

農村集水域小河川の水質モニタリングとそのデータベース

Water Quality Monitoring in Stream of Rural Basin and its Database

坂西研二*・芝野和夫^{*1}

Kenji Banzai and Kazuo Shibano

背景と目的

近年、河川の水質汚染が進行しているが、河川の水源地にある農村集水域においても例外ではない。既に、本誌1号において農業環境モニタリングマニュアルのPDF版が報告されている。ここで紹介するのは、このマニュアルの元になったプロジェクト研究「環境保全のための総合モニタリング手法の開発」において作成した現地河川の流出測定と水質分析結果に基づくデータベースである。

内容・特徴

1) 調査対象地の概要

茨城県真壁郡八郷町帆崎川流域を対象とする(図1)。およその位置は、筑波山の東麓、八郷町の南西部にあり、標高は19mから253mまで、流域面積は2917ha(流域A)であり、流域の土地利用では、林地が全体の45%を占め、山地はスギの植林が多く、広葉樹は集落の周辺と山地の一部で見られる。農耕地の土地利用は、水田が全体の22%、野菜畑が7.5%、ナシを主体とする果樹園が7.4%、放棄地(一部地域で不熟な家畜糞尿の投入)が6.4%である。宅地・道路・畜舎・事業所・学校他が12.6%である。本地区水田のかんがい用水は、山地からの流出を水源としているが、さらにかんがい期(4月～8月)には霞ヶ浦用水からも供給されている。

2) 流量測定

調査地の中央を流れる農業用小河川(用排兼用)でモニタリングを行うため、採水装置と水位計のセットを2カ所(中流地点B、最下流地点A)設置し、河川水位を常時測定する。降雨による出水時には採水装置で河川水を採水する。河川断面形状と流速分布測定値から求めた測流量と水位の関係を水位・流量曲線にする。

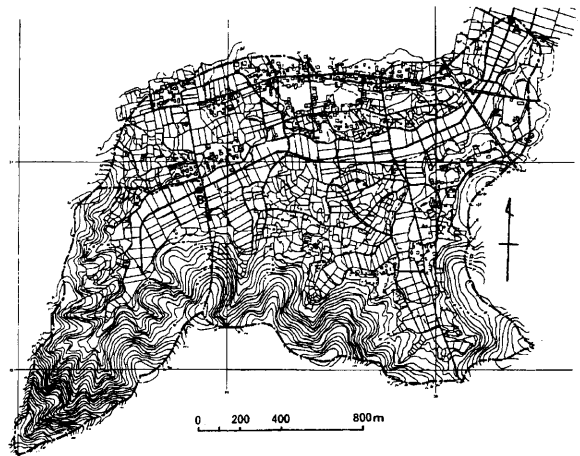


図1 調査流域

*1 化学環境部栄養塩類研究グループ 水動態ユニット (現 国際農林水産業研究センタ沖縄支所)

Contaminant Hydrology Unit, Water Quality and Solute Dynamics Group, Department of Environmental Chemistry and Biochemistry

インベントリー, 第3号, p.35-36 (2004)

本報告では、これらデータに適合する式を求め、水位から流量を計算した。一般に水位・流量曲線による推定誤差は、およそ5～10%になる。

3) 自動連続採水装置

採水は、人力で直接に採水する場合と装置による連続採水とがある。前者が基本であるが人力では限界があり、大雨時に変化する水質を採水するために採水装置を利用した。自動採水装置の採水位置は、水路の岸側 30cm の距離、底から 3cm(常時水位約 10cm)深さで固定した。この位置の採水が、流水を代表するかどうかは、採水装置での試料値と人力採水による平均値と比較して調べた。流域 A の測定結果は、T-P で平均値の 10%以内の差であった。

4) 水質分析

前期装置により採水した河川水を持ち帰り分析する。水質測定的项目は全窒素(T-N)、NO₃-Nと全リン(T-P)である。分析方法は、工業用水試験方法(JISK0101)に従った。T-N、T-P は懸濁態を含む濃度及び負荷量ではほぼ 10 ヶ月の観測と降雨時の経時的な水質変化が観測された。

5) 観測期間

八郷町帆崎川で観測した期間は 1996 年 1 月(水質は 3 月)～1996 年 12 月までの間である。流量と雨量については、毎時間の数値であり、水質はその時間内の採水による。

機能

各数値は、図 2 のような EXCEL 形式のファイルに整理してあるが、データベースとしてはベーシックであり、検索機能などは今後整備していく予定である。

[YRQA9605] No.	時間 date	流量 time	時間 雨量	T-N PPM	T-P PPM	NO3-N PPM	KASUMI YOSUI	セキサソウヨウジカリュウ m3	セキサソウヨウジカリュウ L/sec	T-N PPM	T-P PPM	NO3-N PPM
157	MY07	13:00	403.69	0								
158	MY07	14:00	358.63	0	3.1	0.14	2.44					
159	MY07	15:00	389.64	0				1870600	48			0.06
160	MY07	16:00	450.93	0								
161	MY07	17:00	410.53	0								
162	MY07	18:00	481.61	0								

図 2 データファイルの例

利用法

本データベースの利用については、使用目的と CD-R か MO ディスクを添えて下記に申し込めば配布可能である。

問合せ先

化学環境部栄養塩類研究グループ水動態ユニット 坂西研二

電話：029-838-8326 , E-mail：banken@affrc.go.jp

参考文献

- 1) 農業環境技術研究所環境資源部編(1999)：水環境保全のための農業環境モニタリング マニュアル，IV-3 表流水の流量測定とサンプリング法，農業環境技術研究所
- 2) 坂西研二・芝野和夫・大嶋秀男(1998)：農村地域小河川における水質モニタリング事例，土壌の物理性，80，49-54