

携帯電話の基地局整備の在り方に関する研究会資料

電波遮へい対策事業について

2019年1月30日

公益社団法人移動通信基盤整備協会

- 1. 移動通信基盤整備協会について**
- 2. 電波遮へい対策の状況と
今後の計画について**

1. 移動通信基盤整備協会について

1-1. 法人概要

1-2. 電波遮へい対策の事例

1-3. 事業の年度推移

2. 電波遮へい対策の状況と 今後の計画について

1-1. 法人概要

◆ 法人名

公益社団法人移動通信基盤整備協会

(英名 : **J**apan **M**obile **C**ommunications **I**nfrastructure **A**ssociation)

◆ 事業概要

地域社会の健全な発展のため、全国の道路トンネル・鉄道トンネル・医療機関へ、大都市圏の地下鉄・地下街へ、携帯電話サービス用の通信設備を構築しています。

1-1. 法人概要

◆ 所在地

東京都千代田区永田町二丁目14番2号 山王グランドビル

◆ 沿革

1994年 9月27日 社団法人道路トンネル情報通信基盤整備協会設立
(郵政大臣・建設大臣設立許可)

2005年11月17日 社団法人移動通信基盤整備協会へ名称変更

2013年 3月22日 内閣総理大臣から公益社団法人認定

2013年 4月 1日 公益社団法人移動通信基盤整備協会へ移行登記

◆ 会員

正会員	25社
賛助会員	38社

(2018年12月末現在)

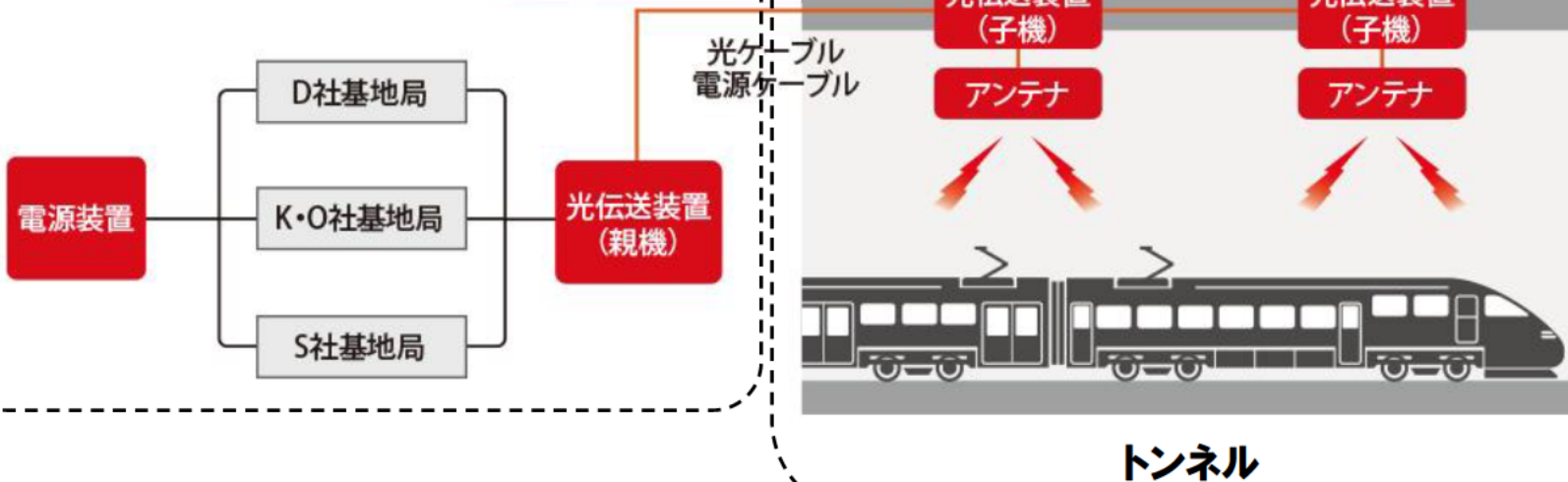
◆ 対策施設数

対策施設数		3,827
内 訳	道路トンネル	1,559
	鉄道トンネル	410
	地下駅	874
	地下駅間	893
	地下街・地下駐車場	91

(2017年度末時点)

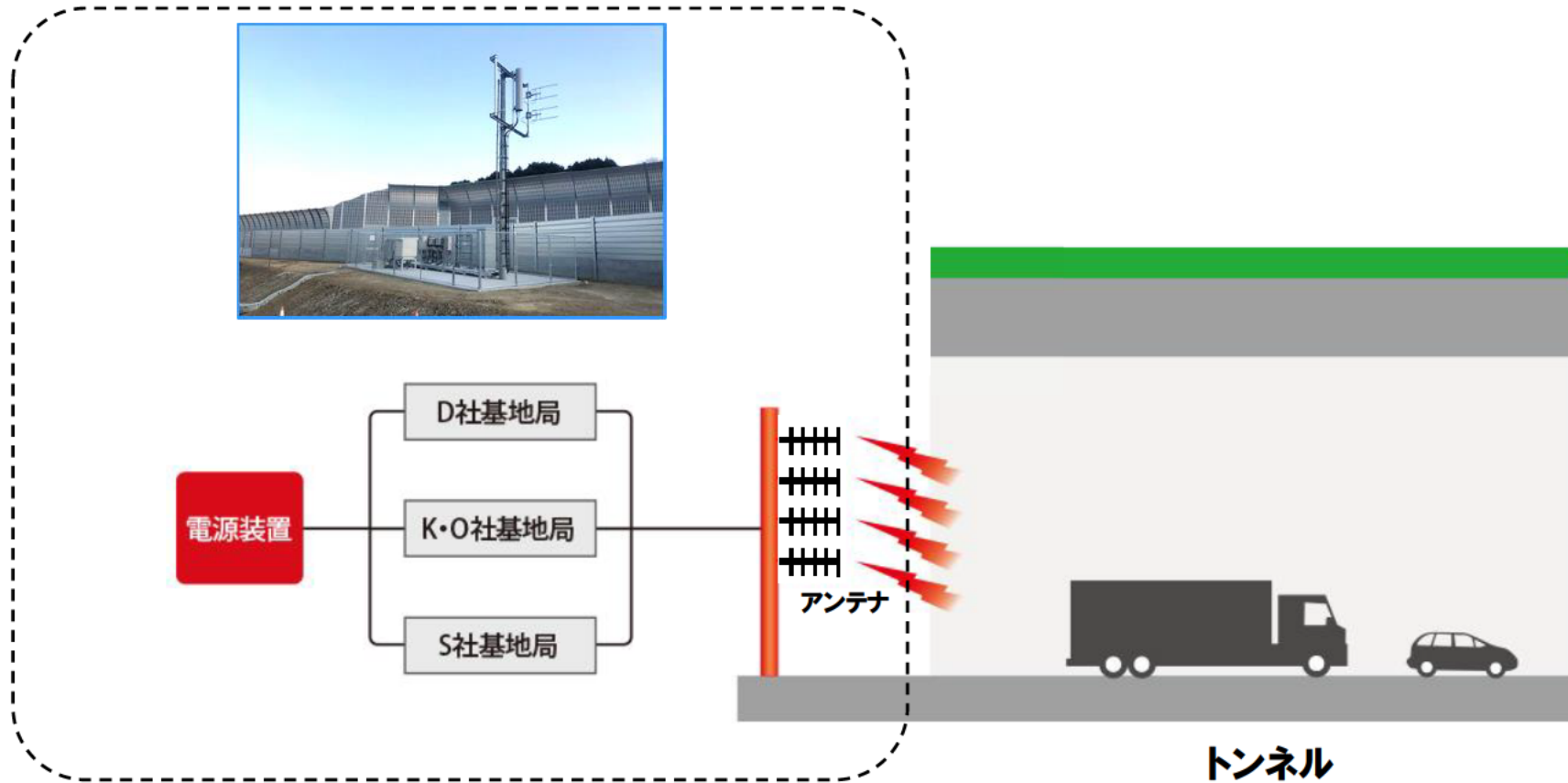
1-2.電波遮へい対策の事例

◆ 鉄道トンネル トンネル内光中継方式



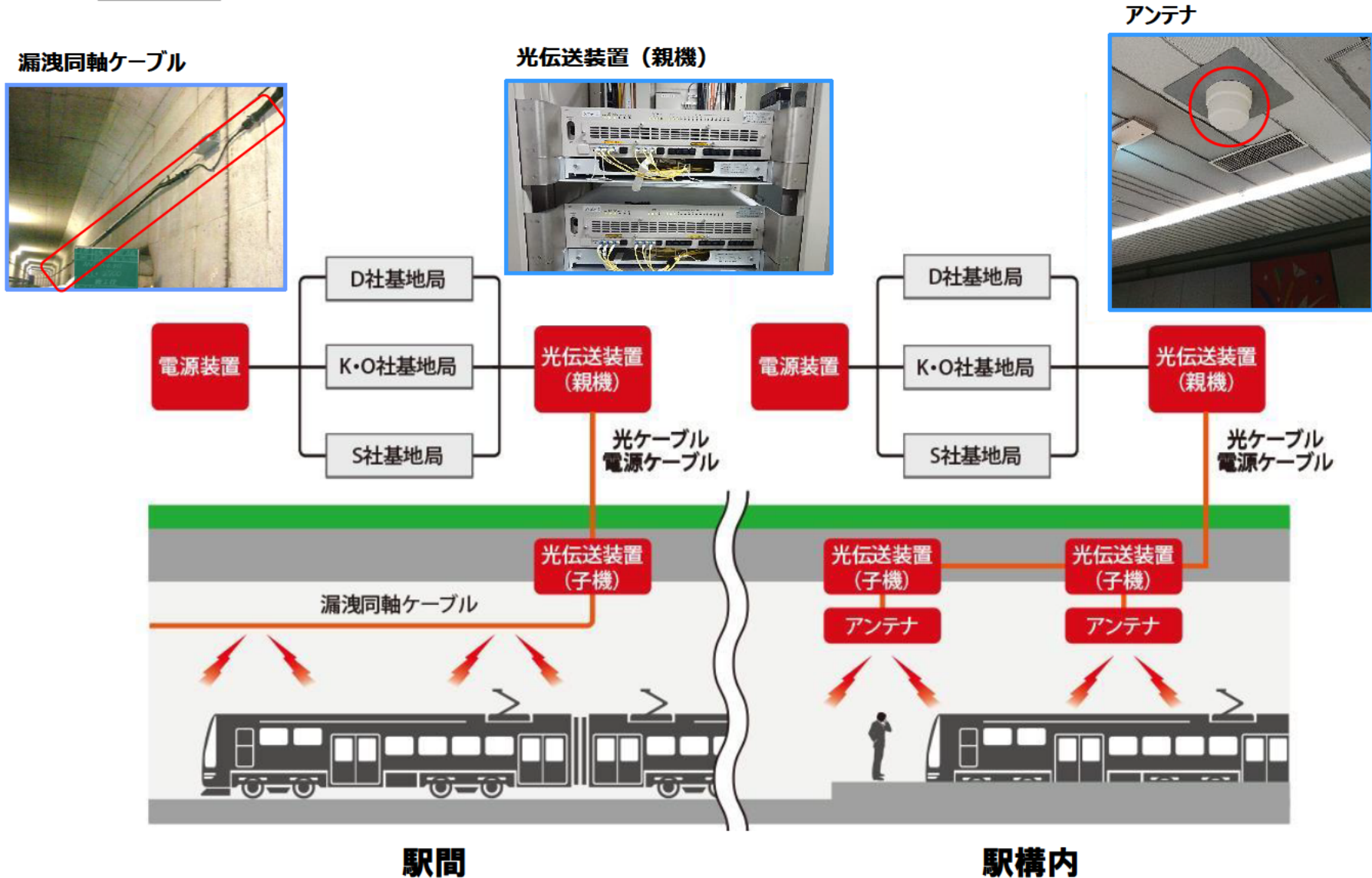
1-2.電波遮へい対策の事例

◆ 道路トンネル トンネル外からの吹き込み方式



1-2.電波遮へい対策の事例

◆ 地下駅 トンネル内光中継方式



1-3.事業の年度推移

◆ 対策実施数

【施設数】

対策施設	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	5カ年計	2018年度 計画
新規対策	321	232	267	136	164	1120	143
道路トンネル	103 (60)	120 (48)	133 (35)	59 (18)	68 (13)	483 (174)	86 (21)
鉄道トンネル	61 (60)	36 (36)	29 (26)	30 (28)	48 (42)	204 (192)	47 (47)
地下駅	5	12	27	11	17	72	6
地下駅間	150	63	78	34	31	356	4
地下街・地下駐車場	2	1	0	2	0	5	0
増設工事等	329	578	484	518	456	2,365	547

※ () 内は補助事業を再掲

1-3.事業の年度推移

◆ 建設コスト (実績額)

【百万円】

		2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	5カ年計	2018年度 計画
建設コスト		27,279	20,863	22,875	18,879	24,869	114,765	30,731
内訳	補助金	2,798	1,847	1,652	1,978	2,740	11,015	6,575
	携帯電話 事業者等 負担額	24,481	19,016	21,223	16,901	22,129	103,750	24,156

◆ 運用コスト (実績額)

【百万円】

	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	5カ年計
運用コスト	11,129	10,988	12,285	12,758	14,303	61,463

※運用コスト：賃借料、行政財産使用料、電気料金、光ケーブル使用料、保守・修繕費等

1. 移動通信基盤整備協会について

2. 電波遮へい対策の状況と 今後の計画について

2-1. 新幹線トンネル

2-2. 在来線トンネル

2-3. 道路トンネル

2-1.新幹線トンネル対策の状況

◆ 電波遮へい対策の考え方

政府方針に沿って2020年までの対策完了を目指す。

補助金 予算年度	2016	2017	2018	2019	2020	合計
距離/年	95.472km	162.300km	220.263km	82.276km		560.311km
北海道新幹線			新函館北斗～木古内 11.948 km 木古内～奥津軽いまべつ 55.017km	新函館北斗～奥津軽いまべつ 10.700km 奥津軽いまべつ～新青森 18.842km		96.507km
東北新幹線	二戸～八戸 16.941km	二戸～七戸十和田 28.553km	八戸～新青森 32.648km	七戸十和田～新青森 3.010km		81.152km
山形新幹線		板谷～峠 4.073 km	赤岩～板谷 5.873 km	庭坂～赤岩 4.874 km 峠～大沢、芦沢～舟形 2.012km		16.832km
秋田新幹線				赤淵～田沢湖 6.541 km		6.541km
上越新幹線	高崎～上毛高原 9.515km	上毛高原～越後湯沢 31.002km 浦佐～長岡 4.691km	越後湯沢～浦佐 10.744km 浦佐～長岡 17.453km	越後湯沢～浦佐 12.341km		85.746km
北陸新幹線	安中榛名～上田 38.004km	佐久平～飯山 33.379km	飯山～上越妙高 22.405km			93.788km
北陸新幹線	金沢～糸魚川 28.705km	黒部宇奈月温泉～上越妙高 26.917km	糸魚川～上越妙高 12.827km			68.449km
九州新幹線	新鳥栖～新大牟田 2.307km	新大牟田～新水俣 33.685km	新八代～川内 51.348km	川内～鹿児島中央 23.956km		111.296km

2019年度計画は、未決定

2-1.新幹線トンネル対策の状況

【凡例】

トンネルの無い区間を含む

■ 対策済

■ 工事中 (交付決定済み)

■ 未対策 (調査・設計中)

2018年12月末現在



2-1.新幹線トンネル対策における課題

◆ 課題：高額な建設コスト

これまでの工事実績では、トンネル1 kmあたり約1億円の建設コストが必要であり、コストを負担する通信事業者は、当該エリアだけの通信料収入では投資回収できない。建設コストの低減に取り組むとともに、引き続き補助金を活用した対策としたい。

✓ 工事価格

要因：鉄道運転終了後の夜間工事となり、安全確認等の時間も必要であり、作業時間は、一晩で2～3時間程度となる。その結果、工事費が高く工期も長くなる。

打ち手：新幹線延伸ルートなど新規路線は、営業開始前(鉄道建設中)に電波遮へい対策工事を行う事で、工事費の低減が期待できる。

✓ 装置調達価格

要因：新幹線の運行速度250km/hの環境でも安全性が確認された堅牢な装置が高価である。

打ち手：6周波数帯に対応した新装置の開発にあたり、同等以上の安全性を確保しつつ、安価な装置を開発した。今年度完成予定の一部の事業から導入を予定しており、これにより調達コストは5割削減する。

2-1.今後の計画（整備新幹線延伸ルート）について

◆ エリア整備の考え方（案）

整備新幹線の延伸ルートは、開業と同時に携帯電話サービスが利用できるよう考慮する。

◆ 電波遮へい対策スケジュール（案）

トンネル区間の電波遮へい対策は、原則、新幹線開業前に実施することとしたい。

路線3	開業時期（区間）	トンネル区間の合計距離	補助金交付の希望年度
九州新幹線	2022年度早期（武雄温泉～長崎）	約39 k m	2020年度
北陸新幹線	2022年度末（金沢～敦賀）	約37 k m	2021年度
北海道新幹線	2030年度開業（新函館北斗～札幌）	約170 k m	別途検討

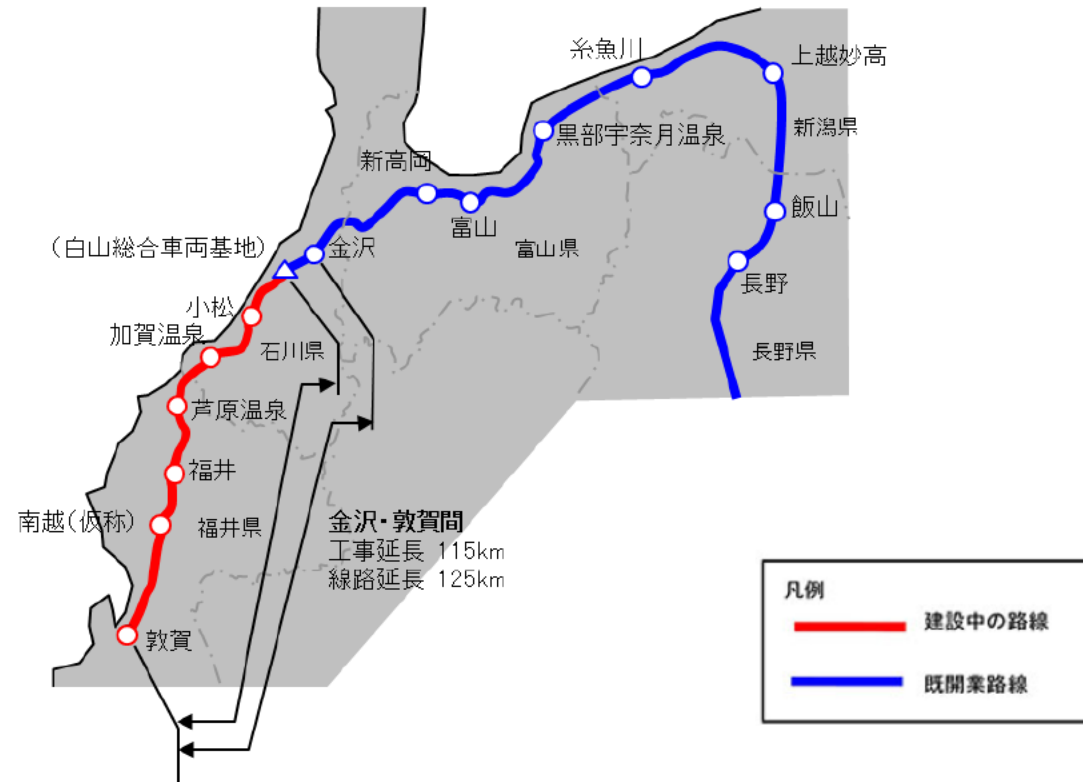
<参考> 九州新幹線（武雄温泉～長崎）について

路線	開業時期（区間）	トンネル区間の合計距離	補助金交付希望年度
九州新幹線	2022年度早期（武雄温泉～長崎）	約39 k m	2020年度



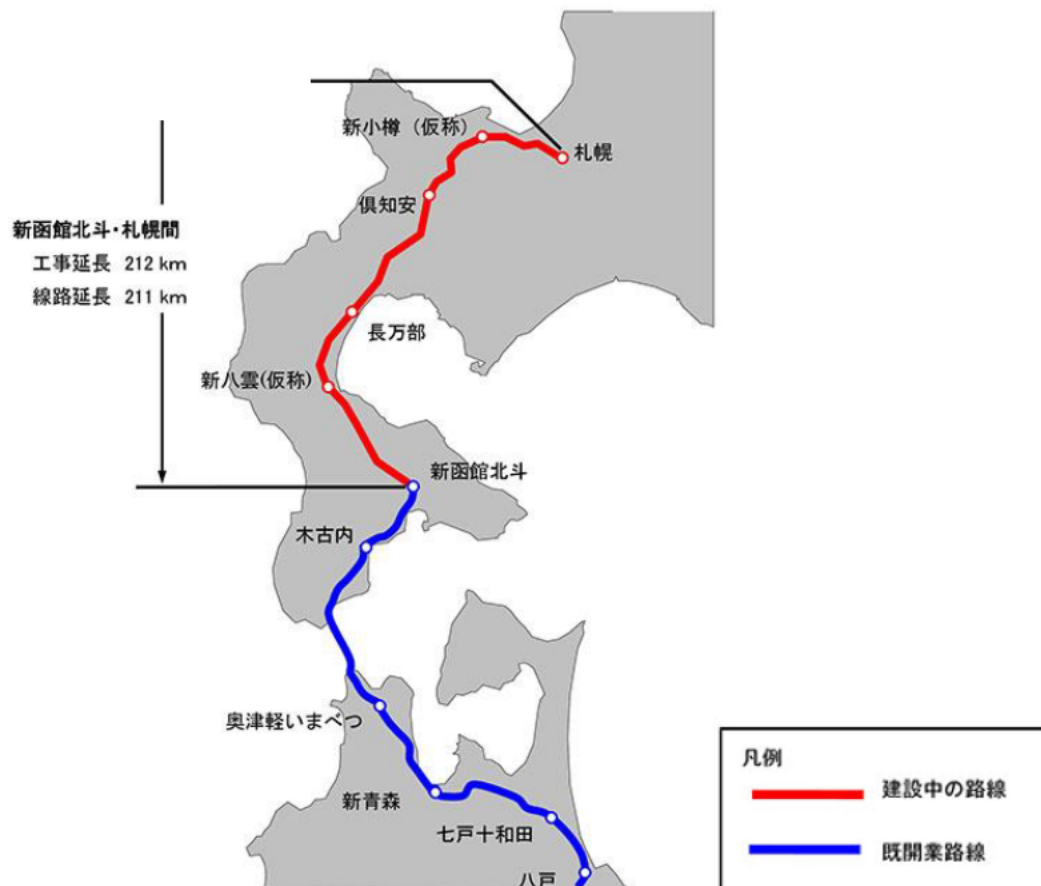
＜参考＞北陸新幹線（金沢～敦賀）について

路線	開業時期（区間）	トンネル区間の合計距離	補助金交付希望年度
北陸新幹線	2022年度末（金沢～敦賀）	約37 km	2021年度



<参考> 北海道新幹線（新函館北斗～札幌）について

路線	開業時期（区間）	トンネル区間の合計距離	補助金交付希望年度
北海道新幹線	2030年度開業（新函館北斗～札幌）	約170 km	別途検討



1. 移動通信基盤整備協会について

2. 電波遮へい対策の状況と 今後の計画について

2-1. 新幹線トンネル

2-2. 在来線トンネル

2-3. 道路トンネル

2-2.在来線トンネル対策の状況

◆ 電波遮へい対策の考え方

大量輸送路線・長距離路線における長距離トンネルを優先度の高いトンネルとして対策を実施。

◆ 対策済の在来線トンネル

2018年12月末現在

事業区分	住所（都道府県）	対策施設名	路線名等	施設管理者
補助事業	山梨県	笹子トンネル	中央本線	東日本旅客鉄道株式会社
補助事業	山梨県	新笹子トンネル	中央本線	東日本旅客鉄道株式会社
補助事業	神奈川県	新与瀬トンネル	中央本線	東日本旅客鉄道株式会社
補助事業	神奈川県	小仏トンネル	中央本線	東日本旅客鉄道株式会社
補助事業	神奈川県	新小仏トンネル	中央本線	東日本旅客鉄道株式会社
補助事業	長野県	塩嶺トンネル	中央本線	東日本旅客鉄道株式会社
自主事業	千葉県	小菅トンネル	成田線	東日本旅客鉄道株式会社
自主事業	千葉県	長田トンネル	成田線	東日本旅客鉄道株式会社
自主事業	千葉県	堀之内トンネル	成田線	東日本旅客鉄道株式会社
自主事業	千葉県	第1駒井野トンネル	成田線	東日本旅客鉄道株式会社
自主事業	千葉県	第2駒井野トンネル	成田線	東日本旅客鉄道株式会社
自主事業	千葉県	取香トンネル	成田線	東日本旅客鉄道株式会社
自主事業	東京都	御所トンネル	中央線	東日本旅客鉄道株式会社
自主事業	京都府	新逢坂山トンネル	東海道本線	西日本旅客鉄道株式会社
自主事業	京都府	東山トンネル	東海道本線（湖西線）	西日本旅客鉄道株式会社
自主事業	兵庫県	城山トンネル	福知山線	西日本旅客鉄道株式会社
自主事業	兵庫県	生瀬トンネル	福知山線	西日本旅客鉄道株式会社
自主事業	兵庫県	第一道場トンネル	福知山線	西日本旅客鉄道株式会社
自主事業	兵庫県	第一武田尾トンネル	福知山線	西日本旅客鉄道株式会社
自主事業	兵庫県	第三道場トンネル	福知山線	西日本旅客鉄道株式会社
自主事業	兵庫県	第二道場トンネル	福知山線	西日本旅客鉄道株式会社
自主事業	兵庫県	第二武田尾トンネル	福知山線	西日本旅客鉄道株式会社
自主事業	兵庫県	名塩トンネル	福知山線	西日本旅客鉄道株式会社
自主事業	茨城県	常磐道トンネル	首都圏新都市鉄道つくばエクスプレス	首都圏新都市鉄道株式会社
自主事業	千葉県	台ノ田トンネル	京成本線	京成電鉄株式会社
自主事業	千葉県	成田空港トンネル	京成本線、京成スカイアクセス線	京成電鉄株式会社
自主事業	奈良県	黒崎トンネル	近鉄大阪線	近畿日本鉄道株式会社
自主事業	奈良県	新向谷トンネル	近鉄奈良線	近畿日本鉄道株式会社

2-2.在来線トンネル対策における課題

◆ 課題：平均通過人員の多い路線は対策が進んでいる一方で、その他の路線については対策が遅れている

携帯電話が通じない在来線トンネルは数多く残っており、災害時の通信確保、新型特急電車の無料Wi-Fiサービス、車内デジタルサイネージ、訪日外国人の通信手段など、利用者や鉄道事業者からの要望があることから、整備目標を明確にして電波遮へい対策を進めたい。



新型特急電車の無料Wi-Fiサービス



災害時の通信確保



車内デジタルサイネージ



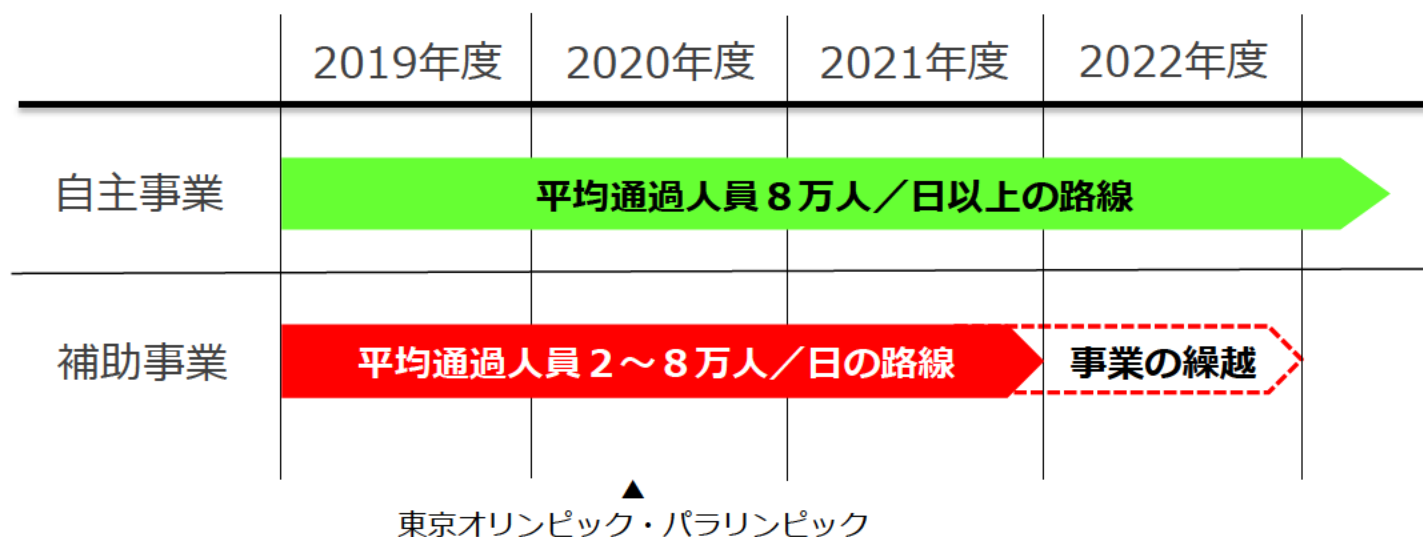
訪日外国人の利便性向上

2-2.在来線トンネルの今後の計画について

◆ エリア整備の考え方（案）

当面の目標として、平均通過人員2万人/日以上路線について、鉄道事業者と利用者の要望を踏まえて、以下のスケジュールにより電波遮へい対策を推進する。平均通過人員8万人/日未満路線については補助金を活用した対策としたい。

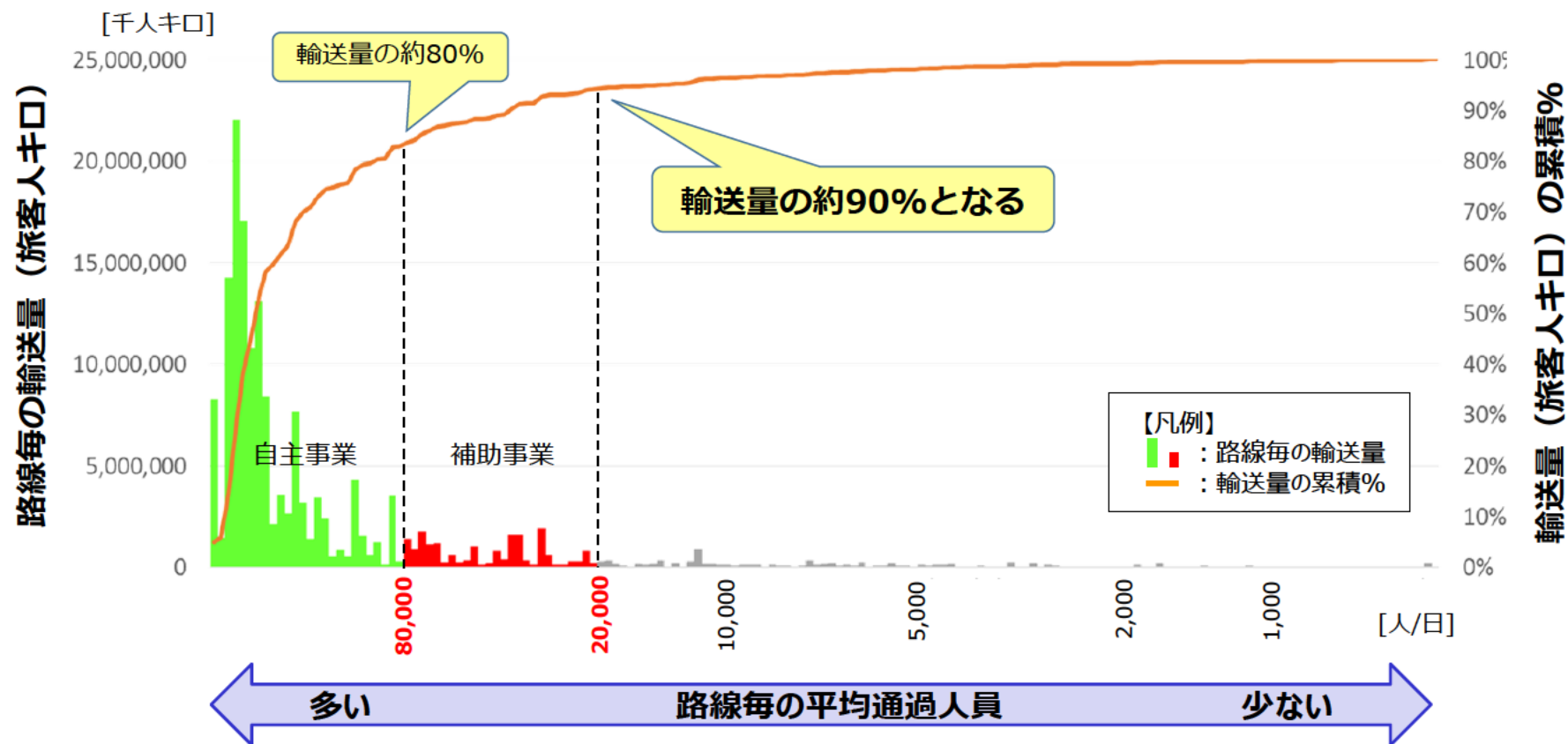
◆ スケジュール（案）



<参考> 平均通過人員の目標設定

平均通過人員 2 万人 / 日以上 の 路線 を 対策 する こと で、在 来 線 輸 送 量 の 約 9 0 % の 路線 で トンネル 対策 が 完 了 する。

平均通過人員（降順）の輸送量累積グラフ



※参考：国土交通省ホームページ 鉄道統計年報[平成27年度] J R 旅客会社運輸成績表

＜参考＞ 在来線トンネル対策（案）

投影のみ

<参考> 在来線トンネル対策（案）

J R東日本首都圏の例

投影のみ

1. 移動通信基盤整備協会について

2. 電波遮へい対策の状況と 今後の計画について

2-1. 新幹線トンネル

2-2. 在来線トンネル

2-3. 道路トンネル

2-3.道路トンネル対策の状況

◆ 電波遮へい対策の考え方

供用開始され全長500m以上でトンネル両端で携帯電話サービスを利用できる道路トンネルを対象に高速道路トンネルは100%、直轄国道トンネルは90%の整備目標として対策を実施。また、それ以外の一般国道については、交通量やニーズ等を勘案し、優先度の高いものから対策を実施。

◆ 実施状況

供用開始された全長500m以上の道路トンネルであって、トンネル両端で携帯電話サービスを利用できるものとして確認したトンネル数を（分母）に、トンネル内で携帯電話サービスの利用が可能なトンネル数（分子）にして算出した状況は以下のとおり。

対策済トンネル数／全トンネル数	
高速道路	直轄国道
725 / 736 (98.5%)	567 / 605 (93.7%)

2017年度末時点

2-3.道路トンネル対策における課題

◆ 課題1：高速道路トンネルの整備率100%へ向けた取組み

未対策トンネルについて対策を進めるとともに新規開通道路については道路の建設段階から電波遮へい対策に着手する。

◆ 課題2：直轄国道トンネルの整備率について

直轄国道については、目標としていた整備率90%は既に達成しており、新たな整備目標が必要。

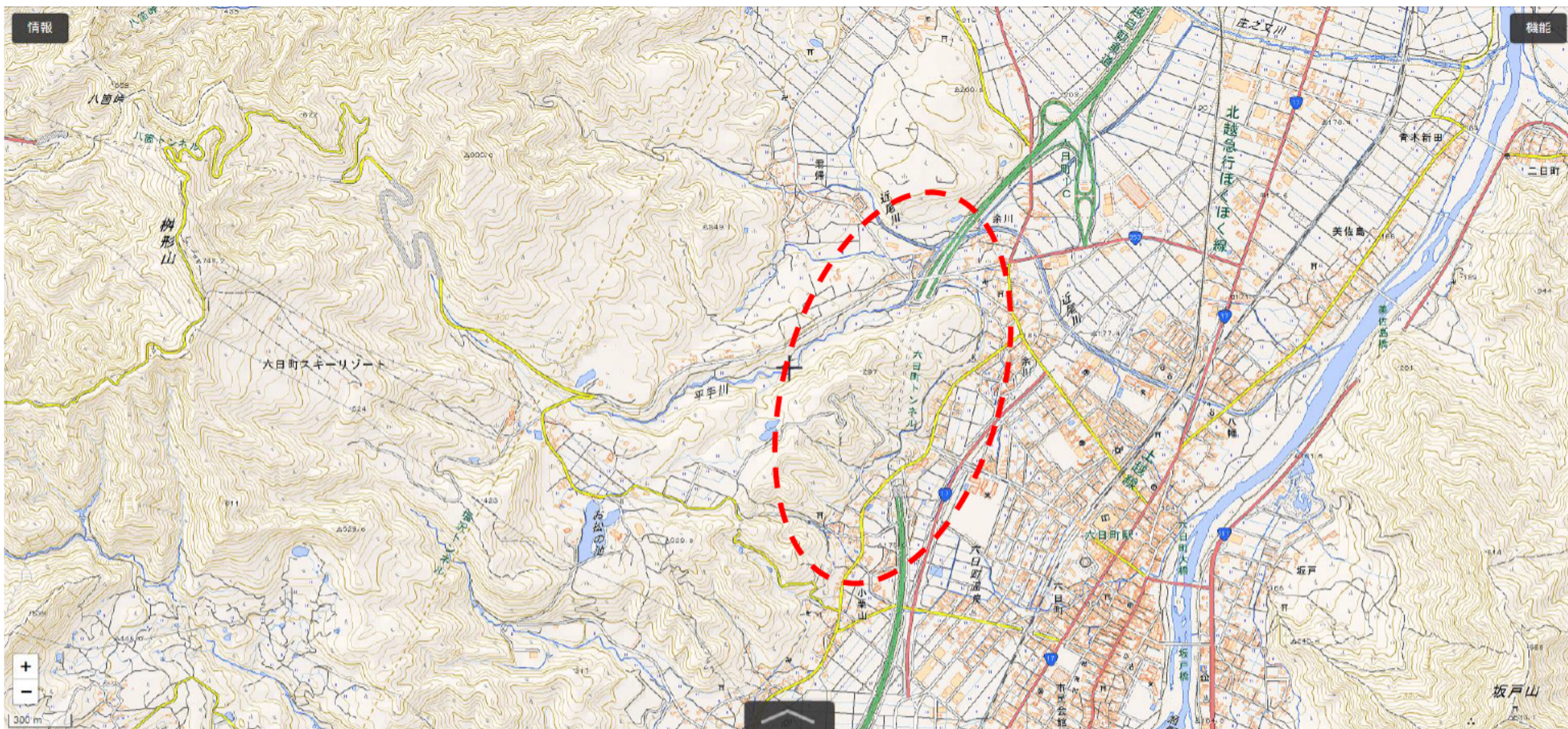
2-3. 高速道路トンネルの今後の計画について

◆ 未対策トンネル 11箇所（2017年度末）の今後の計画

No	トンネル名	道路名称	区間	電波遮へい対策の実施計画等	備考
1	六日町（むいかまち）トンネル	関越自動車道	塩沢石打IC/SA～六日町IC	調査設計中	対策時期未定 ＜参考図1＞
2	道場（どうじょう）トンネル	新名神高速道路	神戸JCT～宝塚北SA/SIC	工事中	2019年3月完工予定 ＜参考図2＞
3	六石山（ろっこくやま）トンネル	新名神高速道路	宝塚北SA/SIC～川西IC	2018年12月末で 対策完了済	
4	切畑（きりはた）トンネル	新名神高速道路	宝塚北SA/SIC～川西IC		
5	椿山（つばきやま）トンネル	中国自動車道	吉和IC～筒賀PA		
6	止々呂美（とどろみ）トンネル	新名神高速道路	川西IC～箕面とどろみIC		
7	深戸（ふかど）トンネル	東海北陸自動車道	瓢ヶ岳PA～郡上八幡IC	電波遮へい対策不要	事業者にてエリア化済
8	神路（かんじ）トンネル	東海北陸自動車道	郡上八幡IC～ぎふ大和I		
9	志度（しど）トンネル	高松自動車道	津田寒川IC - 志度		
10	津田（つだ）トンネル	高松自動車道	津田東IC - 津田寒川IC		
11	三木（みき）トンネル	高松自動車道	志度IC - さめき三木IC		

<参考図 1> 高速道路未対策トンネル

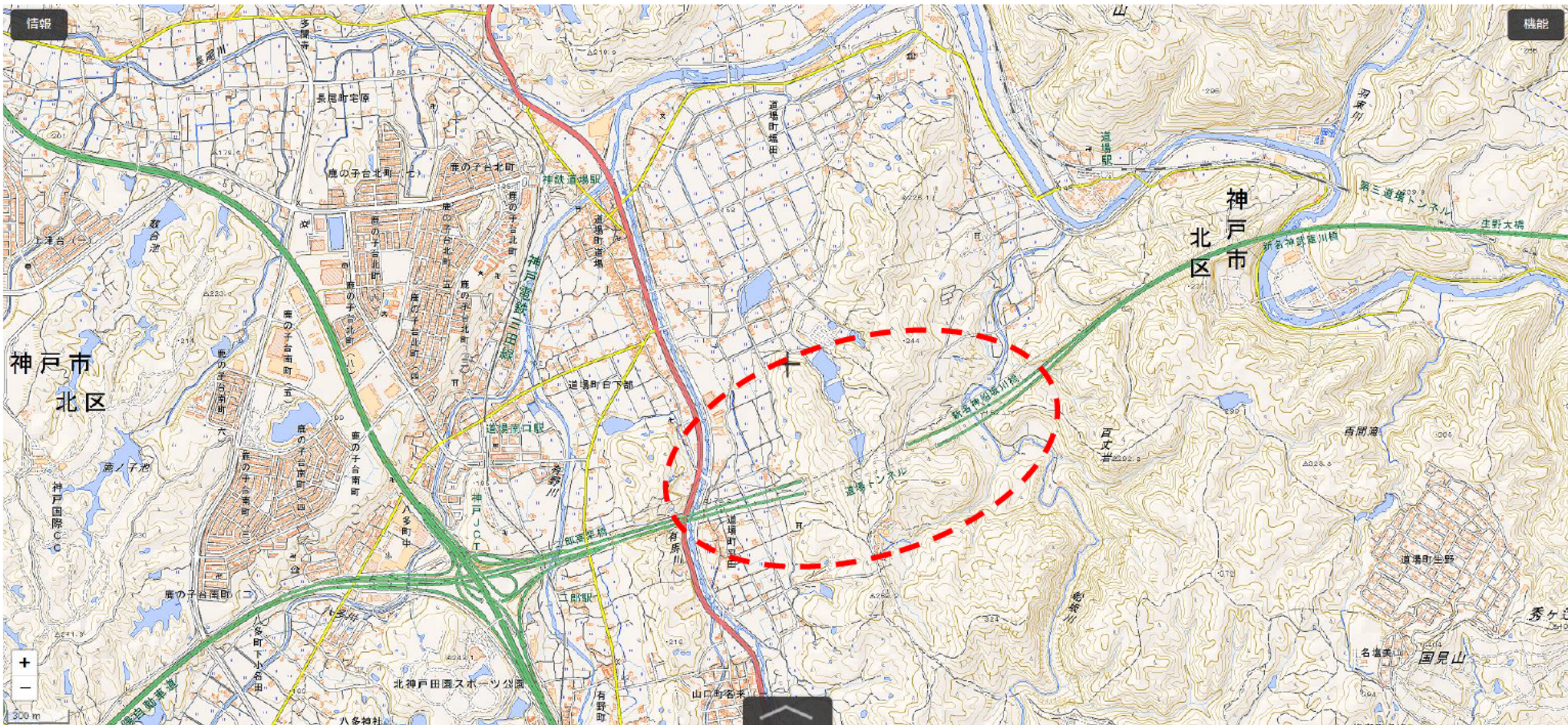
◆ 六日町（むいかまち）トンネル（関越自動車道） ※調査設計中



地理院地図(電子国土Web)より引用

<参考図 2> 高速道路未対策トンネル

◆ 道上（どうじょう）トンネル（新名神高速道路） ※工事中



地理院地図(電子国土Web)より引用

2-3. 高速道路トンネルの今後の計画について

◆ 高速道路トンネル（建設中）に関する取り組み状況

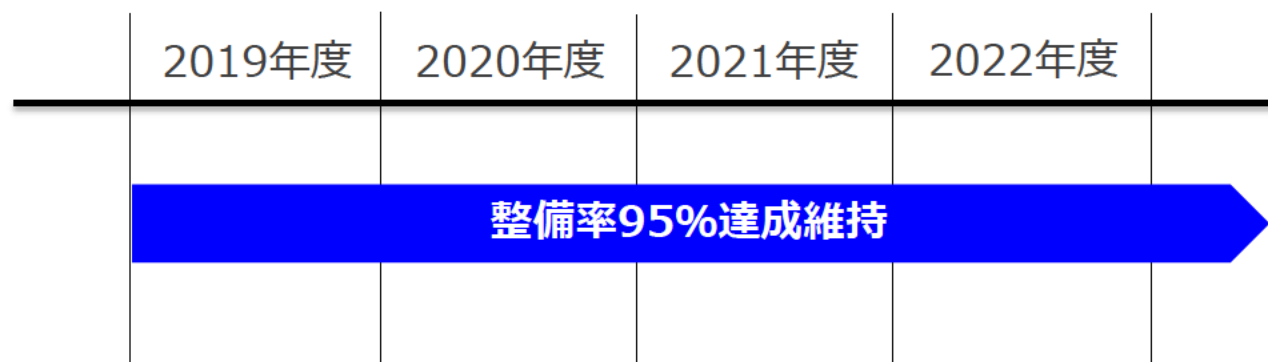
No	道路名	路線・区間	トンネル名称	電波遮へい対策の完了予定	備考
1	新東名高速道路	伊勢原JCT～御殿場JCT	谷ヶ山トンネル、高取山トンネル、他5トンネル	2019～2020年度	道路の供用開始に合わせて電波遮へい対策完了を目指す
2	新名神高速道路	四日市～亀山西JCT	四日市西トンネル、野登トンネル	2019年度	
3	東北中央自動車道	南陽高畠IC～山形中央IC	にしごうトンネル、赤湯トンネル、他4トンネル	2019年度	
4	釜石自動車道	釜石西IC～釜石JCT	定内トンネル	2019年度	
5	首都高速道路	横浜環状北西線	横浜環状北西線トンネル	2019年度	
6	首都高速道路	神奈川7号横浜北線	横浜環状北線トンネル（2期）	2019年度	
7	中部横断自動車道	新清水JCT～六郷IC	醍醐山トンネル、一色トンネル、他15トンネル	2019年度以降	
8	阪神高速道路	大和川線	大和川線	2020年度	
9	広島高速道路	5号線	二葉山トンネル	2020年度	
10	九州横断自動車道	嘉島JCT～山都中島西IC	大平河内トンネル 田代第二トンネル	2019年度	2018年供用開始済トンネル
11	相馬福島道路 （東北中央自動車道）	相馬山上IC～霊山IC	金弁蔵トンネル、腰巡トンネル 庄司淵トンネル、円淵トンネル 塩手山トンネル	2019～2020年度	

2-3.直轄国道トンネルの今後の計画について

◆ エリア整備の考え方（直轄国道トンネル）

今後は整備目標を95%に引き上げて、引き続き対策に取り組むこととしたい。

◆ 今後のスケジュール





公益社団法人移動通信基盤整備協会