

甲状腺検査結果 公表



公益財団法人
震災復興支援

放射能対策研究所

Research Institute of Radiation for Disaster recovery support

慶應義塾大学SFC研究所

伊藤病院

共同研究施設

慶應義塾大学SFC研究所
伊藤病院(甲状腺疾患専門病院)

甲状腺検診に関する福島県県民健康管理調査と当研究所との相違点

	県民健康管理調査	震災復興支援放射能対策研究所
目的	原発事故を踏まえ子供たちの健康を長期に見守る	子供たちの未来のために、原発事故の影響を長期に見守るとともに甲状腺がん以外の甲状腺疾患についても早期発見・早期治療を目指す
対象	平成23年3月11日時点で、0歳から18歳までの福島県民 *平成4年4月2日から平成23年4月1日までに生まれた者 *平成26年度以降の検査から平成23年3月11日時点で胎児だった子供を開始	福島県内外問わず、希望される方全員 年齢制限なし
検査項目	一次検査：甲状腺超音波検査 検査時間:5分程度 二次検査：甲状腺超音波検査、血液検査、尿検査 ※必要に応じ細胞診	甲状腺超音波検査 検査時間:約15分 血液検査(就学年齢以上) ※就学年齢以下でも保護者の希望により実施 尿中ヨウ素検査 (平成23年3月11日時点で18歳以下だった方) ※穿刺吸引細胞診は保険診療で実施
	【血液検査項目】	
	FT3、FT4、TSH、Tg、TgAb、TPOAb	
次回検査までの間隔	本格調査(平成26年度以降)上記対象者が、 20歳まで 2年毎 20歳以上 5年毎	平成23年3月11日時点で29歳以下:1年毎 B判定以上:3ヵ月～6ヵ月毎 *専門医の判断により個人で異なる ※上記対象以外の方は1～3年毎
問診票の有無	検査同意書による問診	独自の問診票を使用
	アレルギー歴、既往現病歴、家族歴	震災以降の海藻摂取量の増減について、 安定ヨウ素剤服用の有無について、 内服歴、既往現病歴、家族歴
検査結果の説明	一次検査：書面にて郵送通知 二次検査：専門医の説明	専門医による診察での説明 *全ての受検者

公益財団法人震災復興支援放射能対策研究所における 甲状腺検診

<実施期間>

2012年11月10日～2013年9月30日(この期間の検査結果を今回解析)

<対象者>

- | | | |
|-------------------|-------------------|--------|
| ① 福島県民(震災時県内在住) | 震災時満19歳以上(19～86歳) | 1,546名 |
| ② 福島県民(震災時県内在住) | 震災時満18歳以下(胎児を含む) | 1,154名 |
| ③ 福島県民以外(震災時県外在住) | 震災時満18歳以下(胎児を含む) | 54名 |
| ④ 福島県民以外(震災時県外在住) | 震災時満19歳以上 | 74名 |

甲状腺検診の検査項目

- 1) 甲状腺超音波検査(エコー) 対象:全年齢

- 2) 甲状腺関連血液検査 対象:検診時就学年齢以上
フリーT3(FT3)、フリーT4(FT4)、甲状腺刺激ホルモン(TSH)、
抗甲状腺ペルオキシダーゼ抗体(TPOAb)、
抗サイログロブリン抗体(TgAb)、サイログロブリン(Tg)

- 3) 尿中ヨウ素検査 対象:震災時満18歳以下
尿中ヨウ素濃度($\mu\text{g/L}$)

福島県民(震災時県内在住) 震災時満18歳以下

受検者総数

1,154名

- 原発事故後海藻を多く摂取するようにした人
267名(23.1%)
- 原発事故後安定ヨウ素剤を服用した人
47名(4.0%)
- 甲状腺検診の結果、甲状腺疾患の病名が確定した人
18名(1.5%)

<病名内訳>

慢性甲状腺炎(橋本病)	15名(83.3%)
甲状腺腫瘍	2名(11.1%)
腺腫様甲状腺腫	2名(11.1%)
甲状腺機能亢進症	0名(0%)

福島県民(震災時県内在住) 震災時満19歳以上

受検者総数

- | | |
|---------------------------|--------------|
| | 1, 546名 |
| • 原発事故後海藻を多く摂取するようにした人 | 235名(15. 2%) |
| • 原発事故後安定ヨウ素剤を服用した人 | 44名(2. 8%) |
| • 甲状腺検診の結果、甲状腺疾患の病名が確定した人 | 305名(19. 7%) |

<病名内訳>

慢性甲状腺炎(橋本病)	194名(63. 6%)
甲状腺腫瘍	87名(28. 5%)
腺腫様甲状腺腫	52名(17. 0%)
甲状腺機能亢進症	7名(2. 2%)

甲状腺結節の定義

- 本来の定義
結節 = 充実性腫瘍 + 嚢胞
- 福島県県民健康管理調査での定義
結節 = 充実性腫瘍 ??

*当研究所では本来の定義に即して結節の分類を行なっている

甲状腺エコー所見 判定基準(当研究所)

A1: 充実性腫瘍や嚢胞を認めなかったもの

A2: 5.0mm以下の充実性腫瘍や20.0mm以下の嚢胞を認めたもの
あるいは境界不明瞭な低エコー(または高エコー)域を認めたもの

B: 5.1mm以上の充実性腫瘍や20.1mm以上の嚢胞を認めたもの、
あるいは悪性の可能性はあるが、直ちにエコーガイド下穿刺吸引
細胞診の必要がないと判断されたもの

C: 甲状腺の状態等から判断して、直ちに二次検査を要するもの

_____ : 福島県県民健康管理調査との相違点

統計解析実施項目

1) 全受検者(年齢不問)を対象に実施

- ①甲状腺がん発症**低リスク群**と**高リスク群**の2群間での甲状腺エコー判定(A1~C)と甲状腺結節(数、最大径)の比較
- ②放射性ヨウ素(^{131}I)による土壌汚染濃度と甲状腺エコー判定(A1~C)との相関
- ③放射性ヨウ素(^{131}I)による土壌汚染濃度と甲状腺結節(数、最大径)との相関
- ④血液検査結果(FT3、FT4、TSH、Tg)と甲状腺結節(数、最大径)との相関

2) 震災時満19歳以上を対象に実施

上記の①~④

3) 震災時満18歳以下を対象に実施

上記の①~④

⑤尿中ヨウ素濃度と甲状腺結節(数、最大径)との相関

⑥尿中ヨウ素濃度と血液検査結果(FT3、FT4、TSH、Tg)との相関

4) 震災時に胎児だった受検者について

①放射性ヨウ素(^{131}I)による土壌汚染濃度と甲状腺エコー判定(A1~C)との相関

②放射性ヨウ素(^{131}I)による土壌汚染濃度と甲状腺結節(数、最大径)との相関

低リスク群と高リスク群

低リスク群

原発事故後海藻を多く摂取するようにした人
原発事故後安定ヨウ素剤を服用した人

高リスク群

上記以外

尿中ヨウ素濃度の測定意義

- ヨウ素は甲状腺ホルモン合成の材料
- 放射性ヨウ素は、食事から摂取されたヨウ素と同様に甲状腺に取り込まれる。
- チェルノブイリ原発事故(1986年)後の小児甲状腺がん多発の一因として、ヨウ素摂取量の少ない食生活が指摘された。
- 日本人は本来食事(海藻など)からのヨウ素摂取量が多い民族であるが、最近では小児・青少年において食生活の欧米化も指摘されている。
- 福島第一原発事故当時(2011年3月)、日常の食事からヨウ素摂取量が少なかった小児・青少年はいなかったか？
- 原発事故の前後で海藻の摂取量が変わっていない小児・青少年については、現在の尿中ヨウ素を測定することにより、当時のヨウ素摂取量を推測することができる。


各検査の実施人数と統計解析実施人数

	震災時満19歳以上	震災時満18歳以下
甲状腺エコー検査 (対象:全年齢)	1,546名 (1,293名)	1,154名 (1,137名)
甲状腺関連血液検査 (対象:検診時就学年齢以上)	1,539名 (1,286名)	748名 (731名)
尿中ヨウ素検査 (対象:震災時満18歳以下)		774名 (769名)

():統計解析実施人数

甲状腺エコー所見 判定別割合

震災時満18歳以下(統計解析人数 1,137名)

判定	 公益財団法人 震災復興支援 放射能対策研究所 Research Institute of Radiation for Disaster recovery support		*県民健康管理調査	
	人数	%	人数	%
A1	226	27.0	134,805	53.0
A2	592	70.9	117,679	46.3
B	16	1.9	1,795	0.7
C	0	0	1	0

*県民健康管理調査 2013年11月15日検査分までの結果を参照

甲状腺エコー所見 判定別割合

震災時満19歳以上(統計解析人数 1, 293名)

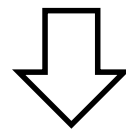
判定	人数	%
A1	343	32.2
A2	520	48.8
B	188	17.6
C	14	1.3

福島県による甲状腺エコー所見判定方法の 有用性について

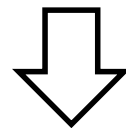
充実性腫瘍(県による呼称は結節) 嚢胞

最大径	3.0mm	⇒	A2
	5.0mm	⇒	A2
	5.1mm	⇒	B
	6.0mm	⇒	B
	9.0mm	⇒	B

最大径	5.0mm	⇒	A2
	10.0mm	⇒	A2
	20.0mm	⇒	A2
	20.1mm	⇒	B
	40.0mm	⇒	B



福島県によるA2, Bの判定方法には連続性がない



病変のサイズをひとつの解析変数として含めるべき

本研究における方法論的限界


1) ^{131}I 土壌汚染濃度の採用

- ① ^{131}I は大気中で粒子・ガスのいずれかの状態で存在する。
- ② 福島第一原発事故で放出された ^{131}I が甲状腺に取り込まれた場合、その主たる経路はガス状 ^{131}I の吸入 (inhalation) であったとされている。
- ③ 本研究では個々の被検者における甲状腺 ^{131}I 等価線量の推定は行っていない。
- ④ 本研究では、個々の被検者が原発事故後居住していた地域の ^{131}I 土壌汚染濃度を甲状腺 ^{131}I 等価線量の代わりに採用している。
- ⑤ ^{131}I 土壌汚染濃度が甲状腺に取り込まれた ^{131}I とどれだけ相関しているかは不明である。

2) 尿中ヨウ素濃度

- ① ヨウ素欠乏状態では甲状腺に ^{131}I を取り込みやすいため、甲状腺がん発症のリスクを推定するうえでは有用な検査である。
- ② しかしながら、本研究における尿中ヨウ素濃度は検査実施時点での食事性ヨウ素摂取状況を反映したものであり、原発事故当時のヨウ素摂取状況を反映していない。

参考データ

		福島県	 当研究所	青森県、山梨県、長崎県 (環境省)*
検査期間		2011年10月～ 2013年11月	2012年11月～ 2013年9月	2012年11月～ 2013年1月
検査人数		254,280	1,137	4,365
検査対象年齢 (震災時)		0～18歳	0～18歳	3～18歳
エコー判定	A1	53.0%	27.0%	42.5%
	A2	46.3%	70.9%	56.5%
	B	0.7%	1.9%	1.0%
	C	0.0%	0.0%	0.0%
悪性あるいは 悪性疑いの人数		75 (0.0295%)	0	0
0.0295%からの計算			0.34人	1.29人

*Taniguchi, N. et al. J Med Ultrasonics 40:219-224, 2013

要約(1)

- ①当研究所において、2012年11月～2013年9月の期間に甲状腺検査を実施した計2,430名(震災時18歳以下 1,137名:震災時19歳以上 1,293名)について、統計解析を行った。
- ②震災時18歳以下の受検者のうち、原発事故後安定ヨウ素剤を服用した人は4.0%、海藻類を多く摂取するようにした人は23.1%であった。
- ③震災時18歳以下の群、震災時19歳以上の群それぞれを甲状腺がん発症低リスク群、高リスク群に分け、甲状腺エコー判定結果(A1~C)および甲状腺エコー所見(充実性腫瘍数、嚢胞数、総結節数、充実性腫瘍最大径、嚢胞最大径)(以下、甲状腺エコー所見)を比較した。
- ④18歳以下、19歳以上の両群において、甲状腺エコー判定結果(A1~C)と¹³¹I土壤汚染濃度との相関は認められなかった。また、そのことは低リスク群と高リスク群との比較においても同様であった。
- ⑤18歳以下、19歳以上の両群において、甲状腺エコー所見は低リスク群と高リスク群の間で有意差を認めなかった。

要約(2)

- ⑥18歳以下、19歳以上の両群において、甲状腺エコー所見は¹³¹I土壌汚染濃度との間に有意な相関を認めなかった。
- ⑦18歳以下、19歳以上の両群において、甲状腺エコー所見と甲状腺関連血液検査(ft3、ft4、TSH、Tg)との間には有意な相関を認めなかった。
- ⑧ヨウ素欠乏は甲状腺がん発症のリスクファクターであることから、尿中ヨウ素濃度と他の検査項目との相関を解析した(18歳以下)。その結果、尿中ヨウ素濃度は甲状腺エコー所見、甲状腺関連血液検査のいずれとも有意に相関してはいなかった。
- ⑨震災時胎児だった47名についても解析を行った。その結果、原発事故後母親が居住していた地域の¹³¹I土壌汚染濃度と児(受検者)の甲状腺エコー所見との間には有意な相関を認めなかった。

結語

福島第一原発事故後1.5～2.5年の期間に甲状腺検査を行った計2,430名（震災時18歳以下 1,137名；震災時19歳以上 1,293名）の福島県民について、甲状腺エコー所見、甲状腺関連血液検査、尿中ヨウ素濃度、および¹³¹I土壌汚染濃度の4項目間の相関を詳細に統計解析した。

原発事故により大気中に大量に放出された放射性ヨウ素（主に¹³¹I）が、原発事故後1.5～2.5年の時点で福島県民の甲状腺に有意な悪影響を及ぼしていることを示唆する結果は得られなかった。

しかしながら、今回の研究結果が原発事故による甲状腺への影響がないことを示唆するのか、あるいは比較的早期（原発事故後1.5～2.5年）に甲状腺検査を行ったことによるのかは不明である。これからも福島県民に対する継続した甲状腺検査は必要である。

本研究は、福島第一原発事故後の福島県民の甲状腺関連検査結果を詳細に統計解析した最初の報告である。