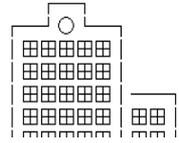


# 信州大学 物理 同窓会 文理学部 理学部 会報

● 信州大学物理同窓会会報 0085 号 (2024 年春号) SUPAA BULLETIN No. 85 ●  
● 2024 年 4 月 22 日発行 ●  
■——■ 発行所・信州大学物理同窓会事務局 (<https://www.supaa.com/>)  
■——■ 〒390-8621 松本市旭 3-1-1 信州大学理学部物理教室内  
■ 「旧文理学部物理学専攻」 + 「理学部物理学科」「理学部物理科学科」  
「理学部理学科物理学コース」のOB・OG & 学生と教職員の会 ■



## はじめに

ことし1月に実施した Zoom によるコース長との懇談会でのこと、コース長から「物理学コースが何年も先までこのままあるとは思えない…」との衝撃発言に驚く。上野信雄さんが講演でインサイダーの立場から大学の危機を訴えておられたが、本当に危ないのかと青くなった。日本学術会議会員の不任用問題、大学の管理に外部有識者を登用する動き、教授会の有名無実化(?)など

一連の政府の大学政策は強引との見方も。一方、先ごろ発行の理学部同窓会報によれば、中村宗一郎学長は信大が6つの「競争的公的事業」に採択されたと胸を張る。中でも光触媒による水素発生研究(繊維学部)には55億円の予算が付いた。研究者間の格差はますます拡大するのだろうか。当会の第27回物理会総会が1か月後、5月25日に迫る。ご参集ください!(高)

=====《巻頭のこの1枚》 上昇気流をつかめ =====





何かとご多忙な折柄ですが、多数の同窓会員の皆様にぜひご参集いただきまして、旧交を温め、またさまざまな情報の交換など、歓談いただきたくご案内申し上げます。やむなく欠席される同窓会員の皆様には、Zoomによる視聴も用意いたしました。また、総会開催費ほか当会活動資金として一口千円のご支援金（カンパ）につきまして、何卒ご協力をお願い申し上げます。

敬 具

2024年4月吉日

記

■ 開催日：2024年5月25日（土）午後2:00～5:50

○受付＝午後1:30～

○開会の辞＝午後2:00～

○記念講演会＝2:05～3:00（Zoomで配信）

○故 宮路良彦先生追悼会＝3:00～3:40（Zoomで配信）

○記念撮影＝3:45～3:55

○年次総会＝4:00～4:45

○懇親会＝5:00～5:50（旭会館ライジングSUN/講師も参加）

■ 会場：信州大学理学部講義棟 第1講義室

■ 会費：3,000円（当日、会場受付でお支払いください。）

★ 懇親会参加費：6,000円（参加は任意。当日、会場受付でお支払い。）

※ 教職員・学生・院生は無料

■ お申込み方法：次のいずれかの方法で。締め切りは5月20日

① ホームページ（<http://www.supaa.com/meet27.html>）のオーダーフォームから。

② 理学部同窓会報に同封のチラシ裏面「第27回 信州大学物理会総会 出欠連絡」に記入してファックスしていただく。

③ 記念講演会・宮地先生追悼会をZoomで視聴される方は、上記オーダーフォームから申込みのあと、お知らせするZoomのアドレスからWEBを立ち上げて、入室ください。

-----ご支援金（カンパ）のお振り込み先-----

◆郵便局の場合／通常郵便貯金 記号：11150 番号：20343411 口座名義：信大物理同窓会 代表者 武田三男（たけだみつお）

◆銀行の場合／八十二銀行 信州大学前支店 店番号：421 普通預金 口座番号：650215 口座名義：信大物理同窓会 代表者 武田三男（たけだみつお）

===== 第27回信州大学物理会総会 幹事 =====

●幹事長・百瀬佳典(理17S) ●副幹事長・武原一記(理22S) ■三澤進(文理16)

■高藤 惇 (2S) ■白川栄治 (理23S) ■志水久(91SA) ■三浦 貴司(03S) ■立花健 (016S) ■協力：信州大学理学部物理学コース 信大物理同窓会学生世話人会

■主催：信州大学物理同窓会 ■共催：信州大学理学部

**年次総会後の懇親会を急遽開催**

- 既に総会参加申込者には別途「懇親会」案内メールを配信します。出欠のお返事を返信ください。
- 新規総会の参加申込者は、WEBフォームのいちばん下「近況、ご意見など」の欄に「懇親会」への出欠の有無をご記入ください。

## ■ 記念講演講師：宗像 一起 先生

信州大学 名誉教授、特任教授

研究分野：宇宙線物理学（宇宙線モジュレーション）

所属学会：地球電磁気・地球惑星圏学会

米国地球物理学会・日本物理学会

《プロフィール》

出身大学院 1986，名古屋大学，理学研究科，物理学

出身学校・専攻等（大学院を除く）1976，新潟大学，理学部

取得学位 理学博士

研究職歴等

研究職歴

2018-，信州大学 理学部 特任教授

1997-，信州大学 理学部 教授

1993-，信州大学 理学部 助教授

1989-，信州大学 理学部 助手

1987-，理化学研究所 流動研究員（信州大学研究者総覧より）



## ■ 記念講演会演題：理学部における宇宙線研究の現状

### 【講演趣旨】

**概要：** 銀河から地球に飛来する宇宙線の強度は、様々な時間スケールでダイナミックに変動しています。特に数時間から数か月以内の変動は、太陽面爆発等が太陽—地球間空間に擾乱を引き起こすためと考えられており、宇宙線観測から太陽—地球間の擾乱の様子を探ることが出来ます。電荷を持つ宇宙線の強度は磁場の変化に敏感なので、特に擾乱中の磁場構造を宇宙線観測から類推することが可能です。現在では多数の人工衛星が太陽や宇宙空間を直接観測していますが、太陽—地球間の広大な領域に広がる大規模磁場構造を観測することは出来ていません。これに対して、地上で観測される高エネルギー宇宙線は、宇宙空間磁場中での回旋半径が太陽地球間距離の1/10に達するため、（細かな構造は判りませんが）大規模な磁場構造の研究に適しています。

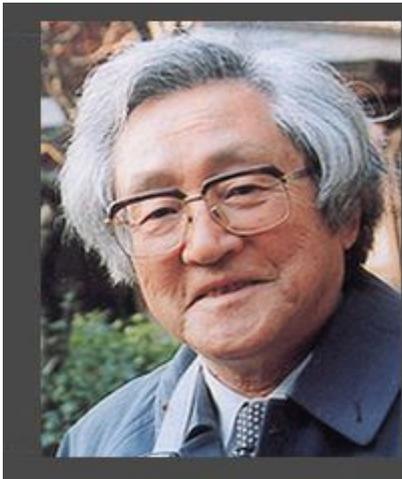
信州大学理学部は長年にわたり宇宙線強度の連続観測を継続してきました。この講演では、これまでの研究と研究の現状を紹介しつつ、できれば今後の研究を俯瞰してみたいと思います。

《 1961年信大文理学部物理専攻の教壇に立たれてから62年間、すっかり慣れ親しんだ信州松本生活に、昨年10月17日に永遠の別れを告げられました 》

さよなら 宮地良彦先生

# やすらかに おねむりください 第②回

宮地良彦先生がお亡くなりになって6か月が経ちました。当同窓会の創設時(2002年)から名誉顧問としてご指導・ご鞭撻いただき、感謝にたえません。気さくなお人柄で、当同窓会報にも数多くの原稿執筆をいただきました。前回につづき、先生を偲ぶ追悼文が寄せられましたので、紹介させていただきます。



## 宮地 良彦 先生

静岡県浜松市出身。旧制第八高等学校を経て、1948年京都帝国大学物理学科卒業。1949年広島大学理論物理学研究所助手、1961年信州大学文理学部助教授、1966年理学部教授、1972年理学部長、1990年退官。同年放送大学客員教授、1991年信州大学学長を歴任。名誉教授。2000年勲二等旭日重光章受章。2023年10月17日ご逝去。享年98。

### ■ 宮地先生に感謝を込めて ■

武田三男 (理学 4S/ 素粒子論研究室 長野県南信工科短期大学校長  
信州大学理学部特任教授)

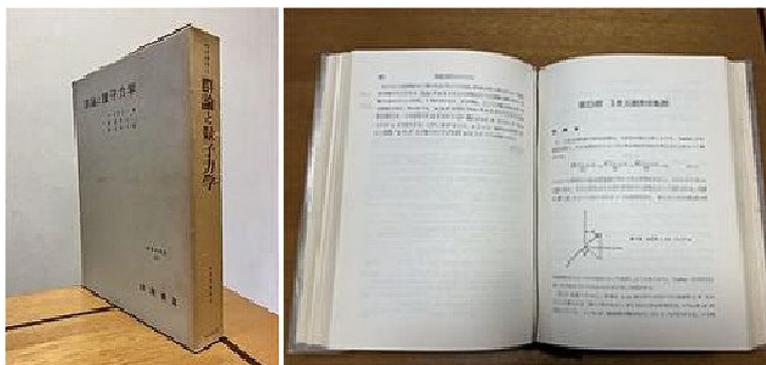
宮地先生がご逝去されてから、もう半年を過ぎました。先生には学生時代から今日に至るまで公私ともに大変お世話になりました。この紙面をお借りして先生との関りを時間を追って紹介しつつ、先生を偲びたいと思います。

私は、卒業研究で宮地先生の素粒子研に在籍していました。その後、大学院に進んでから研究分野を物性物理学に宗旨替えしました。研究分野が異なってしまったため、物理学の研究そのものについてのアドバイスをいただく機会はありませんでしたが、その後、信州大学に教員として赴任してからは公私ともに大変お世話になりました。私は、1969(昭和44)年4月に理学部物理学科に入学しました。この年は学生運動が最も盛んな時期で東大の入試が中止になり、一地方国立大学の信州大学でも教養部の建物は全共闘に封鎖されるなど学生運動の波に飲み込まれました。大学の授業が正常に戻ったのはその年の夏休み明けの9月ごろからだったと記憶しています。前期はほとんど授業が開講されませんでしたので、実質後期だけの半年間の教養課程を修了し翌年度に専門課程に進んだこととなります(コマクサ寮で物理学の「自主ゼミ」を寮生とやっていたのを覚えています)。



宮地先生は1970年9月～1971年5月までコペンハーゲンの理論物理学研究所(ニールス・ボーア研究所)に留学されていました。このため、量子力学は高尾保太郎先生に教えてもらいました。私は、その後も(まじめに)授業に出て、1972年の春に素粒子研究室に配属となりました。卒業研究は『群論と量子力学』(写真①)

の輪読でした。素粒子物理学を学ぼうと意気込んでいたものの、この卒研ゼミでは対称性・既約表現・ユニタリ変換とかが出てきてほとんど理解できませんでした。一緒にこのゼミに参加していた同級生の中にはしっかりした理解をしている同輩がいました。この時、初めて素粒子理論ではとても研究職にはつけないと確信しました。研究職に



就くのが将来の夢だったので、このゼミが実験屋への宗旨替えのきっかけとなったように思います。

しかし、縁は異なるもので大学院に進学してから気体分子の固有振動や結晶の格子振動の分類、専門となった構造相転移におけるソフトモードの決定には群論の対称性による解析が非常に有効なことが分かりました。ラマン散乱や赤外分光により相転移に関与するモードの解析、またその後の研究対象となったフォトリック結晶のバンド分枝の分類やバンドギャップ領域に出現する局在モードの分類にも群論の知識が不可欠です。卒研の当時はほとんど理解できなかった群論でしたが、その存在を知っていたことが、今から思うと物性の研究に大変役に立ちました。

1978年に名古屋大学大学院の工学研究科で学位をいただき、そのまま工学部附属の人工結晶研究施設で助手として勤務していました。1985年に幸運にも母校信州大学の教養部に職を得ました。そして、赴任した翌年に結婚しましたが、このとき宮地先生ご夫妻にはお仲人をお引き受けいただきました。その後も私的にも大変お世話になりました。

次に、仕事(大学での教育業務)の面ですが、赴任当時は教養部所属の教員は学部の指導教員や大学院の担当教員(授業や指導教官として教育すること)にはなれませんでした。しかし、宮地先生が理学部長に就任し大学院改組の担当となられて、卒業研究や修士論文の指導を担当させてもらえることになりました。10年後に私も理学部に配置替えとなるのですが、この時の経験が私自身が理学部長となって学部改組に関わったときや、理事・副学長として大学院改組を担当する立場となり、他学部や全学教育機構(教養部が再構築された組織)の先生方に授業の担当をお願いするときに役立ちました。

また、宮地先生は1990年に理学部を定年退官された後、すぐに上諏訪にある放送

大学の長野学習センター長に赴任されました。しかし、1年後に信州大学の学長に就任されたため、当時、先生が放送大学で担当されていた「時間と空間の物理学」のピンチヒッターとして非常勤講師を頼まれました。授業の内容は、アインシュタインの相対性理論のやさしい紹介でした。素粒子研究室に所属していたことを覚えていただいていたものと思われます。その後も「物理学実験」も担当させていただき、自分より倍も年上の学生に教えるという貴重な機会をいただきました。これをきっかけに文科省の審議官から「物理の学習指導要領の策定」のメンバーを依頼され、霞が関の文科省に初めて行くなど良い経験をさせていただきました。

先生が理学部をご退官になられるときに、先生の研究室に置かれていた観葉植物（サンスベリア）の鉢植え（写真②）をいただきました。ときどき、水をあげるくらいでしたが今でも研究室に元気に育っています。何年か前から花も咲くようになりました。先生からは、この鉢植えの他に私が理学部長に就任した時に、「教職員からの情報や意見、アドバイス等をいただくことが多くなる。忘れないように、このバックにメモ帳と筆記用具を入れておいて、その場でメモしてバックにしまっておくように。」と写真の肩掛けバックを頂きました(写真③)。仕事関係のメモを入れておくことはほとんどなかったのですが、今も大切に使っています。



▲（写真②左）先生に頂いた鉢植えのサンスベリア（写真③右）先生に頂いた肩掛けバック



▲穂高神社のお船祭でお船を鑑賞されている先生ご夫妻

また、その後、私が理事・副学長を務めている間も、おりにつけアドバイスや励ましのお言葉をかけていただきました。大学の役職を何とか勤め上げられたのも先生のお陰と感謝しております。

物理会のメンバーでの忘年会や米寿のお祝いの会でのお元気なお姿が目につかびます。心よりご冥福をお祈りしています。ありがとうございました。

## ■ 宮地先生を悼む ■

小林 正博（6 S /素粒子研（株）オーグス総研(退職時) 所沢市在住）

もう半世紀以上経っているんですね。私が信大に入学したころは、ちょうど大学紛争が終わる頃で、教養部の講義室に椅子が積まれブロックされたことがあったように憶えているのですが。教養部の講義でよく憶えているのが、数学の $\epsilon$ - $\delta$ 方式という超難解な定義で、理解していたのは、後で物理学科に移ってきた建沼君（故人）だけではなかったかなという気がしています。

2年目から学部に移り、いよいよ物理の勉強を始めるのですが、まずビックリしたのが相対性理論の講義で、その内容よりも黒板に日本語を全部カタカナで書かれていることでしたね。私にとって一番分かりやすかったのは、3年になってからの宮地先生の量子力学の講義で、シュレーディンガー方程式で水素原子の問題を解きながら丁寧に説明して下さったことです。残念ながら、それ以外の内容は思い出せないのですが、試験の1次元の問題に面食らったことを思い出します。いまだに正解したかどうか定かでないのですが。

私は、元々素粒子がやりたくて物理学科に入ったので、4年のときは、宮地先生の指導される素粒子のゼミに入りました。そこでは、卒論代わりに、ディラックのQuantum Mechanics という英語の名著を輪読することでした。私たちの説明を聞かれて、間違っていることを指摘され、丁寧に説明していただきました。

私自身は、先生のご指導もあって、阪大の大学院に進むことができました。そのころ発見された Quark がその後の私の研究のトラウマになったように、いまだに思っています。

先生は、学術だけの人ではなかったようですね。信大の学長や、県の委員会に委員長を務められるなど、行政手腕もお持ちのようですね。温厚なお人柄もあったのでしょう。

本当にすぐれた方をなくしてしまいました。改めて、ご家族の皆様にお悔やみを申し上げ、先生のご冥福をお祈りいたします。

## ●2014年「タウン情報」連載“私の半生”から 宮地良彦先生の歩んだ足跡をたどる（その2）

宮地先生の取材記事が、松本の地元紙「タウン情報」に2014年6月から8月にかけて23回連載されました。聞き書きは佐藤文子さん(俳人)で、筆者のご了解を得て、当会報に転載いたします。

今回は連載⑤⑥⑧で、旧制第八高等学校(名古屋)入学から、戦時下の京大入学までの出来事が綴られています。

⑤ | 八高の寮生活 | 先輩の薫陶 生き方を考える | 2014年6月26日掲載

八高では1年間、寮生活を送ることになった。学寮は6人1室で、1年生は5人。各部屋には2年生の室長が1人いた。室長には「今、何を考えているんだ」としょっちゅう聞かれ、答えられないと恥ずかしかった。それには、常に勉強をしていなければならなかった。中学校までの生活とは違うことを切実に感じた。

規則についての厳しさはなかったが、寮生活を通して人間としての生き方を深く考えるようになった。寮では夜の自習時間は名ばかりで、夕食後は決まって栄町や大須へ繰り出して、先輩たちと居酒屋へ。寮生仲間では発展と称していた。

そこで先輩たちに「自分を知れ、学問ば教えらるものでなく自分で学ぶもの。人生とは、真理とは、美とは何か、人間とは何か考えろ」と教えられた。寮に帰ると、9時の点検後は寮歌の練習だった。

2年生の室長に「大学で何をやりたいか」とも聞かれ、私ば「物理」と答えた。すると「それは秀才のやるもんだ」と言われ、驚いた。この先輩は大谷晃一さんといい、豊橋中学出身で八高一の美男子と言われたが、キャノンに就職され活躍した。大谷さんには高等学校の生活を教えていただいて、感謝している。

部活動として剣道部に所属し、1年から3年間、雨の日も風の日も道場に通い、1942(昭和17)年に東京で開催されたインターハイに参加した。

大会では、1本勝負10人勝ち抜き戦で四高(金沢)の大将・坂本三十次さんの見事な試合ぶりを見て、これこそ高等学校剣道の神髓だと、思い知った。この坂本氏、後の海部内閣の官房長官になった方である。結局、八高は準決勝で松山高に敗退、仙台の二高が優勝した。

昭和18年、2年生になって寮を出た。剣道部のマネージャーになり、寮生活ができなくなったためである。8月のインターハイに備え7月にお寺で合宿、八高は2学期制で、合宿中に中間試験があった。部員が落第したらマネージャーの責任と言われ、私たち幹部は、机を並べて1年生を勉強させ、後ろに立って監視した。居眠りをする、竹刀でたたき起こした。

8月になり、インターハイに出かけるために名古屋駅に集合した。ところが、戦争の状況がよくないのでインターハイの中止が知らされ、学校へ引き返した。



⑥ | 京大入学 | 戦況悪化 八高繰上げ卒業 | 2014年6月28日掲載

結局、先輩から寄付された当時のお金250円余は使い道がなくなった。先輩に聞

くと「飲んでしまえ」ということで、一流のすし店へ行き使い果たした。当時、すしの一人前は11円。部員は50人くらい参加し、寄付金の使い道の報告はしなかった。

1943（昭和18）年秋。戦況悪化のために文科系学生の徴兵猶予が取り消しになった。いわゆる学徒出陣で、剣道部の加藤茂君は出征し駅頭まで見送りに行った。残念なことに彼はその後、戦死してしまった。

昭和19年3月。徴兵年齢が19歳に引き下げられ、私も徴兵検査を受けた。第一乙種に合格。しかし、理系の徴兵猶予があり、私は入営せずに済んだ。

昭和19年7月から9月にかけて、勤労働員として名古屋市の大同製鋼へ。現場は人手不足が明らかで、私は他の10人ほどと共に、真っ赤に焼けた鋼材の圧延作業の応援を申し出た。大変危険な作業で、工場側から感謝された。

動員終了の9月20日、繰り上げ卒業式の前日だった。圧延作業を手伝った私たちは、知多半島にある野間の大同製鋼寮に1晩泊まりで招待された。そこで戦時中とは思えないほどのごちそうになり、卒業式の当日は滑り込みセーフだった。

戦況もますます悪くなるばかりで、旧制高校の卒業は2年半に短縮された。大学入試も行われず、高等学校の成績による書類審査である。私は物理に行きたかった。そうすると、湯川秀樹先生がおられる京都帝国大学理学部物理学専攻を志願した。

10月、無事に合格した。ところが同期の文系の学生は徴兵猶予取り消しのため、入学と同時に徴兵されて入隊。そのまま帰らぬ人となった仲間もいる。京都での生活が始まった。下宿は北白川の中村竹三郎さん宅にお世話になった。物理教室まで歩いて5分の所だった。そのころになると名古屋は空襲が激しく、八高時代の下宿は焼夷弾を受けて全焼したと、名古屋大学に進学した友人が知らせてくれた。下宿の娘さんも焼死したという。

昭和20年8月、夏休み返上で授業を受けていた。10日ごろだったろうか。「広島、長崎に新型爆弾」という新聞報道があった後、物理教室に「授業は当分中止する。学生は可能な手段を使って郷里に帰れ」と掲示が出た。



⑧ | 量子力学 | 早口で淡々と 湯川先生の講義 | 2014年7月10日掲載

GHQの命令で日本では原子核研究及び航空力学研究は禁止された。そして理研、阪大、京大のサイクロトロンは米軍の手で東京湾と大阪湾に破棄された。そのため私が、本来志望していた原子核実験物理研究の夢は断たれてしまった。

せめて量子力学などの原子の世界の論理を勉強したいと、理論物理研究室（当時湯川秀樹・小林稔研究室合同）に入室した。10月ごろから授業が再開され、半年遅れの学生と一緒に理論ゼミに入った。

大学の外では食料難がますます進み、農家への買い出し、闇市の全盛、インフレと、戦後の混乱期へ突入した。いつも行く食堂では、ご飯の代わりにのりが3枚と

ザラメ糖が出ることもあった。私は家から持ってきた米を鍋で炊いて、削り節をかけて食べた。父は、学費のことなど心配しなくてもいいから勉強しろと言ってくれた。おかげで私は大した苦勞もなく、そのまま京都に居座って戦後の混乱期を乗り越えることができた。

湯川先生はとっつきにくかった。量子力学の講義も早口で淡々と進められた。私は先生が話す講義内容と黒板の板書をわら半紙に速記し、あとで清書してノートを作った。

1年後に出版された『量子力学序説』を見たところ、私のノートと一字一句同じであったことに感動し、うれしく思った。この本は日本人の書いた最初の量子力学の教科書となった。

ある日、湯川先生と小林先生が研究のことで討論しておられるのをそばで聞いたことがあるが、何のこともやらちんぷんかんぷんだった。また、「実験は不得手なので」というゼミ生の異口同音の返事に、湯川先生は「僕もそうだった」と、苦笑いされていた。

大学を卒業して1年半ほど大学の副手をしていたが、ある時、小林稔先生が「広島大学の研究所から助手を欲しいと言ってきているが、どうかね」と声をかけてくださった。その研究所は非常に小さな研究所で、戦時中は広島文理科大学の構内にあったが、原爆で壊滅し、スタッフも多数死亡した。もともと相対性理論を研究していたが、広島県竹原町長が竹原の海岸に土地と建物を寄付してくれ、かろうじて存続していた。

研究所としては、相対性理論だけではなく新しい量子論、素粒子論の研究を始めようと、京大卒の3人の助手を採用したのだ。

【以下次号】



▲京大物理学教室の卒業記念写真。本人後列右から5人目

**【第26回信州大学物理会総会 上野信雄氏・記念講演 講演録抜粋】**  
**大学とは？ 時代の変化と高等教育を**  
**誤解／曲解した国立大学 《後編》**

上野 信雄 (理学2S 統計研究室／千葉大学 学術研究アドバイザー、  
 名誉教授 前日本学術振興会・ロンドン研究連絡センター長)

## 信大物理 1971年卒、東北大学の大学院(工学部)に進学。  
 そこではやりたい放題の研究をさせていただいた ##



前号の続きですが、これからが本講演での主題です。スライド(図)が多くページ数が多すぎるので文字化にあたって全体を短縮し研究の詳細は省略しました。以下では、最初に私の自己紹介、研究姿勢、次に講演主題として取り上げた大学と大学教員のあり方に関わる話題を中心に書き残すことにします。研究については、どういう姿勢/スタンスでやってきたかという点を紹介します。研究も人材育成も社会貢献も同じ姿勢/スタンスでおこなってきたからです。最後に、大学教員と同窓会の関係についてコメントします

### 略歴 (UENO Nobuo)

<p>1971 信州大・理・物理学科卒業(空手道部所属)</p> <p>1976 東北大・院・工学研究科・博士課程(応用物理学専攻)修了、工学博士、 学術振興会・奨励研究員</p> <p>1977 (9月) 千葉大・工・画像工学科 助手</p> <p>1983-84 DESY-HASYLAB, フンボルト fellowship</p> <p>1996 千葉大・工・機能材料工学科 教授</p> <p>1997 分子研・界面分子科学研究部門/流動・教授</p> <p>1999 千葉大・院・自然科学研究科・教授</p> <p>2003-2009 先進科学センター長</p> <p>2007 融合科学研究科・教授、 分子エレクトロニクス高等研究センター長</p> <p>2009, 2011-2013 学長特別補佐</p> <p>2013 蘇州大FUNSOM研・講座教授</p> <p>2014 千葉大・定年退職、名誉教授、特別教授</p> <p>2016 学術振興会・ロンドン研究連絡センター長(2021退職)</p> <p>2021 千葉大・IMO 学術研究アドバイザー</p>	<p>この間に： 飛び入学・創始担当、初代高大連携室長、21-COE リーダー および G-COE リーダーなど</p> <p><b>社会貢献-I. 研究・高等教育</b> 中央教育審議会・作業部会委員、文部科学副大臣・勉強会講師、文部科学省協議会・委員、RIKEN・物性研の嘱託、放送大学・客員教授、内外の大学・研究機関の人事委員・評価委員、内外6ヶ国の研究助成審査委員、千葉県、千葉市、兵庫県、佐賀県の科学や教育に関わる委員会委員、名古屋大、広島大、NAISTなどの非常勤講師、公益財団法人の評議員・研究助成審査委員、など</p> <p><b>社会貢献-II. 高校生科学技術コンクール</b> JSEC(朝日新聞社)創設・審査委員代表 ISEF (USA) Advisory Council member (executive) など</p>
--	--

図1 略歴など

図1に略歴を示しました。私は、1967年に信州大学に入学、1971年に卒業しました。体育会の空手部に所属してものすごく訓練したので毎日が多忙で沢山勉強する時間はなかったのですが、3-4年生の2年間を統計研で勉強する稀な機会を得てから卒業し、東北大学の大学院(工学研究科・応用物理学専攻)に進学しました。

大学院ではやりたい放題の研究をさせていただいて、1976年に学位を取得しました。当時は日本学術振興会に奨励研究員の制度(現在の特別研究員と同類です)があり、博士取得後、運よくそれに採用されました。東北大学の工学部は巨大な組織でしたが、1976年度は、奨励研究員に採用されたのは、工学研究科全体でたったの3名でした(それくらい奨励研究員は数が少なく狭き門でした)。そのため、奨励研究員の間で就職先を探すのに苦労しました。第1期オーバードクター問題(博士の就職難)の

### 現役時代は大学の変革が何度もあり・・・多忙

**【I】物理学の出身者が少なく学科を6回かわった・・・**

- (1) 画像工学科 (印刷+写真・・・公募は表面・光電子科学)
- (2) → 画像応用工学科 (印刷) + 画像工学科 (写真)
- (3) → 機能材料工学科 (新設)・・・大学院重点化、飛び入学
- (4) → 物質工学科 (応用化学と合併 → 大学科)
- (5) → 電子機械工学科 (もっと大きな大学科)
- (6) → ナノサイエンス工学科 (大学院の新設による)

入試、学内の各種委員、カリキュラム作成、講義、学生実験準備、非常勤講師のお世話など(いわゆる研究以外の業務)等で多忙

**【II】飛び入学の創始・・・「異次元」の仕事を経験**  
大学院・博士課程の強化方策への学部改革として発案、超多忙学校教育法などの勉強、国会答弁書(一次案)作成などを経験。

図2 多忙の原因の例

### 人類と物質：新たなフェーズへ

図3 視野の広がりによって変わった研究イントロの書き方

時代です。まず自分が生きて行かないといけないので、あちこちの大学の公募に応募し、千葉大・工学部・助手に採用されました。「公募で、初めて採用した」と辞令をいただいたときに言われました。千葉大・工学部での公募採用者の第1号でした。一般的には、本当の公募が行われているとはかぎらないということです（そんなことを初めて知ったのです）。

## ## 多忙を極めた現役時代 ##

着任後、図2のように改組が繰り返され色々な学科や専攻の改組のための仕事を担当することになりましたが、本格的に多忙になる前に西ドイツの DESY-HASYLAB にフンボルト財団（協会）のフェローシップによって留学しました（研究フェロー）。帰国して、すぐ新設の機能材料工学科の立ち上げに参加、その後も大学院を含む組織替え、「飛び入学」、21COE(Center of Excellence)の仕事などがあれこれと続き、2014年に定年退職しました。

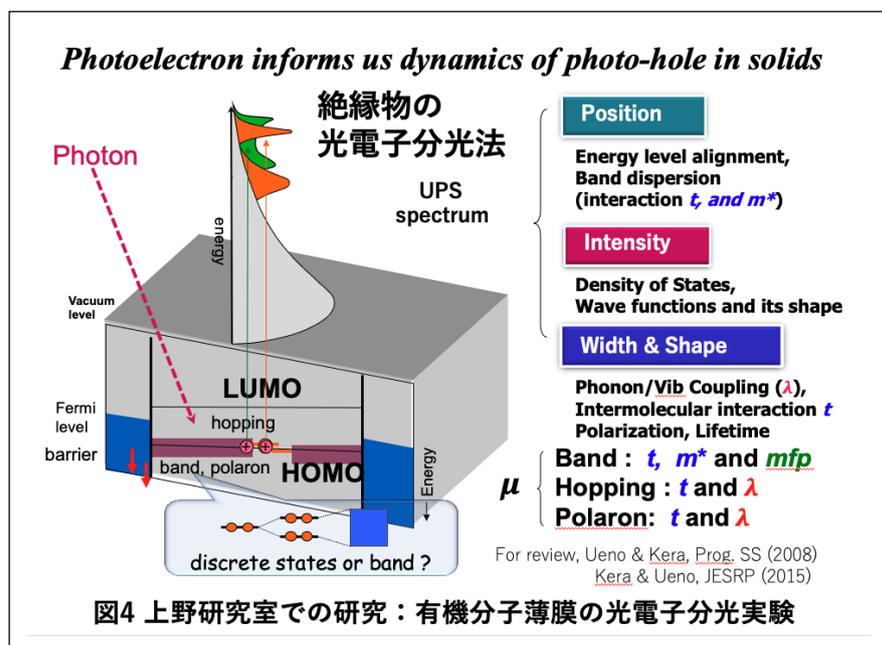
頻繁な学内改組が行われた1990年代以降、大変多忙で、大学教員の貴重な時間と労働が多く（特に新制の）国立大学で無駄に費やされたと思います。

退職後、名誉教授になり、同時に、千葉大で最初の特別教授に選んでいただいて、2016年に日本学術振興会のロンドン研究連絡センター長に着任、5年間ロンドンで勤務しました。在英日本大使館の全権大使をはじめ主要な方々と協力して日英の学術研究交流の推進に努力しました。この間に英国のEU離脱やCOVID-19パンデミックがあり、国際関係の深層を覗いたという実感があります。その結果として日本の国力や大学の現状など、国際的視点から見たこれ等について随分知ることになりました。2021年に日本に帰国し、現在、千葉大学の学術研究アドバイザーです。

図1の略歴に社会貢献I, IIという記載がありますように、あれこれやりました。後で振り返るとこれらは「形だけのもの」ではなくて、本当に一生懸命に貢献したと思っています。

## ## 諦めない、やめられない、不器用な研究姿勢 ##

次に、研究に少し触れておこうと思います。よくそんなに時間あったなと思いますが、研究は随分やったのです。図3は自分達の研究の歴史的な位置づけを表したのですが、振り返ってみて、50代後半の年齢のときにはこういうふうな見方ができ



るようになりました。文明の初めからずっと歴史をたどって、自分の研究はどういう位置づけにあるかという様なことを書けるようになったのです。この感覚が持てるようになったために大きな研究費が獲得できたと思います。

若くして始めた研究は図4に示した光電子分光で有機分子結晶(有機半導体)を研究することでした。世界で発表されたその分野の論文数の経年変化が図5です

(2010年調査)。私がこの研究で学位を取得したのが1976年ですから、その頃は世界で発表される論文数(研究者数)は驚くほど少なかったことがわかります。ですからこの頃から21世紀に入る前までは、私たちは、すごいんびりとした研究をやれましたので、研究に集中することができました

1990年代には世界でも多くの研究が行われるようになり将来有望であることが注目され出しました。しかし有機半導体というのは、実は多くの課題がある研究分野で、どこに大事なサイエンスがあるのかわからない、誰に聞いてもわからない。無機半導体といった何が違うの?同じような性能すら出せないじゃないか?と言われてしまいます。後で分かったことは、その様な疑問自体が“まと外れ”だったのです。“有機分子集合体”に特徴的な科学が存在するわけですから。図6にキーワードで書いたような非常に不思議なこと(Siなどの無機半導体の物理学では予想できないこと)が観測されますが、その疑問に何年にもわたって誰も答えられなかったのです。当時、一般的には物理学者と化学者は水と油の様な関係で混ざり合えず、有機材料が物理学者から嫌われていたことも原因の一つでした。

諦めないで挑戦を続けた結果、図6の未踏の研究を行うことができました。研究室の学生や研究員等の人たちの数は一番多いときは40名を超えていました。昔の信州大の物理学科の一学年の学生数より多く、大学院生やポスドクの人達が中心となり重要な役割を果たしました。

### 有機半導体・界面研究(基盤分野)の動向

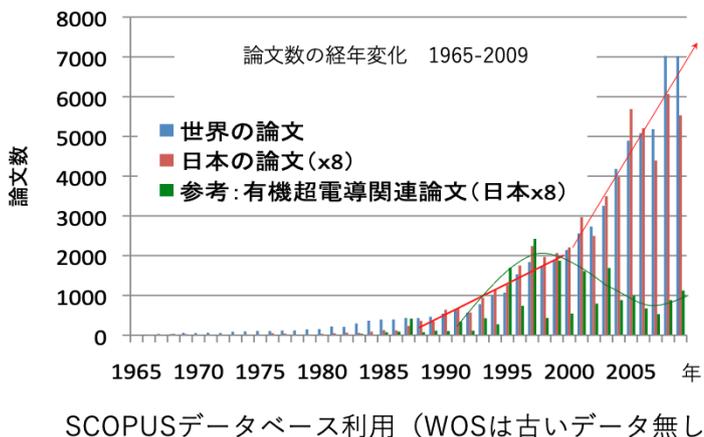


図5 研究分野の世界の論文数の経年変化(助手着任は1978年)

### 実験不可能・困難と言われた未解決課題への挑戦

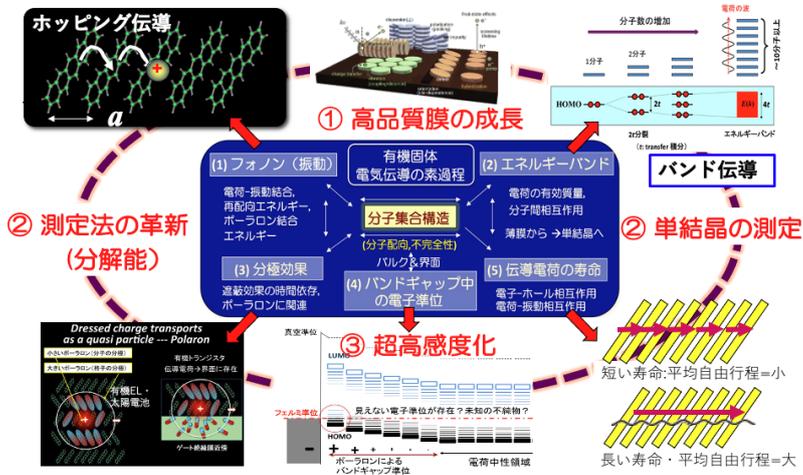
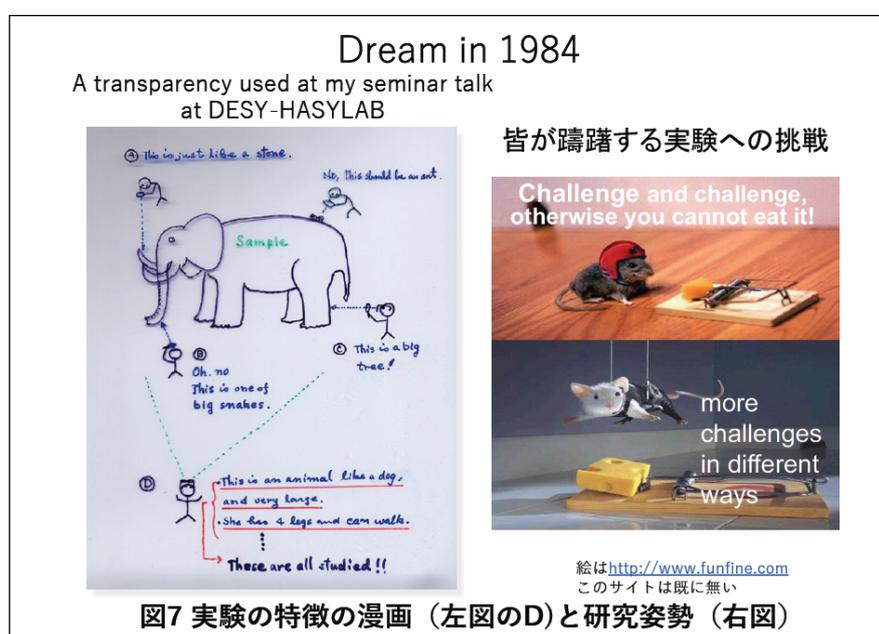


図6 挑戦してきた研究: 皆が躊躇する研究こそ研究!

図7(左)はドイツに留学中に、研究所のセミナーで自分が“夢想”していた光電子分光の将来の姿/特徴を表した図です(“群妄象を撫でる”とは異なる自分自身(D)の図)・・・つまり、自分が考えている研究は左図の下の方にいる観測者Dです。普通の方々はAやBやCの人たちで、それぞれが勝手な結論を言っています。Dは、遠くから“こいつ”は「象」だということが分かり、もっと装置の性能を上げ、Dの拡大鏡がズームになっていると、細かいところから全体まで全部見えることとなります。研究所のセミナーで、この観測者Dになりたいと話しました。この“群盲象を撫でる”のOHPシートは、私のホストの大喝采を受けました。当時は解らないことだらけで、右側の図のネズミの絵は私自身の研究姿勢で、まさにChallenge and challenge, othewise you cannot eat it! 失敗やうまくゆかないことが当たり前のように続く道で、図のネズミの様な挑戦(失敗)を繰り返して研究を続けていました。左の図は私の手書きのもので当時からずっと使っています。右の図のネズミはインターネットのwebサイト(図7に記載のURL)で院生が見つけたネズミの絵を引用して利用しましたが、ずいぶん前にこれらのネズミの元絵は図中の引用先URLは見当たらなくなりました。

昔を振り返ると、「なに? 上野さん、まだ“あの研究”やってんの!」と何度も言われたことを思い出します。長い時間がかかりましたが、若い頃の夢想が概ね実現できたと思います。



## ## 「飛び入学」は1994年、大学院の高度化を実現する方策についての徹底議論から始まった ##

1990年代に入ると大学院重点科の論議が全国的にありました。関連して、高校2年生から大学へ「飛び入学」というとんでもないと思われたことを始めました(後で言う大学入学に関する教育上の例外措置です)。どうして始めたかという、先進国では、大学とは、後で説明しますが、大学院の博士課程まであって初めて大学と言えるのです。そのために千葉大学でも大学院博士課程を良くするためにどうすればいいかを議論することになりました。大学の学部が良くなると大学院は良くなると言うことに行き着き(大学院への外国人留学生の入学案は第一であってはいけない)、じゃあそれをどうすればいいか? 不可能なアイデアでも排除せず、有志による繰り返しの議論の結果、到達した「最後の手段」が「飛び入学」でした。画一化された大学入試に風穴を開けること、受験・入試制度の大改革が必要という



法経学部の教員の協力によって選抜された第一期生 3 人が 1998 年 4 月に入学しました。図 9 に受験者、入学者、募集分野（実施部局・学科）の最近までの結果を示しておきます。

開始した頃は、「すぐ潰れるよっ」、とよく言われていました。ところが徐々に受け入れ分野が広がって、現在も続いています。去年（2022 年）、高卒資格がなくて大学に飛び入学した人たちが大学で所定の成績を満たすと高卒資格を与えることができるという正式決定が文部科学省であり、報道されました。飛び入学した本人たちはそういうこと気にしていない様ですが、高等学校の先生であるとか、保護者の方々はやはり心配しますので。私たちも、開始の当初から政府に対して認めてほしいという要求を言い続けてきました。約 25 年かかりましたが、ようやく可能になりました。これからは、飛び入学で大学に入って、それなりに単位を取りそれを届けると、高卒の資格ももらえるのです。

最初に“飛び入学”の創案時に集まった有志は、“あきらめない”研究の姿勢を持つ 3 名の教員でした。この中の一人は、現在、信州大学・特別特任教授の金子克美先生です。

## **## 「実践的な自由研究が考える力を養成する」という結論から、朝日新聞社と協力して JSEC を立ち上げる ##**

図 1 の略歴で「社会貢献の II」に上げた、高校生科学技術コンクール、JSEC (Japan Science and Engineering Charange)（主催：朝日新聞社、テレビ朝日）、を理科教育の向上を目指して立ち上げました。現在は、高専生を加えて、高校生・高専生科学技術チャレンジになっています。

飛び入学の準備の一環として実施した情報収集の結果、大学に入る前からもっとしっかりと教育しないといけないとも考えていましたので、直接高校生が研究活動を経験するサマースクールなどを高大連携で実施し、高校生の状況を自分たちで把握することを行いました。このような活動に参加した高校の先生や大学の先生との議論の結果「与えられた問題を解く訓練だけでなく、時間がかかるが自由研究をやった方が考える力が養成できていいね」という結論になっていったのです。当時は千葉大だけではそれを実行できなかったのですが、朝日新聞社に同様な動きがあり、協力して 2003 年に JSEC を立ち上げました。現在は有名なイベントになっており、当時の参加者が社会で活躍するようになりました。

自由研究の世界大会がアメリカで行われる ISEF で、その国際アドバイザリーボードの委員を 3 年間務めました。そうすると、米国では、与えられた課題に挑戦するコンクールより自由研究コンクールの方が温度が高いことなど、外国の科学教育事情がよくわかり、逆に日本の問題がよく見えるようになり大変勉強になりました。

## ## 国立大学の目標、大学教員の仕事を知っていますか？ ##

現在、私たちは次のように言えます。博士課程に属する教員は一流の研究をやり、加えて高度な教育・人材養（育）成を行える者。

日本では、大学の先生を研究者と言うようになって久しいですね。昔は研究者というキーワードを大学の先生には今ほど使わなかったように思います。

千葉大学の例を紹介します。私自身を振り返っての反省でもあります。教授陣は、根本的に誤解している、というよりは曲解していたのです。どういうことかという、千葉大は、医学部は旧制大学、他部局は新制大学です。新制である理学部と工学部を設置した当時の主目的は、理学部は中等教育の理科の先生/教諭、工学部は中等教育の理科や技術科目の先生/教諭の養成です。研究は二の次で良かったのです（図 10～12）を参照下さい）。

知識と経験不足のため、私たちの多くが**責務を勝手に曲解して自分に合った組織にするための理屈で議論していたのです**。そうすると議論は適切どころへは収斂しないし、よくわかっている人から見ていると、この大学（部局）は「駄目だ」と内心では思うわけです。後でもう一度この点に触れます。

大学院設置の事情は、日本が経済的に豊か（1968年、GNP/GDP 世界第2位）になって徐々に事情が変わり、1970年頃から新制の国立大学に修士課程そして1988年頃からは博士課程の設置が始まりました。一方、1991年から東大では大学院重点化が始まりました（最初は法学部！）。旧制大学には、すでに博士課程はありましたが欧英米の先進国に比べると国立大学は貧しく研究設備はひどい状況で、この改善へ予算の集中投入を行うために大学院（博士課程）重点化政策が上記の様に一部の旧制大学で実施され予算が投入されました。しかしそうでない大学は、博士課程まで設置されても、国の財政が十分ではなく予算投入の重点化はできませんでした。千葉大などのいわゆる旧六大学は理学部・工学部などが一体となった自然科学研究科（博士課程）が1990年代（一部は独立専攻として1980年代末）に設置され、研究教育実績に応じて拡張・強化されました。2002年度に開始された21世紀COEは、大学院・博士課程の専攻からのみ申請できる“選択と集中”方式の初めての大型の助成事業でした。

講演の前半（会報83号掲載記事参照）でお話したように最近誰でも大学の

### 博士課程の教員は一流の研究をやり、 加えて高度な教育/人材育成を行える者

#### 参考

それ以前は、理学部は中等教育の教員養成が目的。工学部はそれに加えて技術者養成（産業界への人材供給）が目的。研究はその次でよかった。

#### 千葉大学の例：私自身を振り返って言える教授達の誤解、曲解について

（医学部は旧制大学、他部局は新制大学）

◎ 理学部や工学部などは、教授達の知識不足のため勝手に教員の責務を解釈し自分に合った組織にするための理屈で議論するので収束しない。

◎ **自分たちの研究力を知らないことも問題だった。**

図10 新制大学の教員の曲解：大学教員の仕事について

教員の研究業績や獲得した研究費を見ることができます。赤裸々に見られるわけです。自分以外の教員の業績を知らない教員がほとんどでの時代もありましたが、今は知っている教員がかなり増えているはずです。教員の研究、獲得予算だけでなく、他にも大学の活動結果のデータ（教員の国際共同、産学連携、社会貢献、卒業生の活躍状況等）、世界は（日本の政府も）そんなデータで大学や教員を判断します。ですから教員は自分の研究だけを考えるのではなくて、教育はもちろんのこと、せめて大学の向上に役に立つ他の何かに貢献する努力をすると良いと思います。そうしたら、大学が良くなって自分の教育研究環境もよくなるのです。卒業生（同窓会の構成員）が社会でより活躍するように協力することもその一つですね。

## ## 博士課程は、世界的な学術研究の拠点、産学官を通じた優れた研究者・研究技術者の養成などの中核的機関 ##

図 10 の冒頭に示したように大学院の教員は研究をやり加えて教育/人材育成を行うのが仕事だと感覚的に思っていました。教員の中には、「学部がある以上、社会に卒業生を送り出すこと」が主たる責務と考えている人もいました。

その一方で、「研究をやっていればよく、教育・人材育成は二の次」と言い切る方もいました。繰り返しますが、つまり、議論は自分に合わせた組織作りのための理屈を戦わせることになっていました。

図 11 に学校教育法の第 9 章大学の第 83 条、第 97 条、第 99 条を示します。

83 条は大学の目的、97 条に大学に大学院を設置できること、99 条に大学院の目的がちゃんと書いてあります。大学院というのは、「学術の理論および応用を教授研究し」と書かれ、さらに「その深奥をきわめ」と書いてあって、「または高度の専門性が求められる職業を担うための深い学識および卓越した能力を培い、文化の進展に寄与する。」とあります。大学院では非常に高度な研究をやる必要がありますが、「・・・教授し、・・・

を培うこと」、つまり人を育成すること、も目的とすることがよく分かります。大学院の部分の第 2 項は、専門職大学院についてです。でも基本は同じです。

それらを、まとめて書くと次のようになりますね。大学院が設置されている大学は、「大学≡＜大学から大学院博士課程まで＞」。この博士後期課程のある大学が日本の最高の高等教育機関（注 1）と言えます。要するにこのような大学は、国家の最高の教育と研究を実践する機関であり、研究と教育/人材養成の両方を担います。

### 大学とは？：学校教育法・第九章 大学 より

#### 大学の目的

**第83条** 大学は、学術の中心として、広く知識を授けるとともに、深く専門の学芸を教授研究し、知的、道徳的及び応用的能力を展開させることを目的とする。

**第97条** 大学には、大学院を置くことができる。

#### 大学院の目的

**第99条** 大学院は、学術の理論及び応用を教授研究し、その深奥をきわめ、又は高度の専門性が求められる職業を担うための深い学識及び卓越した能力を培い、文化の進展に寄与することを目的とする。

2 大学院のうち、学術の理論及び応用を教授研究し、高度の専門性が求められる職業を担うための深い学識及び卓越した能力を培うことを目的とするものは、専門職大学院とする。

#### 図11 大学と大学院：大学院の目的

大学と大学院の違いが少し分かりにくいと思いますので、図 12 をご覧ください。文部科学省の審議会の資料にある説明です。学部段階では、文部科学省はもう少しわかりやすく書いてくれていますね。「課題探求能力の育成を重視して、・・・の教育を行うこと」としています。また、博士課程では「基礎的・先駆的な学術研究を推進」と「優れた研究者・研究技術者の養成・・・」と表現して、大学教員等が勝手に曲解しないように明記しています。言い換えると、大学院博士課程は、世界的な学術研究の拠点、産学官を通じた優れた研究者・技術者の養成などの中核的機関として位置づけられます。多分、皆さんが思っている大学のイメージと違うでしょう。これが今の日本の国が目指す大学なのです。すなわち、日本は、日本よりも先を走っている先進国の大学に追いつこうとしているに違いありません。

### 大学 ≡ 大学～大学院(博士) = 最高の教育・研究機関

#### 文部科学省の資料（審議会情報）より：

▶学部段階では、課題探求能力の育成を重視。教養教育や専門教育、外国語教育などの“教育”を行うことにしている。

▶大学院では、その教育研究水準の向上と、全体としては“研究者養成”に加え、高度専門職業人の養成をも重視。

◎ 修士課程・・・省略

◎ 博士課程は、基礎的・先駆的な学術研究を推進するとともに、これを世界的な学術研究の拠点、産学官を通じた優れた研究者・研究技術者の養成などの中核的機関として位置付ける。

つまり、現在、教員が大学院（博士課程）に属すと、高度な研究推進と教育/人材育成が本務となる。

図12 大学（学部）と大学院博士課程の違い

ですから、教員が大学院博士課程に所属すると、高度な研究推進と教育、すなわち人材養（育）成の両方が本務になると言えますね。そして学部を兼担し講義します

## ## 国立大学のレベルの低下は予算が少ないことだけが原因か？ ##

世界大学ランキングによると、日本の大学の研究レベルの下降が止まりません。日本が隔々まで経済的に裕福にはなっていなかったことをはじめ、いろいろな社会事情を踏まえて国立大学の予算の減額が続いたためと言われてはいますが、そのほかに、頻りに大学組織の改組を繰り返し、教員の研究時間を大幅に浪費させてしまったこともマイナスに働いたに違いありません。その根底には、日本が、英欧米に比べて大学の理工系分野など、文系（法学・経済学部など）の重要性を十分理解できなかったことにも原因があるように思います。また、日本が世界の第2位の経済大国になったのは1968年ですから、世界第2位のGNP/GDPの20～30年分程度では、日本国内の大きな経済格差や貧困を克服するには時間が足りなかった可能性もあります。

## ## 同窓会と教員：大学教員は正会員 ##

最後に、母校である物理学科/コースの同窓会活動に対する大学教員の姿勢について考えたいと思います。

どうやら、物理コースの教員会議で同窓会に協力しない、とのことがきっかけで、両者の関係がしっくりしなくなったようです。大抵の大学の同窓会では、古くから同窓会規定の中で教員も正会員になっています。それを継承しているためか、今のところ、たいていの大学の学科等では同窓会担当教員が毎年決められており、同窓会報への報告や、現役学生と同窓会担当者を決めたりするときに手助けしたりしている様です。私も現役時代は学科で同窓会担当者を、学内委員会の委員を決めるときに一緒に決めていましたし、自分でも担当していました。大した仕事ではないので、教員が協力してもよいと暗黙のうちに合意しているようです。

つまり、教員が同窓会活動に協力するかしないかは、大学教員の責務/本務かそうでないかという問題ではなく大学の自由に任されており、上記したように、教員は合意の上で正会員になっているはずでしょう。協力する、しないの件は、大した仕事でもないので暗黙の了解事項としてきた様です。信州大も同様に、広い意味での校友すなわち「在学生・卒業生・教員（職員の一部も）」が互いにできる範囲で協力していたと思います。やる・やらないというのを決める性格のものじゃありませんね。本来、教員の人格と生き方に関係する部分があるため、学科などできっちり決める類のものではなく、教育者でもある大学教員のハートの問題の様に思います。

急いで話をしてしまいましたが、大学院博士課程を持つ大学の教員の責務である教育と研究の推進は、最近では、学部に関する場合は「教育・研究」、大学院博士課程が関わる場合には「研究・教育」と順番を変えて使用される場合が多くなりました。いずれにしても研究は当たり前で、教育/人材の養成（育成）という責務は常に存在し、非常に大事です。

ご清聴どうもありがとうございました。

## ## あとがき ##

ありがたいことに、信州大学理学部の少なくとも私達の世代の学生は当時の先生も含めてお互いに、学問以外の多彩な話題について共に語り合うことができました。学内の雰囲気、街中の雰囲気、つまり、当時の信州大学と社会のおおらかな気風の中で、自分が育てられたのではないかと感じます。

注1：高等教育とは、高等学校卒業の後の教育であり、大学院博士課程が高等教育の最高レベルになります。尚、中等教育は中学校、高等学校の教育です。

[https://www.supaa.com/01\\_20230527.mp4](https://www.supaa.com/01_20230527.mp4) [26 回総会開会の辞、上野講演アーカイブ]

【完】

## 《 リレーコラム・スペシャル企画 》

信大物理入学から今日までを振り返る

# 宇宙線物理研究50年（私のライフワーク）

＝ 第四回 ＝

前回お話した事情で 私のライフワークの柱である「宇宙線強度変動モジュレーション研究」についての研究活動が宙に浮いた形となり今後の人生設計をどうしようか、と思案していた時、前述した柴田さんから新しい高エネルギーガンマ線観測のプロジェクトに参加しないか、というお誘いがありました。言うまでもなく私は参加することを即断しました。

小島 浩司（理学1S/電子研究室<宇宙線研究> 信州大学物理同窓会会長 日本物理学会会員・元名古屋女子大学教授、現中部大学・天文台客員教授、インド国立タタ基礎科学研究所宇宙線研究室共同研究者

## ■■ 大谷空気シャワー地下ミュオン観測による宇宙ガンマ線検出実験

しかしこの事はこれまで信州大学理学部物理学科4年生から所属し続けてきた宇宙線モジュレーション研究グループから離脱する形となり、これまで指導を受けてきた諸先生及び諸先輩の方々と研究上のつながりが途切れる事態となります。否応なしに研究上の独り立ちの覚悟が必要となります。後になってそんな単純なことでは無く、宇宙線モジュレーション研究と別の形でつながりを持つ事になりましたが、その時はそのような事は全く考えていませんでした。

1982年、そのような状況でいよいよ私にとっては未知の領域である空気シャワーによる宇宙線研究の一步を踏み出しました。大谷空気シャワー地下ミュオン観測とは次のような実験です。観測地は栃木県宇都宮市大谷町です。大谷町は大谷石の産地です。大谷石とは比較的やわらかで加工がしやすいので外壁や土蔵の壁材として多く使用されてきました。当然掘り起こした後廃坑の地下空洞が存在します。

そのような地下空洞を利用したワインの貯蔵や音楽会等の各種イベントに利用されています。そのような鉱山跡を利用して地上に100台ほどのシンチレーション検出器を置き、その地下の地下空洞に長さ5m、断面10×10cm<sup>2</sup>の比例計数管を数百本ならべて、地上で宇宙線空気シャワー、地下でミュオンを検出することにより宇宙線のプロトン（陽子）由来の空気シャワーとガンマ線由来の空気シャワーを弁別して観測を行うという施設です。



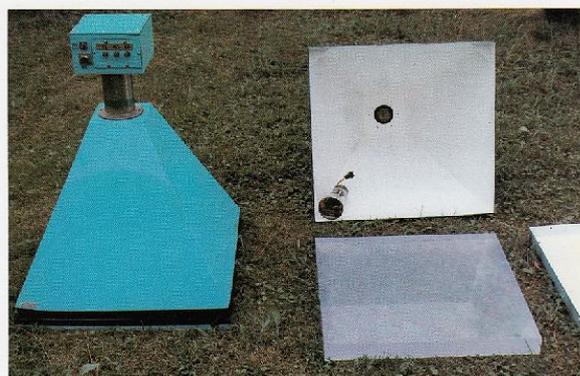
宇宙線の地上観測は装置を設置すればあとはひたすら装置を安定に稼働させひたすら観測データを集積する事に集中します。観測対象によっては10年20年の継続観測を要します。よく戯言で宇宙線研究は10年観測して論文1報といった愚痴も出る事があります。

この実験は後述する理由により突然終わりを迎えますが、スタートの時点では何が出てくるか期待に満ちたものでした。それから10年ほどは医科系大学の助手としてかなり過酷な勤務（前述した事情により常に言い訳をしながら）の合間になんとか学位につながる論文が書けないかとの思いでかなり自分としては努力を重ねたつもりです。観測装置の維持管理とはどちらかというスマートに計算機を前にデータ解析をすればよいというものではありません。年に4回ほど柴田さん他2～3人と大谷まで4～5日滞在の出張をして、私はひたすら草刈りや検出装置の配線等のメンテナンス、柴田さんは装置を制御する計算機等の機器の動作調整やデータの吸い上げ作業を行いました。

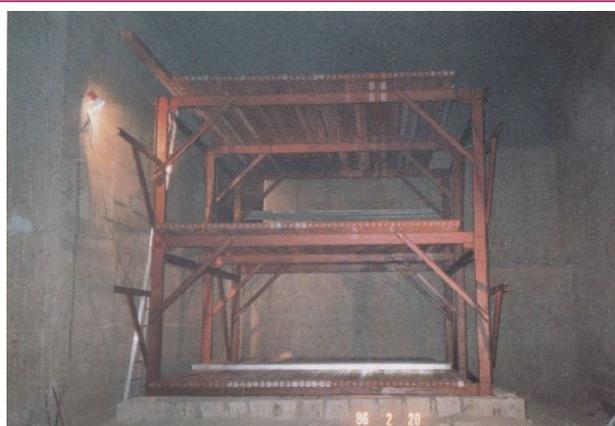
その様な継続観測を行っていた1987年2月に宇宙線研究分野の業界に超特大のニュースがもたらされました。皆様方もよくご存じの1987A 超新星爆発に伴って射出された超新星ニュートリノを神岡の地下で陽子崩壊の検出目的で稼働中のカミオカンデ水チェレンコフ検出装置が検出した事です。これに刺激されて我々大谷実験グループも他の宇宙線グループと共同して1987A から半年～3年後くらいで観測が可能になると考えられた超新星ガンマ線を検出しよう、ということで新しい研究グループが結成されました。私個人については新グループへの加入は認められず(能力不足と

見られたかもしれません)、大谷実験の維持管理業務のみの活動を続ける事になりました。それでも大谷実験から公表される論文すべてに共著者として名を連ねる事ができました。その中には査読付き論文も3報ほど含まれていました。もちろん複数連名の論文ですからそれだけで学位獲得が可能になるわけではありません。

しかしこの研究で論文公表を続けていけば何と書いただけけるのではないかと、という希望もありました。その頃は勤務する大学(私に大学教員の身分を提供していただいた職場ですが)から何とか他の大学に移りたいという気持ちも強くなり、あてもなく履歴書を複数の大学等に送っていました(公募の有無にかかわらず)。しかしこ



▲上はシンチレータと格納箱及び光電子増倍管信号処理回路。下は上記の写真の装置を設置した状態です（この形のものが100個ほど100m×50m四方の所に置いてあります）



▲大谷町の地下トンネルに設置の柱型比例計数管

れまでお話ししたような経緯から何処からも連絡はありませんでした。もう宇宙線の研究を続ける事はやめて人生をリセットして全く別の仕事をしようかとも考えました。

そんな時共同研究を続けてきた柴田さんから願ってもない機会がもたらされました。それは柴田さん宛に二つの大学（中部大学と名古屋女子大学）からほとんど同じ時期に採用の打診があり、どちらもかなり決定を急いでいるとのことでした。二つ同時に採用手続きを進めることはできないので、もし、私に転職する意思があり、必要書類（履歴書、職務経歴書、研究・教育業績（論文・著作等）リストが直ぐに用意できるならばその一つに応募してみないか、という話です。私は前述したように常に転職のチャンスをうかがってその様な書類等はいつも手元に準備していましたので、即対応できました（その日のうちに対象の名古屋女子大学の仲介となった教員の方へ書類を提出しました）。驚くことに書類を手渡しして勤務している職場へ帰りつくとほとんど同時に大学経営者の理事が会いたい意向だから明日来てくれないかとの連絡がありました。そこで翌日服装を整えてその理事の方へ面会に行きました。当日は非公式な顔合わせ程度の事と思って面会しました。そこでまたまた驚くことに理事長・学長以下主任教授ら5人から受ける正式の面接が行われました。急な事でそこでの対応に十分対応できたとは思えませんでした。幸いにも悪い印象は無かったようで、その3日後教授会で正式に採用が決定して、面接4日後には内定通知をいただきました。話を通して下さった柴田さんの採用決定が1ヶ月程度かかった事を思うとこれも驚くべき早さでした。

## ■■ 名古屋女子大学短期大学部への転職と大谷実験の中止

1994年4月に新しい職場名古屋女子大学短期大学部助教授として新しい勤務が始まりました。21年にも及ぶ助手という独立して研究教育を行うことができない立場から（当時の文部省による大学設置基準による）、ようやく自分の責任において教育・研究を実行できる立場に立つことができた、というある種の高揚感にひたることができました。年齢はすでに満48歳になっていました。さあこれから学位取得にまい進しようというさなかに突然、大谷実験中止という事態になりました。

中止の理由は1991年当時から大谷地区での相次ぐ廃坑後の坑道の大規模落盤事故の頻発でした。我々が実験を行っていた地区は比較的安全だとされていましたが、時折豪雨の後に装置のメンテナンス作業のため坑道へ行きますと、落盤まではいかないが坑道をふさぐような土砂崩れは時々見られました。大谷実験は東京大学宇宙線研究所の共同利用研究として予算が下りていました。この土砂崩れの情報が宇宙線研究所の上層部に聞こえていき、そんな危険な実験は直ぐに中止せよとの厳命が下りました。これで大谷実験で学位を取得しようという可能性は全く無くなりました。ちょうどその頃、名古屋大学理学部宇宙線研究室が名古屋大学の付置研究所である空電研究所と統合して名古屋大学太陽地球環境研究所として発足し、その太陽

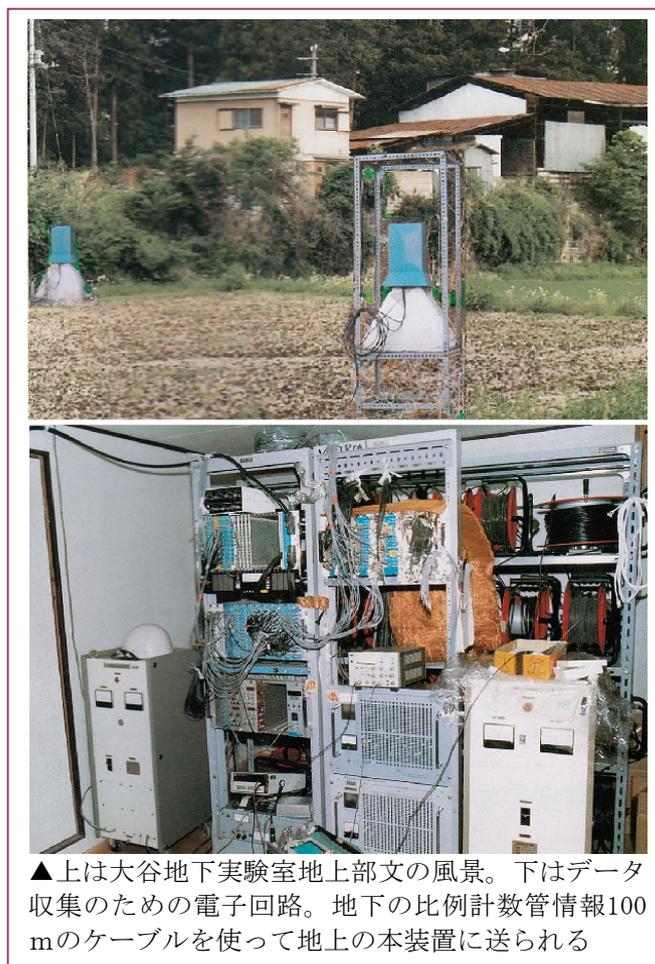
圏環境部門宇宙線物理学の責任者として大谷実験プロジェクトのリーダーの研究者の方が着任されました。

そこで以前宙に浮いた形になっていた研究を復活させ、その方に学位取得の指導をお願いしました。しかしその方からは自分は「宇宙線強度変動モジュレーション研究」は専門外だから指導はできないと断られてしまいました。そこで統合時に宇宙線研究室に所属されていた別の研究者(以前指導を受けた方とは別人)に指導をお願いしたところ、研究の手伝いくらいはさせてもいいが、学位(博士)を取得しようなどと何を考え違いをしているのだ、修士も取得していない状態でその様な事を目指す事はもってのほかであると、きびしく拒絶されました。またまた研究活動が宙に浮いた形となりました。

そこで一瞬、気持ちの迷いが生じました。それは一応助教授のポストを獲得したので、このまま定年まで研究活動はお付き合い程度で学生教育のみの活動でござろうかというかなり甘い考えを持ちました。しかし大学教員として生きていく場合そのような牧歌的な環境は許されませんでした。そこでまず修士だけでも取得できないかとその可能性を考えました。そこで考え付いたのは以前の職場で行っていた医用工学分野の研究と一緒に助手として活動していた方が三重県鈴鹿市に新設された鈴鹿医療科学技術大学医用工学部の教授として赴任されていたのでその方をお願いしようか、という事でした。その方に直接連絡を取ったところ、その大学が完成年度となったので大学院修士課程を新設してその課程では社会人入学を推進する方針である、という事でした。そこでその大学の大学院修士課程の入学試験を受験する事になり、幸いにも合格できました。まさに50の手習いそのものでした。

その大学院は社会人入学を推進するという立場だったので、授業時間割その他で仕事をしながら授業を受講する事が可能なように様々な仕組みができており、自分の仕事(大学助教授としての勤務)に穴をあけることなく学業を行うことができました。そこで行った修士論文のテーマは「周波数空間上での体表面電位図(2次元心電図)の解析」といものです。

従来、体表面の電位分布の等高線図のパターンで疾病の評価をしていたものを等高線図のデータを2次元フーリエ解析を行い、パターンを周波数空間におけるフーリエ成分に展開して評価する、というものでした。明確にポジティブな結果は確認できませんでしたが、診断するための新しい評価の可能性はあるという評価で無事



▲上は大谷地下実験室地上部文の風景。下はデータ収集のための電子回路。地下の比例計数管情報100mのケーブルを使って地上の本装置に送られる

2年間で修士(保健衛生学)の学位を得ることができました。しかしながら自分としてはこの仕事で博士の学位をとるということは最初に研究を志した気持ちから満足感には十分得られるものではありませんでした(やはり最初の目標に従って宇宙物理分野での獲得を目指すべきという思いがありました)。このまま学位のことはあまり追求せず、宇宙線物理の研究を細々と定年まで続けようかという思いも自分の気持ちの中にありました。

しかし、そのようなある意味のんきな待遇を時代及び職場の大学は許してくれませんでした。その頃から盛んに大学評価という問題が国家的に叫ばれ、評価基準を定め定期的に大学評価が実施される事態となりました。そこで大学教員たるもの特に理科系の教員は博士の学位はできる限り取得するようにとのお達しが大学上層部から示されました。今後どのような形で職務を遂行しようかと思案をしていたおり、以前共同研究を行っていた藤本先生から次のような情報もたらされました。それは宇宙線研究では長い伝統のある大阪市立大学理学部の宇宙線研究室がインド国立タタ基礎科学研究所と共同で実施していた大規模な共同研究を再編して南インドで高エネルギーガンマ線探索空気シャワー実験を開始している事とその装置に付置されている超大型ミュオン観測装置(ミュオン望遠鏡)で観測された時系列データのモジュレーション解析を始めるという事と人員が不足しているので共同研究者を探しているというものでした。

早速藤本先生からからその研究の日本側の責任者である川上先生あてに紹介連絡していただいて、川上先生へ面会に出かけました。そこで、共同研究者として加わることは歓迎しますという意向が示されました。そこでこの仕事で学位(博士)の取得はできないかという意向をお聞きしたところ、可能であるとの事でした。そこで提案されたのは大阪市立大学も大学院の社会人入学の制度があるので博士後期課程へ入学して課程博士を目指してはどうかという事でした。ただし外部から博士後期課程へ入るにあたり、1年間研究室に研究生として在籍してほしいというものでした。私はもちろんお願いしますと即答しました。

このあといよいよ現在まで続いている大阪市立大学(現大阪公立大学)、インドタタ研究所、中部大学、東大宇宙線研究所との共同研究のメンバーとしての活動が始まりますが、それは次回以後にお話ししたいと思います。

【以下次号】

OB・OGの現場から

〔半導体製造装置開発最前線〕

## 定年後も AI を使ったソフトの開発グループで 主にソフトの評価作業に従事しています

「産業の米」と称される半導体は世界的に需要が巨大で、その製造競争は熾烈を極めています。勝野さんは信大物理を卒業以来、その製造装置開発関連のお仕事に没頭されてきました。その現状のご報告です。

勝野 健 (15S / 電子研究室 (株) アドバンテスト フィールドサービス本部 GAIA 開発センタ

### ●● 製造装置の市場は、組み込む電子機器の何が売れているかが重要

簡単に自己紹介をしながら仕事にまつわる半導体産業の事を書かせていただきます。

私、勝野健は、1984年に(株)アドバンテスト(当時はタケダ理研)に入社しました。入社当時のアドバンテストの製品は、高精度の電圧/電流計やスペクトラムアナライザと呼ばれる電子計測器と、半導体(IC, LSI)の検査装置の大きく2種類でした。(学生時代、物理学科の統計研究室にもタケダ理研の高精度電圧計があったと記憶しています)その後電子計測器は縮小し、現在は半導体検査装置とその関連のみに経営を集中させています。



半導体は分類するとメモリ LSI と SOC と呼ばれるものの2種類に分かれます。(もちろんそれ以外の分類もあります。)

入社当時は、メモリ LSI の検査装置を制御するソフトウェア開発に携わり、中でもメモリ LSI 内の不良記憶セルを予備回路に置き換える最適解を求めるソフトウェア(以下、ソフト)の開発を行いました。28歳頃に SOC 用検査装置の制御ソフト担当に移り、新アーキテクチャを採用した SOC 検査装置のソフト、1992年から新 SOC 検査装置シリーズのソフトの開発、2002年からはアメリカの某大手半導体メーカーからの要求で新 SOC 検査装置の制御ソフトの開発を行いました。その後このシステムは要求元の主力半導体の開発と出荷検査に使って頂きました。

2020年に定年を迎え、再雇用嘱託になってからは、AI を使ったソフトの開発グループで主にソフトの評価作業に従事しています。

現役当時は、仕事から営業等から顧客の新半導体に関する情報が届いていました。しかし、再雇用になってからはなかなかそうした情報は手元には届かない状況です。

また、半導体検査装置といっても色々ありますが、私が関わったのは、ほぼ出来上がった電気回路を電氣的に検査する装置です。従って以下に書くことは、電氣的な半導体検査装置のソフトの元開発担当の目線です。

これまでの流れを見ると、半導体検査装置も含めて半導体製造装置の市場は、半導体を組み込む電子機器の何が売れているかが重要でした。半導体を組み込む機器が売れると、半導体製造装置も売れるということです。半導体を組み込む機器とは、TV、携帯電話、スマホ、デジカメ、PC、ゲーム機、自動車といろいろでした。また省電力化、高効率化を目的とした電源制御半導体も重要です。最近では、クラウドサービスに使うサーバーマシンと呼ばれる高価なPC、さらにはAIソフトウェアを効率よく動かすための電子機器に使われる半導体が、半導体製造装置の主力市場になっているようです。

## ●● 回路の高密度化、省電力化、回路線幅の微細化進む

半導体製造技術という点では、組み込まれる回路の高密度化、省電力化のため、半導体内部の回路の線幅が100nm, 50nm, 30nm, 20nm, 10nmと微細化が進み、最近では10nm以下の線幅の回路が使われ始めています。2nmという計画も出てきました。これに伴い半導体製造装置に求められる機能も変化し、それに対応してきましたし、今後も対応していくことになるはずです。

ただ、微細化ゆえの課題も山積しています。半導体回路の線幅が細くなるにつれ電源電圧はずいぶん下がりました。下がった分だけノイズ等の課題があったはずですが、また回路間の漏れ電流が容認できなくなってきたと聞きます。この課題が解決されたのか、どのように解決されたかは聞いていません。半導体を作る際には、回路を原稿となるフィルムから半導体材料のシリコンに縮小投影して作成します。回路の線幅が細くなるにつれて、通常の光の波長では線幅に必要な分解能が得られず、使用する光が紫外線、極紫外線へと移行してきています。この結果、縮小投影する露光装置に使うレンズでは透過率が低下し、最先端の極端紫外光では反射光学系が採用されています。また回路の線幅が細い故に、縮小投影では光の回折現象が大きな課題になっていると聞きます。まっすぐな線だけならまだしも、回路が途中で90度曲がったりするとそこで大きく回折現象が起きます。従って、縮小投影するためのフィルム上の回路図は、回折現象を見越した回路図になっているそうですし、縦線と横線の投影を分けて行なっているとも聞きます。

今後、半導体がどういう方向に進むのかを簡単に書ければ良いのですが、正直なところわかりません。製造技術としては、上記の通り多くの問題をクリアしなくてはなりません。微細加工については、電子ビームを使う案もありましたが、パフォーマンスの面で成功を見ていません。微細加工に成功してより微細になると、電子1個1個の流れが無視できなくなると聞いています。微細化は、その辺りが限界と

いう人もいます。

また、微細化で半導体製造装置はますます高価になってきています。そうした装置を導入できる企業はすでに限られていますし、ますます限られてくると思います。それは同時に、高価な半導体製造装置を開発、製造する側もそれなりの資本力が必要になるということになります。

半導体市場という点では、現在の半導体市場を牽引している AI（人工知能）だと聞きます。AI 自体の研究は昔からされていて、私が会社に入社した当時はルールベースと呼ばれる人工知能が人気でした。その後まもなく人の脳が持つ知識、判断の仕組みの研究に研究が移ったように思います。今の機械学習、ニューラルネットワークという考えは、そうした人の脳の研究をベースにしたものですが、それが実用可能になったのは比較的新しく、不勉強な自分から見ると突然現れたような印象です。

当面は、AI がさまざまな機器に搭載され、そのための半導体が必要とされると思います。それがある程度行き渡ると半導体の生産は頭を打つはずで、その次に何が半導体の生産を牽引するかはその時がもっと近づいてみないとわかりません。

ただ、頭を打ったとしても半導体あるいはそれに代わるものなしの社会は考えられないと思います。

## 最近読んだ本／書評 ⑨



### 『磁力と重力の発見』を読んで。

(山本義隆・著 全3巻セット)

同窓会報 85 号の原稿の締め切りに間に合わないので、昔、ミクシーに書いたレビューを、張り合わせてみた。それが今回の原稿のようになった。

※

ついに出た（もう出版から日にちはたっているが）。大学の教授をやっていたらこんな仕事はできないが、本来、大学の教授がやるべき仕事と同僚がおっしゃっていた。そう、著者は、故あって予備校講師である。あの 60 年代の狂乱に巻き込まれた将来を有望された助手だったと聞く。彼は、マルクス主義者

である。史的唯物論を標榜しているという意味で。史的唯物論というのは、世

の中は形而上学的な上部構造の基に、経済活動などの具体的な下部構造がある。それが歴史を動かしているという見方である。マルクス主義者であるトーマス



・クーンは、『科学革命の構造』で上部構造が変化するということをパラダイム・シフトと呼んだ。もちろん下部構造が変化することが必要不可欠なのである。「マルクス」というだけで、企業の就職が危うくなるというのに、その企業の舵取りする管理職が、安易に「パラダイム・シフト」との言葉を流行の経済指針のように口にするのを、私は鼻白んで聞いていた。パラダイムがシフトするなら、その下部構造はなにか？

それには、「階級闘争」が起こらなければならないのだが、今、どの階級とどの階級が「闘争」しているのか？

来田 歩 (22S/物性論研究室 株式会社科学工房未来 代表取締役 福岡県糸島市在住)

## ★ 第1巻「古代・中世」を読んで

僕が学生のととき山本義隆の『重力と力学的世界』と『熱学思想の史的展開』の2冊が発行されていた。『重力と力学的世界』では、ニュートン方程式が、ラグランジュアン形式に書き換えられたことが重要で、神（教会、僧侶）と新興市民階級（ブルジョアジー）の階級闘争を見て取った。背景は市民革命である。確かに、ニュートンは神学を記し、重力の原因を神の創造に求めている。それは、すなわち教会権力の礼賛である。ラグランジュアン形式は、そこから神を切り離した、構造主義的なものである。そのことを、著者は、膨大な原典にあたりながら、実証してゆく。なるほど、そこでパラダイムがシフトしたのだと。

さらに、『熱学思想の史的展開』では、蒸気機関に端を発する「熱力学」の形成について、そこにプロレタリアートとブルジョアジーの階級闘争を見て取ろうとする、意図を感じた。背景は産業革命である。しかし、前作同様、原典にあたりながら、ゆっくりゆっくり歩を進めてゆく筆者だが、前作に較べて歯切れが悪い。史的唯物論が成り立たないのではないかと逡巡しているようにみえた。また、「熱力学」の「エネルギー」主観ではなく、「エントロピー」主観に触れ、それが草の根の市民運動に関連していることを述べ、留保している。私は、現在（レビューを書いた当時）「杉並病」なる公害に関して市民運動に身を投じている、エントロピー論者の勝木握先生のことを思い出した。「熱力学」は、プロレタリアートとブルジョアジーの階級闘争ではなく、会社（資本主義）と市民（生活者）の闘争とも読み取れる、それなら、まだパラダイムはシフトしていない。そのような歯切れの悪さだった。つまり、史的唯物論が、歴史というリアルに寄り添うと破綻しているように、筆者も感

じたのではないかと、僕は、邪推した。

僕は、期待した、「力学」「熱力学」ときたから、筆者は、次は「量子力学」の歴史に足を進めるだろうと。「量子力学」では、明らかにパラダイムがシフトしているような気がした。では、その下部構造は何なのか？ どの階級闘争が実現したのか？ また、ニューサイエンス（という言葉が80年代に流行っていた）のような精神世界は誰のものか？ 筆者が地道な作業から、何を導いてくれるのか、期待した。黒体輻射は工学的要請である。相対性理論は、純粋な思考実験、しかもデカルトの絶対主義を覆したとエルンスト・マッハは書いていた。原子力爆弾に注目すれば、民主主義の全体主義（ファシスト）への対抗という図が見えてくる（今のアメリカは、ファシストなのか、民主主義なのか）。しかし、著者の次回作は「古典力学の形成—ニュートンからラグランジュへ」だった。残念ながら僕は未読なので何も言えない。そして、「古典力学」から、さらに時代を遡行して書かれたのが、本書であった。

何故、西洋人は重力などという目に見えない相互作用を理解したのか。その形而上学的とも見える思考を可能にしているのは何なのか？ という問題意識をもって古代ギリシャにまで遡行して、また資料（ほとんどがラテン語）にあたり考察している。僕は、著者の水先案内ぶりに身をゆだねながら、長い長い旅を始めている。三巻に分冊された第一巻は「古代・中世」である。第二巻は「ルネサンス」、第三巻は「近代のはじまり」である。正直に告白してしまうと、まだ僕は第一巻のようやく中世期キリスト教世界であるP134までしか読んでない。だから、書評なんてだいたいそれたことは、本当はできないのだが……。しかし、間違いなく面白い。磁力という具体的な現象への理解（ギリシャ・ローマの時代ではその御しにくさから、遠ざけられていた現象で、中世では、魔術的な理解がされてゆくことが予想される。）が重力という力を想像するにいたる過程が、特急ではなく、各駅停車の電車で旅をする贅沢をもって語られている。そこでは、なにかが生き生きとえがかれている。その何かは、なにか言えないけれど。もはや、「史的唯物論」なんてどうだっていい、「野生の思考」がそこにある。

## ★ 第2巻「ルネサンス」を読んで

「実証主義」を基にした、神様の出でこない思考、つまり科学的な思考が、何故、西洋において可能となったのかを、経巡る長い、長い旅は、アラビア語によって保存された古代ギリシャの知と、幾度目かの十字軍の派遣により、いよいよ、ラテン語に翻訳され、ようやく誕生した大学の中で研究、享受されるようになる。



時代は、大航海時代、本書の主演である「磁石」が、北を示し、それが北極星の「影響」によって北を指すのではなく、(天空の星は、人間生活に少なからず「影響」を与えているというのが、当時の考え(占星術)であり、その証左が、常に北極星を指す磁石の性質であった。)、ところが、厳密に北極星を指していないことや、偏角・伏角の発見から、どうやら地球が磁石になっていることを、船乗りたちはうすうす感じはじめたルネサンスのこの磁気を、筆者はスコラ学全盛(アリストテレスをはじめとする古代ギリシャ人の知に基盤をおく前期ルネサンスと実践的学問で経験・実験により古代ギリシャ人もあやまりを犯すとした)が芽生えだす後期ルネサンスに筆者は分割する。

後期ルネサンスにおいて、科学的思考は、教会権力より、ゆるやかに離陸を果たそうとするが、そんなに図式的ではないことを、筆者は、筆者らしい原典をことこまかにあたり活写してゆく。むしろ、科学的思考は、教会権力が異端視した魔術として現前し、オカルトとは、語源より、隠された自然の様相をあきらかにするという意味だとみなす。

魔術師として科学史に不当に扱われてきたデッサ・ポルタという人物に着目し、科学者の態度を再発見し、デッサ・ポルタに科学的思考の萌芽を見ようとする。我々は、ようやく、磁石はにんにくをつけるのとただの石になるといった筆者がことあるごとに繰り返す「迷信」を、「迷信」とする世界にたどりついた。しかしながら、磁石はなぜ、鉄をひきつけるのかを本当に我々が説明できるのだろうか？ 少なくとも僕には覚束なく、そのような「迷信」を信じてきた人たちを、特に、自分の頭で考え、思考してきた古代・中世の人々を笑えはしないことに気づく。むしろ、偉人たちの思考には畏敬をいなく、そのような共通感覚が、本書には貫かれて、ある。

さて、次は、いよいよ、ケプラー、ニュートンなどの近代人の登場する第3巻である。わくわく。

## ★ 第3巻「近代の始まり」を読んで

「磁石という、なにかをひっつけるという不思議なものをめぐっての古代から、ルネサンスを経巡ってきた長い、長い旅もいよいよ、終わりに近づく。磁石のアナロジーとして重力がイメージされる。スコラ哲学に対抗して、台頭した、機械論、そして、ニュートンによる万有引力の発見を皮切りに、近代科学が産声をあげるという筋道に、筆者は異を唱える。機械論にとって、磁石、そして重力は、その原因からして、排斥すべきものだったのだ。だから、機械論者のデカルトは、慣性の法則を発見できても、万有引力は、発見できない。ニュートンは、万有引力の原因を、問わないことで、発見してしまう、何故、問わないかといえば、原因を神様にもとめてしまうからである。そのような見解は、機械論者には、受け入れがたい。ここで、筆者の本である『重力と力学的世界』に陸続きにつながる。

ケプラー、ニュートン、フック、クーロンに関することは、既によく知られていることとと筆者は前提にしているのか、結構、淡白であった。そして、最後は、ニュートンもプリンキピアで間違えた、磁石の力は距離の2乗（ニュートンは3乗）に反比例するという点に関して丁寧のべてある。なるほど、重力とちがって、磁石には、反発力もあり、モノポールは存在しないので、ダイポールで考慮しなくてはならない。数学だと、重心のような1点の特異点を考慮して、導くが、実際の実験は、簡単にはいけず、なるほど、そういう多体の効果をいれると、距離の3乗に反比例するという点も正しくなる、近似として。

とにかく、筆者の次回作に期待をよせながら、長い旅路の余韻にひたっている。

## T O P I C S

### 信州大学の水素研究に55億円、機構長に手嶋勝弥教授(繊維学部)

信州大学は、水と水由来のエネルギーを循環させ、地球環境の再生を目指す研究分野で、国の助成事業「地域中核・特色ある研究大学強化推進事業」に採択された。令和5年12月から11年3月までの期間に55億円（戦略的実行経費25億円、研究設備等整備経費30億円）が投入され、社会実装を目指した研究を進める。

信大はこれまでに、海水の淡水化や、水中の不純物を取り除く技術、光触媒で水素を製造する装置の開発などで、世界最高水準の研究実績がある。採択を受け、こうした分野の研究を進める「アクア・リジェネレーション機構」を発足させる。機構には国内外から研究者を招き、最終的には160人規模になる見込み。

松本キャンパスに建設を進めている「アクア・リジェネレーション共創研究センター（仮）」を拠点とし、今回の補助金で設備を整備する。機構長には手嶋勝弥先鋭材料研究所長・卓越教授が就く予定となっている。

中村学長は「水の研究ならば信州大学という確固たる評価を築きたい」と述べた。「リジェネレーション」は「地球環境の再生」という意味で使われる。

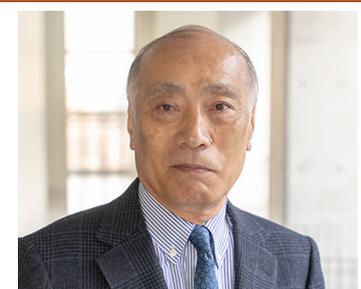
信州大学は炭素素材カーボンナノチューブ（CNT）入りの逆浸透膜を用いた海水淡水化や、高機能結晶材料大注目される水素の研究にも注力。こうした水分野に大学の資源を集中的に投じる方針だ。



□ 遠藤守信 信大特別荣誉教授(工学部)、『第24回応用物理学会業績賞 (研究業績)』を受賞

信応用物理学会業績賞は、当該研究分野において学問・産業に大きく貢献した研究業績をあげた研究者に対してその功績を称える目的で授与され、発明、発見あるいは研究開発を通して、学問分野や産業分野へ特別に大きな貢献をなした業績に対して与えられる賞です。授賞式は第71回応用物理学会春季学術講演会（2024年3月22日～25日）において執り行われ、『ナノカーボンの応用物理学、～CCVD法によるカーボンナノチューブを中心に～』と題する記念講演も実施されました。

同氏は、CNTの安全性・生体適合性の研究にも積極的に取り組み、米国国立労働安全衛生研究所との共同研究を進め、安全なナノテクノロジーへの貢献を果たしてきた。加えて、より安全なCNT構造の提案を行っている。近年は、グラフェンやフラーレン応用についても新規な可能性を開拓し、ナノカーボンの応用物理学的研究で有意な成果を蓄積しています。



▲遠藤守信信州大学特別荣誉教授・応用物理学会フェロー（信州大学HPより）

3月21日に卒業式が挙行政されました

成績優秀者の表彰

卒業式の日、次の成績優秀者が表彰され、当会からは副賞記念品としてガラス製の置物「子ふくろう」（右）が贈られました。



【卒業生】伊藤 諒 高谷 翔太 田中 亮祐 笠松 史也 吉田 航

【3年】井上 雅貴 小林 真尋 佐々木 悠宇 鈴木 瑠将 宮澤 和裕 安田 龍

【2年】泉 健正 片山 哲郎 瀧脇 光太 田中 優大 豊吉 創太 三田 空河

【1年】倉橋 大地 菅村 瑠鋭 土屋 遥都 内藤 雅人 仲野 太基 柳澤 智



▲3月21日挙行政の卒業式の後、全員集合しての記念撮影。ことしの卒業生は、学部：24人、修士：6人

4月4日に入学式が挙行されました



▲4月4日挙行の入学式の後には全員集合しての記念撮影、024Sのメンメン。ことしの入学者数35人



## 〈訃報速報〉 森覚先生 ご逝去

理学部創設以来、物理科電子研究室（当時・現在の宇宙船研究室）をご指導された森覚（もりさとる）先生が2024年4月13日に旅立たれました。享年96。葬儀は16日に近親者で執り行われました。心からご冥福をお祈り申し上げます。今回は、生前お世話になった門下生ふたりからの追悼文を紹介します。

### ■ 森 覚 先生の訃報に接し ■

小島 浩司（理学1S/電子研究室〈宇宙線研究〉 信州大学物理同窓会会長）

2024年4月18日に私が所属する宇宙線研究者会議(CRC)のニュースレターに森先生の訃報が流れました。突然の訃報でまだ現実感がわきません。

森先生は私が宇宙線研究者として進む最初の道筋を開いていただいたかけがいの存在でした。また研究者人生を歩み出してから長年公私とも数えきれないほどお世話になりました。その内容はまた稿を改めて別の機会にお話したいと思います。

先生と最後に言葉を交わしたのは2019年12月に信州リンゴを送っていただき、

そのお礼電話の折が最後でした。その後はコロナ蔓延もあり、先生が住処としていた施設でも面会不可でした。コロナ禍も治まりつつあり、そろそろお会いにお伺いしようかと考えて時の訃報でした。残念なのは先生のご葬儀に参列できなかった事が悔やまれます。

心から先生のご冥福をお祈りします。長年にわたりお心遣いいただきありがとうございました。

## ■ 森 覚先生（物理学科 元教授）を偲んで ■

松井 豊（理学 6S／電子研 まつい土地家屋調査士・行政書士事務所代表）

私は、6S組で1974年度に当時の電子研究室で森先生の指導の下に中山君と一緒に卒業研究を行いました。当時の森先生は、研究や教育に一番油が載った時期というか、大変バイタリティーにあふれた指導だったように記憶しています。勉学に対しての心構えについては、先生が名大学生だったころ、江沢洋氏（理論物理 元物理学会会長）のグループとの会合を行ったときのエピソードの話も思い出されます。江沢グループは、時間が余ると早速、物理の勉強セミナーを始める。とにかく物理が良くできるし、いつでも物理を学ぼうとしている。私は江沢氏の学部生向け物理の演習の授業を受ける機会があり、氏の物理の理解の深さに圧倒されました。

実験物理の心構えとして自分で作った装置で行う実験にこそ面白みがあるという教えを受けた記憶があります。後に実験・観測、さらには技術開発での仕事で、自分で実際に装置の設計・組み立てを行うことが実験・観測を成功させ、結果を深く理解できるとことを実感しました。また、森先生の研究分野である地上宇宙線観測による惑星間空間の磁場構造や太陽風の流れの研究成果について熱く語られて、我々学生もその未知の分野の研究に引き込まれました。

与えられた卒業実験のテーマは、水チェレンコフ効果を利用した宇宙線測定でした。測定感度はともかく、プラスチックシンチレータと水チェレンコフ測定器を重ねた装置で同時信号を宇宙線信号として捉えることができました。後にカミオカンデとして建設された巨大な水チェレンコフ装置で超新星からのニュートリノやニュートリノ振動の観測が成功し、2つものノーベル賞が出ていることを



▲森先生卒寿のお祝い。お住まいの松本セントラルビオスにお邪魔。仁藤さん(右端)が90本のバラを贈呈。先生の後ろが小島さん、左が鷺坂先生長女里香さん

考えると森先生の先見の明に感服します。

印象に残っているのは、先生の USA のロチェスター大学での研究の様子のお話でした。当時のロチェスター大学は、宇宙線研究のメッカといった感がありました。USA での自由闊達な切磋琢磨の研究の雰囲気を感じられて、あこがれました。後に私が USA に留学する機会を得て、X 線や EUV 天文学を研究するようになったのは、先生のお話に魅せられていたからかと思います。

森先生とは研究分野が異なり、またかなりの期間日本を離れたこともあり、卒業後に学会等でお会いしたのはわずかに 1～2 度きりだったような気がします。あの気迫ある言葉をもっと聞いておけばと残念です。合掌

.....

## 【 W | E | B | 登 | 録 | 者 | 拡 | 大 | 運 | 動 | ご協力ください！ (再掲載) 】

信大物理同窓会事務局では、会員同士を結ぶ“絆”として WEB 会員登録をたいへん重視しています。WEB 登録いただければ、当会メーリングリストに加入でき、会報や役員会議録、会報の発行情報、メルマガ等が受け取れます。また、個人から登録者全員への情報発信もできます。一旦登録された方は、ほとんど辞めずに継続されています。つまり、世代や学年そして研究室の枠を超えて同窓会員同士が生涯に渡ってお付き合いできるツールとなっています。

しかし、新入生の皆さんをはじめ、まだこのシステムを知らない会員がたくさんいます。そこで、未登録のあなたは勿論、あなたの友人・知人で未登録の方がいましたらこのメルマガを転送するなどして、個人的にもお勧めいただくよう、お願い申し上げます。

●登録 WEB ページ → [http://www.supaa.com/supaa\\_form.html](http://www.supaa.com/supaa_form.html)

近年の登録者数の推移は以下の通りです。おかげさまで、登録会員の総数が現在 400 名を超えてきています。

◎信大物理同窓会 WEB 会員登録者数（新規・変更）の年間推移

2010 年：16 人 2011 年：10 人 2012 年：13 人 2013 年：9 人 2014 年：9 人  
2015 年：22 人 2016 年：45 人 2017 年：35 人 2018 年：23 人 2019 年：18 人  
2020 年：14 人 2021 年：15 人 2022 年：15 人 2022 年：14 人 2023 年：16 人

.....

<再掲> ■「同窓会費」は終身会費として 1 万円。『会計細則』決まる！ ■

1. 同窓会費は終身会費として 1 万円とする。一括払いを原則とするが、本人からの申し出があった場

合は事務局長が分割払いを認めることができる。

2. 事務局長名で金融機関に同窓会の口座を設ける。事務局長が通帳・印鑑を管理する。会計担当がカードを管理して口座からの出し入れなどを行う。

3. 在校生からの同窓会費徴収は、事務局が徴収日を決めて実施する。徴収後、在校生の会費支払い者リストは、すみやかに会長ほか、会計担当および関連事務局員に伝達する。

4. 金融機関への振込み手数料は会員の負担とする。

5. 会計担当は、年1回開催する総会を利用したり、メールで呼びかけたりして、卒業生からの会費徴収に勤める。

6. 毎年開催の同窓会総会における参加費の徴集など会計管理については、その年の幹事が担当し、事務局が補佐する。必要経費は事務局から事前に仮払いのかたちで支出できる。幹事は開催後しかるべく早く収支を事務局に報告し清算する。

7. 会計年度を4月から翌年3月とする。会計はすみやかに決算報告を作成して会計監査担当から監査を受ける。

8. 本細則の改正は総会で行う。

▼下記いずれかの口座に「同窓会費」のお振込みをお願いします！

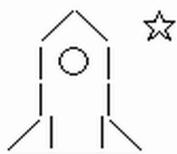
◆郵便局の場合／通常郵便貯金 記号：11150 番号：20343411 口座名義：信大物理同窓会 代表者 武田三男（たけだみつお） 住所：390-8621 松本市旭 3-1-1

◆銀行の場合／八十二銀行 信州大学前支店 店番号：421 普通預金 口座番号：650215 口座名義：信大物理同窓会 代表者 武田三男（たけだみつお） 住所：390-8621 松本市旭 3-1-1

## ◎編集後記◎

◆・・・編集後記には、時事問題にふれるというのが、一般的で、僕が、今関心があるのが、紅麴の問題なのだけれど、麴菌そのものに興味があるわけなのだけれど、今回は、テレビドラマで、原作となった漫画作家が、テレビの製作者と、やりとりを重ね、あげく自殺して社会問題になったことについて、ふれてみたい。原作を改変されるということは、この業界ではよくあることらしい。実際、原作どおりではないが傑作となった映画なんかも、いくらかは知っている。ゴダールの『気狂いピエロ』を筆頭に、『デビルマン』とか、『風の谷のナウシカ』とか。それが、傑作であれば、いいんじゃないかな？と僕は思うけれど、原作者が、不満に思うのは、やっぱりよくないことなんだろうと、今回、僕は、山本義隆さんの『磁力と重力の発見』の大昔のレビューを、貼り付けた記事を書いたのだけれど、見出しをつけられ、そう感じた、恐れ多くも。たかだか、見出しの一文だけれど、なんか違和感がある。それは、あきらかに自分が書かない言葉、その使い方や、タイミングなのである。逆に、見出しの一文だけで、これほど印象を変えてしまうというのは、凄いことなのかもしれないけど、これは、僕の書いたものじゃないと感じて、珍しく粘って、見出しは、僕の言葉にしてもらった。 (AK)

☆・・・以前から時々耳にすることがあった「いつでも夜明けの直前が一番暗い」という言葉に疑問を抱いていたが、最近になって由来がシェイクスピアの『マクベス』で原文では「It's always darkest before the dawn.」であることにたどり着いた。マルカム王子がマもう最も暗い時期を過ぎたので「あとは暴君マクベスを倒すのみだ」と決起を呼びかける際の台詞のようだ。言われていることは、明るくなり始めたらそれはもう



「dawn」であると、「dawn」の定義を再確認しているに過ぎない。「dawn」は日本語の「夜明け」とは示す時間帯が異なるので、個人的には「夜明け」と意識したつもりが正しくなかったただけだと理解した。ではどのように訳したら正しいのだろうか？ 文学的にも納得できる訳にはもう少し考える必要がありそうだ。 (YM)

- ・・・日本列島をはじめ地球上に頻発する地震や災害に対しては、それぞれが地域での連携を前提として備えを怠ることなく進めることが重要であることは言うまでもない。しかしながら、地球上での国家間の対立においては、それぞれの国内においての政治的対立構造が不可避であり、国の中でのバランスとそれを踏まえたうえでの国際間での政治的バランスの中でトップの政治的手腕が問われるところである。各国のトップ陣には、一面的私利私欲のための情報管理を止めて、国際的且つ人類的に一段上位の発想を持つての采配を期待したいところである。しかしながら、国際間での歴史的な流れのなかでのバランスをも見る必要があり、その解決が極めて困難なことが現実と認識せざるを得ない。一個人としての無力さを感じつつも、人類としての希望は持ち続けたいものである。 (HT)
- ・・・当会報編集委員のひとりから、1960年代の学園紛争特に「全共闘」について知りたいとの意見があった。小生はその真っ只中にいた。いやな思い出でもあるが、小生の私見を述べてみたい。当時、各大学に学生の選挙で選ばれた自治会があり、全学連（全日本学生自治会総連合）という全国組織を形成し、多数派を占めていた。これに対して、もっと過激な学生運動を主張する任意の団体があり、これが集まって全共闘（全学共闘会議）が生まれ、それに対抗した。「大学解体」「全学バリスト」をスローガンに進出。つまり少数派が暴力も辞さずに主導権を得ようとする活動を始めた。背景に70年日米安保条約改定があり、中国の文化大革命の影響もあったと思う。この運動が学生の支持を得て長く続く訳もなく、1970年代初頭に消滅した。信大全共闘の議長はあの猪瀬直樹氏で、教養部、人文学部を封鎖したが、半年で学生・教職員に解除され撤退。理学部に全共闘はできなかった。
- ・・・今会報の編集も終わりほっとしていたところに、悲しいニュースが飛び込んできた。森覚先生が亡くなくなられたと。急遽、門下生のおふたりに追悼文を依頼した。森先生は松本市内の老人ホームに住んでおられ、何度かお邪魔した。ちょっとトーンの高いお声で「立て板に水」のごとくおしゃべりされた。昨秋の宮地先生について往年の物理科創設巨頭が逝かれた。寂しい限り。合掌。(MT)

- =====
- 信州大学物理同窓会会報 0085号 (2024年春号) SUPAA BULLETIN No. 85 ●
  - 2024年4月22日発行 ●
  - 編集・発行/信大物理同窓会事務局
  - 編集長: 高藤 惇 □ 発行人: 小島浩司
  - 《編集委員》高藤 惇(2S) 渡辺 規夫(4S) 太平 博久(6S) 足助 尚志(17S) 百瀬 佳典(17S) 來田 歩(22S) 武原 一記(22S)
  - 当会報のバックナンバー閲覧サイト: <http://www.supaa.com/kaiho/index.html>
  - 当会へのお問い合わせ先: <http://www.supaa.com/postmail/postmail.html>

---

(C)信州大学物理同窓会事務局 無断複製・転載を禁ず

---

