

平成10年度 卒業論文

柳川市の水郷景観の 水路空間に関する研究

—ゆらぎを用いた解析—

都市計画研究室
0736046 豆田謙浩

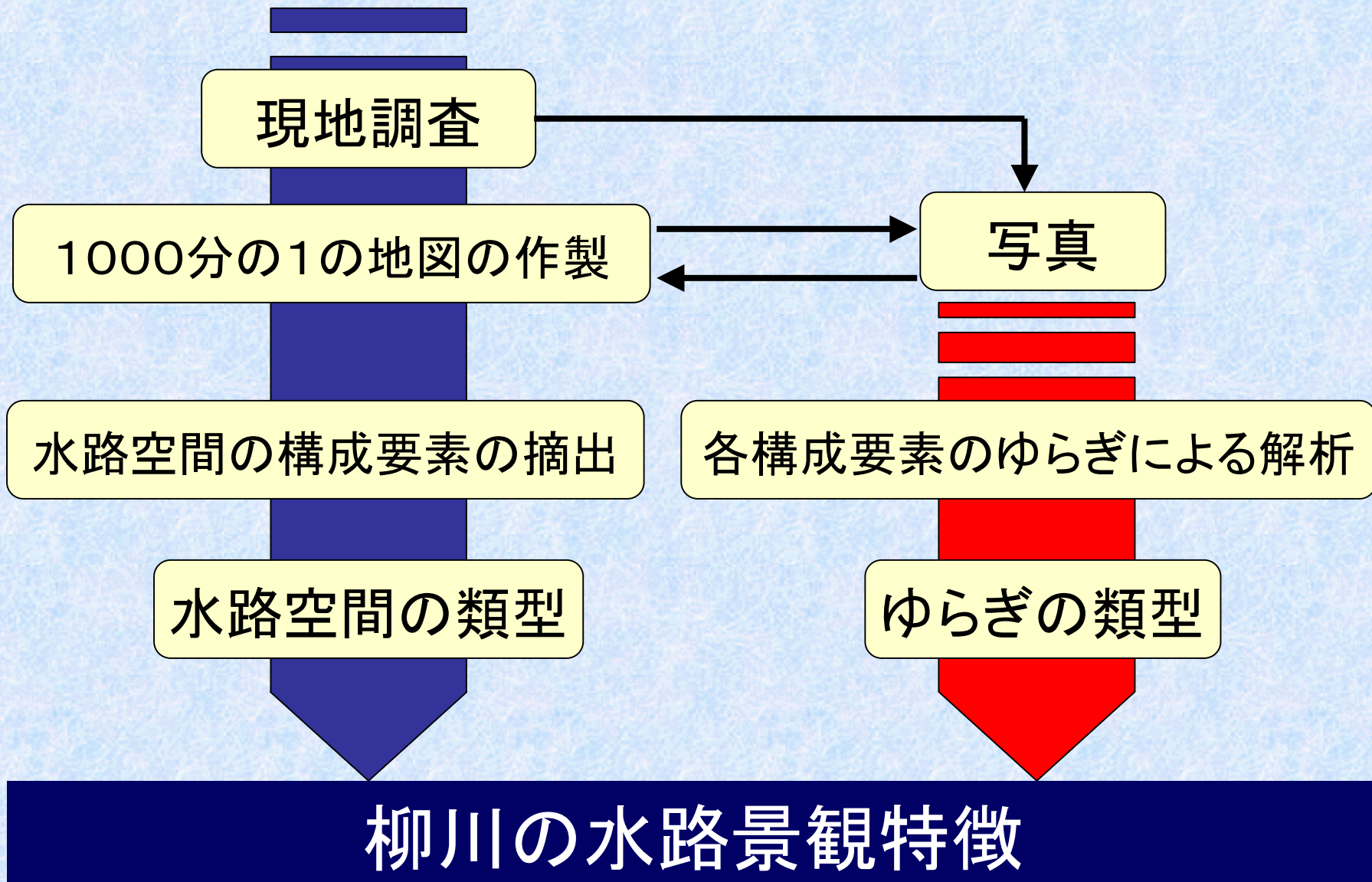
研究の背景・目的

我が国の都市の多くは近世城下町を基盤としている。それらの都市は、近代以降、その空間の上に都市づくりが展開され、その独自性の失われた都市も少なくない。

そうした都市化や地域開発等の流れの中、福岡県柳川市は点在する寺社や武家屋敷、古いまち並み、縦横に巡る掘り割り(水路)、今も残る町名から城下町の歴史と伝統をしめすことができる。つまり、今日の大都市にはのぞむことのできない独特の風景を持ち続けている。その風景の掘り割りの美しい景観を維持し、現代の快適な生活環境を創造するために、水郷景観の構成要素を把握し、理解する。

本研究では、福岡県柳川市が水郷景観を構成しており、水郷景観の保存、修景や再開発に寄与するため、景観構成について知見を持ち、物理的特性を把握、類型化することにより、水郷都市柳川の水路空間の特徴を理解し、ゆらぎをもちいて、柳川堀の各要素の特徴をつかんでいくことにする。

研究のフロー



水路空間の景観構成

柳川の水路空間を構成しているものとして、水辺空間・アプローチ空間・景観構成の空間の3つに分け、柳川市の水路空間を類型化していった。

水 辺 空 間	護岸素材	植物	民家 他
		木材	
		石積み	
		ブロック	
ア プ ロ ー チ 空 間	公園		景 観 構 成 の 空 間
	散歩道		
	水埠	木材	
		石造	
	テラス	木材	
		石造	
	舟乗り場	木材	
		石造	
	柵		
	フェンス		
建物		建物	
		街路樹	
		林	
		植栽(1m以下)	
		街灯	
		電柱	
		電線	
		標識	
		記念碑	
		看板・ポスター	
		駐車場	
		荒地	
		他	

水路空間の景観構成

柳川市の水路空間の類型を断面的な構成によって、

A; 閉鎖的な空間

B; 片側が解放されている空間

C; 開放的な空間

の3種によって分類し、さらに、こまかく分類した。

A	建	物	—	水路	—	建	物
	建	物	—	水路	—	林	林
	林		—	水路	—	林	林
B	建	物	—	水路	—	農	地
	建	物	—	水路	—	散	歩
	林		—	水路	—	農	地
C	道	路	—	水路	—	道	路
	農	地	—	水路	—	農	地
			—	水路	—		



A: 閉鎖的な空間



B: 片側が解放されている空間



C: 解放的な空間

水路空間の類型

A: 閉鎖的な空間

B: 片側が解放されている空間

C: 開放的な空間



各構成要素のゆらぎによる解析

ゆらぎについて

ものの変化が不規則な様子、それが“ゆらぎ”である。はっきり定義するのは難しいのですが、予測できない変化という。しかし、予測は規則性があるので、少し難しく言えば、決定論的な予測からのズレということ。

1/f ゆらぎについて

音楽で言うと、ラジオのノイズの“ザー”という音と、メトロノームの規則正しい音とのちょうど中間に当たり、不規則さと規則正しさがちょうどいい具合に調和している状態である。人体のリズムが“1/f ゆらぎ”になっていることから、人に快適感を与えると考えられている。

ゆらぎの性質の表現方法

地図より数値を測定 $X(t)$

フーリエ変換を行う

$$X(f) = a + bi \quad (\text{ただし、} i^2 = -1)$$

二乗平均を取る

パワー・スペクトルの算出

||

ゆらぎの大きさを示す

堀幅、進路変化、建物、橋、水埠・舟乗り場、林、空地（農地・空き地・駐車場）、水路（支流）を内堀と外堀についてゆらぎの大きさを求めていく。

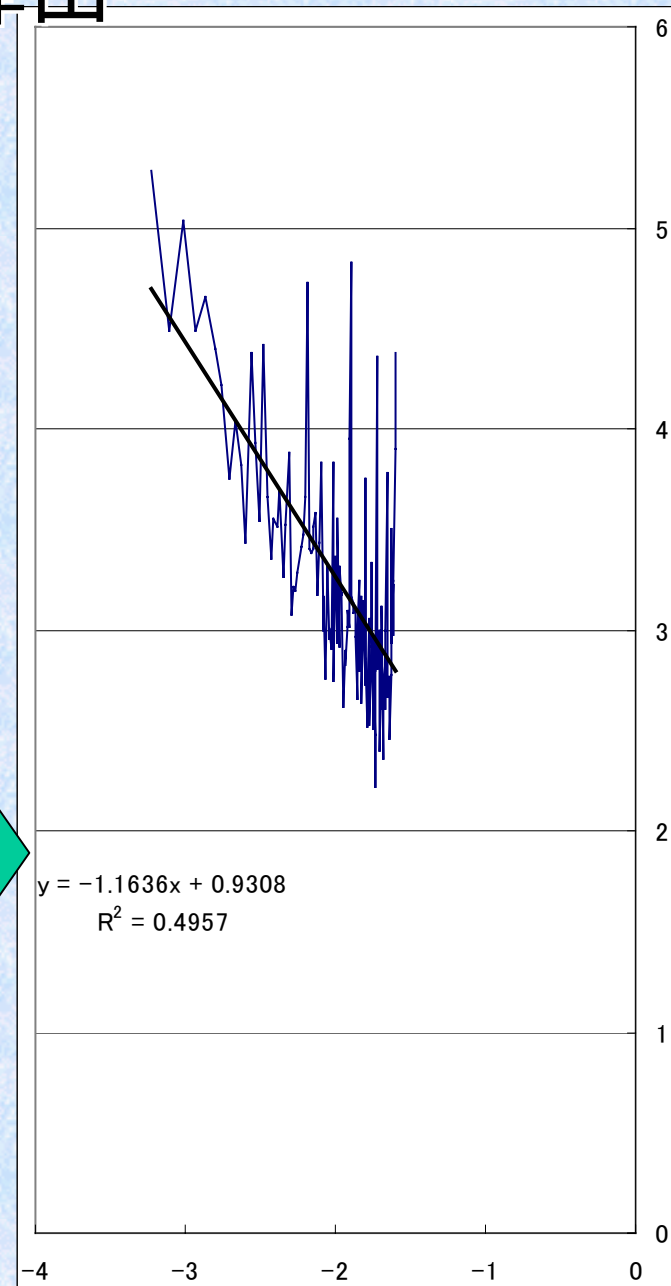
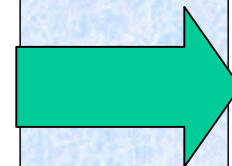
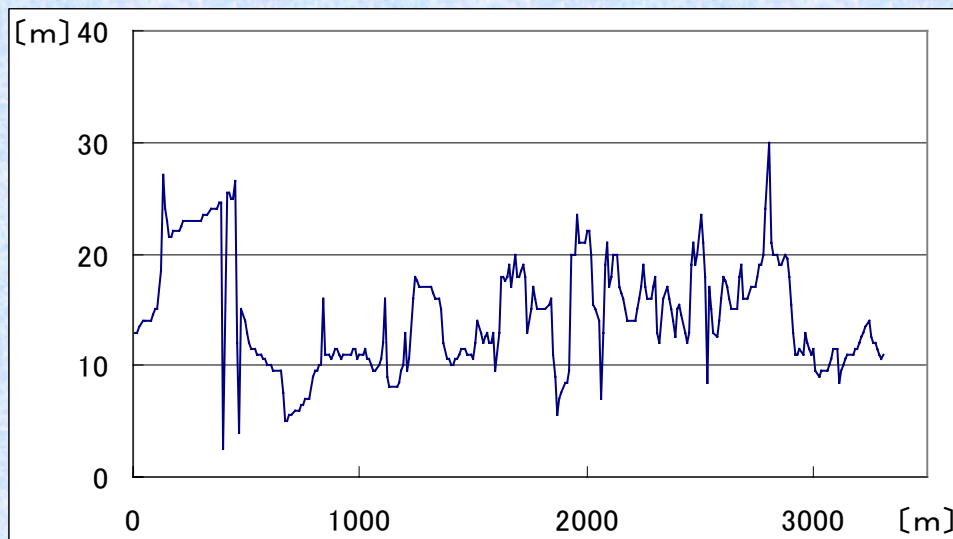
分析結果 (I) ゆらぎの値の算出

雑然な



単調な

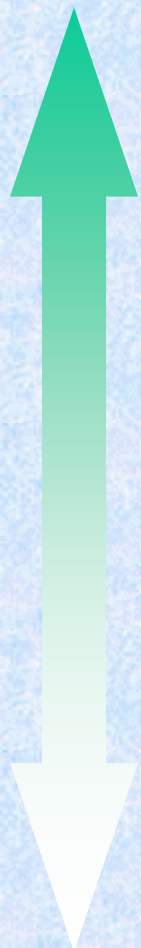
白色ゆらぎ (0.1100 ~ -0.1099)
 $1/f^{0.5}$ (-0.1100 ~ -0.6999)
 $1/f$ (-0.7000 ~ -1.3999)
 $1/f^{1.5}$ (-1.4000 ~ -1.6999)
 $1/f^2$ (-1.7000 ~ -2.3999)
 $1/f^{2.5}$ (-2.4000以上)



内堀の堀幅をフーリエ変換を行い、
ゆらぎを算出。ゆらぎ値は **-1.11636**

分析結果（Ⅱ） ゆらぎの値による分類

雑然な



白色ゆらぎ (0 . 1 1 0 0 ~ - 0 . 1 0 9 9)
外堀の進路変化 (-0.0047)

$1 / f^{0.5}$ (- 0 . 1 1 0 0 ~ - 0 . 6 9 9 9)
内堀の建物 (-0.694)、外堀の建物 (-0.634)、外堀の橋 (-0.6459)
内堀の空地 (-0.6459)、外堀の空地 (-0.4516)、内堀の水路 (-0.1647)
外堀の水路 (-0.3176)、内堀 (-0.4498)、外堀 (-0.5916)

$1 / f$ (- 0 . 7 0 0 0 ~ - 1 . 3 9 9 9)
内堀の堀幅 (-1.3375)、外堀の堀幅 (-1.2276)、内堀の橋 (-0.858)
内堀の水埠 (-0.8001)、外堀の水埠 (-1.2358)

$1 / f^{1.5}$ (- 1 . 4 0 0 0 ~ - 1 . 6 9 9 9)
 $1 / f^2$ (- 1 . 7 0 0 0 ~ - 2 . 3 9 9 9)
 $1 / f^{2.5}$ (- 2 . 4 0 0 0 以上)

単調な

該当なし

内堀の進路変化 (0.3468)、内堀の林 (0.3874)、外堀の林 (0.265)

総括

1. ゆらぎを求めたもののうち、8割以上のものが $1/f^{0.5}$ 、 $1/f$ ゆらぎになっている。
2. 水路空間には、 $1/f$ のゆらぎを持つ空間が存在し、快適さが存在していることが明らかになった。
3. ゆらぎの特性を計量的にとらえることによって、景観分析に有効に使用できる。