

土壌汚染による地域住民への被害 足尾からフクシマへ

酪農学園大学環境共生学類教授・当研究所理事

押 谷 一

ご紹介いただきました酪農学園大学の押谷と申します。本日は土壌汚染に関する話をしてほしい、とのこと依頼をいただきました。とても広範なテーマですので、私の研究領域が中心となりますが、お話をさせていただきます。皆さんから厳しいご意見をいただいて、意義ある研究会にできればと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

酪農学園大学と足尾鉍毒事件のむすびつき

私が所属する酪農学園大学は来年、創立六〇周年を迎えます。大学創立者のひとり黒澤西蔵先生は、教育者であると同時に政治家でもありましたが、実業家として雪印乳業の前身となる組織の創立者でもあります。

黒澤西蔵先生は、一六歳の多感な少年時代に田中正造翁と出会っています。田中翁は栃木県の足尾にあった銅鉍山の精錬所から排出される有害物

によって被害を受けていた農民の窮状を天皇に訴えるための直訴未遂事件を起こしたわけですが、黒澤西蔵先生は田中翁から農民の窮状を聞き、行動を共にすることになります。

一時、警察に拘留されるなどかなり過激な活動をしたようです。結局、無罪となり、やがて家族を養うために田中翁とは別の道を歩みます。単身で渡道し、北海道で農業を志しますが当時、寒冷地農業は確立していませんから、寒さに強いつとされる牛を飼育し、酪農業を始めます。このように酪農学園大学は田中正造翁や足尾鉍毒事件が結ばれているのです。

私自身は産業公害や産業廃棄物などを研究領域としていますが、二一年前に酪農学園大学に移籍してきました。それまで酪農学園大学のことは全く知りませんでした。大学の歴史をひも解いてみると、私自身が関心を持っている産業公害の一つである足尾鉍毒事件と接点があったことを知り、それ以来、足尾鉍毒事件のことを調査・研究の一つの柱としています。

さらに、二〇一一年三月一日に起きた福島第一原子力発電所の事故によって周辺の環境、特に土壌が汚染し、未だに苦しんでいる方がいらつしやることを踏まえて、いわゆる脱原発に関する研究も行っています。

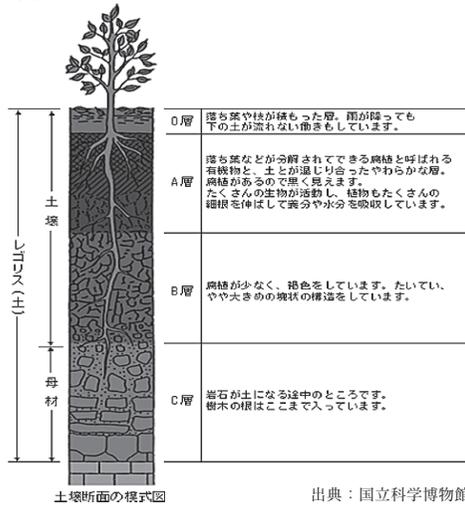
こうしたことから放射能汚染土壌の利活用を防止する条例の制定を目指す研究会にてお話をさせていただく機会をいただきましたので、日本の近代史における公害問題の原点ともいえるべき足尾鉍毒事件と福島第一原子力発電所事故の問題をつないでみようと考えています。したがって、「土壌汚染による地域住民への被害」との題をつけ、副題に「足尾からフクシマへ」とし、少し大胆な話をさせていただきますと思います。

1 土壌汚染を理解する

(1) 土壌とは

みなさんも良くご存知であると思いますが、最

〈図1〉



最初に「土壌とは何なのか」を整理させていただきます。

土壌とは、母材と呼ぶ岩石が砕けたものに植物や動物といった有機物が、長い歴史の間に腐敗した層で形成された地面の上の一番上の部分にある薄い表土のことです。植物はそこから栄養分を吸収し、あるいは根を張って生育して、生態系の維持に重要な役割を果たしています。

みなさんにわかりやすい図をご紹介します。図1です。「レゴリス」が「土」という意味で、上から0層があり、A層、B層、C層という四つの層に分かれています。そのうち、上の0層からA層、B層までが土壌と呼ばれています。私たちは基本的に一番上の落ち葉などが積もっている表土の部分の土壌と言っていますが、この図を

見ると、もう少し深いところも土壌としています。私たち人類をはじめとする生物は食糧を食べています。非常に重要です。とりわけ人類はそのためにも食糧を生産すること、いわゆる農耕が必要となります。農耕による食糧の生産は九五%くらいが土壌を基盤としています。のこりは木の上で生育する果実などです。

さらに土壌には地表に降ってくる雨水を貯めておく重要な機能があります。いわゆる保水の役割があるのですが、雨が地表から浸透する間に土壌が雨水に含まれた汚染物質を吸収・吸着し、あるいは分解機能により汚染物質が除去されます。山の中を歩いていて、地下水や小川の水を飲むとおいしいのは、土壌が水を浄化しているからです。

土壌が食物生産に重要であると申し上げましたが、古代の文明はチグリス・ユーフラテス河やナイル河、黄河といった大きな河川のほとりに存在していました。こうした大きな河川は定期的な上流の雨や雪解け水によって洪水が発生し氾濫するわけですが、上流の土砂と共に土壌に含まれる栄養分も運ばれてきます。肥沃な土壌によって安定的な食料生産が可能となるわけです。

(2) 土壌汚染の定義

次に土壌汚染について説明します。「汚染」と書いてあるので法律的あるいは科学的に明確な定義があるのですが、土壌汚染とは人間によって土

壌が有害な物質によって汚染された状態のことを言います。

わが国では土壌汚染対策法が制定されていますが、同法では「人の健康被害の防止の観点から定められた基準を超える有害物質が土壌中に検出された場合、土壌汚染という」と定義しています。

土壌汚染が発生する原因として、工場操業に伴って発生する有害物を土中に、あるいは谷間に埋めたことによるものもありますが、土壌には鉛とかヒ素など重金属が元々含まれていることがありま

最近、北海道新幹線のトンネル工事から出てくる有害物質が含まれた土壌の処分が課題となっていますが、北海道は火山が多く存在する地域です。マグマに含まれる微量な有害物質によって土壌中に存在することがあります。

(3) 土壌汚染による身体的影響

改めて整理する必要はないのかもしれませんが、土壌汚染によってどのような影響が及ぶのかについても話しておきましょう。土壌中に含まれている有害物質は、直接的に摂取されるものと間接的に摂取されるものの二種類の経路で人の身体の中に入ってきて、健康被害をもたらすと考えられています。

直接摂取については、汚染土壌の直接摂取、汚染土壌の飛散、汚染土壌中の有害物質の揮散によって人間の口や鼻から身体の中に入っていきます。

あるいは皮膚から吸収される場合もあるでしょう。間接摂取としては、降雨により土壌中の有害物質が溶け出し、地下水等に流れ込んでいきます。そうした地下水を飲むことにより、間接的に身体の中に入ってくるということになります。また、汚染土壌の土地で生育・生産された農作物、あるいはそれや牧草を食べた家畜から生産された畜産物を食べることによって身体の中に入っていく場合もあります。

(4) 土壌汚染は古くて新しい問題

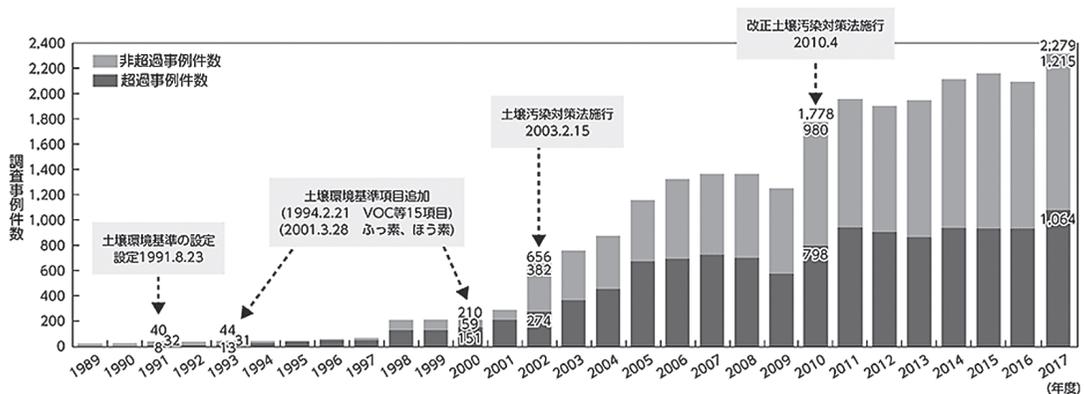
土壌汚染自体は公害問題の一つであると考えられますが、実は古くて新しい問題と言えます。なぜなら、土壌汚染が問題として登場するのは一九七〇年代以降からです。わが国では一九五〇年代～六〇年代にかけて高度経済成長期でしたが、その時期に「汚染」あるいは「公害」という問題が浮上してきます。一九七〇年（昭和四五年）は公害問題に対する様々な法制度が出来ていくきっかけとなった年ですが、土壌汚染も問題となりました。当時は農用地の汚染が問題となっていたため、まず同年に「農用地の土壌の汚染防止等に関する法律」が制定されます。

一方で、市街地でも土壌汚染が顕在化してきます。私はその頃、東京の郊外に住んでおりましたが、近くにあった湿地帯にはいろんな工場から排出される廃棄物などのゴミが埋められ、宅地造

成していたところがたくさんありました。よく捨てられていた廃材や建材を拾ってきて遊んでいました。ところが、このように廃棄物を無造作に捨てて造成した地域では当然、土壌汚染問題が発生します。一九七〇年代半ば以降、様々な方たちで土壌汚染が深刻な問題となってきました。土壌汚染に伴う健康被害の問題が明らかになってきたにもかかわらず、法規制は遅れていたのですが、二一世紀に入った二〇〇二年、ようやく「土壌汚染対策法」が制定されます。環境省が出している環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書の中に年度別の土壌汚染判明事例件数のグラフがありましたので、皆さんと見ていきたいと思います(図2)。

グラフの一番左側は一九八九年で、一番右側は二〇一七年です。この間にどれだけ土壌汚染が発生したのかをグラフ化しているのですが、一九九七～九八年くらいから急激に増えています。先ほど述べたように、土壌汚染対策法は二〇〇二年に制定されたのですが、それを機に汚染に対する認識が広がってきたこと、健康被害の実態が明らかになってきたということだと思います。そうしたことがきっかけになって、土壌汚染対策法が制定されたわけですが、法制度の制定によって汚染が明らかになってきたわけで、決して制定まで土壌汚染がなかったわけではありません。

〈図2〉年度別の土壌汚染判明事例件数



出典：令和元年度 環境白書・循環型社会・生物多様性白書

(5) 土壌汚染への各種対策

それでは、どのようにして汚染土壌を除去するのでしょうか。汚染は長年に渡って成立しているものです。自然環境の中で発生しているわけですから、土壌汚染の除去はかなり難しい作業となります。作業には汚染された地域から除去する、あるいは運び出して区域外で処理してしまうという方法と、汚染された現場で処理する方法もあります。処理方法については環境省がガイドラインを定めています。汚染土壌の除去や抜本的な対策技術はなかなか取りにくいと言われておりますが、環境省としてはいろいろな処理方法を考え、提示しています。

そもそも、汚染防止技術⇨拡散防止と言い切っても過言ではありません。汚染を広がらないようにするためには、①固化して固めてしまう方法、②水に溶けて雨水に溶け出すことを止める、あるいは溶けないようにする方法、③熱を加えてガラス化し固化してしまう方法、④封じ込めて全く遮断をしようという四つの方法によって汚染物質に触れないようにする必要があります。

最近では酸性雨問題について取り上げられることは少なくなりましたが、酸性物質というのは物を溶かしますので、そういう意味では酸性雨によって地表や地中にある汚染物質が溶けて、周辺の土壌や地下水を汚染することになります。そして、直接的・間接的に人間の身体も入ってくることも

十分考えられます。

さらに言えば、VOCのような揮発性物質とヒ素などの重金属は分けて対応しなければなりません。重金属はそこに固定化されていますが、揮発性物質というのは揮発して大気中に出てきますから、それぞれの汚染物質に合わせた対応や方法が考えなければなりません。

2 土壌汚染の実例

ここからは世界で発生した土壌汚染の事例を紹介したいと思います。先ほども述べたように一九七〇年代くらいから汚染土壌が社会問題化していき、わが国では法律を制定したのですが、こうした法制度をアメリカが制定するきっかけとなったセンセーショナルな土壌汚染の事例として、最初にアメリカで発生したラブ・カナル事件を紹介します。

①アメリカ ラブ・カナル事件

一九七八年、ニューヨーク州ナイアガラフォールズ市のラブ・カナル地区でおこった問題です。カナルとは運河という意味ですが、元々は一八九〇年代に資産家ウィリアム・ラブが田園都市計画の中で水力発電を試み、ナイアガラ川の上流と下流をつなげる運河を掘ったものの、資金難で頓挫し、放置されていた運河は地元にある化学薬品会

社の廃棄場として利用されていきました。日本の廃棄物は焼却処分が中心ですけども、アメリカは大きな面積を持っていますので、基本的にゴミは埋め立て処分をされています。運河を掘削したあとは、ゴミを捨てるにはいい塩梅という感覚で家庭系ゴミ、化学工場からの廃棄物（液体、気体を問わず）も無造作に捨てていったのでしよう。

その後、運河は埋め立てられ住宅地として開発されたのですが、雨が降ると異臭が周辺を漂うようになり、化学物質を埋めたところに建築した家の地下室の壁からそのような物質がしみ出してきました。地下水や土壌が化学物質によって汚染されているのではないかと大騒ぎになりました。調査してみると、周辺建物の地下室の多くに汚染水がしみこんでいたことが判明し、当時のカーター大統領は緊急事態を宣言して、住民に避難勧告を出す事件となりました。

この事件を契機に、アメリカでは化学物質のあり方を考えることが緊急課題となりました。その結果、一九八〇年に包括的環境対処補償責任法（スーパーファンド法）が制定されていきます。

この法律の特徴は脅威を早急に取り除くため、政府に強力な権限を付与し、対策を促進する点にあります。脅威がある場合には、大統領が国家緊急事態対応計画に基づき措置命令を出せるようになります。

措置命令の発令には二つの条件があり、一つ目は有害物質が環境中に放出された・されている、

あるいは重大な恐れがある場合、二つ目に公衆の健康福祉に対し、緊急かつ重大な危険がもたらされる恐れがある汚染物質が環境中に放出され、またはその重大なおそれがある場合に、汚染物質の除去を命じる除去措置 (Removal Action)、恒久的な浄化対策として修復措置 (Remedial Action) の命令を出すことができると規定しました。

合わせて、連邦環境保護庁 (EPA: Environmental Protection Agency) も設置し、アメリカ全国に共通として措置が取られるようになりました。つまり、ラブ・カナル事件がきっかけになって、アメリカ各地で発生していた汚染の状況が明らかになったということです。

②香川県 豊島産業廃棄物投棄事件

最近と言っても、もう二〇数年近く経ちますが、香川県の豊島(てしま)という瀬戸内海にある島で起こった事件です。わが国では廃棄物を一般廃棄物と呼ばれる家庭から出てくる一般的なゴミと、産業廃棄物に分類しています。産業廃棄物とは排出源、業種、排出される廃棄物の種類が限定されたもので、それ以外は一般廃棄物ということになります。

産業廃棄物は排出者が処理責任を負う、あるいは処理費用負担をするということが日本だけでは無く世界的な共通原則となっています。産業廃棄物を自ら処理することは処理コスト、技術などの

面から難しいことから、処理業者に委託することが主流となっています。処理業者は排出者から処理費用を受領し、適正に処理することになっているのですが、中には処理費用を受領しながら不法に投棄する悪質な業者がいます。

豊島の産業廃棄物投棄事件は、香川県から許可を得た産業廃棄物処理業者が瀬戸内海の小さな島にゴミ・産業廃棄物、特に廃車から金属類などの有価物を取り出したあと、細かく砕かれたシュレツダーダストを持ち込み、周辺の環境への影響を考慮しないで投棄するといったさまざまな処理を行った結果、海にかなりの汚染物質が流れ出していることが明らかになりました。二〇〇〇年に香川県と豊島住民が合意して公害調停が行われましたが、この原因企業は倒産したため、県がお金をかけて処理するということになってしまいました。

豊島には約九〇万トンの廃棄物が捨てられていたのですが、二〇〇三年から撤去作業が始まりました。廃棄物には揮発性のある有機系塩素系の化合物や、最近では話題となりませんが発がん性物質を含んだダイオキシンなどの有害物質が相当量含まれていました。こうした有害な廃棄物を海抜から二メートル以上低い、約一八メートルまで掘り下げて投棄していました。私も豊島の現場を見たことはないのですが、写真を見ると大量の廃棄物が、適正に処理されていないで大量の廃棄物が、周辺の環境を汚染したことがよく分かります。それだけ大変な事件であったということです。

③イタリア セベソ農業工場爆発事件

それから、農業工場の爆発事故による土壤汚染事件もあります。これは一九七六年にイタリアのセベソで起きた事件で、土壤汚染の事例としてよく紹介されています。

爆発事故を起こした農業工場からダイオキシン物質が大量に周辺に飛散し、大きな被害を及ぼしたということです。汚染は大規模に広がりましたので、高汚染地域は居住禁止とか強制移住などの措置が取られるようになりました。この事故では人も大きな被害を受け、人々の中では奇形児の出生率が高くなったという報告のほか、ペットや家畜が大量死することも報告されています。この事故をきっかけに当時のEC(現EU)はセベソII指令を発令し、化学工場の管理を規制することになりました。

④インド ポパール化学工場爆発事件

化学工場の爆発で土壤汚染が広がった例も紹介します。一九八四年にインドのポパールにあったユニオンカーバイドという多国籍企業の会社の化学工場の爆発事故です。これもセベソ事件と同様に工場の爆発に伴う化学物質の飛散、それに伴って土壤汚染の事例としてよく登場しています。

爆発によって、有毒ガスであるイソシアン酸メチル(MIC)約三〇トンが飛散したのですが、

呼吸器系の肺や気管支系の病気、あるいは目などを冒す非常に有害な物質です。インドは階層社会ですので、貧困層と富裕層は明確に分かれてしまっているのですが、工場の周辺はスラム街で貧困層の人びとが暮らす地域であり、消防や救急の体制が十分にとられず緊急措置の対応が遅れたこと。さらに、爆発事故の発生時が夜で大気が逆転層であったため、有毒ガスが大気中に長時間滞留したこと也被害を大きくした原因と言われています。一晩で二八〇〇人以上が死亡、スラム街という人口密集地域だったこともあり、二〇万人が被害を受けたということですが。その後も一五〇〇人以上が亡くなる大きな事件となりました。

⑤ベトナム戦争枯れ葉剤散布

土壌汚染というと、今まで話したような工場の爆発事故や廃棄物による汚染土壌が大きな原因となることが多いのですが、忘れてならないのが戦争による土壌汚染です。その中でも問題となったのはベトナム戦争の枯れ葉剤です。アメリカ軍がベトナムの森林地帯に散布した除草剤の中にダイオキシンと呼ばれる発がん性物質が多く含まれていて、それが土壌に多く蓄積した結果、大きな問題となりました。

アメリカは最初、マラリアを媒介とする蚊を退治するという理由で枯れ葉剤を散布していましたが、本音はベトナム解放戦線の隠れ場所となっていた森

林を破壊するという目的で大量に散布しました。

枯れ葉剤については、コロンビア大学のジーン・ステルマンが様々な調査していますが、四〇〇万人くらいの方が枯れ葉剤に曝露されていると言われています。曝露されているということは当然、それに触れていることになり、土壌も汚染されていきます。

その結果、皆さんもご存知かと思いますが、ベトちゃんドクちゃんという身体が結合した子どもが生まれています。一九八八年に二人の切り離しは行われますが、ベトちゃんが亡くなるという悲しい出来事も発生していますし、未だに散布された枯れ葉剤が土壌中に残されており、人びとの生活や健康に大きな被害をもたらしています。

⑥チェルノブイリ原子力発電所爆発事故

もう一つ忘れてならないのは原子力発電所事故の土壌汚染です。二〇一一年三月一日の福島第一原子力発電所の事故ももちろんですが、その前にもいくつかの原子力発電所が事故を起こしています。その中で、もっとも大きな事故は一九八六年のチェルノブイリ原子力発電所の事故です。チェルノブイリ原子力発電所の事故はみなさんよく知っておられると思いますので、詳しい話はしませんが、作業員の誤操作によっておきた爆発事故だと言われています。原子炉の爆発によって放射性物質が周辺に飛散して土壌が大きく汚染されました。

国際原子力機関（IAEA）と経済協力開発機構原子力機関（NEA）が策定した国際原子力事象評価尺度（INES）では、原子力発電所の事故を七つの尺度で事故のランクを分けています（図3）。1から7までに分類し、チェルノブイリ原子力発電所の事故はレベル7「深刻な事故」に分類されています。福島第一原子力発電所の事故はそれに匹敵するほどですが、一九七九年のアメリカのスリーマイル島で発生した原子力発電所事故はレベル5、従業員が被爆し亡くなった東海村のJCO事故はレベル4となっています。

しかしながら、チェルノブイリ原子力発電所事故の写真と福島第一原子力発電所事故の写真や映像を比較してみると、国際原子力事象評価尺度では福島第一原子力発電所事故の方が若干低いのですが、チェルノブイリ原子力発電所事故と同等、

〈図3〉 国際原子力事故評価尺度（INES）

事故	7	深刻な事故	福島第1原発
	6	重大事故	
	5	所外へのリスクを伴う事故	米スリーマイル島原発事故(79年)
	4	所外への大きなリスクを伴わない事故	
	3	重大な異常事象	東海村JCO臨界事故(99年)
	2	異常事象	
	1	逸脱	
	0	尺度以下	

旧ソ連チェルノブイリ原発事故(86年)

あるいはそれ以上の事故であったのではないかと
思っています。

チェルノブイリ原子力発電所事故によって未だ
にウクライナ、ベラルーシなどは汚染が続いてい
て、避難を余儀なくされている方がたくさんいる
という状況です。このような原発の事故における
土壌汚染については後ほど、改めて福島原子力
発電所の事故による土壌汚染の話したいと思います。

3 日本における公害問題の原点 足尾鉍毒事件

ここからは、そうした放射能の土壌汚染問題と
冒頭で話した足尾鉍毒事件を結びつけていきたく
と思います。

(1) 問題となった足尾鉍山とは

足尾鉍毒事件の原因となった足尾銅山は、今か
ら一四〇年前の江戸時代に開発が進んだ銅鉍山な
のですが、幕末にはほとんど採掘出来なくなり閉
山状態となっていました。これを一八七七年（明
治一〇年）に古河市兵衛が買い取り、大規模な再
開発を始めます。そして、一八八四年、非常に有
望な鉍脈を発見し、急速な発展を遂げました。古
河は元々財閥ですが、足尾銅山の成功で大きな財
をなしていきます。地下資源の少ない日本ですが、

当時、銅は豊富にあることから日本各地で採掘さ
れており、その中でも足尾銅山は一八九〇年代に
は年間数千トンを生産する、日本有数の銅鉍山に
成長しました。

余談ですが、北海道大学の正門近くには「古河
記念講堂」という木造の建物があります。札幌農
学校から東北帝国大学農科大学を経て、帝国大学
として独立しますが、経営的に厳しい状況にあつ
た際、当時の古河財閥の寄付により存続すること
ができ、その功績を記念して建てられたものです。

(2) 足尾鉍毒事件の発生

銅にはヒ素であるとか、硫黄分など様々な物質
が付着していますので、それを精錬して銅を取り
出します。銅鉍石自体はいわゆる錆びた状態であ
り、これを化学的には「酸化」と言っています。
錆を取るためには「還元」の作業が必要なのです
が、燃やして酸素を取り出すことで、錆を除去し
ます。当然、熱を加えて燃やしますから煙がでて
くるのですが、この中にはヒ素という有毒物質が
含まれており、日本の高度経済成長期に問題と
なった光化学スモッグなどの原因となる亜硫酸ガ
スも大量に排出されていきます。

最盛期の足尾銅山は年間数千トンを生産してい
る大規模な銅鉍山ですから、非常に多くの有害物
質が精錬工場から排出されて、それがやがて雨に
溶けて地上に降り注ぎ、土壌を汚染します。足尾

銅山は渡良瀬川の上流にありますので、汚染物質
は川を伝い下流の農地や山林を汚染していきまし
た。本当であれば、亜硫酸ガスなどは大気汚染と
言うべきなのかもしれませんが、大気汚染と土壌
汚染は密接な関係があります。

農民は健康被害をはじめ、農作物が収穫できな
いことから経済的に困窮しました。これを足尾鉍
毒事件と呼びます。一八八〇年代から九〇年代か
けて被害を受けている農民たちが立ち上がり、農
民たちの窮状を衆議院議員であった田中正造翁が
国会で演説するのですが、富国強兵政策の下で対
策が講じられることはなく、銅の生産、汚染は続
きました。このように、足尾鉍毒事件は公害問題
の条件をほぼすべて含んでいることから、わが国
における「公害の原点」とも呼ばれています。

こうした現状を丸木位里さんが「足尾鉍毒の図
第2部『押し出し』」として描いています。この
絵は村人たちが上京して窮状を訴えるために上京
しようとする姿を描いたものですが、こうした出
来事の中に田中正造の天皇直訴未遂事件につな
がっていくこととなります。田中翁による天皇へ
の直訴によって足尾鉍毒事件は世間の脚光を浴び、
社会問題化していくのですが、彼の行動は制限さ
れ、十分な対策は取られませんでした。

(3) 農作物を始めとする被害状況

当時の写真を見ると、先も見えないほどけ

むりがたなびいていて、街中に亜硫酸ガスが含まれたけむりが充満しています。さらに周辺の山も木がほとんど生えていません。坑道の支木として利用しているのもあるのですが、ほとんどが亜硫酸ガスを含んだ排煙によって枯れてしまったとも考えられます。

そもそも古河財閥は旧財閥ですから、要は国策企業ということですから、すなわち、なかなか被害を明らかにしませんでした。一九七二年（昭和四七年）になって、ようやく群馬県が渡良瀬川の汚染原因は足尾銅山であると指摘します。中央公害審査委員会（現…公害等調整委員会）が四億七千万円の損害賠償調停を受理し、公的機関が初めて実態調査を行うことになりました。言い換えればこれまでの間、周辺の住民に対しては大気汚染も含め、土壌汚染、農地の汚染に一切、手を差し伸べなかったということです。

ここからは、具体的な被害の状況を説明したいと思います（写真）。例えば、田んぼは水口から水尻に向けて水が流れていきます。そこに汚染された物質が入ってくると、水口では汚染物質が多く含まれていることから生育が悪く、水尻の方は大きく育っています。ここから分かるのは、上流では汚染物質の蓄積が大きく、農業被害が大きくなるということです。

また、土中に亜硫酸銅が入っていると根が固まってしまって、生育しなくなります。このように土壌に蓄積された有害物質が農作物に含まれていくと大

きな影響を与えていきます。土壌汚染ではありませんが、渡良瀬川では背骨が曲がった鯉が捕獲されるなど、様々な影響を与えていたことは明らかです。

(4) 鉍毒対策として遊水池建設―谷中村の廃村

足尾銅山に限りませんが、鉍山の多くでは操業が終わったあとでも汚染された「鉍滓」と呼ばれている銅を取り出したあとの有害物質を含んだ岩石を積んで保管しています。しかし、先ほど話したように木が枯れてしまうと、表土に水を蓄えておく力がありませんので、雨が降ってくると洪水となつて、保管場所が決壊して有害物質が下流に流れていき、周辺の農地が汚染されてしまうことになります。これを防ぐためには、根本的に鉍毒を除去する方法をとらなければならないのですが、環境対策の費用コストを内部化できないという現代にも通ずる課題が発生します。

さらに、渡良瀬川は利根川の支流にあたりますので、洪水となれば下流域にあたる首都圏にも大きな被害をもたらします。そこで、明治政府と古河財閥は鉍毒を軽減あるいは除去をするのではなくて、谷中村という渡良瀬川の下流域にあり、すでに汚染された土壌を抱えている場所を遊水池とすることにしました。遊水池は二〇一九年一〇月の台風一九号によって関東地方を襲った大雨の際に首都圏の洪水被害を防いだと喧伝されましたが、

ら、皆さんもイメージしやすいのではないでしょうか。

ところが、人びとが暮らす村の区域を遊水池にしてしまうと、そこに住んでいる人たちを強制的に移転させなければなりません。つまり、汚染の進行による被害と、強制移住という二つの大きな被害が発生してしまいました。

〈写真〉



水口より水尻に対角線を引き10等分した地点の稲の生育状況銅分の蓄積に比例して明らかな被害状況（昭和51年11月 只上地区の稲）

(5) 強制移住によるコミュニティの破壊

記録を読むと小屋を建てて最後まで抵抗した人もいたそうですが、最終的に谷中村の住民たちは強制執行で移転させられてしまいました。現在、谷中村跡は墓石など村があった痕跡はいくつか残っていますが、一面の葎が生い茂る広漠たるところになっています。春になるとここに火を点けて野焼きを行ない、観光名所ともなっています。

村から追われた谷中村の住民たちは、同じく鉾毒や水害被害に悩まされていた栃木県下都賀郡南部七町村の人たちと共に一九一一年(明治四四年)に北海道のサロマベツ原野へ強制移住させられます。現在でもオホーツク管内佐呂間町に字栃木という地域がありますが、足尾鉾毒事件と深いつながりがある栃木を地名としたということです。先ほど申し上げたように土壌汚染によって農業生産、あるいは農業被害によって健康被害も出てきますし、強制移住によって生活基盤を奪ってしまいます。

なぜ、強制移住が問題となるのでしょうか。それは地域でつくられた長い歴史・文化が破壊されてしまうこと、人々の生活基盤もなくなりますので、生活が崩壊して困窮してしまいます。そうなると経済的弱者を始め高齢者、子どもが犠牲となる。特に農業を主要な産業として行っているところは大きな打撃を受けてしまいます。

4 福島第一原子力発電所事故による土壌汚染

足尾鉾毒事件で起こった強制移住ですが、私は福島第一原子力発電所事故でも同じことが繰り返されているのではないかと考えています。爆発によって汚染された放射性物質が広範囲に降り注ぎ、それに伴い汚染も広がっていくわけですが、国はそうした地域を帰還困難区域と指定しました。

これとは別に自主避難というかたちもあります。帰還困難区域に住む人の場合には住宅や生活費に対する援助は出てきますが、安全だと言われているにも関わらず、危険だから自主避難する。その場合には補償がありません。つまり、憲法で保障されている生存権も侵してしまっていることになり

(1) 汚染物質の飛散状況 チェルノブイリと比較する

福島第一原子力発電所の爆発事故によって放出された放射性物質は、風に乗って北関東、東京や千葉の方まで飛んでいます。私は事故が起こった二〇一一年三月、東京の仕事も兼務していたので、毎週東京に行っていました。東日本大震災が起きた翌日の三月一二日、なんとか飛行機が飛んで東京に出かけた際、簡易の放射能測定機械を持参し、東京都内で測定したのですが、かなり汚

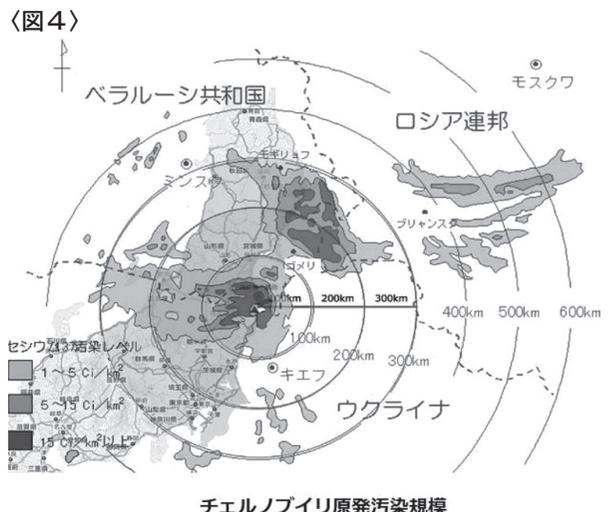


図4) チェルノブイリ原発汚染規模
出典：チェルノブイリ原発の放射線拡散実態 (i-Mart ホームページより)

染度合いが高かったと記憶しています。

福島第一原子力発電所事故による汚染状況とチェルノブイリ原子力発電所事故による汚染状況を重ねてみると、チェルノブイリ原子力発電所の汚染はかなり広範囲に広がっていることが分かります。図4) 福島第一原子力発電所も同じような爆発事故を起こしているわけですから、同様に広範囲な汚染が起きているはずですが、日本では帰還困難区域が限定されており、あとは自主避難となっています。私自身は、福島第一原子力発電所事故はある意味最悪の土壌汚染

であったと考えているのですが、国は帰還困難区域をどんどん縮小し、早く故郷に帰ってきてくださいとまで言っています。チェルノブイリでは、事故を起こしてから三〇年以上経過しています。が、未だに帰還させないという措置をとっている。この違いについて考えてみたいと思います。

(2) 土壌除染のその後

汚染を除去するから「除染」なのですが、問題は放射能汚染土壌がどこに行くのかということ。福島第一原子力発電所事故を見ると、非常に高い数値の放射能物質が降り注ぎ、それが土壌の薄い表層上に集中しています。そうした汚染されている土や草、葉などを含んだ表土の五センチ程度を切り取って除去する「表土削り取り」を、福島県を含めた周辺八県で総額二兆九千億円を投じて実施しているわけですが、それで本当に除染できるのだろうか、と私は疑問に感じています。

環境省の資料によれば、除染で除去された放射性物質を含んだ土壌は福島県内だけで二〇〇〇万立方メートルという膨大な量です。そのほとんどが国の指定する二七〇カ所、あるいは市町村が集めている一〇万カ所以上の仮置き場に保管されています。国は福島県で起きた事故なので、福島第一原子力発電所が立地している大熊町と双葉町の間に中間貯蔵施設を建設し、二〇四五年までに福島県外で最終処分すると考えているのですが、な

かなか住民の合意は取れず、未だに仮置き場に保管しているという状況です。

しかし、そうした仮置きしている状況が本当に安全なのかと疑問も出てきます。そこで放射能除染の効果と限界を考えていきたいと思います。

(3) 放射能除染の効果と限界

皆さんも福島第一原子力発電所事故の直後は、放射性セシウムと放射性ヨウ素という言葉をよく聞いたのではないでしょうか。これらは放射性と言いつつ、放射能を出す物質です。これが事故によって環境中に放出され、東北、関東一円で検出されています。検出された面積で言えば約二万五〇〇〇平方キロメートル、居住人口では約七〇〇万人が該当するのですが、私は除染で剥ぎ取ることは出来ないだろうと思っています。

実際、約二万五〇〇〇平方キロメートルのうち、福島第一原子力発電所に近い南相馬市や大熊町など二市九町村の約一五五〇平方キロメートルを除染特別地域として指定しているのですが、環境省は除染作業によって避難指示区域のうち約七〇%（面積では約七八〇平方キロメートル）の避難指示を解除することが出来、年間被曝量も下がったと公表しています。ところが、それは除染作業によって汚染土壌をどこかに持って行っているから成り立っているのであって、基本的に汚染土壌から放射能が出なくなった訳ではありません。つま

り、仮置き場の保管であっても大きな問題が起りうるのです。

実際、除染によって集められた汚染土壌は「フレコンバック」と呼ばれるプラスチック製の袋の中にに入れて保管しているのですが、二〇一九年一〇月の台風一九号による大雨でフレコンバックが川に流された記事が東京新聞の二〇一九年一〇月二三日付デジタル版で配信されていました。つまり、集めてきた汚染土壌を保管しても、台風などの災害によって流されてしまえば、二次被害が発生するという問題を抱えていることとなります。

重金属汚染は水や食物連鎖を通じて汚染物質がある一定の場所に蓄積されることによって、人体に影響を及ぼすように環境中で循環します。一方で、放射性物質は最初に汚染されたところに強く吸着する性質を有しているので、重金属汚染のように循環しない。要は、どこかに行くことなくそこ留まっているということです。

さらに言えば、放射性物質は水とか大気を通して抜け出ることはありません。ですから、土壌の表面に付着した放射性物質は雨が降ってもほとんど流れ出すことはなく、そこに残ってしまう。だから除染できると言われていますが、除染をしてもし難しい問題を抱えてしまうのです。

その中でいろいろ除染技術が提示されています。細かい話は割愛しますが、表土を除去するほか、土壌の上下を入れ替えし、汚染土壌をひっくり返すという天地返しの手法があります。天地返

しによって、地中の汚染物質は動かないので有効な方策だと言われていますが、長い目で見て本当に安全なのかは疑問です。さらに汚染土壌の再生利用も検討されています。国は汚染土壌の上に覆土し、その上に家を建築する、大きな堤防に利用すると言っていますが、汚染された土壌を盛り土にして大丈夫なのでしょうか。このような短絡的な汚染土壌対策では、今後いろいろな問題が出てくるおそれがあります。

5 足尾の歴史を繰り返さない その経験を福島に生かすために

(1) 被害住民への平等な支援を

私になぜ、除染で集められた土壌の再生利用を心配するのかを述べたいと思います。足尾銅山のあった地域には、閉山後の現在も重金属に汚染された土壌を保管する箕子橋（すのこばし）堆積場を始め、いくつかの鉱滓ダムがあります。何度も述べたように重金属に汚染された土壌はそのまま放置しておく、周辺に健康被害を及ぼす恐れがあるので、水分と重金属などを多く含む固形分を分離させる目的でダムを作っているのですが、そのうちの二〇一一年三月一日の東日本大震災で決壊し、汚染された土壌が渡良瀬川に流れ込んでしまいました。

今から一三〇年以上前に起こった足尾鋳毒事件

ですが、現在も問題を起こしている。このような重金属でも問題を起こしているのに、無害化するまでに極めて長時間を要する放射性物質を私たちの環境に残しておいて問題はないのでしょうか。結論を言えば、福島第一原子力発電所事故で汚染された地域はもう住めないのではなく、住まないという選択を考えなければなりません。チェルノブイリ原子力発電所事故では移住者の権利、居住権が認められています。移住を続ける人たちに

対するリスクの軽減だとか、サポート体制が整備されています。福島第一原子力発電所事故はそういう権利やサポート体制ではなく、安全だから早く帰りましょうと帰還を推奨しています。この方法で本当にいいのでしょうか。

ちなみに、チェルノブイリ原子力発電所事故の場合は三つの基準を設けています。①一九八六年とその後数年に避難と退去が行われた地域であること。これは距離基準と呼ばれるものです。②住民の追加被曝量が年間一ミリシーベルトの地域を被災地として認めています。この数値は福島第一原子力発電所事故と比較してもはるかに低い値です。③一平方メートルあたりの土壌汚染量を計測して三万七〇〇〇ベクレルを超える土壌汚染地域を被災地としています。

これも福島第一原子力発電所事故と比べればかなり低い値です。こうした基準のどれかに地域が当てはまれば、法律によって汚染地域と認め、補償や生活支援、就業支援などを国が行います。そ

れら地域に住む人たちは、被災者として国が認めて、移住の権利・自由も与えています。

福島第一原子力発電所事故も発生直後に避難指示を出して、放射性物質によって汚染されると帰還困難区域を設定しました。帰還困難区域を設定すると当然、チェルノブイリ原子力発電所爆発事故のような生活支援をしなければなりません。ところが、東京電力も破綻寸前でお金は出せませんし、国はお金を出したくない。だから除染し、安全宣言を出して帰還を推奨しているのです。それでも危険だと思っている住民は、国からすれば勝手に自主避難している人たちという扱いになります。

以前は、東京に自主避難されている方に公務員住宅を開放していました。ところが、自主避難なので家賃を請求されるようになりました。二〇一九年九月一五日付産経新聞電子版に「帰還困難区域が残ってしまうし、避難をどうしようものか考えて欲しい」と書かれていました。こうした声からも福島第一原子力発電所事故は環境難民を生んだと言えるのではないのでしょうか。

(2) 誰もが環境難民の当事者となる可能性

「環境難民 (environmental refugees)」とは、私も少し関わっているアメリカのワールドウォッチ研究所が言い始めたことなのですが、環境が悪化したことによって、そこ住めない人＝難民が大量に出てくることを意味する言葉です。一九八〇年

代以降、自然災害だけではなく、一九八六年のチェルノブイリ原子力発電所事故やダム建設などで環境難民が発生しています。そうした現実を見ると、どうやって自分たちが生きる権利を主張するか考えなければなりません。

日本人初の国連難民高等弁務官となり、二〇一九年一〇月二二日に亡くなった緒方貞子さんは「共に生きる」ということ「be human」との言葉を残しています。さらに「生きてもらうことということに尽きるんですよ。いろんなやり方があるけど、それが大事なことだと思いますよ。それが人道支援の一番の根幹にある」とも述べています。緒方さんの言葉は戦争による避難・難民を指しているのですが、私たちも福島第一原子力発電所の事故、あるいはそれに伴う土壌汚染によって避難をされている人に対して、この言葉が必要となってくるのではないのでしょうか。

おわりにー田中正造のことば

最後に田中正造翁日記を紹介します。田中正造は一九一二年（明治四五年）六月一七日に「真の文明は山を荒らさず川を荒らさず村を破らず、人をころさざるべし 古来の文明を野蛮に回らす。今文明は虚偽虚飾なり、私欲なり、露骨的強盗なり」との文章を残しています。

私たちは原子力発電所が現代社会にとって重要な役割を果たしている、あるいは電力を安定的に

安価に供給する現代文明の象徴でもあると考えてきましたが、実際には人命や環境に対して非常に危険なものであり、コストも大きいことに気が付きました。電力は現代文明にとって不可欠なものです。人を殺してしまつて何の意味があるのでしょうか、田中翁のことばを改めて胸に刻みたいと思います。

さらに前年の一九一一年（明治四四年）一〇月六日には「木を見るもの 木を伐らず 河を見るもの 河を荒らさず 人を見るもの 人を虐げず 虐げるは法律にあらざるなり」と記しています。保存されている天皇への直訴状を読むと、田中正造が力を注いだ公害事件の原点である足尾銅毒事件と福島第一原子力発電所事故の被害を結びつけて考えられるはずで

私たちは福島原子力発電の爆発事故によって発生した土壌汚染の対策には慎重となっていきたいですし、再利用も困難だと考えざるを得ません。少し長い話となりましたが、以上をもって今日のお話はおわりとしたいと思います。ご清聴ありがとうございました。

へおしたに はじめ

本稿は二〇一九年一二月一七日に開催した「第二回放射能汚染土壌利活用防止条例制定研究会」の報告をまとめたものです。

文責・編集部

除染によって生命の大切な土壌が剥ぎ取られ積み上げられる



© Noriko Hayashi / Greenpeace

出典：Green Peace JAPAN