

補足説明資料

(③より迅速かつ低リスクで事故対応を実行できる非常用連絡手段の高度化)

Contents

01 新規事業への想い P.03

02 本テーマにおいて目指すべき姿 P.04

03 現状・課題 P.05

04 想定解決策の例 P.07

05 その他の課題 P.08

06 首都高のアセット P.09

07 スタートアップに求める要件 P.10

08 プログラムの現状 P.11

09 想定スケジュール P.12

10 参考 P.13

新規事業への想い

ローカル5G技術の活用による道路業界全体のユースケース創出を実現したいと考えております。

- 首都高は『中期経営計画 2024-2026』において掲げる6つの重要テーマの一環として、「技術開発・DXの推進」に取り組んでおり、**災害時における確実な情報収集を可能とする強靱な次世代通信基盤の構築**を目指しています。さらに、平常時においても、**円滑な道路交通の維持に資する既存業務の高度化・効率化**は不可欠な要素であり、これらの背景を踏まえ、**ローカル5Gの活用を次世代通信基盤の有力な選択肢として検討**するに至りました。
- 私たちは、ローカル5Gのユースケースが未だ確立されていない道路業界において、先駆的な取り組みを通じて、**業界を牽引するロールモデルとなるユースケースの創出**を目指しています。
- 現在首都高では、**設置されている非常電話がレガシーなアナログ機器であることにより、現代のコミュニケーション環境との乖離や保守コストの増大**といった課題を抱えています。**こうした実務課題を、ローカル5Gの活用によって解決していくために、スタートアップの皆さまと共に新たな挑戦に取り組んでまいりたいと考えております。**

ローカル5G技術の活用を通じて、**道路業界全体におけるユースケースの創出、**
ならびに**既存業務の高度化・効率化を実現すべく、皆様と共に挑戦してまいりたいと考えております。**

本テーマにおいて目指すべき姿

事故発生時により迅速かつ低リスクで事故対応を実行し、首都高利用者に快適な利用を提供したいと考えています。

交通管理業務の高度化に おいて目指すべき姿

背景

- 首都高では、**現在設置されている非常電話がレガシーなアナログ機器**である
- 現代の多様化したコミュニケーション環境との乖離を招き、**利用者にとって使い勝手の悪さを感じさせる**可能性がある
- 非常電話本体に加えて、通話制御を担う電話交換装置についても、部品供給の困難さや更新費用の増加により、**保守コストの負担が拡大**している

目的

- 非常電話の代替手段として、首都高利用者にとって直感的かつ使いやすいコミュニケーション手段を導入する
- 事故発生時に使用される非常電話の機能を高度化し、保守・運用面における費用対効果を向上させる

首都高としての 想定解決策

- 非常電話を、QRコードの読み取り等によって管制室へデータが自動連携される仕組みに刷新
- 非常電話ボックスに通信機器やセンサー機能を搭載し、連絡簡素化に加え監視業務等との統合を実現

現状と課題 (1/2)

交通管理業務においては、現在設置されている非常電話がレガシーなアナログ機器であることから、現代のコミュニケーション環境との乖離や保守コストの増大といった課題を抱えています。

非常電話の現状

■ 事故発生時の非常電話の利用

- 事故発生に備えて、(a)押しボタン式通報装置と(b)非常電話が設置されており、避難通路内にも(c)緊急電話が設置されている
- 非常電話や緊急電話はレガシーなアナログ機器であり、現代のコミュニケーション環境との乖離を招き、利用者に使い勝手の悪さを感じさせてしまう懸念がある
- 非常電話本体の保守コストが負担になっていることに加えて、通話制御を担う電話交換装置についても、部品供給の困難さや更新費用の増加により、保守コストの負担が拡大している

押しボタン式通報装置

薄く透明なプラスチックの板を押し破り、中のボタンをランプがつくまで押す



非常電話

高速道路本線上にある電話で、受話器を取るだけで管制室の係員に繋がる



緊急電話

避難通路内にある電話で、受話器を取り「故障、事故、救急、火災」いずれかのボタンを押すと、管制室の係員に繋がる



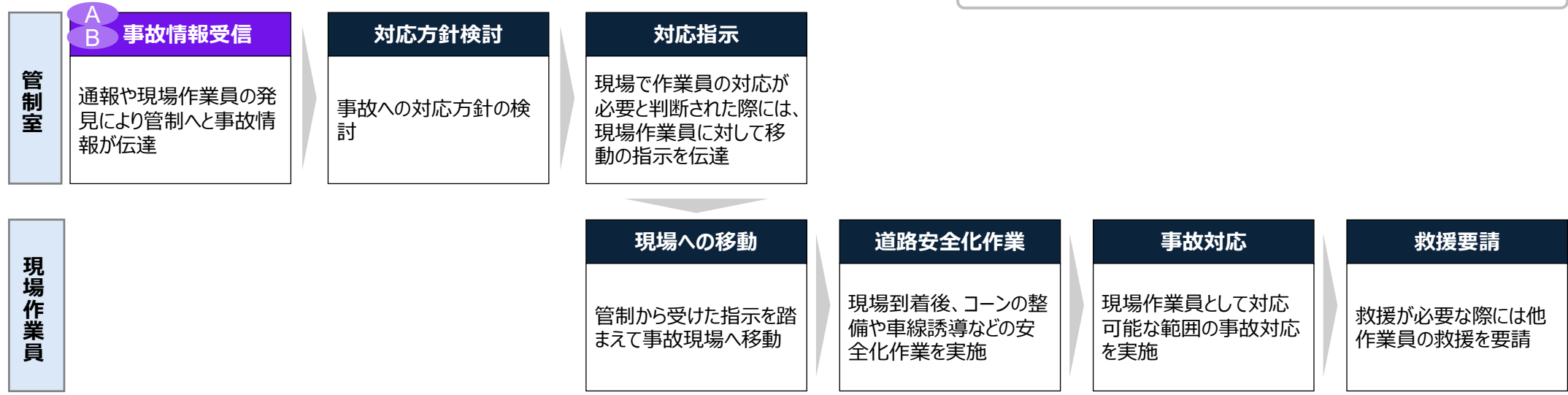
参考：首都「[トンネルの防災システム](#)」、「[首都高道路交通状況マップ](#)」

現状と課題 (2/2)

(前項に続く)


■ 既存業務フローイメージ図

凡例 : 業務の流れ : 改善箇所 : 非改善箇所



A

■ 非常電話を用いた通報



事故が発生した際は、通報装置や非常電話を使用することで、管制室への連絡が可能。

管制室では、画像処理による交通異常事象検出システムにより、【停止車両】【減速車両】などを自動的に検出。

B

■ 携帯電話による通報



携帯電話で通報する際には、#9910を押した後、首都高の場合は①を押すことで管制に繋がる。

管制に繋がった後はキロポストか非常電話の番号を伝えることで、状況に加えて居場所を連携する。

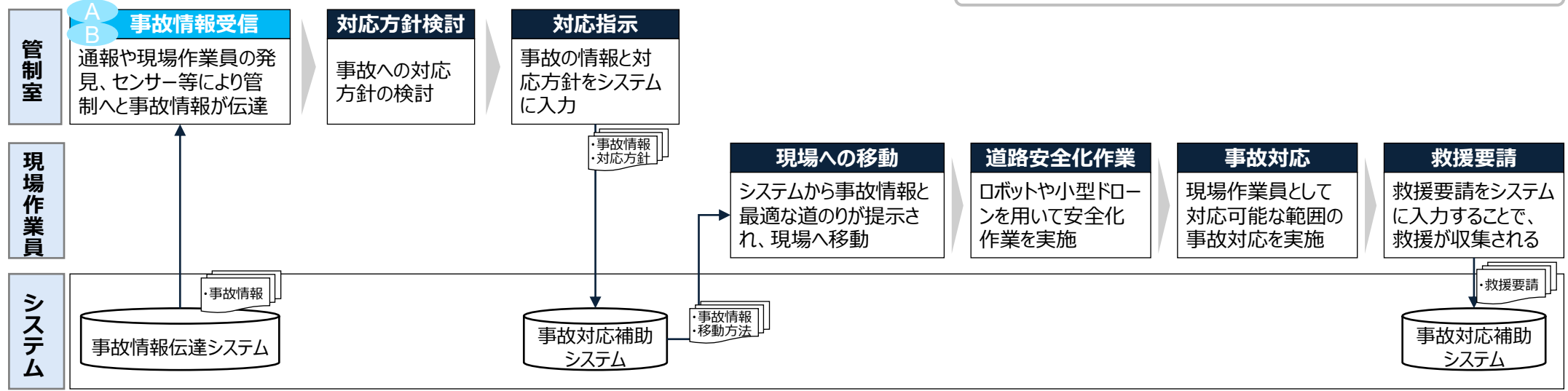
参考：首都「[トンネルの防災システム](#)」、「[首都高道路交通状況マップ](#)」

想定解決策の例

非常電話にSaaS基盤や各種センサー機能を組み込むことで、現場の状況や位置情報を自動的にかつ的確に共有できる仕組みを整備し、非常電話の高度化を実現します。

■ 改善後業務フローイメージ図

凡例 : 業務の流れ 水色 : 改善箇所 水色 : 非改善箇所



A 非常電話機能の簡素化

事故発生時に、QRコードなどを活用して直接管制室へ連絡可能な仕組みを導入。

事故情報に加え、事故現場の位置情報や周辺の監視カメラ映像などの管制室への連携がスムーズになるシステムを構築。

B 非常電話機能の高度化

非常電話に通信機器やセンサーを搭載し、扉を開くだけで映像や位置情報を自動送信できる仕組みなどを導入。

さらにAI解析や他システムとの連携により、事故対応に加えて予兆検知や状況把握の自動化も可能とし、“高度な安全監視インフラ”へと進化。

その他の課題

ヒアリングの結果、当初想定していた課題に加えて周辺領域における新たな課題も顕在化したため、これらに対する対応策も併せて検討対象としています。

ヒアリングから生じたその他の課題



現場作業員

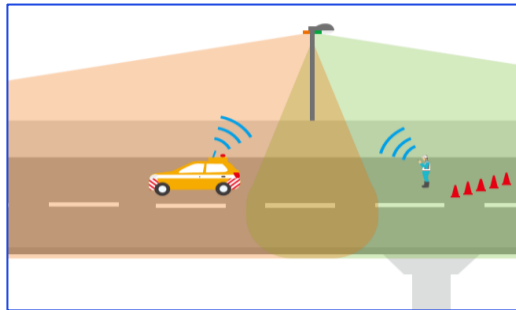
- ✓ 事故現場へ向かう際、通行止め等の影響により適切なルート検索ができず、現場への移動に時間を要する可能性がある
 - **事故発生時に従業員専用マップを確認できるアプリケーションの導入により迅速な事故対応を支援**
- ✓ 車が行きかう危険な環境の中、交通整備や事故区画の規制を人力で行う必要があるため、リスクが大きい
 - **交通整備や事故区画の作業を代替できるドローンやロボットの導入により現場作業員のリスクを軽減**

ヒアリングの結果、当初想定していた課題に加えて周辺領域における新たな課題も顕在化したため、これらに対する対応策も併せて検討対象としています。

首都高のアセット

ローカル5Gの実装に向けて、2027年度までに4号新宿線および山手トンネルに先行整備を行う予定です。また、先行整備とは別に、東京大学とローカル5Gの共同研究やオープンイノベーションプログラムを実施し、ローカル5Gの新たな価値創造に向けて取り組みを行っております。

ローカル5Gの整備計画

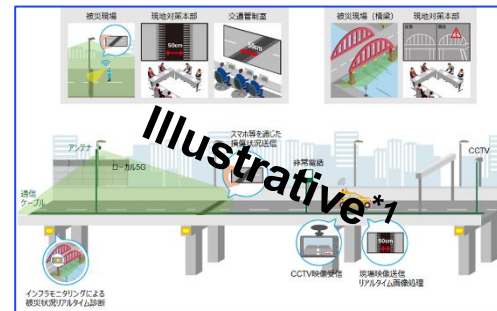


4号新宿線
(西新宿ジャンクション～中央道間、代々木PA)



山手トンネル
(大橋ジャンクション～西新宿ジャンクション間)

東京大学との共同研究実績



- 災害時の安定したインフラ確保および平常時の円滑な道路交通の維持のため、**東京大学と道路インフラにおけるローカル5Gの活用に関する社会連携講座を開設**
- ローカル5Gの公共性を鑑み、両者が協力し、研究に留まらない実用化を推進

ローカル5Gを整備することで、利用者の皆様にはより安心して快適な環境が提供され、スムーズな交通が実現します。また、災害時には迅速な対応が可能となり、より安全に利用できる道路網が構築されます。

スタートアップに求める要件

交通管理の高度化に向けて、下記イメージで協働いただける企業を募集します。

ローカル5G技術を活用した交通管理の高度化

① 実現したいこと



- ✓ ローカル5Gを用いて非常電話を高度化できるシステムやIoT機器の導入

② 求める技術



- ローカル5Gへの知見・活用ノウハウ
- 非常電話高度化への知見・ノウハウ

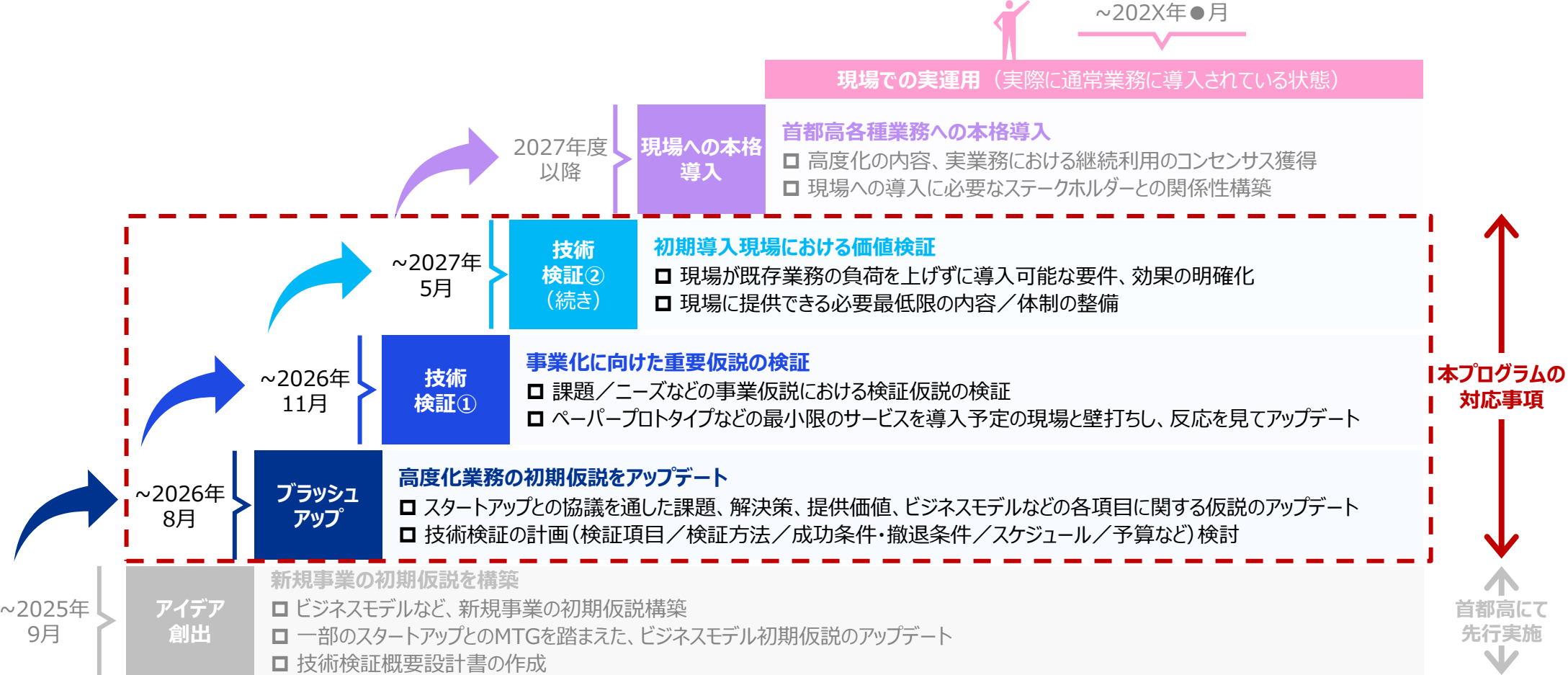
③ スタートアップイメージ



- ✓ 非常電話の代替機器・システムの開発技術を持つスタートアップ

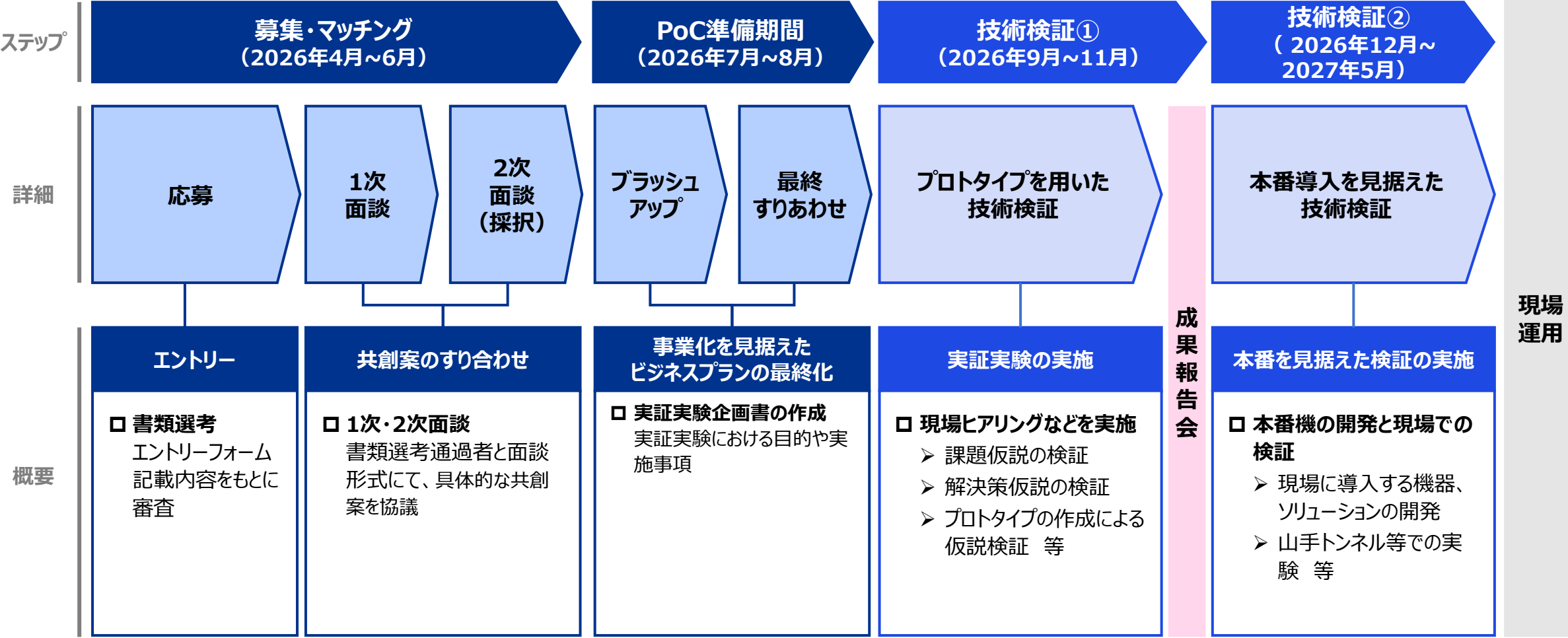
プログラムの現状

これまで、首都高にて新規事業における初期仮説の構築を進めてまいりました。今後は、アイデアのさらなるブラッシュアップに加え、技術検証の実施を見据えております。



想定スケジュール

現場での本格運用を見据えたオープンバージョンプログラム全体のスケジュールとしては、以下の内容を想定しております。



(参考) ローカル5Gとは

ローカル5Gとは、地域や個別のニーズに応じて、地域の企業や自治体など様々な主体が自らの建物や敷地内で柔軟にネットワークを構築し利用できる第5世代移動通信システムであり、地域の課題解決や多様なニーズに対応することが期待される新しい仕組みです。

ローカル5Gの主な特徴



高速大容量

- ローカル5Gは、10Gbpsの高速通信が可能で、大容量のデータを迅速に送受信可能



超低遅延

- 通信遅延が1ミリ秒程度と非常に低く、リアルタイムでのデータ伝送が可能



多数同時接続

- 1平方キロメートルあたり100万台のデバイスを同時に接続できるため、多数のIoTデバイスの管理が容易

ローカル5Gが創出する効果

1

通信の安定性

- 免許制のためWi-Fiのように他の電波干渉の影響がないことから**高速大容量通信を安定的に利用可能**

2

カスタマイズ可能な通信設定

- 上り・下りの速度比率をニーズに合わせてカスタマイズできるため、**特定の用途に最適化された通信環境を構築可能**

3

広大なカバー範囲

- 従来と比較して広範囲をカバーできるため、**Wi-Fiよりも広域な無線LAN環境を構築可能**

4

セキュリティ強化

- 接続できる端末を制限することで、**セキュリティの高度化が可能**

参考：NTT東日本「[ローカル5Gの特徴とは？\(省略\)](#)」



自動運転車等への
情報提供・合流支援



無線IoTデバイスの
導入・省配線化による
メンテナンスコスト削減



リアルタイム情報連携
による
交通パトロール高度化



3Dデータを活用した
点検・補修高度化



災害時の通信確保
による
復旧対応迅速化



非常時の
情報連携高度化



除雪・融雪ロボットによる
積雪・凍結対応高度化

(参考) 首都高ローカル5G活用イメージ

(参考) 会社概要

首都高は先進的な技術や柔軟な対応力で豊かで快適な社会の創造に貢献することを目指します。

ひと・まち・暮らしを 首都高速道路ネットワークで 結びます

当社は、「民間にできることは民間に委ねる」との政府の方針を受けて、2004年6月2日に成立した高速道路株式会社法及び日本道路公団等民営化関係法施行法に基づき、それまでの首都高速道路公団（1959年設立）に代わる新しい組織として、2005年10月1日に設立されました。

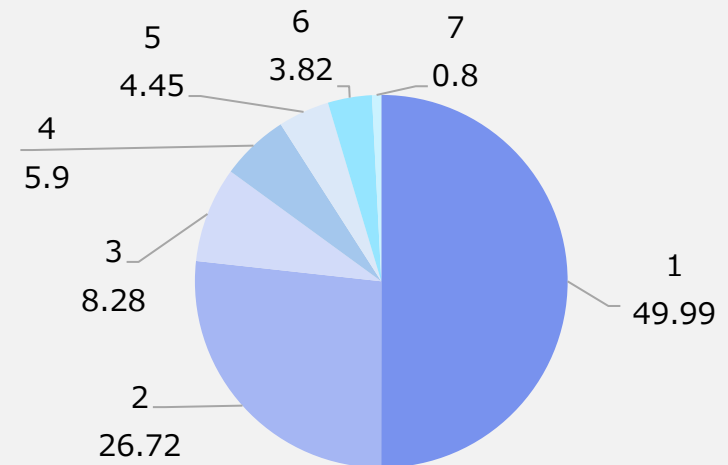
首都高速道路公団と同様に、首都高の新設、改築、維持、修繕その他の管理を効率的に行うこと等により、道路交通の円滑化を図り、国民経済の健全な発展と国民生活の向上に寄与することを事業目的に据えています。

また、民営化に伴い高速道路事業に支障のない範囲内で、他の様々な事業を行うことができるようになりました。

■ 企業情報

社名	首都高族道路株式会社 Metropolitan Expressway Company Limited
代表者	代表取締役社長 寺山 徹
所在地	東京都千代田区霞が関1-4-1
設立	2005年10月1日
資本金	135億円
社員数	1,131人（2024年3月31日現在）

■ 株主構成



参考：首都高「[首都高サステナビリティレポート2024](#)」

(参考) 事業概要

首都高は日本の経済や物流を支えるという基幹的な役割を果たすため、世界レベルの先端技術とノウハウを活かし、多様な事業を展開しています。

高速道路事業

■ 首都高の維持管理

お客さまに安全・安心に首都高をご利用いただくため、点検、補修・補強、清掃、緊急応急対応、積雪・凍結対策を行っています。



■ 首都高の更新事業

進行する構造物の高齢化に対応するため、道路構造物の造り替え等の更新事業や修繕事業を進めています。



■ 首都高の新設・改築

新規路線の整備や既存路線の改築を行うことでネットワークの強化を図り、渋滞緩和、移動時間の短縮や物流の効率化等に取り組んでいます。



■ 首都高の料金収受

限られた道路空間の中で、お客さまにより快適にご利用いただくため、ETCを活用しながら効率的な料金収受を行っています。



関連事業

■ 駐車場やPAの運営・管理

高架下等を活用した駐車場や首都高上のPAの運営・管理を行っています。



■ 技術コンサルティング

高速道路事業において培った技術・ノウハウを活用し、コンサルティング事業として国内外で展開しています。



参考：首都高「[首都高サステナビリティレポート2024](#)」