

◆以下の西尾正道さんの論文は、西尾さんが関係しておられる「市民のためのがん治療の会」HPに掲載されました。今回の学習懇談会のために、西尾さんのご指示で提供するものです。(たしろ)。

2015年11月30日時点で、152名の甲状腺がんの「悪性または悪性疑い」の人が発見されています。これが原発事故由来かどうかは議論的となっています。そこで北海道がんセンター名誉院長で当会顧問の西尾 正道先生にこの問題について解説していただきました。なお、多くのご意見もあり、ご質問も寄せられると思われませんが、当会は通常の会務を限られた人員で行っているので一つ一つのご質問にお応えすることは不可能であることをご理解ください。そこでご質問・ご意見等は下記アドレス宛てにいただき、それらをグルーピングし、適宜「市民のためのがん治療の会」HPでお示しすることとさせていただきます。(「市民のためのがん治療の会」 會田 昭一郎)

原発事故による甲状腺がんの問題についての連絡専用アドレス com_fukushima@com-info.org

『原発事故による甲状腺がんの問題についての考察』

北海道がんセンター名誉院長 西尾 正道

はじめに

2011年3月11日の大震災と福島第一原子力発電所の人災事故は日本に深刻な問題をもたらした。国民の健康被害が憂慮される中、チェルノブイリ原発事故の教訓から、まず甲状腺がんの発生に配慮して福島県民の18歳以下の人々を対象に超音波装置による甲状腺検査が行われている。その結果、2015年11月30日時点で、**152名**の「悪性または悪性疑い」の人が発見されている。これを受け、原発事故由来かどうかは議論的となっている。

この結果を「スクリーニング効果」や「過剰診断」とする見解と「放射線由来の甲状腺がんの多発」説が議論となっている。こうした現状について政府・行政・御用学者は事故の影響を過小評価する立場から発言し、一方で反原発・脱原発の人達は多発説を強調している。しかし、先行調査の結果を受け多発説を強調する人達に対して、私は多発と決めつけるのはまだ時期尚早であり、多発とは断定できない旨を発言したことに対して、脱原発・反原発をともに目指してきた人達から、議論する姿勢ではなく、個人的な誹謗・中傷的なクレームや偏執狂的な批判・非難も寄せられている。

そこで、甲状腺がんに関する今までの知見(がんの成長速度、食生活、検査機器の精度、甲状腺がんの自然罹患率、年齢や性差など)から私見を表明するものである。なおこの問題に関して、討論会や講演会で、顔を合わせて議論はするが、私見に対しての一方的な反論やクレームは一切お断りしたい。また個人的なメールへの返信も控えさせていただく。ただ、

疑問、反論、異論などに対する見解は、「市民のためのがん治療の会」のホームページ上で随時公開する予定である。

興味のある方は、このような考え方もありうるのだという寛容な姿勢で読んでいただければ幸いである。いずれ医学的な結論は出るであろう。その時は自分の思考の反省材料となると思う。3万人を超えるがん患者の放射線治療を行ってきた立場から、医学的な知識と放射線の影響を考慮し、また2013年4月から「いわき市民放射能測定室たらちね」

(<http://www.iwakisokuteishitu.com/>) の活動の支援の一つとして始めた甲状腺検診の実感も交え、私見を述べることとする。

なお本稿の作成は2015年12月23日の一橋大学での講演会「福島への思い～美味しんぼ『鼻血問題』に答える雁屋哲 x 西尾正道 x 鎌仲ひとみ講演会」終了後、短時間で市民向けに書いたものであり、学術論文ではないことをお断りしておきたい。また、手元にあるスライドの図表を使用したため、資料や図表の出典先の詳細は不十分となっていることをお許し願いたい。以下、次の項目に従って述べたい。

はじめに

1. がんの自然史と診断学の進歩
2. 放射性ヨウ素と甲状腺がんに関する考察
3. 超音波診断装置を用いた甲状腺検査について
4. スクリーニング検査のA2判定を考える
5. 多発説を考える
6. 治療について
7. 現状の甲状腺がんの発見についての私見
8. 今後の対応について

まとめ

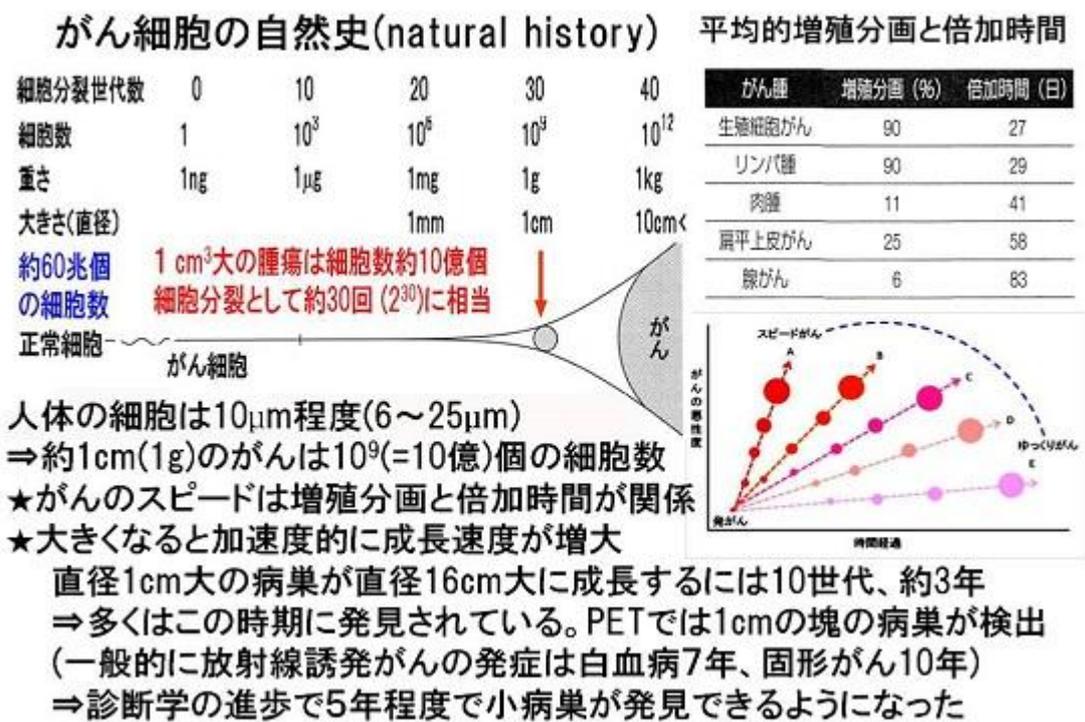
1. がんの自然史と診断学の進歩

まず「悪性新生物(がん)は一日してならず」であることを認識すべきである。何らかの要因で遺伝子に傷がつき発がんするが、「がん抑制遺伝子」と「がん促進遺伝子」のせめぎ合いの中で細胞ががん化しても臨床的に発見できるサイズとなるためにはかなりの時間を要する。人間の細胞は6~25 μ mであるが、仮にがん細胞の大きさが10 μ mとすると、倍々ゲームで増大しても1cm大の塊となるためには30回(2^{30})分裂し、約10億個(=1g)の細胞集団となる。

胃や食道等の粘膜に表在性に進展する厚みの無い腫瘍は別として、現在の医学では塊としてはやっと1cm程度の腫瘍がポジトロン・エミッション・トモグラフィ(PET=Positron Emission Tomography)で検出可能となってきた。また、肺野型(気管支の奥から発生する)肺がんなどでは肺野条件のCT検査で5mm程度の腫瘍を発見できるようになったが、がんかどうかを確認するためには穿刺による生検で確認する必要がある。肺病巣は呼吸性移動があ

り、また針生検による気胸のリスクもあり、1 cm 程度のサイズとなってから検査しているのが実状である。

しかし、甲状腺はほぼ均一な実質臓器であり、前頸部の皮下に位置していることから、5 mm 程度の腫瘍があれば超音波装置をガイドとして生検できる臓器である。このため現状では最も小さい塊のサイズで発見できるがんであるという特殊性があり、全く症状を呈しない早期の小さながんも発見できることから、スクリーニング検査を行えば高率にがん病巣を発見できる臓器である。そのため、甲状腺がんの場合は1 cm 以下は微小がんとして定義されている。



資料 1

●がんの増殖スピード

資料 1 にがんの自然史を示すが、1 個が 2 個になる倍加時間は白血病や悪性リンパ腫のような進行の早いがんは 1 カ月程度で、比較的緩慢に増殖するがんは 2~3 カ月程度の時間を要する。また全てのがん細胞が増殖している訳ではなく、休止期にあるがん細胞もあるため、がんの塊の中で増殖している増殖分画は 10%~90%と幅があり、またアポトーシス(細胞の自殺)も起こっている。

このため、進行の早いがんでも倍加時間が 1 カ月で、増殖分画が 100%で、アポトーシスもないと考えても 1 cm 大(10 億個の細胞数)となるためには約 30 カ月を要することとなる。甲状腺がんの大多数を占める乳頭がんの場合は各種がん腫の中でも低悪性度の前立腺がん

と同様に最も緩慢な経過を取る疾患であり、1 cm 大となるためにはこれよりも長い期間を要すると考えられる。この時間的な増大スピードを考えれば、1~2年で1cm以上のがんになることは考えにくい。また前がん状態にある細胞に放射線が関与して発がんや分裂スピードを速めたという可能性は残るが、現在までこの機序の確証はない。

米国国立科学アカデミーのレビュー⁴⁾によれば、発がん因子曝露後の小児がん（白血病・リンパ腫以外）の最短潜伏期間は1年であるという報告があるが、発見できるサイズのがんはある程度時間を要すると考えるべきである。小児甲状腺がんの場合は進行が早いとしても1年で1cm大となるとは医学的には疑問が残る。

ちなみに医学の教科書では、広島・長崎の原爆投下のデータから、放射線誘発がんの潜伏期間は白血病で7年、固形がんでは10年とされている。白血病の場合は血中に白血病細胞を見つければ診断できるため比較的早期に発見できるが、塊としての固形がんの場合はそれよりも発見が遅くなる。

●放射線誘発がんの発生時期

しかし、最近の画像診断の進歩により、より小さなサイズでも腫瘍を発見できるようになったため、放射線誘発がんの発見は5年程度でも可能となっていると考えられる。この発見できる腫瘍の潜伏期間も、増殖スピードの速いものか、緩慢な増殖スピードのものかにより大きく異なるが、5mm程度のサイズで発見できるようになり、その典型が甲状腺がんである。このため、チェルノブイリでは事故後4~5年後に事故当時0~6歳の放射線感受性が最も高い子供達に甲状腺がんが発見されている。



資料 2

資料2に甲状腺の超音波画像を示すが、この症例は4.5x3.0mmの大きさの結節であるが容易に異常所見として描出できる。検査時に、まだらでびまん性の所見のみで明らかな結節を示さない症例もあるが、甲状腺は最も小さなサイズの腫瘍を画像で検出できる臓器である。もちろんこうした症例は全く無症状である。

2. 放射性ヨウ素と甲状腺がんに関する考察

チェルノブイリ事故の教訓から放射性ヨウ素が甲状腺の発がんに関与していることは明確となっている。その前提として被ばく線量の評価が問題となる。この問題に関しては事故当初の出鱈目な対応により正確なデータがなく、それをいいことに国や行政側はいわき市・川俣町・飯館村の子供達1,080人の被ばく推定線量のデータを根拠にして全員が100mSv以下であり、過剰発がんのリスクはないとしているが、アリバイ的に甲状腺検査を始めた。しかし、甲状腺がんの発生は内部被ばくそのものによる影響であり、甲状腺の等価線量(人体の各臓器の被曝線量)という外部被ばくの線量で議論していること自体が全くインチキなのである。

●ヨウ素剤服用の有無

緊急時被ばく医療のスクリーニングにおいては、人体では13,000cpm(1分間当たりの放射線計測回数)以上は除染が必要とされている。原子力安全委員会は13,000cpmでの除染と、ヨウ素剤内服(ヨウ素等価線量が1歳児で100mSvとなるため)を事故直後に勧告していたが、福島県は2011年3月14日には原子力安全委員会の勧告を無視して、基準を10万cpmに引き上げている。

また、福島県立医大は日本全国からヨウ素剤を集めながら、三春町をのぞきすべて廃棄し、自分達だけが身内を含め内服していた(福島県立医科大学のヨウ素剤<http://www.asyura2.com/14/genpatu37/msg/751.html>。三春町のヨウ素剤<http://kiikochan.blog136.fc2.com/blog-entry-2602.html>)。10万cpmまで引き上げた除染基準の事を考えれば、実際には100mSv以上の被ばくがあった可能性は残る。なお、放射性ヨウ素が体内に入る前から直後までにヨウ素剤を飲めば93%を抑えられるが、6時間後の服用では10%に減少すると言われており、事故直後に内服する必要がある。

チェルノブイリ事故時に、ポーランドでは16歳以下の小児の甲状腺被ばく線量が年間50mSvを超えないように安定ヨウ素剤が配布された。全小児の9割に配られ、その結果、1歳から4歳までの小児の4分の3は甲状腺被ばく線量を6割、残りの4分の1の小児は4割減らすことができ、牛乳の規制などの予防措置も含め、16歳以下の小児の9割は甲状腺被ばく線量を50mSv以下に保つことができたと報告されている²⁾。

また、米国政府はCs（セシウム）放出量を計算した結果、チェルノブイリ原発事故のセシウム放出量は10.5京Bq（ベクレル）であったが、福島原発事故では1.8倍の18.1京Bqだったと報告し、人類が今まで爆発させた原爆や水爆を全て足した数よりも桁違いに多く、「人間を含めた地球上の生物に悪影響を与えるかもしれない」と報告している³⁾。

●内部被曝こそが問題

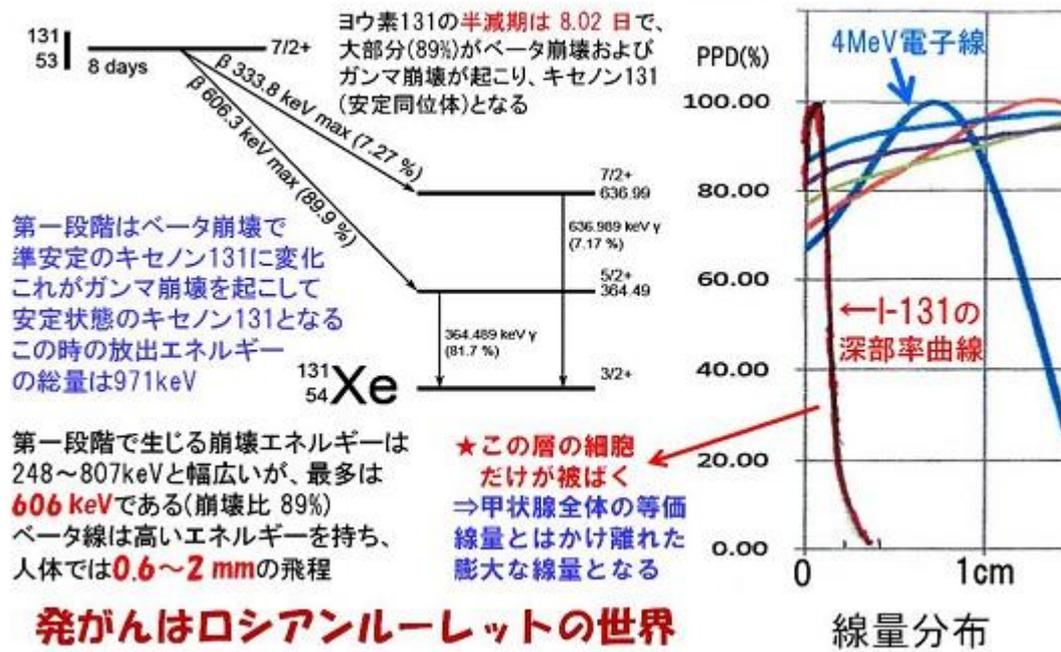
渡辺悦司氏と山田耕作氏は福島事故のヨウ素（I-131）放出量は、政府・マスコミの事故直後からの評価のようにチェルノブイリ事故の「10分の1の規模」ではなく、米国政府発表のチェルノブイリの数値と比較を行い、①大気中+②直接海水中の放出量の合計値で、福島の方がチェルノブイリよりも大きく、「2倍超から20数倍」の放出量であると報告している。

具体的には、政府は事故当初はヨウ素（I-131）の放出量は160PBq（P:ペタは10¹⁵）としていたが、東電は2012年5月に500PBqであったと放出量を改訂している。こうした数値をヨウ素（I-131）とセシウム137の比率を考慮して再計算し、放出量は約2,500PBq（最大値）であり、政府推計の16.7倍、チェルノブイリ事故の1.42倍だったと報告している⁴⁾。ちなみに国連科学委員会の推計は1,760PBqである。

このため、甲状腺がんのリスクは十分に高いと考えて対応する必要がある。ただ、甲状腺がんの発生は主に摂取された放射性ヨウ素による内部被ばくが原因であり、甲状腺の等価線量という概念だけでは発がんのリスクは語ることはできない。資料3にヨウ素の崩壊モードとβ線の深部率曲線を私が治療で使っている電子線の深部率曲線を参考にして手書きしたものを示す。発がんするのは大量に被ばくしている近傍の細胞であり、ロシアンルーレッ

ト（賭け）の世界なのである。

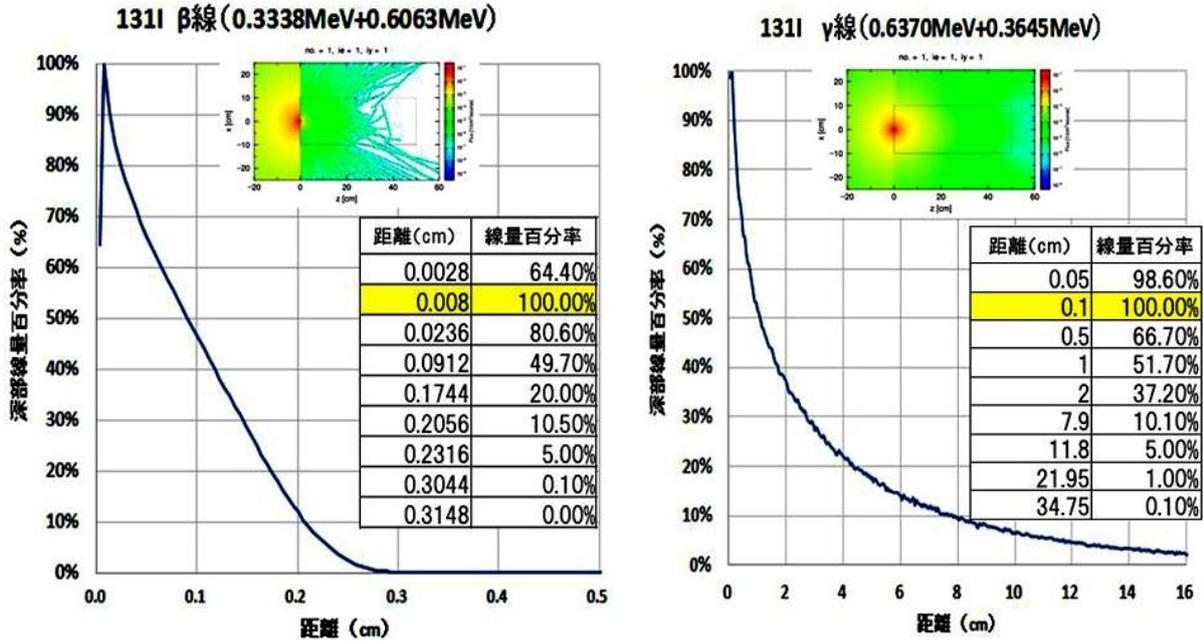
ヨウ素131の崩壊モードとベータ線の線量分布



資料 3

さらに詳細に検討するために、放射性ヨウ素の水中の深部率曲線を資料 4 に示すが、被ばくしている細胞は放射性ヨウ素の線源中心から 1mm で 50%以下の線量となり、2mm では 10%となる。

I-131の深部率曲線



吸収線量は半径20cm×50cmの円柱水ファントムの吸収線量を示す。
円柱以外の空間は真空。計算はモンテカルロ(Phits バージョン2.81)

資料 4

放射線量の測定は 1cc 弱の気体中の平均線量を測定しており、点線源の近傍の線量は厳密には測定できないため、この深部率曲線は水中(人体の密度と想定)での吸収線量をモンテカルロ法(シミュレーションや数値計算を乱数を用いて行う統計の手法)で求めたものである。被ばくしている細胞は取り込まれた放射性ヨウ素のごく近傍の細胞であり、これらの細胞ががん化しても不思議ではない。

これを甲状腺全体に換算した等価線量と発がんの相関を議論しても説明はつかない。もちろん等価線量が高いほど発がんのリスクは高くなると考えられるが、等価線量は参考程度と考えるべきなのである。したがって、等価線量と過剰発がんのリスクは直線的に相関しないことが Jacob らの報告から窺える(資料 5)。なお以後の文章において、出典に関しては資料図表の中に記載されている場合は、末尾の参考文献の中には記載しないことをお許し願いたい。

ベラルーシとロシアの3都市と2729集落の1971～1985年に生まれた住民の1991～1995年期の甲状腺がん発生数と過剰絶対リスク(モンテカルロ法)

たとえば、平均甲状腺被ばく線量50mSvの住民を175万6千人年追跡すると、事故前のトレンドから予測できる16人でなく38人の甲状腺がんが発生したということ

甲状腺線量 範囲mSv	平均甲状腺 線量mSv	観察人年 (1000人年)	実発生数	予測発生数	*甲状腺がん発症絶対 超過リスク(1万人年 シーベルト当り)
-100	50	1756	38	16	2.6(0.5-6.7)
100-499	210	1398	65	13	1.9(0.8-4.1)
500-999	680	386	52	3.6	2.0(0.9-4.2)
1000-1999	1400	158	50	1.5	2.3(1.1-4.9)
2000-	3000	56	38	0.5	2.4(1.1-5.1)

★ 1Sv被ばく者1万人1年間追跡、あるいは50mSv被ばく者20万人1年間追跡で発生する甲状腺がん症例数



Jacob P et al. Childhood exposure due to the Chernobyl accident and thyroid cancer risk in contaminated areas of Belarus and Russia. Br J Cancer. Jul;80(9):1461-9.1999.

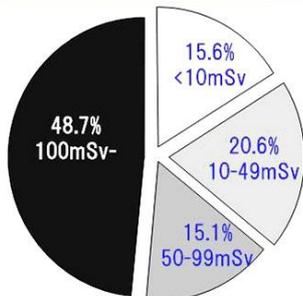
資料 5

ちなみに、山下俊一氏はチェルノブイリ甲状腺がんに関する2009年の総説で、「10～100mSv以下でも発がんは起こりうる」と述べているが、福島原発事故後は態度を変えて国や行政側と共に、100mSv以下では発がんのリスクはないと言っている。資料6にその山下俊一氏の発言要旨とウクライナでの甲状腺がんの被ばく線量を示す。

甲状腺癌は内部被ばくそのものによる

チェルノブイリの20万人子供の大規模調査

- ★ 事故時0～10歳の子供に、甲状腺の発がんリスクがあることを疫学的に証明
 - ★ 線量依存性に、さらに言うと被ばく時の年齢依存性が発がんリスクが高まる
 - ★ 放射線誘発性の甲状腺がんはすべて乳頭がんであった
 - ★ 10～100mSvの間で発がんが起こりうるというリスクを否定できません。
- 山下俊一：日本臨床内科医会会誌第23巻第5号,2009.



ウクライナ小児甲状腺がんの被ばく線量 (1986-1997年診断例)

36%が50mSv未満

100mSv未満：51.3%

Tronko MD et al. Cancer. 86(1):149-56, 1999.

しかし日本では、F1事故後は100mSv (等価線量) 以下では発癌は無い！

資料 6

チェルノブイリ事故では甲状腺がんの半数以上は 100mSv 未満の被ばく線量であった。このため、チェルノブイリ事故後の知見より安定ヨウ素剤の服用基準に関する WHO のガイドラインでは、若年者に対し甲状腺等価線量 10 mSv とすることを推奨している。これを受けて発がん回避線量の介入レベルの実例としてベルギー(0~19 歳)では 10mSv、ドイツ(0~12 歳)、オーストリア(0~16 歳)、アメリカ(10~18 歳)は 50mSv としている。そのため日本政府は 100mSv 以下では発がんは起こらないとしつつも、検診を始めたのである。

●日本人のヨウ素摂取量

次の問題は、大量に放出された放射性ヨウ素をどの程度摂取したのかが問題となる。海に取り囲まれている日本人の食生活は海藻類の摂取により、甲状腺はヨウ素で飽和されていると考えられる。そのため甲状腺のヨウ素摂取率(ヨウ素摂取率の基準値は 15~40%)の検査においては 2~3 週間のヨウ素制限食とし、ヨウ素摂取率の検査を行っている。

この摂取率の検査で甲状腺機能亢進や機能低下の判定を行っている。このため食生活においてヨウ素の摂取が充分であれば、事故時に体内にヨウ素が入り込んでも早期に尿中に排泄される。ヨウ素は成人の体内で 13 mg 程度存在し、そのほとんど(12 mg)が甲状腺にあると言われているが、子供も同様かどうかはデータが無いが、ヨウ素は甲状腺以外は必要としないため同様な状態と考えられる。

資料 7 にヨウ素の年齢毎の食事による摂取基準値を示すが、小児では 1 日の維持量は 50~130 μ g である。

<ヨウ素の食事摂取基準(μg/日)>

性別	男性			女性		
	推奨量 (RDA)	目安量 (AI)	耐容 上限量 (UL)	推奨量 (RDA)	目安量 (AI)	耐容 上限量 (UL)
0~5(月)	-	100	250	-	100	250
6~11(月)	-	130	250	-	130	250
1~2(歳)	50	-	250	50	-	250
3~5(歳)	60	-	350	60	-	350
6~7(歳)	75	-	500	75	-	500
8~9(歳)	90	-	500	90	-	500
10~11(歳)	110	-	500	110	-	500
12~14(歳)	130	-	1,300	130	-	1,300
15~17(歳)	140	-	2,100	140	-	2,100
18~29(歳)	130	-	2,200	130	-	2,200
30~49(歳)	130	-	2,200	130	-	2,200
50~69(歳)	130	-	2,200	130	-	2,200
70以上(歳)	130	-	2,200	130	-	2,200
妊婦(付加量)				+110	-	-
授乳婦(付加量)				+140	-	-

推奨量(RDA, Recommended Dietary Allowance)

ある性・年齢階級に属する人々のほとんど(97~98%)が1日の必要量を満たすと推定される1日の摂取量。

資料7

また資料8に幾つかの食品中のヨウ素含有量を示す。昆布の出汁でわかめの味噌汁を飲めばほぼ飽和される。最近は昆布で出汁を取らない家庭も多いが、昆布以外にも多くの食品にヨウ素は含まれている。



植物性食品



食品	ヨウ素 ($\mu\text{g}/100\text{g}$)
こんぶ	131000
わかめ	7790
あまのり	6100
大豆、国産	79
あずき	54
こめ、精白米	39
グリーンピース、生	20
食パン	17
さつまいも	9.3
たまねぎ	8.4



動物性食品



食品	ヨウ素 ($\mu\text{g}/100\text{g}$)
いわし	268
さば	248
かつお	198
バター	62
鶏肉	49.9
鶏卵、卵黄	48
あじ	31.2
牛肉	16.4
豚肉	17.8
普通牛乳	6

〔五訂 日本食品成分表 食品成分研究調査会編
参考資料: 医歯薬出版〕のデータより引用)

資料 8

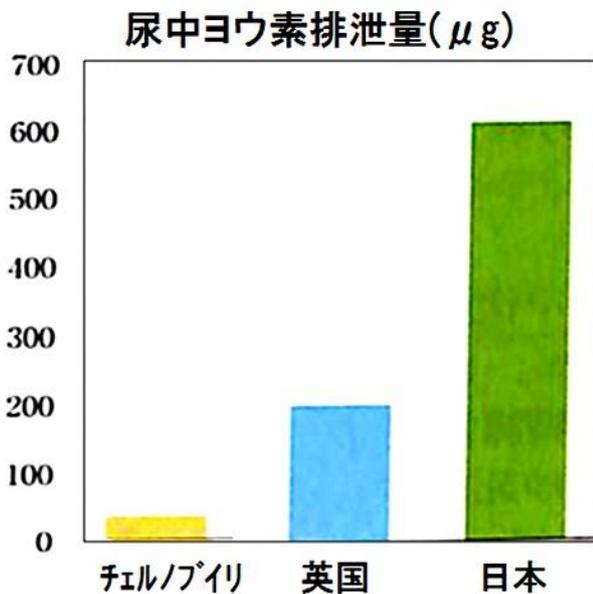
こうした食生活の違いも考慮して放射性ヨウ素の取込み量を検討する必要がある。食生活の違いによるドイツと米国と日本のヨウ素摂取の状態を資料 9 示す。

	主な国	1日尿中 ヨード排泄量	背景
ヨード不足	ドイツ	50 μg 以下	
ヨード充足	アメリカ	500~700 μg	1920年代から 食塩などに ヨード添加
ヨード過剰	日本	1000~1500 μg	海に囲まれ、 海藻類を よく食べる

資料 9

またチェルノブイリと英国および日本の尿中ヨウ素排泄量をと資料 10 に示すが、日本ではダントツに排泄されており、維持量の数倍のヨウ素が尿中に排泄されている。チェルノブ

イリでは少なく、放射性ヨウ素を取り込む背景があったが、日本人の甲状腺は日常の食生活でヨウ素は飽和されていると考えることができる。



伊東正博、他: 放射線と甲状腺癌の病理.
病理と臨床.31(1):9-18,2013.

資料10

事故による甲状腺がんの多発について論じる場合、こうした放出量と摂取量についての確かなデータも検討され議論する必要があるが、現状はがんを発見した人数だけで議論されている。日本の食生活ではヨウ素を世界一摂取しており、放射性ヨウ素があっても飽和されているため取り込みは少なかった可能性もある。

放射線による確率的影響の有害事象は、被ばく線量が高ければ発生頻度は高くなり、また早期に出現する。しかし、少なかった場合は、発がんなどの放射線の晩発性の影響も発生頻度が少なくなるばかりでなく、発生時期がより晩発性となる。

●ヨウ素摂取量と甲状腺がんの成長スピード

このため、ヨウ素摂取量の問題を考えると、福島原発事故では発がんするとしてもより晩発性となる可能性は否定できないのである。もし3年間の先行調査で発見された甲状腺がんが放射線由来だとすれば、がんの自然史の常識を覆すほどの超スピードがんであり、被ばく線量もチェルノブイリ事故以上に高線量だったこととなる。

また超スピードがんであれば、転移能も高く、極めて予後不良ながんと考える必要がある。診断された症例では3例の低分化がんを含んでいるが他の全ては分化型の乳頭がんであ

り、通常の甲状腺乳頭がんの場合はこうした超スピードがんだ的な発育増大を示すことは従来の医学では報告されていない。

がん罹患者の統計では食生活が大きく関与しており、最近では肉の赤身の摂取が大腸がんの増加に関係しており、日本の食生活の欧米化により、大腸がんが増加している。甲状腺がんについても、ヨード摂取量が関係している可能性もある。ヨウ素不足が甲状腺の発がんを促進するという知見もあるが、日本人の中年女性では、海藻摂取量が多いほど閉経後女性の甲状腺がんリスクが高まると言う報告⁵⁾もある。食生活や生活環境などの多くの要因が絡んだ状況の中で一つの医学的結論を引き出すことは簡単ではない。

3. 超音波診断装置を用いた甲状腺検査について

2001年10月より福島県民健康管理センターで18歳以下を対象に超音波診断装置による甲状腺検査が開始された。その結果、2015年11月30日の報告では、「悪性または悪性疑い」が152人であるという。その内容を資料11に示す。

2015年11月30日までに判明している報告

検査	実施期間	B.結果判定者数 (%)	C.悪性(疑)者数	確率 (C/B)	男女比	平均年齢(震災当時)	平均腫瘍径 (mm)	手術例
先行検査	2011年度	41,810(100)	15	1/2787	5:10	15.7±1.9	14.1±6.6	15(良性1例)
	2012年度	161,129(100)	56	1/2877	21:35	14.9±2.6	14.5±7.8	52
	2013年度	119,328(100)	42	1/2841	12:30	14.5±2.8	13.8±8.4	32
	合計	322,267(100)	113	1/2852	38:75	14.8±2.6	14.2±7.8	99
本格検査	2014年度	151,410(70.5)	39	1/4680	16:23	13.2±3.2	9.6±4.6	15
	2015年度	31,137(66.4)				(6~18)	(5.3-30.1)	(乳頭癌15)
	合計	182,547	39	1/4680				

資料 11

●甲状腺がんの発見率

2011年10月から2013年まで3年間で行われた先行調査の結果、32万2,267人の結果判定者の中で113人が「悪性または悪性疑い」と報告され、99人が手術を終えている。1例は良性腫瘍だったため98例が術後の病理診断で甲状腺がんと確定している。また2014年4

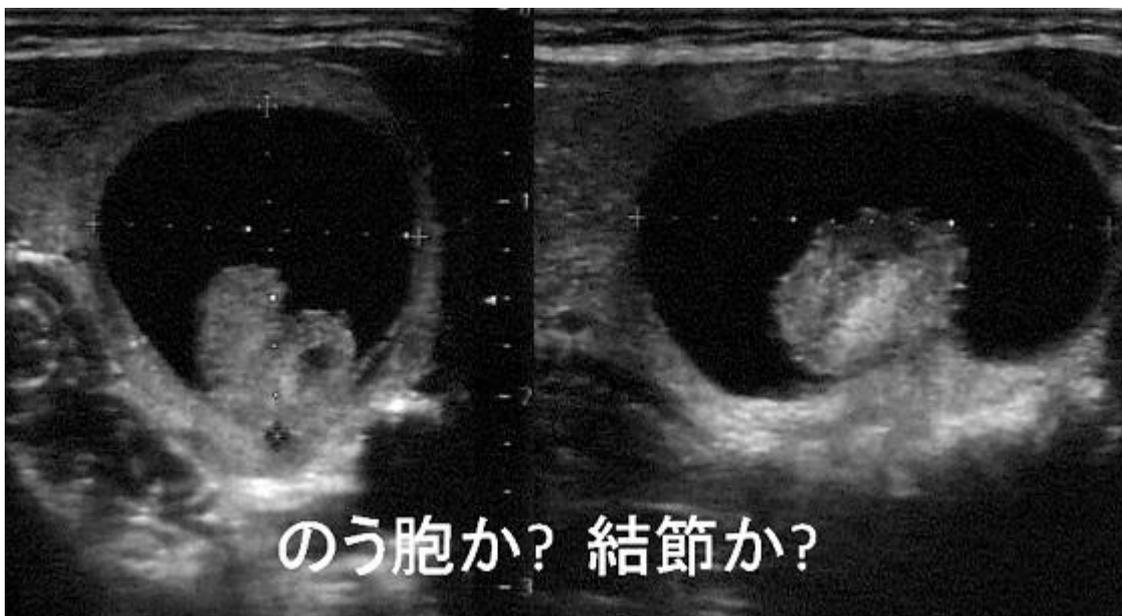
月から開始された2巡目の本格検査では、結果判定者18万2,547人のうち39人が「悪性または悪性疑い」と診断され、15人が手術され**がんと確定**されている。

先行調査の3年間は各年約2,800人に一人の確率で発見され、先行調査全体では1/2852人の確率であった。また本格検査では1/4,680人の確率である。

本来、先行調査で有病者の全員が発見されれば、本格調査では発見率が下がると思われるが、実際には①見落とされた人、②5mm以下の結節が増大して5mm以上となり生検が行われた人、③びまん性のパターンで結節として捉えにくかった人、④嚢胞（のうほう）と判断したが、嚢胞の中に充実性の部分があり、それががん細胞を含んでいた人、などが混在した数字だと考えられる。検査開始当初は胸腺の迷入やSkillの問題などもあり、見落とされた症例も考えられる。人間が人間を相手にした医学の検査では、パーフェクトは望めず、多少の幅と奥行きを考慮する必要がある。これは今後の発見率を見守るしかない。

④のグループの1例として、実際に嚢胞とするか、結節とするか自分で検査していて迷う症例も多い。[資料12](#)にその画像を示す。甲状腺結節は一般人口の4~7%で認められ、その中で15~25%は嚢胞性病変と言われている。

なお、見落としをできるだけ防ぐために、福島県民健康管理センターの検査においてはこうした充実成分を含んだ混合型の場合は結節として判断するように指導しているが、こうした症例では術者の判断次第で見落とされる可能性を含んでいるのである。



[資料12](#)

●甲状腺がんの罹患年齢と性差

次に、先行調査における年齢の因子を検討する。小児の定義は15歳以下とされるが、18歳以下の人を対象とした先行調査で発見された甲状腺がん症例112例のうち15歳以下は56人であり、16歳～18歳が56人である。この中には10～20年後に症状を呈してがんと診断される症例を前倒して発見している可能性がある。

資料13に年齢の詳細を分かりやすくまとめたものを、「甲状腺がん異常多発とこれからの広範な障害の増加を考える」（医療問題研究会編著P11より引用、耕文社、2015年8月刊）より引用させていただく。チェルノブイリ事故では事故後4～5年目から事故時0～5歳児の小児がまず発見されたが、福島では事故当時0～5歳の小児にはまだがんは発見されていない。

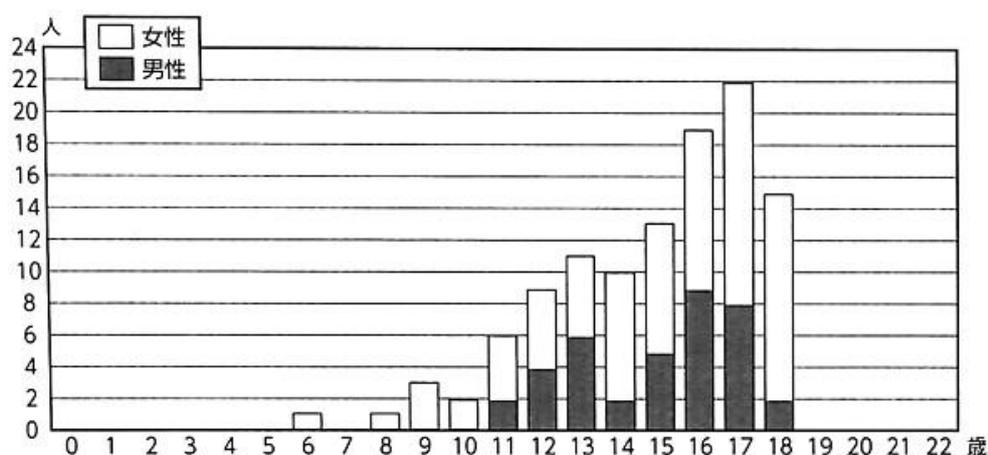


図1-3 細胞診で悪性ないし悪性疑いであった112人の年齢、性分布

表1-3 2011年3月11日時点の年齢による分布

	0～5歳	6～10歳	11～15歳	16～18歳	合計
1次検査受診者 (人)	87,416	91,961	85,842	34,324	299,543
甲状腺がん患者数(人)	0	7	49	56	112
発見率 (対10万人)	0.0	7.6	57.1	163.2	37.4
がん患者1人あたりの受診者数 (人)		13,137	1,752	613	2,675
	0～10歳		11～18歳		合計
1次検査受診者 (人)	179,377		120,166		299,543
甲状腺がん患者数(人)	7		105		112
発見率 (対10万人)	3.9		87.4		37.4
がん患者1人あたりの受診者数 (人)	25,625		1,144		2,675

・図1-3、表1-3の甲状腺がん患者には、1名のがんでない人も含んでいます。がんの年齢別人数にはこの1人も含めたものだけが発表されているので、合計は112名となっています。全体の0.9%に過ぎないので結果にはほとんど影響しません。

資料13

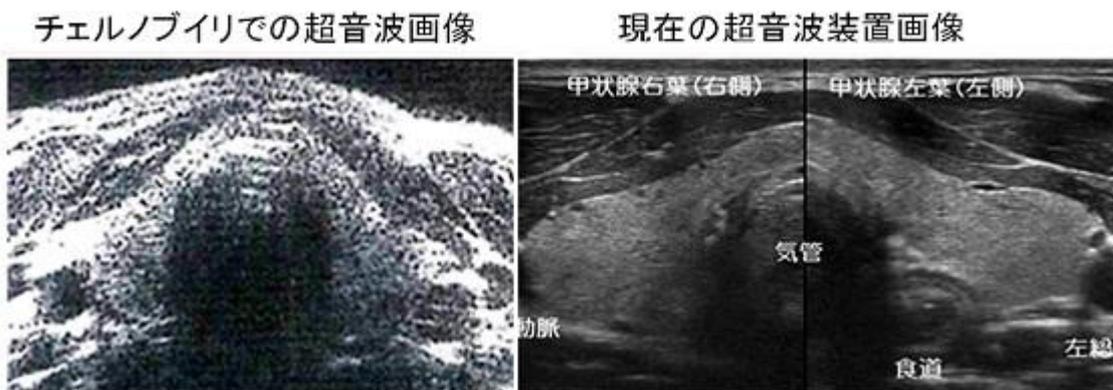
次に男女比についても触れておく。甲状腺の病気は、機能異常としては甲状腺機能低下症と甲状腺機能亢進症に分けられる。慢性甲状腺炎でいわゆる橋本病となれば機能低下となったりする。機能亢進の代表的な疾患はバセドウ病である。また形態学的な疾患としては腫瘍性病変があり、これは結節性甲状腺腫と嚢胞に分けられる。嚢胞は大きくなり圧迫症状がなければ放置していてもかまわないが、結節の場合は腫瘍であり良性の甲状腺腫と悪性の甲状腺がんが混在しており、経過観察が必要となる。

一般にこうした結節では1~2割ががんを含んでいるとされている。こうした甲状腺の病気は圧倒的に女性が多く、男性の橋本病もバセドウ病も多くはない。また甲状腺がんも男女比は1対3~5であり、30~60歳の女性に多い。これは成人の男女のホルモン環境の違いが関与している可能性が考えられる。

女性に機能異常も含めて甲状腺疾患が多いため、病院を受診し検査を受ける女性は男性に比較して数倍多いことから、この検査過程で甲状腺がんが発見される女性が多いという受診者数の違いによるバイアスも考慮する必要がある。福島でのスクリーニング検査では男女比は1対2前後となっているのは、成人期前の男女のホルモン環境や、ほぼ男女同数の被検者数であることなどががん保有の男女比の比率を少なくしていると考えられる。

4. スクリーニング検査の A2 判定を考える

超音波検査においては、5mm以下の結節と、20mm以下の嚢胞はA2判定とされているが、嚢胞保有者の頻度が多く不安を与えている。チェルノブイリでは当時のエコー画像の限界もあり、5mm以上の嚢胞を検出し、その頻度は0.5%前後と報告されている。当時の画像と現在の画像の比較を資料14に示すが、25年前の画像解像度は荒かったためチェルノブイリでは5mm以上の嚢胞を拾い上げているが、日本では高精度の機器を使用しているため1mm以上の嚢胞をA2判定としている。



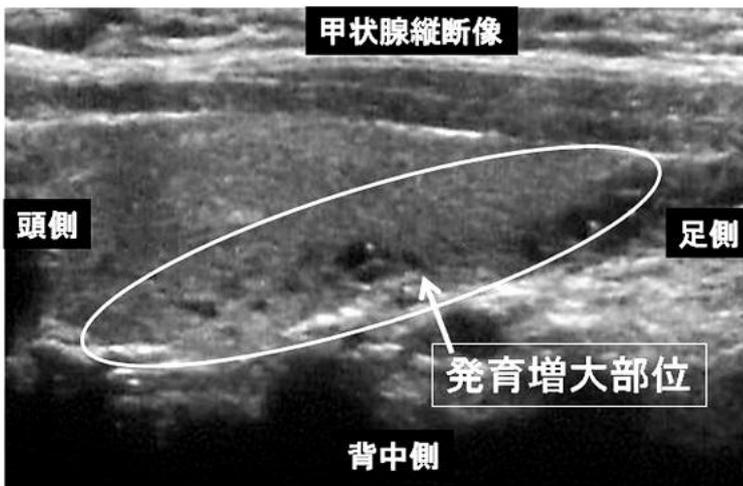
資料14

●発育期の嚢胞の大きさ

しかし実際に検査をしていると、嚢胞のサイズが大きいものは少なく、1mm以下の黒点としか言いようのない所見も多い。A2判定となる多発性嚢胞の一例を資料15に示す。多くは1~3mm程度の嚢胞が多く、嚢胞内には白い粒状の所見も見られ、典型的なコロイド嚢胞の像を呈している。この高い嚢胞検出率の数値は非常に高いものでその医学的な意味を考えてみた。

小児甲状腺内の多発性小のう胞の医学的意味は？

*多発性 *背側・足側・外側(発育増大方向) *左右に同様な所見



(西尾仮説)：成長期の甲状腺組織の一時的な対応か？
 増大する甲状腺組織において、細胞の増殖スピードが追いつかず、細胞間隙に甲状腺ホルモンの液性成分が貯留し、のう胞として画像で描出される = 成長期の過程の現象であり病的なものではない

資料15

こうした現象の医学的意味について、私の現在の結論は、甲状腺組織が増大する発育期の過程における対応でしかないと考えている。これはあくまでも私の個人的な仮説である。発育期の小児甲状腺内の小嚢胞は次のような特徴がある。

- ①多発性である。
- ②背側・足側・外側(発育増大方向)にある。
- ③左右ともに同様な所見である。
- ④年齢と関係している。

こうした小嚢胞の多発像は半数以上の人に認められるが、「たらちね」で検査した年齢別の嚢胞保有率と照合すると、甲状腺が増大時期に達していない幼少の子供にはあまり見られず、成長期の小学生から出現し中学生や高校生に多く、成人となれば消失・減少している。成人になる頃には細胞増殖や細胞構築が完成し間隙を埋めて大人の充実性の甲状腺組織の画像となる。

こうした小嚢胞の多発像は半数以上の人に認められるが、「たらちね」で検査した年齢別の嚢胞保有率と照合すると、甲状腺が増大時期に達していない幼少の子供にはあまり見られず、成長期の小学生から出現し中学生や高校生に多く、成人となれば消失・減少している。成人になる頃には細胞増殖や細胞構築が完成し間隙を埋めて大人の充実性の甲状腺組織の画像となる。

もちろん全ての嚢胞状所見が消失せず、成人になっても残存することもあるが、病的な意味はない。ヨウ素摂取も多い日本人は細胞が増殖して充実性の甲状腺組織となる過程で、細胞で埋め尽くすスピードが追いつかず、細胞間に隙間が生じ、その隙間に甲状腺ホルモンをつくる液性成分が貯まり、小さい場合は黒点として、ある大きさになれば嚢胞と表現される所見を呈するものと考えられる。ちなみに、この所見は家族性があり、ヨウ素摂取が少ない家庭の兄弟は嚢胞が少なく、多い家族は兄弟がともに嚢胞を所有しているようである。

当初 A2 判定が多かったため、「市民と科学者の内部被ばく問題研究会」は 2012 年 7 月 20 日付けで、抗議と要請文を小宮山厚労省大臣(当時)、福島県知事、山下俊一(福島県民健康管理センター長)の 3 者に提出した。この草稿を書かせてもらったが、その要請内容の主なものは以下の諸点である。

1. ①超音波画像等の検査結果を被験者本人または保護者に渡すこと。
2. ②甲状腺超音波検査を低放射線汚染地域の子供達に実施し比較することすること。
3. ③全国の甲状腺専門医による検査体制を作ること。
4. ④所見のあった被験者は年一回の検査をすること。

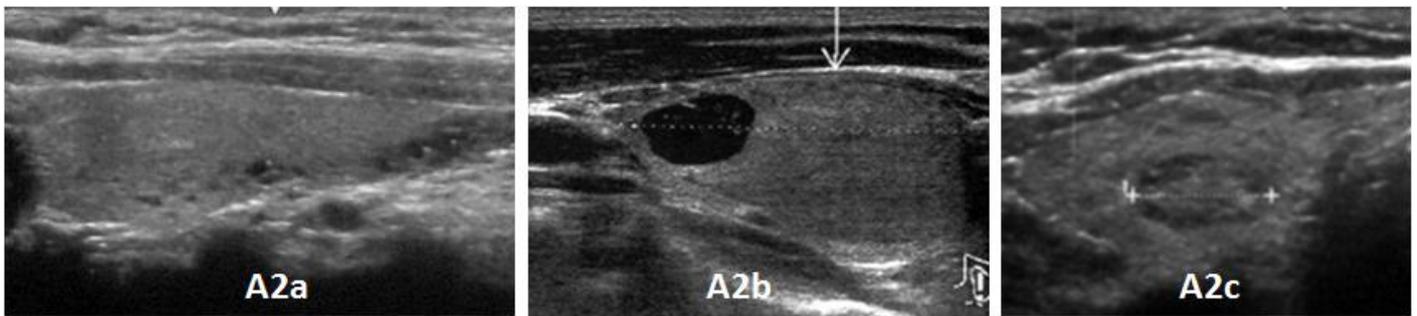
こうした動きの中で、他県でも検査を行った結果では A2 判定者は青森県(57.6%)、山梨県(69.3%)、長崎県(42.5%)であり、同様な頻度となっていた。また県外の推薦した医療機関でも検査ができるようになった。しかし長期的に検査を継続する必要がある、その検査を全国どこでも経済的な負担なしで受けられるためには為政者に、「検査を受ける権利を証明する書類」を発行させるべきであり、今必要なのは、このような永続的な検査体制を構築することである。

●検査機器の解像度の向上

解像度の高い最近の超音波装置を用いて小児の検査をしたことがなかったため、発育期にこうした現象が生じていることを認知していなかったのである。

福島の検査においては1mm以上の嚢胞を拾い上げ、あたかも異常所見としてA2判定としているため、説明もしないので不安を与えているが、画像を渡し、医学的な意味を説明すべきである。

そのため、私も関係して検診を勧めている NP0 法人いわき放射能市民測定室「たらちね」の甲状腺検診プロジェクトでは、2015年4月からはA2判定を3つに亜分類して集計することとしている。[資料16](#)にそのA2判定の3亜分類を示す。



[資料16](#)

A2判定の亜分類は、**A2a**は20mm以下の嚢胞が主に甲状腺の増大部位方向に見られ成長期の反応と考えられるもの、**A2b**は20mm以下の嚢胞でも上記のものとは区別し何らかの原因で変性し嚢胞を形成しているもの、**A2c**は5mm以下の結節、としている。

なお、長期的には放射線の影響で甲状腺機能低下が生じる可能性もあることから、採血による甲状腺関連のホルモン測定も適時行われることも望まれる。

参考文献

- 1) <http://www.cdc.gov/wtc/pdfs/wtchpminlatcancer2013-05-01.pdf>
"Minimum Latency & Types or Categories of Cancer" John Howard, M.D.,
Administrator World Trade Center Health Program, 9.11 Monitoring and Treatment,
Revision: May 1, 2013.
- 2) 関谷悠以、他：『DRUG magazine』2011年9月号
- 3) 「真実を探すブログ」 <http://saigaijyouhou.com/blog-entry-2612.html>
- 4) <http://blog.acsir.org/?eid=35>
- 5) 道川武紘、他：日本甲状腺学会雑誌 3(2)：142-145, 2012.

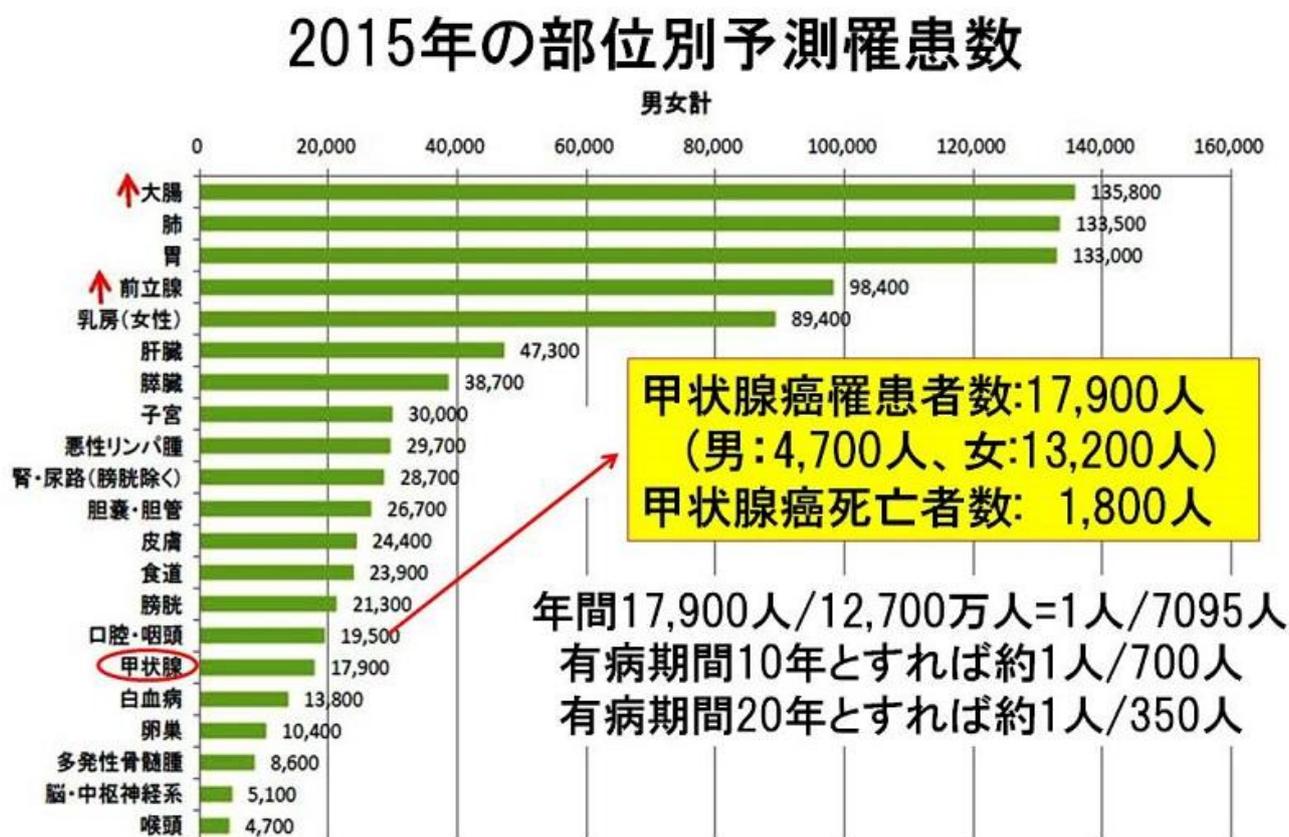
5. 多発説を考える

次の問題は多発説の問題である。福島で発見された甲状腺がんの原因の大部分は被ばくと考えるのか、それとも一部には被ばくによるものが含まれていると考えるのか、または自然発生がんをスクリーニング検査で発見されていると考えるのか、見解が分かれている。

●自然発生の甲状腺がん罹患患者数

そこでまず、そもそも日本では甲状腺がんがどの程度の罹患率があるのかを見てみたい。

資料17は国立がん研究センターから報告されている2015年の主ながん腫別の予測がん罹患患者数である。甲状腺がんの罹患患者数は17,900人と予測されている。



資料17



これは発症し病院を受診した患者数の全てではないが、地域がん登録や「がん診療連携拠点病院」の院内がん登録から予測された今年の予測罹患患者数である。

しかし、甲状腺がんの90%以上を占める乳頭がんの場合は、ゆっくりがんの代表的な疾患である。この場合は来年以降にも病院を受診する人もいる。有病期間中の人で今年病院を

受診し診断された人が罹患者としてカウントされるので、日本の全人口1億2,700万人で割ると、17,900人/1億2,700万人=1人/7,095人となる。このため、甲状腺がんの有病期間(保有期間)を10年と考えると約700人に一人が甲状腺がんを保有していることとなる。また有病期間を20年とすると350人に一人となる。自然発生の甲状腺がんはこの程度の頻度であると考えられるのである。甲状腺乳頭がんのような緩慢に進行するがんの場合は有病期間も長く、10～20年と考えても過大な数字ではない。

甲状腺の悪性新生物の病理組織型は、分化がん(乳頭がん、濾胞がん)、低分化がん、未分化がん、髄様がん、悪性リンパ腫、などであるが、圧倒的に日本では乳頭がんが多く90～95%を占めている。多くは分化型であるが、乳頭がんと濾胞がんに関して、最近は高分化型と低分化型に分けている。現在まで福島での検診の結果、3例の低分化がんが含まれているが、これはおそらく乳頭がんの低分化がんと考えられる。

欧米と比較した場合、分化がんのうち乳頭がんの頻度が高いことが日本の疫学的特徴であり、これはヨード摂取量の多い食文化が関係していると考えられている。

資料18に日本癌治療学会の甲状腺腫瘍に関するがん診療ガイドラインから引用した本邦の甲状腺がん推定罹患者数の推移を示すが、1980～1990年までは急増し、それ以降も増加を続けている。

甲状腺癌の推定罹患者数の年次推移

年	罹患者数		
	計	男性	女性
1975	1,691	288	1,403
1980	2,996	821	2,175
1985	5,001	1,108	3,893
1990	7,685	1,291	6,394
1995	6,918	1,426	5,492
2000	7,888	1,642	6,246
2001	7,857	1,758	6,099
2002	7,266	1,621	5,645
2003	8,069	2,023	6,046

資料18

●甲状腺がんの発見率

1974年に発表されたCT装置が、1980年代に全国に普及し始めて他の疾患の検査中に甲状腺腫瘍が発見されだしたことが最も大きな理由である。頭頸部がん、食道がん、肺がん、乳がん等では頸部まで含めてCT撮影を行うことから甲状腺偶発腫瘍が高頻度に発見されているのである。また2000年以降はFDG-PETでも甲状腺偶発腫瘍が発見されることから患者数が増加していると思われる。また増加した乳がんの診療過程で、超音波装置による甲状腺がんの発見も加わっている。さらに最近では循環器領域や生活習慣病の健診などで、頸動脈の動脈硬化の評価が行われており、甲状腺疾患が指摘されている。このように進行の緩慢な有病期間の長い疾患ほど、検査すれば偶発発見がんは増加するのは当たり前なのである。こうため私は、先行調査で約32万人のスクリーニング検査をして112人ががんと診断され、2,852人に一人の割合で発見されても異常に多い数字であるとは言えないと判断している。なお、厳密に15歳以下の小児では1/5,704の確率となる。

さらに超音波装置による30歳以上の女性を対象とした甲状腺がんの検診では、最大径1cm以下は微小がんとして定義されているが、多数の甲状腺微小がんが発見されている。この報告においては、腫瘍径が3mm以上で3.5%、7mm以上で1.5%、10mm以上0.9%ががんと診断され、3~9mmの乳頭がんは女性1万人当たり262人(38人に1人)と推定されている。また微小がん症例においても13.5~64.1%にリンパ節転移が認められている⁶⁾。

また、50代男性自衛隊員6,182名の検診では腫瘍径3ミリ超の結節を保有していた924名(14.9%)のうち19名(0.31%)に甲状腺がんが発見されているが、これは325人に一人の確率である⁷⁾。また、母数が少ないため参考程度であるが、2,869名の高校生を対象とした触診による検診では1名の甲状腺がんが発見されている⁸⁾。

健常成人を対象としたがんスクリーニング検査の場合1.2~2.3%⁹⁻¹¹⁾に甲状腺偶発腫瘍を認め、そのうちの5.3~11.7%に甲状腺悪性腫瘍を認めたとの報告もある。

また、2010~2013年度の札幌厚生病院の人間ドックでの甲状腺超音波検査では、延べ受診者数25,122人のうち54名(男性30名、女性24名)が甲状腺がんとして診断されており、40歳以上の人間ドックを受ける集団での甲状腺がんの推定頻度は0.76%と報告している¹²⁾。これは約130人に一人の割合で発見されていることになる。

さらに、韓国では乳がん検診時に甲状腺も超音波診断装置で同時に検査した結果、年間の甲状腺がん発見者数は1993~2011年の18年間で15倍に増え、2011年には10万人当たり約100人が発見されている¹³⁾。

このように甲状腺がんは決して稀な疾患ではなく、検査を行えば日常臨床ではしばしば遭遇するがんなのである。

10歳未満の初期の小児期 (child, pediatric) における甲状腺がんと後期の小児期、つまり20歳あるいは18歳以下の若年者 (adolescent, juvenile) における甲状腺がんを区別して集計することもあるが、日本癌治療学会の甲状腺腫瘍に関するがん診療ガイドラインでは小児甲状腺がんは稀少な疾患で、そのほとんどは乳頭がんであり、びまん性硬化型乳頭がんの組織型を示すことも多いとされている。この場合は診断過程で見逃されるリスクがある可能性がある。

●小児の甲状腺がん

甲状腺がんはヨード摂取量やホルモン環境等が重要な因子と考えられているが、科学的に十分に因果関係は立証されていない。しかし放射線被ばくが甲状腺がん発生を増加させることは、広島・長崎の被ばく者調査やチェルノブイリ原発事故の被害者調査などの疫学調査で立証されている。また被ばく線量との相関や被ばく時年齢が若いほど甲状腺がん発症リスクは高まるとされている。

小児・若年者が発がんしやすいのは甲状腺組織が増大発育の時期に被ばくを受け、感受性が高いことによるものと思われる。被ばくによる子供の甲状腺がんは成人と異なり、増殖スピードが速く、別物であると唱える人もいる。臨床的な特徴は成人と差異があり、頸部リンパ節転移や腫瘍の局所浸潤が強いとされている。

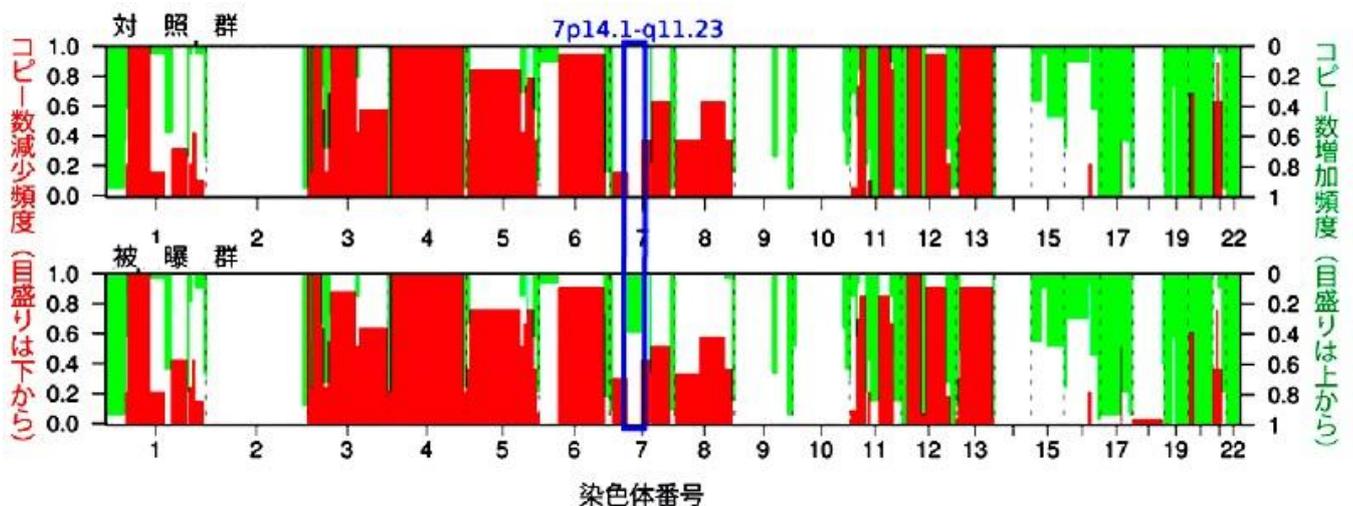
また治療後の再発も多く、再発は初期治療の20年後まで起こるとされている。肺への遠隔転移を有する頻度が高く、小児の乳頭がんは生涯にわたる経過観察を必要とされている。発見時の小児乳頭がんは一見して進行した状態にあり、再発も多いが、適切な初期治療と術後の処置により長期の生命予後は成人に比較すると多少は良好であるとされている。しかし、注意すべきことは、これらの知見はチェルノブイリ事故で発生した甲状腺がんの経験から導き出されたものである。

成人よりも予後が良いというのは、小児であるからというよりも、無症状の段階で診断され治療されていることが大きく関与しているとも考えられる。しかし、転移していても予後は良好であると言えるのか不明である。やはり肺転移は致命的となることも多いし、まだ25年ほどの経過観察期間にすぎない。

一方で、成人の甲状腺乳頭がんは増殖速度が極めて遅いことは周知の事実であり、また甲状腺がんは前頸部の腫瘍や反回神経麻痺による嗄声(声がかすれる)等で発症し、かなり進行しなければ自覚症状が出ない。このため1cm程度のサイズでは無症状であり、緩慢な進行で予後がよい疾患なので、潜伏がんも多く、甲状腺潜在がん(死後剖検により存在を確認)は3~30%の報告がある。その多くは腫瘍径5mm以下の乳頭がんである。したがって、先行調査で発見された112人(15歳以下の小児が56人、16~18歳が56人)が、検査すれば発見できる可能性のある人達だったことは否定できない。

●放射線由来の甲状腺がん

また放射線由来かどうかは、ドイツからの報告が判断材料の一つとなるかもしれない。チェルノブイリで被ばくした甲状腺がん患者の染色体を調査したドイツの研究者から 2011 年に染色体検査の報告がなされている。それによると、チェルノブイリで被ばくした 25 歳以下の甲状腺乳頭がん患者 33 名と、1987 年 1 月以降に産まれて被ばくしていない 25 歳以下の甲状腺乳頭がん患者 19 名の染色体を比較した結果、被ばく者群では 39% に「7q11 (7 番染色体の q11 領域)」にコピー数多型が確認されている。資料 19 に「原発ゼロ・脱被曝 どうしたらできる？」ブログ¹⁴⁾に掲載されている図を示す。この結果は、対照群 12 名と被ばく群 16 名を比較した確認実験でも再確認されている。



対照群 (上段) と被曝群 (下段) のコピー数変化頻度

緑棒 (上から) はその場所のコピー数増加の頻度、赤棒 (下から) はコピー数減少の頻度を示しています。

青枠は 7 番染色体のコピー数増加が被曝群だけに見られることを示しています。

J.Heß et al. PNAS 108 9595-9600 (2011) より

資料 19



したがって、福島の子どもたちの甲状腺がんが放射線由来かどうかはこの染色体検査を行うべきなのだが、行っていないようだ。がんと診断され切除したものを標本として使用するのだから、患者さんの負担はなく倫理的にも許される検査だが、検査しないことが不思議である。約 40% に「7q11」に異常が出なくても、1 例でも出現すれば放射線由来の甲状腺がんの可能性を強く示唆できるからだ。

6. 治療について

甲状腺乳頭がんの治療に関しては、基本的には外科的切除治療となる。遠隔転移やリンパ節転移、広汎浸潤を伴う場合には、追加治療として、アブレーション (放射性ヨウ素の内

服による残存甲状腺がん細胞の除去)が行われる。そのため、生検でがん細胞が証明された症例は、主に福島県立医大甲状腺内分泌外科で手術的切除が行われている。その部長である鈴木眞一氏が「手術の適応症例について」という小文の報告を2015年8月31日に発表している。その内容は2015年3月31日現在までに、外科手術を施行し悪性と診断された96名の詳細である。病理結果は93例が乳頭がん、3例が低分化がんである。

以下にその文章を引用する。

●鈴木眞一氏の報告

「術前診断では、腫瘍径10mm超は63例(66%)、10mm以下は33例(34%)であった。また、10mm以下33例のうちリンパ節転移、軽度甲状腺外浸潤、遠隔転移が疑われるものは8例(8%)、疑われないもの(cT1acN0cM0)は25例(25%)であった。この25例のうち22例は気管や反回神経に近接もしくは軽度の甲状腺被膜外への進展が疑われ、残りの3例は非手術経過観察も勧めたが本人の希望で手術となった。なお、リンパ節転移は全症例中23例(24%)が陽性であり、遠隔転移は2例(2%)に多発性肺転移を疑った。術式は、甲状腺全摘6例(6%)、片葉切除90例(94%)、リンパ節郭清は全例に実施し、中央領域のみ実施が80%、外側領域まで実施が20%であった。出来る限り3cmの小切開創にて行った。術後病理診断では、軽度甲状腺外浸潤のあった14例を除いた腫瘍径10mm以下は28例(29%)であった。リンパ節転移、甲状腺外浸潤、遠隔転移のないもの(pT1a pN0 M0)は8例(8%)であった。全症例96例のうち軽度甲状腺外浸潤(pEX1)は38例(39%)に認め、リンパ節転移は72例(74%)が陽性であった。術後合併症(術後出血、永続的反回神経麻痺、副甲状腺機能低下症、片葉切除後の甲状腺機能低下)は認めていない。

—中略—

小児甲状腺がんの場合、術前診断で大きなリンパ節転移や著明な甲状腺外浸潤(pEX2)、遠隔転移などを認めている場合はハイリスク群とされ予後不良なことが多く、がんが甲状腺の片側に局限していても全摘が勧められる。しかし、リンパ節転移や軽度甲状腺外浸潤などが、術前には明らかではなく、術後(切除後)の病理診断で初めて認められた場合は、これらの所見は、生命予後とは関連しないと言われている。従ってこれらの所見があるからといって全てが予後不良であるわけではないが、切除しなかった場合でも予後が良いかは不明であり、切除しなくてもよいという根拠にはならない。このあたりの議論は注意を要するもので経過をさらに見守っていきたいと考えている。甲状腺は全摘すればその後はホルモン剤の服用を続ける必要があるが、片側が残っていれば残りの臓器がこれまでの機能を補うため、ホルモン剤を飲む必要も無く手術前と変わらない生活を送ることが出来る。よって当院では、明らかなハイリスク症例以外は片葉切除を選択し、患者様のQOL維持に努めている。」

こうした治療方針や対応は通常の臨床行為として行われているものである。一言で言えばほぼ症例毎にその時点でベストと判断した治療が行われていると考えられる。

甲状腺腫瘍における悪性度を高める理学所見は、結節の周囲組織への侵潤と固定、リンパ節転移の有無、声帯の麻痺（嗄声）、4 cm以上の結節、呼吸困難、嚥下困難、咳そう、などであるが、こうした症状は進行した場合に生じるものである。

●腫瘍の大きさとリンパ節転移

友松佑妃氏ら¹⁵⁾は、甲状腺乳頭がん5,917症例のデータをもとに、腫瘍の大きさとリンパ節転移の頻度や予後を分析したその結果、腫瘍径が大きくなれば全体としてリンパ節転移の頻度は増加するだけでなく、外側区域リンパ節転移が増加し、また腫瘍再発率も増加し、生命予後（生命が維持できるかどうかの予測）も悪化するとしている。このためリンパ節転移は予後への危険因子となることから、ほとんど無症状であるとは言え、甲状腺乳頭がんも他の腫瘍と同様にできるだけ早期に治療することが望ましいとしている。また肺転移を有する症例が健常者と同等な予後である訳ではないことは言うまでもない。

放射線誘発甲状腺がんの場合は多発性の要素があるため全摘が原則となるが、放射性誘発とは判断していないため手術時の切開を約3 cm程度とし、半切と近傍の中央区域リンパ節を取っている。患側の半葉切除の場合は、術後のホルモン補充療法は必要ない。医師が患者さんの顔を見て、チームとして医療行為を行う場合、参加している人達がほぼ納得できる手術が行われるものである。少数例で再発したりしてもそれは結果論であり、医療に内包する不確実性の問題である。

資料20に甲状腺がんのTNM分類と臨床病期分類を示すが、原発巣の最大径が1cm以下は微小がんであり、2cmまでがT1であり、2~4cmまでがT2、4cmを超えた場合がT3である。また被膜を超えて周囲の筋肉や脂肪組織に浸潤すればT4である。

甲状腺がんのTNM分類

T1: 甲状腺に局限し、最大径が2cm以下
T1a: 最大径が1cm以下の腫瘍（微小癌）
T1b: 最大径が1cmを越え2cm以下の腫瘍
T2: 甲状腺に局限し、最大径が2cmを越え、4cm以下の腫瘍
T3: 甲状腺に局限し、最大径が4cmを越える腫瘍、または大きさを問わず甲状腺の被膜外に微小浸潤する腫瘍
T4: 大きさを問わず、甲状腺の被膜を越えて胸骨甲状筋、周囲脂肪以外の臓器に浸潤する腫瘍
T4a: 周囲臓器に浸潤するが、頸動脈、縦隔の大血管などへの浸潤は除外
T4b: 頸動脈などの大血管、椎骨前筋群の筋膜へ進展する腫瘍
N0: 所属リンパ節転移なし **N1: 所属リンパ節転移あり**
N1a: 頸部中央区域リンパ節に転移あり
N1b: 一側もしくは両側・対側の頸部外側区域リンパ節、または上縦隔リンパ節に転移あり
M0: 遠隔転移を認めない **M1: 遠隔転移を認める**

資料20

頸部リンパ節は中央区域リンパ節領域に転移がある場合はN1a、外側区域リンパ節領域に転移があればN1bとなる。こうした原発巣とリンパ節転移の有無、そして遠隔臓器の転移の有無で最終的に臨床病期が決められている。資料21にその臨床病期を示す。

甲状腺がんの臨床病期分類

乳頭がんまたは濾胞がんの場合

45歳未満ならば

病期1：腫瘍径、浸潤程度、リンパ節転移の如何に関わらず **M0**

病期2：腫瘍径、浸潤程度、リンパ節転移の如何に関わらず **M1**

45歳以上の乳頭がん、濾胞がん、髄様がんの場合

病期1： T1N0M0

病期2： T2N0M0

病期3： T3N0M0、T1,T2,T3N1aM0

病期4A： T1,T2,T3N1bM0、T4aN0,N1M0

病期4B： T4bN0,N1M0

病期4C： T1,T2,T3,T4N0,N1M1

資料21

●甲状腺がんのステージ

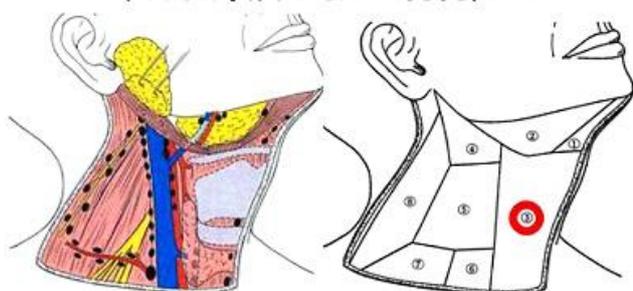
通常、がんの進行度を示す臨床病期はⅠ期～Ⅳ期に分けているが、幸い45歳未満の甲状腺乳頭がんはリンパ節転移があっても予後が良好であるため、Ⅰ期とⅡ期しかない。遠隔転移がある場合はⅡ期となるが、リンパ節転移があってもⅠ期とされており、がん腫の中で最も予後良好なやや特殊ながんである。これはリンパ節転移の有無がさほど予後を大きく左右しないためであり、またリンパ節転移した状態が長く続くことを意味する。

しかし、多数のリンパ節転移があったり、外側区域リンパ節にも転移があれば、予後は低下する。また甲状腺がんの原発巣のサイズが大きくなればリンパ節転移の確率も高くなり、また肺などへの遠隔転移のリスクも高まる。特に4cm以上となれば肺転移があっても不思議ではない。

この病期分類に従えば、福島で発見された症例は3例の肺転移例はⅡ期となるが、それ以外は全てⅠ期となる。しかしⅠ期と言えども原発巣が甲状腺被膜に浸潤すれば手術してもがん細胞が残存するリスクが高まり、またサイズの増大に伴って頸部リンパ節転移のリスクも高まり、予後も不良となる。甲状腺乳頭がんの場合もこの一般論は通じることである。リンパ節の亜部位図を資料22に示すが、通常の頭頸部がんでは日本頭頸部癌学会の頭頸部癌取扱い規約に基づいて考えるが、甲状腺がんに関しては特に甲状腺癌取扱い規約で別に定めている。この規約では外側区域リンパ節と中央区域リンパ節に2分している。

頸部リンパ節区分(浅頸リンパ節を除く)

(頭頸部癌取扱い規約)より

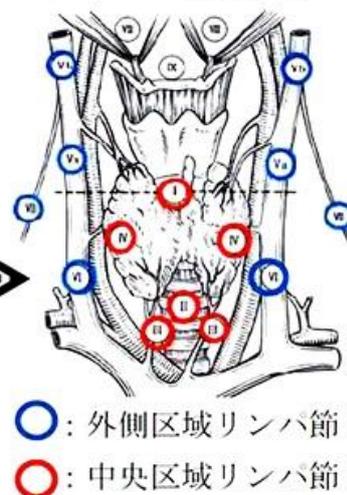


- ① オトガイ下リンパ節
- ② 顎下リンパ節
- ③ 前頸部リンパ節(喉頭前・甲状腺前・気管前・気管傍)
- ④ 側頸リンパ節
 - 内深頸リンパ節
 - ④ 上内深頸リンパ節
 - ⑤ 中内深頸リンパ節
 - ⑥ 下内深頸リンパ節
 - ⑦ 外深頸リンパ節
 - ⑦ 鎖骨上窩リンパ節
 - ⑧ 副神経リンパ節

甲状腺癌で最も転移する特有のリンパ節

甲状腺の所属リンパ節(甲状腺癌取扱い規約より)

(I) 喉頭前	(VI) 下内深頸
(II) 気管前	(VII) 外深頸
(III) 気管傍	(VIII) 顎下
(IV) 甲状腺周囲	(IX) オトガイ下
(V) 上内深頸	(X) 浅頸



資料 2 2



●甲状腺がんの転移

中央区域リンパ節は頭頸部癌取扱い規約で③番の前頸部リンパ節に該当し、これを甲状腺癌取扱い規約では(I)喉頭前、(II)気管前、(III)気管傍、(IV)甲状腺周囲、の4亜部位に細分類している。一概に頸部リンパ節転移と言っても、どこの部位のリンパ節転移かも大きな問題となる。通常の頭頸部がんにおいては頸静脈沿いのリンパ節に転移するが、甲状腺がんの場合はすこし特殊であり、予後も異なるためN1aとN1bに分けているのである。

甲状腺組織はリンパ流が豊富な臓器であり、成人の甲状腺乳頭がんでは60%前後のリンパ節転移が見られる。その多くはこの中央区域リンパ節である。進行すれば外側区域リンパ節にも転移を生じるのである。

したがって、行われた手術が3cm程度の皮膚切開で80%が中央区域リンパ節だけの郭清を行っている。このため74%の転移率とされているが、決して異常に多いものとは言えないのである。一括して頸部リンパ節転移と言っても通常の頸静脈沿いのリンパ節ではなく、甲状

腺がんでは高率に転移する中央区域リンパ節転移である。大人の場合の甲状腺乳頭がんの頸部リンパ節転移に関する代表的な報告を資料23に示す。

甲状腺乳頭癌手術症例(新鮮例504例、2次例64例、1977~90年)

高橋久昭、他(癌研究会付属病院頭頸科):(頭頸部外科2:P49-57, 1992.)

★気管前・気管傍郭清は新鮮症例454例に施行し287例(63%)に転移あり

表2 腫瘍最大径からみた気管前・傍リンパ節転移

最大腫瘍径	~ 5mm	6~10mm	11~20mm	21~30mm	31~40mm	41mm~	
転移あり	10/50 (20%)	42/83 (51%)	97/146 (66%)	73/95 (77%)	21/28 (75%)	44/52 (85%)	287/454 (63%)

組織型別にみた甲状腺がん(愛知県がんセンター中央病院 1997-2007, 386例)

組織型	分化がん		低分化がん	髄様がん	未分化がん
	乳頭がん	濾胞がん			
頻度	92%	3%	2%	2%	2%
好発年齢(平均)	52-54歳		59歳	52歳	高年
周囲への浸潤	49%	17%	89%	87%	強い
頸部リンパ節転移	69%	0%	89%	87%	
血行性転移	7%	17%	44%	0%	
10年生存率	92%	100%	56%(5年)	73%	

http://www.pref.aichi.jp/cancer-center/hosp/12knowledge/iroirona_gan/16kojosen.html

資料23

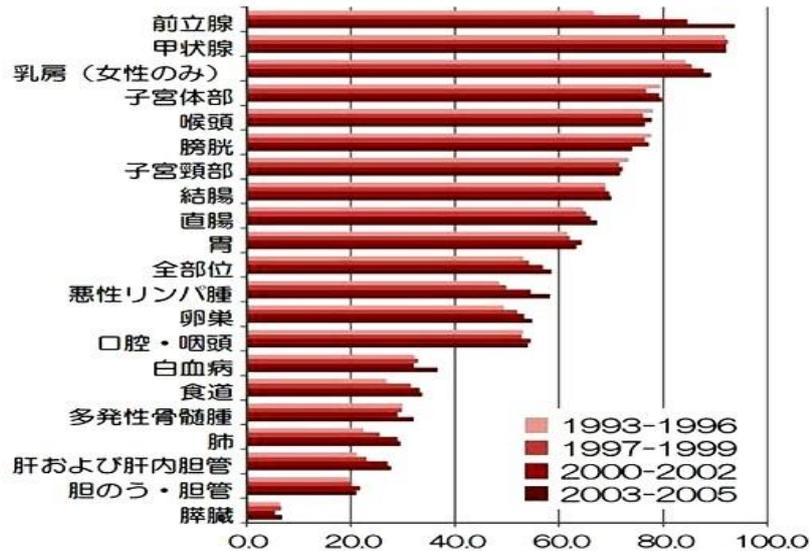


この癌研病院の報告では1cm以下の微小がんでも甲状腺周囲の気管前・気管傍リンパ節には51%の転移が認められている。こうした過去の報告を考慮すれば、今回の先行調査で発見された若年者の甲状腺がんがリンパ節転移が非常に多いとか、肺転移が3例あり、進行が特段に早いスピードであるとは言えないのである。そして腫瘍サイズが大きい例では肺転移も起こり得るのである。また愛知県がんセンターの報告でも69%に頸部リンパ節転移が認められている。

●甲状腺がんの予後

資料24に甲状腺がんの予後を示すが、前立腺がんと共に最も治療成績のよい疾患である。その中でも、チェルノブイリの知見から、幸い小児甲状腺がんは成人よりも予後が良いとされているが、その理由の一つは小児・若年者という年齢の違いではなく、無症状で発見し治療していることが最も大きな理由と私は考えている。今後も慎重に経過観察して、再発しても早期に対応する必要がある。しかし遠隔転移すればやはり予後は不良となることは言うまでもない。

地域がん登録のデータからわかる日本のがん生存率



Matsuda T, Ajiki W, Marugame T, Ioka A, Tsukuma H, Sobue T. Population-based survival of cancer patients diagnosed between 1993 and 1999 in Japan: a chronological and international comparative study. *Jpn J Clin Oncol.* 2011;41(1):40-51.

資料 2 4



なおチェルノブイリでの甲状腺がんの治療は原則として甲状腺全摘を行い、62.7%は放射性ヨウ素治療(アブレーション)が行われており、10年生存率は98.8%である(資料 25)。

ORIGINAL ARTICLES

Comprehensive Clinical Assessment of 740 Cases of Surgically Treated Thyroid Cancer in Children of Belarus

Yuri E. Demidchik, MD,* Eugene P. Demidchik, MD,† Christoph Reiners, MD,‡ Johannes Biko, MD,‡ Mariko Mine, PhD,§ Vladimir A. Saenko, PhD,|| and Shunichi Yamashita, MD*||

外科治療を受けたベラルーシの小児甲状腺がん740例の臨床所見(山下チームの論文)

Ann Surg. 2006 April; 243(4): 525-532.

5年生存率: 99.5%,
10年生存率: 98.8%

死亡者 8名(1.1%):

甲状腺がん以外の原因: 3名
髄様がん 3名, 濾胞がん: 1名
乳頭がんの多発肺転移: 1名

手術(100%) + 放射性ヨード治療(62.7%)後の経過
再発率: 27.6%, 局所再発のみ: 9.9%, 遠隔転移のみ: 12.2%,
局所再発と遠隔転移両方 5.5% (遠隔転移はすべて肺内)

術後再発因子

★がんのサイズが大きい, ★発病が低年齢, ★発見時症状がある(気管圧迫等), ★手術の範囲が狭い(取り残し)



早期発見と全摘+リンパ節廓清を完全に! (上手な外科治療がpoint)

資料 2 5



予後良好な疾患とはいえ、高齢者のがんと違い子供の場合は60～80年の残された人生があり、長期的に見ればがんが発見されたことは、健常者と比較すればハンディを背負いかねないこととなり、不幸なことである。今後も慎重に経過観察して、再発しても早期に対応する必要がある。

過剰診断・過剰治療という批判もあるようであるが、行われている検査は明らかにハイリスク群の検査であり、過剰診断とは言えないものである。また、がんと診断されても比較的悪性度の高い腫瘍ではないことから、手術する時期はタイミングを見計らって施行すれば良いことである。ちなみに一般的な手術適応として言われていることは、①リンパ節転移や遠隔転移の明らかな症例、②反回神経に浸潤してすでに声帯麻痺がある症例、③細胞診上で異型性が強い症例(低分化型)、④がんが気管に接していたり、反回神経の走行経路にある症例、⑤経過観察中にサイズの増大を認めたり、リンパ節転移が出現した症例では微小がんのハイリスク群として手術すべきとされている。こうした適応を考えれば、現在福島県で手術された症例は結果として数例の過剰治療例が含まれていたかもしれないが、全体として過剰治療と言えるものではない。

1cm以下は微小がんとなされているが、微小がんの場合は、より長期的に経過観察して手術時期を考える時間的な余裕があるが、今回の手術例のうち33例(34%)が10mm以下の微小がんであった。こうした早期のレベルで発見しているのも、発見者数が増加しているのである。微小乳頭がんの場合は、がんが明らかに増大したものは、年間で6.4%、10年間で15.9%であり、新たなリンパ節転移の出現率についても、年間で1.4%、10年間で3.4%と低率であるといわれていることから、より余裕を持って対応できるのである。

甲状腺がんの手術のポイントは、①連続臓器としての切除技術、②頸部リンパ節廓清の範囲と技術、③半回神経の処理(嗄声を回避)、④残存病巣へのI-131内用療法の有無、などであるが、症例毎の適切な治療が受けられることを望むものである。

7. 現状の甲状腺がんの発見についての私見

小児甲状腺がんは100万人に2～3人程とされているが、このデータは不完全な日本のがん登録によるものである。これはがん治療を行なった中の一部の症例が登録され、その登録された患者数をその年齢層の全人口で割ったものである。子どもと言えども、甲状腺がんがこの程度の数字とは考えにくい。

多くを占める甲状腺の乳頭がんはがん種の中で最もゆっくりした経過を辿るがんの一つである。現在16歳～18歳の人が10年～20年経過してから症状を呈し、病院を受診した場合、そこでがんと診断され治療を受けても全ての人ががん登録されている訳ではない。一部

しか登録されていないが、その人数をその年齢層の全人口で割るため、100万人に2～3人の罹患率として集計されているのである。

●放射線由来の甲状腺がんか否か

現状までの甲状腺がんの発見者数の報告を受け、福島県民健康管理センターは、チェルノブイリでは事故後4～5年後から発生しており、発見されたがんは放射線由来ではなく、無症状の時期に進歩した診断装置を使用しているため発見率が高いのだと主張し、小児甲状腺がんの増加と放射線影響の因果関係を否定している。もともとアリバイ工作的な検査を開始して、結論ありきの環境省の専門家会議の姿勢は、不信感を抱かせるものであった。また被ばくデータの欠如が問題視されながら、最大の原因とされる内部被ばくは考慮せず、過少評価した外部被ばく線量をもとに健康影響を否定する姿勢が色濃く、科学的姿勢とは程遠いものである。

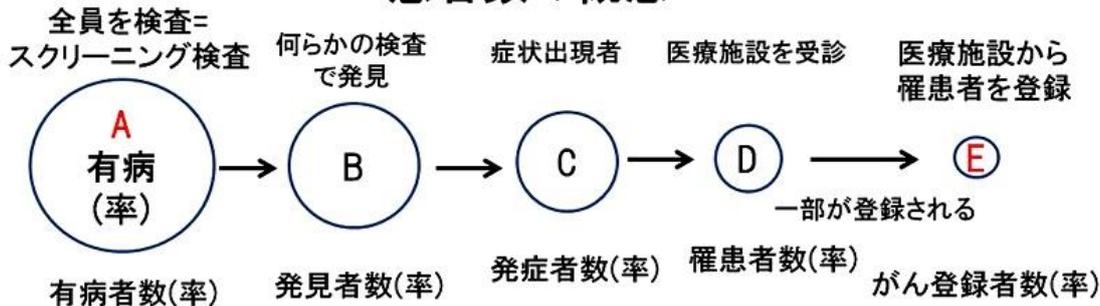
一方で、津田敏秀氏らは有病期間も考慮した統計学的手法で、被ばくによる異常ながんの多発であると以前から主張していたが、2015年10月にはEpidemiologyの電子版において、甲状腺がんが他の地域の20-50倍に上がっている」という論文を報告¹⁶⁾し、放射線被ばくの影響が強く示唆されると結論づけている。

しかし、現在行っている検診はほぼ有病者数を調べているようなものである。通常、甲状腺がんは進行しなければ自覚症状が乏しい疾患であり、有病者のうち症状が出現して病院を受診する。これは発症者数となるが、症状を呈しても病院を受診しない人もいる。受診した人は罹患率算出の基となるが、全ての患者さんががん登録されるわけではなく、特に小児がん(15歳以下)の登録は不十分であり、最近では小児がんのがん対策にも厚労省は力を入れ整備している。

また、がん登録は全国がん登録として2016年1月から診断された症例の届出が準備された。なお、この全国がん登録の問題は不備がありすぎて完成度の低いものである。現場の患者の流れや治療法などについて、臨床を知らない人(検診、疫学、統計学等の人達)が作成しているためである。(この問題は「市民のためのがん治療の会」のホームページの拙稿¹⁷⁾を参照して頂きたい。http://www.com-info.org/ima/ima_20151208_nishio.html

従来の小児がんの登録は不十分であり、この数字と比較して多発を唱えることは無理があると言わざるを得ない。患者数に関する概念を資料26に記すが、日本の小児甲状腺がんに関する正確な資料がないため、がん登録の報告と比べて議論されているが、有病者(最大数)とがん登録された人数(最小数)を比較し結論づけることは無理な話である。

患者数の概念



A と E を統計学的処理をして有意差ありとしても無意味
(特に小児がんの登録は不充分であった)

⇒ 比較するなら2011年度の数字との比較へ

資料 2 6

2011年10月から始まった検診により、2011年度は41,810人が検査されて14人が甲状腺がんと判明している。この数字をベースに検討するという視点があっても良いであろう。2011年度の検査で発見された14人の平均年齢は 15.7 ± 1.9 歳であり、平均腫瘍径は 14.1 ± 6.6 cmであった。2011年度の症例は事故後半年～1年以内の期間に悪性を疑われB判定とされた症例であり、その後の検査と治療でがんと診断された人である。子供の甲状腺がんは進行が早いからといっても1年以内にこれほどのサイズになるとは到底考えられず、自然発生で保有していた可能性が高いと考えられる。

●先行調査の甲状腺がんは自然発生の可能性が高い

最初のがんと確定し報告されたのは2012年9月であり、1年半経過している。放射線由来のがんの可能性があるとする人もいるが、1年以内に検査されて、悪性を疑われたのであり、精査して悪性と診断されるまでには半年要しただけの話である。ゆっくりがんである甲状腺乳頭がんの臨床の現場で最終診断までの時間的経過を考えれば不思議なことではない。

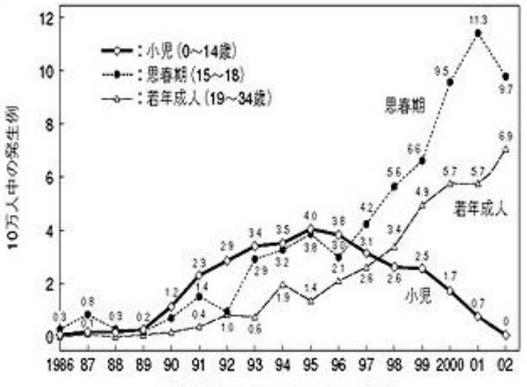
チェルノブイリでは4～5年目に甲状腺がんの多発が認められたが、その年齢層を資料 27 に示すが、事故時に0～6歳児に多く発生している。1年目から数人の甲状腺がんが発見されているが、これは自然発生していた若年者であると考えられる。

ベラルーシ共和国ゴメリ州における小児甲状腺癌登録 (事故当時年齢別・年次、国家がん登録1999年 BelCMT)

年	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	計
登録数	1	1	4	3	5	15	47	35	45	56	63	57	66	52	448

年	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	年次総数	
1985	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1986	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1987	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
1988	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
1989	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
1990	2	2	-	1	4	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	15
1991	2	3	10	6	1	3	3	4	1	3	3	2	-	1	2	3	-	-	-	47
1992	-	5	3	2	3	4	3	4	4	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	35
1993	1	4	2	11	3	7	2	2	4	2	3	1	-	1	2	-	-	-	-	45
1994	2	9	5	1	4	7	9	3	2	5	-	-	-	2	2	2	1	-	-	56
1995	4	8	10	8	4	6	7	2	3	1	1	-	-	-	-	1	2	3	-	63
1996	3	6	9	10	9	5	3	1	3	1	-	-	-	1	1	1	2	1	-	57
1997	1	9	10	13	6	7	3	-	1	3	-	3	-	3	2	-	2	3	-	66
1998	1	8	6	4	5	3	4	2	2	-	4	2	1	3	1	4	2	-	-	52
総数	16	55	55	56	39	44	36	19	23	18	12	12	2	12	12	13	13	11	-	448

年齢が少ないほどリスク高



甲状腺癌のベラルーシにおける発生率
(20年目の国際会議における発表、Y.デミチック博士のご厚意による)

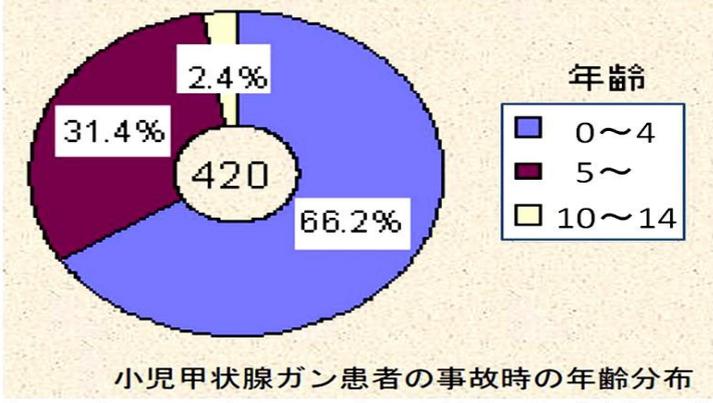
山下俊一: [医学のあゆみ](#)197(3): 225-227,2001.

児玉龍彦: チェルノブイリ原発事故から甲状腺癌の発症を学ぶ, [医学のあゆみ](#) 231(4):306-310, 2009.

資料 2 7



また松本市長の菅谷 昭氏は1990年代にベラルーシで甲状腺がんの手術などの医療援助を行っていたが、その時に手術していた症例の年齢構成は10歳以上は2.4%であり、圧倒的



菅谷 昭、他:ベラルーシにおけるチェルノブイリ原発事故後の小児甲状腺ガンの現状
<http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/Chernobyl/saigai/Sgny-J.html>

資料 2 8

に10歳以下が多い(資料 28)。放射線感受性の高い幼少児が最初に発がんしていたという事実は、『人間と放射線』の著者で年齢別放射線感受性のデータを示したジョン・W・ゴフマン氏(ローレンス・リバモア国立研究所)の年齢感受性の事を考えると医学的に極めて納得

できるものである。今後、日本でも10歳以下の人が増える場合は、放射線由来の可能性を強く疑うことができる。チェルノブイリの教訓から考えられる過剰発がんについて、現在私は資料29のような図で考えている。



資料29

4~5年経過して日本でも放射線由来の甲状腺がんが発生している可能性は否定しないが、少なくとも先行調査で発見された症例は放射線由来とは言えないと私は考えている。

甲状腺がんの進行速度については、2巡目の子どもたちの場合、わずか2~3年で0.5cm~1.7cmの甲状腺がんが発見されているが、この問題も検査の限界や誤判断の問題などを含め症例毎の慎重な検討が必要である。

チェルノブイリの経験から、子どもの被ばくによる甲状腺がんは進行速度が速いとされているが、この考え方を堅持しつつ、しばらくは淡々と検査を行っていくしかない。また甲状腺の検査画像を渡さないためにセカンド・オピニオンが取れないことや、検査画像の保存期間も不明であり、情報が統制され、治療費用の負担の問題等、多くの問題点が未だに改善されないことも問題である。資料30に2013年2月1日に私が政府に提出した要望書を示すが、こうした対応が望まれる。

要望書

内閣総理大臣・復興大臣・環境大臣・厚生労働大臣 様
2013年2月1日

1. 全国の医療機関で無料検査を受ける権利を証明する【被曝検査健康手帳】(仮称)の配布すること
2. 全国の医療機関に対して本検査の診療報酬の扱いについて統一すること
3. 甲状腺エコー検診では、画像データを本人または保護者に渡すこと
4. 被曝検査の画像を含めた資料は今後50年間保存義務とすること
5. 放射線の人体影響を科学的・医学的に分析し解明する調査・研究体制を構築すること。ホールボディカウンタや尿検査によるγ線の測定とともに、α線やβ線も計測できる体制を整備すること
6. 被曝線量が高かった人(555KBq/m²)に関しては、本人の要請があれば、染色体検査ができるようにすること
7. 当面の対策としてウクライナの基準に準じた移住措置を行う事

資料30

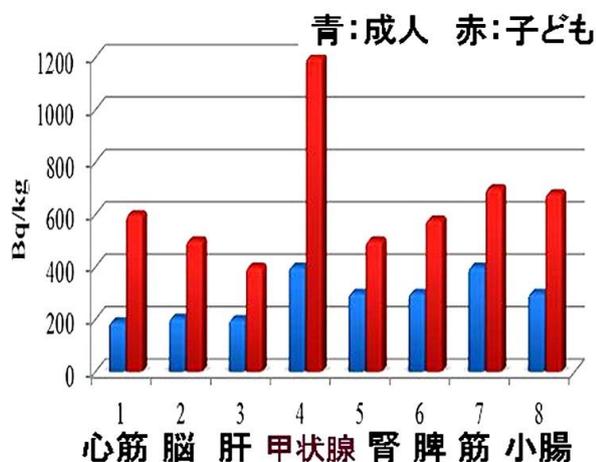
現状の福島県に住み続けていれば、年間1 mSv以上の被ばくは避けられない。放射線業務従事者でガラスバッジを着用して個人モニタリングしている人でも年間1 mSv以上被ばくしている人は全体の約5%であり、年一回の健康診断が義務付けられていることを考えれば、放射線業務従事者に準じた健康管理が必要なのである。

結論として、私はいろいろな要因を考慮すれば現時点では多発と結論づけるのは難しいと考えている。食生活の違いによる放射性ヨウ素の摂取の程度やスクリーニング検査による発見率に関する見解、がんの増殖に関する考察や年齢による放射線感受性の問題、などがその主な理由である。

8. 今後の対応について

ユーリー・バンダジエフスキー氏(ゴメリ医科大学初代学長、病理解剖学)はセシウムの体内蓄積量と心電図異常の割合を報告しているが、そのデータにおいて、子供の場合はセシウムも甲状腺に最も取り込まれていた(資料31)。この結果は代謝が盛んな子供は大人よりも体内取込みは少ないと考えていた予想を覆すものであり、子供がより影響を受ける可能性を示唆するものであった。

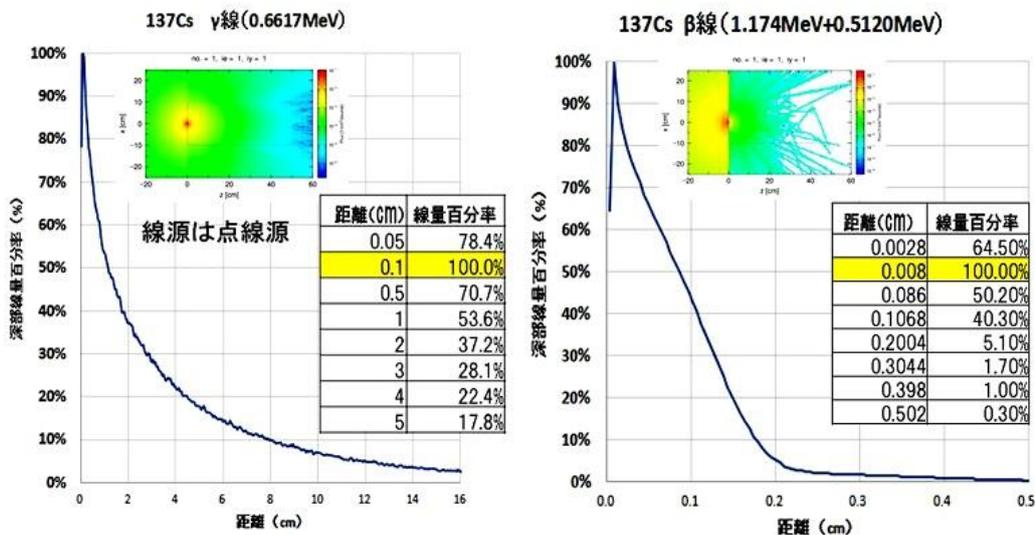
病理解剖各臓器別セシウム137の蓄積



Y. I. Bandazhevsky : Chronic Cs-137 incorporation in children's organs. SWISS MED WKLY 133:488490,2003. 資料31

この結果から、チェルノブイリ事故直後に放射性ヨウ素を大量に被ばくしたという理由だけでなく、なおセシウムによる高い被ばくが続いている地域に住んでいることが甲状腺の発がんに関係する可能性もある。2014年3月にチェルノブイリを訪れた時、ベラルーシ放射線生物医学研究所のヴィクトル・アヴェリン所長は『セシウムも甲状腺の発がんに関係している』と言っていたことは未だに頭に残っている。これはセシウムの深部率曲線を見ると肯ける。

Cs-137の深部率曲線



吸収線量は半径20cm×50cmの円柱水ファントムの吸収線量を示す
円柱以外の空間は真空。計算はモンテカルロ法(Phitsバージョン2.81)

資料 3 2



資料 32 にセシウムの水中の深部率曲線を示す。この深部率曲線もモンテカルロ法で求めたものである。この曲線から分かるように、甲状腺にセシウムが取り込まれるだけでなく、外部被ばくとして甲状腺も被ばくしているのである。セシウム-137の β 線は1mm深部で40%に減弱し、2mmでほぼ吸収されるが(資料32右側)、 γ 線エネルギーは1cm深部で約50%、2cmで約40%の減弱となる(資料32左側)。このため子供の甲状腺は1~2cmの以内の深部にあるため、外部被ばくも問題となる。福島県の現状はなお高い空間線量率であり、今後はセシウムが関与した甲状腺がんの発生にも留意する必要がある。

この点を考えても、過剰診断・過剰治療という意見もあるようであるが、全く論外である。今できることは精度の高い検査を淡々に行なうことである。二次検査においては受診率が低下しているようであるが、ハイリスク群であることを自覚し、きちんと検査を受けるべきである。

●生涯にわたる継続検査を

そして、今後の一生にわたる検査で参考とするためにも、甲状腺検査の画像データは本人に渡し、進学や就職や移住により、どの地域に住んでいても長期間の検査を受けられる体制の構築が必要である。全国の甲状腺専門医を十分に活用せず、福島県民健康管理センタ

一でのみしか検査を受けられないという体制を再考すべきである。患者情報は本来患者さんのものであり、検査した者が保管したとしても、所有物ではない。

また、原発事故による健康被害対策を厚労省が環境省に丸投げしたため、福島県以外の検査に対する診療報酬上の対応も決まらず、適切な健康管理が行なわれていない事態こそ改善すべきである。

セシウムはカリウムと類似した体内動態であり、ほぼ全臓器に取り込まれるが、子供の場合は甲状腺に最も多く取り込まれることから、汚染地域に住み続けることが甲状腺がんの発生を助長する可能性は否定できない。

福島の県民健康管理センターが詳細な情報を開示せず、スクリーニング効果である医学的根拠を説明できないことが混乱を招いているが、国立がん研究センターがん予防・検診研究センター長の津金昌一郎氏は、地域ごとの放射線量とがんと診断された子どもの数が相関する「量・反応関係」が見られないとし、数年後に臨床症状をもたらすがんを前倒しで見つけているという「スクリーニング効果」と「過剰診断」による「多発」とみている。しかし、前述したように、内部被ばくによる甲状腺がんの発生はそれほど外部被ばく線量とは相関しないことも考慮すべきである。

また祖父江友孝氏は、検診の最終目的は「がん死」の減少であり、甲状腺検診での有効性のデータはないとして、現在行っている検診そのものを否定する発言をしており、全く呆れるばかりである。そもそも今まで調査されていないのでデータがないだけであり、一般がん検診と同様ではなく、被ばくしたというハイリスクグループが存在しているのであり、甲状腺疾患はQOLに大きく関与していることから、画像診断だけでなく、血液検査も追加してT3・T4・TSHなどの検査を行って甲状腺機能の検査も追加すべきなのである。またコホート調査として行う手法に変えるのであれば、心配して不安を抱いている近隣県の子供達も検査して比較すればよいのである。

まとめ

日本は福島原発事故前は国際的なコンセンサスである「LNTモデル」を採用していたが、事故後は100mSv以下では影響はないとする姿勢となり、安全神話を安心神話に切り替え、帰還を促している。

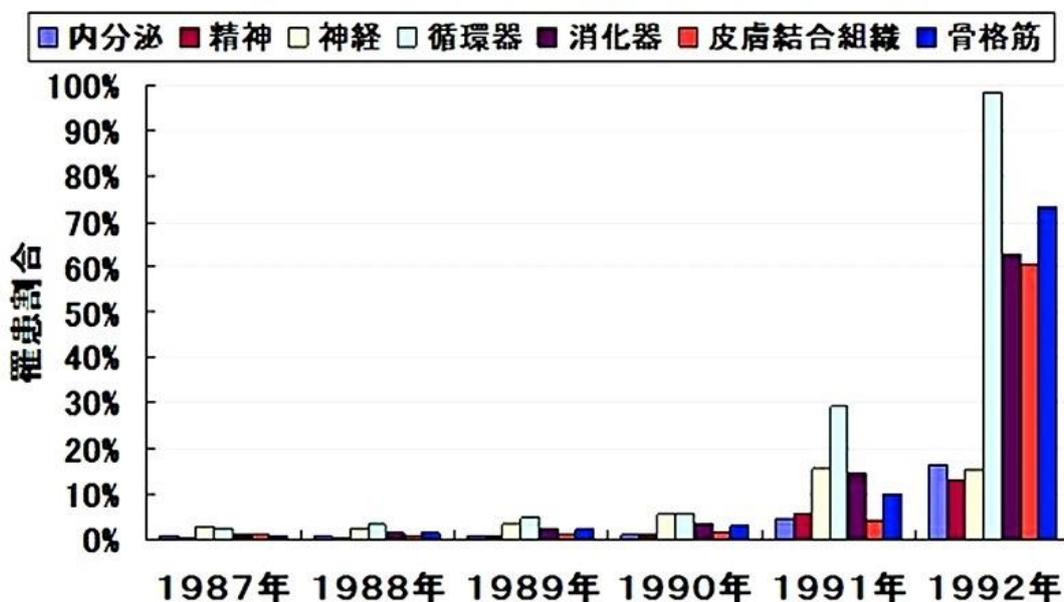
甲状腺は100mSv以上の被ばくはしていないとしながらも、検診を始め、その結果、放射線由来かどうか議論されているが、人間が人間を相手にする医学では、一つの正しい結論を導くことは容易ではない。

統計学も結論を出す強力な一手段であるが、それだけで因果関係を確定できるものでもない。比較して統計処理をする場合ももともとなる数字の背景を無視することはできない。医学においては、民族差、食生活や生活習慣の違い、医療体制の違い、検査精度の違い、検査対象者の違い、など多くの背景の違いも考慮して検討する必要がある。疫学や統計学だけでは結論を出せないことも多いし、時間も必要とする。

自分が関わっている領域の手法が絶対的なものではなく、科学を相対化して冷静に考えることが必要である。また学会などの掲載論文が常に正しいということでもないし、諸事情で掲載を拒否されることもある。もっと多くの要因を加味して総合的に判断する必要がある。そして何よりも私たちは限られた科学や医学の世界にあり、知らないことも多いのであるという謙虚さも持ちたいものである。最後に、「たらちね」で甲状腺検診に携わっている6人の現場の医師は全員が多発しているという実感は無いことも申し添えておきたい。

今後も検査を続けていくしかないが、検査体制の問題は改善の余地はある。また5年目を迎えた今後はチェルノブイリ事故の教訓から、白血病などのがん性疾患や慢性的非がん性疾患の健康管理も国と行政の責任で行うべきである。資料33に示すように、多くの疾患が増加してきたことを忘れてはならない。いわゆる【長寿命放射性元素体内取込み症候群】として説明できる内部被ばくの影響による諸症状が出現する可能性も考慮する必要がある。

チェルノブイリ原発事故で被曝した 北ウクライナ住民にあらわれた精神、神経、身体の疾患



データ出所：『チェルノブイリ原発事故がもたらしたこれだけの人体被害』85頁 表7-1

資料33



帰還政策を勧める政府・行政に対して、不安を抱きつつ復興に励んでいる人達は自分たちの判断と自己責任で生き方を選択している。2011年3月11日の大震災と福島第一原子力発電所の人災事故以来5年を迎えて外野の私がとやかく言うつもりはない。しかし、原子力政策への賛否の立場から考えるのではなく、放射線被ばくによる健康被害に関する検討では冷静に多くの要因を考慮して総合的な医学的視点で考えたいと思っている。そして健康被害を最低限にするためには、以下の問題を提示し本稿を終わりたい。

- ★呼吸や食品からの内部被ばくを最低限にする対策として食物の線量測定を徹底する。
- ★内部被ばくの検査として尿の放射線量測定を行う。
- ★子供の甲状腺検査の継続とそれ以外の人の検査は保険診療とし、生活困窮者には特段の配慮をする。
- ★甲状腺がん以外にも悪性腫瘍(白血病など)もチェックする。
- ★心電図による心疾患の検査および、放射線業務従事者に準じた健康診断を行う。
- ★慢性的非がん性疾患の調査と健康管理を行う。
- ★政府・行政はメンタルケアの基本は情報公開を行い、信頼関係の構築にあることを認識すべきである。

参考文献

1. 6) 武部晃司、他：超音波検査を用いた甲状腺検診の実際とその問題点。 KARKINOS. 7:309-317, 1994.
2. 7) Shoichi Kikuchi, et al: ENDOCRINE JOURNAL 604:501-506, 2013.
3. 8) 辻岡三南子、他:「女子高校生における甲状腺検診の意義」。『慶應保健研究』22(1):19-22, 2004.
4. 9) Cohen MS, Arslan N, Liien DL, et al. Risk of malignancy in thyroid incidentalomas identified by fluorodeoxyglucose-positron emission tomography. Surgery 2001 ; 130 : 941-946.
5. 10) Chu QD, Connor MS, Liien DL, et al. Positron emission tomography (PET) positive thyroid incidentalomas : the risk of malignancy observed in a tertiary referral centre. Am Surg 2006 ; 72 : 272-275.
6. 11) Chen YK, Ding HJ, Chen KT, et al. Prevalence and risk of cancer of focal incidentaloma identified by 18 FFluorodeoxyglucose positron emission tomography for cancer screening in healthy subjects. Anticancer Res. 2005 ; 25 (2 B) :1421-1426.
7. 12) 紅粉睦男、他:：当院人間ドックでの甲状腺超音波検査4年間の成績。第41回札幌市医師会医学会抄録集.P25, 2016.
8. 13) Cancer Res Treat.. 46(2):109-123, 2014.
9. 14) 「原発ゼロ・脱被曝 どうしたらできる？」ブログ
<http://onndannka.cocolog-nifty.com/blog/2013/02/iaea-8593.html>

10. 15) 友松佑妃(大阪癌循環器病予防センター臨床検査部): Personal Communication
11. 16) http://www.ourplanet-tv.org/files/Thyroid_Cancer_Detection_by_Ultrasound_Among_.99115.pdf
12. 17) http://www.com-info.org/ima/ima_20151208_nishio.html

【略歴】 西尾 正道 (にしお まさみち)

北海道医薬専門学校学校長、厚生労働省北海道厚生局臨床研修審査専門員、独立行政法人国立病院機構北海道がんセンター 名誉院長 (放射線治療科)、市民のためのがん治療の会顧問、認定NPO 法人いわき放射能市民測定室「たらちね」顧問。

1947年函館市生まれ。1974年札幌医科大学卒業。国立札幌病院・北海道地方がんセンター放射線科に勤務し39年間、がんの放射線治療に従事。がんの放射線治療を通じて日本のがん医療の問題点を指摘し、改善するための医療を推進。