

福島甲状腺がん発見率は 被ばく線量に比例して増える

加藤聡子

地域

地域分割モデル

福島県立
医大論文

がん発見率

1巡目 I (2011-13)

2巡目 II (2014-15)

1+2巡目 I+II (2011-15)

線形関係

\propto

★外部被ばく線量
(福島県基本調査)

★実効線量 (UNSCEAR)

3・4巡目 市町村別発表なし 地域差調べられない

★<http://natureflow1.blog.fc2.com/blog-entry-618.html>

★<http://www3.kcn.ne.jp/~katoth/Thyroid.pdf>

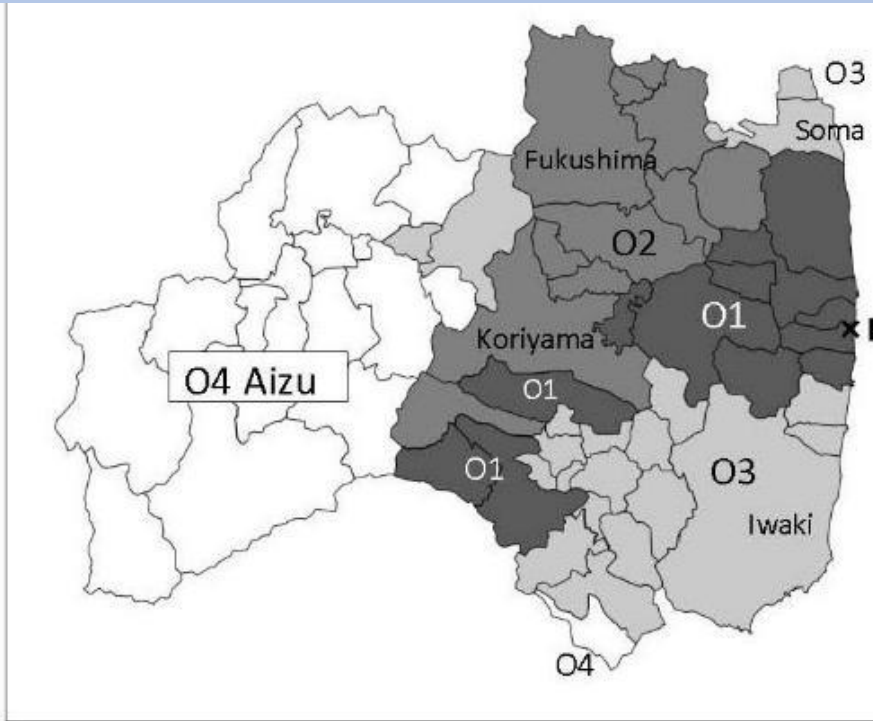
京都・市民放射能測定所 2019年秋の講演会 2019年12月1日(日)
福島原発事故による甲状腺被ばくの真相を明らかにする

O1-model P:1mSv以上被ばくした住民の%で4地域区分

$P(O2) > 55.4\% > P(O1) > 5.7\% > P(O3) > 0.9\% > P(O4)$

福島県基本調査による

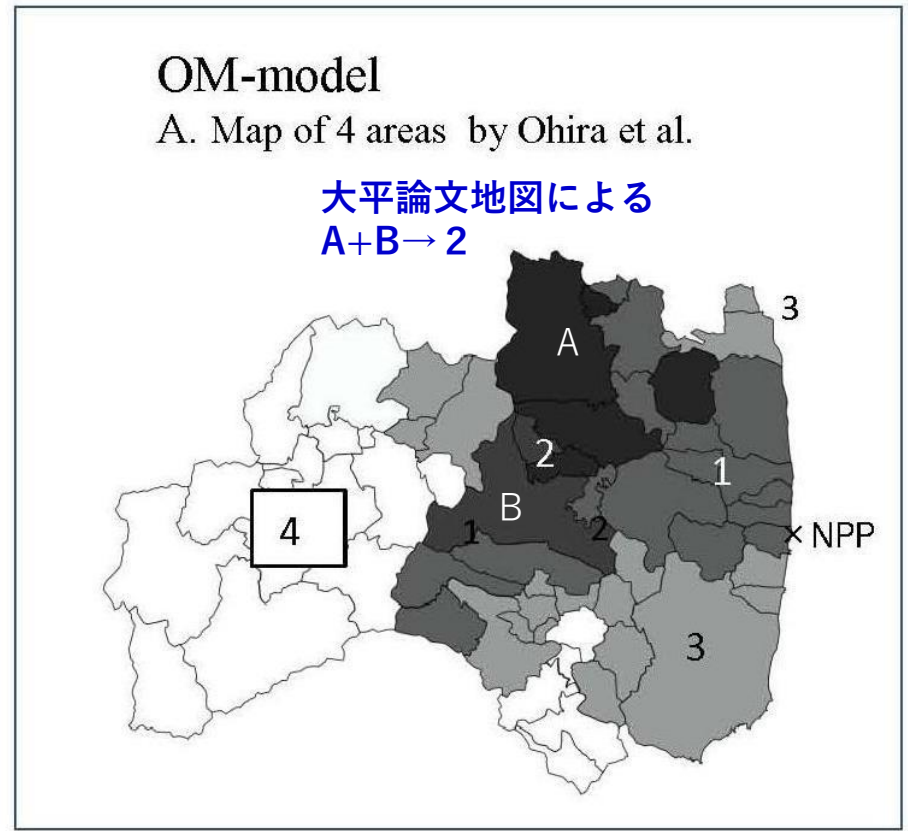
大平論文 I,II の方法[1]



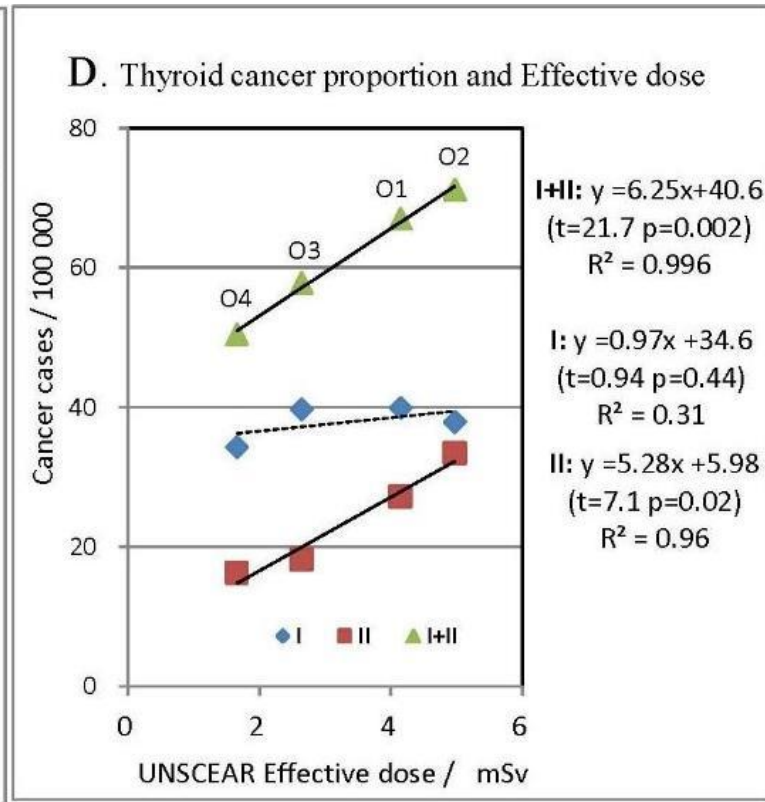
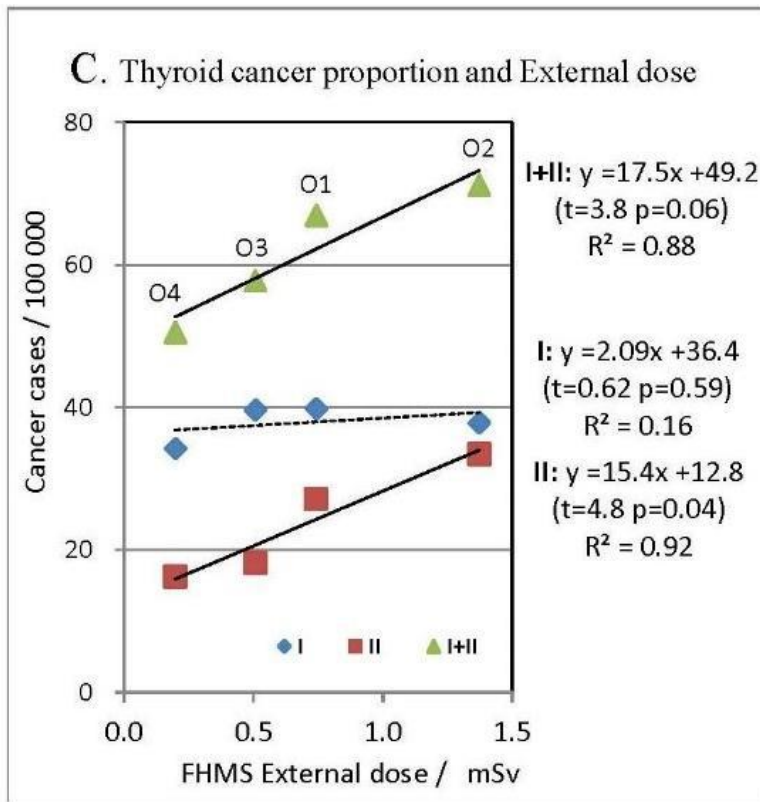
OM-model

A. Map of 4 areas by Ohira et al.

大平論文地図による
 $A+B \rightarrow 2$



O1-model 甲状腺がん発見率と被ばく線量の関係 [2]



1巡目地域差なし
大平論文と一致



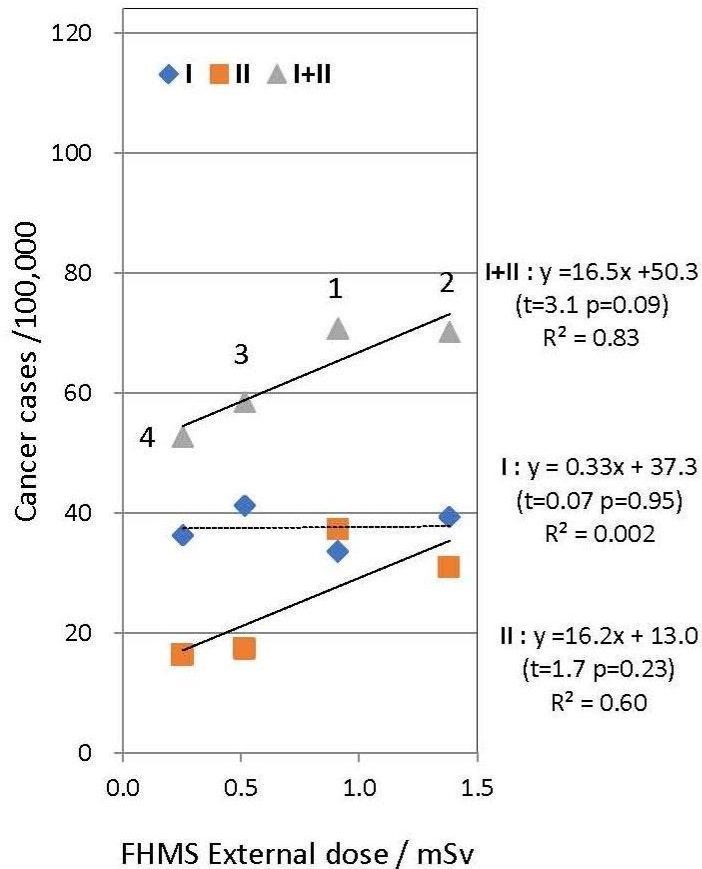
事故からの経過期間が短い高汚染地域の発症数が
少なくなり、地域差が見えなくなった

II, I+II \propto FHMS外部線量

II, I+II \propto UNSCEAR実効線量

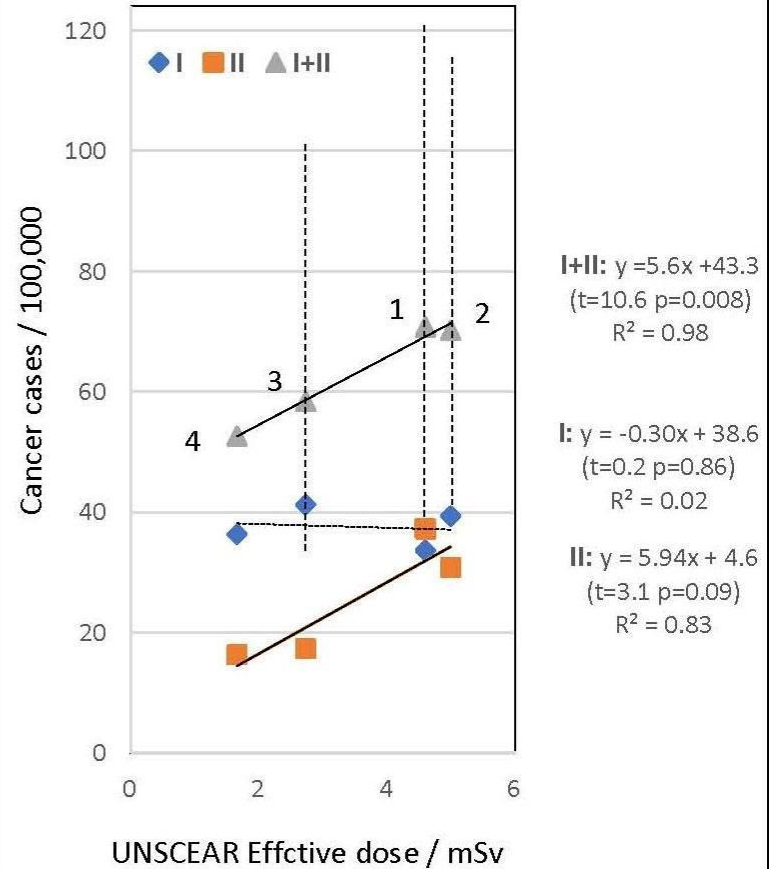
OM-model

C. External dose dependence



OM-model

D. Effective dose dependence



1巡目地域差なし 大平論文と一致

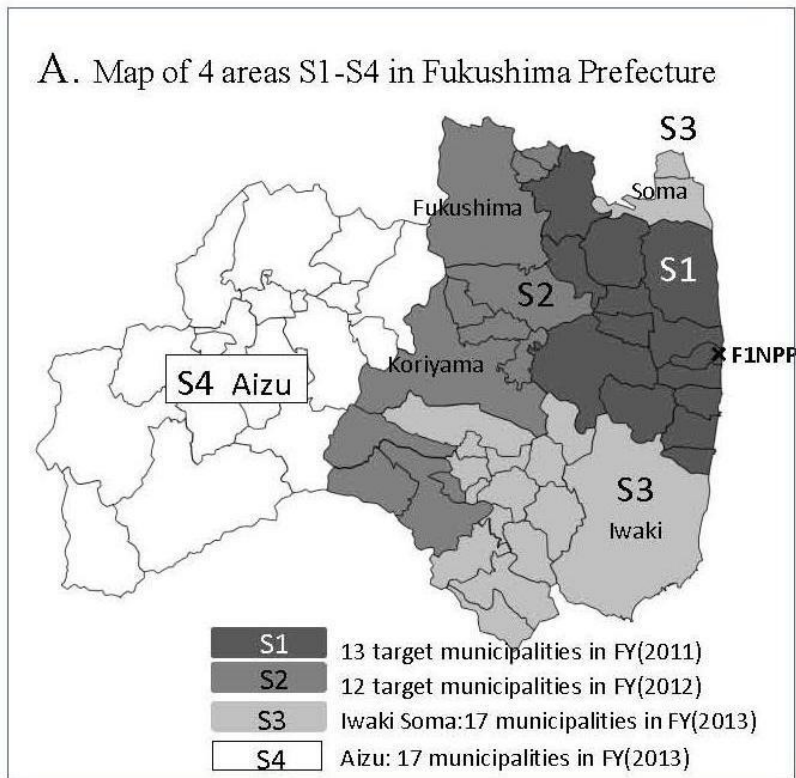
・・・事故から検査までの期間

I+II \propto FHMS外部線量
IIはバラツキあり

II, I+II \propto UNSCEAR実効線量

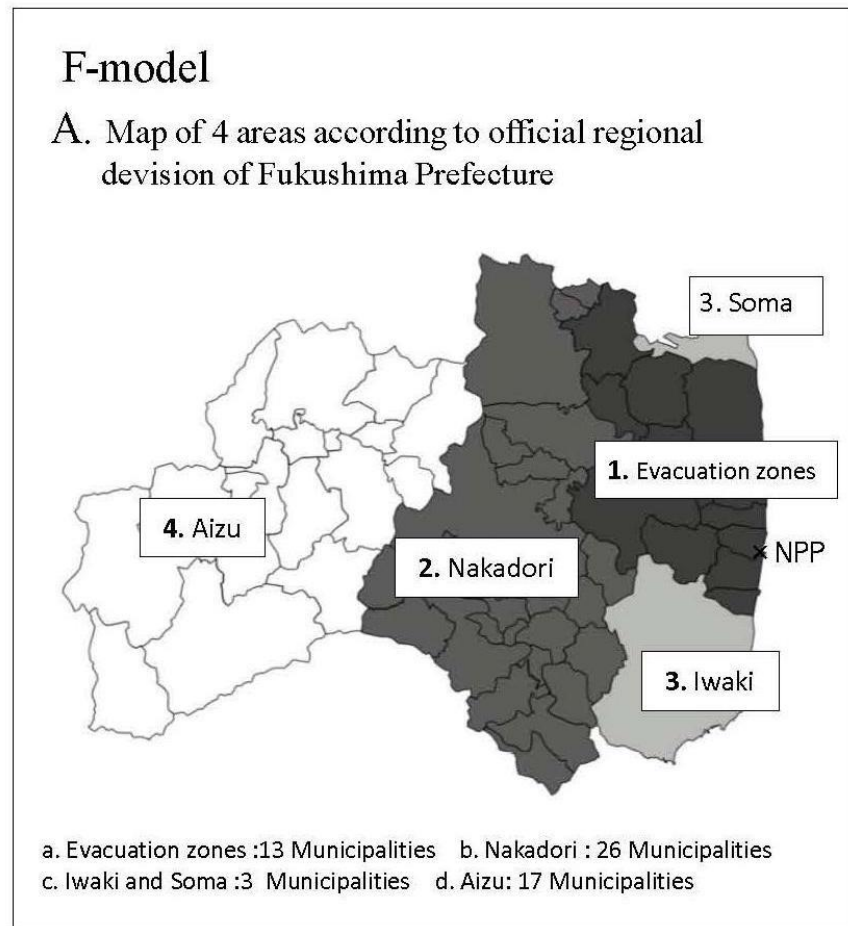
S-model 鈴木論文 1巡目実施時期 によって4地域区分

2011年検査開始時予測された高汚染→低汚染地域へ

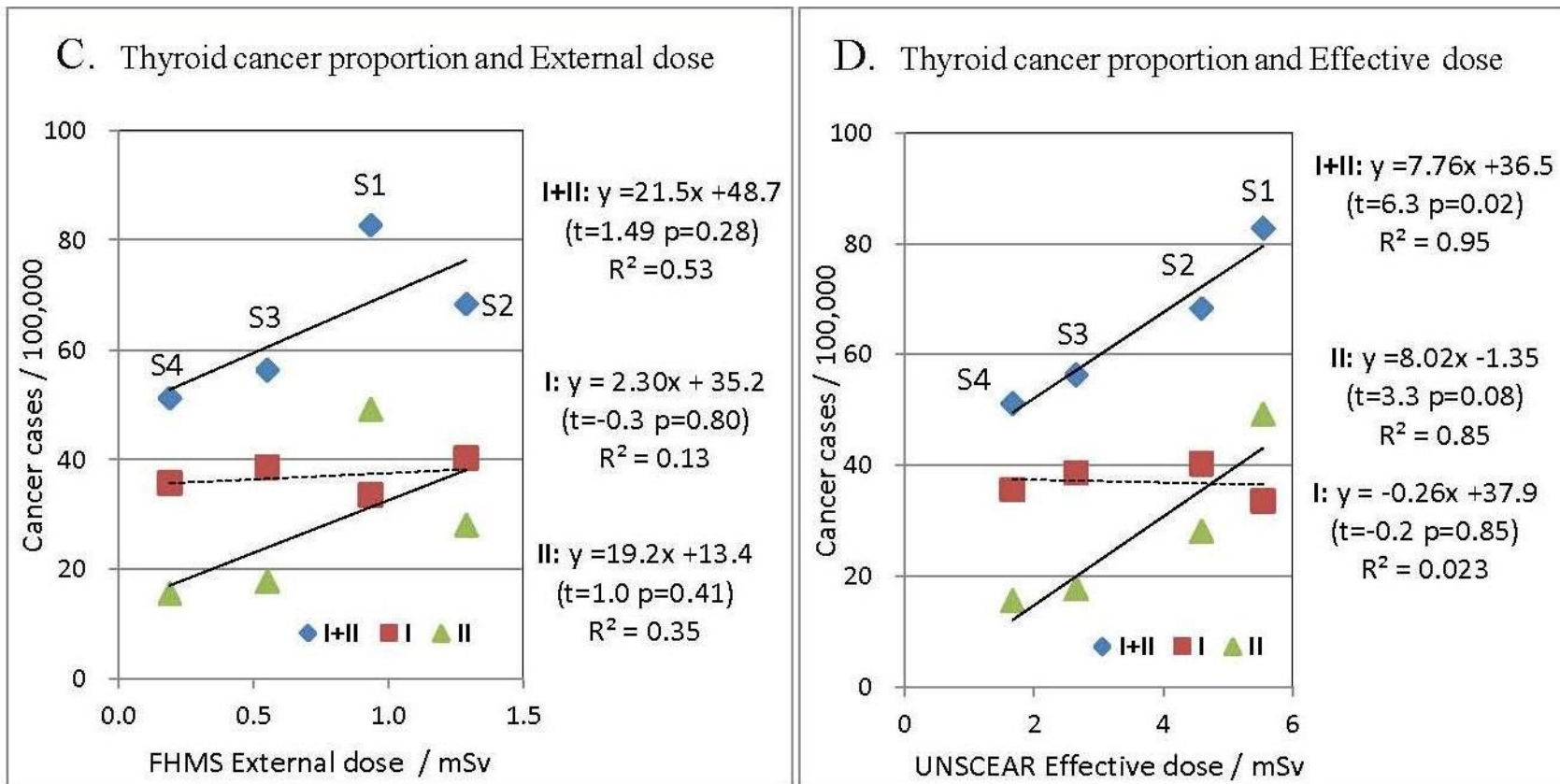


F-model 避難地域、中通り 浜通り、会津の4地域区分

FHMS 福島県



S-model 鈴木論文[4] 1巡目実施時期によって4地域区分 [5]



1巡目地域差なし



がん発見率と線量 相関なし 鈴木論文と一致

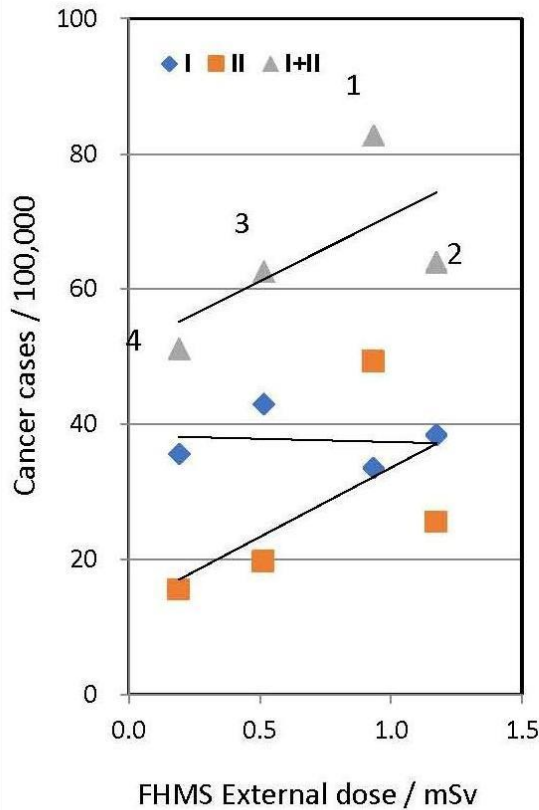
II, I+II 外部線量依存性 バラツキあり

II, I+II \propto UNSCEAR実効線量

外部線量 避難区域 < 中通り?

F-model 避難地域、中通り、浜通り、会津の4地域区分

C. External dose dependence

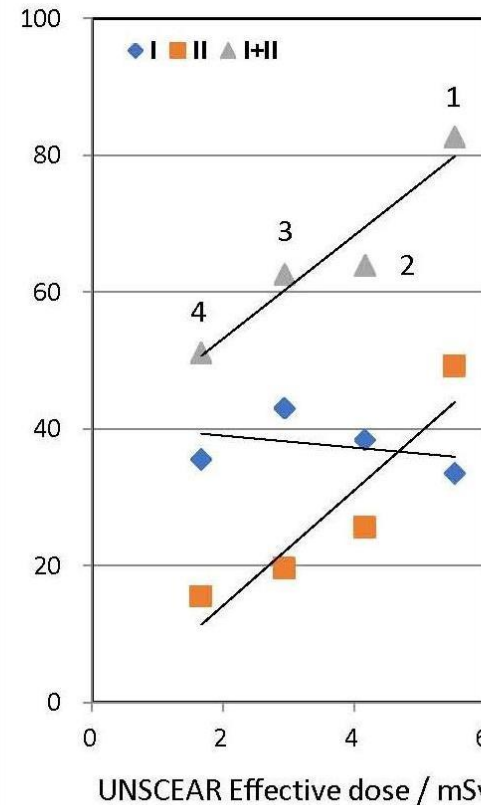


I+II : $y = 19.5x + 51.4$
 (t=1.21 p=0.34)
 $R^2 = 0.41$

I : $y = -0.95x + 38.3$
 (t=-0.14 p=0.90)
 $R^2 = 0.01$

II : $y = 20.5x + 13.1$
 (t=-1.0 p=0.41)
 $R^2 = 0.35$

D. Effective dose dependence



I+II : $y = 7.53x + 38.1$
 (t=4.58 p=0.044)
 $R^2 = 0.91$

II : $y = 8.4x - 2.64$
 (t=3.44 p=0.075)
 $R^2 = 0.86$

I : $y = -0.87x + 40.7$
 (t=-0.52 p=0.65)
 $R^2 = 0.12$

1巡目地域差なし



線量相関なし 鈴木・鈴木論文と一致

II, I+II 外部線量依存性 バラツキあり

II, I+II \propto UNSCEAR実効線量

外部線量 避難区域 < 中通り?

甲状腺がん発見率(II, I+II)と地域被ばく線量の関係

地域モデル	FHMS外部線量	UNSCEAR 実効線量
大平モデル O1-model	◎	◎
大平地図モデルOM-model	○	◎
鈴木モデル S-model	△	◎
FHMSモデル F-model	△	◎

甲状腺がん発見率 \propto 地域被ばく線量



福島甲状腺がん多発は 被ばくによる可能性が高い

スクリーニングで通常の甲状腺がんが見つかったのであれば

がん発見率 \propto 被ばく線量

となることはない、起こりえない事象



被ばく由来甲状腺がんの証拠となりうる

Linear dose response for reasonable area division can be a direct evidence for radiation related thyroid cancer because linear dose response cannot be observed in mass-screening for sporadic thyroid cancers.

がん発見率の線量依存性：不確かな線量推計では成立しない

福島甲状腺がんの有病率・発生率と線量との相関

UNSCERA実効線量 \gg FHMS外部線量 \gg 甲状腺線量 \times

外部被ばく放射線量、肥満、小児甲状腺癌のリスク 大平論文 II

External Radiation Dose, Obesity, and Risk of Childhood Thyroid Cancer

①個人外部被ばく線量は甲状腺癌の発病率と関連なし

→ **関連あり**

	甲状腺がん発見群	甲状腺がんでない
平均被ばく線量	1.1 mSv	0.92 mSv
外部線量 ≥ 1 mSv割合	5.8%	4.2%
	個人線量 ≥ 2 mSv	個人線量 < 2 mSv
甲状腺がん相対リスク	2.1 (0.8-5.4)	1

②地域外部被ばく線量は甲状腺癌の発病率と関連なし (5群 A-E)

→ **関連あり**

高汚染地域	低汚染地域 (Ref)	甲状腺がん相対リスク
A+B+C+D (会津以外)	E (会津)	1.93 (0.8-4.8)
A+B+C (中通り + 避難)	D+E (浜通り + 会津)	1.98 (1.2-3.4)
	E (会津)	1.6-2.3

大平論文II
からの結論

OM-model 大平論文 地図による 4地域

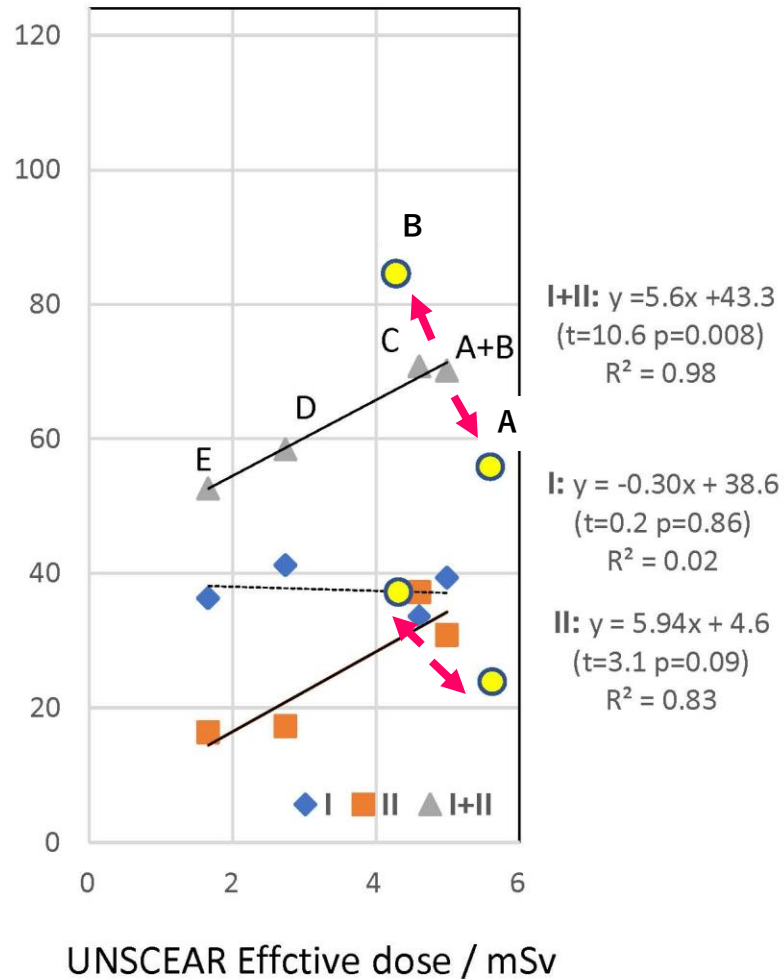
★ $P(A+B) > 55.4\% > P(C) > 5.7\% > P(D) > 0.67\% > P(E)$ **A, B → A+B**

★大平論文 2巡目 II 5地域

$P(A) > 66\% > P(B) > 55.4 \dots$
甲状腺がんは被ばくと関係なし

A(福島市)とB(郡山市) を分けると

線形関係は成立しない



③ 肥満と甲状腺癌の発生率との間には正の相関 !!

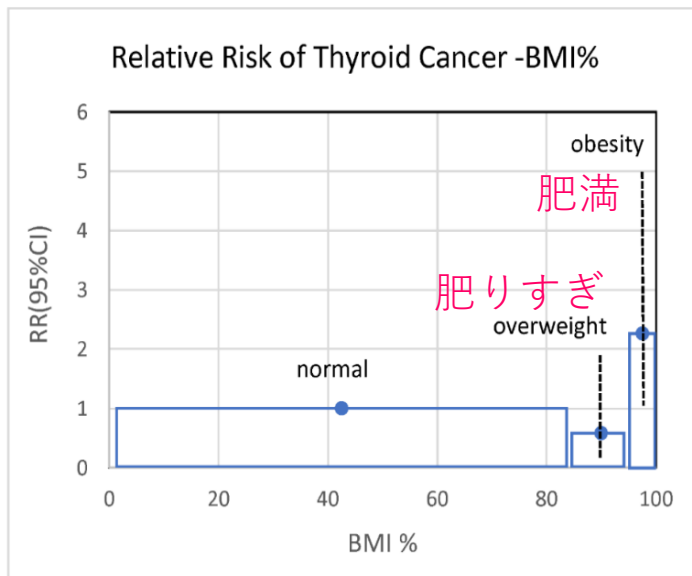
2巡目甲状腺がんの相対リスク

通常 (normal)	過体重 (overweight)	肥満 (obesity)
1	0.58	2.26

← 1・2巡目の初め測定

－ 相関

＋ 相関



★1 体重増加がリスクを増加させたという結論は誤り

★2 肥満由来の甲状腺がん 潜伏期間2年以内?

★3 肥満は甲状腺がんの原因でなく結果?

大平論文Ⅱ [5] 2巡目解析

①個人線量 ②地域線量 と相関なし ③肥満とは相関あり

①②③すべての結論誤り?!!

1. 県立医大著者らに反論の手紙を送り回答を求める
2. 回答を踏まえ、連名で公開質問状を送る
3. プレスリリース **真相究明に重要な (誤り)論文!!**

甲状腺がん発生率の線量依存性を実証する論文・論説

参考論文・リンク

[1] Ohira T, Takahashi H, FHMS group 2018. Associations between Childhood Thyroid Cancer and External Radiation Dose after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident. *Epidemiology* 29: e32–e34

[2] Kato T. 2019. Re: Associations between Childhood Thyroid Cancer and External Radiation Dose After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident. *Epidemiology* 30: e9–e11

[3] Kato, T, Dose dependence of pediatric thyroid cancer prevalence in the 6 years after the Fukushima nuclear power plant accident. *Adv Pediatr Res.* 2019; 5:26.

[4] Suzuki S. Childhood and adolescent thyroid cancer in Fukushima after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident: 5 years on. *Clin Oncol.* 2016;28:263–271.

[5] Ohira T, FHMS group External Radiation Dose, Obesity, and Risk of Childhood Thyroid Cancer After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident, *Epidemiology*: November 2019 - Volume 30 - Issue 6 - p 853–860

まとめ

- ★ 2 巡目事故 4 - 6 年の発病率 (I) と事故 6 年後の有病率 (I+II)
甲状腺がん発見率(II, I+II) \propto 地域被ばく線量
- ★ UNSCEAR 実効線量 2-5 mSv 領域でほぼ完全な線型依存性 ($p < 0.09$)
外部被ばく線量の 0.3~1.4 mSv 領域で直線的に増える傾向
- ★ 1 巡目で地域依存性が見られないのは、高汚染地域で事故後すぐ
検査されたのでがん発生が少なかった
- ★ 事故からの時間経過によってがん発生が増え、地域被ばく線量と
線形関係がある

福島甲状腺がん多発は 被ばくによる可能性が極めて高い

ご清聴ありがとうございました

★ <http://natureflow1.blog.fc2.com/blog-entry-618.html>

★ <http://www3.kcn.ne.jp/~katoH/Thyroid.pdf>

京都・市民放射能測定所 2019年秋の講演会 2019年12月1日(日)

福島原発事故による甲状腺被ばくの真相を明らかにする