

東京外環トンネル施工等検討委員会

中間とりまとめ

平成25年4月

東京外環トンネル施工等検討委員会

目 次

1. はじめに	2
2. 委員名簿	3
3. 委員会検討経緯	4
4. 事業概要	6
5. 中間とりまとめ	9
6. 今後の予定	10

1. はじめに

東京外環トンネル施工等検討委員会は、東京外かく環状道路（関越～東名）の、全長約16km、片側3車線の断面・長大トンネルとなる本線シールドトンネルの施工技術及び、本線トンネルとランプトンネルとを地中で結合（地中拡幅）させる構造・施工技術等について、検討することを目的に、学識経験者及び行政からなる委員により設立した。平成24年7月18日の設立以来これまでに3回の委員会を開催し、民間企業へのアンケート等により現有技術・最新技術の把握を行った上で、的確な施工技術等について検討をしてきた。

これまでの確認・検討により、シールドトンネル及び地中拡幅について一定の整理がされたことから、今後の工事实施に向けた方向性を、中間とりまとめとして公表するものである。

2. 委員名簿

(敬称略)

委員長	今田 徹	東京都立大学名誉教授
委員	大島 洋志	首都大学東京客員教授
	小泉 淳	早稲田大学理工学術院創造理工学部社会環境工学科教授
	小山 幸則	京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻教授
	水谷 敏則	(社)日本トンネル技術協会専務理事
	真下 英人	(独) 土木研究所道路技術研究グループ長
	砂金 伸治	(独) 土木研究所道路技術研究グループ 上席研究員
	長谷川金二	東京都建設局三環状道路整備推進部長
	半野 久光	首都高速道路(株) 技術部長
	池田 豊人	国土交通省関東地方整備局道路部長
	木村 周二	国土交通省関東地方整備局東京外かく環状国道事務所長
	堀 圭一	東日本高速道路(株)関東支社建設事業部次長 兼関東支社東京外環工事事務所長
	山田 隆昭	東日本高速道路(株)建設・技術本部技術・環境部トンネル専門役 (土木学会岩盤力学委員会委員)
	八木 恵治	中日本高速道路(株)東京支社建設事業部長
	(旧委員 源島 良一	中日本高速道路(株)東京支社建設事業部長)
	中田 雅博	中日本高速道路(株)環境・技術部専門主幹(トンネル担当) (土木学会トンネル工学委員会委員長)

(第3回検討委員会：平成25年3月22日 時点)

3. 委員会検討経緯

東京外環トンネルに関して、当委員会は以下の検討を行った。

- ① 大断面長距離シールドの高速施工について
- ② 地中拡幅工法について

第1回検討委員会：平成24年7月18日

議題

- ・ 大断面長距離シールドの高速施工および地中拡幅工法の検討方法について

議事概要

- ・ アンケートを元とした検討の実施にあたり、アンケート方法（対象、項目、検討条件）およびアンケート結果を用いた検討の進め方について確認を行った。

第2回検討委員会：平成24年10月31日

議題

- ・ 大断面長距離シールドの高速施工について
- ・ 地中拡幅工法について
- ・ 外環に適用するシールドトンネル設計基準（案）について

議事概要

- ・ 大断面長距離シールドの高速施工の実現性および課題について、引き続き確認していく事項について確認・検討を行った。
- ・ 地中拡幅工法の構造および施工法について、引き続き確認していく事項について確認・検討を行った。
- ・ セグメント構造についてはある程度仕様を規定する必要性があることを確認した。また、外環に適用するシールドトンネル設計基準（案）については、検討していく項目について確認を行い、今後、本検討委員会の中で検討していくこととした。

第3回検討委員会：平成25年3月22日

議題

- ・ 大断面長距離シールドの高速施工について
- ・ 地中拡幅工法について
- ・ 現在までの検討のとりまとめについて

議事概要

- ・ 大断面長距離シールドの高速施工について、アンケート等により確認した結果から今後留意すべき事項について確認・検討を行った。
- ・ 地中拡幅工法の構造および施工法について、アンケート等により確認した結果から今後の検討方法について確認・検討を行った。
- ・ 現在までの検討のとりまとめについて内容を確認した。

4. 事業概要

- 東京外かく環状道路は、都心から約15km圏を環状方向に結ぶ延長約85kmの高速自動車国道で、放射方向の広域幹線道路を相互に連絡して、都心に集中する交通や通過する交通を分散・バイパスさせる役割を果たす環状道路である(図-1参照)。
- 東京外かく環状道路(関越～東名)(以下、「外環」)は、練馬区、杉並区、武蔵野市、三鷹市、調布市、狛江市を經由して、世田谷区に至る延長約16kmの地下方式の道路であり、極力深度40m以下に建設するトンネル構造(シールドトンネル)を基本としており、本線とランプの接合部は地中における非開削構造として計画している(図-2,3,4参照)。

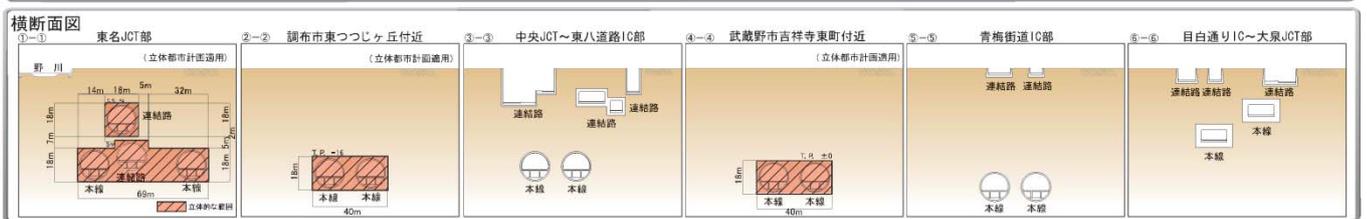
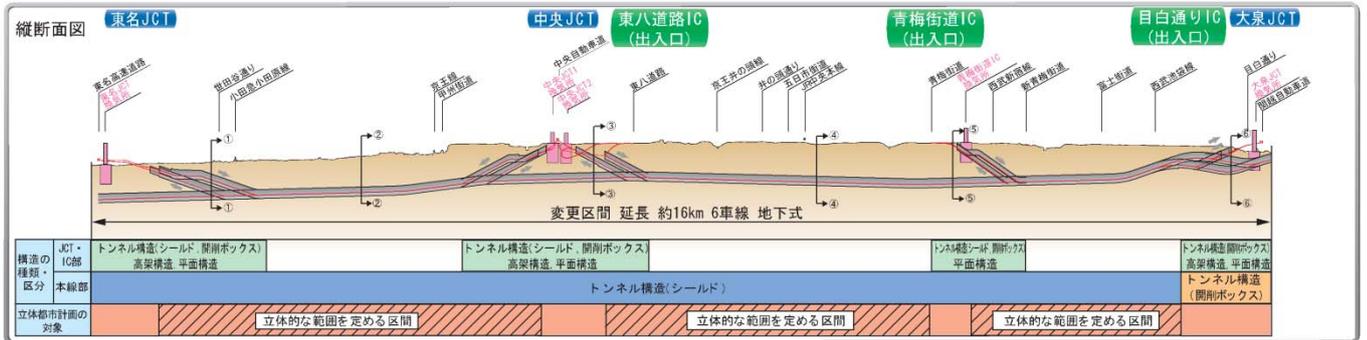
＜諸元＞	
延長	: 16.2km
道路種級	: 第2種第1級
車線数	: 6車線
設計速度	: 80km/時



[JCT・ICは仮称・供用区間は除く]

図-1 東京外かく環状道路 全体計画

東京外かく環状道路（関越～東名）の概要



〔本書に掲載した地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の5万分1地形図、5万分1旧版地図及び20万1旧版図を複製したものである。〔承諾番号 平18製図 第34号〕

地質概要

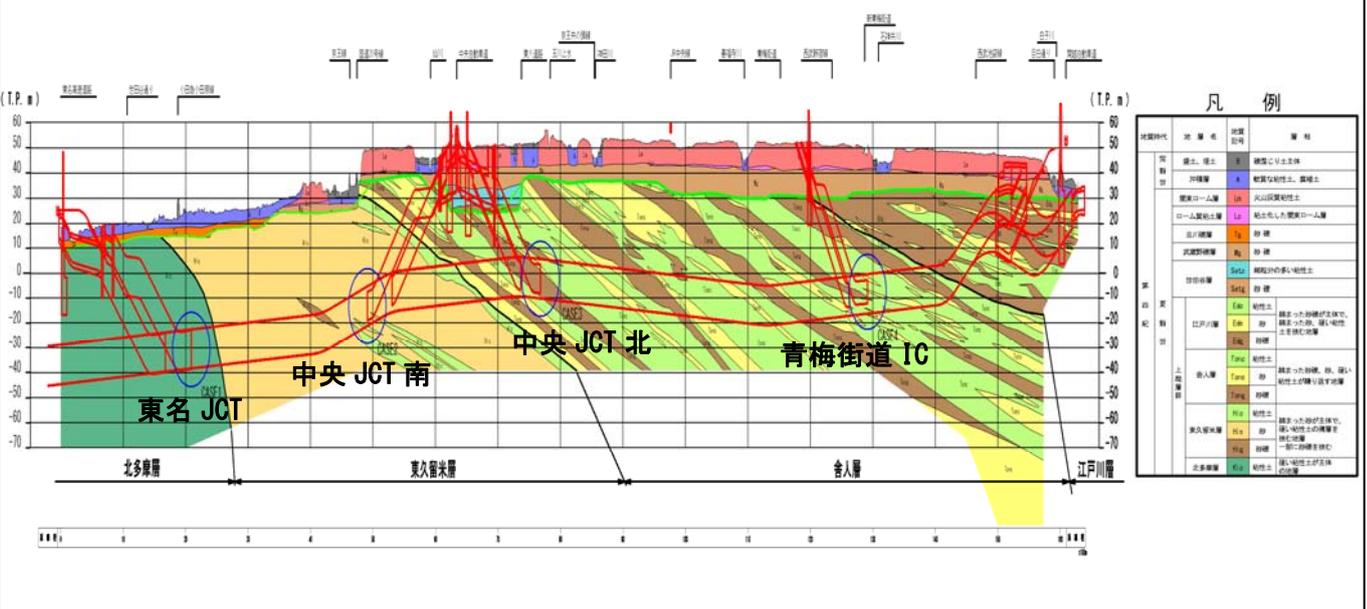
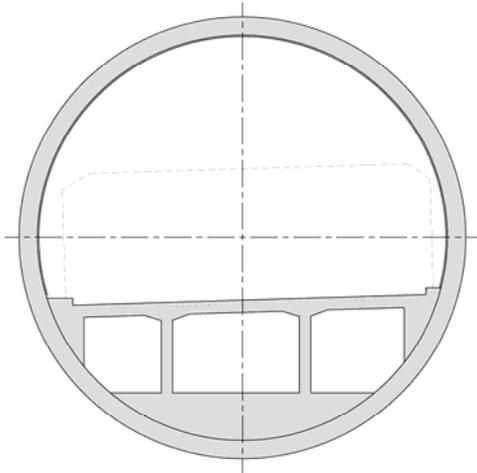


図-2 東京外かく環状道路（関越～東名）計画

本線シールド概要



本線シールド断面

シールドトンネル延長：16.2 km

トンネル外径：約16 m

最小曲線半径：650 m

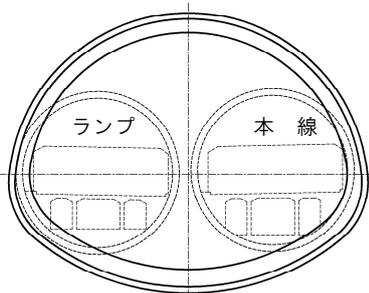
最大縦断勾配：4%

(*内空は参考)

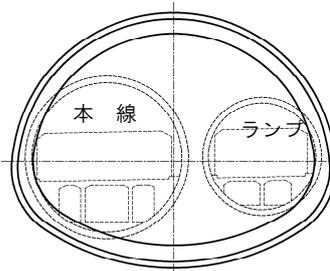
地中拡幅部概要

箇所名	ランプ車線数	拡幅部幅
東名 JCT	3車線ランプ	約34 m
中央 JCT 南	2車線ランプ	約30 m
中央 JCT 北	2車線ランプ	約30 m
青梅街道 IC	1車線ランプ	約28 m

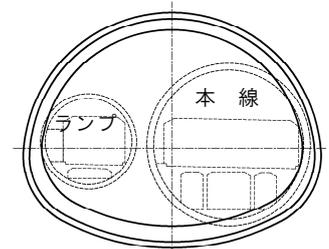
※ JCT・ICは仮称、供用区間は除く



東名 JCT



中央 JCT 南・北



青梅街道 IC

(*断面は一例)

5. 中間とりまとめ

5. 1 シールドトンネル

① 本線シールドトンネルの掘進方法については、16 kmを一台のシールド機で高速掘進することも技術的には可能と考えられる。しかし、掘進距離が長くなるにつれ、シールド機の停止などのトラブル発生のリスクも高くなると考えられる。また、外環トンネルの建設条件や期待される早期供用を考慮すると、リスクが顕在化した場合、その社会的影響は大きくなる。よって、安全かつ確実に施工するためには、東名側および大泉側からの両側掘進が妥当である。両シールドトンネルの地中接合位置については、上記の諸条件等を考慮し総合的に決定する必要がある。

さらに、予期せぬトラブルが発生した場合に、対向するシールド機の掘進距離を延伸して対応する可能性があることを考慮しておく必要がある。

② 本線シールドの施工は、市街化された地域の大深度地下部での長距離掘進、地上との連絡が発進立坑に限定される等の特殊性の下で行われる。トラブル発生に伴うシールド機の補修は通常に比べ困難な状況にある。このため、安全かつ確実に施工するためには、シールド機の能力に十分な余裕を確保することが必要である。

③ シールド工法については、工事の実績も多く、様々な条件に対応した技術も多くあるが、確実性を高めるため、工事の実施にあたり、大断面・長距離・高速施工という条件における技術の確認・検証を行う必要がある。

④ 長期的な構造物の健全性や施工時の安全性を確実に確保する観点からセグメントの厚さ・幅を決定する必要がある。また、リスク管理の観点からセグメントの仕様（厚さ・幅・分割数・継手標準構造・止水標準構造等）を統一する必要がある。

5. 2 地中拡幅部

① 地中拡幅部へ適用可能な工法の技術開発状況について、民間企業へアンケートを実施した結果、企業によっては、開発が着実に進められていることを確認した。しかしながら、地中拡幅部は、市街化された地域の地下部において、過去に前例のない大規模な非開削による切り拡げ工事となることから、工法の当該工事への適用性や信頼性のみならず施工時の安全性や長期的な構造物の健全性等、固有の条件を満足できるよう十分な検証を行う必要がある。

- ② このため、事業者が、工事の発注に先立ち、各 J C T ・ I C（東名・中央南・中央北・青梅街道）の地質・地下水・断面形状等の施工条件に適した工法を選定し、技術の実証等の検証を行う必要がある。また、その結果を活用して、適用可能な工法等を抽出した上で、工事を実施することが望ましい。

6. 今後の予定

今回は、今後の工事实施に向けた方向性をとりまとめることができた。
今後は、地中拡幅部の設計条件等に関する検討を引き続き行う必要がある。

以 上