

[自主研究]

埼玉県内の親水空間における大腸菌数の現状把握

渡邊圭司 池田和弘 柿本貴志 見島伊織 梅沢夏実 木持謙 田中仁志

1 背景と目的

環境水中の病原微生物は、人が水に接することで感染する恐れがあり、そのリスク管理は重要な課題である。それら病原微生物の主な発生源は、人畜(温血動物)の糞便である。これまで長きにわたり、糞便汚染指標は、大腸菌群数として表されてきた。公共用水域水質常時監視では、大腸菌群数はBGLB最確数法(BGLB法)により求められる。しかし、BGLB法では、測定方法の原理上糞便汚染に全く関係の無い、一部の水中や土壌に生息している細菌も同時に大腸菌群として検出されてしまうため、糞便汚染の実態を過大評価しているという問題点が指摘されている。近年、より直接的な糞便汚染の指標となる大腸菌数を、簡便かつ迅速に測定することができる特定酵素基質培地法が考案された。このような測定技術の進歩から、大腸菌数を新たな糞便汚染の指標として環境基準項目に加えるべく、環境省による基準化の検討が進んでいる。このような背景を踏まえ、本研究では、大腸菌数の測定技術に関する基礎的検討(培地、フィルター、試料の保存温度や保存期間の影響)及び埼玉県内の親水空間(レジャースポット、観光スポット、河畔整備されて親水空間となっている場所及び水環境や生き物に関する体験型学習イベントを行っている場所など)における大腸菌数の現状把握を本研究の目的とした。一昨年度は、測定技術に関する基礎的検討を行い¹⁾、昨年度は実際に埼玉県内の親水空間における大腸菌数の調査を行った。本年度は、昨年度に調査を行った地点以外親水空間の大腸菌数を調べるとともに、大腸菌数が高い値を示した地点について再調査を行い、常に大腸菌数が高い値を示す地点なのかを調査した。

2 方法

2.1. 埼玉県内の親水空間からの調査地点の選定

主にインターネット検索により、埼玉県内の親水空間を選出した(http://saipo.net/park_waterparkなどを参照)。親水空間として、河川沿いに親水エリアを造成している場所、夏季に水遊びが出来る公園(じゃぶじゃぶ池、じゃぶじゃぶ川、噴水広場やミストシャワー等を併設している公園)や河川沿いに併設されているキャンプ場付近の河川等を対象とした。埼玉県内の親水空間として、全部で91地点を選定し、昨年度までに65地点の測定が終了した。本年度については、残りの26地点の大腸菌数を測定した。また、大腸菌数の高かった5地点について、再調査を行った。

2.2. 埼玉県内の親水空間における大腸菌数の測定

各親水空間からの採水は、ニトリルゴム製の手袋を装着し、

γ線滅菌済のアイボーイ(SCC)500mL容器(アズワン)に採水し、採水後容器はクーラーボックスに入れ速やかに研究室に持ち帰り、採水日当日中に分析に供した。

試水を高圧蒸気滅菌済みのリン酸緩衝液で1倍、10倍及び100倍に希釈し、50mLから100mLをMF-ミリポアメンブレン(セルロース混合エステル、0.45 μm、47mm、格子入、メルク社製)上にろ過し、クロモアガーECC寒天培地(関東化学)上に気泡が入らないように静置した。このクロモアガーECC寒天培地を恒温培養器に入れ、37°Cで24時間培養を行った。培養後、青色のコロニー数を計測した。各希釈倍率につき測定は3連で行った。

3 結果及び考察

埼玉県内の親水空間26地点のうち、1地点については通水が行われていないなどにより測定できなかった。25地点の最小値は<1CFU/100mL、最大値は5733CFU/100mLであった。大腸菌数の高かった5地点の再調査では、2地点で306CFU/100mLから90CFU/100mL及び413CFU/100mLから67CFU/100mLへと、大幅な大腸菌数の減少を確認することができた。また、他の3地点については、大幅な減少は見られなかったが、再調査前の値と比較し大腸菌数は減少していた。また、今回調査した地点については、「埼玉県内の親水空間マップ」として後述のGoogleマップ上にまとめた(<https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1ujpdEdlaryTphhU8KVnglanHOwoNB7iJ&ll=35.852968545457%2C139.4350944082031&z=10>) (図1)。

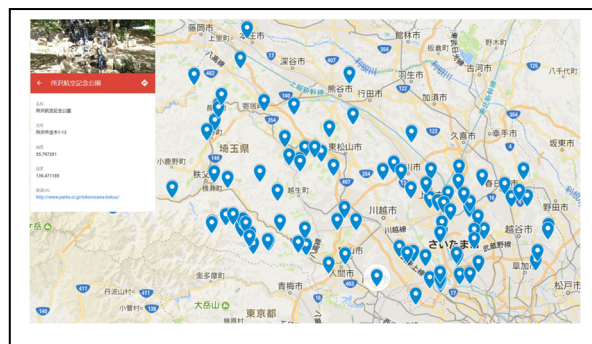


図1 埼玉県内の親水空間マップ

文献

- 1) 渡邊ら (2019) 全国環境研会誌, 44, 63-70.