

四万十川方式による水浄化システムの評価

竹村 美紀

フロンティア工学コース (社会システム工学科)

E-mail: 090463w@ugs.kochi-tech.ac.jp

1 背景

高知工科大学では、開学時から「四万十川方式」と呼ばれる自然循環方式水処理システムを採用しており、二次処理した後に、「四万十川方式」でさらに高度（三次）処理して学内で循環再利用している。「四万十川方式」の目的は生活雑排水や二次処理水中の有機物（BOD・COD）の除去とともに、従来の活性汚泥法等では除去困難な窒素・リンも削減できることである。処理水の水質は、開学以来ほぼ毎月測定されているがこれまで過去 11 年間に亘り整理・評価されていない。

2 目的

本研究の目的は、高知工科大学に設置されている自然循環方式水処理システム「四万十川方式」の有効性・持続性の検証と評価を、過去 11 年間に亘る水質モニタリング結果を整理・分析し、あわせて四万十方式浄化槽内の各バイオフィルターにおける水質をサンプリングし、分析して浄化能力を評価することである。

3 研究内容

- ① 過去 11 年間の水質モニタリングデータ(1997～2009 年)の分析
- ② 大学構内に設置されている「四万十川方式」浄化槽を対象とし、二次処理水を原水とする「四万十川方式」の各バイオフィルターの処理前・後の水を採水し、それらの水質比較を行う。

高知工科大学における四万十川方式（三次処理）浄化槽の模式を図 1 に示す。



図 1 高知工科大学四万十川方式(三次処理)浄化槽のモデル

3.1 調査項目

過去のモニタリング資料の整理・解析と、現地水質調査の調査項目は水温・pH・電気伝導率・COD・BOD・T-N（全窒素含有量）・PO₄（溶存態リン）である。

3.2 調査の結果と考察

- ① モニタリング分析結果は、BOD・COD は浄化能力がほぼ保たれているが T-N・T-P については僅かながら浄化能力が下がっている傾向が見られた。

二次処理水と四万十川方式処理後の水の比較において、BOD については過去(2005/11～2006/03 平均)削減率 85%、実測(2009/11～2010/01 平均)削減率 86%、COD は過去削減率 78%、実測削減率 80%、T-N は過去削減率 44%、実測削減率 22%、T-P の過去削減率 22%、実測削減率 8%となった。

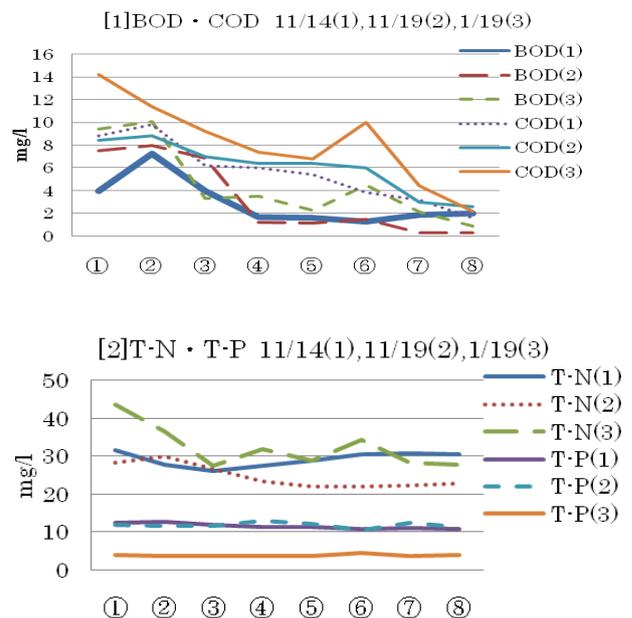


図 2 四万十川方式浄化槽の各バイオフィルターの水質

図 2 より、流入水①よりも流出水⑧の値が削減されているので、有効に働いていると評価できる。COD、BOD は 50～96%、T-N、T-P は 3～36%削減されている。

COD と BOD の値が、採水箇所②から④の間に大幅に下がっていることが分かる。一方、T-N・PO₄については、わずかにしか削減されていない。この理由はバイオフィルターの劣化によるものと想定され、交換の必要性が考えられる。

4 今後の課題

- T-N・PO₄ について、より数値を下げるための改善策の検討。
- 実際にフィルター材を交換して浄化効果を確認する必要がある。

参考文献

- [1] 自然循環方式水処理システム『四万十川方式』
四万十川方式水処理技術研究会監修；東洋電化工業株式会社（環境事業本部）平成 10 年 5 月発行