

地域社会と連携した体験型環境教育の試み

——環境 NPO との連携を中心に（8）——

藤野 裕弘・日比 慶久・尾白 佳隆・松本 晃一・内田 晴久・
室田 憲一・北野 忠・藤吉 正明・小栗 和也・岩本 泰*

1. はじめに

人類社会の持続的存続には、環境問題を広い視野から考え、問題の解決に向けて行動できる人材の育成が必要である。その様な人材育成には、人文・社会・自然科学の垣根を越えた学際的で実践的な教育プログラムの構築が極めて重要となる。その中でも実践的な環境教育への期待は大きく、2000年には国連における日本主導の「持続可能な開発のための教育の10年」がスタートし¹⁾、日本では環境教育の推進を目的とした「環境保全活動・環境教育推進法」が2003年に成立した²⁾。

東海大学では、環境分野における文理融合型の人材育成および研究の向上を図り、その成果を、地域・社会に還元することを目的の一つとした環境憲章を1997年に発表している³⁾。また、教養学部では、広い視野を持った人材を育成するため、学部共通科目を段階的に履修させ、実践系科目に結び付ける学部共通領域を構築している。さらに、教養学部人間環境学科では、自然科学系と人文・社会科学系カリキュラムを融合させた人間環境領域（総合環境科学系）を設けている^{4)、5)}。人間環境領域では、人間環境に関わる様々な問題を、人文・社会・自然科学の枠にとらわれない広い視野から考え、問題解決に向けて行動できる人材の育成を目的に、実践的な環境教育プログラムが用意されている^{4)、5)}。この特徴的な環境教育プログラムは、2011年度の日本学術会議環境学委員会環境思想・環境教育委員会21期提言の中で引用されるに至っている⁶⁾。こうした背景のもと、我々は、様々な体験型環境教育プログラムを実施してきた^{7)~43)}。

今回は、NPO 法人足尾歴史館と連携して、銅親水公園より上流域（松木沢）の立ち入り禁止区域内の視察を加えた演習プログラムを実施したことから、その概要を報告する。

受理日2017年11月22日

*教養学部人間環境学科自然環境課程

2. NPO 法人足尾歴史館（公式ホームページより）[<http://ashiorekishikan.com/>]

足尾歴史館は、足尾ファンのための施設です。そして、多くの方々に足尾をより深く知っていただくための施設です。足尾をテーマに交流できる施設ですので、是非、お気軽にご利用ください。

ここには、江戸時代から昭和まで日本を支え続けてきた町の、移り行く姿を伝える写真など、貴重な資料が展示されています。足尾銅山の真の姿を、いろいろな角度から再発見してください。

長らく、足尾銅山と足尾町は、鉱害の原点といわれる大きな社会問題をおこした地域であるという“負”の部分でしか語られてきませんでした。それは、確かな事実ですが、この歴史館を開館するにあたり、足尾の歴史や、足尾銅山についての資料・写真・書籍等、足尾を知る多くの人びとの話から、わが国の近代国家創りに、多大な貢献をしてきた歴史を学びました。

これからは、足尾銅山の残された産業遺産群や、その歴史のみならず、足尾郷の深い歴史をひも解きながら“語り部”となり、将来にわたって語り継ぐことが足尾の歴史館の大きな使命と感じております。いま、全世界で地球環境の問題が大きなテーマになっていますが、足尾はまさに、環境問題そのものが集約された場所でもあります。

“光と影”“正と負”の両面をあわせ持つ地域として、是非とも世界に足尾の歴史と情報を発信してゆきたいと考えます。そのためにも、足尾銅山が世界遺産暫定リストに入り、将来は世界遺産に登録されることを切に願っております。一人でも多くの方々に“足尾”という深い歴史のある地域を知っていただくために、足尾の真の姿をお伝えしていきます。どうぞ、足尾へ、そして足尾歴史館へご来館いただきますことをスタッフ一同心から願っております。

3. 足尾銅山見学会実施概要

足尾の松木沢への立ち入りは、バスを使うことになっていることから、足尾地区には、大学のバスで入った。今までは、日光までが鉄道、そこから、路線バスを使う行程であった。見学は、足尾銅山観光、足尾歴史館、松木沢視察、足尾環境学習センター、足尾の街並み散策の順で行った（図1～4）。

この内、足尾銅山観光は、文字通りの観光施設であるが、そのほかの2施設は、歴史や公害の状況、当時の様子などを展示した資料が豊富であり、館員からの詳しい説明を聞くことができた。

特に、松木沢地区の視察では、NPO 法人足尾歴史館理事長の長井一雄氏並びに国土交通省の足尾砂防出張所長である須藤利夫氏に、バスに同乗いただき、解説いただいた。

スケジュールは、表1に示したとおりである。なお、この成果は、ポスター（図5～11）としてまとめ、12月9日から15日にSプラザにて展示発表した。



図1 足尾歴史館見学の様子



図2 松木沢地区の植林事業の様子



図3 足尾環境学習センター見学の様子



図4 水力発電所跡の見学

表1 環境保全演習（足尾銅山見学）行程表

〈日にち：2016年8月28日（日） 日光市足尾町〉

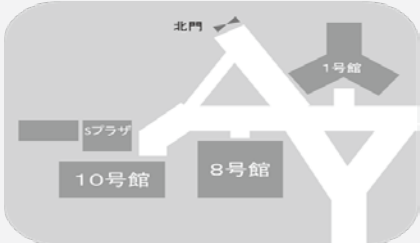
予定時刻	内容	備考
08:20	湘南校舎8号館前集合	昼食は、バス乗車前に各自事前購入
08:30	湘南校舎出発（大学バス） 高速道路（中央道・関越自動車道）経由 （途中のサービスエリアでトイレ休憩）	
11:50	足尾銅山観光見学	NPO 担当者及び砂防 出張所職員からのガイ ド有り
12:40	足尾歴史館見学	
13:30	バスで銅親水公園へ移動	
13:40	立ち入り禁止地域の見学	
14:40	足尾環境学習センター見学	
15:10	徒歩で間藤駅へ（バス移動の場合有）	
16:00	間藤駅からバスで帰路 高速道路（関越自動車道・中央道）経由 （途中のサービスエリアでトイレ休憩）	
20:00	湘南校舎8号館前解散	

教養学部 人間環境学科
自然環境課程 開講科目

環境保全演習B
**「相模川の水資源利用と
環境保全を考える」**
ポスター展示！

足尾砂防ダム
銅親水公園

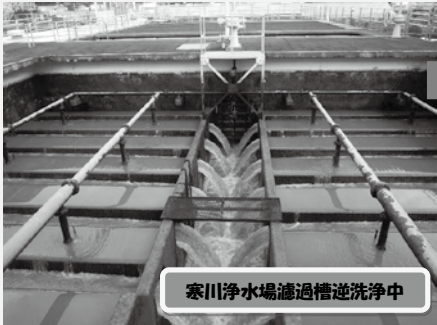
概要
環境保全演習は、現場に行き問題を目で見確認して、その問題をどのように解決していくのかを考える体験科目になっている。今回は「相模川の水資源利用と環境保全を考える」というテーマのもと足尾銅山、浄水場、下水処理場、各所ダムの見学をし、私たちが日常使っている水がどのように生成されているのか、処理されているのかを知り問題点を見出し解決方法を考察する。



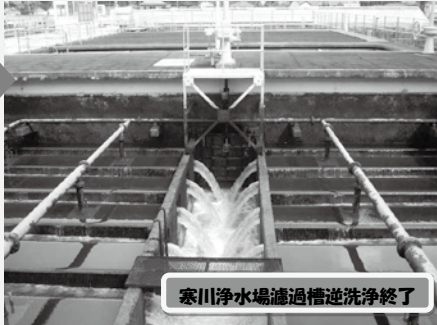
日程 12月9日(金)～12月15日まで(木)

時間 9時～17時 注意 日曜日はやっていません。

場所 10号館Sフラザ



キレイに！



寒川浄水場濾過槽逆洗浄中

寒川浄水場濾過槽逆洗浄終了

図5 ポスターパネル展示会広報用ポスター

環境保全演習B根拠川：日程概要

～ 8月28日足尾銅山とその周辺～

08:20

大学集合

08:30

出発(バス)

11:50

足尾銅山見学

12:40

足尾歴史館
見学13:30
銅親水公園へ
移動13:40
立ち入り禁止
地域の見学14:40
足尾環境学習
センター見学

15:10

徒歩で
間藤駅へ

16:00

間藤駅から
バスで帰路

20:00

大学着 解散

足尾銅山とは…

足尾銅山は、栃木県上野原市足尾町にある。かつては我が国屈指の鉱山として有名であった。その歴史は古く、今から約390年前の慶長年間に発見、江戸時代には幕府直営の鉱山として開発され、江戸に至るまで幕府の御用銅を生産し続けた。銅山はその後一時衰退するが、明治10年(1877)に古河工業株式会社の創始者・古賀市兵衛が経営することになってから、大鉱脈の発見、新しい採鉱法や製錬技術の採用などにより銅の生産量は飛躍的に増大した。足尾銅山の発展はその裏で深刻な鉱毒問題を起こしたが、現在は足尾銅山観光などの観光地となっている。



〈足尾銅山見学〉

トロッキに乗って実際に足尾銅山の坑道の中に入ることができ、その中の寒さや暗さ、狭さなど坑道内の過酷な状況を知ると同時に体験することが出来た。また、銅を採掘している様子や、採掘した銅を運んでいる様子、休憩している様子など、人に見立てた人形が各所に置いてあり、ボタンを押すことで、実際に人形が動く仕掛けとなっている。そのため当時の作業の様子をわかりやすく知ることが出来る。さらに、どうやって銅を採掘し外に出していたか、その工程をわかりやすく紹介しているビデオを流している場所もある。さらに、実際に取れた様々な種類の鉱石や、掘削に使う道具の実物なども展示しており、目で見て楽しめるような施設となっている。足尾銅山の雰囲気や仕事の様子を間近で見て感じることが出来るため、とても印象に残る体験ができた。



〈足尾歴史館見学〉

実際に使われていた道具や、採掘された鉱石などがたくさん展示されており、それらを間近に見ることができる。また、銅の採掘の手順や方法、溶錬など作業の内容が細かく紹介されている。

展示品の中には、その当時銅山で働いていた人々の写真や、銅山付近にあった宿泊所の模型なども展示しており、足尾銅山だけでなく、足尾という場所が当時どのような状況だったのかも知ることができる。

このように、足尾記念館では、「銅の採掘」という面だけでなく、足尾という場所について、足尾銅山がその当時日本、または世界の中でどのような存在であったかわかるような資料や展示品、写真が多く展示してあるため、足尾銅山周辺の情報を幅広く学ぶことができる。



〈足尾銅山学習センター見学〉

足尾銅山環境学習センターは、足尾町の北部にある足尾ダムの下に作られた銅親水公園の中にある。この施設は、足尾銅山の建設計画から建設後まで幅広い歴史が様々な展示品と共に紹介されている。また、足尾銅山鉱毒事件を受けて、その周辺の環境被害を踏まえた環境の大切さを学ぶことができる。

また、この施設のすぐ外には、県内初の人道用斜張橋である「銅橋」もある。物の展示品だけでなく、マジックビジョンやシアター形式のものなど、映像を使って環境問題を取り上げているものもある。足尾銅山自体のことだけでなく、周辺環境とのかかわりも踏まえて足尾銅山と銅山が近隣の土地に及ぼした環境問題を学ぶことができる。



おわりに

今回、足尾銅山を見学したことによって、事前学習だけではわからなかった足尾銅山の坑道内の様子や雰囲気を実際に肌で感じることが出来た。また、足尾歴史記念館や足尾環境学習センターにて、足尾という地域の歴史や、銅山が出来たことによる周辺への環境被害など、足尾銅山に関する歴史についても幅広く学ぶことが出来た。

図6 演習日程詳細

環境保全演習Ⅱ根拠川：見学施設概要

足尾歴史館～伝えたい足尾から…伝えたい過去から未来へ～

足尾歴史館 概要

国内生産の40パーセント以上を産出する日本一の足尾銅山で産出された銅は、日本の産業発展に大きな貢献をした反面、鉱害問題を起こし周辺地域に多大な被害を及ぼした。長い間、足尾銅山と足尾地域は鉱害の原点と言われ、大きな社会問題を起こした地域であるという負の部分で語られることがほとんどであった。足尾の歴史や、足尾銅山についての資料・写真・書籍等、足尾を知る多くの人の話から、我が国の近代国家創りに、多大な貢献をしてきた歴史がある。これからは、足尾銅山の残された産業遺跡群や、その歴史のみならず、足尾地域の深い歴史を紐解きながら将来にわたって足尾について語り継ぐことが足尾歴史館の役割である。足尾銅山の歴史を紹介するとともに、鉱害の負の部分と日本の産業を発展させた正の部分の両面を発信している。

日本産業の近代化

明治時代の日本は、殖産興業政策がとられていた。足尾銅山は古河の経営のもとで最新技術の導入・開発が進められ、産銅量の増加と品質の向上が図られた。鉱山事業の拡大に伴って、渡良瀬川の汚染による下流域の鉱毒被害と亜硫酸ガスを中心とした排ガスによる煙害が深刻化し、それ以降は産銅技術と共に、鉱害防止技術の開発にも取り組んだ。

展示は2階建ての本館と、野外展示場にある。「足尾ガソリン軌道歴史館線&保存トロック」の施設すべては、地域住民の協力と支援で運営されている純民間博物館である。



<http://www.ndl.go.jp/portrait/portrait/324.html?cat=56>

星野一仁広報スタッフ制作による、失われた足尾の重要建築物の数々を、実物の150分の1で忠実に再現した模型が、館内各所に展示されている。

足尾と人物のコーナーでは、銅山の初代社長古河市兵衛をはじめ足尾に関係した人物の写真・絵画・文学作品などを展示している。



<https://kaumo.jp/image/52061>

野外展示場には、大正15年から、昭和30年まで足尾に住む人々の輸送や物資の運搬に幅広く活躍していたトロック軌道を完全復活した「足尾ガソリン軌道・歴史館線」が運行している。機関車は、アメリカ・フォード社のオリジナルエンジンを使用し、木造内装の客車も精密に再現されている。当時は、定時（ていじ）と呼ばれ親しまれたガソリンカーを楽しむことが出来る。



<http://ashiokanko.com/ashiokanko/index.htm>

緑の再生コーナーでは、明治以来、足尾の山に緑を再生しようとする歴史を紹介している。足尾の荒廃地が、国・県・企業・「足尾に緑を育てる会」や地元住民・足尾を愛する多くの人々の努力によって、緑が再生してゆく様子を伝える。

●足尾の日本初の技術●

足尾銅山は鉱害を起こした歴史があり社会問題になった。一方で、日本が発展する要因でもあった。

技術・文化名	発足年	説明
銅山電話架設	明治19年	エンジン式
水力発電所	明治23年	足尾銅山の産業革命の始まり
ロープウェイ	明治23年	足尾銅山の輸送力増大
古河橋	明治23年	同一地点にある橋として貴重
電気鉄道	明治24年	輸送力の増大
足尾削岩機	大正3年	手持ち式の小型

参考文献・引用文献

足尾歴史館パンフレット

「鉱毒に消えた谷中村」 堀 和也 毎日新聞社（2008）

足尾に緑を育てる会

かつての緑豊かな足尾の山を取り戻そうと、1996年5月から植樹活動を開始。次世代に自然を残すために一人ひとりが手で植物を植えている。

おわりに

今日の産業界では、生産効率の向上と共に鉱害防止を図ることは当たり前となっている。鉱害防止と産業発展に至るまでは、技術者たちの計り知れない努力があったことは言うまでもない。発展途上の産業では、必ず生産性の向上が先行する。その結果、発生する弊害に背を向けずに努力したことが、現在、世界最高水準の技術力を持つ日本に繋がっているといえる。また、足尾銅山は先端の技術を駆使し採掘と鉱害防止に最も早く取り組まれた場所である。足尾銅山は鉱害のみがクローズアップされがちだが、近代国家づくりに貢献し日本を発展させてきたという、本来のありべき姿を知ってもらうことが足尾歴史館の使命であると考えられる。

図7 足尾歴史館

環境保全演習日根横川：見学施設概要

～足尾銅山観光・足尾環境学習センター～

足尾銅山観光

足尾銅山は400年の歴史があり、かつて“日本一の鉱都”と呼ばれ大いに栄えた。足尾銅山の坑道の総延長は1,234kmで東京・博多間に匹敵する長さである。閉山後に坑内の一部が開放され、トロッキ電車に乗って実際に奥まで行ってみると、湿度が高く水がいたる所に滴っている。また、ひんやりとしていて肌寒い。全長700メートルの薄暗い坑道に入っていくと、鉱石採掘の様子が年代ごとにリアルな人形で再現されている。坑道の奥には当時掘り出されていた鉱物の製錬方法や坑道付近の模型、さらに鉱石の見本などが置いてある。また、坑道の外にある建物には、この銅山で取られた道で作られた硬貨やその時代に関する資料などが置いてある。そのため、この施設は歴史館などのほかの施設では感じることのできない鉱山開発をしてい

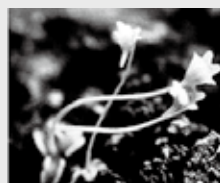
日光探ナビ(<http://www.nikko-kankou.org/spot/28/>)

た当時の雰囲気や、坑道自体の雰囲気を感じることのできる施設である。当時の坑道の様子を実際に体感し、学ぶことができる。

足尾銅山は常に公害対策を行っていたが、生産規模と排出される廃水の処理バランスが崩壊してしまったことや、材木の切り出しや煙害による禿山による山の保水力低下などから洪水が生じ、鉱毒事件につながってしまった。このような銅の採掘事業などの産業部分が突出したことにより環境保全を維持するバランスが崩れたことなども知ることが出来る場所である。

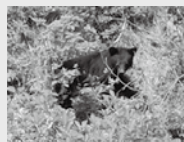
足尾でみられる動植物

代表的な植物として国の天然記念物に指定されている、コウシンソウが足尾の山には自生している。しかし現在、絶滅危惧種に指定されており、生息地が垂直な岩壁であることから崖崩れや落石などによる、自然崩壊の危険性がある。

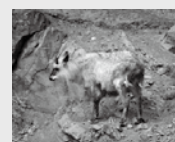


国天然記念物コウシンソウ(Koushinsou, a national natural monument)

動物では、ツキノワグマやニホンカモシカ、ニホンザル、アナグマ、イワツバメなどが生息している。山の斜面を覆う木に邪魔されることがなく、姿を確認することができる。



ツキノワグマ



ニホンカモシカ

1897年に、荒廃した足尾の森林を復元する治山事業が始まり、現在もNPOによる植林が続けられている。そのような中で足尾の貴重な動植物は今も懸命に生き延びている。足尾では、日本の歴史の一つである足尾銅山と貴重な動植物が共に生きている。

足尾環境学習センター

ここでは、足尾銅山の歴史や自然を紹介している。足尾銅山と銅山が近隣の土地に及ぼした環境問題をわかりやすく展示している。2000年にオープンし、4月から11月の期間に開館されている。足尾町北部にある足尾ダムの下に作られた銅親水公園の中にある。

足尾環境学習センターでは、日本のグランドキャニオンと呼ばれる松木溪谷の紹介や、製錬所・煙害などの歴史を知ることができる。



足尾環境学習センター

日光探ナビ(<http://www.nikko-kankou.org/spot/32/>)

足尾銅山がもたらした環境問題

足尾銅山は日本を繁栄させたが、それと同時に、近隣の土地に環境問題を及ぼした。まず、1885年に渡良瀬川の鮎が大量死したことにより足尾銅山の公害問題が表面化、その後、渡良瀬川から取水していた上流部の田畑が、鉱毒の影響で数年間収穫不能に陥る事態に見舞われた。鉱毒の影響で上流部の山林は荒廃し、禿山となった土壌から大量の土砂が流出し下流部に蓄積した。よって、河川は何度も氾濫を起こし田畑は広範囲にわたって鉱毒に侵された。

このように足尾銅山の歴史の環境破壊が多くあった活動と環境は降り合する。足尾環境学習センターでは、銅が環境にもたらした負の世間に伝えてくれた人は、これからま発展していく社会の中負の要素を考えさせではないか。



入口

足尾アラス(<http://ashio.org/ashiospot/kankougakushu.html>)

<引用文献>

足尾テラス(<http://ashio.org/ashiospot/kankougakushu.html>)

関東農政局(<http://www.maff.go.jp/kanto/nouson/seikei/kokuuei/watarase/rekishi/04.html>)

図8 足尾銅山観光と環境学習センター

環境保全演習Ⅱ根拠川：根拠川の水質利用と水環境保全を考える！

～足尾銅山産業から公害～

足尾銅山の歴史的背景

関東平野の中央を流れる利根川は、大川であるが、その利根川の支流のひとつ渡良瀬川最上部に、足尾という町はある。正式名称は、栃木県上都賀郡足尾町である。この町は小さかったが、四大銅山のひとつである足尾銅山を有していた。その規模は東洋一を誇り、我が国の産業経済の発展に大きく貢献した。しかし、日本で初めて公害が発生した町でもある。当時、足尾銅山は公害や煙害といった問題に対して最先端の技術を駆使し、世界でその評価は高かった。産業の発展を目指した日本は生産力を優先し採掘を続けた。公害・煙害対策技術は高かったが、生産力を求めた見返りに結局公害という負の歴史を作ってしまった。足尾銅山は1973年(昭和48年)に閉山となり、隆盛期には4万人近くにもなった町の人口が今では過疎に悩む静かな町となってしまった。

町の隆盛と公害



足尾銅山は時代の要請もあって隆盛の一途を辿っている。産業の発展に伴い、沢山の人が移り住んだ。その時代、芸者は300人居たと言われている。しかし、その陰に負の問題として、現在の公害問題の原点と言われている鉱毒による社会問題が発生している。鉱毒の被害は、まず渡良瀬川に及んだ。そのため魚など川の生物に異変が起こった。鉱毒は循環し、土壌汚染の被害ももたらした。もちろん漁民は働けなくなり、農家は収穫することができなくなった。その被害地域は利根川水域(栃木・群馬・埼玉・茨城・千葉・東京)の諸府県に及び住民の正業を奪うのみならず、健康にも影響を与えていった。また、銅の採掘における坑道の拡張や、人々の家屋建設により木材が必要とされた。銅山のばい煙にふくまれる亜硫酸ガスによって山が枯れた。木々がなくなり山は保水力をなくした。また、森林資源が失われたことにより洪水が起こり浄化不十分な処理水が流出してしまい、鉱毒被害が拡散した。

閉山による町の過疎化

昭和47年10月鉱業所の常務会は水質基準の変動により、基準値以下にするため鉱毒防止の施設の維持、改善、新設に巨額な投資が必要であった。その経費は21億円に達し、それがコスト高の一因となってきた。この状況について慎重に検討を重ねた結果、「銅山は操業継続が物理的にも経済的にもきわめて困難」という結論に達した。鉱山労働者は職を失い、職を求めて足尾から離れざるを得ない。客を失った商家は移転を余儀なくされる。こうして足尾は過疎化していった。『足尾郷土誌』によると、閉山の昭和48年2月1日現在9632人であった人口は、閉山後1年で7554人となり人口減2078人となった。減少率約22%とある。このことは県や足尾が最も恐れていたことであった。住民の減少は財政を脅かすからである。足尾町では、住民の流出に歯止めをかけるため「企業の誘致」や「観光事業」などの振興計画を持ち、その推進に県や県民の協力を得て計画の実現に現在も努めている。バイパスの完成や日足トンネルの開通。坑内観光の実現、温泉の誘致、などはその成果である。失われた森林資源は足尾銅山閉山とともに環境保全活動と行われた。もちろん、外部の人も誘致し観光業という形で足尾の地域活性化に貢献している。



【引用・参考文献】
足尾銅山—歴史とその残照—
著者 小山 矩子
2012年5月10日発行
株式会社 文芸社

足尾に生きた人々
著者 村上 安正
1990年5月10日発行
編集工房 随想舎

森よ、よみがえれ—足尾銅山の教訓と緑化作戦—
著者 秋山 智英
1990年4月10日
社団法人農村漁村文化協会

緑化された足尾の山

足尾銅山の貨物集散
拠点地(足尾駅)



治山から得た水の保水効果

長い間、さまざまな努力と失敗を繰り返してきた緑化回復事業が、1956年自熔製錬法の施設の完成によっていよいよ本格的に始められる事になった。これまで足尾の人々を悩ませ続けてきた亜硫酸ガスから濃硫酸を製造する設備が設置されたことによって、銅製錬で排出されるガスがすべて処理できるようになったのだ。そのため植林しても苗木が枯れてしまった1番の原因がよいよ絶たれることになった。1876年足尾銅山が再興されて以来80年間足尾山地は汚染され続けてきたことによる。全くのげ山になってしまった足尾山地は汚染され続けてきた。

松木川・久蔵川、仁田元川の合流地点に造られた足尾砂防ダムは1950年に完成した。約5年の年月と総工費5億3000万円をかけて造られた日本の貯砂ダムである。このダムができて下流の人々は大雨が降っても、洪水・流砂の心配をしなくてすむようになった。

森林の持っている水源涵養機能や土砂流出防止の機能などについて、長期にわたって比較試験をするには格好の所である。恒久的な試験地を設けて森林地と荒地地とでは水の量と質がどのように異なっているか、森林が安定した植生に移行していくと水量と水質はどのように変化していくか、実証的に、克明に、時間をかけて調査していくことが必要である。

図9 足尾銅山による公害

環境保全演習B 根拠川：根拠川の水質利用と水質保全を考える！

～足尾の産業と暮らし（公害を踏まえて）～

はじめに

足尾は足尾銅山と松木溪谷に囲まれる、栃木県西部に存在する町である。この町はかつて、「銅山王」と呼ばれる古河市兵衛によって廃山寸前だった足尾銅山を日本一の座に押し上げ、最盛期には人口 38,428 人も抱える繁栄を誇っていた。しかし、繁栄の陰に忍び寄る煙害の公害によって足尾の暮らしや環境は一変した。そんな足尾の最盛期であった古河の時代の暮らしに注目し、スポットライトを当てていく。

足尾の年表

1610 年 足尾銅山 開山

1877 年 古河市兵衛が経営者となる

1884 年 銅生産量が日本一になる

1885 年 朝野新聞が鉅毒被害を報告

1887 年 松木村で大規模山火発生

1890 年 渡良瀬川大洪水で鉅毒被害拡大

1973 年 閉山

【銅山の開山】

開山したばかりの足尾銅山は官営として同を生産し続け、一時町は「足尾千軒」と呼ばれるほどの賑わいを見せたが、乱掘などの要因から生産量が落ちると民営となり、幕府滅亡後から明治初期にかけては生産量が一定して低迷を続けた。

※引用文献より

【古河橋】

産業遺産として今も現存する、かつての道路用橋。明治中期につくられた。



撮影：川出

【足尾銅山の繁栄】

古河市兵衛が足尾銅山の経営を任された数年後に、受け渡された当時にはすでにハチの巣のような状態であった銅山から有望鉱脈が見つかり状況が一変した。1884 年には銅の生産量が日本一となり、その後も共同経営者らと協力し最先端技術を常に取り入れていくことで足尾銅山の産銅量は安定し、その生産は明治末年まで続いた。

※引用文献より

年	銅山名	銅産量(トン)	備考
1884	足尾銅山	1,000	日本一
1885	足尾銅山	1,000	日本一
1886	足尾銅山	1,000	日本一
1887	足尾銅山	1,000	日本一
1888	足尾銅山	1,000	日本一
1889	足尾銅山	1,000	日本一
1890	足尾銅山	1,000	日本一
1891	足尾銅山	1,000	日本一
1892	足尾銅山	1,000	日本一
1893	足尾銅山	1,000	日本一
1894	足尾銅山	1,000	日本一
1895	足尾銅山	1,000	日本一
1896	足尾銅山	1,000	日本一
1897	足尾銅山	1,000	日本一
1898	足尾銅山	1,000	日本一
1899	足尾銅山	1,000	日本一
1900	足尾銅山	1,000	日本一

上記の表は足尾銅山に投入された先端技術の表である。

※引用文献より

～松木を襲った大山火事～

足尾銅山で鉱脈が発見されて以来、その銅の製錬に大量の薪を使いそして大量の煙を排出し続けた。精錬所の煙突からは、亜硫酸ガスを含んだ煙が吹き出され、年々その量は増加していった。この煙によって山の木は枯れ、草は生えず、煙の影響で畑の作物も取れなくなっていた。そして、明治二十年に松木で大規模の山火事が起こり、火は一週間に渡り燃え続け、あたり一帯が岩肌をむき出しにした裸地と化した。山の保水力を失ってしまったことで、渡良瀬川では洪水が頻繁に起こり、公害の拡散にもつながってしまったのである。

【鉅毒被害と公害】

銅山の発展は一方で、渡良瀬川沿岸に鉅毒被害をもたらした。足尾銅山は「公害の原点」として広く知られており、現在も足尾にある精錬所付近では山肌があらわになった「日本のグランドキャニオン」とも呼ばれる異様な風景が広がっている。この鉅害によって松木村、谷中村の二つの村が滅亡している。その原因は、銅山を経営していくエネルギー源として森林を伐採したこと、操業によって発生する廃棄物による汚染などがあげられる。森林を伐採し、山としての機能を失ったこの地で、銅山の精錬の度に出される灰や煙、鍍金などにより農作物は壊滅し、人々は村を捨てるほどにまでなったのである。

※引用文献より



左画像：松木での煙害の規模の地図。赤い部分が被害地とされており、地図上の足尾町の中心部から大きく広がりを見せている。

撮影：川出

足尾の暮らし

「鉅都」と呼ばれた足尾には最盛期 4 万人を超える人々が生活をしていて、当時、県内でも有数の人口である。古河の政策もあり、私立の学校・病院が建てられこの山間後に一大産業都市が出現した。そこで暮らすのは鉅夫と呼ばれる銅山で働く人々や、その家族である。

～教育・慰安・厚生～

古河は労働者の雇用安定のために、劇場・倶楽部・武道場などを各事業所につくり、本山・小滝・通洞には病院も開いた。また、鉅夫たちの子弟となる子供たちの教育のために市立小学校を建設して就学させ、貧困者や労働者には夜学校も設け、教師も自前で雇って、学費は会社で負担した。

※引用文献より

この洋館は病院である。

おわりに

日本の産業を支えた栄華と、公害の原点を背負う町、足尾。山間にも関わらず都を築き上げ、人々が行き交いにぎわっていた。環境や健康と共にあってこそその暮らしにしていくなために、より一層の配慮が必要なのである。

小滝地区の中心部(大正7年ごろ撮影)



※引用文献より

平屋が並んでおり、これが社宅である。

～鉅山町の賑わい～

社宅の家賃は無料同様であり、電気・水道・燃料などの光熱費も無料。食料・衣類などは会社直営の、現在の生活協同組合の源流となる購買会で給料日清算のツケで購入できた。しかも、鉅業所で一括に仕入れをしているため、物価は世間相場より安かったという。

※引用文献より

※引用文献

『小野崎一徳著 足尾銅山』小野崎敏・著 株式会社新樹社・発行

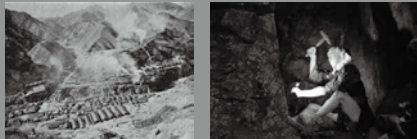
図10 足尾の暮らしと公害

環境保全演習Ⅱ 根拠川：根拠川の水資源利用と水環境保全を考える！

～足尾銅山の今と昔～

足尾銅山は日本で最初の公害発祥の地として今もなお知られているところであり、片や日本の近代産業発祥の地でもある。足尾銅毒事件について誰もが少しは聞いたことがある話であろう。日本の近代化のための諸制度および掘削技術、精錬技術、水処理などの近代技術の導入を契機とし、世界史とかかわる政治的、経済的、環境的背景をもとに生じた。そして日清戦争による銅毒被害の激化が、田中正造を指導者とする銅毒反対闘争を生み、足尾銅毒事件は明治後半における最大の社会問題になったといえるだろう。環境問題に対策として最新技術を持ち寄り採掘に臨んでいたがこれらの処理を上回る銅の採掘量から処理能力が低下し公害として周辺地域にとどまらずあらゆる地域で被害が出た。生涯をかけてこれらの問題に取り組んだ田中正造の行動と思想は、人権と環境の問題、さらに反戦・平和の課題を担うものとして鋭く現代を照射している。これらの思想は、いまあらためて現代によりみがえらせることがもたらえられ、と考えられる。

昔



足尾銅山の発見は室町時代ともいわれおり、本格的な管理がおこなわれたのは江戸時代初期だといわれている。足尾銅山には足尾山塊を源とする渡良瀬川が流れている。渡良瀬川流域はこの川の恩恵によって古くから豊かな農村と商工業都市が繁栄した。16世紀頃、渡良瀬川流域と当時の最大消費都市であった江戸をむすぶ内陸水路交通が開かれ、商品経済がいちじるしく発展していった。流域の農産物のもとより、木炭や足尾銅山で採掘された銅などが輸送されていった。銅山には役割があり、功績を担い出す「堀土工」、鉱石を運ぶ「手子」と「負夫」、支柱などを修繕する「留土工」、坑内にたまっていく水を取り除く「樋引き」など約650人で作業が行われていた。これらの発展や銅の採掘量が増加していったことにより足尾銅山はますます発展を遂げていった。人員を増加させ採掘量を大幅に拡大していった。近隣の地域はこれに伴い平和で豊かな地域へと発展していった。しかし発展により精錬時に発生する排煙による酸性雨や銅毒ガス、鉱毒の混ざった排水が増加し、流域に住む人々に大きな影響をもたらした。酸性雨が草木をからし禿山を作り、酸性雨が吸収した土壌の環境が悪化したことにより多くの土砂崩れが発生し渡良瀬川下流へと流れ堆積していった。これらの問題は田中正造を中心に政府へ抗議をしていき、1973年に閉山となる。

現在



足尾銅山での採掘は1970年に終了され、精錬所も1980年に終了しており、当時利用されていた炭坑や建物は廃墟となっている。また、公害の影響を受けた禿山やその周辺地域に少しずつ草木が育つようになってきた。小中学生を対象にした植樹作業が行われ禿山に緑を取り戻す活動が行われている。足尾坑内ではこれまでの足尾の歴史や作業風景、採掘された鉱石を展示している。近くには足尾歴史館があり、足尾の歴史や採掘時にできる鉱滓（細かい鉱石やかけら）をためておく堆積場がいくつもある。ほとんどが酸化鉄（Ⅱ）とシリカ SiO_2 が結合してできるカラミという鉄分のカスのせいで山が黒く見えている。また、流域の山からは多くの土砂が流れ込んでおり、業者がこれらをコンクリートに混ぜる砂利として利用しており、砂防ダムへの座りの体積をある程度は少なくしている。これらの保全活動を行うことで、山に多くの動物が混在する生物多様性の高い生態系を築くことにつながる。

足尾と聞くと公害、鉱山といった先入観が出てくると思われる。足尾地域には名峰皇海山や雲峰庚申山、他にもあらゆる山々が連なりそれらが四季折々の美しい風景を映し出す。松木溪谷も足尾の美しい景観のひとつで公害の影響により木々が全くなり、斜面にはカラミと呼ばれる重金属が敷き詰められていて鋭い岩が連なっていて。閉山作業と緑化作業を同時に行うことで周辺の環境保全につなげており、これらの一環として小、中学生を中心とした植樹活動が行われている。これらの山には多様な動植物が生息しており特別天然記念に指定されている食虫植物のウツシンソウをはじめ、アカヤシオ、ヤマアジサイ、動物だとニホンカモシカ、ツキノワグマ、ニホンザル、シカが確認することができる。このような多くの自然が溢れる足尾の背景には忘れてはいけない物語が多くあり、自然を通して知ってもらうことを目的としている。銅毒事件による影響は現在でも確認される。大雨が降ると土壌から流れ出る雨水の数値を図ると基準値を超えていることがある。このような日本で最初の環境被害が過去に存在していてもその名残がある子供にもわかりやすく足尾周辺の地域を知ってもらうための足尾環境学習センターがある。ジオラマや見やすい展示で今の日本を作り上げたと言っても過言ではない足尾について詳しく紹介されている。足尾銅山は近代化産業遺産に登録されている。明治初期、あらゆる文化が入ってきた時代で最新技術を取り入れていた足尾銅山事業は良くも悪くも失敗が数多くあったと考えられる。しかし、長い目で見るとこの失敗こそが今の我々の安全で平和な暮らしを作っているのだと考えられる。これらのことが我々に教えてくれることは良いものを作り上げるには失敗や経験がとても重要で同じ失敗をしないよう失敗から多くを学んでいかなければならないということがいえるのではないかと考えられる。この足尾銅山における公害は我々のライフラインである「水」からおきた被害であることから、普段当たり前のように使っている水を根源から考え、限りのある水資源をこのような事件を通して知り、考えていくことがとても重要になってくると考えられる。また、この授業を通して歴史から学ぶ環境問題というものを知ることができた。

引用文献：「過去・足尾銅毒事件」2014/6/15 p11～「足尾銅山 歴史とその残照」2012/12/15 p79～「栃木ふるさと学習」<http://www.tokushu-edu.ac.jp/contents/detail.asp?no=553&c=230>

図11 足尾銅山の今と昔

4. 結果と今後

足尾銅山は公害の原点であり、同時に、当時の日本政府や産業界の考え方、その後の歴史、公害を乗り越えての先の展望（世界近代化産業遺産登録の取り組み・植林事業）など、多様な視点での考察が重要なことを示唆してくれる資料がそろっている。加えて、現在でも銅を製錬する過程で生じた「カラミ」と呼ばれる廃棄物が山になっている状況やその付近で実施されている植林事業（小学生対象の環境教育の現場を含む）を見学することができたのは、収穫であった。

環境問題を取り扱う教育関係者（生徒や学生も含む）は、水俣と同じく、必ず訪れる必要のある場所である。従って、この演習は、NPO 法人と共同での継続が重要であると考えられる。

成果の公表

成果をまとめた「相模川の水資源利用と環境保全を考える」ポスター展示会を実施した。

展示期間：2016年12月2日（金）～12月9日（金）

展示時間：9時00分～17時00分

展示場所：東海大学湘南キャンパス（10号館 S-PLAZA）

謝辞

この教育研究の一部は、2016年度の教育研究補助金により実施された。関係各位並びに参加学生に、感謝申し上げます。

また、演習実施に際し、ご支援いただいた NPO 法人東海大学地域環境ネットワークの諸氏に深謝いたします。

特に、松木沢地区の視察が可能となったことは、NPO 法人足尾歴史館理事長の長井一雄氏、国土交通省関東地方整備局渡良瀬川河川事務所の足尾砂防出張所長である須藤利夫氏のおかげであり、この場を借りて、深謝いたします。

引用文献

- 1) ESD-J 特定非営利活動法人持続可能な開発のための教育の10年推進会議 <http://www.esd-j.org/>
- 2) 環境省総合環境政策局環境教育推進室、環境教育・環境学習、環境保全活動 <http://www.env.go.jp/policy/edu/>
- 3) 東海大学環境憲章 <http://www.u-tokai.ac.jp/ems/kankyokensyo.htm>
- 4) 藤野裕弘・内田晴久・松澤宏・小林一夫：「企業の CSR 活動と連携した実践系授業の展開（1）－CSR と大学院授業との連携－」, 2010 年度日本環境教育学会第 21 回大会研究発表要旨集, pp. 156 (2010).
- 5) 藤野裕弘：「地域社会と連携した体験型環境教育の試み～東海大学の実践例～」, 私立大学環境

- 保全協議会会誌, 第 15 号, 19-24 (2012).
- 6) 日本学術会議環境学委員会環境思想・環境教育委員会 21 期提言:「高等教育における環境教育の充実に向けて」. 2011 年 9 月 22 日.
 - 7) 室田憲一・藤野裕弘他: NPO と連携した体験学習型教育の試み. 2003 年度日本環境学会第 29 回研究発表会講演要旨集, pp.178-180 (2003).
 - 8) 室田憲一・藤野裕弘他: NPO と連携した体験学習型教育の試み. 東海大学紀要教養学部, 第 34 輯, 331-333 (2003).
 - 9) NPO 法人自然塾丹沢どん会編集: 名古屋の自然-丹沢の雑木林・棚田の復権と生き物たち, 夢工房, 神奈川, pp.63 (2003).
 - 10) 藤野裕弘・内田晴久他: 環境 NPO と連携した体験学習型環境教育の試み (1). 2004 年度日本環境学会第 30 回研究発表会講演要旨集, pp.84-85 (2004).
 - 11) 室田憲一・藤野裕弘他: 環境 NPO と連携した体験学習型環境教育の試み (1). 東海大学紀要教養学部, 第 35 輯, 271-276 (2004).
 - 12) 室田憲一・藤野裕弘他: 環境 NPO と連携した体験学習型環境教育の試み (2). 2005 年度日本環境学会第 31 回研究発表会講演要旨集, pp.240-243 (2005).
 - 13) 室田憲一・藤吉正明他: 環境 NPO と連携した体験学習型教育の試み-農業体験事例報告-. 東海大学紀要教養学部, 第 36 輯, 1-11 (2005).
 - 14) 北野忠・藤野裕弘他: 地域社会と連携した体験型環境教育の試み~ SPP を利用した具体的取り組み例~. 東海大学紀要教養学部, 第 36 輯, 13-21 (2005).
 - 15) 藤野裕弘・内田晴久他: 環境 NPO と連携した体験学習型環境教育の試み (2). 東海大学紀要教養学部, 第 36 輯, 249-255 (2005).
 - 16) 北野忠・藤野裕弘他: 地域社会と連携した体験型環境教育の試み~ SPP を利用した具体的取り組み例~. 2006 年度日本環境教育学会第 17 回研究発表会講演要旨集, pp.146 (2006).
 - 17) 藤野裕弘・藤吉正明他: 環境 NPO と連携した体験学習型環境教育の試み (3). 東海大学紀要教養学部, 第 37 輯, 247-252 (2006).
 - 18) 藤野裕弘・内田晴久他: 環境 NPO と連携した体験学習型環境教育の試み (1) -乗船体験学習-. 2007 年度日本環境教育学会第 18 回大会研究発表要旨集, pp.65 (2007).
 - 19) 室田憲一・藤吉正明他: 環境 NPO と連携した体験学習型環境教育の試み (2) -農業体験学習-. 2007 年度日本環境教育学会第 18 回大会研究発表要旨集, pp.66 (2007).
 - 20) 藤野裕弘・内田晴久他: 環境 NPO と連携した体験学習型環境教育の試み (4). 東海大学紀要教養学部, 第 38 輯, 271-278 (2007).
 - 21) 内田晴久・藤野裕弘他: 地域社会と連携した体験型環境教育の試み (1) ~初等中等教育との連携を中心に~. 東海大学紀要教養学部, 第 38 輯, 279-285 (2007).
 - 22) 藤野裕弘・内田晴久他: 環境 NPO と連携した体験学習型環境教育の試み (5). 東海大学紀要教養学部, 第 39 輯, 289-294 (2008).
 - 23) 内田晴久・藤野裕弘他: 地域社会と連携した体験型環境教育の試み (2) ~初等中等教育との連携を中心に~. 東海大学紀要教養学部, 第 39 輯, 295-301 (2008).
 - 24) 藤野裕弘・内田晴久他: 環境 NPO と連携した体験学習型環境教育の試み (6). 東海大学紀要教養学部, 第 40 輯, 365-370 (2009).
 - 25) 内田晴久・藤野裕弘他: 地域社会と連携した体験型環境教育の試み (3) ~初等中等教育 (SSH) との連携を中心に~. 東海大学紀要教養学部, 第 40 輯, 371-377 (2009).
 - 26) 藤野裕弘・内田晴久他: 地域社会と連携した体験型環境教育の試み~初等中等教育と連携した人材育成を中心に (1)~. 東海大学紀要教養学部, 第 41 輯, 309-313 (2010).
 - 27) 藤野裕弘・内田晴久他: 地域社会と連携した体験型環境教育の試み~環境 NPO との連携を中心に (1)~. 東海大学紀要教養学部, 第 41 輯, 315-328 (2010).

- 28) 藤野裕弘・内田晴久他：地域社会と連携した体験型環境教育の試み～初等中等教育と連携した人材育成を中心に（２）～．東海大学紀要教養学部．第42輯．297-304（2011）．
- 29) 藤野裕弘・内田晴久他：地域社会と連携した体験型環境教育の試み～環境 NPO との連携を中心に（２）～．東海大学紀要教養学部．第42輯．305-312（2011）．
- 30) 藤野裕弘・青木靖・松澤宏：企業の CSR 活動と連携した実践系授業の展開（ISO14001 の活用）．東海大学紀要教養学部．第43輯．15-22（2012）．
- 31) 藤野裕弘・内田晴久他：地域社会と連携した体験型環境教育の試み～環境 NPO との連携を中心に（３）～．東海大学紀要教養学部．第43輯．329-339（2012）．
- 32) 藤野裕弘・内田晴久他：地域社会と連携した体験型環境教育の試み～初等中等教育と連携した人材育成を中心に（３）～．東海大学紀要教養学部．第43輯．341-349（2012）．
- 33) 藤野裕弘・内田晴久他：地域社会と連携した体験型環境教育の試み～環境 NPO との連携を中心に（４）～．東海大学紀要教養学部．第44輯．269-178（2013）．
- 34) 藤野裕弘・内田晴久他：地域社会と連携した体験型環境教育の試み～初等中等教育と連携した人材育成を中心に（４）～．東海大学紀要教養学部．第44輯．279-284（2013）．
- 35) 藤野裕弘・内田晴久他：地域社会と連携した体験型環境教育の試み～環境 NPO との連携を中心に（５）～．東海大学紀要教養学部．第45輯．355-367（2014）．
- 36) 藤野裕弘・内田晴久他：地域社会と連携した体験型環境教育の試み～初等中等教育と連携した人材育成を中心に（５）～．東海大学紀要教養学部．第45輯．369-372（2014）．
- 37) 北野忠・小栗和也他：地域社会と連携した体験型環境教育の試み～環境 NPO との連携を中心に（６）～．東海大学紀要教養学部．第46輯．237-242（2015）．
- 38) 岩本泰・藤野裕弘他：地域社会と連携した体験型環境教育の試み～初等中等教育と連携した人材育成を中心に（６）～．東海大学紀要教養学部．第46輯．227-235（2015）．
- 39) 藤野裕弘・岩本泰他：大学と地域が連携したスタディ・ツアーの検討．東海大学紀要教養学部．第46輯．243-252（2015）．
- 40) 藤野裕弘・内田晴久他：地域社会と連携した体験型環境教育の試み～環境 NPO との連携を中心に（７）～．東海大学紀要教養学部．第47輯．311-328（2016）．
- 41) 藤野裕弘・日比慶久他：大学と地域が連携したスタディ・ツアーの検討．東海大学紀要教養学部．第47輯．329-337（2016）．
- 42) 藤野裕弘・落合由紀子他：湘南里川づくり地域共生プロジェクト：2015 年度概要～流域活動団体連携コース：金目川水系の今後～．東海大学紀要教養学部．第47輯．351-373（2016）．
- 43) 藤吉正明・高木俊之他：湘南里川づくり地域共生プロジェクト～流域遊休地活性化コース：藍植物の栽培と染色～．東海大学紀要教養学部．第47輯．375-379（2016）．