

IV-17

フラクタル理論を用いた盛岡市北上川旭橋上流部の高水敷の修景

岩手大学
富士ハウス（株）

正員 安藤 昭 赤谷隆一 佐々木栄洋
正員○永井盛之

1.はじめに

盛岡市を貫流する北上川において、旭橋上流部の低水護岸が部分改修された。ここは現在、水際線の直線的な印象を和らげ、水辺への安全性確保のための低木植栽の計画がある。本研究は、そのための基礎的研究としてフラクタル理論を用いた低木の植栽による設計及び修景を行うことを目的にしている。

2.研究の概要

(1) 研究対象地区

本研究の対象地区は、北上川中流域に位置する盛岡市内の夕顔瀬橋～旭橋～開運橋下流までの約1.5Kmである（図-1）。この3橋からは流軸景の中心に岩手山を眺望でき、盛岡を代表する景観となっている。設計及び修景地区は、夕顔瀬橋～旭橋間の約360mの右岸高水敷である。

(2) 研究の方法

植栽の平面線形を下流部の自然的水際線のフラクタル次元を利用することによりイメージの連続性を図る。

まず、ラジコンヘリで対象地区の川幅全体が撮影されるように空中写真を約130m上空から撮影する（撮影範囲：図-1枠内）。そして、この写真から自然性が残る河川の水際線のフラクタル解析を行い、水際線の平面（凹凸）形状のフラクタル次元（容量次元）を算出し、

フラクタル性の評価を行う。次に、求められた数値と同じ、又は異なるフラクタル次元の低木の平面（凹凸）形状を新たに作成する。最後に、景観設計モデルを基に低木植栽による修景を行う。

なお、空中写真撮影の行われた日時は、平成9年12月23日であり、撮影に使われたフィルムは60×60mmである。

3.解析結果

解析する自然的水際線として、図-2に示される旭橋～開運橋下流間の6箇所を選定した。解析方法はボックスカウンティング法を使用する。基本的には水際線の適用範囲に正方形のメッシュ格子（ボックス）を掛け、ボックスの一辺の長さを変えて、その時の水際線が存在するボックスの個数を調べる。図-3にボックス一辺の長さ γ を横軸に、水際線を含むボックスの個数 $N(\gamma)$ を縦軸にプロットした対数グラフを示す。この回帰直線の傾きの逆符号がフラクタル次元となる。

表-1にフラクタル解析結果として、6箇所のフラクタル次元と相関係数を示す。相関係数0.995（絶対値）以上を示す開運橋下流の左岸C、左岸D、右岸Fが相関性も良くフラクタル性が成立する。左岸C、左岸D、右岸Fのフラクタル次元は、それぞれ1.121、1.147、1.125となった。

4.景観設計モデル及び修景

設計方法はカスケードモデル法を活用する。まず、使用されるフラクタル次元（容量次元）より、低木を発生させるための領域である中心点発生用ボックスの個数を

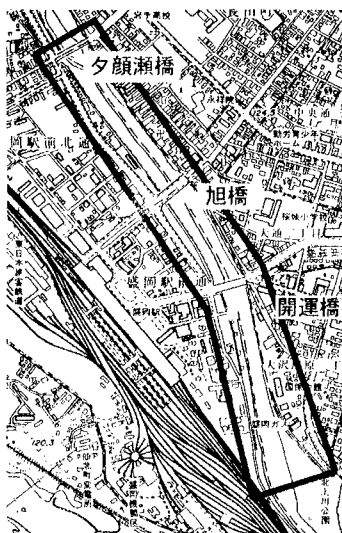


図-1 研究対象地区

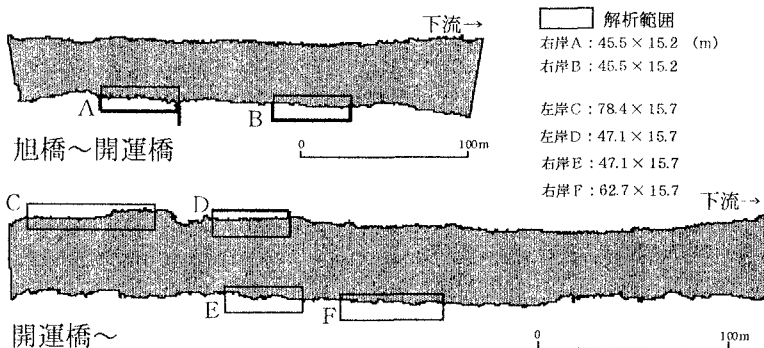


図-2 水際線の解析範囲

キーワード：フラクタル、河川景観、景観設計

岩手大学 都市工学研究室（盛岡市上田4丁目3番5号・TEL019-621-6453・FAX019-621-6460）

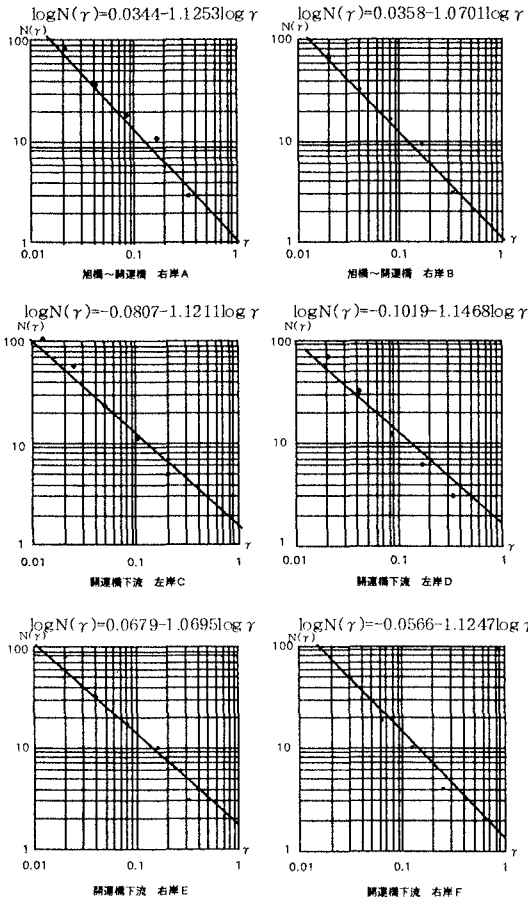


図-3 ボックスの個数 $N(\gamma)$ と
ボックス一辺長さ γ の関係

設定する。次に、作成するメッシュ格子（ボックス）内に中心点発生用ボックスを設定した個数分、任意に決定する。そして、低木をその領域内に任意に発生させる。また、低木は列植であるため中心点発生用ボックスを必ず接するように発生させる。

なお、使用するフラクタル次元は1.10、1.13、1.16の3種類とし、中心点発生用ボックスによる景観設計モデルを図-4に示す。

また、図-5にフラクタル次元1.13の低木植栽の修景図を示す。

表-1 フラクタル解析結果(フラクタル性の評価)

		フラクタル次元	相関係数	解析範囲	評価
旭橋～開運橋	右岸A	1.125	-0.9884	1/3～1/48	△
	右岸B	1.070	-0.9939	1/3～1/48	○
開運橋下流	左岸C	1.121	-0.9990	1/5～1/80	◎
	左岸D	1.147	-0.9981	1/3～1/48	◎
	右岸E	1.070	-0.9627	1/3～1/48	×
	右岸F	1.125	-0.9980	1/4～1/64	◎

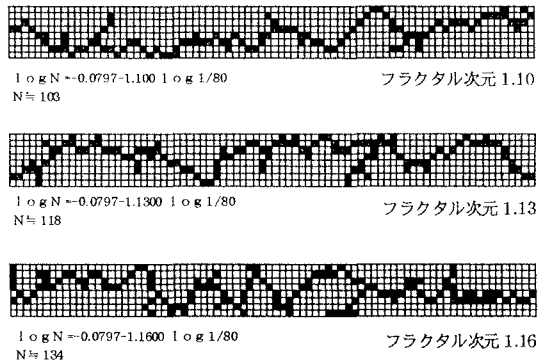


図-4 景観設計モデル

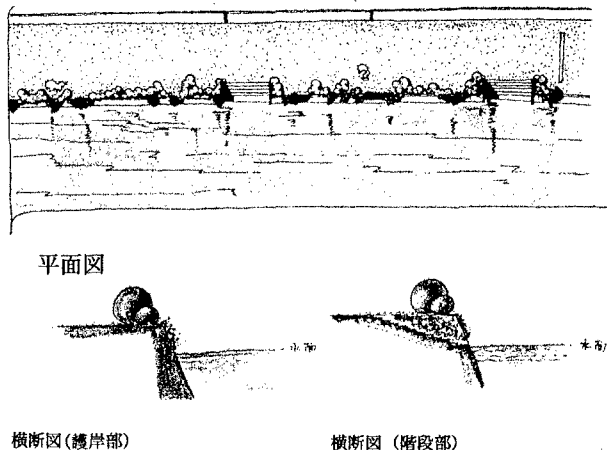


図-5 修景図