

# 提 言 書

～持続可能な社会を目指して～

2021 年 8 月

福島県再生可能エネルギー導入推進連絡会

# 目次

はじめに	3
1 再生可能エネルギーの導入拡大について	4
総論	4
○ 導入目標	4
○ 国際的な気候変動に関するトレンドへの対応	4
○ 不安定電源への対応	4
○ 自立的な再生可能エネルギーの導入	4
再生可能エネルギー分野別の取組について	5
(1) 太陽光発電	5
○ 地域活用電源としての太陽光	5
○ 自家消費（オンサイト・オフサイト）	5
○ リパワリング	6
(2) 風力発電	6
○ 競争電源としての陸上風力	6
○ 次期主力電源として期待される洋上風力	6
(3) 水力発電	7
○ 大規模水力のリパワリング	7
○ 小水力発電の更なる導入	7
(4) 地熱発電	7
○ 地熱発電（従来型）への理解醸成	7
○ 地熱バイナリー発電の推進	8
(5) バイオマス発電	8
○ 地域資源を活用したバイオマス発電	8
(6) 熱利用	8
○ 様々な形態での熱利用	8
2 再生可能エネルギー関連産業の集積	9
総論	9
○ 2050年カーボンニュートラル実現に向けた対応	9
○ 再生可能エネルギー関連産業の育成・集積に向けた支援体制の強化	9
○ 再生可能エネルギー関連技術開発・事業化の推進	10
○ 再生可能エネルギー関連産業を担う人材の育成	10
○ 再生可能エネルギー関連分野における販路拡大・海外展開	10
○ 産学官金連携による再生可能エネルギー関連産業の推進力強化の必要性	11
再生可能エネルギー分野別の取組について	11
(1) 太陽光発電関連産業の育成・集積	11
(2) 風力発電関連産業の育成・集積	11
(3) バイオマス発電関連産業の育成・集積	12
(4) スマートコミュニティ関連産業の育成・集積	12
(5) 地中熱関連産業の育成・集積	12
(6) 蓄電池関連産業の育成・集積	13
3 持続可能なエネルギーシステムの構築	14

(1) FITに頼らない自立的な普及 .....	14
○ 自家消費（オンサイト・オフサイト）（再掲） .....	14
(2) 環境景観への配慮 .....	14
(3) 省エネルギー・脱炭素の徹底 .....	14
(4) 災害時対応 .....	14
(5) 産地価値の見える化 .....	14
<b>4 水素社会の実現</b> .....	16
(1) 水素利用の意義 .....	16
○ 利用時に二酸化炭素を排出しない .....	16
○ エネルギーを長期間貯蔵可能 .....	16
○ 再生可能エネルギーの導入を支える柱 .....	16
(2) 導入目標の設定 .....	16
(3) 水素ステーションと水素モビリティの普及 .....	17
(4) 水素利活用モデルの構築 .....	17
(5) 水素関連産業の育成・集積 .....	17

## はじめに

福島県は復興の大きな柱として、福島を「再生可能エネルギー先駆けの地」とすべく、再生可能エネルギーの導入拡大、関連する産業の集積、研究開発を進めている。

2012年3月に改訂した「福島県再生可能エネルギー推進ビジョン（改訂版）」においては、「2040年頃を目途に福島県内の1次エネルギー需要量の100%以上に相当するエネルギーを再生可能エネルギーから生み出す」という目標を設定した。

目標を達成するために、3カ年毎の実行計画である「福島県再生可能エネルギー先駆けの地アクションプラン」を策定し、これまで第1期（2013年度～2015年度）、第2期（2016年度～2018年度）、第3期（2019年度～2021年度）と、具体的な推進施策を講じている。

また、こうした取組を加速し、エネルギー分野からの福島復興の後押しを一層強化していくためには、国、県、関連企業などが一丸となって取組を進めることが重要であり、再生可能エネルギーの最大限の導入拡大を図るとともに、再生可能エネルギーから水素を「作り」、「貯め・運び」、「使う」、未来の新エネルギー社会実現に向けたモデルを福島で創出することを目指し、2016年9月に「福島新エネ社会構想」を策定（2021年2月改定）した。

これにより、再生可能エネルギー先駆けの地の実現に向けた動きを支え加速するものとして、共用送電線の整備とそれに接続する再生可能エネルギーの導入の取組が進むとともに、水素社会の実現に向けた取組も加わり、定置式水素ステーションの新設や東北初の燃料電池バスの営業路線運行のほか、世界最大級の再生可能エネルギー由来の水素製造施設「福島水素エネルギー研究フィールド」の本格稼働をはじめ、環境整備や理解促進の取組が着実に進んでいる。

これらの結果、2019年度末における県内エネルギー需要に占める再生可能エネルギーの導入量は34.7%となり、2020年度末の中間目標の約40%の達成に向け着実に推移している。

これまで10年間の実績を踏まえ、「2040年頃を目途に福島県内の1次エネルギー需要量の100%以上に相当するエネルギーを再生可能エネルギーから生み出す」という目標を着実に達成するため、提言を行う。

福島県再生可能エネルギー導入推進連絡会  
会長 東之弘

# 1 再生可能エネルギーの導入拡大について

## 総論

### ○ 導入目標

福島県における再生可能エネルギーの飛躍的な導入拡大は「2040年頃を目途に、県内エネルギー需要の100%以上に相当するエネルギーを再生可能エネルギーから生み出す」という目標を産学官金で共有し、推進してきたことが大きい。

この目標について、引き続き継続するとともに、最終目標を着実に達成するために、2030年度の目標値を「60%」から「70%」へ引き上げるべきである。

あわせて、2016年度から県民に分かりやすい指標として、県内消費電力との比較を公表しているが、それを踏まえ、県内電力消費量と比較した100%の目標を新たに設定すべきである。

目標値の設定に際しては、これまでの実績値や今後の経済成長の見通しを踏まえた将来のエネルギー需要を前提とすべきである。

### ○ 国際的な気候変動に関するトレンドへの対応

政府においては、2020年10月に2050年カーボンニュートラルを宣言し、それを目標として明記した改正地球温暖化対策推進法が2021年5月に成立した。

気候変動に関する動向は、これまでの10年と比較し、今後さらに加速することが想定される。

福島県でも、2021年2月にカーボンニュートラル宣言を行い、現在、福島県地球温暖化対策推進計画の見直しを行っているが、2021年11月に開催が予定されている国連気候変動枠組条約第26回締約国会議(COP26)で議論が予定されている「パリ協定」や「気候変動に関する国際連合枠組条約」の目標達成に向けた行動について、先進的な目標を掲げ再生可能エネルギーの導入を進めてきた福島県から、政府の議論に先駆け、再生可能エネルギーの最大限の導入と合わせ、全産業分野での徹底的な電化など、化石資源からの抜本的な転換も含めた取組モデルを発信していくことが重要である。

### ○ 不安定電源への対応

太陽光や風力といった天候に左右されやすい不安定電源の導入拡大にあたっては、その変動に対応する調整力の確保が重要である。再生可能エネルギー先駆けの地の実現を目指すにあたり、地域マイクログリッドの形成や系統の安定化、平時と災害時両面での蓄電池の活用等の課題についても福島県が全国に先行して取組んでいくことが重要である。

### ○ 自立的な再生可能エネルギーの導入

2012年度の「福島県再生可能エネルギー推進ビジョン(改訂版)」策定当時との大

きな違いとして、再生可能エネルギー発電促進賦課金（以下、「再エネ賦課金」という。）による大きな国民負担により導入を加速させてきた再生可能エネルギーの固定価格買取制度（以下「FIT」という。）が見直され、転換点にある。その中で、再エネ賦課金や国や自治体の補助に頼らない、自立的な再生可能エネルギーの導入拡大を次の10年の大きな目標とすることを提言する。なお、改正地球温暖化対策推進法において、再エネの更なる導入に向け、市町村が「促進区域」を設け、地域が求める再エネ事業を拡大するとしていることから、県としては、今後の国の動向を踏まえつつ、円滑な再エネの導入に向け、市町村と連携して適切な役割を果たすことが望まれる。

## 再生可能エネルギー分野別の取組について

### （1）太陽光発電

太陽光発電については、2011年度66MWであった出力が、2019年度2,110MWと、大幅に増加している。再生可能エネルギーの低価格化という点において、最も安価に導入が可能な太陽光発電について、下記の点を踏まえ、引き続き導入拡大を進めることが重要である。

#### ○ 地域活用電源としての太陽光

これまで、福島県は、地域参入型再生可能エネルギー導入支援事業等により、地元企業が取り組む太陽光発電設備の導入を支援してきた。

これにより地元企業が参入し、地域に密着した太陽光発電設備は、地域内の資金の循環だけでなく、災害時等における非常用電源としての役割が大きく期待されている。

国民の負担のもとに成り立つFITの対象が見直される一方で、県としては、地域活用電源としての太陽光発電設備の役割を認識し、更なる導入を進めることが重要である。

#### ○ 自家消費（オンサイト・オフサイト）

これまで、福島県は、住宅用太陽光発電設備の導入について、全国的にも高水準の導入補助を進めてきており、県内の導入件数は57,646件（2020年12月末時点）に達している。

今後も、RE100企業をはじめとした再生可能エネルギー電源の価値の高まりは、大手企業だけでなく、RE100企業と取引を行う中小企業（この場合の川上となる製造業だけでなく、川下となる小売事業者等のサービス業）にも波及していく。

そこで、自家消費用の再生可能エネルギー電源として、太陽光発電設備の重要性はますます高まるとともに、工場等の敷地内に設置するオンサイト型では賄いきれない需要に対し、遠隔地に設置した太陽光発電設備の電気を自己託送で調達するオフサイト型の設置も含め、今後更なる需要拡大が見込まれる。

FITに頼らない太陽光発電設備の導入について、更なる導入を進めることが重要である。

## ○ リパワリング

2012年に始まったFITについて、事業用太陽光の買取期間は20年であり、2032年以降、順次買取期間を終える。撤去費用の外部積立の原則義務化等が制度化されているが、太陽光パネル自体は20年を過ぎても一定の発電性能を持ち、また、架台等の耐用年数も20年以上に設定されているものも多い。

これら2032年以降の卒FIT事業用太陽光発電所について、安価な再生可能エネルギーとして期待される一方、その電気を地元で活用するようなスキームを予め次の10年のうちに準備しておく必要がある。

また、出力増加を伴うリパワリングについては、卒FIT後でしか認められていないが、FIT期間中においては、パワコンの更新や、故障パネルの交換等により、見かけの出力増加は伴わないものの発電所の収益性向上に繋がるリパワリングも存在し、これらについて事業者に周知すること、更に周知以外の方策についても検討を行い実施していくことも重要である。

## (2) 風力発電

風力発電については、2011年度144MWであった出力が、2019年度177MWと、大幅な増加には至っていないが、2024年頃までに、阿武隈地域における共用送電線に接続する陸上風力約360MWの導入が着実に進んでいる他、県内の適地において事業化に向けた環境アセスメント等の手続きが進められている。下記の点を踏まえ、引き続き導入拡大を進めることが重要である。

### ○ 競争電源としての陸上風力

陸上風力については、リードタイムが長い電源であるが、風車の大型化や技術開発による稼働率の向上もあり、今後も導入が期待される重要な電源である。一方で、導入にあたっての国民負担軽減が重要視されており、FITからFIP制度に移行することも踏まえ、設置コスト・メンテナンスコストの低減を前提とした競争電源としての導入が重要である。

### ○ 次期主力電源として期待される洋上風力

政府「洋上風力産業ビジョン(第1次)」(2020年12月15日策定)においては、2050年のカーボンニュートラル実現に向けた切り札として洋上風力の大量導入が重要視されている。規模として、2040年までに最大30GW~45GWが想定されており、設備稼働率を30%程度と仮定しても、2019年時点の福島県の再生可能エネルギー導入量の約10倍の規模となる。

まず、国内で今後大規模な導入が予定されている着床式洋上風力など、沿岸部における導入についても、技術開発の進展での状況の変化を含め、広く検討を行うことが必要である。

国においては、福島県沖で2011年から、浮体式洋上風力発電の実証を行っているが、その実証の結果を踏まえ、県として課題の整理と解決法の模索などの検証をし

っかりと行うことが重要である。

### (3) 水力発電

大規模水力発電については、リパワリングによる出力の増加はあるものの、横這いの状況である。小水力発電については、2011年度14MWであった出力が、2019年度17MWと、着実に増加している。下記の点を踏まえ、大規模水力発電については、導入の維持、小水力発電については、引き続き導入拡大を進めることが重要である。

#### ○ 大規模水力のリパワリング

水力発電においては、発電機である水車と、導水路等の設備とで耐用年数が大きく異なり、一部の設備が老朽化することで、出力が低下することが考えられるため、ケーシングも含めた定期的なリパワリングが重要である。

一方で、水力発電は、付帯するダムを含め、地球温暖化に伴う大雨や洪水対策として治水の役割も担っている。

既存資源を最大限活用する観点からも、水力発電のリパワリングも含めた維持管理について、発電事業者等への積極的な働きかけが重要である。

#### ○ 小水力発電の更なる導入

小水力発電は、太陽光発電と同様に地域資源の活用として、また、運用にあっても除塵等の地元の雇用がなくてはならない地域に根ざした電源として重要である。

また、地域マイクログリッドを形成する場合には、ガバナフリー運転を可能とすることで周波数調整機能を担うなど、売電以外の価値も有しており、今後も積極的な導入が重要である。

### (4) 地熱発電

地熱発電については、出力自体は、柳津西山地熱発電所の定格出力の変更により減少を受け、35MWと減少している。一方で、土湯バイナリー発電は、地域に根差した先進的なモデルとなっている。

福島県内で地熱発電の調査が進められているエリアもあり、下記の点を踏まえ、引き続き導入拡大を進めることが重要である。

#### ○ 地熱発電（従来型）への理解醸成

大規模な地熱開発にあたっては、温泉事業者をはじめとした地元関係者の理解が重要である。

福島県では、2012年以降、福島県における地熱資源開発に関する情報連絡会を8回開催し、地熱発電事業への懸念に対し、専門家の意見も求めながら関係者の情報共有を進めてきた。

今後も、関係者の理解のもと発電事業の検討・導入を進める取組が重要である。



## ○ 地熱バイナリー発電の推進

地熱バイナリー発電について、発電に必要な源泉温度や冷却水といった環境が重要であるが、条件が揃った場合に、地域の安定的な電源として、地域資源を有効に活用できる。

また、地熱だけでなく、工場の廃熱等の未利用熱についても熱源として利用可能であり、地熱だけに限定せず幅広くバイナリー発電の適地を検討することが重要である。

## (5) バイオマス発電

### ○ 地域資源を活用したバイオマス発電

福島県内では、大規模な木質バイオマス発電の他、地域材や食品残渣等の地域資源を活用した地域循環型のバイオマス発電など、多様な取組が展開している。

持続可能なエネルギー源として、林業や農業といった第1次産業から、加工業等の第2次産業、飲食業や小売業といった第3次産業までの産業活動と一体となった資源とエネルギー、経済の循環を生み出す事が重要である。

## (6) 熱利用

### ○ 様々な形態での熱利用

熱利用については、公共施設での太陽熱利用や雪氷熱利用、地中熱利用設備等の導入や、木質ボイラーの活用、各家庭でのペレットストーブの活用など、様々な形態での導入が進められることが重要である。

また、カーボンニュートラル達成に必要な化石燃料からの転換の手段として、また電力需給調整機能として、空調や給湯だけでなく、工場の蒸気利用や地域熱供給システムなどヒートポンプ活用の場面が広がる。

再生可能エネルギー熱利用については小規模な設備も多く、導入の推進とともに、これらの導入を可能な限り捕捉していくことも重要である。

## 2 再生可能エネルギー関連産業の集積

### 総論

福島県は、東日本大震災以降、再生可能エネルギー先駆けの地の実現に向け、再生可能エネルギーの導入拡大と併せて、関連産業の育成・集積を進めてきた。

これにより、発電設備や関連部品等の製造工場の新設・増設件数は 68 件に上るなど、成果が見えてきたところである。

2050 年カーボンニュートラルや ESG 投資の高まりなど、いまだかつてないほど再生可能エネルギー関連産業が注目されているなか、最先端の技術を有する再生可能エネルギー関連企業を積極的に誘致するとともに、国に先駆けて取り組んできた福島県の取組をより加速させていくため、産学官金と連携を図りながら、次の 10 年に向けて、再生可能エネルギー関連産業の育成・集積を更に進めていくことが重要である。

#### ○ 2050 年カーボンニュートラル実現に向けた対応

国は、2050 年カーボンニュートラル宣言を受けて、環境と経済の好循環を生み出すグリーン社会の実現を目指すため、2020 年 12 月に「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」が策定されたところであり、福島県は、化石資源から未来の新エネルギーへの転換に向けた技術開発や、工場等の脱炭素化のモデル創出など、カーボンニュートラル社会の実現に向けた取組を産学官金が連携を図りながら進めていくことが重要である。

#### ○ 再生可能エネルギー関連産業の育成・集積に向けた支援体制の強化

これまで、福島県は、2012 年に県内外の企業、大学等を会員とした福島県再生可能エネルギー関連産業推進研究会を設立し、ネットワークの形成を図るとともに、再生可能エネルギー分野毎に分科会を設置し、専門的なセミナーの開催などを通じて、再生可能エネルギー関連産業の育成・集積に向けた情報の共有・発信を行ってきた。

また、2017 年に再生可能エネルギー関連産業の中核的支援機関であるエネルギー・エージェンシーふくしまを設立し、企業間のネットワーク構築から、新規参入、人材育成、研究開発、事業化、販路拡大、海外展開まで一体的・総合的に支援することにより、再生可能エネルギー関連産業の育成・集積を推進してきたところである。

これらにより、福島県再生可能エネルギー関連産業推進研究会の会員企業数は約 850 団体を越え、県内企業等のネットワークの形成が進むとともに、エネルギー・エージェンシーふくしまの支援を通じて、商談が成立するケースが着実に増加しているなど成果を上げてきており、こうした国内外の動きを、県内の関連産業の更なる集積や地域経済の活性化に確実につなげていくため、引き続き取組を進めていくことが重要である。

## ○再生可能エネルギー関連技術開発・事業化の推進

これまで、2014年に国立研究開発法人産業技術総合研究所の新たな研究開発拠点として郡山市に設立された福島再生可能エネルギー研究所（以下「FREA」という。）が、最先端の研究開発を行うとともに、県内企業の技術支援から事業化まで一体的な支援を進めてきた。

また、福島県は、再生可能エネルギー関連技術の実証研究を支援するなど、福島発の技術の実用化・事業化に向けた取組を支援してきた。

これらにより、東日本大震災以降、県内企業による再生可能エネルギー関連研究実施件数は575件と着実に増えてきたが、開発された技術の事業化・製品化が課題であることから、FREAを始め、今後、整備予定の国際教育研究拠点や大学等と連携を図りながら、再生可能エネルギーの導入拡大や2050年カーボンニュートラルの実現に向け、国内外の市場のニーズに応じた再生可能エネルギー関連技術の開発や事業化を支援していくことが重要である。

## ○再生可能エネルギー関連産業を担う人材の育成

これまで、FREAや大学等により再生可能エネルギー分野における人材の育成が進められるとともに、工業高校生等を対象に関連技術を学ぶ機会が提供されてきた。

これにより、再生可能エネルギー分野への関心は高まっているものの、県内企業からは専門性の高い人材の育成・確保に課題があるという声がある。

今後、再生可能エネルギーの更なる導入拡大が見込まれる中、発電設備や関連部品の供給を始め、O&M、エネルギーマネジメントまで裾野が広い再生可能エネルギー関連産業は、成長産業としての期待が大きいことから、異業種からの転換を図るとともに、県立テクノアカデミーにおける再生可能エネルギー関連産業等のニーズや時代の変化に対応した教育訓練を始め、FREAや大学等と連携した、未来の再生可能エネルギー関連産業分野を担う地元の高校生・大学生等から即戦力である企業人まで、人材育成・確保に向けた取組を進めていくことが重要である。

## ○再生可能エネルギー関連分野における販路拡大・海外展開

これまで、福島県は、国内外の再生可能エネルギー関連企業等に商談や情報収集、交流の場を提供するため、2012年より「ふくしま再生可能エネルギー産業フェア」（以下「REIFふくしま」という。）を9回開催するとともに、首都圏や海外で開催される展示会に県内企業と共同で出展し、本県の取組を国内外に発信、県内企業の販路拡大を支援してきた。

また、ドイツ・ノルトライン＝ヴェストファーレン州を始めとした欧州の先進地と再生可能エネルギー分野における連携覚書を締結し、経済交流が進められてきた。

これらにより、REIFふくしまは地方最大級の展示会に成長するとともに、欧州先進地の企業間連携案件が創出されるなど、県内企業による販路拡大・海外展開に向けた足がかりは出来つつあるが、福島発の開発された技術や製品を国内外へ展開し、県内企業の海外進出や事業拡大に向けた取組を継続することにより、国際的にも盛んな再生可能エネルギー産業振興の勢いを地域経済の活性化につなげていくことが

重要である。

## ○ 産学官金連携による再生可能エネルギー関連産業の推進力強化の必要性

再生可能エネルギー分野は、太陽光を始め風力、バイオマスなど多岐にわたるなか、産業の特性がそれぞれ異なるとともに、本県の再生可能エネルギーの導入状況や今後の見込みに応じた取組が必要なことから、着実に関連産業の育成・集積を進めていくために、産学官金で連携して、分野別のロードマップを策定するなど、同じ方向性のもとで取り組んでいく方策を検討していくことが重要である。

## 再生可能エネルギー分野別の取組について

### (1) 太陽光発電関連産業の育成・集積

これまで、福島県は、太陽光発電関連産業の育成・集積に向けた取組の結果、太陽光パネル製造メーカーが進出するとともに、部材製造やメンテナンス分野に新規参入・事業拡大を図る企業が増えてきたところである。

今後、再生可能エネルギーの主力電源化に向けて、太陽光発電の導入拡大や発電効率の向上が求められていることから、関連産業の育成・集積に向けた動きをより加速させるため、FREAを核として、高効率・薄型軽量等の次世代太陽電池の開発や、これまで設置困難であった建物の壁面等に設置が容易な意匠性の高い太陽光パネル等の開発を進めていくことが重要である。

また、太陽光発電を安定電源とするためには、発電設備の安全性・信頼性・経済性を確保した上で適切に運用することが重要であり、発電事業者のマネジメント技術を高めるとともに、メンテナンス事業者による点検・診断・予防保全業務の省力化・効率化・低コスト化に向けた技術開発や人材育成、事業化の取組を進めていくことが重要である。

さらに、県内で大量に導入された太陽光発電設備について、太陽光パネルの寿命やFIT期間の終了などにより、大量に廃棄されることが見込まれることから、関係機関と連携を図りながら、使用済パネルのリサイクル・リユース技術の開発を進めるとともに、太陽光パネルリサイクル産業の創出に向けた取組を行うことが重要である。

### (2) 風力発電関連産業の育成・集積

これまで、福島県は風力発電関連産業の育成・集積に向けた取組の結果、風車部品やメンテナンス分野への新規参入が実現するなど、着実に産業集積に向けた歩みを進めてきたところである。

今後、県内で大量に導入される見込みである陸上風力発電について、県内で製造された部品や技術が活用され、地域経済の活性化につながる取組を進めていくことが重要である。

また、大量に導入される陸上風力発電設備を適切にメンテナンスしていくために、産学官金が連携を図りながら、メンテナンス人材育成の県内拠点化に向けた取組を

進めていくことが重要である。

洋上風力発電については、これまで福島沖で浮体式洋上風力発電の実証研究が国主導で進められてきたが、その成果や課題の共有をもとに、技術開発の動向等を踏まえつつ、地元関係者等の意向も確認しながら、洋上風力発電関連産業の育成・集積に向けた検討を慎重に進めていくことが重要である。

### **(3) バイオマス発電関連産業の育成・集積**

これまで、福島県はバイオマス発電関連産業の育成・集積に向けた取組の結果、県内企業が欧州の先進地であるドイツ・ノルトライン＝ヴェストファーレン州の企業と連携し、木質バイオマス発電やメタン発酵バイオマス発電設備の導入に向けた実証研究を進め、事業化が実現するなど、一定の成果が現れたところであるが、産業の育成・集積を進めていく上で、バイオマス燃料の確保やコストなどに課題がある。

今後、電力だけでなく熱も生み出す木質バイオマス発電やメタン発酵バイオマス発電は化石燃料の削減も期待され、地域と共生した地域活用電源として価値があることから、産学官金が連携を図りながら燃料の確保や低コスト化などを進めるとともに、地域の実情やニーズに応じた熱電併給の小型バイオマス設備の開発や事業化を支援するなど、地域分散型バイオマスシステムの構築を進めていくことが重要である。

### **(4) スマートコミュニティ関連産業の育成・集積**

これまで、福島県はスマートコミュニティ関連産業の育成・集積に向けた取組の結果、エネルギーマネジメントシステムの構築に向けた研究開発や事業化の動きが現れ始めている。

今後、出力が変動する再生可能エネルギーの導入拡大に伴い、電力の需給調整市場の拡大が期待される中、VPP（仮想発電所：バーチャルパワープラント）の構築などのアグリゲーションビジネスや、地域の再生可能エネルギーを有効活用するためのマイクログリッドの形成など、新たなビジネスの創出が見込まれるため、関係機関や新電力、太陽光を始めとした再生可能エネルギー関連産業、ICT産業等と連携を図りながら、エネルギーマネジメントシステムの実証研究や人材育成、事業化を進めるなど、スマートコミュニティ関連産業の創出に向けた取組を進めていくことが重要である。

### **(5) 地中熱関連産業の育成・集積**

これまで、福島県は地中熱関連産業の育成・集積に向けた取組の結果、県内企業による研究開発や事業化が進められてきたところであるが、産業の育成・集積を進めていく上で、地中熱利用システムの導入コストが高いことなどに課題がある。

今後、クリーンエネルギーである地中熱利用システムの普及に向け、システムの低コスト化などの更なる技術開発や、地域が行うスマートコミュニティの構築に向

けた取組と連携を図るなど、地中熱関連産業の育成・集積に向けた取組を進めていくことが重要である。

## **(6) 蓄電池関連産業の育成・集積**

これまで、蓄電池関連産業については、関連する企業が多く立地しているとともに、民間主導による重要拠点化に向けた取組が進められるなど、産業の集積が進められてきたところである。

今後、モビリティを始め、スマートコミュニティや地域マイクログリッドの形成、系統の安定化、災害時や卒FIT後の再生可能エネルギーの有効活用、工場等の脱炭素化など、電力を貯めて使うことができる蓄電池は更なる導入拡大が見込まれることから、蓄電池の低コスト化や次世代電池関連技術などの実証研究を始め、蓄電池を活用したエネルギーマネジメントやリサイクル・リユースに向けた取組を加速させるなど、県内に多く集積している蓄電池関連産業の更なる育成・集積を進めていくことが重要である。

### 3 持続可能なエネルギーシステムの構築

#### (1) FIT に頼らない自立的な普及

##### ○ 自家消費（オンサイト・オフサイト）（再掲）

これまで、福島県は、住宅用太陽光発電設備の導入について、全国的にも高水準の導入補助を進めてきており、県内の導入件数は 57,646 件（2020 年 12 月末時点）に達している。

今後も、RE100 企業をはじめとした再生可能エネルギー電源の価値の高まりは、大手企業だけでなく、RE100 企業と取引を行う中小企業（この場合の川上となる製造業だけでなく、川下となる小売事業者等のサービス業）にも波及していく。

そこで、自家消費用の再生可能エネルギー電源として、太陽光発電設備の重要性はますます高まるとともに、工場等の敷地内に設置するオンサイト型では賄いきれない需要に対し、遠隔地に設置した太陽光発電設備の電気を自己託送で調達するオフサイト型の設置も含め、今後更なる需要拡大が見込まれる。

FIT に頼らない太陽光発電設備の導入について、更なる導入を進めることが重要である。

#### (2) 環境景観への配慮

再生可能エネルギーの導入にあたっては、環境や景観への影響について、十分に配慮し、法令の遵守だけでなく、住民理解のもと導入が進められることが重要である。

#### (3) 省エネルギー・脱炭素の徹底

再生可能エネルギー導入に合わせた家庭、企業、公共施設等の省エネルギーの徹底が必要である。また、化石資源からの転換についてさらなる検討が必要である。

#### (4) 災害時対応

太陽光発電、小水力発電、バイオマス発電等は、災害時における地域での活用も期待されている。実際に、大規模な停電時等における地域マイクログリッドの構築等の検討を進めることが重要である。

また、低圧太陽光発電所に自立運転用コンセントの設置を進める等、地域の発電所を非常時に頼りになる存在にしていくことも重要である。

#### (5) 産地価値の見える化

FIT 電気は、通常、一般送配電事業者が買取った後、卸電力市場に供出され、市場から小売事業者が調達している。

この場合、どこの発電所の電気であるか、産地情報等は不明になってしまうが、

特定卸供給等の契約により、福島県の再生可能エネルギー発電所の電力であることを訴求することができる。

電力の地産地消により地域内で資金を循環させるため、また、域外からの再生可能エネルギー電力の需要に対応するため、福島県の取組を応援したい人の協力を得るためにも、産地価値の見える化の取組が重要である。



## 4 水素社会の実現

### (1) 水素利用の意義

#### ○ 利用時に二酸化炭素を排出しない

水素は、燃料電池による発電や、ガスタービン・ガスボイラー等での燃焼利用において、温室効果ガスである二酸化炭素を排出しない。

また、水素の製造時にも、再生可能エネルギー電力による水の電気分解や、化石燃料改質の場合でも CCS 等と組み合わせることで、二酸化炭素を排出せずに製造が可能である。

さらに、石油や天然ガスと異なり、特定の国のみには偏在することなく、国内も含め製造可能なエネルギーである。

#### ○ エネルギーを長期間貯蔵可能

電気は、作る量と使う量を常に同量に保つ必要があるが、余剰となった電気を水素に変換することで、貯蔵することが可能である。

また、蓄電池等と比べ長時間保存しても減少することがなく、季節間の融通が可能であるとともに、輸送可能であるので、異なる場所での利用も可能である。

#### ○ 再生可能エネルギーの導入を支える柱

変動性があり、大量導入による余剰等が予想される再生可能エネルギーの更なる導入拡大にあたっては、その余剰を吸収可能な再生可能エネルギー由来水素の活用は重要な技術である。

一方で、「水素を使う社会」無くして、再生可能エネルギー由来水素の需要は成り立たない。

将来的な再生可能エネルギー由来水素の社会実装を見据え、足下では、水素需要を拡大し、「水素を使う社会」の構築が重要である。

水素社会の構築にあたっては、当面は、化石燃料由来水素も含め、様々な水素源を活用し、広く水素を使う社会を作ることが欠かせないことについて、再生可能エネルギーを水素が支える未来を前提に、県民の共通認識を醸成することも重要である。

### (2) 導入目標の設定

「水素を使う社会」の構築にあたっては、福島県として、何を指し、どういう社会を作っていくのか、具体的な数値目標を定めるべきである。

目標の設定にあたっては、目標の進捗管理を前提とした客観的な目標を設定することが重要である。

### (3) 水素ステーションと水素モビリティの普及

政府「水素基本戦略」においては、2020年代後半の水素ステーションの自立化とそれを支える水素モビリティの普及が目標となっている。

「水素を使う社会」の実現に向けては、全国に先駆けて、福島県内で自立化のモデルを作り、自立的な普及を目指すべきである。

水素ステーションの自立化に向けては、乗用車やバスだけでなく、トラック等の商業車の普及が欠かせない。浪江町の福島水素エネルギー研究フィールド「以下「FH2R」という。」敷地内で今年度から建設が始まる予定の大型車両向け充填技術の開発等にかかる研究施設とも連携した物流全体での水素利用の拡大が不可欠である。

### (4) 水素利活用モデルの構築

水素の利用可能性はモビリティにとどまらず、発電としての利用や、熱源としての利用も期待されている。

「水素を使う社会」を面的に広げ、再生可能エネルギー由来水素の導入の受け皿を作るためには、公共施設をはじめ、工場や商業施設等、様々な場所で水素の活用を進めることが重要である。

この点、水素の利用にあたっては、再生可能エネルギーとの組合せの中で、設備の利用率だけでなく、全体的なエネルギーバランスを考慮した設計・運用を行うとともに、将来的な水素価格の低減を見据え、経済性も考慮した上で、水素利活用のモデルを構築することが重要である。

### (5) 水素関連産業の育成・集積

これまで、水素関連産業については FREA や FH2R が開所し、世界最先端の研究開発が行われているほか、民間企業による研究拠点も開所するなど、国内有数の水素研究・実証拠点の形成が進められてきた。

また、水素関連産業の育成・集積に向けた取組の結果、研究開発や実証事業に取り組む企業が現れ始めており、水素関連産業の育成・集積の兆しが見られ始めたところである。

今後、2050年カーボンニュートラルの実現に向け、水素がキーテクノロジーとして注目される中、そうした県内の状況を踏まえ、福島県における FREA や FH2R の立地優位性を活かしながら、例えば、水素製造・貯蔵・輸送コスト低減を始めとした最先端の研究開発を積極的に進める必要がある。また、エネルギー・エージェンシー・ふくしま等の関係機関と連携を図りながら、県内企業のネットワークの構築から、新規参入、人材育成、事業化、販路拡大、海外展開まで一体的・総合的に支援するなど、水素関連産業の育成・集積の取組を力強く進めていくことが重要である。

なお、水素社会の実現には、中長期的な視点が欠かせないことから、産学官金の県内関係者が連携し、水素関連産業の育成・集積に向けたロードマップの策定を行い、関係者がロードマップに基づいて一致団結して取り組むことが重要である。