

## 大気汚染の防止

事例名	12. 換気方式
工事名	一般国道324号出島バイパス
施行場所	長崎市新地町～早坂町
事業年度	平成4年度～平成15年度
実施機関	出島バイパス工事事務所
適応可能な事業	道路

### < 具体的な環境配慮内容 >

供用開始後のトンネル内換気

### < 環境配慮の目的と視点 >

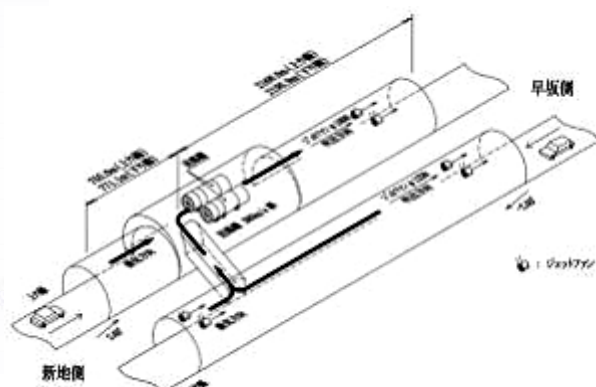
トンネル内排ガスの換気と、新地側坑口からの排ガス漏れ防止

### < 環境配慮技術の概要 >

トンネル内走行車両が発生する排ガスの換気と市街地である新地側坑口からの排ガス漏れ防止という換気に課せられた技術課題を解決するために、トータルコスト（初期建設費＋供用後ランニング費用）の経済比較を実施して、併設した2本の長大トンネルと上下線の走行車両による交通換気力を利用した上下線集中排気・縦流換気併用方式（オランダ坂トンネル換気方式）という我が国で初めての換気方式を採用した。

### < 環境配慮による効果 >

新地側坑口からの排ガス漏れ防止のため、併設した2本の長大トンネルと上下線の走行車両による交通換気力を利用した、上下線集中換気・縦流換気併用方式（オランダ坂トンネル換気方式）を採用



オランダ坂トンネル換気方式



機器配置

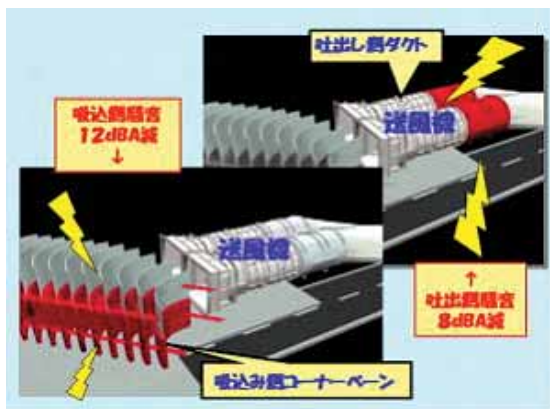
又、前述の換気方式を安定的に実現するため、交通量計（TC計）による交通量を予測して必要な換気量を決定するフィードフォワード（FF）制御とトンネル内に設置した計測器による実際の状況（煤煙・CO濃度、風向・風速値）による換気量の補正を行うフィードバック（FB）制御の機能を併せ持った、組み合わせ制御方式（FF+FB）とした。

送風機の口径についても、コストダウン、機器の重量の低減、車道上で小スペースの天井換気室でのメンテナンス性向上、分解整備時の工場への一体発送が可能になるなどの効果があるため、口径を3.35m→3.15mへと変更した。

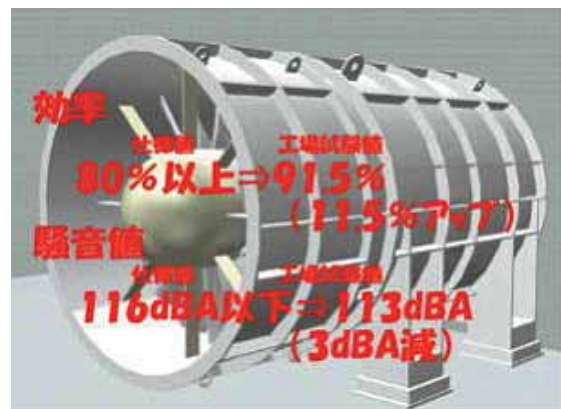
送風機の騒音対策として、上り線に吐出側環状筒型消音器（8bBA減）、下りには吸音バンド（12bBA減）を設置した。

なお、換気機本体の品質向上により、騒音の低減が図られた。

その他、セラミック吸音材、遮音壁、明かり部低騒音舗装等を実施している。



送風機の騒音対策

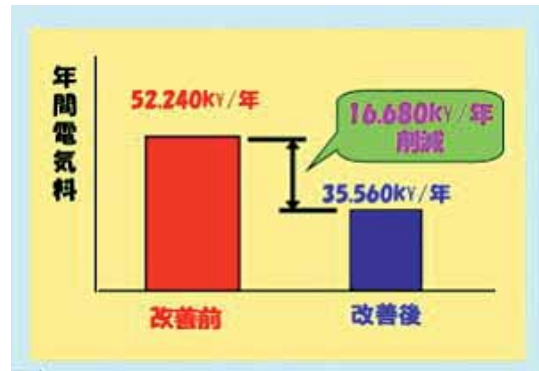


換気機本体の騒音低減

次に、運転電力費の低減として、交通量に応じて必要な漏出し防止風速を算出し、運転を制御するように改善した。さらに、トンネル周辺の自然風が換気方向と同じ場合は、換気機による運転が減らせるよう運転制御に織り込むことにより、供用後の交通量の変動地、自然風の強弱と方向により運転電力費は、無駄のない最適なシステムに仕上げている。

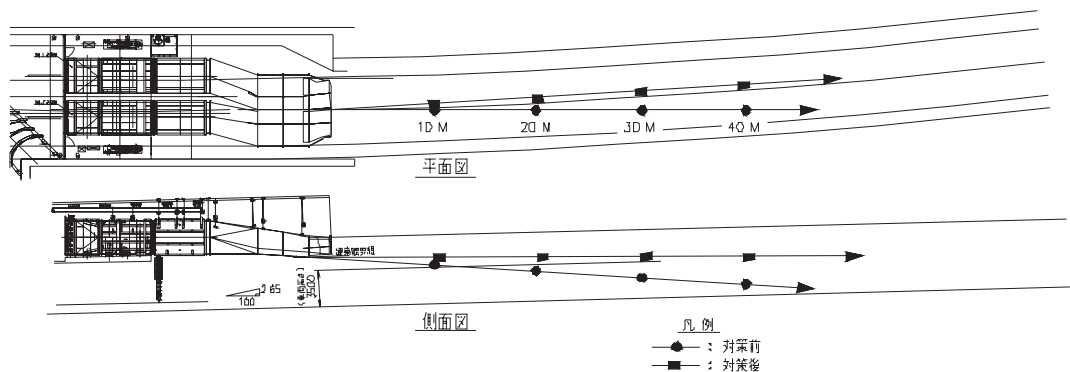


交通量と漏出し防止風速



運転電力費の比較

送風機ジェット噴流は、出口部はトンネルの平面曲線部にあたりかつ換気室中心とトンネル中心が偏心しているため噴流の中心が車道の局所に、過大な風速となって車両走行に影響を与える事が想定された。そこで吐出しダクトの出口部に整流板を設置して噴流の制御をした。走行試験を行った結果、運転に支障はなかった。



送風機ジェット噴流吐出し部とトンネル配置

< 課題等 >

以上の対策により、周辺環境・トータルコストなどの様々な観点からの検討を行った結果、目的は十分に達成できたと考える。しかし、我が国で初めての換気方式の機械・制御であり供用後1～2年は将来に向けて設備の信頼性とランニングコスト改善のため、維持管理改善等の活動を実施していきたい。

< 同技術を採用した他の事例 >

工事名称	実施機関