

# 地形情報に基づいた景観把握手法の研究 東浦町明德寺川周辺のケーススタディ

出村 嘉史<sup>1</sup>・柏原 彩音<sup>2</sup>

<sup>1</sup>正会員 博（工） 岐阜大学（〒501-1193 岐阜市柳戸1-1, E-mail:demu@gifu-u.ac.jp）

<sup>2</sup>非会員 中日本高速道路株式会社（〒914-0014 敦賀市井川17号字稲荷藪, E-mail:a.kashihara.aa@c-nexco.co.jp）

本研究は、現在景観政策づくりが進められている東浦町をケーススタディとし、明瞭な視対象を持たない一見凡庸な地域においても、地形を手掛かりにして景観の潜在的な特異性を把握することを可能にする方法を開発することを目的とする。そのために対象とした明德寺川周辺における視点場において網羅的に可視分析を実施し、それらの情報から全域における景観の分布的特徴を把握する手法を考察し、試作的に構築した可視特性鳥瞰的抽出法を提案した。これを用いて抽出された視点場を現地調査した結果、今まで地元において共有されていなかった特徴ある風景をも見出した。このようなアイデアの提示は、同時に運用をより容易にするための定量化の途を示すものである。

**キーワード:** 景観計画, 可視不可視分析, 愛知県東浦町,

## 1. はじめに

平成16年12月に施行された景観法の制定に基づき、景観行政団体が良好な景観の保全・形成を図るため景観計画が制定された。平成29年3月31日時点で538団体が景観計画を策定している。その制度における焦点は、重要景観建造物や重要景観樹木など、特異な視対象が想定されている。しかしながら、卓越する視対象がなくとも全体として独特な風景を持っている場所は全国的に多く、その風景が適切に把握され得ないがために、蔑ろにされてしまう場所は、未だ多く存在している。それらの風景を把握する方法を見出すことが、緊急の課題である。

山や谷がなす大地形やわずかな地形の揺らぎがなす微地形など様々な地形からなる我々の国土は、どこもその土地特有の地形の特徴を有している。景観は主観的なものだが、それらが共有されるためには、前提としてまちの景観を成り立たせる構成についての客観的理解が必要である。日常において何となくやり過ごされている地形の情報は、こうした構成の根幹を担う要素であり、改めて顕在化する必要がある。

その意義については、景観工学のはじまり以来久しく共有されてきたものであるが、地形情報を活用した景観政策の方法論はまだ確立されているとはいえない。本研究は、現在景観政策づくりが進められている東浦町をケーススタディとし、東浦のように明瞭な視対象をもたない地域において、地形を手掛かりにして潜在的な景観の

特異性を把握する方法を開発することを目的とする。

東浦町は起伏に富んだ地形、すなわち複数の小河川が作る緩やかな谷部と、それ以外の丘陵地が連続する構成を有しており、この地形を活かして古くから農業が営まれてきた。古代の遺跡や弘法大使の歩いた道、徳川家康の母である於大の方が生まれ育った町など多様性豊かな歴史が、その上に育まれてきた。平成27年に町全域を対象とする東浦町景観計画が策定されたが、町全域を対象とするのは、歴史的な市街地、新市街地の景観、農地や水辺の景観など多様な要素の分布を総合的に捉えたうえで、見出された「根」と「狭間」（当地域では尾根地形の地名に「根」、谷地形の地名に「狭間」という接尾語が付く）のうえに景観形成を図るべきと考えられたためである。中でも、特に先行的に施策を実施すべき重点区域の候補が4か所選定され、これらは同景観計画が施行された後に、ある程度の期間をかけて仕組みを作るという、柔軟な制度になっている。この重点区域では、東浦町の景観まちづくりを進めるにあたって、「まずスタートすること、行動を起こすことが大切である」という考え方にに基づき、町内の様々な場所・景観の中でも、重点的、先行的に景観まちづくりの取り組みを進める。

重点区域の一つに明德寺川周辺の地形が挙げられる。ここでは特に地形が起伏に富んでおり、東浦町の景観計画で見出された、「根と狭間」というコンセプトが顕著に表れる領域である。ところが同領域における住人の環境に関する捉え方は、現状において「自然がいっぱい」

「季節を感じる」「のどか」などといった漠然とした雰囲気語で語られている（平成25年に実施された町民アンケート）。実際、多様な地形の起伏はあれどもその標高差は大きくなく、建物に囲まれた日常生活では凡庸な風景に囲まれているものと認識されている。一方で、近世には「緒川村絵図」（徳川林政史資料館蔵）に一つ一つの隆起が「〇〇山」の呼称で認識されている（図-1）ように、潜在的には微地形が織りなす個別の空間構成が風景の認識の対象となり得るものと考えられる。本研究では、この明徳寺川周辺領域の景観に焦点を当てる。



図-1 東浦町明徳寺周辺における近世の様子

## 2. 研究の方法

### (1) 景観を説明するための指標

一般に、私たちが景観を捉える方法には、「見え」と「見方」の2種類で整理されている。「見え」は、物質を反射あるいは透過した光を、感覚器官としての目が捉えたままの姿をいい、光の進路と目（視点）の置かれた位置による幾何学で解明できる物理的現象である。これに対して「見方」は、「見え」が我々の頭の中で、様々な文化的解釈を加えて再構成されたものである。すなわち、歴史的な背景を風景に重ね、より価値のある風景に感じられるのは、「見方」の作用である。見方を変えれば価値も変わる。一方で、誰が見ても同じように見える感情の入らない部分を「見え」という。「見方」は、地域共有の見方を得ることが、景観形成において重要であるが、「見え」は同じような神経系を持つ種である以上、説明されるとただちに共有することができる、誰もが否定のできない物理的現象である。

地形による風景の構成は物理的要素なので、「見え」の問題として説明ができる。特に明徳寺川周辺においては、地形による「見え」の多様さが、魅力的な様々な景観の「見方」をひきたてる根本的な理由になっている。景観の「見え」に関して、これまでにいくつかの指標が提示されている。列記すれば、ある視点場におけるものとして、1) 可視・不可視、2) 視距離、3) 視線入射角、

4) 不可視深度、5) 仰角・俯角、6) 奥行き、7) 開度、などがそれである<sup>12)</sup>。

さらに領域的な特徴を捉えるものとして、上記の 1) 可視・不可視の指標を応用したいくつかの方法が提示されてきた。例えば、山口らは、主として京都の寺院庭園空間に焦点を当て、視点場から見た可視範囲を3次元地形モデル上に出力し、圍繞構成面の見え方を考察し<sup>3)</sup>、その後開度の概念を援用した地形的圍繞の定量評価を試みている<sup>4)</sup>。さらに出村らは、これらの分布を包含する京都東山一帯を対象として、見かけ山頂による固有の山を眺め認識できる領域（主峰視点領域）は限られていることを示し、その分布特性を明らかにした<sup>5)</sup>。これらは利用されてきた優れた地形構成を説明するものである。

一方で、市街地とそれらを取り囲む山々によって構成されている街路の景観を、客観的指標によって説明する試みも多数行われてきた。例えば石橋らは広域の際立つ山々と狭域の街路上における可視分析から山々が都市景観に与える視覚的影響を定量的に把握し<sup>6)</sup>、中田らはGISを用いて山並み景観の緑環境を定量的・客観的な把握を試みた<sup>7)</sup>。佐藤らは、街路から捉える「山あて」を計量可能な指標群によって記述した<sup>8)</sup>。高野らは、「開度」とスペースシンタックス理論を適用して地形・街路パターン双方の特性から領域を説明する手法を示した<sup>9)</sup>。ただし、これらの対象としている景観は、例えば仰角が9度以上に立ち上がる山並みであったり際立つ山頂であるなど、やはり視対象のゲシュタルトとして認識されることが前提となっている。これらに対して、本研究が対象とするのは、さらに微地形から構成されており、際立った主峰が存在しないが、あまり認識に登らない程度に視界が限られているような領域である。

### (2) 予備調査

上記のように多様な記述方法がある中で、ケーススタディの対象としている東浦町明徳寺川周辺の地形構成を説明する適切な方法を見出すために、予備調査（踏査）によって実態を観察することから始めた。

2016年8月29日（月）に予備調査として、地元の建築家1名、東浦町役場職員3名とコンサル職員1名と著者らの7名で、対象領域を踏査した。移動手段には適宜車を用いながら、10,000分の1の地図とカメラを用いて周辺を歩いて調査した。その結果、明徳寺川周辺は起伏は大きくないものの複雑な微地形によって多様な風景の型があることが分かった。第1に、俯瞰景が際立つ場所と圍繞景が際立つ場所はある程度区別できることが把握され、第2に地形に規定される類似した風景が得られる視点によってある程度まとまった領域が把握できること、第3に取り囲む丘陵の稜線（主として植生による）が圍繞景においても俯瞰景においても連続していることが分かった。

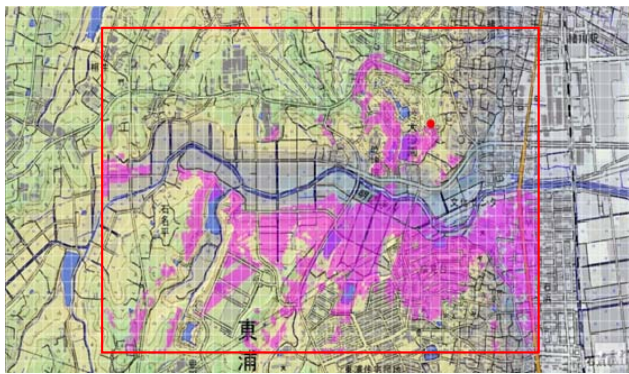


図-2 ある視点における可視分析結果の例



図-3 可視特性俯瞰的抽出法の考え方

### (3) 可視特性俯瞰的抽出法

これらは、可視・不可視の指標を応用することで、特徴の違いを整理することができるものと考えられる。明德寺川周辺における視点場において網羅的に可視分析を実施し、それらの情報から全域における景観の分布的特徴を把握する手法を以下のように考察した。

可視分析にはGISソフトウェアとしてカシミール3Dを用いた。カシミール3Dでは、可視分析を行う領域の範囲を定めて、視点高さ（1.5mとした）を設定すると、この視点と地図上のすべてのセルの地表標高を直線で結び、他の地表面に妨げられずに結ぶことのできるセルが示される。すなわち、設定した視点から視線の届く地表面の範囲が表示される。図-2において、赤い点が視点を、ピンクの範囲はそこからの可視領域を、それぞれ表す。可視分析を行う範囲は、明德寺川の「根と狭間」の地形を含む約3.35km<sup>2</sup>（図-2中赤枠）とし、標高データとして国土地理院DEM（5mメッシュ）を用いた。

可視分析は、全領域を南北および東西の格子状に区切り、全ての格子点上の視点において実施した。格子点の間隔は、地形の起伏の変化を十分表現できると考えられた2秒×2秒（50m×63m）で対象領域上に描いた格子点を用いて可視分析を行った<sup>10)</sup>。ただし、尾根線を挟んで反対側にある地点など、明らかに明德川流域へ視線の届かない視点は除いた。以下では、南西隅を原点とした座標で格子点を表すことにする。南から北へ3番目、西から東へ19番目の地点は（03,19）と表示する。

可視分析の結果は一つ一つ可視領域の図として確認す

ることが出来る。しかし、複雑な微地形により各視点場における可視領域は異なり、類似していてもそれぞれが唯一無二のものとなっている。このような各視点場における可視領域の集団的特徴を把握するために、一つ一つの図をある程度認識しながら、なおかつ集団的特徴を一度に見ることが出来るように、各視点場における可視領域を一覧し、類似特性を持つゾーンを把握することが有効であると考えた（以下、この方法を可視特性俯瞰的抽出法とする）。

そのために、それぞれの可視領域を地図上で緯度経度の序列に配置した。すべての情報を一度に把握するには限界があるので、解像度を調整することになる（図-3）。解像度を低くすることで、一つ一つの可視領域の分布形状の詳細は把握できなくなるが、集団的に色づく部分が視認できる。すなわち、可視領域の面積の大きいものの集合が浮き立って見える。これは、可視面積の大きい風景が、あるまとまった領域で共有出来るためである。よって、色づきの多い範囲では可視領域が多く、視界の開けた範囲の集団をとらえることが出来る。可視領域が大きい場所とは、一度に広範囲を見渡せる場所であり、標高が比較して高く俯瞰景が卓越した場所が考えられる。

また、解像度を上げて同様に一覧にすると、可視領域の色づきに加え形状の特徴が捉えられる。こうすることで、色づきだけでは把握できなかった形状の類似性や変化を比較することが可能となる。ただしこの場合は一つ一つの図が大きくなるために、一覧するには分析対象地の面積を絞る必要がある。囲繞景では、囲まれる植栽の分布により稜線の繋がりが変化し、その視点場における見え方や感じ方が異なる。そのため、可視領域の図形の特徴を把握する必要がある。これらは囲繞景を把握するために参考となる。

以上の二段階の解像度により、類似の可視領域を持つ視点場のゾーンを抽出する。

### (4) 抽出された可視特性の類似するゾーンの確認

以上の可視特性俯瞰的抽出法により、対象地域における可視特性をゾーニングした後、2016年10月1日と同月22日の両終日に、全てのゾーンにおけるアクセス可能な視点を探索し、実風景における現況の見え方を確認した。各ゾーンを代表する視点場を確認し、全ての風景を垂直および水平の見込角を記録しながらパノラマ撮影した。

## 3. 分析および調査の結果

### (1) 可視特性鳥瞰的抽出の結果

全視点における可視分析の結果を格子点の並びに即した配列で全て並べた状態は図-4のとおりである。以下、

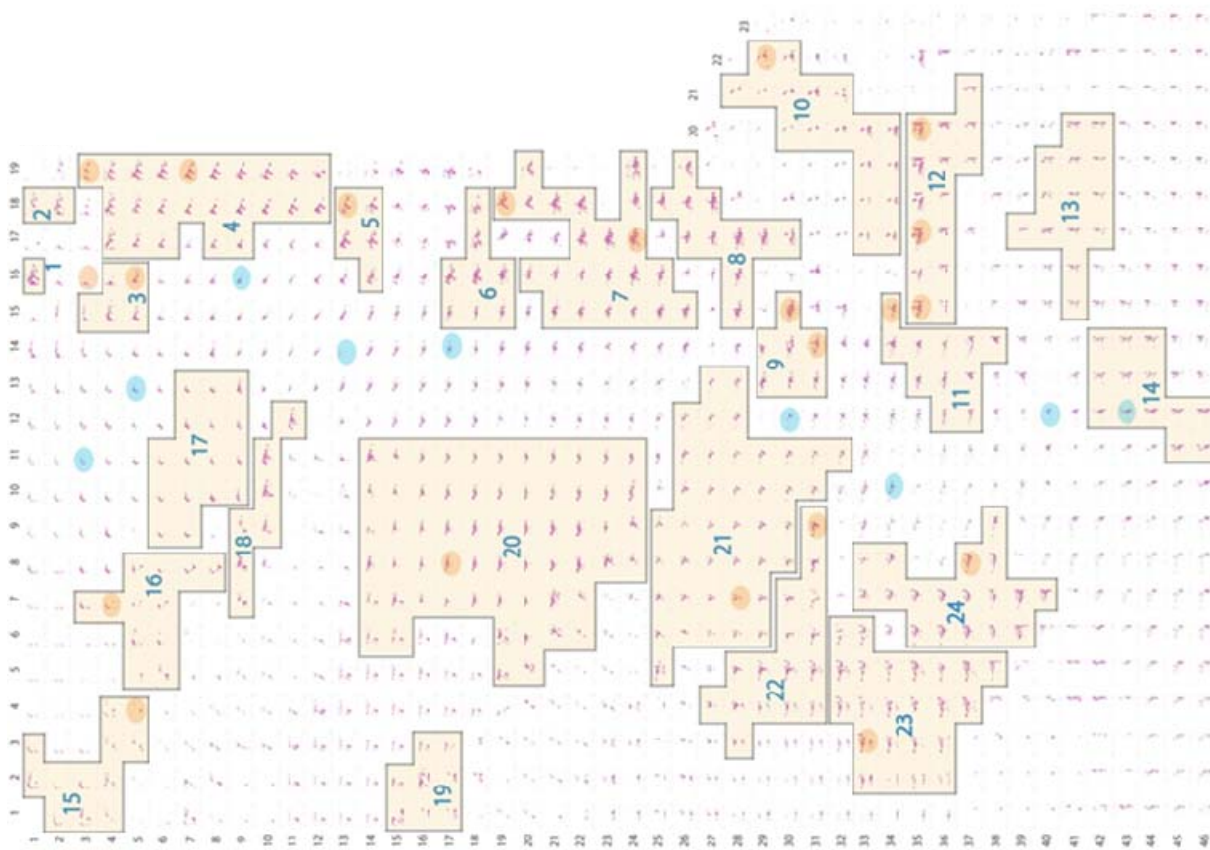


図-5 可視特性俯瞰的抽出法による類似眺望特性領域の分布

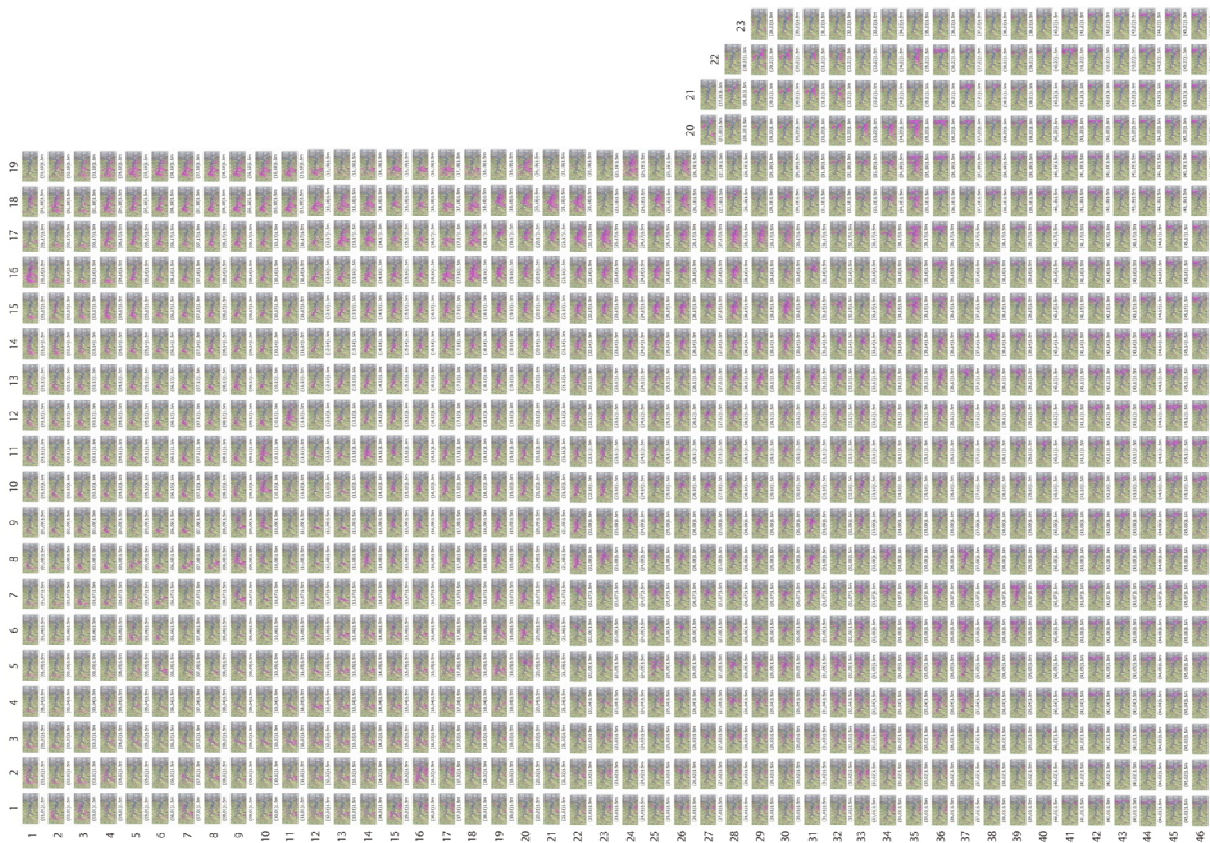


図-4 東浦町明徳寺川周辺における各視点における可視領域分布状況

可視領域の特徴を捉えやすいよう各視点場からの可視領域のみを抽出したものを一覧にし、特徴を把握する。

俯瞰景では可視領域の面積が大きい方が潜在的に良い視点場となると考え、大きな可視領域、すなわちいくつかの可視領域図がまとまって色付く箇所をマーキングすることにより、可視範囲の類似した眺望パタンの個所を19箇所抽出することができた（図-5）。一方囲繞景では、可視領域の形状が類似した個所で同じ景観特性が得られる。そのため、明徳寺川周辺の各視点場からの可視領域を、解像度を上げ一覧にし、俯瞰景同様可視領域の分布が類似したゾーンを10か所抽出した（図-6）。

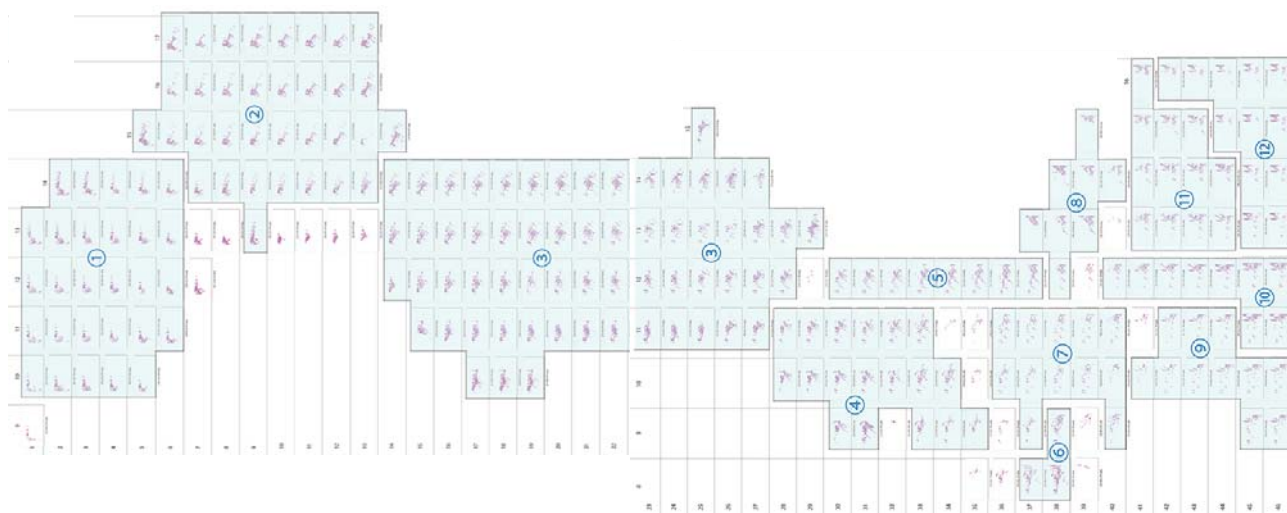


図-6 可視特性俯瞰的抽出法による類似囲繞特性領域の分布

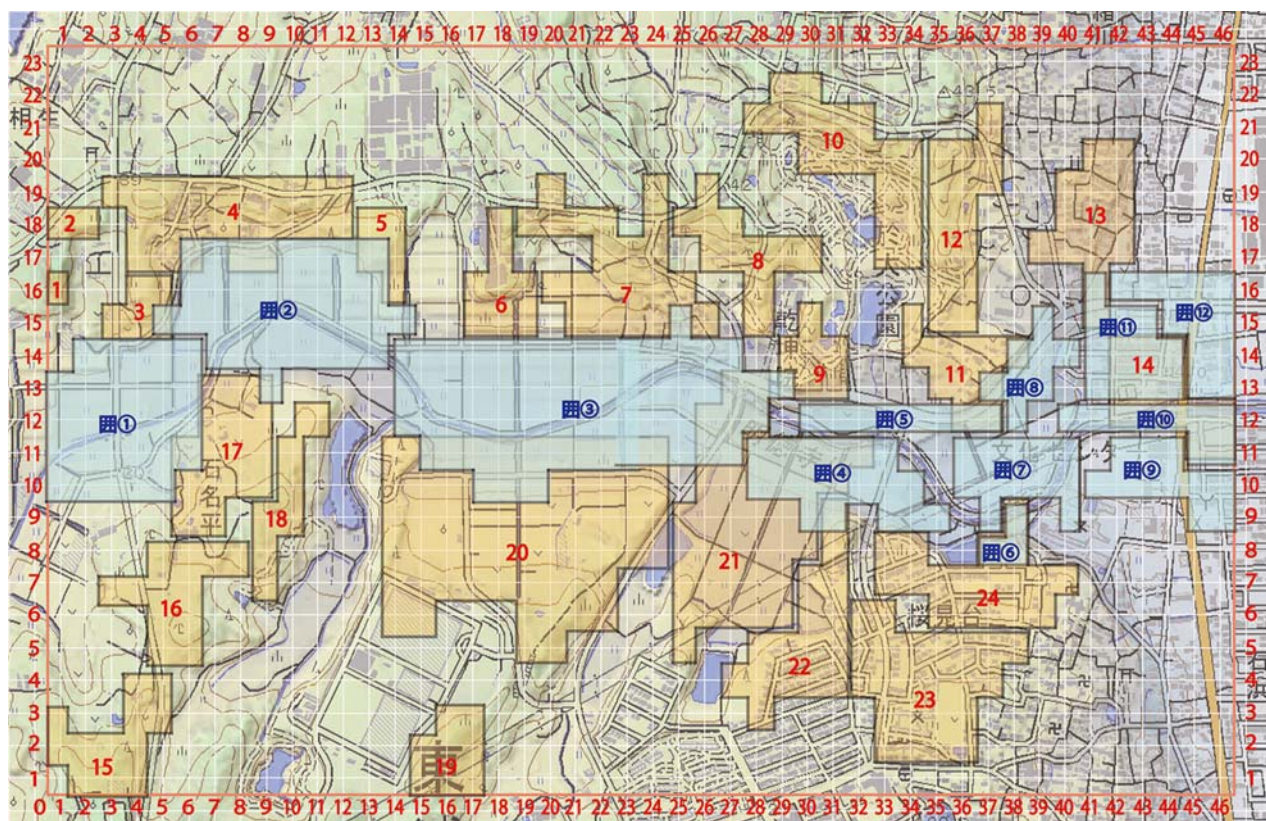


図-7 東浦町明徳寺川周辺における類似の可視範囲を持つ領域の分布

以上の俯瞰景・囲繞景でそれぞれ類似視点場をゾーニングした個所を地図上で示すと図-7のようになる。何ら景観的な特性など見出せないと感じている多くの住人の見方に従えば、予想外にバラエティに富むものとしてこの結果を理解することができる。

## (2) 実風景における現況調査の結果

可視特性俯瞰的抽出の結果得られた各ゾーンにおける風景は、地形のみを考慮した結果であるために、地上に様々な建築物・工作物・植栽が存在する実風景をそのまま反映したものではない。そのため、上記分析で得られたゾーンを手掛かりに、人々の間で共有可能な、公共的

にアクセスできる視点場を探索し、得られた視点場における実風景を記録した。

得られた視点場は、図-5において水色あるいは橙色の丸でマークした箇所である。潜在的には広い視野を有する場所であっても、周囲が開発されて視界の狭められている箇所や、植生の密な領域においては、可能な視点場が得られなかった（例えば俯瞰景のゾーン1,ゾーン13など）。一方、見出された視点場では、今まで地元において全く共有されていなかった特徴ある風景が確認された。

例えば、ゾーン24における実風景（図-8）は、視点から北へ向いた人の視野を凌駕する大パノラマの眺望であり、特に西へ向かつては谷筋に沿って視走距離の長いヴィスタ景を有する。

ゾーン4において見出された実風景（図-9）は、足元から地形が下降し視線の先で再び上昇するコンケイブ地形を基本とした眺望景であるが、視点左右（東西）を隆起した微地形に囲われているため、視野が一つの区切られた谷間にまとまっている。実景では蜜柑畑が視点近傍に広がるが、収穫しやすい樹高に抑えられた蜜柑樹の上に視野が広がり、土地利用が地形を再表現しているため、先の分析で得られた可視領域の特性をよく表している。

ゾーン7における実風景（図-10）は、これとよく似た構成の視点構成になっているが、特に背後をゆるく地形に囲われて、全面の視界の広がる部分に川が見える、蔵風徳水の型になっており、この視点から得られる風景のまとまりの良さを際立たせている。写真左（西）の隆起した地形の鼻に、鋸屋根の工場が立てられているが、同工場はそこに突出せずに、シルエットが周囲の植生の中に埋もれていることで一つの添景として捉えられる。視点近傍は小さな田地为広がり、これが視野の多くを占め、谷を跳ぶ視線の先の農地や緑地と繋がるために、見える限り長閑な田園風景として認識される。

一方で、ゾーン9で予見された非常に大きな眺望が、過去の公園開発時の内向的なデザインにより阻害されてしまっている箇所（図-11）も見出された。ここは丘陵上の公園へのエントランスであり、直線的な階段で登る人に対するヴィスタ効果を狙って針葉樹の並木が設えられており、階段を登り切った先は、高さ120cmの壁で囲われた平場になっている。並木や低い壁によってそこで得られるはずの俯瞰景は完全に塞がれて、公園内部にのみ意識が向かうようにデザインされている。

以上のような方法により、可視分析から得られる風景の分類に基づいて、実地においてその特徴をなす風景を確認すると、同じように見えて個別の風景の型を一つ一つ説明し、固有であることを説明できるようになった。



図-8 ゾーン24における実風景の説明

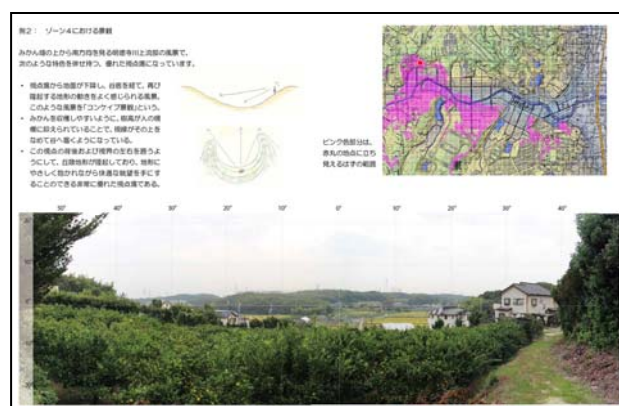


図-9 ゾーン4における実風景の説明

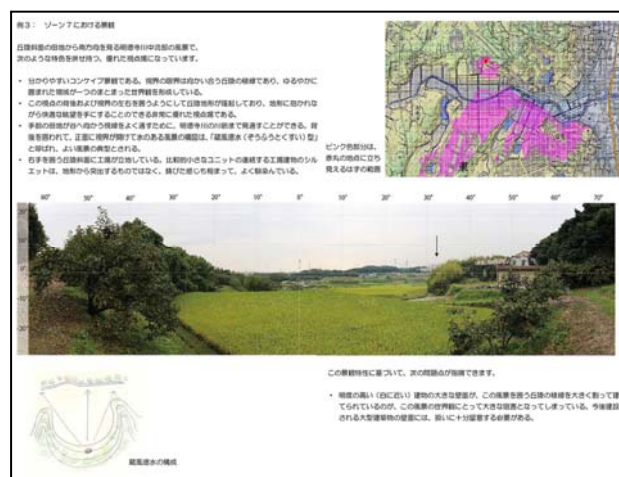


図-10 ゾーン7における実風景の説明



図-11 ゾーン9における実風景の説明

## 4. 結果の利用と考察

### (1) 東浦景観まちづくり委員会における共有

以上に明らかになった微地形によって生起する多様な風景は、概ね可視特性俯瞰的抽出法によって特定された場所に存在することが明らかになったが、これらの風景は見出された固有の視点場の存在が共有されていなければ、その価値は見落とされたままとなる。従って、上記調査・分析に続いて、その結果をただちに東浦景観まちづくり委員会（名城大学海道清信教授が委員長）にて報告した。

同委員会は、前述の東浦町が策定した景観計画を議論する場であった東浦町景観計画検討委員会が、その後の景観計画運用のために継続的に組織したものである。委員長と筆者以外は町内在住者の委員で、景観については同委員会で初めて触れるものの、町内の日常をよく知る人々で構成されている。2016年11月14日の東浦景観まちづくり委員会において、議事の前に委員全員を同行して、見いだされた視点場のうち幾つかを実見しながら、地形的特徴、視野の特異性について説明を行った。

この説明により、地形によって視界が多様にコントロールされること、可視特性俯瞰的抽出法によって見出される視点場が有する風景は、改めて注目しなければ全く気が付かないが、東浦においてなんとなくよいと思っていた風景のエッセンスを顕在化したような風景であることが共有され、これらが重要な視点場であるべきだという意見で一致することになった。

その後の議論では、さらに理解が深まり、上記の視点場抽出では、その場所から「見る」側にのみ焦点を当てているため、逆にその場所が他所から「見られる」場合の評価も必要ではないか、という意見が専門家ではない公募委員から出るところまで熟している。例えばこの点においては、可視領域における幾つかの視点場から、実際に見え方を確認し、保全や活用の方法を考察すべきことになる。

現在は、同委員会において、重点区域における詳細なルールや行動計画を立てるために、こうした実際の景観の構造を根拠として、守るべきもの、基準について整理しているところである。

### (2) 方法の確立へ向けて

本論では、際立つ視対象がないと考えられている場所における景観特性の顕在化の仕方について考察し、試作的に構築した方法において景観計画運用へ至る経緯を示したが、このようなアイデアの提示は、同時に運用をより易くするために定量化する途を示すものでもある。

可視特性鳥瞰的抽出法は、可視分析図の可視領域を図形的に扱い、その面積の増減傾向あるいは図形的特徴を

捉えるアルゴリズムを得れば、ある程度分かりやすい分析としてパッケージ化することができるだろう。これらの結果はただちに、規制やルールの基準となるのではなく、実地踏査をより強化するためのツールとなる。その後は議論・共有のプロセスを経ることになるが、その際にも今回確認できたように効果的な共通認識の度合いが得られるものになることが期待される。

**謝辞：**本研究は東浦町の全面的協力のもと実施された。関係各位の多大なご協力に対して厚く謝意を表する。

## 参考文献

- 1) 樋口忠彦：景観の構造，技報堂，1975
- 2) 横山隆三，白沢道生，菊池祐：開度による地形特徴の表示，写真測量とリモートセンシング，VOL.38，No.4，1999
- 3) 山口敬太，中島功，川崎雅史：京都の古庭園における地形的圍繞の構成と眺望景観の特性，土木学会論文集 D，Vol.65，No.3，317-328，2009
- 4) 山口敬太，土屋峻，久保田善明，川崎雅史：京都東山の地形景域の構造と名勝地の景観—開度の概念に基づく地形的圍繞の評価—，土木学会論文集 D1(景観・デザイン)，Vol.69，No.1，64-75，2013
- 5) 出村嘉史，大島充功，山口敬太，樋口忠彦：京都東山の見かけ高さに基づく主峰視点領域の分布特性，土木学会論文集 D，Vol.66，No.1，46-53，2010
- 6) 石橋一真，吉川眞，田中一成：山並み景観の構造把握と分析，景観・デザイン研究講演集，No.3，2007
- 7) 中田智哉，山野高志：GIS とリモートセンシングを用いた大阪外環状線地域における山並み景観の分析，Journal of IACT，Vol.14，71-76，2009
- 8) 佐藤滋，久保勝裕，菅野圭祐，椎野亜紀夫：GIS を用いた城下町都市における道路中心ラインと山頂の位置関係に関する検証—山形県鶴岡市を対象として—，都市計画論文集，Vol.49，No.1，71-76，2014
- 9) 高野裕作，角皆貴紀，佐々木葉：「開度」と Space Syntax を適用した都市空間構造の分析手法に関する研究，景観・デザイン研究講演集，No.7，2011
- 10) 格子点上を視点が移動する際に、地形の起伏による視界の変化を十分に表現できることを条件に、緯度10秒×経度10秒（250m×300m）から緯度1秒×経度1秒（25m×32m）に至る10の格子パターンで試行を行った。それぞれ10カ所程度の視点場近傍における可視分析を試行し、可視領域の変化について比較検討した。いずれも隣り合う視点場での可視領域に変化は見られたが、緯度1秒×経度1秒で可視領域が極端に変化することはなく、地形に高低差が少ない場所ではほとんど変化が見られなかった。