

# 市内の親水施設における大腸菌数、ふん便性大腸菌群数及び

## 大腸菌群数に関する調査

Survey of *E.coli*, fecal coliforms and total coliforms in the stream with hydrophilicity of Kawasaki

豊田 恵子 TOYODA Keiko 沖田 朋久 OKITA Tomohisa 今村 則子 IMAMURA Noriko

### 要旨

川崎市親水施設にて大腸菌数、ふん便性大腸菌群数及び大腸菌群数に関して調査を行った。

本地点において大腸菌数は、降雨などでかく乱されない限り、年間を通じて、ふん便性大腸菌群数および大腸菌群数などのように季節性の変動がはっきりせず、概ね一定の数値を保っていることが分かった。

大腸菌群数では、従来のBGLB培地を用いた最確数法と、特定酵素基質培地を用いたクロモアガーECC法において、結果の傾向に大きな差は見られなかった。

今回の調査地点である二ヶ領用水の円筒分水下流においては、円筒分水の構造上の特徴により、降雨の影響は直後から受けるのみならず、円筒分水に流れ込む二ヶ領本川水量の状況や円筒分水の構造や仕組みなど、複数の要因によって影響を受ける場合があることが分かった。それにより、気象条件の違いだけではなく採水の時間によっても、調査の結果に大きな違いが出る地点であることが分かった。

キーワード: 大腸菌、ふん便性大腸菌群、大腸菌群、親水施設

Key words: *E.coli*, fecal coliforms, total coliforms, Stream with hydrophilicity

### 1 はじめに

水環境におけるふん便汚染の有無を確認するため、2020年現在、公共用水域の環境基準項目とされているものに、BGLB培地を用いた最確数法（以降、BGLB法）による大腸菌群数試験がある。

本市においても市内親水施設調査において、BGLB法を用いて大腸菌群数を測定してきた。しかし、BGLB法は、ふん便に関係のない水中や土壌中由来の細菌類も検出されてしまう問題点が従来から指摘されており、環境省はふん便汚染を判定する環境基準に関し、現在の大腸菌群数から大腸菌数に見直すこととしている<sup>1) 2)</sup>。

大腸菌は、ふん便中の大腸菌群の90%以上を占める大腸菌群を構成する、細菌の中では環境由来株が最も少ない種であるが、測定手法の困難さから指標としては用いられてこなかった。しかし昨今では簡便な測定方法も確立されてきている。

今回、特定酵素基質培地、クロモアガーECC培地とメンブランフィルターを用いたクロモアガー法（以降、クロモアガー法）を用いて大腸菌数および大腸菌群数を、M-FC寒天培地とメンブランフィルターを用いたMFC法（以降、MFC法）によりふん便性大腸菌群数を測定し、同時に従来法であるBGLB法での大腸菌群数の測定を行い、今後環境基準におけるふん便汚染の指標が大腸菌数に見直された際に、速やかな測定手法の移行ができるよう、市内の親水施設において調査を行った。

### 2 調査方法

#### 2.1 調査地点

調査地点を図1に示す。（★地点）

二ヶ領用水円筒分水下流 今市橋  
（川崎市中原区今井南町8-47 地先）



図1 調査地点

調査地点は多摩川水系 二ヶ領用水円筒分水下流、円筒分水からは約6.3 km、武蔵小杉駅から約500 mの商店街の中に位置している。

1年を通じて水深は浅く、水量が多い時でも水深25 cm程度であり、図2の調査地点写真のように河川に降りられる階段が整備され、親水化されている地点である。



図2 調査地点

## 2.2 調査日時

2020年7月から2021年2月まで全30回、概ね週に1回、毎回朝5時30分に採水した。(全採水日は表1に示す)

採水地点は通常、生活排水の混入は少ないと考えられているが、時間帯に誘引される影響をなるべく同一条件とするため、毎回同時刻の採水とした。

## 2.3 調査方法

### 2.3.1 試料採水

滅菌した100 mLガラス容器を用いて採水を実施した。

採水後、検体はクーラーボックスに入れて搬送し、採水から4時間以内に培養を開始した。

### 2.3.2 試験方法

クロモアガー法を用いて、大腸菌数、大腸菌群数を測定した。クロモアガー社製の特定酵素基質培地を用い36℃24時間培養し、青色に発色する大腸菌のコロ

ニー及び赤色に発色する大腸菌群を計測した。

MFC法を用いて44.5℃24時間培養を行い、ふん便性大腸菌群数を測定した。

従来から公共用水域の測定法として用いられているBGLB法において大腸菌群数を測定した。ブリリアント・グリーン乳糖胆汁イオン培地を用いて36℃48時間培養を行い判定した。

クロモアガー法およびMFC法では今回、疎水性格子付きメンブランフィルター(HGMF)を用いた。

## 3 結果及び考察

### 3.1 結果

結果を表1に示した。単位は大腸菌群数のBGLB法のみMPN/100mLであり、その他はCFU/100mLである。

(MPN:Most Probable Number、CFU:Colony Forming Unitの略)

2020年11月10日には大腸菌数とふん便性大腸菌群数が逆転する現象が起きているが、冬季はふん便性大腸菌群数が少なくなり、大腸菌数とほぼ同数という結果になることが多くなっていた。

大腸菌群数、ふん便性大腸菌群数は概ね、夏季に多く冬季に少ないという季節変化を示している。一方で、大腸菌数に関しては顕著な季節変動は見られず、夏季も冬季もさほど大きな変化は見られなかった。大腸菌群数やふん便性大腸菌群数に関しては水温や天候の影響が大きく、夏季に多いということが一般的に言われており、今回の調査でも同様の結果を示していた。

表1 測定結果

採水日	大腸菌数	ふん便性大腸菌群数	(CFU/100mL)	(MPN/100mL)
			大腸菌群数(コロフォー)	大腸菌群数(BGLB)
2020/7/8	1,400	3,900	36,000	33,000
2020/7/15	1,400	4,100	34,000	17,000
2020/7/20	310	1,800	55,000	79,000
2020/7/28	730	7,000	34,000	23,000
2020/8/4	260	1,900	17,000	23,000
2020/8/12	220	2,030	16,000	17,000
2020/8/26	130	3,100	43,000	33,000
2020/9/1	730	10,000	69,000	95,000
2020/9/8	900	2,900	29,000	79,000
2020/9/14	400	1,800	23,000	17,000
2020/9/30	160	390	6,600	23,000
2020/10/6	280	470	20,000	13,000
2020/10/12	500	1,000	12,300	22,000
2020/10/20	290	420	5,900	11,000
2020/10/27	110	150	2,600	4,600
2020/11/4	270	540	2,800	7,900
2020/11/10	190	80	3,400	3,300
2020/11/16	110	116	2,900	7,000
2020/11/25	160	270	3,700	2,200
2020/12/1	170	280	4,200	4,900
2020/12/8	210	1,800	5,800	7,900
2020/12/15	170	370	4,100	7,900
2020/12/22	210	310	1,600	2,300
2021/1/5	340	390	3,600	2,200
2021/1/13	330	420	2,400	2,200
2021/1/19	120	150	2,500	3,300
2021/1/26	1,700	1,800	12,800	11,000
2021/2/2	290	900	3,800	3,300
2021/2/8	190	270	2,180	1,700
2021/2/16	170	320	2,100	1,700



図3 大腸菌数、ふん便性大腸菌群数、大腸菌群数



図4 大腸菌数 ふん便性大腸菌群数

大腸菌群数に占める大腸菌数の割合は図5の通り0.3~13.8%だった。夏季から秋季は低く、1月以降の冬季に10%を超える高い値となった。

河川水の平均的な割合は5%程度と推測されているが<sup>3)</sup>、本地点でも12月中頃までは概ね5%以下を推移していた。最も市民が河川と親しむ時期である夏季における、ふん便汚染のリスクは比較的低いと考えられる。

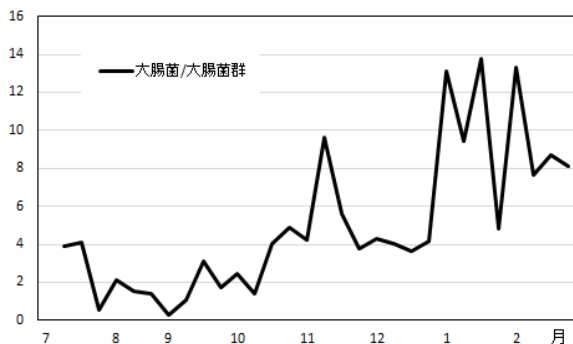


図5 大腸菌群数に占める大腸菌数の割合

大腸菌数、ふん便性大腸菌群数、大腸菌群数(クロモアガー法)それぞれの相関を確認したところ図6のようになった。これらの中では季節性変動があるふん便性大腸菌群数と大腸菌群数で、 $R^2=0.75$  ( $R=0.87$ )と最も強い相関がみられた。一方で季節性の無い大腸菌数とそれぞれの相関を見ると、ふん便性大腸菌群数が $R^2=0.51$  ( $R=0.71$ )、大腸菌群数が $R^2=0.38$  ( $R=0.62$ )と強い相関は見られなかった。

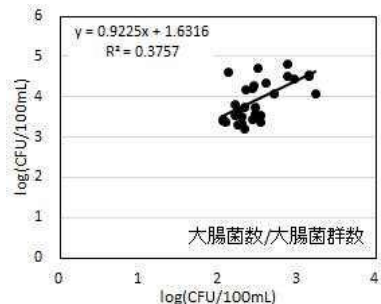
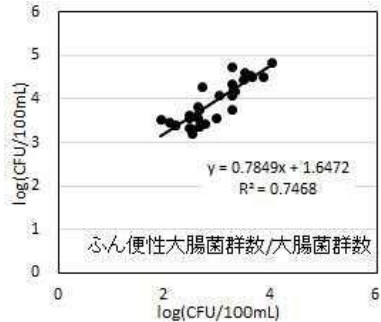
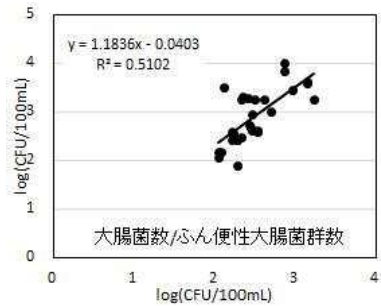


図6 大腸菌・糞便性大腸菌群・大腸菌群の関係

また、大腸菌群数の測定法の違いをみるため、従来法であるBGLB法とクロモアガー法の2種類を実施した。

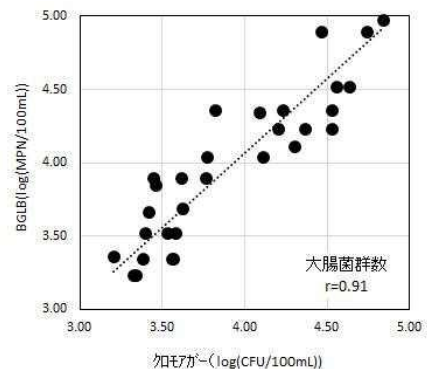


図7 大腸菌群数 (BGLB法とクロモアガー法) 2種の測定結果にて傾向に大きな差は見られず統計的にも有意な差はなかった。【 $t(90)=2.00$ ,  $p=.60$ 】



なお、環境省がふん便汚染の指標として変更を検討している大腸菌数の基準値案としては、2021年10月1日現在、B類型で90%値が1,000CFU/100mLとされている。<sup>1) 2)</sup>

本市内で定められている二ヶ領用水の測定地点は、二ヶ領本川堰前橋（B類型）であり、本調査地点はこの堰前橋よりも約6.8km下流である。二ヶ領用水円筒分水下流としては定められた測定地点がなく当てはめる基準はないが、参考までに堰前橋が指定されているB類型の基準にあてはめると、測定結果が110-1,700CFU/100mL、90%値としては900CFU/100mLであった今市橋においては適合するものと考えられる。

ただし、EPA（United States Environmental Protection Agency）の水浴場の基準である90%値で320CFU/100mL以下および、新しい環境基準案にて、利用目的の適応性として「水浴」が定められているA類型の基準値案である300CFU/100mLには届かない結果となった。

環境省が水浴場にて基準としている「水浴場水質判定基準」のなかで、ふん便性汚染の指標として用いられているのはふん便性大腸菌群数であり、その数値は水質AA～不適まで5段階に分かれているが、参考までにふん便性大腸菌群数の数字だけで判断すると、水質AAはなし、水質Aが1回（3%）、水質Bが11回（37%）、水質Cが6回（20%）、不適が12回（40%）であった。

気象条件との関連を確認した。

本調査期間は調査地点最寄りの気象庁日吉測定所における降水量では、6～7月の梅雨時期に降雨期間も最大1時間降水量も多く、10月の長雨時、2月の降水が目立っていた（図8）。気象庁のまとめによると、2020年の天候の主な特徴としては、年平均気温は全国的にかなり高く、7月は記録的な大雨と日照不足が確認されている。<sup>4)</sup>

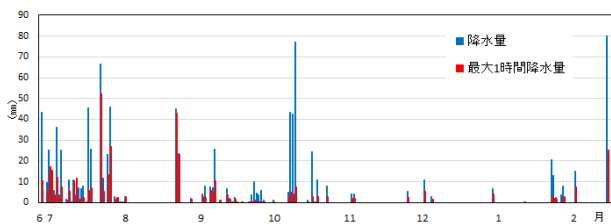


図8 気象庁（日吉測定所）における降水量

気象庁横浜測定所による半旬ごとの気温及び降水量を図9に示した。

気温の変動とは関連があるようにみられる。平均気温が20℃を下回る概ね10月以降、ふん便性大腸菌群数、大腸菌群数共に数値が下降し、ふん便性大腸菌群数は12月8日、1月26日の2回を除いた調査日では全て1,000CFU/100mL（水質C）という環境省の水浴場水質判定基準を達成している。また、達成できなかった2日も数日前に降雨が確認されていた。

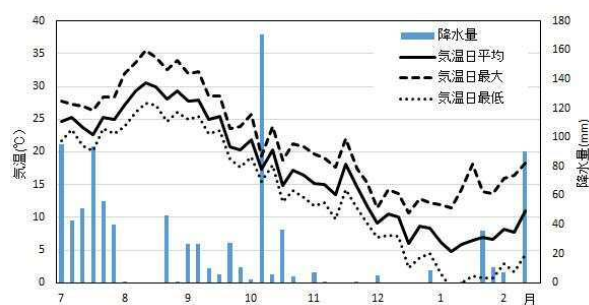


図9 気象庁（横浜測定所）における気温および降水量【半旬ごと】

#### 4 採水時間による違い

全30回において朝5時半に採水していたが、時間によって結果が異なるかどうかを確認するべく、採水日同日の日中に採水を行い分析した。

##### 4.1 採水地点

二ヶ領用水円筒分水下流今市橋

##### 4.2 調査日時

2021年2月16日

午前5時半と午前11時半

##### 4.3 採水方法

100mL滅菌したガラス容器を用いて採水を実施した。

採水後、検体はクーラーボックスに入れて搬送し、採水から4時間以内に培養を開始した。

##### 4.4 調査方法

2.3.2と同様であるが、特定酵素基質培地を用いた手法のみを検討対象としたため、クロモアガー法およびMFC法のみを実施し、大腸菌数、ふん便性大腸菌群数、大腸菌群数を調査した。

##### 4.5 結果

表2 採水時間による違い

今市橋(水位)	(CFU/100mL)		
	大腸菌数	ふん便性大腸菌群	大腸菌群数(977カ-)
5:30 (3cm)	170	320	2,100
11:30 (16cm)	4,700	5,100	26,000

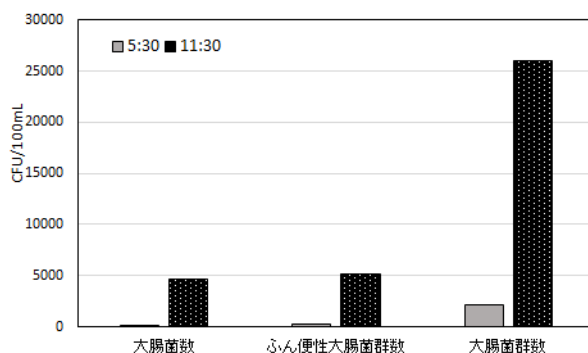


図10 採水時間による違い

11時半採水の結果はすべての項目について5時半の結果よりも大幅に増加しており、本地点においては時間によって大きく異なる結果が得られることが示唆された。

採水箇所の水位もまた、大きく異なっていた。採水日に降雨はなかったが、当日朝5時半の採水時には2020年7月～2021年2月の調査期間において最も浅い3～5cmであった水位が11時半の段階では16cmに上昇していた。

調査地点は二ヶ領用水の円筒分水の下流である。二ヶ領用水は簡略化し示すと図11のようになる。

二ヶ領用水は多摩川の2カ所（上河原堰、宿河原堰）より取水する多摩川水系の河川であり、上河原堰の取水口から橋本橋までが二ヶ領本川上河原線、橋本橋から円筒分水までが二ヶ領本川とされている。円筒分水以降は二ヶ領用水円筒分水下流とされている。もう一方の取水口である宿河原堰から二ヶ領本川に合流するまでが二ヶ領用水宿河原線である。

また二ヶ領本川には旧三沢川、山下川、五反田川が合流しており、二ヶ領用水円筒分水下流からは渋川に分流している。渋川は後に矢上川を経て鶴見川に至る。

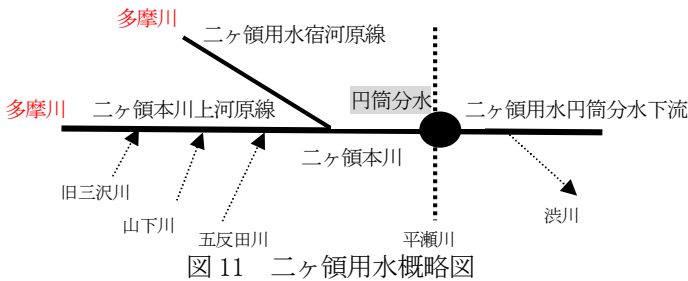


図11 二ヶ領用水概略図

円筒分水は二ヶ領本川からの水が2本のコンクリート管（内径1500mm）の中を通り、平瀬川の下を潜り、直径8mのコンクリート壁の円筒から再び吹き上がりその外にある直径16mの円筒の円周で分配する仕組みとなっている。

本市建設緑政局道路河川整備部河川課に確認したところ、今回の調査日前日、2月15日に円筒分水にて工事が開始されていたことが分かった。その工事に伴い、二ヶ領用水への流入量を絞るため、交差する平瀬川に流出する堰（①）を開放した。早朝に水位が著しく減少したのはそのためと思われる。

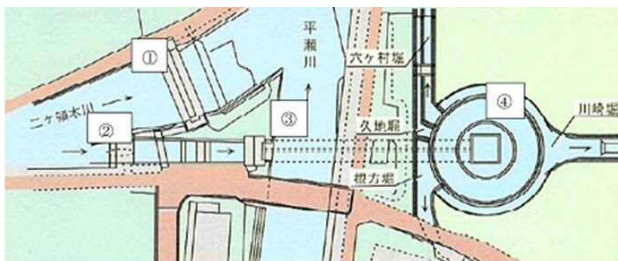


図12 二ヶ領用水 円筒分水の仕組み（河川課パンフレットより抜粋）<sup>5)</sup>

工事に伴う堰の状況は以下の通りである。①～④の地点番号は本文中と図で一致している。

①の堰を開放すると、二ヶ領本川から流入する水は堰を抜けて平瀬川に流入する。その結果二ヶ領本川の



図13 工事中の円筒分水の状況 その1

水位は大きく下がる。

通常、二ヶ領本川の水が円筒分水に入る仕組みは、①の堰を閉鎖し、図13の赤線のところまで二ヶ領本川の水位が達することで、②の小さな堰の方に水が流入し、平瀬川の下をくぐって円筒分水に到達している。

今回の工事では、平瀬川へ流れる大きな堰①を開放したため、二ヶ領本川の水位が赤線まで届かず、この状況では、円筒分水下流に流れないことになっていた。（写真は工事期間中の2021年2月23日撮影）



図14 工事中の円筒分水の状況 その2

そのため、工事期間中（2021年3月4日終了）は、③のように、平瀬川よりポンプで水をくみ上げ、円筒分水につながる管に導入し、円筒から吹き上げた水を④のように円筒分水下流へつながる外周に再びポンプでくみ上げ流し入れることで、最低限の水が二ヶ領用



水田筒分水下流に流れ込むようにしていた。

工事が開始された2月15日、気象庁日吉測定所において80 mmの大雨が計測された。近傍横浜測定所では降雨が確認できていないため局地的な降雨であったものと思われる。

降雨は15日の16時までには止んだ。15日の最大1時間降水量でも25 mmであった。そのため、16日の朝の調査では、前日の降雨の影響が懸念されていたが、5時半の結果ではその影響はほぼみられなかった。

しかし、11時半の結果は、大腸菌等も大幅に増加し、水位上昇もあり、大雨の影響が疑われる結果となった。

これは、2月15日に①の堰が解放されたと共に、二ヶ領本川から円筒分水への流れ込みはほぼなくなり、朝5時半の段階では年間を通じてみても非常に低い水位となったが、円筒分水はサイフォンの仕組みを利用しており、一定量が円筒分水構造内に貯留されると流れ出るが、降雨等の影響も重なって、円筒分水下流に水が吐き出されたタイミングにより起こった事象であったと考えられる。

つまり、11時半の段階で調査地点に流れていた水は、二ヶ領本川からの流入、15日の大雨による降水、平瀬川からポンプアップされ円筒分水下流に流れ出た水が合わさったものと考えられる。

円筒分水下流においては、降雨の影響を直後から受けるのではなく、円筒分水への貯留などの状況から時間差が生じることがあることが分かった。

今回の調査では工事の影響もあり、採取時間が異なるために結果が異なるとはいえない。工事のみならず、大雨、円筒分水の仕組み等、複合された影響を受けたことが大きかったといえる。

今回の本来の目的である時間による差異は、仮に工事がなくとも、円筒分水の仕組みを考えると、円筒分水の下流で実施するのは難しい。再度場所と日時を検討の上、実施するべきと考える。

## 5 採取地点から上流の状況

採取地点（今市橋）から上流域の大腸菌の状況を確認するため、本地点の上流3点で調査を実施した。3地点とも、図16～18のように、河川沿いを散歩等を行うことで水に親しむことはできるが、直接川に入ったり、触れ合えるような親水施設ではない。

### 5.1 採水地点

①二ヶ領本川 堰前橋（円筒分水より約560 m上流の地点）（川崎市高津区久地3-1地先）

②二ヶ領用水円筒分水下流 竹橋（円筒分水より約3.4 km下流、今市橋より約2.9 km上流）（川崎市中原区宮内2-23地先）

③二ヶ領用水円筒分水下流 今井仲橋（今市橋より約450 m上流の地点）（川崎市中原区今井仲町1地先）

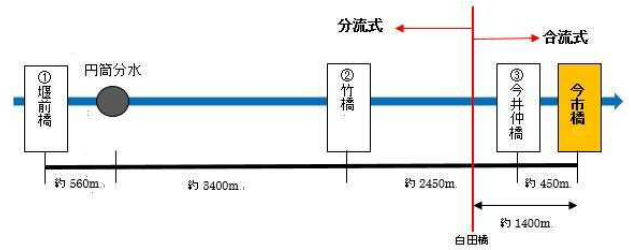


図15 調査地点



図16 ①堰前橋



図17 ②竹橋



図18 ③今井仲橋

調査地点①～③は図の通りである。

また、二ヶ領用水の中原区白田橋付近で、下水道の処理方式が分流式から合流式の地域へと異なっている。分流の地域では二ヶ領用水への雨水管等からの流れ込みがある。

白田橋から今市橋までは1.4 kmほど、今井仲橋までは950 mほどである。

5.2 調査日時および水質調査結果

1回目：2021年1月27日（水）

採水地点では、直前まで降雨があった。

また、全地点において珪藻が多量に発生しており、採水された検体にも入り込んでいた。現地では特に今井仲橋に多く確認できた。今回の調査において通常の採取地点として使用していた今市橋は今井仲橋と距離としてはさほど離れていないが、今市橋においては藻類の繁殖は見られなかった。

表3 水質検査項目等結果（1回目）

1月27日	採水時刻	天候	水温	pH	DO(mg/L)	COND(mS/m)	濁度(NTU)	クロロフィル(μg/L)
堰前橋	9:55	曇り	10.3	7.92	8.3	28.4	2.6	2.1
竹橋	10:35	曇り	9.7	7.92	13.44	29.6	6.3	2.9
今井仲橋	11:08	曇り	9.7	9.86	11.98	27.5	6.5	3.4

2回目：2021年2月16日（火）

前日に1日80mmの大雨があった。雨は前日の16時まで止んでいる。

前回の調査にて多数確認された珪藻類は、今回の調査ではほとんど見られなかった。今回は大腸菌の調査に関しては、今市橋も含めた4地点で実施した。

表4 水質検査項目等結果（2回目）

2月16日	採水時刻	天候	水温	pH	DO(mg/L)	COND(mS/m)	濁度(NTU)	クロロフィル(μg/L)
堰前橋	9:56	晴	11.6	7.3	9.46	18.4	0	0
竹橋	10:38	晴	12.0	7.99	10.64	13.6	0	3.9
今井仲橋	11:15	晴	12.3	8.92	11.82	6.4	0	5.7

5.3 採水方法

今市橋以外の地点においては、橋上より河川流心に採取容器を降ろし採水した。検体は滅菌された1Lポリ容器に入れ、保冷し研究所に搬送した。今市橋は2.3.1同様に採取した。

5.4 試験方法

2.3.2と同様であるが、特定酵素基質培地を用いた手法のみを検討対象としたため、クロモアガー法およびMFC法のみを実施し、大腸菌数、ふん便性大腸菌群数、大腸菌群数を調査した。

5.5 結果

1回目：2021年1月27日（水）

表5 大腸菌結果(1回目)

(CFU/100mL)			
1月27日	大腸菌数	ふん便性大腸菌群	大腸菌群数(クロモアガー)
堰前橋	2,600	2,300	10,000
竹橋	2,800	2,400	13,400
今井仲橋	1,400	1,400	9,200

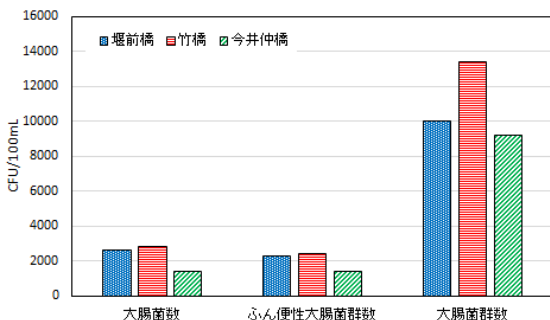


図19 大腸菌結果(1回目)

大腸菌数およびふん便性大腸菌群数においては、今井仲橋が低く、堰前橋、竹橋に関してはほぼ同様の結果であった。大腸菌群数に関しては竹橋が他の2地点に比較して高くなっていた。

全体的に数値が高めだったのは、採水地点付近において採水前まで降雨があり、その影響を受けたものと思われる。気象庁アメダスによる日吉測定所の降水量によると、採水前の1月23日からまとまった降雨があり20.5mm、翌24日13mm、25日2.5mm、27日当日に3.5mm降っていた。20mm以上の降雨は2020年10月まで遡らなくては確認できなかった。

また、本調査では大腸菌数とふん便性大腸菌群数が逆転していた。今市橋では冬季はほぼ大腸菌数とふん便性大腸菌群数が同数であり、ふん便性大腸菌群数のうちほとんどが大腸菌数を反映していると考えられたが、今回の3地点の上流地点でも同様の結果であることが分かった。

図15の調査地点概略図に記したように、本市内における下水を集める方法は、大きく分けて北部は分流式であり、南部は合流式である。今回の降雨の程度では合流式であっても、汚水が未処理のまま河川に放流されることはない。一方で分流式地域における雨水は未処理のまま二ヶ領用水にも流入している箇所があることが現地状況等からも確認されている。

調査日は数か月ぶりのまとまった雨のあとであり、道路側溝などからの雨水とともに、汚れも二ヶ領用水に流れ出たことも考えられる。

それにより影響を受けるのは主に大腸菌群数だと考えられるが、分流式の2地点（堰前橋、竹橋）に比較して合流式の今井仲橋は全体的に数値が低い結果となっていた。

2回目：2021年2月16日（火）

表6 大腸菌結果（2回目）

(CFU/100mL)			
2月16日	大腸菌数	ふん便性大腸菌群	大腸菌群数(クロモアガー)
堰前橋	6,000	10,000	48,000
竹橋	10,200	14,800	51,000
今井仲橋	5,600	7,800	33,000
今市橋	4,700	5,100	26,000

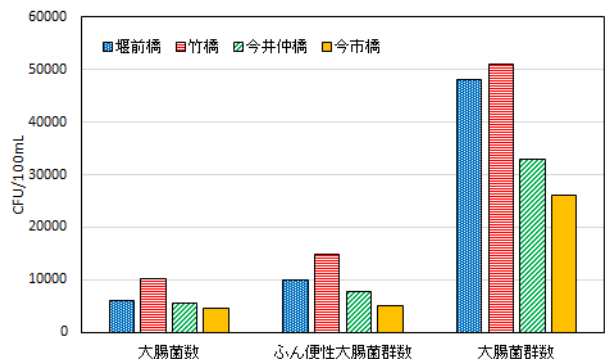


図20 大腸菌結果（2回目）

大腸菌数、ふん便性大腸菌群数、大腸菌群数すべてにおいて、今市橋が低く次いで今井仲橋、堰前橋、竹橋の順に高くなっていった。

数値が非常に高かったのは、前日に大きな降雨がありその影響を受けたものと思われる。

大腸菌数、ふん便性大腸菌群数、大腸菌群数すべてにおいて、分流式の2地点（堰前橋、竹橋）に比較して、合流式2地点（今井仲橋、今市橋）は数値が低い結果が顕著となっていた。

2回目の調査日も大いに前日の降水の影響を受けていると思われ、1回目同様、このような結果がみられたと考えられる。

また、竹橋の周辺地域は浄化槽が残る地域であり、その影響に関しては今後検討が必要である。

1回目1月27日調査にて、今井仲橋に最も多く、3地点すべてにおいて現地を確認できた珪藻は、培養終了後、保管していた水検体から採取し生物顕微鏡で確認した結果、多数が *Melosira varians* であり、少量の *Diatoma vulgare* も確認できた。大腸菌に関してはこれらの藻類が大きな影響を及ぼしているとは考えられなかった。

一般的に *Melosira varians* は中栄養から富栄養水域で付着藻類として見られ<sup>6)</sup>、*Diatoma vulgare* は代表的な貧栄養性で好清水性種<sup>7)</sup>といわれている。

今回の結果から考察するに、大腸菌の結果には直接影響を及ぼさないようではあるが、COD などには影響が懸念される。珪藻類の生息状況に関して、今後も継続して確認していく必要がある。



図 21 *Melosira varians*



図 22 *Diatoma vulgare*

## まとめ

(1) 大腸菌群数、ふん便性大腸菌群数は概ね、夏季に多く冬季に少ないという季節変化を示していた。一方で、大腸菌数に関しては顕著な季節変動は見られず、夏季も冬季もさほど大きな変化は見られなかった。

(2) 大腸菌数、ふん便性大腸菌群数、大腸菌群数（クロモアガー法）それぞれの相関を確認したところ、季節性変動があるふん便性大腸菌群数と大腸菌群数で最も強い相関がみられたが、季節性の無い大腸菌数とは、いずれも強い相関は見られなかった

(3) 大腸菌群数の測定法において、BGLB法とクロモアガー法の2種類を並行して実施したところ、2種の測定結果の傾向に大きな差は見られなかった。

(4) 平均気温が20℃を下回る概ね10月以降、今市橋ではふん便性大腸菌群数、大腸菌群数共に数値が下降することが分かった。

(5) 円筒分水下流においては、降雨等天候が大きな要因となって水質データが左右されるだけでなく、円筒分水の仕組みによって気象条件以上に大きな影響を受けることが分かった。親水施設として利用する分に大きな影響はないが、調査を実施する際には内容次第では、円筒分水の下流で実施するには十分検討が必要である。

(6) 上流地点からの大腸菌の変化を確認したところ、大腸菌数、ふん便性大腸菌群数、大腸菌群数すべてにおいて、今市橋が低く次いで今井仲橋、堰前橋、竹橋の順に高くなっていった。また下水道処理方式が分流式の2地点（堰前橋、竹橋）に比較して、合流式2地点（今井仲橋、今市橋）は数値が低かった。竹橋が最も高かったこととしては、竹橋の周辺地域は浄化槽の残る地域であり、その影響に関しては今後検討が必要である。

## 謝辞

本調査を実施するにあたり、公益財団法人東京都環境公社東京都環境科学研究所 石井裕一様 木瀬晴美様に大腸菌数、ふん便性大腸菌群数調査手法についてご指導を賜りました。また、いであ株式会社 前田研造様、吉成暁様には、藻類の同定に関しご指導、ご協力頂戴いたしました。

この場を借りてご協力いただいた皆様のご厚情に深謝申し上げます。



## 文献

- 1) 環境省：水環境・土壌農薬部会（第2回）議事次第・配付資料（令和3年6月9日（水）WEB会議）  
[https://www.env.go.jp/council/49wat-doj/02\\_1.html](https://www.env.go.jp/council/49wat-doj/02_1.html)
- 2) 環境省水・大気環境局水環境課：水質汚濁に係る水質環境基準の見直しについて（概要）令和3年10月  
<https://www.env.go.jp/press/files/jp/116882.pdf>
- 3) 和波一夫、石井真理奈、木瀬晴美：都内河川の大腸菌群数に関する研究（1）—多摩川の大腸菌群と大腸菌の挙動—、東京都環境科学研究所年報（2010）
- 4) 気象庁大気海洋部：2020年（令和2年）の日本の天候、令和3年1月4日
- 5) 川崎市建設緑政局道路河川整備部河川課：二ヶ領用水久地円筒分水  
<https://www.city.kawasaki.jp/530/cmsfiles/contents/0000018/18327/2506entou.pdf>
- 6) 国立科学博物館：ダム湖のプランクトン  
<https://www.kahaku.go.jp/research/db/botany/dam/index.html>
- 7) Kazumi Asai and Toshiharu Watanabe：Statistic Classification of Epilithic Diatom Species into Three Ecological Groups relating to Organic Water Pollution (2) Saprophylic and saproxenous taxa、Diatom 10(0)、35-47、1995