

長野県ゼロカーボン戦略（案）に対するパブリックコメント別紙

- ① No 23 . . . . P 1、2
- ② No 25 . . . . P 3～6
- ③ No 80 . . . . P 7～9
- ④ No121 . . . . P 10～16
- ⑤ No133 . . . . P 17～20
- ⑥ No134 . . . . P 21～25
- ⑦ No135 . . . . P 26～32
- ⑧ No144 . . . . P 33～40

## No. 23のご意見

### 長野県ゼロカーボン戦略案について

温室効果ガスは

太古の昔地球の大気は、40%程の二酸化炭素に覆われ時がたち、巨大昆虫、動植物に覆われていましたが、隕石が落ち、天変地異、氷河期を経て地中、海底に動植物の残渣が化石燃料として保全されました。産業革命以来便利で使い勝手の良いエネルギーとして、化石燃料（石炭、石油、天然ガス）が使われてきました。その炭素が  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_4$  が、温室効果ガスとして温暖化に繋がり、永久凍土、メタンハイドレートのメタンが放出され大気の崩壊が始まり、 $\text{CH}_4$  は  $\text{CO}_2$  の 25 倍であり、重量試算でも 7 倍の温室効果ガス放出で、負の連鎖になります。人類はパンドラの箱を開けてしまいました。今ゼロカーボン戦略を行うことで、未来の子どもへの希望が見えてきます。

国の戦略行動として

日本国として、2030年までに13年度比46%削減目標を発表しました。今世界的な資源争奪合戦が始まっています。レアアースを含むレアメタルは欠かせませんほとんどが日本にはありませんが、都市資源として廃棄物利用を進め海外流出を止める必要があります。そして日本のお家芸ともいえる技術開発を進め、その技術開発にかかわる人材の流出を止める必要があります。そして日本の炭化保全として、炭、堆肥作りにより、農地、山地に炭素保全を進めることが温室効果ガス削減に繋がります。

長野県ゼロカーボン戦略（案）のポイントについて

1、交通については、自動車のEV・FCVへの展開については、EV・FCVにとっての安定した電力、レアメタルの確保求められます。FCVにおいて、排出水について、注意が必要になります。本来水は、氷、水蒸気、水という形で一定量が保全されていますが、FCV車、燃料電池としての発電により、排出水が増えることにより、酸素不足に繋がり、水が多くなり水の惑星にも拍車がかかる可能性があります。水の電気分解による水素利用などのルール作りが必要です。

1、2、コンパクトシティ化の推進、長野県は高齢化、昔ながらの家が点在しています。その点在している方々をまとめた場所に集め高断熱、高密度で太陽光発電住宅、高台（水害被害防止）に蓄電池設備を何か所か作り地域のエネルギーを確保し、EV車での蓄電システムによるエネルギーのネットワークを作り、木質バイオマス、地熱ヒートポンプによる給湯、暖房、発電を各家庭に供給できるコンパクトシティ化を進める。家庭の暖房においては、効率の良い方法としては、薪利用ですが煙被害、維持管理の大変さと、薪確保に伴う費用対効果を考えたとき町中では厳しさもありますが、原木など炭化ガス発電、ボイラーでの炭素保全によるゼロカーボン戦略を

行う必要があります。

4、再生可能エネルギーについては、水力発電はダムによる大型発電、小水力発電、新方式小型水力発電など水の流れている所ではどこでも発電できる発電の展開が必要です。長野県は、温泉、地熱に恵まれ地熱発電にも繋がります。スターリングエンジンによる発電の展開も必要です。長野県は、谷で形成された地域であり、風力発電に恵まれた地域でもあります。今のプロペラ式の発電設備は音、強風による被害など問題もあります。エアマルチプライアーテクノロジーによる羽のない発電システムによる地域エネルギー開発を進めて行く必要があります。長野県は日照時間もよく太陽光発電に適した地域であり、台風など風による屋根の被害も少ない地域です。屋根における太陽光パネルの設置に適していますが、設置費用の元を取るには厳しい状態にもなります。まずは休眠している太陽光発電の再生としてパワーコンディショナの取替えによる補助も考えていく必要があります。モジュールは、数十年は待ちますがパワーコンディショナは10年ほどで故障してしまいます。今休眠している太陽光発電を動かすことで、かなりの量の再生エネルギーに繋がります。長野県における木質バイオマス利用として、熱、発電がありボイラー式で発電はタービンで行っています。ゼロカーボン戦略として、炭化燃焼ガス発電として、炭、木酢、木タールで温室効果ガス削減を進めることも必要です。今バイオマス発電は長野県に4ヶ所ありますが、短中期的には、被害木、間伐材、森林再生整備に伴う原木利用が見込まれます。長期的には、材の取り合いに繋がる心配があり、植林の必要が求められます。

5、吸収・適応については、今農地は、化学肥料により過剰反応で、土壌菌の死滅により土壌が固まり土壌における炭素量が減っています。土壌においてハウスの熱源として、木質バイオマスボイラー利用を行う。土壌においては有機物の減少により、炭素分が極端に減っています。表土近くは好気性菌、根菌、その下に嫌気性菌（メタン菌など）層があり、昆虫により有機物が分解され糞などを菌が分解して、土になっています。堆肥など有機物、炭などの土壌改良剤を土壌に入れることで炭素保全ができ12tの炭素保全により44tの二酸化炭素削減に繋がります。土壌崩壊による山地においても土壌を堆肥、炭により再生することにより、植樹木の成長が2~3倍の速さで進み植林においても植生堆肥、炭の利用を行うことで気象変動に対応できます。

最後に、マイクロプラスチックなど廃棄プラスチックを、焼却炉の燃料としての利用を行い重油などの削減を進める必要もあります。

気象変動アクション活動として、現在諏訪湖の水草での堆肥化、竹炭づくり、伐採木の処理として、薪づくりを行い利用として、農地、植樹祭に使い、災害地復旧として（東日本大震災、岡谷市土石流地、長野市穂保など）しても使っています。地域学校との交流として、活動を行っています。今年も茅野市北山小学校と植樹祭を予定しています。県内山地における松、ナラ枯れ、の防止、木質バイオマスガス利用の実験も行いたいと思っています。

## No. 25のご意見

個々の計画の前に方向性を明確にすべきだと考えます。

### 温暖化対策の必要性

温暖化の事実

対策の必要性

実施の方向性

温暖化が急速に進んでいて、その原因が産業革命以降の人間活動にあるということを共通認識にすることが出発点です。

温暖化は地球全体の問題である、つまり、人類だけではなく、生態系に破壊的な影響を与えつつあることを認識することが次の段階です。 2013年のIPCC第5次報告書は、それまでの報告書が危機感を強めてきたことの延長であり、もはや猶予できないという強い警告になりましたが、残念ながらそれを理解できない人が大半です。第6次報告書の前に追加報告書が作成されたことの意味を理解しなければなりません。

温暖化の影響範囲は非常に広く、対策が遅れば遅れるほど影響は深刻になり、従って対策も困難になります。既に手遅れである、回復できる限界点を超えてしまったという指摘もあります。

最初に影響を受けるのは、途上国に人たちが、貧しい人たちですが、ほどなくすべての人たちに波及します。世界はつながっているという認識が無いと身の回りのことだけで終わってしまいます。

温暖化に限らないことですが、調べる／考える／議論する、ということを基本として具体的な対策に結びつける必要があります。具体的な対策が先行してしまうと変化に対応できません。

従来の延長ではない変革と、バックキャストिंगで考える必要があります。

外国（特にヨーロッパ）の事例を見る、国際NGOとかかわりを持つことは必須です。

## 国際社会と日本

気候変動の影響

日本政府の対応

日本社会の対応

長野県の対応

気候変動の影響は、直接的な影響だけではなく、関連した社会的変動も引き起こします。

穀物の国際市場への供給源である米国、オーストラリア、ブラジルは大きな影響を受けており、他の国も輸出規制を強化する可能性があります。さらに、人口が多い国の国内生産が減れば国際市場から調達する可能性があります。日本は工業製品を輸出して食糧とエネルギーを購入していますが、飢餓に瀕している国への供給が優先されれば購入価格を上げてでも入手できなくなるでしょう。

産油国（天然ガス、シェールオイルを含む）は経済的、政治的優位を保ってきましたが、温暖化によって更に優位になる可能性も、自然エネルギーを利用できる国が優位性を発揮する可能性もあります。

求められる工業製品の種類や基幹技術が変われば、その変化への対応が鍵になります。

資本主義、自由貿易、都市化、などの重要性は、経済の評価が利益から持続性に変化すると大きく変わります。

日本政府は、京都議定書から事実上途中離脱し、パリ協定への加盟は発効に間に合いませんでした。

発電でも石炭と原子力にこだわり続けています。

人権を含めて、サプライチェーンまで責任を持たねばならないのに、このようなことでは世界から排除されます。

日本社会は従来の延長か、せいぜいわずかな変更しか受け入れていません。

電力システムの考え方も古いままだし、自然エネルギーの利用目標も低く、直流送電網もほとんどありません。中国がこれらを大々的に進めていることを知ろうともしません。このため、国内的に遅れるだけではなく国際競争力がなくなっています。

大都市集中は、エネルギーの効率的利用の点でも循環型社会の点でも劣っています。ヨーロッパの様に国際分業するには輸送の点でも国際関係の点でも困難です。

長野県は従来の成長路線から変えていません。

環境負荷が大きくなるような事業を行っても相殺するようなことは考えられていま

せん。

車利用が便利になる政策しかありません。

温暖化によって災害が甚大化したという理解はありません。

宣言しただけであればしない方がマシです。

日本政府の施策を規準としていけば国際的に通用しないことは明らかなので、自ら方針を決める必要があります。

産業の将来像の計画は固有名詞と数値を換えれば他県でも通用するものに過ぎず、長野県の特性を分析して反映させていません。内陸で平地が少なく、人口密度が低い状態に合わせた産業構造の転換を検討すべきでしょう。そうなれば温暖化対応は全く異なったものになる可能性があります。

## 温暖化対策

温室効果ガス削減

省エネルギー

自然エネルギー増加

排出源削減

温暖化対策としては温室効果ガスを減らす必要があります。

消費エネルギーを減らすには、建物や装置類の性能を上げるという方法と、エネルギーを使わずに済ますという方法があります。

前者については具体策が検討されていますが、後者は土地利用と密接な関係があり、検討が進んでいません。コンパクトシティ、歩いて暮らせる街、自動車から公共交通機関や徒歩・自転車が利用しやすい街づくり、緑地や風の通り道を増やす、などがあります。

エネルギー源を電力に替え、その電力を自然エネルギーで賄う、ということは日本以外では主要政策になっています。電力網の合理的な運用について日本は古い考え方が根強いために電力価格が下がりにません。既存電力会社に惑わされずに理解することが重要です。

動植物からの温室効果ガスについては経済活動が生態系に与えた影響によって増加してしまうものを減らす必要があります。化学肥料や農薬による直接的な影響、土壌劣化を補うための間接的な影響、生態系の変質によるものなどがあります。

排出権取引を行っても温室効果ガスが減ることはないのです、副次的な経済効果が大きな場合に限定すべきです。

## SDGs 及び関連分野との関係

ウェディングケーキ・モデル

ESG 投資、サプライチェーン

資本主義再検討、定常経済、自由貿易

エシカル消費、自給率

ESD

SDGs のウェディングケーキ・モデルでは、環境が基盤、その上に社会、最後が経済で、この3層は軸となるパートナー・シップでつながります。一方、経済・社会・環境のバランスという考え方では必ずしも環境は最重要ではありませんが、環境が悪化すれば社会が混乱し、そうなれば経済活動は不可能です。

MDGs から SDGs に移行した理由は、地球環境悪化、及び、格差が世界中で限界に達したからですが、それらの原因を作ったのは先進国です。

短期的な利益を追求していたのでは持続可能にならないので、環境・社会・企業統治を重視することが倫理面だけではなく投資の点からも必要だということが明確になってきました。定常経済（量的な拡大を目指さない）、自由貿易への疑問、など、新自由主義を代表とする従来の資本主義経済を続けることが不可能だという認識が広がりつつあります。

エシカル消費や食糧自給率を問題にすることも同じ流れです。

ESD は開発教育の流れから SDGs の前から行われてきましたが、学校教科でも「地理総合」が創設されました。国際理解、防災、デジタル化された地理情報などを扱うもので、温暖化問題ともつながるようです。

若い人たちがこれからの時代に対応しようとしている中で、既存社会は旧態依然の状態から変わろうとしていません。地位や経験の違いに固執することなく、県や国を越えた連携が必要です。

2050 年に向けてこれからの社会を担う人たちを中心にすべきです。

そして、学ぶための環境整備、特に図書館の充実は欠かせません。

このような議論が様々な場所で起きることを期待します。

以上

## No. 80のご意見

家庭及び運輸部門から排出される CO2 削減において、EV 自動車の普及が唯一の方法ではないと考えます。再生可能エネルギーと電動車の普及をセットで考え、未来への選択肢を多く持つことが重要だと提言させていただきます。

1：「Well-to-Wheel」の考え方が必要と考えています。

### 「Well-to-Wheel」の考え方

本質的な CO2 総排出量削減のために、エネルギーの採掘・製造・輸送段階の CO2 排出量までも考慮したもの、この視点での CO2 削減に向けた取り組みが必要ではないか、地域による発電構成に応じたパワーユニットを適材適所に展開する必要がある。

その時の、長野県の発電構成はどのような状況になっているのかで、EV に特化していくことは CO2 の本質的な削減につながるのか、検証が必要と考えます。

2019 年 6 月に経産省が発表した乗用車の新たな燃費基準地等では、エネルギー消費効率（燃費値）の算定方法としても新たに対象となる EV・HV の燃費値とガソリン自動車等の燃費値を比較可能とするため、「Well-to-Wheel」で評価することが提示されている。参考に欧州でのレポートでも、「Well-to-Wheel」で比べると必ずしも EV の環境性能は高いわけでもないという報告もある。

自重環境下における燃費の改善とエミッションのクリーン化の効果を最大化する効率的な電動車両（電動化）の導入が必要。電動車両とは電気自動車のみ限定されるものではない。

### 2：長野県のエネルギー消費量とその構成

参考値	基準年度	H22 年度	自然エネルギー10 万 kw	最大需要量の 3.6%	H32 年度	30 万 kw	約 10%
電力・燃料等エネルギー全体		2010 年度	エネルギー自給率			11.3%	
		2017 年度	エネルギー自給率			15.6%	
電力消費		2010 年度	エネルギー自給率			40.4%	
		2017 年度	エネルギー自給率			53.2%	
電力・燃料	目標	2030 年	エネルギー自給率			33%	
電力消費	目標	2030 年	エネルギー自給率			82.7%	

- ・電力消費量が現状のままでいくことはかんがえにくいと思います。
- ・電気自動車・プラグイン HV の普及で、充電する量が増えることで、想定どおりの消費量になるか疑問が残ります。

現在 長野県の自動車保有台数乗用車は約 13 8 万台

2030 構成比 10% を目標にしている。（参考 1 長野県ゼロカーボン戦略（案）のポイント）  
算定目標台数は 13 万 8 千台 現在 1911 台  
10 年で 13 万 6 千台の登録が必要。  
現状 EV 及びプラグインまで考えても？全国の販売台数が年間 10 万台未満 生産能力その他を鑑みても自動車メーカーの急激な EV シフトが必要になってくるが、現実的に難しい。

### 3：充電インフラについて

EV のみの普及促進を進め、EV 保有台数が急激に増加にすると充電インフラの整備が急務となってしまふ。



一家に2台の保有が現実になったとき各家庭での充電用設備の拡充がキーになる。全世帯で1台の充電がなされた場合かなりの電力が必要になるのではないかと、夜間、太陽光からの発電がない状況を踏まえると蓄電設備が各家庭にないと充電する電力が結果火力に頼ったものになっては「Well-to-Wheel」の視点では意味がないものになってしまう。また、発電、蓄電、充電設備へ負担増を考えると補助金等の拡充が必要。

EVの普及が進むことで、観光地へのEVでの流入が増加する。県民以外の車両も充電設備を利用することになる。観光施設駐車場、高速道路SA、国道を含めた消費者視点で利便性の高い充電環境が今以上に必要になるのではないかと。従来のインフラの活用も含めて進めていくことも大切だと考えます。

#### 4：消費するエネルギーについて

再生可能エネルギー電力の構成比、また使用する燃料の効率、水素・バイオ燃料等の普及促進を鑑み、エネルギー消費量を考察したほうがCO2削減につながるのではないかと思います

「エネルギー業界では水素から作る「e-fuel」やバイオ燃料など、「カーボンニュートラル燃料」という技術革新に取り組まれております。日本の自動車産業がもつ高効率エンジンとモーターの複合技術に、この新しい燃料を組み合わせることができれば大幅なCO2低減というまったく新しい世界が見えてまいります。そうなれば、既存のインフラが使えるだけでなく、中古車や既販車も含めた、すべてのクルマで、CO2削減を図れるようになります。そして、この考え方は、船や飛行機など、自動車以外の様々な産業にも応用できます。船舶を中心に、輸送のカーボンニュートラル化が進めば、輸出入に支えられている日本のビジネスモデルのグリーン化にもつながります。カーボンニュートラルは、作る、運ぶ、使う、廃棄するというすべてのプロセスでのCO2削減を実現しなければなりません。

私たちのゴールはカーボンニュートラルであり、その道は1つではありません。

カーボンニュートラルな燃料技術、エンジンの燃焼技術。モーターや電池などの電動化技術、それらを組み合わせる複合技術、こうした強みを持つ日本だからこそ、選べる道があるのではないかと考えております。

最初からガソリン車やディーゼル車を禁止するような政策は、その選択肢を自ら狭め、日本の強みを失うことにもなりかねません。政策決定におかれましては、この順番が逆にならないようお願い申し上げます。

技術の選択肢を増やしていくことであり、規制法制化はその次だと思います。」

2021年4月22日 発表 自工会 会長豊田章男インタビュー記事より引用

#### 5：全体を通して

全体として運輸部門の取組が、EV・FCVが前提になっているが、HVを含む電動車全体として段階的に普及をすすめる必要性をもっとアピールする必要があるとおもいます。高額なEVばかりに重点を置きすぎると、逆に各家庭の状況から普及が進まない可能性も出てくるのではないかと考えるからです。

電動車全体ということでパワーユニットを考えると、約80%位が内燃機関を持った自動車が普及しているのではないかと考えるのが妥当ではないでしょうか。(2035年 パワーユニットの普及予測)

そのうえで、電力の構成を踏まえ、電動車全体で普及促進を段階的に進めることが、重要ではないでしょうか。長野県の場合は移動距離が長いこと。月間平均走行距離も全国平均より多いことも、充電インフラ環境がととのわないとEV普及のネックになりかねません。

また、各家庭での自動車保有が約2台 これを1台は電気自動車にということの記述がありましたが、軽トラック、軽乗用車の保有率が長野県では高く、現状では代替車両がない状況です。軽自動車のHVの普及促進を

進め、段階を踏んだ計画と戦略が不可欠だとおもいます。

自動車販売会社も普及のためには自社工場内の設備投資が必要で、急激なシフトはなかなかむつかしいのではないかと考えます。整備車両への充電、納車車両への充電、一般来場者への充電サービス等、また電気自動車の整備知識・技術教育・資格等の取得も今後必要に応じ進めなければならない。整備学校の教育の充実も必要になってきます。

自動車整備工場では先ほど述べたよう投資が必要であり、かつ RE100 を実現するための投資計画をもちこんでいくことが必要になるが、急激で過剰な投資は企業の経営体力にも大きく影響があるので実際に実現していくことはかなりハードルが高いように思います。

さらにはEV普及により自動車業界における雇用大幅減という報道もされており、雇用を守っていく観点も必要かと思われます。また、日本ならではの内燃機関との組み合わせ技術こそが、日本の自動車産業の独自性やグローバルにおける競争力向上につながり、最終的には国力向上にも寄与するものと思われます。

#### まとめ

既存のインフラの活用ができ、中古車、既販車まで含めたすべての自動車のCO<sub>2</sub>削減を目指す必要があり、再生可能エネルギーと電動車の普及をセットで考えると、電動車全般のバランスを考えた普及の推進が必要であり、充電インフラの環境の整備、それに対するインセンティブの充実が必要となるのではないかと思います。

電動車の普及・インフラ環境・エネルギー消費・投資環境等を総合的に俯瞰し、CO<sub>2</sub>削減を実現していくことが重要でEV車イコールCO<sub>2</sub>削減になり、「ゼロカーボン」への唯一の道であるという考え方は削減への取組のリスクを生じさせてしまうのではないのでしょうか。選択肢が多くあることで、実現の可能性も見えてきます。

すなわちカーボンニュートラルへの道は、EV一本の道ではないということです。

以上

## No. 121のご意見

### 「長野県ゼロカーボン戦略に対する意見」

#### ～ソーラーシェアリングの積極的推進～

##### 1. はじめに

自然エネルギー発電事業を通じて、一定の収益を得ながら、地域にも貢献でき、ゼロカーボン推進に貢献する具体的取組み・・・

地域の合意に基づき、地域の資金を使い、地域に収益を齎す・・・コミュニティパワー三原則に基づく事業と、地域外資本（時には海外資本）による地域とは無関係の事業と大きく二分されている。

前者代表的事業は、飯田市・おひさま進歩エネルギー(株)。第二種金融商品取引業者（おひさまエネルギーファンド(株)）を設立し、広く出資金を募り地域のための事業展開をしている。「おひさま0円システム」は、一般の家庭や集会施設等に“初期費用0円”で太陽光パネルを設置する。上田市・上田市民エネルギーの「相乗りくん」システム。委託契約という概念から、広くパネルオーナーと呼ばれる出資者を募り太陽光発電パネル設置者に文字通り相乗りして行くシステム。こちらも設置者の負担は軽減され、太陽光発電の普及に寄与し、且つ地域に収益が落ちる。

静岡の「しずおか未来エネルギー」、宝塚のNPO法人新エネルギーをすすめる宝塚の会（非営利型株式会社宝塚すみれ発電）、徳島の一般社団法人徳島地域エネルギー、それぞれが精力的に市や地域の方々と一緒に自然エネルギーづくりに取り組んでいる。いずれも会社の活動趣旨に賛同した方々の出資によって成り立っている。会津電力やNPO北海道グリーンファンドの様な大がかりな事業運営している組織もある。

いずれにしても、地域に自然エネルギー導入、稼働時に何らかの収益が齎され、「わが街の我らの発電所」というスタンスとなり、発電所そのものが地域連携、地域振興の象徴的存在となる。反面どうしてもイニシャルコストをどう集めるかが自然エネルギー設置の最大課題のため、①活動の主体となり得るNPO、一般社団法人、あるいは株式会社と言った強固な意志を持った組織が必要となり、②出資を募る為には、おひさまの進歩の如く金融業の免許を取るのか、融資を得るにもそれなりの信用と担保が必要となる。③同時に立ち上げ費用として、膨大な事務処理経費を何処から調達するのか？全てボランティアで賄うには量が多すぎ、行政からの補助金も処理そのものに人手がいる。

従って、結果を出しているどの地域も強烈なリーダーシップをとる人材が不可欠。それだけいずれの取組みも実行者にかなりの負荷が係ってしまっている現状を第一に認識する必要がある・・・〈大前提〉

## 2.ソーラーシェアリングの特徴・実態

農水省では、農地に支柱を立てて上部空間に太陽光発電設備等の発電設備を設置し、農業と発電事業を同時に行う発電設備を「営農型発電設備」と呼んでいる。農林水産省は、これまで農地への太陽光発電設備等の設置は、支柱の基礎部分が農地転用にあたるとして認めてこなかった。しかし、農地における農業の適切な継続を前提に、これを「一時転用」として認めることとし、その指針をとりまとめ、2013年3月に、「支柱を立てて営農を継続する太陽光発電設備等についての農地転用許可制度上の取扱いについて」を公表した。これによりソーラーシェアリングを行うことが可能となった。食料の自給率が平成27年度カロリーベースで39%、反面農業の後継者不足（超高齢化社会）により耕作放棄地・遊休農地は年々増加しており、改善のための具体的な有効施策を早急に実施することが喫緊の課題となって来ている。

農水省のソーラーシェアリングに対する方針転換も、農業と発電事業を両立することができる営農型発電設備が新たに技術開発されて実用段階となっている事に敏感に反応したものと考えられる。売電収入を得ることで収入を増やすことができる農家の新しい投資の形として、農村地域の振興策として、ソーラーシェアリングは極めて有効と考えられる。要は儲からない産業であるが故に若者達、有効労働者層から農業が見放されている事を改善しなければ、農地に若者は戻ってこない。

ソーラーシェアリングの考案者はCHO研究所所長の長島彬氏といわれている。長島氏は、強すぎる太陽光は植物に有効に働かず光合成は増加しないという「光飽和点」の存在に着目し、農地の上に支柱を立てて組んだ架台の上に、間隔をあけて太陽光パネルを設置し、農作物と電力両方を得るソーラーシェアリングの技術を開発した。2003年に特許を出願し、2005年にこの特許技術を誰でも無償に使えるように公開している。

ソーラーシェアリングの技術開発も加速している。農業法人のルネサンスエコファーム（山口県防府市）と九州電力グループの九電工（福岡県福岡市）は、2013年3月に、農地や山林を活用したソーラーシェアリングシステムの施工販売を開始した。ルネサンスエコファームは、低利用農地において農業と畜産業の両立を図りながら、電力不足も解決することを目的として、ス

リット付太陽光発電用農業施設を開発し、特許を取得している。両社はこの特許に基づくソーラーシェアリング向け太陽光発電設備で連携する。

大阪大学との産学共同事業等を手がけるアイネコレクション（大阪府大阪市）は、米太陽電池メーカーのソリンドラ製円筒型太陽光発電モジュールを用いたソーラーシェアリングシステムを研究している。また、グローバルソーラーエナジー社の軽量、フレキシブルという特長をもつCIGS 薄膜太陽電池についても、ソーラーシェアリング向けなど、太陽光活用のパラダイム・シフトを引き起こすことができるとしている。

ソーラーシェアリングは、太陽光パネルの影が下の農地に落ちることから、一般的に半陰性植物、陰性植物が好ましいのではないと言われる。半陰性植物には、レタスやワサビ、サトイモ、ネギなどがあり、陰性植物にはミョウガ、フキ、ニラ、サカキなどがあり、どれもソーラーシェアリングで栽培されている実例がある。では、陽性植物には向かないのかと言うと、決してそのようなことはなく、日照が必要とされる水稻についても複数の実績があり、その事例も公開されている。作物ごとの特性に適した設計により、陽性、陰性を問わず、ソーラーシェアリングの導入が可能。

行政として、明確な意志をもって施策展開を図る事が何より肝要。農水省、環境省がタッグを組んで、ソーラーシェアリングについては、売電価格や売電期間を高め・長めに設定し、農業振興と自然エネルギー普及の両方を一挙に図ってゆくべき。同時に、行政としてソーラーシェアリングに対する投資に関しては、金融機関と連携して特別枠を設定し、与信を保証すること。農業従事者が取り組むソーラーシェアリングに対してハードルを如何に低くにするかの施策を実施する。

### 3.ソーラーシェアリングのメリット

「収入の増加」…ソーラーシェアリングを行うと、農業で得られる収入の他に太陽光発電の売電によっても収入を得ることが出来る。また、農作物は成長・収穫し販売して初めて収入となるので月々の収入が不安定になるが、太陽光発電での売電収入は一年を通して安定した収入を得ることができる。

収入の増加や安定化によって兼業農家から専業農家に移行することができ、より良い品質の作物を作ることにも繋がる。さらに、農業規模の拡大や、農業従事者の高齢化対策、若者の就農機会の創出などが期待される。

- ① 良い土は作物を育てる上では欠かせないが、太陽光パネルの設置によってその土作りにもメリットがある。一見、太陽光パネルで太陽の光を遮ってしまうのは土にも作物にもよくないように思えるが、逆に太陽光パネルが太陽の光を遮ることによって、土の湿度が維持できるようになり、それによって土の中の微生物の活動を助け、良い土を作りやすい環境になる。そ

のほかに、作物の旬の期間を長くすることができたり、酷暑による米の白化を防止できたり、完熟になる速さを遅くして完熟品出荷をしやすくしたりと、作物にとってもメリットがある。

- ② 太陽光パネルが太陽の光を遮ってくれるので、直射日光が当たる量が少なくなる。そのため、夏の炎天下での作業がしやすくなる。日照りに強い雑草が減ることによって除草が容易になったり、水の蒸散が減少するので灌漑用水の節水ができる。

行政は躊躇なく、このソーラーシェアリングの実施施策を即実行に移すべき。日本の水田は全部で300万ヘクタール、現在、その3分の1の100万ヘクタールを減反により半強制的に転作・休耕させている。これまで約30年間、減反が続けられが、米余り現象は何も解決していない。一度休ませた水田は、荒れて再び起き上がらせるのが大変で、「休耕田」というより、「放棄田」と呼ぶべきだとの声も聞こえる。永年の減反強要は、農家の耕作意欲を著しく減退させ、水田は荒廃に向かいつつある。

設置面積の制約がなくなる。我が国の400万ヘクタールの耕作地は作物とエネルギーの供給可能地域に変わり無尽蔵の油田を得たことに匹敵。よってこの政策の発表だけでも原油高を阻止可能になる。

農地の上に設置することが賃貸する権利となり、収益が上げられることから農家の収入が倍増し後継者問題が解消出来る。（後継者問題の解決）  
過疎化の防止、農業就業人口の増加によって食糧自給率を改善できます。

普及規模を日本の農地全体の3/4の300万haに実施すれば、年間農作収入に加えて9600億kWhの電力（電力価格を25円/kWhなら24兆円）が得られて、2億トンの原油輸入に匹敵する電力量となる。

#### 4.ゼロカーボン戦略とソーラーシェアリング

2020年10月26日の菅総理大臣による所信表明演説で「2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする」という目標が宣言された。

更に今般、首相は2021年4月22日、閣僚が参加する地球温暖化対策推進本部で、日本の2030年度における温室効果ガス削減目標を引き上げると発表した。30年度の排出量を13年度比で46%削減する。同時に「50%（削減）の高みに向けて挑戦を続ける」と話した。

所信表明演説を受けて、再生可能エネルギー発電の増加を求める声が増していますが、国全体としてのゼロエミッションということになると、ことは電気

だけの話にとどまりません。

国内で消費されるエネルギー資源の割合を、資源エネルギー庁が公表している総合エネルギー統計のデータから見ていくと、2018 年度時点で一次エネルギー供給における再生可能エネルギーの占める割合は、大型水力発電まで含めても 11.7%です。最終エネルギー消費に占める電気の割合を示す電化率も 2018 年度に 25.9%ですから、再生可能エネルギー発電だけをただ増やしてもゼロエミッションは達成されません。熱や燃料といった化石燃料に大きく依存する他のエネルギー利用も含めて、打つべき手を考える必要があります。

そのために、最大限の電化を推進してエネルギー消費における電気の割合を高め、それを再生可能エネルギー発電で補うというのは一つの手段です。実現性のある具体策を躊躇鳴く実施すべき時が今来ています。

#### 5.ソーラーシェアリングは日本の脱炭素化にどう貢献できるのか？

さて、その方向性の中でソーラーシェアリングはどのような形で貢献できるのか？

一つはもちろん、再生可能エネルギー発電の導入量を劇的に増加させるという点です。繰り返しますが国内の 440 万ヘクタールある農地面積を考慮した場合、今後の太陽光パネルの性能向上も見越して、1ha 当たり 1000kWp のソーラーシェアリングが導入できると想定できます。1000kWp 当たりの年間の発電電力量を 100 万 kWh と仮定すると、1 万 ha の農地にソーラーシェアリングを導入すれば 100 億 kWh となり、現在の電力最終消費量の 1%程度に相当します。国内の農地の 5%にあたる 22 万 ha に導入できれば、20%以上の電力需要を賄える計算です。

ただ、このエネルギー量は国内の最終エネルギー消費 5%程度にとどまりません。エネルギー効率の改善と電化の推進を考慮しても、少なくとも国内農地の 10%を活用し、最終エネルギー消費の 10%以上を占めるようになっていくのが、ソーラーシェアリングの普及における一つのマイルストーンとして置けると考えます。

長野県の耕地面積は、平成 27 年が 10 万 8,900ha で、7年に比べて 1 万 8,400ha (14.5%) 減少している。

農林水産省では、農林水産業・食品産業の成長が環境も経済も向上させる環境創造型産業への進化を理念に掲げ、SDGs 時代にふさわしい「農林水産省環

境政策の基本方針」(以下「環境基本方針」という。)を取りまとめた。

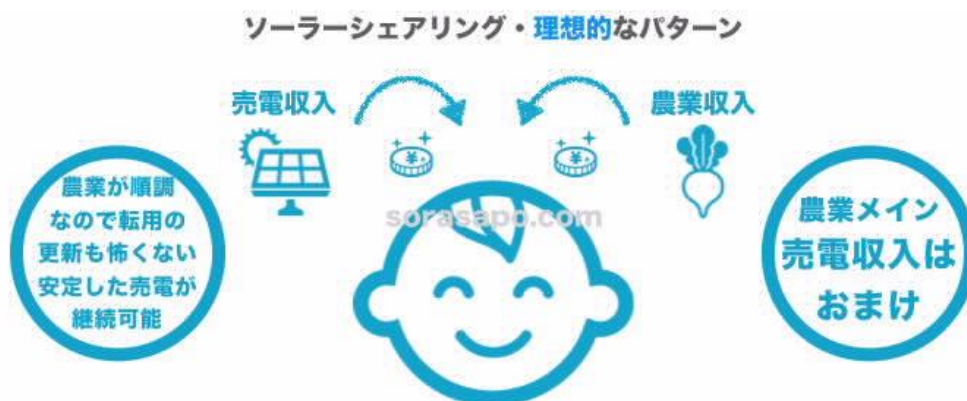
この環境基本方針の中で農林水産省が掲げた3つの理念。

1. 農林水産業・食品産業における環境負荷低減への取組と同時に環境も経済も向上させる環境創造型産業への進化
2. 生産から廃棄・再生利用までのサプライチェーンを通じた取組と、これを支える農林水産・食品産業政策のグリーン化及び研究開発の強力な推進
3. 事業者としての農林水産省の環境負荷低減の取組と自己変革

1点目で、農林水産業・食品産業を環境創造型産業へと進化させるとしているところでは、そもそも農林水産業が自然環境に直接手を加えていく産業であるとともに、自然資本の維持・管理の担い手であるという視点も重要になるでしょう。気候変動に適応していくことも含めた環境問題への対応を、「もはやコストではなく、ビジネス・ベースでその成長・発展に不可欠な要素」としています。再生可能エネルギーの導入しかり、環境問題への対応はコスト増加であるという思考から、なかなか抜けられない。

## 6.まとめ

要は、担い手不足、事業としての収益性の低さ、イニシャルコストの負担が大き、の3点が以上の営農型ソーラーシェアリングの導入、促進、拡大を阻ん



でいる。

農業が、収益の優れた産業として再生するための、近道は「農林水産業の生産性向上と環境対策を両立するイノベーションの創出」ということであり、脱炭素社会の実現に向けた、バイオマスや営農型太陽光発電関連技術の向上、発電で発生する余熱の有効利用等を通じた総合的なコスト縮減等を推進するということである筈。

最初に申上げた、コミュニティパワー三原則と賛成可能エネルギー導入、促進、



拡大のための最も基本的コンセプト「小規模分散型」と言う観点から、ソーラーシェアリングは、最も有効でありながら、実際に取り組むとなると①イニシャルコストの負担に耐えられない・・・銀行は融資に冷たい②売電価格が低減化する中で将来が見通せないといったハードルが越えられていない。

「良いと判っていないながら、どうして推進できないのか？」

今回のゼロカーボン戦略構築に向けて、具体的に動きを期待したい。

## 5. 2050年に向けて (ビジョンでの想定導入場所)



### ■ 2050年 想定導入量における導入場所

- 経産省・NEDOの調査では、約700GWの導入ポテンシャルが報告されている
- 本ビジョンにおける2050年最大化ケースでは、下記導入場所で420GWdcを想定
- 今後は非住宅建物・農業関連への導入が重要となる

大分類	分類	導入場所	2050最大導入ケース		
			DC(GW)	AC(GW)	積載率(%)
需要地 設置	住宅	1. 戸建て住宅	75.0	61.0	123%
		2. 集合住宅	28.0	22.4	125%
	非住宅	3. 非住宅建物	42.0	33.6	125%
		4. 駐車場等交通関連	25.0	16.7	150%
		5. 工業団地等施設用地	20.0	13.3	150%
小計			190.0	147.0	129%
非需要 地設置	非農地	6. 2019年度迄FIT認定 非住宅	70	46.7	150%
		7. 水上空間	35.0	23.3	150%
		8. 道路・鉄道関連施設	9.0	6.0	150%
	農業関連	9. 耕作地	76.0	50.7	150%
		10. 耕作放棄地	30.0	20.0	150%
		11. その他農家関連耕地けい畔等	10.0	6.7	150%
小計			230.0	153.3	150%
合計			420	300	140%

(\*) 経産省 平成26年度 新エネルギー等導入促進基礎調査 再生可能エネルギーの普及可能性に関する調査報告書  
NEDO 平成24年度成果報告書 太陽光発電における新市場拡大等に関する検討

### <参考文献>

営農型太陽光発電取組みガイドブック・・・農水省

営農型太陽光発電について・・・農水省食料産業局バイオマス循環資源課

「ついでに」だと失敗するソーラーシェアリングの問題点

・・・スマートジャパン 馬上丈司氏

ソーラーシェアリングで失敗する人にありがちな4つの思考・

・・・スマートブルー株式会社

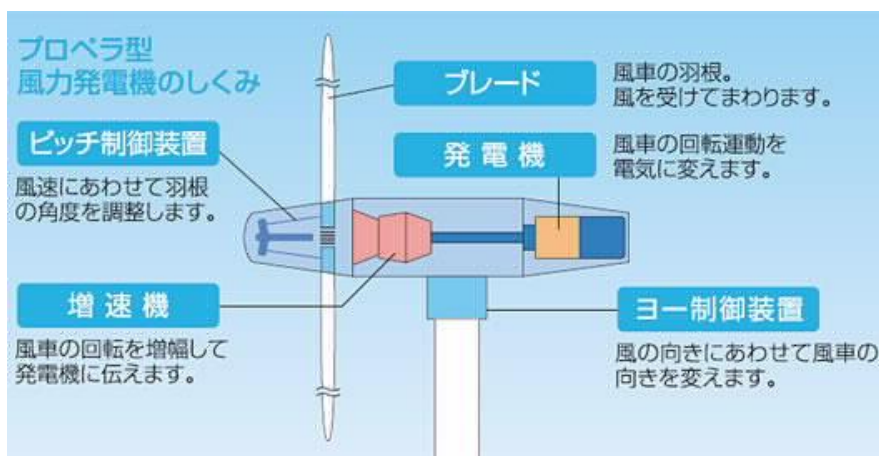
## No. 133のご意見

序文にある「新たなビジネスの創出・・・地域の所得と雇用の増加、地域経済の発展」について具体的に提言します。

再生可能エネルギーに関しては、太陽光発電に偏りすぎである。現状の再生可能エネルギーは太陽光にしろ風力にしろ不安定なエネルギーであり、安定に発電するための改良が求められる。太陽光発電は1日のうち少なくとも夜間は発電しないし、風力は風任せである。これらの再生可能エネルギーを24時間駆動させるコンビニ型に変えていかななくてはならない。

このため、次の具体的な技術を提案します。

### 1. 風力発電の水車利用技術:プロペラを水車に置き換え河川に設置



[風力発電のしくみ - 風力発電 | 中部電力 \(chuden.co.jp\)](http://chuden.co.jp)

小型の水車発電は既存技術です。



[信州安曇野 水車製作 堀川工房 | 水車を製作している工房です。水車発電なども手掛け、様々な用途をご提案いたします。\(horikawakoubou.com\)](http://horikawakoubou.com)

大型の風力発電機は、9MWの発電機があり、風車の羽根（ロータ）の回転直径は164m。1機で21,600世帯の電力が供給可能とある。



[三菱重工とデンマーク・ヴェスタスの合弁会社開発の洋上風力発電機、世界最高出力9MWでの24時間発電を達成。1機で2万1600世帯の電力を供給可能に（RIEF） | 一般社団法人環境金融研究機構（rief-jp.org）](#)

この風力発電機の風車の部分を水車に代えて、河川に設置する。水の流れは風よりもトルクが大きく取れ、水車の回転直径も半分以下になる。1/10にさえなる可能性もある。

この水車発電機を1機設置するだけで、小さな市町村は全世帯の電力がまかなえる。長野市でも世帯数は約16万3千世帯だから8機、松本市は約10万世帯だから5機設置するだけで全世帯の電力がまかなえる。

設置は、例えば千曲川、天竜川、木曾川等が利用でき、10機設置するとしても、河川の1kmの長さで十分である。新たな産業として育てたい。

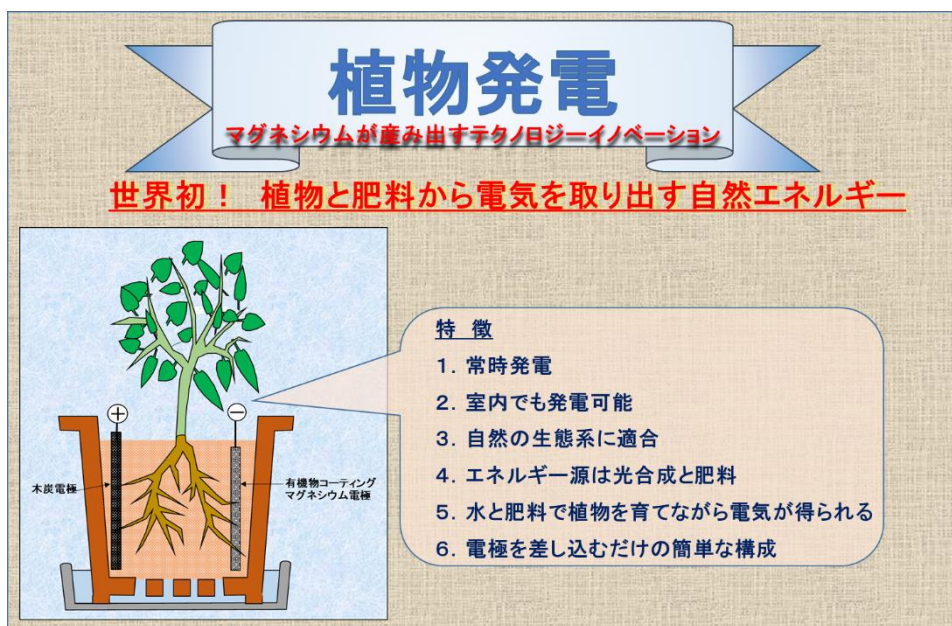
## 2. 休耕田を利用した植物発電技術

まだ知られていない技術であるが、私が現在開発中であり基本データとして、設置面積で太陽光発電の 10~100 倍のエネルギー密度が得られている。このため、メガソーラ発電の設置に対して、同じ発電量を得るとすると設置面積は 1/10~1/100 となり、極めて効率の良い自然エネルギーとなる。



自然の生態系に適合した唯一の自然エネルギー技術であり、太陽光発電を凌駕する性能となる。放置された休耕田の有効利用、地域活性化にもつながる。

現在、植木鉢を利用したミニモデルを製作し、民間企業、大学、自治体にデモ展示を始めている。ミニモデルは、植木鉢に電極を差し込むだけの簡単な構造で、ニッケル水素電池への充電とイルミネーションの点灯を行っている。





デモ展示用のミニモデル

**\* 一般には知られていないため、県民への周知と理解のために、県庁に設置していただけないでしょうか。特に、阿部知事に見ていただき、この技術を新たな長野県の産業として育てていただきたいと思います。**

### 3. 一般家庭への再生可能エネルギーの普及

植物発電の原理を応用すれば、非常用電池として備蓄されているマグネシウム空気電池が、繰り返し使用できる常用マグネシウム電池に展開できます。

省電力と再生可能エネルギーの意識向上に役立てることができ、地球温暖化の問題を考えるきっかけともなります。これにより「ゼロカーボン宣言」への関心を高めることができます。

以上が私の提言ですが、「ゼロカーボン宣言」をチャンスととらえ、「新たなビジネスの創出」と「地域の所得と雇用の増加、地域経済の発展」につながることを期待しています。

## No. 134のご意見

### 「長野県ゼロカーボン戦略に対する意見」

#### ～再生可能エネルギーによる水素生成(グリーン水素戦略)～

##### 1. はじめに

2050年に脱炭素社会の実現を目指すことが宣言され、「温暖化への対応は経済成長の制約ではなく大きな成長につながる」という認識が共有されるようになってきた今、「3E+S」の4つの要素を、脱炭素社会へのエネルギー転換を加速する観点から整理していくことが必要。

##### 4つの要素とは？

**環境適合 (Environment)** 自然エネルギー100%シナリオは、2050年カーボンニュートラルだけでなく、2030年時点でのGHG45%削減(2010年比)を可能とするものであり、IPCCの提起した1.5°Cシナリオに適合するものとなっている。またこのシナリオは、2050年において化石燃料による火力発電を行わないだけでなく、産業部門、運輸部門でも電化を最大限に追及し、残余の高温熱利用も自然エネルギー由来の水素や合燃料の利用を想定している。このため自動車、工場など大気汚染物質の最大の排出源からの排出を劇的に削減することができる。このように、自然エネルギー100%シナリオは気候変動対策の観点だけでなく、大気汚染対策の観点からも環境適合性の高いシナリオ。

**エネルギーの安定供給 (Energy Security)** これまでの国の政策は、化石燃料がエネルギー供給の中心を占めることを前提とし、その観点から化石燃料の乏しい日本を「資源小国」ととらえ、石油、天然ガス、石炭といった海外の資源をいかに確実に確保するかという点を、エネルギーの安定供給の評価基準とするものであった。しかし、気候危機の進行を食い止めるために、化石燃料資源は保有していても、その利用に大きな制限が課されることになった。一方で、地理的な偏在が化石燃料に比べて著しく少ない自然エネルギー資源が、安価にそして大量に利用できる時代を迎えつつある。これからのエネルギー安定供給は、いかに自国の自然エネルギー資源を有効に用いるかで評価される必要がある。自然エネルギー100%シナリオは、2050年に必要なグリーン水素の半分とグリーン合成燃料のほぼ全量を輸入することを想定しているが、その場合でもエネルギー自給率は68%となる。現在の自給率は約12%<sup>52</sup>であるから大幅に改善され、供給の不安定性や価格変動を伴う化石燃料依存から解放される。

**経済性 (Economy)** エネルギーの選択を巡るこれまでの日本の議論は、化石燃料資源が自然エネルギーよりも安価であるということを経験してきた。し

かし、この前提は自然エネルギー電源がますます安価になり、他方で化石燃料にはカーボンプライスが課されるか、もしくは利用を継続するためには CCS 利用が必要になる中で、全く成立しなくなっている。経済産業省の目標を比較しても、2030 年時点で既に CCS 付火力発電は、自然エネルギー電力の 2 倍前後の高コスト電源になる。原子力発電は化石燃料よりも更に高コストの電源になる。自然エネルギーへのエネルギー転換で、従来必要としていた燃料輸入コスト 17 兆円が、グリーン水素などの輸入 3.8 兆円に減少する。新たなエネルギーシステムへの投資を加えても、日本のエネルギーの総コストは、現在より減少することを示した。国内の自然エネルギー資源を活用した、より分散型のエネルギーシステムは、自然エネルギー産業を活性化させ、地元での雇用も含め、地域経済への貢献を期待することができる。

**安全性 (Safety)** 「3E+S」の S は福島原発事故後に追加されたものであり、特に原子力発電に関して、重要な課題である。自然エネルギー100%シナリオは、2030 年にも原子力発電の利用を中止することを想定しており、原発の稼働にともなう安全上のリスクを低減することができる。同時に、2018 年 9 月の北海道胆振東部地震により合計 1.5GW の石炭火力発電が停止しブラックアウトが発生した事例、2021 年 2 月に宮城、福島両県で震度 6 強を記録した地震により、東北地方で 13 基、約 7GW の火力発電所が停止した事例、また台風や集中豪雨により広域的な停電が発生する事例など、大規模集中型の電力供給システムは、自然災害に脆弱なシステムとなっている。自然エネルギーを中心とするエネルギーシステムは同時に、分散型エネルギーシステムであり、仮にいくつかの太陽光発電や風力発電が自然災害で被害を受けたとしても、供給全体に影響を与えるような事態は生じづらい。その意味で、災害に対しよりレジリエントなシステムと評価することができる。

## 2.水素戦略の見直し

政府の現在の水素戦略は、様々な技術開発の支援に加え、業務・家庭部門の自動車・建物向けの燃料電池などの促進で需要を喚起し、水素のサプライチェーンを作ることが中心となっている。その根本的な問題点は、グリーン水素に焦点が当たっていないことである。2050 年段階では、化石燃料に由来し CO<sub>2</sub> を排出するグレー水素はもちろん、CCS を使ったブルー水素も CO<sub>2</sub> 排出が残ることから活用は難しい。またブルー水素には、そもそも実用的な規模での CCS が実現するのかという課題があり、コスト的にも割高になると考えられる。政府の戦略の背景にあるのは、当面は化石燃料由来の水素であっても、利用プロセスは同じであり、まずは水素のサプライチェーンの整備を進める、という考え方である。しかし、現在、国の水素戦略で促進されている活用先が、水素発電、

燃料電池自動車、さらに建築物での利用という点は疑問が残る。2050年の段階では、貴重なグリーン水素（やそれを基に作られるグリーン合成燃料）は、電化が難しい産業分野や、船舶・航空等の分野で使われるべきで、現在でも電化が可能な部分の多い業務・家庭部門に投資し、コスト的にも合理性のない水素利用を進め、インフラ整備を行うのは妥当な投資戦略とは言い難い。特に将来的にグリーン電力でつくった水素で、また発電を行うという方針は、極めて非効率であり、比較安価な輸入グリーン水素を使うとしても、世界的にも、他に代替不可能な様々な用途で必要とされていく貴重なエネルギー源の使用先として許されるものではない。グリーン水素・グリーン合成燃料は、本当に必要な分野に、限定的に使用することが合理的である。建築物の空調や、乗用車は、現在でも直接電力を使うことがコスト的に優位な場合も多い。建物設備や車の耐用年数は優に10年を超え、今後選択の機会は限られている。そのような分野で経済合理性を超えて、燃料電池を促進するのは、政策的な誤りである。貴重なグリーン水素の使い方と、自然エネルギーのコストダウンにより、いかにグリーン水素を安く作るか、調達の仕方を含めて再検討し、グリーン水素戦略を確立すべきである。

## 2. 国を挙げた取組み

グリーン水素(再生可能エネルギーによる電気分解で生成された水素)を次世代のエネルギーとして位置付け、国も取組みを始めた。

水素は、再生可能エネルギーを含め多種多様なエネルギー源から製造し、貯蔵・運搬することができ、国内外を問わずあらゆる場所からの供給が可能。

このため、海外に偏在する化石燃料に大きく依存した我が国の一次エネルギー供給構造を多様化させるポテンシャルを有する。

さらに、製造段階で二酸化炭素回収・貯留（CCS：Carbon dioxide Capture and Storage）技術や再生可能エネルギーを活用することで、トータルでも脱炭素化したエネルギー源とすることが可能である上、利用段階では水素から高効率に電気・熱を取り出す燃料電池技術と組み合わせることで、運輸、電力のみならず、産業利用や熱利用、様々な領域での低炭素化が可能となる。

こうした水素を日常の生活や産業活動で大量に利活用する社会を実現していくため、水素を再生可能エネルギーと並ぶ新たなエネルギーの選択肢とすべく、環境価値を含め水素の調達・供給コストを従来エネルギーと遜色のない水準まで低減させていくことが不可欠である。

2014年4月に策定された第4次エネルギー基本計画では、基本戦略は、個別技術の導入・普及に係る既存のロードマップの内容を包括しつつ、水素をカーボンフリーなエネルギーの新たな選択肢として位置づけ、政府全体として施策を



展開していくための方針となっている。

2016年11月のパリ協定の発効を受け、国の水素戦略は、主として2030年前後に実現すべき内容を目標として掲げる「水素・燃料電池戦略ロードマップ」を踏まえつつ、2050年を視野に入れ、将来目指すべき姿や目標として官民が共有すべき大きな方向性・ビジョンを示すものとなっている。

#### 【第5次エネルギー基本計画における記載】

水素を再生可能エネルギーと並ぶ新たなエネルギーの選択肢とすべく、環境価値を含め、水素の調達・供給コストを従来エネルギーと遜色ない水準まで低減させていくことが不可欠である。このため、水素基本戦略等に基づき、足元では燃料電池自動車を中心としたモビリティにおける水素需要の拡大を加速するとともに、中長期的な水素コストの低減に向け、水素の「製造、貯蔵・輸送、利用」まで一貫通貫した国際的なサプライチェーンの構築、水素を大量消費する水素発電の導入に向けた技術開発を進め、脱炭素化したエネルギーとして、水素を運輸のみならず、電力や産業等様々な分野における利用を図っていく。

### 3. 長野県ゼロカーボン戦略との関連

我が国は、燃料電池自動車（FCV）や家庭向け定置用燃料電池（エネファーム）の世界初の市場投入や、水素ステーションの整備など、水素・燃料電池技術の社会実装で世界をリードしている。最近では、水素サプライチェーンの構築に向け、効率的な水素の輸送・貯蔵を可能とするエネルギーキャリア技術について、その開発・実証に世界に先駆けて着手している。

国の取組み重点項目としては、水素は、利用時にCO<sub>2</sub>を出さないという環境適合性、特定の地域に依存せず多様なエネルギー源から製造できるというエネルギーセキュリティ確保の双方を満たすエネルギーである。これらを実現するために、水素の製造・貯蔵・利用の一貫通貫の技術の実用化とともに、大幅なコスト低減が必要である。現状では我が国はこうした技術の開発で世界をリードしており、今後も引き続き維持し、さらに加速化していくため、①燃料電池技術分野、②水素サプライチェーン分野、③水電解技術分野の3分野、またこれらの分野における計10項目を重点分野・重点項目と位置づけ、研究開発を進め相互に連携させることにより、水素社会の実現を目指していく。

長野県においても2019年5月川中島に水力発電を利用した100%再生可能エネルギー由来の水素ステーションを開設している。

長野県のゼロカーボン戦略の取組みの目玉として、再生可能エネルギーのポテンシャルの高い長野で更に本格的に産業化を目指してゆく必要を強く具申したい。

環境負荷低減、エネルギーセキュリティの確保、新規産業創出等など我が国の社会的課題の解決の方策として、水素エネルギーを利活用する社会（水素社会）

の実現が期待されている。

長野県における川中島の水素ステーションの取組みは 120%評価するものの、更に推進、拡大し、長野県を 100%再生可能エネルギー由来の水素生成のメッカとして位置付けて頂きたい。

福島県浪江町の水素エネルギー研究フィールドや山梨県米倉山モデル等あるものの、国家的プロジェクトとして大規模な実証実験している所はまだ無い。

再生可能エネルギーのポテンシャルが殊の外高い長野県において、ゼロカーボン戦略を本格的に推進するに辺り、「水素」はチャレンジするにふさわしい素材と考える。

以前、中国ウイグル自治区に行った際、ウルムチからトルファンへの道路脇に、夥しい数の風力発電の風車を見た。VO2 排出国としてやり玉に挙げられているかの国ではあるが、凄まじいばかりの再生可能エネルギーへの取組みの実態に触れ、我が国の取組みの貧弱さに切齒扼腕したことを思い出します。

水素！ やりましょう。

<参考文献>

脱炭素の日本への自然エネルギー100%戦略…自然エネルギー財団

ようこそ!水素社会へ…経産省資源エネルギー庁

エネルギー基本計画(H307月)…経産省資源エネルギー庁

水素・燃料電池技術開発戦略(R元年9月)…水素・燃料電池戦略協議会

NEDO 燃料電池・水素技術開発ロードマップ…NEDO

NEDO における水素・燃料電池技術開発…NEDO

## No. 135のご意見

### 「長野県ゼロカーボン戦略に対する意見」

#### ～独立型太陽光発電機器の普及・促進～

##### 1. はじめに

自然エネルギーの普及、促進策として欧州の普及策を模して、日本でも FIT の施策を導入し、太陽光発電偏重と言われながら一定の普及効果を見た。

「地域住民による所有、意思決定、利益配分」というコミュニティパワー三原則を問うまでも無く、反面メガソーラーの大資本による設置、環境破壊、エネルギーの植民地化等かなり歪んだ普及が現出した。

FIT の買取り価格が年々大幅に減額され、投機的な太陽光発電設置に対する現象が見られなくなった反面、自然エネルギー特に太陽光発電設置意欲が減退してしまっている。

原点に立ち返って、「太陽光発電」はもっと庶民的で、親しみ易く、利用し易く、安価で、取り組み易いものとの観点から、大規模施設による大きな売電益を齎すといったものから、小規模分散型にての普及・拡大に舵を戻すべき時が来ていると考える。

電卓には小さな太陽光発電のパネルが付いている。その小さなパネルから一気にメガソーラーに一足飛びに跳んで行ってしまい、本来の太陽光発電の安価で親しみ易い姿が置き去りにされている感がある。

##### 2. 自分で使う電気は自分で創る

2020年10月26日の菅総理大臣による所信表明演説で「2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする」という目標が宣言された。更に今般、首相は2021年4月22日、閣僚が参加する地球温暖化対策推進本部で、日本の2030年度における温室効果ガス削減目標を引き上げると発表した。30年度の排出量を13年度比で46%削減する。同時に「50%（削減）の高みに向けて挑戦を続ける」と表明した。

小泉環境大臣は、全ての家庭の屋根に太陽光パネルを設置すべきと説いた。集合住宅あり、設置に堪えない老旧家屋あり、太陽の余り差さない立地の家屋もあり、全てに設置と雖も限られるものの、約30%を占める家庭用電力量の何分の一でも、自然エネルギーに変換できればその効果は大きい。

リチウムイオン電池に代表される蓄電池の技術革新はめざましい。またEVの普及により、蓄電池の大量生産により、価格的にもかなり低廉化傾向にある。今後品質的にも改良されるであろうし、価格的にも今以上になることは考えられない。



太陽光パネル3枚の独立型発電



鉛バッテリーとインバータ



袋に入れて持ち運べる太陽光パネル



ハンディタイプの蓄電池



太陽光パネルが看板(暗くなると光ります)  
エコフューチャー社製特許製品



光るパネルの構造



太陽光発電パネルを設置したガレージ



発電機で動く移動可の小型浄水器  
(長野市 竹村製作所製)

### 3.自然エネルギー普及は「小規模分散型」

太陽光発電は、様々な使用用途が考えられ、家庭用として蓄電池とセットすれば、大小様々な使用用途に応じてボリュームのアレンジは効く。

今までFITの陰に隠れ、その汎用性に目が向けられなかった。

自然エネルギーは、大資本による大型施設と言うよりも「小規模分散型」で小さな物の積み重ねが大きな力となると言われている。

しかしながら、資本主義経済の中にあっては、大資本投下による大量生産がスケールメリットを生み、資本の回転率が向上し富を齎す…この図式の中にあっては、コミュニティパワー三原則による自然エネルギーの普及・拡大・促進は今の所、ひと工夫が無ければ所詮、螻蛄の斧でしかない。

自然エネルギーは身近で、手軽で、安価で、利用しやすい形態でなければ、普及もしないし、結局は大資本に収斂され、身動きのままならない現在の姿と大差ない形となってしまいかねない。地球温暖化の抑制のために、CO<sub>2</sub>を減らそうとしても、大資本の利益追求の前には掛け声倒れになってしまう。

太陽光発電の普及、拡大促進の正しい姿は一体どんな形が理想なのか？

FITによる売電…大資本のメガソーラー施設の設置による大量投資、大収益という構図は果たして自然エネルギーの普及促進の形として健康的な姿なのだろうか？

自然破壊を招き、景観を損なう大型施設はいずれ大電力会社による電力事業の寡占化を生みだしてしまう。またドイツに見るまでも無く、安易な形での自由化は却って電力料金の高騰を招き、停電率の向上と言う事態を惹起してしまう。

第1に自然エネルギー普及の正しい姿は、「小規模分散型」、「コミュニティパワー三原則」に徹底的に拘るべきと考える。

大資本による、大型発電施設の敷設は短期的には良いように見えるものの、設置地域に何のメリットも無い。設置当初は良いのかもしれないが、雑草は生え放題、痩せて動物の住処となってしまう例もあり、また山に設置した場合その保水能力も奪ってしまい、景観を汚すリスク以上に思わぬ災害を引き起こしかねない。

10Kw規模の施設をこまめに分散して設置して行く。派手さはないものの確実な方法を取るべき。そもそも管理不能な馬鹿でかい施設を誰がどうして管理できるというのか？

それは決して長い目で見て地域全体の利益に繋がらない。健康な自然エネルギーの導入の姿ではない。

「コミュニティパワー三原則」は、地域の意志で設置を決定し、地域が資金を出し、その利益も地域が享受するというもので、管理も可能であり、いわば「おらが街のおらが発電所」地域振興にも役立つ。

FITによる売電利益分配と言う従前の観点ではなく、基本的に「自分たちが使う電気は自分たちで創る」事を基本コンセプトとして、行政はこの切り口で補助金を提供すべき。

第2は売電であれば、その設置目的別に価格を差別化すべきと考えます。例えば「ソーラーシェアリング」。

我が国の悲劇的な低食料自給率を考える時、長年に亘る減反政策の明らかな失敗が露呈する。明らかに政策によって農家は農業だけでは食えない体質にされてしまった。

当初の農水省はソーラーシェアリングに対して極めて冷たい対応であった。

しかしながら、農業従事者の高齢化社会による減少も相まって、ただでさえ食えない農業であるから、危機的見通しとなってしまっている。遊休耕作地の増加は、長年の減反政策（良かれと思って実施した施策であったものの、）の結果であり、“闘う農業”からの逃避に等しい。

この反省からか、農水省のスタンスが急激に変化してきている。

農作物の殆どは100%の陽光を必要としていない。シェードしてあげた方が却って品質の良い農産物が生まれる。より品質の良い農作物を生むために、その頭上1/3に太陽光パネルでシェードしてあげれば良い。

行政は施策として、ソーラーシェアリングに関してのみ、高価格での売電を認めてあげるべき。（決して大資本による投資の対象にはしない縛りは必要）

まだまだ農業施策上のソーラーシェアリングの施策整備は必要と考えるも、行政は環境と農業の両方の理由から、ドラスティックにソーラーシェアリングを押し進めるべきと考える。

第3にEVとのコラボ。蓄電池の開発に国運を欠ける位の意気込みで対処すべ

き。

乗用車保有世帯の4割は2台以上を保有している。(複数台保有で長野県は日本一、7割を越えている)。

仕事で使う以外の乗用車の少なくとも一台は、殆ど車庫に収まっている。

因みに、現在日本を代表するEVの代表、日産リーフのバッテリーは最新型で42Kwh。家庭用蓄電池システムの10Kw程度の価格と変わらない。

EVから家庭用電源として使用する時のインバーターでも補助金があり、20数万で購入が可能。

要するに、走る蓄電池であり、容量は家庭用としては余りある。

バッテリー技術は、文字通り日進月歩であり、EVの普及⇒大量生産⇒低価格となってくるのは確実であり、小規模の(一般標準家庭の規模4.5kw~5.5kw)設備での充電できる日もさほど遠いとは考えられない。

折角のEVであっても化石燃料を介して作った電気を充電していたのでは、何のためのEVか判らない。自然エネルギーから作った電気を貯めてこそそのEVであるから、政府は徹底的にEVそして蓄電池の開発に資金を等に有すべきであり、それが即自然エネルギーの普及、拡大に繋がり、身近で、最も設置し易い太陽光発電がその中心となってゆくべき。従って三段論法ではあるものの、太陽光発電の普及、拡大、促進の最も手っ取り早い決め手はEVの普及と言う事が出来ると思う。

#### 4.資金調達

2014年、白馬の知人から自宅裏の1.5万坪の土地に太陽光発電施設を設置したい旨連絡があった。現在は杉林になっているものの十分に生育し、伐採に問題は無い。ご本人は雪深い白馬の地で太陽光発電の可能性を模索してみたい、白馬を自然エネルギー100%の村にすべく、その手始めに自らの土地に設置してみたいと意欲満々であった。

設備認定申請、電力会社に対して接続検討手続き、木々の伐採業者、整地のための土木工事業者、設置工事業者、電気工事業者とそれぞれ選定した。

同時並行して金融機関(銀行)に融資の交渉に入った。土地、発電設備、売電収入の全てを担保として提供する旨を申し出たものの、交渉した全ての金融機関はNO。結局計画は棚上げされた。

同年、自然エネルギー信州ネットの事業法人にて、鬼無里地区に当地のNPOにて設置予定の太陽光発電施設に対して、金融機関に融資交渉。こちらも結果的には金融機関のOKが出ず、飯田のおひさまファンドのお世話になった。白馬の場合は個人融資、鬼無里の場合は一般社団法人に対する融資と言うことで、大口融資は初めて、実績無しのため信用不足が原因かとも推察された。

白馬の県では、多々、打診した金融機関の中のある支店長が、「私が例え資金が

あるとしても太陽光発電には使わない」と仰った。売電価格キロワット 42 円の頃の話。

石化燃料を全て海外から 13 兆円の輸入に頼り、地震大国の中、原発の安全性が全く担保できず、死様子見核燃料の処理方法もままならない中、肝心の、頼りの、末端金融機関の領収達の何と理解のなさに落胆した。

それでも我が国にあっては、地域、地域で自然エネルギーの導入が粛々と進められている。「地域の合意による、地域の資本で、地域に収入をもたらす」構図で進められている中、政府の補助金、低利の資金調達、CO2 削減クレジット、売電、施設部材の大量生産によるコスト削減等々、有効にかつ総合的に活用されるべきです。

その為には、個別に末端の金融機関支店の裁量に左右されない、簡単に利用できる政府主導の基金を利用する方策を取るべきと考える。

自然エネルギー施設を地域が取り組もうとしたときの、巨額な初期投資を毎期少額の費用負担に転換する融資スタンダードを予め設定し、基準に合致した案件であれば、政府保証により、基金から融資できるようなスタイルがあってしかるべき。

地域住民が理解できないような難解なスタンダードでなく、また審査に長時間を要し、全体が山のような書類の提出を要求し、尚硬直する事の無いようなスタイルです。

ハンドリングは、自然エネルギーを熟知したスペシャリストが行う。

今のままでは、初期投資が巨大な地熱発電、洋上風力発電は民間ベースでは極めて厳しい。また巨大収入を独占しようとする巨大資本の参入も拒めない。エネルギーの寡占化が進行してしまいかねない。

日本の国土内に設置した自然エネルギーが海外資本所有となる可能性もあり、本来の自然エネルギーの普及・促進・拡大の姿とはほど遠い形になってしまう。

## 5. まとめ

自然エネルギーは、地域と共に生まれ育ち発展してゆく事が肝要であり、それが災害時にも思わぬ強靱な姿となっていく。

高速道路の壁面、鉄道軌道の側面等景観を汚さず、山の保水力を損なわず、太陽光発電パネルを設置できる南側斜面はいくらでも存在する。

財産区という法人資格がある。市町村及び特別区の一部で財産を有し、または公の施設を設けているものがある場合、その財産または公の施設の管理、処分に關して、特別地方公共団体として法人格を与えられたもの。

「公の施設」とは、地方公共団体が住民の福祉を増進する目的を以てその利用に供するために設ける施設。公立学校、公民館、公共図書館等で、その設置及び管理に關する事項は原則として条例で定められている。

これらを自然エネルギーの普及・拡大に利用できないだろうかと考える。



売電価格は、現行 FIT の様に一律ではなく、地域主導の場合は特別価格を設定する。（国や地方自治体のための価格設定であり、国民の支持も受けやすい）地域の意志に基づく財産区が申請し、事業主体になり運営するものについては、初期投資のための資金調達は、国（もしくは独立法人）がこれを支出する。支出にあたっては、発電施設、売電収益を担保とする。

市道以外の道路、南側側面、鉄道軌道、高速道路の南側側面、国、地方自治体所有の使用予定の無い雑種地等々、これらプロジェクト実施にあたって、全て列挙し太陽光発電施設を敷設する。所有、運営は財産区。同様に可能性のある小水力、地熱、風力、バイオマス各発電施設を全て列挙し、資本を投下する。投下資本はすべて、国（もしくは独立法人）がこれを支出する。同様に管理、所有は全て財産区。返済を上回る収益、融資返済終了後の売電収入の全ては財産区所有であり、それはとりもなおさず地域の収入であり、CO2 を排出しないまさしくクリーンなエネルギー。

国もしくは地方自治体は、設置場所を捜し、選定するだけ。（使用目的の無い土地の有効利用にも繋がる）

ソーラーシェアリングの取組みもしかり。

国が、県が、しっかりとした自然エネルギー普及阻害実態への理解を先ず深め、きめの細かい普及の為の具体策を地域とともに考えて行く姿勢を持つ事こそ、普及の近道ではあると思う。

## No. 144のご意見

### 提案内容

55 ページ 9 行目、「県有施設において使用する電力について、順次、再生可能エネルギー100%電力への切替を推進します」とあるが、電力だけでなく、再生可能エネルギーによる熱利用も県有施設において切替を推進すべきである。

また、市町村や企業等に対して、電力だけでなく木質バイオマスの熱利用による脱炭素化を促進すべきである。

### 提案の背景

木質バイオマスのもつエネルギーを最大限発揮できるの熱利用である。熱利用を伴わない木質バイオマス発電所は木材の持つエネルギーの2割程度しか電力に変換できないが、熱利用であればエネルギー効率は7割を越える。

化石燃料購入による地域からのお金の流出を減らし、お金と資源の地域内循環につなげるのが重要である。

化石燃料の使用を減らすことにより、明確に脱炭素に貢献した数字を出すことができる。地域で使うエネルギーは、その地域にあるもので使うべきである。

地域の給湯・暖房・温泉の加温で使用されている灯油ボイラーを、地域の木質バイオマスを使用したバイオマスボイラーに変更していくことが大切である。

資源エネルギー庁の2020年度エネルギー白書によると、業務部門（事務所、ビル、病院、学校、ホテル、旅館、店舗）のエネルギー消費量は、暖房と給湯と厨房の3つの熱利用で4割を占めている。

長野県のゼロカーボン戦略は電力だけに注目するのではなく、化石燃料による熱利用を長野県に豊富にある木質バイオマスによる熱利用に変更しない限り、ゼロカーボンは達成できない。

また、重要な視点として、ゼロカーボンを達成するために長野県外の大手資本企業に利益を吸い取られる仕組みになってはならない。

今までの長野県外の大手企業による地域からの資金流出の構造ではなく、地域内で雇用が増え、かつ地域内で経済が循環する「地域の、地域による、地域のための事業」の仕組みをゼロカーボン達成のために作るべきである。

### 課題

長野県において、木質バイオマスの熱利用が普及しない理由は以下の7つである。

#### 1. FIT 制度は熱の補助がない

電力のみの補助で、導入予定の FIP 制度は熱電供給の電力に関する補助であり、熱の利

用に関しては補助がないこと。

## 2. 導入時のイニシャルコストが高い

長野県の「地域主導型自然エネルギー創出支援事業」は熱供給・熱利用の経費の補助であるが、民間団体のハード事業の場合の補助率は3分の1以内という補助であり、民間団体にとっては依然として、導入時のイニシャルコストは高いということ。

## 3. 木質バイオマスボイラー専用の薪ステーションや木質チップ生産施設がない

需要側と供給側が同時に計画できないことにより、木質バイオマスボイラー専用の薪ステーションや木質チップ生産施設が少ないことである。現在、灯油ボイラーを使用している需要側は、薪や木質チップの供給を安定して受けられるかが不安で木質バイオマスボイラーへの変更を計画できない。一方、木質バイオマスの供給側は需要がないので、薪や木質チップを生産の計画ができないという状況である。（ここでいう薪とは、家庭用薪ストーブ用の広葉樹薪ではなく、薪ボイラー用に生産された針葉樹の90センチ程度の薪をさす）

## 4. ベストプラクティスがない

木質チップや薪による熱利用の事例が少なすぎて、成功事例を計数的把握ができるベストプラクティスがないことである。計数的把握とは、バイオマス稼働率、化石燃料代替率、燃料消費量、コスト等の実績を把握・分析し、成功事例や失敗事例を把握することである。一番重要な事は、そこで得たベストプラクティスのデータと理論・技術を理解することが出発点であり、その経験値を個々の事業者内で終わるのではなく、長野県内の他のバイオマス熱利用計画に水平展開できれば、熱利用を県内に多く普及させることが重要だが、「誰が、どのようにやるか」の仕組みがないため、ベストプラクティスがない。

## 5. 分析について補助がない

熱利用の調査と導入までの補助金はあるが、その後ベストプラクティスにたどりつくまでの実績把握する期間や作業についての助成制度がないことである。現在の熱利用にとって大事なことは導入することではなく、導入後に計数的把握をするために、実績把握と内容を評価する仕組みである。その2年程度かかる分析について補助がなく、誰もベストプラクティスにたどり着けないというか、挑戦できない状況である。

## 6. 地域に担い手がない

現在は存在していない地域エネルギー事業者が熱利用事業を行う支援する仕組みが必要である。熱利用事業とその担い手となる地域エネルギー・インフラサービス事業者は、地域における再生可能エネルギーの自律的な普及拡大に重要な役割を果たし、地域循環共

生圏に向けての有力な手段になりうる。

欧州のように、チップ製造者や薪製造者などの燃料供給事業者が熱売り事業まで含めて行えば、事業の付加価値をより高めることができ、農山村に新しいビジネスモデルを構築する可能性が広がる。課題は、地域の中小規模の担い手にとって、投資回収期間が長く、起業参入できないことである。

## 7. 知識の共有がされない。

国内においては、熱利用事業のモデルは未成熟で、熱売り単価の設定や契約の在り方、採算性確保のための技術的留意点など、導入技術マニュアルが必要だがほとんど整備されていない。

現在のように、長野県内の木質バイオマス事業者が個々に事業を行い、成功や失敗の経験を重ねていけば、技術知見の共有がされず、同じ失敗を繰り返す可能性もある。

## 解決方法

- 公共施設による需要側と民間の供給側を同時に計画し、木質バイオマスの生産拠点を作る  
県有施設や公共施設において、木質バイオマスボイラーによる給湯・暖房という熱利用を需要側と供給側が同時に計画し、運用を開始することによって、その地域に薪と木質チップの生産拠点を整備することである。その地域ごとに生産拠点があることが重要である。

民間の事業者などの需要側は、燃料供給が可能な地域圏内に薪や木質チップの生産施設があり燃料供給が安定するとわかれば、灯油ボイラーから木質バイオマスボイラーに変更する計画を立てられる。

計画を立てられることで実行が進み、木質バイオマスの熱利用が普及していき、地域外に流出している化石燃料購入代を地域で回すことができる。長野県内の民間団体にとって、県有施設や公的機関が木質バイオマスの熱利用を導入していることは、計画を検討する際に大きな安心感となる。

また、県有施設や公的機関への木質バイオマスの供給拠点（薪ステーションや木質チップ工場）が自分の地域にあつてこそ、民間団体は安心して計画ができる。

## 政策に求めること

- 「地域主導型自然エネルギー創出支援事業」のハード事業の補助率をあげる。

53 ページ 29 行目に「需要側と供給側が一体となった地域資源循環システムの構築など、木質バイオマス熱利用のモデルづくりを支援する」とあるが、県有施設や公的機関への導入支援や、現在の「地域主導型自然エネルギー創出支援事業」のハード事業の補助率（2分の1、民間は3分の1）より金額が多い支援を期待する。

□ 導入後の分析プロセスに助成制度を設ける

加えて、上記「普及しない原因」の4つ目と5つ目について、木質バイオマス熱利用を導入して終わりではなく分析作業の始まりのため、長野県におけるベストプラクティスを  
得るために、導入結果の計数的把握をし、実績把握、修正、理論と技術の理解、データ化  
を評価する仕組み作りと専門家の育成・関与についての助成制度が必要である。

□ 導入技術マニュアルの整備への支援

失敗事例を最小限にするには、導入技術マニュアルを整備し、事業に必要な項目を整理す  
る。事業に必要な項目をチェックシートのような審査項目とし、その条件をクリアした場  
合のみ資金調達や税制優遇を行う仕組みにし、同じ失敗を繰り返さないようにしなけれ  
ばならない。過去の成功事例や失敗事例が、次の事業に活かせる仕組みが必要である。  
この仕組みは、太陽光発電や小水力発電など、全てのエネルギー事業に共通するものと考  
える。

□ 熱利用が重要という科学的根拠を数値化する

化石燃料から木質バイオマス熱利用に変更することによる CO2 削減効果を数値化する  
ことで、ロードマップ作成の根拠となる。  
また、熱の買取制度を検討する際の根拠となる。

□ 木質バイオマスの熱利用ロードマップを作成する

「支援します」「促進します」という抽象的な表現ではなく、ゼロカーボンを実現するに  
は何個の灯油ボイラーを減らし、何個の木質バイオマス熱利用ボイラーを導入する必要  
があるかを熱利用のロードマップで具体的に目標数字をあげる。  
そして毎年、目標数字の達成率を検証し、未達の場合は原因検証をし政策に反映する。

□ 熱の買取制度の導入

イギリスで熱利用普及に効果をあげている再生可能熱インセンティブ制度 RHI  
(Renewable Heat Incentive) 制度の導入を検討する。  
特に欧州で普及している熱の買取制度は、日本の新しい FIP 制度で熱が対象にならない  
現状において、長野県では導入を検討すべき制度と考える。

□ 条例の検討

ゼロカーボンを達成するには以下にあげた思い切った条例も検討しても良いと考える。

- 長野県独自の炭素税
- 新築建物には灯油ボイラーではなく木質バイオマス熱利用ボイラーの導入検討義務化
- 10年後には新規の灯油ボイラーの建設の禁止

## □ 熱利用の地域エネルギー・インフラサービス事業体への支援

今までの長野県外の大手企業のエネルギー事業による地域からの資金流出の構造ではなく、「地域の、地域による、地域のための事業」を起こすには、地域のエネルギー・インフラサービス事業体になり得る事業体に対して、資金調達への支援や税制優遇を行う制度が必要である。

地域内で経済を循環させるには、地域の分散型エネルギー事業の旗振り役を各地域に育成することが最も重要である。

## ◎補足

53 ページ 35 行目に「安価で維持管理しやすい高効率な小型ボイラーの開発を支援します」について

現在は欧州において技術が完全に確立されたボイラーが多数存在している。日本でもそのボイラーは輸入され安定稼働している。今から長野県で開発してはゼロカーボン達成には間に合わない。

目的は木質資源を使用することであり、最初にボイラーを開発することではない。

現在、必要なことは既に上記したプラントの成功事例を計数的把握することである。

プラントとしてのボイラーと熱供給設備の「最適な組み合わせ」の知識を得ることに支援が必要である。

順番の1番目は、木質資源を活用したプラントが安定稼働して広く普及し、安定した再生可能エネルギーとして認知されることである。

2番目になってから、日本製の安価なボイラーを開発を検討することである。

## ◎参考 日本国内における官公庁等の先進事例について

現在のコロナ渦により温泉施設による設備投資が厳しい状況の中、以下の全国の先行事例のような公共施設や介護施設において、給湯・暖房・冷房を木質バイオマスボイラーによる熱利用に変更した事例を長野県も推進すべきである。

- ・岩手県 遠野市役所本庁舎 （給湯・暖房・冷房）
- ・岩手県 遠野市 デイサービスセンター風音 （給湯・暖房）
- ・北海道 当麻町役場 （暖房）

## 提案内容

熱電供給ではなく、発電のみの木質バイオマス発電所は新たには建てるべきではない。

## 理由

ドイツやデンマークでの社会実験を経て、最も安い再生可能エネルギーは太陽光と風力であると実証されている。

長野県の地域を鑑みるとその 2 つに加えて水力及び小水力発電が燃料代がかからない競争力のある電源である。

FIT や FIP 制度で優遇されるが構造的には、価格競争力のない電源を消費者が負担する形であり、社会コストが高い。

20 年後はさらにバイオマス発電は価格競争力は無くなっており、FIT や FIP 制度の補助を使わずに存続できるかは疑われる。

発電のみであれば、地域外の大手資本が利益を得て、その地域はただ立地しているだけである。

大型のプラントの建設は地域の需要家と協力して計画しなくても建設できてしまい、地域外に資金が流出してしまう。

東御市のバイオマス発電所のように県外資本が利益を得る仕組みは、これ以上作るべきではない。

発電専門と違い、熱利用や熱電供給であれば、地域の需要家と協力して計画する必要がある、地域内資源循環が実現される。

現在、長野県内にある木質バイオマス発電施設は熱の利用があれば大いに活用すべきで協力したいが、これ以上、発電のみのバイオマス発電所は新たには建てるべきではない。

## 提案内容

施策区分の熱供給・熱利用において、薪ストーブなどの建築物への導入支援とある。

薪と薪ストーブの導入支援だけでは、木質バイオマスの熱利用の普及には全く足りない。薪ストーブに利用される薪の多くは広葉樹である。

平成 30 年度の長野県の素材生産量のうち、97%が針葉樹で広葉樹は 3%である。(長野県林務部 令和元年度 長野県木材統計より)

木質バイオマスの熱利用においては、広葉樹の薪の普及と、針葉樹の薪および木質チップの普及は別個の事業として考えるべきである。

確かに広葉樹の里山の森林整備と薪の利活用は重要なことであり、薪ストーブの導入支援は重要であるが、針葉樹の C 材 D 材を利用した熱利用とは全く別の事業である。

政策の明記には「針葉樹の C 材 D 材を利用した熱利用の導入支援」と分けて記入すべきである。

県内林業の素材生産の 97%は針葉樹である。

県内の針葉樹林は樹齢 60 年以上の利用時期がきており、豊富に出る C 材 D 材を地域で活用することが林業振興の視点からも急務である。



## **提案内容**

長野県ゼロカーボン戦略推進本部の企画立案において、長野県環境審議会 地球温暖化対策専門委員会などの有識者会議において、以下の2部門において専門家および実践事業者をメンバーに入れること。

特に、実践事業者として成果を出している長野県内だけでなく日本国内事業者の、現場の意見が反映されることが重要である。

### **1. 木質バイオマスの熱利用における専門家と実践家**

専門家：

木質バイオマスの熱利用に精通している大学教授や日本木質バイオマスエネルギー協会の方

実践家：

国内において、地域主導の木質バイオマスによる熱利用を実践している事業者

### **2. 情報通信技術に関する専門家と実践家**

電力及び熱利用の分散型エネルギーの普及には情報通信技術の開発と普及が不可欠である。エネルギーマネジメントシステム（EMS）の開発やスマートメーターの導入など、DX人材によるシステム開発やアプリの開発、導入、保守管理は最も重要なことである。

ゼロカーボンを実現していくうえでポイントとなる、交通、建物、産業、再エネ、吸収・適応及び学びの6分野の全てにおいて、情報通信技術に関する専門家および実践家の方々と一緒に施策の立案を検討すべきである。