

流域からとらえる関係性と対照性の認識  
—利根川流域・足尾銅山関連のフィールドワーク—

Recognizing Relationships and Contrasts from the Watershed:  
Fieldwork in the Tone River Basin and Ashio Copper Mine

中村洋介\*

NAKAMURA Yosuke\*

\*公文国際学園中等部・高等部

[要約]流域は環境教育において重要なとらえ方である。旧足尾銅山の公害を主題として、流域の歴史とともに流域の事象・場所の関係性と価値観の対照性に焦点を当てた、利根川流域のフィールドワークを中学生・高校生に対して行った。本研究では、そのフィールドワークの実践事例を報告し、学習後における対象地域や事象の認識について、学習者の振り返りから検討する。振り返りからは、次の5つの視点が抽出された。流域の空間的視点、自然と人間の関係の視点、上流・下流地域を対照的にとらえた多角的視点、流域をストーリーでとらえた視点、他地域との比較による一般化の視点。本稿では、流域におけるそのような視点を整理するために、流域のシステムを視覚化して、関係性や対照性を空間的にとらえることを目指した「生態・空間関係図」を提案する。

[キーワード] 流域, システム思考, 空間的關係, 「生態・空間関係図」, 足尾銅山

## 1. はじめに

近年は、河川の水害の軽減や環境保全を検討する際に流域の思考が重視されている（岸2013）。流域で考えていく思考は、流域に広がる自然環境、人々の生活とその影響を結びつけることができる。たとえば、流域の上流で水質汚染が発生したことを想定した場合、下流への影響のように、流域は環境教育における重要なとらえ方となるはずである。

川の公害の学習の例として、足尾銅山鉍毒事件を取り上げることが多く、フィールドワークを行う例もある。たとえば、下流域で当時の被害と田中正造の活動を、上流域で銅山の施設を巡るフィールドワークを行い、上流域で植樹活動も体験させながら、被害に至った原因や鉍毒反対運動の意義を考えさせた実践がある（横山2016）。しかし、東京を含めた利根川流域という、より広い視野で旧足尾銅山の問題が扱われることは少なく、流域全体で見た場合、加害地域となった上流域と被害地域の対照性や、東京の発展との関係を探

るための環境教育のフィールドワークも管見の限りみられない。

本稿で取り上げたフィールドワークの実践は、旧足尾銅山について、当時の政策や社会的背景から探る歴史的視点や、自然と人間のつながりを生態的視点で学ぶとともに、流域という空間的關係に着目して探ることである。本稿では、このような流域の思考をふまえたフィールドワークの事例を報告し、学習者が足尾銅山関連の地域や事象をどのような視点で認識するのか、実践後の学習者の振り返りから検討する。加えて、事象間の関係性や対照性を空間的に表現する方法を提案する。

## 2. 利根川の治水と旧足尾銅山の公害

旧足尾銅山は利根川流域の上流部にあった（図1中の6）。16世紀末までの利根川は古利根川を経て隅田川から東京湾へ、渡良瀬川は旧太日川を経て江戸川から東京湾へ、鬼怒川は現在の利根川の下流部を経て銚子から太平洋へと、別の流域を構成していた（利根川

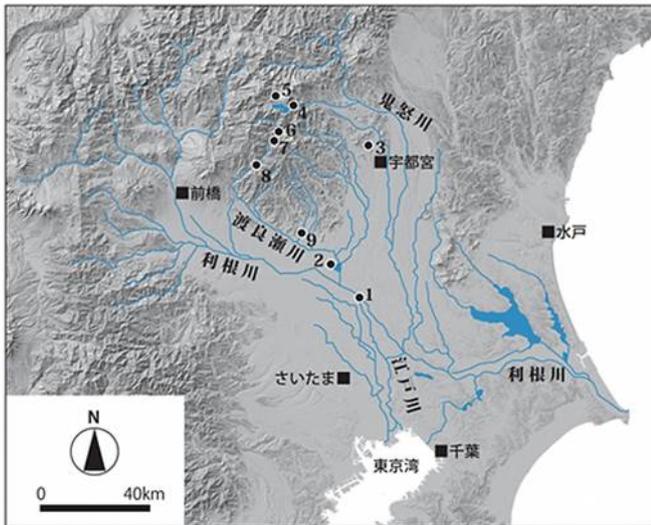


図1 利根川流域と見学場所 (地理院地図より作成)

研究会 1995)。1594 年以降、舟運路の開発、新田開発、江戸の洪水抑止などを目的として、上述の 3 つの川を結び、東の銚子方向へと変遷させる「利根川東遷事業」が行われた。その改修によって江戸の洪水が軽減され、その治水対策は首都圏の発展を支えたといえる。

旧足尾銅山では、明治期に、政府の殖産興業政策のもと、近代技術の導入と大鉱脈の発見により、銅の生産量が飛躍的に増大して主要輸出品となった (松井 2007)。粗銅の多くは足尾や日光で精錬された。銅山関連の企業と足尾地域が発展した一方で、鉱山から排出された有害物質を含む土砂は渡良瀬川を下って、利根川との合流部の低地で土壌を汚染し、稲の立ち枯れなどの問題を生じた。同時に銅山周辺では、精錬所から排出される亜硫酸ガスが原因となって山林の立ち枯れを起こした。

その当時、利根川の治水対策として、江戸川と分流する千葉県関宿の「棒出し」とよばれる工法が強化された。その理由について、小出 (1975) は、汚染水が江戸川伝いに東京へ氾濫することを恐れた結果、「棒出し」の強化によって増水時に利根川の水を逆流させるように施工したことを挙げている。大熊 (2007) は、江戸川に洪水流を流せば遊水地建設の必要はなかったが、政府はそれを受け入れずに遊水地を建設したことを指摘した。「棒出し」

と遊水地は流域の治水、鉱毒被害とかかわる重要な存在である。

鉱毒・煙害に対する政府、鉱山の対応と流域の村の廃村について、松尾 (2010)、松浦 (2015) に従って概要を述べる。1891 年に田中正造が帝国議会で問題を取り上げ、住民による請願運動が活発になった。政府が予防の工事を命令したことで、足尾の精錬所では煙害対策の脱硫塔と鉱毒水対策の沈殿池が設置されるが、脱硫塔は除去率が低く、亜硫酸ガスの放出が続いたという。1901 年には渡良瀬川の鉱毒の被害住民が暮らす谷中村に遊水地計画が持ち上がり、田中正造は「棒出し」を廃して江戸川に渡良瀬川と利根川の水を流すように主張した。しかし、谷中村は 1906 年に廃村になり、排煙の被害を受けた上流部の松木村は 1901 年に廃村になった。渡良瀬遊水地と上流部の煙害によって荒廃した山地は、足尾銅山の鉱毒・排煙の問題を考えるうえで重要な場所である。

土砂だけでなく銅山坑内と選鉱所からの水は銅、鉄、硫酸を含有しており、廃石の堆積場は残されている (畑 1997)。足尾の下流には多目的ダムの草木ダムがある。草木ダムの貯水開始によって銅濃度は減少した (齋藤ほか 2012)。渡良瀬川流域では、2000 年代になっても河床堆積物の砒素や銅の値が高い (神賀・田切 2003)。旧足尾銅山から流れる水は現在も管理の下に置かれている。

### 3. フィールドワークの概要

2019 年 7 月 6、7 日に 1 泊 2 日の社会科フィールドワークを実施した。参加した学習者は希望した 42 人 (中学生 13 人、高校生 29 人) である。図 1 の 1 から 9 は見学場所の位置と見学順を示している。移動は貸切バスである。各見学場所では、引率教師から問いを提示して、学習者に考えさせながら観察や解説を行った (表 1)。ただし、6 の足尾環境学習センター、7 の古河足尾歴史館、9 の田中正

表1 フィールドワークの各見学場所における発問

1 関宿水閘門, 関宿城博物館	利根川の流域はどこまでか? 利根川は「自然」の川か? 水門にはどのような役割があるのか?
2 渡良瀬遊水池, 旧谷中村跡	渡良瀬遊水池にはどのような役割があるのか? なぜ谷中村は消滅したのか?
3 大谷石資料館	なぜこのような「地下迷宮」が作られたのか? 石材はどのように運ばれたのか?
4 華厳滝, 中禅寺ダム	中禅寺湖と戦場ヶ原湿原はどのようにつくられたのか?
5 戦場ヶ原湿原, 竜頭の滝	中禅寺湖は日光にどのような産業をもたらしたのか?
6 足尾環境学習センター, 本山精錬所跡	足尾銅山の開発はこの地域にどのような影響を及ぼしたのか? 日光との関係は何か?
7 古河足尾歴史館, 通洞坑跡	なぜ明治期に足尾銅山が問題になったのか?
8 草木ダム	草木ダムにはどのような役割があるのか?
9 田中正造旧宅	田中正造はどのような人物だったのか?

左の番号は図1と対応する。

造旧宅では現地の館員から説明を聞いた。

次に現地で学習した内容について、コース上の地域を3つの地域に分けて概要を述べる。

### 1) 江戸川, 利根川, 渡良瀬川の低地地域

関宿には、江戸川の水量を調整する水門が設置されている。かつては活発な舟運がみられたこと、上述の汚染水が東京や河口の塩田に及ばないように、「棒出し」が強化されてきたとする学説があることを紹介した。

渡良瀬遊水池は、増水時の水を一時的に貯水する日本最大級の遊水池である。そこに谷中村という農業を主にしていた400戸、2,500人の村があった。そこでは、旧谷中村役場周辺の集落の配置が復元され、案内板を頼りに巡ることができる。鉱毒を含む洪水流を下流平野に氾濫させないために、渡良瀬遊水池が計画されたことを解説した。

渡良瀬川の流域に位置する田中正造旧宅では、田中の生い立ちとともに、田中の活動を語り継ぐ語り部から、足尾銅山の問題に苦しむ住民を救済しようと尽力した活動を聞いた。

### 2) 日光の水資源

日光は鬼怒川支流の大谷川流域に位置する。大谷川水系の中禅寺湖には中禅寺ダムがあり、ダム下流の水力発電所に水を安定供給する役割がある。明治期の日光には、電気によって銅の純度を高めるための精錬工場が立地していた。大規模な水力発電所ができたのは1905年で、日光と足尾の精錬所には大谷川の水

をもとにした電気が供給されてきた。日光と足尾には、現在でもこれらの発電所から送電されており、日光は明治期から銅生産の振興に貢献してきた地域である。

### 3) 上流地域の足尾

足尾には、旧精錬所などの施設が残っており、亜硫酸ガスを排出していた煙突も見られる。周辺の山の一部は基盤岩の裸地が露出しており、植被に覆われる場所でも低木となる景観を観察させた。上流の足尾ダム(砂防ダム)には足尾環境学習センターが併設されている。砂防ダムと周辺の山を観察しながら、解説員から煙害と山の荒廃、松木村の廃村、その後の土砂の流出と植生回復事業が解説された。近くの案内板には、荒廃地域と治山地域を示す地図が掲示されており、精錬所跡を中心にして上流側に沿って煙害が進行したことが示されている。

足尾銅山観光の通洞坑を見学した。ここでは、当時の掘削作業などの展示とともに、銅山の歴史を学ぶことができる。隣接する古河足尾歴史館は、足尾の銅精錬所などの模型や写真などが展示されている。ここでは解説員より、足尾が銅山によって発展してきたことなどが解説された。また、銅山が閉山して精錬も終了したことから、足尾町の人口は減少して日光市と合併したことが話された。バスの車内では、銅の生産が進んだ背景に、明治政府の殖産興業、富国強兵を進めた政策があ

り、銅は送電や電気機械に欠かせない鉱産資源で、当時の日本は銅鉱石の採掘と銅の生産が世界の中でも上位であったことを解説した。

旧銅山からの排水は、中和、沈殿してから放水することが義務づけられ、現在も重金属の浄水処理が行われている。道路から沈殿槽を確認した。足尾の下流に位置する草木ダムでは、重金属の流出に対して、ダムによる抑制の効果が示されていることを解説した。

#### 4. 学習者の振り返りからの分析

実施の翌週に学習者に対して、「もっとも学べたことは何か」という問いを設けた振り返りシートを記入させた。42名の学習者のうち学習者AからSの19名から回答があった。その回答からは、流域の空間的視点、自然と人間の関係の視点、上流と下流を対照的にとらえた多角的視点、流域の事象をストーリーでとらえた視点、他地域との比較による一般化の視点、という5つの視点が抽出された。

旧足尾銅山が流域全体に影響をおよぼしたことを認識した学習者がいた。学習者Cは、足尾銅山の公害について、「幅広く色々な場所で影響が出ていた」と記し、学習者Fは「近隣だけでなく江戸にも向かわないように利根川の流域に広く影響した」ことを挙げた。このような学習者は、本実践で、旧足尾銅山の問題を流域全体の問題としてとらえるようになったと考えられる。

自然は人間社会に大きくかかわる存在であるというような自然と人間の関係を認識した学習者がいた。学習者Hは「産業が発展するのは良いことだが、自然が破壊されるのはあってはならない」と、産業と自然環境の均衡が必要であることを述べた。学習者Mは「地形がその他の地域の人に与えた災害や影響」を学べたと述べた。ここで示された地形とは、洪水と鉱毒の被害を乗り越えてきた下流の低地のことで、人とはそこで暮らしてきた住民を指す。足尾銅山の問題は、地形的な特徴を

反映して、低地に暮らす住民に影響を与えたことをとらえている。

旧足尾銅山の問題についての価値観が上流と下流で異なることを認識した学習者がいた。学習者Gは「被害者と加害者の両方の面からみることができて」と記した。「被害者」は、下流の住民と、煙害を受けた上流の住民である。「加害者」は上流の企業ということになる。学習者Iは、そのような加害者、被害者という対立する構図だけではなく、「取り上げる側面によって問題に対する気持ちが変わる」と自身の考えの葛藤を記し、学習者Kは「2つの資料館を見ることができて、視点によってこんなに変わるんだ」と対照性を述べた。2つの資料館というのは、田中正造旧宅と古河足尾歴史館である。学習者Nは具体的な観点を挙げ、「企業は自らの技術をアピールしていたり、田中正造の生家ではすべてを“田中正造の優しさの表れ”と結びつけていたり様々ならえ方がされている」と指摘した。殖産興業で国力を高めて近代国家を目指した当時の政策、これまでの生活環境を保とうとする住民、加害側である企業と被害側である住民などとの間の相克を体験から認識したことが伺える。本実践で、学習者の視点に揺さぶりがかけられ、多角的な視点で流域を考えることができたのではないかと考えられる。

流域という視点によって各要素がストーリーとして結ばれたという学習者がいた。学習者Kは「今回学んだことは全てがつながっていて、色々な関係が知れて」と述べ、学習者Lは「巡ったところが全部つながって」と述べた。学習者は巡った場所や地域には何らかの川とのつながりがあり、とくに旧足尾銅山関連の事象間の関係性から、流域のつながりをとらえたと考えられる。

本地域の事象を他地域と比較し、一般化してとらえた学習者もいた。学習者Gは「足尾銅山の問題だけでなく東京の人たちのために少数のことを切り捨てる面で、福島原発と

か沖縄の基地問題とつながっている感じがして」と、現地で学べたことを他地域の問題に置き換えて述べている。具体的なことは書かれていないが、歴史的に東京に鉱毒の流入を軽減した政策をふまえ、経済政策などが優先的となった構造を認識して、他の事例と比較させようとしたと考えられる。

## 5. 流域システムをとらえる環境教育の意義

歴史的な観点でみた場合、鉱毒や煙害が出され続けたのは、企業の問題もあるが、背景に銅の増産を目指した当時の政府の政策がある。住民と企業と国家の利害関係の中で、近代日本で社会運動が初めて起きた場所でもある。流域という空間的な観点で見た場合、上流地域の資源供給とその生産を担う企業、下流の被害住民、そして利根川の治水事業と首都東京を支える政策がある。生態的な観点で見た場合、上流の環境変化とそこから下流に流れる土砂と汚染物質、資源や利益のフローの問題でもある。歴史的背景だけでなく、空間的、生態的関係をとらえることで、流域の自然と人間の関係の全体像が見えてくる。

前章で示したように、学習者の中には、同じ流域でも場所によって価値観の違いがあることを認識した学習者もいた。親泊（2012）は足尾地域の価値観について次のように指摘した。流域には、近代化を進めて足尾を発展させてきた功績を遺産として評価したいという考えと、銅山から流れた鉱毒の流出や煙害を引き起こし、被害住民の移転をともなった負の遺産としてとらえる考えという功罪が存在するという。旧足尾銅山の問題には、上流の企業・地域、下流の被害住民、そして大都市東京の住民という場所ごとのステークホルダーが存在する。一部のステークホルダーは銅や水資源という自然からの恵みを受け一方で、谷中村の廃村のように、自然と人間の安定した流域システムがバランスを失うという変化が表れた。流域を軸にしたフィールド

ワークにおいては、持続的であった流域システムへの影響や場所による対照性に学習者が気づける展開が求められる。

公害の教育では、これまで主に被害と加害の実態の理解学習であったが、今後はそこに関わった多様な人々の視点や、異なる価値観の存在も視野に入れて、行動へ向けた市民教育が求められている（林 2015）。学習者が資源の恵みを受けた流域下流の首都圏の住民であることをふまえた場合、恵みに焦点を置くか、システムの復元に焦点を置くかという価値観の違いについて協議させることもできるだろう。たとえば、渡良瀬遊水地の建設や村の廃村は果たして最善の策であったのだろうか、あるいは別の策が考えられるのであろうかと発問し、東京を含めた流域の空間的な視点、排出される汚染水のフローの視点、当時の社会的背景や政策、住民と企業の視点、そして下流の都市住民である自身の立場からとらえ直すことも考えられる。

## 6. 流域を空間的にとらえるための図式活用

上述の複雑な事象の関係性について、すべての学習者がとらえることができたわけではない。流域内の事象の関係を整理するためには、図2のような流域の「生態・空間関係図」を学習者に描かせることが考えられる。

図の黒色の矢印は利根川水系と川のフローを示している。図では、銅を生産していた明治期から昭和期の主要要素とその関係が橙色で表され、次の当時と現在の空間的、生態的関係が示されている。足尾地域は銅を生産する鉱山会社の企業城下町として発展し、銅は当時の輸出品となった。銅の生産に必要な電力は、流域の日光の発電所から供給された。しかし、銅の採掘と生産は、銅山や精錬工場から重金属の流出を生じて、渡良瀬遊水地の建設につながった。また、排煙は上流の松木村の廃村や山地の荒廃につながった。この時期には、汚染水が江戸川から東京に流れるの

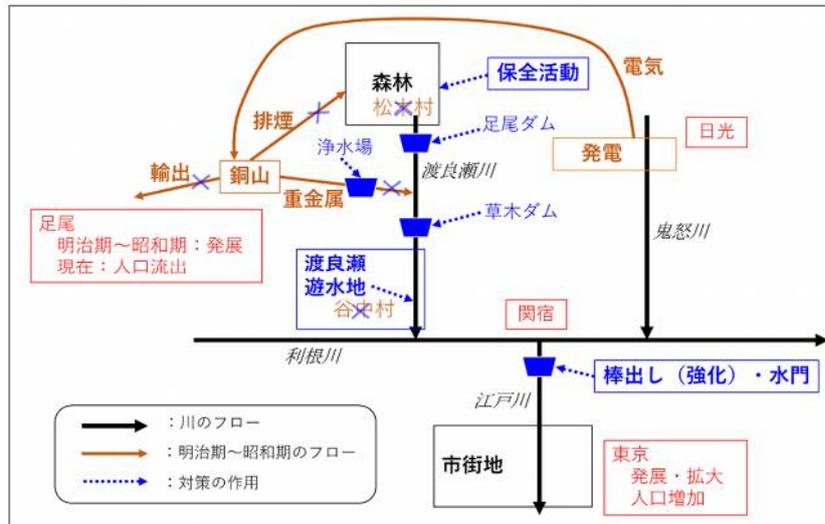


図2 旧足尾銅山関係の事象を整理した利根川流域の「生態・空間関係図」

を防ぐため、政府は「棒出し」を強化した。その強化は遊水地の建設とも関係する。現在でも旧足尾銅山からの汚染水に対しては、浄水場で濾過するなどの対策が取られており、上流地域の森林の保全活動も続いている。

文章で表現させることもできるが、一覧性のある「生態・空間関係図」のように図式に表現させることで、学習した流域の空間的、生態的關係とそのシステムを俯瞰的にとらえることができると考えられる。学習者に求められる重要な点は、図式に示された流域内の要素や場所の関係を対照的にとらえることである。図式内の場所への影響や多様なステークホルダーの存在を認識して、今後の持続可能な開発、さらには今後の流域社会のあり方について考えることも重要である。

### 引用文献

大熊孝, 2007, 『増補 洪水と治水の河川史』, 平凡社, 東京, 309pp.  
 親泊素子, 2012, 「Dark Tourism 試論「負の遺産は観光資源になり得るか?」」, 『江戸川大学紀要』, 22, 139-148.  
 神賀誠・田切美智雄, 2003, 「渡良瀬川流域および宮田川流域の可川堆積物と土壌の汚染の現状」, 『地質学雑誌』, 109-9, 533-547.  
 岸由二, 2013, 『「流域地図」の作り方』, 筑摩書

房, 東京, 230pp.  
 小出博, 1975, 『利根川と淀川』, 中央公論社, 東京, 220pp.  
 齋藤陽一・森勝伸・角田欣一・板橋英之, 2012, 「1970年から2010年の渡良瀬川河川水の銅及びヒ素と濁度との関係」, 『環境科学会誌』, 25-6, 422-431.  
 利根川研究会編, 1995, 『利根川の洪水』, 山海堂, 東京, 217pp.  
 畑明朗, 1997, 『金属産業の技術と公害』, アグネ, 東京, 411pp.  
 林美帆, 2015, 「公害を学ぶ今日的意義—公害資料館連携から見た公害教育—」, 『環境教育』, 25(1), 70-81.  
 松井圭介, 2007, 「川と生活—鉱毒被害と遊水地の建設—」, 菊地俊夫編『川から広がる世界』, 二宮書店, 東京, 34-49  
 松浦茂樹, 2015, 『足尾鉱毒事件と渡良瀬川』, 新公論社, 東京, 275pp.  
 松尾宏, 2010, 「足尾銅山と渡良瀬川その歴史的環境課題と対応」, 『環境情報研究』, 17, 31-41.  
 横山満, 2016, 「高等学校におけるフィールドワークの実践とその意義・成果に関する考察—「足尾鉱毒事件とその今日的課題」をテーマとして—」, 山口幸男ほか編『地理教育研究の新展開』, 古今書院, 東京, 114-125.