

ゆらぎ分析を用いたヴェネチアの観光名所をつなぐ水路空間に関する研究

正会員 ○ 武市倫知*¹同 佐藤誠治*²小林祐司*³ 姫野由香*⁴

ゆらぎ ヴェネツィア 水路

フーリエ解析 観光名所

1. 背景・目的

ヴェネチアの水路空間は画一的・直線的でなく豊富な変化によって形成されていることにより、人に心地よさを与えていると考えられる。ヴェネチアの都市自体、他の都市とは異なった独特の雰囲気、心地よさを持っているが、それは水路の変化の豊富さから舟を利用した水辺空間を体験するときに最も感じられると言われている。そこで本研究では、各観光名所を巡るルートの水路空間を分析対象とし、水路空間の構成要素を客観的なデータとして扱い、フーリエ変換を用いた「ゆらぎ値」を物理指標として、水路空間を定量的かつ客観的に把握していく。また、ヴェネチアの水路空間の特性把握も行っていくこととする。そして、心地よいと感じながら観光名所をまわっていけるルートを検証することを目的とする。

2. 研究概要

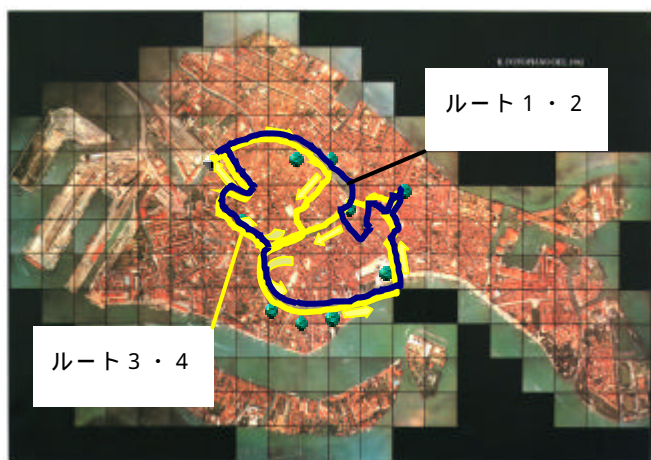


図1：対象水路ルート

対象水路ルートの決定

本論文において、研究対象とした水路は、実際の観光を想定して出発点はヴェネチアの陸路からの玄関口である「サンタ・ルチア駅」とし、各観光名所をまわって「サンタ・ルチア駅」に帰ってくるルートを設定する。使用観光名所は、ヴェネチアを紹介する観光ガイドブック^注を網羅的に収集し、掲載されている上位数9ヶ所（サン・マルコ広場周辺、サンタ・マリア・デイ・フラニー教会周辺、サン・ジョバンニ・エ・パオロ教会周辺、サンタ・マリア・デッラ・サルテ教会、アカデミア美術館、カ・ドーロ、リアルト橋、ペサーロ宮、グッゲンハイム・コレクション）である。ルート設定に

あたって、サンタ・ルチア駅・各観光名所をつなぐ水路を網羅的にとりだした中から、効率よく各観光名所をまわれるルートをとりだし、研究対象のルートとした（ルート1、2、3、4）。ルート1、2、ルート3、4はそれぞれ逆周りのルートとした。

各水路のゆらぎ変化は、水路空間構成の解析により、「水路形状による水路幅変化（X軸）」、「水路の進行方向変化（Y軸）」、「兩岸の建物（樹木）の配置などを含めた変化（Z軸 - 水辺空間幅変化）」および、「橋のリズム」とする。（表1）

3. 水辺空間の構成の特徴

ゆらぎエレメントの一つである水辺空間幅のデータをもとに、各ルートの水辺空間の構成の特徴を表2のように分類した。

この表をみると、ヴェネチアの水路は大きくわけて、開放的な水辺空間と閉鎖的な水辺空間で構成されていることがわかる。各ルートとも水路を中心とした構成が「建 - 水 - 建」というパターン（37.9～42.1%）が最も多く、「建 - 道 - 水 - 建」というパターン（31.6～34.1%）も多い。ヴェネチアの水路は7割近くがこの二つの構成パターンで構成されていることがわかる。ヴェネチアでは家などの建物が直接水路に面していて、玄関（入り口）が水路に向いているというパターンが特徴的であるといえる。

また、ルートを主水路(Canal Grande)と支水路にわけて見ていくと、支水路では、「建 - 水 - 建」という開放的なパターンが多いのに対して、主水路は「建 - 道 - 水 - 建」という閉鎖的なパターンの方が多く占めていることがわかる。主水路は支水路よりも開放的な空間となっていることが明らかとなった。

4. ゆらぎ解析

4.1 ルート1、2の特徴

水路幅（-0.8523）、橋のリズム（-0.7076）は「1/f ゆらぎ型」となっている。ルート1の水路幅の変化、橋のリズムは意外性と期待感を適度に持ち、心地よく感じられると考えられる。進行方向変化（0.0924）は「白色ゆらぎ型」となっており、変化が不規則で意外なことが連続して起こると思われる。また、水路幅（-0.8523）と水辺空間幅（樹木/-1.4724、建物/-1.4315）の分析結果を比べると、水路幅の方が-1に近いことがわかる。それぞれ全体の形はあまり変化していないが、水路幅の方が、幅が微変化のところが多い。これは水路の線だけでなく、ゴンドラ乗り場などの付属物の線が含まれていることによって、変化を伴っているためである。実際の水路幅に、ゴンドラ乗り場などの付属物が加わることで、

人の目には水路幅の変化が豊富になっていることがあきらかになった。また、水辺空間幅は、水路に加え建物、広場、樹木などに囲まれた空間となり、水路だけの空間よりも全体で広い空間と狭い空間の変化を伴ってくるが、やや単調な変化となっている。

4.2 ルート3、4の特徴

水路幅 (-0.9519)、水辺空間幅(樹木)(-1.3725)、水辺空間幅(建物)(-1.372)は「1/f ゆらぎ型」となっている。ルート3の水路幅の変化、水辺空間幅(樹木、建物)は意外性と期待感を適度に持ち、心地よく感じられると考えられる。進行方向変化(0.0836)は「白色ゆらぎ型」となっており、変化が不規則で意外なことが連続して起こると考えられる。このことについては、ルート1、2の分析で述べたことと同じである。また、水路幅(-0.9519)と水辺空間幅(樹木/-1.3725、建物/-1.372)の分析結果の比較についてもルート1・2と同等な傾向が見られる。

4.3 ルート1、2とルート3、4の比較

ルート1,2とルート3,4の各ゆらぎエレメントのゆらぎ値を比較すると、水路幅、水辺空間幅(樹木、建物)についてはルート3,4の方が-1に近く、橋のリズムについてはルート1,2の方が-1に近い値となっている。なかでも、ルート3の水路幅については最も-1に近く意外性と期待感を適度に持ち、心地よく感じられるルートとなっている。ルート1,2よりもルート3,4の方が幅が微変化のところが多く、豊富な変化となっている。

5. 「1/f ゆらぎ」を感じ、最も心地よく観光名所をまわるルートの探索

各ルートの水路空間をゆらぎ理論を用いて分析した結果、橋のリズムについてはルート1、2のほうが心地よく感じられるが、水路幅・水辺空間幅(樹木、建物)についてはルート3、4のゆらぎ値の方が-1に極めて近くルート1、2の値との差も大きい。ルート全体としてはどち

らの方が良いとは言い難いが、水路ルートを行きながら各観光名所をまわる時に人が常に目にしていくのは水路幅・水辺空間幅(樹木、建物)などの幅であろう。水路沿いの建物を見ながら水路をいくことを考えても、各観光名所をまわる時において、幅についてのゆらぎエレメントは水路空間の数多くあるゆらぎエレメントの中でも、水路の印象を人々に印象付ける重要な要素であると思われる、その要素である水路幅・水辺空間幅(樹木、建物)の3つのエレメントとの分析結果が、ルート3、4の方が意外性と期待感を適度に持ち、心地よく感じられる水路空間となっていることを示している。そこで、ヴェネチアの中でも特に有名な観光名所9カ所を、快適さ、心地よさを得ながらまわるルートとして、ルート3、4を提案する。

6. 総括

- ・ヴェネチアの各観光名所とそれをつなぐ水路ルートに注目し、各研究対象水路ルートに対してゆらぎ理論を用い、各ルートを分析してきた。
- ・水路空間構成の特徴を明らかにした。
- ・分析結果をもとに、各観光名所を最も心地よくまわるルートを探索していった。

注

イタリア(日経ナショナルジオグラフィック社)、イタリア旅行協会公式ガイド2 ヴェネチア/イタリア北東部(NTT 出版株式会社)、エリアガイド 138 イタリア(株式会社 昭文社)、エリアガイド海外 20 ヨーロッパ(株式会社 昭文社)、個人旅行 22 イタリア(株式会社 昭文社)、古代遺跡とイタリア・ルネサンス(株式会社 学習研究社)、地球の歩き方 80 ミラノ、ヴェネチアと湖水地方(株式会社 ダイアモンド・ビッグ社)、ニューツアーガイド 25 ヨーロッパ 5 カ国の旅(株式会社 センリン)、ブルーガイド わがまま歩きイタリア(実業之日本社)、ミシュラン・グリーンガイドイタリア(日本語版発行/実業之日本社)、ワールドガイドイタリア '02~'03(JTB)、JTBのポケットガイド 104 イタリア(JTB)

表1：各ルートの各ゆらぎエレメント分析結果のゆらぎ値

	水路幅	水辺空間幅 (樹木)	水辺空間幅 (建物)	進行方向 変化	橋のリズム
ルート1	-0.852	-1.4724	-1.4315	0.0924	-0.7076
ルート2	-0.852	-1.4724	-1.4315	0.0924	-0.7076
ルート3	-0.952	-1.3725	-1.372	0.0836	-0.5241
ルート4	-0.952	-1.3725	-1.372	0.0836	-0.5241

表2：水路空間の構成

		基本型		基本型+道(広場など)				基本型+道(広場など)+樹木							
		建 水 建		建 道 水 道 建		建 道 水 建		建 道(樹)-水 道(樹) 建		建 道(樹) 水 道 建		建 道(樹) 水 建		陸をまたぐパターン	
		建 水 橋 建 水(橋) 建 橋 水 橋		建 道 水(橋) 道 建		建 道 水(橋) 建 建 道 水 橋		建 道(樹) 水(橋) 道(樹) 建		建 道(樹) 水(橋) 道 建		建 道(樹) 水(橋) 建 建 道(樹) 水 橋			
ルート1・2	Canal Gurande	12.5% (25)	37.9%	10% (100)	14.1% (41)	22.2% (22)	34.1%	0.4% (4)	0.4%	2.3% (23)	3.6%	4.1% (41)	8.6%	1% (10)	1.3%
	支水路	25.4% (54)	(79)	4.1% (41)		11.9% (19)	(41)	0% (0)	(4)	1.3% (13)	(36)	4.5% (45)	(66)	0.3% (3)	(13)
ルート3・4	Canal Gurande	19.2% (85)	42.1%	8.9% (86)	12.8% (24)	20.9% (202)	31.6%	0.4% (4)	0.4%	2.3% (22)	3.2%	4.5% (43)	8.5%	1.1% (11)	1.3%
	支水路	22.9% (21)	(406)	3.9% (38)		10.7% (103)	(305)	0% (0)	(4)	0.9% (9)	(31)	4.0% (39)	(62)	0.2% (2)	(13)

*1 大分大学大学院工学研究科博士前期課程

*2 大分大学工学部福祉環境工学科建築コース 教授・工博

*3 大分大学工学部福祉環境工学科建築コース 助手・工博

*4 大分大学工学部福祉環境工学科建築コース 助手・工修

* Graduate Student, Master's Course, Graduate School of Eng., Oita Univ.

*2 Prof, Architecture Course, Faculty of Eng., Oita Univ., Dr.Eng

*3 Research Associate Prof, Architecture Course, Faculty of Eng., Oita Univ., Dr.Eng.

*4 Research Associate Prof, Architecture Course, Faculty of Eng., Oita Univ., M.Eng.