

## 4. 安全・安心

### (1) 災害・事故時の対応

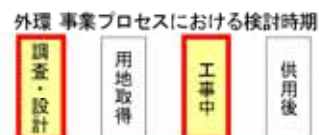
#### ① トンネル内での火災や地震など災害時の対応や避難方法に関する懸念

○これまでに頂いた意見

- 事故の場合の人間の避難路の確保、消火対策を完璧に。
- 地震に対する耐震安全性について、最新の技術・知見を取り入れて検討し、公表していただきたい。
- トンネル内の施設が非常時も正常に作動するよう確保をして欲しい。

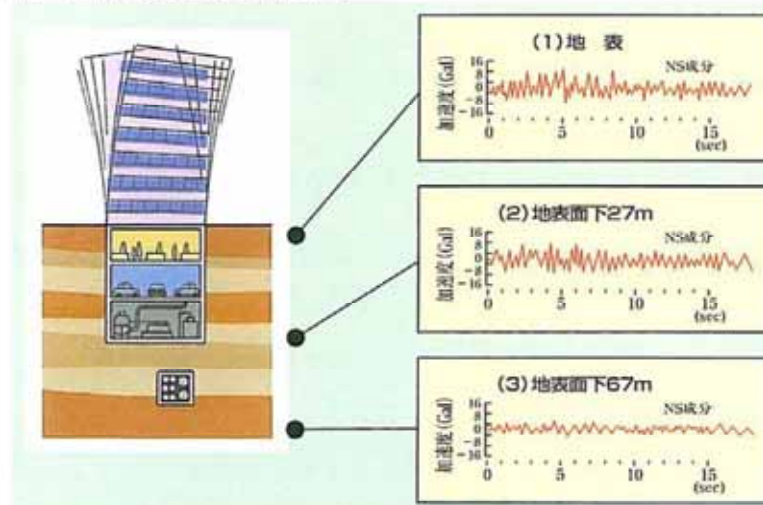
#### (国)

- 外環本線については、大深度地下を活用した長大トンネルであり、安全性の確保は、重要であると認識しています。安全性の確保については、平成17年11月に設置した有識者からなる大深度トンネル技術検討委員会における審議などを通じて、トンネルの地震時の安全性や火災発生時の対策などの検討を進めています。
- 交通事故や火災等の緊急時の対応、構造物の耐震性に関する安全性については、最新の設計基準やトンネルの消火施設や避難通路等の設置について定めた「道路トンネル非常用施設設置基準」など関係する基準を遵守するとともに、起こりうる様々な状況を想定し、十分検討した上で避難路などの防災設備など詳細な設計を進めていきます。なお、検討には、国内外の事例や最新の知見も取り入れつつ、関係機関との調整を実施します。



#### 参考：地震動は地下深くなると小さくなる傾向にあります

一般に地震の際の揺れは、地下深くなるほど小さくなる傾向にあります。大深度地下における揺れは地表の数分の一以下であり、地震に対する安全性が高い空間と言えます。



資料：「大深度地下 大深度地下の公共的使用に関する特別措置法について」(国土交通省)

参考:トンネルは地盤の変位・変形に追従して振動

トンネルは地盤の変位・変形に対し追従しやすく、地上構造物に見られる振動の増幅等の現象は生じにくく、特にシールドトンネルはセグメント同士を継ぎ手で繋いだ構造であるため、より地盤の変位・変形に対し追従しやすく、地震の影響は小さいと考えられます。

トンネルでは、覆エコンクリートのひび割れ程度の被害



資料:阪神・淡路大震災調査報告  
土木学会(鳴尾御影西污水幹線)

橋梁等では、大きく崩壊するような甚大な被害



資料:国土交通省阪神国道事務所  
(神戸市東灘区深江 3号神戸線)

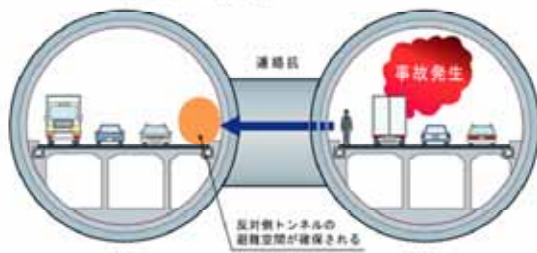
これらにより一般に地震がトンネルに与える影響は小さいと考えられますが、外環のトンネルについては、土被りが浅い箇所などについて有識者の意見を踏まえながら十分な耐震検討を行ってまいります。

参考:トンネル避難方式のイメージ

災害時等の避難方式は、連絡坑方式と床版下方式のいずれかが考えられます。

連絡坑方式

- ◆ 発災トンネルから非発災トンネルへ、連絡坑を利用して避難する。
- 《事例:東京港トンネルなど、併設トンネルでは一般的です。》



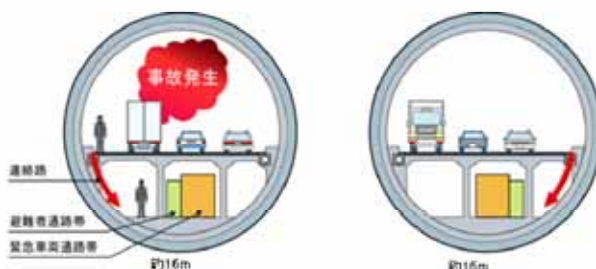
上下線連絡口



首都高速中央環状新宿線の例

床版下方式

- ◆ 発災トンネル内の床版下へ、すべり台を利用して避難する。
- 《事例:東京湾アクアラインで採用しています。》



路面下への非常口(路面から)



すべり台(路面下から)

参考:首都高速 中央環状線4号新宿線～5号池袋線(山手トンネル)の事例

首都高速のトンネルにおける安全対策の事例です。さまざまな設備により安全性を高める工夫をしています。

通常時の安全設備

<p><b>1. 管制室</b></p> <p>24時間体制でトンネル内を見守ります。</p> 	<p><b>2. テレビカメラ</b></p> <p>トンネル内の状況を管制室に伝えるため、約100m間隔で死角なく設置します。</p> 	<p><b>3. トンネル照明設備</b></p> <p>安全で快適に走れる走行環境を確保します。</p> 
---	--	---

火災発生時の防災設備

<p><b>4. 自動火災検知器</b></p> <p>トンネル側面に約25m間隔で設置し、火災を自動的に感知します。</p> 	<p><b>5. 水噴霧設備</b></p> <p>放水区画は約25m、火災の延焼や拡大を防ぎます。</p> 	<p><b>6. トンネル警報板</b></p> <p>火災、事故状況をドライバーの方へお知らせします。</p> 	<p><b>7. 排煙口(排気口)</b></p> <p>火災時の煙を外に排出します。</p> 
---	--	---	---

火災発生時、ドライバーの方に利用していただく設備

<p><b>8. 消火器・泡消火栓</b></p> <p>約50m間隔で設置してありますので、無理のない初期消火をお願いします。</p> 	<p><b>9. 押ボタン式通報装置</b></p> <p>約50m間隔で設置し、非常時に管制室へ通報できます。</p> 	<p><b>10. 非常口</b></p> <p>350m以内に設置された非常口から避難してください。</p> 
<p><b>11. 非常電話</b></p> <p>約100m間隔で設置し、非常時に管制室と連絡が取れます。</p> 		



資料:首都高速道路ホームページ