

神田川エコマップ

神田川の災害対策

神田川流域は、都内の中小河川の中でも特に流域の市街化が著しい、典型的な都市河川です。都市化の進展に伴い、保水・遊水機能が低下し、河川の洪水負担が増加した結果、神田川流域は都市型水害ともいわれる水害にこれまで度々見舞われてきた。このため、これまで神田川の整備事業では、1時間50mmの降雨に対応できるよう、護岸、調節池などの整備を進めてきた。

しかし、近年はこれまでの目標整備水準を上回る集中豪雨などが年々増加し、それに伴う水害が発生している。こうした状況に対応するため、神田川流域などの区部の台地を流れる河川では、目標整備水準を1時間75mmに引き上げた。1時間50mmまでは河道整備により洪水を安全に流すことを基本とし、50mmを超える場合は調節池で水を貯めたり、地面に浸透させるよるに整備した。

妙正寺川から神田川まで、環状7号線の地下を通る調節池のことを神田川・環状七号線地下調節池という。この巨大な整備事業では、1988（昭和63）年から第一期として約2.0km分のトンネルと神田川取水施設が建設され、1997（平成9）年から水の取り込み（取水）を開始。第二期事業では、第一期トンネルと接続する約2.5km分のトンネルと、善福寺川、妙正寺川の取水施設を建設。2005（平成17）年9月に一部稼働が開始され、2008（平成20）年3月に電気・設備等を含めた全施設が完成。最大54万トンの水を貯められるようになった。

大雨注意報が発せられるとすぐに担当者がここに出動し、まずは制御室から普段は開けているゲートを開める。なるべく多くの水をじかに川のほうへ流すためだ。監視中は6台のモニターで常に様子を確認しつつ、川の水位が所定の位置に達したらゲートを開けて調節池に水を取り込む「取水」を始める。トンネルはどこにもつながっていないので、取水した水をそのまま海に流せるわけではない。たまった水は、豪雨が過ぎて、川の水位が下がったときにポンプでくみ上げて川に流す。平成9年の取水開始以降、平成28年2月末までに38回の流入があり、下流域の浸水被害軽減に大きな効果を発揮している。

平成16年10月の台風22号の際には、神田川流域に多大な浸水被害をもたらした平成5年の台風11号時とほぼ同じ規模の降雨があったが、環状七号線地下調節池の洪水貯留効果により、浸水被害は激減した。

参考：https://www.suginigaku.org/2014/10/storing-water-facilities.html

神田川エコマップ

神田川ふれあいコーナー 親水公園

毎年夏に開放される神田川親水テラスでは、多くの親子連れや子どもたちが訪れ、川の水で涼しむほか、水辺の生き物の泳ぐ姿を観察するなどしている。また、隣接する戸塚地域センターには、「神田川ふれあいコーナー」が常設されており、神田川の歴史や生き物について知ることが出来るパネル展示を行っている。

参考：https://www.city.sugiyama.lg.jp/sesatsu/file14_03_00012.html



図中①～⑧の数字は水質観測地点

○エコマップ

自然には恵と脅威があり、私たちはその影響を受けながら暮らしています。しかし、こと都市ではそれを意識する機会が少なく、生存基盤である自然と人の関係性が見えにくくなっています。私たちは、比較的身近にある都内を西から東に横切るように流れる全長24.6km流域面積105km²の一級河川である神田川に着目して、この関係性を文献や水質調査を通して学んでいます。ここでは、結果の一部を神田川エコマップとして紹介します。

1. 神田川の災害対策 — 神田川は多くの都市型水害を引き起こしていた！

神田川流域を歩くと、あちらこちらで、整備事業が行われていることに気づきます。調べてみると、上流・中流は中小河川整備事業、下流は高潮対策です。神田川流域は、都内の中小河川の中でも特に流域の市街化が著しい、典型的な都市河川です。都市化の進展に伴い、

人口が増加した上に、保水・遊水機能が低下し、河川の洪水負担が増加した結果、都市型水害にこれまで度々見舞われてきました。

これまで神田川の整備事業では、1時間 50 mmの降雨に対応できるよう、護岸、調節池などの整備を進めてきました。しかし、近年はこれまでの目標整備水準を上回る集中豪雨などが年々増加し、目標整備水準を1時間 75 mmに引き上げました。1時間 50 mmまでは河道整備により洪水を安全に流すことを基本とし、50mmを超える場合は調節池で水を貯めたり、地面に浸透させるように整備しました。

水害多発域の妙正寺川から神田川まで、環状7号線の地下を通る延長 4.5km・内径 12.5mのトンネルである調節池があり、これを「神田川・環状七号線地下調節池」とよびます。この巨大な整備事業では、1988（昭和 63）年から 20 年間かけて、神田川取水施設、善福寺川、妙正寺川の取水施設などを建設し、最大 54 万トンの水を貯められるようになりました。平成 9 年の取水開始以降、平成 28 年 2 月末までに 38 回の流入があり、下流域の浸水被害軽減に大きな効果を発揮しています。

しかし、今後温暖化の影響で集中豪雨が増えることも予測されていることもあり、人口集中地域である神田川流域はつねに水害の危険にさらされていると意識する必要があります。

参考：

「神田川・環状七号線地下調節池」 建設庁

<https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/content/000029010.pdf>

「東京都の 21 世紀末の気候」 東京管区気象台

www.data.jma.go.jp/tokyo/shosai/umi/kikouhenka/leaflet2018/pdf/tokyo_l2018.pdf

2. 神田川の生き物 一目を凝らすと意外と多くの生き物がいた！

都市化の進んだ高度成長期は排水により神田川が汚染されていましたが、1964 年に下水処理施設である東京都下水道局「落合水再生センター」ができ、改善されはじめました。ドジョウやオイカワ、コイといった一般的な川魚に加えて、綺麗な川にしか住むことのできないアユの生息も 1992 年以降確認されています。また、ヒメガマやオオカナダモ、エビモ等の沢山の植物が生息しています。私たちも、魚のほかに、蛇、カメ、ザリガニ、様々な鳥など、予想以上に多くの生き物を神田川沿いでみかけました。しかし、神田川は公園等を除くと全域が市街地化していて、コンクリートによる護岸がなされているため、生息する植物は郊外の河川と比べると、一見してもあまり多くありません。護岸の環境復元により植物の種類や数を増やすことが出来たら、より多くの生き物にとって住みやすい環境になるのではないのでしょうか。

3. 神田川ふれあいコーナー 親水公園ほか 今も神田川と親しむことができる！

江戸時代から神田川は上水としてだけでなく、農業、漁業、染め物、紙産業、舟運、水

遊びなどで人々に親しまれてきました。近年は神田川で水に親しめる機会はめっきり減りましたが、私たちが足を運んだものを紹介します。毎年夏に開放される神田川親水テラス（新宿区）では、多くの親子連れや子どもたちが訪れ、川の水で涼むほか、水辺の生き物の泳ぐ姿を観察するなどしています（COVID-19の影響で2020,2021年は閉鎖していました）。また、隣接する戸塚地域センターには、「神田川ふれあいコーナー」が常設され、神田川の歴史や生き物についてかなり詳しく知ることができるパネル展示を行っています。

市ヶ谷フィッシュセンターは総武線や中央線から見えますが、釣り堀で鯉釣りができます。日本橋を起点にするクルージングでは、日本橋船着場→日本橋川→神田川→隅田川→日本橋川→日本橋船着場のコースをまわり、江戸の名残をとどめる名所や、お茶の水溪谷と呼ばれる美しい景色が楽しめ、駿河台校舎のリバティタワーを見ることもできます。

5. 井の頭公園 —神田川の源流は井の頭公園にあった！

源流である井の頭公園では、かつては湧水が豊富でしたが、現在は流域の都市開発のせいでわずかになり、地下水がくみ上げられています。源頭部にあるのが井の頭池です。

ここから明大前キャンパスの裏門近くを流れ、中野区弥生町で善福寺川と合流し、新宿区下落合で妙正寺川と合流したあと、外堀であるお茶の水あたりを通り、隅田川に合流して、東京湾にそそぎます。全部で140もの橋があることに驚きます。暗渠はありますが、明大キャンパスから駿河台キャンパスは神田川でつながっていました。

秋から冬の井の頭公園では、一年中生息している留鳥（アオサギ、カルガモ、カワセミなど）と、北国や高地で子育てして冬越しのためにやってくる冬鳥（オオバン、マガモ、キセキレイなど）が見られます。近隣の水辺と行き来しているので、日毎見られる数は変動します。井の頭池の広い水面では、水鳥が潜水して水中の食物をとる様子を観察することができます。近年は外来種を減らして在来種を増やすことを目的に、かいぼりという池の水を抜く作業が行われ、在来種の回復が観察されています。ただし、外来種を駆除して在来種を守ることに関しては、賛否両論の様々な議論があることを知りました。

6. 水質調査 —パックテストという簡易な方法で、水質を調べることができた！

2021年6月に「第18回 身近な水環境の全国一斉調査」（全国水環境マップ実行委員会主催）というイベントがあり、それに参加しました。（例年、数千点で観測が実施され、国交省のHPに結果が紹介されています。

http://www.japan-mizumap.org/003main/007outline/parts/2021_18kekka-pamphlet_s.pdf 第18回調査は、令和3年6月6日（日）を中心として5,184人の参加を得て、全国の5,433地点で実施されました。）

観測地点は任意に決められますが、私たちのゼミでは神田川を選び、3学年が手分けして、8地点で水質観測を実施しました。（今回は上流と中流部のみとなりました。）当日の参加者は全部で学生18人で引率は教員と研究員の2名でした。結果を、主催団体に報告すると、

12月に全体のデータとともに上記HPに発表されました。

神田川を選んだのは、井の頭公園を起点に、永福、中野、お茶の水を通り隅田川経由で東京湾にそそぐ明大生に身近な川だからです。「神田川を見たことない人はいますか？」と聞くと、半分以上のゼミ生が挙手したぐらい、そばにあるのに関心が払われていない川です。

4月の第一回のゼミの時から、自宅の水道水を持ち寄ったり、神田川の数地点で採水したりして、教室でパックテストを用いた簡易分析の練習を数回ずつやりました。最初の頃は、きれいな水を測っても汚い結果が出たりしていましたが、すぐに上達しました。

観測日時： 2021年6月6日（日）午前9時～正午

観測地点：下記の8地点（場所は地図中の番号の通り）

1. 神田川の源流 井の頭公園 （担当3年ゼミ生）

地点1 お茶の水（汲上水）

地点2 水門橋（神田川起点）

2. 神田川と善福寺川の合流点 中野

担当2年ゼミ生+教員 森永由紀・研究員 土屋竜太）

地点3 栄橋 神田川が善福寺川と合流する直前

地点4 和田広橋 善福寺川が神田川と合流する直前

地点5 和田見橋 善福寺川と合流した直後の神田川

3. 神田川と妙正寺川の合流点 高田馬場 （担当4年ゼミ生）

地点6 せせらぎ橋 神田川が妙正寺川と合流する直前

地点7 千代久保橋 妙正寺川が神田川と合流する直前

地点8 曙橋 妙正寺川と合流した直後の神田川

観測項目：

水中の有機物量の目安を測るため、COD（Chemical Oxygen Demand, 化学的酸素要求量）と水温を計測しました。

その他参考のために、アンモニウム性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素、リン酸、pH、電気伝導度もあわせて計測しました。

測定方法：共立理化学研究所のパックテストを用いて測定を行いました。「身近な水環境の全国一斉調査」を主催する全国水環境マップ実行委員会からは、CODのパックテストを提供していただきました。方法も、当委員会のHPで紹介されているものになりました。

www.japan-mizumap.org

結果と考察：

結果は、表のとおりです。

場所	地点 番号		COD	アンモニウ ム性窒素	亜硝酸性 窒素	硝酸性 窒素	リン酸	p H
井の頭公園	1	汲上水	0	0.2	0.05		0.1	6
	2	起点	4	0.2	0.05	0.2	0.1	6
善福寺川 合流点	3	神田川	1	0.2	0.03	5	0.05	7
	4	善福寺川	4	0.2	0.5	10	0.1	6
	5	合流後	3	0.2	0.02	1	0.05	7
妙正寺川 合流点	6	神田川	3.5	0.2	0.1	0.3	0	
	7	妙正寺川	4.5	0.2	0.05	30	1.8	
	8	合流後	3.5	0.2	0.03	3.5	> 2	

ここでは、COD について述べます。前述の 2021 年の全国一斉調査の結果では、0~3mgO/L 未満が 48%、3~6 mgO/L 未満が 36%、6mgO/L 以上が 16%で、概ねきれいではありますが、やはり人口集中地帯である都市部に汚染地域がみられます。

私たちの観測した 8 地点では、0~3mgO/L 未満が 2 地点、3~6 mgO/L 未満が 6 地点、6mgO/L 以上が 0 地点でした。総じて汚染度は低いといえます。個別にみると、地点 1 の汲上点はきれいですが、地点 2 の水門橋は、井の頭池から水が流れ出す位置にあるため、起点とはいえ、池の影響を受けて COD が 4 という高めの数値になっていると思われます。

善福寺川との合流点についてみると、地点 3 が合流前の神田川で COD が 1 なのが、地点 4 の善福寺川では COD が 4 という高めの値で、合流したあとの地点 5 では、COD が 3 となります。有機物の含有量が高い善福寺が合流したことによって、神田川の COD が若干高くなったと考えられます。

一方、妙正寺川との合流点についてみると、より COD 値の高い妙正寺川 (COD が 4.5) が神田川 (COD が 3.5) に合流しますが、COD 値は合流後も 3.5 と変わりませんでした。これは、観測精度が十分高くないことや、流量の違いの影響が出ている可能性があります。

今後、他のデータについてもあわせて検討する予定です。また、今回は上流と中流しか観測できなかったのも、将来的には下流の観測も上流・中流と同時に実施してみたいです。

謝辞：

全国水環境マップ実行委員会主催の第 18 回 身近な水環境の全国一斉調査に参加する機会があったため、神田川について学ぶことができました。全国水環境マップ実行委員会および、代表の小倉紀雄先生（日野市環境情報センター長）に心より感謝いたします。