

No	分類	目的		ユースケース名	該当ページ
		安全	快適		
1	先読み情報提供	○		路上障害情報の後続車への提供	P.1～P.2
2		○		路面状況や走行環境に応じた最適な速度情報等の提供	P.3～P.4
3	維持管理支援	○		車載センサ等を活用した維持管理情報や運行支援情報等の収集・提供	P.5～P.6
4	コネクテッド車両支援(緊急時)	○		コネクテッド車の緊急停止時における遠隔監視、操作	P.7～P.8
5	交通流の最適化、交通容量の最大化		○	交通状況に応じた情報提供による高速道路ネットワークの最適化	P.9～P.10
6			○	交通状況に応じた車群制御情報の提供による交通容量の最大活用	P.11～P.12
7	効率的な運行支援 (エネルギー効率改善)		○	目的地別の追従走行支援	P.13～P.14





※No. 1、2、3のユースケースにおける要素技術は同一実験での実験を可とする。

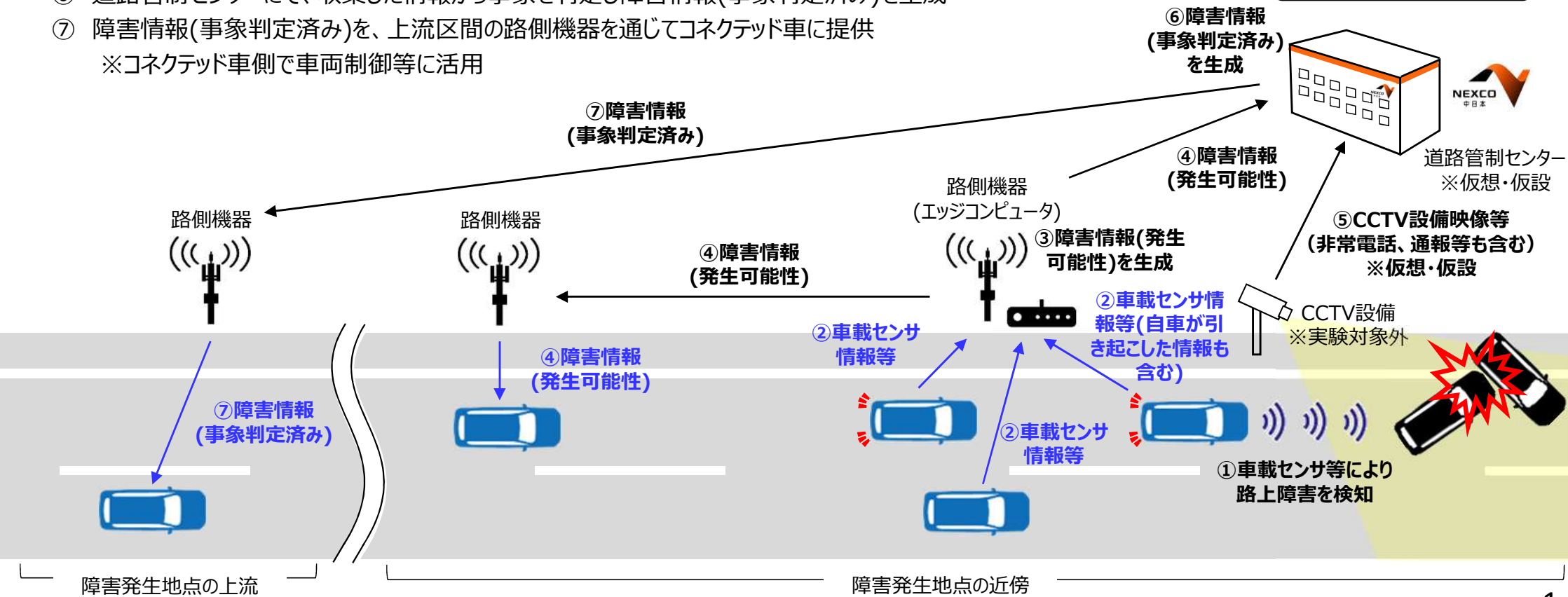
ユースケース1：路上障害情報の後続車への提供

車載センサやCANデータ等より検知した路上障害情報を、V2Iにより即座に周辺の後続車両に提供し、後続車両の安全走行を支援。また、その情報を道路管制センターに提供することで、事象検知の早期化、上流区間での事前情報提供による安全走行を支援。

- ① 車載センサ情報等により、車両前方の路上障害を検知。もしくは自車が引き起こした事象(事故、路肩停止等)を把握
 - ② V2Iにより車載センサ情報等を路側機器に送信
 - ③ 路側機器(エッジコンピュータ)は、複数車両から収集した車載センサ情報等を元に、障害情報(発生可能性)を生成
 - ④ 路側機器(エッジコンピュータ)は、上流側の路側機器および道路管制センターに障害情報(発生可能性)を送信
 - ⑤ 道路管制センターは、CCTV設備映像等により、路上障害を確認
 - ⑥ 道路管制センターにて、収集した情報から事象を判定し障害情報(事象判定済み)を生成
 - ⑦ 障害情報(事象判定済み)を、上流区間の路側機器を通じてコネクテッド車に提供
- ※コネクテッド車側で車両制御等に活用

【凡例】

-  : コネクテッド車 (自動運転車含む)
-  : 非コネクテッド車
-  : 路車間通信 (V2I)
-  : その他の通信

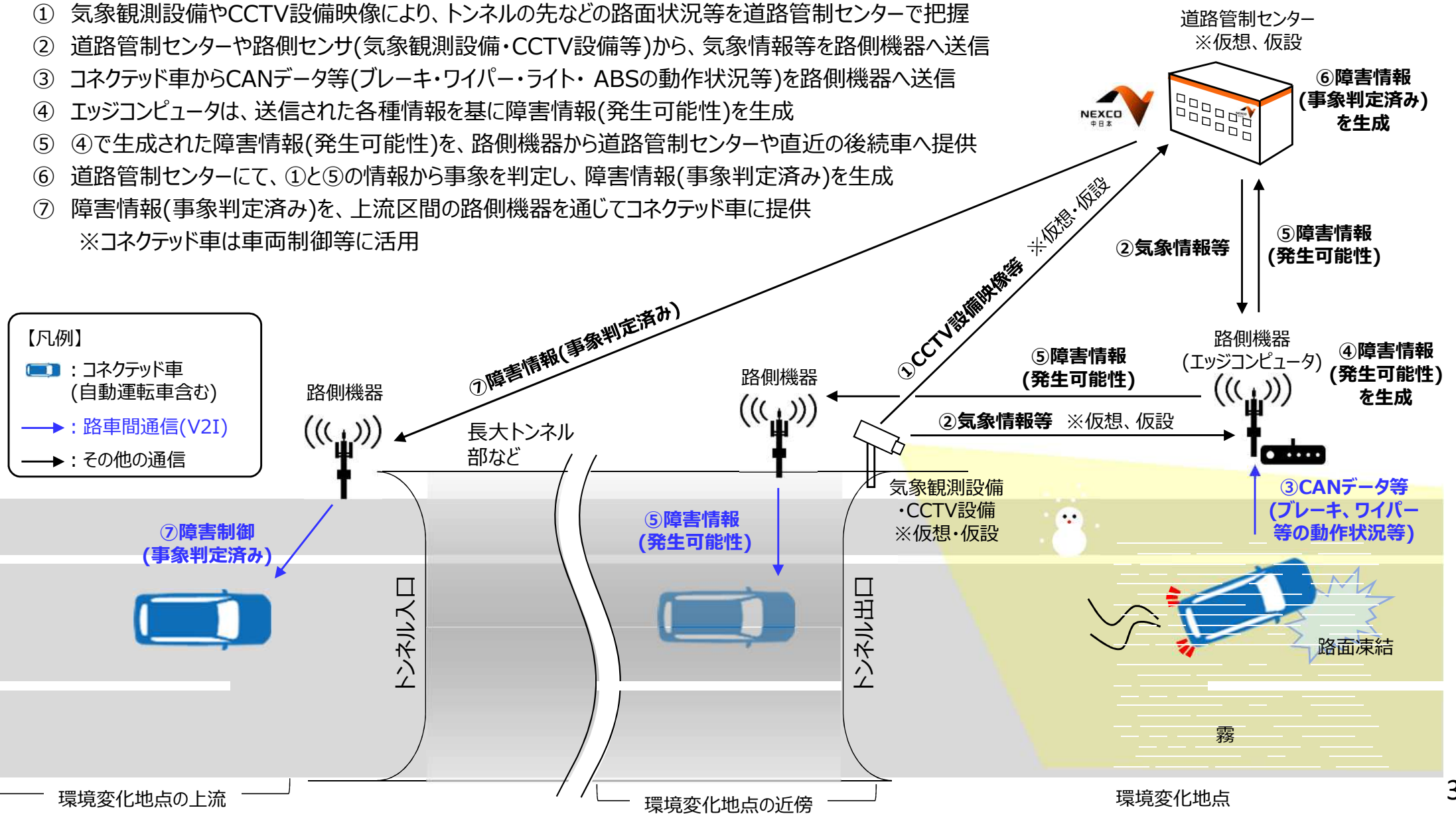


ユースケース2：路面状況や走行環境に応じた最適な速度情報等の提供

サービスイメージ図

長大トンネル先など、路面状況や走行環境の変化が想定される箇所等において、CANデータ等(ブレーキ・ワイパー等)と路側センサ(気象観測設備・CCTV設備等)から走行環境・周辺環境を把握し、車両側へ最適な速度情報等を提供

- ① 気象観測設備やCCTV設備映像により、トンネルの先などの路面状況等を道路管制センターで把握
 - ② 道路管制センターや路側センサ(気象観測設備・CCTV設備等)から、気象情報等を路側機器へ送信
 - ③ コネクテッド車からCANデータ等(ブレーキ・ワイパー・ライト・ABSの動作状況等)を路側機器へ送信
 - ④ エッジコンピュータは、送信された各種情報を基に障害情報(発生可能性)を生成
 - ⑤ ④で生成された障害情報(発生可能性)を、路側機器から道路管制センターや直近の後続車へ提供
 - ⑥ 道路管制センターにて、①と⑤の情報から事象を判定し、障害情報(事象判定済み)を生成
 - ⑦ 障害情報(事象判定済み)を、上流区間の路側機器を通じてコネクテッド車に提供
- ※コネクテッド車は車両制御等に活用

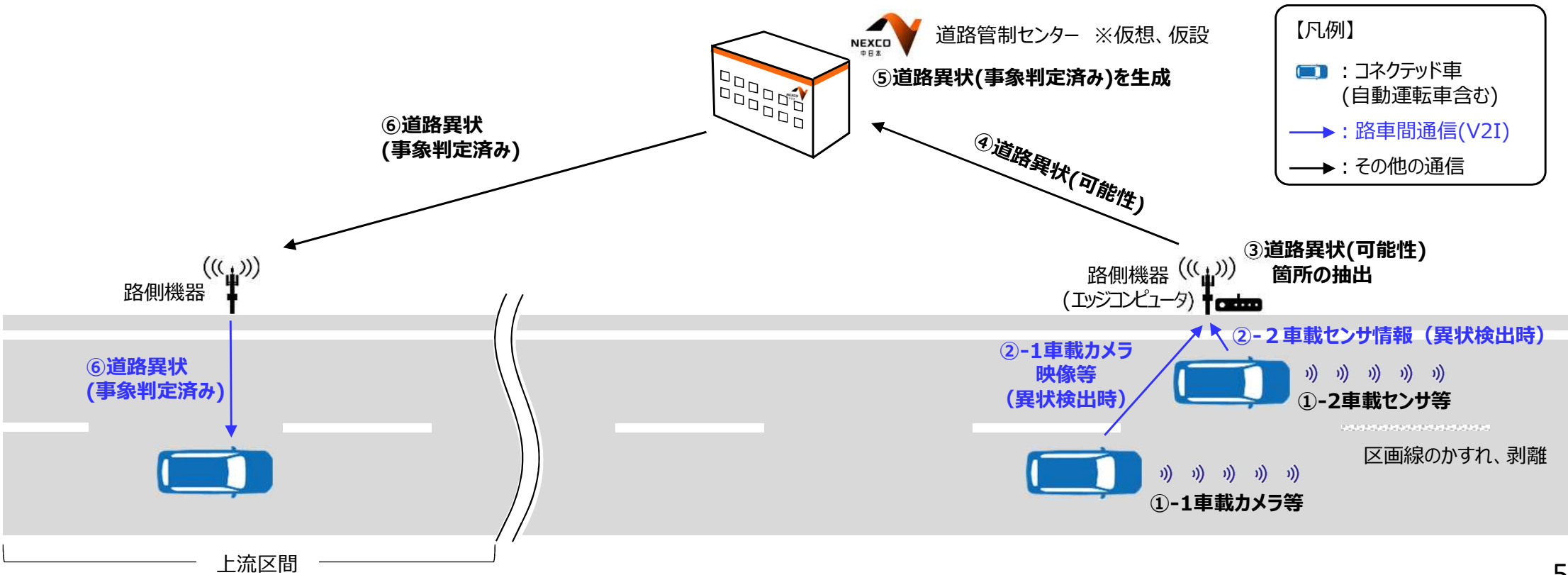


ユースケース3：車載センサ等を活用した維持管理情報や運行支援情報等の収集・提供

サービスイメージ図

車載カメラや車載センサから収集する情報と自路線の高精度3次元地図データとを比較して、道路上の異状(区画線のかすれ・剥離等)箇所を抽出。抽出情報は、後続車の自動走行継続可否等の判断材料とする。

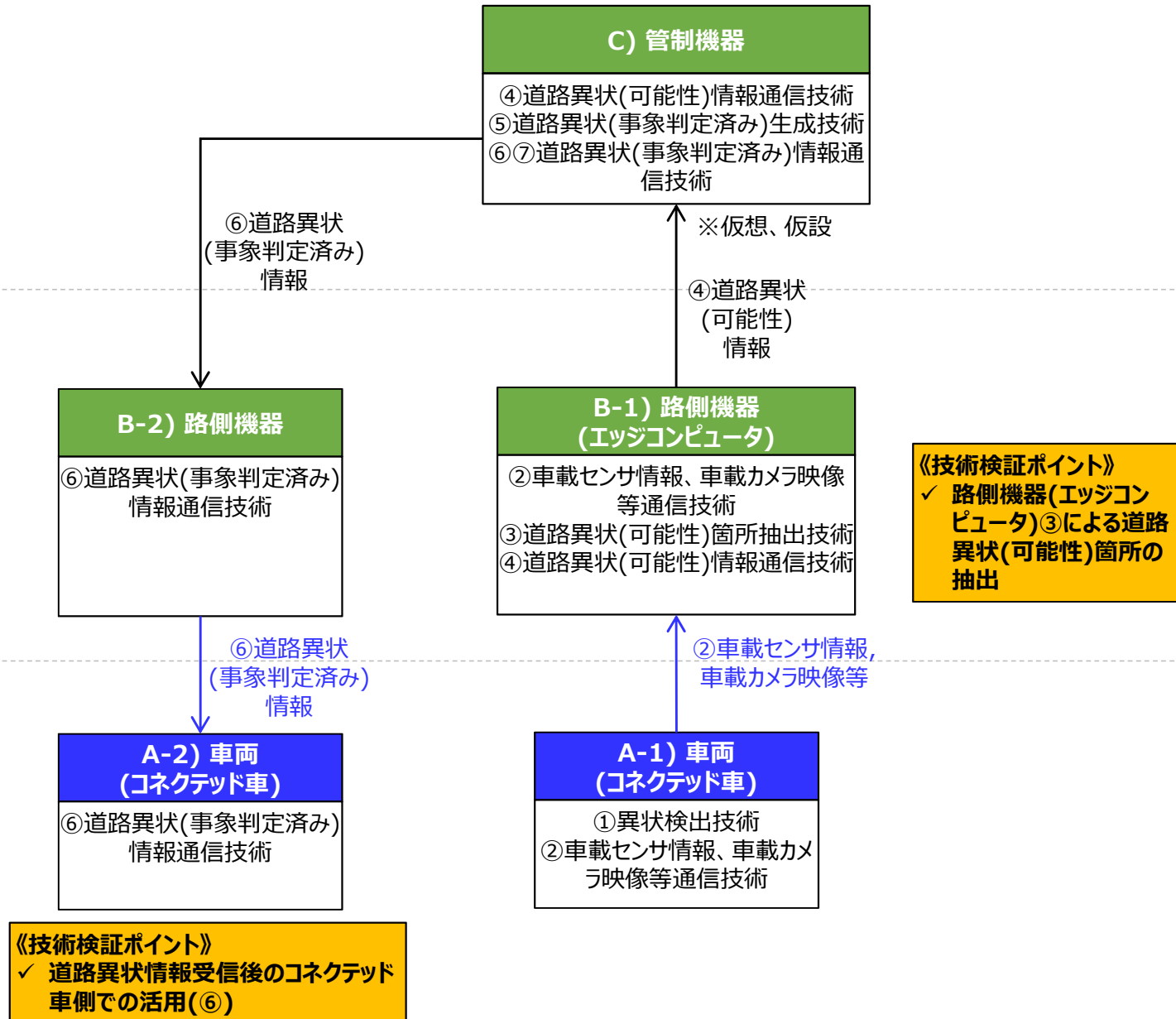
- ① 車載カメラや車載センサで前方の道路状況等をセンシングし、道路異状(区画線のかすれ・剥離等)を検出
 - ② 異常検出時には、車載カメラ映像や車載センサデータを路側機器(エッジコンピュータ)に送信
 - ③ 路側機器(エッジコンピュータ)は、3次元地図データと車載カメラ・センサのデータを比較し、道路異状(区画線のかすれや剥離の可能性)箇所を抽出
 - ④ 道路異状(可能性)データを道路管制センターに送信
 - ⑤ 道路管制センターで、道路異状(可能性)データを確認し、道路異状(事象判定済み)を生成
 - ⑥ 道路管制センターから路側機器を通じて、コネクテッド車に道路異状(事象判定済み)情報を提供
- ※コネクテッド車は自動走行の継続判断等に活用



管制等
(センター)

路側

車両



【凡例】

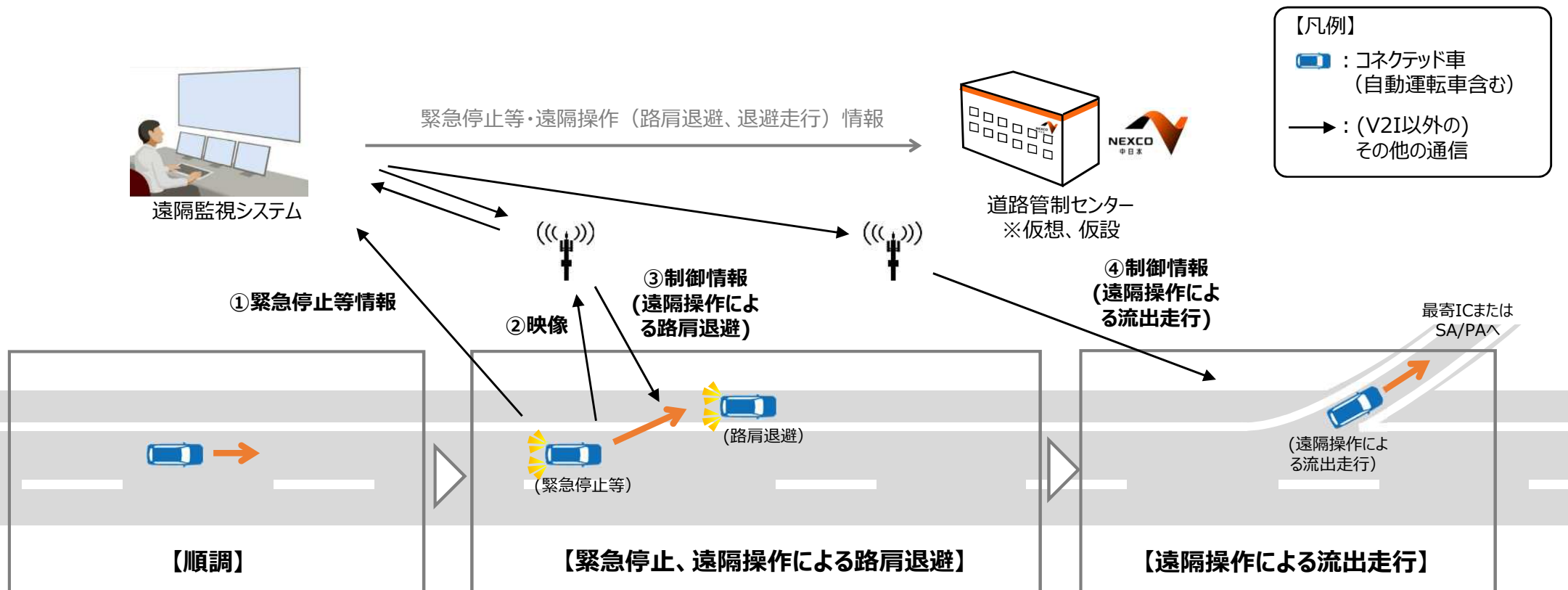
- コネクテッド車 (自動運転車含む)
- その他各種機器等
- : 路車間通信(V2I)
- : その他通信

ユースケース4：コネクテッド車の緊急停止時における遠隔監視、操作

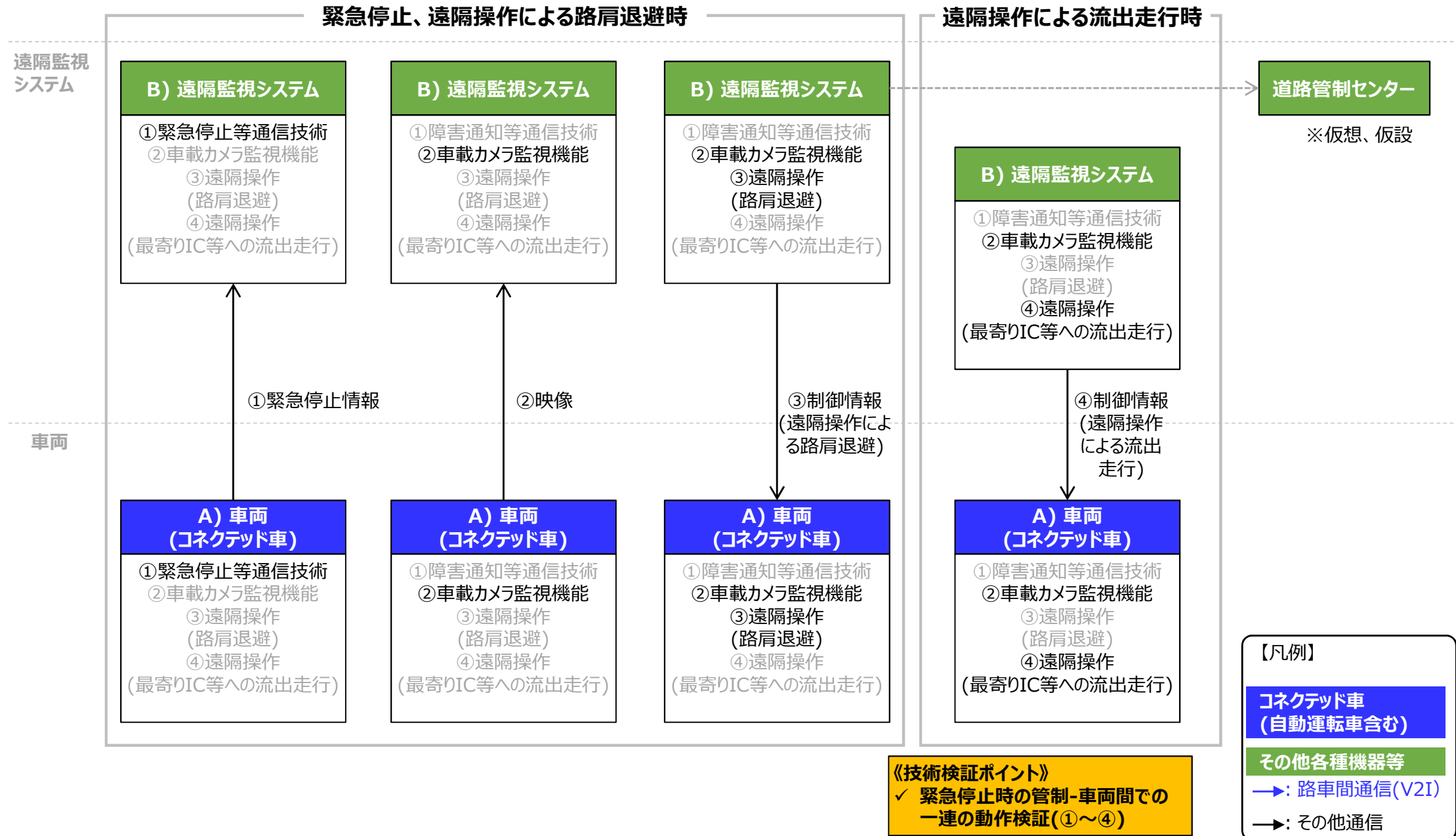
サービスイメージ図

コネクテッド車が道路上で緊急停止等(自動走行機能の故障・ドライバーの急病等)が発生した場合における追突事故防止、早期退避(救命・救護)等を実現するため、遠隔監視システムにて状況を確認し、路肩退避や最寄りIC、SA/PAまでの遠隔操作による低速での流出走行を実施

- ① 緊急停止等(自動走行機能の故障・ドライバーの急病等)が発生したコネクテッド車から遠隔監視システムへ、緊急停止情報(車両ID・位置等)を送信
- ② 緊急停止したコネクテッド車から車外の映像を収集し、遠隔監視システムにて車両の周辺状況を確認
- ③ 遠隔操作により、路肩退避を実施(制御情報を送信)し、道路交通の安全を確保
- ④ 遠隔操作により、最寄りのICまたはSA/PAまでの低速での流出走行を実施(制御情報を送信)



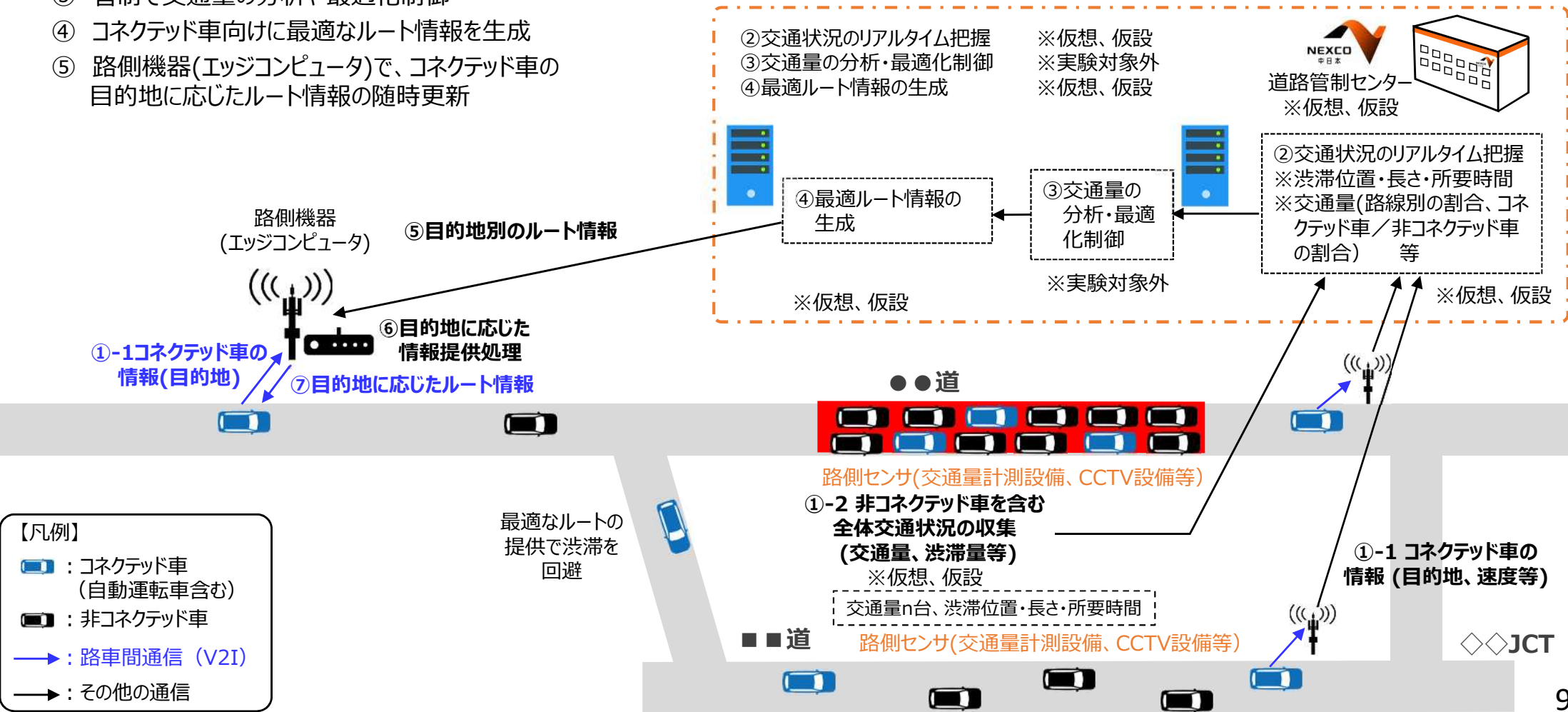
ユースケース4：コネクテッド車の緊急停止時における遠隔監視、操作



ユースケース5：交通状況に応じた情報提供による高速道路ネットワークの最適化 サービスイメージ図

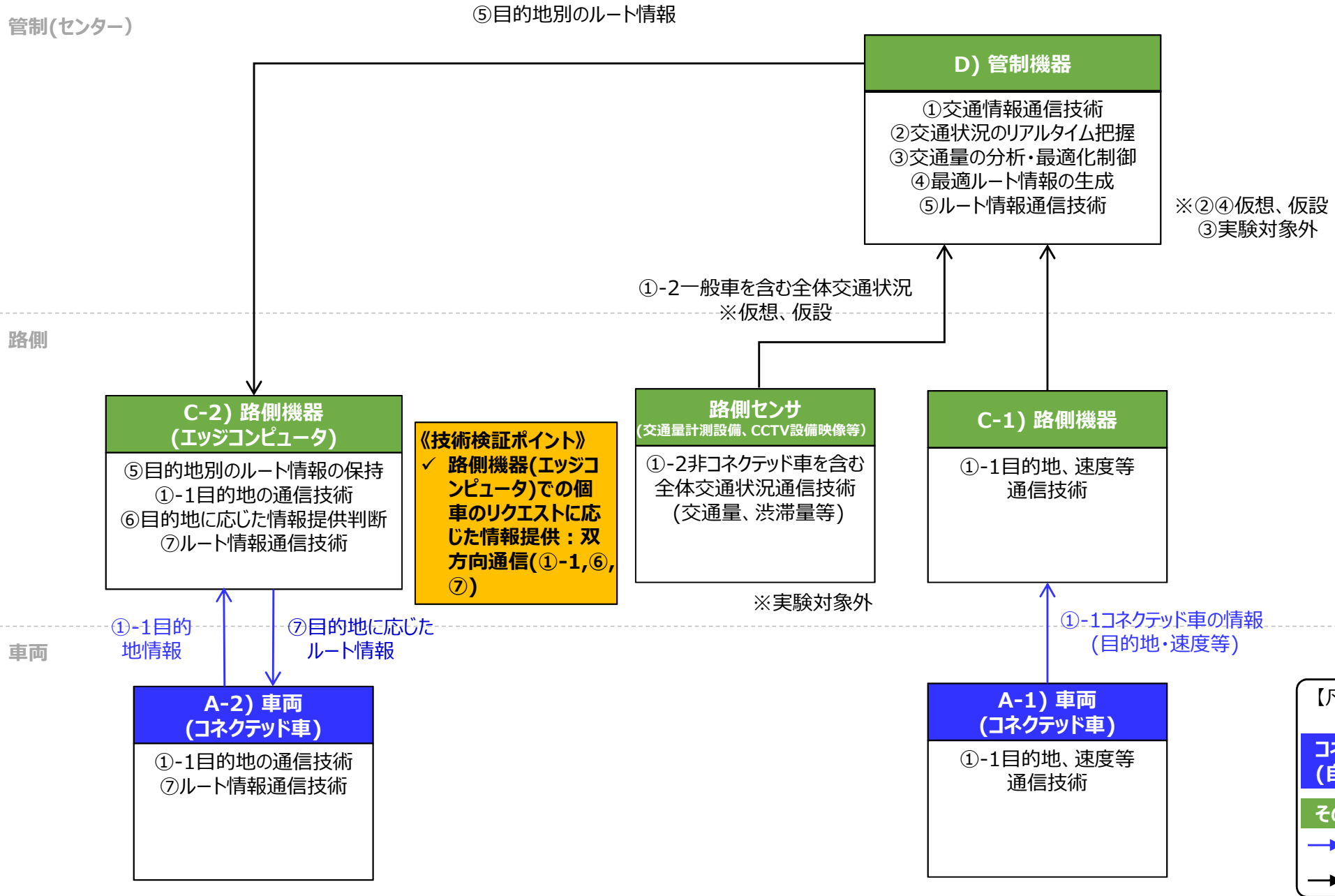
道路側で交通状況をリアルタイムに把握し、管制側で交通量の分析や最適化制御を行い、コネクテッド車に所要時間、燃費、通行料金からルート判断できる情報を提供し、高速道路ネットワークの最適利用を促す

- ①-1 コネクテッド車の情報の収集(目的地・速度等)
- ①-2 非コネクテッド車を含む全体交通状況の収集(交通量・渋滞量等)
- ② 交通状況のリアルタイム把握(交通量・渋滞量等)
- ③ 管制で交通量の分析や最適化制御
- ④ コネクテッド車向けに最適なルート情報を生成
- ⑤ 路側機器(エッジコンピュータ)で、コネクテッド車の目的地に応じたルート情報の随時更新
- ⑥ 路側機器(エッジコンピュータ)で目的地に応じた情報提供処理
- ⑦ 目的地に応じたルート情報の送信



ユースケース5：交通状況に応じた情報提供による高速道路ネットワークの最適化

機能ブロック図

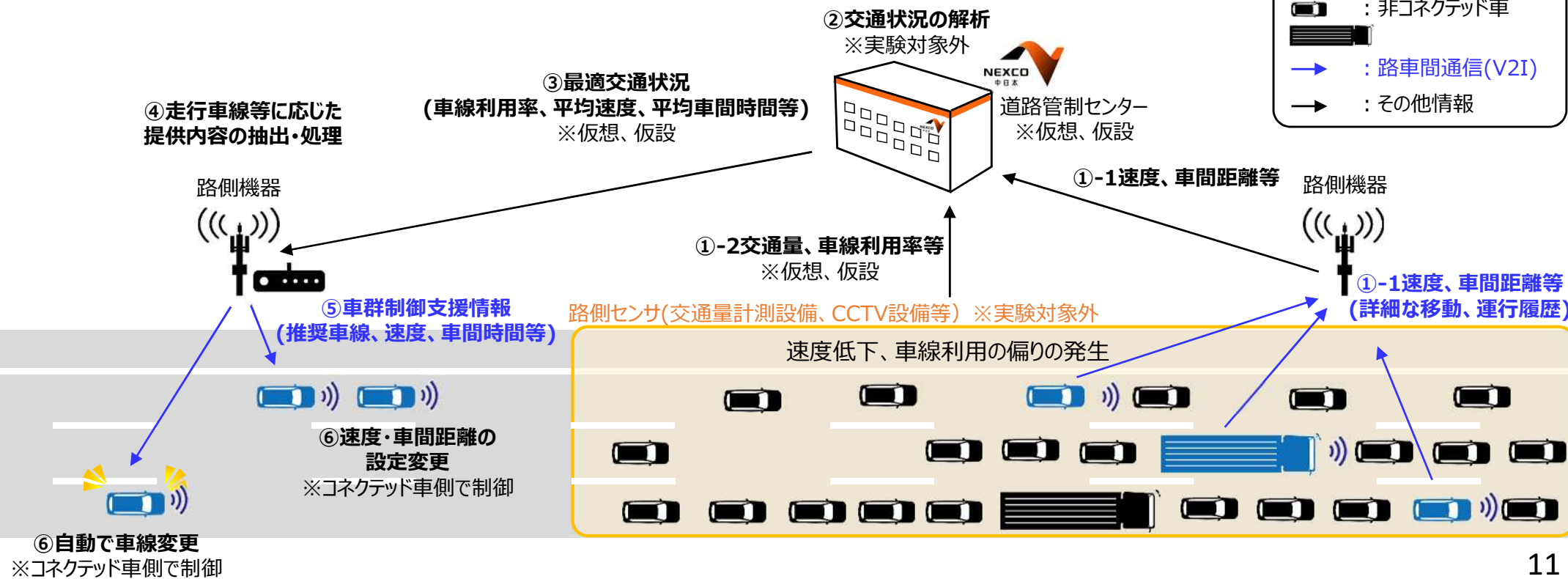


【凡例】

- コネクテッド車 (自動運転車含む)
- その他各種機器等
- : 路車間通信(V2I)
- : その他通信

交通状況(渋滞発生の兆し等)を解析・検出し、コネクテッド車等への車線制御、最適速度・車間距離の情報を提供することで、交通容量を最大限に活用

- ①-1 路側機器で車両から速度履歴や車間距離等の情報(詳細な移動・運行履歴)を収集
- ①-2 交通量計測設備やCCTV設備等の路側センサから交通量、車線利用率等の情報を収集
- ② 交通状況を解析し、速度低下、車線利用の偏りから渋滞発生の兆し等を検出
- ③ 車線利用の適正化、交通流の整流化のための最適交通状況(車線利用率・平均速度・平均車間時間等)を路側機器(エッジコンピュータ)へ送信
- ④ 路側機器により、個車の走行車線等に応じて、最適交通状況を満たす情報提供内容を作成
- ⑤ 個車の走行車線等に応じて、車両毎に車群制御支援情報(推奨車線・速度・車間時間等)を送信
- ⑥ 車群制御情報に基づき車両側で自動で車線変更や速度・車間距離の設定を変更



ユースケース6：交通状況に応じた車群制御情報の提供による交通容量の最大活用

機能ブロック図

管制(センター)

③交通状況に応じた最適交通状況
(車線利用率・平均速度・平均車間時間等)
※仮想、仮設

D) 管制機器

※仮想、仮設

①速度・交通量等通信技術
②交通状況の解析
※実験対象外
③車線利用の適正化、交通流の整流化のための最適交通状況、通信技術
※仮想、仮設

路側

①-2交通量、車線利用率等
※仮想、仮設

①-1速度、車間距離等

C-2) 路側機器
(エッジコンピュータ)

④走行車線に応じた提供情報生成・処理機能
⑤車群制御支援情報
(推奨車線、速度、車間時間等)

路側センサ
(交通量計測設備、CCTV設備等)
①-2交通量、車線利用率等の通信技術
※実験対象外

C-1) 路側機器

①-1速度、車間距離等通信技術

《技術検証ポイント》
✓ 速度、車間距離等の情報収集
(①)

車両

⑤車群制御支援情報
(推奨車線・速度・車間時間等)

①-1速度、車間距離等
(詳細な移動・運行履歴)

A-3) 車両
(コネクテッド車)

⑥-2自動で車線変更

A-2) 車両
(コネクテッド車)

⑥-1速度・車間距離の設定変更

A-1) 車両
(コネクテッド車)

①-1速度、車間距離等
(詳細な移動・運行履歴)
通信技術

《技術検証ポイント》
✓ 交通状況に応じた車群制御情報(車線制御、最適速度・車間距離)の活用(④~⑥)

【凡例】

コネクテッド車
(自動運転車含む)

その他各種機器等

→: 路側間通信(V2I)





→: その他通信

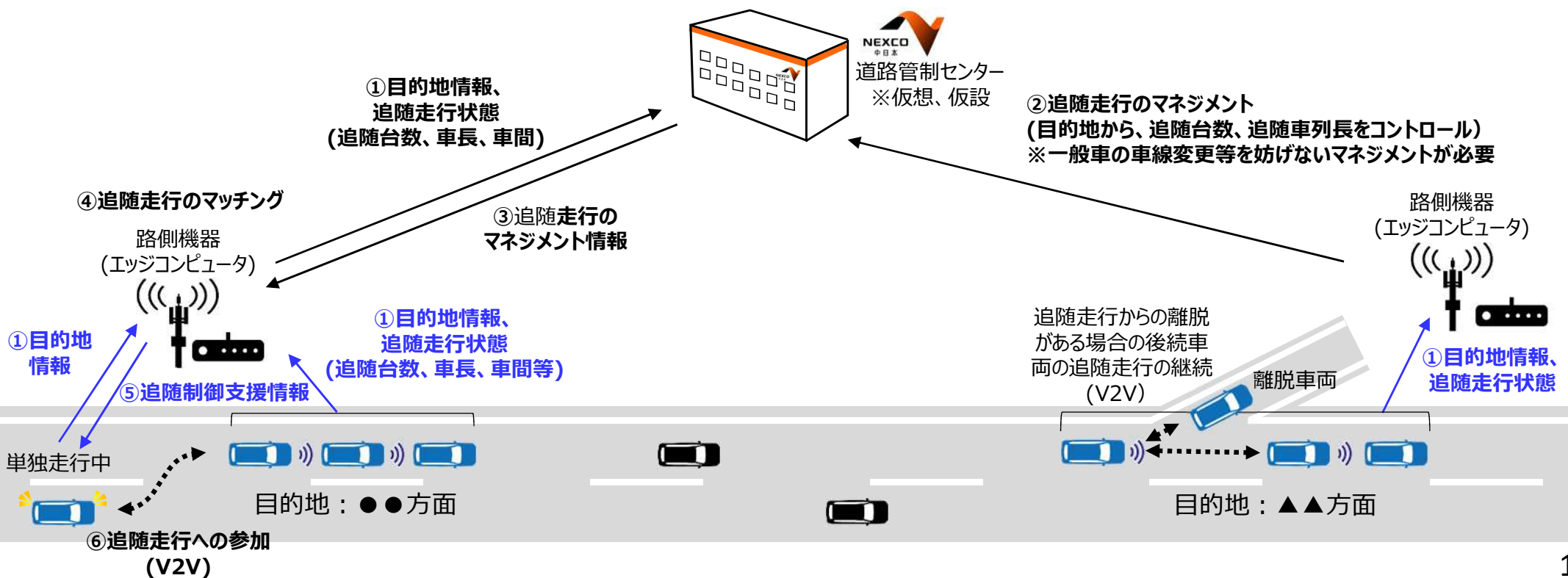
ユースケース7：目的地別の追隨走行支援

車両から収集する目的地情報をもとに、付近を走行する同一目的地の追隨走行のマッチングや追隨制御情報を提供

- ① 車両から目的地情報、追隨走行状態(追隨台数・車長・車間等)を収集
 - ② 追隨走行のマネジメント(目的地から追隨台数及び追隨車列長をコントロール)
 - ③ 追隨走行のマネジメント情報の送信
 - ④ 路側機器(エッジコンピュータ)により目的地(方面)別の追隨走行をマッチング
 - ⑤ 車両毎に追隨制御支援情報(自車近傍の同一目的地、同一方向の追隨車両の存在等)を送信
 - ⑥ 車両側で自動で車線変更や速度・車間距離の設定を変更し、追隨走行に参加
- ※ 追隨走行からの離脱がある場合の後続車両の追隨走行の継続はV2Vで実現

【凡例】

-  コネクテッド車 (自動運転車含む)
-  非コネクテッド車
-  路車間通信(V2I)
-  その他の通信

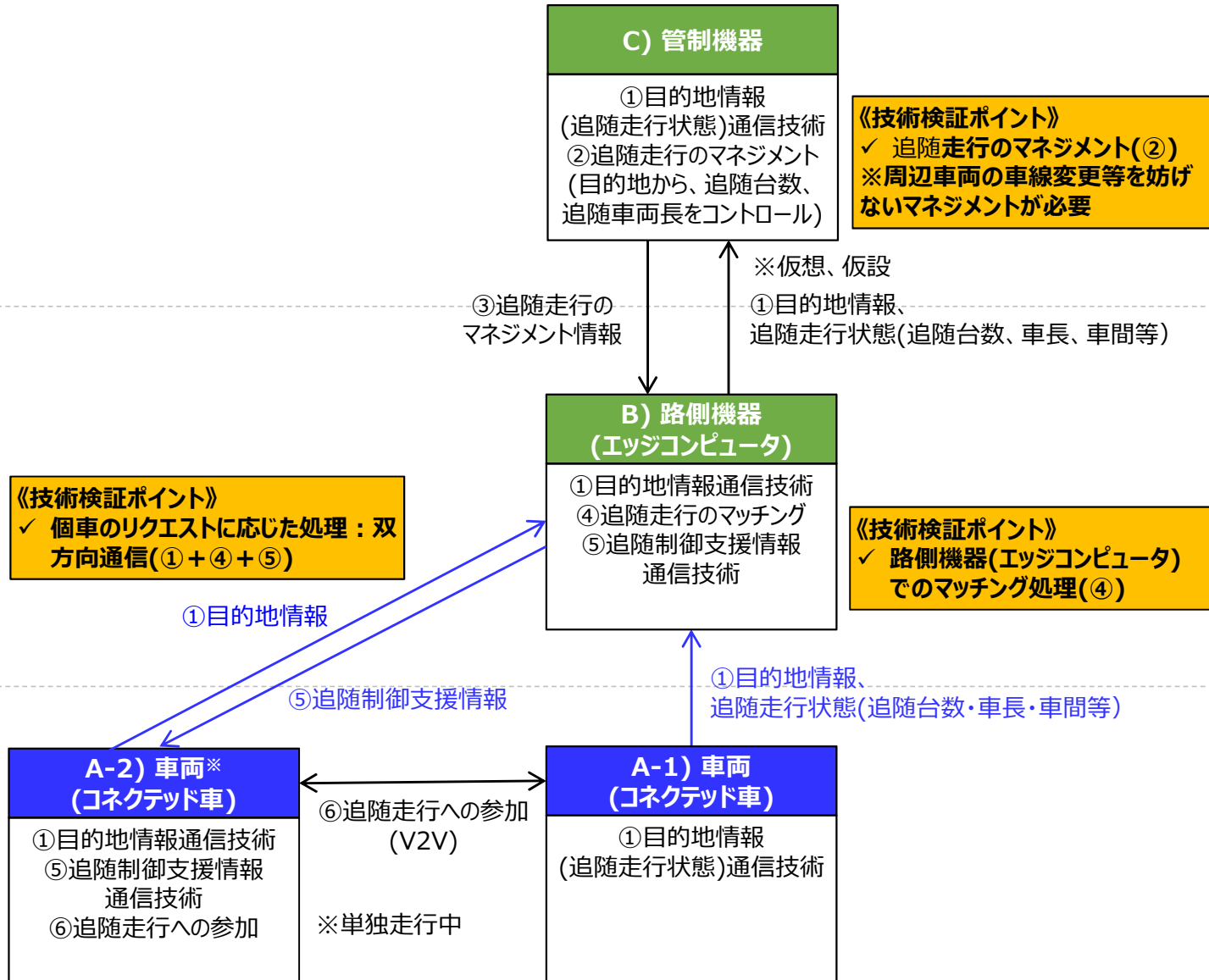


ユースケース7：目的地別の追隨走行支援

管制(センター)

路側

車両



【凡例】

- コネクテッド車 (自動運転車含む)
- その他各種機器等
- : 路車間通信(V2I)
- : その他通信