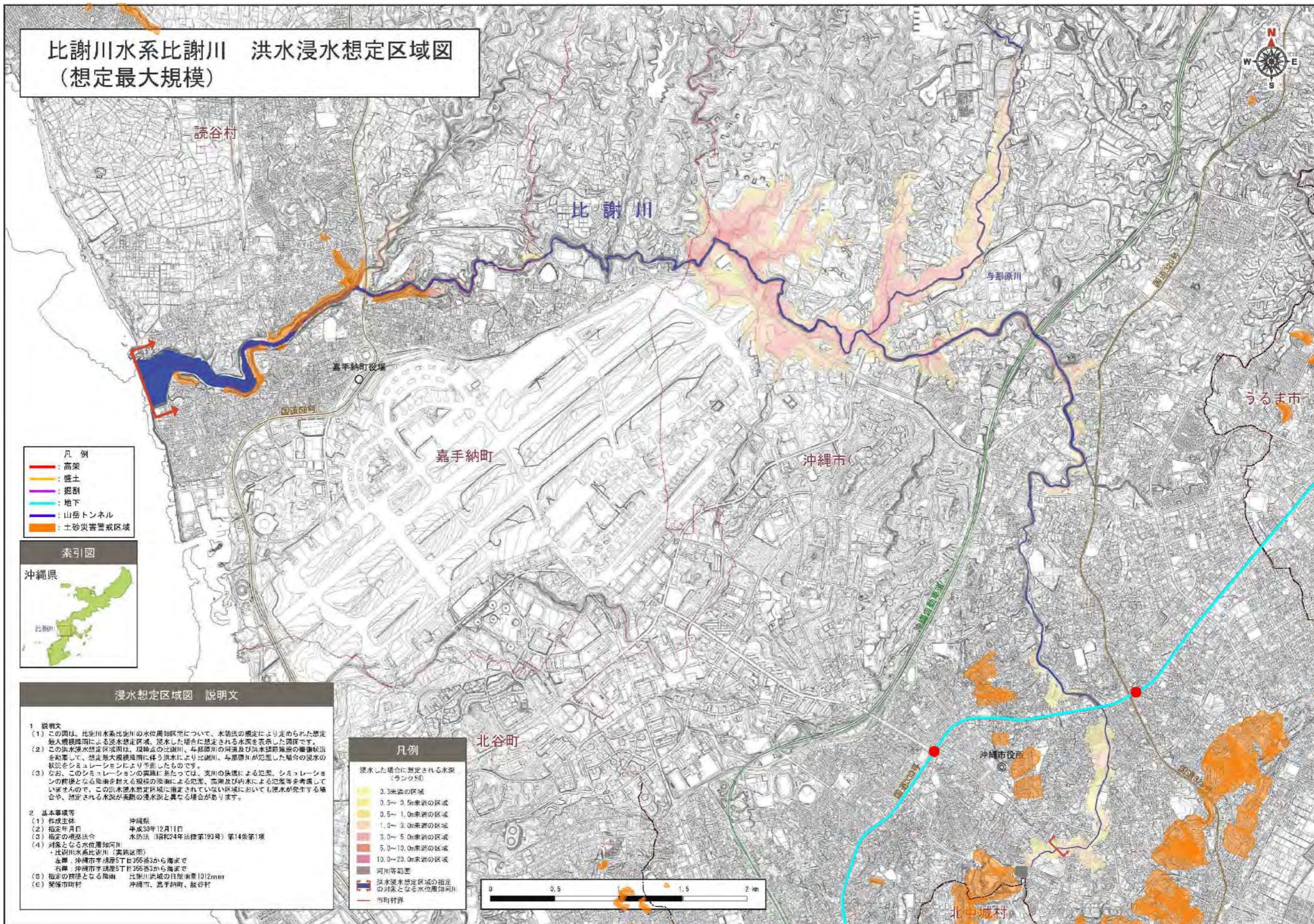


比謝川水系比謝川 洪水浸水想定区域図 (想定最大規模)



- 凡例
- 高架
 - 盛土
 - 掘削
 - 地下
 - 山岳トンネル
 - 土砂災害警戒区域



浸水想定区域図 説明文

1 説明文

(1) この図は、比謝川水系比謝川の水位周知区域について、水防法の規定により定められた想定最大規模降雨による浸水想定区域、浸水した場合に想定される水深を表示した図面です。

(2) この洪水浸水想定区域図は、現時点の比謝川、与那原川の河道及び洪水調節施設の整備状況を勘案して、想定最大規模降雨に伴う洪水により比謝川、与那原川が氾濫した場合の浸水の状況をシミュレーションにより予測したものです。

(3) なお、このシミュレーションの実施にあたっては、支川の決壊による氾濫、シミュレーションの前提となる降雨を越える規模の降雨による氾濫、高潮及び内水による氾濫等を考慮していませんので、この洪水浸水想定区域に指定されていない区域においても浸水が発生する場合があります、想定される水深が実際の浸水深と異なる場合があります。

2 基本事項等

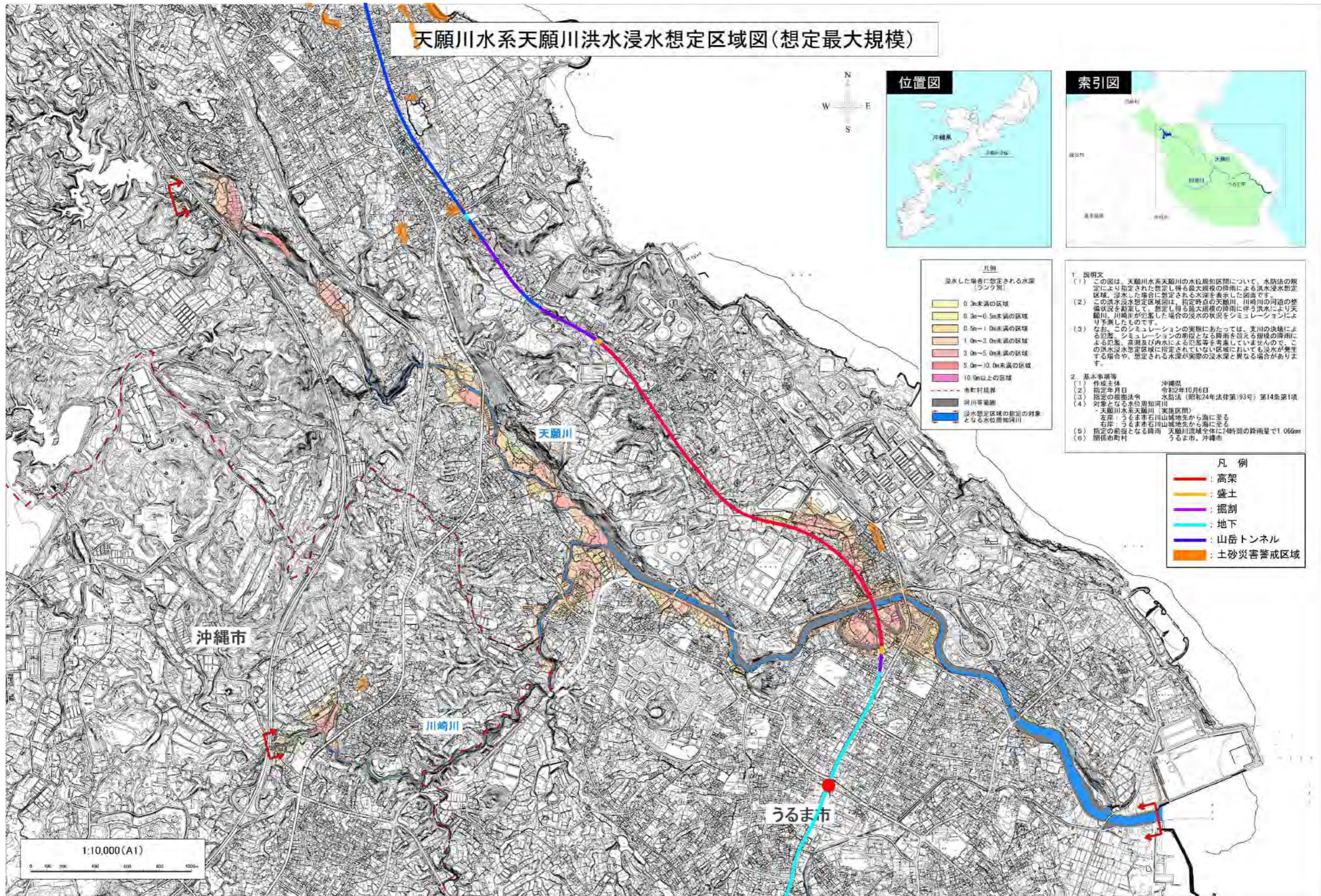
(1) 作成主体	沖縄県
(2) 指定年月日	平成30年12月11日
(3) 指定の根拠法令	水防法（昭和24年法律第193号）第14条第1項
(4) 対象となる水位周知河川	比謝川水系比謝川（実施区域）
左岸	沖縄市寺戸5丁目366番3から海まで
右岸	沖縄市寺戸5丁目366番3から海まで
(5) 指定の前提となる降雨	比謝川流域の日総雨量102mm
(6) 関係市町村	沖縄市、嘉手納町、読谷村

- 凡例
- 浸水した場合に想定される水深（ランク）
- 0.3未満の区域
 - 0.3～0.5m未満の区域
 - 0.5～1.0m未満の区域
 - 1.0～3.0m未満の区域
 - 3.0～5.0m未満の区域
 - 5.0～10.0m未満の区域
 - 10.0～20.0m未満の区域
 - 河川等範囲
 - 洪水浸水想定区域の指定の対象となる水位周知河川
 - 市町村界

図 洪水浸水想定区域を重ね合わせた線路平面図（比謝川水系比謝川）

※本図面は沖縄県土木建築部河川課の許可を得て作成
 出典：比謝川水系比謝川洪水浸水想定区域図（想定最大規模）
<https://www.pref.okinawa.jp/site/doboku/kasen/kikaku/sinsou.html>

天願川水系天願川洪水浸水想定区域図(想定最大規模)



凡例

浸水した場合に想定される水深 (ラック別)

0.3m未満の区域
0.3m~0.5m未満の区域
0.5m~1.0m未満の区域
1.0m~3.0m未満の区域
3.0m~5.0m未満の区域
5.0m~10.0m未満の区域
10.0m以上の区域

--- 市町村境界

--- 河川等範囲

--- 浸水想定区域の指定の対象となる水位周知河川

1. 説明文

(1) この図は、天願川水系天願川の水位周知区間について、水防法の規定により指定された想定し得る最大規模の降雨による洪水浸水想定区域、浸水した場合に想定される水深を表示した図面です。

(2) この洪水浸水想定区域図は、指定時点の天願川、川崎川の河道の整備状況を調査して、想定し得る最大規模の降雨に伴う洪水により天願川、川崎川が氾濫した場合の浸水の状況をシミュレーションにより予測したものです。

(3) なお、このシミュレーションの実施にあたっては、支川の決壊による冠水、シミュレーションの前提となる降雨を越える規模の降雨による冠水、高潮及び内水による冠水等を考慮していませんので、この洪水浸水想定区域に指定されていない区域においても浸水が発生する場合があります。想定される水深が実際の浸水深と異なる場合があります。

2. 基本事項等

(1) 作成主体	沖縄県
(2) 指定年月日	令和2年10月6日
(3) 指定の根拠法令	水防法(昭和24年法律第193号)第14条第1項
(4) 対象となる水位周知河川	天願川水系天願川(実施区間)
左岸:	うるま市石川山城地先から海に至る
右岸:	うるま市石川山城地先から海に至る
(5) 指定の前提となる降雨	天願川流域全体に24時間の降雨量が1.066mm
(6) 関係市町村	うるま市、沖縄市

凡例

高架
盛土
掘削
地下
山岳トンネル
土砂災害警戒区域

図 洪水浸水想定区域を重ね合わせた線路平面図(天願川水系天願川)

※本図面は沖縄県土木建築部河川課の許可を得て作成
 出典：天願川水系天願川洪水浸水想定区域図(想定最大規模)
<https://www.pref.okinawa.jp/site/doboku/kasen/kikaku/sinsou.html>

2.5 最新技術車両の導入可能性の検討

スマート・リニアメトロは現時点で技術が確立していないため、令和元年度調査において高速AGTやHSST（磁気浮上方式）の導入可能性について検討を行った。しかしながら、費用便益比（B/C）が1.0を大きく下回っており、更なるコスト削減を図る必要がある。

本年度調査では、更なるコスト削減を目標として、60%程度登坂可能な小型鉄道（粘着駆動方式）の導入可能性について検討を行う。

60%程度登坂可能な小型鉄道（粘着駆動方式）については、フランスのアルストム社が開発を進めているライトメトロ（AXONIS）を想定していたが、2021年現在で導入実績がなく、導入予定路線も未定である。

表 最新技術車両の概要

交通システム	小型鉄道（粘着駆動方式）	高速AGT	HSST（磁気浮上方式）
写真（外観）			
導入都市	—	—	名古屋市・長久手市・豊田市
メーカー	アルストム（仏）	三菱重工エンジニアリング	日本車輛製造
車両サイズ	18m（全長）・2.7m（全幅）	12.3m（全長）・2.8m（全幅）	13.5m（全長）・2.6m（全幅）
最高速度	80km/h	120km/h	100km/h 130km/h（性能上）
最小曲線半径	45m	30m	100m（75m）
最急勾配	60%	60%	60%

（ ）はやむを得ない場合を示す。

このため、登坂性能に優れた車両を導入した事例を調査するとともに、車両メーカーに（要求性能を満たす）車両の開発可能性についてヒアリングを実施し、モデルルートへの導入可能性について検討を行う。

2.5.1 登坂性能に優れた車両を導入した事例の整理

粘着駆動方式の鉄軌道におけるこう配は、わが国では箱根登山鉄道線の80%が最急であり、地下鉄では東京メトロ副都心線や阪神なんば線の40%が最急となっている。また、地域鉄道では関西地方を中心に50%の事例が複数見られる。

表 粘着駆動方式の鉄軌道における最急こう配の事例

分類	事業者・路線名	最急こう配	車両サイズ （全長×全幅×全高）	記事
都市鉄道	東京メトロ副都心線	40%	20.000m×2.850m×4.045m	国内地下鉄最急こう配
	阪神なんば線	40%	18.980m×2.800m×4.060m	〃
	なにわ筋線	44%	20m級車両	2031年春開業予定
地域鉄道	箱根登山鉄道線	80%	14.660m×2.574m×3.974m	国内最急こう配
	黒部峡谷鉄道本線	50%	6.900m×1.662m×2.730m	機関車
	叡山電鉄鞍馬線	50%	15.700m×2.690m×4.120m	
	南海電鉄高野線	50%	17.725m×2.744m×4.005m	
	神戸電鉄有馬線・粟生線	50%	18.290m×2.700m×4.030m	
路面電車	都電荒川線	66.7%	13.000m×2.203m×3.800m	国内路面電車最急こう配
	京阪京津線	61%	14.660m×2.568m×3.961m	京都市交通局東西線に乗り入れ
	宇都宮ライトレール	60%	29.520m×2.650m×3.625m	3連接車両、2023年3月開業予定

(1) 京阪京津線

京都市交通局東西線と直通運転を行っている京阪京津線では、61%の急こう配区間があり、登坂性能に優れた『京阪 800 系』によって運行されている。

表 京阪 800 系の概要

京阪 800 系



写真 京阪 800 系

最高速度	90km/h (設計)・75km/h (運転)
起動加速度	3.3km/h/s
減速度	4.2km/h/s (常用)
最急こう配	61% ※京阪京津線
最小曲線半径	40m ※京阪石山坂本線
軌間	1,435mm
集電方式	架空線方式
電気方式	直流 1,500V
主電動機	90KW×4 (編成出力: 1,440KW)
MT比	4M
制御装置	VVVF インバータ制御
信号保安装置	ATS・CS-ATC・ATO
編成定員	386人 (先頭車: 88人・中間車: 105人)
車両寸法	16.500m×2.440m×3.475m
編成両数	4両編成 (編成長: 66m)

(2) 箱根登山鉄道 3100 系

箱根登山鉄道鉄道線では、国内最急こう配となる 80%の急こう配区間があり、登坂性能に優れた『3100 系』などによって運行されている。

表 箱根登山鉄道 3100 系の概要

箱根登山鉄道 3100 系



写真 箱根登山鉄道 3100 系

最高速度	55km/h
起動加速度	4.0km/h/s
減速度	4.0km/h/s (常用)
最急こう配	80% ※箱根登山鉄道鉄道線
最小曲線半径	30m ※箱根登山鉄道鉄道線
軌間	1,435mm
集電方式	架空線方式
電気方式	直流 750V・1,500V
主電動機	55KW×4
MT比	2M
制御装置	VVVF インバータ制御
信号保安装置	ATS
編成定員	164 人 (座席 56 人)
車両寸法	14.660m×2.568m×3.961m
編成両数	2 両編成 (編成長：29.3m)

2.5.2 車両メーカーへのヒアリング

モデルルートへの導入可能性の検討にあたり、要求性能を下記の通り設定し、車両メーカーにヒアリングを行った。

表 モデルルートへの導入にあたっての車両への要求性能

諸元	要求性能	備考
最高速度	100km/h 那覇・名護：60分以内目標	100km/h以上の可能性
加減速度	京阪800系並み	
最小曲線半径	50m	40mの可能性
最急こう配	60‰	60‰での均衡速度70～80km/hの可能性 【現時点での縦断計画】 ・こう配別の最大区間延長 60‰ 約520m 55‰ 約350m 50‰ 約730m
車両限界	京阪800系並み	京都市東西線並み
車両長	京阪800系並み	
車両定員	京阪800系並み	ロングシートまたはクロスシート配置
1編成長	京阪800系並み(4両編成)	
軌間	1,435mm	
電気方式	直流1,500V	
車両設備		CBTCでのドライバーレス運転の可能性 トイレの設置の可能性

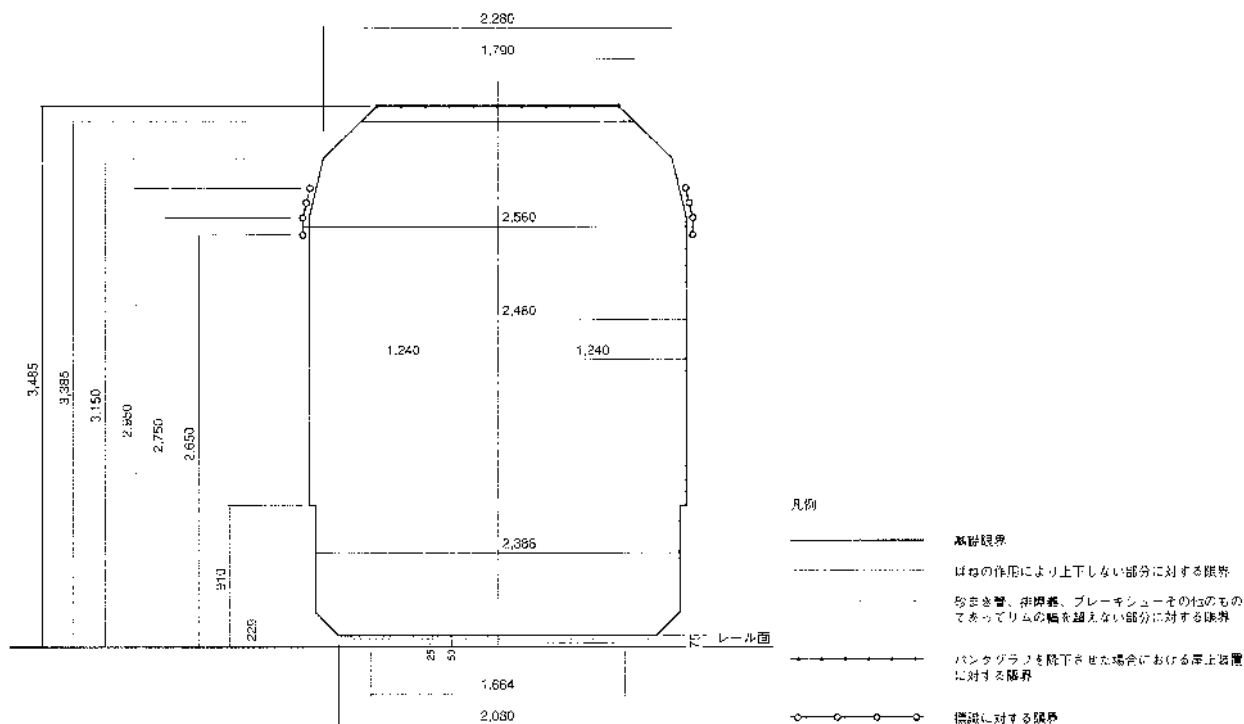


図 京都市交通局東西線・車両限界

出典：京都市高速鉄道東西線建設史（京都市交通局・京都高速鉄道株式会社）

車両メーカーへのヒアリング結果を以下に示す。

- 車体、システム、台車の個々については、コスト面を考えなければ、技術的に対応できる可能性はあるが、車両を総合的に設計する段階においては、物理的不可能という結論になる可能性がある。
- 例えば、低床の台車に搭載する主電動機が高出力の性能を要求された場合、主電動機が大きくなることが想定され、台車自体が大きくなり所定の寸法に収まらない可能性がある。
- 車輪についても、所定の強度や耐久性を持ったものを開発する必要があり、試作車両を製作して、何万 km という単位での試験走行が必要になる。

2.5.3 モデルルートによる路線検討

(1) 路線計画

車両メーカーへのヒアリング結果を踏まえると、粘着駆動方式の小型鉄道の実現性に多くの課題があることが明らかとなった。一方では、5年先、10年先の技術進歩により、実現できる可能性もある。

ここでは、粘着駆動方式の小型鉄道が近い将来に実現できるものと想定して、モデルルートによる路線検討を行うものとする。なお、検討ルートは、ケース2（うるま・国道330号・西海岸ルート+空港接続線）（部分単線案）を想定する。

1) 線形諸元の設定

粘着駆動方式小型鉄道及び高速AGTの線形諸元について比較を行う。なお、比較対象については、令和元年度調査においてB/C及び収支採算性が最も良好な高速AGTを選択した。

表 線形諸元の比較

項目	粘着駆動方式小型鉄道	高速AGT
最小曲線半径（本線）	100m [50m]	100m [30m]
最小曲線半径（側線）	50m	30m
最小曲線半径（停車場）	300m	300m
最小円曲線長	17m	10m
曲線間直線長	17m	10m
最急勾配（本線）	60‰	60‰ [100‰]
最急勾配（側線）	60‰	100‰
最急勾配（停車場）	10‰ 車両の留置又は解結のある 区域は5‰	10‰ 車両の留置又は解結のある 区域は5‰
最急勾配（分岐部）	10‰	10‰
縦曲線半径	3,000m [2,000m]	1,500m [1,000m]

注) 想定した諸元については 斜字体表記 としている。

2) 車両諸元の設定

粘着駆動方式小型鉄道及び高速AGTの車両諸元について比較を行う。

表 車両諸元の比較

項目	粘着駆動方式小型鉄道	高速AGT
車両写真		
運転方式	無人自動運転	無人自動運転
車両編成	4両固定編成	2両固定編成×2編成
車両定員(編成)	先頭車 88人(座席 30人) 中間車 105人(座席 42人)	ベンチシート 256人(座席 156人) クロスシート 220人(座席 148人) ※立席面積当たり 6人/m ²
1車両自重	28.0t	14.8t
車両外寸(幅×高さ)	2.44m(2.38m)×3.475m	2.775m×3.8m
1車両長(最大)	16.5m(連結部 0.5m)	12.28m(連結部 0.75m)
編成長	66.0m	50.62m
ホーム有効長	70.0m	55.0m
営業最高速度	100km/h	120km/h
最大加速度	3.3km/h/s	3.5km/h/s
減速度(常用最大)	4.2km/h/s	3.5km/h/s
減速度(非常)	4.5km/h/s	4.5km/h/s

注) 想定した諸元については 斜字体表記 としている。

3) 標準断面図

①. 一般部(駅間部)

A. 高架橋

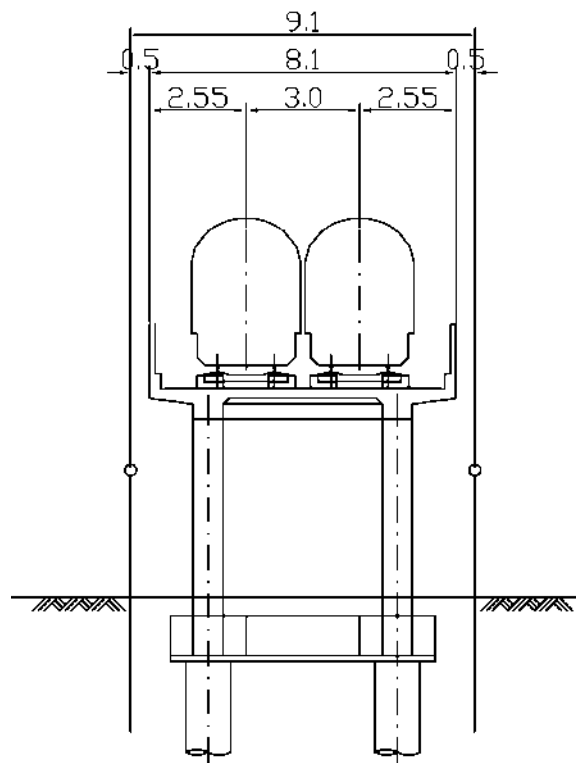


図 標準断面図 (粘着駆動方式小型鉄道・一般部・高架橋)

B. 盛土

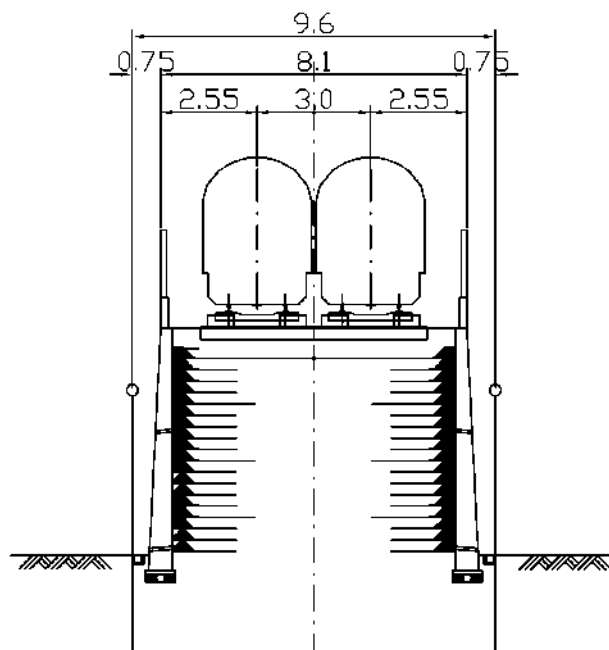


図 標準断面図 (粘着駆動方式小型鉄道・一般部・盛土)

C. シールドトンネル

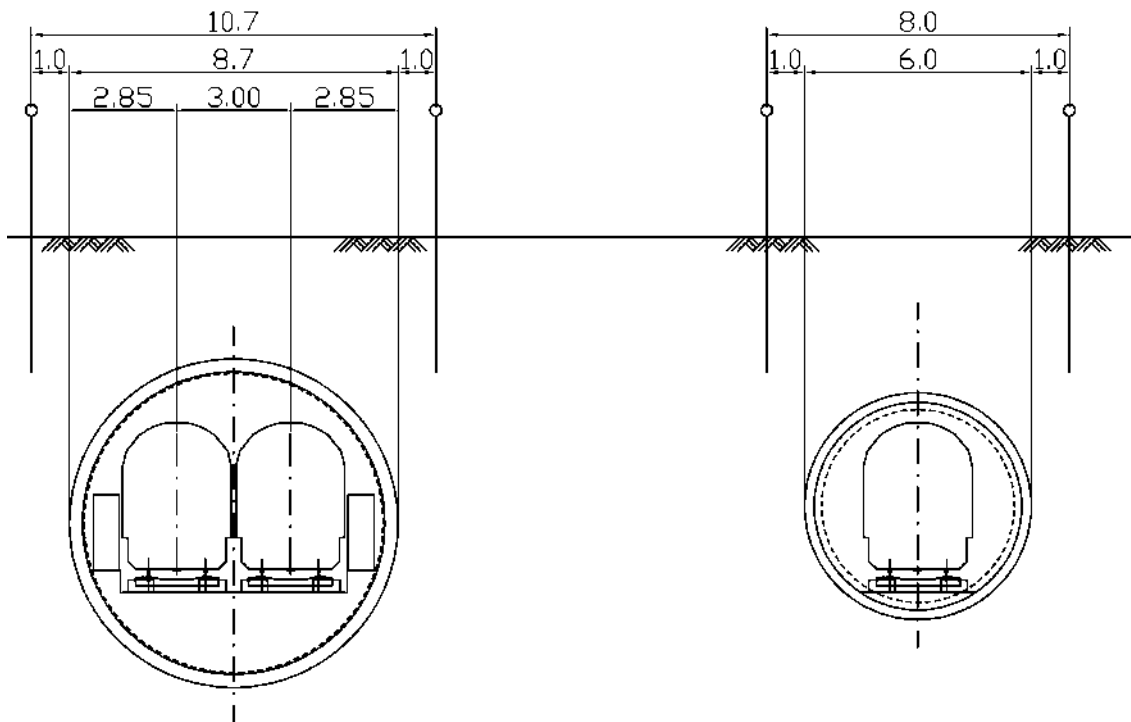


図 標準断面図（粘着駆動方式小型鉄道・一般部・シールドトンネル）

D. 山岳トンネル

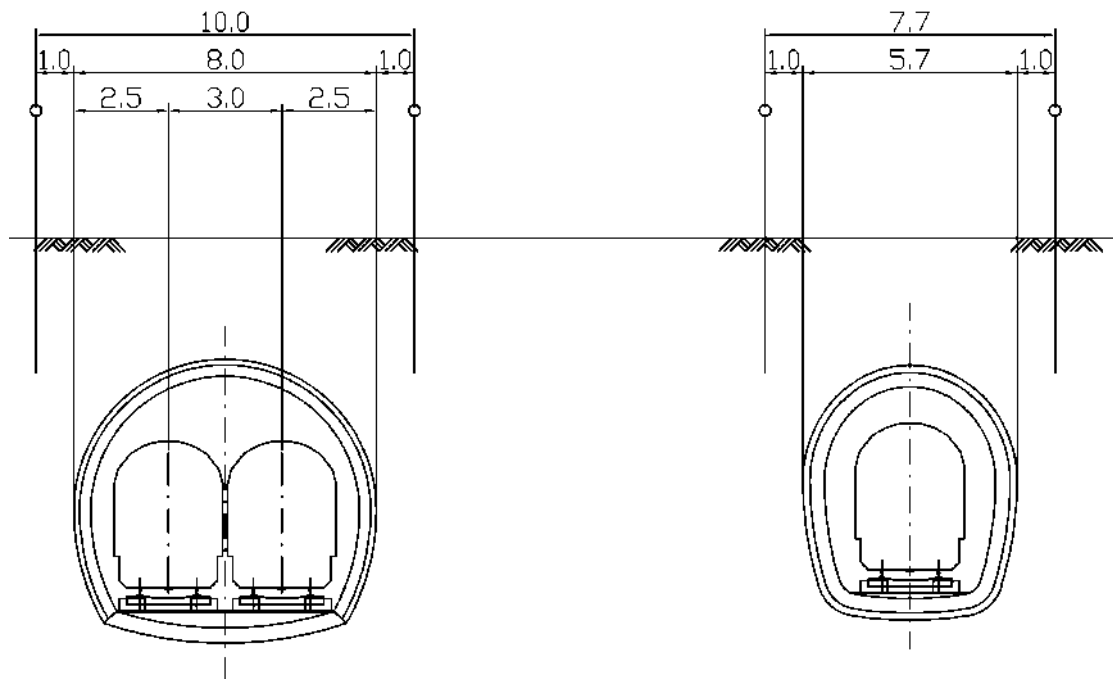


図 標準断面図（粘着駆動方式小型鉄道・一般部・山岳トンネル）

②. 駅部

A. 高架橋(相対式2面2線)

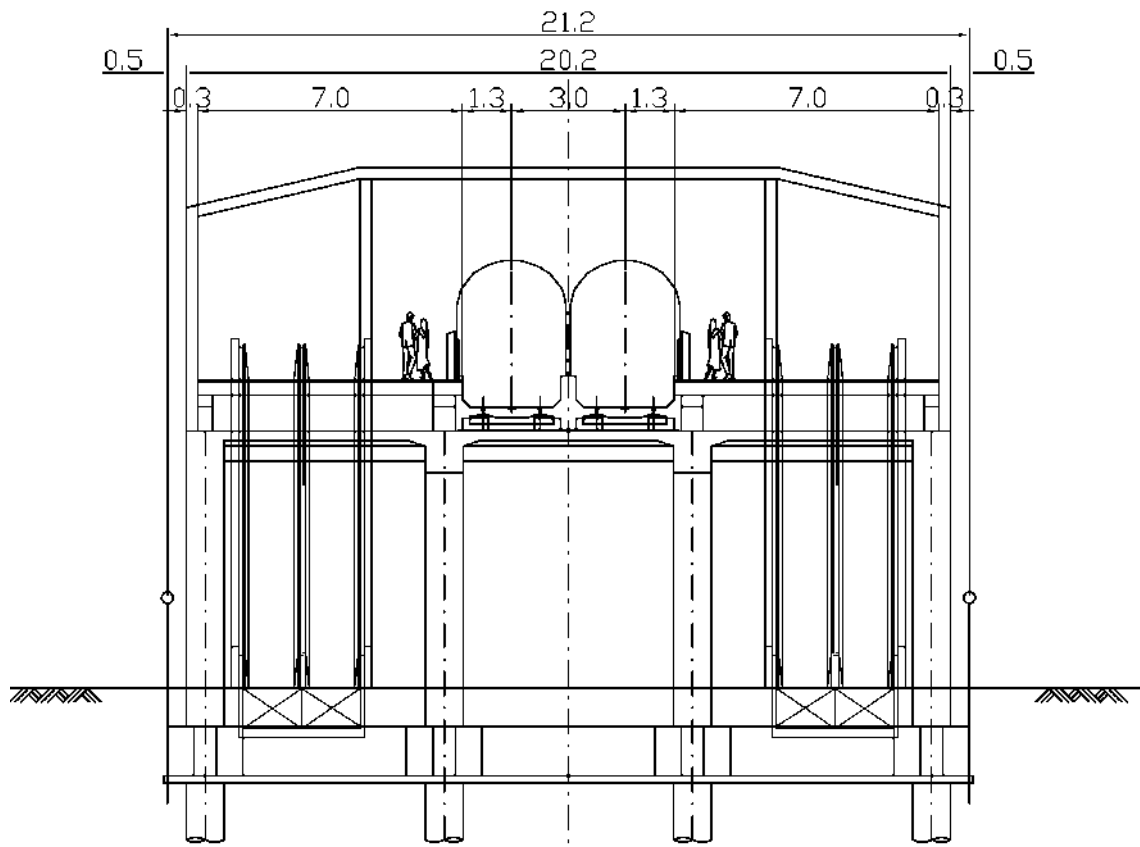


図 標準断面図(粘着駆動方式小型鉄道・駅部・高架橋(相対式2面2線))

B. 開削トンネル(相対式2面2線)

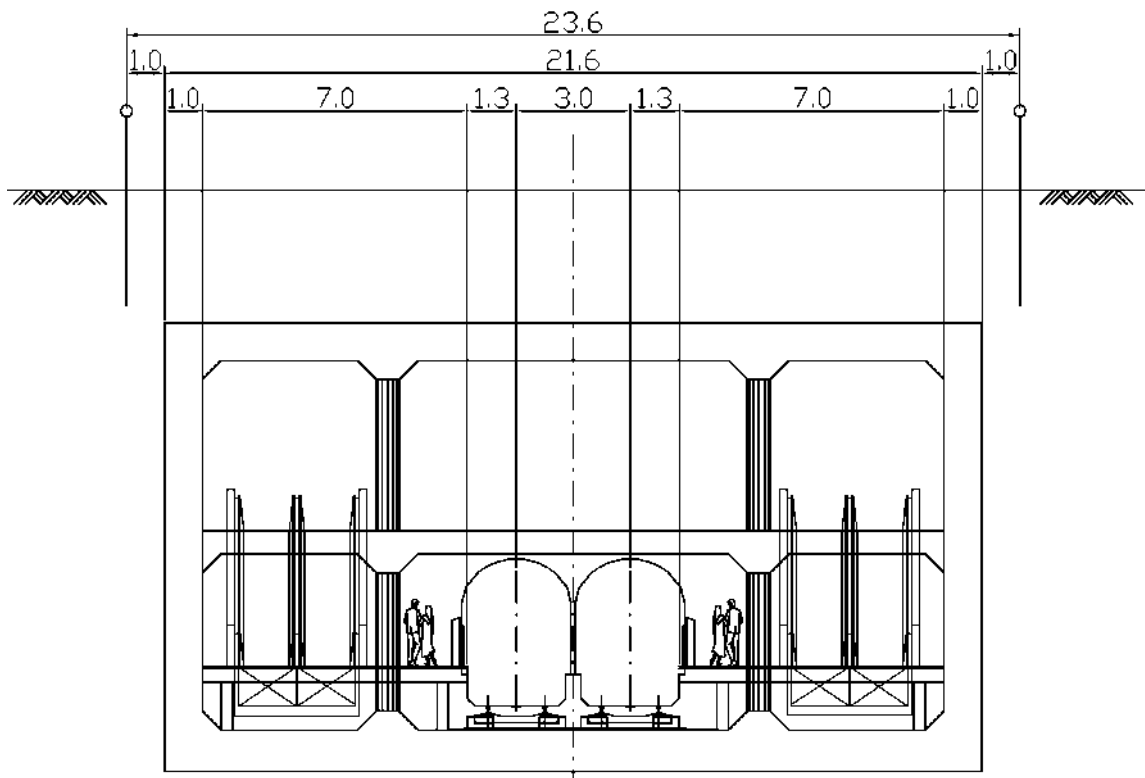


図 標準断面図(粘着駆動方式小型鉄道・駅部・開削トンネル(相対式2面2線))