

## 第 89 話〈大切坑〉の要約と参考資料

### 第 89 話〈大切坑〉の要約

大切坑は 1935 年ごろ排水用坑道として掘られ、戦後は硫ヒ鉄鉱などを出す主要坑道でしたが、地下 110m で水脈を破って水没し、閉山の原因になりました。流出する大量の水は農民に喜ばれましたが、ヒ素濃度を下げるとの水質改善工事は難航、昨年 3 月完了しました。

### 第 89 話〈大切坑〉の参考資料

#### 89-1 大切坑の掘削

川原一之著「口伝 亜砒焼き谷」P162~163

中島になると、1 番坑より 70 メートル下にま 1 本坑道を抜くことになった。すべての坑道をここに連結し、坑内水を集めて排水する計画じゃ。こん坑道を大切坑と呼んだ。坑口は土呂久川をはさんだ「樋の口」の向かい側になる。

掘進はまず手ぐりで始まった。削岩機がはいったのは昭和 10 年になってから。丹那トンネルを掘った連中や、よその鉱山で経験した者が最初の削岩夫じゃ。選鉱場のトロ押し陳内政喜さんな、昭和 12 年 12 月に大切坑で試験掘りをさせられた。職頭の久世多四郎が試験官での、その前で 3 尺の穴を 6, 7 本掘った。見立鉱山で経験しとったんで合格、2 番坑の採鉱夫に回された。機械掘りになって、掘進の速度がはやまった。幅 1 間、高さ 1 間 3 尺の大切坑道は 5, 6 町掘ったところで、1 番坑の奥の採鉱場に貫通した。そんな幅 1 尺 7 寸、深さ 1 尺の溝を通過して、ドッと坑内水が流れ出した。やがて大切坑から鉱石が出るごつなつた。錫鉱がとれれば、品位の高い砒鉱もとれる。

手ぐりの時代に比べて、捨て石の量もぼう大なもんじゃ。大切坑の対岸に、湧き水の出る窪地があったがの。そんな水を利用して「樋の口」と「神地」の水車が回っておった。大切坑のズリで、この窪地が埋められた。一番坑のズリは、「樋の口」の裏に小高い山を築いていった。2, 3, 4 番坑のズリは、坑口前の谷に落された。最盛期には、頂上のとがったズリ山が 4 つ 5 つ並び、「樋の口」のまわりの地形はすっかり変っちしもた。

#### 佐藤栄志さんの話（聴取日不明）

昭和 12~15 年ごろ、一番坑（旧三番坑）を大切坑に抜いて、水をここから排出するようになった。

#### 陳内政喜さんの話（1978 年 1 月 28 日聴取）

昭和 12 年 11 月に、見立鉱山で掘削中に石の破片が飛んで目を悪くして、入院治療の

あと尾谷に戻ってきた。すぐ選鉱場のトロ押しに入った。1か月ばかり働いて、選鉱場の所長が「陳内さんは削岩機の経験があるから」というて、土呂久鉱山に回された。12年12月に土呂久に行った。最初、大切坑で試験掘りをさせられた。採用試験じゃ。試験官は久世多四郎という人で、百熊屋敷に職頭として住んでいた。わたし1人受けた。「ここ掘れ」と言われて、6本か7本掘った。マイトつめるくらいの穴で、1本が3尺くらい。それで合格したもんじゃから、二番坑に採鉱夫で入った。

#### 佐藤仲治さんの話（1979年4月15日聴取）

大切坑を掘り始めたのは昭和8年ごろ。川田から中島に代わってから。大切の目的は、それまで3台のポンプで水引きしよった代わりに水を抜くこと。昔の人（私のじいちゃんたち）は一番坑を掘るまでは、2間樋（約4m）100何十本の竹をつないで、試験窯のあたりまでせんぐり水をあげよった。水をためちゃあ、上の人があげる。一番坑には水を引く目的が一つあった。大切と一番坑の間は約70mの落差がある。さらに大切から疎水通洞まで落差は50mある。大切はまず手練りで始まった。最初は山がかぶつとる。12～13m奥まで、掘れば掘るだけ上から落ちてくる。坑口から杵を入れて、天盤が完全な岩になるまで杵を入れた。そこから10m、合わせて20mくらいを手練りで掘った。

手練りで1年くらいやって削岩機がきた。最初に削岩機を使うたのは、右藤（うとう）、佐藤のぶたか、沢木佐市。陳内さんも早いころ来た。松尾が連れて来た久世多四郎が職頭で、職頭の丸岡袈裟治（大分の男。要三郎の姉のおヨシさんと結婚して土呂久に来た。隧道工事の経験があった）、工藤伝太（隧道を回っていた）、甲斐伝蔵（竹の上の人）の上にいる。俺に、佐藤高雄、甲斐伸好（のちに工藤姓）、盛実末松が1か月ばかり削岩機の練習をした。俺は逃げたい。慣れん者がずさんなマイト穴をかけると前の杵を倒す。「お前、いかん」と言われたんで、支柱夫になった。高雄と盛実は大切坑で、不発マイトを繰りあてて大けがをした。前にハッパをかけた穴を削岩機で繰りあてた。そのとき片目になった者もおる。

こうして500～600m掘って、昭和12年ごろ、一番坑の奥の採鉱場（一番坑から掘り下がってきた）と貫通した。貫通したときは相当の水が出たらしい。「水がえらい出たけ、奥の人はどうなったやろか」と心配したごつ。水引きがやりよったポンプがいらんごとなった。

大切坑は高さ2m50cm、横幅2m、手練りのときからトロは出よった。レールを進行につれてのばした。鉱石もズリもトロで出して、大切前に橋がかかっていたので、掘り出した土は、樋の口の前の道路端に埋めた。貫通するまでヤマばかりでた。鉱石は全然出ざった。昭和12年ごろ、大切から鉱石が出だした。ヒ鉱も出れば、スズ鉱も出る。それで大切の前に、反射炉に代わって亜ヒ窯をつくった。

#### 矢津田近、豊島重臣さんの話（1979年5月14日聴取）

大切坑には、幅 50～60cm、深さ 20～30cm の溝がある。

## 89-2 大切坑出水事故

宮崎日日新聞記事（昭和 33 年 7 月 22 日）

土呂久鉦山閉鎖 出水に悩まされて

昨年 4 月から出水に悩んでいた西臼杵郡高千穂町土呂久鉦山（所長木立利雄氏、中島鉦山＝本社東京都新宿区、社長鈴木仙氏）はついに 20 日閉山を宣告、21 日から会社側と労組側代表（小笠原武委員長）が退職後の問題について話し合いをはじめた。

（略）さる 11 日朝、地下 110 メートルの 11 番坑内で毎分 1.5～2 リューベの出水をはじめ 13 日にはついに大切坑道に達し、全坑内が水びたしになってしまった。

19 日鈴木社長、長見木浦所長、糸井本社経理部長、木立土呂久鉦業所長の 4 重役が現地に集り実地調査の結果、昨年 4 月にも地下 135 メートルの 13 番坑から出水して 3 番坑まで水びたしになり、排水に 6 カ月間かかっており、今度の出水は現在のところ数千万円をかけても復旧できないとの見通しで閉山を決めた。

宮崎日日新聞記事（昭和 33 年 7 月 24 日）

土呂久鉦山 四百年の伝統を断つ 滝のような湧水 行先まっくらの従業員

400 年の伝統を持つ西臼杵郡高千穂町土呂久鉦山＝本社東京都新宿区中島鉦山＝が昨年 4 月からの出水による全坑内の水浸しで、さる 24 日、とうとう閉山を宣告した。年間 1 万トンのスズを生産する有名鉦山ただだけに惜しまれ、一方では職を失った従業員 150 人（うち 60 人は木浦選鉦所）のこれからの生活をどうするかが大きな問題になり山は暗い表情に包まれている。

（略）高千穂町岩戸地区から岩戸川支流に沿って 6 キロ、古祖母山の山ろく（1633 メートル）にあたる標高 512 メートルの地点にある。（略）鉦区面積 152 万 2528 坪から鉛、亜鉛、ヒ素などを月に 800 トン生産し年間 1 千万円をかせいでいた。

昨年 4 月 12 日、13 番横道をさらに掘下げた地点から出水があっただけに、その後は細心の注意を払いながら削岩機を入れ、出水の有無をたしかめた上ダイナマイトは使用せずコールピックという部分だけをかきとる方法で掘進していた。

ところがさる 11 日、地下 110 メートルの 11 番横道で水脈にぶつかりドッと水がふき出した。水はまたたく間にふえ 13 日までに 10, 12, 13 番坑が水浸しになり、あふれた水は坑内入口から滝のようになって流れ出しているのである。全く手のつけられぬ状態である。仕事の都合で入坑していなかったのが不幸中の幸いだった。

しかし坑内に排水のため置いていた 50 馬力高圧、低圧各 1 台、低圧 30 馬力 2 台、15 馬力 4 台、10 馬力 2 台、5 馬力 1 台、9 馬力サンドポンプ 7 台が急激の浸水のため 3 台しか搬出できなかった。この被害は 300 万円に上り、その他電線、送水管など含め

ると 400 万円に上ると鉱業所は言っている。

1974 年 11 月 2 日 夕刊デイリー記事

「再開発、私は人が恐ろしい」（答えているのは鈴木仙元中島鉱山社長、質問者は興梠記者）  
—— 最後に、土呂久鉱山は消えてなくなるが、あなたの感慨を一。

鈴木 土呂久鉱山の歴史は遠いですね。森田三弥とも土呂久与太郎とも呼ばれた昔から一。

♪土呂久かな山三弥が庭にゃ / 夏の夜でさえ霜が降る

昔から土呂久に伝わる唄です。恐らく当時の銀、スズを採るためには、硫ヒ鉱も一緒に“たたら吹き”（精錬法）していたのではないのでしょうか。…夏の夜でさえ霜が降る…は、やはり亜ヒ酸が精錬煙道から吹き出していたものを“霜”と歌ったのでしょうか。銀やスズで白くなることはありませんからね。

森田三弥が府内刑場で死ぬるとき『土呂久鉱山は、俺が居ないと水引きができなくなり、きっとダメになり亡びる』といったそうです。その予言か、どうか一中島鉱山は坑内出水の水が引き出せず、水没してしまいました。地域の水脈を三弥が当時知っていたとしたら、大変な山師です。硫ヒ鉱は、亜ヒ酸は、現在国外から輸入されていますが、さてどこで精錬され、農薬化されているのか問題にならぬのも現代の七不思議です。もう一度、国のため、地域のため土呂久鉱山の再開発をやってもよい一ということになっても“私は人が恐ろしい”ので、やれそうにありません。

森田三弥が開発した土呂久鉱山は、三弥の遺言のとおり、水引きできぬままに廃山にして、森田三弥の魂の元に還すのが、一番ふさわしいのではないのでしょうか。土呂久公害で健康を害している人々の補償問題が、一日も早く解決する日を祈っています。

1974 年 11 月 5 日 夕刊デイリー記事

「土呂久の原点 中島鉱山社長・鈴木仙氏 / 突然の水脈、土呂久廃坑へ」

東京で別れた元中島鉱山 kk 社長、鈴木仙氏から『申し忘れたことがある』と、大略つぎのような便りが追っかけて来た。

『前略……土呂久の大切坑（13 番）の水のことですが、たまたま石灰岩中を掘っているとき、突然出水したものです。石灰岩中にはよく水脈が走っていますが、水脈は大雨や湧水期などにあまり関係なく、脈が破れると流出します。この水が流出して困ったのは鉱山でした。この出水が土呂久鉱山を休山にさせたことでもおわかりかと思えます。そして出水をよるこんだのは地域農村でした。当時、土呂久川の下流には高千穂と東岸寺の 2 つの耕地組合が水利を分け合っていました。（略）東岸寺組合からは、①土呂久鉱山が閉鎖される場合でも、坑内出水は止めないこと。②黒葛原試掘坑を土呂久に向けて掘進しても、土呂久坑内水は黒葛原には落とさぬとこ一。など、鉱山は組合に対して契約、覚書の取り

交しをしたものでした』

#### 金属鉱業事業団「昭和 63 年度 土呂久鉱山（宮崎県）調査報告書」

##### 大切坑坑内水の湧水状況の変化（p50）

- 昭和 25 年頃 坑内水はほぼ全量が大切坑奥の石灰岩からの湧水。水量 3.4m<sup>3</sup>/min
- 昭和 29 年頃 坑内水の殆どは大切坑奥の石灰岩からの湧水。水量 3m<sup>3</sup>/min、pH7.4  
斜坑は-6L（約-60m）まで掘進。  
斜坑からの湧水量は冬期 0.01m<sup>3</sup>/min。夏季 0.03m<sup>3</sup>/min。
- 昭和 30 年頃 大切坑坑内水量は 3.0~3.5m<sup>3</sup>/min  
そのうち 2.0~2.5m<sup>3</sup>/min が大切坑レベルより上部からの湧水で、その  
殆どは大切坑奥の石灰岩からの湧水。  
斜坑からの湧水量は 1.0~1.3m<sup>3</sup>/min。（石灰岩より 2/3）
- 昭和 32 年頃 第 1 回の出水。第 2 斜坑-13（約-130m）下盤より出水。  
出水後-12L 付近にダムを設けて自然水頭を利用し-9L まで導水。
- 昭和 33 年 7 月 第 2 回出水。第 2 斜坑-11L より出水。以後大切坑レベル以下は完全  
に水没。出水時に大切坑奥の石灰岩からの湧水が減少する。
- 昭和 35 年 5~6 月 大切坑坑内水量は 6.8~11.0m<sup>3</sup>/min、平均 7.6m<sup>3</sup>/min。

#### 高千穂町「土呂久鉱山鉱害調査覚書」より

##### 鉱山の沿革

- 昭和 32 年 第 2 斜坑 -13L（-130m）より出水するものの復旧。
- 昭和 33 年 第 2 斜坑 -11L（-130m）より出水。大切坑以下完全水没。
- 昭和 34 年 再建計画をたて、大切坑上部の探鉱開始。
- 昭和 35 年~36 年 大切坑東部より探鉱坑道を掘進（200m）するものの有望鉱体に逢  
着せず。
- 昭和 37 年 休山。

#### 89-3 大切坑による環境汚染

##### 土呂久訴訟二陣一審判決（P22-23）より

##### 坑内水の放流

土呂久鉱山は、もともと坑内水が多く、旧亜砒焼窯操業の当初は、一日三交代で三か所に設けた手押しポンプで常時坑内水を汲み上げており、昭和 9 年ころに大切坑が設けられてからは、排水はすべてそこに導かれたこと、新亜砒焼窯時代になると、15、16 台の動力ポンプを使用して常時排水をしたこと、これらの排水は、戦前戦後を通じ、すべてそのまま土呂久川に流され、閉山後も、長期にわたり多量の坑内水が大切坑から土

呂久川へ自然流入し続けたこと、宮崎県が昭和 43 年から昭和 47 年にかけて、大切坑からの坑内水を分析した結果、砒素分は、0.016 ないし 0.108PPM 検出されたこと、金属鉍業事業団が昭和 59 年と 60 年に行った大切坑坑内水及びそれと同一の大切坑下の湧水群の分析結果は、0.070 ないし 0.150PPM であったことが認められる。」(P22~P23)

#### 金属鉍業事業団「昭和 63 年度 土呂久鉍山（宮崎県）調査報告書」

##### 3-1 水系調査 (P11)

##### 2) 大切坑坑内水の水質

大切坑坑口は閉塞されているが、坑口付近では坑道が土呂久川に並行となり、川に面した坑道側壁が陥没し開坑状態となっている。6 号沢と 1 号地を分ける尾根を 1 号地側へ少し下った部分に尾根に並行に幅約 1.5m 深さ 1m 弱の凹地形が見られる。(略) これらを合計すると、大切坑坑内水は豊水期約 1.5 m<sup>3</sup>/min、渇水期約 4m<sup>3</sup>/min (大切坑下湧水も含む) である。

予察及び本調査時以外にも大切坑坑内水の水質を分析した。その結果、次の様な事がいえる。

- A) 水温は非常に安定しており、平均 14.1 度である。
- B) pH の平均値は 7.42 で全国河川の平均値 (6.7) より高く、また Ca 濃度も平均 17.3mg/l と全国河川の平均値 (10.4~13.0mg/l) より高い。
- C) ヒ素濃度は 0.029~0.147mg/l と変化し、平均値は 0.087mg/l である。
- D) ヒ素以外に含まれる重金属成分は Zn のみであり、しかも微量である。
- E) 陰イオンとしては HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>を含有するが、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>の含有量が最も高く、SO<sub>4</sub><sup>-</sup>は約 1/10、Cl<sup>-</sup>は微量である。

##### 3) 大切坑坑内水の供給源

(略) これらのことから判断すれば、坑内水は相当広い範囲から集水され、水みちや水みち毎の水量が複雑に変化し、また汚染機構も異なるために、この組合せによってヒ素濃度が変化しているものと考えられる。

(略) 以上の結果より大切坑坑内水の湧出状況は概略次の通りであろうと推定される。

- ①大切坑奥の石灰岩より水廻し坑道へ湧出する水。
- ②下部より湧出し採掘跡を通過する水。
- ③大切坑地並み上部の採掘跡を通過する水。

坑内調査の時点では、①が約 70%、②が約 30%であったが、両者とも採掘範囲と無関係の広い範囲から供給されたものであろう。③は少量で採掘区域上部からの浸透水であろう。

## 川原一之「土呂久に学ぶ配布資料第9回」

### 大切坑坑内水対策

- 1934（昭和9）年ごろ、坑内水を排水する坑道として大切坑を掘削。
- 1958（昭和33）年7月、大切坑の地下110メートルで水脈にぶつかり、噴き出した水が土呂久川に流れ出し、鉱山は休山する。その後、大切坑およびその上部の坑道から鉱石をとることで再開。
- 1962年に閉山したあとも、0.1ppm前後の砒素をふくむ坑内水が、渇水期で毎分3トン、増水期には毎分12トンを超える水が土呂久川に流入をつづけた。
- 1983（昭和58）年に東岸寺用水の取水点で砒素濃度が農業用水基準（0.05mg/l）を超えていることが明らかとなった。
- 1988年に鉱害防止対策基本計画を策定。
- 1988（昭和63）年から1995（平成7）年にかけて、坑外における調査設計および本工事を実施し、並行して2006（平成18）年まで大切坑坑内における調査設計をおこなった。
- 2006（平成18）年度より大切坑の岩盤や坑道に捨ててあるズリをセメントでおおうことで、空気や水との接触を避けて砒素の溶出を防ぐ工事を実施し、水質改善に取り組んでいる。
- 工事開始時に0.13ppmだった砒素濃度が最近（2016年ごろ）は0.04~0.07ppmまで落ちている。目標は、2023年（平成35）年ごろをめどに坑内水の砒素濃度を0.05ppm（農業用水基準値）までさげること。

## 宮崎日日新聞記事（2020年11月28日）

### 土呂久「水質は回復」 坑道完了で説明会

高千穂町岩戸・旧土呂久鉱山の主要坑道「大切坑」の水質改善工事が3月に完了したことを受け、同町は27日、現地などで住民説明会を開催。約50年間行ってきた環境復元事業が、全て終わったことを報告した。

報告会には地域住民18人が参加。土呂久公民館で町建設課の佐藤雄二課長らが事業の概要を説明した。それによると同事業は1971年（昭和46）に始まり、総額は14億円。坑外に放置された鉱石の残骸からヒ素が溶け出さないよう覆土や植栽をしたほか、水田の土の入れ替えなどを行った。

2006年には坑内での工事に着手。流れ出る地下水のヒ素濃度を下げるた（1行不明）ートを吹き付け、ヒ素を含む水がしみ出るのを防いだ。今年3月には坑口から535メートル奥の地点に到達し、工事は完了。水質は安定的に回復している。