

テーマ

表流水からの簡便・迅速な薬剤耐性病原大腸菌の超高効率濃縮回収法の開発

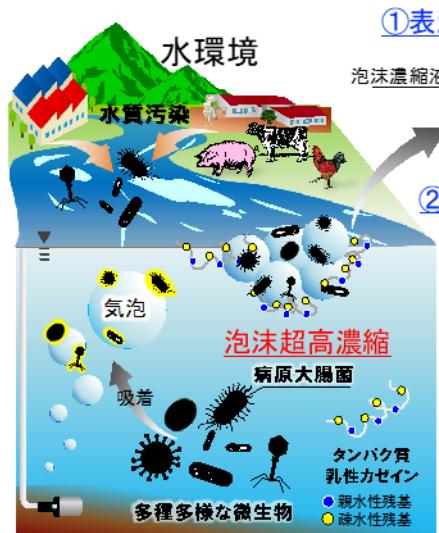
目的:最悪シナリオ「薬剤耐性病原大腸菌蔓延」の回避

- ◆ 抗菌薬の効かない薬剤耐性大腸菌が表流水から多数検出され始めている。
- ◆ 最悪のシナリオは、**薬剤耐性を獲得した病原大腸菌の表流水への蔓延**である。
- ◆ 最悪のシナリオの回避には、水環境における病原大腸菌と薬剤耐性に関する正確な情報を蓄積し、適切な対策を講じなければならない。

特色ある取組

◆ 宮崎大学オリジナルである微生物の泡沫濃縮法の用途展開

- ① 薬剤耐性病原大腸菌を**超高感度に検出・単離**する方法を開発する。
- ② 薬剤耐性病原大腸菌の**拡散分布数と検出率を定量的に評価**する。
- ③ 薬剤耐性病原大腸菌の全ゲノムを分析し、薬剤耐性遺伝子や宿主遺伝子の情報から**大腸菌の履歴**を推察する。



研究の進捗状況

- 河川水 5,000 mL から 1 mL (5,000倍濃縮、回収率90%以上) に、生きた大腸菌(活性大腸菌)を濃縮・回収できる。
- 宮崎市内の3つの河川の上流、中流、ならびに下流域を対象に、志賀毒素産生大腸菌(STEC)の存在率を調査した。
- 2つの河川から病原遺伝子 stx2 を持つ大腸菌株が合計4株検出された。この株の全大腸菌数に対する存在率は、0.024% (1/4130株)、0.072% (2/4250株)、ならびに0.047% (1/2130株) であった。
- テトラサイクリン耐性病原大腸菌(STEC)が検出された。



期待できる成果・評価など

- 簡便、超高速、大容量適用、連続処理、維持管理に関する工学的・技術的な利点が現行の濃縮法と比較して際立っている。
- 水系感染症の原因となる病原大腸菌を水中から極めて簡便かつ高速で分離・濃縮できる方法の応用範囲は極めて広く、**他の病原微生物(ウイルス・細菌・原虫)への適用**も期待できる。
- 河川流域における薬剤耐性病原大腸菌の実態・分布と発現・汚染エリアが特定されれば、該当する地点・施設の消毒・衛生管理の改善と徹底が実施可能であり、**病原大腸菌の感染リスクの大幅な低減と公衆衛生の向上**に大きく寄与できる。
- 薬剤耐性病原大腸菌の全ゲノム情報によって、大腸菌の発生源、薬剤耐性遺伝子のDNA上での伝播位置からの履歴分析が可能となり、**薬剤耐性病原大腸菌の発現機構の解明**が期待できる。
- 水資源に潜む薬剤耐性病原大腸菌のリスクを検知・低減することができれば、その**波及的効果として人類の健康増進に大きく寄与**でき、社会的・経済的なインパクトは甚大である。

本研究の最終的なゴールは、薬剤耐性病原大腸菌の発現機構と汚染源の解明である。