

連載工事報告

恵那山トンネルの施工

(その 9)

— 恵那山トンネルの換気計画 —

中 道 文 基*

まえがき

道路トンネルにおける換気の歴史は、まだ日も浅く、わが国では、関門トンネル（1958年完成）を嚆矢とし、名神、東名、中央の高速道路の建設に伴って、段階的に発展してきたものである。

8500 m に及ぶ長大トンネルの建設にあたってその計画面で、最も頭を痛めたのは換気に関する事項であった。

世界最長を誇る モンブラントンネル（11600 m）においても、利用交通量を制限する等の方策により、莫大なる換気量の供給に活路を見いだしている現況から判断すれば、初めての高速道路トンネルにおける長大性は最大の難関である。

すなわち、供給せざるを得ない換気量とその取り入れ口、経済的な換気方式とそれに見合う効果、維持管理上からみた換気所の配置と、立て坑、斜坑の条件、地質確認のため先進する補助坑の利用方法、厳寒期における気象条件等々である。

今日、本トンネルおよび換気用立て坑、斜坑、さらに、先進補助坑は、既報のように、日夜鋭意建設中であるが、これにはここに至るまでに、行なわれてきた換気に対する各種の比較検討が基礎になっていることはもちろんである。

本文は、昭和40年以来現在まで幾多の議論を交しながら、研究を積み重ねてきた換気計画の過程とその成果を年次順に紹介し、この長大トンネルの全貌を明らかにしようとするものである。

(1) 換気方式選定上の基本構想と各種条件 (昭和40年～43年)

i) 換気方式選定上の基本構想

一般にトンネルの換気計画を立案するには、計画交通

量に見合った必要換気量を供給する方法についての比較検討からスタートするのが通例であるが、この恵那山トンネルのごとき長大トンネルに対しては、計画に対する基本構想を必要とした。

当初、設定された（現在では一部修正されているが）構想は、以下のようであった。

(イ) 経済的見地から、段階施工を考慮し、交通量に見合った、初期、中間、最終の各段階を設定し、その移行を容易に行ないうる換気計画であること。

(ロ) 長大トンネルとしての換気の安定性、防災上の見地から、その最終段階における換気方式は横流式要素をもつ方式であること。

(ハ) 地質調査等の目的のため先進する試掘坑は換気上に利用しうるよう決定すること。

ii) 換気方式選定上の各種条件

いまさらいうまでもなく、換気計画の基本は自動車から排出する有害ガス等を許容限度にまで希釈するにある。

したがって、その希釈するに必要とする換気量を決定するに、各種の条件を基本構想にしたがって与えなければならぬ。

(イ) 計画（設計）交通量

設計交通量はトンネル所要換気量決定の最も大きな要素となるものであり、いったん完成した換気設備を増加する交通量に応じて増強することはきわめて困難で、かつ多大の費用を必要とする。したがって、この基本となる交通量は余裕と将来にわたる見通しを十分に立てて決定しなければならない。

一般に設計交通量としては可能交通容量、推定交通量、トンネルの属する道路の設計基準交通量等が考えられる。この間の考え方については公団設計要領（トンネル編）に明示されているが、恵那山トンネルではあえてその検討が実施された。

* 日本道路公団名古屋支社建設第二部工務課長