

田園地域の河川における水環境評価について

日本大学工学部 学生員 ○吉田 和弘

日本大学工学部 正会員 佐藤 洋一

日本大学工学部 正会員 中村 玄正

1.はじめに:良質な農作物は良質な水環境によって生産され
ると考えられる。自然環境に関心を持つ人々の生活思考が
変化するにつれて、良好な自然環境下で生産された農作物
の評価が高くなってきており、このことから里山・田園地
域においては田畑を潤す水環境を評価することが大切であ
ると考えられる。水環境の評価を行う手法としては水質分
析や、水生生物相の判定が挙げられる。本研究では良好な
水環境を評価するため、里山・田園地域である福島県須賀
川市岩瀬地区内に存在する滑川、神明川、岩根川を流下別
に調査した。図-1に調査地点概要図を示す。

2.調査地域概要:岩瀬地区は福島県のほぼ中央にあり、奥州
山脈系の豊かな里山・田園地域となっている。北部に妙見
山、西部に笠ヶ森山、八幡岳、南部に額取山がある。三方
を山地に囲まれ、東部が低地帯に広がる谷地をしている。
年間降水量は 1200mmであり、3 方の山へ注いだ雨は滑川、
神明川、岩根川へ流れる。特に西部の最高峰である八幡岳
や笠ヶ森山などに生育するブナやミズナラなどの森林は滑
川に流れる清流を作り地区に豊かな恵みをもたらしている。

3.調査方法:流下別調査では滑川、神明川、岩根川を平成18
年8月～11月の期間に各河川3回水質・水生生物調査を行った。
水質調査はTOC, T-N, T-Pを中心に行った。いずれも平
水時の各データを平均して考察した。水生生物調査ではキッ
クスイープ法とタモ法を用いて水生生物を採取した。水生生
物の分類は、表-1に示した様に、清流に生息する生物をEx
(Excellent) 種, 汚濁に耐性を持つ水生生物をP (Poor) 種と
し、その中間の水生生物をG (Good) 種として分類した。ま
たDI値法によって生物多様性を評価した。DI値 (Diversity
Index) はShannonの多様性指数で生物群集の多様度をあらわ
し数値化したものである。生息環境が良好なほど生物の種類
数は増え多様性も増し多様度が大きい値になる。DI値は式
(1) により算出した。

$$DI = - \sum_{i=1}^n Pi \times \log_2 Pi \dots (1)$$

Pi : i番目の種の割合

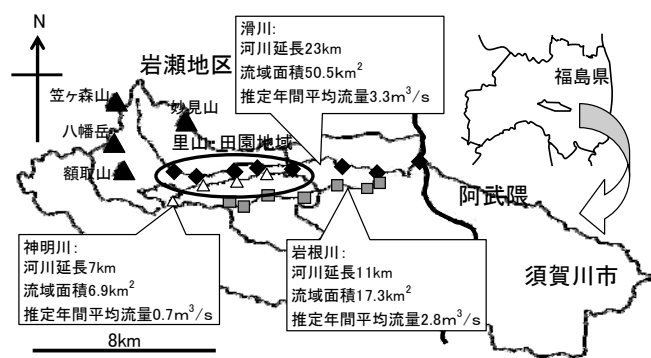


図-1 調査地点概要図

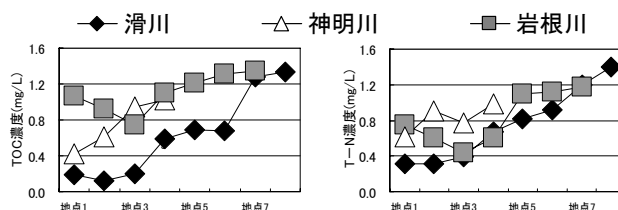


図-2 TOC 濃度変化

図-3 T-N 濃度変化

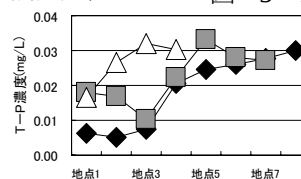


図-4 T-P 濃度変化

4.流下別調査

4-1.水質調査:図-2に流下別TOC濃度変化を示す。TOC
濃度は、里山・田園地域に位置する滑川地点1～地点3で
0.2mg/L程度で推移した。地点4から徐々に増加し、集落
地域の滑川地点7～地点8では1.3mg/Lに汚濁した。神明
川において集落地域の地点1では0.4mg/Lの値を示したが、
里山・田園地域である地点3以降で0.8mg/L以上の値を示
した。集落地域に位置する岩根川において地点1～地点3
では1.0mg/L程度であったが地点4から徐々に汚濁し地点
7では1.3mg/Lとなった。図-3に流下別T-N濃度変化を
示す。T-N濃度は、里山・田園地域の滑川地点1～地点2
で0.4mg/L以下で推移したが、徐々に増加し、集落地域の
地点8では1.4mg/Lに汚濁した。神明川において集落地域
の地点1では0.6mg/Lを示し、地点4では1.0mg/Lに増加し
た。集落地域に位置する岩根川において地点1で0.8mg/L

だが、徐々に減少し、地点3では0.4mg/Lとなるが、地点7で1.2mg/Lに増加した。図-4に流下別T-P濃度変化を示す。

T-P濃度は、里山・田園地域の滑川地点1～地点3で0.01mg/L以下で推移したが、徐々に増加し、集落地域の地点8で0.03mg/Lとなった。神明川において集落地域の地点1で0.02mg/L以下であったが、地点2以降0.03mg/L辺りを推移した。集落地域に位置する岩根川において地点1～地点2にかけ0.02mg/Lで推移したが、地点3で0.01mg/Lに減少した。地点5で0.03mg/L以上に増加したのち徐々に減少した。

4-2.平成18年度水生生物調査

水生生物調査結果：表-1に水生生物調査結果を示す。里山・田園地域に位置する滑川地点1～地点5はEx種にとって良好な河川であることにより、ヘビトンボ・カワゲラ・カゲロウなどのEx種を確認した。集落地域の地点6～地点8ではG種、P種が優先した。集落地域である神明川地点1～地点2ではP種、G種が大半であるが、里山・田園地域の神明川地点3～地点4ではオオナガラトビケラ等のEx種が増加し、それに伴いP種が減少した。地点2以降に河床材料が礫に変化したのが影響したと考えられる。集落地域に位置する岩根川において地点1～地点7でG種のサナエトンボ、コオニヤンマやP種のタイワンシジミ、タニシ、ユスリカ等を確認した。岩根川地点2ではEx種、G種を認めた。

流下別DI値変化：図-5に流下別DI値変化を示す。

里山・田園地域に位置する滑川は多様な種が存在したことにより地点1～地点3では0.7で推移した。流下する毎に各地点では、徐々に優先種の割合が増加したためDI値が減少した。集落地域の神明川地点1では0.2であり、里山・田園地域に位置する神明川地点2～地点4で0.6以上の値を示した。集落地域に位置する神明川地点1は個体数、種数が少なく多様性に富んでいないが、地点2以降に河床材料が礫に変化したことが影響したと考えられる。集落地域に位置する岩根川において地点2・地点3で0.7辺りの値を示したが、岩根川地点1、地点4～地点7では0.5以下であった。地点1はユスリカが優先していたため低い値となった。

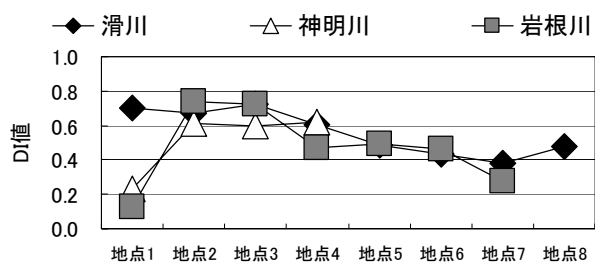


図-5 流下別DI値変化

表-1 水生生物調査結果

汚濁分類	生物名	滑川								神明川				岩根川						
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
Ex	アミメカワゲラ	2																		
	オオナガラトビケラ	1		1						25	36									
	ガガンボ																1			
	カワエビ				11	4											20	1		
	カワカゲロウ	1	1																	
	カワトンボ	2	1	2	1							1				5	2		2	
	タニガワカワカゲロウ				6	1														
	ヒゲナガカワトビケラ						11	3												
	ヒラタカゲロウ	1	1	6	2															
	ヘビトンボ	6																		
	マダラカゲロウ					1														
	ミヤマカワトンボ	3		4		4						1							1	
	モンカゲロウ		1																	
	携帯型トビケラ	1		2						5	3									
	サワガニ	1																		
G	ウシガエル(幼生)									11	1									
	エゾトンボ								1					9	1					
	オナガサナエ		3		4	9			1		1									
	オニヤンマ									2										
	カワニナ	1	29	3				1				2		10			4			
	キロヤマトンボ																1			
	ゲンゴロウ									11										
	コオイムシ				1															
	コオニヤンマ	2	4	3	1	3	4					2		4	2				2	1
	コサナエ																			
	コシボソヤンマ													1						
	コヤマトンボ		1	3					1				1	1						
	サナエトンボ									1	1	1	5	1	1	1			2	3
	シマトビケラ				8		5					1								
	セグロカワゲラ	2																		
	タイコウチ																	2		
	タガメ			1														2	1	
	ドジョウ			1			4	5	4		9	6	7				31	3	8	7
	トビケラ																	4		1
	ハグロトンボ								1								2	3		
	ヒメアカネ												2							
	ヒラタドROMシ					3	5	1					2	10						
	フタスジモンカゲロウ	1	3			5							2	18	14					
	ホンサナエ																			
	マツモムシ												2							
	ミズカマキリ		1	1																
	ミヤマサナエ	2	3																	
	モノアラガイ							2												
	ヤンマ科																3	1		
	ヨシノボリ																3	1		
	ルリボシヤンマ					1								1						
P	アメリカザリガニ						1	1	2			1		1	1	1	1	1	1	
	イトミミズ																			
	タイワンシジミ							8	2								7	4	3	29
	タニシ																1	4	11	4
	ユスリカ			1	3	2		1	6	9	1	3	4						1	1
計		23	68	30	38	32	16	17	18	14	44	61	83	41	88	26	21	30	47	49

5.まとめ：岩瀬地区に位置する3河川の水環境を評価した結果、以下のことが分かった。

1. 里山・田園地域であり岩瀬地区内の中心に位置する滑川地点1～5では清流に生息するEx種が優先した。
2. 里山・田園地域である滑川上流部においてEx種が多く存在した理由は良好な水質であること、河床材料がEx種の生息環境に適したものであったと考えられる。
3. 各河川の集落地域に位置する地点では水質が若干汚濁していた。集落地域からの生活排水等が水質に影響したと考えられる。
4. 集落地域に位置する滑川下流、岩根川、神明川上流ではG種、P種が多く確認された。滑川では集落地域からの生活排水が水質を汚濁させ、生物に影響したと考えられる。神明川では河床材料がEx種の生息環境に適さないことが影響したと考えられる。岩根川では滑川に比べて水質の汚濁し、河床材料が粘土であり、Ex種の生息環境に適さなかったと考えられる。