



浜松ユネスコ協会

UNESCO HAMAMATSU

ユネスコ会員綱領

- 心の中に平和の守りを固めよう
- 教育・科学・文化の発展に努めよう
- すべての人間の尊厳を重んじよう
- 民族間の疑惑と不信をのぞこう
- 世界を友愛と信頼のきずなで結ぼう

No.163

2015.11.20

発行：浜松ユネスコ協会

発行人：会長 小島 遼 壯

TEL (053) 463-0458

FAX (053) 463-0458

編集(広報委員会)阿部行俊

壮大な富士山に感動の声 7月4日(土) 宝永火口&白糸の滝

第4回科学教室「富士山の自然」には、本年度も総勢200名もの参加者があり、富士山への関心の高まりを感じました。天候が心配されましたが、バスの中では富士山の成り立ち・噴火の歴史・岩石・伏流水・植物・気圧などの学習を進めながら、富士山に向かいました。水ヶ塚での休憩でバスを降り、振り返ると壮大で美しい富士山と宝永山が姿を見せてくれ、大きな歓声があがりました。



(参加：子供110名、大人73名、スタッフ17名、バス5台) 〈宝永火口 5号車の参加者〉

期待を胸に6合目までの上り坂、6合目からは厳しい自然環境の中で横たわったカラマツの小道を進み、尾根に上がると視界全体が宝永火口と宝永山でいっぱいになりました。その雄大さに、どこを見ようかと迷ってしまうほどです。火口で動く小さな点が人だと分かると、言葉にならない自然の大きさ・美しさに見入ってしまいました。火口では吹き上がってくる風や雲の冷たさ、スコリアと巨大な岩の隙間から芽を出しているオンドテの力強さ、気圧による沸騰温度の変化などを感じたり学んだりしました。

本年度は、整備事業が完了した「白糸の滝」をコースに設定しました。富士山に降った雨や雪は、地下にしみこみ伏流水となり、溶岩の境目を通り、数十年掛けて姿を表わします。崖の隙間から流れ落ちる水。勢いよく流れ出す水。富士山との深いつながりを考えながら、滝を見つめることができました。(阿部行俊)

参加者たちの感想 ～ 子供も大人も感動がいっぱい～

火口を見たときは、砂みtainな石しかなくて、ふん火したときたくさんの岩がとんできたことを想像したらこわくなった。富士山の石に興味なかったのにマグマのふん出の仕方で形や色が変わることにおどろいた。（富塚小5年 宮原 萌）

こんな楽しい日がすぐに終わってしまいました。富士山を登ったことがすごく楽しかったです。つらい上り坂や急な下り坂がありました。晴れることをいのっていたので、そのねがいがかんってよかったです。富士山は、ぼくのすごい宝物になりました。（船越小5年 磯村竜太郎）



〈火口での沸騰実験〉

がんばって登りました。火口を見たときは、「こんなに大きい！」と改めて思いました。寒くてもがんばって生きている生き物がいてすごいと思いました。富士山の森を大切に守りついでいかなければいけないと思いました。（新津小6年 武蔵島佑奈）



〈白糸の滝〉

白糸の滝では、土にしみこんだ水が勢いよく出ていて大迫力だった。土にしみこんだ水で、あんなにたくさんの水が出ているのも感激した。

（伊佐見小6年 松尾悠矢）

今日、初めて宝永火口を目にした時はびっくりしました。テレビで見たのも遠景からのもので、写真でも、映像でも全く見たことがなかったそのすり鉢状の巨大な穴は感動的でした。情報のありふれた現代で自分の目で見たのが最初って幸せだなと思います。（神久呂小 保護者）

宝永火口は純粋に驚きました。圧倒されました。気圧の実験も分かりやすく面白かったです。植物については、帰宅後、図鑑でもう一度確認したいと思います。気温や空気、土地の様子が変わったことを体感として記憶し続けてくれたらいいなと思います。（広沢小 保護者）



〈オンダテ〉

遠くから眺めていた宝永火口が近づくと力強く石ころだらけの土地であったこと。戻りのハイキングでは息子に足元の心配をされ、随時声を掛けてもらったことが印象に残りました。（船越小 保護者）



貴重な自然を
次の世代に残しましょう。

山本和子



印刷のエキスパート

株式会社開明堂

TEL <053> 471-6231 (代) FAX 473-0778

平成27年度 自然環境委員会スタッフ研修会9月19日(土) 中央構造線に立つ・学ぶ ～ 長野県大鹿村 中央構造線博物館 ～



〈中央構造線の境目に立つ参加者〉

西側の領家帯は、もともとはジュラ紀付加体の堆積岩だが、マグマの熱により変化した高温の状態に変化した地帯であること。

東側の三波川帯は、海のプレートの沈み込みに伴う付加体の深部で、温度はあまり上がらず圧力が高いところで変成した地帯であること。

基本的な地質構造と、そこでできる岩石について詳しく説明していただいた。

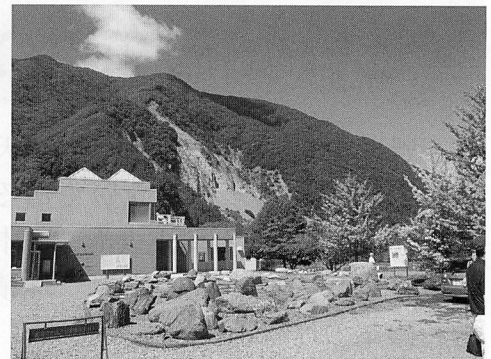
後半は、安康（あんこう）露頭に出かけ、さらに詳しく中央構造線の成り立ちや、岩石の違いなどを教えていただいた。そして、最後に6500万年前に当時の断層が作った岩石マイロナイトを観察した。



この研修を通して、同じ名前の岩石でも色や形状が違うのは、成分が同じでも、そのでき方に違いがあるからであることがよく分かった。盛りだくさんの内容で岩石の採集もでき、充実した一日となった。（鳥井みのり、袴田正義）

天竜川の河原で、大地からの贈り物である岩石を手に取り、子供たちと岩石を分類する観察会を毎年科学教室で行っている。そんなとき、見た目が大きく違うのに同じ名前がついていたり、逆に見た感じは似ているが、分類上は全く違う石に出会ったりすることがある。指導者も分類の難しさに直面することが多い。そこで、岩石分類の仕方を、地質構造や、日本列島の成り立ちから見直してみようと「中央構造線博物館」で、河本学芸員よりお話を伺った。

はじめに、**プレートテクトニクス理論**に基づく、東北地震の説明を皮切りに、断層の説明を受けた。そして、断層露頭の剥ぎ取り標本や大型切断研磨標本、地形地質模型などをもとに、中央構造線は、全て違ったところでできたものが接していることを具体的に教えていただいた。



〈中央構造線博物館〉

さあ行こう「親子公園探検隊」 自然観察委員会 7月25日(土) …抜け殻でセミを見分ける… 夏の自然 in 浜松城公園



「親子公園探検隊」と名称を変更して最初の会となる自然観察会を行った。好天の中、27家族70名が参加し、4つのグループに分かれて昆虫や植物の観察を行った。

参加者親子は、アブラゼミとクマゼミ、ニイニイゼミの抜け殻の見分け方や、雌雄の違いを教えてもらおうと、木や葉の裏についている抜け殻を熱心に探し回った。



子供たちは、「これはおへそが付いているからクマゼミだね。」とか、「ニイニイゼミは木の低いところに付いてるね。」と言いながら、楽しそうに、たくさんの抜け殻を集めていた。

セミの鳴き声を聞いたり、トンボの複眼を観察したりと五感をフルに使って、浜松城公園に生息する動植物を観察し、生態を理解する活動を通して、街の中にも豊かな自然があることを実感することができた。(袴田正義)

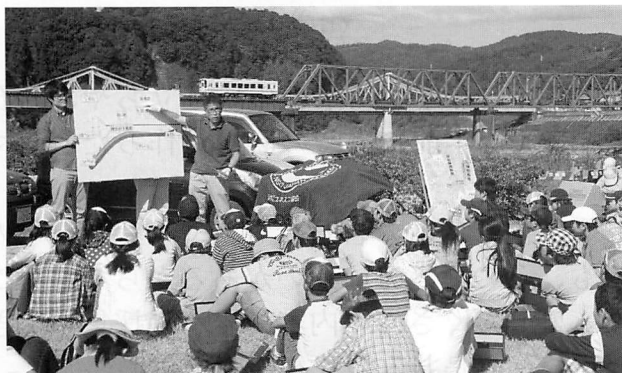
〈今回観察できた主な昆虫〉

アオスジアゲハ、ナミアゲハ、ジャコウアゲハ、モンキアゲハ、ゴマダラチョウ、クロアゲハ、ショウジョウトンボ、オニヤンマ、シロテンハナムグリ、コクワガタ、カブトムシ

すごいな!天竜川の岩石

10月17日(土) 西鹿島天竜川河川敷
～ 岩石標本を作ろう～

長野県の諏訪湖から流れ出た天竜川は、木曽山脈と赤石山脈に挟まれて流れます。また、日本列島を縦断する大断層である中央構造線とも平行して流れます。そして、遠州灘に注ぎます。その距離は213km（日本全国9位）です。そのため、多くの種類の岩石が運ばれてきます。火成岩、深成岩、堆積岩・・・岩石の成り立ちは様々です。岩石を考えながら、岩石標本の作成に挑戦しました。(竹内孝夫)



最初に、子供たちは採集する岩石の成り立ちの違いや、それぞれの岩石の色・模様・形の特徴について説明を受けました。



河原を歩き回り、1年目の子は堆積岩・変成岩、2年目の子は火成岩を中心とし、それぞれ10種類の岩石を採集しました。

2015 年度「中部東ブロック・ユネスコ活動研究大会 in 静岡」に参加して 〈大会テーマ〉持続可能な社会のための教育(ESD)の推進 ～ ユネスコスクールのさらなる普及を目指して ～ 9月12日(土)・13日(日)、日本平ホテル

中部東に属する神奈川、山梨、長野、静岡の4県から延べ約150名が参加しました。

第1日目 静岡県知事による基調講演、
研究発表(ESD 活動事例報告4件)
懇親会

第2日目 日ユ協連、国内委員会の報告、
特別講演(静岡大学 梅澤収教授)
研究発表(1件)

冒頭、静岡ユ協の芳村会長は、ESDについて「環境破壊や格差、貧困など現代社会の様々な問題を自らの課題として捉え、身近なところから取り組むことで問題解決への価値観や行動を生み出し、持続可能な社会の構築へと繋げていくことができる。こうした観点を基軸とした学習や活動が求められている」と述べ、大会テーマ“ESD推進”の意義を強調しました。



特別講演：静岡大学教授 梅澤 収 氏



静岡市立玉川中学校生による玉川太鼓の演奏披露



浜松ユ協メンバー〔会場前のロビーにて〕

それぞれ専門の立場からの貴重な示唆や、ESD活動の展望などについて伺うことができました。

最近のユネスコ活動のキーワードとされる「ESD」について、分かり辛さを感じていたところですが、今回の大会を経て、その溝を少しだけ浅くできたように思われます。

(三輪宣弘)

「研究発表」では、ESD実践活動についてユネスコスクール認証校から報告されました。**静岡市立玉川中学校**は小規模校(生徒数17名)ながら地域と社会全般に貢献できる人材育成を目標とした活動(和太鼓の演奏〈左写真〉ほか)。**静岡サレジオ小学校**はオーストラリア姉妹校との共同ESD事業の実践。**横浜国立大学付属鎌倉小学校・中学校**は地域連携、環境保護、国際理解などを柱とした活動。**静岡市立こども園**は地域密着型保育の実践。**忍野ユネスコこどもクラブ**の活動。それぞれに工夫や努力の跡が見え、事業を着実に進めることへの意識が伝わってきました。

「基調講演」では川勝平太知事が「富士山の世界遺産と次世代へ引きつぐユネスコのこころ」、「特別講演」では静岡大学の梅澤収教授が「21世紀型能力とESDをこれからの学校教育の主軸に」をテーマに講演しました。

ニュートンと心電図

2015/10/17

秋山俊雄先生

ローチェスター大学内科学名誉教授（心臓学）

浜松ユネスコ協会国際名誉顧問

浜松市やらまいか大使、リノ交響楽団理事



心臓から血液が拍出される為には、まず天文学的な数の心臓細胞にほぼ同時に電氣的な信号が送り届けられなければならない。この収縮期とそれに続く拡張期の電氣的な信号が体表面に伝播されその電位が記録されたのが心電図である。その1つの波形であるST波を例にとると、ST波は健康人では0ミリボルトであることが多いが、急性心筋梗塞や狭心症の患者では0.1～1.5ミリボルトに上昇または下降し、それが診断に利用される。そのST波電位を理論的に算出することは可能だろうか。

その算出に必要な物理学理論は1687年に英国で発表された。その年、日本では5代将軍綱吉の下に鎖国令が厳しく布かれておりその翌々年に元禄時代が幕を開けた。この1687年に、ケンブリッジ大学数学科主任教授アイザック・ニュートン（Sir Isaac Newton）は「自然哲学の数学的諸原理」（単にプリンシピア Principia と呼ばれることが多い）を出版した。西洋では聖書について重要な書籍であるプリンシピアには、それまでの物理学とは全く異なったニュートン物理学と新しい数学である微分積分学が紹介されていた。しかしニュートンは錬金術にあまりにも多大な時間を費やした為、磁気源から離れた空間点での磁力強度を算出する為に編み出された理論は未完成のまま残された。この理論は19世紀の数学者・物理学者ガウスやマックスウェルによって完成され立体角理論Solid Angle Theoryと命名された。この理論を応用すると心電図波の電位が計算できることが予見されていた。私は1970年代中頃にシカゴ大学で偶然この理論に出会い、私の学究人生の航路が大幅に変えられてしまったので、それはセレンディピティserendipityと呼んでもよいだろう。その航路の最終寄港地のようなものであるが、日本心電図学会誌に「秋山俊雄の心電図講義」シリーズが設けられ昨年までの4年間に亘って心電図学的な多くの重要な課題が立体角理論で解明できることを示した。このようにプリンシピアの刊行から3世紀以上の歳月が流れた今日依然として、医学の1分野である心電図学までに影響を与えているニュートンはどのような人物であり、プリンシピアはどのような経緯で執筆されたのだろうか。

ニュートンは1642年に、ロンドンの約150キロ北のウールズソーベという農村の豊かな農家に父親が病死した3か月後に未熟児として出生した。母親は3歳のニュートンを年老いた両親に預けたまま裕福な神父の下に嫁いた。ニュートンが13歳のとき義父が亡くなり母親はウールズソーベの実家に戻り、ニュートンに農家を継がせようと努めたが、ニュートンは農業をひたすら拒否した。ニュートンにとって幸いであったのは、母親は気づいていなかったが叔父（母の弟でケンブリッジ大学卒業の神父）と隣り町のKing's Schoolの校長の両人はニュートンの頭脳が飛び抜けて優秀である事に気づいていた事である。授業料の全額免除という校長からの申し出で遂に納得した母親より許しを得て、ニュートンはKing's Schoolに復学した。King's Schoolを主席で卒業したニュートンは、1661年にウールズソーベとロンドンの中間に位置するケンブリッジ大学の名門校トリニティーカレッジに入学した。ニュートンの母親は裕福であったがニュートンのケンブリッジ大学の学費の援助を拒否したので、ニュートンは最初の3年間は教官や級友達の小間使いとして働き授業料を免除され、更に彼等が食べ残した食べ物で飢えをしのいだ。だが、4年時には奨学金が授与され、はじめて勉学に専念することが出来た。信じられないことであるが、ニュートンはこの学生時代の後半に既に、物理学と数学の世界に革命を起こすことになった全く新しい物理学と数学の体系を独力で築き上げていた。だが、名誉欲や権力欲は何も持ち合わせていなかったこの時代の若いニュートンはそれらを公表するつもりは毛頭なかった。

1665年に学位を授与され同大学の教官として留まったが、間もなくロンドンでペストが大流行した為ケンブリッジ大学は一時閉鎖され、ニュートンはウールズソーペに帰省して大学の再開を待った。このウールズソーペの農園での1年半、ニュートンは誰からも邪魔されずに1人で思索を巡らす時間に恵まれ、学生時代に築き上げた以下のような多くの斬新な物理学と数学の概念を整理し完成することが出来た；万有引力の法則（地球のみならず宇宙での現象に応用できる法則）と運動方程式、惑星や太陽の天体運行についてのケプラーの惑星運動法則が正しいという数学的証明、ガラス製のプリズムを使用した実験で太陽光が多くの色彩より構成されていることの証明（光のスペクトル解析）、光の粒子説、全く新しい数学である微分積分学の確立とその物理学への応用（同時代のドイツのゴットフリート・ライプニッツも独立して微分積分学を編み出した）、理論を実験で実証する科学方法論の確立。また、ガラス製のプリズムを使用した実験の結果から高倍率の望遠鏡にガラスレンズは不適であるという結論に達し、曲面の鏡を使用した望遠鏡を発明した（ニュートン反射望遠鏡）。ところが、依然としてニュートンはそのような多くの革命的とも云える概念をメモとして残したがそれらを公表する計画はなかった。

ペストの流行が収まった1669年に再開されたケンブリッジ大学に戻ったニュートンは、発明したばかりの反射望遠鏡を友人達に誇示したが、その時に彼は既に改良されたデザインの反射望遠鏡の制作中であった。ニュートンの反射望遠鏡の噂に接した王立協会（Royal Societyは科学の発展を奨励する目的で1660年にチャールズII世国王によって創設された）からの要請で、改良された反射望遠鏡が王立協会に届けられた。その反射望遠鏡は現在でも王立協会の至宝として大切に保存されている。1672年2月の定例会でニュートンの反射望遠鏡を試した学会員たちは例外なく彼の反射望遠鏡に驚愕し、彼はその場で直ちに名誉ある学会員に選出された。王立協会からこのように暖かく迎えられたニュートンは、王立協会からの依頼でウールズソーペの農園で認めた光学論文の第一部を王立協会に提出しその論文はただちに発行された。1675年には、ニュートンの光学論文の第二部も発行された。また、1669年に再開されたケンブリッジ大学でニュートンは全く予期していなかった提案に直面した。ニュートンが学生であった時代以来、彼の天才的な数学能力に深く感銘を受けていた数学の恩師バロー数学科主任教授はケンブリッジ大学の数学科の主任教授のポストを若年のニュートンに譲るという驚くべき提案をした。ニュートンは熟考の後、遂にこの提案を受け入れた。その後、彼はケンブリッジ大学の数学科主任教授として活躍し彼の名は学者の間ばかりでなく一般人にも広く知れ渡った。

この時代、“コロンブスの交易”の一端として、それはグローバルゼーションの始まりであったが、コーヒーは北アフリカ、中近東、インド、南米から英国へ新しい嗜好品として輸入された。フランスのパリに匹敵する国際大都市に変貌したロンドンではコーヒー喫茶店（coffeehouse）で、コーヒーを飲みながら議論をして時を過ごすのが流行になった。ニュートンの数学科主任教授就任から15年の歳月が過ぎた1684年に、ロンドンのコーヒー喫茶店で3人の高名な学者の間で科学の針路を大きく変えるきっかけになった議論が持たれた。その3人は、後にハレー彗星と命名された彗星の軌道をニュートンの理論を応用して正確に予測したオックスフォード大学教授エドモンド・ハレー、1666年のロンドン大火の後ロンドンの52の総ての教会を設計し建築を監督したオックスフォード大学教授クリストファー・レン、高名なニュートンを生涯に亘って嫉妬し間断なく議論を挑んだことで有名になった物理学者ロバート・フーキであった。

にれとうぼう
榎陶房
|||||
浜松市南区瓜内町860-1
TEL 080-3069-0240

内科・消化器科
西脇医院 院長 西脇雅子
中区和合町176-58 ☎ <053> 412-5355

議論の対象になったのは、惑星は太陽の周りを楕円軌道で運行するというドイツの天文学者ケプラーの法則であった。3人の碩学はどうして楕円軌道になるのかを数学的に説明出来なかったが、ニュートンならばその答えを知っているに違いないと合意し、早速ハレーがケンブリッジ大学のニュートンを訪れた。惑星は太陽の周りをどのような軌道で運行するのかと問われたニュートンは躊躇することなく楕円軌道であると返答した。ハレーの説得に屈してニュートンは楕円軌道になる根拠を数学的に説明した論文（ウールズソーペの農園で書き留めたメモの1部分）を王立協会に送付しこの論文は間もなく発行された。全く新しい物理学と数学の概念を駆使したこの論文に驚天動地した多くの学者は、ニュートンがこれまで独力で考え付いた概念の総てを纏めて出版すべきだと薦めた。ハレーからの絶え間ない励ましと出版費用の全額負担のお蔭で、遂に1687年にプリンシピアの刊行に至った。因みに歴史上、聖書に次いで価値があると見做されているこのプリンシピアの執筆に対して王立協会よりニュートンに原稿料が何も支払われなかったことは興味深い。もしロンドンのコーヒー喫茶店で3人の碩学がこの議論を持たなかったら、プリンシピアに紹介された概念の殆どはニュートンの死と共にロンドンのウエストミンスター大修道院に埋葬されてしまい、その為に科学の進歩は大幅に遅れ、人類の月面到着も1世紀ほど遅れたと私は想像している。

このような関連した諸事①～④はまるで神の企てであったかのようにも思える——①人類史上で最も頭脳明晰なニュートンの誕生、②ニュートンは農夫にならずに学者の道を選べたこと、③ペストの大流行の為にニュートンは1年半に亘ってウールズソーペの農園に引きこもり1人で思索にふける機会に恵まれたこと、④3人の碩学がロンドンのコーヒー喫茶店で議論をもったこと。この21世紀では次のニュートンが英国ではなく日本に誕生して全く新しい学問の体系を築き上げ日本発の新しい学問の体系が世界の隅々まで行き渡る日が到来するよう私はひたすら祈っている。

文献

1. Sir Isaac Newton. Philosophiae Naturalis Principia Mathematica. 1687. The Royal Society, London, UK. (The Principia, 英語翻訳版 by Cohen, LB, Whitman A. 1999. University of California Press, Berkley, California, US)
2. Richeson JF, Akiyama T, Schenck E. A solid angle analysis of the TQ-ST deflection in the pig: A theoretical and experimental study. Circulation Research. 1978 ; 43 : 879-888.
3. 秋山俊雄 “秋山俊雄心電図講義” I～V.立体角理論シリーズ；I～X.予後シリーズ.心電図2010～2014, volume 30～33. (日本心電図学会のホームページは非会員でもアクセス可であり、ホームページで「秋山俊雄の心電図講義」をクリックするとこれらの論文のPDFコピーを見られます。)

あなたも一緒に 会 員 募 集

問い合わせ・申し込み
事務局 三輪 宜弘
■ 053-425-8643

会員動向 会員数 (15.11.10現在)

賛助	法人	維持	理事
33	1	7	45
普通	学生	合 計	
48	0	134	



※再生紙を使用しています。