

避難坑を拡幅する長峰トンネル 4 車線化工事の安全対策

西日本高速道路(株)関西支社和歌山工事事務所 正会員 井上 琢弥
 五洋建設(株)大阪支店 早川 幸男
 五洋建設(株)大阪支店 正会員 ○山下 徹浩

1. 概要

阪和自動車道は海南 IC より南は対面通行となっており、海南 IC～有田 IC 間の渋滞緩和を目的とした 4 車線化工事を行っている。この中で長峰トンネル工事（期線）は 期線（供用線）に併設された避難坑を拡幅して 4 車線化する。この避難坑は工事中も供用線で事故等があった場合には、避難経路としての機能を保持する必要があるため、通常のトンネル工事には無い安全対策が必要である。ここでは、避難坑拡幅工事中の 期線の安全な運用を行うための対策について報告する。



図-1 長峰トンネル位置図

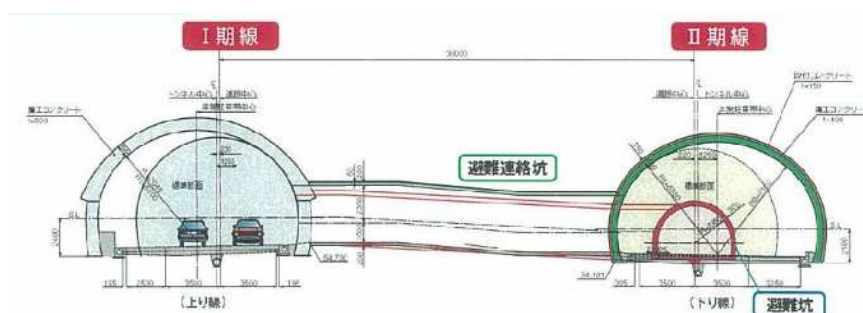


図-2 長峰トンネル断面図

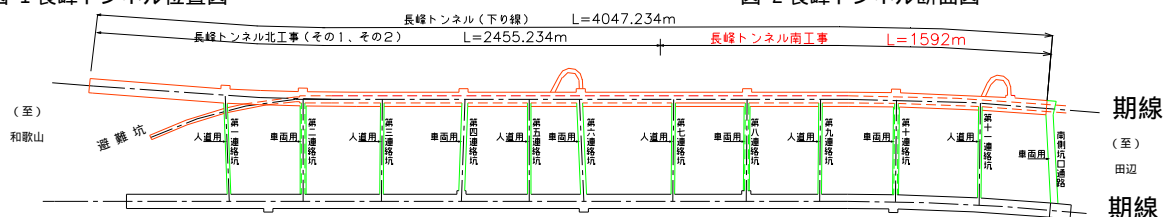


図-3 長峰トンネル平面図

2. 対策方法

本工事は、南北両側から発破掘削により施工しており、切羽付近では発破作業やズリ搬出用の重機が頻繁に稼働している。そのような中で、 期線で大規模な事故等があった場合、避難坑としての機能を保持し、避難者を安全に退避させる必要がある。また、 期線工事は 期線と近接しているため、 期線に対して工事による影響を与えないようにする必要がある。そのために以下のことに考慮して対策を行っている。

- ・ 期線での災害発生および避難者の避難連絡坑内への進入の早期把握
- ・ 期線の安全対策および避難者の安全確保
- ・ 避難坑運用計画の確立

(1)災害の発生および避難坑へ進入者の把握

期線での災害の発生や避難者の避難坑内への進入を現場で早期に把握するために、警報システムを構築している。センサーを 期線および避難連絡坑内に設置し、信号を感知すると警報装置から JV 事務所に電話による警報が入ると同時に現場に設置したサイレン付き回転灯が起動し、現場内に異常の発生を知らせる(写真-1)。



写真-1 坑内警報装置

キーワード 安全対策, 4 車線化工事, 高速道路, 避難坑拡幅, 近接施工

連絡先 〒530-0012 大阪市北区芝田 2-6-23 オ・イック梅田ビル本館 五洋建設(株)大阪支店 T E L 06-6486-2106

(2) 期線の安全対策および避難者の安全確保

発破掘削を行っていることから，期線への発破による振動・騒音等の影響を低減するために，避難坑および避難連絡坑内に防爆扉を設置している(図-3，写真-2，写真-3)．これらの扉は施工の進捗に合わせ，順次移動する．この防爆扉を設置することで，騒音，低周波とも10～15dBの低減効果がある．また，振動を低減する方法として，制御発破等も行っている．

避難経路の安全確保として重要な点は避難連絡坑から切羽までの安全確保である．切羽へ避難者が施工中に進入するのを防止するために，避難坑防爆扉は避難者が直接開閉できないようにしている．また，災害時に切羽を安全に通過できるように防護装置(プロテクター)を設置している(図-4，写真-4)．これは，施工中は避難坑内に配置し，休暇中や災害時に切羽断面に設置して避難者の安全を確保している．また，坑内の安全通路をコンクリート舗装とし，安全確保に努めている．

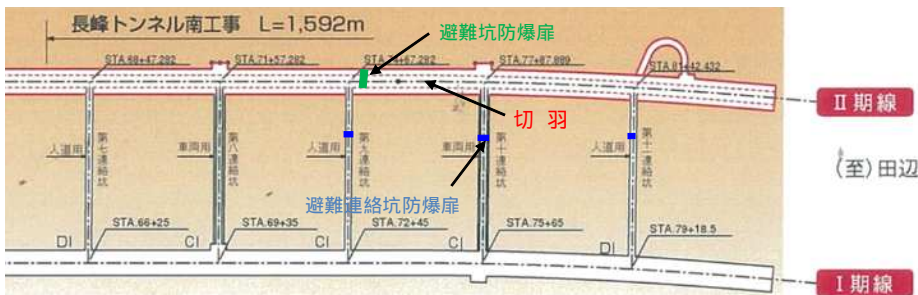


図-3 防爆扉設置位置

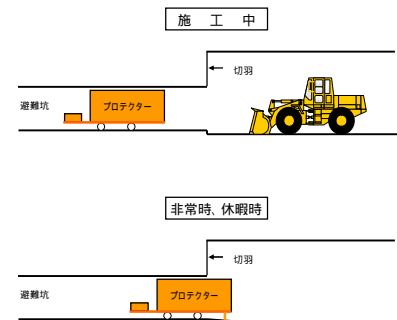


図-4 プロテクター設置状況図



写真-2 避難坑防爆扉(鋼製)



写真-3 避難連絡坑防爆扉(木製)



写真-4 プロテクター設置状況

(3) 避難坑運用計画による運用

本工事は北と南の2工事で施工しており，避難坑を安全に運用するために以下の対応を行っている．

- ・現場ルールの確立・・・避難坑運用計画書を作成し，それに従って作業を行っている．
- ・現場職員の24時間配置・・・災害発生に対応するため夜間，休日を問わず職員が交代で待機している．
- ・発破時間の調整・・・事故等の発生時に避難者がどちらかの坑口に避難できるように，切羽間で時間差を設けるように発破時刻毎に両工事で調整を行っている．
- ・関係機関との連携・・・道路管理者，消防，警察などの関係部署との連絡体制を確立している．

3. まとめ

トンネル掘削開始後1年以上経過し約800mを掘削したが，避難坑運用計画に沿って工事を進めている．期線トンネル内事故や故障による避難連絡坑への避難者の進入をセンサーが感知し，警報システムが確実に作動することで，現場内での早期把握と対応ができ，システムの有効性を実証している．

近接施工，避難坑の拡幅と通常のトンネル工事に無い安全対策を行いながら施工している．今後，避難連絡坑の拡幅や南北両工事の切羽が接近するなど安全に対する要求は高くなっていくため，更なる安全対策を進めていきたい．