

科学教育研究協議会第57回全国研究大会(兵庫大会)終わる

会場を武庫川女子大学附属中学校・高等学校にして2010年8月4～6日に行なわれた兵庫大会は無事終了した。武庫川の河口近くの右岸に会場があり、周囲は浜甲子園団地で、埋め立て地が造成されている。わたしたちは阪神電鉄本線甲子園駅を下車して歩いたが、猛暑で、第1日に夕方からはバスやタクシーを利用した。

まず8月4日午前には中央沿線理科サークルと共催で科学お楽しみ広場(参加は約70店)に参加した。申し込みには、実践記録集頒布・すぐに役立つ教材紹介とし(堀 雅敏)、堀さん、町田智朗さんをはじめとして、生物教材の領域では小川郁さん、鈴木綾子さんが大いに話しかけていった。

実践記録集は年1回の発行であり、28年つづけたということである。久しぶりに掲載記事の総目次一覧(18ページ)を載せた。付録のDVD-Rは第5集になる。

大会中一緒に上の2つのサークルが行動したので、分科会報告を記しておく。
小学校高学年分科会

動物のたんじょうから人のたんじょうへ：児玉久美子

物理分科会

体積と密度の授業(高1 理科総合A)：町田智朗

生物分科会

メンデル遺伝の導入授業～粒子説を取り上げて～：大谷康治郎

中1の生物分野：鈴木綾子

スルメイカの観察：鷹取 健

中3の生物学習：小川 郁

地学分科会

日本の天気(小5)＝地域の災害を教えよう＝：堀 雅敏

[注] これは私家版の通信である。本号から表題を大きくしてみた。またページ記入は1号からの通し番号にしてみた。恒例のフィールドワークの行き先は京都大学芦生研究林(演習林)で、別途報告したいと思っている。

なお、児玉さんは現在通信会員である。

ところで、講座ナイターは8月4日と5日の17時から19時まで行なわれており、毎年のように参加して来たが、ことしは断念した。大会前にフィールドワークを実施しており、分科会司会者会議が並行して行なわれてもいるのでやってみたい内容はいくつもあるのに難しい。

生物分科会は2つの分散会を設けて行なわれた。大谷康治郎さんと小川郁さんは第1分散会、鈴木綾子さんと鷹取は第2分散会に出席して報告をした。

鈴木さんは大会報告集の第2分散会のまとめを執筆する。

足尾銅山と緑化事業

中央沿線理科サークルと生物サークルでは、足尾銅山に2009年と2010年に掛けて足尾銅山400年の現在を見学して来た。

2009年8月（小川郁・児玉久美子・鈴木綾子・堀雅敏）、

2010年1月（小川郁・児玉久美子・鈴木綾子・鷹取健・堀雅敏・吉村成公）、

2010年8月（鷹取健・吉村成公）

と、このところメンバーは各々2回見学した。他に山崎慶太さんは高校生の引率指導をつづけている。児玉さんは小学生を引率指導をしてきている。

鈴木綾子さんから足尾製錬所の施設が解体終了となる（小出五郎「足尾銅山400年・産業遺産の保全、廃墟観光のススメ」『化学と工業』Vol.63-7 July 2010）という記事を送ってもらっていたので、わたしはできる限り早く現地を訪れたいと思っていた。以下に8月12・13日に観察したことを少々部分的ながら記しておく。

<足尾製錬所>

小出五郎の記事通り、足尾製錬所は解体していた。わたしたちは1月にも見たのだが、経営者の責任で行なわれていた解体作業はすすみ、製錬所は取り払われていた。高さ48mの煙突は残っていた。当時、この煙突をさらに高くする計画があったようだが、高くすると中禅寺湖畔の御用林に被害が及ぶので、これを避けて製錬所周辺に排気を落下させていたのである。

製錬所は上段に硫酸工場、下段に製錬工場が作られていた。解体作業は上段の施設がはやくすすんでいたようで、2010年1月には完了していて、下段の製錬所跡の解体が進行していた。これが6月にはほぼ終了したのである。

1:25,000 国土地理院の地形図「足尾」（測量履歴：昭和45年、平成19年更新。平成21年3月発行）に設備の記入をしたものを報告したが（次ページ参照）、後述の復刻版では施設の様子が分かる。



1:25,000 国土地理院



足尾製錬所(2009年8月、鈴木綾子撮影)



龍蔵寺から見た足尾製錬所(2010年8月13日)

<間藤水力発電所跡とシカ>

足尾鉍山の全貌をみるには地質図が必要である。鉍山の規模が具体的に分かる。河田・大沢『5万分の1地質図幅 足尾』(地質調査所、1955年)にはチャートの分布が示されており、足尾鉍山の各地の鉍脈よりも品位の高い銅鉍石が採掘されていた。たとえば、松木川左岸に設けられた間藤水力発電所(1890(明治23)年竣工)跡付近にはチャートの露頭がある。今回、再び観察してみた。

8月13日午後、水力発電所跡付近でシカの警戒音を何度も聞いた。声の聞こえて来た方向にカメラを向けておいたところ、母と子2組と雌の合計5頭の映像が捉えられていた。



子ども連れの雌2頭+雌の計5頭が採食していた

実践記録集第28集の付録のDVDは「足尾銅山」のビデオを収録している。この地質図の紹介のところで「更庚川の左岸」とスーパーインポーズを入れている。これは勘違いしていたので、改訂版では「松木川左岸に設けられていた間藤水力発電所」とでも訂正したい。

<日光市市役所支所のパンフなど>

今年は足尾銅山発見400年であるという。「足尾銅山発見400年GUIDE BOOK」(2010年8月1日から11月30日まで、足尾銅山発見400年記念事業実行委員会)には観光・食事の案内の他イベントが紹介されている。

参考資料を入手したので記しておく。

1. 古河鋳業株式会社「足尾銅山概要」(1971年4月1日現在、2009年3月日光市役所復刻発行、11ページ)
2. 古河機械金属株式会社(旧古河鋳業)『足尾製錬所概要』(1956年、2010年3月日光市復刻発行、10ページ。1956年は自熔製錬法導入の年で、これにもないこのパンフが発行されている)

日光市では観光案内をいくつも印刷しているが、「わたらせふるさと散策マップ」に次の2枚がある。

わたらせふるさと散策マップ「足尾・通銅編 見どころ紹介」「間藤編 見どころ紹介」

<松木溪谷の山容と集落跡>

足尾環境学習センター（大人 200 円、高校生以下 100 円）を入館するともらえるパンフには足尾砂防堰堤建設により、水没した3地域の歴史略年表がある。わたしたちは、このうち「廃村」の松木地域を訪ねた。堆積地としても使われて地域でもあり、周辺の「荒地」（地形図で表示）とともにその惨状をしっかりと見て来た。



松木集落跡に残る墓石 松木川右岸には砂防堰堤が見える

崖崩れの跡と明確に分かる集落跡には、いくつかの団体による植樹が行なわれていた。ネットで囲われているが、移動する土砂には弱いことを示す場所でもあった。本年行なわれた一見なだらかな斜面のところにも最近の崖崩れによって、植樹された土地の一面が川下に向かって移動しているのが見えた。

ここでは2頭のシカを見た。

<流下した土壌・礫、堆積地に残されたもの>

このあたりの松木川は（わたしの想像が間違っていなければ）川底を掘られて砂礫が岸辺に積み上げられ、これを材料に礫と砂を製造する施設があった。

1954年（1955年）に足尾砂防堰堤が完成しているが、「土砂ダム」の現在は流水に運搬された砂礫が堰堤よりも高く堆積しているからだろう。足尾砂防堰堤の直下に3つの堰堤が設けられ、そのすぐ下流にも設けられている。地形図の等高線をみて、この一帯の川底の傾斜を描いてみよう。その堆積の高さがほぼ見えてくるはずだ。

1984（昭和59）年に松木川の河原に埋没していた間藤発電所の基礎部分が出現している。これは、砂防堰堤が作られて堆積したり増水による堆積物の流失によるわけだが、その部分は埋め戻されて現在見ることはできない。

松木集落跡は製錬によってできた廃棄物が運ばれてきている。堆積場である。1913（大正 2）年、玉村式単線架空索道が作られて製錬所からここまで運ばれていた。沈殿池のように道路端はコンクリートで堰堤が築かれている。ここからの流水は流れ続けているし、水に含まれる物質はいつゼロになるのかまったく分からない。緑化工事がすすんでいるけれども、周辺の山肌は緑が少ない。

<本山坑(口)跡、本口沢>

古河橋を右手に見ながら走る車窓からは足尾製錬所の残骸が見えた。本山坑口には立ち入り禁止で見に行けないが、付近の社屋や社宅などの鉱業跡地を見ながら本口沢の様子を見るために歩いた。

ここまで来る途中に「本山動力」とおぼしき建物を見た。日光発電所から送電された高電圧の電流を低電圧に変える施設である。

<原堆積場>

わたらせ渓谷鉄道原向駅が渡良瀬川左岸にあるが、右岸には原堆積場がある。内部はどうなっているのだろうか。切幹（ぎりみき）から中をのぞいてみた。堆積場は山の頂に向かってみられ、かつて有色の液体がたまっていた凹地がある。ここは 1917（大正 6）年に鉄索場を設けて、箕子橋堆積場が完成するまで運び込まれていた。現在周囲に家屋が立ち並んでいるが、かつて堆積場拡大のため人々が立退きを余儀なくされた地域でもある。

選鉱の改良というか、1954（昭和 29）年にはこの「青泥」を製錬所に運んで銅を取り出したこともあったのである。

<中才浄水場>

渡良瀬川右岸の浄水場を見た。遠下（とおじも）では中才（なかさい）浄水場を路肩から見下ろしてみた。近くまで行って見たいが、立ち入り禁止だからである。

1897（明治 30）年の鉱毒予防工事命令によって鉱業排水の濾過・沈殿施設が作られて以来、現在も維持管理されている。沈殿池の上澄みが渡良瀬川右岸に



渡良瀬川右岸の中才の浄水場

写真左端が浄水場から渡良瀬川への流出口

流れ出ているところを、これまた路肩から確認してきた。

1914（大正 3）年、沈殿物を切幹沈殿池へポンプを使って送られるようになったという。また坑内からの水は明治時代から大正時代では、くず鉄を入れて銅と置換採取していたのを昭和に入ってから石灰乳で中和して、沈殿物を砂形乾泥池で水分を除去してから製錬所まで運んで銅を採取するように変更されていたから、場所は同じでも施設の様子は幾度も変わっている訳である。

〔付記〕生物学教育研究サークルは電子メールとしてホームページを設けています。ぜひご覧下さい。

<http://homepage3.nifty.com/seibutsu-circle/>