

植物群落からみた河川の自然環境の評価手法について

AN APPROACH TO EVALUATION OF RIVER ENVIRONMENT FROM FLORA

佐藤大輔¹・新井田浩²

Daisuke SATO and Hiroshi NIIDA

¹正会員 (株)建設技術研究所 大阪支社 技術第三部

(〒540-0008 大阪市中央区大手前1丁目2-15日刊工業新聞・住友生命大手前ビル)

²正会員 工修 建設省 姫路工事事務所 調査第一課 (〒670-0947 姫路市北条1丁目250番地)

今後の河川整備にあたっては、自然環境への配慮がますます重要となり、これに対応するために河川における自然環境の状態を評価し、把握することが必要と考えられる。河川の自然環境においては上下流の連続性が支配的な要素であり、部分的な把握だけでは十分とはいえない。したがって広域的な視点から自然環境を評価、把握する方法が必要であるが、これについて一般的な方法が確立されているとはいえない。また、住民との対話の上で河川整備を行うという観点からも一般的で説明のしやすい評価方法が必要とされてきている。

本報告は植物群落の分布を河川における自然環境の構成要素のひとつとしてとらえ、奥田が提案している(1)植物群落の多様性評価および、(2)人為的な影響評価の手法を参考として、兵庫県西部に位置する加古川における既存植生調査のデータを分析、評価することにより、河川における自然環境の相対的な傾向把握を試みたものである。その結果、河口部や河川管理施設周辺での自然環境の概況など、加古川の実態とよく一致していると判断できる結果を得ることができた。

今後河川における好ましい自然環境のあり方を議論し、河川整備に反映していく過程での視点のひとつとして提案する。

Key Words: Flora, colonization, variety

1. はじめに

植物群落は気候および地形、地質など、様々な要因のバランスの上で成立している。特に河川では、流水による攪乱やその頻度などの物理的な要因、水質などの化学的要因、さらに人による管理の影響が加わり、その成立条件は複雑である。逆の見方をすれば現況の植物群落の分布状況はこうした複雑な成立条件を反映した結果であるといえる。

これまで河川における植物調査の成果は主として貴重種など、特定種の保全の用途で利用されることが多く、植物相という観点から活用される機会は少なかった。本報告は植物群落の分布に着目し、これを分析することで河川における自然環境の傾向把握手

法のひとつとして提案するものである。

2. 方法および使用データ

「河川水辺の国勢調査」は河川における自然環境の定期的、継続的な基礎情報の把握を目的として、平成2年度より全国の主要河川において実施されている河川環境調査である。魚介類、植物、鳥類などの生物調査、瀬淵などの状況を把握する河川調査から構成されており、本報告では平成7年度に実施された当該調査のうち植生調査のデータを用い、奥田¹⁾が提案している、(1)植物群落の多様性評価および、(2)人為的な影響評価の手法を参考として下記の方法で評価した。

表-1 多様性の評価項目と評価基準

項目	指標性	評価指標	評価基準
地形	・植物群落の基盤としてのポテンシャル	地形図・空中写真より河川敷、砂州の地形を評価	3：きわめて変化に富む 2：起伏がみられる 1：平坦である
高木林	・階層構造の形成 ・群落の安定性	高木群落占有率 ＝高木群落面積／植物群落面積	3：広く存在する（6%～） 2：少し存在する（3～6%） 1：極めてまれ（～3%）
群落数	・生物相の多様性 ・基盤の栄養条件	1 km区間内に含まれる植物群落の種数	3：11以上 2：5～10 1：5以下
貴重種	・土地固有の植物相	1 km区間内に含まれる貴重種	3：絶滅危惧種・危急種・兵庫県Aランクが生育 2：兵庫県B、Cランクが生育している 1：特別な種は生育していない
帰化植物	・人為的な影響 ・土地固有の植物相	帰化群落占有率 ＝帰化植物群落面積／植物群落面積	3：少ない（～30%） 2：やや目立つ（30～70%） 1：地区全域に生育している（70%～）

(1) 植物群落の多様性評価

河川における好ましい自然空間のあり方を検討する場合、様々な観点での「好ましさ」がその対象となるが、その一つに生態系の多様性が考えられる。

奥田¹⁾は500～800m程度の長さの砂州における植物群落の多様性評価の手法として、地形、開水面、高木林、群落数、植物相、帰化植物の侵入の各項目について、三段階の点数評価を行い、その平均的な評価を総合評価として示すという手法を試案として提案している。

当該手法を参考として河川における植物群落の多様性を把握するにあたって、以下の課題が生じる。

a) 地形・高木林・帰化植物の項目については定量的な評価基準が設定されていないため、評価者の主観が反映される可能性がある。

b) 開水面の評価項目は砂州内に存在する小池やワンドなどの水面を想定しているが、前記植生調査ではこれらの微地形は調査対象となっておらず、定量的な把握が困難である。

a) の高木林・帰化植物の評価項目については、定量的な評価を行うことを目的として植生調査のデータから得られる、1km毎の各植物群落の面積占有率を評価指標とし、その評価基準値については、評価区間での平均値を参考として設定した。また、地形については地形図、空中写真からみた砂州の地形で評価した。b) 開水面については地形の評価に含むこととし、項目から除いた。

上記のことを踏まえ、生態系の多様性の指標として考えられる、地形、高木群落占有率、群落種数、貴重種数、帰化群落占有率の項目について1km毎に評価を行い、その合計値をもって加古川における植物群落の多様性評価とした。各項目の指標性、評価指標、評価基準を整理して表-1に示す。

(2) 人為的な影響評価

近年の河川では改修や河川敷の利用などにより元々の自然環境が大きく改変されている場所が多い。こうした場所では改変後の代償植生として帰化植物などの侵入が見られ、改変前から植物群落の種類や分布に変化が見られる。奥田¹⁾は、関東平野を流れる多摩川において河川敷の現存植生データを分析することにより、自然環境に対する人為的な影響の度合いについて5.0km毎に評価・分析を行っている。

本報告では同様の手法を加古川に適用し、前記多様性評価と比較するため1.0km毎の評価を行った。

データは植生調査で整理されている植物群落の面積データのうち、人為的な影響に関係しないと考えられる、開放水面および裸地の面積を除いたものを使用した。

加古川で確認された植物群落について、表-2の通り、a) 人の影響を受けていない植物群落とb) 代償植生など人為的な影響を受けていると考えられる群落にグループ分けし、それぞれの面積比率から人の影響度合いについて評価した。表-3に評価基準を示す。

表-2 加古川における自然さと人の影響を示す群落

a) 人の影響を受けていない群落		b) 人為的な影響を示す群落 (地目)
ネコヤナギ群落	フサナキリスゲ群落	コカナダモ群落
アカメヤナギ群落	アイアシ群落	キシウブ群落
アキニレ群落	シオクグ群落	オオクサキ群落
ヌルデ群落	ヒメヨモギ群落	オオオナモミ群落
カワラハンノキ群落	コウボウシバ群落	メヒシバ群落
サツキ群落	ハマヒルガオ群	アレチウリ群落
ユキヤナギ群落	チガヤ・カモノハシ群落	カナムグラ群落
メダケ群落	ミゾソバ群落	オランダガラシ群落
ネザサ群落	ヤナギタデ群落	カワラヨモギ群落
エノキ群落	ミズタガラシ群落	セイタカアワダチソウ群落
アベマキ群落	カワラマツバ群落	ヤブカラシ・クズ群落
マツモ群落	メドハギ群落	チクゴ(キシウ)スズメノヒエ群落
ガガブタ群落	ヨモギ群落	カゼクサ群落
ヨシ群落	ツルヨシ群落	セイバンモロコシ群落
マコモ群落	クサヨシ群落	モウソウチク・マダケ群落
ウキヤガラ群落	ギョウギシバ群落	植林 (その他)
フトイ群落	オギ群落	果樹園
ミクリ群落	セイタカヨシ群落	畑
サンカクイ群落	ノイバラ群落	水田
イ群落	ウスゲトダシバ群落	人工草地 (シバ群落)
ショウブ群落		グラウンド・人工裸地
セキシウ群落		人工構造物

表-3 評価基準

評価	人為的な影響を示す群落の割合	評価点
人為的な影響がきわめて低い	20%以下	5
人為的な影響が低い	40~20%	4
人為的な影響は中程度	60~40%	3
人為的な影響が高い	80~60%	2
人為的な影響がきわめて高い	80%以上	1

3. 結果

(1) 群落の多様性評価

群落の多様性評価の結果を図-1に示す。下図から以下のことが推察される。

- 評価区間での評価結果の平均値は約10.14である。
- 加古川で植物群落の多様性が高く評価される（平均値以上）区間は2.0k~9.0kおよび15.0k~28.0kである。
- 9.0k~15.0k, 28.0k~31.0kの区間で、植物群落の多様性は平均値に比べ低く評価される。その傾向は9.0k~15.0kの区間で顕著である。

(2) 人為的な影響評価

人為的な影響を受けた植物群落の占有率を図-2に、それを評価基準に当てはめた結果を図-3に示す。

人為的な影響評価結果は以下の通り整理される。

- 加古川の評価区間全体でみると、人為的な影響を受けた植物群落の占有率は約70%である。
- 河口部では人為的な影響を受けた群落の占有率が低い。
- 9.0k~15.0kの区間では、大半の地域が人為的な影響を受けていると推察される。
- 28.0k~32.0kの区間では、評価区間全体に比べ、人為的な影響を示す植物群落の占有率がやや高い。

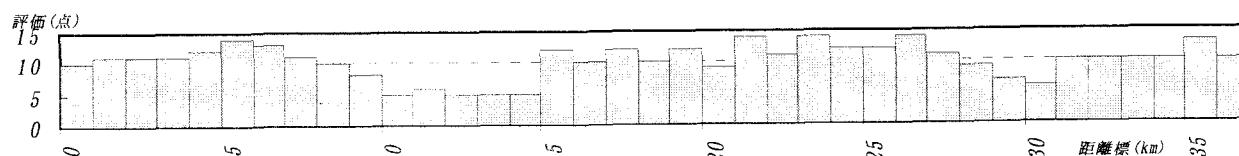


図-1 植物群落の多様性

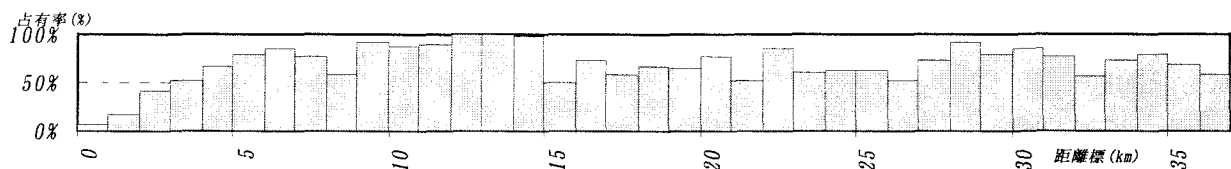


図-2 人為的な影響を受けた植物群落の占有率

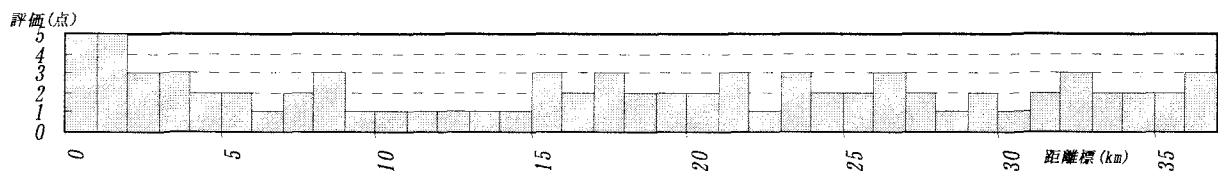


図-3 植物群落から見た河川の自然らしさの評価

4. 考察およびまとめ

(1) 加古川における評価結果

両評価結果を比較して特徴的な区間については以下のように考察される。

a) 0.0～2.0k (河口部)

多様性の評価値は平均的であるが、人為的な影響は少ないと評価される。植物の生育環境として特殊な感潮域では帰化植物などの代償植生の侵入が困難で、元々の植物群落が残存または再生しつつある状況を示していると推察される。

b) 9.0～15.0k (加古川大堰上下流)

多様性の評価は低く、人為的な影響は強いと評価される。12.0k付近に加古川大堰が位置しており、この上流は湛水域、下流の河川敷は公園として利用されている状況を示していると推察される。

c) 15.0k～28.0k (砂州形成区間)

多様性の評価結果は高く、人為的な影響は比較的少ないと評価される。当該区間は典型的な交互砂州が形成されている区間で河川敷の利用も少ないことから、他区間と比較し元々の自然環境が残存している状況を示していると推察される。

d) 28.0k～31.0k付近

多様性の評価は低く、人為的な影響は強いと評価される。当該区間では河幅がせまく、河岸部における洪水による攪乱現象も激しいと推察され、このような区間では元々の植物群落よりも繁殖力の強い帰化植物などが優占しやすい²⁾状況にあると考えられる。

(2) 評価手法

以上のように、既存の植生調査データを用いた分

かりやすい手法により、河川における自然環境の相対的な傾向を把握するという目的は達成できたと考えられる。今後の課題は以下の通りである。

a) 群落の多様性評価

- ・評価項目によってそれぞれの指標性に関連するものがあり、重複して評価する場合が考えられる。例えば高木群落が多い場所では植物の階層構造が形成され、生育する植物群落の種類も豊富となる。今後、各項目の相関関係を明らかにすることが必要である。

- ・本評価は評価項目毎の点数づけの合計値としてしており、各評価項目の重み付けは考慮していない。今後他河川においても同様の評価を実施し、比較の上、検討していくことが望まれる。

- ・地形の評価では評価者の判断が入るため、普遍的な評価基準を確立する必要がある。

b) 人為的な影響評価

- ・群落のグループ分けの際、流域の潜在自然植生、その遷移系列を踏まえた設定を行う必要がある。

今後こうした自然環境に対する広域的な視点をもとに河川における好ましい自然環境のあり方を検討し、河川整備に反映していくことが望まれる。

参考文献

- 1) 奥田重俊・佐々木寧編：河川環境と水辺植物－植生の保全と管理－，ソフトサイエンス社，pp215-220，pp224-227，1996。
- 2) 石川慎吾：河川と河畔の植生，1997年度（第33回）水工学に関する夏期研修会講義集，土木学会，A-4-1-9，1997。

(1999. 4. 26受付)