

第1章 対象事業の名称

中央新幹線（東京都・名古屋市間）

第2章 事業者の氏名及び住所

名 称 東海旅客鉄道株式会社
代 表 者 の 氏 名 代表取締役社長 柘植 康英
主たる事務所の所在地 愛知県名古屋市中村区名駅一丁目1番4号

第3章 対象事業の目的及び内容

3-1 中央新幹線の経緯

中央新幹線について全幹法に基づく建設指示までの沿革は表 3-1-1 のとおりである。

表 3-1-1 中央新幹線の沿革

昭和48年11月	運輸大臣が基本計画を決定。
昭和49年7月	運輸大臣が日本国有鉄道（以下「国鉄」という。）に対し、甲府市附近・名古屋市附近間における山岳トンネル部の地形・地質等調査を指示。
昭和53年10月	国鉄が運輸大臣に地形・地質等調査の中間報告書を提出。
昭和62年3月	国鉄が運輸大臣に地形・地質等調査の調査報告書を提出。
昭和62年11月	運輸大臣が日本鉄道建設公団に対し、甲府市附近・名古屋市附近間における山岳トンネル部の地形・地質等調査を指示。
平成2年2月	運輸大臣が日本鉄道建設公団及び当社に対し、東京都・大阪市間の地形・地質等調査を指示。
平成20年10月	独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構（以下「鉄道・運輸機構」という。）及び当社が、地形・地質等調査について報告書を提出。
平成20年12月	国土交通大臣が鉄道・運輸機構及び当社に対し、全幹法第5条に基づく残る4項目の調査 ⁽¹⁾ を指示。
平成21年12月	鉄道・運輸機構及び当社が、4項目の調査について報告書を提出。
平成22年2月	国土交通大臣が、交通政策審議会（以下「交政審」という。）に対し、営業主体及び建設主体の指名並びに整備計画の決定について諮問。
平成23年5月	交政審が、営業主体及び建設主体の指名並びに整備計画の決定について答申。 国土交通大臣が、当社を営業主体及び建設主体に指名するとともに、整備計画を決定の上、当社に対して建設を指示。

⁽¹⁾4項目の調査は、「輸送需要量に対する供給輸送力等に関する事項」・「施設及び車両の技術の開発に関する事項」・「建設に要する費用に関する事項」・「その他必要な事項」である。

3-2 全国新幹線鉄道整備法に基づく基本計画及び整備計画

中央新幹線については、運輸大臣（当時）が全幹法第4条に基づき、昭和48年11月15日運輸省告示第466号により「建設を開始すべき新幹線鉄道の路線を定める基本計画」（以下「基本計画」という。）を表3-2-1のとおり決定した。

表 3-2-1 基本計画

基本計画	路線名	中央新幹線
	起 点	東京都
	終 点	大阪市
	主要な経過地	甲府市附近、名古屋市附近、奈良市附近

この中央新幹線については、全幹法第4条の定めによる基本計画の決定後、甲府市付近から長野県内にかけての区間について、3つのルートが検討されてきたが、平成23年5月12日、交政審において南アルプスルートに基づく整備計画が答申され、これを踏まえて、国土交通大臣は、全幹法第7条に基づき、同年5月26日、表3-2-2のとおり整備計画を決定した。

表 3-2-2 整備計画

整備計画	建設線	中央新幹線	
	区 間	東京都・大阪市	
	走行方式	超電導磁気浮上方式	
	最高設計速度	505 キロメートル/時	
	建設に要する費用の概算額 (車両費を含む。)	90,300 億円	
	その他必要な事項	主要な経過地	甲府市附近、赤石山脈(南アルプス)中南部、名古屋市附近、奈良市附近

注1. 建設に要する費用の概算額には、利子を含まない。

中央新幹線は、国土交通大臣から全幹法第6条の定めにより建設主体の指名を受けた当社が、全幹法第8条の建設線の建設の指示に基づき建設を行う新幹線路線である。

3-3 対象事業の目的

全幹法において、新幹線の整備は、高速輸送体系の形成が国土の総合的かつ普遍的開発に果たす役割の重要性に鑑み、新幹線鉄道による全国的な鉄道網の整備を図り、もって国民経済の発展及び国民生活領域の拡大並びに地域の振興に資することを目的とされている。全幹法に基づく整備新幹線である中央新幹線については、東京・名古屋・大阪を結ぶ大量・高速輸送を担う東海道新幹線が、開業から49年を経過し、将来の経年劣化への抜本的な備えが必要であるとともに、大規模地震等、将来の大規模災害への抜本対策が必要であるとの観点から早期に整備するものである。整備にあたっては、まずは、東京都・名古屋市間を整備し、名古屋市・大阪市間は、名古屋市までの開業後、経営体力を回復したうえで着手する計画である。

3-4 対象事業の内容

3-4-1 対象鉄道建設等事業の種類

名 称：中央新幹線（東京都・名古屋市間）

種 類：新幹線鉄道の建設（環境影響評価法第一種事業）

3-4-2 対象鉄道建設等事業実施区域の位置

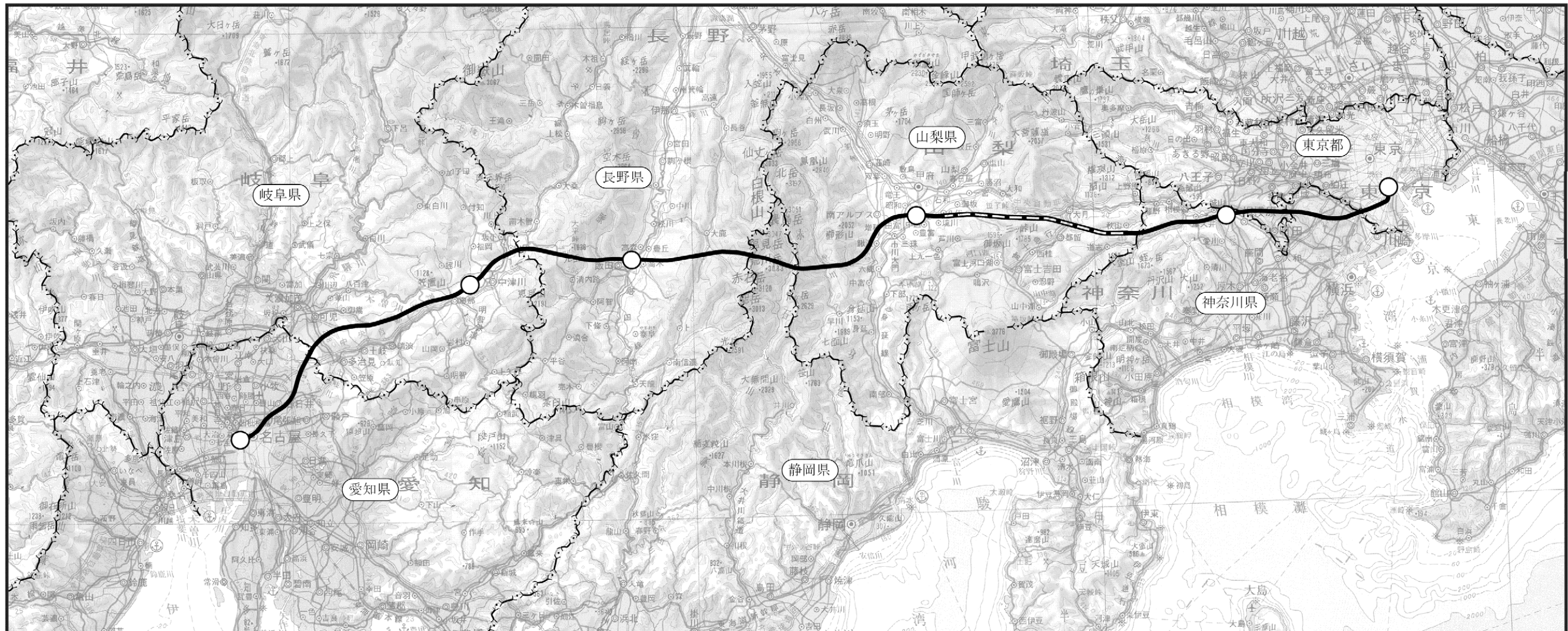
(1) 起終点

起 点：東京都港区

終 点：愛知県名古屋市

主要な経過地：甲府市附近、赤石山脈（南アルプス）中南部

※図 3-4-2-1 を参照






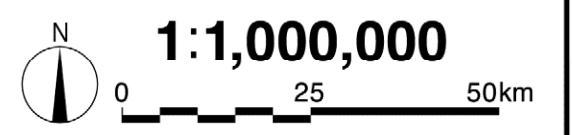
- 凡 例
-  : 計画路線
 -  : 山梨リニア実験線
 -  : 駅位置

図 3-4-2-1 対象鉄道建設等事業実施区域



(2) 路線概要

1) 配慮書における対象計画区域からの絞り込みの考え方

ア. 概略の路線選定

ア) 超電導リニアの技術的制約条件等

- ・ 起点の東京都から終点の名古屋市まで、超電導リニア（超電導磁気浮上式鉄道）の超高速性を踏まえ、できる限り直線に近い形を基本とする。なお、山梨リニア実験線を活用する。
- ・ 主要な線形条件として、最小曲線半径は 8,000m、最急勾配は 40‰（パーミル⁽²⁾）で計画する。
- ・ 都市部では、大深度地下の公共的使用に関する特別措置法⁽³⁾（平成 12 年 5 月 26 日 法律第 87 号）に基づき、大深度地下を使用できる地域において、できる限り大深度地下を活用する。

イ) 地形・地質等の制約条件

- ・ 活断層は、回避する、もしくは、やむを得ず通過する場合は通過する延長をできる限り短くする。また、脆い性状を有する地質についても回避する、もしくは、やむを得ず通過する場合は通過する延長をできる限り短くする。
- ・ 主要河川は、地上部で通過することを基本とし、通過する延長をできる限り短くする。
- ・ 湖をできる限り回避する。

ロ) 環境要素等による制約条件

- ・ 生活環境（大気環境等）、自然環境（動植物、生態系等）、水環境、土壌環境、文化財等の環境要素ごとの状況等を考慮する。
- ・ 生活環境保全の面から、市街化・住宅地化が進展している地域をできる限り回避する。
- ・ 自然環境保全の面から、自然公園区域等を回避する、もしくは、やむを得ず通過する場合でもトンネル構造とする等できる限り配慮する。

イ. 概略の駅位置の選定

ア) ターミナル駅

- ・ 東京都及び名古屋市のターミナル駅は、いずれも周辺は高度に市街化が進んでいるため地下駅とする。また、東海道新幹線との結節、在来鉄道との円滑な乗り継ぎ及び国際空

⁽²⁾パーミルとは、1/1000 を表し、40‰とは 1,000m の水平距離に対して 40m の高低差となる勾配をいう。

⁽³⁾大深度地下は通常利用されない空間であるため、公共の利益となる事業のために使用権を設定しても、通常は、補償すべき損失が発生しない。このため、大深度地下の公共的使用に関する特別措置法は、事前に補償を行うことなく大深度地下に使用権を設定できる法律である。

なお、大深度地下とは、次のうちいずれか深い方の地下をいう。

①建築物の地下室及びその建設の用に通常供されることがない地下の深さとして政令で定める深さ（地表より 40m）。

②当該地下を使用する地点において通常の建築物の基礎杭を支持することができる地盤として政令で定めるもののうち最も浅い部分の深さに政令で定める距離（10m）を加えた深さ。

港とのアクセスの利便性を確保することが可能で、できる限り当社の用地を活用できる東海道新幹線の既存駅付近に設置する。

イ) 中間駅

- ・ 中間駅は、「ア. 概略の路線選定」のとおり、起終点をできる限り直線に近い形で結ぶ概略ルート上で、1 県 1 駅とする。
- ・ 駅として必要な機能及び条件を満たす位置で計画する。
- ・ 大深度地下を使用できる地域を除き、地上駅を基本とする。

○必要な機能及び条件

a) 技術的に設置可能であること

- ・ 駅の形態は、2 面 4 線島式ホームと上下互り線を設置できること。そのため、平面線形として直線で約 1km 確保可能で、縦断線形として原則レベル区間であること。

b) 利便性が確保されること

- ・ 広域からアクセスが可能となる高規格道路との結節が図られるようインターチェンジ等との距離ができる限り短いこと。
- ・ 既存の鉄道駅に近接していること。

c) 環境への影響が少ないこと

- ・ 地上駅の場合、電波障害、日照阻害等の生活環境、景観等への影響をできる限り低減するため、駅前後を含め、著しく高い高架構造とならないこと。

d) 用地確保が可能であること

- ・ 駅、自動車乗降場及びタクシー乗り場のほか、高速バス、観光バス乗り場及びパークアンドライド駐車場等、多様な交通に対応できる交通広場・駐車場等の用地の確保が可能であること。

ウ. 愛知県内における概略の路線及び駅位置選定

愛知県内においては、前述のほか、下記の考え方により概略の路線及び駅位置を選定し、配慮書及び方法書に記載した。

- ・ 愛知県内（犬山市、小牧市、春日井市及び名古屋市）では、生活環境保全の面から名古屋市ターミナル駅周辺を除き、全区間を大深度地下等のトンネルで通過する。
- ・ 入鹿池を回避し、名古屋市ターミナル駅へ東西方向に接続する。
- ・ 長いトンネル区間では、非常口⁽⁴⁾等（施工ヤード：数千～1 万 m²程度）が必要となるこ

⁽⁴⁾ 非常口は、営業開始後にトンネル内の換気や異常時の避難等に使用する出入口となり、工事時に一部のものは本線部のトンネル掘削のための施工の起点となるものである。なお、方法書においては、立坑又は斜坑と記載していた。

とから、自然公園区域、自然環境保全地域、鳥獣保護区特別保護地区、及び濃尾平野東端部において、高度に市街化、住宅地化が進んでいる高蔵寺ニュータウン等における非常口等の設置をできる限り回避して、計画する。

2) 方法書記載の路線及び駅位置からの絞り込みの考え方

ア. 路線の絞り込み

ア) 超電導リニアの技術的制約条件等

- ・ 起点の東京都から終点の名古屋市まで、概略の路線（3km 幅）内において、超電導リニアの超高速性を踏まえ、できる限り短い距離で結ぶことを基本とする。
- ・ 主要な線形条件として、最小曲線半径は 8,000m、最急勾配は 40‰で計画する。またターミナル駅の近傍においては、全列車が停車することを前提に、より小さい曲線半径で計画する。
- ・ 都市部では、大深度地下の公共的使用に関する特別措置法（平成 12 年 5 月 26 日 法律第 87 号）に基づき大深度地下を使用できる地域において、できる限り大深度地下を活用する。

イ) 環境要素等による制約条件

- ・ 生活環境（大気環境等）、自然環境（動植物、生態系等）、水環境、土壌環境、文化財等の環境要素ごとの影響をできる限り回避する。
- ・ 自然環境保全の面から、自然公園区域等を回避する、もしくは、やむを得ず通過する場合でもトンネル構造とする等できる限り配慮する。
- ・ 非常口は市街化、住宅地化が高度に進展している地域をできる限り回避した場所に設置し、できる限り直線に近い形で各非常口を結ぶように計画する。

イ. 駅位置の絞り込み

- ・ 名古屋市ターミナル駅は、東海道新幹線との結節、在来鉄道との円滑な乗り継ぎが可能な東海道新幹線及び在来線の名古屋駅の地下に東西方向に計画する。

3) 愛知県内における路線概要

愛知県内における路線は、環境要素等の制約条件を考慮するとともに、超電導リニアの超高速性を踏まえ、できる限り直線に近い線形とした。また、自然公園区域はトンネル構造とし、希少動植物への影響をできる限り回避するなど自然環境保全に配慮し、絞り込みを行い、路線を選定した。

方法書記載の概略の路線及び駅位置から絞り込んで選定した路線について、評価書における対象鉄道建設等事業実施区域（以下「対象事業実施区域」という。）とし、図 3-4-2-2 に示す。

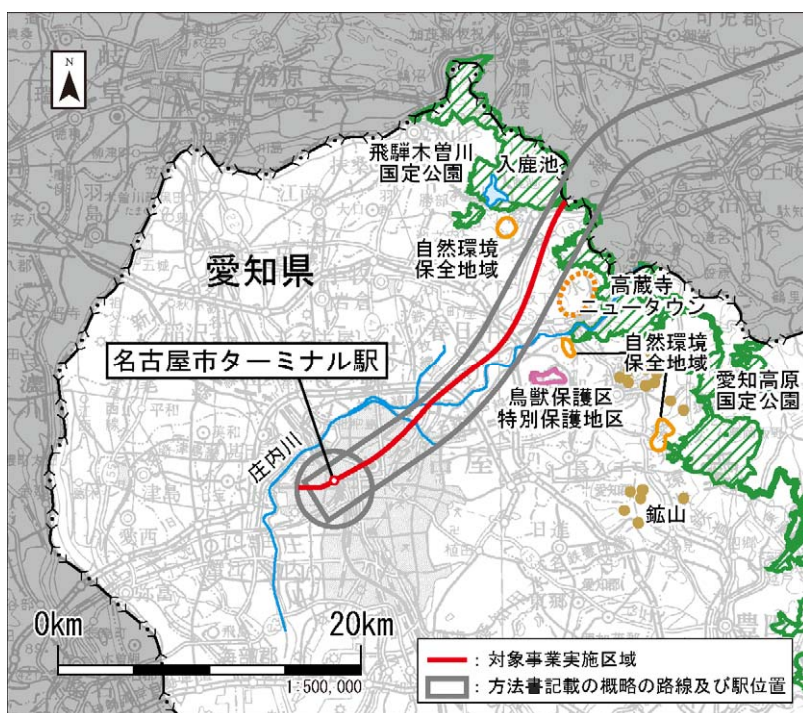


図 3-4-2-2 対象事業実施区域

愛知県と岐阜県の県境付近にある飛騨木曾川国定公園及び東海丘陵の主要な小湿地群を回避すると共に、愛知高原国定公園において自然環境への影響をできる限り低減するようトンネル構造とした。

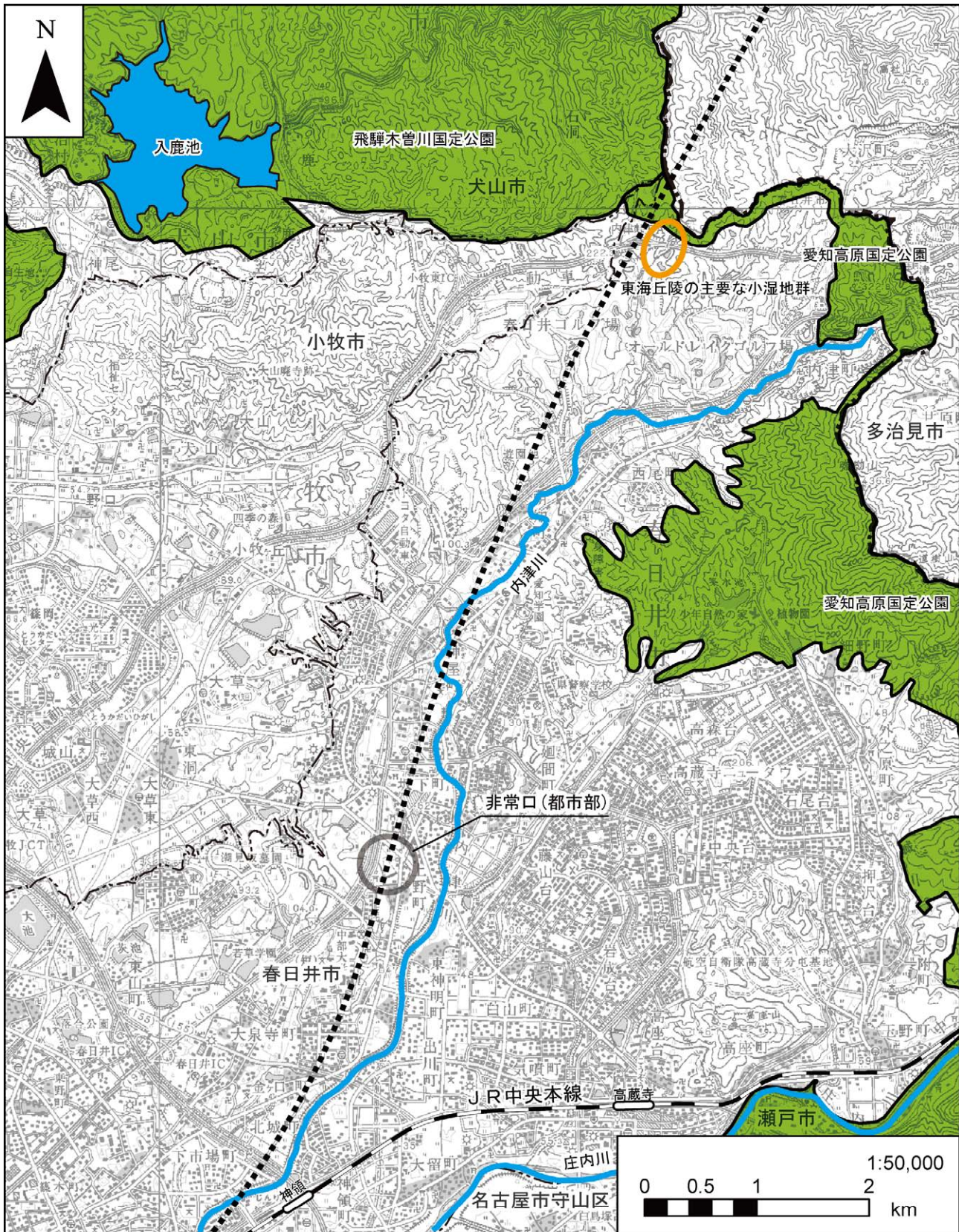
岐阜県境付近から名古屋市ターミナル駅周辺までは、自然環境に加えて、既成住宅地周辺の生活環境への影響をできる限り回避・低減することから、方法書に記載のとおり大深度地下等のトンネル構造とした。地上と垂直に結ぶ非常口の計画地は、方法書記載の概略の路線内で換気及び防災上の観点から概ね 5km 間隔を基本として、市街化、住宅地化が高度に進展している地域を避けること、一団にまとまった自社用地、公的用地、企業用地等をできる限り選定することとして、春日井市坂下町一丁目・上野町付近、同熊野町付近、同勝川町一丁目付近及び名古屋市中区三の丸二丁目付近とした。岐阜県境からの路線を考慮したうえで、これらの非常口の計画地をできる限り短い距離で結ぶ線形とした。

名古屋市ターミナル駅は、東西方向に設置する計画とした。このとき、既存の超高層ビル

を避け、東海道新幹線との結節、在来鉄道との乗り継ぎの確保及びできる限り自社用地を活用する観点から東海道新幹線、在来線の名古屋駅構内及び現在名古屋駅北部で建設中のJRゲートタワーと交差する計画とした。

また、地下に計画する名古屋市ターミナル駅は、最大幅約60mの大断面の地下構造物となるため地表から開削工法により施工すること、基幹インフラである地下鉄、上下水道・通信・電力・ガス等への支障を回避すること、さらに、地下水への影響をできる限り低減することを考慮し、ホーム階を深さ約30mの地下に設置する計画とした。

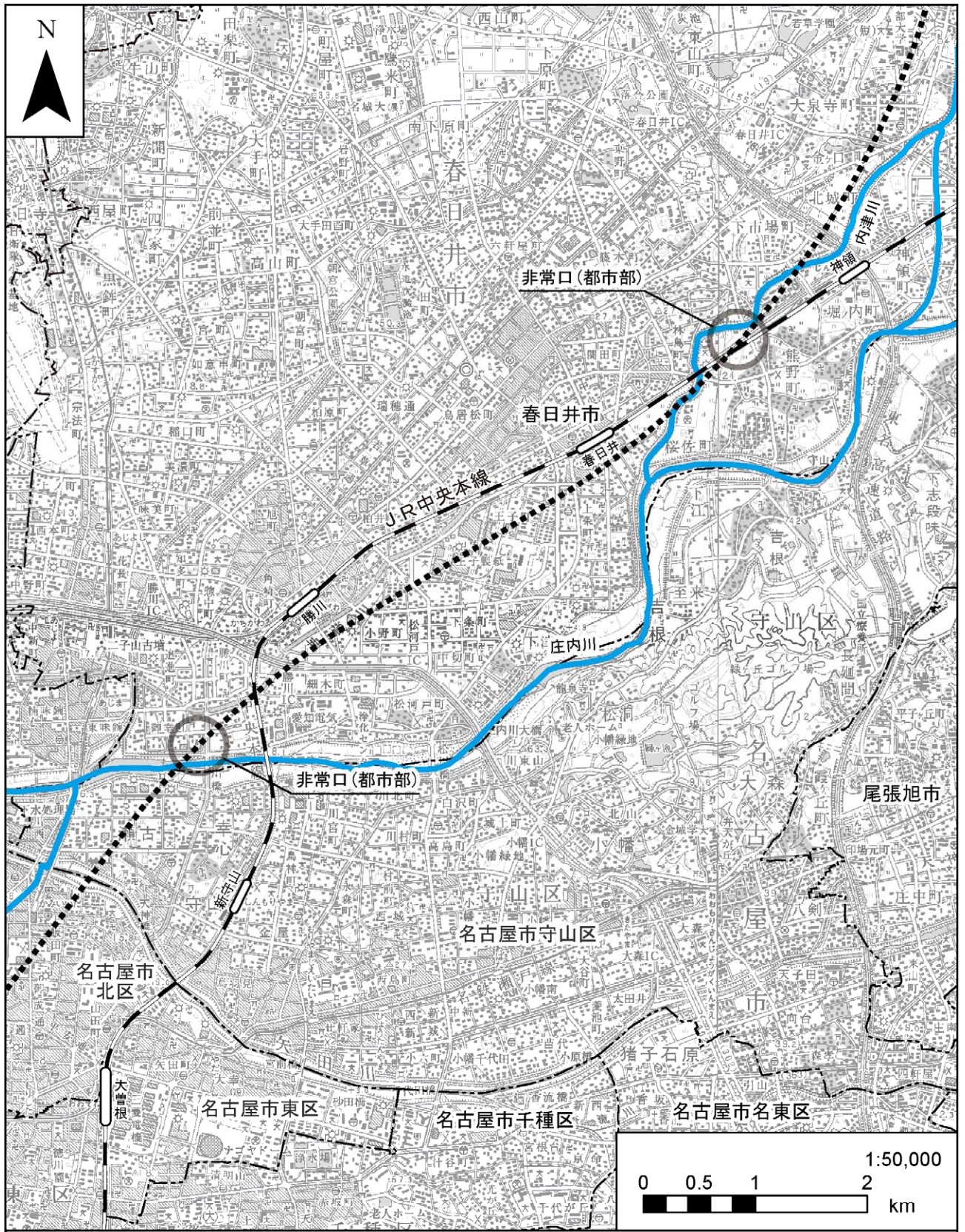
なお、名古屋市中村区太閤通九丁目・鳥居西通一丁目付近の県道名古屋津島線（太閤通・鳥居西通）沿いの地下に、異常時等における輸送の弾力性を確保するための引上線を設置する計画とした。名古屋市ターミナル駅から県道名古屋津島線（太閤通・鳥居西通）まで、地下トンネルとし、できる限り直線に近い線形で結ぶ計画とした。（図 3-4-2-3）



凡例

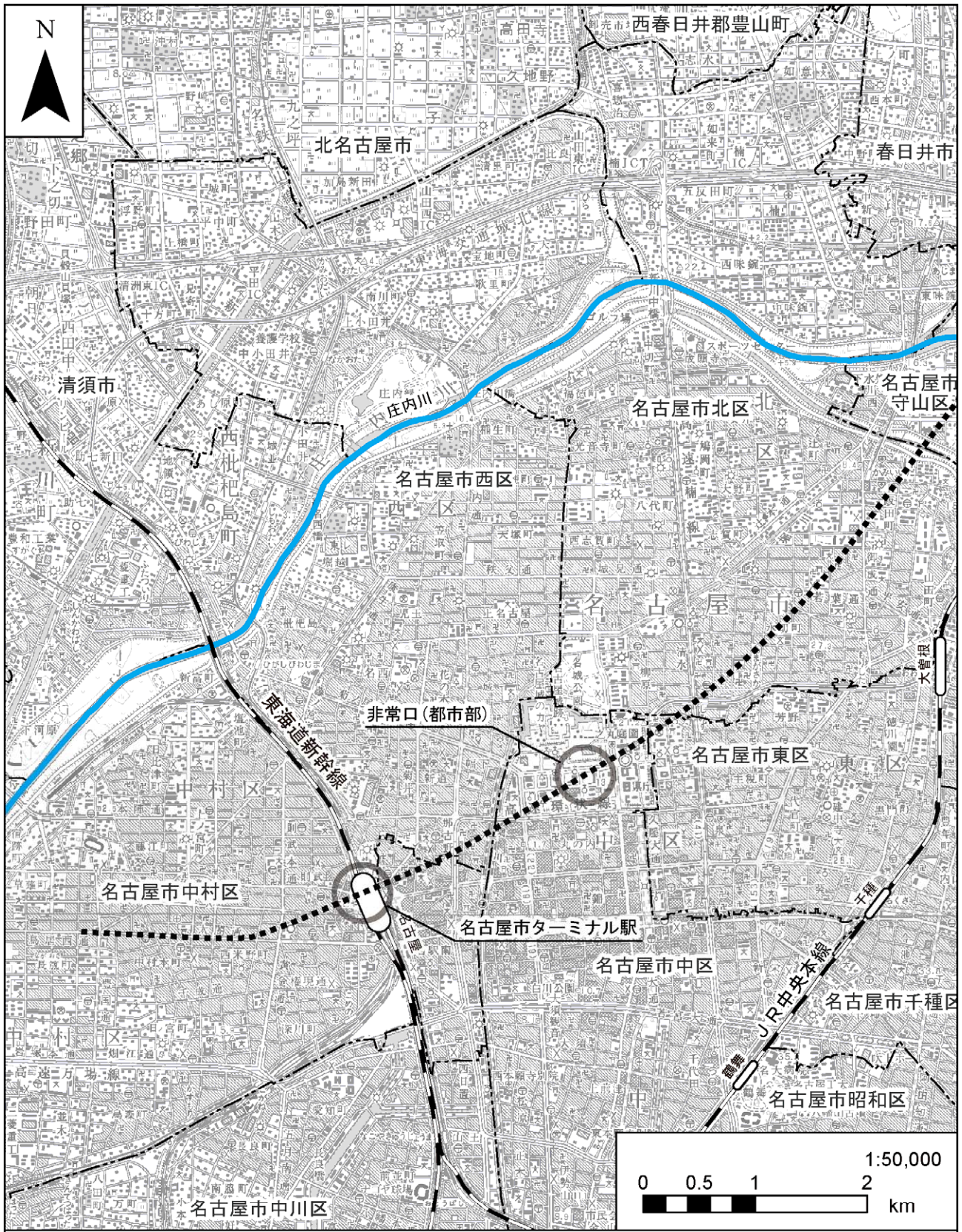
- 計画路線(トンネル部)
- 県境
- - - 市区町村境

図 3-4-2-3(1) 路線計画



- 凡例
- 計画路線(トンネル部)
 - 県境
 - 市区町村境

図 3-4-2-3(2) 路線計画



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 県境
- 市区町村境

図 3-4-2-3(3) 路線計画

以下に、各市の路線概要を述べる。

ア. 春日井市

岐阜県多治見市との境界から、トンネル構造で南西方向に進み、非常口の計画地である春日井市西尾町付近、同坂下町一丁目・上野町付近、同熊野町付近及び同勝川町一丁目付近を經由して、名古屋市との境界に至る。春日井市の通過延長は約17kmであり、全ての区間が大深度地下等のトンネルとなる。なお、春日井市西尾町付近に保守基地を計画する。

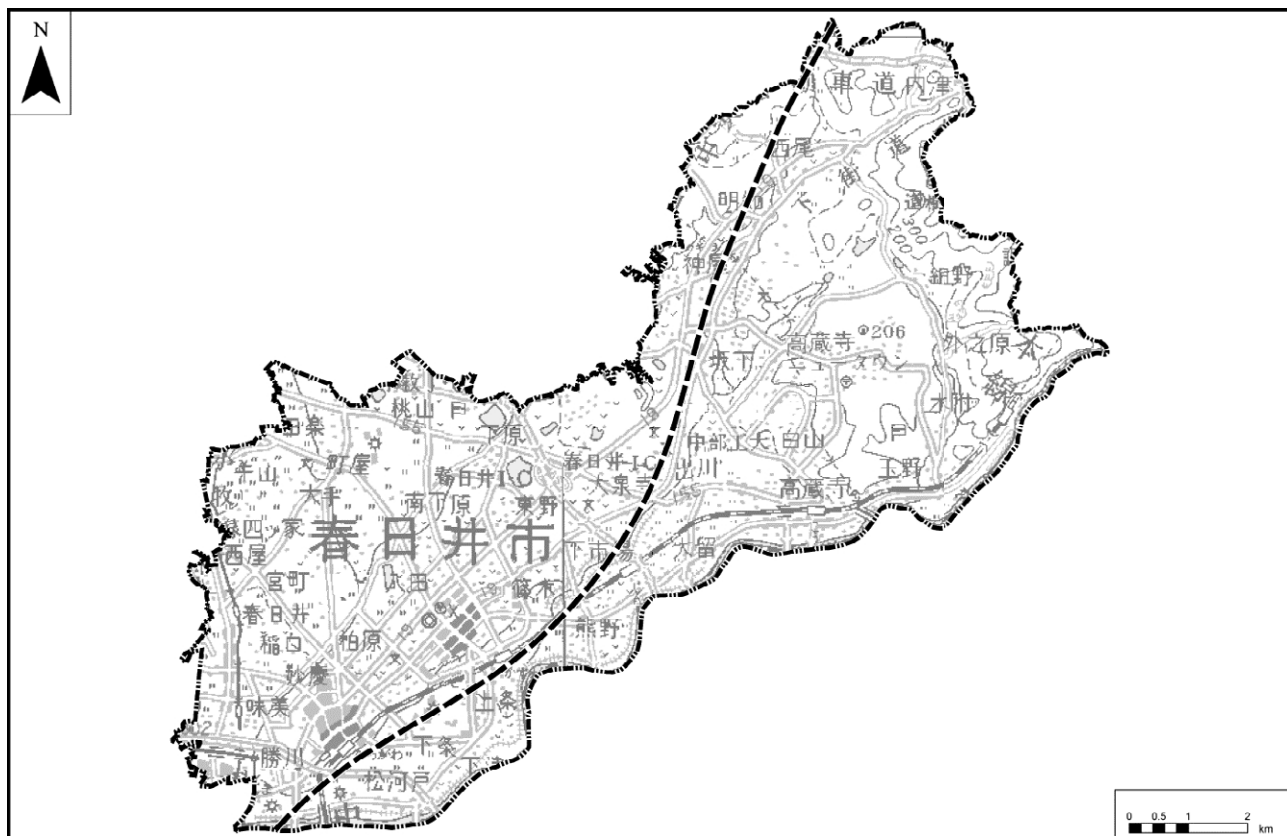


図 3-4-2-4(1) 春日井市内の路線概要

イ. 名古屋市

春日井市との境界から、トンネル構造で南西方向に進み、非常口の計画地である名古屋市中区三の丸二丁目付近を經由して、名古屋市ターミナル駅に至る。また、名古屋市中区丸の内三丁目付近に変電施設を計画する。名古屋市の通過延長は約8kmであり、名古屋市ターミナル駅周辺を除き、大深度地下等のトンネルとなる。なお、名古屋市中村区太閤通九丁目・鳥居西通一丁目付近の県道名古屋津島線（太閤通・鳥居西通）沿いの地下に、異常時等における輸送の弾力性を確保するための引上線を計画する。

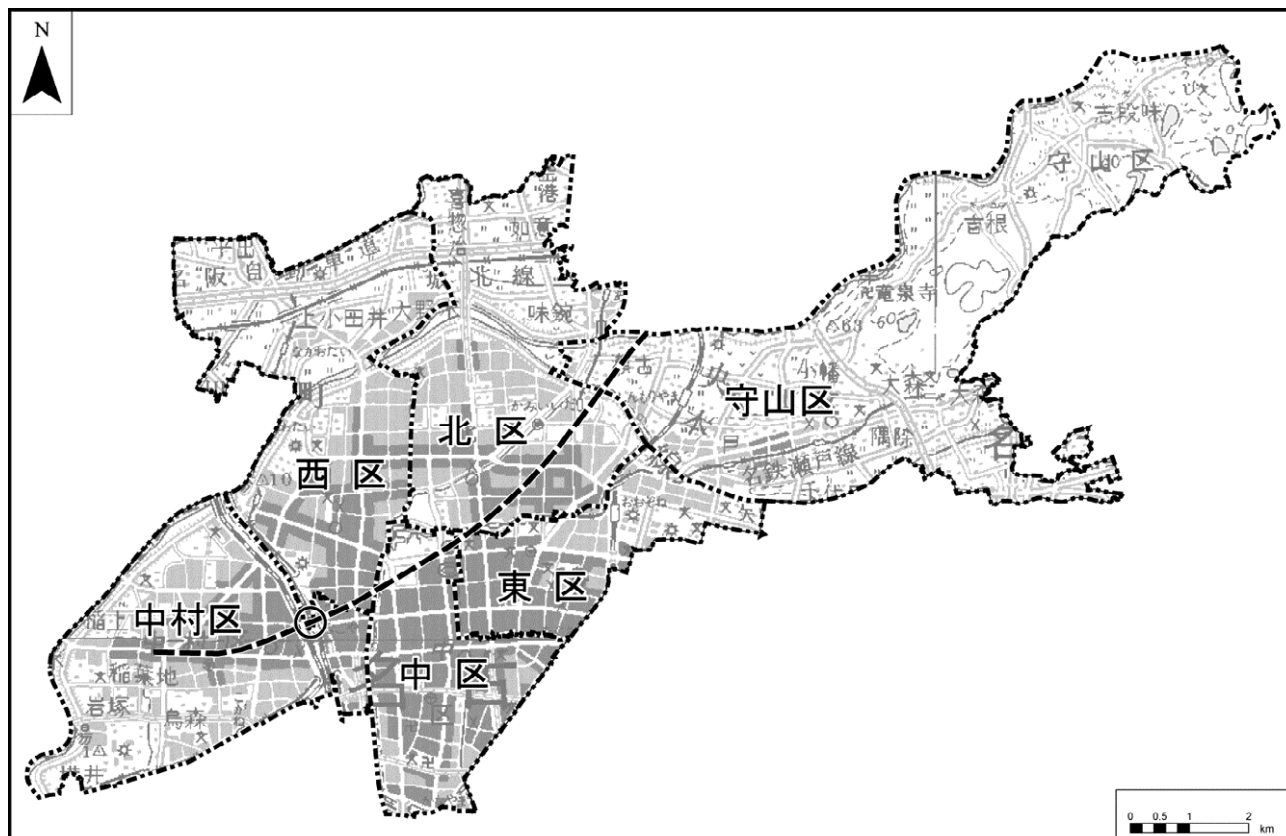


図 3-4-2-4(2) 名古屋市内の路線概要

※詳細な図については、環境影響評価関連図を参照

(3) 各施設

鉄道事業法に基づいて建設される比較的路線延長の短い在来鉄道や、都市計画決定される道路などとは異なり、新幹線鉄道の建設においてはその技術的特性上、工事実施計画の認可時点でまず本線や駅、車両基地の配線に係わる計画が決定される。その後、用地取得や設計等を行う中で、各施設の詳細な計画を確定することとなる。

本事業の環境影響評価においては、予測・評価の前提となる対象事業実施区域を表 3-4-2-1 の通り設定した。

表 3-4-2-1 各施設の対象事業実施区域

施設	対象事業実施区域
駅	環境影響評価関連図に中心位置（ホームの中心位置）を示しており、この位置を中心に、図 3-4-6-1 に示す延長約 1km、最大幅約 60m の構造物を計画する。
路線 (トンネル部)	環境影響評価関連図に路線の中心線を示しており、図 3-4-6-2 に示す通り、内径約 13m に外壁厚を加えた幅で計画する。
非常口	環境影響評価関連図に設置する概ねの位置を円で示しており、この位置に、図 3-4-6-3～4 に示す設備を計画する。
変電施設	環境影響評価関連図に設置する概ねの位置を円で示しており、この位置に、図 3-4-6-7 に示す約 0.5ha の面積の設備を計画する。
保守基地	環境影響評価関連図に設置する概ねの位置を円で示しており、この位置に、図 3-4-6-8 に示す約 3.0ha の面積の設備を計画する。

3-4-3 対象鉄道建設等事業の規模

東京都から名古屋市間の新幹線鉄道の建設 延長 約 286km (内、愛知県 約 25km)
この内、山梨リニア実験線 (上野原市から笛吹市間) 42.8km を含む

3-4-4 対象鉄道建設等事業に係る単線、複線等の別及び動力

単線、複線の別 : 複線
動力 : 交流 33,000 ボルト

3-4-5 対象鉄道建設等事業に係る鉄道施設の設計の基礎となる列車の最高速度

最高設計速度 : 505km/h

3-4-6 対象鉄道建設等事業の工事計画の概要

(1) 工事内容

中央新幹線建設 (本事業) の主要工事の内、愛知県内の内容を表 3-4-6-1 に示す。

表 3-4-6-1 主要な工事内容

種別	地上部	トンネル	駅	変電施設	保守基地	非常口 (都市部)	非常口 (山岳部)
数量	0km	24.8km	1 箇所	1 箇所	1 箇所	4 箇所	1 箇所

(2) 施設の概要

愛知県に計画している施設・設備について、標準的な断面等を示す。

1) 地下駅（名古屋市ターミナル駅）

地下駅は、敷地として延長約 1km、最大幅約 60m、面積約 3.5ha を想定している。名古屋市ターミナル駅の概要を図 3-4-6-1 に示す。

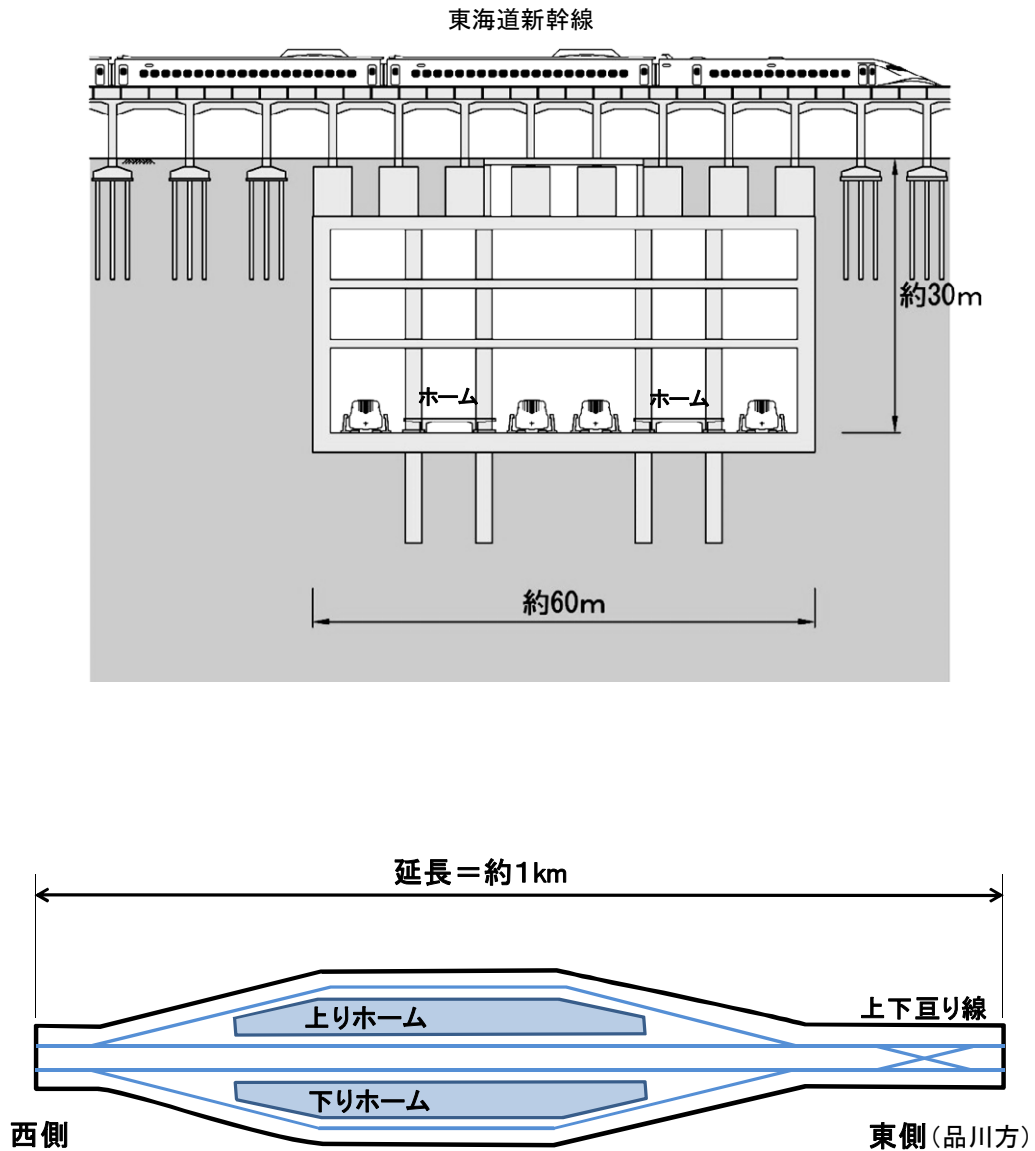


図 3-4-6-1 名古屋市ターミナル駅の概要

2) トンネル

トンネルの内空有効断面積⁽⁵⁾は約 74 m²である。トンネルの標準的な断面図を図 3-4-6-2 に示す。

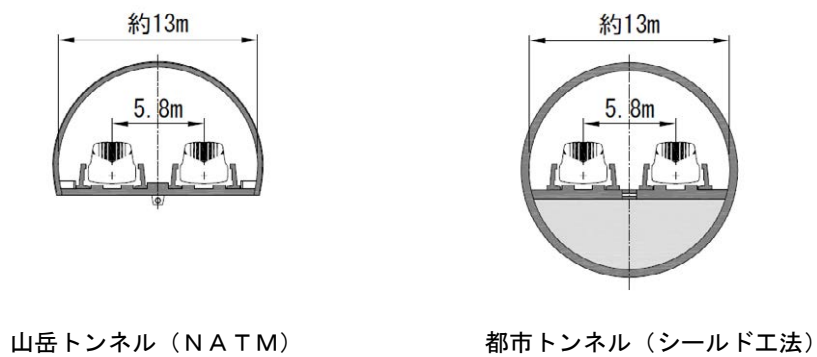


図 3-4-6-2 トンネルの標準的な断面図

⁽⁵⁾内空有効断面積とは、トンネル内の列車の走行する空間の内空断面積からガイドウェイ等トンネル内構造物の断面積を引いた面積をいう。

3) 非常口

都市部における非常口の概要を図 3-4-6-3 に、山岳部における概要を図 3-4-6-4 に示す。なお、都市部においてはトンネル内の換気や異常時の避難等の観点から概ね 5km 間隔、直径約 30m を基本として設けるものとし、避難用のエレベーター及び階段を設置する。

なお、トンネルに列車が高速で突入することにより愛知県内の非常口（都市部、山岳部）から発生する微気圧波については、下り方向列車が可児市久々利地区でトンネルに高速で突入する際にのみ発生する。また、非常口（都市部、山岳部）においては、トンネルと地上部への換気経路の接続部に開閉装置を設置しており、この開閉設備は列車が通過する前に扉を遮断するため、列車が非常口を通過する時に新たな圧縮波が発生することはない。

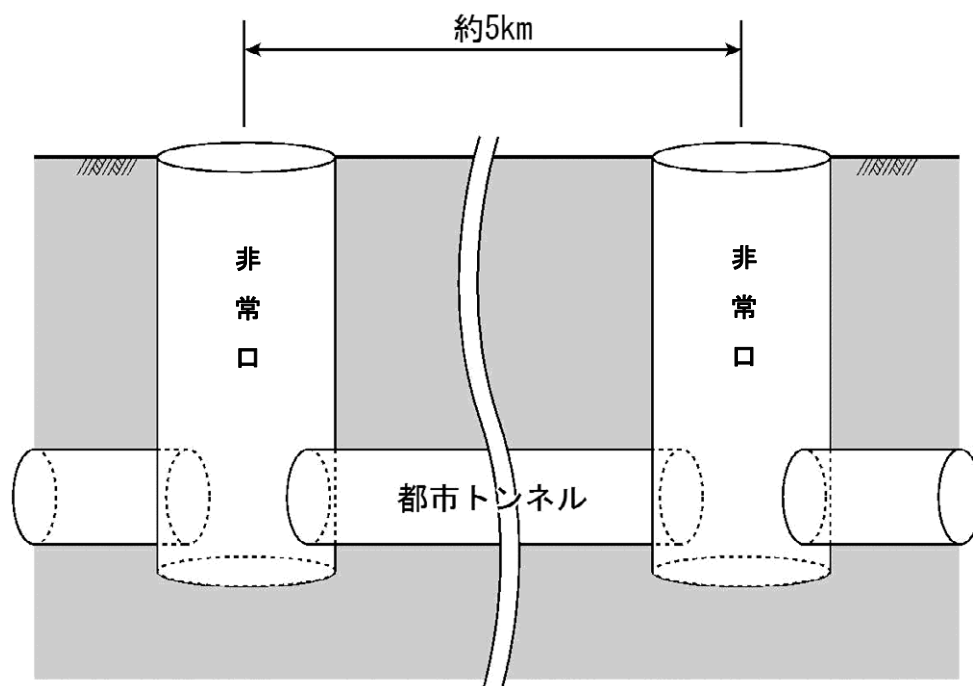


図 3-4-6-3 都市部の非常口の概要

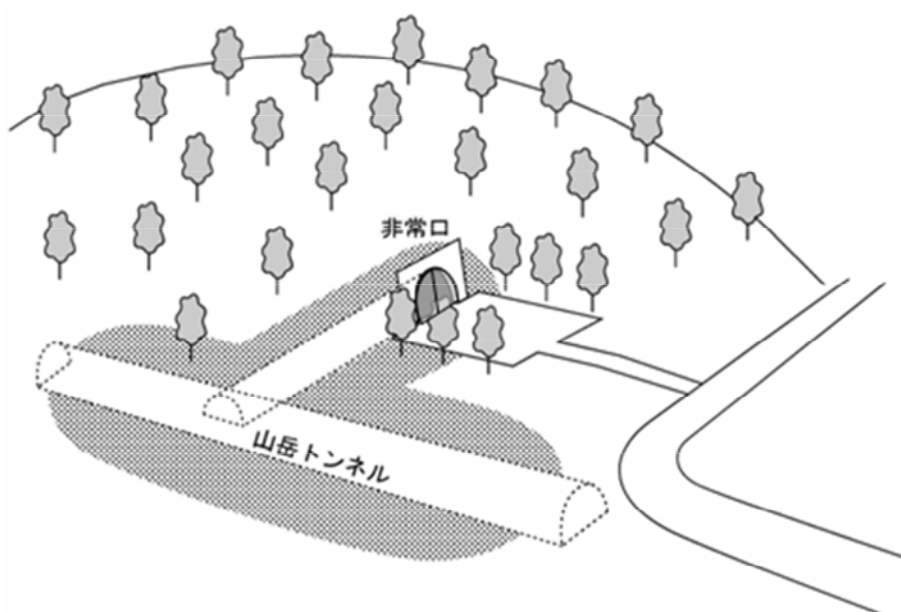


図 3-4-6-4 山岳部の非常口の概要

4) 換気施設等

非常口の一部及び地下駅には、供用時のトンネル施設内の換気を行うための換気施設を設置する。当該換気施設内には、換気設備及び消音設備のほか、微気圧波及び低周波音等への対策として多孔板を、列車通過時の風圧対策として開閉設備を設置するとともに、必要に応じて異常時の避難用のエレベーター及び階段を設置する。また、防災・非常用設備、換気施設等関連設備、受電・配電設備、機器監視設備等の本線及び換気施設の関連設備を置く設備棟を併設する。この設備棟はコンクリート等の堅固な壁で覆うなど、屋外へ機器等が露出することがなく、受電・配電設備等の騒音や振動の影響が発生しない構造となっている。都市部における換気施設の概要を図 3-4-6-5 に、山岳部における換気施設の概要を図 3-4-6-6 に示す。

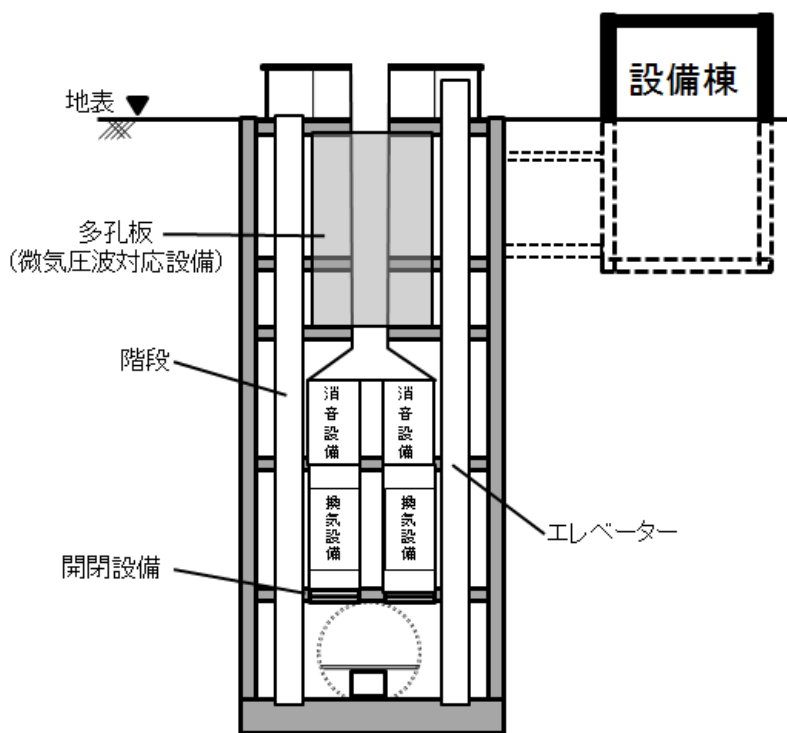


図 3-4-6-5 都市部における換気施設（非常口）の概要



図 3-4-6-6 山岳部における換気施設（非常口）の概要

5) 変電施設

変電施設は、列車の制御に必要な電力を供給するために、路線沿線に20～40km程度の間隔で設置する計画である。都市部では地上の土地利用状況から階層構造とし、敷地面積は約0.5haを想定している。変電施設の概要を図3-4-6-7に示す。

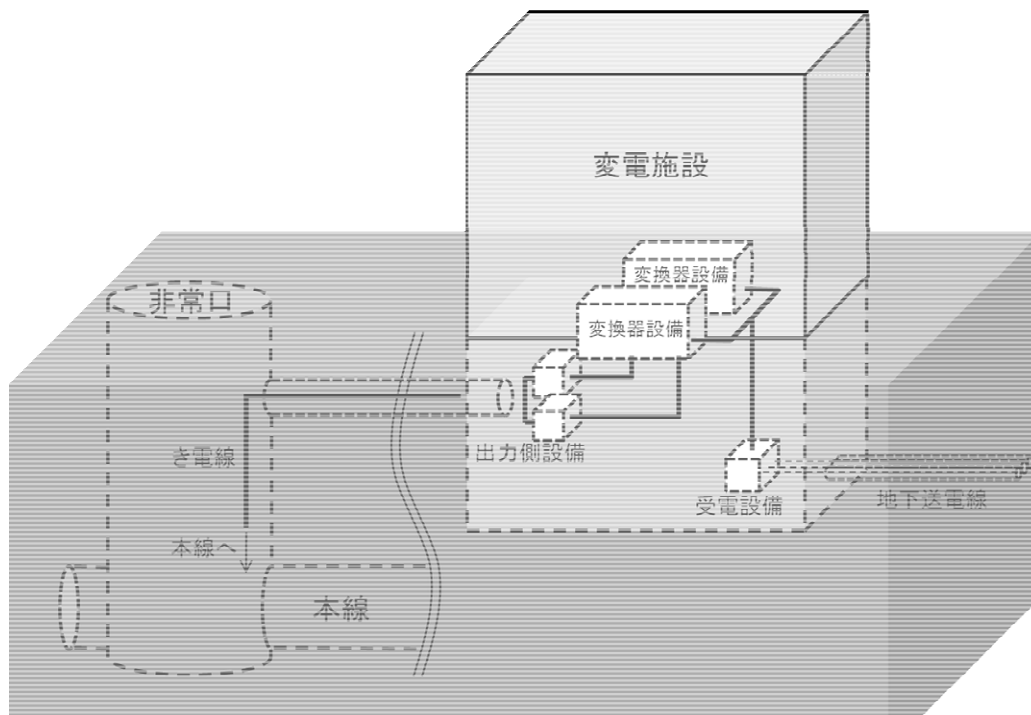


図 3-4-6-7 変電施設の概要

6) 保守基地

保守基地は、路線沿線に50km程度の間隔で設置する計画である。敷地面積は約3.0haを想定している。保守基地は、構造物や電気設備の検査、交換等に必要な保守用車両について、留置、検査、整備を行うための施設であり、保守用車両（規格は通常的大型トラックと同程度）を留置するためのスペースの他、車庫、検修庫、作業庫、資材庫等を設置する。なお、整備等に使用する機器は従来の新幹線と同様のものを考えており、それらは建屋の中に設置する。保守基地の概要を図3-4-6-8に示す。

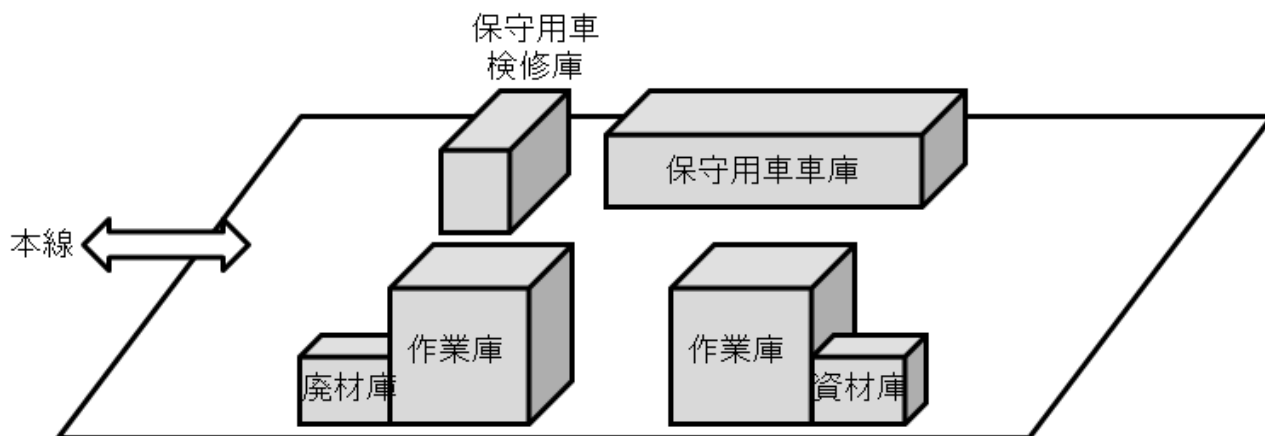


図 3-4-6-8 保守基地の概要

(3) 工事方法

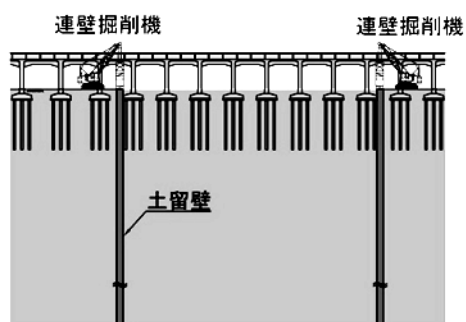
主な施設ごとの工事方法は現時点において概ね以下のとおり想定している。なお、工事内容は今後具体化することとなる。

1) 施工概要

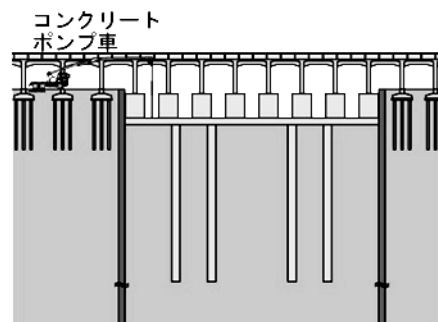
ア. 駅 部

地下駅は、開削工法により施工する。名古屋市ターミナル駅における施工概要を図3-4-6-9に示す。工事の実施にあたり、工事施工ヤード等を設ける。工事施工ヤードでは、周囲に工事用のフェンスを設置するとともに、発生土の仮置き、濁水処理設備の設置、必要に応じてコンクリートプラント等の設置を行う予定としている。

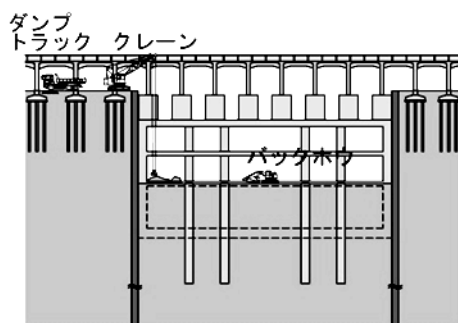
1 土留壁構築



2 既設構造物受替え



3 掘削、躯体構築



4 埋戻し

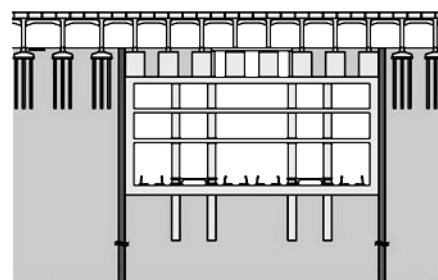


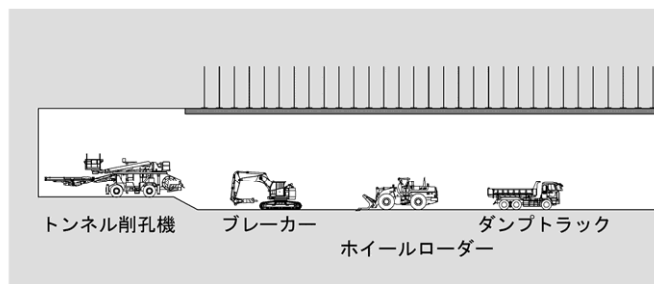
図 3-4-6-9 名古屋市ターミナル駅における施工概要

イ. 山岳トンネル部（非常口含む）

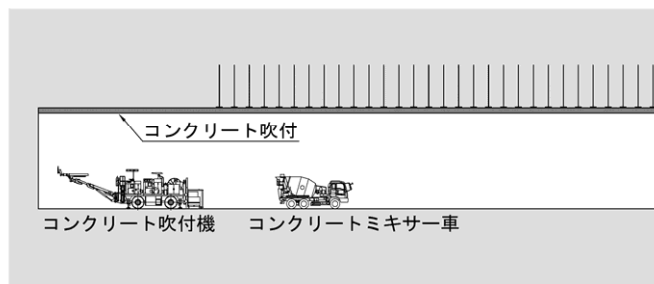
山岳トンネル部における施工概要を図 3-4-6-10 に示す。

山岳トンネル部では、標準的な工法である NATM（ナトム）を採用する計画である。この NATM は、トンネル周辺の地山の持つ支保力を利用して、安全に掘削しトンネルを構築する工法である。

1 掘削、発生土運搬



2 コンクリート吹付



3 ロックボルト打込み、防水処理、覆工コンクリート打設

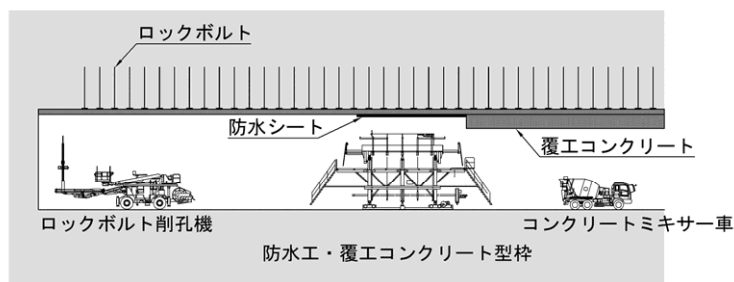


図 3-4-6-10 山岳トンネル部における施工概要

なお、断層交差付近等の地質が悪いところでは、吹き付けコンクリート量を増やすことやロックボルトの本数を多くする等の補強を行うとともに、覆工コンクリートの厚み及び強度を増す方法、補強鋼材を入れる方法、トンネル底盤にインバートという左右の側壁を結合し断面を閉合するコンクリートを打設しトンネルを卵型に近い形にする方法、周辺の地盤に薬液注入をする方法等、状況に応じたトンネル補強工法を選択して施工する。施工方法の概要について図 3-4-6-11 に示す。

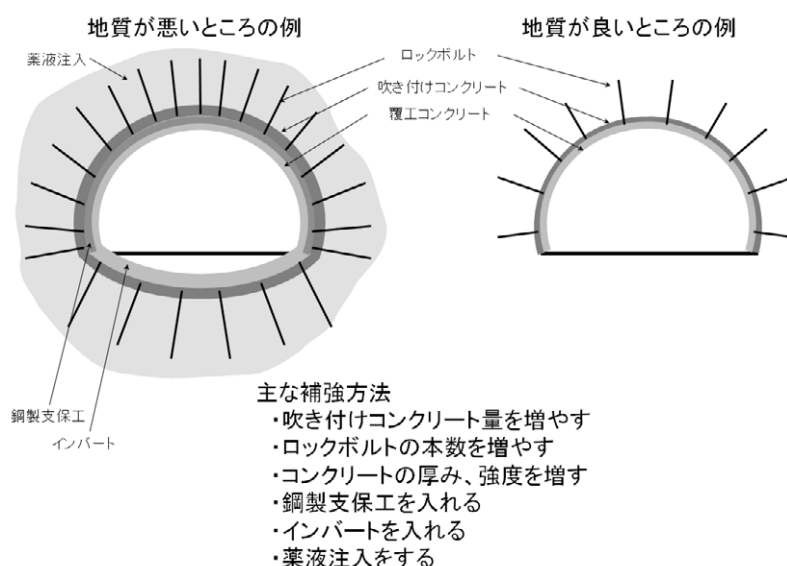
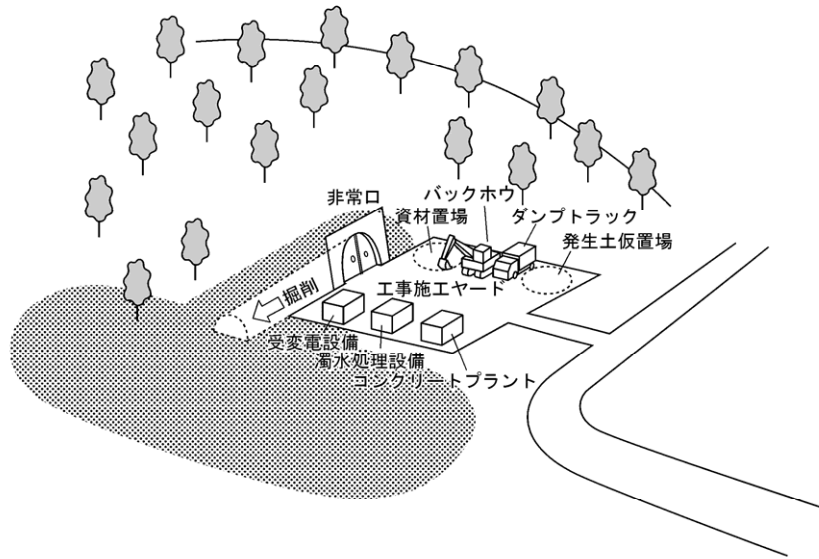


図 3-4-6-11 山岳トンネル部における施工方法の概要

また、山岳トンネルの施工に際しては、坑口部からの施工を開始することを基本とするが、一部区域においては、図 3-4-6-12 に示すように非常口からトンネル本坑へ掘り進める。非常口のトンネル断面は本坑より小さい 30～60 m²程度を考えており、本坑と同様の方法で施工を行うが、防水工や覆工コンクリートについては必要に応じて設置する。

工事の実施にあたり、必要に応じて工事用道路及び非常口等に工事施工ヤードを設ける。工事施工ヤードでは、周囲に工事用のフェンス（仮囲い等）を設置するとともに、発生土の仮置き、濁水処理設備の設置、必要に応じてコンクリートプラント等を設置する予定としている。工事施工ヤードの復旧にあたっては、可能な限り植栽工を施すなど緑化に配慮する予定としている。また、周辺に住居等が存在する場合は、非常口出口に防音扉を設置する。なお、工事施工ヤードの面積は 0.5～1.0ha を標準として考えている。工事用道路及び工事施工ヤードの設置においては可能な限り、改変面積を小さくするとともに、良好な自然植生が残る箇所は避けるよう計画する。また、仮囲い等については、色彩などにより周辺と調和するよう地域の景観に配慮していく。

1. 非常口掘削



2. 本坑掘削

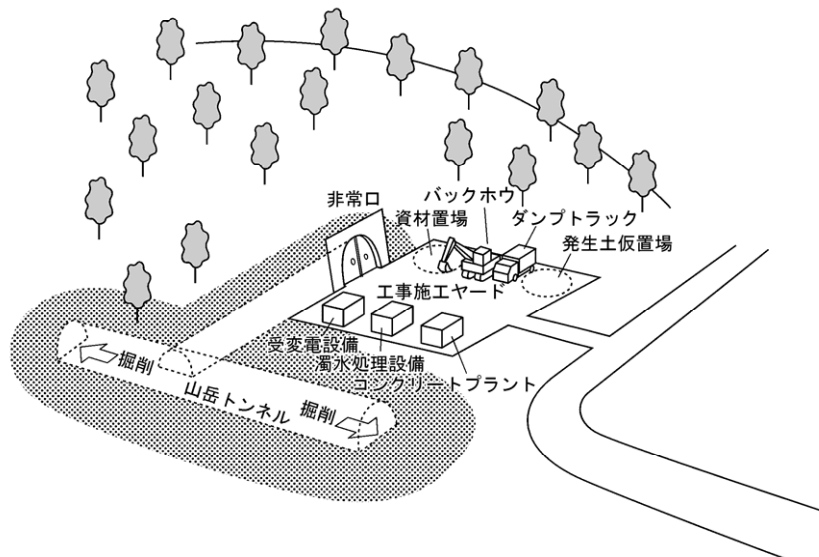


図 3-4-6-12 非常口（山岳トンネル部）における施工概要

ウ. 都市トンネル部（非常口含む）

都市トンネル部では、主に多くの実績があるシールド工法を採用する計画である。シールド工法は、掘り進んだ部分が常に鋼製の筒（シールド機械）に守られる工法で、都市部等の地上部が開発されている箇所、河川下等の地下水が豊富な箇所、安全にトンネルを造ることが可能である。トンネル切羽の安定性を保つ方法の違いから泥水式と土圧式に分けられる。泥水式シールドは図 3-4-6-13、土圧式シールドは図 3-4-6-14 に施工概要を示す。また、泥水式シールド機械は図 3-4-6-15、土圧式シールド機械は図 3-4-6-16 に断面図を示す。筒の奥行き分を掘り進める度に、円筒をいくつか分割した形の鉄筋コンクリート製のブロック（セグメント）を鋼製の筒の内側で円形に組立てトンネル本体とし、更に次の掘削を進めていく。

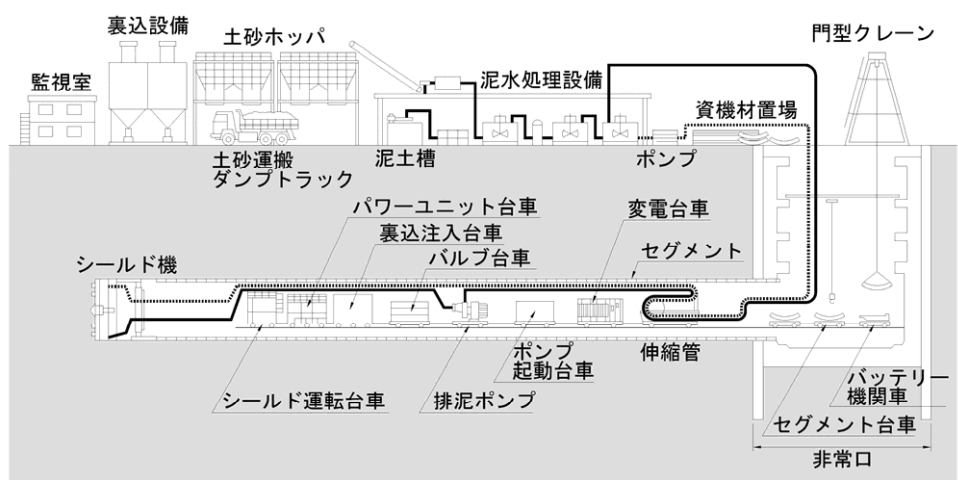


図 3-4-6-13 都市トンネル部における施工概要（泥水式シールド）

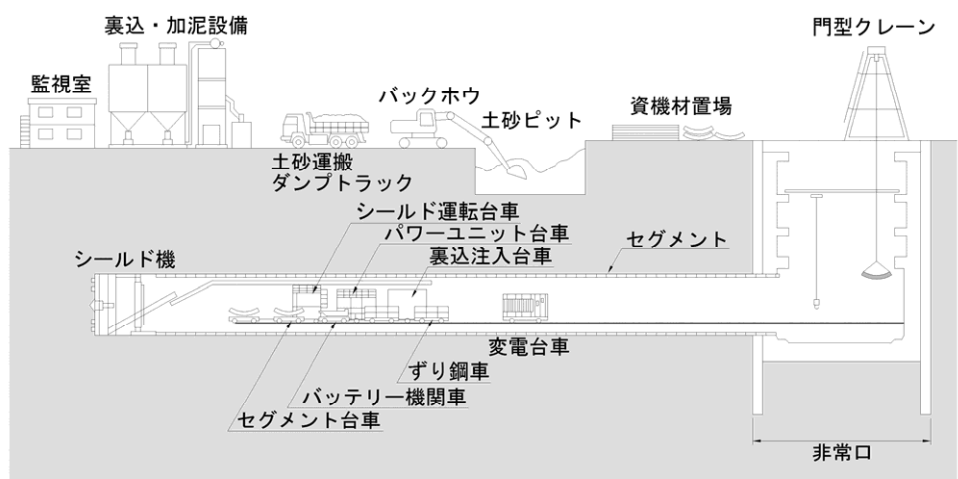


図 3-4-6-14 都市トンネル部における施工概要（土圧式シールド）

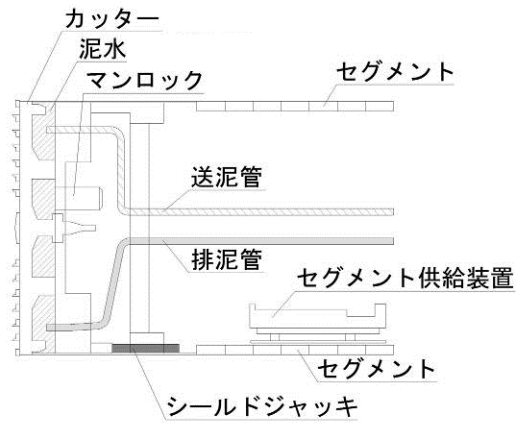


図 3-4-6-15 泥水式シールド機械（断面図）

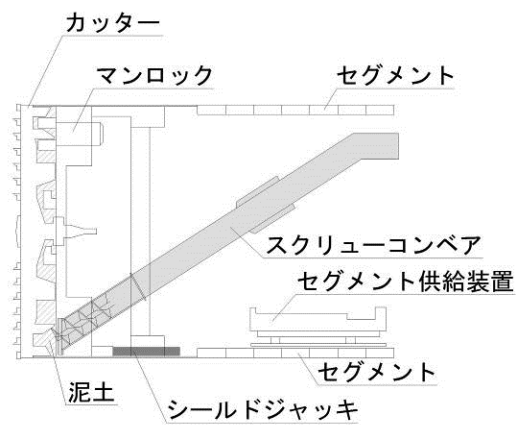
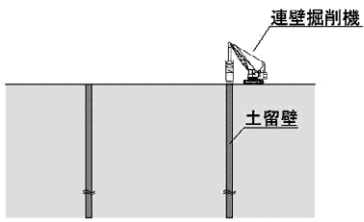


図 3-4-6-16 土圧式シールド機械（断面図）

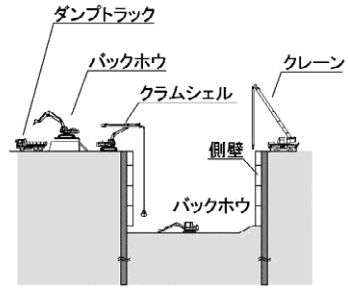
非常口の施工に際しては、図 3-4-6-17 及び図 3-4-6-18 に示すとおり、鉄筋コンクリート製（以下、RC）地中連続壁又はケーソン工法を、地表の状況及び深度に応じて選定したうえで掘り進めていく。

なお、非常口（都市部）では、止水性の高い地中連続壁等を設け、漏水による地下水の水位低下を防ぐ。

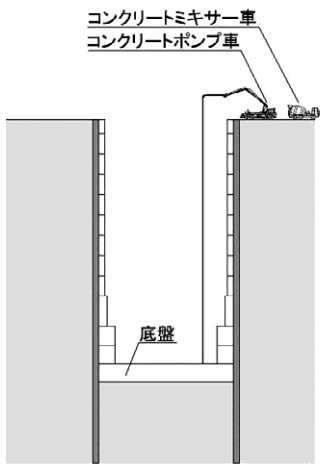
1 土留壁構築



2 掘削、側壁構築



3 底盤構築



4 躯体完成

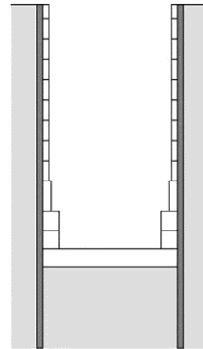


図 3-4-6-17 非常口の施工概要(RC 地中連続壁工法の場合)

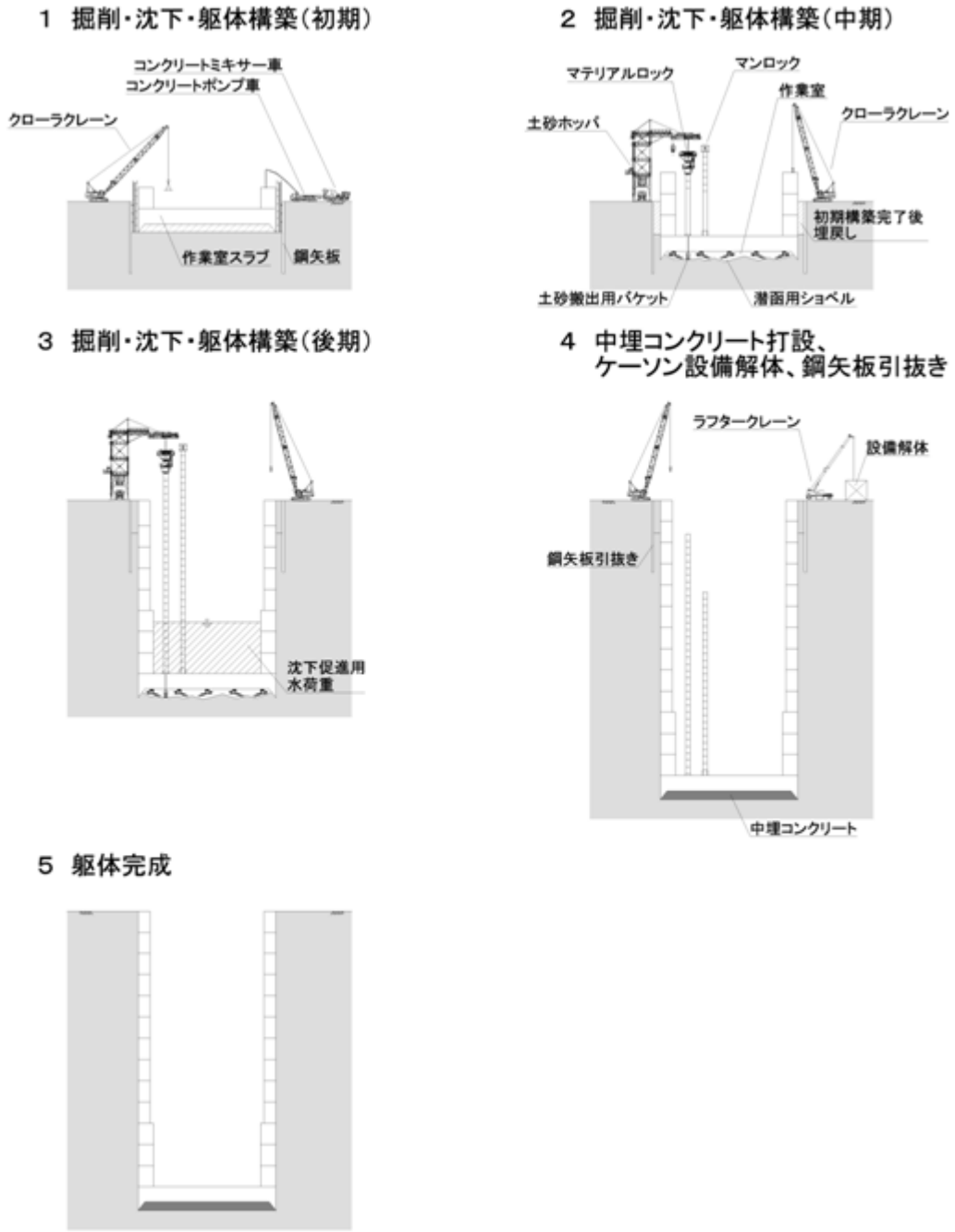


図 3-4-6-18 非常口の施工概要（ケーソン工法の場合）

また、工事の実施にあたり、図 3-4-6-19 から図 3-4-6-22 に示すとおり、非常口の工事箇所にて工事施工ヤードを設ける。工事施工ヤードでは、周囲に工事用のフェンスを設置するとともに、発生土の仮置き、濁水処理設備の設置、必要に応じてコンクリートプラント等の設置を行う計画としている。なお、ヤード面積は 0.5～1.0ha を標準として考えている。工事施工ヤードの設置においては、できる限り改変を小さくするとともに、良好な自然植生が残る箇所は避けるように計画する。

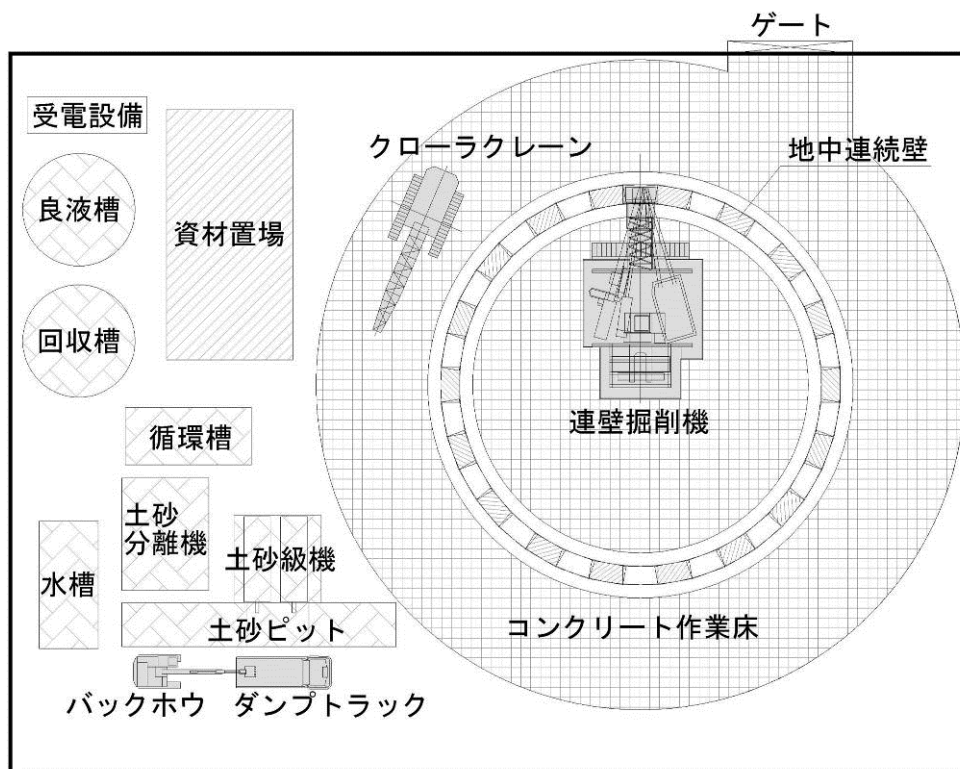


図 3-4-6-19 非常口の施エヤードの概要（RC地中連続壁工法による非常口施工時）

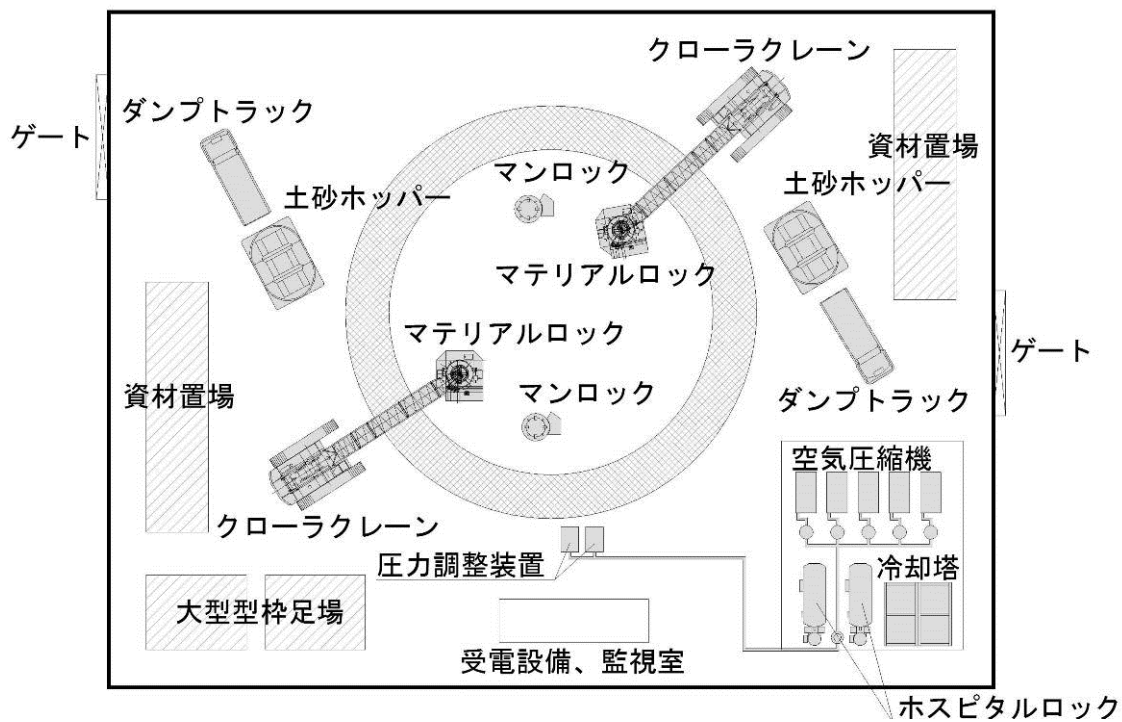


図 3-4-6-20 非常口の施エヤードの概要（ケーソン工法による非常口施工時）

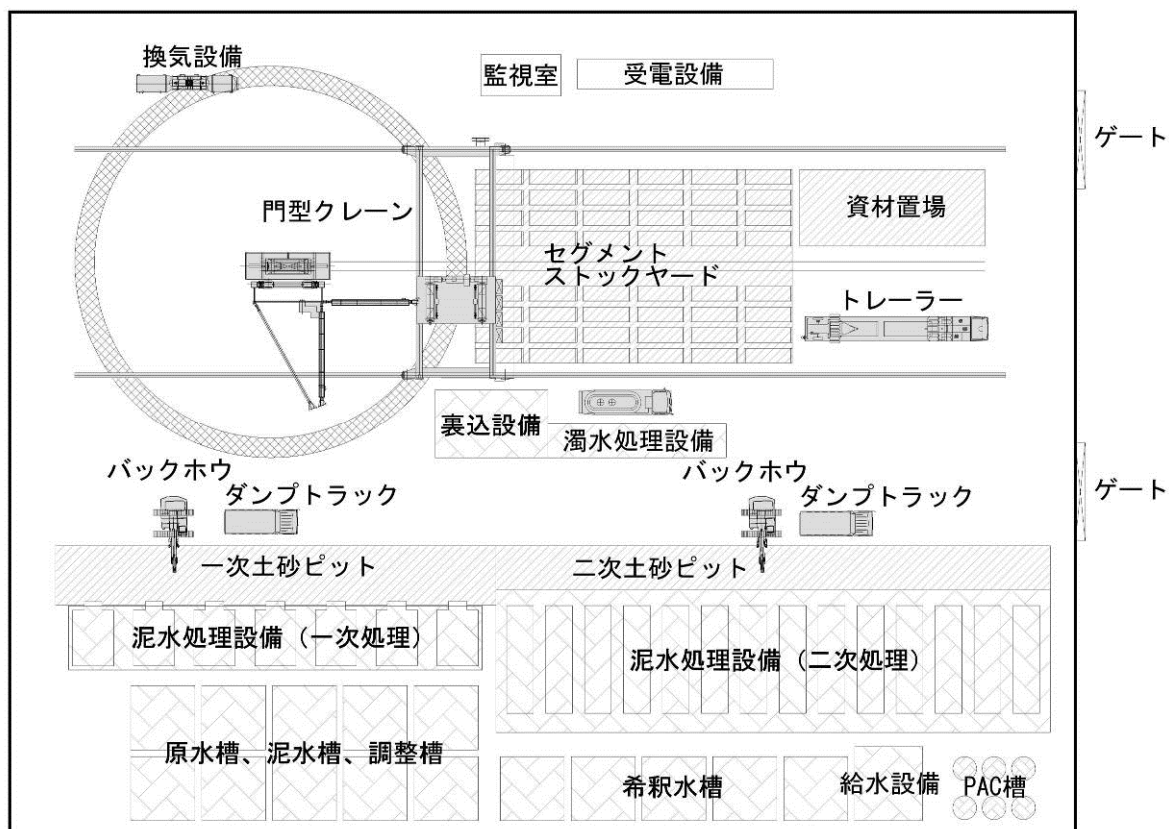


図 3-4-6-21 非常口の施エヤードの概要（泥水式シールド工法によるトンネル施工時）

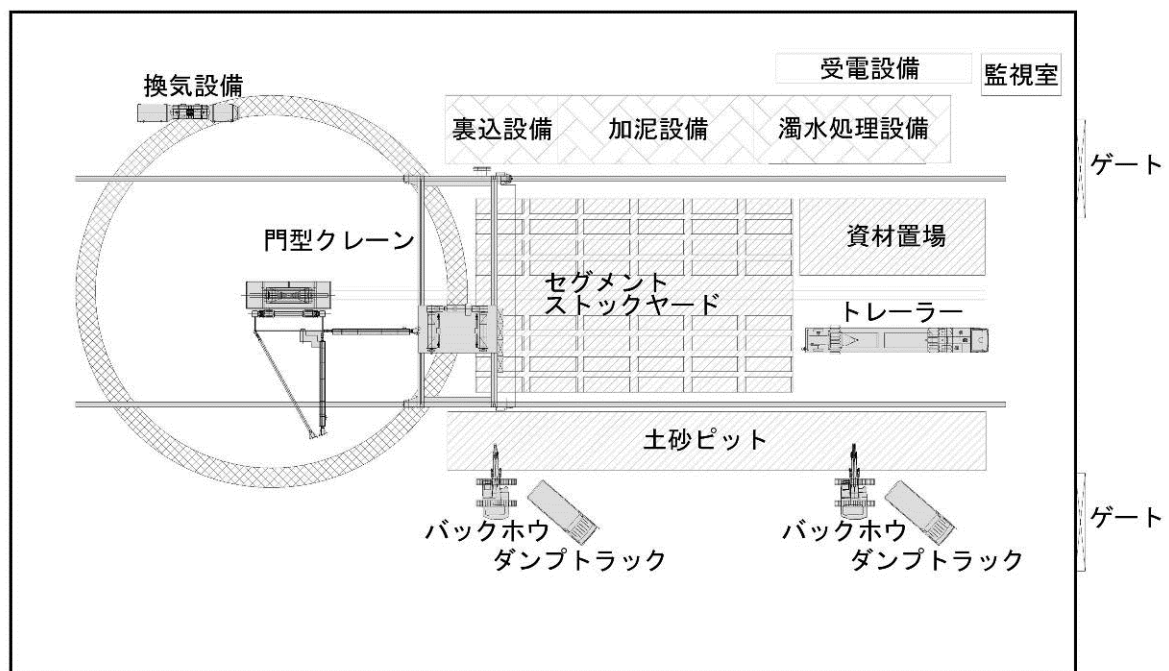
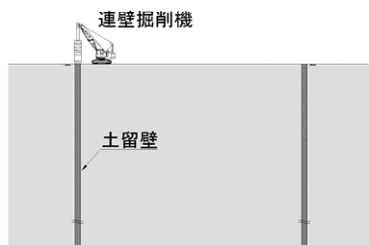


図 3-4-6-22 非常口の施エヤードの概要（土圧式シールド工法によるトンネル施工時）

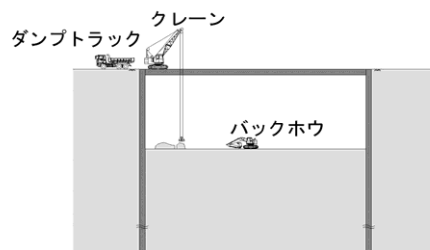
エ. 変電施設

変電施設における施工概要を図 3-4-6-23 に示す。

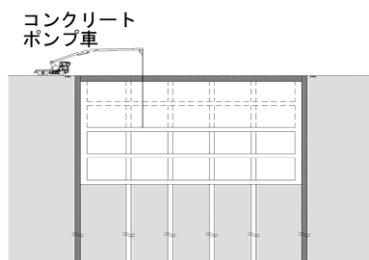
1 土留壁構築



2 掘削



3 躯体構築（地下）



4 躯体構築（地上）

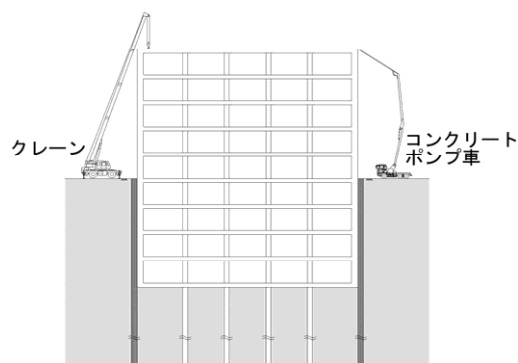


図 3-4-6-23 変電施設における施工概要

オ. 保守基地

保守基地における施工概要を図 3-4-6-24 に示す。

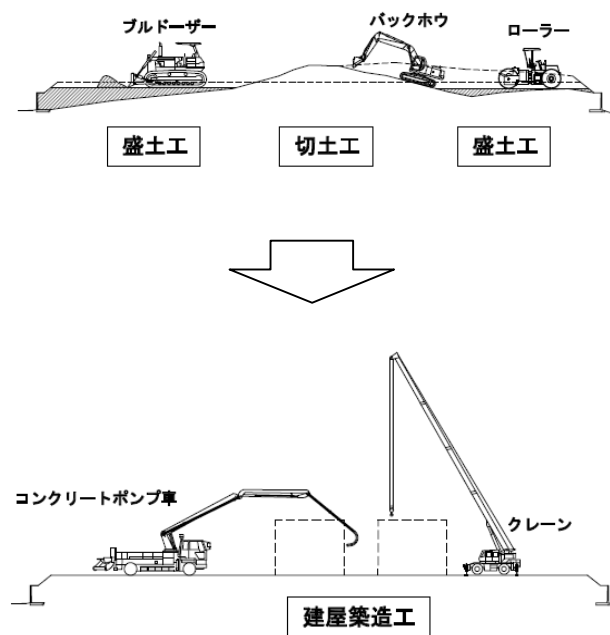


図 3-4-6-24 保守基地における施工概要

2) 工種と主な施工機械

各施設における工種、作業内容及び通常使用する主な施工機械を表 3-4-6-2 に示す。

表 3-4-6-2(1) 工種と主な施工機械

施設		工種	主な作業内容	主な施工機械
地下駅		掘削、支保工	掘削工 土留支保工	クレーン バックホウ ダンプトラック
		仮受工	工事桁架設工 仮受工	クレーン バックホウ
		躯体構築工	コンクリート工	クレーン コンクリートポンプ車 トラックミキサー車
		埋戻工	埋戻工	クレーン バックホウ 振動ローラー
		ガイドウェイ設置工	ガイドウェイ設置工	クレーン トレーラー
		電気機械設備工	電気機械設備工	クレーン トラック
山岳 トンネル (非常口 含む)	非開削 (NATM)	掘削、支保工	掘削工 支保工	ドリルジャンボ ブレーカ バックホウ ダンプトラック
		覆工	コンクリート工	クレーン コンクリートポンプ車 トラックミキサー車
		インバート工	コンクリート工	クレーン バックホウ トラックミキサー車
		ずり処理工	土砂運搬工	バックホウ ダンプトラック
		路盤工	コンクリート工	クレーン コンクリートポンプ車 トラックミキサー車
		ガイドウェイ設置工	ガイドウェイ設置工	クレーン トレーラー
		電気機械設備工	電気機械設備工	クレーン トラック
非常口 (都市部)	開削 (RC地中連続 壁工法)	地中連続壁工	コンクリート工	クレーン バックホウ コンクリートポンプ車 ダンプトラック トラックミキサー車
		掘削工	掘削工	クレーン バックホウ ダンプトラック
		構築工	コンクリート工	クレーン コンクリートポンプ車 トラックミキサー車
		建屋築造工	コンクリート工	クレーン コンクリートポンプ車 ダンプトラック トラックミキサー車
		電気機械設備工	電気機械設備工	クレーン トラック

表 3-4-6-2(2) 工種と主な施工機械

施設	工種	主な作業内容	主な施工機械	
非常口 (都市部)	ケーソン構築工	掘削工 コンクリート工	クレーン バックホウ コンクリートポンプ車 ダンプトラック トラックミキサー車	
	ケーソン設備工	ケーソン設備工	クレーン ダンプトラック	
	躯体構築工	コンクリート工	クレーン コンクリートポンプ車 ダンプトラック トラックミキサー車	
	建屋築造工	コンクリート工	クレーン コンクリートポンプ車 ダンプトラック トラックミキサー車	
	電気機械設備工	電気機械設備工	クレーン トラック	
都市 トンネル	非開削 (泥水式シールド工法)	掘削工	掘削工	クレーン バックホウ ダンプトラック トレーラー
		内部構築工	コンクリート工	トラックミキサー車 トラック
		ガイドウェイ設置工	ガイドウェイ設置工	クレーン トレーラー
		電気機械設備工	電気機械設備工	クレーン トラック
	非開削 (土圧式シールド工法)	掘削工	掘削工	クレーン バックホウ ダンプトラック トレーラー
		内部構築工	コンクリート工	トラックミキサー車 トラック
		ガイドウェイ設置工	ガイドウェイ設置工	クレーン トレーラー
		電気機械設備工	電気機械設備工	クレーン トラック

表 3-4-6-2(3) 工種と主な施工機械

施設	工種	主な作業内容	主な施工機械	
変電施設	地中連続壁工	コンクリート工	クレーン バックホウ コンクリートポンプ車 ダンプトラック トラックミキサー車	
	掘削工	掘削工	クレーン バックホウ ダンプトラック	
	構築工	コンクリート工	クレーン コンクリートポンプ車 トラックミキサー車	
	建屋築造工	建屋築造工	クレーン バックホウ コンクリートポンプ車 ダンプトラック トラックミキサー車	
	電気設備工	電気設備工	クレーン トラック	
	非開削 (泥水式 シールド工法)	掘削工	掘削工	クレーン バックホウ ダンプトラック トレーラー
		内部構築工	コンクリート工	トラックミキサー車 トラック
		電気機械設備工	電気機械設備工	クレーン トラック
	非開削 (土圧式 シールド工法)	掘削工	掘削工	クレーン バックホウ ダンプトラック トレーラー
		内部構築工	コンクリート工	トラックミキサー車 トラック
電気機械設備工		電気機械設備工	クレーン トラック	
保守基地	造成工	造成工	バックホウ ブルドーザー ダンプトラック	
	建屋築造工	建屋築造工	クレーン バックホウ コンクリートポンプ車 ダンプトラック トラックミキサー車	

(4) 工事に伴う工事用道路、発生土及び工事排水の処理

工事で使用する道路は、既存道路を活用する。

発生土⁽⁶⁾は本事業内で再利用、他の公共事業等への有効利用に努める。新たに発生土置き場等が必要となる場合には、事前に調査検討を行い、周辺環境への影響をできる限り回避・低減するよう適切に対処する。なお、発生土の置き場等は、県及び関係市町村の協力を得て選定していくことを考えている。また、場所の選定にあたっては、地質調査や測量等を実施し、森林法や河川法等の関係法令に基づいて都県や河川の管理者等と協議を行いつつ、生物多様性の保全上重要な自然環境・地域、具体的には環境省が選定した「特定植物群落」、「日本の重要湿地 500」等のほか、自然植生、湿地、希少な動植物の生息地・生育地、まとまった緑地等、動植物の重要な生息地・生育地や自然度の高い区域、土砂の流出があった場合に近傍河川の汚濁のおそれがある区域等をできる限り避けるとともに、第10章に示す調査及び影響検討を実施し、第9章に示す環境保全措置を詳細なものにしていく。設計段階においては、発生土の土質に応じたのり面勾配の確保や擁壁の設置、排水設備の設置を検討するとともに、工事完了後には、できる限り早期に土砂流出防止に有効なのり面への播種や緑化を実施する。また、緑化されるまでの期間においても沈砂池を設置することなどにより土砂の流出や濁水を防止する対策を実施し、発生土置き場からの流出土砂による河床上昇・溪床への堆積に伴う災害危険度の増大、発生土置き場の崩壊に伴う土砂災害、発生土置き場からの濁水に伴う河川への影響が生じないように努める。発生土を運搬する際には、飛散流出等により周辺環境に影響を及ぼさないよう、ダンプトラックへのシート設置等の流出防止策を実施し、沿道への影響を低減していく。さらに、工事中及び完成後において周辺環境に影響を及ぼさないための管理計画を、置き場ごとに作成して、適切に管理を進める。これらの調査や影響検討の結果、環境保全措置内容、および管理計画については公表するとともに、関係する住民の方々への説明やご意見を伺う機会を設けていく。第三者が最終的に管理を行うこととなる場合には、この管理計画を引き継ぎ、清掃による排水設備の機能確保等、適切な管理が継続して行われるようにしていく。

工事排水は、各自治体において定められた排水基準等に従い適切に処理する。なお、沢や河川等の表流水へのトンネル湧水の放流にあたっては、表流水へ影響する可能性のある箇所では専門家等の助言や地方公共団体との協議を踏まえて多地点で放流を行うなど、できる限り影響を回避、低減すべく計画していく。また、河川等からの取水については、取水箇所における流量測定を行い、流量が取水量に対して非常に豊富であると確認出来た場合において、水生生物や生態系に影響を及ぼす恐れがないことについて専門家に助言を得るとともに、他に水を利用する関係者との協議を行った上で取水する。

⁽⁶⁾発生土とは建設工事に伴い副次的に発生する土砂及び汚泥（含水率が高く粒子が微細な泥状のもの）であり、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年12月25日法律第137号）に規定する産業廃棄物として取り扱われる建設汚泥を含む。

(5) 工事実施期間

工事は、平成 26 年度に着工し、平成 39 年度の営業開始を想定している。

具体的には、工事実施計画認可後、事業説明、測量、用地説明、用地取得、設計協議、工事説明会を経て工事着手となる。工事は着手可能なところから速やかに開始することとし、構造物、路盤等の工事を進め、ガイドウェイ・電気機械設備等を施工し、各種検査、試運転を行う。作業時間は、地上部の工事は主として昼間の工事、トンネル工事・地下駅工事は昼夜間の工事を考えている。概略の工事実施期間を表 3-4-6-3 に示す。

なお、鉄道事業の特性上やむを得ない場合（現在の列車運行を確保しながら工事を行う場合等）にも夜間作業を実施する。その際には、極力夜間作業が少なくなるような工事計画を立て、十分な安全対策を講じるとともに、関係機関と適宜協議を行い、工事説明会などの場を通じて付近の住民に対し事前に工事の実施期間、内容等について周知徹底する。

表 3-4-6-3 工事実施期間

区分	年													
	1 年目	2 年目	3 年目	4 年目	5 年目	6 年目	7 年目	8 年目	9 年目	10 年目	11 年目	12 年目	13 年目	14 年目
測量・用地協議														
構造物・路盤														
ガイドウェイ 電気機械設備														
試運転等														

3-4-7 対象鉄道建設等事業に係る鉄道において運行される列車の本数

本事業において運行される列車の本数は開業に近い時期に決定することとなるが、本評価書においては、150 本/日とした。なお、運行時間帯は概ね 6 時～24 時を予定している。

3-4-8 対象鉄道建設等事業に係る地表式、掘割式、嵩上式、トンネル又はその他の構造の別

本事業において、建設される鉄道施設の構造物の別は図 3-4-2-3 に示す。

3-4-9 対象鉄道建設等事業に係る車庫及び車両検査修繕施設の区域の面積

関東車両基地 約 50ha

中部車両基地(工場) 約 65ha

3-4-10 その他事業の内容に関する事項

(1) 超電導リニアの原理

1) 超電導リニアについて

超電導リニアは、その先進性及び高速性から、中央新幹線への採用が最もふさわしいと考え、技術開発に取り組むとともに、山梨リニア実験線の先行区間 18.4km を建設し、走行試験を行い、成果を確認してきた。

平成 21 年 7 月の国土交通省の超電導磁気浮上式鉄道実用技術評価委員会（以下「評価委員会」という。）においては「営業線に必要となる技術が網羅的、体系的に整備され、今後

詳細な営業線仕様及び技術基準等の策定を具体的に進めることが可能となった」と評価され、営業運転に支障のない技術レベルに到達していることが確認された。その後、走行方式を超電導磁気浮上方式とする整備計画が決定され、国土交通大臣より当社に対して建設の指示がなされた。また、平成 23 年 12 月には超電導リニアに関する技術基準が国土交通大臣によって制定された。

なお、山梨リニア実験線においては、設備を全面的に更新するとともに、全線 42.8km に延伸し、更なる技術のブラッシュアップのための走行試験を平成 25 年 8 月から再開している。

2) 超電導とは

ある種の金属・合金・酸化物を一定温度まで冷却したとき、電気抵抗がゼロになる現象を超電導現象という。図 3-4-10-1 に示すとおり、超電導リニアの場合、超電導材料としてニオブチタン合金を使用したコイル（超電導コイル）を、液体窒素及び液体ヘリウムによりマイナス 269℃ に冷却することにより超電導状態を作り出している。超電導状態となったコイル（超電導コイル）に一度電流を流すと、電流は永久に流れ続け、極めて強力な磁石（超電導磁石）となる。

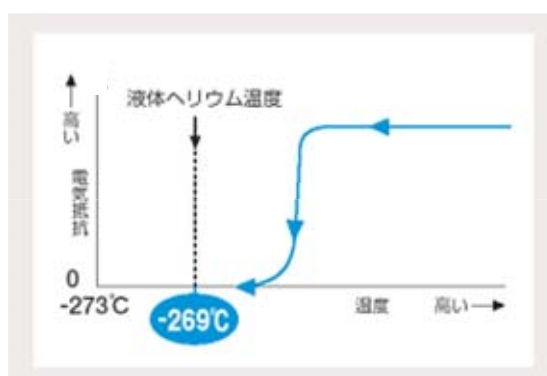


図 3-4-10-1 電気抵抗と温度の関係

3) 車両とガイドウェイの構成

ガイドウェイは、地上コイル（推進コイルと浮上案内コイル）を支持する側壁及び走行路で構成される。また、車両には超電導磁石が搭載される。車両とガイドウェイの構成を図 3-4-10-2 に示す。

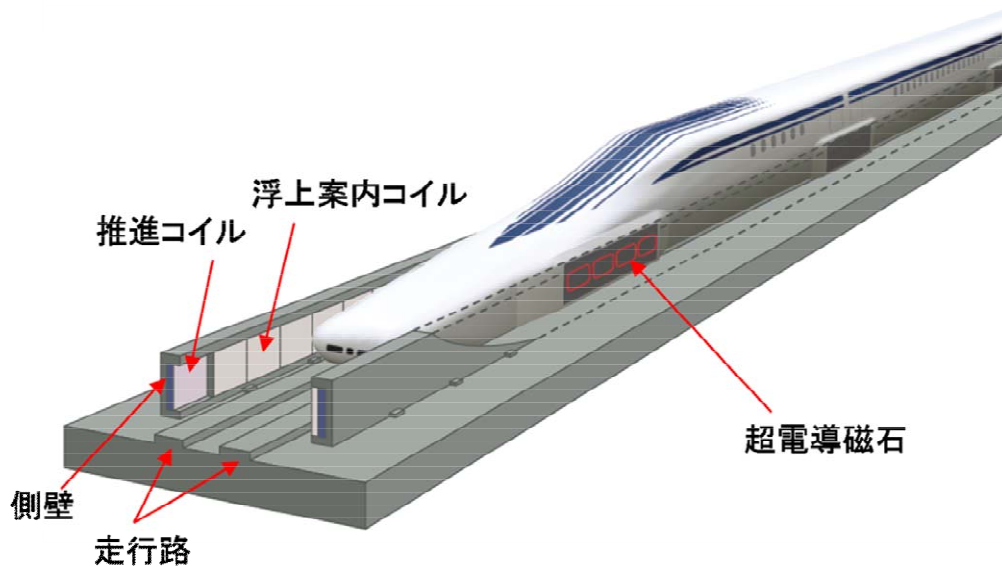


図 3-4-10-2 車両とガイドウェイの構成

4) 推進の原理

車両に搭載されている超電導磁石には、N極とS極が交互に配置されている。図 3-4-10-3 に示すとおり、超電導磁石の磁界と、推進コイルに電流を流すことで発生する磁界との間で、N極とS極の引き合う力とN極同士、S極同士の反発する力が発生し、車両を前進させる。

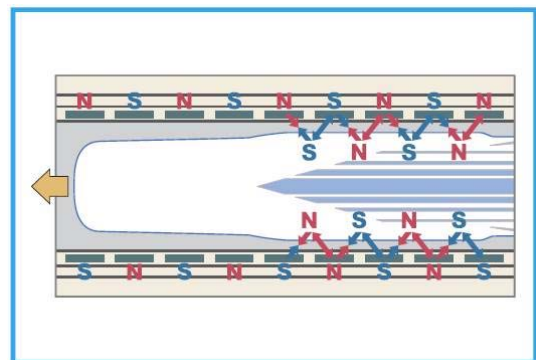


図 3-4-10-3 推進の原理

5) 浮上の原理

浮上の原理は、図 3-4-10-4に示すとおり、車両の超電導磁石が高速で通過すると両側の浮上案内コイルに電流が流れて電磁石となり、車両を押し上げる力（反発力）と引き上げる力（吸引力）が発生し、車両が浮上する。

なお、低速走行時には車両を支持輪タイヤによって支持しながら走行する。

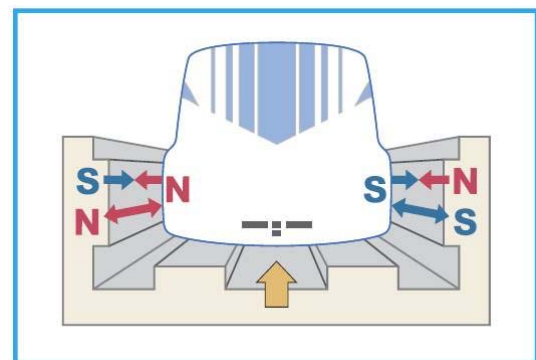


図 3-4-10-4 浮上の原理

6) 案内の原理

ガイドウェイの左右の側壁に設置されている浮上案内コイルは、図 3-4-10-5に示すとおり車両の中心からどちらか一方にずれると、車両の遠ざかった側に吸引力、近づいた側に反発力が働き、車両を常に中央に戻す。

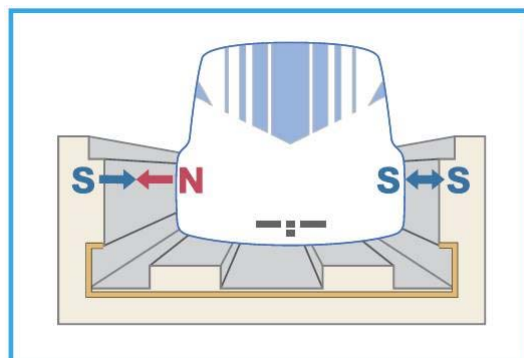


図 3-4-10-5 案内の原理

(2) 列車走行に関わる設備

超電導リニアを駆動するため、送電線からの電力を変電施設（電力変換変電所）で受電し、当該変電施設において、駆動制御システムからの制御情報により、列車速度に応じた周波数、列車位置に応じた電流の位相及び列車の速度に応じた電流値になるよう電流を変換する。この電流を、き電ケーブル及びき電区分閉器を通じて、推進コイルに供給し、列車を駆動させる。また、列車の位置及び速度を検知するシステムにより、常時、列車位置・速度を駆動制御システムにフィードバックすることで列車の駆動を制御する。超電導リニアの運行に係わる設備の概要を図 3-4-10-6 に示す。

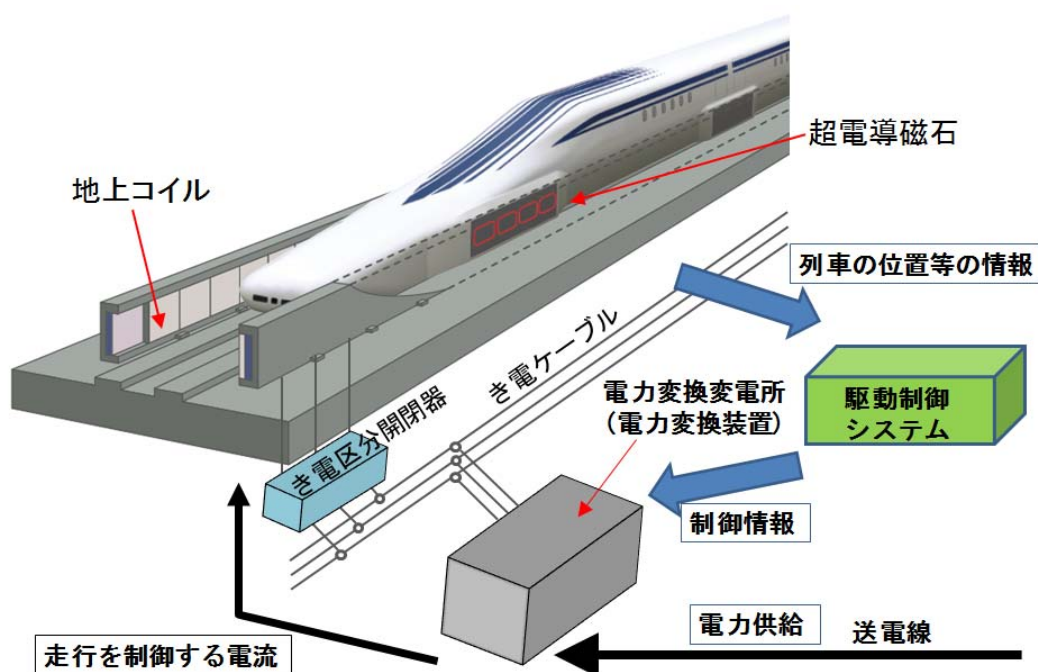


図 3-4-10-6 列車走行に関わる設備の概要

また、超電導磁石の冷凍機、車内の空調、照明等を稼働するため、車両に供給する車上電源は、地上に設置されたコイル（地上ループ）と車両に設置された集電コイルとの電磁誘導作用を利用して車両機器へ電力を供給する誘導集電方式を採用する。なお、本方式は、平成

23年9月の評価委員会において「車上電源として必要な技術が確立している」との評価がなされている。誘導集電方式による車上電源供給の概要を図 3-4-10-7 に示す。

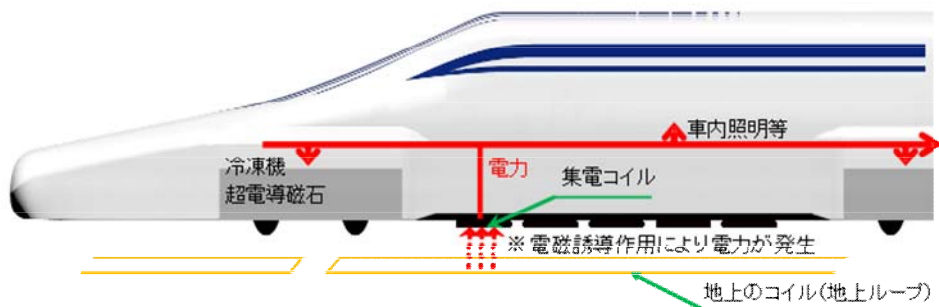


図 3-4-10-7 車上電源供給の概要

(3) 自然災害等への対応

1) 地震

超電導リニアの構造物は、最新の耐震基準等を踏まえ設計、建設する。なお、阪神・淡路大震災を機に抜本的に見直された耐震基準に従って建設、補強された鉄道土木構造物は、東日本大震災においても深刻な被害を受けていない。

また、超電導リニアは、車両が強固なガイドウェイの側壁で囲まれており、脱線しない構造である。さらに、強力な磁気ばねの作用で常にガイドウェイ中心に車両を保持するとともに、浮上の空隙を約 10cm 確保し、地震時の揺れと万が一のガイドウェイのずれに対処できるようにしている。

地震が発生した際には、東海道新幹線で実績のある早期地震警報システム（テラス）により、早期に列車を減速・停止させる。早期地震警報システム（テラス）は、遠方の地震計等で、地震動の初期微動（P 波）を自動解析し、大きな揺れが発生することが予測された場合は、直ちに列車を止める信号を送り、主要動（S 波）が線路に到達するまでに列車の速度を低下させることができるものであり、概要を図 3-4-10-8 に示す。

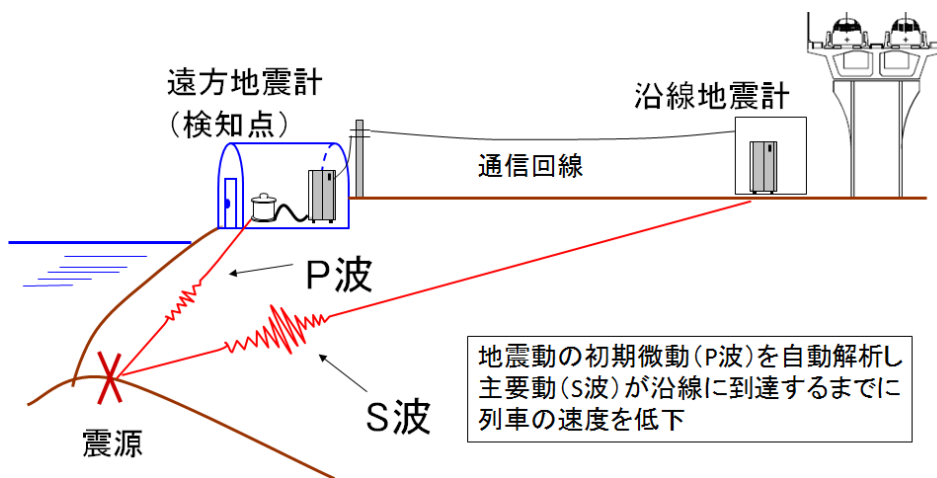


図 3-4-10-8 テラスの概要

2) 雷

落雷に対しては、架空地線等により車両と地上コイルを保護することから、走行の安全性に問題はない。

3) 風

超電導リニアの車両はガイドウェイの側壁で囲まれており、強力な磁気ばねの作用で常にガイドウェイ中心に車両を保持するため、強風の際にも走行への影響はない。防音壁の設置区間において、最大瞬間風速が一定レベルを超えた場合は、飛来物による障害防止のため、速度の制限等を考慮する。

4) 降雨・降雪

降雨については、走行への影響はない。また、降雪について、防音壁の設置区間及び車両基地においては、散水消雪設備を設置して対応する。

5) 停電

車両の浮上には地上側からの電力供給は必要ないこと及び複数のバックアップブレーキがあることから、停電時においても、浮上走行中の車両は浮上を続けながら減速し、自動的に車輪走行に移行して停車する。

6) 火災

超電導リニアにおいても、これまで実績のある在来型鉄道と同様に、技術基準に則り、施設及び車両は、不燃化・難燃化する。

走行中の列車に万が一、火災が発生した場合は、原則として、次の駅又はトンネルの外まで走行し、駅に到着した際は、速やかに駅の避難誘導施設から避難する。トンネルでの火災時の対応の概要を図 3-4-10-9 に示す。

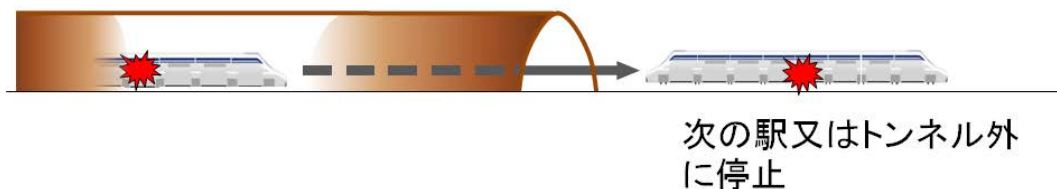


図 3-4-10-9 火災時の列車の運用

やむを得ず火災時にトンネル内で停車した場合には、乗務員の誘導により保守用通路、非常通路等を通り避難する。図 3-4-10-10 に示すように実績のある在来型鉄道と同様に、まず、通路に降車、次に風上へ移動し、非常口等から地上に避難する。

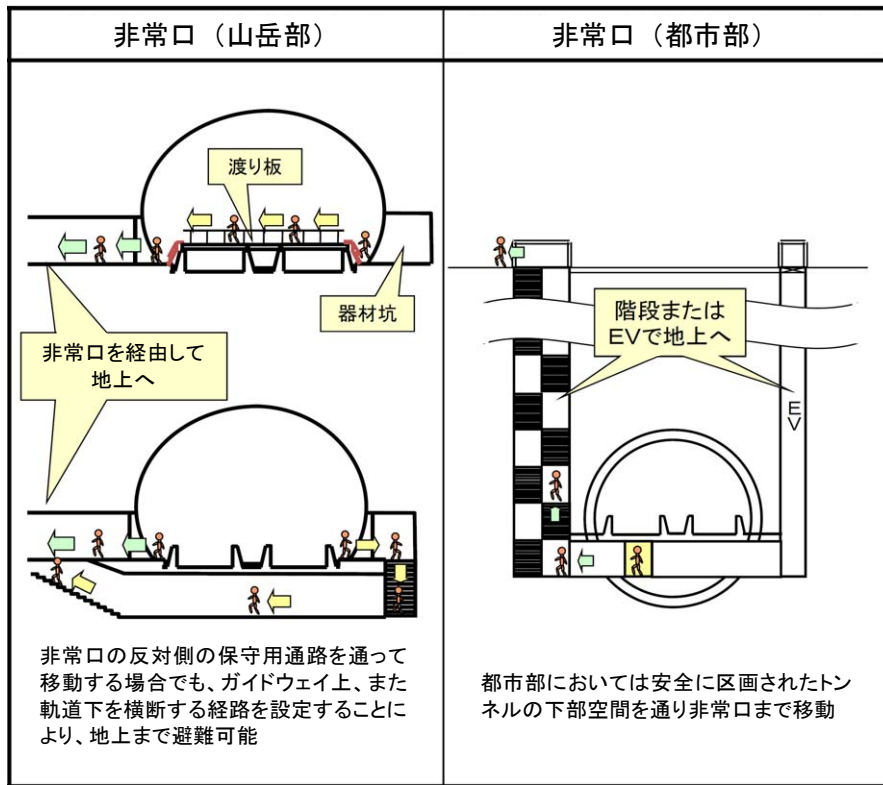


図 3-4-10-10 非常口における避難の概要