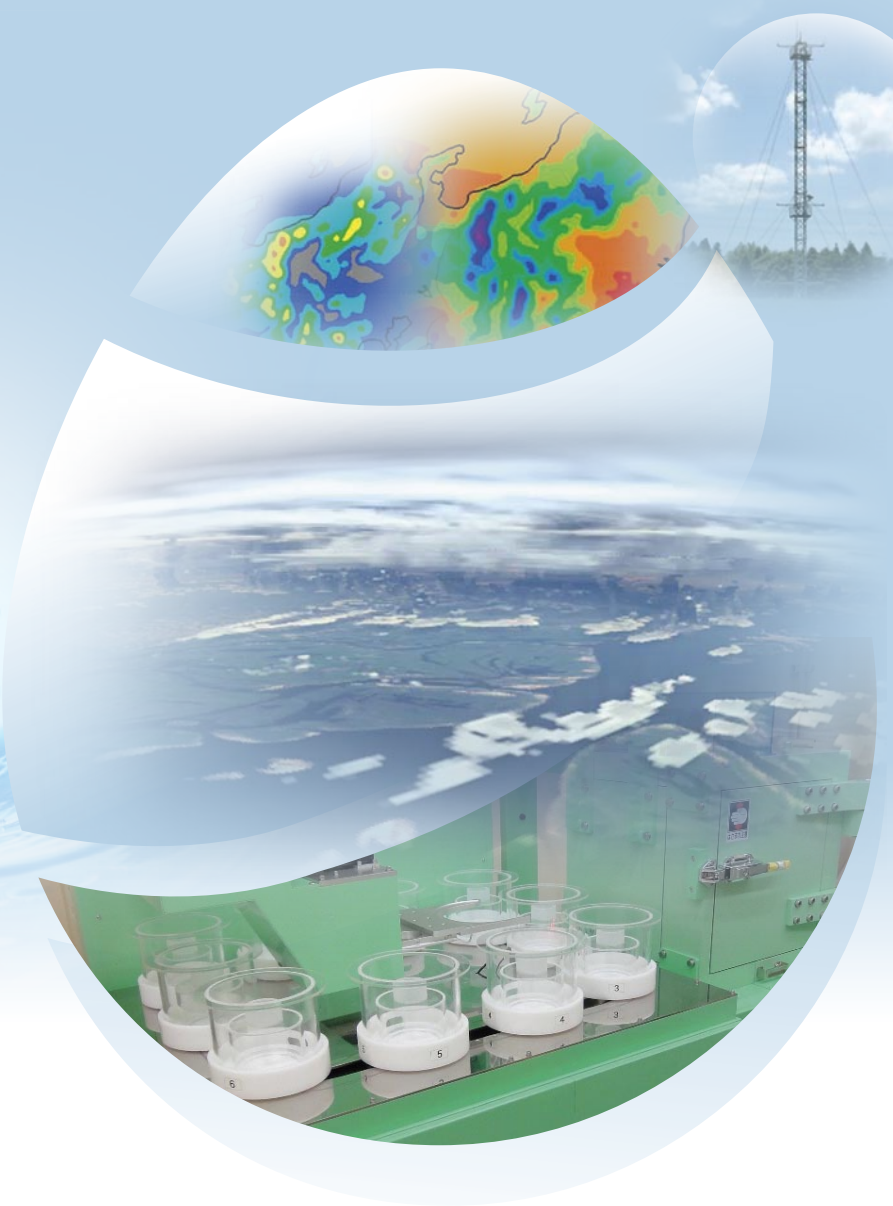




CENTER FOR RESEARCH IN  
ISOTOPES AND ENVIRONMENTAL DYNAMICS

アイソトープ環境動態研究センター



*University of Tsukuba*

# 筑波大学アイソトープ環境動態研究センターの概要



センター長 松本 宏  
Chief Administrator  
Hiroshi Matsumoto

筑波大学は東京電力福島第一原子力発電所の事故発生直後から様々な復旧・復興支援活動を展開してきました。しかし、放射能汚染物質の主体であるセシウム137は長寿命であることから、環境媒体や食品に含まれる放射能の実態把握に加え、長期的な環境汚染の予測を提示することが今後の対策を立てる上でも極めて重要です。そのため、「環境中の放射性物質の移行過程解明研究」に重点的に取り組むこととしました。そして、「放射性物質の長期的な環境影響の把握」を行うわが国大学の中心的研究機関を作るべく、アイソトープ総合センターを核にし、陸域環境研究センターの機能、さらには、放射能モニタリングに実績を有するグループ加えるという改組を行い、平成24年12月1日にアイソトープ環境動態研究センターを設置しました。

本センターは研究部と放射線安全管理部からなり、研究部は、放射性物質・放射線の測定や利用に関する多様な基礎的研究を行うアイソトープ基盤研究部門、放射性物質の森林や土壌からの移行を解析する放射性物質環境移行部門、水や大気中における物質移動研究を通して放射性物質の環境中移動プロセスの解明を目指す環境動態予測部門の3つで構成されます(図参照)。

研究部では「福島第一原子力発電所事故起源の放射性物質の長期的な環境影響把握」のための研究組織として、放射性物質の化学形態の解明、今後の環境移行や除染研究に取り組めます。本センターには国際原子力機関と長年共同研究を行い国際標準試料の入手などでも大きな役割を果たしてきた教員がおり、事故直後より特に森林からの放射性物質の移行に関するデータも蓄積しています。一方、基盤研究部門の放射線施設は多くの放射性核種の使用許可を得ており、高精度分析のための設備を備えています。さらに、環境動態予測部門は、大型水路や造波水槽を有しており、自然現象・環境を再現・コントロールした放射性物質の動態評価やモデル化が可能です。これら3つの研究部門が協働して学際的研究を展開し、信頼度の高い情報を世界に向けて発信していきたいと考えています。また、今後も原発事故対応を行っている国際、国内各機関と連携を取りながら研究を進め、成果の社会還元にも努めます。一方、放射線安全管理部は学内の放射性物質や発生装置の管理、使用者の被ばく管理と安全教育を担当します。

## ■ 組織図 Organization



# An Overview of the Tsukuba University Center for Research in Isotopes and Environmental Dynamics

Tsukuba University has continually strived for improvement in providing assistance for reconstruction and restoration after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident. Due to the long life of cesium 137, the primary radioactive nuclide discharged in the accident, a thorough understanding of long-lasting environmental pollution is also critical for establishing future countermeasures, to ensure the safety of the environment and food products. Therefore, we have shifted our focus toward research and explanation of radioactive nuclides in the environment. Furthermore, it is important to create core research institutions at Japanese universities that seek to understand the long-term effects of radioactive nuclides on the environment. To achieve this objective, we have reorganized our group for the mission of monitoring radioactive materials, as the Terrestrial Environment Research Center, and established the Center for Research in Isotopes and Environmental Dynamics on December 1, 2012. This institute includes a research division and a radiation safety management division. The research division is comprised of three sections:

- 1) Radioisotope Research Section : Conducts fundamental research related to the utilization and measurement of radiations and radioactive nuclides.
- 2) Terrestrial Isotope Transfer Processes Section : Analyzes the transition of radioactive nuclides from forests and soil.
- 3) Environmental Dynamics & Prediction Section: Aims to explain radioactive nuclide transfer process in the environment by using research regarding material transfer in water and atmospheric systems.

The research division is engaged in studies of current pollution and future environmental transitions of radionuclides. It explains the chemical form of radioactive nuclides to provide an understanding of the long-term effects of these nuclides on the environment. Terrestrial Isotope Transfer Processes Section employs faculty members who have played major roles in obtaining international radioisotope standard materials by performing long-term collaborative research with the International Atomic Energy Agency (IAEA) with particularly specialization in research related to the transition of radioactive nuclides from forests immediately following accidents. In addition, the radiation faculties in the Radioisotope Research Section have obtained permission to use many different types of nuclides, and the equipment to be used in high-accuracy analyses of radionuclides is installed. The Environmental Dynamics & Prediction Section uses large artificial waterways and wave-making water tanks to model and assess the dynamics of radioactive nuclides in controlled and replicated natural environments. The concept behind these three research sections is to coordinate efforts to develop multidisciplinary research field and to share highly reliable information with the world. Furthermore, we strive toward contributing to society by enhancing research in cooperation with various international and domestic institutions that provide information following nuclear accidents. Finally, the Radiation Safety Management Division is in charge of providing safety-related education, managing radiation exposure for those handling radiation, and managing on-campus radioactive nuclides and radiation generators.





# 筑波大学アイソトープ環境動態研究センターの目標



副センター長 恩田裕一  
Deputy Chief Administrator  
Yuichi Onda

## Q. センターのミッションは何ですか？

A. 福島第一原子力発電所事故起源の放射性物質の長期的な影響把握のための研究組織として、国内外の関連機関との連携の下、放射性物質の環境中移行を総合的に研究して参ります。また、当センターを中心としたオールジャパン体制を構築し、福島第一原子力発電所事故により環境中に拡散した放射性物質の環境影響評価を通して、我が国における放射性物質の移行調査の中心的な役割を担います。また、第一線の研究を行っていくことを通じて、放射性物質の環境移行研究を行う各主体の橋渡しとしての役割を目指します。

## Q. どのように研究を展開してゆくのでしょうか？

A. 福島大学環境放射能研究所と連携しながら、放射性物質の環境中の挙動と長期的汚染予測、放射性物質の化学形態、生物への取り込み、除染技術などに関する先端的研究を実施します。それにより、環境中での放射性物質の移行の実態解明とモデル構築に関する十分な研究成果の獲得を目指します。また、国際共同研究を積極的に受け入れ、長期的な環境汚染予測や影響評価に関する検証を実施します。

## Q. 社会への還元、地域貢献について

A. 研究成果を積極的に発信し、国や地方自治体における環境モニタリング、除染事業等に貢献するとともに、より幅広い視点に立った市民教育活動、福島県及び茨城県各市町村等への情報提供を通し、放射性物質の人体、環境に及ぼす影響を最小限に食い止めるための普及・啓蒙活動を展開します。

## Q. 将来の人材育成について

A. 人材育成機能の強化を目的として、環境などの分野における学際領域研究を進め、放射性物質の移行を含めた環境問題を解決できる能力を持つ人材を育成します。そのために、海外からの共同研究の受け入れを積極的に推進し、世界最高水準の教育研究拠点の構築を目指します。

## Q. 一言メッセージをお願いします

A. 福島第一原子力発電所の事故由来の放射性物質の移行状況とその影響を調査することは、このような事故を起こした我が国の責任といえます。まず、その点において、放射性物質の移行研究において最高水準の結果を残すとともに、土壌侵食や河川を通じた物質動態の解明に努めたいと思います。

## ■ アイソトープ環境動態研究センターの目的

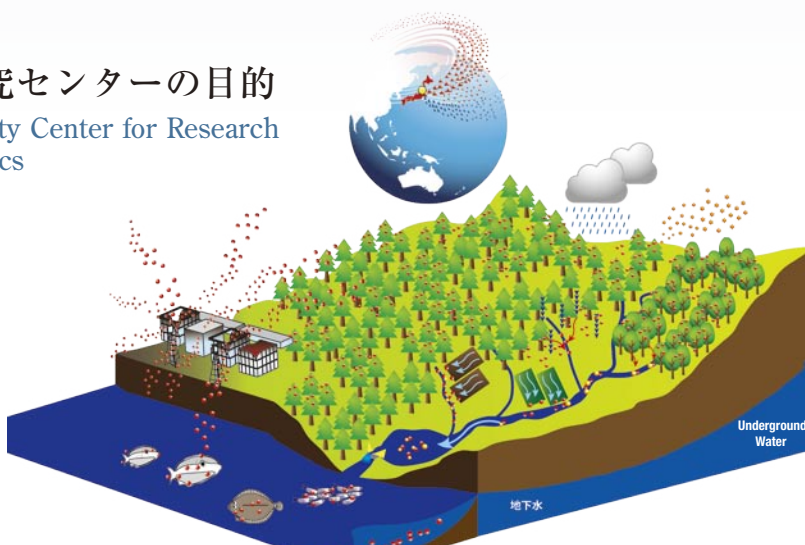
An Overview of the Tsukuba University Center for Research in Isotopes and Environmental Dynamics

### 国際連携

#### International Cooperation

■ 国際機関との連携において、国際共同研究を行う。  
Performs international collaborative research under partnerships with other global institutions.

■ チェルノブイリ等での研究実績のある研究者の招聘や各国からの共同研究を積極的に受け入れるための様々な支援体制を構築。  
Create various support systems to proactively facilitate research with other countries and extend invitations to researchers who have demonstrated success in research fields related to the uncontrolled release of radionuclides in events like Chernobyl.  
Perform comprehensive studies to explain the chemical state of radioactive substances originating from the Fukushima Power Plant and establish transition models.



福島原発由来の放射性物質の化学形態の解明および包括的な調査と移行モデルの確立  
Perform comprehensive studies and explain the chemical state of radioactive substances originating from the Fukushima Power Plant and establish transition models.

# The Objective of the Tsukuba University Center for Research in Isotopes and Environmental Dynamics

## Q. What is the mission of this center?

A. As a research organization that aims to understand long-term effects of radioactive substances released in the wake of the Fukushima Daiichi nuclear accident, we are engaged in a collaborative effort with other related domestic and foreign organizations in performing comprehensive research with regard to the translocation of such substances in the environment. Additionally, the All Japan Network was also formed with this center as its core. Our central role is to study the translocation of radioactive substances that move throughout Japan and evaluating their effects on the environment, following the accident. Furthermore, we aim to fulfill the role of a bridge between each major institution that performs research related to the transition of radioactive substances in the environment by remaining at the forefront of this research.

## Q. What are your plans for your developing research hereafter?

A. In cooperation with the Fukushima Institute of Environmental Radioactivity, we will conduct cutting-edge research related to topics such as contaminant removal techniques, absorption of contaminants into living organisms, the chemical state of radioactive substances, long-term pollution predictions, and the behavior of radioactive substances in the environment. Thereby, we will strive to develop models and explanations of the actual state of radioactive substances transitioning throughout the environment. Additionally, we will proactively undertake international collaborative research projects and validate results from evaluations of long-term predictions for environmental contamination, as well as evaluate the effects therein.

## Q. Can you please tell us about how you plan to contribute back to society and the regional community?

A. We actively relay research findings contributing to efforts to eliminate contamination, and help create environmental models used by local municipal authorities. Additionally, by providing information to each town in Ibaraki and Fukushima prefectures and by working to educate and increase public awareness, we plan to promote and develop activities to minimize the effects of radioactive substances on humans and the environment.

## Q. Can you tell us about the future of human resource development?

A. We plan to cultivate people who possess the skills to solve environmental issues related to the transition of radioactive substances. We plan to accomplish this through cross-disciplinary regional research efforts in fields related to environmental study. Therefore, by actively accepting invitations to participate in international collaborative research efforts, we seek to build the best research and education center in the world.

## Q. Can you please leave us with a short message in closing?

A. Studying the transitory state of radioactive substances originating from the Fukushima Daiichi nuclear accident is the responsibility of Japan, where the accident occurred. In conjunction with developing the highest levels of research related to the transition of radioactive substances, we should strive to explain and understand the dynamics of how these substances travel through media via processes such as soil erosion or rivers.

### 放射線安全管理部 Radiation Safety Management Division

#### アイソトープ基盤研究部門

#### Radioisotope Research Section

##### 移行に伴う放射性物質の存在形態および除染技術の開発

Develop techniques to eliminate contaminants and track the overall state and form of radioactive substances as transition occurs

■ 様々な化学形態における放射性物質測定及び除染技術開発  
Develop techniques to remove contaminants and measure radioactive materials in various chemical forms and states.

■ 福島原発事故による拡散された核種の実態把握  
Understand the actual state of nuclides that have spread into the environment because of the Fukushima disaster.

■ 放射性核種の測定・将来予測  
Future predictions and measurements of radioactive nuclides.

#### 放射性物質環境移行部門

#### Terrestrial Isotope Transfer Processes Section

##### 放射性物質の陸域での移行

Onshore transition of Radioactive Materials

■ 水・土砂移動に伴う放射性物質の移行過程の理解  
Understand the transition process of radioactive substances that accompany the transfer of water, earth, and sand.

■ GISおよび気象データを併用した事故発生時の放射性物質の降下沈着量の推定  
Our research integrates information about the deposition of radioactive substances with weather and Geographic Information System (GIS) data, facilitating predictions of future radioactive substance distributions.

### 旧陸域環境研究センター Former Terrestrial Environment Research Center

#### 環境動態予測部門

#### Environmental Dynamics & Prediction Section

##### 放射性物質の広域輸送モデリング

Long-range Transport Models for Radioactive Substances

■ 陸域と大気・河川・海洋の間の放射性物質の交換課程  
Implement a program to replace radioactive substances found onshore, offshore, in lakes, and in the atmosphere.

■ 大気・河川・海洋中の放射性物質の広域輸送過程のモデリングと理解  
Understand and model long-range transport processes for radioactive substances found onshore, offshore, in lakes, and in the atmosphere.



# アイソトープ基盤研究部門

## Radioisotope Research Section



多数の放射性同位元素を用いて研究を行ってきた実績と施設を活用し、放射性同位元素、放射線についての高感度測定法や簡便測定法、さらには野外の様々な条件下での測定法などを新たに開発するとともに、それらを物性や材料、機能の評価、放射性同位元素の環境中での動態、生体内での挙動や代謝経路の解析などに利用するための基礎的研究を行います。

Using the facilities and previous accomplishments from a wide range of research regarding radioisotopes to develop simple but highly sensitive methods for measuring radiation, as well as new measurement methods under various environmental conditions. Additional objectives include performing fundamental research to practically apply these methods in analyses of physical properties, materials, functionality assessments, radioisotopes in environmental dynamics, and metabolic pathways.

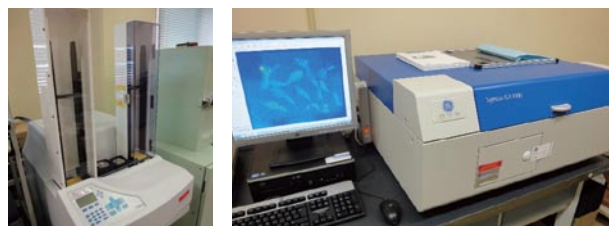
### Topic 1

#### 福島第1原発から放出された放射性物質の詳細な分析

#### Detailed analysis of radioactive nuclides discharged from Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant

当研究部門では、放出量が少量でも重要であると考えられる放射性同位元素や、半減期が長いために事故直後の状況を理解するのに役立つと考えられる核種について、その分析方法の開発を行うこと、そしてその手法を応用して実際の原発事故に関係する試料の測定を行うことを重要課題としています。

This research division performs studies related to the analysis of radioisotopes which are considered to be important even in minimal discharge to the environment. Such research includes the study of nuclides that, given their long half-lives, are thought to be useful in understanding the conditions immediately after a nuclear accident. In addition, we are currently focusing on applying these methods and techniques to perform measurements on samples from actual nuclear power plant accidents.



放射線管理区域に設置されている測定機器類  
Detectors installed in the radiation controlled area for detailed analysis

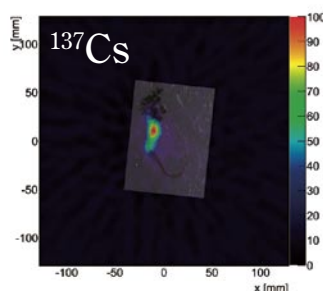
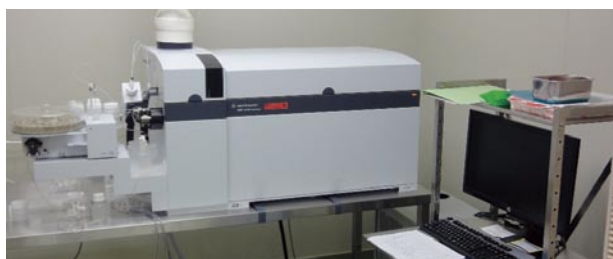
## Topic 2

### 環境中での放射性物質の挙動を解明

#### Explanation of behavior of radioactive nuclides in the environment

放射性物質の環境中への拡散という事態により、いままでは元素の移動・集積を明らかにするためのツールであった放射性同位元素が、それ自体の挙動を解明すべき研究対象となりました。その化学状態や拡散経路を理解するために、放射性同位元素を扱える実験施設の利点を活かしたトレーサによる環境物質（特に土壌及び植物）への移行を再現するシミュレーション実験などを行っています。

Radioisotopes are generally used for clarifying accumulation and transition of various elements and are the focus of studies to explain the behavior of radioactive nuclides that diffuse into the environment. We will simulate the transitions of radioisotopes into environmental substances such as soils and plants by utilizing the experimental facilities. We believe this will provide a better understanding of dispersion pathways and chemicals in these systems.



環境中での放射性核種の挙動を明らかにするための測定機器類

Detectors investigating radionuclide behavior in the environment Left: ICP-MS, Right: Real-time RI Imaging System

実験のため貯蔵されている放射性同位元素  
Stored radioisotopes for the experiment

## Topic 3

### 放射性同位元素を用いた物理学、化学、生物学、環境科学における先端研究

#### Advanced research in the fields of environmental science, biology, chemistry, and physics including the application of radioisotopes

筑波大学における放射性同位元素、放射線を用いた研究の拠点として、メスバウアー分光法を利用した錯体分子化学研究、陽電子消滅法による材料の特性評価研究、タンデム加速器を用いた加速器質量分析法による長寿命放射性元素の分析研究、放射性トレーサを用いた生体機能研究も活発に行われています。

Here at Tsukuba University, we are actively engaged in research focusing on radiation and radioisotopes in disciplines such as complex molecular chemistry (using Mössbauer spectroscopy), material characterization (using positron annihilation techniques), analyses of long-lived radioisotopes (using tandem accelerator-based mass spectrometry methods), and bio-functional research (using radioactive tracers).



様々な分野の研究に用いられる検出器  
Detectors installed for the advanced research in the various fields

## Topic 4

### 学外との積極的な共同研究

#### Proactive extramural collaborative research

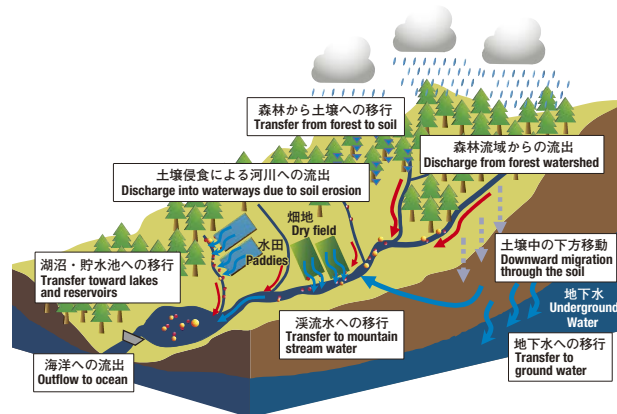
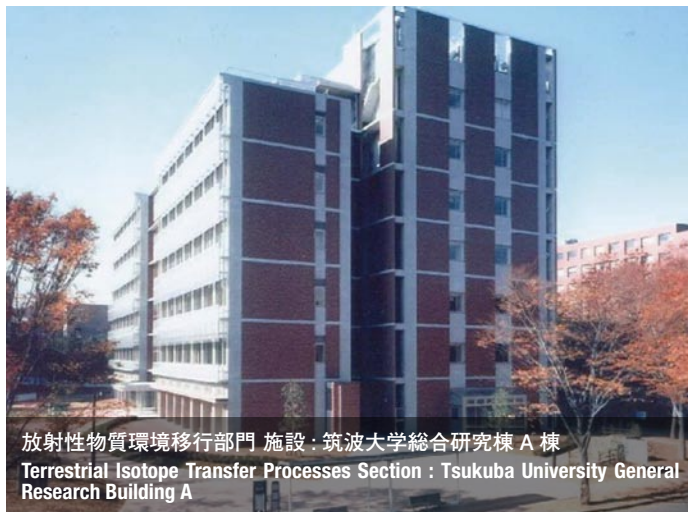
学外との共同研究をより一層推進していきます。特に非密封の放射性同位元素が利用する施設を持たない他大学、研究所、民間企業との連携を深めて新しい発想での研究を牽引することが重要です。

We are committed to progressing to the next level in extramural collaborative research. In particular, we emphasize novel research concepts and aspects that help strengthen the connection among private companies, research laboratories, and other universities that do not have research facilities for handling unsealed radioisotopes.



# 放射性物質環境移行部門

## Terrestrial Isotope Transfer Processes Section



環境中の放射性物質の移行状況の模式図

Transitory states of radioactive substances in the environment

当研究部門では、原子力発電所事故による放射性物質の環境影響を解明するため、福島大学環境放射能研究所と協働で環境中の放射性物質の分布状況及び移行メカニズムについて総合的な研究を行います。特に森林・陸域環境中での水・土砂流出による放射性物質の移行モニタリング調査と将来予測のためのモデリング研究を推進します。

In collaboration with the Fukushima Institute of Environmental Radioactivity, this faculty performs comprehensive research on transition mechanisms and distribution conditions of radioactive substances in the environment to explain the effects of radioactive substances from nuclear accidents on the environment. In particular, we promote research for modeling predictions and monitoring studies in the transition of radioactive substances discharged by water, soil, and sediment in forests and other land-based environments.

### Topic 1

#### 森林環境中の放射性物質の移行

#### Transfer of radionuclides in forest environments

福島第一原子力発電所事故による放射性物質の影響地域の約70%を森林が占めており、土壌から植物への吸収や、周辺地域への放射線の影響解明のためには森林環境中での放射性物質の挙動を理解することが重要です。当研究部門では、森林内での放射性物質の分布や移行状況を詳細にモニタリングすることにより、森林環境中での放射性物質の移行メカニズムの解明や、将来の移行状況の予測に役立つ観測データの取得に取り組んでいます。

Approximately 70% of the region affected by radionuclides discharged due to the Fukushima Daiichi nuclear accident includes forests. It is imperative to understand the behavior of radionuclides in forest environments to explain the effects of radiation on the surrounding environment and absorption of radionuclides by vegetation from the soil. We are committed to actively obtaining measurement data that are useful in predicting future transition patterns and conditions, in addition to explaining the mechanisms behind the transfer of radionuclides in forest environments.



森林内の観測機器  
(林内雨・樹幹流採取装置)  
Observation devices in a forest  
(Equipment for collecting throughfall and stemflow)



森林観測タワーでの放射能の現地測定  
(可搬型ゲルマニウム半導体ガンマ線検出器)  
Field observation of radioactivity using a forest observation tower  
(portable-germanium semi-conductor gamma ray detector)



渓流水の流量観測  
Stream water flow observation



森林流域からの放射性セシウムの流出モニタリング  
(左写真：パーシャルフリュウム量水堰と自動採水器、右写真：奥からパーシャルフリュウム量水堰、三角堰、浮遊砂サンプラー)



Monitoring of radiocesium discharge from the forest watershed  
Left: Parshall flume flow gauging weir and automatic water sampler  
Right: (back to front) Parshall flume flow gauging weir, triangular weir, suspended sediment sampler



## Topic 2

### 様々な土地利用からの土壌侵食による放射性物質の流出 Discharging radionuclides via soil erosion from various land-uses

地表に沈着した放射性物質は、土壌粒子とともに環境中を移行することが知られています。当研究部門では、様々な土地利用での土壌侵食量のモニタリングデータに基づいて、土砂流出に伴う放射性物質の移行パラメータを推定し、土壌侵食数値モデルと各種空間情報を地理情報システム (GIS) により統合した広域的な放射性物質移行予測手法の構築を目指します。



侵食区画からの土砂流出量の観測  
Observation of soil erosion and sediment discharge volume from experimental plot

Radionuclides deposited on the land surface transition into the wider environment together with soil particles. This department aims to develop techniques for predicting transfer of radionuclides in a wide range of environments wherein various spatial information and monitoring data of soil erosion are integrated using geographic information system (GIS). Using this method, parameters are estimated for the transfer of radionuclides accompanying soil erosion and sediment discharge on the basis of numerical modeling.



水田を介した放射性物質の流出モニタリング  
(量水堰及び濁度計測装置)  
Measuring discharge of radioactive substances through paddies  
(Flow gauging weirs and turbidity measurement equipment)

## Topic 3

### 河川を通じた放射性物質移行の長期予測 Long-term predictions for transfer of radionuclides through waterways

地表に沈着した放射性物質は、水や土砂の動きとともに河川を通じて下流域へ拡散し、海洋へと流出します。河川を通じた放射性物質の移行量を長期的に予測することは、流域の住民の安全安心な生活の支援につながります。当研究部門では、福島県及びその近隣の河川を対象として、出水時及び平水時の河川水に含まれる放射性物質濃度を測定することにより、河川を通じた放射性物質移行量を長期に亘って予測可能なモデルの開発に取り組んでいます。



河川の濁度計測定システム  
(河川水の濁り成分を計測)  
River turbidity measurement system  
(Measures turbidity component of river water)

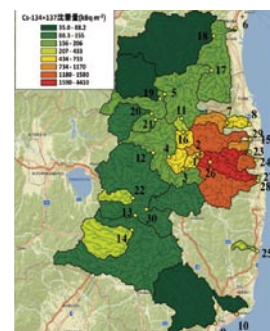


河川における浮遊砂(左)及び河川水(右)のサンプリング  
Sampling of suspended sediment (left) and river water (right) in rivers



レーザー回折式粒度分析装置  
Laser diffraction particle size analyzer

Radionuclides that accumulate on earth's surface spread downstream through waterways together with water, soil, and sediment, and eventually flow into oceans. The dispersion of radionuclides through waterways is directly connected with land-use policies, which in turn are designed to provide assistance to residents of that watershed. This department aims to develop models capable of performing such long-term predictions for Fukushima Prefecture and for the surrounding waterways by measuring the concentration of radionuclides in water bodies in both normal and flooded conditions.



阿武隈川及び福島県浜通りの河川の観測地点  
Observation points in Abukuma and Fukushima Hamadori rivers

## Topic 4

### 国内外の研究機関との協働 Coordination with foreign and domestic research institutions

チェルノブイリ事故等による長期的な放射性セシウム移行状況の観測データを蓄積している国内外の研究機関と協働することにより、福島第一原子力発電所事故影響の早期解決を目指します。また、国際原子力機関 (IAEA) の技術協力を得て、わが国の放射性物質モニタリングを国際的評価に耐えられる水準に高めるとともに、各省庁の政策に対し技術支援を行うことにより福島原発事故の解決に貢献します。



国際原子力機関 (IAEA) の技術協力により実現した第1回 JAPAN Proficiency Test 2012 (IAEA-TEL-2011-08)  
The first JAPAN Proficiency Test 2012 (IAEA-TEL-2011-08) was realized through technical collaboration with the International Atomic Energy Agency (IAEA)

Our aim is to develop a timely solution for addressing the effects of the Fukushima Daiichi nuclear accident through coordinated efforts with foreign and domestic research institutions that have accumulated observational data regarding the transfer state of radiocesium originating from incidents such as the Chernobyl nuclear disaster. In addition, by enlisting the help of the International Atomic Energy Agency (IAEA), we are able to contribute to the prevention of such accidents by providing technical assistance in formulating policies associated with each of the various ministries. Such measures can improve Japan's radioactive substance monitoring capabilities to world-leading levels.

# 環境動態予測部門

## Environmental Dynamics & Prediction Section



雲のシミュレーション：可視化部分は放射伝達モデル MCARaTS (岩渕弘信氏) による  
Simulation of cloud: Visualization by radiative transfer model, MCARaTS (Hironobu Iwabuchi)

大気・水の動態およびそれらによる物質移動の環境動態研究を推進します。

現象解明を目的とした基礎研究と、将来予測などの応用研究、および人材育成を通じて、学問の発展に貢献し、その成果を社会に還元します。

We promote research related to the dynamics of air and water as well as environmental dynamics of material transfer originating therein.

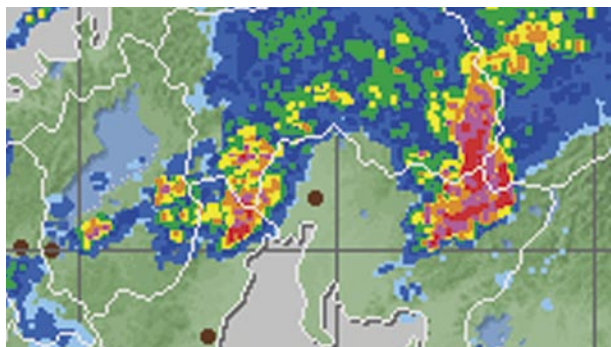
We contribute to developing academics by performing fundamental research aimed at explaining phenomena, conducting future predictions, and developing human resources, which also allows us to contribute to society.

### Topic 1

#### 大気水循環と放射性物質拡散

#### Atmospheric water cycle and radioactive substance diffusion

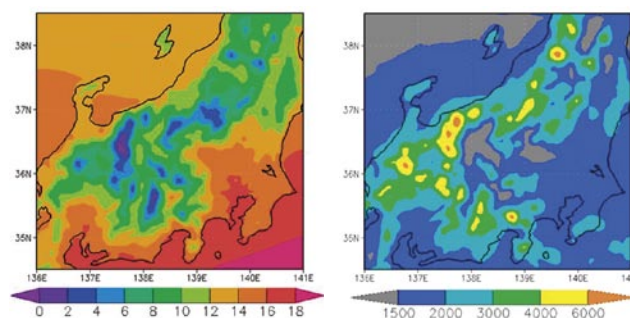
本部門では高解像大気モデルを用い、気象レーダ観測データを組み込んだ短時間シミュレーションによる降水予測の高精度化、長期シミュレーションによる確率論的大気環境予測、拡散・沈着過程のモデル化を行うことで、放射性物質拡散・沈着および汚染危険度の推定を目指します。



大気シミュレーションの一例  
Examples of atmospheric simulation

This section utilizes high-resolution atmospheric models to estimate diffusion and deposition processes and contamination risks for radioactive substances using three approaches.

(1) Short-term precipitation prediction by incorporating meteorological radar data, (2) stochastic estimation of the atmospheric environment by long-term simulations, and (3) modeling of diffusion and deposition processes.



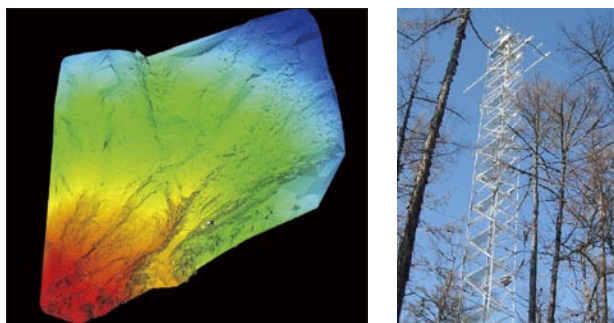


## Topic 2

### 森林の陸面－大気、林床プロセス

#### Forest floor –atmosphere processes in forests

畑地や学校グラウンドに比べ高濃度の放射性 Cs が報告されている森林に注目し、大気－森林間の放射性物質輸送観測および物質輸送シミュレーションや、林床観測を通し、放射性物質挙動の把握と予測を行っています。



森林における放射性物質輸送観測  
Observations of radioactive substances in forest field

This section investigates forests reported to have radioactive cesium levels comparatively higher than those detected in dry fields or on the school grounds. In addition, it seeks to predict and understand the behavior of radioactive substances through observations at the forest floor and to apply simulations of isotope transport.



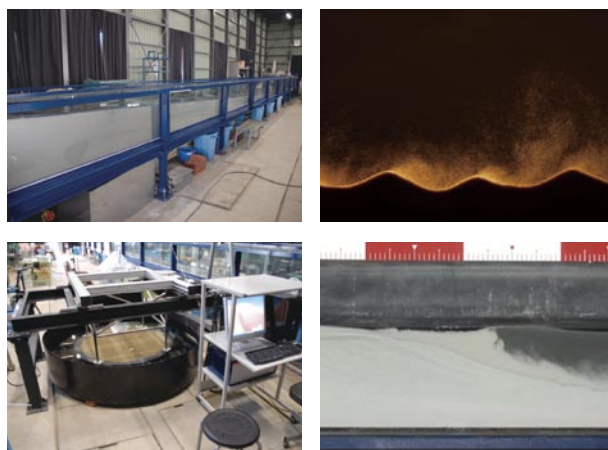
## Topic 3

### 土砂輸送プロセス

#### Sediment transport process

各種水理実験設備を有する本部門においては、放射性物質を吸着しやすい細粒土砂の動態についてアナログ実験を行い、特に河川・沿岸域における放射性物質分布の理解、数値モデルへの各種パラメータの提供を通し、放射性物質の動態予測の高精度化に貢献していきます。

This section has various hydraulic laboratory equipments and is capable of performing analog tests related to the dynamics of fine sediment particles that easily trap radioactive substances. The tests contribute to achieving higher levels of accuracy in predicting dynamics of radiative substances by: understanding transport of sediments and radioactive substances in river and coastal environment, and providing various parameters in numerical models.



水理実験施設および関連実験  
The hydraulic laboratory equipments and examples of experiment

## Topic 4

### 気象・水文観測データの提供

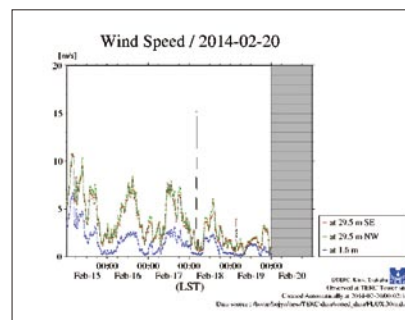
#### Weather and hydrological observation data

本部門では、1977年以来、気象・水文要素の長期連続観測を行っており、データをウェブサイトにおいて公開しています。

Long term observations of the weather and hydrological elements have been performed since 1977 and related data have been published on the CRIED's website.



熱収支水収支観測圃場および関連データ  
The heat and water balance experiment field and related data



## Tsukuba Science City Map and Location of the University



アイソトープ環境動態研究センター

**CRIED** CENTER FOR RESEARCH IN  
ISOTOPES AND ENVIRONMENTAL DYNAMICS

〒305-8577 茨城県つくば市天王台 1-1-1

Tennodai 1-1-1 Tsukuba, Ibaraki 305-8577 Japan

<http://www.ied.tsukuba.ac.jp/>