

4. 結果および考察

(1) 単体材料実験：

各方法の水質の変化を表2、ミネラルの変化を表3に示した。単体材料実験では、『BMW法』の材料である軽石・山土・花崗岩よりも、『青森型 BMW 法』の材料であるホタテ貝殻・粉殻薫炭・ゼオライトの方が浄化能力が高いことがわかった。ミネラルは『BMW法』の材料は、原尿よりも若干下回っているが『青森型 BMW 法』の材料が原尿よりも増加していた。『曝気のみ』は、原尿に比べ半分程度に減少していた。

ホタテ貝殻は、CODの減少が多く、 $\text{NH}_4\text{-N} \rightarrow \text{NO}_2\text{-N} \rightarrow \text{NO}_3\text{-N}$ への硝化作用も速かった。浄化材料として、効果的な材料であった。そして曝気槽内が、酸性化するとホタテ貝殻は、中和反応をし、pHを中性に保たせる効果を持っていた。また、中和反応によって Ca^{2+} が水槽内に多量に残り、ミネラルを付加した生物活性水を作ることが出来る。

粉殻薫炭は、CODの減少率、 $\text{NH}_4\text{-N} \rightarrow \text{NO}_2\text{-N} \rightarrow \text{NO}_3\text{-N}$ への硝化作用は最も速かった。浄化材料として最も適していたと考えられる。粉殻薫炭は、活性炭と同じ働きを持ち脱臭効果も極めて高かった。

ゼオライトは、BMW法で必要とされている珪酸(SiO_2)を主成分とし、同じ主成分を持つ、軽石・花崗岩に比べて、CODの減少、硝化作用が速かった。珪酸は、バクテリアの増殖に役立つと言われているため、浄化材料として重要な役割を持つと思われる。

表2. 水質の変化 (単位：mg/l)

方法	材料	pH	$\text{NH}_4\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	$\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{PO}_4\text{-P}$	T-P	COD
『BMW法』	1 軽石	8.5±0.2	—	70±0	140±10	110±10	110±40	640±10
	2 山土	8.4±0.3	—	170±20	40±0	70±0	90±10	800±20
	3 花崗岩	8.5±0.2	—	170±20	40±0	80±0	100±0	690±10
『青森型BMW法』	4 ホタテ貝殻	8.4±0.2	*—	—	160±0	110±10	120±0	680±40
	5 粉殻薫炭	8.4±0.2	—	40±0	200±10	120±0	150±20	600±10
	6 ゼオライト	8.5±0.2	—	—	170±0	130±10	150±10	710±50
『曝気のみ』	7 曝気のみ	8.4±0.3	—	140±10	110±0	90±0	110±10	820±40
	原尿	8.3±0.0	2530±0	—	10±0	50±0	80±0	1300±10

* 「—」は 検出されず

表3. ミネラル分析 (単位：mg/l)

測定項目	原尿	『BMW法』			『青森型BMW法』			『曝気のみ』 曝気のみ
		軽石	山土	花崗岩	ホタテ貝殻	粉殻薫炭	ゼオライト	
Na^+	640	580	630	580	760	700	660	360
K^+	2,830	2,620	2,760	2,620	3,110	2,830	2,920	1,890
Ca^{2+}	—	—	—	—	—	—	—	—
Mg^{2+}	—	—	—	—	—	—	—	—

(2) 複合材料実験

1) pHの変化(図4)：

『BMW法』、『青森型 BMW 法』は処理を進めると酸性化した。硝化作用が考えられる。『BMW法』の第3槽はpH5前後とpHの低下が著しかった。『青森型 BMW 法』は、強酸にはならなかった。ホタテ貝殻の主成分(CaO)が水和反応をし、消石灰と同じ(Ca(OH)_2)となり中和反応がおきたと考えられる。『曝気のみ』は各槽中性付近を示し大きな差を生じなかった。硝化作用が弱かったためと思われる。このことから、『青森型 BMW 法』は処理能力が優れていることがわ

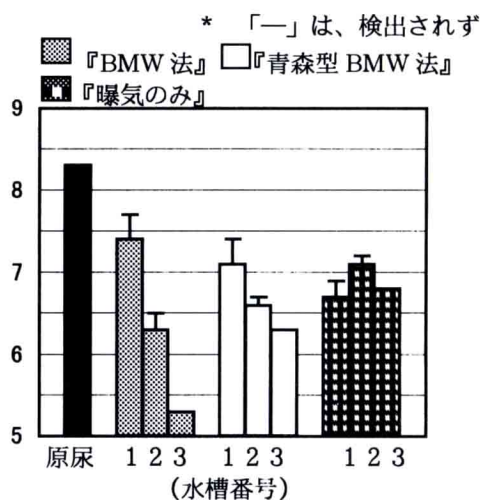


図4. pHの変化