

カンボジア向け 浄水装置の調査報告

環境カウンセラー（事業者部門） 土師 英樹

1、はじめに

2年前、高梁ロータリークラブ（会長 小林廣士）からの依頼で、カンボジアの小学校向けに浄水装置の計画設計を行ったことがある。

当地は雨季と乾季があり、雨季は雨水を甕に貯めて飲料水としているが、乾季は付近の池の水を飲料水としており、それが原因で赤痢や腸チフスに罹る子供や住人が多く、これを改善したいとの意向であった。

この度、装置稼働後1年が経過したので現地に赴き、稼働状況を調査したので報告する。

2、装置計画

1) 原水水質（池の水）

処理の対象となる池の水をサンプリングし、分析した結果を表 1 に示す。

表 1 原水水質

No.	一般細菌 (個/mL)	大腸菌	COD _{Mn} (mg/L)	採取場所	備考
	4,500	陽性	63.8	池	雨季
	6,000	陽性	14.2	池	乾季
	4,000	陽性		池	乾季

注記) 高梁市近辺の高梁川の COD_{Mn} (有機物の含有指標) は 2 ~ 3 mg/L 程度と記憶している。

2) 装置計画

製作材料はすべて現地調達という制約の中で以下の装置計画を行った。

(浄水計画と原理)

沈殿槽

池の水を汲み上げ、沈殿槽に導入する。

水中の固形分を沈殿、分離する前処理設備である。

ろ過装置

砂を充填したろ過装置に通水し、ろ層下部から空気を吹き込むと、砂の表面に好気性微生物が付着する。この微生物は水中の有機物を捕食し増殖する。従って、水中の有機物 (COD_{Mn} が指標) は減少する。

増殖した微生物はろ過の抵抗を増加させるので、定期的に槽下部から逆洗水を注入し、槽上部から排出する。

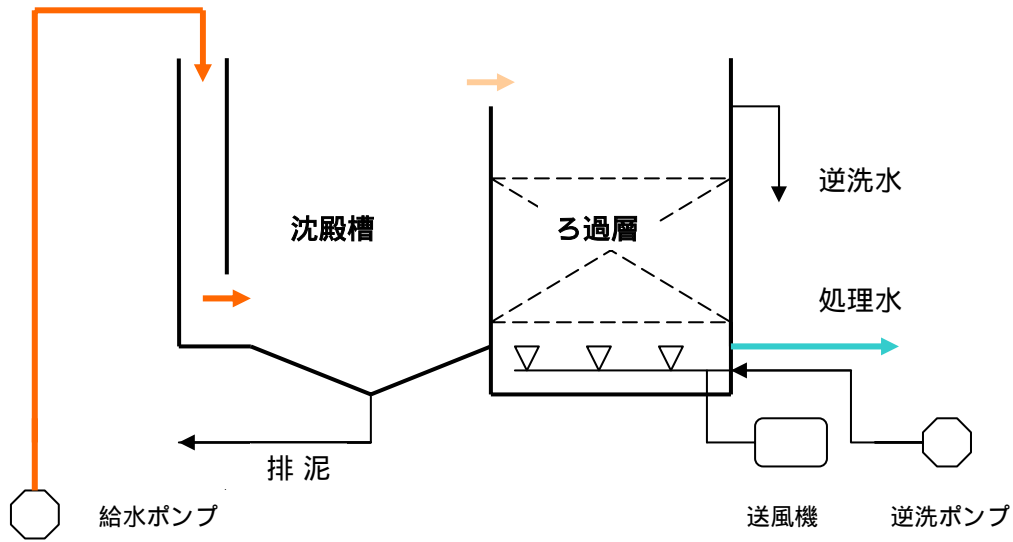


図 1 浄水設備フローシート

3、運転結果と考察

運転結果を表 2 に示す。

表 2 運転結果

No	一般細菌 (個/mL)	大腸菌	COD _{Mn} (mg/L)	採取場所	備考
	-	-	13	ろ過水	運転開始直後
	65	陰	8	ろ過水	3ヶ月後
	4,300	陰	-	ろ過水	1年後

[考 察]

- (1) 運転開始時 は、まだ好気性微生物の付着、増殖が起こっておらず、COD_{Mn}の低下はみられない。3ヶ月後 に COD_{Mn} は低下している。
- (2) 大腸菌は嫌気性微生物である。好気性微生物が増殖すると、嫌気性微生物はこれに捕食され、陰性になったと推定される。
- (3) 一般細菌は好気性微生物と嫌気性微生物の合計と考えている。 で一般細菌が著しく小さい値になっているが、ろ層に好気性微生物が付着たため、処理水の一般細菌が少なくなった可能性もある。なお、 以外の原水、処理水中の一般細菌は、ほぼ同じ数値である。

4、その他

(1) 逆洗操作について

一般に、好気性微生物による処理を行う場合、捕捉された有機物(COD_{Mn})の約30%が好気性微生物として増加する。したがって、このまま運転を続行すると、ろ過層の微生物量が過大になり、次の障害が発生する可能性がある。

ろ層の目詰まりにより、ろ過抵抗が増加し、通水量(処理量)が低下する。

好気性微生物が増え過ぎ、必要な空気量が不足することが懸念される。この場合、ろ層は嫌気性となり、大腸菌等の嫌気性微生物が再び発生することになる。

逆洗のタイミングは運転してみないと判断できない。

(2) 現地で聞いた話

現地の運転責任者は近くの寺の僧侶であった。この方から聞いた話を要約する。

「 昨年(装置設置前)の赤痢、腸チフス等による病人は30人だった。今年(装置稼働後)は2人になった 」。

5、おわりに

私事ながら心配していたが、思っていた以上の成果が上がっており安心した。私費を投入して浄水装置の計画を思い立った高梁ロータリークラブの皆様(会長小林廣士)、詳細設計と現地工事を担当された川崎工業所社長、分析を担当された仲田医師、渉外を担当された中村夫妻その他の皆様に心から敬意を表す次第である。

(以上敬称略)。



原水（池）の風景



浄水装置と処理水



水道配管の見学風景



水を持ち帰る子供達
(青いポリタンの中に水が入っている)