

第2章

財団30年に寄せて

財団関係者

逢坂 哲彌 (理事)
沖村 憲樹 (理事)
本間 英夫 (理事)
阿久津 郁夫 (理事)
児玉 柳太郎 (評議員)
井上 晴夫 (理事)
橋本 和仁 (評議員)
平尾 公彦 (評議員)
石谷 炯 (評議員)
浅海 慎五 (元事務局長)
阿部 正彦 (元選考委員)
馬飼野 信一 (選考委員)
栄長 泰明 (選考委員)

※役職名・所属は、2017年1月末時点のもの

藤嶋理事長の10年の軌跡と 今後のサイエンスへのミッション

おかげさまで本財団も創立30周年を迎えることができました。20周年から30周年は、理事長が本多健一氏から藤嶋昭氏に移ってからの10年。藤嶋氏は、特に若手教育・科学技術の普及に力を入れました。

藤嶋氏は、2006年に神奈川県の若い人の育成・活動に助成金を拠出したのを皮切りに「科学教育の普及・啓発助成事業」を展開しました。若手のサイエンス教育に対する助成金の交付は、海外では多く事例があるものの、当時の日本でこの手の助成をする団体はほとんどなく、画期的でした。藤嶋氏は、単に研究者に研究費を渡すだけではなく科学技術の普及に力を入れられ、若手教育に先鞭をつけたのです。

青少年の理科離れは、将来を担う科学者の減少にもつながる深刻な問題です。子どもの頃に科学と接するきっかけを作り、日常生活にサイエンスが根付くことが大切です。本財団は、この10年間で児童や生徒にどうすれば理科や科学の面白さを伝えられるのかをテーマに書いたヤングサイエンス選書を出版しました。絵が多く掲載された本は子どもにも読みやすくサイエンスに興味を持ってもらえそうです。私自身も、中高生向けの国立博物館での実験講座や、中高生向け化学教育として夢化学21を企画推進、シリーズ化した本の出版など若い頃から科学普及を行っています。

また、中・高生でサイエンスを目指す人が減っているのは入試構造にもあるでしょう。理科が好きでも数学ができないと理工系に進めないという現状。最近、理系に女子が増えてきているのは、受験科目に物理・化学だけでなく生物も選択可能な大学が増えたことが理由に挙げられます。当財団が入試構造の偏りを変えるきっかけも与えられるといいと思います。

この10年でノーベル賞受賞者が多く輩出されて、日本のサイエンスも国際的に評価されるようになりました。メインは欧米であっても、サイエンス文化圏として世界的に認められてきた証拠です。ノーベル賞には夢があります。しかしながら、今の日本ではインセンティブがありません。チャンピオンがでなければだめなのです。例えば、メジャーリーグのイチローなどスポーツ選手では年俸で数億を稼ぐ人がいます。しかし、特許は別としても、科学者で年俸1億円以上の年俸の方はほとんどいません。地位とお金がいコールではないという考え方は江戸時代にできた陽明学からなる日本の美しい文化ですが、欧米のように地位・権力・収入がいコールになれば、科学者を目指す人にも社会にも変化がおこるでしょう。サイエンスは極めることが大事です。そしてその功績は報われなければなりません。本財団は、今の事業にプラスアルファで科学者が報われる社会・文化の構築を行っていく必要があると思います。本財団が今後の日本のサイエンスの発展にさらに貢献できることを期待しています。



逢坂 哲彌

早稲田大学 総長室参与
理工学術院 名誉教授
ナノ・ライフ創新研究機構
名誉機構長・特任研究教授

東京応化科学技術振興財団30周年 心よりお祝い申し上げます。

十数年前、小生が仲人をして戴いた元原子力安全局長、元新技術事業団専務理事を歴任された故牧村信之氏からお呼び出しがあり、東京応化科学技術振興財団の理事の跡を継ぐようにとのお話を戴いた。素晴らしい財団なので、直ぐに喜んでお引き受けさせて頂いた。

理事会に出席させて戴くと、旧知の方が大変多かった。当財団の設立には、科学技術庁傘下の新技術事業団がお手伝いをさせて戴いたらしく、児玉評議員、林評議員（その後ご退任）がおられ、大変お世話になってきた。橋本和仁国立研究開発法人物質材料研究機構理事長、平尾公彦国立研究開発法人理化学研究所計算科学研究機構長もいらっしゃった。

理事長藤嶋昭先生は、神奈川科学アカデミー理事長を長年おやりになって、小生も理事に加えて戴き、さらに小生は、科学技術振興機構理事長時代に設立した中国総合研究センターセンター長に無理を言って藤嶋先生にお願いしていた。藤嶋先生は、東京大学教授時代、約30人の中国人研究者を親身になって育て、うち、3人が中国科学院士に育っている。中国では、例を見ない快挙で、名誉ある中国工程院院士に就任されている。毎年中国各地で、お弟子さん等約100人が集まった大シンポジウムが開催されている。日中交流の大功労者である。

小生の中国との交流活動には、多大なご指導とご協力をいただいている。

当財団の運営には他法人と異なったカラーが出ていると思う。青少年に対する科学の普及に力を入れており、科学技術普及団体への広範な補助、青少年への科学普及図書の刊行、学校図書館への図書の寄贈は、藤嶋先生の、光触媒を始め多くの成果をあげられた第一流の研究者の見識であり、素晴らしいことだと思う。

東京応化株式会社は、歴代社長が中心になって、役員、社員の皆様が、本法人を親身になって支えられている。藤嶋理事長の朗らかな、笑いの絶えないご指導、会社の皆様の真摯なご協力、役員の方々の和気藹々としたご協力。この雰囲気大好きで、殆ど皆勤で出席している。



沖村 憲樹

国立研究開発法人
科学技術振興機構特別顧問
日本・アジア青少年サイエンス
(さくらサイエンス)
交流事業推進室長

財団30周年に寄せて

財団が設立された当初から評議員として20年仕え、その後理事として、さらには選考委員から選考委員長として財団に関わって参りました。

設立当初40代の若輩であった小生が、化学領域で著名な本多先生をはじめ多くの先生方とお付き合いすることになり、強い緊張感を持って会に臨んだものです。しかしながら、2回、3回と回を重ねるにつれて緊張感もほぐれ、委員の先生方と気兼ねなくお話しさせていただくようになったことを、懐かしく思い起こしております。

現在選考委員として助成の選考に携わってきておりますので、財団の助成事業について回顧することにしました。助成が始まった当初は「研究費の助成」「国際交流助成」「研究交流促進助成」からなり、特に研究費助成は大学および公的研究機関に所属する若手の先生方や、研究者に研究費を助成するもので、財団としてはもっとも力をいれてきています。第一回目の助成授与式は1988年3月に行われております。その数年後にこれらの助成に加えて、顕著な業績をあげられてきた先生を推薦いただき、その功績を称える向井賞が設けられ、受賞された先生に授賞式のあとに講演していただくように企画されるようになりました。したがって、授賞式が式典だけで終わるのではなく、この企画により求心力が大きく高まり、参加者が急増しました。さらには11年前、理科離れを抑制するには財団としてどのように関わるのがいいか、理事長の藤嶋先生の提案のもとに論議され、科学技術や理科に興味を持つ青少年を育てる助成事業として「科学教育の普及・啓発助成」が新設されました。この事業を始めた1、2年は神奈川県を中心に、関東圏の青少年に対する指導育成にあたられている方々から応募いただいておりますが、最近では研究助成と同様、全国に広がりを見せ、認知度が急上昇してきております。

また、科学教育の普及・啓発助成は事業を拡大し、青少年向けの推薦図書を選び、小中高校に図書を寄贈する活動が展開されるようになってきました。

このように助成事業が積極的に展開できる財源は東京応化工業の創業者の向井さまと2代目社長の伊藤さまからの多額の寄付金と株式が基になっております。

皆様ご承知のように、いずれの財団も助成は寄付金の果実で運営されております。従って、果実である利息の収入は景気動向に左右されバブル崩壊、リーマンショックさらには最近のマイナス金利により、果実を得ることができなくなって来ており、多くの財団では活動が立ち行かなくなり、解散や統合をせざるを得ない状況です。

そのような状況のなかで当財団は、他財団同様マイナス金利で多額の寄付金からの果実は全く得られない状況ですが、幸いにも株式の安定的な配当金が助成金の原資になっており、他の財団と比較し助成活動が推進できております。30年の節目にあたりさらに助成活動をいかに有効に行っていくか40周年がより発展して迎えられるよう論議を深めていただきたいと希望します。



本間 英夫

関東学院大学 特別荣誉教授

創立30周年に寄せて

公益財団法人東京応化科学技術振興財団創立30年、誠におめでとうございます。また、その歴史を綴る「30年史」の上梓、心からお喜び申し上げます。

貴財団は、当社創業者である向井繁正氏と、その思いに賛同された当社元取締役会長・社長伊藤毅雄氏により創設されました。お二人の創設への思いは、産業や経済の発展に貢献することが期待される科学技術に関する研究及び交流に対する助成を行うことで、科学技術の向上・発展を図り、人類の平和と繁栄に貢献するという壮大なスケールと人類への深い愛情を感じるものでした。その思いを継いで、30年に亘り日本の科学技術の将来を担う多くの方々に助成を行って来られたのは、歴代の理事長ならびに現理事長である藤嶋先生をはじめ関係者の皆様方のご支援、ご協力の賜と、心より深く感謝いたします。

振り返ると、リーマンショックによる影響などで、当社が大変苦しい時期もありましたが、お陰様で2010年以降は毎年配当を増やしており、貴財団の活動に、微力ながら貢献できたのではないかと考えております。

また、2011年には前事務局長を務められた浅海様のご尽力もあり、公益財団法人に移行して、今まで以上に助成に力を注げる体制が整いました。

近年、子供たちの理科離れが社会問題となっておりますが、貴財団におかれましては、2006年より新たに「科学教育の普及・啓発」助成を設け、子供たちが理科や科学に興味を持てる活動を支援しておられます。この支援は、子供たちが深い探究心を養って立派な若者に成長する一助となり得、将来科学技術の発展に貢献する研究活動に携わることも大いに期待され、そのなかから向井賞や研究費の助成を受ける方々もでてくるであろう、そのような事に思いをめぐらせると、貴財団の活動は良い循環を推進していく原動力であると改めて確信いたします。

この先も末永く、子供たちを育み、素晴らしい若者を育てて、未来の産業や経済の発展に貢献できる科学技術への支援を期待しております。貴財団の今後ますますのご発展をお祈り致しまして、お祝いの言葉とさせていただきます。



阿久津 郁夫

東京応化工業株式会社
取締役社長

創立30周年を顧みて

東京応化工業（株）とJST（旧 新技術開発事業団）との関係は、「ナイロン系感光性樹脂版の製造技術（昭和46年）」の頃から始まります。また、当時は東京応化工業（株）の松本初男専務と技術開発懇談会（現 一般社団法人新技術協会の前身）の会合でよくお逢いしておりました。

東京応化科学技術振興財団を設立された向井氏は、すでに叙勲を授けられておりましたが、しかし生前再叙勲を望まれていたことを以前に伺っておりましたので本葬までの短期間の間に東京応化工業（株）杉山・高木両氏と協議のうえ科学技術庁（現 文部科学省）と緊急の打ち合わせを行いようやく祭壇に供えることができました。

当財団の大きな変更は、従来の公益法人制度の改革が行われた平成20年12月から平成25年11月までの間に新公益法人への移行であったと考えられます。特に当財団は、配当を主な財源としている関係上収支を年度ごとに一致させる「収支総償の原則」による公益財団法人の認定には、相当な努力を要したことでしょう。この10年の間経済的には、2007年の不動産バブル崩壊「サブプライムローン」、2008年リーマンショック、2016年に日銀マイナス金利導入等経済的に大きな問題が頻々として発生しています。しかし当財団は幸いなことにこの間東京応化工業（株）がこれらの危機を適切に乗り切り安定的な配当をさせていただいたことにより順調な運営を継続することができたことに感謝しております。

この間財団は順調に進展を継続し、当財団の目的とする様々な助成等の事業のほか「科学教育の普及・啓発助成等」にも力点を置き、特に地域社会に根ざした書籍の刊行・公共施設への配布等を積極的に推進しておりますことは、藤嶋理事長の御指導の賜物でありましょう。

今後の東京応化科学技術振興財団の益々の発展を祈念してやみません。



兎玉 柳太郎

(一財) 新技術振興渡辺記念会
常勤理事
(公財) 全日本地域研究交流協会
評議委員 ほか

空と地上と地下の星 知の望遠鏡と知の顕微鏡

先日、小学校に入学して間もない孫がスマートフォンに向かって大声で叫んでいた。希望のゲームを探そうとしたらしい。見事にスマートフォンがそれに応えて孫はそのゲームに没頭していたが、その様子を傍観していて思わず微笑んでしまった。音声認識など初期の人工知能技術を適用したスマートフォンの使い方を誰が教えたわけでもなく、見様見真似で自然にその操作方法を習得したらしい。否応なく社会の科学技術化は浸透していく。科学技術の進展が目に見える形で登場すると驚き、感動がある。目の前の新製品に潜む仕組みは何だろう？ その科学技術は何か？ 科学技術者の発見や開発を1次情報とすれば、それを伝えるメディアの情報はn次情報と言える。社会は、そのn次情報から少しでも掘り下げて1次情報に近づこうとする。樹上から地上や地下にその視点を掘り下げる「知の顕微鏡」を持つようとする。一方、科学技術者は自らの発見、開発例がやがて社会にどのように実装されるのかなど、むしろ地下や地上から樹上を見る視点での「知の望遠鏡」を持っている。知の顕微鏡と知の望遠鏡が上手くかみ合い、実像化が進む社会はサイエンスコミュニケーションが健全に機能する社会といえよう。我が国はそのような顕微鏡と望遠鏡の両方を社会が備える世界でも数少ない国かもしれない。

さて、東京応化科学技術振興財団が創設30周年を迎えた。1987年5月、東京応化工業株式会社の創始者である向井繁正氏が、当時の伊藤毅雄社長と共にその私財を提供され科学技術に関する研究及び交流に対する助成を行う当財団を設立された。科学技術の向上・発展を図り人類の平和と繁栄に貢献することを目的とした。爾来、多くの基礎研究が当財団の助成を受けて研究成果を挙げてきた。その萌芽はやがて樹上で実となる日が来るに違いない。ダーウィンの概念を絵に描いた「生命の樹」はあまりにも有名だが、生命進化の途上で分岐したサルの上昇にヒトは無いのである。科学技術の進展と社会の発展も同じような「科学技術の樹」で理解できよう。より進化するには、縦軸となる創造軸のより高い位置から大枝を張る必要がある。さらには、科学技術の大木が成長するには地下縦横に純粋基礎研究の根を張る必要がある。東京応化科学技術振興財団は、歴代の理事長を中心に、その活動を通じて自然にサイエンスコミュニケーション社会を醸成し、科学技術の樹を涵養し続けている。樹上の実りを導く地上の芽、地下の根の成長・育成に注力し続けることを可能にされた財団創設者の高邁な精神、慧眼と、このような研究助成事業の礎を築かれた実践力に、改めて敬服すると共に衷心より感謝申し上げたい。

NHKのドキュメンタリーシリーズ「プロジェクトX」という技術チームのサクセスストーリーがあったのを覚えておられるだろうか。番組の主題歌は「地上の星」(中島みゆき)。この詩は実に深い。…地上にある星を誰も覚えていない 人は空ばかり見てる…



井上 晴夫

首都大学東京 特任教授

財団の今後の10年へ向けて 財団としての意志が必要

東京応化科学技術振興財団創立30周年おめでとうございます。本財団には、藤嶋昭氏が理事長になった平成18年から10年間、評議員として運営に携わっております。

昨今、子どもの理科離れが懸念されています。しかし、加速しているかといえばそうでもありません。本財団でも藤嶋理事長が子どもの科学普及に力を入れていますが、今は科学をお茶の間に届ける動きや情報が多く、子どもは理科に対して興味を持つようになってきた印象・直感があります。問題はこれが将来の科学者や技術者につながらないことです。科学の興味を大人になるまで持続させるには課題があります。まず、大学入試の問題。科学への興味とは別の受験勉強が理科嫌いを作っていると言われる。これには大学入試改革が必要です。次に、大学院生・博士課程の学生の学費の問題。ドクターの学生が親のスネをかじって学費を払っているのは日本だけで変革の必要があります。しかし、国も財政上、経費計上ができず苦しい選択をしているのです。

現在の日本では、国の資金は成果が短期間に出るものに集中して、自由な基礎研究費が減っているとノーベル賞を受賞された大隅良典先生が危惧されておりました。研究は、科学者の好奇心で始める基礎的研究と、社会的課題を解決するための目的研究があり、双方とも重要です。世界の競争は次の産業をイノベーションで生み出し、社会的課題を解決するために科学の力を必要とします。それは自由な発想から出る可能性もありますが、それだけでは頼りません。イノベーションにつながる研究を支援する産業界と一緒に研究こそ国家のプロジェクトなのです。国全体の科学技術政策を行っている私の立場から申し上げますと、国の研究費は、前者と後者のバランスをしっかりと議論しながら真剣に考えており、後者が社会的に求められているからこそ配分が多くなっているのです。あわせて産業界のサポートも必要ですが、企業は株主の意向に逆らえず、自由な発想の研究にはなかなかお金を出せません。そこで、国や企業ができないことを可能にするのは財団です。経済状況が下がり、若手の自由な発想の研究への国の投資が減るなか、社会全体としてみた時に財団の役割は大きいのです。

今後、財団にとって重要なのは、我が国がこれからどうあってほしいのか意思を持つことです。将来、日本が、社会が、どのように展開してほしいのか、そのための課題を明確にして、興味を持つ人が興味を持続し、社会に貢献できるようなシステムを意図的に作る。奨学金なども含めて将来の社会に足りないものを考え、長期的なことに投資し、誘導するのが財団の役割だと思います。それが本財団の今後10年に向かって進むべき方向でしょう。財団は大切な資金を持っています。将来どうあるべきか像を描いて日本のために使ってほしい。財団の中にいる人間としてはそういうことを意識した運営に貢献したいと思っています。



橋本 和仁

国立研究開発法人
物質・材料研究機構 理事長

財団のさらなる発展を！

財団創立30周年、おめでとうございます。

近年、日本の国際競争力を示す様々な指標（一人あたりのGDP、国際競争力IMD、大学ランキング等）には陰りが見えます。躍進目覚ましい中国が昇りゆく竜に例えられているのに対して、我が国は沈みゆく太陽と揶揄されています。米中2つの超大国に挟まれた日本はミドルパワーとしてどうあるべきでしょうか？ 経済力、軍事力といったハードパワーではなく、我が国独自の文化と感性に根ざしたソフトパワーである科学技術で国際社会の中で存在感ある国として生きなければなりません。

財団の活動の一つに科学教育の普及・啓発助成があります。藤嶋昭理事長の強いリーダーシップと熱い思い入れで進められているユニークな事業です。科学教育の普及と啓発活動を熱心に展開している全国の多くの人々や団体に大きな励ましを与えています。科学のおもしろさを子供たちに伝える多くの出版物の刊行も助成しています。さらにそれら書籍を小学校等に寄贈し、各地に東京応化文庫ができています。

科学は「自由」を獲得する人間の知的活動です。20世紀の目覚ましい科学技術の発展は災害や事故を防ぎ、産業を支え、豊かな物質を供給し、病気を克服して長寿を可能にしてきました。科学技術は間違いなく社会の要請に応じてきたといえます。しかし、前世紀の科学は、自然を克服し利用することこそ、人間の主体性の発露と自由の拡大に他ならないとする、人間中心の自然観でした。

この100年で、世界人口は16億から73億（2016年）に、先進国の寿命は40歳から80歳へ、CO2濃度は産業革命前の278ppmから397.7ppm（2014年）まで上昇し、環境劣化と気候変動は待たなしで地球温暖化へと向かっています。格差は拡大し、全世界の人口の20%は極貧で、毎年1,500万人が餓死しています。これが現実です。21世紀の科学は、知識のためだけでなく、社会のためにあらねばなりません。人類社会の目標は、肥大化した人間圏を地球と共生しうる持続的なシステムとして再構築すること、貧困から人類を解放することにあります。まさに科学技術の力が問われています。

人間と自然とのかかわりを理解し、科学を継承し、発展させてゆくのは若い人々であり、子供たちです。東京応化科学技術振興財団への期待が高まっています。財団のさらなる発展を願っています。



平尾 公彦

理化学研究所
計算科学研究機構 機構長
財団評議員

優れた財団の活動

東京応化科学技術振興財団が設立 30 周年を迎えられ大変おめでたいことです。財団の評価には如何に早い時期に設立し、如何に長く活動を続けるかが極めて重要です。設立 30 年はその意味で一つのエポックと云え大変意義深く、この先 40 年、50 年と続けてゆくことが大切です。また財団の経済的な基盤も重要です。いつ終るともしれぬ超低金利時代で基本財産の利子収入に頼っている殆どの財団では運営を続けることが難しく、活動を停止するか、続ける場合は支援企業の経費からの高額な寄付に頼らざるを得ません。その点当財団では TOK の株式を多く保有しその配当収入で運営するという優れた仕組みを持ち、安定した活動が続けられています。勿論そのベースには高収益の経営が続けられている TOK のパフォーマンスがある訳で、数ある化学系企業の中でも団抜けた高業績を維持されているのには感嘆の他はありません。

財団の活動も多くのところは通り一遍の内容を漫然と繰り返しているのが普通ですが、当財団では現理事長の優れた采配で極めて効果的に行なわれています。藤嶋先生は高名な学者には珍しい現実感覚の持ち主で、貴重な財団財産の活用に腕を振るわれています。学界、産業界の詳しい知識と経験が十分に生かされています。向井賞の受賞者は高い業績は無論のこと、むしろ受賞後の大きな飛躍が期待される方々が選ばれ、賞の効果と信用が増大しています。研究費助成では対象研究者の置かれた立場がよく勘案され、助成金が大きな感謝の念を持って受け取られ効果的に利用されるような人々が選ばれています。また助成の翌年にはフォローの成果発表も行なわれ、助成金の効果的な活用が確認できます。研究交流促進助成についても同様です。さらに藤嶋先生が始められた科学教育の普及・啓発助成では先生のライフワークでもある子供の理科離れの阻止に大きな成果を上げています。

先生は研究や財団、大学の運営に超多忙な中でこの問題に長年に渡って心を砕かれ、自らも出前授業などを率先してやってこられた経験の上に立って助成するグループを選んでおられます。世の中の理解がなかなか得られず苦勞されている人々にとってこの助成はまさに干天の慈雨ではないでしょうか。

この様に当財団程恵まれた環境にあり、効果的で優れた活動を続けている例は希有ではないかと思えます。またこれは貴重な支援をいただいている TOK にとっても企業の社会貢献での評価を高め大きなプラスを生んでいるように考えます。設立 30 周年に当りこの優れた当財団の活動が今後も長く続くことを祈っております。



石谷 炯

神奈川科学技術アカデミー
元 専務理事
株式会社東レリサーチセンター
元 代表取締役社長

事業年度の変更

私が財団に在籍している間、基本財産運用収入は、預金利息収入が望めず、もっぱら株式配当収入に頼りましたが、配当収入は約 2400 万円（配当 24 円）から約 4000 万円（40 円）まで増えました。藤嶋先生は本多理事長の後を継いで理事長就任後、少しでも多くの理科好き青少年を育成したいとの思いからこの配当増を利用して「科学教育の普及・啓発助成」を立ち上げて柱に育てるとともに、その活動成果を本として出版する支援を行い教育ボランティア等への利用を図ってこられました。

私にとって財団について最初に頭に浮かぶのは剰余金の問題です。心残りは発生する剰余金を完全には事業に生しきれなかったことです。理由は旧民法法人の頃には適正な内部留保水準の維持が義務付けられており、内部留保水準以上の剰余金を次期に繰り越せないためです。

財団の事業は助成事業ですので、1 月に募集を行って集まった応募を 3 月初めの選考委員会で選考し、6 月の贈呈式後に助成金を支払います。支出の大部分は助成金等の事業費で、この支払いには主に繰越金と年 2 回ある株式配当の 6 月の配当分を当てますが、年間の大部分の支払いがこの時期に集中します。管理費等支出の残りの部分は 12 月の配当金を当てることとなりますが、この支出は少ないため剰余金を発生しやすい傾向にありました。剰余金は止む無く基本財産に繰り入れましたが、基本財産は取り崩しできないので事業に活かせなくなります。

内部留保の問題を解決するチャンスはリーマンショックでした。リーマンショックにより東京応化工業㈱の決算が上場来初の赤字だったことから、リーマンショック翌年の予算は、12 月配当をゼロとして 6 月配当のみで編成しました。ところが 12 月にも配当があり、それがそっくり剰余金になりました。この剰余金を残せないか検討した結果、引当金にすればよいことがわかり、新法人移行までの間は引当金で繰り越すことができました。新法人に移行した後、1 年以内の引当金が認められなくなったので元の木阿弥になりましたが、その分事業費相当の内部留保が可能になりホッとした次第です。

最近、財団ホームページの公開情報で平成 27 年度から事業年度を 4 月 - 3 月から 10 月 - 9 月に変更されたのを知りました。私の退職後の財団の配当収入は約 6400 万円（64 円）に増えましたので、内部留保水準を超える剰余金の問題を解決するためには「助成の募集から助成金の支払いまで」と 12 月と 6 月の株式配当収入を同じ年度に合わせるしかなく、その解として事業年度の変更をされたことには本当に良かったと思えます。財団のますますの発展を祈念いたします。



浅海 慎五

元（公財）東京応化科学技術
振興財団 事務局長

若手を育てる環境整備を これからの財団に期待する

東京応化科学技術振興財団が創立 30 周年を迎えられたことに心からお喜び申し上げます。

財団創立 20 周年から理事長が藤嶋 昭氏になり、研究者へのサポートだけでなく、子どもに対する科学の普及に力を入れ始めた時期と存じています。藤嶋体制では、若い人や科学を普及する団体などに助成する「科学教育の普及・啓発助成事業」が新設され、子ども向けのサイエンス教室や科学の絵本を書かれる方などにも助成金を交付しています。これは、今まで他の財団ではほとんどなかった試みであり、一般的には助成金が出ないような地道に活動している方々に手を差し伸べたところがすばらしいと思います。また、藤嶋氏は東京理科大学学長になってからも近隣の 10 学区の小学校へ出向いて出張授業を行ったり、神楽坂キャンパス内に「こどもえほん館」を創設したり、子ども向け・主婦向けの本も書かれたりと、一般の方々にもアピールし続け、科学を啓蒙する活動を積極的に行っています。

私自身は、大学でベンチャー企業を立ち上げています。小泉政権の政策案「大学発ベンチャー」により、15 年位前から始め、今のアクティブ株式会社は 10 年目を迎えました。近いうちにマザーズなどに上場させて、我々は本学の若手研究者や学生達が起業する時のベンチャーキャピタルになりたいと夢も広がっています。大学では修士から就職する学生が多くいますが、できれば優秀な学生は博士課程まで行き、自分がやりたい研究を存分にしてほしいと思っています。学生には大学に残っていてもやれることがあることをわかってほしいし、会社に行かなくても世の中に貢献できることがあることを伝えたい。さらに、若手の研究者を育て、支援できる環境が整うことを望んでいます。

私は本財団で、平成 17 年から 23 年までの 6 年間選考委員をさせていただきました。選考委員によって投票で決めると平均的に優秀な人が選ばれますが、審査基準を固定せず選考委員が対象者を個別に選べば、もっと特別に突出した人材や成果が出る可能性もあります。9 割が反対してもやらせるに値するものもあるはず。肝心なのは若い人の研究に向ける熱意です。助成対象者に当たり外れがあったとしても、選考委員が個別に推薦した人に半年間だけ助成金を交付してみることは試験的なものとしてはおもしろい試みではないでしょうか。そのような選考方法があってもいいのかもしれない。

本財団の助成金は、制限が多い国や他の財団からのお金と比較すると、使いやすくフレキシブルです。若手の研究者が研究を続けやすい環境を作るためにも本財団からの助成金は重要です。

本財団には、今後ますますのご発展を祈念いたしますとともに、熱意ある若い人へのサポートの強化を期待しております。



阿部 正彦

東京理科大学総合研究院
教授

創立 30 年をお祝いして

公益財団法人東京応化科学技術振興財団創立 30 周年、まことにおめでとうございます。創立以来 30 年間、激しい景気の浮き沈みを乗り越えて、休みなく科学技術振興に取り組んで来られたことに對し、心より敬意を表したく存じます。

私は平成 3 年度第 8 回国際交流助成により、スイスのモントルーで開催された国際電気化学会の年會に参加させていただきましたが、当時は神奈川県工業試験所という研究費が潤沢でない所属にありましたため、いただいた助成金は大変ありがたいものでした。現在でも、とくに若手の研究者にとって研究費の獲得競争は熾烈を極めていって過言ではないと思いますので、財団による研究費や国際交流の助成は、優れた着想と強い意欲を有していながらなかなかチャンスに恵まれない若手研究者にとって、実績積み上げの一助になっていると思っております。

「すぐ役に立つことはすぐ役立たなくなる」と方々で言われていますが、このような言葉とは裏腹に、いまだに研究予算は「すぐ役に立ちそうな」研究に優先的に配分されているように思われます。ファラデーが一般の人向けに電磁誘導のデモンストレーションを行っていた際に、ある婦人から、「ですが、ファラデーさん。磁石をつかって、ほんの一瞬、電気を起こしてみても、何の役に立つのでしょうか？」と聞かれ、「奥さん、生まれたばかりの赤ん坊が、何かの役に立つと思われませんか」と答えたのは有名な話です。電磁誘導はモータや発電に欠かすことができない物理現象ですが、発見当初から絶賛されていたわけではないことがこの逸話からわかります。私はここ何年か選考委員を務めさせていただいておりますが、この研究はすぐ役に立たないから助成対象としないなどということは一度もなく、財団の懐の深さを感じております。

また、財団では現理事長の藤嶋先生が先頭に立たれて、科学教育の普及・啓発助成にも力を注いでおられます。「好奇心は科学する心の源泉」とよく言われますが、優れた研究者ほど子供の頃から抱いてきた好奇心を失っていないように思われます。

これからも財団が、科学に対して好奇心を抱く青少年を育て、真摯に研究開発に取り組む若手研究者を応援することにより、だれも考え着かなかったような大発見や大発明の種まきを支援し、技術立国日本の再建に貢献されるよう祈っております。



馬飼野 信一

神奈川科学技術アカデミー
専務理事

財団への感謝と 財団のすばらしさに感銘

東京応化科学技術振興財団には、平成19年度に「グルコースの選択的高感度検出のための新規ダイヤモンド電極の開発」の研究に対して研究助成をいただきました。この助成により、「物質拡散の形態を制御することによる物質の分離」という新しい原理、手法を見出すことができ、当時大変興奮したことを覚えています。その基礎的な成果にとどまらず、さらにその後は、この成果をもとに、私どもが強力に進めている「ダイヤモンド電極の応用展開」の中でも、「電気化学センサーへの展開」を加速できたことは、私どもにとって、非常に大きなことでした。

ホウ素をドーピングした導電性のダイヤモンド電極は、その特異な電極特性から、さまざまな応用展開が期待されています。なかでも「広い電位窓」「小さなバックグラウンド電流」という特徴を生かす電気化学センサーへの応用が注目されておりますが、高感度を実現したとしても、実際の試料の分析においては「物質の選択性の実現」がボトルネックになるケースが多く、実際の測定系におけるケーススタディーが必須です。そのような中、本助成研究による成果はそのヒントを与え、その後の電気化学センサーへの展開に有益であったことは言うまでもありません。おかげさまで、一部の電気化学センサーは実用化の方向へ展開しており、さらには複数の企業とともに、新たな系での実用化への試みも進んでいます。改めて、タイムリーな時期に財団の助成金のいただいたことのありがたみを感じている次第です。改めて感謝申し上げます。

また、平成24年からは、財団の選考委員を仰せつかっております。選考委員として加わらせていただいて、平成19年度の助成をいただいたのみではわからなかった、運営も含めた財団のすばらしさを日々痛感しております。若手や将来性ある研究への支援等に関してはもちろんのことですが、理科離れの抑制を目指した理科教育に関する助成金をはじめ、科学技術の将来を見据えた他の助成金ではみられないユニークな工夫が随所になされております。私は、常にそのユニークな運営の方法に感銘を受けておりますが、これは、理事長の藤嶋先生はじめ、財団が寄せられている、若い世代への将来の日本の科学技術発展への大きな期待そのものであると感じております。その点では、助成を受けたメンバーは（私も含めて）、期待に応えるべく努力する必要がある、私自身もより精進しなければ、と改めて感じている次第です。

最後に、財団が30年を迎えられたことのお祝いを改めて申し上げます。これまでの長年の事業に敬意を表するとともに、今後も財団のますますのご発展を祈念しております。



栄長 泰明

慶應義塾大学理工学部 教授

向井賞受賞者

川合 真紀
黒田 玲子

社会をかえる総合力

東京応化科学技術振興財団が創立30周年を迎えられたこと、心からお慶び申し上げます。

昨年4月より、分子科学研究所長を拝命し、愛知県岡崎市の住民となりました。本拠地が東京から離れることで、世の中がとても便利になっていることに改めて驚かされています。何を今更、と言われそうですが、本当にすごいことになっています。

役所での会議が長引いても大丈夫。終わったら、地下鉄の中からスマホで新幹線の予約を変更して、東京駅では新幹線改札口でワンタッチ。そのまま指定された席に座り豊橋で降ります。Suicaは全国区になりましたので、豊橋で名鉄に乗り換えて、東岡崎駅で降りたら改札で、またまたワンタッチ。財布なんて滅多に開けません。予約券や乗車券を購入するために、国鉄の窓口で長蛇の列を作っていた時代は（文字通り）大昔のことですが、券売機で予約した切符を発券するのも過去のことになりつつあります。改札手前で、切符を探してポケットを弄る時代はもう終わりました。個人認識が着実に進んでいますから、そのうちにワンタッチも不要になるでしょう。顔パスというやつです。もちろん、料金は自動的に引き落とされますので、薩摩守（ただ乗り）とは違います。科学技術の総合力の成果でしょう。

スマートフォンに向かって、「分子科学研究所に行きたい」と発声すると地図が表示され、行き方や乗り換え時刻も表示されます。自動車搭載のナビも同じ。地図や時刻表をめくりながら、旅のプランを立てる趣味はもう、実質的な意味を失いました。少し寂しい気もしますが、電話帳や時刻表を片手で持ちならメモをとる重量挙げのような力技や、頻りに新版に買い換える手間から解放されたことは、とても便利です。そう、世の中とても便利になりました。

科学技術は知らぬ間に、我々の生活の根元に関わることを便利に変えて来ています。駅の伝言板を記憶しているのは、もはや爺婆の世代のみで、チョークで「喫茶店で待つ」などと書いた経験のある人も「いにしえ人」。待ち合わせも携帯のおかげでとても便利になりました。

科学技術の解決すべき課題として、人工頭脳や情報技術がここ数年の流行りですが、さらに研究開発が進むと世の中はどう変化していくのでしょうか、楽しみでもあり、少し怖くもあります。今日の開発は10年後あたりの社会に反映されるとすると、そのころにその恩恵にあずかれるように、外的環境に適応できる爺婆でありたいものです。



川合 真紀

東京大学 理学博士
分子科学研究所 所長
日本学会議 会員

敬服と感謝

公益財団法人東京応化科学技術振興財団の創立30周年、誠にありがとうございます。

東京応化工業株式会社の創業者でいらっしゃる向井繁正様がこの財団を設立されたのが88歳の時、長年の思いを実現されたとの事で、改めて、感服しております。炭鉱夫のヘッドライト用電池の電解液の開発に端を発し、テレビのブラウン管蛍光塗料用接着剤の開発、ICのフォトレジスト剤開発と、常に時代を読み、独自の技術開発を進めてこられた東京応化工業株式会社があつての財団です。そして、気概・志のある方々が始められた財団が、助成事業を展開され30周年を迎えますことにも、敬服いたします。

このような財団の向井賞を2014年に、「固体キラル化学の展開と新しいキラル分光計の開発」に対していただく光栄に浴しました。キラリティー（左右非対称性）は、自然界の根源的な性質で、物質・生物界、ミクロからマクロレベルまで普遍的に現れます。生命の起源の謎の解明というアカデミックな分野に限らず、全生物のタンパク質、核酸（DNA, RAN）が左右一方の分子からできている（ホモキラル）ために薬効・副作用、味・香が分子のキラリティーで異なり、実生活においても重要です。私は、溶液化学が主流であったころから、分子間相互作用が強い固体状態に着目し、固体キラル化学を展開してきました。発端は大学院生のころですから、40年以上もキラリティーに魅せられて研究を続けていることとなります。超分子結晶生成を利用した簡便な光学分割法の開拓、結晶共粉砕による固相結晶化過程でのキラリティー識別・転写・増幅・創製の達成、固体光反応による立体選択性の制御に展開しました。さらに、市販の分光計では測定できない固体状態のキラリティーをも測定できる分光計を複数開発し（特許取得）、アミロイドタンパクの凝集の研究等にも応用の道を拓きました。昨年は、これまで測定が困難だったジェル状態の試料のキラリティー測定もできるようになりました。発生・分子生物学分野のキラリティーの研究も行っており、1世紀近く謎であった巻貝の巻型を決める1個の遺伝子の同定にも成功し、本年、論文発表しました。しかし、ひとつ謎が明らかになると、新たな謎が出てくると実感しています。近い将来、化学の視点（分子間相互作用）でこの面白い生命現象を追っていきたく燃えています。

更に昨年は、スウェーデン王立科学アカデミーが母体であるMolecular Frontiers Foundationが行っているシンポジウムMF（Molecular Frontiers）を、日本で初めて、本財団の藤嶋理事長が学長をされている東京理科大学が主催しました。高校生が対象。ノーベル賞受賞者5名を含む著名な研究者を世界からお呼びし、講演、質問はすべて英語で行われました。MF2016議長として奔走しましたが、おかげさまで成功裏に終わることができました。ここにも東京応化科学技術振興財団から助成をいただきました。厚くお礼申し上げます。

貴財団のますますの発展を祈念しております。



黒田 玲子

東京理科大学 教授
東京大学 名誉教授

研究費の 助成対象者

小野 幸子
宮内 雅浩
江口 美佳
寺島 千晶
森垣 憲一

向井賞の受賞者に贈られる賞状とメダル



科学技術の振興に関する注目すべき特に優れた研究実績を対象に賞状が贈られる



向井賞メダル
(純金 100 g)

応化財団助成研究とその周辺
半導体エッチングから表れる“華”

私は平成23年（2011年）度、第25回応化財団の研究費助成を頂戴しました。その際に遂行した研究の前後を振り返り、論文として残した科学的成果そのもの以外で心に残った華とも言える事項を紹介することを通して、感謝の意を表させて頂ければと思います。

財団の支援を頂いた研究の課題は「金属および半導体基板上へのナノ・マイクロ規則構造体作製とその応用」で、金属基板ではアノード酸化という手法で規則的なハニカム構造のポーラス酸化皮膜を付与してその構造と機能的応用を探索するもので、一方半導体基板に関しては、自己組織化的に配列した微粒子を直接・間接のマスクとしてエッチングを施し、様々なナノ・マイクロ規則構造を創製するものです。研究成果は原著論文や解説として発表し、多くの学生が国内外の学会受賞を得ました。

得られた構造は主としてSEMにより形態観察しますが、見て美しいと感じる、あるいは楽しい気持ちを誘起される“華”のある構造がしばしば現れます。華というのは、例えば役者など人物の表現に使われ、単に美しいだけでなく、気持ちがパッと引き立てられ、浮き立つような感覚を与えるものを指すかと思えます。我々研究者にとっては、形の美しさだけに意味があるのでなく、その裏に秘められた原理を知るが故に“華”を感じるのかと思えます。以下に幾つかの例を掲示しますが、如何でしょうか。しかし、最も大きな“華”はこれらを見出した学生たちの熱意にあるのです。

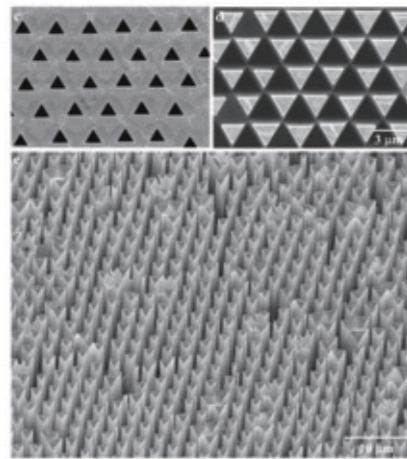


図1 微粒子自己組織化を利用し光リソグラフィで作製したハニカムマスクを介してGaAs上にピットを形成し、結晶面による異方性溶解を進行させることで、過去に例を見ない三角形状のGaAsピラーアレイを形成。（日本金属学会第62回金属組織写真賞最優秀賞、2012 International Metallographic Contest 2nd Place）

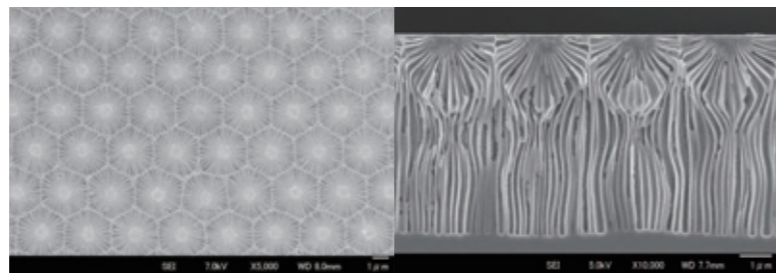


図2 マスクを介した等方的アノードエッチングによるポーラスInPの形成（日本金属学会第62回金属組織写真賞奨励賞）



小野 幸子

工学院大学 名誉教授
関東学院大学 客員教授

太陽光を利用した環境浄化から
エネルギー製造へ

東京応化科学技術振興財団が創立30周年を迎えられたこと、心から敬意を表したく存じます。

私は企業での経験を積んでからアカデミアに移りましたが、転職は30代の半ばでした。転職した当時、競争的研究資金への応募経験がない中、申請書を出しては不採択を繰り返していたことを思い出します（今でもその繰り返しですが）。そんな中、貴財団の研究助成のご支援を賜り、安全・安価な元素からなる硫化物材料の合成やその応用研究に挑戦する機会を得ました。その結果、量子ドット増感型太陽電池や、水中で安定な量子ドット電極などを開発することができました。また、平成27年度には貴財団の国際交流助成を賜り、中国の若手研究者や学生との交流事業へのご支援を頂きました。アカデミアへの参入が遅かった私にとって海外の人脈を広げるよいきっかけとなり、今でもその交流を継続しております。

ところで、私は光触媒とその機能発現について研究をおこなって参りました。光触媒は希薄な光エネルギーを利用し、かつ、表面反応なので、「どんな用途に使えるか？」を考えることが重要です。例えば、ごく低濃度でも困っている分子を対象とする空気浄化や、表面についた汚れを分解するセルフクリーニングが用途として理にかなっており、市場が大きく伸張しました。また、近年では室内照明でも抗菌・抗ウイルス機能を発揮する光触媒を開発し、環境対応技術として一定の役割を果たしたと存じます。

一方、光触媒によるエネルギー製造、すなわち、人工光合成への期待が再び高まり、私自身もこの研究を始めました。しかしながら、希薄なエネルギーを使って最も安定な分子である水や二酸化炭素を燃料に変えることの難しさを痛感しています。我々研究者は挑戦的ではありながらも理にかなったゴールを定めること、そして、長期的な投資を得るために誰が聞いても納得していただくような説明を果たすことが求められます。こうした説明責任を果たした若者にチャンスが与えられる健全で豊かな社会であって欲しいと願います。貴財団の助成によって多くの若手研究者が報われ、数多くの成果に繋がったと存じます。貴財団の今後の益々のご発展をお祈り申し上げますとともに、今後も新しいテーマに挑戦する若者へのご支援を継続していただければと願っております。



宮内 雅浩

東京工業大学物質理工学院
教授

二次構造を制御した繊維状ナノ炭素を用いた電極複合材料の合成と応用研究

東京応化科学技術振興財団設立 30 周年、誠にありがとうございます。私は、「研究費の助成事業」第 28 回研究費の助成「高密度カーボンナノフィラメントのリチウムイオン電池用導電助剤としての検討」という研究課題でご支援をいただきました。貴財団の研究助成は、研究者にとって大変貴重な支えとなっております。貴財団の益々のご発展をお祈り申し上げます。貴財団ならびに関係者の皆様に心より感謝申し上げます。

私の研究室では、マリモカーボンと称する二次構造を制御した繊維状ナノ炭素の集合体を用いた複合材料の合成、応用研究を行っています。触媒担体、電気化学電極材料として、現在でも活性炭、カーボンブラックが主に用いられています。このマリモカーボンは、表面上に触媒担持したダイヤモンドを種核として繊維状ナノ炭素が放射状に成長し、核を取り巻くように二次構造として球状となります。有核放射型マリモと非常によく似た構造であるため、マリモカーボンと称しました。私は、このマリモカーボンを固体高分子型燃料電池とリチウム二次電池に応用してきました。燃料電池反応においては、触媒の存在が不可欠であり、そのため燃料電池用の電極材料には、電極材料としての特性に加えて、触媒を担持する担体としての機能が不可欠です。このような電気化学的電極 + 触媒担体という目的には、炭素材料が非常に有効ですが、従来のカーボンブラック、活性炭といった既存の炭素では十分でない点もあります。リチウムイオン電池においては、このマリモカーボンと電極活物質との複合体を合成し、リチウムイオン電池の性能に関する研究を行いました。リチウムイオン電池に関しては、様々な電極活物質の開発や構造が提案され、研究開発が盛んに行われています。多くの場合、活物質全体としての抵抗、比表面積の関係でカーボンブラックなど炭素材料が添加されています。

貴財団の助成研究では、リチウム電池活物質の代表的な物質として TiO_2 および $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ を選び、上述のマリモカーボンとの複合化について検討しました。助成期間中は、複合体の合成方法、および複合体の充電放電特性を中心に、助成終了後は、得られた複合体だけでなくマリモカーボン単体でのリチウムイオン電池特性の検討に取り組んでいます。マリモカーボンは、カーボンブラックのような微粒子状ではないため、従来の電極作製方法では、十分な性能が得られないことがわかりました。現在、マリモカーボンを用いた電極作製方法の確立を目標として、マリモカーボンの物性に関する研究をしています。



江口 美佳

茨城大学工学部
生体分子機能工学科

研究助成が大きな励みに

平成 27 年度に「表面修飾ダイヤモンドを光触媒材料とした二酸化炭素の高効率変換技術の開発」と題した研究提案に対し、東京応化科学技術振興財団より研究助成を受け、ここに改めて感謝申し上げます。また、貴財団が創立 30 周年を迎えられたこと、心からお喜び申し上げますと共に、その記念すべき 30 年史に寄稿の機会をいただき、深く感謝いたします。

私の研究提案は、酸化チタンに代表されるような光触媒効果をバンドギャップの大きなダイヤモンドで担い、従前の光触媒材料では還元することが困難であった二酸化炭素をエネルギー源になる物質に変換することでした。ダイヤモンドはバンドギャップが大きいだけでなくその伝導帯下端は高い還元エネルギーを持っており、二酸化炭素を還元するには十分と考えられていました。事実、申請当時には、アメリカのグループからそのような報告が、Nature Mater. 誌や Angew. Chem. Int. Ed. 誌に掲載されたところでした。ダイヤモンドが光触媒材料として働くことを示した非常に先駆的な研究でしたが、作動させるには、1) 高压雰囲気、2) 犠牲試薬の添加、3) ダイヤモンド表面の水素終端化、といった非常に厳しい条件が必要とされていました。そこで、なんとか常温・常圧下で安定な材料を使い、特別な添加剤も不要とした二酸化炭素の光還元ができないかと考え、予備実験の結果も不十分なまま申請したにもかかわらず、研究助成に採択いただきました。しかし、その採択は研究を進めていくには本当に大きな励みとなり、何とか結果を残さねばとの使命からようやく、平成 28 年度になり一つの区切りをつけることができました。

大気圧雰囲気下ではダイヤモンドを励起できるだけの紫外線を照射しても二酸化炭素の還元反応はほとんど進行しませんでした。結果として、光励起電子をうまく二酸化炭素へ引き渡すために、銀ナノ粒子でダイヤモンド表面を修飾するとファラデー効率が 70% 以上で反応が起こることがわかりました。また、二酸化炭素の同位体試験も行ったところ、90% 以上の割合で二酸化炭素から一酸化炭素に変換できていることも確認できました。これらの結果は最近、Scientific Reports 誌に掲載受理されました。謝辞には貴財団名も記載させていただきました。

最後になりましたが、研究の初期段階にもかかわらず、論文などに成果を残せるのかもわからない段階で研究助成をいただいたことは、とても大きな励みとなり、少なからずとも結果を残すことができました。改めまして、貴財団に深謝いたします。



寺島 千晶

東京理科大学総合研究院
准教授

人工生体膜とナノ空間を融合した 生体分子計測技術の開発



森垣 憲一

神戸大学バイオシグナル総合
研究センター 准教授

蛍光顕微鏡は、極めて高感度であるため、生体分子を1分子ずつ計測することも可能である。1分子計測は、多数の分子の平均値でない個々の分子の機能を明らかにすることができる。この技術を疾患の診断に活用すれば、検出感度や情報量が飛躍的に高まり、医療分野に今後大きなインパクトを与える可能性がある。しかし、血液のように多様な夾雑分子が高濃度に存在する条件で、ごく微量しか存在しない生体分子を1分子計測することはとても困難な課題である。

平成27年度に東京応化科学技術振興財団に研究費助成をいただいた研究では、生物において高感度・高精度な情報伝達を可能にしている生体膜の特徴（非特異的吸着抑制、分子側方拡散）と、微細加工技術で形成されるナノ空間（ナノギャップ構造）とを組み合わせて、高濃度に夾雑分子が存在する溶液において特定の生体分子を1分子計測する技術を開発した。ガラス基板表面に、光重合された安定なポリマー脂質膜と生体膜と同等の物性を持つ流動性膜をハイブリッド化したパターン化人工生体膜を作製し、パターン化人工生体膜のポリマー脂質膜部位に厚さの均一な接着層を形成して膜と高分子エラストマー（PDMS）とを接着することで、流動性脂質膜部位に厚さが10～100 nmで制御されたナノ空間（ナノギャップ構造）を作製した。

ナノギャップ構造を用いて臨床検査を1分子計測で行う可能性を示すために、前立腺ガンマーカー（PSA）をモデル標的分子として1分子検出を行った。蛍光標識を行っていない天然のPSA分子を検出するために、流動性膜に結合した抗PSA抗体（PS1）と蛍光標識した抗PSA抗体（PS2）でPSA分子をはさみこむように流動性膜表面に結合した。この手法によって、非標識のPSA分子をナノギャップ構造に選択的に導入して1分子蛍光観察で検出することが可能になった。特筆すべき点は、全反射蛍光顕微鏡を用いた従来の1分子蛍光観察技術では背景蛍光が高すぎて1分子を検出できない濃度条件でもPSAを検出することができたことである。

この結果から、ナノギャップ構造を用いて、臨床応用に関連した分子を非標識で（その分子そのものを蛍光標識することなく）1分子計測することが可能であることが示された。今後、血液や環境中における標的分子の1分子計測が可能になれば、医療診断や環境計測においてこれまでにない超高感度計測技術体系が創出されるものと期待される。

当研究課題に助成をいただいたことに深く感謝いたしますとともに、貴東京応化科学技術振興財団が30周年を迎えられることを心よりお慶び申し上げます。貴財団のますますのご発展を祈念しております。

科学教育の 普及・啓発 助成対象者

吉祥 瑞枝
栗山 恭直
菱沼 光代
米澤 宣行
安田 光一
りかぼんカフェ
山岸 千丈
濱田 國夫

新たな地平を切り拓く キュリー夫人の思考をたどる

東京応化科学技術振興財団が30周年をお迎えられましたことを心からお祝い申し上げます。

若者の理科ばなれが危機感をもって取り上げられ、多様でおおくのイベント、アウトリーチ活動が様々なレベルで行われています。しかし、特に女兒・女学生を意識したものは見あたらず、筆者は子ども、若者・女性、母親のために紙芝居と実験ショーを通じ、楽しみながら科学的素養の涵養を目的として、2002年サイエンススタジオ・マリー（SSM）を結成しました。

女性科学者の間で世界的にロール・モデルとされており、日本でもよく知られている「キュリー夫人（1867-1934）」を取り上げ、伝統的大衆文化の紙芝居を用いて、人物と業績を紹介する「マリー・キュリー物語」を作成しました。その紙芝居の取材のために訪問したフランス・オルセー原子核研究所において、エレヌ・ランジュバン・ジョリオ博士（孫娘）からイサベル・シャパンヌによるマリー・キュリーの理科実験ノート：Leçons de Marie Curieの邦訳出版を依頼されました。これが「キュリー夫人の理科教室」（監修 吉祥瑞枝、共訳 岡田勲、渡辺正丸善、2004）です。

2003年のキュリー夫人ノーベル物理学賞受賞百周年記念公演（科学技術館）を皮切りに、学士会館、化学会館、東京大学、東京理科大学、日本大学、駐日ポーランド共和国大使館における“キュリー夫人没80周年記念講演会”（2014）、100回を超えました。

キュリー夫人は放射能の研究をして、ノーベル賞を受賞した最初の女性、二度の受賞、さらに母娘二代の受賞者で、昨今は『イノベーター』と呼ばれています。ところが、偉大な教育者であることは案外知られていません。「キュリー夫人の理科教室」（1907-1908）の2年目は「幻の実験授業」と呼ばれ、次女エーヴの【キュリー夫人伝】にその項目が列挙されています。キュリー夫人は子どもに現象を教えることにとどまらず、その奥にある難しい概念や原理・法則を理解させることに努め、実験をツールとして、わかりやすく説明しました。筆者は1年目の記録と事実を基にキュリー夫人の主要な教育手法・技法のエッセンスの抽出をこころみました。

例えば、実験『自転車のボールベアリングをインクに浸し斜面にはなすと放物線軌跡』は子どもの指や手をインクで汚したであろうし、その周辺にもインクが飛沫したであろう。また、ボールベアリングの軌跡は一樣ではなく、転がりとともに軌跡は擦れ、不明確になります。それらを解消し、簡素で単純で取り扱いも難しくなく、初速度も入射角度も任意にコントロールでき、明晰な軌跡を得られる、実用的な実験教材を開発しました。この成果をエレヌ・ランジュバン・ジョリオ博士からパリ郊外のご自宅に招かれた際に報告しますと、“You are developing Marie Curie.”とお励ましの言葉をいただきました。

キュリー夫人の思考のあとをたどり推測再現を研究し、新たな課題に取り組み地平を切り拓き、実施に結びつけて行きます。理科好き子の才能を一層伸ばすとともに、理科に関心が薄い子の興味をも喚起し、子供や女性の活躍が期待されている人材育成に、微力ながら貢献できることを願っております。

本財団の平成18年に新設された科学技術の普及・啓発助成事業の助成に感謝申し上げます。



吉祥 瑞枝

サイエンススタジオ・マリー（SSM） 主宰

113番元素を食べたらどうなるの？

財団創立30周年おめでとうございます。科学普及において大変お世話になっております。お蔭様で山形県での理科普及活動も変わってきております。20年史でも寄稿の機会をいただき、10年の間に取り組みがどのように変化してきたか書かせていただければと思います。

10年前は、大学人として理科離れが叫ばれる中で子どもたちに理科を好きになってもらうにはどうしたら良いかと考え、小学校・青少年の科学の祭典等で活動をしてきました。2008年に新技術振興渡辺記念会に支援をいただき、大学内に理科普及の拠点「SCITA（サイタ）センター」を作ることができました。60人規模の実験室をミーティングルーム、事務室兼物品庫からなります。その施設で小学生から一般に人々に理科の実験を体験してもらいます。また、2トントラックを購入し、実験道具を運べるようにしました。エフエム山形の営業の方から県内の中学校をトラックで訪問し、ラジオの番組を作りたいと企画の提案がありました。実験は体験するもので、耳で聞いて実験の面白さが伝わるか疑問でしたが、始めてみると好評で現在も続いています。執筆時76校を訪問しました。統廃合で訪問できなかった学校もありましたが、残り40校です。このような活動をしていく中で、県との協力体制が少しずつ構築され、JSTの地域ネットワーク支援に採択され、スライム・クラゲ・月山の面白さを伝えるコミュニケーター事業を始めました。JSTの支援が終わっても継続しています。東日本大震災では、多くの理科普及の団体が被災地に入って活動を行いました。被災地の実態に即した支援を行うためにサイタセンターが中心となって石巻で理科イベントによる支援活動を行うことにしました。山形県内の団体をはじめ、東北大学や東京の団体が参加していただき、スタッフだけで100人規模のイベントになり5年間実施しました。イベントは毎回大人気で、のべ3万人の参加があります。今年度も実施する予定で計画しております。このような形でサイタセンターでは、毎年1万人を超える人に理科普及活動を行うことができる組織を作ってきました。

また、昨年からは教育委員会と連携し、理科人材育成プログラム（ヤマガタサイエンスアカデミー）を始めました。小学5・6年生と中学1年生から選抜し、大学等の講座で実験し、理科の力を伸ばしていくのが目的です。まだ、始まったばかりで試行錯誤の連続ですが、現場の先生方の協力を得て進めています。先日、理研の森本先生の「113番元素」の講演会を開催しました。その時、アカデミー生の5歳の弟の質問をお母さんが教えてくれました。「113番元素を食べたらどうなるの？」このような質問をしてくれる子どもを大切にしていきたいと思いました。

貴財団に支援頂きこのように活動が広がることができ本当に感謝しております。



栗山 恭直

山形大学教授
（光化学および有機化学）
日本化学連合「化学コミュニケーション賞2013」、日本化学会「化学教育賞」受賞

新しい科学の「よあけ」は 子供たちから

30周年おめでとうございます。当研究会が発足した直接のきっかけは、貴財団理事長の藤嶋昭先生のお声がけのもと、2013年にヤングサイエンス選書5として、『子どもと読みたい科学の本棚～童話から新書まで』を発刊したことです。さらに遡ると藤嶋先生とのご縁は、いまから20年前となる1997年、当時は東大大学院教授でいらした先生が中心となってまとめられた『光クリーン革命—酸化チタン光触媒が活躍する』（シーエムシー）の編集のお手伝いをさせていただいたことに始まります。その後、『光触媒が未来をつくる』（岩波ジュニア新書）、『時代を変えた科学者の名言』（東京書籍）等の編集制作を通して、藤嶋先生の科学者としての矜持に間近に触れ、マイケル・ファラデーを敬愛される真摯なお人柄に感銘を受けておりました。

一方、私事になりますが、1998年より息子の子育てを経験する中で、絵本のすばらしさに魅せられ、折々助けられもし、150冊ほどを大人買いして、じっくり味わう機会に恵まれました。また、『かがくする心の絵本100』（別冊太陽）等とおして、絵本のなかには、「かがくする心」、自然の美しさや不思議さに驚嘆する感性“センス・オブ・ワンダー”を育ててくれるようなものが存在することにも気づかされました。

大人の世界はどんどん細分化され、専門家されていきますが、そのおおもとのところ、子どもたちが徐々に育んでいく《Goodness, Beauty, Truth》は、未分化で真善美が混然一体となった核のようなものではないか。そのような思いから、科学の本棚で紹介した本の中には、たとえば、『よあけ』（福音館）のように、一般的には「これって科学絵本？」と疑問に思われるようなものも入っています。そのため、わかってもらえるか不安もあったのですが、思いがけず公立図書館の元司書さんから、大絶賛していただき（ちょっとほめ殺しでは？と思うぐらい）、その後の書店での科学絵本フェア開催や、市立図書館・小中学校等への寄贈につながりました。科学絵本フェアについては、これから毎年、新年度を迎える前の2～3月頃に、定期的に開催していただけることになりそうです。

また、地域で子育て支援活動を行っているNPOの方々のおかげで、子育て中の母親や支援者、プレママたち約千人が集うイベントの中で、科学絵本が紹介されるようになりました。子どもたちの身近で、お父さん、お祖父さんお祖母さんたちも巻き込んで、科学絵本を読み聞かせてくれる人の輪が広がってくれることを期待しています。

センス・オブ・ワンダーを育み、童話の世界の想像力豊かな感性を身につけた子どもたちが、やがては世の中をよりよい場所にするための科学技術を創出し、自然と調和した持続可能な社会を築いていってくださることを願うばかりです。

貴財団が創設者であられる向井さんの御遺志を受け継ぎ、持続可能で平和な世界の構築に向けて、ますます発展されることを祈念しています。



菱沼 光代

科学童話研究会
国際ソロブチミストつくば所属
茨城県男女共同参画社会
推進員

社会が敬意を払い、 社会の自然な判断哲学となる化学への道筋

東京応化科学技術振興財団創立30周年の記念誌に、科学教育の普及・啓発助成のご支援をいただいている「日本の化学の未来を考える会（以降「会）」の一人として表敬寄稿させていただきます。

「会」は、我が国の中等教育の化学・理科に、より歴史の流れに沿った実効的実質的变化を望む大学教員のグループです。発端は2010年の第42回国際化学オリンピック（IChO）東京大会の運営や生徒訓練です。IChOの筆記試験・実験実技の出題は当然、世界の標準的な高校化学・理科教育内容が反映します。ここで教育内容と教育手法に彼我の大きな「ずれ」を目撃するという共通の体験をしたのです。

我が国は藩校教育の土壌の上、明治時代に驚異的な勢いで西欧科学・教育手法を取り込み、自国語での一貫した科学・理科教育を確立しました。それは多くの国の垂涎的、手本になりました。そして盤石といえる指導要領体制下現在に繋がっています。高校化学の内容の骨格がオストワルド「化学の学校（～1919年）」と同質的なことも頷けます。

盤石な教育体系は受ける側の安心感と裏腹に、変化への対応に弱点を持ちます。世界の猛烈な勢いの変化の中、我が国を追いかけていた国々は次の変革サイクルを実施しているようで、生徒の多様化へも個々の能力に応じた先取り学習で対応しています。私はちょうど30年前の1987年に大学から川崎臨海部の企業に転じて、5年と少しの間勤務しました。その頃漠然と持った人材育成の違和感が、今大学教員にも顕在意識化したようです。我が国の教育理念は守りつつ、世界の教育のデファクトスタンダードが目指す能力育成を超えるように補足するシャドウキャビネットのような啓発体系を根付かせたいというのが「会」の発想です。

近年盛んになっている高校生の課題研究活動も、課程外学習によって年齢層全体の実力の向上を図る動きといえます。国際学生科学技術フェア（ISEF）を頂点にコンテストの開催数も多くなっています。IChOを頂点とする学術体系学習型活動コンクールへの参加生徒数は微増で、「縛られない研究」と「地道な学術体系学習」の釣り合いは重要です。「会」は、体系学習活動を後押しする各地の教育委員会との事業やISEFの審査員などの活動とともに、「高校生の化学頂上会議」を立ち上げています。異なった観点での課程外化学活動で高みに登った生徒同士がお互いの活動を評価し、考えを交換する場です。将来の社会のリーダー候補に化学の理念・責任を考えるきっかけとして欲しいと思っています。30年後にはこの立場を受継ぐ（？）世代に多様な理念を繋ぎたい、こういう息の長い活動も必要だろうと信じています。

化学が、非専門家も含めた社会一般の共通の知恵となって、学問として敬意を払われ、社会の諸判断・決定ではリスクや不利益点も考慮した上での方向付け・意思決定の基準として自然に受け入れられる思考哲学となるような社会啓発に貢献するのが「会」の願いです。

私自身シクロブタン化合物の有機光化学反応で学位をいただいたこともあり、東京応化科学技術振興財団の研究助成が、光応用材料化学の素晴らしい成果を導くと同時に科学教育の普及・啓発に対して大所高所からご高配をくださっていることたいへん誇らしく思い、同時に活動に責任を感じております。今後もご指導ご鞭撻を賜りたくお願いいたします。



米澤 宣行

化学教育の普及・啓発助成
日本の化学の未来を考える会
東京農工大学工学部
有機材料化学科 教授

子どもたちに科学の楽しさを
体験してもらいたい！

東京応化科学技術振興財団の創立 30 周年、おめでとうございます。また、我々の活動に対して助成金をくださり、支援していただきましたことを心から感謝申し上げます。

私たち「おもしろ科学たんけん工房」は、子どもたちに体験と遊びを通して科学を学ぶ楽しさを体得してもらい、理科好きな子どもを育てたいと「おもしろ科学体験塾」を開催している認定 NPO 法人です。体験塾は小学 4～6 年を対象。基本は 1 ヶ月に 1 度のペースで、藤沢・横浜などの 20 以上の会場で年間 150 回以上行っています。1 クラスの定員は 24 名で 4 名を 1 班とし、1 人の主任と各班 1 名のアシスタントで構成。IC ラジオやたまごの科学など約 60 テーマ（レポートリー）を用意しています。体験塾は 2002 年 4 月の設立から 1,200 回以上行われ、延べ 25,000 名以上の児童生徒が参加しました。

「おもしろ科学たんけん工房」の運営では、場所・人材・資金の確保が重要です。特に事業を行うためにはお金が必要で金銭面では苦労してきました。貴財団には 2014 年度から助成金をいただいております。他の団体からの助成金は単年度がほとんどですが、貴団体からは 1 回限りではなく多年度にわたって期間を延長してもらえるのが大変ありがたいです。以前は年中、助成金や寄付をいただける団体を探して申請を繰り返していました。助成金の中にはいわゆるひも付き予算になっていて、制限が多いうえに経理に手間がかかるものもありました。それにひきかえ、貴団体のものは活動全体に対する助成として申請することもできます。その結果、全体状況を報告すればよく、煩雑な事務の手間も省けます。素晴らしい助成金のあり方だと思います。半額しか支給できなかったスタッフの交通費が 2015 年度からは全額負担できるようになりました。本当に感謝しております。

我々は子どもたちに科学実験を提供しています。バーチャル世界より生の事象に接して遊びながら学ぶ経験は大切です。科学は、感情に流されずに物事の事実をつかむもの、事実の羅列だけではなく、理論を実験によって確かめて正しい真理を得ること。子どもたちには、将来、理系に進まなくても科学的な見方ができるようになってほしいと思っています。

また、1980 年代から中高生の理科離れが心配されています。中学・高校では、試験勉強中心ではなく、科学に興味を持てる学校教育の在り方を考える必要があります。科学が好きでも数学が苦手なら理系に進めない今の受験体制も問題です。ただ、昨今のリケジョブームで理系を目指す女子がふえてきたのはうれしい限りです。

30 周年を迎える貴団体には、今後ますますのご発展を祈念いたしますとともに、我々のような草の根活動と両輪で、さらなる科学の普及活動、中高生が科学に興味を持てる学校教育、リケジョを育てる環境作りを期待しています。



安田 光一

特定非営利活動法人
おもしろ科学たんけん工房
代表理事

設立 30 周年に寄せて

このたびは、公益財団法人東京応化科学技術振興財団設立 30 周年を迎えられ、心よりお慶びを申し上げます。

貴財団が長年に渡り、日本の科学技術の振興にご尽力されることに改めて敬意を表すると共に、ここに寄稿できますことを大変嬉しく思います。

「りかぼんカフェ」は、『りかぼん 授業で使える理科の本』（少年写真新聞社刊 2012 年）の出版をきっかけに、小学校の理科を話題の中心に理科教育に関心のある方の集いの場として平成 25 年 2 月に誕生しました。小学校の理科の授業で、図書を活用したら子どもたちも先生方ももっと楽しく授業に取り組めるのでは…の思いが出版に繋がり、このご縁をさらに育てていきたいと始めました。偶数月に開催を重ね、28 年 9 月には 21 回目を迎えました。

発足当初は、参加費のみの小規模な運営で続けておりましたが、平成 26 年 6 月以降、貴財団の助成によって活動範囲も広がり、遠方から講師を招き、利便性の良い会場での開催が可能になる等、様々な企画を進めることができました。

主な活動内容は、著者をお招きしての講演会（3 回）、理科教育に熱心な教員による実践報告会（4 回）、科学館見学会（2 回）、新刊図書を検討する会（6 回）、専門家を招いての実験教室やワークショップ（4 回）、出版社をお招きしての科学の本を語る会（2 回）です。

おかげさまでそれぞれの催しに、毎回多くの方がご参加くださいました。学校教育を軸に情報交換を進める中で、楽しい発見や新たな出会いに感謝し、参加者の皆さんの思いを受けつつ、活動を深めていけたのではと思います。

平成 28 年度は、これまでの 5 年間の歩みをまとめた記録集の制作に着手しました。

参加者を招いての活動以外にも、広く情報発信・情報交換のために、メーリングリストやホームページ、フェイスブックなど SNS（ソーシャルネットワーキングシステム）も利用しています。また、外部団体で活動発表や講座なども行う機会もあり、この活動を多くの方に知っていただき、興味をもってくださる方も増えており、ありがたく思います。

贈呈式では、毎年ポスターを使って発表する機会を頂き、1 年間の報告と活動の振り返りを行っています。また、様々な分野でご活躍の皆様の活動を拝見することも私たちの活動の参考や刺激になっています。

30 周年という喜ばしい節目と、長年のお力添えが各分野での成果に繋がっている事に思いを馳せ、新たな 10 年に向け、公益財団法人東京応化科学技術振興財団の皆様方の益々のご活躍をお祈りしております。



りかぼんカフェ

金澤磨樹子、福家めぐみ
二階堂恵理、木甲斐由紀
青木和子

定年バンザイ！ 生きがいは理科教室

表題はJSTのサイエンスチャンネルで過去に流されたビデオの題名で、H20年11月の杉並区立本天沼児童館でのくらしか理科教室「ポンポン蒸気船」の教室風景、教材調達から準備会の様子などを撮ったものです。10年以上前のことですが、濡れ落葉、わしも族、熟年離婚とか芳しくない語も多く聞き、定年後にうつ病になる方も多いと言われていたので、さしたる趣味もなくサラリーマン街道をやっとのことで走り抜けてきた私にとって「退職後の有り余る時間をどう過ごすか」は、退職をひかえ顧問という閑職になった時の悩みでした。そんな悩みを杞憂にしてくれたのが、「くらしか」の活動でした。「くらしか」はH17年に、蔵前工業会の傘下組織である蔵前技術士会により、公益事業として理科好き児童の育成活動をするワーキンググループとして結成され、当時、蔵前技術士会の事務局長をやっていた手前、「くらしか」にも参加しなければまずいかなといった気持ちで2回目の理科教室に参加しました。児童が生き生きと楽しそうに工作し、演示実験に目を輝かせ、その原理原則の説明に興味深そうに熱心に聞き入る様子を見て、この活動に意義と喜びを感じ、現在もメンバーとして活動しています。

小学校時代の担任の先生に、日本はエネルギーや鉱物資源に恵まれない国だから資源を輸入し加工して輸出することで生きていくと教えられました。これから日本が世界に伍していくには理科好き児童を育成し科学技術創造立国を目指すのは当然ですが、同時に将来彼らが大人になった時に直面する、現在よりシビアになっているだろう地球環境問題や資源・エネルギーの制約問題を理解し、持続性のある発展を考えるために必要な科学的知識を児童が興味を持って習得できるベースを作ってやりたいと考えています。

「くらしか」の出前理科教室の特徴は、

1. 身近な材料で、必ず児童全員が一人ひとり工作・実験を行うこと、
 2. テーマの基にある科学原理や法則をスライドや演示実験で分かり易く説明すること、
 3. 児童5～6人に1名の指導者がつき、工作や実験での落ちこぼれ（落ちこぼれた児童は理科嫌いになります）を絶対に作らないこと、
 4. 児童は工作した教材と保護者向け説明資料を持ち帰り、家庭で実験を再現し家族とのコミュニケーションが行えること、
- の4つで、今後もこの原則を守り「くらしか」を持続発展させたいと考えています。

最後ではありますが、東京応化科学技術振興財団からは「科学教育の普及・啓発助成」部門でH20年の第3回からH26年の第10回まで助成金を頂き、これらの活動を持続発展させられたことを大変感謝しております。



山岸 千丈

蔵前理科教室ふしぎ不思議（くらしか）前代表

「科学に感動」を出前中

財団設立30周年おめでとうございます。

「ひととゆめのネットワーク（HDN）」が最初に御援助いただいたのは7年前、第4回科学教育の普及・啓蒙助成でした。当時設立して8年目、前会長の江口宏明が地域支援センター、地区センターを廻り名前が知られ始めた頃でした。「子供科学教室」を開き21世紀を担う〈科学大好き人間〉を育成する「理科出前教室」が定着し始めた頃でした。東京応化様からのご援助で教室で使う演示機器・教材・教育機材・新しいテーマの開発と活動を充実させることが出来ました。

お陰様で教室・イベントへの参加者は年間1000名を超え、最近では2000名を超える年もある程活発になってきました。講師にも新しいメンバーが加わり、毎年教室開催を希望する地域の地域支援センター、地区センター、学校、企業も増えてきました。

子供達には「風力発電」、「備長炭電池」、「レモン電池」で電気を起こす仕組みを体験してもらい、重力を利用した「起き上がり小法師」、磁力を使った「三極モーター」、「電気ブランコ」、光発電で動く「ソーラーカー」、振動で動く「ギンギシプロペラ、ピンポン玉」、偏光板を使った「マジックボックス」、「簡易万華鏡」、空気を利用した「紙飛行機」、「スーパーボールロケット」、レンズを使った「レーウエンフックの顕微鏡」、「天体望遠鏡」、「箱カメラ」、表面張力を試す「シャボン玉」、空気の流れを見る「空気砲」、目の感覚を知る「錯視」、「3D写真」を楽しんでもらいました。演示品では渦電流で起きた磁力ですっ飛ばす「コイン飛ばし」、重力と磁力のつりあった「地球浮遊儀」、光通信の仕組みを教える「光通信機」、「手回し発電機」、「電磁コイル誘導発電機」等に触って、楽しんでもらっています。これらに目を輝かせる子供達は教える私達に元気をくれます。

子供たちへは、理科を教えるよりも、理科の感動を与えることに重点を置いています。感動した子供たちが、自ら進んで科学する心を育てていく事が大切だと思っています。

自然の中には不思議なことがいっぱいあります。空を見上げれば星や太陽・月様、地上には雨や風や雪や電や雷が…地震や火山の噴火もなぜ起きるのでしょうか。植物は太陽の光、空気や水の恵みを受けて成長し、虫や鳥は空を飛び交い、魚は水のなかを泳いでいます。川のせせらぎ、海の波音、鳥のさえずり、虫の声。宇宙の始まりは「揺らぎ」から始まったといいます。目には見えない力にも法則があります。そうした法則を見つけ工夫して色々なものが出来ていくのでしょうか。これからも出前実験等を通じて子供達に新しい事を発見する喜び、いろいろ工夫してやり遂げた時の達成感を伝えていきたいと思えます。

今後とも東京応化殿の益々の発展をお祈り申し上げます。



濱田 國夫

ひととゆめのネットワーク（HDN）代表

