

## 「大深度トンネル技術検討委員会」

### 設 置 趣 旨

平成17年11月14日

#### 設置の趣旨

近年、土地利用の高度化・複雑化が進んでいる大都市地域においては、大深度地下を含めた地下空間の活用が、社会資本整備の有効な手段の一つとなっており、道路整備においては、大深度地下を活用した大断面・長距離トンネルの実現性について、技術的な検討が急務となっている。

このため、新たな建設技術の活用を念頭に置き、環境など地域への影響を極力小さくしながら、安全かつ工期短縮・コスト縮減を考慮した構造・施工方法、換気・防災対策等の技術的課題を具体的に検討することを目的として本委員会を設置するものである。

## 大深度トンネル技術検討委員会 名簿

### 委員長

今田 徹 東京都立大学 名誉教授

### 委員

大島 洋志 国際応用地質学会 副会長  
川端 信義 国立大学法人 福井大学 工学部 機械工学科 教授  
小泉 淳 早稲田大学 理工学部 社会環境工学科 教授  
小山 幸則 (財)地域地盤環境研究所 東京事務所 所長  
真下 英人 独立行政法人土木研究所 基礎道路技術研究グループ  
上席研究員  
水谷 敏則 (財)先端建設技術センター 専務理事  
水野 明哲 工学院大学 工学部 機械工学科 教授

(委員は五十音順)

## 3. 大深度道路トンネルにおける検討課題

大深度地下利用に必要となる技術開発の方向性や具体的な技術開発項目を示している「大深度地下利用に関する技術開発ビジョン(平成15年1月)国土交通省都市・地域整備局大都市圏整備課大深度企画室」から大深度道路トンネルを計画するにあたり、必要となる基本的事項について抜粋したものを以下に示す。

委員会の目的	大深度地下利用に関する技術開発ビジョン(抜粋)			
	大深度地下利用に求められる視点	対応技術分野	技術開発テーマ	検討概要
新たな建設技術の活用を念頭に置き、環境など地域への影響を極力小さくしながら、安全かつ工期短縮・コスト縮減を考慮した構造・施工方法、換気・防災対策等の技術的課題を具体的に検討することを目的とする。	環境に配慮してよりよく作る	地下水制御技術	地下水制御技術	地下水の変動を適切に調査、計測し、対策を行うための技術
		立坑・トンネル掘削に伴う発生土の処分、活用技術	発生土の排土、処理、輸送技術	大規模な大深度地下施設の施工において、大量に発生する土砂を周辺環境に配慮して、より効率的に処分するための技術
		空間構築技術	大規模空間掘削構築技術	これまで以上に大規模な空間を実現するための施工技術のみならず設計及び周辺環境等への影響などを含めた技術
		トンネル構築技術	長距離高速掘削技術	大規模な地下施設を効率的に構築するためのシールドトンネルの長距離化、高速化に向けた技術
			新しい掘削技術	より合理的に大深度地下施設を構築するための大深度地下の地盤特性に配慮した、新しいトンネル構築技術
			トンネル拡幅、分岐技術	道路や鉄道などのネットワーク構築のための地下でトンネルを拡幅、分岐させる技術
			多様断面トンネル掘削技術	大深度地下空間を効率的に利用するため、単円形以外の断面形状のトンネルを合理的に構築するための技術
	よりよく・安全に使う	換気、排煙設備	換気技術	施設の大深度化・長距離化・大規模化にあわせ、より快適な地下空間形成や地上環境改善のための換気技術
		防災設備、避難設備	防災システム	大深度地下と地上との空間的隔たりや消防活動が制約されることなどに配慮した防災対策技術
		長期耐久性	シールドトンネルの耐久性	大深度地下施設の維持管理の困難さに配慮したシールドトンネルの耐久性や維持管理に関する技術
			躯体構造の耐久性、維持、補修技術	シールド工法以外の大深度地下構造についての、耐久性や維持管理、補修や再生するための技術

## 1 外環によるケーススタディについて

資料-3に示した検討項目を検討するにあたり、具体的な事例を用いて検討を実施することが、検討をより深めることとなる。ここでは、現在、事業化されていないものの、大深度地下の活用等の考え方を公表し、計画の具体化に向けた検討を行っている「東京外かく環状道路(関越道～東名高速間)」を用いたケーススタディを実施する。

東京外かく環状道路は、都心から約15km圏域を環状に連絡する延長約85kmの道路であり、このうち、関越道～東名高速間の延長約16kmについては、平成13年に「計画のたたき台」、平成15年に「方針」を公表し、PI外環沿線会議等様々な活動の場を活用して、必要性等の検討を行い、平成17年9月16日に「計画の具体化に向けた考え方」を公表し、平成17年10月31日には「計画概念図」を公表した。現在、この「考え方」等について沿線自治体等の意見を聞きながら、具体的な計画の検討を行っている。

### 1.1 計画の具体化に向けた考え方(抜粋)(P5～P12参照)

#### 本線

外環本線は、現在の都市計画の位置を基本として、極力、大深度地下を活用し、既存の高速道路(関越道、中央道、東名高速)とはジャンクションで接続する案とする。

#### インターチェンジ(出入口)

外環本線と同時に整備するインターチェンジについては、周辺の交通状況や利便性、地元の意向等を踏まえ、目白通り、青梅街道、東八道路の3箇所にインターチェンジを設置し、国道20号及び世田谷通りにはインターチェンジを設置しない案とする。

- ・目白通りインターチェンジ(仮称):大泉ジャンクションとの一体構造
- ・青梅街道インターチェンジ(仮称):練馬区内に関越道方向へ出入り可能な構造
- ・東八道路インターチェンジ(仮称):中央ジャンクション(仮称)との一体構造  
(中央道への乗り降り可能な構造)

### 1.2 ケーススタディの条件

本線のトンネルの延長は約16km。

- ・道路トンネルでは国内最長の関越トンネルの約1.5倍。関越トンネルは延長約11km

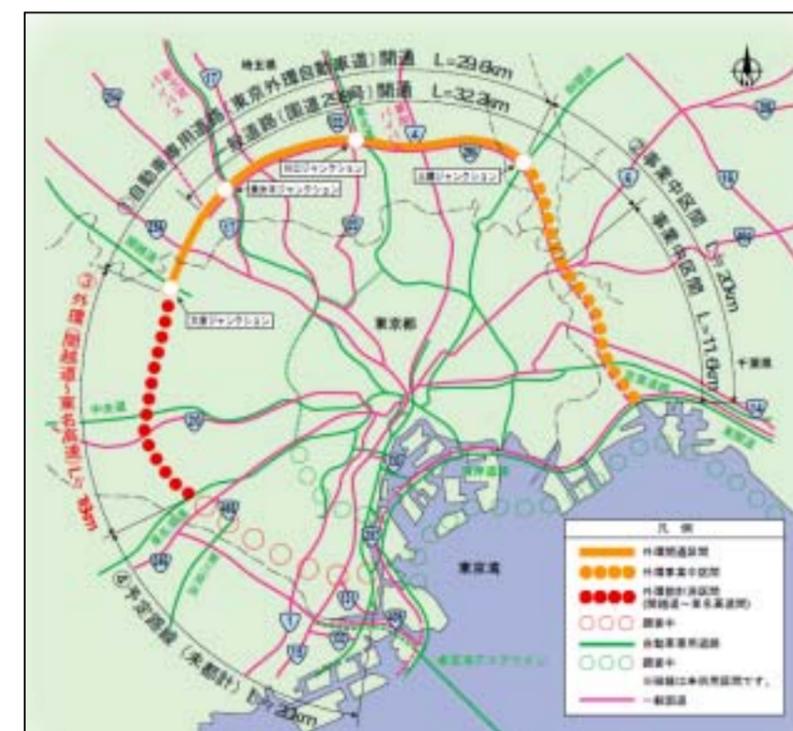
本線トンネル構造は、3車線を収容するシールドトンネル2本、直径約16m。

- ・トンネル直径は国内最大断面の東京湾アクアラインよりもさらに2m大きい。東京湾アクアラインは直径約14m。

インターチェンジ、ジャンクション部のランプは、大深度地下にて本線と分岐・合流する。  
(P2参照)

事故および火災発生時の避難方法は本線トンネル同士を結ぶ連絡坑方式を想定している。  
(P2参照)

本線トンネルは、用地補償範囲の縮減、避難時の安全性向上、ランプ構造のコンパクト化を図るため、2本のトンネルを入替えることを想定している。(P2参照)



### 1.3 検討内容

ケーススタディにおいて、今年度の委員会(3回を想定)では、計画の具体化を図っていく上で必要な基本的事項に係る技術的課題に重点を置き、以下の検討を進める。

#### 基本構造の確認

大深度地下における大断面・長距離シールドトンネル構造(直径約16m、延長約16km)、大深度となる深度、換気方式等の確認

#### 分岐合流部における地中拡幅工法

現有技術による施工方法の検討、さらにコスト縮減、工期短縮、安全、環境等に配慮しながら、様々な提案に基づく新工法による施工の可能性、今後の技術開発の方向

#### 避難方式

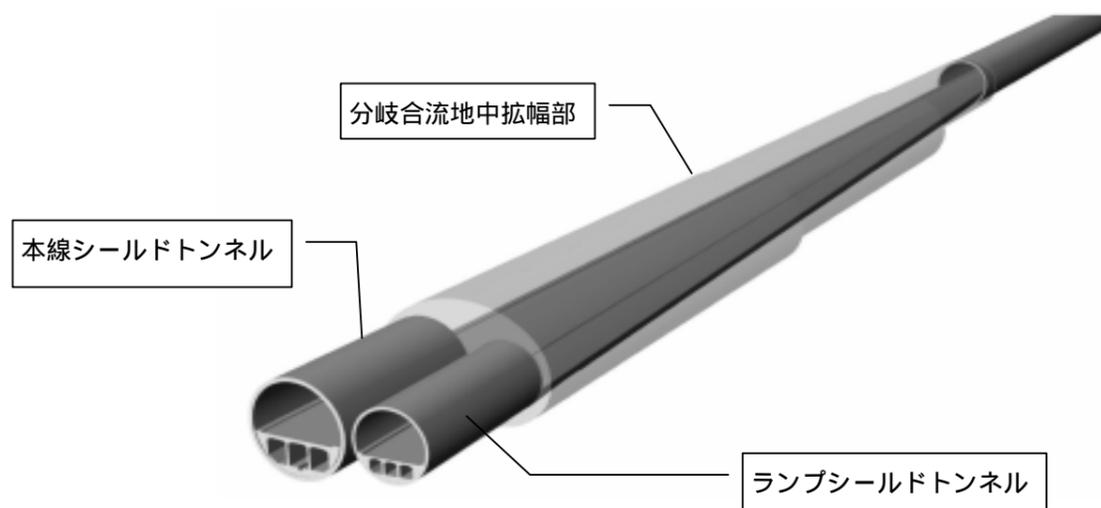
事故・火災発生時の避難の安全性、施工方法の検討

#### その他シールド工法の合理化等

コスト縮減、工期短縮、安全、環境などに配慮しながら、様々な提案に基づくセグメントの幅広化・薄肉化、立坑省略、発生土処理の工夫など合理化の可能性、技術開発の方向

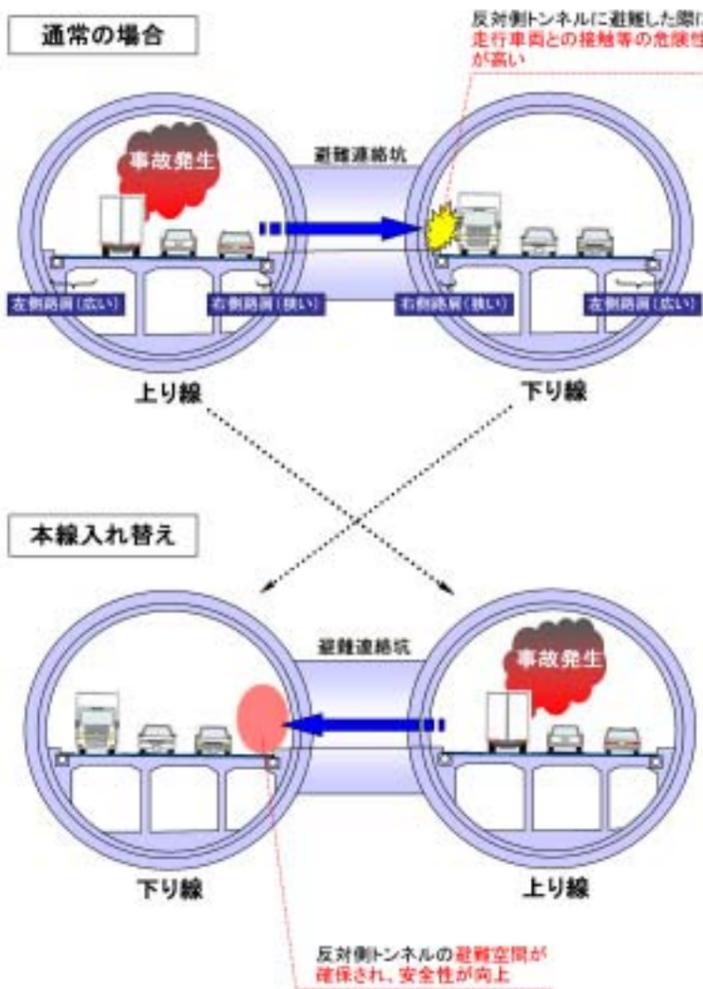
なお、次年度以降、上記検討結果を踏まえたさらに詳細な検討を進めるとともに、他の課題(交通運用・救急・消火施設)の検討を進める。

### 分岐合流部イメージ



### 本線入れ替えのイメージ

■緊急避難時の安全性が向上



■用地補償範囲が減少(関越JCT付近)

