

アジア連合は日中の科学者から

高部英明

大阪大学
レーザーエネルギー学研究センター

科学技術振興機構(JST)中国総合研究センター
09年3月11日(水)

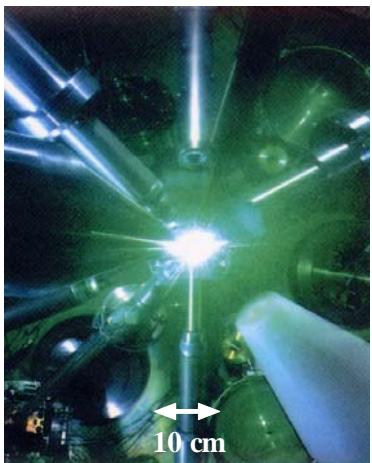
1

私の研究分野

- ✓ 「プラズマ物理学」という宇宙物理や核融合、
プラズマテレビなど幅広い分野と関係する理
論物理研究者である。
- ✓ 「レーザー核融合」の理論・シミュレーション研
究
- ✓ 現在は自ら提唱した大型レーザーを用いた「
実験室宇宙物理学」なる新学術分野を世界の
仲間と開拓するため、実験組織のリーダーも
兼ねている。

2

レーザー宇宙物理学とは



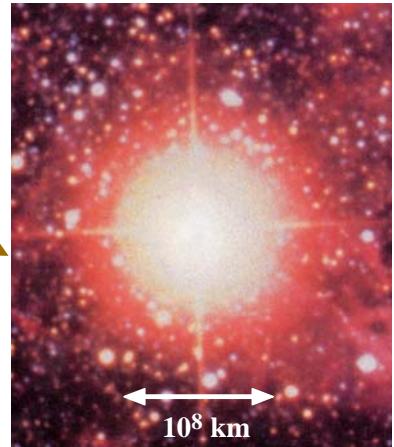
1. 宇宙のコードをテストし改良・検証する
 2. 予想しなかった新しい発見をする
 3. 未観測な現象を予言をする
 4. プラズマ物理学をより豊にする

レーザー核融合

Supercomputer

(x10¹⁴)

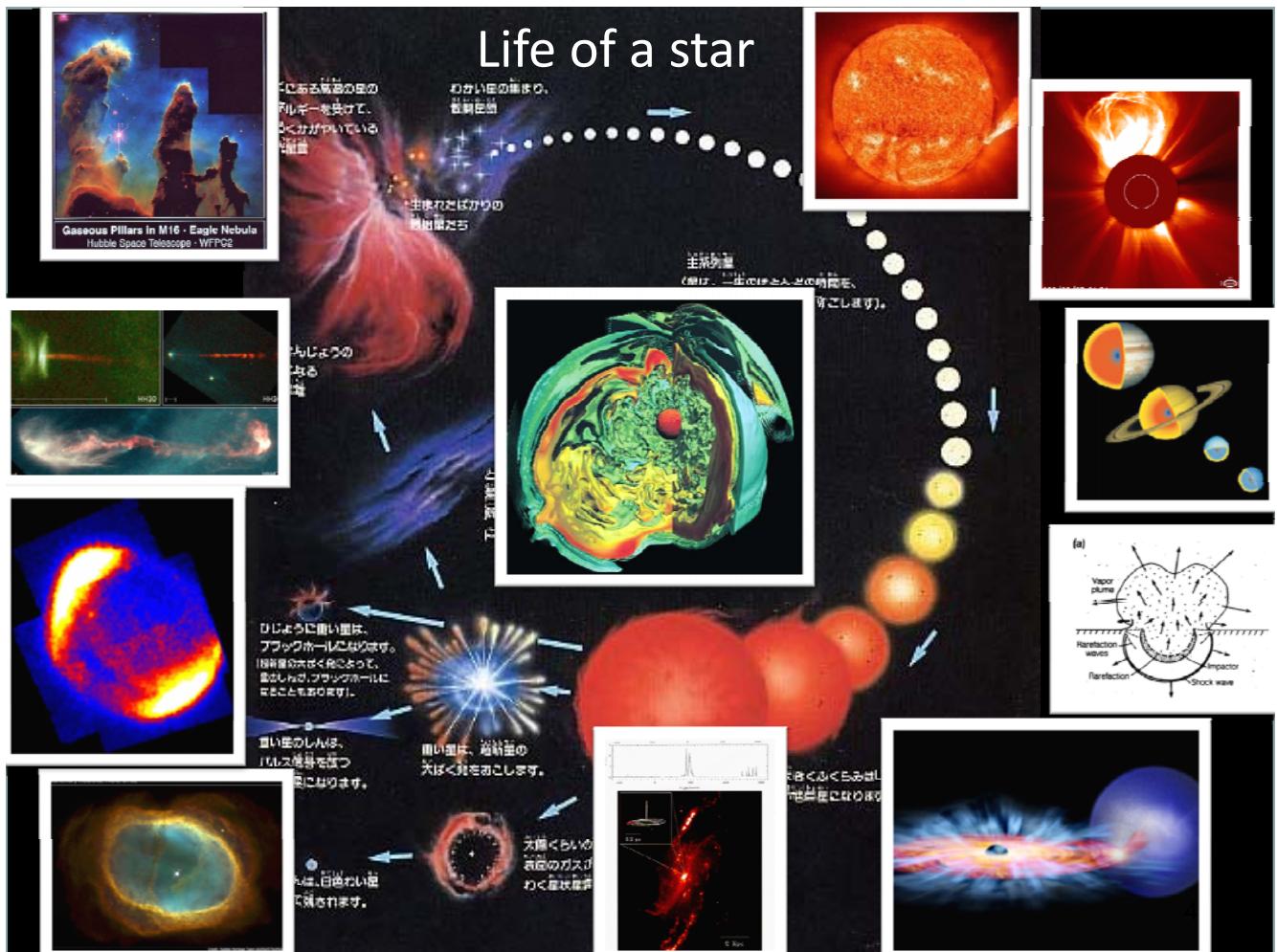
時間・空間



超新星爆発

3

303



レーザー宇宙物理プロジェクト(PI: 高部)

■ 無衝突衝撃波の生成と粒子加速の物理

坂和洋一, 加藤恒彦, 堂埜誠一, 蔵満康浩, 木村友亮, 宮西宏介, 遠藤恭, 尾崎典雅, 長友英夫, 重森啓介, 門野敏彦, 児玉了祐, 乗松孝好, 高部英明, 星野真弘、山崎了、大西直文、水田晃、J.Waugh, N.Woolsey, B.Loupis, Gregory, M.Koenig, J. Zhnag, Y-T Li【阪大、東大、広大、東北大、千葉大、U. York(UK), LULI(France), SJTU(China)】

■ 光電離非平衡プラズマの物理

西村博明, 藤岡慎介, 山本則正, 田沼 肇, 中村信行, 高部英明, 加藤太治、政井邦昭, 堂谷、Feilu Wang, Yuton Li, Gang Zhao, Jie Zhang, Steve Rose, Y-J Rhee【阪大、核融合研、首都大東京、JAXA, IOP, NAOC, SJTU(China), Imp. Coll.(UK), KAERI(Korea)】

■ 惑星と隕石衝突の物理

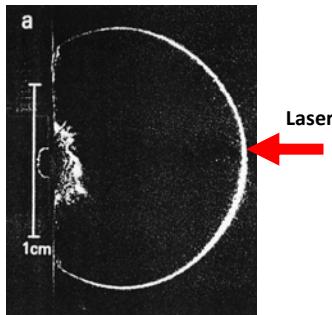
重森啓介、弘中陽一郎, 門野敏彦, 佐野孝好, 大谷一人, 城下明之, 中井光男, 瞬地宏, 三間国興, 尾崎典雅, 宮西宏介, 遠藤恭, 木村友亮, 児玉了祐, 清水克哉, 境家達弘, 高橋英樹, 近藤忠, 入船徹男, 土屋卓久, 生駒大洋, 岩本晃史, 奥地拓生, 大野宗祐, 杉田精司, 関根康人, 松井孝典, 荒川政彦, 中村昭子, Justin Wark【阪大、愛媛大、東工大、核融合研、岡大、東大、名大、神大、U. Oxford(UK)】

5

5

レーザー宇宙物理プロジェクト (国際共同実験)

(1) Shocks in Universe and Origin of Cosmic-Ray

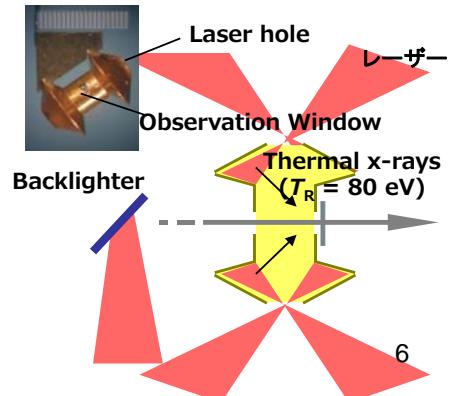
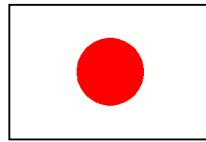
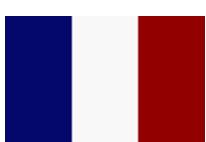


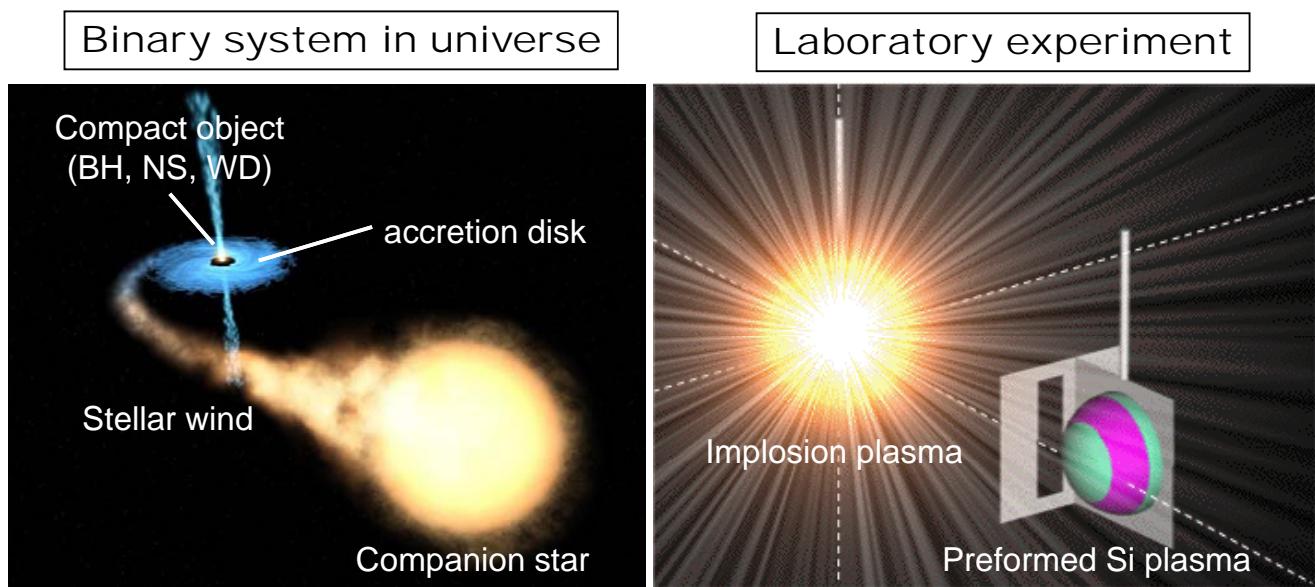
X-ray Image of SN1006:
Mainly by extremely relativistic electron
cyclotron emission with $E=10^{15}$ eV.

(2) Photo-ionized Plasma



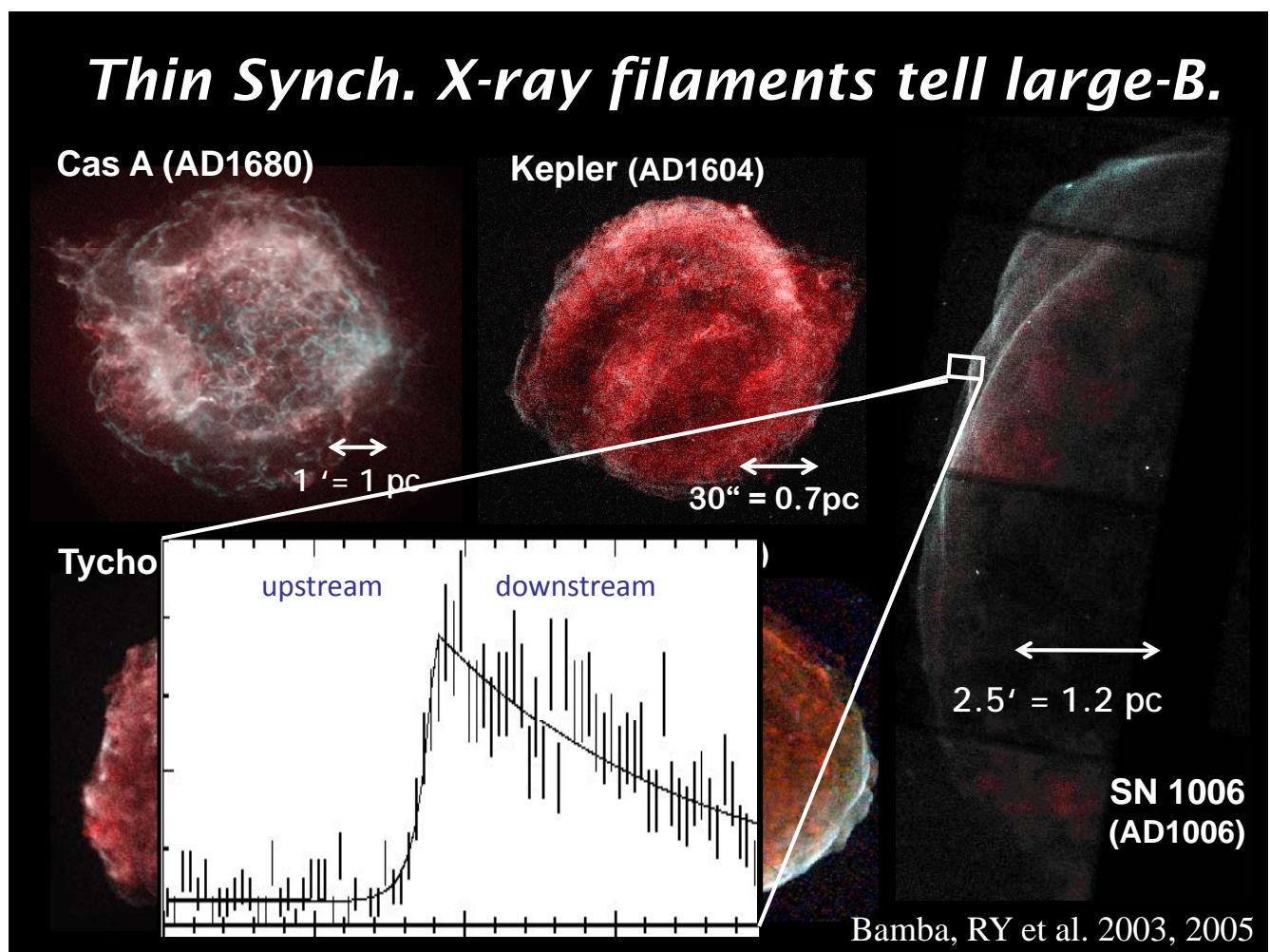
Planetary Nebula, X-ray binary:
Possibility of photo-ionized X-ray laser
from Universe





天体衛星を用いてコンパクト天体(ブラックホールなど)を研究する上で、光電離プラズマの物理が重要

7





JST-SSH 岡山県立玉島高校・中国研修(08年8月)

9



JST-SSH 岡山県立玉島高校・中国研修(08年8月)

10



旧ソ連邦の崩壊: 1991.12
独立国家共同体(CIS)

第3回ザババヒン記念会議
1992年1月16日
最初の外国人
米国2, 英国2, 仏2, 日本1

11

この国の科学は死んでいる

- 中国を初めて訪れたのは1997年8月、北京。応用物理・計算数学研究所(IAPCM)からレーザー核融合理論の講義を一週間してほしいと依頼され出かけた。
- 200ページほどの英文テキストを用意して配布し、一週間講義し。合間に、万里の長城や明の皇帝廟、頤和園など見学させていただいた。
- しかし、私は「2度と中国には来たくない」と憤懣やるかたない気持ちで帰国した。「この国の科学は死んでいる」というのが正直な感想だった。

12

初めての中国訪問(1997年8月)
北京・応用物理計算科学研究所・一週間の集中講義
* 电子邮箱(新版)



13

私の日中戦争史観

- ・高校の時、中国の歴史が大好きだった。好きでよく勉強した。大学生では井上靖の西域小説など。ここ数年、宮城谷昌光の中国歴史小説を読破してきた。
- ・さらに、明治維新前後から、先の日中戦争までの歴史も好きで、歴史小説やドキュメンタリーを読んで自分なりに勉強し、自分なりの歴史観を持っている。
- ・97年に訪ねた際、最初に、研究所への訪問者が記帳するノートの左一杯に日本語で、日本帝国陸軍を中心とした中国への侵略に関する私個人の歴史認識を書き、一日本人として陳謝の意を記した。右には、それを英訳して書いた。

14



所长：朱少平

北京应用物理与计算数学研究所创建于1958年，是一个以承担国家重大科研任务为主，同时开展基础和应用理论研究的多学科研究机构。建所至今，取得了大批研究成果，涌现出一大批有突出贡献的专家学者。研究所现有专业技术人员400余人，研究员100余人，其中包括科学院和工程院院士12人，国家杰出青年科学基金获得者三名。获得了包括国家自然科学奖、国家科技进步奖、军队科技进步奖以及求是奖、何梁何利奖等在内的众多奖项。此外还获得了全国“五一劳动奖状”，多人获得全国“五一劳动奖章”，全国劳动模范等荣誉称号。

研究所的主要研究领域有：

- [理论物理](#)
- [粒子物理与原子核物理](#)

訪問記帳：私は自分で日中の近代史を小説、ドクメンタリー、歴史資料など勉強し、その結果、日中戦争は日本帝国陸軍の政府から乖離した独断の中国侵略であったことを理解した。一日本人として、日中戦争は日本軍の侵略行為であり、日本がかつて中国に多大な迷惑をかけたことを陳謝したい。 (97年8月？日:高部英明)

15

文化大革命と科学者の世代交代

- 中国の学術界には「失われた文革世代」という問題があった。文化大革命期(1966～1977)に高等教育を受けるはずだった世代が農村部での単純作業に従事させられた、所謂「下放」のため、一部の海外留学生組を除いて高等教育を受けていない。
- 中国の若返りの大きな理由は文化大革命世代の空白であるが、同時に、この空白を中国は積極的に科学の世界を若手中心で推進する構造に変革することに利用した。その背景には中国共産党のトップ・ナイン(Top 9)が胡錦濤主席を初め全員理工系出身であり、科学の推進に若手の活力や独創性がいかに大切か理解していることもある。
- 友人曰く「文化大革命は大変痛ましい歴史的愚行であったが、それがあったために、幸運にもこの国では世代交代を大がかりに行うことができ、それが、今日の急速な科学発展に繋がっている。歴史とは皮肉なものだ」と。

16

4月からの中国共产党・新執行部員(Top-9)



Hu Jintao

—General Secretary of the CPC Central Committee



Hu Jintao, of the Han ethnic group and a native of Jixi, Anhui Province, was born in December 1942. He joined the Communist Party of China (CPC) in April 1964 and began working in July 1965. He graduated from the Hydraulic Engineering Department of Tsinghua University where he majored in the study of hub hydropower stations. With a university education, he holds the title of engineer.

He is now general secretary of the CPC Central Committee, vice chairman of the CPC Central Military Commission, vice president of the People's

9人全員が理系
内4人が精華大学
(Tsinghua University)
(中国理系の最高学府)

17

張傑との運命的出会い

- 上の事情で中国科学への興味を失った。そんな私に02年12月、どうしても北京での日中ワークショップに参加してほしいとの日本側主催者からの依頼があった。私は何度も断ったが、
- 北京の物理研究所で開催された会議の発表を聞くうちに驚いた。中身が面白い。中国側は若手がどんどん出てきて、面白い研究内容を発表する。正直、驚いた。
- そして、中国側の責任者も44才の研究者。44才にして大研究所の副所長。名前は張傑(Zhang, Jie: 以下、彼の愛称「Jie」を使う)。彼と運命的出会いをした。

18

中国・北京、訪問印象記

高部英明

さて、中国。…。

1. 所長は46才。表面物理が専門。ここ数年の中中国指導部世代交代には刮目される思いだ。若手は年長者に敬意を払い、年長者が若手に道を譲る。その構造が、ワークショップの間、主催者のZie Zhang(44才)と大御所のXian Tu Heさんの互いを立て合う様子を見て、ほほえましく感じられた。かつて「60才はガキ、70才で大人、80才で指導者」といわれた中国のイメージは完璧に過去の遺物になってしまっている。
2. 今回の中国側ワークショップ代表者は英国のラザフォード研究所のレーザー実験グループでMike Keyの後任としてリーダーをしていた(英国には1989-1999と10年間)。帰国してすぐ副所長で、きれいなQueens Englishを喋る。とてもアクティブな実験家。彼のグループは教官4人で大学院学生が30人。今回、個人的に知り合い、「孫子」、「劉備、関羽、張飛」など中国史について語り合い意気投合

19



新提案の最初の理解者

- レーザー核融合の分野では世界が認める「Takabe formula」という公式がある。
- 彼は英国に9年間居たので英語が上手で、話が弾む。話すうちに私も彼が気に入った。
- そこで、彼に提案した。「貴方の実験室のレーザーで、私が提唱している実験室宇宙物理の実験を共同研究しませんか。私は理論家なので、どの様な実験をすればいいか提案をします」と。彼も私の新分野の内容を大変気に入ってくれた。
- そして、「喜んで実験をしましょう」ということになった。実は、阪大ではレーザー核融合研究が中心で、宇宙物理の研究に興味を示す実験家がいなくて困っていたのである。²¹

中国での研究活動開始

- Jieとの出会いは私と中国との関係を決定的に変えた。
- 共同実験を実施する前に勉強会を行い、若者を引きつけ、宇宙物理の研究者にも参加を呼びかけようと、Jieが「実験室宇宙物理・夏の学校」を山東省威海(ウエハイ)のホテルで主催した。
- 私は共同主催者ということで、私以外の講師を日本と外国から招待する役を担った。欧米の友人を招待し、一週間の学校を04年-06年と3回開催した
- 同時に、北京の国家天文台副台長Zhao, Gangのグループも一緒に共同研究することになり、彼とも親しくなったし、彼の部下Wang, Feilu博士を学振で2年間、私のグループに受け入れた。

2006 International Workshop on Laboratory Astrophysics July 24-28 Weihai, China



06年の実験室宇宙物理・夏の学校(ワークショップも兼ねた)。
山東半島威海(ウエハイ)の山東大学研究中心(ホテル)にて。

23

科学審査制度(米国、中国)

- Jieと出会って程なくし、彼は最年少の中国科学院・院士(アカデミー会員)に選ばれ、同時に、中国科学院傘下の108の研究所の総責任者にも抜擢され、どんどん忙しい人間になっていった。
- 私が全米科学基金の友人から「米国の競争的資金の審査制度を体験してみろ」と、審査パネルに招待されて実体験。中国も負けてはいない。
- 北京のNSFCを訪問をアレンジしてくれた。
- その成果は中央公論の論文として、世界の中でかなり遅れた日本の審査制度へ一石を投じた。

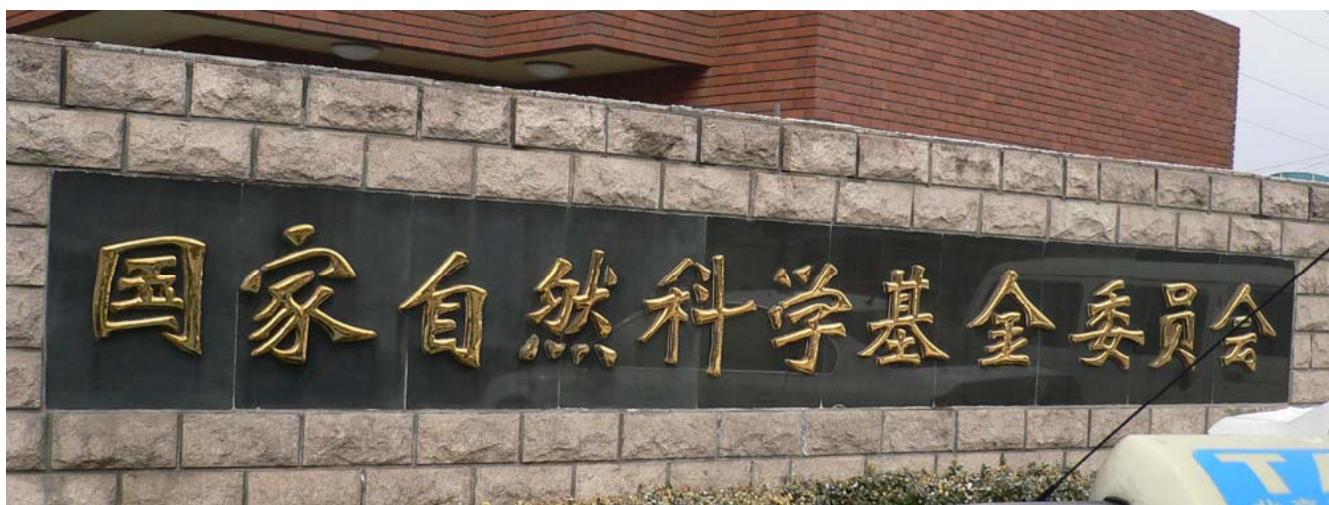
24

中国も負けてはいない(by Jie)

1. 米国NSFの科学官制度や審査パネルのすさまじさを Jie ZHANGに話したところ、「中国も負けていない。中国の制度があまりにうまく機能しているので、ドイツから視察団がきた」と言われた。
2. Jie ZHANGは04年、46才の若さで全中国に広がる 89の基礎科学研究所の総責任者に任命された。
3. NSFCは86年にCheng Ning YANG ([1957年](#), NP, 83歳) の献策で設立された。YANGは中国の科学発展には米国NSFと同じシステムが必要であると、鄧小平に説いた。そして、調査団を米国NSFに派遣し、NSFの「いいとこ取り」をした。
4. 現在では172名の専任の科学官（内、118人が教授、助教授の名称を持つ）が米国NSFの科学官達と同じように忙しくしている。

25

National Natural Science Foundation, China



2005年2月 訪問 (通訳 : WANG, Feilu)

26

February, 2005



Gang Zhao,
NAOC

Yinglan Zhang

NSFC

27

日中共同研究の開始

- ・ 日中共同研究を学振とNSFCに共同申請し、採択された(05年-07年)。その予算で共同実験を大阪と上海で実施し、複数の論文を一流紙に掲載した。
- ・ 最初のテーマを終了し、新たなテーマを始めたのが書き出しの実験である。共同研究の相手は物理研究所と国家天文台のグループだが、実験が大がかりであることから、上海や成都の科学者、技術者にも参加していただいている。
- ・ 共同実験や夏の学校を通して中国の人脈がどんどん増えていった。

29

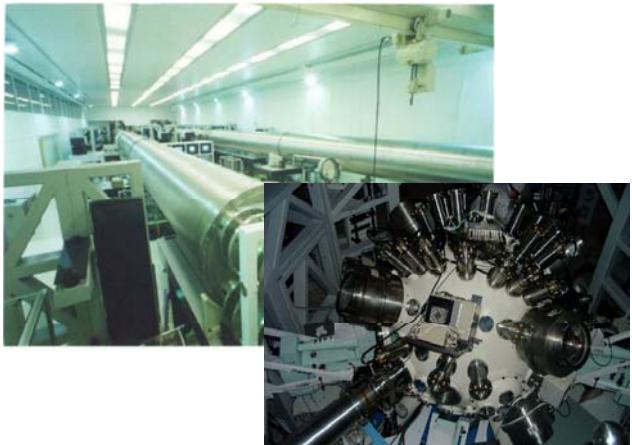
上海の大型レーザー

- ・ 日中共同実験は、超新星爆発で生じる宇宙衝撃波を、上海にある大型レーザー「神光II(シンガン2号)」で実験室に再現する。
- ・ 上海のレーザーは上海北部・嘉定区の科学衛星地区(設立50周年だそうだ)の上海光学精密機械研究所にある。研究所の職員約千人、科学者や技術者は500人、大学院生も250人だそうだ。
- ・ 私の所属する阪大には日本一大きな激光XII号という直徑30cmのレーザー12本からなる装置がある。
- ・ 神光IIの横には2年後の完成を目指した9本の大型レーザーの建設が進んでいる。出力は阪大の装置の10倍も大きくなる。

30

Shengguang-II (SG-II)、上海

**Nd:glass laser, 8 beams,
3kJ@0.35μm, 1ns. (over 3000 shots)**



- to be updated to
~20kJ@0.35μm, 3ns (2009)

The 9th beam (4.5kJ@1μm, 3ns),
for backlighter source.



- to be updated to PW
(1.5kJ, 2ps)

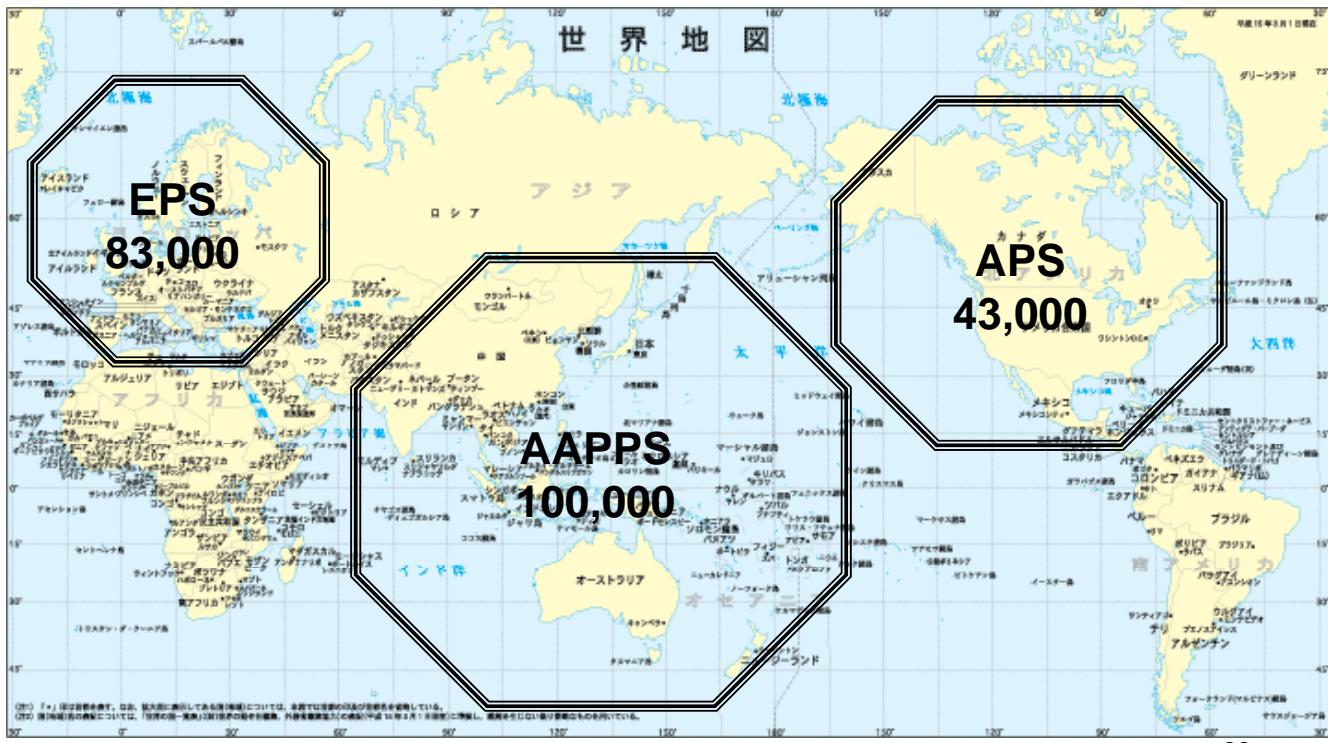
31

アジア太平洋物理学会連合

- Jieとは偶然であるが日本、中国の物理学会の理事同士という関係でもあった。
- 私は日本物理学会の理事で国際交流担当。会長から「アジア太平洋物理学会連合」(19カ国・地域の物理学会が加盟。傘下の総会員数は約10万人。<http://www.aapps.org/> :略称「AAPPS」。以下略称を使う) の活性化を依頼されていた。
- 02年にJieと初めてあった際、中国と台湾の関係が心配で中国物理学会(会員数4.6万人)の国際交流担当理事のNieさんとの面談をお願いした。05年1月にはJieも私もAAPPSの理事にそれぞれの学会推薦で選出された。やはり縁は深い。

32

The Globe is Getting Narrower



33

Member Societies of AAPPS

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. ASEAN Institute of Physics | () Number of members |
| 2. Australian Institute of Physics | |
| 3. The Chinese Physical Society (40,000) | |
| 4. Physical Society of Hong Kong(130) | |
| 5. Indian Physical Association(3,500) | |
| 6. Indonesian Physical Society (5,000) | |
| 7. The Physical Society of Japan: JPS (18,000) | |
| 8. The Japan Society of Applied Physics (24,000) | |
| 9. The Korean Physical Society (10,000) | |
| 10. Malaysian Institute of Physics(1,000) | |
| 11. Mongolian Physical Society(110) | |
| 12. Nepal Physical Society | |
| 13. New Zealand Institute of Physics | |
| 14. Physical Society of Philippines(200) | |
| 15. Singapore Institute of Physics | |
| 16. South East Asia Theoretical Physics Association | |
| 17. The Physical Society located in Taipei (1,300) | |
| 18. Thai Physics Society(755) | |
| 19. Vietnam Physical Society (1,200) | |
| | Total ~ 100,000 |

34



14th Council Meeting of AAPPS Pohan, Korea June, 2004

14th Council Meeting of AAPPS AP Physics Summit; Launch Meeting of WYP2005



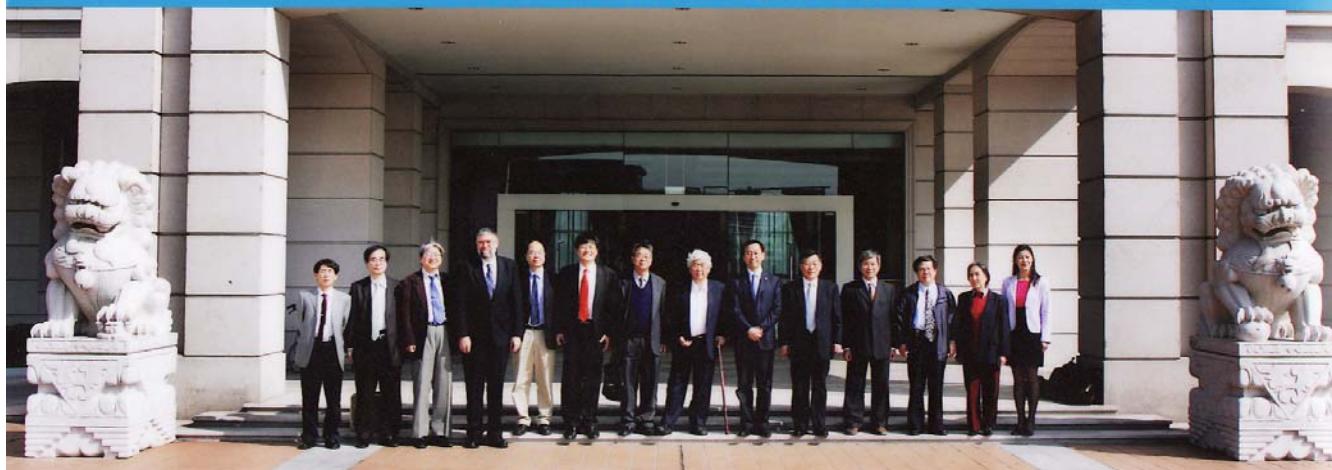
Kaoshung, January 2005

16th Council Meeting of AAPPS Osaka, Japan, April 2-4, 2006



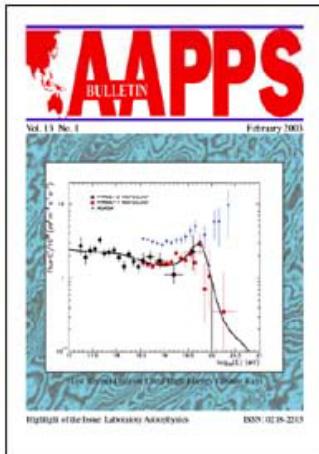
37

The 20th Council Meeting of the Association of Asia Pacific Physical Societies 25 April, 2008, Shanghai Jiao Tong University, China



38

AAPPS and its Member Societies
AAPPS Council
AAPPS Constitution
AAPPS Bulletin Editorial Board
Message from President
Message from Editor-in-Chief
AAPPS Activities
Archive of AAPPS Bulletin
Links



Highlight of the Issue: Laboratory Astrophysics

Laboratory Investigations of the Extreme Universe (abstract), (PDF, 950kB)
Pisin Chen, Stanford University, USA

The High Resolution Fly's Eye and the FLASH Experiment (abstract), (PDF, 950kB)
P. Sokolsky, University of Utah, USA

Articles

Laser Nuclear Physics (abstract), (PDF, 950kB)

Hideaki Takabe, Osaka University, Japan

Discovery of the New Superconductor MgB₂ and its Recent Development (abstract), (PDF, 950kB)

Yuji Zenitani and Jun Akimitsu, Aoyama Gakuin University, Japan

Departments

Conference Reports

The International Workshop on Quantum Aspects of Beam Physics and Other Critical Issues of Beams in Physics and Astrophysics (PDF, 950kB)

Pisin Chen, Stanford University, USA

Special News

In Memory of Professor Luke Chia-Liu Yuan (PDF, 950kB)

W-Y. Pauchy Hwang, Editor-in-Chief

News from Member Societies

Meetings & Conferences

AAPPS Bulletin, bi-monthly, 4000 hard copies

AAPPS HP : e-journal also started on May, 2002

<http://www.aapps.org/>

39

Copyright (c) 2003 Association of Asia Pacific Physical Societies. All rights reserved.

上海交通大学

- 06年の夏の学校を終え、北京でJieとAAPPSの活性化について話し合っていた時、彼が「実は、俺は有名大学の学長に選出された。どこの大学かは現段階では言えないが」と発言。
- 11月に正式に上海交通大学学長に就任。上海との深い関係が始まった。
- 実は、83才になる母は上海の日本租界地生まれである。日中戦争が上海にまで波及してくるまでの11年間を上海で育った。子供の頃、戦前の上海の自慢話をよく聞かされた。
- 「当時は東洋のパリと言われ、高層ビルが建ち並び、週末には父が車でガーデンブリッジ(今も使われている)を渡り繁華街に良くつて連れて行ってもらった」などなど。

40



41

大阪大学との深い縁

- さらに驚いたことに、阪大が大学間学術交流協定を中国で初めて締結したのが上海交通大学で(1995年)、上海交通大学と阪大は姉妹校的関係にある。
- 毎年、交互に場所を移し学術セミナーを開催している(08年秋で13回目)。
- 学長に就任しても共同研究は続いた。冒頭の上海での共同実験。実は私が昨年、Jieに無理矢理お願いしていたのを、所長と交渉してくれ、何とか10日間の実験枠を確保してくれた。

42



第13回 大阪大学ー上海交通大学 学術交流セミナー



The 13th Academic Exchange Seminar Between

Osaka University and Shanghai Jiao Tong University

October 8, 2008



43

上海交通大学Joint Institute構想

レーザー研:高部教授構想

- 大阪大学・上海交通大学共同教育研究機構 (OU-SJTU Joint Institute)
- 現状: U Michigan-SJTU Joint Institute
(<http://umji.sjtu.edu.cn/>)
- 世界中の著名教授の講義を英語で
- 両校の学位獲得(W degrees)可能
- 教育・研究の欧米を越えた水準
- まず、プラズマ物理学、次に物理学で実践し、制度設計を行い、全学構想へ
- これは上海交通大学から正式な勧誘



日中共同事業の時代へ

- ・ 日本では第4期科学技術基本計画の検討が始まりつつある。
- ・ 第3期基本計画(平成18－22年度)には第3章の「4.国際活動の戦略的推進」として「(2)アジア諸国との協力」の記述がある。アジア諸国との間の科学技術の連携を強化、そのための政策対話「アジア地域科学技術閣僚会議(仮称)」等を実施する、と詠われている。
- ・ 第4期では是非、日中の科学技術に関する共同事業の予算化を可能にする文章を盛り込んでいただきたい。
- ・ 中国、韓国などアジアとの学術交流も新段階へ進むべきである。Jieと私は、教育センターと別に、大型レーザー装置と計測装置を日中共同で建設し、実験室宇宙物理など基礎科学を共同研究する研究所を作ろうではないかと、話している。

45

なぜ上海か

- ・ 「何故、大阪でなく上海か」とよく質問される。上海には上海光学精密機械研究所があり「地の利」がよいこと。さらに、その研究所構想を韓国、台湾の友人達に話せば、彼らも加わり、最終的にアジアの研究・教育拠点にできる。
- ・ 日本でなく上海の政治的背景の明快な答えを9/25、霞ヶ関ビル30階で聞いた。文科省顧問の林幸秀氏の「日本の科学技術の現状と展望」と題する2時間講演においてである。
- ・ Jieと私が合意している科学技術推進は林氏の結論に大変近い。氏は講演のなかで、「東アジア科学技術連合(仮)」を提唱し、それはかつての日本中心の「大東亜共栄圏」の発想であっては機能しないことを強調された。
- ・ 本部や共同研究施設を日本以外に譲れ、という考え方だ。物理分野でまさにその精神実現を推進しているのがAAPPSであり、Jieとの構想である。⁴⁶

ワッセナー協定と国内法

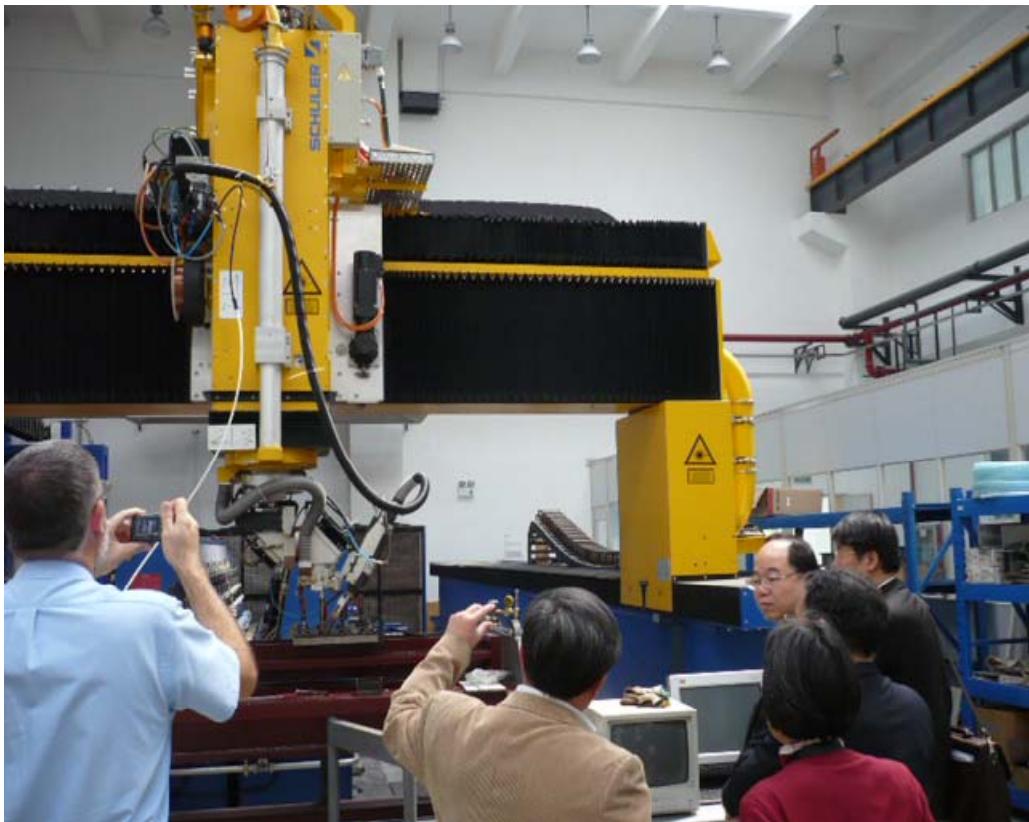
- 私が大型レーザーで宇宙物理など基礎科学に特化したのは、ワッセナー協定を意識したからである。また、Jieとしては彼が所属する中国科学院は基礎科学に重点を置いているからである。
- しかし、基礎科学とはいえ、先端科学・技術が絡む共同事業には、我が国ではこの協定に基づく国内法が障害となるだろう。この協定は対共産圏輸出統制委員会(ココム)の終了に伴い、1996年7月に設立された。通常兵器及び関連汎用品・技術の責任ある輸出管理を実施することにより、地域の安定を損なうおそれのある技術などの過度の移転と蓄積を防止することなどを目的にしている。
- ただし条約と違い協定なので国際法的拘束力はない。我が国独自の法令に則り、経産省の安全保障貿易管理課が担当している。

47

国内法の見直しが必要

- 大型レーザー技術はその法令に抵触する可能性がある。そこで、より実現性のある方法として、Jieと話している共同施設では大型レーザーは上海光学精密機械研究所で製作し、日本側は建物や維持費などを負担するやり方を考えている。
- なお、ドイツなどは時代の変化に対応し、協定を柔軟に受け止めて国内法も修正し、企業活動や学術協力を積極的にしている。上海交通大学にはドイツ製の溶接用大型レーザーが共同研究装置として寄贈されている。

48



上海交通大学の国家重点研究室「レーザー溶接研究室」でドイツとの共同研究で活躍している独「SCHULER」社製の大出力レーザー⁴⁹

科学技術からアジア連合へ

- 高度な計算ソフトは米国では安全保障の要である
- マイクロソフトの開発部門の1/3が中国(北京)に有ることをご存じですか？現在、北京市の中閑村に中国本社ビルを建設中で、2010年の完成後は5000人の社員が働く場になる。
- 米国もドイツもビジネス・研究としたたかに、深く中国の頭脳に接近している。
- 是非、第4期基本計画立案に関わっている方達は、アジアとの連携に共同施設建設・共同事業を盛り込んでいただきたい。そして、科学技術の分野から米国、欧洲と対峙できるアジア連合(AU)に向けた先陣を切っていただきたい。

まず、物理の分野からの連携

- ・「日本が世界の中で敬意を払われるような科学技術創造立国であり続けるために、次の世代が世界の舞台で活躍できる『仕組み』をいかに作っていくか」という課題を意識し続けている。
- ・その一つの解がアジア太平洋(ここで、「太平洋」とはオセアニアを意味する)における欧州連合と同じ強い連携の形成である。
- ・アジア太平洋物理学会連合でまず物理の分野から強い連携を始めようと、自分の専門分野である「**プラズマ物理学**」の**部門形成**を始めた。
- ・しかし、私の友人達は賛同してくれるが、皆、大変忙しくなかなか具体的な動きが自発的に出てこない。むしろ、上記のような具体的な共同事業から初めて、その情報を共有する組織としての学会の部門形成を行うべきか、と今は思っている。

51

国内外のネットワーク形成

December 12-15, 2006 Osaka



9カ国25名のプラズマ物理研究者が大阪に集結し、アジア太平洋物理学会(AAPPS)に「**プラズマ物理部門**」設立で合意。次世代のために AAPPSをAPS, EPSに次ぐ世界第3局の物理学会にする構想を議論した。52

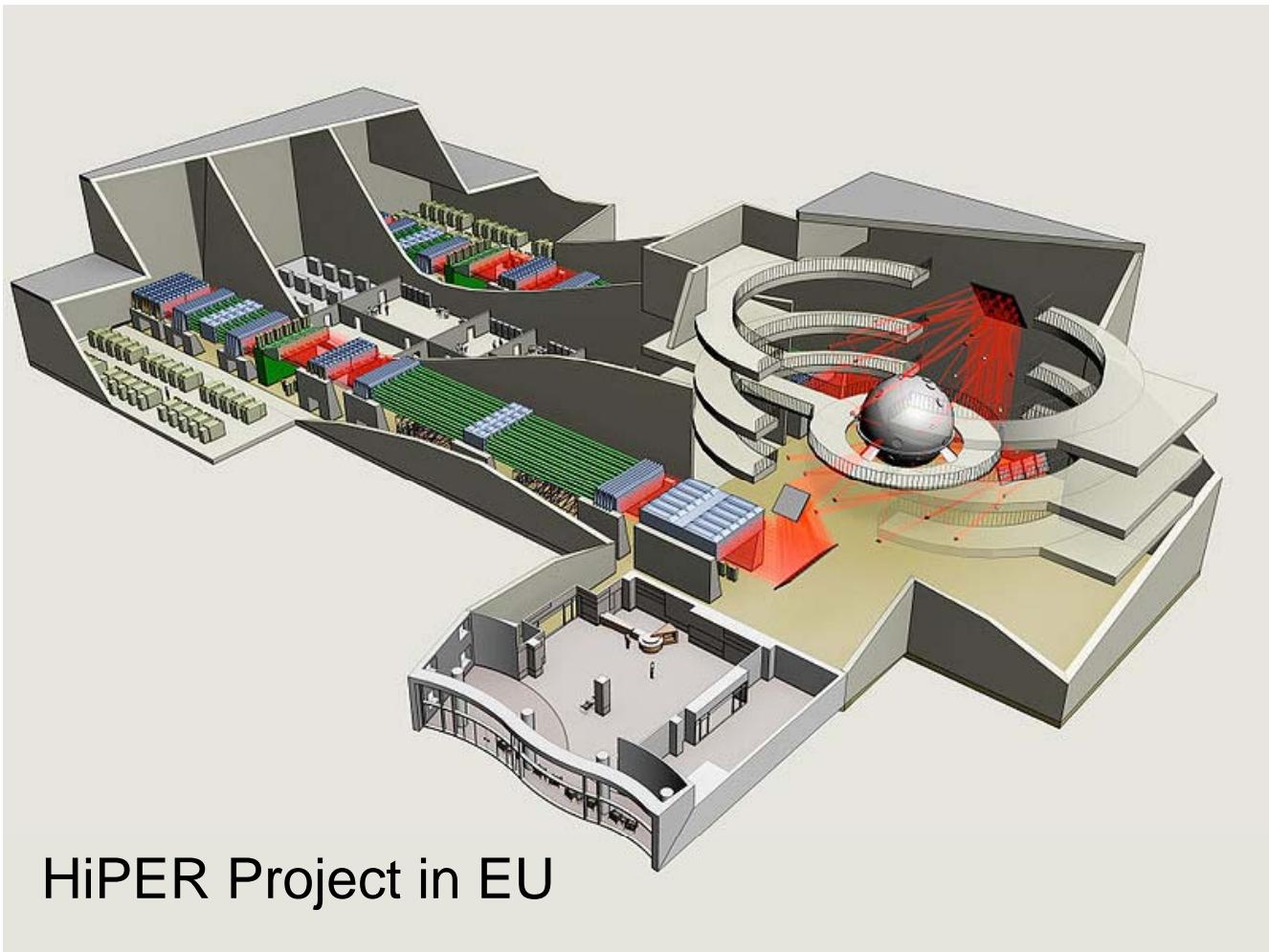
プラズマ物理の学校(上海交通大学)

May 26-28, 2007



実験室宇宙物理の世界は広がる





vessel will serve as the working end of the largest laser in the world. The output of NIF's 192 laser beams will converge at the precise center of the chamber, where conditions of deep vacuum and temperatures far below freezing will support experiments only dreamed of for decades.

Energy Secretary Bill Richardson addresses the crowd that attended the June 11, 1999, dedication of the National Ignition Facility target chamber.



Must Last 30 Years

The job facing a team of engineers from Livermore and Sandia national laboratories was to design and construct a vessel that would last at least 30 years, withstand earthquakes as well as debris and gamma radiation from experiments, maintain deep vacuum and ultrafreezing environments required for experiments, and accommodate nearly a hundred diagnostic instruments, 192 beamlines, and associated optics and equipment—and do it all within budget and on schedule.

米国エネルギー省(DOE)「科学を基礎とした核兵器の維持管理」年額20億ドル



Theory and Simulation



Office of Defense Programs

Hydrodynamic Experiments



High-Energy-Density Physics



Primary Initiation

Primary Yield

Secondary Yield

Nuclear Output

Assessment and Certification

Safety/Security/Use Control...System Integration (Stockpile to Target)

地下核実験なしでコンピューター上で維持管理をする。そのためにはコードの改良、検証をする模擬実験が必要である





NIF日米国際共同実験の開始
米国リバモア研で09年5月29日に完成祝賀会が開催されるNIF(National Ignition Facility)を利用した日米共同実験の可能性を議論する事で合意した。

5月30日に、物理部門長でDOEから戻ったChris Keaneを中心に、Bruce Remington, Steve Libby, Richard Boyd達と、NIFを国際的に開かれた基礎科学の共同利用装置にしていくため⁵⁹の第一歩を踏み出す。

アジアでの合意形成を先に

- まずは、中国との共同事業による人類の知的共有財産である基礎科学の推進は、日本だけで米国、欧州と対峙できない状況になりつつある世界情勢で避けがたい方向です。
- たとえば、EUと6カ国の7局が推進しているITER(国際熱核融合実験炉)プロジェクトで日本は苦い思いをした。装置を日本に誘致しようとしたが、アジアでは中国がフランスを支持したことからフランスに決まった。
- そして、建設費は「仮に作るのでEUは約半分を出します」と言う
- が、アジアからの日本、韓国、中国、インドの供出金を合計すればほぼ同額である。このあたりも欧州はしたかなか外交を展開している。

機能体の共同体化

- 最後に、日中共同事業を科学技術で推進することで、日本の研究所群が活性化する点も重要である。日本にはたくさんの研究所や研究センターがある。設立当初は目標・理念をはっきり皆が自覚し、皆連携しながら活発な研究を展開する「機能体」としてスタートした。ところが、年月が経つうちに、組織というものは「機能体の共同体化」^[12]が起こってくる。
- 企業の場合、それは利益率の低下など「数値的評価」を毎年突きつけられるから、自ら体质改善が可能だし、そうしないと倒産してしまう。
- しかし、大学の研究所などは評価があやふやで、自己改革がなかなかできない。

61

パラダイムシフトで機能体の再構築を

- 私の恩師の山中千代衛先生は現役の頃「研究所、センターの寿命は20年。20年経ったら単なる研究者の集合体になってしまう。20年をめどにScrap & Buildを断行すべきだ」とよくおっしゃられていた。
- ところが、我が国ではこれがなかなかできない。
- 冷戦が終結し、グローバル化の21世紀が到来した。この段階で、国内装置の更新ではなく、中国やアジアとの共同研究設備の新設という新しいパラダイムにシフトすべきである。
- 國際共同事業という「パラダイムシフト」により、我が国が先頭を切り、アジア地区の研究分野の「機能体」としての再出発が可能となるのではなかろうか。

62