

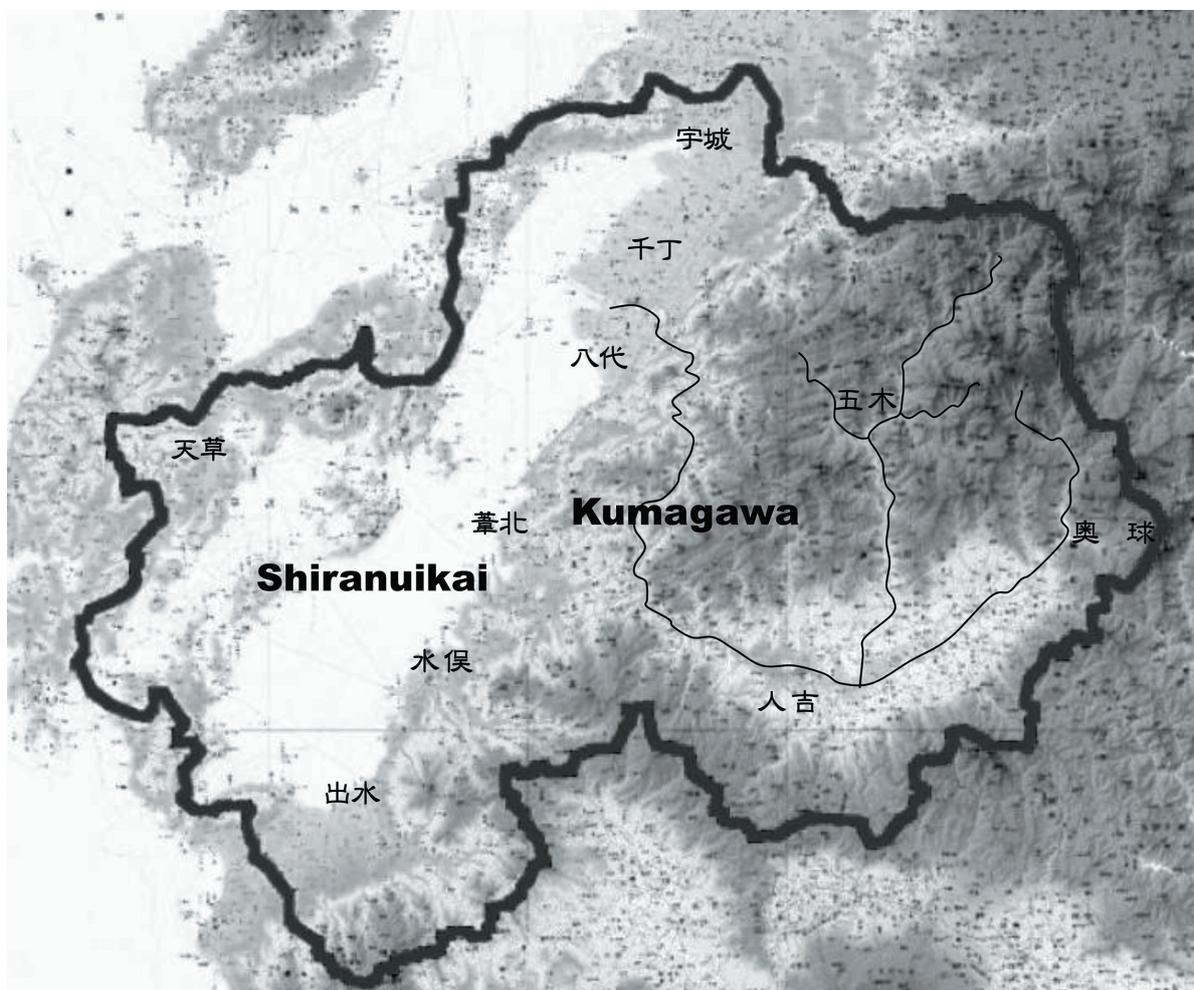
# しらぬい くま

第22号

2017年5月

内容

- 平成 29 年度 大会案内
- 平成 28 年度 第 2 回  
現地見学会熊本地震・益城町巡検 記録
- 八代海沿岸の地名⑩
- 23 年目に入った留学生との交流
- 球磨川を下る～カメラから見た荒瀬撤去後の球磨川  
～(下)
- 球磨川流域の山歩記 第3回・竜峰山～竜が峰
- ビタミン B12 はオールマイティだと思われていた
- フグの毒：起源は微生物？



不知火海・球磨川流域圏学会事務局

熊本県熊本市南区城南町東阿高 1136-6

Tel & Fax: 0964-26-2003

# 平成29年度大会及び第1回現地見学会案内

日時：平成29年6月3日（土）～6月4日（日）

会場：熊本市 熊本県立大学、及び宇土市周辺

「詳細については、同封の案内書をご参照下さい。

また、出欠につきましては、同封の出欠ハガキにて、5月28日（必着）までお知らせください」

## ◆総会

日時：平成29年6月4日（日）午前10時30分開始

会場：熊本県立大学 使用会場は未定

## ◆研究発表会

日時：平成29年6月4日（日）ポスター発表 午前11時30分

口頭発表 午後1時

会場：熊本県立大学

発表内容：熊本地震と阿蘇噴火に関する発表を軸にした講演及び発表会

## ◆現地見学会「宇土市の歴史と文化を巡る」

日時：平成29年6月3日（土）

集合場所・時間：JR 利用の方は宇土駅、車利用の方は宇土市民会館駐車場。

午後10時30分集合

コース：集合場所10:30 → 淡島神社 → 住吉自然公園（たわれ島、ドゥル女子記念碑、住吉神社）  
→ あじさいの湯（馬門石、石切り場跡、昼食） → 轟地区（轟水源、大太鼓資料館、貝塚） →  
西岡台（西岡神社、中世宇土城跡） → 宇土市民会館傍（武家屋敷、水道・船場） → 解  
16:00 予定

参加費：1,500円（ガソリン代・資料代。昼食代は別になります）

## ◆懇親会

日時：6月3日（土）午後5時から

場所：宇土市「花・華」 熊本県宇土市善道寺町綾織95 宇土シティモール外部棟

TEL0964-22-8711

参加費：4000円（飲み物代含む）

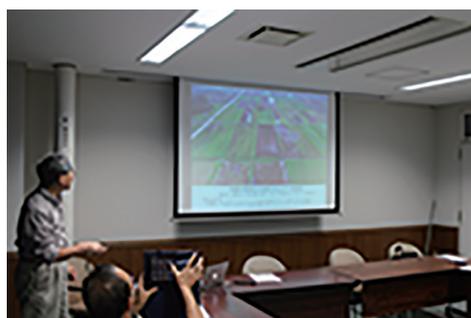
## 熊本地震・益城町巡検 記録

熊本高等専門学校八代キャンパス時松雅史



平成 28 年 10 月 23 日 (日)、本年度二回目となる現地見学会が開催された。今回のテーマは今年 4 月 14 日、16 日に発生した熊本大地震ということから、関心のある方が多く、参加者は 23 名と、いつもの見学会に比べると 5～6 人多かった。

午前中は熊本県立大学にて、元九州大学、現佐賀大学低平地沿岸海域センター研究員の下山正一氏に今回の熊本地震について特別講演をお願いした。下山氏からは、はじめに地震のメカニズム及び活断層について、あるいは日本がなぜ世界的に地震の発生しやすい地域であるかをわかりやすく解説された。またマグニチュード 6.8 以上になると地表に断層が現われる、地震の予測は行政と研究者で数値の捉え方が異なるという話もなされた。さらに下山氏は聴講者の我々の期待に応えるべく、今後の熊本の地震が起きる可能性についても言及された。



説明によるとやはり日奈久断層がある八代地域は今後大きな地震が発生する可能性が高いということであった。これにはさすがに会場からは、「やはりそうか」といったような溜息交じりの声が上がった。また、下山氏は地震と火山との関連について言及され、フィリピンでは大地震後に火山が噴火したという事例も紹介された。今回、熊本でも阿蘇中岳が噴火しているが、地震が起きる前にも噴火しているのでフィリピンの噴火とは少し様子が異なると説明された。ほかには福岡で発生した地震の状況や、熊本地震後に撮影された活断層の写真やドローンによる空撮動画を交えて解説された。

講演終了後、東区小山の「レストラン野っぼ」にて昼食をとった。ここも地震後しばらく休業されており、聞くところによると 8 月 1 日に営業を再開されたようである。当日は 2 階に予約席が設けられ、ハンバーグと魚料理を美味しくいただいた。食事中はあらかじめ注文していたコーヒー等を忘れてしまうほど話が盛り上がった。

午後は震災地区の見学ということで、まずは益城町木山の木山神宮に向かった。県道 28 号線を通りながら街をみると、まだ半壊している建物や全壊した建物が解体されずにそのまま残っている様子を確認できた。道路も応急処置がなされて、通行可能ではあるが結構でこぼこの状態になっている箇所もあった。



今回の巡検では益城町を見学するに当たり、事前に町役場に許可を

得る必要があった。震災後に全国から数多くの研究者等が訪れた結果、住民との間にトラブルが発生したことから、町はこうしたトラブルを防ごうと事前に申請書を出させるようにしたとのこと、このため堤会長が代表で申請書を出され、許可が下りての現地訪問となった次第である。

木山神宮近くの駐車場に車を止め、一行は午前中に講演された下山氏の案内により木山神宮まで歩き、そこで倒壊した本殿に参拝した。境内は大型の鳥居の柱や灯籠・玉垣等が横倒しのままになっていた。

続いて街中をとおり活断層の地点に案内された。活断層は道路を垂直に横切る形になっており、断層上にある病院のアスファルト製の駐車場には横にずれる形で大きな亀裂が入っていた。断層を確認した後は、この近辺をぐるりと一周する形で被災状況を視察した。

歩いていると全壊した建物が数多く見られ、とりあえず道路に瓦礫がかからないように処置している箇所がいくつもあった。また建物こそは残っているが、人が住んでいないと思われる家屋も多かった。また、道路沿いに猿田彦の石碑が横倒しとなり、黄色のテープで囲われ、文化財なので他所に持って行かないようにと警告をする貼り紙が付けられていた。普通は誰も2メートルほどの長さの石を持って行こうとは思えないが、周囲にこれだけ倒壊した建物があると、業者が間違っただけで庭石と勘違いして持って行く可能性も否定できないと思った。

木山地区の視察後、一行は西原村に近い益城町堂園地区の活断層を視察した。断層は麦畑を斜めに横切った形を通っており、畑のあぜが大きいところで右横に約1.5メートルずれていた。また断層は農道にもかかっており、路面に舗装されたセメントが、複雑に破壊されていた。さらに周辺にはブルーシートで屋根を覆っている民家が散見され、この地区の揺れの大きさを物語っていた。

最後に堂園地区から益城方面に戻って、覚田断層を視察した。ここは断層が木山川支流を横切っていて、護岸に断裂が生じたという場所である。午前中の講演の中にも上空から映した映像が紹介されていた。現在は土のうにより川の両護岸が補修され、活断層の跡も見ることができなかったが、この断層は先ほど見学した堂園地区に伸びているということであった。ここで今回の巡検の日程は終了、午後からガイド役を務めていただいた下山氏にお礼を述べ、車両ごと解散した。

今回の巡検で私は震災後の益城の姿を目の当たりにして改めて大地震の衝撃の大きさと恐ろしさを実感した。また、復興にはまだかなりの時間を要すると思った。テレビで度々被災した場所が映し出されていたが、実際に足を運んで自分の目で見るとでは全然光景が違っていた。最後に今回視察を許可していただいた益城町と講演及びガイド役を引き受けていただいた下山正一氏に深く感謝申し上げる。



## 小川町川尻（おがわまちかわじり）

佐藤伸二



小川の中町付近



柏原太郎左衛門の墓

一般に知られている熊本市南区の川尻は「かわしり」と読むが、宇城市小川町の川尻は「かわじり」と読む。知っている人は地元以外では少ないようだ。小川駅のすぐ南側に「川尻踏切」とある。このあたりが川尻である。

昨年から熊本市の南部公民館で郷土史の話をしている。そこでは小川町のことも話題にした。それ以来小川町を散策し、友人や知人に質問しながら、いろいろと考えている。不確実なところもあるが、町の歴史全体像が見えてきたので、書くことにした。

東部山岳地帯と八代海（不知火海）を結ぶ交易の中心地であった小川町の成立はかなり古い。室町時代の応永年間（1394～1428）には町ができ、恵比須堂もできた。36軒あったという。現在の蛭子町あたりであろう。小川町人の祖とされているのは、南蛮交易で活躍した天野屋柏原太郎左衛門である。江戸時代の初期寛永10年（1633）に新町の31軒ができ、それまでの古町と合わせて85軒になり、寛文7年（1667）には198軒と2倍以上になったという。島津氏・相良氏の参勤路の要所であったこともあって、小川町は在町として江戸時代中期を中心に大きく発展した。このころの中心は御高札場のあった中町あたりである。江戸時代後期になると干拓が進行し、船舶の往来が少なくなり、発展に陰りが見え始めた。

大字川尻は小川の町から海側に2kmほど下がった地点にある。川尻村という名は明治初期に見えるが、集落が出来たのはこれより早く、江戸時代と思われる。小字名に南古川・北古川があり、江戸時代後期の砂川の流路変更により生じた地名である。現在も古い河川の一部が、庭園として残されている。私は川尻という地名を「満潮の時の川と海の接点あたりにできた港」を意味すると考えている。海を航行する船が大型化すると川船に荷を積み替える港が必要となる。中世の日宋貿易のころに出来たのであろう。

江戸時代後期までの小川町の繁栄を支えた港が川尻あたりにあったと私は考えている。



川尻付近の砂川（奥の森あたりから古い川の跡）



蛭子町から見た小川町の家並



蛭子町のエビス様



古い砂川の跡と思われる池

## 23年目に入った留学生との交流

坂井米夫



始まりは1994年当時入っていたボランティアの会のメンバーにイタリアの日本語学校の校長をされたことがある先生がおられて、「八代高専にきている留学生が3年間八代にいるが地元の家に行くこともなく交流もなく寂しく帰っているの、楽しい思い出を作ってもらうように交流する会を作りたい。」と言われてから発足した会の活動からでした。

当時は6人くらいの国費留学生（日本の費用）と6人くらいのマレーシアの国費留学生がいました。最初は留学生に家に呼ぼうということになり私の家にはベトナムとスリランカの留学生が来ることになりました。スリランカの学生は

イスラム教なので、肉やアルコール制限があるということでスリランカの学生に彼の持っている材料でカレーを作ってもらうことになりました。

初めてのスリランカカレーは思ったより美味しかったと記憶しています。

また年度初めには新入生の歓迎会等を開催しミニバーなどをして楽しんでいました。10年間位すると交流する人の活動状況に濃淡が出てきて会としての活動は減り、会の呼びかけをされた先生が亡くなり会の活動は停止しましたが、数人の人は活動を継続しています。



私としては留学生が八代にいる間に日本の普通の暮らしを体験し日本を理解してもらえるような活動をしたと思い、新入生の歓迎会や月見や餅つきや卒業の祝い等を20年程続けています。日本ではお客を接待するとき、お店の料理でもてなすことが多くありますが、外国人にとってはお店の料理はお金を出せば食べられるのですが、家庭の料理は招待されないと食べられませんしそれぞれの家庭で味付けも食べ方も違います。そんな機会は留学生が望んでもなかなか自分では作れません。留学生には日本人たちがどんなものを

食べ、どんな仕事をしてどんな生活をしているのか、そして外国人に対してどんな思いがあるのか興味があるのです。

学生と接するときは宗教の事が一番気になる事です。日本人は宗教には無頓着です。キリスト教でもないのに教会で結婚式、クリスマスで大騒ぎして飲んで回りプレゼントを交換する民族です。イスラムはお酒も豚肉もダメ他の肉もお祈りしてあるか自分で殺したもの。仏教でも牛肉を食べなかつたりお酒も飲めませんと言われてたり、国ではお寺にお参りしていますという学生もいます。イスラムは家に来てもお祈りの場所を提供したりしたこともありますし、クリスマス会に行った時会場に入らなかった厳格な学生もいました。

もちろん気にせず楽しんでくれる学生もいます。またアルコールを原料とした調味料も食べないとなると何を食べさせたらいいのか迷う事もあります。

日本といたら寿司 ラーメン、丼物等の食べ物ですが、最近外国でも食べられるようになりました。しかし温泉に入る事は日本に来なければ体験できないようです。イスラムは大人になったら親にでも裸を見せないと聞いていましたので温泉なんて難しいと思って連れて行けなかったのですが、ある時イスラムの学生



が在籍しない時期がありまして、試しに温泉に連れて行ったら喜んでくれました。広い浴槽に浸かる、露天風呂で外を眺めながら話をするなど、風呂が洗い場でなく癒しの場所であり社交場のような場所なのだと感じたのかもしれませんが。裸になる恥ずかしさも気にならなくなったようです。私が思っていたよりも風呂に入るとき誰も外国人を気にしません。普通は話しかけられて答えられなかったらどうしようと気にしますが、風呂では隣に来てもしゃべらなくて良いからかもしれません。学生は日本に来て1年間日本語を勉強するので流暢な日本語を話します。漢字などは日本人の学生より詳しいの也有います。ある時カメルーンの学生が先に風呂から上がったのに帰る時間になっても来ません。捜したら食堂でお客さんに誘われて一緒に飲んで良い心地になっていました。色が黒いのでどれだけ飲んだのか全く分かりませんでした。卒業して進学した学生が「また温泉に行きたい」と言ってくれる事もあります。

女の子の留学生がいる時は女の子から喜んでもらえる雛祭りを見に連れて行きます。人吉のひな祭りでは花魁や町娘 芸者等の着付けの様子などを見ることが出来たり、宮原の町づくり酒屋では十二単衣を着せてもらったりなかなか日本人でも機会に恵まれないと体験できない事をさせてもらいました。



モンゴルやカメルーン、ルワンダ等海がない国からの学生もいます。海を見てびっくりし、タコを恐る恐る掴みます。もちろん刺身初体験で食べられないの也有いますが、卒業するときには好物になる子もいます。魚屋に頼んで刺身料理に挑戦してもらったこともあります。八代の干潟でシャク取り体験もしました。シャクの穴に筆を入れておくと敵と思って筆を押し上げてくるのを、足が見えた時掴んで捕まえるのですが、誰もが時間を忘れて熱中します。獲りたてを天ぷらにすると皆喜んで食べてくれます。

最近の新生歓迎会は球磨川の河川敷でカヌーの体験をしてもらっています。友達のカヌーで乗り方を教えゲームなどをやってもらいます。川の中で水との一体感がなんとも言えません。川の中から見ると周りの風景は日常と違ったものに見えます。学生は東南アジアからだから田舎住まいだと思っていると都会暮らしの子が多く川が汚れてるらしく、水が綺麗だと言ってくれます。たまには落ちてずぶぬれになる子もいますし携帯を水没させた事もあります。それでも楽しそうにやってくれるので続けています。



日本の印象はと聞くと、最近では全員日本は空気が綺麗だと答えます。私としてはPM2.5で少し霞んでるなと思っている時に言われるのでよっぽど酷いんだろうと思っています。

学生は勉強が本分ですから授業があるときは極力誘わないようにと思っていますが、授業が終わったとたん国に帰る学生が多くなりました。LCCが多く飛ぶようになって帰るのにお金がかからなくなった事が大きく影響しているのではと思います。休みの長い時にいろんな所を見に出かけて行かないと学校以外の事を知らなくなります。高専には3年生で編入し5年生で卒業します。3年間は長いようで短いものです。

活動を始めた当時私の末娘は小学に入ったばかりでしたので、外国人に慣れてほしい子供が外国に出かけて行って世話になる事もあるだろうし、学生も外国にきて心細いだろうから出来るだけはしようと思っていました。子供もお兄ちゃんお姉ちゃん、私も学生の親や友人の感覚があったのですが、最近では子供より若くなってしまって娘も少し年代が違う感覚になり、私も周りが年金やら病気の話する世代になってしまったので、20年前と同じ世代と同じように相手してもらえるのは、これまで交流を続けて来たお陰かなと思っています。

これからも学生の邪魔にならない間は世話をするのが自分の為かなと思うようになりました。ボケ防止の為？

# 球磨川を下る ～カヌーから見た荒瀬撤去後の球磨川～(下)

## つる詳子



先のニューズレターで、去年8月に二人乗りラフトカヌーで、瀬戸石駅から荒瀬ダムまで下った時の様子を報告したが、その後で写真データの殆どを失ってしまい、見どころの紹介をすることができない状況に陥ってしまった。あやふやな記憶を頼りに、残っている写真と上からの写真を元に、このカヌー下り体験の後半を報告する。

荒瀬ダムの手前200mほどにある小股瀬は、ダム建設前は球磨川三大瀬であることを実感。そこを通り過ぎると、カヌーは荒瀬ダムに徐々に近づく。やはり一番見たかった場所である。もう門柱はすっかり撤去され、越流部分だけしか残っていないのであるが、上から見るのとは大違いで、下から見上げるような越流部の大きさにびっくりする。ダムの元の高さを想像しながら、右岸の未撤去部分を見ながらゆっくりと下る。この右岸部分が撤去され、昔の流れが戻ってから、水面からこの光景を見た人はどのくらいいるだろうか。改めて、



荒瀬ダムの越流堤



荒瀬ダムを下流から見る

誘ってくれた黒岩氏に感謝する。ここは、ダム建設前は左岸側にずっと河原が続き、右岸側には長い瀬が続き、文字通りの荒瀬であったが、球磨川では一番のアユの漁場であったという。集落の殆どの家がアユ漁に携わり、落ちアユの時期ともなれば、集落の家族総出で瀬張り漁を行ったという。集落の古老は、月給19円の時代に100円を稼いだと話していた。そんな豊かな川を想像しながら下った。

道の駅「坂本」を左に見ながら下ると、ツナクルの瀬がある。ツナクルの瀬とは、「綱繰りの瀬」の意味で、何の綱だったか思い出せないが、大変な荒瀬であったために、綱を繰り直さないといけなかったという。しかし、ここはどこがそんな瀬だったのだろうと思うほどに何事もなく通りすぎた。右に藤本五社宮の大木を見ながら通り過ぎると、坂本町の中心部に入る。ここで、川の流れは河原を挟み、二分されている。どっちを通ろうか迷いつつ、水量が多く楽しめる瀬が二つ続く左岸側を選んだ。う瀬とインギヤリの瀬である。う瀬

の意味が不明であるが、インギヤリの瀬とは「犬返りの瀬」の意味で、昔は筏の転覆も多く川下りの難所であった。いかにも危ない瀬のようであるが、ここまで来ると少し気持ちにも余裕がある。・・・と思ったら、やはり大きく艇は上下に揺れ、またもや激しい水しぶきの洗礼を受けることになった。

町中心部のコンクリート護岸を見ながら下ると、宮の瀬にさしかかる。鎌瀬橋上流にも宮の瀬があったが、どちらもお宮の前にあることに、その名を由来する。ここは中谷橋から見下ろすと川いっぱい白波が立ち、とてもきれいな瀬で、良い釣り場にもなっている。この辺りになると、瀬を楽しみつつも、段々寂しくなってくる。もう、今日のコースでは、瀬は一つしか残っていない。橋をくぐると、その最後の瀬、下代瀬である。昔参勤交代の折に、人吉から山越えして、支流油谷川と球磨川の合流点にあった船着場から八代に舟で下るときに最初に出てくる瀬であったために下代瀬と呼ばれたようであるが、ここがその日の下りの最後の瀬となった。

荒瀬ダムからここまでは、ダム撤去前もその間の瀬は存在していて、撤去後は白波の立つ範囲も広がっているように思えるが、地元の人に聞くと、ダム建設で下がったダム下流の川底は、まだまだ建設前には戻っていないとのことである。

下代瀬の左岸に張り出している巨岩群は、このコースの見どころでもある。切り立った岩がいくつも重なり、美しい景観を作っている。この岩群は鉄漿付け岩（かねつけいわ）と呼ばれ、この上の山の山頂にあった戦国時代の山城・瀬高城が落城した時に、女性たちが生き残って辱めを受けたいけないと、鉄漿（おはぐろ）を付け、ここから身を投げたという話が残っている。

下代瀬を過ぎると、遥拝堰の湛水域に入る。ここからは流れが殆どない湖のようなものだ。流れに任せてゆっくりとと思っていたら、後ろの黒岩氏は必死で漕いでいた。漕がないと1mも進まないのがダム湖である。私も少しの助っ人となっているのか不明だが、カヌーはゆっくりと下ると、ゴールの深水橋に上流にある元深水発電所が見えてくる。煉瓦造りの洋館のようなこの建物が山をバックにした風景は、深水橋から見ても何とも言えない風情があるが、下から見るとまた違った趣がある。この日の下りの最後の見どころである。

深水川との合流点に艇をつけ、私の初下りは終わった。

上から見ると、球磨川のこの区間の護岸はコンクリートだらけである。しかし、下から見ると川岸の雑木や雑草がコンクリを殆ど隠してくれていて、さほど気にならない。というより、兩岸や川の中にある巨岩の様相が、川下りに魅力を与えてくれている。ダム建設前の護岸がそのまま残っていたら、どんなに素晴らしいコースとなったことだろう。黒岩氏のおかげで、楽しく下れた。ただ、中津道の鬼飛石はうまく通り抜けられたものの、絶対甘くみたらいけない場所であることは、素人の私にも分かる。二人乗りとは言え、もう少し、うまく漕げるようにならないと、もう一人の足かせどころか、危険を招く可能性さえある。この日の反省点である。それでも、また今年も下りたいと思っている今日この頃である。



鉄漿付け岩（2017年3月28日撮影）



深見発電所上流

## 第3回：777石段～竜峰山～竜ヶ峰

高平 雅由

竜峰山は九州脊梁山地の西端に位置し眼下に八代平野や球磨川河口を見下ろすことのできる標高 517.2m の山だ。八代市民の憩いの場としても親しまれている。今回は八代 IC の近くにある東片自然公園の 777 段の石段から射鳥峠を経由し竜峰山に登り、そこから鞍ヶ峰～竜ヶ峰まで行ってみることにした。



① 10:54 分、ここからスタート。実はもっと早くここに来ていたんだけど、登山口の写真を撮ろうとしてカメラにメモリーカードが入っていないことに気がつき、ヤマダ電機まで買いに行っていたのだ。車で 10 分足らずの所に大型電気店があるっていうのがこの山のいいところ。いや山の準備はしっかりとしよう。

ということで 777 段の石段を登り始める。最初のうちはこつこつと一定のリズムで登っていられたんだけど、半分も登らないうちに足が重くなり息切れ。階段は順調に高度は稼げるんだけど、その分足への疲労蓄積が半端ない。陸上部だろうかジャージ姿の女子高校生たちが「こんにちは」と挨拶をして駆け足で追い抜いていく。



② 約 20 分掛かってほぼ階段を上りきり聖徳太子堂入口に到着。ここで標高 140m。登山口が標高 10m だから 130m 登ったことになる。八代の象徴、日本製紙の煙突と球磨川河口、不知火海、その向こうに天草の山々。



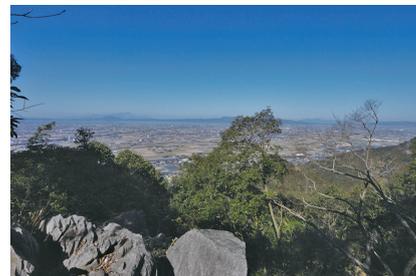
③ 太子堂。平成 4 年、この地に移転されたとあった。聖徳太子の像が祀られている。



④ 階段を上りきったところに小さな広場がある。ここで一休みして、さらに尾根づたいに歩く。このあたりはなだらか。



⑤ さらに歩いた道の立木になぜかフライパンが吊してある。遭難したときに叩くのかな？



⑥ 岩尾根。石灰岩の尾根。樹木があるので怖くはないけどそこそこの崖。



⑦ 竜峰山山頂下にとりついた。写真ではわかりにくいけど、ここからはかなりの急登。鎖に手を掛けてヨイショヨイショと重い体を引き上げる。



⑧ 13:20 竜峰山山頂。517m。八代平野の眺めも角度が付いてきた。沖にある島は大築島。海面近くまで石灰岩を採掘しつくし、今は浚渫土砂による埋立が進められている。



⑨ 龍峰山山頂でゆっくりと昼食（定番のカップ麺）をとり龍ヶ峰へと出発。途中「龍の岩屋」という名前に惹かれてりよっと寄り道したけど、目印がなく、、、これかなあ。



⑩ 14:46. 小さなピークを上り下りしながら高度を上げていく。球磨川河口もちょっと遠くなった。



⑪ 14:50. 登り初めて4時間で龍ヶ峰に到着。標高541.9m。天気にも恵まれて展望は抜群でした。見えている方角は北。眼下手前に見えるのが九州自動車道宮原PA。千丁、鏡、氷川の広大な干拓地。その先に不知火海の最深部。対岸が三角半島、右奥に有明海を越えて金峰山、左奥に霞んでいるのが島原半島の雲仙岳。



遅いながらも順良に目的の龍ヶ峰まで登り切ったのはいいんだけど、またあの777段の石段を下るのは膝が耐えられないなど、今まで下ったことのないルートを選んだのが運の尽き。最近誰も通った形跡のない崩れ落ちそうな斜面をトラバースする羽目になり、あげく林道に迷い込み大幅に時間と体力のロス。歩いた距離15Km。所要時間7時間という大登山になってしまった。低山だとなめてかかると大変なことになるというもう何回目かの教訓。写真は迷い込んだ林道で見つけた「終山の碑」⑫。

# ビタミン B<sub>12</sub> はオールマイティだと思われていた

大和田 紘一（不知火海・球磨川流域圏学会前会長）

## 1. はじめに

今回も私が大学院学生の頃に行った研究に関して、昔話をさせていただきます。

海には、魚などのよく漁れる水域とよく漁れない水域、すなわち生産力の高い場所と低い場所があります。生産力の元は光合成をする植物プランクトンに依存しています。植物プランクトンが小型の動物プランクトンに補食され、さらにもっと大きな動物プランクトンに食べられるという食物連鎖を通じて魚にまで達します。この生産力を決めている因子は何なのかとの論争が、私の学生の頃、1960年代から1970年代にはさかんでした。

## 2. 研究の進展

植物プランクトンの培養が出来るようになって、その栄養要求を調べると、水溶性ビタミンのビタミン B<sub>1</sub>、ビオチンやビタミン B<sub>12</sub> を必要とする種類が多いことが分かってきました。とくに B<sub>12</sub> を必要とする種類が多いので、海の生産力には B<sub>12</sub> が非常に大事なのではないかと考えられ、イタリア人で著名な Prvasoli(プロバゾーリ)博士は B<sub>12</sub> を要求するプランクトンには赤潮を形成する種類も多く、発育因子として赤潮の引き金となり得るのではないかと考え、B<sub>12</sub> はオールマイティであるかのような論文を盛んに書いていました。私たち学生は、その論文を読みながら、海洋の生物生産に限りない夢を抱いていました。この論文の欠点は、現場海域での B<sub>12</sub> の本当の濃度が分かっていないことでした。そうこうしているうちに私の指導教官で恩師の多賀先生から、「君は海水中のビタミンの測定を学位論文のテーマにしなさい。」と言われたので、この問題に本気で取り組むことになりました。現在は高級な機器で分析できるのですが、当時は微生物定量法という方法を使っていました。分析をしたいビタミンの濃度に従って増殖が認められる定量株をビタミンの濃度を変えて培養し、その株の増殖度から、海水中のビタミン濃度を推定する方法です。この方法には非常に沢山の試験管が必要になるので、毎日毎日沢山の試験管を洗っては培養液を分注する操作に打ち込みました。東京大学の臨海実験所がある、三浦半島の油壺湾にも出かけては、せっせと海水のサンプリングを行っていました。この海水を使ってそれぞれのビタミン濃度 ng/l (非常に微量、1リットルの海水に 1g の 10億分の 1g 程度) の測定は出来たのですが、あまり明瞭な季節的な変化が認められず、インパクトのあるデータが得られませんでした。

そこで、東京都水道局当時の玉川浄水場の小島場長さんをお願いをして、東京都が水道に利用している、相模湖での調査に参加させて頂くことになりました。水道の水源としている水域は水道法という法律によって飲料水の安全のために毎月の水質やそこに生息する植物プランクトンの調査などが義務づけられているのです。そこで、水道局の乙幡技師と一緒に毎月相模湖に通うことになりました〈第1図〉。相模湖の定点で水深30mまでの各深度の採水を行い、植物プランクトンの量の指標となる、クロロフィルa濃度やそれぞれのビタミン濃度が調べられることになりました。年間を通じての測定によって、ビタミンの濃度が、出現するある種の植物プランクトンの種類やその多い、少ないという量の変化とかなり相関があることが明らかになり、喜び勇んでアメリカ海洋学会の論文誌 *Limnology and Oceanography* に投稿し、1972年に論文として掲載されました。この論文は、自然の水域でそれぞれのビタミン濃度を測定し、この濃度の変化が植物プランクトンの増減と非常に相関があることを示した世界で最初の論文だったのです。非常に反響があつて、世界中の多くの研究者から論文別刷りを請求するはがきが非常に沢山届いたことが思い出されます。Provasoli 先生が夢として語っていたことを自然の水域での定量値として報告できたということです。

### 3. B<sub>12</sub> のその後

ビタミン類の測定は出来たのですが、それらの濃度の変動が生産力の高い水域と低い水域の違いを反映しているかどうかということは、大きな問題として残りました。その後、イギリスの研究者 Droop 先生が、しっかりした実験系を用いて、B<sub>12</sub> の変動では、海の水域ごとの生産力の違いは説明できないとの論文が発表されることになってしまい、私もこの研究から次第に情熱を失ってしまいました。それでも、非常に懐かしい研究でした。

### 4. 引用文献

Kouichi Ohwada and Nobuo Taga 1972. Vitamin B<sub>12</sub>, Thiamine and Biotin in Lake Sagami. *Limnology and Oceanography*, 17:315-320.

### 図の説明

第1図 相模湖でのバンドーン採水器を用いての採水風景。採水をしているのは、乙幡技師。



第1図

# フグの毒：起源は微生物？

大和田 紘一（不知火海・球磨川流域圏学会前会長）

## (1) はじめに

フグの毒は、古来恐ろしい毒と認識され、「ふぐは食いたし、命は惜しい」と言われてきました。フグの毒は、テトロドトキシン (Tetrodo toxin、以下 TTX と呼ぶ) と言われる強烈な神経毒 (1)なので、宴席に於いて、となりの人が、欠席したからと、よくばって2人分を食べると、フグ毒に中毒して、命を落とす危険があるから、余り欲張らないようにと、戒められてきました。東京大学水産化学研究室の故橋本芳郎教授の研究室では、多くの熱帯域の海岸生物のもつ毒についての研究を行い、この毒を使って相手を殺して、餌にしている生物がいることを明らかにしてきました。これらの毒の多くが TTX だったことも明らかにされました。岩礁にいる巻き貝や、タコの類にも TTX を持つ種類が明らかにされています。

このことから、TTX の起源が、フグ以外にもあるのではないかと考えられ、私の研究室の教授、清水 潮先生が、その起源は微生物に求めたのです (1)。清水先生は、長く千葉大学の腐敗研究所に勤めておられ、この間に伊豆諸島で有名な珍味「くさや」の独特な臭いを産生させる微生物を見つけたことで、有名な先生なのです。

実際、フグ毒を産生する微生物を分離して、東北大学で毒の研究に於いて高名だった安元先生からこのことが確かめられ、私共の研究室は、大学院の学生などと一緒にフグ毒の微生物起源を明らかにする研究が始まりました。

調べてみるとこのような TTX 産生菌が続々と見つかってきました。このことから、清水先生は、海水中に懸濁するいわゆるデトリタスと呼ばれている、プランクトンの死骸などに付着した微生物にその起源を求めました。

## (2) TTX とは？

TTX の構造式を第 1 図に示しました (1)。TTX は、分子量約 1,000 程度のそれほど大きな分子ではないのです。それでもきわめて強い神経毒作用を起こすのは、図で網掛けをしてしめしたグアニジル基に関係があります。人間の神経は、ナトリウムイオンが神経繊維のチューブ〈ナトリウムチャンネル〉を出入りすることによって、成り立っていると言われ、これを神経伝達と呼ばれています (1)。ところが、TTX のグアニジル基が、こ

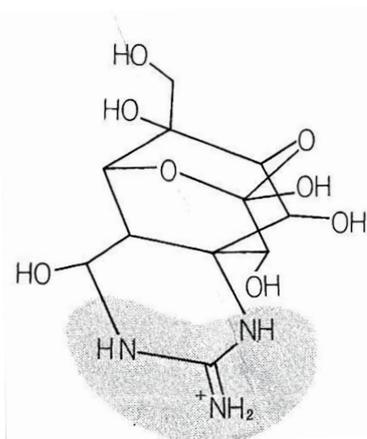


図 1. テトロドトキシンの構造式。網掛けされている部分がグアニジル基。

のナトリウムチャンネルをふさいでしまうので、神経機能が止まってしまって死に至るとのことです。

### (3) 海の世界連鎖

海洋の微生物が、TTX を産生することが分かったので、研究を進めると、微生物が沢山集まっている、懸濁粒子からも TTX が検出され、さらに韓国から留学していた都さんが海底土の中からも検出したりしました。微生物が産生した TTX が海の生態系の中で多くの生物の補食を通じて濃縮されていったと考えられます。

さらに面白いことも分かってきました。植物プランクトンの中には神経毒を産生する種類がいて、このプランクトンを補食したカキなどの貝を食べた人が、貝毒という中毒症状を起こすことは知られていますが、この原因物質は、図2の如く、サキシトキシンと知られています。この物質にも、グアニジル基があり、TTX と同様にナトリウムチャンネルをふさいでしまうことも、明らかになって、サキシトキシンを産生する微生物も見つかってきているのです(1)。タイ国では著名なチュラロンコン大学のカンチャナ (Kanchana) さんは、私共との共同研究で TTX とサキシトキシンの両方を産生する微生物を見つけました。

それでは、どのようにしてフグが TTX を濃縮しているのでしょうか。これについても、今後の研究が待たれています。懸濁粒子や海底土の微生物が産生した非常に濃度の薄い TTX をどのようにして食物連鎖に関係する生物が濃縮し、体内に保っているのかが、今後の大きな研究課題だと思われます。このような研究によって、恐ろしい海産生物の毒についてもその詳細が明らかになってくるものと思われます。

### (4) 引用文献

(1). 清水 潮. 1989. フグ毒の起源を追って. 裳華房. pp.123.

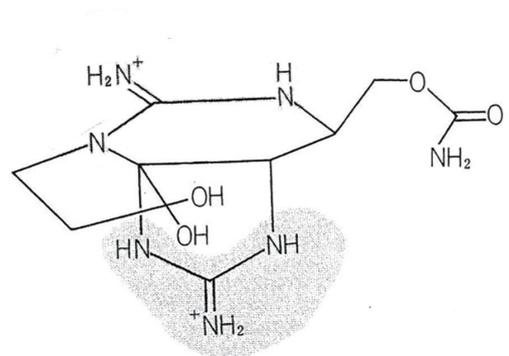


図2. サキシトキシンの構造式。網掛けされている部分がグアニジル基。

# 「不知火海・球磨川流域圏学会誌」販売

■最新号 vol. 9 No. 1 (2015年) 1,000円

- 【原著論文】 球磨川水系川辺川における過去 95 年間の豊水、平水、低水、渇水比流量の長期変動  
..... 蔵治 光一郎
- 【原著論文】 シカメガキ（クマモト・オイスター）養殖の過去・現在・未来 ..... 永田 大生
- 【原著論文】 ヒジキ増殖手法の確立と普及に向けた取り組み ..... 長山 公紀
- 【原著論文】 八代海佐敷干潟におけるアサリ個体群の季節変動  
..... 徳永 吉宏・原口 浩一・八里 政夫・堤 裕昭・一宮 睦雄
- 【研究ノート】 茶不況期における熊本県の茶生産構造 ..... 新井 祥穂
- 【流域いろいろ】 最近の天草でのスキューバダイビング ..... 中野 誠志
- 【平成 25 年度研究会発表記録】 人吉・球磨のおもしろ考古学 ..... 木崎 康弘

## ■ vol. 8 (2014年) 800円

- 【原著論文】 瀬戸内海の実環境保全と里海をめぐる新たな動き
- 【研究ノート】 塩トマトのおいしさについて
- 【流域いろいろ】 『干潟ベントスフィールド図鑑』の製作と生物多様性を浸透させる取り組み／現在の水俣の海／宇城市松橋町付近の農業用水～大野川流域の溜池～／三角西港の文化的景観調査から
- 【記録】 日本初のダム撤去の現場からの報告 荒瀬ダムのこの1年(4) - 2013年 大きく進んだ本体の撤去工事 - 撤去の現場からみたダム撤去におけるHEP適用の期待と課題
- 【平成 24 年度研究会発表記録】 宇城市商店街の今昔／「醸造業における自然と健康」 - 松合食品(株)における取り組み -

## ■ vol. 7 (2013年) 800円

- 【原著論文】 HEPを用いたダム撤去事業における定量的影響評価／球磨川河口域の金剛干拓地先の砂質干潟におけるアサリの棲息を制限する要因
- 【研究ノート】 タケにおける節の役割／八代海におけるクロツラヘラサギ (*Platalea minor*) の越冬状況／底質硬度とアサリ資源量の関係
- 【流域いろいろ】 交通路としての球磨川-人吉八代ルートの成立 - 「干潟生物の市民調査」研修会で育成した人材による八代海ベントス相調査の実施
- 【記録】 日本初のダム撤去の現場からの報告 荒瀬ダムのこの1年(3) - 2012年 撤去工事始まる - 東日本大震災被災農地復興に向けて
- 【平成 24 年度研究会発表記録】 種山石工の活動

※創刊号 vol. 1 (CD 販売のみ), vol. 2 ~ vol. 6 の在庫もあります。

■申込方法：下記宛に必要部数、お名前、ご住所、送り先をお知らせ下さい。

- ・ E-mail : tsuru.shoko@gmail.com (総務：つる 祥子)
  - ・ facebook 「不知火海・球磨川流域圏学会」 <https://www.facebook.com/shiranuikuma> のメッセージ欄
- ※ 10 冊以上は、割引サービスがあります。

■お願い：図書館や公民館など学会誌を購入して下さるところをご紹介下さい。