



# Institute of Advanced Energy Kyoto University

---

March 2000

NEWS LETTER



平成12年1月4日 新年祝賀会にて

---

## 京都大学エネルギー理工学研究所国際シンポジウム (ISIAE 1999)

### エネルギー材料と応用加速器科学

標記の国際シンポジウムが1999年度エネルギー理工学研究所国際シンポジウムとして、本研究所香山教授の全体議長のもとに、1999年12月2日から3日にかけて大会議室にて開催されました。

粒子線加速器の応用による材料科学は、半導体に代表される電子材料、過酷環境で使用される機能材料等への超耐環境性付与、原子力や核融合炉材料の粒子・量子線照射効果などの研究分野においてそれぞれ研究が進められています。将来のエネルギーを担う先進エネルギーシステム用の

材料開発に際しては、エネルギー変換材料の電子特性に代表される機能性、高効率変換システムにおける超高温腐食性環境性能、量子線エネルギー高度利用における照射特性などの発現・維持及びそれらの機構解明が不可欠です。本シンポジウムは、斯様な研究分野において加速器応用科学研究に携わる研究者の参加を得て、各分野を横断する学際的な情報交換と議論の場を提供すべく企画されました。

当日は国内外から多数の研究者の方々（国内59名、国外12名）の御参加をいただき、先進エネルギーシステムへの応用を指向し加速器を応用した固体材料研究を中心に、核融合エネルギー開発戦略からバイオエネルギーに及ぶ広範な話題について熱心に議論が行われました。初日の夕方に行われました見学会では、本研究所DuET設備及びヘリオトロン-Jが披露され、同設備を用いた共同研究を照会されるなど高い関心が寄せられました。引き続きホテル醍醐プラザにて懇親会が行われ、参加者の方々は和やかな雰囲気の中で親交を深めた後、伏見の酒蔵へと繰り出したようです。

以下に、御参考までに講演プログラムを掲載いたします。本シンポジウムに提出されたレビュー論文及び研究論文は、プラズマ・核融合学会誌別冊論文集としての出版に向け準備を進めているところです。最後になりましたが、シンポジウムに御参加いただきました皆様、また準備・運営等に御尽力いただきました皆様に、紙面をお借りして御礼申し上げます。



祝辞を述べる飯吉厚夫中部大学学長(懇親会にて)

エネルギー機能変換研究部門・複合機能変換過程  
助教授 加藤 雄 大



**Session 1**

Session Chair: A. Kohyama

- <Opening Address> Nobuyuki Inoue  
1-1 N.Inoue Fusion Program in Japan  
1-2 O.Motojima Historical Summary on Heliotron Fusion Research in Japan  
1-3 S.Ishino Use of Energetic Heavy Ions in the Study of Radiation Effects on Energy Materials

**Session 2**

Session Chair: A. Kimura

- 2-1 K.Yoshikawa An Innovative Neutron/Proton Source for Material Research  
2-2 A.Kohyama A New Multiple Beams-Material Interaction Research Facility and Current Status and Future Prospects of Advanced Energy Materials Research in IAE, Kyoto University  
2-3 K.Makino Energy Production-Related Biochemistry  
2-4 T.Obiki Heliotron-J Project

**Session 3**

Session Chair: A. Kohyama

- 3-1 N.Igata Radiation Damage Studies by Accelerators  
3-2 H.Takahashi Dynamical Atomic Scale Behaviors with Segregation at Boundary Interfaces under High Energy Electron Irradiation Effects of Grain Boundary Character and Its Change under Electron Irradiation  
3-3 J-J.Kai Effects of Grain Boundary Misorientation on Radiation-Induced Solute Segregation Behavior in Advanced Energy Materials  
3-4 T.Muroga Development of Vanadium Alloys for Fusion Reactors and Underlying Characterization with Ion Beams  
3-5 K.Morishita A Computer Simulation Study of Radiation Damage Processes in Metals

**Session 4**

Session Chair: Y. Katoh

- 4-1 S.Tagawa Femtosecond Time and Molecular Scale Space Resolved Spectroscopy of Radiation Effects on Polymers  
4-2 M.Uesaka Femtosecond Ion and Neutron Beams for Nuclear Material Research  
4-3 M.Nishikawa Erosion of Plasma Facing Material by High Flux Beam Irradiation  
4-4 S.Miyake Formation of c-BN Films and Interface Control by Ion Beam Assisted Deposition  
4-5 S.Tanaka Nanoscale Material Processing and Design by Electron Beam Energy

**Session 5**

Session Chair: K. Morishita

- 5-1 H.K.Yoon The Status of Nuclear Program in Korea  
5-2 K.Furuya Xe Nanocrystals Ion-Implanted into Al and Observed by HRTEM  
5-3 K.Mitsuishi Observation of Atomic Positions in a Solid Xe Precipitate in an Al Matrix  
5-4 N.Imanishi Effects of Added Elements on Hydrogen Behavior in Metals  
5-5 Y.S.Yu Elastic Properties of a Single Crystal  $\alpha$ -LiIO<sub>3</sub> by Brillouin Scattering  
5-6 K.Morita Studies of Dynamic Behavior of Hydrogen Isotopes in Fusion Reactor Materials by Means of MeV Ion Beam ERD Technique

**Session 6**

Session Chair: A. Kimura

- 6-1 M.Kiritani An Efficient Use of Ion-Accelerators in the Study of Radiation-Induced Defect  
6-2 L.L.Snead Effect of Helium Production on the Fracture Toughness of Steel: Comparison of Spallation Neutron and Fission Neutron Experiments  
6-3 N.Sekimura Utilization of Unique Ion Accelerator systems -Triple Beam Irradiation to Fusion Materials and STM Observation of Ion Irradiation Damage  
6-4 N.Yoshida Application of Heavy Ion Accelerator on Fundamental Radiation Damage Study  
6-5 Y.Katoh Impact of Multi-beam Bombardment on Microstructure and Mechanical Properties of Energy Materials  
<Closing Address> Akira Kohyama

## 客員教官の挨拶

エネルギー生成研究部門 先進エネルギー評価研究分野

客員教授 Jose. P. Guasp

CIEMAT (研究所エネルギー環境技術中央研究所) 終身上級研究員



Jose Guasp took the MSc degree in Physics in the Central Madrid University (Universitas Complutensis, Spain) in 1961 and the PhD at the same University in 1970. From 1962 start to work as researcher at the then "Junta de Energia Nuclear" (the Spanish atomic energy commission, now CIEMAT) in the fields of neutron and nuclear theoretical Physics. Later he became member of the Fusion Division of CIEMAT (now Asociacion EURATOM/CIEMAT para Fusion). His main fields of research have been Transport, Stellarator optimization, Neutral Beam heating and orbit calculations.

"My work at IAE has been to perform the calculations for plasma absorption and losses under Neutral Beam Injection on Heliotron J, using the tools, developed at CIEMAT, applied to do the same kind of calculations for the TJ-II Helical Axis Stellarator. I believe that the results obtained will be useful for both Laboratories".

"This is the third time that I am in Japan, during the last one I did stay almost one full year (1992) at NIFS, then at Nagoya, but I did come to Kyoto very often enjoying it extremely. As I did expect, this time, Kyoto has not disappointed me at all neither. From the deep serenity of so many temples and gardens (Daitoku-Ji, Honen-In, Nanzen-Ji, etc.), to the restraint and austere beauty of Noh performances, but also the unforgettable splendor of a Bunraku session in Osaka, I have enjoyed of every single moment of my stay."

"But perhaps the most interesting point has been to contemplate the extremely difficult equilibrium between tradition and modernity in Japan. As I told formerly my colleagues at Nagoya, this fragile equilibrium was epitomized in the following anecdote: a night I was looking through the tree leaves the To-ji pagoda near Kyoto Station, then (8 years ago) with a very discrete illumination, when in the distance, at the end of a long street, I could perceive vaguely some flashing lights and some unidentified noise. Going nearer I discover what the source was ... a Pachinko !. And this coexistence of both extremes: the discrete pagoda and the noisy Pachinko, for me, resumes perfectly present Japan."

## 外国人共同研究員の挨拶

エネルギー生成研究部門 プラズマエネルギー研究分野

中国政府派遣研究員 劉 儀



昨年10月から今年10月まで中国政府派遣研究員として研究させていただいております劉儀と申します。私のこれまでの経歴を簡単に紹介します。私は中国の成都大学で学士号、西南物理研究で修士号を取得し、その後同研究所の研究員として勤務しています。これまで私はプラズマのMHD安定性、特にプラズマ中心の揺動と粒子と熱の輸送特性について研究し、具体的には、軟X線計測で、Tomography方法を利用してプラズマのcrashというような物理過程を研究してきました。今度は、先進的磁場閉じ込め配位のヘリオトロンJ装置で軟X線測定及びMHD安定性の研究をさせていただくことになりました。私は、来日以来、日本語、日本の習慣等について皆様にいろいろと助けていただき、大変ありがたく思っております。また、当研究所で研究させていただけることに心より感謝の意を表します。微力ではありますが、できる限りの努力をして研究に少しでも貢献できればと考えております。どうぞよろしくお願いいたします。

京都大学エネルギー理工学研究所 エネルギー複合機構研究センター談話会

平成12年3月15日（水） 京都大学エネルギー理工学研究所 本館会議室

「核融合炉材料研究と照射相関」

森下 和功（京都大学エネルギー理工学研究所）

## 人事異動

発令(受入)年月日	氏名	異動内容	所属	旧(現)所属・職名	適用
(11.10.1)	劉儀	(受入)	プラズマエネルギー研究分野・外国人共同研究員	中国核工業西南物理研究院・研究員	中国政府派遣研究員 受入期間：1年
11.12.1	Jose.P.Guasp	契約	エネルギー生成研究部門・客員教授	CIEMAT研究所「エネルギー環境技術中央研究」終身上級研究員	
12.1.4	梶村麗	採用	庶務掛・掛員		臨時的任用

## 海外渡航 (日本学術振興会 日韓拠点大学方式学術交流事業)

氏名	渡航目的	期間
牧野圭祐	共同研究(CR-99-3-1)	11.12.6～11.12.8
森井孝	共同研究(CR-99-3-1)	11.12.6～11.12.8
山本靖	共同研究(CR-99-1-1)	11.12.12～11.12.15
小瀧努	共同研究(CR-99-3-1)	11.12.16～11.12.18
牧野圭祐	共同研究(CR-99-3-1)	11.12.16～11.12.18
吉川潔	第三回運営委員会	12.1.12～12.1.15
牧野圭祐	第三回運営委員会	12.1.12～12.1.15
香山晃	第三回運営委員会	12.1.12～12.1.15
神保光一	第三回運営委員会	12.1.12～12.1.15
井上信幸	第三回運営委員会	12.1.14～12.1.15
及川厚	第三回運営委員会及び事務打ち合わせ	12.1.12～12.1.15
木村健次	第三回運営委員会及び事務打ち合わせ	12.1.12～12.1.15
増田開	共同研究(CR-99-1-1)	12.1.23～12.1.26
紀井俊輝	共同研究(CR-99-1-1)	12.1.23～12.1.26
木村晃彦	共同研究(CR-99-2-1)	12.3.19～12.3.22

## 海外渡航

氏名	渡航目的	目的国	期間	備考
中嶋隆	日米セミナー出席	アメリカ合衆国	11.12.11～11.12.17	日本学術振興会
香山晃	共同研究	アメリカ合衆国	12.1.17～12.1.28	科学技術振興事業団
加藤雄大	共同研究	アメリカ合衆国	12.1.17～12.1.29	科学技術振興事業団
木村晃彦	JUPITER計画運営委員会出席	アメリカ合衆国	12.1.17～12.1.23	日本学術振興会
香山晃	技術会合出席	ドイツ	12.1.30～12.2.6	日本原子力研究所
水内亨	日米ワークショップ出席	アメリカ合衆国	12.2.29～12.3.5	日本学術振興会
吉川潔	日米ワークショップ出席	アメリカ合衆国	12.3.10～12.3.19	日本学術振興会
尾形幸生	国際会議出席	スペイン	12.3.11～12.3.19	私費
長崎百伸	日米ワークショップ出席	アメリカ合衆国	12.3.13～12.3.19	日本学術振興会
大久保捷敏	国際共同研究打合せ	フランス	12.3.13～12.3.17	新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)
香山晃	日米ワークショップ出席	アメリカ合衆国	12.3.16～12.3.22	日本学術振興会

## 外国人来訪者の状況

来訪年月日	氏名	所属機関・職名(国名)
11.9.5～11.9.7	Edgar Lara-Curizio	オークリッジ国立研究所研究員
11.9.13～11.9.13	Roger Stoller	オークリッジ国立研究所研究員
11.9.24～11.9.24	Christopher Cottam	西オーストラリア通商産業省科学技術国際共同改革局長
11.9.27～11.9.27	米谷 隆	ペンシルバニア大学教授
11.11.5～11.11.6	John Sheffield	オークリッジ国立研究所エネルギー技術計画部長、米国核融合エネルギー科学諮問委員会議長
11.11.11～11.11.11	崔 平	中国科学院固体物理研究所教授
11.11.17～11.11.17	Philippe Allongue	パリ第6大学国立科学研究センター研究室長
11.11.18～11.11.20	Ryszard W Adamiak	ポーランド科学アカデミー教授
11.11.30～11.12.3	Michael Toloczko	パシフィックノースウエスト国立研究所科学官
11.11.30～11.12.4	David Gelles	パシフィックノースウエスト国立研究所研究員
11.11.30～11.12.4	Ron Klueh	オークリッジ国立研究所研究員
11.11.30～11.12.5	Ji-Jung Kai	国立精華大学教授(台湾)
11.11.30～11.12.17	Lance Snead	オークリッジ国立研究所研究員
12.1.21～12.1.23	Jost-Henrich Feist	マックスプランク研究所プラズマ物理学研究所教授
12.1.21～12.1.23	Manfred Wanner	マックスプランク研究所プラズマ物理学研究所教授
12.1.24～12.1.25	George H. Neilson	プリンストン大学プラズマ物理学研究所NCSX計画主任
12.2.1～12.2.1	Hasuck Kim	ソウル国立大学教授
12.2.1～12.2.1	Soo-Gil Park	国立忠北大学副教授
12.2.1～12.2.1	Alex Bradshaw	ドイツ物理学会会長、マックスプランクプラズマ物理学研究所
12.2.1～12.2.1	Harald Bolt	マックスプランク研究所プラズマ物理学研究所材料研究部研究員
12.2.23～12.2.26	George H. Miley	イリノイ大学教授

## 各種研究費の受け入れ状況

### 奨学寄付金

年度	研究題目	寄付者	代表者
1999	高性能レーザー研究の助成	(株)東京インスツルメンツ	宮崎 健 創
	エネルギー科学研究に関する助成	鶴見曹達(株)	牧野 圭 祐
	高性能レーザー研究の助成	三井金属鉱業(株)総合研究所	宮崎 健 創
	エネルギー理工学研究所 井上信幸教授に対する研究助成	(株)日立製作所 電力・電機開発研究所	井上 信 幸
	原子力エネルギー材料研究助成	(財)名古屋産業科学研究所	木村 晃 彦
	生物エネルギー生産研究に関する助成	三洋化成工業(株)	牧野 圭 祐
	新規エネルギー生産研究に関する助成	三洋化成工業(株)	大久保 捷 敏
	ナノ・メソスケール微細構造材料設計に関する研究助成	石原産業(株)技術企画本部技術室	足立 基 齋
	エネルギー科学研究に関する助成	鐘紡(株)化粧品研究所	牧野 圭 祐
	エネルギー理工学研究のため	新日本製鐵(株)技術開発本部鉄鋼研究所	香山 晃
	作花哲夫助教授に対する研究助成	(財)住友財団	作花 哲 夫
	静電閉じ込め核融合に関する研究助成	(株)日立製作所 電力・電機開発研究所	井上 信 幸
	エネルギー理工学研究所 井上信幸教授に対する研究助成	(株)日立製作所 電力・電機開発研究所	井上 信 幸
	高性能レーザー研究の助成	(株)東京インスツルメンツ	宮崎 健 創
	生物エネルギー生産に関する助成	東ソー株式会社	牧野 圭 祐
	核融合研究に対する研究助成	(株)日立製作所関西支社	大引 得 弘

## 文部省科学研究費補助金による研究

年度	研究種目	研究種目 研究課題及び分担者	代表者
1999	基盤研究(B)(2)	高活性・基質立体特異性を発現する両親媒性プラスチック酵素創製への物理化学的研究	大久保捷敏
	基盤研究(B)(2)	低放射化マルテンサイト鋼における高濃度ヘリウムによる自己修復機能の発現	木村晃彦
	基盤研究(B)(2)	積層材の繰り返し圧延ナノ組織化による超高強度構造材料の創製	大槻 徹
	基盤研究(C)(2)	両親媒性分子集合体中における化学反応誘起型構造形成に関する研究	足立基斉
	基盤研究(C)(2)	二成分混合溶媒中における超長距離性マクロ粒子間相互作用	木下正弘
	基盤研究(C)(2)	ドナー系黒鉛層間化合物の低温合成法の開発と新規機能の発現	水谷保男
	奨励研究(A)	カットオフ密度を超えた電子サイクロトロン共鳴加熱に関する研究	長崎百伸
	奨励研究(A)	照射硬化に寄与する微小欠陥クラスター蓄積過程のモデル化	森下和功
	特定領域研究(A)	複合メソスコピック構造を有するエネルギー変換材料の分光学的性質	作花哲夫
	特定領域研究(B)	ヘリカル磁場配位の最適化	佐野史道

## 受託研究

年度	研究題目	委託者	代表者
1999	静電閉じ込め型プラズマ中性化セルの高密度化検証	日本原子力研究所	吉川 潔
	原子力基礎研究のための球状収束イオンビーム核融合中性子源に関する研究	日本原子力研究所	吉川 潔
	高周波電子銃における電子ビームの高輝度化に関する研究	日本原子力研究所	吉川 潔
	短波長高密度パルス光発生・制御技術の研究	工業技術院 電子技術総合研究所	宮崎 健 創
	6-ホルミルプテリン (P6A)のアポトーシス作用に関するin vitro及びin vivo研究	(株) 大塚製薬工場	牧野 圭 祐
	オーステナイトステンレス鋼のスエリングのモデル化に関する研究	(株) 原子力安全システム研究所	香山 晃
	低環境負荷エネルギー材料システムの総合開発評価	科学技術振興事業団	香山 晃
	二酸化炭素-メタノールの高効率変換用の光触媒・酵素積層膜の開発と利用	新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)	大久保捷敏
	MMO反応機構の調査	大阪ガス株式会社	大久保捷敏

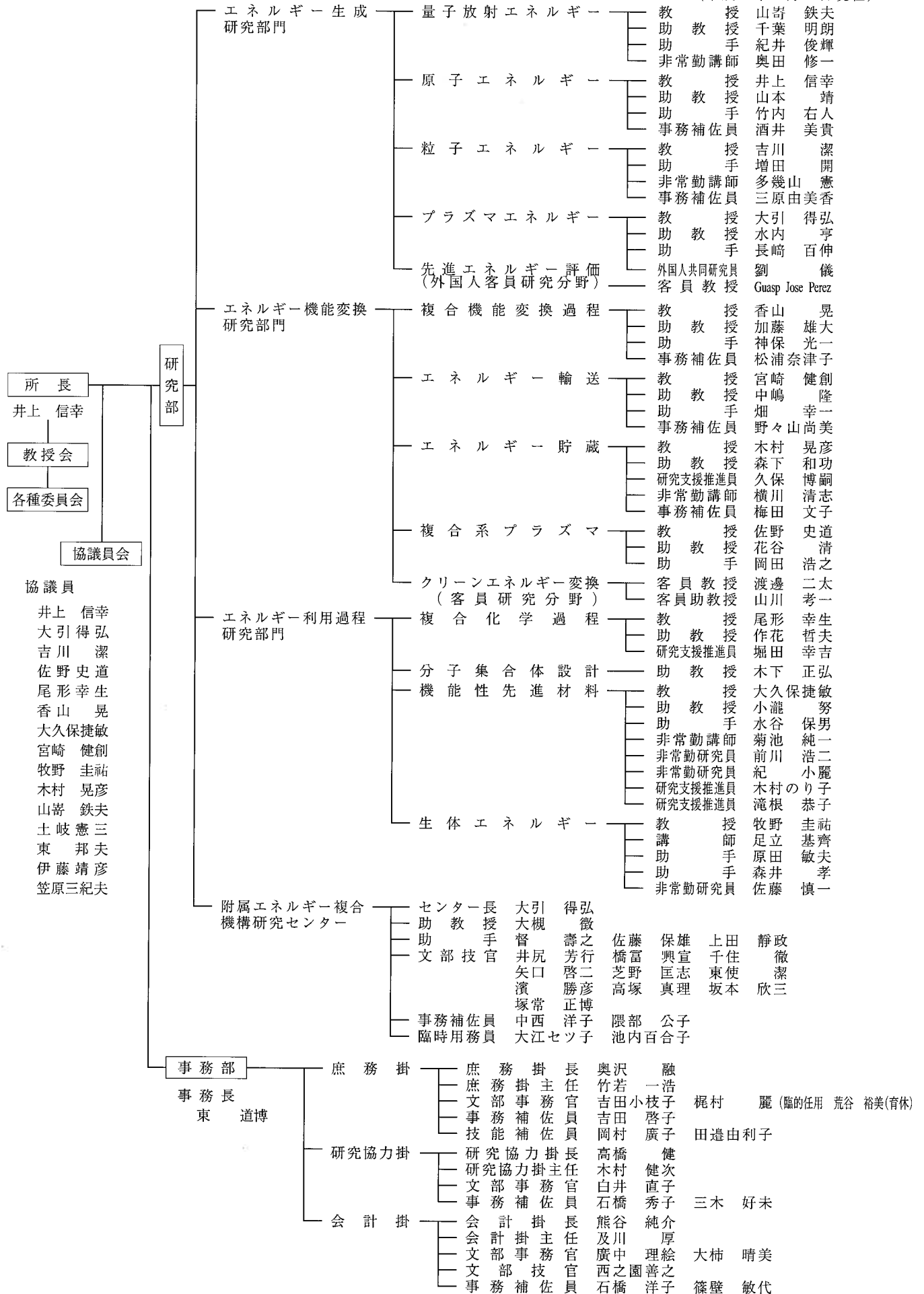
## 共同研究

年度	研究題目	代表者	共同研究機関	共同研究員
1999	酵素機能を利用したエネルギー生産研究	大久保捷敏	(株) 関西新技術研究所	宇津木めぐみ
	イオン照射によるボイド形成挙動の解析	香山 晃	核燃料サイクル開発機構	赤坂尚昭



# 研究所組織系統

(平成12年1月4日現在)



## 附属エネルギー複合機構研究センター便り

当研究所では、重点研究課題（プロジェクト）を設定しており、プロジェクトA-1ならびにB-1プロジェクトの推進を計るために、センター基幹装置として、「高度エネルギー機能変換実験装置」の建設を行なってきました。その材料実験装置部である複合ビーム・材料実験装置DuETにつきましては、平成11年3月に完成し既にも実験を開始しており、この度、研究所としてISIAE-1999「エネルギー材料と応用加速器科学に関する国際シンポジウム」を平成11年12月2-3日に開催いたしました。その内容につきましては、本紙に詳しく紹介しておりますので御覧下さい。同じくプラズマ実験装置部のヘリオトロンJにつきましても、平成11年11月に完成し実験を開始しております。これに関連するシンポジウムを平成12年3月7-8日に開催を予定しております。

センターでは、研究所プロジェクトを共同研究を通じて推進してまいりました。昨年度より始めました「重点プロジェクト推進」共同研究には、本年度は、A-3プロジェクト「非平衡・非線形・複雑系の研究」を取り上げ、具体的な推進課題として、「エネルギーシステムにおける複雑系の計算機科学」が提案されました。この課題のもとに4件の分担課題を設定し、これらの課題を遂行するために必要な基盤設備としてスカラ計算機およびソフトウェアを購入しプロジェクトを立ち上げました。

公募により行なっています一般共同研究の本年度の研究成果報告の提出期限は3月末になっておりますので、宜しく願いいたします。さらに、共同研究の成果報告会を5月12日（午後）に研究所で開催を予定しておりますので、発表の希望者はぜひ係までお申し込み下さい。

この度、平成12年度より、従来の重点研究課題を整理し、研究所が特に力をいれて研究する領域として、次のような研究所重点研究課題を設定する計画です。

### <研究所重点研究課題>

1. 複合・複雑系プラズマの挙動
2. エネルギー粒子・材料相互作用
3. 光・量子および化学エネルギー機能の高度化と利用
4. 生物・物質エネルギー機能の高度化と利用

平成12年度より、従来行なって来ましたが共同研究は、この研究領域に沿った課題の研究を推進いたします。「重点プロジェクト推進」は、「研究計画委員会企画研究」（プロジェクト研究）として発展させるように計画しております。一般公募の共同研究は、11年度に引き続き「基盤」「奨励」「企画調査」の3種に分類し共同研究を推進したいと考えておりますので奮ってご応募下さい（締切は3月末です）。

連絡先

〒611-0011 宇治市五ヶ庄 京都大学エネルギー理工学研究所

センター：大槻 徹、電話：0774-38-3522、E-mail：otsuki@iae.kyoto-u.ac.jp

研究協力掛：中西洋子、電話：0774-38-3530、E-mail：nakanisi@iae.kyoto-u.ac.jp

京都大学エネルギー理工学研究所ニューズレター

平成12年3月31日発行

編集兼発行人 京都大学エネルギー理工学研究所

代表者 井上 信幸

〒611-0011 宇治市五ヶ庄

TEL 0774-38-3400 FAX 0774-38-3411

http://www.iae.kyoto-u.ac.jp