

水質汚染の原因

—統計的手法を用いた原因究明—

川下泰滉, 前田悠貴

Kawashita Yoshiaki, Maeda Yuki

奈良県立青翔高等学校

【キーワード】 因子分析, 水質汚染, 相関分析

1. はじめに

日本では水質汚染が改善されつつあるが、未だに事例が絶えないことに疑問を抱き、昨年度私たちは日本国内の河川の水質に関する研究を行った¹⁾。そこで今年度は日本国内だけでなく世界各国のデータと比較することで、原因を理解しやすくなるのではないかと、水質構成の差異を数学的な観点から考えることにより新たな結果が得られるのではないかと考え研究した。

2. 目的

本研究の目的は日本と海外のデータを用いて水質を構成する因子の比較研究を行い、水質汚染の原因を導き、解決策を模索することである。国内外の河川の水質の比較を通して、地域差や共通点を明らかにし、効果的な対策を講じることが期待できる。

3. 方法

まず、GEMStat²⁾というデータベースから必要なデータを収集した。収集したデータをSPSSというソフトウェアを用いて相関分析を行い、相関の高いデータを選んだ。選ばれたデータに対して因子分析を実施し、抽出された因子解釈を行い原因について考察した。

4. 結果

日本の因子解釈について、因子1は特定化学物質因子とした³⁾。因子2は鉱物因子とした。因子3は辰砂因子とした。ベルギーについて、因子1は金属因子とした。因子2は電解質因子とした⁴⁾。因子3は鉱物因子とした。因子4は未確定因子とした。

5. 考察

日本とベルギーでは異なる因子解釈となった。原因として1人当たりの都市ゴミの排出

量は日本に比べてベルギーのほうが多いことから、結果に影響していると考えられる。他にも水質基準の違いによる影響や、西岸海洋性気候であるベルギーは、温暖湿潤気候である日本に比べ、一日中雨が降り続くことが少ないため、雨量による影響などがあるのではないかと考えられる。

6. 今後の展望

本研究では解釈できなかったベルギーの因子4について再解釈する。次に、より多くの国の河川と比較研究すること。本研究では2か国の計16河川のデータを用いて研究を行ったが、他の地域の河川も調べる必要があると考える。また、実用的かつ具体的な水質汚染の解決策を提案すること。さらに数量化理論三類を用いて水質汚染の傾向を考えるとことや因子分析への理解度を向上させることによって、水質汚染の改善に貢献することができると考えられる。

引用文献

- (1)庄司 光,山本 剛夫,中村 隆一,西田 耕之助
淀川水質汚染の因子分析 1963(91):34-40,1963 (1962年7月17日現在)
- (2)GEMStat
<https://gemstat.org/2023/9/21> 閲覧
- (3)厚生労働省 平成20年11月の特定障害予防規則等の改正
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzeneisei20/2023/9/21> 閲覧
- (4)導電率とは
<https://www.horiba.com/jpn/water-quality/support/electrochemistry/the-story-of-conductivity/preface/> 2023/9/20 閲覧