

アプリを使った石神井川での水環境学習について

A study for learning process about water environment in the Shakuji River using smartphone application

清水 康生^{*1}, 井上宮雄^{*2}

Yasuo SHIMIZU^{*1}, Miyao INOUE^{*2}

^{*1}(株)日水コン 経営企画本部・経営企画部

^{*1}Nihon Suido Consultants Co., Ltd.

^{*2}東京家政大学 家政学部・環境教育学科

^{*2}Tokyo Kasei University

Email: simizu_y@nissuicon.co.jp

あらまし：東京家政大学では、学生の有するスマートフォンを利用して、水環境の理解を目的とした授業を行っている。環境省のホームページに公開されている水環境健全性指標は、調査に適したアプリ版（水辺へGo!）として公開されている。授業では、同アプリを活用した水環境調査を行い、その調査結果を基にした、身近な水環境のあり方に関する議論とグループ発表を行っている。水環境調査の対象は、大学の近傍を流れる石神井川である。この授業内容をアクティブ・ラーニングの事例として紹介する。

キーワード：アクティブ・ラーニング、スマートフォン、アプリ、水環境健全性指標

1. はじめに

本稿では、企業が生業とする専門分野に関して、東京家政大学で授業を行っている事例（CSR 事業）について報告する。専門とするのは土木工学に位置付けられる水を専門とする環境分野である。授業の対象は、家政学部の環境教育学科の学生である。環境を対象とする点が共通している。授業の内容は、身近な水辺（河川）をどのように評価するか、その視座について水環境健全性指標¹⁾を適用して授業を行っている。以下では、担当した授業の位置付けと同指標の概要を説明し、アクティブ・ラーニングを意識した授業の進め方について詳しく紹介する。

2. 水環境授業の概要

同大学の家政学部環境教育学科において、必修科目である環境分析実験 I の授業枠で講義・実習を行った。令和元年度の授業時間は、1回目 125分と2回目 215分を合わせた340分が半期の授業時間である。同じ条件で2クラスの授業を秋から初冬にかけて実施する。実習先は、大学から徒歩5分程の石神井川沿川にある加賀第二公園地先である。

3. 水環境健全性指標とそのアプリ版

石神井川は掘り込み河道で典型的な都市河川である。授業では、同河川をどのように評価するかについて、水環境健全性指標を使って学生に説明した。この「健全：Soundness」とは、自然環境と人間活動がその場に於いてバランスしている状態である。同指標は5つの調査軸から構成されており、全部で20の個別指標を有している。各指標により調査者は3段階の点数で河川を評価する。これら5つの視座、20の視点で川を眺め、レーダーチャートで表示することで、川の良さが明確になる。同指標による調査は、調査ツールとして開発したアプリ²⁾を利用した。

表1 水環境健全性指標

調査軸		個別指標
自然環境	I. 自然なすがた	①流れる水の量
		②岸のようす
	II. ゆたかな生きもの	③魚が川をさかのぼれるか
		①川原と水辺の植物
②鳥のすみ場		
③魚のすみ場		
人間活動	III. 水のきれいさ	④川底の生きもの
		①透視度
		②水のおいしさ
	IV. 快適な水辺	③COD
		①けしき(感じる)
		②ごみ(見る)
		③水とのふれあい(触る)
		④川のかおり(かぐ)
	V. 地域とのつながり	⑤川(聞く)
		①歴史・文化
②水辺への近づきやすさ		
③日常的な利用		
④産業などの活動		
	⑤環境活動	

4. 授業の進め方について

アクティブ・ラーニング（Active Learning）を意識して、次のような手順で授業を進めるものとした。

①石神井川についての講義（1日目）

学生数は、各クラス全35名程度で、授業に際して5～6名のグループに分かれる。石神井川を対象として、流域の概要（一級河川で流域面積など河川整備計画の概要）、石神井川の歴史（昔の河川の姿など）、掘り込み河道の河川断面形状・計画洪水流量など、生息生物の特色、河川の水質（水質環境基準の達成状況など）、河川の親水施設の配置など水環境の構成要素をpptにより説明する（図1）。次いで、水環境健全性指標の説明を行い、簡易水質調査法を適用した水質（COD）の調査方法も解説する。

②河川調査の実施・水質調査の体験（1日目）
大学の近傍にある加賀第二公園付近へ移動し、地先で河川観察を行い、採水・水質調査を行う（図2）。教室に戻り、10日後までに水環境健全性指標のアプリ「水辺へGo!」を使った調査を実施し、結果を写真と共にアプリ上で登録することを課題とする。

③自主的な河川学習（2日目）
授業終了の後日、各学生が自主的に石神井川の加賀第二公園付近を訪れ、20項目の調査を実施する。※それら調査データは授業実施者（筆者ら）が共有・集計し、次回授業用の資料として取りまとめる。

④教室でのグループディスカッション（3日目）
「石神井川を身近に感じるためにはどうしたらよいか？」を本日の授業テーマとする旨を説明する。調査結果資料を学生に配布し、学生たちの調査結果について集計した図表を用いて解説する（図3）。その後、現場である石神井川の加賀第二公園地先へ移動し、初回授業の際に訪問した場所で再び河川の状態を観察し、川の変化（季節、景観、水質・水量、住民の活動状況など）を調査して、教室に戻る。

⑤グループワークとグループディスカッション（3日目）
グループ内での議論と整理にはKJ法を適用する。意見を模造紙上に抽出してもらい、その後、体系化を行ってもらい、この間は1時間ほどの時間を確保してグループ内で様々な議論を行い、アイデアを出し合ってもらい（図4）。後半の時間は、各グループの成果を全員で発表してもらい、意見交換も行う。

以上の①～⑤の手順で授業を進めた。当初、石神井川を対象とすることやアプリを使う点など違和感を持つのではとの心配があった。しかし、昔は溪谷河川と呼ばれた石神井川は新鮮に映ったようで、かつアプリの利用も非常にスムーズに行われた。最初の授業では、水辺にあまり関心を示していない様子であった学生だが、実習を終えて教室に戻りグループでの議論を始めた頃から熱心となり、最後のグループ毎の発表では、想像力を働かせて考えたことを積極的に述べる場となり、授業時間を大幅に超えての発表会となった（図5）。

5. まとめ

本稿では、水環境健全性指標を適用したアプリにより、身近な水辺を学習するための、アクティブ・ラーニングを意識した授業展開について紹介した。水環境の良さを講義で伝えるだけでなく、様々な見方を実際の現場に出て体験することで理解が深まったと思われる。今後、継続して授業を行い蓄積したデータについても考察を加える予定である。

参考文献

- 1) 環境省水・大気環境局水環境課：水辺のすこやかさ指標（みずしるべ）「みんなで川へ行ってみよう！」HP. <http://www.env.go.jp/water/wsi/index.html> (2019)
- 2) ㈱日水コン HP：「水辺へGo!」
<http://www.nissuicon.co.jp/mizube/>

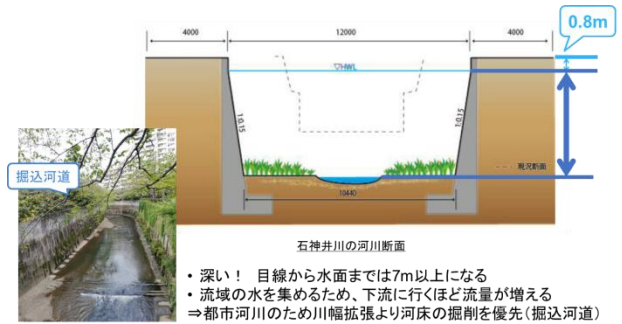


図1 石神井川の紹介（河川の特徴）



図2 簡易水質調査と透視度計による調査

Ⅱ ゆたかな生き物

生き物には厳しい環境だけれども、川底には何かいそう、結構、植物もある

項目	3	2	1
●川原と水辺に植物がゆたかに育つか？	種類が多く、たくさんはえている	ところどころはえている	はえていない
●鳥がすみ場か？	水辺の鳥がたくさんいるか、すみ場が多い	鳥のすみ場があるか	鳥がいない、すみ場もない
●魚がすみ場か？	魚がたくさんいるか、すみ場が多い	魚やすみ場があるか	魚がいない、すみ場もない
●川底に生きものがいるか？	川底に砂や石があって、うっすらと藻がついている、虫がいる	石の表面がぬるぬるしている（藻が多い）	川底は黒っぽく、藻や虫はいない

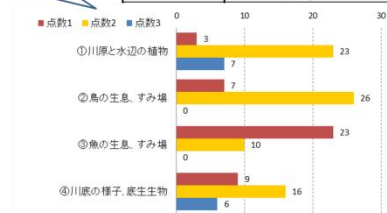


図3 学生による調査結果（第Ⅱ軸：ゆたかな生き物）



図4 課題に対する議論・グループワーク



図5 KJ法の結果をグループで発表