

## 東京外かく環状道路（関越～東名）

# 大深度地下使用認可申請について

平成 26 年 2 月

国土交通省 関東地方整備局 東京外かく環状国道事務所  
東日本高速道路株式会社 関東支社 東京外環工事事務所  
中日本高速道路株式会社 東京支社 東京工事事務所

1

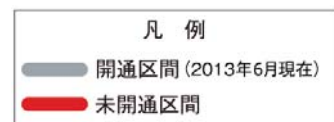
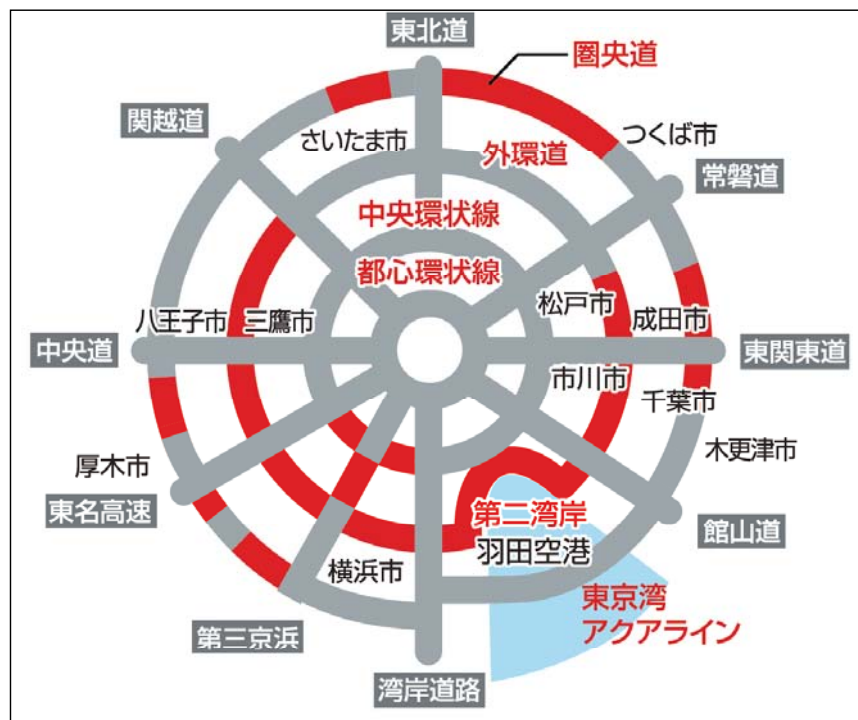
## 説明目次

1. 事業の概要
2. 大深度地下使用認可申請について
3. 大深度地下の特定について
4. 物件の調査について
5. 耐力の確保について
6. 安全の確保について
7. 環境の保全について
8. その他配慮事項について

2

# 1. 事業の概要

## (1) 首都圏の高速道路ネットワークの現状



## (2) 東京外かく環状道路の全体

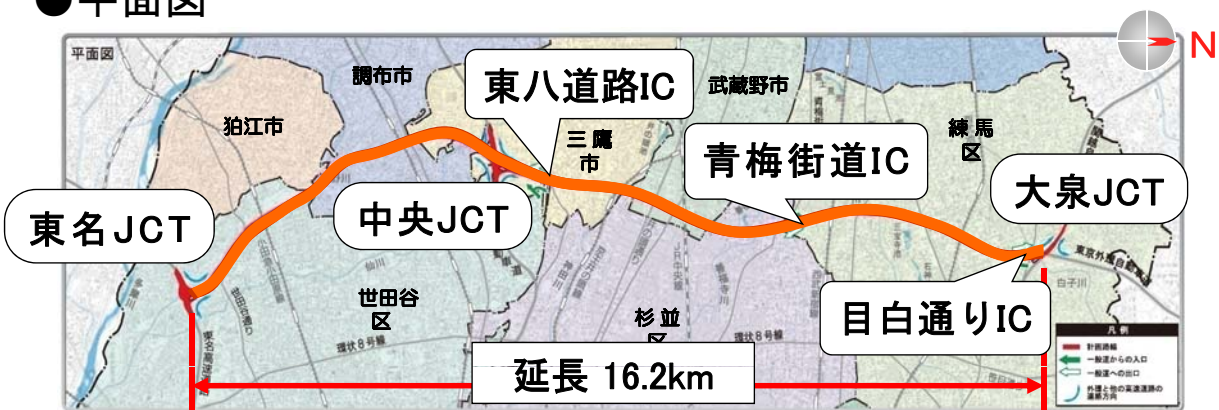


※破線は未開通区間

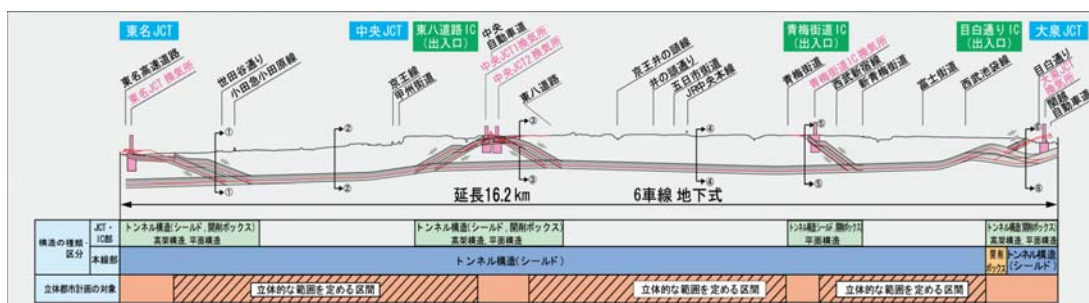
注)IC・JCT名は仮称  
(開通区間は除く)

## (3) 東京外環 (関越～東名) の計画

### ● 平面図

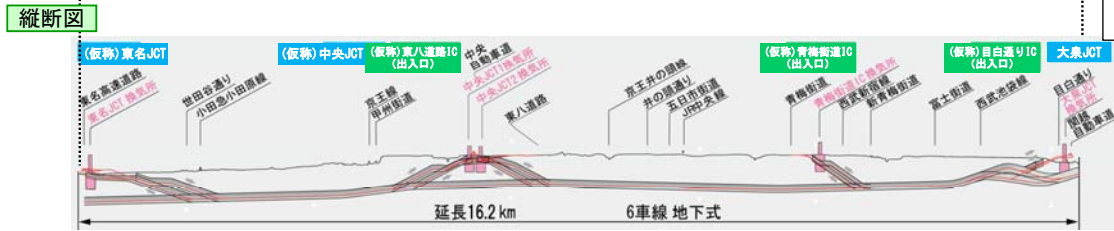
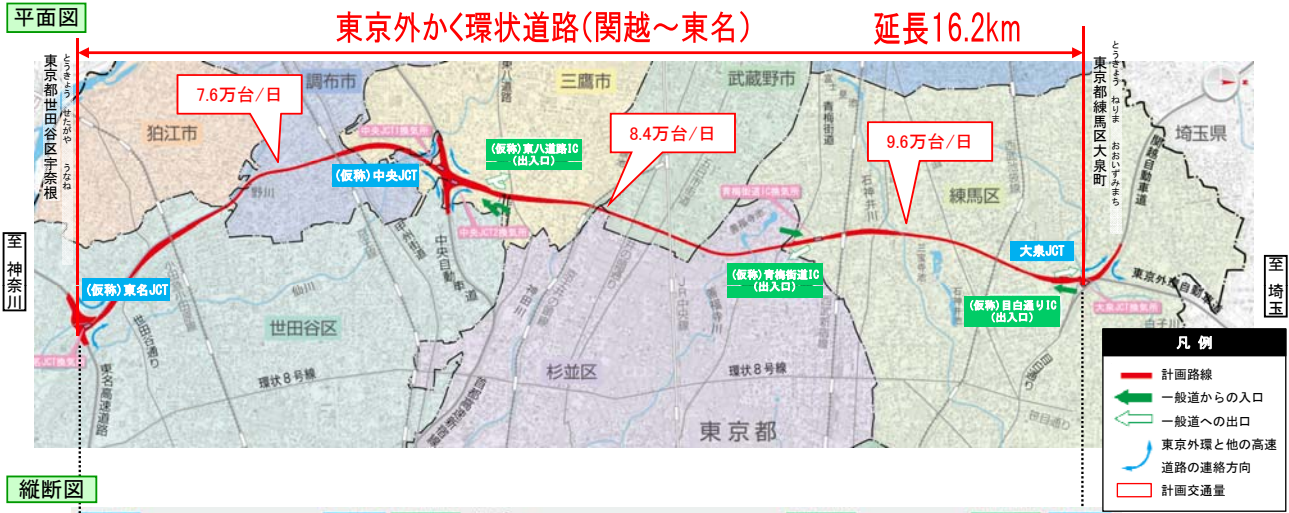


### ● 縦断面図



注)IC・JCT名は仮称(開通区間は除く)

## (4) 東京外環事業の内容



注)IC・JCT名は仮称(開通区間は除く)

道路規格	道路区分	: 第2種第1級
	設計速度	: 80 km/h
	車線数	: 6車線

7

## (5) 東京外環(関越～東名)周辺の道路状況

### 交通渋滞状況

至蒲田



至練馬

至蒲田



至練馬

①環状8号線  
(世田谷区環八東名入口交差点付近)  
平成25年8月28日撮影

②環状8号線  
(杉並区高井戸東3丁目付近)  
平成25年8月28日撮影

8

## (5) 東京外環（関越～東名）周辺の道路状況

- 平成20年8月の首都高速道路でのタンクローリー事故発生時の状況
  - ・並行する国道17号などで、渋滞量が事故前の約2倍
  - ・中央道～常磐道間の所要時間が約70分(61分→131分)増加

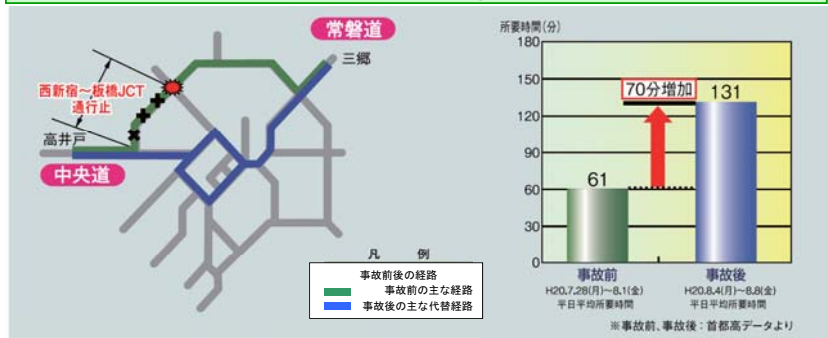
### 周辺一般道の渋滞

#### 【タンクローリー事故の発生状況】

事故発生場所：首都高速5号池袋線  
下り熊野町JCT  
通行止めの期間：平成20年8月3日～8月8日  
全面開放：平成20年10月14日



### 所要時間の増加



## (6) 東京外環（関越～東名）の整備効果 (所要時間の短縮)

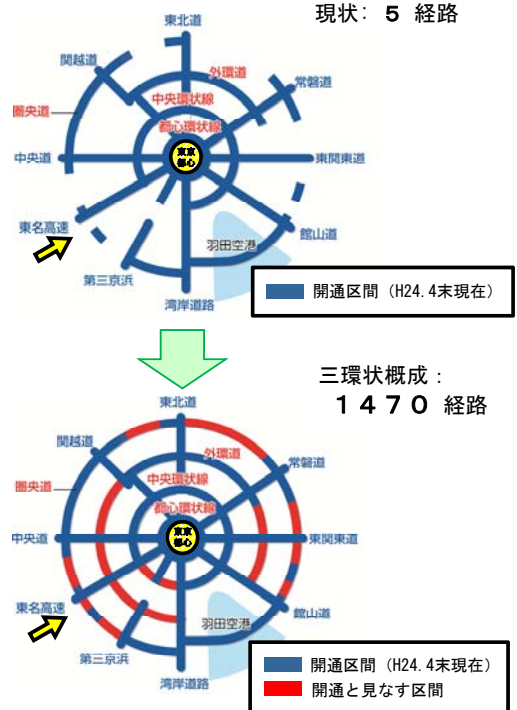
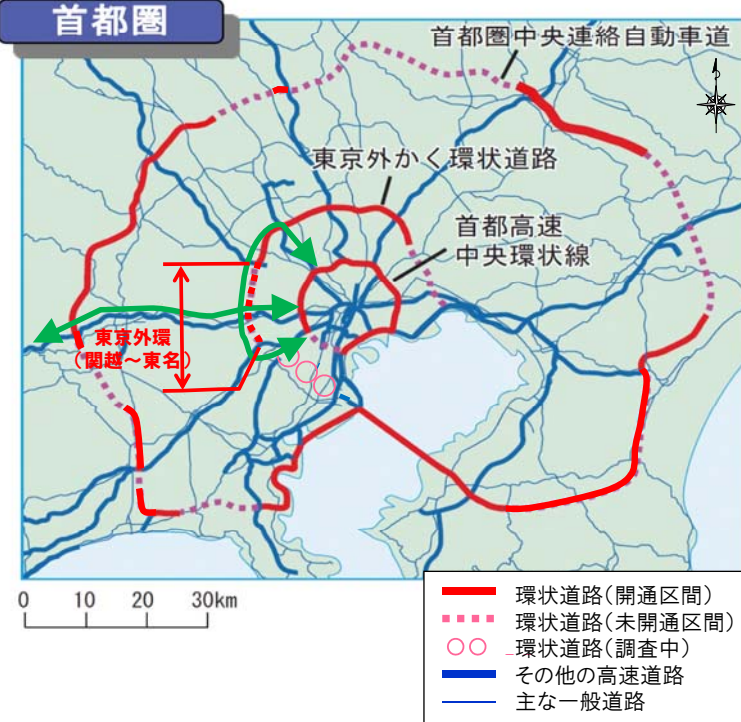
### 所要時間の短縮



## (6) 東京外環（関越～東名）の整備効果 （代替ルートの確保）

外環（関越～東名）整備による利用可能経路の増加

東名高速から東京都心へ至る  
パターン（試算）



11

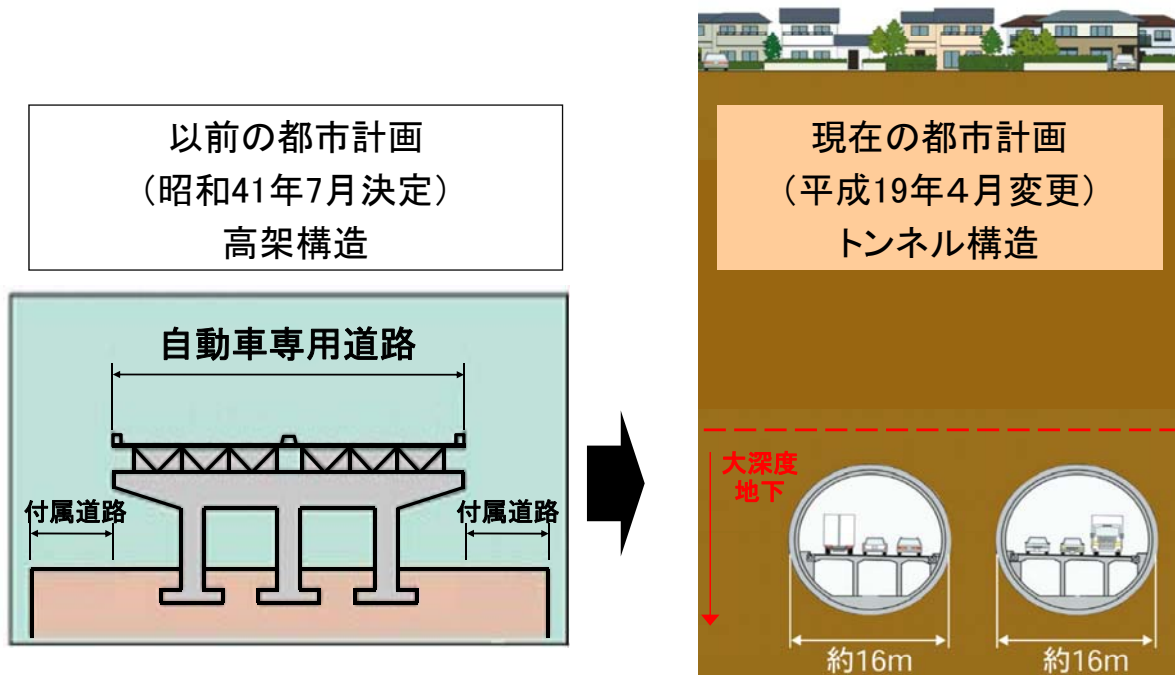
## (7) 東京外環（関越～東名） 事業の経緯

- 昭和 41年 7 月：都市計画決定(高架方式)
- 平成 19年 4 月：都市計画変更決定(地下方式)
- 平成 21年 5 月：事業化
- 平成 24年 4 月：東日本高速道路(株)、  
中日本高速道路(株)  
に対する有料道路事業許可

12

## (7) 東京外環（関越～東名）事業の経緯

### 標準断面（都市計画の変更）



13

## (8) PIの経緯

- 構想段階より、地域のみならず幅広く意見を聞きながら、検討を実施
- また、PIプロセスやトンネルの構造・施工方法等を検討するための第三者委員会を設置

### 地域のみならず

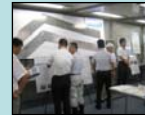
#### PI外環沿線協議会（PI協議会）

外環沿線7区市の住民と、国、東京都及び沿線自治体の担当者が構成され、外環（関越道～東名高速）について原点に立ち戻り、計画の構想段階から幅広く意見交換を行う場として、平成14年6月に発足。



#### オープンハウス・意見を聴く会

地域の抱える課題や外環が整備された場合の各地域への具体的な効果・影響などを、模型、パネル・パンフレット等を用いて、説明を実施。



#### PI外環沿線会議（PI会議）

PI外環沿線協議会の協議員経験者、国、東京都及び、外環沿線7区市の担当で構成され、外環の必要性や「PI外環沿線協議会 2年間のとりまとめ」において今後の課題とされた事項について、引き続き話し合いを行う場として、平成17年1月に発足。



#### 課題検討会

課題検討会では、各地域に方々に、地元ならではの視点から、外環整備に関する地域の具体的な懸念や対応のアイデアなどについて意見を頂き、意見に対する考え方をまとめた。頂いた意見等を踏まえ、今後検討していく課題とその解決のための方針などを「対応の方針」としてとりまとめた。



### 有識者・専門家

#### 東京環状道路有識者委員会

平成13年12月 第1回開催  
平成14年11月 国と都に対して最終提言

手続きの透明性、客観性、公正さを確保するため、公正中立な立場から、PIプロセスについて審議、評価助言を目的として設置。

#### 東京外かく環状道路の計画に関する技術専門委員会

平成17年1月 第1回開催  
平成17年8月 技術専門委員会とりまとめ

沿線住民や関係自治体等に提示していく資料に関し、技術的見地から、妥当性について審議することを目的として設置

#### 大深度トンネル技術検討委員会

平成17年11月 第1回開催～

道路整備における大深度地下の活用にあたり、技術的な検討が急務となっていることから、環境など地域への影響や工期短縮・コスト削減を考慮した構造・施工方法等の技術的課題を具体的に検討することを目的として設置。

#### 東京外環トンネル施工等検討委員会

平成24年7月 第1回開催  
平成25年4月 中間とりまとめ

大深度地下領域を全面的に活用し、本線トンネルとランプトンネルを地中で接合させるなど、トンネルの構造、施工技術等について確認、検討することを目的として設置。

14

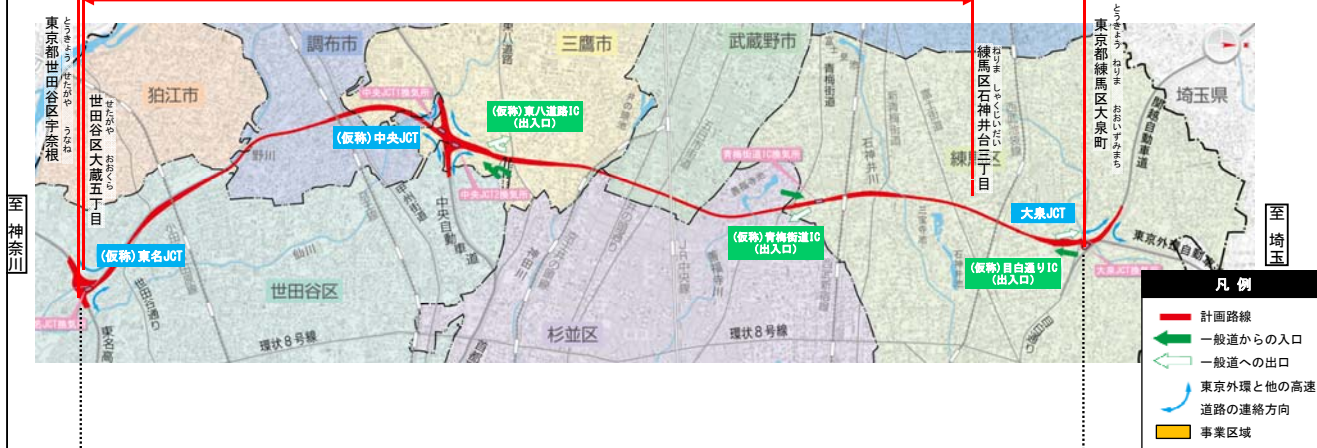
## 2. 大深度地下使用認可申請について

15

### (1) 申請する事業区域について

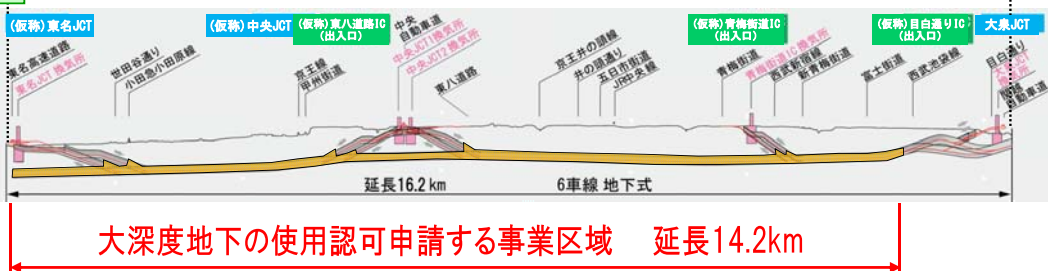
平面図

東京外かく環状道路(関越～東名) 延長16.2km  
 大深度地下の使用認可申請する事業区域 延長14.2km

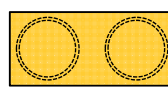


- 凡例
- 計画路線
  - ← 一般道からの入口
  - 一般道への出口
  - 東京外環と他の高速道路の連絡方向
  - 事業区域

縦断面図



横断面図

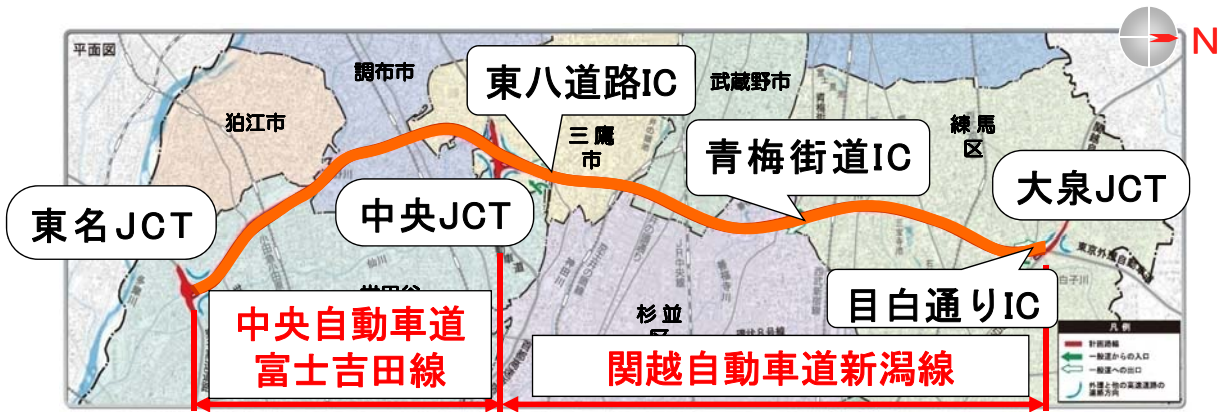


注)IC・JCT名は仮称(開通区間は除く)

16



## (2) 東京外環（関越～東名）の計画



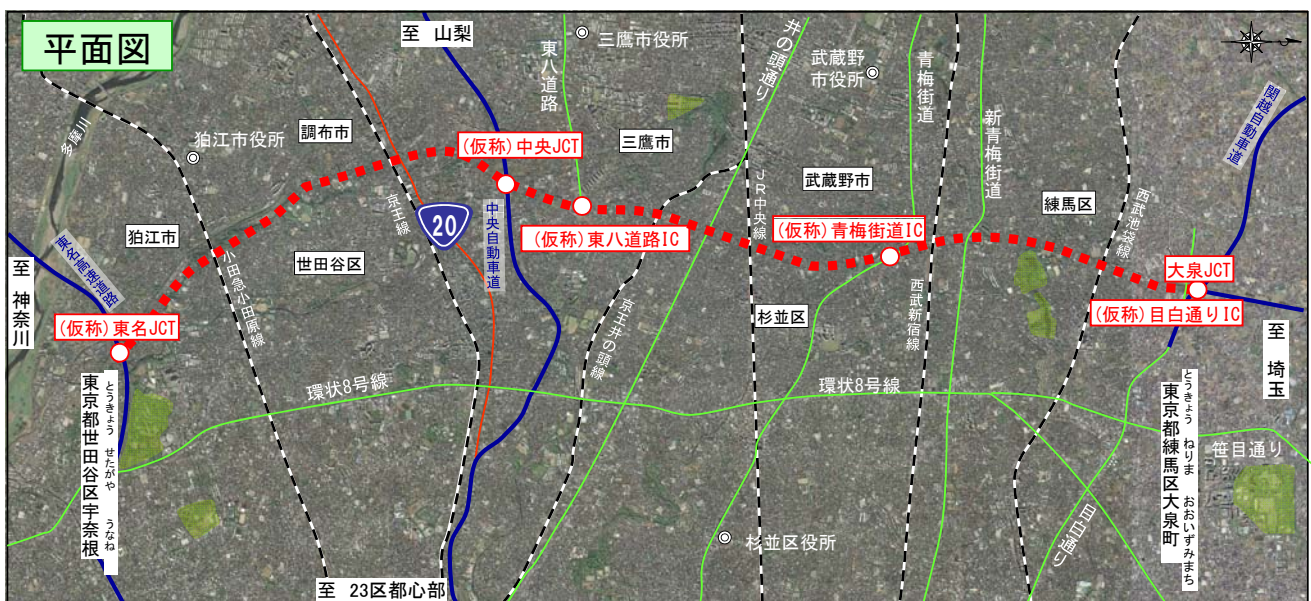
高速自動車国道 路線名

大泉JCT～中央JCT : 関越自動車道新潟線  
(三鷹市東京都練馬区間)

中央JCT～東名JCT : 中央自動車道富士吉田線  
(三鷹市東京都世田谷区間)

## (3) 大深度地下を使用する理由

- 地域分断や排出ガス、騒音、振動の影響を抑制
- 事業期間を短縮



### 3. 大深度地下の特定について

#### (1) 大深度地下の特定

① 地下室の建設のための利用が通常行われない深さ(地下40m以深)

② 建築物の基礎の設置のための利用が通常行われない深さ(支持地盤上面から10m以深)



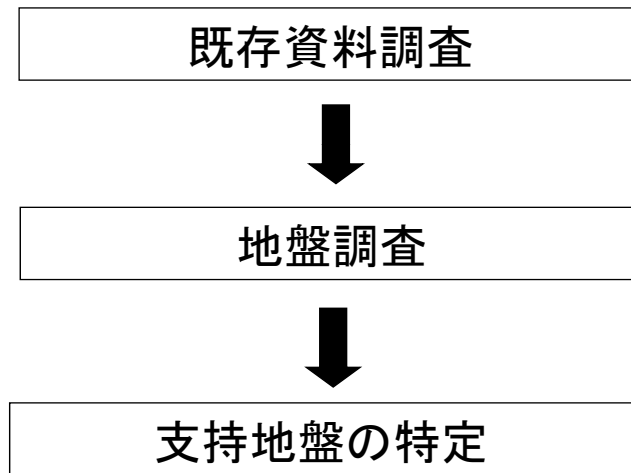
#### ○ 東京外環における大深度地下の特定

① 地表高の精度、変動を考慮し、地下41m以深

② 特定した支持地盤上面から10m以深

いずれか深い方を大深度地下と特定

## (2) 支持地盤の特定フロー

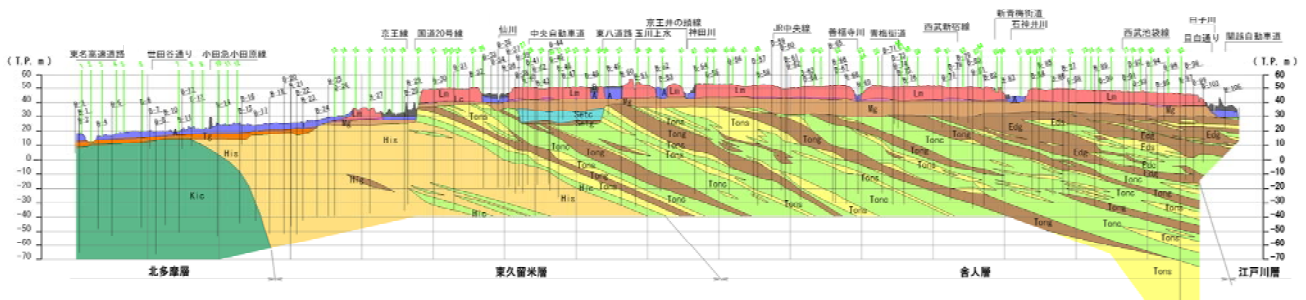


21

## (3) 地盤調査

### ○ 地盤調査

- ・ ボーリング調査: 計86本の調査を実施
- ・ 微動アレイ探査: ボーリング間には微動アレイ探査を実施



※地質縦断面は、計画路線に沿った断面を示しています。

※地質縦断面は、縦:横=20:1の割合で表現しています。標高は東京湾平均海面を基にした表示(T.P.+m)を用いています。

### ○ ボーリング調査による支持地盤の特定

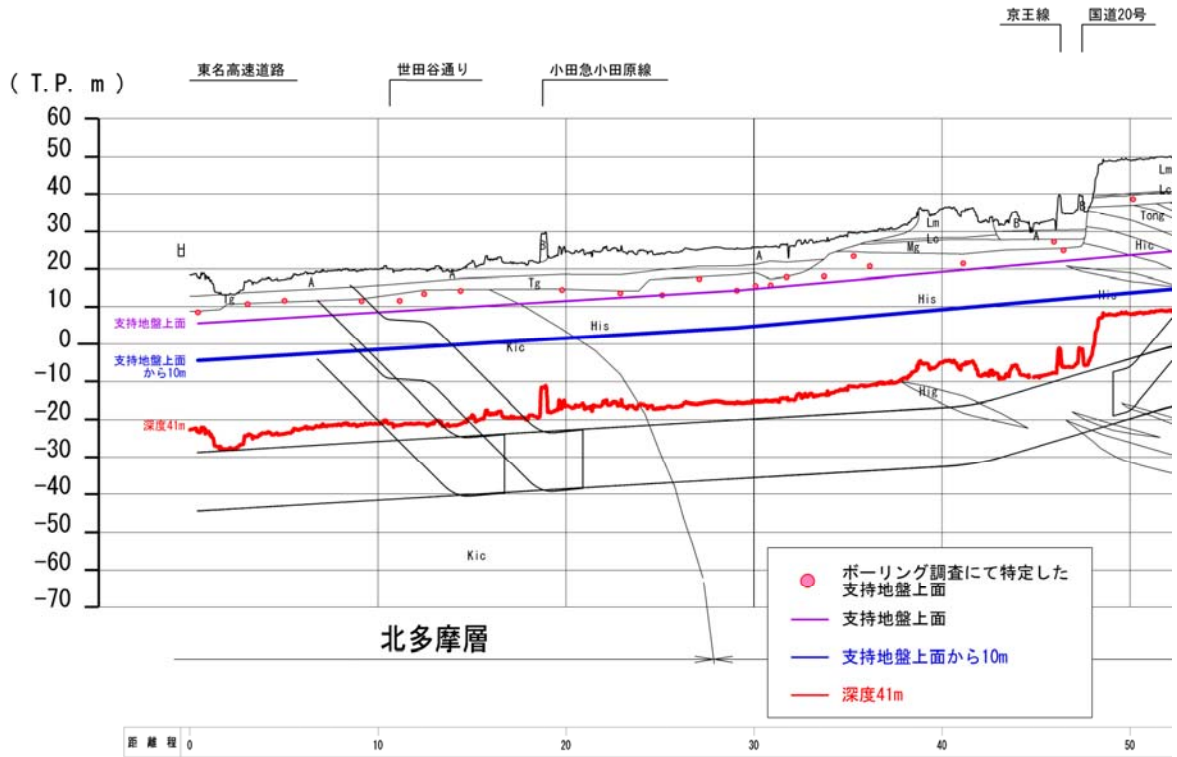
- ・ 調査深さや調査項目から特定が可能なボーリングについて支持地盤を特定

### ○ 支持地盤の特定

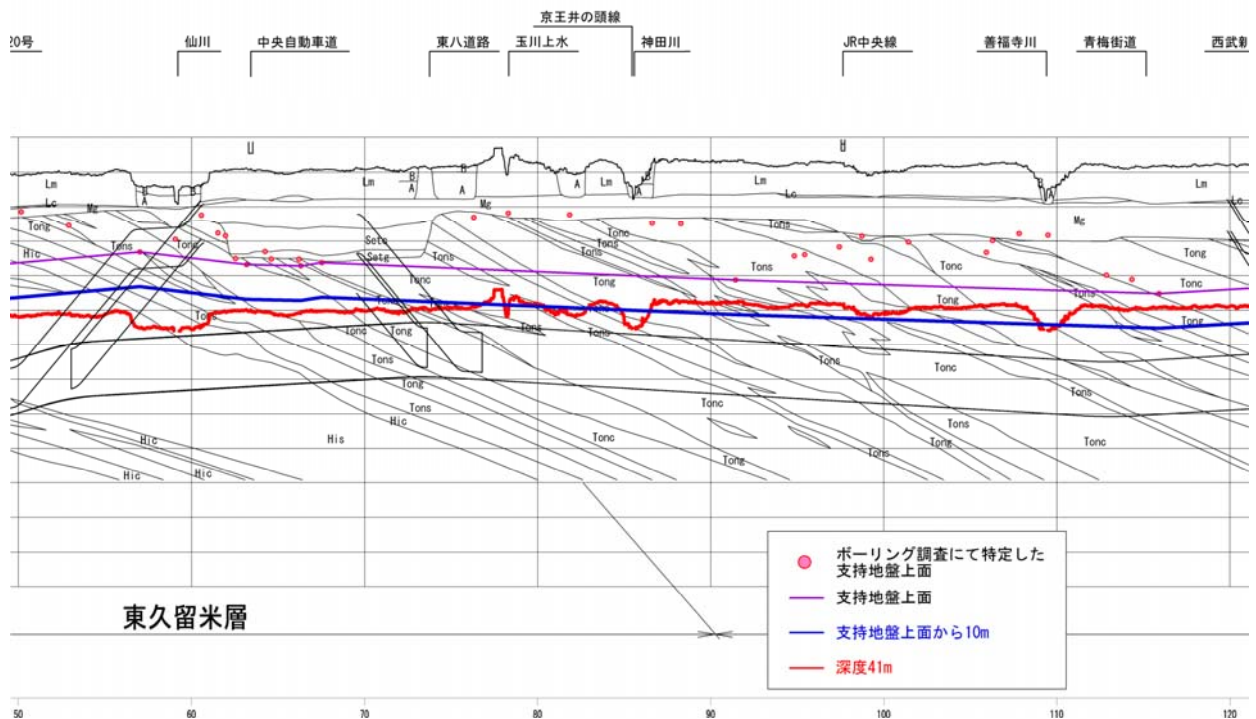
- ・ 支持地盤は、極力深く安全側となるように、上記、支持地盤の下限を結んだラインを支持地盤線とする。

22

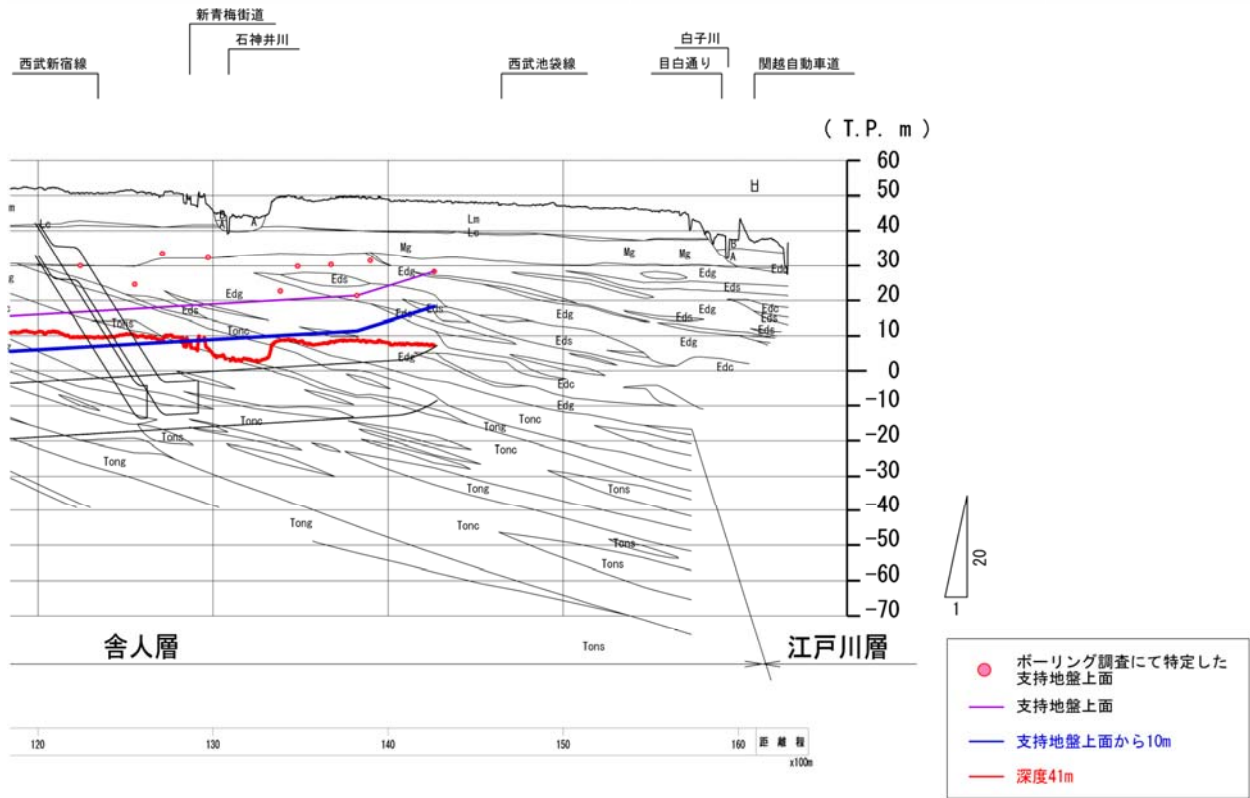
# (4) 大深度地下の特定



# (4) 大深度地下の特定



## (4) 大深度地下の特定



## 4. 物件の調査について

## 井戸等の地下物件調査について

大深度地下使用法第13条(調書の作成)

事業者は、使用の認可を受けようとするときは、あらかじめ、事業区域に井戸その他の物件があるかどうかを調査し、当該物件があるときは、次に掲げる事項を記載した調書を作成しなければならない。

事業区域に関わる土地や建物の所有者又は管理者に対し  
現地調査などにより井戸等の地下物件調査を実施※



※調査実施が困難な場合  
公簿の記載事項の確認、自治体が許可している井戸の確認により、可能な範囲での調査を実施

調査の結果  
1件の深井戸を確認



今後、この井戸に対して補償を行う予定

27

## 5. 耐力の確保について

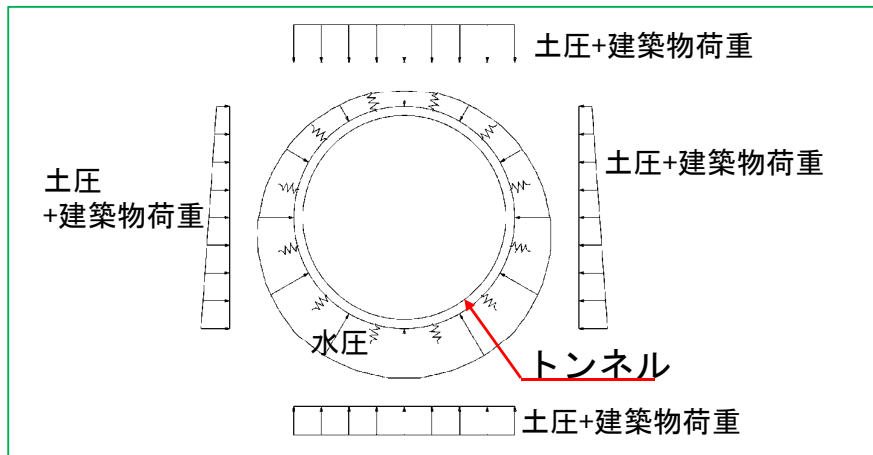
28

## 耐力の確保

### 大深度地下使用法第16条6項

事業者により設置する施設又は工作物が、事業区域に係る土地に通常の建築物が建築されてもその構造に支障がないものとして政令で定める耐力以上の耐力を有するものであること。

- 大深度地下使用法施行令により
  - ・ 土圧
  - ・ 水圧
  - ・ 通常の建築物の建築により作用する荷重 を考慮
- 通常の建築物は、都市計画法など他の法律の範囲内で建築可能な最大相当規模の建築物である。



29

## 6. 安全の確保について

30

## (1) 非常用施設の設置

○ 事故が発生した場合の被害を最小限にとどめることを目的とし、基準および要領に定められた施設を設置

非常用施設		設置間隔	【参考】各基準の設置の考え方*及び設置間隔	
			非常用施設設置基準	高速道路設計要領
通報・警報設備	非常電話	設置間隔200m以下	○(200m)	○(200m)
	押しボタン式通報装置	設置間隔50mを標準	○(50m)	○(50m)
	火災検知器	設置間隔25mまたは50mを標準	○(25m)	○(25m又は50m)
	非常警報装置	視認し、安全に停止出来る距離	○	○
消火設備	消火器	設置間隔50mを標準	○(50m)	○(50m)
	消火栓	設置間隔50mを標準	○(50m)	○(50m)
避難誘導設備	誘導表示板	設置間隔200m以下を標準	○(200m)	○(200m程度)
	排煙設備 または避難通路	本事業では縦流方式を採用 連絡坑方式、床版下方式	○(避難坑300 ~400m)	○(避難坑300 ~400m)
その他の設備	給水栓	設置間隔200mを標準	○(200m)	○(200m程度)
	無線通信補助設備	電波法及び同法設備規則準拠	○	○
	ラジオ再放送設備 または拡声放送設備	本線全線に配置 局部的に設置	○	○
	水噴霧設備	放水量6L/min・m <sup>2</sup> 標準	○	○
	監視装置	坑口付近及び本線全線を監視 出来るよう配置	○	○

31

## (1) 非常用施設の設置

水噴霧設備



消火器・消火栓



押しボタン通報装置



非常電話



監視装置



誘導表示板






32



## (2) 避難施設の設置

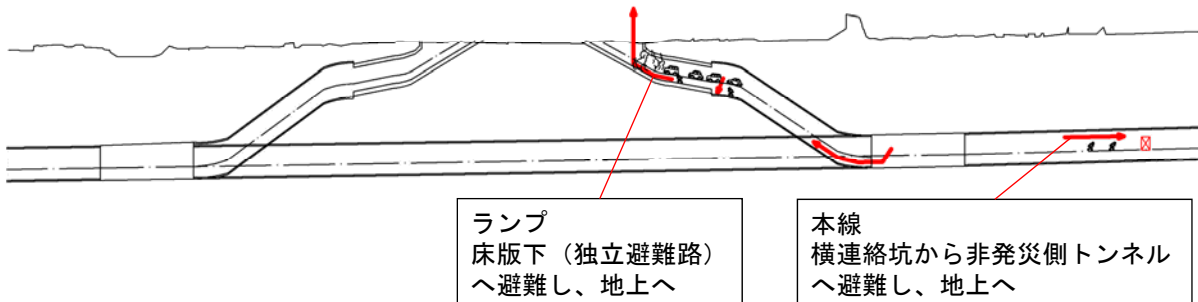
- 火災時等において安全に避難することを目的とし、避難施設を設置
- 設置する避難施設は、本線・ランプの状況に応じ、次の避難方式を標準

横連絡坑方式	床版下方式	独立避難路方式
		
設置間隔:360m程度 (本線シールドトンネル)	設置間隔:110m程度 (3車線ランプシールド) 設置間隔:60m程度 (2車線ランプシールド)	設置間隔:60m程度 (1車線ランプシールド)

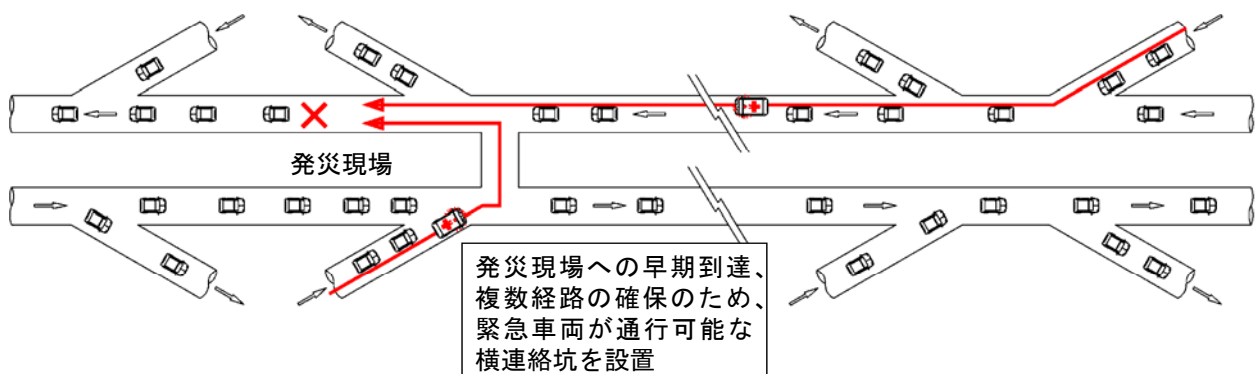
- 不特定多数の利用者に対し、情報を確実に伝達するとともに、避難誘導を迅速かつ円滑に行えるよう、通報・警報設備、避難誘導設備を設置

## (2) 避難施設の設置

### 利用者の避難ルート

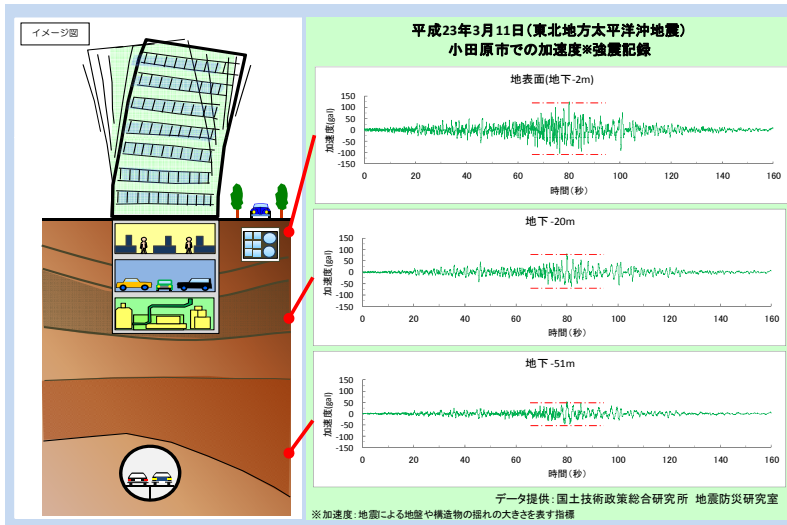


### 緊急車両の到達ルート



### (3) 耐震性の確保

- 指針等に基づき耐震検討を行った上で、必要な対策を行い、地震に対する安全性を確保



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、大深度地下空間における揺れは地表の数分の一以下と言われている。地震に対する安全性が高い空間と言える

- 本事業の近傍には活断層は確認されていない

### (4) 耐火性の確保

- 所定の耐火性能を有する必要な対策を行い、火災に対する安全性を確保

- ◆ 事故が発生したときにも機能が維持されることを目的として、施設の耐火や耐熱対策を実施する。
- ◆ トンネル構造を火災から守るための耐火性能を有する構造とし、火災に対する安全性を確保する。

### (5) 浸水対策

- 指針等に基づき、浸水に対して必要な対策を行い、浸水に対する安全性を確保

- ◆ トンネルは、止水構造とする。
- ◆ トンネル内には、必要な排水設備を設置する。
- ◆ トンネル坑口には、異常出水の影響を受けないように対策を実施する。

## 7. 環境の保全について

37

### (1) 本事業に係る環境の保全について

- 本事業は、「大深度地下の公共的使用に関する基本方針」および「大深度地下の公共的使用における環境の保全に係る指針」を踏まえて、環境影響評価を適切に実施
- 環境影響評価は、環境影響評価法に基づき、実施しており、今回、最新の計画交通量等を用いて、評価の内容を確認

38

## (2) 「指針」に示された環境の保全のための検討項目

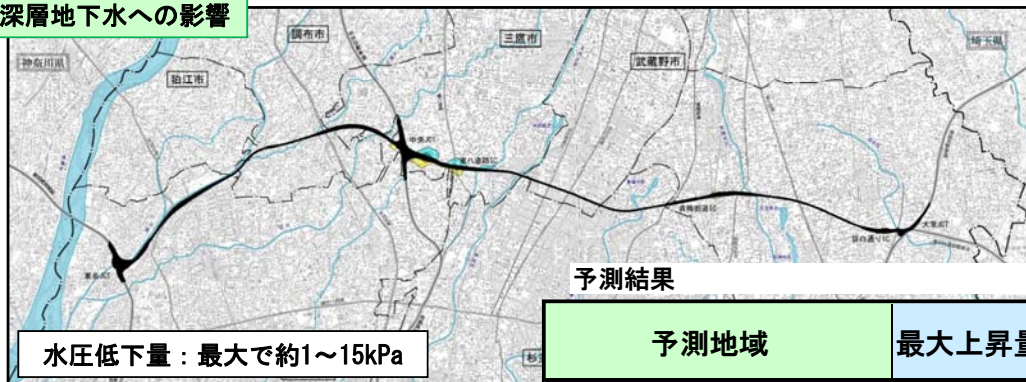
項目	細目
①地下水	地下水位・水圧低下による取水障害・地盤沈下
	地下水の流動阻害
	地下水の水質
②施設設置による地盤変位	施設設置による地盤変位
③化学反応	大深度地下に存在する還元性の地層に起因する地下水の強酸性化、有害なガスの発生、地盤の発熱及び強度低下
④掘削土の処理	掘削土の処理
⑤その他	施設の換気等
	交通機関等の大深度地下の使用（振動等の影響）

39

## (3) 検討結果 (①地下水)

- 深層地下水の水圧の低下量は約1kPa～15kPaと年間水圧変動幅内であることからわずかであり、影響の範囲内に深層地下水を利用している井戸が存在しないため、深層地下水は保全される。
- 深層地下水の存在する上総層群中の粘性土は、固結～半固結状の非常に硬いシルト層(軟岩)であり、深層地下水の水圧低下量は約1kPa～15kPaとわずかであるため、地盤沈下はほとんど生じない。

### 深層地下水への影響



予測結果

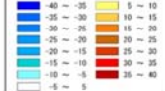
単位:kPa

予測地域	最大上昇量	最大低下量
東名JCT周辺	約8	約1
中央JCT・東八道路IC周辺	約13	約15
青梅街道IC周辺	約15	約4
大泉JCT・目白通りIC周辺	約2	約3

凡例

— 都市計画対象道路事業実施区域  
— 都県界  
— 区市界

水圧変化量 (kPa)



(注) 水圧変化量1kPaは、水頭で約10cmに相当します。

40

### (3) 検討結果 (①地下水)

- 工事の実施に伴い地盤凝固剤を使用する場合には、その使用を極力少なくするように努め、国土交通省(建設省)の通知「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針について」(昭和49年7月10日、建設省官技発第160号)並びに「東京都薬液注入工法暫定取扱指針」(昭和49年7月)に定められた指針に基づき、施工を行うとともに、同指針に基づき地下水の水質の監視を行う。したがって、地下水の水質は保全される。
- 計画路線周辺の上総層群の地層の一部では、長期に渡って空気に触れた場合に酸性化するおそれのある地盤は存在するが、急激に酸性化し発熱したり、ガスが発生する地盤はなかった。
- 本事業のトンネルの大部分は密閉式のシールドにより掘削した直後に、セグメントと呼ばれる部材により露出した地盤を覆う。このため、地盤及び地下水が直接空気に触れることはなく、酸性化しない。したがって、地下水の水質は保全される。

#### 講ずる措置

- 地盤凝固剤を使用する場合における指針に基づく施工の実施と水質の監視を行う。

41

### (3) 検討結果 (②地盤変位)

- シールド及び横連絡坑の設置の施工段階を考慮した数値解析を実施した結果、シールドトンネル施工による周辺地盤の変位は小さい。

### (3) 検討結果 (③化学反応)

- 計画路線周辺の上総層群の地層の一部では、長期に渡って空気に触れた場合に酸性化するおそれのある地盤は存在するが、急激に酸性化し発熱したり、ガスが発生する地盤はなかった。
- 本事業のトンネルの大部分は密閉式のシールドにより掘削した直後に、セグメントと呼ばれる部材により露出した地盤を覆う。このため、地盤及び地下水が直接空気に触れることはなく、酸性化しない。
- このことから、化学反応により地盤強度は低下しない。

42

### (3) 検討結果 (④掘削土の処理)

- 建設発生土は約974万m<sup>3</sup>、建設汚泥は約33万m<sup>3</sup>が発生すると予測される。
- 建設発生土等については、「資源の有効な利用の促進に関する法律」及び「東京都廃棄物条例」を遵守するとともに「東京都建設リサイクル推進計画」に基づき、再利用を図る。
- 建設汚泥については、「東京都建設リサイクル推進計画」における建設汚泥の再資源化の目標95%を踏まえ、土質材料としての再利用等を図る。その結果、建設汚泥の最終処分量は、約2万m<sup>3</sup>と予測される。

#### 講ずる措置

- 建設発生土の工事間利用の促進
- 建設汚泥の適切な処理及び再資源化を行なう。

43

### (3) 検討結果 (⑤その他 (施設の換気等))

- 換気所の供用に係る大気質(二酸化窒素及び浮遊粒子状物質)については、基準又は目標との整合が図られている。

#### 換気所の供用に係る二酸化窒素

予測結果(日平均値の年間98%値) 単位:ppm

予測地域	平成32年	平成42年
換気所周辺	0.049	0.049
整合を図るべき 基準又は目標	0.06	

#### 換気所の供用に係る浮遊粒子状物質

予測結果(日平均値の年間2%除外値) 単位:mg/m<sup>3</sup>

予測地域	平成32年	平成42年
換気所周辺	0.059	0.059
整合を図るべき 基準又は目標	0.10	

#### 講ずる措置

- 換気所への除じん装置の設置を行なう。

44

### (3) 検討結果 (⑤その他 (大深度地下の使用))

○ 換気所の供用に係る騒音については、基準又は目標との整合が図られている。

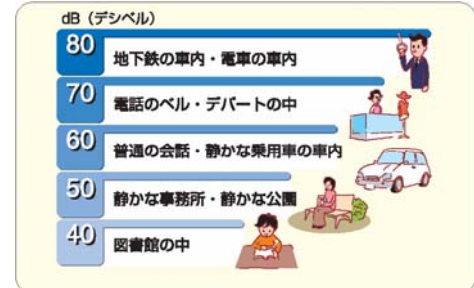
#### 換気所の供用に係る騒音

予測結果(最大騒音レベル)

単位:dB

予測地域	区域の区分	平成32年・平成42年
換気所周辺	第一種区域	40
	第二種区域	42
整合を図るべき 基準又は目標	第一種区域	40
	第二種区域	45

#### 騒音のめやす



#### 講ずる措置

○ 換気ダクトの曲がり部の配置や換気所への消音装置の設置を行なう。

45

### (3) 検討結果 (⑤その他 (大深度地下の使用))

○ 自動車の走行に係る振動(地下式)及び換気所の供用に係る振動については、基準又は目標との整合が図られている。

#### 自動車の走行に係る振動(地下式)

予測結果(L<sub>10</sub>)

単位:dB

予測地域	平成32年・平成42年	
	昼間	夜間
東名JCT周辺	40以下	
中央JCT・東八道路IC周辺		
青梅街道IC周辺		
大泉JCT・目白通りIC周辺		
整合を図るべき 基準又は目標	65	60

#### 換気所の供用に係る振動

予測結果(L<sub>10</sub>)

単位:dB

予測地域	平成32年・平成42年	
	昼間	夜間
換気所周辺	30未満	
整合を図るべき 基準又は目標	60	55

L<sub>10</sub>: 時間的に変動している値を読み取り、値の大きい順に並び替えた時、高い方から10%に相当する値(80%レンジの上端値)をL<sub>10</sub>と表す。

#### 講ずる措置

○ 換気所への防振装置の設置を行なう。

46

### (3) 検討結果 (⑤その他(大深度地下の使用))

○ 換気所の供用に係る低周波音については、参考値との整合は図られている。

#### 換気所の供用に係る低周波音

予測結果(L <sub>50</sub> ,L <sub>G5</sub> )		単位: dB
予測地域	平成32年・平成42年	
	予測値(L <sub>50</sub> )	予測値(L <sub>G5</sub> )
換気所周辺	77	80
参考値	90	100

#### 低周波音圧レベルについて

L<sub>50</sub>: 「1~80Hzの50%時間率音圧レベル」であり、この周波数の範囲内で測定値全体の中央値を指す。  
L<sub>G5</sub>: 「1~20HzのG特性5%時間率音圧レベル」であり、この周波数範囲内で測定値全体の大きい方から5%目の音圧レベルを指す。

#### 講ずる措置

○換気機の適切な設計や管理を行なう。

47

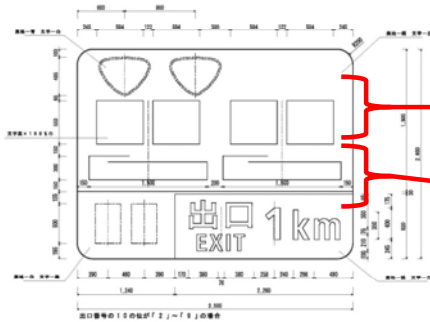
## 8. その他配慮事項について

48



## その他の配慮事項

- 円滑な移動のため、案内標識など、情報等の伝達を分かり易いものとする事で、利用者の走行性・安全性の向上に努める。



漢字の文字高

500mm→550mm

ローマ字の文字高

250mm→300mm

- 利用者が高速道路を安全かつ円滑に走行できるよう、道路管理のため継続的な訓練・教育等を実施する。また、非常時に円滑な避難誘導が行えるよう、道路交通状況の監視、非常時の対応について運用マニュアルの作成、継続的な防災訓練・教育等を実施する。
- 快適な道路空間の創出として、トンネル内照明の適正な設置、トンネル内換気の適正な実施を行い、利用者の快適性に配慮するとともに、これらの諸設備についてその機能が継続的に発揮できるよう、適正な維持管理を実施する。