

令和 4 年 6 月 29 日現在

機関番号：31307

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2021

課題番号：16K01791

研究課題名(和文) 若年者の甲状腺スクリーニングがメンタルヘルスに及ぼす影響とその要因分析

研究課題名(英文) Analysis of impact and its factors of thyroid cancer screening on mental health in young people

研究代表者

緑川 早苗 (Midorikawa, Sanae)

宮城学院女子大学・生活科学部・教授

研究者番号：10325962

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：福島原発事故後の小児・若年者に対して行われている甲状腺検査に関する調査研究により、甲状腺検査が対象者や住民のメンタルヘルスに負の影響をもたらすこと、小児・若年者でも甲状腺癌の過剰診断が生じること、過剰診断の不利益を知らされずに検査を受診していることが明らかとなり、検査の倫理的課題が浮き彫りになった。本研究によって得られた知見をもとに、検査をオプトイン方式とし任意の受診とすること、検査に関する情報提供、特に過剰診断の不利益について十分な説明を行うこと、過剰診断を抑制するために、基準を含めた検査の方法を見直すことなどを提案した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は原発事故と言う災害下で現在進行形でおこなわれている調査・研究が、住民にどのような影響を与えているかを多面的に解析し、負の影響があることや調査・研究のあり方に倫理的課題があることを指摘し、さらに甲状腺検査のよりよい方法論を提案したことに大きな社会的意義がある。さらに成人では甲状腺癌スクリーニングが過剰診断をもたらすことに加え、小児や若年者においても同様の現象が生じることを、その自然史とともに報告したことに学術的意義がある。

研究成果の概要(英文)：This study regarding thyroid examinations conducted among children and young people after the Fukushima nuclear power plant accident revealed that thyroid examinations have a negative impact on the mental health of the subjects and residents, that overdiagnosis of thyroid cancer occurs even among children and young people, and that people undergo examinations without knowing of the harms of overdiagnosis. These findings highlight the ethical issues involved in the thyroid examination. Based on the findings of this study, we proposed the following: (1) the examination should be done on an opt-in basis and be voluntary, (2) information about the examination should be provided, sufficient explanation of the harms of overdiagnosis, and (3) the method of examination, including the criteria, should be reviewed to curb overdiagnosis.

研究分野：内科学 内分泌代謝学 リスクならびにスクリーニングコミュニケーション

キーワード：過剰診断 甲状腺癌 スクリーニング 放射線災害

## 1. 研究開始当初の背景

近年の診断技術の向上により甲状腺癌罹患率の上昇は全世界的な傾向ではあるが、進行が緩徐で予後良好な甲状腺癌に対して超音波診断装置を用いた大規模な甲状腺スクリーニングを行うことは推奨されていない。韓国においては甲状腺癌超音波スクリーニングががん検診に加えられた後、甲状腺癌の罹患率は著しく増加し、スクリーニングによる過剰診断や過剰治療への警鐘が鳴らされている（*N Eng J Med* 371:1765-1767, 2014. *Lancet* 384:1848, 2014）。一方、チェルノブイリ原発事故では、事故当時の小児に甲状腺癌の発症が増加したことが知られており、福島第一原子力発電所事故後も、甲状腺癌は最も懸念される健康被害であると考えられた。そのため社会的注目度の高い中、スクリーニングの問題点や方法論を十分に議論する時間的猶予のないまま、診療上の甲状腺超音波診断基準に準拠して、甲状腺検査が開始された。

福島市が2014年5月に行った放射能に関する市民意識調査（n=3500）では、放射線被ばくによる自分の健康への影響は7割が不安と答え、特に家族への健康影響は、8割が不安と述べていた（福島市「第2回 放射能に関する市民意識調査」）。甲状腺検査の受診率が、一般的な住民健診の受診率と比較し、1回目が81.7%と高率（同じ県民健康調査の健康診査の受診率は31%）なことは、放射線災害下の子供への健康不安を反映していると思われる。今回の甲状腺検査は、精度の高い装置を用いていることもあり、ある程度予想されていたとはいえ、高い有所見率（微小な嚢胞や結節を有する判定が1回目の検査では47.8%）や、スクリーニングを行わない時と比べ、甲状腺癌と診断される人が高頻度となる（*Fukushima J Med Sci* 60:196-202, 2014.）。対象者や保護者は個別の検査結果に対する不安に加え、全体の調査結果が提示されること、さらには報道の修飾も受け、社会不安にさらされている。これまでも癌や遺伝性疾患のスクリーニング検査はメンタルヘルスに影響を及ぼすことが知られていた（*J Jap Soc Child Health Nurs* 10:38-45, 2001.）しかし、甲状腺癌を小児～若年者で早期発見することは、極めて予後のよい疾患であることもあり、過剰診断の議論はあっても、メンタルヘルスに与える影響については考慮されてこなかった。

## 2. 研究の目的

東日本大震災と原発事故は、住民のメンタルヘルスに大きな影響をもたらしている。特に原子力災害は精神健康影響が他の災害に比し大きいことも報告されてきた。一方、原発事故当初の放射性ヨウ素の飛散により、健康影響調査と見守りの観点より福島県では震災当時胎児～18歳以下の子どもを対象とした甲状腺超音波検査が行われている。甲状腺癌の大規模なスクリーニングは前例が乏しく、自然経過が不明のため方法論が確立していない。しかしスクリーニングの結果は、本人および保護者に、放射線災害であることも相まって、心身面に重大かつ複雑な影響を与える。よって本研究では、健診の功罪をメンタルヘルスに着目し、その要因を解析することにより、今後の甲状腺スクリーニングのよりよい方法論を探索することを目的としている。

## 3. 研究の方法

### (1) 甲状腺検査がもたらす住民のメンタルヘルスに与える影響

甲状腺検査に関する住民説明会（保護者・一般住民対象）、出前授業（甲状腺検査対象者）、および甲状腺検査結果説明ブースにアンケート調査の結果を解析することで、甲状腺検査に関する理解度と放射線の健康リスク認知、説明の効果、検査結果がもたらす影響などの関連を調査・解析した。

### (2) 小児・若年者における甲状腺癌の自然史に関する研究

甲状腺検査で診断された小児・若年者における甲状腺癌の大きさを検討し、その成長パターンのモデル解析を行った。

### (3) 甲状腺癌の過剰診断の理解と受診の意思決定

甲状腺検査受診の意思決定に関わる要因について、住民説明会、検査結果説明ブース、放射線リスク科学教育等の中で行ったアンケート調査等の結果をもとに解析した。さらに過剰診断の不利益の理解や検査のオプトアウト方式がもたらす、検査受診の意思決定との関連を検査の対象者とコントロールグループへの無作為抽出アンケートにより解析した。

## 4. 研究成果

### (1) 甲状腺検査がもたらす住民のメンタルヘルスに与える影響

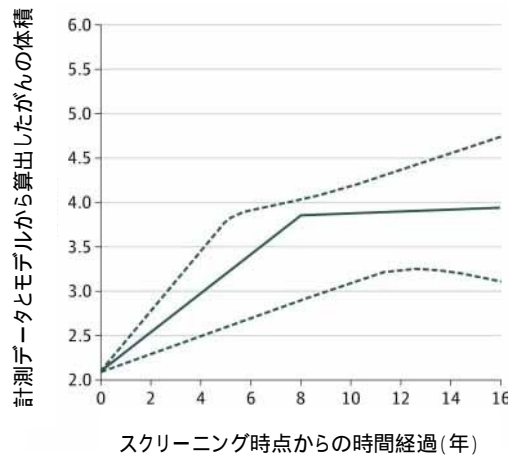
甲状腺検査は福島第一原子力発電所事故による放射線被ばくの健康影響に対する懸念から開始された、福島県民健康調査の一つである。子どもたちの健康を長期に見守ることを謳って開始されたが、実際に行われているのは小児・若年成人に対する甲状腺超音波を使用した甲状腺癌スクリーニングである。検査開始時には住民の放射線健康リスク認知は非常に高く、本研究においても、甲状腺検査受診と放射線リスク認知の関連が認められた。一方で、甲状腺検査の結果は、それが病的意義の乏しい所見であっても、住民に新たな不安をもたらすことが明らかとなった。さらにスクリーニングの影響により生じた甲状腺癌の多発見は、放射線との因果を想起させるため、必ずしも安心につながらず、放射線健康リスク認知を高めたり、セルフスティグマも含めた不安を高めたりする負の効果が大きいことが明らかになった。これは個人のレベルでも生じるが、社会全体の不安へとつながることが示唆された。さらに、検査結果の個別の説明や住民説明会・出前授業等の啓発活動は、不安を軽減する方法として有用であることが示されたが、一方で、

甲状腺検査を受診する前の情報提供の不十分さが明らかとなり、また検査実施の方法(検査がオプトアウト方式に近い方法で行われていること)が受診率に影響している可能性も示唆された。

(2) 小児・若年者における甲状腺癌の自然史に関する研究

本研究の実施中に、世界各国で甲状腺癌の過剰診断の問題が議論となり、成人の無症状者への超音波を使用した甲状腺癌スクリーニングは非推奨とする報告が出された。また福島原発事故による放射線被ばくの状況は甲状腺癌罹患を増加させるほどではないにも関わらず、甲状腺検査による若年者の甲状腺癌の多発見が明らかとなってきた。当初は甲状腺スクリーニングとメンタルヘルスの関連を検討するために、甲状腺機能の測定を予定していたが、むしろ小児・若年者の甲状腺癌の自然史と過剰診断の関連を解析することが重要と考えられた。甲状腺検査で診断された小児・若年者の無症状の甲状腺癌は、小さいものほどその成長速度が速く、一定の増大の後に増殖停止となる成長パターンを取る事が示唆された(図1)。この結果から、小児・若年者においても甲状腺癌スクリーニングは過剰診断を引き起こすことが支持された。

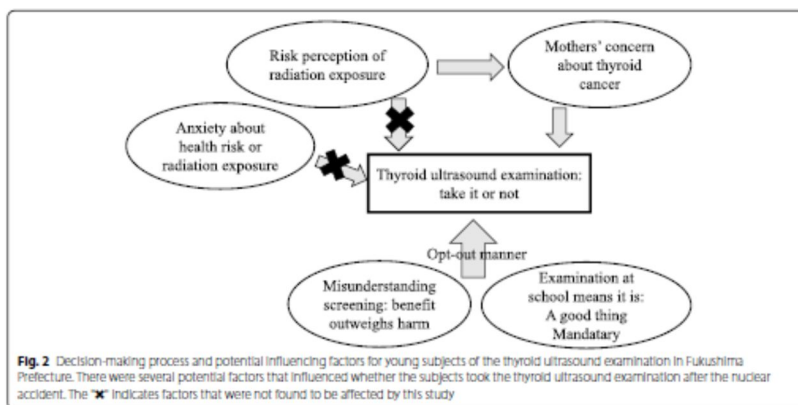
図 1



(3) 甲状腺癌の過剰診断の理解と受診の意思決定

甲状腺検査の受診者やその保護者、一般住民は甲状腺癌スクリーニングが過剰診断を引き起こすリスクや、過剰診断の経験がもたらす不利益をほとんど知らないことが明らかとなった。特に検査の対象者とその家族は、多くの人が甲状腺検査をメリットが多い検査と捉えており、過剰診断の存在を知ることにより、デメリットが存在することを認識することが分かった。福島原発事故の放射線被ばくの状況が科学的に明らかになるにつれて、甲状腺検査の受診の意思決定は、放射線の健康リスク認知ではなく、検査の受診は検査がオプトアウト方式に近い形でされていることによる影響が大きいことが明らかとなった(図2)。

図 2 甲状腺検査受診の意思決定プロセス



以上より、福島原発事故後の小児・若年者に対して行われている甲状腺検査は、メンタルヘルスに負の影響をもたらすこと、小児・若年者でも甲状腺癌の過剰診断が生じること、過剰診断の不利益を知らされずに検査を受診していることが明らかとなり、検査の倫理的課題が浮き彫りになった。本研究の目的である「今後の甲状腺スクリーニングのよりよい方法論を探索する」ために、重要な研究結果が得られ、検査をオプトイン方式とし任意の受診とすること、検査のに関する情報提供、特に過剰診断の不利益について十分な説明を行うこと、過剰診断を抑制するために、検査が推奨されないことを示すだけでなく、不利益を説明されても検査を希望される方がいる場合を考え、基準を含めた検査の方法を見直すことなどを論文ならびに著書にて提案した。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計21件（うち査読付論文 18件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 13件）

1. 著者名 Midorikawa Sanae, Ohtsuru Akira	4. 巻 67
2. 論文標題 The impact of a misinterpretation of the term "overtreatment"	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Endocrine Journal	6. 最初と最後の頁 1253 ~ 1255
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1507/encocrj.EJ20-0604	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Oughton Deborah, Liutsko Liudmila, Midorikawa Sanae, Pirard Philippe, Schneider Thierry, Tomkiv Yevgeniya	4. 巻 153
2. 論文標題 An ethical dimension to accident management and health surveillance	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Environment International	6. 最初と最後の頁 106537 ~ 106537
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.envint.2021.106537	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Takahashi Hideto, Yasumura Seiji, Takahashi Kunihiko, Ohira Tetsuya, Ohtsuru Akira, Midorikawa Sanae, Suzuki Satoru, Shimura Hiroki, Ishikawa Tetsuo, Sakai Akira, Suzuki Shinichi, Yokoya Susumu, Tanigawa Koichi, Ohto Hitoshi, Kamiya Kenji	4. 巻 99
2. 論文標題 Nested matched case control study for the Japan Fukushima Health Management Survey's first full-scale (second-round) thyroid examination	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Medicine	6. 最初と最後の頁 e20440 ~ e20440
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/MD.0000000000020440	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Takahashi Kunihiko, Takahashi Hideto, Nakaya Tomoki, Yasumura Seiji, Ohira Tetsuya, Ohto Hitoshi, Ohtsuru Akira, Midorikawa Sanae, Suzuki Shinichi, Shimura Hiroki, Yamashita Shunichi, Tanigawa Koichi, Kamiya Kenji	4. 巻 June 15
2. 論文標題 Factors Influencing the Proportion of Non-examinees in the Fukushima Health Management Survey for Childhood and Adolescent Thyroid Cancer: Results From the Baseline Survey	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Epidemiology	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2188/jea.JE20180247	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ohira Tetsuya, Ohtsuru Akira, Midorikawa Sanae, Takahashi Hideto, Yasumura Seiji, Suzuki Satoru, Matsuzuka Takashi, Shimura Hiroki, Ishikawa Tetsuo, Sakai Akira, Suzuki Shinichi, Yamashita Shunichi, Yokoya Susumu, Tanigawa Koichi, Ohto Hitoshi, Kamiya Kenji	4. 巻 30
2. 論文標題 External Radiation Dose, Obesity, and Risk of Childhood Thyroid Cancer After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Epidemiology	6. 最初と最後の頁 853 ~ 860
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/EDE.0000000000001058	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Midorikawa Sanae, Murakami Michio, Ohtsuru Akira	4. 巻 125
2. 論文標題 Harm of overdiagnosis or extremely early diagnosis behind trends in pediatric thyroid cancer	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cancer	6. 最初と最後の頁 4108 ~ 4109
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cncr.32426	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Murakami Michio, Midorikawa Sanae, Ohtsuru Akira	4. 巻 146
2. 論文標題 Harms of Pediatric Thyroid Cancer Overdiagnosis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JAMA Otolaryngology?Head & Neck Surgery	6. 最初と最後の頁 84 ~ 84
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1001/jamaoto.2019.3051	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Midorikawa Sanae, Ohtsuru Akira	4. 巻 579
2. 論文標題 Disaster-zone research: make participation voluntary	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 193 ~ 193
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/d41586-020-00695-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Midorikawa S, Ohtsuru A, Murakami M, Takahashi H, Suzuki S, Matsuzuka T, Shimura H, Ohira T, Suzuki SI, Yasumura S, Yamashita S, Ohto H, Tanigawa K, Kamiya K.	4. 巻 144
2. 論文標題 Comparative Analysis of the Growth Pattern of Thyroid Cancer in Young Patients Screened by Ultrasonography in Japan After a Nuclear Accident: The Fukushima Health Management Survey.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 JAMA Otolaryngol Head Neck Surg	6. 最初と最後の頁 57-63
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1001/jamaoto.2017.2133	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nukui H, Midorikawa S, Murakami M, Maeda M, Ohtsuru A.	4. 巻 59
2. 論文標題 Mental health of nurses after the Fukushima complex disaster: a narrative review.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Radiat Res.	6. 最初と最後の頁 ii108-ii113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jrr/rry023	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 緑川早苗 大津留晶	4. 巻 48
2. 論文標題 原発時事故後に福島で行われている甲状腺検査の心理社会的影響について	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 内分泌・糖尿病・代謝内科	6. 最初と最後の頁 65-70
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sanae Midorikawa, Akira Ohtsuru, Michio Murakami, Hideto Takahashi, Satoru Suzuki, Takashi Matsuzuka, Hiroki Shimura, Shinichi Suzuki, Shunichi Yamashita, Hitoshi Ohto, Koichi Tanigawa, Kenji Kamiya	4. 巻 144
2. 論文標題 Comparative Analysis of the Growth Pattern of Thyroid Cancer in Young Patients Screened by Ultrasonography in Japan After a Nuclear Accident: The Fukushima Health Management Survey.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 JAMA Otolaryngol Head and Neck Surgery	6. 最初と最後の頁 57-62
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1001/jamaoto.2017.2133	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hiroshi Nukui, Sanae Midorikawa, Michio Murakami, Masaharu Maeda, Akira Ohtsuru	4. 巻 59(S2)
2. 論文標題 Mental health of nurses after the Fukushima complex disaster: a narrative review.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Radiat Res	6. 最初と最後の頁 ii108-ii113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jrr/rry023.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 前田正治、緑川早苗、後藤沙織	4. 巻 81
2. 論文標題 福島第一原発事故とその心理社会的影響	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 公衆衛生	6. 最初と最後の頁 315-319
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sanae Midorikawa, Koichi Tanigawa, Satoru Suzuki, Akira Ohtsuru	4. 巻 29
2. 論文標題 Psychosocial Issues Related to Thyroid Examination After a Radiation Disaster	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Asia Pacific Journal of Public Health	6. 最初と最後の頁 63S73S
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/1010539516686164	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sanae Midorikawa, Satoru Suzuki, Akira Ohtsuru	4. 巻 352
2. 論文標題 After Fukushima: Addressing anxiety	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 666667
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.352.6286.666-c	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yasui Kiyotaka, Takebayashi Yoshitake, Motoya Ryo, Aoki Shuntaro, Horiuchi Teruko, Hatsuzawa Toshio, Nakano Kazunori, Ohba Takashi, Yoshida Kazuki, Midorikawa Sanae, Ohtsuru Akira, Murakami Michio	4. 巻 41
2. 論文標題 Trajectory and factors of radiation risk perception of students aged 10?12 years at the time of the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station accident	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Radiological Protection	6. 最初と最後の頁 1166 ~ 1183
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-6498/ac04b7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ohtsuru Akira, Midorikawa Sanae	4. 巻 62
2. 論文標題 Lessons learned from conducting disease monitoring in low-dose exposure conditions as a counter-measure after a nuclear disaster	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Radiation Research	6. 最初と最後の頁 i64 ~ i70
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jrr/rraa105	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 緑川早苗 大津留晶	4. 巻 53
2. 論文標題 日本における甲状腺癌の過剰診断	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 糖尿病内分泌代謝科	6. 最初と最後の頁 557 ~ 564
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大津留晶 緑川早苗	4. 巻 12
2. 論文標題 原発事故後の甲状腺癌スクリーニングの是非 国際研究機関の提言を中心に	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本甲状腺学会雑誌	6. 最初と最後の頁 52-56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -



1. 著者名 Midorikawa Sanae, Ohtsuru Akira	4. 巻 22
2. 論文標題 Young people's perspectives of thyroid cancer screening and its harms after the nuclear accident in Fukushima Prefecture: a questionnaire survey indicating opt-out screening strategy of the thyroid examination as an ethical issue	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 BMC Cancer	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12885-022-09341-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計13件(うち招待講演 6件/うち国際学会 9件)

1. 発表者名 Sanae Midorikawa, Akira Ohtusuru
2. 発表標題 Toward the establishment of radiation health risk science: The effect of education on radiation risk perception among young people.
3. 学会等名 International Conference of radiation Research 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sanae Midorikawa
2. 発表標題 Strategies for developing an education program: communication and decision-making aids in radiation health risk science.
3. 学会等名 日本放射線影響学会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sanae Midorikawa, Akira Ohtsuru
2. 発表標題 Thyroid ultrasound examinations after the Fukushima disaster A class-dialogue challenge for school children
3. 学会等名 2018 CUIDAR Finale Children, young people and disaster, Building resilience through participation (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Sanae Midorikawa, Michio Murakami, Koichi Tanigawa, Akira Ohtsuru
2. 発表標題 Difficulty communicating with residents regarding thyroid cancer screening following a nuclear accident: knowledge obtained from our communication and educational experiences
3. 学会等名 International Symposium on Communicating Nuclear and Radiological emergencies to the public (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Sanae Midorikawa
2. 発表標題 Psychosocial Issues regarding Thyroid Ultrasound Examinations after the Fukushima Disaster
3. 学会等名 10th Asia Pacific Pediatric Endocrine Society Scientific Meeting (2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Sanae Midorikawa, Moe Sekine, Manabu Ohishi, Yuko Hino, Michio Murakami, Akira Ohtsuru
2. 発表標題 The difficulty to communicate with children regarding thyroid cancer screening after radiation disaster
3. 学会等名 2017 annual meeting of American Thyroid Association (ATA) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Sanae Midorikawa, Michio Murakami, Takashi Matsuzuka, Satoru Suzuki, Hiroki Shimura, Akira Ohtsuru
2. 発表標題 Clinical characteristics predicting growth of thyroid tumors in asymptomatic young patients screened by ultrasound examination: the Fukushima Health Management Survey
3. 学会等名 2018 annual meeting of America Endocrine Society (ENDO) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Sanae Midorikawa, Michio Murakami, Manabu Ohishi, Akira Ohtsuru
2. 発表標題 Communication education for health surveillance after a nuclear accident; an experience of thyroid ultrasound examination in Fukushima
3. 学会等名 IAEA Consultancy Meeting On Review and Future of Science and Technology Studies (STS)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 緑川早苗 大津留晶
2. 発表標題 原発事故後における甲状腺検査の在り方
3. 学会等名 第90回日本内分泌学会総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Sanae Midorikawa
2. 発表標題 Challenges of “Thyroid Examination” of the Fukushima Health Management Survey
3. 学会等名 5th International Expert Symposium in Fukushima on Radiation and Health (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Sanae Midorikawa
2. 発表標題 Addressing anxiety regarding thyroid cancer screening after a radiation disaster
3. 学会等名 6th International Symposium Reconstructing Radiation Disaster-Affected Communities : The mediator 's role in the recovery process (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Sanae Midorikawa
2. 発表標題 The difficulty to communicate with residents
3. 学会等名 IAEA consultancy Meeting on STS and Risk Communication in Radiation Medicine (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 緑川早苗
2. 発表標題 原発事故後の子どもたちの健康と幸せのために 甲状腺巣sなお結果とこれからを考える
3. 学会等名 渡欧北連合産婦人科学会総会 (招待講演) (招待講演)
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計4件

1. 著者名 大津留晶 緑川早苗	4. 発行年 2020年
2. 出版社 POFF	5. 総ページ数 260
3. 書名 みちしるべ	

1. 著者名 Sanae Midorikawa, Akira Ohtsuru	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 577
3. 書名 Thyroid FNA Cytology, Differential Diagnoses and Pitfalls. 2nd Ed	

1. 著者名 Sanae Midorikawa, Akira Ohtsuru, Satoru Suzuki, Koichi Tanigawa, Hitoshi Ohto, Masafumi Abe and Kenji Kamiya	4. 発行年 2017年
2. 出版社 Academic Press, Elsevier	5. 総ページ数 246
3. 書名 Thyroid Cancer and Nuclear Accidents Long-Term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima	

1. 著者名 高野徹 緑川早苗 大津留晶 菊池誠 児玉一八	4. 発行年 2021年
2. 出版社 あけび書房	5. 総ページ数 210
3. 書名 福島甲状腺検査と過剰診断 子どもたちのために何ができるか	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	大津留 晶  (Ohtsuru Akira)  (00233198)	福島県立医科大学・医学部・教授    (21601)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------