

第3号冊子出版記念講演会 2023.5.13

1

UNSCEAR 批判の意義と UNSCEAR 2020/2021 報告書 の問題点

大阪大学名誉教授
本行 忠志

はじめに

福島原発事故による被ばくは「低線量被ばくなので甲状腺がんは発生しにくい」と言われているが本当だろうか

(裁判ではほとんど**低線量被ばくの土俵**だけで争われている)

チェルノブイリと比べて**本当に被ばく量は非常に少ないのだろうか**

甲状腺の被ばく量評価は甲状腺**直接計測値**と**推定値**で行われる

- ・**推定値**は**UNSCEAR*** が報告しており、2013年報告は実際より低いと言われていたが、2020/2021年報告はさらに一桁低くなっている
- ・福島原発事故による小児甲状腺の**直接計測**はほとんど1080人のみで、計測地点や計測方法から、避難者の実際の被ばく量から大きくかけ離れている

低線量被ばくのみであったとしても、放射線感受性の個人差が大きいこと、内部被ばくの特性、化学毒性、複合影響等も考慮する必要がある

* UNSCEAR: 原子放射線の影響に関する国連科学委員会

低線量被ばくという土俵

福島で発生している甲状腺がん患者が訴えている裁判
 被告側主張: **低線量被ばく**なので甲状腺がんは発生しない
 福島原発事故による避難者の裁判
 被告側主張: **低線量被ばく**で健康影響はないため避難は間違い

福島原発事故に関して、ほとんど低線量被ばくについてだけ(低線量被ばくという土俵)で議論されているが、低線量とは限らない



福島原発関連裁判で見られる頻出ワード

出現頻度(回)

	裁判	311子ども甲状腺がん裁判被告準備書面(1) R4.8.26 (全118p)	関西訴訟被告東京電力共通準備書面34 R4.9.15 (全59p)
ワード			
	低線量被ばく	36	48
	100mSv(mGy)	79	19
	原告らの推定被ばく量は10mGy以下	13	

この表からわかること

低線量被ばくと断定し”低線量被ばく“の土俵上の議論に終始

“福島は低線量被ばくである”という判断はどこから？

UNSCEAR2013, 2020/2021報告書により
“福島は低線量被ばくである”

推定値で
判断

UNSCEAR2008報告書 vs 1080名計測により
“チェルノブイリと比べて被ばく量は何桁も違う”

実測値の
比較で判断

福島原発関連裁判で見られる頻出ワード

出現頻度(回)

	311子ども甲状腺がん裁判被告 準備書面(1) R4.8.26 (全118p)	関西訴訟被告東京電力共通準備 書面34 R4.9.15 (全59p)
UNSCEAR	64	25
国際的に最も権威を 有する国際専門機関	2	5
国際的に合意された 科学的知見	9	14

この表からわかること

UNSCEARに完全に依拠している

UNSCEARを“国際的に最も権威を有する国際専門機関”とあがめている

J. Hanyo

日本のデータが権威あるUNSCEAR報告書に変身する流れ

UNSCEAR
日本人作業グループ
(旧放医研主体)

情報提供や
ドラフトへのコメント

福島医大等の資料
や論文
日本政府の意向等

論文の恣意的採用
被ばく影響を認め
る論文は不採用



日本政府や福島医大、
関係機関・組織が
最大限利用(依拠)

UNSCEAR
2020/2021報告書

「**錦の御旗**」に大変身

「**国際的に最も権威ある機関の報告書**」に大変身

推定値について

UNSCEAR 2013, 2020/2021報告書
による
“福島^①の被ばく量は非常に低い”
は正しいか

推定値の問題点

推定値の問題点

UNSCEAR 2013, 2020/2021 報告書が被ばく量を推計

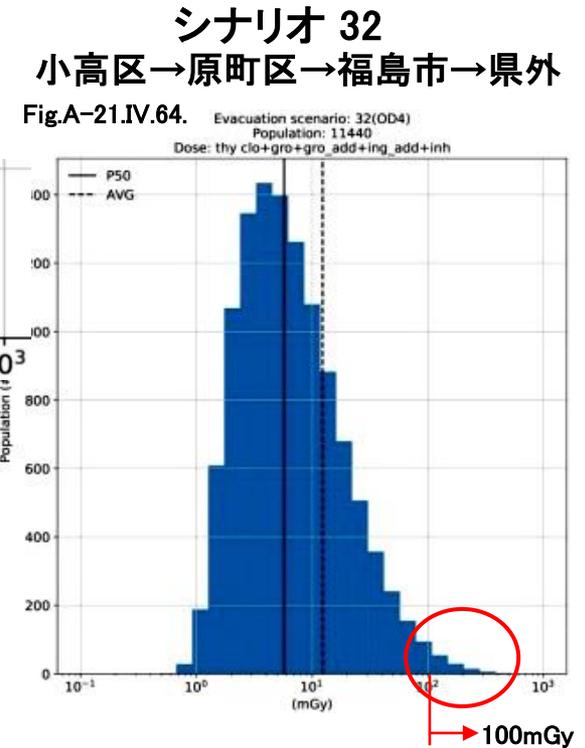
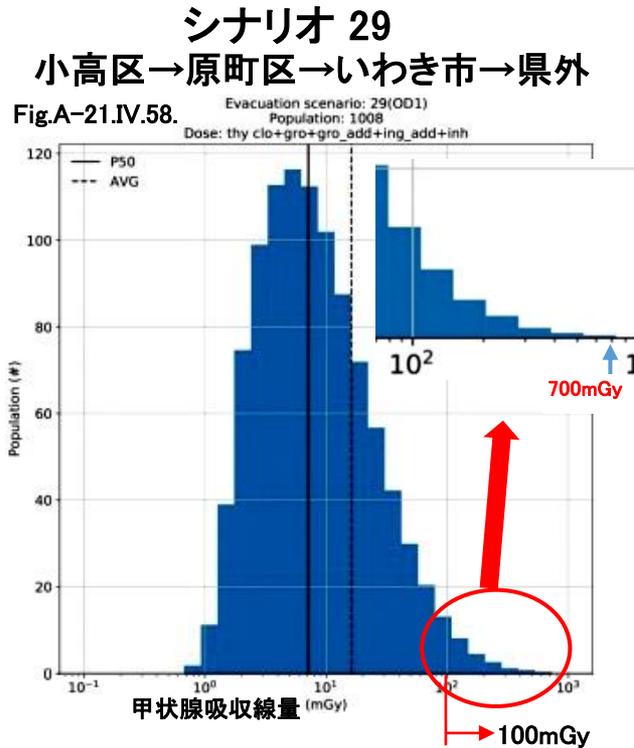
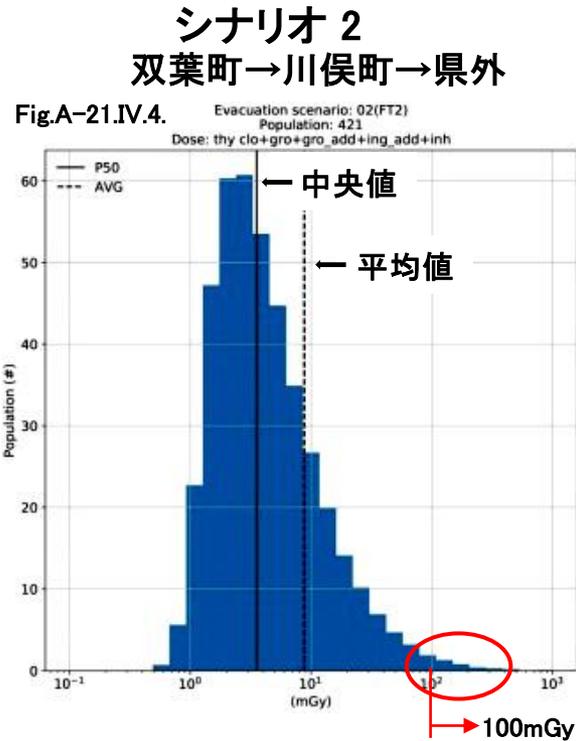
- ・個人それぞれの被ばく量は**生活様式**(どこで何をしていたか、何時間いたか、何を食べたか等)で**みな違う**
- ・吸入や経口による被ばくの**不現実性の幅が非常に大きい**
- ・避難者を大雑把な地域単位に分け(40通りのシナリオ)、それぞれ**平均値で推計**しているが、集団の中で最大値を推定することが最も重要
避難が遅れたり、避難できなかった人は考慮されていない
- ・報告書は、“1080名の直接計測と概ね一致したので推計は正しい”としている→推定値は過小評価であることを自ら表明していることになる

推定の**平均被ばく量が低いから低線量被ばくだったとは絶対言えない**

知りたいのは最大値だが、平均値で推計されている

平均推計では、個人の被ばくは全く考慮されていない。生活様式によって個々の行動はすべて異なるが、全く考慮されていない。

補足資料A-21:40の避難シナリオによる被ばく推計において、**4割の16シナリオで100mGyを超えた線量分布**があることが示されている(下図)。



また、表A13によると例えば、双葉町からの避難(シナリオ1~5)した場合の幼児の甲状腺吸収線量は平均値は3.8~15mGyだが、避難により回避された線量は480~490mGyのため、避難が遅れたり、避難できなかった人は相当量被ばくしたことが予測される(パラグラフA114参照)。

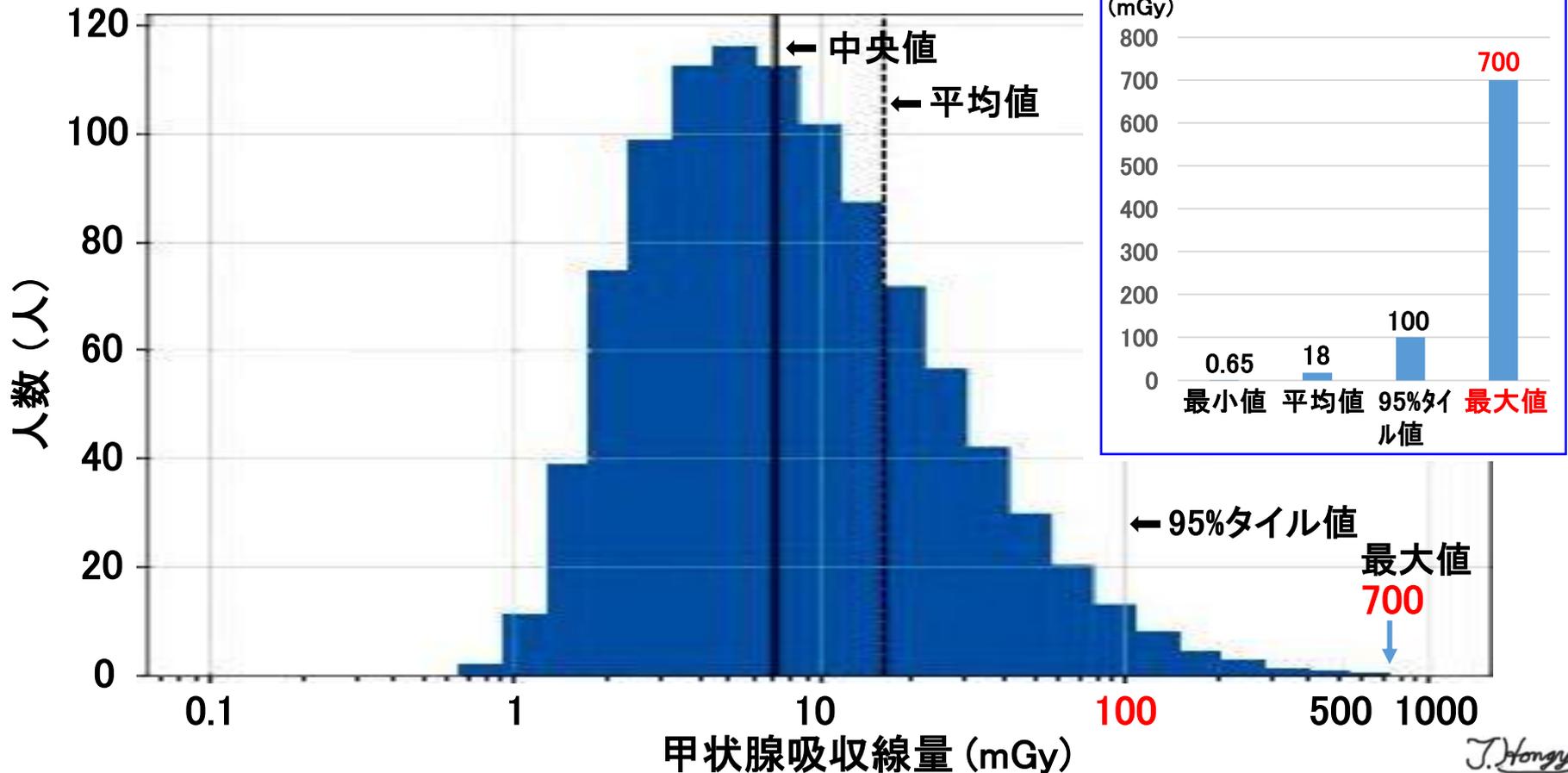
推定の平均値と最大値には10倍以上の差がある

過小評価の限りを尽くしても700mGyが存在する

避難者甲状腺推定被ばく線量

シナリオ 29 南相馬市小高区→原町区→いわき市→県外 (1008名)

(UNSCEAR 2020/2021 Report, Attachment A-21 Fig.A-21.IV.58より)



UNSCEAR報告書の問題点

過小評価のまとめ

被ばく量の推計因子	UNSCEAR報告書	実際との乖離
放射性ヨウ素吸入 や経口に関する因 子について	甲状腺ヨウ素取り込み率を 1/2にした	日本人の子どもはヨウ素摂取過 剩状態ではない
	屋内退避効果を1/2にした	長時間屋内退避で1に近づく
	避難者の経口摂取の初期 被ばくを算定せず、飲料水 のみ算定	自家栽培、炊き出し等の汚染農 産物摂取。出荷制限はプルーム通 過後の3月23日以降
	プルームによる被ばく推定値を 1/10以下にした	大気濃度計算に用いたATDM の不確実性が大きい
上記から得られた 避難住民の被ばく 線量推計	数少ない行動記録から推計さ れた40シナリオは、平均値が 主で個々に対応していない	高濃度汚染があった(13,000cpm 超が1,000人以上)。避難が遅れた 住民などは対象となっていない
小児1,080人甲状腺 簡易直接計測	絶対的基礎データの扱いで 推計値と合致したとしている	高汚染地域を避け、汚染された衣服 をBGとして半数以上被ばく無しとした

過小
評価
番号

1

2

3

4

5

6

過小評価1

日本人はヨウ素摂取量が多いから
係数を1/2にした

UNSCEAR 2020/21報告書の「日本人はヨウ素摂取量が多いから係数を1/2にした」理由は見当たらない

15

パラグラフ148「日本人は伝統的にヨウ素を多く含む食事をしており、1日に数万 μg の安定ヨウ素を含み、世界平均より約2桁大きい(文献K5, L3, N2, Z6, Z7)」その結果、一般的な日本人の食事や吸入から得られる線量係数は、UNSCEAR 2013報告書(ICRPが全世界での一般的な適用を勧告)で用いられた線量係数を1/2にしている(→推定被ばく線量を半分にしている)。

以下、参考文献の考察を行う

K5: Katagiri, R., et al, 2015「日本はヨウ素の消費量が多い国として知られているが、若い人は現代的な欧米化した食生活をしていることが多いので、今後、ヨウ素欠乏症が憂慮される事態になるかもしれない。」と述べている。

L3: Leggett, R.W. et al, 2010 内部被ばくした放射性ヨウ素の線量評価に用いるための全身ヨウ素の生体内動態モデルを提案したもので、日本人のヨウ素摂取量の話は全く出てこない。

N2: Nagataki, S., et al, 1967. 15名の日本人のヨウ素摂取量を調べたもの、しかも55年前の報告で全く参考にならない。

Z6,Z7: Zimmermann, M.B., et al, 2004,2005. 5大陸の人のヨウ素摂取量を調べたと言っているが、日本人はヨウ素摂取の多い北海道の人だけを調べたもので、地域的な偏りを否定できない。

日本の小児のヨウ素摂取量は世界標準範囲だった

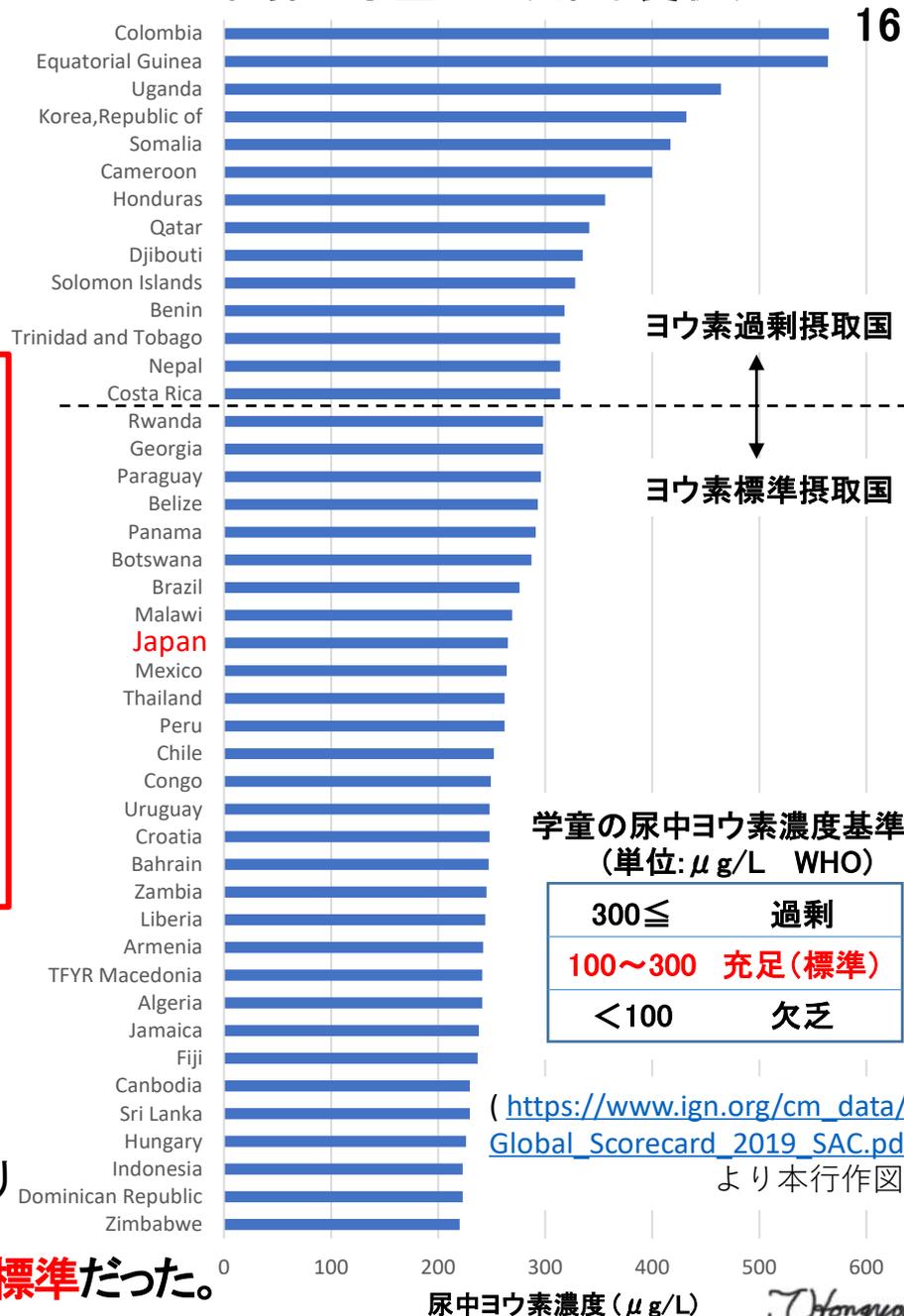
世界の国でのヨウ素栄養状況 (2019年時点)において、日本の小児(学童)のヨウ素摂取量は標準範囲内であり、過剰ではないことが証明された。

(右図 上位40か国のグラフ
日本は174か国中23番目)

Global scorecard of iodine nutrition in 2019 in the general population based on school-age children (SAC) Iodine global network

https://www.ign.org/cm_data/Global_Scorecard_2019_SAC.pdf より

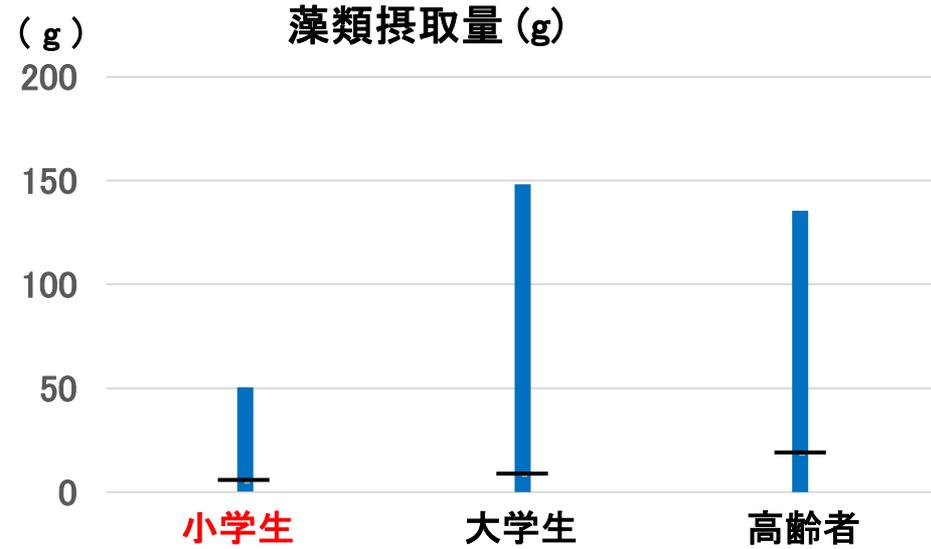
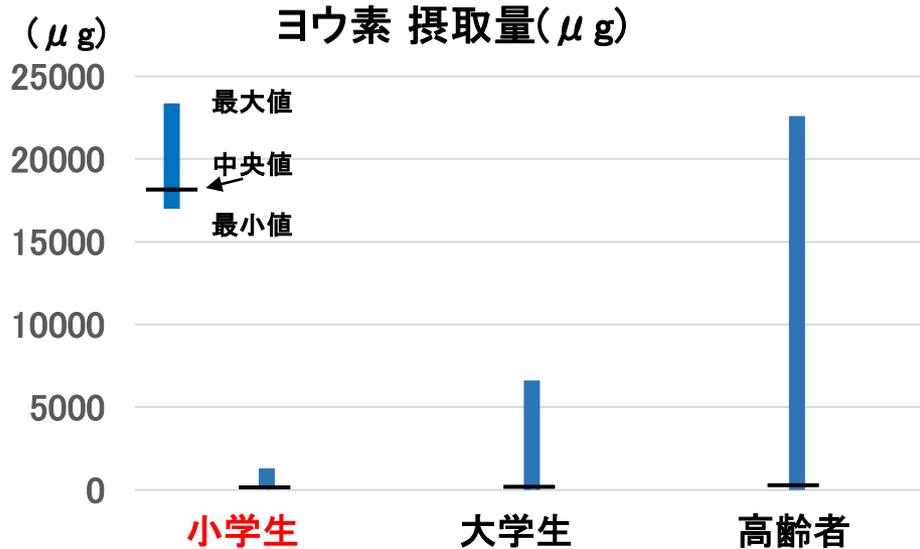
世界の学童のヨウ素栄養状況



県民健康調査の小児の尿中ヨウ素摂取量も世界標準だった。

J. Hongyo

秤量法食事記録より求めた 日本の小学生、大学生、高齢者のヨウ素および藻類摂取量



(グラフは本行作図)

ヨウ素 摂取量(μg)

	平均値	中央値	最小値	最大値	標準偏差	変動係数
小学生 n=72	192	102	47	1,294	251	131
大学生 n=204	487	99	5	6,620	993	204
高齢者 n=55	1,868	235	1	22,586	3,964	212

藻類 摂取量 (g)

	平均値	中央値	最小値	最大値	標準偏差	変動係数
小学生 n=72	7.6	4.6	0.2	50.5	9.5	124.8
大学生 n=204	13.5	7.9	0	148.1	17	132.9
高齢者 n=55	25.1	18	0	135.4	29.5	117.7

日本の小児(学童)のヨウ素摂取量は標準範囲内

今井具子他, 栄養学雑誌, Vol 72, 51-66 (2014)

過小評価2

放射性ヨウ素吸入による被ばくの
屋内退避効果を0.5にした

UNSCEAR 2020/21報告書の「放射性ヨウ素吸入による被ばくの屋内退避効果を0.5にした」理由は見当たらない

19

パラグラフA68

物質のプルームの通過中に屋内にいた住民の吸入による線量被ばくの低減(建物によるフィルタリング効果の結果)について、低減係数は、0.1未満から約 1 の範囲であった(Hirouchi et al. 2018)。したがって、本委員会は、住民が屋内にいた時の放射性核種の吸入による線量の評価に対して 0.5 の低減係数を用いた。

Hirouchi et alの実験 (Asian Symposium on Risk Assessment and Management ASRAM2018)

建物が古いほど、風速が早いほど、室内外の温度差が大きいほど、早く低減係数は 1 に近づく

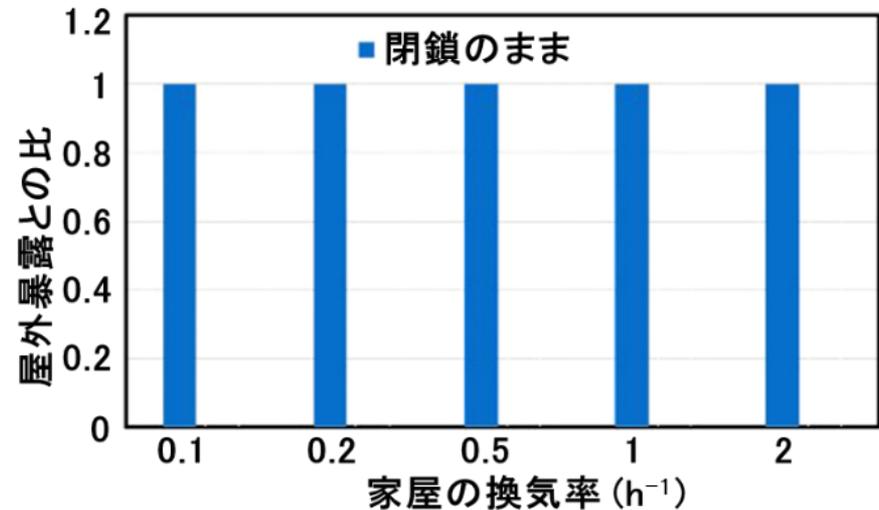
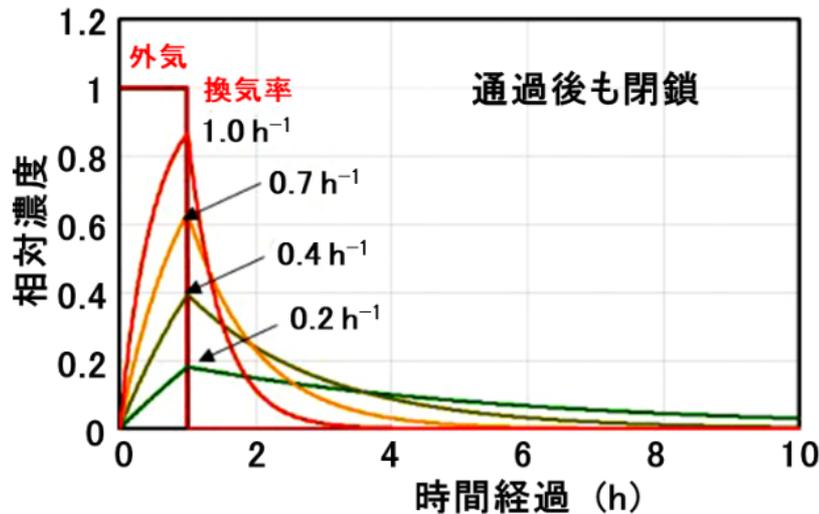
ただし、不確かさは、室内の調度品の量、表面積比、床の材質など、いくつかの要因によって引き起こされる

さらに、この実験では、以下を警告

プルームの継続時間を一時的に30分と仮定、外気濃度を 1Bq m^{-3} と仮定、放射性ヨウ素粒子状のみと仮定しており、過小評価の可能性がある

プルーム通過後も室内空気中に残存する放射能をより多く吸い込むため、屋内退避が長くなるほど低減効果は無くなり長期の屋内退避の危険性が増大する

プルームが1時間存在した場合の屋内退避の効果



山澤弘実 屋内退避に期待する効果とそのための要件 第6回新潟県原子力災害時の避難方法に関する検証委員会 2019年6月 より

プルームが通過後も閉鎖している場合の屋内の累積濃度(左グラフの積分値に相当)は、換気率にかかわらず、**数時間～半日で野外と同じ程度になる** (屋内退避効果は1になる)

過小評価3

避難前および避難中の食品の経口摂取による被ばく線量は無視できると仮定した

避難前および避難中は飲料水のみ算定して、 経口摂取による被ばく線量を見下ろすは超過小評価

2020/21 報告書は経口摂取による被ばく推計に食品摂取を含まず、飲料水のみ算定した結果、被ばく量は、2013年の一律32.79 mGyから、1.1～数mGyに大きく減少した。

パラグラフ154 および A83

避難者に関しては、調査結果[H15, K10]に基づき、避難前および避難中の食品の経口摂取による被ばく線量は無視できると仮定されている。

[H15] Hirakawa S, Suzuki G, et al. Shokuhin Eiseigaku Zasshi 58:36-42, 2017

自治体が運営・管理する代表的な避難所のみを調査。

「ヨウ素131に汚染された食品や物資は、食品制限令以前から一般に大量に消費されない状況であった」

パラグラフA72

マーケットバスケット方式(消費パターンに応じて市場から食品を購入)または陰膳方式の調査による測定から行われた推定では、調査試料採取前に発生した経口摂取について情報がなく、一般的に経口摂取による放射性セシウムの摂取のみを反映する(放射性ヨウ素は、通常、調査開始時までには測定不可能となっていたため)。

UNSCEAR_2020_21_Report_Vol.II ANNEX B APPENDIX B. Table B1

食品、飲料水、農産物に関連する対策は、概して、適時に効果的に実施され、公衆にも周知された。「暫定規制値」が制定され、食品と飲料水中の放射性核種のレベルが管理され、広範なモニタリングキャンペーンが実施された。

J. Hongyo

事故直後、汚染食物の摂取や流通はあった

田口茂氏提供

1. 浪江町民が津島に避難した3月12日以降、避難先で**路地野菜の炊き出しを食べた。**

<https://withnews.jp/article/f0210106000qq0000000000000000W0f710601qq000022255A>
<https://www.asahi.com/articles/DA3S14471890.html>

2. 事故後10日間**廃棄処分の牛乳**を3世帯で飲んでいた。

<https://together.com/li/677668>

3. 3月16～17日の川俣町の**原乳が県内でヨーグルト加工し出荷**(注)。

(I-131は1,190～1,510Bq/kg、3月20日は最大で5,300Bq/kg)

<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000015iif.html> (厚労省HPより)

注: 3月21日: 出荷制限(ハウレンソウ、原乳)

4. 農産物や牛乳等の出荷制限(3月23日)や摂取制限(3月24日)まで**自家栽培や市場で出回った野菜**を食べていた。

大玉村の3月19日のほうれん草はI-131 43,000Bq/kg, I-132 73,000Bq/kg
幼児が摂取制限までの期間中に大玉村の**ほうれん草を毎日100g食べた**
場合には甲状腺等価線量で100mSv以上の被ばくが想定される(田口)。

原発事故直後の野菜等にはI-131, I-132が多く含まれていた

事故直後の福島県の野菜等の測定結果 (Bq/kg生)

財団法人日本分析センター

市町村名	試料名	I-131	I-132	Cs-134	Cs-137	市町村名	試料名	I-131	I-132	Cs-134	Cs-137
新地町	ショウブ	7,400	16,000	7,800	7,600	本宮市	茎立菜	21,000	55,000	57,000	57,000
相馬市	セリ	22,000	33,000	16,000	17,000	郡山市	キャベツ	15,000	49,000	49,000	50,000
南相馬市	雑草	44,000	48,000	24,000	25,000	田村市	ほうれん草	35,000	45,000	52,000	54,000
飯館村	雑草	880,000	890,000	520,000	500,000	小野市	ほうれん草	22,000	12,000	12,000	12,000
飯館村	ブロッコリー	36,000	25,000	14,000	14,000	泉崎村	ほうれん草	15,000	20,000	12,000	12,000
福島市	アサツキ	48,000	76,000	64,000	64,000	西郷村	山東菜	12,000	27,000	25,000	25,000
二本松市	紅葉苔	11,000	29,000	25,000	25,000	棚倉町	ちぢれ菜	11,000	16,000	15,000	15,000
大玉村	ほうれん草	43,000	73,000	89,000	90,000	川俣町	信夫冬菜	40,000	74,000	29,000	30,000

3月18, 19日に採取、20日に計測 減衰補正は行われていない

(白石草 科学2021年9月号より改表)

原発事故後も汚染した野菜の出荷(流通)は続いていた

福島県内各地でI-131が10,000Bq/kg以上の野菜が3月22日まで出荷されていた

福島県産野菜の入荷数量と卸値(中値)

福島市中央卸売市況 青果部

品目	3月15日		3月19日		3月22日		3月23日	
	入荷量(kg)	卸値(円)	入荷量(kg)	卸値(円)	入荷量(kg)	卸値(円)	入荷量(kg)	卸値(円)
小松菜	165.5	210	359.9	525	402	263	84	184
ホウレンソウ	561.8	210			355	53		
あさつき	744	42	117	105				
春菊	123	490			296	280		
ニラ	830	210	3215	210	1910	158	365	105
アスパラガス	130	1400			325.2	910		
キュウリ	13845.5	252	9782	168	20448.8	84	12331.5	42
エンドウ	21	1680					122	630
生椎茸	908.4	315	231.8	525	552.3	525	113.3	735
豆もやし	6586.4	134	4662	134	5502.7	134	4629.4	134

福島市中央卸売市場は12日には始まっていた。

21日より段階的出荷制限。

アサツキとニラは出荷制限がなかった。

過小評価4

プルームによる吸入被ばく
推定値は大幅に低い

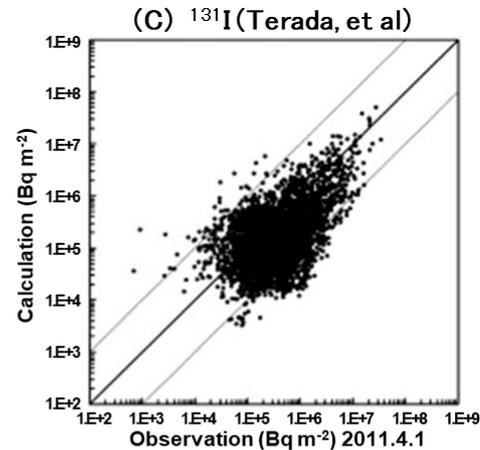
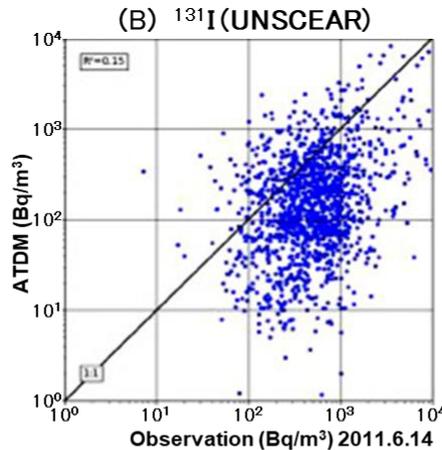
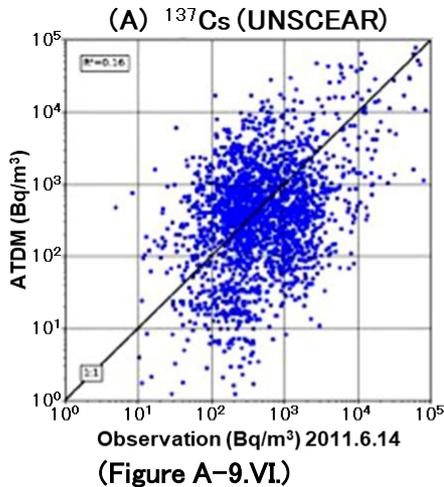
ATDMによる吸入推定値はかなりの不確かさを伴う

避難者の吸入推定値は、主にATDM(大気輸送・拡散・沈着モデル計算)で行われているがその**不確実性**についての記載は報告書の中にしばしばみられる

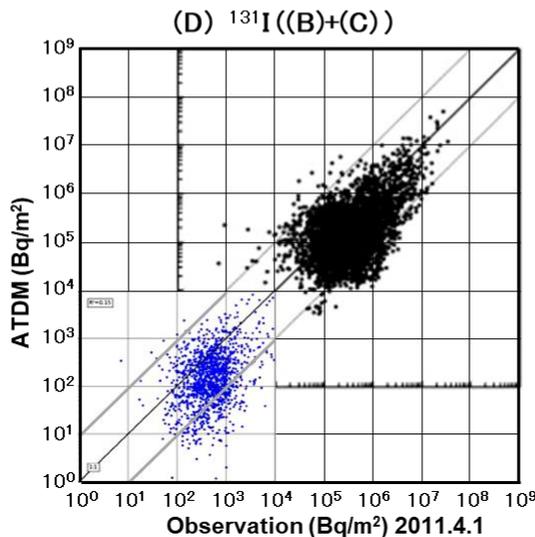
パラグラフA3 “大気中の放射性核種の吸入による線量の推定値は、主として放射性核種の大気中への放出について仮定したソースタームと大気輸送・拡散・沈着モデル計算(ATDM)から導出した濃度に基づいている。**いかなる特定の場所においても、当該推定値はかなりの不確かさを伴う**”

Attachment A-9パラグラフ23 “Cs-137について、2つのモデリングアプローチ(ATDM に直接基づくモデル化濃度と沈着スケーリングから推定された濃度)の性能は、福島県の異なる地域において異なっている。**ATDM直接法は、福島県の中央部(中通り溪谷)と西部で濃度を著しく過小評価し、時には何桁も過小評価した**”

沈着濃度とATDM(気象モデル)によるグラフ



(図(C)のTeradaが参照しているのは、文科省のデータではなく、航空機による測定のため、図(B)の分布の形は異なる)

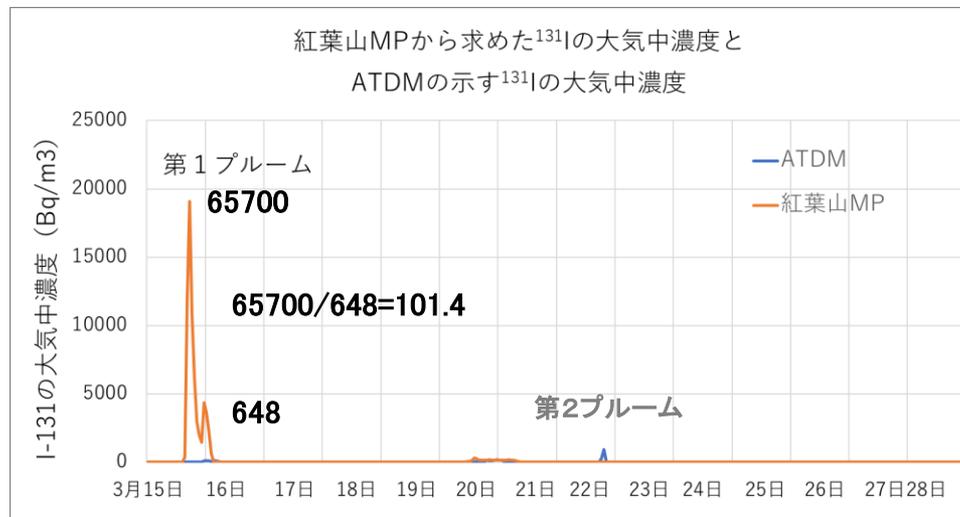


黒川:「Cs-137に比べてI-131の沈着濃度が小さすぎるのはなぜか」
 UNSCEAR:「Cs-137と同じ2011年6月14日時点の濃度を使ってしまった」
 図(B)は、Terada (2020) 論文の沈着濃度(4月1日時点)のグラフ図(C)を74日後にずらしたと考えられ、沈着濃度は2桁以上減少している
 ($2^{74/8}=609$)

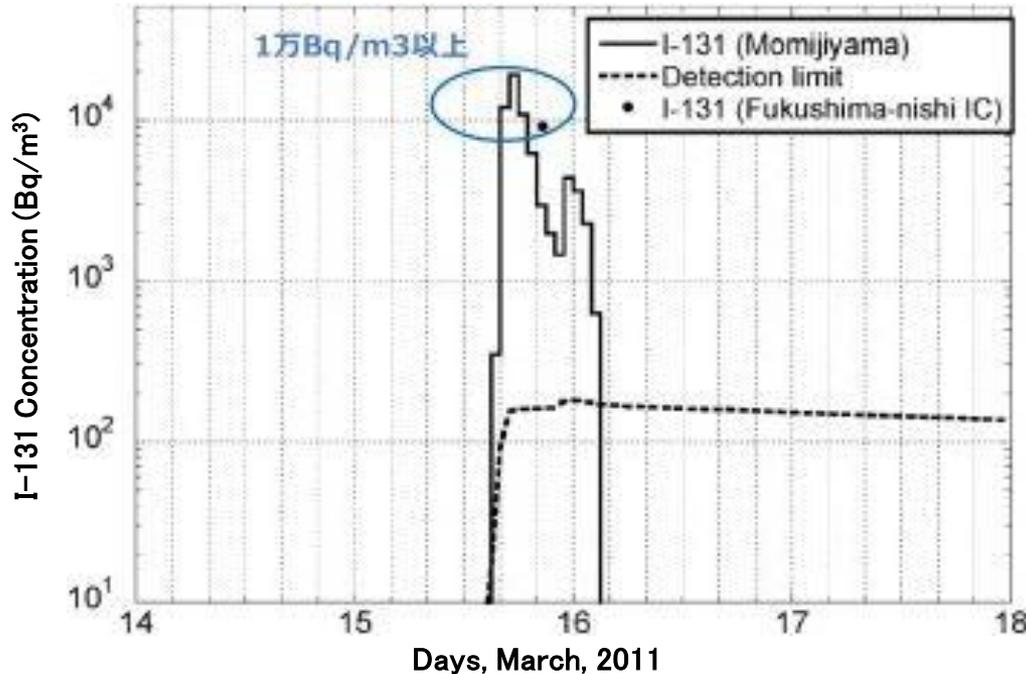
- (A) UNSCEAR 2020/21報告書のCs-137の沈着濃度とATDM計算値、
- (B) UNSCEAR 2020/21報告書のI-131の沈着濃度とATDM計算値、
- (C) Terada (2020)論文¹⁷のI-131の沈着濃度とATDM計算値、
- (D) グラフ(B)と(C)のスケールを合わせて合成したもの (本行作成)

- ・ UNSCEAR2020/2021報告書は、福島県および周辺県における ^{131}I の大気中の濃度と地表への沈着量を測定値が少ないためTerada 2020の論文が示すATDMを用いて推計している（ATDM:大気輸送・拡散・沈着モデリング）
- ・ TeradaのATDMは空間線量率の結果とモニタリング・ポストの結果を使っていない
- ・ TeradaのATDMは3月15日から16日に福島市の中心部を襲った第1プルームをとらえていない
- ・ モニタリングポストによる第1プルームの ^{131}I の時間積分濃度は平山論文では 65700 Bqh/m^3 であるが、ATDMの結果はその1/100の 648 Bqh/m^3 にしかすぎない
- ・ Terada 2020論文のATDMは、福島市中心部を襲ったプルームの ^{131}I の大気中時間積算濃度を～1/100に過小評価している

モニタリング・ポストの結果とATDMの結果を同じ縦軸のスケールで示す



第1プルーム中の¹³¹Iの大気中の濃度の変化 と吸入による1歳児の甲状腺等価線量



大気中時間積分濃度 65700 Bqh/m³
 1歳児呼吸量(軽作業と座位の平均) 0.285 m³/h
 甲状腺等価線量係数 3.2×10^{-6} Sv/Bq

福島市を襲った第1プルームによる1歳児の甲状腺等価線量は
60 mSv
 UNSCEARの推定値は **0.6 mSv**

➡ 1/100の過小評価

(平山他、日本原子力学会論文誌Vol.14, No.1, p.1-11 (2015) 図13)

パラグラフA3 “大気中の放射性核種の吸入による線量の推定値は、主として放射性核種の大気中への放出について仮定したソースタームと大気輸送・拡散・沈着モデル計算(ATDM)から導出した濃度に基づいている。いかなる特定の場所においても、当該推定値はかなりの不確かさを伴う”

過小評価5

高度被ばくを無視した避難者
の被ばく推計

避難者の実際の放射性ヨウ素高度被ばく例

福島原発1号機爆発後避難した人のWBCデータ

測定日2011年3月13日 (γ線核種のみ)

核種	同定信頼度	放射能 Bq	% 誤差
Zr-89	0.891	6,492	15.5
SB-126	0.495	484,964	29.14
I-130	0.694	38,795	28.05
I-131	0.985	1,684,090	14.89
I-132	0.979	9,593,630	12.75
Te-132	0.999	1,630,990	16.32
I-133	0.984	492,410	12.09
Xe-133	0.868	28,507	21.35
Cs-134	0.873	307,671	22.03
I-135	0.789	243,623	35.5
Xe-135m	0.983	2,898	39.97
Cs-137	0.973	19,393	12.51
LA-140	0.444	60,615	46.99
Bi-212	0.906	304,012	21.65

事故直後のWBC計測値で詳細は不明ながら、高濃度被ばく者の存在を示す非常に貴重なデータ

甲状腺等価線量

1歳児: 4,920 mSv
成人: 545 mSv

([ICRP Pub71]およびヨウ素の化学形態:無機微粒子0.5、ヨウ素元素蒸気0.2、有機状ヨウ素0.3[パラグラフ28]より計算)

避難者汚染スクリーニングのデータ
約114,000人、多くは20km 圏内
避難先で計測

1.3万-10万cpm:少なくとも901人
10万cpm以上:102人
(1歳児:1.3万cpm = 100mSv相当)
(10万cpm=769mSv 相当)

<https://twitter.com/namiekuwabara/status/1495021411114840064>

ツイッターの知人のデータとのこと(作成者:桑原豊氏)
「避難住民3人だけが放医研でのWBC検査データを保有しているようです」

実測値について
チェルノブイリ (UNSCEAR2008)
VS
福島1080名実測値

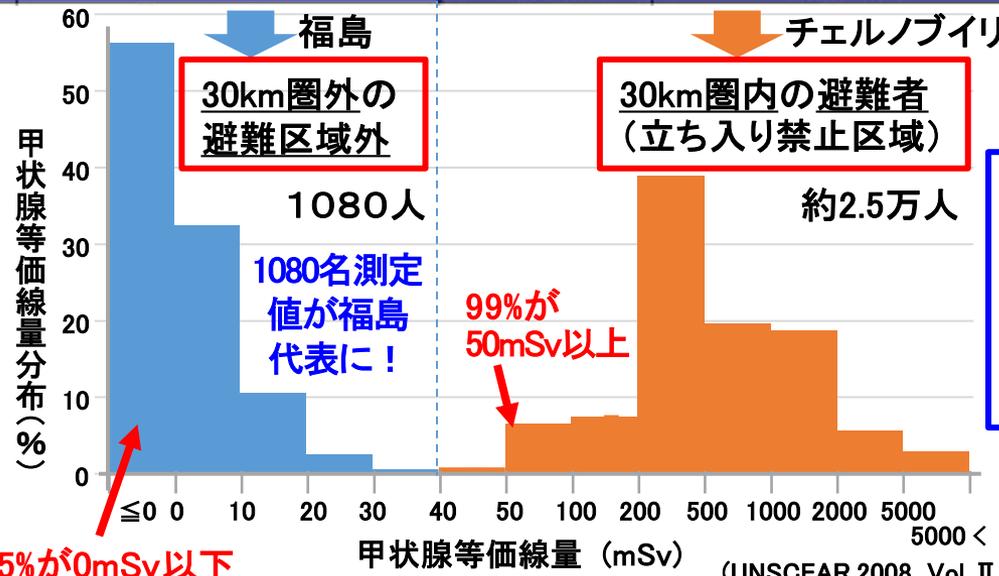
**“チェルノブイリと比べて被ばく量
は何桁も違う”
は正しいか**

30km圏外避難区域外 vs 30km圏内立ち入り禁止区域の比較は適切？ 33

表3 甲状腺等価線量の分布 (H29 学術会議 子どもの放射線被ばくの影響と今後の課題p22)

甲状腺等価線量(mSv)	福島原発事故飯館村、川俣村、いわき市の15歳以下(1080人)	甲状腺等価線量(mSv)	チェルノブイリ原発事故ベラルーシ、ウクライナ避難者の14歳以下(約2.5万人)
0	55.4% ↑	<50	0.8%
0-10	31.7	50-100	6.5
10-20	10.5	100-200	7.7 ↑
20-30	1.9 ↓	200-500	38.4
30-40	0.3	500-1000	19.6
40-50	0.1	1000-2000	18.7 99%以上
50-60	0.1	2000-5000	5.6
60-70	0.1	>5000	2.7 ↓

この表から福島とチェルノブイリの被ばく量は大きく桁が違うと言われている



311子ども甲状腺がん裁判被告準備書面(1)ではこの表がそのままp86に掲載されている

(グラフは本行作図)

J. Hongyo

過小評価6

1080名の実測値の問題点

1080名の実測値の問題点

測定地点の問題

- ・すべて30km圏外(ほとんど40km圏)、もっと被ばく量が高い地域が存在する
→決して避難住民の代表ではない
測定地点は避難住民の地域と異なる(飯館村は2011年5月以降に避難)
- ・3カ所の計測地点は被ばく量が多くない地域だった

測定方法の問題

- ・首の回りを汚染の無い濡れタオルで拭き、除染して計測、着衣は(除染せず) BGとした→BGが高く半数以上(約55%)が0やマイナスだった --- これは、最もやってはいけない解析方法 BG分は内部被ばくしていると考えべき
- ・幼児の計測は困難(幼児は静止困難、プローブが密着できない、大人で代用)
- ・計測値は常に変動する
- ・簡易計測のため核種の同定できず(特に放射性ヨウ素)
- ・測定開始時期が遅すぎる(影響の強い短半減期ヨウ素はほとんど計測されず)
- ・計測数が少なすぎる(チェルノブイリは30万人以上)

この問題だらけの1080名の測定値が福島避難者の被ばくの基準(代表)になっていることが問題

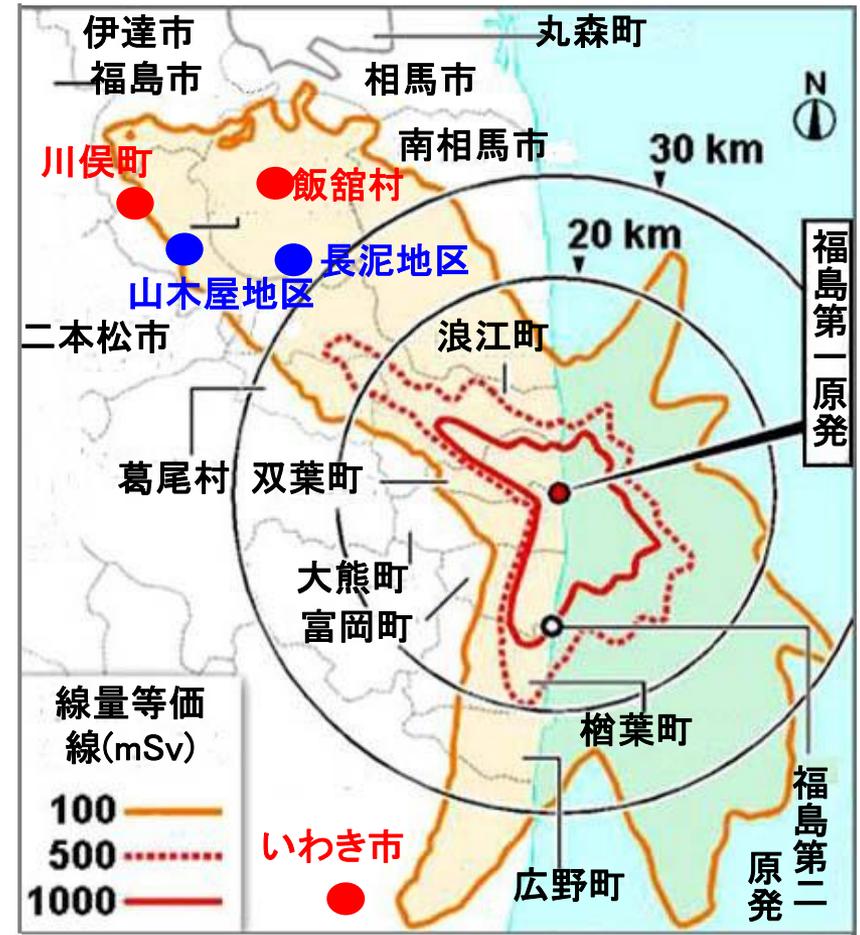
1080名の甲状腺直接計測が行われた3地域は決して最も線量の高い地域ではない

20km圏内の住民は、避難指示がなされたことにより、放射線量が増加し始めた頃には、既に避難は完了していたと認識している。
20-30km圏（屋内退避区域）は屋内退避が機能したと認識している。（経産省政務官の答弁）

避難や屋内退避の指示が出ていない30km圏外が「最も線量の高い地域」と判断され、SPEEDIやモニタリングのデータから、より線量が高いと見込まれた川俣町と飯館村、大都市のいわき市が測定対象に選ばれた。
しかし、川俣町と飯館村の計測点より南東の川俣町山木屋地区や飯館村長泥地区の空間線量率の方がそれぞれ1桁以上高かったことが判明している。（2011.3.24計測の山木屋地区のデータは却下された）

- 2011.4.22 川俣町山木屋地区、飯館村全域は計画的避難区域に（避難は5月以降）
 - ➡ 避難するまで高い線量に被ばくの可能性（長泥地区以外は2017.3.31避難指示解除）
- 2012.7.17 飯館村長泥地区は帰還困難区域に（解除は2023.5.1）

SPEEDI試算 3/12-24日の1歳児甲状腺等価線量試算

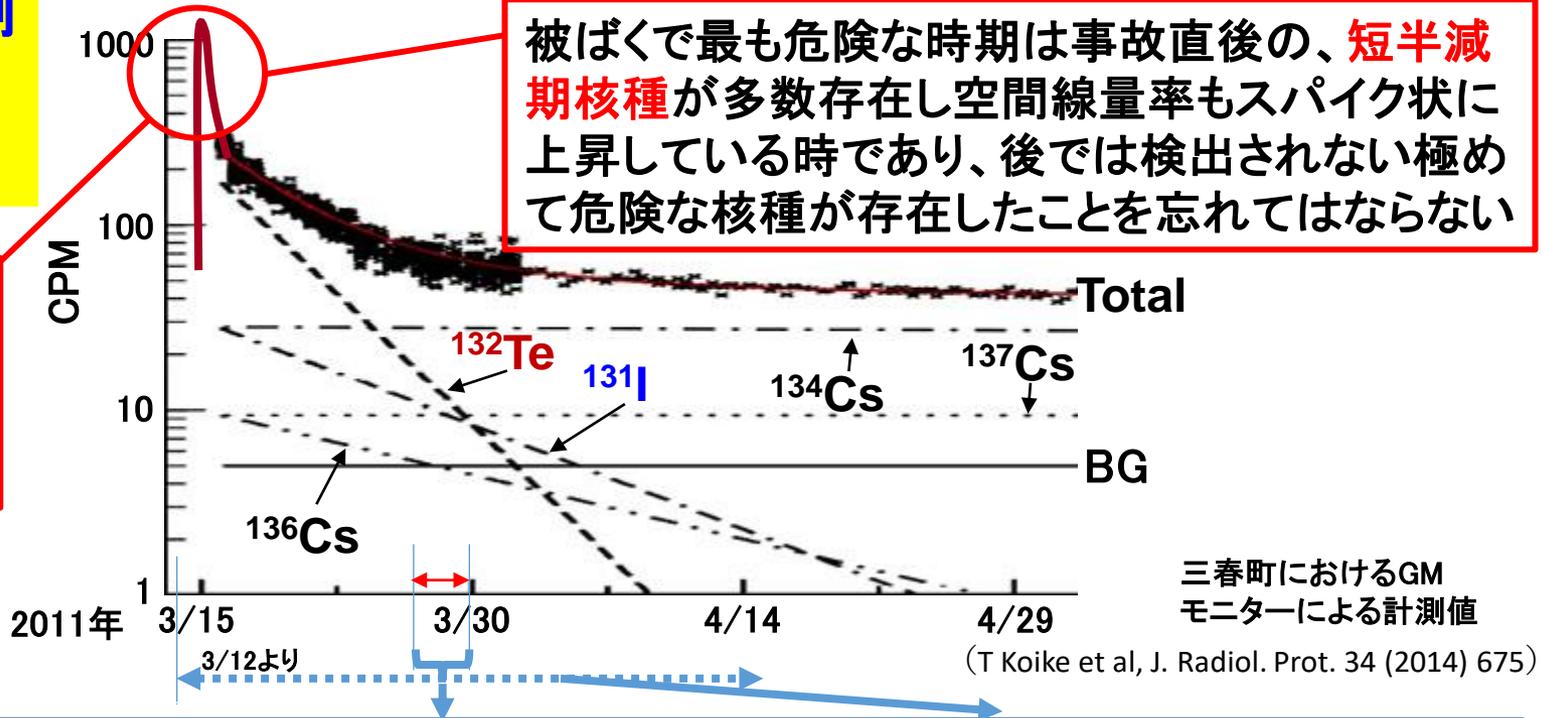


- は計測地点
 - 川俣町中央公民館 647名
 - 飯館村公民館 299名
 - いわき市保健所 134名

J. Hongyo

1080名計測
と避難者
スクリーニング

甲状腺は初期被ばくにより最も影響を受ける



	1080名甲状腺直接計測 (3/26-30)	避難者汚染スクリーニング
対象	15歳以下の居住者(避難区域外)	避難者(多くは20km圏内)
地域	30km圏外(川俣町、いわき市、飯舘村のうち空間線量率が1桁高い地域を除外)	多くは20km圏内 避難先で計測高線量域に沿って避難した可能性
人数	1,080人	約114,000人
測定値	着衣は除染せずBGとし、首は除染して計測半数以上が0以下で被ばく無しとした	1.3万-10万cpm:901人以上、10万cpm以上:102人(1.3万cpm = 100mSv相当)
UNSCEARでの扱い	被ばく推計の絶対的基礎データ扱い 避難者推定被ばく量と一致したとしている	避難者汚染スクリーニングには一切触れていない

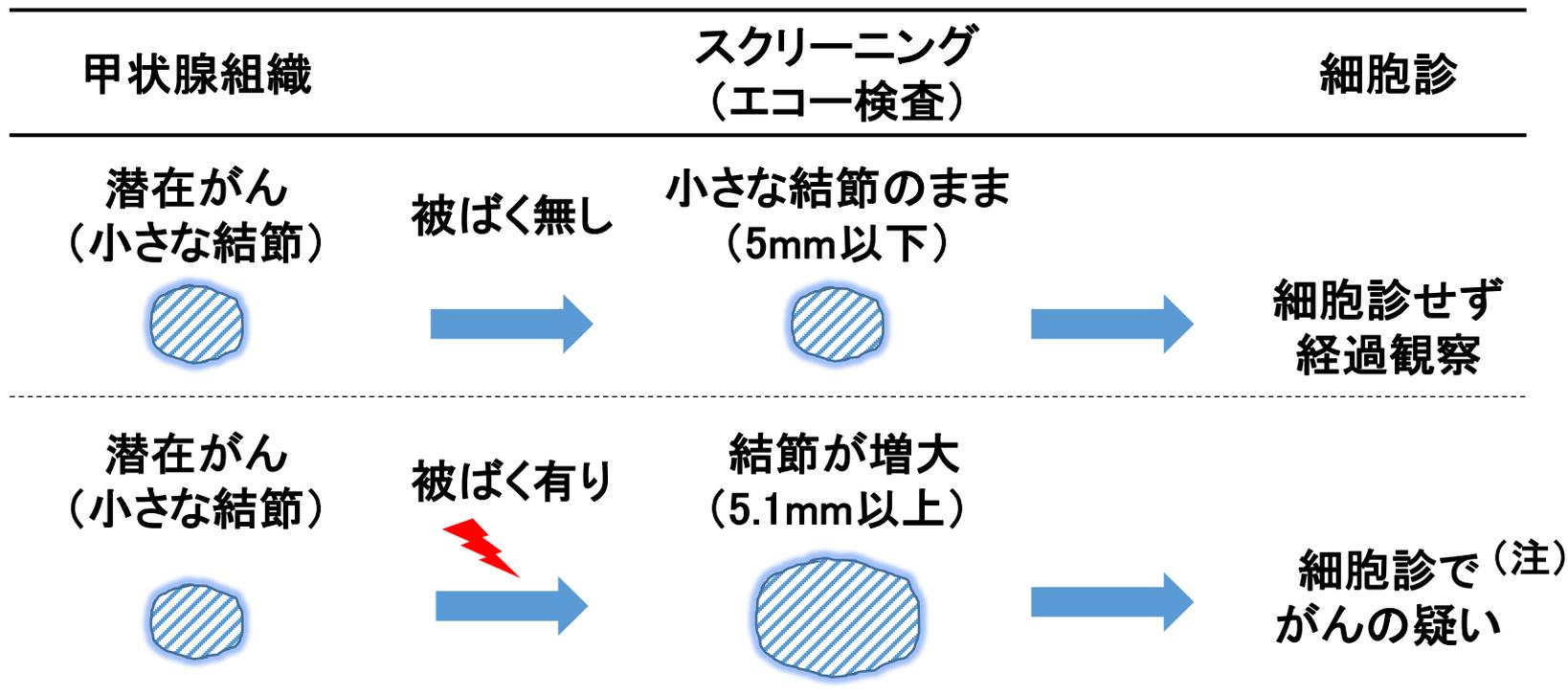
いつの間にか避難者の基礎データに！

J. Hongyo

**UNSCEAR 報告書が
”被ばく推定量は低いので甲状腺がんの発生原因は過剰診断である“
とした理由に対する反論**

たとえ潜在がんがあったとしても被ばくしなければ大きくはならない

甲状腺潜在がんと被ばく、スクリーニング、細胞診の関係



(注) 5.1 mm～20 mmは悪性を疑う所見が無ければ、細胞診を行わず経過観察が基本

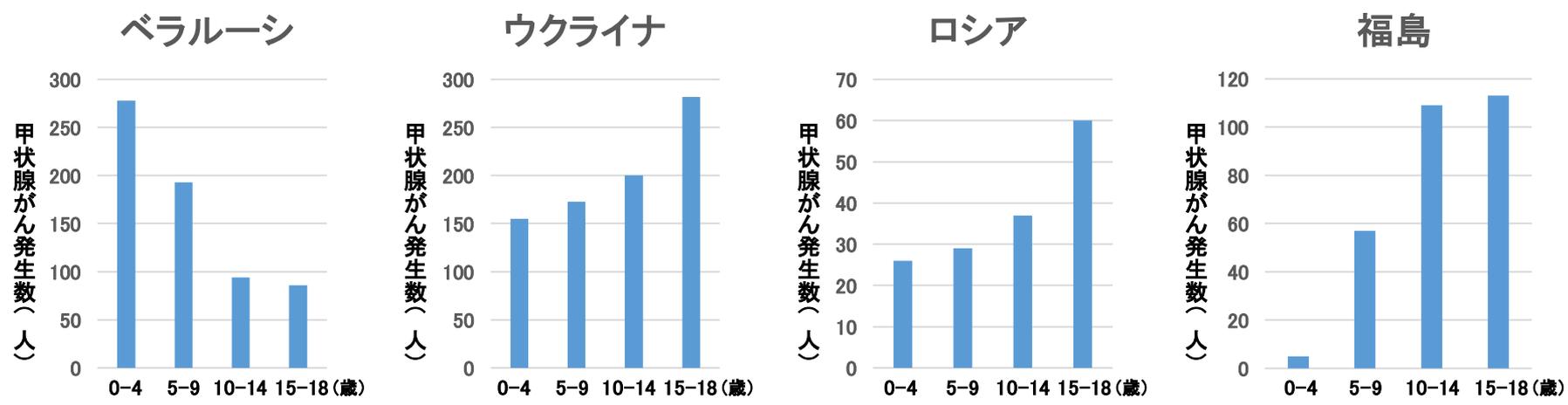
- ・エコー検査で結節が見つかったとしても小さな結節(5mm以下のもの)は細胞診をしないのでスクリーニング効果・過剰診断は生じない!
- ・**超高感度な超音波機器**を用いると、**不要な細胞診を減らすこと**につながり、逆に過剰診断は起こりにくくなる

パラグラフ226 (c) **チェルノブイリでは4歳までの症例が数多い**のに対し、福島では4歳の症例は1例のみであった。

反論

- ・チェルノブイリの症例は事故後4年後か5年後から数えているので5歳以下の症例が目立って当然である。一方、福島では事故の半年後からエコーを使って先行して検出している。
- ・現在、福島では5歳以下の症例が少なくとも11例認められている。
- ・チェルノブイリの乳幼児は高度汚染牛乳を多飲した可能性がある。
- ・ベラルーシでは4歳までの症例が多くみられるが、**ウクライナ、ロシアは福島と同様な年齢分布**である(下図)。

チェルノブイリおよび福島原発事故後10年間の甲状腺がん発生数の年齢分布



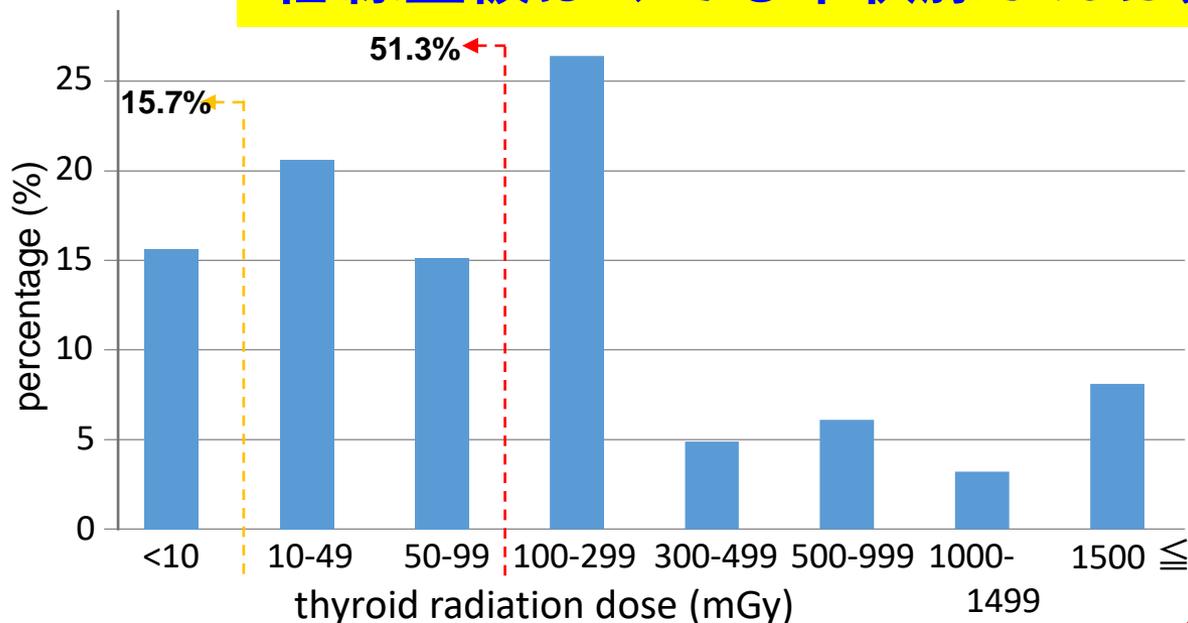
(UNSCEAR, 2018. Evaluation of data on thyroid cancer in regions affected by the Chernobyl accident.より) (第45回県民健康調査検討委員会資料より)

J. Hongyo

低線量被ばくについて

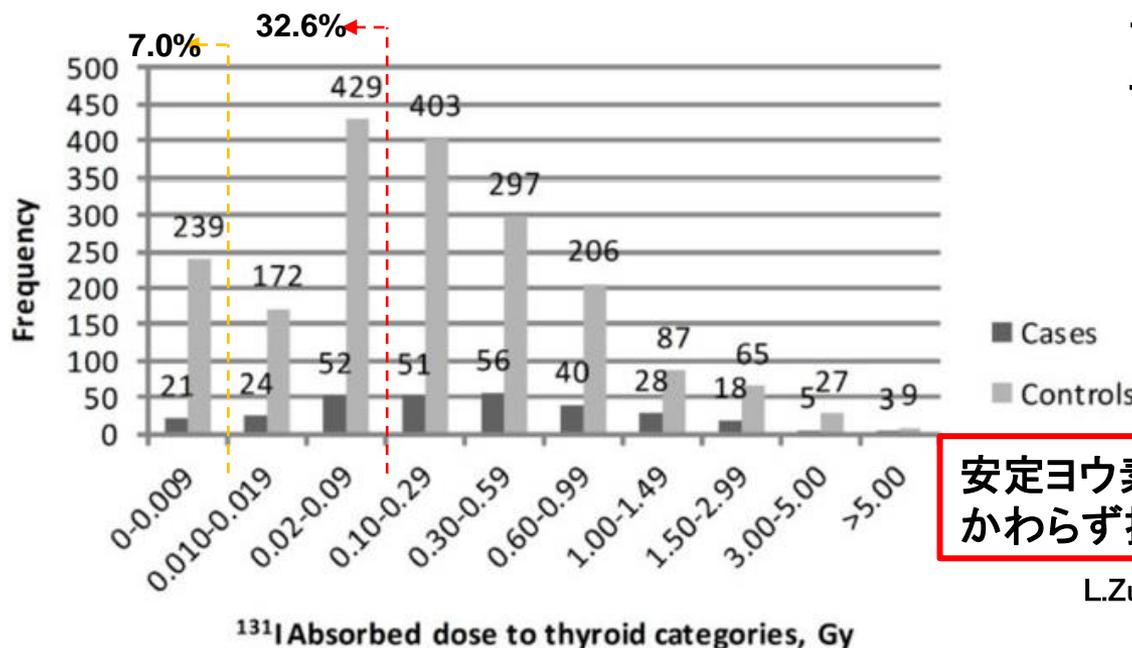
低線量でもがんは発生している

低線量被ばくでも甲状腺がんは発生している



ウクライナの小児甲状腺がん患者(手術時14歳以下)の甲状腺被曝線量の分布 1986-1997年、345人

M.D.Tronko et al. Cancer, 86,149 (1999)



ベラルーシとロシア連邦の18歳以下の甲状腺がん症例298人とマッチさせたコントロール1934人

これらのグラフは
100mGy未満で51.3%, 32.6%
10mGy未満でも15.7%, 7.0%それぞれ甲状腺がんが発生していることを示している

安定ヨウ素剤は、放射性ヨウ素の被ばく量にかかわらず投与する必要があると考えられる

L.Zupunski et al. Cancers, 11,1481 (2019)

J. Hongyo

甲状腺がんの推定しきい値は0~0.036Gy

(J H Lubin et al. J Clin Endocrinol Metab. 102:2575-2583, 2017)

小児期外部低線量被ばくによる甲状腺がんの相対リスク

9コホート研究

- ・小児がん生存者(n=2)
- ・小児期X線治療:甲状腺腫、扁桃炎頭皮白癬等(n=6)
- ・小児期原爆被爆生存者(n=1)

推定しきい値は0~36mGy

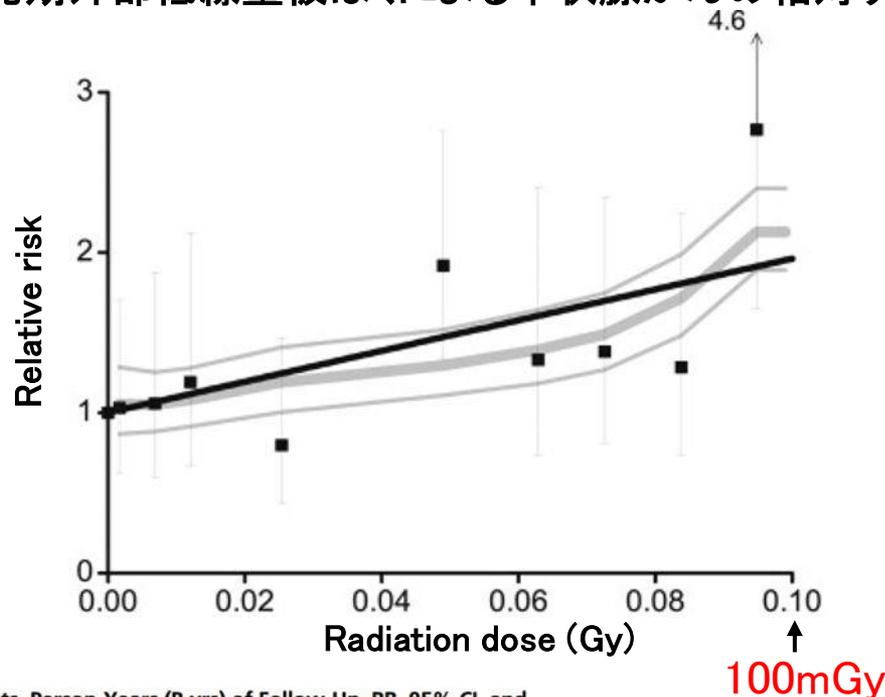


Table 1. Numbers of Thyroid Cancer Cases, Participants, Person-Years (P-yrs) of Follow-Up, RR, 95% CI, and Estimated Radiation-Associated Excess Cases

Dose (Gy)		Cases	Participants	P-yrs	RR ^a	95% CI	Excess ^b
Range	Mean						
0	0.000	142	46,439	1,865,957	1.00		0.0
0.001-0.004	0.002	24	9464	367,606	1.07	(0.7, 1.8)	0.4
0.005-0.02	0.009	30	13,796	587,614	1.21	(0.8, 1.9)	2.7
0.02-0.03	0.025	13	8055	345,748	0.87	(0.5, 1.6)	4.6
0.04-0.06	0.049	54	7204	315,014	2.01	(1.4, 2.8)	15.0
0.06-0.08	0.068	31	5825	256,456	1.40	(0.9, 2.1)	16.9
0.08-0.09	0.088	32	5535	242,247	1.78	(1.2, 2.7)	17.3
0.10-0.12	0.107	20	3220	136,943	2.51	(1.5, 4.1)	9.4
0.12-0.14	0.126	21	3537	149,525	2.63	(1.6, 4.2)	11.0
0.14-0.16	0.146	13	1778	73,824	3.76	(2.1, 6.8)	5.5
0.16-0.19	0.177	14	2741	113,582	2.41	(1.4, 4.3)	11.1
Total		394	107,594	4,454,516			93.8

Pooled data for doses <0.2 Gy.

^aRRs adjusted for study, sex, age, other study-specific factors, and chemotherapy exposure.

^bEstimated excess number of thyroid cancer cases above fitted background of nonexposed participants.

放射線の影響は吸収線量だけではない (UNSCEARが触れない多くの危険なものがある)

- ・放射線感受性には**個人差**がある
- ・**内部被ばくは組織均一ではない**
- ・放射性物質には**化学物質(毒性)**の作用もある
- ・不溶性放射性微粒子(**セシウムボール**)の存在
- ・放射性物質には**PM2.5**としての作用もある
- ・**複合影響**も考慮する必要がある
- ・危険な**短半減期ヨウ素等の存在(I-131だけではない)**

(UNSCEARは軽視)

“放射線は推定線量が低いから大丈夫”なんて絶対
言うてはいけない(特に専門家を名乗る人は)!

まとめ

- ・福島原発事故による被ばくは低線量被ばくと言われているが非科学的で過小評価されたUNSCEAR報告に拠るところが多く、疑問点が多い
- ・UNSCEAR報告書の過小評価の原因は甲状腺係数や屋内退避効果を1/2に、不確実性が非常に高い吸入被ばく量を不自然に大幅に下げ、経口摂取の被ばくをほぼ無しにしたことによるところが大きい
- ・UNSCEAR報告書によると避難した小児の推定甲状腺吸収線量は非常に低くなっているが、その補足資料では、平均値は低くても、最大700mGy被ばくの例も示されている
- ・小児甲状腺の直接計測はほとんど1080人のみで、計測地点や計測方法に問題が多いことから、避難者の実際の被ばく量から大きくかけ離れている
- ・たとえ低線量被ばくであっても、放射線感受性の個人差、内部被ばく
の特性、化学毒性、不溶性放射性微粒子の存在、複合影響、短半減
期ヨウ素等を考慮すると、“安全な線量”は存在しないと考えられる

ご清聴ありがとうございました