

1	5. 大学院と研究の危機
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

1 5.1 基礎研究力を身につける

2

3 提言 5.1

4 *大学院では、厳しい研究訓練を通して、専門学力とプロとして
5 の研究力を身につけ、個性と才能を伸ばす。

6 *研究に熱中する教授の日常活動を通して、研究者精神を涵養し、
7 個性あるユニークな研究と相互の協力研究のあり方を学ぶ。大
8 学院修了後は、国内外の大学や民間で広く活動する。

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

1 5.1.1 大学院と基礎研究の危機

2 大学院は、基礎研究と研究者育成という大切な役割を担っている。
3 る。その大学院が崩壊の危機にある。

4 大学院での研究訓練が不十分、大院生の研究力が不足、大学院
5 生の量も質も不十分、等々。大学院が十分に機能していない。

6 我が国の博士の殆ど（2012年の統計では85%）が大学院出の
7 課程博士である。大学院の危機は、博士研究者育成の危機である。

8 研究の中で、基礎研究は大学院に大きく依存している。大学院
9 の危機は、わが国の基礎研究の危機である。

10

11 わが国は1990年代の初めに大学院の拡充政策を進め、大院生
12 数は6万人程度から20万人程度に急増した。しかし、特に博士
13 課程の志望者が少なく、内実は空疎化している

14 大学院の危機は、入学定員の充足率や博士号取得者数に表れて
15 いる。2004年の場合、博士課程の定員が約2万3千人に対し、
16 入学者数は1万8千人、5千人の定員割れだ（註1）。

17 博士課程の2007年度の充足率（学生数/定員）は、理学や工学
18 では64%と59%、社会科学で57%で、理系も文系も充足率は6
19 0%程度。大学院の空疎化が進んでいる（註1）。

20 大学の定員割れは一部の大学だが、大学院の場合は、殆どの博
21 士課程大学院が大幅に定員割れしている。希望者は誰でもは入れ
22 る楽園だが、その内実は失楽園だ。

23

24 研究者育成で重要なことは、基礎学力が十分あって未知の問題
25 を解決する研究プロとしての力、独自の発想で自主的に新しい道
26 を拓く力、必要に応じて相互に協力研究を進める力である。これ
27 らが総合して研究力となる。

28 大学の学部で全科目が優の知識秀才が大学院に来て挫折する
29 場合がある。自分で研究ができない。論文が書けない。

30 教えられた知識を解答する知識力と、自分で考えて新しい解を

1 生み出す創造力とは異質のものである。既存の知識だけでは研究
2 にならない。研究には創造力が不可欠だ。

3

4 研究力ある研究者は、大学院での専門分野をこえて、各方面で
5 活躍する。学問と研究の基礎が確立しているからである。

6 筆者が国内外の大学院で指導した理学修士と理学博士は 120
7 人程に及ぶ。大学院での専門は原子核物理であるが、その後の活
8 躍は産業界、大学、研究所、等々多岐にわたる。

9

10 大学院のミッションは研究力のある研究者の育成にある。大
11 学院学生は、いろいろなタイプの研究力のある教授の日常の研究
12 活動を見て、自ら研究を遂行し、研究力を身につける。

13

14 註 1. 学校基本調査(文科省)、全国大学一覧(財団法人文教協会)。

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

1 5.1.2. 研究プロとしての研究訓練

2 研究では、長い苦難の道を歩み、幾多の障壁を乗り越え、未踏
3 の道を拓いて新たな発見に至る。それには、一流の研究プロの腕
4 が必要だ。それに必要な研究訓練をするのが大学院である。

5 大学院では、独創的な発想にもとづいて研究を遂行し、その成
6 果を自分の言葉で論文にするという、研究の「実行力」を鍛える。
7 研究者育成には、4-5年程度の徹底した訓練を要する。

8 基礎的な研究力には、研究遂行能力に加えて、研究者としての
9 心得や研究精神も含まれる。研究者としての基本的モラル、熾烈
10 な競争に耐え抜く力、フェアプレイの精神だ。

11
12 研究とは先達が営々と築いてきた実績の塔に、一つの小石を積
13 み上げることである。次の研究者がその上にさらに自分の小石を
14 積み上げる。おのずと先達の実績に敬意が生まれ、自分が置く石
15 に責任を痛感する。そして相互に協力して大きな科学の塔を築く
16 協調性が生まれる。

17 研究の実行力や研究者精神は、教授の最先端研究に接し、自ら
18 研究を遂行し、ある時は教授と協同研究をして身につける。

19 研究プロとしての徹底した研究訓練で腕を磨き、独創的研究を
20 遂行して博士論文を仕上げ、博士号を得る。

21 最近のある細胞発見の喜悲劇では、研究と研究者育成の問題が
22 露呈した。当該の研究者は、大学院での基礎的な研究訓練が不十
23 分で、他人の論文をコピーとペイストして博士論文を書いた。当
24 大学は、それを吟味することなく博士論文として認定。

25 研究の面でも、データの変更や再検査の省略など、研究の基本
26 に悖る事が少なくなかった。当の大研究所は、その研究成果を十
27 分に検証することなく、世界にアピール。

28
29 実際、我が国の人口当たりの博士号取得者数は、欧米の主要国
30 に比べて2分の1から4分の1程度で大変少ない。しかも世界

1 の主要国の場合、年々数%ずつ増加しているのに対し、日本の場
2 合は減少傾向にある。事態は深刻である。

3 更に問題なのは、博士号は取得しても、国際誌への博士論文の
4 発表が少ないことである（註）。世界に通用するレベルの自立し
5 た研究者に育っていない。

6 法曹界のプロ養成のために設立された法科大学院の場合、志願
7 者はここ 15 年で 10 分の 1 に激減、多くの大学院が廃院。司法
8 試験合格者は 4 人に 1 人。殆どが、法曹プロとしての実力が無い。

9

10 研究者育成には、研究プロとしての十分な研究訓練と研究精神
11 の涵養が大切である。それらを、教授の日常の研究現場で学ぶの
12 が大学院である。

13

14 註 1. 博士論文で、国際誌に発表された論文の割合やインパク
15 ト（引用数）については、詳細な調査を要する。

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

1 5.1.3. 個性と才能を伸ばす

2 新しい知の創造をめざす研究には、新しい発想（独創性）が必要だ。それには自主独立を尊重し、各研究者がもっている個性と
3 才能を伸ばすことが大切である。
4

5
6 大学院在学中に、自主的に自分の発想で研究テーマを考え、独立して研究を遂行し、自分の言葉で博士論文を書く。それが新たな真理の解明に貢献した博士論文として審査に合格した場合、博士号が授与され、独立した研究者としている認められる。

7
8
9
10 研究の際には、何が未知で価値があるかを見極め、自分で研究テーマをきめて、自分の努力でその解決に挑む。

11
12 自主的に研究を始めても、成功するとは限らない。失敗の場合もある。それを繰り返しながら未踏の道を拓く。それが研究そのものであり、研究の歓びである。

13
14
15 実際は、自分で研究テーマを見出すことは難しい。従って大半の大学院の学生は、指導教授か先輩から研究テーマを与えられ、指示された方法で研究する。既定路線であれば失敗も少ない。

16
17 但し、教授からテーマを拝受し、指示された通りに実験をし、計算をするのは、研究補助であって研究ではない。

18
19
20 大学院で、自らの博士論文となる研究をする場合、自分で研究テーマなり方法を考え、自主的に研究をすることが大切だ。

21
22 指導教授と大学院生の間には、相互の緊張が必要である。相互に自主性と独立を尊重し、相互に学び、成長する。ある場合は協力する。しかし指示や干渉はしない。
23
24

25
26 一方、大学院学生の中には、研究室の既定路線を歩む安定志向の学生が少なくない。その成果を博士論文にめまともれば、教授はそれを合格判定し、博士になれるという思いがある。

27
28
29 E. フロムはその著「自由からの逃走」（註1）で、自由の世界から逃れて安易な束縛の世界に身を置いてはならないと戒めて
30

1 いる。自由になって自分で考えて行動することが大事だ。
2 教授や研究室の束縛環境にどっぷりつかり、何も考えずに既定
3 路線の安易な道を歩むのは研究ではない。

4 厳しい研究の世界で、孤独に耐えて自分で考えぬき、試行錯誤
5 しながら進めるのが研究である。こうして研究力が身につく。

6 「師の影を踏まず、3歩下がらず、横にそれて新たに自分の道
7 を歩む」。これは筆者が国内外の大学院の指導で何時も強調して
8 いる。同じ道を歩まなければ、追い越される心配もない。

9

10 研究の基本は、個性と才能を伸ばし、新たな発想（独創性）に
11 もとづく研究の遂行である。それを可能にするのが自主独立の研
12 究力で、それを身につけるのが大学院である。

13

14 註 1. エリッヒ フロム著自由からの逃走 (Escape from Freedom)。

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

1 5.1.4. 研究協調とコミュニケーション力

2 大学院には、ユニークな個性や才能の研究者が多い。教授、准
3 教授、研究員、大学院生、各々が研究に励んでいる。

4 研究には、全てを独りで行う場合もあるが、種々の研究者の協
5 力によって行われることが少なくない。研究協力者は、大学外や
6 国外の研究者におよぶ。常時ネットでつなぐられ議論する。

7 協力研究では、さまざまな才能や能力ある研究者が自主的に集
8 まり、討論を重ね、協力しながら研究を行なう。

9 協力で成果を上げるには、協力者が相互の能力を尊重し、十分
10 コミュニケーションを行うことが大切である。

11 新しい発見をめざす研究は、未踏の山頂に挑む登山にたとえら
12 れる。地形の調査、気象の予測、キャンプの設定、必要品の輸送、
13 資金調達、全隊員のめまともと指揮、登頂班による登頂、等々の
14 総合力が登頂という結果を生む。

15

16 素粒子の実験研究は国際チームで行われることが多い。研究目
17 標の設定、実験方法のアイデア、測定装置の改良、データ分析、
18 全体計画の指揮、等々の多岐にわたる。各研究者が得意な部分を
19 分担し、目標を目指して力を合わせて努力する。

20 大きな研究目標の達成には、さまざまな才能・能力のある研究
21 者の協力が必要である。各大学や国や学問分野の研究者が、それ
22 ぞれの能力を発揮し、チームの総合力を高める。

23

24 大型の加速装置や観測機器を必要とする基礎研究の場合、国際
25 研究プロジェクトとして行われることがある。ここでは各国の研
26 究者がそれぞれの部分を担当して相互に協力する（註1）。

27 研究協力で大切なことは、研究がまとまって前進するようにす
28 るコミュニケーション力であり、その基本は、それぞれの個性と
29 才能とを認める能力である。

30

1 新しい発想を重視する独創力と広範な知識を持つ知識力は、両
2 方兼ねそろえることがむづかしい。脳の基本回路が異なる。それ
3 ぞれに得意な研究者が、相互に協力することが大切だ。

4 独創性ある（自称）教授が知識秀才を全く評価しないか、知識
5 の豊かな教授が奇抜な発想をする奇才をよしとしない傾向があ
6 る。いずれも自分中心で、研究協力者として問題がある。

7
8 協力研究が重要になってきている。そこでは、さまざまな研究
9 者のさまざまな能力に対する敬意とコミュニケーション力が肝
10 要だ。学生は、教授の研究協力を通してそれらを学ぶ。

11
12 註 1. 筆者が参画しているニュートリノ研究プロジェクトは世界
13 各国の 27 研究機関（大学）の協同研究である。最近のブラック
14 ホール観測の成功は、世界 8 か所の大型観測装置での観測を統合
15 によるもので、各国の約 80 の研究機関（大学）が協同した。

16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

1 5.1.5. 民間と海外へ目を向ける

2 わが国の大学院が直面している大きな問題の一つは、大学院修
3 了後の就職である。大学の教官職や研究職のポストは限られてい
4 る。大学外に視野を広げることが大切だ。

5

6 多くの民間企業は、基礎学力や研究力があり、柔軟な思考力の
7 ある博士研究者を求めている。

8 IT/AI の求める、数学系大学院修了者の内、民間に出るのは、
9 日本の場合は 10%程度の 20 人弱、アメリカの 30%程度の 500
10 人に対し極めて少ない。この問題は 6.1.5 節で触れる。

11 海外の多くの大学や研究所では、さまざまな基礎研究や応用研
12 究が、自由な研究環境のなかで活発に行われている。

13 欧米の大学で 4-5 年 PD として研究し、次に海外の大学で准
14 教授になる道もある。世界に目を向ければ、実力次第でいろい
15 ろな可能性が開かれている。

16 我が国の場合、ほとんどが大学院を出てそのまま国内に勤務す
17 る。2002 年から 2006 年の大学院博士課程修了者の中で海外の大
18 学等に勤務する人は、ほんの 2%に過ぎない（註 2）。

19 海外で勤務しても、大多数（3分の 2）の人は 5 年後には日本
20 に帰国する。このような内向き志向は日本が特出している。

21 海外での研究にはメリットが多い。海外の大学や研究所は、研
22 究組織、研究装置、研究仲間といった研究環境が可成り異なっ
23 ている。いい刺激がえられ、新たな発想が生まれる。

24 研究論文についてみると、海外での勤務経験者は、未経験者に
25 比べ、国際共著論文数は 2 倍、英文論文数は 1.5 倍多い。

26 海外経験者は、視野が広く、日常の研究でいろいろな国の研究
27 者とコミュニケーションがある。我が国の研究者の 90%が海外
28 での勤務経験がないのは、いかにも不自然である。

29 欧米の大学や研究所は、さまざまな国からの研究者でにぎわっ
30 ている。わが国の場合、大方の研究者や教官は日本人である。

1 日本の大学が、研究の面で欧米やアジアの有力大学に後れを取
2 っているのは、こういった閉鎖性による（註 3）。海外の大学の
3 研究者を受け入れることの重要性は 4.3.5 節でも触れた。

4

5 博士号取り立ての研究者は、積極的に民間や海外の大学・研究
6 所で活躍する。大学は、積極的に海外から PD 研究者を採用する。
7 視野を民間や海外に広げることで、研究が活性化する。

8

9 註 1. Post Doc（ポストドック）. 博士号（Doctor）取得後、数
10 年の任期付き研究職。

11 註 2. 科学技術・学術審査会学術文化会 H22.11.2. 研究者等の
12 海外移動に関する調査。

13 註 3. 国の予算（税金）で 2019 年度から若手向けの「海外特別
14 研究員」制度により、海外での研究者に生活費や研究費を支給す
15 る人が大幅に増える。

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

1 **5.2. 研究交流が研究を活性化させる**

2

3 **提言 5.2**

4 *大学内外のさまざまな研究分野の研究者の間での活発な研究
5 交流が、研究活動を活性化し、独創的な研究を生む。

6 *国際レベルの研究討論と研究協力は、研究を大きく発展させる。

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

1 5.2.1. 研究に必要な3つの研究交流

2 新たな研究は、これまでの研究を発展させ、新展開をはかること
3 によって生まれ、新たな知が創造される。

4 新たな研究の展開は、これまでの研究路線の延長ではなく、異
5 質の研究との交流によって生まれることが多い。相互の研究の刺
6 激によって、新たな発想による独創的な研究が生まれる。

7 研究交流には、研究分野の交流、研究場所の交流、そして研究
8 者の交流の3つの交流がある。

9

10 1. 研究分野の交流。最近の諸分野での研究の急速な発展により
11 り、研究内容は益々多様になり、それに応じて、研究分野が細分
12 化し専門化している。

13 自分の現在の専門分野に閉じこもることなく、周辺の分野や異
14 分野との研究交流によって、当面の専門分野をこえた新たな視点
15 や新たな方法を取り入れることが肝要である。

16 極小の素粒子物理と極大な宇宙物理の交流によって、素粒子から
17 見た宇宙物理の研究が展開ができる。

18 生命現象の解明に、放射線といった原子核物理の方法を導入す
19 ることによって、細胞や分子レベルの研究が可能になる。

20 国内外の大学や研究所の研究グループとは IT/ネットで結ばれ
21 ている。常時、種々の分野の研究者との交流が可能だ。

22

23 2. 研究場所の交流。研究は一つの大学の一研究室で行われる
24 ことが多い。一定の場所にとどまることなく、研究環境の異なっ
25 た種々の場所で研究することで、研究の新展開が期待できる。

26 新しい研究環境（場所）には、異なった研究装置があり、別な
27 研究方法がある。それらを積極的に取り入れることによって、こ
28 れまでの研究に新展開が可能になる。

29 研究場所の交流の一つの形として、国内外の他の大学や、共同
30 利用の研究所に滞在して、研究することもある。新しい研究環境

1 は、研究の刺激になり、発想の転換を促す。

2

3 3. 研究者交流。研究のいろいろな段階で、研究協力者や同僚
4 と活発な討論をしながら研究を進める。このような研究者との交
5 流によって、自分の考えを深めるとともに新たな発想を得る。

6 常に新しい発想をする研究者と交流を深め、相互に討論し、あ
7 る場合は協力研究をするすることが有効である。

8 研究者交流は、同じ大学の他の研究グループや専攻の研究者、
9 他大学の研究者、海外の研究者、等々、必要に応じてさまざまな
10 ケースが考えられる。研究者交流は IT/ネット環境のもとで常時
11 可能である。

12

13 大学院の研究・教育では、研究分野の交流、研究場所の交流、
14 研究者の交流が必須である。活発な研究者交流は、豊かな発想をす
15 る研究者を育て、新たな発想による独創的な研究を生む。

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

1 5.2.2. 自主的に進歩する研究者に育てる

2 新しい道を拓く大学院生の育成には、大学と大学院の研究水準
3 が世界レベルであることが重要である。

4 最近の 2014-2016 年の統計をもとに算出した我が国の「注目
5 論文数」は、世界の主要国に比べて、大きくおくれを取っている。

6 わが国の人口 100 万人当たりの「注目論文数」は 32 編、アメ
7 リカやオーストラリアの 4 分の 1 と 6 分の 1、ヨーロッパの主要
8 国の 4 分の 1 から 3 分の 1 程度だ。抜本的改革が必要である。

9 論文数は、我が国の場合は、ここ 20 年間でほぼ横ばいに対し、
10 海外の主要国では年々増加している。国の研究者育成を担う大学
11 院のレベルの向上が急務である。

12

13 大学院では、最先端の専門を学び、研究力を身につける。研究
14 力とは、これまでの知識を基礎にして、それに新しい知見を加え、
15 新たな知の世界を拓く能力である。

16 大学内の大学院の研究室に閉じこもらず、国内外の他大学や研
17 究所に滞在して、異なった環境で研究することが大切だ。

18 大学院で育成すべき研究者は、既定の路線の継承者ではなく、
19 それをはずれて新しい我が道を拓く研究者である。

20

21 伝統の継承を重んずる能や華道の世界でも、その道を究めた師
22 匠が強調するのは、現状を維持することではなく進歩である。そ
23 れぞれの基本にもとづいて、常に新たな進歩に努める。

24 世阿弥は「住する所なきを、まず花と知るべし」と云う言葉を
25 遺している。一定の所にとどまることなく常に新しく変化するの
26 が、芸の真髄であるという。

27 小原流は一つの基本型をもとに、家元は率先して新しい華を顕
28 し、小原流を活ける人は、それぞれの日々新たな美を表現する。

29

30 研究の世界では、トップダウンではなくボトムアップが良い

1 といわれている。監督官庁や大学の長といった上（トップ）から
2 の指示（ダウン）で研究するのではなく、研究者（ボトム）自
3 身が研究を提案（アップ）し実行するという意である。

4 本来に必要なことは、研究の最前線にいる大学院生や研究者が、
5 自らトップであることを自覚して研究を主導することだ。国民や
6 大学・官庁は、それを支える。即ちトップダウンである。

7

8 新しさが生命の研究では、教授も大学院生も、自らトップに立
9 って自主的に研究を主導し、常に進歩することが肝要だ。

10

11 註 世阿弥 室町時代に活躍した猿楽師。能に新風を吹き込み、
12 能の芸術を発展させた。父の観阿弥と共に、観世流として現代に
13 生きている。風姿花伝などの著書で珠玉の名言を残している。

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

1 5.2.3. 自由討論による研究の活性化

2 大学や大学院で行われる教育・研究活動の一つに、セミナーが
3 ある。ドイツ語風にゼミナールとかゼミともいう。

4 セミナーでは、ある研究者が自分の研究やそれに関連するテー
5 マについて話をし、自由に討論する。セミナーは大学院の研究と
6 教育の一環として毎週1回行うことが多い。

7 セミナーでは自分の研究のアイデアや研究の経過や研究結果
8 を話し、皆で意見を言い合い、討論を楽しむ。

9 発表者はセミナーでの質疑討論で、建設的な批判を聴いて自分
10 の研究を修正し、次の発展の参考にする。参加者全員が相互に学
11 ぶ。活発なセミナーは参加者全員の研究を進める。

12

13 欧米の大学のセミナーでは、教授が最前列にかまえ、研究方法、
14 や更に検討すべき問題点などを厳しく質問し、新たな考察を提案
15 する。セミナー参加者が、それぞれの考えを述べて討論を行う。

16 アメリカの大学ではランチタイムセミナーが頻繁に行われる。
17 各人がサンドウィッチを持参し、コーヒーを飲みながらあれこれ
18 議論する。セミナーの話が酒ならぬランチの肴になっている。

19 討論はさまざまな所で行われる。ランチタイムや夜のパーティ。
20 よく集まっては議論を楽しむ。コーヒータイムでは、自由な意見
21 交換と討論が活発に行われ、新しい研究のアイデアや新しい研
22 究協力が生まれる。

23 コペンハーゲン大学 NBI (ニールスボア研究所)で月曜日セミ
24 ナーは、国際的に開かれたセミナーで、本書のはしがきでふれた。

25 異色異才の研究者や学生が集まるセミナーやランチでの討論
26 は、自由な発想力とコミュニケーション力を育てる。

27

28 筆者の務めた大阪大学の理学部・理学研究科での「江尻研究室
29 セミナー」は4半世紀ほどつづいた。セミナーで強調したことは、
30 研究の厳しさと感動であり、その為の自由討論の楽しさである。

1 大阪大学に全国共同利用の核物理研究センター（RCNP）があ
2 る。筆者がセンター長を務めた 1990 年代、海外の研究者が競っ
3 て本センターを訪れ、セミナーで話をして討論が行われた。

4 セミナー後もセンター長室に立ち寄り、更に議論を続けた。多
5 くの来訪者が嬉しい言葉を残してくれた。「ここにくると討論が
6 活発で、有益なヒントが得られて嬉しい」。

7 最近、素粒子核の基本問題を討論（Debate）する会を立ち上
8 げた。参加の義務もなく単位修得もない自由参加の会だ。

9 国内外からの研究愛好家が集まり、英語で活発な討論が行われ
10 ている。海外の大学からはスカイプで参加する。

11

12 大学で日常のセミナーは研究と教育の中核である。発表者が自
13 分の研究の成果を話し、教授、研究者、大学院生が討論する。共
14 に研究の向上を計り、研究の進展を歓ぶ。

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

1 5.2. 4. 国際レベルの研究交流

2 世界で通用する研究と研究者育成にとって、国際交流は必須だ。
3 戦後数十年の時代と違い、現在は海外渡航や滞在もさしたる困難
4 はない。しかし逆のことが起こっている（註1）。

5 アメリカの大学院に留学する日本の学生数は年々減少、多かつ
6 た時の4割に減っている。一方、アジア各国の場合は年々増加し、
7 絶対数では日本は一桁少ない。

8 アメリカ留学の科学工学分野の大学院生（2017年）は、人口
9 100万人に対し、台湾195人、韓国153人、ネパール118人、
10 中国56人。日本はわずか8人、その閉鎖性に言葉がない（註1）。

11 欧米の大学に勤務する研究者も大変少ない。日本の大学を出る
12 と当然のように日本の大学にこだわる。大学教授には、サバティ
13 カル制度や海外長期出張はあるが、海外の大学に勤務しない。

14

15 欧米では、協力研究、相互交換留学、学会、ワークショップ、
16 等々、大体は国際レベルで行われている。しかし、日本の場合は
17 殆ど国内に限られ、心地よい閉樂園から出ない。

18 筆者の現在の研究グループは欧米アジアからの混成チームだ。
19 研究テーマによって、興味を持つメンバーが集まりグループを造
20 る。研究打ち合わせは各メンバーとスカイプで行う。

21 実はこのような当たり前のことが、わが国では稀有である。大
22 学内の閉じた研究室内で、研究と教育が行われている。

23 実際、2012–2016年の統計でも、欧米に比し、わが国の論文
24 の多くは、著者は国内だけで、インパクトも少ない。ITで全世
25 界が結ばれている昨今、極めて異常である。

26 わが国の現在の大学は、江戸時代の藩の学校さながらのスタイ
27 ルだ。早急に大学外の国内外に門戸を開く必要がある。

28 ある研究会の開催について議論する委員会。皆が国内研究者
29 の会にすることを主張。予算とか英語とか、研究の本質に関係な
30 いことを理由に、国粹にこだわる。筆者の「最先端の討論会なら、

1 海外から最先端の研究者が集まる。海外を除外する理由はない」
2 という自明の正論を理解する委員がいないのが理解できない。

3 最近の国際的な大学評価機関（註2）によると、上位40位内
4 には主として欧米の大学が入り、アジアからは4つの大学が入る。
5 わが国からは0である。わが国は大きく水をあけられた。

6 わが国の大学が低迷の理由の一つは、国際化のおくれによる。
7 大学教授や大学生と大学院生が国内に偏っている。

8

9 大学の教授、研究者、学生、研究グループの国際化はマストだ。
10 すなわち、世界の普通の大学と大学院への脱皮が必要である。

11

12 註1．大学教授が7年程度ごとに大学外で研究活動をする。

13 註2．THE (The Times Higher Education)：世界の大学を教育
14 (30%の重み)、研究(30%)、論文のインパクト(30%)、国際
15 性(7.5%)、企業資金(2.5%)の面から評価している。

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

1 5.2.5. 国際会議の珍風景

2 国際会議、国際シンポジウム、国際ワークショップ等々、さま
3 ざまな学術集会がある。テーマも規模もさまざまである。

4 研究が宇宙や世界の普遍的な真理の解明であるので、研究の発
5 表や討論は、国際的に開かれているのが当たり前。敢えて「国際」
6 という名をつけないのが普通だ。

7 国際レベルの学術集会を通して、これまでの研究の新展開や海
8 外の研究者との新たな協同研究に発展する場合も少なくない。

9 筆者の研究の大半は、国際レベルの学術集会で議論がかみ合い、
10 意気投合してスタートさせた。

11

12 閑話休題、一昔前（1967－1970）年頃の我が国の原子核国際
13 会議。その初日、わが国の教授らの参加者は皆スーツにネクタイ
14 の正装、海外組はそろってネクタイなしの研究者スタイル。

15 翌日、それが逆転。日本組はノーネクタイ、海外組は「郷に入
16 っては郷」に従ってネクタイにスーツ。3日目以降のことは読者
17 の想像にまかせる。これは笑って済ませる珍風景だが、笑ってす
18 まされない日本の研究者の珍劇が少なくない。

19

20 モスクウからかなり離れた研究所（註1）での国際シンポジウ
21 ム、まだロシアが珍しい頃だ。日本からの参加者が一日モスクウ
22 観光。筆者は残ってシンポジウムで討論を戦わした。

23 パリの大学での国際シンポジウム。日本からの参加する多くの
24 教授や准教授が、会議中にモンサンミッシェルやヴェルサイユ宮
25 殿に行く。筆者には彼らのことが理解できない。彼らは、世界遺
26 産より研究の討論を優先させる筆者が理解できないという。

27 わが国は関西での話。フランスから十数名の原子核物理学者が
28 大阪大学を訪問。若い（当時）筆者が世話役を引き受け、核物理
29 研究センターで研究討論会を開催した。活発な討論は、一行の大
30 阪空港からの飛行機出発のぎりぎりまで続いた。

1 しばらくしてある教授からお言葉を賜った。「京都・奈良の文
2 化より優先すべき研究の討論などある筈がない」。

3

4 これらの珍劇は、実はわが国やそれぞれの国の文化遺産と関係
5 ない。問題は海外の研究者との討論や交流の意味を理解できない
6 ことにある。

7 国際会議で討論に参加しないことを、英語力とか、デベート(討
8 論)力がないことによるという識者が多い。しかし、英語力抜群
9 の秀才も自分の意見がなくては討論に参加できない。

10 研究者も自分の研究内容があり、他の研究に興味があってはじ
11 めて、国際会議での討論に参加できる。

12

13 国際集会で大切なのは、相互の研究に興味を持ち、討論によっ
14 て相互の研究の新展開をはかる熱意と実行力である。真剣な討論
15 によって、興味が一致すれば国際協力研究がスタートする。

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

1 **5.3 研究室を廃して研究を生かす**

2

3 **提言 5-3**

4 *大学院改革は実態が伴わず、空疎化が進んでいる。自主独立と
5 自由開放の原則にもとづいて、大学院の内容を充実させる。

6 *大学の研究者と研究を、閉鎖的な研究室からの解放し、自由な
7 研究活動によって研究を活性化させる。

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

1 5.3.1. 大学院重点化による大学院軽量化

2 大学院重点化は、わが国の大学院における研究・教育を大きく
3 変えた。1990年代に始められ、2008年までで旧帝大系の大学を
4 含む16の大学が、大院重点化の大学に選ばれた。

5 わが国の大学が差別化（差別化）され、大学院定員が大幅に変
6 わり、大学院重点化に選ばれた大学は大混乱し、選ばれなかった
7 大学も、その余波を受けて大困惑した。

8 本来の重点化の主旨は、わが国の研究水準の向上と研究者層の
9 充実である。それによって、わが国の研究開発のレベルをあげ、
10 高度産業振興につなげる。しかし現実には逆になった。

11
12 大学院重点化の結果、量は増えても質は軽量化し、内容が伴わ
13 ず空洞化が進み、いまや大学院が機能を失いかけている（註1）。

14 重点化された大学は、急激な定員増のため、自分の大学卒業生
15 を囲い込み、周辺大学の卒業生を強引に引き入れ、それでも充足
16 できず対策に苦慮している。

17 東大や阪大の物理専攻の場合、重点化前の1960年頃は30人
18 くらいの研究熱心で基礎学力がある学生が選別された。重点化で
19 定員が100人くらいに増え、周辺大学から根こそぎ取って何とか
20 数を整えているものの、内容は伴っていない。

21 重点化されなかった大学は、重点化のあおりを受けて、大学院
22 志望者が激減。大学院重点化に選ばれた大学院も博士課程に進学
23 する学生の割合が激減、定員割れになっていることは前に述べた。

24 重点化からわずか20年、重点化された大学院も重点化されな
25 かった大学院も、ともに衰退した。それでいて、適正定員への是
26 正も、さしたる制度の軌道修正もされずに現在にいたっている。

27
28 大学院の低迷は、博士号取得者数に顕著に表れている。人口
29 100万人あたりの博士号取得者数（2010年）は、イギリス323
30 人、ドイツ313人、韓国238人、アメリカ220人、フランス174

1 人。一方、我が国は 131 人。大きく水をあけられている。

2 大学院学生にとって、問題は深刻だ。研究教育の環境は依然と
3 して劣悪で、ポストドック 1 万人計画はあっても、その後の研究
4 職が少なく職探しに追われる。

5 最近の統計調査では、世界の注目する論文も、国際的に突出し
6 た研究成果も、大学の世界ランキングも、軒並み急落。研究開発
7 投資額や研究者数は上位を保っているが内容が伴っていない。

8 大学の「国際化、留学生数」が高評点になるので、予算をかけ
9 て留学生増をはかるが、アジアの優秀な学生はアメリカの大学に
10 向かう。留学生を増すのは、その為の予算ではなく、教授と大学
11 院の研究レベル向上に向けての地道な努力である。

12

13 わが国の大学院の充実と向上は急を要するが、その場しのぎの
14 形だけの対策では内容が伴わない。研究と教育の基本に立ち返っ
15 て、研究・教育の実体の充実が肝要である。

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

1 5.3.2. 充実した研究室で進む研究の空疎化

2 大学院の主たる目的である高度な研究と研究者育成には、自主
3 独立と自由開放が根幹になる。

4 大学院の研究と教育は、研究室がユニットとなっていて行われている。大学の研究・教育の組織として研究室制の問題は、前章でも
5 6 ふれた。問題は運営、研究、教育の全般に及ぶ。

7

8 1. 運営：研究室は一人の教授（または准教授）が主宰し、運
9 営する。研究室では研究室（教授）の方針のもとに、全員がある
10 方向の研究と教育に従事する傾向がある。そのうちに各自の独立
11 や自由の気風が失われ活気がなくなる。

12 各研究室は閉鎖社会で、相互に非干渉が原則。教授は唯我独尊
13 になりかねない。研究室はいわば独立王国である。

14 2. 研究：大学における研究で大切なことは、個々の研究者や
15 大学院生が、自分の個性を発揮して自主的に研究することである。

16 全員が研究室の方針の研究をする場合、新たな研究の発展や、
17 柔軟な方向転換が期しがたい。

18 研究の新たな進展には、自由解放の原則のもと、研究室外の研
19 究グループとの協力や国際協力研究が大切である。

20 閉じた一研究室内に留まって、その中だけで研究活動をするこ
21 とは、世界の研究の流れから取り残されかねない。

22 3. 教育：大学院生は、所属する研究室という閉鎖空間で教育
23 を受け、研究室の外と交流がなく、研究の進展も期しがたい。

24 教授はいつも同じ顔触れの大学院生を教え、大学院生はいつも
25 同じ教授の指導を受ける。研究は、和をもって貴しとせず、異議
26 を唱える所から始まる。

27 4. 研究予算：研究室単位になっているので、ある年度の研
28 究活動は、その年の研究資金によって左右される。

29 科研費などの資金が獲得できた年度はなんとかしのげるが、そ
30 うでない年度は、研究活動が極めて厳しくなる。研究室の全員の

1 研究が、その年の研究室の予算で大きく左右される。

2

3 大学の閉鎖的な研究室（講座、グループ）の壁を取り払い、大
4 きくまとまることや、数人の教授から成る大講座制など、いくつ
5 かの改革案が試みられた。

6 実際は、個々の教授の権威や都合を優先して、何も変わらず、
7 多くの大学で旧来の研究室制が続いている。教授はじめ研究室員
8 は、閉鎖された研究室内で、閉塞感なく日々を送っている。

9 筆者が赴任した大阪大学の理系大学院の場合、研究室改革をめ
10 ざし、「江尻研究室」を廃し「素粒子核分光研究室」に改名、心
11 機一転を図った。しかし、それに続く研究室はなかった。

12

13 大学院の高度な研究・教育の基本は、自主独立と自由開放であ
14 る。閉鎖的研究室は閉店し、研究者（教授、研究員、大学院生）
15 と研究を、研究室の密室から解放することが大切である。

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

1 5.3.3. 研究室のないアメリカの大学院

2 わが国の多くの大学・大学院にある研究室は、欧米の大学院に
3 はない。大学院生は、スーパーバイザー（指導教授）の指導を受け
4 るが、学生が所属する教授名の研究室は存在しない。

5 筆者がアメリカで最初に勤務したワシントン大学の原子核研
6 究所（NPL）は、50名程の教官・技官・大学院生から成る研究
7 所である（註1）。研究所には、特に固定した研究室はない。

8 研究内容や研究グループは自由・独立である。ある場合は、准
9 教授と大学院生が4－5人集まり、あるテーマで研究をする。

10 研究テーマも研究グループも固定していない。研究テーマによ
11 って研究グループの離合集散は常態化している。大学院生は一人
12 の指導教授を選び、日常の研究や博士論文の指導を受ける。

13 研究所の全体の大型研究装置、予算、人事等は、ある委員会
14 で決める。研究所の横の連絡を密にするため、セミナー、研究報告、
15 コーヒータイム等はみんなが参加する。

16
17 筆者は NPL の理論専門のブレア教授と実験専門のハルパン教
18 授の強い推薦で、NPL の准教授ランクで招待された。筆者の提
19 案研究に興味を持つ教官や大学院生が協力してくれた。

20 ある研究では、理論の准教授と協力した。しばらくして3人の
21 大学院生の指導を受け持つ。31歳の筆者がいきなり大学院で講
22 義をし、グループを造り、何人もの大学院生を指導する、日本で
23 はありえないことだ。アメリカは全て実力次第。

24 カリフォルニア大学のローレンス研究所やコペンハーゲン大学
25 のニールスボア研究所の場合も同じだ。

26 大学院生が自主的に筆者の研究グループに加わり協力する。そ
27 の内の一人の博士論文や研究を筆者が指導する。基本は、自主・
28 独立と自由である。それは研究・教育の根幹だ。

29
30 わが国の某大学のある研究室の実話。若い研究員が、筆者のグ

1 ループ（出入り自由）のセミナーに参加したことが発覚し、その
2 研究室を破門になりかけた。当の教授は研究員が足りなくて研究
3 に支障きたすと嘆く。但し、筆者の研究セミナーに気が向く浮は
4 ついた（活発な）若人は追放。悲劇であり喜劇だ。

5

6 アメリカの大学院の自由と開放性が優れた研究実績につなが
7 っている。5.2.4 で述べた THE ランキングでは、世界の上位 10
8 大学の内、7 大学がアメリカの大学である。

9

10 大学院の研究と研究者育成の要点は個々の研究者・大学院生の
11 自主・独立性と開放・流動性である。堅く団結した閉鎖研究室は、
12 研究にも研究者育成にも問題ありだ。

13

14 註 1.1960 年代、筆者は 1 年半分の東大の給料（アメリカの給
15 料の 1 か月分）を貯金して家族 3 人の片道航空券を買って渡米。

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

1 5.3.4. 研究室のない大学共同利用研究所

2 太平洋戦争の後、小、中、高には6-3-3制が導入され、大学の
3 組織や制度も大きく改変、沢山の新制大学が生まれた。しかし、
4 大学の形は変わったが、その内容は大変革とはいいいがたい。

5 旧来の帝国大学は、国立の「大」大学になり、大学院重点化で
6 大学院大学になる。更に大学の法人化で、国立大学法人となった。
7 一見、改革が進んでいるように見える。

8 大学の内実はというと、教授の主宰する旧来の講座・研究室が
9 残り、教授会も改革されないまま現在に至っている。

10

11 一方、戦後の窮乏と混乱の中で、大学の研究体制について、い
12 くつかの大きな改変が行われた。その一つが全国の大学を巻き込
13 んで行われた原子核研究体制の改革である。

14 戦前の昭和10年代、我が国の原子核研究は、大阪大学の菊池
15 博士や湯川博士、理化学研究所の仁科博士らのグループ、その他
16 の多くの大学と研究者によって鋭意進められた

17 原爆投下で原子力の威力を知った米国と米軍は、大阪大学や理
18 化学研究所の原子核研究装置（註1）を海洋に投棄し、戦後の日
19 本の研究の壊滅を計った。

20 原子核研究を再興すべく、その分野の最先端の研究者が集まり、
21 大学共同利用の研究所を設立した。1956のことである。全国の
22 大学の研究者が参加する最新の研究所だ。

23 特記すべきことは、最先端の実験装置もさることながら、研究
24 者主体の自主的運営と自由闊達な研究精神である。

25 原子核研究所は、組織上は東大付置の研究所だが、実体の運営
26 は、全国の大学の研究者が行う。研究所には、いくつかの部があ
27 り、教授、教官、技官がいるが、閉鎖的な研究室はない。誰もが
28 自由に研究テーマを考え、自主的に研究をする。

29 研究グループの離合集散は適宜行われ、所属や従属と云った硬
30 直した研究室（グループ）はない。研究所そのものが、全国の大

1 学の研究者に開放されている。

2 当然ながら、各大学から活気あふれる研究者が集まり、国外か
3 らも研究者が加わり、日夜活発な研究活動が続いた。

4 原子核研究所は、わが国の大学と大学院にあっては、研究者が
5 主体に造った新しい風土の研究所である。これは、ある意味では
6 世界の進んだ国にある本来の研究所だ。

7 原子核研究所のような研究者主体の研究所は、素粒子、宇宙線、
8 や、その他の分野でも造られ活況を呈している。

9

10 大学の共同利用の研究所には、固定した研究室はない。各大学
11 に研究装置を開放し、国内外の研究者が自由に離合集散し討論を
12 重ねながら活発な研究・教育活動が行われている。

13

14 註 サイクロトロン加速装置。原子核の基礎物理研究に使う。
15 純学究用で原爆とは関係ない。

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

1 5.3.5. 国際化へ核物理研究センターの試み

2 原子核研究所設立 10 年を迎え、研究者の間で最先端の研究装
3 置を擁する新研究所設立の機運が高まった。

4 研究の最前線は日々進展している。実験装置の性能も年々向上。
5 常に最高性能の加速測定装置が必須である。

6 核物理研究センター (RCNP) は、このような研究者の熱意に
7 よって 1970 年に設立された全国共同利用のセンターである。

8

9 RCNP は、大阪大学に付置された研究センターで、運営の形は
10 大学の研究室に相当する部門制である。実際の運営は、全国の研
11 究者が主体となる。全国の大学に開かれ、各大学の研究者 (大学
12 院生を含む) が本実験装置を利用して研究を行う。

13 筆者が同センター長を務めた際に、旧来の大学の閉鎖的研究部
14 門制を排し、抜本的な改革を行った。

15 全国の研究者から選ばれたセンター長 (任期 2 年) のもとに、
16 いくつかの任務を行うグループを置き、教授か准教授にグループ
17 代表を委嘱する。准教授が代表を務めるグループに教授がいる場
18 合もある。要するに適材適所である。

19 一方、研究グループの設立、離合集散は研究者にまかせる。セ
20 ンター内のメンバーが集まって 1 グループを造るも可、国内外の
21 研究者との協同研究も可。研究は各研究者が自由に行う。

22 RCNP で、固定した教授が主宰する部門 (研究室) 制を、流動
23 的で開放されたグループ制に変革したことは、センター長が決断
24 すれば組織の改革は可能であることを示したといえる。

25

26 当研究センターを国内外に開くことによって、国内外の大学から
27 沢山の研究者がセンターに集まり、センターは活況を呈した。

28 相乗効果によって、センター内の研究者も大いに刺激を受け、
29 国際的レベルの研究活動が行われるようになった。

30 改革前は数人の大学院生を散見するに過ぎなかった研究セン

1 ターだが、改革後は全国から大学院学生も急増。大学院生は国内
2 外の研究者と交流しながら、自主的に研究に励んだ。

3

4 昨今、大学院、研究所・センターでは、多くの教授が嘆いてい
5 る。研究装置を維持する予算が足りない、機器を更新する予算が
6 ない。研究協力者（研究員、技術者）が足りない、大学院（特に
7 博士コース）の学生がいない、等々。

8 大学院や研究所の外に原因を求めて、ただ嘆くばかりで、一向
9 に自ら改よしようとしなければ、何も変わらない。

10 **RCNP** の例は、自らの決心で、大学院や研究所・センターの研
11 究・教育環境の抜本的改善ができることを示した。

12

13 閉鎖的で硬直した研究室・部門制を、自由で流動性のあるグル
14 ープ制にかえる。最新の研究装置は、国内外の研究者が共同利用
15 する。自由開放によって、研究・教育は大いに活性化する。

16

17

18