

Earth System Division

 National Institute for Environmental Studies

A team with passion to advance knowledge for global environmental research

地球システム領域 / Earth System Division

地球システム領域は国立環境研究所の第5期中長期計画の開始に合わせて2021年度に始動しました。

地球システムの現象把握、将来の地球環境変化の予測とリスク評価、それらに必要な先端的計測技術やモデル開発に関わるさまざまな研究課題に国内外の研究者と連携して取り組みます。また、「地球環境研究センター」や「衛星観測センター」の活動を通じて、地球温暖化を引き起こす温室効果ガスの長期モニタリング等の研究基盤整備や温室効果ガスの衛星観測をそれぞれ推進しています。

The Earth System Division was established in 2021 in line with the start of the 5th Mid-and-Long-Term Plan. We collaborate with domestic and international researchers on various research topics related to the understanding of earth system phenomena, prediction and risk assessment of future global environmental changes, and the development of advanced measurement technologies and models necessary for these research activities. We also promote long-term monitoring of greenhouse gases (GHGs) that cause global warming (Center for Global Environmental Research) and satellite observation of GHGs (Satellite Observation Center).



物質循環研究室

Biogeochemical Cycle Section

温室効果ガスを含む化学物質の生物地球化学的循環を様々な時空間スケールで把握するための観測・計測技術を開発すると同時に、それらを活用して物質循環と気候変動との相互作用の解明を行います。

We develop observation and measurement techniques to understand biogeochemical cycles of chemical substances, including greenhouse gases, at various spatiotemporal scales, and applies them to analyze the interaction between biochemical cycles and climate change.

大気遠隔計測研究室

Atmospheric Remote Sensing Section

エアロゾル・雲の気候影響の評価を目的として、全球から領域規模での時空間変動の把握やその放射過程の理解に資する遠隔計測手法の開発とその応用についての研究を行っています。

In order to evaluate the climate effects of aerosols and clouds, the Atmospheric Remote Sensing Section is conducting research on the development and application of remote sensing methods that contribute to the understanding of the spatiotemporal fluctuations and radiation processes of aerosols and clouds on a global to regional scale.

地球システムリスク解析研究室

Earth System Risk Analysis Section

気候変動が進むことによる悪影響のリスクや、気候変動対策に伴う副作用のリスクを、主に地球全体の空間規模に注目して評価する研究をしています。主にコンピュータシミュレーションの手法を用いて研究を行います。得られた成果を政策立案の指針に役立てることを目指しています。

We assess the global-scale risks of climate change impacts and the side-effects of climate change countermeasures, mainly based on computer simulations. We expect that our outcomes will inform policymakers.

地球大気化学研究室

Global Atmospheric Chemistry Section

地球大気重要なSLCF(短寿命気候強制因子)について、計測・モデル技術開発、時空間変動観測、各種シミュレーション等を行い、大気と海洋・陸域の物質交換を理解し、地球規模大気汚染や気候変動との関連を解析する研究を行っています。

Our research focuses on key short-lived components of the Earth's atmosphere, involving the development of measurement and modeling techniques, observations of spatiotemporal variations, and various simulations, with the aim of understanding exchanges among the atmosphere, ocean, and land and their links to global air pollution and climate change.

衛星観測研究室

Satellite Remote Sensing Section

温室効果ガス等の衛星リモートセンシングについて、観測機器の開発や運用、観測データの処理・解析や、観測結果を地上から検証する手法の開発・研究を進めています。また、衛星観測データを活用し、地球規模の環境変動を把握するための研究をしています。

Our section conducts research using satellite remote sensing of greenhouse gases etc., including the development and operation of observation systems, data processing and analysis, and validation of satellite results through ground-based observations. Using data from satellite observations, we are also proceeding with further research to understand environmental changes on a global scale.

気候モデリング・解析研究室

Climate Modeling and Analysis Section

力学・化学・放射過程など諸過程の統合モデリングに基づく地球環境システムとしての気候変動の解明と予測を行います。

Based on integrated modeling of dynamics, chemistry, and radiation processes, we elucidate and project climate change as a global environmental system.

地球環境研究センター / Center for Global Environmental Research

地球環境研究センターは、わが国の地球環境研究に関わる中核的機関として1990年に発足しました。大気・海洋・陸域での地球環境のモニタリング、データベース運用、日本の温室効果ガス排出量のとりまとめ、研究成果の発信など、環境研究を支える事業を実施しています。

CGER was established in 1990 as a focal point for Japan's global environmental research.

It works to clarify, from a scientific perspective, the effects that humanity has on the environment in order to create a foundation for targeted environmental preservation measures.

大気・海洋・陸域モニタリング推進室

Office for Atmospheric, Oceanic and Terrestrial Monitoring

地上ステーションや船舶・航空機など多様なプラットフォームによる温室効果ガスやSLCF(短寿命気候強制因子)のモニタリングを推進します。

We promote the monitoring of greenhouse gases and SLCFs using a diverse range of platforms, including ground-based stations, ships, and aircraft.

エミッション統合評価推進室

Office for Integrated Emission Assessment

温室効果気体など地球環境に影響を与える多様な物質の動態解析と収支評価を統合的に推進し、排出量評価の精緻化に貢献します。

An integrated assessment of the dynamics and budgets of substances that influence the global environment, including greenhouse gases, is undertaken to improve the accuracy of emission estimates.

衛星観測センター / Satellite Observation Center

主要な温室効果ガスである二酸化炭素やメタン、また、燃焼の指標となる二酸化窒素などを宇宙から観測する3つの人工衛星プロジェクト(GOSATシリーズ)を環境省・宇宙航空研究開発機構とともに推進し、観測データを国際社会に提供するための研究などに取り組んでいます。

We are promoting three satellite projects (GOSAT Series) in cooperation with the Ministry of the Environment and JAXA to observe major GHGs such as CO₂, CH₄ and NO₂ from space and conduct research to provide observation data to the international community.



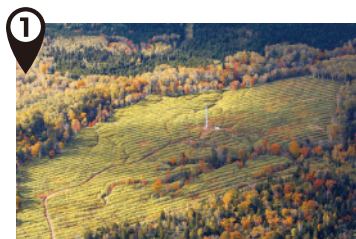
衛星観測事業推進室

Office for Satellite Observation Project

衛星観測事業を効率的かつ効果的に推進するための中核的存在として、関係する省庁や研究機関との協力・連携・連絡を強化することで、GOSATシリーズ衛星の研究面や政策面における価値を高めます。

We aim to be the go-to partner for satellite observation from GOSAT series, working hand-in-hand with government agencies and research institutes. By strengthening these ties, we will make sure our work brings even more value to both science and policy.

所外施設 / External Facilities



①

天塩 CC-LaG サイト
Teshio CC-LaG Experiment Site
北海道天塩郡幌延町北海道大学内



②

苫小牧フラックスリサーチサイト
Tomakomai Flux Research Site
北海道苫小牧市苫小牧国有林内



③

富士北麓フラックス観測サイト
Fuji Hokuroku Flux Observation Site
山梨県富士吉田市上吉田字河原



④

陸別成層圏総合観測室
Rikubetsu Integrated Stratospheric Observatory
北海道足寄郡陸別町



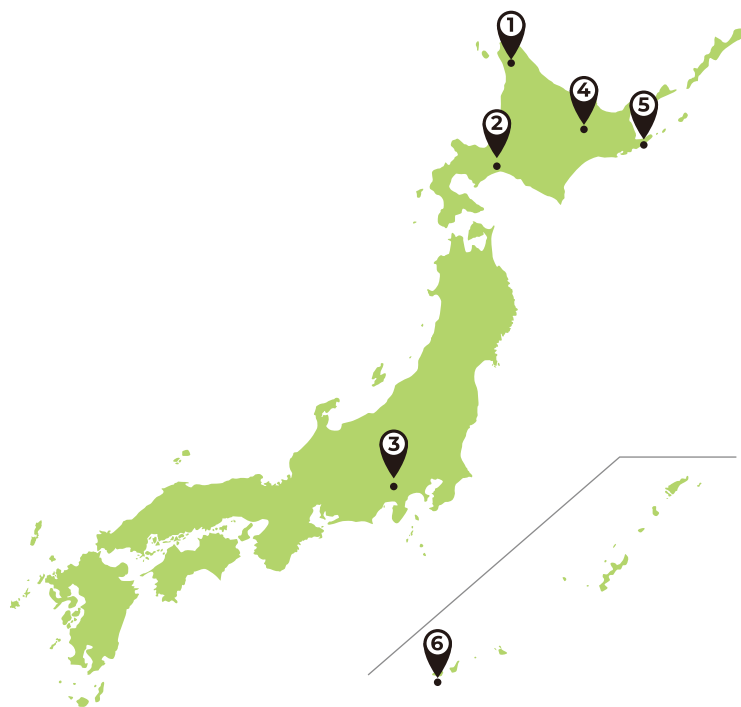
⑤

地球環境モニタリングステーション
落石
Atmospheric Monitoring Station Ochiishi
北海道根室市落石西



⑥

地球環境モニタリングステーション
波照間
Atmospheric Monitoring Station Hateruma
沖縄県八重山郡竹富町字波照間



①②③ 二酸化炭素吸収などの森林生態系の機能を総合的に観測するとともに、間伐・伐採などの人為攪乱や台風などの自然攪乱の影響を評価しています。

In addition to comprehensive observations of forest ecosystem functions like CO₂ uptake, the effects of human disturbances, including thinning and logging, as well as natural disturbances such as typhoons, are assessed.

④ 高分解能フーリエ変換分光計を用いた温室効果ガスの観測や、成層圏オゾン関連物質の観測を行っています。

Greenhouse gases and stratospheric ozone-related substances are observed using high-resolution Fourier transform spectrometers.

⑤⑥ 日本の北東端と南端で、主要な温室効果ガスである二酸化炭素やメタン等を長期観測しています。

Long-term observations of greenhouse gases, such as CO₂ and CH₄, are conducted at the northeastern and southern tips of Japan.

Message from the Director



私たち 地球システム領域は 最新の知見と情熱をもって 地球環境の研究に取り組んでいます

人間の住む地球の表層には大気や海洋、そして陸域があり、これらの環境を保全することは持続可能な人間社会をつくる上で欠かすことができません。しかし近年、人間活動に起因する気候変動により気温上昇が続き、海面上昇や大雨の増加、熱波・干ばつによる食料生産への深刻な影響が懸念されています。2015年のパリ協定以降、各国には温室効果ガス削減の加速が求められ、日本も2050年までの排出実質ゼロを掲げ、国会で「気候非常事態宣言」が採択されました。

こうした背景のもと、地球システム領域は第5期中長期計画に合わせて2021年に発足し、第6期中長期計画(2026年開始)では気候変動緩和と大気汚染改善に向けた研究を一層推進し、研究成果やデータをUNFCCCやIPCCなどの国際枠組みに積極的に提供することで、大気質改善と気候安定化を通じて1.5°C目標の実現に貢献することを目指します。また、1990年発足の観測・データ整備を担う知的研究基盤である地球環境研究センターや、GOSATシリーズを運用する衛星観測センターと連携し、研究の高度化を進めています。

私たち地球システム領域は「有言実行」を掲げ、最新の科学的知見をもって気候危機の克服と持続可能な地球環境の実現に貢献していきます。

The surface of the Earth is covered with the atmosphere, oceans, and land, and preserving these environments is indispensable for creating a sustainable human society. However, human activities have caused significant changes in the climate, including rising average temperatures, frequent extreme weather events, sea-level rise, and damage to ecosystems and food production. The Paris Agreement, adopted in 2015, calls for stronger global action to reduce greenhouse gas emissions. Japan has pledged net zero emissions by 2050 and adopted a national “Climate Emergency Declaration.”

The Earth System Division was established in 2021 under the NIES 5th Medium to Long Term Plan. Under the 6th Plan, launched in 2026, the Division advances research on climate change mitigation and air quality improvement, providing scientific foundations for international climate policy and contributing to the 1.5°C target. We work closely with the Center for Global Environmental Research, which has conducted long term monitoring since 1990, and with the Satellite Observation Center, operates the GOSAT series. We will also continue to generate and share scientific knowledge, actively supporting frameworks such as the UNFCCC and IPCC.

Committed to “actions backed by words,” we aim to contribute to the realization of the sustainable global environment and resilient human society.

Hiroshi Tanimoto
Director of Earth System Division



国立研究開発法人 国立環境研究所 地球システム領域

〒305-8506 茨城県つくば市小野川16-2

E-mail www-cger@nies.go.jp Web <https://esd.nies.go.jp/ja/>  <https://www.facebook.com/niescger>



National Institute for Environmental Studies, Earth System Division

16-2 Onogawa, Tsukuba, Ibaraki 305-8506, JAPAN

E-mail www-cger@nies.go.jp Web <https://esd.nies.go.jp/en/>  <https://www.facebook.com/niescger>