

人間と自然の関係性としてみる富士山宝永噴火、水俣病、イタイイタイ病、原発事故  
Identifying a Common Feature as the Relationship between Human-being and the Nature among the  
Hoei Eruption of Mt. Fuji, the Minamata Disease, the Itai-Itai Disease, and the Nuclear Power Plant  
Accident.

大辻 永

OTSUJI, Hisashi

東洋大学理工学部

College of Science and Engineering, Toyo University

【要約】複数のフィールドワークなどから、共通項を見出した。公害や災害の事後処理の一つとして、古くから行っている「天地返し」を応用していると言えそうである。公害や災害を個別に学習して終わるのではなく、それらの学習の先に、それらを通してみる視座を得るところまで踏み込む重要性が示唆された。個別の事案は、過去のものではなく足元で生きているという実感を与え、将来への警鐘となる。教材を開発する上では、教材をつなぐ視点を意識してカリキュラムを編纂することにつながる。

【キーワード】人間と自然、天地返し、宝永噴火、水俣病、イタイイタイ病、福島第一原子力発電所事故

## 1. はじめに

2007年、吉村(1984)の文庫本をポケットに入れて岩手県のリアス式海岸を車で巡っていた。その本には、津波(ヨダ)の被害者を地引網で引き上げている挿絵がある(図1)。東向きの日当たりのよい急斜面に、はりつくように墓石が並んでいる光景がよぎった。この写真一枚で1時間の授業ができると直感した。「お墓に刻まれた日付が、みんな一緒なんだ。どうしてかな」。「どうしてこんな急斜面に、重い墓石をわざわざ持ち上げたんだろう」。「津波で亡くなったのだとしたら、どうして海が見えるところにお墓をたてるんだ?」。こういった発問で、津波で亡くなった人たちを弔うとき、二度と津波に遭わせたくないという遺族の気持ちや、人々の生活が海と共にあること、自然の二面性についても扱うことができる。人間と自然の関わりの一側面に、一枚の写真から迫る実践である。

「人の命はてんでんこ。めいめいこ、とも言うよ」と町の老人が教えてくださった。東日本大震災後に広まった「津波てんでんこ」は、主に地震

避難の在り方に焦点を当てているように思われる。「てんでんこ」は、津波の被災後に遺体処理を経て、生命と向き合ってきた人々が紡いだ言葉である。もっと深い意味があるように思えてならない。

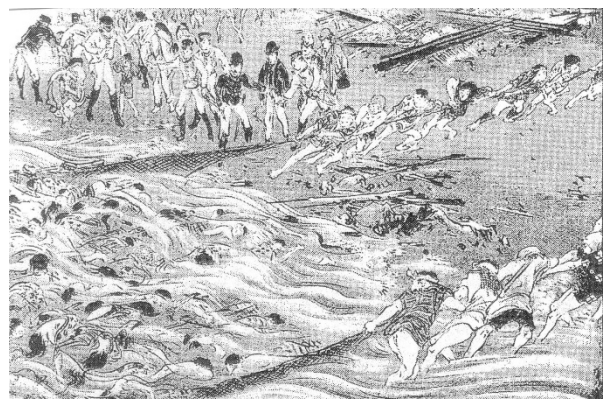


図1 三陸大津波の様子(吉村 1984)

何気ないありきたりのものや光景(素材)が、いつ何時「教材」になるかはわからない。ほんの一瞬間に現れる。そして、「教材」は学習者に提示されるとき、必ず何か意図されているものがある。

## 2. 人間と自然

### 1) 天地返し

肥沃な農地でも連作障害や病害虫の駆除のために、土の上下を入れ替えることがある。「天地返し」という。深いところに落ちていった肥料を均一化したり、地下深いところで越冬する害虫を寒さにさらす。滅多に行わないが、集約的農業の典型的な作業といえよう。

小学生の時（昭和 40 年代）、理科専科の教師が、大汗をかきながら、学校園で「天地返し」をしていたのを覚えている。

### 2) 宝永噴火での山北にみる天地返し

1707 年富士山が噴火し、南関東一円は大量の火山灰で覆われた。富士山に近い御殿場では約 3 メートル、神奈川県山北では約 60 センチも降灰した。山北では、前述の「天地返し」により、火山灰と、下に埋まった耕作土とを入れ替えた場所が見つかっている（井上 2014）。

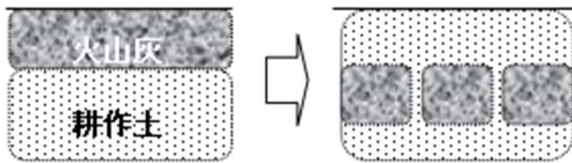


図 2 天地返しのイメージ図

手順は以下の通りである（図 2）。第一に火山灰が積もった倍の深さで、ある程度の幅をもった長い溝を掘る。第二に溝の脇の火山灰を溝に落とし、深さの半分をその火山灰で埋める。火山灰を落としたところからは耕作土が顔をだす。第三に、顔を出した耕作土を深く掘り、溝に落とした火山灰の上に持ち上げる。すると、耕作土が地表に出ると共に、また幅のある溝が脇にできる。第二、第三の繰り返すと、結果、火山灰が地下に埋没され、火山灰下の耕作土が上になる。

人力しかなかった時代、宝永噴火に遭った山北の農民は「天地返し」のテクニックを用い、膨大なエネルギーと時間をかけて農地を回復した。このような大がかりな「天地返し」を多くの場所で行ったとは考えにくい。火山灰が薄かったところ

では、火山灰を耕作土にすき込んだところもあったであろう。

天災に遭ったとき、時々ではあるが日常的に使っていたテクニックである「天地返し」を応用し、窮地をしのいだ。人間と自然の関係性の別の一端をみることができる事例といえよう。

次に、天災ではなく、人災の後に大規模に「天地返し」を用いた例を示す。

## 3. 公害に見る「天地返し」

### 1) イタイイタイ病

あるとき、飛行機で富山空港に降り立った。市内を目指すとすぐに「イタイイタイ病資料館」という看板を目にした。

イタイイタイ病は、「古くから採掘されていた岐阜県神岡鉱山での未処理廃水が神通川下流にくだり、含まれていたカドミウム等で流域が広く汚染された」問題で、骨に異常を来し激痛に襲われるため、この名がついた。「汚染された水を直接口にしたり、野菜や米を食して発症」するもので、「古くから原因不明の風土病とされていた」（大辻 2016）。

「汚染面積は神通川左岸で 1480ha、右岸で 1648ha（計 3128ha）、そのうち約 1500ha の農地が復元事業の対象となった」（図 3）。

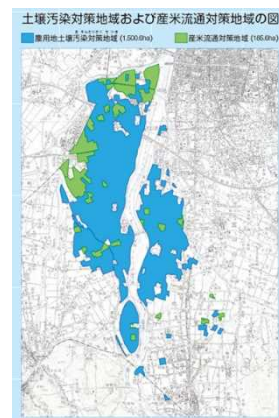


図 3 神通川流域の農用地土壌汚染対策地域および産米流通対策地域（イタイイタイ病資料館）

汚染の内復元のため 50 もの工法が試されたが、実現した工法の一つは山北町の「天地返し」に似

ている。汚染土を地中に埋めるのであるが、イネの根の張る深度にさらに余裕(7.5cm)をもたせ、22.5cmの客土を行う。さらに、その下にレキ質土を挟むことによって、根が下層の汚染土に到達しないようにする。下流域であるため、レキは入手しやすかった。これは「埋込客土工法」と呼ばれる(図4)。この工法を重機を使って大規模に行い、米のカドミウム値を基準値以下にすることができた。

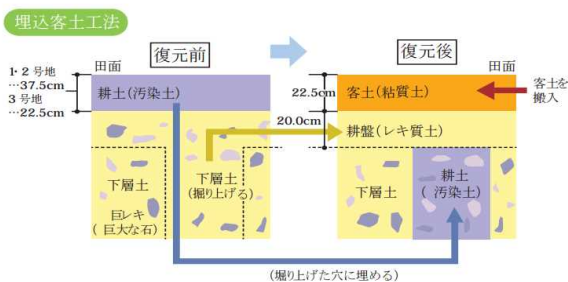


図4 神通川流域での天地返し(北陸農政局2013より)

この土壌復元工事が平成24年3月に終了したことを記念して建てられたのが、「富山県立イタイタイ病資料館」(平成24年4月に開館)であった。展示の最後のコーナー「美しい水と大地を取り戻してきた環境被害対策」の中に、イネの模型が展示され、汚染土に根が届かないようになっていることを示している。

## 2) 水俣の地で

水俣病を一言で語ることはできない。ここでは、有機水銀に汚染された海底の泥の処理を中心に述べる。これは「天地返し」ではなく、浚渫した海底の汚染土の処理(埋め立て)である。

相思社の方に現地をご案内いただいた。百間排水口、仕切網の設置跡、胎児性水俣病患者の方々の施設。一つ一つの重みをかみしめながら自分の中に取り込んでいく。「エコパーク水俣」の竹林を歩きながら、「ここは落ち着きますね」と言うとガイドの方は押し黙ってしまわれた。この竹林の下には、浚渫された海底の汚染土が埋められているという。その指摘ではじめて、水俣病が浚渫等に

よって収まっている現状や、そのための浚渫、汚染土の埋め立て、埋め立て地が必要なことに気がついた。考えてみれば、これらの作業や土地が必要であるし、浚渫した汚染土を近隣市町村が受け入れるはずもない。その場で始末し、決着しなければならない。一方で、被害者は水俣市内に限ったわけではなく、対岸の天草や鹿児島県にもいらっしやる。

竹林から海岸まで行くと、護岸の一部が老朽化のために崩れかけている箇所があった。「足下で生きている。終わった話ではない」。新たな意味合いが自分の中で構築された瞬間であった。

## 4. 福島第一原子力発電所事故によって放出された放射性物質の除染

福島駅の近くに「除染情報プラザ」という一室がある。環境省と福島県が共同でバックアップし、県民に除染の状況を知らせている。「フレコンバッグ(フレキシブルコンテナバッグ)は一体いくつになっているのだろう」。子どもでも発するような、最も自然な疑問を投げかけてみた。発注された袋の数から最新の状況をうかがえると思った。「推定2200万袋」という古い資料にある答えだけが返ってきた。

除染土を受け入れる近隣市町村が現れないのは、イタイタイ病でも水俣病でも同様である。その場所で長期にわたって保管することが現実的な対応になる。除染土を川に蹴り入れる作業員が問題になったこともあった。保護者が何度プールサイドを除染しても線量が下がらなかったというニュースもあった。

農学の専門家の中には、最も問題なのがセシウムであり、セシウムは耕作土中の粘土質の粒子に付着して地表から5センチ以内に滞留することから、表面を削り、地中に埋めれば全く問題がない、という人もいる。神通川流域での工法は、農学を専門にする方の間でも必ずしも知られていないようであるが、主張する対策は一致してくる。実際、「天地返し」をしようとした学校もあった。

校庭の除染土をそのまま埋めようとした。しかし、たとえ科学的に線量が低くなるとしても、その上で子ども達が体育の授業をするということから、その学校では「天地返し」をせず、除染土は職員用駐車場の地下に埋めたのであった。

## 5. おわりに

### 1) 埋めるという共通性を超えて

不都合なものを見えなくする。山北の「天地返し」は無用な火山灰と有用な耕作土との交換であった。地下の火山灰からミネラルの供給があった可能性もある。神通川では、膨大な汚染土の行き場がなかった。水俣の浚渫土も行き場がなかったのであろう。福島を除染土も、その地に埋めるか積み上げるしかなかった。

複数の諸問題を貫いて見つめるこういった視座が、微妙な違いを鮮明に把握する上で手掛かりを与える。また、新たな問題が生じたときには参考になり、その後の事態の経過を予測することさえ可能となる。人間の知恵として意識的に蓄積し、次世代に伝えていく必要がある。

### 2) 範囲

例えば、影響の「範囲」が違う。イタイイタイ病は川の水による汚染であることから、被災地域はかなり限定したものになっている(図3)。ただし、人々の生活様式という要素もはたらいていたので、同じ地域でも発症の程度が異なっていた。このことが原因追及に手間取った要因でもあった。水俣病は海の魚を媒体とすることから、不知火海をめぐる地域に被害範囲が広がった。四日市ぜんそくであれば、大気汚染であるためにさらに広範囲に広がるが、その境界は明確にならないであろう。

### 3) つながり

諸問題の共通項は、物理的なものに収まらない。詳細を語る余裕はないが、いずれの地域でも人々の間に亀裂が生じている。その地域に住む人と地域外に住む人との間で偏見が生じる。福島から横浜に避難している子どもがいじめに遭っている

ニュースは記憶に新しい。

同じ地域に住んでいても、加害者側と被害者側に分かれる事案では大きな軋轢となる。両者にまたがる場合もあり、人間関係はさらに複雑になる。同じ被害者の中でも、苦痛や症状を隠そうとしたり、認めたくないという心情がはたらく場合もある。補償を受けた、受けないで微妙なすれ違いが起きる。時間が経って症状が悪化し後になって申し立てれば、不信感をもって扱われる。道一本挟んで避難指示が異なったり、補償内容が異なると、同じ住民だった間にも亀裂が生じる。災害や公害で人々が引き裂かれていく。

水俣では「もやい直し」として住民の融和が呼びかけられている。これも、不知火海付近に居場所を共有しているからこそできる。原子力災害によって故郷を追われ散り散りになった人々は、痛みを共有することも、つながりを取り戻すことさえ難しい。

人間と自然の関係を題材に、諸問題をつらぬく視点を学習者に持たせる。このことを意図した「教材」を開発することは、可能であろうか。

## 引用及び参考文献

- 井上公夫: 富士山宝永噴火後の土砂災害, 『地理』59(5), 42-50, 2014.
- イタイイタイ病資料館: バーチャル展示室. Retrieved from <http://www.pref.toyama.jp/branches/1291/>
- 北陸農政局: 富山県神通川流域カドミウム汚染農地の復元, 『北陸農業 50 年のあゆみ』17-18, 2013.
- 水俣市: 水俣病～その歴史と教訓 2015～, 2016.
- Otsuji, H.: When the Land is Covered by the Inconvenient, in the Symposium of "Education for Disaster Risk Reduction in Japan", 28O5K-2, EASE 2016 Tokyo, Tokyo University of Science, 2016.
- 大辻永: 天地返し～富士山宝永噴火, イタイイタイ病, そして(課 6E04), 日本理科教育学会第66回全国大会, 信州大学, 課題研究「理科で自然災害をどう取り扱うか」藤岡達也, E会場(北校舎 2 階 N203)13:00-15:00, p.90, 2016.
- 吉村昭: 三陸海岸大津波, 中公文庫, 1984.