近世絵画史料『公余探勝図巻』の視点場推定
－地形解析による柿木村南望の再検討と青羽根村南望の推定－

片岡勲人*

Viewpoint Estimation in the Early Modern Painting "Koyo Tansho-zu"
Re-examining “Kakinoki Village South View” and Estimating “Aobane Village South View” through Terrain Analysis

Isato KATAOKA *

Abstract: Kataoka (2024) estimated the viewpoint of “Kakinoki Village South View” from the Koyo Tansho-zu (1793) using Shizuoka Prefecture’s point cloud data and “Konjaku map”, identifying the riverside south of Karuno Shrine as a candidate. A 2025 field survey found no trace of the rocky terrain, and slope analysis using high-resolution terrain data from the Geospatial Information Authority of Japan suggested the rocks may have been buried due to land development. This led to a revised viewpoint on a hill north of the river junction, enabling a CG reconstruction closer to the painting’s composition. For the subsequent “Aobane Village South View”, the Jizō-dō was used to verify mountain features, and detailed stone wall depictions indicated the ruins of Kano Castle as a likely viewpoint.

Keywords: 景観視点場の推定表示システム (Landscape viewpoint estimation display system), 谷文晁 (Tani Buncho), 点群データ(point cloud data), 地形解析(Terrain Analysis)

１．はじめに

片岡（2024）では『公余探勝図』(1793)「柿木村南望」の視点場を静岡県の点群データと今昔マップを用いて推定し，軽野神社南側の川岸を候補とした．2025 年の現地調査では岩場の痕跡が確認できず，国土地理院の高精度地形データによる傾斜解析から，岩場が造成により埋没した可能性が示された．これにより河川合流地点北側の小山を新たな視点場とし，CG 再現した景観が絵画の構図により近づいた．続く絵画として「青羽根村南望」の視点場推定では，地蔵堂を基準に山の特徴を確認し，石垣描写から狩野城跡が有力候補とされた．

２．視点場の推定方法

２.１　数値標高 1m メッシュの 3DCG 化と稜線および遠近表示のリアルタイム可視化

数値標高データ（DEM）を用いた三次元地形の可視化に関しては，筆者が 2019 年から 2024 年にかけて開発を進めてきた『景観視点場の推定表示システム』（片岡，2019-2024）を活用した．本システムは，標高データの解像度が 1m メッシュに高精度化された場合でも，基本的な処理手順に変更を加えることなく対応可能である．

従来は，レンダリング処理によって山の稜線を描画していたため，視点移動に伴う稜線の変化を確認する際にリアルタイム性が欠如していた．この課題を解決するために，本研究では Blender の Shader Editor においてノード構成を再設定し，リアルタイムで稜線を強調表示できる環境を構築した．

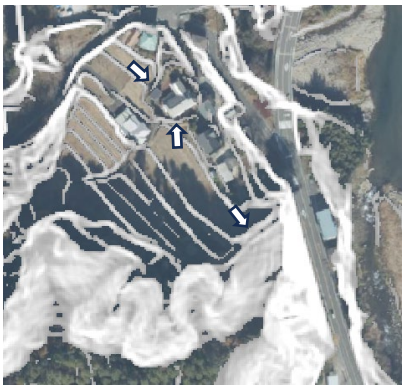


図 1 地形分析（筆者作成）

この改良により，視点場の移動に応じた稜線の変化を即時に確認することが可能となり，地形の立体的把握や視点場の検証作業が大幅に効率化された．

２.２　山の稜線の強調表示

山の稜線は，地形の輪郭を示す重要な要素であり，風景の奥行きや立体感を表現する上で不可欠である．特に，歴史的風景の再現や地形解析において，稜線の明瞭な描写は視覚的理解を促進する．

本研究では，Blender の Shader Editor を用いて，稜線の強調表示を目的としたシェーダーノード構成を設定した．

*　片岡勲人 正会員　東海大学観光学部（Tokai University）
〒259-1207　神奈川県平塚市北金目４丁目１－１　E-mail：isato@tokai.ac.jp

地表の基本的な色彩は Diffuse BSDF ノードにより表現し，稜線の強調には Glossy BSDF ノードによる鏡面反射特性を用いた．BSDF（Bidirectional Scattering Distribution Function）は，物体表面における光の反射・透過・散乱の挙動を定義するノードであり，視覚的質感の再現において中心的な役割を果たす．

これら 2 つの BSDF ノードは，Shader Mix ノードによって統合され，視点方向に応じた反射の強度を制御するために Fresnel ノードを係数として用いた．Fresnel ノードの IOR（屈折率）を 1.500 に設定することで，視線に対して斜めの面が強く反射されるようになり，稜線部分が自然なハイライトとして際立つ効果が得られた．これは自然界における光学現象に基づくものであり，山岳地形の立体感を強調する上で有効である（図３・４）．

以上の構成により，視点に応じて稜線が自然に強調され，地形の立体感と空間的把握が向上する．これは，風景 CG の精度向上のみならず，絵画や古地図に描かれた地形の再現にも応用可能であり，歴史的景観の復元において有効な手法となる．

２.３　遠景の山を白くかすめる

遠景の山が白くかすむ自然現象を CG 上で再現するために，本研究では視点からの距離に応じて地形の色調を変化させるシェーダーノード構成を設計した．これは，空気遠近法に基づく奥行きのある風景表現を可能にするものである．

まず，Camera Data ノードを用いて，視点から各ピクセルまでの距離（View Distance）を取得する．この距離情報をもとに，Map Range ノードにより値の範囲を変換する．具体的には，距離 480m から 2500m の範囲を 0.0〜1.0 に正規化し，Clamp 機能を有効化することで，範囲外の値を制限している．

この正規化された距離値は，Mix Shader ノードの係数（Fac）として使用される．これにより，Diffuse BSDF ノードで設定された地形の基本色と白色との間でブレンドが行われる．距離が近いほど地形本来の色が表示され，遠くなるほど白色に近づくことで，山が白くかすむような視覚効果が得られる（図３・４）．

この手法により，視点に応じた自然な霞表現が可能となり，風景の奥行きや空気感を強調する効果が得られる．特に，歴史的景観の再現や地形の視覚的解析において，遠景の表現精度を高める技術として有効である．

２.４　造成地に埋もれた地形・石垣の痕跡抽出に向けた DEM 解析

国土交通省より取得した 1m 解像度の数値標高モデル（DEM）を用いて，地形の傾斜情報を抽出した．提供された DEM は緯度経度（地理座標系）で記録されているため，傾斜解析に適したメートル単位の平面直角座標系（EPSG:6676，8 系）への変換を行った．

座標変換後，QGIS 上にて GDAL ライブラリを用いたラスター解析を実施し，傾斜（slope）を抽出した．解析には Zevenbergen & Thorne の手法を採用し，標高値の変化に基づいて各ピクセルの傾斜角を計算した．水平方向に対する垂直方向の単位比率は 1.0 に設定し，傾斜の単位はパーセントで出力した．

処理は以下の GDAL コマンドにより実行された：

gdal_dem slope「数値標高のファイル名」.tif OUTPUT.tif -of GTiff -b 1 -s 1.0

この傾斜抽出により，現地の造成によって埋没した可能性のある地形の痕跡や，石垣の存在を示唆する地形的特徴が明らかとなった．特に，緩やかな傾斜の中に急峻な変化が見られる箇所は，人工的な構造物の痕跡として，また，直線的な変化の中に，自然の造形がみられる点などが注目される．これらの情報は，歴史的景観の復元や視点場の再構成において，重要な手がかりとなる．（図１）



図２谷文晁（1793）『紙本著色公余探勝図』
柿木村南望



図３軽野神社南の視点場から CG 再現した風景
狩野城址方向

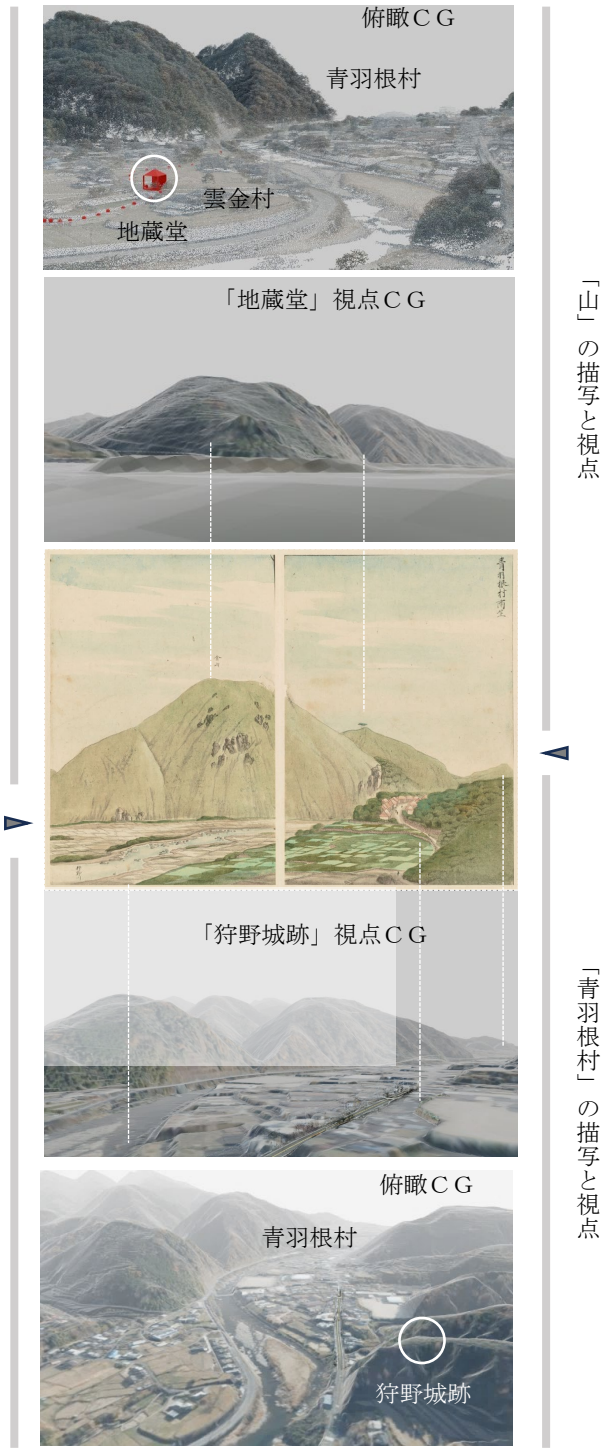


図４青羽根村南望の視点場推定

３．視点場の推定と構図の検証

『公余探勝図』(1793)「柿木村南望」および「青羽根村南望」の視点場推定について述べる．

３.１　柿木村南望

1mDEM を用いた傾斜分析により，柿木川と狩野川の合流地点北側に小規模な小山地形が存在することが確認された．また，その南側には，現在の造成工事などによ



図５青羽根村に描かれている石垣

り埋没した三角形状の小山があり，さらにその手前には，直線的な造成地形の中に自然地形の痕跡が認められた．

これらの地形情報をもとに，合流地点北側の小山を絵画描画の視点場，埋没した小山を描画対象として設定したところ，『公余探勝図』「柿木村南望」に近い構図を持つ CG 風景の再現が可能となった．根拠となる史料は見つかっていないが，小山どうしの間に描かれた板状の構造物は，当時の土地造成工事に関連する要素であった可能性があると考える．

地蔵堂が位置する地形は現在造成されているものの，現在も絵画に描かれた構成の名残が地形上に確認できる．

これらの成果は，地形解析と絵画構図の照合を通じて，歴史的景観の復元における視点場推定の有効性を示すものである（図３）．

３.２　青羽根村南望

『公余探勝図』「青羽根村南望」の絵画には，大きく山が描かれ，金山と記されている．同地区は雲金村である．その背後には名称が記されていない山々が連続して描かれている．このような構図に対応する場所を，筆者が開発した視点場推定ツールを用いて探索した．その結果，前掲の「柿木村南望」に描かれていた地蔵堂から復元した景観 CG が，絵画の構図に近い可能性が高いことが示された．絵師は狩野川を渡って地蔵堂へ向かい，そこから青羽根村方面を望んだ可能性が高い．

ただし，地蔵堂から青羽根村を望む視点では，絵画に描かれた石垣や地形の詳細は確認できなかった．そこで，さらにツールを用いて探索を進めた結果，狩野城跡から青羽根村を見下ろす視点において，「青羽根村南望」の構図に近い眺望が得られる可能性があることが示された．

さらに，現地調査によって，絵画に描かれた石垣の一部が現存している可能性があることを確認した．特に，石垣の高さは現代の乗用車を上回る高さがあり，当時の絵画に描かれていた石垣と人の比率に近い．

４．まとめ

本研究では,『公余探勝図』(1793）に描かれた「柿木村南望」および「青羽根村南望」の視点場を，最新の地形データと CG 技術を用いて再検討した．特に，2025 年に公開された 1m メッシュの高精度 DEM を活用することで，従来の視点場推定に比べて，地形の微細な変化や造成による埋没地形の痕跡をより精密に把握することが可能となった．

Blender による稜線強調表示や遠景の霞表現など，視覚的な工夫を加えた CG 技術の導入により，絵画に描かれた風景の空間的構成をリアルタイムに検証できる環境が整った．これにより，絵師の視点移動や構図の意図を地形的・視覚的に追跡することが可能となり，歴史的景観の復元に新たな知見をもたらした．

また，傾斜解析を通じて，造成地に埋もれた可能性のある地形や石垣の痕跡を抽出し，現地調査と照合することで，絵画に描かれた構造物の一部が現存している可能性が高いことが示された．これらの成果は，絵画資料と地形データを統合的に活用することで，歴史的風景の空間的再構成が可能であることを示している．

参考文献

片岡勲人 関口敦仁(2019)「近世絵画史料から見る景観視点場の推定表示システムの構築 −マルチ地理情報データの複合連動による３DCG 表示システム−」，一般社団法人 地理情報システム学会学術研究発表大会 第 28 回学術研究発表大会 講演論文集 28 pp 1-4

片岡勲人 関口敦仁(2020)「近世絵画史料から見る景観視点場の推定表示システムの構築 ：谷文晁・公余探勝図巻を事例として」，東海大学紀要. 観光学部 (10), pp. 29-38.

片岡勲人 関口敦仁(2020)「近世風景絵画史料の写実形態比較などの解析システムの構築 −タブレット型風景画検証システム−」，一般社団法人 地理情報システム学会学術研究発表大会 第 29 回学術研究発表大会 講演論文集 29 pp 1-4

片岡勲人 関口敦仁(2021)「近世風景絵画史料の写実形態比較などの解析システムの構築 −機械学習による風景画の作画方角の推定−」一般社団法人 地理情報システム学会学術研究発表大会 第 30 回学術研究発表大会 講演論文集 30 pp 1-5

片岡勲人 関口敦仁(2022)「近世絵画史料の景観視点場推定表示システムを利用した現代景観の検証 」一般社団法人 地理情報システム学会学術研究発表大会 第 31 回学術研究発表大会 講演論文集 31 pp 1-8

片岡勲人 関口敦仁(2023)「近世絵画史料『百富士（風刊-東海道)』「品川」から「金谷」の視点場推定 」一般社団法人 地理情報システム学会学術研究発表大会 第 32 回学術研究発表大会 講演論文集 F6-03,pp1-5, https://confit.atlas.jp/guide/event/gisa2023/session/26001-03/tables?yEWPgrjYkT

片岡勲人 関口敦仁(2024)「近世絵画史料『公余探勝図巻』における風景モチーフの写実性の検証―景観視点場推定表示システムとポイントクラウドデータの応用― 」一般社団法人 地理情報システム学会学術研究発表大会 第 33 回学術研究発表大会 講演論文集 C6-04, pp1-4

国土地理院. 「１ｍメッシュ（標高）の提供範囲 」 国土地理院公式ウェブサイト. https://www.gsi.go.jp/gazochosa/gazochosa61005.html, 2025 年 8 月 31 日閲覧.

静岡県都市整備部「静岡県の高精度 3 次元地表点群データの活用」. https://www.pref.shizuoka.jp/machizukuri/1049255/1052183.html, 2024 年 8 月 30 日閲覧.

関口敦仁(2009)「地理情報を比較利用した近世絵画での写実性について −葛飾北斎『富嶽三十六景』をめぐる考察−」，情報科学芸術大学院大学紀要, vol. 1, pp. 39‐52.

関口敦仁 片岡勲人(2021)「日本の近世風景画における写実性の検証」，愛知県立芸術大学紀要(50), pp. 69-80.

谷謙二(2017)「今昔マップ旧版地形図タイル画像配信・閲覧サービス」の開発．GIS-理論と応用，25(1)，pp. 1-10.

谷文晁(1793)『紙本著色公余探勝図』東京国立博物館,[Online]. Available at: https://emuseum.nich.go.jp/detail?langId=&content_base_id=100324&content_part_id=000&content_pict_id=000 [参照: 7 月 -8 月 2023]