



水の微生物学的な安全性とその評価、 水処理技術に関する研究

生命環境学部 環境科学科
准教授 橋本 温 (はしもと あつし)



連絡先 県立広島大学 庄原キャンパス 4302 号室
Tel Fax
E-mail

専門分野：水質衛生学、微生物学、環境工学

キーワード：糞便汚染指標、水の健康関連微生物、消毒、検出

● 現在の研究について

微生物学的に安全な飲料水を供給するためには消毒や水処理工程による微生物の除去・不活化、製品である水道水などの安全性評価はもちろんのこと、原料となる水源水域の管理、下水処理などによる汚染された水の管理など様々な視点からの取り組みが必要です。

これまで、主に水を介して経口感染する腸管系病原微生物を対象に、水環境での分布や検出法、水系における代替指標、紫外線などによる消毒に関する研究など、広い範囲の水環境を対象に研究を行ってまいりました。これらを踏まえて、現在、積極的に取り組んでいる研究テーマは以下のとおりです。

①糞便汚染指標としての嫌気性芽胞菌について

嫌気性芽胞菌は主にウェルシュ菌 (*Clostridium perfringens*) からなる嫌気性の細菌群です。一部は食中毒菌ですが、ヒトや動物の腸管に常在しており、糞便にも排出されます。従って、糞便による汚染を受けた水や食品などからも検出されることがあります。また、様々な環境ストレスに強い芽胞という形態をとることから、環境中に放出されても長い間生残することができます。このような特徴から、同じようにヒトや動物の糞便から排出され、水中や様々な環境で長期間生存している病原性原虫やウイルスの指標としての有効性が指摘されています。

様々な汚染源から分離された嫌気性芽胞菌について、それらの遺伝子を解析して、汚染源(ヒトや家畜など)ごとの特徴を調査しております。

このうち、現在までの研究で、エンテロトキシン遺伝子を保有している嫌気性芽胞菌はヒトに関連した汚染源では高い頻度で検出される傾向が認められております。

今後は、この遺伝子をはじめとする様々な遺伝子を調べて、ヒトや動物による汚染を識別できる指標(ソーストラッキング指標)として使用できるように、調査を進めてゆきます。

②水の微生物検査法の改良について

水の中の微生物を検査する際に、現行の公定法では多くの場合さまざまな培地を用いた「培養法」が用いられています。培養法は古くから用いられており、簡便な方法ではありますが、より多くの情報を得るためには分子生物学的な手法を取り入れ、遺伝子を調べる方法を導入する必要があります。また、水中に存在する微生物の数は基本的には少なく、検査の前に濃縮や精製分離などの工程が必要な場合もあります。

現在、水環境から分離した微生物の遺伝子をより適切かつ容易に検索する方法について、PCR法などをベースに検討しております。また、大量の水試料を濃縮、生成する方法についても検討を行っております。

● 地域・社会と連携して進めたい内容

安全な水の供給と水処理に関して、特に中小の水道事業体でも容易に評価できる手法などを地域や社会とともに検討して行きたいと思っております。

● これまでの連携実績

水道事業体や国都道府県の衛生関連部局や水処理メーカー、検査薬メーカーなど