

令和 2 年 5 月 28 日現在

機関番号：17301

研究種目：基盤研究(A)（海外学術調査）

研究期間：2016～2018

課題番号：16H02774

研究課題名（和文）国際共同研究による甲状腺がん分子疫学調査研究

研究課題名（英文）Molecular epidemiological study of thyroid cancers by international collaboration

研究代表者

山下 俊一（YAMASHITA, Shunichi）

長崎大学・原爆後障害医療研究所・学長特別補佐

研究者番号：30200679

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 31,800,000円

研究成果の概要（和文）：チェルノブイリ周辺国の共同研究機関の研究者らと連携を強化しつつ、放射線誘発小児甲状腺がんコホートの追跡調査、散発性小児甲状腺がんの収集と遺伝子多型解析、さらには分子病理学的な解析を行った。その結果、放射線誘発と散発性、また発症年齢の違いによって関連する遺伝子多型の違いが示唆された。また、被ばく後長期を経て発症したがんの分子病態は異なっているものの、散発性とはいまだに有意な違いが認められることも明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

チェルノブイリ原発事故後の知見は、いまだ重要な社会的・学術的価値を生み出しており、今後も日本と周辺国研究機関との協力体制を維持し、調査を継続する必要がある。関係諸機関の世代交代が進む中、本研究課題は、新たな若手人材同士の関係構築にも貢献できた。また、放射線誘発甲状腺がんの発症分子メカニズムに、散発性との違いが少しずつ明らかになりつつあり、被ばくによる発がんについての理解が深まった。

研究成果の概要（英文）： In collaboration with researchers from research institutions around Chernobyl, we followed up the cohort of radiation-induced pediatric thyroid cancers. We also collected samples from sporadic pediatric thyroid cancers, analyzed genetic polymorphisms, and performed molecular pathological studies. The results suggest that there are differences in associating genetic polymorphisms between radiation-induced and sporadic, as well as differences in age of onset. The molecular pathogenesis of cancers with long latency seems to be different from early cancers, but there are still significant differences from sporadic ones.

研究分野：内分泌学、放射線影響学

キーワード：甲状腺がん チェルノブイリ 遺伝子多形 分子疫学

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) チェルノブイリ原発事故後、放射能汚染地域で短半減期放射性ヨウ素による小児甲状腺がんが多発した。研究代表者は、これまでに構築した医療協力と国際共同研究ネットワークを活用し、上記放射線誘発甲状腺がん約 1,000 例のコホートの長期追跡調査を行ってきた。またこれらの症例から収集したゲノム DNA を用い、甲状腺がんの発症と関連する一塩基多型をゲノムワイド関連解析によって明らかにしてきた。

(2) これまでに、がんの発症との関連が認められた多型は、そのほとんどが散発性がんでも同様に関連があり、チェルノブイリ小児甲状腺がんの発症機構を理解するためには、がん細胞における遺伝子変異同様、放射線誘発がんに関連するもの、小児期発症と関連するものなど、より詳細な解析が必要と思われる。

(3) チェルノブイリ原発事故後、長い年数が経過し、放射線に被ばくした集団から、成人甲状腺がんが発症するようになってきている。遺伝子変異のパターンには違いが見られており、これらがんの発がん要因を調査する必要があると思われる。

2. 研究の目的

(1) チェルノブイリ周辺 3 カ国（ベラルーシ、ウクライナ、ロシア）における主要連携拠点 6 カ所（ベラルーシ医科大学、ベラルーシ卒業後医学教育アカデミー、ゴメリ医科大学、ウクライナ内分泌代謝研究所、オブニンスク医学放射線研究所）との調査研究体制を強化する。

(2) 近年、甲状腺がん発症との関連が明らかになった複数の多型に関して、チェルノブイリコホートでの解析を行い、放射線誘発小児甲状腺がんとの関連を明らかにする。

(3) 同地域、同人種における散発性小児甲状腺がんゲノムの収集、多型解析を行い、甲状腺がんの発症年齢と関連する遺伝子多型を明らかにする。

(4) 近年発症している症例を中心とした甲状腺がん組織の分子病理学的解析を行い、その特徴を明らかにする。

3. 研究の方法

(1) 研究代表者、分担者は主として東京—フランクフルト経由でミンスク、キエフ、モスクワへ移動し、活動を行った。ミンスクには長崎大学代表部オフィスが設置されており、現地スタッフを配置してある。複数の連携拠点への移動は、この代表部を拠点とした。また、主な契約などの事務手続きはここで行った。

(2) 収集したゲノム試料は日本に持ち帰り、TaqMan プローブとリアルタイム PCR 装置を用いジェノタイピングを行った。以前に行ったゲノムワイド関連解析の結果、ハプロタイプ情報による imputation も用い、統計学的な解析を行った。

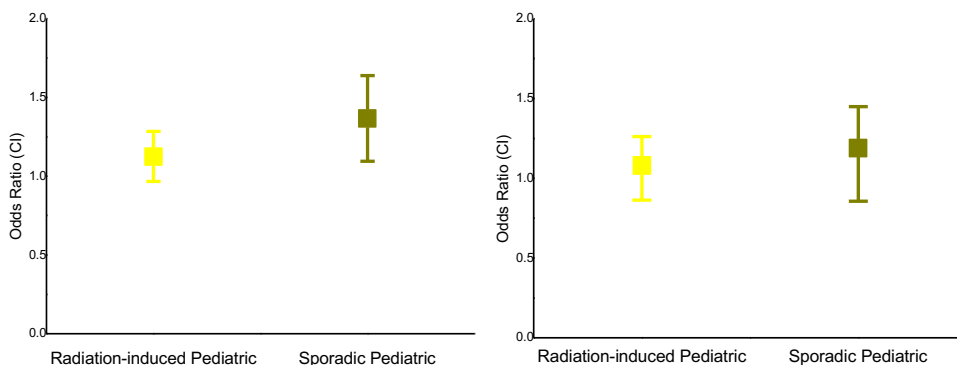
(3) 病理組織切片におけるがん遺伝子 *BRAFV600E* の評価は、VE1 抗体による免疫組織化学染色法によって行った。また、臨床病理学的特徴を抽出し、統計学的な解析を行った。比較解析のため、散発性甲状腺がんについても同様の評価を行った。

4. 研究成果

(1) 遺伝子多型について、がん症例を 1) 放射線被ばく小児がん、2) 放射線被ばく成人がん、3) 散発性小児がん、4) 散発性成人がんの 4 群に分けて、コントロールとの比較解析を行った。小児がんは、18 歳未満で発症した症例。対数加法回帰モデル (false discovery model/non-adjusted) では、9 番染色体の *FOXE1* (*PTCSC2*) 近傍の rs965513 と 8 番染色体の *NRG1* ローカスの rs2439302 は、すべての群で甲状腺がんの発症リスクと有意な関連が認められた。一方、14 番染色体の *NKX2-1* (*PTCSC3*) ローカスの rs944289 は、散発性がんの 2 群でのみ有意な関連が見られ、2 番染色体の *DIRC3* の rs11693806 に関しては、成人の 2 群でのみ有意な関連が見られた。よって、rs944289 は発症誘因によって関連が異なり (etiology-dependent)、rs11693806 は発症年齢によって関連が異なる (age-dependent) ことが明らかになった。以上より、放射線誘発小児甲状腺がんにおいては、*DIRC3*、*PTCSC3* というノンコーディング RNA ががん発症に及ぼす影響がないことが示唆された。今後はこれらノンコーディング RNA の機能を明らかにしていく必要があると

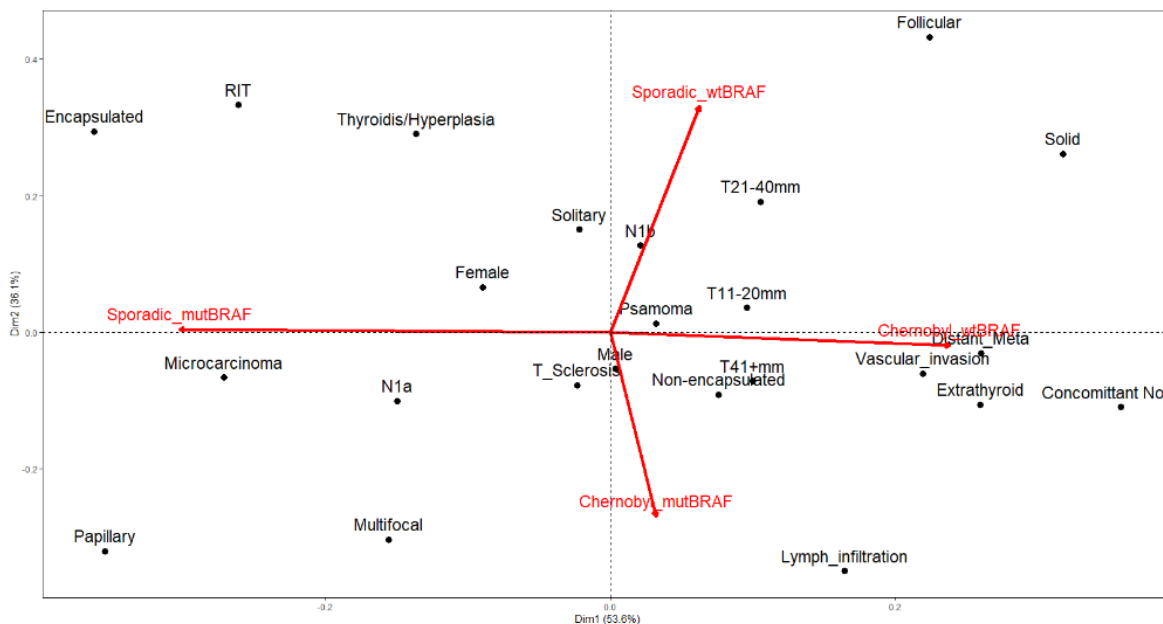
考えられた。

以下の図は、小児群での rs9442890（左）と rs11693806（右）のオッズ比



(2) 病理組織学的検討には、ベラルーシで収集した 92 例の放射線関連甲状腺がん（0-2 歳時に被ばく、診断時平均 24.2 歳）と 95 例の散発性甲状腺がん（事故後に出生、診断時平均 23.8 歳）を用いた。その結果、*BRAFV600E* の陽性率は、放射線関連 37%、散発性 66%という結果であった ($p < 0.01$)。臨床病理学的指標を用いた多変量解析の結果、有意な差があったものは、放射線被ばく後のがんでは、被膜が認められない、硬化性の変化あり、脈管侵襲、*BRAFV600E* 変異なしであった。

以下の図は、コレンスポンデンス分析の結果である。



(3) さらに、年齢別の *BRAFV600E* 変異を調べるため、ウクライナにおける放射線被ばく後の甲状腺乳頭がん 247 例と散発性乳頭がん 138 例を、0-14 歳、15-18 歳、19-28 歳に分けて解析した。*BRAFV600E* の頻度は以下の通り。いずれの年齢でも放射線被ばく群で *BRAFV600E* 変異の頻度は低かった。

AO (y.o.) group	<i>BRAFV600E</i> frequency in radiogenic PTCs	<i>BRAFV600E</i> frequency in sporadic PTCs	p-value
0-14	1/104 (1%)	5/39 (12.8%)	0.006
15-18	6/52 (11.5%)	12/37 (32.4%)	0.030
19-28	19/91 (20.9%)	25/62 (40.3%)	0.011

さらに、放射線被ばく群では、*BRAFV600E* 変異陽性症例では、変異陰性症例と比較して甲状腺外への浸潤、リンパ節転移等の頻度が低かったが、散発性群では違いが見られなかった。また、放射線被ばく群では、放射性ヨード治療を行った場合、*BRAFV600E* 変異陽性症例では使用した線量が有意に低かった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計28件（うち査読付論文 27件／うち国際共著 10件／うちオープンアクセス 17件）

1. 著者名 Zupunski, Ostroumova, Drozdovitch, Veyalkin, Ivanov, Yamashita, Cardis, Kesminiene	4. 巻 11
2. 論文標題 Thyroid Cancer after Exposure to Radioiodine in Childhood and Adolescence: 131I-Related Risk and the Role of Selected Host and Environmental Factors	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cancers	6. 最初と最後の頁 1481～1481
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/cancers11101481	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 Suzuki Keiji, Saenko Vladimir, Yamashita Shunichi, Mitsutake Norisato	4. 巻 11
2. 論文標題 Radiation-Induced Thyroid Cancers: Overview of Molecular Signatures	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cancers	6. 最初と最後の頁 1290～1290
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/cancers11091290	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 Tanaka Aya, Matsuse Michiko, Saenko Vladimir, Nakao Tomoe, Yamanouchi Kosho, Sakimura Chika, Yano Hiroshi, Nishihara Eijun, Hirokawa Mitsuyoshi, Suzuki Keiji, Miyauchi Akira, Eguchi Susumu, Yoshiura Ko-ichiro, Yamashita Shunichi, Nagayasu Takeshi, Mitsutake Norisato	4. 巻 29
2. 論文標題 TERT mRNA Expression as a Novel Prognostic Marker in Papillary Thyroid Carcinomas	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Thyroid	6. 最初と最後の頁 1105～1114
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1089/thy.2018.0695	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 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 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 -
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 -
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 Yamashita Shunichi, Suzuki Shinichi, Suzuki Satoru, Shimura Hiroki, Saenko Vladimir	4. 巻 28
2. 論文標題 Lessons from Fukushima: Latest Findings of Thyroid Cancer After the Fukushima Nuclear Power Plant Accident	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Thyroid	6. 最初と最後の頁 11-22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1089/thy.2017.0283	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 Orita Makiko, Kimura Yuko, Taira Yasuyuki, Fukuda Toshiki, Takahashi Jumpei, Gutevych Oleksandr, Chorny Serghii, Kudo Takashi, Yamashita Shunichi, Takamura Noboru	4. 巻 6
2. 論文標題 Activities concentration of radiocesium in wild mushroom collected in Ukraine 30 years after the Chernobyl power plant accident	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PeerJ	6. 最初と最後の頁 e4222 ~ e4222
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7717/peerj.4222	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 Takahashi Atsushi, Ohira Tetsuya, Hosoya Mitsuaki, Yasumura Seiji, Nagai Masato, Ohira Hiromasa, Hashimoto Shigeatsu, Satoh Hiroaki, Sakai Akira, Ohtsuru Akira, Kawasaki Yukihiko, Suzuki Hitoshi, Kobashi Gen, Ozasa Kotaro, Yamashita Shunichi, Kamiya Kenji, Abe Masafumi	4. 巻 27
2. 論文標題 Effect of evacuation on liver function after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: The Fukushima Health Management Survey	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J Epidemiol	6. 最初と最後の頁 180 ~ 185
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.je.2016.05.006	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 Yamashita Shunichi, Saenko Vladimir A.	4. 巻 27
2. 論文標題 What Is the "Screening Effect" Six Years After the Fukushima Nuclear Power Plant Accident?	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Thyroid	6. 最初と最後の頁 595 ~ 596
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1089/thy.2017.0154	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 Iyama Keita, Matsuse Michiko, Mitsutake Norisato, Rogounovitch Tatiana, Saenko Vladimir, Suzuki Keiji, Ashizawa Mai, Ookouchi Chiyo, Suzuki Satoshi, Mizunuma Hiroshi, Fukushima Toshihiko, Suzuki Shinichi, Yamashita Shunichi	4. 巻 27
2. 論文標題 Identification of Three Novel Fusion Oncogenes, SQSTM1/NTRK3, AFAP1L2/RET, and PPF1BP2/RET, in Thyroid Cancers of Young Patients in Fukushima	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Thyroid	6. 最初と最後の頁 811 ~ 818
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1089/thy.2016.0673	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 Suzuki Satoru, Midorikawa Sanae, Matsuzuka Takashi, Fukushima Toshihiko, Ito Yuko, Shimura Hiroki, Takahashi Hideto, Ohira Tetsuya, Ohtsuru Akira, Abe Masafumi, Suzuki Shinichi, Yamashita Shunichi	4. 巻 27
2. 論文標題 Prevalence and Characterization of Thyroid Hemiagenesis in Japan: The Fukushima Health Management Survey	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Thyroid	6. 最初と最後の頁 1011 ~ 1016
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1089/thy.2016.0662	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 Khvostunov Igor K., Saenko Vladimir A., Krylov Valeri, Rodichev Andrei, Yamashita Shunichi	4. 巻 56
2. 論文標題 Cytogenetic biodosimetry and dose-rate effect after radioiodine therapy for thyroid cancer	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Radiation and Environmental Biophysics	6. 最初と最後の頁 213 ~ 226
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00411-017-0696-3	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 該当する

1. 著者名 Bogdanova Tetiana I., Saenko Vladimir A., Hirokawa Mitsuyoshi, Ito Masahiro, Zurnadzhy Liudmyla Yu., Hayashi Toshitetsu, Rogounovitch Tatiana I., Miyauchi Akira, Tronko Mykola D., Yamashita Shunichi	4. 巻 64
2. 論文標題 Comparative histopathological analysis of sporadic pediatric papillary thyroid carcinoma from Japan and Ukraine	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Endocr J	6. 最初と最後の頁 977 ~ 993
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1507/endocrj.EJ17-0134	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, Takahashi Kunihiro, Shimura Hiroki, Yasumura Seiji, Suzuki Satoru, Ohtsuru Akira, Midorikawa Sanae, Ohira Tetsuya, Ohto Hitoshi, Yamashita Shunichi, Kamiya Kenji	4. 巻 96
2. 論文標題 Simulation of expected childhood and adolescent thyroid cancer cases in Japan using a cancer-progression model based on the National Cancer Registry	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Medicine	6. 最初と最後の頁 e8631 ~ e8631
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/MD.00000000000008631	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 Tsuchiya Rimi, Taira Yasuyuki, Orita Makiko, Fukushima Yoshiko, Endo Yuukou, Yamashita Shunichi, Takamura Noboru	4. 巻 12
2. 論文標題 Radiocesium contamination and estimated internal exposure doses in edible wild plants in Kawauchi Village following the Fukushima nuclear disaster	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0189398
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0189398	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 Shimura Hiroki, Sobue Tomotaka, Takahashi Hideto, Yasumura Seiji, Ohira Tetsuya, Ohtsuru Akira, Midorikawa Sanae, Suzuki Satoru, Fukushima Toshihiko, Suzuki Shinichi, Yamashita Shunichi, Ohto Hitoshi, Thyroid Examination Unit of the Radiation Medical Center for the Fukushima Health Management Survey Group	4. 巻 103
2. 論文標題 Findings of Thyroid Ultrasound Examination Within 3 Years After the Fukushima Nuclear Power Plant Accident: The Fukushima Health Management Survey	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism	6. 最初と最後の頁 861 ~ 869
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1210/jc.2017-01603	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 Saenko VA, Thomas GA, Yamashita S	4. 巻 16
2. 論文標題 Meeting report: the 5th International expert symposium in Fukushima on radiation and health	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Environ Health	6. 最初と最後の頁 3
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 Nikitski A, Rogounovitch T, Bychkov A, Takahashi M, Yoshiura KI, Mitsutake N, Kawaguchi T, Matsuse M, Drozd VM, Demidchik YE, Nishihara E, Hirokawa M, Miyauchi A, Rubanovitch AV, Matsuda F, Yamashita S, Saenko VA	4. 巻 27
2. 論文標題 Genotype analyses in the Japanese and Belarusian populations reveal independent effects of rs965513 and rs1867277 but do not support the role of FOXE1 polyalanine tract length in conferring risk for papillary thyroid carcinoma	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Thyroid	6. 最初と最後の頁 224-235
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1089	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 Yamashita S	4. 巻 28(4)
2. 論文標題 Radiation Medical Science Center for the Fukushima Health Management Survey: Comprehensive Health Risk Management after the Fukushima Nuclear Power Plant Accident	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Clin Oncol (R Coll Radiol)	6. 最初と最後の頁 255-262
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016	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 Suzuki S, Nakamura I, Suzuki S, Ohkouchi C, Mizunuma H, Midorikawa S, Fukushima T, Ito Y, Shimura H, Ohira T, Matsuzuka T, Ohtsuru A, Abe M, Yamashita S, Suzuki S	4. 巻 26(5)
2. 論文標題 Inappropriate suppression of thyrotropin concentrations in young patients with thyroid nodules including thyroid cancer: the Fukushima Health Management survey	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Thyroid	6. 最初と最後の頁 717-725
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1089	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 Takamura N, Orita M, Yamashita S, Chhem R	4. 巻 352(6286)
2. 論文標題 After Fukushima: Collaboration model	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 666
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 Ohira T, Hosoya M, Yasumura S, Satoh H, Suzuki H, Sakai A, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Takahashi A, Ozasa K, Kobashi G, Kamiya K, Yamashita S, Abe M	4. 巻 50(5)
2. 論文標題 Fukushima Health Management Survey Group: Effect of Evacuation on Body Weight After the Great East Japan Earthquake	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Am J Prev Med	6. 最初と最後の頁 553-560
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016	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 Suzuki S, Suzuki S, Fukushima T, Midorikawa S, Shimura H, Matsuzuka T, Ishikawa T, Takahashi H, Ohtsuru A, Sakai A, Hosoya M, Yasumura S, Nollet KE, Ohira T, Ohto H, Abe M, Kamiya K, Yamashita S	4. 巻 26(6)
2. 論文標題 Comprehensive Survey Results of Childhood Thyroid Ultrasound Examinations in Fukushima in the First Four Years After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Thyroid	6. 最初と最後の頁 843-851
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1089	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 Takamura N, Orita M, Saenko V, Yamashita S, Nagataki S, Demidchik Y	4. 巻 4(8)
2. 論文標題 Chernobyl 30 years on: applying the knowledge on childhood and adolescent thyroid cancer to Fukushima	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Lancet Diabetes Endo	6. 最初と最後の頁 647
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 Ohira T, Takahashi H, Yasumura S, Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S, Fukushima T, Shimura H, Ishikawa T, Sakai A, Yamashita S, Tanigawa K, Ohto H, Abe M, Suzuki S	4. 巻 95(35)
2. 論文標題 Fukushima Health Management Survey Group: Comparison of childhood thyroid cancer prevalence among 3 areas based on external radiation dose after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident: The Fukushima health management survey	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Medicine (Baltimore)	6. 最初と最後の頁 e4472
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097	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 Yamashita S, Takamura N, Ohtsuru A, Suzuki S	4. 巻 171(1)
2. 論文標題 Radiation exposure and thyroid cancer after the Fukushima Nuclear Power Plant accident in comparison with the Chernobyl accident	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Radiat Prto Dosimetry	6. 最初と最後の頁 41-46
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093	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 Reiners C, Schneider R, Akashi M, Akl EA, Jourdain JR, Li C, Murith C, Van Bladel L, Yamashita S, Zeeb H, Vittti P, Carr Z	4. 巻 171(1)
2. 論文標題 The First Meeting of the WHO Guideline Development Group for the Revision of the WHO 1999 Guidelines for Iodine Thyroid Blocking	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Radiat Prot Dosimetry	6. 最初と最後の頁 47-56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093	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 Takamura N, Orita M, Saenko V, Yamashita S, Nagataki S, Demidchik Y	4. 巻 4(12)
2. 論文標題 Misrepresented risk of thyroid cancer in Fukushima - Authors' reply	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Lancet Diabetes Endocrinol	6. 最初と最後の頁 970-971
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016	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

[学会発表] 計49件(うち招待講演 40件/うち国際学会 24件)

1. 発表者名 Shunichi Yamashita
2. 発表標題 Radiation and Thyroid Cancer after Nuclear Accidents: lessons learned
3. 学会等名 MMCOD 85th Anniversary Symposium (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shunichi Yamashita
2. 発表標題 Post-crisis Recovery from the Fukushima Nuclear Power Plant Accident: Different Risk of Thyroid Cancer in comparison of Chernobyl
3. 学会等名 The 18th International Conference of the Pacific Basin Consortium for Environment and Health (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shunichi Yamashita
2. 発表標題 Social and medical preparedness and response against nuclear accident in Japan; lessons learned from Fukushima thyroid examination
3. 学会等名 Conference on Radiation Topics/ 23rd Nuclear Medical Defence Conference (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shunichi Yamashita
2. 発表標題 Social and Medical Preparedness for Nuclear Disaster in Japan since the Fukushima NPP accident
3. 学会等名 Joint Workshop on Radiological Protection and Promotion of Nuclear Medicine of Wurzburg University and Nagasaki University (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下俊一
2. 発表標題 原子力災害医療
3. 学会等名 第43回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下俊一
2. 発表標題 我が国の被ばく医療の中心的・先導的役割を果たすセンター；高度被ばく医療センター
3. 学会等名 第7回日本放射線事故・災害医学会年次総会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下俊一
2. 発表標題 原発事故の実相と形成外科医への期待
3. 学会等名 第11回日本創傷外科学会総会・学術集会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下俊一
2. 発表標題 原発事故と医療人 チェルノブイリと福島の実験から
3. 学会等名 第42回国立大学アイソトープ総合センター長会議（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下俊一
2. 発表標題 原発事故と医療人
3. 学会等名 放射線災害シンポジウム in Kagoshima (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下俊一
2. 発表標題 甲状腺がんの基礎研究から臨床・社会問題の解決に向けて
3. 学会等名 第92回日本内分泌学会学術総会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Norisato Mitsutake, Michiko Matsuse, Vladimir Saenko, Shinichi Suzuki, Shunichi Yamashita
2. 発表標題 Genetic Alterations in Thyroid Cancers Found by the Mass-screening in Fukushima
3. 学会等名 The 2nd International Symposium of the Network-type Joint Usage/Research Center for Radiation Disaster Medical Science (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Aidana Amrenova, Keiji Suzuki, Shunichi Yamashita
2. 発表標題 Apoptosis of primary thyroid follicular cells by co-culture of malignant thyroid carcinoma cell lines
3. 学会等名 The 2nd International Symposium of the Network-type Joint Usage/Research Center for Radiation Disaster Medical Science (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名	Alexander Abrosimov, Tatiana Rogounovitch, Alexei Sidorin, Pavel Rumyantsev, Pavel Isaev, Kseniya Nizhegorodova, Anna Shinkarkina, Shunichi Yamashita, Vladimir Saenko
2. 発表標題	Immunohistochemical Analysis of BRAF Mutational Status in the Papillary Thyroid Carcinoma with Special Reference to Recurrent Tumors
3. 学会等名	The 2nd International Symposium of the Network-type Joint Usage/Research Center for Radiation Disaster Medical Science (招待講演) (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	Mikhail Frydman, Tatiana Rogounovitch, Sviatlana Mankovskaya, Shunichi Yamashita, Vladimir Saenko
2. 発表標題	Papillary Thyroid Carcinoma Associated with Post-Chernobyl Exposure to Radiation: a Comparative Analysis of Clinical and Morphological Characteristics According to BRAF Mutational Status in Young Adults of Belarus
3. 学会等名	The 2nd International Symposium of the Network-type Joint Usage/Research Center for Radiation Disaster Medical Science (招待講演) (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	山下俊一
2. 発表標題	甲状腺がんの基礎研究から臨床・社会問題の解決に向けて
3. 学会等名	第92回 日本内分泌学会学術総会 (招待講演)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	山下俊一
2. 発表標題	原発事故と医療人
3. 学会等名	放射線災害シンポジウム in Kagoshima (招待講演)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名 山下俊一
2. 発表標題 原発事故と医療人 チェルノブイリと福島の実験から
3. 学会等名 第42回国立大学アイソトープ総合センター長会議（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下俊一
2. 発表標題 原発事故の実相と形成外科医への期待
3. 学会等名 第11回日本創傷外科学会総会・学術集会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下俊一
2. 発表標題 我が国の被ばく医療の中心的・先導的役割を果たすセンター；高度被ばく医療センター
3. 学会等名 第7回日本放射線事故・災害医学会年次総会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下俊一
2. 発表標題 原子力災害医療
3. 学会等名 第43回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shunichi Yamashita
2. 発表標題 Radiation and Thyroid Cancers after Nuclear Accidents _ lessons learned
3. 学会等名 MMCCD 85th Anniversary Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shunichi Yamashita
2. 発表標題 Post-Crisis Recovery from the Fukushima NPP Accident - Different Risk of Thyroid Cancer in comparison with Chernobyl
3. 学会等名 The 18th International Conference of the Pacific Basin Consortium for Environment and Health (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shunichi Yamashita
2. 発表標題 Social and Medical Preparedness and Response against Nuclear Accident in Japan
3. 学会等名 Conference on Radiation Topics/ 23rd Nuclear Medical Defense Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下俊一
2. 発表標題 福島県の放射線量と健康影響6年目の実情
3. 学会等名 第90回日本内分泌学会学術総会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 井山慶大, 光武範吏, 松瀬美智子, タチアナ ログノピッチ, ウラジミール サエンコ, 鈴木啓司, 芦澤 舞, 大河内千代, 鈴木 聡, 水沼 廣, 福島俊彦, 鈴木真一, 山下俊一
2. 発表標題 福島の小児および思春期の甲状腺乳頭癌における新規融合癌遺伝子の同定
3. 学会等名 第90回 日本内分泌学会学術総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山下俊一
2. 発表標題 放射線被ばくと健康リスク：原爆被災から復興と原発事故からの復興の相違について
3. 学会等名 東日本大震災に係る食料問題フォーラム2017（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山下俊一
2. 発表標題 甲状腺がんの基礎と臨床；チェルノブイリと福島の経験から
3. 学会等名 第5回日本甲状腺病理学会総会・学術集会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shunichi Yamashita
2. 発表標題 Nuclear Disaster and Thyroid Cancer
3. 学会等名 The XII International scientific-practical conference “Ecology. Radiation. Health”（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山下俊一
2. 発表標題 原発事故と甲状腺がん
3. 学会等名 国立がん研究センターとの連携講開設シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山下俊一
2. 発表標題 原子力災害と放射線リスク ; チェルノブイリと福島の実験から
3. 学会等名 第12回 環境地盤工学シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Bogdanova Tetiana、サエンコ ウラジミール、廣川満良、伊藤正博、Zurnadzhy Liudmyla、ログノピッチ タチアナ、宮内 昭、Tronko Mykola、山下俊一
2. 発表標題 Histopathological features of sporadic papillary thyroid carcinoma in children and adolescents of Japan and Ukraine
3. 学会等名 第60回 日本甲状腺学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 ログノピッチ タチアナ、サエンコ ウラジミール、Leonava Tatsiana、Drozd Valentina、高橋めい子、川口喬久、光武範史
2. 発表標題 Is the common SNP rs966423 at chromosome 2q35 etiology-specific and confers risk for sporadic thyroid cancer only?
3. 学会等名 第60回 日本甲状腺学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山下俊一
2. 発表標題 原子力災害と健康リスク管理：チェルノブイリと福島の実験から学ぶ
3. 学会等名 第32回中日工程技術検討会（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Norisato Mitsutake, Michiko Matsuse, Vladimir Saenko, Shinichi Suzuki, Shunichi Yamashita
2. 発表標題 Genetic Alterations in Thyroid Cancers Found by the Mass-screening in Fukushima
3. 学会等名 The 2nd International Symposium of the Network-type Joint Usage/Research Center for Radiation Disaster Medical Science (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Aidana Amrenova, Keiji Suzuki, Shunichi Yamashita
2. 発表標題 Apoptosis of primary thyroid follicular cells by co-culture of malignant thyroid carcinoma cell lines.
3. 学会等名 The 2nd International Symposium of the Network-type Joint Usage/Research Center for Radiation Disaster Medical Science (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Alexander Abrosimov, Tatiana Rogounovitch, Alexei Sidorin, Pavel Romyantsev, Pavel Isaev, Kseniya Nizhegorodova, Anna Shinkarkina, Shunichi Yamashita, Vladimir Saenko
2. 発表標題 Immunohistochemical Analysis of BRAF Mutational Status in the Papillary Thyroid Carcinoma with Special Reference to Recurrent Tumors.
3. 学会等名 The 2nd International Symposium of the Network-type Joint Usage/Research Center for Radiation Disaster Medical Science (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名	Mikhail Frydman, Tatiana Rogounovitch, Sviatlana Mankovskaya, Shunichi Yamashita, Vladimir Saenko
2. 発表標題	Papillary Thyroid Carcinoma Associated with Post-Chernobyl Exposure to Radiation: a Comparative Analysis of Clinical and Morphological Characteristics According to BRAF Mutational Status in Young Adults of Belarus.
3. 学会等名	The 2nd International Symposium of the Network-type Joint Usage/Research Center for Radiation Disaster Medical Science (招待講演) (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	ニキツキー アリャクサンドル, サエンコ ウラジミル, ログノビッチ タチアナ, ピチコブ アンドレイ, 高橋めい子, 吉浦孝一郎, 光武範吏, 川口喬久, 松瀬美智子, ドロズド ワレンチナ, デミドチック ユリ, 西原永潤, 廣川満良, 宮内 昭, ルバノビッチ アレクサンドル, 松田文彦, 山下俊一
2. 発表標題	Genotype analyses in the Japanese and Belarusian populations reveal independent effects of rs965513 and rs1867277 but do not support the role of FOXE1 polyalanine tract length in conferring risk for papillary thyroid carcinoma
3. 学会等名	第89回日本内分泌学会学術総会
4. 発表年	2016年

1. 発表者名	Shunichi Yamashita
2. 発表標題	Health Risk Management after the Fukushima Nuclear Power Plant Accident
3. 学会等名	International Conference Health Effects of Chernobyl: Prediction and Actual Data 30 Years after The Accident (招待講演)
4. 発表年	2016年

1. 発表者名	Shunichi Yamashita
2. 発表標題	Radiation and Health Effects
3. 学会等名	IARC 50th Anniversary Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年	2016年

1. 発表者名 Shunichi Yamashita
2. 発表標題 Health risk management after the nuclear power plant accident: how to apply the lessons learned from Chernobyl and Fukushima to narrow research gaps?
3. 学会等名 IARC 50th Anniversary Conference/Scientific Symposium Chernobyl: 30 years after (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Shunichi Yamashita
2. 発表標題 Fear of Thyroid Cancer Burden after the Fukushima Nuclear Power Plant Accident
3. 学会等名 Third technical Meeting on Science, Technology and Society (STS) Perspectives on Nuclear Science, Radiation, and Human Health: The View from Asia (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Shunichi Yamashita
2. 発表標題 Impact of Chernobyl and Fukushima nuclear accident
3. 学会等名 17th International Congress of Endocrinology jointly with the 15th Annual Conference of Chinese Society of Endocrinology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Tetiana Bogdanova, Vladimir Saenko, Liudmyla Zurnadzy, Alina Brenner, Yuri Nikiforov, Ilya Likhtarov, Victor Shpak, Geraldine Thomas, Kiyohiko Mabuchi, Stephen Chanock, Shunichi Yamashita, Mykola Tronko
2. 発表標題 Histopathological Studies of Thyroid Cancer in Ukraine, Following the Chernobyl Accident
3. 学会等名 The 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 Shunichi Yamashita
2. 発表標題 Report from Fukushima: Nuclear Power Plant Accident and Comprehensive Health Risk Management
3. 学会等名 ASCO/JSCO Joint Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Tetiana Bogdanova, Laryssa Voskoboynyk, Liudmyla Zurnadzhy, Tetiana Degtyareva, Svitlana Burko, Tamara Guliy, Volodymyr Pushkarov, Gerry Thomas, Mykola Tronko
2. 発表標題 Chernobyl Tissue Bank in Ukraine
3. 学会等名 第59回日本甲状腺学会学術集会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Shunichi Yamashita
2. 発表標題 Risk of Thyroid Cancer after Fukushima Nuclear Power Plant Accident
3. 学会等名 Third International Conference on Nuclear Knowledge Management (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Vladimir Saenko
2. 発表標題 Genetic signatures of thyroid cancer according to radiation dose level
3. 学会等名 Joint symposium of KTA-KHNP "Thyroid cancer" (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山下俊一
2. 発表標題 放射線健康リスクを一般公衆にどのように説明するのか：チェルノブイリと福島原発事故から学んだ教訓
3. 学会等名 第5回放射線教育に関する国際シンポジウム（ISRE2016）（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 Shunichi Yamashita, Gerry Thomas	4. 発行年 2017年
2. 出版社 Academic Press	5. 総ページ数 221
3. 書名 Thyroid Cancer and Nuclear Accidents	

1. 著者名 Shunichi Yamashita, Geraldine Thomas	4. 発行年 2017年
2. 出版社 Elsevier	5. 総ページ数 221
3. 書名 Thyroid Cancer and Nuclear Accidents	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>長崎大学原爆後障害医療研究所放射線リスク制御部門放射線災害医療学研究分野 https://www-sdc.med.nagasaki-u.ac.jp/drms/ 長崎大学原爆後障害医療研究所放射線リスク制御部門放射線分子疫学研究分野 https://www-sdc.med.nagasaki-u.ac.jp/drms/</p>
--

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	高村 昇 (TAKAMURA Noboru) (30295068)	長崎大学・原爆後障害医療研究所・教授 (17301)	
研究分担者	中島 正洋 (NAKASHIMA Masahiro) (50284683)	長崎大学・原爆後障害医療研究所・教授 (17301)	
研究分担者	サエンコ ウラジミール (SAENKO Vladimir) (30343346)	長崎大学・原爆後障害医療研究所・准教授 (17301)	
研究分担者	光武 範吏 (MITSUTAKE Norisato) (50404215)	長崎大学・原爆後障害医療研究所・教授 (17301)	
研究分担者	鈴木 啓司 (SUZUKI Keiji) (00196809)	長崎大学・原爆後障害医療研究所・准教授 (17301)	