

坑門形状制限（面壁型）の中での機能美と景観美の整合

Harmony between functional beauty and landscape beauty for restricted portal shape (vertical plane)

鹿児島県 唐仁原 耕 Kou Toujinbara *)
前田建設工業(株) 上村 正人 Masato Kamimura **)
前田建設工業(株) 石井 靖人 Yasuhito Ishii ***)

SUMMARY

This paper discusses a landscape design of tunnel entrance for which no other shape than vertical plane is available. The goal set up for the design is to achieve both functional beauty and landscape beauty. From the functional viewpoint, "improvement of traffic efficiency" is proposed, while for the landscape beauty, "harmony with the environment" and "expression of the characteristics of the district" are suggested. As a result of the study, an arch-wing was selected and the portal wall was so designed as to give enlarged inner space feeling. For the purpose of alleviating psychological tension of drivers due to degradation of their visibility at dusk, illumination with black-light was utilized. The expected effects of the design are (1) higher accessibility to the tunnel, (2) contribution to vitalization of the district and (3) improved image of tunnel.

Key Words ; landscape beauty , functional Beauty , black-light

1 はじめに

機能美 → 交通機能性の向上

景観美 → 周辺環境との調和、地域性の反映

元来、交通ネットワークの重要付帯構造物として位置付けられているトンネルは、機能性重視の概念で構築されがちであったが、最近、美観といった意匠性を考慮するケースは社会要請により増加傾向にある。しかしながら、トンネルそのものが高価な土木構造物である為に、新たに意匠性で経済性を悪化させる事も難しい。

坑門型式においては、突出型に比べ面壁型の方が掘削延長が短いゆえ安価に構築できるが、「周辺環境との調和」という景観面では突出型の評価が高い。¹⁾ だが、経済性の制約が絡む事で、現在なお、面壁型トンネル坑門設置要請が主流となっている。よって、本論文では、面壁型と形状制限した中で機能美と景観美を整合する事を目的とした、新たなトンネル坑口の提案事例を紹介する。

2 対象トンネル

検討対象トンネルは、鹿児島県阿久根市鶴川内に位置する鹿児島県発注の横断トンネルである。本トンネルは主要地方道46号に付随し、阿久根市と東郷町に股がる紫尾山系を貫く、全長1292mの第3種3級道路トンネル(片側1車線)であった。この山岳ルートが完成する事により、両市町間の交流がより活発となり、地域活性が期待されている。

また、本トンネル坑門工は当初設計段階で面壁型と形状決定しており、検討段階では既にトンネル坑門左側は抱き擁壁が構築されていた。

3 コンセプトの立案

コンセプトを、「機能美と景観美の整合」とした。具体的には、

の検討を実施した。

3-1 地域性の反映

まずは地域性を調査した。調査結果として、古くからの名産物として臥竜梅が有名であった。本来ならば、地理情報、気象情報、生態系の調査等が必要であるが、今回は実施していない。

3-2 交通機能性の向上

トンネル進入時、ドライバーの心理的圧迫感を低減する為に、誘導効果にて進入性の向上を図る事とした。文献¹⁾によれば、ベルマウス式坑門が吸い込まれる感覚としての走行進入性(誘導性)が高い。したがって、ベルマウス式坑門の形状特性(坑門内空面積が拡幅)を面壁型に反映させる事とした。ベルマウス式と面壁型の形状差異を図1に示す。ベルマウス式の内空拡幅イメージを、面壁式坑門に適用する手段としては、壁面処理に工夫を施す以外考えられない。よって、壁面での拡幅イメージデザインを立案し図2に示し

次に、トンネル坑門形状をデザインした。既に後背斜面はリイメントにより地山安定処理されていたので、この処理面を坑門にて隠す事とした。また、上記立案でのイメージ効果を最大に発揮する為には、坑門輪郭を曲線で構成する事が必要と判断し、アーチウイング式坑門を選定した。ただし、左側ウイング部は先に述べた様に事前に垂直抱き擁壁が施されていた事と、右側ウイング部は法面となっており、5分の勾配でもたれ擁壁が必要であった事から、結果的

*) Public works Dept. Kagoshima Prefecture. 14-50, Yamashita-chou, Kagoshima 892, Japan

**) Civil Engineering Dept. Maeda Corporation. 2-14-1, Hakata-Eki-Higashi, Hakata-ku, Fukuoka 812, Japan

***) Civil Engineering Design Dept. Maeda Corporation. J.CITY, 5-8, Takamatsu, Nerima-ku, Tokyo 179, Japan

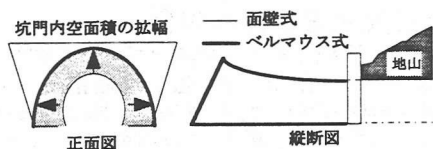


図1 ベルマウス式と面壁式の差異
(Fig.1 The difference of bell-mouth and vertical-plane)



図2 拡張イメージ・デザイン
(Fig.2 The image design of enlarged inner space feeling)

には左右非対称のアーチリング式坑門に余儀なくされた。

3-3 周辺環境との調和

人工構造物としてコンクリート面が露出するトンネル坑門(面壁型)を、出来るだけ周辺の自然環境に馴染ませる事を目的に検討立案した。

- ①案；坑門を自然石調に壁面表面処理を施す
- ②案；壁面に自然環境と類似した塗装を施す
- ③案；坑門最上部から植生を施し壁面を隠す
- ④案；地域性を醸し出す

以上を検討し、①②④案を採用する事とした。具体的には特殊化粧型枠を用いて自然石谷積み調に表面処理し、自然環境の緑系色で着色する。また、地域性として、臥竜梅をモチーフとして装飾する事にした。

3-4 夕暮れ時間帯の視認性の向上

一般的に、夕暮れ時間帯にドライバーの交通視認性が著しく低下する事が問題となっており、確かに、視認性の悪さから事故が発生し易い時間帯と言われている。

そこで、視認性の向上を図る検討を機能美と景観美の両面から試みた。課題として、

- (1)美観を考慮した上での坑門存在の明確化
- (2)快適なトンネル進入

を提示した。対策として、昼間の景観を妨げる事なく、坑門を発光させる方法を選定した。また、ここではその発光形態は景観美を意識し、決して奇抜化しない方針を取った。発光手法として、

- ①発光グイード ②カーライトアップ ③ブラックライト
- ④材竹 ⑤蛍光灯アンドン ⑥エレクトロルミネッセンス

の計6個を立案し、これを、

耐久性、走行安全性、施工性、維持管理性、
経済性、景観性、デザイン

で検討した結果、幻想的で、目にやさしく、芸術性が追求できるブラックライトを選定した。これは、暗部において特殊蛍光塗料塗布面にブラックライトを照射することにより、幻想的なイルミネーション効果が発揮されるものである。ただ

し、トンネル坑門でこの効果を提案したのは今回初めてであり、実用化にあたっては、照明器の増設、特殊投光器の開発等で詳細検討を行った。

4 坑口景観のビジュアル化

上述のコンセプトを基にCGにてビジュアル化した。完成予想図の中で代表的なものを写真1,2に提示する。ここで、写真1は昼間の景観であり、写真2は夕暮れ時の景観である。ビジュアル化に際し石積みは内空側から小→中→大と変化させ、色彩も緑系色を基調とした上で濃→淡へと変化させた(図3参照)。これにより、ベルマウス式の内空拡張イメージが、より効果的に表現できた。また、ブラックライト・イルミネーションにおいては、その発光形態を発光輝度が高い黄緑系色を全面に採用した。ただし、覆エライは内空と壁面とのメリハリを付ける為、青色に発光させる事とした。また、デザイン面では文献1)に従って、景観・機能の両美観に評価が高い竹割式坑門調に表現した。

5 結論と考察

本提案は、機能美と景観美を整合する事を目標に実施した。結論としての予想効果を以下に示す。

- (1)走行進入性(誘導性)が向上
- (2)地域活性化に貢献
- (3)トンネルイメージの改善

特に、ブラックライト・イルミネーション効果はトンネルでは初めての試みであり、実用化も実験から確認できた。今後、更なる条件下での検討を続ける中で、より汎用的な坑口設計方針を確立したい。

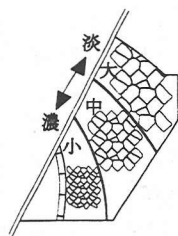


図3 内空拡張イメージの表現
(Fig.3 The appearance of enlarged inner space feeling)

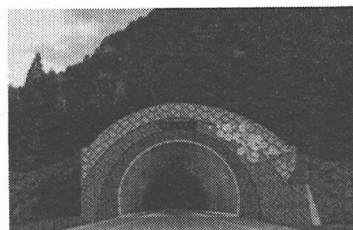


写真1 昼間の景観(ベルマウス式調)
(Photo.1 The landscape in the daytime)



写真2 夕暮れ時の景観(竹割式調)
(Photo.2 The landscape at dusk)

【参考文献】1) 石井靖人；トンネル坑門型式に着目した景観設計に関する研究、トンネルと地下、vol26-no.1,2, 1995