡散状況を検討した。[2]

その上で、「Ｖ．公衆の線量評価」と「Ⅵ．作業者の線量評価」を行った。つまり、拡散した放射性物質によって、どの程度、公衆や作業者が被ばくしたかを評価したのである。

そして、最後に被ばく線量の評価に基づいて、「Ⅶ．健康影響」の評価を実施した。

４　ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書の健康影響に関する報告内容の概要

⑴　小児期と青年期の甲状腺がんについて

ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書は、「Ⅶ．健康影響」の「Ｂ．現時点での理解の概要」において、まず「１．公衆の健康影響」を検討し、その冒頭で「（ａ）小児期と青年期の甲状腺がん」について検討した。

このａ節には、本件でまさに争点となっている事項に関して、ＵＮＳＣＥＡＲの評価が記載されている。

ａ節は、２１９項から２２９項で構成されているところ、前半と後半に構成が分かれている。

---

[2] 「放射性核種の大気中への放出、拡散および沈着」（Ⅱ）、「放射性核種の海洋環境への放出ならびに海洋環境での拡散および沈着」（Ⅲ）、「陸域および淡水域環境における放射性核種の移行」（Ⅳ）

以下、ａ節における検討内容を摘示し、後記４項ないし７項において、その問題点を指摘する。

⑵　推定される甲状腺がん発生率の増加

前半（２１９項から２２３項）の副題は、「推定される甲状腺がん発生率の増加」である。

まず、ＵＮＳＣＥＡＲは、「現在利用可能な全ての情報」をもとに、避難対象及び避難対象外の幼児について、事故直後１年間の甲状腺吸収線量を推定した（２２０項）。

次に、ＵＮＳＣＥＡＲは、被ばくした福島県の小児と若年成人の甲状腺がんの過剰リスクの識別可能性の見込みを３つの方法で評価した（２２１項）。

ここで「識別可能性の見込み」とあるのは、統計的検出力を評価したものと理解される。

その上で、ＵＮＳＣＥＡＲは、「これら全ての統計的検出力の分析により、放射線被ばくに帰因する甲状腺がんの過剰リスクは、どの年齢層においても識別できる可能性はほとんどないことが示唆されている」と結論づけた（２２２項）。

２２２項では、初期被ばく時に子宮内胎児から５歳までであった女性のサブグループを例にとって説明している。

すなわち、初期被ばく時に子宮内胎児から５歳までであった女性のサブグループが最も感受性の高いサブグループを構成しているが、このサブグループについては、想定したリスクモデルによって、推定被ばく線量からは１６～５０症例程度の甲状腺がんが放射線に帰因すると推測される。

これに対して、甲状腺がんの体系的な集団検診がなければ、生涯にわたって観察される甲状腺がんは、福島県での平均値として約６５０症例（９５％信頼区間は約６００から７００症例）であろうというのである。

さらに、２２２項は、被ばくの無い都道府県で見られる甲状腺がんの発生率の広範なばらつき（６０％を超える）は、自治体のような、より小さな地理的単位ではさらに大きい可能性があり、放射線リスクを識別する能力を制限するかなりの統計的「ノイズ」を発生させるであろうとする。

そして、統計的検出力の分析によると、甲状腺がんのより大きく不確かなベースライン数の中では、５０症例以下の過剰は検出できないであろうということが示されたというのが、２２２項の結論である。

さらに、２２２項は、県民健康調査における甲状腺がんの３０歳または４０歳までの発生については、福島第一原発事故時に子宮内胎児から５歳、または６歳から１８歳の年齢層の子供であった人々の分析では、過剰な甲状腺がんが、３０歳または４０歳のいずれかまでには識別できる可能性がありそうだとは示されなかったと結論する。

そして、同様のことが、子宮内で被ばくした人々についても言える（２２３項）。

上記のとおり、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書は、あらかじめ被ばく線量を想定し、その想定被ばく線量を過去の事例から導き出される推定甲状腺線量と甲状腺がん放射線リスク係数にあてはめ、放射線に帰因する甲状腺がんの数を想定した。

その上で、ＵＮＳＣＥＡＲは、こうして想定された甲状腺がんが、過剰として検出できるか否かを統計的検出力という観点から検討した。

その結果、福島第一原子力発電所の事故による被ばくに帰因する甲状腺がんは、統計的検出力という観点からみて、「過剰は検出できない」、あるいは「識別できる可能性がありそうだとは示されなかった」と結論した。

(3) 観察された甲状腺がんの発生率

ａ節後半（２２４項から２２９項）の副題は、「観察された甲状腺がんの発生率」である。

ここでは、ａ節前半の「推定される甲状腺がん発生率の増加」の結論を前提に、実際に「観察された甲状腺がんの発生率」の上昇について、その原因を検討、評価している。

つまり、検討された検出力によると、被ばくによる甲状腺がんの過剰発生は「識別可能」ではないのだから、実際に観察されたデータ（甲状腺がんの多発）が被ばく帰因でないことを（暗黙の）前提にその原因を探っている。

以下、順を追って、ａ節後半の検討内容を概観する。

まず、ＵＮＳＣＥＡＲは、県民健康調査における甲状腺検査の概要を説明している（２２４項）。

但し、甲状腺検査の制度設計（一次検査、二次検査があること。結節等の大きさだけで穿刺吸引細胞診となるのではなく、別途、各種検査がなされていること等）、手術例の病理組織的検討（手術１２５例中、リンパ節転移９７例、甲状腺外浸潤５０例、遠隔転移３例[3]）については言及がない。

そして、２２５項は、検査１巡目で甲状腺がんの疑いありとの診断または確定診断された人の頻度は、日本の他の都道府県でがん登録に記録されている当該診断率よりもずっと高いことを指摘した。

その上で、ＵＮＳＣＥＡＲは、この甲状腺がんの増加を巡る各種の研究論文等について、検討を加えている。

すなわち、ＵＮＳＣＥＡＲは、「他の地域より高い頻度は放射線被ばくによる甲状腺がんリスク増加のエビデンスになると主張した」著者グループとして、津田教授らによる研究（乙全４・１８５頁以下の「参考文献」　Ｔ４５[4]、Ｔ４６）を紹介した。

---

[3] 鈴木眞一医師による手術例の報告については原告第１２準備書面９頁以下を参照

[4] Ｔ４５は、甲全１２５の１，２である

その上で、ＵＮＳＣＥＡＲは、この津田論文について、Wakeford による批判的コメント（参考文献Ｗ８）を例示しつつ、「他の著者たちのほとんどが、日本における頻度は、網羅的な小児集団検診ではなく、主に臨床的に必要とされた甲状腺検査に基づくという点に注目して、それらの診断頻度の差異はＦＨＭＳ（註・福島県県民健康調査）で用いられた超高感度な甲状腺検診に帰因するとしている」と評価した（２２５項）。

また、同項では、韓国の事例（参考文献Ａ５、Ｐ１）を根拠に、「いかなる放射線被ばくとも関係のない成人に対して広範囲にわたる集団甲状腺検診を導入した際には、甲状腺がんの死亡率には明らかな増加は見られなかったにもかかわらず、甲状腺がんの発生頻度が大幅に上昇した」ことを指摘した。

この韓国の事例に引き続いて、Vaccarella らによる２０１６年論文（参考文献Ｖ１）を引用して、「他国においても同様の知見が報告されている」と指摘した。

その上で、ＵＮＳＣＥＡＲは、「これらの観察が、発症率の上昇は過剰診断（すなわち、検診を行わなければ検出されず、人の生涯の間に症状や死亡が起きなかったであろう甲状腺がんの検出）によるものである可能性の存在を示唆している」と結論した。

その根拠としては、韓国での過剰診断を報告したＡｈｎ論文（参考文献Ａ５　甲全甲全１５４の１，２）、国際がん研究機関（ＩＡＲＣ）の技術文書４６（参考文献Ｉ１１）、Vaccarella らによる２０１６年論文（参考文献Ｖ１）、緑川氏らによる２０１９年の"Correspondence"における投稿（Ｍ２８）があげられている。

このように、２２５項までの検討により、ＵＮＳＣＥＡＲは、観察された甲状腺がんの発症率の上昇は、被ばくでなく、過剰診断による可能性があると結論したのである。

ＵＮＳＣＥＡＲは、さらに付け加えて、２２６項において、「甲状腺がんの見かけ上の過剰検出はおそらく放射線被ばくとは無関係であるとの示唆」に信憑性を与えるとして、下記①ないし⑤の「エビデンス」を摘示した。

① 推定された甲状腺吸収量では大幅な過剰は予測されない（ａ）

② チェルノブイリ事故後の調査において、甲状腺がんの発生率の上昇は事故直後４年間に観察されなかった（ｂ）

③ チェルノブイリで４歳以下が観察されなかった（ｃ）

④ ３県調査の結果（ｄ）

⑤ 分子生物学的所見　ＲＥＴ再配列が低頻度、ＢＲＡＦ変異の優勢（ｅ）

５　ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書における判断枠組みの誤り

⑴　統計的検出力から結果を評価していることの誤り

ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書は、前記のとおり、ａ節前半（２１９項から２２３項）において、統計的検出力の分析を行い、その結果として、放射線被ばくに帰因する甲状腺がんの過剰リスクは、どの年齢層においても識別できる可能性はほとんどないと結論づけた。

そのことを根拠として、ａ節後半において摘示したデータ（甲状腺がんの多発）について、被ばくとの因果関係を認めなかったのである。

すなわち、ＵＮＳＣＥＡＲは、検出力計算から、データを解析したのであるが、このような判断枠組みは、現代の疫学においては、不適切とされている。

⑵　教科書、論文における検出力の取扱い

標準的な疫学のテキストであるティモシー・ラッシュらによる”Modern Epidemiology”第４版は、「効果がないことの証拠、または相容れない結果(p-値が小さい時)の証拠」と題する章において、下記の点を指摘している（甲全２４２の１の１、２）。

研究を計画する際、必要な研究サイズや検出力を計算するために、効果の大きさについて推測することは合理的です（下記参照）。しかし、データ解析においては、研究規模や検出力の計算で推測するよりも、データ中の効果に関する情報を使って直接推定することが常に望ましいとされています[46-50]。

つまり、検出力の計算は、「研究を計画する際」は合理的であり、研究者も研究計画段階では検出力計算を行う。

しかし、「データ解析」をする際には、検出力の計算をするのではなく、直接推定するのが常に望ましいのである。

つまり、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告で行われている検出力計算とそれに基づいた「識別可能性」を用いた判断は、無駄であるばかりでなく、常に望ましくないのである。

そして、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告においては、「がんは検出されない(識別可能性がない)」方向に誤って認識される効果を発揮し、この「識別可能 discernible」とは逆の、「識別不可能 not discernible」が生み出されている。

この結果、ほとんどすべての影響が「どうせ分からないのだ」というように解釈されることになり、本件では、過酷事故原因説を否定し、過剰診断が強調されるように働くのである。

しかし、このような検出力の計算、すなわち識別可能性の追求は、全て、教科書や論文の記載に反しているのである。

この点は、前記ラッシュらのテキストが参考文献として引用する Hoening らの２００１年論文にも、同様の指摘がある（甲全２４２の２の１、２）。

統計的検出力の計算は研究の企画時に有用であることはよく知られている．また仮説の統計的検定を行うとき．また統計的有意でない結果を得た

とき，常に検出力の計算を行うことが多くの文献で提唱されている．これらの実験後における検出力計算の提唱は，検出力計算を実験結果の解釈の支援に使われるべきと主張する．この取り組みは，様々な形で現れるが，本質的に欠陥である．我々は，この問題は広範囲にわたることを示すことに加え，論理上の欠陥を示すための議論を提供する． （下線部は原告ら代理人）

さらに、前記ラッシュらのテキストが参考文献として引用する Senn の論文も同旨である。

これは、表題そのものが、「完了した研究の解釈には、確かに検出力は関係ない」となっているが、それに加えて、同論文では、この考え方が、最近のものではなく、古くは、コックス博士の論稿（１９５８年発刊）の時代から指摘されていたことを指摘している（甲全２４２の３の１、２）。

(3) 小括

被ばくと甲状腺がんの増加との因果関係を否定するＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告の論理的な分析枠組みは、標準的な疫学の手法から、教科書レベルで逸脱している。

6 誤った用語を用い、また、誤解を生む表現があること

(1) 「統計的有意差がない not statistically significant」

ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書には、現代の統計学では、統計学では使用しないよう警告されている表現（たとえば「統計的有意差がない not statistically significant」）が多用されている。

しかし、統計的有意差がなかったことは、帰無仮説が棄却されなかったという以上の意味を持たず、その結果に基づいて積極的な推論を行うことができないことは、すでに原告第２０準備書面第２，２項において指摘した。

(2) 「識別可能性がない not discernible」

ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書では、「識別可能性」という用語が、よく用いられる「検出力」という用語に代わって多用されている。

「検出力」は、一般に「立てた仮説が間違っている時に、検定により、仮説を棄却する（＝間違っているとする）確率のこと」と説明される。

つまり、検出力とは「確率」を意味する。

ところが、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書では、この一般に用いられる「検出力」に代えて、「識別可能性」（not discernible）という用語が多用されている。

「検出力」という確率であることが明白な用語を一般には用いられない「識別可能性」という用語に置き換えることによって、読む者には、識別が可能か不可能かという二分法という印象を与える。

特に検出力が確率であることを知らない一般読者においては、その誤解が生じることが避けられない。

(3)　高感度の超音波機器

ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告には、超音波機器について、「高感度」という形容を付して、そこから過剰診断が生じるという趣旨の記載が多くみられる。[5]

しかし、かかる記載は、医学上の「感度」という用語の誤用である。

すなわち、「感度」は、「特異度」とともに本来、検査方法の特性を示す用語である。

「感度」は病気を持った人のうち、その検査所見がある人の割合をいう。

「特異度」は、病気を持たない人で、その検査所見がない人の割合をいう。

---

[5] 「高感度の超音波機器」（２２４項）、「超高感度な甲状腺検診」（２２５項）、「高感度の超音波検診法」（２４６項）、「高感度の超音波甲状腺検診」（２５０項）、「超高感度の検診手技」（Ⅸ．結論　(q)）、「高感度の超音波甲状腺検診」（Ⅸ．結論　(r)）等

超音波機器も検査機器であるから、もし、過剰診断、すなわち実際には甲状腺がんでないのに「がん」であるとの検査所見が出てしまうというのであれば、それは、「高感度」ではなく、「低特異度」というべきである。

「超音波機器による検査が高感度」という文章は、医学的には、実際に甲状腺がんを有している患者の中から、超音波検査によって、高い割合で、その所見を発見できるという意味となる。それは、ＵＮＳＣＥＡＲのいう過剰診断とは全く別の状況である。

ＵＮＳＣＥＡＲがわざわざ、このように医学的知識を持つ人間であれば、間違わないような用語の間違いをした理由は不明である。

しかし、感度、特異度について知識のない一般人が、「解像度」[6]の高い超音波機器によって、本来、甲状腺がんでないものまで見つけてしまう、つまり、過剰診断をしてしまう、という誤解を受ける表現であることは確かである。

(4) 甲状腺検査における二次検査

２２４項で描写される甲状腺検査は、「高感度の超音波機器を用い、必要に応じ、直径２０ｍｍを超える嚢胞や５ｍｍを超える結節に対して穿刺吸引細胞診が行われた」というものである。

これは、甲状腺検査について誤解を生む表現である。

すなわち、２２５項の表現では、あたかも一次検査の後、直径２０ｍｍを超える嚢胞や５ｍｍを超える結節のある受診者に対して、直ちにすべて穿刺吸引細胞診が行われるかのような印象を与える.

しかし、実際には、のう胞、結節のサイズだけですぐに穿刺吸引細胞診がなされたのではない（下図参照）。

---

[6] 画像を構成する点の密度を示す数値であって、「感度」とは全く異なる概念である

例えば検査１巡目と２巡目では、一次検査の終了から二次検査が完了して結果の確定版が出るまでに１５カ月かかっている。

この期間に二次検査として複数の検査（詳細な超音波検査、血液検査、尿検査）が行われ、一次検査がチェックされる。また、これだけの期間があれば、結節やのう胞の成長の有無を見ることもできる。

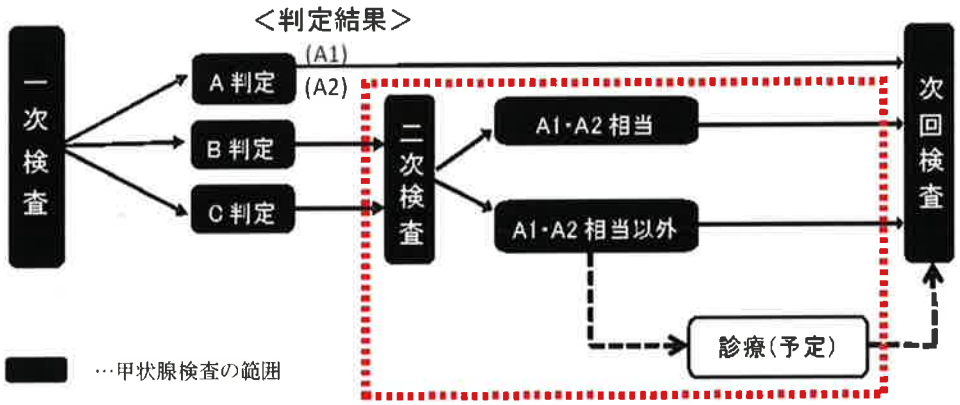
（２）二次検査

一次検査の結果、Ｂ判定またはＣ判定となった場合は、二次検査の対象となる。二次検査では、詳細な超音波検査、血液検査及び尿検査を行い、必要に応じて穿刺吸引細胞診を実施する。早期に診察が必要と判断した方については優先的に二次検査を実施する。

なお、二次検査の結果、診療（予定）となる方がいる。

（３）検査の流れ

図 1.検査の流れ



※　県民健康調査検討委員会に提出される甲状腺検査実施状況報告書において、定型的に記載されている説明から抜粋（アンダーライン、点線囲みは原告ら代理人）

すなわち、詳細な超音波検査、血液検査、尿検査を経て、必要性を認められた者についてのみ、穿刺吸引細胞診が実施されるのである（県民健康調査におけるＢ判定者に対する穿刺吸引細胞診の実施率については、第２１準備書面に記述した）。

ところが、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書は、甲状腺検査が過剰診断とならないよう、慎重に制度設計されていることを指摘しない。

甲状腺検査の慎重な制度設計は、データ（発見された甲状腺がん）の解釈にとって重要な事実であるのに、２２４項に記載されていないのは、ＵＮＳＣＥＡＲが、この点を「伏せた」と評価するほかない。

意図的に重要な事実が伏せられたのは、手術例の病理組織的な事実も同様である（これもデータ解釈にとって重要である）。

その結果、甲状腺検査には過剰診断が発生する素地があるとの誤解を生む。

なお、この二次検査の詳細な内容については、各原告らの病態に関する準備書面において主張する。

(5)　小括

ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告は、統計的有意差、検出力、超音波機器の特性等、被ばく評価のキーワードに関し、科学的な文書としての水準に達していない不適切な表現が散見される。

７　ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書における個々の論文評価、採否の誤り

(1)　ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書における論文採否の問題

前記４項及び５項において指摘した通り、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書は、検出力から結果（データ）を分析するという疫学の基本的な手法の誤りを犯し、かつ、「統計的有意差がない」、「識別可能性がない」、「高感度の超音波機器」などの不適切な用語を用い、さらには甲状腺検査二次検査について誤解を与える表現を用いている点で不適切である。

しかし、それだけでなく、子細に検討すると、個々の節において、ＵＮＳＣＥＡＲが意見を形成する際の参考文献の採否においても、極めて不十分な検討をしたと言わざるを得ない点がある。

(2)　２２５項における津田論文の検討

ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書は、甲状腺検査１巡目において甲状腺がんの多発を指摘した津田論文について、Wakeford による批判的コメント（参考文献Ｗ８）を摘示し、甲状腺がんの多発は、福島県県民健康調査で用いられた超高感度な甲状腺検診に帰因するとした。

しかし、この検討は正しい評価とは言えない。

津田論文（甲全１２５の１、２）の公表を契機に、国際環境疫学会・会長から日本政府に対して、書簡が送られている（甲全１２６の１，２）。

これは、津田論文が、学会において、高く評価されたことを意味している。

さらに、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書が摘示した Wakeford による批判的コメント（参考文献Ｗ８）等については、著者である津田教授は、「著者らの返事」（甲全１８２の１、２）において、詳細に反論をしている（これに対しては、Wakeford らは再反論をしていない）。

この点、ＵＮＳＣＥＡＲは、「福島第一原発事故による放射線被ばくのレベルと影響およびその情報がもたらす影響に関して入手可能な全ての情報（２０１９年末まで）をまとめた報告書を作成」したと「Ｉ．緒言　４．」において明記しているが、２０１６年５月に公刊された「著者らの返事」は参考文献に含まれておらず、ＵＮＳＣＥＡＲは、検討対象外としている。

津田論文を巡っては、国際環境疫学会・会長が日本政府に送った上記書簡を巡って、インターネット上で、公開討論が実施される等、活発な意見交換がなされたが、国際環境疫学会・会長は書簡の撤回をしていない。

ＵＮＳＣＥＡＲは、Wakeford 等による批判的なレターのみを根拠にして、著者である津田教授らの再反論も検討せず、国際環境疫学会・会長から日本政府に対する書簡の存在も無視し、かつ、会長書簡を巡る公開討論の結果も勘案せずに、津田論文の結論を排斥しているのである。

(3)　過剰診断の可能性の示唆

ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書は、甲状腺がん発症率の上昇は過剰診断（一斉検査によらなければ生涯発見されることのない、治療の必要性のない甲状腺がんの発見、治療）によるものである可能性の存在を示唆し、その論拠として、４つの論稿を参考文献に掲記している。

このうち、Ａｈｎ論文（参考文献Ａ５）については、すでに原告第１０準備書面８頁以下において、そもそも、観察される甲状腺がんの対象が、韓国と県民健康調査とでは異なることを指摘した。したがって、これを根拠に県民健康調査の結果を評価することには無理がある。

また、ＩＡＲＣ技術報告書Ｎｏ４６（参考文献Ｉ１１）、Vaccarella らによる論文（参考文献Ｖ１）については、原告第２３準備書面で、その問題点を指摘している。

そこで、ここでは、残る１報である緑川らによる論稿（参考文献Ｍ２８以下「緑川論稿」という。）の問題点を指摘する。

緑川論稿とは、２０１９年１１月にＣａｎｃｅｒ誌に「コメント」として掲載された「小児甲状腺癌の傾向の背後にある過剰診断や極端な早期診断の弊害」と題する一文である（甲全２４３の２の１，２）。

緑川論稿自体は、原著論文ではない。つまり、緑川らが、独自に研究を行ったものではなく、Bernier らが公表した「米国における小児甲状腺がん罹患率の推移、1998～2013 年」と題する原著論文（甲全２４３の１の１，２）に対するコメントである。

Bernier 論文の結論は、米国における１０～１９歳の小児分化型甲状腺がん（ＤＴＣ）罹患率の経時的な有意な増加は、小児期における医療監視の増加によって完全に説明できるものではなさそうであること、今後の研究では、DTC 罹患率の上昇に寄与している可能性のある環境因子やその他の因子を検討すべきであることである。

この論文に対して批判的なコメントをしたのが、緑川論稿である。

緑川論稿は、それ自体、過剰診断を証明したのではない。ただ、極端な早期診断は過剰診断と同様の害（身体的、心理的、経済的、社会的問題）をもたらす可能性があるとの立場に立って、Bernier 論文の結論（環境因子やその他の因子の調査）に異議を唱えたのである。

これに対し、Bernier は、同誌の"Correspondence"欄において再反論した。

すなわちBernierは、「遠隔分化型甲状腺癌（すなわち頸部外転移を伴う疾患）の大幅かつ有意な増加は、甲状腺癌の発生率増加の唯一の要因が過剰診断であることとは矛盾する」ことを指摘し、「転移性分化型甲状腺がんに過剰診断が当てはまるということには同意できない。」と述べている（甲全２４３の２の１，２）。

この"Correspondence"の投稿は、２０１９年１１月のＣａｎｃｅｒ誌に掲載されているが、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告の参考文献には記載がない。

つまり、ＵＮＳＣＥＡＲは、原著論文ではなく、それに対する批判的なコメントを参考文献とし、なおかつ、当該コメントに対する原著論文の著者らによる再反論を勘案しなかったこととなる。

⑷　小括

上記のとおり、ＵＮＳＣＥＡＲは、原著論文の持つ学術的価値を真摯に検討したとはいえず、研究結果に基づく見解ではなく、それに対する批判的コメントのみを根拠として採用している。

そして、批判的なコメントに対する原著論文の著者らの再反論は勘案せず、かつ、津田論文については、学会そのものの動向も勘案しなかったと言わざるを得ない。

結局のところ、ＵＮＳＣＥＡＲの判断は、「入手可能な全ての情報」を標榜しているものの、実際には、入手可能な情報のうち、一定の方向性（甲状

腺がんの多発と被ばくとの因果関係を否定する）を持つ「意見」のみを採用し、その報告書の根拠としているものというほかない。

かかる偏った情報への依拠は、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書の信用性を著しく低下せしめるものである。

８　２２６項における指摘の誤り

⑴　補足的な根拠

ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書は、以上の通り、推定された曝露量から検出力を想定し、小児甲状腺がんの多発は観察できないはずだと前提していた。

そして、その前提に基づいて、実際に観察された甲状腺がんの多発を被ばく以外の原因に求めたのである。

その上で、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書は、２２６項において、補足的な説明として自らの結論を補強すると考えられるａからｅまでの５項目を整理して指摘した。

ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書は、「エビデンス」であると主張するが、実は、エビデンスといえるレベルではなく、むしろ憶測の域を出ない推論というべきである。

これらは、いずれもＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書の本質的な骨幹ではないが、そもそもその内容には疑問点が多いので指摘しておく。

⑵　推定された甲状腺吸収量では大幅な過剰は予測されない（ａ）

ＵＮＳＣＥＡＲは、平均１０ｍＳｖ程度の被ばくであることを前提にその程度の被ばく線量では、甲状腺がんは過剰に発生しないと指摘しているものと考えられる。

しかし、トロンコ１９９９年論文は、１０ｍＳｖ以下でも多数の甲状腺がんの増加がみられることを報告している（甲全２５の１，２）。

甲状腺吸収線量（Ｇｙ）	1986-1977		1990-1997	
	症例数	%	症例数	%
<0.01	54	15.6%	35	11.2%
0.01+	71	20.6%	62	19.9%
0.05+	52	15.1%	46	14.8%
0.1+	91	26.4%	91	29.3%
0.3+	17	4.9%	17	5.5%
0.5+	21	6.1%	21	6.8%
1.0+	11	3.2%	11	3.5%
1.5+	28	8.1%	28	9.0%
全体	345	100.0%	311	100.0%

（甲全２５の１，２　Ｔａｂｌｅ３）

低線量被ばくでも、小児甲状腺がんの多発がありうること、しかも、低線量被ばくをする人口は、高線量の被ばくをする人口よりも多いことから、患者の絶対数は、全体の中で大きな割合を占めることが分かる。

すなわち、０．０１Ｇｙ（１０ｍＳｖ）以下の被ばくをした症例数は、時期によって全体の３６％から３１％という割合となっている。

(3)　チェルノブイリ事故後の調査において、甲状腺がんの発生率の上昇は事故直後４年間に観察されなかった（ｂ）

エコー開始時期がチェルノブイリと福島では異なることを看過した指摘である。

すなわち、チェルノブイリでは事故４年後から甲状腺がんの多発がみられたとされるが、１９９１年から笹川プロジェクトが開催されたことを見過ごしている。

多い時には、笹川プロジェクトは、がん登録数の４４．７％を占める甲状腺がんを発見している。

したがって、「４年目から増加した、すなわち甲状腺がんが成長するまでに４年かかる」と捉えられがちであるが、検査によって多くが見つけられるようになったことを含めて評価する必要がある（濱岡「福島県甲状腺検査の１０年」　甲全２４４　５７０頁）。

これに対して、県民健康調査は、事故の発生した年から超音波検査による検査が始まっているのであるから、チェルノブイリ事故の場合と同様に考えることはできない。

(4)　チェルノブイリで４歳以下が観察されなかった（ｃ）

チェルノブイリでは検査の対象者に偏りがあった。

たとえば、最も甲状腺がんが多く発見されたＧｏｍｅｌにおける事故時年齢別の６年間をまとめた表によると、３７件の甲状腺がんのうち、チェルノブイリ事故時５歳以下から３１件が発見されている。

ただし、検査人数をみると１．８万人中のうち、１．５万人がこの層が占めていた。

表2—チェルノブイリ笹川医療協力プロジェクトの結果(Gomel。1991～1996年の累積を原発事故時年齢別比較)

原発事故時年齢	検査人数など(人)								
	検査人数			甲状腺異常あり			甲状腺がん		
	Boys	Girls	Total	Boys	Girls	Total	Boys	Girls	Total
0	1,383	1,391	2,774	73	86	159	0	5	5
1	1,350	1,361	2,711	69	107	176	2	9	11
2	1,284	1,300	2,584	64	102	166	2	2	4
3	1,211	1,267	2,478	75	115	190	4	3	7
4	1,115	1,257	2,372	87	146	233	2	1	3
5	938	1,073	2,011	58	143	201	0	1	1
6	719	817	1,536	64	116	180	1	2	3
7	434	452	886	40	53	93	0	1	1
8	257	300	557	14	36	50	0	0	0
9	163	195	358	0	10	10	1	1	2
Total	8,854	9,413	18,267	544	914	1,458	12	25	37

出所) Yamashita and Shibata(1997)の Table A15, A17, A19 より作成。

（甲全２４４　表２－チェルノブイリ笹川医学協力プロジェクトの結果）

確かに年齢が低いほど、放射線被ばくによるリスクが高くなるのであるが、０～１８歳を対象とする県民健康調査における甲状腺検査と比較する際には、調査対象者の差異に注意する必要がある（濱岡「福島県甲状腺検査の１０年」　甲全２４４　５７０頁）。

⑸　３県調査の結果（ｄ）

ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書は、３県調査で１例の甲状腺がんが発見されたことについて、「（県民健康調査の甲状腺検査における）検診１巡目で検出されたと同程度に高い甲状腺嚢胞および結節の有病症例が見つかった。」と記述する。

しかし、原告ら第２準備書面第２，３項⑸でも指摘した通り、３県調査の結果を母数３０万人に直すと、その９５％信頼区間は、１．７～３８３人という非常に幅広い数値となる（特に同書面２８頁以下）。

これに対し、福島県における患者数の９５％信頼区間は、１１５±２１人である。

すなわち、３県調査の結果は、非常に幅広い信頼区間となっているため、直接比較しても、ほとんど意味がないのである。

ＵＮＳＣＥＡＲは、これを「同程度に高い」と評価するのであるが、かかる表現は、明らかに誤解を生むものであって、相当ではない。

３県調査の結果からは、小児の甲状腺にも一定数の嚢胞や結節が存在することが肯定されるとしても、県民健康調査で発見された甲状腺がん（悪性の結節や嚢胞）の被ばく影響評価の検討資料となるようなものではない。

⑹　分子生物学的所見　RET再配列が低頻度、BRAF変異の優勢（ｅ）

ＵＮＳＣＥＡＲは、遺伝子変異の形態がチェルノブイリ原発周辺と福島とでは違う点を指摘している。

しかし、チェルノブイリ事故と福島第一原子力発電所の事故との共通点は、過酷事故が起こったこと、小児・青年の甲状腺がんがそれまでの罹患統計と比べ何十倍もの比率で見つかったという２点に限られている。

遺伝子変異が両方の原発周辺で発生した甲状腺がんで異なっていても、逆に異っていなくても、過酷事故が原因という推認には、何の肯定的な影響も否定的な影響も及ぼさないのである。

この点、人間個体単位の話と遺伝子レベルの話とは混同されるべきでないことを留意すべきである。前者は実験室以外で成り立つ話で、後者は実験室以外では成り立たない話だからである。

これを混同してはならないのは医学のみならず生物学の常識である。

ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書には「このように福島県の小児における RET 再配列の低頻度と BRAF 遺伝子変異の優勢は、がんが小児期早期よりも、むしろ主に青年期と成人早期に診断された[S51]ことを示しているかもしれない」と記載されている。

すなわち、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書が問題にしているのは、年齢に影響を受ける遺伝子であると考えられる。

それにもかかわらず、ここでは、甲状腺がん症例の年齢別の分析がされていない。

つまり、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１報告書は、自ら述べている点（年齢差）でさえ、無視して遺伝子の割合の違いだけを強調している。

そもそも、この程度の割合の違いでは、「数十倍の多発」は説明しきることもなく、かかる指摘に妥当といえる部分はない。

(7)　小括

ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告が、補足的に報告書結論を補足するエビデンスとして掲記している事実は、いずれも初歩的な問題点を見落としており、いずれも、ＵＮＳＣＥＡＲの見解を補強するものとは言えない。

第３　まとめ

以上に指摘したとおり、被ばくと甲状腺がんの増加との因果関係を否定するＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告の論理的な分析枠組みは、標準的な疫学の手法から、教科書レベルで逸脱している。

また、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告は、統計的有意差、検出力、超音波機器の特性についての不適切な表現など、およそ科学的な文書としての水準に達していない誤用等が散見される。

さらに、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告は、「福島第一原発事故による放射線被ばくのレベルと影響およびその情報がもたらす影響に関して入手可能な全ての情報（２０１９年末まで）をまとめた」と標榜しているが、実際の参考文献の採否には、不合理な点が多い。

加えて、ＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告が、補足的に報告書結論を補足するエビデンスとして掲記している事実は、いずれも初歩的な問題点を見落としており、いずれも、ＵＮＳＣＥＡＲの見解を補強するものとは言えないものばかりである。

したがって、甲状腺がんの増加と被ばくとの因果関係を否定するＵＮＳＣＥＡＲ２０２０／２０２１年報告の指摘は、科学的な観点に照らしても、信用性がないというべきである。

以上