

統一水質指標の発展と指標の感度分析
Development of Water Quality Indices and Sensitivity Analysis

○寺本智子・山敷庸亮・寶馨

○Tomoko TERAMOTO, Yousuke YAMASHIKI, Kaoru TAKARA

A composite index was developed to assess the water quality at global scale. A composite index is effective to evaluate water quality objectively. The developed index includes frequency and extent to which variables exceeded their respective guidelines, at each individual monitoring station. In this study, Water Quality Index (WQI) developed by GEMS/Water Program was applied in the Japanese Rivers, evaluated water quality, and performed sensitivity analysis. Based on the sensitivity analysis, the extent value is the most impact factor on WQI. Finally, the figure which shows the level of pollution is made. According to that, Yamato River is more polluted than Yodo River. (103 words)

1. 研究背景と目的

現在、多くの水質項目を用い河川・湖沼などの水質の把握が行われ、それによって水質を具体的に把握することができる。だがこの方法では指標が多く分かりづらい。そこで水質を統括的・明示的表した統一した指標が評価することが必要であると考え、本研究で現在開発中の全球統一水質指標(WQI)を日本の河川に適用し水質評価を行った。さらに算出したWQIを用いてWQIと大腸菌群を用い河川政策の優先度を示す図の開発を試みた。最後に統一指標がどの要因によって影響があるのか定量化するために求められたWQIとWQIを算出するために用いた各水質パラメータとの感度分析を行った。

2. 研究方法

WQI 算出規則に基づき得られた水質項目に対し F 1 (基準を超えていたパラメータの割合)、F 2 (基準を超えていた値の割合)、F 3 (基準を超えていたパラメータがどのくらい基準を超えていたか) を数値化し

$$WQI = 100 - \sqrt{\frac{F_1^2 + F_2^2 + F_3^2}{3}}$$

に値を代入し WQI を算出した。次に大腸菌群数を日本の環境基準と比較し、計測値をそれぞれ 0 から 4 までカテゴリー分けし横軸に WQI、縦軸に大腸菌群で表した汚染度評価図を作成し汚染度の評価を行った。最後に感度分析は F1 から F3 に対する WQI の感度分析

と水質項目に対する WQI の感度分析を行った。

3. 結果

本研究では淀川と大和川を対象としWQIと大腸菌群を用い汚染度の評価を行った。大腸菌群(縦軸)とWQI(横軸)の交点をプロットし汚染度の評価を試みた。2河川間の比較では大和川は淀川より汚染度が高いことが判明したが、そのプロットがどの程度の汚染を示すのかには至らず、今後さらに研究が必要であることが判明した。

最後に感度分析を行った結果を図1に示す。図の赤印は、縦軸・横軸それぞれの値の交点をプロットしたものである。この図よりF1からF3のなかでF3の感度が高いことが示された。WQIに一番影響を与えているのは基準を超えていた場合の超過幅である。

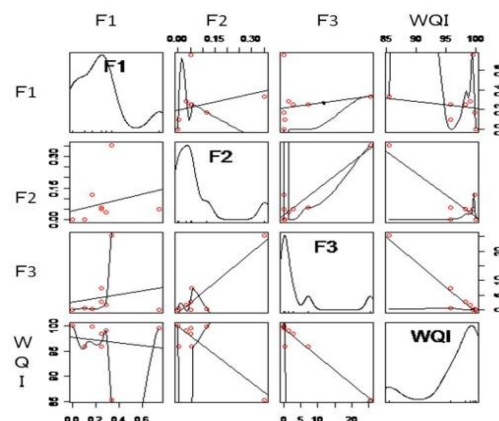


図1 WQIに対するF1~F3の感度分析