

## 空港北トンネル他非常用設備改修工事

大川 裕也\* 河田 弘二\*\* 長 寄 洋一郎\*\*  
高橋 学\*\* 藤村 拓也\*\*

### Repair Work on Fire Safety Equipment in the Airport North Tunnel

by Hironari OKAWA, Koji KAWATA, Youichiro NAGASAKI, Manabu TAKAHASHI, & Takuya FUJIMURA

Repair work on fire safety equipment in the Airport North Tunnel was conducted with the traffic controlled during nighttime hours, since the tunnel had to remain in service. The work was difficult due to time constraints and the requirement to maintain the functioning of the fire safety equipment. However, it was successfully completed by considering work methods and safety measures.

**Keywords:** Tunnel, Fire safety equipment, Fire hydrant, Tunnel sprinkler, Fire extinguisher, Automatic valve

### 1. ま え が き

空港北トンネルは、羽田国際空港の滑走路の下を通る総延長1487 mのトンネルで、羽田国際空港と首都圏を結ぶ国道357号に設置されている。首都高速湾岸線も併設されており、全体として4本のトンネルが一体で構築されているトンネルで、1993年に供用が開始された。

運用から約20年が経過しており、トンネル内の消火設備等機能保全のため、防災設備の改修が行われた。

トンネル内の消火栓等の更新は、通行規制を行い作業するが、国道357号は幹線道路であるため、昼間は車の交通量が多く規制をかけられない。そのため、作業は夜間に行う条件であった。

規制はトンネル全長にわたって行うため、規制開始、規制解除に時間を要する。そのために実作業時間が6時間と短い。また、約4箇月の工事期間中は既設設備と更新した設備が混在する状況下でトンネル非常用設備としての機能を維持させながらの工事で難工事であった。

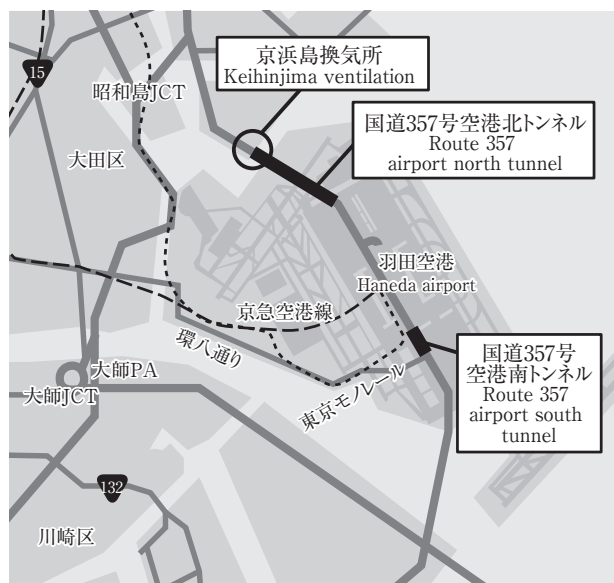


図 周辺地図

Fig Map with surrounding

空港北トンネル、南トンネルの位置、防災設備の概要及び今回更新した設備を紹介する(図)。

### 2. 設備概要

空港北トンネルは、次ページに示した付帯設備で構成されている。今回の工事は非常用設備のうち、消火・水噴霧設備及び通報設備の更新を行った。

非常用設備は、トンネル内で事故等による火災が発生

* 風水力機械カンパニー 国内事業統括部 室蘭プロジェクト室		社会システム技術統括部
** 同	同	東京支社 社会システム建設室
** 同	同	社会システム建設統括部 工事管理室
** 同	同	社会システム計画・開発統括部 電気制御室

した場合、次の消火活動等を行うことができる。

- ・トンネル内に設置してある消火設備による放水を行う。
- ・火災検知器が作動し火災信号が中央管理室へ送信され、監視用カメラで状況を確認し、中央管理室から水噴霧設備を操作し、トンネル内に水噴霧を行う。

〈付帯設備〉

- 換気設備
- 操作制御設備
- 自家発電設備
- 道路排水設備
- 非常用設備
  - ・消火設備
  - ・水噴霧設備（スプリンクラー）
  - ・通報設備
  - ・警報設備
  - ・非難誘導設備
  - ・その他の設備
- 受変電設備
- 照明設備
- 交通管制設備

### 3. 工事概要

本工事は、空港北トンネル内に設置されている消火栓、

水噴霧自動弁、火災検知器、消火器箱、防災受信盤等の配線を含む撤去更新と、空港南トンネル内の通報装置付消火器箱、防災受信盤、配線を含む撤去更新、及びその中央監視場所となる京浜島換気所内の制御信号伝送方式の変更を含めた防災受信盤、配線の更新工事である。更新した非常用設備の概要を表1に示す。

### 4. 更新工事

工事条件

- ・交通規制（作業）は夜間（実作業時間6時間）とする。
  - ・工事中の非常用設備は施工箇所以外、通常どおりの運用を行う。（非常用設備の機能維持）
  - ・交通規制解除時ごとに非常用設備の機能を復帰させる。
- 工事条件を守り、工期内に工事を完了させるために、検討、工夫を重ね次の工法を採用した。

- ①更新する非常用設備機器（水噴霧自動弁と弁類）をあらかじめユニット化（写真6）しておき、取付用吊具を製作し、作業時間を大幅に短縮した。
- ②施工箇所以外の消火栓の放水機能を維持するために、バイパス配管を敷設した。
- ③新設の防災受信盤に切り替えるまでの期間は中央管理室に新防災受信盤用の簡易監視操作モニタ（仮設）を設置し、新旧防災受信盤を併用することによって、

表1 非常用設備概要

Table 1 Description of the fire safety equipmen

施設 Facility	設備 Equipment	数量 Sets	機能 Function	
空港北トンネル Airport North Tunnel	消火栓設備（消火器併設型）（写真1） Fire hydrant (with a fire extinguisher box) (Photo 1)	52基	トンネル内に約50 m間隔で設置され、消火栓内のレバー操作で放水し消火作業を行う。 有効射程:20 m以上（棒状放水時）（消火器 2本設置）	
	消火栓設備（単独型） Fire hydrant (single type)	6基	トンネル内に約50 m間隔で設置され、消火栓内のレバー操作で放水し消火作業を行う。 有効射程:20 m以上（棒状放水時）	
	消火器設備（押ボタン通報装置内蔵）（写真2） Fire extinguisher box (with a fire alarm button) (Photo 2)	66基	トンネル内の火災・事故の通報及び消火用として使用する。 （消火器 2本設置）	
	通報設備 Alarm equipment	火災検知器（写真3） Fire detector (Photo 3)	110基	トンネル内に発生した火災を自動的に検出し、その位置を防災受信盤に通報する。
	水噴霧設備 Sprinkler equipment	自動弁装置 100A（写真4） Automatic valve (Photo 4)	102台	トンネル内の水噴霧放水を制御するためのもので、遠隔及び現地手動による開閉機能及び2次圧力調整機能等を備えた自動弁装置である。
		自動弁装置 125A Automatic valve	6台	
操作制御設備 Control unit equipment	防災受信盤（写真5） Transmission unit (Photo 5)	1面	本防災受信盤は押しボタン式通報装置、火災検知器、消火栓等からの信号を受信し表示するとともに、遠方監視制御装置等の関連設備に対し信号の出力を行う。	
空港南トンネル Airport South Tunnel	消火器設備（押ボタン通報装置内蔵） Fire extinguisher box (with a fire alarm button)	18基	火災・事故の通報及び消火用として使用する。	
	操作制御設備 Control unit equipment	防災受信盤 Transmission unit	1面	本防災受信盤は押しボタン式通報装置等からの信号を受信し表示するとともに遠方監視制御装置等の関連設備に対し信号の出力を行う。



14-06 01/243

写真1 消火栓設備（消火器併設型）  
Photo 1 Fire hydrant



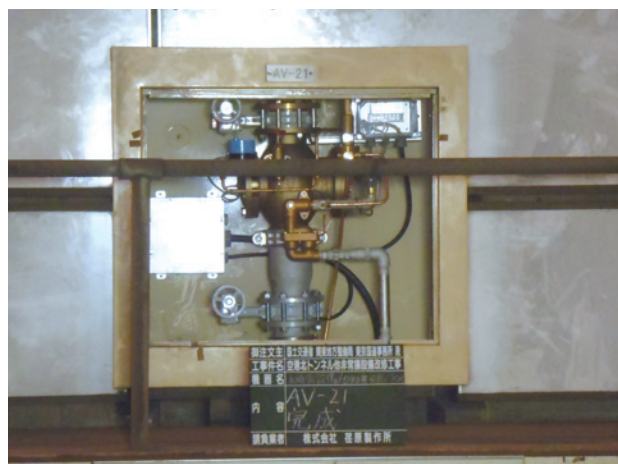
14-06 02/243

写真2 消火器設備  
Photo 2 Fire extinguisher box



14-06 03/243

写真3 火災検知器  
Photo 3 Fire detector



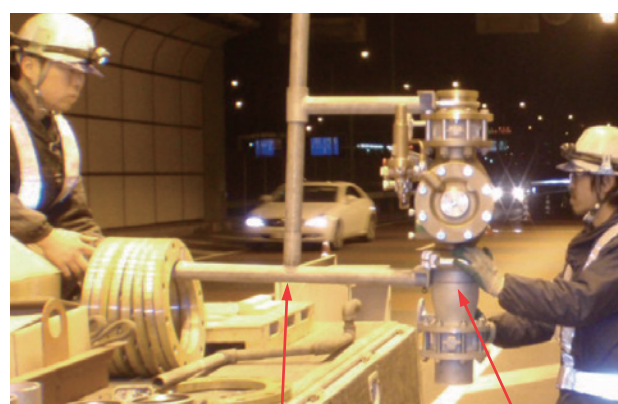
14-06 04/243

写真4 自動弁装置  
Photo 4 Automatic valve



14-06 05/243

写真5 防災受信盤（空港北トンネル）  
Photo 5 Transmission unit (Airport North Tunnel)



14-06 06/243

写真6 自動弁ユニット  
Photo 6 Automatic valve unit

中央管理室での監視機能を維持した。

- ④事前に新旧制御信号伝送方式が両立できる機器の取替手順，電気接続方法及び復旧後のチェック方法を検討し，次の資料を準備した上で規制時間内に作業を終了させた。

- ・ 機器配置見取図
- ・ 機器据付作業フロー
- ・ 時間工程表（作業班数を記載）
- ・ 機器更新前確認シート
- ・ 機器更新後確認シート
- ・ 防災設備 対向試験チェックシート

## 5. 総合試運転

機器更新の完了後，機能確認のため，2日間夜間の上下線を全面通行止にし，総合試運転を行った。1日目は水噴霧試験，2日目は消火栓放水試験を実施した。事前準備として関係官庁への連絡，近隣へのチラシ配布約1500枚，看板の設置，ラジオ放送での周知を行った。

試運転での1日当たりの人員は社員20名，協力会社20名，道路規制要員90名という大編成で実施し，無事完了した。

主な試験内容

- ・ 水噴霧試験（写真7）  
全箇所水噴霧試験を実施（自動弁108台）
- ・ 消火栓放水試験（写真8）  
全箇所放水試験を実施（消火栓58台）

## 6. あとがき

当社は，これまで多くのトンネル消火設備を納入してきたが，今回のように，日中はトンネルを運用しながら夜間に機器の更新を行い，日々の作業終了時には，非常用設備の機能を復帰させるという工事は初めてで大きな実績となった。

空港北トンネル他非常用設備改修工事で得られた貴重な経験を生かし，今後の更新工事に取り組んでいきたい。

また，本工事ではこの難工事を無事に完了させた技術



14-06 07/243

写真7 水噴霧試験

Photo 7 Tunnel sprinkler test



14-06 08/243

写真8 消火栓放水試験

Photo 8 Fire hydrant test

力や施行能力が認められ，国土交通省 関東地方整備局 東京国道事務所長から優良工事表彰，優秀工事技術者表彰を受けた。

結びに，本工事に当たり，ご指導頂いた東京国道事務所，品川出張所はじめ関係各位に心から謝意を表する。