

## 第6節 特定地域の公害防止対策

### 第1項 碓氷川・柳瀬川流域

#### 1 概要

##### (1) 経過

富山県で発生したイタイイタイ病<sup>\*1</sup>についての厚生省（当時）の考え方が、昭和43年5月に発表され、カドミウム<sup>\*2</sup>による環境汚染問題が全国的に注目されました。本県でも、碓氷川・柳瀬川流域が、調査研究の対象地域とされました。

同年、県と国との共同で碓氷川・柳瀬川流域にある東邦亜鉛(株)安中製錬所の排水、同流域の河川水や川底の泥・砂、井戸水、水稻及び土壌等のカドミウム汚染に関する調査を行いました。この結果から、厚生省は昭和44年3月「カドミウムによる環境汚染に関する厚生省の見解と今後の対応」を発表し、碓氷川・柳瀬川流域を「要観察地域」に指定しました。それ以来、東邦亜鉛(株)安中製錬所の発生源調査及び発生源対策、同製錬所周辺の環境保全対策、住民保健対策、農作物対策等を行っています。

##### (2) 発生源対策

カドミウム、硫黄酸化物等の鉱害防止施設設置による改善対策の結果、現在では、排出濃度が排出基準<sup>\*3</sup>を大幅に下回っています。

##### (3) 損害賠償請求と公害防止協定<sup>\*4</sup>の締結

損害賠償請求については、昭和61年9月に裁判での和解が成立し、公害防止協定が締結されました。

その後、公害防止協定に基づき、原告団及び弁護団等による製錬所への立入調査が行われ、平成3年4月には、会社と旧原告団等との間で、協定書に定めた事項の完了について確認書が取り交わされました。また、同日には、平成3年9月22日の協定期間満了後の3年間を期間とする新協定が締結され、その後、5回の継続協定（期間延長を内容とする）が締結されています。

#### 2 環境調査

東邦亜鉛(株)安中製錬所周辺の大気汚染及び水質汚濁の状況を知るため、環境調査を行いました。

##### (1) 大気調査

###### ア 浮遊粒子状物質中のカドミウム

表2-3-6-1に示す4地点で毎月試料を採取し、

カドミウムの濃度を測定しています。各地点での測定結果は空気1m<sup>3</sup>中のカドミウム量は、表2-3-6-2のとおりです。過去5年間の年平均値と比較しても大きな変化は見られませんでした。

<sup>\*1</sup>イタイイタイ病：富山県神通川流域に発生した腎病変と骨軟化症などを合併する病気です。身体中の骨がゆがんだりひびが入ったりして、患者が「痛い、痛い」と訴えることから、イタイイタイ病と命名されています。この病気は、神通川上流の三井金属鉱業(株)神岡製錬所が排出したカドミウムが原因となって腎障害、骨軟化症をきたし、これにカルシウムの不足などが加わり発症すると考えられています。

<sup>\*2</sup>カドミウム：やや青みを帯びた銀白色の金属で、亜鉛鉱物に伴って少量産出します。主な発生源は、亜鉛冶金工場、カドミウム製錬工場などです。体内に蓄積され、主に腎機能障害が生じる可能性があります。

<sup>\*3</sup>排出基準：大気汚染防止法において、ばい煙発生施設の排出口から大気中に排出されるばい煙の許容限度を言います。水質汚濁防止法では排水基準、騒音・振動規制法では規制基準と言います。

<sup>\*4</sup>公害防止協定（環境保全協定）：地方公共団体と企業、住民団体と企業などの間で、公害防止（環境保全）のために必要な措置を取り決める協定のことを言います。公害規制法を補い、地域の特長に応じた有効な公害規制を、弾力的な実施に適用するため、法律や条例の規制と並ぶ有力な公害防止（環境保全）上の手段として利用されています。

表2-3-6-1 浮遊粒子状物質測定地点

地点番号	測定地点の位置
1	安中市大字野殿
4	" 大字岩井
5	" 大字中宿
6	" 大字安中

表2-3-6-2 平成25年度浮遊粒子状物質及びカドミウムの測定結果 (単位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

地点		平成25年										平成26年			平均値
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
1	浮遊粒子状物質	25	23	18	21	25	14	12	7	17	8	5	10	15.4	
	カドミウム	0.00083	0.00045	0.00021	0.00055	0.00037	0.00026	0.00019	0.00014	0.00031	0.00026	0.00017	0.00027	0.00334	
4	浮遊粒子状物質	24	28	23	25	欠測	12	16	欠測	25	11	10	15	18.9	
	カドミウム	0.00055	0.00038	0.00030	0.00023	欠測	0.00020	0.00019	欠測	0.00047	0.00073	0.00030	0.00035	0.00370	
5	浮遊粒子状物質	24	25	25	22	26	14	17	11	25	11	13	15	19.0	
	カドミウム	0.00058	0.00027	0.00045	0.00030	0.00039	0.00014	0.00028	0.00019	0.00050	0.00028	0.00026	0.00027	0.00326	
6	浮遊粒子状物質	18	17	16	19	18	11	15	10	17	10	9	欠測	14.5	
	カドミウム	0.00049	0.00029	0.00023	0.00032	0.00019	0.00017	0.00016	0.00014	0.00033	0.00015	0.00014	欠測	0.00237	

- (注) 1 ローボリウム・エア・サンブラーにより捕集した粒径 $10\mu\text{m}$ 以下の粒子が対象です。  
 2 この調査は、月1回、連続して96時間大気を吸引して行ったものです。  
 3 表中の「欠測」は、平均値には含めていません。

### イ 降下ばいじん

東邦亜鉛(株)安中製錬所のばい煙発生施設等から排出されるばいじんによる汚染状態を把握するため、発生源近くの4地点にダストジャーを設置し、自然にあるいは雨によって降下してくるばいじんの総量及びばいじん中のカドミウム量を調査しています。比較のために太田市でも

同様に測定しています。

測定結果は、表2-3-6-3のとおりです。安中市の測定結果は、過去5年間概ね減少傾向ではありますが、対照地点(太田市)に比べてカドミウムの降下量が多いことから、引き続き監視していきます。

表2-3-6-3 平成25年度降下ばいじん量及びカドミウム量

測定地点番号	位置	発生源からの距離	降下ばいじん量 ( $\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ )	カドミウム量 ( $\text{kg}/\text{km}^2/\text{月}$ )
1	安中市中宿	~0.5km	3.16	0.102
2	安中市野殿		2.42	0.090
3	安中市岩井	0.5~1km	2.91	0.392
4	安中市中宿		3.67	0.096
5	太田市西本町	40km	1.96	0.005

### (2) 水質底質調査

水質調査は、烏川・碓氷川・柳瀬川の利水地点等の8地点及び東邦亜鉛(株)安中製錬所排水口2地点の計10地点において年6回実施しました。また、

底質調査は、水質調査地点のうち排水口2地点を除く8地点において年2回実施しました。

平成25年度の調査結果では、全ての地点で排水基準及び河川の環境基準に適合していました。

## 3 住民健康調査

昭和43年以降、安中市及び高崎市の要観察地域等の住民の健康調査を、平成12年度まで延べ11,027人について実施してきました。イタイタイ病に特有な骨所見を呈した人及び慢性カドミウム中毒による腎障害を有すると判断された症例は

発見されていません。

このため、平成13年度以降は健康被害が出た場合に、国のカドミウム住民健康調査方式による健康調査が実施できる体制を確保しています。

4 土壤汚染防止対策

(1) 農用地土壤汚染対策地域の指定

農用地の土壤の汚染防止等に関する法律に基づき、カドミウムに係る農用地土壤汚染対策地域として、昭和47年4月17日に118haを指定しました。

さらに、昭和48年2月17日に11.66ha、昭和49年3月16日には4.42haを追加し、計134.08haを指定しました。

(2) 農用地土壤汚染対策計画の変更

農用地の土壤の汚染防止等に関する法律に基づき、昭和47年8月17日に定められた農用地土壤汚染対策計画は、昭和51年3月及び昭和53年6月に変更決定しました。

なお、対策事業の実施にあたって、指定地周辺の要観察地域の畑等も含めて一体的な対策を図るべく、対策計画の変更及び土地改良事業計画について、現在、検討・調整中です。

ア 農用地土壤汚染対策地域の利用区分

農用地土壤汚染対策地域の利用区分は、表2-3-6-6のとおりです。

イ 事業の種類

a 汚染防止事業の種類及び工事計画

対策地域内の汚染を防止するための用水路の改修、承水路の新設及び隣接地域からの再汚染防止工事。

b 汚染を除去するための事業

汚染土壤の排除及び非汚染土壤の客土工事等。

c 事業費の概要

当初計画の総事業費630,000千円（積算の基礎になった物価・賃金は、昭和47年4月現在の単価）を、総事業費1,555,716千円（積算の基礎になった物価・賃金は、昭和52年4月現在の単価）に変更しました。

(3) 費用負担計画の概要

碓氷川流域農用地の公害防止事業に係る費用負担計画については、公害防止事業費事業者負担法に基づき昭和47年9月13日に定め、また、昭和53年6月に変更しましたが、その概要は次のとおりです。

ア 費用を負担させる事業者東邦亜鉛(株)

イ 公害防止事業費の額1,555,716千円

ウ 事業者の負担総額及びその算定基礎

a 事業者の負担総額1,166,787千円

b 算定基礎

負担総額 = 公害防止事業費の額

× 法第7条第3号の割合

= 1,555,716千円 × 3/4

= 1,166,787千円

エ 碓氷川流域公害防除特別土地改良事業の実施状況

農用地として利用する土地（事業計画面積）

106.71haに係る公害防除特別土地改良事業の実施状況は、表2-3-6-7のとおりです。

オ 農用地土壤汚染対策地域の特別地区指定の解除

農用地の土壤の汚染防止等に関する法律に基づき、農用地土壤汚染対策地域の1号地域について昭和47年、昭和48年及び昭和49年にそれぞれ特別地区に指定をしました。この指定地区のうち、公害防除特別土地改良事業を実施した地域については、指定を解除しました。

カ 農用地土壤汚染対策地域（特別地区）の指導

農用地の土壤の汚染防止等に関する法律に基づき、農用地土壤汚染対策地域の特別地区に指定した区域で、その後においても指定条件に変更のない地区については、耕作者に対して、水稻及び陸稲の作付をしないように指導しました。

キ 農用地土壤汚染対策地域の指定解除

農用地土壤汚染対策計画に基づき、公害防除特別土地改良事業を実施した水田及び宅地等土地利用の変更のあった水田については、昭和58年3月3日に農用地土壤汚染対策地域の指定の一部を解除しました。指定解除の状況は、表2-3-6-8のとおりです。

ク カドミウム含有米の対応

要観察地域の水田の一部、町屋・一町田地区1.3haについては、平成7年度に小規模公害防除土地改良事業により、客土工事を実施しました。

表2-3-6-4 農用地土壤汚染対策地域の指定状況

(単位：ha)

市町村名	農用地面積		
	1号地域	2号地域	計
安中市	48.17	57.49	105.66
高崎市	23.42	5.00	28.42
合計	71.59	62.49	134.08

表2-3-6-5 汚染を除去するための事業計画

(単位: ha)

市町村名	指定面積	事業計画面積	
		変更前	変更後
安中市	105.66	82.80	99.61
高崎市	28.42	7.10	7.10
合計	134.08	89.90	106.71

(注) 変更後欄の面積は、国土調査による面積です。

表2-3-6-6 対策地域の利用区分

(単位: ha)

区 分	地域内農用地面積			左の利用計画						
				農用地として利用する土地			農用地以外に利用する土地			
	田	畑	計	田	畑	計	宅地	工場用地	計	
変更前	114.00	4.0	118.00	85.10	4.80	89.90	28.10	.	28.10	
変更後	114.23	21.91	136.14	85.10	21.61	106.71	28.78	0.65	29.43	
同上 内訳	安中市	85.81	21.91	107.72	78.00	21.61	99.61	7.46	0.65	8.11
	高崎市	28.42	.	28.42	7.10	.	7.10	21.32	.	21.32

(注) 変更後欄の面積は、国土調査による面積です。

表2-3-6-7 公害防止特別土地改良事業の実施状況

(単位: ha・m)

工種別	事業量	実施状況	残事業量	進捗率
排土客土工事	106.71	85.10	21.61	79.7
再汚染汚止工事	4.17	.	4.17	0.0
水路工事	4,516	4,516	0	100.0

表2-3-6-8 指定解除の面積及び解除後の指定面積

(単位: ha)

市 別	区 分	地域面積	農 用 地 面 積		
			田	畑	計
安中市	指 定	(109.66) 111.72	(86.00) 85.81	(19.66) 21.91	(105.66) 107.72
	解 除	(88.97) 89.17	(85.00) 85.20	.	(85.00) 85.20
	解除後	(20.69) 22.55	(1.00) 0.61	(19.66) 21.91	(20.66) 22.52
高崎市	指 定	(29.42) 29.42	(28.42) 28.42	.	(28.42) 28.42
	解 除	(20.80) 20.80	(20.00) 20.00	.	(20.00) 20.00
	解除後	(8.62) 8.62	(8.42) 8.42	.	(8.42) 8.42
合計	指 定	(139.08) 141.14	(114.42) 114.23	(19.66) 21.91	(134.08) 136.14
	解 除	(109.77) 109.97	(105.00) 105.20	.	(105.00) 105.20
	解除後	(29.31) 31.17	(9.42) 9.03	(19.66) 21.91	(29.08) 30.94

(注) 面積は、国土調査による面積、( )内は指定時(台帳)面積です。





- 最大値検出地点：出川（支流）
- ・ヒ素：0.001～0.008mg / （環境基準値0.01）
- 最大値検出地点：大黒橋下
- ・亜鉛：<0.01～0.05mg / （環境基準値0.03）
- 最大値検出地点：出川、渋川橋下（ともに支流）
- ・鉛：<0.005～0.006mg / （環境基準値0.01）
- 最大値検出地点：古河橋下、大黒橋下
- ・カドミウム：<0.0003～0.0006mg / （環境基準値0.003）
- 最大値検出地点：出川（支流）

#### エ 高津戸地点

- ・銅) <0.01mg /
- ・ヒ素) 0.001mg /
- ・亜鉛) <0.01mg /
- ・鉛) <0.005mg /
- ・カドミウム) <0.0003mg /

#### 平成25年10月16日（台風26号等）の調査結果概要

##### ア 足尾町の雨量

総雨量82mm（10月15日14時～16日8時）  
最大時間降雨量14mm（10月16日6時）

##### イ 古河機械金属(株)足尾事業所内の排水口

2地点ともすべての調査項目について公害防止協定値以下でした。

##### ウ オットセイ岩から上流域の河川

- ・銅：<0.01～0.08mg / （環境基準なし）
- 最大値検出地点：出川（支流）
- ・ヒ素：0.001～0.010mg / （環境基準値0.01）
- 最大値検出地点：大黒橋下
- ・亜鉛：<0.01～0.05mg / （環境基準値0.03）
- 最大値検出地点：渋川橋下（支流）
- ・鉛：<0.005～0.018mg / （環境基準値0.01）
- 最大値検出地点：大黒橋下
- ・カドミウム：<0.0003～0.0005mg / （環境基準値0.003）
- 最大値検出地点：出川（支流）

##### エ 高津戸地点

- ・銅) <0.01mg /
- ・ヒ素) 0.001mg /
- ・亜鉛) <0.01mg /
- ・鉛) <0.005mg /
- ・カドミウム) <0.0003mg /

#### (3) 降雨時における水質監視体制の検討

近年、ゲリラ豪雨等が頻発する傾向にあることを踏まえ、これまで、県、桐生市及び太田市が共同して実施してきた渡良瀬川の水質監視について、監視体制の強化策検討の一環として、平成25年度に河川流量と水質の関係を詳細に調査しました。

調査は台風18号の接近に合わせ、次のとおり実施しました。

- ア 調査日時 平成25年9月16日（月）午前2時～17日（火）午前1時（24時間）
- イ 採水場所 群馬県企業局沢入発電所取水堰（草木ダムより上流）  
桐生市元宿浄水場（草木ダムより下流）
- ウ 採水方法 1時間ごとに採水し、重金属濃度（銅、ヒ素、亜鉛、鉛、カドミウム）を分析

調査の結果、草木ダムより上流の地点では、河川流量と重金属濃度に一定の相関が見られ、河川流量の変化に伴って、重金属濃度が大きく変わることが確認されました。一方、草木ダムより下流の地点では、そのような傾向は見られず、重金属濃度も低く問題のないレベルでした。

県、桐生市及び太田市ではこれまでも渡良瀬川の水質調査を実施し、足尾鉱山の山元対策の実施を要請してきているところですが、今回の調査結果を今後の渡良瀬川の水質監視体制の強化検討に生かすとともに、山元対策の一層の促進につなげていきます。

### 3 土壌汚染防止対策

#### (1) 農用地土壌汚染対策地域の指定

渡良瀬川流域の農用地土壌汚染対策地域については、農用地の土壌の汚染防止等に関する法律に基づき、カドミウムに係る対策地域として昭和47年5月8日に37.62haを指定しました。また、昭和49年3月18日、カドミウム対策地域として指定した37.62haを含めて、銅に係る対策地域として

359.80haの農用地を追加指定しました。

さらに、平成11年2月18日に1.52ha、平成15年8月22日に1.17ha、平成16年12月10日に0.29haの農用地を銅に係る対策地域として追加指定（計362.78ha）しました。

## (2) 農用地土壌汚染対策計画の概要

渡良瀬川流域の指定農用地359.80ha（カドミウム37.62ha、銅359.80ha重複指定）の復旧については、農用地の土壌の汚染防止等に関する法律に基づき対策計画を策定し、昭和55年10月8日付けで環境庁長官及び農林水産大臣の承認を得て、同年11月6日に決定しました。

その後、追加指定した農用地について、対策計画の軽微な変更を平成11年3月1日、平成17年3月25日付けでそれぞれ決定しました。

対策処方は、以下のとおり計画しました。

原状回復地域 銅：排客土5～16cm  
銅：客土5～16cm  
カドミウム：排客土20cm  
区画整理地域 銅：客土7～16cm  
銅：下層土利用15～30cm  
カドミウム：排客土20cm

## (3) 渡良瀬川流域地区公害防除特別土地改良事業の実施状況

昭和55～56年に全体実施設計を行い、昭和57年から平成11年までと、平成17年に公害防除特別土地改良事業を実施しました。事業量は、原状回復により37.26ha、区画整理により261.6ha、合計298.86ha（うち11.24haが道水路）、事業費は6,550,876千円です。隣接する対策地域以外の農地（14.86ha）もあわせて整備したため、このうち公害防止事業費は5,420,698千円です。

（農用地以外として利用する計画の土地（54.43ha）、別の事業によって改良を行った土地（35.59ha）は事業に含まれていません。）

## (4) 費用負担計画の概要

渡良瀬川流域農用地の公害防止事業に係る費用負担計画については、公害防止事業費事業者負担法に基づき、昭和55年10月1日に決定し公表をしましたが、その概要は次のとおりです。

ア 費用を負担させる事業者  
古河機械金属(株)（旧：古河鋳業(株)）  
イ 公害防止事業費の額 5,420,698千円  
ウ 事業者の負担総額及びその算定基礎  
a 事業者の負担総額 2,764,556千円  
b 算定基礎負担総額  
= 公害防止事業費の額  
× 法第4条第1項の汚染寄与率  
× 法第7条第3号の割合  
= 5,420,698千円 × 68% × 3/4  
2,764,556千円

## (5) 農用地土壌汚染対策地域の指定の解除

土地改良事業が実施され、改善と、再汚染の無いことが確認されれば指定の解除を行うことができます。

農用地土壌汚染対策計画に基づき、公害防除特別土地改良事業を実施した水田、自主的に公害防除特別土地改良事業に準ずる対策がとられた水田及び宅地等土地利用が変更された水田について、昭和61年3月18日に57.55ha、平成2年1月19日に83.71ha、平成6年1月17日に167.78haの農用地土壌汚染対策地域の指定を解除しました。

平成17年度に土地改良事業を実施した1.46haを含め、残りの指定面積は53.74haとなっています。

## 4 公害防止協定

## (1) 公害防止協議会

公害防止協定（昭和51年7月30日締結）及び公害防止協定細目（昭和53年6月15日締結）に基づき、各当事者（三者：栃木県、群馬県及び古河機械金属(株)、四者：群馬県、桐生市、太田市及び古河機械金属(株)）の担当職員で構成しています。平成25年度は定例公害防止協議会（三者及び四者）を各1回実施しました。

## (2) 立入調査の実施

古河機械金属(株)が行っている鉱害防止事業の実施状況及び事業所内の排水口における水質許容限度の

遵守状況を監視するため、県内三者（県、桐生市及び太田市）による立入調査を次のとおり実施しました。

ア 平水時水質調査  
調査は7回行い、その結果、特に異常はありませんでした。結果概要は表2-3-6-9のとおりです。  
イ 鉱害防止事業進捗状況調査  
調査は2回実施し、使用済堆積場等の施設状況を調査しました。

## (3) 山元対策

足尾鉱山には、14の堆積場があり、使用中は箕

子橋堆積場のみです。使用済の堆積場については、古河鋳業(株) (現在：古河機械金属(株)) が、鋳害防止事業等を行ってきた結果、平水時には特に問題はなく、山元対策の効果が現れています。

しかし、降雨時には依然として環境基準値を超過することもあるため、同社に対して堆積場の管理や事業実施の要請をしています。

また、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震による源五郎沢堆積場の崩落事故を踏まえ、同社に対して流出事故等の再発を防止するため、早く対策事業を完工するよう要請を行いました。

同社の実施した鋳害防止事業の内容については、表2-3-6-10のとおりです。

表2-3-6-9 平成25年度平水時水質調査結果

(単位：mg/ (pHを除く))

測定地点	測定値	pH	浮遊物質	銅	ヒ素	亜鉛	鉛	カドミウム
中才浄水場排水口	平均値	7.2	1	0.02	<0.001	0.04	<0.005	0.0004
	最小値	7.1	<1	0.01	<0.001	0.02	<0.005	0.0004
	最大値	7.4	2	0.05	<0.001	0.06	<0.005	0.0006
箕子橋堆積場上澄水	平均値	7.5	<1	<0.01	0.004	0.01	<0.005	0.0003
	最小値	7.4	<1	<0.01	0.003	0.01	<0.005	<0.0003
	最大値	7.6	<1	<0.01	0.005	0.01	<0.005	0.0003
公害防止協定値		5.8~8.6	-	0.91	0.07	3.5	0.07	0.07
沢入発電所取水堰	平均値	7.4	1	0.01	0.003	0.01	<0.005	<0.0003
	最小値	7.3	<1	0.01	0.002	0.01	<0.005	<0.0003
	最大値	7.5	1	0.02	0.004	0.02	<0.005	<0.0003
渋川橋下	平均値	7.2	1	<0.01	0.001	0.01	<0.005	<0.0003
	最小値	7.0	<1	<0.01	0.001	<0.01	<0.005	<0.0003
	最大値	7.3	1	<0.01	0.002	0.01	<0.005	<0.0003
切幹橋下	平均値	7.4	<1	0.02	0.003	0.04	<0.005	<0.0003
	最小値	7.4	<1	0.01	0.002	0.02	<0.005	<0.0003
	最大値	7.5	<1	0.05	0.004	0.07	<0.005	<0.0003
環境基準値 (A類型)		6.5~8.5	25	-	0.01	0.03	0.01	0.003

(注) 表中の<記号は、定量下限値未満を示します。

表2-3-6-10 鋳害防止事業内容 堆積場名 (事業内容：事業完了年度 (昭和))

源五郎沢 (覆土植栽：47)	小滝 (覆土植栽：48)	宇都野 (覆土植栽：48)	桧平 (覆土植栽：48)
畑尾 (覆土植栽：49)	砂畑 (覆土植栽：49)	京子内 (覆土植栽、場内舗装：50)	深沢 (覆土植栽：51)
原 (覆土植栽、堆積物一部除去：55)	高原木 (整形植栽、排水路整備：60)	松木 (污染源除去、植栽：61)	
天狗沢 (整形植栽、排水路整備、：61)	有越沢 (整形植栽、排水路整備、吹き付け等による緑化、浸食流出防止対策：62)		