

「大切なもの」



集まれ!理系女子
第5回女子生徒による科学研究発表交流会



清心女子高等学校
生命科学コース
Life Science Course



はじめに

今年、8月1日からIPS細胞を使って網膜を再生する臨床研究が、神戸市にある理化学研究所と先端医療センター病院で高橋政代プロジェクトリーダーのもとで始まりました。この研究は、網膜が傷んで急激に視力が落ち、失明の恐れがある難病、「滲出型加齢黄斑変性」の患者のみならず、「世界に先駆けて適切な形で実施できる」という意味において、他の多くの人々にとって希望の光を与えるものとなりました。

今、日本の科学技術分野においては、女性研究者による新たな視点での研究活動の促進に大きな期待が寄せられています。独創的で優れた女性研究者の活躍の場は広がってきているのです。国や社会全体を挙げた理系女子、女性研究者支援の活動により、研究者における女性研究者の占める割合は年々増加しています。今年で第5回を迎える「集まれ！理系女子」も、理系女子のさらなる活躍の場の拡大をめざして取り組んでまいりました。科学の世界は、日々の研究に邁進する人々に機会があれば平等にチャンスを与えてくれます。女性科学者をめざす皆さんの研究成果が、世界の多くの人々をより幸せにするものになりますよう、願っています。

2013年10月26日 ノートルダム清心学園・清心女子高等学校 校長 小谷恭子

Message

留学のススメ

私が大学で教えている授業の一つに、文化心理学という授業があります。

これは、各国の文化を紹介、という授業ではなくて、感情や性格などが、世界のどの文化でも同じなのか違うのかを比較します。

例えば、「怒り」。こっそり先輩にだけ打ち明けた悩み。もし先輩がみんなの前でばらしたら、皆さんは怒りを感じますか。たぶん、感じますよね。でも、感じた怒りを態度や行動に表すでしょうか。先輩をなじりますか？ただただ、引きつり笑いをしているのでしょうか？

おそらく怒りは人類共通でしょうけど、それを表情や行動に表すか、表すとしたらどの程度かは、地球の各地域、文化によって異なるのです。

私がこのような文化と心の関係に興味を持ったのは、アメリカのシカゴ大学大学院に留学した経験からです。シカゴ大学は、世界で一番多くノーベル賞受賞者を輩出した大学です。シカゴ市南部のHyde Parkという美しい街にあり、全米、世界中から学生が集まってきます。そこで私は、日本と全く文化の違い、ほとんど日本人がいない環境で暮らして、物の感じ方、考え方、そしてその表現方法の違いに驚くと同時に、ひとりの人間として強く生きることを学びました。文化が異なっても、人は共感し合えること、助け合えることも学びました。

そして、文化やものの感じ方・考え方が異なっても、「心理学」を共通言語として、先生や他の世界中から来た大学院生と、研究について議論を交わす楽しさを学びました。

日本から外国への留学が減っていることをここ数年、耳にします。OECDの調査では、日本の高等教育機関(大学など)の学生で、海外に留学しているひとの割合はわずか1%、比較できる加盟国33カ国中ワースト2位なのだそう。

日本から海外への留学生が少ない理由には、日本は住みやすいうえに、インターネット等の発達により、苦勞せずとも海外の文献や情報が入手できるので海外に出向く必要性を感じないという「内向き」志向が挙げられます。また、日本の経済状況の悪化、留学することによる就職活動への影響なども挙げられます。

でも、近年、留学のための奨学金も充実し、また長期留学生の就職を支援する動きも経済界や大学側から出ています。

その地実際に試してみないと分からない考え方の違い、研究方法や環境の違い。インターネットでは決して手に入らない原著。言葉も感じ方や考え方も違う他国の人と、専門分野という共通の「文化」の中で切磋琢磨して、研究者としても人間としても成長して欲しいと思います。

今年度のノーベル物理学賞受賞者のヒッグス氏も、新たな粒子の可能性に関する理論を誰にも理解されなかったときに、日本からシカゴ大学に研究の場を移していた南部陽一郎博士の助言を受け、論文を世に出すことに成功したと伝えられています。それほど大きくはないけれど、私にもシカゴで、学術的にターニングポイントとなるような出会いがありました。

「若い時の苦勞は買ってでもしろ」とよくいいますが、皆さんにもぜひ、機会があれば、勉学や研究のための留学をしてほしいと思うのです。

中島由佳 Yuka Nakajima

大手前大学現代社会学部准教授
博士(人文科学)

2001年 米国シカゴ大学大学院Humanities修了
2008年 お茶の水女子大学人間文化研究科博士課程修了
2008年 内閣府日本学術会議上席学術調査員
2013年より現職



contents

はじめに・メッセージ……………1
講演者のメッセージ(富澤 康子) …… 9-10

大学時報……………2-5
女子生徒の理系進学を考えるための資料 11-12

中学生・高校生・女性研究者のポスター発表 講演者のメッセージ(田島 節子) …… 7-8
研究者の推薦図書…………… 13-14

SSH指定から7年、その成果と課題

私立女子校で理系進学支援をどのように展開したか (2013年9月20日発行『大学時報』No.352より転載)

秋山繁治
ノートルダム清心学園
清心女子高等学校教諭

はじめに

昨年4月に出版された本学園理事長シスター渡辺和子の著書『置かれた場所で咲きなさい』が1年で100万部を突破した。本の帯に、「人はどんな境遇でも輝ける」とある。シスターは、人は置かれた状況はそれぞれ異なっている、今の立場で前向きに生きてくださいというメッセージを贈っている。このような本が爆発的に売れるということは、逆に言えば、今の社会に生きる多くの人々が「今の置かれた場所でしっかり生きてください」という癒しのメッセージを求めている状況にあるということだと思ふ。しかしながら、これから今まさに人生を切り開こうとしている若い世代にとって、「どんな境遇でも輝ける」とは言っても、より納得できる場所で、自分の才能を生かせることが理想であり、もし男女という性別のために、才能を伸ばすことが妨げられたり、職業が制限されることがあるとすれば好ましいことではない。

本校の文科省スーパーサイエンスハイスクール事業(SSH)は、独創的で優れた研究者の養成の一環として、「女性研究者の活躍の促進」を支える高等学校の教育プログラムを開発することを目指した。研究テーマを「生命科学コースの導入から出発する女性の科学技術分野での活躍を支援できる女子校での教育モデルの構築」として2006年度から出発した。指定間もない頃に、「理系女性は何ぞないか」をテーマにした座談会(『大学時報』第310号・平成18年9月号)に出席し、大学の先生方から有益なアドバイスをいただいた。その時は、最後に「高等学校と大学が連携した教育モデルが提供できるようにがんばりたい」というお礼を込めた言葉を残すのが精一杯だった。それから7年が経過し、SSHをどのように展開し、どのような成果をあげ、今の段階で新たな課題としてどんなことを感じているかを紹介させていただきたい。

女子校は今の社会でも必要なのか

1990年代半ばから「少子化時代の生き残り戦略」として多くの学校でコース制の導入やパソコン整備、校名変更、共学化などの学校改革が進められてきた。岡山県内の私立高校は24校あるが、今や女子校は2校のみになってしまった。全国的にみると公立の伝統校と女子大をもつ学校、中高一貫の進学校が残っているが、今や女子校はマイノリティでしかないというのも事実である。男女共同参画を目指す共学校を標準とする社会で、女子校が存在する理由となるような役割はあるのだろうか。従来の期待されていた教育、「男は仕事、女は家庭」という性別役割分業を支える男女別学の教育では、現代社会のニーズには応えられない。女子校であり続ける新たな存在理由が求められる時代になっているのである。

日本の合計特殊出生率は2005年に過去最低の1.26を記録した。少子化と高齢化が経済に大きな影響を与える時代に突入している。きっかけの一つは女性が子どもを産まなくなったことだが、女性が子どもを産めば解決するような簡単なものではない。ライフスタイルの変化やそれを支

える社会サービス、医療技術の進歩など、原因は複雑に絡み合っているからである。ただ言えるのは、女性が社会構造に大きな変化を与えている時代になってきたということである。そして、それをネガティブにとらえるのではなく、女性パワーを取り込んだ社会システムの構築が必要とされる時代になったと考えるべきである。集団主義が強かった日本で、個人の価値を高めることができる好機が到来したのである。これからは社会を「少子化仕様」にするという発想が必要で、人口減少のマイナスを生産性の向上で補う構図が必要になる。「女性の才能を伸ばすことを制限している」「子どもを産み育てにくくしている」構造に風穴を開けるような変革が必要で、それを下支えるのが学校教育になると考えられる。

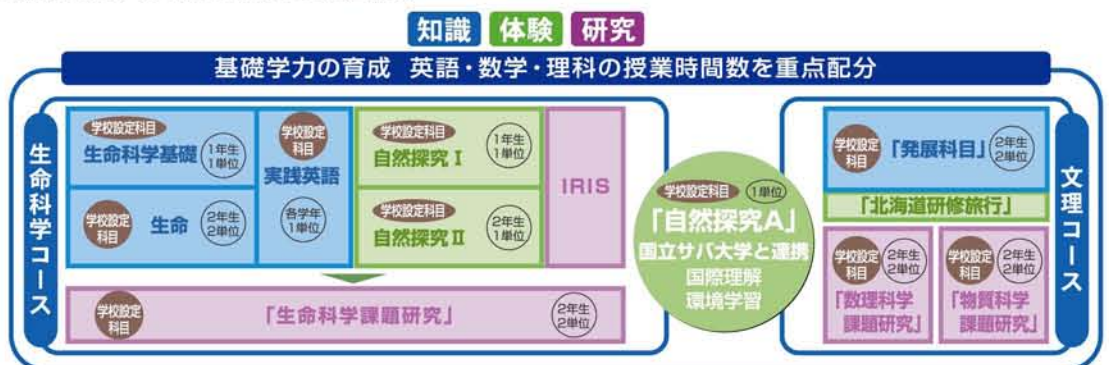
このような今日的な社会背景を考えると、リーダーとして活躍できる女性を育成する教育内容が必要だということがわかる。そこに、「女子校」という教育環境を生かした、新たな教育プログラム開発の可能性が見えてくる。

SSHでどのような教育プログラムを盛り込んだか

女子校の構成者は女子生徒だけである。生徒会活動や実験・実習等すべての教育活動において女子がリーダーシップをとらざるを得ない。そのことを、女子校はリーダーシップを養成し、積極性を身につけるのに適した環境と考え、その教育環境を理系進学支援に生かせると考えた。

SSH指定と同時に開設した「生命科学コース」は、社会的な趨勢と生徒の進路志向を踏まえ、女子の理系進学支援を掲げて、医療関連分野から農学、生物学などの“生命科学”の分野へとより幅広い進学に適し

た教育を提供するコースとして誕生した。教育内容に①ロールモデルの提示、②直接体験の重視、③リーダーシップの育成、④国際性の育成を盛り込んだ。





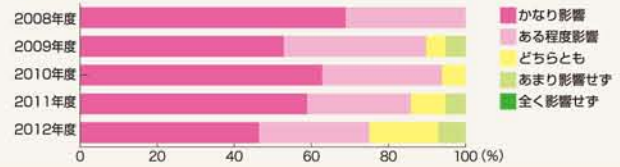
授業「生命」の“生き方教育”から出発

学校設定科目として、生徒が自分たちの将来を考えるためのロールモデルを提示する授業「生命」を設定した。「生命」をテーマに、医者、芸術家、研究者などに、講義、ワークショップ、グループ討議など、いろいろな切り口でメッセージを伝えていただくというものである。

授業「生命」の誕生には、SSH指定を受ける前の段階で、女子教育では性教育が重要と考えてホームルーム活動や総合的な学習の時間を使って実践してきたという経緯がある。私自身の高校時代は、性教育は純潔教育を中心に据えた時代で、生徒指導では「不純異性交遊の禁止」という言葉が使われていた。時代とともに性教育は、女子対象の月経指導教育からセクシュアリティ教育(パートナーシップなどの人間関係や人権を盛り込んだもの)へと変遷してきた。今や「性」とい

う限られた枠組みではなく、「生き方」を選択するための教育を充実させなければならない段階にあると考えられる。このような時代背景をもとに1998年に教科横断的な科目として、授業「生命」を設定したのである。本校のSSHが目指す「女子の理系支援」は、この授業「生命」における“生き方教育”の延長線上にある。

生命



課題研究はどのように進めたか

課題研究は、生命科学(3グループ)、物質科学(1グループ)、数理科学(1グループ)を設定している。指導教員(1グループに1名)が研究テーマについて説明し、生徒各自でどのグループに属するかを選択する。そして、具体的に研究を進めていく過程では、それぞれのグループに大学の先生方から専門的なアドバイスをいただく体制をつくっている。授業としては週2時間を設定しているが、より興味を持った生徒は、部活動として放課後毎日のように課題研究に取り組んでいる。テーマをある程度限定することで、研究にストーリーが生まれ、先輩から後輩に研究が継承されていく形になるので、技術が進歩し、研究内容を深化させることができていると感じている。

SSH校は、年一回SSH生徒研究発表会に参加する。各SSH校を代表した生徒が科学研究の成果を発表する場が設定されているのである。課題研究の指導教員としては、特に発表前の一ヶ月はポスター作りや発表の練習に集中的に付き合うことになる。放課後、土日、毎日のよ

うに生徒が理科室を訪れる日が続く。生徒はその間にもっとも急激に人間的に成長する。そこで身につけた集中して物事に取り組む姿勢は、将来の進路についても真摯に考え、将来の進路を考える上で生かされ、納得できる進路に進むことにつながっていく。

SSH指定を受ける前は、科学研究の成果を学校外で発表することなど全く考えられなかったが、SSH指定3年目のSSH生徒研究発表会(科学技術振興機構理事長賞を受賞)という大きな舞台を経験したあと、全体の研究レベルが急激に上がり、対外的にも評価されるようになった。今では日本学生科学賞、JSEC、化学グランドコンテスト等の大きな大会で入賞できるようになった。英語教育中心で、理系進学者も少なく、科学研究で芽が出そうもない女子校でも、教育プログラムを刷新することで、たった5年間でここまで科学研究で成果がでせる学校に変容することができることを証明したのである。



課題研究で生徒の適性を引き出す

課題研究の指導をすると、生徒が科学研究を本当に好きかどうかがよくわかる。そして、前向きにまじめに取り組んだほとんどの生徒は、本人が納得した進路に進んでいく。課題研究の指導で最も大切なのは、本当に好きなことを見つけさせて、実感させることだと考えている。持たないものを引き出すことはできないが、もともと心の底にあった気持ちを引き出すことはできる。

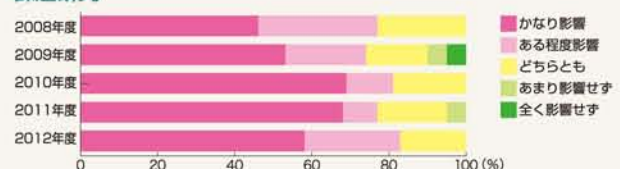
世界基準で日本では理系女性が著しく少ないことは事実である。その原因は遺伝的な素質なのだろうか。しかし日本だけが生物学的差がある集団から構成されているとは考えにくい。これまでの女性を取り囲む学校教育を中心とした社会状況に原因があるのではないだろうか。潜在的な才能があっても、他人のものさしで将来を決めてしまう生徒が多いとすれば、それは本人にとっても社会にとっても悲劇である。学校生活の早い時期に本来の自分を見つけさせたいと思う。本校の女子生徒への理系進学支援は、本来理系進学するはずの生徒が、自分の才能に気づかないままに将来を決めるのではなく、自分の本来持った適性に気づかせ、それを伸ばすことだ。

スポーツ系の部活動では、練習に時間が奪われて学習に向かう体力も時間もなくなるので、勉学に支障をきたさないように「部活ばかりしないで、少しは勉強しなさい」という苦言を呈する保護者や担任が多い

と思う。それと同じように、「課題研究ばかりしないで、勉強しなさい」と考えている保護者や教員も結構多いと感じている。その方々に「課題研究が勉強の邪魔になると考えて、課題研究に手を抜く生徒が理系に進むことに向くと思いますか」と質問したい。日本の科学技術は、コツコツと実験や資料集めをすることを生きがいと考えるような研究者や技術者によって進歩してきたことを再認識してほしい。決して「ほどほどでいい」と考える科学技術者によって支えられたのではない。

SSHの最初の「S」は、スーパーマーケットの「スーパー」なのか、卓越したという意味の「スーパー」なのかどちらだろうか。私自身は、SSHは活躍できる科学技術者を育てる教育プログラムであって、「ほどほどでいい」取り組みではないと考えている。科学技術者として生きていくためには、好きでないと乗り越えられないような苦境もあるのが現実なのである。

課題研究





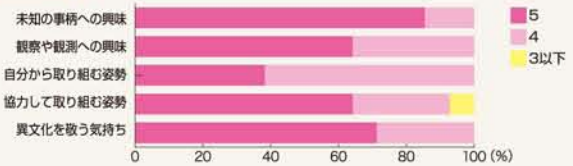
女子生徒に自然体験が重要

2013年度版『子ども・若者白書』で「近年、子どもの体験活動の場や機会の減少が指摘されている。例えば自然体験活動についてみると、学校以外の公的機関や民間団体が行う自然体験活動への小学生の参加率は、どの学年でもおおむね低下しており、小中学生の中で自然体験をほとんどしたことがない者が1998年と比較して2009年は一般的に増加している」とある。また、『理科離れしているのは誰か』（松村泰子編）で「自然体験・生活体験と理科の好き嫌いの関係(中学段階)」を、「トンボやちょうちよなどの虫取りをする」かどうかで見える項目がある。男子の理科好き59.3%、理科嫌い35.2%、それに対して女子の理科好き35.9%、理科嫌い27.7%で、男子では有意差があるが、女子では大きな差がなく、しかもその体験そのものが少ないことがわかる。女子では外で遊ぶことが嫌いなのは理科好きだと一割強なのに、理科嫌いだと三割と差が大きいこと、理科実験では、男子が中心的役割をすることが多く、女子に積極性が低下していく傾向が強いことが報告されている。自然体験の不足と直接実験に参加する機

会の少なさが理科嫌いをつくっているとしたら、女子の理科好きを増やすためには、より多くの自然体験と実験・実習を盛り込んだ教育プログラムが必要になる。

これを踏まえて、自然体験を取り入れた授業「自然探究Ⅰ」、「自然探究Ⅱ」、「自然探究A」を学校設定科目にしている。「自然探究Ⅰ」は鳥取大学「蒜山の森」での講義と森林調査の実習、「自然探究Ⅱ」は沖縄本島・座間味島での講義と自然観察、「自然探究A」はマレーシア・ボルネオ島で生物多様性についての講義(国立サバ大学)と自然観察を学校設定科目として行っている。

自然探究A

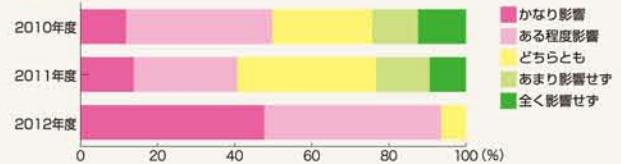


英語運用能力を育成する手法としてディベートを導入

「ディベート」とは、与えられたテーマについて議論するという「言葉を使ったゲーム」である。日常では経験しない役割を体験することによって、表現する技術を身につけることができ、ゲームとして楽しむこともできる。ディベートに求められるものは、人前で議論する力、論理的思考力、文章作成力、そしてゲームに参加する積極性や意欲などで、さらに、多くの情報を集め、検討し、論点を明確にすることが求められる。日本の科学者は英語でのコミュニケーション能力が不足しているといわれるが、英語で考え、意見を述べるができるようになるので、“ツールとしての英語”を磨く有効な教育的手法になると考えている。このディベートの授業については、その

成果を毎年6月に「SSH科学英語研究会」として授業を公開している。また、日常的に英語に慣れる環境も重要と考え、SSH主対象の生命科学コースは高校1年では、ネイティブの英会話担当教員がクラス担任をしている。

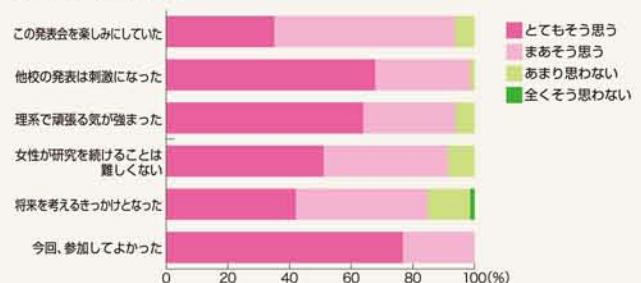
実践英語



発表者が女子生徒だけの科学研究交流会を開催

発表者を女性に限定した「集まれ！理系女子 女子生徒による科学研究発表交流会」を2009年から開催している。関東から九州まで毎年約300名の生徒や学校関係者に参加していただいている。目的は、SSHで科学研究に取り組んでいる生徒の成果を広く社会に知っていただくことと、女子生徒のリーダーシップを養成することである。生徒に混じって、女性研究者にも同じ形式で並んでポスター発表していただいているというのが大きな特徴である。生徒相互だけでなく、先輩たちとも身近に交流し、将来の進路などについて話していただくことを期待している。生徒たちにとって身近なロールモデルになってくれると信じている。

集まれ！理系女子



これから取り組まなければならない課題は何か

JST『未来の科学者養成講座開発支援プログラム5年間の開発成果報告』（2013）に、大学が実施している小中高生対象の科学教育では、「男女によるプログラムの違いを設けている実施機関はとくにない」とある。また、「自分の理系の才能に自信がもてたか」の問いに対する受講生の回答に男女差があり、肯定

が男子29.2%、女子13.5%で、女子は自信をもちにくい傾向にあったとしている。そして、まとめとして「この傾向は、女性の才能育成とキャリア形成に関わる問題として内外に指摘されていることと符合する」と明示されており、理系トップ人材育成事業においても、女子の自信をどう育むかということが重要

な課題の一つとして取り上げられている。

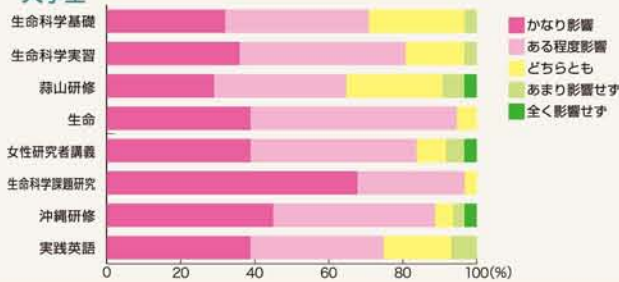
本校のSSHは、これまで女子の理系進学支援をテーマに、高等学校段階の教育プログラム開発を中心に取り組んできた。次の段階は併設中学校と連結した教育プログラム開発と現時点で実現できていない系列大学との高大接続だと考えている。SSH事業に取り組んで7年が経過したが、これまで試みてきた教育内容を充実させるとともに新たな試みに着手して、生徒たちがそれぞれの将来に向けて夢を描いて巣立っていけるような教育プログラムを提供したいと考えている。

大学時報



「大学時報」は、日本私立大学連盟(2013年5月の加盟大学数は124大学)の雑誌(隔月刊行)で、各大学の先進的な取り組みや高等教育に関する情報を掲載しています。2013年9月に発行された352号の特集は、「求む!理系女子のちから」です。理系女子の育成について、科学技術振興機構、大学、高校、企業等のいろいろな角度から意見が述べられています。

大学生



参考文献

- ・松村泰子編「理科離れているのは誰か」(日本評論社)(2004)
- ・秋山繁治「総合的な学習の授業「生命」での生き方教育」現代性教育研究月報(日本性教育学会), Vol.23.No.8(2005)
- ・問田雅美「ツールとしてのディベートによる英語力養成」中国地区教育学会研究紀要.No.43(2013)

動物に触れることで心を育てる

高校生の時に、湯川秀樹の「旅人」を文庫本で読んで、研究者の道を夢見たが、いつの間にか自活できる職業として教育職を志し、大学卒業後、進学塾の講師を経て約30年間高等学校で理科の教員として過ごしてきた。サンショウウオやイモリを求めて、野山を走り回るなかで、その生態に興味を持ち、35歳を過ぎて再び研究を志し、もう一度基礎から勉強したいということで、44歳で修士課程、54歳で博士課程を修了した。そして、今も生き物を求めて山際の田舎道を半月板を痛めて不自由になった足で歩いている。

本校の生物教室では、多くの両生類を飼育している。訪問される人は決まって「女子生徒さんが気持ち悪がりませんか」という質問をされるが、私自身は、生物教室に生き物がいるのは当たり前だと考えている。

生命科学コースの生徒が毎日餌やりやってくる。プロでも日々の管理が難しい両生類の飼育をこれまで経験のない生徒にまかせることには、大きなリスクが伴う。実際に、これまで多くの犠牲を払ってきてしまった。研究のためとはいえ、犠牲を出すたびに生き物の命を軽視していることに失意の気持ちを抱いてしまい、自分自身の研究に向かう気持ちさえ失いかけたときもあった。しかし、動物と接する時間が多いほど、いろいろなことが見えてくると信じて研究を続けてきた。

「捨てられるペットたちが社会問題になっているように、ペットすらも飽きたら使い捨てにしかねない社会に今の生徒たちは住んでいる。希少野生動物を責任をもって継続的に世話をする経験が、生命に対する畏敬の念を育んでくれることを、教育者として切に願っている。



サンショウウオ、LOVE! 生命の大切さを学ぶ女子高生たち。

清心女子高等学校 生物教室
山形県清心女子高等学校の生物教室では、サンショウウオやイモリを飼育している。生徒たちは毎日餌やりやってくる。プロでも日々の管理が難しい両生類の飼育をこれまで経験のない生徒にまかせることには、大きなリスクが伴う。実際に、これまで多くの犠牲を払ってきてしまった。研究のためとはいえ、犠牲を出すたびに生き物の命を軽視していることに失意の気持ちを抱いてしまい、自分自身の研究に向かう気持ちさえ失いかけたときもあった。しかし、動物と接する時間が多いほど、いろいろなことが見えてくると信じて研究を続けてきた。



◀2009年ソトコト3月号に〈特集〉信頼の超保存版148のNPO♥NGOで紹介



秋山 繁治 Shigeharu Akiyama

清心中学校・清心女子高等学校教諭。生命科学コース主任。SSH主任。慶應義塾大学自然科学研究教育センター共同研究員。倉敷市立短期大学非常勤講師。岡山県教育弘済会野崎賞(1997年)、福武教育財団谷口澄夫教育奨励賞(2007年)を受賞。環境省自然環境局希少野生動物種保存推進員(2003年度から)として、東京都都民の森のサンショウウオの観察会などで自然の大切さを伝える活動を継続して行っている。フルブライト・ジャパン(日米教育委員会)主催2010年度持続発展教育(ESD)日米教員交流プログラムに参加。2005年度から2010年度まで岡山県性教育協議会事務局長。博士(理学)。

■中学生・高校生ポスター発表

- 数 学**
- ① 「円の面積を求めよう」
清心中学校 石田采実・内田夏帆・金川朋香・園安里衣(橋岡源九郎)
 - ② 「オイルについて」
清真学園高等学校 吉澤奈々(大津浩美)
 - ③ 「結び目を応用したゲームについて」
清真学園高等学校 土子明日香(法貴孝哲)
 - ④ 「多面体の折りたたみ」
清真学園高等学校 岡野春咲(法貴孝哲)
 - ⑤ 「黒板を爪でひかくとときに出る不快な音の研究」
岡山県立玉島高等学校 竹崎弥祐, 渡邊都(佐藤重範)
 - ⑥ 「媒質の違いによる音の伝わり方」
清心中学校 山岡歩美・吉田通南(橋岡源九郎, 藤田八洲彦)
 - ⑦ 「磁石の速さによる誘導電流の違いについて」
清心中学校 岡阪美心実・岡田佳奈(橋岡源九郎, 藤田八洲彦)
 - ⑧ 「水の温度と対流の関係」
清心女子高等学校 和田花子, 藤原ななみ, 長原愛, 金武麻由香, 大倉利奈, 大田麻里子, 廣津文香, 藤末友子, 渡辺紗央, 渡邊裕里枝(渡崎晴子, 藤田八洲彦)
 - ⑨ 「温度センサーを使った体温計の自作」
玉川学園高等部 矢澤めぐみ(原田剛二郎)
 - ⑩ 「色における光の吸収と反射」
文京学院大学女子高等学校 真田ひかる, 清水玲奈(織田真奈美)
 - ⑪ 「液体の飛散と落下位置」
市川学園市川高等学校 長谷川瑛美, 加山公美, 関屋愛瑠香, 松本紗織(細谷哲雄)
 - ⑫ 「温度差による空気動きについて」
北海道札幌西高等学校 引地菜奈, 川島菜(原田雅之)
 - ⑬ 「染料の色あせについて」
安田女子高等学校 橋本彩加, 加納百華, 森川加菜, 原田美菜, 山中沙英(岸田宜治)
 - ⑭ 「Rast法(ショウノウを用いた分子量測定法)の研究」
安田女子高等学校 妹尾真菜実, 森田結音, 米田恭子, 橋本佳奈(池田誠司)
 - ⑮ 「アミノ酸と銅(II)イオンの錯体の合成研究」
広島県立広島国泰寺高等学校 松浦沙樹, レイ・ジェニファー・運, 金川茜里, 高永真有(三谷芳彦)
 - ⑯ 「卵白・大豆を使用したタンパク質の性質」
岡山県立玉島高等学校 石井千賀子, 岡本実子(中藤千代雄)
 - ⑰ 「石けんの泡立ち」
岡山県立玉島高等学校 赤澤真佑, 橋本牧, 安田真弓(福岡恵里奈)
 - ⑱ 「銅の微量金属作用を探る」
清心女子高等学校 大倉ふみ, 橋さくら, 西村真帆, 平田祐美, 山口真依, 吉和あかり(坂部高平)
 - ⑲ 「サリチル酸と鉄(III)イオンを利用したpH指示薬の可能性を探る」
清心女子高等学校 小林悠藍, 竹原佳香, 森圭子, 山川真由(坂部高平)
 - ⑳ 「磁性イオン液体の合成と磁性の強さの簡便な比較法の検討」
清心女子高等学校 西村真帆, 竹原佳香(坂部高平)
 - ㉑ 「トマトとキュウリによるガン細胞増殖抑制効果と相互作用」
清心女子高等学校 市奈穂美, 恋河内桃香, 向井涼花(山田直史)
 - ㉒ 「キュウリに含まれる酵素アスコルビン酸オキシダーゼを制御する」
清心女子高等学校 安倉佳杏, 茅野遥香, 河合杏実, 中村遥(山田直史)
 - ㉓ 「植物性油の酸化を抑制するには」
清心女子高等学校 田中美里, 高本有芽, 秋山花於里, 児玉里菜(山田直史)
 - ㉔ 「マスカットの種子が持つ可能性」
清心女子高等学校 平野七海, 高瀬桃子, 中原早紀, 丸山茉林(山田直史)
 - ㉕ 「りんごとメタリン酸が示す酸化作用」
静岡市立高等学校 古澤京香, 奈良部友花(戸塚滋子)
 - ㉖ 「牛乳はなぜ膜ができるのか」
玉川学園高等部 堀祐里香(原美紀子)
 - ㉗ 「砂糖を利用した化粧水の開発～砂糖の防腐・保水効果の検証とその利用～」
玉川学園高等部 須藤香月(原美紀子)
 - ㉘ 「安全な日焼け止めの作成」
市川学園市川高等学校 清水里穂, 内田有咲(宮澤雄宇基)
 - ㉙ 「髪質によるシャンプーの選び方」
市川学園市川高等学校 町田綾乃, 橋本千怜(木内保太郎)
 - ㉚ 「キトサンの金属イオン吸着に関する研究」
北海道札幌西高等学校 水島美穂, 渡部友絵(西村昇)
- 物 理**
- ㉛ 「タマネギの皮からバイオエタノール」
金光学園高等学校 佐藤沙樹(滝澤有美)
 - ㉜ 「ネギの構造」
岡山県立玉島高等学校 小林菜々海, 富田茜, 西山晴菜, 三好瑠(進藤明彦)

■女性研究者ポスター発表

- 64 「DNA鑑定で何が出来る?—日本の農業、そして、私たちの食生活を守るために—」
岡山大学大学院環境生命科学研究科 門田有希(田原誠)
- 65 「プラナリアの摂食行動を制御する神経系」
京都大学大学院理学研究科生物科学専攻生物物理学教室分子発生学講座 下山せいら(阿形清和, 井上武)
- 66 「非小細胞肺癌の血管新生におけるVEGF遺伝子多型の影響について」
川崎医科大学呼吸器外科学 前田 愛(中田昌男)
- 67 「未来技術に“光”を灯そう!—光変形の解明・応用—」
大阪府立大学工学研究科電子・数物系専攻博士前期課程2年 梅崎美亜(石原一)
- 68 「ブタ毛ケラチンユニットの分離精製と細胞培養基材への利用」
大阪府立大学理学系研究科生物科学専攻博士後期課程3年 尾崎由季(原正之)
- 69 「イモリの脳の再生研究」
京都大学大学院理学研究科生物科学専攻生物物理学教室分子発生学講座 前田祐帆(阿形清和, 井上武)

- ㉝ 「オカダンゴムシとフラジシの行動比較」
岡山県立玉島高等学校 赤澤礼唯, 竹谷桜, 中務遼(妹尾健太郎)
- ㉞ 「植物就眠運動自動記録システムの開発」
清心女子高等学校 佐々木さくら, 芝吹真美, 武井薫, 中原可南子, 平井優里, 山本愛結(田中福人)
- ㉟ 「実験室内で卵から育てられたオオイトサシヨウウオで配偶行動を誘発する」
清心女子高等学校 伊藤頌子, 田中美世(秋山繁治)
- ㊱ 「有能な花酵母を作り出す環境を求めて」
清心女子高等学校 秋山慧, 大内田裕美, 橋本佳南(秋山繁治)
- ㊲ 「アカハライモリのクローン作成」
清心女子高等学校 木村佳奈子(秋山繁治)
- ㊳ 「リョクトウ芽生えの荷重による伸長成長の変化」
岡山県立倉敷天城高等学校 岩崎瑞生, 川上莉佳, 川田佳奈, 竹林彩, 星島千穂, 松本彩果(歳森郁夫)
- ㊴ 「トビイロケアリの隔離場所からの脱出行動について」
岡山県立岡山一宮高等学校 藤原通菜, 井口比那子(房野和広)
- ㊵ 「植物の抗菌作用について」
岡山理科大学附属高等学校 石井綾華(高橋和成)
- ㊶ 「セイロンベンケイソウの不定芽の生育におよぼす環境条件」
岡山県立玉野高等学校 的場美都樹(奥村博文)
- ㊷ 「菌類の分解者としての役割」
武庫川女子大学附属高等学校 長井めぐみ, 本田真子, 藤原加奈(河原裕子)
- ㊸ 「消化酵素アミラーゼの研究」
兵庫県立三田祥雲館高等学校 伊倉堂春日, 吉見芽咲(佐々木淑絵)
- ㊹ 「植物・動物は宇宙で生きることが出来るのか?」
和歌山信愛高等学校 石山未祐, 嶋田雅子, 北田貴子, 近藤あゆみ, 島本望, 中前香子, 藤村優紀, 山田史織(佐藤佳子)
- ㊺ 「守れ!ふるさとの加勢シヨウワ〜保護活動と東海地方の地域個体群間の系統解析〜」
岐阜県立岐阜高等学校 加藤真帆, 杉山加奈, 増田綾香, 村瀬高(高木雅紀, 矢追雄一)
- ㊻ 「マニツトによる黄色ブドウ球菌の同定」
東海大学付属高輪台高等学校 浅見奈那, 高柳恵(磯山優子)
- ㊼ 「ミラクリンの抽出」
文京学院大学女子高等学校 鴨下みゆき, 樋口ななほ(岩川暢澄)
- ㊽ 「切り花をきれいに保つ」
市川学園市川高等学校 阿部英里香, 大西茉莉佳(日浦要)
- ㊾ 「星団の距離と年齢」
佐賀県立致遠館高等学校 致遠館中学校 高木美咲, 田中菜月, 森山愛美(平方伸之)
- ㊿ 「学校周辺の水質検査」
清心中学校 浅沼理緒, 勝良葉月, 野上果澄, 木村日南, 吉實日菜子, 川上こころ(隅田由香)
- 51 「森林の二酸化炭素吸収能力の推定」
清心女子高等学校 大橋慈子, 吉岡ゆき(秋山繁治)
- 52 「水田生態系の変容と保全活動の意義に関する研究」
岐阜県立岐阜農林高等学校 宮部早菜, 信田彩華(沖本輔敬)
- 53 「生活排水の殺菌効果」
市川学園市川高等学校 今井咲良, 六角都乃(長山定正)
- 54 「食物による自律神経の効果」
島根県立益田高等学校 椋本美緒, 村野史織, 三浦可奈子(毛利裕子)
- 55 「嚥下困難者における栄養の経口摂取のためのとろみ剤の比較・分析」
広島県立高梁東高等学校 浅野咲花, 笠原杏子, 木下奈々, 佐伯咲良, 幸本世奈, 高田唯, 高本春香, 日高真里, 平瀬聖佳, 藤野美鈴(高谷千, 大石彩)
- 56 「筋力トレーニングが心肥大に及ぼす影響」
金光学園高等学校 勝野南(長谷川亜矢)
- 57 「異なる水温への足浴が心臓自律神経系調節に及ぼす影響」
金光学園高等学校 齊藤由華, 藤本安奈, 丸本めぐみ(長谷川亜矢)
- 58 「歯磨き粉の苦みを和らげたい」
清心中学校 森年エマ日向子, 勝良葉月(山田直史)
- 59 「足に輪ゴムをつけると足は速くなるのか」
清心中学校 竹田志帆, 長崎佑衣, 野中麻衣(山田直史)
- 60 「アルファベットの使用率とキーボードの配列に意味はあるか?」
清心中学校 伊藤瑞季・今藤優雅・高橋理愛・竹田瑞樹(橋岡源九郎)
- 61 「最も効果的な暗記方法を見つける」
清心中学校 島田莉奈, 小林由衣, 安部瑞希, 楠見真奈(山田直史)
- 62 「睡眠時間と音楽が記憶力に与える影響」
玉川学園高等部 菅原友美子, 手島明, 多門麻裕(森研堂, 小林慎一)
- 63 「建築〜未来の家〜」
武庫川女子大学附属高等学校 岩崎藍奈, 秋庭梨奈, 東村美るり, 本岡沙季, 山本裕麻(奥幸輔)



田島 節子
Setsuko Tajima

プロフィール

1977年3月 東京大学工学部物理工学科卒
 1977年4月 日本電気(株)入社、(財)超エル・エス・アイ技術研究組合出向
 1979年9月 カールスルーエ大学(独)研究生
 1981年10月 東京大学工学部研究生
 1982年5月 同上 技術補佐員
 1986年5月 同上 助手
 1987年6月 同上 講師
 1989年4月 財団法人国際超電導産業技術研究センター・超電導工学研究所第3研究室長
 1995年1月 同上 第2研究部長
 2004年10月 大阪大学理学研究科・教授 現在に至る



夢を持たない?

皆さんにはがっかりされるかもしれませんが、夢のない話から始めます。

小さな子供に「将来の夢は何?」とよく聞きますね。私は一度も「〇〇になりたい」と言ったことがありませんでした。(小学生頃までは「ピアノの先生」だったかもしれませんが。)中学1年生のとき「将来の夢」についての作文で「賢い母親になりたい」と書いたら、よほど珍しいと思われたのか、選ばれて中曽根大臣と対談するNHKの番組に出演したことがあります。もう一人選ばれた男子の夢は、「農業をやりたい」というものでした。東京のど真ん中、千代田区の中学生が考える夢としては、いずれも奇抜だったかもしれませんが。しかし、彼も私も結局その夢とは違う人生を歩んでいます。私のは、夢とは呼べない非常に現実的な「自分の将来像」でした。父は転勤族で、私は幼稚園を1回、小学校を3回変わっています。日本中転々とした生活ですので、母はそれについていくだけで精一杯。とても何か職業を持てる状態ではありませんでした。そういう家庭に育ったので、女性が子育てしながら仕事を続けるということは不可能に思われたのです。では、いったい私には何ができるのだろう、と考え、次の世代(子供)をりっぱに育てることではないか、と思ったのです。

そういう考え方をすると子供だったので、医者になりたいとか教師になりたいとか、一度も考えたことはありませんでした。大学に進学はさせてもらえましたが、その先の大学院は試験を受けることさえ許されませんでした。ですから、卒業した後の人生につながるような夢や計画は全くなく、純粋に4年間学問をするためだけに大学に入学しました。4年間だけなのだから好きなことをやらせて、と思いましたが、一番やりたかった「物理学」は、これまた父から反対されました。父は、私が早く結婚することだけを望んでいたのです。その障害になりそうなことにはすべて反対しました。

本当なら、そういう父を説得し、あるいは家出でもして自分の志を貫く、というのがカッコイイ生き方なのでしょうが、私にはそれができませんでした。言われるままに、理学部物理学科への道をあきらめ、工学部に進学して、卒業後は企業に就職し、2年後に結婚しました。そして恐れていた通り、伴侶の転勤ということに遭遇したのです。結婚相手が1年間ドイツへ留学するというので、一緒に行きたいと思った私は会社を辞めることになりました。でも夫とは別に、私は恩師に紹介してもらったドイツの先生の研究室に出入りし、実験をさせてもらったので、本当に楽しい1年間を過ごしました。ですから、日本の会社を辞める羽目になったことは悲しかったけれど、この選択をしたことは後悔していません。

帰国してからは、一時期完全な主婦になりました。おなかに子供もいましたし、就職活動もできません。近所の子の家庭教師などをしていましたが、出産後、大学時代の恩師から実験補助のアルバイトを紹介してもらったりして

いるうちに、研究室に出入りするようになりました。しばらくして、技術補佐員という身分で週2日間だけ実験するようになり、4年くらいたった頃、博士号の取得を勧められ、言われるままに学位をとりました。大学院に行っていない学部卒の人間が博士号をとるというのは、かなり珍しい例で、多分私が初めてではないかと思います。ほぼ同じころ、助手にならないかと言われ、その1年後には講師になりました。

2人目の子ども生まれていましたので、2歳と4歳の子がいる主婦が大学の常勤教員になったわけで、そんなことが可能だなんて自分では思ってもいませんでした。でも、現実にならなりました。もちろん、私や夫の母達、ベビーシッターのアルバイトさん、保育園など、いろいろな助けを借りて、綱渡りの毎日でしたが、不可能とあきらめていたことが実現していました。

その後、恩師の設立された財団法人の研究所に移り、15年半そこで研究者生活を送りました。息子が二人とも大学生になった頃、夫が名古屋に単身赴任し、私はもう東京に縛られなくてよくなった。そこで大阪大学の公募に応募し、教授として採用されました。50歳のときです。月曜から金曜までは一人暮らしですが、週末はいつも、東京の自宅に帰っています。

夢を持っていなかったはずの私が夢を実現しました。最後の大阪大学への応募以外は、何ひとつ自分で積極的に選択したわけでもないのに。自分でも、とても不思議な気がしています。多くの人は人生を設計できない、と思います。ならば、流れに身を任せつつ、その中で自分なりに精いっぱいやるという生き方もあるのではないのでしょうか。受け身のようなようですが、案外強い意志や情熱が必要かもしれません。

夢は持ったほうがいい。深く心の中に秘めているのもいい。ただ、その実現方法は一通りではないし、うまくいかなかった場合、さっさとあきらめることも時には必要だと思います。別の夢を持てばいいのですから。どうか、しなやかに生きてください。



▲技術補佐員時代の研究室合宿1985年夏(二人の子供を連れて参加)



物理を好きになった理由

人を好きになるのに理由はない、というのは研究にも当てはまると思います。私が物理学に恋をしたのは、高校1年生のときでした。きっかけは、相対性理論の一般向け啓蒙書に出会ったことです。その本は、廃部になったばかりの生物部の部室にありました。

オーケストラ部員だった私が、なぜ生物部に入出入りしていたのか。それにはちょっと事情があります。部員数が減りすぎて前年に廃部となった生物部を、OBが立て直そうと高校に乗り込んできたのです。その大学生OBが「1ヶ月後に生物実験のデモをやるイベントを開催するから、誰か手伝ってほしい。」と募集をかけました。私は、ちょっとおもしろそう、と応募に名乗りました。準備のために、大学生がやるような実験の訓練を受けたり、大学の研究室に道具を借りにいっ

たりしているうちに、「研究っておもしろそう。高校の勉強とはぜんぜん違うんだ。」と、漠然と研究というものに強い憧れをもつようになりました。

さて、物理の話に戻りますが、生物部の部室になぜか物理の本があり、なにげなく手にとって読み始めて、衝撃を受けました。時間や空間の概念が崩れるような感覚に陥り、ぞくぞくとしたのを鮮明に覚えています。小説を読んで感激するのは全く違う意味での感激でした。もともと宗教に興味があり、宇宙の起源と神との関係を知りたいと思っていたので、それと直接関係はありませんが近いところをかすめていて、“はまった”のです。こういうことを勉強するために大学に行きたい、と強く思うようになりました。



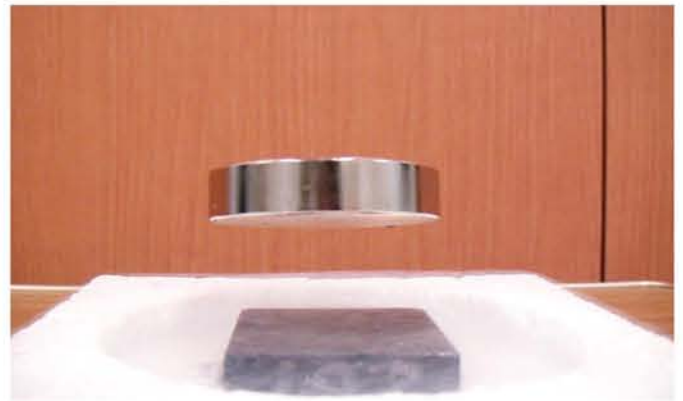
現在取り組んでいる研究

超伝導とは、電気抵抗がゼロになる現象で、1911年に水銀の抵抗測定で発見され、1957年に理論説明されましたが、長い間絶対温度10K(マイナス263℃)以下の極低温の現象とされてきました。それが1986年に銅酸化物超伝導体が発見され、超伝導現象は一気に1桁以上高温(~100K)の世界のものとなりました。極低温の世界では常温とは異なる物理法則が支配しています。その意味で、極低温の現象であった超伝導が高温で出現したという事実は、従来の物理学を越える新しい“何か”の存在を示すものとして、世界中の研究者に大きな衝撃を与えました。ところが、「なぜそのような高温で超伝導状態になるのか？」という基本的な問いへの答えは、未だ見つかっていません。この問題解決は、私たち物理研究者に課せられた宿題だと思っています。

写真は、液体窒素(77K)に浸った黒い超伝導体の上に円盤型磁石が浮いている様子です。超伝導には、電気抵抗がゼロになるという性質のほかに、磁場を完全に排除するという性質もあります。磁石が浮くのは、それと関係した現象です。

なぜ高温で超伝導になるのかという基本的な謎の追求を中心と

して、そのほかにもいろいろな課題に取り組んでいます。例えば、高温超伝導体で見つかった様々な特異な現象(電子が自己配列したり、不均一に分布する現象など)の解明も目指しています。さらに新しいメカニズムに基づく“より高温の”新超伝導体の探索にも取り組んでいます。



▲発泡スチロール中の液体窒素に浸った超伝導体(黒い四角の塊)の上に、永久磁石が浮いている様子。



皆さんへのメッセージ

私が皆さんの年頃だったときは、将来がとても不安でした。自分に何ができるかわからず、また何がやりたいのかもわかりませんでした。いろいろな偶然が重なって、「これだ!」というものに出会い、また夢にも思わなかった夢がかないました。人生は何が起きるかわからない、ある意味“冒険”です。夢を目指してまっしぐら、という人生も素晴らしいですが、皆がそういう人生を歩めるわけではありません。うまくいかないことのほうが多いと思います。でもどんな状況でも、できることを精一杯やっていく中で、自分らしい道が見えてくるのではないのでしょうか。もし一生懸命やっても希望がかなわなかったら、それは運命だと思ってあきらめて、別の道を探すことも必要かもしれません。世の中には、おもしろいことがたくさんあります。一つのことにとこだわらない自由な心の持ち方で、皆さん一人一人の「幸せ」をつかんでください。



▲現在の大阪大学の研究室メンバー



富澤 康子
Yasuko Tomizawa

プロフィール

東京女子医科大学を卒業後、東京女子医科大学循環器外科に入局。アメリカスタンフォード大学胸部外科へ留学。東京女子医科大学循環器外科(現心臓血管外科)帰局、現在に至る。

好きなメッセージ

舞台が小さく観客が少なくともがんがんアピールせよ。今、楽しく無ければ、明日は楽しく無い。

メッセージを贈る前に

私は医学部を卒業し、臨床に従事し、そして現在、研究に重点をおいている研究者です。私の周囲には純粋に研究だけをしている研究者は少なく、医師・技士・看護師を含む医療人や、他施設の研究者等、多種多様な人々がいます。そのため、研究内容は広範囲になっていると思っています。私のような研究者がいることをお示ししたいと思います。

多様性の時代をポジティブに生きる

どうかしたいときは、“一步を踏み出す”、“周りの人をまきこむ”ことが大切であると思っています。日本女性外科医会(JAWS)の事務局を引き受けたとき、自分が前向きになれないと縁は生まれず、自ら行動し雑用をこなさなければ、会が活動することは難しいと思いました。会が設立して現在、満4年になり、会員は200名を超えました。私は、研究の他に、大学においてできる社会活動として女性医師支援を考えています。

一生に会える人の数は限られています。JAWSは朝食会・勉強会を開催しています(図1)が、集まる機会には、「名刺を箱でお持ちください。」と、言います。若い参加者には「全員と名刺を交換して、ネットワーク作りは自分からしてください。」と、声をかけます。年長者には、「挨拶がないなんて言わずに、自分から名刺を交換してください。」と、お願いします。アメリカの女性外科部長に、名刺を3回もらわないと貴女の顔と名前が一致しないとされてから、初対面でなくても、名前で呼んでもらえるまで名刺を渡すべきであると思っています。

夜空の月が美しいのは太陽の光が当たっているからです。女性は光を当ててもらわないと美しく輝けません。それと同じように、チャンスをもたらえないと力を発揮できません。若い女性医師・研究者には、できるだけ共同研究に誘い、原稿執筆を依頼し、国際学会で発表できるチャンスを得られるようにしたいと思っています(図2)。

自分が医師になったばかりの頃は、国際学会に新しい知見を得に、また研究成果を報告しに参加することは希でした。ここ数年、国際学会およびWomen in Surgery Career Symposium (WIS)に若手女性外科医・研修医を数名つれて参加しています。アメリカでは学生時代から大きな会場で発表する場が与えられていて、「自信に満ち溢れた発表の様子が印象的です。」と、日本から一緒に参加した女性外科

医達は口々にいいました。

自分の人生を設計することは大切だと思います。「未来年表」についての学会発表を聞いて、「〇〇になりたい」のなら、なるための必要条件を明らかにしなくてはならないと思いました。成功した人は必ず努力していますが、努力したら必ず成功するわけではありません。女性医師や研究者は子供を産むのはいつにするかを計画しておく、より継続就労につながって良いと、思うはずで。



▲図1 日本臨床外科学会総会の時の朝食会にはドイツ胸部外科学会会長をなさったGunda Lescher先生に来ていただきました。将来、世界に羽ばたく若い女性外科医が、世界で活躍する方々と交流する機会を持たせていただけて幸いでした。



◀図2 Women in Surgery Career Symposium 2013年は日本から計4名が参加しました。消化器外科の大越香江先生(左)と皮膚科の運沼直子先生(右)がポスター発表しました。

ちょっとした知恵と工夫で乗り切る

時間を節約するのにPCソフトや学術データベースを使うことは欠かせません。タイプライターのブラインドタッチは高校生の時に覚えました。今もとても役に立っています。

留学生をたくさん受け入れているアメリカの総合大学の医学部に、医師になってからポスドクの身分で留学しました。初めて出勤したその日から仕事が始まりました。ボスにこのPCを使いたまえと言われ、電源をいれたところ、使ったことがない、もちろん見たことが無い画面がでて、凍りつきました。同じ部屋の留学生はプロジェクトが

違うのでだれもそのソフトを使っておらず、使い方を習うことができませんでした。そこで、そのソフトを使ったことのある他のラボの研究者から、夜中に学びました。

実験は自分のペースでこなせば良かったので、午前中は週4日大学院の英語のクラスに出席し、午後には実験し、夜は日本では絶対に学べないと思ったcontinuing educationのクラスをとれるだけとりました。もちろん授業の宿題は想像以上に多いものでした。サンフランシスコ湾が美しく輝いていたので、週末には日本では考えてもみな

かったサーリングのレッスンをとりました。結局、4年間も留学することになってしまいました。「自分に投資せよ。あとで必ず回収できる。」と言われてました。投資するものにはお金も時間も含まれますが、充分回収できたと思っています。もちろん、他人に言えない数々の失敗を経験しています。

私の生活スタイルと時間の使い方を変えたデバイスにiPadがあります。科学論文を読み、原稿を書き、他の研究者の原稿を校正し、会議の配布資料を読み直すのに便利です。また、液晶プロ

ジェクタにつないで講演します。必要になると思われる資料をすべて入れて行けます。そこで、学外会議では、「あの資料を持ってくれば良かった。」なんてことがなくなりました。そして紙にプリントアウトして読むことが減りました。ただ、iPadは閲覧には役立つのですが、これだけでは大量の入力にはむかないので、たくさん打ち込みがあるときは、机のPCを使うか、Bluetoothでキーボードを使います。時間を節約し、効率化することが研究する時間を増やすのに大切であると思っています。

女性 は 外科 を 選択 する こと に 前 向 き

昔、日本では女性が医師になることは難しく、「開業試験」を受けることを拒まれた理由は「女性は妊娠・出産・子育てがあるから主治医になれない。」というものでした。女性が男性と異なるのは妊娠・出産だけであると言われますが、まだ、日本では継続就労するには厳しい現実があります。

アメリカで最初の外科医の資格を持つ女性外科医は男装していて、死亡したときに初めて女性であることが明らかになったDr. James Barry (1792-1865)です。アメリカの男女の外科医へのアンケートで「もう一度生まれてきても外科を選択する。」と女性外科医の82.5%が答えたと、2006年のTroppmannが書いた論文にありました。また、「他の女性に外科をすすめるか」の問いに女性外科医

83.5%、男性外科医は61.3%がYesと答えました。女性の方が外科を好む結果がでています。

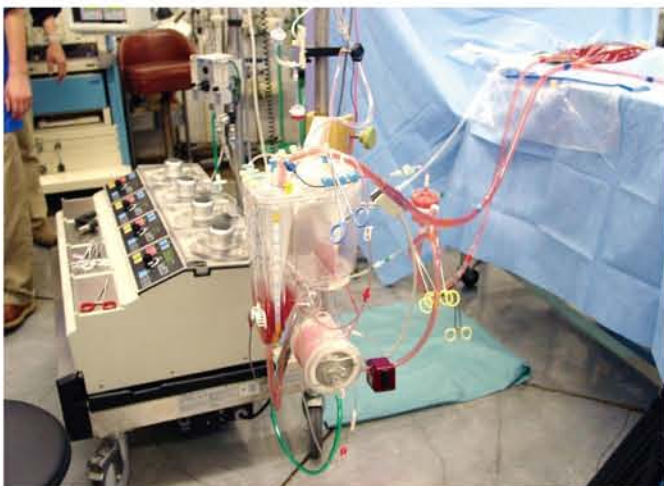
私が心臓外科の医局に入ったころ、学会に行き行って周りを見回しても、私の他に女性の参加者は一人もいませんでした。当時の日本心臓血管外科学会の記録は残っていないのですが、5年後に学会の女性会員は自分を含め4人でした。1994年には男性会員は3000人以上でしたが、女性会員は16人に増えました。2011年には女性会員は177人でした。アメリカの学会の女性医師のセッションでは外科で生きぬくには、プレーをし続ける(“Stay low, Keep Moving”)、階層構造を変える、働く施設を変える、ゲームのルールを変えるといいますが、ゲームのルールを作ることも重要であると考えています。

私 の 研 究 生 活

大学を卒業してから長いこと人工臓器・生体材料の生体親和性の研究をしていました。特に、小口径人工血管の動物実験(動物における冠動脈位の代用血管でのバイパスグラフト開存1年間)での、「世界記録」はまだ破られていません。幸いなことに「書く」事が好きなので、学術論文をどう書くかを考えることは好きですし、頼まれた原稿を断ったことはほとんどありません。学会雑誌に論文が掲載されるようになると、公的研究費が採択されることが多くなりました。

2001年に起こった東京女子医科大学での自分の所属する教室での医療事故をきっかけに、人工心肺の安全対策について研究(図3)するようになりました。医師と技士で参加するトラブルシューティングのウェットラボを学会・セミナーで開催、安全対策DVD作成、人工心肺ガイドライン作成、高校生のための教育セミナーを開催しました。

現在は、女性医師支援を目的に大学で調査研究をしています。



▲図3 人工心肺の教育用安全対策DVDを作成しました。臨床で使用するときと同じ形式の体外循環装置(左)に人工肺(中央下)を使い、患者を想定したバッグ(右)と回路には赤く着色した水を入れ、トラブルを再現しました。

人の評価は学校での成績、社会にでてからの身分や資格ではなく、経験と能力によることが多いと思います。現在は大量の情報があります。自分に必要な情報を篩いにかけても重要です。体(頭・手・足)を使う情報の収集は基本であり、現地・現場・現物をみることが欠かせません。研究生活をすすぐためにはマネジメント能力は大切です。学会の演題締め切りまでに抄録を書き上げるためには、いつまでに結果をまとめるか、それには実験結果を出しておけば良いかなど、考えておかねばなりません。

最後 に



人生は選択によりかなりの部分がまぎりますが、自分の進路として第一希望の学部・大学・企業を選べないことができません。こんなはずではなかったということもおこりますが、その成果は「選択肢の正しさ」では決まらず、「選んだあとの行動」によって決まるとしています。

◀図4 私の机です。集めた文献はたくさんありますが、持っているならば、探している論文(紙版)に10秒以内で到達できるのが自慢です。この整理法も論文にしました。(医学図書館 2009;56:53-56)



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

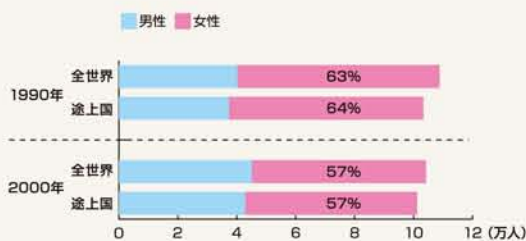
UNESCO Associated Schools

ユネスコスクール認定(2012)

出典: EFAGMR (Education For All Global Monitoring Report 2003/4,2012)より資料作成

GROUP 1 教育へのアクセス

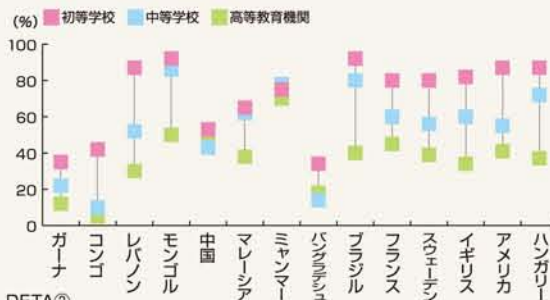
①男女別、学校に行っていない子どもの推定数(1990年、2000年)



DETA①

世界ではなお、学校に行っていない子どもたちの過半数は女子であり、発展途上国での改善が進まない。また学校に行っていない子どもの全体数が減っていない。

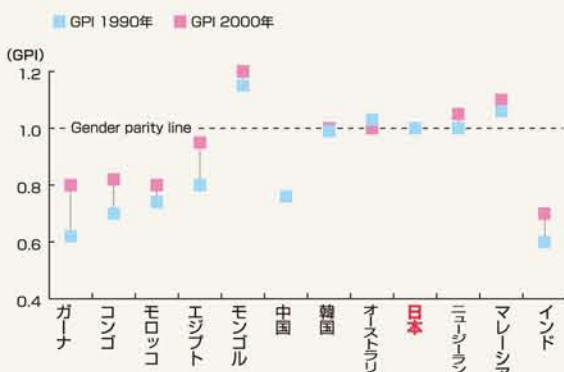
②教育のレベル別女性教員の割合(2000年)



DETA②

すべての地域と国において教育レベルが初等・中等・高等とあがるにしたがって女性教員の割合が下がっている。女性教員をロールモデルとすることが教育レベルがあがるにつれて難しくなる。

③中等教育: 総就学率のジェンダーパリティ指数の変化(1990~2000年)

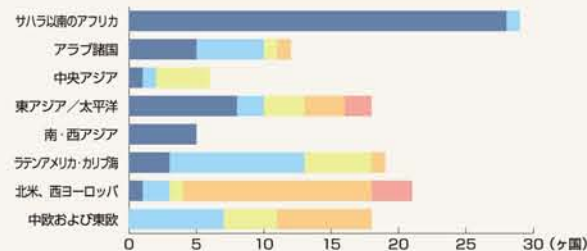


DETA③

中等教育学校への全入学者に対する女子生徒の割合(GPI)は改善がみられる。日本は中等教育学校(中学・高校)へ入学する男女比は同じである。モンゴル・マレーシアは女性が低い。

④高等教育: 地域別、総就学率に応じた国の数(2000年)

■ ≤15% (Total 51) ■ 15-30% (Total 28) ■ 30-45% (Total 18)
■ 45-65% (Total 26) ■ >65% (Total 5)



DETA④

高等教育機関への進学率は地域によって大きな偏りがある。日本は東アジア/太平洋、45-65%の位置にある。

⑤高等教育: 高等教育機関への入学者に対するジェンダーパリティ指数(2000年)



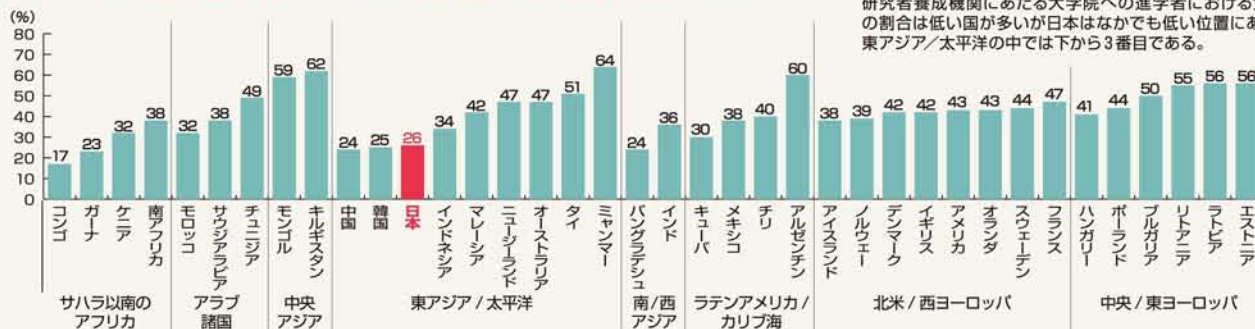
DETA⑤

高等教育機関への入学者に対する女性の割合が半分よりも高い国がヨーロッパを中心に存在している。日本はまだ低く、アフリカやアジアの国にも同じ傾向がみられる。

GROUP 2 教育のプロセス

※ISCED: International Standard Classification of Education

⑥高等教育: 高度な研究プログラム(ISCEDレベル6)で全学生に占める女性の割合(2000年)

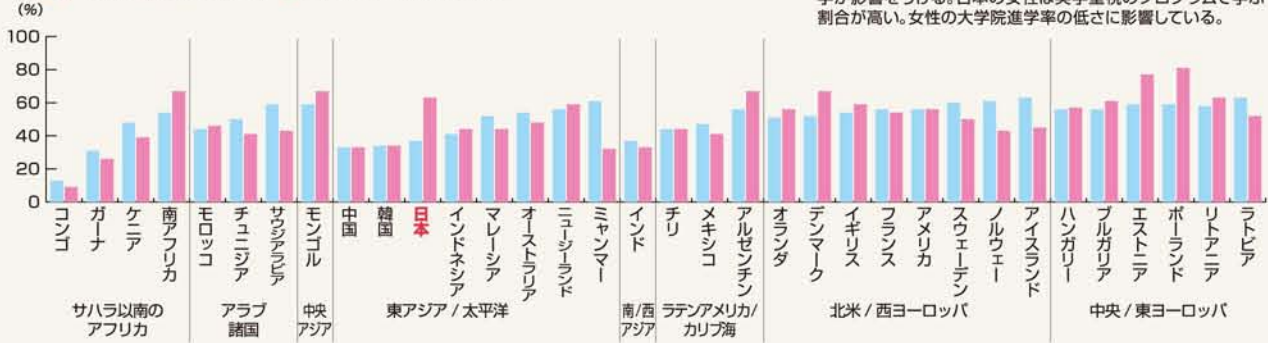


DETA⑥

研究者養成機関にあたる大学院への進学者における女性の割合は低い国が多いが日本はなかでも低い位置にある。東アジア/太平洋の中では下から3番目である。

⑦ 高等教育：ISCEDレベル、タイプ5Aと5Bのプログラムにおける女性の割合（2000年）

■ レベル5A - 理論重視のプログラム ■ レベル5B - 実学重視のプログラム



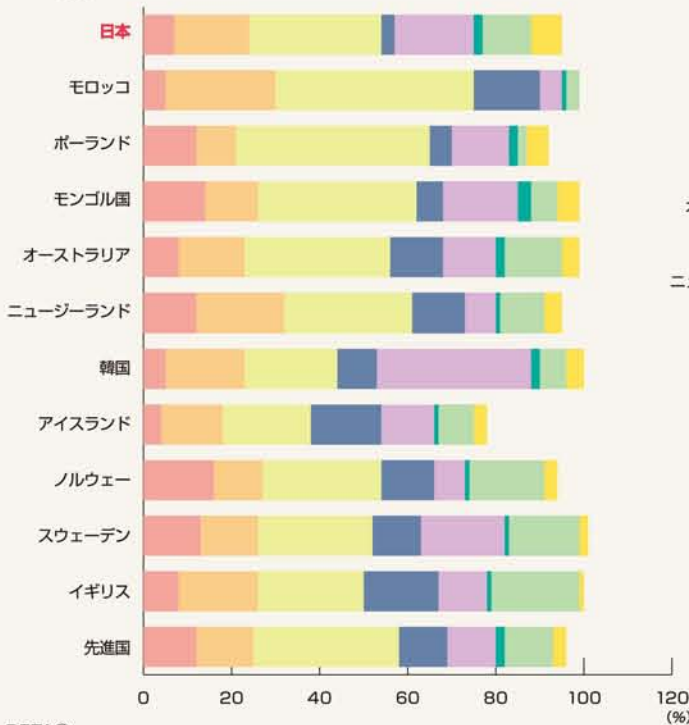
DETA⑦

大学にあたる前期高等教育での教育プログラムのあり方が理論重視か実学重視かによって研究者養成機関(大学院)への進学が影響をうける。日本の女性は実学重視のプログラムで学ぶ割合が高い。女性の大学院進学率の低さに影響している。

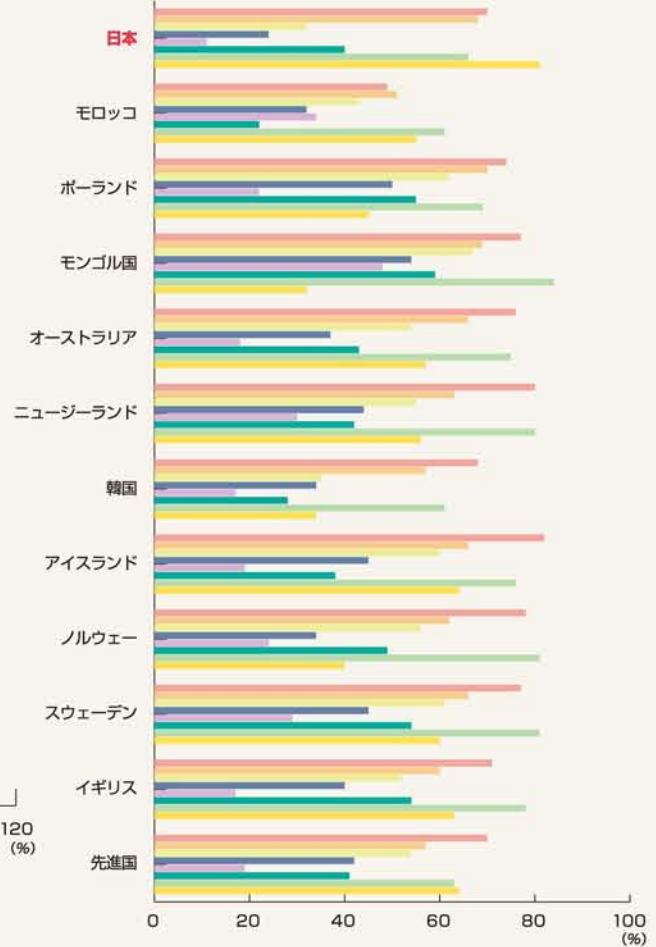
⑧ 高等教育の専攻分野割合(i)と分野における女性の割合(ii)

■ 教育 ■ 人文科学・芸術 ■ 社会科学・ビジネス・法律 ■ 科学
■ エンジニアリング・製造・建設 ■ 農業 ■ 保健福祉 ■ サービス

(i)



(ii)



DETA⑧

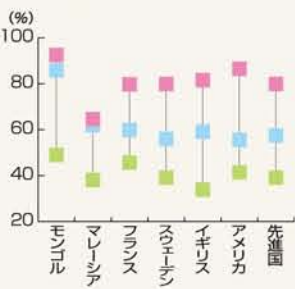
高等教育機関における専攻分野のシェアは国により大きく異なるが日本は科学の割合が低く(i)男女比においても科学およびエンジニアリング・製造・建設分野に占める女性の割合が際立って低い(ii)

GROUP 3 教育の結果

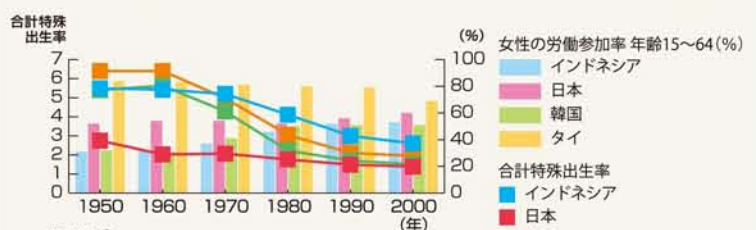
⑨ 高等教育機関における女性教員の割合（2000年）

■ 初等学校 ■ 中等学校 ■ 高等教育機関

DETA⑨
高等教育を受けた女性の就職先として先進国における高等教育機関の女性教員の割合は40%程度である。モンゴルやマレーシアも比較的高い。日本は17.3%(H23男女共同参画白書)である。



⑩ 東アジアの国々における、合計特殊出生率と女性の労働参加率の変化（1950～2000年）



DETA⑩

出生率の低下は必ずしも女性の労働参加率を押し上げない。東アジアの国では少子化が進んでも女性が労働力として活用されていない。



化石の分子生物学 — 生命進化の謎を解く

更科功 講談社現代新書 2012年

私の好きなミステリー小説が、つまらなくなった。その原因は、NシステムやDNA鑑定などのハイテク捜査の発達で、現実の犯罪捜査を助ける技術が、ミステリーを少し味気ないものにした。ところが、DNA鑑定が人類学や生物分類学の世界に持ち込まれたことは、難解なこの学問を面白くした。本書のネアンデルタール人やクアッガの話題は、そ

の好例である。同時に、本書は科学の道程が単純でない事も示している。著者の言葉「科学の営みは、数学のような意味での厳密なものではない。100%正しい結果は得られないのだ。むしろ、大きな川の流れのように、右や左に曲がりくねりながら、ゆったりと真理に接近していくイメージに近いだろう」は、研究者の実感だ。(菊田安至)



動的平衡、動的平衡2

福岡伸一 木楽舎 2009年、2011年

何故生命はそこに宿るのか? 生命は自由になれるのか? 「生きていて何ですか」の問いに、著者の福岡伸一氏は、それは「動的平衡」と答えてきた。動的平衡とは、栄養学・生化学事典の解説を読むと、動的平衡状態ともいう。生体の中で合成と分解を繰り返している反応で、合成とか分解が同じ速度で進んでいるため、一見変化が起きていないように見える状態の事だそうである。農学部で

食品工学を専攻した著者は、この本の中で食べ物、ダイエット、健康、あるいは時間など、身近なトピックスに引き寄せて、動的平衡がいかに関わっているかを考え直している。著者は、またオランダの画家フェルメールの愛好家としても知られている。同時代を生きた顕微鏡の開発者であるレーベンフックとの関わりについても面白い考察を紹介している。ダイエットに興味をもつひと必見の書。(飯塚光司)



新図説 動物の起源と進化 — 書きかえられた系統樹

長谷川政美 八坂書房 2011年

ダーウィンが「種の起源」を発表したことにより、生物学者には新たな課題が与えられた。それは、全生物の系統を再現することである。本書では、膨大なゲノムデータを利用した分子系統学により、それまでは解明できなかった動物同士の関係が暴かれ、驚くべき新事実が明らかにされる。もはや、クジラはウシの一種であり、ゾウと

ジュゴンが親戚になった。アジアとアフリカのモグラは1つのグループではなく、他人の空似であったことが判明する。それらはすべて、太古の地質変動の歴史を反映しているのだ。1枚ページをめくると、今までの常識が崩される衝撃と、新たな視界が開ける爽快さに出会うことができる。高校生の皆さん、おすすめですよ! (十文字秀行)



知の逆転

吉成真由実 NHK出版新書 2012年

利根川進博士夫人で元NHKディレクターの吉成真由実女士による、知の巨人6名のインタビューから構成されている。DNA二重らせん構造を解明したジェームズ・ワトソンを始め、言語学の革命者チョムスキー、人工知能のミスキー、インターネットのインフラを行ったレイTON、人間の心理と脳機能に関して画期的な研究を示したサックスが、独自の世界観や科学の未来の行く末の予想や期待を

思い思いに展開している。また最後に推薦図書も記されているが、これも個性的で大変興味深い。圧巻は海外でベストセラーになった『銃・病原菌・鉄』の著者であるジャレット・ダイヤモンドの項である。欧州が過去に覇権をなしたのは偶然であった事を説いたこの著者が、今度は将来の世界平和には富の公平分配が必須であると説いており、富める国である日本の痛い将来を予見している。(加藤茂明)



日高敏隆選集 I チョウはなぜ飛ぶか

日高敏隆 ランダムハウス講談社 2007年

日高敏隆は、日本動物行動学会の創設に携わった、この分野の第一人者であり、リチャード・ドーキンスやコンラート・ローレンツの著作の訳者としても有名な研究者である。この本は、「チョウはなぜ飛ぶか」についての研究成果を紹介しているものではなく、日高少年が興味をもっていたアゲハチョウの行動の意味を探っていく物語である。この本では、成功と同じくらい失

敗した実験が語られ、日高少年の強い好奇心と探究心、試行錯誤しながら取り組んだ日高博士の研究の過程がよくわかる。その過程から、研究とは成功と失敗を繰り返しながら、仮説と検証を積み重ねていくことだとよく伝わる。この本を読んでいると、日高博士と、捕虫網を持ってチョウの通り道で待ち伏せしている日高少年とが重なって見えてくるだろう。(山田裕史)



虚数の情緒 — 中学生からの全方位独学法

吉田武 東海大学出版会 2000年

書店の自然科学の書棚に並んでいた異常に分厚い本である。「分厚い」という物理的存在感もさることながら、書名にも惹かれた。「虚数の情緒」である。「虚数? 情緒?」日頃、数字を道具として扱う私は不思議な気持ちに駆られ、本書を手にした。巻頭で「さあ諸君、勉強を始めよう…」と始まる。実は、本書は中学生向けに「虚数を理解

させようという一見無謀とも思われる本である。第1部が「一人で考えるために」、第2部が「叩け電卓! 掴め数学!」、第3部が「振子の科学」と多種多様な側面から虚数をイメージさせ、まるで生き物のように感じさせてくれる。結果的にそれが科学を理解することにつながり、虚数という数学の世界から自然を鳥瞰できる一冊である。(島村一司)



エピゲノムと生命 —DNAだけではない「遺伝」のしくみ

太田邦史 ブルーバックス 2013年

ヒトゲノム配列のうち、タンパク質などの機能を持つRNAに翻訳される部分は全体の1.5%に過ぎない。では、遺伝子として働いていない残りの部分には機能は無く、失われても構わないのだろうか。生物の授業で、このような疑問を感じた高校生も多いだろう。

本書では、組織の複雑化や環境変化への適応の過

程でDNA情報が多元的に利用されるという「エピゲノム」について、疾病の事例や研究のエピソードなどを織り交ぜながら、解りやすく解説されている。遺伝情報の発現過程は複雑であるが、エピゲノムの知識が加わることで理解が深まり、興味深く読むことができるだろう。お薦めしたい一冊である。(児玉伊智郎)



心理学者が亀に恋した理由

中村陽吉 毎日新聞社 1999年

心理学者である著者が、家族として生活を共にしたカメたちとの30年に亘る交流の記録である。著者はカメの雌雄や年齢を明確にすることにはあまり頓着しない一方で、その行動に対する観察は鋭く細かい。室内とベランダを自由に行き来する飼育下のカメたちのユニークな行動は、野外で長年調査した結果見えてくるものと相通ずる面もある。野外では見出し難い、

カメそれぞれの個性や意外な能力にも驚かされる。またカメを擬人化し、その心の動きを追おうとする逞しい想像力も理系では新鮮だろう。それを是とするかどうかはともかく、生き物を心ある存在として捉えることは「生き物とどう向き合うか」を考える端緒となるだろう。著者の前作『呼べば来る亀』(誠信書房1991年)と共に楽しく読み、考え込める本である。(西堀智子)



写真ルポ イマドキの野生動物 —人間なんて怖くない

宮崎学 一般社団法人 農山漁村文化協会 2012年

採餌中のホンジカが愛くるしい幼獣が表紙を、お墓のお供え物のナシを頂戴するニホンザルが裏表紙を飾っている。過去には幻の動物と言われ国の特別天然記念物に指定されたニホンカモシカが人里に現れ、人がふつうに利用している遊歩道に、連日連夜、おびたしい数のツキノワグマが現れている。外来動物のミンシツピアカミミガメが名古屋城のお堀で列をなして甲羅干しをし、アライグマが深夜3時、東

京、新宿の繁華街で飲食店から出たゴミをあさっている。ニホンザル、ツキノワグマやハクビシンが田舎の墓地にお供え物を狙って出没している。「イマドキの動物たち」をつくり出しているのは、「イマドキの人間たち」なのである。動物写真家である著者からの、いまの時代に対する写真という視覚言語でのメッセージであり、イマドキの「身近な?」野生動物の生態を理解するうえでバイブルとなる一冊である。(安原達郎)



統計学が最強の学問である

西内啓 ダイアモンド社 2013年

「最強」の学問であるかどうかはこの本を読んでも分からない。ただ、統計に対して無知であることはこれからの社会では致命的であると思ってしまう。専門家になる必要はないが、教養として知っておく必要はあると強く感じた。昨年度から必修になった数学Iの「統計」は計算演習を中心に扱われ、高校数学の統計がこの分野の導

入として実用的かと言われると疑問を感じる。あみだくじの選び方から始まって、勤や経験に頼らないビジネスでのデータ利用成功例を交えながら、統計学を段階的に教えてくれる。いろいろな本が出回ってどれを読んでもよいかと迷っているなら、ぜひこの一冊を手にとって読んでいただきたい。(橋岡源九郎)



希望のつくり方

玄田有史 岩波新書 2010年

「自分にはどんな道が向いているかわからない」と将来に不安を感じる人だけでなく、「夢は効率的に叶えたい」、「進路はこれしかない!」と決め込んでしまった人にも手にしてほしい一冊。本書は希望を持つためにこうすればよい、希望を持てばこんな良いことがあると説くものではありません。わかりにくさや無駄に思えるものの中にこそ創造性を

育むための手がかりや、希望をつくり出すきっかけが転がっていることがある、そのようなものとの出会いを大切にすると積極性をもってほしい、というメッセージが多くのエピソードとともにちりばめられています。誰にでも読みやすい文章を通して、著者の学問に対する姿勢—視野の広さ故の思慮深さ—も読み取ることが出来ると思います。(榎田智子)



マメから生まれた生物時計 エルヴィン・ビュニングの物語

田澤仁 学会出版センター 2009年

“生物時計(一般的には体内時計と呼ばれる)”という言葉がある。生物の体内に時計が存在し、睡眠や開花をはじめとする重要な生命現象と深く関わっていることは現在では広く知られるようになったが、この“生物時計”という考えを世界で初めて唱えたのがドイツの植物学者エルヴィン・ビュニングである。本書では、ビュニングの生物時計説の誕生を歴史的な背

景も踏まえて詳細に記述しており、後半では、現在急速に解明されつつある時計遺伝子や時計の分子機構といった話題にも触れられている。植物の葉の運動をはじめとして、代表的な生物時計の研究についてもまとめられており、専門的知識のない方でも十分に読むことができる本なので、生物時計に少しでも興味のある方は是非読んで頂きたい。(田中福人)



生命科学コース
Life Science Course



ノートルダム清心学園 清心女子高等学校

〒701-0195 岡山県倉敷市二子1200 Tel. 086-462-1661 / Fax. 086-463-0223

清心中学校清心女子高等学校Webサイト

<http://www.nd-seishin.ac.jp/>

