

高部英明教授早期退職最終講義

大学人 35 年を振り返り、未来を考える

日時：2015 年 8 月 5 日（水）午後 2 時～3 時 30 分

場所：レーザーエネルギー学研究センター

研究棟（I 棟）4 階・大ホール概要

【講演あと書きと 3 部構成概要】 「最終講義、感無量だったでしょう」と聞かれたが、正直、そのような気持ちにはならなかった。講演を頻繁にするせいか、いつもと同じように、各ページの内容を、聞いてくださっている方にどう理解していただくか、注意を払いながら話した。幸い時間通りに、用意した 130 枚のスライドをしゃべり終え、爽快感を感じた次第である。

私はこれで現役引退ではない。ドイツで新たな仕事が出ている。ドイツでの仕事の展開への期待が大きく、阪大での研究を終えるのが遅すぎた感が強い。レーザー研という狭くて小さい井の中で、限られた方々との会話・議論とも言えない言葉のやりとりを繰り返し、ずいぶん前から不条理を感じ無力感にさいなまれていた。今度、新天地へ出かけることが救世主の元へ旅立つ思いである。35 年間、比喻するなら「日本・大阪的なオーナー企業の体質から抜け出せない中小企業」を辞職し、EU という国際巨大企業に再就職する気持である。EU 全体を巻き込んだプロジェクトであり、多様な考えの研究者や技術者との出会いを楽しみたい。井戸から大海へ飛び込む魚の気持である。

最終講義当日、炎天下の中、国際交流などで知り合った他部局の事務の方も来てくださり、講演できたことは幸であった。阪大には大好きな方々もたくさんいる。そのような方々を残して去ることは、申し訳ない気持で一杯だが、やはり、大学職員以前に、私は研究者・科学者としての人生を選ばせていただいた。

当日の講演の PPT ファイルを 3 部構成で個人の HP に掲載しました。

<http://homepage2.nifty.com/AkiTakabe/>

ご自由にダウンロードしてください（明日には可能になるはずですが）。3 部では

第 1 部： 阪大工学部・大学院の学生時



講演を終了し頂いた記念の花

代の思い出。学位取得後のドイツ、米国での2年間の生活と研究。1982年に帰国して、熱気あふれるレーザー研の核融合研究黄金期を共にすることができた喜び。同時に、レーザー核融合の核兵器との関連に衝撃を受ける時期。超新星との出会い。「実験室宇宙物理黎明期」。

第2部： 研究成果が「高部の公式」として世界に認知される。実験室宇宙物理も米国、中国の友人達の評価で実験がどんどん進む。アジア太平洋物理学会(AAPPS)理事など学術コミュニティの国際化を推進。大学でもG30-IPCという全て英語で教育するコースの設立。研究は超高強度レーザーが開く世界へ。

第3部： ドレスデンでの新しいプロジェクトHIBEFの推進。ハンブルグDESYでの欧州XFELとレーザーを組み合わせた新基礎研究。2800億円プロのELIの4拠点との連携。どこまで、欧州の若者と大規模超高強度レーザーによる新たな基礎科学を世界に示していけるか。私のこれまでの経験と学際的な視野が問われている。

第1部

◇ はじめに：科学者として人間として

- 正直こそ最善の策
- 公開制・透明性なくして科学の進歩はない
- 真実に迫れ。真実は矛盾する複数の事実を内包する
- 研究方針は経験より未来志向。論理的議論を優先せよ
- 「去り際の美学」を常に意識せよ。未練は持つな。

1 学生時代

- 1.1 大学では良く本を読んだ。乱読だが、哲学書なども。
- 1.2 大学3年生、物理に目覚める、山中先生か物性か、スケールの大きさ
- 1.3 4年の卒業研究は名大プラズマ物理研究所（山中、水井）
- 1.4 M1で阪大に戻る。三間先生が広大から助手で着任。理論の院生第1号
- 1.5 M1後半から1年半、名大・谷内研究室（谷内、西原、大沢、児玉）
- 1.6 博士で阪大へ
- 1.7 研究。1「イオンは乱流による熱抑制」、2。「プラズマの自己相似解」
3.「レーリー・テラー不安定性解析」
- 1.8 博士2年(25歳)、結婚、長居にすむ。一度も給料手にしたことがない。
- 1.9 勉強の日々であった。通学電車の中で、数学10シリーズ読破
- 1.10 1980年3月末：博士の学位取得、論文数でもめる。山中先生のおかげ。

- 2 ドイツ時代(1980. 9-1981. 9)
 - 2.1 S. Witkovski, P. Mulser
 - 2.2 Family Fischer、文化、ババリア
 - 2.3 IPP, Laser Research Group
 - 2.4 論文、Linear Conversion, B. Kruer、長い論文
 - 2.5 我が友(後藤、河野)
 - 2.6 Sigel, Eidmann, Wite, Amiranof
 - 2.7 BBC English (Chap 1-100)

- 3 アリゾナ時代(1981. 10-1982. 9)
 - 3.1 Half-time job (6ヶ月) から Full-time Job へ
 - 3.2 Dick Morse : 3回目で理解してもらおう。
 - 3.3 Pat McKenty : LLE, UofR 愛称「Aki」
 - 3.4 REDUCE (U of Utha)
 - 3.5 Eigenvalue Problem (1 min.)
 - 3.6 3ヶ月で自分の研究が無意味とわかる。Morse に泣きつく。
 - 3.7 週3回の英語授業(English Composition)
 - 3.8 大自然、新大陸、7州を車で走破

- 4 激光 XII 号核融合の時代 (1982 年~1990 年)
 - 4.1 1983 年 12 月 8 日(X-day)。
 - 4.2 1985 年、論文 : 被引用回数 : (526 回、2015.7.26)
 - 4.3 「エンリコ・フェルミ伝」(みすず) を読み、勇気をもらい、シミュレーション研究を開始する。
 - 4.4 ILESTA-code 作成開始 (矢部さんとの良き意地の張り合い)
 - 4.5 1986 年、中性子ダービーの時代
 - 4.6 1988 年、100 以上のデータを解析し、結論を得る。
 - 4.7 H Takabe et al. Physics of Fluids (1988) 31, 2884-2893 引用回数 : 199 件
 - 4.8 最終爆縮の不安定が避けがたいことの証明
 - 4.9 米国 3 研究所会議 (DOE 主催) 「Takabe formula」で合意 (1990 年)

- 5 実験室宇宙物理の黎明期 (1987 年~1995 年)
 - 5.1 超新星 1987A の爆発 (1987 年 2 月 23 日)
 - 5.2 山中先生退官 (1987 年 3 月)
 - 5.3 新生ロシア 1 番乗り (1992 年 1 月)
 - 5.4 「慣性核融合」 = 「核兵器研究」。核融合から新たな研究へ
 - 5.5 1992 年 3 月 : 日米 WS 幹事長

- 5.6 新学術「実験室宇宙物理学」提案(1993-95)
- 5.7 近藤洋君逝去(1994年4月24日) 大阪大学近藤賞
- 5.8 Bruce Remington 実験開始(1995.4~)
- 5.9 超新星爆発模擬実験 (1995年)
- 5.10 包括的核実験禁止条約(1996年)批准により、核保有国は「地下核実験」からレーザー核融合による「実験室核実験」で核兵器の性能維持の本格化

第2部

6 「高部の公式」と実験室宇宙物理(1995-2005)

- 6.1 実験室宇宙物理国際会議 (隔年の開始) (1996年)
- 6.2 北京で集中講義 (1997年8月) XT He, WY Zhang
- 6.3 超強度レーザープラズマの物理 (Varenna, Italy, 1997年8月)、8/31 ダイアナの事故死
- 6.4 ICPP: プラハ、核融合エネルギー研究でなく学術を(1997)
- 6.5 柴田一成君、京大に「関西プラズマ天体フォーラム」開始 (1999)
- 6.6 水田「相対論的プラズマのコード開発」(1999)
- 6.7 APS Fellow (2000年) Bruce and Paul
- 6.8 森田「宇宙のX線レーザーの可能性」(2001.5)
- 6.9 トリエステ学校 (2001年10月) 北原、吉田
- 6.10 張傑(Zhang, Jie: 上海交通大学学長)との出会い。2002年12月
- 6.11 Edward Teller メダル受賞 (2003年)
- 6.12 実験室宇宙物理・中国夏の学校 (2004年8月) Feilu Wang
- 6.13 数値天文台 (2001, 2002, 2003) 星野、蜂巢、梅村、松元、富阪
- 6.14 日本物理学会理事(2003-2008)

7 レーザー核物理など相対論プラズマの時代 (2000年~2008年)

- 7.1 物理学会シンポジウム「レーザー核物理」(2001.3)
- 7.2 陽電子生成論文 (Nakashima-Takabe, 2002)
- 7.3 米国・サンディエゴ、2ヶ月滞在: Mike and Tom(2002.8)
- 7.4 「相対論的プラズマ物理学」特集 (2002年)
- 7.5 アジア太平洋物理学会連合(AAPPS)理事(2004~2010) 土岐、中野
- 7.6 NSF 審査委員 (2004, 2006) Lee Jameson
- 7.7 中央公論記事 (2005年5月号) 立花隆

- 7.8 レーザー研全国共同利用（2006年）学術会議2回説明
 - 7.9 H. Azechi et al., Phys. Rev. Lett. **98**, 045002 (2007). 「高部の公式」の国際的抹殺。米国人の名前もつけろという。同じ部局からの論文に世界は混乱。「Takabe formula」は「the Formula」へと日本の名誉の抹殺。
 - 7.10 家族でドイツ・オーストリア（2003年）、スイス・イタリア（2005年）
- 8 「宇宙線の起源」無衝突衝撃波の時代（2008年～現在）
- 8.1 Weibel-mediated CLS (Kato-Takabe, ApJ, 2008, 80回)
 - 8.2 坂和 G の無衝突衝撃波レーザー実験開始、坂和、蔵満、森田
 - 8.3 「光電離プラズマ」(Fujioka, Takabe et al., 2009、59回)
 - 8.4 Global-30(2010-2014) IPC Luca Baiotti
 - 8.5 IUPAP-C20 CCP2012 at Kobe
 - 8.6 静電無衝突衝撃波論文 (Kuramitsu et al., 2011, 68回)
 - 8.7 Science on NIF 審査委員(2010-2013) 坂和 PI、2位で採択される。
 - 8.8 ACSEL-team(2010～) Hye-Sook Park et al.,
 - 8.9 山崎・松清・星野ら参入
- 9 非線形 QED プラズマ、真空崩壊の時代（2010～現在）
- 9.1 ECLIM-31 (2010.9)
 - 9.2 KEK-PIF10 (2010.10)
 - 9.3 ELI Project (G. Mourou et al)
 - 9.4 ALPS, VALCUN-10PW
 - 9.5 A. Titov 参画 (2010～)
 - 9.6 欧州連合の戦略（高強度光科学の世界拠点）
 - 9.7 2015年6月12日：母の死（享年90歳）
 - 9.8 2015年8月5日：「最終講義」
 - 9.9 2015年8月23日：ドレスデンへ飛ぶ
 - 9.10 2015年9月30日：大阪大学早期退職

第3部

10 未来を考える

- 10.1 同僚に「世代交代」を命じられる。2014年4月。名誉にかけて新天地へ
- 10.2 レーザー研は核融合回帰。もはや、「核融合原理主義者」と理解し合えないことが明らかに。一教授として責任取れない、新天地へ。
- 10.3 2014年7月ドレスデン。「視野の広い理論家がほしい」（機構長・ザワブ

ライ：持つべきは良き友)「士は己を知る者のために死す」

10.4 Euro-XFEL+ELI 等に若手がどんどん参加してくる EU にこそ、高強度レーザー科学という学術の「天地人」がある。

10.5 Textbook (Springer, 2016) で若手育成

大学人とはどうあるべきか

- ✓ 深く専門分野を切り開き、広い教養を身につけながら、自己変革を怠らない。
- ✓ 多様な事実からなる真実を追求し本質を見抜く能力を常に養う
- ✓ 現在の延長ではなく、総合的な未来予測をしながら学術の方向性を示す。
- ✓ 自学自習の精神を最後まで全うする
- ✓ 自己を越える後進を育成すること
- ✓ もはや、現在の場所にそれらを期待できない

11 ドレスデンの時代(2015年10月～)

11.1 HIBEF (第1期 2017～) (第2期 2020～)

11.2 XFEL (2017年) による真空崩壊

11.3 実験室宇宙物理実験提案 (5件)

11.4 若手計算科学グループ (M.B. + 30~40)

11.5 Lab-Astro in Germany and ELIs

11.6 HIBEF Consortium-Asia, world.

11.7 Review of HZDR for 1 year.

11.8 Euro-XFEL: 2000 億円

11.9 ELI (Extreme Light Infrastructure) : 4カ所、合計 2800 億円

12 ELI の時代 (2020~2025)

12.1 非線形量子電磁力学の実験的検証

12.2 真空偏極、真空崩壊

12.3 電子・陽電子プラズマの物理学

12.4 実験室高エネルギー宇宙物理学

12.5 EU に世界中の研究者が集う「超高強度光科学拠点 (EU)」

12.6 未知の世界を切り開く

13 高部の今日までの研究人生の自己評価

13.1 常に新しいことにチャレンジ。新しい流れを創生できたことは満足している。自分という人間を視野の広い未来予測可能な人間に鍛えてきた。。

13.2 学生時代に身についた「広い分野への好奇心」 = 「教養」が研究展開、

共同研究者という人脈形成に生かされた。

13.3 同時に「教養力」が国際人としてたくさんの友人、仲間を作る人脈力につながった。彼らからの耳学問は未来を判断する貴重な情報であった。

13.4 それらは正の循環であった。

最後に： 家族の支え、愛情なくして我が人生なし。無鉄砲な新研究への挑戦に先輩・友人・学生の理解なくして、我が人生なし。心から感謝したい。



ドレスデン旧市街とエルベ川



私は、なぜ、ドイツに行くのか？

(私は、なぜ、そのような行動をする人間になったのか？)

1. 「正直こそ最善の策」。心の底から議論して、喧嘩して、世界中に人脈を作れ。さすれば、困ったとき、貴方のためにひとはだぬいでくれる。
2. 常に 10~15 年先の研究テーマを考える。そのために今の自分を常に高め、社会の価値観の変化を見抜いておくこと。
3. 新しい手法、新しい学術を必要とするチャレンジングな課題を、学際的にかつ、国際的に見つけ出す。
4. 10 年を単位に研究分野を大きく変える。その準備としての勉強を欠かさない、論文を読む。関連分野の友人を持ち、教えていただく。
5. おもしろい話に誘われたら、どんどん流される。自発的な自己改革は難しいが、他力的、外的な影響を大いに受け入れろ。日本の組織には「自己改革」の仕組みがない。
6. 「高部の公式」の絶頂期は、核融合を去るときであった。核融合で学んだ学術は宇宙物理で生かす。それを、核物理につなげ、非線形 QED に。
7. 生命は海の中で生まれ、進化し、陸に上がってきた。そして、人類が生まれた。陸を目指して進化せよ。鯛とは「成功体験」である。鯛のままでいたいと思うな。過去の「成功」は「復讐」してくる。人生を棒に振るな。
8. Bragg 先生の言葉「過去の栄光にすぎることなかれ」。皆、プライドを持ち、自分の得意を生かし、世界で競争しよう。
9. 「部局の自治」という狭い世界で「意欲はあるが、能力がない」研究者が権力を握りたがる。それを太鼓持ち教授達が支える構造。おぞましい世界。
10. 「一生懸命」が「一所懸命」になる日本人。徳川時代の大名ではない。
11. 小保方さんの例に学べ。科学ではなく宗教として信念を持っている相手と話すのは無駄。話せばわかるは日本では「幻想」である場合がある。
12. 養老孟司の「バカの壁」は正しい。話してもわからない人間は相手にするな。
13. 定年前の教授や OB が大きな顔をしている組織は必ず、衰退していく。優秀な若手が参加し、中堅に将来を託すように、世代交代できない組織は滅びる。
14. 会社や研究機関などの「機能体」は年が経つと「共同体」になっていく。「共同体」とは理念なき仲良しクラブである。
15. ドイツでは議論ができる。考えが違っても、それを明らかにして仲良く交流できる。科学者に対する社会からの信頼は厚い。日本の科学者は同僚でさえ、皆の前での科学的議論を避けたがる。
16. EU という「政治的実験」をつぶさに見てみたい。