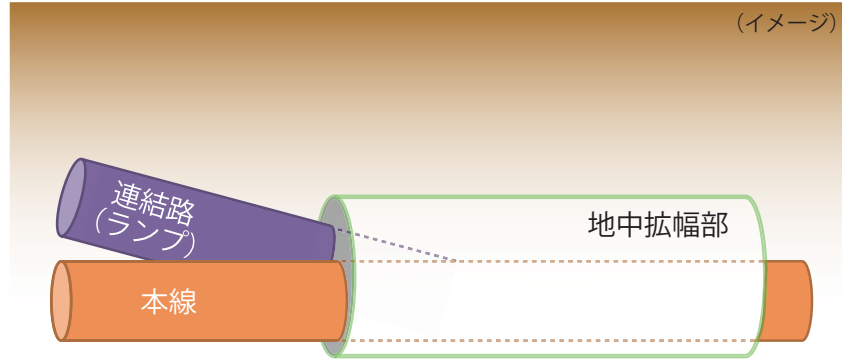


# 地中拡幅部の変更計画のあらまし

## 地中拡幅部とは

外環（関越～東名）のJCT・IC部は、地中で分岐・合流を行う計画となっています。地中拡幅部とは、本線シールドトンネルと連結路（ランプ）シールドトンネルをつなぐ部分です。



## 技術的検討の経緯

地中拡幅部は、市街化された地域の地下部において、大規模な非開削による切り上げ工事となることから、平成17年11月、国土交通省は、有識者からなる「大深度トンネル技術検討委員会」を設置し、当時の技術（パイプルーフ併用 NATM）で施工可能であることを確認しました。その上で、平成19年4月に都市計画が変更されました。

その後も、平成24年7月には有識者等からなる「東京外環トンネル施工等検討委員会」を設置するなど、現状の技術の状況等も踏まえて検討を進めました。平成26年6月、同委員会から「とりまとめ」が公表され、地中拡幅部には、

- ① 施工時の安全性を高めるため、施工中の高い止水性能、十分な耐力の確保が必要
- ② 長期的な構造物の健全性を確保するため、完成時のひび割れ発生抑制、応力の集中の回避、漏水を防ぐ止水性能の確保が必要

とされました。計画段階で想定してきたパイプルーフ併用 NATM による馬蹄形形状でもこれらの性能の確保は可能ですが、より確実な安全性や健全性の確保が可能な構造として

- ・円形形状を基本
- ・十分な止水領域を確保

が提言されました。

これらを踏まえ、地中拡幅部の構造、範囲を見直すこととしました。

年号	検討内容
平成17年	「大深度トンネル技術検討委員会」 (H17.11 設置 全6回開催 [H17.11～H19.10]) ○H17.12 当時の技術※にて施工可能であり、 (第2回) 地上に問題となる影響がないことを確認。 (※ パイプルーフ併用 NATM) 安全かつ工期短縮、コスト削減を考慮した新工法の技術開発が望まれる。
平成18年	○H18.3 工期短縮、コスト削減等合理性向上 (第3回) のためにはさらなる検討が必要。
平成19年	H19.4 都市計画変更決定（地下方式）
平成24年	「東京外環トンネル施工等検討委員会」 (H24.7 設置 8回開催 [H24.7～]) ○本線シールドトンネルの施工技術及び 地中拡幅部の構造、施工技術等について 検討することを目的に設立。
平成26年	○H26.6 「とりまとめ」 より確実な安全性、健全性の確保が 可能となる構造として「円形形状を 基本」とし、「十分な止水領域を確保」 することが提言される。

### 用語の説明

○パイプルーフ併用 NATM

NATMとは、掘削した壁面にコンクリートを吹き付けて固め、さらにロックボルトを打設して地山と一体化させる工法。

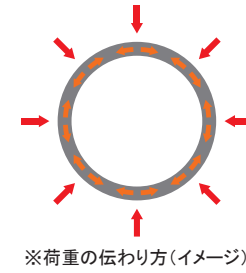
NATMによるトンネル掘削に先行して、横断方向にパイプルーフを打設し、剛性の高い先受けを行うもの。

## 都市計画の範囲の考え方

地中拡幅部の都市計画は、立体的な範囲が定められています。

委員会の提言を踏まえ、より確実な安全性や健全性を確保するため、次の考え方で都市計画の範囲を見直します。

### ■形状



※荷重の伝わり方(イメージ)

- ・ 工事中の各段階において荷重に対して十分な耐力を確保
- ・ コンクリート構造におけるひび割れの発生を抑制
- ・ 損傷の原因となる局所的な応力の集中を回避

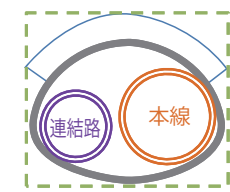
地中拡幅部は円形形状を基本とします。

### ■止水領域

- ・ 施工中及び完成後の漏水を抑制するために高い止水性能を確保
- ・ 特に地中拡幅両端のシールドトンネルとの接続となる箇所については、より確実に漏水を抑制

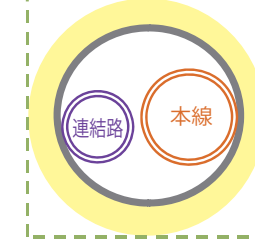
地中拡幅部は十分な止水領域を確保します。

### ■現在の断面イメージ



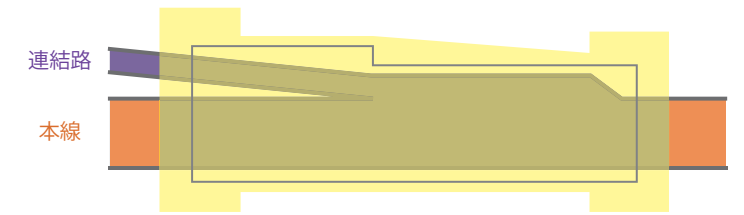
都市計画の範囲

### ■今回の断面イメージ



黄色範囲は止水領域

### ■今回の平面イメージ



黄色範囲は止水領域

## 「とりまとめ」（東京外環トンネル施工等検討委員会（平成26年6月））の抜粋

### 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、大規模な非開削による切り上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を満足するよう、地質や地下水等の外環固有の条件を踏まえ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JCT・IC（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、技術の実証等を通じた検証を行う必要がある。なお、外環の地中拡幅部の長期的な構造物の健全性を確保する観点から、技術検証にあたっては、事業者が適切な設計モデルおよび荷重条件を規定し、評価を行う必要がある。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。
- ③ 外環の地中拡幅部は、外環の地質・地下水、市街化された地域の地下部での施工、大断面などの条件を勘案すると、高いレベルの施工時の安全性や、長期的な構造物の健全性が求められる。
  - 1) 断面が大きく、地下深い地中拡幅部の施工においては、施工時の安全性を高めるため、近年のシールドトンネル切り上げ工事の事例を踏まえると、施工中の漏水を抑制するための高い止水性能の確保が必要であり、また、工事の各段階において荷重に対して十分な耐力を確保する必要がある。
  - 2) 完成時の長期的な構造物の健全性を確保するために、コンクリート構造におけるひび割れの発生抑制、損傷の原因となる局所的な応力の集中の回避、漏水を防ぐ止水性能の確保等の配慮が必要である。
- ④ 本事業の計画段階で想定した工法であるパイプルーフ併用の NATM による馬蹄形形状においても施工時の安全性や、長期的な構造物の健全性の確保は可能であると考えられる。一方、近年の道路構造物に関する維持管理や安全管理などへの対応や、現状の技術、外環の条件を踏まえると、以下の考え方を採用することで、より確実な安全性や健全性の確保が可能となると考える。
  - 1) 地中拡幅部の構造は、円形形状を基本とする。これにより、外環の条件における通常作用すると想定される最大荷重状態において、覆工構造が全断面圧縮状態となり、ひび割れが生じにくい構造となる。
  - 2) また、外環の地中拡幅部においては、漏水を抑制するための十分な止水領域を確保する。特に地中拡幅両端のシールドトンネルとの接続となる箇所については、より確実に漏水を抑制するための十分な止水領域が必要である。これにより、地中拡幅部における地下水の条件下においても、施工中及び完成後の漏水を抑制できる構造となる。