

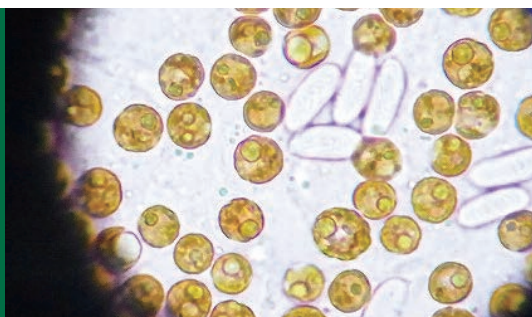
# 「大切なもの」



集まれ!理系女子  
第8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、アドラー心理学が話題になっています。NHK Eテレの100分de名著で「人生の意味の心理学」4回が今年2月に放映されたのですが、反響があったようで今月アンコール放送されています。書籍でも『嫌われる勇気』という哲人と青年による対話という形で解説した本がベストセラーになっています。

アドラーは、「人生をどのようなものにするかはあなたが決めるもので、何が与えられたかではなく、それをどう使うかだ」と説きます。そして、基本的な考え方の指針となるような「すべての人は対等な関係にある」、「人はすべて優れた自分になることを目指して努力する存在である」、「すべての悩みは対人関係にある」等の視点を提示しています。

アドラーは、「共同体感覚」（人間は全体の一部であり、全体とともに生きているという感覚）を重視しています。共同体とは、会社であったり、国であったり、世界であったりするのですが、それを健全に維持するのに最も必要なのが、構成員の「共同体感覚」だということです。個々の人間が存在する理由は、共同体に「貢献」することであるといっています。そして、人間は互いに交流することによって対人関係の中に喜びを見つけて生きているということです。

この科学研究発表交流会は本校がSSH指定を受けた女子校として今の社会にどのように「貢献」できるかという視点で考えて企画しました。全国から集まった女子生徒がこの交流会を通して、同世代の高校生や先輩の研究者と研究する喜びを共有して、自分の将来を考えるきっかけにして欲しいと思います。

2016年10月29日 ノートルダム清心学園清心女子高等学校 生物教室 秋山繁治

## 君よ 進め

## Message

『SSH Guide 2015』の阿形清和SSH運営指導委員のメッセージが印象的だ。秋山繁治先生の「科学は、いろいろな意味で常識をくつがえしてきた。その意味で、科学が明らかにしたことは、不可能を可能にするということだけでなく、広く人間の思考にも影響を及ぼしてきた」という科学に対する考え方を、「清心のSSHは、いろいろな意味で常識をくつがえしてきた。その意味で、清心のSSHが明らかにしたことは、不可能を可能にするということだけでなく、多くの女子高生の思考にも影響を及ぼした。」と、清心女子高のSSH10年の成果を凝縮させ、見事に読み替えられている。

秋山先生は、SSHの最初の「S」は卓越したという意味の「スーパー」なのかという問題提起に、「SSHは活躍出来る科学技術者を育てる教育プログラムであって、「ほどほどでよい」取り組みではないと考えている。」と答えておられる。この秋山先生の強い信念が、「不可能を可能に」する卓越した科学技術者の育成という壮大な目的を成功へと導いたのだ。すべては、生徒たちが参加した学会・研究発表回数・受賞成果が物語っている。

そしてもう一つの目的「好きでないと乗り越えられない苦境を乗り越える力」の醸成も達成された。誰もが匙を投げた希少種に指定されているサンショウウオの人工繁殖の成功がそれを証明している。

今回記念すべき交流会に参加され「理系に行こう!」と思われる皆さん、本当にこの素晴らしい環境に身を置けたことを喜んで下さい。連携大学において高校教科書の内容をはるかに超えた研究の話に耳を傾け、学術研究レベルの実験を試行し、国内外でのフィールドワークを通して自然環境に触れられる、またその成果を国内の学会だけでなく、国際学会で発表することが出来ます。こんな経験を高校時代に出来ることは滅多にないことです。そしてそれらはすべてみなさんの脳内財産として蓄積されていくことでしょ。これら脳内財産が新たな連結を生む時、1+1=2以上の新たな価値が創造されます。よって学べるもの、体験できるものは貪欲に吸収して下さい。それらが多ければ多いほど、新たな価値を生み出すことを可能にすることでしょ。

そして、乗り越えられない苦境を乗り越える力を身につけるために、草木を育てることで、ものを書くことで、何でもよいのです。あきらめないで続けて欲しいと思います。時には停滞期や落ち込むこともあります。何かちょっとした発見があったり、劇的に能力が飛躍することがあります。塵も積もれば山となるがごとく、考え方(思考)までもがらりと変わっている自分に気がつきます。このプロセスで、乗り越えるための力が育まれるのです。

ここに参加した皆さんは、素晴らしい環境に身を置き、不可能を可能にする力と苦境を乗り越える力の両方を手にすることが出来るでしょう。さあ、進みましょう。

最後に2期10年という長きにわたりSSH事業を支えてこられた教職員の皆様の並々ならぬご努力に、卒業生の一人、そして10年前のSSH運営指導委員の一人として、心から敬意を表すとともに感謝申し上げます。

### 治部眞里 Mari Jibu

国立研究開発法人 科学技術振興機構 情報企画部 情報分析室 調査役  
MBA(McGill大学院)、博士(医学:岡山大学)

1999年: ノートルダム清心女子大学 情報理学研究所 助教授  
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  
2008年: 独立行政法人科学技術振興機構(JST)入構  
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分析課 Consultant  
2015年: 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  
2016年: 経済協力開発機構(OECD)科学技術イノベーション局経済分析課 Economist/Policy Analyst



## contents

はじめに・メッセージ ..... 1

講演者のメッセージ(篠崎尚史) 5-6

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(齊藤結花) 7-8

講演者のメッセージ(田崎和江) 3-4

母親から薦める一冊の本・SSH10年間を振り返って 9-10

ポスター発表

●数学 ●物理 ●化学 ●生物 ●地学 ●環境 ○その他 ●女性研究者

- 1 黄金比とイラスト 東海大学付属高輪台高等学校 山田弥生(和氣吉秀)
2 コンパクトなねじり折り 名城大学附属高等学校 竹内萌(横井亜紀)
3 2次方程式の実数解の個数の割合 清心女子高等学校 坪倉妃那・前田朝絵(橋岡源九郎)
4 piについて探る 文京学院大学女子高等学校 横山みなみ・岡谷有羽・山澤寧々(神内和仁)
5 数学オリンピック 文京学院大学女子高等学校 高柳岩(高山誠)
6 中学生でも解ける幾何学 文京学院大学女子高等学校 吉江梨那子(高山誠)
7 太陽の高度と太陽光のRGB値との関係 札幌日本大学高等学校 小鷹れいら・中島龍汰・太田朋伸・小松蓮(中原雅則)
8 導電性PETフィルムを使った色素増感型太陽電池の作成 島根県立益田高等学校 寺戸海璃・毛利一葉(橋満晋)
9 はやぶさ2の受信電波から感じるスイングバイ 和歌山信愛高等学校 中口朋美(佐藤佳子)
10 翼の形状による揚力・抗力の違い 東海大学付属高輪台高等学校 山本弥香(稲葉哲之介)
11 楽器と周波数 清真学園高等学校 江寺望美・岸野弘佳・斎藤亜優美(田中実)
12 輪ゴムのヒステリシスについて 市川学園市川高等学校 金井菜深・岡彌ひと美(堀亨)
13 でこぼこな翼で飛行機を飛ばそう! 東京都立科学技術高等学校 平香菜子(金子雅彦)
14 冷え冷えLEDの色変わり～液体窒素がLEDの色を変える～ 東京都立科学技術高等学校 吉田美侑(金子雅彦)
15 ジャボンと膜と数式と～膜の厚さと液の濃度の関係性～ 文京学院大学女子高等学校 神田華(若倉樹)
16 ダイラタンシー現象による衝撃吸収の違い 文京学院大学女子高等学校 吉田君・宮崎美幸(日田知之)
17 フレミングの左手の法則を使った物体移動 清心中学校 桑田陽予里・小林愛佳(橋岡源九郎)
18 レゴ・マインストームを使ったロボットの組立と制御 清心女子高等学校 坂本菜々子・田原のみり・則武美佑(坂部高平)
19 温度による透磁率の変化 清心女子高等学校 荒木梨里・住田奈央(小野靖子)
20 リモネンの抽出 静岡市立高等学校 藤江林悠・森干夏・村上七海(森下直人)
21 葡萄による繊維の染色 立命館鹿野中学校・高等学校 鎌倉歩未・櫻田留奈(松原直紀)
22 益田川の水質改善～水質調査における比色法の確立～ 島根県立益田高等学校 稲田早希子・佐々井萌・中村奏菜・馬庭亜由(松原大悟)
23 海洋資源を用いたレアアースの回収 北海道札幌西高等学校 吉瀬雅也(西村昇)
24 不動態被膜の形成と反応性に関する研究 北海道札幌西高等学校 大前聖未・山形麻里亜(西村昇)
25 人工いけらの加工方法の確立 東京都立戸山高等学校 篠崎日和(田中義晴)
26 日焼け止めの液性の変化 東京都立戸山高等学校 清水萌(田中義晴)
27 ラテックスゴムの応用 東京都立戸山高等学校 佐野歩美(田中義晴)
28 Comparison of the nutrient composition of AMAZAKE in being made with different ingredients 東京都立多摩科学技術高等学校 矢野清楓(森田直之)
29 EXTRACT RENEWABLE ENERGY EFFICIENTLY FROM RICE HUSKS!! 東京都立多摩科学技術高等学校 笹川珠希・清水安規(森田直之)
30 ニャーと鳴いたら油化できる?!～合成ゼオライトを用いたプラスチック熱分解～ 東京都立多摩科学技術高等学校 万田萌香・原干晶・平野朱理(森田直之)
31 カレーのシミ抜き 市川学園市川高等学校 森紀栄・玉石明子(木内保太郎)
32 様々な形のメッキ加工 市川学園市川高等学校 渡邊妃香・渡邊愛里・佐藤有紗(木内保太郎)
33 野菜のビタミンCを守り隊! 市川学園市川高等学校 辰見優奈・岡本麻央(船橋秀男)
34 すっぱさを目で見える方法 市川学園市川高等学校 谷真芳樟・福岡智美(船橋秀男)
35 蛍光物質の酸塩基による色の変化 市川学園市川高等学校 榎木玲・大塚友友(斎永誠人)
36 ゼオライトによる水の浄化 市川学園市川高等学校 山崎百花・多和田真奈(宮澤雄字星)
37 カラフルキャンドル～金属塩による炎色反応～ 市川学園市川高等学校 飯島あゆみ・長谷川響(斎永誠人)
38 食品添加物についてソルビン酸による保存性を探る- 玉川学園高等部 花木冬芽・長谷川桃子・黒岩凛・三澤藍理(渡辺康孝)
39 乳香のエッセンシャルオイルの機能性 清心女子高等学校 松尾飛那・藤本晴子(山田直史)
40 任胡麻油の酸化を食い止める 清心女子高等学校 大谷萌子・ボスル慧麻(山田直史)
41 BR反応における硫酸マンガンの影響 清心女子高等学校 加茂優奈・西川由梨那・平石のか・松岡里奈(坂部高平)
42 光が菌の成長に与える影響 文京学院大学女子高等学校 山中春佳(作田友美)
43 単三電池1本のエネルギーを電気分解によって求める 文京学院大学女子高等学校 須藤彩(作田友美)
44 ビーマンの秘密 文京学院大学女子高等学校 小林真琴・相川智美・今野可捺(大杉美貴)
45 茶葉によるアンモニアの消臭 文京学院大学女子高等学校 田宮沙季(草薙美生)
46 クロロゲン酸の色と加熱の関係 文京学院大学女子高等学校 吉野真由(岩川暢澄)
47 色素増感太陽電池における茶葉からのクロロフィル抽出溶媒の決定 文京学院大学女子高等学校 北島瑞葉(草薙美生)
48 東濃地方に生息するメダカの遺伝子に関する研究 岐阜県立恵那高等学校 佐々木乃由子・丹羽さくら・山田湖路・鬼頭美奈・宮本萌里(塚本寛)
49 乳酸菌と植物の共生メカニズムの解明 岡山県立倉敷天城高等学校 秋永結香・樋口幸希(野澤俊剛)
50 コマジミがナガバノシロワレモコウに与える影響 札幌日本大学高等学校 佐々木彩乃・上田倫・木村未希・田中詩乃・春木啓(加藤大謙)
51 北海道域におけるウミホタル類の採集・飼育方法について 立命館鹿野中学校・高等学校 佐藤日菜子(高橋裕次)
52 アカントアメーバの選別方法 清真学園高等学校 北原まひ(吉田真紀子)
53 守れ!ふるさとのカスミサンショウウオⅧ～GISと環境DNAを用いた新規生息地の発見～ 岐阜県立岐阜高等学校 岡田奈巳・日下部綾音・都竹優花(矢追雄一・高木雅紀)
54 守れ!ふるさとのカスミサンショウウオⅧ～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 都竹優花・日下部綾音・岡田奈巳(矢追雄一・高木雅紀)
55 葉から水を吸収する?エアプランツ(ランシヤ) 横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校 中島玲菜(矢部重樹・中川知己)
56 ～細胞の中に細胞を形成する～巨大な単細胞生物オオバコニアの驚くべき工夫 横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校 岡部菜々子(矢部重樹・中川知己)
57 培養細胞に対する塩化リチウムの影響 横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校 舘貝優梨花(小境久美子・松尾花枝)
58 でっこぼっこん～寒天培地で酵母を育てた時にできる凸凹の解析～ 横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校 岡本明子(松尾花枝・小境久美子)
59 ペットボトル飲料のクエン酸による保存法 山村国際高等学校 新井優愛(天野響)
60 マウス腸内フローラから観察したマスカハニーの機能性 山村国際高等学校 高野美穂(天野響)
61 植物の種類と植物ホルモンの関係 市川学園市川高等学校 橋谷佳帆(庵原仁)
62 植物の成長とオーキシンとの量的関係 市川学園市川高等学校 井上茉莉花(庵原仁)
63 プロトプラストの単離と細胞融合における最適処理条件 市川学園市川高等学校 古川彩繪(牧田裕道)
64 発光バクテリア 市川学園市川高等学校 寺田彩乃(牧田裕道)
65 ミジノコのオスが生まれる条件 市川学園市川高等学校 大崎智生(島田亮輔)
66 音が植物に与える影響 市川学園市川高等学校 白石麻由子(大塚英樹)
67 ダンゴムシによる葉の分解効率化について 市川学園市川高等学校 高濱瞳(日浦要)
68 アントシアニンの効果 市川学園市川高等学校 牧美里(庵原仁)
69 知っている?マングローブ植物の葉のひみつ～マングローブ植物の葉の調査～ 東京都立科学技術高等学校 菅野琴・大日刺奈(佐藤龍平)
70 土壌中の生物量から考える土づくり 東京都立科学技術高等学校 大塚美佳子・土屋舞紗(小澤栄美)
71 ホタルの光を調べよう 文京学院大学女子高等学校 松田美桜(大杉美貴)
72 ユーグレナと点滅光 文京学院大学女子高等学校 石田寧々(岩川暢澄)
73 粘菌のエサの分配方法 文京学院大学女子高等学校 阿藤侑佳(岩川暢澄)
74 ささまざまな栄養分を含んだ水溶液が植物の成長に与える影響 清心中学校 中原美咲・西井香奈(橋岡源九郎)
75 デンジソウの弱れないための戦略とは? 清心女子高等学校 浅野菜乃佳・木山宙香(田中福人)
76 廃材を利用したキノコ栽培 清心女子高等学校 福川紗・竹本莉愛・工藤理子(田中福人)
77 有用な花酵母を求めて 清心女子高等学校 太田千尋・霜山菜都乃(秋山繁治)
78 磁石球間および磁石球・鋼球間に働く磁気力の測定 札幌日本大学高等学校 三戸柚香・佐藤瑠聖・佐藤涙大・河原林正忠(中原雅則)
79 東京湾の水で野菜を育てたい～塩分除去による海水の農業用水転用可能性～ 東京都立多摩科学技術高等学校 尾崎陽菜・小川未優・小野寺葉瑠(森田直之)
80 南の島からゴミの島をなくせ!～添加物を用いたプラスチック熱分解と生成油の評価～ 東京都立多摩科学技術高等学校 鈴木野乃花・長谷川園夏(森田直之)
81 久米島・座間味島で、私たちは何を学んだか? 清心女子高等学校 中本香瑠・霜山菜都乃・岡田佳奈(秋山繁治)
82 地球温暖化防止に効果的なのはどのような森林か? 清心女子高等学校 霜山菜都乃・太田千尋(秋山繁治)
83 伝統的な干し方には理由がある～干物の処理方法による成分の違い～ 東京都立多摩科学技術高等学校 大久保希美・飯森美佳・能野仁己・山元なる(森田直之)
84 なぜ日本人は幼く見えるのか 名城大学附属高等学校 犬飼沙弥香(横井亜紀)
85 部屋の騒音度と記憶力の関係 玉川学園高等部 御田麻友・村田百美・柏井瑛子(佐治量哉・森研堂)
86 男女によるストレスの感じ方の違い～LINEを使った実験～ 玉川学園高等部 松澤美奈・平山結佳理・山内莉々香(佐治量哉・森研堂)
87 ゲームにおける効果音の役割 玉川学園高等部 高宮里奈(佐治量哉・森研堂)
88 人工音声に人にとどのような感情を与えるか 玉川学園高等部 秋山穂乃香(佐治量哉・森研堂)
89 ひらめきとストレス 玉川学園高等部 真木麻里(佐治量哉・森研堂)
90 刺玉を使った研究 玉川学園高等部 成木梨衣・伊東亜沙美(佐治量哉・森研堂)
91 室内色と時間感覚の関係性について 玉川学園高等部 関谷乃未(佐治量哉・森研堂)
92 暗記するときのペンの色の役割 玉川学園高等部 石原桃子・森田はやの(佐治量哉・森研堂)
93 よい印象を与える話し方の研究 玉川学園高等部 久保田桃・米田さくら・福井菜子・後藤蘇有(佐治量哉・森研堂)
94 視覚的記憶力と音楽の関係 玉川学園高等部 工藤あすか(佐治量哉・森研堂)
95 視覚的記憶力課題中の脳活動 玉川学園高等部 杉浦美帆(佐治量哉・森研堂)
96 来校者の方々に対する校内案内システムの有用性 文京学院大学女子高等学校 田中望実(神内和仁・根岸千恵)
97 チョーク評価方法の検証 文京学院大学女子高等学校 山内幸香(草薙美生)
98 音楽が学習作業に与える影響 文京学院大学女子高等学校 金富万季(北野啓子)
99 高校生女子における外反母趾の変化 文京学院大学女子高等学校 三木美徳(源田かおる・樋口桂)
100 コップの中の水はおもりを支えられるか? 清心中学校 山崎佳・藤原唯(橋岡源九郎)
101 パナナの皮で調べる日焼け止めの効果 清心中学校 赤堀綾・松下佳奈(山田直史)
102 シャボロ玉を割れにくくする配合 清心中学校 川上叶・春名佑香(山田直史)
103 その種伸びてますか? 清心中学校 野田萌々子・柳田莉子(山田直史)
104 高速船の横揺れに関する研究 大阪府立大学 東洋工学研究科 足達美奈
105 Effects of LED light quality on the growth and fruit quality in strawberry 玉川大学 農学研究科 山下瑞季
106 アリカツメガエルにおける発生工学とゲノム編集技術を組み合わせた高効率な遺伝子ノックアウト法 広島大学 理学研究科 鈴木美有紀
107 RNAを用いたプラナリアの摂食行動を制御する神経系の解明 東北大学 飛騨型科学者の卵養成講座) 下山せいら
108 集まるとなにか起こるのでしょ? 国立研究開発法人理化学研究所 岡本和子
109 Hypocotyl Elongation Regulated by ZEITLUPE in Arabidopsis 学学院大学自然科学研究科 斎藤彩
110 ゲノム安定性維持に関与する出芽酵母Mgs1タンパク質の機能解析 学学院大学自然科学研究科 長谷川ゆき



田崎 和江  
Kazue Tazaki

プロフィール 金沢大学名誉教授  
NPO河北潟湖沼研究所研究員

1944年 3月10日生まれ(東京大空襲の日、1歳。疎開先で命拾い)  
1964年 東京・両国高校定時制卒業(昼間はライオン歯磨KKの女工)  
1965年 東京学芸大学教育学部入学(結婚)  
1969年 東京学芸大学教育学部卒(在学中に長女出産)  
1977年 東京教育大学(理学博士)(独学で論文博士号を取得)(次女出産)  
1980年 カナダ地質調査所ISPGカルガリーの研究員(単身赴任)  
1982年 カナダ・マギル大学のリサーチアソシエイト(三女出産)  
1984年 カナダ・ウエスタンオンタリオ大学のシニアリサーチアソシエイト  
1988年 島根大学理学部地質教室助教授(帰国、単身赴任)  
1990年 金沢大学理学部地球科学教室教授(単身赴任)(夫逝去)  
2009年 ベトナム・ラックホン大学客員教授(単身赴任)  
2010年 タンザニア・ドドマ大学客員教授(単身赴任)  
2011年 一現在

専門:環境地質学  
バイオミネラル電顕学

著書・論文:2015; Tazaki, K., Shimojima, Y., Takehara, T., and Nakano, M. Formation of Microbial Mats and Salt in Radioactive Paddy Soils in Fukushima, Japan. Minerals 2015, 5, 849-862, doi:10.3390/min5040529. www.mdpi.com/journal/minerals



## “産んで、育てて、研究して、日本から世界へ吠え続ける人生”

理系研究者をめざす女性の皆さんへ

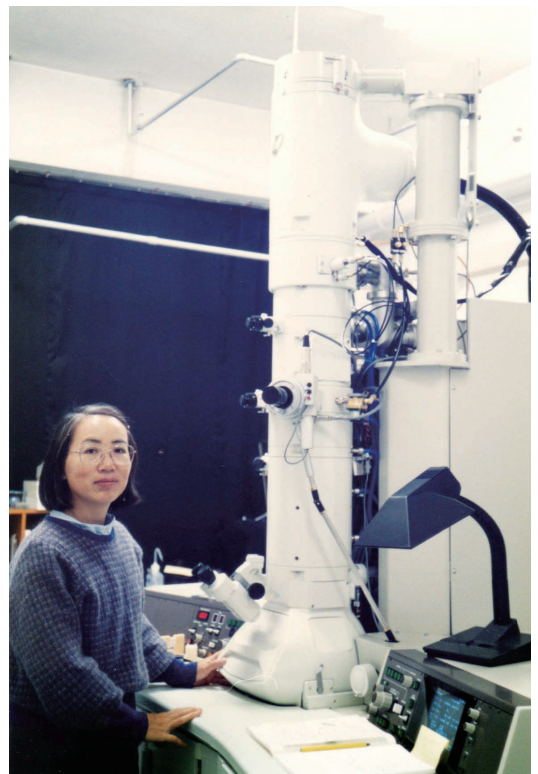
- (1) 家がまずしくとも、勉強できる道はあります。
  - (2) 働きながら勉強できます。奨学金もあります。
  - (3) 有名大学や大学院に行けなくとも研究できます。
  - (4) 結婚しても研究者の道は開かれます。
  - (5) 子供ができて研究できます。むしろ研究成果があがります。
  - (6) 日本で研究職が得られなくても世界があります。
  - (7) 自分のために勉強し、社会のためにはたらきましょう。
  - (8) 次世代の女性研究者のために社会環境を整えましょう。
- 以上が私の歩んできた人生で得たあなたへのメッセージです。



## 電子顕微鏡技術が身を助ける

名もなく、貧しく、コネクションもない女性科学者にとって、人のやらないことをやり、技術を身に着けることが一番です。私は独学で博士号を取りましたので、学閥にたよった研究職にはありつけませんでした。岡山大学温泉研究所で研究生を10年間した中で、透過型電子顕微鏡(TEM)、走査型電子顕微鏡(SEM)、エレクトロンマイクロプローブ(EPMA)、X線粉末回折分析(XRD)などの技術を身に着けました。そして、“大山火山灰中の粘土鉱物”についての博士論文を書き、東京教育大学理学部地質鉱物学教室に提出し、博士号をとりました。その時、私が大学院コースに行っていなかったという理由で、英語、ドイツ語、地質学、鉱物学、古生物学などの筆記試験が3日間にわたってありました。学位論文の審査より、

図1:カナダの電子顕微鏡の前で



この筆記試験の方がとても大変でした。電顕技術のおかげで、35歳でカナダ地質調査所の研究職を得ることができました。博士号は“足の裏に着いたご飯粒”と言われたように、私も学位を取っても日本では仕事にありつけませんでした。研究の場を得るために、研究生として、10年間授業料を払い続け、一方、高校・大学で得た奨学金を返済しました。



## 日本から世界へ; 広がる研究分野

私の研究分野は環境地質学で、地質学の基礎(火山、温泉、地震、粘土、土壌など)と汚染環境(重油、放射能、ダイオキシン、大気・水・重金属など)を取り扱います。

私は(1)現場百回、(2)現場から学ぶ、(3)マクロからマイクロへ、をモットーに、地上のみならず、飛行機、船、深海艇を使い、北極からブラジル・アマゾン、アフリカなどを調査してきました。基礎研究から“汚染環境の修復法”などを研究しています。

私の唯一の先生であるカナダのファイフ先生(Prof. W. S. Fyfe)は、

カナダ地質学会で私の発表を聞き、“電子顕微鏡のできる粘土鉱物学者をさがしていた”とウエスタンオンタリオ大学に引き抜いてくれました。5年間彼のもとで研究し、Natureをはじめとして、国際誌に論文を書きました。

彼はいつも、「日本的な哲学から抜け出さない」と言いました。夕方からある彼のセミナーに、ベビーシッターが見つからず、子づれで出席した時も、にこにこして自分のポケットから5色のボールペンを子供に渡し、“こんばんわ。このボールペンで絵をかいて遊んでいてね”と言いました。



## ベトナム・ラックホン大学で環境学と日本語を教える

ベトナム戦争の時に枯葉剤が撒かれ、ダイオキシンによる障害児が沢山いるホーチンミン市ドンナイ省にあるラックホン大学で環境地質学を教えました。そのかわり、東洋学部の学生に日本語を教えました。“どんぐりコロコロ”の曲に島根の銭太鼓をつけて、スピーチコンテストのエンターテイメントの部に出場し入賞しました。東京学芸大学で得た小・中・高校の教員免許証が役に立ちました。

ダイオキシンの障害児施設を学生と一緒に訪問し、水頭症の子供を抱きミルクを飲ませました。ここで育てられている子供たちは、森林や町のゴミ箱に捨てられていた子供達です。

ホーチンミンでは、重油汚染の調査や製薬会社が垂れ流した汚水の調査も学生といっしょにしました。環境地質学は教室内で教えるより、現地を見て、五感で調査するのが一番です。



## タンザニア・ドドマ大学で放射能の研究

2011.3.11.の東日本大震災の時に、私はタンザニアにいました。日本から送られてきた新聞記事を地質学専攻の学生に見せながら、地震・津波・放射能汚染の話をしました。ところが、この授業内容がカリキュラムにないという理由で、私は講義から外されました。

なお、この大学があるドドマ地域には活断層が縦横に走っており、頻繁に地震がありました。その地下にはウラン鉱床があり、雨季には水田で米を作り、乾季には塩を取っています。従って、きれいな飲み水は女性と子供が何キロも歩いて運んでいました。私はタンザニア地質調査所の研究者といっしょに放射能汚染された水田土壌と食塩の研究をしていました。それが福島原発事故での放射能除染の研究に役立ちました。



図2：タンザニアの水をくむ子供



## 福島第一原発事故による放射能の除染

私は2011年5月にタンザニアから急遽帰国し、すぐに、福島の放射能汚染環境の研究と除染方法の研究に取り組みました。特に、津波を被り、放射能汚染された南相馬市の水田土壌を調べました。

放射能汚染した家屋を過酸化水素で洗浄し、その汚染水をモミガラに吸着させる方法は特許になりました。相馬市の家屋をその方法で洗浄しました。



## 放射能耐性菌を電子顕微鏡で見る

電子顕微鏡の技術が福島の放射能汚染の除染方法を明らかにしました。セシウムやストロンチウムなどの放射性核種の汚染環境の中で、なんと微生物は死なずに生息している姿を電子顕微鏡で見ることができました。微生物細胞はカオリナイトなどの粘土鉱物で覆われていることが明らかになりました。この発見はアメリカの Elements やスイスの Mineralsなどの国際誌に掲載されました。

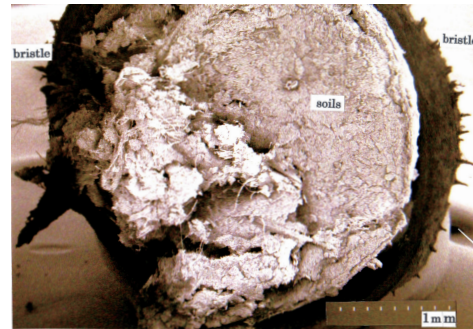


図3：福島の放射能汚染されたミミズの断面



## 外国人留学生の次世代支援を

金沢大学の修士課程にベトナム・ラックホン大学から6名の院生を留学させることができました。そのうちの一人は博士課程に進学し、ベトナム戦争の時の枯葉剤と健康問題を研究し学位を取得し

て帰国しました。また、タンザニア・ドドマ大学からも4名の院生が金沢大学と島根大学に受け入れていただきました。日本に居ても貧しい途上国の支援ができることに喜びを感じています。



## 孫の子守をしながら論文を書く毎日

福島の環境調査と並行して仮設住宅の老人支援に取り組みました。金沢から安心安全の野菜、果物、米を仮設住宅に届け、手工芸・料理講習・講演会をしながら交流し、今は親戚付き合いのようになりました。環境地質学の究極の目的は、人々が安心・安全に暮らせるようにすることです。今も3番目の孫の子守をしながら、夜

中に論文を書く毎日を送っています。生涯、世のため、人のための研究者でありたいと思います。



図4：次世代支援しながら研究しています



篠崎 尚史  
Naoshi Shinozaki

プロフィール 慶応義塾大学医学部 特任准教授  
慶応義塾大学眼球銀行 エグゼクティブディレクター

1984年 ケンタッキー大学理学部卒業  
1985年 日本両生類研究所主任研究員  
1992年 杏林大学医学部眼科非常勤講師(現職)  
1993年 東京歯科大学市川総合病院角膜移植センター長  
2004年 世界保健機関移植課Expert Advisory Panel(現職)  
2010年 国立長寿医療研究センター 理事長特任補佐(現職)  
2013年 (公社)日本臓器移植ネットワーク専務理事  
2016年 慶応義塾大学医学部特任准教授  
眼球銀行エグゼクティブディレクター

専門:生態学、再生医療、移植医療  
論文:[移植コーディネーターのコミュニケーション教育の検討]移植46(suppl): 263-263, 2011  
「フェムト秒レーザーによる角膜移植術の医療経済分析」Pharma Medica 29(6): 141-146, 2011  
「角膜(保存・シェアリング)移植のための臓器摘出と保存」IV.1-2 P254-256, 2012  
受賞:Townley R. Paton Award 2013, EBAA



## サンショウウオに囲まれて

開業医であった父は、高校時代から両生類の魅力に取りつかれていた。慈恵医科大学生理学教室でも、両生類を用いて、心臓の鼓動をコントロールする神経伝達物質についての研究をしていた。



図1: 中禅寺湖対岸より研究所を望む



図2: 日本両棲類研究所入口

その実験材料として使っていたサンショウウオを、毎週末「日光」まで採集に行った。その「日光」の地が無医村であることを知った父は、診療所と兼ねて、自分の研究のために個人で日本両生類研究所(図1、図2、図3)を建設した。

現在、川崎医科大学で飼育されているタイリクオオサンショウウオは、その時父が飼育した個体で、すでに60歳を越えている世界最長の飼育下の両生類である。家中のすべての壁は水槽で覆われ、数千匹のサンショウウオに囲まれた研究所が私の生家であり、私はそこで育った。



図3: 日本両棲類研究所全容



## ケンタッキーへの留学

このような環境で育った私は、サンショウウオの研究を人生の課題にしたいと考え大学へ進学した。サンショウウオの生息域を調べると、何と米国東部のアパラチア山脈に集中していることを知る。なぜ?

そこで調査したのは“地質”。ロッキー山脈を中心とする北米大陸西部は、グランドキャニオンの地層を見ても判るように、何度も水没している。しかし、Limestoneと呼ばれる石灰岩盤の上にあるアパラチア山脈は、古来一度も水没していない。そのため6500万年前の氷河期に欧州から脱出した古生物が多く生息している。どうしても行きたい!しかし、高校で英語ではなくドイツ語を学んだハンデがあり、大きな壁にぶつかる。アパラチア山脈のSalamander(サンショウウオ)の生息中心であるケンタッキー州で学ぶ方法は無いのか?

画策した結果、コミュニティ・カレッジを見つけ、「日光」の山中から「アパラチア」の山中へと生活の拠点を換えることになった。

その後、地質学と共に、生態学、発生学を学び、3年後に州立ケンタッキー大学への編入を果たし、当時、発生・再生学で世界的に有名だったDr. John. J. Justに指導を受けることができた。

生態学では、特にイエローストーン地区(北アメリカ大陸最大の火山地帯、温泉地でも有名)でのSulfobolus(スルフォロボス属;古細菌の一属)の研究をした。そこで、人類がようやく見ることが可

能になったDNAというものを我が目で見て興奮した。後にこの灼熱の温泉中に生息する細菌の酵素が、PCR(ポリメラーゼ連鎖反応:DNAを増幅するための原理またはそれを用いた手法)を可能として、遺伝子の研究が開くのである。しかし、当時は原始地球から生息し続けたその生命の不思議と、硫化水素の空気を酸素に変えたその力にただただ感動していた。

また、選択した物理学では、どのように人生の役に立つのか当時さっぱり判らないまま核物理学を学ぶ。その意味が判ったのは、何と30数年後の東日本大震災後、福島県立医科大学放射線県民健康管理アドバイザーとして仕事をさせて頂いた時である。

生態学と物理学をDouble Majorとして学んでいた当時は、とにかく夢中で、毎日勉強と実験レポートに追われていた。睡眠も金曜日の夜が来るまでは、毎日2~3時間で頑張らざるを得ない生活を6年半送っていた。3学年開始時に350名いた学生が、卒業近くなった時にはたったの5名になり、卒業試験に向け私のアパートで5名でのぼぼ合宿という生活をしていた。いかに物理学を理解していないかを話し合い、「卒業はあきらめよう」と学部長に面談をお願いした時、「学問は永遠に追及するものだ。自分が無知だと判った君たちこそ卒業に値する。」と言われ、涙したのを昨日のこのように思い出す。

振り返ってみると、私の人生を大きく変えたのは、留学中に身につけた理系頭脳だと思う。理系頭脳と言っても、生物学や医学では

国語的要素が強く、化学や物理学は数学的要素が強い。その双方を学んだ時に、全く別の部分の脳が活性化されているような気がする。物事を理論的に考える時、確率論で考える分野と、統計学的思

考が必要な分野では、思考段階・思考回路が異なると感じる。この双方の考え方を身につけたことこそが、それぞれの分野の内容を研究したこと以上に、私の人生を大きく変えたのだと思う。

## アイバンク設立と研究所設立

留学を終え帰国し、筑波大学と血管新生の共同研究をしていた頃、共同研究をしていた眼科の先生から、突然アイバンクの設立を依頼される。彼は私の研究や事業の進め方を見て、依頼したのだと言う。

私が長年研究し続けてきたオオサンショウウオは、生後5年で角膜に血管が入り視力が低下する。見えなくなる事で、イワナやアマゴ等の淡水魚を捕食しやすくなると考えられている。角膜が研究の対象ではあるが、角膜の移植のための制度設計という、まったく想像もしなかった依頼に面食らった。私は、米国に渡り先進国のシステムを理解し、それを日本の文化に適するよう応用を考えた。

アイバンクの設立後も、角膜移植という医療の一端を担いつつ、多方面の構想を練り、角膜センター(図4、図5、図6)を立ち上げ、アイバンクのコーディネーターの育成に取り組み、組織移植の学会を立ち上げた。



図4:角膜センター設立

教育制度・認定制度を作り、制度設計を行なう中、角膜上皮の欠損患者の治療からヒントを得て、角膜輪部から発生する細胞を発見し、世界初の体細胞stemセル移植に成功する(NEJM1999)。これを転機に再生医療の世界に突入していく。移植医療制度の構築にも駆り出され、WHOの委員として、臓器移植ガイドラインの改訂や、タイ・ベトナムをはじめとする各国での法整備や体制整備の支援を行なう(図7、図8、図9)と共に、「イスタンブール宣言」(図10)を制定し、国際的な臓器移植の適正化にも尽力した。

1つの発見から、その利用方法・環境整備・体制整備へと発展する。ドミニカ共和国での角膜センターの設立、タイ王国での角膜移植センター4か所の設立、そしてベトナムでの臓器移植法の制定や臓器移植センターの設立や運営支援、そして現在、新しいシステムでの病院の建設と農民を中心とした医療保険の構築のための支援を行なっている。



図5:角膜センター初代スタッフ



図6:日本初のアイバンクコーディネーターとして

## 理系的思考回路の獲得

理系に進む事は、理系的思考を身に付けている事が最大の利点であると思います。少なくとも私の場合は、資格や職業を手にするという事以上に、人生の様々な判断や思考をする際に、その判断力と設計力が人生で大きな力となりました。1つのきっかけから世界に飛び出し多くの人の命を救うための制度・施設・システムを考え、構築する仕事をさせて頂いています。

理系女子の教育は、女性が社会で理系分野での活躍を期待したのですが、その真の意義は、“理系的思考の獲得”と“それによる社会醸成”にあると思います。理論的に物事を捉え、展開を予測し、仮説を元に実験を繰り返す。この思考回路は、あらゆる課題に適用できるものであり、研究のみならず、多くの皆様の将来の課題解決に有用なものとなると確信しています。十年来、こ



図7:ベトナム、臓器移植法整備

のプロジェクトに微力ながら携わって来た身として、皆様の広い分野での大活躍を期待しています。

SSH運営指導委員という皆様の研究する姿に触れることのできる機会を与えて頂き光栄です。ぶれる事無くリーダーシップを発揮し続けた、清心女子高校の秋山先生が、高校の理科のプロジェクトを大学との共同研究・国際交流プログラムにまで発展させてきた事に敬意を表すと共に、このような教育がさらに発展し続け、本プログラム経験者が世界に活躍の場を広げていくことを祈念いたします。

羽ばたけ理系女子。



図9:タイ、プミポン国王72歳記念事業



図8:WHO第3回臓器移植ガイドライン会議



図10:イスタンブール宣言制定



齊藤 結花  
Yuika Saito

プロフィール 学習院大学理学部教授  
日本分光学会企画委員

1996年 東京大学理学部化学科卒業  
2001年 同大学大学院博士課程修了  
非線形ラマン分光により博士号を取得  
Leeds大学(英国) 博士研究員  
理化学研究所基礎化学特別研究員  
2003年 大阪大学工学部特任講師(テニュアトラック制度)  
2006年 大阪大学工学部准教授  
2011年 大阪大学工学部准教授  
2016年 学習院大学理学部化学科教授

専門:近接場光学顕微鏡  
ナノ材料

著書・論文: Saito Y, Fujita K, Applied Physics Express 8, 015001 (2015), Mino T, Saito Y, Verma P, ASC Nano, 8, 10187 (2014), Saito Y, Verma P, J. Phys. Chem. Lett. 3, 1295 (2012).



## ナノの世界を見る顕微鏡

私の研究室ではナノスケールの世界を光で観察する“近接場光学顕微鏡”と呼ばれる装置を開発しています。ナノの世界は大変興味深く、基礎理論にとどまらず多くの応用分野があります。ナノスケールの試料を観察する手法はいくつかありますが、なんといっても一番魅力的なのは光を使うことです。光をつかうと、ナノの世界を“見る!”ことができます。光の中でも人間の肉眼で見ることのできる波長400-700nmの可視光を使ってナノの世界を見る手法を開発し、光とナノ物質の相互作用を研究します。

しかし光を使って波長の半分以下の大きさの対象を観察することは、原理的に不可能です。例えば可視光を用いると、どんなに性能のよいレンズを作っても200nm以下の物を見ることはできません。もし光を使ってナノの世界を観測したい場合には、光をある特殊な方法で操る必要があります。ここでは、ナノ構造、例えば金属ナノ粒子やロッド、さらには微小な針を用いて、可視光をナノスケールに閉じ込めることで高い空間分解能を持った光学画像を取得します。微小な針を試料の上で動かすことで、一枚の画像を取得することができます。さらにここで、試料にあたった光の波長が変わったり吸収されたりする様子を同時に測定すれば、ものの形が見えるだけでなく、その化学的な性質(どんな分子が含まれているか、分子はどちらの方向をむいているか)に迫ることができます。ナノの世界の画像を可視光で撮影するということは、なかなか面白い仕事です。

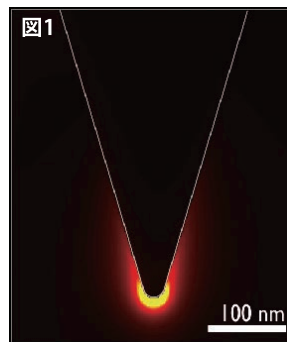
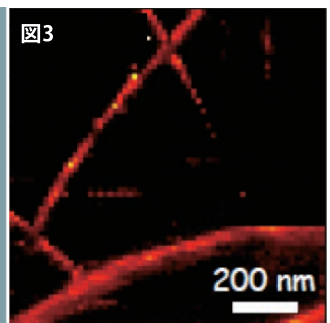
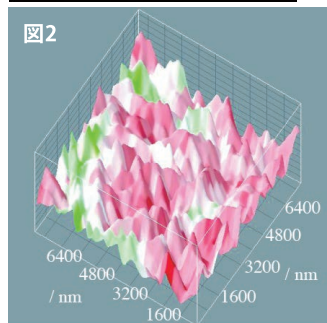


図1: ナノを見るために光を金属針先端に閉じ込めます。針を走査すれば光学画像が得られます。

図2: 有機半導体材料ペンタセン分子の配向状態をイメージングしました。色は分子が基板に対してどれくらい傾いているかを表します。配向角度から、電子移動度を評価することができます。

図3: 直径1ナノメートルの炭素原子の筒であるカーボンナノチューブのナノイメージ(ラマン分光画像)。カーボンナノチューブは次世代電子材料の候補である他、強度や耐熱性の点からも新素材として注目されています。ナノスケールで物性を評価することが、材料開発の重要なヒントになります。



## 黒田玲子先生

大学2年生のときに興味深い授業を受けました。教科書は、先生自身の著書である“生命世界の非対称性”という本で、分子をはじめ、巻貝のらせん構造や水晶の結晶系など自然に存在するキラリティー(鏡像異性体)の話がテーマで、このような対称性を体系的に扱うための数学である“群論”の初歩を勉強する授業でした。もともと絵画が好きだったので(群論は数式より図形的な要素が多い)、これ

はいいなと思いました。実際この授業は人気があって、教室は最後まで一杯。教授といえおじさんかおじいさんというときに、フレアスカートを翻し颯爽と登場し、チャキチャキした語り口で授業をする黒田先生は新鮮でした。分光学の研究をしている今、群論は分子の対称性を扱うために、付かず離れずの関係です。



## 研究者と海外生活

自然科学を学ぶために海外に出る時代ではありませんが、できれば外国に一定期間滞在することをおすすめします。イギリス中部にあるLeedsという町で、2年間研究員として勤務しましたが、欧米人と日本人では、仕事の仕方をはじめ文化が大きく異なりました。欧米人はプライベートを大事にするため長時間働くことは稀で、夕方6時には研究室が空っぽになってしまいます。皆が出払った実験室は、装置を自由に使って研究をすすめることができました。夜遅くまで働く私を、彼らは不思議そうな目で見ていました。中国系やアラブ系の外国人が

多数居住しているイギリスでは、他人の習慣に干渉しないことになっており、お互いが淡々と自分のペースを守っています。でもまともがないかと思うようなことはなく、サッカーのワールドカップでイングランドチームが出場した日は、大学は実質上休み、職員は講堂の大スクリーンの前で紅茶とジャム入りパイを食べながら、一緒に試合を応援しました。語学の壁や文化の違いの中で研究が停滞するときもありましたが、そのような経験も含めて、海外生活には、自分の価値観を確立するにはかり知れないメリットがあります。





## 進化する理系女子

少し前まで理系女子の服装は、平均的な文系女子に比べて地味だったように思います。実験をするから実用的な服装をする習慣がついているとか、男子ばかりの中で悪目立ちしないようにとか、いくつかの理由がありました。実際、派手な服装をしている女子学生が、それだけで話題になるほどでした。それに比べ、理系女子がすでに珍しくなくなっている最近の工学部や理学部は、格段に華やかになっています。パステルカラーのワンピース、ミニスカート、リボンやフリル、しっかり

メイクに加えて、踵の高い靴もごく普通に見られます。実験?ソレガナニカ?といったところでしょうか。服が気になるなら白衣を羽織ればいいし、ハイヒールは低い靴にはきかえればいいだけのことです。同じ傾向が男子にも言えるのですが、服装の変化は意識の変化を反映し、以前よりもリラックスした感じが感じられます。教職員も女子学生が入学してくることに慣れてきており、教育の現場に限定して言えば、居心地のわるい思いをする心配はないと考えられます。



## 大学の選び方


皆さんが進学先を選ぶときに気にすることの第一位は、偏差値だと思います。私の所属している学習院大学は、偏差値からいうと55付近に位置づけられ、まあまあといったところでしょうか。大学の教職にある友人達からしばしば他大学の内情を耳にしていますが、そのような情報から判断して学習院は、偏差値以上の“お得感”がある大学です。例えば、教員の数に対して学生の数が少ないので、手厚く面倒を見てもらえます。一研究室に5人の学生が配属されて卒業研究をしますが、これはマンモス私立大学の半分以下、国立大学並みです。また、理学部の校舎は最近新築され一研究室のスペースが十分に確保されています。大学によっては、学生が座る机のスペースが十分にとれないことさえ

あるのに、都心の一等地にあってこれは恵まれた環境と言えます。政治的な(理学部には望ましくないような種類の)活動は盛んではなく、研究と教育に力を入れる教授が揃っており、学問のレベルもなかなかのものです。偏差値が高い学校に入学すれば、他人からは優秀とみなされ就職にも有利になるので、みんなが東大や京大に行きたがるのは当然のことだと思います。しかし入学定員がある限り、入学試験という一つの基準によって評価がなされることになります。もし今現在の成績が思わしくなかったとしても、偏差値の高い大学に入れなからダメだと言わず、他に良い大学を探してみてください。思いがけずこれから先の人生が大きく開けるかもしれません。




## お薦めの本

ここにあげた書籍は必ずしも学術的ではありませんが、どれも面白く退屈しません。数年たって本格的に科学の世界に入って来たら、また科学の世界から離れてしまっても、もし思い出したら読んでみて下さい。




**世界でもっとも美しい10の科学実験**  
ロバートPクリース／著 日経BP社 2006年

現代科学で常識とされている“あの物理現象”を実証するには、どのような実験をすればよいのか。簡単そうで難しい、実験家としての高度なセンスが要求されることがわかる。




**クマにあつたらどうするか**  
姉崎等・片山龍峯／著 ちくま文庫 2014年

クマには人間がどのように見えているのか。アイヌ民族最後の狩人の100%実体験に基づく知識が、動物行動学や環境学の専門家顔負けですごい。




**生命とは何か**  
シュレーディンガー／著 岩波文庫 2008年

生物学を専攻するなら物理学や化学はいらない?著者は量子力学の基礎を築いた物理学者で、生命が意外な切り口で語られていて新鮮。




**ロケットボーイズ**  
ヒッカムジュニア ホーマー／著 草思社文庫 2016年

人工衛星スプートニク打ち上げに触発され、ロケットを打ち上げてみようと思った、バージニアの小さな炭坑町の少年の話。ここに書かれた話は実話であり、著者は後にNASAの職員になっている。




**キミが大人になる頃に。**  
石田秀輝・古川柳蔵・電通グランドデザインラボラトリー／著 日刊工業新聞社 2010年

未だ想像にすぎないアイデアを含め、2030年に実現しているかもしれない新技術や生活スタイルが提示されている。科学技術の行方を予想する本。



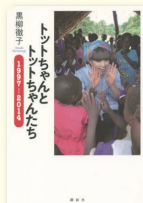
**ペンギン・ハイウェイ**  
森見登美彦／著 角川文庫 2010年

観察日記をつける習慣を持つ、小学生の男の子が登場する。この観察日記は学校の宿題でもない、コンクールのためでもない。観測対象も観測方法も、本人の好みと考案に基づいている。読むとなぜか、観察ノートをつけてみようという気になってしまう本。



**自然のパターン**  
ピーターSスティーンズ／著 白揚社 1994年

自然界に形成される対称性(生物の模様や形)について写真を多用して解説されている。誰も手を加えないのに、美しいパターンが形成される自然の神秘に感動するはず。



**トットちゃんとトットちゃんたち1997-2014**  
黒柳徹子・田沼武能／著 講談社青い鳥文庫 2001年

本当に教育を必要としている、本当に助けを必要としている世界の国々の子供達のレポート。



## SSH活動と娘たちの成長 大橋 陽子

我が娘たち、今は社会人1年生と大学1年生になった娘たちにとって、清心でのSSHの活動は本当にかけがえのないものでした。長女は平成21~23年、4学年下の次女は平成25~27年に清心女子高等学校の生命科学コースでお世話になりました。中高一貫であることから、中学生の時に先輩方の活動報告を聞いて生命科学コースの活動や学習に興味を持ち「高校では絶対に生命科学コースを選択したい」「生命科学コースに行かないと清心にいる意味がない」と思っていたようです。

高1の蒜山での森林研修に始まり、春休みに行ったボルネオ研修、高2の沖縄離島での研修、韓国スタディツアー、JSEC入賞によるアメリカ ピッツバーグでのISEF参加等、国内外での大学と連携したフィールドワークや研修を通して、どんな状況でも生きていける自信が身についたようです。


高2での学校設定科目「生命」で、多くの先生方の講義を聴き色々な研究・考え方を知ることで、世界が広がり探求心が芽生え、本格的に花酵母の研究を始め、次女も姉の研究を引き継ぎました。様々な発表会で華々しい成果をあげていく先輩や周囲の同級生の背中を追い、二人とも特に成果もないままに3年生の夏を迎えました。3年生になると受験勉強に専念するため研究から引退する人もいましたが、娘たちは塾に通っていなかったため、部活動や学校行事も全力投球で楽しみ、とにかく雨の日も風の日も、土日祝日はもちろん、お盆や正月も毎日生物教室に向かいました。そこにはいつも秋山先生をはじめ、担任や学年主任の先生方がおられ、研究をサポートしてくださいました。「何とか成果が出るまで」と、粘り強く頑張り、多くの発表の機会を与えていただいた結果、長女達は平成23年、JSEC2011でアジレントテクノロジー賞を、次女は平成27年、第5回バイオサミット2015で農林水産大臣賞を受賞しました。

「大学でもいろんな研究はできるけれど、高校生という多感でエネルギーな時期に、女子高校生として同級生と共に活動することにとっても意味があった」と娘は言います。また、生命科学コースの先生方が3年間変わらずチームとして支えて

くださったことや、連携してくださった鳥取大学の佐野先生、福山大学の秦野先生から研究や発表についてのご指導やご助言をいただいたことも、大変な難いことでした。「日々の研究では、同級生と協力して取り組むことで協調性や責任感、コミュニケーション能力や情報処理能力が、そして発表では、表現力やプレゼンテーション力、積極性や自信がついた」と言っています。これは、机に向かって勉強したり本を読んだりしてただけでは決して身につかない力、すなわち“強く、しなやかに生き抜く力”だと思います。学力試験やTOEICで高得点を取ることは立派なことかもしれないけれど、長い人生においては部分でしかありません。しかしながら、娘たちが3年間のSSHの活動を通して得させていただいた力は、一生持続し更に進化していく価値あるものだと思っています。「一億総活躍社会、女性が輝く社会」と言われていますが、さてどのようにして私たちは理想の社会を築いていけばよいのでしょうか。

保護者である私も同じ高校教員という立場で、娘たちを指導してくださった先生方の「教師としてこだわりを持って本物を与え続け、育てていく」という姿勢に、そして、厳しさの裏側にある先生方の愛と情熱に共感を覚えます。目先のことではなく、生徒たちが卒業してからの10年・20年後も社会で活躍し貢献する存在であるための教育が、真の教育だと感じています。そのような視点を持って、娘たちを温かく見守り育てて下さった先生方に深く感謝します。今後ますますのSSH活動の発展を期待しつつ、これからも家族で応援していきます。このような機会をいただき、ありがとうございました。

お薦めの一冊



**宇宙を撮りたい、風船で。** 世界一小さい僕の宇宙開発  
岩谷圭介 / 著 キノブックス 2015年

文中には「やってみる」ことの大切さ、そして失敗することこそが次の段階へのステップだということが書かれています。また、自分の考えを人に話すことによって、助言や応援をしてくれる人が現れ、より良いものになっていくそうです。夢のようなことでも、諦めずに「やってみる」ことを繰り返すと、現実となっていくのだと教えられた一冊でした。



## はじまりはSSHから 前田 信美

“はじまりは生物教室から”。この言葉は、娘がSSHで発表をさせていただいた後の取材記事のタイトルでした。出会いこそ大事なチャンス。人、物、生物、場所、時間などのすべての出会いが娘の人生に道しるべをくださり、豊かにしてくれているのだと思います。

中学生の頃は、英語が好きで、スピーチコンテストに全力で取り組んでいた娘が、英語と数学が好きというだけの理由で新設される理系のコースに進みたいと生命科学コースを選択しました。本当に娘の進むべき道なのかと問いかけると、マレーシアでの海外研修や様々な外部の先生方の講義が聞けることに、大きく心惹かれていたようでした。娘を応援することが親にできるただ一つのことと思ひ、これから娘が出会う出来事を一緒に楽しもうと思ひました。

そして、生命科学コースに進学後のカスミサンショウウオとの出会いは、娘の人生の大きな起点となりました。虫も嫌い、血を見るだけでくらくらするような娘が、「可愛いいのよ。鳴いたりしないから何も言わないけれど、動きや表情がおもしろいのよ」と、部活にも行きながら毎日楽しんで生物教室に行き、私にその様子を教えてくださいました。娘にとって何よりも大きな出会いは秋山先生との出会いでした。学校で講演を聴いて帰ると、伝えずにはおられない感動をひたすら話していた娘でした。

SSH発表でパシフィコの大会場を見たとき、娘は米粒ほどの大きさでしか見えませんでした。この大舞台での経験はこれからの娘の人生の自信となり、どんな事、どんな時でも人生を自分で歩いていけるだろうと思ひました。あの暑い夏のSSHは私達家族にとっても一生忘れられない思い出です。

大学生活、広島大学では2年生から研究室での研究やバリ大学での発表、イギリスへの語学留学と経験値を積んでいきました。初めての一人暮らしや海外へ出ていくことは、娘が社会人になる前に学ぶべき機会と思ひ見守っていました。見事に世間の方に育ててもらった機会となりました。

大学院では、自分の好きな両生類を通して研究を進めることが出来るよ

うになり、とても喜んでいた娘でした。大学院受験では夜中に電話をしてきて、泣きながら弱音を吐いていましたが、そんなに苦しいのなら受験しなくてもいいのではと言うと、「挑戦しなかったら後悔する」と言いながら受験をした娘。この意欲はどこから来るのだろうと不思議に思っていました。


京都大学大学院の念願のラボは、高校の時に講義に来てくださった教授でした。ご縁とは、本当に繋がるようになっていて、高校で講義を聴いていなければ京都大学を目指さなかったかもしれません。

娘が歩いている道を応援し、意欲を持ったことを力いっぱいさせてあげるのは親の役目だと思います。娘が苦しんでいるときも、心のサポーターにはなれます。私はひたすら聞き役で、泣きながら話して終わると「すっきりした」と元気になる娘。わが子が前を向いて歩くためなら、親はできるすべてを尽くして応援したいと思ってきました。

現在、企業で研究をしています。行き詰ることもあるようですが、学生時代に重ねてきた経験で気分転換や自己解決も上手くなっているようです。この頃、学生時代のことを思いだしながらよく娘と話します。「あなたが、お父さんやお母さんとは違う道を選んでくれたおかげで、お父さん、お母さんの人生はより楽しく豊かになった気がするわ」と。すると娘は「お父さん、お母さんが、やりたいことを力いっぱいさせてくれたおかげで、私の今の人生があるから、ありがとうございますって思うよ」と。

“はじまりは生物教室から”現在に至るまで、そしてこれからも、娘には沢山の出会いを経験値にかえて豊かな人生を歩んでいって欲しいと願っています。

お薦めの一冊



**クラゲの光に魅せられて** ノーベル化学賞の原点  
下村脩 / 著 朝日新聞出版 2009年

娘が大学院生の時、学会の記念講演で来られた下村教授ご夫妻の担当をさせていただきました。人との出会いは、教授のご研究の起点となったと書かれていました。そして、研究者としての姿勢が書かれ、娘は先生のお人柄にふれながら、研究に向かう勇気ももらいました。娘を介して、私まで下村教授に近く感じるようになった一冊です。



## 生命科学コースでの学び 森下 美智子

娘が小学校5年生の時でした。『チェルノブイリの子供達』という本に出会い、将来の夢は“医師となり子供達のために働く事”と決めました。その目標はぶれることなく、遠回りをしましたが、今年4月より医学部へ入学し現在勉学に励んでおります。その礎となったのが、清心女子高校の生命科学コースでの学びでした。

1年生から2年生にかけては「オオイタサンショウウオの発生段階と飼育下での繁殖について」の研究、3年生になってからは「アカハライモリの核移植でのクローン個体の作製」に取り組みました。研修等で不在の時以外、ほぼ毎日娘は学校に通い、生物のお世話をしておりました。2年生の時、アフリカツメガエルが大量死する事件がおきました。自分の管理ミスが原因ですが、娘は泣きながらその全てを埋葬したそうです。環境を整えて、食べて排泄をして成長する。生物においては当たり前のことですが、その当たり前のことができないと生物は死ぬのです。今日があって明日があること、生命に対する慈しみの心。「心を清くし、愛の人であれ」という学校の指標にも通じる大切なことを学びました。


娘は高校1年生の時アメリカへ留学しており、1年間学校を休学しています。そして卒業して2年間の浪人生活。冒頭、“遠回り”と申しましたが、長い人生には立ち止まる勇気も必要かもしれません。予備校での規則正しい生活は理想的ですが、時としてストレスや不安に押し潰されそうになったり、自身との葛藤もあったことでしょう。浪人1年目の春に娘が家出をしました。予備校の試験を受けに行く、と家を出たまま帰宅せず、実際は試験会場にも行っていません。無事保護できましたが、その時は生きていてだけで良い、と痛感したことを思い出します。私たちができる最大の応援は「子供を信じて見守ること」ではないでしょうか。

そして、成功も失敗も含めて出来るだけ多くの体験をすることも大切だと思います。

その点で生命科学コースのカリキュラムは特筆するものがあります。蒜山での森林研修、沖縄座間味島での亜熱帯動植物の生態観察、生命について英語でのディベート、外部講師による授業、マレーシアボルネオ島での大学交流、アジアサイエンスキャンプへの参加、ESD(持続可能な開発のための教育)関連での日米青年交流会参加等。中には選考によるものも含まれますが、そのチャンスがあるのは大きな希望となります。SSHに認定され長年課題研究を引き継いでいるため、レベルの高い研究に取り組むことができた、と娘が話していました。目標を持って粘り強く行動する、柔軟な思考、そして自分で考えることの大切さ。沢山のことを教えていただきました秋山先生との出会いに感謝いたします。

私は現在、肢体不自由児の支援学校で学校看護師として働いています。子供達の生命力に元気をもらい、小さな成長を喜ぶ日々です。その中で生命の不思議、生命の力強さ、生命の美しさを今更のように感じます。生命科学コースという未来に繋がる場所で学生生活を過ごせたことは、娘にとってかけがえのない経験でした。生命科学コースの今後のさらなる飛躍を願ってやみません。お世話になったすべての皆様へお礼申し上げます。

お薦めの一冊



**生命図鑑**  
やまぐちかおり/絵 いろは出版/編著  
いろは出版 2016年

生き物から宇宙まで万物の寿命をあつめた図鑑。からだの寿命や建物の寿命など、見ているだけでもワクワクします。小学生から大人まで楽しめる一冊です。

## すべては学級通信 「ぼうぼうどり」から

秋山 繁治

清心女子高等学校  
生命科学コース主任

私が学級通信を初めて出したのは1983年7月13日、本校に勤めて、最初に高校1年D組を担当した時です。赴任して3か月過ぎた頃、生徒と私の考え方が正面からぶつかる状況が続いていました。それをなんとか解決したい、自分の思いを理解して欲しいという気持ちから学級通信「ぼうぼうどり」を発行しました。しかし、最初は理解されるどころか、ゴミ箱に捨ててある状況でした。とにかく辛抱強く発行し続けることで、なんとか生徒との関係を修復でき、教員を続ける自信を取り戻すことができました。その時に学んだことは、生徒に“読ませる”のではなく、“読んでくれるまで待つ”こと、辛抱強く伝えることが大切だということです。久しぶりに本棚から学級通信の冊子を取り出し読み返してみると、当時の自分の気持ちが蘇ってきます。

二番目に言いたいことしか 人には言えない  
一番言いたいことが 言えないもどかしさに  
耐えられないから 絵を書くのかもしれない 歌をうたうのかも知れない  
それが言えるような気がして 人が恋しいのかも知れない

出典：『風の旅』星野富弘より

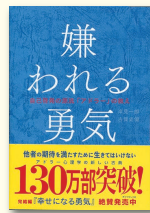
この詩は、群馬県で中学校の教師をしていて、クラブ活動中の事故で、手足の自由を失い、それ以後自宅で療養生活を続けている人によって書かれたものです。学級通信に二回掲載していました。一回は1985年9月11日、そして、もう一回は1986年4月17日です。二回使った理由は、ただその時の自分の気持ちに一番近かったからだと思いません。学級通信は1987年度まで発行しており、1984年度は年間で200号を発行していました。

教師としては未熟だった5年間、新聞記事や書籍から学級通信に記載するネタを探し、思いを込めてメッセージを書き続けてきました。学級通信を発行してきた経験があったからこそ、学校教育のあり方を考え、その時々に必要な教育活動を実践することができたと思っています。

生命科学コースの誕生とともにスタートした本校のSSH事業も、学級通信の情報発信を続けていく過程で性教育の重要性に気づいたことが原点になっています。性教育を考える上で、「人権教育」や「命の大切さ」等を含め“生きる”について考えることが大切なことではと思い、最初はLHRのテーマに扱っていました。そして、その頃「リプロダクティブ、ヘルス/ライツ」を提起したカイロ国際人口会議(1994)、女性の地位向上の指針となる「行動綱領」が採択された北京女性会議(1995)、男女共同参画社会基本法の公布(1999)などに象徴されるように、女性の人権に関しても社会的な一連の大きな動きがありました。そして、1999年に発展科目として授業「生命」を開講することにしました。翌年には、指導要領の『総合的な学習の時間』の実施を受け、授業「生命」を『総合的な学習の時間』として位置付けることにしました。今では生命科学コースの教育プログラムの根幹をなす学校設定科目になっています。

本校のSSH事業は、時代の要請に応えた教育として、「女子生徒の理系進学支援」を旗印に取り組んできました。それは“学級通信”が導いた女子の性教育の取り組みを基盤にして成り立っているのです。

お薦めの一冊



**嫌われる勇氣**  
岸見一郎・古賀史健/著 ダイヤモンド出版 2013年

アドラー心理学の思想を「哲人と青年による対話」という形でまとめた本で、発売以来じわじわと評判が広がり、2年3か月で国内累計135万部を突破し、さらに韓国で115万部、台湾でも29万部を超え、世界的なベストセラーになっています。アドラー心理学を学ぶ最初の入門書として薦めたい一冊です。



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/>