

紹介：菅谷<sup>すげのや</sup> 昭<sup>あきら</sup>著『原発事故と甲状腺がん』（幻冬舎ルネッサンス、2013年）

日野川静枝

## 1. はじめに（著者の経歴と視点）

1991年から甲状腺外科の専門医として、チェルノブイリ原発事故による被災者への医療支援活動に足を踏み入れました。事故から5年・・・私は専門医としてこのような異常な状況を看過することができず、1996年より信州大学附属病院での職を辞して、高度の汚染を被ったウクライナの隣国・ベラルーシ共和国での長期滞在を決意しました。その後、5年半にわたり国立甲状腺がんセンター・・・などで小児甲状腺がんの外科治療をサポートする傍ら、汚染地区における術後小児家庭訪問検診等の医療支援活動を行いました。・・・私はベラルーシで体験したあのような悲劇が日本で繰り返されないように、政府に対し、マイナスの情報も含めて国民に次々公開すること、そして、**チェルノブイリを先例**に最悪の事態を常に想定して、先へ先へと手を打つことを提言してきました（注：現職は長野県松本市長）。しかし、国や東京電力、経済産業省原子力安全・保安院が繰り返す事故対策はいずれも後手にまわり、原発大国日本の放射線災害への危機管理対応の無策ぶりを、全世界に露呈することになってしまいました。**チェルノブイリの教訓が、まったく生かされていない**のです。・・・国はいったい、国民の命をどのように考えているのか。・・・もはや政府の指示ばかりを待つてはいられません。・・・**1人ひとりが“放射線”に関する正しい知識を得て、正しい判断のもとに行動**を起こしていかなければなりません。・・・世界はいま、「・・・今度はあなた方が、かけがえのない地球を汚したではないか」と避難しているのです。・・・いま日本は加害者です。私たちはこの現実を真正面から受け入れ、深い反省とともに国民各々が相互に支え合いながら、新たな日本の採るべき進路を模索しつつ生きていかなければなりません。

感想：学問と人間性、科学者が道を踏みはずすのであって、科学ではない！（参照：島菌 進著『つくられた放射線「安全」論—科学が道を踏みはずすとき』河出書房新社、2013年）

## 2. 第一章 福島原発事故の被害は、現在進行形である（チェルノブイリと福島の対応の違い、そして著者からの提言）（P.15~）

### \* **放射性物質との闘いは終わらない—放射線災害は自然災害とは違う**（P.23）

「結局、自然に放射能が減衰するのを数十年以上かけて待つしかない。これが、放射線災害の現実なのです」（P.39）

### \* **現状1：セシウム137による土壤汚染レベルの分類**（P.27）

・チェルノブイリ基準で、「居住禁止区域」は年間被曝線量5ミリシーベルト以上に相当し居住禁止地域、「厳戒管理区域」は1ミリシーベルトを超える地域で住まない方が良く、「汚染地域」は1ミリシーベルト以下に相当し居住可能地域とされる；しかし、この「汚染地域」で、事故から27年経ったいまも、小児甲状腺がんをはじめとするさまざまな健康被害が出ている

・福島県の汚染地図で、チェルノブイリ基準の「居住禁止区域」と「厳戒管理区域」に対応するのは、福島第一原発から飯舘村の中ほどまで、北西に細長く延びている；「汚染区域」には、福島市、二本松市、郡山市、いわき市などの広範な部分に対応する；福島では、いまも子どもや妊産婦がこの「汚染地区」で暮らしている；この現状は、極論すれば国の罪

\* **提言：早い段階で、限られた期間でもいいから、避難させる施策を国策として進める必要がある；その際には、地域コミュニティを壊すことのないように、基礎自治体、ならびに地域ぐるみで移住できる方法を真剣に検討すべき**

\***現状2：除染とガレキの処理**(P.36)

・チェルノブイリ被災地でも、除染は広範囲にわたって行なわれた；30キロメートル圏内では表土を20センチすくって除染した；日本政府のいう除染効果があるという5～10センチの倍以上を取り除いた；しかし、それだけ地面を削っても、いまもってこの圏内には人が住むことができない；ドイツの研究者によれば、土壌の除染は表土を50センチ取り除かなくては効果がない；しかし、それでは土地の肥沃度が落ちて農業の復活はまったく不可能となる

・日本全土に汚染は広がっている；除染は大変難しい問題

\***提言：汚染列島にしないために、汚染土壌やガレキは除染効果が望めない20キロメートルゾーン内や原発付近に集積していかないと難しいだろう**

\***現状3：放射線が人体に与える影響**(P.48)

・チェルノブイリ基準では、年間被曝線量が1ミリシーベルトを超えるところには住まないほうが良いとしている；ICRP（国際放射線防護委員会）において、一般人の年間許容被曝線量は、外部被曝と内部被曝を合わせて1ミリシーベルト以下と決められている；20ミリシーベルトというのは、放射線災害が発生した直後など、非常時にある時の許容量；普段、生活しながら日常的に浴びても大丈夫という数値に採用するのは無理がある

・福島では、避難指示を解除するかどうかを決める基準が、年間被曝線量20ミリシーベルトという値；つまり、年間被曝線量が20ミリシーベルトよりも少なくなった時点で、ひとまず住民に戻ってもらい、生活を立て直しつつ、時間をかけて1ミリシーベルト以下になるまで除染していこうというのが政府の方針；しかし、20ミリシーベルトは大人でさえ日常生活を送るのは危険な値で、子どもや妊産婦は帰らないほうがよい；しかも、政府の言う20ミリシーベルトは外部被曝の線量だけを想定したもので、内部被曝を考慮していない

\***提言：国の一番の責務は国民の命を守ること；国民から集めた多額の税金の使い方を考え直し、移住させるなり補償するなり、現実的かつ説得性のある政策を立てることを強く望む**

\***現状4：内部被曝の危険性—内部被曝についてはよくわからない**；外部から被曝していない人にも、内部被曝によって起こる病気や症状のほとんどが発症する；原因が被曝によると特定する検査方法が確立されてない；これらが被曝の問題を複雑にしている(P.52)

・ベラルーシでは、年間被曝線量が1ミリシーベルト以下の軽度の汚染地域でも、大人や子どもに何らかの健康被害が発生したと報告がある；この状況は27年経った現在も進行形で、終わりが見えない状況にある；疫学的な観点で見れば、内部被曝による影響の可能性を否定できないのではないか；内部被曝による悪性疾患の典型的な健康被害である小児甲状腺がんは、事故があった年から発症している；小児甲状腺がんは、IAEA（国際原子力機関）が唯一、チェルノブイリ原発事故との因果関係を認めた疾病

・福島第一原発事故後、研究者は年間100ミリシーベルト以下の被曝（ICRPが定めた低線量被曝の基準値）なら発がんを含め健康に影響を及ぼす可能性は低い、と発言；しかし、このICRPの基準値設定の際、内部被曝が考慮されていなかった；この基準値は科学的にも説得性に欠け、慎重に考慮すべきもの；小児甲状腺がんの発症に、「原発事故とは関係ない」という見解がでる；政府と役人は、チェルノブイリ原発事故に関連するさまざまな事象をよく知らない人を専門家だと信じて任せている現状；「甲状腺がんは、たちがいいからそれほど心配しなくても大丈夫」という意見が飛び出す

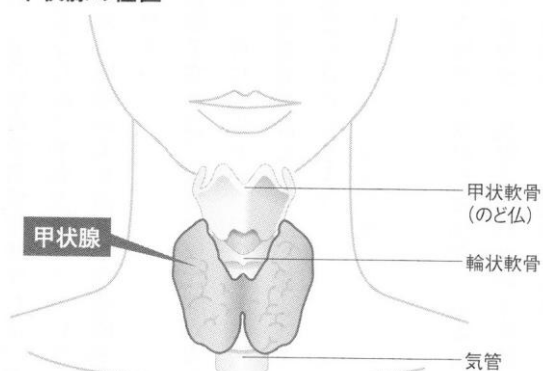
\***提言：汚染地に住んではいけない**；少なくとも子どもと妊産婦は、除染して線量が「年間20ミリシーベルト以下」になったからといって、安易に帰還させることはいかかなものかと憂慮する；問題となるのは内部被曝—体内に取り込まれた放射性物質は、体の内部から放射線を発し、細胞内の小器官や核内の遺伝子などを傷つけ、その結果、さまざまな形で病的状態が誘発される；現実としては毎日24時間、継続して被曝する状態；汚染の少ないところで暮らすようにすれば、体内の放射性物質を徐々に減らしていくことができる；国民を統計学的手法で集団として捉えるのではなく、1人ひとりの目線で考えてもらいたいと強く願う；**いまのチェルノブイリを25年後の福島の姿かもしれないという危機感を持って、今後、起こるかもしれない最悪の事態を予測しながら行動していけば、5年、10年先を変えられると思う**；**内部被曝がもたらすさまざまな健康被害に備えて、早期診断、早期対応ができるように、定期的な健康追跡調査を根気よく続けていかなければならない**；**政府は、「国民の命を守ること」を使命として、正しい情報を迅速に次々に公表して、それに対して先へ先へと、積極的に手を打ってもらいたい**

### 3. 第二章 原発事故が引き起こす深刻な健康被害—甲状腺がんとは何か（内部被曝による放射線誘発性甲状腺がん）（P.69～）

**Q1：甲状腺とは？内部被曝による放射線誘発性甲状腺がん発症のメカニズムは？**

**A1**：甲状腺は、のど仏の下にあり、チョウが羽を広げたような形をしている内分泌臓器（P.71 図4）。

図4 甲状腺の位置



出典：「中日新聞」（2011年4月26日）掲載の図を参考に作成。

成人では20グラムほどで、甲状腺ホルモンを分泌する。これは、体の発育や基礎代謝、新陳代謝などを促し、まったく分泌されなくなると、人は一か月くらいしか生きられないと言われている。甲状腺ホルモンを合成する材料がヨウ素。放射性物質である放射性ヨウ素が体内に入ってくると、甲状腺は本来のヨウ素と区別がつかずに取り込んでしまう。放射性ヨウ素は甲状腺内に沈着して放射線を発し、周囲の細胞内の遺伝子などを傷つける。その傷つけられた病的な細胞が複製を繰り返し、やがてがんを誘発すると考えられる。理論的にはどんなに少ない量でも体に入れば、確実にい

ずれかの細胞の遺伝子を傷つける。内部被曝に「これくらいの線量なら浴びても大丈夫」というしきい値はない。ただし、生体には被曝により損傷した遺伝子を修復する機能も備わっている。

**Q2：体内に入った放射性ヨウ素は、実際にどれだけ甲状腺に取り込まれるのだろう？（摂取率）**

**A2**：成人で、その70～80%が1～2日で尿や便に混じって排泄され、体内に残った20～30%のうちの80%（体内に入った放射性ヨウ素の16～24%）が甲状腺に集る。つまり、体内にあるヨウ素のほとんどが甲状腺に取り込まれる。

**Q3：ヨウ素の甲状腺内への摂取率を生育期別に見ると？**

**A3**：胎児3か月まで（甲状腺が機能してない）で0%；胎児5か月で0.3%；胎児6か月で1.0%；臨月期で2.0%；乳児期で4.0%；6～7歳で16～24%；成人で16～24%；つまり、6～7歳に満たない5歳児以下の乳幼児において、最も多く放射性ヨウ素が甲状腺に蓄積する可能性が高い。

**Q4：体内の放射性ヨウ素が呼気や汗、便や尿に混じって排泄されて半減する期間（生物学的半減期）を生育期別に見ると？**

**A4**：ヨウ素131の場合、乳児期で11日；5歳児で23日；成人で80日(P.57 表2)；

表2 主な放射性物質の性質と半減期

核種	似ている栄養素	沈着しやすい体の部位	物理学的半減期	生物学的半減期
ヨウ素131	ヨウ素	甲状腺	8日	乳児11日 5歳児23日 成人80日
セシウム137	カリウム	全身（筋肉や血液に沈着）	30年	～1歳9日 ～9歳38日 ～30歳70日 ～50歳90日
ストロンチウム90	カルシウム	骨	29年	49年
プルトニウム239	鉄	肺、胸のリンパ節、骨、肝臓など	2.4万年	骨50年 肝臓20年

出典：消費者庁「食品と放射能Q&A」、放射能防御プロジェクト「放射能ってなに??」  
(http://www.radiationdefense.jp/what/)を参考に作成。

表3 1キロボクレルの放射性ヨウ素で甲状腺が被曝する線量

年齢	ミリグレイ (mGy)	ミリシーベルト (mSv)
0歳	4.30	0.2150
1歳	3.00	0.1500
5歳	1.40	0.0700
10歳	0.81	0.0405
15歳	0.59	0.0295
成人	0.20	0.0100

0歳児は大人の約21倍!

出典：佐藤満彦「放射能は怖いのか 放射線生物学の基礎」(文春新書)に掲載された数値を参考に作成。  
※グレイからシーベルトへの換算は以下の式を用いた。  
Sv=Gy×放射線荷重係数(β線・γ線:1)×組織荷重係数(甲状腺:0.05)

**Q6：ヨウ素131が体内で影響を及ぼす期間（有効半減期）は、生育期別にどれくらい？**

**A6**：(P.77 図5)・・・有効半減期は乳児で約5日；5歳児で約6日；成人で約7日；大人より子ども、つまり年齢が若いほど、ヨウ素131に影響を受ける期間が短いということです。それでいて先ほど説明したように、子どもの甲状腺は0歳なら21倍、15歳でも3倍ほど大人の甲状腺よりも放射線感受性が高く、また細胞分裂も盛んなため、早い時期に発症する傾向があるのです。そして外界でこの放射性ヨウ素が放出し続けられない限り、ある程度の年数が経つと発症数が減ってきます。一方、子どもよりも長くじわじわと被曝する大人は、細胞分裂が活発でないこともあって、子どもの発症が治まった頃に出始めるようなペースです。加えて発症するまでの潜伏期間には個人差があり、遅い人だと数十年後、その数十年後というのが何十年後なのかはつきりせず、また、いつまで発症者が出続けるのかもわかりません。

つまり、いったん放射性ヨウ素が体内に入れば、摂取と排出を繰り返すなかで、甲状腺に取り込まれるチャンスは常にあると考えられる。甲状腺は小さい臓器だから、それだけ局所的に被曝させられる。

**Q5：その被曝量は、生育期別に見るとどれくらい？**

**A5**：ヨーロッパの子どもたちについて調べた数値(P.74 表3)、放射性ヨウ素を1キロボクレル摂取した場合の甲状腺における被曝線量は、0歳で4.3ミリグレイ；1歳で3.0ミリグレイ；5歳で1.4ミリグレイと徐々に減少して；日本人の成人の数値で0.2ミリグレイ；つまり、0歳の甲状腺は成人の甲状腺より約21倍も被曝しやすいということがわかる。

図5 ヨウ素131が体内で影響を及ぼす期間はどれくらい？

有効半減期を求める公式

$$\frac{1}{\text{有効半減期}} = \frac{1}{\text{物理学的半減期}} + \frac{1}{\text{生物学的半減期}}$$

- 乳児の場合(物理学的半減期:8日、生物学的半減期:11日)  

$$\frac{1}{\text{有効半減期}} = \frac{1}{8} + \frac{1}{11} = \frac{19}{88} \Rightarrow \text{約5日}$$
- 5歳児の場合(物理学的半減期:8日、生物学的半減期:23日)  

$$\frac{1}{\text{有効半減期}} = \frac{1}{8} + \frac{1}{23} = \frac{31}{184} \Rightarrow \text{約6日}$$
- 成人の場合(物理学的半減期:8日、生物学的半減期:80日)  

$$\frac{1}{\text{有効半減期}} = \frac{1}{8} + \frac{1}{80} = \frac{11}{80} \Rightarrow \text{約7日}$$

ヨウ素131が減る割合 (%)	有効半減期			物理学的半減期	
	乳児	5歳児	成人		
2分の1	0.5	5日	6日	7日	8日
4分の1	0.25	10日	12日	14日	16日
32分の1	0.03125	25日	30日	35日	40日
64分の1	0.015625	30日	36日	42日	48日
512分の1	0.0019531	45日	54日	63日	72日
1024分の1	0.00097656	50日	60日	70日	80日
4096分の1	0.00024414	60日	72日	84日	96日
8192分の1	0.00012207	65日	78日	91日	104日
32768分の1	0.000030517	75日	90日	105日	120日
262144分の1	0.0000038146	90日	108日	126日	144日
8388608分の1	0.0000001192	115日	138日	161日	184日
67108864分の1	0.00000014901	130日	156日	182日	208日

物理学的半減期ではこのあたりで消滅したとみなされる



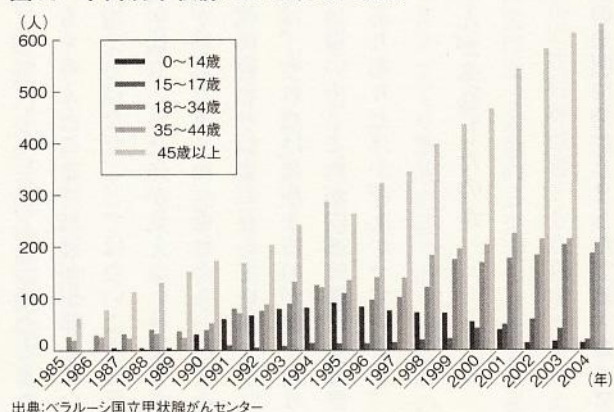
**Q7：ヨウ素131が放出されてから、どのくらい経ったらその影響が消滅したとみなされるのか？**

**A7**：物理学的半減期で数か月～半年といわれており、実際、チェルノブイリ原発事故が起きてから数か月経って生まれた子どもには、甲状腺がんがほとんど発症しませんでした。この調査結果により、IAEAが小児甲状腺がんのみについて、原発事故との関連を認めたのです。仮に数か月を3か月として有効半減期で見ると、体内に入ったヨウ素131は、乳児で60～115日；5歳児で72～138日；成人で84～161日くらいで消滅すると考えてよさそうです。しかし、たとえ消滅しても、それ以前に被曝して傷ついた細胞は、分裂増殖し続けているということです。

**Q8：チェルノブイリ原発事故後のベラルーシにおける小児甲状腺がん発症の特徴は？(P.86～)**

**A8**：事故前は小児人口100万人に1人か2人という国際的な発症水準だった。1975年～1985年で7人が、事故後1986年～1996年で508人となり、事故前と比べて約72倍に増えた；汚染が深刻な州ほど罹患者が多い。汚染度が高いほど甲状腺がんの発症率が高まる；0歳～4歳で被曝した患者が半数以上を占める。これは、内部被曝による甲状腺がん（放射線誘発性甲状腺がん）の特徴を、すなわち放射性ヨウ素が甲状腺に取り込まれる確率は0歳～5歳児が最も高いこと(P.73)、甲状腺が被曝する線量は0歳児で大人の21倍、1歳児で15倍であること(P.74)、年齢が若いほど早い時期に発症すること(P.78)を裏付けている；高齢化する甲状腺がん患者。原発事故当時に0歳～14歳だった子どもの甲状腺がんは1990年から急増し、1995年にピークを迎え、その後は徐々に減少して2000年に入って間もなく終息に向った。それから7年遅れて15歳～17歳が終息した。それから10年あまりが過ぎようとするが、次に来るべき年代の終わりはまだ見えていない。人々は年々歳をとり、それだけ発症が遅れ、どんどん終わりが遠のいていく。終わりのない闘い—これが内部被曝による健康被害の特徴であり、グラフ(P.97 図13 年代別甲状腺がん患者数の推移)にはその実相がありありと浮かび上がっている。

図13 年代別甲状腺がん患者数の推移



[以下略：第三章 甲状腺がんだけではない！被曝によるさまざまな健康被害の実情；第四章 二度と原発事故の悲劇を繰り返さないために；おわりに]