

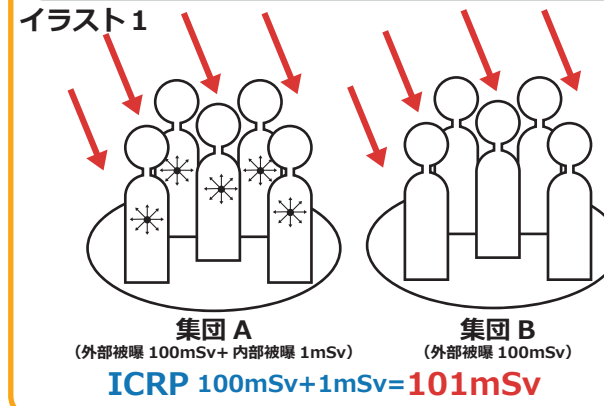
## 内部被曝の実際とは？

前述のように ICRP のリスクモデルでは、従ってそれを忠実に踏襲する福島県『健康管理調査』全体の評価では、**外部被曝**と**内部被曝**の区別をつけていません。外部であれ内部であれ被曝線量総量（実効線量総量）が問題であり、その意味では実効線量 1mSv のリスクは外部であれ内部であれ 1mSv のリスクだとします。しかし、**大気圏内核実験による放射性降下物の影響を調べた学者たちは内部被曝のリスクは ICRP モデルに比べて 2 桁から 3 桁のオーダーの誤差がある（100 倍から 1000 倍の内部被曝過小評価）と指摘**しています。またチェルノブイリ事故による放射性降下物の影響を北スエーデン地方で調査したマーチン・トンデルの研究によっても、内部被曝を考慮するなら“がん”のリスクだけで ICRP デモデルと実際のリスクとは 600 倍の誤差があるという結論が導かれます。（この誤差には非

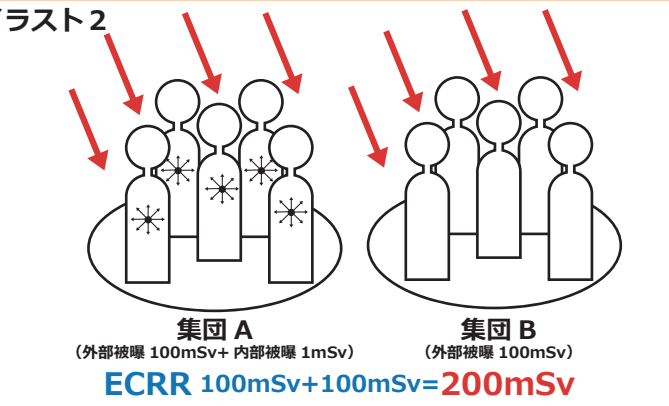
がん性疾患は全く含まれません）こうした事実を ICRP のリスクモデルと比較してみましょう。

ここにある人口集団 A があり、その人口集団は内部被曝線量に比べてはるかに高い外部被曝線量を受ける、たとえば外部被曝で 100mSv を被曝し、内部被曝で 1mSv 被曝するとします。また人口集団 B があってその集団は、A と同じ外部被曝線量を受けているが内部被曝は全く受けていないのだとしましょう。そうすると人口集団 B の被曝は外部被曝線量の 100mSv のみとなります。**ICRP のモデルに従えば人口集団 A の被曝線量は 101mSv、人口集団 B の線量は 100mSv でその差はわずか 1mSv しかありません。**ところがもし**内部被曝と外部被曝の誤差が、たとえば 100 倍の差があるとすれば**、人口集団 B の被曝線量は 100mSv で変化がないのに対して、人口集団 A の被曝線量は **200mSv** となり、これだけでリスクが倍となってしまいます。

### 外部被曝と内部被曝のリスクは同じ



### 外部被曝と内部被曝のリスクは大きく違う



内部被曝を過小評価することがいかに放射線被曝全体の過小評価につながるかわかりでしょう。どちらの言い分が正しいのか、という問題にもなります。**ICRP の根拠は LSS** でした。**LSS では外部被曝しか評価していません。**従って「内部被曝も外部被曝もリスクは同じ。1mSv は 1mSv」という主張は今のところ**仮説**に過ぎません。ところが内部被曝は外部に比べて特に低線量分野や極低線量分野（**1mSv 以下の被曝**）では、**100 倍から 1000 倍のリスクの違いがあるという研究結果は、実際の現場での放射線健康損傷に関する様々な研究から導かれた結論**です。どちらが正しいかは私たちにとっては自明のこのように思われます。

しかも低線量内部被曝による健康損傷は、ICRP のリスクモデルが主張するように**“がん”ばかりではありません。ありとあらゆる健康損傷がそのエンドポイント**です。電離放射線の攻撃標的が**人間の細胞そのもの**であることを考えれば、健康損傷は“がん”だけと考える方が理屈にあいません。実際に 2010 年ウクライナにおける**死因の第 1 位は心臓疾患**です。約 50% を占めています。**第 2 位は呼吸器系疾患**です。**生殖器系疾患や IQ 低下、多臓器不全などの疾病も多く報告**されています。がんや白血病は氷山の一角にすぎません。

“内部被曝のリスクはこれまで考えられてきたよりもはるかに大きい”、このことは今や単に論争レベルのテーマではなくなっています。ICRP の勧告はいまだに公衆の被曝線量の上限は 1 年間 1mSv（ただし計画被曝状況時。これが事故が起こった時の緊急被曝状況では上限が一挙に 20 から 100mSv に跳ね上がります。ここが実に摩訶不思議なところですが、内部被曝を考慮してたとえば、**欧州原子力共同体が決めている被曝上限は 1 年間に 0.35mSv、また独自のリスクモデルを構築しているドイツ放射線防護令では 0.3mSv を上限と決めています。**今や ICRP のリス

クモデルは世界的に見ても絶対ではなくなっています。さらに内部被曝のリスクを非常に重要視する欧州放射線リスク委員会（ECRR）は、公衆の被曝線量を年間 0.1mSv 以下に抑えるべきだと主張しています。

こうした年間被曝上限値や内部被曝の危険性を十分考慮してみると、福島県『健康管理調査』の結果や放射線医学総合研究所が公表した福島県の『放射性ヨウ素による甲状腺線量調査の内部被曝線量（2011 年 3 月 11 日から約 2 か月間の被曝推定値）の結果がいかに深刻な状況を示しているかおわかりでしょう。しかも、ウクライナやベラルーシの例を見てみると、**内部被曝はその 90%以上が汚染食品摂取**で起こっています。ということは、**福島で発生していることはやがて時間とともに日本全国に波及していきだろうことを示唆**しています。問題は空気の汚染や土壌の汚染ばかりではなく、本当に深刻なのは環境サイクルによる食品の汚染だからです。**私たちは危機的状況にある、という認識が今、一番大切**でしょう。

【参照資料】  
欧州放射線リスク委員会（ECRR）2010 年勧告など。

## 年間公衆被曝線量 上限規制値例

国際放射線防護委員会（ICRP）	1mSv※
欧州原子力共同体（Euratom）	0.35mSv
ドイツ放射線防護令	0.3mSv
欧州放射線リスク委員会（ECRR）	0.1mSv

※計画被曝状況時（つまり原発事故のない時）

## 第 35 回広島 2 人デモ

2013 年 2 月 15 日（金曜日）18:00 ~ 19:00

調査・文責：哲野イサク  
チラシ作成：網野沙羅  
連絡先：sarah@inaco.co.jp  
http://www.inaco.co.jp/hiroshima\_2\_demo/



広島 2 人デモはいてもたってもいられなくなった仕事仲間の 2 人が 2012 年 6 月 23 日からはじめたデモです。私たちは原発・被曝問題の解決に関し、どの既成政党の支持もしません。期待もアテもしません。マスコミ報道は全く信頼していません。何度も騙されました。また騙されるなら騙されるほうが悪い。私たちは市民ひとりひとりが自ら調べ学び、考えることが、時間がかかっても大切で、唯一の道だと考えています。なぜなら権利も責任も、実行させる力も、変えていく力も、私たち市民ひとりひとりにあるからです。

# 関電 危険で違法な 黙っていたら“YES”と同じ 大飯原発再稼働を止めましょう

## フクシマ放射能危機は、今…

放射線被曝に安全量はない  
世界中の科学者によって一致承認されています。

- 福島県県民健康管理調査とは？『健康管理調査』に見る私たちの将来
- 被曝線量推定がどれほど正しいといえるのか？仮に正しいとしても、内部被曝は無視
- 内部被曝の実際とは？

「エンドポイント」とは？  
低線量被曝で発症する、あらゆる健康損傷

詳しくはチラシ内容をご覧ください 使用している資料は全て公開資料です。ほとんどがインターネット検索で入手できます。ご参考にして第一次資料に当たり考える材料にしてください。参考資料は題名文字を検索すると出てきます。

## 福島県県民健康管理調査とは？ 『健康管理調査』に見る私たちの将来

### チェルノブイリ原発事故発生年からの 生児出生数

年	ウクライナ	ベラルーシ
1986	792,574	171,611
1987	760,851	162,937
1988	744,056	163,193
1989	690,981	153,449
1990	657,202	142,167
1991	603,813	132,045
1992	596,785	127,971
1993	557,467	117,384
1994	521,545	110,599
1995	492,861	101,144
1996	467,211	95,798
1997	442,581	89,586
1998	419,238	92,645
1999	389,208	92,975
2000	385,126	93,691
2001	376,479	91,720
2002	390,687	88,743
2003	408,591	88,512
2004	427,259	88,943
2005	426,085	90,508
2006	460,368	96,721
2007	472,557	103,626
2008	510,588	107,876
2009	512,526	109,813
2010	497,689	108,123

【資料出典】  
◆ウクライナ 英語 Wikipedia” Demographics of Ukraine” 人口統計は” United Nations. Demographic Yearbooks” と” State Statistics Committee of Ukraine” をもとに作成  
◆ベラルーシ 英語 Wikipedia” Demographics of Belarus” 人口統計は” United Nations. Demographic Yearbooks” と” Statistical Yearbook of the Republic of Belarus 2007, BelStat, Minsk, 2007” をもとに作成

福島原発事故から 2 年近く経過します。内部被曝問題を考えれば福島原発から最も近かった『福島現地』で起きていることは、今のまま手をつかねていけば、時間差をおきながら必ず日本全国に波及する、と考えるおかげばなりません。その意味では事故後約 2 年後の福島で起こっていることに私たちは注目しておかねばなりません。

2013 年 2 月 13 日福島県の「県民健康管理調査検討委員会」は第 10 回目の会合を開いて資料を公開しました。決して十分な資料とはいえませんが、それを見ても懸念すべきデータがはじめています。この資料を材料にして今福島で何が起こっているかを見ておきましょう。

福島県が実施している『県民健康管理調査』はいったい何を調査しているのでしょうか？それを先に見ておきましょう。

★『基本調査』…事故後 4 か月間の外部被曝線量（実効線量）を推定する調査です。方法はアンケートによる問診で 2013 年 1 月 31 日現在総対象者 205 万 6994 人のうち 47 万 7121 人（23.2%）から回答が寄せられています。アンケートによる回答からの**外部被曝線量の推定であり仮定の上に仮定を重ねていますから、その結果は正確とはいえませんが、一応外部被曝線量の目安**となります。

★『甲状腺検査』…甲状腺を実際に検査します。対象者は 0 歳から 18 歳までの男女。目的は東電福島第一原発から事故後放出されたヨウ素 131 の 18 歳以下の子どもたちへの被曝損傷の実情把握のためです。2011 年度と 2012 年度の検査診断実施分合わせて 17 万 5848 人の結果（2013 年 1 月 25 日現在）が報告されています。

★『健康診査』…会合に提出された資料は次のように述べています。「…事故により、突如、故郷からの避難を余儀なくされ、生活習慣や生活スタイルも全く異なる状況での生活を強いられることとなった放射線への不安などが、健康に様々な影響を及ぼすことが懸念されることから、生活習

### 慣病の予防、様々な疾病の早期発見、早期治療につなげていくことを目的

これで見てわかるように「避難区域」に住んでいた人たちへの『健康診査（健診）』です。生活習慣病や成人病発現の状況を見ておられるように見えますが、**健診項目をよく見てみると『上皮成長因子受容体』（eRGF）など、細胞損傷もある程度推測できる内容**となっており、放射線傷害とはまったく無関係な調査を装ってはいるものの、極めて貴重なデータが得られそうです。考えてみれば、**電離放射線が細胞にもたらす影響は、自然によらない（加齢によらない）細胞『老化』現象**ですから、**成人病や生活習慣病の発現状況を調べることは、一面放射線による細胞損傷のデータともなりうる**こととなります。惜しいことにはこの調査は福島県民全体が対象なのではなく、避難した人だけが対象であることです。福島県民全体に広げるべきでしょう。

★『このころの健康度・生活習慣に関する調査』  
★『妊産婦に関する調査』

この 2 つの項目は、「放射線による健康損傷よりも放射線を心配することによるメンタルな影響の方が大きい」という仮説を前提にした問診調査ですから、結果は空疎な内容です。**科学的な調査とはいえません。**この調査を科学的にするためには、「放射線による健康損傷と心配することによるメンタルな損傷」とを切り分けて調査し、両者を比較しなくてはなりません。**この調査より生児出生調査や乳児健康調査などが今必要な調査**です。チェルノブイリ事故後ウクライナとベラルーシでは生児出生が激減しています。（左表参照）

【参照資料】  
第 10 回福島県「県民健康管理調査」検討委員会（2013 年 2 月 13 日）資料。『県民健康管理調査「基本調査」の実施状況について』、『「甲状腺検査」の実施状況及び検査結果等について』、『平成 23・24 年度県民健康管理調査「健康診査」の実施状況について』、『平成 24 年度「妊産婦に関する調査」実施状況について』、『東電福島第一原発事故における初期内部被曝線量の推計結果』（放射線医学総合研究所 2013 年 2 月 13 日）、『ウクライナとベラルーシの人口変動』（哲野イサク 2012 年 1 月 2 日）など。

## 県民健康管理調査 基本調査 外部被曝線量推計結果

※シーベルトの単位は実効線量  
(放射線業務従事者を除く)

	市町村名	0~1mSv 未満	1~2mSv 未満	2~3mSv 未満	3~4mSv 未満	4~5mSv 未満	5~6mSv 未満
北	福島市	22,522	41,566	6,121	104	6	2
	二本松市	3,024	6,676	2,178	57	0	0
	伊達市	5,527	6,490	784	103	5	2
	本宮市	1,551	3,981	681	14	0	0
	桑折町	745	2,240	45	1	0	0
	国見町	1,249	1,016	10	0	0	0
	川俣町	1,430	2,354	211	67	23	14
	大玉町	502	738	66	0	0	0
	相馬市	9,430	331	69	9	4	0
相 奴	南相馬市	14,880	4,276	320	55	24	3
	広野町	1,237	33	0	0	0	0
	楡葉町	2,313	87	12	0	0	0
	富岡町	5,176	909	84	10	2	1
	川内村	824	270	15	0	0	0
	大熊町	2,373	866	74	7	7	3
	双葉町	2,220	359	64	14	2	3
	浪江町	7,902	2,310	476	103	47	27
	葛尾村	247	70	13	1	0	0
	新地町	1,766	12	1	0	0	0
	飯館村	336	602	549	414	409	338

【資料出典】「福島県第10回県民健康管理調査 検討委員会」（平成25年2月13日開催） 「資料1 県民健康管理調査「基本調査」の実施状況について」別添資料4「県民健康管理調査 基本調査 外部被曝線量推計結果」



福島第一原発

## 【実効線量・等価線量・預託等価線量】

このページの表では、『実効線量』、『等価線量』という異なった線量概念が使われています。ところがややこしいことにこの異なった線量概念に同じ「シーベルト」(Sv)の単位名称が使われています。(mSvは1/1000Sv)ICRP(国際放射線防護委員会)独特の名称のつけ方です。(私たちを混乱させる目的としか思えないような非科学的な名称のつけかたです)

1ジュール(これはエネルギーの抽象概念です。熱カロリーに換算すると1ジュールは約0.2389 calというごくわずかなエネルギーに過ぎません)の放射線のエネルギーを物質1kgが吸収した時を、1Gy(グレイ)と彼らは定義します。物質1kgが1ジュール(J)の放射線を吸収した時が1Gyです。これを**吸収線量**と呼びます。しかし放射線の種類によって吸収線量から人間の体が受ける影響は全然違います。放射線の種類によってエネルギー量が全然違うからです。基本はX線です。**X線の係数を「1」と**します。いまここで話題になっているのはβ線を出すヨウ素131やセシウムですが**β線の係数も「1」です。γ線も「1」です。**(因みにα線は係数「20」です。X線やγ線に比べるとはるかにエネル

## 放射性ヨウ素による甲状腺預託等価線量表示の初期内部被曝線量の推計結果

※シーベルトの単位は等価線量(単位:mSv)

市町村	1歳児	成人
双葉町	30	10
大熊町	20	<10
富岡町	10	<10
楡葉町	10	<10
広野町	20	<10
浪江町	20	<10
飯館村	30	20
川俣町	10	<10
川内村	<10	<10
葛尾村	20	<10
いわき市	30	10
南相馬市	20	<10
福島県内他	<10	<10

参考資料 2013年2月14日 朝日新聞19面<科学欄>より ※シーベルトの単位は等価線量

ロシア 2011年4月 ロシア政府の指示により 東京ロシア大使館の職員およびその家族 被曝検査を実施

268人中3人からヨウ素131を検出 その結果よりヨウ素131被曝線量を推定

成人 2mSv  
1歳児 4mSv

在日本米軍基地 7000人の甲状腺被曝検査を実施 横田基地の空軍兵の測定結果 24時間外に居たとしての 甲状腺被曝検査の推計 平均 5.3mSv

【資料出典】 「福島県第10回県民健康管理調査 検討委員会」(平成25年2月13日開催) 資料2-3「東京電力福島第一原子力発電所事故における初期内部被曝線量の推計結果」(独)放射線医学総合研究所

ギー量が大きいβ線も「1」というのはおかしな話ですが、これは彼らがそう決めたのでしかたがありません。)この係数のことを**放射線荷重係数**と呼びます。吸収線量に放射線荷重係数を掛け合わせて出てくる「放射線による人体への影響の大きさ」を**等価線量**で表現します。単位はシーベルトです。

### (1) 吸収線量(Gy) ×放射線荷重係数 = 等価線量(Sv)

『参考資料』でロシアの科学者が東京のロシア大使館員及び家族の甲状腺への被曝線量は「成人で2mSv、1歳児で4mSv」だった、また米軍横田基地の米兵が「24時間戸外にいた時の被曝線量は一人平均5.3mSvだった」というのは等価線量のことです。これは甲状腺を検査測定して推定したものですから、ヨウ素131の被曝線量のことになります。これに対して県民調査で被曝した線量は「**実効線量**」です。ICRPは全身に被曝した時の臓器や器官に対する影響を表す概念で「臓器荷重係数」を別に定めています。等価線量に臓器荷重係数を掛けると放射線による人体の影響が全身で表現されると彼らはいいい、この影響の大きさを「実効線量」と称しています。これも単位は「シーベルト」です。

### (2) 等価線量(Sv) ×臓器荷重係数 = 実効線量(Sv)

つまり彼らは**等価線量・実効線量と概念の違う単位に同じ単位名称をつけている**ことになりました。

ヨウ素による内部被曝調査(放射線医学総合研究所=放医研)の調査は、「3.11」から4月末日までの2か月弱の間、どれだけヨウ素131で甲状腺が被曝したかを示した表ですが、「預託線量」という表示になっており、またわかりにくくなっています。「預託等価線量」は「体内の臓器または組織が摂取後同様の期間に受ける等価線量」を表します。子どもは70年間、成人は50年間が「摂取後期間」ということになります。この表では双葉町の1歳児が70年間で受ける等価線量が30mSvと推定していることになります。しかしヨウ素は極めて半減期の短い核種ですから摂取後1年で全体の約半分の内部被曝をすることになります。つまり1年間15mSvという途方もない被曝量(等価線量)ということになります。

## 被曝線量推定が どれほど正しいといえるのか? 仮に正しいとしても、内部被曝は無視

## はじめから結論ありきの評価

福島県『健康管理調査』の『基本調査』は、外部被曝線量を推計する調査です。事故から4ヶ月間の累積外部被曝を推計したデータです。このデータによると、たとえば福島市で1から2mSvの外部被曝をした人は4万1566人で、1mSv未満の被曝は2万2522人だったということになります。また南相馬市では同じく4276人、1万4880人。飯館村ははるかに高線量へシフトしています。アンケートに対する回答だけで推定したこれら数字がどれほど信頼性の高いデータかについては疑問が残りますが、仮にこれらの数字が正しいものだとしても、かなり深刻な結果だといわざるをえません。ところが、この資料は『実効線量の推計結果の評価』という項目で次のように述べます。

「これまでの疫学調査により100mSv以下での明らかな健康への影響は確認されていないことから、4ヶ月間の積算実効線量推計値ではあるが、“放射線による健康影響があるとは考えにくい”と評価される。」つまり**この程度の被曝では「影響」はない、と一言の下に切って捨てています。**なぜ同じデータをみてこうも違う評価が生まれてくるのでしょうか?

まずこのデータをみて最初に感じることは、**①これが外部被曝だけのデータだとしたら、相当な内部被曝をしていると見なければならぬ、**と言う点です。次に**②これは事故後4ヶ月間の外部被曝データだが、その後も福島原発からの放射能放出は止まっていない、**特に1時間に1000万ベクレルレベルに下がったのは2012年の2月頃であり、2011年8月から2012年2月までは一時間に2億ベクレルから5000万ベクレルの範囲で放出を続けていた、また現在も事故前のレベルから見ると大量の放射能(セシウムのみ。他の核種の放出量はいまだに不明)を出し続けている。この評価はどう見るのか?などという点が重要です。この資料は**最初から「影響はない」という結論を決めておいて、事故後4か月間の外部被曝のみの影響評価に限定した**という感がいなめません。

## 内部被曝と外部被曝は同じリスク?

ところでこの『評価』がいう『**これまでの疫学調査**』とは**いったい何をさすのだろうか?**言いかえれば何を根拠にこの評価が出てきたのだろうか?という疑問がすぐに湧きます。これはいうまでもなく**ABCC=現放射線影響研究所が、1950年時点で生存していた広島・長崎原爆の『原爆生存者寿命調査』(LSS)が根拠**です。つまり、この『評価』は『LSS』が絶対的に正しいものとして、導き出された評価なのです。それは「100mSv以下での明らかな健康への影響は確認されていない」という言葉に端的に表れています。

しかしLSSがもし間違っていたら、**LSSは放射線の人体への影響を極端に過小評価していたら、**『県民健康管理調査』に対す

## 甲状腺検査の結果概要

検査実施総数		平成23年度 38,114人		平成24年度 94,975人	
判定結果	判定内容	人数	割合	人数	割合
A判定	A1 結節や嚢胞を認めなかったもの	24,469人	64.2%	53,028人	55.8%
	A2 5.0mm以下の結節や20.0mm以下の嚢胞を認めたもの	13,459人	36.5%	41,398人	43.6%

【資料出典】「福島県第10回県民健康管理調査 検討委員会」(平成25年2月13日開催) 資料2-1「甲状腺検査」の実施状況及び検査結果等について

る評価はどう変わるのでしょうか?実際にはLSSは放射線の人体への影響を極端に過小評価しているのです。以下主な理由をあげます。

- (1)LSSはもっとも重篤に放射線傷害を起こして1949年12月までに死亡した原爆被曝者のデータを全く含んでいない。
- (2)外部被曝のみの傷害調査で内部被曝による健康損傷は全く無視している。
- (3)内部被曝については、そのリスクは外部被曝と全く同じと仮定してリスク評価を行っている。
- (4)低線量被曝(実効線量100mSv以下の被曝)のエンドポイント(放射線で発症するあらゆる健康損傷)を致死性がん(白血病を含む)のみに限定している。

主なものをあげても以上の点がありますが、このLSSを唯一の根拠として“放射線による健康影響があるとは考えにくい”と断言するのは科学者の姿勢とはいえません。

実際に内部被曝と外部被曝が同じリスクと考えることには相当な無理があります。内部被曝において、ある臓器1kgあたり均等に被曝するなどということはまずありえません。(イラスト1参照)実際の内部被曝は臓器の細胞に対してまばらに損傷をあてます。(イラスト2参照)これが実際の内部被曝です。



## エンドポイントを「がん」のみとするおかしさ

また下表は『福島健康管理調査』が実施した甲状腺検査結果の一例ですが、この検査も「**ヨウ素131は甲状腺に集積する。そのエンドポイントはがんのみである**」という仮説に基づいて**実施されたもの**です。ヨウ素131の物理的半減期は8.1日と極端に短いため、1年もすれば跡形なく消えています。しかしヨウ素131が細胞を損傷した事実までは消えません。損傷した細胞はそれから異常を起こしていきます。これまでの研究では**ヨウ素131は甲状腺の細胞ばかりでなく、呼吸器系の発達途上にある生後12か月未満の乳児に呼吸器系疾患を発症させる**ことが知られています。甲状腺ばかりでなく、広く乳児に対する影響を検査しなくてはならないのですが、「**ヨウ素131は低線量では甲状腺がんのみ**」を発症するという仮説のため**甲状腺しか検査しない**のです。しかしそれはそれとして下表の結果は深刻な現状を物語っています。平成23年調査と24年調査では**結節や嚢胞を認めた子どもの割合が増えています。**これはヨウ素131が甲

状腺の細胞を損傷させ、損傷した細胞がさらに健康な細胞を損傷させていることを意味しています。年と共に健康な子どもの割合が減少していくというウクライナでの調査の結果とも一致しています。