

大学を核としたスマートシティ創成について

●
令和元年 1 1 月 5 日



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,

SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

スマートシティ創成に向けた大学の取組

スマートシティを創成・展開するうえで、

- 最先端の情報科学等の研究の推進と社会実装
 - 先進技術を活用し都市の課題を解決できる人材の育成
- を担う大学の存在は必要不可欠

人材育成

- ・データ関連人材育成プログラム（D-DRIVE）
大学、企業等がコンソーシアムを形成し、データサイエンス等のスキルを習得させる研修プログラムを実施
 - ・成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成（enPIT）
産学連携による課題解決型学習（PBL）等の実践的な教育の推進により、大学における情報技術人材の育成強化を実施
 - ・滋賀大学データサイエンス学部・大学院データサイエンス研究科
 - ・横浜市立大学データサイエンス学部・大学院データサイエンス研究科
- データサイエンスの専門教育やPBLを実施

研究・社会実装

スキルアップの場としても活用

弘前大学（センター・オブ・イノベーション（COI）プログラム）

超多項目（2000項目超）健康ビッグデータ × 最新科学（AI・IoT）の融合による「寿命革命」の実現

弘前市：住民を対象とした健康ビッグデータをオープンにし、産学官民連携による予防法等の開発スキームを形成
県民の健康への価値観のシフトに大きく貢献

名古屋大学（センター・オブ・イノベーション（COI）プログラム）

自動運転技術やダイナミックマップの整備など、多様な先進技術を活用した快適で持続可能なまちづくりを推進する

春日井市：高蔵寺ニュータウンで自動運転実証実験を開始、プラットフォーム構築を目指す

大阪大学（Society 5.0実現化研究拠点支援事業）

大学をプレSociety 5.0の実証フィールドとして活用し、産・学・官・民による「健康×IoT」のイノベーションを創出

大阪大学キャンパス：データ取得を目的とした実証フィールドとして活用、箕輪新キャンパスをスマートキャンパスとして整備

早稲田大学（卓越大学院プログラム）

国公私立13大学及びエネルギーインフラ企業連合と連携し、エネルギー分野において新産業の核となる「パワー・エネルギー・プロフェッショナル」を育成

新宿区：電気・ガス事業者等25社と共に設置した実証センターを、電力・エネルギー分野の国際標準化教育の場として活用

会津大学

地域と市民とのワンストップ機能を担うデジタルコミュニケーションプラットフォームのバージョンアップを図り、データやサービスの連携標準化、データ分析人材育成や市民コミュニケーションの醸成を実施する

会津若松市：ICTを活用した産業創出・人材育成に取組み、実証地域として他地域へ展開可能なモデルとなることを目指す

參考資料

背景・課題

世界で最初に本格的な少子高齢化を迎えた我が国が豊かな社会を実現するためには、我が国が強みを発揮できる技術とAI技術を融合して産業競争力の強化につなげつつ、減少する労働力を補完し、生産性の向上等に資するAI技術が必要であるが、我が国ではAI技術を使いこなすIT人材が大幅に不足すると推計されている。

IT人材のうち特に、データサイエンティストのチームを率いて、組織におけるビッグデータ利活用を先導できる「エキスパート人材」が不足すると見込まれており、高度人材に対する教育プログラムの展開が必要。

また、次代のAI技術を牽引する人材の育成が求められており、高等学校段階でのAI、データサイエンス分野に関する教育の充実が必要。

事業概要

【事業の目的・目標】

各分野の博士人材等について、データサイエンス等を活用しアカデミア・産業界・教育分野を問わず活躍できるトップクラスのエキスパート人材を育成する研修プログラムを開発・実施する。

AI・数理・データサイエンスに関する教育について先進的な取組を行う高等学校等と連携し、これらのテーマに関する探究的な学習を促進。

【事業概要・イメージ】

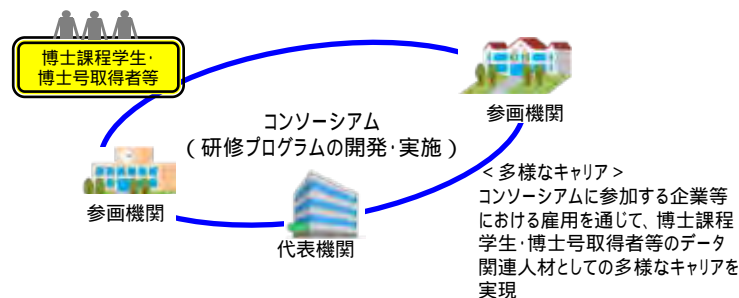
大学、企業等がコンソーシアムを形成し、博士課程学生・博士号取得者等の高度人材に対して、データサイエンス等のスキルを習得させる研修プログラムを開発・実施し、キャリア開発の支援を実施することにより、高度データ関連人材を育成し、社会の多様な場での活躍を促進。

令和2年度の新規取組事項

次代のAI技術を牽引する高校生の育成など教育分野でも活躍できる人材を育成できるよう、研修プログラムに高等学校教育に関する内容を追加。

AI・数理・データサイエンスに関する教育について先進的な取組を行う高等学校等と連携し、博士人材を派遣することなどにより、高等学校等における探究的な学習を促進。高等学校等においては、特別免許状や非常勤講師制度も活用。

- ✓ 支援対象経費：
研修プログラムの開発・実施経費、全国的な普及・展開経費、次代のAI技術を牽引する高校生の育成に係る経費
- ✓ 事業期間：
最大8年間（補助対象期間は5年間） 3年目に中間評価を実施
- ✓ 支援拠点数 10拠点程度（うち新規4拠点程度）



【選定実績】

- ・東京医科歯科大学(ビッグデータ医療・AI創薬コンソーシアム)
- ・電気通信大学(データアントレプレナーフェロープログラム)
- ・大阪大学(データ関連人材育成関西地区コンソーシアム、全国ネットワーク)
- ・早稲田大学(高度データ関連人材育成プログラム)
- ・北海道大学(次世代スマートインフラ管理人材育成コンソーシアム)

成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成(enPiT)

令和2年度要求・要望額 429百万円(前年度予算額 429百万円)

【背景・課題】

情報技術を高度に活用して、社会の具体的な課題を解決することのできる人材の育成は我が国の極めて重要な課題
高等教育機関においては、**実践力の強化** が求められている

課題解決型学習(PBL)等の実践的な教育の推進により、情報技術人材の育成機能を強化する必要

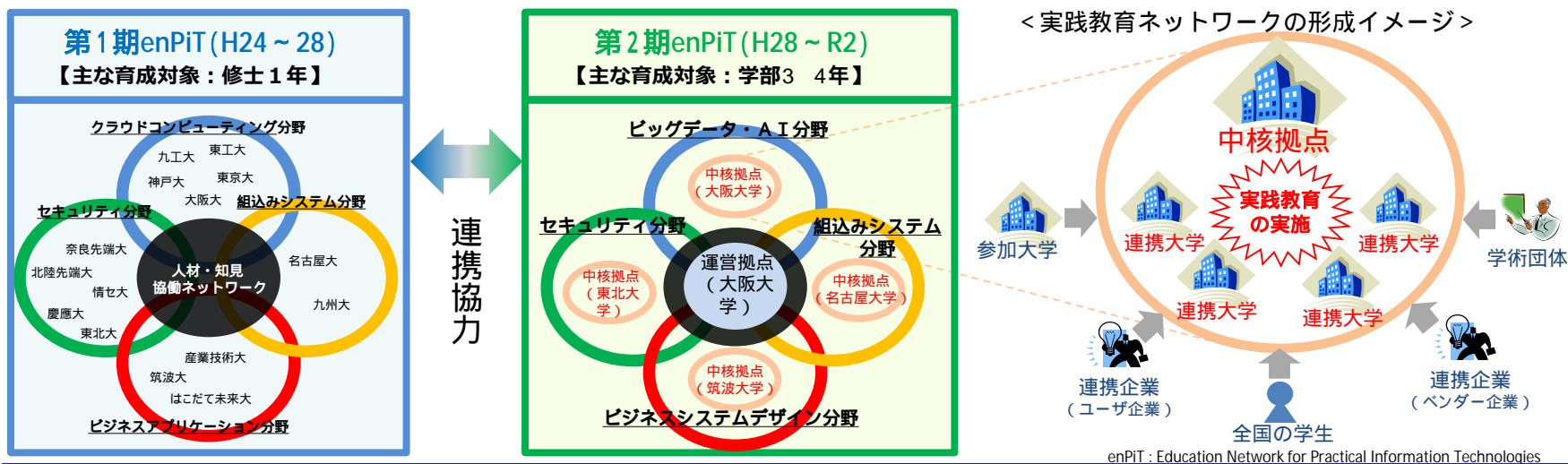
【事業概要】

第1期enPiT(平成24～28年度) ...情報技術を活用して社会の具体的な課題を解決できる人材を育成するため、大学や産業界による全国的なネットワークを形成し、4つの分野において、**大学院修士課程1年生**を対象に実際の課題に基づく課題解決型学習等の実践的な教育を推進。

第2期enPiT(平成28～令和2年度) ...第1期enPiTにおいて産学協働で実施している課題解決型学習等の実践的な教育について、**学部学生(3～4年生)**を対象に取組を拡大し、4つの分野において、情報技術を活用し具体的な課題を解決できる人材の育成を推進。

- ✓ 大学院修士学生向けの実践教育の普及・自立化を促し、学部生に対して取組を拡大
- ✓ 人材育成の中心的役割を担う「中核拠点」、中核拠点間の総合調整・ネットワーク形成の要を担う「運営拠点」の設置

(運営拠点を中心とした中核拠点・連携大学・企業等とのネットワークをトップダウンで形成し、より強固な連携を目指す)



【期待される効果】

継続性をもって人材育成を行う環境(実践教育ネットワーク)の構築による人材育成機能の強化

情報技術を高度に活用して社会的課題を解決することのできる人材の創出

成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成(enPiT-Pro)

令和2年度要求・要望額 308百万円(前年度予算額 308百万円)

事業概要

主な育成対象者

社会で活躍する現役IT技術者等

取組内容

大学が有する最新の研究の知見に基づき、社会人(現役IT技術者など)を主な対象とした情報技術分野を中心とする体系的で高度な実践教育プログラム(演習・理論等)を、産業界とのネットワークを活用しながら複数大学の協働により開発・実施する。【社会人学び直し機能の強化を目指す大学院改革の取組を支援する。】



拠点大学を中心とした産学教育ネットワーク構築し、短期の実践的な学び直しプログラムの開発・実施

- ・ **イノベーション創出**に貢献する高度IT技術者の輩出
- ・ 社会・経済活動の根幹に関わる情報資産、**サイバーセキュリティの確保**
- ・ 大学における学び直し機能を強化し人材育成力の底上げ
- ・ **学び直しの好循環の実現**
- ・ 大学院改革

教育内容

✓ 3か月～6か月の**短期の体系的なプログラム**

複数科目からなる体系的な教育プログラム(計6～12単位程度)を構築

✓ **大学院レベル以上**のプログラム

市民講座や単発の講座・講演レベルは支援しない。履修証明プログラム(120時間)を最低限のラインとする。

✓ 業務に即展開できる**実践的演習** + 多方面に応用可能な**基盤的知識(理論)**の習得

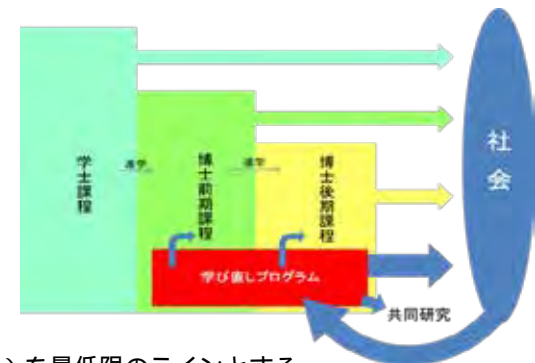
✓ **夜間土日開講**や**e-learning**も組み合わせた社会人の学びやすい形

✓ 希望者には**共同研究**、**博士課程進学**への道を確認

修了課題を基に、担当講師と共同研究に発展

修得単位を博士課程の単位として認定し、更なる学修を望む者へは学位取得を促す

選定大学間での単位互換協定により、複数大学の講義受講も可能に



背景・課題

知と人材の集積拠点である大学・国立研究開発法人（大学等）のイノベーション創造への役割が増している中、これまでの改革により、大学等のガバナンスとイノベーション創出力の強化が図られてきたが、今後、世界と伍して競争を行うためには、**知識集約型社会を見据えたイノベーション・エコシステムを産学官の共創（産学官共創）により構築することが必要。**

【**統合イノベーション戦略2019(令和元年6月21日閣議決定)**】
 ○目指すべき将来像：大学や国研が、自らの努力によって、組織や経営の改善・強化を行い、知識集約型産業を生み出すイノベーション・エコシステムの中核になる
 2019年度以降、拠点形成型産学官連携制度を大括り化し、拠点形成プログラムにおける成果の継続を図る
 【**Society 5.0の実現に向けた「戦略」と「創発」への転換**（2019年4月16日 日本経済団体連合会）】
 多様な人材・組織との連携・融合によるオープンイノベーションを促し、国内外の企業、大学・研究開発法人、ベンチャー企業等によるイノベーションエコシステムを構築していくことが求められる

事業概要

- 民間企業、大学等、スタートアップ、地方自治体等の**多様な主体や活動の様態に応じた産学官共創を推進**するとともに、**スピード感と柔軟性をもって取組むオープンイノベーション拠点**を形成し、**政策課題や強みを生かした特色に基づく価値を創出する研究開発及び最適なチーム編成・マネジメント体制構築等のシステム改革をパッケージとして推進。**
- 特に、国の政策方針や社会動向を踏まえた**政策重点枠**を設け、政府として**優先的に取組むべき研究領域を重点的に推進。**
- 既存の産学官連携拠点プログラム（COI、OPERA）も大括り化し、知と人材が集積するイノベーション・エコシステムの形成を一体的に推進。

政策重点枠：約34億円

成長戦略
 統合イノベーション戦略
 分野戦略（AI、バイオ、量子、環境等）
 研究力向上改革2019
 産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン
 SDGs 等

国の政策方針・ガイドライン等

推進方法

- 2つの新規公募タイプ（本格型、育成型）の下で、**政策重点枠とボトムアップ枠の新規プロジェクトを継続的に公募・採択**
- 価値の創造に着目した研究開発と、これを可能とする大学・研究開発法人を核とした、**ビジョン共有型の分野・業種の枠を超えた最適なチーム編成によるマネジメント体制・民間資金導入の仕組み構築等のシステム改革を一体的に推進（本格型）**
- 本格型に加え、**ビジョン構築や推進体制整備などを行い、将来の飛躍ポテンシャルが高い拠点のプロジェクト実行能力を向上させる育成型を設定**

公募・採択・プロジェクト推進



各機関を自由に組み合わせた、柔軟なチーム編成
 中核機関は、大学・研究開発法人
 応募タイプは、提案者が選択
 本格型では選考の結果、育成型としての採択する場合があります

<p>育成型</p>	<p>育成型</p> <p>目指すビジョンの構築や研究テーマの組成、研究推進体制整備等を実施。進捗管理、ネットワーキングや発展シナリオ等のハンズオン支援及び本格型への移行審査を実施。</p>
<p>本格型</p>	<p>本格型</p> <p>価値の創出に向けた産学官共創の研究開発とそのマネジメントを推進。公募による新規採択に加え、育成型からの審査を経た移行も想定。</p>
<p>OPERA (継続のみ)</p>	<p>民間企業とのマッチングファンドにより、複数企業からなるコンソーシアム型連携による非競争領域の大型共同研究と博士学生等の人材育成、大学の産学連携システム改革等を一体的に推進。</p> <p>支援規模：共創PF型 1.7億円/年 共創PF育成型 0.3億円/年 OI機構連携型 1億円/年 支援期間：原則5年度(育成型6年度)</p>
<p>COI (継続のみ)</p>	<p>10年後の目指すべき日本の社会像を見据えたビジョン主導によるバックキャスト型のチャレンジング・ハイリスクな研究開発を、大学や企業等の関係者が一つ屋根の下で一体となって推進。</p> <p>支援規模：1-10億円/年度 支援期間：原則9年度</p>

プラットフォーム型産学官連携の一体的推進
イノベーション・エコシステムの形成

背景・課題

近年、産業界から、産学官連携に積極的に取り組む大学等との間で、「将来のあるべき社会像等のビジョンを探索・共有」し、共同で革新的な研究開発を行うことが強く求められている。

【「産学官連携による共同研究の強化に向けて ～イノベーションを担う共同研究の強化に向けて～」(平成28年2月16日 日本経済団体連合会)】

基本認識

オープンイノベーションの本格化を通じた革新領域の創出に向けては、産学官連携の拡大、とりわけ将来のあるべき社会像等のビジョンを企業・大学・研究開発法人等が共に探索・共有し、基礎研究、応用研究および人文系・理工系等の壁を越えて様々なリソースを結集させて行う「本格的な共同研究」を通じたイノベーションの加速が重要である。

政府に求められる対応

政府には「本格的な共同研究」を積極的に強化する主体に関して、共同研究の強化が財務基盤の弱体化や教育・研究の質の低下を招かないためのシステム改善と、産学官連携が加速する強力なインセンティブシステムの設計を求める。具体的には、以下のような事項が求められる。(中略)

1 政府が支援する産学官連携プロジェクトである「革新的イノベーション創出プログラム(COI STREAM)」、「産学共創プラットフォーム」等における、中長期的なビジョンをもった本格的な共同研究を実現するための、継続的かつ競争環境の変化等にも応じうる柔軟な資金供給。

事業概要

目的

企業や大学だけでは実現できない革新的なイノベーションを産学連携で実現するとともに、革新的なイノベーションを創出するイノベーションプラットフォームを我が国に整備する。

特徴

- (1) 10年後の目指すべき日本の社会像を見据えた**ビジョン主導によるバックキャスト型**のチャレンジング・ハイリスクな研究開発を支援。
- (2) 大学や企業等の関係者が一つ屋根の下で議論し、一体(**アンダーワンルーフ**)となって取り組む。
- (3) 「ビジョナリーチーム」、「構造化チーム」による手厚い進捗管理・助言等の**伴走支援**。

【事業スキーム】



進捗管理体制

① ビジョナリー・チーム

各拠点を評価・支援するため、COIプログラム全体を所掌するガバナンス委員会の下に、企業経験者を中心とした、ビジョン毎のチームを設置し、毎年サイトビジット、個別ヒアリング等による徹底した進捗管理を実施。(H30サイトビジット等実績: 計92回)

② 構造化チーム

COI拠点における若手支援、データ連携、規制対応等の横断的課題への対応や、拠点間連携の推進等に対して産学の有識者が支援を実施。

3つのビジョン(10年後の日本が目指すべき姿)

ビジョン1 少子高齢化先進国としての持続性確保: Smart Life Care, Ageless Society (7拠点)

ビジョン2 豊かな生活環境の構築(繁栄し、尊敬される国へ): Smart Japan (4拠点)

ビジョン3 活気ある持続可能な社会の構築: Active Sustainability (7拠点)

支援対象: 大学等(18拠点)
事業規模: 1億円~10億円/拠点・年
事業期間: 2013年度~2021年度(原則9年)



真の社会イノベーションを実現する革新的「健やか力」創造拠点

中核機関：弘前大学

参画機関：マルマンコンピュータサービス(株)、京都府立医科大学、九州大学、京都大学、東京大学、名古屋大学、花王、ライオン、カゴメ、協和発酵バイオ、エーザイ、サントリー食品、クラシエ、ハウス食品、ファンケル、イオンリテール、ベネッセ、日本コープ共済、明治安田生命、ローソン 他 <計59機関>



健康未来イノベーションセンター

目指すべき将来の姿

超多項目（2000項目超）健康ビッグデータ × 最新科学（AI・IoT）の融合による「寿命革命」の実現

2021年度までの達成目標（社会還元）

健康未来予測と最適予防システムの実現

病気を発症してから治療するのではなく、発症前から将来の健康状態・発症リスクを超早期に予測し、個人に最適な予防法を提案するシステムを構築・普及させることで、健康長寿社会を実現。

個人の健康情報(PHR)に基づいた新型健診と新ヘルスケアビジネスモデルの構築

産学官民が一体となり、個人が自らの健康情報(PHR)に基づいて健康づくりを推進し、その過程で取得されるデータから様々なヘルスケアビジネス(イオン：モールウォーキング、マルマン：健康増進アプリケーション等)を生み出す仕組みを構築。

認知症の人と創る未来社会システムの実現

2025年には約700万人が発症すると予測される認知症について、高齢者が認知症を発症したとしても、安心して経済活動を行いながら生活を楽しむことができる社会システムを実現。

これまでの主な成果・取組

認知症・生活習慣病の高精度の発症予測を実現

- 生活習慣・社会環境を含めた健康ビッグデータの解析によって、早期かつ高精度の認知症・生活習慣病(20疾患以上)の発症予測を実現。例えば糖尿病の3年後の発症を約90%の確率で予測可能に。
- また、生活習慣の改善による健康度改善の予測シミュレーションモデルも開発し、行動変容のきっかけづくりに。



新型(啓発型)健診プログラムの実証開始

- 単なる病気の判定ではなく、その後の行動変容につながる健康教育・啓発に重点を置いた新型(啓発型)健診プログラム。
- メタボ、ロコモ、歯科口腔、うつ/認知機能4つの項目について、先端技術を用いた非侵襲測定、健診結果をその場で返却し教育。
- 海外展開(国際標準化)も視野に、プログラムの改良や事業体の設立を検討。



意思決定サポートセンターの設立

- 高齢者の経済活動における種々の意思決定(金銭管理、医療同意、遺言等)を支援するため、(一社)日本意思決定支援推進機構を設立。
- 金融機関や医療・福祉施設向けに、高齢者の意思決定に関するセミナーや研修を実施。
- また、医療・法律・福祉等の多職種の専門家の協力の下、高齢者対応の困難事例と対応策についてまとめたガイドブックを出版。



健常者から取得される超多項目健康ビッグデータ

- にて、全身の健康状態から生活2005年から弘前市岩木地区の住民を対象に実施している岩木健康増進プロジェクト習慣・社会環境まで2,000項目に及ぶ網羅的データを取得し、DB構築。



Open Innovation



人がつながる “移動”イノベーション拠点

中核機関：名古屋大学
 参画機関：トヨタ自動車(株)、東京農工大学、愛知県立大学、政策研究大学院大学、東京工業大学、愛知県、豊田市、名古屋市、春日井市、幸田町、産業技術総合研究所、AGC(株)、(株)豊田中央研究所、パナソニック(株)、(株)KDD総合研究所 <計15機関>



グローバル・イノベーション・コンプレックス

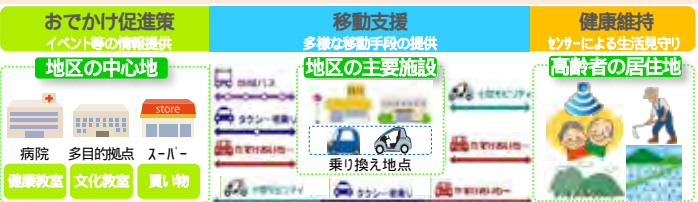
目指すべき将来の姿

高齢者が元気になるモビリティ社会～自らの意思でいつでもどこでも元気に移動できる～

2021年度までの達成目標（社会還元）

高齢者の移動ニーズに応じたモビリティサービスの提供

地域の特性と個人ごとの移動ニーズに適したサービスを構築する/ウハウを整理し、中山間地域版を豊田市稲武地区に横展開し、自動運転を含むニュータウン版を高蔵寺で実装する。



外出促進により健康寿命延伸に向けて安全で楽しい歩行訓練を実現

高齢者がいつまでも健康的な日常生活を送れるように、日常生活行動の基本“歩く”力を鍛える歩行機能訓練によって外出できる身体や意欲の向上による介護予防を目指す。



安全性、受容性など実験データを踏まえ改良中

小型コミュニケーションロボットを介した運転支援及び運転評価フィードバックによる運転改善サービス提供を実現

高齢ドライバーの運転見守りと運転の振り返りによって危険運転の気づきと改善を目指す。運転改善サービスを提供するアプリの製品化を目指す。



これまでの主な成果・取組

モビリティフレンドの運用開始と横展開に向けて実証実験推進

- ・高齢者の移動ニーズを踏まえ、既存の交通手段と住民共助による新規手段を組み合わせる最適な移動手段を提供する仕組み(モビリティフレンド)を開発。
- ・中山間地域版モビリティフレンドを豊田市足助・旭地区で実証実験を進め、今年度より豊田市の支援のもと地域住民・NPOによる運用を開始。
- ・ニュータウン版モビリティフレンドのプラットフォーム構築を目指し、春日井市高蔵寺ニュータウンでゆっくり自動運転の公道走行を含めた実証実験を開始。



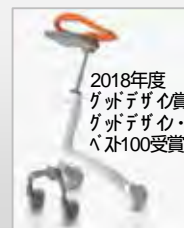
たすけあいカーによる実証実験



ゆっくり自動運転の公道実験

歩行訓練ロボットの社会実験推進

- ・病院・介護施設で実験を通じ改良を重ね、利用者に最適な運動負荷を提供し、また何も装着せず自由に歩くだけで歩行能力の推定と記録ができる機能を備えた歩行トレーニングロボットを開発。
- ・実サービス運用(施設への貸出し)を想定し、複数の病院、介護施設での実証実験を推進中。



2018年度グッドデザイン賞 グッドデザイン+ベスト100受賞

運転支援・振り返り支援により運転行動改善を促すドライバージェントの開発

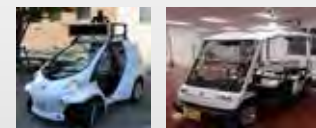
- ・高齢者運転特性データベース(約300名)を活用し、運転支援・振り返り支援機能を有するドライバージェントシステムを開発。ドライバージェントシステムのインターフェイスに市販のロボットを利用。
- ・本システムを用いた公道実験を開始。保険会社などとビジネスモデルを検討中。



ドライバージェントシステムのインターフェイスに市販のロボットを利用

自動運転技術

- ・自動運転システム用オープンソースウェア及びソフトウェアパッケージ
- ・自動運転車両と技術サポートチーム



産学官連携した地域の社会実証フィールド

- ・住民、自治体の協力のもと社会実証実験を実施
- ・中山間地域モデル(足助・旭)
- ・オールドニュータウンモデル(高蔵寺NT)



学理の構築

- ・イノベーション基盤となる2つの統合学理の構築
- ・モビリティサービス、人・社会、つながり、電動化、自動運転をコアとする移動学
- ・移動手段の多様化や技術の提供等に対する、外出意欲の向上、社会参加の増加に繋がる個人の受容性に関するイノベーション受容学