

機関番号：17102

研究種目：基盤研究 (A)

研究期間：2007～2010

課題番号：19254003

研究課題名 (和文) ベロットの風景画の景観ネットワークを元に修復された
ヨーロッパ諸都市の土地利用調査研究課題名 (英文) Landuse Survey of the Restored European Cities based on Landscape
Network found in Paintings by Bernardo Bellotto

研究代表者

萩島 哲 (HAGISHIMA SATOSHI)

九州大学・大学院人間環境学研究院・名誉教授

研究者番号：70038090

研究成果の概要 (和文)：ヴェネツィア派の風景画家ベロットが 18 世紀ヨーロッパ各国の首都を描いた絵画は、都市のコンテクストを表現した。また描いた絵画と実景の比較により求めた画角、仰角、距離景などの定量指標は、今日の景観デザインに有効な示唆を与えている。さらに 3 次元画像で再現と、実景、絵画の 3 者を詳細に比較すると、ほぼ完全に一致し、それ故にベロットの絵画は、修復のテキストに活用されたのである。

研究成果の概要 (英文)：The 18th century Venetian Bernardo Bellotto painted Capitals of Europe, representing the city in that context. The landscape painting quantitative index, such as angle of view determined by comparison between the paintings and real view, elevation, and distance determination, gave useful suggestions for landscape design today. Furthermore, to compare in detail among the paintings, three-dimensional computer graphics images and real view, the shapes were nearly identical. Hence his paintings have been used as the text of townscape restoration.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	9,700,000	2,910,000	12,610,000
2008年度	6,000,000	1,800,000	7,800,000
2009年度	6,600,000	1,980,000	8,580,000
2010年度	7,400,000	2,220,000	9,620,000
年度			
総計	29,700,000	8,910,000	38,610,000

研究分野：工学

科研費の分科・細目：都市計画・建築計画

キーワード：風景画、ベルナルド・ベロット、景観デザイン、ドイツ：イタリア：オーストリア：ポーランド、地区修復、3次元画像

1. 研究開始当初の背景

世界の国で景観を最も重視した都市計画は、歴史的に言えばバロック期の「グランドマナー」といわれ、「大街路、ピスタ、広場」が都市の中に導入された (L.マンフォード)。一般にバロックは古い、過ぎ去った遺物と考えられがちであるが、これらのキーワードは、今日でも景観を論じるときに必ず使用される。その 18 世紀バロックからロココに向かう時期に都市景観を詳細に描いた画家に、ヴェネツィア生まれのベルナルド・ベロット

(1722-1780)がいる。現在まで判明したものでイタリア、ドイツ、オーストリア、ポーランドの 4 カ国で 18 世紀の代表的首都等 (ヴェネツィア、トリノ、ベローナ、ミュンヘン、ドレスデン、ピルナ、ウィーン、ワルシャワ) を 300 点以上描いた。

ベロットはこれら市街地を限りなく実景に近く描き、視点場と視対象を結ぶ視線のネットワークは、立体的に再現することを容易にした。老朽化し放擲された地区や第 2 次世界大戦で壊滅的な打撃を受けたこれらの都

市は、修復のテキストとしてペロットの絵画を取り上げた。絵画は、修復の目標像となりやすく、市民の合意がとりやすい。そしてその代表的事例がワルシャワの歴史地区であり、修復されて世界遺産に登録された。しかしこのことは、あまり知られていない。

絵画をベースにして、それを目標像として修復したケースの研究や、複数の絵画と地図を組み合わせて実景を推定する事例は、そう多くはない。古代の遺跡などを推定することはあっても、想像画を提示するに止まり、現代の都市の修復に活用できる研究は、世界的にも多くないし、事例も少ない。日本でのペロット研究は皆無である。

2. 研究の目的

私達は、これら4カ国8都市で描いた107点の都市絵画の視点場調査を行い、絵画と実景を詳細に比較する。その際に風景画を基にしてどのようなプロセスで修復されたのか、ペロットの絵画が住民の合意形成に如何に寄与したのか、近代化の圧力の中で、建築単体というよりも市街地の土地利用をどのように推進したか、その実態を明らかにする。

社会経済的な条件も異なり、それぞれに独自の都市計画的手法が展開されているが、絵画を通して修復を行っていることは共通しており、その中に共通の傾向を見出したいと考えている。

具体的な作業としては、国・都市別に、以下の4つのサブテーマを設定し、最終的には国相互の比較検討をする。

- (1)敷地土地利用現況調査
- (2)修復・保全の行政的対応と、地元市民団体の対応のヒアリング調査
- (3)複数の視点場から視対象を見る視線・景観ネットワーク分析調査
- (4)視点場空間や視対象の位置、高さを計測して断面図を作図して、コンピュータ・グラフィックスによる再現作業

3. 研究の方法

描かれた絵画の現地を訪問し、フィールド調査（視点場空間の計測、視対象の仰角、距離の計測、ファサード写真撮影、屋根形状の計測等、建物用途、歩行者流）による定量データの収集、ヒアリング調査（各行政当局へのヒアリング、修復に際しての市民団体への意向調査、美術館への絵画についての位置づけ）による定性データの収集、文献収集調査（各都市の歴史的な地図類の収集、ペロットに関する研究書や面集の収集）などを実施した。また、具体的研究では、3次元コンピュータ・グラフィックスを活用、また統計解析を適用して、アプローチした。

4. 研究成果

(1)ペロットの叔父のカナレットの技法

まずペロットを教育したカナレットの絵画の技法や特徴について分析した。

カナレットは、リアルに風景画を描いた。それゆえにカメラ・オブスキュラ（カメラ）を使用して描いた、とカナレットを論じる場合に必ず指摘されている。しかしながら、視点場を逐一探索していくと、カメラを用いるのではなく、製図的な手法によって描いたことが明らかになった。

カナレットは、複数の視点場から描いて、1点の絵にまとめており、分析から以下の結論を得ている。

①運河を複数の視点場から描く理由は、第1には、中央部分から2分して、左右の要素をそれぞれ描き、最後にそれを軸景として結合させ、パノラマ的景観の印象を強めた。その手法は、運河の景観を描く場合に多用された。

第2は、視点場に主と従の明確な区分があり、主たる視点場で全体の構図を描き、従たる視点場で、見えない部分やディテールを描きこみ、広場景観の奥行き感を強めている。これには、「奥行き空間の強調」「パースペクティブの強調」「フォーカスの強調」等の特徴があり、サン・マルコ広場、小広場の景観を描く場合に多用された。（図1参照）

②複数の視点場の位置の特徴は、広場へは入り一望できる結節点を最初の視点場として選択し、ついで、広場内の滞留地点に移動して、部分的に建物を付け加える。

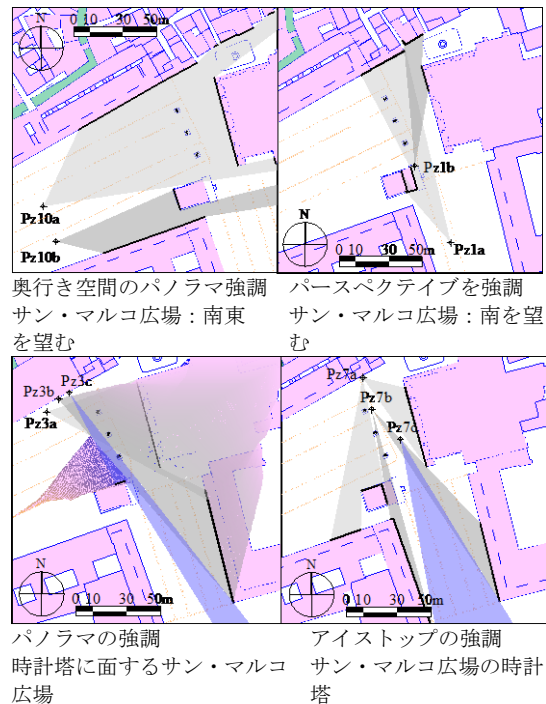


図1 広場景観の複数視点場のケース

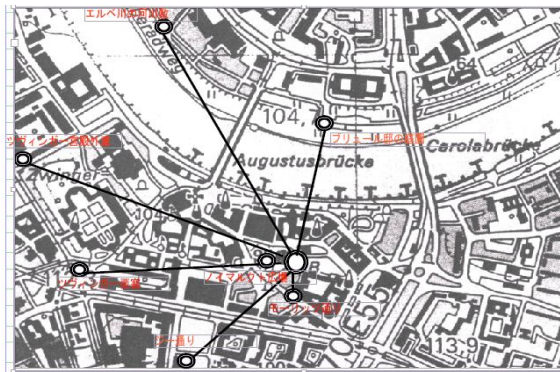


図2 ドレスデン、フラウエン教会を見る
○ 教会 ○ 視点場

図2 描いた各視点場からフラウエン教会を見る

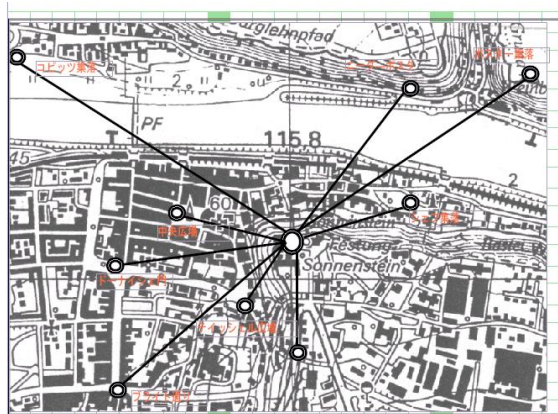


図3 ピルナ、ゾンネンシュタイン要塞を見る
○ 要塞 ○ 視点場

図3 描いた各視点場からゾンネンシュタイン要塞を見る

一方、最初に滞留地点を視点場を選んで描いたときには、すぐ近くの滞留地点に移動して、そこを第2の視点場として描いた。このように視点場の移動があり、カメラ・オブスキュラを用いて描いたという論拠は、乏しく、ベロットは、カナレットのこのような技法を習得していったと考えられる。

その他の一般的な視点場は、1つは広場全体を見渡せる地点、2つは街路から広場内に入った時の結節点付近、3つは主題を意図的に選ぶことのできる滞留地点が選択された。

(2)ベロットが描いた絵画の分析

①構図の類型化

数量化Ⅲ類による定量分析、定性分析の結果、シンボリックな建築物の景観、広場を囲む街並みの景観、道路と街並みのパースペクティブな景観、河川と街並みのパースペクティブな景観、街の全貌を見渡す景観、宮殿と庭園の景観、の6つの構図に類型化された。

絵画の景観構成要素は、市街地、庭園、水、緑の4つであり、絵画の技法は、超近景から

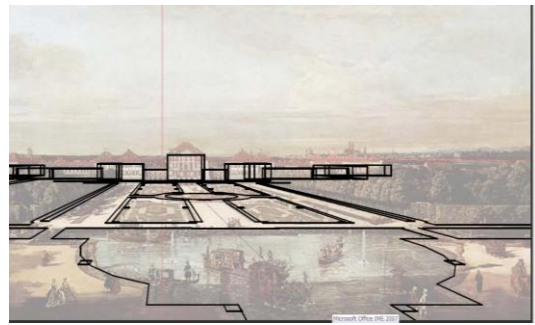


図4 バロック様式の庭園を描いた絵画に1点透視画法を適用

遠景までに活用した透視画法に大きな特徴があることが分かった。

②絵画相互の関連

各都市で描いた絵画は、相互に関連している。例えば、1つの宮殿を3面の立面で描く、河川景観を上流と下流から描く、教会の景観を正面と側面から描く、都市のシンボルである宮殿や塔を多方向から描く。さらに、視点場相互と、視点場と視対象を関連づけて描き、都市の景観構造を解説してその結果を提示し、後になって都市の代表的なシルエットを発見するに至った。そのような観点から視点場を探索し「街の全貌を見渡す景観」を描いたと考えられる。従って、視点場と視対象との視線を結び図上に表現すると、都市の景観構造・骨格が明瞭に浮かび上がってくるのである(図2, 3参照)。

③遠近法の適用

バロック様式の大庭園をもつ宮殿の構図では、大庭園は、規模の大きいことにより、1枚の画面では表現しきれない。従って、建築設計製図の1点透視画法をベースに描く、しかもこの場合も複数の視点場から画角を変えて1枚の絵画にまとめていることが分かった。コンピュータ・グラフィックの適用により、このことを、実証した(図4参照)。

④添景の役割

広場、道路、運河・河川などのオープンスペースに、当時の社会生活(一般市民、貴族、王侯などの)の様子を写実的に描いた。広場や道路での商業活動、儀式的な使われ方、庭園での社交の様子、庭師の整備の様子、河川での漁業や砂掘りの様子等である。

1) 遠近感を強調

広場の景観の場合は、奥行き感を強調するためにパース線上におおむね添景が配された。河川と街並みの景観の場合は、水視率を低めるために添景が配されたのである。

2) 社会生活のリアルな描写

添景に描かれた人物の服装が当時のものであることを確認した上で、例えば、ヴェネ



図5 ジクムント3世円柱からみたクラコフスキー・ブレッドミッシャ通り景観（王城広場から見る景観）



図6 上の絵画の実景写真

ツィアのピアツエッタ（小広場）は、国際交流の広場として、フィレンツェのシニョリア広場は政治中心の広場として描いた。また、ヴェネツィアの運河は商業活動の中心として、その他の都市の河川では日常生活と結びついて活用された河川として描いた、ことなどを解説した。

さらにペロットは、広場、河川、道路上での日常生活の振る舞いを、それは貴族か庶民かを問わず、リアルに淡々と描いていた。

描かれた添景を調べることによって、このように構図上での役割が明らかになったし、描かれた場所、空間の特徴が解説できた。

(3)実景との関係

①定量指標

画角：市街地の街並みの景観では 65 度、街の全貌を見渡す景観では 89 度、宮殿の景観では 84 度で広角で描かれた。ピラノウ宮殿シリーズは 60 度以下で最も小さく、絞った構図であり、ついで軸景、それにシンボリックな建造物の景観の順となる。

仰角：市街地の街並みの景観では 32 度であり、宮殿の景観では 7.5 度である。ペロットの絵画と実景との関連で言えば、当時の実景を忠実に描いたと判断できる。

超近景では仰角 20 度、近景の仰角は 15～20 度であり、市街地の建物を見る際の妥当な

数値となっている。

以上の定量指標は、景観デザインに活用することによって、「絵になる景観」を得ることが出来る。

②視点場空間

視点場は、道路上、広場、庭園、河川敷、緑地などのオープンスペースであった。ドレスデンでは、そのような視点場を活用して独特のデザインの案内板などの整備が進行していた。

(4)18 世紀にペロットが描いた絵画は今日でも建築の修復のテキストに活用

多方面から描いたペロットの絵画は建物の全貌が客観的に把握されやすく、今日の歴史地区の建物修復のテキストとして活用された。ミュンヘン、ウィーン、ドレスデン、ピルナ、ワルシャワの一般市民によって、カナレット・ブリックとして親しまれ、保全・修復へと導く絵として、現代都市のシルエットの保全に大きな役割を果たしている。

かつて第2次大戦後の復興に立ち向かう際に、都市の目標をどこにおいて復興するのか、ワルシャワ、ドレスデン、ピルナでの様々な議論の主な論点は以下の3点に要約された。

1)昔のままで復興するのは模造品を作ることになる、全く新しい、モダンな街を作ろうではないか。

2)破壊された廃墟の状態を凍結保存して、破壊という行為を世界にアピールすべきである。

3)破壊された以前に立ち返り、歴史の連続性、市民の記憶の連続性を担保すべきである。

以上の論点の中でワルシャワ市民は、都市内の歴史地区の修復では、3)の道を選択し、さらに過去に戻る場合には、戦前ではなく、18-19 世紀のペロットの時代に戻ることを選択した。

第3次分割（1795）によって国が消え、第1次大戦後に独立を果たすも、ロシア影響下の過去を清算する意図が強く、18 世紀に存在した王国の時代を選択したのである。要するに、修復の方向の選択は市民にゆだねられた。

歴史地区以外では、住みやすい住環境をもとめて修復された(図5、図6ワルシャワの絵画と実景参照)。

(5)ピルナの3次元画像による復元、再現

土地建物調査より、コンピュータ・グラフィックスによって、ピルナの現状の市街地の再現と、視点場を巡るルートを提案して景観シミュレーションを行った。

①モデリングについて：

アイレベルでの景観も検討できるよう、地盤や道路の勾配を計測。また、建物作成にお

いて、歴史地区、歴史地区外、重要建築物（市役所・教会・要塞）と分けて作業を行った。各地区・建物においてモデルの到達目標が異なるため、効率的に作業を進行することが可能となった。

また、道幅が狭くかつ建物が隣接していたため、屋根勾配の実測が困難となり、タイプごとに屋根勾配を設定し、よりリアリティのある俯瞰図を作成することができた。

②現状のコンピュータ・グラフィックスによる画像を実景の写真と比較し、画像モデルの妥当性を検討した。

絵画と画像モデルを比較した結果、11点の視点場のうち、2箇所座標位置にずれが生じていることが分かったが、全体の配置と建物の形状については、実景と絵画と画像モデルともに概ね一致していることが分かった（図7参照）。

③視点場を巡るルート8ケース提案し、3次元コンピュータ・グラフィックスで市街内を視線で移動させて、街並みを実感してもらった。市役所の担当者に極めて好評であった（図8参照）。これにより、従来樹木が茂っていたために見えなかった市街地の一部が可視となり、新たな視点場発見の可能性を提供した。

④ピルナ市役所にこのCGモデルを提供した。視線を自由に移動させることが可能であり、今後インフォメーション・センターに展示することが予定されており、ピルナ市の観光化に活用されることを期待している。

(6)景観資源から観光化の動向調査から読み取る教訓

観光化に取り組む行政への調査を行った。

①フランスの印象派の絵画が描かれた場所の調査を行った。ノルマンディ地域のセヌ川沿いの都市、それにモレ・シュア・ロワン地区においては、印象派の絵画を元に、視点場整備が行われ、また展示会が各美術館と連携して定期的実施され整備が進行していることが分かった。観光化が静かに進行していることを確認した。

②日本の宿場町では、浮世絵絵画が活用されている。視点場における案内板の設置、資料館の整備、浮世絵に基づいて街並みの整備、絵画を観光パンフレットへの活用、観光PR商品への活用、などである。さらに、地場産業、食料品などの他の業種と結びつけた観光化が進行している。日本の場合、景観だけでは、活性化には結びついていない。

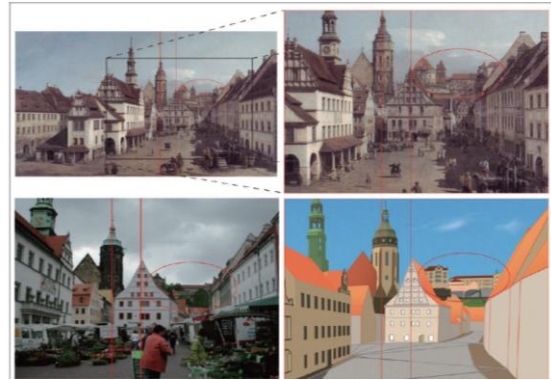


図7 絵画と実景、コンピュータ・グラフィックスによる画像の比較



図8 11の視点場を巡るルートの1つのケースの提案

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計8件）

- ① 鶴心治, 黒瀬重幸, 趙世晨, 花崎正子, 日高圭一郎, 萩島哲: ベルナルド・ベロットが描いた風景画の構図と修復に活用された経緯, 都市・建築学研究, 査読有, 第18号, 11-26, 2010年
- ② 小川勇樹, 趙世晨, 萩島哲: 3DCGによる都市風景画に描かれたピルナの都市景観の再現に関する研究, 都市・建築学研究, 査読有, 第17号, 1-9, 2010年
- ③ 松永一郎, 黒瀬重幸, 花崎正子, 趙世晨, 萩島哲: ベロットが描いたウィーンとミュンヘンの風景画の構図と添景の解説, 都市・建築学研究, 査読有, 第17号, 11-25, 2010年
- ④ Nanae Shimosako, Shinji Ikaruga: On Town Planning for Sightseeing

- Utilizing the Ukiyo-E paintings, Proc. 7th Int. Sympo. on CPEM in Asian Countries, 241-250, 査読有, 2010
- ⑤ Yuki Ogawa, Shichen Zhao, Satoshi Hagishima: On the Unity of Urban Landscape in Pirna in the Suburb of Dresden, Germany, Proc. 7th Int. Sympo. on CPEM in Asian Countries, 査読有, 233-240, 2010
- ⑥ 花崎正子, 趙世晨, 内田晃, 萩島哲: ベロットが描いた北イタリアの風景画の構図と添景の解説, 都市・建築学研究, 査読有, 第15号, 23-34, 2009年
- ⑦ 内田晃, 有馬隆文, 趙世晨, 萩島哲: ベロットが描いたワルシャワの風景画の構図と市街地修復過程に関する一考察, 都市・建築学研究, 査読有, 第14号, 7-17, 2008年
- ⑧ Saadeldin Elbeltaji, Satoshi Hagishima: Influence of Individual background on Streetscape Evaluation, Proc. 6th Int. Sympo. on CPEM in Asian Countries, 査読有, 63-72, 2008

[学会発表] (計4件)

- ① 小川勇樹, 趙世晨, 萩島哲: 3DCGによる都市風景画に描かれたピルナの都市景観の再現に関する研究, 日本建築学会, 2010年9月10日, 富山大学
- ② 小川勇樹, 趙世晨: ネットワーク解析から見た視点場と視対象の特徴, 日本建築学会, 2008年9月19日, 広島大学
- ③ 萩島哲: 都市風景画を読むー「絵になる景観とまちづくり」ー, 日本都市計画学会九州支部, 2007年11月30日, 福岡市

[図書] (計1件)

- ① 萩島哲: カナレットの景観デザインー新たなヴェネツィア発見の旅ー, 技報堂出版, 査読無, 179, 2010年

[その他]

<http://z-lab.arch.kyushu-u.ac.jp/default.htm>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

萩島 哲 (HAGISHIMA SATOSHI)
九州大学・大学院人間環境学研究院・名誉教授
研究者番号: 70038090

(2) 研究分担者

趙 世晨 (CHO SEISHIN)
九州大学・大学院人間環境学研究院・准教授
研究者番号: 80304848

鵜 心治 (IKARUGA SHINJI)

山口大学・工学部・教授

研究者番号: 30264071

黒瀬 重幸 (KUROSE SHIGEYUKI)

福岡大学・工学部・教授

研究者番号: 20153413

(H20→H22: 連携研究者)

日高 圭一郎 (HIDAKA KEIICHIRO)

九州産業大学・工学部・教授

研究者番号: 80320141

(H20→H22: 連携研究者)

大矢野 栄次 (OOYANO EIJI)

久留米大学・経済学部・教授

研究者番号: 00152265

(H20→H22: 連携研究者)

片岡 寛之 (KATAOKA HIROYUKI)

北九州市立大学・都市政策研究所・准教授

研究者番号: 00438300

(H19のみ)