

# 開学三十周年記念式典



## 式 辞

富山医科薬科大学長 小 野 武 年

本日、富山県知事はじめ多数の県内外の御来賓の方々、また、これまでの学長、名誉教授の方々、経営協議会の委員の方々の御臨席を仰ぎ、富山医科薬科大学開学30周年記念式典を挙行できますことは、私共、富山医科薬科大学全教職員の大きな喜びとするところであります。

昔から製薬業と全国展開した売薬業で有名なこの地、富山に共立富山薬学校が創立されたのは112年前の明治26年のことであります。その伝統を引き継いでおりました富山大学薬学部に、新設の医学部が加わり、医学、薬学の一体化と西洋医薬学・和漢医薬学の融合という設立理念の下、昭和50年10月1日に富山医科薬科大学は誕生いたしました。誕生にあたりましては、永井道雄文部大臣をはじめ、地元富山県の中田幸吉知事、各地方自治体、財界、医学・薬学をはじめとする諸関係団体等の方々から、筆舌に尽くしがたい御支援・御協力を頂いたと承っております。

爾来、教育・研究・診療の組織の充実といたしましては、昭和53年に和漢薬研究所、昭和54年に附属病院、平成5年には医学部の看護学科の新設など、着実な発展を遂げてまいりました。

また、開学以来、教育面では、諸先輩方の御尽力に依りまして、学部学生約6,000名、修士・博士の学位取得者約2,000名を世に送り出し、これらの人材の中にはすでに母校だけでなく、他大学や外国の教授、あるいは富山県内はもとより県外医療の指導者・担い手として大いに活躍しております。他方、研究面におきましても、諸先輩方が築いてこられた礎のお陰に依りまして、最近の成果といたしまして、文部科学省の21世紀 COE プログラム課題「東洋の知に立脚した個の医療の創生」や知的クラスター事業「とやま医薬バイオクラスター」も順調に成果を挙げ、さらに、文部科学省所管 独立行政法人 科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業のチーム型研究に「情動発達とその障害発症機構の解明」が採択されたことは本学に御支援頂いてまいりました皆様にも明るいニュースとしてお知らせできました。

本学も昨年4月から全国の国立大学と同様に法人化となりました。そして、来る10月1

日には、富山大学及び高岡短期大学と統合し、新しい国立大学法人富山大学として生まれ変わり、新たなスタートを切る事になりました。この30年間、教職員はもとより、学生、同窓生は、本学の発展のためにたゆみない努力を積み重ね、教育・研究・診療のすべてにわたって国内外から高い評価を受けております。また、「里仁為美“仁に里るを美と為す”」の学風を拠にする教育・研究を目標とした素晴らしい伝統と学風を育んできたとは信じております。本日の記念式典は、輝かしい富山医科薬科大学の歴史を締めくくり、新富山大学になっても新たな飛躍をすることを教職員全員に自覚して頂くことも念頭に入れて挙行されるものでございます。

21世紀は予測の非常に難しい時代であります。そういった時代にありまして大切な精神的要素は高邁な理想に裏打ちされた自信と勇気、志と努力でありましょう。これから21世紀の前半にかけて世界は急速に変わります。ますますグローバル化し、各国はお互いにしのぎをけずりあいながらも、地球や社会環境など多くの問題についてお互いに協調し、解決していかなければなりません。そういった社会では、種々の複雑な問題に遭遇するでしょうが、それらに対処するためには、常日頃の学習や体験に基づく自信と勇気が必要です。また、自信というものは、常に自分の考え方、行動を反省しながら、先見性のある正しい判断ができるよう努力するとともに、高い志をもち続けることによって自然と身についてくるものであり、教職員が勇気をもって、決断したことを実践されることを切に念じています。

最後になりましたが、本日、御出席を賜りました御来賓の方々におかれましては、新富山大学の発展のため、今後とも、なお一層の御指導、御鞭撻をお願いいたし、また、本学の諸先輩方に深甚なる謝意を申し上げ、私の御挨拶とさせていただきます。

平成17年 8 月27日

## 祝 辞

富山県知事 石 井 隆 一

本日、富山医科薬科大学開学30周年記念式典が、このように多くのご来賓、関係者の皆様方のご参会のもとに盛大に開催されますことを心からお慶び申し上げたいと思います。

振り返ってみますと、この富山医科薬科大学は、富山県内に医学の高度な教育機関を作りたいという110万県民の大変熱い願いが実った形で、昭和50年10月に医学と薬学の一体化を図り、また和漢薬を通じて西洋医学と東洋医学の融合を図るという大変高い理念に基づいて、全国的にも大変ユニークな形で出来た大学でございます。先ほど小野学長からいろいろお話がございましたけれども、開学以来30年間、医学部、薬学部、和漢薬研究所、附属病院から、また医学部に看護学科を新しく作っていただくことで福祉とか衛生とかいろんな分野で、県内であるいは全国各地で活躍してくださる沢山の人材を養成していただいたわけであります。また、研究の分野でも大変な成果を出していただいております、お話に出ましたけれども文部科学省の指定を受けた富山医薬バイオクラスター事業につきましては、ヒトの免疫機能を活用した感染症の新しい治療診断システムなどいろんな分野で大変な実績をあげていただいているわけであります。

こうした医薬バイオクラスター事業では、もとより従来の富山大学、県立大学、県の工業技術センター、衛生研究所あるいは民間、いろんな方々の連携のもとに進んでいますが、やはりその中心的なところに医科薬科大学が存在していただいて、本当に大きな役割を果たしていただいていると思います。そういう意味では、この医科薬科大学が本当に富山県、富山県民にとって大変大切な宝物であると言えると思います。私は、このことは、小野学長をはじめ、歴代の学長、教職員の皆さん、また卒業生の皆さん方が、本当にいろんな面でご精進いただきご努力をされた結果だと思えます。本当にこれまでのご尽力に対して深く敬意を表し御礼を申し上げたいと思います。

先ほどもお話がありましたが、日本も少子高齢化が極まってまいりまして、来年あたりからは、日本全体の人口が確実に減り始めるという時代になってまいりました。また、グローバル化もどんどん進み国も地方もなかなか財政も大変であります。経済はだいぶ良くなってまいりましたが、いろんな面を考えますとまだまだ厳しい時代も続くと思えます。

そうした中で、私は、県民の皆さんの長寿社会文字通りいつまでもお元気で長寿であるということが、人類普遍の理想でありますので、県民の皆さんの健康への関心の高まりはこれから益々大きくなっていくものと考えております。富山県としてもこの3月に富山県医療計画を改訂いたしましたけれども、これからは今まで医科薬科大学が果たしてきていただいた役割をもとに、いろんな皆さんと手を携えて県民の皆さんの健やかで健康な、そして安心して暮らせる地域社会を作りたいと考えているところであります。

ご承知のとおり、この10月1日に医科薬科大学は、富山大学、高岡短期大学と一緒にあって、新しい富山大学になられるわけですが、是非この富山医科薬科大学がこれまで積み重ねてこられました良き伝統を新しい富山大学の中でも大いに発揮していただいて、そして、地域と共に県民と共に歩む大学であると同時に富山県内、国内だけではなく、国の内外で富山大学というのはなかなか大したものだと、各方面で評価されるような素晴らしい大学になっていただきたいと思う次第であります。私はそういう気持ちで、これまでの医科薬科大学の皆様方とも微力ながら連携しようと思ってまいりましたが、これからの新しい大学、新しい富山大学の皆さんともしっかり連携して、富山県民と共に、世界の中の富山、また世界の中の新しい富山大学ということで発展されますように富山県としても頑張っていきたいと思っている次第であります。

終わりにあたりまして、これまでの富山医科薬科大学の皆さん方の様々なご尽力に改めて敬意を表し、また関係者の皆様の今後益々のご発展ご健勝も祈念致しまして、私のお祝いの言葉にさせていただきます。

どうもありがとうございました。

## 祝 辞

富山大学長 瀧澤 弘

富山医科薬科大学が創立30周年を迎えたことを、富山大学を代表して心から御祝い申し上げます。

私は、創立当初からドイツ語の担当の非常勤講師として、医科薬科大学の教育の一隅を担って参りましたが、もう30年たったということが信じられない思いであります。当時、造成されたばかりのキャンパスでは、周りに「mamushiに注意」という立て札が立ってありました。また、学生達は、新設の大学で、将来を夢見て目を輝かせておりました。それだけに、私は、週一の医科薬科大学へ出かけるのが楽しみであったのを記憶しております。

あるとき、私の帰り道で、電車の中で向かい合わせて座った医薬大の新入生が、鞆の上にドイツ語の辞書を置いて、誇らしげに座っていたのを、微笑ましく眺めたのを思い出しております。その当時の何人かは、もう教授として母校で教育と研究に携わっておいでになります。また、全く偶然ですが、ちょうど昨日、その当時の学生の一人から、先日、ギリシャのアテネで行われた学会に参加したと、その時のお土産といって、オリーブ油などを送って頂きました。改めて、30年という年月を感慨深く思い出したところであります。

さて、本日は創立30周年記念式典ですが、30年というと、一応、一つの世代と言うことになります。英語で言うと generation ですが、私のようにヨーロッパの文学を専門にしている者にすぐ連想されるのが、いわゆる Lost Generation です。これは、失われた世代、失われた30年という意味ですが、こう言うと、10月に統合する医薬大にとって、何か妙な感じがするかもしれませんが、私共、ヨーロッパ文学の専門の世界では、1920年代からの世代であって、アメリカを去ってヨーロッパで作品を発表した人たち、代表は皆さん名前もご存じの Hemingway ですが、この Hemingway を Stein という人が評した言葉が、Lost Generation です。第一次大戦のアメリカを去って、戦争体験を書いた作家達を指していますが、この失われた世代というのは、現在のアメリカの文学史の中で、一つの章として、燦然と光り輝いております。一寸、例えは違ったかもしれませんが、30年と聞いて、すぐ連想したことを、述べさせていただきました。

確かに医学と薬学を統合した、全国でもここ一つの医科薬科大学、それは、あるいは名

前は無くなるかもしれませんが、10月に新しく発足する新しい富山大学の基礎となる二つの大きな柱の一つとして、この後の大学の歴史の中で燦然と輝くものと思います。一寸厚かましい言い方を申しますが、実は、富山医科薬科大学と私ども富山大学、これは文字通り富山県の教育と研究を担ってきたと自負しております。言わば、教育界での二人の横綱だというふうな意識を持って参りました。その一方の横綱がですね、もう一方の富山医科薬科大学30年を迎えたこと、これを心からお祝い申し上げたいと思っております。

これで、簡単ですが、富山大学を代表しての私からのお祝いの言葉とさせていただきます。

どうもありがとうございました。



# 祝 辞

高岡短期大学長 西 頭 徳 三

本日、ここに、富山医科薬科大学が開学30周年の記念すべき日を迎えられたことに、心からお慶び申し上げます。

ご案内のとおり、富山医科薬科大学は、国の医学の振興、医事担当者の育成を主たる目的として、昭和50年10月に、西洋の近代医学と和漢薬を中心とした東洋医学を融合した大学として、富山大学から薬学部と研究施設の和漢薬研究所を分離し、新設の医学部を加えて、この地に設置されました。

また、平成5年には新設医科大学として初めて医学部に看護学科を設置するなど、医学、薬学、看護の医療の三本柱を基盤とした教育・研究・医療の中心的存在として、また、21世紀COEプログラムの研究拠点として採択され、着々とその成果を挙げられるなど、各方面から高い評価を受けておられます。

これもひとえに、小野学長をはじめとする、歴代の学長、部局長、ならびに教員や事務職員など多くの関係者の並々ならぬご尽力のたまものであり、深く敬意を表するものであります。

近年、大学を取り巻く社会環境は大きく変わり、学術研究の急速な進歩、高齢化社会への対応、医療に対する国民の要望等、以前にも増して、人間性豊かで地域社会に根ざした医療人の養成が求められております。

ご承知のとおり、この10月に富山医科薬科大学、富山大学、高岡短期大学の県内の3国立大学が再編統合いたします。

新しい富山大学は、「地域と世界に向かって開かれた大学として、生命科学、自然科学と人文社会科学を統合した特色ある国際水準の教育及び研究を行い、高い使命感と創造力のある人材を育成し、地域と国際社会に貢献するとともに、科学、芸術文化と人間社会の調和的発展に寄与する」という高い理念を掲げています。それゆえに、新富山大学の中核を担う医学部、薬学部として、先端医療、地域医療の拠点として今後さらに大きく発展されることを祈念して、お祝いの言葉といたします。

平成17年8月27日

## 祝 辞

富山県医師会長 篠 川 賢 久

蝉しぐれが裏山に聞こえ、杉谷の山にも秋の気配が感じられる今日、富山医科薬科大学が開学30周年の記念すべき日を迎えられましたことを、心からお慶び申し上げますとともに、富山県医師会を代表して、一言お祝いの言葉を述べさせていただきます。

21世紀に入り、私たち医療界をめぐる環境は目まぐるしく変化し続けております。高度先進医療をはじめとする医学・医術の進歩は、国民の健康な生活を支える反面、生命倫理面で多くの問題を抱えております。近年立て続けに報じられます医療ミス・医療過誤報道を見るにつけ、起こりうる問題を予見し注意深く対応することが我々医療関係者に課せられた課題であり、医療機関内の管理全般について、万全の体制を築かなければならないと強く思うところであります。

各種メディアによって医学に関する知識を得た国民の医療に対する要望は益々高度化・多様化してきており、経験だけに頼らない科学的根拠に基づいて医療を提供することが、我々医療に携わる者に強く求められております。

こうした中で当大学におかれましては、昭和50年の開学以来医学・薬学の研究教育機関として、着実に内部諸機関の充実に努力されてきました。特に、開学と同時に和漢診療部を設置するなど東西医学融合・発展というユニークかつ特色ある理念のもと、質の高い教育・研究が行われ、本県の保健医療の中核として、また、先端医療の場として大きく寄与されているところであります。更に医療を支える優秀な看護職員の養成・確保が極めて重要な課題となってきた時期において、平成5年に医学部看護学科を設置し、今日大きく発展を遂げておられますことは、ひとえに歴代の学長先生をはじめ、関係の皆様方の格段のご努力の賜物と、深く敬意を表する次第であります。

現在、医療は大きな転換期を迎えております。医療全体が患者さん中心に移行し、医療機関の機能分化がより明確化されたことにより病院・診療所の連携が強く求められるようになってまいりました。医療のみならず介護の問題など、患者の心身の状況に応じた良質かつ適切な医療を効果的に提供出来る体制を確立することが、これからの重要な課題と考えております。

この10月には、富山県内の国立大学法人の統合が行われ、新富山大学として生まれ変わることになるわけですが、この記念すべき開学30周年を機に、当大学が質の高い教育・研究を行う機関の中核となり、より高度な特殊医療・先端技術を必要とする医療など、県民の期待に応えるべく鋭意拡充整備を図られ、更には医療システム化の促進、研修登録医・卒後臨床研修医の受け入れをはじめ、地域における病院・診療所との密接な連携を積極的に進められるとともに、教育機関としての使命を果たされ、先端的医療の場として地域医療の拠点となるべく、益々充実発展にご努力くださるよう、心からお願い申し上げます。

終わりにになりましたが、富山医科薬科大学のご発展と、学長先生をはじめ本日ご臨席の皆さま方のますますのご健勝・ご活躍を祈念いたしまして、私のお祝いの言葉とさせていただきます。

平成17年 8 月27日

## 祝 辞

富山県薬剤師会長 沖 本 洋 明

この度は、富山医科薬科大学開学30周年を迎えられ、誠におめでとうございます。心よりお慶び申し上げます。

富山医科薬科大学は、薬学部と医学部からなる他に類をみないユニークな大学であり、医と薬の統合、更に東洋と西洋の医・薬学の融合を理念として創立された大学であり、まさに薬業立県である富山県の誇りとするところであります。

顧みますと、明治26年に開校された共立富山薬学校が、幾多の変遷を経て大正11年官立の富山薬学専門学校となり、戦後の学制改革により富山大学薬学部に取り入れられました。その後、国の方針として一県一医科大学構想が打ち出され、昭和50年、伝統ある薬学部と和漢薬研究所が富山大学から分離し、新設の医学部とともに新しく富山医科薬科大学が開学されましたことは、皆様既にご承知の通りであります。ここに至るまでには、関係各位の並々ならぬご努力があったことに思いを致し、深く敬意を表するところであります。

ながらく薬学だけの学府から、医学と薬学を車の両輪とする学府に変身したことは、ただ単に医学部のない県からの脱却のみならず、薬の開発や病態メカニズムの解明などの研究分野に新風を吹き込まれました。

開学30年間、その間に多くの卒業生を世に輩出され、それぞれの分野で活躍され、社会に貢献されましたことは、誠に喜ばしいことであります。

一方、科学技術の進歩や社会のニーズにより、私達を取り巻く社会環境は大きく変わろうとしています。我々薬剤師会でも、平成18年度からの薬学教育6年制のスタートにあわせて、学生の長期実務実習受け入れ薬局の整備や指導薬剤師の養成など、多くの課題解決に向け準備推進しているところであります。

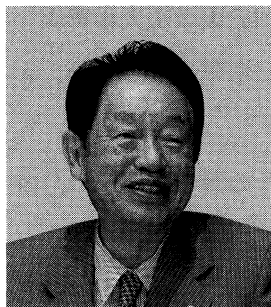
少子高齢社会にあって薬剤師の「医療人」として果たす役割は大きく、高度な知識や技術のみならず、患者との良いコミュニケーションがとれる豊かな人間性も求められます。薬学教育6年制によって、より質の高い薬剤師の誕生を期待すると同時に、医療人として生涯、自己研鑽に努めなければなりません。その意味からも、今後ますます大学と医療現場と薬剤師会の連携が必要であると思われます。

開学30周年を迎えられた富山医科薬科大学は、この10月からは、国立大学法人の再編・統合により新しく富山大学としてスタートされることになり、まさに本年は、貴大学にとりまして記念すべき節目の年であると思われます。

富山医科薬科大学という名が変わることは残念ではありますが、その医学・薬学の分野で果たしてこられた功績は誠に大きく、その名は永遠に不滅であります。

今後は、これを機に更に大きく飛躍発展され、優れた人材の育成と研究の成果を挙げられ、医療界でのますますのご活躍を心から祈念致しまして、お祝いの言葉に代えさせていただきます。

平成17年 8 月27日



## 記念講演

## 『限界への挑戦』

江崎玲於奈

## 1. はじめに

本日、貴学が開学30周年を迎えられたことをこころよりお祝い申し上げます。私の知る限り、我が国の大学で医薬を結びつけた大学は、貴学だけではないかと思います。その全国でユニークな貴学が、本年度10月に再編統合し、新しい富山大学の杉谷（医薬系）キャンパスとして再スタートされるとお聞きし、これからの益々のご発展を期待しております。

さて、今日は「限界への挑戦」と題しまして、講演させていただきます。限界への挑戦というのは、究極を追求するという意味でもあります。私も日本で、戦前、戦後と長く生きてまいり、またアメリカにも30年以上住み、日米での全体主義や個人主義などの多くの体験をしてまいりましたが、このようなさまざまな体験を基調に、限界への挑戦についてお話しさせていただきます。大学でございますから、まず、はじめに教育のことをお話ししたいと思います。

## 2. What should I do with my life ?

What should I do with my life ? これは我が人生、何をなすべきか、ということです。人間にとっての究極の問いかけです。これは、ニューヨークタイムズがある時ベストセラーに選んだ本の題名です。この本は、決して有名な人が書いたものではありません。アメリカ人にとっては、自分にあった天職（英語で calling）を見つかるかということはいへん大切なことです。この本では、what should I do with my life ? という問いかけを、何十人かの人にインタビューし、その答えをまとめています。

職をいろいろ変えたりして、最終的に自分にあったものを見つけたプロセスが物語風に書かれています。これは我々が天職をみつけるプロセスの助けになると思います。昨今の日本で見られるミスキャスト、例えば役人になるべきでない人が役人になったりしていますが、これでは問題がおきるわけです。

我々の人間の能力は、遺伝情報（天性、持って生まれたタレント）と遺伝外の情報（育成されるもの）の二つで決まります。決して、一方のみで決まるものではありません。自分の天性を見いだし、それを育成する、というプロセスこそが大事です。アメリカではしばしばネイチャー（nature）とナーチャー（nurture）という言葉が使われます。優生学を非常に重視しますとネイチャーが大事、教育ということを重視しますとナーチャーが大事だと言われます。これが教育学者たちの一つの熱い議論です。

最近のアメリカの本で「The genius factory」というのがあります。おもしろい本だったので紹介します。これは、日本語で言いますと、「天才製作所」となります。1980年代に、精子のバンク、それもノーベル賞受賞者の精子のバンクを使ってそれを売るといふ。ロサンゼルスで本当にあったビジネスの話です。もちろんドナーの名前は全部伏していますが、20世紀の最大の発明をしたある高名な科学者はドナーになったことを公表し、そこで Eugenic（優生学）の必要性を主張しています。アメリカでないとできないことです。もちろんもらった人はみんな秘密にしますが、それでも中には公表した夫婦がいます。夫はベトナム戦争で生殖不能

となり、奥さんがその天才銀行から精子をもらってきて、どのように育てるかという話でした。

脱線しましたが、教育の目的と言いますと、まず持って生まれた才能を見だし、次にその才能を最大に生かすプログラムを創ることです。そのプログラムは、決して先生が「はい、これです」と与えられるものではありません。自分がそのプログラムを創らなくては行けません。自分の才能を最大に発揮するには自分の能力の限界に挑戦しなければなりません。このために、個人の遺伝的特徴に合わせたオーダーメイド医療のように、個人に合わせたオーダーメイドの教育が必要となります。この点に関しては、私は教育国民会議の座長として、「今日の日本の教育は画一的なものになっている、教育をもっと個性的なものにしなければならない」と強調したところです。

先ほどの言葉にまた戻りますが、我が人生何をなすべきか、あるいはどうすれば持って生まれた才能が最大限に発揮できるかという問いです。これは各人の将来についての究極的な問いかけですが、答えは容易ではないということです。しかし、できるだけ、感情をはさまず、ドグマを排し、他人の指示ではなく、自分の理性の下に、納得できる答えを出す必要があります。

### 3. 人間の知性と感情

ここで感情というものと理性あるいは知性という言葉を出しましたが、夏目漱石の『草枕』に、「山路を登りながら、こう考えた。知に働けば、角が立つ、」という名文があります。この知とは、理性です。更に「情に棹させば、流される。意地を通せば、窮屈だ。とかく、人の世は住みにくい。」と続きますが、ここに情即ち感情、という言葉が出てきます。それから意地（個人）と人の世（社会）という言葉も出ております。これらは簡素な言葉ですが、いろいろな意味が含まれます。

社会というものの問題は、社会の個あるいは集団の見方、つまり、一（いち）を重視するか、多を重視するかということも関係します。一般

的な言葉では、個人の社会か、組織の社会かということです。個人主義の社会ですと、個人の主権と自由を重視し、組織は個人のためにあります。ここでは個人の創造力を重視し、考え方はボトムアップ的です。それに対して、全体主義社会では、組織の安定と繁栄に主眼を置き、個人は組織に順応し、それに尽くすという考え方です。分別力を重視し、お手本指向、トップダウン的です。これは、夏目漱石の「意地を通せば窮屈だ」となります。アメリカと日本を比べると、どちらかというとアメリカは個人主義、日本は全体主義です。私は冒頭、いろんな体験があると言いましたが、戦前の日本はこの全体主義の傾向が強かった社会です。

人間というのは知性と感情の動物だと申しました。人間は、この二元性を持っているわけです。知性の根元は合理的な思考力で、それが生んだ代表傑作がサイエンスだと思います。このことに皆さんご異論はないでしょう。大学はサイエンス、すなわち、自然科学、社会科学、人文科学などのサイエンスをするところです。この中の自然科学は20世紀に大きく加速しました。自然科学の前身は、生命を含めて万物についての深い科学的思考力ですが、その果実として生活水準の向上、寿命の科学の時代を迎えたということはもう間違いのないことだと思います。感情の根元、それは愛だと私は思います。愛という言葉は非常に複雑で、多岐にわたります。母性愛、恋愛、家族愛などの本能的なもの、それから友愛、祖国愛、人類愛などの普遍的なものがあるわけです。さらに、神の愛と言いますと、宗教心をかきたてるようなものもあります。愛が何を生んだかということは、これは私の専門ではございませんが、非常に大まかに申しまして、ロマンチズム、ロマン主義文化を生んだと言えないでしょうか。ロマンチズムというものは情緒主導で空想的であるだけに、反サイエンスと思われれます。最近アメリカの本屋では漫画のコーナーがあります。日本の漫画というものが、世界の市場にのびていますが、これは日本が生んだロマン主義文化の一つでしょう。われわれはこの対立する二つの文化の源流の中

で二元的な生活をしていることをみなさんに自覚していただく必要があります。ある人は知というものを重視しながら生活の基盤とする、しかしある人は愛というものを重視して生きている。皆さん胸に手を当てていただいて、自分はどちらかということ进行いめぐらしていただければ良いと思います。もっとも philosophy という言葉は、知を愛するということでありまして、ここでは知と愛が結びつくと思います。

人間の感情はこのくらいにしまして、知性、理性の方に移りたいと思います。我々の理性というものも、大きく分けますと、分別力というものと、創造力というものに分けられると思います。例えば学ぶということは、「まねぶ」ということ、すなわち、まねをするということですから先生のこういう講義をよく聴いてそれをまねする、それで成績がよくなるわけです。ですから授業というものはまねをしろ、コピーをしろということですから。学校でも教育と研究ということが言われますが、リサーチということになりますと、今度はまねをするな、コピーするな、という文化ですが、考えてみますと教育というもののカルチャーと研究のカルチャーは若干違うわけです。

言い換えますと、分別力（知識力）というものは、他律的（heteronomy）で、外から与えられるのに対して、創造力というものは、自律的（autonomy）で、自主的努力によって得られるものです。大学は、教育と研究が柱です。これは大学の二性を意味します。コピーを奨励する文化と、コピーはいけないという文化が共存しているわけです。伝統文化の重視と、革新文化の重視が共存します。現状維持と改革推進、閉鎖性と開放性と、さらに平等主義と競争主義などの二性を大学は持っております。

#### 4. 能力の限界に挑んだ科学者たち

さて、本題でございますが、技術の歴史、科学の歴史を考えますと、われわれの先人たちが、如何に能力の限界に挑戦したかが分かります。人間が体でする仕事をする能力は、たかが知れていて、せいぜい100ワットぐらいですが、人

間はそれに挑戦するために、エネルギーを使って、いろんな機械を使って、道具を使って、早く走ろう、大きな仕事をしよう、飛行機で空も飛ぼうという、そういう限界の挑戦をやってきたわけです。それから頭脳的能力、これもまあ我々の能力は、当然計算能力に限界があるわけです。そこで、情報処理能力に挑戦をしようと、コンピューターを作って限界に挑戦しました。さらに、広い意味ですが、生命を維持する能力の限界に挑戦し、これがバイオメディカルテクノロジーの発展に貢献しています。

我々先進国の社会のパラダイムの変化というものを考えてみますと、社会そのものもずいぶん変わってきています。階層社会から、ネットワークの社会へ、すなわち横並びのネットワークというものが非常に重視される社会へと変革しました。それから一般的にまだ日本は大企業はもちろん盛んですが、ベンチャー企業というものが進出してきました。私がいたソニーという会社もベンチャー企業として出発し、世界の大企業として発展しました。私は、創業ベンチャー国民フォーラムとかそういうものにも関係していますが、衰退産業を成長産業に変えるという点では、大企業というよりも新しいベンチャーの方が素早くやってくれることはアメリカの歴史が教えるところです。

それから集団志向より個人志向の世界に変わっています。先ほども申しましたように、個人の創造性というものが、ものづくりということになりますと、共同の作業が非常に必要です。ソフトの開発ということになりますと、個人の能力が必要です。ここでは、多様な、様々な才能が花を咲かせる世界です。先ほど申しましたような、自己発見ということが今まで以上に重要になってくるということが言えます。それからインターネットが栄えますと、グローバル化（グローバリズム）ということが重要となってきます。富山だけじゃだめ、日本だけじゃだめ、となります。グローバリズムに対する言葉は、地域主義（ローカリズム）です。これは時代遅れです。大きな企業ですと、全世界のいろんなもの、たとえば規格を統一し、能率よく全世界



でオペレートしようとしします。その場合当然障壁になるのはローカリズムです。グローバリズムとローカリズムの確執、ここにも二元性という言葉があてはまるかも知れません。

次に、科学知識が大きな役割を演ずる時代になったということを申し上げておきたい。サイエンスの知識につきまして、われわれの住むグローバルな高度情報化社会では、経済産業から文化教養活動に至るまで何ごととも知識主導で行われます。今や体系づけられた知識、すなわち科学が社会の原動力になる知能世紀になっています。そして社会の発展のため、われわれは知力立国に取り組まなければなりません。ここでは、大学の知を作り、知を伝え、知を生かす活動の重要度はいっそう強まってきています。まさしく科学の時代を迎えたと言って良いと思います。

知識、知というものは諸々ありますが、ここで知識の分類を試みてみたいと思います。知識をおおざっぱに分類しますと、まず一つめは、フロンティア活動のための先端的な最新の知識です。基礎研究が活発なのもこの分野です。この分野でブレイクスルーがあると、ノーベル賞がもらえるということです。二つ目は、社会基盤のための知識です。これは工学エンジニアリング、それから社会科学などです。それから三つ目は、人間のための知識です。医・歯・薬学、健康科学、生命科学、生活科学、スポーツ科学、情報メディアや、演劇などの人文科学といった知識です。それから四つ目は、人類生存のための知識です。環境科学、エネルギー、資源科学、国際環境、戦争と平和という知識がこれに入ります。

我が国ではこれまで二つ目の社会基盤のための知識というものが重視されておりましたが、21世紀になりまして、我々人間のための知識が今までより、よりいっそう重要視されてきています。それから人類生存のため知識も大切です。現在開催されている、愛知万博のテーマである環境が重要でありまして、人類生存のための知識が必要です。我々は、我々の子孫に対して責任があるわけですから、我々の世代が資源を使

い切ったり、過度に環境を汚染させては困るわけです。

自然科学を志す人間にとって意義深いことは二つあると、私は思います。一つはCOSMOSという言葉と、もう一つはLIFEという言葉です。COSMOS、すなわち宇宙です。宇宙というのは中国からきた言葉で中国前漢の学者劉安が著した「淮南子」という本に宇宙という言葉が出ています。宇宙というのは時間的空間的に無限だという意味です。COSMOSという言葉の意味はほぼ同じですが、調和と秩序のある宇宙という点で若干ニュアンスの違いがあります。UNIVERSEという言葉もありますが、これはUni=統一するという言葉が入っております。最近アメリカではSPACEという言葉が使われます。SPACEということは人間が到達しうる宇宙というそんな感じがします。ですから、最近、宇宙開発でずいぶん遠くまで人間が行けるようになりましたが、それがスペースサイエンスという言葉です。

宇宙の研究はPhysical Science、すなわち物理とか化学です。どちらかと言いますと、宇宙にある法則を見いだそうとして、そのSimplicityを追求する。法則は案外シンプルなものです。物理・化学現象は、概して因果関係が明白です。数理解析の方法論が確立されているだけに理解し易いと言えるでしょう。これに対し生命現象にはComplexityが伴い、数理解析は困難を極めます。生物は進化の過程で、複雑性を増すわけです。人間は頭脳を含めて最も複雑なものです。サイエンスの目的というのは、もちろんいろいろあるわけですが、この宇宙の中で、いかに生命が誕生し、現在のわれわれ人間になったか、そのプロセスを科学的に説明してくれるというのではないかと私は思っています。それは簡単なものではありません。

## 5. 科学者：ニュートンとアインシュタイン

科学の中の物理、化学ですと、統一が歴史をつくります。17世紀にアイザック・ニュートンは、運動の法則、これは地上天上のすべての運動、すなわちパチンコ玉から惑星の動きまでに

定まる法則を、統一しました。19世紀に入ると、ジェームズ・マクスウェル、皆さんよくご存じのマクスウェルの電磁気学ですが、電気、磁気、光を統一するというで法則を統一しました。それから、1905年にアルバート・アインシュタイン「動いている物体の電気力学」Zur Elektrodynamik bewegter Körper という有名論文を出して、ニュートンの力学とマクスウェルの電磁気学を両立させ、空間、時間を統一的に扱う特殊相対性理論を打ち立てたわけです。

アインシュタインは、その後1916年に、四次元空間のひずみから重力を説明する一般相対性理論を出しております。ですから、物質とエネルギーの統一性、有名な  $E=mc^2$  という式がそれです。アインシュタインは鋭い洞察力と限らない創造力は備えていました。1905年26歳の時に、若い人たちのコスモポリタンの雰囲気の中で、何が中核的な問題であるかを捉えることができた点が最も偉いところと言われています。いろんな研究、物理学でも周辺的な問題に終始している場合が多い。もちろん周辺的な問題も重要なことはありますが、真に大きな仕事というのは、何が中核的か、何が基本か、ということを見つけて、それに対処することだと思います。彼はそれができたということです。

三つの理論の一つは特殊相対性理論、一つはブラウン運動の理論、もう一つは光電効果です。光電効果、量子という、光の量子、Quanta ですが、これは量子力学のもとになるわけです。量子力学的原子論は原子というものの統一構造を説明したということです。それから話は飛躍しますが、1953年に、すべての生命体に共通するDNA というものが見つけられたことがあります。このようにサイエンスには統一性ということが非常に重要になるのです。

アイザック・ニュートンに、あなたはどのようにそんな立派な仕事ができるのかと聞きますと、If I have been able to see farther than others, (自分が他の人よりも遠くを見ることができるとするならば、) it was because I stood on the shoulders of giants. (自分はジャイアンツの肩の上にのっかっているから遠くを見ることが

ができる) と答えたと言われています。彼にとってのジャイアンツというのは、その前のコペルニクスとか、ガリレオ・ガリレイ、それにドイツの大天文学者ヨハネス・ケプラーという人たちで、彼らの業績をマスターしたということ、これはやはり勉強しないことにはマスターできないわけです。数学では、ルネ・デカルトという人がいます。このデカルトの貢献は大きい。ニュートンが非常に心酔したのは近代科学と代数幾何の創始者として彼の貢献です。彼は17世紀の最も優れた哲学者だと思いますが、皆さんご存じのように、「我思考する、ゆえに我あり」という言葉があります。すべてが虚偽だとしても、究極的に否定しえない前提は、“考える自我” だというわけです。デカルトによると、考えると、合理的な思考が知識の論理の枠組み上に展開するわけです。宇宙は合理的に構成され、すべてが因果で結びつき、数理解析が可能であることを、彼は喝破したわけです。また全体を小部分に分解し、分析できる小部分の集合として研究する、いわゆる Reductionism (還元主義) を提唱しています。この数理解析と還元主義の二つが近代科学飛躍の武器だと思われませんが、これらはすでにデカルトが提唱していたことなのです。

ニュートンの話に戻ります。ニュートンはこのように言われています。「自然とその法則は闇に伏していた。神は言い給うた。『ニュートンあれ』、かくて、すべてが光の中に現れた」。これはアレキサンダー・ポープの有名な二行詩です。ニュートンの法則、ニュートンの創った引力の法則と運動の三法則を称えた詩です。数学的法則、これは、物理学上のブレイクスルーです。造物主は普通空想的情緒の所産ですが、自然法則を創り給うたとなりますと、神様というのは理性の権化となります。それはおもしろい例だと思われます。

## 6. 地動説と進化論

サイエンスをなぜ学ぶかということ、いろいろ理由がありますが、サイエンスの知識というのは自然の真理に迫るだけに極めて客観的なもの

となります。世の中にさまざまな知識が存在しますが、サイエンスの知識は最も確実な知識です。それは人々に自然の驚異を伝えると同時に、思想に影響を及ぼすことがあります。サイエンスの知識が、かつて人々が持っていた信念や安心感を根底から覆し、思想に著しい影響を与えた例は多くありますが、ここで代表例として二つ挙げましょう。一つはコペルニクスとガリレイの地動説と、もう一つはダーウィンの進化論です。

17世紀の初め、地球を中心に太陽や惑星が回るのでなく、太陽を中心に地球などの惑星が回るという説。地球を宇宙の中心から、太陽の周りを回る小さな惑星の一つに追いやったわけです。これは宗教闘争となり、宗教裁判にかけられたという歴史があります。この地動説というのは、これは大きな思想的な問題でした。もう一つはダーウィンの進化論です。これは19世紀の中期の話で、生物の突然変異や自然淘汰による進化説です。地球上のあらゆる生物は共通祖先に由来して、進化したという統一的理解です。それ以前は人間特別説というのがキリスト教で教えられていたわけです。すわなち、慈悲心にあふれる神は自らの姿に似せて人間を創り、地球創造の最初の5日間を除いて、地球上の全生命に対する支配権を人間に与え給うたというものです。人間は特別だということは、このダーウィンの進化論にはないわけで、大きな思想的衝撃を与えました。西洋文明には、二つの柱、一つはサイエンス、もう一つはキリスト教が存在していますが、その共存が課題となりました。

## 7. 科学に基づく技術の発展を遂げた20世紀

科学は自然のルールを解明する体系的な知識であり、それを社会や企業の利益のために応用するノウハウが技術です。この科学と科学に基づく技術が素晴らしい発展を遂げたのが20世紀の特徴といえるでしょう。20世紀初頭（1901年）に始まったノーベル賞は科学の重要性を世に問うとともに、研究の国際的競争熱を刺激して、この発展を一層促進させました。

我々が仕事をするうえにおいて、二つのモー

ドがあると思います。一つは、Going-my-wayで、自分で考えるというもの、もう一つは、競争に基づいて、彼がやっているからやるというもの。これらの二つのモードはそれぞれメリットがあるわけです。科学の進歩というものは新しい技術を生み、それらが産業経済の発展、保健医療の充実、インフラの整備、環境の改善、天災人災からの防備など、我々の生活の向上に大いに貢献してきました。しかし、一方で、科学・技術文明には影の面もあります。核兵器の存在は全世界に脅威をもたらし、また、二酸化炭素による温室効果やさまざまな公害問題は、自然環境に深刻な影響を及ぼしています。その対策は急務となっています。

科学の進歩に関して、先ほどデカルトについて若干触れましたが、科学の偉大な進歩はなんとしてもミクロの解析法から始まりました。いろんなものを分解するわけです。分子にしたり、原子にしたり、例えば、原子の性質、分子の性質、固体としての性質がわかるとそのものの性質がわかる、ということです。ものの性質をミクロの基本的な構成要素に還元して説明する。先ほど申しました、還元主義（reductionism）です。また、遺伝子（DNA）のようなのがわかれば、生命体もミクロの立場からとらえることができる、これも還元主義です。この還元主義がサイエンスをどんどん進歩させた原動力であったわけです。

還元論と正反対の方法は、組織化された全体に意義を求めようとする全体論（holism）です。これはサイエンスではないかも知れませんが、オーケストラでは、管楽器、弦楽器の総和以上の感動を与えます。お医者さんが患者を診る時も、病に侵されている器官にとどまらずに、体をシステムと全体的に捉えて診断することが大事です。世界環境問題も、地球一部だけではなく、地球全体のシステムとして捉えるということが非常に重要だと思われます。還元主義だけではなく、全体主義というものもいろんなケースで重要だということを、ここで申し上げておきたい。

我々人間の活動が小さい時は、人間というの

はどちらかと言いますと傍観者だったわけです。しかし、人間活動が増大し、自然界に少なからぬインパクトを与え始めますと、自然のドラマに人間が参加していることになるわけです。我々は、人類の存在のために好ましい環境を作り、資源・エネルギーの管理、持続可能な経済発展をしなければならないのは当然です。

## 8. 私のノーベル賞への道

私の話をさせていただきたいと思います。私の履歴を四つに分けますと、一つは幼児・少年・思春期で、大阪で生まれまして、京都で小学校、中学校、高等学校（旧制高等学校）を出ております。あえて故郷というのは京都と言えるかもしれません。大学は東京帝国大学に入学しました。どうして東京に来たかという、やはり家を出て、新しい世界を求めたからだと思います。二つ目は青年期です。卒業しまして、神戸工業に就職しています。その当時、日本は大変な状況で、大学の研究室も産業も壊滅状態で、我々のような若い人間に、日本の産業復興に何か貢献しなくちゃいけないんじゃないかという感情を抱かせるほど、大変な状況だったと思います。そういう意味で私は企業に勤めたわけです。

その時エレクトロニクスの企業で良かったことは、真空管というものから半導体に移り変わる技術革新、イノベーションの時代に遭遇したということです。非常に活気のある時代に遭遇したと思っています。その波に乗って、エサキダイオードというものをそこで作ったわけです。それが非常に変わったものだということで有名になり、アメリカから招待を受けまして、1960年からニューヨークのIBM T.J.Watson 研究所に勤務したわけです。これは三つ目の壮年期です。

そこで、Superlattice というものの研究を始めました。青年期のソニーでもかなりいい待遇でしたが、当時は、大学卒業、新卒の月給というのは1万5,000円とか2万円でしたが私は3万円ぐらい（ドルにしますと、100ドルぐらい）の給料でしたが、IBM のオファーは、1,500

ドルでした。給料が一躍15倍になったのはこのときが最初で最後でした。現在、中国と日本の給料差っていうのはちょうどそのくらいあるわけです。ですから、私自身、同じ仕事をして、どうして給料が違うのか不思議に思ったことがございます。安い給料の中国あるいは、インド、そういうアジアの国々の中で、日本がどういふふうに生きるべきか、ということが、大きな課題であると申し上げたいと思います。

私は、いろんな写真を撮っていますが、私の一番きれいな写真をこれからご覧に入れます。これが一番きれいな写真です。5歳ぐらいの時にバレエを習っていた頃の写真です。しかしバレエの才能があまりなかったようです。才能ないものはあまり長く踊らない方が良いということです。次は、若い時に半導体というものに出くわしたと申し上げましたが、これは私がまだ若い頃、トランジスタについて、大阪の中央電気クラブの専門講習会で話した時の予稿集です。1947年のことです。ちょうど私が大学を卒業した年に、ベル研究所でショックレーたちが真空管に代わる半導体トランジスタという世紀の大発明をしたわけです。この革新を通じて学べることは、真空管と半導体デバイスは質的に違うことと、真空管をいくら研究しても改良しても、トランジスタは生まれてこないということです。我々はともすれば安定した社会、特に安定した社会では、将来は現在の延長線上にあると思いがちですが、しかし、変革の時代には、今までにない革新的なものが誕生し、将来が創られることを理解しなければなりません。そこでは当然、創造性というものが決定的な役割を演じることは言うまでもありません。われわれの文明を進めるものは、創造性です。

ここでもう一度、知的能力の二元性について説明します。我々の知的能力というものには二つあります。「分別力」という能力は、知識を獲得し、それを解析、理解、判断、選択する能力です。学ぶという教育課程で養成され、これはよくわかりませんが、主として左の脳に依存し、没個性、既成のものが対象となります。それに対して「創造力」という能力は、洞察力を

もって核心的問題を捉え、豊かなイマジネーションと先見性のもとに、新しいアイデアを生み出して対処する能力です。研究を通じて養われ、主に右脳に依存、個性的、未知への挑戦です。

この二つの能力のうちの、「創造力」の権化のような人がアインシュタインです。アインシュタインの主要業績というものを見ますと、26から27歳までに非常にいい業績を残しているわけです。私のエサキダイオードの仕事も32歳でした。私の場合、半導体超格子の提案という大きなインパクトを与える仕事がありますがこれは44歳でした。私の独断的な法則を述べさせていただきますが、この法則は、45歳以上の人は信用しなくても構いませんが、45歳以下の人を信用していただきたいということです。それはどういうことかと言いますと、年齢により、我々の「分別力」というのはどんどん増加していく、ところが「創造力」というものは年齢と共に衰えるんじゃないかという説です。この図に示しますように、20歳から70歳まで仕事をするとしますと、その交点は45歳です。これは自然科学の分野でノーベル賞をもらった人にいろいろ聞いたわけですが、ほとんどの人は45歳以下です。まあ例外ももちろんありますが、45歳というのは、この創造力と分別力が拮抗するわけです。二つが競争するわけで、これがミドルエイジクライシス（中年の危機）というものです。そういうことを経験された方がいないでしょうか。これを信用していただく必要はありません。これは主として若い人たちを支援するために作ったグラフであることを申し添えます。

雑談が続きますが、孔子の言葉に、「吾れ、十有五にして学に志す、三十にして立つ、四十にして惑わず、五十にして天命を知る、六十にして耳順う、七十にして心の欲する所に…」があります。これこそ、まさにさきほど私が述べましたように、孔子は「分別力」を重視して、加齢とともに分別力がどんどん上がっていくと主張しています。もちろん、我々にも分別力が非常に重要ですが、それだけではなしに、創造力というものが非常に重要だということをここ

で申しておきたいと思います。

我々の生き方を考えますと、二つの文化があるように思われます。一つは歴史と向かい合った生き方です。これは伝統文化といいますか、歴史思考の生き方です。情報知識を集め、分別力を働かせて、古き良きものの中で英知を汲むが、何かと古き良きものに囚われ、それを引きずる文化です。将来を現在の延長線上に考えがちになりやすい文化です。それに対して、革新文化というのは、未来の夢に向かい合った生き方、創造力を働かせ、新しい進歩を追求し、革新して止まない自由な文化、将来は創られるものとして考える文化です。もちろん人間というのはこの両方の文化を行いますが、どちらかというと、サイエンスの発展のためには未来志向の文化というものがが必要です。アメリカという国は歴史がないと言えばそれだけですが、有名なトーマス・ジェファーソンの言葉に、「I like the dreams of the future better than the history of the past」という言葉があります。「歴史を繙くより、未来を夢見ることが好きだ」という未来志向の言葉です。

成功と失敗について一言述べます。必ず人間には成功もあり失敗もあると思いますが、成功にはもろさがあり、自惚れや誘惑に陥りやすい条件を伴います。ですから成功した場合には、分別力を働かせて、基盤を固める必要があります。失敗した場合には、立ち直るべき活路を見いだすチャンスが与えられます。このチャンスを活かすためには創造性を発揮しないとイケない。ここで、失敗をどのように活かすかが大変重要だということも申し上げておきたいと思います。

このスライドは、量子力学によると、ELECTRONSは、古代ローマのヤヌス（JANUS）のように、粒子と波動の二元性を持っていることを示しています。ヤヌスというのは、古代ローマの神様です。入り口を守護したり、物の始めを司る神様です。古代ローマの博物館に行きますと、Janusと書かれていて、これはJapan & U.S.とも読めます。ヤヌス的に、粒子性を見ますと、トンネル効果で波動として見えるわ

けです。私がやりましたのはこうです。バリアをここに置きます。すると、普通は、粒子ですと壁にいくらボールをぶつけても元へ戻ってくるわけですが、大きな声で怒鳴りますと壁の向こうにも声がつながれるように、粒子をあてると壁の向こうに波動として伝わるわけです。この量子力学というのは、物理の学生にとっては大変感動を覚えるわけです。私自身工学部に行かないで理学に行ったのは大変幸いだったと思います。決して理学部の方がいいというわけではありませんが、当時、工学部の先生で量子力学を知っておられる方は東京大学でもあまりおられなかったのではないのでしょうか。

量子力学的効果を私は半導体のPN接合に流れる電流の中で見つけようと思い立ちました。ソニーで障壁の非常に薄いPN接合を作ったわけです。ソニーには幸いドーピング用としての不純物の多い半導体があり、薄い接合を作るのに都合が良かったわけですから、私はたぶん実験物理の分野ではほとんどお金をかけないでノーベル賞をとった人間じゃないかと思いますけれども、面白いことは、トンネル効果というものは、普通、電圧をうんとかけた時に見られるものです。ですから、整流器の逆方向のbreak-downというところに、トンネル効果が見られる筈である。クラレンスゼーナという人が電気絶縁のbreakdownがトンネル効果だ、という論文を書きました。1934年です。整流器というのは順方向には電流が流れますが、逆方向には流れにくい。しかし、電圧を上げるとbreak-downが起こる。それにゼーナダイオードという名前まで付いたわけですが、しかしよく研究しますと、それはゼーナメカニズムではないということが私の研究ではっきりしました。トンネル効果というものも、私が作った世界一薄い接合で効果が確認できたということです。しかし、面白いことは、この逆方向、電流電圧特性だと普通は逆方向でトンネル効果が見られますが、正方向にトンネル効果があって、負性抵抗が出たということは驚きです。研究の面白いところは、こういう予期しないことが起こることだだと思います。

私の論文は「New Phenomenon in Narrow Germanium p-n 接合」として発表されました。ここには東京通信工業と書いてございますが、実はソニーです。1958年にソニーという名前に変わりましたが、私がこの論文を出した時は1957年で東京通信工業でした。でもアメリカの雑誌に出したものですから、非常に世界の人たちに知られました。実は、58年に私がやりました、Solid State Physicsという国際会議がブラッセルでございまして、初めて海外に行く機会があったわけです。その当時はジェット機ではございせんので、30時間あまりかかりました。私は途中、インドのニューデリーで一泊したわけですが、面白いのはインドのニューデリーで、その次の写真に見られるように、これはショックレーさんとの写真ですが、ここで私が肩に下げてるのは、その時ソニーが試作しましたテープレコーダーです。インドの税関を通る時に、それは何だということで問題になりました。まあトランジスタラジオなどと間違えられたのでしょうか。これはテープレコーダーというもので、このようにレコードできるのだと説明すると、税関のヘッドみたいな人がそれを売ってくれないかって言うわけです。税関でこんなもの売れるわけじゃない。そうしたら横の若い賢そうな税関吏が、それで英語を録音できるかという質問をしてくれまして、これ大変いい質問だと思い、すぐ、これはソニーが開発中で今のところ日本語しか録音できないと言ってやりますと、フリーパスでした。58年は、そういう時代だったと思います。

ともあれBrusselsに参りました。これはその時の写真です。私のとなりはショックレー先生です。ショックレー先生はトランジスタの発明者です。トランジスタというのはだいたい1947年に点接触型のトランジスタが生まれ、その数年後にジャンクション型が生まれましたが、ショックレー先生はその発明者の一人です。1956年にノーベル賞をとっておられます。58年に、この講演を彼がやったわけです。この講演タイトル、みなさん興味あるかどうかかわかりませんが、訳しますと、結晶物質、エレクトロニ

クスと人類の自然征服という具合に、自然征服という言葉が入っています。今では、Conquest of Natureなどと言ったら叱られるわけですが、すでに、1958年にブラッセルで、人類にとって望ましい環境を形成していこうという我々の努力の成果があったわけです。環境を形成していこうという意味で環境問題を掲げたところは、今年の名古屋と同じです。形成していこうとする我々の努力の成果を示すことが主目的だとしています。エレクトロニクスというのはこの努力を支える強力な最新の道具だと述べています。この万博の期間中に開催される国際シンポジウムの主題が、固体物理学とそのエレクトロニクスの応用ということは大変適切であるとしています。さらに、原子が配列されている原子のモデルはこの万博のシンボルとなっているが、結晶こそ固体物理学の研究対象であったわけです。

今でもブラッセルに行きますと、この名残がございまして、アトムのようなかっこうをしているアトムウムという建造物があります。基調講演で、ショックレーが私のために言ってくれた言葉は、The most beautiful demonstration of the Zener effect so far achieved is presented at this symposium by L. Esaki of Tokyo です。日本語で、「本会議においてゼーナ効果（トンネル効果）に対して、これまでなされた中で最も美しい研究成果が、東京のレオ・エサキによって報告される。」と言及してくれたものですから、私の講演にはもうたくさんの人でいっぱいになりまして、たぶん私が誰にもわからないような英語を使ったに違いありませんから、よけい皆さんが聞き耳を立てたというそういうエピソードがございます。

トランジスタの発明というのは皆さんご存じだと思いますが、大学ではなく、ベル・テレフォン研究所という、企業の研究所で行われました。トランジスタの発見にはphysicsも大事、Materialも大事、それから電気をやる人、いろんな人のコラボレーション、違った専門の人がひとつの屋根の下にいるというようなことが、こういう development には重要かと思われます。ともかくこのベルというのは、Alexan-

der・Graham・Bell のベルでございまして、1947年彼の生誕100年祭でこういう立派な像（図C）を作っております。この胸像の下には彼が書いた言葉が刻まれています。「時には踏みならされた道から離れて、森の中に入ってみなさい。そこでは、きっとあなたがこれまで見たことがない何か新しいものを見いだすに違いありません。」という言葉です。これはなかなかわかりやすい英語ですし、非常にいい言葉だと思います。英語の Beaten Track、日本語で踏みならされた道から離れて、森の中に入りなさいと言っています。実はこの47年の暮れにトランジスタが作られたという歴史があるわけです。私はこれを聞きまして、それでは自分も日本の Beaten Track から離れてアメリカの森の中に入ろうと思い、これから2年後の1960年に実はアメリカに移ったわけです。

アメリカでは先ほどの超格子というものをやる研究を行いました。日本でも Do-It-Yourself (DIY) というのが盛んで、今日もNHKを視ていると、DIYで家具を作っているようなテレビがありました。この自分でやる、つまり私の提案は分子エピタキシーを使って量子井戸や超格子を作る、高度の量子課程で結晶させることによって、gedanken-experiment を実行しようとしてしました。理屈としては少し難しいかもしれませんが、二つの物質 ABABABAB というような物質を重ね合わせて、半導体でもなんでもいいのですが、重ね合わせると A でもない B でもない新しい人工物質が作られる、これが超格子で、厚さナノメートルです。私と Ray Tsu という人で作りました。それから半導体超格子の構想を考案しまして、いろんな実験をしました。その結果、自然物質に見られない新しい物ができたというわけです。これについては今や10,000以上にのぼる論文があります。この分野の研究は非常に盛んです。Ray Tsu という人は左側の中国系統の人です。

アインシュタインは、科学者の仕事を知るには、言ってることより、実際何をやってるかを見なさい、と言っています。サイエンスというものには二つの面がある。一つは論理的、客観

的、理性的、冷徹で、厳密なロゴスの面、教科書などに書いてある面で、これは仕上げられた結果ですね、教科書に書いてある仕上げられた結果です。こういうものをあんまり強調すると、サイエンスというものが冷たいように思いますが、アインシュタインの言うもう一つの面は、新しい成果が生まれる創造のプロセスで、主観的、個性的、創造性豊かで、パトス的な側面です。科学者はもちろん鋭い知性のもとに一歩一歩研究を進めるわけですが、やはり直感と靈感を頼りに暗中模索、悪戦苦闘、試行錯誤を繰り返すことが多いわけです。それで、なにかたまに幸運に恵まれ、私も経験がござりますが、闇の中で光彩を放つような新しい解答に歓喜します。アインシュタインはこれこそサイエンスの本質だということを言っております。このロゴス的な面は day science、パトス的な面を night science とこう言われる場合があります。両方とも必要ですが、night scienceこそ、何か新しいものが生まれる萌芽だということを申し上げておきたいと思います。

## 9. おわりに

最後に、創造力を発揮し、ノーベル賞をとるために、「してはいけない五ヶ条」を紹介致しますしょう。

まず1番目、今までの行きがかりにとらわれてはいけません。しがらみにとらわれますと、新しい飛躍がそこにあっても感知することができません。すなわち捕まえて発展させることができないわけです。自然科学分野のノーベル賞の歴史を見ますと、大体30代に発見をしています。私の「エサキ・トンネルダイオード」の発見も32歳の時でした。おそらく、若い人というのは、歴史やしがらみに引きずられない、澄み切った目で物を見ることができるからだと思

います。

2番目は、権威といわれるもの、別の言葉で言いますと、大先生、は尊敬しなければいけません、あまりのめり込んではいけません。大先生はノーベル賞をとるかも知れませんが、自分のところまで回ってこない可能性が多いわけです。ですから、大先生から学ぶことは良いことですが、大先生にあまりのめり込むと自分というものを見失う危険性がありますので気をつけたほうが良いでしょう。自由奔放な自分を見失っては、創造性も出せないということですね。

3番目は、無用なものは捨てなくてはなりません。現在は、情報化社会で非常に情報が得やすいわけですが、われわれのハードウェアは125ワット、われわれの頭脳は非常に複雑な機械ですが、25ワットぐらいで我々の能力も限界ですから、必要なものだけを取捨選択をしなければなりません。私も学長になりますと、いろんな人とたくさん名刺を交換するわけですが、私は頂いた名刺はできるだけ早く捨てるようにして、常に新しいメモリスペースを空けておくことを心がけています。まあ、これは冗談と考えていただいて結構です。

4番目は、戦うことを避けてはいけません。適切に自分の主張をする。自己主張ということがやはり大事です。自衛のためには戦うことを避けてはいけないということです。

5番目は、これは当然のことですが、若さのシンボルである好奇心、初々しい感性を失ってはいけません。

もっともこの五つの条件は、決して成功への十分条件ではありません。単なる必要条件に過ぎないということを申し添えまして、私の話を終わりたいと思います。ご静聴ありがとうございます。