

山梨県富士川における事例

“みずしるべ” でみつけた新しい富士川の魅力

富士川ファンクラブ（山梨県）

公開シンポジウム「水辺のすこやかさ指標を使ってみよう」
2012年3月17日・東京大学山上会館大会議室
主催：社団法人日本水環境学会 水環境の総合指標研究委員会



- 1 芦川青洲橋
- 2 笛吹川三都東橋
- 3 富士川大橋西詰
- 4 富士橋西詰
- 5 山田川合流点
- 6 寺沢川合流点
- 7 富山橋
- 8 南部橋

富士川ファンクラブは、富士川を愛する会員同士の心の絆で結ばれている集まりです。今年設立20周年を迎えました。政治的・公益的な背景を一切持たず、社会的にはきわめて地味な存在かもしれませんが、富士川の水源地探訪、流域見学会、玄丈堤歴史ウォーク、Eボート大会、水防訓練などを主催・共催し、またYamanashiみずネット主催の水質調査には13年前から継続して参加しています。今回は初めて“みずしるべ”による調査に挑戦しました。



調査地点とGOD値（左図：2011年8月、右図：2011年10月）
8月は台風6号や直前の雨の影響があり、10月は台風15号の影響が残っていました。

資料の基準に従って調査地点の状況を評価すると、今まで気づかなかった水辺の環境を考える機会となった。芦川の水量は豊で、年間を通じて枯渇することはない。岸辺には、度々の豪雨から人家を守るために石垣等が築かれているが、自然の景観は残っている。今回の豪雨で土砂や葎等が流れて河床に築かれた昔の堰堤が見えるようになり、三つあることを発見した。一番上流側のものは魚道が中央にあるが下流側のものにはなく、年代の違いであると思われる。
生物はきれいな水に棲息する多くの昆虫や魚である。透明度は高いが今回は雨後であり土砂の混入のため低い結果となった。今後の取り組みで必要なのは、快適な水辺環境にするための住民意識の改善（プラスチックゴミの散見）と、水と地域のつながりについて意識的に調査し啓蒙することではないかと思う。川は私自身の住居と離れている地点なので、川の歴史と文化について知らないことが多いことを知り、考えるきっかけとなった。（10月6日記）

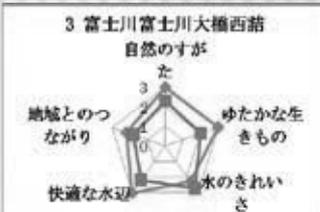
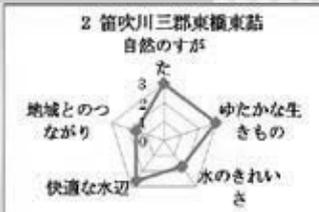


国土交通省甲府河川国道事務所提供

台風の影響がみられるかと思いきや、前の調査の時より草木がなくなって、ごみは奥の方へ流されていて、山のように積もっていました。今は富士川の水量はだいぶ下がっていましたが、濁っていて川の中は良く見えませんでした。魚がいるからでしょうか、鳥の足跡が、川の中の金沙に残っていました。金沙も、さざ波できれいな層が見えていて、普段は見たことがなかったので、とても感動しました。きれいな富士川が台風の時、ごみの川になってしまうことをとても残念に思い、ゴミをできるだけとめてきました。台風が過ぎ去った後はまた台風の前のように川も静に流れています。自然の力ってすごいとつくづく思いました。



橋の上から川の中を覗くと小魚が元気に泳いでいました。小鳥が水面すれすれにとんでいて癒される思いでした。水の流れる穏やかでしたが周囲は先日の台風の爪跡が残り枯れ草があらちこらにひっかかり、泥が堆積して、改めて水の恐ろしさを痛感しました。
例年なら今頃は土手に白やピンクのコスモスが咲き乱れている頃ですが・・・。



目の前に広がる、富士川は私たちの生活の一部です。季節によって変化しています。チャートで見られるように8月と10月の差があり驚いています。10月2日、調査地点に行きますと目を覆うような光景が広がっていました。台風で川巾が広くなり、洪水による岸辺の草、花や、木が流されてしまうなど、地形が変わってしまい、一瞬立ちすくんでしまいました。これまでだったら季節ごとに、いろいろな花が咲き、木の葉も変わっていきます。残念でした。残るのはゴミの山です。台風後は水量も多く、水の色も灰色で臭いも少し泥臭気があります。富士川の水が透明になるのは年に数回しかなく、水量も多く魚類もほとんど見たことがありません。水の流が早いので、調査してみても納得できませんでした。一方富士川の全体の風景は、地域の方々の心を和ませています。堤防の上は、散歩コースになっています。



雨続きの後でしたので水が濁り川底は何も見えませんでした。いつもでしたら鮎、山女、小魚（はや、めだか）等が生息しています。3年前のある調査の日、釣りに来ていた静岡の方が大きな鯉を釣り、見せていただきみんなで驚いた事が忘れられません。今日はうす曇ですが気温25℃、水温23℃。おだやかな日和で、目の前に赤い新南部橋が見えます。この赤い橋は南部の火祭りに因んで色を決めたと言われました。調査場所の周辺にはテッポウ百合、ニラの花、フツアなどの花があちこちに咲き絶好の場所です。ふと橋を見上げると橋の欄干に一羽のシラサギが舞い降りてきました。毎年この時期から初冬にかけてよく見かけられます。

富士川ファンクラブのメンバーにとって、富士川の水辺は心身ともに心地よく感じられる場所であり、昔を思い出しながら次の世代へ思いを馳せる場所でもあります。この調査から、それぞれの地点のすばらしさを再確認できましたが、一方で課題も見えてきました。



神流川上流域への群馬県版水環境健全性指標の適用

飯島 明宏 (高崎経済大学地域政策学部)

E-mail: a-iijima@tcue.ac.jp

Introduction

衰退する農村地域を再生・活性化するためには、それぞれの地域が置かれている諸条件を活かした地域づくりを目指すことが重要であり、それぞれの地域にある『地域資源』の持続可能な利用がその糸口となる。

群馬県と埼玉県の間を流れる神流川は、関東地方にある国直轄区間 10 km 以上の河川を対象とした水質ランキングで最上位(2010年)に位置する清流であり、上流域の自治体の主要な観光資源となっている。本研究では、このフィールドを活用した新しい環境学習プログラムの開発を目指し、その基礎データを収集すべく、神流川流域の 3 地点において河川水質、河川流量、水生生物の各調査、および群馬県版水環境健全性指標による河川環境評価を行った。これらの結果を基に、水質調査および水生生物調査に基づく評価と群馬県版水環境健全性指標による評価の整合性を確認し、神流川の河川環境の現状を多面的に考察した。

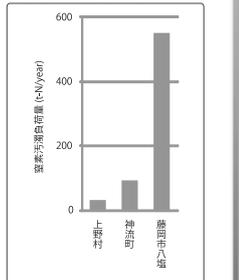
Result and Discussion

・神流川の水質

各調査地点における河川水質および河川流量

項目	単位	上野村	神流町	藤岡市八塩
pH	—	8.27	8.50	8.42
導電率	μS/cm	145.1	166.3	162.1
TDS	ppm	103	119	115
塩分	ppm	71.5	82.5	79.7
透視度	cm	> 200	> 200	125
DO	ppm	9.4	9.9	9.2
COD	ppm	< 2.0	2.2	2.2
NH ₄ ⁺	ppm	< 0.20	< 0.20	< 0.20
NO ₂ ⁻	ppm	< 0.020	< 0.020	0.037
NO ₃ ⁻	ppm	3.1	2.6	5.5
大腸菌群	—	—	—	+
河川流量	m ³ /year	141	413	2428

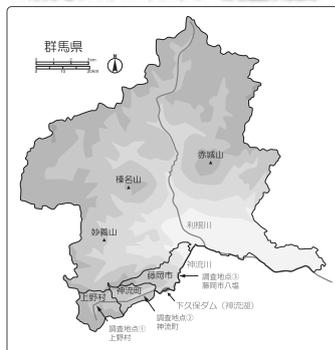
窒素汚濁負荷量の比較



総じて良好な水質であったが、藤岡市八塩では透視度の低下、NO₂⁻および NO₃⁻濃度の上昇、並びに大腸菌群の検出がみられた。NO₂⁻および NO₃⁻濃度と河川流量から計算した窒素汚濁負荷量は、各調査地点においてそれぞれ約 30 t-N/year (上野村)、約 90 t-N/year (神流町)、約 550 t-N/year (藤岡市) となった。これは、神流町より下流に多くの窒素負荷があることを示している。

Experimental

・研究フィールド／調査概要



神流川 (かんながわ)

利根川水系の支流ひとつ。群馬県上野村、神流町を流下後、下久保ダム(神流湖)でせき止められる。その後、群馬県(藤岡市)と埼玉県(神流町、上里町)の県境を流下し、群馬県新町(現高崎市)地先で烏川に合流後、間もなく利根川に合流する。

水質および水生生物調査

- 【河川水質】 pH、導電率、TDS、塩分、透視度、DO、COD、NH₄⁺、NO₂⁻、NO₃⁻、大腸菌群数
- 【水生生物】 Beck-Tsuda 法による (8 人 × 1h)

群馬県版水環境健全性指標 * による調査

自然なすかた	ゆたかな生物	水のきれいさ	水辺環境	地域とのつながり
河川の水量	魚や水生生物	COD	水辺の見え目	川の歴史・文化
排水の流入	鳥や昆虫	DO	川の周囲の草	水辺へのアクセス
護岸の状況	川の植生	透視度	川の周囲の音	人々の利用
川の中の障害物	川の周囲の環境	水のおい	川辺の景色	川の水の利用
川の流れ	水の見え目	水の見た目	周囲の安全	環境活動

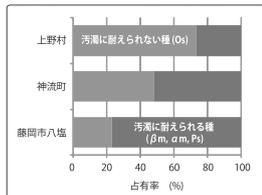
* 後藤和也 (2011): 群馬県における水環境健全性指標の活用と川づくりへの住民参加の試み, 環境社会学誌, 34(11), 359-364.

・神流川の水生生物

各調査地点で採取された水生生物数 (匹)

目	採取された水生生物	汚濁階級	上野村	神流町	藤岡市八塩
カワガキ目	アサギモンカゲロウ	Os	9	2	-
	トヨコモンカゲロウ	βm	-	-	4
	山モシヒラカゲロウ	Os	5	2	-
	シロタニガワカゲロウ	βm	1	1	1
	シノシマダラカゲロウ	Os	1	1	-
	クロマダラカゲロウ	Os	-	2	-
	テラカゲロウ	Os	-	1	-
	キロカワカゲロウ	βm	-	-	6
	オヤヤマカゲロウ	Os	4	3	-
	エダカワガキ sp.	Os	1	-	-
カワガキ目	フタツメカワガキ sp.	Os	1	-	-
	コナカワガキ sp.	Os	-	1	-
	ホソバヒビキ	βm	-	-	2
	ムナグロガキレトビケラ	Os	4	-	-
	ヒゲナガカワトビケラ	Os	-	1	5
	ニギキョウトビケラ	Os	-	-	3
	コカクツツトビケラ	Os	-	2	-
	オオシマトビケラ	βm	-	-	2
	フタヒダトビケラ科 sp.	Os	-	-	1
	ゲンジボタル	βm	-	1	-
コウバネ目	モンキモミゲンゴウ	βm	-	2	-
	コガムシ	βm	-	-	2
	ヒラタドムシ科 sp.	βm	-	1	-
	アメンボ	βm	-	1	30
	シマアメンボ	Os	2	1	-
	ナハタムシ	Os	1	-	7
	タイコウチ	βm	-	1	2
	ミカドガキガキ sp.	βm	6	-	-
	クロヒメガキガキ sp.	βm	-	2	-
	ヘビトンボ	Os	4	1	1
カメムシ目	タイリクカクシヘビトンボ	βm	-	1	1
	カメムシ sp.	Os	4	-	-
	ミヤマアガハネ	βm	-	-	9
	ムタタアガハネ	βm	-	-	9
	ダビドサナエ	βm	8	15	9
	オシロサナエ	Os	-	-	9
	コシロサナエ	βm	-	1	-
	オニヤンマ	βm	-	1	1
	ハブトシロ	βm	-	-	3
	サカマキガイ	Ps	-	1	-
貝類	カワノナ	βm	2	38	-
	シジミ	βm	-	-	3
	モリアガイ	βm	-	-	5
	ヒラマキガイ	βm	-	-	8
	カワエビ	βm	-	1	10
	アメリカザリガニ	Ps	-	-	2
	サワガニ	Os	-	1	-

汚濁耐性に基づく生物種の占有率の比較



Pantle-Buck 法による汚濁指数 (PI)

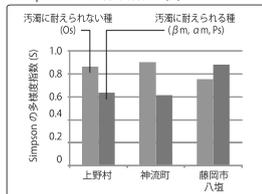
	上野村	神流町	藤岡市八塩
汚濁指数 (PI)	1.4	1.7	2.2
汚濁階級	Os	βm	βm

生息している水生生物から河川の汚濁を評価するため、Pantle-Buck 法による汚濁指数 (PI) を次式で導出した。

$$PI = \frac{\sum (s \cdot h)}{\sum s}$$

ここで、s は水生生物種の汚濁耐性 (Os=1, βm=2, αm=3, Ps=4) を、h は出現数を意味し、PI 値が高いほど汚濁レベルが高いことを示す。上流から下流に向かって PI 値が上昇する傾向が確認された。

Simpson の多様性指数 (S)



度は、上流域の上野村および神流町で相対的に高く、中下流域に位置する藤岡市八塩で低い結果であった。反対に、汚濁に耐えられる種の多様性は、藤岡市八塩で相対的に高く、上野村および神流町で低い結果であった。このように、地点によって多様性のパターンが異なるのは興味深い。

各水生生物種の汚濁耐性に基づいて、各調査地点における生物種の占有率を比較した。上流ほど汚濁に耐えられる生物種の占有率が高く、下流に向かって汚濁に耐えられる生物種の占有率が增大していることが確認された。

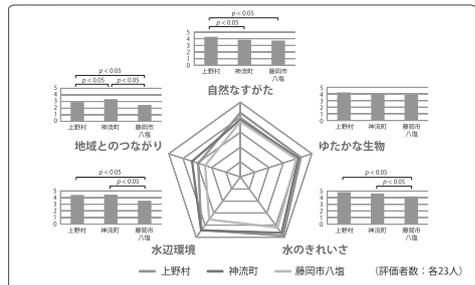
生息している水生生物の多様性を比較するため、Simpson の多様性指数 (S) を次式で導出した。

$$S = 1 - \sum P_{(x)}^2$$

ここで、P_(x)² は同一の種に 2 回続けて出会う確率を意味する。汚濁に耐えられない種の多様

・水環境健全性指標による神流川の評価

各調査地点におけるスコアの比較



地点間のスコアの差は、Wilcoxon の符号付き順位により検定し、多重比較に際しては有意確率 (p = 0.05) を Bonferroni の不等式により補正して評価した。

以下に、各評価軸のスコアを個別に考察していく。

【自然なすかた】 上野村のスコアが神流町および藤岡市八塩よりも有意 (p < 0.05) に高かった。細目では、河川の水量や排水の流入などの評価項目でスコアに差が見られた。

【豊かな生物】 下流ほどスコアが小さくなる傾向は見られたが、統計的に有意差は検出されなかった。地点によって生物相には違いが見られたが、いずれの地点とも多様性は高く、この結果と整合性のある評価が得られた。

【水のきれいさ】 上野村および神流町のスコアが藤岡市八塩よりも有意 (p < 0.05) に高かった。細目では、水のおい、水の見え目の評価項目で藤岡市八塩のスコアが低かった。上流側の 2 地点に比べて、藤岡市八塩では透視度が低く、大腸菌群の検出や窒素汚濁負荷量の増加など、水質の悪化を示すデータが得られている。この結果と、整合性のある評価が得られた。

【水辺環境】 上野村および神流町のスコアが藤岡市八塩よりも有意 (p < 0.05) に高かった。五感を利用したこの評価軸は、水質および生態系調査では評価することのできない河川の魅力をスコア化できる指標である。藤岡市八塩の調査地点は植物が過度に繁茂しており、それが全ての項目に影響を与えた可能性が高い。

【地域とのつながり】 神流町のスコアが最も高く、次いで上野村、藤岡市八塩の順となり、全てに有意差 (p < 0.05) が確認された。細目では、特に神流町において水辺へのアクセスおよび人々の利用の評価項目が高かった。調査地点には駐車場が整備されており、子供たちが安全に川で水遊びができるように河川改修がなされていた。実際に、調査当日は多くの家族連れが訪れており、川の遊水機能が際立って高く評価される結果となった。この評価軸も、水質および生態系調査では評価することのできない項目であり、河川の多面的な機能を検出することができる水環境健全性指標の特徴といえる。

Conclusion

神流川は良好な水質を誇る関東一の清流と認知されているが、実際には下流ほど窒素化合物の濃度が高く、水生生物相にも顕著な変化が見られている。群馬県版水環境健全性指標でも、水質調査および水生生物調査に基づく環境評価と整合性のある結果を得ることができたことから、神流川の河川環境評価に適した手法であるといえる。また、科学調査では捉えることの難しい水辺環境や地域とのつながりといった河川の多面的な機能も評価できる点において優れており、人の生活と自然環境の密接な関係 (環境システム) を学ぶのに適した環境学習の教材としても活用できるのではないだろうか。

Acknowledgment

フィールド調査の実施にあたり、茶珍護氏 (県立ぐま昆虫の森)、後藤和也氏、松本理沙氏 (群馬県衛生環境研究所)、および藤田吾吾氏 (NPO 法人神流川) にご協力いただいた。本研究の一部は、笹川科学研究助成 (23-823) および科学研究費補助金 (基盤 (C) 23614012) の助成により実施された。

干潟版水環境健全性指標の開発と千葉周辺干潟での評価

千葉工業大学・生命環境 ○村上和仁
東北工業大学・環境情報 小浜暁子

Application of Water Environment Soundness Index to Tidal Flat and Sandy Beach, by Kazuhiro MURAKAMI (Chiba Institute of Technology) and Akiko KOHAMA (Tohoku Institute of Technology)

1. はじめに

水環境健全性指標 (Water Environment Soundness Index ; WESI) とは、物理的・化学的・生物学的な評価だけでなく、文化的・社会的など幅広い観点から水環境を捉えることができるようにと作成された指標である。対象となる水環境は河川であり、干潟や砂浜などの水環境は含まれていない。本研究では、多様な場への水環境健全性指標の適用の一例として、三番瀬 (千葉県船橋市)、谷津干潟 (千葉県習志野市)、盤洲干潟 (千葉県木更津市)、茜浜 (千葉県習志野市)、葛西臨海公園西なぎさ (東京都江戸川区)、九十九里浜 (千葉県山武市) を調査対象とし、干潟版水環境健全性指標 (Water Environment Soundness Index for Tidal Flat ; WESI-TF) の作成を試みた。

2. 方法

2.1 調査地点・時期

調査地点として、ふなばし三番瀬海浜公園 (前浜干潟)、谷津干潟 (潟湖化干潟)、盤洲干潟 (河口干潟)、茜浜 (人工護岸河口)、葛西臨海公園西なぎさ (人工干潟)、九十九里浜 (自然砂浜) を選定した (図1)。調査時期は春季 (4・5月)、夏季 (8月)、秋季 (10・12月)、冬季 (1・2月) とした。

2.2 調査方法

2009年度は水環境健全性指標 (WESI) を用いて、評価を行った。評価軸として、評価軸1: 自然なすがた、評価軸2: ゆたかな生物、評価軸3: 水の利用可能性、評価軸4: 快適な水辺、評価軸5: 地域とのつながり、がある。各評価軸は5項目に細分化されており、軸ごとに1~5得点で評価し、最後に平均したものをその評価軸の得点としてレーダーグラフで表す。2010年度は春季・夏季における事前調査にて得られた結果より、干潟評価に不適な項目は適すと考えられる項目に変更した。秋季からは水環境健全性指標 (WESI) と作成した干潟版水環境健全性指標 (WESI-TF) の両方を用いて、さらに2011年度は砂浜版水環境健全性指標 (WESI-SB) も用いて調査を行い、結果を比較し更なる改善を検討した。

3. 結果および考察

現地調査より、干潟評価には適しないと判断した以下の点を変更した。

- ・評価軸1: 自然なすがた/水量の状況→潮汐差、護岸の状況→人工的な干潟か自然な干潟か
 - ・評価軸2: ゆたかな生物/川底の様子→干潟底生生物
 - ・評価軸3: 水の利用可能性/糞便性大腸菌群数→削減
- また、3段階や5段階評価では、評価が真中に集中しやす

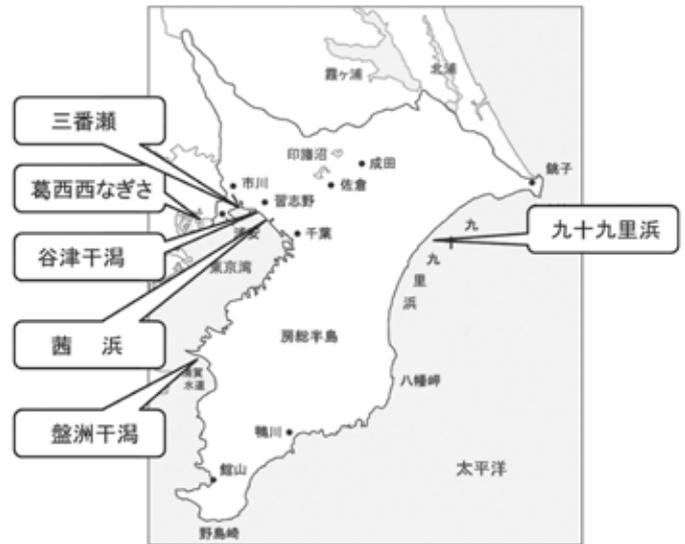


図1 調査対象地点

い傾向があることから4段階評価に変更した。これにより、評価の中央化は避けられると考えられる。以上の点を変更し、干潟版水環境健全性指標を作成した。さらに、アレンジした砂浜版水環境健全性指標も作成した。水環境健全性指標と干潟版水環境健全性指標および砂浜版水環境健全性指標を用いて評価を行い、調査結果を比較したところ大きな違いはみられなかった。しかし干潟版水環境健全性指標では、設問が曖昧で分かりにくく、評価者によって判断に差が生じるという問題点が挙げられた。今後、設問に関しては更に検討していく必要がある。

4. まとめ

- 1) 水環境健全性指標 (WESI) での結果から、すべての地点で水の利用可能性の項目で違いがみられた。
- 2) 水環境健全性指標 (WESI) と干潟版 (WESI-TF) および砂浜版 (WESI-SB) の結果を比較したところ、ペンタゴンに大きな違いはみられなかった。
- 3) 干潟版 (WESI-TF) および砂浜版 (WESI-SB) では設問に曖昧な部分があるため、更なる改善が必要である。
- 4) 新しい評価結果の表示方法として、結果を顔で表現するという方法を考案した。

追記: 本研究は、日本水環境学会関東支部における水環境健全性指標に関する調査研究の一環として実施された。

印旛沼流入河川における易しい流量の把握

金鎮英*, 永野雄一*, 古米弘明**

* 東京大学大学院工学系研究科 都市工学専攻
 ** 東京大学大学院工学系研究科 附属水環境制御研究センター

1. はじめに

河川における「自然なすがた」の指標の一つである“水の流れる量”を評価する上で、流況の把握は雨の日でなくても十分な流れがあるかどうかを判断するために重要な情報である。しかし、現場調査において河川流況や地域の特性を意識しながら、現在流れている水の量の豊かさを判断することは専門家さえ困難なことである。そこで、印旛沼流入河川を例として、流量に係る基礎流域情報の提供や流量の推定が現地で手軽に行えるツールの開発を行い、現場での活用に向けて、その概要と使用方法の報告を行う。

2. 河川流量表示ツール

流域水物質循環モデルによる河川流量算定では、流域に降った雨を蒸発散・地下浸透・表面流出に分配する過程と地表流を河道メッシュに沿って、河川流量として計算する2つの過程をモデル化している。

ツール中には過去の881降雨の情報とその降雨による流域水物質循環モデルでの流量推定結果が格納されており、簡易モード(図1)ではユーザーは現地において直前の降雨情報を入力

することにより、その降雨と最も類似した過去の降雨による、流量推定結果を現在時点において知ることが可能となる。

図2に簡易計算モードでの降雨情報入力と出力結果画面を示す。ここで、入力項目は日付、降雨終了後経過時間、降雨量、降雨継続時間、最大降雨強度、先行晴天日数であり、出力は参照降雨情報と河川水位、水位-流量グラフ、ハイドログラフなどである。

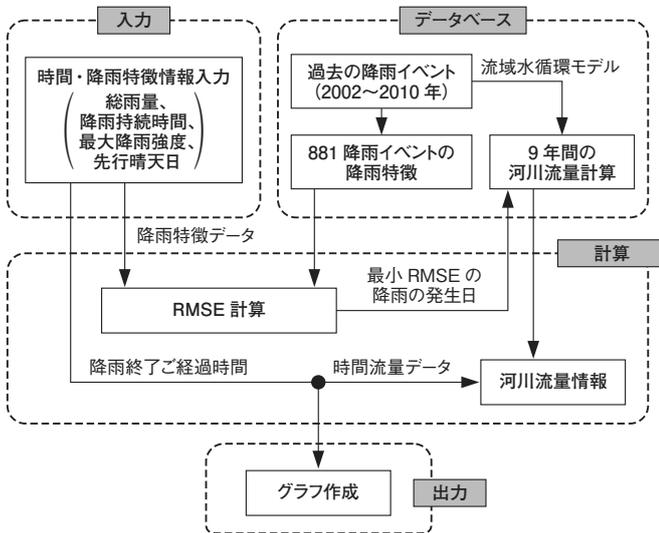


図1 流量計算フロー(簡易モードの例)



図2 ツールの結果表示画面の構成

3. おわりに

総合的な視点から河川における水環境の状態を知ることは、水環境の保全活動を行う上でも重要で根本的な段階である。今回開発したツールは、調査地点の周辺状況や流域の土地利用の情報を提供するだけでなく、一般市民向けの簡単な操作で流域の水循環に関する基本的な情報である降雨に伴う河川流量の変化や調査時点での流量の意味を分かりやすく表現することが可能である。したがって、河川の現場において「自然なすがた」の指標の一つである“水の流れる量”をより定量的に評価するために役立つものと考えられる。

湖沼の水環境健全性の評価に向けた 濁度と電気伝導度による汚濁負荷量推定 —印旛沼流域を事例として—

永野雄一*、金鎮英*、古米弘明**

* 東京大学大学院工学系研究科 都市工学専攻
** 東京大学大学院工学系研究科 附属水環境制御研究センター

1. はじめに

現在、内湾や湖沼などの閉鎖性水域では未だに水質環境基準の達成率が低迷している。特に湖沼においては、1985年に湖沼水質保全特別措置法が施行され、水質浄化のために数々の対策が行われてきている。しかし、水質の改善は依然として十分に進んでいるとは言えず、湖沼の健全性を把握するためには、流入する面源汚濁負荷量を正しく評価することが重要であると考えられる。

面源汚濁負荷流出の現象解明や負荷量推定に、流域の土地利用、地形、地質などをGISデータとして組み込んだ分布型モデルの活用が期待されている。しかし、モデルによる計算値と比較するための降雨時の水質測定データは十分に集めることが難しく、降雨時の汚濁負荷流出に関してモデルの妥当性は十分に検証されていない。そのため、検証用データとして降雨時の水質データを大量に、かつ簡単に得る方法の開発が求められている。

2. 濁度と電気伝導度による負荷量推定

本研究では、自動観測機器による濁度、電気伝導度、水位の連続観測を行い、その測定結果からCOD、T-N、T-P負荷量推定の可能性について検討した。そのためにまず印旛沼流入河川7か所で2002年から行われている千葉県による水質測定結果を利用して「濁度、電気伝導度」と「COD、T-N、T-P」の間の相関関係を調べた。その結果、COD、T-N、T-Pの懸濁態は濁度と、T-Nの溶存態は電気伝導度と高い相関関係があることが分かった(図1)。そこでT-Nについては懸濁態と濁度との間で、溶存態と電気伝導度との間で回帰式を求め、二つの回帰式を合わせることで、それを濁度、電気伝導度からT-Nを求める推定式とした。一方、COD、T-Pについては懸濁態と溶存態を区別せずに濁度との間で回帰式を求め、それを濁度からCOD、T-Pを求める推定式とした。

このようにして得た推定値の妥当性を二乗平均平方根誤差(RMSE: Root Mean Square Error)によって評価したところ、COD、T-Pでは測定地点によっては大きな誤差となったものの、T-Nでは17~36%の誤差に留まった。

また、流量と電気伝導度の間にも高い相関があることが分かり、COD、T-N、T-Pの濃度に加え、さらに電気伝導度によ

て推定した流量によって負荷量の推定も可能であることが示唆された。

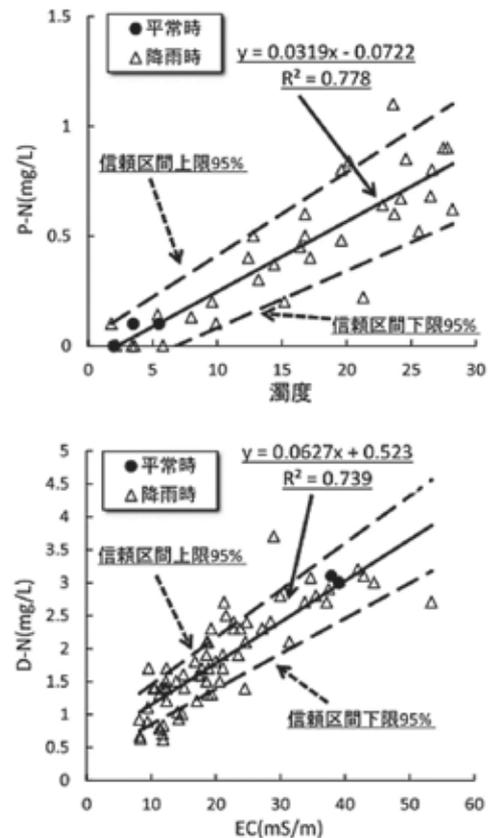


図1 濁度、電気伝導度(=EC)と窒素の関係
(D: Dissolved (溶存態)、P: Particulate (懸濁態))

3. まとめ

濁度と電気伝導度から特に高い精度でT-N濃度を推定することが出来た。またさらに電気伝導度によって流量を推定することによって濁度と電気伝導度のみからT-Nの負荷量を推定することが可能であることが明らかになった。濁度と電気伝導度は自動観測機器によって連続観測データを入手することが出来るため、この推定手法によって分布型モデルの妥当性検討用のデータを大量にかつ簡単に得ることが出来ることが示唆された。

