

CONTENTS

Opening the Earth Simulator Project

Tetsuya Sato	Director-General of the Earth Simulator Center	1
--------------	--	---

Outline of the Earth Simulator Project

1. Mission and Basic Principles of the Earth Simulator	2
2. Managing System for the Earth Simulator Project	2
3. Earth Simulator Research Project	3
3.1. Research Fields of the Research Projects	
3.2. Resource Allocation	
4. Selected Projects in FY2002	3
4.1. Atmospheric and Oceanic Simulation (17 projects)	
4.2. Solid Earth Simulation (8 projects)	
4.3. Computer Science (4 projects)	
4.4. Epoch-making Simulation (11 projects)	
5. System Configuration of the Earth Simulator	6
6. History and Event Calendar	7

Earth Simulator Research Projects

Chapter1 Atmospheric and Oceanic Simulation

Development of a Nonhydrostatic Icosahedral High-resolution Atmospheric General Circulation Model	9
---	---

Masaki Sato Frontier Research System for Global Change

正二十面体格子を用いた全球非静力高解像度大気大循環モデルの開発 地球フロンティア研究システム 佐藤正樹

Atmospheric Composition Change and Its Climate Impact Studied by Global and Regional Chemical Transport Models	17
--	----

Hajime Akimoto Frontier Research System for Global Change

全球・地域スケール化学輸送モデルによる大気組成変動とその気候影響の研究 地球フロンティア研究システム 秋元肇

Investigation of Asian Summer Monsoon System using a Cloud Resolving Regional Climate Model	21
---	----

Takao Yoshikane Frontier Research System for Global Change

雲分解能領域気候モデルによるアジアモンスーンシステムの解明 地球フロンティア研究システム 吉兼隆生

Advanced Prediction System and Counter Measures of Regional- and Meso-scale Water Cycle	23
---	----

Hiromasa Ueda Kyoto University

広域水循環予測及び対策技術の高度化 京都大学 防災研究所 植田洋匡

Eddy-resolving Simulation of World Ocean Circulation using the PFES –Toward the Sophisticated J-COPE Project–	27
---	----

Takashi Kagimoto Frontier Research System for Global Change

日本近海予報実験を念頭においた超高解像度世界海洋大循環モデル実験 地球フロンティア研究システム 鍵本崇

Development of Super High Resolution Global and Regional Climate Models	31
---	----

Takayo Matsuo Meteorological Research Institute

高精度・高分解能気候モデルの開発 気象研究所 松尾敬世

Future Climate Change Projection using a High-Resolution Coupled Ocean-Atmosphere Climate Model	37
---	----

Akimasa Sumi Center for Climate System Research, University of Tokyo

高分解能大気海洋モデルを用いた地球温暖化予測に関する研究 東京大学 気候システム研究センター 住明正

Development of Highly Parallel Ocean General Circulation Model using Cubic Grid System	41
Yukio Tanaka Frontier Research System for Global Change	
高並列化効率を有する立方体格子系海洋大循環モデルの開発 地球フロンティア研究システム 田中幸夫	
Development of an Integrated Earth System Model for Prediction of Global Environmental Changes	45
Taro Matsuno Frontier Research System for Global Change	
地球環境変化予測のための地球システム統合モデルの開発 地球フロンティア研究システム 松野太郎	
Eddy-resolving Simulation of the World Ocean Circulation by using MOM3-based OGCM Code (OFES) Optimized for the Earth Simulator	49
Hideharu Sasaki The Earth Simulator Center	
海洋大循環モデルMOM3(OFES)による超高解像度数値実験研究 地球シミュレータセンター 佐々木英治	
Development of High-resolution Atmosphere Ocean Coupled Model and Global Warming Prediction	55
Koki Maruyama Central Research Institute of Electric Power Industry	
大気海洋結合モデルの高解像度化 電力中央研究所 丸山康樹	
Super-High-Resolution Climate Simulations with an Atmospheric General Circulation Model	61
Wataru Ofuchi The Earth Simulator Center	
大気大循環モデルを用いた超高解像度気候シミュレーション 地球シミュレータセンター 大淵済	
Research Development of 4-Dimensional Data Assimilation System using a Coupled Climate Model and Construction of Reanalysis Datasets for Initialization	67
Toshiyuki Awaji Frontier Research System for Global Change	
フル結合四次元データ同化システムの研究開発と初期値化・再解析データの構築 地球フロンティア研究システム 淡路敏之	
Development of Coupled Ocean-Atmosphere-Sea ice Model with Optimized Computational Performance on the Earth Simulator	73
Keiko Takahashi The Earth Simulator Center	
地球シミュレータの特性を活かした大気-海洋-海水結合モデルの開発と気候変動予測のための基礎的実験 地球シミュレータセンター 高橋桂子	
Parameterization of Turbulent Diffusivity in the Deep Ocean	79
Toshiyuki Hibiya Graduate School of Science, University of Tokyo	
海洋中における乱流拡散のパラメタリゼーションに関する研究 東京大学大学院 理学系研究科 日比谷紀之	
Coupled Physical-Ecosystem Model in the Bering-Chukchi Seas	83
Jia Wang IARC-FRSGC, YES and University of Alaska Fairbanks	
Process Studies and Seasonal Prediction Experiment using Coupled General Circulation Model	87
Toshio Yamagata Frontier Research System for Global Change	
海洋結合モデルによるプロセス研究と季節予報実験 地球フロンティア研究システム 山形俊男	
Chapter2 Solid Earth Simulation	
Simulation Study on the Generation and Distortion Process of the Geomagnetic Field in Earth-like Conditions	93
Yozo Hamano Institute for Frontier Research on Earth Evolution	
実地球環境での地球磁場・変動シミュレーション 固体地球統合フロンティア研究システム 浜野洋三	
Development of Solid Earth Simulation Platform	99
Hiroshi Okuda Department of Quantum Engineering and Systems Science, University of Tokyo	
固体地球シミュレーションプラットフォームの開発 東京大学大学院 工学系研究科 奥田洋司	

Predictive Simulation for Crustal Activity in and around Japan	103
Mitsuhiro Matsu'ura Department of Earth and Planetary Science, University of Tokyo 日本列島域の地殻活動予測シミュレーション 東京大学大学院 理学系研究科 松浦充宏	
Numerical Simulation of Seismic Wave Propagation and Strong Motions in 3D Heterogeneous Structure	109
Takashi Furumura Earthquake Research Institute, University of Tokyo 3次元不均質場での波動伝播と強震動シミュレーション 東京大学 地震研究所 古村孝志	
Global Elastic Response Simulation	115
Seiji Tsuboi Institute for Frontier Research on Earth Evolution 全地球弾性応答シミュレーション 固体地球統合フロンティア研究システム 坪井誠司	
Dynamic Process for the Earth's Mantle	121
Yoshio Fukao Institute for Frontier Research on Earth Evolution 地球マントル変動の力学過程 固体地球統合フロンティア研究システム 深尾良夫	
Numerical Simulation of Mantle Convection and Material Properties of the Earth's Interior	125
Tomoeki Nakakuki Dept. of Earth and Planetary Systems Science, Hiroshima University マントル対流と地球内部物性の数値シミュレーション 広島大学大学院 理学研究科 中久喜伴益	
Simulation of Earthquake Generation Process in a Complex System of Faults	129
Kazuro Hirahara Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University 複雑断層系の地震発生過程シミュレーション 名古屋大学大学院 環境学研究科 平原和朗	
Chapter3 Computer Science	
Numerical Simulation of Rocket Engine Internal Flows	133
Hiroshi Miyajima National Space Development Agency of Japan 計算流体力学によるロケットエンジン内部流れの研究 宇宙開発事業団 宮島博	
Development of a Visualization Scheme for Large-scale Data on the Earth Simulator	139
Yoshio Suzuki Center for Promotion of Computational Science and Engineering, Japan Atomic Energy Research Institute 地球シミュレータによる大量データに対する可視化処理法の研究 日本原子力研究所 計算科学技術推進センター 鈴木喜雄	
Performance Evaluation of Large-scale Parallel Simulation Codes and Designing New Language Features on the HPF (High Performance Fortran) Data-Parallel Programming Environment	145
Yasuo Okabe Academic Center for Computing and Media Studies, Kyoto University 並列処理言語HPF(High Performance Fortran)を用いた大規模並列実行の性能検証および新規機能の検討 京都大学 学術情報メディアセンター 岡部寿男	
Designing and Implementation of Parallel Numerical Computing Library for Multi-node Environment of the Earth Simulator	149
Ken'ichi Itakura The Earth Simulator Center 地球シミュレータのマルチノード用並列計算ライブラリの構築 地球シミュレータセンター 板倉憲一	
Chapter4 Epoch-Making Simulation	
Large-Scale Numerical Simulations on Thermal-Hydraulics of Multi-Phase Flows in Nuclear Reactors with a Direct Analysis Method	153
Kazuyuki Takase Japan Atomic Energy Research Institute 熱流動直接数値解析手法による原子炉内混相流に関する大規模シミュレーション 日本原子力研究所 高瀬和之	

Large-scale Simulation on the Properties of Carbon-Nanotube	157
Kazuo Minami Research Organization for Information Science & Technology	
カーボンナノチューブの特性に関する大規模シミュレーション (財)高度情報科学技術研究機構 南一生	
Studies on Protein Dynamical Structures and Electronic States by Large-Scale Computations	163
Fumitoshi Sato Institute of Industrial Science, University of Tokyo	
大規模計算によるタンパク質の動的構造および電子状態の研究 東京大学 生産技術研究所 佐藤文俊	
Large-scale Parallel Fluid Simulations for Spallation Type Mercury Target Adopted in the Project of High-intensity Proton Accelerator	167
Chuichi Arakawa Center for Promotion of Computational Science and Engineering, Japan Atomic Energy Research Institute	
大強度陽子加速器計画で用いられる核破碎水銀ターゲット内部の大規模並列流体シミュレーション 日本原子力研究所 計算科学技術推進センター 荒川忠一	
Development of the Next-generation Computational Solid Mechanics Simulator for a Virtual Demonstration Test	171
Ryuji Shioya Kyushu University	
次世代固体力学のためのバーチャル実証試験 九州大学 塩谷隆二	
Study of the Standard Model of Elementary Particles on the Lattice with the Earth Simulator	175
Akira Ukawa Center for Computational Physics, University of Tsukuba	
地球シミュレータによる素粒子標準模型の研究 筑波大学 計算物理学研究センター 宇川彰	
Large-scale Simulation for a Tera Hz Resonance Superconductors Device	181
Masashi Tachiki National Institute for Materials Science	
テラヘルツ発振超伝導素子に関する大規模シミュレーション 物質・材料研究機構 立木昌	
Geospace Environment Simulator	187
Yoshiharu Omura Kyoto University	
宇宙環境シミュレータ 京都大学 大村善治	
Direct Numerical Simulations of Fundamental Turbulent Flows with the Largest Grid Numbers in the World and its Application of Modeling for Engineering Turbulent Flows	191
Chuichi Arakawa Center for Promotion of Computational Science and Engineering, Japan Atomic Energy Research Institute	
乱流の世界最大規模直接数値計算とモデリングによる応用計算 日本原子力研究所 計算科学技術推進センター 荒川忠一	
First Principles Molecular Dynamics Simulations of Solution	197
Masaru Hirata Japan Atomic Energy Research Institute	
溶液の第一原理分子動力学シミュレーション 日本原子力研究所 平田勝	
Research on Structure Formation of Plasmas Dominated by Multiple Hierarchical Dynamics	201
Yasuaki Kishimoto Japan Atomic Energy Research Institute	
多階層ダイナミクスが支配するプラズマの構造形成に関する研究 日本原子力研究所 岸本泰明	