

# 土工事における濁水処理に関する研究 (第18報)

—鹿ノ子ダムにおける濁水処理および脱水ケーキの農地土壌への有効利用—

喜 田 大 三                    辻                    博 和  
森                    秀 夫                    川 端 貢 一  
(鹿ノ子ダム工事事務所)      (鹿ノ子ダム工事事務所)  
田 中 秀 行  
(鹿ノ子ダム工事事務所)

## Studies on Muddy Water Treatment in Earthwork (Part 18)

—Treatment of Muddy Water and Utilization of Dewatered Cakes  
as Agricultural Soils in Construction Work on Kanoko Dam—

Daizo Kita                    Hirokazu Tsuji  
Hideo Mori                    Koichi Kawabata  
Hideyuki Tanaka

### Abstract

In construction work on Kanoko Dam, muddy water from the aggregate plant and the dam site was treated at a neutralizing device, a thickener, and a filter press. This report first describes (1) an outline of the construction work and treatment arrangements, (2) volumes and properties of muddy water, and (3) actual results obtained on the amounts of neutralizing agent and flocculants, on properties of treated water, and on the operation of the filter press, and further proposes a measure for increasing the capacity of the filter press. Finally, this report describes utilization of dewatered cakes from the filter press as agricultural soils. Based on results of tests for plant growth, etc., agricultural soils of pastureland were built up using dewatered cakes at the ground where raw materials for aggregates had been excavated.

### 概 要

鹿ノ子ダム工事で骨材製造プラントおよびダムサイトから発生した濁水は炭酸ガス中和装置・シックナー・フィルタープレスを主要装置とする濁水処理設備で処理した。この報告では、現場および濁水処理設備の概要、濁水の発生状況、さらに中和剤および凝集剤の添加状況・処理水の性状・フィルタープレスの処理状況などの濁水処理の施工実績を述べるとともに、室内試験によってフィルタープレスの処理能力の向上対策を提案している。さらに、フィルタープレスで発生した脱水ケーキの農地土壌への有効利用について報告する。脱水ケーキはそのまま廃棄する限り産業廃棄物として取扱わねばならない。しかし、当現場では栽培試験などの検討結果に基づいて、厚生省・農林水産省などの出先機関の同意を得て、脱水ケーキを作土層に全量有効利用して、骨材原石採取地の跡地に牧草栽培の農地を造成した。

### 1. はじめに

鹿ノ子ダムは北海道常呂川流域の総合開発の一環として計画され、昭和53年度に堤体工事を開始し昭和57年7月に約20万 m<sup>3</sup> の本体コンクリートの打設を終了し、ダム本体が概ね完成している。

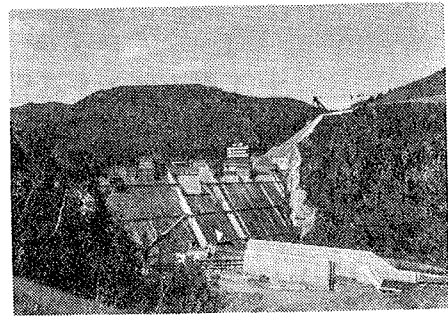
当工事のコンクリートに使用した骨材は、常呂川下流

の牧草採草地である旧河川敷から原石を採取し、骨材製造プラントで生産した。このプラントから発生した骨材洗浄濁水とダムサイトから発生したダムサイト濁水は濁水処理プラントにおいて処理した。濁水処理プラントではシックナーで凝集沈澱処理を行ない、その沈殿スラッジをフィルタープレスで加圧脱水処理した。

本報告では、第2章で現場の概要を述べ、第3章で濁

水処理の運転実績を紹介するとともに、特にフィルタープレスに関して室内試験の結果からその処理能力の向上対策を提案している。

そして、第4章では、フィルタープレスで発生した脱水ケーキの有効利用について報告する。脱水ケーキはそのまま廃棄する限り、産業廃棄物として取扱わねばならない。そこで、栽培試験などの各種試験を行ない、脱水ケーキが農地土壌として有効利用できることを明確にし、関係機関と協議した結果、脱水ケーキは産業廃棄物でないと判定された。この判断のもと、骨材原石採取地の跡地に、脱水ケーキを作土層に用いて牧草栽培の農地を造成した。



写真一 鹿ノ子ダム現場全景

## 2. 現場概要

### 2.1. 工事概要

- (1) 工期 昭和53年8月～昭和58年3月
- (2) 場所 北海道常呂郡置戸町常元
- (3) 発注者 北海道開発局網走開発建設部
- (4) 工事内容 重力式コンクリートダム
- (5) 工事規模 堤高：55.5 m, 堤頂長：222 m  
堤体積：204,600 m<sup>3</sup>
- (6) 骨材製造プラント

原石採取地：常呂川旧河川敷  
生産能力：最大 150 t/h

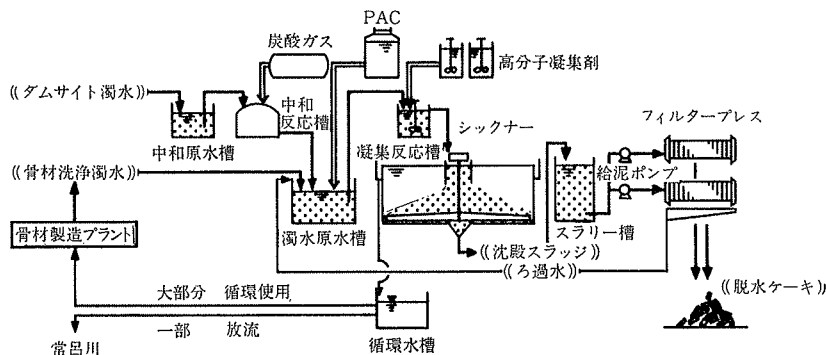
### 2.2. 濁水処理設備の概要

- 2.2.1. 計画時の設計条件 表一に示す通り。
- 2.2.2. 濁水処理システムと処理設備 当現場における濁水処理の基本的フローシステムを図一に、主要な処理設備を表二に示す。

ダムサイト濁水は中和原水槽に入ったのち、中和反応

項目	発生量	水質		
		SS濃度	pH	
発生濁水	骨材洗浄濁水	300m <sup>3</sup> /h×12h/d	max 80,000ppm	7
	ダムサイト濁水	100m <sup>3</sup> /h×24h/d	max 2,000ppm	10~12
処理水	—	100ppm以下	6.5~8.5	

表一 濁水処理の設計条件



図一 濁水処理の基本的フローシステム

槽へ送水され、炭酸ガスによって自動的に中和される。中和後、濁水原水槽に入り骨材洗浄濁水と合流する。

濁水原水槽で全濁水に対して無機系凝集剤の PAC を添加し、引続いて凝集反応槽で高分子凝集剤を添加し、凝集フロックを生成させ、このフロックをシックナーで沈殿除去する。

シックナーの上澄処理水は、大部分骨材製造プラントの洗浄水として循環使用する。一方、沈殿したスラッジはスラリー槽に引き抜いたのち、フィルタープレスに送泥され、加圧脱水される。フィルタープレスで発生した脱水ケーキは随時ダンプ運搬し、現場内の脱水ケーキ仮置場にストックする。

## 3. 濁水処理の施工実績

### 3.1. 濁水の発生

3.1.1. 濁水の発生量 骨材製造プラントから発生する骨材洗浄濁水の量は全工期の平均で約 145 m<sup>3</sup>/h であった。なお、骨材製造プラントが全稼動し、骨材として約 150 t/h を生産した時期における日平均の骨材洗浄濁水の発生量は 200~290 m<sup>3</sup>/h であった。

また、ダムサイトから発生するダムサイト濁水の量は全工期の平均で約 38 m<sup>3</sup>/h であり、工事最盛期の日平均のそれは 100~150 m<sup>3</sup>/h であった。

3.1.2. 濁水の性状 骨材洗浄濁水の濃度は全工期の平均で約 64,000 ppm であり、工事最盛期における日当り最大濃度は大略 80,000~100,000 ppm であった。な

名称	台数	仕様
中和原水槽	1	25m <sup>3</sup> , 鉄筋コンクリート 3.7KW
中和反応槽	1	120m <sup>3</sup> /h, 炭酸ガス式 3.7KW
炭酸ガス貯槽	1	10m <sup>3</sup> , 気化装置付
濁水原水槽	1	30m <sup>3</sup> , 鉄筋コンクリート 7.5KW
PAC貯槽	1	10m <sup>3</sup> , ポリエチレン
凝集反応槽	1	20m <sup>3</sup> , 鋼板 3.7KW
高分子凝集剤溶解槽	2	4 m <sup>3</sup> , 鋼板 1.5KW
シックナー	1	19mφ×3.4mH 2.3KW
スラリー槽	1	80m <sup>3</sup> , 鋼板 7.5KW
給泥ポンプ	2	1 m <sup>3</sup> /min, 70mH 37.0KW
フィルタープレス	2	2m□×120室, 金枠半自動13.4KW ろ過面積699m <sup>2</sup> , ろ過容積11.13m <sup>3</sup>
循環水槽	1	10m <sup>3</sup> , 鉄筋コンクリート

表二 主要な濁水処理設備

お、全工期を通しての最大濃度は 180,000 ppm であった。

骨材洗浄濁水中の固形分の粒度分布に関する調査結果では、砂分が4~20%, シルト分が39~51%, 粘土分が36~55%の範囲にあった。調査したサンプルの採取時期は限られたものであるが、その粒度分布は従来の工事実績と比較して細粒分に富んだものであった。

なお、ダムサイト濁水の透視度は 1.5 cm 以上 (濃度で 2,000 ppm 以下), pH は10~12であった。濁水処理プラントでは、つぎに述べる凝集剤の添加に先立って、このダムサイト濁水を対象に炭酸ガスによる中和を行った。炭酸ガスの添加濃度は全工期の平均でダムサイト濁水当り約 300 g/m<sup>3</sup> であった。

### 3.2. 凝集剤の添加

3.2.1. 凝集剤の添加量管理 凝集剤には、無機系凝集剤として PAC を、高分子凝集剤として弱アニオン系のポリアクリルアミド加水分解物を使用した。

両凝集剤の添加量管理は、基本的に骨材洗浄濁水の濃度と発生量に対して図-2 に示す管理図に基づいて行ない、適宜シックナー流入口における凝集フロックの生成状況を観察し、フロック径として D<sub>4</sub>~D<sub>6</sub> を維持するように行なった。

3.2.2. フロックの生成状況 昭和56年9月におけるフロックの生成状況の調査結果を表-3 に示す。調査時の骨材洗浄濁水の発生量は約 200 m<sup>3</sup>/h, ダムサイト濁水のそれは約 50 m<sup>3</sup>/h であった。表中には濁水の濃度別に整理してあり、先の図-2 に示した凝集剤の添加目標値に比べて、調査時の凝集剤添加量はやや多く必要としていた。

その際の凝集フロックの生成状況は採取したシリンダー中でフロック径 D<sub>4</sub>~D<sub>6</sub> を維持し、フロックの沈降速度として 5 m/h 以上を、5 分後の上水濁度として50度以下をほぼ確保していた。

以上のような凝集剤の添加状況およびフロックの生成状況下で、調査時におけるシックナーの上澄水の性状は

濁水の濃度 (ppm)	凝集剤の添加状況 <sup>(1)</sup>		フロックの性状		上水 <sup>(2)</sup> 濁度	シックナー処理水の性状
	PAC(ppm)	高分子(ppm)	平均径	沈降速度(m/h)		
約16,000	100	5	D-6	35.0	-	調査期間中で濁度 9~32度 pH 6.7~8.5
	100	5	D-4	6.0	±	
	130	5	D-4	14.4	-	
約32,000	130	5	D-4	14.4	-	
	200	8	D-5	25.0	-	
	130	6.5	D-4	9.7	±	
約40,000	200	6.5	D-4	6.6	-	
	200	8.5	D-6	34.0	-	
	200	5	D-5	18.7	-	
約48,000	200	8.5	D-5	19.2	-	
	200	8.5	D-6	34.8	-	
	100	5	D-3	4.0	+	
約64,000	200	7.5	D-4	10.8	-	
	200	8.5	D-5	18.9	-	

注 (1)骨材洗浄濁水当りの値  
(2)静置 5 分後の値、(-) 20度以下、(±) 20~50度、(+) 50~80度

表-3 凝集剤添加およびフロック生成の状況

濁度が9~32度, pH が 6.7~8.5であり、濁水処理の運転状況は良好のものであった。

なお、凝集剤の添加濃度を骨材洗浄濁水とダムサイト濁水の含量、すなわち工事における全濁水発生量当りに換算すると、全工期の平均で PAC が約 102 ppm, 高分子凝集剤が約 4.0 ppm と算出された。

### 3.3. 処理水の性状

昭和55年度における処理水の性状を図-3 に示す。処理水の濁度は全工期を通して常時 100 度以下を維持することができた。また、処理水の pH も、図-3 から明らかかなように、大部分排水基準の6.5~8.5を維持することができた。なお、工事初期の段階に、ダムサイト濁水の pH が余り高くなく全濁水中のアルカリ度成分が少なかったために、PAC の添加によって処理水の pH が6.5を下まわることがわずかではあるが発生した。この問題に対しては、炭酸ガスによる中和と凝集剤の添加の管理体制を強化することによって対処し、工事初期以降は常時 6.5~8.5を維持することができた。

### 3.4. フィルタープレスによる加圧脱水

3.4.1. 処理状況 フィルタープレスの1バッチ当り(脱水⊕脱型⊕枠締め)のサイクルタイムは沈殿スラッジの濃度、粒度などによって異なったが、沈殿スラッジの比重が 1.15~1.20 と大きい場合で概略 90~120分、

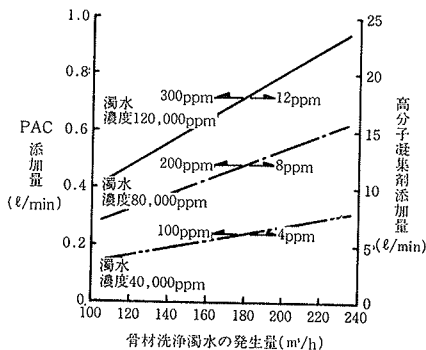


図-2 凝集剤添加量の管理図

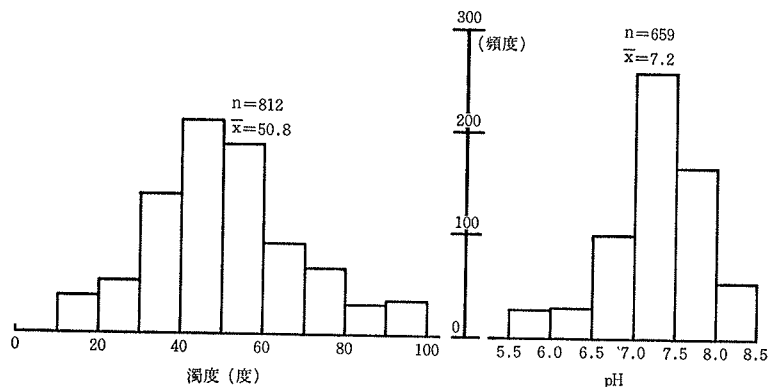


図-3 処理水の性状 (昭和55年度)

1.10~1.15と低い場合で概略120~180分であった。そして、脱水ケーキの平均的性状は4.2.1.で後述するように、含水比で約40%、湿潤密度で約1.79 t/m<sup>3</sup>であった。また、全工期における脱水ケーキ量は約38,300 m<sup>3</sup>であった。

3.4.2. 処理能力の向上対策の提案 現在のシステムでは、シックナーの沈殿スラッジは無処理のままフィルタープレスで加圧脱水されている。そこで、フィルタープレスの処理能力の向上を図るため、沈殿スラッジにさらに無機系凝集剤を添加する方法を室内試験で検討した。

試験結果を図-4に示す。図から明らかなように、硫酸バンド(液状)を沈殿スラッジの固形分1t当りに約4kg添加することによって、サイクルタイムが無添加時の50~75%に減少し、フィルタープレスの処理能力を向上させることが可能である。

したがって、フィルタープレスの脱水工程の前に硫酸バンドを添加する方法は、ダム工事の最盛期において多量発生すると予想されるスラッジ処理の能力不足に対する対策として、さらには工事の設計段階におけるフィルタープレスの設備規模の縮小対策として、有効であると判断される。もちろん、その際には脱水ケーキ・ろ過水のpHの低下に、充分な配慮する必要がある。

#### 4. 脱水ケーキの有効利用

##### 4.1. 経過

当現場の骨材原石採取地の跡地は採取した年度の次年度中に現状回復し農地として地主に返還する必要がある。しかし、昭和56年度には工事現場周辺から農地土壌として良質な覆土材を得ることが困難となった。そこで、現場内に仮置きしている脱水ケーキに着目し、脱水ケーキを作土層に有効利用して、農地を造成する方法の検討を開始した。

一般に、骨材製造プラントで発生する濁水を凝集沈殿

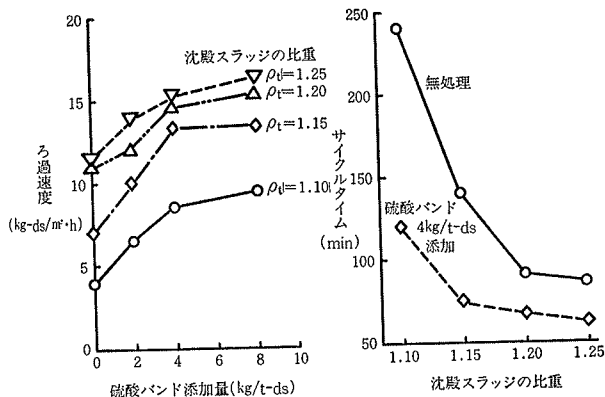


図-4 硫酸バンド添加によるフィルタープレスの能力アップ

処理した際の沈殿スラッジは「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」で規定される産業廃棄物の「汚でい」とされている。したがって、沈殿スラッジを加圧脱水処理した後の脱水ケーキもそのまま廃棄する限り、産業廃棄物として取扱う必要がある。

当現場の脱水ケーキに類似するものとして、浄水場の汚でいを脱水処理した浄水場発生土がある。一部では、この浄水場発生土を農地への客土材として有効利用するところもなされている。しかし、今回のように脱水ケーキを作土層に全量使用して農地を造成した事例はない。そこで、発注者と共同で、脱水ケーキの農地土壌としての適用性を検討した。

##### 4.2. 脱水ケーキの各種性状試験

4.2.1. 物理的性状 脱水ケーキの物理的性状を表-4に示す。脱水ケーキの含水比は31~54%であり、粒度分布は礫分が0%、砂分が4~20%、シルト分が39~51%、粘土分が36~55%であった。そして含水比の大小はケーキ中の細粒分の量と対応しており、脱水ケーキの平均的性状は含水比で約40%、湿潤密度で約1.79 t/m<sup>3</sup>であった。また、一軸圧縮強さは0.4~1.2 kgf/cm<sup>2</sup>と硬く、このことは液性限界が64~84%であり、脱水ケーキの液性指数(相対含水比)が0.33~0.60と低かったことと対応している。

ところで、筆者らの二人は、先報で泥水掘削工法の廃棄泥水を加圧脱水した際の脱水ケーキについて土地造成材としての諸性状を報告している。当現場の脱水ケーキの性状を先報の内容などから判断すると、当現場の脱水ケーキは物理的性状面からは一般の土砂として取扱い得ると考えられる。

##### 4.2.2. 水質環境に係る性状

###### (1) 健康九項目について

健康九項目について脱水ケーキの溶出試験と含有量試験の結果を表-5に示す。

溶出試験では、すべての項目について検出限界以下であった。また、特に表示しないが骨材原石土についても同様であり、濁水の発生過程を考え合せると、脱水ケーキは「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に規定される有害な汚でいと判定されることはない判断した。

含有量試験では、シアン・アルキル水銀・六価クロム・

含水比	31~54%	液性限界	64~84%
比重	2.65~2.68	塑性限界	25~29%
粒度分布	砂分	4~20%	液性指数
	シルト分	39~51%	一軸圧縮強さ
	粘土分	36~55%	湿潤密度
			0.33~0.60
			0.4~1.2kgf/cm <sup>2</sup>
			1.67~1.90t/m <sup>3</sup>

表-4 脱水ケーキの物理的性状

有機リン・PCBについて検出限界以下であり、検出されたものについてもクラーク数と比較して特異に大きなものはなかった。ただ、ヒ素だけはクラーク数を上回る数値を示したが、全国の耕地土壌の平均値と同程度であり、特に問題にすべき値ではない。ところで、農用地に関しては「農用地の土壌の汚染防止等に関する法律」があり、指定要件に係る基準値は、ヒ素と銅の酸可溶含有量でそれぞれ 15 ppm 以上・125 ppm 以上、玄米中のカドミウム含有量で 1 ppm 以上である。この3項目については先の含有量試験の結果でも低い値を示しており、特に問題ではないと判断した。

(2) アクリルアミドモノマーについて

高分子凝集剤の主成分であるポリアクリルアミド系の重合体はほとんど毒性がない。しかし、原料であるアクリルアミドモノマーはかなり毒性が強く、高分子凝集剤の使用に際してはこのモノマーの残留量に充分配慮する必要がある。

我が国では、高分子凝集剤の使用に関する法律の規則はないが、昭和43年の厚生省環境衛生局水道課長による行政指導がある。その内容を要約すると、浄水場から排出されるスラッジの処理に高分子凝集剤を用いる場合、アクリルアミドモノマーの残留量が0.05%以下のものを使用し、排出水中のアクリルアミドモノマー濃度は0.01 ppm 以下を遵守するものとされている。

本現場で使用した高分子凝集剤中のモノマー残留量は0.007%と非常に低く、処理水中のモノマー濃度は0.005 ppm 未満で検出限界以下であった。そして、脱水ケーキにおける含有量は、前掲の表一5に併記したように、すべて0.2 ppm 未満で検出限界以下であり、さらに脱水ケーキの溶出試験でも検出限界以下であった。

以上のことから、アクリルアミドモノマーに関して、脱水ケーキによる水質環境に及ぼす影響さらには脱水ケーキを農地土壌として使用した場合の作物生育に及ぼす影響はほとんど認められないと判断した。

4.2.3. 農地土壌への適用性

(1) 化学性試験

脱水ケーキの化学性試験の結果を表一6に示す。表中

項目	方法 採取年月	溶出試験(mg/ℓ)		有害な産業廃棄物に係る判定基準(mg/ℓ)	含有量試験(mg/kg)		クラーク数
		昭和55年 9月	昭和56年 5,6,7,8月		昭和55年 9月	昭和56年 5,6,7,8月	
健康九項目	シアン	検出せず(0.01未満)		1以下	検出せず(0.5未満)		—
	アルキル水銀	”(0.0005未満)		検出されないこと	”(0.01未満)		—
	総水銀	”(0.0005未満)		0.005以下	0.03~0.06		0.08
	カドミウム	”(0.005未満)		0.3以下	0.09~0.14		0.15
	ヒ素	”(0.003未満)		1.5以下	40~10.0		2.0
	鉛	”(0.05未満)		3以下	5.8~8.3		15.0
	六価クロム	”(0.02未満)		1.5以下	検出せず(0.2未満)		—
	有機リン	”(0.05未満)		1以下	”(0.5未満)		—
	PCB	”(0.0003未満)		検出されないこと	”(0.01未満)		—
アクリルアミドモノマー	検出せず(0.005未満)		—	検出せず(0.2未満)		—	

表一5 脱水ケーキの溶出・含有量試験結果

には造成更新草地の草地土壌基準値を併記した。

脱水ケーキは化学性さらには先の4.2.1.で示した物理性から判断して、草地土壌として良好な土である。ただし、畑地土壌として使用する際には石灰あるいはたいきゅう肥を混入するのが望ましいと考えられる。

項目	pH	全炭素 T-C	全窒素 T-N	有効態リン酸 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	置換性石灰 CaO	置換性若土 MgO	置換性加里 K <sub>2</sub> O
脱水ケーキ	7.2	539 mg/100g	47.2 mg/100g	47.1 mg/100g	311 mg/100g	60.1 mg/100g	45.3 mg/100g
草地土壌基準	6.5	—	—	20以上	400以上	25以上	15~20

表一6 脱水ケーキの化学性試験結果

(2) 栽培試験

脱水ケーキの農作物栽培への適否を検討するため、道立北見農業試験所に依頼して栽培試験を行なった。

- 1) 試験方法
  - ① 供試土壌 鹿ノ子土(脱水ケーキ)及び農試土(農試畑作土壌, 腐植に頗る富む壤土)
  - ② 供試作物 えん麦(オホーツク), 大豆(北見白), にんじん(チャンテネー)
  - ③ 栽培方法 5千分の1アールワグネルポットに土壌を乾土 2.5 kg 充填し, 作物を直播した。施肥量は高度化成 S-182 10 g を施用した。昭和56年6月19日に播種し, 生育最盛期の8月10日に収穫した。

- 2) 試験結果と考察 えん麦と大豆についての試験結果を表一7に示す。小規模なポット試験であったが、脱水ケーキを農試土と比較した結果では、えん麦・大豆およびにんじんと農試土に比べて発芽が良好であり、根も健全であった。また乾物重量についても良い結果を示した。ただ、収穫時の葉色については、えん麦・大豆で脱水ケーキの場合にやや淡かった。

以上のように、生育状況だけの結果であるけれども、脱水ケーキにおいて作物が異常な生育を示すことはなく、脱水ケーキは良好な農地土壌であることが判明した。

4.3. 脱水ケーキの農地土壌への有効利用

先の4.2.で述べた物理的性状試験, 健康九項目の溶出・含有量試験, アクリルアミドモノマー残留量試験および栽培試験などの結果, 脱水ケーキは農地土壌として有効利用できることが判明した。

この成果に基づいて、道立北見保健所さらには道立中央農業試験場と慎重に協議し現地視察の結果, 脱水ケ

作物種	区別	栽培本数(本)	生育相	草丈(cm)	葉色	乾物重(g/ポット)			根の状態
						地上部	地下部	合計	
えん麦	農試土	15	出穂期	75.0	普通	30.9	6.6	37.5	褐色粗剛
	脱水ケーキ	”	”	74.2	やや淡い	31.9	6.6	38.4	白色
大豆	農試土	4	開花始	53.0	普通	21.0	5.8	26.8	褐色粗剛
	脱水ケーキ	”	”	63.3	やや淡い	24.1	5.8	29.9	白色

表一7 栽培試験結果

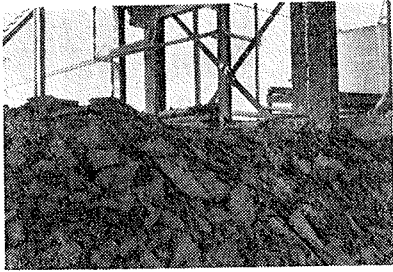


写真-2 脱水直後の脱水ケーキ

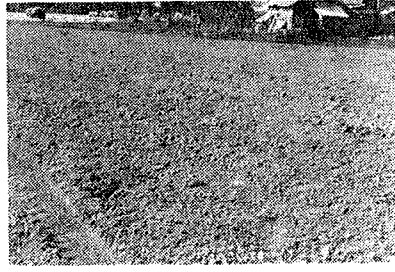


写真-3 脱水ケーキによる農地造成直後

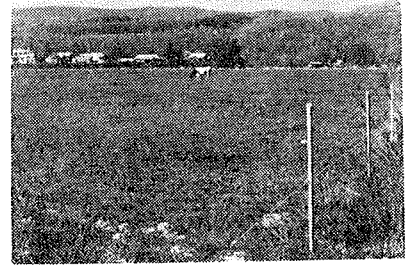


写真-4 造成後1年半を経過した農地

キは農地土を造成するべく当初予定していた山土に替る資材としての価値を有しているとして、脱水ケーキは産業廃棄物でなく、一般の土砂であると判定された。

この判断のもと、脱水ケーキを造成する農地土の作土として有効利用することに、網走支庁北見地区農業改良普及所および地元関係者の同意を得た。

#### 4.4. 脱水ケーキによる農地の造成

骨材原石採取地の跡地に牧草栽培の農地を造成するに当り、脱水ケーキは、図-5 に標準断面を示すように、作土層（表層約 30 cm）に使用した。脱水ケーキを有効利用して造成した農地面積は約 7.5 ha であり、使用した脱水ケーキ量は約 30,000 m<sup>3</sup> である。

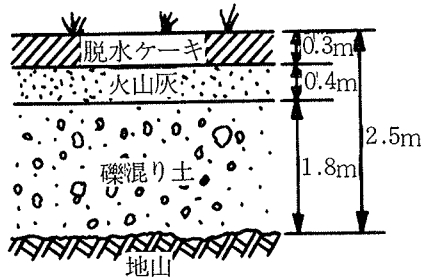


図-5 脱水ケーキによる農地造成の施工断面

なお、現状復旧の立場から、脱水ケーキと周辺草地土壌との成分を比較し、堆きゅう肥 2.5t/10a と化成肥料（草地基肥用）55 kg/10a を脱水ケーキに添加混合しながら施工した。

現在、修復後約 1 年半を経過しているが、造成農地は写真-4 に示すように、採草地および畑地として機能している。

#### 5. おわりに

以上、鹿ノ子ダムにおける濁水処理の実績と脱水ケーキを作土層に有効利用して農地を造成した工事について

報告した。

近年、ダム工事においても、トンネル工事と同様に、水質汚濁の公害を防止する立場から、当現場のように濁水処理プラントにフィルタープレスなどの脱水処理装置を設備せねばならなくなっている。その際には、フィルタープレスの処理能力さらには脱水ケーキの適正処分あるいは有効利用などについて充分検討し、工事に臨む必要がある。特に、有効利用に当っては、脱水ケーキの性状の充分なる解明と関係機関および地元受益者との協議のもとに実施しなければならないことは言うまでもない。本報告がその一資料になれば幸いである。

#### 謝 辞

本工事の施工に当り、鹿ノ子ダム建設事業所のえん堤班長横橋製治氏をはじめ関係各位の方々から多大な御指導と御督励を賜わった。また、本報告には上記事業所編集の「鹿ノ子ダム処理土壌の特性について」から多くのデータを引用させていただいた。ここに深く感謝の意を表します。

#### 参考文献

- 1) 網走開発建設部鹿ノ子ダム建設事業所：鹿ノ子ダム処理土壌の特性について、(1982)
- 2) 喜田：建設系掘削土および泥水の処理処分法，土木学会関西支部講習会テキスト，(1981)
- 3) 喜田，辻：各種泥水工法における廃棄泥水の処理と有効利用，土と基礎，Vol. 29, No. 11, (1981), pp. 57~64
- 4) 大阪市環境保健局：産業廃棄物の適正処理について〈建設業編〉，(1978)
- 5) 日本工業用水協会：浄水場発生土の利用 特集，工業用水，No. 287, (1982)