

歩行者デッキ景観評価へのCGアニメーションの応用について

(株) 積 水 樹 脂 正 ○中村 浩人
徳島大学工業短期大学部 正 山中 英生
徳島大学大学院 学 三谷 哲雄

1. はじめに

高架構造物は、その位置やボリュームの点から町並みや街路景観に与える影響が大きい。特に、歩行者横断橋や駅前の歩行者デッキなどは、下部空間が歩行者などに利用されるため、様々な視点から眺められることになり、その景観的影響を把握することが必要になる。このような多視点からの景観評価には、CG(コンピュータグラフィックス)が利点を持っており、景観予測や評価への適用事例も多くなっている。ただし、その多くは静止画を用いたものである。

一方、認知と視点に関する研究によれば¹⁾、人は透視画のような断面情報ではなく、視点を動かすことによる「見え」の形状変化の情報をもとに事物を知覚するとされている。つまり、陰影や重なりなどの透視画に現れる情報は、事物を知覚するには十分とは言えないとされる。この考え方に立てば、高架構造物の心理的な圧迫感等は、接近したり、上をみたりして事物を把握する行為によって始めて、正確に評価することができることになる。

こうしたことから、視点の連続的移動を考慮した動画や、さらには評価者の意志的移動に追従して見え方を呈示できる「人工現実感」などの応用が検討されている。しかし、こうした動画作成には多くの時間と費用がかかることや、評価の方法と有効性については未研究である。そこで、本研究では、歩行者デッキを対象として、動画による景観評価が、静止画によるそれと比べてどのような有効性をもっているかを検討した。

2. 評価実験用代替案の作成

ここでは、歩行者デッキの設計要因の代表的なものとして形状、桁下高さ、色の3要素をとりあげた。形状は長方形断面と台形断面および二次曲面を組み合わせた3種類とし、桁下高さは4.5m、7.0mの2種類、色はベージュ、ライトブルー、ブラウンの3種類とした。既存の設計例^{2, 3)}を参考に、設定条件を組み合わせ、図1の8種類の代替案を設計した。

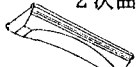
案	形 状	桁下高さ	色
1		7.0m	ベージュ
2		4.5m	ライトブルー
3		7.0m	ベージュ
4		7.0m	ライトブルー
5		4.5m	ベージュ
6		4.5m	ブラウン
7		7.0m	ライトブルー
8		4.5m	ベージュ

図1 歩行者デッキの代替案

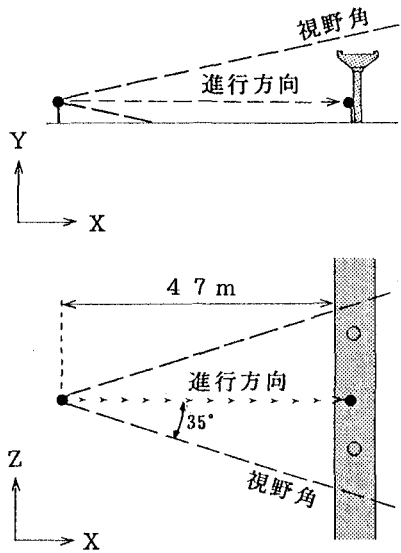


図2 評価視点の設定方法

視点は、歩行者デッキの中央下までの50m区間を速度15km/hで移動するとした(図2)。また、コマ撮りビデオの性能から0.3秒に1コマの動画とし、合計41コマ(1.25m間隔、約12秒)について、各視点毎のCG画像を作成した。静止画は移動区間の中央で15秒間静止するとした。使用機器はYDK製イメージカーおよびトランスピューターで、ビデオリングはビエー社製のスーパーレトリックである。コマ撮りビデオはビエー製SVHSビデオである。一画像の計算時間は約8分で、全画像の作成には約48時間であった。

3. 一対比較法による評価結果および考察

評価には、8つの代替案の全組み合わせ合計28回の一対比較を用いた。評価に用いる画像は、図3のように2つの代替案を左右に並べてモニターに表示する方法を取り、大学生31名を対象に歩行者デッキの圧迫感、美しさ、周辺環境との調和の3つの評価項目に関する一対比較実験を実施した。

表1は一対比較評価の一致性指標について、静止画と動画を比較している。圧迫感については動画のほうが一致性がやや高く、美しさは静止画がやや、周辺環境との調和については静止画がかなり高いことがわかる。また、判別関数による要因分析を行った結果を表2に示す。標準化係数をみると、美しさ、周辺との調和の評価項目については、動画・静止画の違いで符号や要因の相対的ウェイトの差は少ない。判別の有意性を示す指標は静止画の方が良好となっている。圧迫感については、動画と静止画で要因の符号がかなり異なっている。静止画では桁高さが高く方で、台形より長方形断面が圧迫があるというように常識と異なった結果が生じている。判別効率等も動画が優れている。

4. おわりに

以上のことから、圧迫感などの空間把握に係る評価には動画が適していることがわかる。ただし、構図や色彩的なバランスといった絵画的イメージに関わると考えられる美しさや調和など評価は、静止画がむしろ適していると考えられる。動画の場合は、構図や色彩(陰影)が刻々と変化することから、評価が変動すると思われる。なお、今回の実験では、視点移動を一定としたが、今後の課題として、対象物に対する視点移動の違いについても検討が必要と考えられる。

- 【参考文献】 1)宮崎清孝, 上野直樹: 視点, 認知科学選書1, 東京大学出版会
2)関西道路研究会道路橋調査研究委員会編: 人道橋の景観設計, 鹿島出版会
3)伊藤学, 尾坂芳夫: 設計論, 土木工学体系15, 彰国社

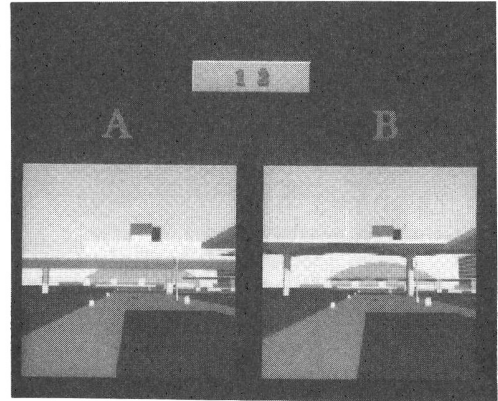


図3 評価にもちいたモニター画像の例

表1 一対比較実験の一致性指標

比較の一致性指標 評価項目	呈 示 方 法	
	動 画	静 止 画
圧迫感	0.139	0.126
美しさ	0.217	0.226
周辺環境との調和	0.157	0.284

注) 一致性指標は比較結果の被験者間に一致をみるもので、全ての刺激に対して全ての被験者が一致して選んだ場合、最大値1となる。

表2 一対比較の判別分析結果

評価指標		圧 迫 感		美 し さ		周 辺 と の 調 和	
説明要因	呈示方法	動 画	静 止 画	動 画	静 止 画	動 画	静 止 画
標準化係数	形状						
	長方形断面	0.184	-0.286	-0.312	-0.381	-0.120	-0.355
	台形断面	0	0	0	0	0	0
	二次曲面	-0.668	-0.428	-0.820	-0.725	-0.580	-0.356
	桁下高さ (m)	-0.405	0.346	0.005	0.547	0.438	0.791
	ページ	0	0	0	0	0	0
	色						
	ライトブルー	0.198	0.481	0.506	0.318	0.695	0.551
	ブラウン	0.333	0.738	0.269	0.323	0.575	0.401
Wilks's Lambda		0.818	0.866	0.830	0.775	0.838	0.699
群平均 (ケース数)	小 (462)	-0.437	-0.380	-0.516	-0.627	-0.458	-0.684
	大 (398)	0.507	0.404	0.394	0.460	0.420	0.625
判別効率		0.944	0.784	0.910	1.087	0.878	1.309