

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 0080 号 (2022 年春号) SUPAA BULLETIN No. 80 ●

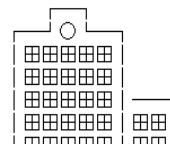
● 2022 年 3 月 28 日発行 ●

■——■ 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

新型コロナが静まりかけたところに、こんどはロシアによるウクライナ侵攻が勃発。21 世紀にあっても領土拡張の戦争が起き、1 千万人を超す難民が…。ロシアが暴挙遂行のためまず手をつけたのは報道管制とデモ鎮圧。それは 80 年前の我国の姿だろう。報道の自由、表現の自由の大切さを教えている。さて当会の設立にご尽力された根建名誉会長(文理 9 回)が 2 月に亡くなられた。

心よりご冥福を祈る。文理卒業生の高齢化はすすむばかり。今号の「学年・研究室世話人便り」の連載第 1 回に三上浩さん(文理 10 回)がリポートされている。文理最後の入学生、丹羽公雄さん(文理 17)がタウニュートリノの発見に関しロシアのポンテコルボ賞とアメリカのパノフスキー賞の W 受賞となった。これを祝う会の続編として講演のレジュメを掲載した。(高)

=====《巻頭のこの 1 枚》 春景・浅間山 =====



■撮影：倉田富二（理学3S） 小諸インターを下り、見晴らしの良い郊外の道を颯爽と走り抜ける。早朝の凜とした空気の中で、独特な筋状の残雪をまとった浅間山の姿が、りりしくその存在を主張していた。この日の目的は桜紀行であるが故に、やっと探し当てた枝垂れ桜とのツーショットである。

【 I · N · D · E · X 】

■ 記念講演講師：竹下 徹 先生 ■ 演題：自然の理解（素粒子物理学）の進展と私の関わり

◇ | 学 | 年 | ・ | 研 | 究 | 室 | 世 | 話 | 人 | 便 | り | ① |

「学年・研究室 世話人便り」掲載に当たって・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 太平 博久 (12)

◇【 情報通信業界の最前線から 】

◆ 根建恭典(やすのり)さん どうか安らかに

・信州大学物理同窓会前会長(名誉会長) 根建恭典 さんへの追悼・・・・・・ 太平 博久(16)

・さようなら 佐藤信吾君・・

『宇宙はなぜ美しいのか』

丹羽公雄名大名誉教授の「W受賞を祝う会」続編

○ 温泉宿での祝賀会 講演は素晴らしいかった・・・田中 里香 (30)

○ 受賞 おめでとうございます・・・・・・・・・・・・・・・・井内 季敏 (31)

○ 愛鳥団体活動のため、出席できなく残念です・・・・・・・・・・・・・・・・・・船津 登 (32)

近の理学部同窓会の活動報告・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・松本 成司 (33)

◇ | I | N | F | O | R | M | A | T | I | O | N |

●令和4年度信州大学入学式について（ライブ配信）

●日本学術会議の「任命拒否問題」はどうなっているのか・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・(35)

●北村夫さん 寄贈品の遺品でのお展示会・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・(36)

●旧制松本高校の8ミリ映像がQRコードより観ることができる・・・・・・・・・・・・・・・・(36)

◇ 3月21日卒業式が挙行政されました＜成績優秀者の表彰＞＜卒業写真＞・・・・・・・・・・・・・・(37)

◇ 《WEB 登録促進》・(37) 《『同窓会費会計細則』決まる！》・(38) ◇ 編集後記・(38)

第 25 回 信 大 物 理 会 総 会 の ご 案 内

記

■ 開催日：2022年7月16日（土）午後2：00～4：45（予定・以下同）

○受付＝午後1：30～ ○記念講演会＝午後2：00～3：00（Zoomで配信）

○吉江先生追悼会＝午後3：10～3：40（Zoomで配信）

○記念撮影＝午後3：45～3：55

○年次総会＝午後4：00～4：45

■ 会場：信州大学理学部講義棟 第1講義室

■ 会費：3,000円（当日、会場でお支払いください。）

※ 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7月8日

① ホームページ（<http://www.supaa.com/meet25.html>）のオーダーフォームから（ただし、5月10日から稼働します）

② 理学部同窓会報に同封のチラシ裏面「第25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 竹下先生の講演をZoomで視聴されたい方は、①のホームページから

-----ご支援金（カンパ／一口1000円）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25回信州大学物理会総会 幹事 =====

■三澤進（文理16） ■高藤 惇（2S） ■百瀬佳典（理17S） ■白川栄治（理23S）

■志水久（91SA） *協力：信州大学物理同窓会学生世話人会

=====

■ 記念講演講師： 竹下 徹 先生

信州大学理学部理学科物理学コース 特任教授 理学部付属国際宇宙科学研究センター長

《略歴》

・1982年 広島大学大学院理学研究科修了 理学博士 ・1982-1991年 東京大学理学部素粒子物理国際研究施設助手（当時のボスは小柴昌俊氏 2002年ノーベル物理学賞受賞） ・1991年 信州大学教養部助教授：スイス CERN 研究所の陽子陽子衝突型加速器実験 ATLAS に参加。 ・2002年 信州大学理学部教授 ・2020年 信州大学退職



■ 記念講演演題：自然の理解（素粒子物理学）の進展と私の関わり

【講演趣旨】 自然を人の頭で理解しようとする自然科学は、自然に存在する全ての物に興味を抱き、説明しようとしています。私の研究分野である、素粒子物理学は、自然界の「根本物質」のその間に働く「力」を理解すべく挑戦してきました。その方法は、私たちの理解の根源である理論と自然界との整合性を調べる実験

の両輪で動いて行きます。今や実験装置は、人類の極限に近い大きさにまで進展しました。巨大加速器による実験がその象徴的存在で、私はどっぷりこの中で研究をしてきました。巨大加速器の作る高いエネルギー状態は、今では宇宙初期の再現とも理解されるようになってきました。この辺りの最近の流れを私の存在と関連づけてお話しします。

回 想 の 記

理事・副学長を退任するにあたって

昨年の9月に、信州大学の理事・副学長を任期満了により無事退任いたしました。国立大学法人の執行部の一員としては2013（平成25）年からでも8年間、大学の管理職としては、2008（平成20）年に理学部長を仰せつかってから13年間、なんとか勤め上げられましたのも先輩、同僚、後輩、学生の皆様、そして何よりも家族のおかげと心より感謝いたしております。また、同窓会の皆様方にも大変お世話になりました。改めて御礼申し上げます。ありがとうございました。

武田三男（理学 4S/ 素粒子論研究室 信州大学理学部特任教授）

▼▲ 大学院研究科の名称に「理」の文字の復活が積年の願いであった ▼▲

今回、物理同窓会の高藤事務局長より理事・副学長を退任する機会に同窓会誌に何か寄稿せよとのお達しがありました。そこで、担当理事として所掌した職務の中から印象の深い取組についてご紹介したいと思います。濱田学長の元で経営企画を担当しましたが、その前の山沢学長のときから教育組織の改革、特に大学院の改編に最も時間を割いてきましたので、研究科改組について紹介させていただきます。以下に時系列で記載します。



- ・ 2012(平成24)年4月 理工学系研究科(MC)設置
(工学系研究科からの名称変更と改組：研究科長・理学部長として参画)
- ・ 2014(平成26)年4月 総合理工学研究科(MC)設置
(理工学系と農学研究科の統合再編：副学長として参画)
- ・ 2018(平成30)年4月 総合医理工学系研究科(DC)設置&医学系研究科(MC)改組
(総合工学系研究科と医学研究科の統合再編：理事として参画)
- ・ 2020(令和2)年4月 総合人文社会学研究科(MC)設置&教育学研究科(MC)改組
(人文科学と社会政策科学および教育学研究科の統合再編 理事として参画)

大学院研究科組織改革の目的については、設置審議会等に提出した書類に詳しく記載されています。また、その都度、大学のホームページにも改革の内容等を説明する概念図（いわゆるポンチ絵）を掲載しご理解を賜りました。詳細はそれらを Web

ページ等でご覧いただければと思います。ここでは、主に理学部の教員である（あった）立場からその時点で私自身が重要課題の一つと捉えていた観点について紹介したいと思います。

はじめに、研究科の名称についてです。平成13年に修士課程の「理学研究科」が廃止されて以来、大学院研究科の名称に「理」の文字が入っていない期間が続いていましたので、理学部に籍を置く教員や理学部出身者としては、「理」の復活が積年の願いであると感じていました。（ちなみに、英語表記は“Graduate School of Science and Technology”と“Science”が明記されていました。）修士課程の理工学系研究科および博士課程の総合理工学研究科の設置によりこの念願が叶いました。（余談です。以前どこかで紹介しましたが繊維学部関係者からは、「理」も「工」も入っているのに「繊維」が入っていないではないのかという声が聞こえてきました。繊維学は工学の一分野ですので全く問題ないはずですが、しかし、思い入れの強い方も多いので、そうも行きません。そこで、研究科名称をよくご覧いただければ、文字の中に「糸」が含まれていますということで納得（ご勘弁）いただきました。）

総合がついている研究科は名前の通りで、いくつかの既存の研究科を統合再編した組織です。最初に、理工系の修士課程である理工学系研究科（理学・工学・繊維学部が基盤学部）と農学研究科（農学部が基盤学部）を統合し、「総合理工学研究科」にまとめました。さらに、これを博士課程に発展させ、医学系研究科（医学部が基盤学部）も一緒にして「総合医理工学研究科」に再編統合しました。このとき、医学部からも参画していただき「医工学専攻」を設置しました。

この新設の医工学専攻では少子高齢化社会を見据えた医療器具、医療診断装置、介護用装具、介護用ロボットなどの開発に不可欠な医学と理工学の知識と技能を備えた高度専門職業人を養成する教育組織です。本学に初めて正式な医工連携の教育課程の体制が整ったこととなります。この博士課程再編の一番の課題は、医工学専

総合医理工学研究科改組の概要

医学系研究科

専攻	入学定員	学位
医学系専攻	40名	博士(医学)
疾患予防医科学系専攻	8名	
保健学専攻	4名	博士(保健学)
計	52名	

総合工学系研究科

専攻	入学定員	学位
生命機能・ファイバー工学専攻	15名	博士(学術) 博士(理学) 博士(工学) 博士(農学)
システム開発工学専攻	12名	
物質創成科学専攻	7名	
山岳地域環境科学専攻	8名	
生物・食料科学専攻	7名	
計	49名	



2研究科4専攻
(101名)
↓
1研究科3専攻
(101名)

総合医理工学研究科

専攻(分野)	入学定員	学位
医学系専攻 (医学、保健学)	48名	博士(医学) 博士(保健学)
生命医工学専攻 (生命工学、生体医工学)	15名	博士(医学) 博士(医工学)
総合理工学専攻 (ファイバー工学、 エネルギー・システム工学、 物質創成科学、 山岳環境科学、 生物・生命科学、 数理・社会システム科学)	38名	博士(学術) 博士(理学) 博士(工学) 博士(農学)
計	101名	

攻では3年制課程の理工系と4年制の医学系課程の学生を同一のカリキュラムで教育することでした。学内から専攻共通科目や研究科共通科目などのアイデアを集約して、工夫を凝らした独自のカリキュラムを策定しました。

また、これまで本学には文系の博士課程はなかったのですが、この機会に総合理工学専攻の中に「社会科学分野」を設置しました。文科省担当者に設置の背景、教育課程再編の趣旨、カリキュラムの内容、教育組織の詳細を説明し了解していただき、設置審議会を通すことができました。

▼▲ 人文、経法、教育3学部を基盤に「総合人文社会科学研究科」の設置 ▼▲

最後の仕事は、文系修士課程の大学院の「総合人文社会科学研究科」の設置です。こちらの基盤となる学部は人文学部、経法学部そして教育学部の文系3学部です。教育学研究科は、主に現職教諭が対象のいわゆる教職大学院として残し、新たな研究科では修士（教育学）は授与しないことになりました。その代わり、心理学分野の教員には従来の教育学研究科から移っていただき、修士（心理学）を授与できることになります。さらに、修士（法学）も新たに授与できることになりました。（また余談です。名称についてもすんなりとは決まりませんでした。このときも、新たな研究科名称に教育学がないのですが、担当していただく分野は心理学ですので、総合の「総」の字をよく見ていただくと「心」が潜んでいるということで、了解いただきました。）

組織改革にあたっては、文科省の理解を得て承認していただくことももちろん不可欠なことです。担当理事としては、大学構成員、特に学内の教員を説得することが最も重要な仕事となります。医学を含め理工系の学問分野の教員については、おおよそその思考過程は自分自身と大差ないためか説得にさほどの労力は使わなくて済みました。ほとんどの方は改革の趣旨に賛同し、中には積極的に参画していただき、わりとスムーズに研究科の設置が実現できたと思っています。一方、文系分野の教員の思考回路は理工系人間である私とはかなり異なっている様で、授業担当教員人数から言えば、10分の1にも満たない研究科ですが、倍以上の労力と時間を費やしたと感じています。

個々の申請については研究科ごとの課題があり、それらをひとつずつ解決して行かなくてはなりません。その過程にあっては該当する研究科の（基盤学部）のご理解とご協力が不可欠です。改組にあたっては、研究科長（学部長）はじめ学部執行部の先生方には大変お世話になりました。また、学部と文科省との橋渡しと、何よりも膨大な申請書類の作成には大変な労力が必要でした。一緒に研究科改組の仕事に携わっていただいた経営企画部の部長・課長はじめ職員の皆様方、また、関係する研究科・学部の担当職員の皆様方には、改めてお礼申し上げます。ありがとうございました。

さて、文系理系を問わず、出来上がった研究科をご覧いただければすぐにお分かりの様に、学士、修士、博士と課程が進むにつれて統合されてゆく構造になっています。いわゆるT字型教育課程となっています。初めは広い分野を学び、それから自分の専門分野を決めてゆく従来の課程ではなく、学部時代までに自身の専門分野をある程度固め、それを補完するように周辺分野の知識も学びつつ守備範囲を広げて行けるような構成となっています。社会に出てから担当する課題の全体を俯瞰しながら周囲と協力して、解決策を積極的に提案できる若者を育てる末広構造のカリキュラム編成が可能なT字型教育課程を実施できる体制となっているのが特色です。

教育組織の改革とは、社会が求める知識と技能を有する人材の育成を目的として、それを実現するカリキュラムの策定とそのカリキュラムを実施する教育組織を設置することです。社会が求める人材とはその時代時代によって変わりますし、その前に社会とは一体何を指すのか誰のことかも問題です。また、そもそも「人材」という単語は人間を材料のように扱っている感じが否めないので私自身はあまり使いたくない言葉です。

しかしながら、最近では、大学の主な収入となっている運営費交付金は評価指標(KPI)に基づき増減します。このKPIの中に教育組織の不断の改革が重要な項目となっています。社会の正体や人材という単語に拘泥しないで(忸怩たる思いは横に置いておいて)、改革は待ったなしで進めざるを得ない状況です。また、より優れた学生を確保し、しっかり教育して、社会に送り出すのが高等教育機関たる大学のミッションですので、上記のような改革を進めてきました。社会が求める人材とはその時代時代に変わりますが、「先の見えない時代にあって将来を予測し、新たな価値を見出し、地域を先導することのできる専門知識・技能と広い視野を併せ持った高度専門職業人」を育成するという、いつの時代でも通用するコンセプトで教育改革を推進しました。多くの場合、理想と現実とは乖離してしまうことが多いのですが、あとは、現役の教職員にお任せし、結果を出されてゆくことを期待するばかりです。



▲(左)2017年にピサで開催された学会 Colloquim, Spectroscopicum Interale XLに参加したときの写真 (右)2020年2月5日の信州大学卓越教授称号付与式が執り行われ、竹下徹教授(中央)に卓越教授の称号が付与され、濱田学長(左側)から称号付与通知書が手渡されました。筆者(右側)も理事・副学長として同席しました

▼▲ 今後、特任教授の研究テーマは「強誘電体による ENZ の実証実験」など ▼▲

学部長時代からすると 13 年余りを大学運営に携わってきましたが、振り返ってみますとあまりたいしたことはできなかったと反省しています。昨年の 10 月からは、理学部の特任教授として研究三昧と家庭菜園での野菜作りの晴耕雨読の生活を満喫しています。とはいっても、時間にとらわれない生活は考えてみれば小学校に入学する前にしか経験したことがなく、たいへん戸惑っています。この頃の生活のリズムは、理学部のご好意で残していただいている研究室での研究活動によりなんとか刻んでいる状態です。ちなみに、特任教授の研究テーマは、「強誘電体による Epsilon Near Zero(ENZ) トンネリング現象の実証実験」、「光励起半導体を用いた動的カシミール効果の実証実験」、そして「ブリルアン散乱実験による構造相転移の動的転移機構の移行の解明」です。

最初の研究課題は、電磁波は誘電率 ϵ が 0 に近い物質中ではどんなに狭い空間でも、その波長にかかわらず透過してしまうというものです。Maxwell 方程式から簡単に導き出される電磁気学の法則に則った帰結で、メタマテリアルなどの人工的構造物を用いた導波路では既に実証されています。しかし、誘電体や半導体などの物質を伝播媒体として用いた研究は未だ報告されていません。強誘電体の極性フォノンの誘電関数は典型的なローレンツ型共鳴を示しますので、LO フォノン振動数直上でその誘電率が 0 となる可能性が高いという事実に着目しました。現在、手持ちの強誘電体の中から伝播媒体の候補を探索中です。

次の課題の対象は、平行に置いた一対の金属鏡（合わせ鏡）の間隔を光速に近い速さで変化させると金属に挟まれた何もない空間から電磁波が出現する（光の対生成）という空間の揺らぎに起因する動的カシミール効果と呼ばれている現象です。金属鏡を光速に近い速さで移動させることは現行の技術では不可能です。そこで、光励起半導体を鏡として用いることにより実証しようというものです。光励起半導体は光が照射された領域にキャリアが生成され金属化します。この金属化した領域は光の進行に従って移動しますので、半導体平行平板の配置をうまく工夫すれば合わせ鏡の間隔を移動させる可能性があります。光励起半導体には半絶縁性半導体である SI-GaAs が使えないかと考えています。こちらは、全く未知の研究分野ですので、科研費の挑戦的萌芽研究に申請することにしました。

最後の研究課題は、以前この誌面で紹介させていただいた、強誘電体 $\text{Li}_2\text{Ge}_7\text{O}_{15}$ など確認された構造相転移の動的転移機構の移行を、サンダーコック型干渉計を用いたブリルアン散乱という分光法を用いて解明しようというものです。構造相転移は「規則・不規則型（秩序・無秩序型）」と「変位型」に大別されます。

前者では、水素のような軽い原子が 2 つの極小位置座標間を行ったり来たりするような「緩和型モード」が関与していて、誘電臨界緩和が観測されます。ロッシュ

ル塩や KH_2PO_4 などの強誘電体が有名です。一方、後者では、格子振動の極性フォノン（共鳴型モード）が関与していて、極性フォノンのソフト化（ソフトフォノンモード）が観測されます。こちらは、チタン酸バリウム（ BaTiO_3 ）が有名です。ところが、 $\text{Li}_2\text{Ge}_7\text{O}_{15}$ では誘電臨界緩和とソフトフォノンモードの両者が観測され、相転移の動的転移機構の移行が起こっている可能性が示唆されています。こちらは、科研費の基盤研究(B)に申請しました。

研究費は、お陰様で定年（65 歳）の年まで科研費をもらっていましたが、既に底をついています。そこで、今回ほぼ 10 年ぶりに科研費の研究計画申請書類を書きました。申請の方法や様式も当時とすっかり変わっていて浦島太郎状態でしたが、なんとか申請に漕ぎ着けました。学会（社会）復帰ができるよう頑張りたいと思っています。また、機会がありましたら、これらの研究課題の詳しい紹介ができればと思います。

大学にとっては、いろいろな側面からも多難な時代が続きそうです。また、学生にとっては、おりからの新型コロナ感染症の拡大によって経済的にも思わぬ深刻な状況となっています。ますます、同窓会の役割が重要となって来ています。今後とも、さらなるご理解と支援をよろしくお願い申し上げます。

学年・研究室世話人 便り①

文理卒業生動向調査（2017 年～18 年）の中で感じたこと ー 2017 年～18 年の調査の添え書きからー

久しく東京総会の幹事として総会通知を発送するさい発送先の文理 0B が今どのような生活をしているのか皆目見当がつかず、見えないものへの不安の中で作業をしておりました。このことが表題の調査を始めたきっかけになっております。この辺の事情は 2017 年の調査結果とともに会報 63 号（2017－2018 冬号）に掲載しました。

2018 年に前年の回答が無かった会員に再度同じ文面で回答を依頼したところ 7 通ほどの返送がありましたので、この機会に最終のまとめとして報告します。回答の中には自筆で添え書きをして下さった方も多くおりましたので、結果の数値や添え書きの中から感じたことなどを並べてみようと思います。文中「 」は添え書きとして書かれていた生の声です。

文理学部物理の学生数は年数人でしたので、回生によっては「 」の発言が誰かということが判ってしまいます。匿名の趣旨から言葉が何回生のものかを明かすことはできませんのでご容赦下さい。

■ アンケートの集計結果

会員登録数 51人 (教官OBを除く) 回答数 35 (68.6%)

質問1 生活状況

健康で過ごす	26 (74.29%)
病気療養中である (自宅 病院 施設)	3 (8.57%)
その他 (記入)	6 (17.14%)

※ 数字で見ると、文理OBの年齢層としてはことのほかお元気でお過ごしのように見えます。でも、一方では「股関節治療のため整体に通っている。」「難聴になやまされています。」「病院へは定期的に通っています。」「時々医者通い。」「3回/Week (デイサービス) 右半身不能」「月一回通院 (うつ病)」「自宅療養中 (パーキンソン病)」のように、何かしらのトラブルを抱えながら健康の維持に努めている人も見受けられます。「生きているという程度」という声は生々しく悲痛です。

さらに、中には「平成17年4月病気のため他界しました。」「晩年は施設で過ごしておりましたが今年 (筆者注: 2018年) の1/28日肺炎で亡くなりました。」とすでに亡くなられたことをご家族の方から知らせていただくようなこともあります。当会の知らないところで一人、二人と亡くなっていくようです。

質問2 日常の活動

仕事をしている (定期的 不定期的)	8 (22.86%)
奉仕活動をしている (団体 地域)	6 (17.14%)
その他 (記入)	19 (54.29%)
回答なし	2 (5.71%)

※ この数字を見ると仕事 (定職) に就いている人はほとんど無く、「地区の自治会長16年目です。あと数年は地区の方々のお世話をする事になるでしょう。」「零細企業の技術的面倒見、PCでレンズ設計」「団体→市スキー連盟理事長として 地域→自治会長として」というような高年齢になると巡ってくる役回りに就く人も少なくないのではないかと思います。

※ でも、大半の人は「股関節治療のため整体に通っている。」「定期的→農業 (稲作)」「定期的→稲作、野菜作りに精をだしております。」「テニス、山歩き、畑作を日課、元気です。」「畑を借りて耕しています。」にあるようにとにかく体を動かして運動不足にならないように務めるか「読書会 (文学と道元)」「数学の勉強を続けております。」「ときどき古文書判読の勉強」「家で学会の研究動向のウォッチ、時々Walkingなど」「趣味で地震の研究中」「趣味に心を紛らす日々です。」

など歳をとってもなお自己啓発に取り組んでいる人などさまざまです。「自営の仕事をしながら人生の残りを楽しんでいる。」「家族の手伝い」と記して

いただいた人もおります。まだまだ楽隠居とはいかないようです。

※ お気の毒な人もおります。「外出困難」「老老介護」明日は我が身と衝撃的です
ね。

質問3 本会のホームページ

よく閲覧している	6 (17.14%)
たまに見ている	12 (34.29%)
ほとんど見ていない	7 (20.00%)
興味がない	3 (8.57%)
ホームページがあることは知らなかった	4 (11.43%)
回答なし	3 (8.57%)

※ この中で、ほとんど見ていないという項に添え書きを下さった人が一人お
りました。「視力が弱いので」。宜なるかなの思いです。印刷物と違いパソコンの
画面は目の疲れを引き起こしやすいのでパソコンを開くのが億劫になることは
往々にしてあることです。「初めて開きました。登録に入れ送信しました。」

「インターネットをやっていません。」 「ITはやっていない。」

というのもありました。何か時代の相違を感じます。文理学部の学生が卒業
する頃は身の回りにコンピュータのコの字も無く、卒業後の職場にもそんなも
のはありませんでしたからアナログ生活に馴染みきっておりました。ところが
中年になってから急激にコンピュータ時代に突入し、何がなんだか分からない
ままに定年を迎えられたという人も多いことと思います。ですから

「機械をもっていません。」「パソコンとは殆ど無関係の生活です。」というの
はごく普通のことかもしれません。「ごぶさたしていて申し訳ございません。」
というのもありました。何か慰められている思いです。

質問4 メールアドレス

あり	20 (57.14%)
なし(記載なしを含む)	15 (42.86%)

※ メールのやり取りをする人が少ないのは意外に思います。このスマホ時代に
情報交換なしとは疎外感を感じることはないのでしょうか、あるいは情報過多
にうんざりしているのでしょうか。はたまた育った時代背景と連動して単なる
コンピュータ嫌いなのでしょうか。次のような添え書きもありました。

「現在故障中ですが受信可」「忘れました。」「ありません。」「80歳」

※ ひと口に文理OBと言っても20年近くの年齢差があります。筆者はその中ほ
どにおりますので今回の動向調査は多少出しゃばりの念は隠せませんが、「同窓
会に全く出席せず失礼をしております。お世話を担当下さる皆様方に感謝して

います。」には少なからず勇気づけられます。この調査で先輩や同輩の生活ぶりが少し見えてきたように思います。

筆者も今年の9月に85歳になります。70歳少し過ぎた頃に腎臓がん（肺転移）を患い、それを過ごしてから以後病気には縁がなく10年以上も風邪ひとつ引いたことがありません。従って、薬の類は一切手元にはありません。強いて言うなら、整腸剤（便秘薬）と称して5日に一度ウイスキーの水割りを飲むくらいでしょうか。

これがめっぽう効くんです。日常は、もっぱら子守ならぬ犬守りをしながら、のんびり暮らしております。どう長くたってあと10年でしょうからそろそろ終活を考えなくてはなりません。あのガラクタをどう処分しようかとか、愛用のギターをいつごろ孫に押し付けたら良いか、そろそろ運転免許を返納しようか、などと思い巡らす日々でもあります。ですから、「色々送っていただき申し訳なく思っております。もう忘れて下さい。」という寄せ書きを読むにつけ、自分がもし同窓会の役回りに関わっていなかったとしたらたぶん同じ思いになったのではないかと感じています。”もう、そっとしてくれよ”という叫び声が聞こえてきそうで、これも一部の人には本音なのかも知れません。



▲愛犬といっしょの筆者近影

文理学部もだんだん遠くなるようです。

「学年・研究室 世話人便り」掲載に当たって

たいら ひろひさ
太平 博久（理学6S/電子研究室 当会会長 学年・研究室世話人 担当 茨城県在住）

私達、信州大学物理同窓会には、同窓会全体の基本組織として学年ごとの学年世話人と、研究室毎の世話人とを設けており、いわば横（学年）と縦（研究室）との基本構造としており、既に多くの方々にご担当頂いております。しかしながら、これまでは各学年の名簿作成・管理に注力しつつも、名ばかりの組織となっていて、世話人会としての組織的な活動は皆無に等しい状況でした。

つきましては、まずは学年と研究室の世話人会そのものの存在をアピールしていくことを目的として、「学年・研究室世話人便り」として世話人の皆様から、近況やご意見などお気軽にご寄稿いただくことを始めることと致しました。

最初に、信州大学創立から73年を迎える文理学部の10回生世話人の三上浩佳さ

んにご登場頂きました。三上さんは、東京での同窓会総会幹事を何度も担当して頂き、ご経験を生かして総会の式次第や案内状へのアドバイスを頂くのみならず、800通を超える総会案内状の郵送準備（案内状の折り込みや封書入れなど）の集りにも積極的に参加いただきました。文理での物理専攻の学生は年に数人でしたが、文理の全体（1回生から17回生）の会員について可能な範囲での状況把握を自主的に実施されました。まずは、三上さんによる文理学部物理専攻会員のみなさまについてのご報告でした。次号以降においても、順次に学年・研究室世話人の皆さんにご登場いただきますので、よろしくお願い致します。

情報通信業界の最前線から



仮想現実＝メタバースについて

最近、GAFA（Google、Apple、Facebook、Amazon）と呼ばれている巨大IT会社の1つのFacebookが、会社名をMetaに変更したというニュースが流れましたが、Meta（Facebook）は2014年にOculusというVR（Virtual Reality）用のヘッドマウントディスプレイ装置を開発した会社を（20億ドルで）買収しており、今後は仮想現実が社会のあり方を変えてしまうほど普及すると見込んで、大胆にも社名を変更しました。（株価は大きく下がってしまいましたが…）

メタバースは、1992年にSF小説で書かれた仮想世界の名前から来ています。

VR（仮想現実：Virtual Reality）、AR（拡張現実：Augmented Reality）、MR（複合現実：Mixed Reality）、などの様々な技術が提唱されていますが（合わせてxRと言います）。中でもVRは現実には無いものでも視覚や聴覚に働きかけることで、存在するかのように作り上げることが可能なことを示します。このあたりの事情がどうなっているのかについて、お知らせしたいと思います。

武原 一記（22S/統計研究室 富士通株式会社 千葉市在住）

●● CGの作り出す3次元の空間が眼前に広がる ●●

人は五感を通じて現実を認識していますが、中でも視覚は人間が周りを認識する際に、情報の過半数（8割とよく言われているようです）を占めるほど重要な感覚です。この視覚に仮想の映像を見せる装置がVR用のHMD（Head Mounted Display）で、中身はスマホのディスプレイと同様な小型の高性能ディスプレイ（OculusQuest2では片目当たり1832×1920、両目分で4Kに近いレベル）を眼の近くで表示します。



更に、ディスプレイと眼の間には大きなレンズを置いて、眼のすぐ近くに表示される映像を、遠方の巨大スクリーンで表示するように見せます。

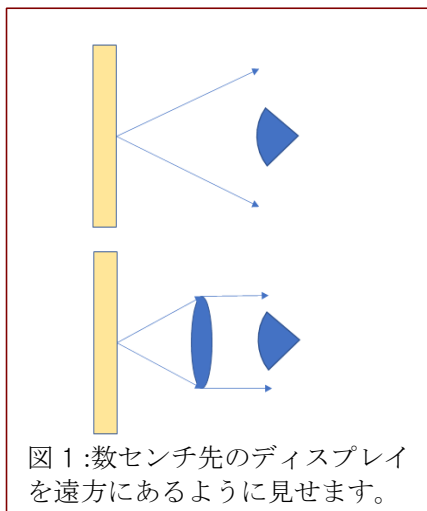


図1:数センチ先のディスプレイを遠方にあるように見せます。

物理同窓会報に載せるので、もう少し説明すると、虫眼鏡のような凸レンズを置くことで、映像が遠くにあるように見せます。短い距離で光を曲げるためHMDのレンズは、かなり分厚い作りになります。このためフレネルレンズが使われます。

(参考) 実際のHMDの写真
(Oculus Quest 2)

人間の眼の視角は110度といわれますが、レンズで拡大した映像で、そ

の視野全てを占有することで、仮想世界に没入させて、更に左右で微妙に異なる映像を見せることで、立体感を持たせることで、現実世界のように見せます。

VRでは外界を見せない眼を覆う構造になっていて、眼のすぐ近くにあるLCDの映像を遠くにあるように見せるための分厚いレンズが有ることがわかります。人の左右の眼の瞳孔間距離は、それぞれ異なるため、レンズ位置を3段階で変更することが出来ます。

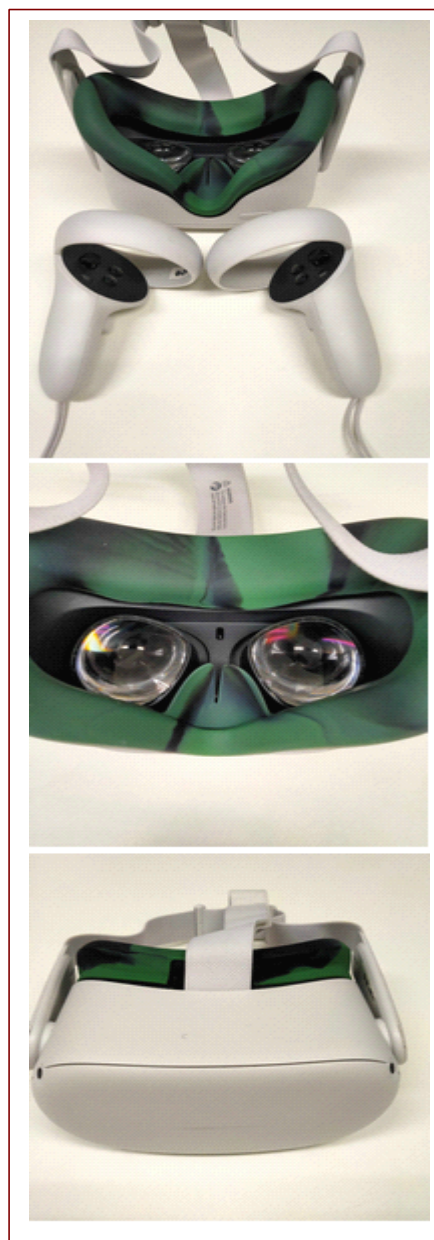
また、このHMDには付けている人の向きや位置を捉えて、画像に反映する機能があります。6DoF(6自由度)と言われるもので、X方向、Y方向、Z方向の位置と、X軸、Y軸、Z軸の回転を認識します。

(HMDに付いているカメラと加速度センサで認識する)

(HMD写真の黒い丸い穴みたいなものがカメラ)

安価なHMDではX軸、Y軸、Z軸の3DoFまでで、頭の向いている角度を認識するだけですが、6DoFでは、位置まで認識するので、前に進めば前に進んだ景色に変わります。

手に持つコントローラが左右分あるのは、VRに没入した状況で指示する際に、映像内にCGの手が映し出されてこの手で映像内のものに触れて動かすことなどが出来ます。またゲームコントローラと同様なボタンがあり、



上：本体とコントローラ
中：本体の表示部内側
下：本体の外観

そちらで操作させたりもします。将来的には音声認識で操作することが主流になるのではないかとされています。

私はコンピュータ関連の会社に勤めていますが、ここ5年ほど化学系の仕事を行っており、私の部署では、このVR装置に、立体的な分子モデルを表示させて操作できるソフトウェア(「Nanome」)と組合わせて販売しています。(興味ある方は声をかけて頂ければ紹介しますが、かなりの価格のパッケージソフトです)世間的には、このVR装置(Oculus Quest 2)でよく使われるソフトとしては「VR Chat」(3Dアバターで仮想空間内で交流するソフト)や、「Beat Saber」(両手に持つ剣で音楽に合わせて斬る)ゲームソフトがあります。このようにVR装置は、まだまだ実用的な用途は少なく、ゲームや映像鑑賞の利用が中心です。

根建恭典(やすのり)さん どうか安らかに

2月28日、今世紀初頭の当会創立以来、ご尽力された文理の先輩の一人が世を去りました。役員としてご活躍された方としては、一昨年の松原正樹(元副会長・文理10回)さんのご逝去につづく悲報です。心より、お悔やみ申し上げます。



根建 恭典氏(当会名誉会長)

富山県生まれ。信大文理学部自然科学物理専攻松崎一研究室・9回卒。2002年5月当会設立総会にて副会長に就任。2009年5月～2016年5月会長。また、信州大学東京同窓会設立総会(2009年)において初代会長に選出されました。NPO法人江戸城天守を再建する会などでも活躍された。享年87。

■ 謹んで、根建先輩のご冥福をお祈り致します ■

清水 邦男(文理11/松崎研 松本市在住)

根建さんと云えば背筋をピンと伸ばし、白衣の実験着を羽織り文理学部のキャンパスを闊歩する姿をまず思い起こします。そんな根建さんとの出会いは、昭和34年4月(1959年)。かつての思誠寮中寮2号室で初対面の挨拶を交わすところから始まりました。生活を共にする同室は全くの偶然でしたが、爾来今日に至るまで63年の長きにわたりご指導をいただくことになりました。

先ずもって寮生活の「通過儀式」の洗面器を使ったすき焼き鍋を入寮祝いとし寮生活の何かを徹底して教えていただきました。初体験の私にはびっくりするような



事ばかりでしたが、振り返って見ますと、集団生活の基本となる事柄を理屈抜きで体験出来その後の会社生活にも役に立ったことを懐かしく思い起こしております。また、根建さんは細やかな心をお持ちで、「君も、いずれはデートをすることになるだろうから」と言って、鯛万の二階でフォークを使ってステーキを食べる練習をもさせていただきました。その時覚えた、ライスを三角形にしてフォークに乗せて食べる方法を未だに実行して家族の饗應をかってます。

その後、大阪での就職になりましたので、一時お付き合いが途切れましたが、東京への転職を契機に再開となりました。この時、物理会に大きな変化がありました。理学部卒の近藤さんの発案で文理学部と理学部を横断する「物理会の開催」でした。この件について、根建さんは、会長就任のあいさつで自然発生的な誕生と書いておられますが、当時、松崎先生、宮地先生にご出席頂かねばなりませんので、相談申し上げました。根建さんは「わかった」の一言で、先生のほうは心配せずに、君たちは会場の設営に頑張ってくれ。との事で、50 余名を集めての第一回物理会を白金

台にて成功裏に開催出来ました。1998 年 5 月 30 日のことでした。



▲2018 年 5 月 26 日に都内で開かれた第 21 回信大物理会総会後の懇親会にて。右端が根建さん左端が筆者

今振り返って、この時の運営について根建さんに尽力いただいた事が以降の会を存続させる大きな力になったと思っております。

晩年になっても根建さんの活動の幅は広く、「江戸城

天守を再建する会」の理事として「日本寮歌祭」の部長会メンバーとして熱心に取り組みをされておられました。余りにもスケールの大きな人柄でしたので未だわからないことばかりですが、種々ご指導頂きましたことを心より御礼申し上げます。根建さんは寮歌を心から愛しておられました。結びに「夕暮るる」の一節を、

----- 染むるひとしお沈みゆく夕日の映えに -----

合掌

■ 信州大学物理同窓会前会長(名誉会長) 根建恭典 さんへの追悼 ■

太平 博久 (理学 6 S/電子研究室・株式会社ニコン 茨城県龍ケ崎市在住)

根建さんご逝去の一報を頂いた時、えっと一瞬不思議に思いました。昨年 11 月に

胃癌で入院と伺ったので久しぶりに電話したところ、ご自宅におられて検査入院前とのことでした。「腹のなかはぐちゃぐちゃで、全部取っ払えと医者に言っているんだ」とのいつものながらの豪快な一言でした。そして、「5月には3年振りの物理同窓会の総会が松本で開催ですので、ご自宅から車で送迎しますから、元気に快復して下さい」と申し上げると、「そうか、助かる。そうしよう。楽しみにするよ」。と元気なお声でした。その後、手術を無事済まされたことを伺っていたからです。



過去の松本での物理同窓会では、お帰りの際に私の車に同乗頂いてご自宅の最寄り駅までお送りしたことが何度かございました。3年前の信州大学70周年、松高100周年の記念式典の折にも松本からのお帰りにご同乗頂きました。同窓会総会の帰りに、毎回、根建さんは助手席に、そして一昨年お亡くなりになった松原正樹さん（文理10回）が後部座席にご同乗頂き、松原さんを八王子のお宅近くへ送ってから調布の根建さん宅近くの最寄り駅までお送りしました。

車中では、根建さんは松崎先生の研究生として、また思誠寮の寮長として、さらには社長としてなど昔のことを随分お話しして頂きました。ただ、私は暗闇の中央道をハンドルを握りながらでしたので、適宜の相打ちをするのがせいぜいで、余り内容を記憶していないのが残念でした。覚えていることは、根建さんが思誠寮にいて松崎先生からご自宅へ呼ばれて食事方々の授業を受けたことや、寮長として女子寮併設の時の看板事件や寮の蚊帳を網戸に変えさせたこと、社会に出てからは社長としての苦労話など大変面白かったことを覚えています。

私自身は、学生サークル（自然研）の顧問であった松崎先生には随分お世話になって結婚式にご出席いただいたこと、埼玉でのご療養中にお見舞いに伺ったことな

どを話し、お互い松崎先生に大変お世話になっていたことでの共感がございました。

ご同乗頂いた松原さんは、後部座席から先輩を立てるように、相槌を打ちつつ記憶を手繰ってのコメントをして頂き、ご両人との大変濃密な時間を過ごすことが出来ました。あの時の車内での楽しい会話を是非再現したいところですが、お二人とも



▲県の森の松高記念碑「われらの青春ここにありき」

既に鬼籍におはいりで到底叶わないこととなってしまいました。

ここに、根建さんの私たち物理同窓生に向けて頂いた温かい思いを胸に、松原さんと共に私たちを見守って頂くことを願いつつご冥福をお祈り申し上げます。

最後に、松本で最も私の好きな場所、松本高等学校の校舎と思誠寮の面影が残る県の森にある松高記念碑に刻まれた「われらの青春ここにありき」の碑銘を掲げます。合掌。

☆なお、根建さんの懐かしい思い出の一部は、先の同窓会通信 73 号 (2020 年 6 月発行) に ◇ | 思 | 誠 | 寮 | 列 | 伝 | (其の弐) 「最高に破天荒だったが最高に懐かしい」・・・根建 恭典 (14) としてご寄稿頂いております。

→ <http://www.supaa.com/kaiho/0073.pdf>

佐藤信吾 さん どうか安らかに

訃報第一報はかつて同じ会社にいた加藤美孝さん(10S)が2月19日に当会 ML に配信してくれました。同じ電子研出身で、お住まいも同じ滋賀県。

同期の三井さんからは、下記追悼文を寄せられました。佐藤さんの若いご逝去を悼み、心より、お悔やみ申し上げます。



佐藤真吾 氏 (理学14S)

1983年～2003年：日本アイ・ビー・エム 2003年～2017年3月31日：京セラSLCテクノロジー 2017年4月1日～2022年2月：京セラ株式会社

2022年2月18日早朝、急性心筋梗塞のために永眠。享年62でした。

■ さようなら 佐藤信吾君 ■

三井 茂喜 (理学部 14S/素粒子研究室 14S 学年世話人 会社員 小諸市在住)

1979 年(昭和 54 年)度入学の佐藤真吾君が 2 月 18 日に急性心不全で、急逝されました。突然の悲報に唯々驚くばかりです。

学生時代の佐藤君で思い出するのは、とにかく笑顔です。笑顔でない佐藤君は殆ど思い出せません。いつもニコニコしていて、障がいの事をこちらが忘れてしまうぐらいでした。卒業してから、会う機会もありませんでしたが、亡くなる直前の写真は、やっぱりニコニコとしていて、学生の頃と変わらない素敵な笑顔でした。もうこの笑顔に会えないのですね。ご冥福を祈ります。



『宇宙はなぜ美しいのか』 村山 斉 著

夜空に輝く星や季節ごとの星座を見て誰しもそれを美しいと感じる。宇宙の美しさは何千年も人類を魅了してきた。では、「なぜ美しいのか」とあらためて問われると、考え込んでしまう。本書は大胆にもこの「なぜ美しいのか」に答える本である。

小林 善哉（理学 2S／電子研究室 元高等学校教諭 広島市在住）

★★★ 新しいタイプの書物—動画にアクセス

本書を手にとったとき、カラー新書という言葉に目が行った。新書でありながら、たくさんの最新の美しいカラー画像がまるで図鑑のように載せられており驚いた。チリのアタカマ高地から見た天の川、ハッブル宇宙望遠鏡が撮影した木星、青白く光る土星のオーロラ、極端紫外線画像化望遠鏡（EIT）で撮影した太陽や回転花火銀河、ソンプレロ銀河、楕円銀河 M87 などいろいろな銀河の画像など多くの画像を見ることができる。また、最新の研究成果やこれからのプロジェクトについて分かりやすく解説しているのも本書の特徴である。

一例をあげると、私たちは銀河系の中にいるので、銀河系を外から見ることにはできない。しかし、観測技術の発達によって、銀河系の姿や銀河系での太陽系の位置もこれまでに比べてより正確に分かるようになってきたこと。銀河系とアンドロメダ銀河との形状の違いについても、最新の知見が述べられている。（※天の川銀河のことを「銀河系」、それ以外を「銀河」と呼ぶ）

また、神岡鉱山の地下に建設され運転が開始された大型低温重力波望遠鏡（「KAGRA」）についての話や、人工衛星を飛ばして宇宙空間から原始重力波を検出する計画について述べられている。そのため村山さんのカブリ IPMU でも LiteBIRD という人工衛星を 2020 年代末に打ち上げる計画が進められていることなど、現在進行中のプロジェクトについても述べられている。

また、本書には QR コードが随所に載せられており、そこからオンラインでコンピュータシミュレーション画像にアクセスできるようになっている。例えば、天の川



発行 幻冬舎 カラー新書

ISBN 9784344986404

ページ数：232ページ

サイズ：新書判

価格 定価1,320円（税込）

初版発売 2021年11月25日

銀河とアンドロメダ銀河の衝突が始まった時、夜空がどのように見えるのかを YouTube の動画で見ることができる。そして最終的に天の川はどんな風に見えることになるかといった点について、このシミュレーションを動画で見ることができる。これからはスマホを片手に読書をするようになるかもしれない。いや、もうそういう時代になっているということだろう。

このような点から本書はこれまでの書籍に見られなかった特長を備えており、まったく新しいタイプの本と言ってよい。

★★★★ 超一流の著者

もう一つの特徴は、著者が超一流の研究者だということである。この会報を読んでおられる方は物理の関係者と思われるので著者の村山斉さんの説明は要らないと思うが、ごく簡単に紹介する。

村山さんは、東京大学国際高等研究所カブリ数理連携宇宙研究機構(カブリ IPMU)教授であり、2007 から 2018 年 10 月までカブリ IPMU の初代機構長を務められた。



また、カリフォルニア大学バークレー校マックアダムス冠教授も務めている。そのように第一線で研究を続けておられる著者が、最新の内容を一般向けに宇宙や物理についてわかりやすく書いたのが本書である。村山さんらしく、物理の話を平易に、時に熱くまたユーモアを交えて書かれている点で、読者を飽きさせないものとなっている。(しかし、そうは言っても最新の宇宙物理学の理論は高度で、難しい箇所も多い。平易か難解かは、読者により個人差があると思う)

★★★ 本論—宇宙はなぜ美しいのか

では、「宇宙はなぜ美しいのか」について、この本にはどのように述べられているのであろうか。「美しい」という場合、芸術的な美しさを思い浮かべることが多いと思うが、本書は、物理学者にとっての宇宙の「美しさ」について述べているのである。

筆者はまず、偉大な物理学者の言葉をいくつか紹介している。

「宇宙の原理は美しく簡潔なはずだと私は深く信じている」 (アインシュタイン)

「自然は素晴らしく簡潔で、だから素晴らしく美しい」 (ファインマン)

他にも多くの科学者の言葉が紹介されているが、共通しているのは、宇宙(自然)・簡潔・美という言葉が用いられているという点である。

夜空に輝く星や星座、また日食、月食などを見て誰しもそれを美しいと感じる。しかし、宇宙の美しさはこのような目に見えるものだけにあるのではない。宇宙にまつわるさまざまな現象は物理学者によって解明され、理論化されてきた。その理論もまた美しいのである。そして、物理学者にとって理論が美しいとはどういうことなのかについて述べられている。宇宙には目に見えない美しさもあるということである。著者は、理論が美しいと感じられるときの3つの要素を挙げている。

1. 高い対称性
2. 簡潔さ
3. 自然な安定感

これは先に引用したアインシュタインやファインマンの言葉とも相通ずるものがある。物理学では美しい理論の方が「正しい」可能性が高いということを、物理学の歴史が示しているということである。私たちがこれまで学んできた物理学の理論は、どれも簡潔で美しいものであったということに同意される方は多いと思う。

本書は特に対称性に着目して、そこから得られる保存則について述べている。さらに、対称性の破れが物理学にどのような結果をもたらしているかについて述べられている。また、もう一つの点として対称性の破れが物理学にどのような意味を持つのかについて論じているが、詳しくは本書をご覧ください。宇宙物理学に関心のある方はもちろんのこと、物理からしばらく離れている方にもお薦めしたい一冊である。

《 2020 年ポンテコルボ賞受賞／2022 年パノフスキー賞受賞 》 丹羽公雄名大名誉教授の「W 受賞を祝う会」続編

昨年（2021 年）12 月 12 日、13 日、岐阜県の鬼岩温泉「いわみ亭」を会場にポンテコルボ賞、パノフスキー賞の W 受賞をされた丹羽名大名誉教授（文理 17 回物理）を招き、祝う会が催された。同級生の遠山敏和さんを中心に「 τ の会」が発足し、それが母体となり今回の「祝う会」となった。前回の続編として、丹羽さんの講演レジュメと参加者らが寄せたコメントの一部を紹介しよう。

（講演レジュメ） ポンテコルボ賞とパノフスキー賞の研究 12/12
2021

丹羽 公雄（文理学部自然科学科物理専攻第 17 回生 名古屋大学名誉教授／岐阜県御嵩町在住）

1. 信州大文理で受けた教育と名大修士

- ・松崎先生：旧制高校の名残を留める本格的古典電磁気学の講義で電荷保存測、ブリッジ回路、ホーテブナンの定理など感動の連続だった。
- ・宮地先生：量子力学の始まり、光電効果、真空放電とライマン・バルマー系列、ボーア理論、黒体輻射レイレイジーゼンズ、プランク仮説等感動的な講義、復習して自らの頭の悪さに悩んだ。
- ・鷺坂先生：宇宙線研究の経験談を交え刺激的なゼミで研究への憧れが強くなった。

卒業後 1 年間松本を離れず専門書を読みふけり、たまたま行われた名大修士の補充試験を受けた。独文の中野先生の自宅であふれる蔵書に囲まれ人生を語った。



▲プロジェクタを使った丹羽さんの講演（撮影・木村晴生／文理 17 物理）

1970 年名大修士に入学し鷺坂先生が格闘された宇宙線望遠鏡の関戸研を選び、宇宙線の異方性や点源

を学び、スパークチャンバーを作って宇宙線 (μ 粒子) を観測した。物理学会を見学した時、東大の丹生先生が宇宙線を照射した乾板で見つけた「X粒子」を発表され厳しい質問が飛ぶのを目にしたが、事の正否は理解できなかった。丹生先生から相談を受けた広島大学の小川修三が「X粒子」は坂田・牧・中川が新名古屋模型で予言した第4クオーク「 p' 」粒子とする論文を1971年に書いたが、1972年当時自分はこの論文を読まなかった。

坂田研究室(坂田は1970年病死)は沈滞していて、修士でやったことも面白くなく、修士で辞めようと思っていた。修士修了の発表会で発表を終えて席に戻ったら、とんとんと背を突かれ、振り向くと「私は丹生ですがこの4月から新しい研究室を立ち上げます。私の研究室に来ませんか」と誘われた。博士課程は新しい分野に転向した。顕微鏡で乾板を覗き、丹生先生から α 線、 β 線の説明受け「放射能が見える」とショック、更に別の乾板をのせた顕微鏡で「飛んできた π 中間子が止まり崩壊して μ 粒子になり1mmほど飛行して止まり電子になって見えにくい飛跡を作っている」と説明され、自分で μ 粒子の生成と消滅事象を探索した。2~3時間探索しそれらしき飛跡を見つけ「これ μ ですか?」と聞くと顕微鏡を覗き即座に「そうです。 μ は乾板の外に出ていますね」との返事。そのまま夜中まで顕微鏡にしがみついていた。研究室は乾板を積層したECCと呼ぶ検出器を日本航空の好意で貨物機に載せTeV領域の高エネルギーの宇宙線が造る「X粒子」を探索した。

2年間の顕微鏡による解析で得た成果を物理学会で発表した。最前列の見知らぬ人から質問がきた。嫌な質問だった。席に戻ると丹生先生が「あれは東大の小柴教授」と教えてくれた。お茶飲み休憩室に行くとその小柴先生が近づいてきて「おもしろかった、学会の帰りに名古屋に寄るから発表した事象を見せてくれ」素晴らしい出会いだった。当時小柴先生は米国でやった乾板を使う研究に見切りを付けて新しいテーマを模索されていてソ連、ドイツでの加速器実験をやっておられ、カミオカンデの準備以前で、成果はイマイチの東大教授だったが嬉しかった。なにが素粒子の研究か? どこまでやれば認められるか? が見えてきた。ECCで「多重電磁散乱による運動量測定」で学位取得、審査委員は早川幸男、大貫、福井崇治、松本、主査は丹生。顕微鏡による飛跡の受ける散乱の解析はスケッチを作り、目視スケールを読み取りメモし電卓で計算した。この時間のかかる作業は改革をしなければいけないと強く思ったが目的にあう顕微鏡は全くなかった。

顕微鏡にデジタルスケールを組付け8ビットプロセッサで飛跡の位置座標を直接読み込む顕微鏡に改良し、Tube方式のTVカメラを接眼鏡筒に取り付け、飛跡の自動識別を展望して開発までめざした取り組みを始めた。

突然、1974年に米国の二カ所の加速器実験で第4のクオークと反クオークの結合粒子を検出し、第4のクオークをチャームクオークと名付ける2つの実験グループが同時発表したことが伝わってきた。両方とも丹生の「X粒子」は無視した内容の論文だった。2人の発見者に1976年極めて異例の速さでノーベル賞が出た。それから30年後の2005年に小林がノーベル賞講演の中で「第5、第6のクオークを



▲旧制松高の校舎を引き継いだ信大文理学部で、宮地良彦先生(上)や鷺坂修二先生(下)らから物理の最先端の授業を受け、おおいなる薫陶を授けられた

導入した自分等（小林・益川）のアイデアは 1971 年に丹生が発見した「X 粒子」を第 4 のクォークとした新名古屋模型に第 5、第 6 クォークを追加して作った」と紹介して以後、チャーム粒子の発見は丹生であったとの認識が世界に広まった。

2. 世界とわたりあう

チャーム粒子の発見以後、世界中の大型加速器を使う素粒子研究でチャーム研究が活発になり短寿命（飛程 1 mm ほど）のチャーム粒子の識別像力を持つ乾板が見直され、1978 年米国立加速器研究所 FNAL は所有する 400 GeV の直径 1 km の大型加速器でつくるニュートリノでチャーム粒子を探る実験を世界中の乾板を使う研究者に呼びかけ、3 組の実験がスタートした。その 1 つ E531 は丹生先生を知る FNAL 副所長の山内泰二先生（*）が米国側に紹介して始まった。丹生先生に付いて参加。米側代表は Bill Reay だった。

高エネルギーニュートリノが乾板中で衝突して造るであろうチャーム粒子を探索しその寿命などを調べる実験である。30 リットルの乳剤をシート状に加工した乾板を 60 枚積層した。その後方にニュートリノ衝突で作られる粒子をドリフトチャンバーで捕らえ、ニュートリノが乾板のどこで衝突したかその場所を狭く限定して顕微鏡で解析の能率をあげる構想であった。ドリフトチャンバーで捕らえる粒子と乾板の飛跡とを 1 対 1 で対応付けるのは前人未踏、未経験であった。1 年間続くニュートリノ照射で蓄積される乾板の飛跡量を限定する必要がある。

60 枚の乾板を積層した最後方の乾板とカウンターとの間に 1 週毎に交換す乾板（チェンジアブルシート）を挿入し、カウンターで捕らえた粒子をチェンジアブルシートに繋ぎ次に乾板に繋ぐ方式を考案し実行に移した。米側の粒子検出器の情報の示す位置に顕微鏡の視野を移動し顕微鏡の映像に粒子検出器で捕らえた粒子の角度をグラフィックベクトルで重ね描きして肉眼探査を助け、候補の飛跡を見つけたらカウンターで捕らえた粒子のベクトルを候補飛跡に重ねて一致具合を判定した。



▲友人たちは講演を熱心に聞き入った（撮影・木村晴生／文理 17 物理）

候補飛跡が見つかるまで探索する、多くは 30 視野程の探索で候補が見つかった。一致する飛跡の角度をマウスの操作で測定した角度と位置をストアーした。この間の作業は 1 分程度だった。チェンジアブルシートで見つかった飛跡を乾板に繋ぎ、次の乾板に繋ぐ作業を繰り返してニュートリノ反応点に到達した。この方式を「スキャンバック」手法と呼び、いろいろな実験で採用される手法になった。乾板は宇宙線や自然放射能などを飛跡として蓄積するので乳剤から乾板にする作

業は現地 FNAL のドミトリに暗室を設備して行った。ドリフトチャンバーは米国 FNAL、オハイオ大、乾板はカナダ 2 大学、日本 4 大学、韓国 2 大学の総勢 60 人が参加した。アメリカの若手と付き合い、このレベルなら戦える！と感じた。聞けばアメリカ人エリートは素粒子研究を選択せず、若手に目立つ秀才はいなかった。ニュートリノのターゲットに使った 30 リットルの乾板も伝統的な方式ではなく丹生の始めた両面塗布の乾板を現地に暗室を設備して塗布加工した。

米国側の検出器とテレックスで情報交換し解析は大幅に能率化して E531 は素晴らしい成果を出すことができた。国際会議の発表には Bill Reay にだけスポットライトが当たり！ 主要な貢献者の丹生先生に出番がなかった。アメリカでやる研究＝アメリカの成果とされる慣例に反発！！ その後、丹生先生はヨーロッパ（CERN）に乗り出し、研究テーマはチャームからビューティに変わった。チャーム粒子に比べてビューティ粒子は手ごわかった。加速器からの 400GeV 陽子を乾板に照射したがビューティ粒子の生成頻度は少なく、ビームを乾板に均一に照射するターゲットムーバーを考案した。乾板の解析はミニプレート手法を開発して能率を上げた。大量のチャーム粒子が捉えられ理論の小出さんのアドバイスで小林が Ds 粒子の崩壊定数を求めて学位論文にした。ビューティ粒子研究は FNAL でも続け 18 例ほどビューティ粒子を検出して吉田が寿命をモンテカルロ法で推定して学位論文にした。

3. 研究室の責任者になって

丹生先生 60 歳定年を控え名大職組委員長を務められ、37 歳の自分が責任者として CERN の指導部と渡り合うことになった。CERN の所長カルロ・ルビアは手ごわかった。EU が運営する CERN は日本はオブザーバー国だったが、国際会議の発表のチャンスは沢山あった。研究テーマがビューテークオークからニュートリノに変わった。きっかけはカミオカンデである。当時、小柴先生は大統一理論の予言する陽子崩壊を検出すると広言して乾板を捨て折戸、戸塚、有坂、他を連れてカミオカンデを立ち上げた。1983 年 7 月 3000 トンの水槽の壁全面を光検出器で覆い、陽子崩壊で発せられるはずの光を捕らえる実験が動き出した。このアイデアは米国 IMB をモデルにしていた。

1 年足らずの観測で見切りをつけて太陽ニュートリノ観測に目標を切り替えカミオカンデの感度を 100 倍あげる大改造が始まった。すでにアメリカのデービスが太陽ニュートリノを観測していたがその結果は信用されていなかった。カミオカンデの大改造をほぼ終わり、小柴先生 60 歳定年迫る 1987 年 2 月 25 日、我が銀河に接するマゼラン星雲で超新星が出現した。超新星は爆発的にニュートリノを放出すると予想され、そのニュートリノは太陽からのニュートリノと同程度のエネルギーである。

カミオカンデは観測したと注目されたが、信頼性は十分ではなかった。その後、カミオカンデは着実に太陽ニュートリノの観測を続け、デービスの結果に一致するデータを得たことでマゼランからのニュートリノ観測のデータも多く研究者が納得するところとなり、ニュートリノ天文学が始まった。この成果で 2005 年デービス、小柴にノーベル賞が与えられた。しかし太陽からのニュートリノの強度が太陽の理論予測の 1/3 と少なかった。その解釈でニュートリノ振動の可能性を指摘する声が大きくなった。

ニュートリノ振動はポンテコルボが 1957 年にニュートリノに質量があれば振動するとの論文を出し、

1960年に坂田、牧、中川がフレーバーチェンジのニュートリノ振動に改良していたがさほど注目されなかった。ポンテコルボは1971年にデービスが得た太陽ニュートリノのデーターをニュートリノ振動で説明する提案をしていたが、ニュートリノの質量はゼロが常識だった当時、ニュートリノの質量を前提にするため注目度は低かった。しかしカミオカンデの結果が出てニュートリノ振動が注目されるようになり、ニュートリノ振動が加速器実験でも注目されるようになった。E531のグループメンバーのカナダの若手D. Baileyが「E531がミューニュートリノからタウニュートリノへの振動検出器となっている」と主張して見つかったチャーム粒子の中に τ 粒子がまぎれている可能性を指摘した。

当時タウニュートリノは見つかってはいなかったが1975年に τ 粒子が見つかった以後、 τ 粒子のパートナーのタウニュートリノが存在するものと信じられていた。エマルジョン解析のグループ全員で τ 粒子の可能性を見直した。 τ 粒子は寿命がチャーム粒子と同じくらいであったからチャーム粒子と混同している可能性があった。結果は $\nu\mu\rightarrow\nu\tau$ と判定された事象は無かったが、理論との付き合いを反省した。ニュートリノ振動の可能性を大きく制限する論文になり、2000年まで最も高い感度のリミットを与え注目される論文となった。CERNの乾板を使うビューティ粒子の研究は進み、FNALでもビューティ粒子の探索と寿命測定を進めている中で、大きなできごとが起きた。

4. CHORUSとDONUT

1989年にFNALでのセミナーでイスラエルの理論物理の大物「ハハリ」が質量を持つタウニュートリノこそがダークマターと主張し、ニュートリノビームを使うE531でニュートリノ振動が見えるはずだが、E531で見えていないのはミューニュートリノとタウニュートリノとの混合率がちいさいからだと主張し、E531をスケールアップした新たな実験をやれと主張した。1989年丹生先生の定年退官が近づき記念セミナーを企画した。内容は乾板を使った過去の研究の思い出話ではなくこれからの乾板を使う研究の発表会とし、旅費は出ない事を記して国内国外の丹生先生と関係した研究者に招待状を送った。中川、小川修三、早川学部長、東大の山口YY、Bill reay等の米国、ヨーロッパの研究者50名ほどが参加し、ハハリも乗り込んできて重要なセミナーになった。

CERNのニュートリノ実験の中心人物のクラウス・ウインターにも招待状を送ったが出席しなかった。クラウス・ウインターはCERNのニュートリノ実験グループCHARM IIを率いていてポンテコルボ賞も得、ヨーロッパが発行する論文Physical Reviewのエディターを務める大物だ。クラウス・ウインターの動きは速くヨーロッパの乾板を使う実験家を結集して、名古屋に参加を呼び掛けてきた。クラウス・ウインターをトップにしてCERNの大型加速器SPSで乳剤を使うニュートリノ振動実験グループが立ち上がった。CHORUSと呼ぶ。

乳剤はソ連のNIKFI、イギリスのILLUFORD、ドイツのAGFAの乳剤も検討して富士フイルム社の乳剤に決まった。丹羽はE531の経験を踏まえて、乾板の解析をサポートする粒子検出器にシンチレーションファイバー検出器を提案した。クラウスは自らの経験からMWPCを提案したがすぐ引いた。ファイバー飛跡検出器はCERNが検出器作成と読み出しも含めて自信があり、テストサンプルを作ったことになりCERNと名古屋とブラッセル大学でそれぞれテストサンプルが作られた。名古屋の中野、中村が作ったサンプルがCERNのサンプルを圧倒した。その読み出しに使う大口径II(*)もCERNは

デルフト社製を提案したが、浜松ホトニクスに決まり、ファイバー検出器は読み出しも含めて名古屋の担当となった。CERN は μ 粒子検出器、磁場による運動量測定器を担当し、ニュートリノビームラインの建設を始めた。

実験の主要部の乾板については、ヨーロッパイタリアでローマ大学に加えナポリ、ボローニャ、ベネチアが乾板に転向するなど人事交代も進み、ナポリ大学のポスドクが名古屋に1年間滞在するなどして自動解析技術の習得に努めた。乳剤から乾板作成、現像設備の構築も名古屋から星野他2名がCERNに乗り込んで既存設備を作り直し、暗室作業にはイタリアも加わった。1992年にCHORUS検出器が完成し第1年次のビーム照射が始まった。電力料金の安い夏場だけで終わり、2年次照射用の乾板準備と照射した乾板を現像して名古屋に送り解析に入った。全自動飛跡読み取り装置UTSで1000事象の同時スキャンバックが軌道に乗り、ヨーロッパの仲間も24時間体制の乾板交換のシフトに加わった。入出国の事務作業、教授会報告、宿舍のアレンジなどの事務的作業は加藤事務官がこなした。

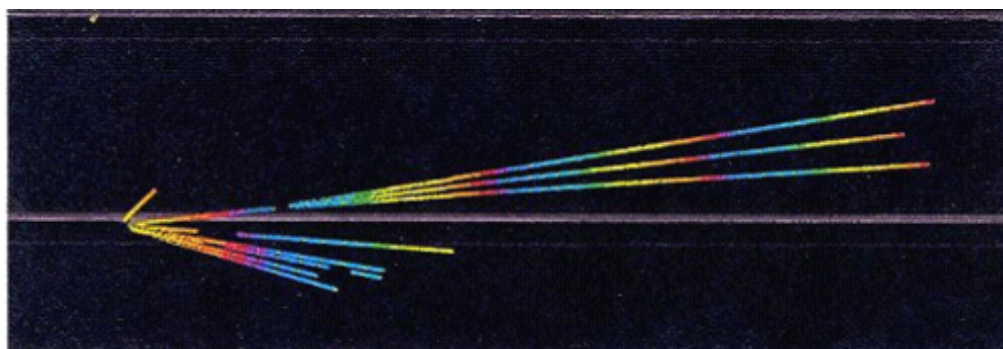
解析は順調に進み世界は何時タウニュートリノ事象が出るかと注目していた。しばしばカミオカグループからも問い合わせがきたが、自分はECCのタウニュートリノの検出能力の実証を急ぐべきと考えてCHORUSと同じ構造のECCでタウニュートリノ検出能力を証明すべきだと考えた。クラウス・ウインターもタウニュートリノ初検出を狙ってガラスファイバーの開発を進めていた。CHORUS検出器の小型装置でFNALの800GeV加速器（テバトロンと呼ぶ）を持つFNALにLOIを出した。CHORUSの解析との同時進行となるが、クラウス・ウインターはCHORUSの解析が順調だったため文句を言わなかった。400GeV陽子Ds生成率からタウニュートリノ強度を予想した丹羽のLOIをFNALのスタッフのバイロン夫妻がプロポーザルにして、1995年FNALのPACで承認されて実験準備を始めた。DONUT実験と呼ぶ。

DONUT実験のビーム照射テストでビームに伴う極めて大量の μ 粒子、予期しなかった放射性ガスの困難に直面した。小柴先生からはカミオカンデの大気ニュートリノ振動の初歩的な結果が「ニュートリノ質量差は小さいようだ」との情報がもたらされた。CHORUSのニュートリノの飛行距離1kmでは振動は起きない。タウニュートリノこそがダークマターとする夢は破れた。即座に飛行距離は1000kmぐらい確保する将来計画を思い描き、その実験に必要な1000トンのECCを想定して、鉄板又は鉛板と両面乳剤薄塗の乾板をサンドイッチした新しいECCを考え、このECCをDONUTに使ってタウニュートリノを識別できることを実証してやれと考えFNALには相談せずに変更した。新しいタイプのECCでニュートリノ照射が1997年4月から11月頃までの予定で始まった。

50%照射した時に800GeVの陽子ビームのターゲットのタングステンで作ったダンプが壊れた。即座の修理は放射能放射率が高く不可能で残りの照射は次年度として、照射した乾板の解析に入った。「2-3ヶ月で数例のタウニュートリノを検出できる」とFNALでの定例の報告会で報告しておいたが、解析は重大な困難にぶつかった。ニュートリノ照射中の検出器の温度変動による熱膨張で乾板相互の位置ズレが起きて解析に深刻な困難をもたらした。

12月末になっても数例のミューニュートリノ反応を解析できただけで、ECCの構造がプロポーザルとは異なることを知ったFNALのピープルズ所長が怒りだし次年度のニュートリノ照射を一方的に打ち切った。最近知ったが副所長の山内先生がピープルズをとりなしたが、聞く耳を持たなかったそうだ。名

古屋にいた丹羽は何も知らず解析に苦闘。NETSCANの方法を思いつき開発を決断した。青木、中野、児玉、小松、野中が昼夜兼行で取り組んで完成させた。乾板の飛跡の読み取りを1平方センチを1時間でこなすUTSを中野が完成させた。UTSによる高速読み取りとNETSCANの方法による解析は進み始めた。



▲タウニュートリノの飛跡。真横から見た図、 τ と4本の荷電粒子（丹羽氏提供）

30例の解析ができた段階で1例のタウニュートリノ事象が見つかった。やっと見つかった。干し草の山から1本の針を見つけるような難行だった。1998年6月の

ニュートリノ国際会議（高山）で中村が発表した。その会議は戸塚さんが責任者で高山市で開かれた。SKの完成祝いの初発表を見込んで立候補した大きな国際会議である。戸塚さんはそっけない開会宣言をしただけでSK（*）の物理の結果の発表には登壇しなかった。

重要な大気ニュートリノ振動の発表は梶田氏がして大喝采を受けた。戸塚さんはSKの観測データを複数のゼミで随時漏らしていて、新聞も「SKニュートリノ振動捕える」と大きく報道した。DONUT実験のタウニュートリノの初検出の発表は朝日新聞だけが「タウニュートリノ発見か？」と報じたが他紙は扱わなかった。その後、野中、岡田がNETSCANの方法を駆使してタウニュートリノ事象を次々と見つけた。

4例になった時にFNALからタウニュートリノ発見の新聞報道（Press release）をFNALと名古屋大学で同時発表したいと打診があり名古屋大学総長室と相談したら、「先生だけでやって、大学は国際共同研究を発表した経験が無い」とことわられて、丹羽はFNALに行き新聞発表に同席した。ニューヨークタイムスは名古屋大学の貢献を含めて紹介したが、日本の新聞は取り扱わなかった。2005年に丹羽「乾板飛跡読み取り装置によるタウニュートリノの発見」の功績で仁科記念賞受賞。日本の素粒子研究者から大きな評価を得た。しかしウィキペディアはタウニュートリノはFNALで発見、日本の乾板技術、名古屋大の貢献は紹介していなかった。

2021年になって米国物理学会はDONUTの成果をタウニュートリノ発見と評価してパノフスキー賞を丹羽ほか3名に与えると発表した。受賞式は2022年春らしい。

5. OPERA実験

僕はニュートリノ振動の存在は決着したわけではない。消滅したように見えるだけでは不十分だ。ミューニュートリノからタウニュートリノへの出現を捕える実験をやるべきだと考えた。カミオカンデの方式ではタウニュートリノを識別できないがECCはタウニュートリノを識別できることをDONUT実験で

実証した。この ECC を 1000 トンの規模でやれば CERN の加速器で作るニュートリノで 1000 km 飛ばし、ニュートリノの中に出現するタウニュートリノを捕えニュートリノ振動を実証しようとするアイデアを立案してヨーロッパの友人と CERN に LOI を提出した。1998 年のこと。スイスのジュネーブの CERN の加速器からニュートリノを射出し 730 km 離れたイタリアのグランサッソでニュートリノを捕える大規模なプロポーザルになった。

CHORUS のリベンジだ。CHORUS で頑張った日本の若手たち、ヨーロッパの若手たち総勢 130 人が結集した。CERN は LHC に全力集中していたが、CERN のトップ DG の L.Maiani が丹羽のアイデアに強く賛同した。マイアニは名古屋大学に 2 度来た。研究室の自動飛跡読み取り装置を丹念に見学、2 回目には名大総長にも会って OPERA 実験をやるからよろしくと伝えた。総長の対応はまとはずれだった！OPERA に必要な経費 20 億円相当が科研費の新プロの費目で行くことになり、2000 年、9 か国 130 人が参加する OPERA 計画を CERN は承認してスタートし富士フイルム社で乾板のフイルムの大量生産が始まり、乾板のノイズ消去の作業を東農鉱山で行い 2004 年 12 月イタリアに向けた初出荷にこぎつけた。

たまたまスマトラ沖地震が起きその津波を乗り越えてイタリアに届いた、現地新聞は「ツナミを超えて無事届いた」と大きく報道した。ECC が 70% 出来上がった段階で富士フイルム社でのフイルムの製造が止まった。独立行政法人名古屋大学は OPERA フィルムの責任をとれないと富士フイルム社に通告した。KEK の戸塚洋二所長は名古屋大学の山下副総長を KEK に呼び出し OPERA 支援を迫り、KEK もできうる限りの支援を表明してくれた。国際共同の責任がいかなるものか全く理解しない大学だった。ヨーロッパの大学の不信を買った。

CERN は検出器のタウニュートリノ検出能力が 70% の状態で 2007 年ニュートリノ照射テストを始めた。1 時間で 100 平方センチの面積から 1 億個ほどの飛跡を読み取る超高速飛跡読み取り装置 SUTS が稼働しニュートリノ解析はスムーズにトラブルなく軌道に乗り、2012 年までニュートリノ照射が続いた。

2008 年戸塚死去、OPERA の結果を待っていたと思われるノーベル賞に間にあわなかった。2010 年丹羽脳出血で入院中に OPERA のニュートリノが光より速いとする解析データを発表する騒ぎが発生した。自分は賛同しなかったが、新聞に大きく報道され、その直後に実験のミスと訂正した。丹生先生からはこのトラブルについて「丹羽さんは論文を止めることができたのに、論文に名を載せないだけの対応ではいけない」と叱られた。

OPERA の解析は進んで 2010 年タウニュートリノ事象が見つかって以後 1 年に 1 – 2 個が検出できた。OPERA 成功だ。2015 年梶田氏にニュートリノ振動でノーベル賞。その後もタウニュートリノ事象が次々とみつき、OPERA は 2018 年 6.1σ の感度を得てニュートリノ振動を捕えたとする論文を出して完了。ニュートリノは質量をもつ粒子であることを確認した。

しかし、ニュートリノに謎は残っている。反陽子が宇宙になぜないの？ LHC が挑んだ超対称性理論は何も証拠が得られていない。宇宙のダークマターは未解明のままだ。乾板飛跡読み取り技術は高度に発展した。 γ 線望遠鏡、ミューラジオグラフ等への応用も広がっている。

○ 温泉宿での祝賀会 講演は素晴らしかった

田中 里香（故鷺坂修二先生ご令嬢 山梨県在住）

同窓会の皆様にはいつもお世話になっております。私は「丹羽さんの受賞祝賀会」の幹事を努めてくださった遠山さんのお電話で丹羽さんのダブル受賞を知りました。初めて聞く馴染みのない賞でしたが「例えて言えば、物理の世界のノーベル賞のようなもの」と説明され、「ついでには温泉宿で祝賀会をします」とのお誘いに、懐かしい方にもおあいできるかしらと気持ちが動いて祝賀会への参加を決めました。



後日遠山さんより 【1】「お祝い文集」の原稿 【2】丹羽氏による事前資料&聞々間氏（医学部卒）による用語解説の読了（A3 に細かい字でびっしり全 18 ページ）と宿題が出て目を白黒させながらも何とかクリアー、当日は抜けるような青い空に富士山と八ヶ岳が映える中央道を気持ちよく走って、無事に宿に到着することができました。

会場入りして真っ先に目に飛び込んできたのは後方の壁にはられた見事な書でした。「丹羽公雄名古屋大学名誉教授 ポンテコルボ賞・パノフスキー賞Ⅱ受賞を祝う会」と書いてあります。卒業生の竹山寛さんが書道家でいらっしゃるということで、その方は奥様と二人で受付を担当されていました。

丹羽さんの記念講演は素晴らしいものでした。私が言うのも生意気と思いますが他の言葉が見つからないので、まさに渾身の講演だったと言葉を選ばずに言ってしまう。国境を超えて新事実が発見されるたびに前進する物理学、国や考え方によって立場や態度、客観的な立ち位置がかわってくる科学者の人間的な側面、真実への探究心に温度差があることへの不満や警鐘。その中に身をおいて丹羽さんが何を大事に生きてきたのか、そんなことが脈絡も飾り気もない言葉でとつとつと語られるのです。世界の科学の第一線で一心に研究を続けてきた方の、純粋な興味と探究心で力強く駆け抜けてきた生き方がずっしりと重く、生ぬるい毎日にカツを入れられるようでした。

冷たい板の間の会場でスリッパもはかない、いつもどおりの裸足での講演は迫力でした。しかし、講演終了後に無邪気に「いやあ、学会の発表よりよっぽど大変だったよ」とこぼした時の笑顔の人懐っこさは印象的で、思えば一生をかけて追求してきた学問・研究、まさに生き方そのものを旧知の友人（悪友？）を前に講演したのですからそれはそれで大変なことだったと思います…などとまたまた生意気を申し上げ、つくづく申し訳あり

ません。その後も昔のお仲間の皆さまは青年にかえって深夜まで楽しめたご様子で、私はお先に失礼してしまいましたが、皆さまの仲の良さが全く羨ましいことでした。

丹羽さんのお話で今も思い出すのは「今も教壇に立っているが学生達から何も質問されない」と話されていたことです。世界を揺るがすようなチャーム粒子発見のリアル、その瞬間の興奮、熱気、もりあがりなど、当事者を目の前にしても今の学生さんたちは何も聞いて来ないと言うのです。「誰も質問してこないよ」と丹羽さんは何度もおっしゃっていましたし、私もそんなものかしら？ と信じられないお話でした。

幹事さんの見事なご配慮の中、会は穏やかなアットホームな雰囲気の中ですすめられました。「宇宙線」、「量子」、「ヒッグス粒子」、「カミオカンデ」…門外漢の私にはなかなか難しい言葉が並ぶ一方、「差し入れの自家製ピーナツ、庭で採れたユズ、地元発のお菓子、手製の干し柿や梅干し、自慢のハーブティ」など、こちらの方はよくわかりました。知らぬ同士の相部屋も話題が絶えず、気持ちがあたたまり、元気がでる祝賀会。こういう人間同士の暖かいつながりがあってこそ科学、研究、学問であってほしいとあらためて心から思ったことでした。

私は様々な機会に父を知る方とお会いできて各方面の元気の出る話を伺えるのがとても楽しみです。今回お声をかけていただけたのも、半分父からのプレゼントのような気がしています。なので、会場の片隅で、自分は多くを語らないながらもニコニコ機嫌よく父が静かに周囲を見回しているようで、そんな風に感じながら、参加された方々のエネルギーで素敵な時間を過ごしていました。この場をお借りしてあらためてお声がけに御礼申し上げます。

また丹羽さんには、心よりお祝いと敬意を申し上げます。さらなるご活躍、期待していますね。わたしもがんばろう。

.....

○ 受賞、おめでとうございます

井内 秀敏（理学1S／電子研究室 千葉県在住）

これまでの実績や事前に頂いた資料を読み丹羽さんの足跡や研究実践の偉大さやご苦勞等に改めて敬意を表します。今思えば52年も前になるでしょうか、小生が四年生の時、できの悪い私達（本当にできの悪いのは私だけ）に卒業できるようにと夜九時頃より、物理の学習指導をして頂いた

ことを今でもよく覚えています。その時、丹羽さんがメモみたいな用紙に数字を書いて考えたりつぶやいたりしていたのも覚えています。「それ何ですか」と聞くと、物の大きさを指数単位で並べ、「規則性がありそうでない、なさそうである」とおっしゃっていました。今思えば、超素粒子発見の序曲であったと勝手に思っていました。

音楽で知りあつた友人から勧められ今、『不自然な宇宙（宇宙は一つだけなのか）』（理解できないことも多い）を読んでいます。地球温暖化に関わる真鍋氏のノーベル賞受賞から考えると、丹羽さんの業績はそれに相当し、近い将来ノーベル賞を受賞されるのではないかと思う次第です。家族に話すと、その時には家族全員で勝手に受賞のお祝いに伺おうという話になっています。どうぞ農業も続けられ長生きし、これからも元気で私達の先輩でいてください。先日、ご存知と思いますが、事前資料にもありました中野和朗先生の、小説「やまなみの詩」（上高地線ものがたり）（2021年8月15日初版発行）を読みました。

農業を小生もしています。庭にある2坪の畑・八ヶ岳の20坪・200坪の義兄の畑（お手伝い）と、よい収穫を得るには目がはなせません。ある人に健康を保ち長生きするには四つ以上の趣味を持つことと言われ、丹羽さんを見習い、農業（含自然体験）。二つ目は歴史巡りで主に鎌倉巡り、千葉県に住む関係で鎌倉幕府創立に関わった筆頭御家人の千葉常胤が平氏の分家であり、平氏発祥の地が千葉県であることや桓武天皇の母は百済の公家の出であることで関心が高まりました。

三つめはスポーツ、親子三代で楽しめるもので機会をつくって実践しています。四つ目は音楽、月一回のレッスンでギターと歌、歌詞・曲の創作、自己満足の世界ですが35曲ほどつくりました。信大卒業後、中学校教諭から少年自然の家・博物館・小学校・中学校・公民館勤務等の体験で趣味も広がりました。耳鳴り以外はビオヘルミンを常備薬としているぐらいです。孫5人・ひ孫1人。とりあえず、今、夫婦2人で、できるだけ顔を合わせないように仲良く生活中です。

.....

○ 愛鳥団体活動のため、出席できなく残念です

船津 登（理学1S／素粒子論研究室 千葉県在住）

私は、会社に勤めている時、高エネルギー物理学研究所（現高エネルギー加速器研究機構 KEK）のトリスタン計画に少し関わっていました。具体的には、大型のディテクターを冷却するヘリウム冷凍機の納入、運転で

す。丹羽さんには、1 度 KEK でお会いしたことがあります。丹羽さんは、大型のディテクターでなく、独自の乾板を用いたニュートリノの検出に成果を上げたと知り、すごいことであり、後輩として誇らしく思います。

現在、私は年金生活です。退職後、地域の愛鳥団体「我孫子野鳥を守る会」に入会し、活動しております。会の活動は、主に土、日曜日ですので、平日の午前中は、ウォーキングをかねて手賀沼周辺のバードウォッチングを行っています。2019 年 4 月から、「我孫子野鳥を守る会」の会長を務めており、12 月 12 日（日）は、午前中に定例手賀沼探鳥会、午後に事務局会議があり、「W 受賞を祝う会」に出席できなく残念です。



「我孫子野鳥を守る会」は、2022 年 3 月に創立 50 周年を迎えます。それに向け 8 記念事業を企画、推進しています。記念事業では、私も毎月 1 回の調査に参加している手賀沼の水鳥個体数調査、手賀沼ビオトープの鳥類調査をまとめた「手賀沼の鳥Ⅳ」、「探鳥ガイドブック手賀沼の鳥」、「50 年史」の編纂などを行っています。今は、記念事業を進めるため頑張っています。参考として、「我孫子野鳥を守る会」のホームページをご覧ください。

■ 最近の理学部同窓会の活動報告 ■

松本 成司（理学 20S／素粒子論研究室 理学部同窓会幹事）

新型コロナウイルスの感染拡大にともない、理学部同窓会では昨年度と同様に定例役員会などは文書による報告と意見集約という運営状況です。電子メールであったり通常の郵便であったりとメディアの形態はいろいろですが、Zoom などの時間的に制約されるリアルタイム会議ツールを使わなくても特に問題はないように感じます。以下、その 12 月の報告をもとに、最近の活動内容を紹介します。

まず、一昨年 9 月以来行ってきた「学生生活支援」では、ほぼ月 1 回の頻度で毎回お米 2kg と副食 1～2 品という内容で 200 人前後の学生に手渡してきました。12 月の時点で、昨年 9 月の同窓会報に同封した振り込み用紙を利用した同窓生からの寄付も 100 万円弱集まり（一昨年春からの合計は 250 万円）、その他、10 人の方からお米約 300kg や缶詰、レトルト食品、パスタ、カレーなどを提供していただきました。そして、この学生生活支援の記事が信毎に掲載され、さらに、県民・市民の皆さんや卒業生の親御さんからも食料や衛生用品の提供がありました。また、松本市内のパン屋さんからは 10 月以降毎月約 300 個のパンをご提供いただいています。

学生の評判もとてもよく、感謝のメッセージも多く寄せられています。現時点では、3月までこの生活支援を続けることになっていますが、来年度のことについては学部と相談中とのことです。

次に、「会報 38 号」についての話題です。私自身は編集委員ではないのですが、編集や校正作業はすべてメールと電話で行い、9月1日に計 6500 部を発行したとのことです。コロナ禍のもとでの大変な学生生活のことや同窓会の支援についての記事に多くの関心が寄せられているとお聞きしています。私事になりますが、この号に計算尺と手回し計算機についての私の拙い記事を掲載していただいたところ、懐かしい物理学科卒の友人からも「読んだよ」というメッセージをいただき、とても有り難く感じました。

最後に、「古本市」については、夏の自然誌科学館が中止になったことで、残念ながら開催が叶いませんでした。貴重な本の寄贈もあるとのことですので、ぜひ来年度は開催できることを願っています。

このコロナ禍がいつまで続くのなかなか見通せない状況ですが、少しでも早く「普通の生活」に戻れることを祈りつつ、以上、簡単な報告とさせていただきます。



▲理学部学生への支援食糧配布の様子(理学部同窓会報 39 号より)

I N F O R M A T I O N

□ 令和4年度信州大学入学式について（ライブ配信予定）

令和4年度の入学式は、新型コロナウイルス感染症の拡大防止・感染予防の観点から、会場内での密を避けるために二部制にて開催する予定です。このため十分なお席の確保ができませんので、式典にはご来賓をお招きせず、入学生1名につき付添者1名のみのご参加といたします。ご理解いただきますよう、何卒よろしくお願い申し上げます。

なお、入学式当日の様子は、インターネットによるライブ配信を予定していますので、ご覧いただければ幸いです。動画配信は、4月11日（月）までご覧いただけます。国立大学法人信州大学と一般社団法人長野県ケーブルテレビ協議会との協定に基づく配信協力：（一社）長野県ケーブルテレビ協議会

<第一部> ・学 部：人文学部、教育学部、経法学部、理学部、医学部

・大学院：教育学研究科、総合人文社会科学研究科、医学系研究科、総合理工学研究科（松本地区）及び総合医理工学研究科（松本地区）

・日時：令和4年4月4日（月） 10:00開式会場 松本市総合体育館 （松本市美須々5-1）

・入学式の開場は9:00頃を予定しています。9:45までには会場内へお入りください。当日、新入生ガイダンスを実施する学部もありますので、各学部からの案内をご確認ください。

・当日の出席者は3,000人程度になることが予想されます。周辺道路や駐車場が大変混雑しますので、公共交通機関をご利用ください。・付添者の皆様は、「令和4年度信州大学入学式 付添者連絡票」に必要事項をご記入の上、当日ご持参ください。

＜第二部／工学部、農学部、繊維学部＞は省略

（信州大学 HP→ <https://www.shinshu-u.ac.jp/news/2022/02/post-127.html> ）



□ 日本学術会議の「任命拒否問題」はどうなっているのか

日本学術会議が2020年に選出した会員の任命を当時の菅首相が拒んだ問題である。表に出て1年半になる。学術会議の梶田隆章会長は、松野博一官房長官と会談し、あらためて任命を求めたが、解決に向けて事態が動く兆しは見えない。

岸田文雄首相は、一連の手続きは既に終えたとする姿勢を崩していない。一方で、梶田会長と1月に会った際、建設的な対話をしていくことは重要だと述べ、官房長官に対応を指示していた。2カ月を経てようやく対話は緒に就いたものの、会談は非公開で、松野官房長官とどんなやりとりがあったのかは分からない。拒否された6人の任命を検討し直すのかもはっきりしないままだ。

学術会議は、日本の科学者を内外に代表する組織として、国の特別な機関と位置づけられ、政府からの独立と自律が法で明確に保障されている。会員の任命を首相が拒める余地は本来ない。あからさまな政治権力の介入は学問の自由を侵し、言論・思想の抑圧につながる。

政府の総合科学技術・イノベーション会議に設けた有識者懇談会は1月、学術会議を国の機関とした現在の形態が「最適との確証はない」とする報告書をまとめている。これを踏まえ、政府として方向性を夏までに示すという。任命拒否を棚上げにして設置形態を議論するのは問題のすり替えだ。既定事実化することは認められない。組織のあり方を検討するにしても、まず拒否を撤回し6人を任命し直してからだ。

政治権力からの独立は学問研究の基盤である。任命拒否の撤回を毅然と求める姿勢を貫き、不当な圧力を押し返せるか。学術会議の踏ん張りとともに、それを支える市民の力が問われている。

（信濃毎日新聞 3/21 社説より抜粋）

□ 北杜夫さん、寄贈品の遺品でしのぶ展示会

松本市県の旧制高等学校記念館に旧制松本高等学校出身の作家・北杜夫さん（1927～2011）の遺品が寄贈され、一部がお披露目された。書籍を中心とする約 2000 点の遺品の中から愛用品やユニークな人柄をうかがわせる品々を展示し、没後 10 年を経た北さんの多才ぶりを紹介した。

東京都世田谷区の自宅が昨年解体され、そううつ病を公表していた北さんを研究対象とする信州大学総合健康安全センターの精神科医・高橋徹准教授を介して遺族が寄贈した。展示内容は、市民学芸員養成講座の学芸員年度受講生が「多彩で多才～面白いぞ北杜夫さん」のタイトルで企画した。

旧制松高時代にしたためた「我ハ天才ナリ」と始まる書、カメラや灰皿といった愛用品、海外で収集したスプーンなどが並ぶ。北さんが独立を宣言したという「マンボウ・マブゼ共和国」の紙幣やたばこ、ファンだったプロ野球・阪神タイガースのグッズなどもあった。（市民タイムス 1/22 より抜粋）



▲「バンカラ姿の北杜夫」写真展示

□ 旧制松本高校の 8 ミリ映像が QR コードより観ることができる

松本市県の旧制高等学校記念館は、戦後間もない昭和 21（1946）年に旧制松本高等学校の学生が撮影した映像を松本市の公式動画チャンネルで公開している＝QR コード（下記）。唯一残る松高映像の一部で、戦後初の旧制高校の競技会「インターハイ」に向けた壮行会や競技など、当時の学生たちがおおらかに青春を謳歌する様子が伝わってくる。

アメリカ製の 8 ミリカメラで収められ、同窓会室に残っていたものを撮影者の遺族の了承を得て公開した。壮行会では松高のグラウンド（現在のあがたの森公園）で上半身裸の学生たちが円陣を組み跳びはね、まちなかや松本駅でも豪快に激励する姿が映されている。



▲貴重な映像資料として公開されている松高の動画

URL:<https://matsu-haku.com/koutougakkou/archives/1927>

東京帝国大学（現東京大学）を会場にした「インターハイ」でのサッカーや野球の試合も含み約 7 分の映像となる。記念館は「学生が大騒ぎしても許された古きよき時代を感じる。コロナ禍で外出しづらくても博物館に触れてもらう機会になれば」としている。第 2 弾として、松高の名物行事だった駅伝大会の映像も公開予定という。

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 ：

卒業式の日に、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。

石井孝典 内山怜子 柿元拓実 鈴木雄飛 沼昂輝 野村優真
林優希 布川楽土 河合俊毅



▲3月21日挙行の卒業式の後に全員集合しての記念撮影。卒業生は、学部：34人、修士：15人

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、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、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

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



＜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

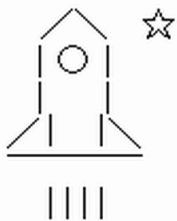
◆銀行の場合／八十二銀行 信州大学前支店 店番号：421 普通預金 口座番号：650215 口座名義：信大物理同窓会 代表者 武田三男（たけだみつお） 住所：390-8621 松本市旭3-1-1

／／／／／／／／／ ◎編集後記◎ ／／／／／／／／／

◆・・・『時間は存在しない』という本が、5万部売れているそうである。知人から、これって、どうなんですか？ と聞かれて、読んでみた。時間の進み方は、重力場の近くと遠くでは違い（地上とスカイツリーの展望台とか）、熱力学的な時間には、向きがある。情報エントロピーの考えからは、現在・過去・未来の時間の流れは、脳の中で恣意的に生成されるようだ。さらに、時間は量子化される（10－33秒）、これは、習ってなかった。ちなみに、量子力学的な時間は、観測可能な物理量が非可換で

あることから、導けるようだ。フォンノイマン環から導かれる量子重力理論によると、出来事と、その関係性のネットワークだけで、時間はいらないということになり、「時間は存在なのである」。似非科学的な本ではなく、物理的に正しい本だと思います(しかも、数式を使ってないところが、すごい!)、と答えた。物理を勉強していたので、かつては、放射能や、5Gに関して聞かれることがあった。新型コロナウイルスに関しては、その大きさに関して、述べたことがあったっけ? さすがに、ロシアのウクライナ侵攻に関しては、聞かれない(専門ではないので)。というさらに奇特新方、奇

特という係数が2乗なのだけれど、編集あてに、ご連絡ください。



◆・・・僕らが、若かった頃は、ソ連がアフガニスタンに侵攻をはじめて、東西冷戦になり、ゴルバチョフが、ペレストロイカを進めて、拉致されて、緊張緩和となり、ベルリンの壁が壊され、ルーマニアのレーニン像が、引っ張られ、倒壊した。そして、チェルノブイリの事故があって、ソ連は、なくなった。サダムフセインと、ブッシュが戦争をはじめて、イラク軍が、撤退するにあたり、油田を爆破して、重油が海にながれこんで、海鳥が油まみれになった映像や、まるでテレビゲームのようにミサイルを落として、イラクの軍事的に重要なものを破壊する俯瞰映像を、繰り返しテレビは、放送していたっけ? (AK)

◇・・・今回はVR(仮想現実)について書きましたが、本文内で書きそびれたことをこちらに追記します。VRゴーグルは、スマホで培われた高精細な小型のディスプレイと、分厚いレンズを目の直前に置くことにより、110度と言われる人の視野全体を人工的な映像で占有することで、立体的なCGの世界に没入させると説明しましたが、もう一つ大事な要素として、通常は、1枚の分厚いレンズでディスプレイの映像を見せると、光学的問題で樽形や糸巻き型のように画像がゆがんでしまうことが避けられなかったのを、ディスプレイへの表示の際に、ゆがみを考慮した画像を表示することで解決するという、計算処理の力技を使った技術が新たに作られたことが大きい。これは、スマホのカメラが小さなレンズで、綺麗な写真を撮れることなどでも同様で、やはり画像の歪みなどは計算処理で自動的に補正されます。

◇・・・このように、コンピュータ技術の進歩により、これまでなら高価な精密機器などのアナログ技術で対処していたことを、安価なデジタル技術で補正することで、様々なことの実現が容易になってきています。このことは、ドローンなどにも言えて、昔のラジコンでは人が様々な要素を直接コントロールしなければならなかったため、操縦が難しかったことが自動的に制御出来るために、向かいたい方向を指示するだけで飛ぶことが出来ます。

◇・・・2022年3月時点最大の問題であるウクライナでの戦争では、このドローンが多用されています。他にも対戦車ミサイルでは目標を設定して発射すれば、後は自動的に攻撃すると言われています。このように細かい制御や補正をコンピュータに任せることは今後も進むと思いますが、人間が間違った決定をしない世の中になって欲しいものだと思います。それには権力を持つ者に暴走させない仕組みが、やはり大事だとあらためて思います。 (KT)

★・・・訃報に接すると何を引き継いでいるのだろうかと思ってしまう。根建さんは同窓会の形作りをして下さった。バトンを受けた私たちは思いを新たにしなければならない。先日亡くなった父に「軍人になる」と「兵隊になる」ことは全く違う、と聞いたことがある。旧制高校に合格していたが、兄弟の中の一人くらいはお国のためにという時流に、海軍兵学校に入学。どのような思いがあったのか。そして現在、戦火に巻き込まれている人々の思いを私たちは想像できるか。私たちは次の世代に何を引き継いでいけるか、独裁者による核の恫喝に震え上がる世界にしてはならない。 (NA)

☆・・・丹羽さんのポンテコルボ賞受賞があつて、ロシアに少し関心を持ったところに、今回のウクライナ侵攻が始まった。今の状況だから気になるロシアのПословица（ことわざと呼ばれているもの）を2つほど上げてみる。

Умная ложь лучше глупой правды.

google 翻訳：賢い嘘は愚かな真実よりもましだ。他の例訳：賢い嘘は愚かな真実に勝る。

Сила есть - ума не надо.

google 翻訳：力はそのにあります-心は必要ありません。他の例訳：力があれば、知性は必要ありません。

ことわざだと思ったのに、まったく共感できないので、Пословицаの定義がわからなくなって、google 翻訳で定義を和訳すると、「啓発的な意味を持つ短い人々のことわざ」となった。「啓発的」と訳された語は実は「教訓」のようで、この「教訓」には「敵に勝つ」のような意味があるように思われる。また「真実」と訳されている語「правда」（ブラヴダ）はソ連共産党の機関紙/ロシア連邦の新聞紙としても有名で、「正義」の意味もある。我々の同調圧力の文化とは大きく異なり、常に敵を感じている文化であると思われ、理解しあうことの難しさを感じる。しかし、非難するだけでは状況が好転しないのはこれまでの経験からも学習している（はず）、容易ではないが、諦めることはできない。（YM）

■・・・東北大震災などの震災禍①、コビット 19 によるコロナ禍②、そしてロシア大統領によるプーチン禍③。①は防災対策にて、②はワクチンや薬の開発により、共に人類として自然災害に対して対策を取り得ると信ずるが、③のプーチン禍に至っては完全に人類自身による人災であって人類自らの破滅の始まりである。このアナクロニズム的人災を如何に食い止められるかが、いま人類に問われている状況である。（HT）

●・・・文理の同期生たちが開いた丹羽さんの「W 受賞を祝う会」の講演レジュメには、ニュートリノ発見に至る壮絶な道程が克明に記され感動した。会を開催した同期生の方々にも敬服したい。

●・・・ロシアのウクライナ侵攻に対し西側の結束は固く、ウクライナ軍の奮闘もありプーチン側は窮地に立っているように見える（3/27 時点）。ポーランドを訪れたバイデン米大統領は、民間人への攻撃を目の当たりに「プーチンは虐殺者だ」と発言。ウクライナへの共感世界に広がっている。（MT）

=====

● 信州大学物理同窓会会報 0080 号（2022 年春号） SUPAA BULLETIN No. 80 ●

● 2022 年 3 月 28 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：太平 博久

《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)
来田 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
