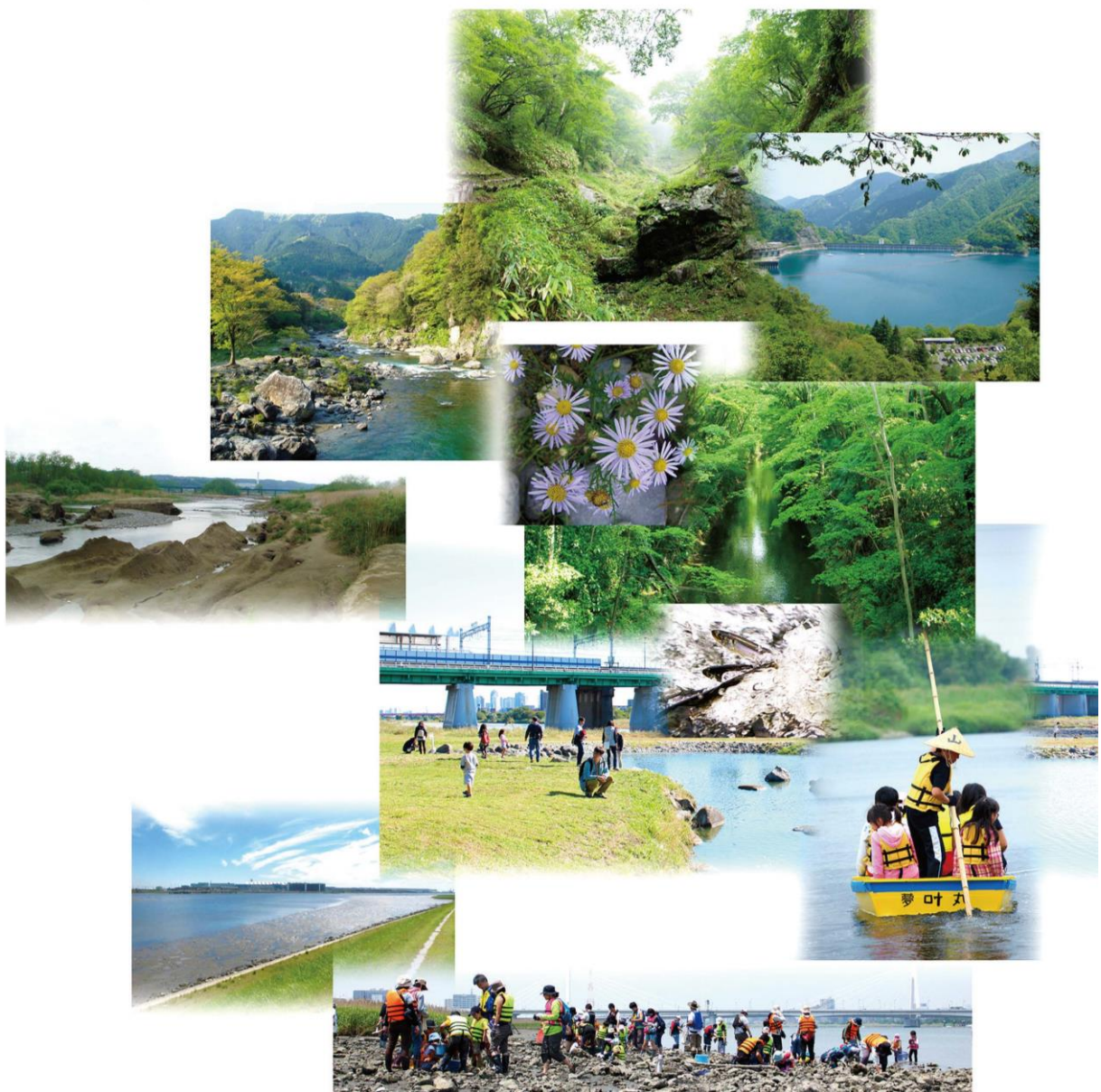

第 59 回多摩川流域セミナー 開催報告

「マンホール×下水道×多摩川」



第 59 回多摩川流域セミナー 開催報告（詳細版）

目 次

1. 開催概要.....	1
2. 第 59 回多摩川流域セミナー	2
2.1 開会挨拶	2
2.2 基調講演『あなたの家とつながっている多摩川』	3
2.3 講演『マンホール蓋の進化』	4
2.4 講演『マンホールふたの世界』	6
2.5 多摩川×下水道クイズ	7
2.5.1 概要	7
2.5.2 質問	9
2.6 閉会挨拶	9

1. 開催概要

テーマ：マンホール×下水道×多摩川

日 程：2024 年 2 月 12 日（月祝）14：15～16：30

形 式：川崎市総合自治会館大会議室 1～3／オンライン開催（ZOOM）

主 催：多摩川流域懇談会

登壇者：栗原秀人氏（下水道プラットホームアドバイザー）

：畑楠晃平氏（一般社団法人 日本グラウンドマンホール工業会）

：白浜公平氏（駅からマンホール管理人）

参加者：51 名（会場参加 22 名、Web 参加 29 名）

2. 第 59 回多摩川流域セミナー

2.1 開会挨拶

多摩川流域懇談会運営委員長の神谷氏より、開会の挨拶およびセミナー主催の「多摩川流域懇談会」についての説明があり、第 59 回多摩川流域セミナーが開会されました。



<主な内容>

- ・「多摩川流域懇談会」は、市民、行政、企業、学識経験者等から構成されており、「いい川、いいまち」の実現に向けて緩やかな合意形成を図ることを目的としている。平成 10 年（1998 年）に設立され、流域セミナーは今回 59 回である。歴史セミナーも 10 回以上開催していて、そのまとめの歴史リーフレットも作成している。月に 1 回開催の運営委員会は 260 回ほど開催している。
- ・流域セミナーでは、大テーマとして流域治水やグリーンインフラや SDGs など堅いテーマが多いが、今回は楽しくやりたいということでややマニアック企画になっている。
- ・登壇者として 3 名の方をお願いをしている。栗原氏は今下水道プラットフォームのアドバイザーだが、多摩川流域懇談会の事務局である京浜河川事務所の所長をされていた。畑楠氏はマンホール工業会で、なかなかマニアックな話は聞く機会がないので、今日は興味深い話が聞けるのではないかと思う。マニアックといえば、白浜さんがマンホールレジェンドであり有名人ということで、楽しいお話が聞けると思う。

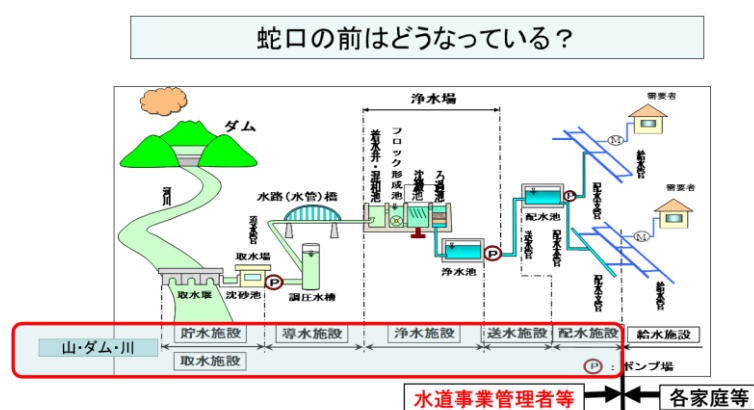
2.2 基調講演『あなたの家とつながっている多摩川』

栗原氏（下水道広報プラットホームアドバイザー）より、毎日使っているにもかかわらず、あまり知られていない“水”や“下水道”の話題について、お話をいただきました。



<主な内容>

- ・私たちの生活に欠かすことのできない水はどこからきているのだろうか。またどこへ流れていくのだろうか。多摩川流域市民の水道水は多摩川だけでなく、酒匂川や相模川、利根川や荒川など複数の河川から供給されている。流域外の河川からも供給されているが、これは首都圏で高度経済成長の過程で人口が急増し、水の使用量・取水量が増加したことが原因である。多摩川流域内の水の需要を補うために、水源が広域化していったのである。
- ・使用した下水は多摩川流域以外の下水も併せて下水処理場、水再生センターを経て東京湾へ流下する。このように、多摩川流域の水道、下水道は、多摩川流域では成り立っておらず、また多摩川流域もほかの流域を支えている。多摩川の“水”を考えるためには流域をより広い視点から「みる」ことが重要であるということが言える。



水道施設と設備の概要と役割 日本水道協会発行の「はじめての水道設備・規格用テキスト」より

図 2-1 蛇口の前の水循環（講演資料より）



図 2-2 流し・トイレの先の水循環（講演資料より）

- ・水は私たちの生活を支える一方で、水害や渇水、水質汚染など様々な脅威をもたらしてきた。古来、人々は水の脅威と闘いながら水の恵みを受けるために治水、利水、水質保全などの努力を行ってきた。その積み重ねがあって、今の私たちの暮らし、水の利用があるということを忘れてはいけない。日本では江戸時代から下水道が整備されており、当時は世界一衛生的な都市ともいわれるほどであった。しかし戦後、首都圏の都市化に伴い下水処理が追い付かなくなり、河川が汚染されたことがあった。戦後、水道普及率と下水道普及率には 30 年以上のタイムラグがあり、大部分の下水が処理されずに河川へ流されていた時代もあった。この結果、多摩川は死の川と呼ばれるほど不衛生な状況になり、泡や悪臭の放つ河川となった。これが社会問題となり、下水道の普及が一段と進んだ。現在は取り組みの成果があり、アユも戻ってくるなど水質の改善が進んでいる。



図 2-3 昭和 40 年代の多摩川（講演資料より）

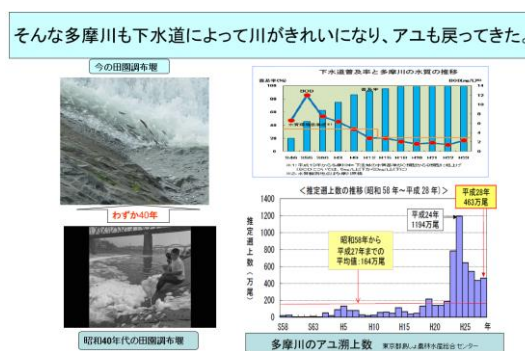


図 2-4 多摩川の水質改善（講演資料より）

- ・このように下水道は暮らし、町、水、地球を支える重要な役割を果たしており、代替のないライフラインともいわれている。しかし、近年のアンケートによると、水源や排水先、下水道への関心が薄れていることが明らかになってきた。水道も下水道もなかった時代から水道が整備され、快適な暮らしのために下水道を整備してきた時代を経て、今はそれらがあって当たり前になってしまった。水の脅威を抑えながら水の恵みを得続けるために、下水道を自分ごとにとらえてほしい。

2.3 講演『マンホール蓋の進化』

畑楠氏（一般社団法人グラウンドマンホール工業会）からは、マンホールの蓋の基礎知識から進化まで幅広くご講演いただきました。

<主な内容>

- ・私たちの身近なマンホールだが、実はマンホールは人が入る穴の地中部を指し、私たちが見えている部分はマンホール蓋である。
- ・マンホール蓋は下水道施設への入り口や豪雨などの自然災害から市民を守る下水道管路施設としての役割と、がたつきや段差、スリップ事故を防ぐ機能や下水道施設を自動車の重みや汚れから守る道路構造物としての役割がある。
- ・マンホールはコンクリートでできた平受け構造からロック機能、不法開放防止性能などの



様々な機能を追加し、現在では地域の特有のものやキャラクター等様々なデザインで人気を集めている。マンホール蓋は今や 1600 万基設置されており、10 年後には 1700 万基以上まで増加するといわれている。これに対して現在のマンホール蓋の付け替えは年間 10 万基弱。古い蓋が増えるばかりで更新が追いつかないことが大きな課題である。

- ・老朽化による不具合はがたつきや破損、摩耗や腐食など様々であるが、これにより歩行者や車の事故を誘発する可能性がある。また老朽化により災害時の被害の拡大が懸念されており、その管理がいかに重要であるかということが分かる。例えば豪雨災害時の不具合としては、下水道に大量の水が流れることで水面が上昇し、中に閉じ込められることで圧力が上昇した空気が塊となってマンホール蓋に浮上することで、蓋が飛散したり、マンホール蓋への転落事故へつながったりする。地震時などは、マンホールと蓋がずれ、転落事故へつながることもある。
- ・このような課題を受けて、マンホール蓋は日々進化をしている。例えば、材質を亀裂の入りにくい素材にしたり、構造をずれにくいように工夫したり、下水道内の圧力が上昇した場合には圧力が逃せられるような工夫があったり、万が一の際のため転落防止の柵が取り付けられたりといった進化が進んでいる。デザインの進化も進んでおり、これまでの幾何学的な目立たないデザインから、絵画的で主張するデザイン、スリップ防止などの機能を有するものへ進化している。さらには ICT 機能を活用し、水位情報のリアルタイム監視を行えるマンホール蓋も登場した。災害対策機能としては、マンホールトイレの普及も進んでいる。実際に熊本地震や東日本大震災では活用がされており、衛生的であったり、容易に組み立てができたりすることが利点として挙げられる。

4. ICT機能の進化（水位情報のリアルタイム監視）



図 2-5 マンホール蓋の進化（ICT 機能）（講演資料より）

5. 災害対策機能の進化（マンホールトイレの普及）

○ マンホールトイレの特徴



- ・発災直後から設置が可能
(小人数で組み立て可能)
- ・段差がなく、高齢者やお子さんでも快適
- ・下水道直結式のため、臭気がこもらず、衛生的。廃棄物も出ない。
- ・平時には場所を取らず、学校施設や公園にも景観を壊さずに設置が可能
- ・1基あたりの使用想定人数は…
50～100人

図 2-6 マンホール蓋の進化（防災トイレ）（講演資料より）

- ・私たちの身近にあるマンホールだが、最近はマンホール蓋のイベントなども開催されるほど人気も集めている。これからのマンホール蓋の進化に期待したい。

2.4 講演『マンホールふたの世界』

マンホール界のレジェンド、白浜氏（駅からマンホール管理人）からは、マンホールの「ふた」と「趣味」の歴史についてご講演をいただきました。



<主な内容>

- ・マンホール蓋は今や「路上の芸術」、「路上の文化遺産」であり、近年の蓋には美しいデザイン、カラーが施されているものも多数見受けられる。その一方で、帝國海軍（明治4年～昭和20年）や内務省（明治6年～昭和22年）の蓋なども現存し、マンホール蓋だけでも日本の歴史の変遷をたどることができる。



図 2-7 多彩なマンホール蓋（講演資料より）



図 2-8 明治時代のマンホール蓋（講演資料より）

- ・マンホール創設期（明治中期～大正初期）では、初めに上水道、次に下水道が普及し、マンホールの歴史が始まった。この時代は燈孔や自動洗浄槽といった現代では廃れてしまった技術も存在した。また、「大東京市民ノ常識」の書籍にマンホール蓋について詳細な情報が掲載されるなど、“マンホールマニア”がこの頃には存在していたことが分かる。
- ・震災から戦争まで（大正中期～終戦）の時代は電力も普及し地中電線路も普及した一方で、戦争により公共事業が滞った時代でもあった。また、消火用吸水孔など、戦争が影響を与えたマンホール蓋も存在した。
- ・戦後復興期は、戦争中に中断していた公共事業が復活した時代であった。マンホールの技術と仕様は戦前と変わらないもしくは簡素化の傾向があった。
- ・次の高度成長期からバブル前までは蓋の技術が進化し、材質も変化した。細部までしっかりとした仕様の蓋が増え、またデザインマンホールが普及し始めたのもこの時代と言える。その一方で、戦前に設置された蓋は激減していった。
- ・バブル期は下水道普及率向上を目的として国がデザイン蓋の普及を後押ししたこともあり、デザイン蓋、カラー蓋が普及した。近年は、デジタルカメラやインターネットの普及もあり、マンホールナイト、マンホールサミットなど様々なイベントが開催されている。このマンホール蓋ブームは今や社会現象となっており、業界のメディアへの露出が増加している。現代はデジタルカメラ、インターネットの普及で敷居が低く、また交流がさかんに行えるようになった。古い蓋はどんどんなくなり、新しい蓋はどんどん作られている、マンホール蓋の趣味を「始めるなら今！ハマるなら今！」と講演を締めくくりました。

2.5 多摩川×下水道クイズ

2.5.1 概要

セミナー後半では、多摩川流域セミナー初の試みであるクイズ大会を開催しました。
本紙では、時間の都合上出題できなかったクイズについても掲載しています。

【第 12 回多摩川流域セミナー出題問題】

Q1：下水道を使うと「下水道使用料」を払います。一般的な 4 人世帯で一月 20m³ 使うとい
われていますが、「下水道使用料」は、1 人一日いくらでしょうか。

A:100 円未満 B:100 円以上

Q2：全国の下水道管の総延長は約 49 万 km（地球 12 周強）です。さて、設置されているマ
ンホール数はおよそいくつでしょうか。

A:約 160 万 B:約 1600 万

Q3：皆さんの流した汚水を処理した結果の残渣（汚泥）を加工することで電気が取り出せ
ますが、さて自動車の燃料は取り出せるでしょうか。

A:出せる B:出せない

Q4：下水道用マンホール蓋のデザインは今や何種類くらいあると言われていますでしょうか。

A:5000 以下 B:5000 以上

Q5：福生市のマンホールには七夕のイメージがデザインされて
いますが、色の塗り方で他の街とは違う大きな特徴が一つ
あります。それは以下のどれでしょうか。

A:色が塗っていない部分がある

B:日本で一番多くの色が使われている

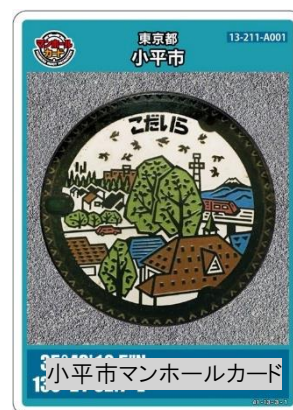


Q6：下水道処理場に流れついた下水を調べることで、地域のノロウイルスや新型コロナウ
イルス感染の拡大や収束が予測できるでしょうか。

A:できる B:できない

Q7：マンホールカードには花や鳥など全 32 種類のピクトグラム
が書き込まれています。さて小平市で配布されているマン
ホールカードには何種類のピクトグラムが設定されている
でしょうか。

A:1 種類 C:5 種類



【第12回多摩川流域セミナー非出題問題】

Q8：国道など大きな道路に設置されるマンホール蓋は、多摩動物園のトムくん（ゾウ；約5トン）が何匹乗っても耐えられるでしょうか。

A:8頭 B:14頭

Q9：日本で最初のマンホーラーかもしれない方が書いた本として、マンホールに関する「大東京市民ノ常識」があります。出版されたのはどの時代でしょうか。

A:関東大震災前 B:関東大震災後

Q10：東京都の多摩川流域下水道の処理場(水再生センター)の右岸日野市にある浅川水再生センターと対岸右岸の国立市にある北多摩二号水再生センターは、多摩川の地下で繋がっているでしょうか。

A:いる B:いない

Q11：東京都にある20ヶ所の水再生センターに晴天時の1日に流れ込む汚水量の合計量は、東京ドーム(120万m³)をマスにして何杯分でしょうか。

A:約2杯 B:約4杯

Q12:川崎市には大雨の降った時に、雨水混じりの下水を貯める渋川雨水貯留管が造られています。ここには小学校のプール(250m³)何杯分の下水を貯めることができるでしょうか。

A:約200杯 B:約600杯

<答え>

Q1：A Q2：B Q3：A Q4：B Q5：A Q6：A Q7：A

Q8：B Q9：A Q10：A Q11：B Q12：B



2.5.2 質問

今回のセミナーでは、会場参加者からの意見質問カードにていただいた 1 件の質問について、栗原氏に回答をいただきました。

Q 説明の中で、下水道の流れる速度 4km/h とありましたが、管の勾配は管の太さ、周囲の環境などで様々なのでしょうか。分流式、合流式の違いとかはありますか。

- ・下水道施設設計指針(日本下水道協会)によれば、下水管を流れる下水の流速は 0.6m/sec～3.0m/sec の範囲、理想的には 1.0～1.8 m/sec とするようにとされています。これは、下水中には汚濁や土粒子などの浮遊物質が含まれており、流速が遅すぎると管の底に堆積して悪臭や腐敗の原因となり、清掃頻度も増えます。逆に速すぎると下水管を摩耗損傷させる原因となるからです。
- ・下水管を設計するには、先ず上流区域から流されてくる計画下水量(区域の大きさや種類(住宅地か商業地域か等)、人口密度等算出)から当該下水管の設計下水量 Q を求め決めます。下水管の断面積を A 、流速を V とすると、 $Q=A \times V$ で計算できます。 V は複雑な式がありますが、要は管の種類が決まれば、管径と勾配によって算出できる計算式が提示されています。上流は Q が小さいので口径の小さい下水管で間に合いますが、前述の流速範囲に納めるのは勾配をきつくする必要があります。逆に下流にいくと Q が大きくなるため、口径の大きい下水管が必要になりますが、勾配は緩くて済みます。
- ・このように上流は管が小さく勾配はきつい、下流に行くに従って管は大きくなるが勾配は緩くする、こうして流速が一定の範囲に収まるように下水管を埋設しています。
- ・合流式、分流式も基本的には同様に設計しますが、合流式の場合、土砂流入に伴って持ち込まれる汚濁物が大きいので、堆積しないよう最低流速 0.8 以上が望ましいとされています。

2.6 閉会挨拶

京浜河川事務所の大野氏より閉会の挨拶をいただき、第 59 回多摩川流域セミナーを閉会としました。

＜主な内容＞

- ・現地とオンラインでセミナーを開催することができ、多くの方に参加いただけた。
- ・今回初めての試みであるクイズを開催できてよかった。
- ・多摩川流域セミナーでは、多摩川流域懇談会が目指す「パートナーシップではじめるくいい川づくり」を具体化するため、毎回様々なテーマで皆様と意見を交わしている。今後も応援していただきたい。



以上