

福島県甲状腺検査の評価の 現状と課題

国立がん研究センター
がん対策情報センター
がん統計・総合解析研究部
片野田 耕太

1

利益相反開示 国立がん研究センター 片野田 耕太

- 本発表に関する経済的な利益相反はありません
- 発表者は福島県県民健康調査検討委員会
甲状腺検査評価部会部会員です
- 本発表は研究者個人の見解であり、部会員
として、あるいは何らかの組織を代表するも
のではありません

2

県民健康調査 甲状腺検査

対象： 2011年3月11日時点で概ね0歳から18歳であった福島県民
(1992年4月2日から2011年4月1日までに生まれた方)

	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
避難区域等 (13市町村)	先行検査			2回目		3回目	節目検査 (25歳時)	4回目	節目検査 (25歳時)	5回目
中通り (12市町村)		先行検査		2回目		3回目	節目検査 (25歳時)	4回目	節目検査 (25歳時)	5回目
浜通り・会津 (34市町村)			先行検査	2回目		3回目	節目検査 (25歳時)	4回目	節目検査 (25歳時)	5回目

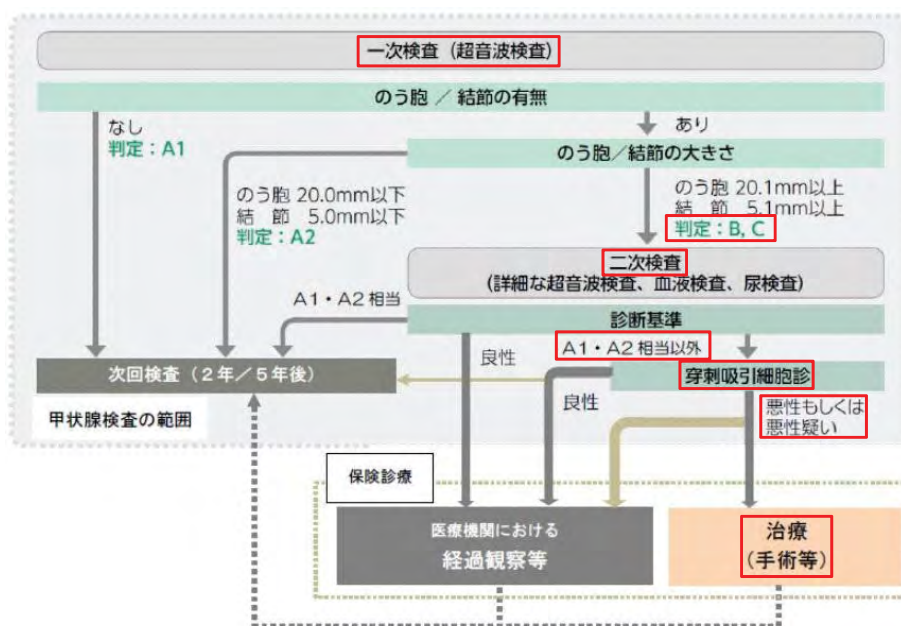


(注1) 1次検査の計画上のスケジュールであり、実際の受診年度は対象者によりずれがある

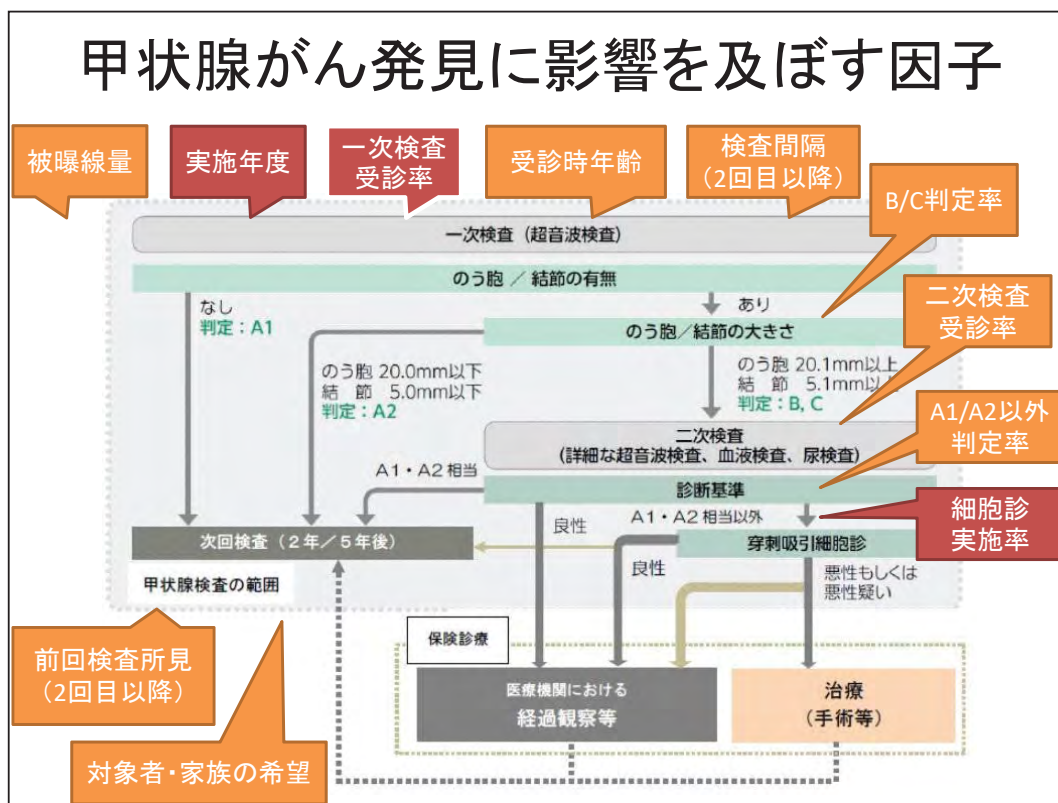
(注2) 本格検査は20歳を超えるまで2年毎、それ以降25歳、30歳等5年毎

<https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/kenkocoyosa-kojyosen.html>

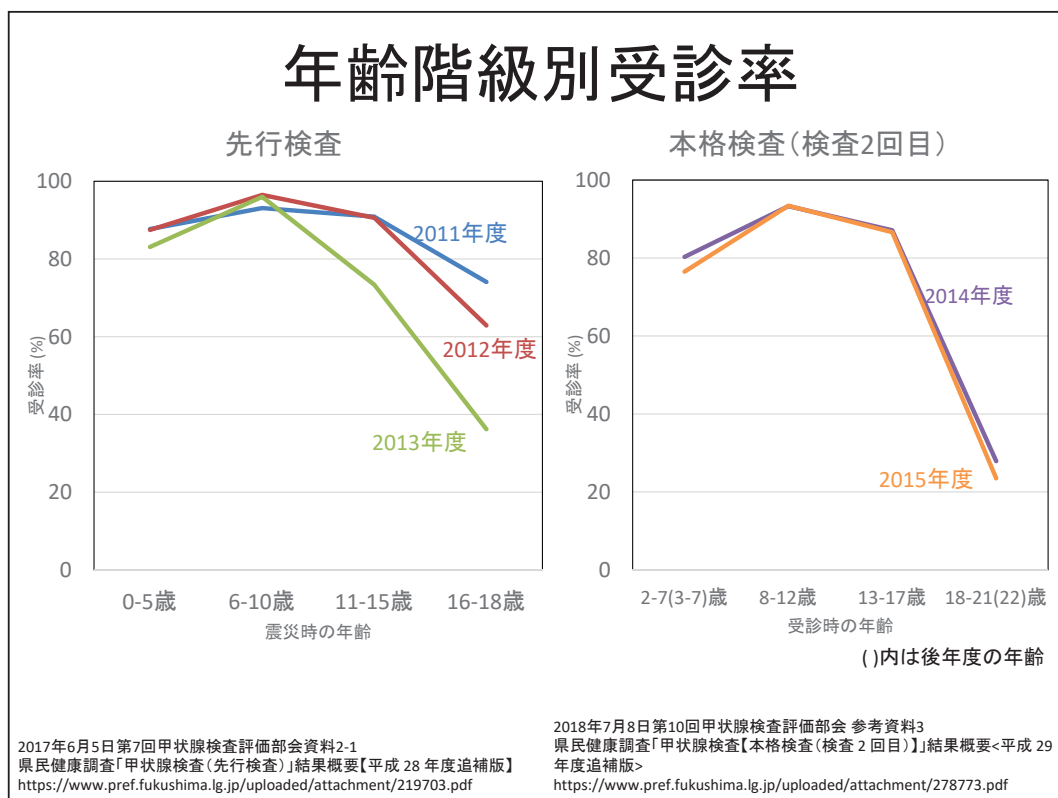
検査の流れ



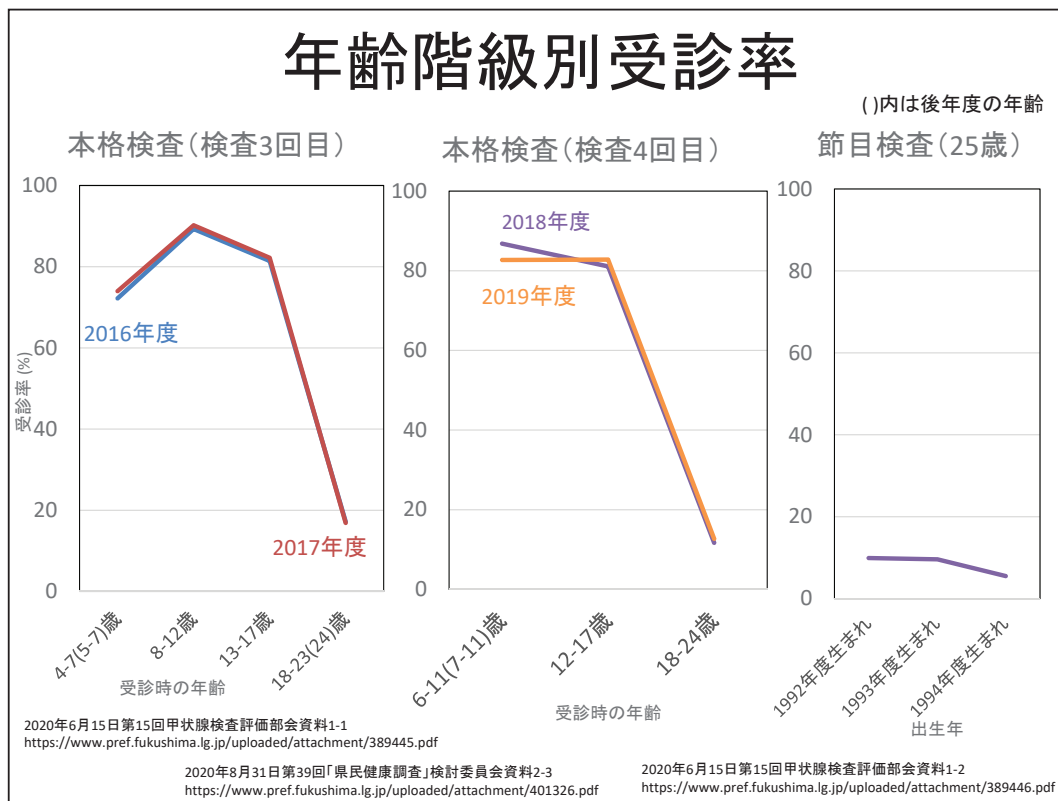
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/kenkocoyosa-kojyosen.html>



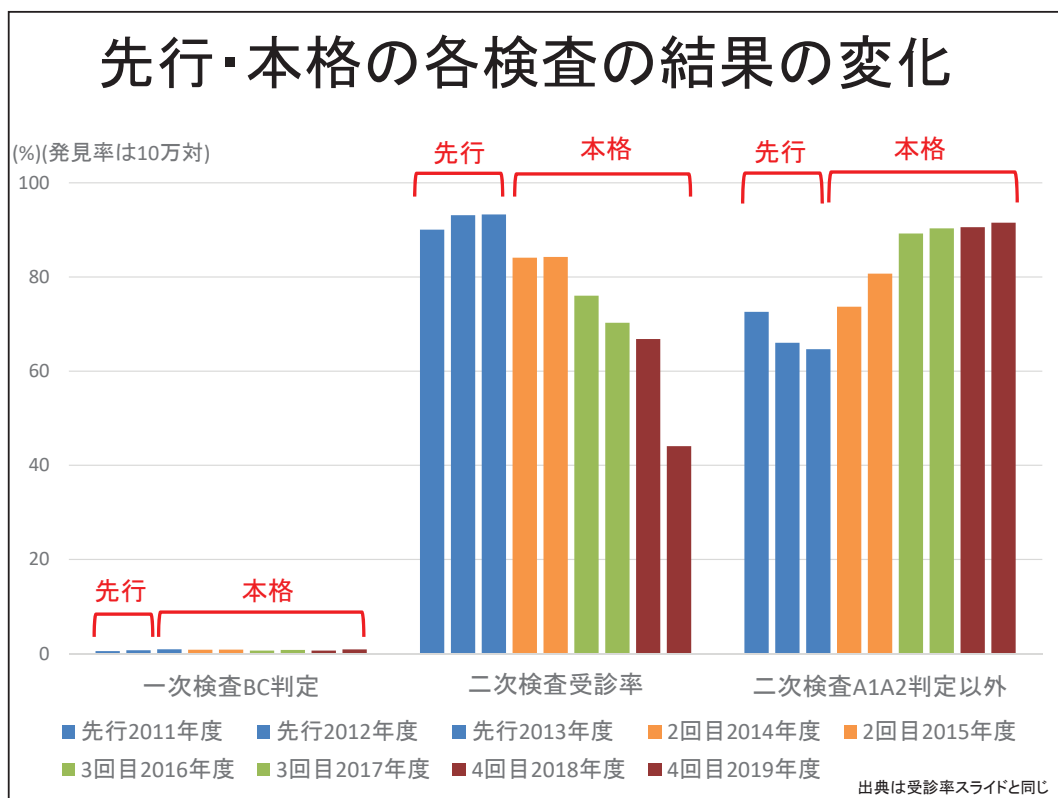
5



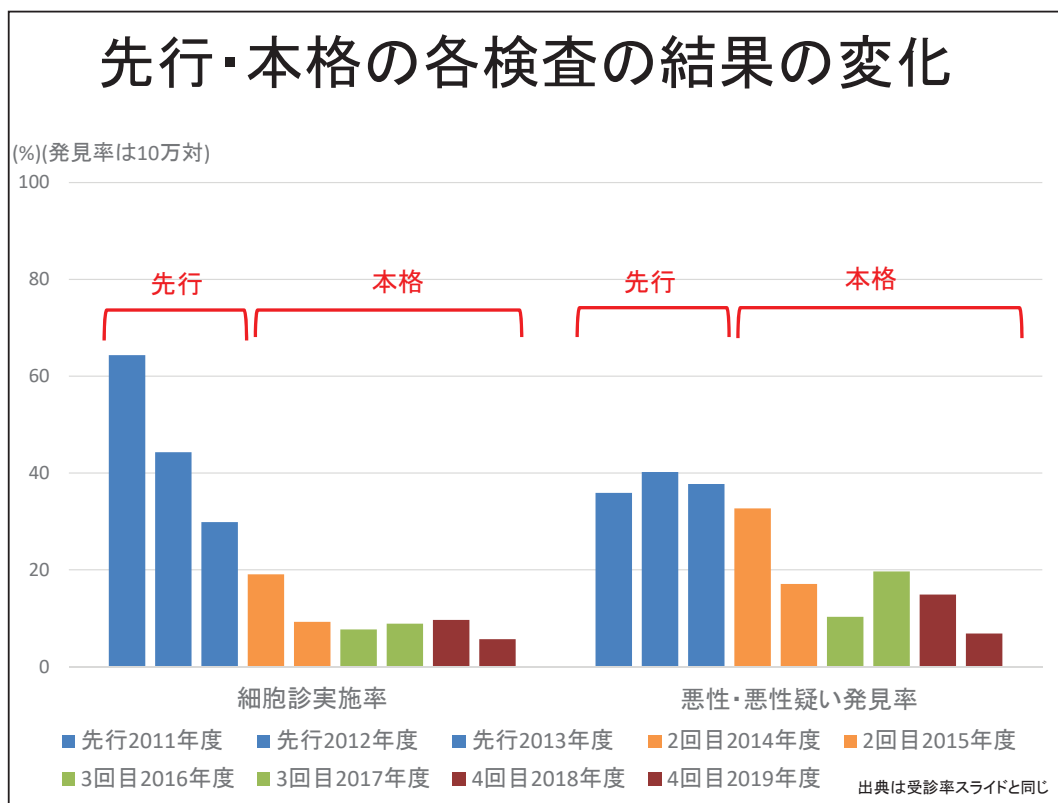
6



7



8



9

UNSCEAR推定市町村別甲状腺吸収線量

Attachment C-16

避難地域除く線量推定値

Table C-16.1 甲状腺、成人

Table C-16.2 甲状腺、10歳

檜枝岐村 10歳15.32mGy, 成人7.83mGy

いわき市 10歳31.16mGy, 成人17.35mGy

Table C-16.2. Average absorbed dose to the thyroid of 10-year-old children in the first year after the accident for Fukushima Prefecture (excluding evacuated areas)

District	Population in 2010 (persons)	Average deposition density of ¹³⁷ Cs on soil (Bq/m ²)	Absorbed dose to thyroid (mGy)				Total
			External (gland)	External (gland)	Inhalation (gland)	Ingestion (gland)	
Fukushima Prefecture	2 029 064						
Aburahi Town	17 708	39 561	0.01	0.12	1.80	15.24	19.90
Asakawa Town	24 451	24 612	0.00	0.27	0.59	15.24	16.10
Asakusama City	111 928	24 642	0.00	0.46	0.34	15.24	16.64
Asakura Town	7 402	31 778	0.00	0.42	0.70	15.24	16.36
Bando Town	4 291	21 189	0.00	0.39	0.99	15.24	16.61
Dowa City	69 961	147 127	0.00	2.75	4.42	15.24	22.41
Fukushima City	296 101	228 756	0.00	4.23	9.28	15.24	28.75

Table C-18.8. Estimated settlement-average* absorbed doses to the thyroid of 10-year-old children in the first year evacuated from localities in Fukushima Prefecture, including doses received before and during the evacuation and at the destination

Locality	2010 Resident No.	Evacuation dose (mGy)	Destination	Destination dose (mGy)	Total dose (mGy)	Prepared dose* (mGy)	Absorbed dose (mGy)
Futaba Town	1	4.4	Kashiwa City	23	27	406	436
Utsunomiya Town	2	0.0	Yamanashi City	18	18	410	428
Funabashi Town	3	0.0	Saitama (Hannan)	1.5	12	200	212
Funabashi Town	4	0.2	Saitama (Hannan)	1.3	14	200	215
Naraha Town	5	3.0	Yamanashi City	18	21	100	139
Naraha Town	6	2.9	Yamanashi City	18	21	100	139

Attachment C-18

避難地域(居住地域+避難地域組み合わせ)線量推定値

Table C-18.4 甲状腺、成人

Table C-18.5 甲状腺、10歳

双葉町->埼玉 10歳12mGy, 成人0.8mGy

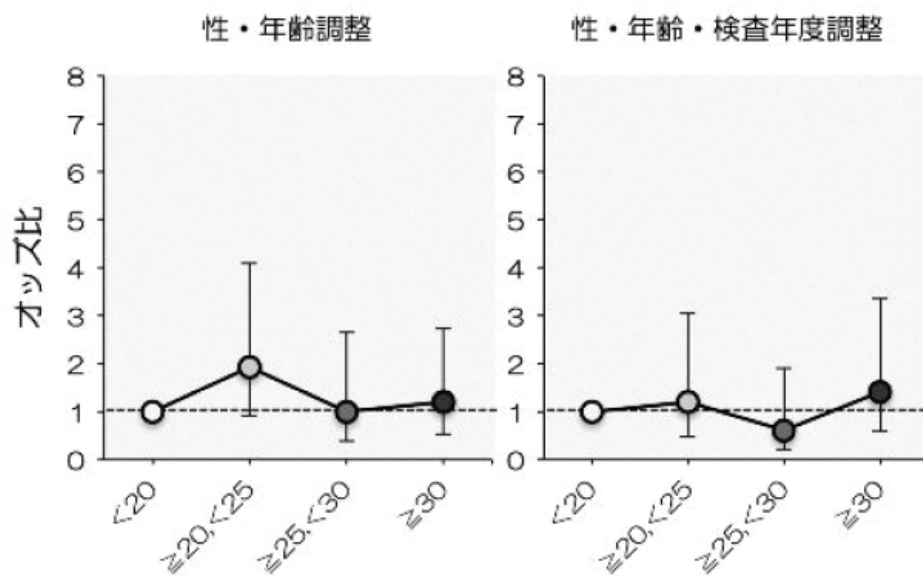
浪江町->二本松市 10歳57mGy, 成人35mGy

- ・個人別ではなく市区町村別
 - ・外部被ばく(プルーム、地表)
 - ・内部被ばく(プルーム吸入)
 - ・内部被ばく(飲食物移行)
- = 定数

United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2013 Report Annex A, Levels and effects of radiation exposure due to the nuclear accident after the 2011 great east-Japan earthquake and tsunami, Appendix C (Assessment of doses to the public) https://www.unscear.org/docs/publications/2013/UNSCEAR_2013_Annex-A_Attach_C-16.pdf https://www.unscear.org/docs/publications/2013/UNSCEAR_2013_Annex-A_Attach_C-18.pdf

10

UNSCEAR推定甲状腺吸収線量との関連 (先行検査 6~14歳 最大値)



20190603甲状腺部会 資料1-2.市町村別 UNSCEAR 推計甲状腺吸収線量と悪性ないし悪性疑い発見率との関連
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/330129.pdf>

11

推定甲状腺吸収線量と検査年度・地域 (先行検査 6~14歳 最大値)

表1. 先行検査における各群調整因子 (震災時6-14歳, 線量最大値**)

	20mGy 未満	20-25mGy	25-30mGy	30mGy 以上
女性 (%)	48.8	49.3	48.8	49.4
一次検査受診時年齢 (平均年齢)	12.3	11.7	11.4	11.9
検査年度受診者割合 (%)	避難区域			
2011年度	3.1	14.0	12.7	23.0
2012年度	21.3	82.4	85.6	2.8
2013年度以降	75.6	3.6	1.7	74.2



会津若松市

郡山市

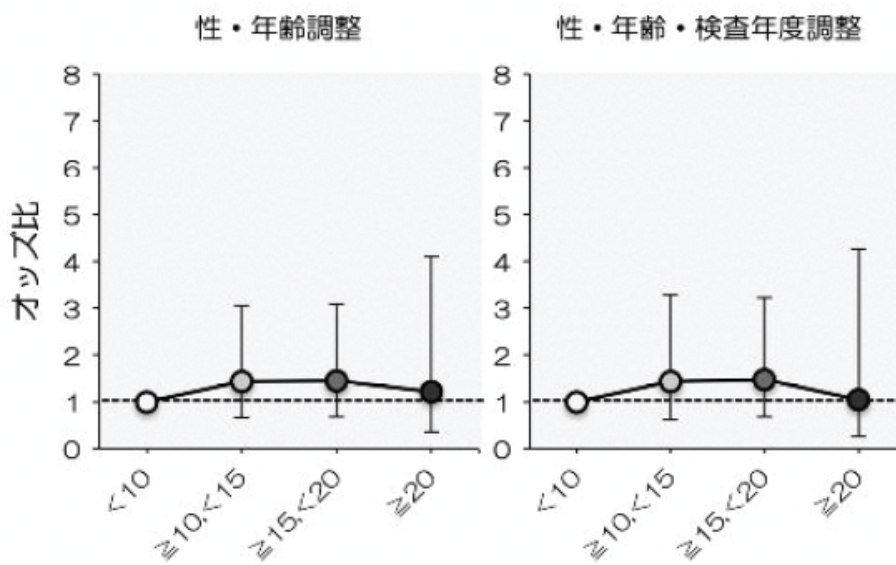
福島市

いわき市

20190603甲状腺部会 資料1-2.市町村別 UNSCEAR 推計甲状腺吸収線量と悪性ないし悪性疑い発見率との関連
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/330129.pdf>

12

UNSCEAR推定甲状腺吸収線量との関連 (先行検査 15歳以上 最大値)



20190603甲状腺部会 資料1-2.市町村別 UNSCEAR 推計甲状腺吸収線量と悪性ないし悪性疑い発見率との関連
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/330129.pdf>

13

推定甲状腺吸収線量と検査年度・地域 (先行検査 15歳以上 最大値)

表5. 先行検査における各群調整因子 (震災時15歳以上, 線量最大値**)

	10mGy 未満	10-15mGy	15-20mGy	20mGy 以上
女性 (%)	55.8	51.5	52.9	51.1
一次検査受診時年齢(平均年齢)	18.9	18.1	18.2	17.2
検査年度毎の受診者数 (%)				
2011年度	8.4	18.3	2.4	92.6
2012年度	11.2	68.9	56.0	5.0
2013年度以降	80.4	13.7	41.6	2.4

推定甲状腺吸収線量 (15歳以上, 最大値)



会津若松市

郡山市

福島市

いわき市

20190603甲状腺部会 資料1-2.市町村別 UNSCEAR 推計甲状腺吸収線量と悪性ないし悪性疑い発見率との関連
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/330129.pdf>

14

UNSCEAR推定甲状腺吸収線量との関連 (検査2回目 6~14歳 最大値)

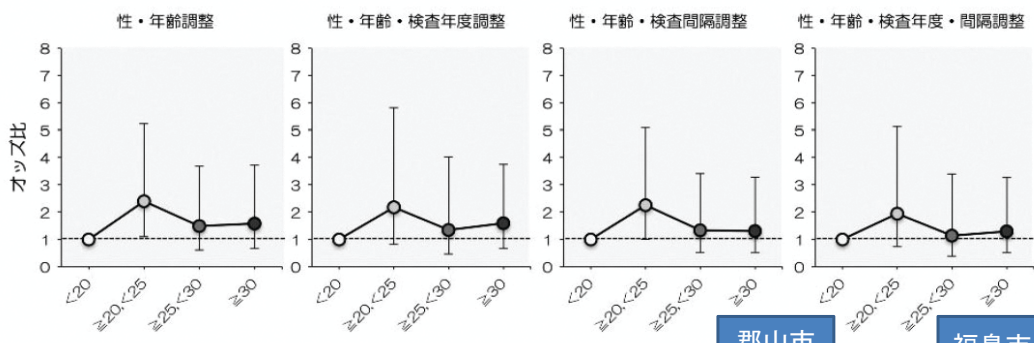


表2. 本格検査における各群調整因子(震災時6-14歳, 線量最大値)**

	20mGy未満	20-25mGy	25-30mGy	30mGy以上
女性(%)	48.9	49.5	49.0	49.5
一次検査受診時年齢(平均年齢)	14.1	13.7	13.5	14.1
検査年度受診者割合(%)				
2014年度	25.5	95.2	97.3	23.8
2015年度以降	74.5	4.8	2.7	76.7

避難区域

会津若松市

郡山市

福島市

いわき市

20190603甲状腺腺会 資料1-2.市町村別 UNSCEAR 推計甲状腺吸収線量と悪性ないし悪性疑い発見率との関連
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/330129.pdf>

15

UNSCEAR推定甲状腺吸収線量との関連 (検査2回目 15歳以上 最大値)

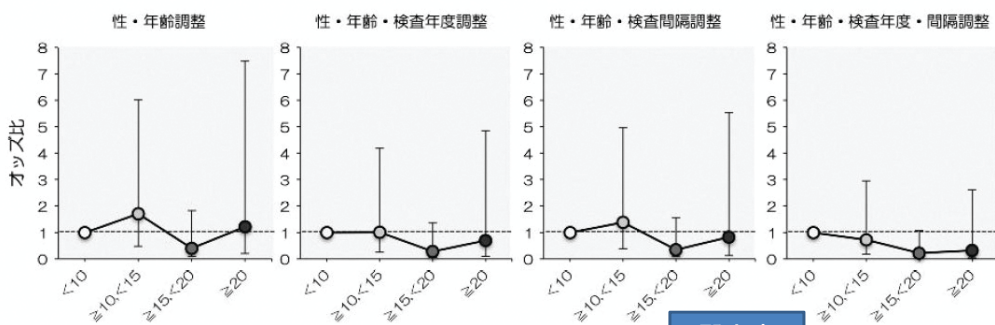


表6. 本格検査における各群調整因子(震災時15歳以上, 線量最大値)**

	10mGy未満	10-15mGy	15-20mGy	20mGy以上
女性(%)	58.6	55.4	56.2	55.6
一次検査受診時年齢(平均年齢)	21.0	20.5	20.4	20.0
検査年度毎の受診者数(%)				
2014年度	8.2	64.7	46.7	76.2
2015年度以降	91.8	35.3	53.3	23.8

避難区域

会津若松市

郡山市

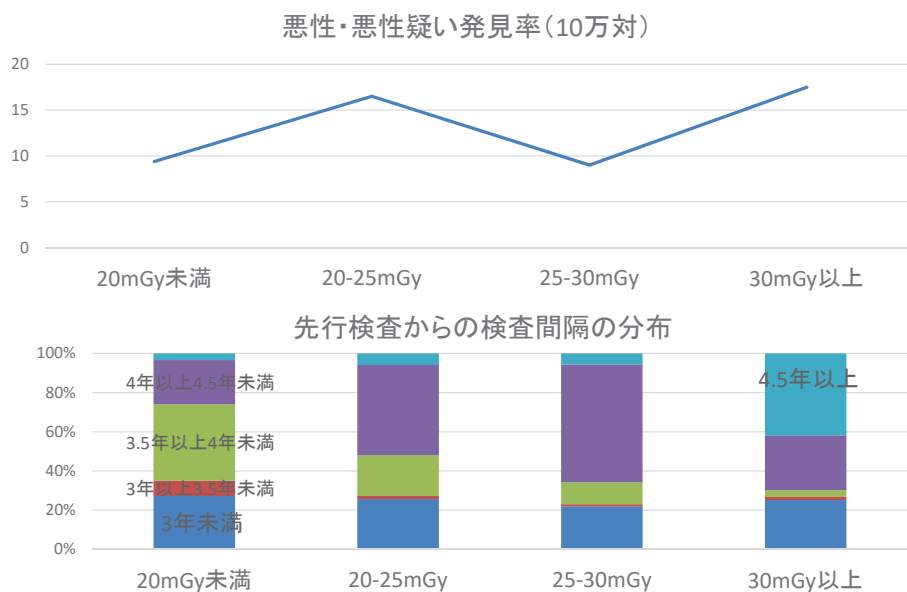
福島市

いわき市

20190603甲状腺腺会 資料1-2.市町村別 UNSCEAR 推計甲状腺吸収線量と悪性ないし悪性疑い発見率との関連
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/330129.pdf>

16

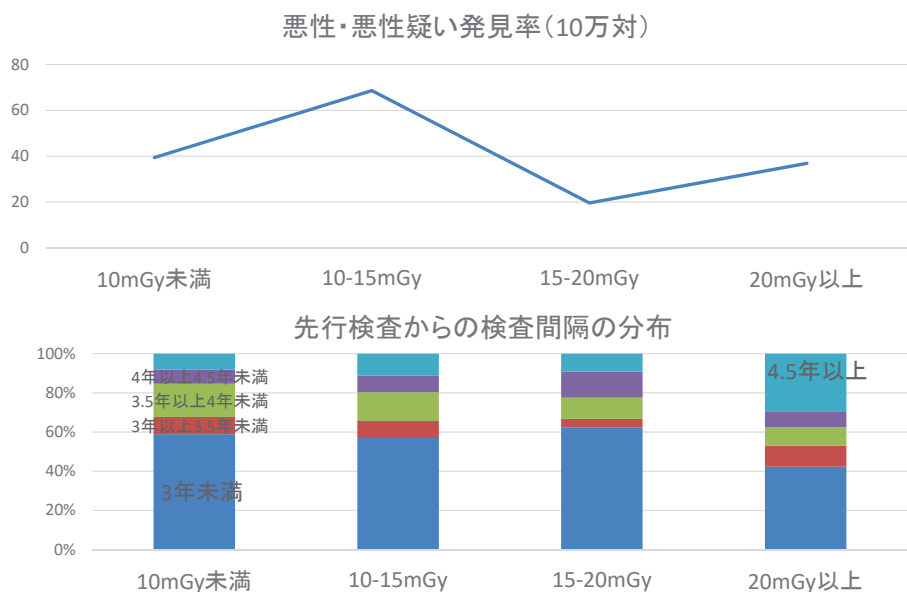
UNSCEAR推定甲状腺吸収線量との関連 (検査2回目以降縦断 6~14歳 最大値)



20200615甲状腺部会 資料3-4. UNSCEAR推定甲状腺吸収線量と本格検査における悪性ないし悪性疑い発見率との関連(縦断調査)
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/389452.pdf>

17

UNSCEAR推定甲状腺吸収線量との関連 (検査2回目以降縦断 15歳以上 最大値)



20200615甲状腺部会 資料3-4. UNSCEAR推定甲状腺吸収線量と本格検査における悪性ないし悪性疑い発見率との関連(縦断調査)
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/389452.pdf>

18

福島県甲状腺検査の評価の課題

【検査】

- 年齢による受診率の違い(特に18歳以上は10~20%)
- 未受診者におけるがんの把握
- 年度による検査実施状況の違い(特に2011~2015年度にかけて細胞診実施率が下がる)
- 検査年度と市町村の対応関係

【被ばく線量との関連】

- 線量が市町村単位
 - 人口の多い市町村の影響
- ⇒がん登録による未受診例を含めた網羅的な把握
⇒個人線量による評価

【その他】

- 説明と同意、任意性とアクセス
- 経過観察例のフォロー(2020年3月31日時点で最大46例*)

*県民健康調査検討委員会資料の悪性・悪性疑い件数から手術件数を減じて算出

19

福島県地域がん登録

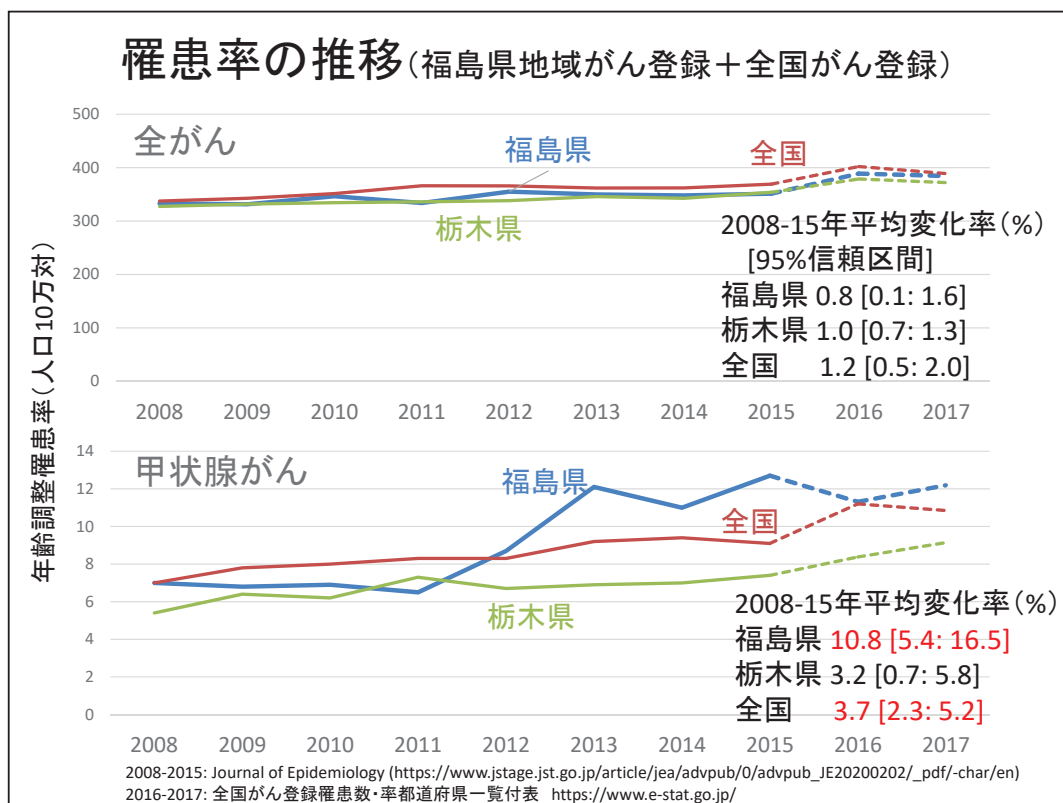
- 2010年3月から開始(県立医大に事業委託)
- 2008年診断例から罹患情報収集
- 2011年から死亡票情報の収集
- 2013年から出張採録、遡り調査開始
- 届け出医療機関数 2010年 17 → 2015年 61
- 2016年診断例から「全国がん登録」に移行

全がん年齢調整罹患率(人口10万対)

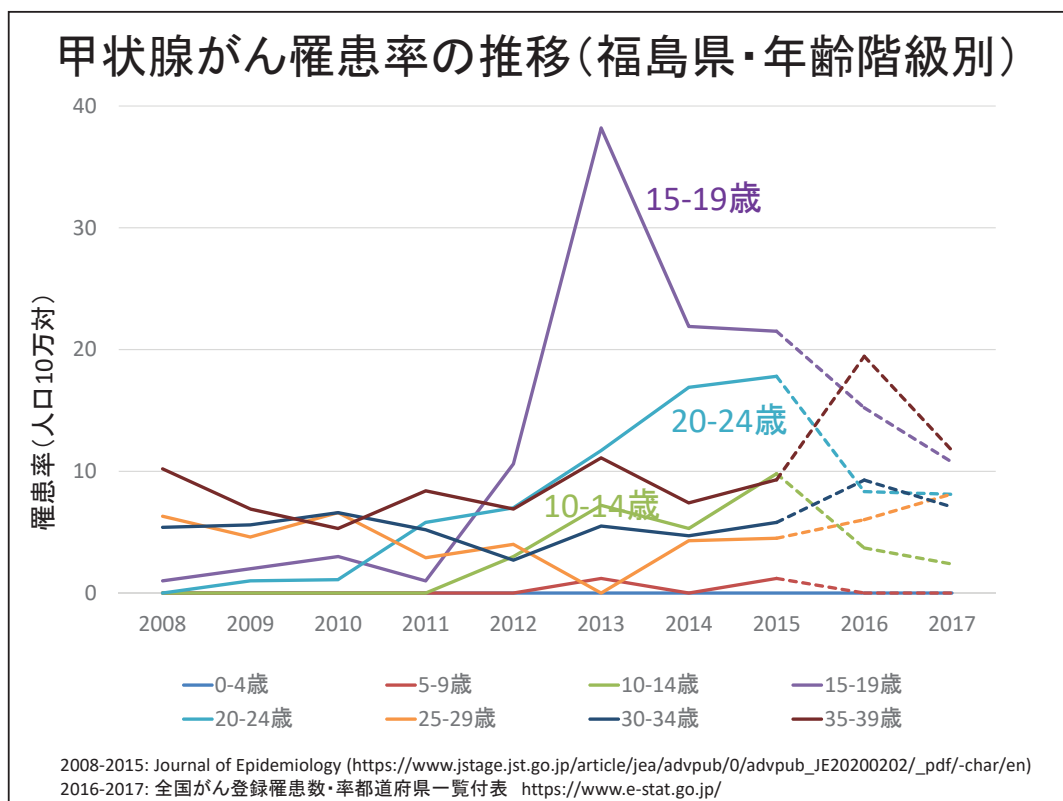


福島県のがん登録[2016](<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/382733.pdf>)

20



21



22

今後の展望

- 市町村単位から個人単位へ(個人線量)
- 未受診例の甲状腺がん把握(地域がん登録・全国がん登録)
- 線量、甲状腺検査、甲状腺がん罹患を個人単位で突合した分析
- 説明と同意のあり方
- 臨床との連携(経過観察例のフォロー)
- 甲状腺検査の望ましい形

23

ご清聴ありがとうございました

24