

## 第4章 新エネルギー導入・省エネルギー推進の基本方針

### 1 基本方針

#### ●地域の特性に応じた新エネルギー・省エネルギーの推進

新エネルギーは、エネルギーの利用面で自然条件等に大きく左右され、導入については立地条件の影響を受けるため、新エネルギーを有効に利用するためには、こうした地域特性に応じて推進する必要がある。本県においては、住宅の持ち家率が高いことから太陽光発電、太陽熱利用の導入のポテンシャルが高い。また、家庭や事業者の自動車走行量が多いため、従来車からクリーンエネルギー自動車に置き換わった場合、大きな効果が期待される。さらに、風況のよい海岸部等での風力発電導入など、地域特性を活かした新エネルギー導入の検討が必要である。

省エネルギーについては業種、用途、対象燃料種等により取組み方法が異なっており機器効率の改善、生産効率向上、省エネルギー行動等広範に及ぶため、状況に応じた推進を図る必要がある。また、本県は全域が豪雪地帯に指定されており、住宅や建築物の断熱は冬季の省エネルギー効果が期待できる。さらに、本県における基幹産業である繊維工業などはさらなる省エネルギーを目指しており、各企業が掲げている目標の達成により一定の効果が期待できる。

このほか、県内における大学、公設試験研究機関、企業等が開発を進めている新エネルギー、省エネルギー関連技術や県内で進められている省エネルギーに関する取組みなどを活用し、新エネルギー導入、省エネルギー推進を図っていく。

#### ●全ての主体（県民・事業者・行政）における推進

新エネルギー導入・省エネルギー推進において、その主体となるのは県民、事業者、市町村、県である。具体的な推進にあたっては、県の取組みのみでは限界があり、県民事業者による実施が欠かせないことから、それぞれの主体がそれぞれの役割に応じた取組みを実施し、県民、事業者、行政の全ての主体が新エネルギーの導入、省エネルギーの推進を図る必要がある。

県においては、自らの率先実行だけでなく、県民・事業者・市町村が効果的に推進するための情報提供、普及啓発を行うとともに、大学等研究機関における新エネルギー、省エネルギー関連技術の研究開発が活発に行われていくよう支援に努めていく。

#### ●県、市町村の率先実行

新エネルギーや省エネルギー手法は一般にはそれほど知られておらず、今後も一層の普及啓発に努めていかなければならない。

普及啓発のためには、公共施設、公共事業等への新エネルギーの導入や庁舎等における省エネルギー行動の実践など県および市町村が新エネルギーの導入や省エネルギーの推進の率先実行を図っていく。

## 2 重点的に推進するエネルギー

### (1) 新エネルギー

本県におけるそれぞれの新エネルギーの賦存量、技術レベル、経済性、県民・事業者の導入意向から、本県での導入適性を評価すると以下のとおりとなる。

#### ①太陽光発電

賦存量	住宅や公共施設等の建築物の屋根や壁面が主な設置対象となり、他の新エネルギーと比較して賦存量は最も多くなっている。また、設置された施設等で消費しきれない余剰分は、商用電力系統と連系することによって売電することもできるので、無駄のない利用が可能である。
技術レベル	既に実用化段階にあるが、普及拡大のためには、建材一体型の開発、太陽電池の変換効率の向上、量産化等の技術開発が期待される。
経済性	既存電源との比較では経済性は低いが、今後の市場の拡大に伴い大幅なコスト低減が期待される。また、建材一体型の太陽電池モジュールが開発されれば、コストの低減にもつながり、経済性の向上に大きく貢献するものと思われる。
県民・事業者の導入意向	県民、事業者とも認知度は高く、今後の導入希望も多い。
総合評価	現状では経済性は低いものの、賦存量は多く、また設置された場合の普及啓発効果は高いことから、新エネルギー導入の先導的な役割を担うことが期待される。

#### ②風力発電

賦存量	設置場所は風況良好地域に限定され、県内全域にわたって利用できるわけではないが、適地も存在する。電力として利用できる他の新エネルギーと比較して、賦存量はあまり多くない。電源としては安定性に欠けるが、商用電力系統と連系することによって売電することもでき、無駄のない利用が可能である。
技術レベル	国内での普及は遅れているものの、アメリカ、ドイツ、インド、デンマーク等の諸外国での普及は進んでおり、風況が安定している場合の利用技術は確立している。我が国では大気の流れが大きく、台風による暴風雨が多いことから、これを踏まえた技術開発が課題となっている。
経済性	風況良好地域であること、かつ、価格性能の面で優位な風車を選択することにより、経済性を有することは十分可能である。最近では売電を行い、売電収入により利益を上げることを目的に設置される事例もあり、電力会社も風力発電用の売電単価を設定している。風車の大型化によりさらなる経済性の向上が期待できる。
県民・事業者の導入意向	県民・事業者ともに自らの利用意向は低い。
総合評価	啓発効果が高く、また、設置条件により経済性も向上していることから、導入の可能性を検討する必要がある。ただし、実際の導入に当たっては、風況の良い地点を選定することが必要である。

### ③クリーンエネルギー自動車

賦存量	県内の自動車保有台数は多く、従来車からの乗換えを想定した場合の潜在的な需要は大きい。電気自動車、天然ガス自動車は、公共および民間商用分野で、一定のエリア内での走行や一日あたりの走行距離が短い用途において導入が可能である。ハイブリッド車（ガソリン＋電気）は個人の利用でも普及が期待される。
技術レベル	ハイブリッド車において大幅に技術革新が進み、実用性が高まっており、一部市販化されている。電気自動車や天然ガス自動車も走行距離などの面以外の走行性能では実用性のある技術といえる。
経済性	ハイブリッド車においてはコストが大幅に低下した。電気自動車や天然ガス自動車は依然としてやや高価だが、全国的には導入が進む動きがある。
県民・事業者の導入意向	最近認知度が高まっていることもあり、新エネルギーの中では、県民事業者とも導入意向が最も高い。支援策についても認知度が高い。
総合評価	技術、価格の面で導入環境が整いつつあり、県内の自動車数やエネルギー消費量の多さを考慮すると、導入推進の意義は高いといえる。ただし、電気自動車や天然ガス自動車の導入を図るにはエネルギー供給施設（充電所、充填所）の整備が必要である。

### ④廃棄物エネルギー

賦存量	熱と電気の利用が可能。熱よりも電気の方がエネルギーを利用しやすいが、発電に関しては、RDF化等も含めた廃棄物の広域処理の推進が必要となる。また、電力については商用系統と連系して売電することが可能であり、無駄が無い。廃熱の利用に関しては、需要が近接している必要があるため、それほど多くは利用できない。
技術レベル	発電についてはすでに実用化されているが、効率の改善が望まれており、研究が続けられている。RDF化技術については民間で稼働実績がある。一般廃棄物のRDF発電に関しては、現在全国でいくつかの計画が進められている。
経済性	広域処理のしくみが整い、廃棄物処理施設の更新に対応して発電施設やRDF施設を導入し、廃棄物処理の一環として運転することにより経済性を有すると考えられるが、売電価格の影響を受ける。
県民・事業者の導入意向	事業者の意向は、クリーンエネルギー自動車の次に高い。
総合評価	賦存量が多く、ダイオキシン発生対策等の理由で広域処理の必要性が高まっており、廃棄物処理とエネルギーの効率的利用を推進する意味で、廃棄物利用に積極的に取り組むよい機会であると考えられる。

### ⑤温度差エネルギー

賦存量	河川水、下水処理水の利用を前提とした場合、賦存量としては、他の新エネルギーと比較してもかなり大きい。しかし、熱としての利用であるため、需要地が近接している必要があり、実際に利用可能な地点はかなり限定される。
技術レベル	都市部を中心として全国での導入事例も増えており、実用化段階に入ったといえる。今後の課題としては、ヒートポンプの一層の高効率化（スーパーヒートポンプの開発）等が挙げられる。
経済性	初期投資額が甚大であり、石油を含めたエネルギーが安価な現状では、再開発時における導入や熱需要とうまく合わせた場合を除き、経済性は低いと考えられる。
県民・事業者の導入意向	事業者の利用意向はほとんどない。
総合評価	利用の推進を図っていくためには、都市整備との連携が必須であり、都市開発プロジェクト等の実施にあたって、個別に検討していく必要がある。

### ⑥コージェネレーション

賦存量	産業施設や大規模な都市施設で相応の電力需要と熱需要があるところに導入される。産業・民生の熱需要の多い施設を中心に既に導入が進んでおり、これらの施設では、さらに導入推進が可能と考えられる。
技術レベル	エネルギーの利用効率が高い実用的な技術であるが、今後も一層の効率改善が期待されている。
経済性	電力需要と熱需要が効率的に組み合わせられれば、経済性は高いと考えられる。
県民・事業者の導入意向	導入意向は低いですが、導入計画のある企業も存在する。
総合評価	比較的大きな初期投資額を回収できる規模の施設での導入が今後も続くと考えられるが、対象はほとんどが工場、ホテル、ショッピングセンターなど民間施設になると考えられる。天然ガスコージェネレーションの普及に関しては都市ガスへの転換等の整備の進展が必要となる。

### ⑦燃料電池

賦存量	産業施設や大規模な都市施設で相応の電力需要と熱需要があるところに導入される。コージェネレーションと比べて、発生する熱に対して電力の比率が高く、騒音、振動、排気ガス等の面で環境負荷が小さいため、さらに利用可能性が高いと考えられる。
技術レベル	最近導入事例が増えてきたが、まだ実用での実績が少なく、信頼性を高めるため、今後も研究開発が必要であると考えられる。 自動車搭載用の小規模の燃料電池の開発が急がれており、これを家庭用の電源に応用する開発も進められている。
経済性	現状では、まだコストが高いため、経済性は低いといえる。 自動車用の燃料電池が実用化されれば、大量生産による大幅なコストダウンが見込まれ、経済性は大きく改善されると考えられる。
県民・事業者の導入意向	事業者の導入意向は低いですが、導入計画を持っている企業が存在する。
総合評価	比較的大きな初期投資額を回収できる規模の施設での導入が期待されるが、導入を推進するには今後の技術開発を待つ必要があると考えられる。

### ⑧太陽熱利用

賦存量	主な導入対象は住宅や公共施設等の屋根面であり、太陽光発電との併用も期待できる。導入対象は熱需要のある施設に限定されるが、賦存量は大きい。しかも、太陽熱の場合、設置場所である建物内での需要が想定されているため、他の熱利用よりも効率的に利用できる。また、近年の家庭での熱需要の高まりにより、集熱器の面積が拡大している。
技術レベル	太陽熱温水器、民生用ソーラーシステムともに確立した技術であり、普及実績がある。県内における太陽熱温水器の普及率は10.6%（世帯あたり）になる。
経済性	設置費用が高く、経済性を発揮するためには比較的時間を要するが、既に国内での普及率は十数%に達しており、経済性を有することは確かである。普及拡大により、機器費および工事費とも量産効果が発揮され、コストの低減が見込まれる。
県民・事業者の導入意向	アンケートの結果では、約14%の県民が既に利用しており、今後の導入意向も高い。事業者においても、新エネルギーの中では比較的高い。
総合評価	経済性、賦存量から、実用的な新エネルギーとしてさらなる普及が期待される。過去に比べて普及率が下がっている状態にあるため、再度の啓発等が必要と考えられる。

### ⑨バイオマスエネルギー

賦存量	農業廃棄物については賦存量としては多いが、量を集めて利用するためには収集方法が課題となるため、廃棄物発生場所に隣接した利用施設を設置することが有効である。 畜産資源についても、発生場所が分散しているため収集方法が課題であるが、糞尿の処理施設の整備需要があり、効率よく収集できれば一定量は利用可能である。さらにガスや固形燃料として発生するものは無駄なく利用できる。
技術レベル	サトウキビのしぼりかす（バガス）を燃料としたバガスボイラーは、沖縄県で実用化されているが、稲わら、もみがらなどの農業廃棄物についてはあまり実績がない。畜産資源を中心とした有機性廃棄物によるメタン発酵施設が実用化されている。
経済性	農産資源、畜産資源のいずれも、処理費用の軽減を加味すれば、経済性を有する例もある。
県民・事業者の導入意向	利用意向はほとんどない。
総合評価	賦存量が小さく、導入による効果も大きくないが、家畜の糞尿の処理と、エネルギー供給を同時に行う施設の価値は大きい。経済性を高めるには収集方法や最新の技術の導入について検討する必要がある。

## ⑩海洋エネルギー（波力発電）

賦存量	防波堤に発電施設を設置した場合、賦存量は大きい。ただし、現在ある防波堤全域に導入することは、かなり困難であり、利用可能な地点は限定される。
技術レベル	独立した小規模な施設では既に実用化レベルだが、用途はブイ等に限られる。大規模施設については実証実験の段階であり、実用のためには耐久性等の検討が必要とされている。
経済性	実証実験段階にあり、経済性は低い。
県民・事業者の導入意向	県内事業者の導入意向はない。
総合評価	県内で大規模施設を導入するには、環境面、景観面等も含めた立地に関する調査が必要である。また、技術の実用化についてももう少し待つ必要がある。

それぞれのエネルギーの総合評価に基づき、本県における将来性、導入可能性、導入効果等を検討した結果、重点的に推進するエネルギーとして以下の6種類を選定した。

その他のエネルギーについては、今後の技術開発状況等を考慮して導入を検討していく。

- 1) 太陽光発電
- 2) 風力発電
- 3) クリーンエネルギー自動車
- 4) 廃棄物エネルギー
- 5) コージェネレーション
- 6) 太陽熱利用

このほか、本県は豪雪地帯という地域特性を持ち、その降積雪について、地中熱を活用した消融雪システム等の研究が進められており、日常生活の利便性を確保するため、これまで未利用のエネルギーや省エネルギー型の消雪技術の研究をさらに推進していく。同時に、雪は冷熱エネルギーとしての資源ともなりうるものであり、雪の保存方法や建築物の冷房システム、農産物の低温貯蔵等の未利用エネルギーとしての利用技術の開発研究に取り組むことでエネルギーの多様化を図る。

また、温室効果ガスである二酸化炭素を放射線や人工進化酵素を用いて可燃性物質に還元生成する研究に取り組み、環境への負荷を低減する技術の確立を目指す。

## (2) 省エネルギー

省エネルギーについては、業種、用途、対象燃料種等により様々な手法があり、エネルギーの削減だけでなく、コストの削減につながるものも多く、既に普及が進んでいるものも多い。本県における省エネルギー推進に関する現状と課題は以下のとおりであるが、省エネルギーについては、その取組み手法が広範に及ぶため、特に重点的なものは定めず、産業、民生、運輸部門ごとに省エネルギー対策を実施していくものとする。

### ①産業部門

省エネルギー 可能量	経団連の自主行動計画に基づく省エネルギー効果大きい。全国ベースでは、各業界団体ごとに省エネルギー目標を設定しており、これらの目標が達成されることが期待される。
事業者の 実施意向	県内事業者には、省エネルギーへの取組みに対する意向は高いものの、エネルギー消費量の確認を行っていなかったり管理体制がないなど、省エネルギーに対する基本的な取組みがなされていない企業が多い。また、ほとんどの企業が採算がとれるものについては実施していきたいと考えているものの、方法や技術の知識・情報が不足している企業が多い。
課 題	省エネルギー目標を設定していない業種もあることから、今後、このような業種においても目標を設定し、着実に省エネルギーを進めていくことが求められる。 県内事業者では、省エネルギーの取組方法や技術の知識・情報が不足している企業が多く、周知徹底が必要である。

### ②民生家庭部門

省エネルギー 可能量	家庭では、暖房用途に消費されるエネルギーが多く、住宅の断熱強化や省エネルギー行動により大きな効果が見込まれる。民生家庭部門の省エネルギー可能量は、運輸部門に次いで大きい。
県民の 実施意向	暖房の設定温度の緩和や入浴方法の改善、冷蔵庫の詰めすぎの改善、待機電力を消費しないようコンセントを抜くことなどは、実施率が低い、大きな効果が期待される省エネルギー行動である。 総じて、省エネルギーの実施に際しては前向きであり、県民の9割以上は実施したいと考えている。
課 題	省エネルギー法の改正によって、家庭で使用される機器のエネルギー効率は高まっていくが、今後も、快適性の追求等を背景に家電製品やパソコンなどの普及がさらに進むものと考えられ、県民がより効率の良い製品を選択できるようにしていく必要がある。 家庭における省エネルギー機器や省エネルギー行動についての正確な情報を提供していく必要がある。

③民生業務部門

省エネルギー可能量	業務部門においても、暖房用途のエネルギー消費量が多く、住宅と同様、断熱を強化したり、効率の良い空調機器を選択していくことにより大きな効果が期待できる。
事業者の実施意向	採算が取れる省エネルギー対策については実施したいという事業者は8割程度に上る。しかし、産業部門と同様エネルギー消費量の確認を行っていなかったり管理体制がないなど、省エネルギーに対する基本的な取り組みがなされていない企業が多い。
課題	OA 機器については、省エネルギー基準の強化によって、一定の効果が上がることが期待されるが、パソコンなどの情報機器については、今後も大幅に保有台数が増大していくことが予想され、よりエネルギー消費効率の高い製品を事業者が選択していくように正確な情報を提供する必要がある。

④運輸部門

省エネルギー可能量	県内の自動車のエネルギー消費量は非常に多く、評価を行った対策の中では、運輸部門の対策が最も効果の大きいものとなった。新たな省エネルギー基準の実施により、大幅なエネルギー消費量の低減が期待される。また、運輸部門のエネルギー消費量が多いことから、省エネルギー行動による効果も大きい。
県民・事業者の実施意向	県民の自動車利用における省エネルギーの実施状況は総じて良い。不要な荷物を積んだままにしていたり、タイヤの空気圧が低くなっていたりという県民は2割前後である。 一方、公共交通機関や自転車を利用して自動車の利用を控えることに対する県民の意向は極端に低い。 また、事業者におけるアイドリングストップの実施状況は半数に満たない。
課題	燃費向上による効果が大きいことから、燃費の良い車への乗換えを積極的に進めていく必要がある。 自動車に関する省エネルギー手法の周知徹底のため、県民や事業者に対し、情報提供などを通じて呼びかけていく必要がある。 公共交通機関や自転車を利用する県民の意向は極端に低く、公共交通機関や自転車への移行を進めることが必要である。