

大阪工業大学工学部

正会員 ○佐野 弘治

大阪工業大学工学部

木村 捺輝

大阪工業大学

正会員 田中 一成

大阪工業大学

正会員 吉川 眞

1. はじめに

近年、生活習慣の向上や都市生活によるストレスの軽減を目的としたリフレッシュのため、自然回帰の機運が高まり、人々は大自然を求め山間部のレジャーも活発化してきた。自然環境と有する多くの地域では、家族連れや若者から高齢者まで幅広く利用できる環境が整いつつある。さらに、2013年6月26日、富士山が世界遺産に登録された。これにより大自然に対しより一層関心が高まっている。富士山における登録時の副題は「信仰の対象と芸術の源泉」であり、自然環境は多くの建物、景色、自然などの資産と関連付けられている。自然環境において、対象間の相互の関係は非常に重要といえる。

そこで、我々が着目したのは「古道」である。当時の面影を残した古道はウォーキングコースや登山道として楽しむこともでき、歴史的、文化的な要素も含まれた観光地としての魅力も含んでいると考えられる。



図- 1 対象地：熊野古道（中辺路）

2. 研究の目的と方法

本研究の目的は、古道の中で重要とされる森林空間内の視線に着目し、古道からの見えの表現を数量化することである。森林空間は、森林に囲まれているため遠くに行くにつれて見えにくくなる。これを、視線透過率とおいた。

研究方法として、可視・不可視分析を行う。地形モデルを作成し、可視・不可視分析により調査範囲を絞り込んだ。透過率には既往研究の結果である植生をもとに樹木の透過率を算出した。調査場所において、仰角と俯角の範囲分け透過率のデータを考慮した森林内の視線透過率を可視・不可視分析によって表現した。

3. 対象地

本研究の対象地として、熊野古道の中辺路を選定する。熊野古道は平安時代から江戸時代にかけて、多くの参詣者でにぎわったといわれている。この中で「紀伊路」は、京都から淀川を下り大阪湾津から陸路を南下し和歌山、田辺を経て紀伊山地に分け入り熊野三山に通じた。このうち田辺から本宮、新宮、那智に至る山岳路がのちに「中辺路」と呼ばれるようになった。特に平安時代から鎌倉時代に皇族貴族が延べ100回以上も繰り返した「熊野御幸」では、中辺路が公式参詣道となった。中辺路の中で図2に示すポイントについて分析を行った。ポイント選定にあたり、地形図作成の後に行った可視・不可視分析、および植生分布をもとに特徴的なルートを選定した。

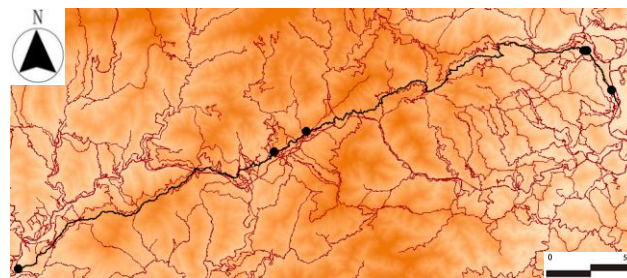


図- 2 中辺路全体図

本研究では GIS を用いて、森林空間内の見え方の表現を行った。表現方法として可視・不可視分析を選定した。まず、地形データを作成し、地形による分析を行う。さらに古道からの視線が地表面にぶつかる方向、遠方または空への方向の上下 2 方向に分割し透過率を用いた可視・不可視分析を行った。

透過率を顧慮した可視・不可視分析の表現方法として、ラスタ演算を選定した。ラスタ演算は、可視・不可視分析の結果が見える（ラスタデータの値1）または見えない（ラスタデータの値0）の2種類であることから透過率のデータと可視領域のデータを乗算した。透過率のデータは視点から円形を用いて森林通過距離ごとに値を設定した。

$$v = a^x \cdot \dots \quad (\text{式} 1)$$

ここで、 v :透過率(%), a :投影面積比, x :森林通過距離(m)である.

森林通過距離(m)	透過率(%)
10	25.712
20	6.611
30	1.700
40	0.437
50	0.112
60	0.029

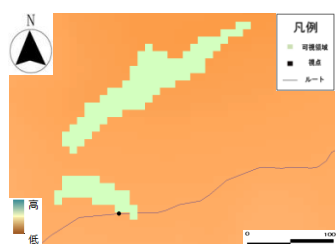
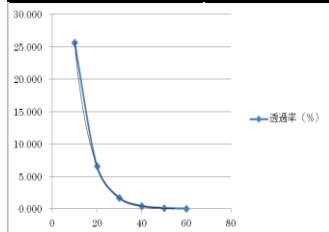


図- 3 可視・不可視分析

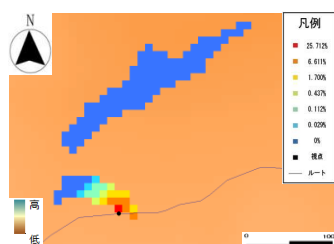


図-4 ラスタ演算

5. 考察

現実の森林空間（現地調査で撮影した写真）と透過率を考慮した分析結果を用いて可視・不可視分析の検証を行う。この検証は、実際の見え方と数値的に表現した見え方を比べるものである。

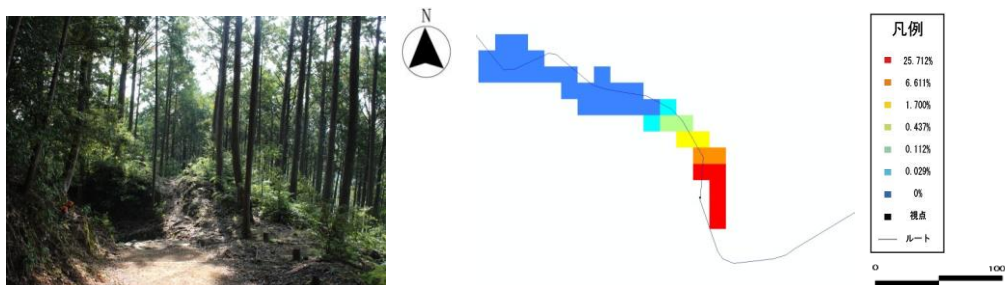


図- 5 検証結果 (ポイント No.4)

この結果から、部分的ではあるが、透過率をもとに森林内の古道からの視界を明らかにすることができたといえる。

6. おわりに

本研究の検証結果より、森林空間内では 40m 先はほとんど見えていない。参道から現代的な建物などが視界に入る時、森林で視線を遮断し景観を保全していくことができる。よって世界遺産の熊野古道の景観を保全していくうえで、森林空間は必要不可欠であることがわかる。

本研究では、多くの植生の中から大半の範囲を占めているスギだけを考慮した。しかし、実際の植生は数種類の樹木から成り立っているためすべての植生を考慮した透過率を算出し、適応する必要がある。また、透過率は 30m 先ではほぼ見えていないという結果にも関わらず 10m ごとの透過率の算出しが行えていない。今後はさらに、細かく算出する必要がある。