

赤土流出防止を目的とした ろ過型沈砂池に関する研究

原 久夫¹

¹正会員 工修 琉球大学 助手 工学部環境建設工学科 (〒903-0213 沖縄県西原町千原1)

E-mail:soil@tec.u-ryukyu.ac.jp

沖縄県における赤土流出防止対策工法のひとつとして、ろ過型沈砂池による赤土濁水処理法がある。本法は、用地が確保できれば施工性、経済性に優れ、広く用いられてきた主要な対策工法であるが、赤土濁水透過によってろ過層が目詰まりし、ろ過能力の低下があるにもかかわらず、十分な透水性やろ過能力を確保できる期間について不明確である問題点があった。本研究は、赤土濁水を対象としたろ過層のろ過特性について、最新の実験結果やその結果を利用した新しいろ過型沈砂池容量の設計法について述べるものである。提案する設計法では、従来法では対応できないいろいろな設計条件を考慮したろ過型沈砂池容量の設計が可能となる。またろ過型沈砂池の使用限界を規定する限界透水係数による管理法について述べる。

Key Words : red soil, muddy water, outflow, filter

1. まえがき

沖縄島北部地域には国頭まあじと呼ばれる赤褐色の変成岩風化残積土が分布する。その分布地域は山地から海岸線にいたる急峻な傾斜地をなし、台風、強風雨による土砂浸食のポテンシャルが高い。近年、陸域での開発による土壌の侵食、流出が急激に増加し、海域の自然環境に深刻な影響を与えており、大きな社会問題となっている。赤土流出は、沖縄県の本土復帰を契機とした社会基盤整備の遅れを取戻す公共事業、地域振興開発、農業基盤整備と圃場整備などによる裸地出現が大きな原因となつたとされる。

流出の被害が拡大するにつれ、本格的な流出防止対策への取組みが始まり、沖縄県は沖縄県赤土等流出防止条例(1994年公布)を1995年10月施行した。条例は開発事業における濁水の排水基準として放流水のSS(無機浮遊物質量)を200mg/l以下とすることと定めている。この条例を契機に、開発事業における流出防止技術の集大成が行われ、赤土等流出防止対策技術指針¹⁾や赤土等流出防止マニュアル²⁾などにまとめられた。それらの対策工法が実行された結果、沖縄県での開発事業からの赤土等の流出量は減少し始めていることが確かめられている^{3),4)}。条例施行から8年が経過し、開発事業に起因する赤土流出量は減少しつつあり、流出防止対策は新たな

段階に入ったといえる。すなわち今後の開発事業では、確実な流出防止対策の実施はもちろんのこと、より経済的に優れ、合理的な防止技術が求められるようになった。

本研究で扱うろ過型沈砂池は、用地が確保できれば、施工性、経済性の優位さから多くの現場で広く用いられてきた主要な対策工法⁵⁾であり、赤土濁水処理方法として多数の使用実績があり、その効果も実証されている。しかしろ過型沈砂池は、赤土濁水透過によってろ過層が目詰まりし、透水性やろ過能力保全に対して信頼性を欠くこと、とくに沈砂池容量の設計ではろ過層の透水性能の設定に問題があった。本研究では、赤土濁水を対象としたろ過層のろ過特性に関する実験とその実験結果に基づく新しいろ過型沈砂池容量の設計法について提案する。

2. 赤土濁水のろ過実験

(1) ろ過型沈砂池による濁水処理の現状

沖縄県においては先にも述べたように、赤土等による濁水処理方法として、ろ過型沈砂池が広く用いられている。図-1は国道工事において用いられた台形断面のろ過・沈砂池に設置されるろ過堤構造の典型的な一例であり、濁水流入入口付近に設置する

タイプ1(上流側)のろ過堤と、処理すべき濁水量に応じて5~10m程度下流側に設置するタイプ2(下流側)のろ過堤が設置されている。タイプ1のろ過堤の構造を図-1正面図および断面図に示す。タイプ1のろ過堤は、ろ過型沈砂池に流入する濁水の減勢を目的に設置される。タイプ2のろ過堤の構造を図-1正面図および断面図に示す。この事例の場合タイプ1とタイプ2のろ過堤形状は同一であり、正面図は同じ図で示している。タイプ1のろ過堤を通過した濁水は、二つのろ過堤間に一時的に貯留し、タイプ2のろ過堤でろ過しつつ放流する。タイプ2のろ過堤の中でも吸出し防止材に挟まれた砂層部分がろ過効果を担っている。砂層幅は事例によって異なるが、1mあるいは50cmとする事例が多い。砂層の流入側と流出側の両面には、砂の吸出し防止と同時にろ過効果を目的に不織布シートが必ず設置されている。

ろ過沈砂池を構成する主要部であるろ過層は、長期間の使用により目詰まりが生じ、ろ過能力の低下をもたらす^{6),7),8)}。現行のろ過型沈砂池は、濁水処理量とろ過機能低下の関係が不明確であるにもかかわらず、これまでの使用実績をもとに半ば経験的に設計、供用されている。不織布シート、ジオテキ

スタイルは排水材あるいはろ過フィルター材として使用するときの透水性については、いくつかの研究報告例^{たとえば9),10)}がある。しかしそれらはいずれも沖縄県で問題となる亜熱帯産出の赤土を対象としたものではない。そこで赤土濁水の透過流量とろ過機能の低下量との関係を調べることを目的とした実験を行い、この結果から、ろ過層の評価を、透水性とろ過水の濁度で行う合理的なるろ過層の設計法の開発を試みた。

(2) ろ過実験の方法と結果

ろ過実験は、図-2に示す赤土濁水ろ過実験装置を用いて行った。実験装置は、外寸20cm×200cm×100cmの水槽で、ろ過層内の様子が観測できるように側面を透明アクリル板としている。実験で作成したろ過層の構造は、流入側から不織布シート、砂層、不織布シートの順となっており、それぞれの不織布シートは専用の取付け治具(5cm×5cm)の金網を置いて直立させる。砂層は装置上部から自然落下方式で投入し作成する。このとき締固めは行わない。装置下部から赤土濁水を給水し、上部に余水吐を設け、定水位を保つ。水槽の側面にろ過層を置き、ろ過水の全量を集水槽へ導く。ろ過水の透水量と濁

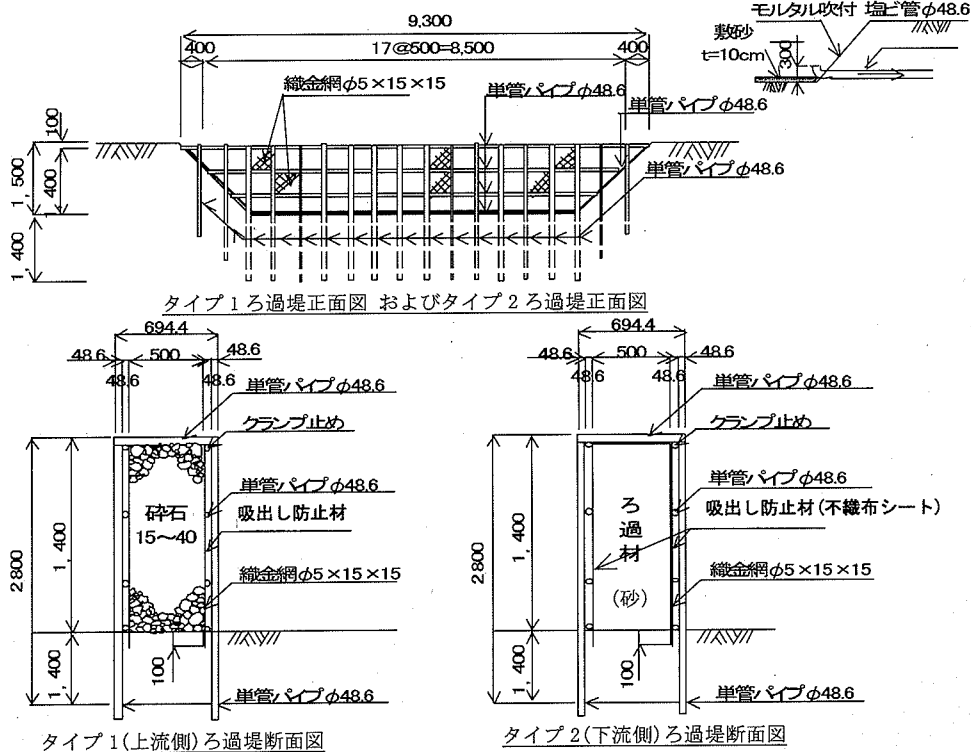


図-1 ろ過型沈砂地の構造例図¹⁾

度を約20分ごとに測定・記録し、ろ過層の平均透水係数が $2 \times 10^{-5} \text{m/s}$ 以下となるまで実験を継続した。すべての実験を通しての最長透水時間は18900分、最大透水量は16.2 m^3 である。

濁水は、赤土の一般的分布地域である沖縄県石川市から採取した石川土を用いて作成し、その濃度は 3kg/m^3 である。降雨時に流入する赤土濁水中の比較的粒径の大きい土粒子は上池中で大部分が沈殿し、ろ過層に流入する時点での赤土濁水の濃度は $0.5 \sim 13 \text{kg/m}^3$ 程度であり、設定した濁水濃度は実降雨によって流入する赤土濁水の濃度を十分上回るものである。この赤土濁水をろ過実験装置近隣に約1.8 m^3 を準備しておき、給水ポンプで装置に給水する。ろ過実験装置内では堆積防止のため攪拌する。準備段階での小型ろ過実験の結果^{11), 12), 13)}で砂層によるろ過効果の有効性が確認されていることから、ろ過層の構成は、流入側不織布シート、砂層、流出側不織

布シートの3層構成とした。また用いる不織布シートの種類は、使用実績の多いもの2種類とし、砂層幅についても使用実績の多い50cm、100cmの2ケースで実験を行った。実験したろ過層の、吸出し防止材や砂層幅などの実験条件を表-1, 2に、ろ過実験の様子を、写真-1に示す。

実験により得られた濁水の処理量とろ過層の平均透水係数、ろ過水の濁度の関係についてまとめたものが図-3である。条件-1は(シートB, 砂層50cm, シートB)のろ過層に水位50cmを与える実験条件である。このとき図-3(a)に示すようにろ過層の平均透水係数の対数 $\log k$ は、累計透過流量の増加に伴い単調に減少し、ろ過水の濁度は基準値以下で良好である。条件-2は、条件-1と同じろ過層に対し、水位を95cmとした実験で、条件-1と比較して透水性は良いが、ろ過の初期段階でろ過水の濁度が基準値近くまで上がる。条件-3は、条件-2と同じ水位

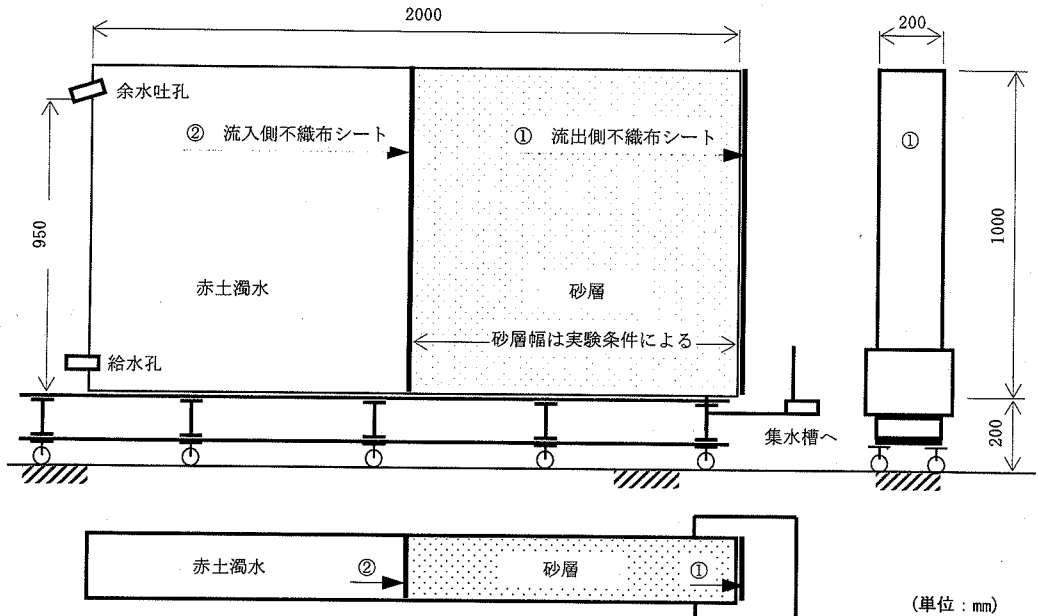


図-2 赤土濁ろ過実験装置

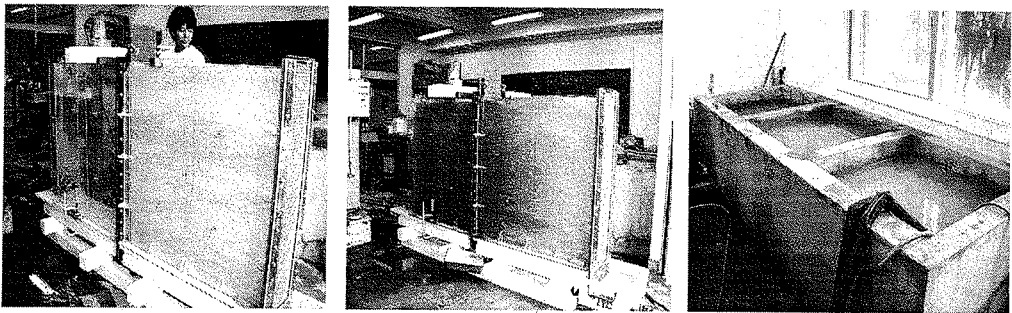


写真-1 ろ過実験の様子

表-1 実験材料の特性値

赤土	石川土	土粒子の密度	2.78 Mg/m ³
		液性限界	77.5 %
		塑性限界	35.9 %
		最適含水比	32.3 %
		最大乾燥密度	1.414 Mg/m ³
		表面流出量	0.23 g/(mm・m ²)
フィルター	砂 (チーピシ砂)	土粒子の密度	2.67 Mg/m ³
		最大間隙比	1.576
		最小間隙比	0.919
		礫分	6.6 %
		粗砂分	85.8 %
		細砂分	4.6 %
		透水係数(乾燥密度:1.26 Mg/m ³)	6.02×10 ⁻⁴ m/s
	不織布シート A	厚さ	0.035 cm
	素材:ポリアビレン	透水係数(面直角方向)	9.85×10 ⁻³ ~1.29×10 ⁻⁴ m/s
	不織布シート B	厚さ	0.7 cm
素材:ポリエステル	透水係数(面直角方向)	(4.27~6.67) ×10 ⁻³ m/s	
砕石	規格	20~5mm(砕石 2005)	

表-2 実験条件一覧

名称	水位差 cm	ろ過層構成 ^(注)	最終透過時間 min	最終透過量 m ³ /m ²	初期濁度 ppm
条件-1	50	B+S50+B	18868	47.58	1000 以上
条件-2	95	B+S50+B	8201	57.93	1000 以上
条件-3	95	B+S100+B	15926	67.73	1000 以上
条件-4	95	A+S50+A	1019	1.937	1000 以上
条件-5	95	B+S50+A	9867	93.83	1000 以上
条件-6	95	砕石 +S100+B	18718	84.70	1000 以上

注) 記号はそれぞれ, A: シート A, B: シート B, S: 砂層と層厚(cm)を表し, ろ過層の構成材料を流入側から順に示す。

表-3 砂層内における砂分に対する残留赤土分の質量比(%)

名称	条件-1	条件-2	条件-3	条件-4	条件-5	
流入側	上	7.67	4.57	6.29	1.06	2.95
	中	10.48	5.98	7.67	0.88	5.56
	下	7.30	9.16	9.00	1.05	8.41
	底	8.98	6.83	7.23	1.27	11.79
流出側	上		0.91			0.66
	中	0.70	1.09	0.94	0.79	1.00
	下		1.71	0.73		1.91
	底	1.29	2.07	0.97	0.99	4.19

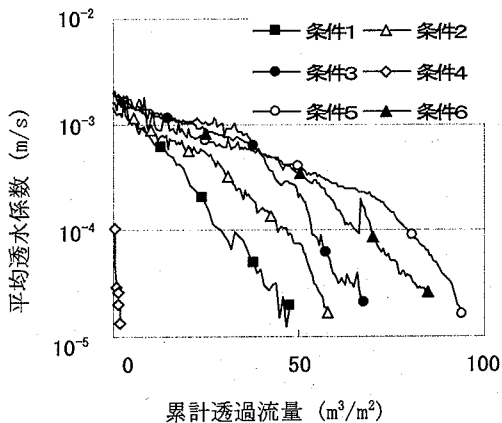


図-3(a) 累計透過流量～平均透水係数関係図

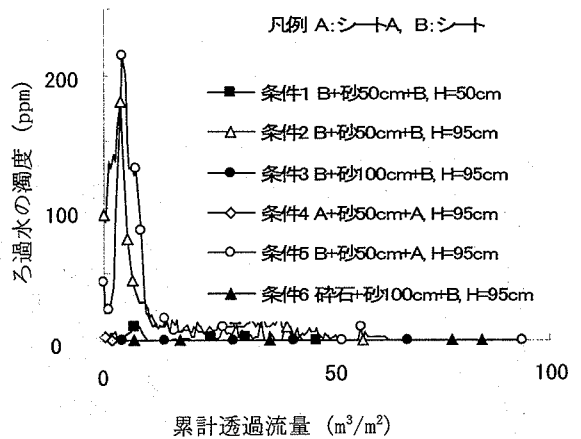


図-3(b) 累計透過流量～ろ過水の濁度関係図

で砂層幅を100cmとした実験である。条件-2と比較して透水性が向上するとともに、ろ過水濁度も基準値を満たしている。条件-4は(シートA, 砂層50cm, シートA)のろ過層に水位95cmを与える実験条件である。この条件では、少量の濁水透過で流入側シートAが目詰まりし、透水性が極端に低下する。条件-5は条件-2と同じ水位で流出側にシートAを配置したものである。このとき透水性は全実験中で最良となるが、ろ過の初期段階でろ過水の濁度が基準値を超過する。条件-6は流出側に碎石を置き、砂層幅を100cmとした実験条件である。この条件は、濁度基準値を満たしながら透水性が最も良くなる条件であり、3-(2)のろ過型沈砂池設計計算で用いるろ過層の構成とする。

ただし、条件-2と条件-5の比較からシートAをろ過層の流出側に配置すると、ろ過層の透水性が格段に向上することがわかる。したがって、ろ過の初期段階で凝集沈降剤の併用などの濁度低減対策をとればシートAの透水性向上特性の活用も可能である。

いずれのろ過層であっても濁水の透過量が増加するにつれて徐々に赤土粒子が砂層の隙間に捕捉され、最終的に透水係数が約 10^{-5} m/s程度に達すると実質的に不透水層となり、ろ過層としては機能しなくなる。表-3は、実験終了時での砂層内部に残留する赤土分の質量比を調べた結果であるが、砂層底部とろ過層上流側に多くの赤土が含まれていることがわかる。これまで実物大での赤土濁水を対象としたろ過層の透水性に関する実験例は少なく、本実験結果は貴重な実験結果となっている。これら結果は、濁水の処理量によってろ過層の透水性がどの程度低下していくかを定量的に示したものとなっているの

でこれを利用すればろ過層からの排水量を計算できる。

3. ろ過型沈砂池容量の設計法

(1) 概要

ろ過型沈砂池容量の設計は、赤土等流出防止対策技術指針、対策マニュアルに示される方法で行われることが一般的である。前者は、一定の降雨が継続したときに適当な放流量を設定し、雨水の調節容量を決定するものである。後者は、これまでの実績をもとに経験的に裸地1000 m^2 あたり90 m^3 程度の比率で沈砂池容量を設けることとしている。ろ過型沈砂池は工事期間中だけの一時的な仮設構造物である、との認識もあり、いずれの方式も、ろ過層の目詰まりによる透水性の低下は考慮されていないこと、また濁水処理能力の限界点が明確でない問題点があった。

上記実験結果に基づき、ろ過層の目詰まりによる透水性の低下を考慮し、ろ過水の排水基準を満たしつつ、現実的な降雨に対応する新しいろ過型沈砂池容量の設計法を提案し、問題点の改善を目指す。

この沈砂池容量設計法は濁水の流入、流出に関する収支計算に基づいて行なうものである。濁水の流入量は、対象とする赤土裸地面積、流出係数、設計降雨から計算する。どのような降雨を想定して設計降雨とすべきかは今後の課題であるが、ここでは1995年以降の沖縄県北部地方で観測された連続降雨の最大から6降雨を抜き出し、それらのピーク時間を一致させて時間平均した降雨を設計降雨(図-4参照)としている。これらの諸量から微小時間内

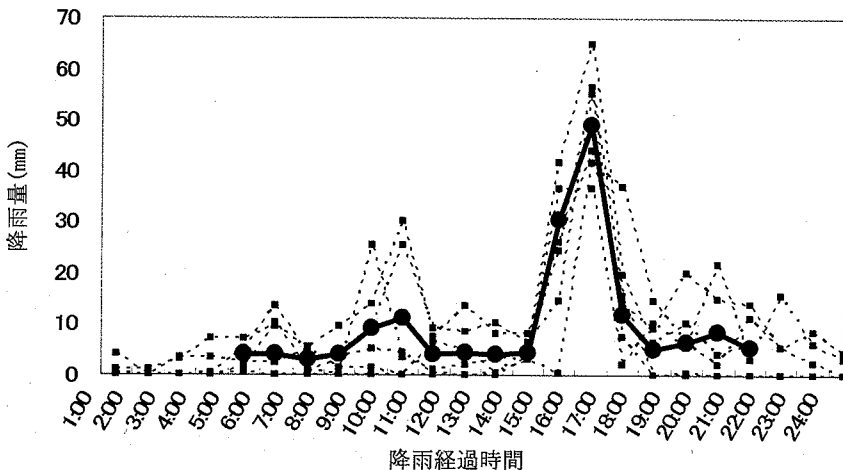


図-4 設計降雨：名護型

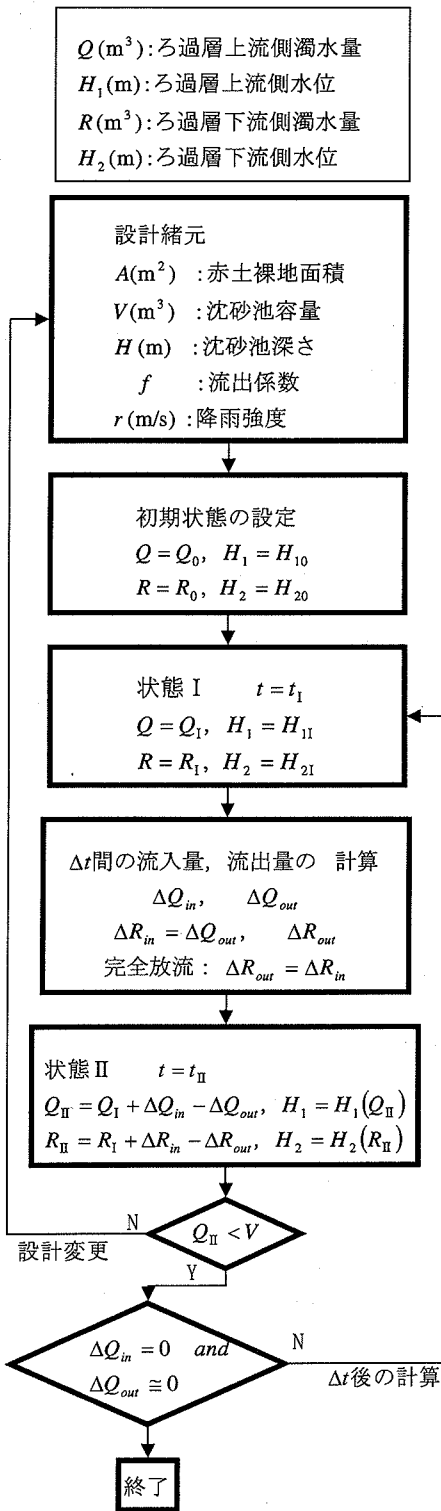


図-5 ろ過型沈砂池容量計算の流れ

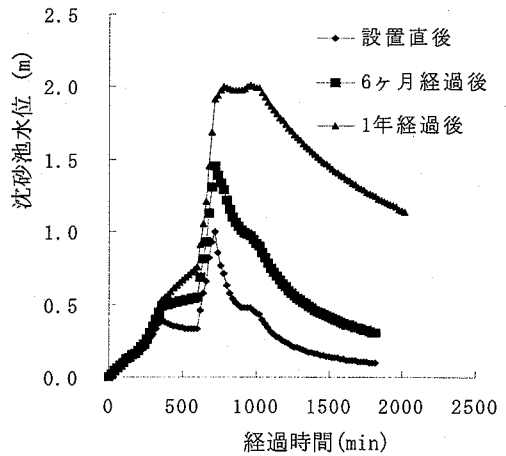


図-6 設計降雨(名護型)による水位変化の比較
(ろ過層の構成: 砕石+砂層 100cm+シート B)

用するまでにろ過層が処理した濁水の処理量よりろ過層の単位面積あたりの累計透過量を求め、図-3(a)から透水性の低下を考慮した透水係数を決定する。この透水係数を用い、微小時間内にろ過される排水量を計算する。この透水係数は、2-(2)で述べたように現実の赤土濁水の濃度を十分上回る濁水による実験から得られたものでありろ過層の透水能力に対し危険側の条件を与えた設計となる。次に、貯留量から沈砂池水位が求まり、必要とされる沈砂池容量は水位がピーク値となってもオーバーフローしない容量として決定されることになる。計算の流れを図-5に示す。沈砂池への流入流出量は次式による。

$$\Delta Q_{in} = fAr\Delta t \quad (1)$$

$$\Delta Q_{out} = \frac{kB(H_1 - H_2)^2 \Delta t}{2L} \quad (2)$$

ここに

k (m/s): ろ過層の平均透水係数

B (m): ろ過層の横幅長

L (m): ろ過層長

である。

本設計法はいろいろな設計条件に対応できるものとなっているので適用現場に応じて過大、過小とならない最適な沈砂池容量算定に利用できる。水収支計算は表計算ソフトに必要な情報を入力するだけで良いが、この計算ソフトは、時間ごとの沈砂池内水位変動を示すだけでなく、沈砂池の濁水処理量に応じた透水性低下を考慮した計算となっていることが最大の特徴である。したがって沈砂池の使用期間を考慮した合理的な容量設計など、いろいろの設計が可

に流入する濁水量を計算する。次に、設計降雨が作

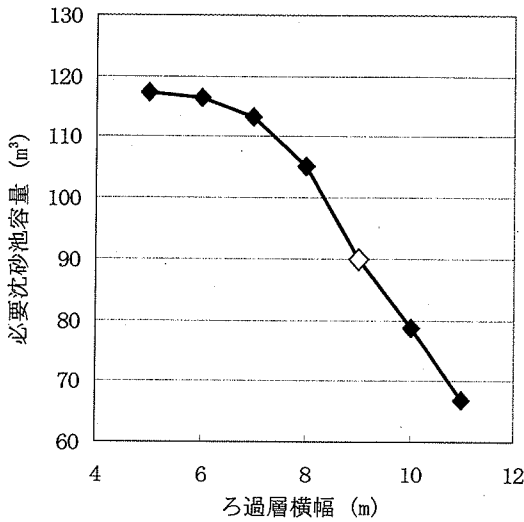


図-7(a) ろ過層横幅と必要沈砂池容量関係

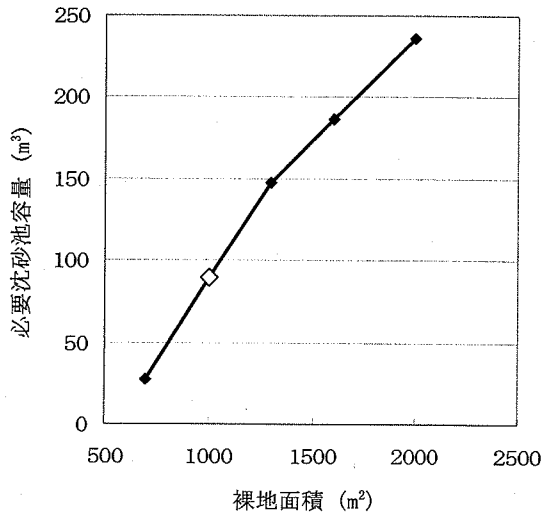


図-7(b) 裸地面積と必要沈砂池容量関係

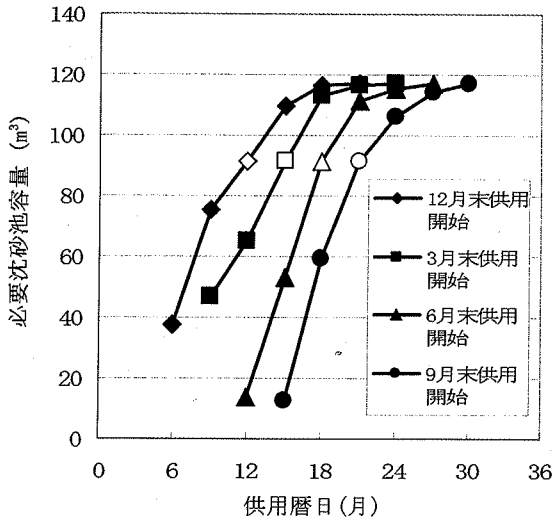


図-7(c) 供用暦日と必要沈砂池容量関係

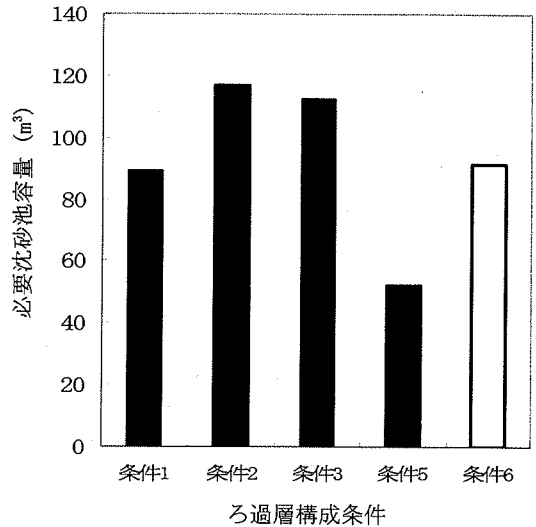


図-7(d) ろ過層構成条件と必要沈砂池容量関係

図-7 ろ過層設計条件の違いによるろ過型沈砂池容量

注) 基本沈砂池 (横幅 9m, 長さ 5m, 深さ 2m, 容量 90m³, ろ過層横幅 9m, ろ過層構成: 碎石+砂 100cm+シート B) を図中, 白抜き印で示す。

能となる。たとえば使用予定期間が短い場合には小容量沈砂池ですむ¹⁴⁾, など従来法では検討できない要因まで評価できる。

(2) ろ過型沈砂池容量計算例

従来の施工例を参考にすると, 1000m²の裸地(流出係数: 0.7)に対して90m³容量の比率とするろ過型沈砂池が一般的であるので, この例について計算し

てみる。沈砂池は, 横幅9m, 長さ5m, 深さ2m(容量90m³), ろ過層は, 横幅9m, 高さ2m, 流入側に碎石, 砂層100cm, 流出側にシートBを用いたものとする。計算の時間刻みを20分とした場合の時刻~沈砂池水位の計算結果を図-6に示す。

図にはろ過型沈砂池の設置直後, 6ヶ月経過後, 1年後に設計降雨が作用した場合の水位変化を示している。図から, 沈砂池を設置した直後に降雨があつ

た場合には、透水性が最も良好な状態なので最高水位上昇量は約1mと計算される。その後6ヶ月間に平均的な降雨(累積降雨量: 1010mm)があったものとすればそれに応じた赤土砂濁水が処理され、透水性が低下する。このとき、降雨によって発生する濁水の濁度は、2-(2)で示した実験と同一濁度を想定する。その透水性が低下した状態に設計降雨が作用した場合の水位変化を求めると、最高水位は約1.5mと計算される。同様にして1年経過後(累積降雨量: 1790mm)についても水位変化が求まり、最高水位は約2mと計算され、オーバーフロー直前の水位まで上昇することになる。その原因は、1年間の降雨によってろ過層の透水性が低下したためであり、その低下量は、使用期間中に想定される月別平均降雨量による濁水処理量によって決まる。このような計算結果からこの沈砂池は、設計降雨程度の降雨に対して十分機能する期間は約1年と推定できるが、その期間については現場での検証が必要である。

(3) いろいろな設計条件への対応

(2)節での計算例を基本沈砂池計算例として、

- ①沈砂池のろ過層幅
- ②対象面積
- ③ろ過層の供用開始時期と経過期間
- ④ろ過層の構成

を変えたとき、名護型設計降雨に遭遇した場合に必要な沈砂池容量を計算した(case-3の供用開始時期違いを比較した計算例を除く)。また、ろ過型沈砂池が仮設構造物であること、使用実績からここでは供用開始から1年経過後を対象とした。

case-1 ろ過層横幅と必要沈砂池容量の関係

基本形状沈砂池に対し、ろ過層幅を5~11mと変えた場合の必要沈砂池容量(図-7(a))

case-2 対象面積と必要沈砂池容量の関係

基本形状沈砂池に対し、対象面積を700~2000m²と変えた場合の必要沈砂池容量(図-7(b))

case-3 供用開始時期と必要沈砂池容量の関係

基本形状沈砂池において、供用開始後の経過期日(目詰まりの進行に対応)と必要沈砂池容量(図-7(c))

case-4 ろ過層の構成と必要沈砂池容量の関係

基本形状沈砂池に対し、ろ過層の構成を変えた場合の必要沈砂池容量(図-7(d))

これらの図からろ過型沈砂池の構造(ろ過層の横幅)、供用期間、ろ過層の構成など違いで必要とされるろ過型沈砂池容量に大きな差があることがわかる。したがって従来の裸地面積の比率をもとに作ら

れた施設では過大、過小となっているおそれがある。

(4) 限界透水係数によるろ過型沈砂池の管理

計算例のようにろ過型沈砂池の使用期限にまで言及できる設計計算はこれまでになかったものであり、さらにつぎに述べるようにろ過型沈砂池の管理にも利用できる。すなわち、上記のようなろ過層の機能限界を与えるろ過層の透水係数を限界透水係数と呼び、ろ過層の管理基準値とすることができる。限界透水係数は、ろ過型沈砂池の容量、形状、流域面積、流出係数、設計降雨によって決まり、具体的な数値は計算ソフトを使用した時間~水位曲線の最高水位がろ過型沈砂池水位に等しくなる状態を与える透水係数として求められる。

ろ過層の透水係数が限界透水係数を下回ると、設計降雨に対して排水能力が不足し、オーバーフローする恐れがある。したがって現場管理者は、限界透水係数設定やろ過層の透水係数測定¹⁵⁾などを行い、現状のろ過層の排水性能について把握し、必要に応じて新旧ろ過層の交換を行い、機能回復を図ることが必要である。

4. まとめ

赤土流出防止を目的として、ろ過型沈砂池のろ過層の透水特性について、特に濁水の処理量と透水性、ろ過水の濁度の関係に注目した実験を行い、沖縄県条例基準を満たしながら透水性の良いろ過層を示した。またその結果を利用して、濁水の処理に伴う透水性の低下を考慮したろ過型沈砂池容量の計算法を提案し、その結果、従来型の設計法では評価できない色々な使用条件に対応した合理的な沈砂池容量の設計が可能となることおよび限界透水係数による管理手法を示した。

謝辞: 本研究は、沖縄建設弘済会の補助を受け行ったものです。記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 沖縄県土木建築部: 赤土等流出防止対策技術指針, 沖縄県土木建築部館, 1970.
- 2) 沖縄開発庁: 赤土等流出防止マニュアル, 沖縄開発庁土木建築部, 1997.
- 3) 仲宗根一哉, 比嘉榮三郎, 満本裕彰, 大見謝辰男: 沖縄県における赤土等年間流出量(第2報), 沖縄県衛生環境研究所報, Vol132, pp. 67-72, 1998.
- 4) 比嘉榮三郎, 大見謝辰男, 花城可英, 満本裕彰: 沖縄県

- における年間土砂流出量について，沖縄県衛生環境研究所報，Vol.29，pp. 83-88，1995.
- 5) 原田昌光：赤土等流出防止対策の試験施工について，第9回沖縄地盤工学研究発表会講演概要集，pp. 63-66，1996.
- 6) 上原方成，原久夫：赤土等流出による地下水汚染汚濁防止を目的とした不織布シートによるろ過層の透水性，材料，日本材料学会，Vol. 49, No. 2, pp. 243-237，2000. 2
- 7) 宮城かお里，上原方成，原久夫，和宇慶ミツ子：2次元室内透水試験による不織布シートの透水性に関する実験的研究，第11回沖縄地盤工学研究発表会講演概要集，pp. 59-60，1998.
- 8) 真栄田義安，中村栄秀：不織布を用いた砂ろ過堤の浸透量に関する検証実験とその応用，第11回沖縄地盤工学研究発表会講演概要集，pp. 61-64，1998.
- 9) 高橋真一，藪田順一，佐々木志郎：ジオテキスタルを用いた排水材の耐目詰り特性の検討，土木学会年次学術講演会講演概要集第3部，Vol. 49，pp. 1470-1471，1994.
- 10) 峯岸邦夫，巻内勝彦，椀澤竜生，村上互：盛土内における水平ドレーン材の通水・透水性能，土木学会年次学術講演会講演概要集第3部(B)，Vol. 54，pp. 548-549，1999.
- 11) 原久夫，吉元啓，真栄田義安：赤土濁水ろ過ユニット開発のための実験的研究，平成12年度西部支部研究発表会講演概要集(2001. 3)，pp. B456-B457.
- 12) 原久夫：赤土濁水を目的としたろ過型沈砂池のろ過機能に関する実験的研究，第4回環境地盤工学シンポジウム，地盤工学会，pp. 223-228，2001. 5.
- 13) 原久夫，吉元啓，真栄田義安：赤土濁水を対象としたろ過層の透水性に関する実験的研究，平成13年度西部支部研究発表会講演概要集(2002. 3)，pp. A196-A197.
- 14) 原久夫：赤土濁水処理を目的としたろ過型沈砂池の新設計法とその計算例，第15回沖縄地盤工学研究発表会講演概要集，pp. 21-24，2002.
- 15) 沖縄建設弘済会技術環境研究所：赤土砂流出防止のためのろ過型沈砂池に関する共同研究報告書，沖縄建設弘済会，2002.

(2003. 4.21 受付)

A STUDY ON THE FUNCTION OF FILTRATION BY FILTRATION TYPE BASIN OF SEDIMENTATION SOIL FOR RED SOIL MUDDY WATER OUTFLOW-PREVENTION

Hisao HARA

The filtration of the red soil muddy water by filtration type basin of sedimentation soil is used as one of the red soil outflow prevention method in Okinawa Prefecture. This method is a main method widely used in many fields, because it is advantageous for workability and economical efficiency, if the site can be ensured. There are two problems on this method that the function of the filtration lowers by the transmission of red soil muddy water and the term which can ensure the filtration ability with the sufficient permeability is indefinite. The following are described in this study : Latest experimental result and design method of new filtration type basin of sedimentation soil capacity using the result.