

## 相馬中央病院・内科診療科長・越智小枝医師による「『福島の子供たちの間で、甲状腺がんが他の地域の 20-50 倍上がっている』論文に専門家が騒がないわけ」という論考に関するコメント

津田敏秀

岡山大学大学院・環境生命科学研究科

相馬中央病院の内科診療科長の越智小枝先生が、「『福島の子供たちの間で、甲状腺がんが他の地域の 20-50 倍上がっている』論文に専門家が騒がないわけ」と題した、上と下の 2 編にわたる論考を、Global Energy Policy Research (<http://www.gepr.org/ja/>) というサイトで 2015 年 11 月に発表されています。固有名詞が書かれていないものの、その書き出しには「先日、ある学会誌に『福島の子供たちの間で、甲状腺がんが他の地域の 20-50 倍上がっている』という論文が受理されたようです」とあり、固有名詞が書かれていないものの、私どもが発表した論文と同じタイトルが越智先生の論考の（注 1）として、雑誌名も示さずに書かれていました。私どもの名前も一切なく、コメントを書く必要もないと考えましたが、そのタイトルは私どもの論文であることがわかるようにリンクされています。このリンク先はインターネット TV 局のサイトですが、国際学術誌の正式 URL は以下のものです。論文 PDF も以下のリンクの右側をクリックすれば手に入ります。

[http://journals.lww.com/epidem/Abstract/publishahead/Thyroid\\_Cancer\\_Detection\\_by\\_Ultrasound\\_Among.99115.aspx](http://journals.lww.com/epidem/Abstract/Abstract/publishahead/Thyroid_Cancer_Detection_by_Ultrasound_Among.99115.aspx)

越智先生は通常の臨床医ではなく、公衆衛生修士の学位を取られた専門職資格をお持ちのようです。したがって、公衆衛生や疫学に関する内容に関しましては、コメントをしておく必要を感じました。そこで、本稿において若干のコメントをさせていただきます。

越智先生とその論考は、結局、公開されたデータを真剣に読み取ることをせず、ただ「わからない」、「難しさ（困難さ）」を強調されているばかりであり、データから読み取れる情報を紹介しようとされていません。また、科学や疫学に関する知識も越智先生は不足しておられます。

なお、私どものコメントは、越智先生の設けられた小見出し（節）に従って、させていただきます。そして「『福島の子供たちの間で、甲状腺がんが他の地域の 20-50 倍上がっている』論文に専門家が騒がないわけ（上）」に関するコメントを第 1 章、「『福島の子供たちの間で、甲状腺がんが他の地域の 20-50 倍上がっている』論文に専門家が騒がないわけ（下）」に関するコメント第 2 章、さらに、上記 2 編の論考でも言及されている 2015 年 1 月 13 日に同じサイトに掲載された「福島の子供たちの間で、甲状腺がんが他の地域の 20-50 倍上がっている」の議論はなぜ決着がつかないのか：科学の限界

と科学者の責任」という越智先生による論考に関しても、第3章として整理して、書かせていただきます。第1章から第3章の冒頭に示されている越智先生の論考の URL を参照にさせていただきながら、読み比べていただければ幸いです。越智先生以外の読者の皆さんに関しましては、疫学という、日本ではあまり知られていないけれども、保健医療政策や臨床医療現場での判断の根拠となる情報を提供する学問（方法論）のご理解にもつなげていただければと思います。

## 第1章. 「『福島の甲状腺がん50倍』論文に専門家が騒がないわけ（上）」に関して

<http://www.gepr.org/ja/contents/20151109-02/>

### 1-1. 「科学論文の限界」に関して

越智先生の論考で、まず引っかけってしまうのが「統計学だけで因果関係を示すことはできない」という言葉です。私を含む世界中の誰も「統計学だけ」で因果関係を示そうとは思っておりませんので、この文章が具体的に何を指す文章かわかりませんが、因果関係を科学的に示そうと思うのであれば、統計学は必要不可欠です。統計学は「科学の文法 The Grammar of Science」と言われるように、観察をデータ化して分析し、一般法則など研究結果へと導こうとすれば、統計学なしには不可能だからです。データから科学法則を導く方法論の集積が統計学というふうにも言えます。

ちなみに、もし越智先生が私どもの疫学論文の疫学を統計学と混同されて言われているのでしたら、誤解を恐れずに申し上げれば、疫学研究の結果だけで因果関係が示されるのが、国際社会のルールであり現代科学のルールです。例えば、国際がん研究機関 IARC による人体での発がん物質の分類においては、疫学研究の結果が十分な証拠を示していれば、他の方法論や観察対象の結果が、どんな証拠を示していようとも、その物質は、発がん物質として分類されます。例えば、動物実験との対比では次ページの表1のようになります。グループ1が人における発がん物質と分類された物質・工程グループを指します。

動物実験	sufficient	limited	inadequate	lack
疫学研究	(十分な証拠)	(限定的証拠)	(不十分な証拠)	(証拠に欠ける)
sufficient	グループ1	グループ1	グループ1	グループ1
limited	グループ2A	グループ2B	グループ2B	グループ2B
inadequate	グループ2B	グループ3	グループ3	グループ3
lack	グループ2B	グループ4	グループ4	グループ4

表1：国際がん研究機関 IARC における動物実験のエビデンスと疫学研究のエビデンスの程度に基づいた発がん分類の目安

これは、IARCの人体発がんの分類が始まった1970年頃から一貫しています。IARCの出版物には、「『ある特定の物質が人体に対して発がん性を示すかどうか?』という問いに対する、間接的と言うよりもむしろ直接的な答えは、疫学的方法を使った人体に関する研究からのみ得られる。疫学は、症例報告、もしくは統計を使った探索的な研究結果や動物実験結果に動機づけられて行われる」(IARC Publication No.100, 1990)と書かれています。疫学研究結果が、人における発がん物質分類(つまり物質とがんと因果関係についての分類)に関して、直接的証明であることを指していることとなります。疫学という人のデータを分析する際の科学的基礎方法論は、このような人における発がん物質の分類にでも重要な役割を果たしていることを、ご理解いただければと思います。

越智先生の論考の次の部分も気になります。「1つは、放射性ヨードの被ばく量推定が難しいこと。2つめは、放射線の推定被ばく量類推値と甲状腺がんの発症率との間に相関がみられていないこと。3つめは、福島と比較するためのコントロール群が適切でない」という部分です。これらは、以下の節のタイトルとも関連しますので、そこで説明します。ただ、1つめの放射性ヨードの被ばく量推定が難しいことは、放射性ヨードや他の放射性物質による甲状腺がんの影響の程度を推定しないことにはなりません。2つめの「相関が見られていない」点に関しましては、検診時期が2011年度から2013年度末まで約2.5年間にわたっており、この結果、事故から検診までの期間が0.6年間から3.1年間に大きくばらつき、精密検査に回る基準である結節で言えば5.1mmにまで甲状腺がんが育つ期間が検診対象地域により大きくばらついている点を、越智先生は見逃しておられるため「相関が見られていない」と誤解されています。この期間を補正すれば、はっきりとした相関が見られるからです。3番目のコントロール群の適切性に関してですが、越智先生が考えておられる理想的なコントロール群が見つからないとあって、放射性ヨードや他の放射性物質による甲状腺がんの影響の程度を推定しないことにはなりません。そのために、複数の対照群を用意したり、文献を検索したりして考察しているのです。したがって、この越智先生による3点のご指摘に関しましては、越智先生の個人的思い込みや見過ごしに基づいたご指摘であると言えます。

そして、「安易に報道し、住民の方々をいたずらに傷つけることだけは控えるべきだと思います」という越智先生のご指摘に関してですが、恐らく越智先生は、「住民の方々をいたずらに傷つける」とは、不安をかき立てるといった類いのことを意味して述べておられるのだと思います。しかし一方で、医学論文に掲載された厳密な情報をわかりやすく報道しなければ、むしろ住民の方々の一部を確率的に物理的にさらに傷つけることにつながることも明らかです。また様々なご要望等を見聞きしますと、正確な情報、特に放射線による人体影響を知りたいと福島県民の方は希望されているようですので、科学的に正確な情

報開示を「控える」ことによりさらに不安をかき立て、かえって住民の心をいたずらに傷つけることにもなると思われまふ。そして住民への正確な情報開示は、リスクコミュニケーションの基本であり、公衆衛生行政を有効に機能させるための原則です。正確な情報開示を怠り、住民に信用されなければ、人的被害や経済的損失を最小化するという公衆衛生行政の目的の達成は、とてもおぼつかないでしょう。

## 1-2. 「被ばく量推定の難しさ」に関して

被ばく量推定の代わりに、行政区域を用いることは、環境保健・環境疫学や公衆衛生研究において歴史上しばしば用いられ、重要な情報を提供し効果的な対策に役立てられてきました。大気汚染による人体影響などは、その典型です。ちなみに、当然のごとく、汚染の程度は、人間が引いた行政区域の境界線の内側と外側では連続しており、そんなに変わりません。

なお、「原発近接地域 (nearest area)」、「中間の地域」、「推定線量の最も低い地域 (least contaminated area)」という3つの地域分け(すなわち、それぞれ2011年度、2012年度、2013年度における検診地域)を決定したのは、周知のとおり福島県であり、私ではありません。さらにこの地域分けにおいて、さらに、比較的大きな人口をもつ福島市、郡山市、いわき市を独立させますと、どなたがやっても私どもと同じような地区分けになってしまいます。つまり、この福島県の地域と地区分けにおいて、私ども研究者の意図が入ることはほとんどないのです。

では、なぜこのような3つの地域分けからさらに9つの地区へと分ける必要性が、私どもにあったかをご説明いたします。それは有病割合を計算する場合には、何らかのカテゴリ分け(ここでは地域分け)をしないと計算できないからです。さらに、ある程度の人口を持つ地域・地区ごとに分けないと、比較する地域・地区の数が少なくなりすぎて比較が大雑把になります。一方、市町村ごとに分けてしまいますと、非常に人口の少ない市町村では甲状腺がんの検出数が少なくなりすぎて、そのため分散が大きくなり、比較するのに十分な情報が得られません。このような理由から、今回のような地域・地区分けが必要になったわけです。これまた疫学、特に環境疫学の専門家なら、誰もが考える必要性でもあります。

地域・地区分けは、上記以外の大きなメリットをもちます。それは、対象者個々人の被ばく量に関して費用をかけて測定するよりも、むしろメリットすらあります。それは下に出てくる操作変数IV分析として考えられるメリットです。本章末にも書いてあります。越智先生が指摘をされた、「近接地域の子供たちの方が県外に避難していた確率が高い可能性もあり、この行政区でスクリーニングを受けた子供がこの地域に相当する被ばくをし

たとも限りません」というような点を克服して、過小評価はされるものの、過大評価は避けられる分析法が可能になるのです。そしてこのような分析法は、実際に様々な場面で使われています。最も頻度が高く目にすることも多い応用例は、ITT 分析（Intention-to-treat 分析）と呼ばれる、新薬の治験の際に、ランダム割り付け時の情報（本件で言うと行政区画）に基づいて分析して、実際に患者さんがその割り付けを守ったかどうか（本件で言うと対象者個々人の被ばく量）では分析しない、いう分析方法です。この方法は、公衆衛生修士だけでなく、医師なら今日どなたでも知っておくべき分析方法の基本のひとつです。

そしてこの ITT 分析も含む分析方法論の理論的裏付けは、操作変数（Instrumental Variable : IV）を用いた分析と呼ばれます。新薬の治験での新薬の割り付け、今回のような場合での行政区画が、操作変数に相当します。新薬の治験において実際に被験者が新薬を飲んだのか否かなどの情報を集めて、その情報に基づいて分析をしまえば、バイアスが入ってしまい、せっきくの治験データが解釈しにくくなるので、操作変数である割付に基づいて分析するのです（つまり ITT 分析をおこなうのです）。もし、ITT 分析を使わなければ、せっきくのランダム割り付けも生きてこないことになります。操作変数に関する詳細は、本章の末尾に注記として、疫学辞典などの情報を添付しておりますので、ご参照下さい。

### 1-3. 「95%信頼区間の解釈のむずかしさ」に関して

越智先生にとって解釈がむずかしい理由は、データに基づいて概念の世界で構築される図 1（次ページ）にお示したような確率分布を、越智先生が全く想定されていないからです。越智先生は、「同じような集団を 100 回検査した時に、95 回はこの区間に入ります」という説明をされています。これは統計学者ネイマンとピアソン流の頻度論による説明のしかたですので悪くはないのですが、1 回の検査データから構築される確率分布はイメージしにくくなります。

実務上では、1 回の検査データに対して「同じような集団を 100 回検査した時、各検査データが与える 100 個の信頼区間中、95 個は未知の対象母数を区間に含む信頼率 95%の信頼区間計算ルールを適用して」得られた 1 個の信頼区間が未知の対象母数を含む確信度（信頼度）が 95%として解釈しています。即ちフィッシャー流の尤度又は推測確率、ベイズ流の事後確率として解釈し、確信度に基づく判断を行います。頻度に基礎を置いた確からしさの尺度として確率を用いることとなります。そもそも頻度論による信頼区間においても 95%を確率と呼ばず、信頼率という主体側の呼び方を用いています。この立場から、点推定値、区間推定値、有意検定を説明すると、以下の様にシンプルな説明が出来ます。実務上は、この解釈による判断が行われていると言えます。

図1ではオッズ比に対し、構築された確率分布全体（100%）の95%を把握する推定値の範囲が95%信頼区間と呼ばれ、その区間の中で最も確率が高いところの推定値が点推定値（発生率比もしくは有病オッズ比）です。一見難しそうに聞こえる確率分布は、単に確率の山のどのあたりの確率が大きそうかという目安に過ぎないわけです。

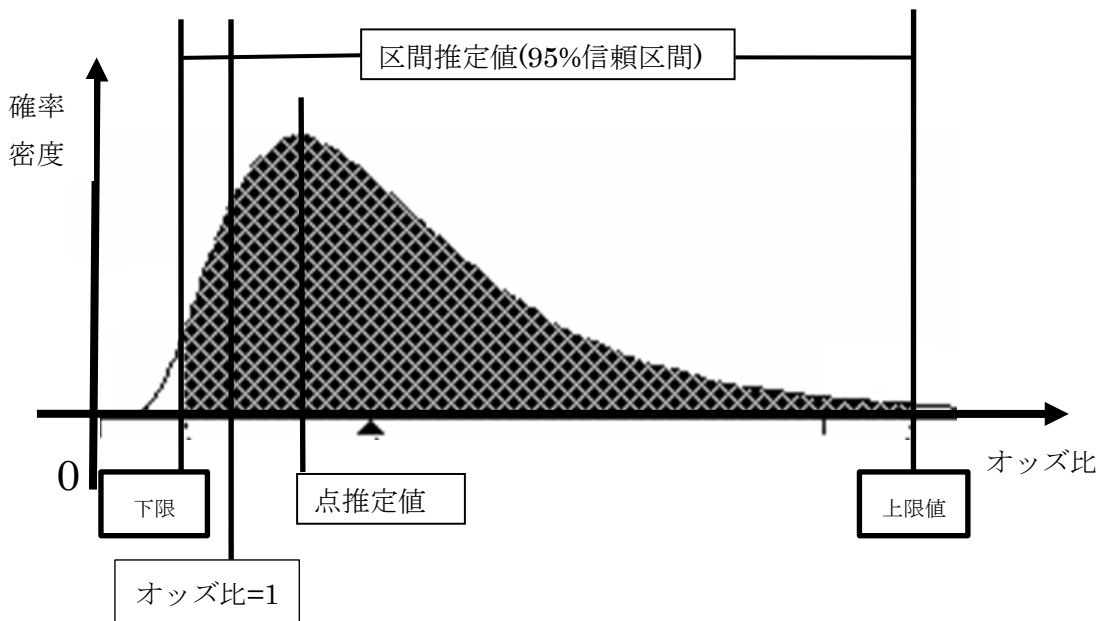


図1：オッズ比に関する確率分布（確率密度関数）と95%信頼区間およびオッズ比=1

これを理解していれば、有意差があるとかないとかは、比較的には重要でないこともわかります。例えて言えば、有意差検定結果にこだわって確率分布全体を見ないような態度は、確率分布の山登りの前に、登山道の入口で、「ここからが山か？そこからが山か、それともふもとか」とうろうろして、一向に登山全体と格闘しないような態度に似ています。登山者の多くは、山全体（のほとんど）を把握するために山に登るのであり、登山道の入り口を把握するためにふもとまでたどり着くではありません。

頻度論で信頼区間を厳密に解釈すると、越智先生のような「この数値は0.63倍から4.0倍の間のどの数字であってもおかしくないですよ、という結果です」という話になってしまいます。しかし「どの数字であってもおかしくないですよ」という一方、真ん中付近の値、つまり点推定値に近ければ近い「数字」ほど当たっている確率が高いという情報が抜け落ちてしまいます。たとえば、「同じような集団にもう一回検査をした場合、0.8倍という結果が得られることもあり得る」一方、その次の検査、その次の次の検査、と繰り返すと、真ん中付近の値、つまり点推定値に近ければ近い「数字」ほど、信頼区間がオーバ

一ラップする相対頻度が高いことが期待できるということが忘れ去られるのです。その結果、確率の高そうな部分と低そうな部分が、同じような取り扱いを受けてしまうことになります。そもそも最尤推定値はデータが示す尤度を最大にする点を点推定値としています。越智先生の信頼区間の解釈では、データを集めて科学的な分析をすることの意味がほとんど消えてしまいます。ましてやデータに基づいた科学論文を書く意味など消えてしまいます。

また、越智先生による「95%信頼区間が1をはさんでいた場合には、『増えているとも減っているともいえない』と解釈するのが普通」というのは、95%信頼区間を5%有意検定として用いた解釈であり、検定と推定の論理の違いを混乱しておられます。点推定値が1倍より大きければ大きいほど増えているのがはっきりするけれども、95%信頼区間が1をはさんでいた場合には、「95%レベルでは統計的有意差がないが、精度を評価の上で点推定値が高いので増えている傾向がある」と説明するのが普通です。ですから点推定値を見て、「やっぱり増えている傾向があるじゃないか」と言うことはありえますが、越智先生のように「やっぱり増えていないじゃないか」と解釈することはあまりないことには注意してください。「甲状腺がんが最も多く見つかった福島市近辺（中間区域）の数値だけが取り上げられています。この値は2.6倍（95%信頼区間0.99-7.0）。この値も同様です」と越智先生は述べておられますが、この95%信頼区間の下限は0.99倍ですので、ほとんど5%水準で有意差がある状態です。越智先生のように「この値も同様です」などと自信を持って仰る方は専門家ではあり得ず、恐らく越智先生だけでしょう。これも越智先生が、確率分布全体を見ずに、統計的有意差に囚われてしまっておられる弊害だと思われま

Author	Time of investigation	Age of subjects in the investigation	Area of the investigation	Number Of subjects	Thyroid Cancer cases	Prevalence (95%C.I.)per 10
Demidchik et al. *1	2002	14 years old and under	Gomel (born after 1987)	25,446	0	0 (0-145)
Shibata et al.*2	1998-2000	8-13 years old	Gomel (born after 1987)	9,472	0	0 (0-389)
Ito et al.*3	1993-1994	7-18 years old	Mogilev (relatively low contaminated)	12,285	0	0 (0-300)
Total				47,203	0	0 (0-78)

\*1: Demidchik YE et al. : Childhood thyroid cancer in Belarus, Russia and Ukraine after Chernobyl and at present.

Arq Bras Endocrinol Metab 2007; 51: 748-762.

\*2: Shibata Y et al: 15 years after Chernobyl: new evidence of thyroid cancer. Lancet 2001; 358: 1956-1966.

\*3: Ito M et al: Childhood thyroid diseases around Chernobyl evaluated by ultrasound examination and fine needle aspiration cytology. Thyroid 1995; 5(5): 365-368.

**表 2**：非曝露あるいは比較的低曝露の地域での甲状腺スクリーニングの結果

チェルノブイリ原発の事故後、その周辺地域では、非曝露の集団もしくは比較的低曝露の集団においても超音波エコーを用いた検診が行われ、その結果は、計 47,203 人が検査

されて、1人の甲状腺がんも発見されませんでした（表2）。ご存じのように福島県では、5.1mm以上の結節、20.1mm以上のう胞が認められて2次検査に回りましたので、チェルノブイリでの検診当時の超音波エコーの性能との違いでは、この結果を説明できません。

また、メタ分析は同じテーマの同じレベルの曝露（被ばく）を集めて整理して分析します。曝露レベルでチェルノブイリ周辺や福島県のデータを整理していきますと、被ばくによる甲状腺がんの増加はより明らかになっていくのがわかります。ただ、私どもが行った福島での9つのグループの結果だけでも、十分明瞭な事故による甲状腺がんの増加が見られています。したがって、国際学会や学会誌の専門家たちは、この論文の掲載を許可したわけです。

ここで越智先生が、以下のように述べられた部分は、明らかに間違っています。「『線量の最も低い地域』だけでみても、いわき市ではコントロールの1.9倍（95%信頼区間0.84-4.8）ですが、相馬市では0倍（症例が0だから）です。被ばく量ではなく地域差だけでこれだけの差が出てしまう、ということも、注意して読まなくてはいけないポイントです」という部分です。越智先生は、空間線量（3つの地区わけに使われた指標）と放射性ヨウ素の被ばく量との違いを区別せずに、地域差だけに帰しておられるのです。これは既存のデータから推論しますと間違いです。ご存じのように、放射性ヨウ素が甲状腺がんを起こしやすいことはよく知られています。そして放射性ヨウ素の被ばく量は空間線量の分布とある程度比例する可能性があるものの、福島県では、放射性ヨウ素の被ばく量は福島県の北部よりも南の方に偏っていたということが、私どもが論文でも引用したToriiら（2013）のデータでも示されています。これらの証拠は、原子力発電所の南側にあるいわき市と、北側にある相馬市との違いを、地域差だけの違いと解釈してはならないことを示しています。

Torii T, Sugita T, Okada CE, Reed MS, Blumenthal DJ. Enhanced analysis methods to derive the spatial distribution of <sup>131</sup>I deposition on the ground by airborne surveys at an early stage after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident. Health Phys. 2013;105:192-200.

#### 1-4. 「有意差がない時：『結果』と『解釈』の違い」に関して

論文やデータの結果とその解釈の違い、例えば2.6倍という倍率が結果として示された場合に「2.6倍増えているという『結果』だ」と断定するかどうかについて、「医学や公衆衛生の研究者がこの要旨を読んだ時にこのように断定することはありません」と越智先生は述べられています。その一方、そのデータの分析の推定結果では一番高い確率を示す値が2.6倍なのです。越智先生は、科学研究では必要不可欠な確率分布を一切想定せずに



書かれていますので、こんな奇妙な言い回しになります。

越智先生はさらに、「もちろん、データの解釈は、研究者自身の意見に多少左右されます」と書かれています。しかし、実際の論文の審査では、このような考察の部分もまた、論文の査読者や編集委員によりチェックを受けます。つまり、「『解釈（考察）』の部分で、どちらの論調で書いても間違いではない」というような越智先生が言われるような勝手気ままが許されるわけではないのです。科学論文の査読者も編集委員も確率分布を踏まえていますので、越智先生のような奇妙な書き方を考察で行うことは許されません。査読者や編集委員の指摘にきちんと答えられる論調でしか許されないのが実情です。

それでも、論文を慎重に読み込もうとする研究者は、メタ分析の際に、出版された論文の中の考察はあまり参考にはせずに議論したりもします。これは論文の批判的吟味と呼ばれるメタ分析の重要なプロセスにおける、1つのやり方でもあります。それにもかかわらず、医学や公衆衛生の研究者がこの要旨を読んだ時に「2.6倍増えているという『結果』だ」と断定することはありません。この値は、福島県の中で比較した内部比較の結果でしかないからです。福島県全体のかなりの部分が汚染されたことがわかっている状況で、内部比較のみの値を取って論じる研究者はまずいないでしょう。このような場合に福島県内部で比較を行うことは、大きな過小評価が起こるからです。したがって、50倍増えているという外部比較の結果の方に重きを置くわけです。その外部比較の基準となるのは、甲状腺がんが20歳未満では年間100万人にせいぜい3人ぐらいしか発生しないという、国立がんセンターの推計値だけでなく、ハリソン内科学書などの有名医学教科書にも掲載された世界中でよく知られた知見・定説です。

ちなみに「断定」という言葉を、まるで私どもやメディアが用いているかのように、越智先生は繰り返し述べておられます。しかし、これは少なくとも私どもに関しては妥当ではありません。私は科学の共通語である確率で述べています。確率論に基づいており、確定論（決定論）ではありません。確定論を想起させる「断定」という言葉をなぜ私どもの論文やそれを報じたメディアに対して、越智先生が決めつけたかのように使われるのかが疑問です。

#### **1-5. 「『20-50倍』：他の地域との比較の難しさ」および「スクリーニングと普通のがんの罹患率は比べられない」に関して**

越智先生は、「この（「20～50倍」の）計算をする上で、研究者が「福島の甲状腺がんを何と比較するのか」という点にとっても苦勞された様子がうかがわれます」と書かれています。この点に関して私どもは別に苦勞はしていませんので、これは越智先生の誤解です。福島県によるやや複雑な検診スケジュールを英文で説明するには苦勞しましたが、

何と比較すべきであるかとか、その比較の計算には苦労していません。有病割合 $\doteq$ 発生率 $\times$ 平均有病期間（あるいはもっと正確には、有病割合 $\div$ （1-有病割合） $\doteq$ 発生率 $\times$ 平均有病期間という、昔から使われて 1980 年代前半から日本の医師国家試験にも出ていた基本的な理論式（物理学で言うと  $F=ma$  に次ぐくらいに基本的でしょう）を使って、さらにアメリカの医学部の疫学教科書（『Medical Epidemiology』）にも載っている感度分析 sensitivity analysis と呼ばれる手法を使っているだけです。前者は越智先生がたとえ公衆衛生大学院に行かれなかったとしてもご存じのはずですし、後者も公衆衛生大学院で学ばれたはずです。多くの論文がこの感度分析の手法を用いています。

有病割合 $\doteq$ 発生率 $\times$ 平均有病期間の式を使えば、「スクリーニングと普通の癌の罹患率（発生率のことです）」は比べられます。この、有病割合 $\doteq$ 発生率 $\times$ 平均有病期間という式は、スクリーニングのような診察で得られる有病割合のデータと、普通の病気の発生率を比較するためによく使われる式なのです。その比較のために、医学部学生に対してもよく教えられ、医学関係者が必ず知っておくべき式である、と言っても過言ではありません。

#### 1-6. 「がんの潜伏期間『4年』の推定は妥当か」に関して

有病割合 $\doteq$ 発生率 $\times$ 平均有病期間の式を使うにあたっては、スクリーニングで得られた有病割合の値と、「これまでに日本で出ている発生率（越智先生は発症率という言葉が使われていますが同じ意味です）」（といっても世界中、例えばハリソン内科学でも似たようなデータが出ています）とを比較する際に、平均有病期間を与えます。これを私どもの論文では、とりあえず 4 年と与えていますが、実際には、「『スクリーニングで見つかるような小さな甲状腺がんがあった場合、自分で気づくまでには何年かかるのか』ということは、誰も知りません」と越智先生がおっしゃるように、直接観察してデータ化することができません。これは前回の検診時から今回の検診時もしくは手術時というように期間を直接観察できる 2 巡目以降の期間の設定とは異なります。

そこでこのような場合（1 巡目のような場合）には、通常、感度分析 sensitivity analysis というよく知られた分析方法を使います。論文ではとりあえず 4 年（これは事故からの年数としては長すぎるという批判も来ています）という値を与えていますが、人間という生物と矛盾しない範囲ならば、どのような年数を与えていただいても構わないのです。あるいは、がん細胞ではあるが長年の間、臨床的に見つかるがんにまで成長しない、検診で検出可能ながんの割合を、手術後の所見と矛盾しない範囲で与えても、同じ様な見積もりができます。

したがって、「妥当か」どうかをあれやこれやと越智先生が考えられるのも良いのですが、越智先生のお好きな年数を与えていただければ良いわけです。ただし、数学上だけな

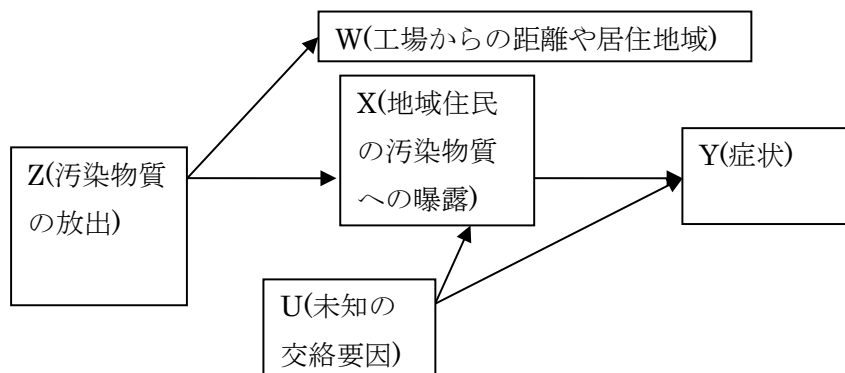
ら無限大の数まで、どんな数字でも与えられますが、本件は人間に関する問題ですので、人間において現実可能な年数の範囲という制限が付きます。そうしますと、現実あり得そうな値ならば（例えば 10～20 年程度）、どんな数字を与えたところで、発生率比の倍率は変化しますが、元々の倍率があまりにも大きいので、結果の解釈がほとんど影響を与えないことがわかります。私は、一番大きい倍率を示した中通りの中地区に関しては 100 年まで与えて計算しました。もちろん平均 100 年という値は、人間に適用するには大きすぎて現実離れしていますが、それでも倍率は甲状腺がんが約 2 倍増加していることを示され、越智先生のこだわられておられる統計的有意差もありました。

これらの比較とその計算は、有病割合 $\div$ 発生率 $\times$ 平均有病期間の式、感度分析、をご存じの方であれば、信頼区間の推定以外は四則演算で済む話です。したがって、どこにも「疫学のむずかしさ」などありません。

#### 章末注記：操作変数 IV について

疫学関係分野で現在、最も包括的なテキストとして有名な Rothman KJ, Greenland S, and Lash TL 編、『Modern Epidemiology』第 3 版（Lippincott-Raven Publisher 2008）の第 12 章（Glymour MM and Greenland S 著）には、「Instrumental variable」（IV：操作変数）と題した節が、次のような書き出しで始まっています。

観察研究は、制御されない交絡と選択バイアスの疑いに常に曝されている。このことは、多くの人々がランダム実験からの根拠を好む動機となっている。しかし、治療継続の中断（治療を順守できない）や追跡不能例の頻度が上がると、ランダム化試験それ自身が、かなりの交絡や選択バイアスに悩まされる可能性がある。図 12-9 は両方の現象を描出している。観察研究では、U は、X-Y 関係の未知の交絡要因を表している。ランダム化試験においては、U は治療の割り当てを守ることに影響する変数、それゆえに治療 X を受けることに影響を及ぼす変数を表している。下記の章末注記の図（括弧内はここでの例示）では、Z は、Y への X の影響を推定するための操作変数（もしくは操作）と呼ばれる。



章末注記の図：X から Y への影響のための、妥当な操作変数 Z、W のダイアグラム

その上で Rothman らのテキストでは、周産期の事例で、次のような 4 つの操作変数の使用例を示しています。

1. 症状発現の日は、受けた病院治療の質を決定する可能性がある。しかし症状発現の日に関する以外の健康状態に影響を与える理由はほとんどない。症状発現の日はこの時、健康状態に対する病院治療の質の影響に関して、自然の操作となる。
2. 産婦と新生児の出産での結果との関連において、分娩後の入院期間を研究するための操作として、出生時刻は用いることができる (Malkin et al. 2000)。
3. 授乳カウンセリングをおこなっている病院において出産する母親は、母乳栄養をおこなう可能性がより高い。そのような病院における出生が子供の健康にそれ以外の影響をもっていない場合は、病院でのカウンセリングの有無 (Yes/No) が、子供の健康における母乳の影響に関する操作となる。
4. 乳がんを患った親戚を持つ女性は、閉経期ホルモン治療を受ける可能性は低い。乳がんを患った親戚を持つことが心血管疾患との他の要因との連結を持たない場合は、乳がんを患った親戚を持つことは、心血管疾患へのホルモン療法の影響に関して操作である。

また、疫学辞典第 5 版 (A Dictionary of Epidemiology fifth edition) (Porta M, Greenland S, & Last JM 編集、Oxford University Press 2008) には、以下のように記してあります。訳は、日本公衆衛生協会版の記載そのままです。

もともと計量経済学やある種の社会科学で用いられる分析方法であるが、曝露と効果に関して測定不可能な交絡因子が知られているような場合でも、一定の仮説のもとで因果関係を推測するものである。機器変量もしくは機器は、(1)曝露と関連があること、(2)曝露を通してのみ帰結に影響を及ぼすこと、(3) (コントロールできない) 一般的な原因と帰結を共有しないこと、という条件を満足すべきである。

ちなみに、「操作変数もしくは操作」を、「機器変量もしくは機器」と訳していますが、操作という使い方の方が一般的で、「機器」という訳は通常しないので誤訳と言って良いでしょう。(3)の部分も誤訳であり「帰結と何らかの (調整されていない) 共通原因を共有していない」と訳さないと意味が通じません。これらの誤訳は、訳者が操作変数を初め、DAG という因果関係モデルに精通しておられないことから生じたと思われます。DAG の知識は、疫学・生物統計学を学ぶ者にとっては今日基本的知識となっています。

現代疫学理論に基づくと、地域という操作変数を用いることにより IV 分析では、non-differential な曝露の誤分類による過小評価があるものの、観察研究において交絡 (未知の

交絡要因を含む) や選択バイアスの評価が非常に容易に明快になっています。したがって、観察研究の進展と広がりという観点では、操作変数は非常に重要な概念となってきました。

## 第2章「『福島の甲状腺がん 50 倍』論文に専門家が騒がないわけ（下）」に関して

<http://www.gepr.org/ja/contents/20151109-03/>

### 2-1. 「20～50 倍は驚く数字か」に関して

数字だけを見ると「20～50 倍」は驚くべき数字です。こんな数字を示す疫学研究結果はそうそう見当たりません。わざわざ研究までしなくても、こんなに倍率が高いと、誰にでも直感的に十分にわかってしまうからです。その因果関係がよく知られているアスベスト曝露と中皮腫などでは、正確に調べるとこれくらいの数字が出てくるかもしれません。

しかし、越智先生は、この数字が驚くべき数字ではないということを述べようとするために、韓国の甲状腺がんの年次推移のデータとそれを報告した論文のことを紹介されています。このデータは「一般人の甲状腺がんスクリーニングが導入された」とだけ越智先生は説明されていますが、一般人のがん検診の中に含まれて行われていたスクリーニングですので、がん年齢に達した中高年の方を対象としたデータです。ところで、甲状腺がんの発生率に関しては、大人と、子どもや青少年とでは、比較にならないほど全く異なることは、よく知られています。この点は、私どもの論文が 100 万人に 3 人と比較したことからもおわかりいただけると思います。したがって、この韓国のがん年齢に達した方々が主に分析対象となった甲状腺がんのデータは、福島ของデータ解釈の参考にはあまりならないのです。この点は、しっかりとご認識いただきたいです。

さらに、この韓国での甲状腺がんの論文を読めばわかりますが、手術された甲状腺がん症例のうち手術後に 4 分の 1 がその甲状腺がんの大きさが 5mm 以下の症例だったことが記載されています。しかし、このようなことは、福島県では決して起こらないのです。なぜなら福島県での事故当時 18 歳以下の検診では、少なくとも 5.1mm 以上にならないと 2 次検診に回らず甲状腺がんとして認識されないからです。甲状腺がんの診断基準がまったく異なり、小さいので、数が多くなっているとも言えそうです。

このように韓国の事例とは、目的も診断基準も全く異なっていることがわかります。ちなみに、このような大きく異なるこの韓国のデータのような事例と比較しなくても、表 2 でお示したチェルノブイリでの非曝露集団・比較的低曝露集団のデータが、未成年の非曝露・比較的低曝露の場合の検診データの結果を示してくれています。計 47,203 人が検査されて、甲状腺がんはゼロでした。

ところで、ここで越智先生は気づいてはおられないようですが、韓国のスクリーニングプログラムが始まる前の発症率（発生率）は、スクリーニングプログラムが始まってからの発症率（発生率）の大部分とは、異なるということです。前者の方の甲状腺がん症例の

計算の元となる発症症例はほぼ発生率と言えるのですが、後者の方の甲状腺がん症例は論文の結論からしても、大部分が有病割合へとつながる有症病例なのです。スクリーニングによって見つかった有病症例（患者さんが「なんか出っ張っている」、「声がしゃがれる」などの症状で病院へきて、検査の結果がんとわかった発症症例とは異なります）が、後者の発生率の大部分を占めているからです。つまり越智先生は、「『福島甲状腺がん 50 倍』論文に専門家が騒がないわけ（上）」の「『20-50 倍』：他の地域との比較の難しさ」でご自分が指摘されて「比べられない」と述べられた、発生率と有病割合とをそのまま比べるようなことをされていることとなります。

したがって、越智先生は、ご自分が「比べられない」はずの発生率と有病割合の比較を、そのまま平均有病期間で調整もせずに、有病割合を 4（年：平均有病期間）で割っている私どもの 20-50 倍と比較されています。もしどうしても越智先生がこのような比較をされるのであれば、少なくとも、私どもの 20-50 に 4（年）を掛ける必要があります。そうしますと 80-200（倍）となり、100 倍より高い値になるのがわかります。もしくは、私どもの推定した 20-50 倍という倍率と比較されるのであれば、越智先生の挙げられた 15 倍、10%、100 倍を、約 4（年）で割って、それぞれ 3.75 倍、2.5%、25 倍として比較しなければならぬのです。そもそも、越智先生は、約 4（年）に（短すぎるのではないかと）疑問を呈しておられるわけですので、短かすぎるのであれば、約 4（年）よりもっと大きい数で割っていただければよいのです。もしくは、約 4（年）が長すぎるのであれば、逆に私どもの 20-50 倍にその長すぎる分（例えば  $B$  年： $0 < B < 4$ ）、 $(4 \div B)$  を、かけ算していただければよいのです。つまり結果的には、たとえその前に指摘したような年齢層の違いや診断基準の違いを無視して、無理な比較をしたとしても、20-50 倍は驚くべき数値であることがわかるわけです。しかし、このような非定型的な比較などを普通はせずに、丹念に対応するデータを比較します。そもそも、こんな間違いをしてしまうのは、比の比を取るような比較の比較を、無理をして実施してしまうからです。

さらに、2 巡目の増加は、決してスクリーニング効果では説明できず、その一部を説明することすら難しいことは、越智先生にもよくご理解いただけたと思います。1 巡目のスクリーニングによりスクリーニング効果分の症例はほぼ刈り取られていますので、2 巡目のスクリーニングで見つかる甲状腺がん症例には、スクリーニング効果分の症例はほとんど含まれません。そして福島県により示された現実のデータでは、2 巡目の甲状腺がんの増加が、すでに 1 巡目を上回る勢いで報告されてきているのです。

## 2-2. 「潜伏期間 4 年の根拠と誤解」に関して

まず、ここで越智先生は、チェルノブイリにおいて甲状腺がんは事故後 1~3 年（つまり 1987~1989 年）においてすでに増加が始まっていたことに気づいておられません。し

かし、このことは私どもの論文において、文献を引用してはつきりと書いております。つまり肝心の「チェルノブイリで甲状腺がんが増え始めた時期」は、越智先生の思い込みとは異なり、事故後 4 年目までよりも前なのです。そして越智先生が指摘されるように、事故後 4 年目まではチェルノブイリ原発周辺の地域ではスクリーニングが行われていませんでしたので「スクリーニングで見つかるくらいの大きさのがんが、症状が出る大きさまで育つ期間」そのものなのです。つまり有病症例ではなく発症症例なのです。実は注意しておられないのは越智先生の方なのです。つまり、感度分析で慎重に検討もせずに、越智先生のように安易に「わからない」と即断してしまわれることは、本当に危険なことだと思います。

### 2-3. 「なぜ研究者は騒がないのか？」に関して

私どもの論文が医学学術誌に掲載された研究論文である以上、研究者の「騒ぎ」は医学学術誌で起こるのです。日本のメディア上では研究者の騒ぎは起こりません。研究者の仕事の範囲に入っていないからです。今の福島県の状況のように、必要な対策を実行するどころか、対策立案や対策の必要性すら論じられない状況の中でしたので、今回、私は外国特派員協会 FCCJ で会見を開いてメディアの方にお知らせしましたが、急がないときは、淡々と論文発表とその前段階の学会発表をするだけです。

さて、私どもの論文に関しては、すでに私どもの回答を求める Letter による指摘や批判が 7 つも掲載雑誌の『Epidemiology』を経て、編集者から私のところにまで来ています。この数は、これまで様々な医学論文を読んできた私が知る範囲でも、最大級の大騒ぎです。これから印刷バージョンが『Epidemiology』から出れば、より多くの読者が知り、もっと「騒ぎ」は広がるかもしれません。ちなみに、7 つの Letter による大騒ぎとはいっても、私が一度以上は考えたことのある内容や国際学会等で議論した内容であり、制限単語数の関係で論文に含めることができなかつた内容によりほとんど答えられるものでした。

さらに、私どもの論文へのこの 7 つのレターに対する私どもの回答が提出された後、2016 年 1 月 22 日付けで、国際環境疫学会 ISEE は会長らの名前で、日本政府・環境省・厚生労働省・福島県宛に書簡を送り、私どもの論文を引用して福島県内の著しい甲状腺がんの多発を指摘し、福島県内の放射線による健康障害の科学的調査の重要性を強調し協力を惜しまないと表明しています。環境汚染による人体影響に関する国際的な専門家は揃って注視し「大騒ぎ」をしていると言えるのです。なお、ISEE は、その総会を国際連合環境計画 UNEP などの国際機関や各国政府の機関などが後援する非常に大きな国際学会です。この書簡の閲覧は以下の ISEE のホームページで見ることができます。

<http://www.iseepi.org/documents/Fukushimaletter.pdf>

また、ISEE は私どもの論文、ISEE から日本政府や福島県への書簡、私どもの論文への



7つのレター、そしてそのレターなどに対する私どもの回答などを一括して下記の URL に公開し、オープン・ディスカッションのページとしてコメントを求めています。淡々と研究者集団のそれなりの「大騒ぎ」が国際的には展開されているようです。

<http://www.isee-europe.com/blog>

<http://www.isee-europe.com/blog/open-discussion-on-isees-letter-to-the-authorities-in-japan-concerning-the-paper-by-tsuda-et-al-2015#comments>

#### 2-4. 「なぜ『50倍』論文が報道されるのか」に関して

私は、政府や福島県による、対応や住民への説明が不十分であるということに関しては越智先生に同意します。ただ、そのような状況でも、少なくとも私どもが論文に書いたデータ解釈が間違っているわけではありません。すでに述べましたように、一流の国際誌ほど、編集委員や査読者によって厳しくチェックされています。さらに出版後も **Letter** に対して答えなければなりません、これまでのところそれには答えることができました。また、もし「データがない」のなら今からでも集めるべきですし、すでにあるデータに関しては、私どもが行ったような基本的な分析ぐらいはして、私どもが行ったような無理のない解釈をして、そして「知恵を絞って最善の対処をする、そのような建設的な議論」が望まれ、行われるべきであると思います。

#### 2-5. 「偏らない科学者はいない」に関して

自然科学研究は、研究仮説の設定から始まります。例えば、「福島県内で事故により甲状腺がんの多発が起きているのではないか、起きているとすれば何倍ぐらいの多発か」というのが、私どもの論文の仮説です。このような仮説 **hypothesis** は、これ自体、科学研究者の抱く概念であり、言い方を変えれば思い込みとも言えます。したがって、もう少し踏み込んだ言い方をすれば、科学者はニュートラルではなく「偏らない科学者はいない」ということも言えてしまいます。

しかしその一方で、研究仮説を設定して、それに基づいて定められた方法でデータを収集し、系統的な方法論でデータを分析して、その結果が自分の仮説と異なれば、その方法論を検討して間違いがないのであれば、自分の仮説を捨て去れるのも研究者です。しかし、「福島県内で事故により甲状腺がんの多発が起きているのではないか」という仮説を捨て去ることができるような分析もデータも、越智先生は提示しておられず、ご自分の「わからない」のみを強調しておられます。このような態度は、疫学論文などを読んでその内容をわかりやすく住民に説明するリスクコミュニケーションという重要な役割を担うべき公衆衛生専門職としては、適切なものとは言えません。一方、臨床効果を明らかにする方法論もまた疫学ですので、臨床医学論文を読んでその内容をわかりやすく患者さんに説明するインフォームドコンセントは、臨床医として必須の重要な役割です。したがって、越智

先生の今回の態度はこの点でも不適切です。

ところで、越智先生がご指摘のように、どんな一流紙に載った科学論文であっても、結果は「真実」とは限りません。後々、指摘や再現研究によりその内容が否定された科学論文もあります。むしろ、科学的知見は、一時的 tentative であり、反駁可能性があり、そうでないと科学的知見と言えないというのは、20 世紀の科学哲学者カール・ポパーの有名な指摘です。

しかし、そうであっても、自然科学の知見に関しては、自然科学的方法よりさらに「真実」に近づく方法を、人類は他に持っていないのです。逆に、そのような方法の集積が、疫学など、基礎的な自然科学方法論であると言えます。覆されることがあっても、そのようなことは比較的希なのです。単なる直感・思い込みや群集心理よりも、データ化して分析しその結果で検証した科学的知見の方がずっとましなのです。また、95%信頼区間で把握した場合には、信頼区間の外側である残りの 5%は外れる確率として、科学研究から得られた区間推定値は、【必ず】有していることを示しているとも言えます。100%の完全なる思い込みは、むしろ科学の範囲ではないからです。ネットで公開されている越智先生のご意見には、そのような研究論文と結果に関する基礎知識が省略されてしまっています。もう少し丁寧な説明を求めたいところです。

## 2-6. 「科学信仰、論文信仰」からの離脱を」に関して

この点は、「福島の問題はなぜ決着がつかないのか：科学の限界と科学者の責任」という越智先生の論考 <http://www.gepr.org/ja/contents/20150113-01/>に対するコメントを第 3 章として論じますので、ここでは省略します。引き続き解説をご覧ください。

なおここで、越智先生は、科学信仰や論文信仰を批判して、「福島の問題はなぜ決着がつかないのか：科学の限界と科学者の責任」という論考での次のようなフレーズを繰り返しておられます。つまり、「科学に対する『信頼』が高すぎることで、知識の罠に陥る人が増えています。様々な立場から科学論文・論説が発信されることで、今や自分の意見に合う『証拠集め』をすることはあまりにも容易になってしまいました。その結果、自分の信じたい意見を通すために『専門家の意見』を利用し、知識がある人ほど、視野が狭くなっていく。そのような方が、福島の放射線をめぐる議論で増えている印象を受けます。また、どこかに『正解がある』と思い込んで議論をすることで、議論自体が目的を失い、互いが互いの説得をすることに終始してしまう。そういう場面もよく見かけます。」と述べておられます。

これに関しましては、さらに補足しておきます。「様々な立場から科学論文・論説が発

信されることで、今や自分の意見に合う『証拠集め』をすることはあまりにも容易になってしまいました。その結果、自分の信じたい意見を通すために『専門家の意見』を利用し、知識がある人ほど、視野が狭くなっていく」というような、越智先生が指摘されたことを避けるためにも、科学論文があるのです。一方、公衆衛生や臨床の現場では、いちいち科学論文として発表しては対策が間に合わないこともあります。しかしそれでも、対策が取られた後であっても、科学論文としてまとめて発表すべきです。後世の教訓としてデータが残るからです。そのような科学論文では、「自分の意見に合う」証拠も、自分の意見に合わない証拠も、自分の意見を反駁してしまう証拠も、集めて論じる必要があります。むしろ、その役目が科学論文や科学雑誌なのです。学術誌の編集委員も査読者も、様々な証拠をできるだけ網羅するように著者に対して求めます。

そして、科学的真実（正解）が一体どのあたりにあるのかは、確率を共通言語として語る科学という方法論を用いなければ、自然の法則を我々人類は読み取れず、自然を利用できないのです。もし、科学的方法論に則った科学論文を参考にしなければ、噂話、井戸端会議、陰口、群集心理、個々人の信仰、思い込みによって、政策や判断が振り回されることになってしまいます。我々は科学知識とその方法論の概要をある程度身につけることによって、人類の知恵を増やしているのです。その内容を適切に検討もせず、一般的なばくぜんとした科学批判をする越智先生の態度は、医師としても公衆衛生専門職としても、適切ではありません。

### 第3章. 「福島の議論はなぜ決着がつかないのか：科学の限界と科学者の責任」に関して

<http://www.gepr.org/ja/contents/20150113-01/>

#### 3-1. 「不安と諦念の飽和」に関して

越智先生は、この節において、「一方で、福島の現実について、福島の復興を支えようと、努力を重ねる医学者、科学者たちの間にも諦念が漂いはじめています。いくら放射線について数値を示して説明を尽くしても、別の見解を引き合いに出され、『そんなことも知らないで専門家を気取るな』と言われてしまう。そのようなたちごっこに疲れてしまっているのです」と説明されています。しかし、「100mSv以下の被ばくでは被ばくによるがんは発生しない、発生したとしても明らかにならない」（以下、これを100mSv 閾値論と呼びます：注）というような、明らかに医学的根拠に反する間違っただけの言説が、福島県に関わる多くの「専門家」、「医学者」、「科学者」により公に訂正もされずに言い続けられている限り、住民からの信用は得られず、彼ら「専門家」自身もお疲れになられるでしょう。専門家を名乗る限り、このような明らかに間違っただけのことを訂正もせずと言い続けると、信用されなくなるのも当然です。つまり、越智先生の誤解とは異なり、日本国内の医学者や科学者たちは、放射線の人体影響に関する正しい知識を伝えていないからです。通常、専門家という人たちは、新しい知識や科学的に妥当な知識を医学論文等から、それなりに収集する能力も持ち合わせていると、社会から信じられているはずですが。

注：フランスを除く国々や全ての国際機関は放射線の発がん影響に閾値を認めていませんので、「100mSvでの閾値を言っているわけではない」と言われそうですが、上記の言い方は実質的に100mSv 閾値をいっているようなものです。ここでは、短く省略するために100mSv 閾値論と呼びます。

越智先生は、福島県を中心に2011年以降急速に流布している100mSv 閾値論を、いったい、どのように考えられているのでしょうか？この点をはっきり意識されない限り、「不安と諦念の飽和」を整理するための明確な知識を、越智先生がお持ちになるのは不可能です。2015年6月2日と3日に福島県立医科大学で開かれた国際放射線防護委員会ICRPの倫理ワークショップでは、この100mSv 閾値論の問題を取り上げてもらおうと発言した私も含む何人かの人たちに対しては、「そんなこと（100mSv 閾値論）を言う専門家はどこにもいない、福島県内にもいない」として取り上げてもらえませんでした。しかし、福島県内の医師会の講演会等で、福島県の検討委員会の委員である大津留教授は、「しきい値は100mSv (0.1Gy) 以上」とスライドに明記しておられ、100mSv 閾値論を2015年9月頃も強調しておられます。こんなことでは、「専門家」であるはずの大津留教授も福島県も決して信用されることはないでしょう。

### 3-2. 「科学では福島を説明しきれない」に関して

この節では、人間社会に生きる人間を観察し、その定量的一般法則を求める際の方法論である疫学だけでなく、科学を誤解されている越智先生のお考えが展開されています。このような誤解は越智先生が、十分には疫学論文を読まれず、そして疫学論文に基づいた政策決定や対策の歴史をほとんどご存じないことからきたものと思われる。

「科学で重視される行為に「再現性」があります。「真理は条件が代わってもまた真」である、という前提」を置かれながら、越智先生は、「実験科学と異なり、人間社会において、再現性の評価は不可能」と言っておられます。そして、その理由を越智先生は 2 つ、次のように挙げられています。

1. 「1 つには、対象となる人々の背景が異なりすぎる、ということがあります。たとえば食料と情報の流通が乏しく、放射能未測定の商品を食べ続けたチェルノブイリの人々と、情報と流通の発達した現代の日本に暮らす人々の被ばく量を比較することは難しいと言えます」
2. 「もう 1 つには、「バイアス（偏り）」の存在です。例えば、原爆被災者の方々には、「生き残りバイアス」が存在します。健康な方しか生き残っていなかった、だから平均寿命が長いのもかもしれない、というものです。あるいは、自主健診では、「ボランティアバイアス」、つまり健康に気づかう方だけが受けに来ているというバイアスがかかってしまい、全例調査との比較が難しい」

越智先生は以上の 2 つに人間社会において再現性の評価が不可欠であることの理由を分けておられます。ところで、疫学方法論に基づいた人における定量的な一般法則の推定における誤差の中にバイアスというものを位置づけますと、越智先生の 2 つは、いずれもバイアスの問題です。観察研究では主に 3 つのバイアス（選択バイアス、情報バイアス、交絡バイアス）が挙げられる中で、前者が交絡バイアスの問題で、後者が、原爆被災者の話も自主健診の話も、選択バイアスに分類されます。これらの話は、論理的に定量的に克服できる問題です。越智先生は「難しい」などと言っていないで、実際に問題となる因果関係を推定されればよいのです。再現性があるのかないのかも、実際に推定してみなければわかりません。そして、福島県では、チェルノブイリ周辺と同様に、事故後 1-3 年においても甲状腺がんの多発が小児で起きており、再現性があったのです。

「論文は『現実社会』を完全に模倣することはできません」と越智先生は言われていますが、もちろん、科学論文だけでは福島を説明しきれません。科学論文で表現できるのは、論点が明確な点において、自然の観察に基づいて検証し、それに関する定量的一般法則を示すところまでです。

さらに、「予期せざるもの、すなわち出来事そのものを考慮の外に置く」というハンナ・アーレントの言葉を越智先生は引用されていますが、科学では確率分布を想定しますので、区間推定値、例えば 95%信頼区間、で予測した時には、残りの 5%は必然的に外れるわけです。このことは、第 1 章において図入りでもう少し詳しくご説明したとおりです。100%信頼区間を設定すれば、奇跡や「無限の非蓋然性」までも含めた無限の範囲から予測であり、それは科学的予測ではもはやなく、非理性的で非合理的なものです。ハンナ・アーレントの下記の言葉は、科学研究から得られた蓋然性（確率）の話を、うまく表現できていると思います。そして科学と、科学を装ったイデオロギーをわかつことが 20 世紀を代表する哲学者であったハンナ・アーレントが目指した重要な論点の一つだったと思います。

科学論文は現実に基づいてそこから定量的一般法則を示します。つまり科学論文は福島の実験の一部を伝えます。そして科学を誤解されている越智先生は、「無限の非蓋然性」や極論までも「難しい」を連発しながら踏み込もうとされているように私には見えます。

「…出来事の場合には、まったく予期しない事が最も頻繁に起こるから…『結果を計算する』形式で推理するということは、予期せざるもの、すなわち出来事そのものを考慮の外に置くという意味である。なぜなら『無限の非蓋然性』に過ぎないものを予期するのは非理性的であり非合理的であろうから。…」—アンナ・ハレント「人間の条件」より

### 3-3. 「統計と因果関係」に関して

越智先生は、「『これまでの情報で原発事故と甲状腺癌の因果関係を示せるか』と判定したうえで、『ではその情報に基づいて因果関係があるのか、あるとしたらどのくらいなのか』を議論することになるわけです」と述べられて、原発事故という事象の後に甲状腺がんという事象が起きた「統計的な増減」と、原発事故という事象と甲状腺がんという事象が「原因と結果の関係にある」こととを、区別しておられます。

ここで越智先生は、原発事故が起こった後に甲状腺がんという事象が単に起こったという事象の前後関係の状況と「統計的な増減」というデータが得られた状況とは全く異なるということに気づかれずに混同されています。しかし、このような単純なミスは、臨床医というご多忙の中でじっくり考えるお暇もないということで見逃すとして、「統計的な増減」と「原因と結果の関係にある（因果関係がある）」ということの区別をする判断基準として、越智先生は「Hillの基準」を挙げられています。越智先生が基準と勘違いされたこの A.B.Hill (1897-1991) による 9 つの視点は、下記に示した 1965 年に王立医学会の会議録に発表された非常に有名なものです。Hill は、世界で初めてランダム化臨床治験を

行ったり、たばこ肺がんなどの主要疾患の因果関係を検証する症例対照研究とコホート研究を世界に先んじて行ったり、実験研究だけでなく観察研究の重要性と妥当性を論理的に展開したりした、今日につながる疫学研究の基礎のほとんどを築いたとも言える、人類史・科学史に残る偉大な疫学者です。

Hill AB: The environment and disease: Association and causation. Proceedings of the Loyal Society of Medicine 1965; 58: 295-300.

そしてもう、私の文章からお気づきの方もいらっしゃると思いますが、越智先生が「Hillの基準」とおっしゃっているのは、Hillの原著を見れば誰にもわかるように、実は「Hillの9視点 (viewpoints)」なのです。Hillはこれを「判断基準 criteria」とは一言も書いていません。むしろ、自分が提示した9つの視点が、基準のごとく誤用されることを恐れた以下のような記載も見られます。

None of my nine viewpoints can bring indisputable evidence for or against the cause-and-effect hypothesis and none can be required as a sine qua non. 私の提示した9つの視点は、いずれも、原因とその影響（結果）の仮説を支持したり反駁したりする確かな根拠をもたらすことはできない。そして、いずれも、必須条件（必要条件）として要求されることのできないものである。

しかし、このように Hill が案じて記載しているにもかかわらず、その後、この Hill の9視点は、基準として誤用され、データを見ながら熟考した因果判断を阻害し、そしてしばしばデータが示す証拠と乖離した判断を生み出してきました。現代疫学の標準的教科書である『現代疫学、第3版』の著者の Rothman らは、この9つの視点が「基準」としては使えないことを一つ一つ丁寧に指摘し、そして全体としても基準として用いられないことや原文を書いた Hill ですら、そのように望んでいなかったことを指摘しています。越智先生も同じように「基準」として誤用されていますが、通用しないのです。まだ、交絡バイアスが成り立つ条件や情報バイアスの分類が世に出てきていない時期に作られたのが、この Hill による9つの視点ですから、その後の疫学理論の発展を受けて、こうなってしまうことも無理からぬところもあるのです。

Rothman KJ, Greenland S, Poole C, and Lash TL: Causal Criteria. Chapter 2. Causation and Causal Inference. In: Section I. Basic Concepts. In: Modern Epidemiology 3<sup>rd</sup> ed. By Rothman KJ, Greenland S, and Lash TL eds. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2008, pp.26-31.

このことは Rothman による疫学の入門書 (Epidemiology. An Introduction, 2<sup>nd</sup> ed. : Oxford University Press) でも、2 ページにわたって詳細に、9 視点を「基準」として用いることに対する警告が書かれています。これらは疫学を学ぶ大学院生であれば誰でも小耳に挟んだことのある常識のたぐいです。そしてたとえ、このような常識がなかったとしても、この 9 つの視点が基準とはなり得ないことは、この 9 つを仮に「基準」として眺め、じっくりと考えれば簡単にわかってきます。9 つの「基準」一つ一つが、利用者の主観によりいかようにも、たとえば、越智先生のように、○か、△か、×かにすることができるのです。これでは、基準として意見の一致を達成するどころか、さらに水掛け論に拍車をかけてしまうこととなります。試しに、越智先生がご呈示された、「福島原発事故と甲状腺癌との因果関係」を示せる十分な根拠を示されていると思いたい人 (肯定派) と思いたくない人 (否定派) の意見として、同じ基準を用いたとしてもまったく異なる結果へと、いかに分かれてしまうのかをお示ししてみましよう。ちなみに、(越智) と示したのが越智先生の意見です。参考までに付記させていただきます。

#### 1. 関連の強さ :

(越智) 事故前と今とでは何倍増えているかわからないので、事故とがんの関連の強さを判定できない。→×

(肯定派) Hill は、事故前との比較でなければならぬとは書いていない。空間的比較では、チェルノブイリで行われた非曝露群・比較的低曝露群の甲状腺エコー検診結果、併せて 47,203 名からは一人の甲状腺がんも発見されていない。→○

(否定派) 比較は、同一対象においてなされなければならない。福島県では、事故前に甲状腺エコー検診がなされていなかったため、比較する対照がなく、判定できない。→×

#### 2. 一貫性 :

(越智) 観察手法が限られている。→△

(肯定派) 福島県のいずれの地方に関しても、一貫して甲状腺がんの過剰検出結果が得られており、チェルノブイリでの非曝露群・比較的低曝露群での結果より著しく高く一貫している。観察数ゼロの相馬地方は、観察対象が少ないための偶然の結果で説明できる。→○

(否定派) 福島県内での甲状腺がんの検出割合は、ここだけの検診なので、一貫性を見ることができない。→×

#### 3. 時間的關係 :

(越智) 事故前のデータがないので、過去と比較した増減の判定ができない→×

(肯定派) すべて事故後に検出された甲状腺がんであり、特に、2 巡目に見つかっている甲状腺がんの多くは、1 巡目ではなかった甲状腺がんが発見されている。→○



(否定派) 1巡目で見つかった甲状腺がんが事故前から存在しなかったという保証はないし、2巡目も1巡目の見逃しかもしれず、事故前から存在しなかったという保証はない。→×

4. 生物学的容量反応勾配：(津田注：「容量」は「用量」の間違いだと思います)

(越智) 住民の初期被ばく量データがないので、被ばく量が多いと癌の発症率が上がる、ということが示せない→×

(肯定派) 福島県内での甲状腺がん検出割合は、原発からの距離、事故後の放射性プルームの流れ、そして検診がなされた時期(1巡目では2011年度、2012年度、2013年度)を考慮に入れば、量反応関係がはっきり見られる。→○

(否定派) 事故による甲状腺被ばく量(用量)がわかってくるのは、チェルノブイリの例でも15年から20年たってからなので福島ではまだ得られていない。→×

5. 特異性：

(越智) 放射線以外にも癌の誘因がある(ヨード過剰、ヨード不足など)が、特異性はまあまあ高い→△

(肯定派) 甲状腺がんの外的原因としては、医学書には放射線しか記載されておらず、その甲状腺がんが目立って検出割合が高い。→○

(否定派) 放射線は、甲状腺以外にも様々ながんを引き起こすので、特異性は全くない。→×

6. 生物学的説得性：

(越智) 生物学的には放射性ヨードを摂取すると、甲状腺がんの発生が増える傾向がある→○

(肯定派) 放射性ヨウ素は甲状腺に集中しやすく、甲状腺の内部被ばくや外部被ばくが甲状腺がんを発生させることは、放射線治療などの人の観察でも、動物実験でも観察されている。→○

(否定派) 甲状腺の細胞において、放射線が遺伝子異常を発生させることは解明されて入れも、その遺伝子異常が発がんとかんの促進をどのようにもたらすかは解明されていない。→×

7. 整合性：

(越智) 論理的に矛盾しない→○

(肯定派) 事故後の放射性ヨウ素の放出量や外部被ばく量から考えて、甲状腺がんが発生することは当初から予想されていたので、整合性がある。

(否定派) 推定被ばく量から考えて、甲状腺がんの検出割合が高すぎるので、整合性がない。→×

8. 実験・データの質：

(越智) 災害後であり良質なデータはない→△

(肯定派) 1回の原発事故による放射性物質や放射線が、そこに普通に居住していた福島県民に振り分けられた、きわめて質の高い「自然の実験」であり、しかも 2011年3月当時で福島県の18歳以下の全住民を対象とした甲状腺検診の結果である→○

(否定派) 明らかに実験結果ではなく、100%正確なデータ把握ができていない。→×

#### 9. 類似性：

(越智) 過去にチェルノブイリでの報告がある→○

(肯定派) チェルノブイリだけでなく、診断放射線、放射線治療、原爆、その他、類似例は限りなくある。→○

(否定派) 日本ではレベル7の原子力発電所事故は過去になく、日本人の大規模住民への被ばくは過去に例がなく、動物実験でも例はなく、類似性設定はいかようにも不可能である。→×

以上のチェックリストの結果をまとめた集計結果は以下の通りです。

(越智) 3肯定、3否定、3引き分け

(肯定派) 9肯定、0否定、0引き分け

(否定派) 0肯定、9否定、0引き分け

どうですか？ 9視点に関してもっといろんな解釈が考えられますので、「9肯定0否定」から「0肯定9否定」の間に存在しうる、いかなる「○○肯定、●●否定、△△引き分け」の組み合わせもご用意することが可能です。しかし、あまりにも意味のないことなので、ここでは控えさせていただきます。ただ、まじめに考えれば考えるほど、越智先生のやっておられることが、何かの冗談か不真面目の結果か、あるいはパロディーのように見えてきたと思いませんか。少なくとも、少なくとも福島県における甲状腺がんの多発問題のような深刻な問題での判断において用いるような「基準」ではないことだけは、ご理解していただけたと思います。

ちなみに、越智先生は、Hillの9視点の元々の論文の内容もご存じないようですので、Hillの定義とは異なる定義をお書きになっています。そこで、約50年前に書かれたHillの記述にできるだけ忠実に書いてみますと、それぞれの「基準」は以下ようになります。越智先生がいかにか自己流に判断されているかもご理解いただけたと思います。そもそもHillは、原著では、原子力事故と甲状腺がんというような、場所や事例を特定しない因果関係を判断する際を想定してこの9つの視点を与えています。したがって、越智先生がされたような、福島での事故時18歳以下での甲状腺がんの因果関係というふうには論じていません。その点も考慮してお読みいただければ幸いです。Hillはチェックリストのように用いることを心配していましたが、ほぼ全ての視点において満たされていることがご理解いただけたと思います。

(1) 関連の強さ Strength : 福島県の各地区で見られる甲状腺がんの増加の 20-50 倍とは、煙突掃除夫における陰嚢がん (200 倍)、能動喫煙者における肺がん (日に 1-14 本の喫煙で 8 倍、15-24 本の喫煙で 20 倍、25 本以上の喫煙で 32 倍)、水道会社とコレラ死亡 (14 倍)、などの顕著な増加に匹敵する増加である。

(2) 一貫性 Consistency : 放射線被ばくと甲状腺がんは、異なった人々、異なった場所、環境、回数で、繰り返し観察されていることはよく知られている。同じような状況のチェルノブイリでも事故の翌年から甲状腺がんの増加が観察されている。ネバダ州での 86 回の大気圏内核実験により全米で 49,000 例 (95%信頼区間 : 11,300-212,000) の過剰な甲状腺がんが多発したと国立がん研究センターにより推定されている。

(3) 特異性 Specificity : 特定の労働者、特定の場所、特定の疾病に限定されていて、他の職種、他の場所、他の疾病では見られないのが特異性なので、事故当時 18 歳以下を中心に (19 歳以上は調べていませんが)、福島県内で (チェルノブイリの非汚染・比較的低汚染では甲状腺がんが検出されていない)、甲状腺がんが限定されている特異性が見られる。

(4) 時間性 Temporality : 検診 1 巡目の顕著な甲状腺がんの検出を、事故以前から存在していたがんと仮定するには矛盾が生じるし、検診 2 巡目からは 1 巡目では確認できなかった受診者からも数多く甲状腺がんが見つかりすでに大きな増加を示している。2 巡目のがんでは、事故後発生してきたことがはっきりしている。チェルノブイリでも、事故後 1-3 年目でベラルーシ側とウクライナ側の両方で甲状腺がんがすでに多発していた。

(5) 生物学的勾配 Biological gradient : より汚染された環境においてより大きな多発が見られるという点で、福島県では、検診時期すなわち事故からの月数を考慮に入れれば、福島第一原子力発電所に近いほど、ブルームの流れた南ほど、甲状腺がんが多数検出されている。チェルノブイリでも、高度に汚染されたほど、被ばく量が高いと推定されたほど、甲状腺がんが発生していた。

(6) 説得性 Plausibility : 甲状腺に放射性ヨウ素が集中することは、化学的に生物学的に極めて説得性がある。

(7) 整合性 Coherence : 事故後 1 年後から 3 年後 (1987-1989) まででの甲状腺がんの増加が観察されたチェルノブイリでの知見と、福島での増加は整合性がある。最初に 10 歳代の症例から増加が観察されたことも、整合性がある。放射性ヨウ素 131 は動物実験でがんを発生する十分な証拠があると、国際がん研究機関で分類されている。また、原子炉事故や核兵器の爆発による放射性ヨウ素 131 などの短い半減期の放射性同位元素は人における発がん性があると国際がん研究機関によって分類されている。

(8) 実験 Experiment : がんは人間には実験できない。人間での発がん性の検証は観察研究で行われる。Hill は semi-experimental も許容しているので、福島第一原子力発電所の事故以降の甲状腺がんは、自然の実験 Natural Experiment の典型例と言える。

(9) 類似 Analogy : 子ども、そして胎児に目立つ発がんは、放射線による発がんの特徴と似ている。サリドマイドと風疹の曝露が、同じように胎児に異常を生じさせるように。

オーソドックスな因果推論の方法は、因果関係による影響を、観察データから推定されたオッズ比や発生率比により定量的に測定し、その誤差（偶然のばらつきやバイアス）を一つ一つ考えながら論理的に因果関係を考察して定量的な確率とその分布を想定することです。これらの方法は、Hillの9視点の発表の後、1970年代の著しい疫学理論の発達と熱心な議論、および諸科学に関する知識や科学の発達の歴史の中で形作られてきました。そして、求められた定量的指標の確率分布から、人における因果関係論の基礎的知識を考慮に入れたり、現在必要な対策を念頭に入れたりして、私たち人類は、妥当な結論や対策を導いていくこととなります。それを私どもの論文は、方法で規定したオーソドックスな方法論に基づき、結果と考察において展開し、因果推論を行ったわけです。もし不用意に、この「9つの基準」に基づいて因果推論を私どもが考察で行っていたとしたら、悪い冗談とでも解され、論文の考察部分の大幅な書き換えか、論文の受理拒否（reject）すら食らった可能性すらあります。

#### 3-4. 「1人の命を助けるお金、多くの人を助けるお金、どちらに価値がある？」に関して

現在行われている福島県での甲状腺エコーを用いた検診には、少なくとも2つの目的があります。一つは、症例把握ということ、もう一つは早期発見・早期治療に結びつけるということです。前者の目的であれば現在の検診を漫然と続けることは、次第に受診割合が低下するためにデータの質が低下します。したがって、がん登録の充実や被ばく者手帳などの、補完の手段が必要不可欠になります。甲状腺がんの多発が現実のものとなった現在、事故とがんの因果関係を把握することは、公正な社会の実現や対等な財の交換が前提条件である市場経済の保持と信頼のためにどうしても必要になるからです。

もう一つの目的である、早期発見・早期治療という目的ですが、現在のように検診結果の集積とその分析が著しく不足している段階では、何のための検診かという目的自体がわからなくなってきていると思います。福島医大の発表する手術成績を見ますと、早期発見・早期治療の効果は無視できません。しかし、現在のような、妥当な分析とその解釈が欠如した状態では、せっかくの検診が無駄になってしまいます。検診が全県で行われた結果が「スクリーニング効果」だけで解釈される状況が続くのであれば、検診さえ全県で行えば、どんな多発が生じたとしても、「スクリーニング効果」で多発が消えてしまうのでしょうか？答えは明らかにNOでしょう。そんなことになったら、早期発見・早期治療の目的で始めた検診が、逆に判断を遅らせて必要な対策全体を遅らせてしまうという状況が、現在、現実化してしまっているのです。

1人の命を助けるために地球上の全資源を投入することはナンセンスだということは誰にでも理解できます。その一方、多くの命を助けるために公的資金を投入したり保険制度

を創設して多くの人から保険料を徴収したりすることを全否定することは、現代社会では全くのナンセンスです。私たちは、常に最善の方向を探っていかなければなりません。これらは医学ならびに保健医療の課題であり、社会の課題でもあり、経済（学）、法学、政治学などの課題でもあります。公衆衛生大学院が極端に少なく歴史の浅い日本の医学分野の中では、衛生学・公衆衛生学において、科学的根拠に基づいた医療資源の効率的で有効な配置を探る研究が細々と行われています。決断分析や費用効果分析あるいは医療研究とも呼ばれる研究分野です。先進諸国では、多くの国々において、このような研究が、数多くの保健医療政策の重要な柱として利用されていることは、医学一般の医学学術雑誌、あるいは専門誌、テキストブックをお読みいただければすぐにご理解いただけると思います。

なお、この命とお金に関する問題は、越智先生のおっしゃるような「公衆衛生」と「医学」の対立ではありません。一方が、大阪大学医学部の祖父江教授および東京大学の渋谷教授と国立がんセンターの津金センター長が公衆衛生出身者の側であると捉え、そしてもう一方が、甲状腺検査評価部会において彼らと意見が対立した福島県立医科大学の鈴木眞一教授が臨床医学（外科）の教授の側と捉えた対立構図を作り上げて、越智先生が解釈される手法は、あまりにも浅薄であると思います。公衆衛生に関して、越智先生がご理解いただけていないことを示す残念な記述です。

### 3-5 「科学者の責任」

疫学調査結果の解釈や公衆衛生での判断は、多くの人々の健康や生命に関わります。現在得られているデータをきちんと分析し推定すること、判断に必要なデータが足りないのであれば、追加の調査を立案し、予算を組み立て実行すること、これらは保健医療政策の役割であり、それを担う公衆衛生専門職の責任でもあります。

これだけはっきりしたデータがあるのに、越智先生は特段の科学的根拠もなしに決断を先送りするのは、悪しき前例を踏襲しておられます。そのため甲状腺がんの問題だけでなく、100mSv 閾値問題も含めあらゆる公衆衛生的対策をさらに先送りする内容を述べられています。そして、越智先生は、Hill の 9 視点 **viewpoints** を基準として用いるなど、過去に繰り返され教科書にも警告が書かれている誤りをまたしても繰り返しておられます。これでは、公衆衛生専門職の責任を果たしているとは決して言えません。

越智先生は、「わからない」という可能性ばかりを追求し、目の前のデータを見ようとせず、国際誌に発表された論文を無視して議論を続けておられます。そして公衆衛生修士の肩書きを誇示されているにもかかわらず、データ分析やその結果の解釈において、越智先生は著しく基本的知識に欠けておられます。

肩書きをお持ちの方のこのような行為は、科学に対する信頼をゆるがせ、知識に対する不信の念を抱く人が増加させます。科学論文に書かれている内容を否定し、根拠もなく「わからない」と、最初から決めつけてしまう越智先生のような意見が発信されることで、自分の意見に合う「証拠集め」をする人の意見が幅をきかせてしまっています。その結果、自分の信じた意見を通すために「専門家の意見」を利用する人ほど、あるいは、そのような情報に接する機会がある人ほど、視野が狭くなっていくという事態になっています。

さらに、どこかに「正解がある」と思い込んで、諸科学の共通言語である確率を意識しない議論をすることで、議論自体が目的を失い、水掛け論になってしまう可能性すらあります。しかし現状は、それ以前に議論自体がストップして行われたい状態と思われる。

越智先生が言われたように、「過去と他人は変えられない」という名言があります。原発事故という過去は変えられませんが、系統的に集められたデータを基本的な方法論で分析し、そして得られた確率分布に基づいて妥当な共有できる概念形成を作り上げることで、対策は進んでいきます。感染症や食中毒事件とは異なり、がんというゆっくりと進行する疾病が対象ですので、未来を変えることは十分に可能なのです。ところが、科学的であることの重要な条件である対等な協議すら、議論や対話の欠如のために、一向に進みません。越智先生の論考が掲載されたサイトである **Global Energy Policy Research** の方々にもそのような議論や対話が進むようにご協力をお願いしたいところです。

福島県外に住む1 専門家として、医師や専門家に求めたいことは、

1. 認識できた事実をデータ化し、基本的な分析を行い、指標を定めて推定すること
  2. 観察データに基づいた定量的推定に基づいて合意形成を計ること
  3. 合意形成に基づいて、人が健康を損なわない現実的な方法を考えること
- の3点に尽きると思います。

「今福島に必要なものは、何物をも産み出さない知識や理屈の応酬ではなく、人々が健康に、幸せになるための、問題解決手段としての議論です」というふうに越智先生は述べておられます。しかし、今の日本では原発事故と甲状腺がんの多発に関して、知識や理屈の応酬すら行われたい沈黙状態です。越智先生のような一方向のいいっぱいではなく、専門家同士の建設的な対話や討論ができるだけ早く実現するように願います。それが、「すべての研究、調査、情報」が、「誰かの主張を通すことではなく、住民の方々の健康を」保つために用いられることになるのです。

## 第4章. おわりに

越智先生による、「『福島の甲状腺がん 50 倍』論文に専門家が騒がないわけ（上）」および、「同（下）」、また、「福島の議論はなぜ決着がつかないのか：科学の限界と科学者の責任」という3つの論考は、越智先生が、科学や疫学の方法論を十分にご存じないから生じた論考であったことが、以上の考察で明らかになってきたと思います。越智先生のご主張には、公衆衛生の基本的知識が欠けているだけでなく、放射線による健康影響に関する論文等の文献に基づいた議論の展開も欠けておられます。そして、実際にあるデータを越智先生は見ようともされていないために、2013年2月13日に10例の甲状腺がんの報告がなされた時点で見られるべきであった多発に関する警報が、それ以降に約3ヶ月ごとに発表されるデータで支持され続けているということにも気づいておられません。

ところで、このような科学的方法論や疫学方法論に関する知識は、福島県における甲状腺がんの問題や環境汚染による人体影響の問題のみならず、今日では、臨床情報を得ようとする臨床医師にとっても必要不可欠です。これは「科学的根拠に基づく医学 Evidence Based Medicine (EBM)」として知られています (Evidence Based Medicine Working Group 1992)、越智先生も聞かれたことがある言葉としてご存知だと思います。したがって、越智先生は「難しい」を連発して考え込んだまま、止まるわけにはいきません。「過去と他人は変えられない」という名言を越智先生は紹介されています。これには、「自分と未来は変えられる」も付いています。実は、過去に起きた出来事を経験として、患者さんや住民の皆さんを、運命に任せるのではなく。将来、少しでもより健康な方向へと変えていく、それを試みているのが日常の医療活動であり、公衆衛生活動なのです。そして、日常の医療活動と公衆衛生活動に関して、過去の出来事を系統的に集めて分析し、その結果を根拠として、より確率高く効率よく実践していくのが EBM の考え方です。2015年に発表された一連の3つの論考により、越智先生は「むずかしさ」や「困難」を連発してわかっていることすらも曖昧なものへと帰し、科学的根拠に基づいた対策立案の対話すら不可能へと導いておられるのです。つまり、少しでも変えることのできるべきはずの患者さんや住民の方々の将来の健康状態というものを、科学的根拠が示される以前の運命にまかせる方向へと発言をしておられるわけです。このことを読者の皆さんも越智先生もきちんと認識して確認していただきたいと思います。

越智先生の目の前には、病に苦しむ患者さんたちがたくさんお待ちのはずだからです。先輩が言っていたから、ご自分自身の限られた経験で、あるいは皆が言っているから、というような定量的に示された数字すら算出しないままの直感や噂話に基づいて治療方針を決める時代ではもうないのです。逆に、疫学や EBM の方法論を少し知っているだけで、私たちは、世界中の臨床経験を、文献の推定値に基づいて利用したり検証できたりします。

Evidence-Based Medicine Working Group: Evidence-Based Medicine. A new approach to teaching the practice of medicine. JAMA 1992; 268(17): 2420-2425.

直感や噂話だけで医療を議論する時代は、欧米では 1830 年ごろからの議論により、20 世紀前半には潰えてしまっています。私は、そのことをまとめて『医学的根拠とは何か』（岩波新書）という本に数年前、書かせていただきました。ご参考にしていただければ幸いです。本稿が、これをお読みになる多くの方々のご参考になるだけでなく、越智先生にとっても、ますますの臨床でのご研鑽とご活躍、公衆衛生活動でのご研鑽とご活躍の参考になることを祈念致します。

なお、Global Energy Policy Research (<http://www.gepr.org/ja/>) というサイトには、Research という単語が付いています。リサーチは言いつばなしでは成り立たず進歩もしません。お互いに平等な情報の交換、つまり対話や批判敵味方を通じた情報交換が必要不可欠なのです。つまり科学研究は、平等な意見交換が保証されて成り立ちます。したがって、私と越智先生を対論させたり、私の意見を掲載したりしていただくようお願いしたいところです。そもそも、私どもの論文の内容についてお知りになりたければ、まず、私どもに対して解説を書かせてみられればよだけの話しです。論文を書いたご本人ではない越智先生にまず依頼するなど、少なくともその順序は逆だと思います。