



よみがえ

甦った 豊かな水と大地

イタイイタイ病に学ぶ



復元工事
前



富山市婦中町宮野地区

国土地理院の空中写真

1955-2015

およそ 60 年

イタイタイ病^{たたか}と闘い、

美しい水と大地を

取り戻した記録をたどってみましょう。

日本の四大公害病のひとつであるイタイタイ病が新聞にはじめて報道されたのは 1955 (昭和 30) 年のことです。その約 10 年後の 1966 (昭和 41) 年に、この問題解決にむけてイタイタイ病対策協議会が結成されました。住民の完全勝訴後、企業との直接交渉により「病気の原因を認め、患者の補償を行う誓約書」「発生地^{せいやく}の過去未来の農業被害の補償と土壌の復元費用の全面負担の誓約書」「今後公害被害を発生させないことを確約し、住民の立入調査を認める公害防止協定書」を締結しました。

裁判後、汚染された神通川や農地を美しい環境にもどすまでに膨大な時間と労力、費用がかけられました。どんな取組みがされていたのかを知って、私たちはどうすればいいのか考えてみましょう。

復元工事
後



国土地理院の空中写真

甦った 豊かな水と大地

イタイイタイ病に学ぶ

もくじ

第1章 神通川 ^{めぐ} の恵みとくらし	4
1 神通川ー豊かな流れはどんなはたらきをしていたのか	
2 人々のくらしー生活には欠かすことのできない神通川	
第2章 イタイイタイ病 ^{ひがい} の発生と被害の拡大	6
1 原因不明の病気	
2 被害の拡大ー汚 ^{よご} れはどこから	
3 イタイイタイ病と神岡鉱山ーどんな鉱物を産出していたのか	
コラム 日本の四大公害病	
第3章 イタイイタイ病とカドミウム	12
1 カドミウムは何に使われているか?	
発展学習 身近な金属を探してみよう	
2 患者にみられる医学的特徴 ^{かんじや とくちよう}	
第4章 イタイイタイ病とたたかう住民たち	16
1 病気の原因を突きとめ、立ち上がる住民	
2 住民と企業 ^{きぎよう} の裁判はじまる	
3 住民の完全勝訴 ^{しょうそ} と企業との約束	
第5章 イタイイタイ病 ^こ を乗り越え、魅力的な地域 ^{みりよく} に	20
1 安全で美しい水を求めて	
2 農地の復元に向けてー汚 ^{おせん} 染された農用地はどのように復元されたか	
3 甦 ^{よみがえ} った農地ー基準値を大きく下回るカドミウム濃度 ^{のうど} へ	
4 公害のない地域へ	
5 持続可能な社会をめざして	

イタイイタイ病副読本作成メンバー

水上義行 富山国際大学子ども育成学部 教授
 竹脇久雄 射水市立大門中学校 教頭
 松山友之 富山国際大学子ども育成学部 准教授
 北岡 聡 富山大学人間発達科学部附属中学校 教諭
 堀 篤史 富山大学人間発達科学部附属中学校 主幹教諭

(平成 29 年 3 月現在)

神通川の恵みとくらし

1 神通川—豊かな流れはどんなはたらきをしていたのか

豊かな流れ

岐阜県飛騨地方の川上岳（標高 1,625 m）を源とする神通川（岐阜県内では宮川と称す）は、高山市や飛騨市古川町を流れ、いくつもの支川と合流しながら富山県境まで流れ下ります。槍ヶ岳・穂高岳を源とする高原川は飛騨市神岡町を流れ、富山県に入り、宮川と合流します。合流地点は神通峡として美しい渓谷をつくっています。

県内に入ってから神通川と呼ばれ、熊野川や井田川などの支流を集めながら、富山平野を北に向かって流れ、富山湾に流れ出ます。長さは約 120km、流域面積は約 2,720km²で、流域面積は富山県を流れる7大河川の中で最大となっています。

富山県の年間降水量（1991-2020 年までの平均）は 2,374mm と比較的多く、全国平均の 1.4

倍です。神通川には高原川からの雪解け水や雨水、常願寺川からの伏流水が多く流れ込み、豊富な水量を誇っています。

この豊かな水の流れがいくども氾濫をおこし、大地を浸食し、河岸段丘や扇状地を形成しました。また、長い年月をかけて土砂が運ばれ、肥沃な富山平野をつくりました。

農業用水として開かれた牛ヶ首用水、左岸合口用水は神通川左岸から、大沢野用水、右岸合口用水（大久保用水・新保用水）は右岸から直接取水しています。いずれの用水も江戸時代に開削され、多くの水田が開かれました。また、神通川は古くから、富山県と岐阜県を結ぶ交流の道でした。江戸時代に飛騨からは炭や和紙、蚕種などが、越中からは米や塩、魚（越中ブリ）などが運ばれました。

流域図



豊かな恵みを与えながら流れる神通川

神通川の名の由来

神通川の名の由来には、いくつかの説があります。

- ① 川を挟んで鶴坂神社（旧婦中町）の神と多久比禮志神社（塩宮・旧大沢野町）の神とが交遊されていたので、神が通られた川という意味から神通川と呼ばれました。
- ② 太古の昔、神々が飛騨の船津（旧神岡町）から乗船し、越中の笹津（旧大沢野町）に着船されたことから神通川と呼ばれた。

2 人々のくらしー生活には欠かすことのできない神通川

昭和 30 年頃までのくらし

昭和 30 年頃までの神通川流域の人たちはどのようなくらしをしていたのでしょうか。

神通川はいくども氾濫し、呉羽山山麓から東へ流路を変え、16 世紀末に富山城あたりまで移動しました。江戸時代に、かつての流路であったところを中心に新田開発が進み、たくさんの村が神通川流域に誕生しました。その後、昭和まで時代とともに農業用水路が網の目のように整備され、豊かな水田地帯へと進展しました。

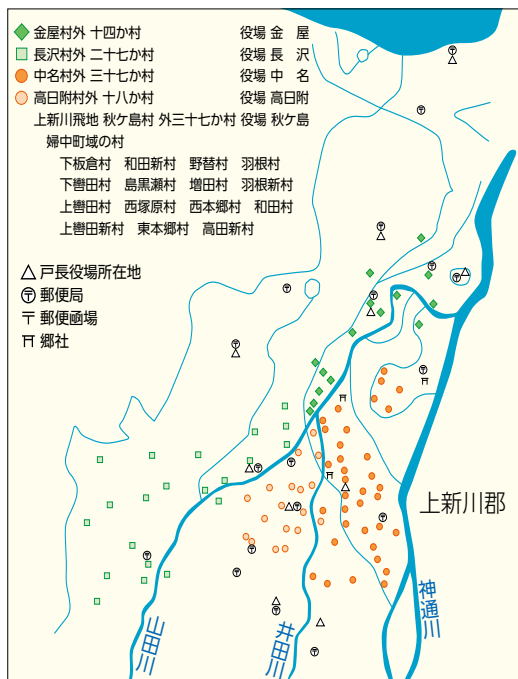
この農業用水は各家庭のそばを流れており、昭和 30 年代までは、川の水を炊事や洗濯だけでなく、そのまま飲み水などにも利用していました。井戸も使用していましたが、野菜を洗う時などは、農業用水を使っていました。上水道が普及し始めるのは

1955 (昭和 30) 年以降になってからで、イタイタイ病患者が出た富山市新保地区では、1963 (昭和 38) 年によく簡易水道が設置されました。

また、神通川には多くの魚が生息し、江戸時代には、サケ、マス、アユなどの漁業が盛んに行われており、明治から昭和時代の神通川は全国有数の漁獲高を誇っていました。富山名物の「ます寿し」に用いられるサクラマスは近年あまりみられなくなりましたが、昭和 30 年頃までは数多く生息し、年間 20 トンほど獲れていたといわれています。川で漁や釣りをする人々の姿も多くみられました。

昔から「神の通る川」ともいわれた神通川は、人々の生活には欠かすことのできないものでした。

婦中町戸長役場所在地と村



明治 17 年の婦中町戸長役場所在地と村 (『婦中町史』より)



神通川の水を生活に使う (昭和 40 年代初頭)

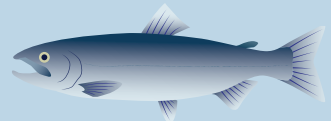
(撮影：林 春希氏)

クイズ

神通川ではどんな魚をとっていたでしょう？
魚の名前を a.b から選びなさい。



① a. アユ
b. サンマ



② a. マグロ
b. サケ



③ a. ニシン
b. ウグイ



④ a. ウナギ
b. ウツボ

答えは 6 ページ



アユ釣りの様子 (写真提供：富山漁業協同組合)

ひが い イタイタイ病の発生と被害の拡大

1 原因不明の病気

イタイタイ病の発生

大正時代になると、神通川の中下流域に位置する宮川・熊野・杉原・新保村など、神通川の水を水田や生活用水として利用する人々の間で、全身が激しく痛むという原因不明の病気が現れ始めました。特に子をもつ35歳を過ぎた女性に多くみられ、病気が進むと腰や肩が激しく痛み、骨がもろくなって簡単に折れてしまうのです。あまりの痛さに耐えられず、患者が「イタイ、イタイ」と訴えることからイタイタイ病と呼ばれるようになりました。

原因が分からないことから、患者は「風土病」（そ

の地域特有の病気）や「業病」（^{ごうびょう}悪い行いの報いとして受ける病気）として差別されることもありました。また、うつる病気とされ、「あそこに嫁（よめ）に行くと、得体の知れない病にかかる」といった悪い噂も広まっていきました。家族に患者がでるとそれを隠そうと、雨戸を閉め切った部屋に閉じ込め世話をする家もありました。

患者の多くは子どものいる農家の女性でした。そのような家庭では、母親が寝たきりになるとその看病をする人が必要になります。また、農作業も困難になり、家族にその負担が重くのしかかっていた。

ある娘さんは、農作業とお母さんの看病を一人でやり、夜はくたびれて起きられないので母と紐で手をつないで寝ました。また、お母さんが亡くなったとき、お骨は灰（はし）のようになり、箸でつまめず手で集めたと語っています。高校に行けず、母親が亡くなるまで結婚できなかったその娘さんの姿から、イタイタイ病が患者だけでなく家族にとってもいかに重い負担となっていたかが分かります。さらに、当時は医療費も本人負担で費用がかさみ、患者の家族は経済的にも精神的にも苦しい状況（^{じょうきよう}じょうきよう）にありました。

息を吸うとき、針千本か二千本で刺すように痛い

初めは農村にありがちな腰、肩、膝の鈍い痛みとして始まり、杖に頼って歩くようになると、つまずいただけで簡単に骨が折れるようになります。さらに寝たきりになると、寝返りや笑う、というわずかな動作で骨が折れ、この時に引き裂かれるような激しい痛みを伴います。

痛みの壮絶さは「息を吸うとき、針1000本か2000本で刺すように痛い」という患者の言葉に残されています。脊椎が押しつぶされて身長が30センチも短くなった例もありました。

このように悲惨な状況にあっても意識は普通で、最後まで「イタイ、イタイ」と苦しみながら、食べるものも食べられず、多くの患者が衰弱して亡くなっていきました。



痛みで動くこともできず、畳ごと病院に運ばれる患者さん

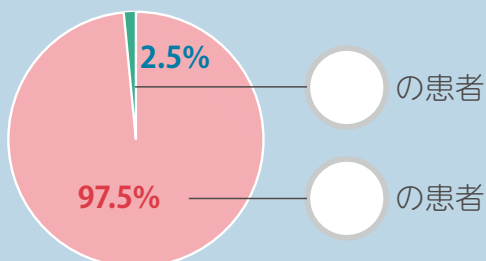


イタイタイ病患者。左脚が骨折し、ねじ曲がった様子が分かります。肋骨で28カ所、全身に72カ所の骨折があり、コタツの中に入り布団の重みで生じる痛みから逃れています。（1955（昭和30）年）

（萩野 昇医師提供）

クイズ

「イタイタイ病」になった人は、男性女性、どちらが多いか円グラフに「男性」「女性」を入れなさい。



2023（令和5）年12月末現在

答えは8ページ



病気についてうわさする人たち（イタイタイ病資料館）

母が発症し、姉と2人で看護していた娘さんの話
 (問い) お姉さんがお嫁に行かれたあとはどうでしたか？
 (答え) 「私が姉の分もやらなくてはなりませんでした。高校へ行きたかったけれど、とてもできないことで悲しかった。」
 (問い) 妹さんや2人の弟さんの学校はどうされましたか。
 (答え) 「私がみな高校にあげてやりました。」
 (問い) 父親と農作業は2人でやったのですか。
 (答え) 「はい、しばらくしてお父さんも病気になり、近所の人に手伝ってもらいました。」

高校へ
行きたかったけれど……

2 被害の拡大—汚れはどこから

水田に原因不明の異変が発生

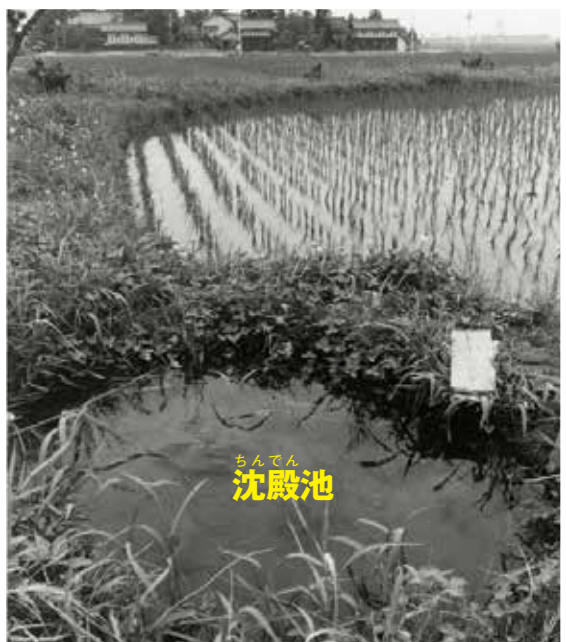
原因の分からないまま、イタイタイ病の被害は拡大していきました。しかし、何も予兆はなかったのでしょうか？実はこの実り豊かな神通川流域には、明治時代の中頃から異変が現れ始めていたのです。神通川の清く澄んでいた水が白く濁ったり、魚が死んで浮かんできるといった異変や、川の水が流れ込む水田で稲が枯れるなどの農業被害が起こっていたのです。

地域の人々は、この原因が上流にある神岡鉱山の鉱毒（※1）にあると考え、除害施設を設置するように求めました。その結果、鉱石を採掘している企業も鉱毒の被害を認め、鉱毒を取り除く施設を強化しました。また、県も災害対策費として補助金を出し、水田の取水口に沈殿池を作り、鉱毒を含ん

だ廃さいが流れ込まないようにしました。

しかし、その後もこの問題は解決せず、昭和に入ってから神通川のアユが死んで川に浮かび、神通川流域の各村長・農会長・水産会らが抗議を繰り返しました。戦後も周辺自治体町村長と農業協同組合長などが、この企業に、農作物被害に対して補償金を要求するといったことが起こりました。

こういった予兆があったにもかかわらず、鉱毒が人体に影響を及ぼしていると考える人はほとんどいませんでした。そのため、イタイタイ病はこの地域だけに起きる原因不明の病気として片付けられ、被害をさらに深刻なものにしていきました。1955（昭和30）年にイタイタイ病が初めて新聞報道されるまで多くの県民はその存在さえ知りませんでした。



田んぼの入り口に沈殿池を作り、イネの発育を悪くする細かい砂やドロを沈め、きれいな水を田んぼに送る。（撮影：林春希氏）

**神通川の鮎を毒し
水田に大被害の鉱毒**
三井神岡鑛山神通の水を汚し
下流農村水産會糾弾

神通川上流、高根川、三井神岡鑛山、多量の鉱毒を流下させ、殊に最近その弊が甚だしくなつたため、下流農村水産會糾弾、神通川流域の各村長・農会長・水産会らが抗議を繰り返しました。戦後も周辺自治体町村長と農業協同組合長などが、この企業に、農作物被害に対して補償金を要求するといったことが起こりました。

こういった予兆があったにもかかわらず、鉱毒が人体に影響を及ぼしていると考える人はほとんどいませんでした。そのため、イタイタイ病はこの地域だけに起きる原因不明の病気として片付けられ、被害をさらに深刻なものにしていきました。1955（昭和30）年にイタイタイ病が初めて新聞報道されるまで多くの県民はその存在さえ知りませんでした。

「富山日報」（1932（昭和7）年6月17日）

※1 鉱毒 鉱山や金属精錬所で、鉱物処理する際の排水・排煙中に含まれる有毒物質のこと。

イタイイタイ病の発生と被害の拡大

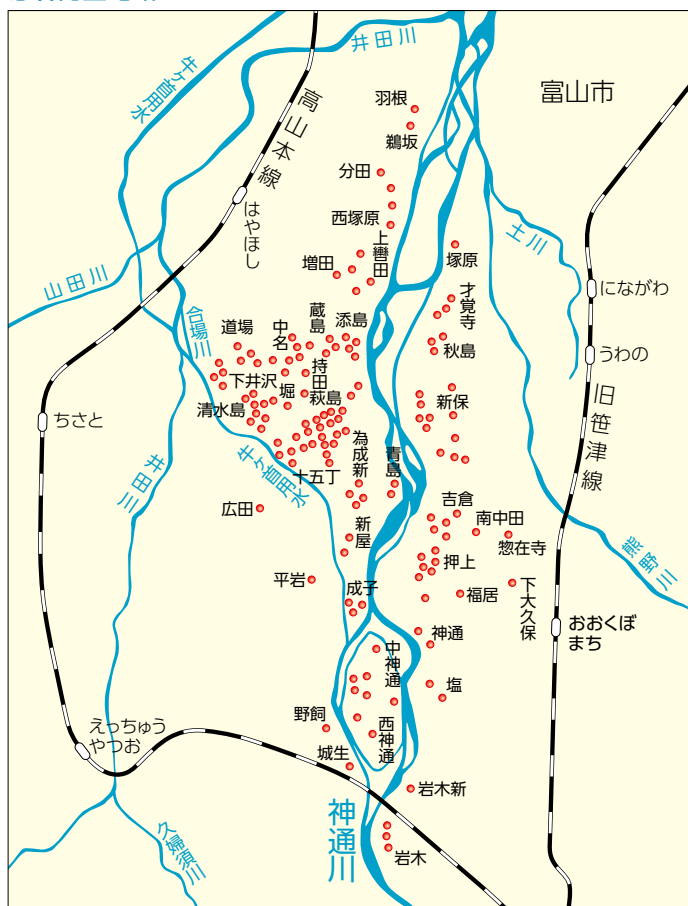
イタイイタイ病の原因

この神岡鉱山の鉱毒がイタイイタイ病の原因ではないかと考えたのは、太平洋戦争後に復員し、1946（昭和21）年に亡き父の病院を継いだ萩野昇医師でした。萩野医師は、イタイイタイ病患者を往診し、悲惨な患者の姿を診るたびに、原因を明らかにしたいという思いを強くしました。イタイイタイ病が広く知られるようになったのは萩野医師の献身的な研究によるものです。

そんな萩野医師がイタイイタイ病の原因が神通川にあるのではと直感したのは、患者の発生場所を

地図に落としたときです。患者がいたのは神通川を真ん中に、東は神通川に注ぐ支流・熊野川、西は支流・井田川に挟まれた地域だったのです。そこで萩野医師は、1957（昭和32）年12月1日の第12回富山県医学会で、開業以来診察した93人の患者についてまとめ、イタイイタイ病の原因が神通川の水に含まれる神岡鉱山の鉱毒であると初めて発表しました。しかし、協力を申し出る人はだれもいませんでした。若い萩野医師を売名行為と批判するものでありました。

かんじゃ
患者発生地域



イタイイタイ病患者発生地域図
(イタイイタイ病第1合同研究会(1963(昭和38)年6月)資料の図表より作成)

私は、あの日の出来事を 忘れることができない。

初めて往診に招かれたとき、患者は農家の薄暗い納戸の片隅に寝かされていた。枕もとには、昼の食事ののこりが放置され、ハエが無数にむらがっていた。老婦は身動きすることもできないのだ。身体はやせおとろえて短縮し、全身をエビのように曲げてはいるが、子供のような大きさである。

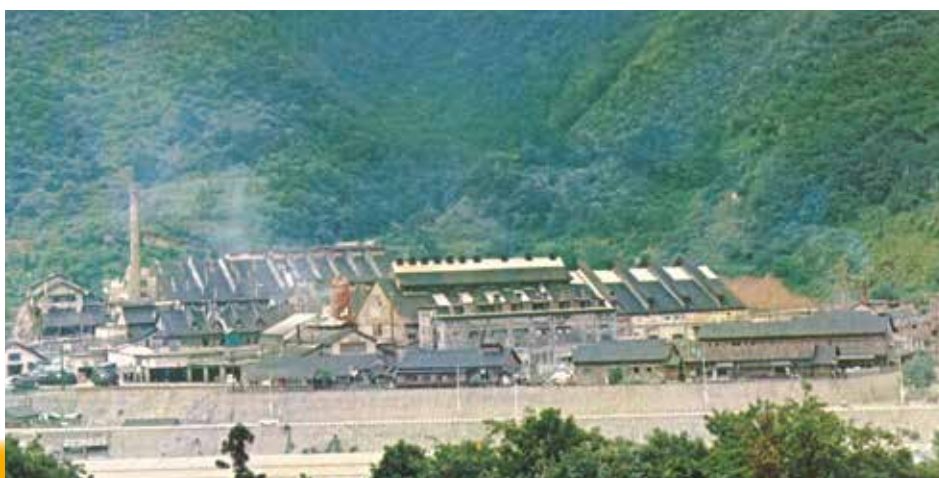
脈をみようとして手をとると持ったところがボキリと折れた。私は驚いて手をはなしたが、患者は「イタイ、イタイ」と叫び声をあげた。その目には恐怖のおののきがはしっていた。私は、その時の老婦の絶叫を忘れることができない。私は呆然として、涙に泣きくれる老婦の顔を見守っていた。

「北日本新聞」萩野 昇医師の話(1971(昭和46)年7月2日)



(撮影：林 春希氏)

3 イタイイタイ病と神岡鉱山ーどんな鉱物を産出していたのか



戦後の神岡鉱山の亜鉛工場（神岡鉱山写真史より）



神岡鉱業所より高原川に注ぐ排水（昭和40年代初頭）
（撮影：林春希氏）

日本有数の銀山 神岡鉱山

神岡鉱山は日本一の亜鉛・鉛を産出する鉱山として、2001（平成13）年まで生産を続けていました。採鉱のはじまりは奈良時代の養老年間（720年頃）とされており、銅が発見され、黄金が出て天皇に献上されたという言い伝えがあります。

室町時代に神岡鉱山の中心鉱区にあたる和佐保、茂住で銀山が開坑され、江戸時代まで銀山として栄えていました。1692（元禄5）年、幕府の直轄地となってからは、銅・鉛山の開発が行われ、和佐保では銅の採鉱が行われました。『飛騨国中案内』には、「茂住銀山町、銀山御番所、銀山蔵、字は池ノ山という鉛山がある」とあり、茂住集落が銀山町として栄え、銀や鉛を採鉱していた様子がうかがえます。

三井の神岡進出

三井は江戸時代に国内屈指の金融業者として成長していました。明治新政府は三井に新旧貨幣の交換事務と新貨幣鑄造の仕事を担当させました。

三井は貨幣鑄造用の原料である金・銀・銅の地金を各地の鉱山から買い付けていましたが、神岡地区で地元の鉱業者と取引していた中西組が破産したため、その貸付金を、中西組から貸し付けを受けていた鉱業者から直接回収することにしました。零細な鉱業者は借金返済に鉱山の権利を手放しました。

1874（明治7）年、三井は神岡鉱山の鉱業権の一部を取得し、1889（明治22）年までに関連するすべての鉱山の所有権を手に入れました。神岡鉱山を取得した三井は、明治政府から払い下げられた九州にある三池炭坑とあわせて鉱山経営に乗り出しました。三井は金融、貿易、運輸、鉱業など多くの企業を経営し、財閥と呼ばれるようになりました。



江戸時代の製錬の様子（神岡鉱山写真史より）



銀はかり（計量器）（神岡鉱山写真史より）

選鉱過程からの推定廃物化亜鉛・カドミウム トン(t)

年別	亜鉛精鉱 生産高	推定廃物化量	
		亜鉛	カドミウム
1906（明治39）年	1,833	4,914	24.6
1907（明治40）年	5,772	5,437	27.2
1908（明治41）年	8,878	6,841	33.7
1909（明治42）年	10,553	7,137	35.7
1910（明治43）年	11,183	7,637	38.2
1911（明治44）年	15,397	5,804	29.0
1912（明治45）年 （大正元）	19,656	4,734	23.7

「イタイイタイ病とフクシマ これまでの100年これからの100年」
（畑 明郎、向井嘉之、梧桐書院）

イタイタイ病の発生と被害の拡大

工業の発達

神岡鉱山の亜鉛の生産量を見てみましょう。1931（昭和6）年から1945（昭和20）年の戦争中は、武器や飛行機を作るために、亜鉛の生産量が拡大していきました。その後、戦後の復興が進み、交通や産業が発達し、貿易が拡大し始めた1960年代にさらに生産量が伸びています。どうしてでしょうか。この時期はちょうど日本が戦後の混乱から立ち直り、高度経済成長を始めた時期にあたります。工業が急速に発達し、好景気に沸く中で環境を守ることはないがしろにされていきました。

銀から亜鉛の生産へ

神岡鉱山のほぼすべてを所有した三井は、1888（明治21）年に鹿間谷（岐阜県飛騨市神岡町）、翌年に増谷（同町）に選鉱場を設置し、本格的に採掘、選鉱（※1）、製錬（※2）を開始しました。すると採掘量は約4倍に急増し、用途のないカドミウムを含む亜鉛鉱石は不要なものとして、かなりの量が谷間や高原川などに捨てられました。

1896（明治29）年、神通川から水を引いている新保村（現富山市）、大久保村（現富山市）等の田地で稲作の生育がはなはだ悪いのは鉱毒流出のためではないか、と農民が心配していることを県内ではじめて新聞が報じました。1897（明治30）年には、金本位制が実施されたことで銀の価格が低下しました。1904（明治37）年に日露戦争が始ま

ると、武器製造に必要な鉛や亜鉛の需要が増えて価格が上昇し、亜鉛の輸入も急増しました。神岡鉱山では、亜鉛精鉱（※3）をつくる技術が進歩したことから、これまで谷間や川などに捨てていた亜鉛を多く含む鉱石を選鉱し、亜鉛精鉱の生産を開始し、1905（明治38）年には輸出するまでになりました。

1914（大正3）年、第一次世界大戦が始まるとともに増産され、日本最大の亜鉛鉱山として東洋一の生産量を誇りました。

カドミウムの流出と生産

15～16cmの大きさの鉱石から、鉛・亜鉛を取り出すために0.1～0.2mmの粉末にします。この鉱石には、鉛や亜鉛に加え、カドミウムも含まれていますが、選鉱の段階で出るカドミウムを含む微細な鉱石とそれを含む排水の流出を処理する施設は不十分でした。そのため、亜鉛生産の拡大にともなって、カドミウムを含む微細な鉱石が大量に高原川へ流出しました。これが昭和初期から農業被害に加えて、漁業被害になるなど、公害の規模が大きくなる要因になりました。

昭和初期より、カドミウムがメッキや顔料に使われるようになり、需要が高まってきました。神岡でカドミウムの生産が始まるのは、1948（昭和23）年頃になってからでした。

● 鉱毒の被害
神通川より水を引ける上新川郡新保村・大久保村等の田地は近年稲作の生育甚だ悪しきは畢竟同川上流に臨める飛州各鉱山の鉱毒流出を爲るからんとて農民の憂慮一方ならむといふ

● 鉱毒の余害
神通川より水を引ける上新川郡新保村（現富山市）大久保村（現富山市）等の田地は近年稲作の生育甚だ悪しきは畢竟同川上流に臨める飛州各鉱山の鉱毒流出せ

鉱毒の余害を報じる新聞記事（1896（明治29）年4月24日・北陸政論）

？

※1 選鉱

採掘した鉱石から不用な鉱物を取り除いて品位（鉱石中の金属の割合）を高めること。

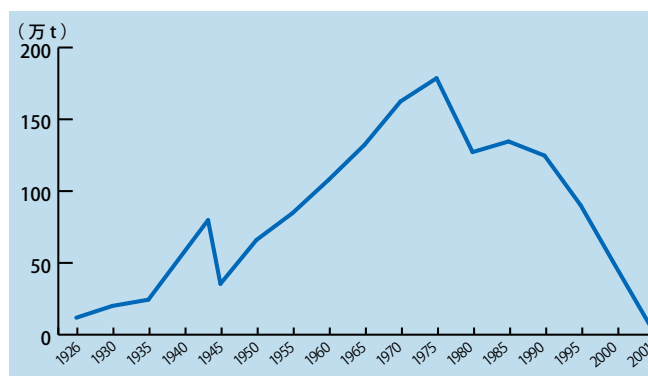
※2 製錬

鉱石から金属を取り出し、精製加工する工程。

※3 亜鉛精鉱

選鉱した結果得られた高品位の産物。製錬原料として直接使用できる程度に亜鉛の品位が高められた鉱石。

神岡鉱山の出鉱量の推移



神岡鉱山における探査、鉱業便覧、三井金属資料により編集された表をもとに作図

日本の四大公害病

イタイイタイ病が世の中に知られ始めた頃、日本全国で同じように公害問題が起こりました。これは「四大公害病（イタイイタイ病、水俣病、新潟水俣病、四日市ぜんそく）」と呼ばれます。1940年代から1960年代に、工業は環境問題を無視して急速な発達をしました。その結果、多くの健康被害を引き起こしました。

四大公害病の裁判は1967(昭和42)年～1969(昭和44)年に提訴されますが、企業は公害病との因果関係を容易には認めませんでした。しかし、1971(昭和46)年～1973(昭和48)年には住民が勝訴しています。

新潟水俣病

【発地域】新潟県阿賀野川地域

【原因】化学工場から排出されたメチル水銀によって阿賀野川の魚介類が汚染され、これらの魚介類を多食することで発生

【発年】1965(昭和40)年に公式確認された

【症状】感覚障害(注1)、運動失調(注2)、視野狭窄(注3)、聴覚障害、平衡機能障害、言語障害、歩行障害など

イタイイタイ病

四日市ぜんそく

【発地域】三重県四日市市

【原因】主に石油化学コンビナートから排出された硫黄酸化物によって大気が汚染されることで発生

【発年】昭和30年代

【症状】呼吸器系疾患(肺気腫、ぜんそく性気管支炎、気管支ぜんそく、慢性気管支炎)など

水俣病

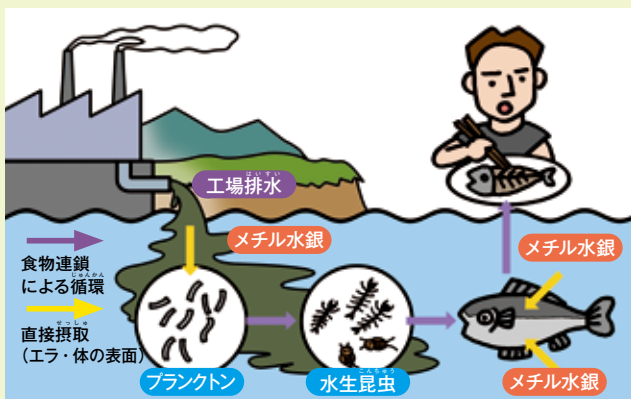
【発地域】熊本県水俣湾周辺を中心とする八代海沿岸

【原因】化学工場から排出されたメチル水銀によって八代海の魚介類が汚染され、これらの魚介類を多食することで発生

【発年】1956(昭和31)年に公式確認された

【症状】感覚障害(注1)、運動失調(注2)、視野狭窄(注3)、聴覚障害、平衡機能障害、言語障害、歩行障害など

食物連鎖によるメチル水銀の蓄積



※ 排出された無機水銀が、ある種の微生物によりメチル水銀となり、プランクトン等に取り込まれる場合もあります。



(写真提供：四日市公害と環境未来館
撮影：澤井余志郎氏)

注1：手足の先端にいくほど強くしびれたり、痛覚などの感覚が低下したりする

注2：秩序だった手足の運動ができない

注3：筒を通して見るように視野が狭くなる

第3章

イタイタイ病とカドミウム

カドミウムとはどのような物質なのか？

カドミウムは、右の写真のような岩石の中に含まれています。自然界では、このように岩石の中に閉じ込められていますが、ここから「亜鉛」を取り出す過程で、副産物として出てきたのがカドミウムです。公害への関心が薄かった時代には亜鉛の製錬過程で環境中に流出し、製錬所の下流域の土壌に蓄積されてしまいました。

単体のカドミウムは銀白色の軟らかい金属です。比較的さびにくく美しい金属光沢を持ちますが、湿気の多い空気中にあると徐々に酸化して灰色になり、光沢を失います。



イタイタイ病資料館で展示している鉱石とカドミウム地金（神岡鉱業株式会社寄贈）

カドミウムの発見者

シュトロマイヤー (F.Stromeyer : 1776.8.2 ~ 1835.8.18)

ドイツの化学者。1817年、ハノーファー公国の薬局の監督官として査察していた時、炭酸亜鉛を加熱したところ、黄色に変色するのを見たことがきっかけで不純物の存在に気づき、カドミウムを発見しました。彼とほぼ同時に、ヘルマン (K.S.L.Hermann) もカドミウムを発見しています。

げんそしゅうきひょう
元素周期表では

Cd

カドミウム
112.4
48 Cadmium

1 カドミウムは何に使われているか？

ニカド電池

カドミウムと聞いて、多くの人が思いつくのが、ニカド電池ではないでしょうか？正式には、ニッケル・カドミウム蓄電池と呼ばれるこの電池は、充電をしながら繰り返し使えることで、幅広い用途に利用されてきました。

ラジコンカーのバッテリーでよく使われる他、電動ドリルのバッテリーパックの中には、何本かのニカド電池が、直列に接続されて収まっています。

このようにニッケル・カドミウム蓄電池は、モーターなどの高出力用途に適しており、蓄電池の中でも長い歴史をもっているもののひとつです。

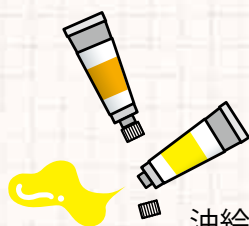


蓄電池

油絵具

カドミウムの化合物である、硫化カドミウムは、とても鮮やかな黄色の物質です。これを主成分としたのが、黄色の油絵具「カドミウム・イエロー」です。

黄色は、絵の具の世界では、三原色のひとつですから、他の色を作り出すときにも活用されています。青色の物質とまぜて「カドミウム・グリーン」、赤色の物質とまぜて「カドミウム・オレンジ」というものもあります。



油絵具

太陽電池の材料

カドミウムとテルルという元素から成る結晶性のテルル化カドミウムは、太陽電池の材料として用いられています。その他にも、カドミウムを含む物質は、コンピュータに使われる半導体や液晶テレビなど、私たちの暮らしの中でさまざまに使われているのです。



太陽電池

発展学習



身近な金属を探してみよう

カドミウムは鉄やアルミニウムなどと同様に金属です。私たちの身の周りには、これらの金属が固体やイオンなどのさまざまな状態で存在しています。理科の実験で使った金属には、どんなものがありますか。また、環境とどのようにつながっているかを考えてみましょう。



例1 銅



塩化銅水溶液の電気分解

銅イオンは、水に溶けた状態で青色を示します。銅イオンは自然界に流してはいけぬ物質のひとつです。



ベネジクト液

あまり知られていませんが、ベネジクト液は、銅が化学変化するとき色に変化することを利用しています。

例2 アルミニウム



塩酸を入れた試験管に、アルミニウム片を入れたらどうなったか？

答え①

臭いは？

答え②

塩酸はアルミニウムを变化させたか？
発生した泡はなにか？

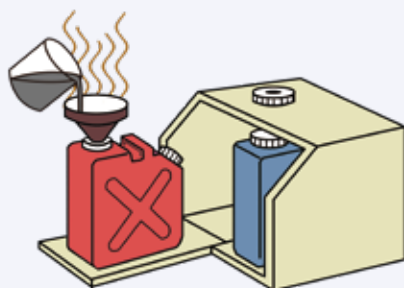
答え③

答えは 14 ページ

金属イオンを含む水溶液はどのように扱えばいいのか？

金属イオンを含む水溶液を自然界に流すと、ヒトの体に影響が出るように、さまざまな生物の体にも影響を与えてしまいます。時には、大きく生態系を壊してしまうことになりかねません。このようなことにならないように理科の世界では、実験で出た廃液は、廃液タンクにため、専門の業者に処理してもらう必要があります。

たとえば、ベネジクト液のように、金属イオンが含まれているにもかかわらず、一般的にその知識が浸透していない試薬も存在します。試薬ビンのラベルに貼られている注意書きをよく読んで、間違いない操作を心がけましょう。



もっと知りたい

カドミウムによる環境汚染を防ぐ制度

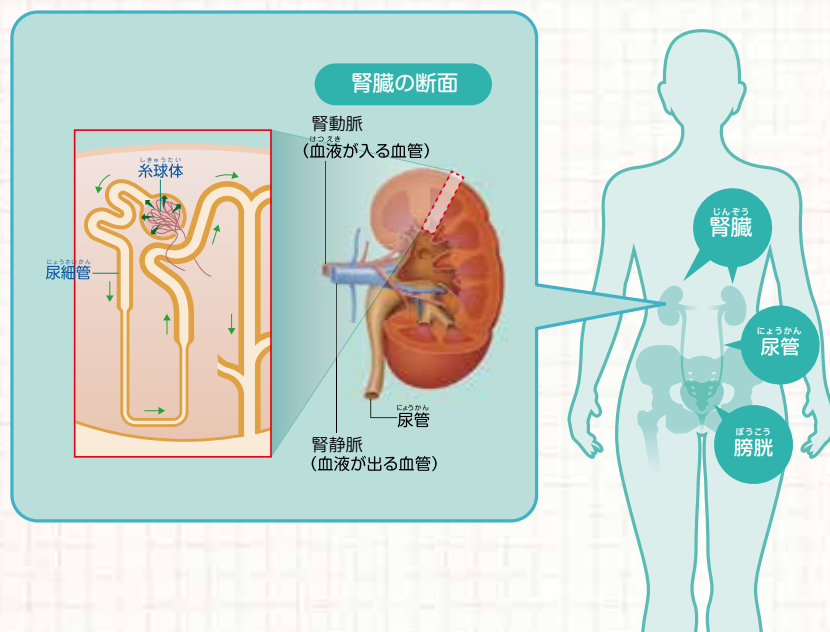
現在、環境基本法では、公共用水域（河川など）や土壌におけるカドミウムについて、人の健康を保護するうえで維持することが望ましい基準を定めています。また、工場などから公共用水域へ排出される水に含まれるカドミウムについても、水質汚濁防止法により厳しく管理されています。



2 患者にみられる医学的な特徴

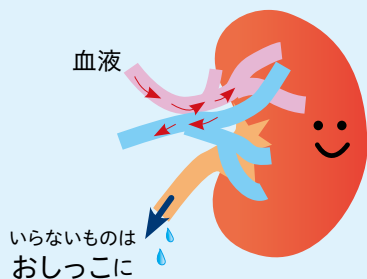
厚生省（現・厚生労働省）の見解では、イタイイタイ病は、カドミウムの慢性中毒によって、まず腎臓に障害が発生し、次に骨軟化症を引き起こすというものです。これに、妊娠や授乳、内分泌の変調、老化、カルシウム等の不足などが原因となって病気を進行させると考えられています。

その仕組みについては、まだ解明されていない部分がありますが、腎障害と骨障害、なかでも骨粗しょう症を伴う骨軟化症はイタイイタイ病の大きな特徴といえます。



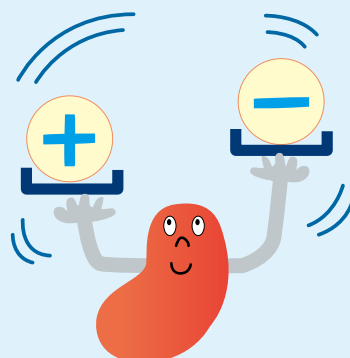
腎臓の5つのはたらき

1 血液をきれいにし、いらないものを捨てる



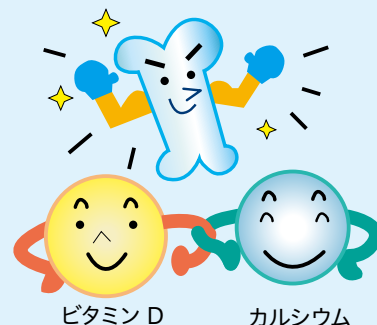
腎臓で血液の中のいらないものをこし取る。

2 ミネラルのバランスを整える



体の中に必要な水分の量や栄養、塩分を整える。

3 強い骨を作る



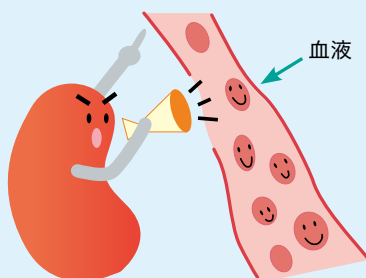
骨を作るカルシウムを体内に吸収させるために必要な活性型ビタミンDを作っている。

4 血圧を調整する



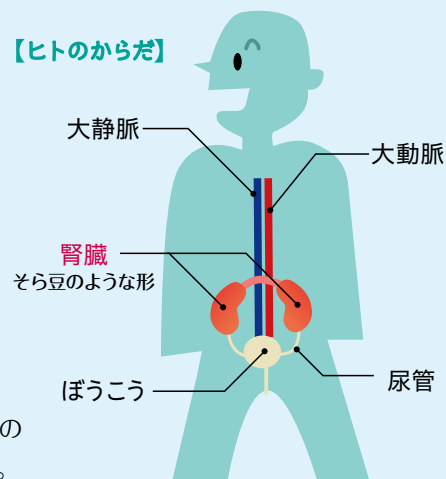
水分や塩分を調整して血圧を上げたり下げたりする。

5 血液を作る命令を出す



ホルモンを出して血液のもと（骨髄の中の細胞）に、血液を作るように命令を出す。

【ヒトのからだ】

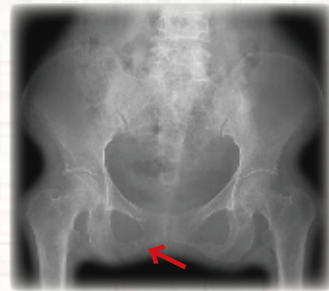


腎臓の障害と特徴～尿細管の機能とその異常～

腎臓は身体に必要ながなくなった老廃物を尿にする器官です。腎臓の糸球体という部分で血液がろ過され、尿のもと（原尿）ができます。原尿は尿細管という管を通り、身体に必要な物質が再び吸収されます。この尿細管が障害を受けると、体内にとどめておくべき無機リンなどの必要な物質までも排泄されてしまい、骨に異常が起こることがあります。イタイイタイ病にはこの尿細管障害がみられます。また、腎臓でのビタミンDの活性化障害による腸管からのカルシウムの吸収障害をきたします。

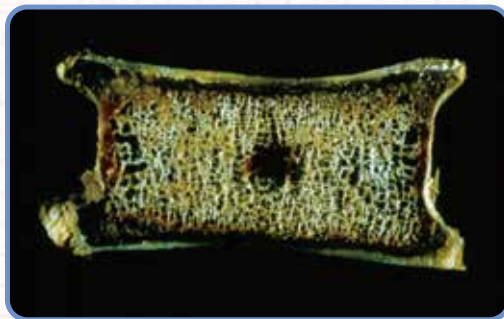
骨障害の症状と特徴～骨粗しょう症と骨軟化症～

骨粗しょう症は、骨の量が減って、骨密度が低くスカスカの状態になりますが、骨の成分は正常です。一方、骨軟化症は、骨を硬くする仕組みに異常が発生して、正常な骨がつくられなくなる病気です。イタイイタイ病では、骨粗しょう症を伴う骨軟化症がみられます。

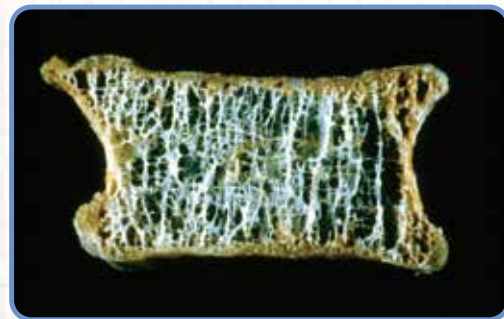


イタイイタイ病患者の骨軟化症の状態

《健康な背骨》



《骨粗しょう症の背骨》



(写真提供：浜松医科大学名誉教授 井上哲郎氏)

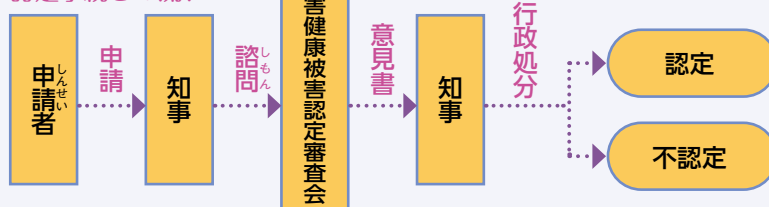
富山県の取組み

イタイイタイ病の患者を認定・救済し、流域住民の健康を守る

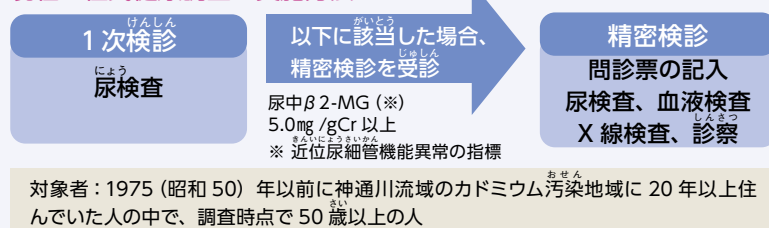
富山県は、1967（昭和42）年から、独自に患者の認定を行い、公費による医療救済を実施していました。その後は、新しく制定された法律に基づき、知事が「富山県公害健康被害認定審査会」の意見を聞いて患者を認定しています。イタイイタイ病では、患者に認定された場合、原因企業が誓約書に基づき補償しています。

県では、1967（昭和42）年から、被害を受けた流域住民の健康を守るために、住民健康調査を実施しています。また、患者・要観察者とその家族の人たちを対象に保健師による訪問指導を実施するなど、住民の健康管理に取り組んでいます。

認定手続きの流れ



現在の住民健康調査の実施方法



認定条件

次の①から④までのすべての項目に該当すること。

- ① カドミウム濃厚汚染地域に居住し、カドミウムに対する暴露歴※があったこと。
- ② 以下の③、④の状態が先天性のものではなく、成年期以後に発現したこと。
- ③ 尿細管障害が認められること。
- ④ X線検査または生検等によって骨粗しょう症を伴う骨軟化症の

所見が認められること。この場合、骨軟化症の所見については、骨所見のみで確定できない場合でも、骨軟化症を疑わせる骨所見に加えて、一般的所見、血液検査、X線検査、尿検査、その他必要と認められる検査の結果が骨軟化症に一致すればこれを含めること。

※暴露歴：カドミウムを含む食物や水を摂取した経験

平成13年5月24日付け環保企第587号 環境省総合環境政策局環境保健部長通知「公害健康被害の補償等に関する法律に係る処理基準について」

イタイイタイ病とたたかう住民たち

1 病気の原因を突きとめ、立ち上がる住民

患者を救おうと立ち上がった医師

神通川流域に発生していたイタイイタイ病は長い間原因が分からず、「風土病」や「業病」であると考えられたため、差別されることもありました。患者は周囲の人からの目を気にしながら生活し、激しい痛みをじっとこらえて苦しみながら亡くなっていきました。

その苦しみにいち早く共感し、一人でも多くの患者を救おうと立ち上がったのが、熊野村（現在の富山市婦中町）の萩野昇医師です。萩野医師は多くの患者の治療にあたりるとともに、原因追究に奔走しました。そして、この病気の原因がカドミウムであることを突き止め、1961（昭和36）年、吉岡金市博士とともにカドミウム原因説を学会に発表しました。のちに国においても調査研究がすすめられ、1968（昭和43）年5月、厚生省は「富山県におけるイタイイタイ病に関する厚生省の見解」を発表し、この病気の原因がカドミウムであることを結論付けました。これは、イタイイタイ病は公害による健康被害である、つまり「公害病」であると国が初めて認めたものでした。

住民も立ち上がった

原因がカドミウムであることが萩野医師らによって証明されたことで、それまで苦しみ、あきらめていた住民たちは1966（昭和41）年、イタイイタイ病対策協議会を結成し、被害者の救済と補償に向けて立ち上がりました。翌1967（昭和42）年、協議会に結集した被害住民は、三井金属鉱業株式会社（以下三井金属鉱業）に対して補償請求を行いました。しかし、住民側の度重なる要求に対して三井金属鉱業は、「公の機関が調査され、多少なりとも三井に責任があるようにおっしゃられるなら、こんな暑い最中にいらっしゃらなくても私の方から補償に参じます」という姿勢を一貫してとり続けました。

こうした会社の姿勢に対して被害住民は裁判を起こすことを決意し、1968（昭和43）年3月、富山地方裁判所においてイタイイタイ病第1次訴訟の手続きを行いました。

裁判の仕組み①

裁判には民事裁判と刑事裁判があります。

民事裁判は、個人（私人）の間の権利・義務の対立を解決する裁判です。訴えた人（原告）と訴えられた人（被告）それぞれが自分の考えを主張し、裁判所が法律に基づき判決を下します。

一方、刑事裁判は、盗みなど法律に違反する犯罪があったかどうかを判断し、あった場合はそれに対する刑罰を決めます。

イタイイタイ病の裁判は民事裁判に当たり、被害住民が原告、三井金属鉱業が被告として行われました。



厚生省がイタイイタイ病を公害病と認める
「北日本新聞」（1968（昭和43）年5月9日）

2 住民と企業の裁判はじまる

第1番始まる

イタイイタイ病訴訟は、新潟水俣病訴訟、四日市公害訴訟につぐ全国3番目の公害裁判であること、またこの訴訟は鉱業法第109条に基づき企業の無過失責任（※1）を追及する点において、わが国の初ケースであることなどから世の注目を浴びる裁判となりました。

イタイイタイ病訴訟は全国四大公害訴訟では最大規模（原告総数522人）のものとなりました。第1次訴訟の概要は、原告数は患者9件9人、遺族5件19人の計14件28人、争点はカドミウムが原因物質か、そのカドミウムは神岡鉱業所から流れ出たのか、という点でした。

第1審での全面勝訴

イタイイタイ病第1次訴訟は、3年余りの審理を経た後、1971（昭和46）年6月に全国四大公害訴訟の最初のものとしてその判決が下されました。この判決は、損害を発生させたカドミウムの排出行為と、イタイイタイ病発生との間の因果関係を認め、三井金属鉱業の無過失責任を訴えた被害住民の主張をほぼ全面的に肯定するものとなりました。



裁判にむけて話し合いをする住民たち

（撮影：林 春希氏）

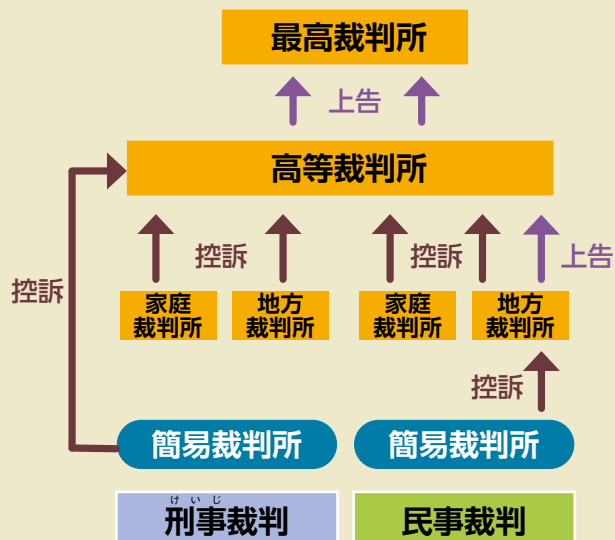


富山地方裁判所の法廷

（撮影：林 春希氏）

裁判の仕組み②

裁判では、同一の事件について3回まで裁判を受けられる三審制がとられています。事件の内容によって、まず地方裁判所・家庭裁判所・簡易裁判所のいずれかで裁判が行われます（第1審）。その裁判に不服があれば、上級の裁判所にやり直しを求めて訴えること（控訴）ができ、第2審でも不服な場合はさらにその上の裁判所に訴えること（上告）ができます。このように、裁判においてより正しい判断が行われるように、慎重に審理を進める仕組みが整えられています。



※1 無過失責任

不法行為において損害が生じた場合、加害者その行為について故意・過失が無くても、損害賠償の責任を負うということ。

イタイイタイ病とたたかう住民たち

3 住民の完全勝訴と企業との約束

名古屋高等裁判所金沢支部への控訴、 そして完全勝訴へ

第1審判決に対し三井金属鉱業側は、「因果関係についての科学的、病理学的な解明が不十分」として、即日、名古屋高等裁判所金沢支部に控訴しました。これに対し原告側も慰謝料を倍に増額して逆控訴し、徹底して争う姿勢を見せました。控訴審においても双方激しい主張が行われましたが、1972（昭和47）年3月に三井金属鉱業側の証人の証言が住民側弁護士の反対尋問で大きくくずれ、原告側の勝利は確定的となりました。

同年7月には三井金属鉱業側が「控訴審判決に服し上告しない」「関連する裁判やまだ裁判を起していない患者にも誠意をもって善処する」という姿勢を示すようになりました。そして、8月9日、名古屋高等裁判所金沢支部は三井金属鉱業側の控

訴を棄却、被害住民側の請求を認める判決を出しました。被害住民の全面勝訴が認められたのです。

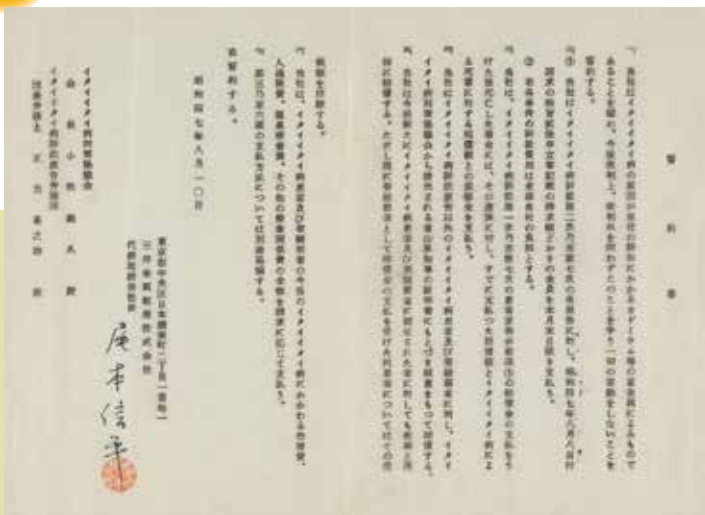
被害者団体と原因企業とで結ばれた 3つの約束

控訴審での被害住民全面勝訴の翌日、被害住民と三井金属鉱業との直接交渉が行われました。粘り強い交渉の結果、「病気の原因を認め、患者の補償を行う誓約書」「発生地過去の農業被害の補償と土壌の復元費用の全面負担の誓約書」「今後公害被害を発生させないことを確約し、住民の立入調査を認める公害防止協定書」の3つの文書に同意し、署名が行われました。大正時代から続く被害住民の苦しみと強い願いが企業に届き、これをもってようやく被害者救済と農地の土壌復元、住民が参加する公害防止対策が始まることとなりました。

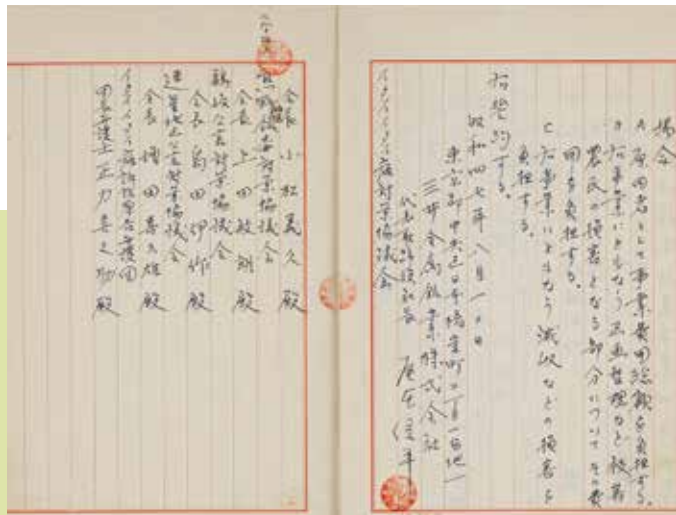


全面勝訴を喜ぶ人々（1972（昭和47）年8月9日）

（撮影：北日本新聞社）



病気の原因を認め、患者の補償を行う誓約書



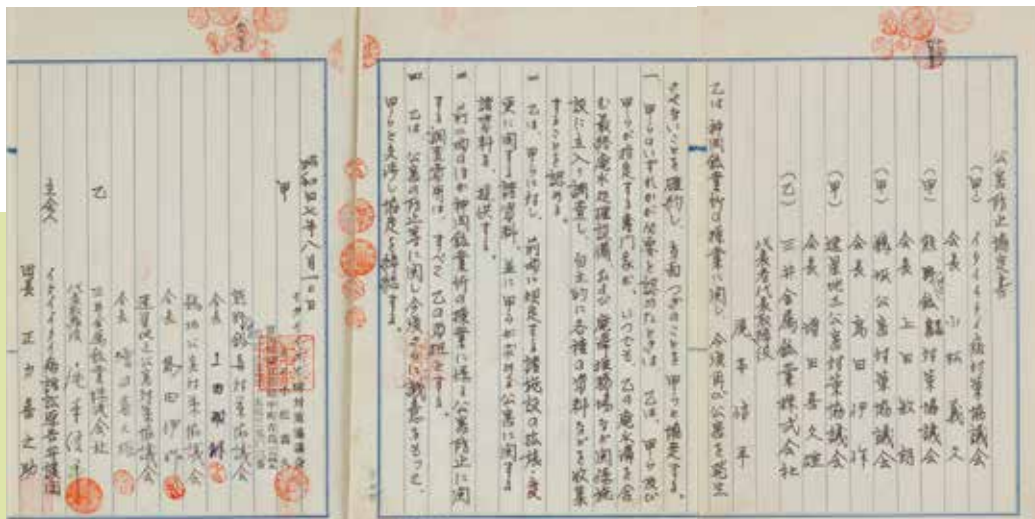
発生地過去の農業被害の補償と土壌の復元費用の全面負担の誓約書



判決の翌日に行われた交渉の様子

イタイイタイ病裁判の流れ

年月		できごと
1966 (昭和 41) 年	11 月	イタイイタイ病対策協議会が結成される。
1967 (昭和 42) 年	6 月	協議会に結集した被害住民が、三井金属鉍業に補償要求の行動を起こす。
1968 (昭和 43) 年	1 月	イタイイタイ病訴訟弁護団が結成される。
	3 月	イタイイタイ病第1次訴訟の手続きをする。(富山地方裁判所)
	5 月	厚生省(現：厚生労働省)がイタイイタイ病を公害病と認める。
1971 (昭和 46) 年	6 月	イタイイタイ病第1次訴訟で住民側が全面勝訴する。三井金属鉍業が控訴する。
	9 月	控訴審がはじまる。(名古屋高等裁判所 金沢支部)
1972 (昭和 47) 年	8 月	イタイイタイ病第1次訴訟控訴審で住民側が完全勝訴する。



今後公害被害を発生させないことを確約し、住民の立入調査を認める公害防止協定書

こ り ゃく イタイタイ病を乗り越え、魅力的な地域に

第5章

1 安全で美しい水を求めて

安全な水を確保するために

イタイタイ病が広がったのは、カドミウムに汚染された川の水を飲んだり、その水で育てた米を食べたりしたためでした。裁判が行われる前(1960(昭和35)年頃)から住民の要望を受けて、水道の整備が始まりました。



「朝日新聞 富山県版」(1961(昭和36)年11月25日)

神通川左岸の婦中町(現富山市婦中町) 東部地区(宮川、熊野、鶴坂)は神通川の水を長年生活用水としていたイタイタイ病発生地区です。イタイタイ病がカドミウムに汚染された神通川の水に起因しているとの厚生省見解が1968(昭和43)年5月

8日に公表され、保健衛生上放置しておくことができないことから、婦中町では神通川水系に関係のない水源を求めて簡易水道を設置し、1969(昭和44)年から給水を始めました。

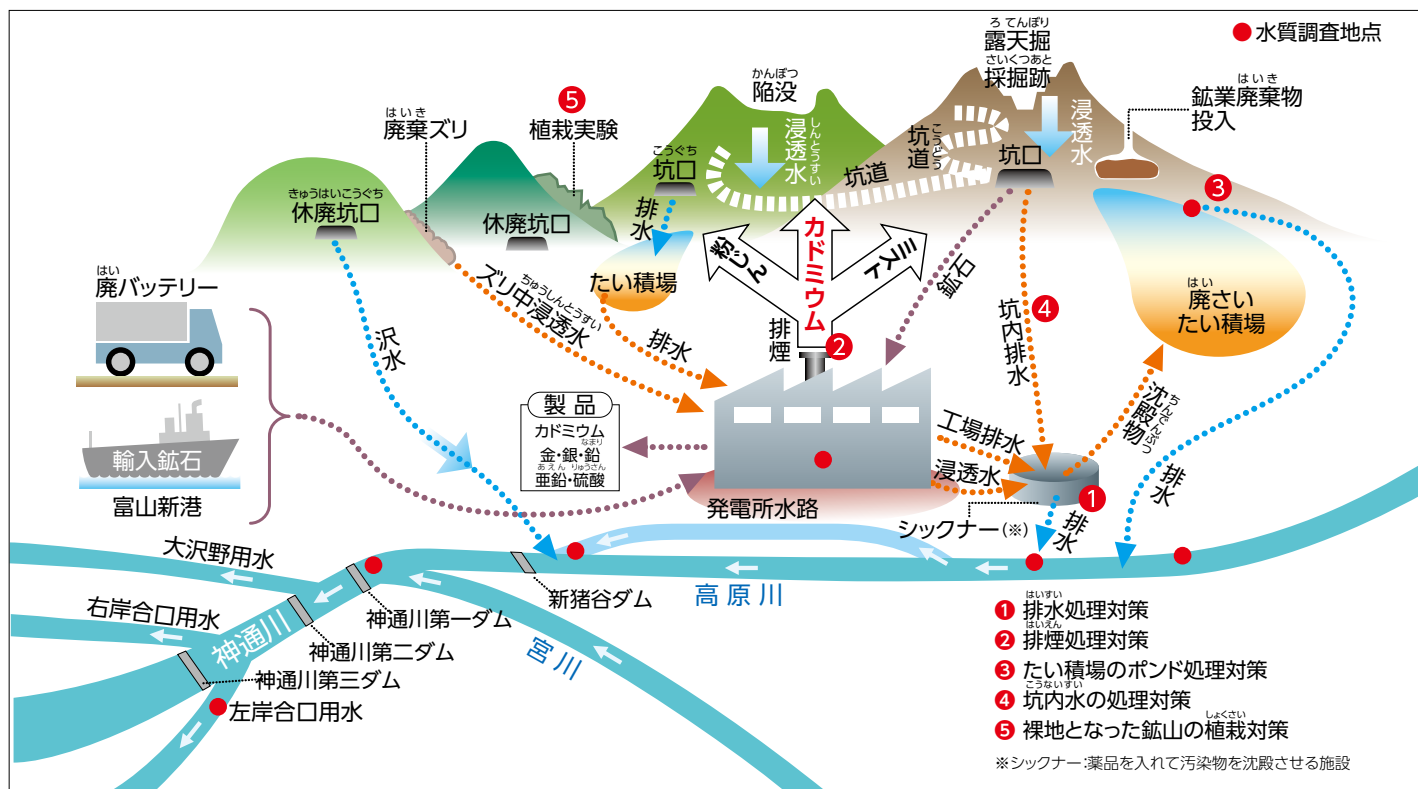
この簡易水道敷設にあたっては、特殊なケースであることから特別な配慮がされ、事業費に対して国および県の高率な助成が行われました。

先んじて神通川右岸の新保地区(現富山市新保)では、地元青年団による簡易水道敷設の運動が高まって村議会を動かし、1963(昭和38)年に簡易水道が設置されています。

50年以上続く「立入調査」

裁判によりイタイタイ病の原因がカドミウムであることが確定しました。また、原因企業から二度と公害を発生させないという約束も取り付けました。しかし、雨が降ると鉱山から雨水と一緒にカドミウムを含む汚れた水が川に流れ出る可能性があります。そうならないようにしっかりとチェックし、神通川の流域に住む人々が安心して暮らせるようにする必要があります。そこで、神通川に含まれるカド

発生源対策のポイント



ミウムの濃度を自然レベルに戻すことを目標として、被害住民による神岡鉱山への立入調査が、裁判が終わった1972（昭和47）年から始められました。

立入調査には被害住民に加え、弁護士と専門的な知識を持った科学者が加わりました。

神岡鉱山の施設や操業等の状況を正確に把握し、再汚染を防止する抜本的な対策を行うためには専門的な調査研究が必要であるとの考えから、1974（昭和49）年から以下の5つの研究を専門科学者へ委託し、翌年、報告書が取りまとめられました。

- ①神岡鉱山の排水対策に関する調査研究
- ②神岡鉱山の排煙対策に関する調査研究
- ③神岡鉱山のカドミウムなどの収支に関する研究
- ④神通川水系の重金属の蓄積と流出に関する研究
- ⑤神岡鉱山の廃さいたい積場の構造安全性に関する研究

以降、この報告書に基づき、科学者や弁護士とともに、排水、排煙、坑内、発電用水路、休廃坑、植栽などの課題について、専門立入調査を年6～7回実施してきました。

また、各課題を住民全体でまとめて調査する全体立入調査を1972（昭和47）年以来毎年実施し、2021（令和3）年には50回を数え、専門立入調査なども含めると参加者は約9,000人にもものぼりました。

これらの立入調査では、協力科学者グループや弁護士の指導・協力のもと、多くの地域住民も参加して厳しい監視を継続する一方、原因企業もまた、

調査を真摯に受け止め鉱害防止に努めてきました。その結果、被害住民団体と原因企業は「緊張感のある信頼関係」を構築し、神通川のカドミウム濃度は自然レベルの数値まで下がり、美しい流れを甦らせるなどの成果をあげることができました。2015（平成27）年7月には、従来からも活動していた専門委員により、新たに「発生源対策専門委員会」を発足し、科学者及び弁護団の協力、支援を得て住民目線の発生源監視活動に努めています。

このように約半世紀にわたって粘り強く調査を続けてきたことは、国内は言うに及ばず海外にも類例のない成果と評価されています。



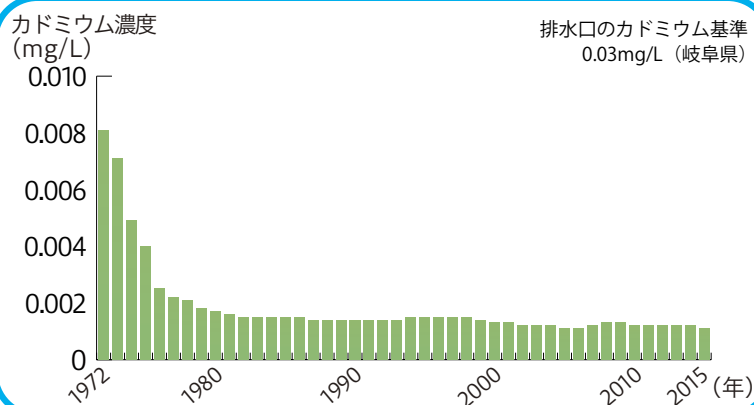
植林された山

立入調査の様子



排水に含まれるカドミウムの濃度の推移

（住民による測定）



神通川のカドミウム濃度の変化

かんきょう環境基本法に基づくカドミウムの水質環境基準

0.003mg/L 以下

神通川のカドミウム濃度

1968（昭和43）年

2015（平成27）年

0.0015mg/L

0.00006mg/L

・神通川第三ダムの水質（科学技術庁による調査）
・神通川第三ダムの農業用水取水口の水質（住民による測定）

県による水質調査 富山県でも三井金属鉱業との「環境保全等に関する基本協定」1972（昭和47）年に基づき、毎月、神通川の神通川第一ダムでカドミウムの水質調査を実施しています。1972（昭和47）年の調査開始以来、すべて環境基準値以下となっています。

2 農地の復元に向けて—汚染された農用地はどのように復元されたか

イタイタイ病の土壌復元事業

神通川流域の農用地の土壌汚染は、カドミウムを含んだ神通川水系の用水をかんがい水として利用していたことによる、土壌へのカドミウムの蓄積が原因です。この土壌中のカドミウムが米に吸収され、食品として人体に摂取されました。

米は私たちの主食であるため、食品のうち米から摂取するカドミウム量が最も多く、厚生労働省の調査（日本におけるトータルダイエツ調査 2005 年）によると食品全体の約4割を占めています。一定の濃度以上のカドミウムを含む米を長期間摂取すると腎機能障害などの健康被害を引き起こすことがあるとされており、食品衛生法では米に含まれるカドミウム濃度について基準が定められています。

裁判後、神通川流域に広がるカドミウムに汚染された広大な農用地をどうするかが、大きな課題として残りました。富山県では、1970（昭和 45）年に制定された「農用地の土壌の汚染防止等に関する法

律」に基づいて、玄米中のカドミウム濃度が 1.0ppm 以上の汚染米が検出された地域（1 号地）およびその周辺のうち汚染米が発生するおそれがある地域（2 号地）をあわせた 1500.6ha を農用地土壌汚染対策地域として指定し、汚染を除去するための土壌復元などの対策を進めました。

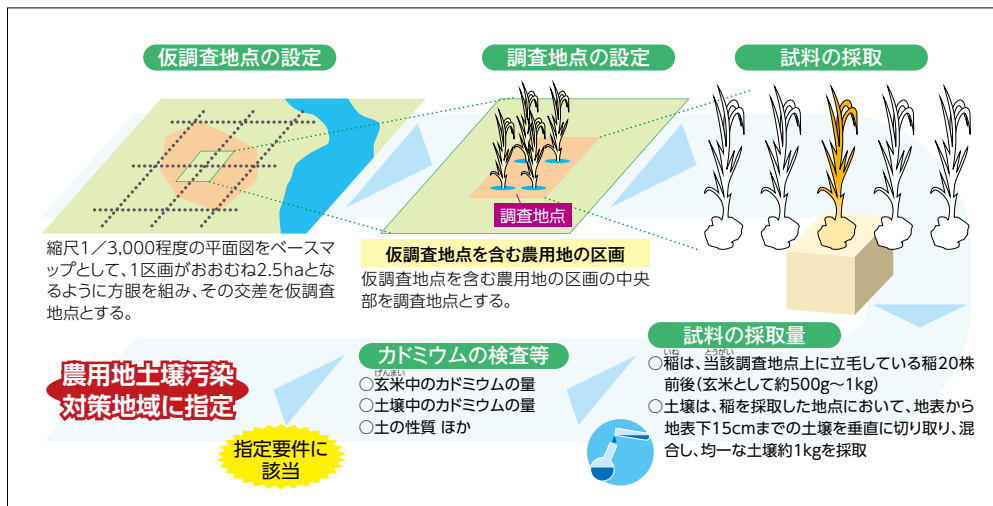
農用地土壌汚染対策地域の土壌復元事業は 1979（昭和 54）年から始まり、上流の第1次地区から着手され、下流域の第2次地区、第3次地区へ順次進められ、2011（平成 23）年までに約 50%にあたる 763.3ha が復元されました。

また、玄米中カドミウム濃度が 0.4ppm 以上 1.0ppm 未満の米が産出される地域（3 号地）についても、消費者の不安に配慮して配給しないとする農林大臣談話により、採れた米は非食用として処理する一方、農地は 1991（平成 3）年に産米流通対策地域として 185.6ha を特定して、1997（平成 9）年から復元事業に着手し、2011（平成 23）年まで

に 99.8ha が復元されました。

これら対策地域のうち、農地に復元されたのは対策地域に指定、特定された農地の約 50%で、残りは農地以外の企業や商業施設、公共施設、団地、住宅地などへ転用されました。

農用地の土壌の汚染防止等に関する法律に基づく調査の概要



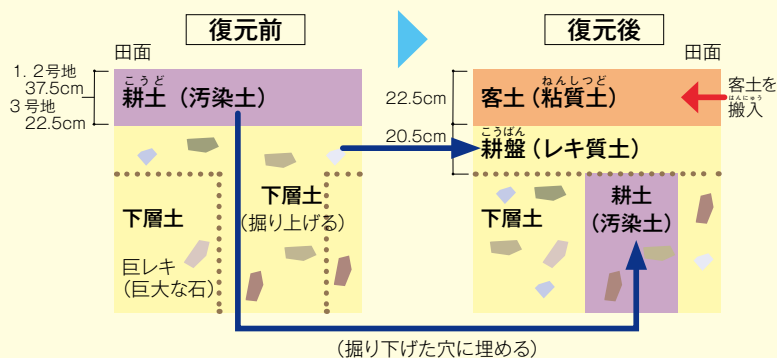
農用地土壌汚染対策地域の指定面積

地域名	対策地域の面積 (ha)
左岸地域	旧富山市 21.1
	旧婦中町 912.0
	旧八尾町 85.3
	小計 1,018.4
右岸地域	旧富山市 437.6
	旧大沢野町 44.6
	小計 482.2
計	1,500.6

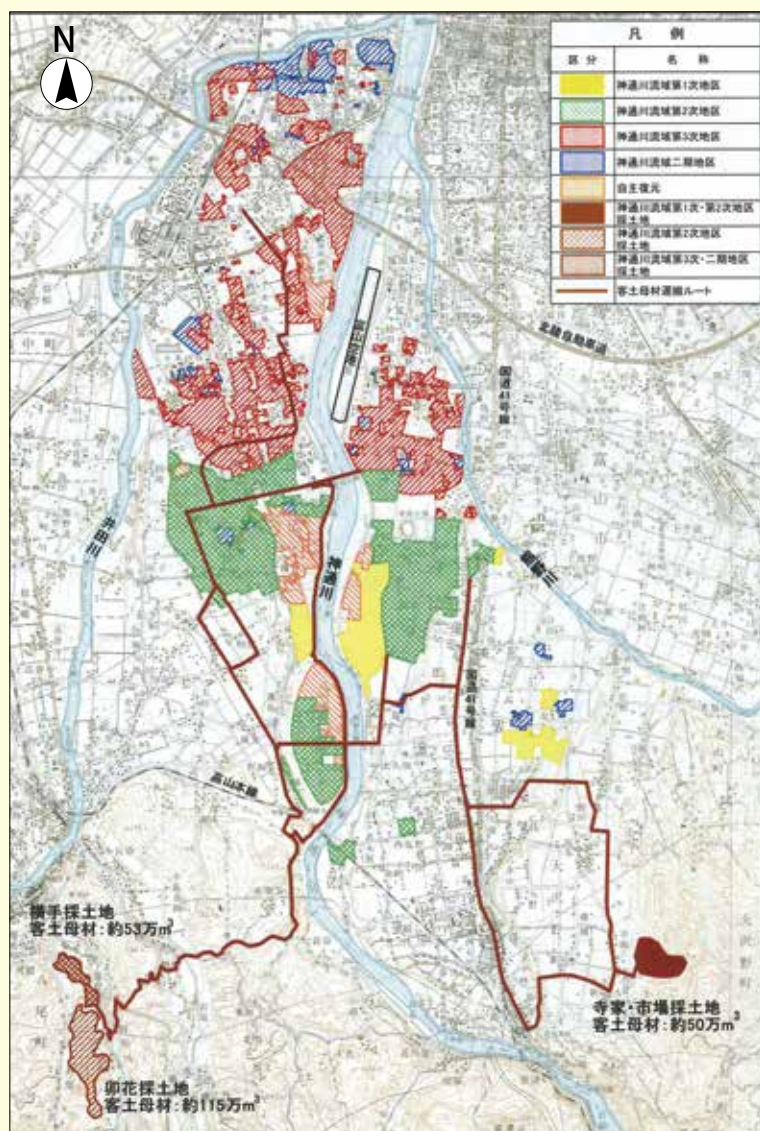
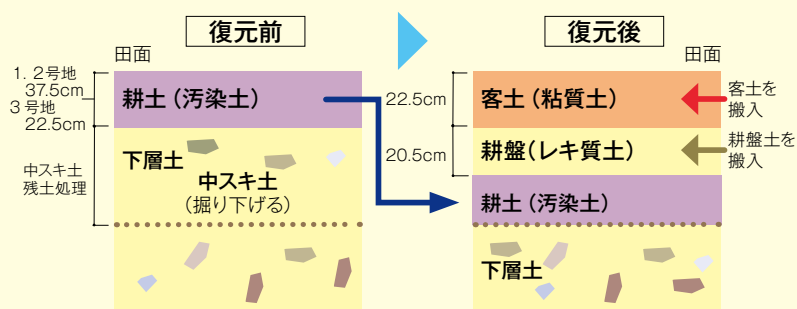
神通川流域農地復元工期と面積

地区名	工期	復元面積（指定・特定面積）(ha)
農用地土壌汚染対策地域（1・2号地）		763.3（1,500.6）
神通川流域第1次地区	1979～1984年度	79.5（96.4）
神通川流域第2次地区	1983～1994年度	291.3（450.5）
神通川流域第3次地区	1992～2011年度	392.5（953.7）
産米流通対策地域（3号地）		99.8（185.6）
神通川流域二期地区	1997～2011年度	99.8（185.6）
計		863.1（1,686.2）

埋込客土工法



上乗せ客土工法



神通川流域地区の事業計画平面図

復元工法

カドミウムに汚染された農地の復元は広範囲にわたっています。汚染された土壌の捨て場はありません。そのため、汚染された土壌を取り除いて処分し、他から汚染されていない土壌を運び入れることは困難でした。

そこで、1973（昭和48）年から、実験田を10ヶ所設置し、6年間かけて復元工法が検討されました。汚染された土壌の上にレキ（石ころ）を含んだ土で耕盤層を造ることで、下層にある汚染された土壌が遮断され、上層の客土（汚染されていない土壌）にカドミウムの混入が防げることや水稻の根が汚染された土壌に入り込まないことなどが分かりました。その結果を受けて、汚染された土壌を農地の地下に埋める方法で、復元することにしました。

「埋込客土工法」と「上乗せ客土工法」を基本的な工法として施工することになりました。復元の時に発生する残土は、指定地域内での処理が求められ、神通川の堤防改修工事などに有効利用することにしました。復元工事に先立って実施した試掘調査で、一部地域にまとまった範囲で埋蔵文化財が存在していることが判明しました。すべての範囲を発掘調査するには莫大な費用と時間が必要であり、復元工事が遅れる要因となることから、工事に当たって、遺物がある包蔵層の上に土を盛って保護するなどして田面を調整し、発掘面積を最小限に留めるよう工夫がされました。

汚染された農地を復元するには、汚染された土壌に代わる大量の汚染されていない土壌が必要です。その土壌を客土母材と言います。採土地が数箇所にわたると土の栄養分が異なるために、石灰やリンなどを追肥し、同質な土壌にしなければなりません。安全で同質な土壌を大量に確保するために、近隣の山地で土壌調査や採土地の借上げ、用地の取得が行われました。旧大沢野町市場、旧八尾町内から218万㎡の土が運ばれました。



卯花客土母材採土地（旧八尾町）



復元された農用地（富山市久郷・下野地内）

イタイタイ病を乗り越え、魅力的な地域に

第5章

3

甦った農地—基準値を大きく下回るカドミウム濃度へ

復元工事の効果

復元工事が終わった農地は、汚染のない農地として、米の作付けが可能になります。しかし、一般に流通させるためには、安全性確認調査を行い、米のカドミウム濃度が基準を下回っていることを確認しなければなりません。農用地土壌汚染対策地域の第1次地区から第3次地区については、3年間の安全性確認後に指定が解除されます。また、産米流通対策地域は、安全性確認後に特定除外の措置が取られることになります。

復元前と復元後の玄米中のカドミウム濃度を比較すると、農用地土壌汚染対策地域では、復元前が0.99ppmに対し、復元後は0.08ppmに、産米流通対策地域は0.56ppmから0.09ppmと食品衛生法で規定された値を大きく下回るまでになりました。また、農用地土壌汚染対策地域の土壌中カ

ドミウム濃度は、復元前の1.12ppmから0.13ppmと大変低くなりました。

指定解除と稲作安定化に向けた取り組み

農用地土壌汚染対策地域の指定解除は1987(昭和62)年から2018(平成30)年までに計11回行われ、約99%が解除されました。産米流通対策地域は、2016(平成28)年現在で約99%まで特定除外されました。

公害防除特別土地改良事業により復元されたほ場に設置された「復元田展示ほ場」の10a当たりの水稻平均収量は525kgで、県平均の519kgと同等以上の生産性をあげています。農家をはじめ、多くの人々の努力により、豊かな農地に甦ったのです。



調査観測区調査（木枠調査）

土壌が移動しないように木枠を設置し、3年間の調査を行う。木枠2個のうち1個には水稻を作付けせず、水稻によるカドミウムの吸収がない場合の土壌のカドミウム変化も調査する。



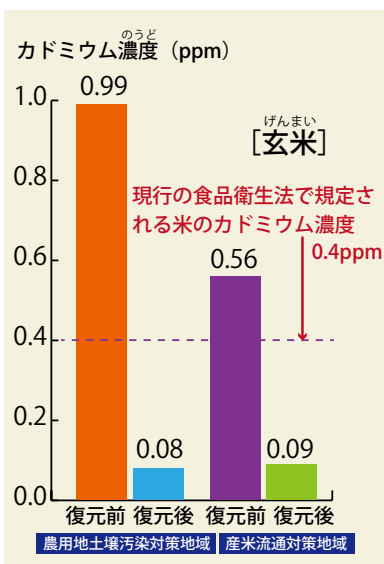
対策地域関連調査（補完調査）

分析用の土壌と水稻を採取している様子

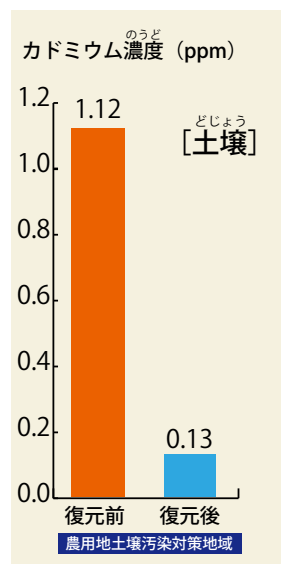


ロット調査の様子

一定地域内から収穫された産米から無作為に抽出、収集したサンプルによりカドミウム濃度を調査する。産米流通対策地域の特定もこの方法により行われた。



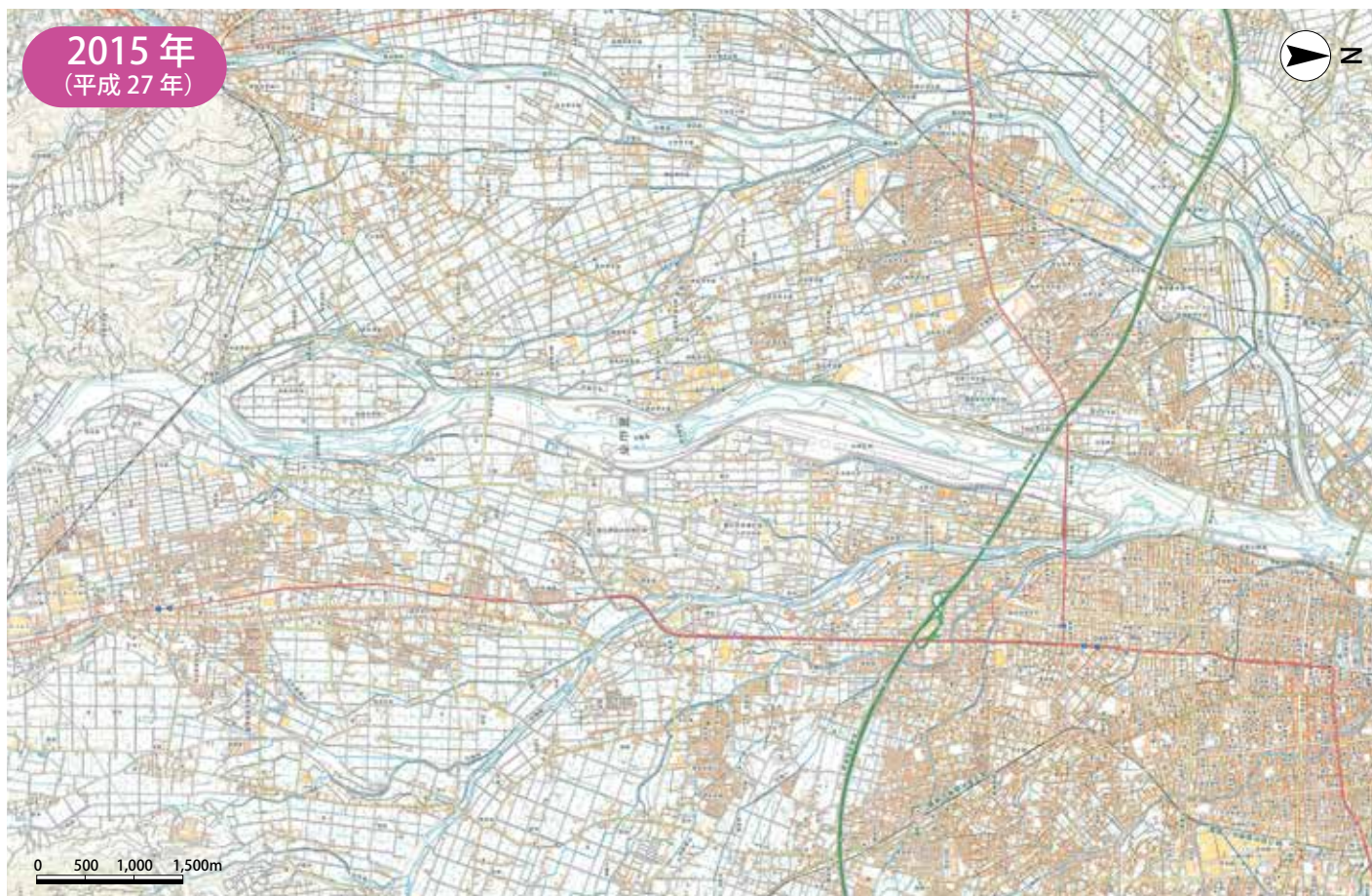
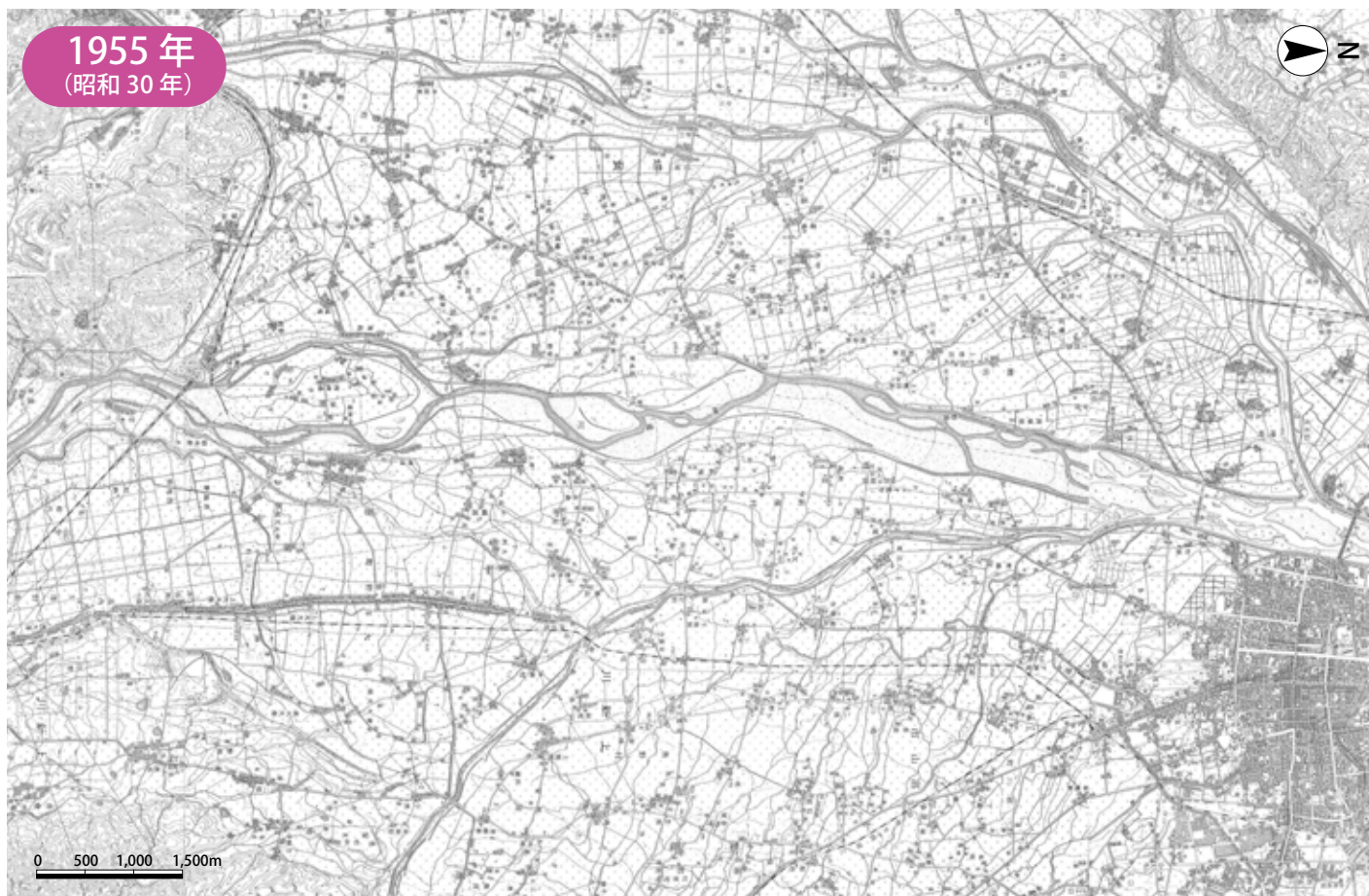
復元工事前と後の玄米中および土壌のカドミウム濃度の比較



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

よみがえ
農地がどのように甦ったか、地形図から読み取ってみよう

1955 (昭和 30) 年と 2015 (平成 27) 年の神通川流域



この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の 2 万 5 千分 1 地形図を使用した。(承認番号 平 28 北使、第 6 号)

4 公害のない地域へ

企業、商業施設の誘致

土壌復元事業と並行して、対策地域の農地以外の用途への転用が促進されました。1970（昭和45）年、婦中町の市街化区域及び市街化調整区域などが発表され、鶴坂地区では、1972（昭和47）年から田島、下轡田地内に団地の造成、下板倉地内に雇用促進住宅の建設が始まりました。

1976（昭和51）年頃からは、具体的な農地の転用計画が打ち出されました。1977（昭和52）年に富山県緑化センター、1983（昭和58）年にテクノホール（富山産業展示館）、1984（昭和59）年に県総合体育センター、1985（昭和60）年に神通川緑地公園、1993（平成5）年に県中央植物園、県総合運動公園陸上競技場など、県や富山市の施設が転用地に建設されていきました。

また、企業や商業施設の誘致などを行うため、インフラの整備も着手されました。1987（昭和62）年に婦中町を通る国道359号線と富山市を結ぶ婦

中大橋が開通し、富山空港や北陸自動車道富山インターチェンジとも近くなりました。1989（平成元年）年、富山イノベーションパークが起工し、企業の公募が開始されました。2000（平成12）年には、総敷地面積11万8,000㎡の大型ショッピングモールがオープンし、県内外から多数の来客がみられます。

賑わいをみせる旧婦中町

旧婦中町は、2005（平成17）年の「平成の大合併」で富山市となりました。富山市のベッドタウンとして発展し、2012（平成24）年に人口は4万人を超えるまでになりました。神通川左岸では、大型団地が造成され、大型ショッピングモールを中心に人々が賑わい、右岸には各種スポーツ施設が建ち並び、かつてカドミウムに汚染されていた痕跡はみられなくなりました。



富山市婦中町の市街化区域



県総合運動公園



婦中大橋



中央植物園



富山県立イタイイタイ病資料館の開館

2012（平成24）年4月29日、子どもたちをはじめ国内外の幅広い年代の人々が「イタイイタイ病」の恐ろしさを知り、「克服の歴史」を学ぶとともに、県民一人一人が「環境と健康を大切にするライフスタイルの確立や地域づくり」に取り組むことを目指す未来指向型の資料館として富山県立イタイイタイ病資料館が開館しました。

※詳しくは [富山県立イタイイタイ病資料館ホームページ](#) をご覧ください。

5 持続可能な社会をめざして

神通川流域カドミウム問題の全面解決

2013（平成 25）年 12 月、神通川流域カドミウム問題の「全面解決」に関する調印式が行われました。原因企業の三井金属鉱業から謝罪が述べられ、被害者団体もそれを受け入れ、両者が合意書に調印しました。

イタイイタイ病の問題は、汚染農地の復元が終わり、神通川のカドミウム濃度も自然レベルの数値に回復しましたが、公害病と認められていないカドミウムによる腎臓障害への補償が最後の課題でした。この腎臓障害に対しても新たに創設した支援制度により一時金が支払われることとなり、最終的に合意に至ったのです。

よりよい環境をつくり、 持続可能な社会を目指した国の動き

日本の経済は、高度経済成長期に著しい発展を遂げました。工業生産は増大し、交通機関が発達、人口も増加したことなどによって環境が悪化し、公害が社会問題となるようになりました。公害によって引き起こされた公害病は、イタイイタイ病だけでなく、全国いたるところでみられるようになりました。

これに対して、環境を保全する活動が盛んとなり、1967（昭和 42）年には、公害対策基本法が定められました。また 1971（昭和 46）年には環境庁が設置され、1972（昭和 47）年には自然環境保全法が制定されるなど、環境への対策が政府や企業によって本格的に進められるようになりました。

その後、環境問題が地球規模で深刻にとらえられるようになり、1993（平成 5）年には環境保全のための国の責務を明らかにし、地球環境保全のための国際協調の推進を目指して環境基本法が制定されるに至りました。2000（平成 12）年には循環型社会形成推進基本法が制定され、翌 2001（平成 13）年には環境庁が環境省となりました。よりよい環境をつくり、持続可能な社会を目指した取り組みがますます活発に進められています。

イタイイタイ病 決着



「北日本新聞」（2013（平成 25）年 12 月 18 日）

国内では、2011（平成 23）年 3 月、東日本大震災で東京電力福島第一原発事故が起き、放射能による土壌汚染が広がりました。国外では、イタイイタイ病に似た症状の発生や公害の放置、国境を越えての環境汚染等が生じています。

「持続可能な社会」の実現に向けて、未来を担う私たちはどのように行動すべきなのでしょうか、解決策を考えてみましょう。

イタイイタイ病 合意書の骨子

三井金属など原因企業は、神通川流域カドミウム被害者団体連絡協議会（被団協）など被害者側に謝罪、被害者側は受け入れる

原因企業はイタイイタイ病患者らへの補償について誠意を持って対応し、汚染農地の復元完了により土壌汚染と農業被害の問題は解決されたことを確認。引き続き公害防止に努める

原因企業が健康管理支援制度を創設し、カドミウムによる腎機能への影響が確認された人に一時金。被害者側は健康に関する未解決の問題が一切解決したことを認める

被害者側は今後何の請求も行わない。原因企業は全面解決に伴い解決金を支払い、問題が全面的に解決したことを双方が確認

あとがき

富山県の中央部を流れる神通川は、大河となって富山湾に注いでいます。その流域は、何事もなかったかのように、商業・農業・住宅ゾーン等に人々が集い、豊かな大地として県都富山を支えています。しかし、かつてこの地に、世紀に及ぶカドミウム汚染との闘いがあったことを忘れるわけにはいきません。被害住民が自ら立ち上がり、イタイイタイ病裁判と闘いながら、健康被害、土壌汚染、農業被害を克服していく姿は、我が国ばかりではなく、世界の公害環境対策の一つとして歴史的教訓と意義をもつものです。このことは、何としても後世に伝えていかなければならないのです。

この冊子は、さまざまなイタイイタイ病報道の事実を背景に、未来を担う中学生を対象に編集したものです。私たちの社会は、時代がどのように変わろうとも、常に問題をかかえています。その中で、自分がどのような行動をしなければならないか見極めていきたいものです。イタイイタイ病に学ぶことを通して、豊かな社会を持続していく契機が生まれることを願っています。

イタイイタイ病副読本作成メンバー代表
富山国際大学教授 水上義行

イタイイタイ病に関する主な動き

1889（明治 22）年		三井組が神岡鉱山の全鉱業権取得
1896（明治 29）年		神通川流域の農業被害が新聞報道
1911（明治 44）年		最初のイタイイタイ病患者の発生（厚生省の推定）
1920（大正 9）年		上新川郡農会が農商務大臣と富山県知事に「建議書」を提出
1940（昭和 15）年		水田入口の沈殿池に対して、県が補助金を交付
1943（昭和 18）年		農林省が神岡鉱山の調査に係官を派遣
1955（昭和 30）年	8月	「イタイイタイ病」がはじめて新聞報道
	10月	「イタイイタイ病」の病名が使われた最初の学会報告（第 17 回日本臨床外科医会）
1956（昭和 31）年	2月	栄養失調と過重労働が原因であるとする説発表（『臨牀栄養』9 巻2号）
1957（昭和 32）年	12月	鉱毒が原因であるとする説発表（第 12 回富山県医学会）
1958（昭和 33）年		
1961（昭和 36）年	6月	カドミウムが原因であるとする説発表（第 34 回日本整形外科学会）
	12月	富山県地方特殊病対策委員会設置
1964（昭和 39）年		
1965（昭和 40）年		
1966（昭和 41）年	11月	イタイイタイ病対策協議会結成
1967（昭和 42）年	6月	厚生省が日本公衆衛生協会イタイイタイ病研究班に研究委託 イタイイタイ病対策協議会が三井金属鉱業と補償等の交渉開始
	7月	県が神通川流域住民の健康実態調査を開始
	12月	イタイイタイ病患者3名が厚生大臣と通産大臣に救済を陳情 県が独自にはじめてのイタイイタイ病患者を認定
1968（昭和 43）年	1月	イタイイタイ病弁護団結成
	3月	1次訴訟提訴 三井金属鉱業に対して損害賠償の訴え 以降、1971（昭和 46）年7月にかけて7次（182 件）提訴
	5月	厚生省見解発表（イタイイタイ病を公害病として認める）
1969（昭和 44）年		
1970（昭和 45）年	2月	神通川流域が公害に係る健康被害の救済に関する特別措置法の対象地域に指定 以降、法律に基づきイタイイタイ病の患者救済を実施 裁判所が訴訟救済を決定
1971（昭和 46）年	6月	1審判決 患者側勝訴、三井金属鉱業側控訴
1972（昭和 47）年	8月	2審判決 患者側全面勝訴 被害住民が三井金属鉱業との間で「イタイイタイ病の賠償に関する誓約書」「公害防止協定書」「土壌汚染問題に関する誓約書」を締結
	11月	「公害防止協定書」に基づき、第1回立入調査実施（住民 200 名、科学者等専門 家 26 名）
1973（昭和 48）年		
1977（昭和 52）年	11月	農用地土壌汚染対策地域 1500.6 ヘクタールの指定完了
1978（昭和 53）年	2月	第1回専門立入調査実施
1979（昭和 54）年	3月	立入調査で発電用水路内への浸透水による汚染を発見
	4月	環境庁（現・環境省）委託事業による住民健康調査を開始
1980（昭和 55）年	2月	農用地土壌汚染対策計画（第1次地区）を策定し、工事着手 以降、1992（平成 4）年にかけて第3次地区まで計画策定し、工事着手
	8月	神岡鉱山で垂鉛を取り出した残リカスの処理方法を乾式から湿式に変更 農用地土壌汚染対策地域のはじめての指定解除 以降、順次指定解除を実施
1993（平成 5）年		
1995（平成 7）年		
1997（平成 9）年	2月	産米流通対策地域の農用地土壌汚染対策計画を策定
1998（平成 10）年		
2001（平成 13）年	6月	神岡鉱山での垂鉛、鉛鉱石の採掘休止
2002（平成 14）年		
2009（平成 21）年	6月	県がイタイイタイ病関係資料継承検討会を設置
2010（平成 22）年	2月	イタイイタイ病関係資料継承検討会が資料館の設置やその考え方などを盛りこん だ報告を県に提出
	3月	県がイタイイタイ病資料館整備基本構想を策定
2011（平成 23）年	6月	富山県立イタイイタイ病資料館新設工事に着手
	8月	第 40 回立入調査記念シンポジウム開催
2012（平成 24）年	3月	対策地域の土壌復元が完工
	4月	富山県立イタイイタイ病資料館オープン
2013（平成 25）年	12月	被害者団体と三井金属鉱業が「神通川流域カドミウム問題の全面解決に関する 合意書」に調印 被害者団体と三井金属鉱業が健康管理支援制度に関する協定書を締結
2014（平成 26）年	8月	一般財団法人神通川流域カドミウム被害団体連絡協議会の設立
2015（平成 27）年		
2016（平成 28）年		
2019（令和 元）年		
2020（令和 2）年		食品衛生法で定める玄米及び精米中のカドミウム濃度の基準を 1.0ppm 未満から 0.4ppm 以下に改正 東日本大震災 カドミウムについての水質汚濁に係る環境基準を 0.01mg/L 以下から 0.003mg/L 以下に改正
2021（令和 3）年		
2022（令和 4）年	4月	富山県立イタイイタイ病資料館 開館 10 周年

社会的な動き

1894（明治 27）年	日清戦争（～ 1895 年）
1904（明治 37）年	日露戦争（～ 1905 年）
1914（大正 3）年	第一次世界大戦（～ 1918 年）
1923（大正 12）年	関東大震災
1941（昭和 16）年	太平洋戦争（～ 1945 年）
1954（昭和 29）年	神武景気（～ 1957 年）
	岩戸景気（～ 1961 年）
	東海道新幹線開通、オリンピック東京大会開催 いざなぎ景気（～ 1970 年）
	公害対策基本法制定
	大気汚染防止法、騒音規制法制定
	公害に係る健康被害の救済に関する特別措置法制定 日本万国博覧会開幕 内閣に公害対策本部設置 玄米中のカドミウム濃度の基準値を 1.0mg/kg に設定 農用地の土壌の汚染防止等に関する法律制定 水質汚濁防止法制定
	環境庁発足 新潟水俣病第1次訴訟判決 原告勝訴 四日市公害裁判判決 原告勝訴 冬季オリンピック札幌大会開催 自然環境保全法制定
	水俣病第1次訴訟判決 原告勝訴 公害健康被害補償法制定 第1次石油危機
	第2次石油危機
	公害健康被害補償法の一部改正 法律名を「公害健康被害の補償等に関する法律」に改称
	環境基本法制定 阪神・淡路大震災 京都議定書を採択（2005（平成 17）年発効） 冬季オリンピック・パラリンピック長野大会開催 環境省発足 土壌汚染対策法制定
	食品衛生法で定める玄米及び精米中のカドミウム濃度の基準を 1.0ppm 未満から 0.4ppm 以下に改正 東日本大震災 カドミウムについての水質汚濁に係る環境基準を 0.01mg/L 以下から 0.003mg/L 以下に改正
	カドミウムについての水質汚濁防止法に基づく排水基準を 0.1mg/L 以下 から 0.03mg/L 以下に改正 北陸新幹線開業 国連総会で 2030 年に向けた「持続可能な開発目標」（SDGs）採択 G7 富山環境大臣会合開催 富山県が SDGs 未来都市に選定 カドミウムについての土壌汚染に係る環境基準を 0.01mg/L 以下から 0.003mg/L 以下に改正 カドミウムについての土壌汚染対策法に基づく各基準の改正 東京 2020 オリンピック・パラリンピック競技大会開催

発行：平成 29 年 3 月（令和 6 年 3 月版）富山県 制作：一般財団法人 神通川流域カドミウム被害団体連絡協議会

平成 28 年度から環境省委託 イタイイタイ病に関するリスクコミュニケーションを意識した資料継承・情報発信事業により作成したものです。