

長崎大学
原爆後障害医療研究所

Atomic Bomb Disease Institute
Nagasaki University



原爆復興 50 周年祈念モニュメント
Fifty Years Memorial Monument of Atomic Bombing

目 次 Contents

1. はじめに Preface、沿革と設置目的 History and Aims	2
2. 建物の概要 Building Overview	4
3. 機構 Organization	5
4. 研究部門紹介 Introduction of Research Units	6
5. 研究活動 Research Activities	
放射線リスク制御部門 Radiation Risk Control Unit	8
放射線分子疫学研究分野 Department of Radiation Molecular Epidemiology	8
国際保健医療福祉学研究分野 Department of Global Health, Medicine and Welfare	10
放射線災害医療学研究分野 Department of Radiation Medical Sciences	12
放射線生物・防護学研究分野 Department of Radiation on Biology and Protection	14
健康リスク学分野 Department of Health Risk Control	16
細胞機能解析部門 Cellular Function Analysis Unit	18
幹細胞生物学研究分野 Department of Stem Cell Biology	18
分子医学研究分野 Department of Molecular Medicine	20
原爆・ヒバクシャ医療部門 Atomic Bomb Disease and Hibakusha Medicine Unit	22
血液内科学研究分野 Department of Hematology	22
腫瘍・診断病理学研究分野 Department of Tumor and Diagnostic Pathology	24
アイソトープ診断治療学研究分野 Department of Radioisotope Medicine	26
ゲノム機能解析部門 Genomic Function Analysis Unit	28
人類遺伝学研究分野 Department of Human Genetics	28
放射線・環境健康影響共同研究推進センター Center for Promotion of Collaborative Research on Radiation Environment Health Effects	30
共同研究推進部 Division of Strategic Collaborative Research	30
資料収集保存・解析部 Division of Scientific Date Registry	32
生体材料保存室 Tissue and Histopathology Section	32
資料調査室 Biostatistics Section	34
協力講座 Cooperative Unit	36
国際ヒバクシャ医療学講座 International Hibakusha Medicine	
6. 当研究所が推進する主な事業 Main Projects	38
ネットワーク型共同利用・共同研究拠点「放射線災害・医科学研究拠点」 Network-type Joint Usage/Research Center for Radiation Disaster Medical Science	
高度被ばく医療支援センター及び原子力災害医療・総合支援センター Advanced Radiation Emergency Medical Support Center and Nuclear Emergency Medical Support Center	
学外教育研究拠点 Stations of Educational Research Projects	
川内村復興推進拠点 Nagasaki University-Kawauchi Village Reconstruction Promotion Base	
富岡町復興推進拠点 Nagasaki University-Tomioka Town Reconstruction Promotion Base	
チェルノブイリプロジェクト拠点 Representative Office for Chernobyl Projects	
7. 研究所内研究機器、その他の施設・設備 Experimental Equipment, Other Facilities	44
8. 研究所見取り図 Layout of the Institute	54
9. 坂本キャンパス地図とアクセス Sakamoto Campus Map and Access Guide	56

はじめに

長崎大学原爆後障害医療研究所（原研）は、1962年に医学部附属の研究施設として創設され、51年目の2013年に大学附置研究所となりました。「原爆被爆者の後障害の治療並びに発症予防及び放射線の人体への影響に関する総合的基礎研究」が設立の目的でしたが、1986年の旧ソビエト連邦チェルノブイリ原子力発電所事故への支援、研究を契機に、国際レベルでの被ばく医療支援、放射線影響の分子疫学調査にも活動の場を広げてきました。さらに2011年の福島第1原子力発電所事故後は、これまで原研が蓄積してきた放射線被ばく医療の実績を生かして事故直後から福島へ人材を派遣し、福島県立医科大学の緊急被ばく医療再構築、福島県民へのリスクコミュニケーション、さらには福島県民健康調査立ち上げなどに尽力してきました。事故後の復興期に入った現在、福島県川内村や富岡町に復興支援のための長崎大学拠点を設置するなど、さらに福島復興の支援を継続しています。

現在、原研は4部門とセンターからなっています。「放射線リスク制御部門」・「細胞機能解析部門」・「ゲノム機能解析部門」・「原爆・ヒバクシャ医療部門」と「放射線・環境健康影響共同研究推進センター」です。これらは、放射線を軸として、放射線に関連する社会医学、たとえば放射線被ばくがコミュニティーに与える影響から、放射線の人体への影響とその対応、細胞や遺伝子レベルでの放射線影響研究、放射線防護研究、ヒバクシャ治療・放射線によって引き起こされる疾患の疫学、診断研究など、幅広い学術領域をカバーしつつ、研究所のミッション達成に取り組んでいます。さらに、ベラルーシ共和国にも拠点を設置するなど、国内はもとより国際的な貢献を目指しています。

こうした取り組みを基として、広島大学原爆放射線医科学研究所、福島県立大学ふくしま国際医療センターと共に2016年にはネットワーク型共同利用・共同研究拠点として「放射線災害・医科学研究拠点」に認定され、3大学が共同でこの分野でのより幅広い研究、人材育成を推進しています。

長崎は、原子爆弾という再び利用されてはならない核兵器による惨害を経験しましたが、ここから得られた研究成果・資料を将来のために役立てることは我々の大切な役割です。これらを人類共通のかけがえのない遺産として後世へ引き継ぐと同時に、放射線の安全利用や被ばく事故等への対応に応用するなど、21世紀の人類の生存と福祉の向上に資することを願いながら、これからも教職員一同、研究・活動に邁進いたします。

平成31年4月
所長 宮崎 泰司

沿革と設置目的

- 1962年（昭和37年）： 「原爆被爆者の後障害の治療並びに発症予防及び放射線の人体への影響に関する総合的基礎研究」を目的として設置された。毎年1部門が増設され、1967年（昭和42年）に6部門が完成し（異常代謝部門、放射線生物物理学部門、病態生理学部門、後障害治療部門、先天異常部門、発症予防部門）、残留放射線の測定、被爆者疾病の病理学的研究、放射線障害の発症機序の解明、白血病や放射線誘発発癌の発症機序の解明と治療法の開発等を中心に総合的研究を展開してきた。
- 1972年（昭和47年）： 「原爆被災の実態を明らかにするための諸資料の収集、整理、保存」を目的として「原爆医学資料センター」が設置された。
- 1974年（昭和49年）： 「原爆医学資料センター」が、昭和48年に米国AFIPより被爆者剖検例等の被爆資料・試料が返却されたことを機に、「原爆被災学術資料センター」と改称された。「原爆被災の実態を明らかにするための諸資料・試料の収集・整理・保存」を目的として業務を行ってきた。
- 1997年（平成9年）： 「原爆後障害医療研究施設」と「原爆被災学術資料センター」と整備統合され、新しい「原爆後障害医療研究施設」として再スタートした。以後「原爆被爆や放射線被曝事故等による放射線障害発症機構の分子レベルでの解明と放射線被曝者の分子標的治療・遺伝子治療の開発」を目的として研究を展開している。
- 2001年（平成13年）： 増改築により現在の新研究棟が完成した。
- 2002年（平成14年）： 文部科学省21世紀COEプログラム「放射線医療科学国際コンソーシアム」に採択された。
- 2003年（平成15年）： 医学部附属から前年度に発足した医歯薬学総合研究科附属に配置換えとなり、放射線医療科学専攻の中核施設となった。
- 2007年（平成19年）： 文部科学省グローバルCOEプログラム「放射線健康リスク制御国際戦略拠点」に採択された。
- 2013年（平成25年）4月： 長崎大学附置原爆後障害医療研究所に改組
- 2014年（平成26年）： 3部門制から4部門制へ改組、大学附属放射線・環境健康影響共同研究推進センター新設
- 2016年（平成28年）： ネットワーク型共同利用・共同研究拠点「放射線災害・医科学研究拠点」に認定された。

Preface

This Institute (GENKEN) was established as an attached facility of School of Medicine in 1962, then became one of the independent Institutes of Nagasaki University in 2013. The original mission was the establishment and propulsion of radiation medicine, and care and research for the late effects of radiation on human. During the 50 year-period, our research area has expanded to cover international Hibakusha medicine and molecular epidemiology through the accident of Chernobyl nuclear power plant in 1986, and the research in Semipalatinsk used as Nuclear-testing Site during the former USSR era. After Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident in 2011, the accumulation of experiences and research results in this field prompted us to contribute to the re-establishment of emergency radiation medicine at Fukushima, risk communication/management on ionizing radiation, and the start-up of health check-up system for people in Fukushima prefecture.

In this institute, there are four main units and one center; "Radiation Risk Control Unit", "Cellular Function Analysis Unit", "Genomic Function Analysis Unit" and "Atomic Bomb Disease and Hibakusha Medicine Unit" and "the Center for Promotion of Collaborative Research on Radiation and Environment Health Effects". These units and center cover wide range of research field of radiation science. We study the effects/influences of radiation on genome, cells, model animals, human body, environment, and society. Division of Scientific Data Registry, and Belarus and Kawauchi-village Branches are placed under the control of "the Center". Division of Scientific Data Registry collects and preserves data and samples of atomic bomb survivors. Kawauchi-village and Tomioka-town Branches assist the reconstruction of the Kawauchi-village and Tomioka-town, promoting the return of people to their home-town.

We will continue to provide our unique and valuable Hibakusha's materials and information as a common inheritance to all human beings, and simultaneously to do our best to establish the measures for radiation protection in medicine and contribute to the improvement of welfare of human being.

April, 2019

The Director, Yasushi Miyazaki

History and Aims

- 1962: The Atomic Bomb Disease Institute was established for the purpose of universal basic research with regard to radiation medicine and the late effects of radiation on the human body. New departments had been established and incorporated every year until 1967, when six departments (Departments of Pathological Biochemistry, Radiation Biophysics, Pathology, Hematology, Human Genetics and Preventive Medicine) were completed. The Institute has studied the effects of residual radiation, pathological and epidemiological approaches to various atomic bomb irradiation-related diseases, and clarification of the relationship between radiation dose and radiation-induced leukemia and other malignant diseases.
- 1972: The Medical Data Center for the Atomic Bomb was established with the purpose of data collection and arrangement and preservation of materials from Atomic Bomb victims to better understand the effects of the atomic bomb disaster.
- 1974: The Medical Data Center for the Atomic Bomb was reorganized into the Scientific Data Center for the Atomic Bomb Disaster.
- 1997: The Atomic Bomb Disease Institute and the Scientific Data Center for the Atomic Bomb Disaster were combined to regenerate as the new Atomic Bomb Disease Institute. Our purpose after reorganization is to clarify the molecular mechanisms underlying radiation injuries by Atomic Bomb and other radiation-related accidents, and to develop novel treatment modalities including molecular targeting therapy and gene therapy to Hibakusha.
- 2001: The research building was renewed.
- 2002: The 21st century COE program "International Consortium for Medical Care of Hibakusha and Radiation Life Science" was adopted by Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology.
- 2007: The Global COE Program of "Global Strategic Center for Radiation Health Risk Control" was adopted by Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology.
- 2013: Reorganized into research institute affiliated to Nagasaki University.
- 2014: "Center for promotion of collaborative research on radiation and environment health effects" was newly created.
- 2016: Network-type joint usage / research center for radiation disaster medical science was adopted by Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology.

建物の概要

鉄筋コンクリート造4階建て
外壁タイル張り
改修増築後延べ面積：3,723㎡
(改修増築前延べ面積：2,405㎡)
内部設備：11人乗りエレベーター（750kg）1基
改修増築着工：平成12年3月17日
改修増築竣工：平成12年11月30日



被爆直後の旧長崎医科大学附属病院
Nagasaki Medical University Hospital just after Atomic Bombing

Building Overview

Four stories reinforced concrete building
Tiled exterior wall
Gross floor space after renovation: 3,723㎡
(before renovation: 2,405㎡)
Equipment inside building: 1 elevator
Commencement of renovation: March 17, 2000
Completion of renovation: November 30, 2000



被爆直後の旧長崎医科大学基礎キャンパス
Nagasaki Medical University just after Atomic Bombing



現在の原爆後障害医療研究所
Atomic Bomb Disease Institute (Present)



現在の医学部基礎研究棟(右側)
Nagasaki University School of Medicine,
Basic Medical Science Building (Present: right side)

機構 Organization



研究部門紹介

放射線リスク制御部門

原爆被災の負の遺産に打ち克ち、放射線の人体影響研究を推進すると同時に、国際及び地域における臨床疫学、分子疫学調査を推進し、リスク評価とリスクコミュニケーションを教育研究の柱とする。病院機能と連携し、さらに国内外の関連機関との協調の中で放射線災害医療及び救済医療に資する教育研究プログラムを推進する。社会医学ならびに分子生物学的アプローチによるがん・非がん疾患領域の健康科学・生命科学を推進する。

(所属分野)

放射線分子疫学研究分野

国際保健医療福祉学研究分野

放射線災害医療学研究分野

放射線生物・防護学研究分野

健康リスク学分野

細胞機能解析部門

細胞レベルで放射線生物影響を解析し、特に幹細胞（がん幹細胞を含む）や組織恒常性維持の視点から、放射線による悪性腫瘍を含む種々の疾患の発症機序の解明と新たな治療法の開発を目指す。

(所属分野)

幹細胞生物学研究分野

分子医学研究分野

原爆・ヒバクシャ医療部門

原爆被爆をはじめとして放射線被ばくによって生ずる身体異常、疾患に対する医療を幅広く実施するとともに、放射線の人体影響を研究する。疾患の細胞、組織レベルでの診断を中心とする腫瘍・診断病理分野、核医学を中心としたアイソトープ診断治療学分野、被爆者に多発した血液疾患の診断治療を担当する血液内科学分野からなる。

(所属分野)

血液内科学研究分野

腫瘍・診断病理学研究分野

アイソトープ診断治療学研究分野

ゲノム機能解析部門

放射線は、遺伝子変異を含めたゲノムDNAの変化や様々な細胞の反応を惹起し、放射線障害を引き起こす。ゲノム機能解析部門では、ゲノムDNAの変化に焦点をあて、ゲノム変異過程の研究、ゲノム修復過程の研究、ゲノム異常によってもたらせる遺伝子疾患の研究を進める。

(所属分野)

人類遺伝学研究分野

ゲノム修復学研究分野

放射線・環境健康影響共同研究推進センター

放射線健康リスク制御国際戦略拠点プログラムの推進、福島県川内村との包括連携に関する協定書に基づく連携事項の推進を活動の柱とする。センターは、放射線健康影響解析の基礎となる被爆者データベースを構築し、医学的資料を収集・整理して展示する資料調査室と、原爆被爆者の米国返還資料、生体試料を収集・整理・保存し生体組織バンクを構築するとともに、研究のための運用システムの整備を行っている生体材料保存室、さらには、教育研究プロジェクト等を推進するためのチェルノブイリプロジェクト拠点、長崎大学・川内村復興推進拠点及び長崎大学・富岡町復興推進拠点、また、これらを統括する共同研究推進部からなる。

共同研究推進部

資料収集保存・解析部

資料調査室

生体材料保存室

チェルノブイリプロジェクト拠点

長崎大学・川内村復興推進拠点

長崎大学・富岡町復興推進拠点

Introduction of Research Units

Radiation Risk control unit

To promote radiation health effects research as well as to overcome the negative legacy of atomic bomb suffering, and to promote clinical and molecular epidemiological studies, our main research theme are integrated into risk analysis and risk communication. Under the cooperation with hospitals and domestic/international organizations related, any educational and research program is promoted in the field of radiation emergency medicine and remedy medicine through a different approach of public health and molecular biology at the standpoint of health science and life science, respectively, focusing on cancer and non-cancer diseases targeted.

(Departments)

Department of Radiation Molecular Epidemiology
Department of Global Health, Medicine and Welfare
Department of Radiation Disaster Medicine
Department of Radiation Biology and Protection
Department of Health Risk Control

Cellular Function analysis Unit

The aim of our unit is to elucidate the mechanisms underlying radiation-induced carcinogenesis and -genomic aberrations and to conduct stem cell biology and regenerative medicine, through basic research for radiation injuries from individual and cellular levels to molecular and gene levels.

(Departments)

Department of Stem Cell Biology
Department of Molecular Medicine

Atomic Bomb Disease and Hibakusha Medicine Unit

In this unit, the diagnosis and clinical management for radiation-induced disorders including those found among atomic bomb survivors are widely performed by three departments, and these are also the main theme of basic research. Three departments in this unit are: Department of Tumor and Diagnostic Pathology for mainly pathological diagnosis, Department of Radioisotope Medicine for the diagnosis and treatment using radioisotope, and Department of Hematology for the diagnosis and treatment for hematological diseases.

(Departments)

Department of Hematology
Department of Tumor and Diagnostic Pathology
Department of Radioisotope Medicine

Genomic Function Analysis Unit

Radiation evokes various cell responses and genome alterations including gene mutation and structural abnormality, and finally damages to the human cells and body. In this Genomic Function Analysis Unit, we focus to the genome alterations produced by radiation, and will study the process of genomic change, DNA repair and genetic disorders due to genomic alterations.

(Departments)

Department of Human Genetics
Department of Genome Repair

Center for promotion of collaborative research on radiation and environment health effects

The mission of this Center is to promote the research program of Global Strategic Center for Radiation Health Risk Control and comprehensive cooperation based on the agreement between Nagasaki University and Kawauchi village and Tomioka Town, Fukushima prefecture. Five divisions in this Center are as below.

(Sections)

Division of Strategic Collaborative Research
Division of Scientific Data Registry
 Biostatistics Section
 Tissue and Histopathology Section
Representative Office for Chernobyl Projects
Nagasaki University-Kawauchi Village Reconstruction Promotion Base
Nagasaki University-Tomioka Town Reconstruction Promotion Base



放射線リスク制御部門

放射線分子疫学研究分野（原研疫学）

教授 光武 範史

E-mail: mitsu@nagasaki-u.ac.jp

TEL: 095-819-7116 FAX: 095-819-7117

研究目的

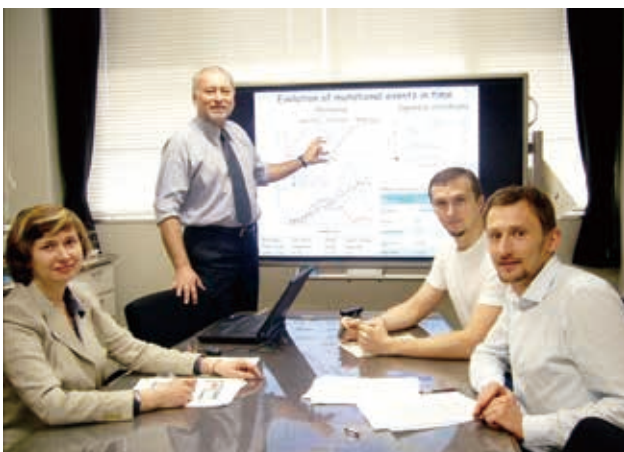
国内外、特に旧ソ連のヒバクシャに対する放射線疫学研究により、放射線の健康影響を明らかにすることを目的としている。

研究課題

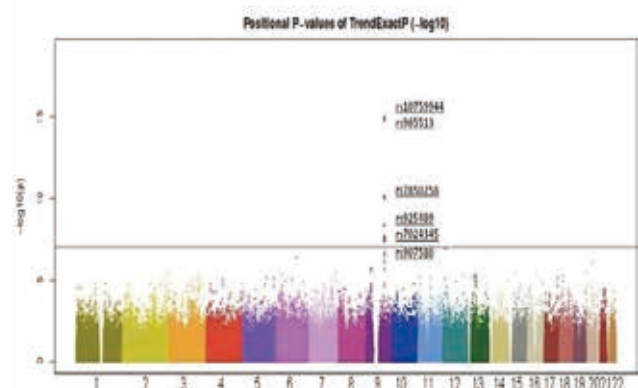
1. 海外の研究機関との国際共同研究による癌と癌以外も含めた放射線の健康影響研究
2. チェルノブイリ周辺地域における放射線誘発・非被ばく（散発性）甲状腺癌の分子病理研究
3. チェルノブイリ放射線誘発甲状腺癌におけるゲノムワイドな分子疫学研究
4. 放射線誘発癌患者における長期健康影響に関する疫学研究

現状と展望

海外より客員教授を招聘し、放射線被ばくに関する共同研究を推進、国際共同研究ネットワークの拡大に努めている。研究分野独自の研究テーマは、放射線誘発を含む甲状腺がんの分子病理・分子疫学研究を行っている。継続した調査研究により、国際機関と連携した放射線リスク情報発信の拠点を目指す。



Genome-wide molecular epidemiology study of Chernobyl thyroid cancer





Radiation Risk Control Unit

Department of Radiation Molecular Epidemiology

Professor **Norisato Mitsutake**

E-mail: mitsu@nagasaki-u.ac.jp

TEL: +81-95-819-7116 FAX: +81-95-819-7117

Aims of Study

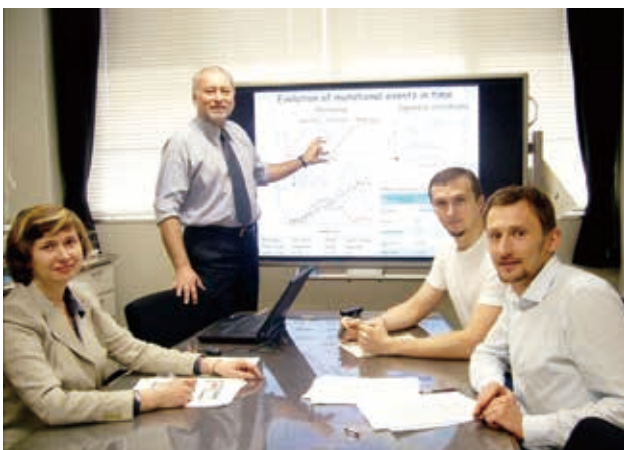
Our aim is to clarify health effects of ionizing radiation through epidemiological studies in Hibakusha (radiation-exposed victims), with particular focus on, but not limited to, populations exposed in the countries of the former Soviet Union.

Research Projects

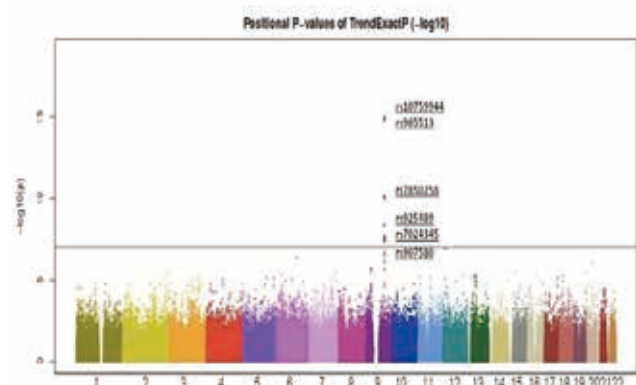
1. International studies of health consequences of radiation exposures, including both cancer and non-cancer effects, with collaborating overseas institutions.
2. Molecular pathology studies of radiation-related and sporadic thyroid cancers around the Chernobyl area.
3. Molecular epidemiology studies of Chernobyl radiation-related thyroid cancer on genome-wide scale.
4. Epidemiological studies of long-term health consequences in radiation-related cancer survivors.

Status and Prospects

We have been conducting and continuously perform joint studies with invited visiting professors from overseas institutions and extend international collaboration networks. One of the major directions is molecular pathological/epidemiological studies, which are the core of our unique research projects. Through these activities, we aim at transmitting information on radiation risks and develop risk communications together with international organizations.



Genome-wide molecular epidemiology study of Chernobyl thyroid cancer



国際保健医療福祉学研究分野（原研国際）



教授 高村 昇

E-mail: takamura@nagasaki-u.ac.jp

TEL: 095-819-7170 FAX: 095-819-7172

研究目的

東京電力福島第一原子力発電所事故後の住民の被ばくリスク評価や住民の被ばくリスク認知について、福島県川内村、富岡町の復興推進拠点において行い、復興に資する科学的エビデンスを提供する。さらには、チェルノブイリにおける長期的健康影響評価を継続し、福島における復興支援に資するエビデンスを創出する。

研究課題

1. 福島における被ばくリスク評価、リスク認知評価を通じた復興支援
2. チェルノブイリ周辺住民の長期的健康影響評価
3. 放射能汚染地域における環境影響評価
4. 原爆被爆者を対象とした臨床疫学研究
5. 生活習慣病の臨床疫学、及び分子疫学

現状と展望

現在の主任教授である高村が2008年に着任以来、上記研究課題を中心に被ばく医療科学分野の研究推進を通じて「長崎大学における社会医学の復興」を目指している。特に2011年の東京電力福島第一原子力発電所事故以降は、事故直後からのクライシスコミュニケーション、リスクコミュニケーション活動を行ってきたほか、福島県川内村、富岡町にそれぞれ復興推進拠点を設置し、住民の被ばく線量評価を基盤としたリスクコミュニケーション活動を行うと同時に、住民の放射線被ばくリスク認知、メンタルヘルス評価といった幅広い分野における研究活動を展開している。さらには国際機関とも連携しながら、災害・被ばく医療科学分野におけるグローバル人材の育成に努めている。





Radiation Risk Control Unit

Department of Global Health, Medicine and Welfare

Professor **Noboru Takamura**

E-mail: takamura@nagasaki-u.ac.jp

TEL: +81-95-819-7170 FAX: +81-95-819-7172

Aims of Study

To provide scientific evidence for the recovery after the accident at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station, through the evaluation of exposure doses and risk perception of residents in Kawauchi Village and Tomioka Town, Fukushima Prefecture.

Research Projects

Support of recovery efforts of Fukushima through the evaluation of exposure doses and risk perception of residents.

Long-term evaluation of health effects in residents around Chernobyl Nuclear Power Plant.

Environmental monitoring in contaminated areas by radionuclides.

Clinical and epidemiological studies in A-bomb survivors.

Clinical and molecular epidemiological studies in the field of life-related diseases.

Status and Prospects

Since the appointment of Noboru Takamura as a professor of the department in 2008, we aim the “revitalization of social medicine” in Nagasaki University through the implementation of above described projects. Since the accident at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station in 2011, we conducted crisis communication and risk communication in Fukushima. Also, we established the satellite offices in Kawauchi Village and Tomioka Town, to implement the risk communication based on the assessment of radiation exposure doses in residents. Furthermore, we implement research projects in the field of radiation risk perception and mental health.

We also contribute to the capacity building in the field of disaster and radiation medical sciences in cooperation with international organizations.





放射線リスク制御部門

放射線災害医療学研究分野（原研医療）

教授 光武 範史

E-mail: mitsu@nagasaki-u.ac.jp

TEL: 095-819-7116 FAX: 095-819-7117

研究目的

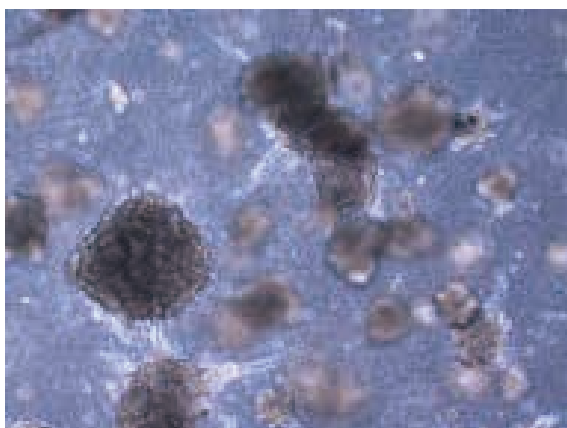
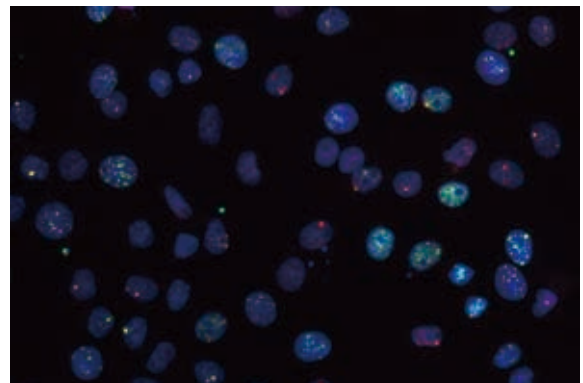
当研究分野のテーマは「放射線と甲状腺」である。放射線による発がん機構の解明、甲状腺がんの発生・悪性化機構の解明を目的としている。

研究課題

1. 放射線によるDNA損傷応答と老化様細胞死の分子メカニズムの解明
2. 放射線生物線量評価系の開発
3. 放射線に対する組織幹細胞の応答と組織微小環境の研究
4. 放射線誘発甲状腺がん発生分子メカニズムの解明
5. 甲状腺がんの悪性化進行に関与する分子メカニズムの解明
6. DNA損傷修復機構の破綻と発がん分子メカニズムの研究

現状と展望

本研究分野は、2019年4月より新しい体制をスタートした。放射線発がんメカニズムの解明、甲状腺がんを主とする内分泌腫瘍を対象とした基礎研究を中心とした活動を行い、それによって放射線被ばく時対応にも役立つ研究成果を出し、放射線災害医療にも貢献していく。





Radiation Risk Control Unit

Department of Radiation Medical Sciences

Professor **Norisato Mitsutake**

E-mail: mitsu@nagasaki-u.ac.jp

TEL: +81-95-819-7116 FAX: +81-95-819-7117

Aims of Study

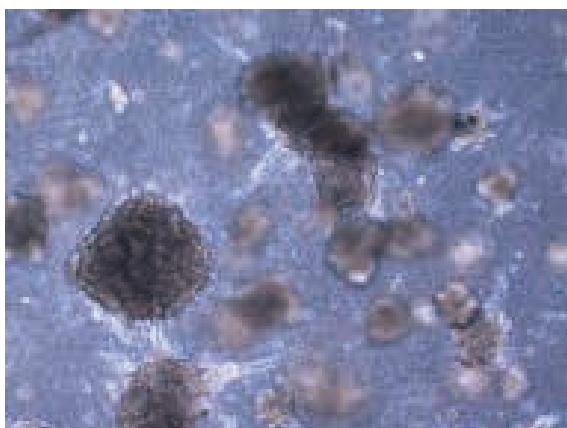
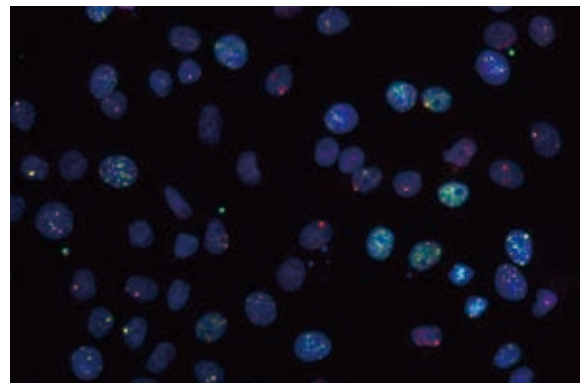
The main research theme of our department is “radiation and thyroid”. Our aim is to elucidate mechanisms of radiation-induced carcinogenesis and thyroid cancer development/progression.

Research Projects

1. Molecular mechanisms of DNA damage response and senescence-like growth arrest after exposure to ionizing radiation.
2. Development of a new biodosimetry system for radiation exposure.
3. Response of tissue stem cells and tissue microenvironment after exposure to ionizing radiation.
4. Molecular mechanisms of radiation-induced thyroid carcinogenesis.
5. Acquisition of aggressive phenotype of thyroid cancers.
6. Cancer development associated with disruption of DNA damage response/repair machinery.

Status and Prospects

We conduct basic biomedical research regarding radiation-induced carcinogenesis and endocrine tumors, especially thyroid carcinomas. Through these activities, we will also provide outcomes which are useful to cope with an accident of radiation exposure.



放射線生物・防護学研究分野（アイソトープ実験施設）



教授 松田 尚樹

E-mail: nuric@nagasaki-u.ac.jp

TEL: 095-819-7163 FAX: 095-819-7153

研究目的

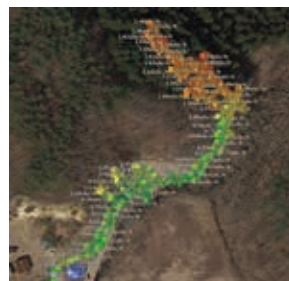
放射線生物学を核に、その応用分野として放射線防護学を推進し、実践的領域として放射線安全管理学の確立を目指す。

研究課題

1. 放射線生物学
 - ・放射線によって起こるDNA損傷に対する細胞・分子応答の研究
 - ・放射線によって起こる染色体再構成の生成・生成抑制機構の研究
2. 放射線防護学
 - ・外部、内部被ばく線量評価研究
 - ・緊急時モニタリングと原子力災害医療の接点拡大に関する研究
3. 放射線安全管理学
 - ・放射線健康リスク科学教育の体系化に関する研究
 - ・各種放射線教育パッケージの開発とその実効性向上に関する研究

現状と展望

本分野の教員数は2名であるが、基礎生物研究、環境放射能測定（高自然放射線地域、汚染地域等）、被ばく線量評価（福島原発事故被災者）などの自然科学研究から、放射線健康リスク科学人材養成プログラム、緊急モニタリングプラットフォームなどのプロジェクト型教育や、原子力災害対策（線量評価）などの社会科学的要素の強い領域、また兼務しているアイソトープ実験施設の放射線安全管理・維持運営まで守備範囲は広い。これらの研究を拡大発展させるとともに、災害・被ばく医療共同専攻留学生の教育に最大限に生かし、グローバル/ローカル双方の放射線に関わる研究教育を進める。





Radiation Risk Control Unit

Department of Radiation Biology and Protection (Radioisotope Research Center)

Professor **Naoki Matsuda**

E-mail: nuric@nagasaki-u.ac.jp

TEL: +81-95-819-7163 FAX: +81-95-819-7153

Aims of Study

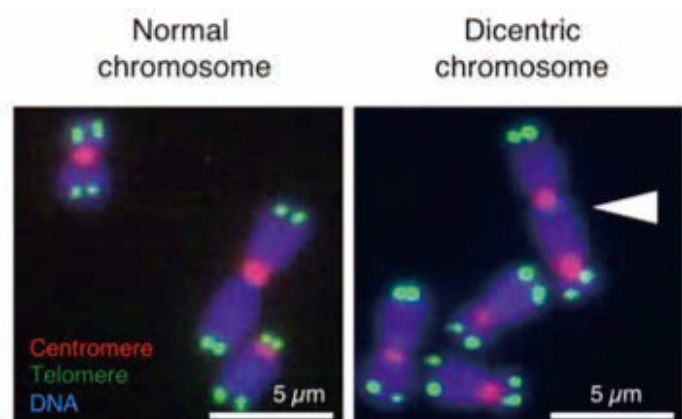
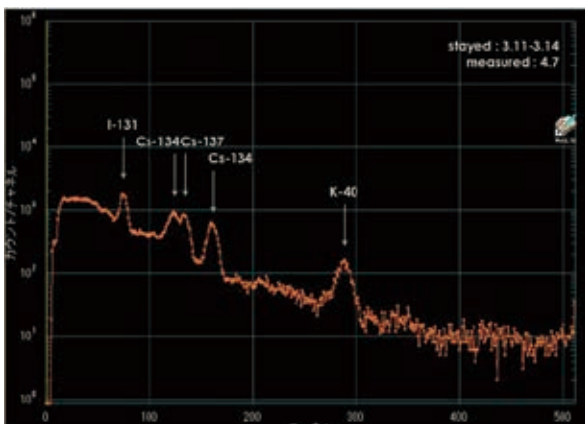
The goal of our research is to develop methodology for radiation protection, to determine the radiation effect on human body, and thereby, to promote the safe and effective use of radiation.

Research Projects

1. Studies on the cellular/molecular responses to DNA damages and mechanisms of chromosome rearrangement caused by the irradiation with ionizing radiation.
2. Studies on exposure dose evaluation, emergency monitoring, and emergency medicine in radiation disaster.
3. Development of various education systems for radiation health risk science.

Status and Prospects

Our activity ranges widely, from basic biological and environmental research to development of education systems of radiation health risk science. We are also in charge of radiation disaster measures and safety management of radiation facility. These areas are to be expanded in future and contribute to the global/local research and education in radiological sciences.





放射線リスク制御部門

健康リスク学分野（原研リスク）

教授 ジャック・ロシャール

E-mail: lochard@nagasaki-u.ac.jp

TEL: 095-819-8517 FAX: +81-95-819-8518

研究目的

- ・原子力災害発生時やその後の事故対処にあつたての、より実効性のあるリスクコミュニケーションやリスク管理についての研究
- ・放射線被ばくに対応するため、未来の専門家に基本的な科学的知識、放射線防護の倫理的価値や原理についてトレーニングを実施

研究課題

1. 放射線事故の人的、社会的、倫理的側面の評価
2. 放射線事故後の復旧過程における防護活動の実施
3. 放射線防御における関係者参加型方法論の確立
4. 一般の国民に対して放射線防御に関する啓蒙活動

現状と展望

健康リスク学研究分野では、放射線防御学と経済学、社会学、環境科学とを結びつけた学際的アプローチを基礎に、人々が原子力災害時やその後の対処に関して自分たちを守り、生活を立て直し、尊厳を回復するために自ら活動するソーシャルイノベーションを起こすための研究を行なっております。





Department of Health Risk Control

Professor **Jacques Lochard**

E-mail: lochard@nagasaki-u.ac.jp

TEL: +81-95-819-8517 FAX: +81-95-819-8518

Aims of Study

To contribute to more effective risk communication and risk management approaches in nuclear emergencies and post-nuclear accident situations.

To train future professionals on the basic scientific knowledge, ethical values and principles of radiological protection to cope with the above mentioned exposure situations to radiation.

Research Projects

1. Evaluation of the human, societal and ethical dimensions of nuclear accidents
2. Implementation of protective actions in the recovery process after a nuclear accident
3. Methodologies for developing stakeholder involvement approaches in radiological protection
4. Development of radiological protection culture among the general population

Status and Prospects

Based on a trans-disciplinary approach combining the scientific bases of radiological protection with economic, social and environmental sciences, the department's ambition is to contribute to the development of social innovations in the context of nuclear emergencies and post-accident situations to favour the involvement of affected stakeholders in their protection, the rehabilitation of their living conditions and the restoration of their dignity.



幹細胞生物学研究分野（原研幹細胞）



教授 李 桃生

E-mail: litaoshe@nagasaki-u.ac.jp

TEL: 095-819-7097 FAX: 095-819-7100

研究目的

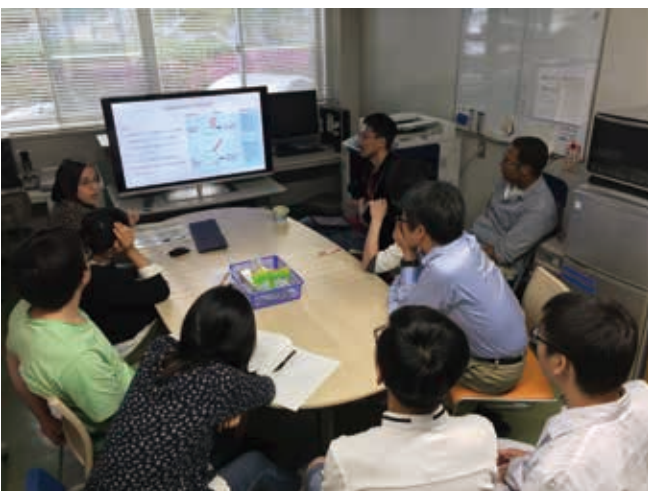
幹細胞は臓器の修復再生などに重要な役割を果たす一方、癌の発生と進展にも深く関わっていることが一般的に認識されている。本研究室は基礎研究により幹細胞の生物学的特性に対する理解を深めながら、幹細胞を用いる組織・臓器の修復再生治療を開発する。また、幹細胞生物学の視点から、放射線による健康への影響、特に非がん疾患リスクを評価すると共に、その機序を究明し、有効な予防・治療法を新たに見出す。さらに、癌幹細胞特性解析やゲノム不安定性関連機構解明を試み、癌の予防・治療に役立つことを目指す。

研究課題

1. 幹細胞に関連したトランスレーショナル研究（心血管疾患、創傷治癒、癌、加齢など）
2. 組織幹細胞を研究ツールとした低放射線暴露による健康への影響に関する研究
3. 癌幹細胞の特性解析と癌治療抵抗性機構の解明
4. Autophagyとゲノム不安定性関連基礎研究

現状と展望

幹細胞生物学研究部門は、原爆後障害医療研究施設の改組再編により、平成23年度から新設された研究室である。開設から8年経った現在、教官3名、機関研究員1名以外に、臨床教室からの大学院生や海外からの留学生が多く在籍し、上記研究課題を中心に基礎及びトランスレーショナルな研究を幅広く推進している。今後、より多くのよい研究成果を国内外に発信していけるように努力していきたい。





Cellular Function Analysis Unit

Department of Stem Cell Biology

Professor **Tao-Sheng Li**

E-mail: litaoshe@nagasaki-u.ac.jp

TEL: +81-95-819-7097 FAX: +81-95-819-7100

Aims of Study

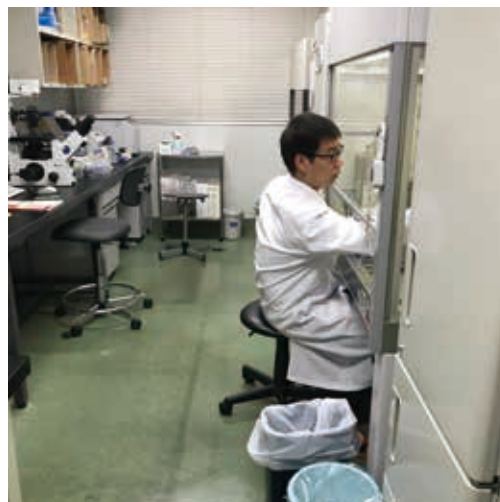
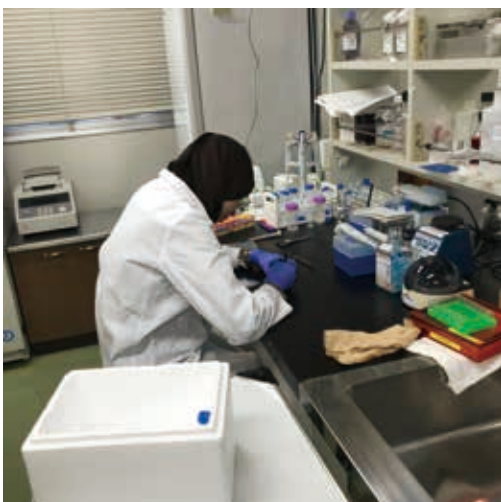
It is generally known that stem cells, a relatively rare undifferentiated cell population play critical roles in the repair/regeneration of damaged tissues/organs, as well as in the development/progression of malignant tumors. We are interested to uncover the basic biological characteristics of stem cells and utilize stem cells for repairing damaged tissues/organs. By focusing on stem cells, we also attempt to understand the molecular/cellular mechanisms on radiation injury, and further to develop novel therapeutic strategies against radiation-related disorders. Otherwise, we try to investigate about the biological characteristics of cancer stem cells and the mechanism on genomic instability, which may help us to develop novel strategy for the prevention/therapy of malignant tumors.

Research Projects

1. Translational studies on stem cells (cardiovascular diseases, wound healing, cancer, aging...).
2. Understand how low dose radiation exposure affects the health by viewing the stem cells.
3. Characterize cancer stem cells and uncover the mechanism on therapeutic resistance.
4. Investigate the role of autophagy on genomic instability.

Status and Prospects

In 2011, as part of the reorganization of the Atomic Bomb Disease Institute, the Department of Stem Cell Biology had been opened. After eight years of development, 3 faculty staffs, 1 postdoctoral fellow, and many graduated students/fellows in our department are now working on various projects as above. We will do the best to have these projects moving ahead.



分子医学研究分野（原研分子）



教授 永山 雄二

E-mail: nagayama@nagasaki-u.ac.jp

TEL: 095-819-7173 FAX: 095-819-7175

研究目的

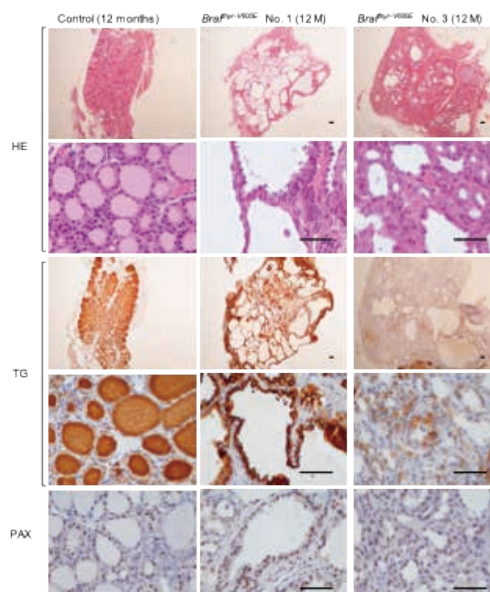
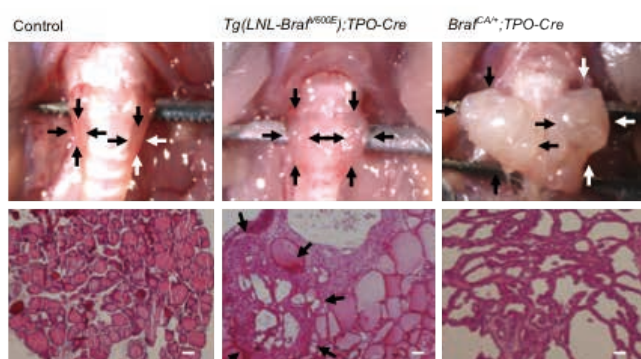
甲状腺がんの病態解析を培養細胞や動物モデルを用いた基礎研究を通して推進していくことを目的としている。

研究課題

1. 甲状腺がんマウスモデルの作製とそれを用いた病態解析
2. オートファジーと甲状腺機能・形態・がん化の研究
3. マイトファジーと甲状腺機能・形態・がん化の研究
4. 甲状腺がん幹細胞の同定と機能解析

現状と展望

1. Cre存在下で変異BRAF (BRAF^{V600E}) を発現するコンディショナルノックインマウス (*Braf*^{CA}) と甲状腺特異的Cre発現アデノウイルスを組み合わせた甲状腺がんモデルを樹立した。さらにPTEN、TGFβノックアウトマウスなどと組み合わせて、甲状腺発癌課程の研究を行っている。加えて放射線による甲状腺発がん研究のため、Cre存在下でゲノム修復に関与するATMに欠損が生じるコンディショナルノックインマウス (*Atm*^{fl/fl}) も用いている。
2. Cre存在下でオートファジーの構成成分の1つであるATG5の発現が抑制されるコンディショナルノックインマウス (*Atg5*^{fl/fl}) と甲状腺特異的にCreを発現するトランスジェニックマウス (*TPO-Cre*) を掛け合わせて、甲状腺特異的オートファジーノックアウトマウスを作出し、甲状腺の機能・形態に及ぼす影響を検討している。
3. canonicalマイトファジーの構成成分の1つであるPARK2と、non-canonicalマイトファジーに関与するMIEAPの発現を欠くノックアウトマウス (*Park2* KO, *Mieap* KO) を用いて、ミトコンドリア機能と発がんの研究を行っている。MIEPの発現を欠く甲状腺Hurthle cell cancerの細胞株であるXTC.UC1の機能解析も同時に行っている。
4. 甲状腺がん幹細胞のマーカとしてALDHとROSを同定し、機能的意義を検討している。





Cellular Function Analysis Unit

Department of Molecular Medicine

Professor Yuji Nagayama

E-mail: nagayama@nagasaki-u.ac.jp

TEL: +81-95-819-7173 FAX: +81-95-819-7175

Aims of Study

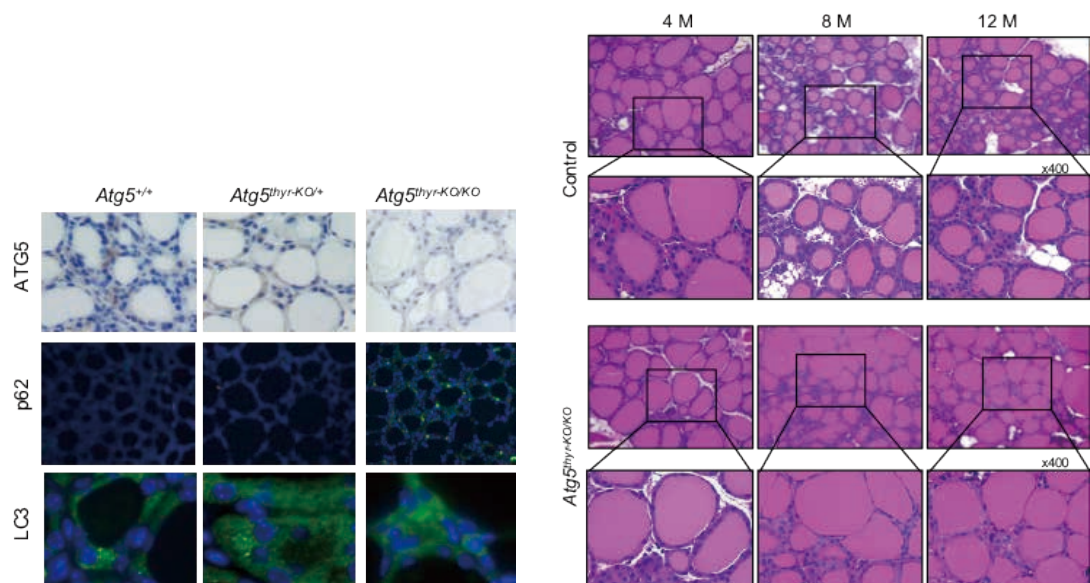
The research object is to elucidate the pathogenesis of thyroid cancer, through the basic research using cultured cells and animal models.

Research Projects

1. Generation of mouse models and elucidation of pathophysiology of thyroid cancer
2. Study on relationship between autophagy and thyroid morphology/function/carcinogenesis
3. Study on relationship between mitophagy and thyroid morphology/function/carcinogenesis
4. Identification and functional analysis of thyroid cancer stem cells

Status and Prospects

1. By crossing the conditional knock-in (KI) mice that express BRAF^{V600E} in the presence of Cre DNA recombinase (*Braf*^{CA}) and adenovirus expressing Cre in the thyroid, the new mouse model of thyroid cancer was established. These mice are now combined with the PTEN knockout (KO) mice or the conditional TGF β KI mice. In addition, the conditional KI mice for ATM is also being used.
2. By crossing the conditional KI mice that lose *Atg5* gene expression in the presence of Cre (*Atg5*^{f/f}) and thyroid-specific Cre expressing transgenic mice (*TPO-Cre*), the morphological and functional significance of autophagy in the thyroid is now being studied.
3. Two KO mice that lack expression of PARK2, a component of canonical mitophagy, or MIEAP, a component of non-canonical mitophagy are being used to study the relationship quality control of mitochondria and carcinogenesis. Thyroid Hurthle cell cancer line, XTC.UC1, is also being used
4. The functional significance of ALDH and ROS as a marker for thyroid cancer stem cells is being studied.



血液内科学研究分野（原研内科）



教授 宮崎 泰司

E-mail: y-miyaza@nagasaki-u.ac.jp

TEL: 095-819-7111 FAX: 095-819-7113

研究目的

造血器に対する放射線影響の基礎的・臨床的研究を行う。特に放射線による造血器腫瘍と造血幹細胞障害の発生機序の解明が重要課題である。さらに、こうした疾患に対する診断法の確立と治療法の開発を目指す。

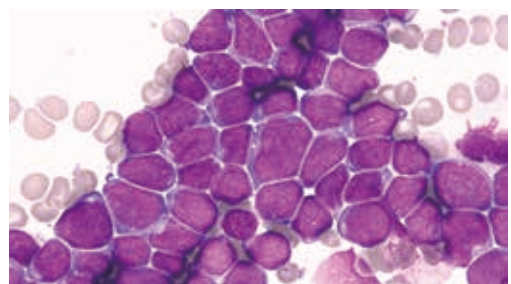
研究課題

1. 原爆被爆者の造血器悪性腫瘍や固形癌の疫学的研究および環境要因による造血器腫瘍発症の疫学
2. 放射線誘発白血病ならびに骨髓異形成症候群、再生不良性貧血等の造血幹細胞障害の発生機序の解明
3. 白血病、悪性リンパ腫に対する分子標的療法、免疫療法、化学療法ならびに造血幹細胞移植の開発
4. 造血幹細胞障害に対する治療法の開発
5. 造血器腫瘍診断における細胞化学的、免疫学的、細胞遺伝学的、分子生物学的方法などを駆使した総合的診断法の確立
6. リンパ系疾患における発癌機序の研究と治療法の開発
7. ウイルスと放射線による発癌機序の比較
8. 血液疾患に対する分子標的療法および細胞療法の基礎的・臨床的研究

現状と展望

当部門では開設以来、原爆被爆者にみられる造血器疾患の統計・疫学的検討を通じて、その特徴を明らかにしてきた。特に原爆被爆者白血病の再分類、被爆者に骨髓異形成症候群が有意に増加することなどを報告している。さらに再生不良性貧血、骨髓腫、悪性リンパ腫についても被爆との関係を検討している。基礎研究では造血幹細胞の研究を通して被爆者造血器腫瘍の発生機序の解明に向けて努力を続けている。

当部門は当研究所のなかの唯一の治療部門であり、長崎大学病院に40床を有している。病棟全体がクラス10000に維持され、その中にクラス100の無菌室が4床ある。入院の大半は造血器悪性腫瘍患者であり、その診断、病態の解明と同時に化学療法、分子標的療法、造血幹細胞移植等による治療を行っている。造血器悪性腫瘍である白血病、悪性リンパ腫、骨髓腫などでは、ゲノム解析を含む診断から移植医療まで、総合的な治療戦略の成果として長期生存例が増加し、治癒の可能性も出てきたといえよう。今後は、疾患の発症機構、病態研究と同時に、新規治療薬の作用機序や造血幹細胞移植後の免疫学的機序の解明が大きな研究課題の一つである。また、長崎も多発地帯の一つとなっているウイルス誘発白血病の存在に注目し、ウイルスによる発癌機序の研究も行っている。これは、放射線による発癌機序の研究にも寄与するところが大きい。被爆者の白血病、骨髓異形成症候群の発生は今なお続いており、その基礎的、臨床的研究は当部門にとって必須の課題である。





Department of Hematology

Professor **Yasushi Miyazaki**

E-mail: y-miyaza@nagasaki-u.ac.jp

TEL: +81-95-819-7111 FAX: +81-95-819-7113

Aims of Study

The primary mission of our department is to perform clinical and basic research on hematologic disorders caused by ionizing radiation due to atomic bomb and other sources. Currently, we are focusing on two important issues; one is the mechanism of oncogenesis by ionizing radiation, and the other is the management of patients with radiation-related disorders, in particular, hematological diseases.

Research Projects

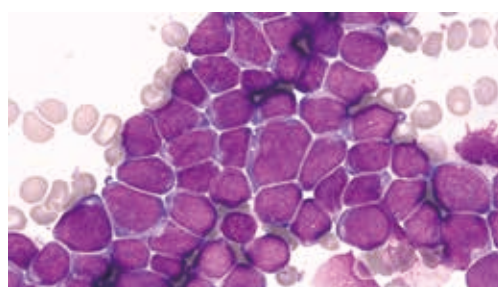
1. Epidemiological studies of hematological diseases among atomic bomb survivors, such as leukemia, myelodysplastic syndromes (MDS), aplastic anemia (AA), multiple myeloma (MM) and malignant lymphoma (ML)
2. Clarification of molecular process in the development of leukemia, MDS and AA induced by ionizing radiation
3. Devising novel treatments for hematological malignancies
4. Development of new treatments for bone marrow failure
5. Incorporating recent techniques such as genomics in the diagnostic procedure of hematological diseases
6. Studies of oncogenic mechanisms in lymphoid malignancies
7. Comparison between viral- and ionizing radiation-induced malignancies
8. Basic and clinical studies of molecular targeting therapy and cell therapy

Status and Prospects

We have been studying hematological malignancy, such as leukemia, among atomic bomb survivors. Observations from our studies have contributed to the clarification of clinical features of radiation-induced hematological diseases. Recently, we have shown that the incidence of MDS was significantly increased among atomic bomb survivors. Further studies are underway on the relationship between atomic bomb and other hematological diseases, such as AA, MM and ML.

Department of Hematology is the clinical section in the Atomic Bomb Disease Institute, having 40 beds in Nagasaki University Hospital. All rooms in the ward are controlled under laminar airflow. These rooms are used for chemotherapy, molecular targeting therapy, and hematopoietic stem cell transplantation. With new drugs and new methods including developing management in transplantation, the prognosis of patients with hematological disorders has been improving.

Even after 60 years from the bombing, the incidence of leukemia and MDS remains elevated among atomic bomb survivors. We are obliged to keep studying the basic and clinical aspects of hematological disorders caused by ionizing radiation.



腫瘍・診断病理学研究分野（原研病理）



教授 中島 正洋

E-mail: moemoe@nagasaki-u.ac.jp

TEL: 095-819-7107 FAX: 095-819-7108

研究目的

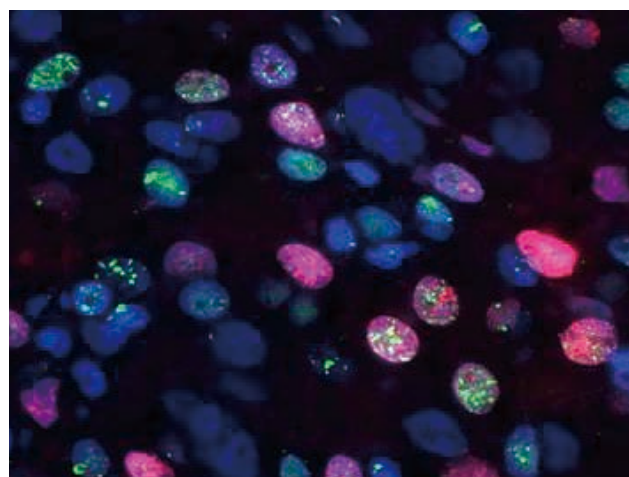
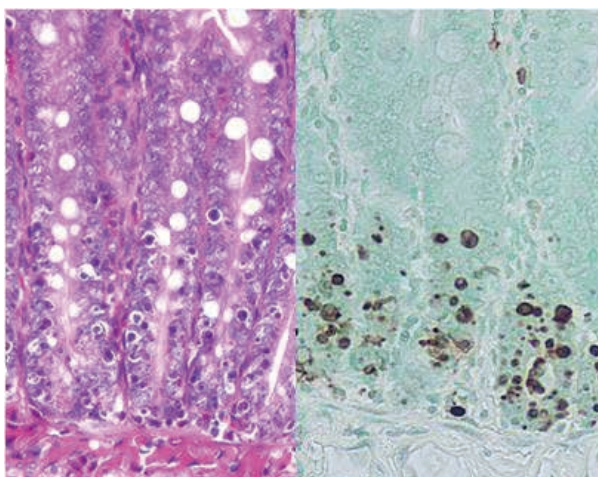
高齢化していく原爆被爆者医療に貢献する腫瘍病理診断学と放射線晩発障害としての固形がんリスク解析に寄与する。発がんリスクが潜在する被爆者腫瘍組織は、がん研究の生体試料としても貴重であり、被爆者腫瘍組織を用いた分子病理学的研究によって得られる医学的情報を普遍化して社会へ還元する。

研究課題

1. 原爆被爆者腫瘍の分子病理学的研究
2. ヒバクシャ発がんリスク亢進の分子機構解析
3. 被爆者腫瘍組織バンクの構築
4. 新規分子病理診断法の創出を目的とした腫瘍病理学研究

現状と展望

被爆者腫瘍の疫学研究により、近距離被爆者に発がんリスクが長期間持続し、放射線の影響のあることが明らかになった。晩発性発がんには、数十年前の単回の放射線被曝によって細胞に遺伝子変異が起こり易くなるという、ゲノム不安定性の関与が示唆されていて、被爆者腫瘍組織を用いた研究を推進している。ゲノム不安定性は腫瘍のもつ普遍的細胞特性であり、被爆者発がん研究から腫瘍の病理診断法への応用に展開する。





Atomic Bomb Disease and Hibakusha Medicine Unit

Department of Tumor and Diagnostic Pathology

Professor **Masahiro Nakashima**

E-mail: moemoe@nagasaki-u.ac.jp

TEL: +81-95-819-7107 FAX: +81-95-819-7108

Aims of Study

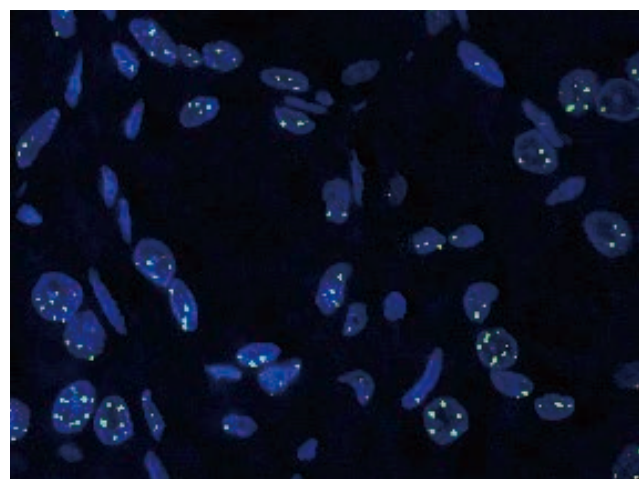
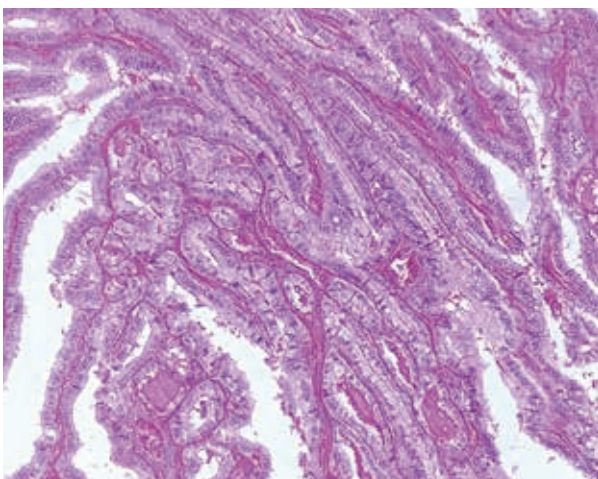
The missions of our department are to provide the diagnostic pathologic information to contribute to the medical care for A-bomb survivors who are advanced in age and molecular pathologic researches with solid cancers from them as an important late health effect of radiation. Tumor tissues from survivors who potentially show a higher susceptibility for cancers are also considered as valuable biomaterials for cancer research. Thus, medical scientific data through molecular analyses by using these biomaterials should be useful for medical care for cancer patients generally.

Research Projects

1. Molecular pathologic study of cancers from A-bomb survivors
2. Analyses of molecular pathogenesis for the increased cancer risk found in Hibakusha
3. Establishment of the A-bomb survivors' tumor tissue bank
4. Researches to develop a new molecular technique on tumor pathology

Status and Prospects

The epidemiologic study on the incidence of cancers among A-bomb survivors revealed a long-lasting cancer risk in the survivors as a late health effect of radiation. We are promoting molecular analyses with tumor tissues from the survivors to clarify the involvement of genomic instability in the late-onset carcinogenesis which should be induced in the survivors by single irradiation before several years. Since genomic instability is considered as an universal biological characteristics of cancer cells, scientific data obtained from the study with the survivors tumor tissues will be applicable to develop a new molecular technique on pathologic diagnosis of cancers occurring in general population.



アイソトープ診断治療学研究分野（原研放射）



教授 工藤 崇

E-mail: tkudol23@nagasaki-u.ac.jp

TEL: 095-819-7101 FAX: 095-819-7104

研究目的

当教室はアイソトープの医学における前臨床から臨床までの利用（＝核医学）についての研究を行うとともに、医療被ばくの問題にも取り組んでいる。核医学は生体の代謝・血流等の機能を非侵襲的に評価することができるとともに、その性質を利用して疾患の治療にも用いることができる。一方で、放射線の医学利用はわずかながら一定のリスクを伴うため、その適正利用に努めなければならない。当教室はこれらをテーマとして研究を進めている。

研究課題

1. 放射性同位元素を用いた疾患診断の研究
2. 放射線同位元素を用いた疾患の治療法の研究
3. 放射線同位元素の前臨床分子イメージングへの応用研究
4. 医療における放射線利用のリスク・ベネフィットの研究
5. 体内微量放射性同位元素のリスクと測定法の研究

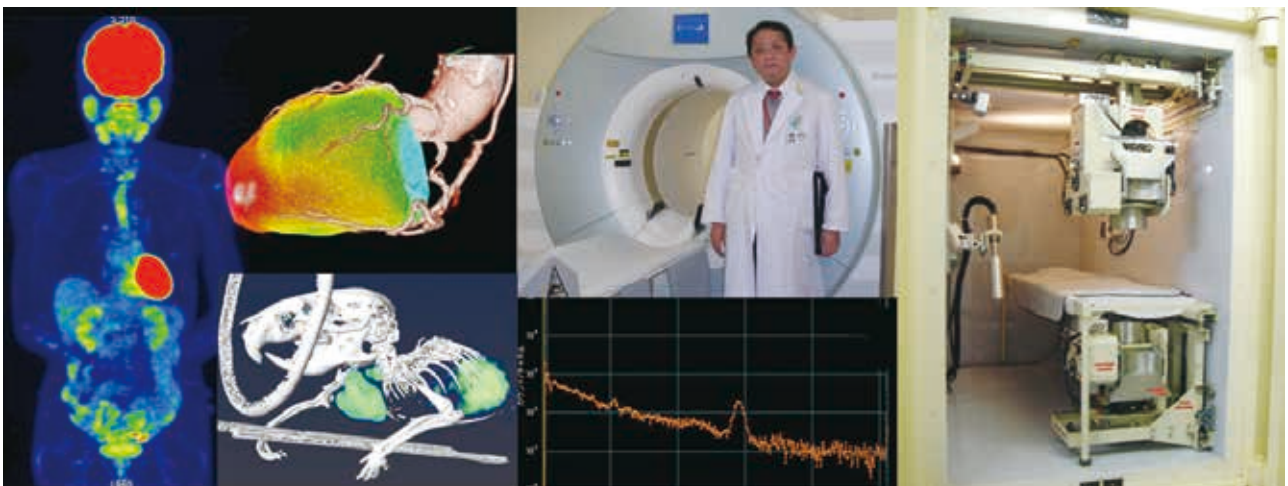
現状と展望

アイソトープの医学利用は基礎から臨床まで広い範囲に及ぶ。臨床に関しては長崎大学放射線医学教室と共同で、病院内のPET・分子イメージングセンターにおいて、PETをはじめとする核医学診断の臨床研究とその実践を行っている。また、病院におけるI-131内用療法をはじめとするアイソトープの治療への応用を行っている。現在長崎県内においてPETが利用できる病院は長崎大学病院を含め4カ所に限られている。また、I-131内用療法については、長崎大学病院が長崎県・佐賀県の二県の患者をすべて引き受ける形となっている。放射線科と協力の下、アイソトープ診断・治療の西部九州における中核的な役割を果たしている。

また、基礎に関しては、放射線生物・防護学研究分野とともに動物用PET/SPECT/CTを用いた小動物イメージングによるトランスレーショナルリサーチを行っている。長崎大学の動物用PET/SPECT/CTは日本で唯一、BSL3レベルの感染動物の実験が可能であり、独自性の高い研究を行っている。

また、医療においては放射線の利用はもはや不可欠であるが、日本における医療放射線利用は過剰であるとする意見もあり、利用に伴う便益とリスクを正しく評価することが必要である。この目的で、医療放射線利用状況の国際比較研究を行い、本邦における医療放射線利用の適正化に取り組んでいる。

また、当教室は日本でも数少ない鉄室式ホールボディカウンターを運用しており、これを用いた体内微量放射性同位元素の測定を行っている。福島第一原発事故後の被ばく影響の評価などに大きな役割を果たしている。





Atomic Bomb Disease and Hibakusha Medicine Unit

Department of Radioisotope Medicine

Professor **Takashi Kudo**

E-mail: tkudo123@nagasaki-u.ac.jp

TEL: +81-95-819-7101 FAX: +81-95-819-7104

Aims of Study

Using nuclear medicine (medical use of radioisotope), biological function such as perfusion and metabolism can be imaged non-invasively. Using this character, radioisotope is also useful for therapy of various diseases including malignancy. On the other hand, medical radiation has potential risk for patients and medical workers. Thus, optimization of medical radiation usage is inevitable issue.

The tasks of our department is studying nuclear medicine and optimization of medical radiation use.

Research Projects

1. Developing the application of radioisotope in clinical diagnosis.
2. Developing the therapeutic application of radioisotope.
3. Developing molecular imaging using radioisotope for pre-clinical studies.
4. Studying risk and benefit related to the medical use of ionizing radiation.
5. Measurement and evaluation of radioisotope in human body

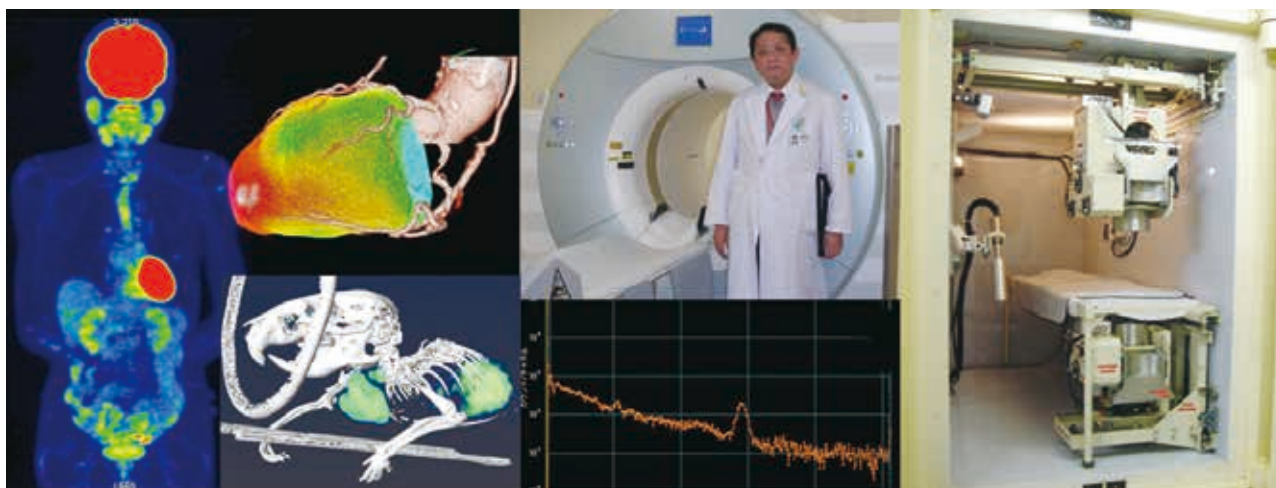
Status and Prospects

Field of nuclear medicine spreads widely from basic sciences to clinical practices. For clinical nuclear medicine, we are performing diagnostic nuclear medicine practice and studies in PET/molecular imaging center in Nagasaki University Hospital in collaboration with Department of radiological sciences. We are also performing therapeutic nuclear medicine using I-131 therapy in Nagasaki University Hospital. There are only four PET facilities in Nagasaki prefecture including Nagasaki University Hospital. Nagasaki University Hospital is also only single hospital which can perform I-131 therapy in Nagasaki and Saga prefecture. We are doing important role for nuclear medicine in western part of Kyushu island.

For the basic study, we are performing pre-clinical translational imaging study using small animal PET/SPECT/CT in collaboration with Department of radiation biology and protection. We are only single facility which can perform imaging of BSL-3 level infectious animal which makes us unique.

For the clinical medicine, ionizing radiation is essential tool. However, there is some data suggesting that medical radiation in Japan is under "over-usage" condition. It is very important to evaluate the risk and the benefit according to medical radiation properly. To understand this, we are performing international comparison of medical radiation usage and working on optimization of it.

We are also using whole body counter in heavy iron room which has extremely high sensitivity. Using it we are measuring/studying the very minor radioisotope activity in healthy human body. It plays important rule such as measurement after atomic power plant accident in Fukushima.





人類遺伝学研究分野（原研遺伝）

教授 吉浦孝一郎

E-mail: kyoshi@nagasaki-u.ac.jp

TEL: 095-819-7118 FAX: 095-819-7121

研究目的

ヒトゲノム解析を基盤として、疾患発症の原因を探索することが本教室の主たる目標である。疾患原因となっている遺伝子同定をもとにして、その遺伝子の機能解析をおこない遺伝子変異から疾患発症へいたる分子病理を明らかにすることを目的としている。また、被ばく等の“人体への影響は変異に現れる”と単純モデル化して、ゲノム変化・エピゲノム変化を指標とした環境因子の人体への影響評価法を開発することも目標とする。

研究課題

1. 各種手法による疾患の変異同定（Gene Hunting）
2. 疾患原因の遺伝子産物機能解析と細胞生物学的解析
3. 放射線による遺伝子異常、ゲノム不安定性のメカニズムの解明
4. ゲノム変化を指標とした放射線等の環境影響の定量的評価法の開発
5. ゲノム編集技術を用いたモデル作成による遺伝子機能解析と創薬

現状と展望

急速な勢いで進んでいるゲノム医学分野の研究を推進している。個人ゲノム情報を利用した個別化医療が現実のものとなりつつある今、単一遺伝子疾患および多因子疾患ともに、ヒトゲノム情報・エピゲノム情報と疾患との関連を明らかにすることは極めて重要な将来への課題である。当研究室では、疾患発症とゲノム情報・塩基変化との関連を明らかとすることに主眼をおいている。このような関連を明らかにすることは、個別化医療・精密医療の基礎となり、不完全浸透のような遺伝学的現象を明らかにすることにもつながる。また、ゲノム研究の視点から、放射線障害による遺伝子異常、ゲノム不安定性のメカニズムの解明研究、および放射線障害の定量化法の開発も行っている。





Genomic Function Analysis Unit

Department of Human Genetics

Professor **Koh-ichiro Yoshiura**

E-mail: kyoshi@nagasaki-u.ac.jp

TEL: +81-95-819-7118 FAX: +81-95-819-7121

Aims of Study

Our research goal is to identify the genes responsible for various phenotypes based on the genomic/epigenomic analyses. We focus on the molecular mechanism to express various phenotypes based on the genetic/epigenetic changes. We also aim to develop the evaluating method for the influence of environmental factors including radiations to human body or cells.

Research Projects

1. Identification of the genes responsible for various disorders (Gene Hunting)
2. Functional and cell biological analyses of the gene products
3. Elucidation of mechanisms for genomic instability and genetic change induced by radiation
4. Develop the quantification method evaluating genomic damage relating to the environmental factors including radiation.
5. Gene function analyses and drug seeds discovery using model animals created by genome edition technologies

Status and Prospects

We are going ahead with genome sciences and genomic medicine that are making impressive progress day by day. It is and it will be very important to uncover the relation between genome/epigenome information including DNA variation and phenotypes. Those relations include personalized/precision medicine and also various genetic phenomenon such an incomplete penetrance. Based on our genome research technique, we are also studying the mechanisms of genetic alterations, genomic instability induced by radiation. We will develop the quantification method to evaluate the genomic damage in the future.



共同研究推進部



教授 林田 直美

E-mail: naomin@nagasaki-u.ac.jp

TEL: 095-819-8507 FAX: 095-819-8508

研究目的

原研が所有する長崎原爆、チェルノブイリ原発事故、福島原発事故に関するフィールド・リソースを統括・活用し、学内の多彩な研究領域の糾合を図るとともに、学内外の共同研究を推進する。

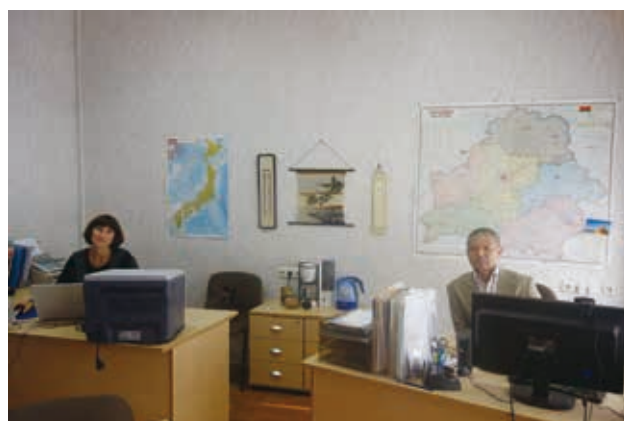
福島原発周辺地域における放射線の環境影響評価、土壌や植物・食品・水における放射エネルギーの評価を行い、放射線による環境および健康への影響評価・リスクコミュニケーションを推進する。

研究課題

1. 福島県における復興支援と健康評価
2. チェルノブイリ・福島における被ばく線量評価、健康影響評価
3. 環境因子による健康影響評価
4. 放射線被ばく影響をめぐる歴史・文化研究

現状と展望

放射線・環境健康影響共同研究推進センターは、長崎大学原爆後障害医療研究所の教育研究プロジェクトのセンターとして平成26年9月に開設された。共同研究推進部は、このセンターに属する、資料調査室、生体材料保存室、チェルノブイリプロジェクト拠点、長崎大学・川内村復興推進拠点及び長崎大学・富岡町復興推進拠点を統括し、原研の各部門と、国内外の研究機関・大学や学内外の各分野との共同研究、学術協力を推進していく役割を担っている。被ばくによる健康影響評価として、特に低線量の長期被ばくによる健康影響評価に関する疫学研究を展開するとともに、環境リスク・環境影響評価に関する研究として、医療被ばく問題、原発作業員の被ばく問題や、原発事故後のメディア報道の推移の検討などを行い、放射線リスクコミュニケーションから環境リスクコミュニケーションへの展開・応用を目指す。さらに、原爆後障害医療研究所が保有する被爆者の資料を活用し、放射線被ばく影響をめぐる歴史・文化研究を推進する。





Center for Promotion of Collaborative Research on Radiation Environment Health Effects

Division of Strategic Collaborative Research

Professor **Naomi Hayashida**

E-mail: naomin@nagasaki-u.ac.jp

TEL: +81-95-819-8507 FAX: +81-95-819-8508

Aims of Study

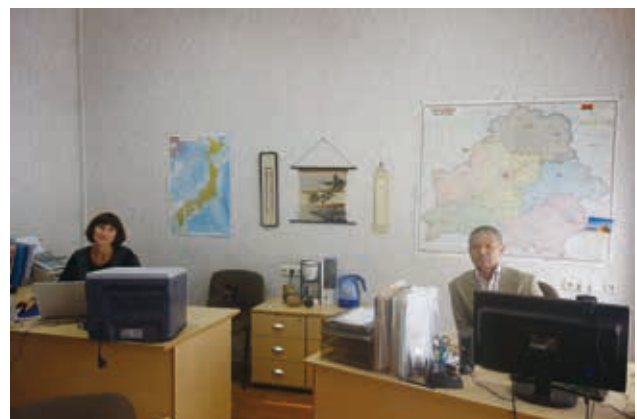
The mission of our division is to promote collaborative research among various research fields or institutions in and outside Nagasaki University via effective use of field resources of Nagasaki, Chernobyl, and Fukushima. We also promote risk assessment and risk communication about environmental and health effect due to radiation in Fukushima prefecture.

Research Projects

1. Restoration support and health support in Fukushima
2. Evaluation of radiation exposure dose and radiation health effects around Chernobyl and Fukushima.
3. Researches on health effects due to various environmental factor.
4. Historical and cultural research on effects of radiation exposure.

Status and Prospects

The Center for promotion of collaborative research on radiation and environment health effects was established in September 2014 as a center for promotion of research and educational project of Atomic Bomb Disease Institute. We generalize four divisions in this center and promote strategic collaborative research, educational project, or scientific corporation between department, division, institute, university, and research laboratories. We also promote historical and cultural research on effects of radiation exposure.





生体材料保存室（原研試料室）

教授 中島 正洋

E-mail: moemoe@nagasaki-u.ac.jp

TEL: 095-819-7124 FAX: 095-819-7108

研究目的

原爆被爆者の生体試料はホルマリン固定パラフィンブロックとして保存されている。これらの種々組織検体や臨床病理学的情報を収集・整理し、生体試料の被爆者腫瘍組織バンクを構築する。これらを用いた分子病理学的解析を行なうとともに、組織切片の作製や遺伝子を抽出して、学内外の研究者に供する。

研究課題

1. 被爆者固形がんの病理診断データベース作成
2. 被爆者腫瘍の病理疫学研究
3. 被爆者腫瘍の新鮮凍結組織と被爆・診断情報を一括した被爆者腫瘍組織バンクの構築
4. 組織バンク試料から組織切片を作製、遺伝子を抽出して整理・保存、研究者に供するシステムの確立

現状と展望

被爆者剖検約5000例が臓器保存室に保管され、剖検情報は光ファイリングシステムに登録されている。被爆直後に調査収集されたアメリカ陸軍病理学研究所（AFIP）からの返還資料である診察・剖検記録ファイル（約8000件）、ホルマリン固定臓器（約300症例）、パラフィンブロック（約350症例）、プレパラート（約200症例）、写真（約600点）が保管されている。新鮮被爆者腫瘍組織バンク構築を通じた研究者への提供システムが確立されれば、共同研究が推進され放射線障害の分子レベルでの究明へ大きく貢献し、晩発性障害の予知、予防、治療への道を確実に開くものと期待される。





Tissue and Histopathology Section

Professor **Masahiro Nakashima**

E-mail: moemoe@nagasaki-u.ac.jp

TEL: +81-95-819-7124 FAX: +81-95-819-7108

Aims of Study

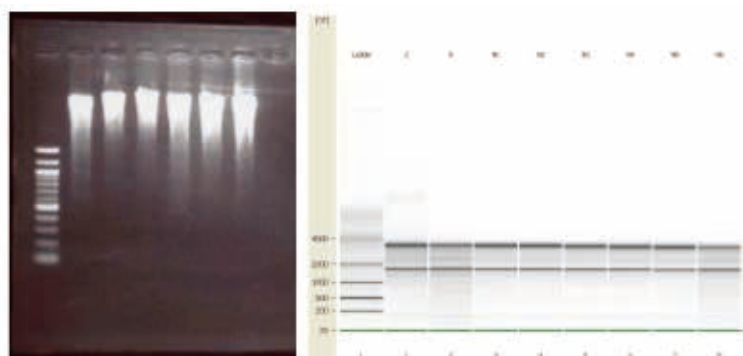
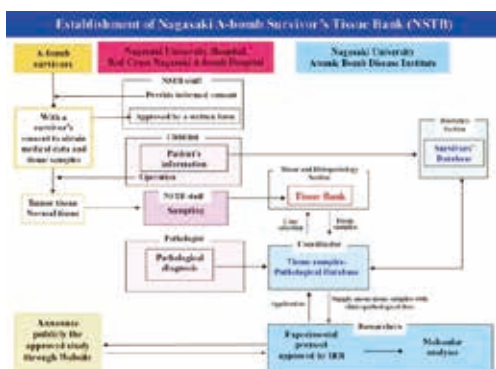
Biomaterials of A-bomb survivors are usually preserved as several formalin-embedded paraffin-embedded tissue blocks. The missions of this section are to collect, compile and preserve biomaterials of A-bomb survivors with their clinicopathologic data and to establish the A-bomb survivors' tumor tissue bank. After establishment of the tissue bank, the samples will be used for molecular analyses, and tissue sections and their extracted DNA/RNA will be provided to researchers broadly.

Research Projects

1. Establishment of the database including clinical and pathologic data of cancers and patient's profiles on the A-bombing
2. Pathologico-epidemiologic study of cancers from A-bomb survivors
3. Establishment of the tissue bank for cancers which were freshly resected from A-bomb survivors together with information on the A-bombing and medical data
4. Preparation of tissue sections and extraction of genes from fresh frozen biomaterials, and systematic preparation to provide them to researchers broadly.

Status and Prospects

Approximately 5,000 autopsy cases of A-bomb survivors are in safekeeping and their records including photographs, have been stored in a laser disk filing system in our institute. An enormous volume of scientific information and pathology specimens which were collected immediately after the bombing and returned to Japan by the U.S. Armed Forces Institute of Pathology (AFIP) consisting of approximately 8,000 files containing medical records and autopsy data, 300 formalin-fixed organs, 350 paraffin-embedded blocks, 200 histological sections and 600 photographs, have been carefully compiled and stored. The establishment of A-bomb survivor's tissue bank will enhance the global collaboration and contribute to understand the late health effects of radiation at molecular level, finding a key to the prediction, prevention and treatment of carcinogenesis as a late radiation effect.



**資料調査室（原研情報室）**

教授 高村 昇

E-mail: takamura@nagasaki-u.ac.jp

TEL: 095-819-7127 FAX: 095-819-7131

研究目的

本部門では、原爆被爆者の長期観察に基づく疫学研究の基礎となるデータベース構築を推進する。原爆被爆者の基本情報をもとに医療、死亡、生活習慣、精神心理状態等に関する多面的なデータの収集とデータ相互間のリンケージをめざす。これにより、本研究所各研究部門のほか、国内外の放射線障害研究者との共同研究の基盤を構築する。

研究課題

1. 原爆被爆者に関する医療情報データベースの構築、拡充および長期維持
2. 原爆被爆者の死因・死亡率解析、健康診断の効果、高齢者の健康、精神心理的要因等に関する疫学研究
3. 時系列健康診断成績表示システムの開発と改良
4. 健診カルテの画像化データの保存と利用に関する技術の確立
5. 多面的データの相互リンケージ

現状と展望

長崎県内に在住する原爆被爆者の基本情報および医療情報を行政機関との協定の下に収集し、被爆者の疫学研究を目的としたデータベースを構築してきた。蓄積されている主な情報は1970年以降に被爆者手帳を取得した人の基本情報、健康診断検査成績、死亡原因および各種質問紙調査結果等である。また、近距離被爆者についてはABS93Dに基づく推定被曝線量の情報も有している。現在、基本情報および検診情報は毎月、追加更新を行い常に最新の情報を利用できる。

蓄積した情報を利用した死亡率の解析では、次のような結果が得られている。1) 被曝線量が高い者にはがん死亡が多いこと。2) 健康診断をよく受診している者は長寿であること。

また、蓄積した情報は被爆者個人の健康管理の面にも活用されている。定期健診を実施している健診所にネットワークを通じて過去の検査成績が参照できるシステムを提供し、診察にあたる医師の診断や受診者への健康指導などに活用されている。

今後、さらに被爆者データベースを充実させ、他プロジェクトとの連携やさらには原爆被爆者の高齢化に伴う健康長寿の要因解明に向けて活用を目指していく。





Division of Scientific Data Registry

Biostatistics Section

Professor **Noboru Takamura**

E-mail: takamura@nagasaki-u.ac.jp

TEL: +81-95-819-7127 FAX: +81-95-819-7131

Aims of Study

In Biostatistics Section, we have been establishing computer database of A-bomb survivor's medical information, and are planning multifocal data linkage with it. Through the implementation of these projects, we contribute to establish the basic information for epidemiological study in our institute, and to facilitate collaboration studies with specialists of radiation effects.

Research Projects

1. Establishment and improvement of survivor's database
2. Epidemiological studies:
 - a. Analysis of related factors for death among atomic bomb survivors
 - b. Assessment of the usefulness of regular medical examinations
 - c. Development of screening methods using transversal results of medical examinations
 - d. Studies on health of the elderly
3. Application to health management
Development of novel system to show transversal results of medical examinations
4. Archiving and application of digitized screening data
5. Mutual linkage of multifocal data

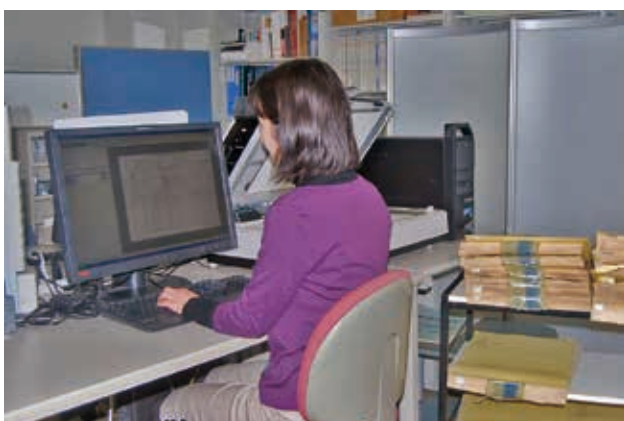
Status and Prospects

We have collected medical and administrative information and established database of survivors, which is mainly consisted by information of health screening results, lifestyle and cause of death from 1970. Also, estimated radiation dose by ABS93D is available for partial subjects.

These data are monthly accumulated and updated. Analysis using these data has revealed the following results.

- 1) Survivors who received high dose showed high incidence of cancer death.
- 2) Survivors who visit regularly health examination showed longer life span.

These findings are available not only for research purpose, but also for health management of survivors, and for medical diagnosis of doctors. In future, we will further develop survivor's database and prepare information to clarify factors which are related with survivor's life span, according to their aging.



国際ヒバクシャ医療学講座



教授 宮崎 泰司

E-mail: y-miyaza@nagasaki-u.ac.jp

TEL: 095-819-7111 FAX: 095-819-7113

研究目的

国内外のヒバクシャ（放射線被ばく者）を対象とした、健康診断から国際共同研究としての遺伝的解析、予防・治療介入までの包括的なフィールドワークを推進する。被ばく関連疾患の先進・展開医療を行う。国内外の緊急被ばく医療ネットワークを構築し、共同研究を行う。

研究課題

1. 原爆被爆者及び世界の放射線被ばく患者に対するデータベース構築
2. 緊急放射線被ばく医療体制整備と治療法の臨床開発研究

現状と展望

1. 在外被爆者（南米・北米・韓国）に対する健康相談事業と渡日治療支援事業を、長崎県・長崎市などと協力し推進している。平成16年から平成24年11月まで約4500名余りの在外被爆者の健診と、160名以上の大学病院受入在外被爆者の入院治療を行っており、今後在外被爆者の支援を継続していく。さらにチェルノブイリ周辺国、カザフスタン核実験場周辺地域への医療援助を行っている。
2. 緊急被ばく医療の研修・教育体系の構築を行っている。WHO-REMPANの日本のCollaborating Centerとしての役割を担い、第13回WHO-REMPAN国際会議を長崎大学で主催した。
3. 医療被ばく問題を中心に国際共同研究を構築中。
4. 平成15年より原爆以外の被ばく医療健康相談も100件以上あり。国内外より約350名の被ばく医療研修生を受入れており、さらに研修内容と体制を充実させていく。



チェルノブイリ小児甲状腺がん検診



緊急被ばく医療





Cooperative Unit

International Hibakusha Medicine

Professor **Yasushi Miyazaki**

E-mail: y-miyaza@nagasaki-u.ac.jp

TEL: +81-95-819-7111 FAX: +81-95-819-7113

Aims of Study

We promote clinical studies that integrate basic medicine and social medicine to conduct comprehensive on-site work. The range of on-site works is from medical examination of domestic and overseas Hibakusha (radiation-exposed patients) to genetic analysis, prevention and therapeutic intervention as an international joint study. We will provide advanced medicine and translational medicine for diseases related to radiation exposure. We construct a domestic and international radiation emergency medicine network and conduct cooperative studies.

Research Projects

1. Construction of database and biobank of a-bomb victims and overseas radiation-exposed patients jointly with other departments
2. International radiation health and molecular epidemiology

Status and Prospects

1. We promote health consultation for domestic and overseas Hibakusha (South America, North America and Korea) and support their coming to Japan to receive medical treatment with Nagasaki prefecture and Nagasaki city. From 2004 to 2010, we performed medical checkups for about 3300 overseas Hibakusha and accepted more than 160 overseas Hibakusha for treatment in Nagasaki University Hospital. Furthermore we are supporting neighboring counties to Chernobyl and areas surrounding Kazakhstan Semipalatinsk nuclear test site with medical assistance.
2. We will provide novel equipment and devices for solution of medical radiation problem.
3. We are constructing a system of training and education for emergency radiation medicine and are contributing to the WHO-REMPAN Collaborating Centre in Japan. We hosted the 13th WHO/REMPAN International Meeting in Nagasaki.
4. Since 2003, 30 health consultations in radiation medicine except A-bomb. Accepted approximately 300 domestic and overseas trainees in radiation medicine.



Childhood thyroid cancer
Cancer screening



Radiation Emergency Medicine



ネットワーク型共同利用・共同研究拠点「放射線災害・医科学研究拠点」 平成28年～令和3年度（文部科学省採択期間）

放射線災害・医科学研究拠点は、福島第一原発事故が要請する学術に対応するために、広島大学原爆放射線医科学研究所、長崎大学原爆後障害医療研究所及び福島県立医科大学ふくしま国際医療科学センターの3拠点機関がネットワーク型拠点を形成し、先端的かつ融合的な放射線災害・医科学研究の学術基盤の確立と、その成果の国民への還元と国際社会への発信を目的として、平成28年度に設置された。

当研究所は広島大学及び福島県立医科大学と連携して、放射線災害・医科学研究の学術基盤を確立するとともに、その成果の国際社会への発信、人材育成を進めている。

主な取り組み

1) 共同利用・共同研究

2019年度の共同研究は3拠点機関合計で184件実施しており、共同研究者515名（83機関）に対し様々な先端研究ノウハウや研究材料を提供している。

2) 3拠点機関の連携プロジェクト「トライアングルプロジェクト」実施

トライアングルプロジェクト

平成29年度より3拠点機関が、大学の枠を超えて連携し以下の3つのテーマに取り組んでいます。

① 低線量被ばく影響とリスク研究

甲状腺がん、分子疫学、放射線リスク評価・管理、動物実験系、細胞実験系、ゲノム変異、応答修復学、ゲノム医学

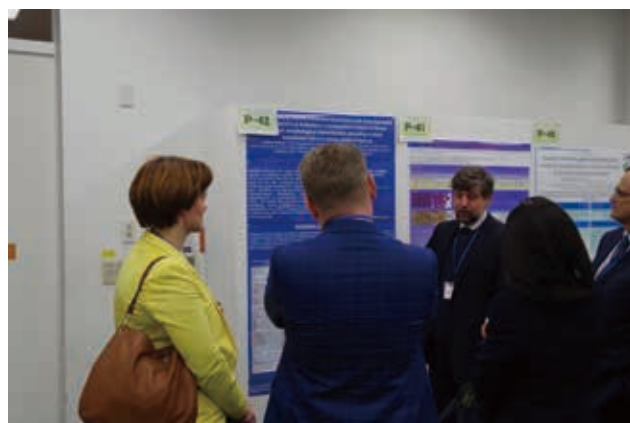
② 放射線障害医療

再生医療、放射線医療副作用・軽減、災害医療、被ばく者腫瘍、被ばく者医療

③ 放射線災害の社会影響と放射線防護

リスクコミュニケーション、疫学、放射線防護、線量評価

3) 3拠点機関の連携による人材育成のため、国際シンポジウム、拠点カンファレンス及びふくしま県公開大学を平成28年度以降毎年開催している。



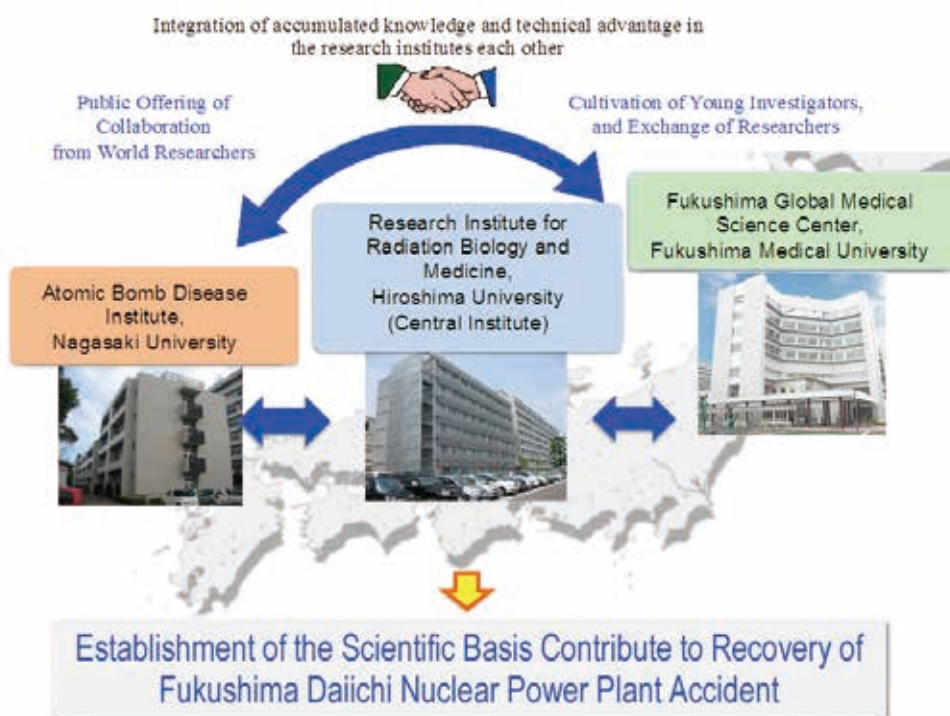
Main Projects

Network-type Joint Usage/Research Center for Radiation Disaster Medical Science

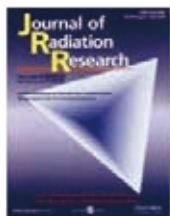
Cross-sectional study through knowledge integration of many specialists involved in basic science, clinical research, epidemiology and social science is essential for research in radiation disaster recovery and clinical applications.

The purpose of this “joint usage and research center program” is the formation of a new core for radiation disaster recovery and medical research.

This program could provide not only research technology but also accumulated knowledge in our institutes to many researchers in the world, and should promote interdisciplinary collaborations, cultivation of young investigators, and exchange of many researchers.



Publication (Special edition published in international science journals)



Volume 59, Issue suppl_2, April 2018
Scientific Underpinning for Restoration from a Radiation Disaster:
Highlight Articles of the First International Symposium



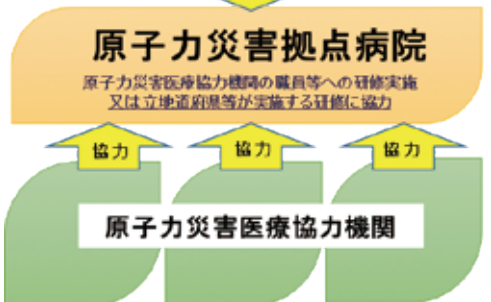
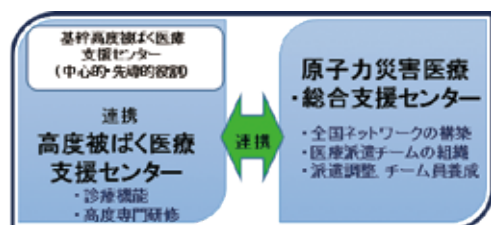
Volume 29, Issue 2_suppl, March 2017
Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: Health
Consequences,
Lesson Learnt and Future Directions

高度被ばく医療支援センター及び原子力災害医療・総合支援センター

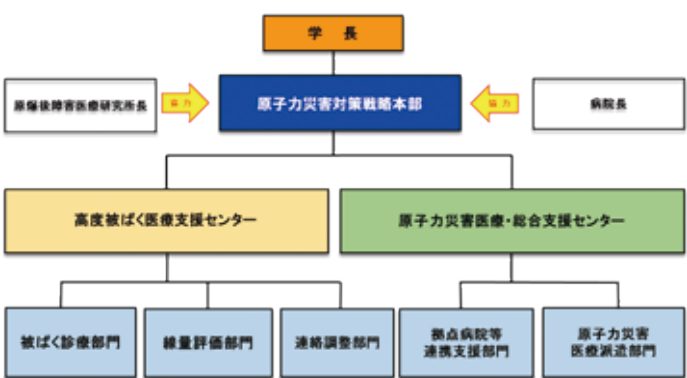
長崎大学は、平成31年に原子力規制庁から全国レベルの原子力災害医療機関である「高度被ばく医療支援センター」及び「原子力災害医療・総合支援センター」に再指定された。

「高度被ばく医療支援センター」は、地域の原子力災害拠点病院等では対応できない高度専門的な診療及び支援並びに高度専門教育研修等を行うことを目的としたセンターであり、「原子力災害医療・総合支援センター」は、平時において、原子力災害拠点病院に対する支援や関連地自体、医療機関とのネットワークの構築を行うとともに、原子力災害時において原子力災害医療派遣チームの派遣調整等を行うことを目的としたセンターである。

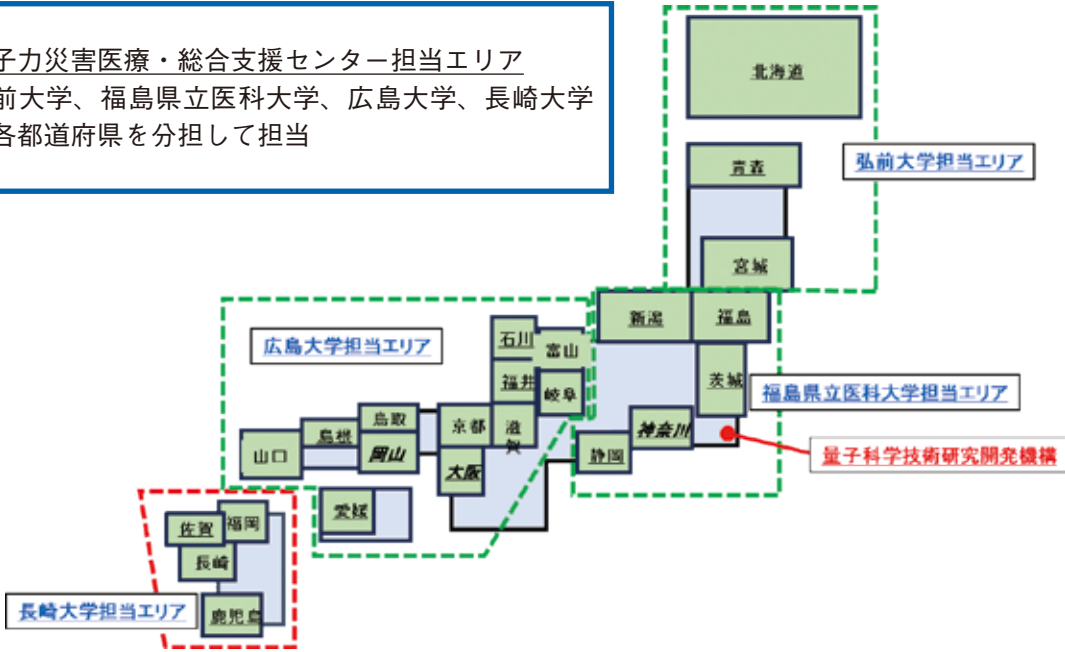
原爆後障害医療研究所はこの事業を担う中心部局として、実効性のある原子力災害医療の充実と強化に取り組んでいる。



長崎大学内組織



原子力災害医療・総合支援センター担当エリア
弘前大学、福島県立医科大学、広島大学、長崎大学
が各都道府県を分担して担当



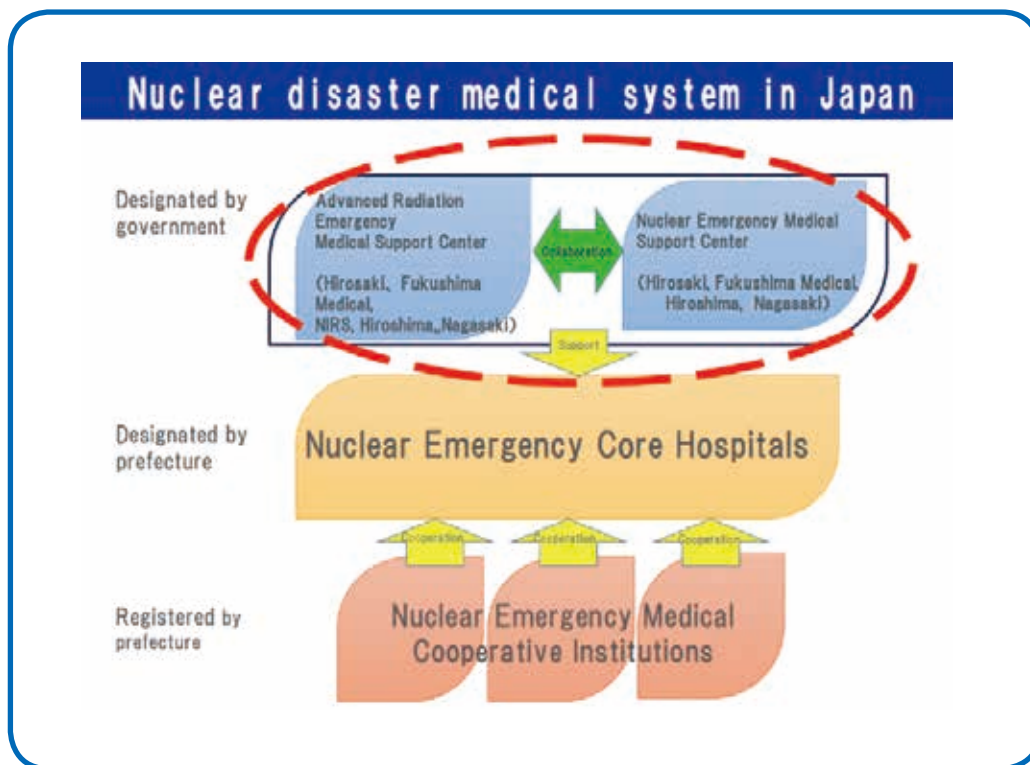
Advanced Radiation Emergency Medical Support Center and Nuclear Emergency Medical Support Center

Nagasaki university re-designated by the national government (Nuclear Regulation Authority) as an advanced radiation emergency medical support center and a nuclear emergency medical support center in 2018.

The Advanced Radiation Emergency Medical Support Centers provide highly specialized medical treatment that is unavailable at local nuclear emergency core hospital and highly specialized training programs.

The Nuclear Emergency Medical Support Centers support nuclear emergency core hospitals and set up networks with related local governments and hospitals. At the time of a nuclear disaster, they send nuclear emergency medical assistance teams and undertake the necessary coordination.

Atomic Bomb Disease Institute is playing a central role to enhance and strengthen effective nuclear disaster medical care.



Staff participating disaster prevention training organized by Nuclear Emergency Medical Support Center

学外教育研究拠点

1) 川内村復興推進拠点・富岡町復興推進拠点

長崎大学は、2011年12月から福島県川内村の復興に向けた取り組みを支援し、2013年4月、川内村と長崎大学が緊密な連携・協力を図ることを目的とする協定を締結し、川内村の復興村内に長崎大学のサテライト施設である「長崎大学・川内村復興推進拠点」を開設した。

また、2017年には福島県富岡町が住民の帰還を進めるなかで、長崎大学がこれまで川内村で培ってきた経験を活かし、専門的観点から富岡町の復興と活性化に資するため、富岡町と長崎大学が緊密な連携・協力を図ることを目的とする協定を締結し、富岡町役場内に「長崎大学・富岡町復興推進拠点」を開設した。

両拠点には本学から教員を交代で派遣し、役場と密接に連携しながら、土壌や食品などの放射性物質測定を通じた住民の安全・安心の担保、測定したデータを基にしたきめの細かい健康相談の実施を行っている。また、毎年、行政、専門家、住民がそれぞれの活動内容を報告し、議論を深める貴重な機会である復興推進拠点活動報告会を開催している。

2) チェルノブイリプロジェクト拠点

チェルノブイリ原発事故の甚大な影響を受けたベラルーシ共和国、ウクライナおよびロシア連邦において、放射線の健康影響についての共同研究をより円滑に進めるための拠点として、2008年8月に開設された。

<拠点での活動>

- 1) ベラルーシ共和国、ウクライナおよびロシア連邦における教育・研究機関との共同研究の推進、調整
- 2) ベラルーシ共和国、ウクライナおよびロシア連邦における大学院生の研究コーディネート・サポート
- 3) 学生・研究者の受入れ・派遣

<最近の学生・院生の受入・派遣実績>

- ・長崎大学医学部医学科学生のベラルーシ研修受入れ（毎年1月）
- ・メーチニコフ名称国立北西医科大学（ロシア連邦）の大学院生受入れ
- ・長崎大学・福島県立医科大学災害被ばく医療科学共同専攻大学院生の受入
- ・長崎大学医歯薬学総合研究科博士課程学生の海外研修受入



Stations of Educational Research Projects

1) Nagasaki University-Kawauchi Village Reconstruction Promotion Base & Nagasaki University-Tomioka Town Reconstruction Promotion Base

Nagasaki University has been supporting reconstruction activities in Kawauchi village, Fukushima Prefecture since December 2012. Our university and Kawauchi village has concluded an agreement to strengthen collaboration and cooperation, at the timing of opening the Nagasaki University-Kawauchi Village Reconstruction Promotion Base in the village government office in April 2013 as our satellite facility.

As residents who evacuated Tomioka town in the wake of nuclear disaster began going home, Nagasaki university and Tomioka town, Fukushima prefecture has concluded an agreement to support revitalization and reconstruction of the town. Our university makes use of experiences and expertise which our university have developed in Kawauchi village. The Nagasaki University-Tomioka Town Reconstruction Promotion Base opened in 2017 in the town government office.

Our staff is dispatched to the village, working closely with the village and town office, and measuring radioactive materials to ensure safety and security. Our staff assists health consultation to residents based on scientific data.

An annual reporting meeting is held so that public administrators, experts and residents can report their activities and the meeting provides a valuable opportunity for further discussion.

2) Representative Office for Chernobyl Projects

The Representative Office of Chernobyl Projects, Nagasaki University in the Republic of Belarus was established in Minsk in August 2008 as a coordinating center for joint researches on radiation effect on human health in Belarus, Ukraine, and Russia, which had been affected by the Chernobyl Nuclear Power Plant accident in 1986.

- 1) To coordinate joint researches and other issues with partner institutions in the above three countries.
- 2) To support field researches conducted by doctoral students in those countries.
- 3) To facilitate internship and other exchange opportunities of students and researchers.

Student Exchange

- 1) Acceptance of students from Nagasaki University School of Medicine in Belarus.
- 2) Acceptance of graduate students from North Western Medical University (Russian Federation).
- 3) Acceptance of students of Disaster and Radiation Medical Sciences Joint Master Course of Nagasaki University and Fukushima Medical University.
- 4) Acceptance of graduate students of Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences.



■114号室 Room 114



◀冷却高速遠心機 High-speed refrigerated centrifuge

生体試料の分離、分画を行う際に使用する。各種サイズのロータが準備されている。

Use for biomaterial separation, fractionation and so on. Various size of rotors are set up.

▶凍結乾燥機 Freeze dry system

生体試料の濃縮、乾燥を行う際に使用する。試料の変質を極力抑えて、濃縮、乾燥することが可能である。

Freeze, dry and concentrate biomaterials.



◀高速液体クロマトグラフィー (AKTA FPLC) High-performance liquid chromatography (AKTA FPLC)

ゲルろ過、イオン交換、アフィニティーなど、様々な分離モードに対応したタンパク質精製分取専用の高速液体クロマトグラフィーである。組み換えタンパク質などの精製に利用されている。

This is the system of high-performance liquid chromatography optimized purification of proteins make use of gel filtration, ion exchange and affinity mode. This system is useful for purification of recombinant protein.

▶高速液体クロマトグラフィー (2次元HPLC) High-performance liquid chromatography (Two-dimensional HPLC)

主に、プロテオーム解析を目的とした、タンパク質の分離精製の高速液体クロマトグラフィーである。クロマトフォーカシングと逆相クロマトグラフィーによる2段階の分離精製を行うことが可能である。

This is the system of high-performance liquid chromatography for proteome analysis. This system have an ability to do two step purification of protein by chromatofocusing and reverse-phase chromatography.



Experimental Equipment

■ 115号室 Room 115



◀ 卓上型超遠心機
Benchtop ultracentrifuge

微量の生体試料の分離、分画を行う際に使用する。
Use for biomaterial separation, fractionation and so on.

▶ 紫外可視分光光度計 (COE購入機器)
UV/Visible spectrophotometers (COE)

主に、核酸やタンパク質の定量と酵素活性測定を行う際に使用する。

Use for quantification of protein and nucleic acids



◀ 超遠心機
Beckman ultracentrifuge

微量の生体試料の分離、分画を行う際に使用する。
Use for biomaterial separation, fractionation and so on.

■ 幹細胞生物学研究分野 Stem Cell Biology 116号室 Room 116

▶ 共焦点レーザー走査型顕微鏡
FV10i Laser Scanning Microscope

使いやすいワンボックス型の自動共焦点顕微鏡で、細胞を培養しながらのライブイメージングも可能である。

A fully automated confocal laser-scanning microscope. The integrated, self-contained package system enable us to capture living cell as well with high-quality confocal imaging.



■分子医学研究分野 Molecular Medicine



◀PerkinElmer社 2030 ARVO X3
(2基のディスペンサー付属)

ARVO X3 Multilabel Plate Reader 2030 (PerkinElmer)
with dispenser module including two syringes

三種類の測定（吸光度・蛍光強度・発光）が可能な、多機能モデルのプレートリーダーである。

ARVO X3 Plate Reader includes luminescence, fluorescence intensity and UV-absorbance technologies. protein assay.

■人類遺伝学分野 Human Genetics



◀Illumina社MiSeqシステム
MiSeq system (Illumina®)

パーソナルタイプのシーケンサー。データ排出量は低いが（7~8Gb/2日）反応を早く行い、リード長を伸ばしている。少ないデータ量で可能な遺伝子迅速診断等には最適である。

Personal type next generation sequencer. Throughput itself is smaller than HiSeq system, but can read long fragment due to rapid reaction. This system is suitable for genome research required small data volume such mutation screening for target gene.



◀Illumina社HiSeq2500システム
HiSeq2500 system (Illumina®)

実用化されている最も高いデータ排出が可能な大規模シーケンサー。一度の標準ランで600 Gb/7日、ラピッドモードランで60 Gb/2日のデータが得られる。ゲノム研究に必須。Highest throughput next generation sequencer in practical use. 600 Gb/week data can be obtained at standard run mode, and 60 Gb/2days data can be at rapid run mode. Essential for genome research.



◀Affymetrix社 GeneChip解析システム
Affymetrix GeneChip System (Affymetrix®)

ヒトゲノム上の目的部位の遺伝子型決定が迅速に可能である。現在では、一個人につき100万箇所以上の一塩基多型部位の遺伝子型決定とゲノムのコピー数を測定することが可能である。

This system makes it possible to genotype over one million single nucleotide polymorphisms (SNP) in one individual, and to detect the region with copy number changes/variation in the genome.

Experimental Equipment



◀ 3730 ジェネティックアナライザー (AppliedBiosystems) 3730 genetic analyzer (AppliedBiosystems)

キャピラリー型自動シーケンサー。1回のラン（約50分）で48サンプルのシーケンス配列決定が可能。

Capillary type autosequencer. Forty-eight samples can be analyzed in one sequence run.



◀ コバリス超音波可溶化装置 S2モデル (Covaris®) Covaris Acoustic Solubilizer Model S2 (Covaris®)

高出力で安定した超音波をサンプルに集中的に照射する Adaptive Focused Acoustics (AFA) テクノロジーにより、様々なサンプルに対して目的に応じて、DNAやRNAの断片化、クロマチンの破碎、組織の破碎、細胞破碎、溶液の攪拌・溶解、粒子の微細化などを実行できる。

The versatility of the S20 Focused-ultrasonicator makes it possible to bring the advantages of Adaptive Focused Acoustic technologies to numerous biological and chemical applications including, DNA, RNA, and chromatin shearing, tissue homogenization, cell lysis, compound dissolution, and particle micronization.



◀ コバリス超音波可溶化装置 E-220モデル (Covaris®) Covaris Acoustic Solubilizer Model E-220 (Covaris®)

上記超音波可溶化装置の多試料処理モデルである。1度に96試料をセットして超音波可溶化・破碎可能である。クロマチン免疫沈降法（ChIPアッセイ）や次世代シーケンサー用のライブラリー作成に必須である。

This is a multi-sample processing system of focused-ultrasonicator. 96 samples can be processed at once. This focused-ultrasonicator is an essential for chromatin immunoprecipitation experiment or for making library for next generation sequencer.



◀ 3130xl ジェネティックアナライザー (AppliedBiosystems) 3130xl genetic analyzer (AppliedBiosystems)

キャピラリー型自動シーケンサー。1回のラン（約1時間）で16サンプルのシーケンス配列決定が可能。繰り返しは配列多型（Short Tandem Repeat Polymorphism (STRP)）の解析も可能。

Capillary type autosequencer. Sixteen samples can be analyzed in one sequence run/hour. Fragment analyze can be applied for Short Tandem Repeat Polymorphism (STRP).



◀ 全自動ウェスタンシステム (proteinsimple) Automated Western Blots system (proteinsimple)

自動ウェスタンブロットシステムでは、2~240kDaのタンパクを分離可能。サンプル量は3 μ Lで、pgレベルの感度である。3時間で25サンプル分のデータを定量的に取得することが出来る。

Automated western blot system (Wes™) lets you separate and analyze proteins by size from 2-440 kDa. System gets you down to pg-level sensitivity with just 3 μ L of starting material, can run 25 samples in 3 hours and gives you quantitative, size-based data.



◀ デジタル PCR システム (Bio-Rad)
digital droplet PCR system (Bio-Rad)

定量的PCR反応液を、油内でナノリットルレベルの細かいマイクロ反応系に細かくすることで、マイクロ反応液に分子が含まれるか否かでデジタル判定し、元々の反応液内に含まれるターゲット核酸分子数を直接数えることが出来る。

Micro-reactor is produced in the "oil" from conventional quantitative PCR. Positive or negative, target DNA molecule is contained or not, is judged by light emission after PCR reaction, and you can count the real number of DNA molecule in the reaction material.



◀ LightCycler® 480 リアルタイム PCR システム (Roche Applied Science)
LightCycler® 480 Real-Time PCR system (Roche Applied Science)

384穴プレートによる定量PCRが可能。ジーンスクランニングやエンドポイント遺伝子型決定も可能。

The LightCycler® 480 Real-Time PCR System is a 384 multiwell-plate based real-time PCR platform which is used for highly accurate qualitative and quantitative detection of nucleic acids, genotyping and mutation screening.



◀ キャリパー LabChip GX システム (Caliper, Perkin Elmer)
Caliper LabChip GX system (Caliper, Perkin Elmer)

自動電気泳動装置。DNAとRNAの自動電気泳動が可能。約1sample/60secで電気泳動が終了する。1kb程度のDNA断片であれば、分離能は~5 bp 程度で、定量も可能である。

Auto electrophoresis system for DNA/RNA. 96 samples are run in 1.5 hours. GX system makes it possible to detect 5 bp differences in 1 kb length fragment and to quantify the amount of nucleic acids within variable size range.



◀ マルチビーズショッカー (安井器械)
Multi-Beads Shocker (YASUI KIKAI)

立体8の字運動による打撃・剪断力で常温あるいは液体窒素凍結試料を粉々に粉砕する。組織からのDNA/RNA調整に極めて有効である。

Hard samples in room temperature or liquid-nitrogen frozen samples can be crumbed up by hammering and shearing power generated by three-dimensional 8 figure movement. It is very useful for DNA/RNA extraction from samples.



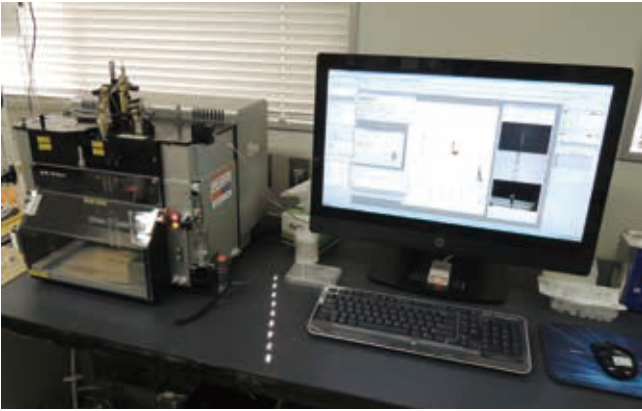
◀ ChemiTouch™ イメージングシステム (Bio-Rad)
ChemiTouch™ imaging system (Bio-Rad)

CCDイメージシステムで、化学発光蛍光検出に用いる。最も高感度のシステムであり、ウェアスタンプロット解析に有用である。DNAのゲルイメージの取得も可能である。

CCD image system to detect chemical light emission and fluorescent emission. This system is the highest sensitive system and very useful for Western blot analysis. You can also get DNA gel image.

Experimental Equipment

■放射線災害医療研究分野 Department of Radiation Medical Science

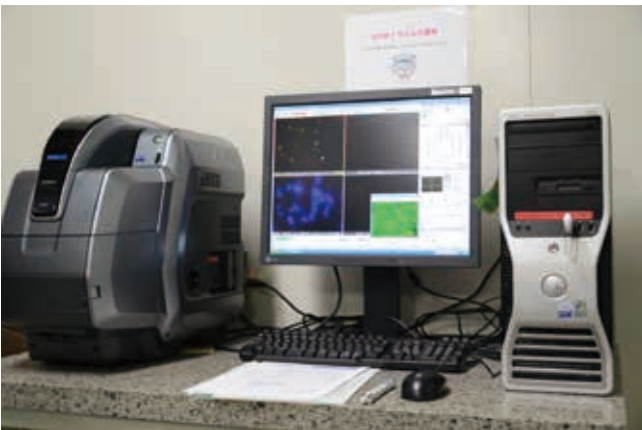


◀ BD FACSJazz セルソーター BD FACSJazz Cell Sorter (BD)

Stream-in-air方式のセルソーターで、5mlや15mlチューブへの2方向ソートが可能。直接マウチュエルプレート（6、24、96、384ウェルプレート）やスライドガラスへのソーティングも可能。インデックスソート機能も装備。488nmレーザー、蛍光検出用PMT/フィルター数4、ノズル100マイクロメートル、サンプル分取速度10,000イベント/秒。

The BD FACSJazz cell sorter is a stream-in-air sorter and capable of two-way sorting with 5-mL and 15-mL tubes. Direct sorting into multi-well plates (6, 24, 96, and 384-well plates) and slides is also possible. 488 nm laser; the number of fluorescence detectors/filters: 4; nozzle: 100 microM; an average threshold rate: 10,000 events/sec.

■腫瘍・診断病理学研究分野 Department of Tumor and Diagnostic Pathology



◀ オールインワン蛍光顕微鏡BZ-9000 Series HS All-in-One Fluorescence Microscope BZ-9000 Series

暗室不要で簡単操作の蛍光観察を実現。XY・Z軸電動ステージ、6穴電動レボルバ、電動シャッター、電動フィルターレット、電動減光フィルター、電動位相差切り換え機構を搭載し、フル電動制御でブラックスペース内の撮影作業が可能。

Built-in sample enclosure eliminates the need for a darkroom. The image capturing feature can be fully controlled with the electronic XYZ axes stage, electronic optical zoom, electronic shutter and electronic filter turret.



◀ フリッシュグリッドチャンバー検出器を付した アルファ分光システム Alpha Spectroscopy System with Frisch Grid Chamber Detector

最も感度の高いアルファ検出器（ 2π ステラジアン）である。自動電空制御測定サイクルにてカウントし、分解能は35 keV（Pu-239）である。バックグラウンド<1カウント/時（4-6 MeV）である。The most sensitive of Alpha detectors（100% relative efficiency in 2π steradians）

- Automated and electropneumatically controlled measurement cycle
- Resolution: < 35 keV with Pu-239
- Background: < 1 count/h between 4 and 6 MeV

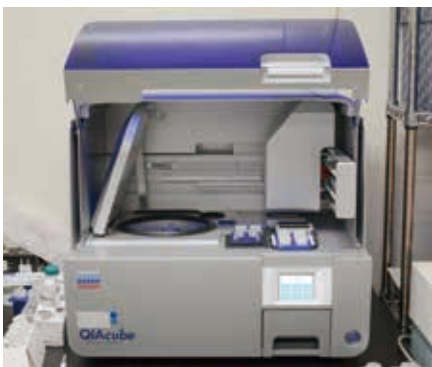


◀自動免疫染色装置 (VENTANA benchmark ULTRA)
Autostainer for immunohistochemistry (VENTANA benchmark ULTRA)

免疫組織化学 (IHC) および in situ Hybridization (ISH) の自動染色装置。脱パラ、抗原不活化、ブロッキングなどの前処理、一次抗体反応、二次抗体反応、発色、対比染色まで、ほぼ全ての処理を自動で行うことが可能である。

The DISCOVERY XT system brings automation, reproducibility and productivity to immunohistochemistry (IHC) and in situ hybridization (ISH) slide preparation and processing. Automate any one, or all preparation steps

including deparaffinization, antigen retrieval, blocking and staining.



◀核酸抽出精製装置 QIAcube (QIAGEN)

QIAcube : Nucleic acid extraction and purification equipment (QIAGEN)

QIAGENスピナラムキットを用いた核酸精製の完全自動化装置。1ランあたり最大12サンプルのDNA、RNAの抽出、精製が可能で、均一品質の抽出結果が得られ、実験操作が効率化される。

Fully automated purification of nucleic acids using QIAGEN spin-column kits.

Extract and purify DNA or RNA from up to 12 samples per run. The standardized, automated purification procedure helps to eliminate human error, providing results that are comparable between experiments and labs.

■血液内科学分野 Department of Hematology



▶生体試料低温保存容器(MVE 1500 Series -190℃)

The MVE 1500 Series -190℃ freezers

最大42,000個の1.2/2.0mlチューブを-190℃で保存でき、長期大量保存に最適の容器である。

This system provides cryogenic storage for up to 42,000 1.2 / 2.0 ml vials. These freezers provide maximum storage density and provide the industry's longest hold time.

Experimental Equipment

■ヒューマンカウンター室 Human Counter Room



◀ホールボディカウンター Whole-body counter

ホールボディカウンターは、体内に存在するごく微量な放射線を測定する装置である。放射線検出器（ヨウ化ナトリウムシンチレータ）を用いて、体内から放出される放射線の量を測定する。ごく微量の放射線を測定するため、自然放射線の影響を最小限に抑えることが必要なため、厚さ20cmの鉄材で囲まれた部屋に検出器が設置されており、外からの自然放射線の影響を遮断するような構造になっている。主な測定核種は、カリウム-40 (K-40) とセシウム-137 (Cs-137) である。長崎大学のホールボディカウンターは、1968年に設置され、約15年間の間、主に長崎市内居住者のCs-137による体内の被ばく線量の測定に用いられてきた。また、チェルノブイリ原子力発電所における事故後は、原発周辺地域の居住者の測定を行っている。長崎大学病院は二次被ばく医療機関として選定されており、放射線災害時の内部被ばく線量測定に対応可能である。

Whole-body counter (WBC) is a special device to measure internal body burden of radionuclides. By the ultra-sensitive radiation detectors (NaI (Tl) scintillators), WBC can detect radiation doses released from human bodies. Since WBC can detect even minimal doses, it is necessary to exclude the effects of natural background radiation by shielding (20cm thickness iron). K-40 and Cs-137 are mainly detected radionuclides by WBC. WBC was launched at Nagasaki University in 1968, and had been used for the measurement of internal body burden of Cs-137 among populations residing in Nagasaki city for 15 years. Also, since the accident at Chernobyl Nuclear Power Plant in Ukraine, it has been used for the measurement of internal body burden of radionuclides among residents around Chernobyl. Now Nagasaki University hospital is nominated as secondary medical facility in case of radiation emergencies. Our WBC is available for the evaluation of internal body burden of radionuclides during such emergencies.

■X線照射室 Radiation Exposure Room



◀エックス線照射装置 X-ray system

生物への放射線照射による作用を調べる目的で、培養細胞や実験動物（ラットやマウス）にエックス線を照射するための装置である。エックス線管、エックス線発生装置、高電圧発生器、冷却装置等から構成されており、管理区域内に設置されている。Our X-ray system is a device to radiate X-ray on the cultured cells or the laboratory animals such as rats and mice to examine the effect of radiation to living organisms. It is composed of an X-ray tube, an X-ray generator, a high voltage generator, and a cooling unit, etc. The X-ray system is placed in the restricted area.

研究所内研究機器 Experimental Equipment

■放射線生物・防護学分野（アイソトープ実験施設）

Department of Radiation Biology and Protection (Radioisotope Research Center)

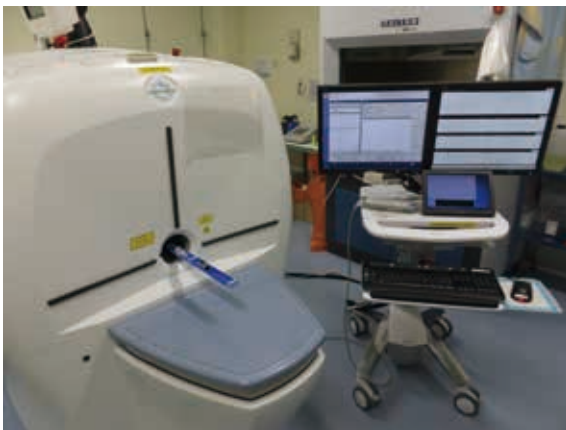


◀ガンマ線照射装置（ポニー工業）

Gamma-ray generator (Pony Industry)

Cs-137密封線源（148TBq）により、広範囲にわたる線量率における培養細胞や小動物に対するガンマ線照射のための装置。

Self-shielded generator of gamma-ray equipped with 148TBq of Cs-137 for irradiation of cultured cells and small animals.

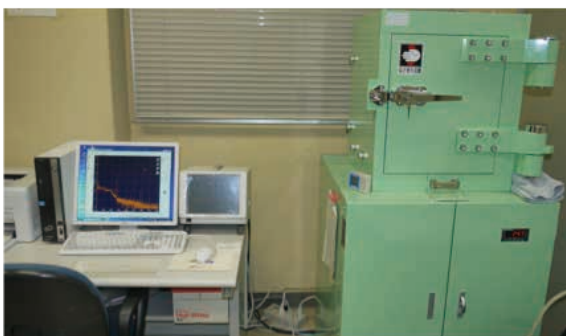


◀前臨床PET/SPECT/CTシステム（TriFoil Imaging）

Preclinical PET/SPECT/CT system (TriFoil Imaging)

マウスやラットの生体機能情報を非侵襲的に画像化する装置。X線CTも内蔵しており機能画像と形態画像の融合画像を簡便に取得できる。BSL-3レベルの感染動物にも対応。

This all-in-one system acquires and analyzes tri-modal images by PET, SPECT and CT from mice and rats. The working environment meets the biosafety regulation at BSL3 level, which enables us to handle infected animals for imaging.



◀ゲルマニウム半導体放射線検出器

(SEIKO EG&G/ORTEC)

HPGe semiconductor photon detector

(SEIKO EG&G/ORTEC)

環境試料等の放射能測定、核種分析のための装置。ガンマ線エネルギー分解能に優れたGe半導体検出器とマルチチャンネルアナライザー、操作解析用ソフトより構成。

Radiation detector for nuclide analysis by gamma-ray energy spectrometry. Detection range 3keV-10Mev.

Resolution 1.85keV at 1.33Mev. Relative efficiency 31% at 1.33Mev.

その他の施設・設備 Other Facilities

■長崎大学医学ミュージアム内 原爆医学資料展示室 Atomic Bomb Disease Exhibition Rooms



■原爆後障害医療研究所内 Atomic Bomb Disease Institute

コンピューター室 (3階)
Computer Room (3rd floor)



コミュニティーセンター (3階)
Community Center (3rd Floor)

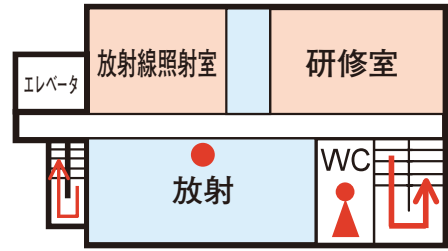


研修室 (4階)
Training Room (4th floor)

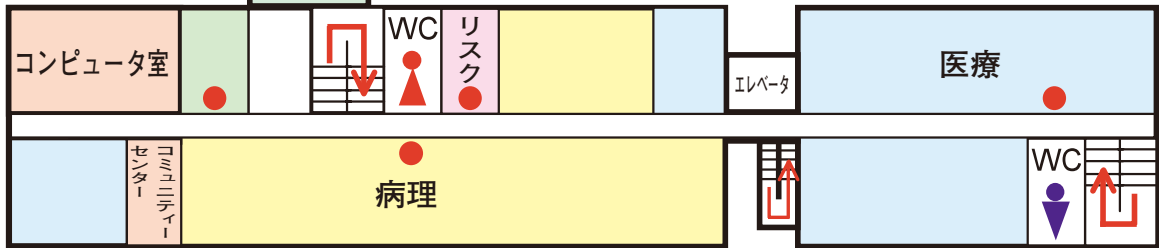


研究所見取り図

4階

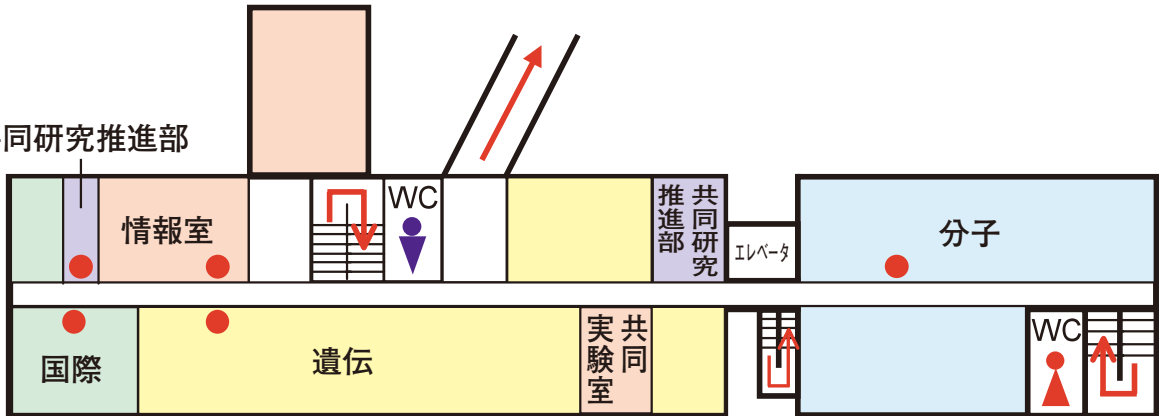


3階

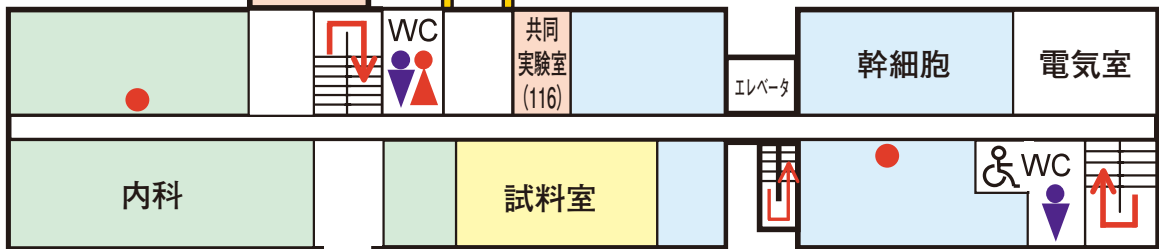


共同研究推進部

2階



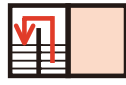
1階



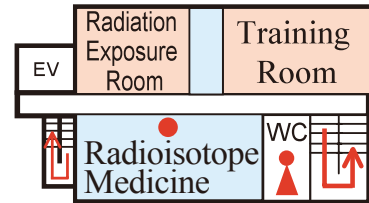
● 教室受付

Layout of the Institute

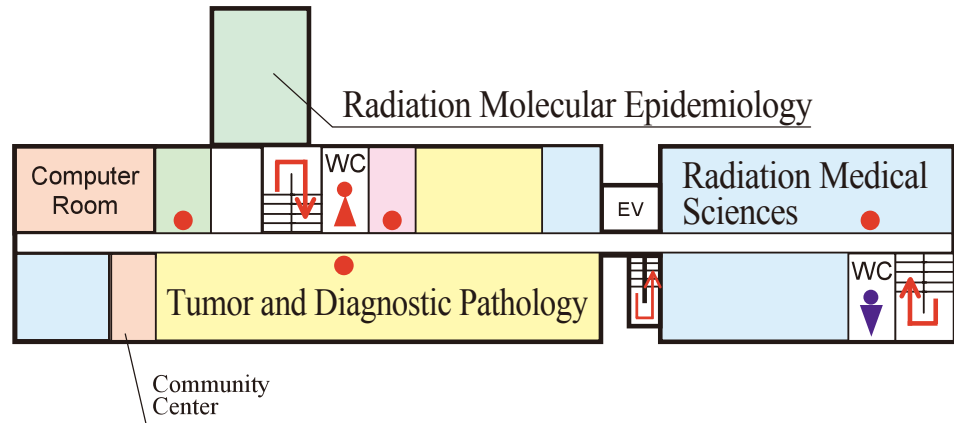
4th floor



Genome Analysis Room



3rd floor



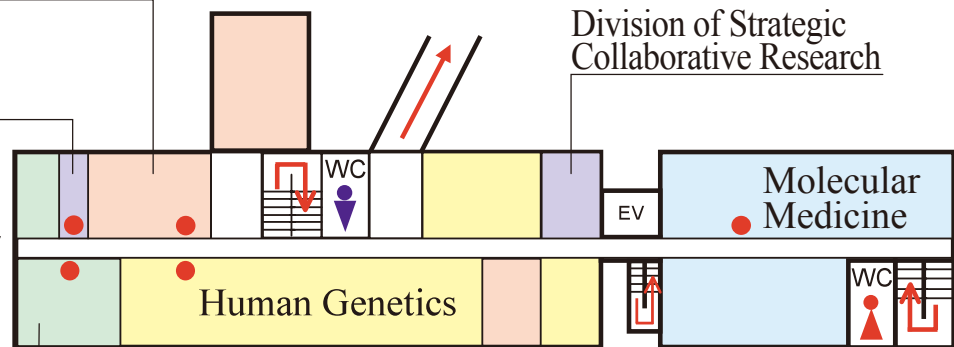
Biostatistics Section

Strategic Collaborative Research

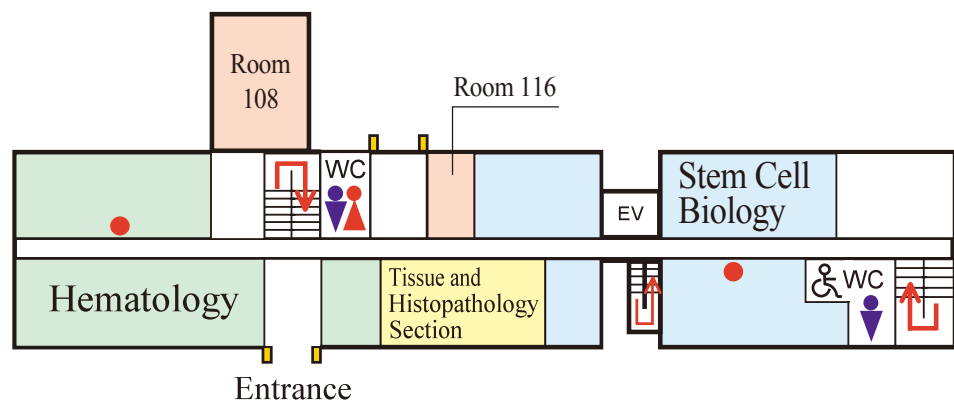
Division of Strategic Collaborative Research

2nd floor

Global Health, Medicine and Welfare

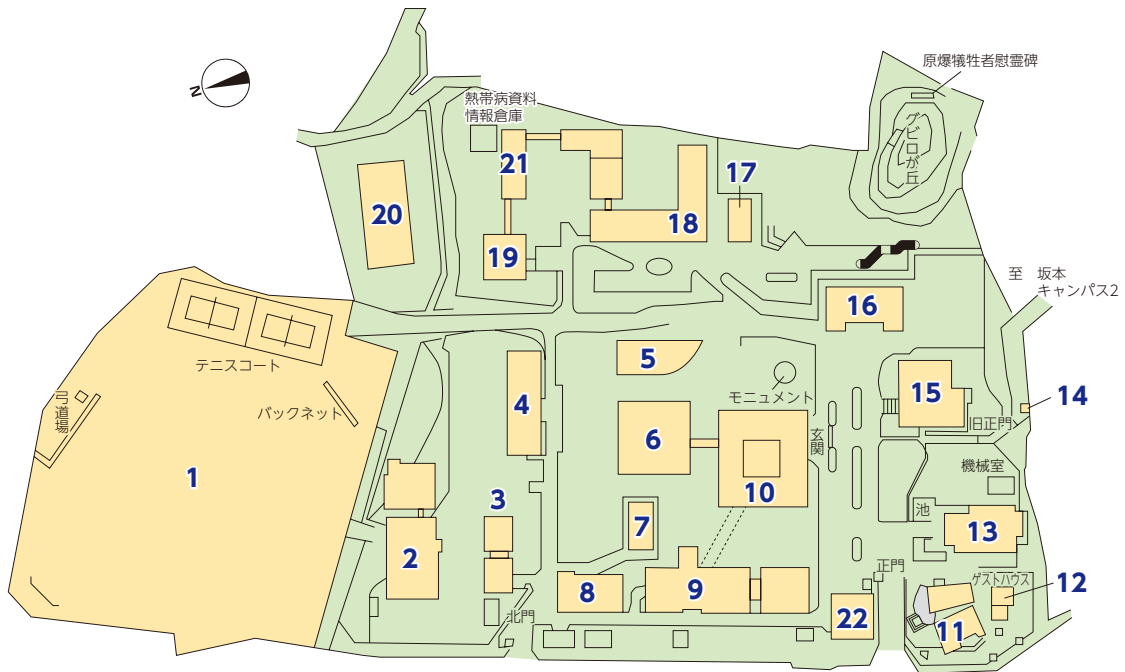


1st floor

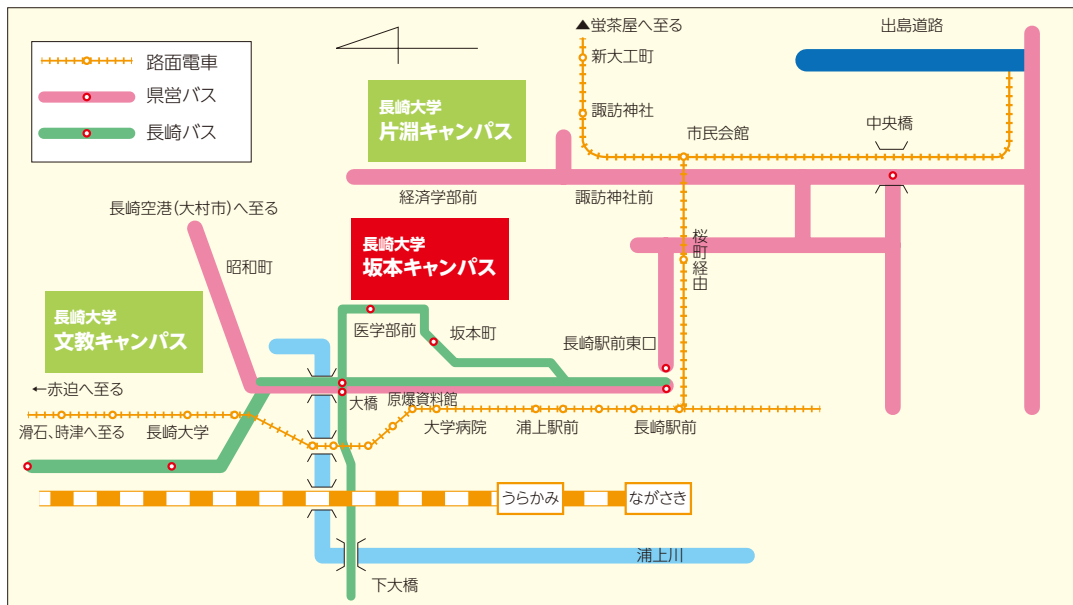


● Reception

坂本キャンパス地図とアクセス



- | | | | |
|---------------|----------------|-----------------|-------------------|
| 1. 医学部グラウンド | 7. ヒューマンカウンター室 | 13. 記念講堂 | 19. 長崎大学医学ミュージアム |
| 2. 動物実験施設 | 8. 遺伝子実験施設 | 14. 旧長崎医科大学正門 | 20. 体育館 |
| 3. アイソトープ実験施設 | 9. 原爆後障害医療研究所 | 15. 附属図書館医学分館 | 21. グローバルヘルス総合研究棟 |
| 4. 第2講義実習棟 | 10. 医学部基礎研究棟 | 16. ボンベ会館 | 22. レジデンシー精得館 |
| 5. 福利厚生施設 | 11. 良順会館 | 17. グビローニングセンター | |
| 6. 第1講義実習棟 | 12. ゲストハウス | 18. 熱帯医学研究所 | |



2019年8月1日発行

第10版

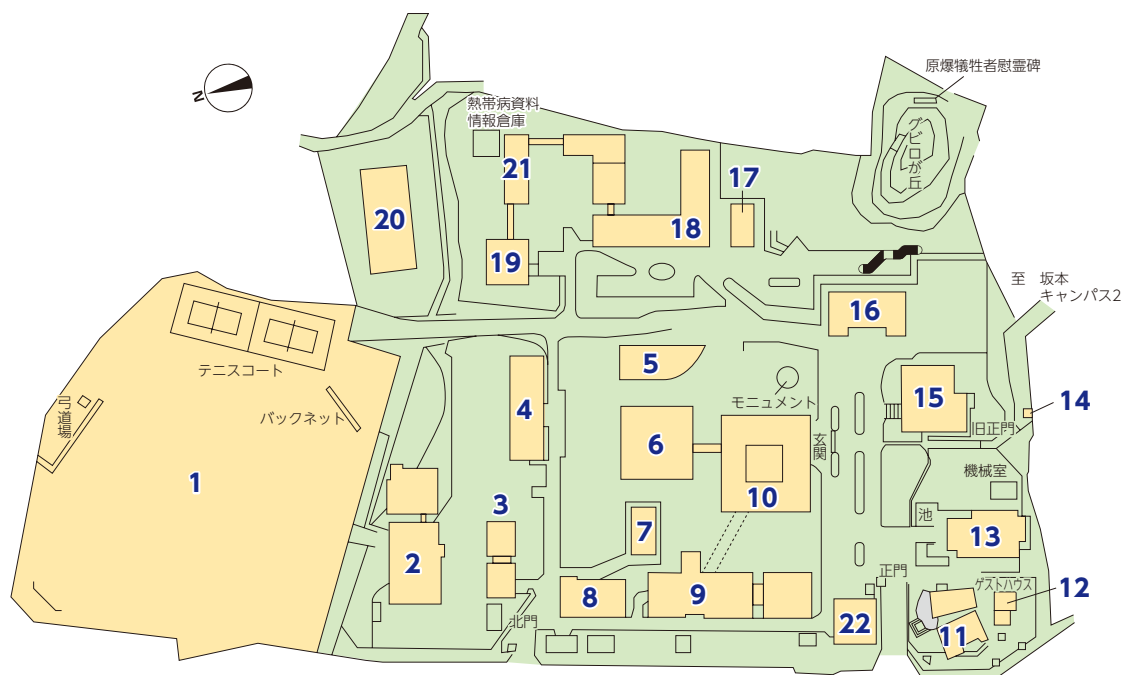
〒852-8523 長崎市坂本1丁目12番4号

長崎大学原爆後障害医療研究所

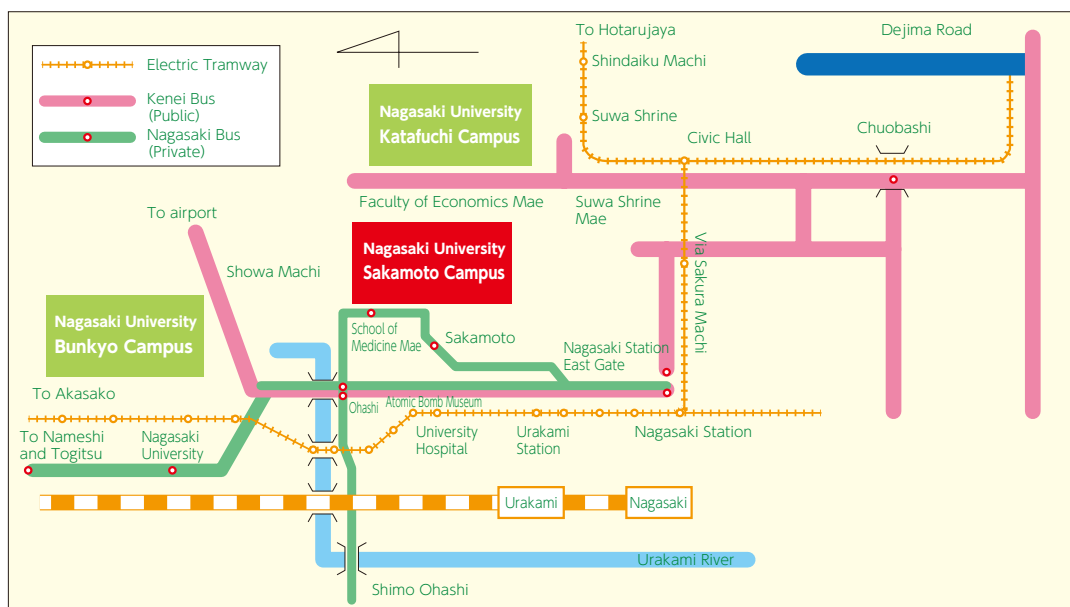
URL <http://www-sdc.med.nagasaki-u.ac.jp>

印刷/インテックス

Sakamoto Campus Map and Access Guide



- | | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|--|---|
| 1. Athletic Field | 7. Whole Body Counter | 13. Commemoration Hall | 18. Institute of Tropical Medicine |
| 2. Biomedical Research Center | 8. Gene Research Center | 14. The Former Main Entrance of Nagasaki Medical College | 19. Nagasaki University Museum of Medicine |
| 3. Radioisotope Research Center | 9. Atomic Bomb Disease Institute | 15. Medical library | 20. Gymnasium |
| 4. Lecture & Practice Room | 10. Basic Medical Science Building | 16. Pompe van Meedervoort Hall | 21. Global Health General Research Building |
| 5. Welfare Facilities | 11. Ryojun Matsumoto Auditorium | 17. Gubiro Learning Center | 22. Residentie Seitokukan |
| 6. Lecture & Laboratory Building | 12. Guest House | | |



Issued on August 1st, 2019

The Tenth Edition

1-12-4 Sakamoto, Atomic Bomb Disease Institute,
Nagasaki University, Nagasaki, 852-8523 Japan

URL <http://www-sdc.med.nagasaki-u.ac.jp>

Published by Intex Co., Japan

長崎大学
原爆後障害医療研究所
Atomic Bomb Disease Institute, Nagasaki University

