

生活環境水系中における病原指標微生物の 自然減衰機構に関する基礎的研究

——実験水路における大腸菌群等の推移——

中村玄正, 松本順一郎

日本大学工学部土木工学科

概 要

人間生活の高度集積化が進み, 社会生活上の相互依存性が著しくなった今日, 身近な生活環境水系における微生物学的安全性を確立することは, 健康な社会の日常生活を保障し, 高度の生活環境水系を創り出すうえで極めて重要であろう。

本研究は生活環境水系に排出される病原指標微生物の自然減衰機構を明らかにしようとする一連の研究の一つであり, 小規模水路を模した接触エアレーション実験水路における病原指標微生物の減衰状況について研究したものである。

なお, 大腸菌群等の減少に関しては, 細菌数の減少に関するChickの法則(式(1))に従うものとした。

$$N = N_0 \exp(-K_B \cdot t) \quad (1)$$

身近な河川水域のモデルとして接触板のある実験水路系と接触板のない実験水路系について大腸菌群およびふん便性大腸菌群がどのような速度で増加もしくは減衰するかについて比較実験を進めた結果, 次のようなことが分かった。

- ① 粗度のついた接触板には流入端で6.6gVSS/m², 流出端で0.7gVSS/m²程度の生物膜が付着していた。
- ② 接触板のある系においては流入端槽で810mgVSS/l, 流出端槽で74mgVSS/l, 接触板のない槽では流入端で91mgVSS/l, 流出端で74mgVSS/lの浮遊汚泥が存在していた。
- ③ 沈殿下水中のふん便性大腸菌群は大腸菌群の約60%であった。
- ④ 接触板のある系の方が指標微生物の減少速度が大きかった。
- ⑤ 沈殿下水の場合, 大腸菌群の減少速度係数は次のようであった。

接触板のある場合 $K_B = 0.163 \text{ 1/hr}$

接触板のない場合 $K_B = 0.107 \text{ 1/hr}$

接触体が大腸菌群の減少速度におよぼす効果が判明した。

- ⑥ 沈殿下水の場合, ふん便性大腸菌群の減少速度係数は次のようであった。

接触板のある場合 $K_B = 0.201 \text{ 1/hr}$

接触板のない場合 $K_B = 0.128 \text{ 1/hr}$

接触体がふん便性大腸菌群の減少速度におよぼす効果が判明した。

Fundamental Studies on Rise and Fall of the Pathogenic Indicating Bacteria in the Water Environment

—Experimental Studies Using the Artificial Waterways—

Michimasa NAKAMURA, Junichirou MATSUMOTO

College of Engineering, Nihon University

Abstract

Recently, many cities have the tendency to be much more populous, and the living style of the people has become to be higher and more consumptive.

Water pollution due to domestic wastewater has come into question not only in cities but also in rural districts.

Pathogenic security of the rivers, lakes and seas is one of the most important factors in securing a healthy water and living environment.

In this study, the decay rates of the Coli - form group and the fecal Coli - form group in two artificial waterways were investigated through the experiments. One

waterway had contact plates and the other had no plate. The principal formula on bacterial reduction used in this paper was as follows :

$$N = N_0 \exp(-K_B \cdot t) \quad (1)$$

The following conclusions resulted from these studies :

- ① The percentage of number of fecal Coli - form group to that of Coli - form group was 63.2% in the supernatant of the primary sedimentation tank.
- ② The reduction rate of the Coli - form group was as follows :
In the case of waterway having contact plates, $K_B = 0.163 \text{ 1/h}$.
In the case of waterway having no contact plate, $K_B = 0.107 \text{ 1/h}$.
- ③ The reduction rate of the fecal Coli - form group were as follows :
In the case of waterway having contact plates, $K_B = 0.201 \text{ 1/h}$.
In the case of waterway having no contact plate, $K_B = 0.128 \text{ 1/h}$.
These results must be useful to establish the healthy water environment and living environment.