

○提案内容

(1)実現したい都市のビジョン

伊那市は長野県の南部に位置し、南アルプスと中央アルプスの二つのアルプ스에抱かれ、市の中央部を天竜川と三峰川が流れる豊かな自然と歴史・文化が育まれた自然共生都市である。平成18年に旧伊那市・高遠町・長谷村が合併し誕生した本市は、面積は約668㎡と県内で3番目に面積が大きい市であり、その約8割を森林が占める自然豊かな市である。
 他の地方自治体と同様に少子高齢化が進み人口も、平成7年の約7.2万人をピークに減少し、平成30年は約6.8万人、伊那市地方創生人口ビジョンによれば平成52年には5.8万人まで減少することが予想されている。高齢化率も約3割にのぼっており、担い手不足や一人暮らしの高齢者の増加など社会問題をかかえている。

【本市の抱える都市課題】

- ・生活交通の確保:特に郊外部における高齢者の通院・買い物交通の手段確保
- ・物流交通:広域で集積密度の低い居住地への迅速・効率的な物流配送
- ・観光まちづくり:タカトオコヒガンザクラなど観光資源を活用した地域活性化と交通渋滞対策
- ・災害対策:被災時の郊外部独居老人の救護活動
- ・人材養成:次世代の伊那市を支える人材の育成と定住促進
- ・産業創生:地域創生のため、上記都市課題をビジネスシーズとする産業創生

上記の都市課題を解決するため、本市では平成30年に「新産業技術推進ビジョン」を作成し、IoT、AI、ビッグデータ、ロボットなど新産業技術を複合的に活用した取組を進めている。

ビジョンでは、「伊那に生きる、ここに暮らし続ける」を目指す姿に掲げ、新産業技術が地域の活性化とその持続に寄与し、もって子どもたちが帰ってきたくなる、若者が定住したくなる、子育てしたくなる、高齢者と協働できる伊那市の実現を目指している。具体的には以下のような施策の展開による。

- ・自動運転技術やAIを活用し、地域内公共交通の経営効率化と利便性向上を図る。
- ・ドローンを活用し、宅配便等の地域内物流事業の効率化を図るとともに、中山間地において安全かつ、耐災性の高い物資搬送システムを構築する。
- ・地方創生のため、観光資源を有効活用し、IoTやAI、自動運転を活用した観光集客と周遊性の向上を目指す。
- ・農林業におけるAI・IoT活用で、担い手不足や鳥獣被害の対策を図るとともに、森林保全に係る施策を効率的に実施する。
- ・これらの地域課題を解決できるAI・IoTを地域産業化するとともに、これを支える人材の育成と定住を目指し、地域創生につなげる。

また、本市では、広域で人口密度の低い市域の効率的な都市行政の実施を念頭におき、平成31年度から立地適正化計画の検討を始めることとしている。

(2)新技術の導入により解決したい都市の課題

※課題については、別紙3の(ア)～(シ)の課題分野への対応を記載ください(複数ある場合は、課題ごとに対応を記載ください)

解決する課題のイメージ	課題の分類
<p>本市が目指すのは、下記の「中山間地を含む地方都市版」のスマートシティモデルである。</p> <p>具体的には、新産業技術推進事業を踏まえ、下記の都市課題解決型のAI・IoTを実現するとともに、これを地域産業に育成し、産業活性化の起爆剤とするとともに、当分野を担う人材育成と定住化により、地域創生のコア事業とすることを目標としている。</p> <p>○人流・物流の手段の確保 過疎地域においては、公共交通機関の運行本数が少なく、自家用車を持たない高齢者などの移動・買い物が困難な状況にある。便数を増やしたくとも、運転手の高齢化と新たななり手がおらず、また、財政的にも厳しい運行状況では廃止される路線が多いのが現状である。そこで、過疎地域に住む交通弱者住民(例:運転免許返納者等)の通院、福祉施設アクセス、買い物交通を支援する公共交通に、自動運転技術やAI・IoTを活用することで、経費削減と住民ニーズに対応する効率的な運行手法を実現するとともに、公共交通サービスの向上による外出頻度の向上が、過疎地域の高齢者の健康増進に繋がる効果についても検証する。また、ドローンを活用した新たな物流ソリューションを構築し、陸・空での持続可能で効率的な配送システムを実現する。</p> <p>○ゼロエミッション交通システム導入 当地域の重要な資源である、豊かな自然環境を壊さない、クリーンな交通システムを導入する。そのため、ダム湖の水力発電等、当地域の再生可能エネルギーを活用したEV(電気自動車)による公共交通システムを導入する。上記のAI・IoT活用による効率的な省エネ運行システムとあわせることで、環境負荷の極めて少ない地域交通システムの構築を目指す。</p> <p>○農林業 高齢化や人口減少が進行し、農業従事者の高齢化及び減少が進んでいる。高齢者のリタイヤや担い手不足等により農業が衰退するとともに、耕作放棄地や遊休荒地が増加する等、中山間地は農業における課題も多いことから、これに対応可能なスマート農業を構築し、実践する。(農耕機の自動運転や農薬散布等での先端技術の導入)</p> <p>○自然環境 本市では面積の82%を森林が占めているが、ニホンジカ等の獣害が拡大し、さらに、松くい虫被害も増加している。これらの被害により林業が衰退の危機に瀕しているとともに、対策費の増加等、森林資源の保護及び林業従事者の労力の削減が求められており、AI・IoTを活用し、獣害対策、水源かん養、国土強靱化を効率的に実施する技術を開発し実装する。</p> <p>○移住定住 本市における人口推移における社会動態は、これまでの様々な移住定住施策によって均衡化の傾向ではあるものの、自然動態は依然マイナスとなっており、今後、この自然動態への切り込み、特に若い世代や子育て世代への働きかけが不可欠となる。若年世代にターゲットを絞り、AI・IoTを活用した情報発信や新技術を活用したイベント等により伊那市を知ってもらい、関係人口の維持・増加を促進する。</p>	<p>(ア) (カ) (コ)</p> <p>(イ) (ク)</p> <p>(キ)</p> <p>(ク)</p> <p>(オ)</p>

(3) 具体的に導入したい技術(既に想定しているものがある場合)

○自動運転技術とAIを活用した効率的な公共交通システムの構築

国土交通省事業として、道の駅「南アルプスむら長谷」を拠点とした自動運転サービス実証実験を平成30年2月11日～15日及び同年11月5日～29日まで実施した。自動運転については、法改正の動向を注視しながら、国土交通省や民間事業者と連携して自動運転技術の社会実装に向けた実証実験を実施するとともに、AIを活用した自動配車乗合タクシーサービスを並行して構築することにより、両技術が融合し経営効率がが高く、市民ニーズにも適した次世代型の公共交通システムの導入を実現する。

○MaaS対応車両での移動販売や遠隔医療等の導入

自動運転技術や、市民の移動だけでなく、過疎地域での移動販売や遠隔医療にも活用することで、住み慣れた地域で暮らし続けることが可能となるライフスタイルを提案し、国土の保全や農林業の振興を図るとともに、地域居住の促進に貢献することを目指す。

○ドローン

平成30年度より、地域拠点と中山間地を結ぶ「空飛ぶデリバリーサービス構築事業」と、河川上空を航路として地域拠点と市内中心地を結ぶ「INA ドローンアクア・スカイウェイ事業」を展開し、平成33年度までにドローンを活用した、次世代型の物流システムサービスの社会実装を目指している。このサービスにより過疎地域での負担の大きい物流システムの効率化、さらに災害に脆弱な中山間地の被災時輸送対策を実現を図る。

○クリーンエネルギーを活用した地域づくり

クリーンな再生可能エネルギー発電源である水力発電の電力を利用したエネルギーマネジメントと、その電力を活用した地域モビリティサービスを実現。

○一次産業のIoT化

農林業用機器等の自動化、IoT化により、耕作機の自動運転システム、農薬等の散布の自動化、センサとIoTを組み合わせた獣害駆逐システム等を実装する。

○AR、VR技術

AR、VRを活用したシティプロモーションにより、当該地域の認知度の向上を図る。

○クラウドサービス×チャットボット

共有型クラウドサービスとチャットボットを融合した地域ICTサービスの構築により、多種多様なニーズや課題に対してリアルタイムな情報共有と、時間や場所を問わないストレスフリーなコミュニケーション型FAQによる必要な情報提供を目指す。

(4) 解決の方向性(イメージでも可)

○地域公共交通の維持・オンデマンド化(自動運転×AIを活用した自動配車システム)

・AIを活用した自動配車システムは、リアルタイムで住民ニーズにあった最適な配車と、移動方向のあう移動者の相乗りをAIで最適化する仕組みである。この仕組みを活用し、将来的には自動運転車両を導入することで、赤字の続くバス路線を最適運行化し、自治体の赤字負担財政の削減と、地域住民の移動ニーズを効率的に実現することを目指す。

・AIを活用した自動配車システムから得られる高齢者の外出頻度データ等を活用し、高齢者の健康管理等、交通行政と福祉行政の融合等新たな取り組みの開発も目指す。

○買い物弱者対策

・インターネットやケーブルTVを活用して自宅から商品を注文し、ドローンにより配送、支払いまで一括で行えるスキーム及び自動運転車による貨客混載とドローンによる物流を掛け合わせた陸と空のハイブリッドな物流システムを構築することにより、中山間地での買い物手段を確保する。

○環境保全・資源循環

・害獣や枯死した樹木等をドローンを活用して検知し、早期の発見・対応を可能にする。

・EV車やAIを活用した運行システムの導入等により、排気ガスや渋滞の緩和など本市の豊かな自然環境にも優しい交通体系の構築を目指す。また、EV電源は、地域の水力発電を活用したクリーンシステムとする。

○高齢化・福祉対策

・トラクター、草刈機等の自動化やIoT化及びドローンを活用して作業労力の削減を図る。

・自動運転車やAIを活用した乗合タクシー等を使用した健康診断や病院前検査・問診により医療サービスへの連結を図る。

○安全安心

・通話不能な緊急時等にアプリを使用して車両を呼び出すシステムや、ドローンを活用した緊急時の物資運搬や状況確認等、災害に強いまちづくりを図る

○移住定住

・AR、VR技術により、都市圏における移住セミナーにおいて本市の観光資源を超臨場感で体感したり、実際に地方を訪れ現地を回りながら有人ガイドによらずAR環境でシンボリックなスポット解説をするといった、若年移住者向けのアプリケーションを開発し関係人口の維持・増加を図る。

・時間や場所を問わないクラウド上の地域コミュニティを構築し、ストレスフリーなコミュニケーション型FAQを提供し、移住定住者が地域に安心して暮らし続けることのできる環境整備を図る。

○スマート・プランニングへの活用

・自動運転×AI配車サービス、ドローンによる物資輸送サービスから得られる、人・モノの移動に関するビッグデータを活用し、立地適正化計画で示される都市集約施策の立案等に活用する。

(5) その他

○本市では、大学や国等の研究機関と企業を委員とし、また国、県の機関をアドバイザーとする官民協働によるIoT推進コンソーシアムである「新産業技術推進協議会」を設置し、事業分野ごと専門部会を設置し、事業の推進をはかっている。現在は、スマート農業、スマート林業、ドローン物流、インテリジェント交通、ICT教育の5部会を設置しており、来年度からはアムニティ定住部会の設置を予定している。

○平成30年11月18日に、自動運転、ドローン物流、AIを活用した配車システムの複合連携実証を道の駅を拠点として実施した。自動運転バスにより商店から商品を貨客混載により道の駅へ運搬。道の駅でドローンに商品を積み替え高齢者宅へ配送。次の自動運転バスの発車時間に合わせAIを活用した自動配車乗合タクシーで道の駅へ到着し自動運転バスへ乗車。

○自動運転×AI配車システムの導入については、(株)未来シェアと(株)日建設計総合研究所のアライアンスと連携して、現在導入計画の事前準備を進めており、今後AIを活用した配車システムを先行的に実施したい。

○部局名・担当者・連絡先(電話及びメール)

部局名	担当者	連絡先(電話)	連絡先(メール)
企画部 企画政策課 新産業技術推進係	三宅 悠介	0265-78-4111(内線:2146)	kij@inacity.jp

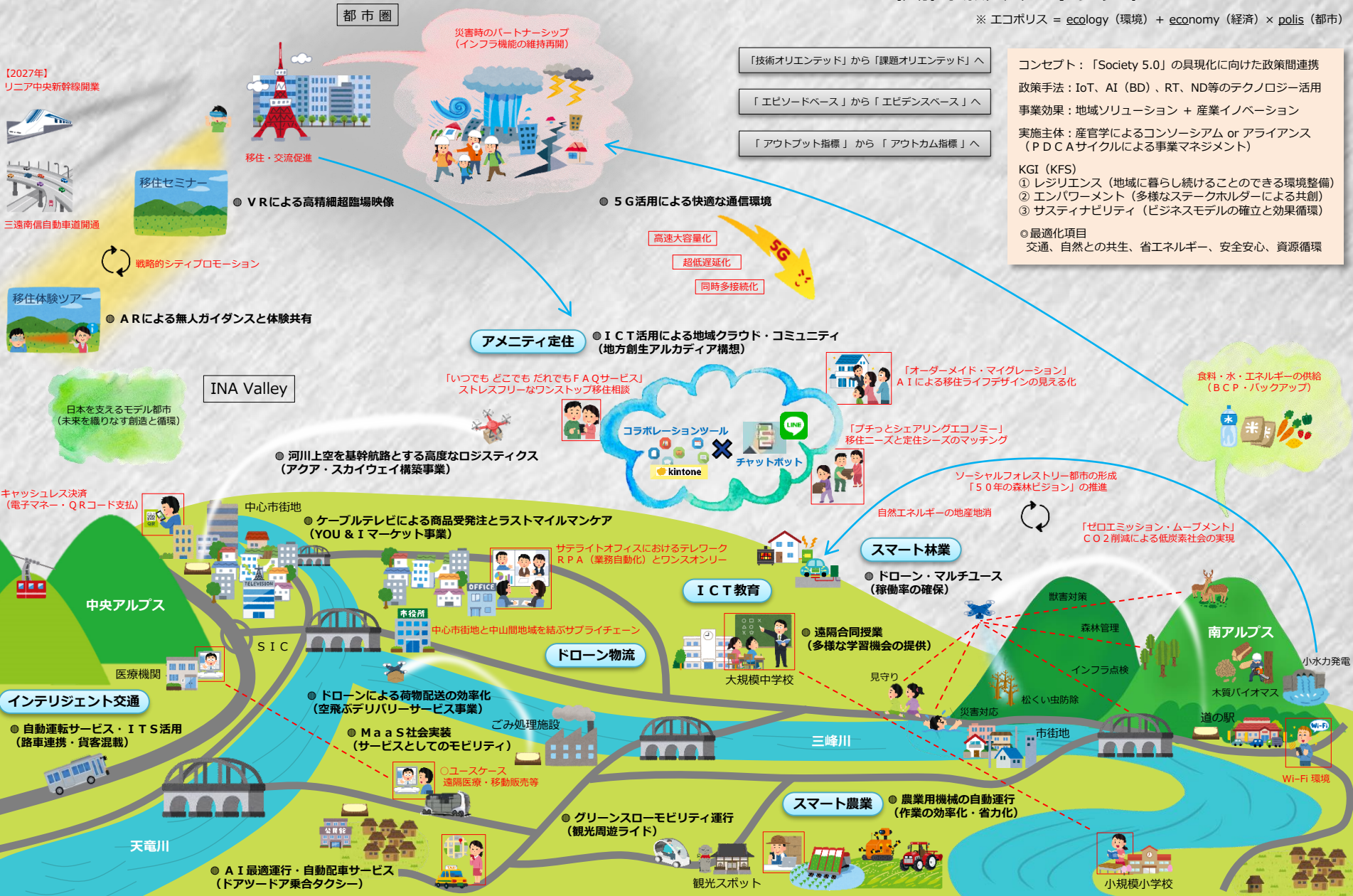
INA スーパーエコポリス構想 (事業レイヤー)



～伊那市版スマートシティ～

※ エコポリス = ecology (環境) × economy (経済) × polis (都市)

コンセプト: 「Society 5.0」の具現化に向けた政策間連携
 政策手法: IoT、AI (BD)、RT、ND等のテクノロジー活用
 事業効果: 地域ソリューション + 産業イノベーション
 実施主体: 産官学によるコンソーシアム or アライアンス (P D C Aサイクルによる事業マネジメント)
 KGI (KFS)
 ① レジリエンス (地域に暮らし続けることのできる環境整備)
 ② エンパワーメント (多様なステークホルダーによる共創)
 ③ サスティナビリティ (ビジネスモデルの確立と効果循環)
 ◎最適化項目
 交通、自然との共生、省エネルギー、安全安心、資源循環



都市圏

【2027年】
リニア中央新幹線開業



移住・交流促進
移住セミナー

三遠南信自動車道開通



◎ ARによる無人ガイドンズと体験共有

INA Valley

日本を支えるモデル都市
(未来を織りなす創造と循環)

キャッシュレス決済
(電子マネー・QRコード支払)

インテリジェント交通
◎ 自動運転サービス・ITS活用
(路車連携・貨客混載)

◎ A I最適運行・自動配車サービス
(ドアツードア乗合タクシー)

天竜川

災害時のパートナーシップ
(インフラ機能の維持再開)

「技術オリエンテッド」から「課題オリエンテッド」へ
「エピソードベース」から「エビデンスベース」へ
「アウトプット指標」から「アウトカム指標」へ

◎ VRによる高精細超臨場映像

◎ 5 G活用による快適な通信環境
高速大容量化
超低遅延化
同時多接続化

アメニティ定住

◎ ICT活用による地域クラウド・コミュニティ
(地方創生アルカディア構想)

「いつでも どこでも だれでもFAQサービス」
ストレスフリーなワンストップ移住相談



コラボレーションツール
LINE
チャットボット
kintone

「オーダーメイド・マイグレーション」
AIによる移住ライフデザインの見える化

「フチャッとシェアリングエコノミー」
移住ニーズと定住シースのマッチング

◎ 河川上空を基幹航路とする高度なロジスティクス
(アクア・スカイウェイ構築事業)

中心市街地

◎ ケーブルテレビによる商品受発注とラストマイルメンケア
(YOU & Iマーケット事業)



衛星オフィスにおけるテレワーク
RPA (業務自動化) とワンズオンリー

ICT教育

◎ 遠隔合同授業
(多様な学習機会の提供)

ドローン物流

◎ ドローンによる荷物配送の効率化
(空飛ぶデリバリーサービス事業)

◎ MaaS社会実装
(サービスとしてのモビリティ)
◎ コースケース
遠隔医療・移動販売等

◎ グリーンローモビリティ運行
(観光周遊ライド)

スマート林業

◎ ドローン・マルチユース
(稼働率の確保)

自然エネルギーの地産地消

「ゼロエミッション・ムーブメント」
CO2削減による低炭素社会の実現

獣害対策

森林管理

インフラ点検

松くい虫防除

見守り

災害対応

食料・水・エネルギーの供給
(BCP・バックアップ)



ソーシャルフォレストリー都市の形成
「50年の森林ビジョン」の推進

南アルプス

木質バイオマス

道の駅

小水力発電

Wi-Fi環境

スマート農業

◎ 農業用機械の自動運行
(作業の効率化・省力化)

観光スポット

小規模小学校

新産業技術推進事業トータルビュー

「ソフトウェアのシリコンバレー」「ハードウェアの深セン」に続く「IoTのINA Valley」として第三極のテクノロジー集積地を目指す

伊那市新産業技術推進協議会 [H28.5.11 設置]

- * 経済産業省「地方版 IoT推進ラボ(第1弾)」選定 [H28.7.31]
- * 総務省「地域 IoT官民ネット」加盟 [H29.7.11]

アウトプット

アウトカム

課題解決の仕組みづくり
ビジネスモデル構築



産業振興・起業促進
地域活力向上

官民協働によるコンソーシアム
(大学×企業×関係機関・団体×行政)



新産業技術推進ビジョン

- [計画期間] H30~H34(5年間)
- ・今後の技術革新の青写真
- ・地域課題解決の処方箋
- ※ KPI の設定とエビデンス確保

[政策コンセプト]

$$\text{IoT} \times (\text{AI} + \text{BD}) \times \text{RT} \times \text{ND} \\ = \text{地域ソリューション} + \text{産業イノベーション}$$

IoT (モノのインターネット)



BD (ビッグデータ)



ディープラーニング →

AI (人工知能)



RT (ロボティクス)



VR(仮想現実)



ND (新機軸)



AR(拡張現実)



推進フェーズ

- I. 実用化技術の確立 (開発)
- II. 地域課題解決に向けたソリューション構築 (実証)
- III. 業務オペレーションへの落とし込み (社会実装)
- IV. 事業運営の採算ベース化と普及拡大 (横展開)
- V. コアコンピタンス (競争力) とサステナビリティ (持続性) の獲得

人口減少社会における地域課題

<h4>農林業</h4> <ul style="list-style-type: none"> ○従事者の高齢化と担い手不足 ○経営環境の悪化と遊休農地の増加 	<h4>自然環境</h4> <ul style="list-style-type: none"> ○野生獣による食害 (森林の裸地化) ○松くい虫による松枯れ被害 (対策費) の増大
<h4>生活・交通</h4> <ul style="list-style-type: none"> ○買物弱者や交通弱者 (移動困難者) の増加 ○交通インフラの不整備と人的支援体制の脆弱化 	<h4>教育</h4> <ul style="list-style-type: none"> ○小規模校における多様な教育の確保 ○大規模校への進学時における不適応

経済効果喚起 (ビジネスマッチング)

- ものづくり産業集積地のポテンシャル活用 (企業間アライアンスの形成)
- 地元企業とのプラットフォーム構築と専門人材の配置 (コーディネート)

→ 付随製品の開発・製造販売分野への企業参入の促進

関連産業クラスター化

<h3>スマート農業</h3> <p>中山間地域における様々な条件下での実証事業を通じ、平坦な大規模圃場ばかりでなく条件不利益地域におけるスマート農業の先駆的モデルとして、農業用機械の自動運行や肥料・農薬等の自動散布、GPSやセンシング技術、インターネット(クラウド)等を介したデータ活用型の営農管理などにより、高齢化の進行に伴う農業の担い手不足の解消や遊休農地の縮減を図ることで、「儲かる農業」の実現を目指す。</p>
<h3>スマート林業</h3> <p>二ホンジカ等の野生獣による食害や松くい虫による松枯れ等の地域課題に対し、IoTやAI、ICT等の技術を活用した安全で効率的かつ効果的な対策の実施を図ることで、環境保全、水源涵養及び国土強靱化に寄与するとともに、森林の材積調査や施業へのドローン等の活用による作業労力の軽減や生産性の向上等を通じ、林業経営の効率化及び高度化を図る。</p>
<h3>ドローン物流</h3> <p>超高齢化社会の課題の一つである買物弱者支援において、ボランティア等の担い手不足や非効率な荷物配送などの環境改善を図るため、ドローンを活用した新たなソリューションの構築により、将来にわたって持続可能な物流の仕組みづくりを進めるとともに、製造業、商業、サービス業等における企業の事業参入の促進を図ることで、地域経済の活性化に結びつける。</p>
<h3>インテリジェント交通</h3> <p>自動運転サービスやAIによる最適運行・自動配車などITS(高度道路交通システム)の活用において、公共交通の利便性の向上や安全性の確保、物流の効率化等を図ることにより、移動困難者の支援や交通空白地帯の解消など、中山間地域における様々な課題の解決を図るとともに、観光施策との政策間連携を通じ、都市圏等からの新しい人の流れを喚起する。</p>
<h3>ICT教育</h3> <p>授業・学習と校務両面における環境整備や、情報リテラシーの強化及び人材育成等を通じ、学校や教員だけでなく、地域との連携・協働の中で「教育の情報化」の推進を図るとともに、授業の学びを中心としながらも、個別の学習支援や興味関心に応じた自立的な学びを学校・家庭・地域の中でシームレスに提供できる教育環境を整備することで、グローバル化・情報化社会に向けた21世紀型スキルの習得を目指す。</p>