

## Ⅱ. 地域未来の社会基盤づくり

## Ⅱ. 地域未来の社会基盤づくり

### 1. 背景

#### 1. 1. 地方の実情

地方では若者の流出が続き空き家が放置され、町の顔である中心市街地はシャッター通りとなるなど、地域経済活動は冷え込んでいる。急激な少子高齢化と過疎化による産業競争力低下、農林漁業の担い手不足、インフラ老朽化は地方の人々の暮らしや地域の存立を揺るがす経済・社会的課題となっている。新たな手を打たないと、地域経済の疲弊はもちろん、地域固有の歴史や文化の伝承すら困難となる。

さらに、地方での人口構造の変化は日本全体でのインフラなどの社会共通資本の維持にも歪みをもたらす。図1は、人口5万人未満の小規模自治体が、人口、面積、道路について全国に占める割合を示したものである。2010年時点（図1上）では、人口で全国の16%しか占めない小規模自治体だが、面積だと61%、市町村道路延長でも39%を占める。つまり、16%の住民が、61%の国土さらには39%の道路を負担していく必要がある。さらに、2040年（図1下）になると小規模自治体はますます増加し、18%の人口が69%の国土と48%の道路を担う。この数値からも分かるように、地方振興への取組はきわめて重要である。

そもそも、地方部の自治体では持続可能な経営への転換はかなり難しい。全国の自治体では政府の指導により「公共施設等総合管理計画」の策定が義務づけられているが、策定率は23%にすぎない（2016年4月1日現在）。策定状況を、人口規模別及び財政力指数別にクロス分析した結果を図2に示す。人口が少なく（図2左）財政力が弱い（図2右）自治体ほど策定状況が悪いことがわかる。つまり、地方部での自治体ほど策定が進んでいない。本来であれば、公共施設等総合管理計画を早期に策定し、施設集約、土地利用規制の厳格化などインフラ維持管理に規律を入れ財務を健全化すべき地方部自治体が、実行できていないのである。このような取り組みを行うには長期的な視野が求められる

反面、自治体の中には短期的に効果の見える取り組みが選択されがちで、結果的に改善すべき体質が変えられないケースも散見される。その結果、図3左のように衰退する地域では、「地域に魅力が無い」→「若者が流出する」→「高齢者偏重の政策が選ばれる」→「地域に魅力が無い」と負の循環に陥る。これを、図3右のように「地域の魅力が増す」→「出生率を増加させる」→「若い世代の目線の政策とする」→「地域の魅力が増す」という好循環としなければならない。この反転には革新的エネルギーが必要であり、先端技術や新しいビジネスモデルが求められる。

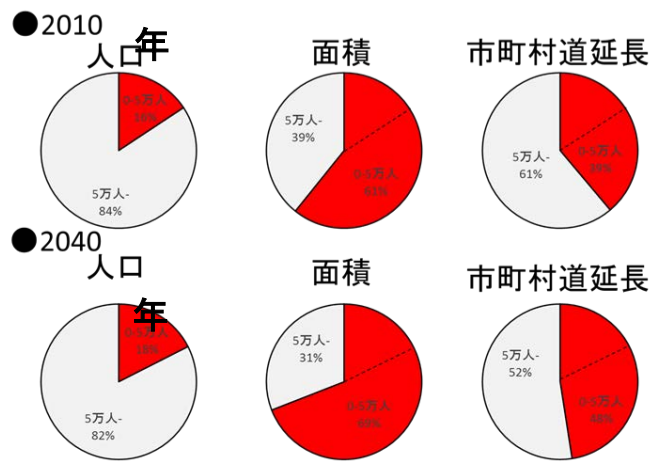


図1 人口5万人未満自治体の全国シェア

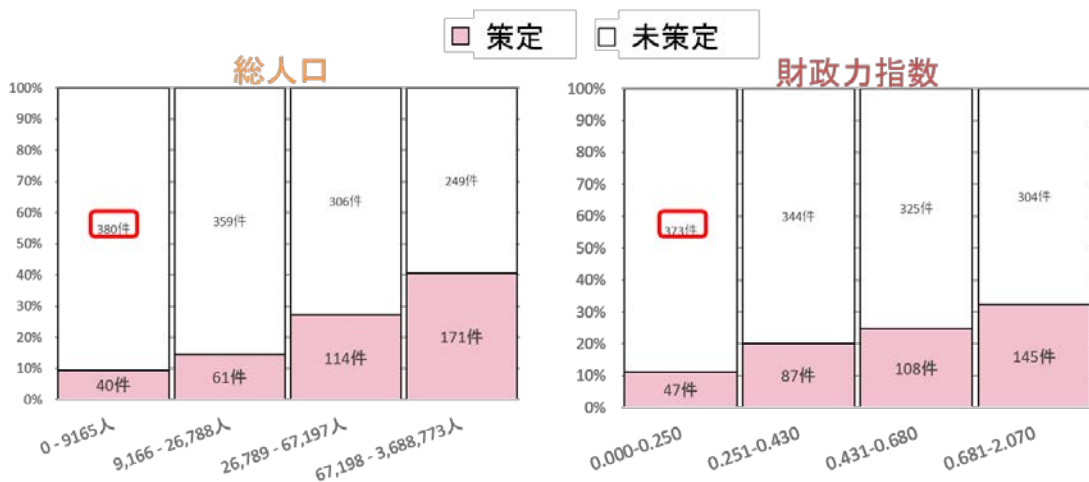


図2 公共施設等管理計画の策定状況

なかでも、農業、保育（介護）、防災は多くの地域社会に共通する課題である。農業振興は地方部の産業基盤活性化や生活条件の改善と直結する。保育環境向上は出生率向上も含め自治体人口の確保につながる。さらには、防災力や減災力強化は、地域のエネルギー環境を向上させ、安全安心なまちづくりに大いに貢献する。これらの課題の解決無しに地方再生はあり得ない。

地方の問題を放置することは、単に地方だけの問題にとどまらない。東京などの大都市の活力も階層的な形で地方に支えられて来たからこそ向上している。わが国の地方が有する潜在的な可能性は極めて高い。自然環境が豊かであることに加え、その相対的な不便さをカバーするテクノロジーが次節で述べるように着々と準備されつつある。これらの技術革新が地方部で身近に活用されるようになれば、地方に移住したいと考える人の割合も図4に示すように大きく増加する。また、子育て世代は地方に住むことができれば今よりも多く子供を持ちたいと考えていることも図5に示すとおり明らかになっている。地方再生に向けてわが国が総力を挙げて取り組むタイミングは今をおいてないといえるであろう。

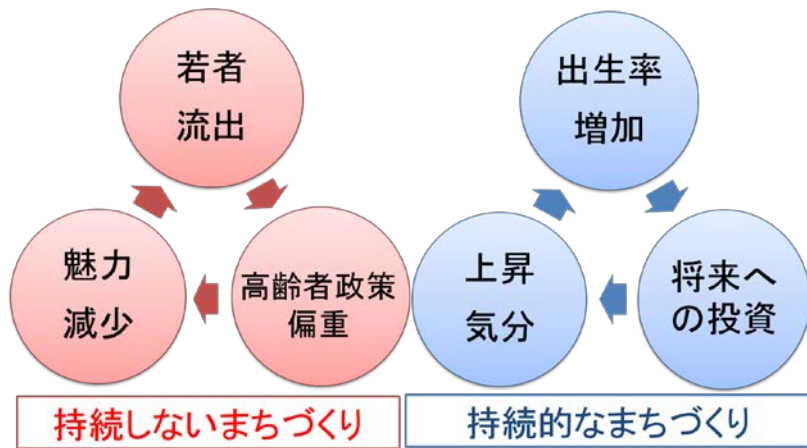


図3 悪循環から好循環へのシフト

## Society5.0関連政策に伴う地方移住意向向上割合

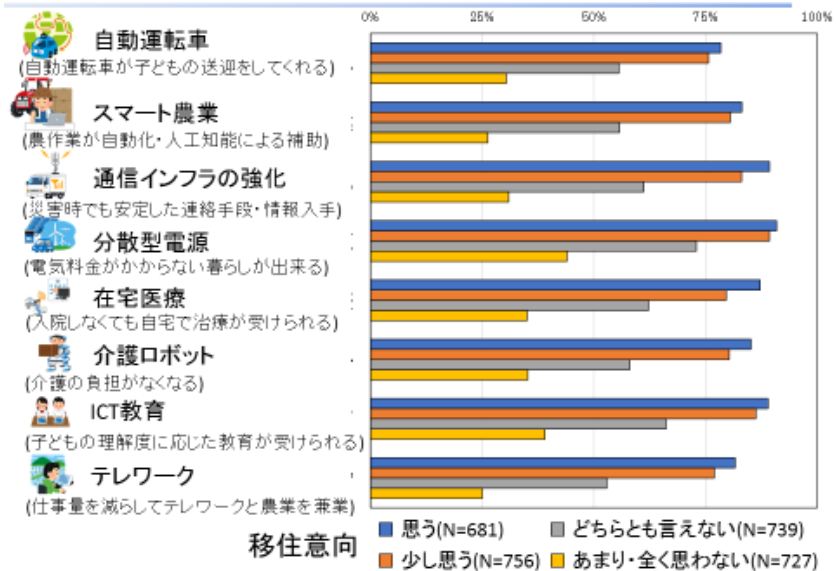
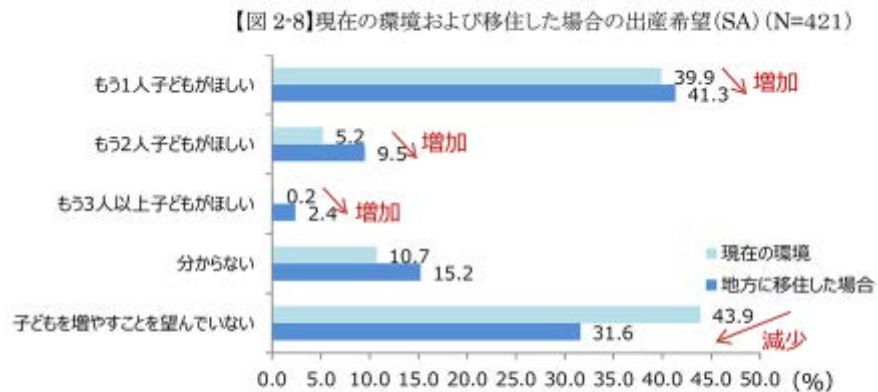


図4 テクノロジーの進化に伴う地方部移住意向の変化

## 地方に移住する場合に子どもを増やしたいか



画像出典元: NTTデータ経営研究所

<http://www.keieiken.co.jp/aboutus/newsrelease/160218/fig10.html>

図5 地方移住で子供が増える

## 1. 2. テクノロジーの進展

現在自動車は大いなる技術革新をしようとしている。化石燃料による内燃機関を動力源とする自動車が発明されて以来約 130 年間にさまざまな技術の進化があった。自動車排出ガス規制への対応としては、内燃機関の改善からハイブリッド車両や電気自動車、さらには水素による燃料電池自動車へと環境対応技術が飛躍的に進んだ。

そして、現在、最も注目されている自動車の技術革新が自動運転である。自動運転の社会実装は様々な社会課題の解決に貢献する。交通事故死傷者数を減じることに始まり、高齢者に対する高度運転支援、人口減少に伴う労働力減少下での物流支援、さらには過疎化が進む地域の公共バス等の公共交通機関の補完、そして、都市における公共交通との連携による次世代都市交通システム等への社会応用など枚挙にいとまが無い。

地方でさらに重要なことは、人工知能との結合により、自動運転の社会実装がこれまでにない新たな社会サービスを創出できることである。日常持ち歩くスマートフォン、進化が著しいロボット、ドローンを利用することで、人口制約、空間制約から解放され、地域住民の生活を向上させることが大いに期待できる。

## 1. 3. 地方創生の動向

データを収集し分析するなど科学的根拠に基づく行政運営は地方自治の大きな潮流である。例えば、2014 年末に決定した「まち・ひと・しごと創生総合戦略」では、政策の進捗や効果を検証するため、重要業績評価指標（KPI）の設定を義務づけられている。数値化のメリットは大きい。費用対効果を計算することで政策の選定や優先付けが可能となる。過去や将来さらには、他の自治体と比較することで、自治体の現在の位置づけを把握できる。マップ化やグラフ化を通すことで、まちづくりへの理解が高まる。このような様々な工夫を通じ、今までは見えなかった因果関係の幅広い理解や、地方創生のための新たな発想が生まれることが期待できる。

まち・ひと・しごと創生本部が、2015年4月から提供していた「地域経済分析システム（RESAS）」はインターネットを通して誰でも使えるソフトウェアである。RESASの魅力は官公庁や民間が収集した豊富なデータ、その可視化された分析、そして優れた操作性にある。これには自治体の財政状況も含まれており、まさにビックでオープンなデータである。しかも、一部のデータはCSVデータとしてダウンロードでき、汎用性にも優れる。RESASにより近隣のみならず遠く離れた自治体どうしを比較できる。また、時系列変化をみることにより、例えば東日本大震災による人口変化について、人口減が震災の影響なのかそれとも従前からのトレンドなのかを客観視できるのである。

データ分析は若い世代との親和性が高い。スマホ世代に、子供の頃から自分の住むまち、地域の仕組みを科学的に学ぶ場を提供できる。データと目の両方で町を観察することで、「自分たちのまちを自分たちで創る」意識を高めることができる。国からの補助金に依存しない財政制度の創設とともに、若い世代のまちづくり参加による地方の主体的・自律的な行動、そして創意工夫を促す。

なお、RESASを活用した政策アイデアを募集する「地方創生☆政策アイデアコンテスト2015」（主催：内閣官房まち・ひと・しごと創生本部事務局）が2015年に開催された。「日本の将来を描写する北海道津別町 若い世代が地域を解析する」が地方創生担当大臣賞（大学生以上一般の部）を受賞した。701件応募の中第一位となったこの提案は、若者目線による過疎地域の分析に基づくものであり、石破地方創生担当大臣（当時）から「地方創生における戦略立案のお手本になるような取組」とのコメントがあった。

#### 1. 4. 基本的な考え方：地方の暮らしと誇り

地方の再生の解決策を提示する際に留意しておかなければならないことがある。それは、都市部とは異なる暮らしの快適さやそれに対する誇り自体も再生する必要があるということである。

近代は、都市化の時代であり、多くの資源が農山漁村から都市、とりわけ大都市へと提供され続けてきた。特に戦後はこの過程が急速に進行し、農山漁村を荒廃させてしまったという歴史がある。今後求められるのは、大都市にとって都合の良い地方や大都市的な暮らしの出来る地方を実現するのではなく、大都市とは異なる磁力を持つ地方を創生することである。おそらくこれには二つの方向性が同時に必要になるのではないか。

一つは、大都市にはない魅力自体を再発見し、それを場合によっては回復するような形で保全すると共に利用して行くことである。たとえば、自然豊かな農山漁村の原風景や、ゆとりのあるスペース、手近で容易に入手できるエネルギー・食料・肥料・材木などの再生可能資源、安定した人間関係などである。これらはなし崩し的に地方での暮らしから失われてきたが、人工的に回復することも含めて取り戻していく必要があるだろう。ただし、失われてきたことにも理由があり、もう一つの方向の作業にも同時に取り組む必要がある。

それは、可能な限り最新の汎用のテクノロジーを用いて、21世紀以降も持続可能な新しい魅力ある地方の暮らしを実現させることである。この場合の暮らしとは、狭義の日常生活に留まらず、仕事、遊び、学び、休息、家族・友人・隣人関係などが含まれる。現在では伝統的と思われている暮らしも、絶え間ないイノベーションの積み重ねの結果生まれてきたものであり、それは今後も続けられる必要がある。例えば16世紀後半から17世紀にかけ、政治の安定と土木技術の進化を背景に農地が大規模に開墾され、これに応じて人口が3倍以上に爆発的に増加したように、地方を舞台として人口を増やすことさえもできる新しい生業の創出は可能なはずである。その生業に従事する人々の働き方は、都市部の働き方とは異なるものになるであろうし、その中で新しい遊び・



学びや休息の形、家族・友人・隣人関係の形も生み出されることになるであろう。

上の二つを実現させることにより、地方が都市とならんで魅力的な暮らしの場となれば、そこに暮らすことは住み手の誇りにも繋がるはずである。かつて郊外住宅地での暮らしが多くの人々の願望となったようにである。

## 2. 実現のための社会基盤と体制

### 2. 1. 地域課題と Society 5.0

地域課題は個別的で多様であるため、地域毎に異なる最適解を提供できる柔軟な構造が必要である。IoT など最新テクノロジーにより生活情報の収集・蓄積・分析・利活用ができ、さらに知能化が加わると、これまでの自治体政策の常識が一変する。例えば、地方自治体が策定する総合計画や都市計画などは、これまで「金太郎飴」となりがちであった。しかし統一基準で整理されたデータを活用することにより、空間軸での地域間比較、時間軸での時代比較から、地域の強みや弱みが行政と住民とで情報共有されるようになる。これに、地域固有のデータが加われば、地に足が付いた政策が実施及び展開できる。様々な社会課題をより広範囲で明らかにできるようになり、自治体や国家視点からの社会課題への検討や対応のあり方が変化する。

また、現代社会では、モビリティの利用頻度上昇による多様なライフスタイルも相まって、生活圏域と行政圏域とが必ずしもマッチしなくなっている。道路などの公共財は自治体単位で管理されているが、その利用者は自治体住民とは一致せず、負担に不公平が生じている。IoT など新技術により受益者の特定などができれば、課金システムを通して受益者負担の原則が適用できる。さらに、シェアリングビジネスが定着すれば、不採算の地方公共交通部門が相乗りサービスへシフトすることも十分に考えられる。つまり、公的サービスが私的サービスへ転換し経済効率が上昇するのである。

新たな社会サービスの実現がさらなる高度な技術革新、要素技術開発の要請を生む。そして物理的な空間とサイバー空間さらには社会サービス層をつなぐ情報とシステム基盤が加速度的に充実することで、空間障壁は一気に取り払われる。Society 5.0 を通して、都会の充実感と田舎の自然・歴史・文化の双方を堪能できる地域が作り出される。

## 2. 2. 基盤及び体制

### (1) オープンラボ方式

地方は多様な地域社会から構成されている。地域未来の社会基盤づくりには、各地域に共通する課題を解決する「地域共通基盤」と地域固有の課題を解決する「地域固有基盤」の双方を共に作り上げることが求められる。大学、研究開発法人、自治体、複数企業群による本格的な産学官連携体制で拠点を形成することを通して、地域の経済・社会課題の解決を実現する。図6のように、先進技術・資金・人材の持続的な好循環化を図り、実装対象となる地域の現場を共有するオープンラボ方式で活動を推進する。

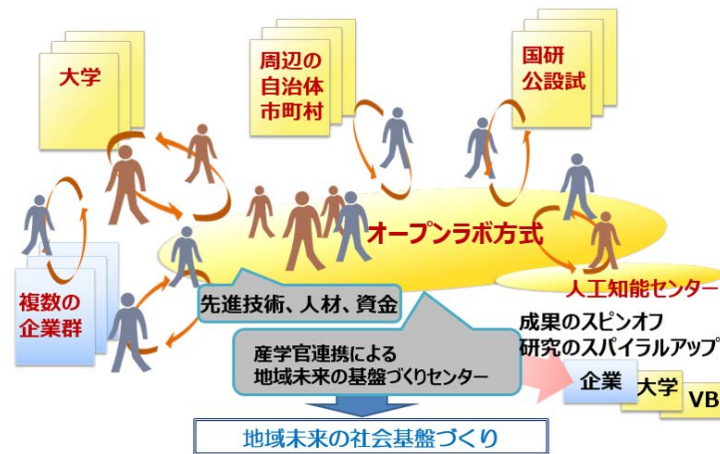


図6 オープンラボ方式



図7 地域性と活動フィールド

## (2) モデル地域

地方再生にあたっては、図7のように、気候や地形などの自然条件、育まれた文化などの社会条件など異なる地域性に合わせた固有の基盤を構築する必要がある。都市計画やまちづくりは「百年の計」と呼ばれるものであり、中長期的に取り組まなければならない。自治体単独の自前主義には限界があり、異なる主体と交流するなどのオープン化により幅広い知識を集め、革新的な推進体制により地域課題に取り組む必要がある。特に、「地域共通基盤」ではより開放的なオープン化が重要である。モデル地域の選定では、オープンラボ方式に理解を示す自治体の中から、地域の大学との実績や近接性を考慮する。

データ利活用に向けて社会制度の整備も必要となる。マイナンバー制度との連動等の社会的便益の拡大とサイバーセキュリティへの担保等、法制度の改正にまで及ぶさまざまな課題への対応も必要となる。なお、地域人材育成を重視するため、例えば、キャリアカウンセリング活動を取り込むことも検討する。あわせて地域の大学において、地域に密着しながら地域活動の実践の成功に寄与する研究者を十分に評価し、育成することを重視する。

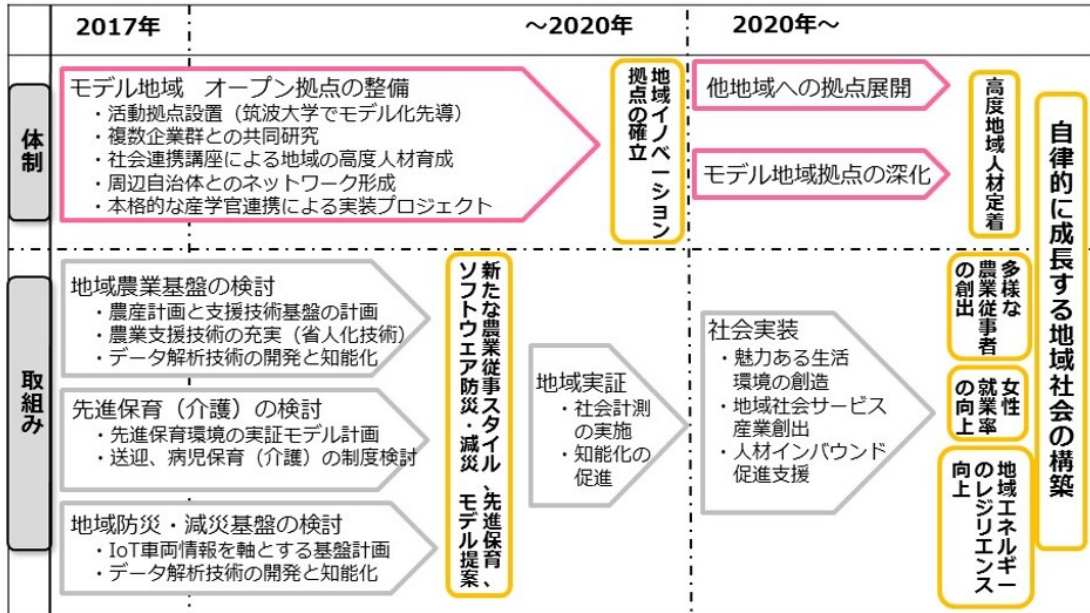
## 3. ロードマップ

表1に示すように、2020年までモデル地域にて活動を展開する。その地域での実績を踏まえ、2020年以降は全国展開を目指すとともに、モデル地域の活動を深化させ地方で雇用が確保され、地方に人が定着する持続可能なシステムを構築する。

なお、地域の大学と連携することで、研究面では研究センターを設置し、教育面では社会連携講座を開設することで、研究・教育双方での裏付けのある道筋を示す。モデル地域では、空き家となった古民家などを活用しデジタル環境に優れたサテライト事務所を設置し、ワカモノソトモノ目線を有する学生と地元住民が交流できる活動を展開する。そして、「農業基盤」、「保育基盤」、「防災基盤」について、ハード面からは最新テクノロジーを取り込み、ソフト面か

らは規制緩和、シェアリング経済などを通しての働き方改革を実現することにより東京から地方への人の流れの道筋をつけることを目指す。

表1 ロードマップ



自律的に成長する地域社会の構築

## 4. 生まれる価値

### 4. 1. 働き方改革と雇用創出ならびに地域人材の育成

自動運転・ロボティクス・スマートフォンに代表される移動・動作支援・通信などの先進技術により困難とされた時空間制約を解放し、働き方改革と就業環境の整備を実現することで、多様な労働力と地域の雇用創出を図る。人と自然が共生する地域未来の社会基盤を担保する財務基盤の確立と地域の担い手である人材育成を目指す。

### 4. 2. 地域共通の存立基盤整備と新たな社会サービス創生

地域の存立を担保するため、産業形成が困難な農業、保育、防災を地域共通の解決課題として設定し、これを解決するために必須の社会基盤づくりに取り組む。人々が築き上げた知の継承に先進技術 IoT を取り入れることで、地域の暮らしの画期的な利便性向上とデータ利活用による地域社会に必要なサービスの再構築と創生を目指す。

### 4. 3. 人と自然を共生させながら産業競争力強化を実現する拠点形成

原風景の残る人と自然が共生する地域において、エネルギー・通信・交通などの共通基盤が先進技術により快適かつ低コストで提供されることで時空間制約が軽減され、大都市と地方・地域間における住民移動が促進される。大都市から周辺地域への遠隔勤務や兼職・兼業が実現される過程で、自然豊かで生き生きと暮らせる場が形成され、これらを背景として、大都市と地方の良さを享受できる新たな生活環境の創出と産業競争力向上を目指す。

### 4. 4. 自律的な地域生活の質向上と知能化

地域社会のエネルギー・通信・交通基盤において、需要と供給状況の IoT 技術によるデータ計測と分析の活用で地域の人々の暮らしが向上する仕組みを構築する。平時には地域内エネルギーの最適需給やインフラ監視など快適安全と社会コスト縮減、発災時にはコミュニティや広域連携による復旧・修復機能な

どへ応用する。地域固有の優れた行動様式の継承を含めたデータ収集と知能化で自律的な生活の質向上を目指す。

## 5. 主要な取組

### 5. 1. 自然環境の変化と従事者の省力化や働き方を支援する地域農業基盤の整備

#### (1) 概要

人工衛星による広域情報、気象情報ならびに地表カメラによる農作物生育情報、スマート農機による土壌と収穫情報による知能化、ロボティクスによる従事者の省力化を中心とする農業支援技術を充実させることで、地域固有の農産計画と従事者の多様な働き方を促進する地域農業基盤を整備する。生産性向上により、地域経済の活性化、農産物国内自給の向上ならびに里山の保全に寄与する。

#### (2) K P I

多様な農業従事者数の増加と省力農業・魅力的な景観の実現。

#### (3) 地方活性化

図8に示すように、わが国の農業の現状は厳しい。図から分かるように、農業従事者が減り、その年齢構成も高齢化している。農業復興にはハード及びソフト両面において革新的な改革が必要であり、自動運転のようなIT産業との融合への期待は高い。

この場合の農業とは、必ずしも大規模な農業を志向せず、有機農法などを活用した持続的かつ高度な農業を視野にいれることが必要である。果樹栽培などの観光的な側面を併せ持つ農業もその一部には含まれることになる。

自動農機の導入など農作業の自動化により人手不足を克服し、各種センサーにより計測された温度や湿度をスマホで見ることができるようになり、管理が容易となる。ドローンは、空中からの農薬散布や作付けの出来具合の計測を行い、これにより作業効率が高まる。ドローンによる局地的な情報に加えて、衛星写真により日本全体の作付け全体を観測することで収穫時期や収穫量を大域的に予測できる。さらには海外での生産収量と比較分析することで、世界の農産物の需給バランスに鑑み販路を開拓し、農業経営を安定させることができる。耕作放棄地の解消は農村景観を改善する。また、農村地域のような交通量



が少ないエリアでは、図9のような相互通信機能の導入によって全くストレスの無い交通移動が実現できる。

わが国では土地利用規制が甘く、農地が他用途と混在している。農業の再生は、原風景の再生と歩調を合わせる必要がある。農業再生のプロセスを通して、土地利用方法の整序を図るとともに、景観的にも優れた農地のあり方が求められる。これにもドローンを用いることで、効果的なモニタリングや景観のコントロールが可能となる。

また、地方部では都市部と比較して交通量自体が少なく、そのような環境は自動運転を実験的に導入する上で適した環境であるといえる。図10のようにテレワークなど他の様々な新しい技術と重ねて導入されることにより、地方部での移動の不便さが解消されるだけでなく、兼業などの様々な形態での農業従事の可能性が広がることは明白である。図11が示す通り、都市部よりも地方部において自動運転車の導入がより希求されているという事実もあり、その潜在的な展開可能性は極めて高いといえる。

スマートな農作業が実現できれば、若い担い手の流出が緩和する。外貨を稼げる産業にまで進展すれば、都会からの人口流入が期待できる。さらに、新たなタイプの兼業農家など働き方改革を牽引する分野になり得る可能性が高い。

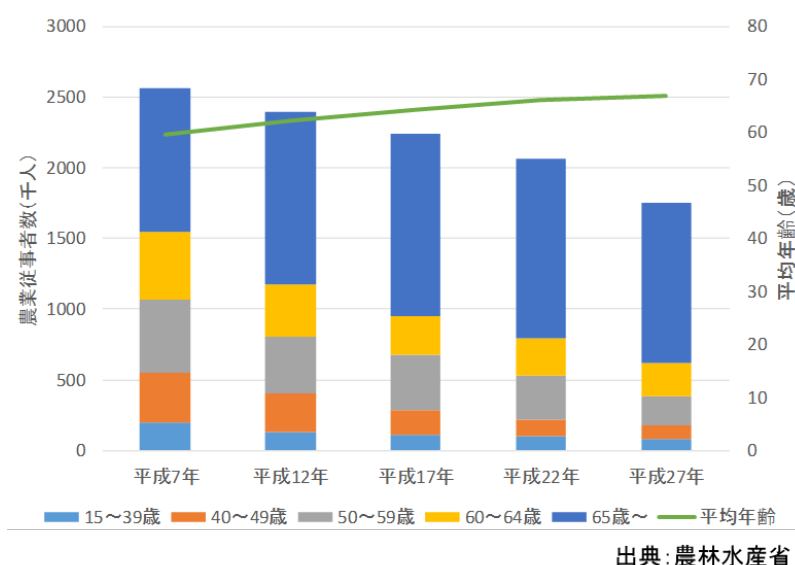


図8 基幹的農業従事者の推移・平均年齢

出典: 農林水産省 農林業センサス

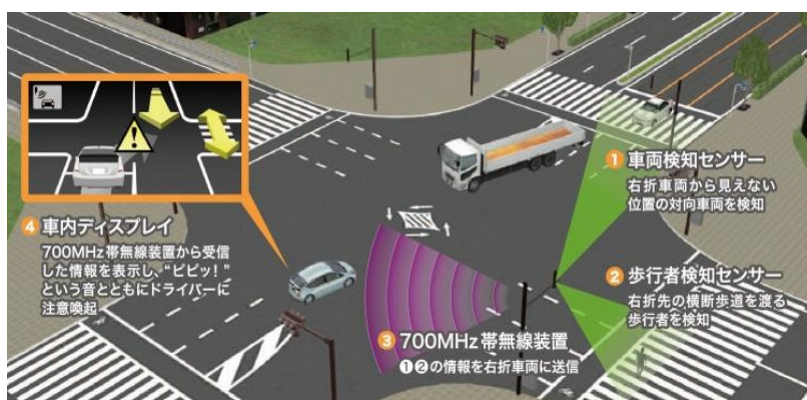


図9 相互通信機能

### 農村部におけるSociety5.0の要素の組み合わせ例

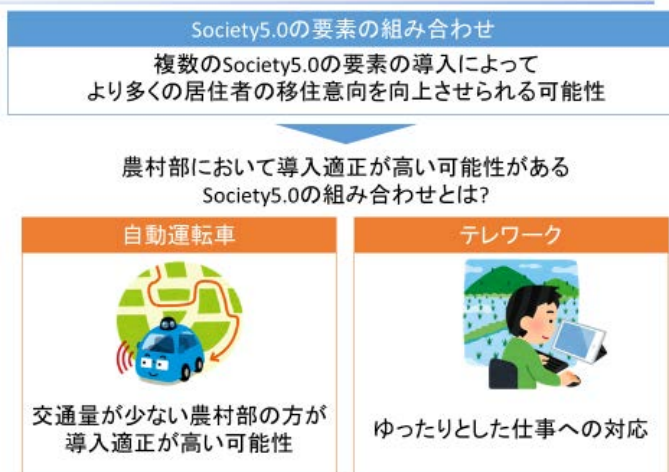


図10 農村部における Society 5.0 の要素の組み合わせ

### 地方部で利用意向率の高い自動運転

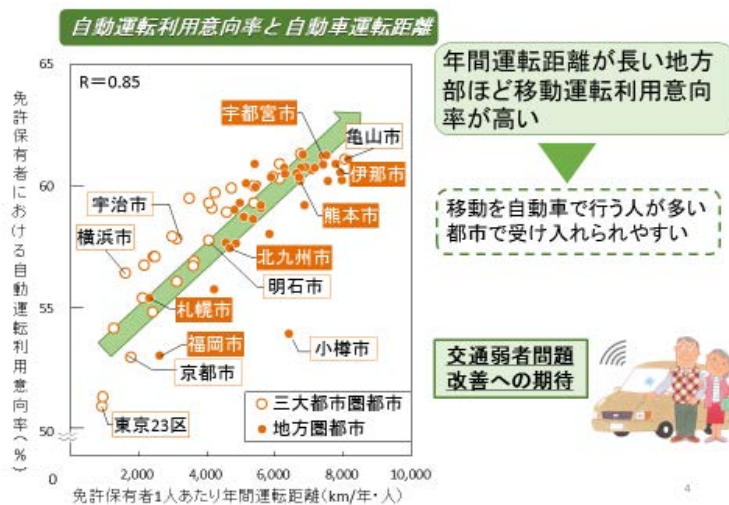


図11 地方部で利用意向の高い自動運転

## 5. 2. 自動運転、ロボティクス、スマホの協調による先進保育（介護）環境の構築

### (1) 概要

送迎保育（介護）、病児保育に自動運転・ロボティクス・スマホの先進技術とサイバー空間での情報共有と知能化による安全・安心な地域包括ケアを実現する。先進保育（介護）環境により、地域の担い手となる若い世代の就業環境と保育（介護）環境の両立を目指す。自然環境など地域特性を活かした保育（介護）環境整備を検討する。余暇時間の創出や外出機会の増加は地域経済の活性化と健康寿命増進が促進され、地方の豊かな暮らしに新たな価値を付加する。

### (2) K P I

女性就業率の向上と待機保育（介護）の解消。

### (3) 地方活性化

図 12 及び図 13 は茨城県に位置する保育所のデータである。図 12 は保育所在所児の母親の勤務地である。保育所近辺に勤務先が限定されることもあり遠距離の勤務地に通勤している様子が分かる。さらに、図 13 は年齢別保育所滞在時刻を示している。縦軸が保育所入所時間、横軸が退所時刻である。この図から、保育所在所児の入所及び退所時刻にバラツキが大きいことがわかる。保育所在所児を送迎する家族の働く時間帯にバラツキが大きいことが原因だと思われる。就業場所が豊富にあり交通環境が良好な都市とは異なり、このような困難な状況を打開するためには、古い秩序や前例にならうだけでは限界がある。

そのため、保育所、会議施設、病院においてロボット見守りの役割が大いに期待されている。保育士や看護師の負担が軽減され生産性が向上し、残りの時間を保育所在所児の入所や退所の多様さに対応出来る。

このような子育て世代に優しい環境は、高齢者など他の弱者や他世代にとっても暮らしやすい環境となることは間違いない。特に弱者にとっては移動における労苦が多く、これを重点的にサポートすることが交通基盤の弱い地方部で

は必須の課題である。図 14 に示すように自動車技術の発達はこのようなニーズを満たせる形で進展しており、移動サービスのシェアや自動運転技術の導入により、すべての世代の暮らしにおける選択肢を増加させ、生活の質の向上を通じて地方部の社会的厚生が格段に上昇することが期待される。

なお、地方部は都市部と比較し、保育所の数などがそもそも少ない。地方部の生活の質向上のため、様々な生活機能を集約した「小さな拠点」が各所で計画されはじめているが、そのような拠点においても図 15 が示す通りそもそも保育所が存在しない小さな拠点が少なくない。そのような課題の解決のために拠点における機能配置とネットワークをセットで効率的に計画し、あわせて地方部の良さでもある住民のつながり（ソーシャルキャピタル）を活かす形で新たなテクノロジーを活かした生活環境構築を行っていく必要がある。

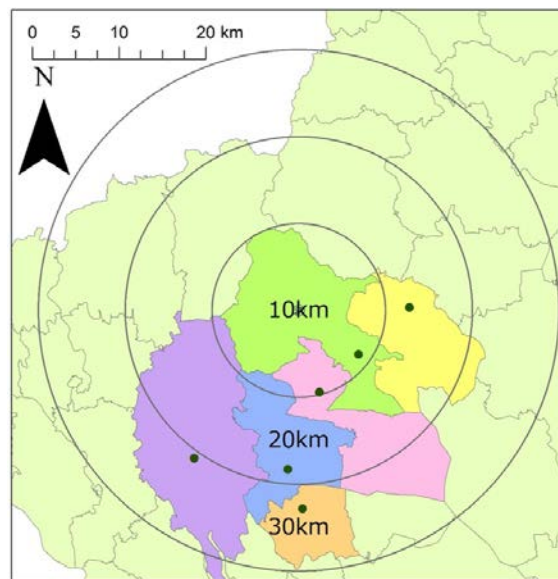


図 12 保育所在所児保護者の働き場

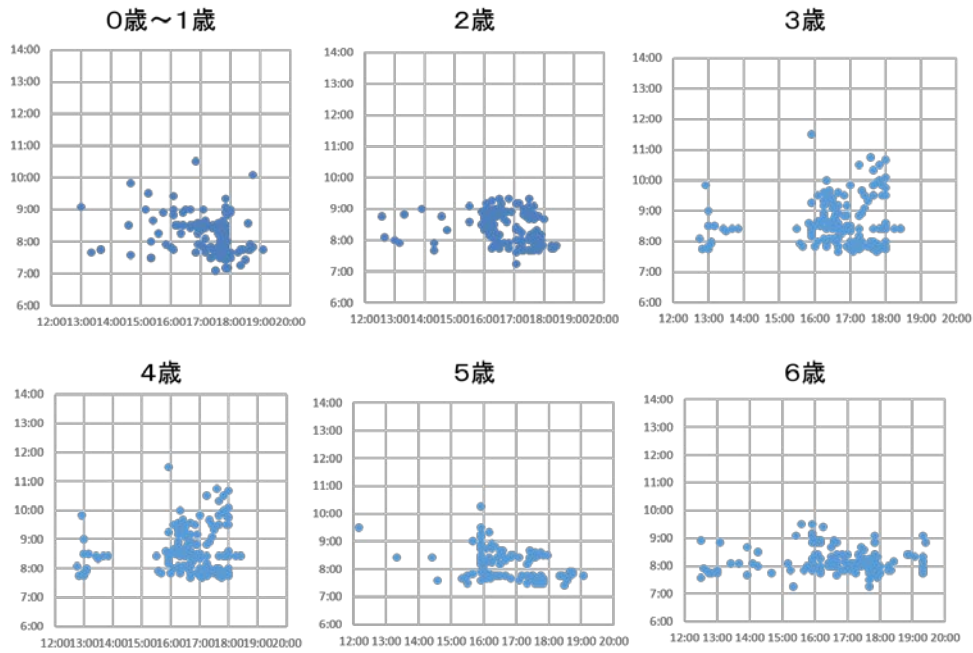


図 13 保育所在所児入所及び退所時刻

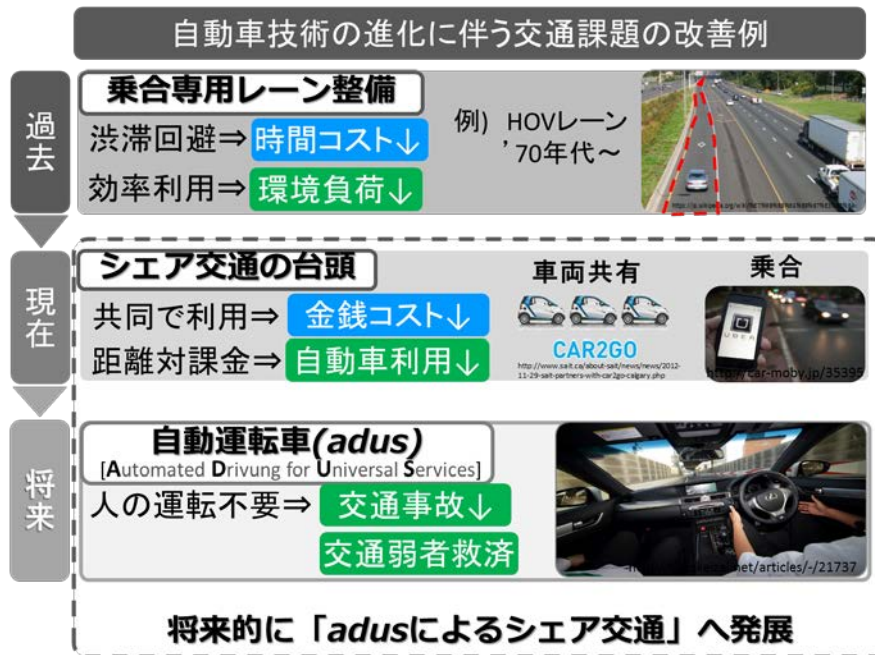


図 14 保育環境を支えるシェア交通、自動運転技術の発展



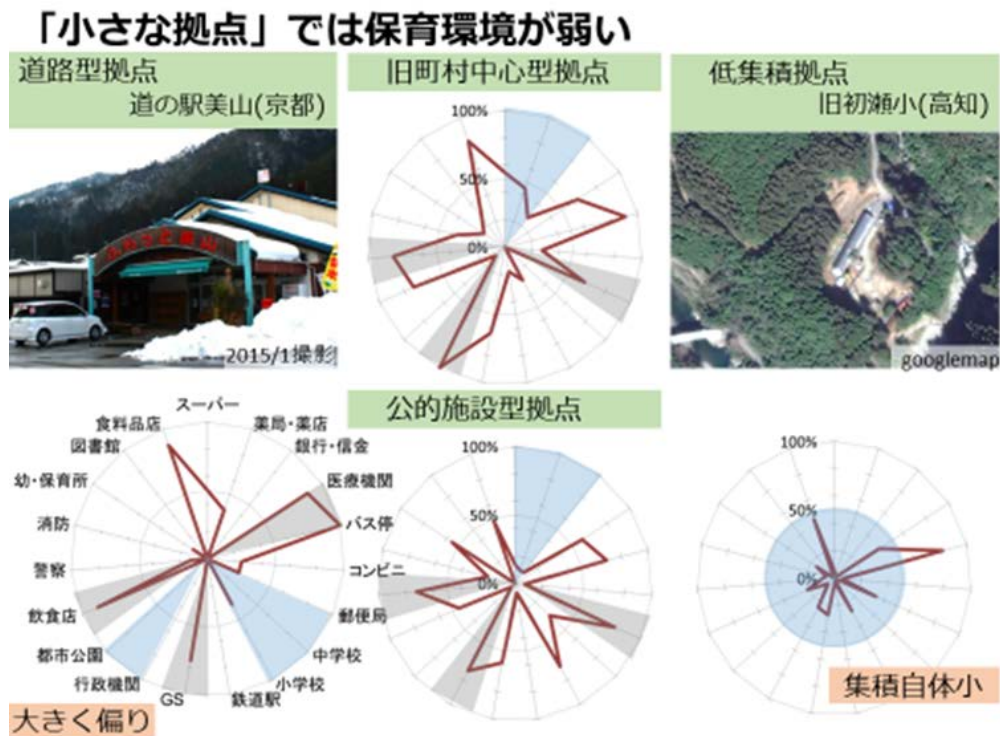


図 15 保育環境が弱い地方部の「小さな拠点」

### 5. 3. I o T 車両情報や F C V ・ P H V ・ E V 活用による防災・減災基盤の構築

#### (1) 概要

地域内の自由で快適な移動（時刻表フリー、オンデマンド）やインフラ監視システムを構築する。地域内のエネルギー情報の把握と活用により、平時に地域の最適な需給状態を維持しながら、発災時には地域内に賦存するエネルギーの最大活用や輸送ルート等の確保等の減災復旧システムを構築する。防災減災政策におけるハードウェア重視からの新たな転換は地方財政の健全化にも貢献する。

#### (2) K P I

地域内のエネルギー需給効率化と快適移動、それらの発災時の担保。

#### (3) 地方活性化

地方部では移動手段における自動車の分担率が高く、日々の自動車の利用実態を集約する IoT 車両情報への期待は高い。都市計画やまちづくりでは行政や専門家だけでは無く市民との協働が不可欠であり、そのために視覚化に優れたスキームでの情報共有が必要である。

図 16 及び図 17 は個車の速度及び燃料タンク残量を示す。図 16 はある時刻の自動車の所在を時刻と緯度経度情報からプロットしたものである。移動に関する経済効率の改善は地方にとって重要な課題であるが、これにより道路速度制限や信号制御の見直しのための情報が得られる。また、利用時間や駐車所在情報と組み合わせることで、シェアリングカーシステムの潜在性評価につながる。図 17 は、地域のガソリンステーションへの需給予測につながることや将来の水素ステーションの整備計画において地域で必要となるエネルギー需要量の予測等の社会応用にも有用である。「サービスステーション過疎問題」に対し、移動式ステーションなど時空間軸の自由度を高めたサービス供給も検討できる。

なお、これらの情報に今後実装が検討される遠隔操作による自動運転を組み合わせられる。避難活動、または救援活動、さらには避難所での電源利用としての有効性を被災地域ごとに自治体関係者とともに俯瞰的に確認できる。

また、同地域でのトリップ単位での走行速度と燃料消費の情報を組み合わせることで新たなサービスも提供できる。例えば、自由走行可能時には道路毎に適正な燃費となる推奨速度等の検証も可能となる。到達時間の最小化に限定されることなく、環境負荷を最小とするルート検索サービスが提供できる。

図 18 は、月別の個車の燃費及び電費情報である。外気温など季節の影響が大きい様子が分かる。地域での実質的な燃料消費量をリアルタイムで把握することの有用性、さらには、経路別等に精査を重ねることで精度向上が見込まれ、気候の予測を利用して地域でのエネルギー消費量を予見する等、地域のエネルギー需給予測等の可能性を示唆している。また、急激な燃費悪化を通して、道路面のメンテナンスの悪化を検出できる。人手をかけない道路維持管理に役立つ情報を提供できる。

さらに、自動車の位置、車重、カメラ画像情報、水害時での被災範囲の特定、道路の利用可能状況を特定できる。また、得られた情報を信号制御へ反映することで、平時と大きく異なる災害時での交通誘導が可能となる。自動車という移動体は地域全体に広く分布するわけであり、このように移動体を対象と

する IoT 車両情報は、災害時、特に避難の際に強力な戦力となる。2011 年発災の東北地方太平洋沖地震により被災地でのエネルギー補給が大きな課題となった。南海トラフ巨大地震では 1 都 13 県が被災予測地域に指定されている。自動車を主たる移動手段とする地方では、動的情報としてリアルタイムで収集される IoT 車両情報への期待は大きい。

なお、このような対応は何も災害時の際にしか役に立たないというものではなく、平常時にも様々な効果があることが予想される。一般的にはスマートグリッドという発想で PHV を介した平常時の電力自給自足化が語られることが多いが、図 19 のようにエネルギー能力の高い FCV によってそれをさらに強力に展開することが期待されている。特に地方部においては既に遊休地にソーラー施設が導入されているケースが少なくなく、それらを図 20 のように連動させることで、電気代やガソリン代を必要とせず、なおかつ環境負荷の低いまちづくりへの展開が都市部よりも明らかに有利に展開できる。

一方、場所によっては、マイクロ水力・風力発電や太陽光発電、薪・ペレットを用いたストーブなど、地域で得られる小規模な再生可能エネルギーを利用することもできる。これらを単独で用いるだけではコスト的な限界があるが、農業や他の地域内産業との連携を図ることで有効に利用することができる。ただし、現状では景観的に優れていないものも多いので、これらを使いこなす統合的なデザインが必要である。



## 5. 4. 地域ステークホルダーとの連携

上記の三つの取組みによって得られる成果を国立研究開発法人や地域の大学に設置される人工知能センターと連携することで、知能化と人材育成を相乗的に促進していく。

例えば、車はこれまでの安全で快適な移動機能に加えて、移動媒体という特長を活かし IoT 車両情報として社会計測機能を持つことになる。また、経験値を重視する行政部門では、人工知能化による働き方改革の可能性を秘めている。

未来地域の社会基盤づくりを先導するモデルプロジェクトを組成して日本の地方・地域に社会応用を積み重ねていくことで、未来産業形成と自律的に成長する地域社会からなる豊かな日本の地方を築き上げる。

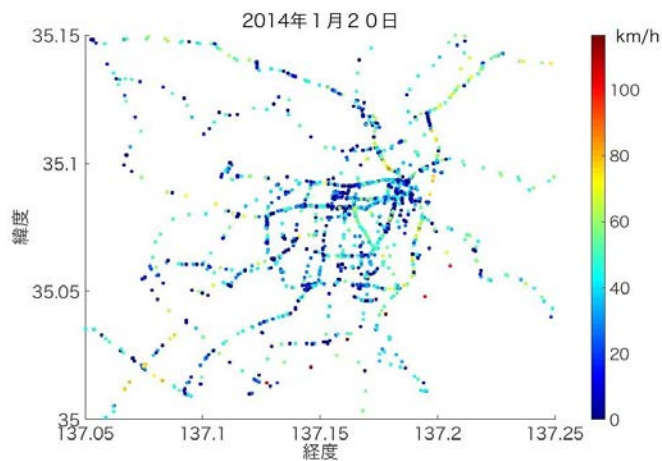


図 16 速度の空間分布

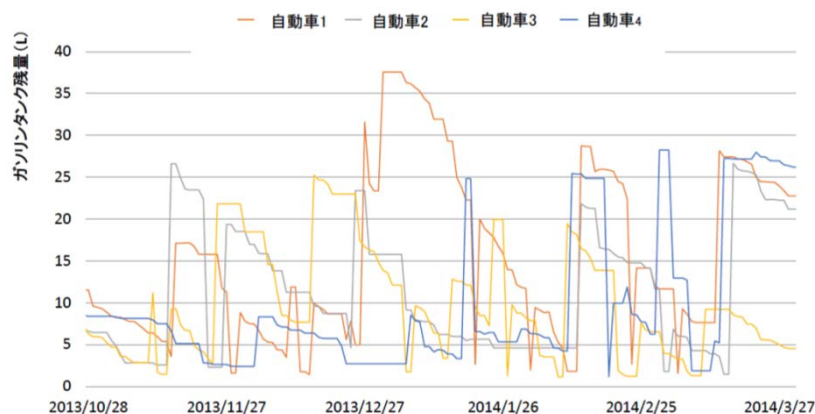


図 17 燃料タンク残量の時間分布

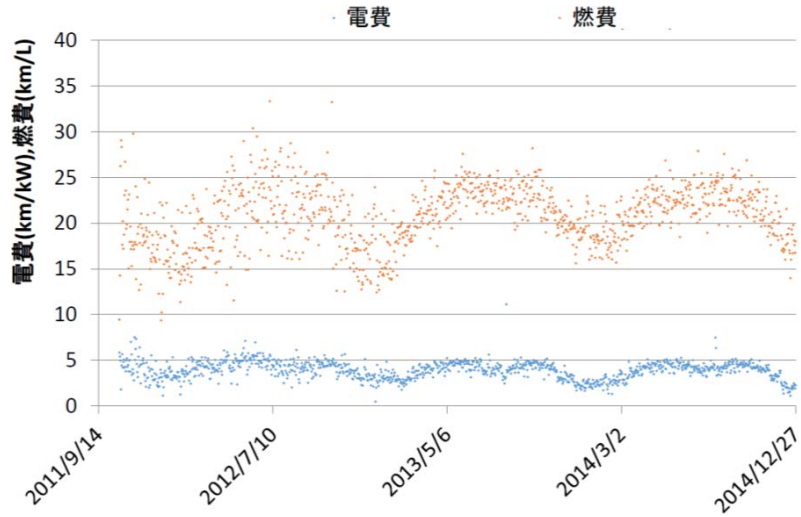


図 18 燃費・電費の時系列変化

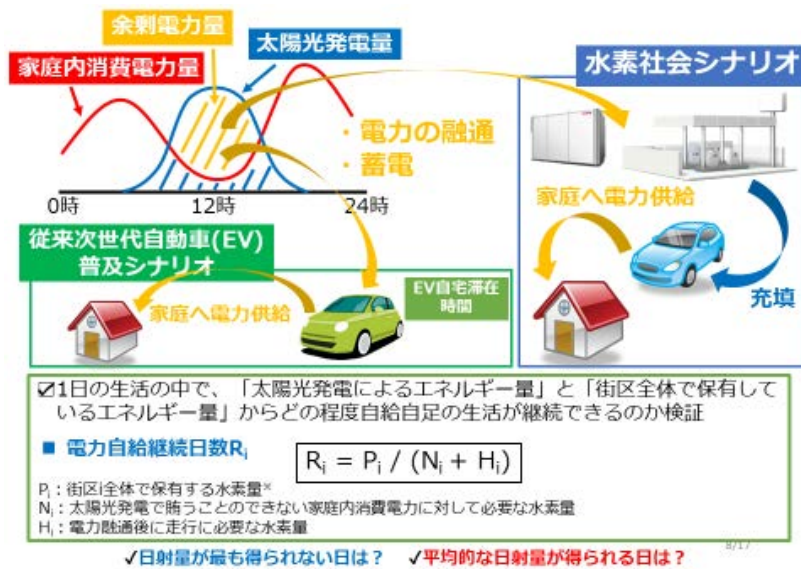


図 19 FCV による電力自給自足化の基本構造

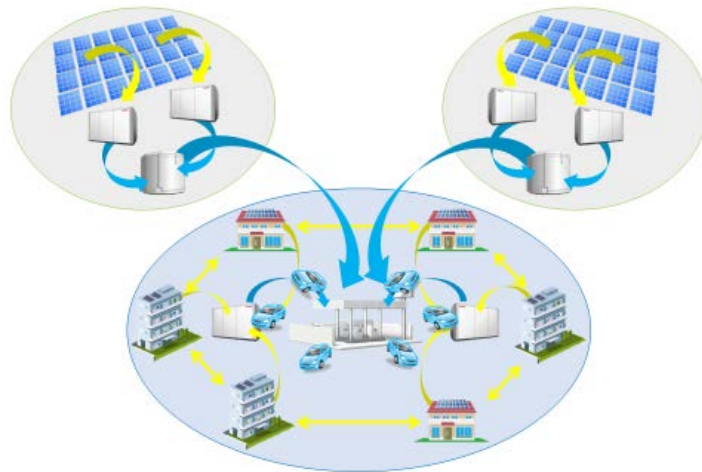


図 20 FCV の展開を通じた地方部での電力自給自足ビジョン

(参考) WG 参加企業

鹿島建設、KDDI、日本電気、日立製作所

三菱電機、トヨタ自動車 (主査)

以 上