

「近未来技術実証特区におけるプロジェクト」応募提案

青葉山キャンパス次世代移動体システム実証フィールドの構築

提案者：

東北大学未来科学技術共同研究センター
次世代移動体システム研究プロジェクト
仙台市

平成27年2月27日

於：内閣府地方創生推進室

本日の流れ

◆ 東北大学における次世代移動体システム研究開発の取り組み（P2-7） 【別紙資料5】

◆ 今回の提案内容（P8-16）

ー 全体像（P8） 【別紙資料2】

ー 個別内容（P9-16） 【別紙資料3, 4】

- 1. 自動走行機能を有する電気自動車(EV)の実証（P9-14）**
- 2. インフラ点検監視・災害対応等に活用される飛行ロボットの実証実験（P15-16）**



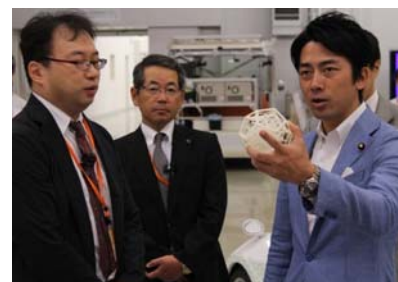
みやぎ復興パーク(多賀城市)への国内外からの視察



安倍晋三内閣総理大臣
(2013年12月)



根本匠復興大臣
(2013年9月)



小泉進次郎復興大臣政務官
(2014年8月)



榊原定征経団連会長
(2014年7月)



豊田章一郎豊田自動車名誉会長
(2014年11月)



マリ共和国(アフリカ)
(2014年5月)

経済産業省 IT融合による次世代自動車産業創出のための実証・評価 及び研究開発拠点形成事業(平成23年度補正)

■目的及び補助事業終了後のイメージ

- ・IT融合による次世代のEV交通・物流システムの実証評価
- ・研究開発拠点を整備し、東北地方のEV技術開発を加速

IT融合によるEV交通・物流システムの実証



■体制

東北大学
・未来科学技術共同研究センター

東北地域の企業
・トヨタ自動車東日本株式会社
・工藤電機株式会社
・引地精工株式会社

共同で次世代自動車産業
創出の実証評価・拠点形成

大型設備の地域への
共用システムの構築

■実証概要

多賀城のみやぎ復興パーク、東北大学、トヨタ自動車東日本岩手工場内をフィールドに下記の4項目の実証評価を行う。

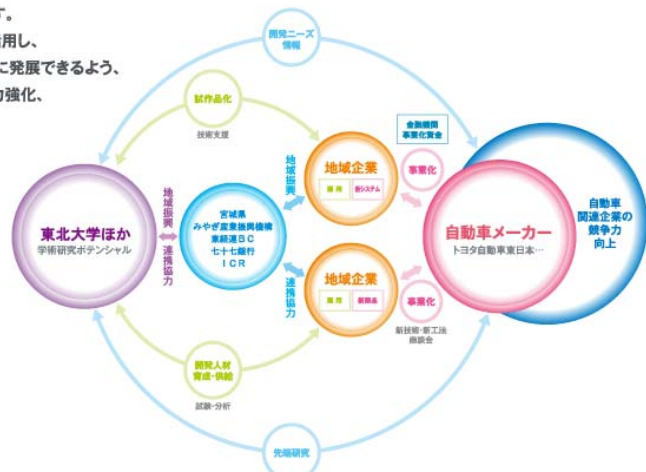
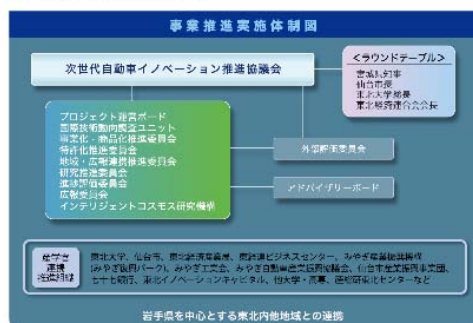
1. IT融合による次世代EV交通システムの評価システムの構築
2. EV車両のモータ制御とIT融合走行モニタリング機能
3. 非接触給電ステーションを情報拠点としたIT融合交通管理システムの構築
4. 交通情報収集端末としての自律運搬EVシステム

文部科学省地域イノベーション戦略支援プログラム「次世代自動車宮城県エリア」(H24～28)

次世代自動車のための産学官連携イノベーション:

大学発の新製品・新システムの開発

東日本大震災からの復興、再生の鍵として、次世代自動車に対する期待が広がっています。本地域イノベーション戦略では、東北大学をはじめとした世界最先端のシーズ・技術を活用し、宮城県を中心とする東北地方を中長期的にも自動車産業の一大集積地域として持続的に発展できるよう、次世代自動車のための研究開発拠点を旨とするともに、同時に地域の関連企業の技術力強化、震災による被災復興を強力に推進します。



全体計画 (補助金による実施内容)

大学等の知のネットワークの構築

実施機関 株式会社
インテリジェントコスモス研究機構

地域の技術シーズと地域の企業ニーズのベスト・マッチングを図り、事業の"開"の創出を促進します。

地域イノベーション戦略実現のための人材育成プログラムの開発及び実施

実施機関 東北大学

独自の超実践的人材育成プログラムにより、企画開発型人材の育成を目指します。

地域の大学等研究機関等での研究設備・機器等の共有化

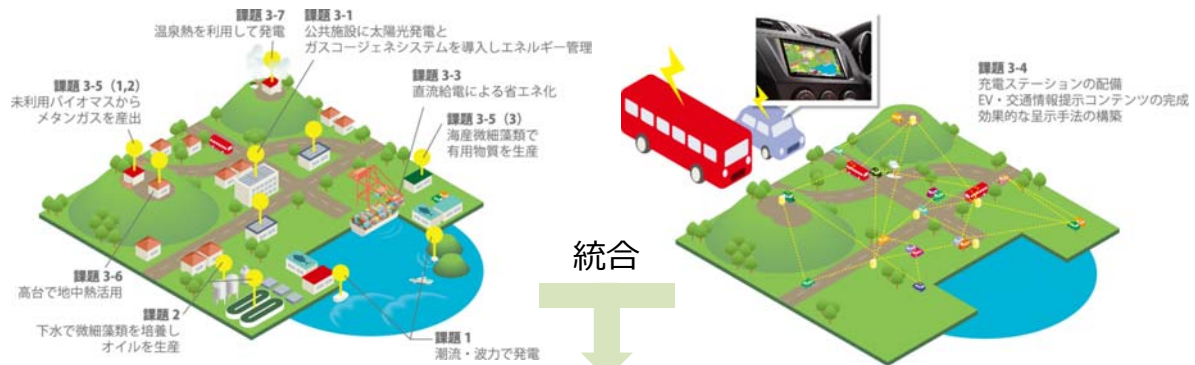
実施機関 東北大学、宮城県

宮城県産業技術総合センターと東北大学の最先端機器を地域企業に開放し、地域発展を目指します。

取り組み

- 研究室ツアー・地域企業ツアー・交流会などを通じた地域基盤の共通理解の増進
- スクーリング・研究会・技術習得訓練等を通じた技術者の養成支援
- 産学官の知のネットワークの構築(各種イベントを通じた地域の技術・研究資源のアピールを含む)
- 自動車産業の将来展望に向けた研究・技術課題の探索と開発支援

文部科学省東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクト(H24～28)
「東北復興を目指した海洋・微細藻類等の次世代エネルギーと移動体を含むエネルギー管理システムの研究開発」



地域の再生可能エネルギーを開発すると共に省エネ化。
課題3-1で開発したEMSを各施設に配備し全体管理を可能に。

課題3-4で各拠点の電力を融通するEV網を整備。
車両情報提示と誘導のシステムを開発する。



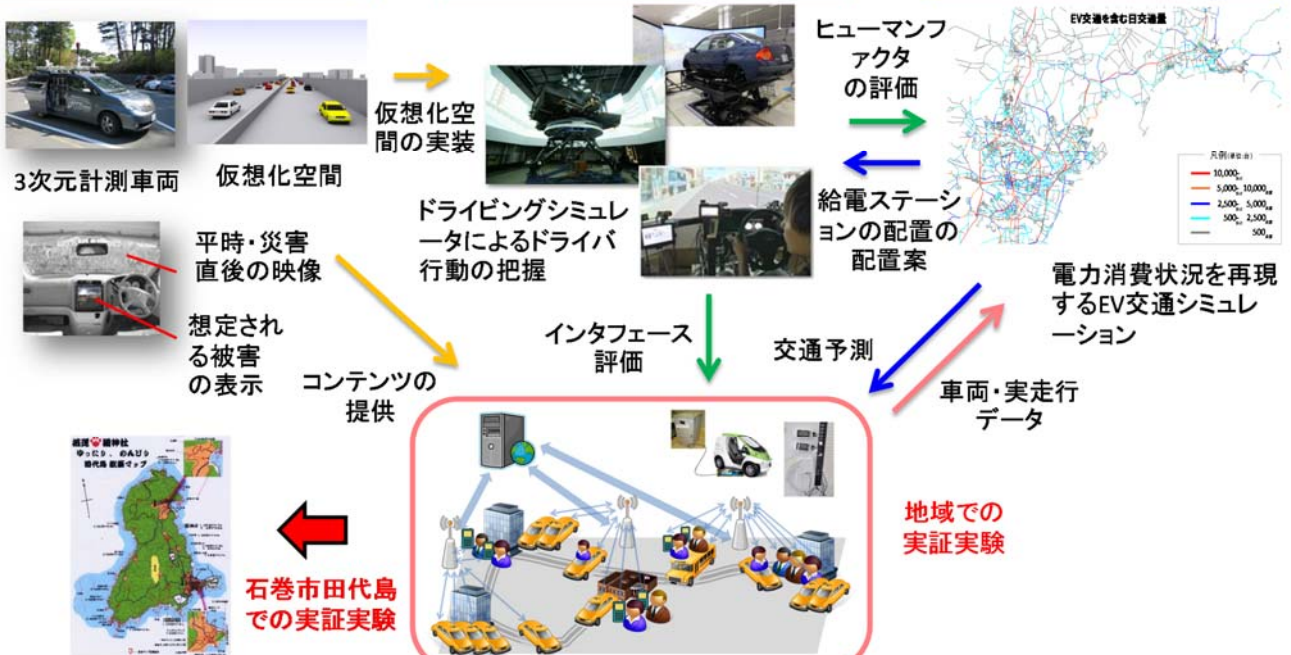
各施設とEVを含む地域全体のエネルギー情報を把握し管理するシステムの完成。
モバイル端末・モニターでの情報提示ならびに空間的な情報提示の実現。

課題 3-4: エネルギー・モビリティマネジメントシステムの研究開発 (実施者: 東京大学, 東北大学)

3-4-2
表現・情報提供システム
～現在・過去・未来の状況と情報の可視化～

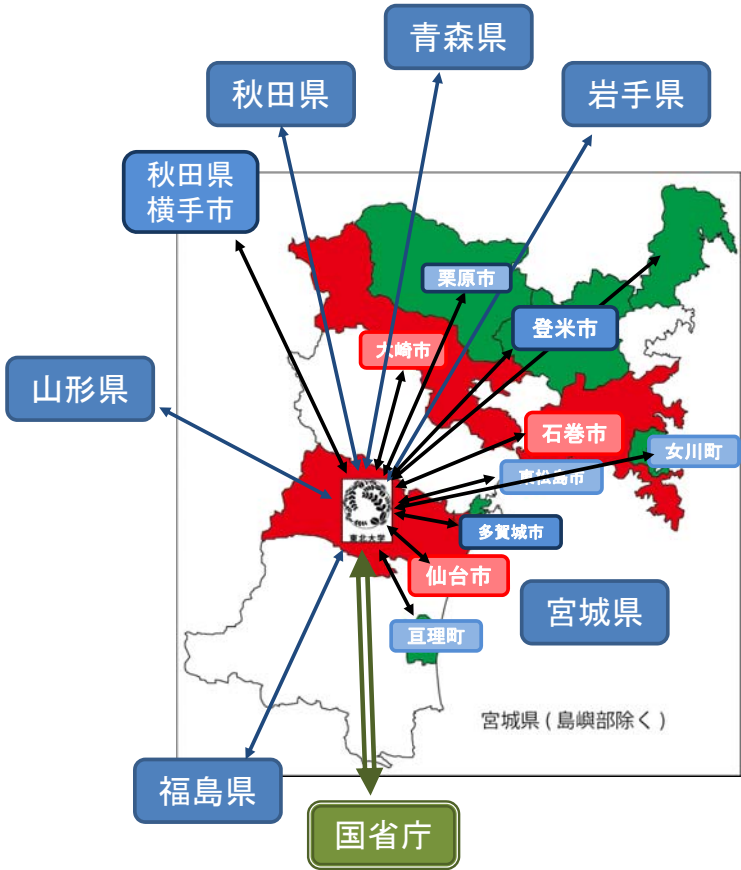
3-4-3
人間行動解析システム
～平時/災害時の誘導システム～

3-4-1
交通シミュレーション
～EVの充電行動分析～



EV-ワイヤレス給電による東北大学仙台青葉山走行実験

東北各地域との連携



東北地域における各地方自治体
とのネットワークを構築し、
様々なプロジェクトを通じて
具体的に地域社会に貢献

- ・経産省IT融合
- ・文科省地域イノベーション
(次世代自動車宮城県エリア)
- ・文科省次世代エネルギー
など

東北大学重点戦略支援プログラム(H22～26)
「環境と安全に配慮した次世代移動体システムの実証研究拠点整備」
(青葉山キャンパス新交通システムモデル構築構想)

「環境と安全に配慮した次世代移動体システムの実証研究拠点整備」
(青葉山キャンパス新交通システムモデル構築構想)

- ・地下鉄東西線の開通により、広大な青葉山キャンパス内の交通環境が変化
- ・同時に、青葉山新キャンパスの建物整備が進行
- ・この機会に、安全で快適なキャンパス内交通システムを整備

⇒ 仙台市と連携し、大学の英知と知見を結集して新しい教育環境の構築に取り組む。

- ・ 広大な新キャンパス整備
- ・ 人と人を繋ぐ交通ネットワーク
- ・ 安全快適な教育環境を整備

東北大学
青葉山キャンパス
・新キャンパス

青葉山キャンパスをフィールドとした 先進的な交通システムの実現

- ・ 未来を担う学生に、
 - 環境に優しく安全性の高い移動手段
 - 利便性の確保された円滑な移動手段
- ・ 市民が大学先進技術に触れ合う場
 - 先進融合技術のショーケース



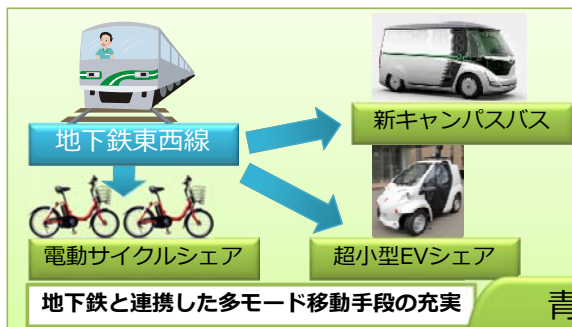
- ・各地域に展開する先進モデルの構築
- 仙台から世界へ発信！

「環境と安全に配慮した次世代移動体システムの実証研究拠点整備」

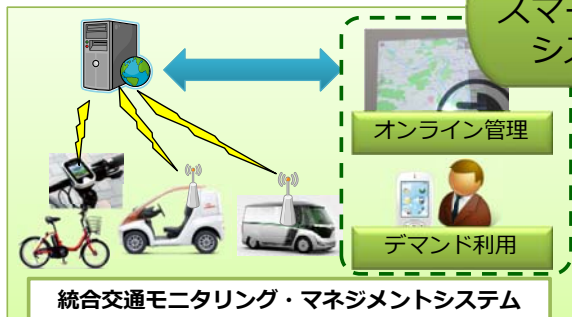
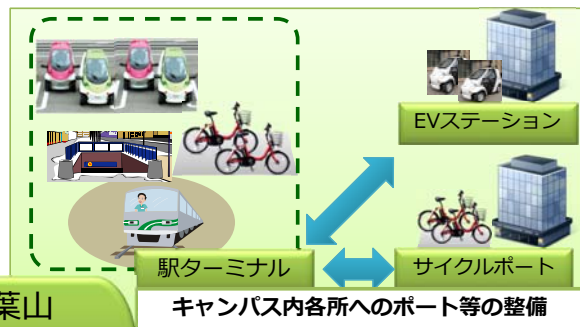
(青葉山キャンパス新交通システムモデル構築構想)

- ・『環境と安全に配慮した次世代の移動体』による新交通システムのプロトタイプを実現。
- ・将来あるべき姿をイメージしつつ、地下鉄開通時に間に合う現実的な計画を策定。
- ・地下鉄駅を基点に、巡回バス、超小型EV、交通モニタリング等を活用したシステムを提案。

I. 学生の円滑な移動を助ける多モード交通



II. 学生の立寄り先と一体化したポート整備



III. 多様な要求に応え得る先進情報システム



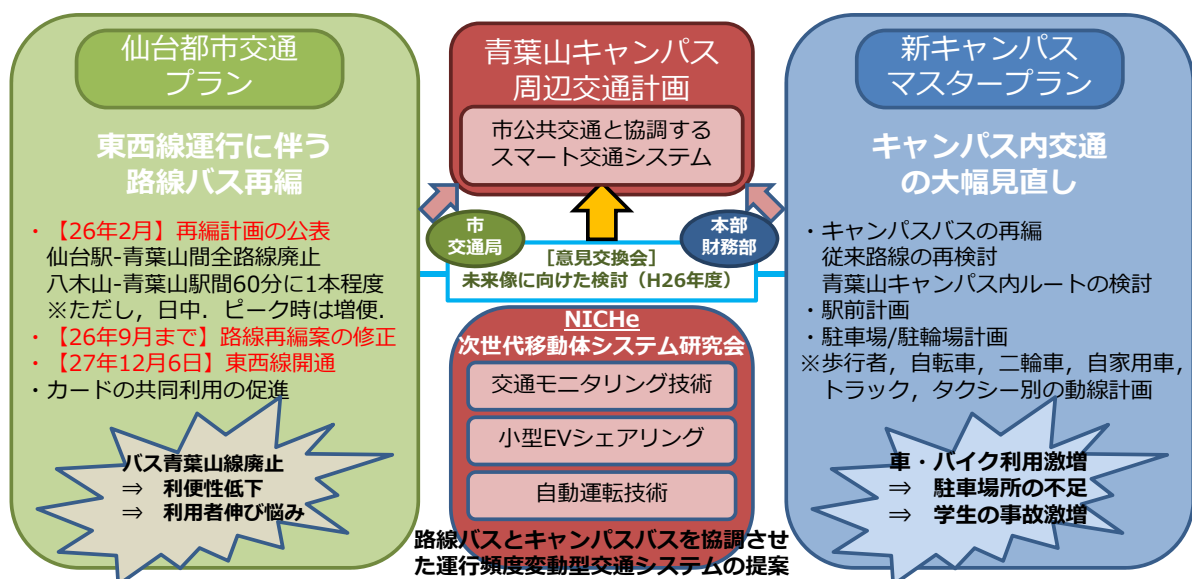
IV. 世界に誇れる大学キャンパスとしての発信

仙台市・東北大学の連携体制構築(H26.3～)

仙台市

東北大学

理想的なキャンパス環境の実現へ



仙台市・東北大学連携会議
(市交通局、大学財務部、移動体G)

■ 仙台市における動き： 地下鉄東西線開業

● 東西線

地下鉄東西線は、東西方向の高次な都市機能を連携させ、南北線と一体となって本市の骨格となる都市軸を形成するための重要なプロジェクトであり、平成27年12月6日の開業を目標に事業を推進している。



東西線車両

開 業 予 定	2015年12月6日
営 業 区 間	八木山動物公園～荒井
営 業 キ ロ	13.93km
駅 数	13駅
車 両 の 特 徴	リニアモーター駆動車両



東西線路線図

■ 仙台市における動き： 第3回国連防災世界会議について

本体会議

- 日 程：2015年3月14日(土)～18日(水)
- 会 場：仙台国際センター(会議棟、展示棟)
- 主 催：国連
- 参加者：国連加盟国、国際機関、NGO等から、首脳、閣僚級を含む政府関係者など5,000人以上を想定
- 目 的：「兵庫行動枠組」の後継枠組となる次代の世界防災戦略の策定等



関連事業

- 会 場：仙台市内及び宮城県内市町村・東北被災四県内の複数会場
- 全体企画調整：第3回国連防災世界会議仙台開催実行委員会
- 参加規模：延べ4万人以上を想定

パブリック・フォーラム

東日本大震災 総合フォーラム

- 主催：日本政府
実行委員会
- 会場：東北大学川内萩ホール
- 内容
パブリック・フォーラムの中核事業として「東日本大震災の経験と教訓を世界へ」をテーマとし、日本政府6つ、実行委員会4つ、計10のシンポジウムを開催予定
- 参加者
事前登録制。本体会議参加者、や市民・国民が広く参加。



シンポジウム・セミナー

- 主催：仙台市、各自治体、省庁、大学、NGO・NPO、企業、地域団体など
- 会場：仙台市民会館、東京エレクトロンホール宮城等の東北の複数会場で開催
- 内容：国内外の諸団体が防災・減災の取組や復興に向けた活動を発表。
「市民協働と防災」「女性と防災」についてはテーマ館を設定。

展示

- 世界の防災展
ブース展示
 - 出展者：公募による
 - 会場：せんだいメディアテーク、仙台市民会館 ほか
- 屋外展示
 - 主催：実行委員会、仙台市
 - 会場：勾当台公園、仙台市役所本庁舎前庭
- 防災産業展in仙台
 - 主催：内閣府、宮城県、日刊工業新聞社
 - 会場：夢メッセみやぎ
- 東北防災・復興ハセリオン
 - 主催：実行委員会
 - 会場：せんだいメディアテーク1F
- 出展者：公募による
- 会場：東京エレクトロンホール宮城5F

歓迎・情報発信

【歓迎、おもてなし】

- ◆ 歓迎レセプション
- ◆ 東北おもてなしセンター
- ◆ 観光物産展
- ◆ 歓迎装飾
- ◆ 配偶者プログラム
- ◆ 語学ボランティア

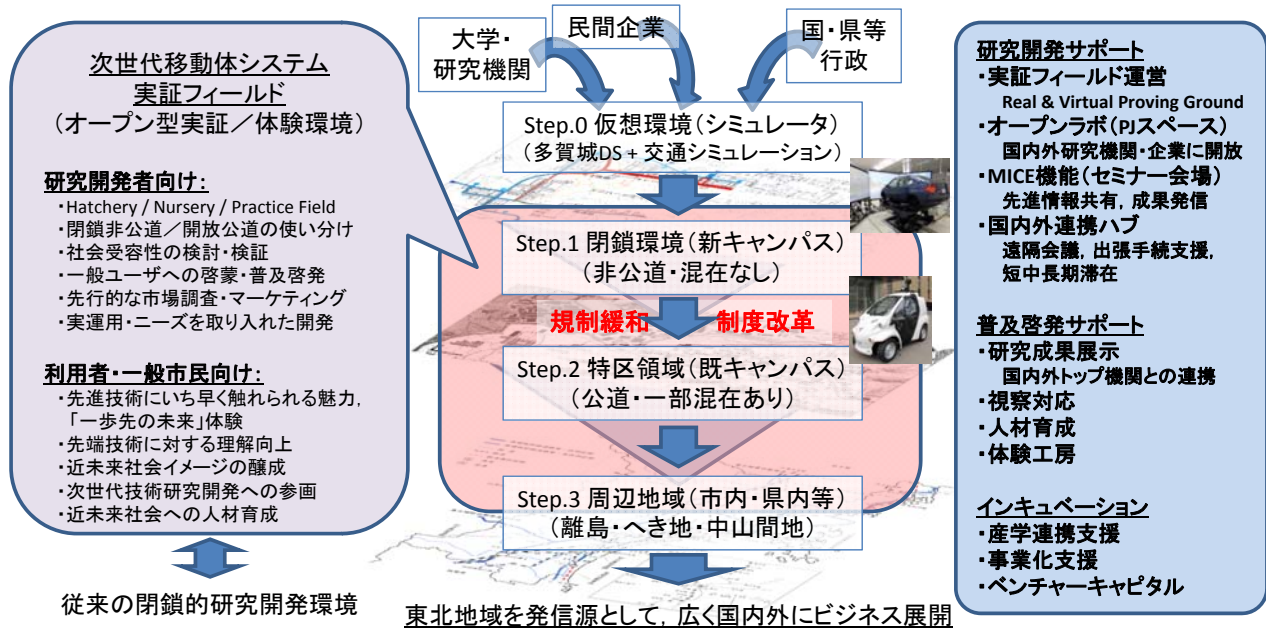
【情報発信】

- ◆ スタディツアー(被災地公式視察)
- ◆ エクスカーション
- ◆ 東北ガイドブック
- ◆ るるぶ特別編集「国連防災世界会議特集号」
- ◆ 開催広報
- ◆ メディアタイアップ

【子どもたちと世界を繋ぐ】

- ◆ タンブラープロジェクト
- ◆ 国際理解教育リーフレット
- ◆ ポスターコンクール(共催事業)

本提案の全体像： 次世代移動体システム実証フィールド構想(案)



これまでの実証プロジェクト

- ・実証環境の整備
- ・地元の理解協力醸成
- ・インフラ整備
- ・対応法制度整備
- ・ビジネス化
- ・持続的な実運用
- ・現地人材の育成
- これらをその都度行う必要
- 実施者(社)の大きな負担

- 地元の期待
- ・企業誘致, 雇用創出
 - ・地域活性化, 交流人口増
 - ・知名度向上
 - 事業期間のみの一時的効果
 - 先進技術に対する失望

すれ違い

本提案

- 次世代移動体システム関連技術研究開発実証
- ・各種要素技術
 - ・統合技術
 - ・関連他分野技術
- の研究開発・実証・検証・評価

フィールド常設固定化
(車両プラットフォーム化)

- 次世代移動体システム実証フィールド構築・運用
- ・一般性・展開性のある実証環境整備
 - ・評価指標・仕様の固定→標準化推進
 - ・普及啓発・理解増進, ニーズ発掘・市場形成
 - ・対応するインフラ・法社会制度整備, 規制緩和等

Cf. California PATH, 済州島SG, EMEC, 長崎・五島
⇒ これらに加え, オープン型・公開型実証へ

先進性

持続的
イノベーション
サイクル

持続性

個別内容：

1-1.① 高度な知能化技術による物流の自動化



・ 高度な知能化技術による社会革新への期待

- 工場や工業団地内の物流の自動化
- 病院の薬品、カルテ、食事の運搬の自動化
- 患者や老人が安心して運転出来る自動車の実現



■ 2020年のロボットの市場規模（富士経済調査 2012.5）

- 産業用ロボット世界市場：6,642億円 2011年度比166.2%増

■ 日本政府日本再興戦略：安全運転支援システム・自動運転システムの市場

- 現在の5,000 億円から2030年には20兆円程度に拡大（2013.6）

凍結路面も走行可能な屋外無人搬送車



- ・ 365日、全天候、雪や凍結路面で物品を運搬
- ・ 一般車が混在する工場の道路を自動で走行
- ・ 国内工場の省力化に貢献、人間は付加価値の高い仕事に集中

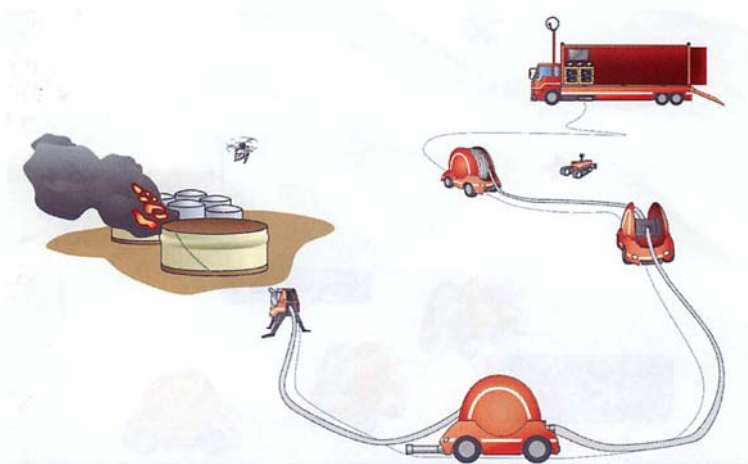
② 消防ロボットプロジェクト

（総務省：2014年～2019年）

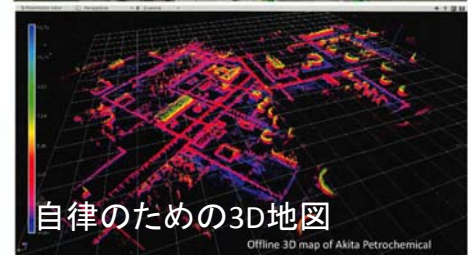
三菱重工業、深田工業、ヒロボー、東北大学 共同開発

[詳細は別紙資料6-1参照]

- ・ 石油化学コンビナートの火災を消火・延焼を抑制するロボットを開発
- ・ 燃えるタンクの近くに、自走して抱水砲やホースを設置
- ・ 消防隊員の安全の確保と迅速な消火を支援



秋田県石油備蓄施設



自律のための3D地図

Offline 3D map of Akita Petrochemical

1. 自動走行機能を有する電気自動車の実証（1）〔無人走行〕

現行制度・課題

※1-1含む

- ✓ 道路交通法には明確な義務付けはないものの、各条項は車両上に「運転者」が搭乗することが前提となっており、無人走行、自動走行等が認められていない。
- ✓ 車両への運転者の搭乗については、国際法としてジュネーブ条約・ウィーン条約に記載があるが、最新の欧州で改正の動きがある。
- ✓ 我が国先進技術の展開のため、制度改革による研究開発・実証の加速化が不可欠。

関係法令： 道路交通法第70条（運転者の安全運転義務）、ジュネーブ条約・ウィーン条約8.1条など

提案する措置等

- ✓ 所定の条件（走行速度、車両構造、衝突回避機能など）を満たす車両について、無人での走行を認めることとする。（道路交通法の特例）
- ✓ もしくは、「運転者」として道路交通法各関係条項に適合する自動機器類（車両と不可分なものを含む）を認めることとする。その際、例えば、法人格による認定、運転免許制度に準じた自動機器類の試験方法の制定、製造物責任法・保険制度等による事故時等の責任処理の明確化、自動機器類に該当しない規定の適用除外（同法第77条第3項（座席ベルト）等）等の法的手当が必要。
- ✓ もしくは、「運転者」が当該車両上に搭乗せず、遠隔操作で運転を行う場合を、情報通信環境の確保など所定の条件下で認める。

提案措置による経済的社会的効果

- ✓ 物流の自動化が可能になることで働き手が不足する地方で人的資源の効率化が図れる。
- ✓ 地方に住む高齢者等が安心して外出できることから、健康維持・活力増進につながる。
- ✓ 遠隔運転により、密集度の低い地方部での移動手段の効率化が図れる。
- ✓ 悪天候時・災害時等、人間では困難な状況での車両走行が可能となる。
- ✓ 特に、地方の課題に資する研究開発が加速化することで、グローバルに展開しうるモデル創出が図れる。
- ✓ 一般市民が広く体験可能な環境整備により普及啓発が拡大し、経済産業の活性化につながる。

（2）〔開発車両の実験走行〕

現行制度・課題

- ✓ 開発した車両を用いて公道上での実験走行を行う場合、その区域における道路使用許可手続や、走行させようとする車両の保安基準への適合検査等が必要とされ、それらの許可申請に多大な時間と労力を要する。
- ✓ 特に地方においては、前例がないものについて許可が下りにくく、実証実験・社会実験等が行いにくい。
- ✓ ステアバイワイヤのようななじみ取方式など、新規な機器類について保安基準に規定がなく認められない。

関係法令： 道路交通法第77条、第78条（道路使用許可）、同第62条、第63条（整備不良車両の運転禁止）、道路運送車両法の保安基準第56条（製造又は改造の過程にある自動車）、第67条（基準の緩和）など

提案する措置等

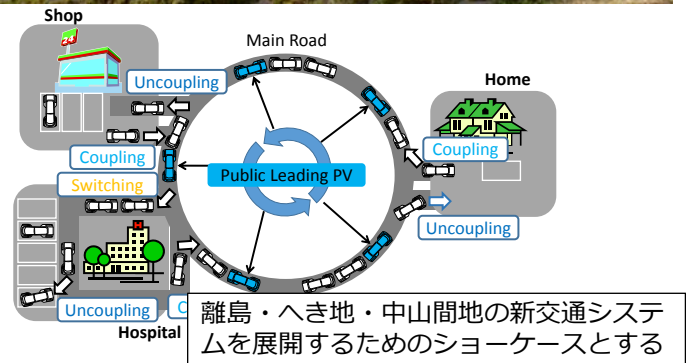
- ✓ 特区内での実証実験等については、所定の条件を満たせば、より簡素化・効率化された手続で関係する許認可が行われるようにする。例えば、同様の条件下で異なる日時・場所等で行われる実証実験に関する道路使用許可手続の2回目以降の簡略化など。
- ✓ 保安基準細目等に規定されていない車両について、特区内においては保安基準第56条第4項にある「試作自動車又は試験自動車」として認定し、同条項の適用対象とする。
- ✓ 保安基準細目等に規定されていない機器類について、上位の基準を満たしているなどの条件に適合するものは特区内での使用を認め、実環境下での試験検証が行えるようにする。

提案措置による経済的社会的効果

- ✓ 実証実験が活発に行えることで、有用な技術の社会実装が加速化され、地域の早期課題解決に資する。
- ✓ ニーズ・市場が未開拓な新規な種類の車両等の普及啓発や受容性調査が行え、新市場の創出に資する。
- ✓ 新規な車両の体験等の魅力などによる専門家・市民等の来訪の増大から、短期的に地域活性化に資する。
- ✓ 特に、ステアバイワイヤのような技術は、自動走行をより簡易に導入可能とするものであり、より低価格な車両開発に資することから、地方への普及が可能な車両の開発と実現に大いに資する。
- ✓ 同時に、新技術の導入普及が進み、それに関する技術の向上と安全化が図れ、産業が活性化する。

1-2. 小型EVを用いた連結型モビリティによる新交通システム

- 青葉山キャンパス内に、学生等が利用可能なシェアリングサービスを試験導入する
 - ✓ 単独走行時は速度制限を加えるなどの安全システムを導入
 - ✓ 先頭車両に免許保持者が乗れば、連結して複数人での移動が可能
⇒免許を持たない人の移動を補助することができる。 事業者による定期巡回も実施。
 - ✓ 乗り捨てられた車両を事業者が連結して回収する
⇒複数台を同時に回収・配車できるため、効率的な車両運用が実現可能



現行制度・課題

- ✓ 先頭車のみを運転手が運転し、後続車を前車に追従させる隊列走行について、けん引自動車と見なして規定を適用する場合、無線あるいはワイヤ等で情報通信的・電氣的な連結の取扱いが定まっていない。
- ✓ 「けん引する目的に適合した構造及び装置」に無線あるいはワイヤ等で情報通信的・電氣的に連結された構造が想定されていない。また当該構造及び装置による場合の制動装置等が想定されていない。
- ✓ また、道路交通法第59条で2台を超える非牽引車両の牽引が制限されている。

関係法令： 道路運送車両法の保安基準第19条（連結装置）、
道路運送車両法の保安基準の細目を定める告示第17条、第73条、第129条（連結装置）、
同告示第8条、第64条、第120条（牽引自動車及び被牽引自動車の制動装置）
道路交通法第59条（自動車の牽引制限）など

提案する措置等

- ✓ 「連結装置」として無線あるいはワイヤ等で情報通信的・電氣的に連結するもの、およびその場合の制動装置、その他について適切な基準細目等を定める。
- ✓ 具体的には、保安基準第19条等に定める連結装置として、情報通信的・電氣的な方法による連結について「堅ろう」「確実に結合」などの条件を満たすと見なせる条件を定める。
- ✓ 上記連結方法による場合の、適切な制動装置その他に関する保安基準細目等を定める。
- ✓ 上記基準細目等の検討のため、特区内において上記車両および装置の実証実験等が行えるようにする。
- ✓ また、少なくとも特区内において、道路交通法第59条第2項から第4項までで定められている台数の制限を超えるけん引が認められるようにする。

提案措置による経済的社会的効果

- ✓ 先頭車のみを運転する隊列走行を可能とすることで、無人走行や自動運転を認めるより一段低いハードルで、地方部での交通が抱える諸課題に比較的早期に対応が行える。
- ✓ 例えば、カーシェアにおける車両回送や代行運転等において、無人の車両を「けん引」することで効率化が図れる、需要に応じた数の車両を連結することで効率的な公共交通手段が構築できる、など。

1-3. 先端医療とロボット技術の融合による 重度疾患患者が安心して運転出来る自動車

- 重度疾患患者による交通事故は、大きな社会問題
- 事故防止は、患者とその家族だけでなく共に生きる社会にとっても課題

Table 1.
Medical Conditions Associated with Road Traffic
Accidents

Epilepsy てんかん	38%
Insulin treatment インシュリン治療	18%
Myocardial infarction 心筋梗塞	8%
Stroke 脳卒中	8%
Other その他	21%

2010年の米国における疾患患者の
事故割合

これらの事故は、本人の意識とは
関係なく発生

Taylor J: Medical fitness to drive. In Recent
Advances in Occupational Health. Harrington J, Ed.
Edingburg, U.K., Churchill Livingstone, 1987, p. 103

生体情報を計測、運転手の意識レベルや症状に応じて自動停車

現行制度・課題

- ✓ 運転を妨げる位置の乗車・積載を制限する規定により車載装置の積載が制限されている。
- ✓ 例えば、アイマークレコーダのように視線計測の際に実用上視界を大きく妨げないにも関わらず、邪魔になるおそれがあるとされるものが付けられない。非接触計測可能な「スマートアイ」のような装置もあるが、高価ゆえに研究開発の加速化や普及推進が困難。これらは民間等による自主基準に従っているために、実質的に参入障壁となっている。
- ✓ 運転者の生理計測を行う機器について、医療目的で使用しない場合にも、医療用となりうるものは国内で認可されない限り販売できない。
- ✓ ヒトを対象とした実験に必要とされる倫理委員会による審査について、根拠法令がなくガイドラインのみのため運用が過度になる一方、審査に時間を要し、計測等が行えず研究開発を加速化できない。

関係法令： 道路交通法第55条第2項（運転の方法、装置等）、
医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律第23条の2の5（医療機器の製造販売の承認）、
倫理委員会による承認手続など

提案する措置等

- ✓ 搭載する位置が安全運転を阻害せず、運転を支援する機能が認められる車載機器については、積載を制限しないこととする。（道路交通法第55条第2項）
- ✓ 医療目的外で使用する計測機器については販売等を認める。（医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律第23条の2の5）
- ✓ 被験者にとって安全とされうる計測方法等を法定化し、倫理委員会の対象外とすることを明確化する。

提案措置による経済的社会的効果

- ✓ 重度疾患を抱える患者やそうした潜在リスクを抱える地域に暮らす高齢者が、家に引きこもらず安心して外出し、活発な日常生活を送れる環境を提供し、それにより健康・活力の維持・増進が図れることで、福祉介護コストの抑制にもつながる。

1-4. 地域ニーズに即した小型EVの二人乗り化改造

地域中小企業との連携による小型EVの改造 ⇒ 型式認定による新産業化を



現行制度・課題

- ✓ 道路交通法施行令第23条による乗車人数や積載量の制限は、古い技術水準に基づく基準のため、実状に即していない。
- ✓ 超小型モビリティ等についての基準緩和の手続きが未だ煩雑で認定に時間を要し、運用面に課題がある。
- ✓ 改造車両等の保安基準について、車両の製造時期その他で様々な細目告示等が出され法体系が複雑化しており、関係手続が未だ煩雑で運用面に課題がある。

関係法令： 道路交通法施行令第23条（原動機付自転車の乗車制限）、道路運送車両法の保安基準第55条（基準の緩和）、道路運送車両法の保安基準の細目を定める告示など

提案する措置等

- ✓ 現在の技術水準に準じ、基準による制限を緩和する。具体的には、本来、原動機付自転車の延長であるミニカー規格においては、自動二輪車と同様に車両自体が乗員を保護すべき理由はなく、そのため軽自動車等と同様の衝突安全基準を適用する必要性はないと考えられる。また、交通の円滑化については周辺環境や他車との関係によるものであり、法定上で走行性能を縛るべきではない。よって、三輪または四輪以上を有するミニカー規格の車両については、十分な走行性能を損なわなければ、二人乗り以上もしくは従来基準以上の積載重量のものについても認めることとする。（道路交通法施行令第23条）
- ✓ 運用面の円滑さも考慮した基準細目の再整理と明示を行う。（保安基準第55条、および各細目）

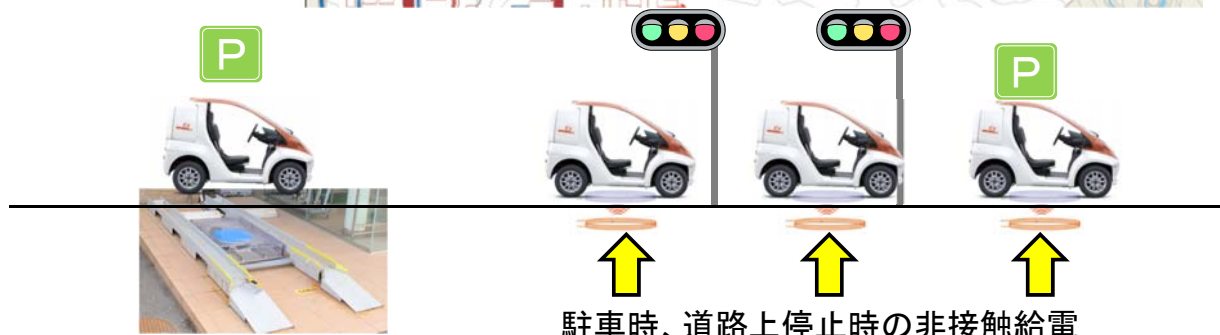
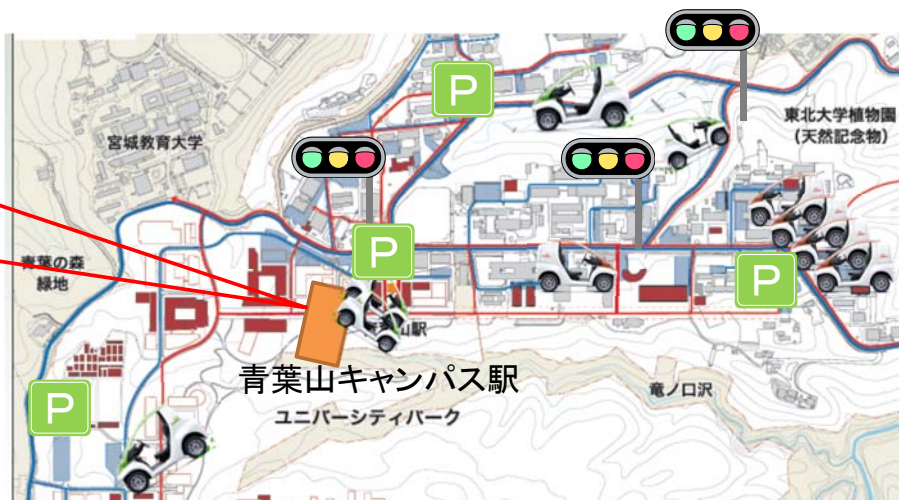
提案措置による経済的社会的効果

- ✓ 地域のニーズに即した車両の製造・改造を活性化することが可能となり、地域産業の活性化と、それらによる移動手段の提供により地域内の移動が活性化し、地域活性化の相乗効果が見込める。

1-5. 公道上における停車中非接触充電の実用化実証



ワイヤレス充電
ステーション



※ 現在検討中の総務省「ワイヤレス電力伝送システムの技術的条件」と協調して行う。

2. インフラ点検監視・災害対応等に活用される飛行ロボットの実証実験

① 橋梁の打音検査ならびに近接目視を代替する 飛行ロボットシステムの研究開発

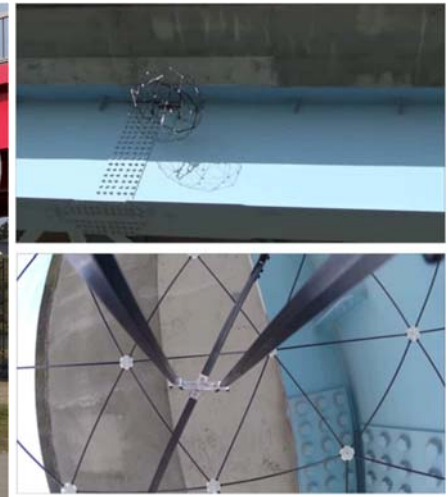
[詳細は別紙資料6-2参照]

(SIP:インフラ維持管理・更新・マネジメント技術)

- 受動球殻を有するヘリによる橋梁桁や床版の近接目視
 - 通常の飛行体では接触して作業を行うことが困難
- 足場を作るコストの削減、最小限の交通規制



プロジェクト概要図



八王子・新浅川橋

② 飛行ロボットによる被災建物検査

- 福島第一原発建屋内をクローラと飛行ロボットで協調探査する技術を開発
- クローラでは入れない瓦礫の散乱した部屋を飛行ロボットで探査
- クローラで飛行体を運搬、運搬中は飛行体を充電することで広範囲を探査



[Nathan, Kumar, 永谷、大野ら]

現行制度・課題

- ✓ 航空法に関して、低高度の規制がないことから、逆に大規模な実験を行うのが難しい。
 - ※ 1. 空港から半径約9kmの範囲内で150m以上の高度を飛行する場合等は国土交通大臣の許可が必要（事実上禁止）。
 - 2. 1 以外の航空路内で150m以上、航空路外では250m以上の高度を飛行する場合は国土交通大臣への通報が必要。
- ✓ 電波法に関して、使用可能な周波数帯が狭く大出力が制限され、実用面で課題。例えば、5GHz帯の通信の場合、空中線電力が200mWを超えると申請が必要となる（電波法施行規則第6条第4項第3号，無線設備規則第49条の20第3号の2）。申請を必要としない200mW以下では出力が低く、広域の通信はもちろんのこと、橋梁などの構造物を挟んだ通信ができない。

関係法令：航空法第99条の2第2項、同施行規則第209条の4（高度制限）、
電波法第4条第3号、同施行規則第6条第4項第3号など（周波数、出力の制限）など

提案する措置等

- ✓ 航空法：低高度飛行の許可制度を定め、それによる実験等を可能とする。例えば、特区内においては、当該特区の区域管理者の認可に基づき、航空法に定められた高度未満の飛行についてはより簡易な手続で認められるものとする。
- ✓ 電波法：特定地域内で利用のない周波数帯の使用の認可や、必要な際の一時的使用、出力制限の緩和等を認める。なお、特区内では実際の災害が必ずあるとは限らないため、そうした場合を想定した実証実験等が適宜行えるように上記措置を認める。

提案措置による経済的社会的効果

- ✓ 作業員等の人員の危険を伴わずに遠隔に監視点検等が行えるようになる。
- ✓ インフラ点検等においては、足場等を組まず最小限の交通規制により行え、コストが削減できる。
- ✓ 車両等の他の移動体との組合せで、より広範囲に活用が行える。
- ✓ これらの屋外での実証実験が活発に行え、技術開発と実用化、社会実装を加速化できる。

以上

御清聴ありがとうございました