(参考2)

第4次航空機モニタリングの測定結果を反映した東日本全域の地表面におけるセシウム134、137の沈着量の合計

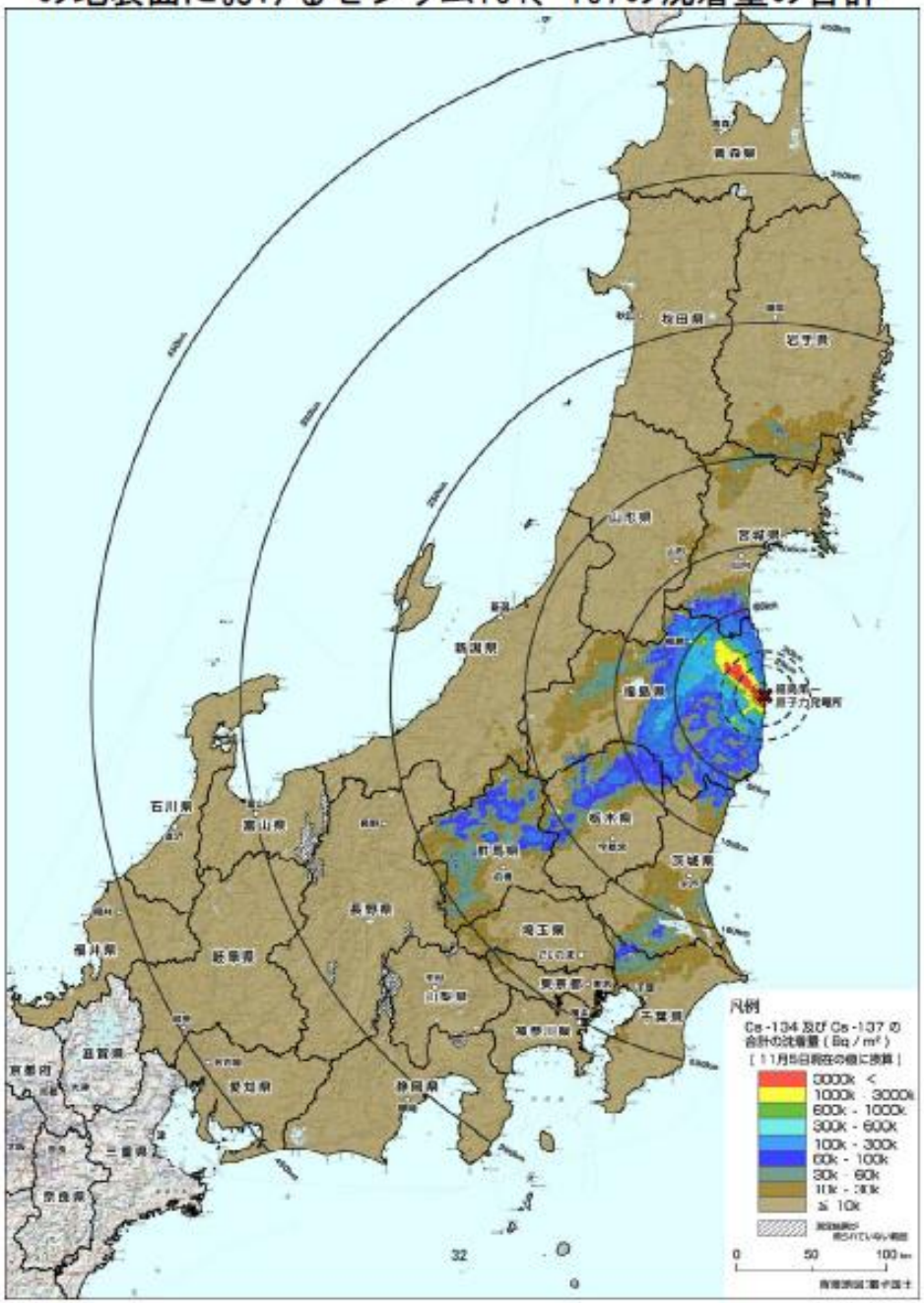


図1

- 群馬県、栃木県
  -北半分，埼玉県と東京都の一部
- 茨城県の南部と北部，千葉県の北部
- 宮城県の南部と北部，岩手県や新潟県の一部

被曝線量-4万ベクレル/m²を超える汚染地帯を「放射線管理区域」として無人にしなければならない。
面積は、20,000平方Kmにもおよび、約1000万人の人々が該当する。

表1　放射能汚染地域の区分

1991年チェルノブイリ法の「汚染地域」の区分

ゾーン区分	kBq/m2	Ci/km2	mSv/年		日本の区分	年間放射線量(mSv)
					帰還困難	50-
					居住制限	20-50
義務的移住（強制退去）	1480ー	40以上			避難指示解除準備区域	<20
移住義務	555ー1480	15ー40	5ー		（居住可能）	5-
移住権利	185ー555	5ー15	1ー5		（居住可能）	1-5
管理強化	37ー185	1ー5	<1		（居住可能）	<1

セシウム137土壌汚染　　平均実効線量

〇チェルノブイリ法で言う「汚染地区」とは、以下のいずれかに該当すれば「汚染地域」に認定されます。
（1）1986年とその後の年に、避難と退去が行われた地域
（2）1991年以降、**一般住民の平均実効線量が1mSV/年を超える地域**
（3）1991年以降、**土壌のセシウム137汚染度が1ｷｭﾘｰCi／平方km（3万7000ﾍﾞｸﾚﾙBeq/平方m）以上の地域**

図2　福島県の地理と第1巡目検査（先行検査）(甲状腺スクリーニング)の順序

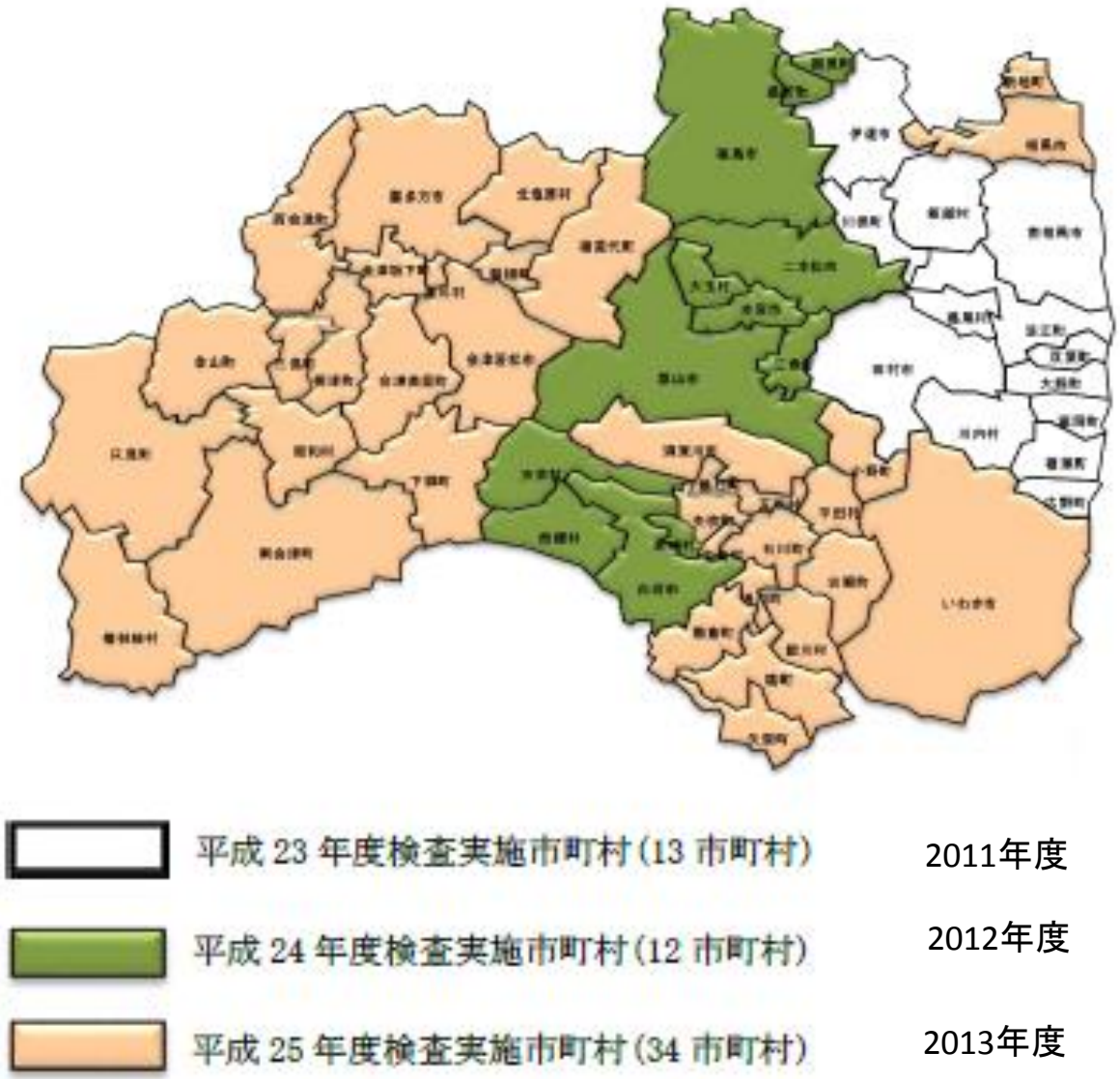


図3. 福島県の地理と第2巡目検査（本格検査）(甲状腺スクリーニング)の順序

平成 26 年度一次検査実施市町村（25 市町村） 2014年度

平成 27 年度一次検査実施市町村（34 市町村） 2015年度

表2.

発生率比の検討
方法：比較対照

- 国立がん研究センターがん対策情報センター発表の年齢・性別の甲状腺がん発生率の推計値（1975-2008年）
  - 日本における1975年から2008年までの15歳から19歳の年間発生率の平均値（10万人に0.5人）
  - 日本における1975年から2008年までの15歳から24歳の年間発生率の平均値（10万人に1.1人）
    - 多めの値を取っているので0歳から19歳の年間発生率は、2003年から2007年頃の平均で、10万人に0.2-0.3人ぐらい
    - どの値を与えるかはデータ量が増えてくると大きな問題ではない
- 福島県は検診結果を約3ヶ月毎に発表している
  - 本分析は2014年12月25日発表分データ

津田敏秀氏（岡山大学大学院）作成資料

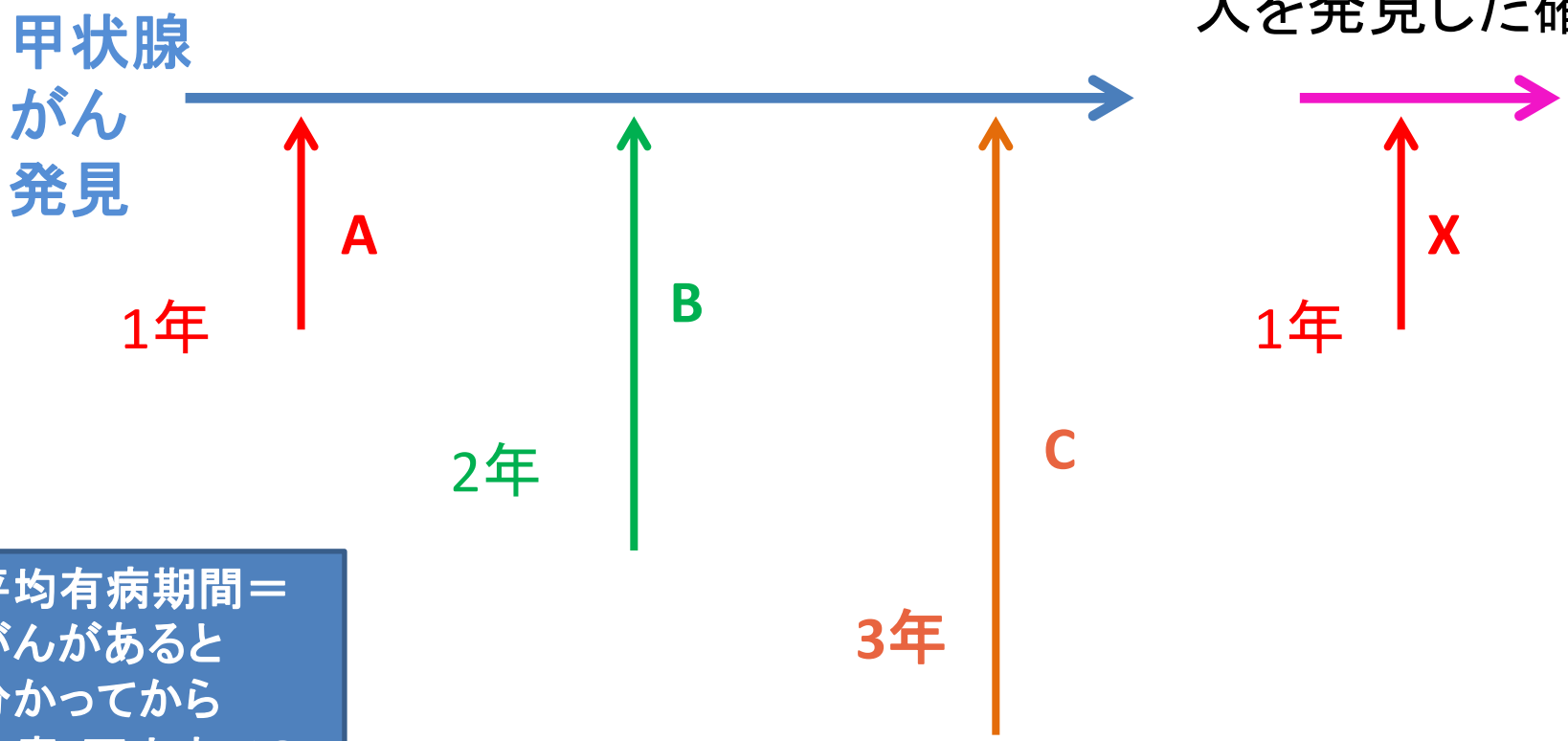
図4.

発見率

「がんの状態」の人を発見した確率

発症率

1年間に新発生した人を発見した確率



平均有病期間＝がんがあると分かってから治癒・死亡までの期間

発症率と比較するためには平均有病期間で割る必要がある

X ： A/1（年）
B/2（年）
C/3（年）

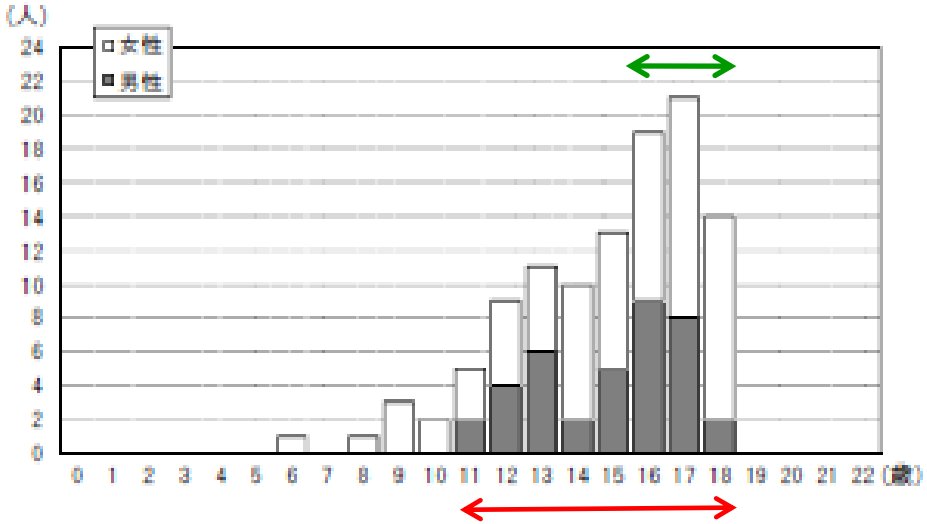
表3.甲状腺検査-がん108例 (+2巡目=4例)

2011-2013年度 （1巡目「先行」検査）

地域	18歳以下の人口	第一次検査受診者	第一次検診陽性＝第二次検査対象者	第二次検診結果確定者	がん症例数（手術例）
2011年度	47,768	41,810 (87.5%)	221 (0.53%)	197 (89%)	14 (14) +3*
2012年度	161,137	139,341 (86.5%)	988 (0.71%)	892 (90%)	56 (50) +1*
2013年度	158,781	115,435 (72.7%)	1032 (0.89%)	896 (87%)	38 (20)
合計	367,686	296,586 (80.7%)	2,241 (0.76%)	1,985 （89%）	108（84）

2014/8/24公表（2014/6/30現在のまとめ）　　*2014年度検査による追加4症例

図5.悪性ないし悪性疑いであった109人の年齢、性分布



2011年3月11日時点の年齢による分布

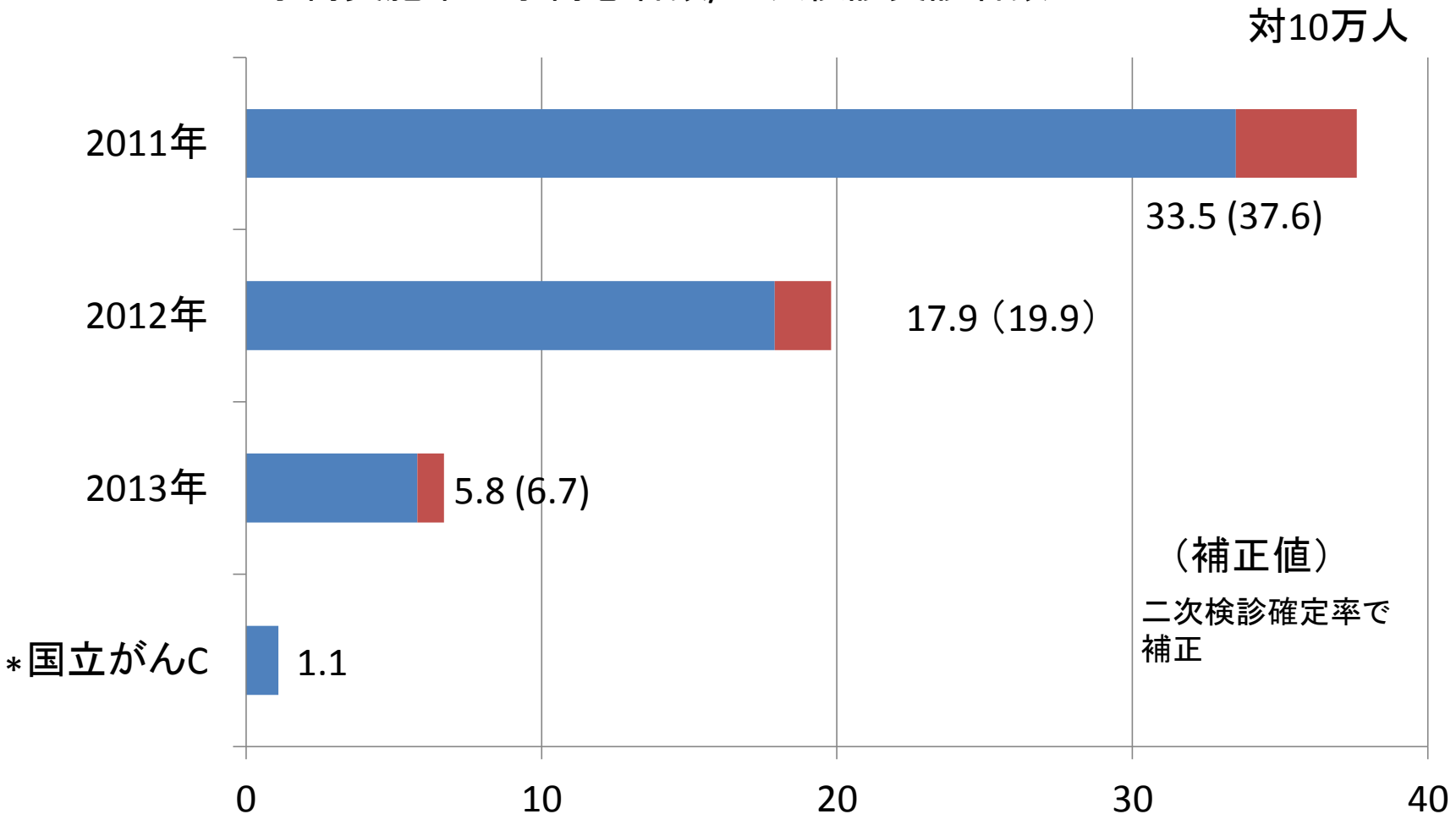
発生の多い地区は
中学校区に1名の
発見である！
（地元Drの意見）

	0ー5歳	6ー10歳	11ー15歳	16ー18歳	合計
１次検診受診者	86429	91852	84730	33575	296586
甲状腺がん患者数	0	7	48	54	109
発見率(対10万人)	0.0	7.6	56.7	160.8	36.8
がん患者1人当たりの受診者数		13122	1765	621.8	2721

	0ー10歳	11ー18歳	合計
１次検診受診者	178281	118305	296586
甲状腺がん患者数	7	102	109
発見率(対10万人)	3.9	86.2	36.8
がん患者1人当たりの受診者数	25469	1160	2721

図6. 福島県　極めて高い手術実施率

手術実施率＝手術患者数/一次検診受診者数*10万人

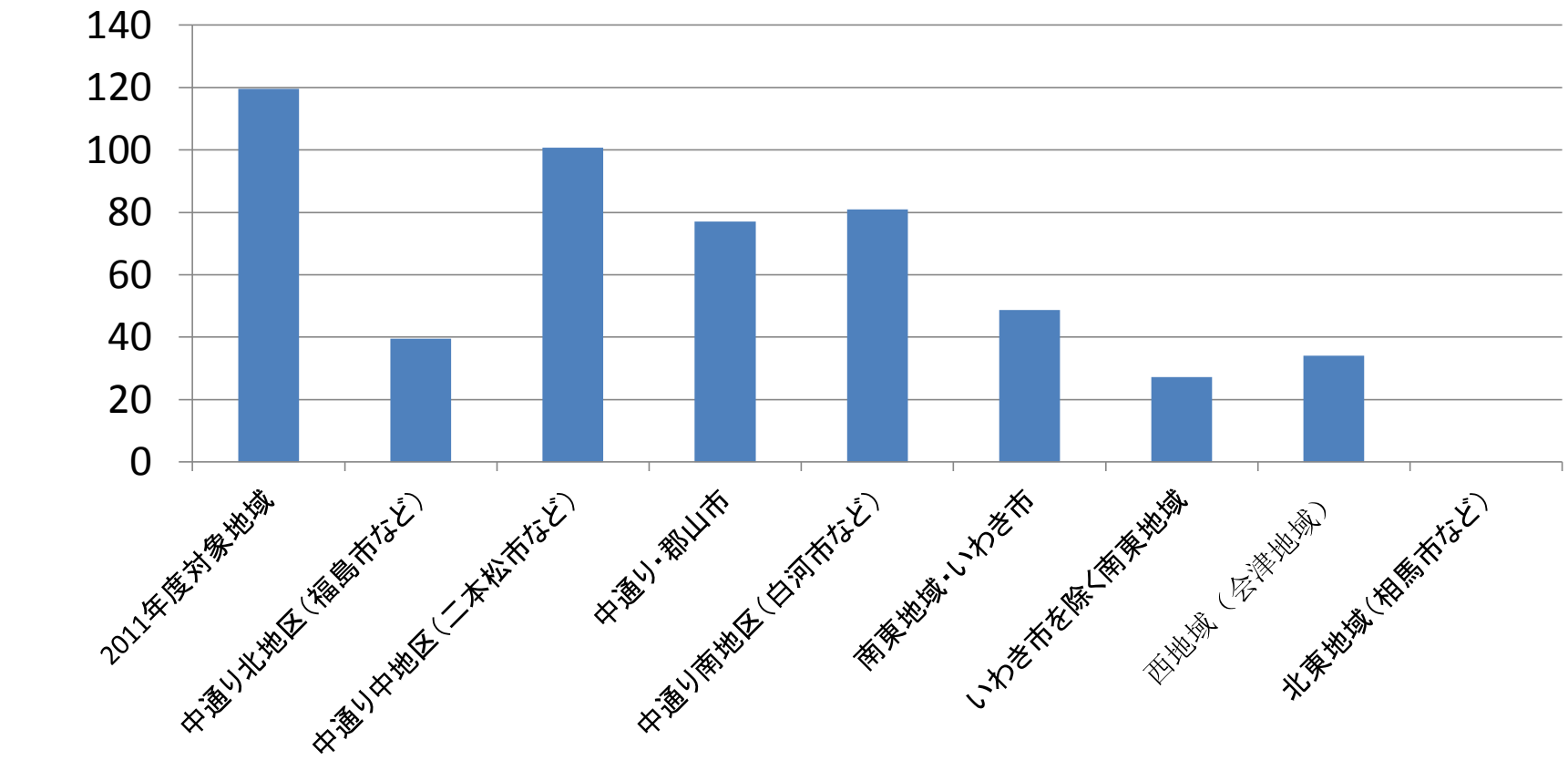


＊　国立がんセンタ-、甲状腺がんの年次別、年齢別、性別の10万人当たりの発生数から
日本全国の推定甲状腺がん発生率（15-24歳における年間100,000人中1.1例）（1975年から2008年）

図7. 甲状腺がんの発症率比の検討

甲状腺がん全国発生率と比較(国立がん研究センタ-)
通常あり得ない高い異常な確率である！

全国年間発生率0.3人/10万人（2003年-2007年・0歳-19歳）に対する比率
（平均有病期間-2011年度-1年，2012年度-2年，2013年度-3年）で補正



2011年度地域 (原発に近い地域) の
甲状腺がんは15名（良性腫瘍1例を含む）

津田敏秀氏（岡山大学大学院）作成資料から引用

図8.県内がん発見率の比較

（いわき市を除く南東地区を基準にした有病オッズ比）

POR*（**P**revalence **O**dds **R**atio）*＝有病オッズ比
(95% C.I.) *＝（95%信頼区間）

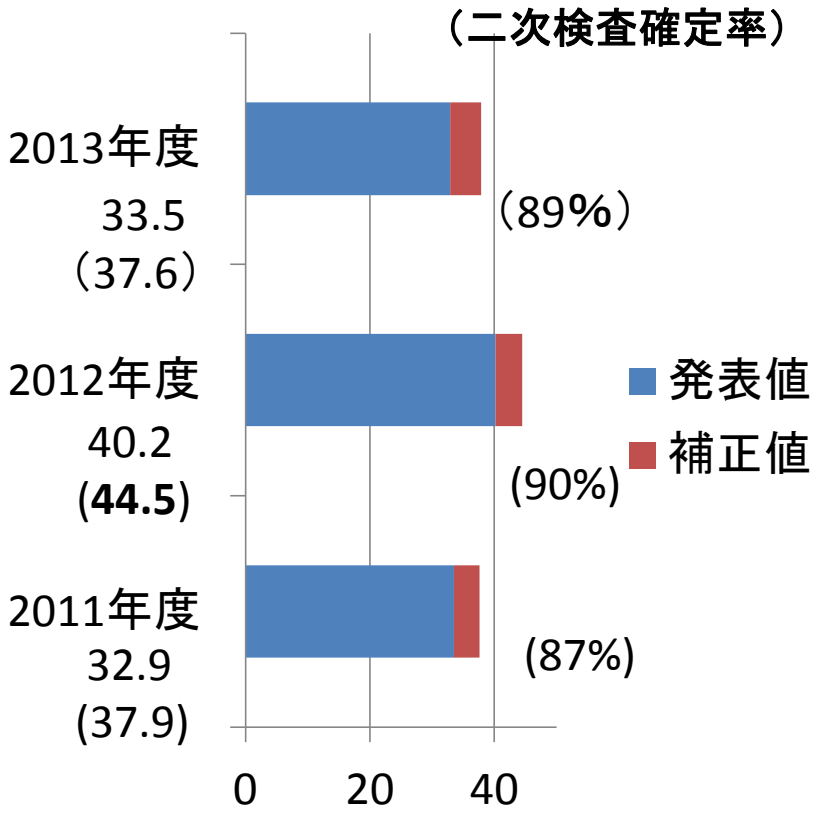
	がん症例数	一次検診受診者数	POR*	(95% C.I.) *	発見率×10万人	がん1例当たりの受診者数
①2011年度地域 (近い地域)	15*	41,810	1.47	(0.61-3.85)	35.9	2,787
②北（福島市・桑折町ほか）	12	50,660	0.97	(0.38-2.62)	23.7	4,222
③中（二本松市・本宮市ほか）	11	18,194	2.48	(0.96-6.78)	60.5	1,654
④郡山市	25	54,063	1.89	(0.85-4.72)	46.2	2,163
⑤南（白河市・西郷町ほか）	8	16,464	1.99	(0.70-5.76)	48.6	2,058
⑥いわき市	21	47,918	1.79	(0.78-4.54)	43.8	2,282
⑦いわき市を除く南東地区（13年度）	7	28,656	1		24.4	4,094
⑧会津地方（西地区　13年度）	10	32,666	1.25	（0.47-3.49）	30.9	3,267
⑨相馬地方（北東地区　13年度）	0	6,195	0	（0-2.47）	0	―

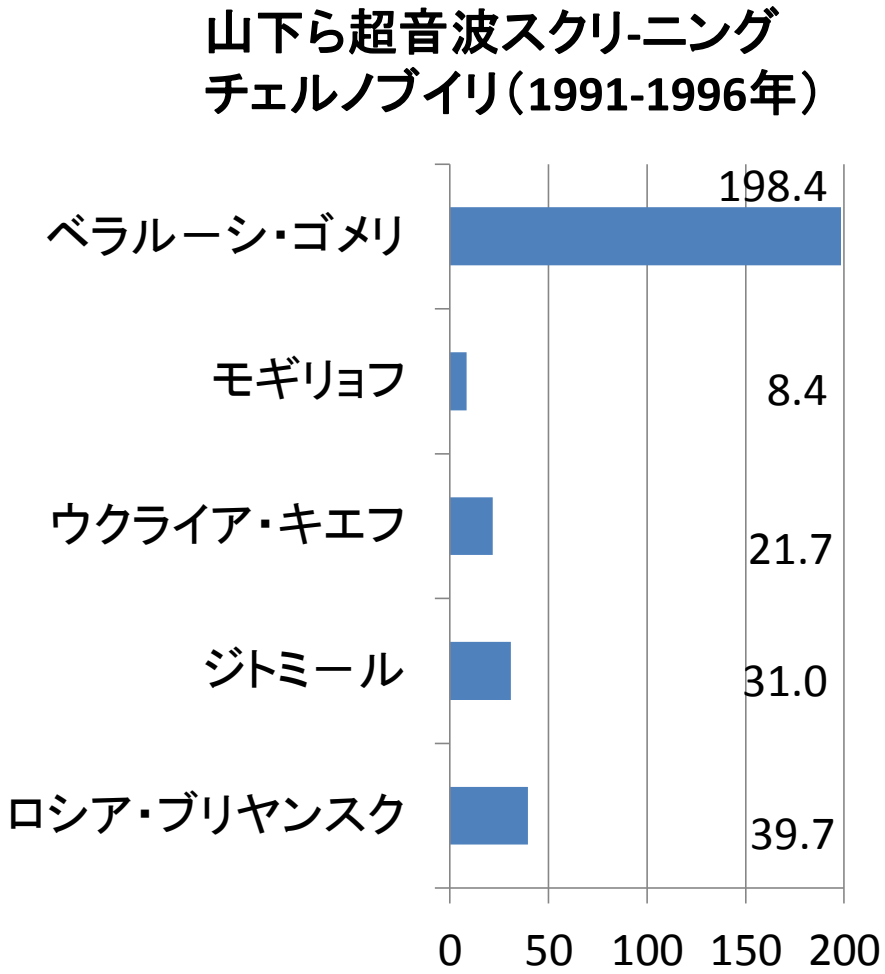
15*：良性腫瘍1例を含む

相馬地方のようながん観察数0の地区と中通り中地区とを比較して、あるいは、比較の基準とした南東地方（いわき市を除く）と中通り中地区とを比較してFisherの直接確率検定の片側検定で5%有意が示されます。

津田敏秀氏（岡山大学大学院）作成資料を一部改訂

図9. チェルノブイリ検診発見率と比較
福島はチェルノブイリの一部地域に匹敵





二次検診確定率で補正：二次検診が確定されていない患者が2011年度13%、2012年度10%、2013年度11%存在し、
未受診者が同様の確率で甲状腺がんを発症しておれば増えると考えられる甲状腺がん患者数で補正する。

表4. 福島県での18歳以下の甲状腺検診

「発生するはずはないが不安をなくすため」に始めた

- 第一次検診: 2011年3月時点で18歳以下の全住民
  - 甲状腺エコーで検診
  - 直径5mm以上の結節もしくは直径20mm以上の嚢胞は第二次検診へ
- 第2次検診: 第一次検診で結節や嚢胞が見つかった者
  - 甲状腺エコーで経過観察し、必要なら穿刺細胞診
  - 穿刺細胞診でがん細胞が摘出されれば「がん疑い」
  - がん疑い症例の内、がんである確率は約90%
- 細胞診でがん細胞が検出された場合：経過観察し、必要なら手術して全摘出か部分摘出
  - 摘出された甲状腺でがんが確認されれば「確定がん」

図10.　甲状腺検査の流れ

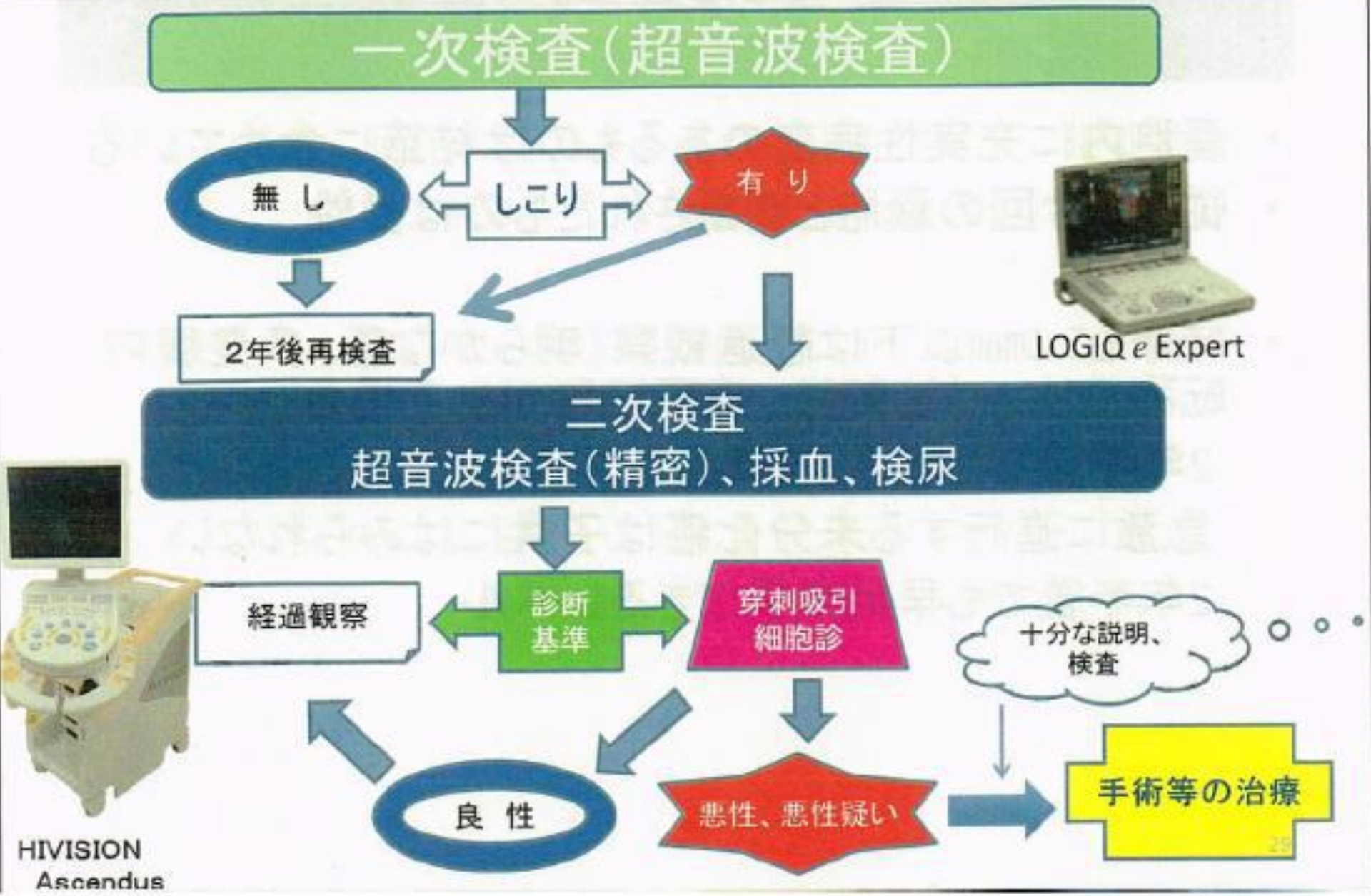


表5. 甲状腺検査-がん4例 （+1巡目=108例)

2014-2015年度検査（2巡目「本格」検査）

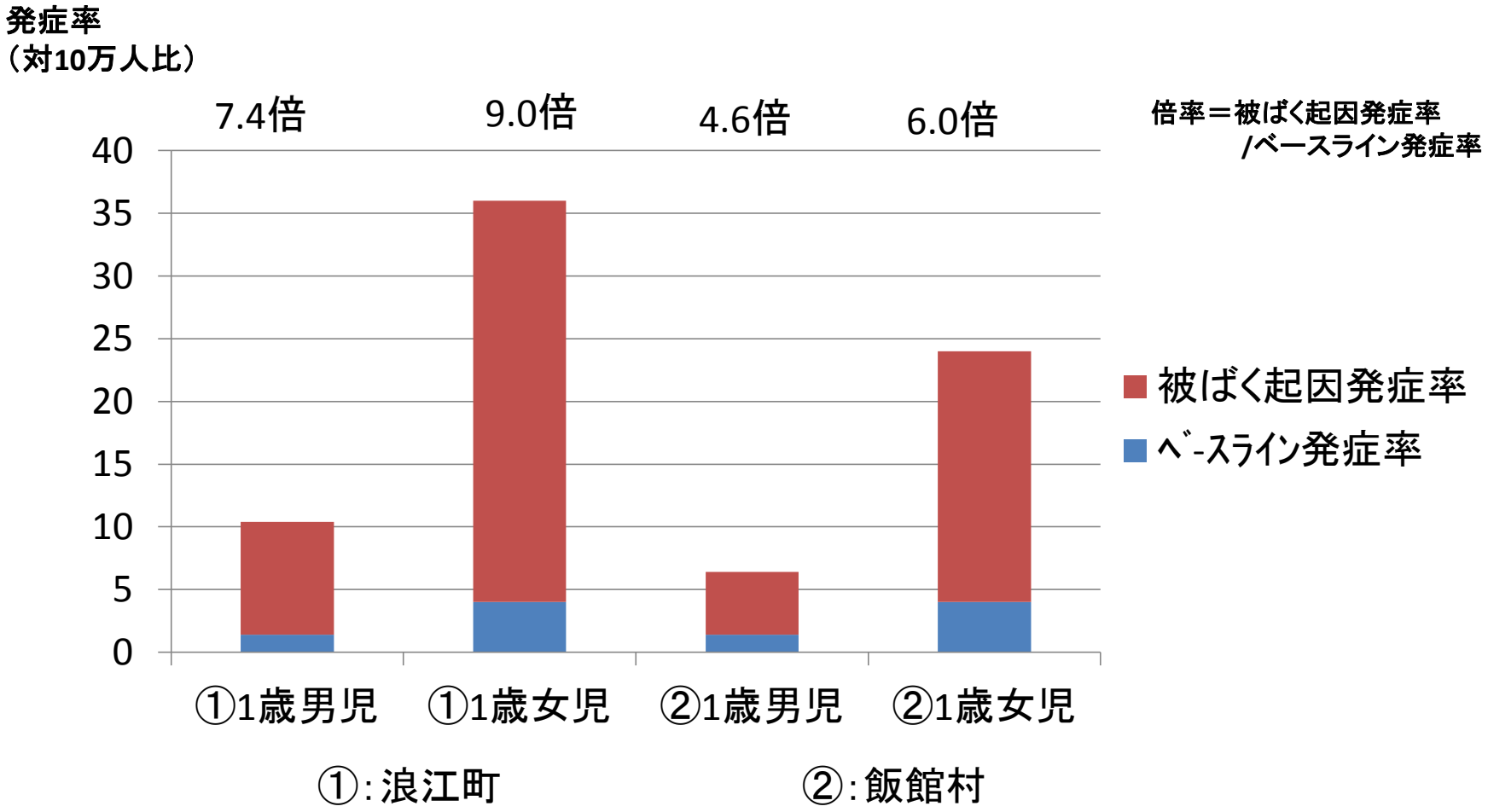
地域	18歳以下の人口	第一次検査受診者	第一次検査結果確定者	第一次検査陽性＝第二次検診対象者	第二次検診結果確定者	がん症例数（手術例数）
2014年度	216,189	81,621 (37.8%)	60,110 （73.6%）	455 (0.8%)	155 (34.1%)	4 (0)
2015年度	480	480 (100%)	395 （82.3%）	2 (0.5%)	0 (0%)	0 (0)
合計	216,669	82,101 (37.9%)	60,505 （73.7%）	457 (0.8%)	155 (33.9%)	4 (0)

津田敏秀氏（岡山大学大学院）作成資料を一部改訂

第2次検診対象者457人のうち結果が確定したのは155名(33.9%)だが、その陽性確定者（がん細胞検出者）の4人にだけがんが発生し、残る453人からは、がんが1人も発生しなかったという極端に低く推定される仮定をした上でも、7.35倍（95%信頼区間：2.00倍-16.10倍）と統計的に有意に多発していた

図11.　甲状腺がんの15年リスク

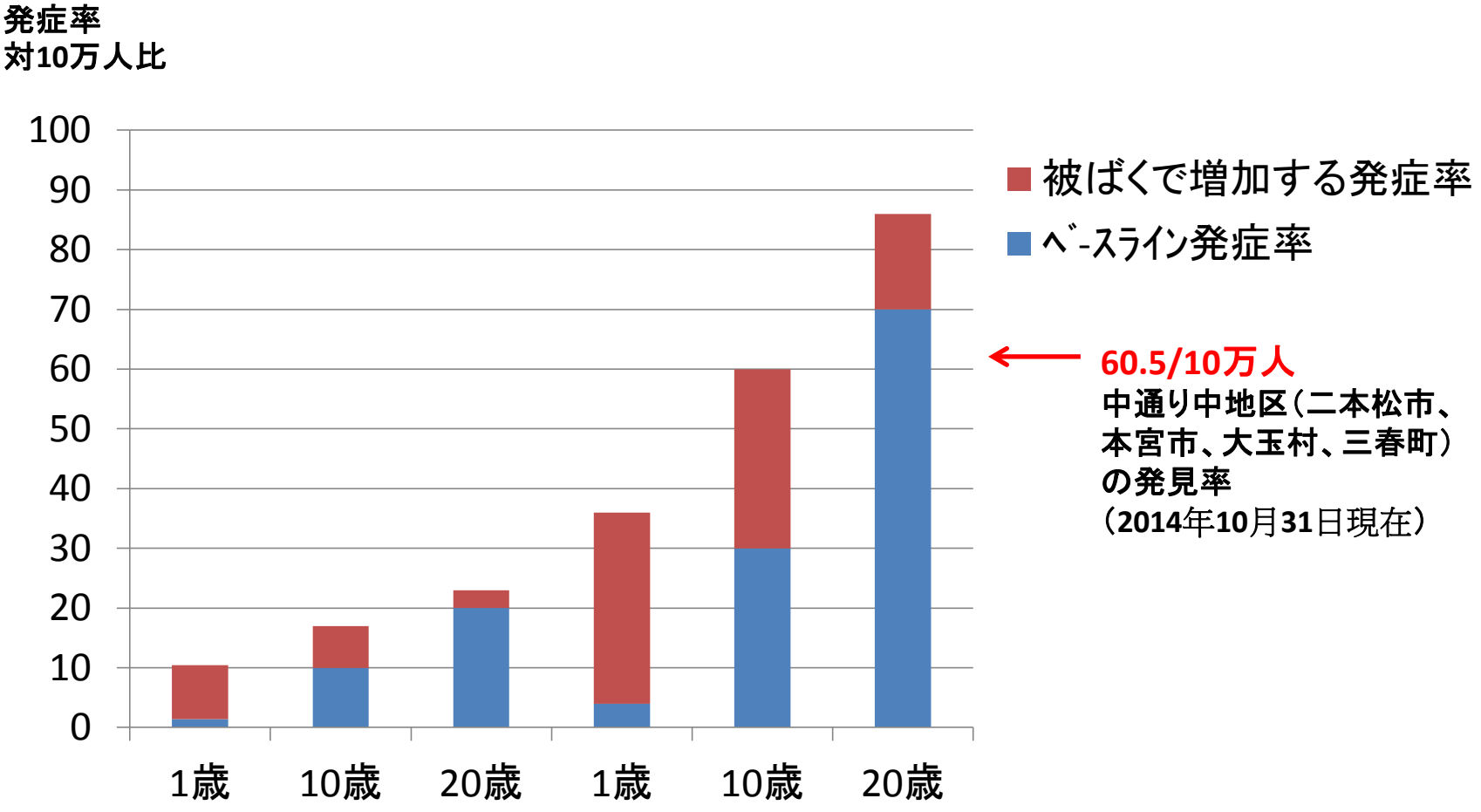
１歳の年齢グループについて、１５年間の罹患リスクを推計　①：浪江町，②飯館村



福島原発事故WHO健康リスク評価専門家会合報告書（2012年2月28日）

図12.　甲状腺がんの15年リスク

浪江町3つの年齢グループ（1歳、10歳、20歳）、男女のそれぞれについて、15年間の罹患リスクを推計



福島原発事故WHO健康リスク評価専門家会合報告書（2012年2月28日）

図13.

低レベル放射線曝露と自覚症状・疾病罹患の関連に関する疫学調査
―調査対象地域3町での比較と双葉町住民内での比較―

低レベル放射線曝露と自覚症状・疾病罹患の関連に関する疫学調査プロジェクト班　平成25 年9月6日

2012年11月調査当時　数日間における鼻血の症例

	滋賀県 木之本町	宮城県 丸森町	福島県 双葉町
被曝	無	有	有
避難	無	無	有
オッズ比＊	1(基準)	3.5	3.6
(95%が信頼可能な範囲)		(1.2,10.5)	(1.8,8.1)

（2013年疫学調査プロジェクト班報告書から作成）

＊オッズ比とは

被曝した集団の（症状有人数÷症状なし人数）
被曝していない集団の（症状有人数÷症状なし人数）

この数値が1より大きい時、被曝の影響があるといえる。
年齢・性別構成や喫煙経験などを調整して計算している。

対象者=8284名　木之本町　3775名，　丸森町　637名，　双葉町　3872名

表6. 対象地域回答者の地域別にみた、調査当時数日間における体の具合の悪いところ
（人数8284名中4755名が該当：木之本町1959名，丸森町278名，双葉町2518名）

表5　20歳以上対象者における調査当時数日間における体の具合の悪いところの有症オッズ比*

	木之本町 基準	丸森町 オッズ比	双葉町 オッズ比
肩こり	1（基準）	0.6 (0.4, 0.7)	1.8 (1.6, 2.1)
腰痛	1（基準）	0.7 (0.5, 0.9)	1.6 (1.4, 1.8)
手足の関節が痛む	1（基準）	0.7 (0.5, 1.0)	1.3 (1.1, 1.6)
手足の動きが悪い	1（基準）	0.6 (0.4, 0.9)	1.1 (0.9, 1.3)
手足のしびれ	1（基準）	0.8 (0.5, 1.1)	1.3 (1.1, 1.6)
手足が冷える	1（基準）	0.8 (0.6, 1.1)	1.3 (1.1, 1.5)
足のむくみやだるさ	1（基準）	0.7 (0.4, 1.2)	2.0 (1.6, 2.5)
尿が出にくい・痛い	1（基準）	0.3 (0.1, 1.0)	1.7 (1.2, 2.4)
尿の出る回数が多い	1（基準）	0.5 (0.3, 0.8)	1.6 (1.3, 1.9)
尿がもれる	1（基準）	0.9 (0.5, 1.5)	1.2 (0.9, 1.6)
月経不順・月経痛†	1（基準）	1.7 (0.7, 4.5)	3.7 (2.3, 5.9)
鼻血	1（基準）	3.5 (1.2, 10.5)	3.8 (1.8, 8.1)
骨折・捻挫などけが	1（基準）	1.2 (0.6, 2.3)	1.2 (0.8, 1.8)
喉の痛み	1（基準）	0.7 (0.4, 1.2)	1.4 (1.1, 1.8)
吐き気	1（基準）	2.6 (1.3, 5.5)	1.8 (1.1, 2.9)
疲れやすい	1（基準）	1.3 (1.0, 1.8)	2.3 (2.0, 2.7)
アレルギー症状	1（基準）	1.2 (0.7, 1.9)	2.2 (1.7, 2.7)
かぜがなおりにくい	1（基準）	1.3 (0.9, 2.0)	1.6 (1.3, 2.0)
その他	1（基準）	0.6 (0.2, 1.3)	1.1 (0.8, 1.5)

*年齢、性別、喫煙、放射性業務従事経験、福島第一原子力発電所での作業経験を調整

表7.　　平成23年3月11日以降に発症した病気（人数=8284名）

表8　20歳以上回答者における平成23年3月11日以降に発症した病気に関するオッズ比*

	木之本町 基準	丸森町 オッズ比	双葉町 オッズ比
具体的な症状			
糖尿病	1（基準）	0.4 (0.1,3.0)	3.4 (1.8,6.3)
肥満症	1（基準）	2.1 (0.2,20.7)	17.2 (5.3,55.7)
高脂血症	1（基準）	0.5 (0.1,2.2)	4.3 (2.7,6.8)
甲状腺の病気	1（基準）	2.7 (0.5,13.9)	4.5 (1.7,12.0)
うつ病などこころの病気	1（基準）	2.1 (0.6,7.9)	14.3 (7.2,28.4)
認知症	1（基準）	1.8 (0.5,7.3)	4.0 (1.7,9.4)
パーキンソン病	1（基準）	NA	4.8 (0.6,41.4)
その他の神経の病気	1（基準）	NA	NA
眼の病気	1（基準）	0.1 (0,1.0)	3.1 (2.2,4.6)
耳の病気	1（基準）	NA	8.8 (4.5,17.1)
高血圧症	1（基準）	1.6 (0.7,3.3)	5.3 (3.5,7.9)
脳卒中	1（基準）	1.7 (0.5,6.1)	2.4 (1.1,5.2)
狭心症・心筋梗塞	1（基準）	4.4 (1.6,11.9)	2.4 (1.1,5.4)
その他の循環器疾患	1（基準）	2.3 (0.6,8.7)	3.4 (1.5,7.7)
急性鼻咽頭炎（かぜ）	1（基準）	2.5 (1.2,5.1)	4.3 (2.8,6.5)
アレルギー性鼻炎	1（基準）	5.0 (1.8,14.3)	5.3 (2.6,11.1)
ぜんそく	1（基準）	NA	10.1 (3.1,33.6)
その他の呼吸器系疾患	1（基準）	3.1 (0.6,16.9)	7.6 (2.6,21.9)
胃・十二指腸の病気	1（基準）	0.8 (0.1,6.1)	11.9 (5.7,24.8)
肝臓・胆のうの病気	1（基準）	1.0 (0.2,4.5)	1.6 (0.7,3.4)

図14.

東日本大震災／福島第一原発事故による死産と乳児死亡の時系列変化(1)

2011年12月(事故後9か月)

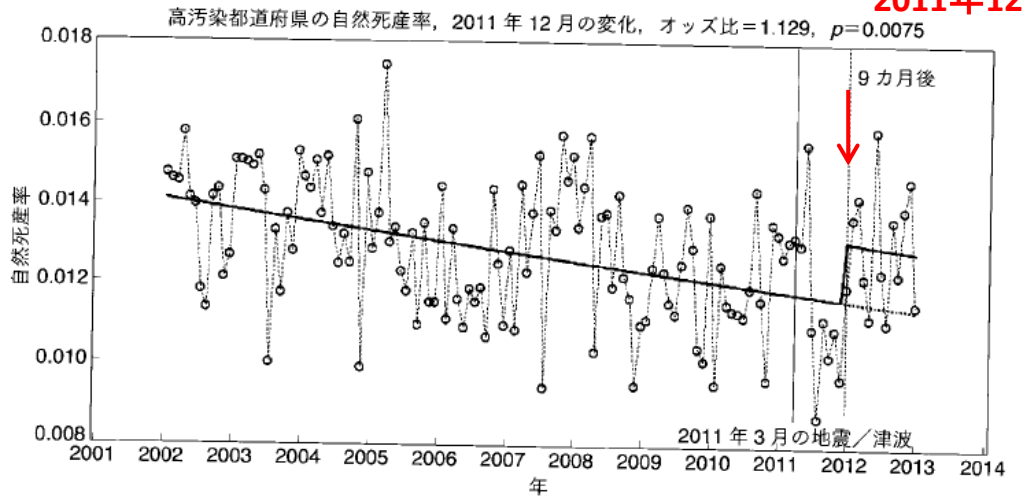


図 3—高汚染都道府県である茨城県，福島県，宮城県，岩手県の自然死産率

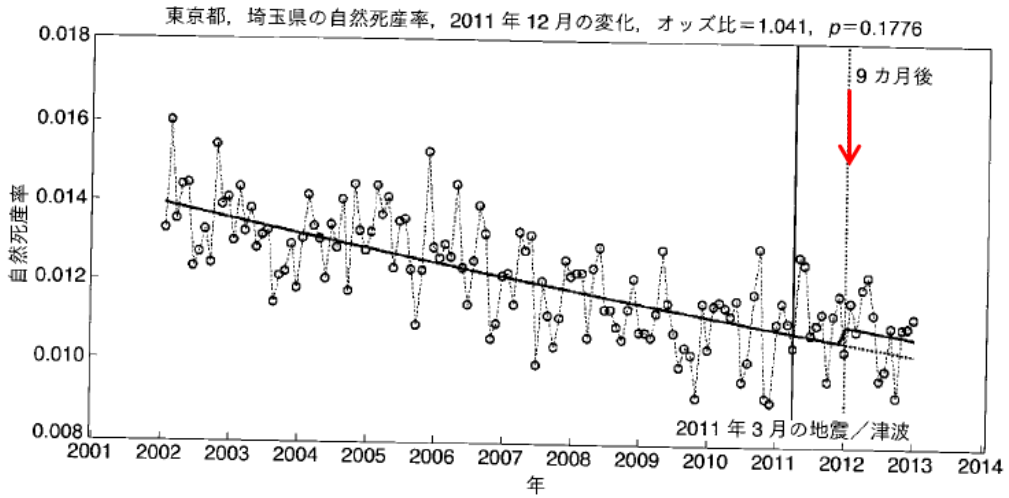


図 4—中程度汚染地域の東京都，埼玉県の自然死産率

ハーゲン・シェアブら（岩波・科学2014年6月号）

図15. 東日本大震災／福島第一原発事故による死産と乳児死亡の時系列変化(2)

2011年12月(事故後9か月)

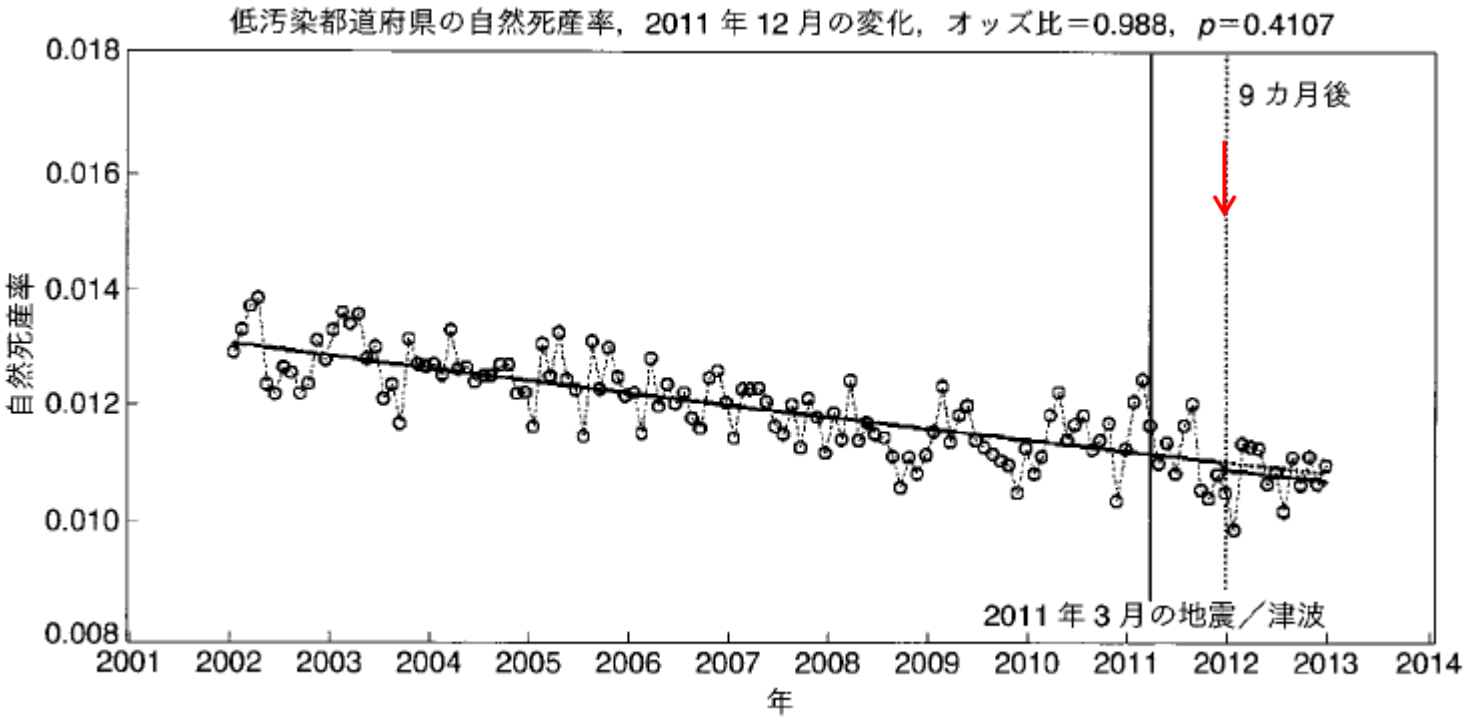


図 5―高汚染地域の茨城県，福島県，宮城県，岩手県と中汚染地域の東京都と埼玉県を除く日本の自然死産率

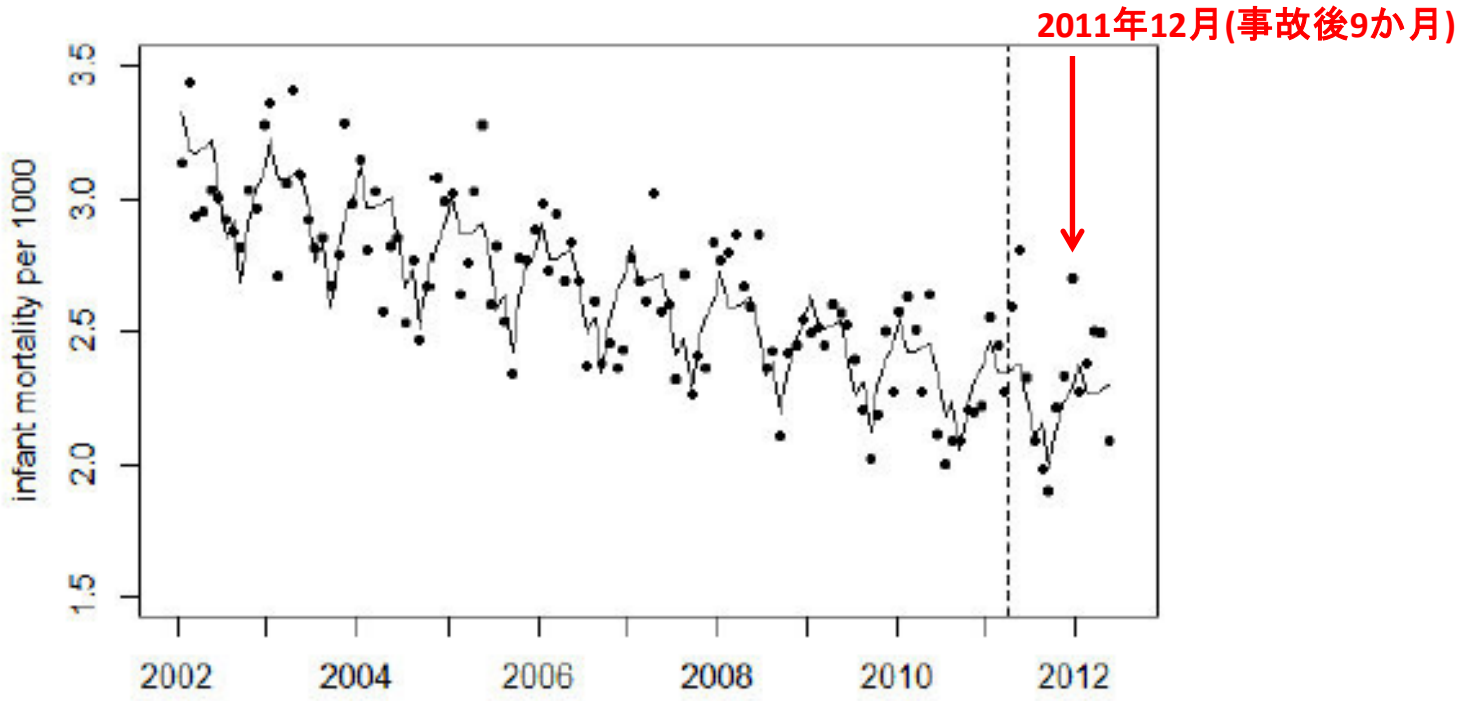
ハーゲン・シェアブら（岩波・科学2014年6月号）

フクシマ事故後の日本での乳児死亡率(1)

図16.

Sauglingssterblichkeit in Japan nach Fukushima

乳児死亡率の時間的経過と長期的傾向である。
フクシマ事故後、2011年５月と12月に乳児死亡率が著しいピークをみせている。



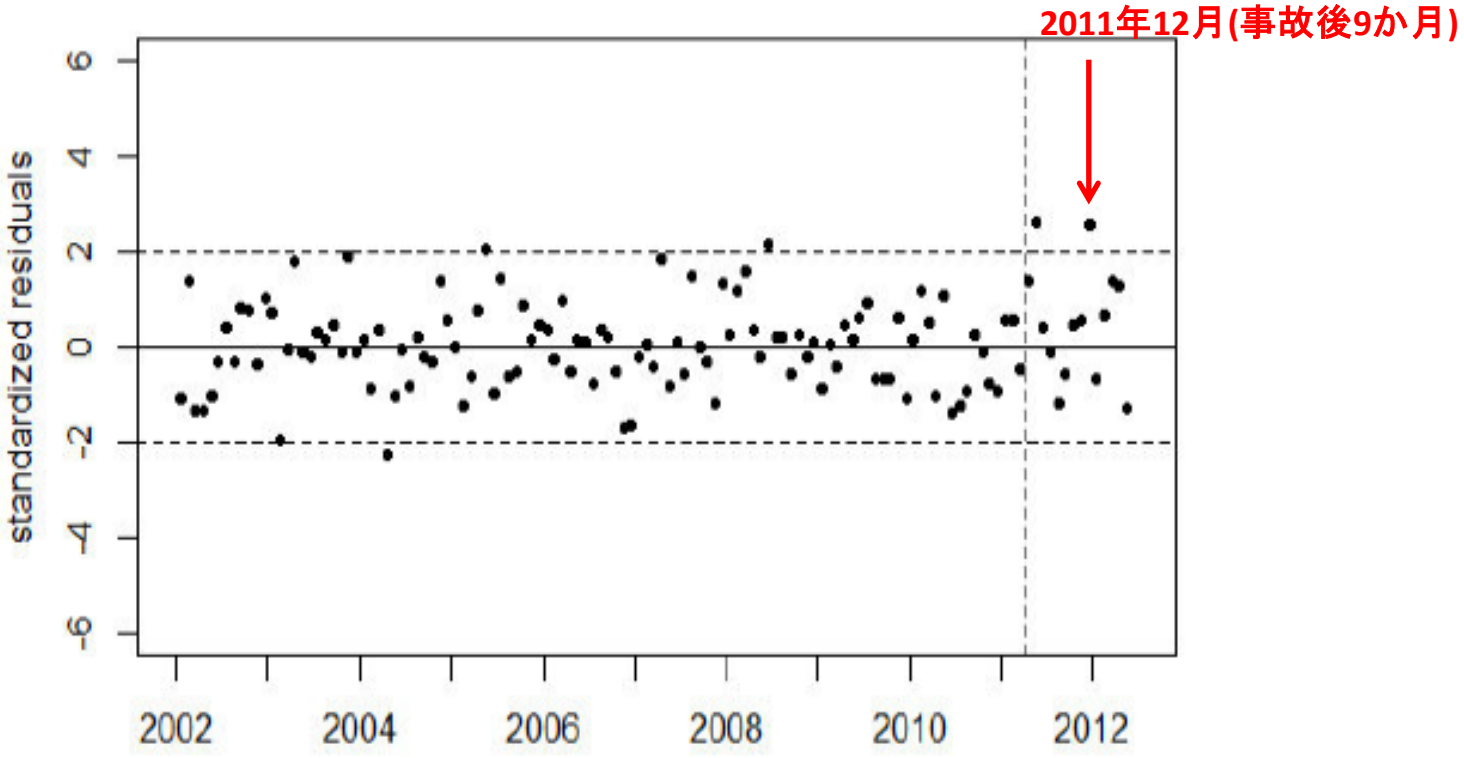
日本の月ごとの乳児死亡率と 2002年1月から2011年3月までの回帰結果
縦の線は2011年３月の福島原子炉事故の時期を指す。

放射線防護専門誌「放射線テレックス」2012年12月号　アルフレッド・ケルプライン（Alfred Koerblein）

図17.

フクシマ事故後の日本での乳児死亡率(2)
Sauglingssterblichkeit in Japan nach Fukushima

乳児死亡率がどれだけ傾向から逸脱しているかを示している。
点線が示すのは、2つの標準化残差の範囲であり、データポイントの95%がここにあるのが通常である

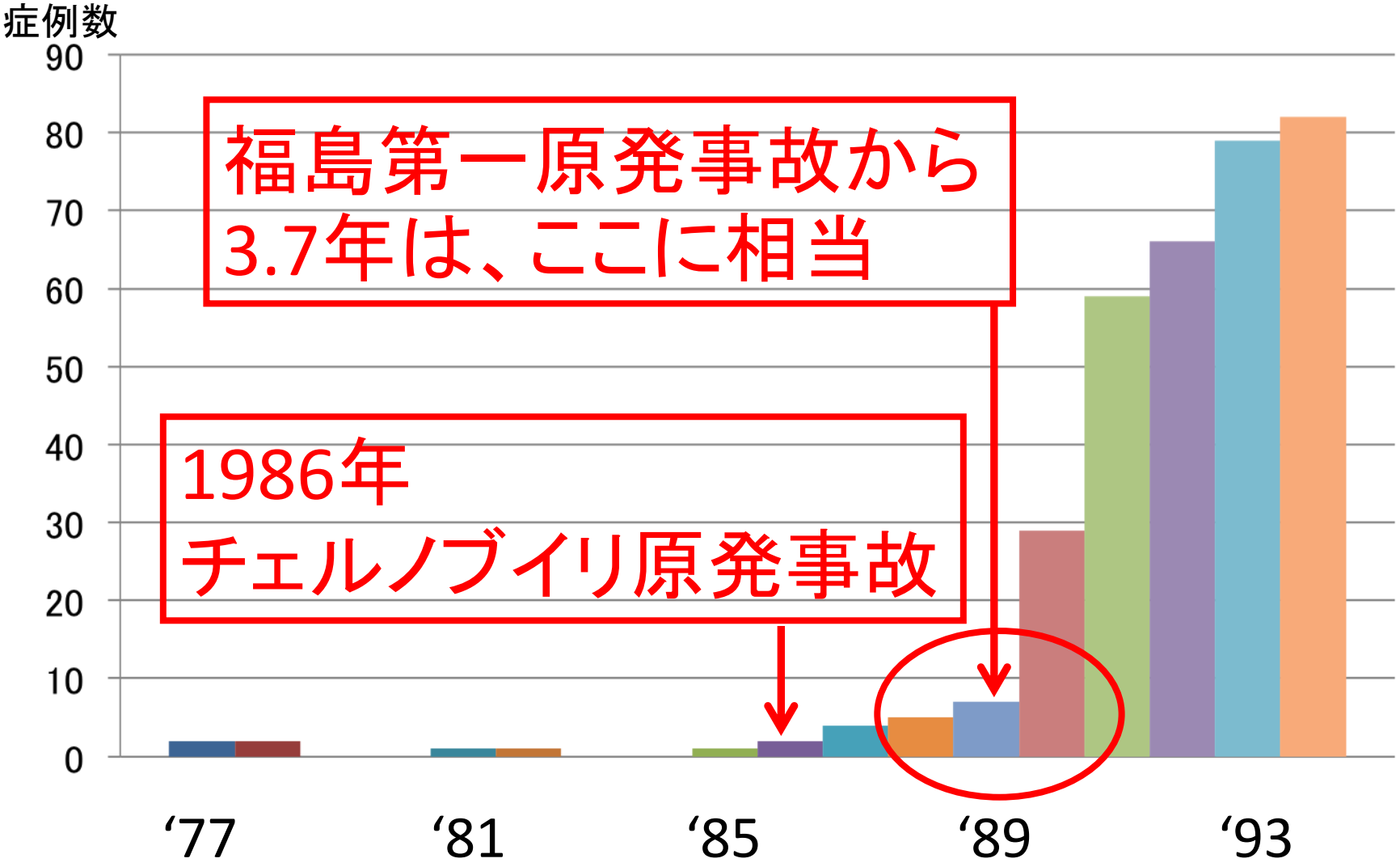


日本における乳児死亡率（月ごと）数値の傾向からの逸脱（標準化残差単位において）
点線は２つの標準化残差の範囲を示す。

放射線防護専門誌「放射線テレックス」2012年12月号　アルフレッド・ケルプライン（Alfred Koerblein）

図18.

甲状腺がんの流行曲線・チェルノブイリ（ベラルーシ：14歳以下）



津田敏秀氏（岡山大学大学院）作成資料