

「大切なもの」



集まれ!理系女子
第7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



今の日本は、「少子化」、「高齢化」という社会を揺るがしかねない大きな問題に直面しています。これらの解決には、社会の在り方、特にライフスタイルの変革が必要で、女性の役割が大きいことははっきりしています。

生物学的な性として男と女があります。確かに体のつくりで言えば、女は「子どもを産める存在」、男は「子どもを産めない存在」です。生物学的に異なるのはそれだけなのです。男性中心で経済的な発達を優先する社会を肯定した考え方が、これからの社会を切り拓こうとする女性の生き方を制限してきた歴史があります。人間社会は両性(男と女)から構成されており、両性の協力によって成り立っているのは当たり前のことなのです。それなのに、国や地方行政レベルで「男女共同参画社会の実現」という目的が掲げられているということは、現在の日本社会もまだ両性の協力が達成されていないからこそ命題なのです。

本校SSHで創設した「生命科学コース」は、これからの時代をつくっていく女性研究者が育つ基盤としての教育プログラムを提供することを目指して運営してきました。そして、この女子生徒による科学研究発表交流会は、これまで科学研究に取り組む機会が少なかった女子生徒がSSH事業をきっかけに急速に増えてきた状況を生かして、理系進学支援の追い風となるように企画したものです。この交流会で得た経験が未来の女性研究者を健やかに成長させてくれることを祈っています。

You are precious in My eyes.

Message

Hitch your wagon to a star!

集まれ理系女子も今年で7回目となりました。昨年の京都大学に続いて、今年は慶應義塾大学にて開催致します。誠に僭越ですが、清心女子高校SSH運営指導委員会委員として、みなさまにお願いがあります。

“集まれ理系女子”では、参加するみなさん一人一人が主役です。発表者は、緊張していることと思いますが、口頭発表でも、ポスター発表でも、ゆっくりと、わかりやすく話をするように心がけてください。自分のやってきたことを他人にわかりやすく伝えるというのは簡単なようで意外と難しいのです。経験を積めば、ある程度わかりやすく伝えることができるようになりますが、発表をする前はいつも緊張します。経験を積んでも緊張するのは発表者のみなさんと変わりはありません。ゆっくり、わかりやすく話をするに加え、どんな質問にも丁寧に答えていただけたら嬉しく思います。わからない場合には、わからないと答えてくださってかまいません。最先端の研究になればなるほど、わからないことばかりです。何を明らかにすることができたか、何が不明のままであるか、それらを整理することで科学は少しずつ進歩してきました。今答えることができなくても、次に答えることができるように、研究者が研究を続けている原動力の一つです。

聴衆のみなさんには、ぜひ質問やコメントをしていただきたいと思います。“聞くは一時の恥、聞かぬは一生の恥”といいますが、質問することを恥ずかしがったり、知ったかぶりをせずに教えてもらうことができるかどうかは、とても大切です。発表者と正反対の意見であってもかまいません。発表者に対して、何もコメントしないのは、無視するのと同じこと。発表する人も聞く人も、お互い相手に対する敬意を忘れずに、ぜひ活発に討論をしていただきたいと思います。研究に限らず、本当に良いものを作ろうとすると、必ず激しい議論が巻き起こります。科学論文では審査といいますが、そうした激しい議論や厳しい吟味なくして、優れた成果は生まれません。

最後に、今日の発表や質問がうまくできなかったからといって、凹むことはありません。続けていけば、いつかきっと、あなたにも“実験の神様”が微笑んでくれる時が来ますから。

末筆となりましたが、このたびの開催にあたり清心女子高校SSH運営指導委員であり慶應義塾大学医学部教授の井上浩義先生には一方ならぬお世話になりました。またご協力いただきました慶應義塾大学の教職員の皆さまに心より感謝申し上げます。

西松伸一郎 Shinichiro Nishimatsu
清心女子高校SSH運営指導委員会委員
川崎医科大学

1982年3月：東京都立両国高等学校 卒業
1986年3月：筑波大学第二学群農林学類 卒業
1990年6月：筑波大学大学院博士課程農学研究科 中退
1990年7月：筑波大学応用 生物 化学系 助手
1994年4月：米国NewYork州立大学Stony Brook校 博士研究員
1997年6月：川崎医科大学 分子生物学教室 講師



contents

はじめに・メッセージ.....1	中学生・高校生・女性研究者のポスター発表 2	講演者のメッセージ(治部真里) 3-4	講演者のメッセージ(高橋淑子) 5-6
講演者のメッセージ(宇野賀津子)7-8	講演者のメッセージ(坂東昌子)9-10	研究者の推薦図書.....11-12	卒業生からのメッセージ.....13-14

■ポスター発表

●数学 ●物理 ●化学 ●生物 ●環境 ○その他

- ① ロゴマークの比率について
清心中学校 坪倉妃那・前田明絵(橋岡源九郎)
- ② 金属パイプ中を落下するネオジム磁石球の速度
札幌日本大学高等学校 加藤くるみ、伊関佳子(中原雅則)
- ③ 交流磁場を用いた透磁率の測定
清心女子高等学校 勝良葉月、野中麻衣、山本菜乃、梶原あん菜(宮崎靖子)
- ④ 姿勢と集中力に関する基礎的研究
文京学院大学女子高等学校 田中美羽、須藤明日香(大杉美貴)
- ⑤ シャボン玉の割れる時間～シャボン玉液の洗剤の濃度による割れる時間の変化～
文京学院大学女子高等学校 神田華、伊藤かなえ(岩倉寛樹)
- ⑥ 斜面を降りるスリンキーの運動について
市川学園市川高等学校 小倉こゆき、村上紗紗(細谷哲雄)
- ⑦ 水中における二物体の運動
岡山県立倉敷天城高等学校 木村来由子、田修理帆、百武瑞貴、森明日香(益田史郎)
- ⑧ ボールの種類による斜面の下り方の違い
清心中学校 加藤心、川野真由、高橋美希、山本亜季(山田直史)
- ⑨ 水を含んだスポンジの反発係数
市川学園市川高等学校 入江沙帆、小椋晴奈(細谷哲雄)
- ⑩ 落下物による水しぶきの激しさ
清心中学校 清水千智、藤井華蓮(山田直史)
- ⑪ 電源を切ってもデータが保存できる電子機器材料とその動作原理
大阪府立大学大学院工学研究科物質・化学系専攻 高田瑠子、岡本尚樹、青藤文靖、近藤和夫、吉村武、藤村紀文、樋口宏二、北島彰
- ⑫ アルギン酸ボールの利用を考える
清心女子高等学校 須藤綾乃、関川佳那、松永彩華(坂部高平)
- ⑬ お茶はなぜ変色するのか～見た目もおいしいお茶を目指して～
玉川学園高等部 花村佳祐(木内美紀子)
- ⑭ カロテン接種によるマールクレイフィッシュの体色変化の研究
文京学院大学女子高等学校 門山奈緒、増田なつみ(椎名智之)
- ⑮ 折り数と数学
清真学園高等学校・中学校 高城沙葵、佐藤謙(法貴孝哲)
- ⑯ 希硝酸と濃硝酸の境目を調べる
北海道札幌西高等学校 大前夏未、山形麻里亜(西村昇)
- ⑰ 宇宙エレベーターロボットの組み立て
清心女子高等学校 岡谷美治子、久山玲音探、高原悠希(坂部高平)
- ⑱ 光学分析による日焼け止めクリームの特性研究
東海大学付属高輪台高等学校 廣瀬ありさ、平賀絹子、新川琴乃(石川仁)
- ⑲ 温度差による電巻の再現～人工装置から見た電巻発生条件～
北海道札幌西高等学校 大井紗紗(山本陸晴)
- ⑳ 麹菌による油脂の分解
北海道札幌西高等学校 三木綾花(三木嗣利)
- ㉑ ビタミンCの減少量とカテキンの関係
静岡市立高等学校 石割百香、竹内日和(戸塚滋子)
- ㉒ 紅茶の色はなぜ変わる?
和歌山信愛高等学校 赤松祐季(岡田めぐみ)
- ㉓ d-メントールは本当に不要物なのか?
岡山理科大学附属高等学校 嶋田梨花、南條朱音(小野敏夫)
- ㉔ コーヒー豆の消臭効果
文京学院大学女子高等学校 大岩結、奥澤楓菜(草薙美生)
- ㉕ 甘酒でHealthyなLifeを…
東京都立多摩科学技術高等学校 矢野清楓、鈴木汐里、小川ひかる、菊池磨(森田直之、松野佳代子)
- ㉖ サリチル酸メチルの取率向上を目指して
北海道札幌西高等学校 石田志羽(西村昇)
- ㉗ スベクトル～同時に起こった炎色反応の炎～
文京学院大学女子高等学校 大村和可、長谷川菜菜、岩崎繪理、田中萌(草薙美生)
- ㉘ チョココットと融ける
清心中学校 頭利萌花、中山和音、二和田こもも、服部里音、松田歩美、三木綾音、柚木春果(山田直史)
- ㉙ 銅の微量金属作用
清心女子高等学校 石田采実、内田夏帆、金川朋香(坂部高平)
- ㉚ Campylobacter: a zoonotic pathogen
大阪府立大学大学院生命環境科学研究科獣医学専攻 Srinuan Somroop、日根野谷淳、山崎伸二
- ㉛ 日本米とタイ米のα化前後におけるGABAの定量
文京学院大学女子高等学校 宮川明結、辻内栄理(草薙美生)
- ㉜ 乳酸菌の性質を調べる～植物性乳酸菌の可能性を探る～
玉川学園高等部 堀祐里香(田中祥葉)
- ㉝ にんにくの緑化の進行
文京学院大学女子高等学校 荻荻真里菜、布施夏夏(岩川暢澄)
- ㉞ アリがたつくる巣の規則性
清心女子高等学校 有馬風子・伊藤瑞季・井上碧梨・岡阪美心実(田中福人)
- ㉟ 無患子石鹸
市川学園市川高等学校 市川真帆、大竹杏奈(峰島不可止)
- ㊱ 西表島と優れたマングロープの葉っぱたち～マングロープ植物の葉の研究～
東京都立科学技術高等学校 高橋里歩、菅野琴(七森敦行)
- ㊲ 「麺がのびる」って何?
清心中学校 小川絵理、片山結菜(山田直史)
- ㊳ ウサギゴケは地下で捕食をする
横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校 米田美枝(矢部重樹)
- ㊴ アカハライモリのクローン作成を目指して
清心女子高等学校 佐藤里奈、高野希良々、森年エマ日向子(秋山繁治)
- ㊵ ルミノール反応における化学発光振動反応
市川学園市川高等学校 大崎崎織、土岐恵利佳、村中美郷(中島哲人)
- ㊶ アカメガシワの蜜腺について
市川学園市川高等学校 山本聖来、岡部百花(山田幸治)
- ㊷ アブラムシ防除における最適条件
立命館慶祥中学校・高等学校 中陣遥香、日下真帆(石川真尚)
- ㊸ 暗記するのー一番効率的な場所はどこか?
玉川学園高等部 柏井瑛子、大塚ほのか、村田百美、御田麻友(佐治量哉 森研堂)
- ㊹ 伊豆諸島のシマクサギの花形態についての研究
清真学園高等学校・中学校 若瀬明子、林美羽(十文字秀行)
- ㊺ 魚類のRH1遺伝子の解析
清真学園高等学校・中学校 梅田菜の香、北村旭(十文字秀行)
- ㊻ <一遺伝子一酵素説>を見た!!～アミノ酸要求株の作製～
横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校 陣内遥風(松尾花枝)
- ㊼ サンゴの生息地であるオーストラリアの海水の水質と沖縄の海水の水質には違いがあるか
玉川学園高等部 三橋水樹香(市川信 今井航)
- ㊽ 色と与える記憶力への影響
玉川学園高等部 山下夏瀬 岸こいき(岡本啓吾)
- ㊾ 細菌の分布と環境との関係
岡山理科大学附属高等学校 三村奈々恵(高橋和成)
- ㊿ 塩化リチウムとニワトリ胚の発生の関係について
横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校 遠藤美穂(松尾花枝)
- ① オオイトサンショウウオの発生段階
清心女子高等学校 中本香瑞 齋宮小桃(秋山繁治)
- ② 音が植物の成長に与える影響
清心中学校 大西美穂・川島夕夏・光畑夏奈(橋岡源九郎)
- ③ Detection and Isolation of Campylobacter
大阪府立大学大学院生命環境科学研究科獣医学専攻 Yiming Li、日根野谷淳、山崎伸二
- ④ お弁当を安全に食べるために
玉川学園高等部 岡田紗弥(森研堂)
- ⑤ 音楽は睡眠後の記憶に効果はあるか?
玉川学園高等部 高宮里奈(佐治量哉 森研堂)
- ⑥ 湿熱指数からみた野外活動における熱中症対策の提案
清真学園高等学校・中学校 松崎友花、澤崎玲奈、大石光建
- ⑦ 外反母趾の研究
文京学院大学女子高等学校 吉田蒼泉、星川咲瑛(源田かおる)
- ⑧ ミトコンドリアDNA解析によるゾウガメの亜種判定
清真学園高等学校・中学校 遠藤伽織、岩田瑛美子(十文字秀行)
- ⑨ 北広島市のゴマシジミ生息地の特徴 第三報 ゴマシジミ保全のために
札幌日本大学高等学校 熊谷風紗、松島可奈枝(小林輝雄)
- ⑩ 石垣島ミドリイシサンゴの現状
玉川学園高等部 金田果子、砂塚菜子、増田桐里(市川信 今井航)
- ⑪ 恐怖はワクワクに変えられるのか?
玉川学園高等部 岡崎アミ、秋山穂乃香(佐治量哉 森研堂)
- ⑫ 光合成の鍵を握る特殊な形の細胞～蕨植物ハオルチア・オブツサの工夫～
横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校 田中美花(矢部重樹)
- ⑬ 菌体の融合と反発
文京学院大学女子高等学校 坪木ひかり(岩川暢澄)
- ⑭ 麹菌の成長及びアミラーゼ活性における光応答
横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校 境美晴(松尾花枝)
- ⑮ 酵素抗体法を用いた植物細胞における体細胞分裂の観察
岐阜県立岐阜高等学校 小島達希子、佐賀美月、松井桂子(矢追雄一)
- ⑯ 古細菌から紐解くエオサイト説
山形県立鶴岡南高等学校 岡部晴子(藤島皓介)
- ⑰ ゴミゴモの特性
市川学園市川高等学校 大島可南美(庵原仁)
- ⑱ コミュニケーションアプリLINEは人にストレスを与えるのか
玉川学園高等部 高橋英礼奈 戸原香枝(佐治量哉 森研堂)
- ⑲ サボテン「金鱗」のインビトロ・プランツの作成に関する総合的研究
大阪府立大学附属高等学校 古谷菜摘、多田佳奈子(谷本忠芳)
- ⑳ 死海産ラン藻APの耐塩性の研究
名城大学附属高等学校 清水麻里(横井亜紀)
- ㉑ 天然食品のマウス腸内フローラにおよぼす影響
山村学園 山村国際高等学校 高野美穂(天野 誉)
- ㉒ 植物ホルモンによるプロコリスプラウトの成長
清心女子高等学校 梶並花音・武本瑞希(田中福人)
- ㉓ プラナリアの走性・多頭
武庫川女子大学附属中学校高等学校 藤華子、天川晶子、赤松和楓菜、今井さやか、古川温子(坂本正孝)
- ㉔ 対話型授業は記憶と満足度が上がるか?
玉川学園高等部 南春佳(佐治量哉 森研堂)
- ㉕ 地球環境問題を考えるための久米島・座間味島研修
清心女子高等学校 船越史佳、高野希良々(秋山繁治)
- ㉖ なぜサンゴはダメージを受けても生きていくのか?
玉川学園高等部 田村杏、石橋彩花(市川信 今井航)
- ㉗ 服装を変えることによって第一印象は変わるのか?
玉川学園高等部 明間百香、松澤美奈、平山結佳(佐治量哉 森研堂)
- ㉘ 先天性筋ジストロフィーモデルマウスのマルチオミックス解析
慶應義塾大学環境情報学部4年 高藤真由子
- ㉙ ミシシippアカミミガメの生態系への影響を考える
清心女子高等学校 高野希良々、箱山菜都乃(秋山繁治)
- ㉚ 水の硬度は植物にどのような影響を与えるのか?
市川学園市川高等学校 宇佐美菜由、長山智美(長山定正)
- ㉛ ミドリイシサンゴの固定方法の違いで成長点に変化は見られるか
玉川学園高等部 西山愛理、南春佳(市川信 今井航)
- ㉜ ハナスベリヒユの就眠運動
清心女子高等学校 青木沙也 國安里衣 佐藤有紀 山岡歩美(田中福人)
- ㉝ ミミズが環境に与える影響
玉川学園高等部 竹内映梨子(森研堂)
- ㉞ プラナリアの学習
武庫川女子大学附属中学校高等学校 寺下由希子、乾結明子、佐畑由香、曾我美穂(坂本正孝)
- ㉟ 木質バイオマスからエタノールが生産できる酵母を求めて
清心女子高等学校 大橋慈子、太田千尋(秋山繁治)
- ㊱ 守れ!ふるさとのカスミサンショウウオVII ～保護活動の推進と生殖行動の解析～
岐阜県立岐阜高等学校 森本早希、鶴崎歩美、青木南風子(矢追雄一、高木雅紀)
- ㊲ ゆらゆらは眠気を誘う最大の理由か?
玉川学園高等部 瀬尾ザラ、成本梨衣、太田早紀(佐治量哉 森研堂)
- ㊳ ヨーグルト菌の研究
玉川学園高等部 坂本奈々(森研堂)
- ㊴ がん細胞のTNFシグナルにおける生存と悪性度亢進を抑制する標的分子の探索
慶應義塾大学環境情報学部3年 中宿 文絵
- ㊵ ローダミンBの赤い菌
島根県立益田高等学校 福満和(福満晋)
- ㊶ Can late planted rice grow properly and give a good quality crop?-An analysis of rice growth based on nutrient content.
文京学院大学女子高等学校 平島早月(椎名智之)
- ㊷ 南の島からゴミをなくせ!
東京都立多摩科学技術高等学校 長谷川園夏、清水安穂、笹川珠希、鈴木乃野花(森田直之、中安雅美)
- ㊸ CO₂をより多く吸収するのは天然林か人工林か?
清心女子高等学校 郷原雪枝、加茂優奈(秋山繁治)
- ㊹ 大柏川の浄化作戦
市川学園市川高等学校 伊東みずき、柳原里奈、鈴木香里、中森美希(峰島不可止)
- ㊺ 湿熱指数からみる鹿島神宮の森効果
清真学園高等学校・中学校 久保幸穂、若佐美莉(大石光建)
- ㊻ なぜサンゴの保護活動を行う必要があるのか?
玉川学園高等部 竹野夏奈、眞下明日花(市川信 今井航)
- ㊼ 色と記憶力との関係について
清心中学校 長瀬ひかる・原歩・松永悠奈(橋岡源九郎)
- ㊽ 私たち生徒がHPを運営するとしたら～学校HPの分析～
清心女子高等学校 佐藤里奈 森年エマ日向子(秋山繁治)



治部 眞里
Mari Jibu

プロフィール 国立研究開発法人科学技術振興機構フェロー
MBA(McGill大学院)、博士(医学:岡山大学)

1992年 The 11th European Meeting on Cybernetics and Systems Research 最優秀論文賞受賞
1999年 ノートルダム清心女子大学情報理学研究所助教授
岡山大学で博士(医学)を取得
2005年 文部科学省科学技術・学術政策研究所第1調査研究グループ上席研究官
McGill大学院でMBA取得
2008年 国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)経営企画部主査
2011年 JST知識基盤情報部副調査役
2013年 経済協力開発機構(OECD)科学技術イノベーション局経済統計分析課コンサルタント
2015年 JST理事長賞受賞
JST研究開発戦略センターフェロー
内閣府政策統括官(科学技術・イノベーション担当)付参事官(基本政策担当)付

専門:科学技術政策
著書:“Quantum Brain Dynamics and Consciousness”(John Benjamins)、「脳と心の量子論」「マンガ量子論入門」(講談社ブルーバックス)、「添削形式による場の量子論」(日本評論社)他

生きる上で役に立つ研究

脳科学者茂木健一郎さんのブログに掲載された会話【抄】

治部さんは人生ジグザグになる人で、保江邦夫さんといっしょに「量子脳理論」の研究をしていたと思ったら、いつの間にか科学政策のプロになっていた。

(治部)「茂木さんも参加した、意識の国際会議、Tokyo99 ってたったでしょう」

(茂木)「うん」

(治部)「あの時、企業から協賛金を集めるのに苦労して、それで経営に興味をもったわけ」

(茂木)「なるほど」

(治部)「それでカナダ(大学院)でMBAを取ったんです。」

(茂木)「えっ」

(治部)「それから、(文部科学省)科学技術(・学術)政策研究所に入っ
たんです。」

(茂木)「なるほど。出身学部はどちらでしたっけ?」

(治部)「文学部です。それから場の量子論をやりました。」

(茂木)「・・・」

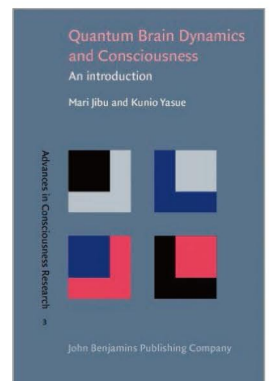
治部さんのジグザグはある意味私よりすごいかもしれない。

我が人生ジグザグになったとは全く思っていないのだが、茂木さんから「私よりすごいかもしれない」と言われたことは、ありがたいことに私の大きな勲章かもしれない。

量子脳力学

文学部の卒業研究で脳の素課程に興味を持った私は、当時Stanford大学の脳研究者Karl H. Pribram教授の下で研究することを夢見ていた。しかしそのまま母校にある情報理学研究所の実験実習助手になった私は夢をあきらめられずにいた。折しもPribram教授にしたためた手紙がきっかけとなり、幸運にも教授直々に電子メールによる指導を受けることになる。毎日のように来る電子メールの中に、H. Umezawa(梅澤博臣)、Y. Takahashi(高橋康)両先生の論文を読むようにという指示があった。数式満載で一行も理解できなかった私は、所長である保江邦夫先生に泣きついた。まずは物理学を勉強しろと言われ、最初に課せられたのが、ファインマン物理学全5巻を模写することだった。道半ば「こんなことをしても、問題が解けるようになると思えません!」と泣きながら訴えると、「やり続ける。続けるというプロセスに自分なりの何かを見出せる。何十年か後には俺が言った意味がわかる」と。この時、講談社ブルーバックスで「マンガ量子論入門」を翻訳し、日本評論社から「添削形式による場の量子論」を上梓する日が来ることなど予想すらできなかった。無駄ということは人生にはないものだ。そして場の量子論によって脳の素課程を記述するという「量子脳力学」を作りあげることに成功する。現在量子脳力学は、“Quantum Brain Dynamics”と呼ばれ、スタンフォード大学哲学百科事典(Stanford Encyclopedia of Philosophy:SEP)にも掲載され

ている。さらにTokyo'99という脳の研究の学会を国連大学で開催することになる。この学会で講演をしてくれたのが、茂木健一郎氏、これが縁で、上記のようなコメントをもらうのだ。上記コメントにあるように、学会の開催をきっかけに企業の経営に興味を持つようになった私は、カナダにあるMcGill大学院の経営学専攻へと進学する。McGill大学院は日本に分校を持ち、週末にカナダから先生が飛んできて講義してくれる。大学院2年間は、睡眠時間を削り、本当によく勉強した。そして学友は、戦友、彼らのおかげで無事にMBAを取得、これまでとは全く違うものの見方を身に付けることができた。理系は絞り込んでいく見方を重要視するのに対して、MBAは俯瞰的なモノの見方の枠組みをみっちり教えられ、それを駆使してケースを分析していく。このモノの見方の枠組みは、一生使える大きな財産だ。





科学技術政策研究へ

Tokyo'99から6年後、文部科学省科学技術・学術政策研究所に入所する。入所後2年目、「国立大学法人財務分析」を上梓する。政府が科学技術の施策を計画的に推進するために策定する基本的な計画として、科学技術基本計画というものがある。第3期の科学技術基本計画においては、政府研究開発投資全体の拡充を図ること、特に国立大学法人の運営費交付金等の基盤的資金と競争的資金の有効な組合せを検討することが掲げられた。そ

こで、国立大学法人等により公開されている財務諸表を用いて基盤的資金と競争的資金の状況を整理した上で、教育、研究、社会貢献の指標を組み合わせで分析し、報告書を作成した。研究経費と論文生産性の関係を分析した部分が、研究の効率性につながるということで、マスコミを賑わせてしまう。この基盤的資金と競争的資金の議論は、平成28年度開始の第5期科学技術基本計画においても続く。



国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)へ

3年間、文部科学省科学技術・学術政策研究所で過ごした後、JSTに入構する。大学で研究者として禄を食んでいたころ、幾度となくJSTのファンディング制度に応募したのが思い出される。入構後、経営企画部に配属され、担当理事からJSTのファンディング効果の分析を命じられた。財務省から予算内示の折に、投資効果を定量的に把握しておくようという一枚紙が付与されたことがきっかけだ。「JSTのミッションはイノベーションの創造を推進す

ることだ」ということを忘れないようにという理事の話が、その後私を苦しめることになる。これまでファンディング効果としては、研究者の論文、そしてその論文が他の研究者からどのくらい引用されるか、つまり被引用回数を指標として使用することが多い。しかしこれはあくまで学術的、基礎的研究の指標に過ぎない。私に与えられたミッションは、イノベーションの指標を開発することだった。



イノベーション指標の開発

イノベーションを興した研究者のインタビュー調査から、技術開発がうまくいかない場合は、基礎的な科学の世界に立ち戻るという話を聞き、技術である特許に基礎的な科学論文がどのくらい引用されているかによって、イノベーションを計測することが可能ではないかと思いついた。特許が引用する非特許文献は、基礎的・学術的研究の知識が技術へとどのくらい流れているかを表している。この指標が“OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013”

に知識の流れ (Knowledge flows) の新しい指標として採用されることになり、経済協力開発機構 (OECD) への赴任が決まった。



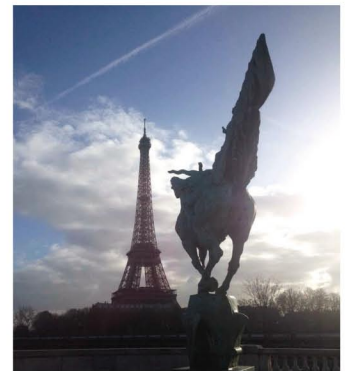
たゆたいし パリ最後の日 号泣 言葉にならず されど沈まず

2年間の赴任を終え、パリを離れる日、セヌ川のほとりで作った歌だ。「たゆたえど沈まず」を標語とするパリの大地の気が全身に漲ると、まるで共鳴するかのように文化・思想の中をたゆたい続けることを可能にし、再び新しい科学技術イノベーション指標開発の機会を与えられた。JSTにおいて開発した論文データベースと特許データベースを繋いだものに、医薬品分野のデータベースを連結することによって、基礎研究からどのくらい商品へとつながったかを分析し、どのような基礎研究が商品まで残るのかを指標化することに成功したのだ。

パリから帰国後待っていたのは、内閣府に赴任して第5期科学技

術基本計画に成果目標 (Key Performance Indicators: KPI) という指標を設定するという仕事だ。これまた苦しく厳しいが、非常にやりがいのある仕事だ。

もしかしたら私は、生きる上で役に立つ研究をしているというより、研究を通して生きることを学んでいるのかもしれない。



最後に

清心の丘で学ぶ皆さん、生きることを学べる対象をゆっくりと、たゆたいながら見つけて行ってください。その対象は、人によってさまざままで、同じものは一つとないはず。対象を見つけたら、決して

諦めずに進んでください。進む道も、進み方もこれまた同じものはありません。ただ、その中から自分が得るものが宝物であることは確実です。行ってらっしゃい、Bon Voyage !



高橋 淑子
Yoshiko Takahashi

プロフィール 京都大学大学院理学研究科生物科学専攻
動物学教室動物発生学専攻教授 理学博士

1983年 広島大学理学部生物学科卒業
1985年 京都大学大学院理学研究科生物物理学専攻修士課程修了
1988年 京都大学大学院理学研究科生物物理学専攻博士課程修了理学博士号取得
1988年 CNRS(フランス)発生生物学研究所客員研究員
1991年 オレゴン大学(アメリカ)客員研究員
1994年 コロンビア大学(アメリカ)客員研究員
1994年 北里大学理学部生物科学科専任講師
1997年 北里大学理学部生物科学科助教授
1998年 奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科助教授
2001年 理化学研究所発生再生科学総合研究センターチームリーダー
2005年 奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科教授
2012年 京都大学大学院理学研究科教授

専門:動物発生学

著書:訳書「ギルバート発生生物学」(共訳)メディカル・サイエンス・インターナショナル、「側板中胚葉の器官形成と上皮-間充織転換」(共著)細胞工学(秀潤社)、「特集:神経~血管ワイヤリング オーバービュー」血管医学(メディカルレビュー社)「私のメンター~受け継がれる研究の心~ Nicole M. Le Douarin -発生研究に興じたヌーヴェルヴァーグ」実験医学(羊土社)、他



細胞の声が聞こえる

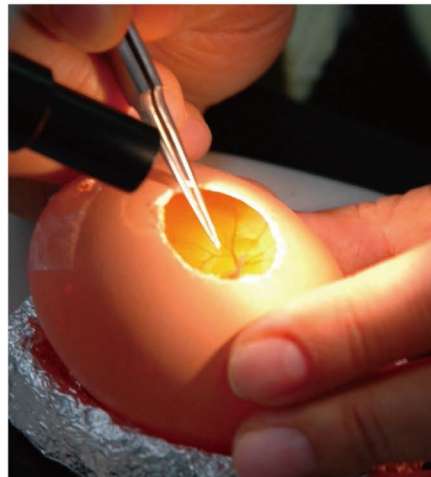
・・・私には細胞の声が聞こえる。もちろん細胞が実際に音をだしているわけではない。しかし、細胞同士がヒソヒソ話をしていることを、私は知っている・・・。

私は生命科学、とくに発生生物学を専門に研究しています。たった一つの受精卵からどのような仕組みで体が出来上がるのか、その謎を解き明かす研究です。主にニワトリ胚を用いて、器官形成の仕組みを解析していますが、ニワトリ胚は生きたままの状態でも遺伝子操作できるという特長があるのです。受精卵は分裂を繰り返して、大人になるまでに頭、心臓、神経、筋肉など約50兆個に増えていきます。では細胞はいつ、どこで、どのようにして神経や筋肉に分かれていくのでしょうか?私が研究室で小さなニワトリ胚を顕微鏡で覗いていると、ニワトリ胚もこちらを見て「小さな声で」語りかけてきます。発生の仕組みを知るためには、その言葉を静かに聞き取らなければなりません。胚の中の細胞たちは一時も「じっと」はしていません。組織や器官が次々と作られているのです。それを眺めていると、人間社会とよく似ていることに気づきました。リーダー格の細胞が現れて、まわりの細胞たちにいろんな指令をとばすのです。だから、いつ、どこで、どのような司令塔が現れるのかを、どうやって突き止めるかが大切な課題です。

興味深いことに「〇〇の声を聞く」という表現を他から聞くことがあります。宮大工の棟梁が「もっと木の声を聞け!」と職人に厳しく指導したり、南極氷の掘削隊の人たちは割りぬいた氷の柱の前に立つと「氷の声が聞こえる」そうです。何かを極めようとする人たちは、その思いを寄せる対象に向かったとき、自ずとその声が聞こえるようになるのかもしれませんが。私は細胞の声を聞き続けたい。そのためにも細胞が語る小さな声を聞き逃さないよう、研ぎ澄まされた心を持ち続けたいと思っています。

私達の研究分野は、ガンを初めとする様々な病気とも密接な関わり

りを持ちますし、ノーベル賞をとったiPS細胞を生み出す原動力にもなりました。生命科学の現場では、次々と新しい発見があり、刺激的な毎日を過ごすことができます。



ニワトリ胚は、「生きたまま操作できる」という大きな特長をもつ。写真は、殻に窓をあけて胚を遺伝子操作をしているところ。生命の神秘を肌で感じるときだ。

発生中の胚は“アート”だ!写真は孵卵後3日目のニワトリ胚。すでに体の基本構造はほぼ出来上がっている。脳や眼、そして手足はどこにあるか、わかるかな?



私の学生時代

私は、中学高校と、女子校で学びました。高校受験の煩わしさもなく、毎日学校に通うのがとても楽しみでした。ネイティブの英語の先生はとても怖かったけど、そのおかげで、今は国際学会などで、世界の研究者と楽しく語り合うことができます。中学の頃は数学や物理・化学が好きでした。高校になってとても良い先生に恵まれて、一気に生物学のとりこになってしまいました。「私達の体って、なんて

上手くできてるんだろう」って。

クラブ活動も精力的にやりました。ずっと合唱部で、中学高校とも部長でした。NHK全国合唱コンクールでは泣き笑いのドラマの連続でした。その時の楽しさが忘れられず、現在では大阪フィルハーモニー合唱団に所属して、オーケストラと一緒に歌っています。高校生のころの体験って、一生ついてまわりますね。



山で培った「ど根性体験」

私の実家は広島市街地にあり、当時の広島大学から自転車で5分のところでした(今は郊外に移転している)。大学受験をどうしようかと考えていたとき、親戚中から「女子は地元の大学に行くもんだ」といわれたので、広島大学の理学部生物学科に入りました。広島大学は大きな総合大学で、高校とは全然ちがうスケールの大きさに圧倒されました。まわりも男子だらけでおもしろかったですよ。下宿生をうらやましく思いました。大学の授業にはあまり出ずに、体育会のワンダーフォーゲル部に入って山ばかり行っていました。北アルプスや南アルプスの大きな自然に包まれて、授業では決して得られない大切なものを学んだと思います。大きなスケールの人間になりたいと思うようになりました。でも冬山に入ったときはあまりの寒さに、もう死ぬのかなと思ったこともあります。いずれにせよ、ワンゲルで培った「ど根性体験」が、今の研究生生活を支えてくれているのは間違いありません。4年になるころ、当時女性はほとんど行かなかった大学院に進もうかなと考え始め、猛烈に勉強を始めました。

受験勉強ではなくホンマモンの学問ですので、とても楽しかったのを覚えています。



学部時代。授業にはあまり出ず、体育会ワンダーフォーゲル部で山ばかり行っていた。写真は北海道大雪山で夏合宿中。冬は雪山に入っていました。



研究者として大切なこと

京都大学の大学院は、全く新しい世界でした。あこがれの下宿生活は本当に楽しく、毎日24時間、学問を含めた自分の好きなことにどっぷり浸かることができるという、夢のような生活です。指導教官だった岡田節人(おかだときんど)先生(1997年文化勲章受章)からは、「他人に流されるのではなく自分独自の考え方をもつ」ことを学びました。研究者として非常に大切なことです。また岡田先生の研究室には、あの時代としては珍しく、常に世界中から著名な研究者が集まっていたので、自然に国際感覚が身につきました。

ところが、博士学位をとっても、当時は完全な男社会で、女研究者にとっては絶望的な社会でした。しゃべらないので、フランスへの脱出を試みました。フランスでは、ルドワラン先生という女性教授の研究室で、日夜研究に邁進しました。といっても最初はフランス語もうまく話せず、ルドワラン先生も思った以上に怖かったので、研究が軌道にのるまでに時間がかかりました。もうだめかもしれないと、何度も落ち込みました。しかし、這い上がるためには研究成果を出す以外に道はないと覚悟を決め、半年間歯を食いしばったところ、良いデータが出始めました。またその頃にはフランス語も大分話せるようになったので、パリ散策が楽しくなりました。今でも辛いときがあると、あの頃必死で頑張った自分を思い出すことに

しています。

私は日本に帰るつもりがなかったので、フランスで3年間研究した後、アメリカに渡りました。アメリカで職探しを始めた頃、日本からとても良い職があるので帰ってこないかといわれ、かなり悩んだ末に帰国することにしました。「いやだったらすぐにアメリカに戻ろう」と思っていたのですが、6年ぶりにみた日本は思った以上に心地よく、そのまま今日まで“居着いて”います。今思えば、日本を脱出する前(つまり博士学位をとった頃)は、「女性はこうあるべきだ、あああるべきだ」という日本独特の世間のノイズに押しつぶされそうになっていたのだと思います。でも女性解放のさきがけであるフランスに住み、真に自由な女性達を間近にみて、ノイズから自分を解放する技を習得することができました。みなさんも是非、自分の心を自由に解き放って欲しいと思います。

数年前に京都大学に移ってからは、京大の学生たちとわいわいがやがや楽しくやっています。京大理学部では、卒論を除いて必修科目はゼロ。つまり、学問を「やらされる」のではなく、「おもしろいからやったるぞ!」という熱い心をもった学生を育てるのが我々の喜びです。本当の学問とは、熱い心からほとぼしる情熱によって支えられるものです。



高校生へのメッセージ

私はそもそも、他人にあしろうしろと言われるのが大嫌いです。自由なマインドをもつことはとても大切なことです。でも自由である以上、成功も失敗も全部自分で責任をとらなければなりませんね。ところで、「ロールモデル」という言葉を知っていますか?近年あちこちで耳にします。でも私は帰国したときこの言葉を知らず、「ロールパンを焼く鑄型かな」と思っていました。その話をするとみんなから笑われます。でも私が人生を考えると、ロールモデルがいるかないかは関係ありませんでした。むしろ、まだ誰もやったことのない世界の方が、挑戦心がかき立てられたのです。また、私はリケジョという言葉はあ

まり好きではありません。理系、文系と分けて考えているかぎり、深い学問はできません。また男も女も関係ありません。人間としての総合力で決まります。ですから進路を考えると、あまり損得勘定で考えない方がよいと思います。社会は刻々と変化しますので、将来に対して計算高い人は、途中で力尽きてしまいます。大切なことは、自分自身を確立すること、世の中の薄っぺらい流行に流されないこと、本当の実力をつけること、です。そうすれば、軸がぶれずに夢を追いかけることができるはずですよ。学問は、一生追い求めることができる真の友です。求む、熱き心!



宇野 賀津子
Kazuko Uno

プロフィール 公益財団法人 ルイ・パストゥール医学研究センター
基礎研究部 インターフェロン・生体防御研究室 室長 理学博士

1972年 大阪市立大学理学部生物学科卒業
1981年 京都大学理学研究科(博士課程動物学専攻)単位取得退学
1981年-1989年 京都大学研修員
1986年 京都パストゥール研究所主任研究員
1990年 同 基礎研究部、インターフェロン・生体防御研究室室長(現 公益財団法人ルイ・パストゥール医学研究センター) 現在に至る
1996年 京都大学医療技術短期大学部、現京都大学・医学部・人間健康学科非常勤講師 現在に至る
2015年 大阪大学 産業科学研究所 医薬品化学研究分野 研究員 現在に至る
日本免疫学会評議員、日本抗加齢医学会評議員、日本インターフェロン・サイトカイン学会幹事、NPOあいんしゅたいん常務理事

専門:免疫機能と病気との関連の研究、性科学

著書:「低線量放射線を超えて:福島・日本再生への提案」小学館新書、「理系の女の生き方ガイド」ブルーバックス、「サイトカインハンティング:先頭を駆け抜けた日本人研究者達」日本インターフェロン・サイトカイン学会 京大出版会 編著、「性教育・性科学事典」編著 小学館、訳書「女性とは何か」人文書院(共訳) 他



生物学、天皇陛下の学問?

子ども時代、昔、船場の家でクジャまで飼ったという祖父の影響もあって、虫、鳥、犬、ウサギ、色々な生物を家で飼いました。家は今の百舌鳥古墳群の南端の履中天皇陵の近くで、天皇陵が昆虫採集のフィールドのようなものでした。飼えるものは卵から家で孵して観察するというのが日常でした。小学校時代、夏休みの理科の発表では、毎年堺市で何らかの賞をもらっていました。高校1年のとき、タイムライフ社(1965年発行)の「細胞の話」「数の話」「物質の話」「人体の話」というシリーズを買ってもらっ

ていずれも一生懸命読みました。この時代、高校の教科書にはDNAについてほとんど何も書かれていませんでした。1960年代女子大生亡国論というのが、マスメディアにぎわった時代です。生物学というと、天皇陛下の学問?といわれました。違う生物学があるはずと、「細胞の話」を読んで思っていました。高校3年の時、趣味でなく学問としての生物学をやりたいと思いました。生物学科のある大学へと思ったのです。高3の夏から、数学Iから勉強してなんとか大阪市立大学生物学科に入ることができました。



大学、紛争の時代

大学へ入ったものの、1回生の秋から1年半封鎖のために授業はありませんでした。でも小さな大学の定員15人の学科、授業がないならおいでよと、各研究室が1回生、2回生の出入りを許してくれました。授業が再開されたからの生物学の各分野は、それぞれに興味深いものでした。最終的には人間の性をやりたいと朝山新一先生のいた発生学の研究室に入りましたが、入れ違いに退官される時で、人間の性はあとからでもやれるから何でも勉強しろ、と言われました。大学院入試に落ちて、次の年を目

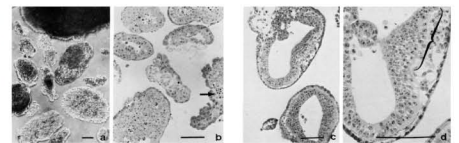
指して勉強しました。特にその頃出たばかりの「Molecular Biology of the Gene」の英語版を仲間と読破したのは、大学院の入試でおおいに役立ちました。生物学なら、発生学でも分子生物学でも生態学でも生理学でも幅広く勉強したという自信はありました。一番先にあった京大の大学院に合格して、京都に行くことにしました。(当時、京大の試験は生物と英語だけでしたが、大阪市大や阪大は第二外国語や化学もあって、生物の割合が少なく合格する自信がなかったのも一つです。)



京都大学院生時代

京大の動物学専攻、発生生物学教室へ入って一番に思ったのは、なんと京大の院生って生意気なのだと思いました。皆がいっぱしの研究者ぶっていました。相手がだれであろうと、意見を言うのは当たり前でした。その頃比叡平に住まわれていた朝山先生もご自分の出身研究室ということで、研究室に寄って下さいました。性科学の講演会が京都であるときは、よくお誘いを受けました。まずドクターをとれ、幅広い本を読めと言われました。研究テーマはその頃、ES細胞研究のはしりのような多分化能をもつ奇形種の細胞(がん細胞)を正常組織に分化させる仕事で、2年先輩の方が導入された

ものでした。胚葉体から心筋への分化が高率で出来るようになって、日本で最先端を行っていると思っていました。なんとか分化がコントロールできないかと色々な条件をためつつ、凍結保存が出来ない細胞を相手に日曜日以外ほぼ毎日培養液の交換をしていました。



マウスの腹腔で飼ったEmbryoid body, 神経管様構造が認められる。

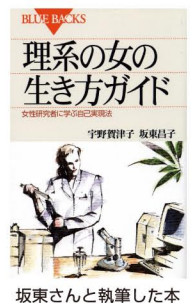


女性研究者仲間との出会い

京大の中の保育所作りに奔走した人たち、京都婦人研究者連合(後の女性研究者の会、京都)の方々に出会ったのはこの頃でした。修士2年のときに結婚して、博士1年の4月に子供が出来ました。つわりが苦しく、「休学しようかな」と言ったら、坂東さんをはじめとして「あほか、何言うてん」と言われました。つわりがおさまるとなるとかなるもの。一人目は生後4ヶ月半から京大近くで共同保育、その後地域の保育所に預けて、大学に通いました。共同保育1日目の太陽がまぶしかったです。それまでは関連する論文は年に数報だったのが、産休明け前頃からどんどん出て来て、久しぶりに大学に出てくるとまるで浦島太郎でした。産休は短い程よいと思いました。

博士課程1年の時に助教だった指導教官の方が亡くなり、研究面では生物物

理学専攻におられた岡田節人先生が相談に乗って下さいました。その後岡田研の助教だった竹市先生に、多分化能を持つ胚葉体を差し上げ、竹市先生はその細胞から、朝晩培地交換して細胞株を樹立。その株からE-カドヘリンを分離されました。博士課程3年のときに2人目が生まれ、この時は産休明けから共同保育、博士過程には結局6年いました。その間、朝山先生の設立された日本性教育協会との縁で、性教育・性科学事典の執筆にも係りました。この経験は後に文章を書くとき、ずいぶん役立つと思いました。



坂東さんと執筆した本



免疫学へ

博士号を取る目処がつき、出て行く先を探していたとき、同じ動物学教室の免疫分科の村松繁先生からインターフェロン(IFN)の研究をしないか、9時から5時の仕事であとは院生とペアを組めば良いので、ポストドクとしてこな

いかと誘いを受けました。迷いましたが、免疫学の方がポストを得やすいと思いい研究室を変えました。IFNが目玉され始めた時期で、マウスにがんを移植し、IFNを投与して抗腫瘍作用の実験を始めました。その後IFN感受性の細

胞、抵抗性の細胞を分離して実験をすることにより、結果がきれいに出るようになりました。この時期、本当に効率よく実験をこなしたものだと思っ
ています。実験は他の院生の2/3の時間でこなしたでしょうか。料理上手は実

験上手、中高校生で料理をやるのも、あとで役立つよと若い方には言っ
ています。IFNの縁で共同研究者でもあった岸田綱太郎先生の作られた京都パ
ストゥール研究所(現ルイ・パストゥール医学研究センター)に就職しました。



京都パストゥール研究所(現ルイ・パストゥール医学研究センター)での研究

ちょうど研究所を作る時だったので実験室の設計にも深く係りました。機
械の選定から、管理、委員会規約の作成など多様な経験をしました。検査のシ
ステムやデータベース作りも色々な方の助けを借りて作りました。動物実験室
も共同研究者の助けや、委託研究を引き受けて一つ一つ整備していきました。
その後研究所は、財団法人ルイ・パストゥール医学研究センターとなり今は公
益財団法人ルイ・パストゥール医学研究センターとなっています。研究内容も
マウスの実験から、今は研究所の主たる仕事である人の免疫機能を測るとい
う事になっています。岸田先生が始めた免疫機能検査IFN- α 産生能だけでな
く、幾つかのサイトカインの産生能や血中のサイトカインを測って、測定者の
健康状態や、予後予測、治療前に治療効果を予測して治療方針を決めるな
ど、仕事は広く展開しつつあります。特に、研究所創立以来私が主となって作っ

たIFN- α 産生能のデータベースは30年近い分が蓄積されています。一人の人
の免疫機能を30年間経時的に測っているというのは大きな強みです。健康な
方のデータをもっているというのは、医学部の研究者と組んだ時、色々な疾患
患者の研究に大きく役に立っています。健康な人の数字のばらつきも理解した
上で、疾患患者さんの数字を読むと色々分かってきます。In vitroの仕事なら
1週間、ネズミを使つての仕事なら1ヶ月から1年、人まるのままの仕事は何年
も積み重ねが必要です。でも逆に、私は向いていると思っています。

一時期は、がんの免疫療法に関わり、新しい免疫療法やがん患者さんの免
疫機能を色々な側面から測るという事にかなりのエネルギーを費やしました。
でも免疫療法で末期のがんを治すという事は特殊な例を除き無理と思ひ、む
しろ再発を予防するライフスタイルの方に興味を持ったりしていました。



エイズとの係わり

免疫学に移って性科学とは少し距離をおいたつもりでしたが、エイズの問題が出て
来て、性教育の面で大きな課題となっていました。一方、研究所でもエイズウイルスを発
見したL・モニタ工博士がバリのパストゥール研究所におられ岸田先生と古くからの
友達であったことから、エイズ患者の免疫機能の研究もむしろ歓迎されエイズ教育に
も係りました。京都の患者さんに協力を求めたり、附属診療所では何人かの患者さん
の受け入れもしました。治験委員会を立ち上げて、出たばかりの多剤併用療法の治験
も可能な体制をつくりました。この頃、外国人の患者さんも、研究所の名前からこれま
した。医師・看護師に加えて通訳・カウンセラーが診察室で話をするという光景もありま
した。このときの経験から多言語の対訳服薬マニュアルが必要と思ひ、エイズの研究

会で、そのころエイズ拠点病
院の立ち上げに係っていた
大阪大学の吉崎先生に多
言語の対訳服薬マニュアル



アジアエイズ会議にて、タ
イ語の通訳ボランティアと

ありませんかと訪ねたら、しばらくして「あなたが作れ」と電話がかかってきました。その後、
外国人医療体制にかなり深く係ることとなり、2005年アジアエイズ会議では、ラン
ゲージサービス委員会委員長を務め、多言語の通訳ボランティアを組織しました。2010
年に行われた国際免疫学会ではリスクマネージメント委員会の委員をつとめたりもしま
した。数年間、大阪外語大(後大阪大学)で「医療通訳とは」の特別講義もしました。



3.11 東日本大震災・福島第一原発事故が起こった

60歳を超え、なんとなくこれからの研究のあり方を考えていたとき、東日本大震災・福島
第一原発事故が起こりました。低線量放射線の影響について色々な意見が乱れ飛んでい
ました。がんリスク上昇を多くの方が心配している事だとわかりましたので、がんの再発防止
に係った私の経験も役立つと思ひ発言しました。特に、3.11以降10日ほどは毎日のよう
に、NPO法人あいしゅたいんの京大の本部構内にあった地下実験室で、坂東さん等と情
報交換をしていました。そこでわかったのが、物理と生物医学系の考え方のギャップです。放
射線が当たると、遺伝子が壊れて変異細胞が出来がんになるとの意見が結構広まってい
ました。そんな簡単にがんにならない!細胞内では遺伝子の傷は日常的に起こっている事、修復
も日常的に起こっている事、低線量放射線の場合は直接放射線が遺伝子に当たって傷つく
よりも、水に当たって出来た活性酸素の影響の方が大きい事、進化との関連などを話して、
坂東さんや物理系の方々に理解を求めました。その後、低線量放射線影響については、広
島・長崎の原爆被爆者のデータに当たって勉強しました。4年半で350冊の関連書を読み、

原著論文も200近く目を通したでしょう
か。これは新しい分野に手を広げる時
の私なりの手法ですが、関連の相対
立する意見の本をいくつも読む中で自
分なりの考えを確立していくというものです。本によっては論理の飛躍などもあり、数冊を比較
して読むと著者のレベルも見えてきます。2011年の秋からは日本学術振興会の福島放射線
計測・除染・健康影響説明班の一員として福島に行くようになり、その後、日赤や県、市、町
の要請で学習会の講師として今なお、毎月1~3回行っています。



南相馬市の仮設での検診で
ハンドマッサージの紹介

免疫学の立場からは、低線量放射線の直接の影響よりは避難に伴う健康影
響の方が気になる今日この頃です。福島ではライフスタイルの変化でこの不幸を
乗り越えようと提案し、減塩や禁煙に加え食の重要性を紹介するために抗酸化
能を実感する実験などと組み合わせで紹介しています。



まとめに代えて

小さな研究所で研究を続けてきた足跡をたどってみると、その割には色々な事
をしたよなと思います。

実際は芋づる式に、与えられた仕事をこなす中で広がってきたということもあり
ます。医療通訳、低線量放射線影響、本職から一歩はみ出て踏み込んだ世界
です。医療通訳の時は、エイズ教育での人脈が役立ったし、放射線影響では京
大動物学教室や高校同級生の人脈が大きく役立ちました。見えない糸で繋
がっていたと思ひました。

新しい仕事の話が舞い降りたとき、50%の可能性が見えればあとは努力次第、そ
のときに役立つのはネットワークの力。女性研究者のネットワーク、大学、学会のネッ
トワーク、放射線影響については高校の同級生のネットワークも役立ったし、がんの

生きがい療法に係った経験も役立ちました。その場その場の出会いを大切に、今を
生きるということでしょうか。家庭生活は60点主義。保育園のお迎えは何度か遅刻し
たがまあ忘れはしませんでした。義父母、義姉、母、叔母を含め色々な人の世話になり
ました。子供達は、義父母に介護が必要となったときは大きな戦力となりました。研究
面でお世話になった岡田節人先生に、こんなに世話になってもいいの?と聞いたら、若
い人に返せば良いと言われました。恩は帰せるときに帰せば良いと思つた次第です。

研究者としてはなんとか70点を取りたい、プロとしての仕事とと思ってきました。
出来なかった事といえば、留学経験、そして語学力をつけるということでしょうか。
清心女子校生達はいま、SSH校としての恵まれた環境にいます。この条件
を思い切り楽しんで活用され、羽ばたいていかれる事を望んでいます。



坂東 昌子
Masako Bando

プロフィール NPO法人知的人材ネットワーク・あいんしゅたいん理事長
京都大学基礎物理学研究所協力研究員、愛知大学名誉教授、理学博士

1956年 大阪府立大手前高等学校卒業、京都大学理学部入学
1965年 京都大学大学院理学研究科博士課程修了(理学博士)
京都大学理学部助手・同講師を経て
愛知大学教養部教授、同法学部教授を経て2008年定年退職

1987年 日本物理学会理事男女共同参画推進委員会委員長
2002年 男女共同参画学協会連絡会議委員長
2003年 日本物理学会会長・キャリア支援センター長
2006年 愛知大学名誉教授
2008年 NPO法人知的人材ネットワーク・あいんしゅたいん理事長
2009年

専門: 物理学素粒子、複雑物理(交通流理論・経済物理・放射線生物)
著書: 「物理と対称性」丸善出版、「性差の科学」ドメス出版、「4次元を越える物理と素粒子」共立出版、「生命のフィロソフィ」世界思想社、「ポストドクター問題」世界思想社、「女性と学問と生活」勁草書房、「女性研究者—あゆみと展望」ドメス出版 他

カルチャーショック…高校入学

「先生、この単語なんて訳すのですか」、高校の授業が始まって間もないころでした。訳すようにいわれて私がそういったら、「君は予習もしないで授業に出ているのか」としられました。中学校でのんびり育ってきた私は「え?予習をしないといけない?」とびっくりしました。尤も、私が中学校で全然勉強しなかったかという、そうでもありません。よく考えてみると、友達が、「これ何と訳す?」と聞かれたりしていっしょに考えていたことを思い出します。要するにお友達にいわれて予習していたのです。でもショックでした。同じ中学校からこの学校に入っ

たたった1人の仲間、坂東君に、「えらいとこに入ったなあ」とこぼしたものでした。それから朝は5時に起きて勉強するようになりました。

この高校では、生徒会総会に行くと、総会に参加する時間も惜しいのか、ほとんど下を向いて勉強しているのです。それに憤りを感じ、私は生徒会に立候補したものです。



高校時代。文化祭、友達のお母さんと

高校でのサークル活動

高校では、理科サークルと合唱クラブ、それに弁論部に入りました。幼い頃から「蚊の鳴くような声で発表しているね」といわれていた自分を変えようと、高校で弁論部に入りました。毎日、3階の屋上から下に届く発声練習をしたものです。おかげで今は大きな声でしゃべれるようになりました。何事も、努力する気になれば、自分を変えることができるものですね。理科サークルを担当下さったのは、ニックネームが「デン助」という若い先生でした。男の子たちが運動場の砂場で爆弾の実験をしては近所

からクレームをつけられたり、夜中の天体観測に連れ出しては校長先生に注意されたり、デン助先生は、いつも生徒たちの尻拭いで謝ってばかりおられました。ガモフの「不思議の国のトムキンス」を紹介下さったり、私達の世界を広げて下さったものでした。「これは、リーやヤンが若い頃しっかり勉強した本」といって下さったのは、Whittaker Watsonの「Modern Analysis」という分厚い本でした。私は今も、この本を大切に持っています。

環境は自らの力で変えていける!

あるとき、受験向きの本を出しておられて教え方も上手いという物理の先生に、「媒質がないと波はできないのに、なんで電磁波は真空を伝わるのですか」ときいたら、「なんでやるなあ。だけどそんなこと受験に出ないよ」といわれました。おかしい質問をするよりしっかり勉強すべし、という忠告だったのだと思いますが、がっかりしたことを思い出します。大学にいかないと分からないことがたくさんあるのだなあ、大学にいきたいな、と思うようになったころの出来事です。当時の大阪の商人の娘にとって、大学など頭でっかちになるだけで、女には必要なし、という時代でした。嫁の貰い手もなくなる、どうせ、嫁に行くのだ、それに、子供ができたなら仕事などできないよなあ、女生徒が集まるとそんな話をしました。2年生の後半、担任の先生から将来のことを聞かれたとき、女で大学にいても無駄だろうか、という悩みを長い手紙を書き、思い切って先生に相談

しました。そのときの担任だった永田先生が、何枚ものお返事を下さいました。そこには、「女が大学にいけるようになったのは戦後なんだよ、社会はじっとしていない、常に進歩している、子育てと両立させる道はあなたたちが切り拓いていけばいいのだ」と、論理を尽くしたお手紙を頂き、どんなに感激したか知れません。その手紙は今でも大切にしています。こうして、背中を押され、商人の平凡な娘が、大学に行くことを決心したのです。悩み多いそして夢多い高校時代を、こうしたすばらしい先生に出会ったことで、自らの生きる方向を探し求めることができたのだと思います。



1990年同窓会。坂東の右横が永田先生

大学から大学院へ

大学に入ると、これまでの勉強とはまた違っていました。「ニュートンの公式、 $f=ma$ を見て不思議に思わないのは物理がわかっていない証拠だ」といわれたのは田村松平先生でした。「こんなにたくさん素粒子が出てきたら、もう素粒子とはいえないね」と腕組みしながら言われたのは湯川秀樹先生でした。何だ、大学に入っただけではまだまだ分からないこと

だらけだなあ、そう思いました。そして、大学院に行きたくくなりました。坂東君も同じ理学部物理、一緒に大学院にいこうという話になったのです。父は「え?まだ満足していないのかあ」といいましたね。でも母は結構応援してくれました。自分が悔しい思いをしたからでしょう。こうして大学院にはいり、大学院ドクターになるとき、幼馴染の坂東君と結婚したのです。



保育所作りの運動と女性研究者問題

D2で長女が生まれました。それまでほとんど、女性であるために不利と感じたことはなかったのですが、こうして初めて女性が直面する問題に向かいました。しかし、このとき、高校の先生の「社会は自分たちの力で進歩させることができる」という言葉が私を後押ししてくれました。周りの仲間と一緒に、保育所を京大につくるための運動を立ち上げ、たくさんの仲間に支えられての新しい道を踏み分けてここまで来たような気がします。なんといっても、



猿橋勝子先生学術会議出席前
（1980）女性研究者の若手
前左から坂東、猿橋勝子、ヘレン・クイン、監田晴子（ヘレンはアメリカ物理学学会を務めた）

「きちんと情勢を分析して科学的な方針を立てること」と「同じ思いの仲間とのネットワークを広げる」という2つが、生き方の基礎になりました。これからあとの話は長くなるので、宇野さんと書いた「理系の女性の生きかたガイド」〔ブルーボックス〕などで見て下さい。



清心SSHとの出会い

私が、この中高一貫のノートルダム清心学園とお付き合いさせていただいたのは、確か2011年からだったと思います。この年の7月、初めて訪れた高校は、カトリック系の落ち着いた校舎で、女子生徒たちが研究発表する時間から始まりました。

発表は英語でしていました。もちろん、英語の発表だけなら、まあ、発表の内容を暗記しておけば何とかできます。驚いたのは、質問したら、きちんと英語で答えてくれたことでした。これにはびっくりしました。いつからこういう訓練をしているのか、と思いました。しかし、その謎は、しばらく付き合っていると分かりました。ここには、ネイティブの英語の先生、それも若くて気さくな先生がたくさんおられて、廊下であっても英語で話している生徒が多いのです。その上、海外研修もSSHのおか

げで経験しています。そうなのか、日常語になっているのだ、と思いました。それにしても、そこまで持つていくためには、相当な訓練があるだろうな、それが身につくと国際的な広がりにもっていきけるので、ぜったい得をする、そういう場にいるみんなは、幸せだなと思ったものです。

さらに驚いたのは、発表する内容が、オリジナルなのです。それが伝統になっているのでしょうか、先輩たちが苦勞して蓄積した成果の上に乗って、次々新しい内容が付け加わっている、どうしてそんなことができるのか、そう思いました。練習問題ではなく、今まで誰も手がけていない未知の問題や観察に取り組むという経験は、新鮮な心で受け止めると、一生を支配するような経験になります。



生物学の面白さ

私はそもそも物理学が専門でしたが、あの福島原発事故以後、低線量放射線の生物に対する影響について取り組んできました。生物学のことは、高校生の皆さん以下の知識しか持ち合わせていないところから、出発して、いろいろな勉強をしていくうちに、「新しい問題に取り組むための新しいことを知る」喜びは、若い時代でなくても、年をとってもできるのでは、そしてそれはそれで、エクサイティングで、すごく楽しいことだ、と感じてはいますが、それにしても、そういう経験を高校生時代にもてるのは、またとない貴重な経験になるなあと思っています。

聞いたお話はいろいろ思い出すテーマがありますが、例えば、酵母の研究のお話を聞いたときはとても勉強になりました。酵母というと、パズツールなどの仕事を思い出します。そこから細菌の発見に至る画期的

な発展があったことなど、あのパズツールの本物を見る目と、その分析力が、本物の科学者とは何かを教えてくださいのような気がします。

私は大学の講義で「生命科学と現代社会」のつながりを話すとき、「なぜこの世にはオスとメスがいるのか」という話を、「性の分化」がどこから始まったかを、ゾウリムシ・大腸菌・ミジンコなどの例で話していました。特に、1980年代に入って、大腸菌の突然変異株を利用したレーザーバグとタータムの実験の話には感銘を受けたことがあったので、「では、酵母の場合はどうなのかな?」と大変楽しく聞かせていただいたものでした。そのほかにも、環境にかかわったり、食べ物にかかわったりと、生物のさまざまな生態を調べて、生活との結びつきをモチベーションに、生活感覚あふれる探求は、常に新しいことを発見する喜びとつながってきます。



創造する高校生と教師

さらに、感銘を受けたのは、こうした探求をまとめて論文として発表していることです。それには、秋山先生の探究心が重なってきます。なんといっても、本物の研究に進んでいるのが、すばらしいと思います。21世紀は、みんなが一緒になって科学を楽しみ、どんどん知恵を集めて人類の宝にしていく時代です。そんな先進的な探求の中で、秋山先生が博士号を取得されたことを知ったときは、本当に感銘を受けました。教える側と教えられる側が一方通行ではなく、学び教えあう、喜びを分かち合う、そして知識を共有するってすばらしいことですね。

そうした中で、女性がすばらしい力を発揮するのがうれしいです。いつだったか、アメリカの教育の実験で、「男の子には競争させて学力のレベルが上がるが、女の子はみんなで協力してグループ学習をして学力が上がる」とい

う話を聞いたことがあります。いかがでしょうか?考えてみれば、私も、算数を解いたり、本を読んで楽しいと思ったことはあっても、人に勝つために勉強したという覚えはありません。いつもみんなと、たのしく勉強するのがうれしかったと思います。本当のところ、こういう性差があるのかなのか、私はやっぱりあるのではと思っています。そういう雰囲気がとても、なじみますので、清心の若い女生徒たちの中にいるのがとても好きでした。

25年の実績がある清心の生物同好会の存在は印象的でした。大学の先生をはじめとして、たくさんの仲間に支えられてSSHの取り組みをなされたことに敬意を表します。うれしいのは、この先進的な取り組みが、次第に広がって、物理も化学も、生き生きと生徒さんたちと先生と一緒に楽しくおられる様子です。いいことはどんどん広がるのですね。頼もしいと思います。

21世紀は、科学界で女性のほうが多くなる可能性もあります。特に、生物関係は女性が好きな科目の一つだといわれています。その多様性と豊かさ、生きているものへの興味をそそるいろいろな謎がまだまだ沢山あります。そして、そ

れだけでなく、この世界には、まだまだ、たくさんのわからないことがあるので、ここで育てた探究心を、もっと自然現象、社会現象を見る目にも広げていけるのでは、と、わくわくしてみなさんの未来をこれからも期待して見えています。

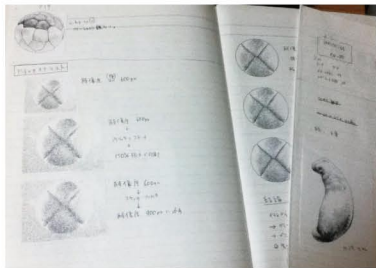


鈴木 美有紀
Miyuki Suzuki

広島大学
理学研究科
数理分子生命理学専攻
博士課程前期1年



実験材料のアフリカツメガエル。両生類はもともと好きだった訳ではなく、世話をしているうちに愛着が湧きました。



高校生のころの実験ノート。この研究の経験と、文章冒頭の言葉をくられた方の講演が、現在の研究分野の選択に繋がっています。

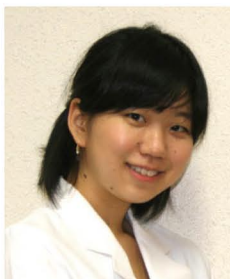


授業「生命」と課題研究で学んだこと

「夢は必ず叶うから、どんな夢を持つかが大事なんだよ」。授業「生命」で出会った研究者の方の言葉を今も鮮明に覚えています。中学生まで理科や数学は好きでしたが、生物は其中でもオモシロクナイと感じていました。その私が、今、生物学を専攻して大学院まで進学し、研究者を志しているのは、授業「生命」での人との出会いの影響が大きかったからと言うほかありません。研究内容はどれも面白いし、話している本人は楽しくてしょうがなくさそうでキラキラしているし、並の人間の数倍から数十倍パワフルでした。将来研究者になることが決まっている訳でもない私たちの質問に真面目に真摯に答えてくださる人たちに憧れました。生物科学科への進路を決めたときは「この内容を研究したいから、私が解明してやる!」というより、「あんな風に生きたい」という気持ちの方が強かったように思います。

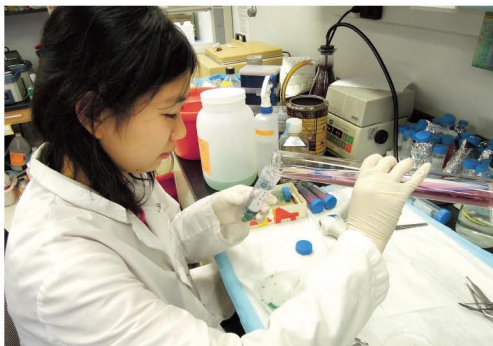
一方で、課題研究を通じて「研究生活は楽ではない」ということ、様々な研究者の方からの話から「努力をしても能力があってもずっと評価されないかもしれない」ということに何となく気づいていました。課題研究に取り組んだ日々を振り返れば、飼育のために、始業前、昼、放課後すべての時間をあてても足りていないのに、実験や発表の準備もしなければならない日常。生き物相手では一日たりとも目は離せません。世話が滞れば生き物は弱ってしまいます。一般の高校生の感覚で考えれば、負担が大き過ぎて逃げ出したくなるかもしれません。ではどうして生物の研究をやめなかったかと問われれば、研究自体の魅力と、忙しくても充実していて楽しかったと答えるでしょう。研究って、自分のすべてをつぎ込んで実験しても、明らかにできることは生物の謎全体から考えたらほんの一部にしか過ぎません。でも逆にそれは、いつでも全力でいられるってことだと思います。世の中には、100%の力を出し続けて働かなくても、60%くらいでそこそこの幸せが手に入る仕事もあるかもしれません。それでも私は100%で生きていく方がいいなと考えたとき、私の進路の方向性が決っていたのです。

授業「生命」と生物教室での日々をきっかけに抱いた将来の夢、研究に対する夢は今も失っていませんし、この夢を持って良かったと思っています。これはひとえに私の意思だけではなく、この気持ちを育ててくださる人々と今も出会っているからだと思っています。高校生の皆さんに、そんな出会いがたくさん訪れることを祈っています。

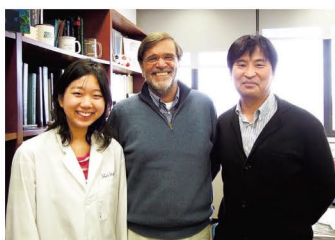


竹居 セラ
Sella Takei

岡山大学
医学部
医学科5年



医学研究インターンシップで訪れたMount Sinai医科大学で、医学研究だけでなく、音楽や哲学に関するユニークな講義にも参加できました。



“好き”という原動力

あなたは今、進路に悩んでいますか？

受験が近づいてくると、志望大学の偏差値が足りないとか、受験科目に苦手科目が入っているとか、いろいろと考えてしまうかもしれません。でも自分の進路を決める時は、一旦そういうこと全部忘れて考えてみてください。

あなたは何か好きなことはありますか？どんなことをするのが楽しいですか？最近感動したこと、わくわくしたことはありますか？何か思い当たるものがあるなら、将来はぜひそれを突き詰める方向に進んでください。気持ちが道を拓くのです。好きなことが沢山あって迷っている人は、いつでも好きな進路に進めるよう普段からきちんと勉強しておきましょう。

私は小さい頃から生き物が好きで、ぼんやりと将来は生物を研究する仕事に就きたいと考えていました。受験生になって、研究をするなら『一番身近な生き物』である人間について知りたいな、そしたら医学部に入ってみようか、と考え始めました。当時、医者になりたいかどうかなんてわかりませんでした。その頃、医学部の先輩に「医学にもいろんな分野がある。何になりたいかなんて、入学してから考えれば。」と言われました。その言葉を聞き、6年かけてじっくりと自分が好きになれる道を探したいと思い、医学部を選んだのです。

好きなものがまだ無い人はどうしましょう。私見ですが、その場合はとにかくいろいろな経験してみてください。興味あることも無いことも、生物学から外国語から芸術まで。日々の隅々に興味を向けて、そして常に疑問を探り続ける姿勢で臨んでみてください。そして沢山の人の話に耳を傾けましょう。あらゆる分野に視野を広げることで、心の琴線に触れるものが明らかになってくると思うのです。たとえ、それで興味のある事が見つからなくても、将来的にその姿勢と体験は自分の糧となります。

話は少し逸れますが、医学とは患者の肉体から精神まで診ます。医師は患者の電解質異常を評価しながら患者の経済的背景や家庭環境を考慮しなければなりません。実に広い視野が必要とされる学問なのです。

私はまだ医学部の学生で、医学とは何たるかもよくわかりませんし、自分の選んだ進路がどこに行き着くのかも想像できません。しかし今までの人生の流れを振り返ってみて、こう思わずにはいられません。好きという気持ちに勝る原動力はありません。あなたの好奇心を、大事にしてください。



有尾両生類が連れて行ってくれた未知の世界



前田 祐伽
Yuka Maeda

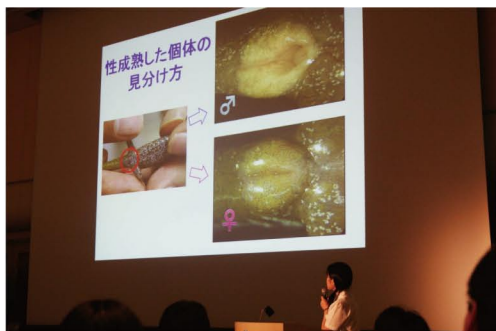
株式会社 山田養蜂場
みつばち健康科学研究所
素材開発課

「イモリの脳手術は誰もした事がないので手術台を自作しました」「脳が再生したかどうかを測る方法を考えた時に干物を思い出したのです。干物を作るように脳をひらきにして表面積を測定すれば、再生しているかどうかを調べることが出来ると思いついたのです。」これはイモリの脳再生の研究者の方が授業「生命」の講演でお話された内容です。誰も成しえなかった課題に挑み、生活の一部から生まれたアイデアを取り入れたクリエイティブな「研究」に感動しました。理科の実験は教科書に載っている内容を確認するというイメージを持っていた私にとって、この授業での感動は研究に興味を抱ききっかけになりました。また、実験に取り組むようになったきっかけは生物教室で飼われていたサンショウウオとの出会いです。声も立てずひっそりと過ごしている静かな生き物に愛着を感じて、生物教室に通って餌やりや水替えをして、胚の発生の観察などを行っているうちに、飼育下での繁殖方法の開発をテーマにした課題研究に取り組むようになりました。その研究成果をSSH生徒研究発表会などで多くの人に聞いて頂くという体験を通して、研究に取り組む意志がさらに強くなりました。

これらは生命科学コースに入学したからこそ得られた経験です。もしこのコースで勉強しなければ、サンショウウオに触れる機会もなく研究をしたいと思わなかったでしょう。その世界を知らなかったら、その選択肢はなかったということです。出会う機会が与えられるかどうかは偶然であっても人生に大きく作用することがあるのです。さらに授業「生命」で感動した脳再生の研究を大学院でイバリアトゲイモリを用いて行う機会にも恵まれ、高校での経験が人生を大きく動かしたことを実感しました。

大学院での研究は楽しかった反面、非常に困難で研究が進まないという苦しい現実も味わいました。高校での課題研究から大学院での研究まで、思い通りに研究を進められたことは今になって思い出すとほとんどありません。それでも今も研究を続けようという思いは消えることはありません。それは高校時代に感じた感動と面白さが今も忘れられず、研究への原動力となっているからです。

皆さんには感動したものと面白いと感じるものはあるでしょうか。あってもなくても、自分だけの感動や面白さを見つけるために何にでも取り組んでみてほしいです。感動や面白さは皆さんの糧となって人生を前向きに歩む原動力となるはずで、様々な出会いや経験を通して、ぜひ自分だけの感動と面白さを見つけて育てて欲しいと思います。



衝撃を覚えたSSH生徒研究発表会で課題研究の集大成を発表する機会にも恵まれました。この時の経験がさらに研究の道に進もうという気持ちを強くしました。

京都大学大学院では、授業「生命」で出会った脳再生の研究に自分自身が挑戦することになりました。生命科学コースでの学びで自分の人生が大きく動いたことを実感した瞬間です。



生徒の生き方に影響するような体験をさせたい

Message

鳥には人間が作った境界線など関係ありません。誰が所有する土地だろうが、山だろうが、渡り鳥であれば国境すら行動を制約するものではありません。魚にも人間がつくった境界線など関係ありません。回遊魚であれば、広い海を自由に泳ぎ回っています。

人間はどうでしょうか。大都市のど真ん中の交差点で、もし信号機がなかったらどうなるでしょうか。渋滞は必至で、車は身動きできなくなり、我先にという気持ちでイライラして事故が頻発するかもしれません。口々に「信号機をつけて欲しい」と言い出すでしょう。人間は、ルールがあるのが当たり前前の社会に生きています。

学校という枠組みで毎日過ごしていると、共通のルールの上を同じ目的に向かって走っている自分を感じてしまいます。確かに、学校では「心身ともに健康な国民の育成」を目的に、同じ十代の生徒が同じ机に向かい、同じ椅子に座っています。そして、設定された一定のルールを守って生活しています。しかし、同じ制服を着、同じ計画された時間で生活している生徒であっても、それぞれの制服の中に、自分の世界を持ち、心の奥には将来の夢を持っていて、自分の可能性に挑戦したがっている“人間”がいるはずで、生徒は一日のほとんどの時間を学校で過ごし、そこで考え、悩み、喜び、楽しんで生活しているのです。だから、学校における教育(指導、忠告)は、生徒が将来の夢に向かって挑戦する気持ちを失わないように、個々が持った能力を最大限に伸ばす“糧”を提供することを目指さなくてはならないと考えています。

今年100歳を迎えた新聞記者、むのたけじの著書『99歳一日一言』(岩波新書)に、「忠告されたがらない人が多い。忠告したがる人が多い。お節介の九割は裏目に出る。」とありますが、学校は、生徒に教育を通して“忠告”ばかりしているのかもしれませんが。本校のSSHは、「女子生徒の理系進学支援」を旗印に掲げて今年で10年目を迎えます。課題研究では、「高校生らしい」ではなく、「本格的な」研究を目指せと、研修旅行では「一生の記憶に残るような“直接的な自然”を体験しなさい」と、いつも言い続けてきました。これも“忠告”なのかもしれません。生命科学コースに入学しなかったら、科学研究への道を歩まなかったらどう考える生徒もいると思います。また、逆に本格的な科学研究を体験して、高校生という早い段階で研究は自分には向いていないと結論づけたり、限界を感じて進路を変えた生徒もいたかもしれません。しかし、いつも言い続けてきたこの“忠告”が生き方に影響を与えたことは事実だと思います。

本校のSSH事業が成功だったかどうかは、どんな企画をたてたか、どれだけ多くの人を集めたか、難関大学に多くの合格者をだしたか、科学研究発表会で多くの賞を受賞したかではかるものではなく、この事業によって直接的及び間接的にどれだけ多くの人々の幸福に貢献したかではかるものだと考えています。

秋山 繁治 Shigeharu Akiyama 清心女子高校生命科学コース主任 SSH主任

清心中学校・清心女子高等学校教諭。生命科学コース主任。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)、福武教育文化振興財団谷口澄夫教育奨励賞(2007年)、岡山市ESD環境活動発表交流会特別賞(2008年)、平成基礎科学財団第11回小柴昌俊科学教育賞奨励賞(2014年)、第5回バイオサミットin鶴岡優秀研究指導者賞(2015年)、第64回読売教育賞理科教育部門優秀賞(2015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。持続発展教育(ESD)日米教員交流プログラム(2010年)、ACCU国際教育交流事業日本教職員中国派遣プログラム(2014年)に参加。博士(理学)。





二重螺旋 完全版

ジェームス・D・ワトソン 青木薫訳 アレクサンダー・ガン/ジャン・ウィトコウスキー編 新潮社 2015年

なぜ今ワトソンの“THE DOUBLE HELIX”が、新刊本として復活したのか。初版は1968年、50年近く前の本だが、大量の貴重な資料が付されることで、完全版と呼ぶのにふさわしい内容に生まれ変わった。まるでその場にいたかのような臨場感に、読者は引き込まれてしまうだろう。歴史を変えた謎解きの過程は推理小説のようにスリ

リングで、レースを競う研究者たちの素顔はとても魅力的だ。ワトソンはノーベル賞と同時に、ベストセラー作家の称号も得ることになった。もちろん、DNAの化学的構造についても、理解を深めることができる。生物学を学ぶ皆さんにはぜひ手に取ってほしい1冊である。(十文字秀行)



ぼくは猟師になった

千松信也 リトルモア 2008年

著者は現役猟師である。高校3年まで獣医を志すが、進路希望書提出日に車に轢かれた猫を見つけて“生きているのか”と気になりつつも見過ごして登校したことで、獣医には向いていないと結論。人間が自然を畏れ尊び、その恵みに感謝して生きていた時代のことを学ぼうと京都大学文学部で考古学を専攻、在学中に狩猟免許を取得した。この本

では、猟師になった経緯、獲物を獲ったり、その命を奪ったり、そして解体したり、時々状況が具体的に紹介されている。狩猟は豊かな自然がなければ成立しない。自然が破壊されれば獲物もいなくなる。乱獲すれば生態系が乱れ、そのツケは猟師に跳ね返ってくる。彼は「自分が自然によって生かされていると素直に実感できる」と云う。(秋山繁治)



若き数学者のアメリカ

藤原正彦 新潮文庫 1981年

米国留学に際し義父から頂いた思い出の一冊。著者の藤原正彦(現お茶の水女子大学名誉教授)が、1972年から3年間滞在中の奮戦記である。渡米中の著者の孤独や苦悩が、ユーモア溢れる文章で描かれている。私も父の転勤や大学進学で経験したが、見知らぬ土地で生活する前は希望と不安が交錯する。まして海外となると言葉も文化も異なってしまうことばかり

で、不安の方が遥かに大きかった。21世紀に入り海外留学事情は大きく変化しているが、本書の内容は普遍で、われわれ読者に勇気を与えてくれる。著者が在外研究員として滞在中の折「遥かなるケンブリッジ」と合わせて読むと面白い。海外で長期にわたり生活することは、旅行で短期間滞在中とは全く違う。海外で生活する機会があれば、ぜひ挑戦してもらいたい。(西松伸一郎)

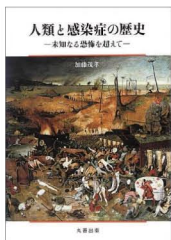


理科好きな子に育つ不思議のお話365

自然史学会連合 監修 誠文堂新光社 2015年

児童向けのおもしろ生き物紹介と言うタイトルだが、内容はより幅広い年齢層に向けた生物学の面白い現象を紹介した本。一日一ページをコンセプトに365の興味深い事象が紹介されている。各項目は日本の各学会に推薦を受けた研究者に取材し、その内容をもとにして児童向けの記事を専門にする記者によって専門的な知識をわかりやすい内容に編集されている。

例えば、イヌの肉球がなぜあんなに冷たいのか?寒い時なぜ植物は凍らないのか?など身近でありながら普段あまり考えてこなかった視点を中心に取り扱われている。科学に造詣の深い大人であっても驚く事ばかりであり、改めて生物学の奥深さを感じられる一冊。各項目は独立した構成になっているので、時間のある時に好きな項目だけ読み進めてゆく事ができることも嬉しい。(佐藤伸)



人類と感染症の歴史 —未知なる恐怖を超えて—

加藤茂孝 丸善出版 2013年

本書は、天然痘、ペスト、ポリオ、結核など8種類の人類の感染症について、歴史上のトピックス、これらの疾病と人類の闘い、今後の対策を述べたものである。さらに、最終章では今後の人類と感染症の闘いに対する提言が述べられている。天然痘のように地球上から撲滅された感染症については、知る機会が少なく、大学生でも撲滅され

たことを知らない人が多い。ポリオ、麻疹、風疹など、予防接種で防げる病気について知ることは、将来、子供を育てるうえで必要な知識ともなる。未知なる恐怖であろう感染症を知ること、無駄に怖れるでもなく、逆に軽んじることもなく適切に対処し、将来に備えるため、これからの世界を背負う若い人に読んでいただきたい。(田島朋子)



カラダのふしぎカラダのしくみ —知ってなっとく!身近な解剖学

樋口桂 東山書房 2013年

「なぜ、男の人にもおっぱいがあるの?」「なぜ鼻の穴が2つあるの?」…本書を手にとれば、自分自身のカラダについてあまりに理解が乏しかったことに気づかされます。解剖学者である著者が、何気ない自分のカラダに関する疑問や、日常生活では特に意識しないけれど生命の維持に一役買っているさりげなくも重要なカラダのしくみについて

科学的な視点で取り上げ、イラストなどでわかりやすく解説しています。高校生にとっても、自分の体内で起こるカラクリを楽しくイメージしながら生物としてのヒトを再認識できる一冊。この精緻な人体のしくみの起源や意味は、壮大な動物の進化そのものの結果です。読んだ後、きっと自分自身のカラダの見方が変わることでしょう。(棚橋信雄)

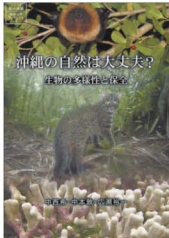


なぜ疑似科学を信じるのか — 思い込みが生み出す二セの科学

菊池 聡 化学同人 2012年

疑似科学は二セ科学とも呼ばれ、雨乞いや血液型性格学などに代表されるあまり実害を伴わないものから、健康被害や問題商法による経済的な被害を及ぼすものまでさまざまに存在します。現代において科学的な思考力は不可欠なものですし、養うべき力と言ってもよいですが、疑似科学はそれを損なってしまいます。それを避けるためには、疑似科

学を反面教師にしてしまえばよいでしょう。本書は内容的に少し難解な説明もありますが、丁寧に疑似科学がいかなるものかを実例も交えながら述べることでその正体を明らかにしています。疑似科学を知ること逆に、本来の科学に必要とされる科学的・合理的思考力、クリティカルシンキングといったものについて知る手助けをしてくれる1冊です。(坂部高平)



沖縄の自然は大丈夫? — 生物の多様性と保全

中西 希 / 中本 敦 / 広瀬 裕一 著 琉球大学発行・沖縄タイムズ販売 2015年

せっかくなので自分の本を紹介しちゃいます。「生物多様性」って言葉を聞いたことがありますか?これはこれからの私たちの暮らしにとっても重要な概念です。いろいろな生き物が仲良く暮らしているイメージが湧く人もいると思います。でもそれって具体的にはどういう状態なのでしょう?この本では、沖縄の自然を題材に、中高生にもわかるように生物多様性の喪失と保全について説明しています。例えば、毒蛇でもあ

るハブはなぜ沖縄に必要なのでしょうか?やんばるで捕まえたカタツムリを家や学校に持って帰って、飼育したり友達に見せて自慢したりしても大丈夫なのでしょうか?本の中にはこれまでに聞いたこともない沖縄の生き物も登場するでしょう。でも、岡山でも似たような問題が起きていないでしょうか?この本を読みながら岡山の生き物たちについてもひとつひとつ検証してみてください。岡山の自然は大丈夫?(中本敦)



フィンチの嘴(くちばし)—ガラパゴスで起きている種の変貌

ジョナサン・ワイナー 著、樋口広芳 / 黒沢令子 訳 早川書房 1995年

世界の趨勢から離れて進化してきた日本の携帯電話をガラケー(ガラパゴス携帯)と呼ぶらしい。しかし、ガラパゴス諸島に生きる生物も進化から取り残されてきたのではない。現在まで生き残っている生物は、どんな生物であれ、この地球環境に適応し、他種との競争にも負けずに頑張ってきたのだ。進化といえば、化石をならべて考える、とてつもなく長い時間が必要な変化

と思われがちだが、極めて短時間のうちに起こるものであるということ、この島で20年間研究してきたグラント夫妻がついに証明した。種の起源を著したチャールズ・ダーウィンにちなんで名付けられたダーウィンフィンチという鳥のくちばしが、気候変動や食べる餌の違いによって目の前で進化しているのをこの夫妻たちは目撃したのだ。この本はその貴重な記録である。(佐野淳之)

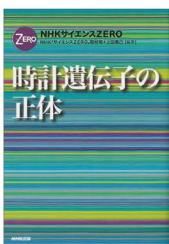


傷はぜったい消毒するな

夏井 睦 光文社新書 2009年

「湿潤治療」をご存じでしょうか。これまでけがをしたときには消毒液をかけて、乾かす方法が一般的でした。しかし湿潤治療は消毒薬を使わずにできるだけ乾かさないうちにかかわず傷の痛みも小さく、治りも早くなる一見すると不思議な治療法です。「消毒薬・乾燥」の治療法がなぜ一般的になったか、湿潤治療の科学的根拠はどうかなどが明快に書かれていて、けがの治療について新しい知見を得られる本です。しかし、この本

の特筆すべき点は、常識がひっくり返される、その驚きにあります。そしてひっくり返される過程で、実は私たちがよく知っている現象が根拠となっているところがさらに驚きを大きくします。このように事実を積み重ねていき、新しい法則を見つけていくのはみなさんが取り組んでいる課題研究も同じです。自分の課題研究はどうだったか、今まで常識と考えていた事柄は本当にその通りなのか、そんなことを考えながら読んでみて下さい。(庵原仁)



時計遺伝子の正体

NHK「サイエンスZERO」取材班+上田泰己 NHK出版 2011年

生物は地球の自転が生み出す24時間の周期に合わせて、生命活動を営んでいます。気温、日照、湿度など、様々な環境要因にしたがって、体内ではあらゆる生物リズムが生まれていますが、近年、時計遺伝子についての研究が急速に進み、それらの働きや、どのようなリズムを生み出すかについて様々な事が分かってきました。本書では、

時計遺伝子の働きを様々な生物の実験例から紹介し、それらの研究が人間生活へどのように活かされるかについて分かりやすく説明されています。生物にとって「時間」とはどういう意味を持つか、なぜそれを守らなければならないのか、本書を読むことで、生命現象が規則正しく行われる理由が見えてくると思います。(田中福人)



詞集たいまつ I

むのたけじ 評論社 1976年

私が手にしたのは1985年の12刷。この詞集の原型は、著者が大手新聞社を辞めて故郷秋田県へ帰り、1948年2月に創刊した週刊新聞「たいまつ」の1ページ目の最上段に載せてきた短句にある。本書「I」は1967年春までに掲載されたものをまとめたものである。

までである。彼は、「コトバを語るにせよ書くにせよ、人それぞれに自分のコトバに自分の全体重をかける態度が大切であって、そのように努力してこそコトバは人と人とがわかり合うための道具となり、種子となり、人のくらしの中に生きる」と語っている。時代が変わっても根底にある人間としての考え方には普遍性があり、現在においても「生き続けている」本だと思う。(秋山繁治)

「詞」は、1行1文からなるものもあれば10~20行に及ぶもの



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/>

