<ノート>

実験廃液処理施設での処理水水質のパターン表示

The pattern expression on the quality of treated water
in the disposal plant of experimental wastes

岩崎 隆 昌*,
Takaaki IWASAKI

白須賀 公 平**
Kouhei SHIRASUKA

1. はじめに

東京大学環境安全センターでは、学内のそれぞれの研究室で発生する実験廃液や医療廃液を発生源で分別収集し、これを処理施設にうけいれて、フェライト法で一括処理している¹⁾。この処理施設では工程管理のため水質分析を行い、とくに最終工程では、処理の都度、処理水の各項目が排水基準に適合していることを確認し、これを下水道に放流している。

ここでは、処理水などの水質に関する多変数データをパターン表示することで、処理の内容が直視的に判定できるような試みを行ったので、この表示法を提案し、処理施設担当者各位のご参考に供したい。

2. パターン化の手順

この提案は、Fig. 1 に示すパターン表示法である。

測定値 x_i ($i = 1, 2, \dots, 14$) を式(1)で規格化し²⁾、点 (r_i, θ_i) を極座標で等角度間隔に配置する。

$$\begin{aligned} r_i &= x_i / S_{iu} & x_i > S_{iu} / 100 \\ r_i &= 0.01 & x_i \leq S_{iu} / 100 \end{aligned} \quad (1)$$

ここで、 S_{iu} は下水道法の排水基準値であり、円の目盛(r)は、 $R = k(3 + \log r)$ によって求めた半径 R の円である。

従って、測定値が排水基準以上であれば、 $R \geq 1$ の位置に、また排水基準未満であれば、 $R < 1$ の位置で、基準の $1/100$ までよみとることを意味する。

3. パターン表示の例

Fig. 1 は、東京大学環境安全センターで最近処理した廃液について、パターン表示したもの1例である。

左端の調整槽水は、処理作業にはいる前の水質で、

全体に重金属の濃度が高く、上にひろがった大きな楕円になっている。これをフェライト法で処理し、中和槽に移した時点では、ほとんどの項目は、 $R = 1$ の円より内側に点綴され、問題になるのは、T-Hg(総水銀)とF(フッ化物イオン)が僅かに基準値をこえていることであると直視的に判断できる。

それで次に、これを水銀選択吸着キレート樹脂塔と活性アルミナ塔³⁾に流し、この2つを基準値以下にする作業に移る。

この作業のあと、放流水槽にためて、ここでもう一度検水した結果が、右端のパターンである。ここではすべての項目が $R < 1$ の円のなかにおさまリ、放流可能となる。

4. おわりに

この表示法で最も取扱いに困ったのは、範囲で規制をうけている pH の表現である。ここでは円の中央部に数値を記入したが、何かよい方法があればご教示願えれば幸いである。

また図中には、Co, Ni のように規制の対象となっていないものもあるが、これらは大学などで発生する実験廃液に特有なもので、ここでは 1 mg/l を自主的な基準値として加えてみた。

TOC(総有機炭素量)は処理の工程管理の迅速応答用に、BOD(生物化学的酸素要求量)に代え、この処理施設で利用しているもので、ここではあらかじめ検討しておいた TOC(y)と BOD(x)の推定回帰線 $y = 0.56x + 7.50$ の相関⁴⁾より、BODより換算して、 340 mg/l を TOC 基準値として採用した。

このパターン表示の実例では、第1象限から第3象

* 日本電気環境エンジニアリング株式会社 〒108 東京都港区三田1-4-28 三田国際ビル内, NEC Environment Engineering Co., MITA International Bil. 1-4-28 Mita Minato-ku, Tokyo JAPAN

** 東京大学環境安全センター 〒113 東京都文京区本郷7-3-1, The Environmental Science Center, The Univ. of Tokyo, 7-3-1 Hongo Bunkyo-ku, Tokyo JAPAN

Fig. 1 水質のパターン表示

限に関連のある重金属を隣あわせに、また第4象限に陰イオンなどを配置してみたが、管理の目的にあわせ、適宜配置を考え、パターン表示しても面白いものになるであろう。

またこれをパーソナルコンピューターなどを利用して、CRT ディスプレイ装置で図形化するとより興味のもてるものとなるであろう。

(原稿受理 昭和58年9月12日)

引用文献

- 1) 白須賀(1982) 実験廃棄物の処理をどうすすめるか 現代化学 No.10, 33~37p.
- 2) 山崎, 野畑, 平中(1979) 多変数システムの状態診断のためのパターン表示 東大工学部紀要(A) 17, 40~41p.
- 3) 岩崎, 白須賀, 早野(投稿中) Material Balance Analysis for Fluoride Ions in the Experimental Waste disposal Plant *Water Research*
- 4) 早野, 岩崎(1980) 水質有機汚濁指標の相関 東大環境安全センター編「環境安全」No.7, 14p.