

退職して19年・普通の老人生活

島根大学名誉教授 北野 保行*

1. はじめに

原稿を書く機会が与えられました。定年で島根大学理工学部を退職して19年が過ぎました。この間、何をして暮らしてきたか、若い方々に何か役に立つことがあるのか、紹介せよと言うことです。この時同時に、よいニュースがありました。投稿中の論文が、日本機械学会に採択され、掲載されるとの通知です。

この19年間を一言で言うと、「物理学の啓蒙」です。大学在職中に始めた、島根県仁多郡にある、リハビリテーション学園の、物理学非常勤講師を、2021年度まで続けました。講義のために、教科書「優しい物理学」を出版しました。副題は「物理学を習ったことのない人のための物理学」です。この副題が「ネットの検索でヒットした」と、購入希望があり、早速読んでもらいました。見ず知らずの人です。執筆の動機は「地球表面の温暖化」と「原子力発電による放射能」について、若い人に知ってもらいたかったことです。

島根県の高等学校の先生方の協力で始まった、幼小中高の先生方や生徒を対象とした物理学の研修や実験の催しは、広島大学理学部での、学生岩成唯夫氏の架橋によります。この高等学校の先生方との関係は、私の大阪大学理学部での友人佐々木祥介氏を助人として招き、今も佐々木さんを中心として、毎年研修会を開いています。その頃流行り始めた、喫茶店や公民館での物理講話を担当しました。

最後にまとめを兼ねて、老人として、今どんな日常を営んでいるか。本心を言うと、私の心の多くを占めるものは、大学在職中に成就できず、し残したことです。例えば広島大学では電子顕微鏡用の建物まで建ててもらいましたが中断しました。また、その頃、教養部廃止の波が寄せていました。私は「千年委員会」でも設立し、自分達の分野の歴史を学び、学問の今後を議論しよう、と提案しましたが、時の流れに押し流されてしまいました。

島根大学では、地場産業の「瓦」や「たたら」を、新しいモノづくりの発想を求めて、見学して回りました。島根県吉田町で、3日3晩砂鉄を放り込む、「玉鋼づくり」にも、学生とともに参加しました。村下(むらげ)さんや安来の研究者からも学びました。フィンランドでの教員養成制度を視察し

ました。この国の教員養成は、大学院で行われます。この制度は大いに参考にすべきです。しかし、どれもこれも、後に残すものを作り出すことができませんでした。私の知恵と実力のなさを思い返すばかりです。

2. 基礎物理学の復習を兼ねて、教育誌への論文投稿

基礎物理学の復習を兼ね、論文投稿を重ねています。大学の同級生、佐々木祥介氏の指導で始まりました。佐々木祥介氏のアイデアで、基礎物理学の、多少軽視されている領域、あるいは、複雑で理解しにくい部分を、思いつくままに選び、わかり易く(私は学び直して)、解説することを目的としています。学会が発行する教育誌に投稿します。

著者は、佐々木祥介氏(大阪大学先端強磁場センター)、島根県の高等学校物理学教諭：岩成唯夫氏、南波陽平氏、花岡和彦氏、田中正樹氏の諸先生と、私です。すべて、佐々木祥介さんが先導し、時には実験を行い、原稿を仕上げます。私は縁の下役割ですが、皆さんの足を引っばる、抵抗勢力ではないかと恐れつつ、協力しています。

「はじめに」で触れた、日本機械学会に投稿した論文は、「ころがり摩擦」の論文です。この問題は、南波先生の質問から始まりました。「円柱はどこまで転がるのか」です。こんなことが解らないはずはない、と、たかをくくっていました。しかし、調べると、世界中どこにも満足な答がありません。それに対して、素早く、佐々木祥介さんが見事に答を出しました。

「円柱の転がり運動(前半：回転摩擦トルクと接触応力)・(後半：運動方程式の解法と、高速鉄道での例)」です。ころがり摩擦の定性的な理解と、その応用例の提示です。皆で学び検討し、日本物理学会の「大学の物理教育」誌に投稿しました。しかし、読者から、前半・後半を一つにまとめるよう指示され、中途半端なものになりました。それでも、2021年第27巻 p26に掲載されました。

完全な形の論文は、「日本金属学会誌(和文誌)」に投稿しました。しかし、分野が異なるとして、受け付けられませんでした。余儀なく、これまで関係のなかった、日本機械学会に投稿し、ついに、日本機械学会論文集、2022年88巻916号に掲載されました。「ころがり摩擦トルクを基礎とした円柱の回転運動の分析」で、本文16頁の論文です。

この「ころがり摩擦」の論文は、アメリカ・イギリスにも投稿しましたが「この種の論文は捨てるほどある」「古典物

* 19 Years after Retirement; Ordinary Elderly Life; Yasuyuki Kitano

理学は時代遅れである」「レベルが低い」として、閲読さえしてもらえませんでした。が、Cornell大学のpreprint Journalに、題目Analysis of Rotational Motion based on Rolling Friction Torque, 2021 Nov.が掲載されました。佐々木祥介さんの知恵です。

この欧米による拒否で、佐々木さんのさらなる探求心に火がつきました。佐々木さんの自然科学に対する立ち向かい方を教えてもらいました。老いて学ぶことが多くありました。仲間に入れてもらえることの喜びを味わっています。その結果、ころがり摩擦のさらなる定量化理論作りに成功し、新たな論文を執筆しました。Cornell大学のpreprint Journalへの掲載と、専門分野の国際雑誌への投稿を予定しています。

これまでに、電磁気学分野で投稿した論文の題目は、以下の通りです。前出の「大学の物理教育」に、「コンデンサー内の誘電体のエネルギーとマックスウェルの応力」2020年26巻p66が掲載されました。この論文も半分しか受け付けられず、続きは、「誘電体中の点電荷間に働く静電気力」に関する論文を、日本物理教育学会に投稿しました。物理教育学会の編集委員会の指示に従い、修正を重ねましたが、今は、放置状態になっています。

よわく繋がれた2つの単振子(ふりこ)の連成運動はよく見かけます。実験の論文、「CL回路での連成振動と特徴的な電気振動現象」は、CL回路による連成振動の実現を目指した論文です。素性の良いCやLを入手し、部品を吟味し、ロスを抑え、ついに成功しました。佐々木氏のセンスの良さです。オシログラフに可視化し、交互に振幅が変化する連成電気振動の画像を論文にしました。「大学の物理教育」2021年第27巻p154に掲載されました。ここでも閲読者からの圧縮要請に苦勞しました。

電磁気学の基本問題では、「電磁気学で磁場BとHのどちらが基本量か(前半・後半)」は、前半では、マックスウェルの式から、Bが基本量であること、もし、Hが基本量とすると矛盾があることを解説しました。後半では、物質中に存在あるいは発生する電荷や電流を分析し、これらが普通の電荷や電流と同じ法則に従うはずであることから、Bが基本量でなければならないことを解説しました。諸外国ではBが、躊躇なく「Magnetic Field 磁場」と、されています。日本では「Bを磁場」とは言わず、別名称が与えられています。日本物理学会の編集委員会は、「論文の内容は正しいが、掲載はしない」という判断を下しました。

学会の会員は、会費を払い、論文を投稿します。論文は、投稿者の努力の結晶です。掲載されなければ無に等しいのです。閲読過程で、投稿者・閲読者の双方に、多大な努力が強いられます。投稿者は多少まげて、掲載を選びます。掲載されれば、もちろん、安くない投稿料を支払います。これからも、淡々と論文の投稿を続けようと思っています。

3. 物理学を専門にしない人のための教科書の執筆

執筆した教科書は「優しい物理学」です。1960年に世界

の英知を集めて考え出されたSI国際単位系(mメートル, kg キログラム, s 秒, A アンペア)に従いました。医療系や工学系では、圧力や力の単位がまちまちです。言葉もばらばらです。長さはcmが好みです。水の密度は「1」と信じていますが、水1 m³は1000 kgです。

また、「重さ」と「質量」の区別は、誰にとっても大問題です。英語ではWeightとMassと、はっきり区別されています。「Weight 重さ」は「地球が引っ張る力」のことで、単位は高等学校でも習う「N ニュートン」です。「Mass 質量」は「物質の量」のことで、単位は「kg」です。宇宙船の中で、飛行士の「重さ」はなくなりますが、「質量」はなりません。

物理学の基礎的な用語の正しい教育が必須だと思います。教科書を書いて多くのことに気が付きました。この教科書も、「力学」から始めました。「力」が重要です。そのうち「コリオリの力」をかみ砕いて説明しました。我々の生活に縁の深い「力」ですが、重視されません。地球上で、いたるところで受ける「力」です。台風の左回りがその代表です。ブランコを漕ぐときも「コリオリの力」を利用します。

ちょうどその頃、福島第一原子炉の事故が起きました。急遽、原子から原子核の話を書き下ろしました。原子核反応で、発生するエネルギーは桁外れの大きさです。アインシュタインの相対性理論の予想通りです。ありがたい話ですが、同時に発生する莫大な量の放射能は、予想もしなかったことでしょう。

その他の話題は、「われわれを取り巻くもの」と、ひっくりめました。A. 大気, B. 水, C. 熱と温度, E. 波・音・光, E. 電気・磁気そして電磁波, F. 太陽の温度・地球の温度に分けました。

他のどの教科書にも取り上げられない話題も含めました。「地球の温暖化の原因」を、理解できるように努めました。地球表面は、水蒸気に包まれています。水蒸気は温暖化気体であり、気温は本来あるべき値より、すでに33℃高くなっています。おかげで生物の生存に適した気温になりました。現在問題になっている温暖化は、その上加算される気温上昇です。大気中の二酸化炭素濃度の増加によります。

「優しい物理学」には、2011年の執筆当初から引用した研究論文があります。南極大陸氷柱に潜む気体の精密分析による、過去40万年に及ぶ大気中の二酸化炭素量の変動記録、真鍋淑郎博士の二酸化炭素濃度と大気温度のシミュレーション、過去60年間の大気上空での気温降下データ、などです。最後のデータは、地球表面の気温上昇の反動です。真鍋淑郎博士は2021年にノーベル物理学賞を受賞されました。

この「優しい物理学」は多くの方々の協力で、出来上がりました。大学院での恩師、後に豊田工業大学学長になられた、生嶋明先生が丁寧に読んで、表現方法や計算に間違いかなどを教えて下さいました。広島大学での学生遠山昭雄氏と松山和美氏は、誤字脱字、難解な表現を指摘してくれました。遠山氏は練習問題を解いて、不備な点も教えてくれました。山口県の高등학교教諭松田修司氏は、読んで、私の語

り口を思い出してくれました。そして、「物理学が当たり前の日常となって、人が物理学を通してその日常を見つめることができたときに、物理学は大きな力になる」だろうとの、感想をもらいました。教科書には数表が多くありますが、これらの入力は、広島工業大学の学生那須恭奈さんでした。

この教科書をリハビリテーション学園で使用したので、理学療法士・作業療法士の国家試験の問題を取り上げました。もちろん物理学分野に限ります。それらに優しい目で忠告を与えました。このことが、厚生労働省の国家試験問題作成委員会の目に留まり、この教科書を、当該委員会が購入してくれました。国会図書館には、ISBN 番号取得とともに、複数冊寄贈しました。ところが国会図書館関西館が、別途に購入を希望しました。購入してくれたことは望外でした。

私は、この教科書を専門学校で使用する際、学生価格1000円としました。社会とつながりができて、価格を算定し、最終版では3500円が妥当であることが分かりました。持ち出しばかりでした。現在、普通の読みものとして出版しようかと思ひ、そぎおとしています。

4. 一般社会とのかかわり

島根大学を定年になる少し前から高等学校の物理の先生方と交わるようになりました。高等学校での理科は、物理・化学・生物・地学に、分けて、理科の基礎として、すべての生徒がすべての分野を学ぶことが理想だと思います。幅の広い知識人の養成のためです。

私がかかわりを持ち始めたのは、島根県の高知の教諭岩成唯夫氏です。県教育委員会や高等学校で、先生方と一緒に「講演会」や「モノづくり教室」を開催しました。大学側では、教職「理科」の講義のあり方を議論しました。

物理学だけでなく、大学の化学・生物・地学の先生方も一緒になって、講演会を開きました。県内の松江、益田、津和野だけでなく、広島県神辺まで出向きました。島根県は東西に、100 km 以上広がります。広島県には曲りくねった山道

で繋がります。ドライブも楽しめました。

そのテーマを列挙すると、「質量とエネルギー」・「ガリレオの天秤はかり」・「回転運動の保存則とトルク」・「コマ回し、宙に浮くと歳差運動はしない」・「水について：教科別：物理・化学・生物・地学」・「地球温暖化の科学：教科別：物理・化学・生物・地学」ものづくり教室では：「鉱石ラジオ」・「楽器レインスティック」・「針穴写真機作り」・「風車づくり」や、昔のおもちゃ「ばたばた」の構造解析等です。対象は、幼稚園・保育園の先生方や小学生にまで広がりました。

「科学の祭典」への出展もありました。展示したものは、図1の鉛直回転軸の3枚羽ダリウス型風車です。私が設計し、松江の金型木工職人の協力を得て、作製したものです。上部に発電機を取り付けると発電します。

右下はブレードの断面図です。学生達の実験で得た最良の断面形状です。鳥や魚の頭の形、ひれ、羽、尻尾の繊細さを彷彿させます。自然に学ぶことの大切さを実感しました。

「風車」に興味を持ったきっかけは、風のエネルギーが、風速の3乗に比例すると知った時です。災害の大きさに驚きつつ合点し、水害も同じことです。エネルギーの取り出しについて、強い興味を持ちました。

広島工業大学では、大学主催の「コーヒ・イーブニング塾」の物理学の講師となりました。4年間、講話を続けました。テーマは以下の通りです。「サイホンでコーヒーを」・「水の不思議」・「光の屈折と虹」・「光の本質」・「太陽の温度と地球の温度」・「エネルギーとはなんだ」・「物理でいう仕事とは？」・「電気料金は単位ワット時 [Wh] で払う」・「莫大な原子核エネルギー」・「リングは木から落ちる」・「氷の上で湯が沸いたためしがない」・「自然の法則は全て平等に当てはまる」・「あらゆるものは石、水、空気、火からできているーデモクリトス原子論の正夢ー」・「あらゆる物体から光が出ている」・「地球の動きを決める自然の法則」・「水の惑星地球」・「1941年の著作：ミランコヴィッチの計算」などなどです。

楽しい夕方ひとときでした。多くの方に物理学を楽しんでもらえた、と自負しています。NHK 広島放送局にも取り上げられました。でも、セリフを決められるとうまくいかないものです。

5. おわりに：普通の老人生活

2007年15年前に、名古屋に孫ができ、家内を取られてしまいました。広島での一人暮らしの始まりです。当時、広島工業大学で講義をしていました。産総研関西センターから水素吸蔵合金開発の仕事も続いていました。旧広島県産業科学技術研究所の新鋭分析電顕を使わせてもらいました。技術は進歩し、Laves 相合金の原子配列を直視可能となり、試料を作り直して、日本電子が電顕写真を撮影してくれました。その写真を論文にするべきでしたが、怠っていました。ここに掲載しようと試みましたが、保存したはずのメモリから、読みとることができず復元できません。残念です。「パソコン文明の継承の危うさ」は、他人ごとではなかったのです。



図1 鉛直回転軸の3枚羽ダリウス型風車。(オンラインカラー)

源氏物語や万葉集は紙文化の力で継承されてきました。「タイムカプセルにパソコンやUSBメモリを入れたいか？」答えは「否」です。

東欧での国際会議に参加させてもらいました。特にチェコやポーランドへは塩尻詢先生や松田健二先生のおかげです。東欧の素晴らしい文化を目にしました。最近、もっと東にウクライナ文化圏があることを知りました。人類の歴史を永く支配してきた、強権暴力主義が、消え去ることを祈ります。それは、観念的理想主義でしょうか。

名古屋では、名古屋大学未来研究所の武藤俊介教授に巡り会いました。コロナ騒動が起こるまで、幸運にも、電子顕微鏡学の最先端の研究成果に触れさせていただきました。名古屋で開かれる国際会議に参加しました。「磁場フリー電顕」が開発されたことに驚きました。その「磁場フリー電顕」が、**島根大学の「次世代たたら協創センター」**に設置され、荒河一渡教授を中心に、世界規模の研究が始まっています。2022年12月に、「鉄の塑性変形その場観察」の講演をネットを通して拝聴しました。絶え間なく進歩する姿を、目の当たりにしました。

さて、15年前に始まった、老人の一人暮らしの話に戻します。食事作りの実践の始まりです。ごはんを炊く、にぼしとこぶでだしを取る、味噌汁を作る、大根人参牛蒡も、よいだしが出ます。ホームベーカリーでパンを焼く、山中ドライブで購入した新鮮野菜のゆがき方も習得しました。

広島工業大学での2度目の定年退職、その時を境に、一人生活に終止符を打ち、名古屋で暮らすことになりました。それから10余年が経過しました。

この間、続けていることを羅列してみます。手作りパンを焼く、毎朝コーヒとニョロ芋サラダをつくる。ドレッシングは、柚子カボススダチだいたいなどの果汁が主成分です。サラダのメインは、山芋・長芋、これら子供たちはニョロ芋と呼びます。台所・食堂・居間の拭き掃除は私の運動です。

最近、家の近くに畑を借りました。10坪です。野菜を作ります。「肥やし」は、自作の「促成生ごみ」です。「生ごみ」はすべてミキサーで「液状」にします。野菜や果物の皮紅茶コーヒ緑茶カス魚の骨アラや鳥の骨、食物なら少々固いものもOKです。時々鷹の爪を混ぜます。ダメなものは紙プラスチック。梅干しのタネや落のスジも苦手です。

1週間にバケツ4杯の「生ごみ」のおかげで、畑には冬も、ミミズやカエルが冬眠しています。暖かくなると蝶々も舞い、野菜が美味しく育ちます。昨年のハイライトはクレオパトラの好物「モロヘイヤ」でした。さすがに暑さには強く、大きな収穫がありました。ご近所様にはいつも、いただくばかりでしたが、差し上げることもできました。家内は暇を見つけて虫取り草ぬきです。

老後のボケ防止のために、ピアノレッスンを始めました。既に6年になろうとしています。バイエルの終了は1年前でした。孫たちの習う先生に、私も仲間入りをさせてもらい

ました。定番の「エリーゼのために」や「トルコ行進曲」は、やっとこさ弾くことができますが、思うように手が広がらず、指が早く動きません。老人でも弾ける曲を、先生は選んでくださいました。バッハのインヴェンションです。バッハが自分の子供のために作曲したものです。1年かけて1曲ずつ練習しています。それが精一杯です。これまで、4曲弾けるようになりましたが、すぐに弾けなくなります。維持するのにも努力が必要です。

松平不昧公の町松江で覚えた抹茶は、古見屋の田舎羊羹とともに、毎日孫と楽しんでいます。流派は北野流です。広島工大建築工学科学生山下恭奈(旧姓那須)さんは、茶道の名取りで、ヤマハピアノの先生です。研究室での抹茶点前の師匠でした。難解なインヴェンションの弾き方も相談に乗ってくれます。

老人の話題は、昔自慢、孫自慢、病氣自慢だそうです。ここまで、すでにたくさん自慢をしてしまいました。孫と暮らすことは老人の生きがいです。良きにつけ悪しきにつけ、自然な人間の営みであり喜びです。

病氣には事欠きません。内科はもちろん眼科、整形外科、その他、順不同に巡っています。今も、脊椎管狭窄症で首を支えています。左手がしびれます。ピアノ練習が過ぎたのだと子供は言います。確かに、指の付け根に**関節炎・腱鞘炎**を起こします。

体調の維持には気を使っています。悪くならないように、運動に心がけています。その一つは、週に2回の**ヨガ教室**です。1回約1時間ですが、体調の維持に役立っています。コロナで断続的に休みつつ、10年間続けています。

この記事を書きながら、久しぶりに雑誌「**まてりあ**」61, No.22 12号(2022)の頁をめくりました。懐かしい記事が目に残りました。1980年代に私が行なった電子顕微鏡による金属間化合物 Laves 相構造中の欠陥構造です。私が提案した**複合的すべり構造**や、この構造に特有な**粒界構造**を思い出しました。多くの方々の研究によって発展し続けていることを知りました。MgCd 結晶中の回位を基礎にした、構造相転移や粒界構造も、役に立てていただけるのではないかと思います。思いつつ、当時の私の、追求のあまさを思い返しています。

(2023年1月30日受理) [doi:10.2320/materia.62.392]



北野保行

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★
1964年 大阪大学理学部 物理学科卒業
1966年 同上大学院 基礎工学研究科 修士課程
材料工学科修了
広島大学 助手 助教授(理学部) 島根大学
教授(理工学部)
2004年3月 退職 名誉教授(島根大学)
広島工業大学 物理学特任教授
2011年3月 退職
2023年1月 無職
専門分野: X線・電子線による結晶構造解析
◎金属間化合物(特に Laves 相)の構造欠陥の研究、
結晶の粒界構造の研究。
★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★