

環境中に存在する薬剤耐性菌の分布調査
Distribution of Antibiotic-resistant Bacteria in the Environment

環境マネジメント専攻 リスクマネジメントコース 責任指導教官：益永茂樹
02HD029 長谷川泰子 (Yasuko HASEGAWA)

ABSTRACT

Antibiotics are used extensively in medicine and agriculture. The spread of antibiotic resistance from hospitals and livestock farms into the environment has become a public health problem. About 40 *E.coli* strains were isolated from each river waters of Kaname River, Tama River and Tsurumi River. A lot of agricultural effluent pours into Kaname River. On the other hand, Tama River and Tsurumi River are municipal rivers that receive a large percentage of sewage treatment plant effluent. The antibiotic resistance pattern of Kaname River water was different from those of Tsurumi River and Tama River water. *E.coli* strains isolated from Kaname River were indicated to originate from livestock feces, and *E.coli* strains isolated from Tsurumi and Tama Rivers were from human origin.

1. はじめに

現在、抗生物質・合成抗菌剤は人の医療以外に畜産業・水産業・農業で多く使用されている。抗生物質に耐性を示す薬剤耐性菌は院内感染の起因菌として問題となっているが、抗生物質の使用量の多い院内・畜産現場から一般環境へと広がり、公衆衛生学上重要な問題となることが懸念されている。しかし、一般環境における薬剤耐性菌の研究調査はほとんど行われていない。そこで本研究では、河川を対象に薬剤耐性菌についての実態調査を行った。

2. 実験方法

対象菌種を大腸菌、対象河川を畜産排水の多く流入する金目川(12地点)・都市河川である鶴見川(1地点)・多摩川(4地点)とした。大腸菌数の測定には合成発色基質酵素培地(Merck社)を用い混釈法で行った。培養後、衛生試験法に準拠して全大腸菌数を求めた。また、アンピシリン(ABPC)を添加した培地における大腸菌数をABPC耐性大腸菌数とした。同様にテトラサイクリン(TC)、サルファメトキサゾール(ST)についても、TC耐性大腸菌数、ST耐性大腸菌数を求めた。耐性大腸菌数と大腸菌数の比を耐性割合とした。また、河川水から大腸菌をランダムに約40株分離し、ディスク法によりABPC・セファゾリン(CEZ)・セフォチアム(CTM)・セフメタゾール(CMZ)・イミペネム(IPM)・TC・サルファメトキサゾール・トリメトプリム(ST合剤)・ゲンタマイシン(GM)・レボフロキサシン(LVFX)の9薬剤について感受性試験を行った。

3. 結果

【金目川】 大腸菌数は各地点によって大きく異なっていた。(検出限界以下~124CFU/ml) 耐性割合は検出限界以下からABPC耐性割合で検出限界値以下(nd)~81%、TCでnd~70%、STでnd~54%と各地点によって大きく異なっていた。感受性試験ではABPC・TC・ST合剤に特異的に耐性がみられた。(Fig. 1)

【鶴見川】 大腸菌数が約30CFU/ml、どの地点においてもABPC耐性割合は約20%、TCは約5%、STは約30%だった。感受性試験ではβラクタム系・TC・ST合剤を中心とした耐性パターンが多くみられ、4-6剤耐性をもつ株が多かった。(Fig. 2)

【多摩川】 大腸菌は検出限界以下から5CFU/mlだった。耐性割合はどの地点においても約13%(ABPC)、3%(TC)、7%(ST)だった。感受性試験ではβラクタム系・TC・ST合剤を中心とした耐性パターンが多くみられ、4-6剤耐性をもつ株が多かった。(Fig. 3)

4. 考察

以上の結果により、都市河川である鶴見川・多摩川と畜産排水の流入する河川では大腸菌の薬剤耐性傾向が異なることが明らかとなった。鶴見川・多摩川から分離した大腸菌の薬剤耐性は、人臨床検体由来大腸菌株の耐性と同様の傾向だった。また、金目川から分離した大腸菌の薬剤耐性は健康家畜由来大腸菌株の耐性と同様の傾向だった。以上のことから都市河川である鶴見川・多摩川の大腸菌は人由来、畜産排水の流入する金目川の大腸菌は家畜由来であることが示唆された。

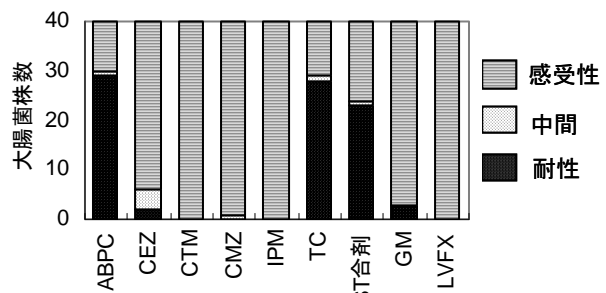


Fig. 1 Antibiotic resistance of *E.coli* from Kaname River

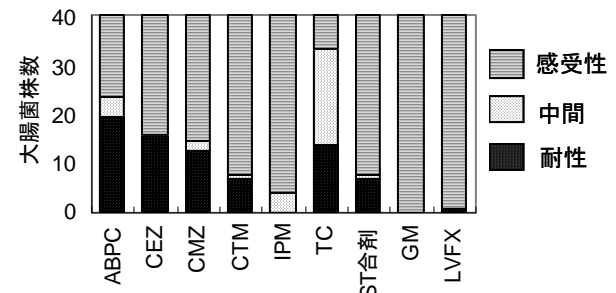


Fig. 2 Antibiotic resistance of *E.coli* from Tsurumi River

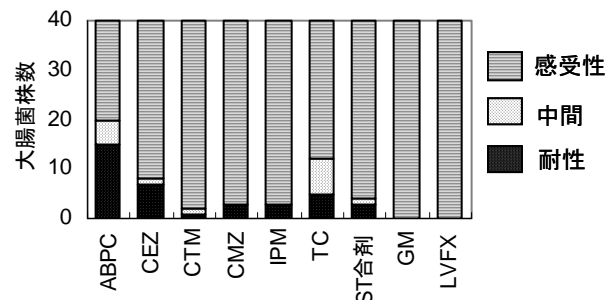


Fig. 3 Antibiotic resistance of *E.coli* from Tama River