

8-3-2 地盤沈下

トンネルの工事及び鉄道施設（車両基地）の供用により、地盤沈下が発生するおそれがあることから、環境影響評価を行った。

(1) 調査

1) 調査すべき項目

調査項目は、地盤沈下の発生状況とした。

2) 調査の基本的な手法

文献調査により、地盤沈下関連の文献、資料を収集し、整理した。

3) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲の内、山岳トンネル、車両基地を対象にトンネルの工事及び鉄道施設（車両基地）の供用に係る地盤沈下が生じるおそれがあると認められる地域とした。

4) 調査期間

文献調査の調査期間は、最新の資料を入手可能な時期とした。

5) 調査結果

「第4章 4-2-1 (3) 2)地盤」に示すとおり、対象事業実施区域及びその周囲は岐阜県における揚水に係る自主規制の規制地域に該当せず、また、対象事業実施区域及びその周囲は「濃尾平野地盤沈下防止等対策要綱」に基づく規制地域及び観測地域に該当していないため、東海三県地盤沈下調査会による一級水準測量調査等は実施されていないことから、地盤沈下の発生は確認できなかった。

(2) 予測及び評価

1) トンネルの工事

ア. 予測

7) 予測項目

トンネルの工事に係る地盤沈下とした。

1) 予測の基本的な手法

トンネルの工事に係る地盤沈下について、周辺の地層を考慮して、定性的に予測した。

2) 予測地域

トンネルの工事に係る地盤沈下の生じるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事中とした。

4) 予測結果

トンネル区間の地質は、「第4章 図4-2-1-13」に示すとおりであり、岩盤部では、地山が安定しているため地盤沈下が生じることはないとして予測する。未固結層部及び土被りが小さい区間等で地山が緩むおそれのある箇所では、地質の状況に応じて適切な補助工法を採用し、地山の安定を確保するため、地盤沈下は小さいとして予測する。

イ. 環境保全措置の検討

7) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、計画の立案の段階において、「適切な構造及び工法の採用」について検討した。さらに、事業者により実行可能な範囲内で、トンネルの工事による地盤沈下に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表8-3-2-1に示す。

表 8-3-2-1 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
適切な構造及び工法の採用	適	土被りが小さく、地山の地質条件が良くない場合には、先行支保工（フォアパイリング等）などの補助工法を採用することで、地山の安定を確保することが可能であり、地盤沈下への影響を回避又は低減できることから、環境保全措置として採用する。

イ) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、トンネルの工事による地盤沈下に係る環境影響を回避又は低減させるため、環境保全措置として「適切な構造及び工法の採用」を実施する。

環境保全措置の内容を表 8-3-2-2 に示す。

表 8-3-2-2 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	適切な構造及び工法の採用
	位置・範囲	掘削を行う地点
	時期・期間	計画時及び工事中
環境保全措置の効果	土被りが小さく、地山の地質条件が良くない場合には、先行支保工（フォアパイリング等）などの補助工法を採用することで、地山の安定を確保することが可能であり、地盤沈下への影響を回避又は低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

ロ) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果を表 8-3-2-2 に示す。環境保全措置を実施することで、地盤沈下に係る環境影響が回避又は低減される。

ウ. 事後調査

ア) 事後調査を行うこととした理由

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が蓄積されていると判断でき予測の不確実性の程度が小さいこと、また採用した環境保全措置についても効果に係る知見が蓄積されている。しかしながら、トンネル（山岳部）の土被りが小さく、地質的に未固結である区間においては、地表面の沈下量の予測に不確実性があることから、環境影響評価法に基づく事後調査を実施する。

イ) 事後調査の項目及び手法

実施する事後調査の内容を表 8-3-2-3 に示す。

表 8-3-2-3 事後調査の内容

調査項目	調査内容	実施主体
地表面の沈下量	<ul style="list-style-type: none"> ○調査期間 工事着手前：工事着手前に1回 工事中：トンネルの切羽が測定地点から一定の範囲内にある期間は月1回程度の計測を継続及び掘削工事完了後、覆工コンクリートの施工が完了するまでの期間中に1回 ○調査地域・地点 土被りが小さく、地質的に未固結であるトンネル区間（山岳部）のうち、地上に住宅等が存在する区間から選定 ○調査方法 変位計測の実施 	東海旅客鉄道株式会社

ウ) 事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが判明した場合の対応の方針

事後調査の結果について、環境影響の程度が著しいと判明した場合は、その原因の把握に努めるとともに改善を図るものとする。

イ) 事後調査の結果の公表方法

事後調査の結果の公表については、原則として事業者が行うものとする。その公表時期、方法等については、関係機関と連携しつつ適切に実施するものとする。

エ. 評価

7) 評価の手法

a) 回避又は低減に係る評価

調査・予測結果及び環境保全措置の検討を行った結果について、事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか、見解を明らかにすることにより行った。

1) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

本事業では、「適切な構造及び工法の採用」の環境保全措置を確実に実施することから、トンネルの工事による地盤沈下に係る環境影響の回避又は低減が図られていると評価する。

2) 鉄道施設（車両基地）の供用

ア. 予測

ア) 予測項目

鉄道施設（車両基地）の供用における地下水の揚水に伴う地盤沈下とした。

イ) 予測の基本的な手法

鉄道施設（車両基地）の供用における地下水の揚水に伴う地盤沈下について、周辺の地層を考慮して、定性的に予測した。

ロ) 予測地域

鉄道施設（車両基地）の供用における地下水の揚水に伴う地盤沈下の生じるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。

ハ) 予測対象時期

予測対象時期は、鉄道施設（車両基地）の供用時とした。

ニ) 予測結果

「8-2-3 地下水の水質及び水位」に示すとおり、上水道をできる限り活用することを基本とし、必要に応じて鉄道施設（車両基地）の供用における地下水の揚水は、周辺の水利利用等に配慮し、敷地内において、適切な揚水位置や揚水量を計画する。その際、浅層の地下水は、降雨等により変化するため、安定的な揚水量を確保可能な深層の地下水を対象に揚水することを計画する。そのため、地下水の揚水に伴う深層の地下水の低下が発生するおそれがあるが、鉄道施設（車両基地）及びその周辺の表層地質は、「第4章 図4-2-1-13」に示すとおりであり、洪積層の土岐砂礫層が分布しており、透水性の低い難透水層が形成されていると想定されることから、その影響が浅層の地下水に及ぶ可能性は小さい。

したがって、地下水の揚水に伴う浅層の地下水の水位低下の影響は小さいと考えられ、これに伴う地盤沈下の生じるおそれはほとんどないと予測する。

イ. 環境保全措置の検討

ア) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、計画の立案の段階において、「適切な揚水位置や揚水量の計画」について検討した。さらに、事業者により実行可能な範囲内で、鉄道施設（車両基地）の供用による地盤沈下に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置を行った。

環境保全措置の内容を表 8-3-2-4 に示す。

表 8-3-2-4 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
適切な揚水位置や揚水量の計画	適	周辺の水利用調査等を行い、できる限り影響が生じないように、上水道も活用しながら揚水位置や揚水量を計画することで、地下水の水位低下による地盤沈下への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。
上水道からの取水	適	上水道から取水を行うことで、地下水の揚水量を抑制し、地下水の水位低下による地盤沈下への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。

イ) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、鉄道施設（車両基地）の供用による地盤沈下に係る環境影響を回避又は低減させるため、環境保全措置として「適切な揚水位置や揚水量の計画」及び「上水道からの取水」を実施する。

環境保全措置の内容を表 8-3-2-5 に示す。

表 8-3-2-5(1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	適切な揚水位置や揚水量の計画
	位置・範囲	改変を行う地点
	時期・期間	計画時
環境保全措置の効果	周辺の水利用調査等を行い、できる限り影響が生じないように、上水道も活用しながら揚水位置や揚水量を計画することで、地下水の水位低下による地盤沈下への影響を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-3-2-5(2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	上水道からの取水
	位置・範囲	鉄道施設（車両基地）
	時期・期間	供用時
環境保全措置の効果	上水道から取水を行うことで、地下水の揚水量を抑制し、地下水の水位低下による地盤沈下への影響を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

ロ) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果を表 8-3-2-5 に示す。環境保全措置を実施することで、地盤沈下に係る環境影響が低減される。

ウ. 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が蓄積されていると判断でき予測の不確実性の程度が小さいこと、また採用した環境保全措置についても効果に係る知見が蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

エ. 評価

7) 評価の手法

a) 回避又は低減に係る評価

調査・予測結果及び環境保全措置の検討を行った結果について、事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか、見解を明らかにすることにより行った。

1) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

本事業では、「適切な揚水位置や揚水量の計画」及び「上水道からの取水」の環境保全措置を確実に実施することから、鉄道施設（車両基地）の供用における地下水の揚水に伴う地盤沈下に係る環境影響の低減が図られていると評価する。

