

3. 活性珪酸塩を使用した浄化法への適用

活性珪酸塩を使用した浄化法による富栄養化対策に必要な条件は、①活性珪酸塩の働きにより水の中に有用土壌菌群（乳酸菌、糸状菌など）を増殖させる、②微弱な曝気によって絶えず微弱な水流を活性珪酸塩と着床材（バイオコード*）に当てる、③曝気量は微弱にするか間欠曝気させることにより、有用嫌気性菌を死滅させないなどが挙げられる。この浄化法は、特に接触酸化法では除去されない硝酸態窒素の除去に有効な浄化法である。また、処理水が汚水浄化性を持つことから、水の自浄作用（環境容量）を増大させ、生態系を復元する上で有効である。 *バイオコード：接触面積が大きく浮遊性のあるモール状のひも

(1) 実験手順

原水を某ゴルフ場の調整池から採水し、図-3に示す処理タンク①に 460ℓ 入れ、30分間隔の微弱な間欠曝気を1週間行った。1週間後に処理タンク①の処理水の半量と原水を1:1で別の処理タンク②に入れ、活性珪酸塩（キレートサンド）を入れずに処理タンク①と同様に微弱な曝気を1週間行った。電源には、京セラ製太陽電池（動作電圧16.7V 最大出力48W）を使用して、バッテリーと交流変換器で曝気装置（10ℓ/min 20W）を稼働して行った。

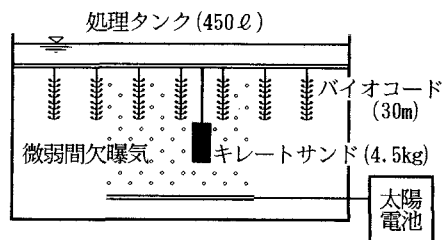


図-3 珪酸塩を使用した浄化システム

(2) 実験結果および考察

水質分析結果を図-4に示す。開始1週間の水質結果は、処理タンク①での浄化装置の効果を示す。硝酸態窒素は、0.9ppmまで約79%除去できた。一方、CODは5.3 ppm から5.8 ppm まで上昇し、濁度も上昇傾向にある。これは水中に溶存している有機物が土壌微生物類により酵素分解をうけ、さらに高分子化しているためと考えられ、継続して処理を行えばさらに高分子化が進みバイオコードに付着・沈殿し、透視度の増大とCODの減少が推測される。実験では48Wの太陽電池を使用し上記の浄化結果が得られたが、本浄化法では微弱水流を作ることが微弱曝気の目的であることから、5W程度の曝気動力があれば十分である。したがって、1個の太陽電池で複数の浄化設備を稼働させることや、バッテリー充電させ天候に無関係に間欠曝気を行うなど、太陽電池を有効に利用できる。また、処理タンク②で行った処理水の浄化実験では、腐食土壌の生成が不十分で効果があまり現れなかった。しかし、処理水による浄化能力が確認されれば、1つの浄化システムで浄化領域が拡大されることから、さらに継続的に実験を行い、腐食土壌生成後の処理水の浄化効果を試験する必要がある。

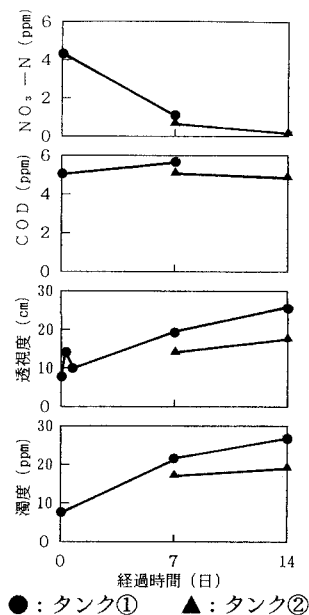


図-4 珪酸塩を使用した水質浄化結果

5. 今後の展望

太陽電池を利用した水質浄化システムは、外部からの電源供給が不要なことや装置が簡易でエネルギー消費が少なく、設置や維持が容易であるなど有用であり、かつ水質浄化効果も確認された。しかし、今回の太陽電池を利用した浄化実験は計測期間が短く、系外から流入する汚水も条件に含まれていないため、今後は雨水と汚水の流入量を加味し、さらに季節の影響にも配慮して実用的で効率的、かつ水辺の生態系が復元されるような浄化システムを研究していきます。

参考文献

- 1) 鶴飼「自然浄化による環境保全へのアプローチ」日本畜産技術士会会報 第38号 1992年6月