

芝川上流～下流の水質調査の結果を踏まえた 鳩ヶ谷大橋周辺における窒素等の急増加の原因究明

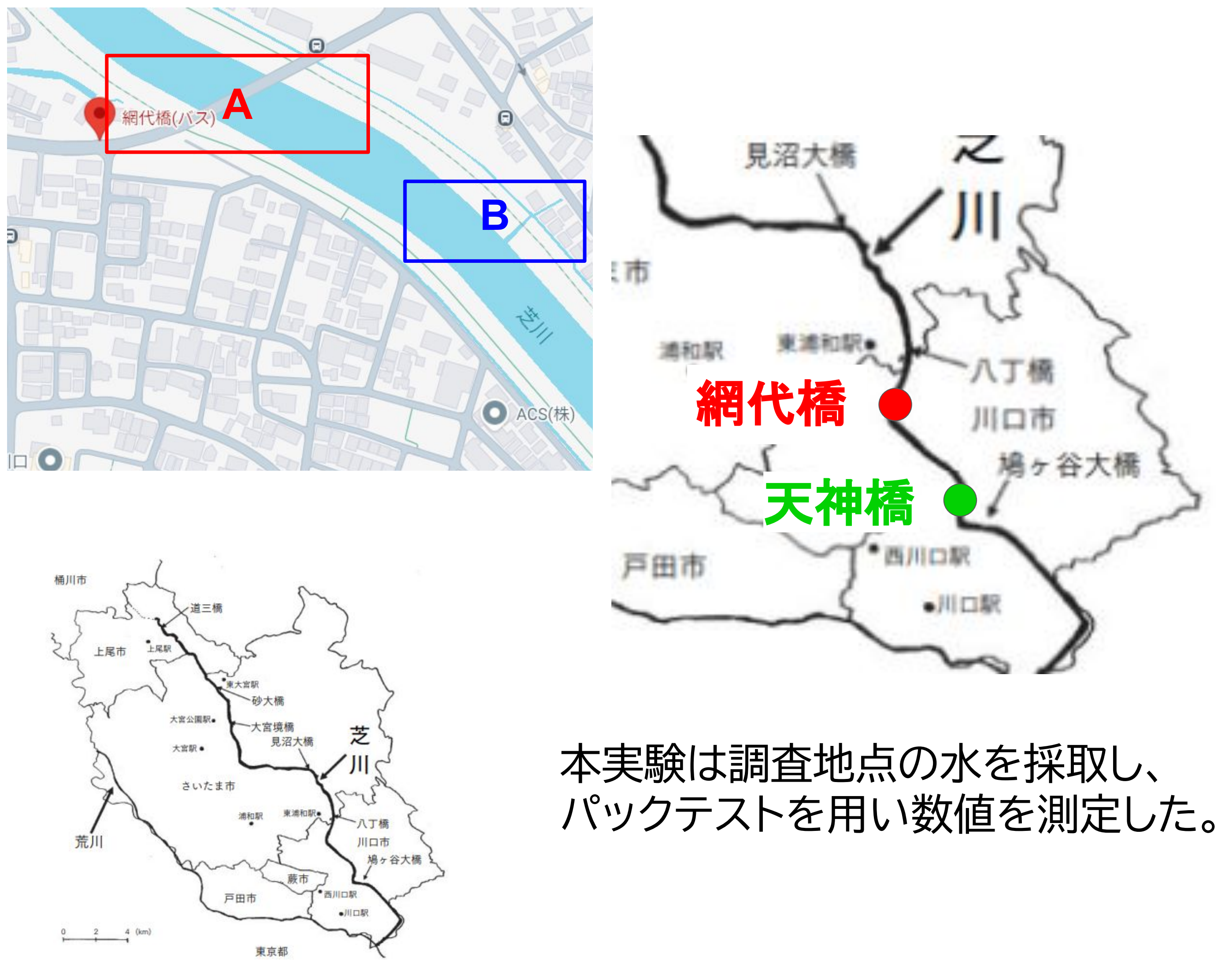
栄東高等学校 理科学研究部 三年 古里 優磨 二年 平田 璃音 宗像 宏樹 簀田 清一郎

研究目的

本校理科学研究部は、埼玉県を流れる芝川を対象に1988年から水質調査を継続して実施している。気候変動が生物の分布や生息状況に与える影響や、水温変化が水質や生態系に及ぼす影響を解明することを目指している。また得られたデータを基に地域環境の変化を予測し、持続可能な環境保全に貢献することが目標である。

今年(2025年)は、前年度の研究において、鳩ヶ谷大橋の無機体窒素の濃度が他の地点と比較し高い数値を記録した。八丁橋(さいたま市緑区)～鳩ヶ谷大橋(川口市南鳩ヶ谷)に存在する排水や流入河川が寄与していると考え研究を行った。

実験手順



NO₃-N:生物の体を作っているタンパク質の主要要素でもある窒素が酸化されて作られる、化学肥料には窒素が大量に含まれている。

NO₂-N:主にアンモニウム態窒素の酸化によって生じる、きわめて不安定な物質。

NH₄-N:蛋白質、尿素、尿酸などの有機性窒素の分解により生成するもので窒素系の汚染の度合いを知る手がかりとなる。

実験結果

単位：mg/L(ppm)	NO ₃ -N	NO ₂ -N	NH ₄ -N
網代橋A	10	0.5～1.0	0.5
網代橋B	1	0.1	10
天神橋	1	0.2	0.5
堅川	0.2	0.035	0.2
鳩ヶ谷大橋	10	0.1	0.5

考察

・表から、網代橋主流(A地点)のNO₃-N及びNO₂-Nの値が突出して高いことがわかる。
→A地点近くの排水機場からの排水が要因と考えられる。

・網代橋伏流(B地点)のNH₄-Nの数値も10と非常に高くなっている。
→B地点の周辺には多くの農地があり、そこから排水が流れているのが確認できた。

・鳩ヶ谷大橋のNO₃-Nの数値も非常に高いが、網代橋A地点とは異なり、排水などは見られなかった。
→採水地点に多くのハトがいたことから、ハトのフンが川に落ちることが数値に変化をもたらしているのではないかという仮説をたてた。

そこで追加の実験として、芝川から採取した水(300ml)に、ハトのフン(3g)を入れ、測定を行った。

単位：mg/L(ppm)	NO ₃ -N	NO ₂ -N	NH ₄ -N
フンを入れる前	0.2	0.1	0.2
フン(直後)	2	0.1	1
フン(30分後)	2	0.02	2

上記の表のとおり、ハトのフンの混入がNO₃-N、NH₄-Nの濃度上昇に影響を与えることがわかった。ハトのフンの主成分を調べたところ、アンモニアや窒素が含まれていることが確認できたため、本研究の結果と合致したと言える。

これからの展望

・フンをより長い時間放置することによってどのような変化が起こるのかを確認する。

・鳩ヶ谷大橋と天神橋の間を調査することを継続していく。

・ハトのフンによって増加する成分が川に棲む生物に与える影響を調査する。

参考文献

本研究で使用したパックテスト(共立理化学研究所),packtest.jp
鳥のフンの成分 道路構造物ジャーナルNET
https://www.kozobutsu-hozen-journal.net/series/35110/?spage=4&utm_source=chatgpt.com