



# 3 1 1 子 ども 甲 状 腺 が ん 損 害 賠 償 請 求 訴 訟



第5回口頭弁論期日

第10準備書面

(甲状腺がん増加に関する被告東電主張への反論)

2023年3月15日

原告ら訴訟代理人弁護士 田辺保雄



## スクリーニング効果について

### 被告東京電力の主張する増加の原因

『「潜在がん」が本件事故後の福島県民健康調査によるスクリーニング効果によって発見されることにより、甲状腺がんの発見数が増加したものと考えられ、かかる増加について放射線の影響であると評価することはできない』と主張

### 「潜在がん」について（甲全141）

一般に甲状腺がん「潜在がん」があることが認められているのは、成人の甲状腺がんについてであって、本件で問題としている小児甲状腺がんについて潜在がんの報告はない。死後剖検によって発見される潜在がんは、ほとんどが2～3mm以下、多くは1mm以下であり、5. 1mm以上の結節等でないければ二次検査に進まない県民健康調査において発見されている甲状腺がんの特徴とは異なる



## 甲状腺がんの「罹患率の上昇」について

### 被告東京電力の主張する「甲状腺がん罹患率増加」

「甲状腺がんの罹患率増加は、アメリカ、オーストラリア、フランス、イタリアなど世界中で見られている傾向であるが、特に韓国において顕著である」と主張（被告準備書面（1） 72頁）

### Lee論文（甲全153の1、2）

発生率が、英国の1.5倍以上、米国の5.6倍であることを指摘。  
しかし、「原発事故などの特定の自然災害や人為的な災害」がない場合という留保

→本件のように、被ばくによって甲状腺がん発症のリスクを抱え込んだ小児に対するスクリーニングを否定するものではない





# 甲状腺がんの「罹患率の上昇」について

## Ahn論文（甲全154の1、2）

- 韓国：甲状腺がんと診断された割合が、1993年の**15倍**。
- 県民健康調査：観察された甲状腺がんの多発は、**数十倍**。
- 韓国：手術を受けた患者の4分の1が、**直径0.5cm以下の腫瘍**
- 県民健康調査：**直径0.5cm以下の結節は、二次調査の対象とならない**

倍率が全く違う

つまり、観察される甲状腺がんの対象が、韓国と県民健康調査とは異なる

0.5cm以上の腫瘍に限定して、比較可能なように調整をすれば、  
韓国のスクリーニング効果は、**15倍**よりもさらに小さな倍率となる



## 甲状腺がんの「罹患率の上昇」について

### Ahn論文（甲全154の1、2）

韓国では、手術を受けた患者の4分の1が、直径0.5センチメートル以下の腫瘍

←県民健康調査では、直径0.5センチメートル以下の結節は、二次調査の対象とならない

つまり、観察される甲状腺がんの対象が、韓国と県民健康調査とは異なる

比較可能なように調整をすれば、県民健康調査と対比されるべき韓国のスクリーニング効果は、1.5倍よりもさらに小さな倍率となる



## スクリーニング効果について

### スクリーニング効果の意味

- スクリーニングにより潜伏期間中に発見が前倒しされる効果があること ○
- 超音波検査によるスクリーニングにより、いつでも小児甲状腺がんが多数発見される ×

### チェルノブイリでも当初問題とされていたこと

チェルノブイリ原発事故後の小児甲状腺がんの多発についても、検診をしたことによるスクリーニング効果によって見せかけの多発が生じているのではないかとして疑問を唱える向きもあった。

これに、最終的に決着をつけたのは、長崎大学の柴田義貞教授らが提案し、取り組まれた調査研究でした



# 柴田論文（甲全第152号証）



## 15 years after Chernobyl: new evidence of thyroid cancer

Yoshisada Shibata, Shunichi Yamashita, Vladimir B Masyakin, Galina D Panasyuk, Shigenobu Nagataki

The Chernobyl nuclear power plant accident happened on April 26, 1986. We investigated the cause of the striking increase in frequency of thyroid cancer in children who lived within a 150 km radius of Chernobyl and who were born before and after the accident. No thyroid cancer was seen in 9472 children born in 1987-89, whereas one and 31 thyroid cancers were recorded in 2409 children born April 27, 1986, to Dec 31, 1986, and 9720 born Jan 1, 1983, to April 26, 1986, respectively. Short-lived radioactive fallout caused by the Chernobyl accident probably induced thyroid cancer in children living near Chernobyl.

Lancet 2001; 358: 1985-66

The Chernobyl nuclear power plant accident of April 26, 1986, resulted in the release into the atmosphere of radionuclides of about 8 EBq, including <sup>131</sup>I (1.2-1.7 EBq) and <sup>137</sup>I (2.5 EBq). Surface deposition of <sup>137</sup>Cs greater than 185 kBq/m<sup>2</sup> was recorded in 16 500 km<sup>2</sup> of Belarus, 8100 km<sup>2</sup> of the Russian Federation, and 4600 km<sup>2</sup> of the Ukraine.<sup>1</sup> A striking increase in childhood thyroid cancer has been reported since the Chernobyl accident,<sup>2</sup> but the cause of this increase is controversial. The first Chernobyl Sasakawa Project, a health screening programme done from May, 1991, to April, 1996, was a reliable and comparable programme, finding a total of 62 thyroid cancers in about 120 000 children,<sup>3</sup> with 37 thyroid cancers in about 19 000 children<sup>4</sup> in the Gomel region of Belarus alone. However, scarcity of reliable estimates of individual thyroid dose has hindered

柴田義貞教授（長崎大学）らによる  
「事故の影響の有無に決着をつけるプロジェクト」

放射性ヨウ素の半減期は8日と短いことから、事故後の19  
87年以降に出生した子どもは、原発事故によって放射性ヨ  
ウ素に被ばくしていない集団であると位置づけられる。

そこで、同一地区に住む事故前と事故後（1987年以降）  
に生まれた子どもの集団を超音波装置を用いる同一プロトコル  
の下で検診し、甲状腺がん等の頻度に差が認められるか否か  
比較することで、スクリーニング効果であるのが、事故由来の放  
射線被ばくによる影響であるのかが明らかになる

# 柴田論文（甲全第152号証）

## 事故前生まれの子ども 被ばく有り群

事故以前に生まれていた子ども9720人のうち  
男児7人、女児24人に甲状腺がんが診断された

9720人中 31人

## 事故後（1987年）生まれの子ども 被ばく無し群

事故後である198年以降に生まれた9472人の  
中に甲状腺がんは皆無であった

9472人中 0人

この調査結果によって、チェルノブイリ事故後の小児甲状腺がんの多発は、  
**スクリーニング効果ではなく、原発事故による放射線被ばくの影響である**  
ことに決着が付いた





## 量反応関係について

### 量反応関係とは

『地域ごとの平均甲状腺被ばく線量が高いほど、甲状腺がんの発生率も有意に増加するという関係』（因果関係を推定する1つの要素）

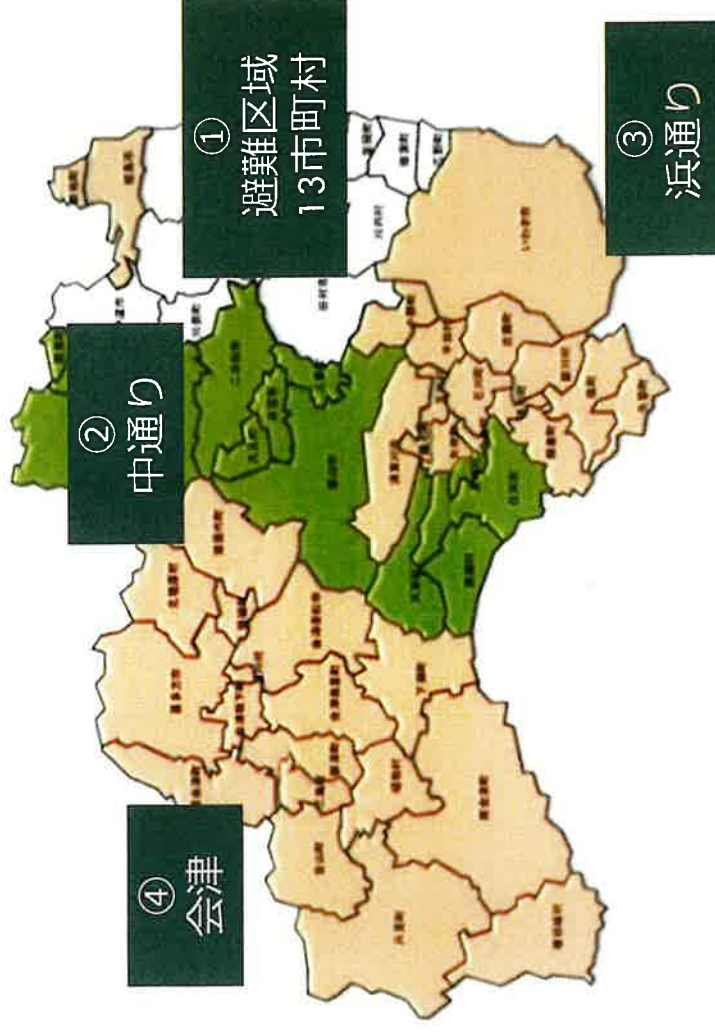
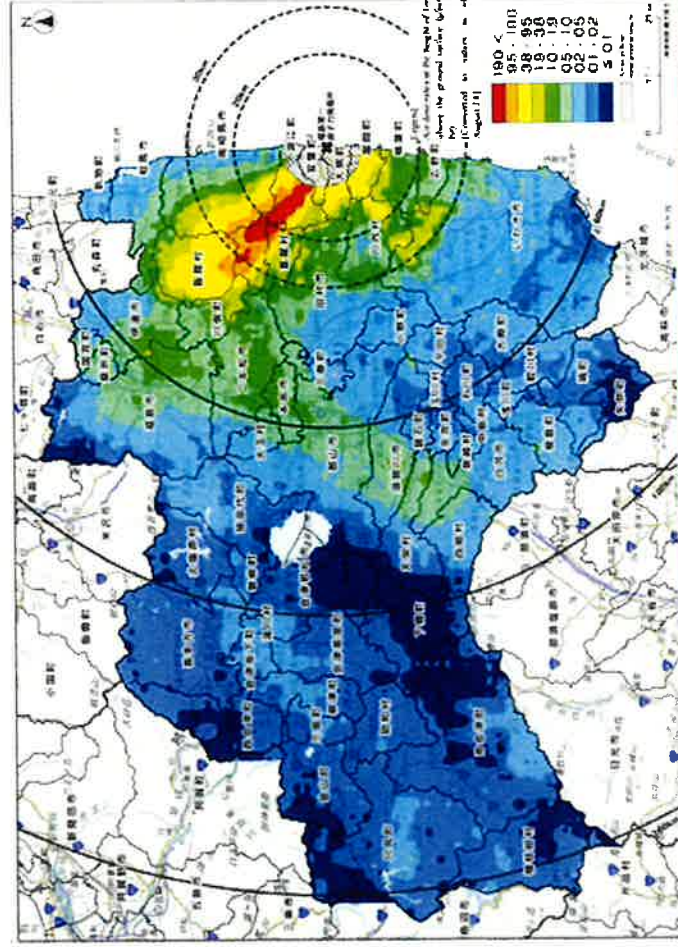
東電は、チェルノブイリでは見られた**量反応関係**が福島原発事故では見られないと主張。しかし、推定放射線被ばく線量は誤りがあれば、適切な量反応関係を見出すことができない。

大まかな**4地域区分**では量反応関係が示されている。

# 4 地域区分 (甲全第172号証)

## 4つの地域分け

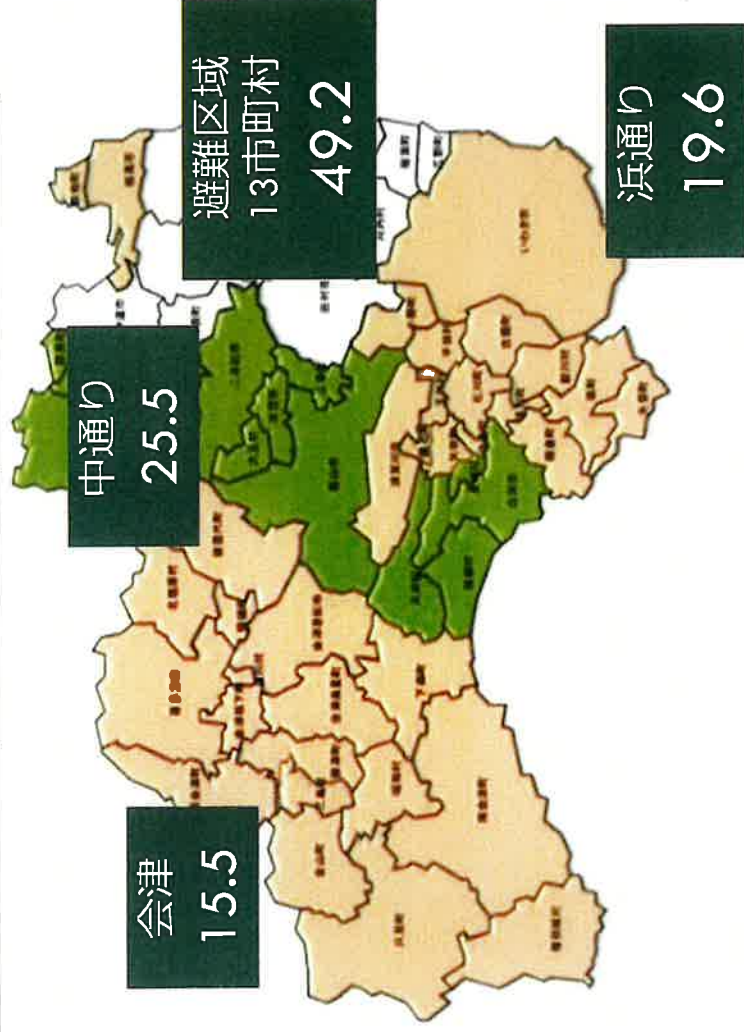
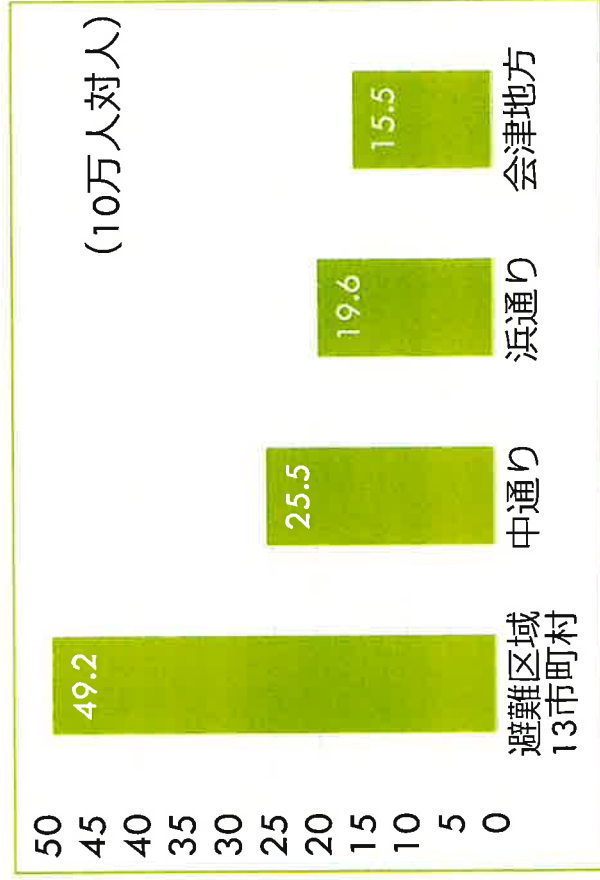
2011年3月18日時点での環境放射線量の  
高かった市町村の順番に実施。





# 県民健康調査・甲状腺検査 本格検査（検査2回目）結果概要（甲全第59号証）

(10万人対人)	避難区域13市町村	中通り	浜通り	会津地方
悪性ないし悪性疑い者／受診者	49.2	25.5	19.6	15.5



資料3-2 県民健康調査「甲状腺検査【本格検査（検査2回目）】」結果概要＜平成29年度追補版＞より作成



# 交絡因子やバイアスの影響がある？

(甲全第69, 173, 174号証)

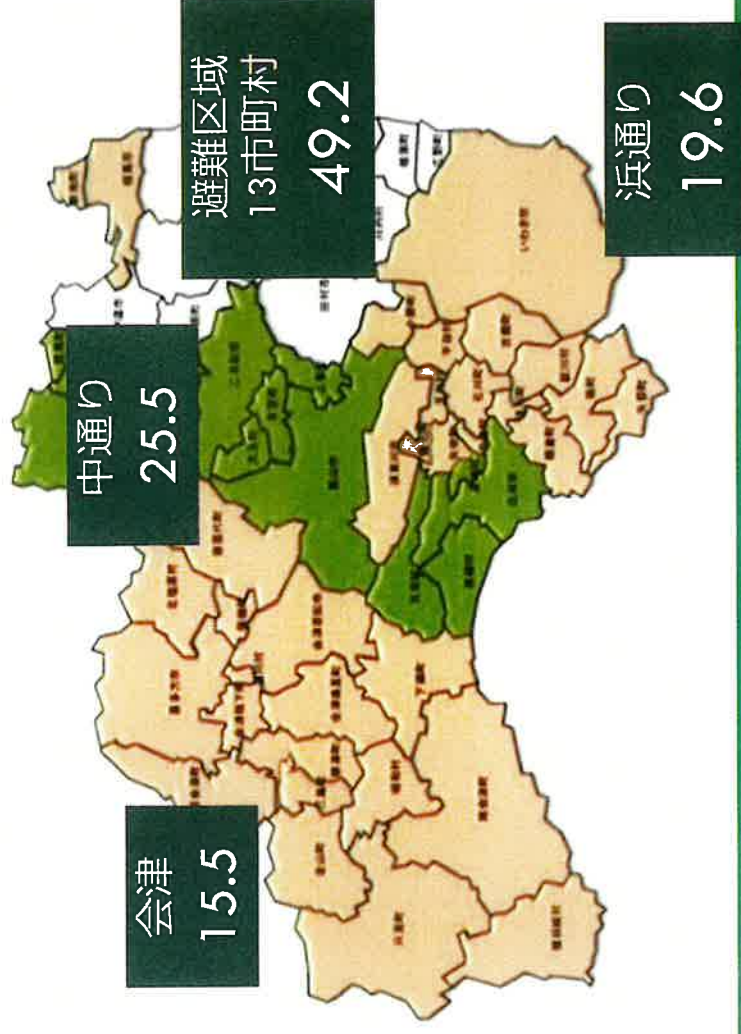


## 交絡因子やバイアスの指摘

『性・検査時の年齢の他、検査実施年度、細胞診実施率、先行検査からの検査間隔・・・など多くの要因』によって影響を受ける』『これらの要因を制御する為の解析をする必要がある』

### では、交絡因子やバイアスを考慮すると？

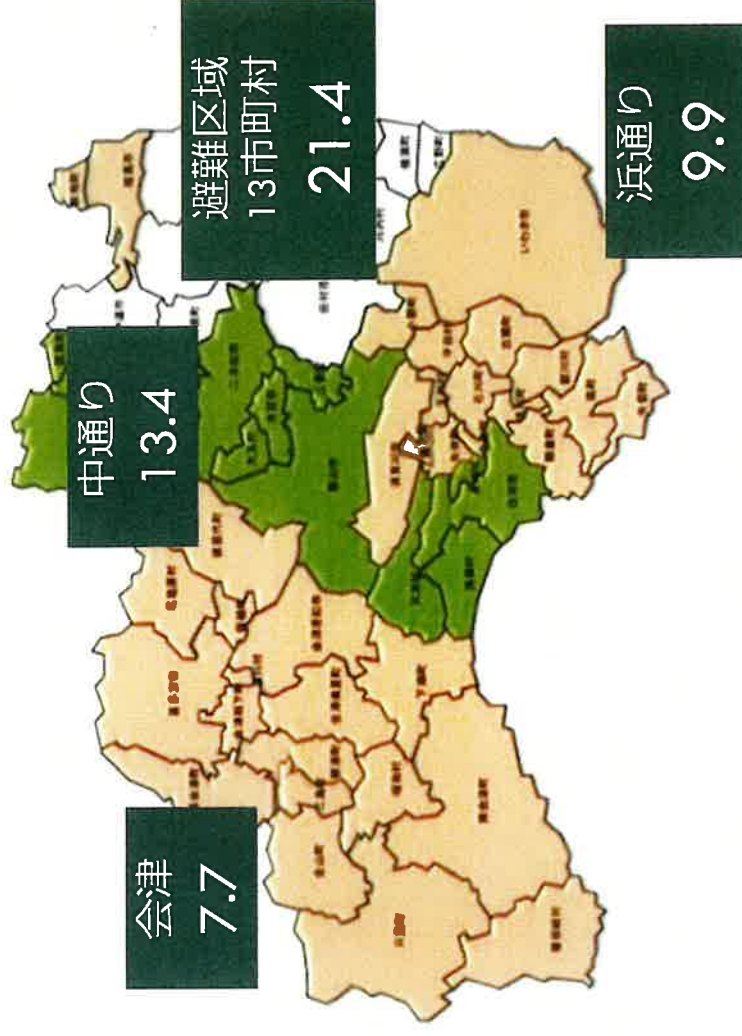
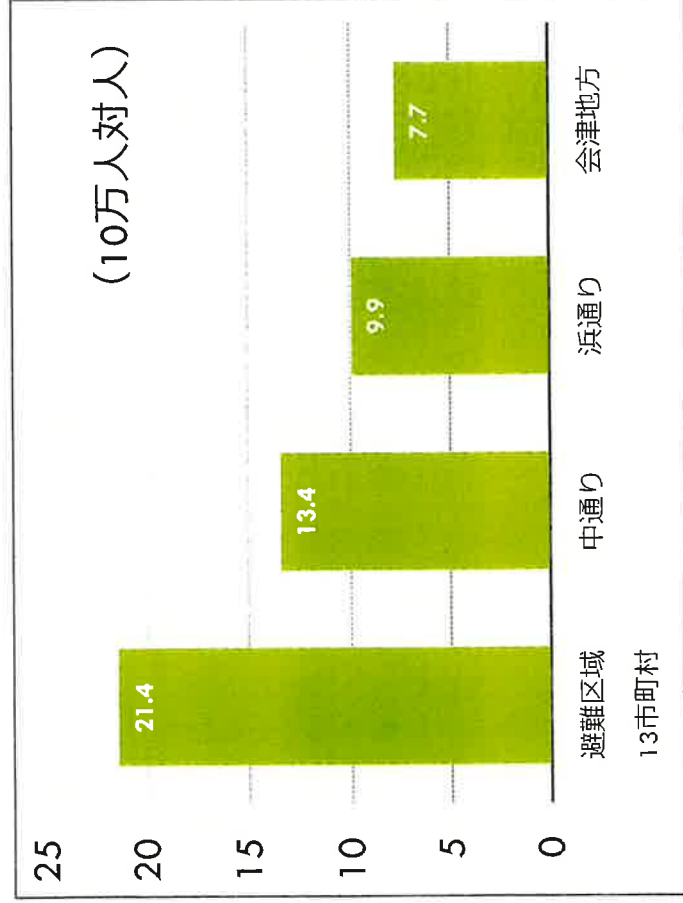
- 性別 ⇒ 男女の割合は4地域でほぼ同じ
- 検査時の年齢 ⇒ 高汚染地域ほど検査時年齢低い
- 細胞診実施率 ⇒ ヒット率に差が無い
- 先行検査からの検査間隔 ⇒ 先行検査での交絡要因であるのに当時は言及無し。  
間隔は、2巡目の方が遙かに小さい。



# 甲状腺検査 本格検査（検査2回目）

表11に対する検査間隔による発見率の調整例（甲全76）

(10万人対人)	避難区域13市町村	中通り	浜通り	会津地方
悪性ないし悪性疑い者／受診者	21.4	13.4	9.9	7.7



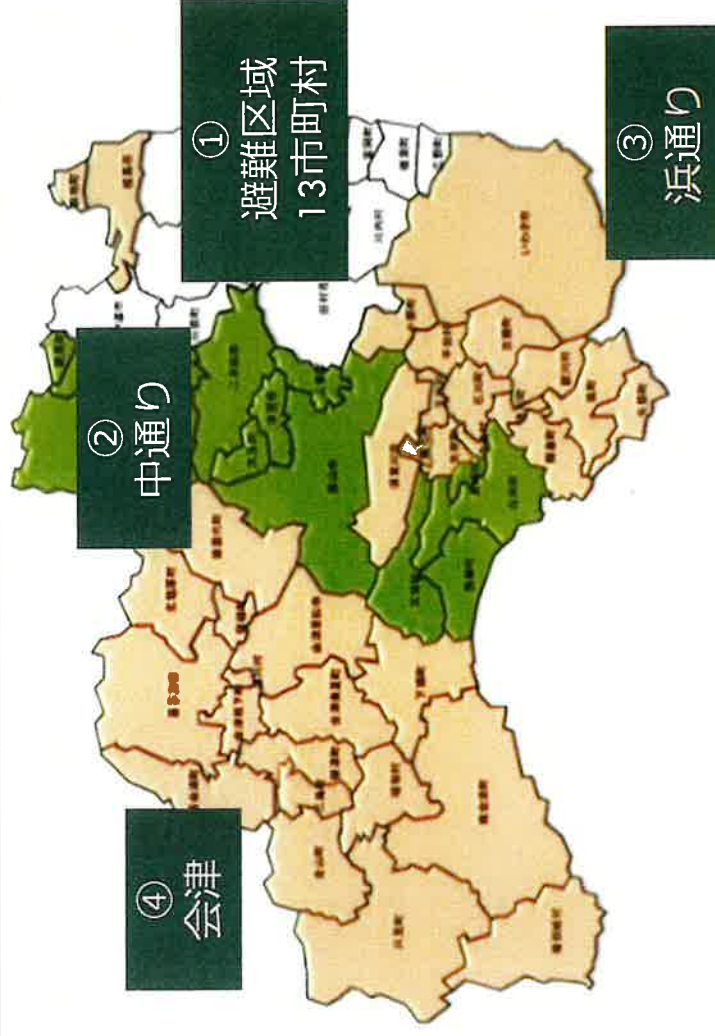
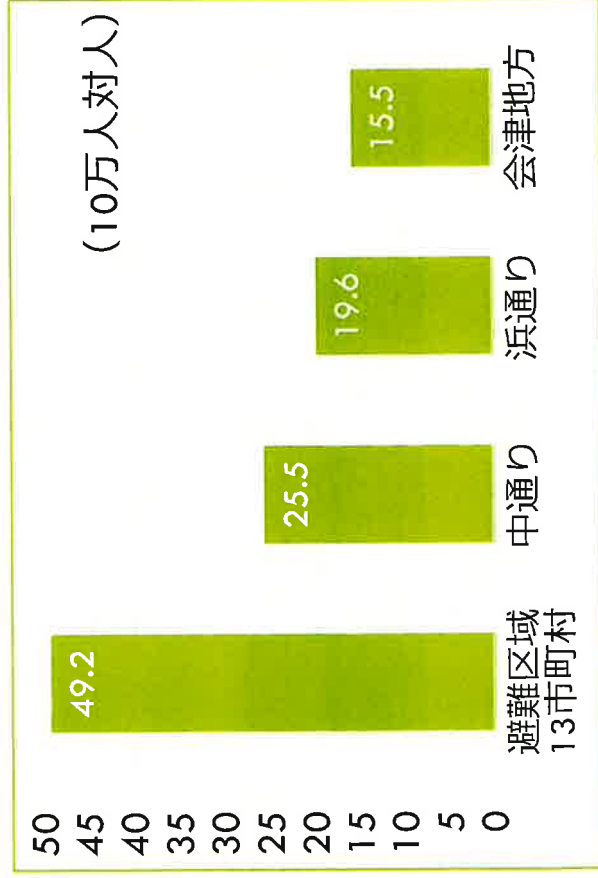
資料3-2 県民健康調査「甲状腺検査【本格検査（検査2回目）】」結果概要<平成29年度追補版>より作成



# 県民健康調査・甲状腺検査

## 本格検査（検査2回目）結果概要（甲全第59号証）

(10万人対人)	避難区域13市町村	中通り	浜通り	会津地方
悪性ないし悪性疑い者／受診者	49.2	25.5	19.6	15.5



資料3-2 県民健康調査「甲状腺検査【本格検査（検査2回目）】」結果概要＜平成29年度追補版＞より作成





## 量反応関係について（甲全第125、176、177号証）

### 量反応関係を報告する論文

県民健康調査のデータに基づく解析により、量反応関係が観察されたことを報告する複数の研究論文がある。

「Thyroid Cancer Detection by Ultrasound Among Residents Ages 18 Years and Younger in Fukushima, Japan: 2011 to 2014」(津田敏秀ら2015)

「Association between the detection rate of thyroid cancer and the external radiation dose-rate after the nuclear power plant accidents in Fukushima, Japan」(山本英彦ら2019)

「Individual Dose Response and Radiation Origin of Childhood and Adolescent Thyroid Cancer in Fukushima, Japan」(加藤聡子・山田耕祐2022)