



おどり

小鳥トンネルのシークエンスデザインについて

中部地方整備局 高山国道事務所
調査課 国土交通技官 畝本勝弘
うねもとまさひろ

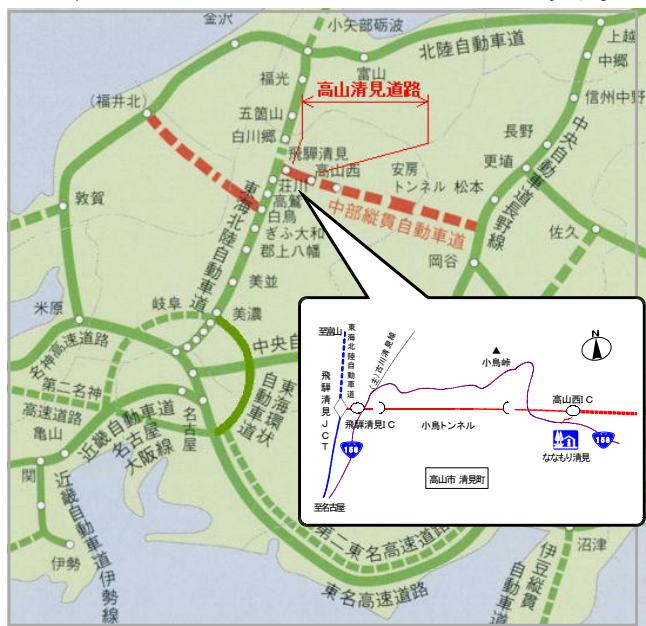
1. 要旨

本文は、シークエンスデザインのデザイン手法と、小鳥トンネル供用後に一般ドライバーを対象としたアンケート調査結果について報告するものである。

シークエンスデザインとは、トンネル内走行空間のデザインにおいて「ドライバーが走行しながら認知する空間の流れ」という新たな視点を導入し、現状のトンネルの様々な弊害や課題の改善を図り、また、周辺地域の自然景観と連続する道路空間を快適な走行の流れとして創出しようとした、トンネル内のデザインのことである。このデザインを用いた小鳥トンネルは、

飛騨地方を縦断する中部縦貫自動車道の一部である高山清見道路(岐阜県高山市清見町夏厩の東海北陸自動車道飛騨清見JCT~同市丹生川町坊方の丹生川IC(仮称)・延長約24.7km)のうち、平成16年11月に開通した飛騨清見IC~高山西IC間(延長約8.7km)の内、延長約4.3kmのトンネルである。

東海北陸自動車道から中部縦貫自動車道ルートは、美濃・飛騨の中山間地を縫って、切土部・トンネル・橋梁を繰り返す構造である。そのような状況下ではドライバーは、視覚疲労度が比較的大きく、そのまま「小鳥トンネル」を通過すると、『長大トンネルである』という認識が十分でないまま、無自覚に走行することになりかねず、トンネル空間特有の問題『出入り口付近の強い違和感や心理的圧迫感・狭窄感』と、小鳥トンネルの縦断勾配が高山市街地に向け一定の下り勾配(2.2%)であるため、ドライバーの感覚と実際のスピードにズレが起きやすく、速度超過(あるいは渋滞)などによる交通事故の発生が懸念される。



東海北陸自動車道から中部縦貫自動車道ルートは、美濃・飛騨の中山間地を縫って、切土部・トンネル・橋梁を繰り返す構造である。そのような状況下ではドライバーは、視覚疲労度が比較的大きく、そのまま「小鳥トンネル」を通過すると、『長大トンネルである』という認識が十分でないまま、無自覚に走行することになりかねず、トンネル空間特有の問題『出入り口付近の強い違和感や心理的圧迫感・狭窄感』と、小鳥トンネルの縦断勾配が高山市街地に向け一定の下り勾配(2.2%)であるため、ドライバーの感覚と実際のスピードにズレが起きやすく、速度超過(あるいは渋滞)などによる交通事故の発生が懸念される。

【中部縦貫自動車道 高山清見道路 小鳥トンネルの概要】

延長:(本坑)4,346m/(避難坑)4,378m

車線:暫定2車線(対面通行)

内装:直張りタイル(美濃焼CTタイル《電化移動型酸化還元触媒》H=2.5m)

照明:蛍光灯(緩和照明部:高圧ナトリウム灯・蛍光灯)

2. デザインにより改善すべき課題の抽出

2. 1 トンネルの内部走行空間とドライバーの知覚・心理関係と課題点

トンネル外部の走行空間を取り巻く変化に富んだ景観と比べ、トンネル内では、どこまでも同じ壁というこの大きなギャップがドライバーの空間認知能力を著しく低下させる結果になると考えられる。

これらのトンネル空間特有の弊害の傾向は、ドライバーにとって、心理的にもかなり負荷のかかるものであり、派生的な事故につながる可能性があった。

トンネル空間の問題要素

- ・特殊な空間構成
- ・心理的な圧迫
- ・空間の狭さ

3. シークエンスデザインの検討方針

先に述べた様々なトンネルの問題点を改善・軽減するため、以下の3方針を定めた。

3. 1 景観情報量の操作演出

走行時に時間とともに継続的に展開する景観の流れを約4kmのトンネル全体を通して入口から出口まで、緩やかな「**起** **承** **転** **結**」の変化のあるデザインとし、心理効果と視覚効果をより一層高めた。

3. 2 デザインの対象

トンネルの内部空間を一つの連続的な空間として捉え、主なデザインの対象をドライバーの視界の大部分を占める内装タイルとし、より空間的な広がりを感じられるよう、連続するパターンのデザインとした。あわせて照明、付属施設などもデザイン的配慮を行った。

3. 3 外部空間との連続性

小鳥トンネルの前後の飛騨清見IC側、高山西IC側の外部空間の景観的な特徴を踏まえ、且つ高山西IC側は、歴史観光都市「高山市」へ続く入口としての期待感を演出した。

4. トンネル内壁面デザインについての基本方針

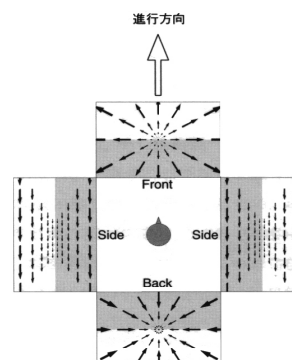
4. 1 パターンの変化を利用したデザイン

タイルの壁面を背景にタイル一枚を単位として大きさや長さが伸び縮みするパターンをデザインし、空間的な性格づけとその変化を表現した。

4. 2 走行車の進行方向に沿った水平パターン

走行中の視覚的な障害とならないスムーズな走行感と視線誘導効果を得るため、進行方向に伸びるストライプ形状を基本とした。

近いものは大きく、強く見え、早く移動する。
遠いものは小さく、弱く見え、ゆっくり移動する。



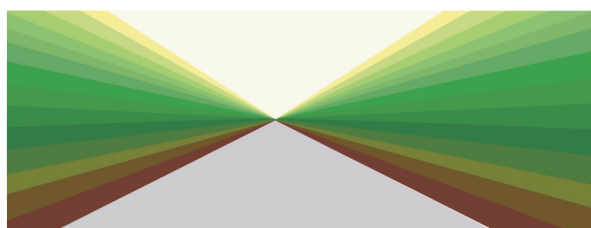
ドライバーから見た視環境モデル

4. 3 空間的広がりを感じさせるパターン配列

狭いトンネル空間の閉塞感を少しでも緩和させるため、パターンの見え方(配列や強度)を操作することで、空間の広がりを感じさせるようにした。遠近法の見え方の応用で、路面に近い下方はパターンを長めに、上方を短めに配列することで壁面に対する知覚に奥行き=立体感がでて「広さ」を感じさせた。また、配色についても、路面に近い下方を明度の低い、暗い(重い)色を用い、照明に近い上方に向かって徐々に明るい(軽い)色に変化するグラデーションを用いる事で、重力感を与え、重心が低く安定し、上方が軽く開放的な空間性を得させた。

4. 4 当該路線の周辺景観とカラーのデザイン

4. 3で述べたパターン配列に見合う色の選定を、トンネル外部と内部との視環境のギャップを生じさせないよう、緑深く自然豊かな飛騨地方の美しい景観の色合いと違和感のない色域を設定し、そこから調和のとれる数色を各色の差別化を意識して選定した。



自然景観の色域

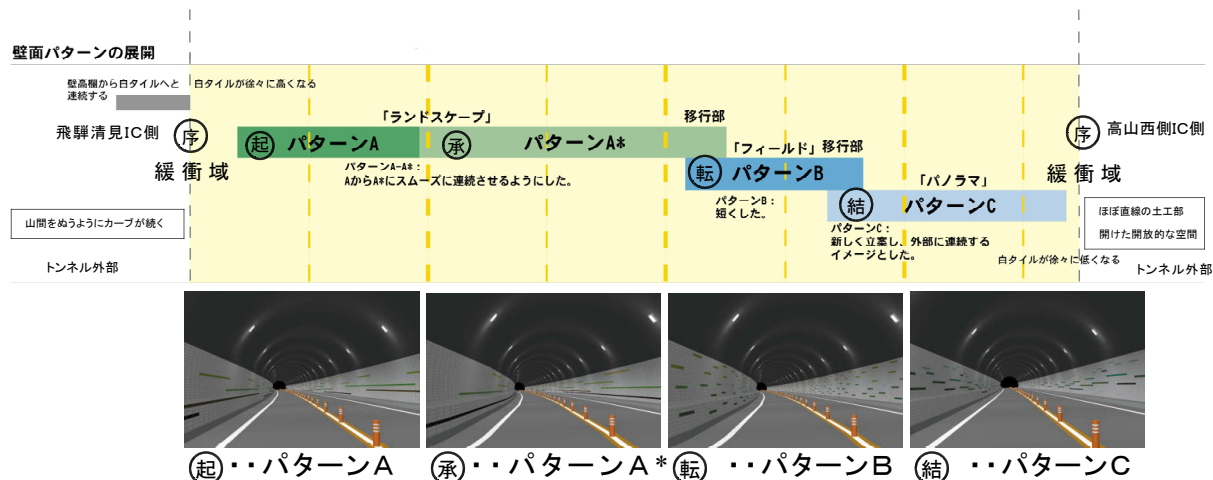


外部自然景観の一例

5. 壁面パターンの展開

シークエンスデザインの検討方針と基本方針の2つの枠組みを設定した後、これら2つの方針内容を、学識経験者と交通管理者等で構成する『シークエンスデザイン検討委員会(委員長:名古屋工業大学 若山滋教授)』に諮り、視覚心理学及び交通管理の内容が反映されるものであるかの検討を行った。

その中で、各パターンのデザインについては、CG(静止画及び動画)を使用し、その視覚的内容を事前に以下のように確認を行った。

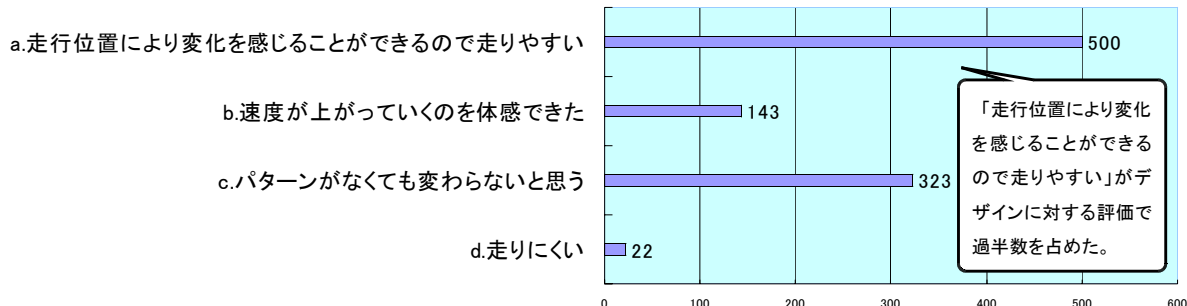


7. アンケート調査

高山西IC～飛騨清見ICまでの区間が平成16年11月27日に供用開始したことから、小鳥トンネルの利用者を対象としたアンケート調査を平成17年1月21日～平成17年1月24日(回収期間は平成17年2月15日まで)に実施した。

7.1 アンケート調査結果(一部抜粋)

1) 今回採用した安全性を考えたデザインに対する評価 (複数回答)



(参考: アンケート配布数=17, 500票、回収票数=1, 354票)

8. まとめ

小鳥トンネルで採用された「シークエンスデザイン」は、現状のトンネルが抱えている様々な課題に対し、従来の改善策を補完するものとなった。

また、利用者に対して快適性を確保することは、安全性と円滑走行に直結する。その裏付けは、アンケート結果を見ても明らかとなった。

今回の「シークエンスデザイン」を採用したことにより、小鳥トンネル内において単独事故を含む交通事故は、発生していないことを報告するとともに、今後とも経過観察をしていく予定である。