

大学の決断

－7つの危機を今日の決断によって
明日の7つの躍進に変える

まえがき

北欧の学都コペンハーゲンの秋は霧が深い。寒い朝、ベンが自転車で大学の研究所に着く。同じころ、多くの学生や研究者が集まる。原子核物理のセミナーに参加するためだ。

セミナーでは2人の研究者が最近の実験研究と理論計算の結果を紹介した。ベンは「その実験データは大変興味がある」といって大声を張り上げる。オーゲは理論面からある考えを述べ、検討を促す。多くの人が発言し、活発な議論が続く。

セミナー後のランチでも、教授、研究者、学生がテーブルを囲んで、実験データや理論計算の議論がつきない。

これは筆者が勤務したコペンハーゲン大学での1960年代の月曜セミナーの一コマである。ここで書いたベンはB.モッテルソン教授、オーゲはA.ボーア教授。2人には、しばらくしてノーベル物理学賞を授与された。

このセミナーには、原子核の解明に挑む「熱い探究心」が満ちている。我が国の大学が直面している定員割れ、予算減、学生の意欲減の問題はない。

本書の主題である大学の問題に話題を戻す。時は21世紀。我が国の大学が危機に直面している。

大学が危ない！多くの人々が異口同音に大学の危機を訴えている。大学当局、大学教授、文科省、その他の大学関係者と関係省庁。それに、政府、マスメディア、一般社会人、等々だ。

主として論じられている危機の要因は3つの「減」。少子高齢化による志望者の減（定員割れ）、研究のための予算・資金の減（不足）、入学者の意欲や思考力の減である。

これらの問題は既に多くの大学関係者やマスコミで論じられ、多くの著書に書かれている。これらは大学外の要因による。本書では敢えてこれらを論じない。

本書では、主として大学で日々行われている授業（講義）、試験、研究について考えてみたい。大学の日常が危機的状況にあるからだ。

確かに大学を取り巻く状況は厳しい。ここ 20 年で 18 歳人口は半減、一方で大学入学定員は増え、あちこちの大学で定員割れ。大学に学生がこなれば、大学は生き残れない。

大学院はいっそう深刻だ。平成になって大学院重点化という錦の御旗のもとに、多くの大学で大学院定員が倍増。大いに充実したはずだが、空疎化が進み、博士課程の多くは大幅に定員割れとなっている。

大学も教授も学生のレベルや研究について、悠長なことをいっている暇はない。定員充足の数合わせに奔走する。

大学予算についていえば、国立大学の運営交付金や私立大学等の経常費補助金が全く不十分、しかも年々減らされ、十分な教育ができないという。

研究を援助するための科学研究費も、少々伸びたが、まだまだ不足。大学は財政の支えがなければ立ち枯れとなる。

大学に入学する学生の意欲や実力がないという。暗記だけで解答し、考える力がない。学問に興味も意欲もない、等々。学生も教授の「四面悲歌」に戸惑う。

一方、大学内の日々の教育・研究は大変重要であるが、あまり論じられていない。実はそれらが危機に面している。

冒頭にコペンハーゲン大学の日常のセミナーは、ありふれた大学風景だ。それが我が国の大学からすっかり消えかけている。まさに大学の危機だ。問題は次の 7 つに集約される。

1. 大学はそもそも何を指すのか、
2. 大学の授業でどういう人材を育成するのか、
3. 大学の試験はどうあるべきか、
4. 大学教授は何を教え、学生は何を学ぶか、
5. 大学院の研究・教育はどうあるべきか、
6. 大学は IT の時代をどう生きるか、
7. 大学をどう改革するか。

これらの大学内の日常の活動の問題は、実は大学の根幹にかかわることだが、大学内での決断と実行で解決できる。

本書では、これらの 7 つの危機を説明し、それぞれに 3 つの提言をする。21 世紀の大学の生き残り策ではなく、実り豊かな大学の日常を取り戻すための提言である。

筆者の大学・大学院とのかかわりは、1954 年の東大入学以来、初めに書いたコペンハーゲン大学を含め 10 大学におよぶ。

国内では東大、阪大、国際基督教大学等の諸大学、海外では、ワシントン大学、カリフォルニア大学、コペンハーゲン大学、プラハ大学、ドレスデン大学、等々だ。

これらの大学と大学院で、素粒子核物理の研究、講義、研究指導に、実りある毎日を過ごした。現在も国内外の大学で、研究と教育に明け暮れ、三憂一喜の日々である（註3）。

本書では、これまでの65年に及ぶ国内や海外の大学・大学院での素粒子核研究と教育の実体験をもとにして、日頃思っていることを書いた。

各節に書いた提言は、いずれも大学が決断すれば実現できることだ。今日の7つの決断によって明日の7つの躍進を願う筆者の大学への思いを理解していただければ幸いである。

註1. A.ボーア教授とB.モッテルソン教授には、原子核の集団運動の研究で1975年にノーベル物理学賞が授与された。

註2. 最近、我が国の大学に三つの枠組みが規定され、その一つが世界水準の卓越した教育・研究を行う大学である。本書で論ずるのは、主に、この枠組みの大学（大学院）である。

註3. 研究は、世界で最初でインパクトはあるか、実験・理論は確かであるか、適正に書かれているか、の3つの憂いをクリアして、1つの論文の喜びにいたる。

目次

1. 決断1：大学の教育と研究

1.1 基本を学び真理を究める

1. 天地の美をもとめ真理を究める
2. 科学と芸術は美を創造する
3. 基本法則を究める科学
4. 学問の基本を脳心体で理解する
5. 文化と文明の創造

1.2 学問への興味と歓びを育む

1. 興味と意欲を育てる
2. 自分で考え実行する
3. 基盤を確立する
4. 学問を究める歓びを会得する
5. 5月病を吹き飛ばす

1.3 基礎学力が生きる力を伸ばす

1. 基礎訓練がゆとりと考える力を生む

2. 基礎訓練のもとに育つ個性と才能
3. 基礎学力のもとに専門力を伸ばす
4. 豊かな基礎学力が独創力を育む
5. 基礎体力が実行力のもとになる

2. 決断2：大学の授業・講義

2.1. 知識を授けず学問を教える

1. 「正しい知識」を授ける授業の問題
2. 知っていることより知らないことを教える
3. 学問は変化し進歩することを学ぶ
4. 音楽の演奏と大学の講義
5. 学問の美しさと楽しさを学ぶ

2.2 受信の授業から発信の討論会へ

1. 自己発信で身につく生きた知識
2. 百見は一声にしかず
3. 受け身の授業からの脱出
4. 知っていることを聞く
5. 質問と討論で実力をきたえる

2.3 基本を学び自分で考える力を育む

1. 役に立つ知識は直ぐ役に立たなくなる
2. 基本を理解し基本のもとに考える
3. 正しいことがないことを正しく学ぶ
4. 法則と定説の限界を知る
5. マニュアルを超える

3. 決断3：大学における試験

3.1 問題を解く試験から創る試験へ

1. 試験の意義を考える
2. 答えがある試験は IT/AI にまかせる
3. 解の未知な問題を創って解く
4. 易しい問題を選び難問を避ける試験秀才
5. 標準試験が生むステレオタイプ

3.2 面接と討論で得られる豊かな情報

1. 偏差値の意味と無意味
2. 時間内でノート持ち込み禁止の試験
3. 未来志向の試験をめざす
4. 不公平な面接試験のすすめ
5. 討論会による試験

3.3 入試から大学を開放

1. 「入試改革」の改革

2. 大学入試の悲喜劇
 3. 標準規格の共通試験の問題
 4. 独自の入試問題と民間試験
 5. 大学入試からの解放
4. 決断4：大学教授と大学生の再生
- 4.1 大学教授の危機
 1. 教育か研究かの無意味な議論
 2. 教授に迫るさまざまな危機
 3. 熱血教授の指導の問題
 4. 自由放任して専心させる
 5. 新たな展開に決断する教授を選ぶ
 - 4.2 学生は教授から学問の志を学ぶ
 1. 学問へ真摯さと謙虚さを学ぶ
 2. 学問の基本的な考え方を学ぶ
 3. 専門をこえて学問を楽しむ
 4. 独創的な研究を見て独創性を学ぶ
 5. 教授の生き方を学ぶ
 - 4.3 大学で何を学ぶか
 1. 豊かな教養が専門を育てる
 2. 問題の多い外国語教育
 3. ゼミナールとコロキウムで討論を楽しむ
 4. 専門の基礎を身につける
 5. 広く文化と文明を学ぶ
5. 決断5：大学院と研究の再生
- 5.1 基礎研究力を身につける
 1. 大学院と基礎研究の危機
 2. 研究プロとしての基礎訓練
 3. 個性と才能を伸ばす
 4. 研究協調とコミュニケーション力
 5. 民間と海外へ目を向ける
 - 5.2 研究交流が研究を活性化させる
 1. 研究に必要な3つの交流
 2. 自主的に進歩する研究者に育てる
 3. 自由討論による研究の活性化
 4. 国際レベルの研究交流
 5. 国際会議の珍風景
 - 5.3 研究室を廃して研究を生かす
 1. 大学院重点化による大学院軽量化
 2. 充実した研究室で進む研究の空疎化

3. 研究室のないアメリカの大学院
 4. 研究室のない大学共同利用研究機関
 5. 国際化へ核物理研究センターの試み
6. 決断6：ITと大学の存立
- 6.1 IT/AIと生きる大学
 1. IT活用による標準教育
 2. プロを育成するAIに学ぶ
 3. ITができない感動を伝える講義
 4. IT/AIによる大学の研究革新
 5. IT/AIとの共生を学ぶ
 - 6.2 競争から協力へ
 1. 大学協力への発想の転換
 2. DNAと個性・多様性の育成
 3. 大学の研究教育は世界共有の知的価値
 4. 大学共同利用機関での教育・研究へ
 5. 国際共同利用の研究所に目を向ける
 - 6.3 「国際」のつかない国際レベルの大学へ
 1. 「国際」からの脱却
 2. 国際のない開かれたアメリカの大学
 3. 欧米の大学の自由研究
 4. MESONと大学連携
 5. 多様性を生かす社会モデル
7. 決断7：大学と大学院の改革
- 7.1 大学改革からの解放
 1. ストップ ザ「大学改革」
 2. 評価できない大学評価
 3. 資金競争が生む改革迷走
 4. 学不弧必有隣、学外に目を向ける
 5. 自律性に基づく産学協同
 - 7.2 研究の自由解放
 1. 研究の新風と研究者の流動性
 2. 大学における自由研究
 3. 教授会と研究室からの解放
 4. 学究者を大学からの解放する
 5. 大学における回転思考
 - 7.3 「大学」を廃して大学を生かす
 1. 大学卒業証書は実力を意味しない
 2. 必修単位のない大学カリキュラム
 3. 学位論文公表による大学院改革

4. 世界に開かれた大学・大学院へ
5. 大学の7つの決断

あとがき

大学での研究と教育の日々。それは70年前の淡い憧れから始まる。小学校6年の演劇で「アインシュタインのような研究者になる」と公言した。

脚本通りにいったことに何故かこだわり、そうなることを夢見た。宇宙には未知のことが沢山ある。不思議なことが一杯ある。それらを探り究める。そんな毎日を過ごしたい。

最初に研究を始めたのが東京大学理学部に進学した1957年、それ以来60年余、大学と生き、大学によって生かされている。

その大学が重大な危機にある。筆者の国内や欧米の大学での研究・教育の経験が何らかの参考になればと、思うままに書いたのが本書である。

筆者の大学歴は、我が国としては異色である。海外と国内の多くの大学で勤務して研究を行い、教育・指導に携わった。

東大での研究スタート時の10年間。自立して原子核分光の研究力を身につけた。東大大学院、原子力研究所（東海村）、東芝の原子力研究所（川崎）、東大原子核研究所（共同利用研究所、西東京市）等で研究力を身につけた。

海外の大学で研究に熱中。1960年代、ワシントン大学の原子核研究所に准教授ランクで勤務、素粒子核の研究と大学院で講義。

コペンハーゲン大学に移り原子核研究。ボーアとモッテルソン（1975年ノーベル賞）と研究討論。研究の志を身につけた。1970年代半ばにカリフォルニア大学の客員教授として高エネルギー重イオン核反応の研究と大学院での講義。

大阪大学理学部と同大学院。1970年代、新設の共同利用の核物理研究センター建設に参画、原子核研究を国際的に展開。高エネルギー研究所（筑波）で超原子核研究。

ニュートリノ研究。1980年代、観測用に研究装置を開発、神岡地下実験施設と奈良県の天辻トンネル内に新設した大塔コスモ観測所新設で、ニュートリノ研究。

西播磨のSPirng8でレーザー電子光を開発、1990年代からクオーク核研究の国際プロジェクト立ち上げ。

21世紀の新展開。1999年大阪大学教授・核物理研究センター長、他の役職を定年退官、100%研究・教育の現役に復帰。現在に至るまで、欧米の大学の客員教授等を歴任し、国内外で素粒子核研究・教育活動を楽しんでいる。

諸委員長、センター長、理事長、等々で忙殺された時も、アフター5（5時以後）と土日は、自分の研究と大学院指導に専心。120人程の理学修士と理学博士が育ち、現在、各界で活躍している。

研究では宇宙の基本の解明を目指すが、研究方法と研究対象は多岐多様。多面的研究から宇宙の真理に迫る。1957年以来、自分の道を拓きながら、尽きない道を歩んでいる。

研究協力者は、欧米、アジア、日本で数十か国におよぶ。常に最高の恩師と研究好きな多くの仲間恵まれた。

国内外の100を超える大学から実に多くの研究者が筆者の家のパーティで会話を楽しんだ。いつも美也子（妻 英語スクール主宰）が大奮闘。また、海外での会に招かれた。

東京大学の太田治子先生と藤田純一先生、ワシントン大学のハルパン教授、コペンハーゲン大学のボーア教授とモッテルソン教授、カリフォルニア大学のラスムッセン教授に厚く感謝したい。