

# FRONTIER

Newsletter No.8 Oct. 1999

## CONTENTS

- P2-3 安岡生態系変動予測研究領域長に聞く  
**Interview: Dr.Yasuoka, Program Director, Ecosystem Change Research Program**
- P4 地球観測フロンティア研究システム 地球フロンティア生態系発足 シンポジウム開催報告  
**The Symposium of the FRSGC /FORSGC was held**
- P5 インド洋におけるエルニーニョ現象を発見！  
**El Niño-phenomena discovered in the Indian Ocean**
- P6-7 研究者紹介  
**Introduction of the researchers**
- P8-9 海外の地球変動研究機関紹介  
**Introduction of the Global Change Research Institutes in the World**
- P10 地球観測フロンティア研究システム発足  
**Frontier Observational Research System for Global Change has started**
- P11 国際北極圏研究センター(IARC)開所式  
**Opening Ceremony of the International Arctic Research Center**
- P12 問い合わせ先等  
**References, etc.**



**地球フロンティア研究システム**  
Frontier Research System for Global Change



## 安岡生態系変動予測研究領域長に聞く

Interview: Dr. Yasuoka, Program Director, Ecosystem Change Research Program



### 生態系変動予測研究領域の発足にあたって At the Start of the Ecosystem Change Research Program

地球フロンティア研究システム  
生態系変動予測研究領域長  
(東京大学生産技術研究所教授)

安岡 善文

本年10月1日より地球フロンティア研究システムに6番目の領域として新たに「生態系変動予測研究領域」が発足しました。宜しくお願いいたします。

これまで生態系、特に陸域生態系に係わる現象はどちらかという狭い地域での局所的、地域的な問題という印象を持たれていました。しかしながら近年、地球温暖化や気候変動などの全地球的な問題が陸域、海域の生態系変動と密接に結びついているという知見が次々に見つけれ、地球規模での環境や気候の変動を予測する上でも生態系の役割を明らかにすることが重要であると判ってきました。「生態系変動予測研究領域」では、気候・環境の変動が生態系にどのような影響を及ぼすか、また、生態系の変化が気候・環境にどのような影響を及ぼすか、を明らかにするために、気候・環境変動に係わる生態系の構造と機能を解明し、そのモデル化を行うことを目標として研究を進めます。

上記の目標に向けて、本研究領域では、

- a. 生態系 大気系の相互作用に関する研究
- b. 生態系アーキテクチャの動態に関する研究
- c. 生態系地理分布の動態に関する研究
- d. 海洋生物過程変動に関する研究

の4課題を設定し、研究を開始します。具体的には、アジア・太平洋地域を対象として、陸域においては、幅広い気候帯での生物種の分布や生物現存量、一次生産量など生態系の基本的なパラメータの現状を把握するとともに、生態系 大気系における物質の循環機構や要素間相互作用等の機構を解明します。さらに、生態系が長期的にどのように変動するか数十年から百年スケールでの動態機構の解明とそのモデル化を行います。また、海洋においては海洋の物質循環に大きな役割を果たしている海洋表層の生物群集の構造と機能の数年から数十年スケールでの変動と海洋表層の物理的環境場の変動を、既存の海洋データ及び衛星データの複合的な解析からモデル化します。

地球的規模での生態系の役割を追求するためには、例えば陸域では、葉一枚、樹木一本のスケール（これでも十分複雑です）から、全球スケールでの植生や土壌の分布までを視野に入れなければなりません。残念ながら、このような広いスケールでの研究分野は世界的にも成熟しているとはいえません。本研究領域の立ち上げが、日本のみならず世界の地球生態系研究のバイオニアを育て、人類の未来に貢献できる成果を挙げられる第一歩となるよう努力して行きたいと思っております。ご支援を宜しくお願いいたします。

#### 安岡 善文（やすおか よしふみ）

1947年生まれ。東京大学大学院工学系研究科計数工学専攻博士課程修了（工学博士）。1974年に環境庁国立公害研究所（現国立環境研究所）に入所し、画像情報処理手法を応用した環境の計測・評価の研究を開始。衛星リモートセンシングによる地表面状態の計測・解析手法の研究を進める。1998年、東京大学生産技術研究所教授となり、1999年10月より地球フロンティア研究システム生態系変動予測研究領域長に就任。計測自動制御学会より学術奨励賞、科学技術庁より科学技術長官賞を受賞。

#### Dr. Yoshifumi Yasuoka

He was born in 1947. He received the B. Eng., M. Eng. and Ph.D. from the Department of Mathematical Engineering and Information Physics, the University of Tokyo. Entered the National Institute for Environmental Studies in 1974, and started research on the application of image processing and pattern recognition technologies to environmental monitoring and assessment. In particular, he conducted the researches on remote sensing environment. Became professor of the Institute of Industrial Science, the University of Tokyo in 1998. Accepted an appointment of Program Director of the Ecosystem Change Research Program in the FRSGC in October 1999. He won the Young Authors Awards from the Society of Instrument and Control Engineers, and of the Minister's Award of Science and Technology from the Science and Technology Agency.



生態系変動予測研究領域解説図  
Ecosystem Change Research Program

The Ecosystem Change Research Program was established on October 1, 1999, as the sixth research program in the FRSGC.

Until this time, the phenomena relating to the ecosystem, especially to the terrestrial ecosystem, have given us an impression of local, regional issues in a narrow area. However, there have been found the facts that global issues, such as global warming and climate change etc., are closely connected to changes in the terrestrial and ocean ecosystems, and the importance of clarifying the role of the ecosystem in predicting change in global environment and climate has become clear. In order to increase our understanding of the mechanisms of how climate change affects ecosystems, and how ecosystems respond to climate change, the Ecosystem Change Research Program aims to elucidate the structure and the function of the ecosystem relating to the changes of climate and environment, and to model those change. With the objective mentioned above in mind, this research program set up the following four tasks:

- a) research on ecosystem - atmospheric interaction system
- b) research on dynamics of the ecosystem architecture
- c) research on dynamics of the ecosystem geographical distribution
- d) research on marine biological process dynamics

To be concrete in the terrestrial ecosystem research component, land-surface parameters, including the spatial distribution of vegetation species, biomass or primary production, will be observed in the Asia and Pacific region. The material flows between the ecosystem and the atmospheric system and interactions among the components, will be made clear. Moreover, dynamics of how the ecosystem will change over long period, i.e., for several ten years, to decades, will be elucidated and modeled. And in the ocean ecosystem research component, dynamics in the structure and the function of ocean surface biota from years to decades will be modeled together with the physical environment at the ocean surface layer based on the analysis of in-situ data and remote sensing data from satellites.

In order to pursue the role of the ecosystem on a global scale, we must, on land as an example, get perspective from scales of a leaf and a tree (even this is very complicated) through to distributions of vegetation and soil worldwide. Regrettably, the research areas of these wide scale matters are as yet premature in the world. We would like to make efforts in order for the establishment of this research program to bring up pioneers in global ecosystem research, not only in Japan, but also in the world, and to contribute more toward the positive future of humanity. I hope you support our research program.

Dr. Yoshifumi Yasuoka  
Professor, Univ. of Tokyo,  
Ecosystem Change Research Program,  
Program Director, FRSGC



## 地球観測フロンティア / 地球フロンティア生態系 発足記念シンポジウム開催報告 The Symposium of the FORSGC / FRSGC was held



開会挨拶をする海洋科学技術センター  
大庭会長  
Dr. Ohba, Chairman of JAMSTEC,  
making opening remarks



来賓挨拶をされる科学技術庁  
三木長官官房審議官  
STA Minister's Secretariat  
Deputy Director-General Mr. Miki  
giving a guest speech



閉会挨拶をする宇宙開発事業団  
内田理事長  
Mr. Uchida, President of NASDA,  
making closing remarks

平成11年10月8日、標記シンポジウムが、「TEPIAホール」(東京・港区)にて開催されました。本シンポジウムは、「地球観測フロンティア研究システム」と「地球フロンティア研究システム 生態系変動予測研究領域」がスタートしたことを記念してその研究計画等を紹介する事を目的として開催されたものです。

松野システム長から「地球フロンティア / 観測フロンティアの現状と展望」についての講演後、第一部の「地球観測フロンティア研究システム 発足記念シンポジウム」では藤田フロンティア研究推進室長が同システム概要説明を行い、竹内気候変動観測研究領域長、Ostrovskiiグループリーダー、安成水循環観測研究領域長、大畑グループリーダー、池田IARCプログラムディレクターにより各領域の研究計画等に関する講演を行いました。

第二部は、「地球フロンティア研究システム 生態系変動予測研究領域 発足記念シンポジウム」として安岡領域長、甲山・及川・才野の各グループリーダー候補が研究計画について講演を行いました。

本シンポジウムには約200名の参加者があり盛況のうちに終了しました。



講演する松野システム長  
Director-General Dr. Matsuno giving a lecture  
より詳しい情報は、ホームページに掲載しております。  
For further information:  
<http://www.frontier.esto.or.jp/jp/sympo/99/Oct/>

On the 8th of October (Fri), FRSGC held a Commemorative symposium on the establishment of the Frontier Observational Research System for Global Change (FORSGC) and the Ecosystem Change Research Program, and to introduce the new research program. The symposium was taken place at TEPIA Hall, Minato-ku, Tokyo.

After the lecture by Dr. Matsuno, Director-General of the FRSGC, entitled " Present status and future prospect of the FRSGC/FORSGC "; Mr. Fujita, Director of the Frontier Research Promotion section, gave an outline explanation about the FORSGC in the first session of the " Commemorative Symposium on the Establishment of the FORSGC ". It was followed by the lectures of Dr. Takeuchi, Director of the Climate Variations Observational Research Program; Dr. Ostrovskii, the group leader; Dr. Yasunari, Director of the Hydrological Cycle Observational Research Program; Dr. Ohhata, the group leader and Dr. Ikeda, Program Director of FORSGC 's Program for IARC, who explained in detail of their respective research plans.

In the second session, as the " Commemorative Symposium on the Establishment of the Ecosystem Change Research Program in the FRSGC ", Dr. Yasuoka, Director of the Research Program, and three group leaders, Dr. Kouyama, Dr. Oikawa and Dr. Saino, delivered the lectures on their research plans respectively.

About 200 participants took part in this Symposium, and the Symposium was a great success.





## インド洋におけるエルニーニョ現象を発見! El Niño-phenomena discovered in the Indian Ocean

太平洋のエルニーニョに匹敵する大規模な気候変動がインド洋にも存在することが、このほど地球フロンティア研究システムの山形俊男気候変動予測研究領域長、サジ・ハミード研究員らによって、世界で初めて明らかにされました。山形領域長らがダイポール・モード (DM = Dipole Mode) と命名したこの発見は、9月22日 (日本時間23日) に発行の英国ネイチャー誌に掲載されました。

1994年の夏、日本は記録的な猛暑となりましたが、この原因を解明するためにインド洋の過去40年間に及ぶ海面水温、風、降水量などの大気海洋データを詳しく調べたところ、熱帯インド洋東部で東風が吹き西部の海水温が上昇、その結果、インドネシアなどインド洋東部では干ばつを、インドからアフリカ大陸東岸などにかけては洪水をもたらしていることを突き止めました。

また、これまでインドモンスーンと太平洋のエルニーニョの関係は謎に包まれていましたが、このDMが介在するために両者の関係が複雑になっていることも明らかになり、インド洋から太平洋に及ぶ広域的な気候変動の解明に突破口を拓くものとして世界の気候研究者から注目されています。

DMは日本にも猛暑などの異常気象をもたらしており、今回、DMの発生から消滅にいたる詳細な過程が解明されたことは、日本の気候変動予測にも大きく貢献することが期待されます。本件については、新聞・テレビ等でも取り上げられ、大きな反響がありました。

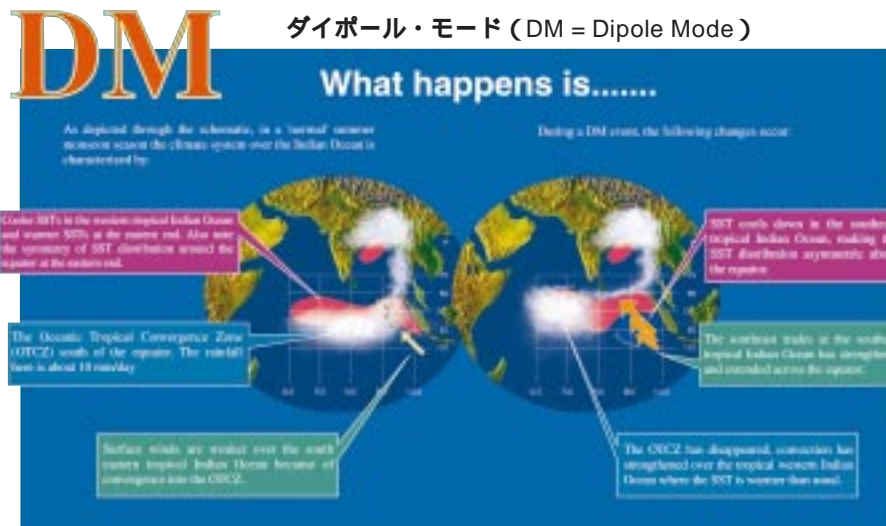
For the first time in the world, the discovery of a large scale climate change in the Indian Ocean has been made by Dr. Toshio Yamagata, Director of Climate Variations Research Program, Dr. Saji N. Hameed, and other research scientists. This climate change is equivalent to El Niño in the Pacific Ocean. The discovery of a Dipole Mode (DM) named by Dr. Yamagata and Dr. Hameed, has been reported in " Nature ", a famous scientific magazine in the U.K., published on September 22, 1999.

In the summer of 1994, we had record-breaking heat in Japan.

In order to elucidate this cause, they investigated in detail the atmosphere-ocean data, such as sea-surface temperature, wind, precipitation etc. of the Indian Ocean for up to 40 years in the past. They came to the conclusion that when the east wind blows in the eastern part of the tropical Indian Ocean, the sea-surface temperature rises in the west, and as a result drought occurs in the eastern Indian Ocean, such as in Indonesia, and at the same time floods from India through to the east coast of the African continent.

In addition, the relation between the Indian Monsoon and El Niño in the Pacific has been wrapped up in a mystery, but now it has become clear that the DM lying between them complicates that relation. The climate researchers in the world pay attention to the above discoveries as a breakthrough to make clear the climate changes in the wide area from the Indian Ocean through the Pacific Ocean.

The DM brings abnormal weather, such as fierce heat in Japan. We expect that the recent elucidation of detailed processes from generation through extinction of the DM could contribute to the climate variations prediction in Japan. This topic was played up by many newspapers and TV broadcasters etc., and created a sensation.



より詳しい情報は、ホームページに掲載しております。

For further information: <http://www.frontier.esto.or.jp/dm/nature/>



## 研究者紹介 Introduction of the researchers



気候変動予測研究領域  
鍵本 崇

Climate Variations  
Research Program  
Dr. Takashi Kagimoto

**黒** 潮の流量の季節変動や経年変動のメカニズムを数値計算という手法で調べています。大学院生の時から継続してきた研究テーマで、概ねのところはそのメカニズムはトルクバランスという観点から理解できてきたと思っております。今後は更に長期の変動に着目できるような数値実験を行っていくつもりです。これまでは黒潮を含む北太平洋亜熱帯域のみを着目してきましたが、このような数値実験の結果を解析することによって、熱帯海洋の長期変動との関わりや、また大気との長期変動との関係などについても調べていきたいと考えております。

この他、科学技術庁航空宇宙技術研究所との共同研究により、水平 1/6度の全球海洋大循環数値実験を行っております。この数値計算は世界的にも非常にチャレンジングなことであり、また近い将来完成する地球シミュレータ上で行う、超高分解能な全球海洋大循環数値実験のための足掛かりになると考えております。海洋物理にブレークスルーを与えるような夢の数値実験実現に貢献できるようにがんばりたいと思います。

I have been investigating the mechanisms of the seasonal and interannual transport variations of the Kuroshio using a high resolution ocean general circulation model with quite realistic configurations and clarified those mechanisms in terms of the torque balance. Now I'll carry out a further long-term simulation in order to understand the mechanism of the low frequency variability (e.g., the decadal variability) of the subtropical gyre in the North Pacific as well as its relation to the variability of the tropical ocean circulation or to the atmospheric low frequency variability.

I have also been doing the numerical simulation of the world ocean with 1/6 degree horizontal resolution. This is a cooperative study between the Frontier Research System for Global Change and the National Aerospace Laboratory, STA. I hope this work becomes a stepping-stone for the numerical simulation of the world ocean circulation with a super high resolution on the Earth Simulator and that I can contribute to accomplish such simulation that may give the break through to the physical oceanography.



気候変動予測研究領域  
本田 明治

Climate Variations  
Research Program  
Dr. Meiji Honda

**97** 年春に長年住み慣れた北海道を離れ、東京大学での半年間のポスドクを経て、同年10月の地球フロンティア発足と同時にこのプログラムに参加しました。専門は気象学で、主に冬季の中高緯度の気候循環変動や、海洋・海水の変動に対する大気場の応答などに興味があります。北海道大学での学位論文ではオホーツク海の海水域変動が遠く北米方面の気候循環場に影響を及ぼすメカニズムを数値実験とデータ解析によって解明しました。

フロンティアでは現在2つのテーマに取り組んでいます。ひとつは、冬の後半に顕著なアリューシャン低気圧とアイスランド低気圧の勢力間のシーソーの力学的メカニズムと、この北太平洋と北大西洋の架け橋となるシーソーの北半球の気候循環場への影響について、客観解析データを用いて調べています。冬季北半球の循環場の主要なモードとして最近知られるようになった「北極振動(AO)」の空間パターンの形成に、このシーソーが本質的にかかわっていることが分かってきました。

もうひとつは主に数値実験によるもので、冬季北太平洋の亜寒帯フロント域の海面水温場の変動が北半球の気候循環場に有意に影響を及ぼし得るという結果が得られています。この2つはもちろん独立なテーマではなく、将来的に密接に関係していくものと確信しています。北半球の気候循環場及び北太平洋と北大西洋の海洋の変動を、大気・海洋結合系として総合的に解明していくことに全力を注いでいきたいと思っております。

ホームページ <http://w3.frontier.esto.or.jp/d1/meiji/>

After I left Hokkaido in the spring of 1997, where I lived quite a while, and worked for a half a year at the University of Tokyo as a post-doctor, I joined the Climate Variations Research Program in October 1997, the same time that the FRSGC started. My specialization is meteorology and I have special interest in the variability of the atmospheric circulation at mid and high-latitudes during the winter season. I also have interest in the response of the atmospheric field to the variability of oceans and sea ice. In my doctoral dissertation at Hokkaido University, I was able to show that variations of sea ice in the Sea of Okhotsk have an influence on the atmospheric circulation in the far North America by a numerical experiment and a data analysis.

Now at the FRSGC, I have two themes to solve: one is, by using objective analysis data, investigation of a dynamic seesaw mechanism between the Aleutian low and the Icelandic low, and its effect on the atmospheric circulation fields in the Northern Hemisphere by the atmospheric bridge between the North Pacific and the North Atlantic. It has now become clear that this seesaw has a substantial relation to spatial pattern formation of the "Arctic Oscillation (AO)" recently known as a one of dominant variability in the extra tropical in the Northern Hemisphere circulation during winter.

Another theme is mainly related to numerical experiments. I have already obtained results that shows that variability of sea-surface temperature fields over the subpolar front in the North Pacific in winter could have a significant influence on the atmospheric circulation frontal in the Northern Hemisphere. Of course, these two themes are not independent. I am convinced that in future these two will have a tight relation with each other. I will do my best to elucidate the atmospheric circulation in the Northern Hemisphere and the variability of the North Pacific and North Atlantic, incorporating them comprehensively into an atmosphere-oceans coupled system.

Homepage <http://w3.frontier.esto.or.jp/d1/meiji/index-e.html>



水循環予測研究領域  
陸 旻皎

Hydrological Cycle  
Research Program  
Dr. Minjiao Lu

98年8月1日に水循環予測研究領域に赴任してきました。陸面水循環過程グループに所属し、陸面水文モデルの開発に取り組んでいます。それまでは長岡技術科学大学での教育研究に従事していました。

ご存じのように、大気と海洋に比べて、陸面は極めて不均一です。陸面水文過程もそれゆえの多様性をもち、私の今までの研究は流域を細かく分割し、それらを忠実に表現する分布型水文モデルを開発し、降水から河川流量までの水循環を表現し、理解することに重点を置いてきました。一方では、気候システムにおける陸面水文過程の重要性も顕在化してきており（他が進んだためボトルネックになってきたともいえます）、そのモデリングには陸面不均一性を考慮したパラメタリゼーションが不可欠です。個人的には、大気モデルと陸面モデルのカップリング、サブグリッドスケールの陸面不均一性の影響評価とそのパラメタリゼーション、そして各グリッドからの流出の河口までの運動を表現する河道追跡モデルの開発をフロンティアでの仕事として研究を進めて行きたいと考えています。

良いモデルは様々な自然条件下でのプロセス研究の集大成であれば、各サブモデルのハーモニーでもあります。皆さんとともに、ハーモニーを求めていきたいと思えます。

I joined in the Hydrological Cycle Research Program on August 1, 1998. I belong to the Land Surface Hydrological Cycle Process Group, and work on development of land surface hydrological model. Before entering the FRSGC, I worked at Nagaoka University of Technology, being engaged in education and research there.

As a well known fact, land surface is much more heterogeneous than the atmosphere and the oceans. Therefore, the land surface hydrological processes also have the same kind of diversity. My research works up to now have focused on the development of high resolution distributed hydrological model, on the understanding and representation of water cycle from precipitation to river flow. On the other hand, the importance of land surface hydrology in climate system has been realized (in other words, land surface hydrology becomes a bottle-neck after the progresses in other research areas). In order to take into account the heterogeneity of land surface in climate research, parameterization is indispensable. At the FRSGC, I shall work on evaluation of sub-grid heterogeneity of the land surface and its parameterization, coupling of atmospheric model and hydrological model, development of routing model for continental scale basins.

Good model integrates the results of process study under various natural conditions, also produces harmony among the sub-models. It's my pleasure to seek out a harmonic model with colleagues in the FRSGC.



## 海外の地球変動研究所紹介

Introduction of the Global Change Research Institutes in the World

本ニュースレターでは、海外の地球変動研究機関をシリーズで紹介しています。シリーズ第7回目の今回は、97年10月に国際太平洋研究センターに参加されたL.M.ジェイムソンさんに、米国航空宇宙局（NASA）ラングレー研究センターを紹介していただきます。

国際太平洋研究センター（IPRC）に参加する前、私は三菱重工（MHI）とNASAラングレー研究センター（LaRC）において、数値計算の専門家として勤務していました。NASAラングレー研究センターは、1917年米国初の官民共同の航空研究所として設立された、航空学、大気科学及び宇宙工学等において世界レベルの研究所です。LaRCの研究分野の70%を占める航空学は、私の研究の応用分野であり、LaRCの中のアカデミックな研究グループである科学・技術計算機応用研究所（ICASE）に在籍していました。ICASEの課題は、基礎的かつ学問的なやり方でLaRCを支援することでした。ICASEの多くの科学者たちは大学に所属しているのに対して、我々のようなICASE専属の研究者は、基本的に自由に自分たちが選んだ研究を追求することができました。

ICASEの名が示すように、LaRCにおける計算機の重要性は、1972年にLaRCにおいて独立したセンターとしてICASEを設立するほど重要で、数値解析や計算機科学における基本的な問題を研究する目的に利用されました。ICASEは、1970年代から80年代にかけて数値解析の分野でとても有名になり、ここ10年計算機科学分野では、ビジュアルライゼーションの重要な多くの分野で名を挙げる程でした。

数値解析と計算機科学は、計算機シミュレーションに関連したLaRCの多くの分野で不可欠なものとなり、中でも、LaRCは風洞や試験設備はもとより、構造や材料を含む多くの研究分野で有名になりました。LaRCは、米国内はおろか、世界に誇れる風洞設備を持っています。ラングレーの風洞は、試験用の範囲として、0mphからマッハ25、すなわち約17,500mphの風速までカバーしています。これらの風洞は、米国にとって唯一のもので、遷音速施設、遷音速力学風洞、8フィート高温風洞および超音速風洞が含まれています。しかし、風洞実験は実行するのにとてもお金がかかります。もし、いくつかの数値実験がスーパーコンピュータのできるのであればLaRCすなわちNASAはかなりのお金を節約することができます。また風洞実験や大規模な3次元計算は膨大なデータを作り出しますが、そこから有用な情報を引き出さなければなりません。だからこそ、計算機によるビジュアルライゼーションが重要視されるのです。

私のLaRCでの経験は貴重なものでした。私がLaRCで一緒に仕事をした多くの優秀な科学者たちは、それぞれの分野での最先端の研究領域を切り拓いていました。その上、ICASEの特徴としてさまざまな大学と密接な関係があり、そのことがICASEの環境をとてもアカデミックにし、また学者達の考えを理解する事ができ、我々の研究の発展に寄与してくれました。さらに、私はLaRCがめざしているICASEを通じたアカデミックな環境との結びつきが、世界中の政府の研究所に対し、よい例を示すものと確信しています。

私は、LaRCで得たシミュレーションや数値解析の知識が、IPRCや地球フロンティアにおいて、応用できることを期待しています。

米国航空宇宙局 ラングレー研究センター ホームページ <http://www.larc.nasa.gov/>



国際太平洋研究センター

International Pacific Research Center (IPRC)

L.M.ジェイムソン

Dr.L.M.Jameson

Homepage <http://iprc.soest.hawaii.edu/people/jameson.html>

In this Newsletter, we introduce, in a successive manner, the global change research institutes in the world. For the seventh in this series, Dr.L.M.Jameson, who has been participating in the International Pacific Research Center (IPRC) since October '97, introduces NASA Langley Research Center.

Before joining the IPRC, I worked at Mitsubishi Heavy Industries and NASA Langley Research Center (LaRC). At both MHI and NASA I was employed as a specialist in numerical calculations. NASA Langley Research Center was established in 1917 as the first national civil aeronautics laboratory. LaRC is a comprehensive, world-class center for aeronautics, atmospheric sciences and space technology. Seventy percent of LaRC's effort is in aeronautics research and this is the area where my own research was applied.

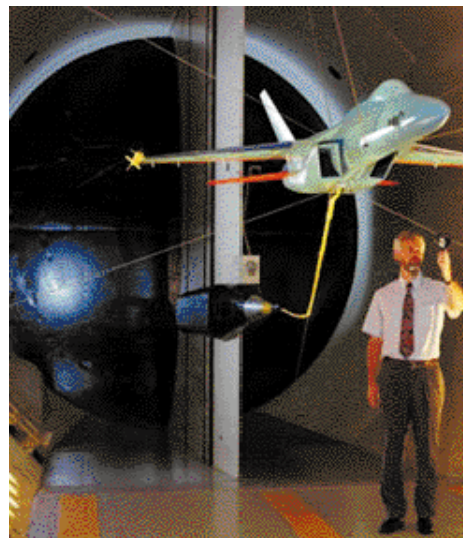
Specifically, I worked at the Institute for Computer Applications in Science and Engineering (ICASE) which is an Academic style research group inside of LaRC. The task of ICASE was to support the effort at LaRC in a very fundamental academic manner. Most of the scientists at ICASE were affiliated with a university and those of us who were full time ICASE employees were allowed to pursue our own research in essentially any manner we chose.

As the name ICASE indicates, the impact of computers in the research effort at LaRC was considered important enough to establish an independent center in 1972, ICASE, inside LaRC for the sole purpose of investigating fundamental issues in numerical analysis and computer science. ICASE was very famous in the 1970's and 1980's for research in numerical analysis and in this decade for research in computer science areas such as the all-important field of visualization.

Numerical analysis and computer science have become critical areas for many areas of research at LaRC related to computer simulations. LaRC is famous for many areas of research including structures and materials as well as for wind tunnels and test facilities. In fact, LaRC has the most extensive collection of wind tunnels in the United States and possibly the world. Langley's wind tunnels allow engineers to conduct testing that encompasses the entire speed range from 0mph to nearly Mach 25, or approximately 17,500mph. Some of these tunnels are unique to the Nation, including the National Transonic Facility, the Transonic Dynamics Tunnel, the 8-Foot High Temperature Tunnel and the Supersonic Low Disturbance Tunnel. Wind tunnel experiments are, however, very expensive to conduct. So, if some of the experiments can be conducted on a supercomputer then LaRC and NASA can save quite a bit of money. Furthermore, wind tunnel experiments and large 3 dimensional calculations produce huge amounts of data from which useful information must be extracted and this is where computer visualization becomes important.

My experience at LaRC was very positive. I had the chance to work with some excellent scientists who were on the cutting edge in research in their own fields. Furthermore, the special nature of ICASE and its close connection to various universities made the environment very academic in the sense that we always knew what the academic world was thinking and this helped us to keep our own research state-of-the-art. Furthermore, I believe that LaRC's desire to stay connected to academia through ICASE serves as a good example for government laboratories around the world.

I look forward to applying my simulation and numerical analysis knowledge that acquired at LaRC to the my research efforts at the IPRC and the Frontier program.



LaRCでの風洞テスト  
Wind tunnel test at LaRC



## 地球観測フロンティア研究システム発足

### Frontier Observational Research System for Global Change has started

地球を理解するには、広大な海面下の世界をはじめ、極域、永久凍土帯、熱帯雨林など観測困難な領域も含めて大陸スケール、大洋スケールで変動現象を捉え、その観測データをもとに、個々のプロセスのモデル化や高解像度の全球モデルへの統合を進めていく必要があります。

さらに、超高速の並列コンピュータによるシミュレーションの精度を上げるため、衛星、ブイ、漂流フロート、陸域の観測網などからなる全球的な観測システムを構築していくことも必要です。これらの総合的な取り組みによって、地球温暖化などの気候変動予測が実現され、人間活動の急激な拡大が気候システムや生態系などにどのような影響を与えるかを明らかにしてくれるでしょう。

このような全体構想のもと、平成10年に「地球温暖化対策推進大綱」で「地球観測体制等の強化」が重要施策の一つとして位置づけられたことを受けて、平成11年8月に、「地球観測フロンティア研究システム」が発足しました。

#### 観測フロンティアとは？

平成9年度に発足した「地球フロンティア研究システム」におけるモデル研究と連携する。

既存の研究制度・組織では観測困難な時間的・空間的スケールの大きな変動現象の解明を目的とする。

流動研究員制度のもとで優れた研究指導者、研究者、ポスドク等を結集する。

関係省庁・大学等の持つ観測船、民間のボランティア船との協力、その他、大学・省庁・民間を越えた広範な協力によって集中的な観測研究を行う。

平成13年度末に完成予定の地球シミュレータ（実効速度5 TFLOPS、水平解像度10kmを目標）のプロジェクトとも連携する。

To understand our earth, it is necessary to grasp variation phenomena over the continent and ocean scales including the regions where observation is difficult, such as polar areas, tundra, tropical rain forests, as well as the huge underwater space. Based on the observation data, we will model each process and integrate it into a high resolution, global model.

It is also important to establish the global observation system consisting of satellites, buoys, drifting floats, land observation network, etc., in order to improve the precision of simulation by a super high speed, parallel computer. Through these comprehensive approaches, prediction of climate change such as global warming will be achieved and we may make it clear how rapid expansion of anthropogenic activity affects climate systems and ecosystems.

With this whole conception, "Intensification of earth observation scheme" under "The Action Program to Arrest Global Warming" was set up as one of the key policies in 1998. Following the above, "Frontier Observational Research System for Global Change (FORSGC)" was established in August 1999.

#### The FORSGC

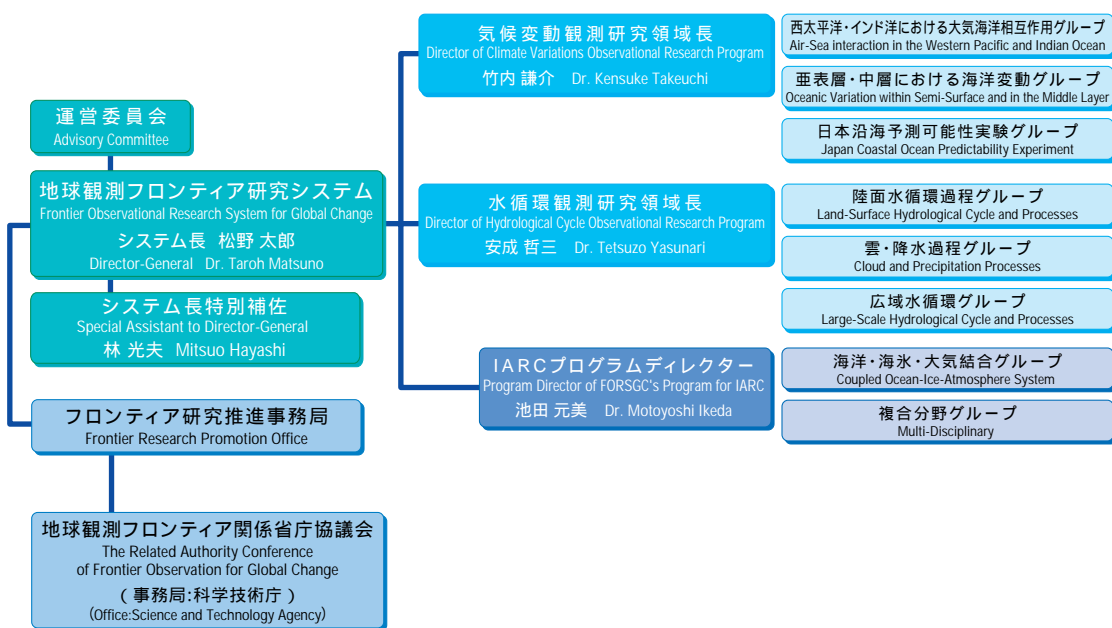
FORSGC will cooperate with the modeling research of the FRSGC, which was established in 1997.

FORSGC aims to elucidate variations over large-scale temporal and spatial periods, which are difficult to detect with existing research systems and organizations.

FORSGC will concentrate on recruiting excellent leaders, researchers and the post-doctorate, etc., under a flexible employment system.

FORSGC will secure the means for ocean and land observation in cooperation with related ministries and universities, with their own research vessels, and volunteer ships from private sectors. The results of this cooperation will greatly surpass their respective organizations.

FORSGC will also cooperate with the project of the Earth Simulator project (effective speed: 5 TFLOPS, horizontal resolution: 10km as an objective) being completed at the end of FY 2001.



地球観測フロンティア研究システム (FORSGC) Homepage: <http://www.frontier.esto.or.jp/kansoku/>



## 国際北極圏研究センター(IARC)開所式 Opening Ceremony of the International Arctic Research Center



開所式ケーキカットの様、左よりNOAAウッド博士、宇宙開発事業団富田地球観測システム本部副本部長、アラスカ大学評議会ロジャーズ博士、池田IARCプログラムディレクター、海洋科学技術センター高木企画部長、アラスカ大学フェアバンクス校シェドラプロジェクトディレクター

Cake Cutting  
(From left) Dr. Wood from NOAA, Mr. Tomita from NASDA, Dr. Rogers from BOR, Dr. Ikeda from FRSGC, Mr. Takagi from JAMSTEC, Ms. Schedler from UAF

日米両政府の共同プロジェクトである国際北極圏研究センター(IARC)の開所式式典が本年8月27日(金)、約250名が参加してアラスカ大学構内で挙行されました。日本からは科学技術庁、宇宙開発事業団、海洋科学技術センター、地球フロンティア研究システム、地球科学技術推進機構及び北海道大学等の関係者を含め27名が出席しました。

式典は米国北極圏委員会(ARC)会長のジョージ・ニュートン博士と日本総領事辻本氏のお祝いの言葉で始まりました。続いて科学技術庁長官官房審議官三木氏、地球フロンティア研究システムの松野システム長、アラスカ大学学長マーク・ハミルトン博士を含む7名がスピーチを行いました。

司会者のメリット・ヘルフェリッチ博士が米国側貢献者の名前を声高く読み上げ、IARCの赤祖父所長が日本側出席者を紹介致しました。続いて地球科学技術推進機構の坂田機構長とハミルトン学長がIARCのスタートを祝ってリボンカットを行いました。

式典はなごやかな雰囲気の中で進行し、最後にIARCビル、米国旗、日の丸を模した三つのケーキが日米3名ずつのペアでカットされました。日本からは、池田IARCプログラムディレクター、宇宙開発事業団地球観測システム本部の富田副本部長、海洋科学技術センター高木企画部長が米側の代表と共にケーキカットを行い、式典は無事終了しました。

The International Arctic Research Center (IARC), a joint project between the U.S. and Japanese governments, celebrated its opening on the campus of the University of Alaska, Fairbanks (UAF), on Friday, August 27th.

250 guests gathered for the ceremony including 27 delegates from agencies and organizations in Japan: the Science and Technology Agency (STA), the National Space Development Agency of Japan (NASDA), the Japan Marine Science and Technology Center (JAMSTEC), the Frontier Research System for Global Change (FRSGC), the Earth Science and Technology Organization (ESTO), and Hokkaido University, among others.

The ceremony began with comments from the Chair of the U.S. Arctic Research Commission (ARC), Dr. George Newton, and the Consul-General of Japan, Mr. Tsujimoto. They were followed by seven other keynote speakers, including the Secretariat Deputy Director-General of STA, Mr. Miki; the Director-General of FRSGC, Dr. Matsuno; and the President of the University of Alaska, Dr. Mark Hamilton.

Dr. Merritt Helfferich, the Master of Ceremonies, read aloud a list of the U.S. contributors, and Director Akasofu of IARC introduced the Japanese delegates to the crowd. The President and CEO of ESTO, Dr. Sakata, and President Hamilton cut the ribbons for celebration of its opening.

A friendly reception followed the conclusion of the ceremony. Three cakes, each with a decorated flag on top (IARC, U.S. Japan, respectively), were cut by three U.S. representatives and three Japanese representatives: the Program Director of FRSGC for IARC, Dr. Ikeda; the Assistant Executive Director of NASDA, Mr. Tomita; the Director of JAMSTEC, Mr. Takagi, as well as the U.S. counterparts.

国際北極圏研究センター (IARC) Homepage <http://www.iarc.uaf.edu/>

### 地球科学技術推進機構 (ESTO) の事業の紹介

Introduction of the Business of the Earth Science and Technology Organization

#### 地球科学技術推進機構の国際北極圏研究センター (IARC) 支援

(ESTO) Earth Science and Technology Organization supporting IARC

地球変動研究・予測推進のため、日米両国が共同で設立したIARCが今年4月より本格的に稼働を開始しました。ESTOはIARCで研究活動を実施する宇宙開発事業団、海洋科学技術センター及び両法人が共同で推進する地球フロンティア研究システムに対して、研究環境の提供、研究支援、NASDA情報システムの整備及び運用準備、IARC事務局との調整等の支援業務を行っています。

ESTO supports NASDA and JAMSTEC, which are both implementing their respective research activity at the IARC, and FRSGC, promoted jointly by both corporations, by providing an environment for conducting research, supporting the research, assisting in the preparation for the NASDA information system and its operation, as well as assisting with adjustments with the office of the IARC.



# 問い合わせ先等 References, etc.



### 地球変動研究所

住所：〒105-6791 東京都港区芝浦1丁目2番1号  
シーバンスN館7階  
TEL：03-5765-7100 FAX：03-5765-7103

Institute for Global Change Research  
Location：SEAVANS North 7F, 1-2-1 Shibaura,  
Minato-ku, Tokyo 105-6791 Japan  
TEL:+81-3-5765-7100 FAX:+81-3-5765-7103

### 地球変動研究所 別館

住所：〒105-0013 東京都港区浜松町1-18-16  
住友浜松町ビル4F  
TEL：03-5404-7850 FAX：03-5405-4150

Institute for Global Change Research, Annex  
Location: Sumitomo Hamamatsu-Cho bldg. 4F, 1-18-16  
Hamamatsu-cho, Minato-ku, Tokyo 105-0013 Japan  
TEL:+81-3-5404-7850 FAX:+81-3-5405-4150

### 地球フロンティア共同研究サテライト

住所：〒305-0006 つくば市天王台3-1 科学技術庁  
防災科学技術研究所内 第2地震調査研究棟1階  
TEL：0298-52-1907 FAX：0298-52-1899

Joint Research Satellite Facility of FRSGC  
Location: The NIED Second Earthquake Survey and  
Research Building, 3-1, Tennodai, Tsukuba-shi,  
Ibaraki 305-0006 Japan  
TEL:+81-298-52-1907 FAX:+81-298-52-1899

発行日：平成11年10月29日

発行：地球フロンティア研究システム合同推進事務局

TEL：03-5765-7100

FAX：03-5765-7103

担当：赤井・佐藤

ホームページ：http://www.frontier.esto.or.jp/

お問合せ用メールアドレス：info@frontier.esto.or.jp

Date of issue: October 29, 1999

Issue: Joint Promotion Office, Frontier Research  
System for Global Change

TEL:+81-3-5765-7100

FAX:+81-3-5765-7103

Mr. Akai and Mr. Satoh are the contact person for inquiries

Homepage: http://www.frontier.esto.or.jp/

E-mail address for inquiries: info@frontier.esto.or.jp

### 編集・制作

社団法人 資源協会 地球科学技術推進機構

Editing & framing:

Earth Science and Technology Organization (ESTO)

このニュースレターは、エコマーク認定の再生紙を使用しています。  
当システムの研究の紹介、研究成果に関する記事・画像等を掲載する  
ためカラー印刷にて作成しております。

This Newsletter adopts reproduced paper recognized by the  
eco-mark organization. We use color print version to introduce  
our research of the System, and to publish articles/ images on  
the results of researches.

