

2. 環境

(1) 大気質

- ① 周辺に教育施設や医療施設が多く、換気所やトンネル坑口から漏れ出す排気ガスによる大気質への影響についての懸念
- ② ジャンクション構造物や換気所並びに国分寺崖線等の地形において季節や気象条件に応じて空気が吹きだまることなどによる大気質への影響についての懸念
- ③ 勾配のあるジャンクションにおける減速・加速や、料金所における渋滞、停止・発進による排出ガスの大気質への影響についての懸念

○これまでに頂いた意見

- ジャンクションをできる限り地下化することにより、地域環境への影響を軽減することができる。野川が地下化の障害になっているのであれば、同時に野川も改修することにより、地下化が可能になるのではないか。
- ETC化することにより、料金収受に伴う自動車の加減速時の排気ガスを制限できる。
- 換気所に脱硝装置、フィルターなどを設置し、換気所の排気ガス処理方法・能力を高める。
- 排気ガスの影響を的確に調査できる地点で継続的に観測し、現状の排気ガスの影響に関する住民の不安を軽くすることが重要。

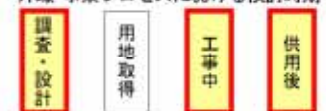
【ジャンクション部及び換気所】

(国)

➤ 環境への影響については、環境影響評価法に基づき、事業特性や地域特性を勘案の上、環境影響評価を適切に実施し、その結果、供用時における東名ジャンクション周辺や、換気所周辺の大気質は環境基準を達成すると見込んでいます。

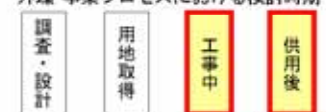
➤ しかしながら、事業実施段階においては、供用直前の東名ジャンクション周辺、換気所周辺の大気質の環境基準達成状況や短期的濃度について十分把握するとともに、周辺の建物や地形の状況も考慮して窒素酸化物及び浮遊粒子状物質(SPM)の削減技術の開発動向等を踏まえ、必要に応じ、事業者の実行可能な範囲内で最新技術の適用について検討し、関係機関と連携して、適切な措置を講じます。

外環 事業プロセスにおける検討時期

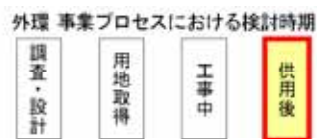


➤ 工事着手前までに、東京都環境影響評価条例に基づき、調査項目毎に工事の施行中と工事の完了後に区分し、調査事項、調査地域及び調査手法を整理した事後調査計画書を作成し、これに基づき大気質の事後調査を事業の進捗にあわせて実施します。また、結果については適切に公表します。なお、工事の施行中や工事の完了後に実施する調査の実施箇所は、環境影響評価における予測地域等を勘案し決定していきます。

外環 事業プロセスにおける検討時期



- ▶ 本事業の実施により、現段階で予測し得なかった著しい影響が見られる場合には、迅速な情報提供を行うとともに、環境に及ぼす影響について調査し、世田谷区など関係機関と調整し、必要な対策を検討、実施します。

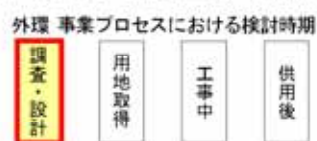


【ジャンクション部】

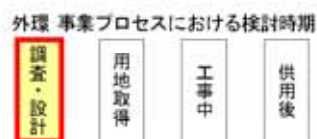
(国)

- ▶ トンネル坑口における環境保全措置として、トンネル出口坑口において、ジェットファンの設置や換気機による集中排気を行うことによりトンネル内空気の漏れ出しを抑制するよう対策をします。

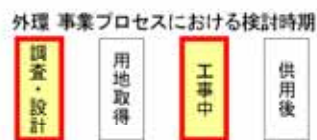
- ▶ ジャンクション構造については、現地の状況を把握するための測量や詳細な検討を行うための地質調査を実施し、その結果及び検討会で頂いた意見などを踏まえ、地域への影響が小さくなるようジャンクション構造の技術的な検討を実施します。



- ▶ 国分寺崖線による大気質への影響については、現地調査を踏まえて、確認します。



- ▶ また、料金所における自動車の加減速時の排気ガスによる大気質への影響については、ETCの普及状況などを踏まえ料金所の位置など詳細な計画に関する検討を行います。



【換気所】

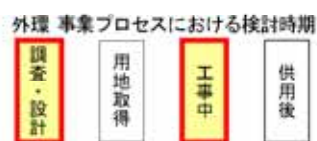
(国)

- ▶ 外環の換気計画は、近年のトンネル構造では一般的な方式である、車の流れに沿って風を送り、排気する縦流換気方式で計画しています。

- ▶ 環境保全措置として、換気塔からトンネル内の空気を外に放出する前に浮遊粒子状物質(SPM)を含む煤じんを極力除去できる除じん装置(電気集塵機、もしくは除じんフィルター)を換気所に設置します。

- ▶ これらによって、換気所からの排出ガスによる大気質への影響は、環境基準と比べても数百分の一以下になると見込んでいます。

- ▶ なお、窒素酸化物等の除去装置の換気所への適用の検討にあたっては、既に一部で稼働している低濃度脱硝装置の性能を把握し、環境負荷の低減効果を確認します。



参考: 東名ジャンクション周辺地域における換気所による大気質への影響

換気所から排出される二酸化窒素(NO₂)及び浮遊粒子状物質(SPM)の地表付近への影響は、現況濃度と比べても非常に小さく、環境基準値と比べても数百分の1以下となります。

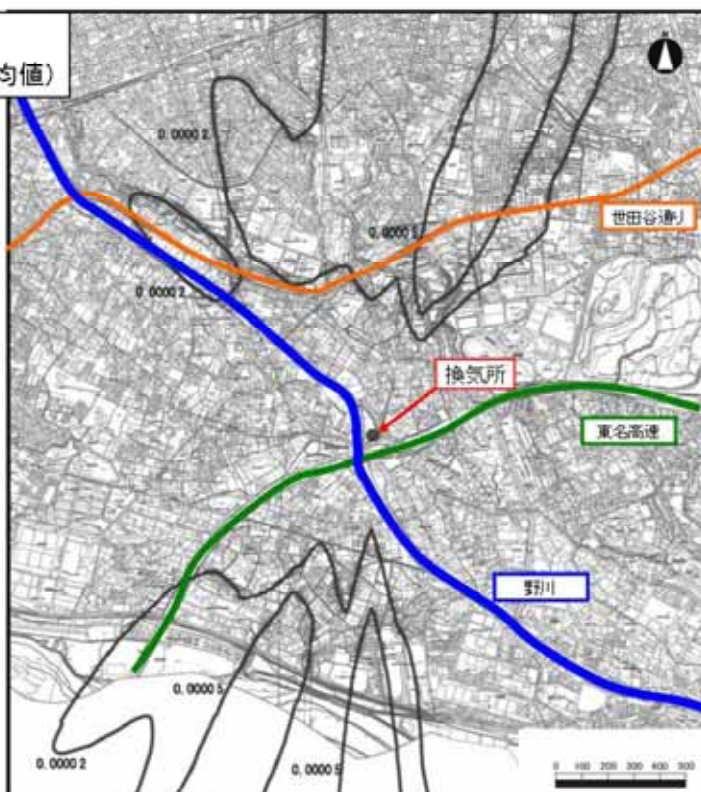
二酸化窒素(NO₂)予測濃度分布図
(東名JCT換気所, 道路寄与分, H42年平均値)

記号	名称
●	排出源位置

最大着地濃度及び出現位置		
出現位置	方位	北北東
	距離(m)	約 870
最大着地濃度(ppm)		0.00010



現況濃度
0.022ppm(年平均値)
(H19 狛江市中和泉測定局)



浮遊粒子状物質(SPM)予測濃度分布図
(東名JCT換気所, 道路寄与分, H42年平均値)

記号	名称
●	排出源位置

最大着地濃度及び出現位置		
出現位置	方位	北北東
	距離(m)	約 870
最大着地濃度(mg/m ³)		0.00001



現況濃度
0.026mg/m³(年平均値)
(H19 狛江市中和泉測定局)



資料:「環境影響評価書」(東京都)

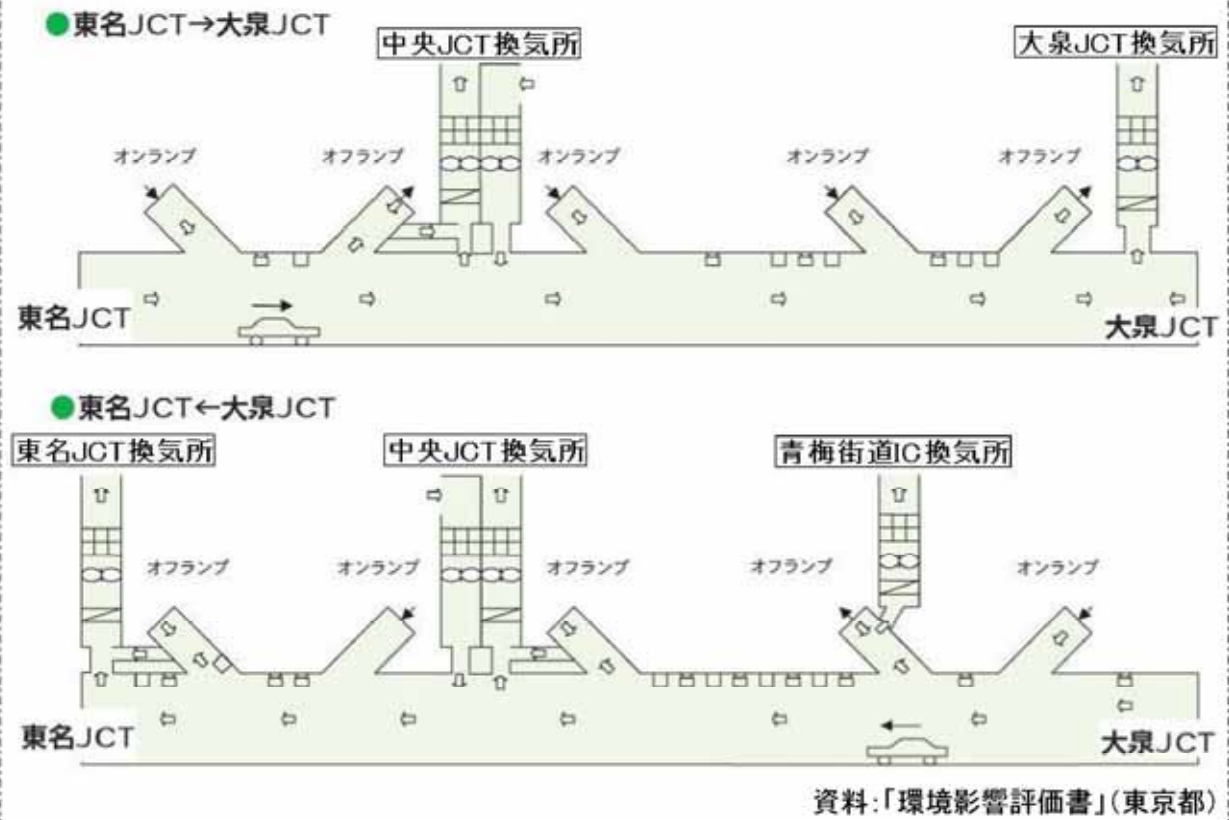
参考:外環の換気計画

外環の換気計画は、近年のトンネル構造では一般的な方式である、車の流れに沿って風を送り排気する縦流換気方式で計画しています。

東名ジャンクション換気所では、東名ジャンクションに向かうトンネル内を走行する自動車からの排出ガスを上空高く吹き上げます。

なお、トンネル内には電気集じん機を設置し、換気所には除じん装置(電気集じん機または除じんフィルター)を設置します。

	空気の流れ
	自動車の走行方向
	消音装置
	換気機
	除じん装置
	ダクト
	電気集じん機室



参考:トンネルの換気方式について

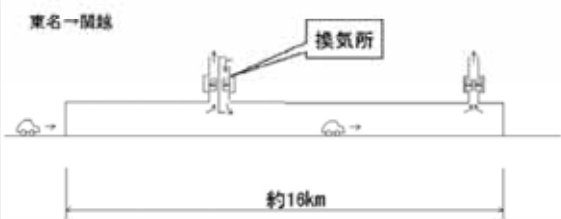
トンネルの換気方式には、縦流換気方式と横流換気方式があります。

縦流換気方式と横流換気方式を比較検討した結果、縦流換気方式には、換気所及びダクトに関して、建設費、維持管理費などの経済性、施工性に優れ、ジャンクション内に換気施設を集約して設置できるためスペースを有効に活用でき、地上の改変が少ない、などの点が挙げられます。

これらの点から、外環では縦流換気方式を採用しています。

【縦流換気方式】

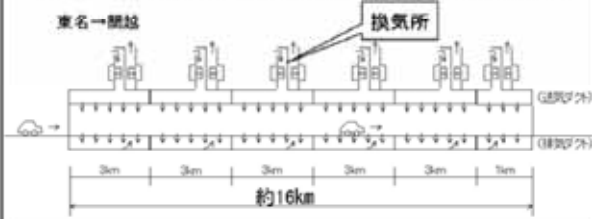
トンネル内に換気ダクトを設置せず換気風を車道の縦方向に流す



- ①換気所が少なくJCT部に対応可能であり地上部の改変が少ない。
- ②建設費、維持管理費が横流方式に比べ経済的。
- ③本坑と換気ダクトの取り合い箇所が少なく施工性が良い。

【横流換気方式】

トンネル内に換気ダクトを設置し換気風を車道の横方向に流す



- ①換気所が多くJCT部以外にも必要であり地上部の改変が多い。
- ②建設費、維持管理費が縦流方式に比べ2倍程度となり割高。
- ③本坑と換気ダクトの取り合い箇所が多く工事期間が長い。

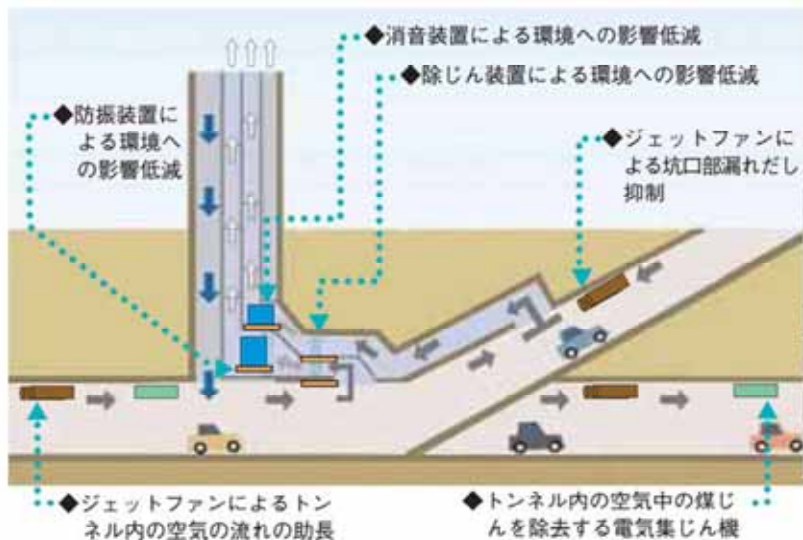
参考:換気所における大気への対応

換気所には、除じん装置(電気集塵機または除じんフィルター)を設置し、自動車からの排出ガス等に含まれる浮遊粒子状物質(SPM)を除去する計画です。

またトンネル内には、トンネル内の空気を換気所に導くため、ジェットファンを設置するとともに、浮遊粒子状物質(SPM)を除去する電気集じん機室を設置する計画です。



写真:近畿自動車道(紀勢線)高田山トンネル
左:口径 1250mm φ型
右:口径 1000mm φ型



資料:JB本四高速(株)

写真:神戸淡路鳴門自動車道舞子トンネル
電気集じん機室(天井設置型)送気口

参考:換気所の機能

トンネルにおいては、安全で快適な通行を確保するために空気を入れ換えることが必要です。そのため、空気の入れ換えや万一火災が発生した時の排煙のための換気所が必要となります。トンネル内の自動車からの排気ガスは、まず、換気所やトンネル坑口部から取り込んだ空気によって希釈され、換気所に集められます。次に電気集じん機により浮遊粒子状物質(SPM)が高効率で除去され、さらに、上空高く吹き上げられて拡散されます。このような換気のしくみにより、排気ガスの地上への影響は極めて小さくなります。

首都高速の換気所機能の事例として、現在事業中の横浜環状北線を紹介します。なお、同事業では、縦流換気方式で計画されています。



※2 換気所からの影響が最大となる地点での予測濃度(年平均値)は、平成22年度のバックグラウンド濃度(背景濃度)にくらべ非常に小さい値となります。

資料:首都高速道路ホームページ

- ④ 換気塔の高さが十分ではないのではないかの懸念
- ⑤ 換気所の性能や故障時の対応等についての懸念

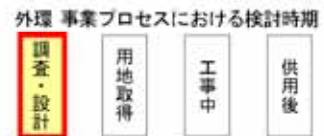
○これまでに頂いた意見

- 地域の特性を踏まえた様々な気候条件によるシミュレーションを行うことにより、大気質への影響について厳密に分析・検証でき、適切な換気所の高さ等を検討することができる。
- 換気所のフィルターが目詰まりして換気能力が低下し、料金所付近から排ガスが流出しないか心配。換気所のフィルターが目詰まりした場合の対策を知りたい。

【換気所】

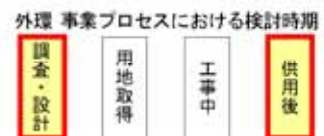
(国)

- 換気塔の高さについては、周辺の地形や土地利用の状況等を踏まえるとともに、日影、風環境及び景観等への影響に配慮して、東名ジャンクション部では高さ約30mで計画していますが、地域のみなさまの意見を聴きながら設計時において詳細に検討してまいります。

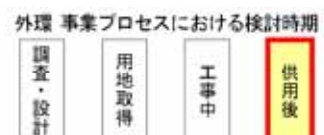


- 換気塔からトンネル内の空気を外に放出する前に浮遊粒子状物質(SPM)を含む煤じんを極力除去できる除じん装置(電気集塵機、もしくは除じんフィルター)を換気所に設置します。

- 換気所の処理能力や維持管理の方法、故障時の対応等については、設計時において最新の事例も考慮しながら、適切に対応できるよう検討していきます。



- 本事業の実施により、現段階で予測し得なかった著しい影響が見られる場合には、迅速な情報提供を行うとともに、環境に及ぼす影響について調査し、世田谷区など関係機関と調整し、必要な対策を検討、実施します。



⑥ 東名以南が整備されないことによるジャンクション周辺等の渋滞による大気質への影響についての懸念

⑦ 外環整備による交通円滑化により首都圏全体の大気質や渋滞の改善への期待

○これまでに頂いた意見

- 大気質への影響を考慮して東名以南を整備して欲しい。
- 外環が整備されることで、首都圏の高速交通網が完成し、東名以南が完成されることで首都圏・都全体の大気汚染や渋滞が解消することに期待できる。

(国、都)

- 外環については、関越道～東名高速区間の事業着手を優先すべきと考えています。他方、東名ジャンクション以南についても、環状道路の機能を発揮する上で、必要であると認識しています。このため、これまでの基礎的な調査を踏まえ、今後、ネットワーク上の位置付けなどについて具体的な検討を実施する必要があります。については、平成21年度に国と都による検討の場を設置し、検討結果を適切に公表してまいります。

(2) 騒音・振動・低周波音

① 換気所やジャンクションの周辺地域での騒音や振動、低周波音への懸念

○これまでに頂いた意見

- 料金所の無人化(ETC)による料金所部の幅員の減少が蓋かけも可能にし、周辺地域への騒音の影響を軽減できる。
- 換気所の性能に関して市民が理解し納得できる説明をし、換気所の騒音に対する住民の不安を軽くする。

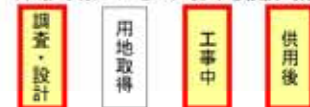
【ジャンクション部及び換気所】

(国)

- 環境への影響については、環境影響評価法に基づき、事業特性や地域特性を勘案のうえ、環境影響評価を適切に実施し、その結果、供用時における東名ジャンクション周辺の騒音、振動、低周波音は、整合を図るべき基準等を達成すると見込んでいます。

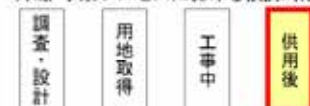
- 工事着手前までに、東京都環境影響評価条例に基づき、調査項目毎に工事の施行中と工事の完了後に区分し、調査事項、調査地域及び調査手法を整理した事後調査計画書を作成し、これに基づき騒音・振動・低周波音の事後調査を事業の進捗にあわせて実施します。また、結果については、適切に公表します。なお、工事の施行中や工事の完了後に実施する調査の実施箇所は、環境影響評価における予測地域等を勘案し決定していきます。

外環 事業プロセスにおける検討時期



- 本事業の実施により、現段階で予測し得なかった著しい影響が見られる場合には、迅速な情報提供を行うとともに、環境に及ぼす影響について調査し、世田谷区など関係機関と調整し、必要な対策を検討、実施します。

外環 事業プロセスにおける検討時期

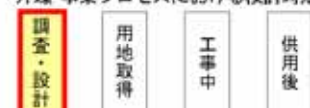


【ジャンクション部】

- 環境保全措置としては、排水性舗装の敷設や遮音壁の設置、橋梁部における極力ジョイント部を少なくする構造の採用を実施します。また、事業実施段階で技術開発の動向等を踏まえ、必要に応じ事業者の実行可能な範囲内で、最新技術の適用について検討します。

- ジャンクション構造については、現地の状況を把握するための測量や詳細な検討を行うための地質調査を実施し、その結果及び検討会で頂いた意見などを踏まえ、地域への影響が小さくなるようジャンクション構造の技術的な検討を実施します。

外環 事業プロセスにおける検討時期



【換気所】



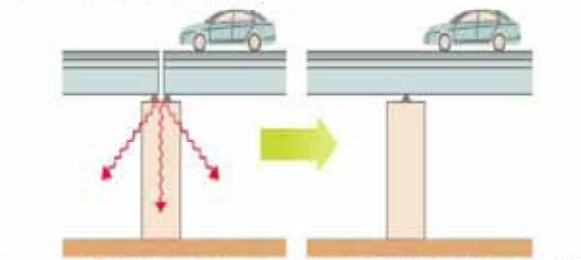
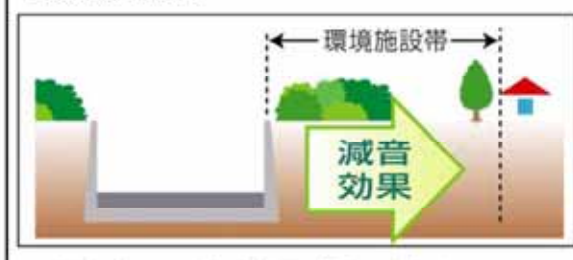
(国)

- 環境保全措置として、換気所への換気ダクトの曲がり部の設置、消音装置の設置、防振装置の設置を実施します。

参考：騒音、振動、低周波音の対策

ジャンクション部の騒音、振動、低周波音の環境保全措置は以下のものを計画しています。

◆自動車の走行に関する対策イメージ

<p>遮音壁の設置</p>  <p>音の遮へい効果により、騒音の低減が図られます。</p>	<p>排水性舗装</p>  <p>タイヤからの騒音を吸収</p> <p>通常舗装 音が反射する</p> <p>排水性舗装 音が一部吸収されて反射音が軽減できる</p>
<p>ノージョイント化</p>  <p>ジョイント部を少なくすることによる振動・低周波音の発生抑制</p>	<p>環境施設帯</p>  <p>環境施設帯</p> <p>減音効果</p> <p>距離減衰による減音効果が見込まれる</p>

◆換気所に関する対策イメージ

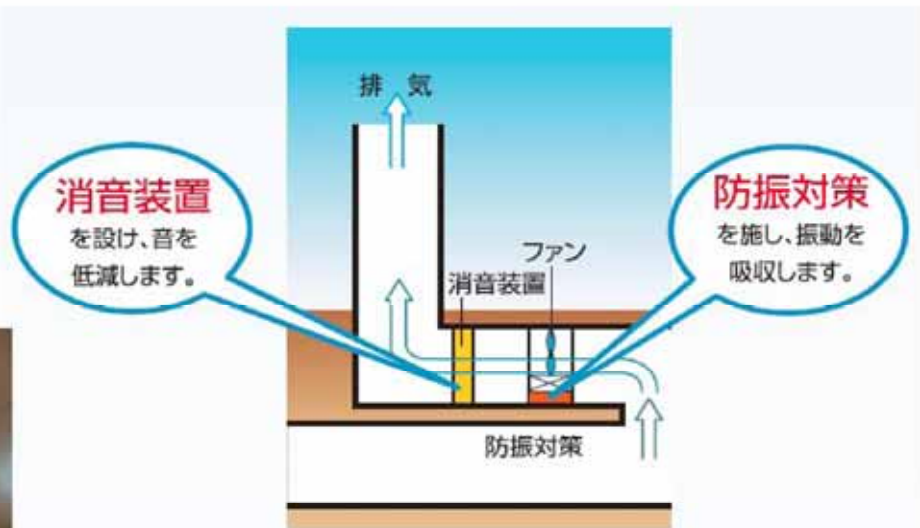
首都高速道路の換気所における消音装置と防振対策のイメージです。



消音装置

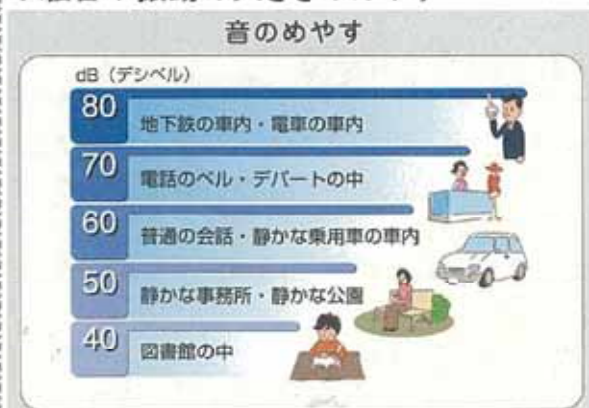


換気ファン



資料:首都高速道路ホームページ

◆騒音や振動の大きさのめやす



資料:「都市高速道路外郭環状線都市計画案及び環境影響評価準備書のあらまし」(東京都)

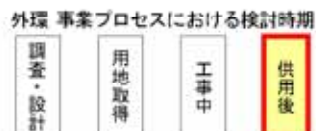
② 野川沿いの大深度部分での振動への懸念

○これまでに頂いた意見

- 成城4丁目野川沿いの大深度部分は地盤が軟弱であるため、騒音・振動などの詳細な環境影響調査をしてほしい。

(国)

- 環境影響評価において、大深度トンネル部からの振動による影響は、規模や構造等が類似している供用中の首都高速道路におけるトンネル地表部の調査結果の検証により、そのトンネルより土かぶりが大きく振動が伝わりにくいことから、振動は40dBより下回ると考えていますが、事後調査結果を踏まえ影響を確認します。



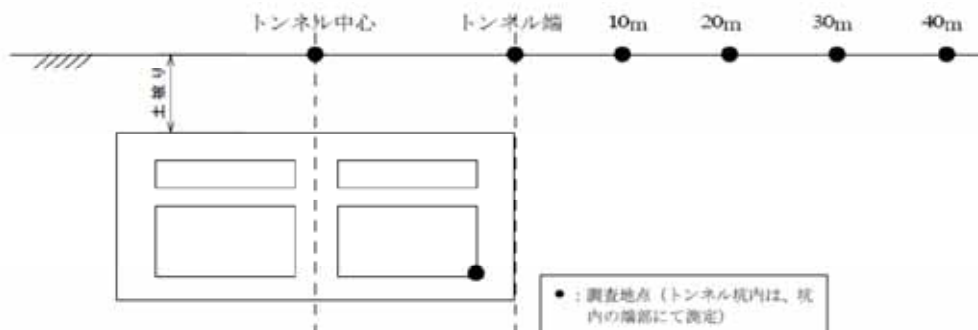
参考: 供用中の自動車の走行に係るトンネル地表部における振動の調査結果

規模や構造等が類似している供用中の首都高速道路におけるトンネル地表部の調査結果では、地上においていずれも 40dB 以下でした。

◆類似事例調査結果

トンネル名	土盛り (m)	トンネル断面積 (m ²)	車線数	地盤卓越振動数 (Hz)	時間区分	振動レベル L _{max} (dB)						
						地上						
						トンネル内	トンネル中心	トンネル端	10m	20m	30m	40m
東京港トンネル (13号地側)	4.0	330	6	3.15 ~ 4	昼間	61	32	32	33	32	<30	32
					夜間	46	30	30	32	31	<30	<30
東京港トンネル (大井側)	6.0	330	6	4	昼間	35	40	36	38	35	36	37
					夜間	32	39	34	35	33	34	35
東横浜トンネル	1.5	190	4	16	昼間	49	32	34	34	32	33	33
					夜間	48	30	31	30	<30	<30	<30
千代田トンネル	4.0	165	4	40	昼間	41	40	37	-	-	-	-
					夜間	39	39	35	-	-	-	-

注: 調査結果の「<30」は測定限界30dB未満であったことを示します。
 出典: 「都市高速道路中央環状品川線 (品川区八潮~目黒区青葉台間) 建設事業 環境影響評価書」 (平成16年10月、東京都)



資料: 「環境影響評価書」(東京都)

(3) 地下水

- ① 野川の河川水や地下水、国分寺崖線周辺等の湧水などへの影響についての懸念
- ② 地下水の変化に伴う地盤の沈下が起こるのではないかとの懸念
- ③ 地下構造物の影響により地下水が遮断され、大雨時の排水能力についての懸念

○これまでに頂いた意見

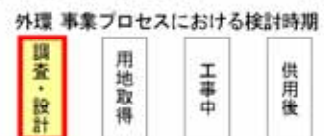
- 地下水流動保全工法が目詰まりする懸念がある。地下水流動保全工法のようなあらかじめ目詰まりした場合の対応を想定することで、工法に対する安心感を得られるようにしてほしい。
- 成城4丁目野川沿いの大深度部分は地盤が軟弱であるため、地盤沈下などの詳細な環境影響調査をしてほしい。

【ジャンクション部】

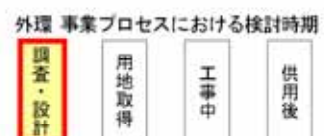
(国)

➤ 環境への影響については、環境影響評価法に基づき、事業特性や地域特性を勘案のうえ、水循環の予測及び評価を適切に実施しており、その結果、浅層地下水の流れを遮断することに対する対策として、地下水流動保全工法を採用することから、地下水の水位は保全されるとともに、地盤沈下はほとんど生じないと考えています。

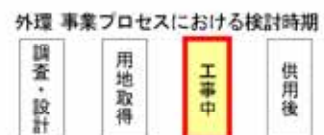
➤ なお、地下水流動保全工法の具体的な検討にあたっては、事業化後に東名ジャンクション周辺の地質及び地下水位等を把握するため、ボーリング調査などの詳細な調査を行い、地下水の流動状況について詳細な分析を行いつつ、長期的な維持管理方法の適用可能性についても十分検討した上で、現地の地層状況や現場条件及び施工条件に応じた適切な工法を選定します。



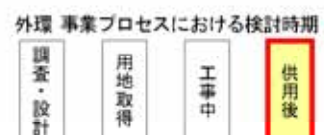
➤ 設計にあたっては、ボーリング調査の結果等、現地状況を十分把握した上で、選定した工法に対して設計項目や施設の仕様を定め、設計、性能の照査を実施します。



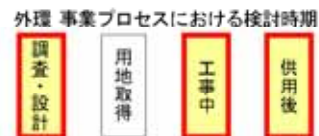
➤ 施工にあたっては、地下水位への影響を与えないよう施工手順を工夫し、必要に応じて通水部やポンプの設置などによる仮設対策を実施します。



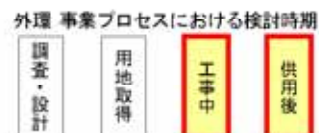
➤ 施工後の維持管理は、地下水位や施設の稼働状況のモニタリングを行い、集水・涵養部の目詰まり等が生じないように適切なメンテナンスを行います。



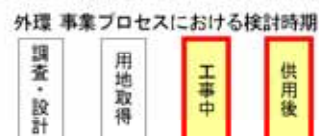
- 適切な組織体制を整え、施工方法、工事手順、モニタリング方法、メンテナンス方法等について関係者等の協議を十分に行った上で、最新の知見及び今後の技術開発の動向を踏まえ、周辺の地下水利用状況も考慮に入れた上で、地下水の流動保全のための最新技術の適用を検討します。



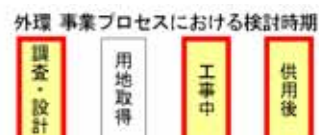
- 環境保全措置の効果を検証するため、事後調査を行います。事後調査の公表等については、公表時期・方法等について関係機関と連携を図り、適切に実施します。なお、工事の施行中や工事の完了後に実施する調査の実施箇所は、環境影響評価における現地調査箇所等を勘案し決定していきます。



- 現段階で予測し得なかった環境上の著しい影響が生じた場合には、迅速な情報提供を行うとともに、環境に及ぼす影響について調査し、世田谷区など関係機関と調整し、適切な対策を検討、実施します。



- 地下水流動保全工法の技術的な検討にあたっては、有識者の意見を聴くとともに、地域のみなさまへの分かりやすい情報提供に努めます。



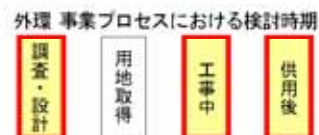
【トンネル部】

(国)

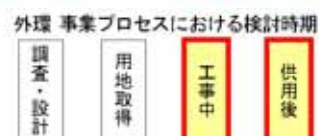
- トンネル部については、シールド工法を採用します。シールド工法は、地中を掘り進みながらトンネルを構築していく工法で、地上からの掘削が不要であることや、トンネル構造の密閉性が高いことから、地下水への影響が少ない工法で、地盤沈下は生じないと考えています。

- シールド工法は、トンネルを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い、セグメントと地盤の間には遮水性のある裏込材を充填します。このため、トンネル周囲は地盤と密着するので外周部分に新たな水みちが発生することはないと考えています。

- しかしながら、地下水位についてはモニタリング調査を実施し、結果については適切に公表します。

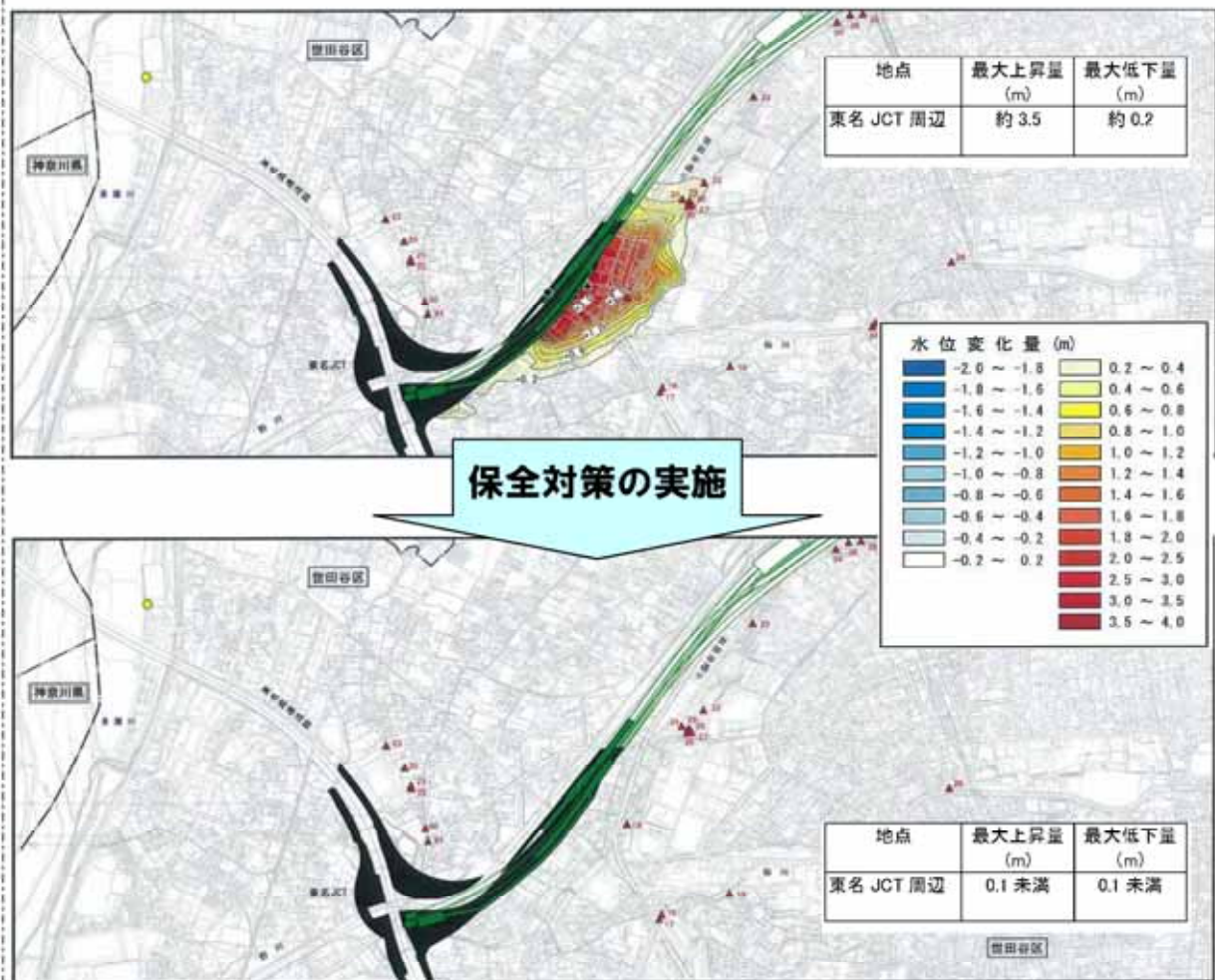


- 現段階で予測し得なかった著しい影響が見られる場合には、迅速な情報提供を行うとともに、環境に及ぼす影響について調査し、世田谷区など関係機関と調整し、必要な対策を検討、実施します。



参考: 浅層地下水の予測結果

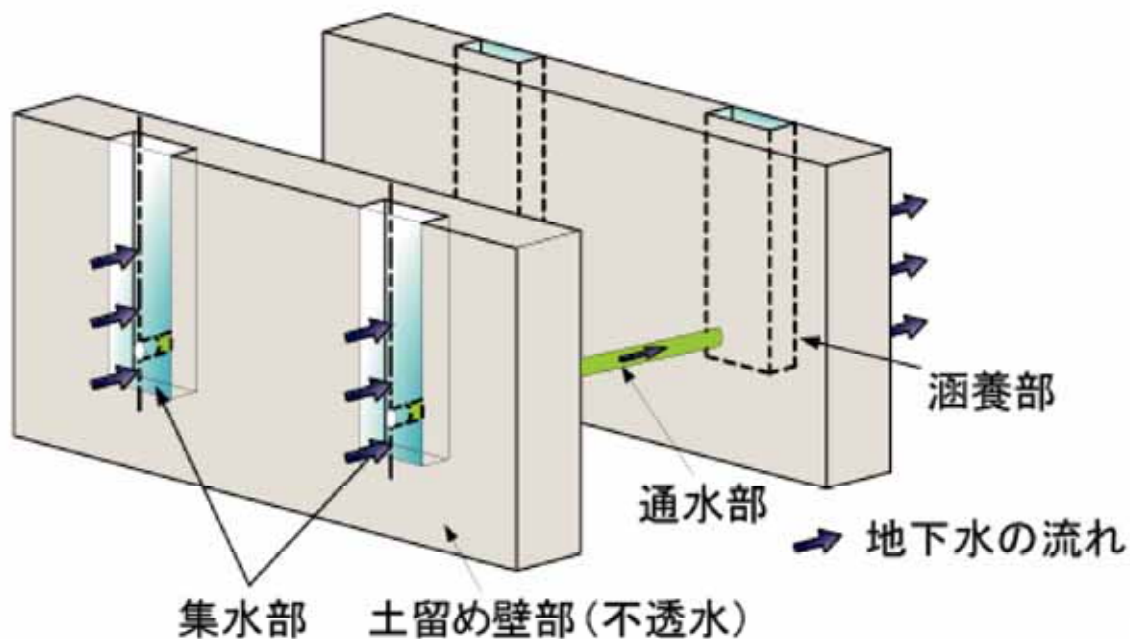
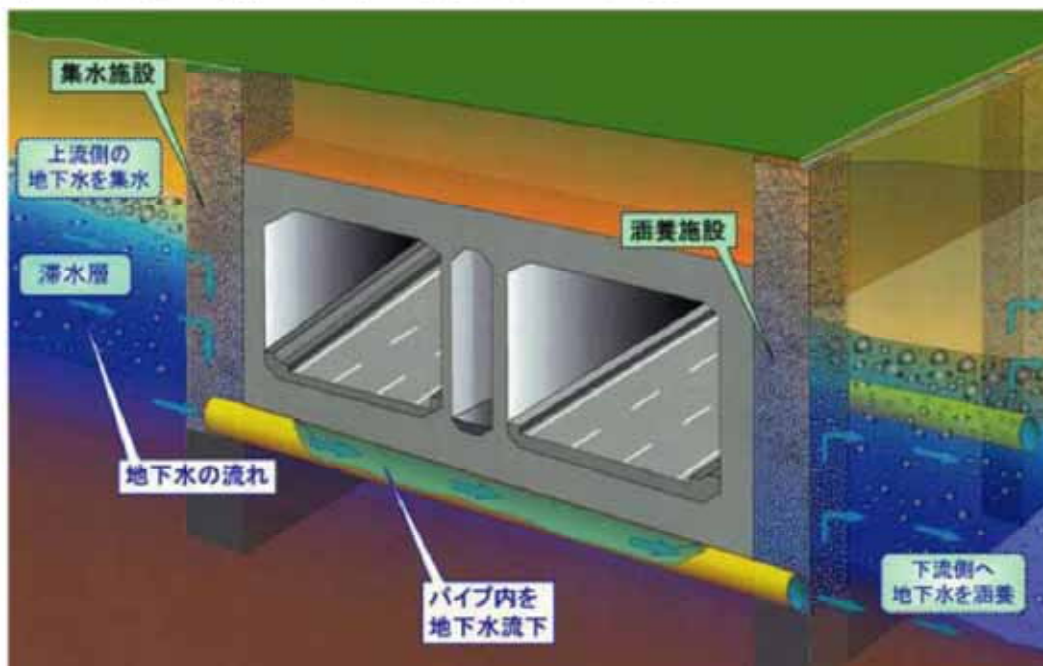
浅層地下水の水位の変化量は、地下水流動保全工法を実施することにより0.1m未満となり、影響は小さいと考えられ、地盤沈下への影響も小さいと考えられます。



資料:「環境影響評価書」(東京都)

参考: 地下水流動保全工法のイメージと実施事例

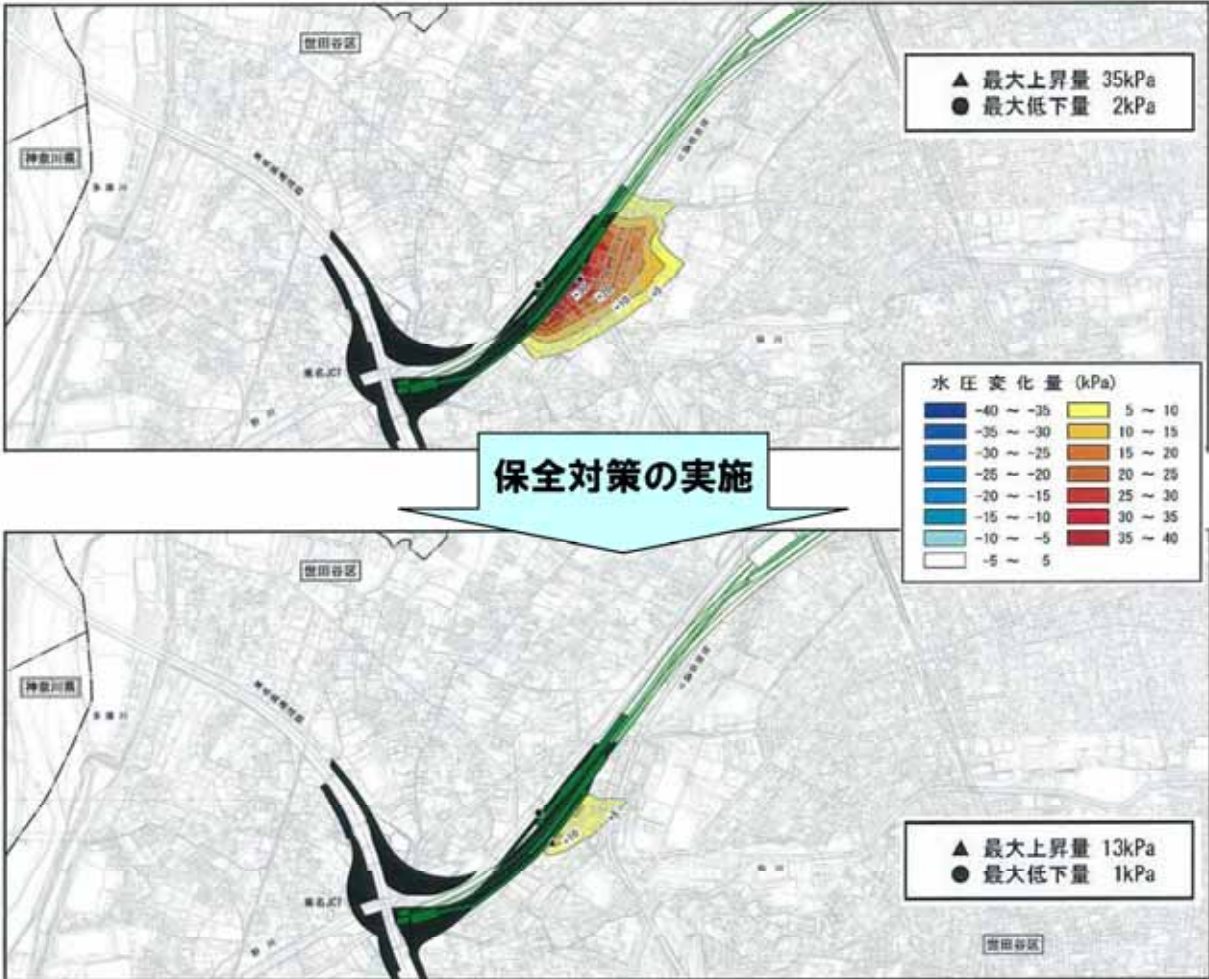
地下水流動保全工法は、「集水・涵養部」を井戸やパネル構造とするものや「通水部」をパイプや砕石とするもの等様々な工法が開発されています。



地下水流動保全施設(通水部)イメージ

参考: 深層地下水の予測結果

深層地下水の水圧低下量は、最大で約1kPa となり影響は小さいと考えられます。

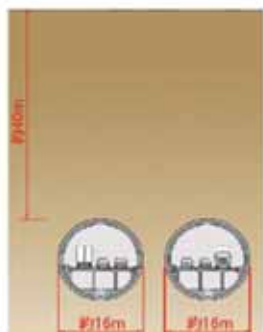


※1kPa の水圧変化=約10cmの水位変化

資料:「環境影響評価書」(東京都)

参考:シールドトンネル工法の概要

シールド工法は、地上からの掘削は行わず、地下部でモグラのようなシールドマシンによりトンネルを構築していきます。施工時及びトンネル構造の密閉性が高く、地下水におよぼす影響が小さい工法です。具体的には、トンネルを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い、セグメントと地盤の間には漏水防止等に有効な裏込め注入材を充填し、トンネル周辺の地盤の緩みを抑え地盤変状を防止します。これにより周辺部分に新たな水みちが発生することはないと考えます。



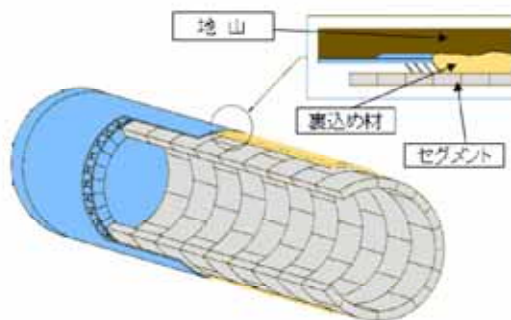
大深度地下
イメージ



シールドマシンイメージ



漏水防止の裏込め材



裏込め材イメージ

参考:シールドトンネル工法の施工事例

最近では、裏込め注入材とセグメント継手部止水シール材等の技術進歩により、ほとんど漏水のないシールドトンネルが数多く施工されています。



密閉型シールドトンネルの工事例

④ 生活用水への影響についての懸念

○これまでに頂いた意見

- 井戸等の水質影響調査を実施し、地下構造物がつくられても平常時は勿論、非常時での生活用水が確保されるのか、影響がないのかを確認することが重要である。

(国)

- 工事前に開削部周辺の現況の井戸利用状況調査を行い、上水道の水源として利用されている場合や、上水道がなく井戸水を飲用している場合は、水道法に基づく水質基準項目の調査を行う等必要に応じて適切な対策を講じます。

外環 事業プロセスにおける検討時期



- トンネル工事による水質への影響について、地盤凝固剤を使用する場合には、「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」並びに「東京都薬液注入工法暫定取扱指針」に定められた指針に基づいた地下水の水質監視を行います。なお、工事では地下水の環境基準に定められた有害物質は使用しません。

外環 事業プロセスにおける検討時期



- 地下水の酸性化については、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は酸性化する地盤は存在しますが、本事業では、密閉式シールド工法を採用することにより、地下深部の地盤及び地下水が空気と触れることはほとんどないため、地盤及び地下水が酸性化することはないと考えています。

- しかしながら、本事業の実施により生活用水に関して、現段階で予測し得なかった著しい影響が見られる場合には、迅速な情報提供を行うとともに、環境に及ぼす影響について調査し、世田谷区など関係機関と調整し、必要な対策を検討、実施します。

外環 事業プロセスにおける検討時期

