

車窓景観が運転者の心理状態に及ぼす影響

計画マネジメント皆川研究室 新山 謙

1. 序論

(1) 研究目的

近年、各地で地域住民の生活充実を目的とした訴訟例が相次いで起きていることから、わが国でも景観に対する関心の高まりが窺える¹⁾。対して、飲酒運転に対する行政処分の強化や、後部座席のシートベルト着用義務化などの動きから、近年では特に交通安全への意識が高まっていることが窺える。しかし景観の向上から交通事故防止のアプローチをする動きはまだまだ少ない²⁾。このことから、道路周辺の車窓景観の向上がどの程度の事故防止に繋がるか、また、どのような車窓景観が交通事故防止効果を促すのか研究することは、今後の交通事故防止に大きく役立つと考えられる。

本研究の特徴として、「景観と交通の概念の融合」「景観の性質の問題へのアプローチ」「様々な走行路線を対象とした研究」の、3点を挙げる。ドライビング・シミュレーション等を利用した景観と交通の関係性をテーマにした研究はいくつか行われているが、この3点について完全重複する内容の研究は未だ行われていない為、これらの観点からアプローチを行う本研究の意義は、充分にあると考える。本研究では被験者に、運転席から見える景観を、モニターを通して視聴してもらい、その上で視聴中の指標データを分析し、景観がどれだけ運転者に心理的、生理的な影響を及ぼすかを調査することを目的とする。

(2) 研究の枠組み

本研究では、景観向上に伴って改善が期待できる事故原因の代表例として、最高速度違反、脇見運転、漫然運転の3つを挙げ、更にその諸問題の解決が期待できる効果として、「速度超過防止効果」「脇見運転防止効果」「過労運転防止効果」の3点を挙げる。これらの向上で、景観から交通事故防止をサポートできると考える。

他方、車窓景観において、既にいくつかの論文で論じられているように、「景観の遠近」と「景観の変化」が印象に大きく関わるとされる。運転中の車窓景観についても、この2つの要素が3つの事故防止効果の向上ないし低下に大きく関係すると、参考文献により明らかとなっている³⁾。

景観は遠ければ遠いほど奥行きや広さを感じ、景観への評価が高まるが、速度感覚が掴みにくい。反面、景観が近いと圧迫感や狭さを感じることからストレスを感じ、景観への評価は低下するが、速度の感覚は掴みやすい。ちなみに遠い景観とは、視点から600m先まで可視できる景観を指し、対して近い景観とは、視点から100m以内が可視できる景観を指す³⁾。これに対して景観の変化は、変化があればあるほ

ど速度を実感でき、速度超過防止に繋がるが、逆に落ち着かずにストレスになり、漫然運転に繋がる可能性がある。

この景観の遠近と変化の関係をまとめると、表-1の様な二項対立になる。また、総合的に事故防止に繋げるには、先述した3つの効果について、遠近と変化のバランスが重要である。この枠組みをもとに、景観の遠近と変化のバランスを確認する試論であると位置付ける。

表-1 景観の遠近と変化の関係

条件(要素)	内容	景観の距離 (近 ← 中 → 遠)	変化の有無 (大 ← 中 → 小)
速度感覚がブレない景観 (速度感覚の要素)		近い方が良い	変化が大きい方が良い
運転に集中できる景観 (運転集中の要素)		・	・
癒しの効果がある景観 (疲労防止の要素)		・	・
		遠い方が良い	適度な変化が最適

2. 研究方法

(1) 指標について

本研究において、主観的評価と客観的評価の両面からアプローチする必要があると判断した。主観的評価を測る為の心理指標、客観的評価を測る為の生理指標。以上2種類の指標を用意する。

a) 生理指標

生理指標として、本実験では、「唾液アミラーゼ測定」を導入する。アミラーゼとは、糖質を分解する消化酵素を指し、主に唾液腺や膵臓から分泌される。アミラーゼは交感神経の作用によっても分泌が促される。そのためストレス負荷に対する応答性が良い⁴⁾。唾液アミラーゼの測定値は、一般的に0~300kIU/Lを推移するとされ、交感神経が活性化することで値が上昇、副交感神経が活性化することで値が低下する。本実験では、ニプロ(株)社製の唾液アミラーゼモニターを用いる(図-1)。舌の下に入れ、30秒ほど唾液を採取したチップをアミラーゼモニターにセットすることで、唾液アミラーゼの値を表示できる。



図-1 ニプロ(株)社製 唾液アミラーゼモニター

b) 心理指標

心理指標として、本実験ではアンケートを作成し、被験者が回答することで分析を行う。形容詞対に尺度をつけた8つの質問群に○を付ける、SD法の概念を用いたアンケートを各シチュエーションで回答し、被験者の景観毎の主観的印象を調査する(図-2)。質問群については、参考文献を参照とし、本実験に沿う様に質問項目をアレンジした³⁾。更に、全てのシチュエーションを回答してもらった上で、最後に全映像を総括した相対評価と、質問群中で重要と思われる要素を選択する(図-3)。

	非常に感じる	感じる	少し感じる	少し感じる	感じる	非常に感じる	
広い							狭い
奥行きのある							奥行きのない
高い							低い
開放的な							閉鎖的な
変化に富んだ							単調な
美しい							醜い
整然とした							雑然とした
派手な							地味な

図-2 SD法の概念を用いたアンケート

※ 全ての映像を見た上で、「広さ」「奥行き」「高さ」「開放感」の中で、どれが1番気になりましたか？

※ 全ての映像を見た上で、「変化」「美しさ」「整然さ」「派手さ」の中で、どれが1番気になりましたか？

※ 見ていて運転しやすいような景観は、どれでしたか？

※ 見ていて運転しにくいような景観は、どれでしたか？

図-3 全映像対象の相対評価アンケート

(2) 研究内容

実験は、予め前部座席から撮影した車窓景観の映像をモニターに映し、被験者に視聴してもらった上で、生理指標、心理指標を測定する。これらのデータを分析し、考察することで、前述の研究目的の達成を目指す。

実験に用いる映像として、本研究のコンセプトを基に、「動画が途切れずに再生できること」、「カメラが車両進行方向に固定されていること」、「測定を実施できるだけの録画時間が確保されていること」、以上3つの条件を満たすものとする。カメラはキヤノン(社)製のIXY200Fを使用する。前部座席に吸盤型カメラスタンド(写真2)を用いてカメラを固定し、安定した状態で撮影を行う。写真3が、撮影した映像のサンプルである。なお、撮影方法については、参考文献を参照した⁵⁾。

映像の再生パターンは、3分間の映像を視聴する「連続再生」と、10秒間の映像を視聴する「ピックアップ再生」の2種

類とした。連続再生は、景観の移り変わりによる指標の変化を調べるのに適しており、対するピックアップ再生は、景観毎の特徴を比較するのに適している。2種類を使い分け、結果を分析しやすくするのが狙いである。

撮影した各景観について、「景観の遠近」と「景観の変化」の2つの要素別に、先述の「研究の枠組み」に当てはめ、2項グラフに表すこととする(図-4)。

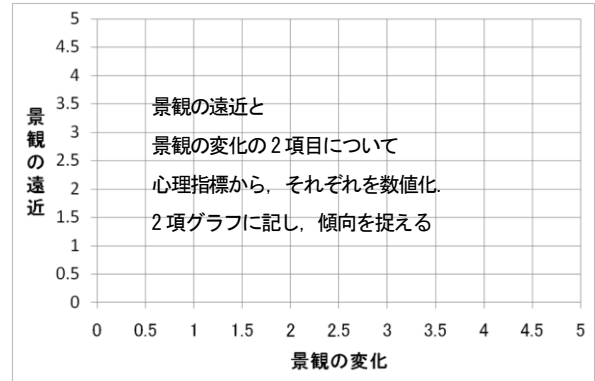


図-4 景観の距離と変化による枠組みの図

(3) 生理指標実験方法

生理指標実験は、3分間映像を4セット、パソコンのモニター上に映し出されたものを視聴し、各映像とも「再生開始直前」「再生1分後」「再生2分後」「再生終了直後」の計4回、唾液アミラーゼ値を測定する。映像のシチュエーションは、図-5に示す「山道」「高速道」「郊外」「住宅街」の全4セットとする。これを被験者10名に行った。

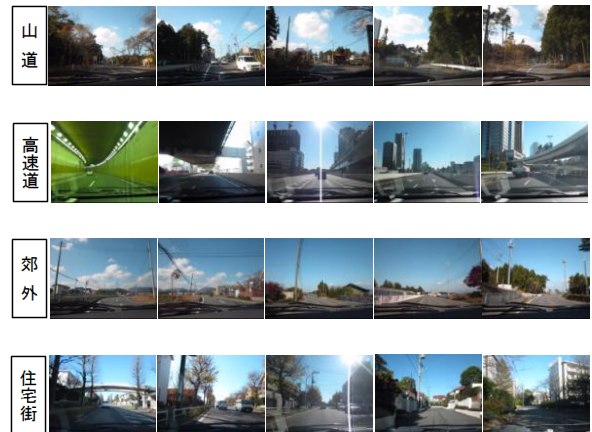


図-5 3分間映像の4セット

(4) 心理指標実験

生理指標実験は、10分間映像を14セット、パソコンのモニター上に映し出されたものを視聴する。視聴中に、先述のSD法を用いたアンケートを回答し、更に全ての映像を視聴後、総括アンケートを回答する。映像のシチュエーションは、図6に示す全14セットとする。この実験を被験者15名に行った。



図-6 10秒間映像の14セット

3. 実験結果

(1) 生理指標実験結果

図-7から図-10に、全4セット分の唾液アミラーゼ値をまとめた。全体的に値にバラつきがあるが、これは個人差の激しい唾液アミラーゼの特徴が顕著に表れていると言える。以下、各景観について、簡潔に唾液アミラーゼ値の傾向を述べる。

a) 山道

景観の移り変わりは穏やかだが建物がある箇所では景観が広がる山道は、平均値が低めで右肩上がりとなった。特に建物が現れ一時的に景観が広がる1分～2分の時間帯で、10名中8名の値の上昇が確認できた。

b) 高速道

景観の移り変わりが激しく、狭い所から広い所へと抜ける高速道は、平均値が高めで、時系列と共に右肩上がりとなった。ただ、値のバラつきが激しいことから、近景から遠景に切り替わる際の感じ方に、個人差があることが窺える。

c) 郊外

景観の移り変わりが穏やかで、比較的広い景観が続く郊外は、右肩下がりであったが、後半にかけて水平に推移した。値が安定しているのが特徴的で、景観に対して捉え方が比較的共通していたことが窺える。

d) 住宅街

景観の移り変わりがやや激しく、後半で狭い路地へ入る「住宅街」は、路地に入った箇所では唾液アミラーゼ値が一気に下がったため、景観が狭くなることで交感神経の抑制と副交感神経の刺激が生じることが確認できた。又、このシチュエーションにおける唾液アミラーゼ値は個人差が激しく、各被験者の景観に対する捉え方に大きな差があったことが窺える。

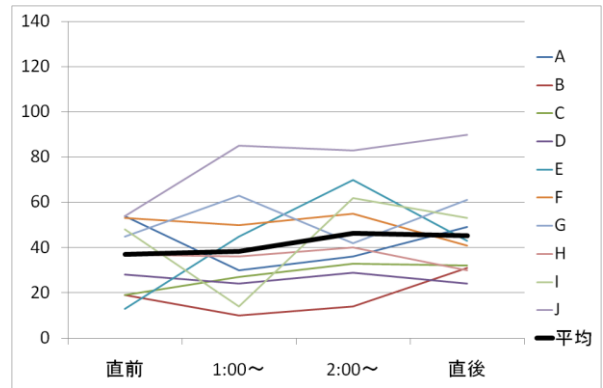


図-7 生理指標実験 山道の唾液アミラーゼ値

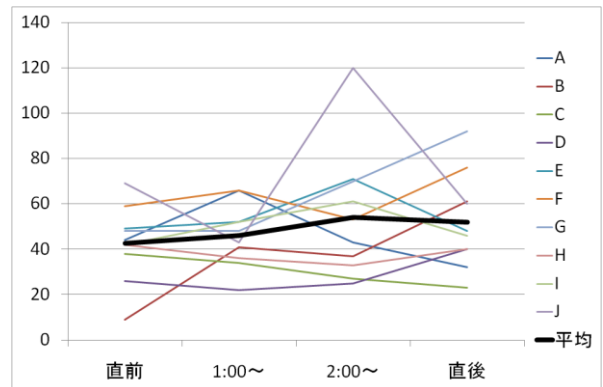


図-8 生理指標実験 高速道の唾液アミラーゼ値

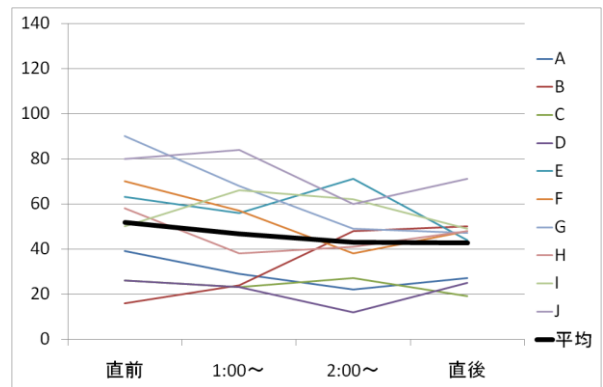


図-9 生理指標実験 郊外の唾液アミラーゼ値

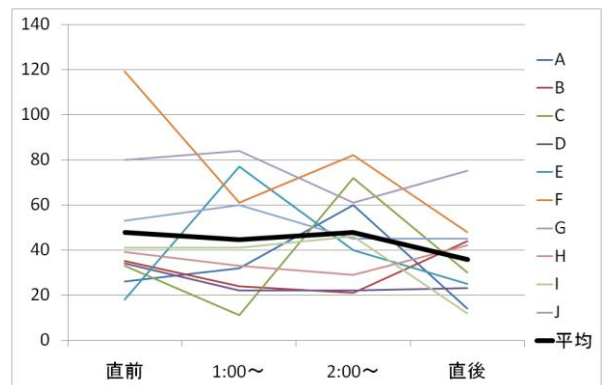


図-10 生理指標実験 住宅街の唾液アミラーゼ値

(2) 心理指標実験結果

質問群別の重要度の回答の集計から、「開放感」と「整然さ」を兼ね備えた景観が運転しやすいとされた。更に、**図-11**の映像評価の2項グラフによると、広く変化のある景観が運転しやすいことが顕著となっている。ただし、**図-12**の様に、運転しやすさにおいて高い評価を得ている景観の特徴として、「変化」項目だけ値が低いことから、過度な変化ではなく適度な変化が運転を快適にすることが明らかとなった。又、「高さ」項目も共通して高い値だったので、無意識のうちに景観の「高さ」が「開放感」を生み出し、運転を快適にしていることも明らかとなった。

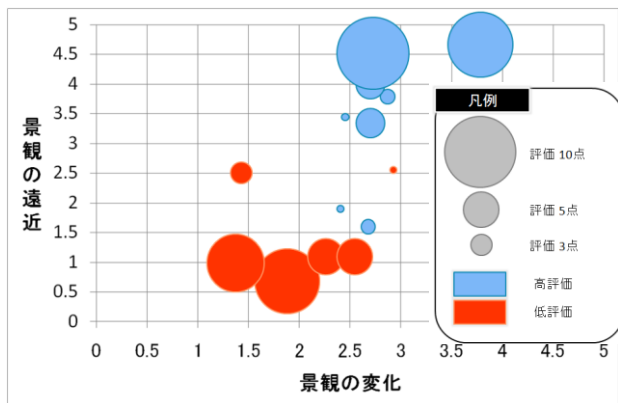


図-11 心理指標実験 映像評価の2項グラフ

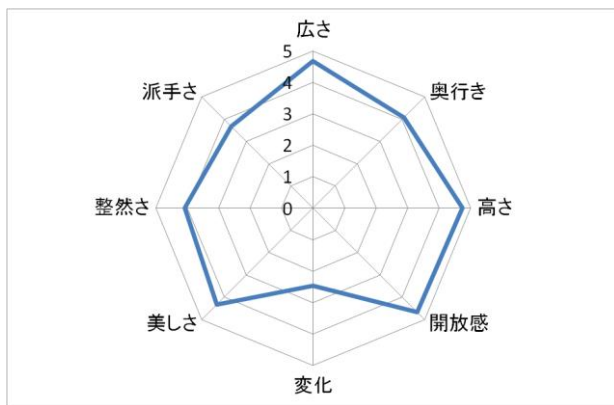


図-12 代表的な高評価景観のレーダーチャート

4. 結論

以上の実験結果から、本研究で導き出された「運転と景観の関連性」を、**表-2**にまとめた。これに平行して、**図-11**の「景観の遠近」と「景観の変化」の2項グラフを用いることで、景観を評価する新たな枠組みとして有効であると考えられる。

他方、研究の枠組みである、先述の「遠近」と「変化」の二項対立の試論と実験結果を比較する。変化が無ければ運転しにくいことは証明されたが、景観が近い場合、景観自体が目に向かず副交感神経が刺激され、眠気を誘う結果となっ

た。又、景観別の速度感覚の有無に関して、実験では結果を得られなかったが、これはモニターで映像を映し出す実験内容の限界を示していたと言える。

表-2 実験結果のまとめ

生理指標結果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 景観が広くなる瞬間に、唾液アミラーゼ値が上がる 2. 景観が狭くなる瞬間に、唾液アミラーゼ値が下がる 3. 広い景観に対し、時間経過と共に唾液アミラーゼ値は下がる 4. 景観のシチュエーションが大きく変化する景観ほど誤差が多い 5. 林道など、緑の多い道路ではアミラーゼ値が下がる
心理指標結果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 景観の遠近は、遠い方が運転しやすく感じる 2. 景観が近いだけで、運転しにくいと直感的に捉える傾向がある 3. 景観の変化は、適度な変化がある方が運転しやすく感じる 4. 開放感と整然さが、運転のしやすさを意識させる 5. 重要度は低いだが、運転のしやすい景観には共通して高さがある

5. 最後に

以上のことから、「景観が遠くに感じ、適度な変化が感じられる景観」が、最も快適に運転できる景観であると結論付けられた。ただし、速度感覚の有無に関して結果を得られなかった為、快適に運転できることで速度超過の助長に繋がり、運転事故の増加にも繋がる可能性も存在することも併記しておく。予定では、この点に関しても結論付けを行い、確実に運転事故を防ぐ施策の考案まで行うことを検討していたが、現時点で施策考案まで至らなかったことは残念である。

又、予算面や安全面等の都合で実運転やドライビング・シミュレータ等の他の実験内容との比較が不十分であったこと、参考文献の不足から実験で用いる映像の選定が独断であったこと、同じく心理指標アンケートの質問事項の選定が独断であったこと等が、本研究の課題として挙げられる。

これらの反省点を踏まえた上で今後、このテーマについて更に深く掘り下げることで、景観評価の向上から交通事故を防ぐ本研究の概念が、社会に広まることを期待したい。

参考文献

- 1) 国土交通省：平成20年度 国土交通白書
<http://www.mlit.go.jp/>
- 2) 警察庁交通局：平成22年中の交通事故の発生状況
<http://www.npa.go.jp/>
- 3) 柳田 健太 ほか：都市近郊鉄道における車窓からの景観の特性に関する研究
ランドスケープ研究 Vol.67 (2004) No.5 pp.643-646
- 4) 水野 康文 ほか：唾液アミラーゼ活性はストレス推定の指標になり得るか
<http://www.yamaha-motor.co.jp/>
- 5) 柴田 隆弘：車窓の風景(道の活動ビデオ)
<http://road.mentai.info/shasou/>