

平成 22 年 4 月 3 日現在

研究種目：基盤研究 (C)
研究期間：2007～2010
課題番号：19510089
研究課題名 (和文) 沿岸都市域におけるふん便性細菌の汚染状況の把握と汚染源追跡手法の開発
研究課題名 (英文) Monitoring of fecal bacteria and microbial source tracking in coastal urban area
研究代表者
鈴木 祥広 (Suzuki Yoshihiro)
宮崎大学・工学部・准教授
研究者番号：90 264366

研究代表者の専門分野：環境水質工学

科研費の分科・細目：複合新領域・環境技術

キーワード：沿岸都市域, ふん便性細菌汚染, 沿岸域実態調査, 腸球菌, 汚染指標細菌

1. 研究計画の概要

世界的にみても水環境の水質保全技術・管理が最も進んでいる我が国の沿岸環境において、病原性細菌・ウイルス汚染による人間への感染・発症のリスクは、それほど低くないことが報告され始めてきている。真に安心して生活できる沿岸都市を構築するためには、食品・飲料水の検査等とは異なる視点からも、沿岸環境における細菌学的調査による実態把握ならびに汚染源を追跡できる手法の開発が強く望まれる。本研究では、沿岸都市域のモデルエリアとして、日向灘に面する宮崎県宮崎市周辺水域を対象とし、河川・河口・沿岸域のふん便性大腸菌と腸球菌を経年モニタリングして動態・消長に関する情報・知見を蓄積するとともに、先端的分子生物学的解析法であるパルスフィールド電気泳動法 (PFGE 法) を水環境に応用して、沿岸都市における細菌汚染源の追跡手法を開発する。

2. 研究の進捗状況

(1) 汚染状況の把握

人畜のふん便性汚染指標である腸球菌に着目し、腸球菌の計数に現在広く用いられている複数の選択培地について、コロニー数と菌種の同定から評価し、沿岸海水を対象とした適切な腸球菌計数法を確立した。その計数法によって、宮崎県宮崎市の海浜レクリエーションエリアにおいて、2007～2009 年にわたってふん便細菌汚染の実態調査を継続して実施した。データや情報の極めて乏しかった細菌数の季節的变化や変動要因についての情報・知見を獲得した。

(2) PFGE 法の解析

最終年度 (平成 22 年度) の汚染源追跡の前段階的研究として、沿岸水から単離・同定したふん便指標細菌である腸球菌種について、PFGE 法による遺伝子型の解析について試み、解析に必要とされる諸条件を設定した。そして、PFGE 法による遺伝子型の解析によって、各試料の *E. faecium* の特徴付けができた。この特徴を解析することによって、腸球菌を用いて汚染源追跡が可能であることを明らかにしている。

3. 現在までの達成度

② おおむね順調に進展している。

(理由)

モデルエリアとした宮崎市沿岸域のふん便細菌汚染状況を把握することができ、一部の情報は学会発表で公表した。

また、PFGE 法を水環境の細菌汚染源の追跡手法として利用可能であることを示した。この成果は国内外において先駆的な研究に位置づけられる。

4. 今後の研究の推進方策

最終年度の 2010 年も、継続してふん便細菌汚染の実態調査を実施する。特に河口域の塩分影響とふん便細菌の菌種構成の変化も検討する。さらに、PFGE 法を用いて、複数の河川と海水浴場から単離した多数の腸球菌の菌株の遺伝子解析を行い、ふん便汚染源を特定する。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 1 件)

- ① 古川隼士, 田中昭彦, 吉田照豊, 鈴木祥広: 海水との混合による都市河川水中のふん便性細菌の挙動に関する基礎的検討, 環境技術, 39, 170-176, 2010.

[学会発表] (計 7 件)

- ① 高橋寛敬, 鈴木祥広, 古川三紀子, 吉田照豊: 水系のふん便性指標細菌である腸球菌の検出と菌種同定に関する基礎的検討, 土木学会西部支部研究発表会講演概要集, Vol. No. pp. 961-962, 2007.
- ② 古川隼士, 川畑勇人, 高橋寛敬, 吉田照豊, 鈴木祥広: 海浜の波打ち際において形成される安定泡沫に濃縮されるふん便性細菌の調査, 第 45 回環境工学研究フォーラム講演集, Vol. No. pp. 145-147, 2008.
- ③ 川畑勇人, 鈴木祥広, 高橋寛敬, 吉田照豊: 沿岸海水の腸球菌計数に適した培地の検討, 土木学会西部支部研究発表会講演概要集, 1003-1004, 2008.
- ④ 高橋寛敬, 鈴木祥広, 吉田照豊: パルスフィールドゲル電気泳動法によるふん便性細菌の汚染源の追跡に関する基礎的検討, 第 45 回環境工学研究フォーラム講演集, 157-159, 2008.
- ⑤ 古川隼士, 吉田照豊, 鈴木祥広: 河口・沿岸水からの腸球菌の単離・同定に関する基礎的検討, 土木学会第 64 回年次学術講演会講演概要集 (CD-ROM), VII 部門, 63-64, 2009.
- ⑥ 川畑勇人, 古川隼士, 吉田照豊, 鈴木祥広: 沿岸レクリエーションエリアにおけるふん便性細菌の実態調査, 平成 20 年度日本水環境学会九州支部発表会講演要旨集, 9-10, 2009.
- ⑦ 田中昭彦, 古川隼士, 鈴木祥広: 都市河川水と海水の混合実験における細菌の挙動, 平成 20 年度日本水環境学会九州支部発表会講演要旨集, 43-44, 2009.

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

特になし