

# 日中科学技術

No. 185

2023. 6. 20

発行所 一般社団法人 日中科学技術交流協会

〒103-0003 東京都中央区日本橋横山町 3-1 横山町ダイカンプラザ 302 号

E-mail : [jcstea2019@gmail.com](mailto:jcstea2019@gmail.com) / [nagakiya@nifty.com](mailto:nagakiya@nifty.com) URL : <http://jcst.in.coocan.jp/>

電話 : 03 (3666) 6939 携帯 090-7629-6260

Fax : 03 (3666) 6939

## 会長就任に当たって

日中科学技術交流協会会長 山脇 道夫



先日の第 19 回理事会 (令和 5 年 6 月 17 日開催) におきまして、理事の互選により会長に指名され、有山正孝前会長の後を受けて当協会の会長に就任することになりました。

有山先生は約 20 年にわたり会長としてご尽力され、日中関係の政治的軋轢など社会環境の厳しい中でも、優れた指導力により協会を導いてくださいました。有山先生のご指導と 45 年に及ぶ本協会の長い歴史を引き継ぎ、更なる発展を目指して心を引き締め尽力してまいりたいと存じます。会員各位のご指導とご協力を切にお願い申し上げます。

思い起こしますと、私が本協会に入会したのは、東大での上司でかつ恩師でありました菅野昌義先生が当協会の第 3 代会長に就任されて間もない頃でしたので、およそ 25 年前のことになります。菅野先生からは私の入会以前から協会の活動について折に触れて話を聞かせてもらっておりました。またやはり恩師であり協会の名誉顧問でもあられた向坊隆先生からは、中国との交流や中国で育てられた思い出など興味深い話を、よく聞かせてもらっておりました。

私自身の実質的な中国との交流は、確か 1980 年代初めころに、日本原子力産業会議 (現原産協会) の訪中団の一員として中国各地の研究機関を訪問したのが最初だったと思います。その後様々な学術交流の目的で訪中する機会が増えていきました。本協会が組織した訪中団にも度々参加しましたが、その中でも特に長く関係してきたのが、本協会が後援した二つの日中シンポジウム・シリーズでした。一つは、先進エネルギー材料並びに核分裂・核融合技術に関する日中シンポジウム (CJS) で、その初回は 1992 年に北京で開かれた先進エネルギー材料会議でした。その会議は本協会第 2 代会長の橋口隆吉先生が日本側の代表として組織されたものでした。第 2 回からは原子力グループと合体することになったため現在まで続いている長い名称に変わりました。それ以後はほぼ 2 年ごとに日中両国で交互に場所を換えて開催されてきました。第 14 回が仙台で 2018 年に開催されて以後は、新型コロナの影響により中断されています。もう一つのシンポジウム・シリーズは、核燃料サイクル学術シンポジウム (ASNFC) で、第 1 回が 2011 年に上海で開催されて以後ほぼ 2 年ごとに日中両国で交互に場所を換えつつ開催されてきました。しかし、第 5 回が 2019 年にソウルで開催されて以後は、やはり新型コロナの影響で中断されています。私は両シンポジウム・シリーズのほぼすべての会合に参加してきました。大学や研究所の研究者に加え、大学院学生の参加者数が漸次増加していったため、教育的な観点からの評価も高まっていました。ある会議の折は、東大で私の教え子だった研究者と久しぶりに邂逅するハプニングも経験しました。両

シンポジウム・シリーズは新型コロナのため現在中断していますが、いつ再開されるか、あるいはこのまま中止されたままになるのか、現時点では予測できません。

本協会の45年にわたる歴史を振り返って見ますと、創設当初は日中国交が再開されて間もないころであり、本協会は数少ない中国との科学技術交流の窓口でしたので、多くの企業が賛助会員として協力を惜しまなかったと聞いています。しかし、その後企業や学会はそれぞれ独自に中国との交流を進められるようになり、本協会からの退会、減口が相次いだとのことでした。そのような逆境の中でも、環境科学やバイオテクノロジーなどの先端的な分野で大型の交流行事が企画され成功裏に実施されたことは、本協会の歴史上大書されるべき業績であったと考えられます。また、多くのテーマについて訪中団が結成され訪問が行われ、また中国からの訪日団の受け入れが行われてきました。加えて、長期にわたり多くの中国人留学生に中国人留学生研究奨励賞が授与されてきました。いずれの事業も、高く評価されるべき成果を上げてきたと思われます。しかし、近年は、それらの目覚ましい活動の多くが、中止あるいは先細りの状態に陥っていますことは、誠に残念なこと

と言わざるをえません。

かかる状況をいかに打開するべきか、近年有山正孝前会長のご指導の下で色々模索が続けられてきました。昨年の総会の後の意見交換会や、複数の理事会などで活発な議論が交わされました。また、会報においても巻頭言などで会員の皆様から多くのご提言が寄せられました。大変有益なご提言揃いでありますので、今後生かせるご提案お話ししたいと念じております。ご提言には交流を積極的に進めるべきとするものから、現状維持でよいとするものまで、幅広い分布がありました。これらの議論の底流には、たとえ日中間で政治的緊張が高まろうとも、学術的、文化的な交流は着実に継続されることが望ましいとの共通認識があると感じております。日中間の交流の長い歴史を振り返って見ても、個人的な関係が成立した時代は両国間交流の成功した時代だったと言えると思います。本協会が日中間の個人的な友好関係の構築に寄与する場の提供者になれるよう念じています。会員の皆様におかれましては、日中科学技術交流の具体的な方策など、率直なご意見、ご指導を頂きますとともに、本協会のこれからの諸活動へのご協力とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

## 会長退任に際して

### 協会前会長・代表理事 有山正孝

6月17日に開催された当協会の2023年度（第4回）定時社員総会の終結時を以て私は会長・代表理事の役職を退きました。会長は当協会が定めた役職で協会の代表者、代表理事は法律上当法人を代表する理事のことです。協会の側から見れば会長を法の定める代表理事としており、国というか法律の側から見ればこの法人は代表理事を会長と呼んでいるということです。

日中関係が第2次大戦後最悪の状況に陥り、当協会の運営も困難を極めている時に、後は宜しくと辞任するのは敵前逃亡のようでまことに心苦しく思います。しかし倒れるまで職を続けるのは一種の自己満足に過ぎず、組織の運営という観点からすれば組織を一時的にせよ混乱に陥れる恐れが

あります。私も既に齢93年6ヶ月、自分ではまだ何とかできるという気持ちはあるのですが同年配の人々は続々と鬼籍に入っておりますので、クールに言えば明日をも知れぬ命なのです。従ってまだ健常なうちに責任ある職務はどなたか私より若く壮健な方に引き継いで頂くべきであると考えて、退任を決心しました。今日までの皆様のご支援ご協力に感謝申し上げます。

私が当協会に入会したのは1980年代のことでした。当時は日中間の科学技術交流が緒に就いて間もない時期で、当協会も多数の会員を擁し交流の魁として活発に活動を展開しておりました。橋口会長の時代の1990年代に理事を仰せつかり、2000年代に入って本務を退官したのち第3代会長の

菅野先生の下で副会長を務めさせていただき、2003年1月に先生が急逝された後、会長をお引き受けすることになりました。以来20年間、会長の職にありましたが、この間、当協会を任意団体から特定非営利活動法人に、更に一般社団法人に作り替え、当協会を設立された方々の法人化の夢は果たしたものの、肝心の事業の方は既に守りの状態に入っており、活動を維持することで精一杯、会員は高齢化して単調減少を続け、幾つか新しい企画も試みましたがいずれもモノにはならず、率直に申せば衰微の一途を辿るのを辛うじて踏み堪えている有様で、忸怩たる思いです。しかし私個人にとっては協会の活動を通じて何度も中国を訪問し、この国をよりよく知り、多くの知己を得て、この巨大な隣国についての理解を深めることができたのはさいわいであり、大いなる恵みでありました。

この間に中国は経済においても科学・技術の分野においても目覚ましい発展を遂げ、日中間の科学技術交流の在り方につい

ても考え直すべき時を迎えております。また交流を実践してこられた日中双方の方々も世代交代が進み、あらゆる観点から協会の在り方をリセットすべき時期を迎えていると申すべきでしょう。

最初に申しましたようにこのような時に退任するのは職務放棄、逃亡という感じもあるのですが、それよりも過去に引き摺られがちな老骨は退いて、若い方々に捕われぬ視点から検討して当協会の進むべき新たな途を切り開いて頂きたいものと願っております。

総会の後に開催された理事会で、新しい会長には長らく副会長として私を支えてくださった山脇先生が就任されることになりました。先生のこれまでのご尽力と、これからの重い仕事を快くお引き受け頂いたことに心から感謝し、御礼申し上げます。私も今後は一会員として、できる限りのお手伝いを続けさせていただきたく所存です。

有難うございました。

## 講演会-計算材料学分野の最近の話題

2023年6月17日 Zoom会議 協会会員 東北大学工学研究科教授 陳 迎



6月17日第4回定時社員総会終了後、山脇副会長（現会長）の司会によりに標記講演会をzoomで開催しました。

近年の計算材料学分野の発展は目覚ましい。物性解析、特性予測、新材料探

索への挑戦がミクロからマクロにいたる広い時空間で展開し (Fig.1)、実用材料の研究開発にとって極めて有用なツールとなりつつある。講演者の研究分野である第一原理計算と第一原理ベースの計算法は大きく進化した (Fig.2)。

従来、密度汎関数理論の制約でゼロ K での規則構造に対する小規模な計算に限定されていたが、近年は有限温度における自由エネルギーの寄与が十分な精度で計算できるようになり高精度全第一原理自由エネルギー解析が実際材料に近い系への応用が広がっている。また、Special Quasi-random Structures (SQS) などランダム構造のモデルの進歩により、固溶体、合金系の直接第一原理計算、全第一原理状態図計算も可能になった。さらに、材料の界面、表面など複雑な構造の大規模解析等々に大きく進化し、成功事例も報告されるようになってきた。

日本では、2011 年から、「K」、 「Post-K」(2020.「富岳」と命名された) という all-Japan 的な supercomputer と supercomputing プロジェクトを経て、今の「富岳」成果創出加速プログラムで本格的なアプリケーションの段階になってきた。このプログラムに実施された材料・物性分野の課題が下記にあげられている[1]。これらの課題名から、今の計算材料学の進歩を垣間見える。

- ・核燃焼プラズマ閉じ込め物理の開拓
- ・次世代二次電池・燃料電池開発による ET 革命に向けた計算・データ材料科学研究
- ・省エネルギー次世代半導体デバイス開発のための量子論マルチシミュレーション
- ・大規模計算とデータ駆動手法による高性能永久磁石の開発
- ・データ駆動型高分子材料研究を変革するデータ基盤創出
- ・「富岳」を活用した革新的光エネルギー変換材料の実現
- ・物理-化学連携による持続的成長に向けた高機能・長寿命材料の探索・制御
- ・燃料電池触媒層の物質輸送機構解明に向けた、マルチスケール計算技術構築と活用

- ・計算材料科学が主導するデータ駆動型研究手法の開発とマテリアル革新

さらに、機械学習によって第一原理シミュレーションによる膨大な計算結果から有用な情報を抽出することも可能となり、伝統的な実験を基軸にした材料研究に新しい潮流を加えつつある、マテリアル DX (デジタルトランスフォーメーション) に大きな役割を果たすことが期待される。

第一原理と機械学習の組み合わせた手法の研究例として、講演者が近年参加していた新学術領域研究「ハイエントロピー合金：元素の多様性と不均一性に基づく新しい材料の学理」において実施した、ハイエントロピー合金 (HEA) (Fig.3) の安定性を中心とした一連の研究のハイライトについて紹介する。この研究は 5 種類の 3d 元素から構成されて「Cantor 合金」と呼ばれる FeCoNiCrMn 系と、Cantor 合金の Mn を意図的に Cantor 合金の構成元素と異なる原子サイズと電気陰性度を持ち 4d 元素である Pd で置換して合成された FeCoNiCrPd 系との 2 つの 5 元系を焦点にして展開し、電子構造に基づいて 2 つの系の相違性を調べた。この 2 つ 5 元系に含まれるすべてのサブシステム (2 元系、3 元系、4 元系) に対する等組成系と非等組成系を合わせて 1000 系以上のランダム構造 (SQS) の第一原理計算を実施し、機械学習により固溶体の安定性と物性の予測を行った[2-5]。

(1) 5 元系に対して、転移学習でサブシステムの DFT データも利用し、5 種類の 5 元系の広い組成域 ( $x=0\sim 0.4$ ) に加えて高い平均原子変位量(RMSD)と低い形成エネルギーを有する 3 つの新しい組成を予測した (Fig.4)。特に  $Pd_x$  (FeCoNiCr) $_{1-x}$  系 (紫色の線) の  $x=0.32$  組成に一番高い RMSD=値があり、平均

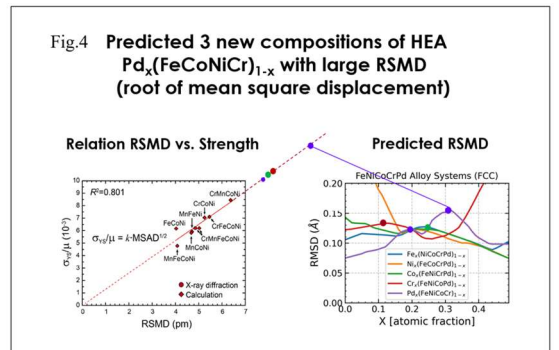
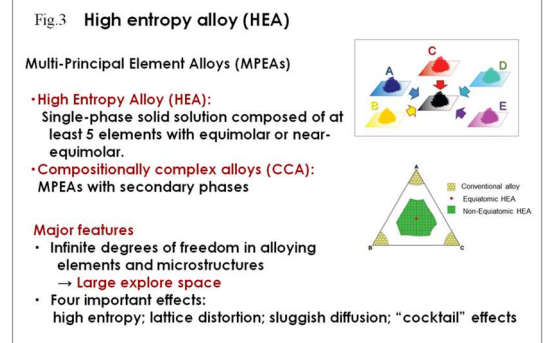
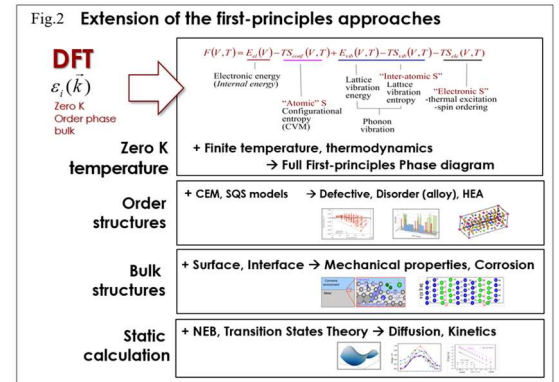
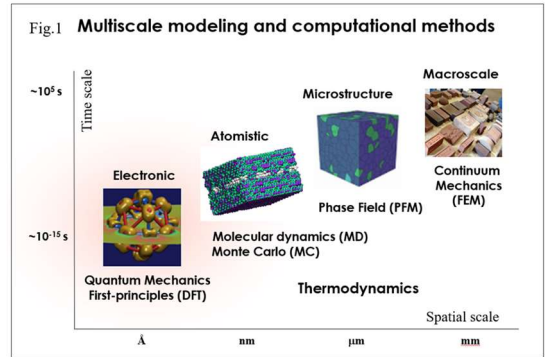
原子変位量と強度特性の近似直線の相関により、その組成の合金はこれまで知られた一番高い RMSD 値を有する HEA より遥かに高い強度特性を示している。

(2) 機械学習ツール[2]により各系の9種類の計算データの相関を解析して、最適化されたニューラルネットワークのデータモデルを構築して、FeCoNiCrMnPd +  $\alpha$ ,  $\alpha \in \{3d, 4d, \text{etc. } 19 \text{ 元素}\}$  の新探索空間における 215 個 3 元系の mesh searching (200×200×200) を行い、fcc、bcc 固溶体における全組成域の有有限温度の安定性を予測した。

(3) 数種類の Cantor-derived medium-entropy alloys (MEAs) である 4 元系に対して磁気特性と安定性の電子論的解析を行い、各元素の磁気モーメントへの寄与を調べた。特に非磁性元素である Mn に関しては、合金系によって spin-ordering は反強磁性になったり、強磁性になったりして、系の磁気特性に大きく関わっているとの興味深い結果を得た。

#### 参考文献

- [1] <https://www.r-ccs.riken.jp/fugaku/org-relations/promoting-research/>
- [2] Nguyen-Dung Tran, Ying Chen, et al., J. Phase Equilib. Diffus., 42, 606 (2021).
- [3] X. Wang, Nguyen-Dung Tran, Ying Chen, Jun Ni, et. al., npj Computational Materials, 8, 253 (2022).
- [4] Nguyen-Dung Tran, Theresa Davey, Ying Chen, J. Applied Physics, 133, 045101 (2023).
- [5] Ying Chen, Nguyen-Dung Tran, Chang Liu, Xinming Wang and Jun Ni, Invited talk (TMS 2023, Mar. 19-23, 2023, San Diego, USA)



# KEK 名誉教授安藤正海さんの思い出

協会会員 KEK 名誉教授

坂部 知平

君は私と同じ建屋の2階に研究室を持ち、入り口の直ぐ南側の共通の部屋でノートパソコンを開いていました。

いつも元気で、研究熱心でした。私も昼食をこの部屋で取っていますので、1日に一度は君と逢い話をしていました。

それが5月になってからは君が現れないので、どうしたのかなと思って居たら、5月9日に君の訃報を聞き、大変驚き、私より9歳も若くしかも元気で澁刺としていた君が突然亡くなると云うことは全く信じられませんでした。

今は君の思い出を綴りながら、君のご冥福を祈るばかりです。

安藤正海さんは1979年4月に高エネルギー物理学研究所 (KEK 現高エネルギー加速器研究機構) 放射光実験施設 (PF) に入所されました。PFは同年1月に鉄入れ式が済んだばかりでしたので、正にPFの胎動期に入所しPFのデザイン、具体的に例示すると、実験ホールの面積、床荷重、床材、ビームラインの高さ、天井の高さ、クレーンの容量、空調の制御範囲、騒音対策、・・・等々を高良和武施設長の手足となって決めて行かれました。完成後、高良御殿という綽名が付いた程立派なデザインをされました。

口やかましい光源研究系の富家 (フケ) 和雄主幹のキツイアドバイスを神の声ととらえ、自分の主張も変えることもなく、デザインを完成させました。その結果当時世界最高性能の実験ホールが出来ました。

1985年からはアキュムレーターリング (AR) の基盤整備とビームライン建設に従事されました。

1990年にはKEKの、トップクォーク探索のため

のトリスタン (TRISTAN) メインリング (MR) を放射光に利用するため MR 推進室の計画を立案されました。しかし、1992年に計画変更がありMRは別の用途 (現在の KEK-B 計画) への転用が決まったため、この計画は実行できませんでしたが1995年後半の半年でTRISTANMRを超高輝度放射光光源として改造し、Sping-8 に先駆ける試行研究を主導・推進されたことは、PFにおける将来計画の成果として特筆に値することだと考えます。

これら一連の計画は「安藤正海さんはPFの建設だけでは満足せず、放射光の世界第二世代、第三世代を目指していた」ことを証明することに他ならないと思います。

1989年にはKEKが総合研究大学院大学 (総研大) を兼務することに伴い、学生の教育にも熱心に取り組み、多くの大学院生を育て、その多くに各種の賞を取らせています。

2006年KEKご退官の後は東京理科大学に移られ、DDS (Dug Delivery System) 研究センター教授として放射光により高精度でガンの特性を評価する研究に従事されました。

また当協会の活動とかかわりのあるお仕事としては、2005年から2009年頃の間、中国上海に建設された放射光施設「上海光源」の評価委員・顧問に任ぜられ、その建設に種々助言されております。

私事になりますが、1985年当時、私は名古屋大学理学部化学教室の助教授でしたが、安藤正海さんが名古屋大学までわざわざ私に会いに来られ、PF教授の採用人事に応募することを強く勧められました。その結果PFに起任することができ、安藤正海さんに心から感謝致しております。

# 伊藤學先生を偲んで

協会前会長 有山正孝

当協会監事伊藤學先生におかれましては、2023年2月12日に逝去されました。

謹んでご冥福をお祈り申し上げます。

伊藤先生は1931年東京都にお生まれになり、1953年東京大学工学部土木工学科をご卒業、1959年同大学院博士課程修了、工学博士の学位を取得後、同大学講師・助教授を経て1972年教授にご昇任、1991年定年を迎えられて東京大学名誉教授の称号を得られました。その後1997年まで埼玉大学教授、2001年まで拓殖大学教授をご歴任になりました。

先生は大学院時代から一貫して橋梁工学を専門とされ、特に長大吊橋・斜張橋の研究において多くの業績を挙げられ、この分野における我が国の第一人者であられました。

ご関係が深く理事長をお務めになったこともある一般社団法人日本橋梁建設協会では、先生のご功績を称えるために、同協会が鋼橋建設関係者を対象として授与する技術賞に2007年から伊藤學賞の名を冠しています。また、2014年には、多年にわたり教育研究に従事されたご功績により瑞宝中授賞を受賞されております。

中国とのご関係では1976年以来40回近

く訪中して中国の橋梁分野の研究者・技術者との交流を深め、中国における橋梁工学の発展に寄与され、上海の同済大学名誉教授の称号を受けられました。

当協会の発足後間もないころからの会員で、任意団体・NPOの時代から理事をお務めいただき、2019年に一般社団法人に改組した機会に監事にご就任いただいて、長きに亘り協会の運営にご貢献いただきました。

COVID19パンデミック以来、対面で会議を開催することができず、昨年度の会計監査もオンラインでお願いした次第で、久しくお目にかかりませんでした。半年ほど前、zoom会議に一番に参加された先生と短い時間ではありましたが言葉を交わしたのが、先生とお話しする最後の機会になろうとは、思いもかけぬことでした。

92歳の長寿を全うされたとはいえ、古くからの会員で、中国が支援を最も必要としていた時代に科学技術交流にご尽力くださった先生が去って行かれるのは、まことに寂しい限りです。

ご生前のご貢献に感謝申し上げますとともに、そのご功績を偲んで、心から哀悼の意を表したいと思っております。

## 第18回理事会 5月30日

1. 2022年度事業報告及び決算を承認
2. 2023年6月17日開催（第4回）の定時社員総会に付議する以下の議題を審議し、承認した。

1. 2022年度決算
2. 役員選任

理事候補：岩田修一、坂田文彦、數土幸夫、曾我文宣、中河正勝、永崎隆雄、山岡亜夫、山脇道夫

監事候補：梶谷誠、八木晃一

3. 報告事項：2023年度事業計画及び予算

## 第4回定時総会 6月17日

1. 2022年度決算が承認された。
2. 17回理事会で承認された2023年度予算が報告された。
3. 役員が任期満了で退任するので改選し、以下の役員が承認された。

理事

岩田修一（新任）、坂田文彦（重任）、數土幸夫（新任）、曾我文宣（重任）、中河正勝（重任）、永崎隆雄（重任）、山岡亜夫（重任）、山脇道夫（重任）

監事

梶谷誠（新任）、八木晃一（新任）

## 第19回理事会 6月17日

会長、副会長、業務執行理事が任期満了で退任したので、改めて当協会役員を下記に選定した。

会長（代表理事） 山脇道夫

副会長 岩田修一

業務執行理事 永崎隆雄

顧問 有山正孝、藤崎聡達

## 会費納付の御礼

2023年度会費につきましては、2023年2月23日から6月27日時点で以下の25名の方々から32万円の納付がありました。2月23日以前の納付の方は22年度会費といたしました。厚く御礼申し上げます。

欧陽様 2口、山脇様 2口、山田様、福田様 2口、広瀬様、山岡様、余様 2口、近藤様 2口、岡田様、藤田様、坂部様 4口、曾我様、DaBao 様、岩田様、中河様、陳迎様、石原様、數土様 2口、田村様 3口、永崎様 2口、坂田様、依田様、有山様 3口、梶谷様

未納の方はご納入をお願いいたします。

正会員会費 年額1万円

振込先 日中科学技術交流協会

普通預金 みずほ銀行 横山町支店

店番040 口座番号3015881

## 目次

1. 会長就任に当たって  
協会会長 山脇道夫 1
2. 会長退任に際して  
協会前会長 有山正孝 2
3. 講演会-計算材料学分野の最近の話題  
協会会員、東北大学教授 陳迎 3
4. KEK 名誉教授安藤正海さんの思い出  
協会会員 KEK 名誉教授 坂部知平 6
5. 伊藤學先生を偲んで  
協会前会長 有山正孝 7
6. 第18回理事会 5月30日 8
7. 第4回定時総会 6月17日 8
8. 第19回理事会 6月17日 8
9. 会費納付の御礼 8