

橋梁走行時のシーケンス景観

～注視点分析方法の改良～

中部大学 学生員 長屋 充人

中部大学 正 員 塩見 弘幸

1. はじめに

橋梁走行時にドライバーや助手席の人の目に映る橋梁の内部景観は、シーケンシャルな景観であり、単に連続したシーン景観とは異なった印象を与えると考えられる。このシーケンス景観が人に与える印象を分析することにより橋梁の内部形態、部材形状、付属施設のデザインなどを検討することが本研究の最終的な目標である。研究方法としてアイマークレコーダ（アイカメラと呼ぶ）を装着した被験者にシーケンス景観を体験させ、被験者の注視点进行分析する手法をとるが、現地実験は諸般の事情で避けることにし、予めビデオカメラに納めた資料映像を室内で被験者に見せて実験データを採取している¹⁾。

1.1. これまでの成果と今回の目的 先回は室内実験そのものの妥当性を調べた。その結果、資料映像による実験方法そのものには特に問題はなく、およその定性的な傾向はつかめることを実証した。しかし、ポスターセッションでも指摘されたように、さらに詳細なデータ、例えば注視の軌跡や特定の部材を注視した時間、回数などについての情報を得るには現状の分析方法では膨大な時間が必要であることから、今回は被験者から得られるデータの分析方法の改良に目標をしばった。

2. データ分析法の改良

改良後のデータ分析法を図-1に示す。従来は破線で囲まれた作業のみを行っていたが、今回は新たに予め橋梁構造に関するデータを準備しておき、被験者からの実験データとの整合作業を行った。以下簡単に説明を加える。

アイカメラによって被験者の注視点データを取り込む一般的な場合を考えると、空間に存在する物体は2次元の映像として、被験者の注視点データと共にビデオ映像として取り込まれる。空間に存在する静止した物体あるいは視点が動かない場合には、2次元に変換されても問題はない。しかし、空間に存在する動く物体、あるいは視点自体が動く場合は、基準となる映像が次々と画面上を移動したり消滅したりするために2次元の映像では注視点解析が不可能となる。このために、空間の物体とアイカメラによって得られる被験者の注視点の映像とに一定の関係をもたせる必要がある。

アイカメラによって得られた被験者の注視点データは、透視投影によって2次元に変換されたものであるため、

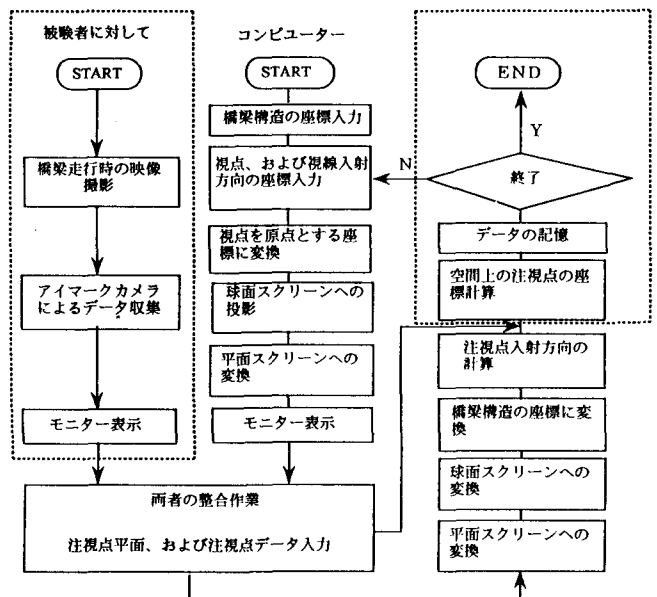


図-1 データ分析のフローチャート

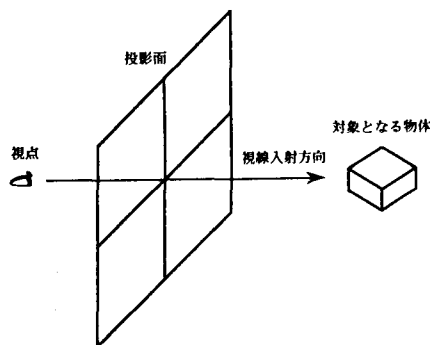


図-2 透視投影

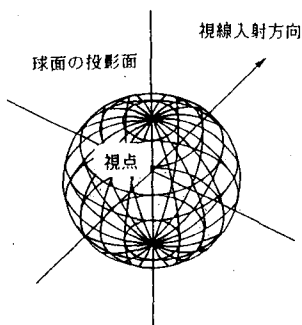


図-3 球面投影

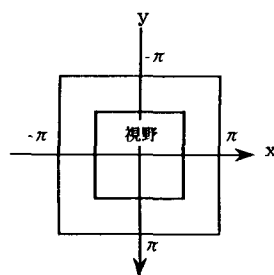


図-4 球面から平面への変換

同様のことを予めコンピュータ上に任意に定めた空間上の物体の座標（この場合は橋梁構造の座標）を与えておき透視投影を行えば、アイカメラによって得られた被験者の注視点データの映像と同様の映像を表示することができる、また、コンピュータ上に表示された空間上の物体の映像は、予めコンピュータに任意に定めた空間上の物体の座標を与えておいたものを変換したため、空間上の物体との間に一定の関係をもたせることが可能になる。

透視投影の方法として、一般には図-2に示すように対象となる物体に対して外側に視点を置き、その視点の前方あるいは後方に投影面を配置するが、下路橋を走行する場合は、対象となる橋梁の内側に視点があることになり、また、その前方あるいは後方に投影面が配置される（簡略化を図るため実際にはパース図を描く際に空間上の代表となるいくつかの点の座標をとり、それらを投影面に投影し、その投影した点と点を結ぶ）。そのため、視点が対象となる物体の内側にある場合、視点上の投影面に平行な平面より後方にある点は投影することができなくなる。

そこで、図-3に示すように投影面を平面から視点を中心とする球面の投影面とし、すべての点の投影を可能にすることを図った。投影面を球面にした際の表示の仕方は、メルカトル図法のように視線入射方向から球面を広げ平面として表示を行うようにした（図-4参照）。

「両者の整合作業」では、コンピュータ上に表示された空間上の物体の映像を基にマウスドライバーにより注視点のキャラクターマークを入力し、同じ映像における視線入射した橋梁構造の各部位の平面をファンクションキーで入力する（本研究の場合は、あらかじめコンピュータに橋梁部位の代表的な平面の方程式を与えておく）。このように、マウスドライバーによって入力された注視点データは、球面の投影面に変換される。この球面の投影面と視点とを結んだ直線上に注視点が存在することになる。そこですでに入力されている視線入射した橋梁部位の平面に対して球面の投影面と視点とを結んだ直線との交点を求めることによって、空間上の注視点の座標を求めることが可能となる。図-5はある被験者の注視点データを上記の方法によって求めたもので、注視点の軌跡が示されている。

3. おわりに

上に述べた方法によってデータ分析法の改良を図った結果、目的を達成するに十分な資料を得ることができるようになった。今後はこのシステムを使用し、系統だった分析を行う。

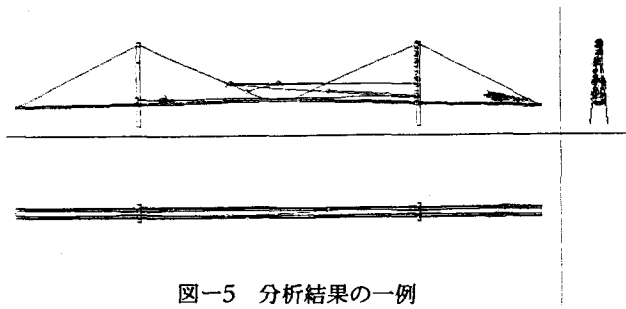


図-5 分析結果の一例

参考文献 1) 長屋, 塩見, 滝川: 橋梁走行時のシーケンス景観, 土木学会回年講 I (ポスター), 1993.9