

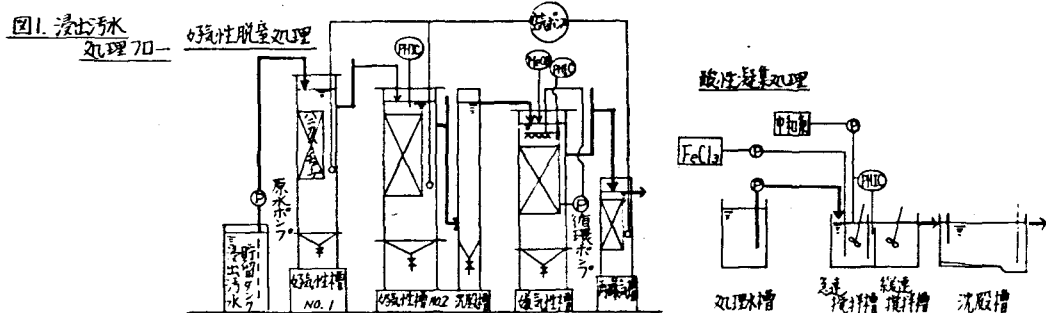
1. はじめに

山間地に降る雨は、生活廃水にはほとんど汚染されずに地表や地中を通して流出してくる。しかし、その水質は年間を通して一定しているわけではなく、気温や降雨量などの影響を受けると共に、付近の動植物の生活環境とも相関があり、とくに秋期には落葉による一時的な水質の悪化もみられると思われる。ただし、その水質の経時変化は、人間も含めた自然界の中で許容された範囲とみてよいであろう。

一方、現在最終処分場として各地に建設されている埋立地におけるひとつの問題として、浸出液の処理が挙げられる。浸出液は、準好気性埋立構造など埋立構造の改良や、浸出液処理技術の発達により、かなり浄化されるようになってきている。そこで、今回、本実験室で行なっている浸出液処理方法による水質の浄化程度と、天然水の水質を比較すると共に、その処理限界の解明を試み、ここに報告する。

2. 実験方法

本研究に用いた天然水は、油山の文学碑公園と油山観音の2地点で月に1度採取した溪谷水である。採取後の検水は、70℃前後の水浴で濃縮し、濃縮前後の検水についてPH、色度、COD_{Mn}、COD_{Cr}、T-N、T-Cを測定、分析した。また、同時に雨水そのものの水質特性も調べ参考とした。比較対象として供試した浸出液の処理フローは図1に示す通りである。さらに、天然水、処理水の分子特性をみるため、分子分面を行なった。



3. 実験結果

3-1. 天然水の水質性状

本実験に供試した天然水の性状は表1に示す通りで、色度は20度前後、無色、無臭で濁りはみられなかった。

また、参考のため採取した雨水はpH4.5とかなり強い酸性を示し、大気中のCO₂の影響を受けていると思われる。その色度は25度と天然水と差はみられないが、濃縮しても天然水ほど着色せずCODも約1/2と低いことから、天然水には土壌中の有機物がかなり溶出していることが明らかであった。

採水地点の比較をしてみると、わずかではあるが文学碑公園の水は油山観音の水より水質が悪かった。これは、地理的にみて、油山観音は油山の中腹にあり、文学碑公園の方が低いので、この距離の差だけ水質の悪化が進んでいると思われる。

3-2. 天然水の水質の経時変化

天然水のpH、色度、CODの経時変化は図2,3に示した。色度は冬期12月から2月にかけて10度と低く、夏から

表1. 天然水の平均水質

		(s54.6~s55.10)				
		PH (-)	色度 (度)	COD (ppm)	T-N (ppm)	T-C (ppm)
原水	油山観音	7.00	15	2.8	<5	4.7
	文学碑公園	7.17	22	6.1	<5	6.6
	雨水	4.47	25	1.8	-	-
濃縮液	油山観音	8.75	118	14.1	6.3	35.2
	文学碑公園	9.01	125	16.0	6.9	65.9
	雨水	3.60	47	6.6	-	-

秋に高くなる傾向がみられた。濃縮するとかなり黄色を呈し、その変動もより顕著に表われ54年11月には200度に達した。原水に比べてやや異なる季節変動を示すのは、溶出している有機物が濃縮過程で若干着色してくるにためと思われる。

同様の傾向はCODでもみられ、夏から秋に高く冬に低下している(図3)。とくに55年1月から3月には1~2ppmと低く夏場の約4であった。55年の夏期はあまり水質が悪化していないが、これは冷夏多雨のためであろう。

このような色度やCODの季節的変動は、自然のサイクルによるもので、秋期には落葉によってセルロースやリグニン等の植物体構成物質が生物分解を受けて腐植酸やフルボ酸などの有機物となって土中に溶出してくるため、一時的に水質が悪くなると思われる。しかし、冬期には生物活性も低下し落葉等の影響も少なく、再び水質も浄化されてくるようである。pHもこのサイクルに準じて、腐植酸等の溶出したとみられる、秋から初冬の水質の悪化した時期に低くなり、色度と負の相関を示した(図2参照)。

3-3. 浸出汚水処理水の品質

2.で述べに浸出汚水処理によって得られた処理水および原水の水質とその除去率を表2に示した。すなわち、この処理によると色度は20度まで低下し、除去率85%で天然水とほとんど変わらない性状にすることができる。しかし、COD、T-Cの処理効果は80%前後ではあるが天然水の水質と比較にならないほど高い。T-Nについては除去率も50%と低い。このように、現在の水処理技術では、色度成分は除去できてもCOD成分の除去についてはまだ検討の余地があると思われる。

3-4. 天然水、処理水の分子分画

浸出液およびその処理水と天然水の分子レベルでの比較をするため分子分画を行った(図4)。その結果、浸出汚水原水では分子分画全領域に広く分布するピークがみられ、処理水の10倍希釈液と天然水の10倍濃縮液とでは、低分子域にはほぼ同じ高さのピークがみられ、処理水には天然水の約100倍の難分解性物質が含まれていると思われる。しかし、両者の難分解性物質が同じものであるかどうかについては現在解明中である。

4. 今後の課題

浸出汚水処理技術の高度化に伴う問題として、COD成分である生物難分解性物質がある。CODは既存の水処理技術では85%まで除去されているものの、天然水と比較すればまだ4倍以上の高い値を示す。また、その成分も天然水に似てはいるが本質的に同じものであると断言できるまでには至っていない。

今後、より合理的な浸出汚水処理プロセスを確立するためには、難分解性物質の本質的な解明や、自然界のステールにおける生物分解の解明が必要であると思われる。

〈謝辞〉 本論文は昭和55年文部省科学研究費による研究の一部である。

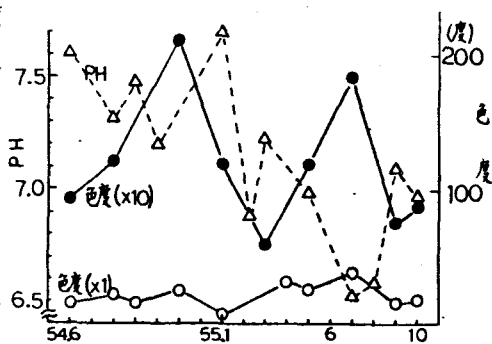


図2. 天然水の色度、pHの経時変化

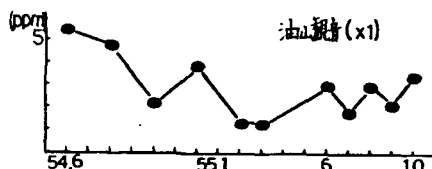


図3. 天然水のCODmnの経時変化

表2. 浸出汚水原水および処理水の水質と除去率

	原水	処理水	除去率(%)
PH (-)	8.04	5.12	-
色度 (度)	131	20	85
CODmn (ppm)	81	12	85
T-N (ppm)	24.2	11.1	50
T-C (ppm)	15.1	3.2	79

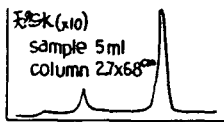
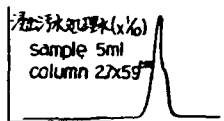
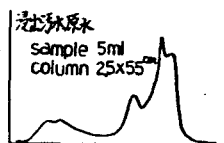


図4. 220mμにおけるゲル70x17%