

事例1 (中央環状新宿線)

トンネル諸元表	
換気所数	9箇所
トンネル延長	約1.1km
換気方式	横流方式(トンネル坑口周辺に対しては坑口集中排気方式を併用)
交通量	5.6~8.1万台/日
車線数	往復4車線

[事例の大気質予測結果]

試算した項目	年度	最大着地濃度出現位置	最大着地濃度(ppm)
二酸化窒素	平成7年	換気所の南側 1.4km	0.00010
	平成12年	換気所の南側 1.4km	0.00009

事例2 (中央環状王子線)

トンネル諸元表	
換気所数	1箇所
トンネル延長	板橋方面行: 約330m 足立方面行: 約550m
換気方式	縦流・横流併用換気方式
交通量	7.1~8.0万台/日
車線数	往復4車線

[事例の大気質予測結果]

試算した項目	最大着地濃度出現位置	最大着地濃度(ppm)
二酸化窒素	約1km	0.0005 未満

[事例の大気質観測結果]

中央環状王子線開通前後の、付近の常監局の測定結果を以下に示します。
自動車排出ガス測定局での二酸化窒素の測定結果 約8.0万台/日

測定局名	供用前				供用後
	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度
北本通り王子	0.038	0.039	0.039	0.038	0.037
明治通り西巣鴨	-	-	-	0.039	0.035
区部平均	0.042	0.043	0.043	0.041	0.041
東京都平均	0.040	0.040	0.041	0.039	0.039

上記の値は、年平均値 単位: ppm

自動車排出ガス測定局での浮遊粒子状物質の測定結果

測定局名	供用前				供用後
	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度
北本通り王子	0.048	0.052	0.053	0.047	0.039
明治通り西巣鴨	-	-	-	0.040	0.035
区部平均	0.048	0.053	0.050	0.044	0.039
東京都平均	0.047	0.051	0.050	0.043	0.039

上記の値は、年平均値 単位: mg/m3



事例3 (中央環状品川線)

トンネル諸元表	
換気所数	4箇所
トンネル延長	約8.4km
換気方式(非公開)	横流換気方式(大橋JCT~中目黒換気所) 縦流換気方式(中目黒換気所~大井JCT)
交通量	5.1~7.0万台/日
車線数	往復4車線

[事例の大気質予測結果]

試算した項目	年度	最大着地濃度出現位置	最大着地濃度(ppm)
二酸化窒素	平成26年	換気所の南南東側 0.6km	0.00007
	平成37年	換気所の南南東側 0.7km	0.00006
試算した項目	年度	最大着地濃度出現位置	最大着地濃度(mg/m3)
浮遊粒子状物質	平成26年	換気所の南南東側 0.6km	0.00002
	平成37年	換気所の南南東側 0.7km	0.00001

事例4 (環状8号線、井荻トンネル)

トンネル諸元表	
換気所数	2箇所
トンネル延長	約1.3km
換気方式	縦流換気方式
交通量	5.7万台/日
車線数	往復4車線

[事例の大気質観測結果]

環状8号線の井荻トンネル開通前後の、付近の常監局の測定結果を以下に示します。
自動車排出ガス測定局での二酸化窒素の測定結果 約5.7万台/日(H11センサス)

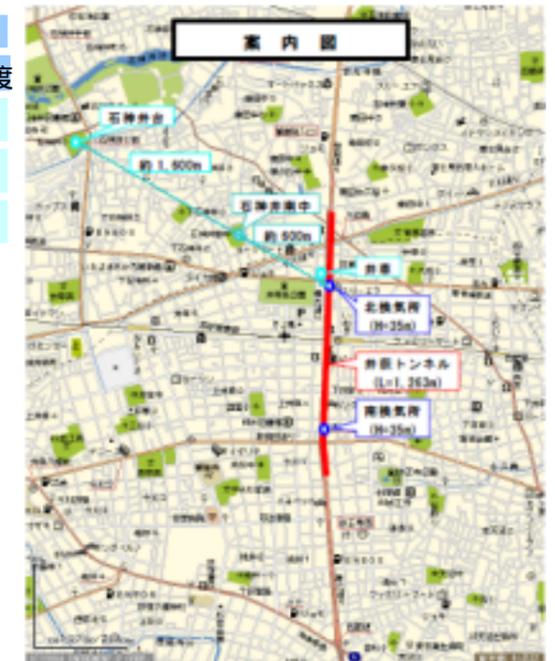
測定局名	供用前		供用後		現在
	平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度	平成14年度
井草(環状8号線)	0.044	0.046	0.038	0.036	0.034
区部平均	0.043	0.043	0.043	0.043	0.041
東京都平均	0.042	0.042	0.042	0.041	0.039

上記の値は、年平均値 単位: ppm

自動車排出ガス測定局での浮遊粒子状物質の測定結果

測定局名	供用前		供用後		現在
	平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度	平成14年度
井草(環状8号線)	0.057	0.058	0.051	0.049	0.035
区部平均	0.065	0.062	0.060	0.058	0.044
東京都平均	0.065	0.062	0.061	0.058	0.043

上記の値は、年平均値 単位: mg/m3



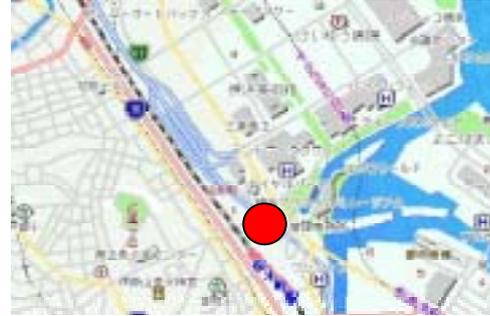
振動の状況(トンネル)

事例(東京港トンネル(高速湾岸線)・東横浜トンネル(高速神奈川1号横羽線))

[事例の振動測定結果]

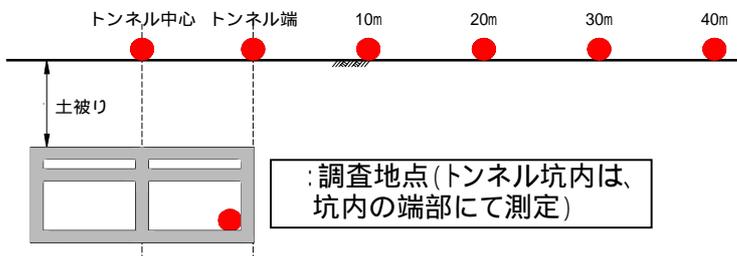


東京港トンネル



東横浜トンネル

トンネル名	土被り(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 ₁₀ (dB)						
						地上						
						トンネル坑内	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	51	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



地下水への影響

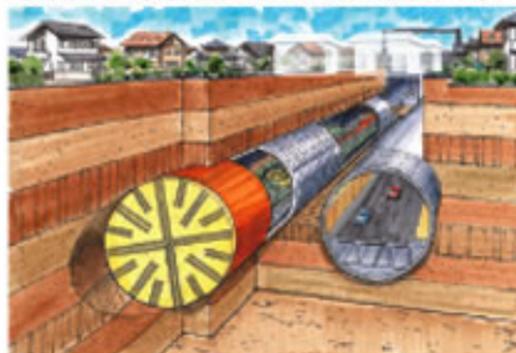
ジャンクションやインターチェンジ部等では、工事（開削等）によって、地下水の流れに影響を与える可能性があります。今後、具体的な計画が定まった段階で、詳細な検討を行い、地下水への影響が予測される場合には、適切な対策工法を検討し実施します。

地下水面が低下すると、周辺の自然や建物に影響を与える可能性がありますので、安定した地下水面を維持する必要があります。このため、上流側と下流側を接続するなど地下水の流れを確保し、周辺地域に与える影響を最小限にする必要があります。



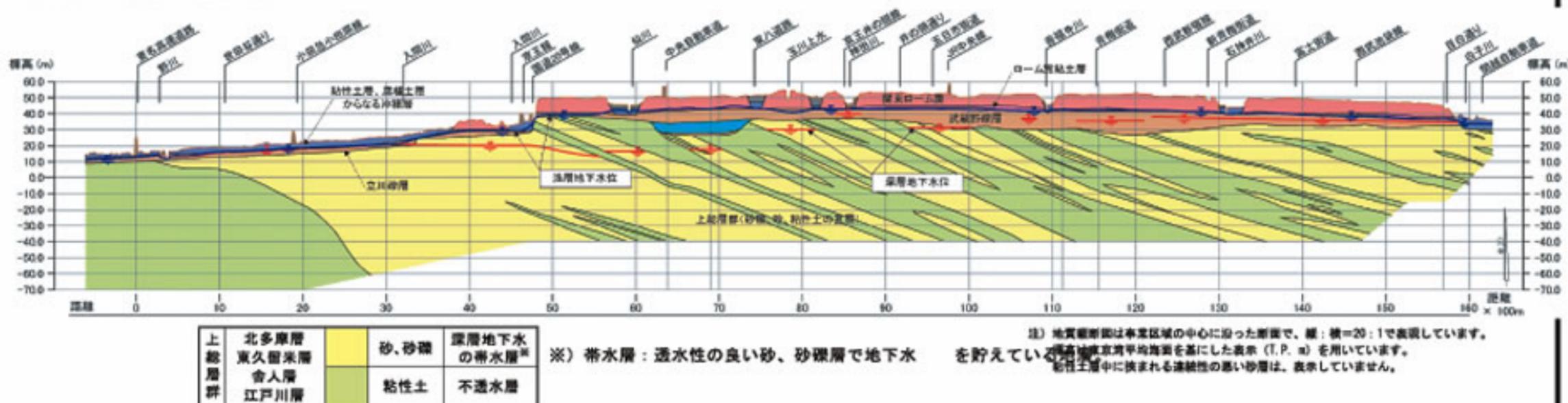
開削工事事例（首都高/埼玉新都心線）

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、掘削面を崩さず地下水への影響が少ないことが特徴です。

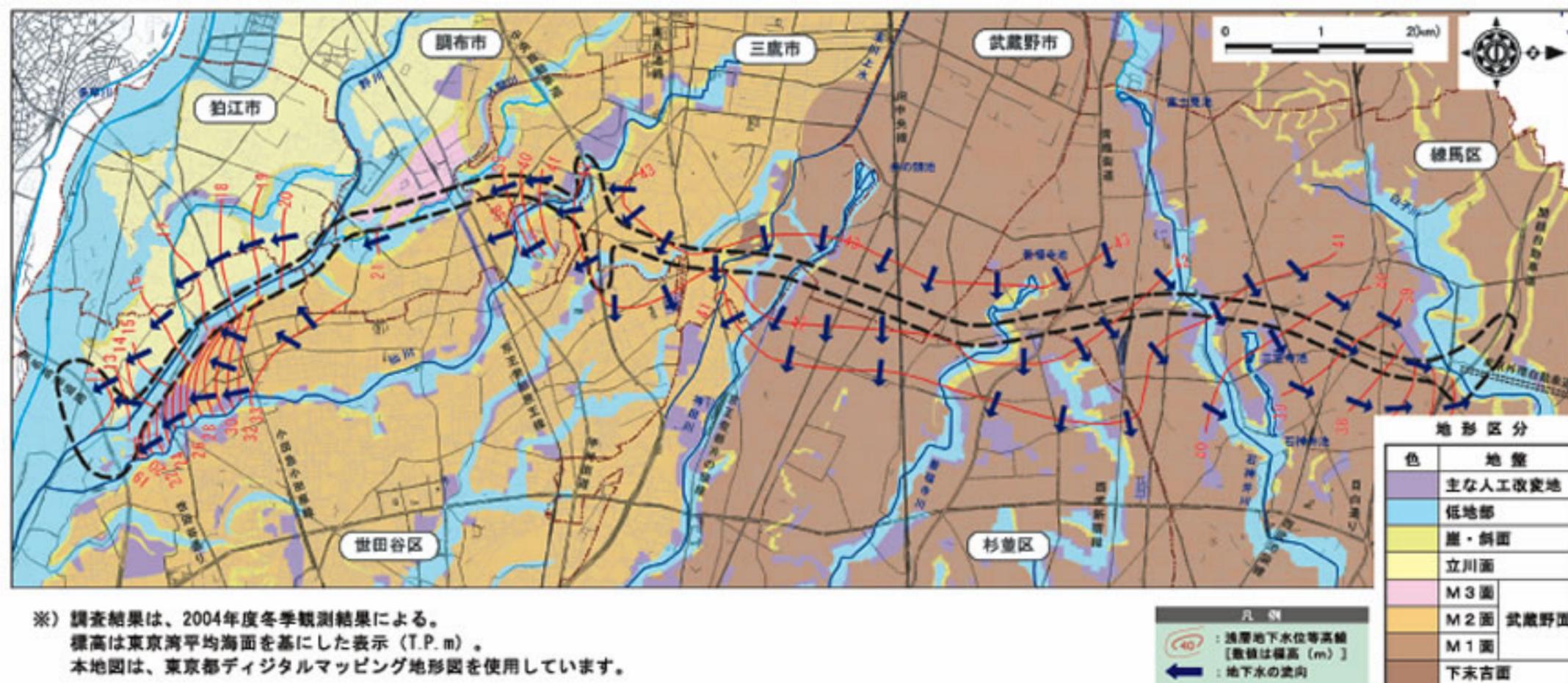


シールド工法工事のイメージ図

沿線の地質と地下水位



沿線の浅層地下水の流向



地下水への影響（中央道周辺）

地質と地下水の状況

平成16年1月から行った地質・地下水調査の結果、地下約10m付近の武蔵野礫層中に浅層地下水が存在し、地下約30m付近の上総層群の砂礫、砂層中に深層地下水が存在していることがわかりました。また、浅層地下水は、中央道より北側の区間において、西から東方向へ、中央道より南側の区間においては、北西から南東方向へ流れていることがわかりました。

地下水への影響

- 外環本線を整備する場合、地中を掘り進む工法（シールド工法）により整備する予定です。シールド工法は、周辺地盤を崩さずにトンネルを施工できるため、地下水へ与える影響が少ない等の特徴があります。
- 外環本線から地上部への連絡路（ランプ）を整備する場合、地上から掘り下げて行う開削工法により整備する予定です。開削工法は、地中に土留め壁を設置して工事を行うため、地下水の流れを遮ることにより地下水位の上昇、低下が生じる可能性があります。また、構造物（開削ボックス）が出来た場合も、同様の影響が生じる可能性があります。
- 地下水位の上昇、低下が生じた場合、地盤沈下、井戸の取水障害、周辺の自然環境への影響等が生じる可能性があります。

地下水の保全対策

地下水への影響が予測される場合には、安定した地下水位を確保するため、適切な保全対策工法を検討し実施する必要があります。地下水への影響は、具体的な計画が決まった段階で、有効な地下水保全対策工法について、詳細な検討を行っていきます。

地下水の保全対策工法を実施した場合の地下水変動量

地下水の保全対策工法（上流側と下流側の水の流れを接続）を実施した事例を以下に示します。これらの事例によれば、対策工を実施することにより、無対策時の予測値より地下水変動量が小さく抑えられています。

京都地下鉄烏丸線の事例

	上流側	下流側
無対策（予測）	約3m上昇	約5m低下
対策実施（実測）	約0m～1.5m上昇	約0m～2.0m低下

出典「京都市地下鉄烏丸線における通水工法を用いた地下水変動低減対策；地下水地盤環境に関するシンポジウム1996発表論文集」1996年

名古屋高速道路高速1号の事例

	上流側	下流側
無対策（予測）	約2m上昇	約1.5m低下
対策実施（実測）	約0m～1m低下	約0m～0.5m低下

出典「都市部における連続した半地下構造道路の地下水害の対策事例；地下水流動保全工法に関する研究委員会資料」2001年

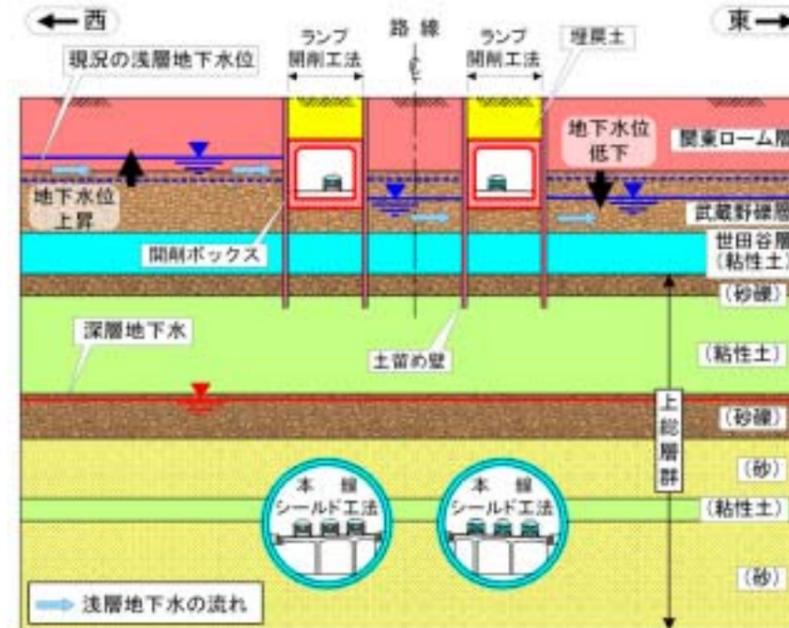
地下水保全対策工の規模

開削幅	約10m
対策延長	約600m
通水管設置間隔	約10m

地下水保全対策工の規模

開削幅	約30m
対策延長	約1,000m
通水管設置間隔	約10～20m

地下水への影響イメージ A-A断面



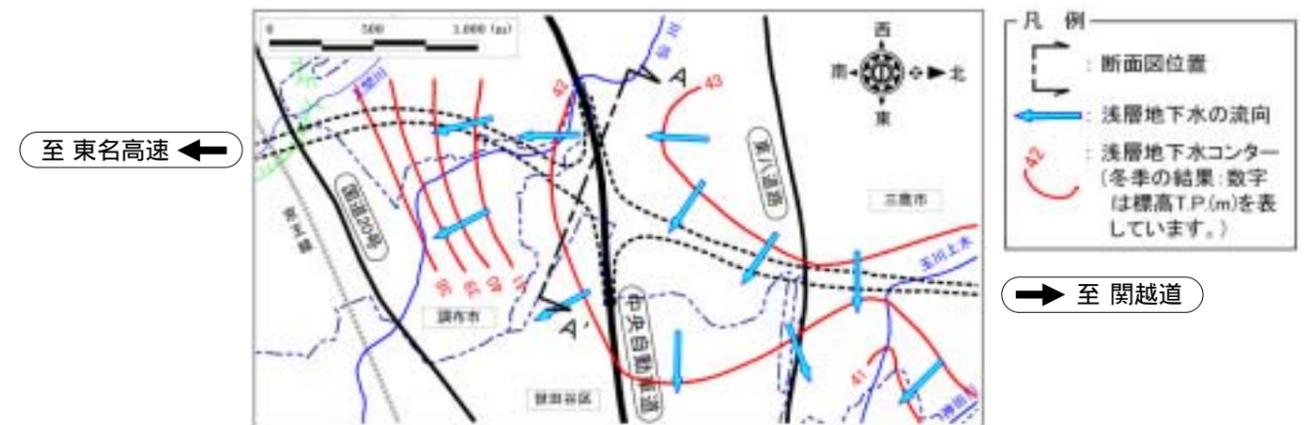
上流側の影響（地下水の上昇）

- ・液状化
- ・木の根腐れ
- ・地盤の湿地化
- ・既存地下構造物の漏水及び浮き上がり

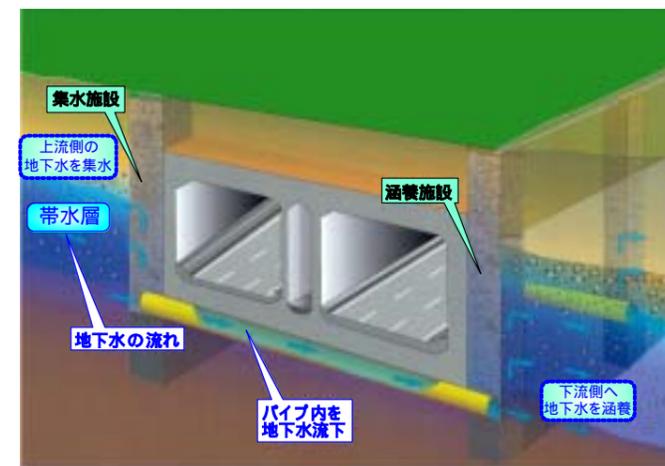
下流側の影響（地下水の低下）

- ・地盤沈下
- ・井戸の取水障害
- ・湧水の流量減少
- ・池沼、河川の水位低下とそれに伴う生態系の改変

浅層地下水の移動の方向（冬季観測データより）



地下水の保全対策工法イメージ



上流側の地下水を集めて通水施設を通じ、下流側へ流れるようにして地下水の流れを確保します。