

UNSCEAR 2020/2021 線量評価と福島の被ばく由来甲状腺がん

国連科学委員会

甲状腺がんが被ばく影響である 確かな証拠が出そろった

国連科学委員会2020 東電福島事故後の10年：
放射線関連のがん発生率上昇は見られない と予測される

—それでも福島の甲状腺がんが被ばく由来であることが明らかになった—

甲状腺がん発生率 \propto 甲状腺被ばく線量 (UNSCEAR2020/2021)

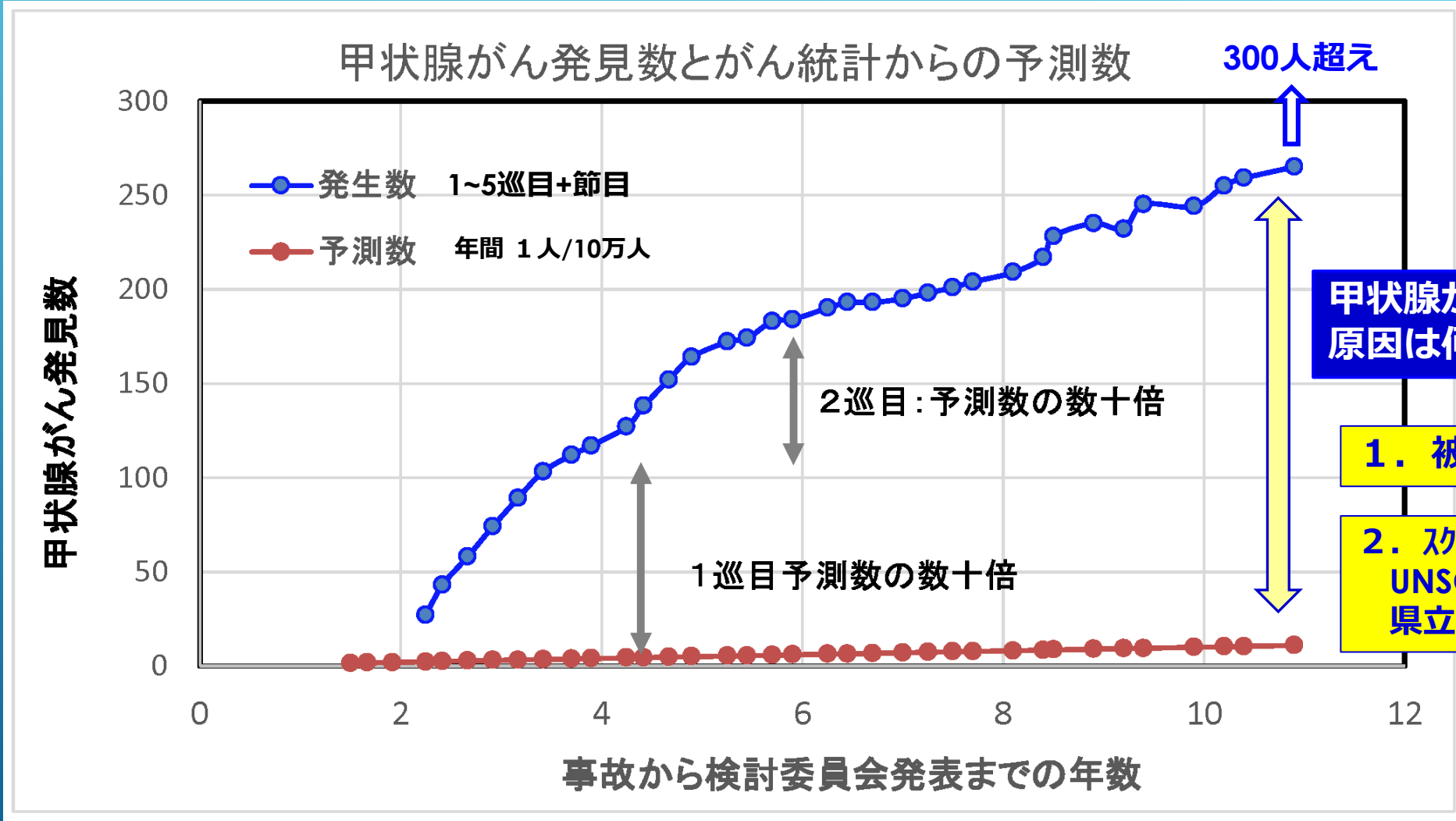
強い相関が見つかった

2021.4.29 【出版記念討論会】

甲状腺がん多発 被ばく原因はもはや隠せない—UNSCEAR2020批判—
加藤聡子

福島県 甲状腺がん発生数の推移 2011~2021

検査	受診率%
1巡目	82
2巡目	71
3巡目	65
4巡目	62
5巡目	13
節目	9

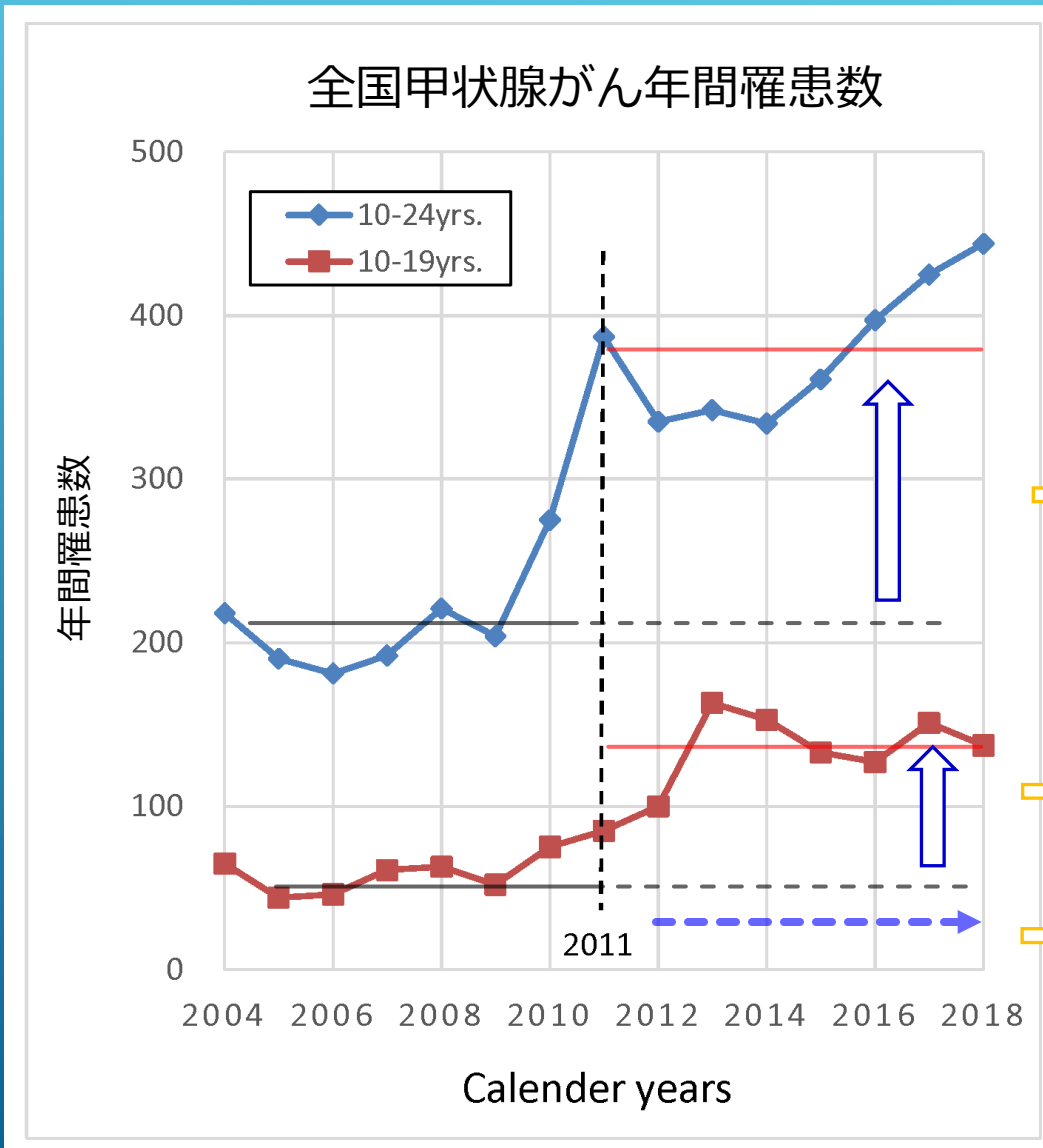


甲状腺がんの過剰発生の原因は何か？

1. 被ばく影響 I-131

2. スクリーニング・過剰診断説
UNSCEAR2020
県立医大・検討委員会

全国の甲状腺がん（10~24歳）は福島原発事故を境に急増した



事故を契機に全国で甲状腺がんが倍増
福島および東日本+・・・の県

10-24歳 診断時
年間 212人⇒378人 **1.8倍**
事故後 年間166人増えた
全 1160人 福島県はごく一部分

10-19歳 診断時
年間 58人⇒138人 **2.4倍**
事故後 年間 80人増えた
全 560人

福島県
年間 < 30人

福島県の住民における健康への悪影響について
 原発事故による放射線被ばくに直接に帰因すると
 記述された文献はない ??

UNSCEAR2020/2021 結論
 線量推定値被ばく関連健康影響が見分けられない程度
 ⇒甲状腺がんの大幅な増加、被ばくの結果ではない
 超音波スクリーニングの結果である 結論(q)

利用可能なエビデンスのバランスから

	被ばく影響である	量反応関係・被ばく影響なし
1巡目	T45 津田敏秀2016	O7 大平哲也 Medicine 2016
	T46 津田2018	S52 鈴木眞一Thyroid2016
		O9 大平哲也 Epidemiology2018
2巡目	K8 加藤Epidemiology2019 1+2巡目	
	Y6 山本Medicine2019 年間発生率/人年	O10大平Epidem2019 肥満 公開質問状
	1巡目・2巡目・1+2巡目	
	山本2 量反応関係あり	O12大平J.Rad.Res.2020 2013甲状腺線量
	T33土岐 2巡目量反応関係あり	

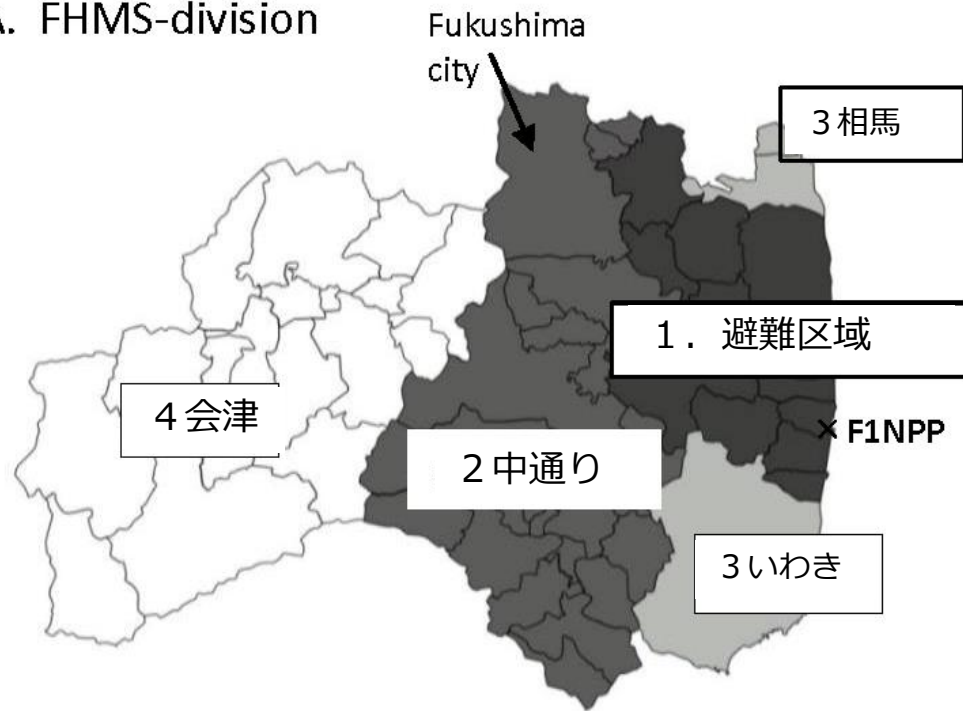
期間補正なし・地域差なし

地域甲状腺がんの発生率と甲状腺線量 (UNSCEAR2020/2021)

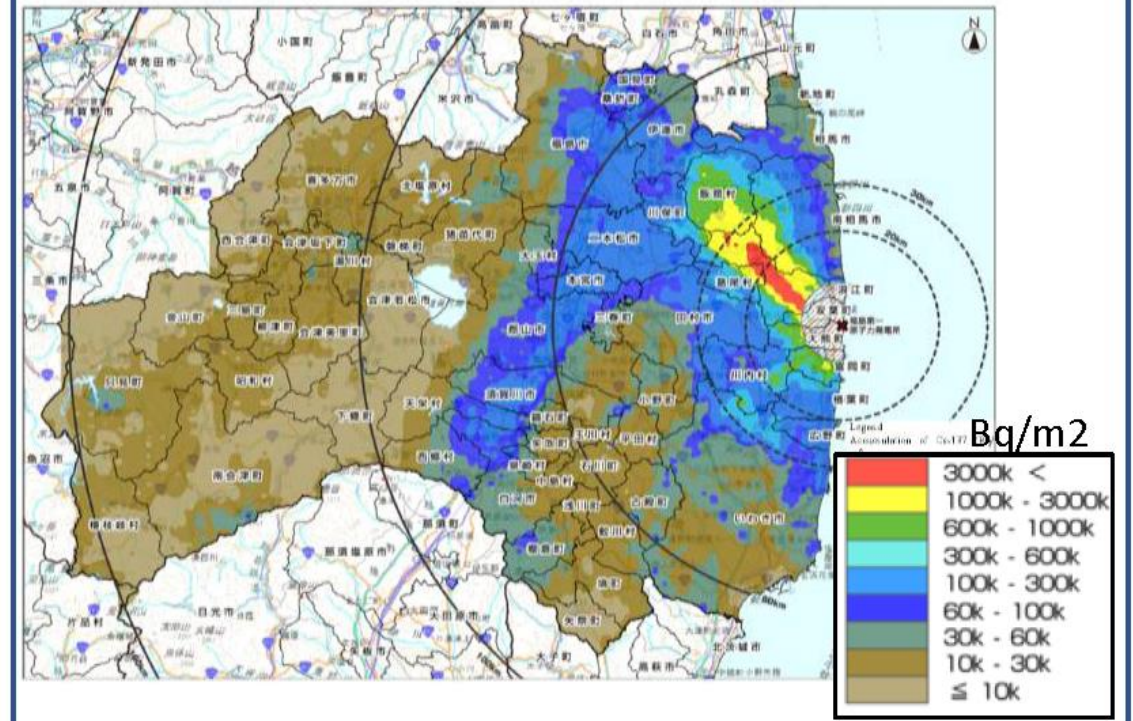
甲状腺がんの年間発生率 ⇔ 甲状腺線量(UNSCEAR2020) の関係を調べた

県民健康調査の4地域 空間線量や放射性Csによる土壌汚染の程度とよく対応

A. FHMS-division



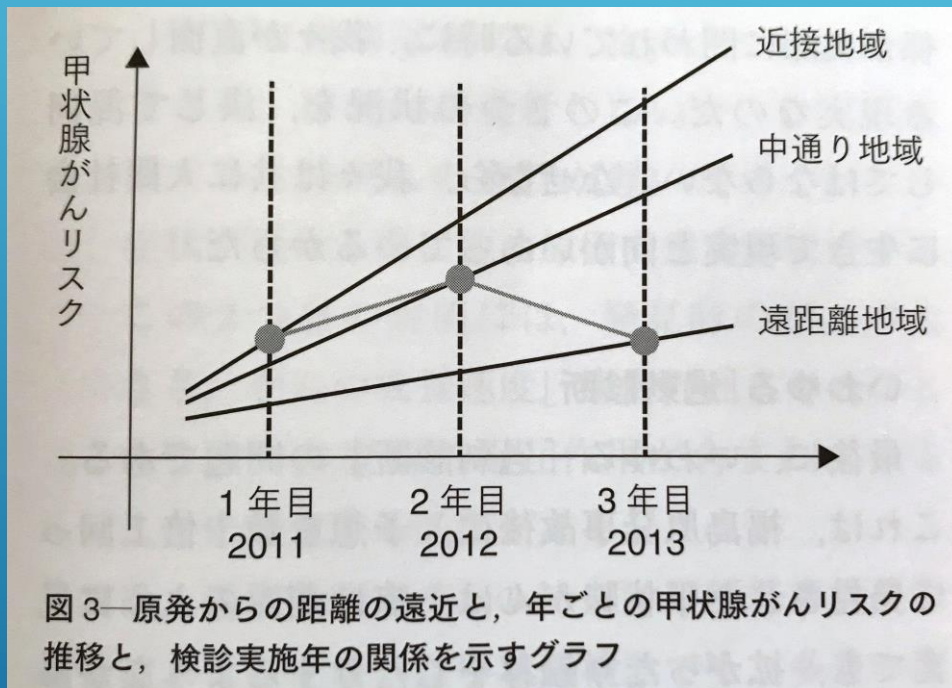
B. Accumulation of Cs-137 on the Ground surface



福島県甲状腺検査

1巡目 地域差はなかった

2巡目 避難区域～会津 の順に線量が下がると、甲状腺がん発見率は下がった。 線量との強い相関あり！！



1巡目：1年目に始まった避難区域と3年目の会津と同じ発見率

⇒ 同時期に検査したとすれば

避難区域から会津の順にがん発見率は下がった

(2巡目と同じ 量—反応関係) 岩波科学 津田敏秀

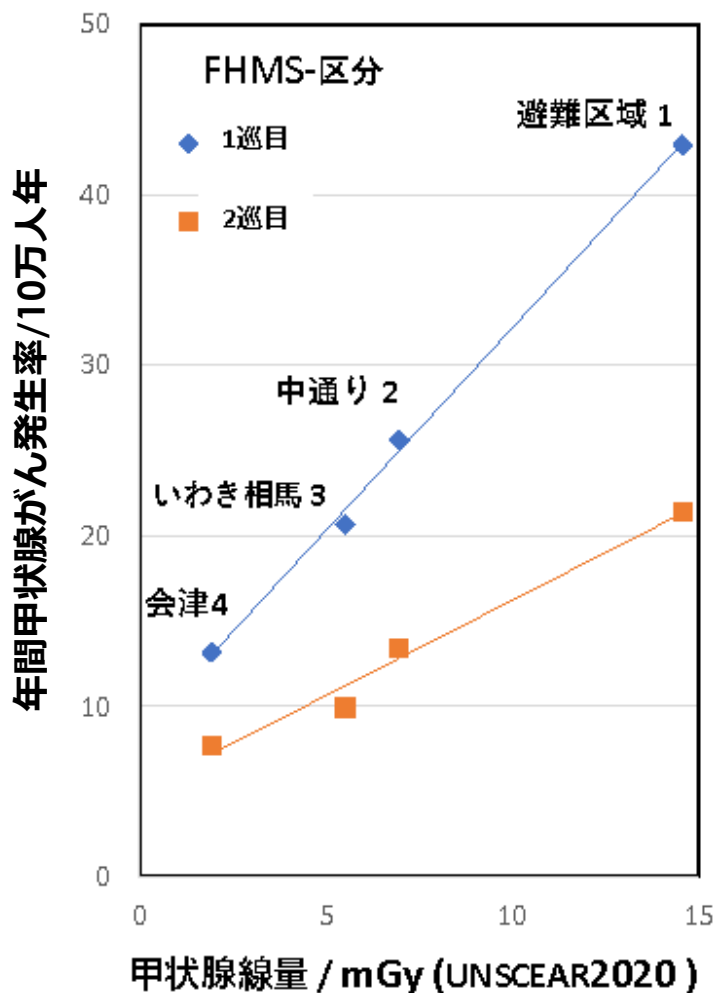
+ 山本英彦 et al. 論文 Association between the detection rate of thyroid cancer . . . Medicine (2019) 98:37

年間甲状腺がん発見率/人・年 1・2・1+2巡目 線量相関あり

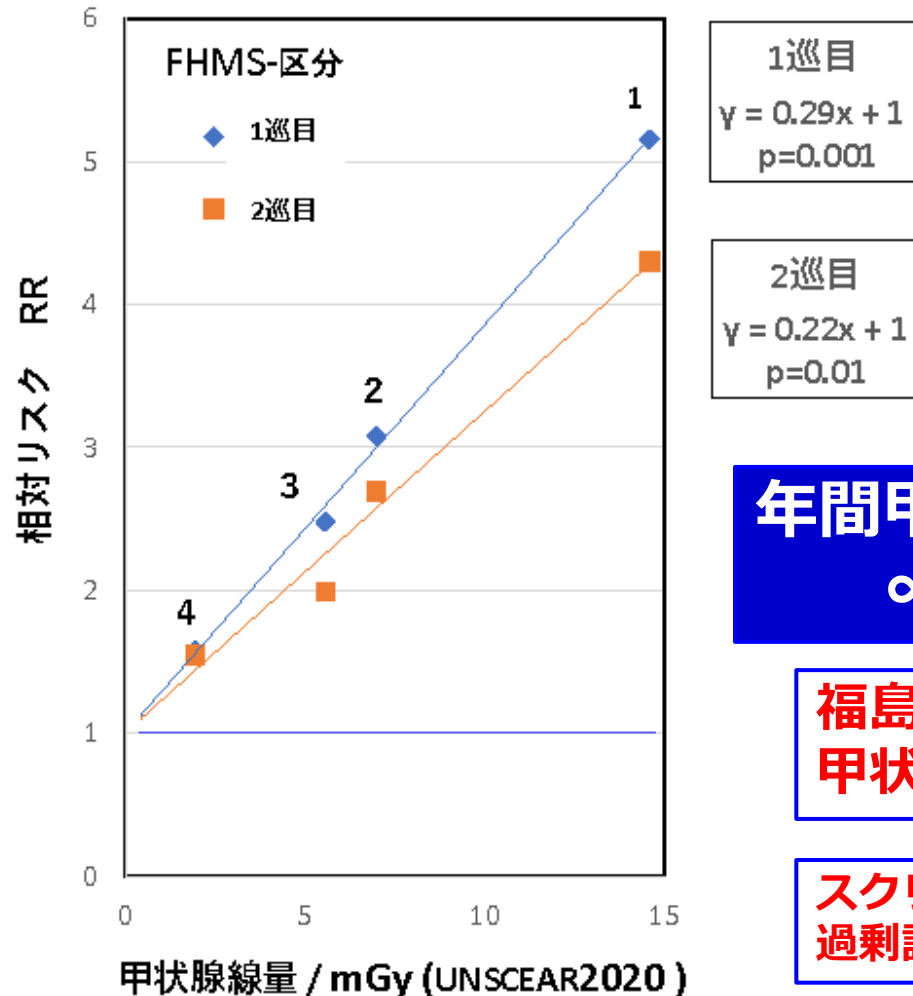
★年間甲状腺がん発見率/人・年 1巡目・2巡目 \propto 甲状腺線量 (UNSCEAR2020/2021)

福島甲状腺がん多発は 原発事故による被ばくが原因

甲状腺がん発生率と甲状腺線量 1歳児



甲状腺がん相対リスクと甲状腺線量



地域別の発見率に差がないことから、放射線の影響とは考えにくいと評価する。

線量の増加に応じて発見率が上昇するといった一貫した関係は認められない。

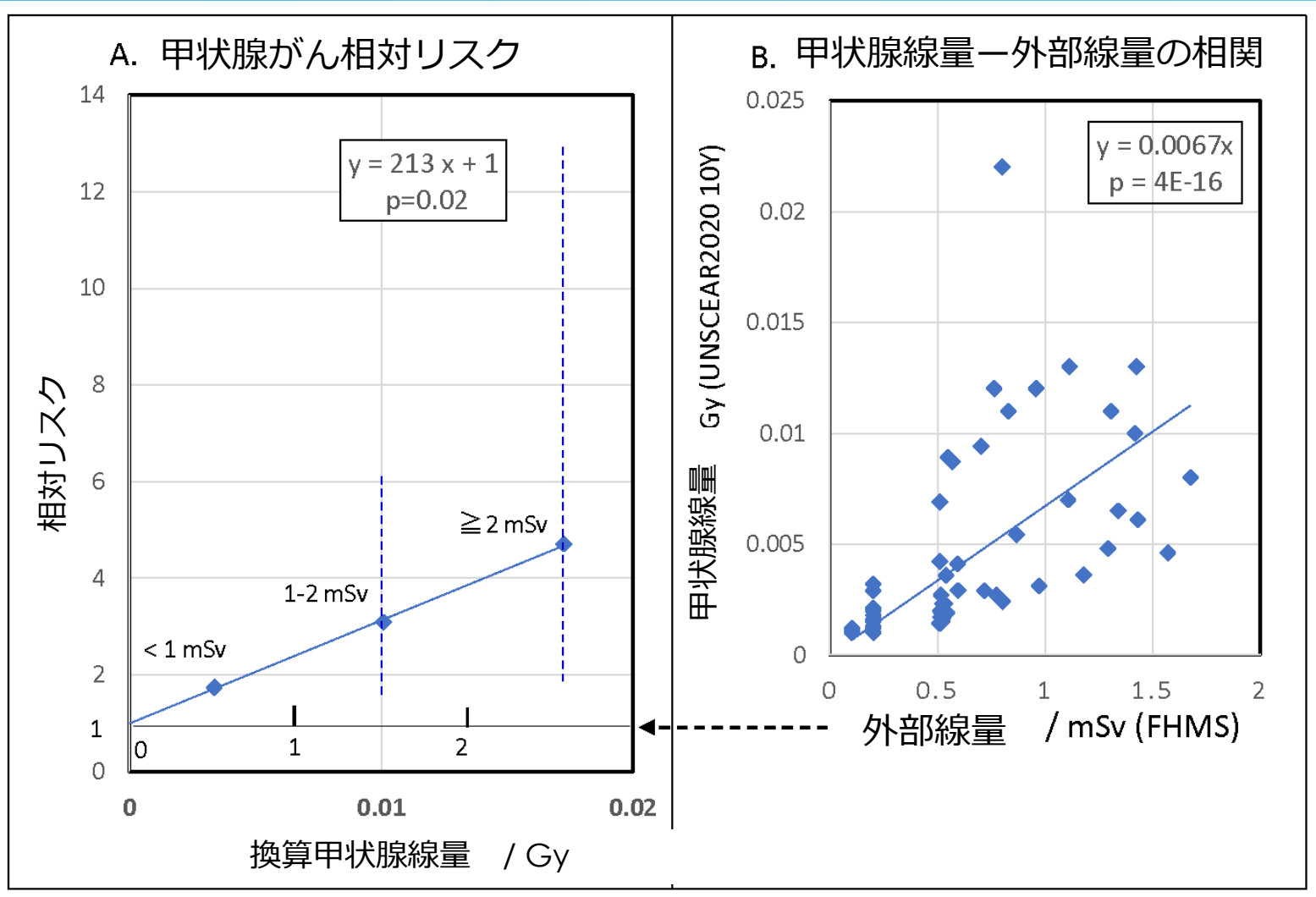
医大・評価部会は誤り

年間甲状腺がん発生率
 \propto 甲状腺線量

福島甲状腺がんは
 甲状腺被ばくの影響

スクリーニング効果
 過剰診断ではない

福島県民健康調査 2巡目個人線量～外部被ばく線量・UNSCEAR甲状腺線量(10歳児)との関係



これまでの疫学調査により
100mSv以下での健康影響の確認なし
放射線による健康影響とは考えにくい。



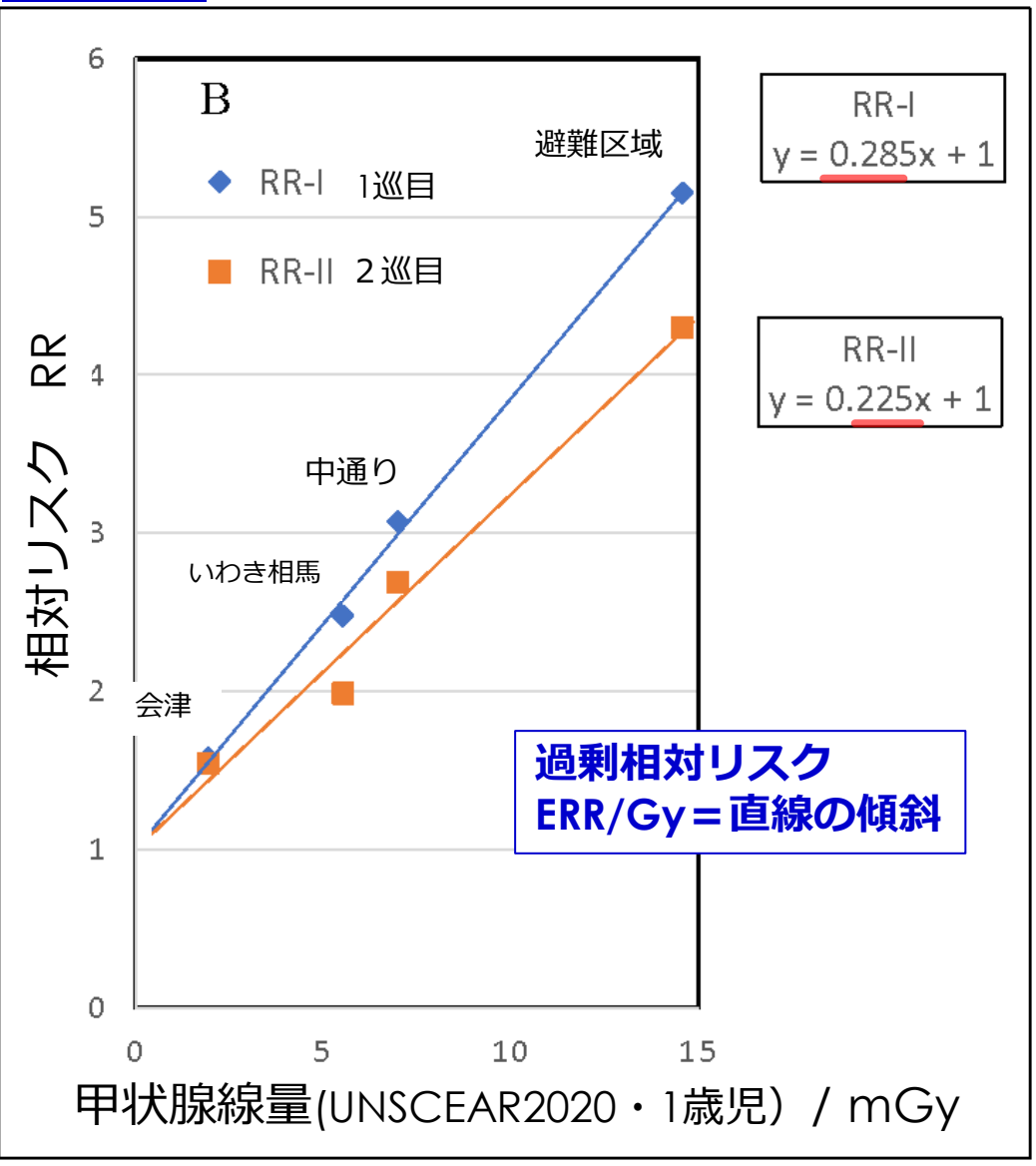
2 msvで3倍のリスク!!

過剰相対リスク/グレイ
ERR/Gy = 213

Ohira T, Suzuki S, et al. External radiation dose, obesity, and risk of childhood thyroid cancer after the Fukushima Daiichi Nuclear. Epidemiology 2019;

甲状腺がん相対リスク ~ UNSCEAR甲状腺線量との関係(1歳児)

FHMS 区分



地域・検査・時期	過剰相対リスク ERR (95%CI) /Gy
検査 1巡目	285 (241, 329)
検査 2巡目	225 (124, 325)
チェルノブイリ	
Berarus&Russia 1991-1995	23 (8.6, 82)
Ukraine&Berarus 1990-2001	18.9
Ukraine 1998-2000	5.25

10~50倍

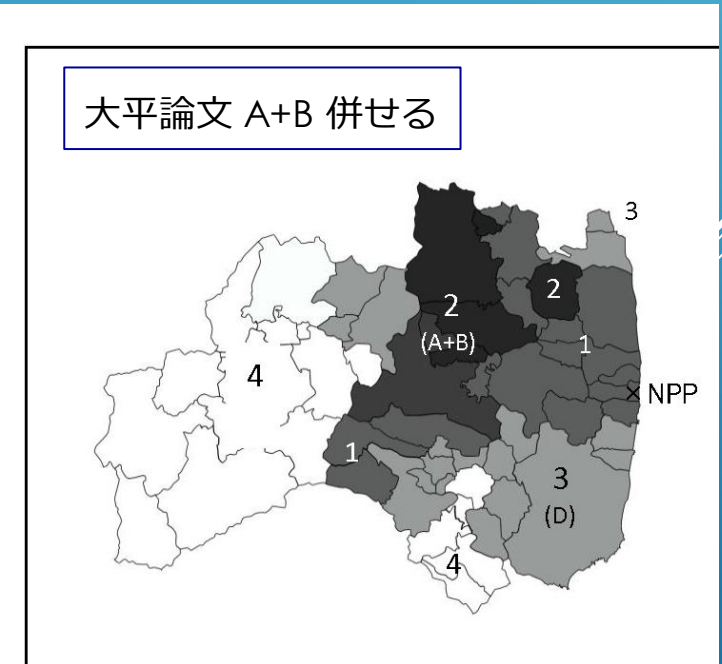
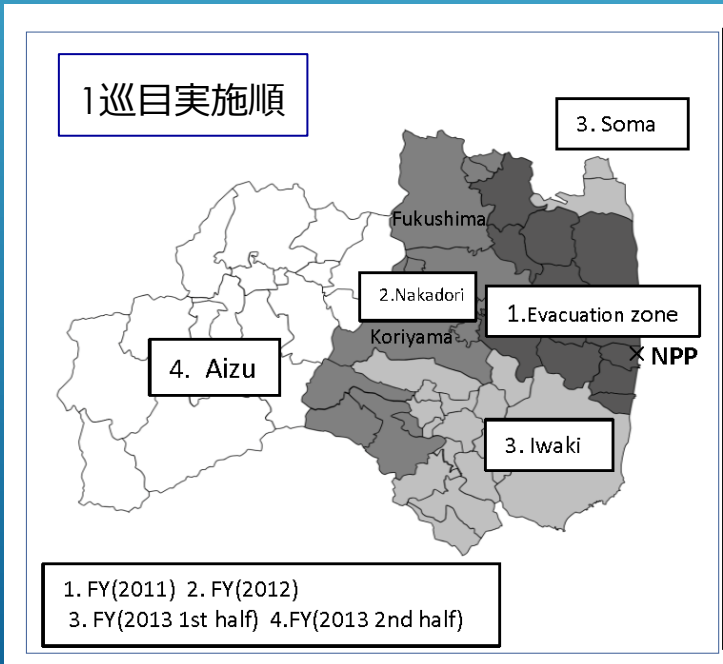
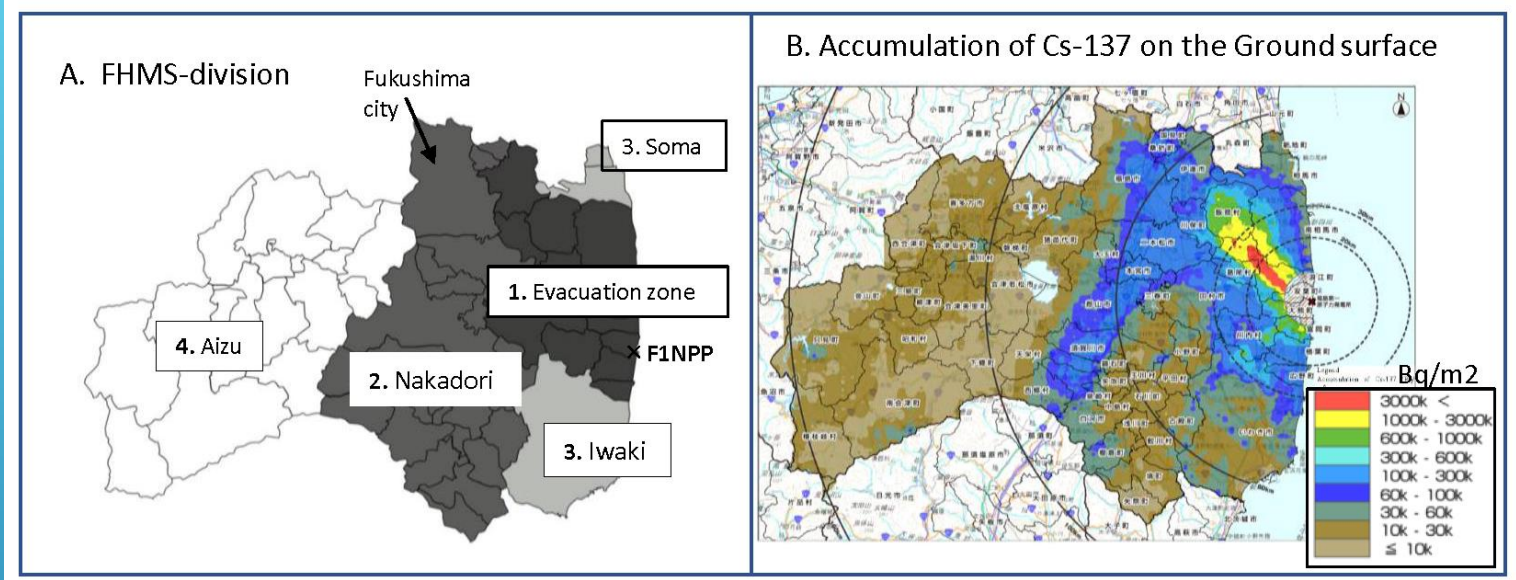
単位被ばく線量(Gy)当たりの甲状腺がん発生率が高い！！

★福島>>チェルノブイリ

★福島がチェルノブイリと比較して

1/10~1/50 に過小評価されている可能性

その他の地域区分でも
年間発生率 \propto 甲状腺線量



2巡目経過 は重要！！

2巡目 がん統計と比較して数十倍の多発
避難区域等4地域は汚染順位と同じ

甲状腺がん発見率と線量との関係

多くの要因を制御するための解析が必要

相関をなくせないから中止

2巡目 UNSCEAR2013で解析??

相関が出ない奇妙な地域分け

甲状腺がん発見率と線量との関係なし

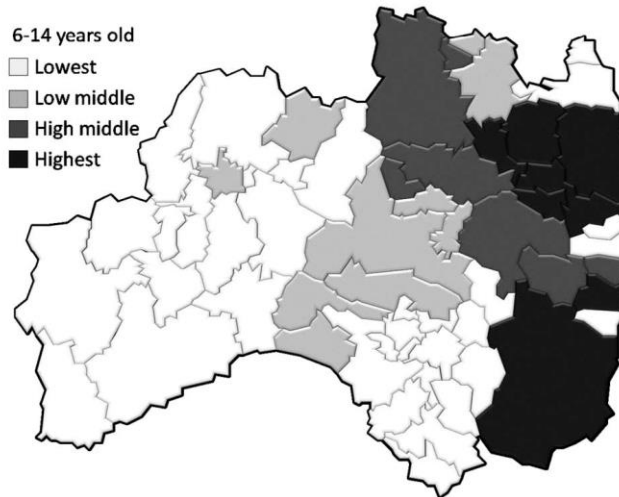
福島県立医大・評価部会・UNSCEAR の目的
原発事故による被ばくの健康影響を否定すること

2巡目 UNSCEAR2013による解析 大平et al.

Journal of radiation research 2020 vol 61 P.243

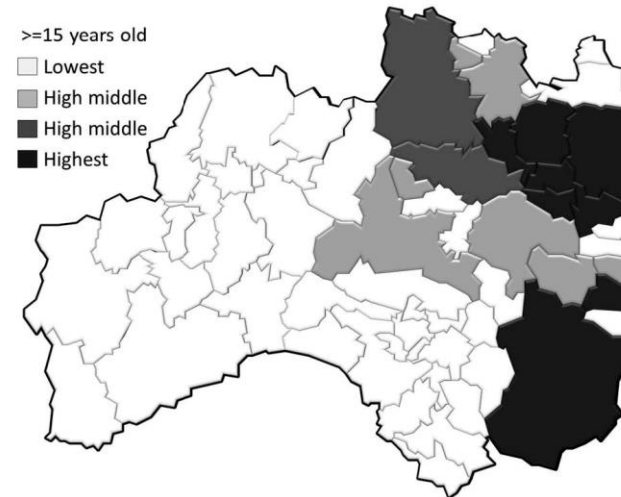
10歳児

6-14 years old
□ Lowest
■ Low middle
■ High middle
■ Highest



大人用区分

>=15 years old
□ Lowest
■ High middle
■ High middle
■ Highest



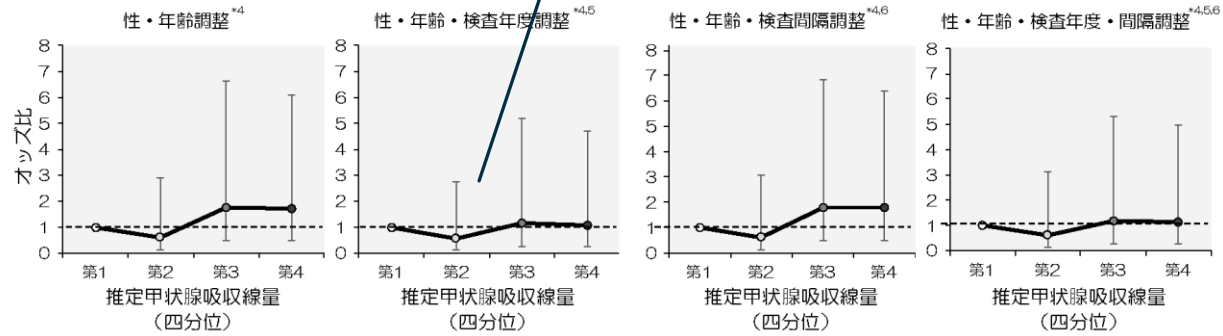
oid and childhood thyroid cancer • 245

Fig. 1. Geographical distribution of the highest, high-middle, low-middle and lowest dose areas based on maximum estimates by UNSCEAR, stratified by age groups.

第17回評価部会資料

検査年度調整
差がなくなる

図2 UNSCEAR 2020 推定甲状腺吸収線量^{*1}により分類した震災時15歳以上の対象者における本格検査^{*2}での悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比^{*3}（垂直方向の直線は95%信頼区間を示す）



*1: UNSCEAR 2020 Report, Annex A, ATTACHMENT A-14, Table A-14.1 の推定甲状腺総吸収線量平均値 (Total; Mean) および ATTACHMENT A-18, Table A-18.4 の推定甲状腺総吸収線量平均値 (Total dose; Mean) を使用。同一の市町村で複数の推定線量が提示され

反論

UNSCEAR2013 甲状腺線量と甲状腺がん
正の相関がある

- ★ UNSCEAR2020/21 出版前に県立医大は見ている
- ★ 元データは非公開、FMUのみアクセス可
- ★ 3巡目以後市町村ごとのデータ非公開
- ★ 検証できない・再現できない

★ 科学ではない

科学の定義は “客観性”

“いつ、だれが、どこでも”

“結果を再現できること”

★ 政策 人命 × 核政策 !!?



山本英彦et al. からの大平論文へのコメント



大平氏 返答

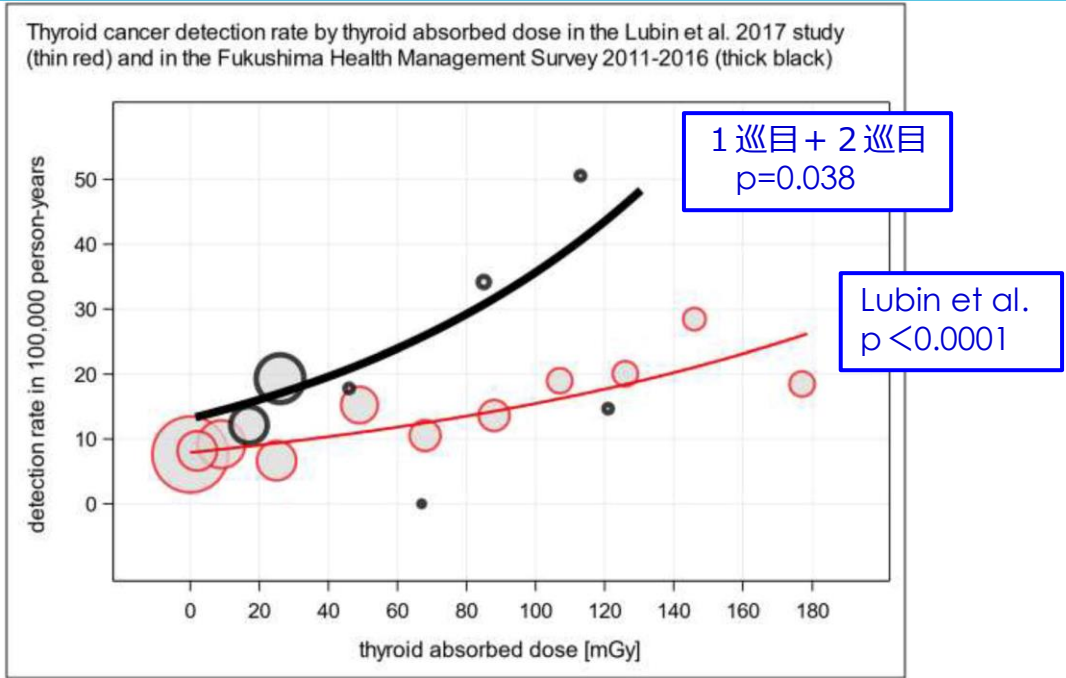


Fig. 2. Adjusted thyroid cancer detection rate by thyroid absorbed dose derived from the study of Lubin *et al.* [10] (see Table 2): thin red line and circles. Detection rate from the study of Yamamoto *et al.* [3]: thick black line and circles. Circle areas proportional to person-years for dose categories. The detection rate ratios (DRRs) per mGy and their 95% confidence intervals are 1.0067, 1.0046-1.0088, P value < 0.0001 for the study of Lubin *et al.* [7], and 1.0100, 1.0006-1.0196, P value 0.0379 for the FHMS [3].

甲状腺がん発見率/人年 と 甲状腺線量
正の相関がある

放射線量と甲状腺がんの関連を調べた先行研究
山本・加藤・土岐論文

FHMSの集計結果を用いたEcological study
★交絡因子の調整が不可能

交絡因子

★細胞診の実施率

被曝線量が低い自治体ほど低い

★低線量自治体で発見率は過小評価された
生態学的誤謬につながる。



交絡因子

★細胞診割合：高線量地域が高い 過大評価
医師の診断を統計処理???

★FMUの疫学部門が附属病院の診断/手術を否定!!
避難区域：過剰診断 会津：発見手遅れ

政府・福島県・県立医大

原発事故

甲状腺スクリーニング

検討委見解

甲状腺がんの大幅な増加
1巡目・2巡目
がん統計からの推測値の数十倍

過剰発生 被ばく
or
過剰診断

甲状腺がん発生率 \propto 被ばく線量 量反応関係認められない ✕
放射線の影響とは考えにくい ✕

UNSCEAR2020の線量推定値
被ばく関連健康影響が見分けられない程度
(と過小評価?)

甲状腺がんの大幅な増加、被ばくの結果ではない ✕
超音波スクリーニング・過剰診断の結果である ✕
UNSCEAR2020 結論(q)

年間甲状腺がん発生率
 \propto 甲状腺線量 (UNSCEAR2021)

福島甲状腺がんは
甲状腺被ばくの影響

スクリーニング効果
過剰診断ではない

甲状腺検査

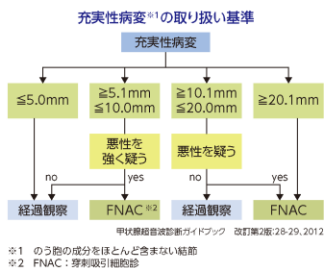
二次検査の細胞診実施基準

結節の取扱いは甲状腺超音波診断ガイドブック(日本乳癌甲状腺超音波医学会編)に準拠しています。

結節が充実性病変の場合には、5mm以下の結節は経過観察を基本とし、5mmを超え10mmまでの結節は、甲状腺結節(腫瘍)超音波診断基準(日本超音波医学会)に照らし合わせて、悪性を強く疑う場合に細胞診を行います。すなわち、ほとんどすべての超音波所見が悪性に該当する場合のみ細胞診を行うことになります。

10mmを超え20mmまでは上記診断基準のいずれかの項目が悪性であった場合や結節内への血流を認めた場合に穿刺を行います。

20mmを超えた結節では、原則的にすべての場合において細胞診を一度は実施することとしています。

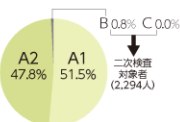


先行検査の判定結果 対象者:約36.8万人

(平成30年3月31日現在)

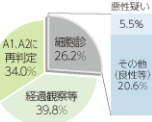
一次検査の結果

結果が確定した300,472人の結果



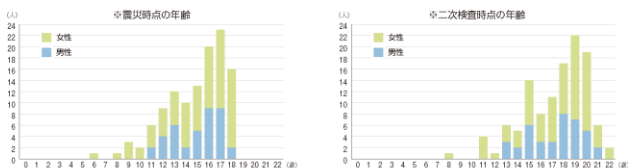
二次検査の結果

結果が確定した2,091人の結果



二次検査を受けた方のほとんどは良性の結節です

細胞診等で悪性ないし悪性疑いだった116人の年齢分布



先行検査結果に対する見解

平成23年10月に開始した先行検査の結果について、福島県「県民健康調査」検討委員会では、以下のとおり評価しています。

～県民健康調査における中間とりまとめ(平成28年3月福島県「県民健康調査」検討委員会)から一部抜粋～

これまでに発見された甲状腺がんについては、被ばく線量がチェルノブイリ事故と比べて総じて小さいこと、被ばくから発見までの期間が概ね1年から4年と短いこと、事故当時5歳以下からの発見はないこと、地域別の発見率に大きな差がないことから、総合的に判断して、放射線の影響とは考えにくいと評価する。

但し、放射線の影響の可能性は小さいとはいえ現段階ではまだ完全には否定できず、影響評価のためには長期にわたる情報の集積が不可欠であるため、検査を受けることによる不利益についても丁寧に説明しながら、今後も甲状腺検査を継続していくべきである。

出典 平成28年3月 福島県「県民健康調査」検討委員会

二次検査の細胞診実施基準

結節の取扱いは甲状腺超音波診断ガイドブック(日本乳癌甲状腺超音波医学会編)に準拠しています。

結節が充実性病変の場合には、5mm以下の結節は経過観察を基本とし、5mmを超え10mmまでの結節は、甲状腺結節(腫瘍)超音波診断基準(日本超音波医学会)に照らし合わせて、悪性を強く疑う場合に細胞診を行います。すなわち、ほとんどすべての超音波所見が悪性に該当する場合のみ細胞診を行うことになります。

10mmを超え20mmまでは上記診断基準のいずれかの項目が悪性であった場合や結節内への血流を認めた場合に穿刺を行います。

20mmを超えた結節では、原則的にすべての場合において細胞診を一度は実施することとしています。



※1 のう胞の成分をほとんど含まない結節
 ※2 FNAC: 穿刺吸引細胞診

福島県立医大病院の医療を否定しても、被ばく影響はなかったことにする!!
 (私見)

国連科学委員会 (UNSCEAR) 2020レポートへの公開質問

甲状腺がん発生の被ばく時年齢分布

“チェルノブイリでは0-4才の甲状腺がんが多かった”は誤り

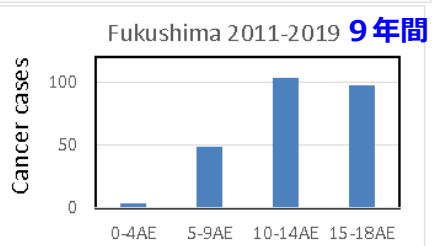
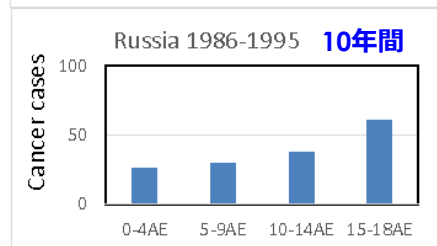
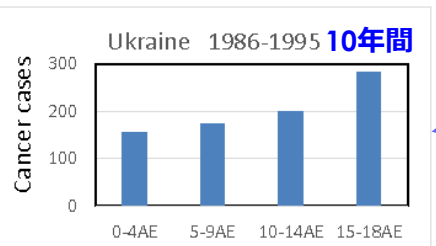
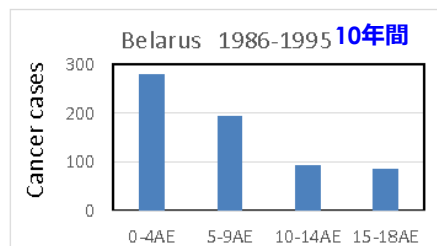
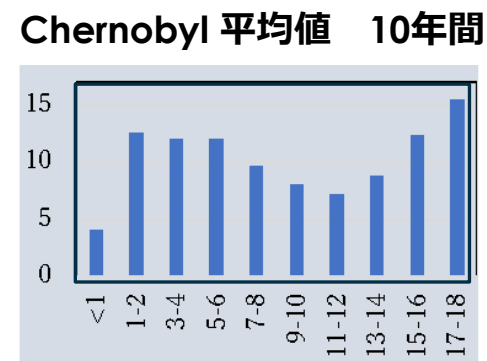
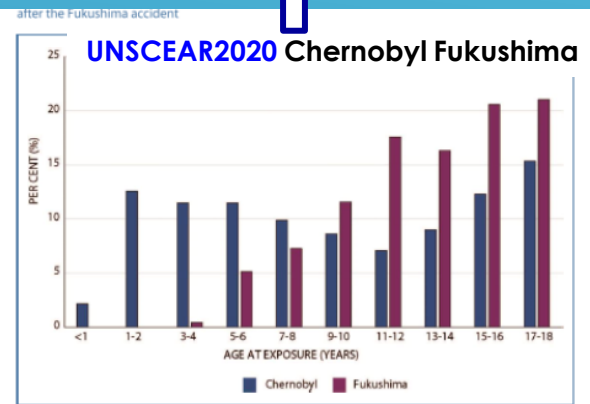
(UNSCEAR2020)
 チェルノブイリでは0-4歳に多数の甲状腺がん発生。
 福島では0-4歳の被爆者に1例 (3例) しか発生しなかった。
 ∴ 福島甲状腺がんは被ばくによるというより
 年齢による甲状腺がん 誤り!!

年齢パターンを被ばく影響判定には使えない

チェルノブイリ平均分布は・・・どの国にも似ていない

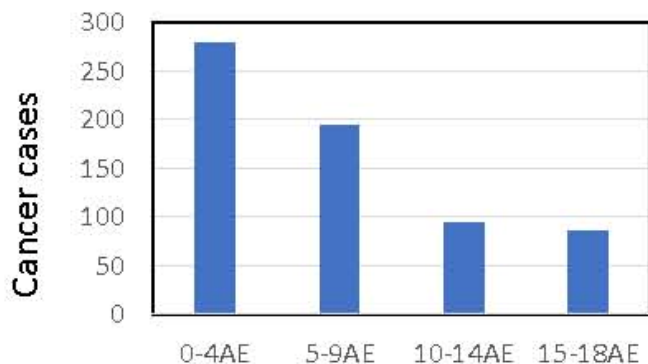
UNSCEAR2008チェルノブイリ報告,2018: 20年目, 30年目

4歳以下が最大はベラルーシのみ
 ウクライナ・ロシア・福島 は4歳以下が最小

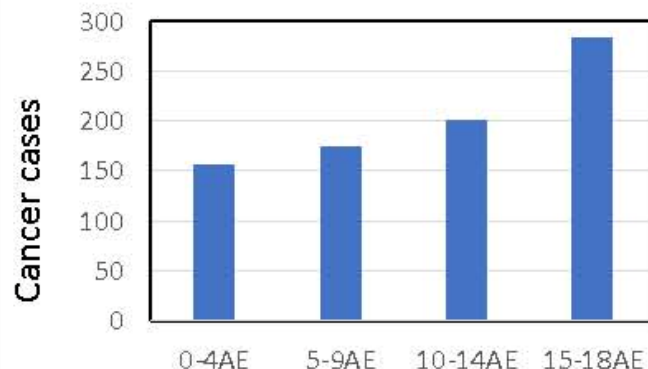


甲状腺がん多発：チェルノブイリ3国と福島原発事故後比較

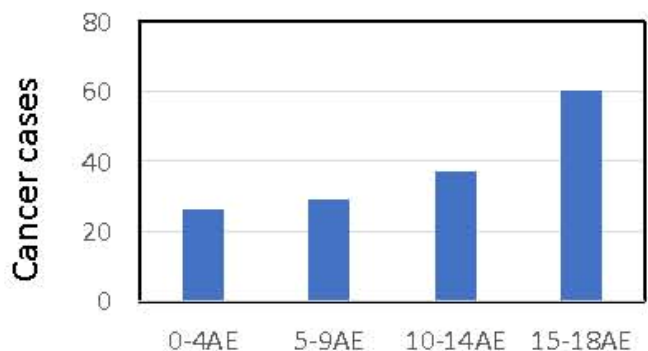
全ベラルーシ 1986-1995



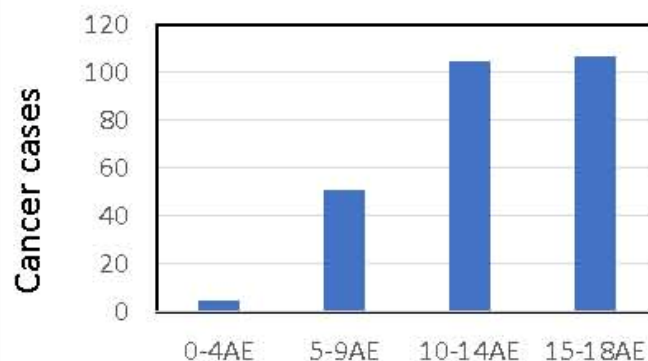
全ウクライナ 1986-1995



ロシア汚染3州
Russia 1990-1995



福島県のみ 2011-2019



★年齢分布・低年齢にシフト

・ウクライナ・ロシア・福島共通

★甲状腺がん罹患数

・日本全国を調べるともっと多い？
ウクライナ・ベラルーシに近づく？

3・11甲状腺がん子ども基金受給者

福島県内 110人 県外 60人

「甲状腺全摘出手術」の割合

県立医大 8.9% 基金県内 14.5% 基金県外 51.7%

「遠隔転移」の割合

県立医大 1.7% 基金県内 1.8% 基金県外 15%

甲状腺検査が「早期発見・早期治療」

に役立っている

〈2021年3月末〉

福島の甲状腺がんの増加は 過剰診断によるものでない 根拠

前提 1・2巡目甲状腺がん発生率は、がん統計から予測される罹患率の数十倍の多発である

1. 甲状腺がん発生率が甲状腺被ばく線量に比例して増える量反応関係
甲状腺がんが被ばく影響によるものであり、過剰診断によるものでない


十分条件

念のため、さらなる証拠としては

2. 福島県立医大 附属病院 125 の手術症例（鈴木真一教授）
術後病理診断：肺転移疑い 2.4 %を含む 89 %でリンパ節転移と被膜浸潤 ⇒ チェルノブイリと酷似
過剰診断でない（生涯で症状が出ないような甲状腺がんが発見されること）

3. チェルノブイリでは事故後生まれた子どもにはスクリーニングで甲状腺がん発見なし
柴田・山下論文 Lancet2001 デミク・山下論文 2007
甲状腺スクリーニングでは過剰診断は起こらないことが示されている

UNSCEAR 2020/2021

- ・ 甲状腺がんの大幅な増加は放射線被ばくの結果ではなく
- ・ スクリーニングと過剰診断により、認識されていなかった甲状腺がん有病率を明らかにした 
- ・ 2巡目以後も数十倍の多発は説明できない

結論

1. 1巡目・2巡目の甲状腺がん発生率 \propto 甲状腺線量 (UNSCEAR2020/21)

福島の小児甲状腺がんは、甲状腺被ばくに起因する

(“外部+吸入”による甲状腺線量の相対値は改善された)

2. 単位甲状腺線量 (1Gy) 当たりの過剰相対リスク ERR/ Gy=213~371

★福島はチェルノブイリの10~70倍 . . . > 甲状腺線量・過小評価の可能性

3. 福島の甲状腺がん多発は、**スクリーニング効果と過剰診断によるものではない**

4. 摂食被ばく線量 33mGy \Rightarrow 1.1 mGy, 甲状腺の I-131 取り込み率の半減など

大幅な甲状腺線量の下方修正は誤り . . . > 大幅な上方修正が必要である

チェルノブイリ原発事故後の健康問題

被爆体験を踏まえた我が国の役割 平成12年山下俊一氏

「チェルノブイリ周辺では1990年から激増している**小児甲状腺がんのみが、唯一事故による放射線被ばくの影響である**」
と世界中の科学者が合意している。

2. 小児甲状腺がんの特徴 ・ **半数以上全摘**

- ・ これら結節患者に**細胞診を試みると7%に甲状腺がん(大部分は乳頭がん)が発見**される。
- ・ これらの**患者の半数以上が周辺リンパ節転移を認め**、術後のヨード治療が必要。**肺などへの遠隔転移**も認められている。
- ・ 術後のヨード131治療の効果が非常に良いのも特徴の一つであり、長年にわたる観察治療が必要。



共通点が多い

検診発見での甲状腺癌の取り扱い 手術の適応

福島県立医科大学医学部 鈴木眞一教授

2016年3月31日までにFMU病院で手術が施行された126例で、うち125例が術後甲状腺癌と確定 **・全摘 8.8%**

- ・ 術後病理診断では**89%がリンパ節転移や被膜浸潤**が認められた
- ・ **肺転移疑い 3例**

2018年12月までに手術した180例中 16人がヨウ素131治療 うち**9例が肺転移疑い**

★福島での手術例に関して、過剰診断を裏付けるような術後病理結果は出ていない