



富岡町

再生可能エネルギービジョン





目次

1	ビジョン策定の目的・背景	2
	(1) ビジョン策定の目的と背景	
	(2) 国の再生可能エネルギーに関する動向	
	(3) 県の再生可能エネルギーに関する動向	
	(4) 富岡町の既存の計画や取組み	
	(5) 再生可能エネルギービジョンにおける目標年度	9
2	町のエネルギー需要の推計	
	(1) 現在のエネルギー需要の推計	
	(2) 将来のエネルギー需要の推計	
3	町の再生可能エネルギー導入ポテンシャルの推計	14
	(1) 再生可能エネルギー導入ポテンシャル（容量ベース）の推計	
	(2) 再生可能エネルギー導入ポテンシャル（発電量ベース）の推計	
	(3) 町のエネルギー需要と再エネポテンシャルの比較	
4	再生可能エネルギービジョン	18
	(1) 富岡町の再生可能エネルギービジョンと基本方針	
	(2) 施策1 再生可能エネルギーによる災害に強い生活環境の整備	
	(3) 施策2 スマートコミュニティの促進	
	(4) 施策3 ゼロエミッション交通網構想	
	(5) 施策4 再生可能エネルギーを活用した産業振興	
	(6) 再生可能エネルギービジョンのロードマップ	
5	再生可能エネルギー導入推進のためのモデル事業	31
	(1) モデル事業1) ソーラーシェアリング	
	(2) モデル事業2) 富岡駅前エリアのスマートコミュニティ	
	(3) モデル事業3) 町役場とその周辺施設のスマートコミュニティ	
6	総括	36
	(1) 再エネ施策導入のメリット	
	(2) 再エネ導入に向けた主要な課題と解決策	
	(3) ビジョン実現のために	

1 ビジョン策定の目的・背景

(1) ビジョン策定の目的と背景

富岡町では、2011（平成 23）年 3 月に起きた東日本大震災、そして東京電力福島第一原子力発電所における事故の影響で全町避難を余儀なくされ、今なお帰還困難区域を抱え、町に帰ることができない住民が数多くいるのが現状です。今後町民の帰還を促し、町の復旧・復興を推進するために、「富岡町災害復興計画（第二次）前期・同後期」、「特定復興再生拠点区域復興再生計画」、「富岡駅前にぎわいづくりアクションプラン」、「富岡町地域防災計画」を策定し、推進しています。一方で、東日本大震災及び原子力災害の教訓から、今後の町の復興・再生のためには、原子力に依存しないクリーンなエネルギーである「再生可能エネルギー」を活用したまちづくりが、町民の安全・安心な暮らしや、近年多発する災害対策の観点からも必要であると考えます。

2020（令和 2）年 3 月に策定され、町の長期計画に位置づけられた「富岡町災害復興計画（第二次）後期」では、5 つの政策と 15 の重点施策が掲げられ、その中で再生エネルギーに関連した取組みとして、『災害に備えたまちづくり』、『原子力に依存しない「新たなエネルギー」の創出』、『新たな農業へのチャレンジ』があげられます。これら 3 つの重点取組みを推進するためにも、町として方向性を示すことが求められています。

こうした背景を踏まえ、富岡町では再生可能エネルギーを活用した災害に強いまちづくりのためのビジョンを策定しました。本ビジョンを用いて、エネルギーに関する町の現状や、再生可能エネルギーを活用した新しい施策や実施方策等を分かりやすく示すことで、町民の再エネ活用に対する理解を促進し、官民一丸となって新たなまちづくりに邁進していきます。

また、このビジョンを掲げることによって、町の復興・再生の姿と、生活再建、エネルギー的自立への展望を町内外に示し、町とのつながりの維持や新たな活力の呼び込みにつなげていきます。

(2) 国の再生可能エネルギーに関する動向

2016（平成 28）年 11 月に、2020（令和 2）年以降の地球温暖化対策に関する国際的な枠組みである「パリ協定」が発効されたことを受け、エネルギー政策の基本的方向を示す「エネルギー基本計画」は、2018 年（平成 30）7 月に「第 5 次エネルギー基本計画」が閣議決定されました。ここでは、より高度な「3E+S」を目指すため、①安全の革新、②技術自給率向上/選択肢の多様化確保、③脱炭素化への挑戦、④自国産業競争率向上を柱に、温室効果ガス排出量の大幅な削減や再生可能エネルギーの積極的な導入等の取組みを進めることにしています。

また、2016（平成 28）年 4 月に電力が、2017（平成 29）年 4 月に都市ガスの小売全面自由化が開始され、更に 2020（令和 2）年 4 月には発電事業と送電事業が分離されま

した。一方で、太陽光発電偏重や国民負担の増大に対応するため、2017（平成 29）年 4 月に「改正 FIT 法」が施行されています。

2019（令和元）年 6 月、政府はパリ協定に基づく温室効果ガス削減のための長期的な戦略として「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」を策定し、2020（令和 2）年 3 月には「日本の NDC（国が決定する貢献）」を決定、現在の中期目標（2030 年度 26%削減（2013 年度比））にとどまることなく更なる削減努力を追求することを、国際的に表明しました。

2020（令和 2）年 10 月には、菅総理大臣が宣言した「2050 年カーボンニュートラル」を受け、同年 12 月「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」が策定されました。同戦略は、自動車・蓄電池産業、半導体・情報通信産業、ライフスタイル産業など 14 の重要分野ごとに、高い目標を掲げた上で、現状の課題と今後の取組みを明記し、予算、税、規制改革・標準化、国際連携等、あらゆる政策を盛り込んだ実行計画となっています。

2021（令和 3）年 1 月に発足したバイデン政権により、2020（令和 2）年 11 月に離脱していたパリ協定に米国が復帰することになり、同協定の実効性が高まりました。

第1節	<p>温暖化をめぐる動き</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2019年6月に「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」を、2020年3月に「NDC」を国連提出。2030年度の26%削減目標にとどまることなく更なる削減努力を追求。 ● 世界全体のGHG排出の2/3を占める新興国等の排出削減が、実効的な温暖化対策にとって重要。日本は高効率・低炭素技術やカーボンリサイクル等のイノベーションで貢献。
第2節	<p>エネルギーファイナンスをめぐる動き</p> <ul style="list-style-type: none"> ● パリ協定の実現には、2040年までに約8000兆円もの投資が必要（国際エネルギー機関試算）。投資先は、省エネ、再エネ、燃料転換、原子力、カーボンリサイクル等のあらゆる分野に及ぶ。 ● 気候変動対策やイノベーションに取り組む企業に対し、資金を集中する必要。2019年10月に世界の産業界・金融界トップを集めた「TCFDサミット」を東京で開催。アジアの経済発展を促し、「移行(トランジション)」に貢献する技術群を示す必要性を確認。
第3節	<p>革新的環境イノベーション戦略の策定・実行</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2020年1月に「革新的環境イノベーション戦略」を策定 ● 内容は以下の3部構成 <ul style="list-style-type: none"> ①イノベーション・アクションプラン：GHG削減につながる5分野・16技術課題・39テーマについてコスト目標、技術ロードマップ、実施体制等を明確化 ②アクセラレーションプラン：①を実現するための研究体制や投資促進策等提示 ③ゼロエミッション・イニシアティブズ：社会実装に向けてグローバルリーダーとともに発信し共創 ● 本戦略で過去のストックベースでCO2削減（ビヨンド・ゼロ）の実現を目指す

図 1 運用開始となるパリ協定への対応一覧

地球温暖化対策の総合的かつ計画的な推進策を示す「地球温暖化対策計画」は、「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）による第 5 次評価報告書」や「パリ協定」を踏まえ、2016（平成 28）年 5 月に閣議決定されました。ここでは、2013（平成 25）年度比で、2030（令和 12）年度までに温室効果ガス排出量 26%削減（中期）、2050 年度までに 80%削減（最終）を目標とし、産業等の各部門や国等の事業主体の役割、取組む施策の方向性を示すとともに、省エネルギーや再生可能エネルギーの最大限導入等の



取組みを進めることにしています。また、この計画は、環境省や経産省を中心に、昨年9月から温室効果ガス排出削減目標量の引き上げなどを目的とした見直し作業が行われています。

(3) 県の再生可能エネルギーに関する動向

福島県は、地震・津波による被害の他に、収束が見えない原子力災害、それに伴う風評被害に今なお苦しんでいます。このような中、県民が思いを共有しながら一丸となって復興を進めるために、復興に向けての基本理念と主要施策をまとめた「福島県復興ビジョン」を策定しました。これに伴い2011（平成23）年、「福島県復興計画（第1次）」が制定され、現在は2015（平成27）年12月に策定された「福島県復興計画（第3次）」をもとに施策を進めています。

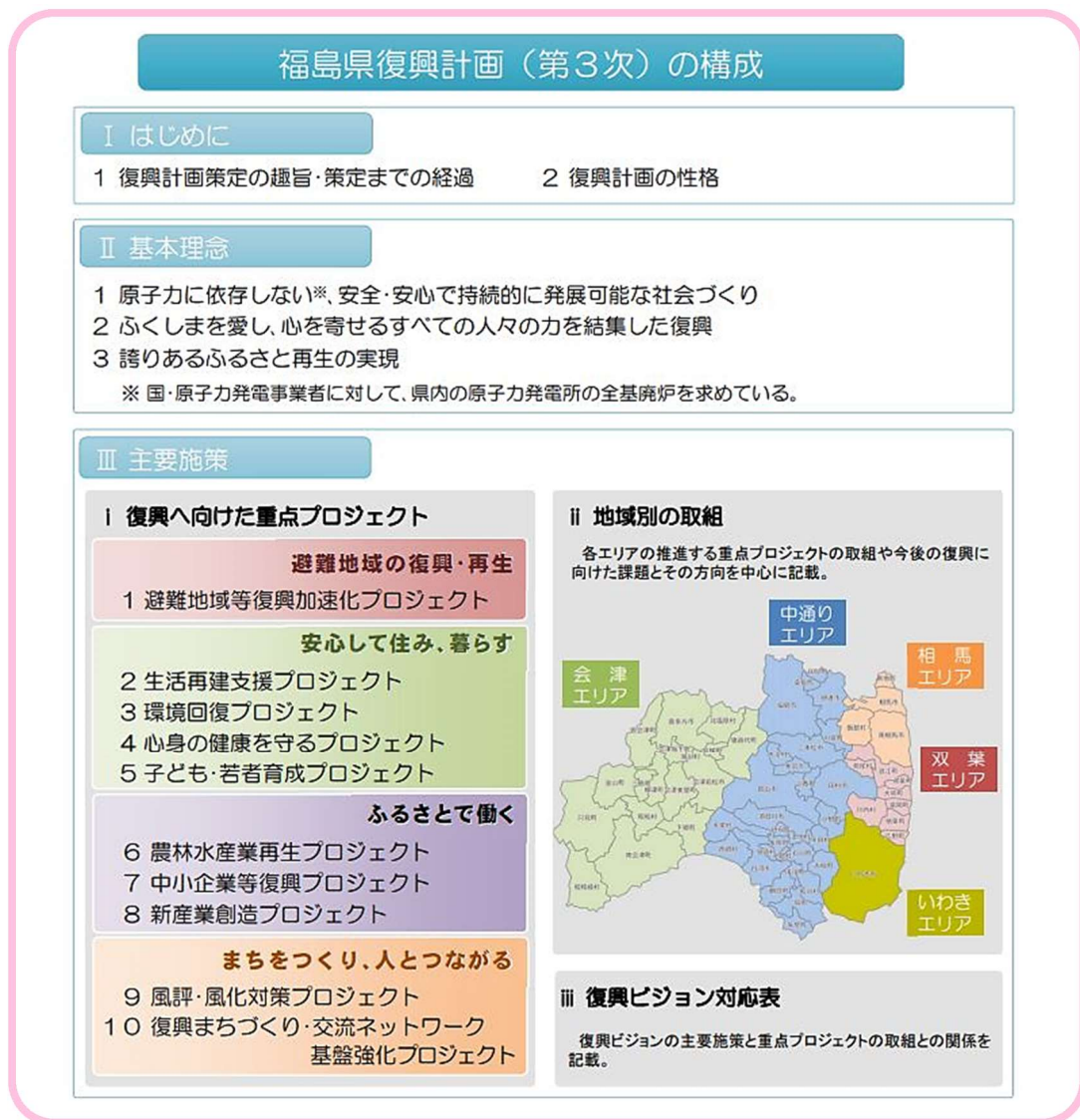


図 2 福島県復興計画（第三次）

2019（令和元）年度の政策分野別主要施策評価調書によると、福島県では太陽光発電を中心に再生可能エネルギーが増加傾向にありますが、発電施設は県の想定より不足し

ています。このため、県では再生可能エネルギー復興支援事業などの新産業創造プロジェクトを推し進め、2040年頃を目途に、県内のエネルギー需要量の100%以上に相当する量のエネルギーを再生可能エネルギーで生み出すことを目標として再エネ導入を進めています。

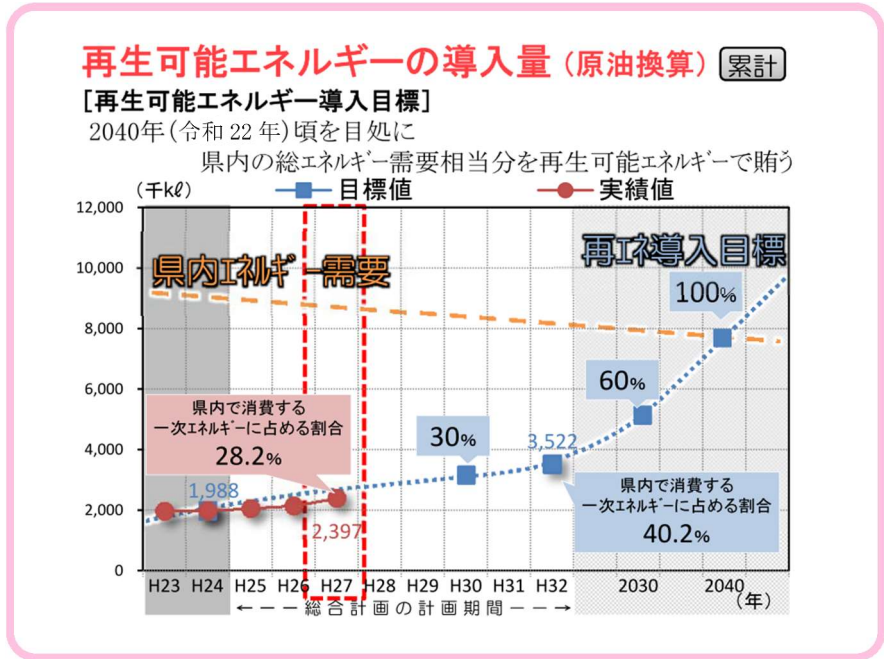


図 3 福島県の再エネ導入量（原油換算）

(4) 富岡町の既存の計画や取組み

「富岡町災害復興計画（第二次）後期（以下「第二次復興計画（後期）」という。）」は、町の復興計画期間10年の中間地点を迎えた中で、これまでの進捗状況を検証し、町を取り巻く環境や状況の変化を踏まえた上で、新たな取組みを進めるために策定しました。

今後の行政運営にも関わる町内居住者数は2020（令和2）年3月1日現在、1,212人となっています。今後は、震災後初の調査となる「2020年国勢調査」によって人数を明らかにしつつ、第二次復興計画（後期）で目標に掲げる「町内居住者数5,000人（2024年度末）」につなげるべく、魅力あるまちづくりを推進していきます。

表 1 町内居住者推計(抜粋)

	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年
居住者数(人)	1,212	—	—	—	—
福島県人口ビジョン 設定値(人)	—	5,370	5,224	5,075	4,925

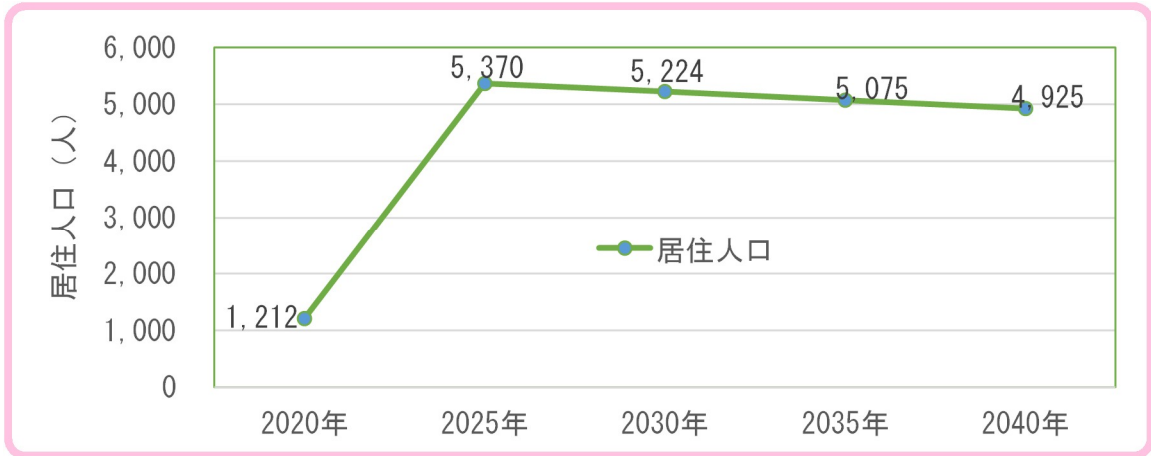


図 4 人口推移予測

また、第二次復興計画（後期）ではこれまでの基本理念や基本方針をもとに、町が目指す姿“いきるまち”の実現にむけて、5つの政策を掲げています。



図 5 後期計画における5つの政策

『インフラ復旧・拠点整備』の政策では「災害に備えたまちづくり」等の取組みとして、デマンドバスの活用などによる公共交通機関の利便性向上のために、電気バスの導入検討のほか、充電ステーション整備等による災害に備えた環境づくりを掲げています。更に成果目標として、5年後を目標に「電気バス（EVバス）の導入」と「充電ステーション整備」を掲げています。



図 6 デマンドバスの整備



『産業再生・創出』の政策では、原子力エネルギーに依存しない「新たなエネルギー」の創出に向け、再生可能エネルギーの導入支援や再生可能エネルギーに対する住民理解の促進を掲げています。

また、農地を活用した新たな産業おこしのためにハウスなどの施設栽培を推進し、農産物の加工品や食用以外の新農産品などの開発による、地域産業6次化の方策を検討するなど「新しい農業へのチャレンジ」を支援していくことを掲げています。

更に今後は、電気を効率的に地産地消できるスマートコミュニティ等も視野に入れ、取組みを推進していきます。

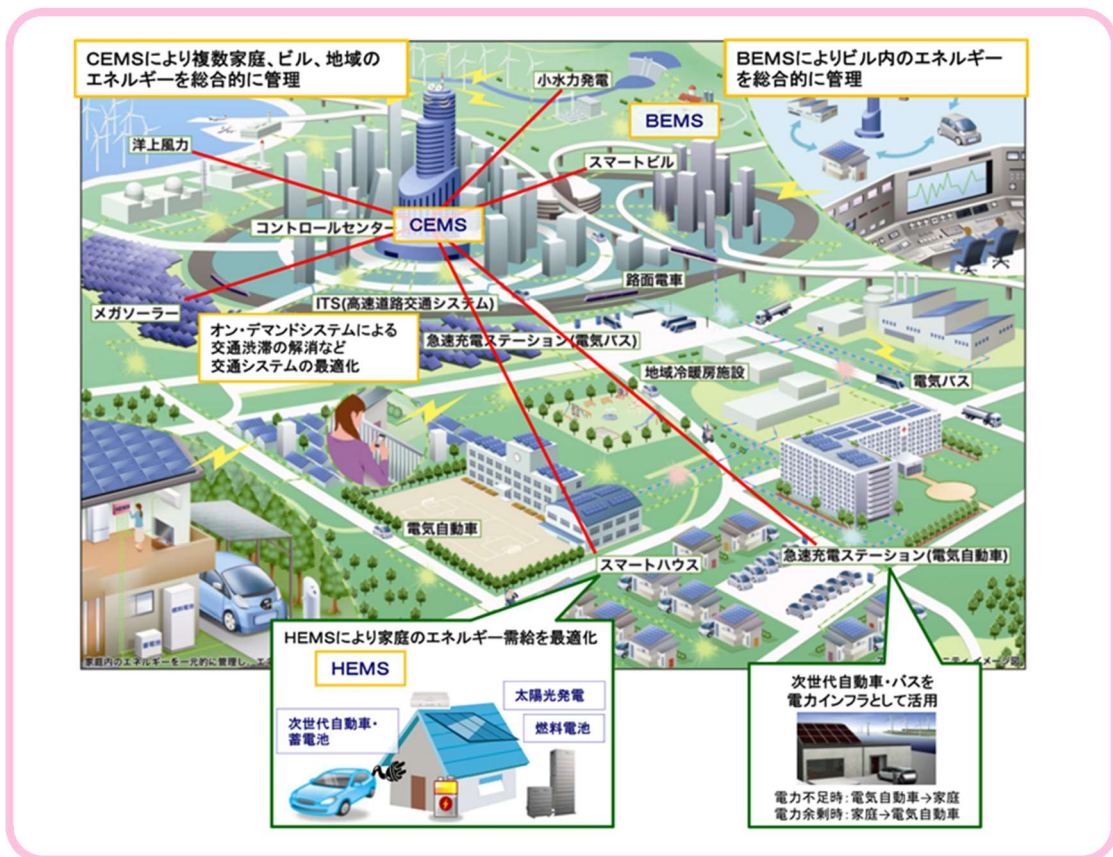


図 7 スマートコミュニティのイメージ¹⁾

「富岡町災害復興計画（第二次）前期・同後期」では、富岡駅前を「市街地復興先行ゾーン」として位置づけ、町内に不足する生活利便性の確保と、地域内外との交流促進という重要な役割担うとともに、町内全体ににぎわいの輪を広げ、復興状況発信の中心拠点としての発展が期待されています。

1) 『スマートコミュニティとは』経済産業省資源エネルギー庁
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/advanced_systems/smart_community/



図 8 富岡駅前のにぎわいづくり

2016（平成 28）年 9 月に修正版を公開している「富岡町地域防災計画」では、被災者への情報提供として、ラジオ、テレビ、電話、FAX、インターネット等の情報通信機器を設置することとしています。これらへの電力供給のためにも、避難所に非常時にも使える再生可能エネルギー発電設備を設置することは、防災の観点から必要と考えられます。

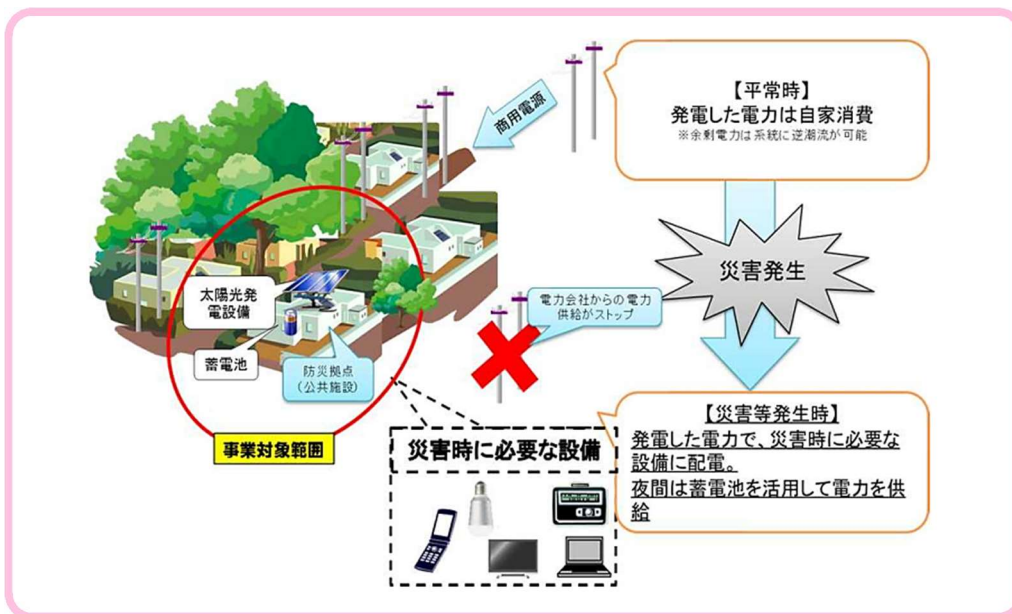


図 9 防災拠点への再エネ導入事業の例²⁾

これに関連して、第二次復興計画（後期）では 5 年後を目標に「蓄電システム導入」を町内の避難所となる公共施設 5 ヶ所へ実施することを成果目標として掲げています。

2) 『防災拠点等への再生可能エネルギー等導入推進事業の事業内容等について』環境省
http://www.env.go.jp/policy/policy/local_re/project/renewableenergy_suisin.html



(5) 再生可能エネルギービジョンにおける目標年度

富岡町では既に第二次復興計画（後期）の計画年度である 2024（令和 6）年度までに、いくつかの再生可能エネルギーに関する取組みを掲げていますが、今後の再生可能エネルギー導入をはじめとした取組みは、技術の発展も見据え長期的な視野で推進するべきものと考えています。従って、福島県が「福島県再生可能エネルギー推進ビジョン」の目標年としている 2040 年を本ビジョンの目標年度として定めつつ、変動する地球温暖化の状況や、国・県のエネルギー政策、次世代の再生可能エネルギー技術の動向を踏まえ、適宜見直しを行いながら、まちづくりを進めていきます。

2 町のエネルギー需要の推計

再生可能エネルギーのビジョンを描くためには、現在及び将来の町のエネルギー需要を把握した上で、再生可能エネルギー導入のポテンシャルを推計し、将来的に地域内の再生可能エネルギー発電電力を用いて町内の電力需要をどの程度代替することが可能か、検討することが必要です。

(1) 現在のエネルギー需要の推計

現在の町のエネルギー需要の推計を行うためには、先ず町内の各部門（家庭、産業、業務及び運輸）の電力、燃料使用量を推計する必要があります。町における活動量³⁾を部門毎に設定した上で、資源エネルギー庁の「都道府県別エネルギー消費統計」等から得られる福島県内の部門別電力、燃料使用量をベースとして用い、按分法により推計しました。按分法によるエネルギー需要推定フローを下図に示します。

（推計に用いた値、資料等の詳細については「別添資料」参照）

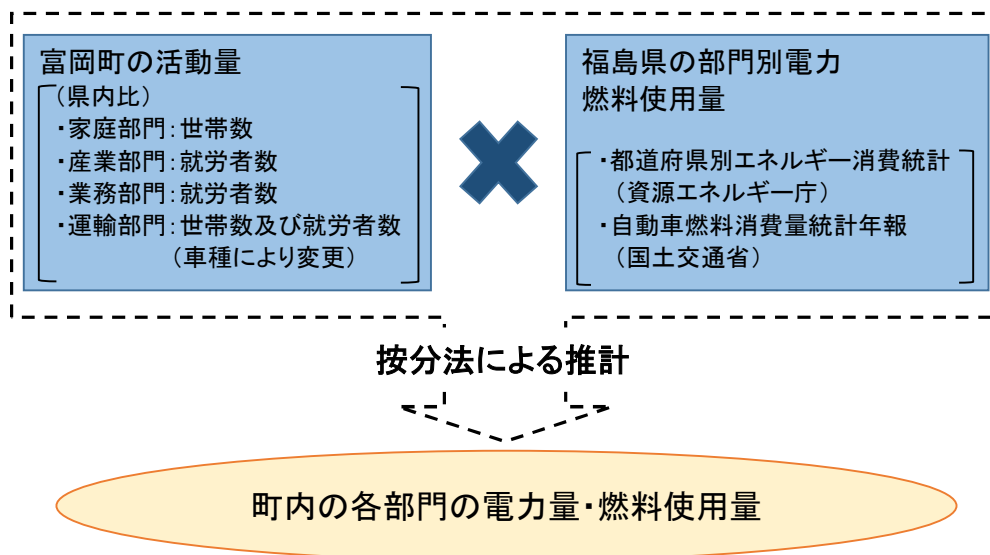


図 10 町内各部門のエネルギー使用量推計フロー

按分法により推計した電力、燃料使用量に、省エネ法⁴⁾等で規定された換算係数を乗じ集計することにより、現在の町の原油換算ベースのエネルギー需要 (kL/年) を推計します。

3) エネルギー使用量に密接に関る指標

4) エネルギー使用合理化に関する法律

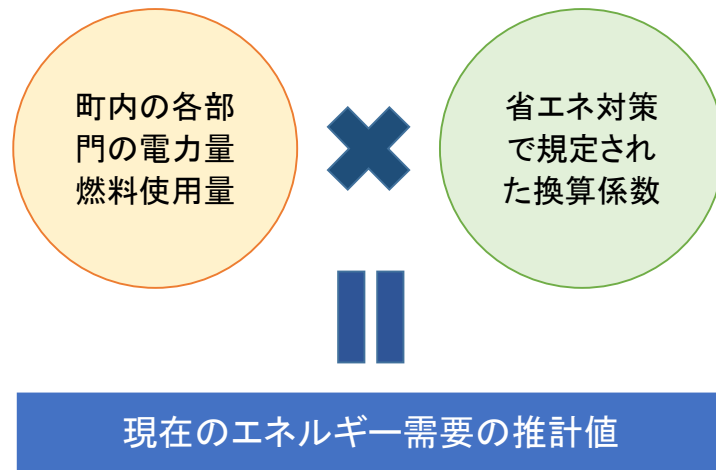


図 11 エネルギー需要の推計フロー

図 11 のフローで推計した現在の町のエネルギー需要量は、2,688 (kL/年) となります。
(推計方法の詳細については「別添資料」に記載)

得られた推計値の内訳を、家庭、産業、運輸、業務の部門別に示します。

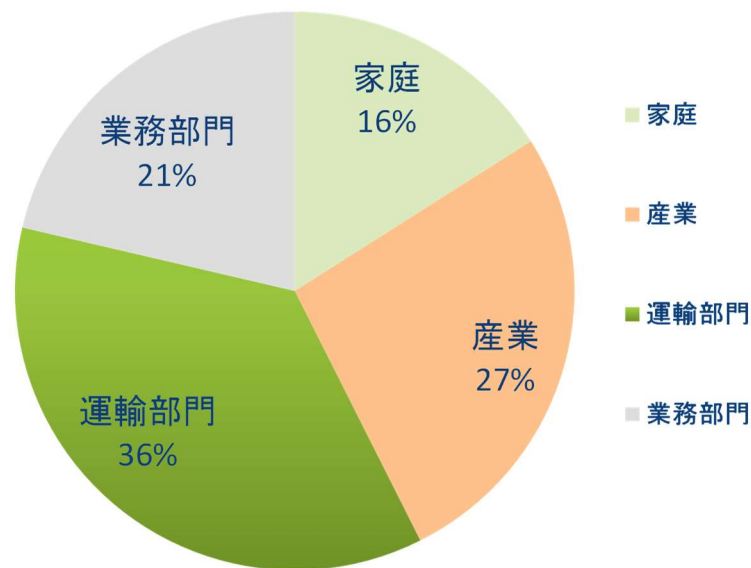


図 12 部門別エネルギー使用量：合計 2,688 kL/年⁵⁾

また、エネルギー種類毎のエネルギー使用割合を、図 13 に示します。

5) 電力以外の使用エネルギーについて、産業、家庭、業務部門は重質油製品、軽質油製品、LPG。運輸部門は軽質油製品、重質油製品として算定。

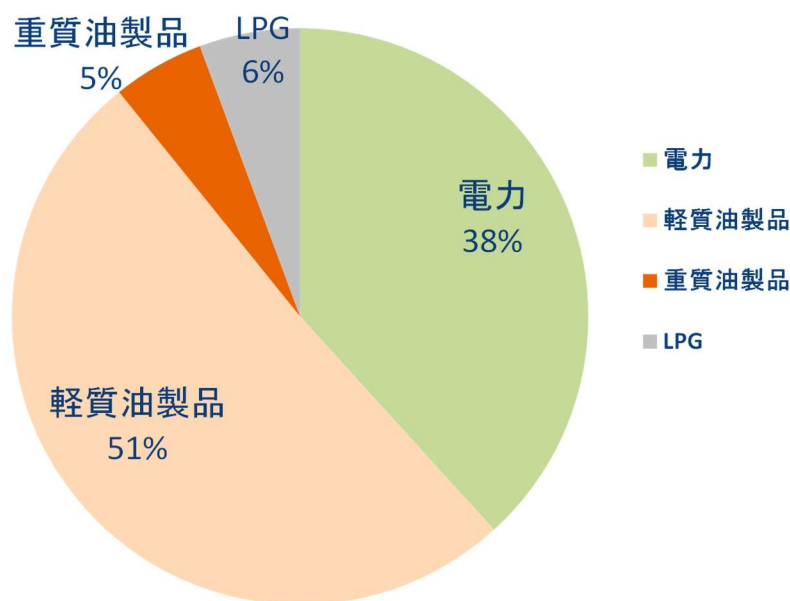


図 13 エネルギー種別使用量：合計 2,688 kL/年^{6) 7)}

2017（平成 29）年度における富岡町居住人口（304 人）一人当たりの年間原油換算エネルギー使用量は、

$$2,688 \text{ (kL/年)} \div 304 \text{ (人)} = 8.89 \text{ (kL/人)}$$

8.89 (kL/人) であり、この値は資源エネルギー庁の都道府県エネルギー消費統計から推計される福島県人口（1,881,382 人）一人当たりの原油換算エネルギー使用量 3.44 (kL/人) の 2.6 倍と、高くなっています。

これは、以下に示すように富岡町の人口あたりの就業人数（業務部門及び産業部門）の値が福島県に比べて高く、就業人数を用い按分して推計する部門（産業部門、業務部門、運輸部門）の人口あたりの使用量推計結果が高くなったことに起因します。

表 2 富岡町、福島県の人あたりの就業者数比較

地域	就業者数(人)	人口(人)	人口あたりの就業者数(人)
富岡町	665	304	2.2
福島県	645,162	1,881,382	0.3

6) 軽質油製品：軽油、ガソリン、灯油

7) 重質油製品：A 重油、B 重油、C 重油

(2) 将来のエネルギー需要の推計

「富岡町帰町計画（まち・ひと・しごと創生総合戦略）」で設定した、2020年から2040年までの町内居住人口の推移予測及び将来のエネルギー需要推計結果をもとに、2020年～2040年の町外からの購入電力量の推移を推計しました。

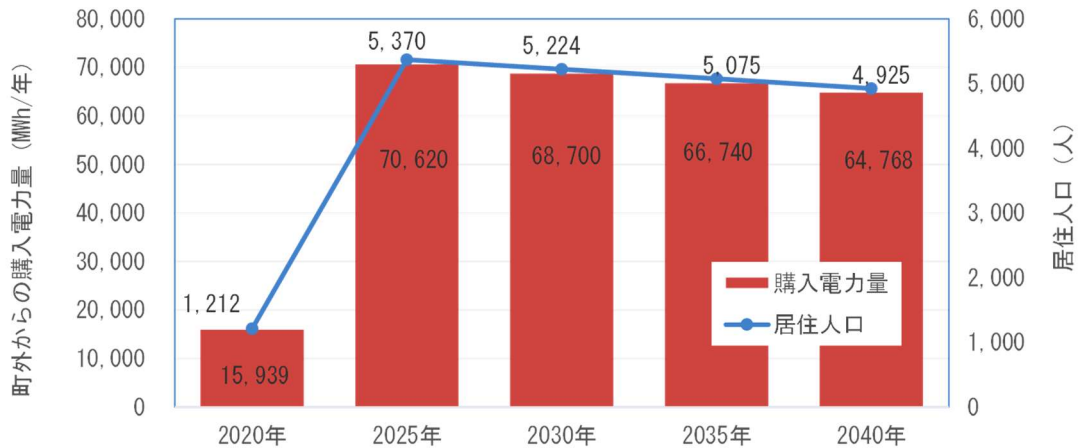


図 14 町外からの購入電力量⁸⁾

予測される人口増加に伴い、電力購入量は2020年から2025年にかけて急激に増加します。その後、2040年まで減少傾向となりますが、2040年における購入電力量は2020年の約4倍の64,768 (MWh/年) となります。

8) 予測不可能なライフスタイルの変化は考慮せず、電力需要のすべてを町外からの電力購入でまかなう前提での推計量。

3 町の再生可能エネルギー導入ポテンシャルの推計

(1) 再生可能エネルギー導入ポテンシャル（容量ベース）の推計

資源エネルギー庁が公開している情報⁹⁾をもとに、2020（令和2）年3月時点の富岡町の再エネ電力導入状況を整理した結果を下表に示します。

表 3 富岡町再エネ電力導入状況

発電種	導入容量 (MW)	備考															
太陽光発電 (10kW未満)	0.85	<ul style="list-style-type: none"> 集計結果は2020（令和2）年3月時点で、再エネ電力固定価格買取制度にて設備認定を受けた発電設備が対象。 太陽光発電（10kW）以上には、被災農地等の震災被害を受けた土地を活用した、町内4箇所のメガソーラー発電事業が含まれる。 															
太陽光発電 (10kW以上)	93.84																
風力発電	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>町内4つのメガソーラーエリア</th> <th>導入容量 (MW)</th> <th>導入年月</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高津戸・清水前</td> <td>29</td> <td>2018.10</td> </tr> <tr> <td>大字上手岡字杉内</td> <td>25</td> <td>2018.4</td> </tr> <tr> <td>大字上手岡字大石原、 下千里地内</td> <td>30</td> <td>2017.11</td> </tr> <tr> <td>富岡工業団地内</td> <td>2</td> <td>2015.6</td> </tr> </tbody> </table>	町内4つのメガソーラーエリア	導入容量 (MW)	導入年月	高津戸・清水前	29	2018.10	大字上手岡字杉内	25	2018.4	大字上手岡字大石原、 下千里地内	30	2017.11	富岡工業団地内	2	2015.6
		町内4つのメガソーラーエリア	導入容量 (MW)	導入年月													
高津戸・清水前	29	2018.10															
大字上手岡字杉内	25	2018.4															
大字上手岡字大石原、 下千里地内	30	2017.11															
富岡工業団地内	2	2015.6															
中小水力発電	0																

上述のように、現在富岡町においては10kW以上の大型太陽光発電設備を中心とした再エネ電力導入事業が実施されており、導入設備の大部分が被災農地等の震災被害を受けた土地を活用した、町内3つのメガソーラー事業によるものです。現在の富岡町の太陽光発電導入量は94.69MWであり、太陽光発電1kWあたりの面積は10m²～15m²程度であることから、町内における太陽光発電設備の面積は概ね1km²を占めることとなります。

さらに、追加で導入が可能な太陽光発電、風力発電（陸上のみ）、中小水力発電の導入ポテンシャルを推計し、表3で示した現状の導入実績と併せ、利用可能な再エネ発電設備の容量ポテンシャルを推計した結果を次頁に示します。

ポテンシャルの推計では、太陽光発電設備については「福島県再生可能エネルギー導入推進ビジョン」の目標年において、太陽光発電未導入の戸建住宅及び公共施設全てに太陽光発電を追加的に導入するケースを想定しました。また、風力発電、中小水力では

9) 『FIT 情報公表ウェブサイト』 <https://www.fit-portal.go.jp/PublicInfoSummary>



「平成 24 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング調査（環境省）」において富岡町の自然条件、社会条件等を用い推計された導入ポテンシャルの値を採用しました。

（推計方法の詳細については「別添資料」参照）

また、バイオマス発電については、福島県内において発電に伴う放射性物質の拡散が与える環境影響への懸念があること、それを理由に住民の理解が得られないケースが多いことから、ポテンシャルの推計対象から除外しています。

表 4 町内の再生可能エネルギー発電設備導入容量の推計

発電種	①2020(令和2)年3月時点の導入容量(MW)	②追加的な導入ポテンシャル(MW)	①+②利用可能な容量ポテンシャル(MW)
太陽光(10kW未満)	0.85	6.56	7.41
太陽光(10kW以上)	93.84	0.64	94.48
風力発電	0	102.0	102.0
中小水力	0	2.0	2.0
合計	94.69	111.20	205.89

利用可能量では風力発電が 102MW で最大となり、この値は一般的な直径 100m の風力発電機約 25 台分の容量となります。

(2) 再生可能エネルギー導入ポテンシャル（発電量ベース）の推計

表 4 で得られた結果をもとに、2020（令和 2）年 3 月時点における町内の再エネ発電による発電量及び上記で推計されたポテンシャルの再エネ発電設備を導入した場合の利用可能な発電量の推計結果を以下に示します。（推計方法については「別添資料」参照）

利用可能な再エネ発電量ポテンシャルは年間 413,527（MWh/年）と推計され、この値は一般家庭の約 8 万世帯の消費電力に相当します。

表 5 利用可能な再エネ発電量ポテンシャル

発電種	①2020(令和2)年3月時点の導入容量(MW)	②追加可能な発電ポテンシャル(MWh/年)	①+②発電量ポテンシャル(MWh/年)
太陽光(10kW未満)	989	7,628	8,617
太陽光(10kW以上)	109,094	47,242	156,336
風力発電	0	240,357	240,357
中小水力	0	8,217	8,217
合計	110,083	303,444	413,527

風力発電については、導入ポテンシャルは高いものの、事前調査から発電までに多大な時間とコストが必要であること、また修理やメンテナンスを行う体制が町内で十分に整っていないという課題が考えられます。また中小水力については、上の表にもある通り、発電量ポテンシャルが低いことがわかります。

これらを踏まえ、本ビジョンでは太陽光発電を中心とした再生可能エネルギーの活用について、検討を進めることとします。

表 6 に、太陽光発電の導入ポテンシャルを、導入箇所別に整理しました。

表 6 導入箇所別 太陽光発電の導入ポテンシャル

導入箇所	①2020(令和2)年3月 時点の発電量 (MWh/年)	②追加可能な 発電ポテンシャル (MWh/年)	①+②発電量 ポテンシャル (MWh/年)
戸建住宅	989	7,464	8,453
公共施設	0	905	905
農地 (ソーラーシェアリング)	0	46,501	46,501
その他 (被災農地等)	109,094	0	109,094
合計	110,083	54,870	164,953

現在の町の太陽光発電量は 110,083 (MWh/年) と推測されており、その大部分は、震災後に被災した農地等に設置されたメガソーラーによるものです。それ以外は、戸建住宅に 989 (MWh/年) 分の発電設備が設置されているのみで、公共施設等には導入実績がないのが現状です。

将来的には、まだ太陽光発電設備が導入されていない戸建住宅や公共施設、一部農地への導入 (ソーラーシェアリング) により、合計 54,870 (MWh/年) を追加できる可能性があります。

現在の導入実績と将来の追加導入量を足し合わせた町の太陽光発電導入ポテンシャルは、164,953 (MWh/年) となります。

(3) 町のエネルギー需要と再エネポテンシャルの比較

表 6 で整理したように、町内の太陽光発電量は 2020 年で 110,083 (MWh/年) と推計され、(2)で推計した 2040 年の町内エネルギー需要 64,768 (MWh/年) の 1.7 倍となっており、数字上は町内のエネルギーを全て再エネでまかなえることとなります。これは、福島県の「県内のエネルギー需要量の 100%以上に相当する量のエネルギーを再生可能エネルギーで生み出す」目標を達成しているといえます。

しかし、現在の再エネ発電量の大部分は、町外の電力会社と売電契約を結んでいるメガソーラーによるもので、町で創られた再エネ電力を町内で使うことはほとんどできていません。つまり、地産した再エネ電力が町外へ流出している状態です。

今後町で創られた再生可能エネルギーを町で消費する「地産地消」のためには、公共施設を皮切りに、本ビジョンに賛同する町民による住宅や事業所等への太陽光発電設備の導入、農業者によるソーラーシェアリング等、再エネ電力を「地産」するための電源を新たに増やす必要があります。その上で、スマートコミュニティや地域新電力等、再エネ電力を「地消」する仕組みを検討していくことで、町内の再生可能エネルギー循環を実現し、地域活性化につなげることができると考えられます。

ここで、図 14 で示した町外からの購入電力量の推移と、表 6 で推計した追加可能な太陽光発電設備¹⁰⁾を順次導入した際の購入電力量の推移を比較し、グラフで示します。

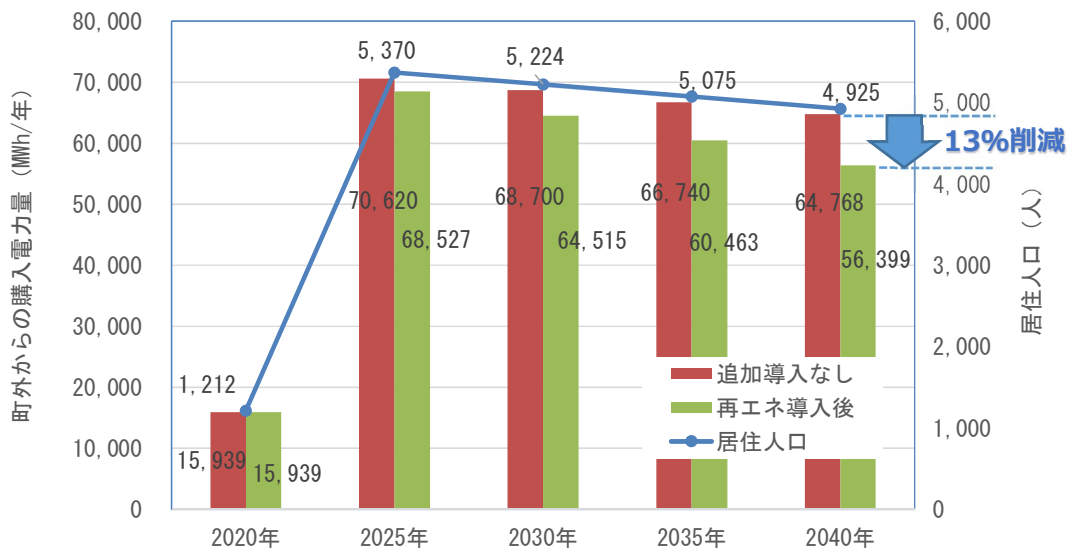


図 15 町外からのエネルギー購入量の将来推移予測

2040 年における地域外からの購入電力量は、太陽光発電設備を追加導入しない場合に比べ 13%削減される結果となり、再エネ発電電力の地産地消が町内のエネルギーコスト削減に効果的であることが分かります。

10) 導入箇所は自家消費を前提としている戸建住宅と公共施設とし、売電用途の農地は除く。

4 再生可能エネルギービジョン

(1) 富岡町の再生可能エネルギービジョンと基本方針

ここまでの検討内容を踏まえ、再生可能エネルギーを活用した新たなまちづくりのためのビジョンと、ビジョン実現に向けた基本方針を定めます。

富岡町 再生可能エネルギービジョン

原発に頼らない、再生可能エネルギーを活用した 災害につよいまちづくり

本ビジョンでは、東日本大震災における原子力被害の経験から、原子力に依存しないクリーンなエネルギーである「再生可能エネルギー」を活用することを大前提としています。まちづくりを進めるにあたっては、近年増加している自然災害に備える施策を推進しつつ、気候変動の要因である地球温暖化対策にも貢献するまちづくりを目指します。

ビジョンの目標

再生可能エネルギーの活用による防災対策の他にも、エネルギーの地産地消や交通網への展開、創ったエネルギーを効率よく使う新しいライフスタイルの推進などを加え、2040年をビジョンの目標年として定め、様々な施策を検討・実施していきます。

更に、町内の再生可能エネルギーを最大限有効活用する施策を実施することで、2040年の町外からの購入電力量を、対策を実施しなかった場合と比べ、13%削減することを目指します。

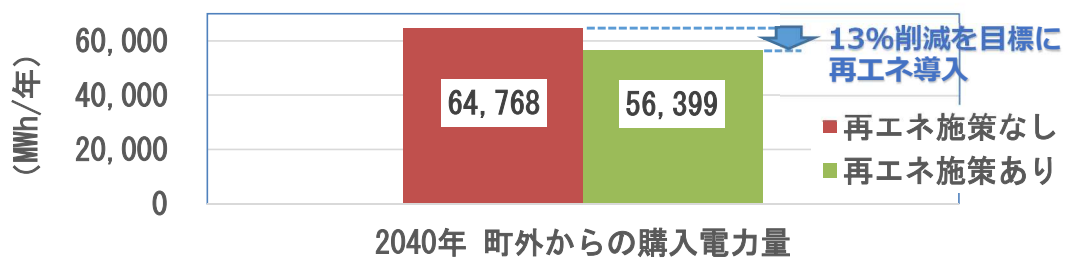


図 16 再生可能エネルギービジョンの目標

基本方針

再エネを活用した災害につよいまちづくりを実現するために、第二次復興計画（後期）で掲げる再エネに関する3つの重点取組み『災害に備えたまちづくり』『原子力に依存しない「新たなエネルギー」の創出』『新たな農業へのチャレンジ』をもとに、3つの基本方針を定めます。



富岡町 再生可能エネルギービジョン

原発に頼らない、再生可能エネルギーを活用した
災害につよいまちづくり

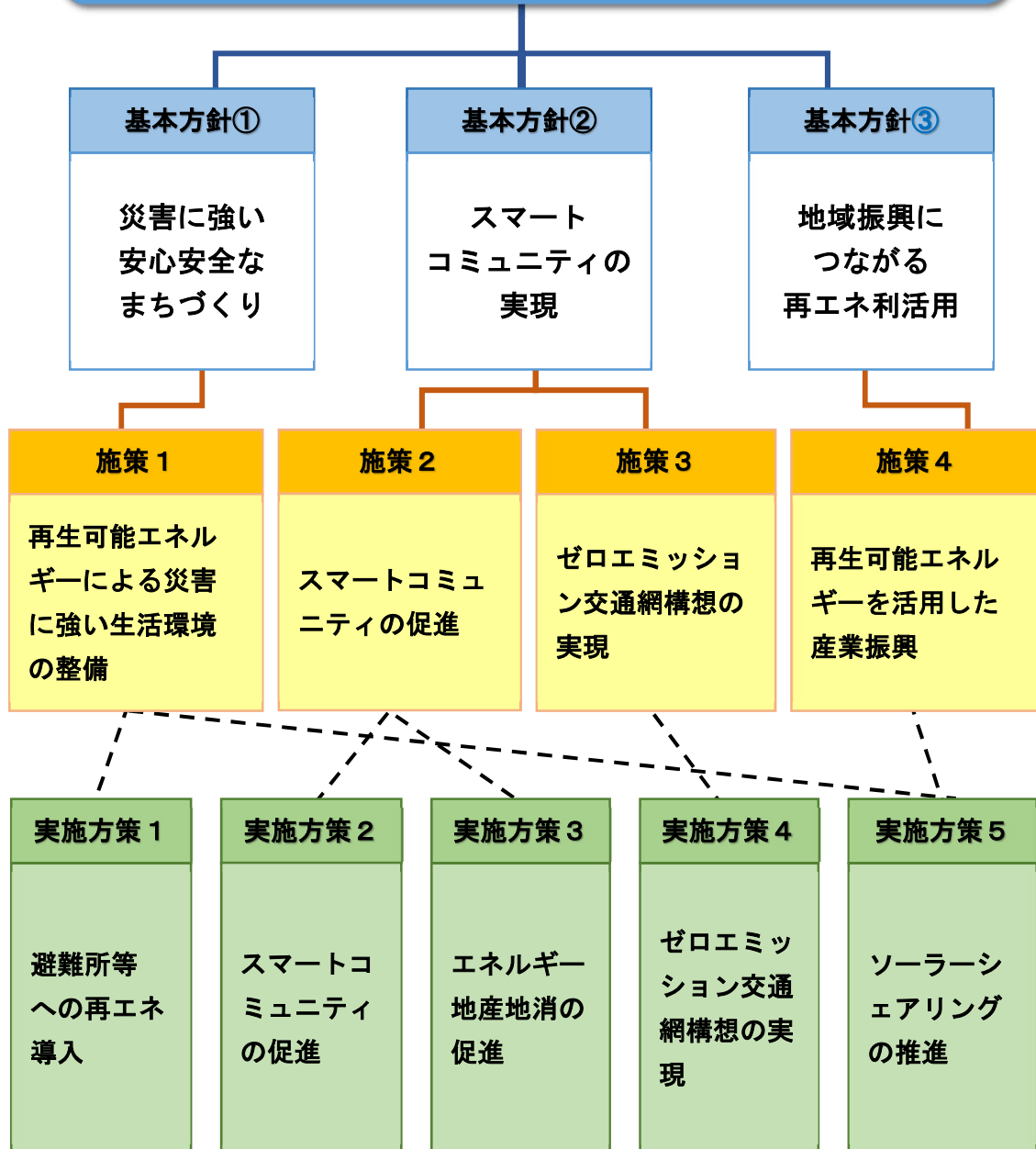


図 17 再生可能エネルギービジョン 3つの基本方針

(2) 施策 1 再生可能エネルギーによる災害に強い生活環境の整備

『基本方針① 災害に強い安心安全なまちづくり』を進めるためには、再生可能エネルギーを活用し、災害時でも生活や仕事を維持できる環境を整備するための施策を検討する必要があります。

現在の再生可能エネルギー設備導入状況

現在、町内における再生可能エネルギー設備（以下「再エネ設備」という。）の導入状況は、2020（令和 2）年時点での 10kW 未満の太陽光発電設備の導入（戸建住宅等）が 850kW 程度、公共施設への導入は未だありません。

そこで、まずは避難所など災害時の拠点になりうる公共施設への再エネ設備導入を、2024（令和 6）年度末を目標に実施したいと考えます。

再生可能エネルギー設備導入目標

町内の役場や備蓄倉庫等、合計 6 ヶ所の施設を対象として太陽光発電システムを導入し、災害時に発電電力を有効活用できる環境を整備します。

<太陽光発電システム 概要>

太陽光発電設備・・・対象施設の屋根及び駐車場に可能な限り設置。

蓄電設備・・・・・・・・検討した容量の太陽光発電設備の 1 日分の発電量を蓄電可能な容量の蓄電池を導入。晴天時以外でも電力供給が可能。

充電ステーション・・・蓄電された発電電力を電気自動車に給電する。他の被災エリアに最低限必要な電力や支援物資を輸送することを想定。

太陽光発電設備と蓄電設備の、導入容量の検討結果を表 7 に示します。太陽光発電設備の導入容量は、施設図面に加え、Google Earth 等の航空地図から得られる施設配置情報を補完的に利用し、検討しました。

表 7 災害時への対応のための太陽光、蓄電池導入容量

名称	太陽光発電設備 (kW)	蓄電池容量 (kWh)
富岡町役場	109(内、駐車場 71kW)	327
学びの森 (駐車場)	24	72
富岡総合福祉センター	20	60
拠点倉庫	10	30
北部倉庫	15	45
南部倉庫	15	45
合計	193	579

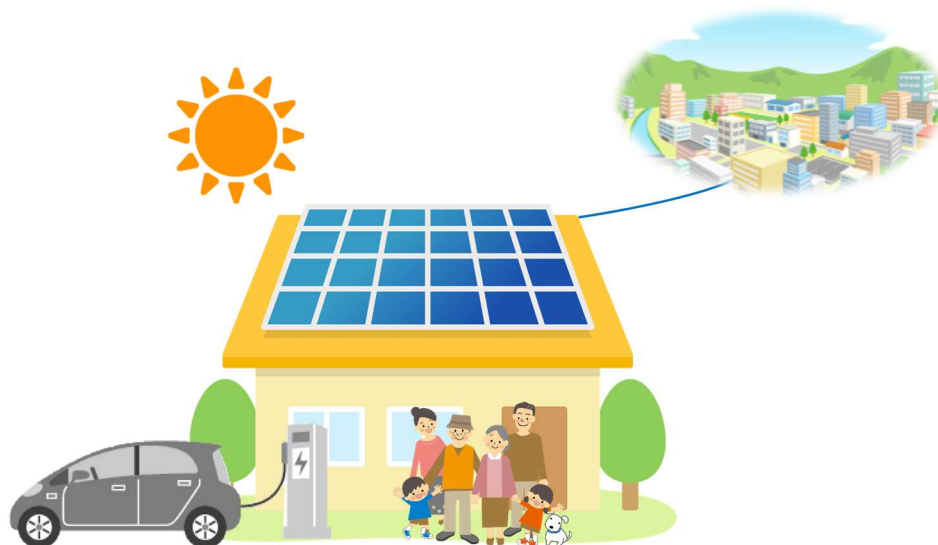
その結果、導入した蓄電設備に蓄電された電力は、町の34世帯分の1日の消費電力及び日産リーフ14台分の充電電力をまかなうことが可能な量と推測されます。

新しいライフスタイルの展開

当面は行政レベルでの施策推進となりますが、将来的には個人の住宅への再エネ導入が広がり、災害時でも生活が維持できる「再エネ利活用ライフスタイル」が展開されていくと推測されます。

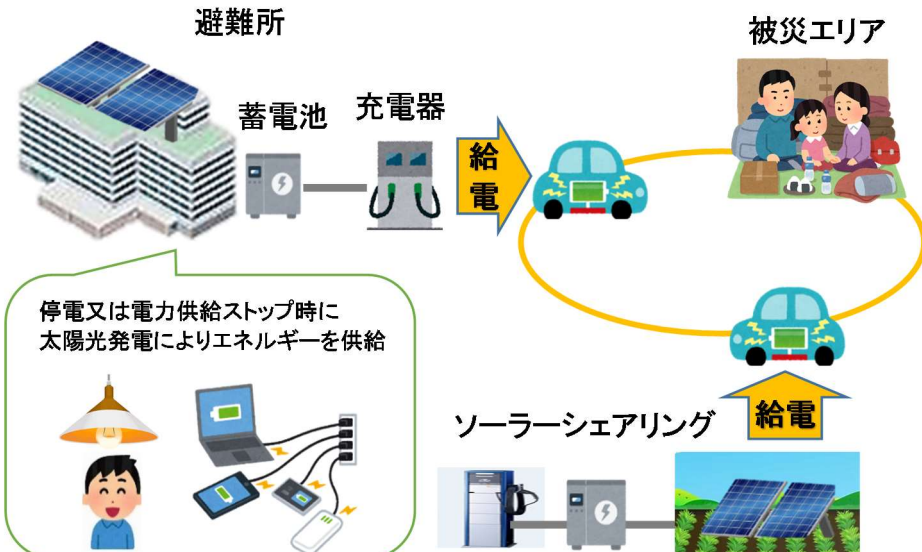
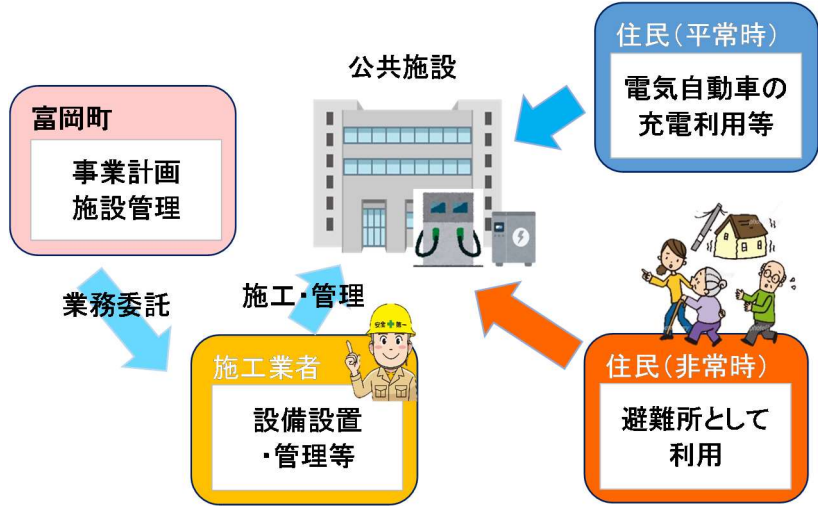
具体的には、住宅に太陽光発電設備や蓄電池の他、HEMS¹¹⁾、そして太陽光発電電力を利用したエコ給湯器や、災害時に「給電源」として利用できる電気自動車等の普及によって、コロナ禍における在宅避難も可能な家づくりが広がっていくと考えられます。

同時に、自発的な省エネ行動、例えば電灯のスイッチをこまめに切ることから始まり、新築の際に断熱効果の高い建築材を最大限導入して空調の省エネ化を図ることなどによって、再エネと省エネの相乗効果を実感し、町全体へ新しいライフスタイルが広がっていくことを期待しています。



11) ホームエネルギーマネジメントシステムの略。エネルギーを見える化し、家電、電気設備を最適に制御するための管理システム。

実施方策1 避難所等への再エネ導入

概要
<ul style="list-style-type: none"> ● 避難所など災害時の拠点となる公共施設¹²⁾に、太陽光パネル等の再生可能エネルギー発電設備、蓄電池、電気自動車用充電器を設置し、停電が発生した場合でも必要なエネルギーを供給します。 ● 避難所やソーラーシェアリング等の発電箇所で充電した電気自動車により、他の被災エリアに電力供給を行います。  <p style="text-align: center;">避難所</p> <p style="text-align: center;">被災エリア</p> <p style="text-align: center;">蓄電池 充電器</p> <p style="text-align: center;">給電</p> <p style="text-align: center;">ソーラーシェアリング 給電</p> <p style="text-align: center;">停電又は電力供給ストップ時に 太陽光発電によりエネルギーを供給</p>
期待される効果
<ul style="list-style-type: none"> ● 平常時：公共施設の購入電力の削減、電気自動車の充電等ができます。 ● 災害時：停電時における避難所等での電力供給源の確保、電気自動車のバッテリーを使用した被災エリアへの必要な電力供給（小型家電製品の使用や携帯電話等の充電が可能）ができます。
推進体制
 <p style="text-align: center;">富岡町</p> <p style="text-align: center;">事業計画 施設管理</p> <p style="text-align: center;">業務委託</p> <p style="text-align: center;">公共施設</p> <p style="text-align: center;">住民(平常時) 電気自動車の 充電利用等</p> <p style="text-align: center;">施工・管理</p> <p style="text-align: center;">施工業者 設備設置 ・管理等</p> <p style="text-align: center;">住民(非常時) 避難所として 利用</p>

12) 役場、文化交流センター、総合福祉センターなど。(現時点で再エネ設備の導入はなし)

(3) 施策2 スマートコミュニティの促進

『基本方針② スマートコミュニティの実現』を進めるために、町内の太陽光発電設備や蓄電池を持つ複数の施設をつなぎ、エネルギー制御機器などの IoT 技術を駆使して、エネルギーを最大限自給自足するスマートコミュニティに取組みます。

スマートコミュニティによる再エネの地産地消

現状ではまだ町内でスマートコミュニティの実績はなく、町内で創られる再生可能エネルギー発電電力（以下「再エネ電力」という。）の大部分は、町の外に供給されています。これらの再エネ電力を地産地消するためにも、スマートコミュニティは有効です。住民や事業者が生活や事業を行う上で必要なエネルギーを再生可能エネルギーでまかなうためにも、スマートコミュニティに積極的に参加できる仕組みを町主導で創る必要があります。

コミュニティを活かした活動例

スマートコミュニティはエネルギーでつながるコミュニティですが、そのつながりを活かし、スマートコミュニティ参加者で定期的に集会などを開き、平常時及び非常時の各々の役割などについて話し合ったり、防災訓練等を行ったりすることで、防災力をより高める社会システムに発展させることができます。

実施方策2 スマートコミュニティの促進

概要
<ul style="list-style-type: none"> ● 公共施設や戸建住宅に再エネ設備（太陽光発電設備・蓄電池・EMS¹³⁾等）を設置し、IoTの仕組みを使って管理・最適化するスマートコミュニティに取り組みます。 ● 自営線¹⁴⁾で各拠点の再エネ設備をつなぐことで、発電した再エネ電力を地域内で効率よく使用します。
期待される効果
<ul style="list-style-type: none"> ● 平常時：地域内で発電した再エネ電力の活用や消費電力の見える化により、電力コストの削減が期待できます。また、電気使用量の確認により、高齢者等の見守りも可能となります。 ● 非常時：地域内の再エネ電力を町民生活の維持に必要な避難所や病院に集中させることで、町全体の防災力を高めることが可能です。 ● スマートコミュニティの仕組みを活用し、地域で発電した電力を地域内で使う再エネ電力の「地産地消」を実現することができます。
推進体制

13) エネルギーマネジメントシステム。エネルギーを見える化し、データ分析や効率的な機器の制御等を行うこと

14) 自ら敷設した送電線のこと

(4) 施策3 ゼロエミッション交通網構想の実現

『基本方針② スマートコミュニティの実現』を進めるためのもうひとつの施策として、公共施設に導入した再エネ電力の充電ステーションを活用して、町の主要拠点を結ぶ公共交通（コミュニティバス）に電気バスを導入することにより、公共交通網のゼロエミッション化¹⁵⁾を目指します。

ゼロエミッション交通に関わる目標

現在、電気バス及び充電ステーションは導入されていませんが、今後の目標として2024年度末を目途に電気バスを1台、電気自動車の充電ステーションを1ヶ所整備します。

充電ステーションの導入拡大とそれに伴うライフスタイルの変化

まずは、公共交通機関でのゼロエミッションを目指しますが、将来的には、徐々に浸透しつつある自家用車のEV化を視野に入れ、町内における充電ステーションの拡大を検討していきます。充電ステーションは、電気バスの運行路線沿いである駅前や役場に加え、町民が集まる「さくらモールとみおか」等の商業施設にも設置を検討していきます。これにより、排気ガスを出さない新しいモビリティライフを選択する町民が増え、町全体で交通のゼロエミッション化につながると考えます。

カーシェアリング事業の検討

充電ステーションの導入拡大に伴い、公共交通に加えEVを使ったカーシェアリングを検討していきます。カーシェアリングポートは、初期段階では富岡駅等の主要交通機関を起点としますが、将来的にはスマートコミュニティ毎の設置も検討していきます。

一方で、カーシェアリングは車両管理が課題であることから、将来的にはレンタカー事業としても、民間事業者との連携を検討していきます。これは、公共交通で町を訪れる観光客の二次交通の確保にもつながります。また、充電ステーションは、わかり易い場所に目立つデザインで設置し、充電の合間に飲食や買い物を楽しんでもらう工夫も検討していきます。

水素燃料自動車の検討

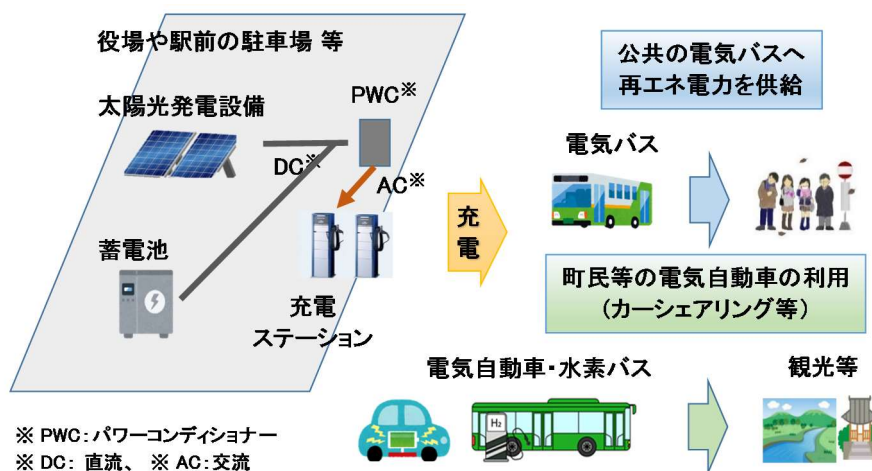
現在、まだ実証段階である水素燃料自動車は、今後の技術躍進に伴い導入コストの低減が進むと推測され、電気自動車に次ぐゼロエミッションモビリティとして、導入の可能性を探っていきます。また、防災の観点からも水素燃料電池バスは、電気自動車より大容量の「給電源」として、災害時の避難所における補助電源としての活用が期待されます。

15) 環境を汚染したり、気候を混乱させる廃棄物を排出しないエネルギー源をいう。

実施方策4 ゼロエミッション交通網構想の実現

概要

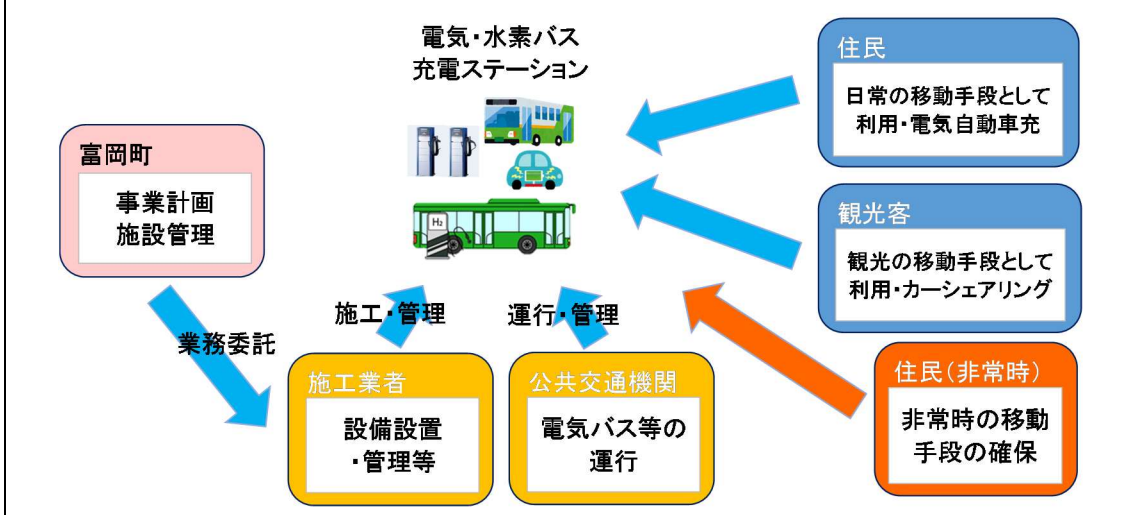
- 役場など公共施設の駐車場スペースを活用し、電気自動車に再エネ電力を給電する充電器を設置します。
- 町内のコミュニティバスとして電気バスを導入し、公共施設の充電器を電気バスの給電ステーションとして活用します。
- 更に、町民や観光客が使用できるような電気自動車用充電ステーションの導入や、電気自動車でのカーシェアリング、長期的には水素バスの運行についても検討していきます。



期待される効果

- 平常時：公共交通をゼロミッション化することで、自動車等の排気ガスが抑制され、空気がきれい地球環境に優しいまちづくりにつながります。町民や観光客も利用できる充電ステーションや、カーシェアリングの導入により、住民生活の充実や観光産業の発展等に貢献します。
- 災害時：停電が起きても電気エネルギーが自給自足できるため、公共交通である電気バスの稼働が維持され、非常時の移動手段が確保されます。

推進体制



(5) 施策4 再生可能エネルギーを活用した産業振興

『基本方針③ 地域振興につながる再エネ利活用』を進めるために、再生可能エネルギーを活用し、既存産業の活性化及び新しい産業の創出を目指します。

ソーラーシェアリングの推進

町の基幹産業である農業分野における取組みとして、ソーラーシェアリングを推進します。ソーラーシェアリングは、全国各地で、特に、福島県内では導入実績が多数ありますが、富岡町では未だ導入実績はなく、新たな農業へのチャレンジとなります。

ソーラーシェアリングは、農地の上空に太陽光発電設備を設置し、売電益と農業利益、2つの収入源を持つことがメリットのひとつとなりますが、近年の再エネ固定買取価格の下落を受け、思うような投資回収ができない事業になりつつあります。しかし、町の農業が置かれている状況を総合的に考慮した場合、目先の収益のみに左右されず、この先長期に渡り営農と発電の両輪で事業を継続することで、町の農業を振興し、新たな活力のひとつとして町の復興・再生に寄与するというモチベーションのもと、取り組むべき施策と考えます。

それと同時に、施策1、2における災害時及びエネルギー地産地消の再エネ電源としても、新たなまちづくりに貢献する施策となります。

ソーラーシェアリング拡大のための支援

ソーラーシェアリングには、様々な営農形態（法人化、作物の種目等）や営農規模が存在しています。町の農業者が各自の実態に即したソーラーシェアリングがどのような形態・規模であるかを知るため、また、新規で農業分野に進出する事業者を増やすためにも、成功事例の見学会や勉強会等を実施し、課題や解決策等を学ぶための支援が必要と考えます。また、富岡町でソーラーシェアリングを展開する際に適した作物を知るために、実証栽培等を実施することも検討したいと考えます。

実施方策5 ソーラーシェアリングの推進

概要

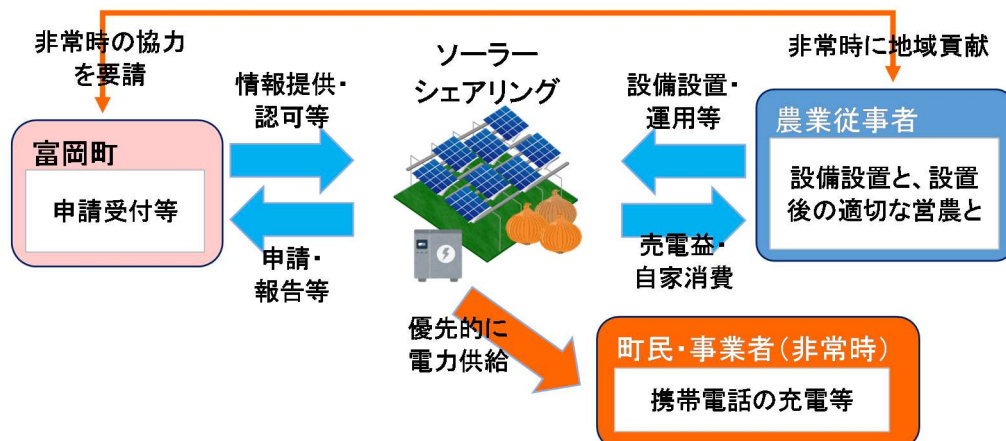
- ソーラーシェアリングとは、太陽光発電と農業を一体的に行う取り組みです。発電事業を行いつつ、営農を適切に継続することが条件となっています。
- 太陽光パネルが日射を遮るため、炎天下作業の負担軽減につながる他、適度な日照で育つ作物の育成に適し、パネルの下草刈りが不要という優位性があります。
- 将来的には、FIT 等で地域外に売電している再エネ電力を、地元の地域新電力会社に売電し、その再エネ電力が地域内の需要家に供給されることによって、資金が地域内を循環し、地域振興にもつながる取り組みとなります。



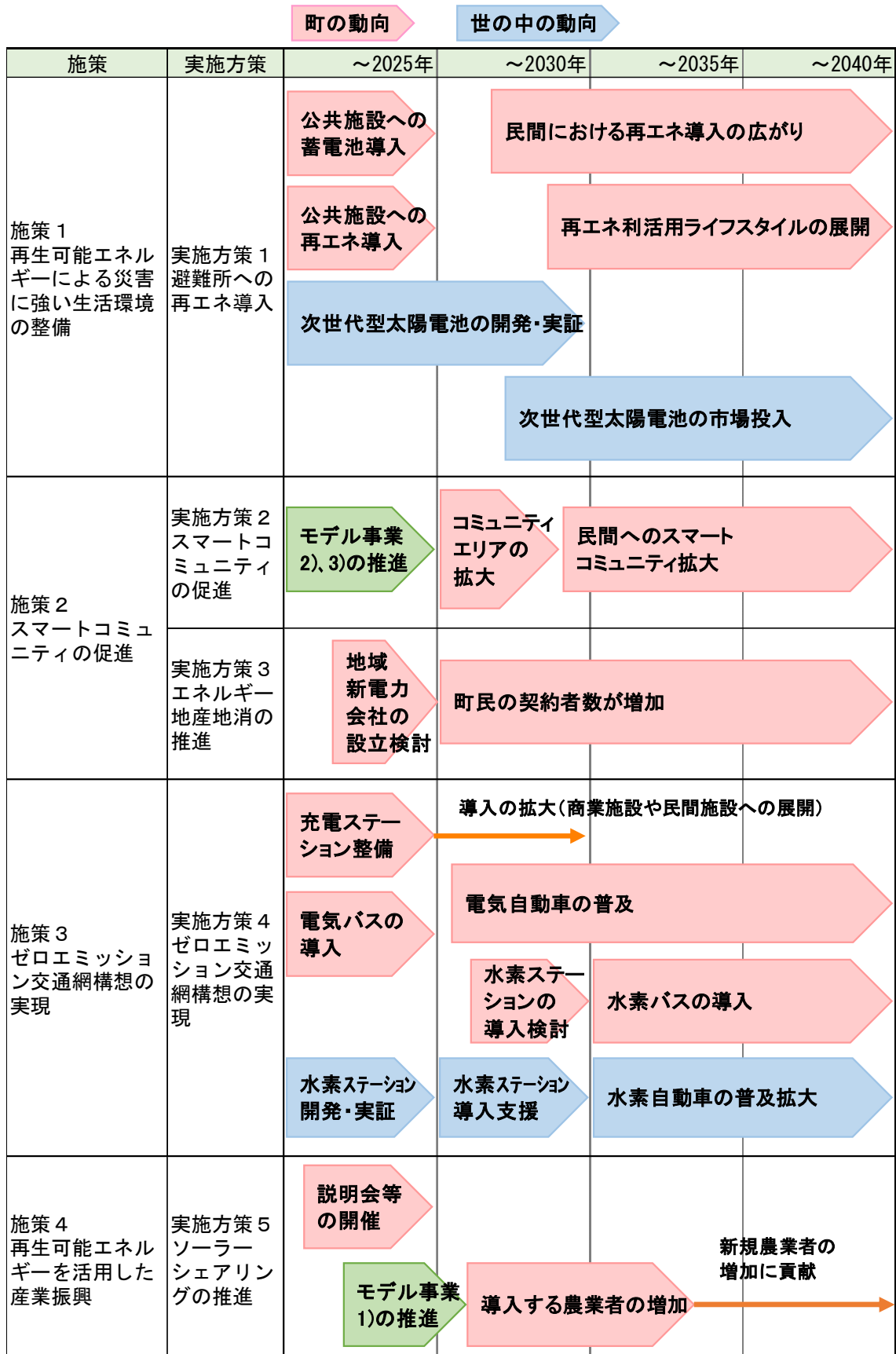
期待される効果

- 平常時：農作物の収益に加え、発電した電力の売電収入や発電電力の自家利用等により、農業者の経営安定化が期待できます。
- 災害時：蓄電池に充電された電力を地域住民に提供し、必要な電力を供給（ポータブル電源への充電により小型家電製品の使用や携帯電話等の充電が可能）できます。

推進体制



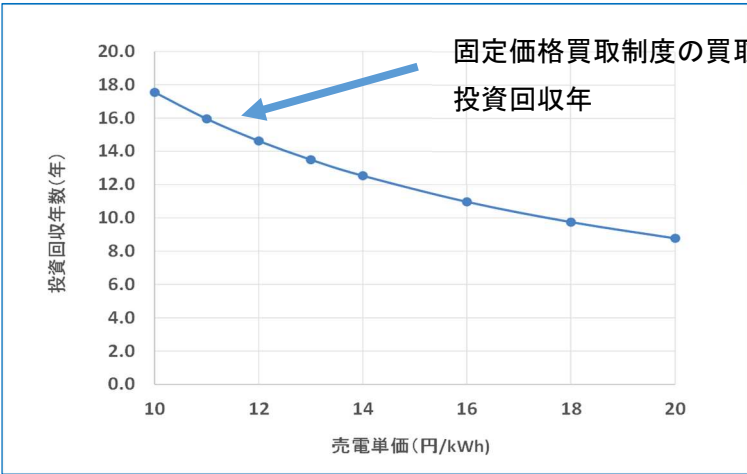


(6) 再生可能エネルギービジョンのロードマップ



5 再生可能エネルギー導入推進のためのモデル事業

(1) モデル事業 1) ソーラーシェアリング

概 要	
<ul style="list-style-type: none"> ● 町内で水稲栽培を行う農地で、ソーラーシェアリングを実施します。 ● 下記の設定条件で実施した際の、売電収入及び費用対効果を示します。 	
ソーラーシェアリングを実施した場合の収益計算の例	
	<p>【条件設定】</p> <p>導入可能総面積 : 1ha</p> <p>栽培作物 : 水稲</p> <p>遮光率 : 30%</p> <p>売電単価 : 12 円/kWh</p> <p>(固定価格買取制度の売電単価)</p>
 <p>200kW の太陽光発電設備で、年間約 280 万円の売電収入</p>	
ソーラーシェアリングの費用対効果の試算例	
<ul style="list-style-type: none"> ● 下のグラフは、2020 年における地上設置型太陽光（容量 50kW～500kW）の平均導入コスト推定値：20.4 万円/kW¹⁶⁾ を適用した場合の売電単価と投資回収年数の関係を示したものです。 ● 現在の固定価格買取制度における売電単価（12 円/kWh）で、14.6 年で投資回収が可能と推定されます。 ● 太陽光発電設備の価格は年々安くなっている一方で、固定価格買取制度の売電単価も低下傾向にあり、これらの動向を踏まえた設備導入計画の検討が必要です。 	
 <p>固定価格買取制度の買取価格での投資回収年</p>	

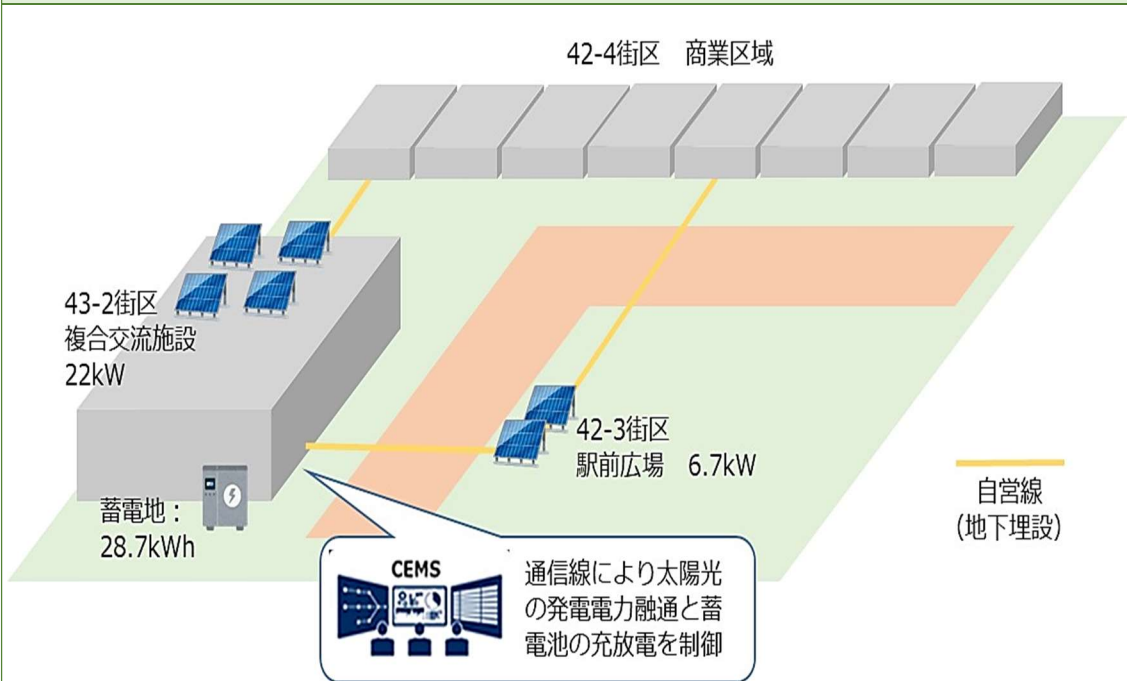
16) 2020 年の推定平均導入コストは、2019 年 10 月 29 日開催の調達価格等算定委員会での配布資料（資料 1）による。

(2) モデル事業 2) 富岡駅前エリアのスマートコミュニティ

概要

- 富岡駅前に整備を検討する複合交流施設等に太陽光発電設備、蓄電池といった再エネ設備を導入します。
- 複合交流施設に CEMS¹⁷⁾ を設置し、エリア内の設備の稼働、発電電力の建物間での融通や蓄電池による発電電力の蓄電、放電等を最適に制御します。これにより、再エネ電力を最大限自家消費し、エリア内の電力コスト、CO₂ 削減を図ります。
- また、駅前のイベント時には再エネ電力を活用し、住民の環境意識向上を図ります。

取組みイメージ



対策効果

電力削減量 : 67 千 kWh/年
(エリア内の約 18%)

CO₂ 削減量 : 35tCO₂/年

実施コスト (概算) : 31,280 千円

電力コスト削減量 : 1,121 千円/年
(単価設定 : 16.6 円/kWh)

投資回収年数 : 9.3 年 (補助率 2/3)

※上記効果には CEMS による設備制御等による電力削減効果も含む

※自治体向け再エネ設備補助金を活用予定

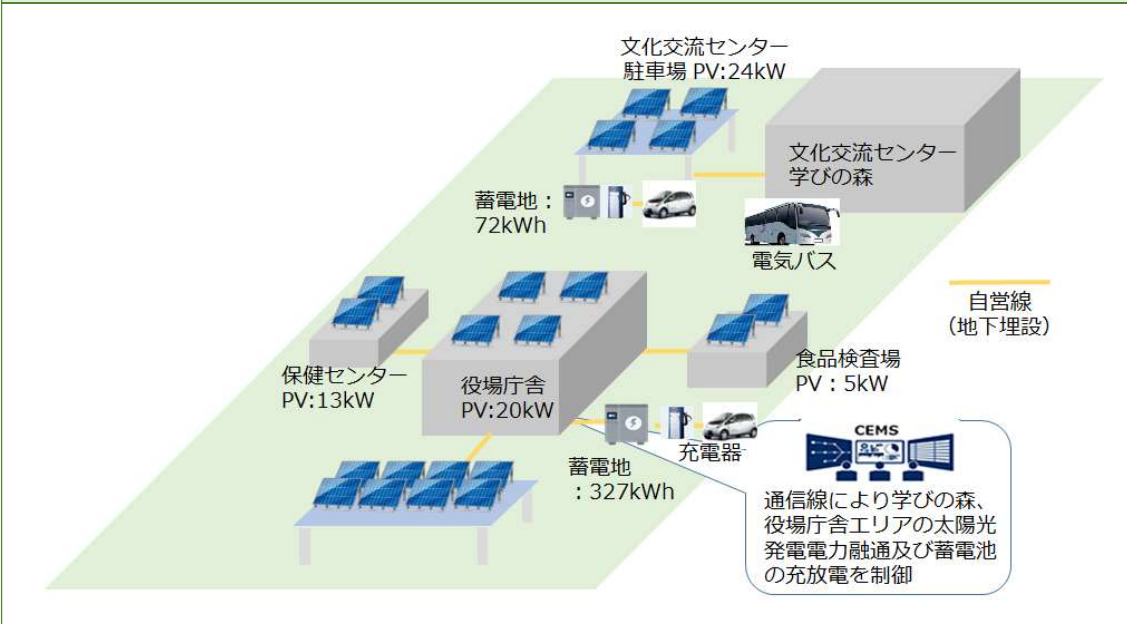
17) コミュニティ・エネルギー・マネジメント・システムの略で、エリア内のエネルギーを管理・制御するシステムのことをいう。

(3) モデル事業 3) 町役場とその周辺施設のスマートコミュニティ

概要

- 町役場庁舎、保健センター及び食品検査所の屋根、文化交流センター駐車場等に、太陽光発電設備や蓄電池といった再エネ設備を導入します。(駐車場はカーポート上に設置)
- 町役場庁舎に制御システムである GEMS を設置し、エリア内の設備の稼働、太陽光発電の建物間での融通や蓄電池による発電電力の放電、充電を制御することで、エリア内で再エネ電力を最大限自家消費し、電力コスト、CO₂ 削減に貢献します。
- 駐車場スペースでは、住民や観光客が再エネ電力で電気自動車 (EV)、プラグインハイブリッドカー (PHV) を自由に充電可能とするインフラを構築し、利便性の向上を図ります。
- 災害時にはエリア内の発電電力を活用するとともに、電気自動車等に給電し、被災地域への支援物資の輸送や被災地域家屋への電力供給に活用します。

取組みイメージ

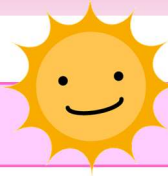


対策効果

削減電力量	: 254 千 kWh/年 (エリア内の約 22.2%)
CO ₂ 削減量	: 132tCO ₂ /年
実施コスト (概算)	: 206,061 千円
電力コスト削減量	: 4,206 千円/年 (単価設定: 16.6 円/kWh)
投資回収年数	: 16.3 年 (補助率 2/3)

※上記効果には GEMS による設備等の制御によるエネルギー削減効果も含む
 ※自治体向け再エネ設備補助金を活用予定

【コラム】ソーラーシェアリングとは？



ソーラーシェアリングは、太陽光パネルを使って日射量を調節し、太陽光を農業生産と発電とで共有する取り組みです。

1つの土地で発電事業と農業の2つの事業が展開でき、発電電力は自家消費・売電に利用することができます。支柱に支えられた発電設備の下部では、作物や人体を過度な日射や霜被害から守ります。事業の多角化により、より経済的な安定も期待されます。福島県ではいわき市のトマトファームや、二本松市にある山間地を切り開いた後の葉わさびの栽培地で導入されており、新たな雇用や次世代の教育にも活用されています。

富岡町での生産に適した作物（例）

作物	特徴	適正	理由	課題
水稻	—	○	生産実績が多い	課題設計が重要
玉ねぎ	半陰性植物 香味野菜	◎	日照が少なくても育つ 獣害を受けにくい	暑さに弱い
にんにく	薬味	◎	獣害を受けにくい 加工品として需要がある	高温多湿に弱い
榊 (本榊)	陰性植物	◎	日照が少なくても育つ	収穫できるまでに 時間がかかる (5～8年)

ソーラーシェアリングの法整備について

ソーラーシェアリングを始める際には農地法に基づく一時転用の許可が必要で、1年に1度、農産物生産等に影響がないか報告が義務付けられています。ただし、一時転用の許可期間は2018年5月に3年以内から10年以内に延長されました。また、ソーラーシェアリングの仕組みを使って営農する際の農作物の種類の制限はありませんし、成功事例はインターネット等にて紹介されています。以前よりもソーラーシェアリングに取り組みやすくなっていると言えるでしょう。



出典：

『営農型太陽光発電取組支援ガイドブック

(2020年度版)』農林水産省

『営農型太陽光発電について』

令和2年4月 農林水産省食料産業局

『さかき(榊)ビジネスとソーラーシェアリング』

ソーラーシェアリング協会 公式ホームページ

<https://solar-sharing.org/sakaki>

【コラム】スマートコミュニティ ～次世代の社会システム～

スマートコミュニティは一定規模のコミュニティの中で、太陽光発電や風力発電といった再生可能エネルギー等による分散型エネルギーを用いながら、IoT や蓄電池などの技術を活用したエネルギーマネジメントシステムを通じて、地域におけるエネルギー需給を総合的に管理し、エネルギーの利活用を最適化するとともに、高齢者の見守りなど他の生活支援サービスを取り込んだ新たな社会システムのことです。

特徴としては、家庭やビル、交通システムなど、地域内のあらゆる場所を「つなげる」ことでエネルギーを融通します。例えば、昼間は住宅地で余った太陽光発電による電力をオフィスエリアに融通して活用することや、工場で排出される熱を冷暖房に活用することもできます。この仕組みがエネルギーの「省・創・蓄」に大きな発展をもたらし、私たちの暮らしとエネルギーとの新しい関係を築きます。

スマートコミュニティは電気の自営線を使って地域内で電気を融通するタイプや未利用熱を有効活用するタイプなどがあります。これまでに柏の葉スマートシティなどいくつかの導入例があり課題も出ていますが、CO₂ 削減に貢献するなど一定の成果を出しています。

石油や化石燃料の価格が上昇し、地球温暖化の問題も深刻化しています。太陽光や風力など再生可能エネルギーを最大限活用し、エネルギーの消費を最小限に押さええていく社会が今後必要になってくるでしょう。



出典:

『スマートグリッド・スマートコミュニティとは』
経済産業省資源エネルギー庁 公式ホームページ
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/advanced_systems/smart_community/about/fallback.html

『スマートコミュニティ事例集』
経済産業省 公式ホームページ
<https://www.meti.go.jp/press/2017/06/20170623002/20170623002.html>

6 総括

(1) 再エネ施策導入のメリット

施策	実施方策	再エネ施策導入のメリット
施策1 再生可能エネルギーによる災害に強い生活環境の整備	実施方策1 避難所等への再エネ導入	平常時には再エネ電力の利用による公共施設の購入電力の削減や、電気バスや電気自動車などの駆動に必要な電力の充電等を行うことができます。 災害時には停電が起きても、役場など主要拠点の電力を確保できるほか、電気自動車等を使って主要拠点から被災エリアに携帯電話の充電等に必要な電力を供給できます。
施策2 スマートコミュニティの促進	実施方策2 スマートコミュニティの促進	町民が自ら再エネ設備を導入し、スマートコミュニティに参加することで、再エネ電力の自家消費による電力コストの削減を図ることができます。 災害時には、再エネ電力の自家消費のほか、余った電力を病院等の重要施設に供給することで、町の機能停止を防ぐといった地域貢献につながります。
	実施方策3 エネルギー地産地消の促進	地域新電力会社が設立されることによって、今まで地域外に流出していた地域の再エネ電力と買電益を、地域内で循環させる仕組みができ、エネルギーの地産地消と同時に、地域の経済循環及び新たな雇用の創出も期待できます。 また、災害時に停電が起きても、自営線でつながっている地元の契約者は電力供給を受けることができます。
施策3 ゼロエミッション交通網構想の実現	実施方策4 ゼロエミッション交通網構想の実現	公共交通機関を電気自動車・電気バス等にするすることで、排気ガスの少ない町で暮らすことができます。 災害時は再エネ充電ステーションで給電することで、電気バス等の駆動を確保することができます。 町民や観光客も利用できる充電ステーションや、カーシェアリングの導入により、住民生活の充実や観光産業の発展等に貢献します。



施策	実施方策	再エネ施策導入のメリット
施策4 再生可能エネルギーを活用した産業振興	実施方策5 ソーラーシェアリングの推進	<p>ソーラーシェアリングでは、売電事業及び発電電力自家消費等により、農業者の経営安定化が期待できます。</p> <p>また、太陽光パネルが農地への日射を和らげるため、炎天下作業の負担軽減につながるほか、平置き太陽光発電設備には必要な下草刈りが不要という優位性があります。</p> <p>また、災害時は蓄電池の再エネ電力を地域住民に提供することができます。</p>

(2) 再エネ導入に向けた主要な課題と解決策

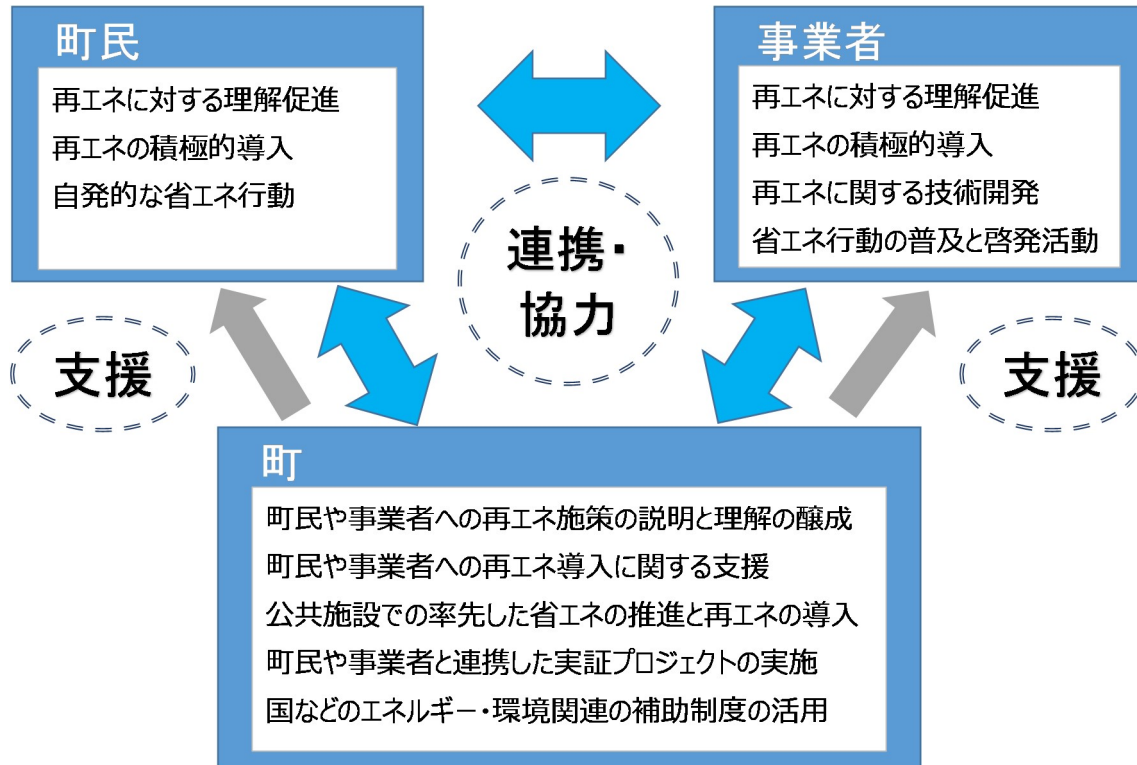
施策	実施方策	導入に向けた主要な課題と解決策
施策1 再生可能エネルギーによる災害に強い生活環境の整備	実施方策1 避難所等への再エネ導入	<p><設備投資費用確保の課題></p> <p>太陽光発電設備や蓄電池、電気自動車用充電器等の導入にかかるコスト負担が主な課題です。解決策として、国においては、福島での「脱炭素社会」の実現と福島での「復興まちづくり」の両方の実現を目指して重点的な支援を行っているため、これらを活用することで、公共施設への導入を推進することができます。</p>
施策2 スマートコミュニティの促進	実施方策2 スマートコミュニティの促進	<p><推進体制の課題></p> <p>地域住民や地域事業者の理解促進による協力体制の確立、エネルギー管理をマネジメントする組織をどう確立していくかが課題となります。また、地域住民や地域事業者などの合意形成を図るには、電力に関わる専門的な知識も必要です。解決策としては、地域のコミュニティ支援組織がエネルギーマネジメント組織の中核を担い、専門的な知見を有する大学や専門機関などの支援が受けられる体制の構築が必要です。</p>
	実施方策3 エネルギー地産地消の促進	<p><電源調達の課題></p> <p>地域新電力事業を行う上で電力供給地の確保は最も重要な課題といえます。市場調達の依存度が高ければ価格変動のリスクが高くなります。</p> <p>解決策としては、地域の中間支援組織や自治体が出資する組織形態をとり、近隣住民の理解を得ながら地元の再エネ電源を確保する等の方策が想定されます。地元の再エネ電源としては、PPA 事業（いわゆる第三者保有モデル）や、ソーラーシェアリングなどを推進して容量確保を進めることで、地産地消の比率を増やし、地域での経済循環を大きくすることができます。</p>



施策	実施方策	導入に向けた主要な課題と解決策
施策3 ゼロエミッション交通網構想の実現	実施方策4 ゼロエミッション交通網構想の実現	<p><充電インフラの課題></p> <p>ゼロエミッション交通網としてEVやプラグインハイブリッド車等の電動車を普及させるためには、充電インフラの整備が欠かせません。普及が進めば民間施設での導入も期待できますが、初期段階では町が公共施設や主要な拠点へ積極的な導入を推進する必要があります。</p> <p><コミュニティバス導入の課題></p> <p>EVバスや水素バスの導入自体が目的となってしまう、住民ニーズにミスマッチなものにならないよう注意が必要です。そのためには町内の既存の路線バスを考慮し、公共交通の全体計画から見直した上で導入していくことが重要です。</p>
施策4 再生可能エネルギーを活用した産業振興	実施方策5 ソーラーシェアリングの推進	<p><認知度の課題></p> <p>ソーラーシェアリングは一部導入が盛んなエリアを除いて、まだまだ認知度が低く、作物への影響や、営農における作業への支障があるなどの誤解があり、正しく理解されていないことが課題となっています。解決策としては、千葉県や神奈川県等の導入が盛んなエリアの優良事例の紹介や、国の補助事業を活用した実現可能性調査や、実証事業の活用があげられます。</p>

(3) ビジョン実現のために

ビジョンの実現のためには、町民、事業者、町の相互の連携や協力が不可欠です。



町民の役割

環境問題を他人事ではなく自分のごく身近な問題としてとらえ、再生可能エネルギーの可能性を学ぶと共に、部屋を出るときは電灯のスイッチを切るなど、日々の生活の中で実施できる省エネ行動から始めることが求められます。将来的には、自宅に太陽光発電や蓄電池といった再エネ設備を導入してエネルギーを自給自足すると共に、スマートコミュニティ等に参画し、地域のエネルギー安定化に寄与していくことも重要です。

事業者の役割

技術開発・設備導入・スマートコミュニティ運営・地域新電力設立等において、地元の事業者の積極的な関わりが望まれます。また、町内で創り出した再生可能エネルギーを事業者が購入し町内の事業所で使用することによって、エネルギーの地産地消及び経済循環が起こり、地域経済の活性化につながります。

町の役割

町内での省エネ行動の啓蒙や、再生可能エネルギーの導入を促進するための支援制度の検討・調査研究を行うとともに、再生可能エネルギーやLEDなどの省エネ設備を率先的に導入し、住民や事業者へ再エネ技術や関連施策に関する情報提供等に努めていくことが重要です。

参考文献：

富岡町災害復興計画（第二次）後期 令和2年3月25日更新 富岡町公式HP

<https://www.tomioka-town.jp/material/files/group/3/saigaihukkoukeikakukoukigaiyoubann.pdf>

今さら聞けない「パリ協定」～何が決まったのか？私たちは何をすべきか？～

平成29年8月17日 資源エネルギー庁HP

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/tokushu/ondankashoene/pariskyotei.html>

電力の小売全面自由化とは 資源エネルギー庁HP

https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/electricity_liberalization/what/

ガスの小売全面自由化とは 資源エネルギー庁HP

https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/gas/liberalization/about.html

FIT法改正で私たちの生活はどうなる？ 平成29年8月8日 資源エネルギー庁HP

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/fitkaisei.html>

パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略 環境省HP

https://www.env.go.jp/earth/earth/ondanka/post_41.html

2050年カーボンニュートラルの実現に向けて 環境省HP

https://www.env.go.jp/earth/2050carbon_neutral.html

福島県復興計画 2018年9月6日更新 福島県公式HP

<https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/ps-fukkoukeikaku1001.html>

課題をどう解決する？再エネの安全性を高め長期安定的な電源にするためには②

平成30年11月15日 資源エネルギー庁HP

https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/tyokisaiene_02.html

大雨でも太陽光パネルは大丈夫？再エネの安全性を高め長期安定的な電源にするためには① 平成30年11月6日 資源エネルギー庁HP

https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/tyokisaiene_01.html

日本でも、海の上の風力発電を拡大するために 平成30年12月6日 資源エネルギー庁HP

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/yohohuryokuhatuden.html>

これからの再エネとして期待される風力発電 平成30年2月16日 資源エネルギー庁HP

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/huryokuhatuden.html>

洋上風力の産業競争力強化に向けて 令和2年7月17日 経済産業省・国土交通省

<https://www.mlit.go.jp/kowan/content/001354521.pdf>

中小水力発電の現状と課題について 平成27年7月28日 公営電気事業経営者会議

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/shin_energy/pdf/013_04_00.pdf

* _ * _ * _ * _ * _ * _ *

* **別添資料** *

* _ * _ * _ * _ * _ * _ *

目次

1	町のエネルギー需要量推計方法	1
	(1) エネルギー需要（原油換算ベース）の推計	
2	再生可能エネルギー導入ポテンシャル推計方法	
	(1) 導入ポテンシャル（容量ベース）の推計	3
3	再生可能エネルギー導入に向けての課題	5
	(1) 太陽光発電の課題	
	(2) 風力発電の課題	
	(3) 水力発電の課題	

1 町のエネルギー需要量推計方法

(1) エネルギー需要（原油換算ベース）の推計

町内の各部門（家庭部門、産業部門、業務部門及び運輸部門）の電力、燃料使用量に省エネ法（エネルギー使用合理化に関する法律）等で規定された換算係数を乗じて推計します。

エネルギー使用量については、活動量（エネルギー使用量に密接に関する指標）を部門毎に設定した上で、資源エネルギー庁の「都道府県別エネルギー消費統計」等から得られる県全体の推定使用量をベースとした県全体との活動量の比による按分法により、推定しました。設定した活動量の種類及び集計基の資料について、表1に示します。

表 1 集計で設定した活動量の種類及び集計基の資料の概要

部門	業種	福島県エネルギー使用量	按分に用いた活動量の種類、値及び値の根拠資料			
			種類	値：福島県	値：富岡町	根拠資料
産業	建築業			79,858	217	
	製造業			163,815	28	
	電気・ガス・熱供給・水道業			4,386	-	
業務	運輸業、郵便業	都道府県別エネルギー消費統計（資源エネルギー庁）	就業者数（人）	40,938	11	第134回福島県統計年鑑（福島県）
	卸売業・小売業			154,720	14	
	学術研究、専門・技術サービス業			19,532	223	
	宿泊業、飲食サービス業			69,191	3	
	サービス業（他に分類されないもの）			64,468	25	
	公務			48,254	144	
家庭	家庭					
運輸	乗用車	自動車燃料消費量統計年報（国土交通省）	世帯数（世帯）	746,014	196	福島県統計年鑑（福島県） 富岡町については、町担当者から提供を受けた居住している世帯数のデータを使用
	バス					
	小型貨物車		就業者数（業務＋産業）	645,162	665	第134回福島県統計年鑑（福島県）
	普通貨物車					

さらに、按分法で算定した業種毎の燃料、電力使用量に、表2に示す省エネ法（エネルギー使用合理化に関する法律）等で規定された換算係数を乗じエネルギー使用量(GJ単位)を算定し、さらに換算係数：0.0258を乗じて、原油換算ベースのエネルギー使用量を部門毎、燃料種別毎に集計しました。

なお、富岡のエネルギー使用特性を踏まえ、算定されたガスのエネルギー使用分については全てLPG使用によるものとししました。



表 2 電気、燃料使用量からエネルギー使用量への換算係数

エネルギー種	換算係数	換算係数単位	根拠
電力	9.97	GJ/千 kWh	省エネ法で規定されたエネルギー使用量報告の際に用いる換算係数の値
LPG	50.8	GJ/t	
都市ガス	44.8	GJ/Nm ³	
天然ガス	54.6	GJ/t	
軽質油製品	38.2	GJ/L	都道府県別エネルギー消費統計で使用されている換算係数
重質油製品	38.2		

町のエネルギー需要について、電力の使用量に関する計算過程を以下に示します。

職業	① 福島県全体電力使用量(GWh/年)	②電気使用量(MWh/年) ①×表1の社会データの比 ×1,000	③原油換算 エネルギー使用量(kL/年) ②×9.97GJ/MWh×0.0258
建築業	128	347	89
製造業	5,227	893	230
運輸業・郵便業	154	42	11
卸売業・小売業	1,330	120	31
学術研究・専門・技術サービス業	88	1,007	259
宿泊業・飲食サービス業	670	29	7
サービス業 (他に分類されないもの)	238	92	24
公務	82	244	63
家庭	4,657	1,223	315
		3,998	1,028

【例】建築業の電力使用量の計算過程

$$128[\text{GWh/年}] \times (217 \div 79,858 \times 1,000) \times 9.97[\text{GJ/MWh}] \times 0.0258 = \underline{89.4[\text{kL/年}]}$$

【例】製造業の電力使用量の計算過程

$$5,227[\text{GWh/年}] \times (28 \div 163,815 \times 1,000) \times 9.97[\text{GJ/MWh}] \times 0.0258 = \underline{229.8[\text{kL/年}]}$$

同様の計算をすべてのエネルギー種及び業種に展開、集計し、富岡町の原油換算エネルギー使用量：2,688 [kL/年] を得ました。

2 再生可能エネルギー導入ポテンシャル推計方法

(1) 導入ポテンシャル（容量ベース）の推計

① 太陽光発電

太陽光発電については、今後追加の導入が見込まれる公共施設、戸建て住宅における太陽光発電の利用可能量を推計しました。

(a) 公共施設

公共施設への導入可能量については、富岡町内施設の建築規模（延床面積、建物面積）から得られた情報をもとに以下の式により推計を行いました。設置係数については、「平成 24 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング調査（環境省）」で用いられている値をもとに、建物種別に設定しました。

導入可能量

＝建築規模（延べ床面積、建物面積(m²)) × 設置係数 ÷ 1kW 導入に必要な面積(15m²/kW)

(b) 戸建て住宅

2040 年に想定される町の世帯数をもとに、以下の式により推計を行いました。

導入ポテンシャル(kW)

＝世帯数(2,257 世帯) × 73.3%(戸建て住宅の割合) × 一世帯あたりの導入容量(4.45kW)

※世帯数は町担当者からの提供データをもとに 2040 年における町内居住人口予測数：4,925 人、町ホームページの令和 2 年 8 月末時点の人口、世帯数のデータをもとに、一世帯あたりの居住人数を 2.21 人として算定。

※戸建て住宅の割合については、福島県再生可能エネルギー推進ビジョンの太陽光発電利用可能量の推計で用いられた値を使用。

※資源エネルギー庁ホームページ (<https://www.fit-portal.go.jp/PublicInfoSummary>) から得られる、2020.3 月時点の富岡町における太陽光発電（10kW 未満）の総容量、導入件数のデータをもとに、4.45kW に設定。

② 太陽光発電以外（風力発電（陸上）、中小水力）

風力発電、中小水力については「平成 24 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング調査（環境省）」において富岡町の自然条件、社会条件等を用い推計された導入ポテンシャルの値を採用しました。同報告書における風力発電（陸上）、中小水力の利用可能量の推計結果及び推計方法を取りまとめた表を以下に示します。

表 3 風力発電、中小水力の導入ポテンシャル推計方法

種別	導入可能量 (MW)	導入可能量算定方法
風力 (陸上のみ)	102	<p>1) 風況マップ、各種社会データ等を用い、以下の条件等を満たすエリア面積を抽出。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・年間平均風速(地上 80m)、5.5m/sec 以上。 ・自然条件(例: 標高、最大傾斜角、地上開度)や社会条件(居住地からの距離、国立・国定公園への該当等)と照らし合わせた結果、開発可能条件を満たす。 <p>2) 抽出面積(km²)に、単位面積当たりの設置可能容量である 0.01 (MW/ km²) を乗じて集計し、導入可能容量(MW)を算定。</p>
中小水力	2	<p>1) 河川の合流点及び農業用水路の取水点等を仮想発電所と設定し、仮想発電所毎に年間取水量及び高低差から導入可能出力(MW)を算定</p> <p>2) 以下の条件を満たす仮想発電所を抽出し各発電所の導入可能出力を集計。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電単価が 500 円/(kWh/年)未満 ・出力 30,000kW 以下 ・自然条件(最大傾斜角)や社会条件(道路からの距離、国立・国定公園への該当の有無等)と照らし合わせた結果、開発可能条件を満たす。

3 再生可能エネルギー導入に向けての課題

ここでは再生可能エネルギーを導入する際の課題の一部をご紹介します。

(1) 太陽光発電の課題

資金的課題

太陽光発電の導入費用は未だに高額です。太陽光発電を町に導入する場合は、行政的な補助や助成等の経済的な支援が期待されます。また、災害にあった場合や通常通り使用した後の太陽光発電設備をどのように廃棄・リサイクルするのか、そのための費用なども課題となっています。

人的課題

太陽光発電設備を町に導入する場合、景観や環境にもたらす影響などにより地元住民の方から設備設置に同意を得られない場合があります。地域の事業者及び住民からの理解を得るためには、行政から更なる啓発が必要です。また、FITの認定を受けた再エネ発電事業者に対して、設置した発電設備に標識や柵・塀などの設置を義務づけていますが、これらが守られないケースも問題となります。全国の各地域でトラブルになる再エネ設備が増加しているため、改正FIT法では、各自治体がさだめた条例も含めた関係法令を遵守することを義務づけ、違反した場合には、指導・助言・改善命令・認定取り消しなどの対応をおこなうこととしています。



図 1 富岡復興メガソーラー・SAKURA

(2) 風力発電の課題

市場的課題

風力発電設備はほとんどが大型の設備で、設備導入には、風力発電の設置に適した地域の選定が必要です。また、大型の設備には工事費用やメンテナンス費用、予防保全・技術の不足など様々な課題があることが知られています。

制度的課題

大型の風力発電設備の設置は自然・社会環境への影響が大きく、開発難易度が高いとされています。長期的な環境アセスメントの課題に対応するために、実証事業の実施やインフラ整備、また自治体の景観条例等との整合性の確保や、地域住民の理解と協力が必要になります。

また、洋上風力発電に関しては、2019年4月に再エネ海域利用法が施行されるまでは、海域利用の統一ルールがないなどの課題があり、開発が難航する一因となっていました。現在再エネ海域利用法は施行されていますが、ノウハウの蓄積などはこれからという段階です。

(3) 水力発電の課題

水力発電は事業化の検討を開始してから事業開始を行うまでに5年～8年かかります。利水・用地関係者の調整や水車発電機メーカーの製造能力不足などによりさらに時間がかかるケースもあります。このため、太陽光発電等に先行されてしまうことが課題となります。

また、中小水力発電開発の調査が完了し、電力会社に系統連系接続を申込み段階で、系統容量が上限に近づき送電線増強等の費用負担の発生や保留となり、事業を断念しなければならないケースもあります。



図 2 水力発電設備（イメージ）



福島県 富岡町 企画課

〒979-1192 福島県双葉郡富岡町大字本岡字王塚 622 番地の 1

TEL : 0240-22-2111 FAX : 0240-22-0899

URL : <https://www.tomioka-town.jp/>