

基調報告 3 スマート都市からの地方創生まちづくりへ

藤田 壮（国立環境研究所 社会環境システム研究センター長）

再生未来のロードマップ計画とモデル開発による復興の支援

国立環境研究所は、2011年から新地町と事業を進めていますが、2013年に包括協定を結び、その中で徐々に連携を具体化してきました。

震災後、2011年末に新地町が内閣府の環境未来都市に選定されたことを受けて、町長、関係各課との連携の議論を始めた経緯があります。新地町の復興のニーズを見える化する議論を繰り返し続けるとともに、大学や研究組織などの連携を拡げ、また企業や公的機関との産官学連携の体制を徐々に広げてきました。

研究機関が地域をお手伝いするために具体的な事業投資を行うわけではありません。

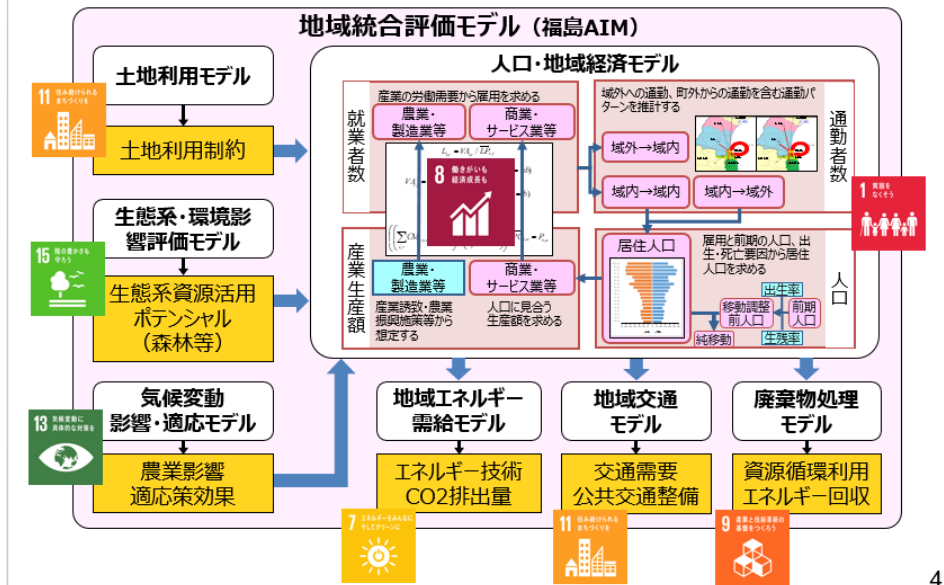
将来を予測する科学モデルや、技術と政策の評価ツールを開発し、それを新地町に適用して、自治体の関係者の意見を受けつつ、復興ビジョンや事業計画を支えてきました。

国立環境研究所は、25年前より国の低炭素シナリオを考えるモデルを開発した研究機関でもあります。現在の社会経済特性と環境資源を定量化して、2050年に人口がどうなるか、経済構造や産業構造がどうなるかとともに、脱炭素を実現するシナリオを定量的に構築する「統合評価モデル」を開発してきました。

当初統合評価モデルの検討対象は日本全体の国のスケールでした。この10年間でローカライズして、福島県と県内の自治体で使えるようにしてきました。

技術・政策の未来シナリオを算定する地域統合評価モデルのフレーム

地域統合評価モデルは様々なモデル間での連携により持続可能な地域の将来像を構築する。人口・経済モデルでは産業の波及効果や域外との通勤も考慮し、産業・雇用・人口への施策効果の分析も行う。



このモデルを新地町に適用してきました。例えばこれも(下図参照)2014年に新地町の担当者との協議で提示した図で、縦軸が人口で、横軸が年次になります。

一般的に用いられる「コホート法」により平均寿命、社会減、自然減を考慮して将来の人口を計算すると、このような右肩下がりの将来予測が可能になります。場合によっては、2050年までに人口が半減する見通しもあることを示しています。

人口の減少を抑制して、現在の活動規模を維持するにはどのような方策が必要になるかを具体的な数字をもって示しています。ここでは、新地町の地域資源を活用する方策を担当者との協議で設定しています。

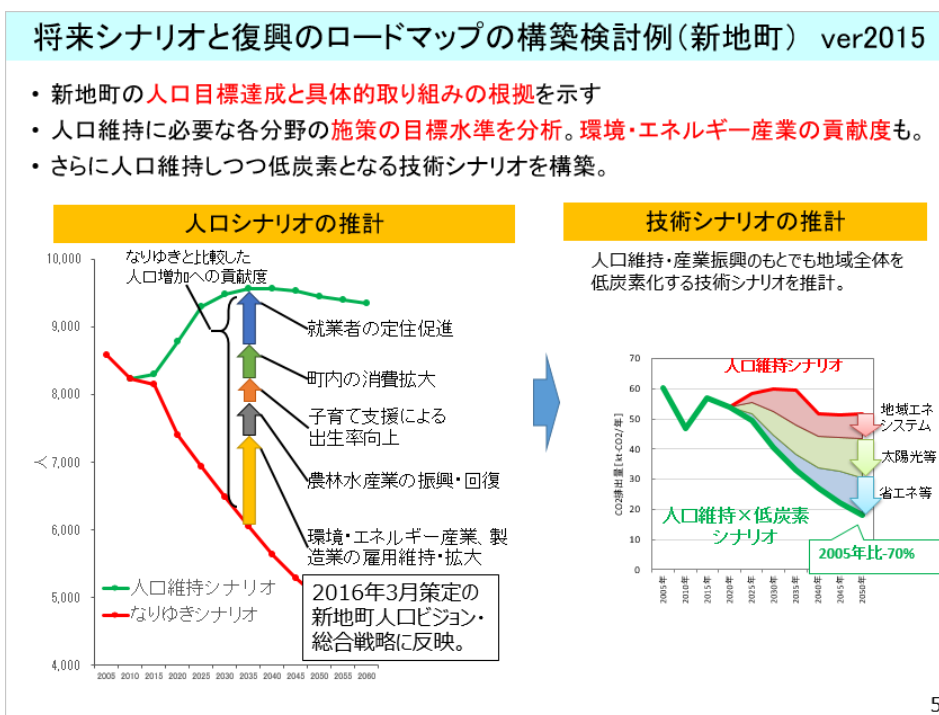
さらに、人口、経済規模を維持しつつ脱炭素化を実現するための技術政策も算定します。そのために再生エネルギーや地域分散型のエネルギーシステムの導入がどの程度必要かの指針も提示することができます。

新地町での地域エネルギー事業は、こう

した将来の復興へのロードマップの中での先導的に取り組む拠点事業として議論を始めた経緯があります。

復興事業を推進するのは自治体、企業の方々となります。われわれは地域と連携する研究専門家として、事業を含む状況を俯瞰、将来のシナリオを提示し、様々な可能性を自治体の関係者の方々に見ていただくことが役割ではないかということ、新地町での研究を進める中で学んできました。

地域統合評価モデルによる将来シミュレーションは、通常マクロに算定されます。新地町で言うと、2050年までどういう将来像になるか、どんなターゲットがあるかをマクロな数字で示すこととなります。それを今度は空間計画、いわゆるGISという地理情報に展開することで具体的な政策設計につながります。復興段階でまちをコンパクト化すれば、どういうことが起きるかを予測できます。その上で、2050年の将来に向けて、たとえば2020年を目標と

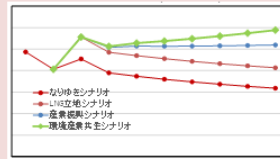


まちづくりと産業が共生する復興

①マクロ計画

地域特性を活かした将来の方針

- ・ 人口、住宅、雇用
- ・ 拠点施設、産業集積
- ・ 地域エネルギー供給



将来予測

②空間計画

空間構造を含むまちづくりの計画

- ・ 集約的土地利用
- ・ 地域熱エネルギー網
- ・ 複合集約型拠点地区

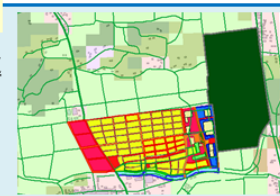


事業可能性

③拠点事業計画

高い地域効果が期待される事業

- ・ ゾーニング、立地誘導
- ・ 地区エネルギー事業
- ・ 低炭素型の産業



する復興拠点事業を検討する基本方針、戦略を得ることができます。その上で復興に関するさまざまな政策や技術、及びその組み合わせを地域に導入する選択肢として相談した中で、具体的な事業を新地町や企業の皆さんとの協議で共有しました。

新地町の地域エネルギー事業の特徴

新地町の地域エネルギー事業では、相馬中核工業団地の LNG 基地と消費地である仙台圏域までのガスのパイプライン幹線が整備されることが震災後決定されました。LNG の幹線から分岐し地域で利用できる減圧ガス管を整備することで、エネルギーを地産地消の取り組みを計画しました。大規模なエネルギー施設を、小規模な分散型のエネルギーの都市基盤として地域の自治体が主導的な役割を担って構築することが新地町の事業の大きな特徴になります。

新地町の取り組みでは、各省の事業をどのような形で導入できるかを議論してきま

した。震災直後の段階では、内閣府の環境未来都市の選定を受けて、その事業プログラムを活用して、地域の生活情報を見える化する「くらしアシストネットワーク」希望世帯に整備しました。これは、スマートネットワーク整備に町民の皆さんに関心を持っていただく最初のきっかけとなりました。さらに、具体的な地域エネルギー事業の整備に向けて、環境省のグリーンプランパートナーシップ F S 事業、経産省の福島スマート・コミュニティマスタープラン作成と施設構築事業に申請して採択されてきました。

地域エネルギー事業の調査、計画、構築、運用の各段階で産官学が連携してきたことも新地町の大きな特色ですが、この地域エネルギー事業には3つの特徴があります。

1つ目は、官民連携のシュタットベルケの事業スキームでの推進です。資本金のうち、半分を自治体、民間が残りを出資する、福島の復興で初めての官民連携の地域エネルギー事業です。2つ目の特徴は、エネ

ルギーの効率的な需給マネジメントの実現です。これまでエネルギー供給事業を計画する際には、例えば工場だけ、住宅だけ等の単な用途の集合体を対象にしていました。そうすると、需要のピークが短時間に集中するため供給施設を効率的に運用することが難しい状況がおきます。ホテルやハウス農業などのエネルギー消費特性の違う異なる施設群の立地を計画実現することで、地区全体のエネルギー需要を平準化して、効率的な供給を可能にすることができます。

3つ目の特徴は将来的なまちづくりとの連携です。地域エネルギー事業を担当する企画振興課に加えて、都市計画課との協議を続けて、この地域で将来的に水平展開することや、賑わいを形成して活性化するための方策を分野横断で今も議論しています。

新地町の地域エネルギーの計画にあたっては、ドイツの地域エネルギー事業で見られる市民に開かれたエネルギー施設を参考にして、地域エネルギーのシンボルであり、

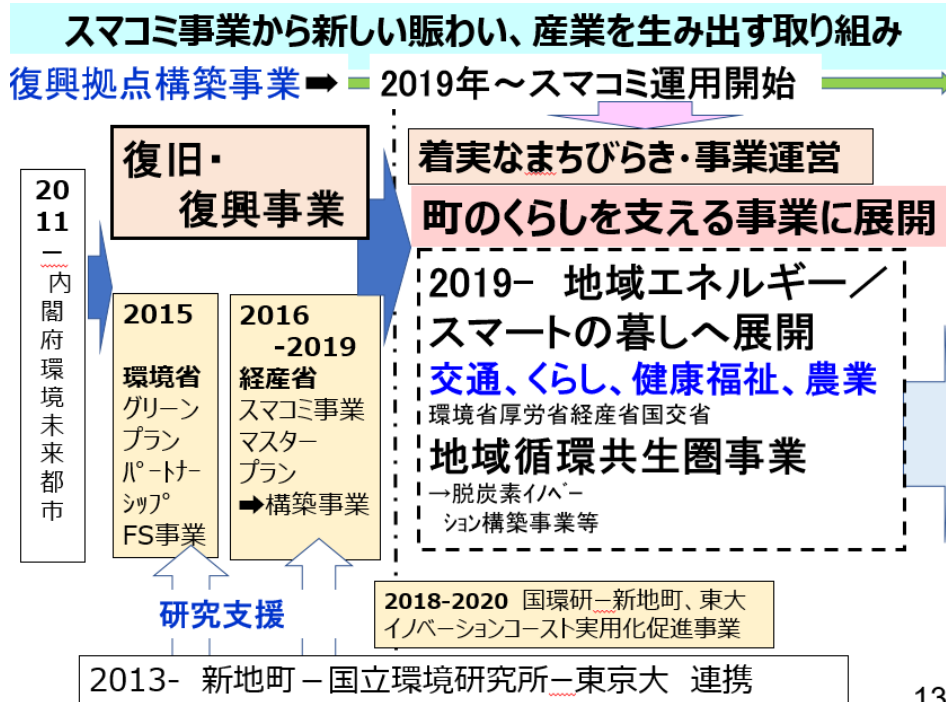
町のランドマークとなる設計としています。これから地域の子供たちや学生、町民の環境教育の場とするとともに、先導的な事業として日本とアジアのエネルギー技術教育の拠点となることも期待しています。

地域エネルギーセンターの立地する駅前の復興拠点地区には、インキュベーションオフィスも整備されており、そこに国立環境研究所と東京大学新研究領域が活用拠点を整備することを予定しています。そこで、新たな地域連携の展開を期待しています。

新地町における次の地域循環共生の展開

地域エネルギー事業の構築が完了することを受けて、復興の次の展開の検討をすすめて新たなパイロット事業や、事業間の連携ネットワーク、水平展開を実現するために、福島県イノベーション・コースト構想推進機構の実用化促進事業を2018年より進めています。この事業は、国立環境研究所が代表となり、新地町、新しくできた新地スマ





13

ートエナジー社の産官学連携で今後の検討を進めます。環境創生型の復興拠点としての地域エネルギー事業の着実な運営に加えて、新たな地方創生にむけて産官学と町民など地域主体のニーズとそれぞれの地域貢献力を活かす持続可能な復興にむけての展開の協議を進めています。

新地町のスマートエネルギー事業は復興のきっかけ、レベレッジとして位置づけて2019年年度の駅前を含む復興まちびらきをがきっかけの一つとして、着実な事業運営と町のくらしを支える新たな事業展開につなげることを目指しています。

福島での地域環境共生圏を実現する復興に
スマートコミュニティ、地域エネルギーの拠点事業を、新地町を含む地域の地方創生に活かすために、地域循環共生圏事業の先導事業の検討を始めています。この事業は環境省が経済産業省、国土交通省、総務省と2019年度から進めるもので、地域循

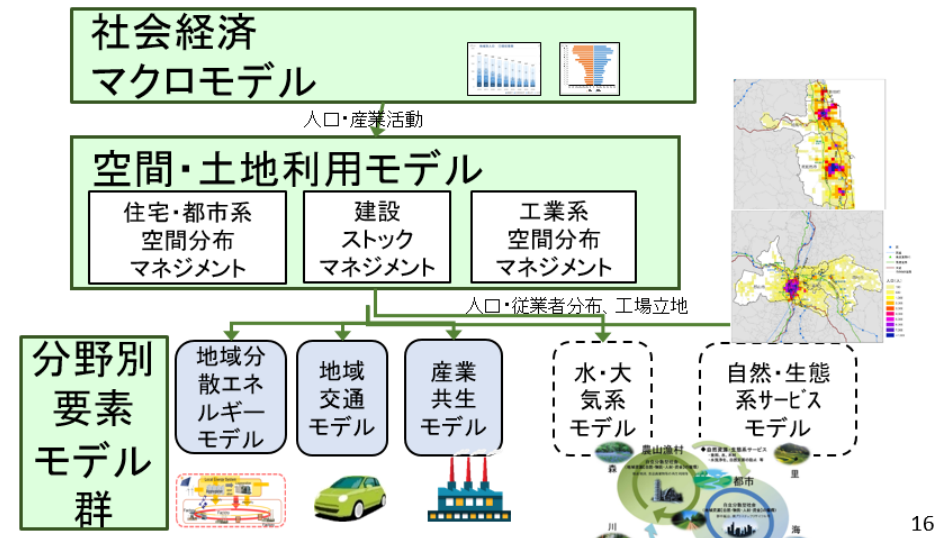
環共生のパイロット事業を福島から始めることで、福島、浜通り地域の復興の先導とすることを考えています。

地域循環共生圏は「各地域が自立・分散型の社会を形成し、地域資源等を補完し支えあう」ことを目指しています。一方で福島の各自治体はそれぞれが多様な特徴を持っています。地域循環共生圏の事業を推進するには、地域の復興のステージとともに、地域のニーズと地域資源を活用して未来の復興



SDGs 計画評価を支援する地域統合評価モデルのフレーム

- 3層の構造からなる**統合評価モデルのフレームワークを構築**
- 地域全体の**将来像、空間分布、各分野の環境対策**を統合的に分析する手法を開発
- 福島県内の3地域(浜通り北部、郡山地域、会津地域)で将来シナリオの分析を開始



16

再生のビジョンを描きつつ、先導的な復興の拠点事業を計画、推進することが必要となります。地域循環共生の取り組みとしては、分散型のエネルギー、交通、循環産業を整備することが主眼となりますが、福島、浜通りの再生では、くらしの絆の再生や安心安全の情報ネットワーク、自然や流域の再生の重要なテーマとなります。

地域循環共生圏の計画を策定するには、幅広い分野の技術政策を視野に入れて、地域の現状のニーズの課題の解析を踏まえて再生未来のビジョンを定め、それを統合する具体的な拠点事業を計画することが求められます。福島県浜通りでの自治体や企業の地域循環共生の取り組みを支援するために、国立環境研究所では新たな地域統合評価モデルの開発を進めています。地域のポテンシャルとともに地域ニーズを定量的に解析して、再生未来の復興のビジョンを定量的に描きます。そのためには地域循環共生を実現する技術、政策の適性とと

もにその導入によって経済、社会、環境効果が得られるかを見えるエビデンスとして定量化することを目指しています。

将来の人口変化と経済成長のシナリオを描くモデル、環境、エネルギー、交通等の技術の将来導入効果を算定するモデル、コンパクト復興などの計画的な土地利用マネジメントのシナリオを定量化するモデルを相互に関連する仕組みを構築するモデルを考えています。地域にニーズにこたえて、水・大気環境マネジメント、自然の生態系サービスの定量化を目指します。

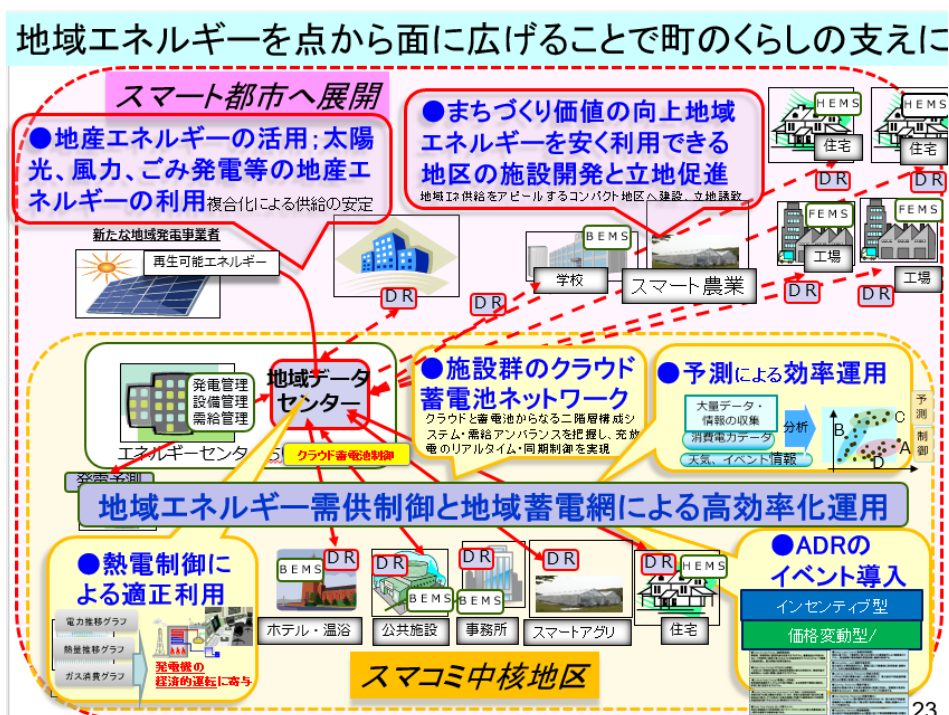
新地町の計算例では、人口を維持するためには、どのような教育事業が必要であるか、どのような農業・漁業が必要であるか、どのような電子産業の誘導が可能か、新地町で可能性のある施策を、新地町の特性を考慮したうえで、2050年まで予測できる例を示しています。先ほど述べた新しい統合評価モデルを用いて、新地町の未来ビジョンを描きながら、地域循環共生圏を活

用する再生未来のシナリオを検討します。

現在新地町との連携ではこれらの研究情報を町の行政や、住民、高校生の皆さんと対話をしながら検討をすすめる「社会対話型シミュレーション」を検討しています。

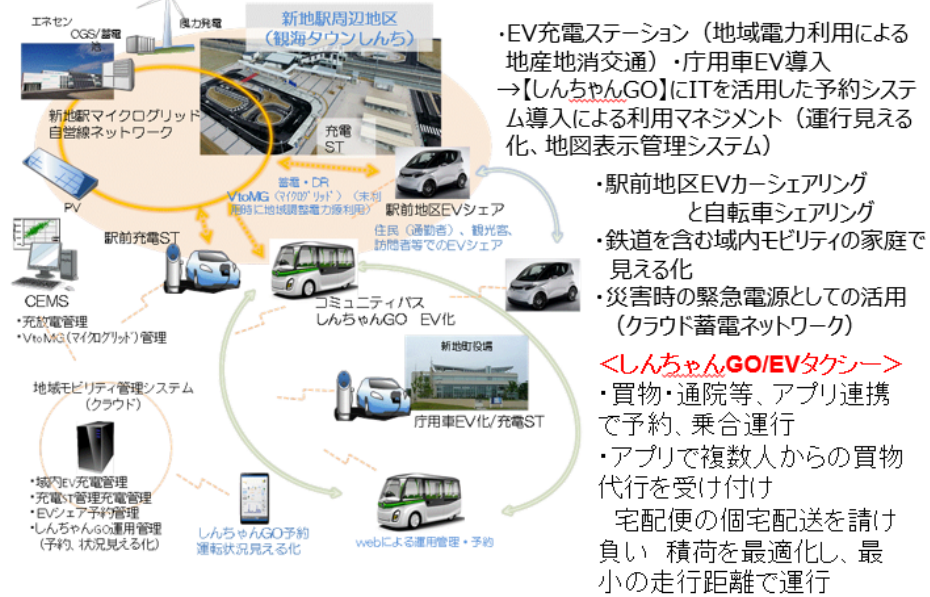
2019年1月からすでに、未来ビジョン検討会という形で参加型の議論の機会を定期的に持ち、職員の方々と間でいろいろな検討例を共有してきました。これらの検討は新地町の全職員勉強会などで提供する機会を設けています。具体的には新地町の地域の将来像やこれからの事業の展開について、データと解析情報を交えて、官民のステーク・ホルダーと研究専門家が協議することを体系的なプロセスとして検討しています。地域の特性を診断して、地域の特徴とニーズを明らかにして、地域の未来ビジョンを描いて、そのための先導事業の計画とその効果を算定する一連のプロセスを、データと解析結果、シミュレーションモデルによる将来予測と事業の効果予測など、参

加者の要望に応じて情報を提供して、議論を積み重ねていく社会対話プロセスの体系化を目指しています。こうしたアプローチはFuture EarthでのCo-Planning, Co-Designという近年のアプローチや、オランダにおけるAction Research、さかのぼれば10年前からEUで進められているStory And Simulationという科学対話の方式を福島から発信することをめざします。科学的な解析やシミュレーション結果を用いて、関係主体と専門家の双方向の科学対話により、計算結果等についての意見、要望をうけ、徐々に町の考え、地域ニーズを体系化し、エビデンスとして積み上げる効果を期待しています。こういうことを新地町で行うことで、研究理論や手法が机上の空論にならないよう、福島でどのような形で対話できるかを研究として進めています。



新地町の次のステップ エネルギーからスマート地域交通へ展開

環境に優しい地域エネルギーを利用する「新地」脱炭素型地域モビリティモデルの構築



地域エネルギーのスマートネットワーク化による持続可能な展開

地域エネルギー事業の構築を起点として、新地町の環境再生型の復興をさらに展開しながら、福島浜通り地域での地方創生につながるには次の展開があると考えています。

第一の展開が地域エネルギーのスマート事業化です。地域エネルギー事業は事業の構築が完了した時点が出発点となります。情報制御システムを活用してエネルギーの供給サイドと需要サイドを総合的にマネジメントすることで事業の効率化が可能になります。太陽光や風力の再生エネルギー、ごみ発電等の活用とともに、EVも含めたクラウド蓄電ネットワークなど、現状のスマコミ事業のエネルギー効率、事業効率を改善するための方策を、装置や技術システムだけではなく、その利用と供給のマネジメントを含む地域システムの将来像とそこへの展開の道筋を具体的に検討し続けることが鍵となります。

地域の再生エネルギーもここではなかなか安定せず事業性も限られますが、新地町のケースでは、コージェネレーションを補助電源と位置付けることで地域エネルギー事業の一層の効率化が可能になります。

現在の地域エネルギー事業の供給エリアから、周辺の市街地での活用を進め、沿岸部に風力発電を設置し自営線も設け、駅前に電気自動車を整備し、それをクラウドネットワーク化するいわゆる CEMS の事業を地域循環共生圏の脱炭素イノベーション事業として具体化することを協議しています。

第二の展開が、地域の暮らしを支える総合的なスマートネットワークの整備です。新地町では地域エネルギー事業の整備の前にスマート化に向けた地域連携を5年前からスタートしています。大震災で大きな被害を受けた地域では、エネルギーや交通のネットワークを整備することだけでなく「暮らしのネットワーク：を再生して、地域の「絆を」再生する必要があります。新地町

で、震災の復旧の段階で情報コミュニケーション技術を活用してスマートネットワークを整備して、地域の絆、くらしサポートを補完できないかという議論を行いました。昭和の時代に地域であった回覧板を電子化するようなイメージで議論しました。新地町では「くらしアシストネットワーク」として75の世帯にタブレットとネットワークを提供しています。サービスの提供後5年が経過し、この情報は地域エネルギー事業の検討の基礎データとして活用されたとともに、地域エネルギー事業の情報ネットワークと統合して新たな地域のスマートネットワークの整備に活用されつつあります。

地域エネルギーセンターを中心にエネルギー情報のスマート化を始めて、交通や観光、くらし支援から、産業連携の支援に活用できるかの議論を始めています。エネルギーのネットワークを公共交通、介護支援、カーシェアリング、あるいはヘルスケアに使えないかという期待もあります。

地域のスマート化には、技術は存分にあります。それを担える事業者もいますし、すでに実証事業も福島の各地で進んでいます。具体化に向けては、実際にこの地域で事業を行う主体を見つけることも鍵となります。

スマートな未来は、エネルギーから始まり、それが近い将来、自動運転、医療ネットワークサービス、買い物配達、ドローン、インフラメンテナンス、こういう展開していきます。研究者からの提案とするのではなく、地域のステーク・ホルダーとともに、未来のビジョンを描き、そのためにどのような事業を進めていくかを産官学連携で考えることをお手伝いできればと考えています。