

第1 栃木県における新エネルギー導入の基本的考え方

1. 栃木県における新エネルギーの導入の基本的視点

地域レベルから、地球温暖化問題やエネルギー問題に対応していくため、省エネルギーの推進とあわせて、以下のような視点から新エネルギーの導入促進を図ります。

栃木県における新エネルギーの導入の基本的視点

地球温暖化の防止への貢献

栃木県は、平成12年3月に「栃木県地球温暖化対策地域推進計画」を策定し、温室効果ガスを2010年度までに1990年度レベルから6%削減するという目標を設定しました。この目標達成に向けて、省エネルギー対策を一層推進するとともに、新エネルギーの導入を促進します。

エネルギーセキュリティ確保への貢献

我が国のエネルギー政策においては、地球環境問題への対応とともに、エネルギーセキュリティの確保が重要な課題となっています。

こうした課題に対応していくためには、まず地域レベルからの取組が必要です。そこで、県内のエネルギー自給率向上やエネルギー源の多様化を図るため、新エネルギーの導入を促進します。

災害時のエネルギー確保

大規模な地震や台風等の災害時には、電気、ガス、水道などのライフラインが寸断される可能性があるため、非常用エネルギーを確保しておく必要があります。

太陽光発電等の新エネルギーは、こうしたライフラインからのエネルギー供給がストップした場合の非常用エネルギーとしての役割が期待できることから、学校や公園・広場などの避難場所となるところに積極的に導入促進を図ります。

産業振興・地域振興への貢献

栃木県は、畜産や林業が盛んですが、これらは近年採算性の低下等がみられます。一方、これらの産業はバイオマスの供給源でもあり、バイオマスの利用を促進することは農林業の活性化につながるものとして期待されます。

また、他県では、大規模な風力発電などの新エネルギー設備を地域の観光資源として活用している例も見られます。

さらに、新エネルギー関連産業の育成は、県内産業の振興や雇用の拡大にもつながることが期待されます。

このように地域振興、活性化を図るためにも、新エネルギーの導入促進を図ります。

環境・エネルギー学習の推進

地球温暖化問題をはじめとした環境問題に対応していくためには、県民一人ひとりが理解と認識を深め、環境配慮型のライフスタイルを実践していく必要があります。

県民の環境問題やエネルギー問題に対する意識の高揚を図る観点から、新エネルギーの普及啓発を実施するとともに、多くの県民が利用する公共施設に新エネルギーの導入促進を図ります。

2. 栃木県において導入促進を図る新エネルギー

栃木県における新エネルギーの導入促進を図るため、前頁の新エネルギー導入の基本的視点に加えて、栃木県のエネルギーに関する地域特性、エネルギー需給構造、各新エネルギーの利用可能量や導入適性、技術動向等を考慮し、本県において導入促進を図る新エネルギーを定めます。

本県において導入促進を図っていく新エネルギーとして、大きく分けて「重点的に導入を図る新エネルギー」と「効果的に導入を図る新エネルギー」の二つを設定します。

「重点的に導入を図る新エネルギー」としては、太陽光発電、太陽熱利用、クリーンエネルギー自動車を選定し導入を図ります。

これらは、他の新エネルギーに比べて認知度が高く、助成制度等が整備されていることから、比較的低いコストで導入が可能です。そのため、県内における導入も進んでいます。また、利用可能量が大きく、地域特性から見た導入適性も高いことから、今後より一層の導入が期待できると考えられます。

「効果的に導入を図る新エネルギー」としては、廃棄物エネルギー、風力発電、中小水力発電、バイオマスエネルギー、工場排熱、天然ガスコージェネレーション、燃料電池を選定します。

これらのエネルギーは、立地条件やエネルギーの利用形態など、一定の条件を満たす場合に高い導入効果が期待できますが、導入するための条件や導入による効果等に対する理解が低いのが現状です。そこで、これらの新エネルギーの導入促進を図るため、これらに対する理解を高めるような施策を展開していく必要があります。

これらの導入促進を図る新エネルギーについては、2010(平成22)年度の導入見通しを掲げて導入促進を図ります。

なお、これらの新エネルギー以外のものについても、個別事例に応じて導入適性の検討を行い、一定の導入効果が期待できるものについては、導入を進めていくこととします。

図表35 栃木県において導入促進を図る新エネルギー

重点的に導入を図る新エネルギー

太陽光発電
太陽熱利用
クリーンエネルギー自動車

< 導入の方向性 >

現時点において導入が比較的容易であり、また利用可能量も多いことから、今後、より一層重点的に導入を図ることで、新エネルギー導入の先導役と位置付けます。

効果的に導入を図る新エネルギー

廃棄物エネルギー
風力発電
中小水力発電
バイオマスエネルギー
その他排熱利用（工場排熱）
天然ガスコージェネレーション
燃料電池

< 導入の方向性 >

これらの新エネルギーは、特定の条件のもとにおいて大きな導入効果を発揮することから条件に応じて導入を促進します。

個別事例に応じて導入を図る新エネルギー

温度差エネルギー 地熱エネルギー その他排熱利用（変電所排熱）

< 導入の方向性 >

個別事例に応じて導入適性の検討を行い、一定の効果が期待できるものについては、導入を促進していきます。

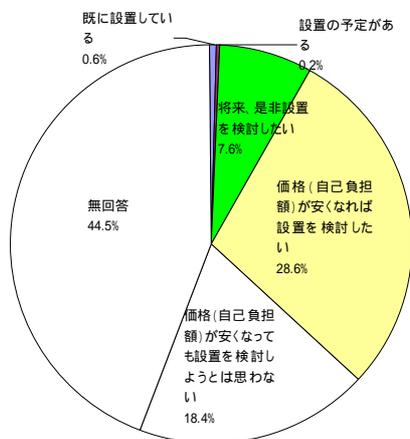
3. 新エネルギーごとの推進方策

(1) 重点的に導入を図る新エネルギー

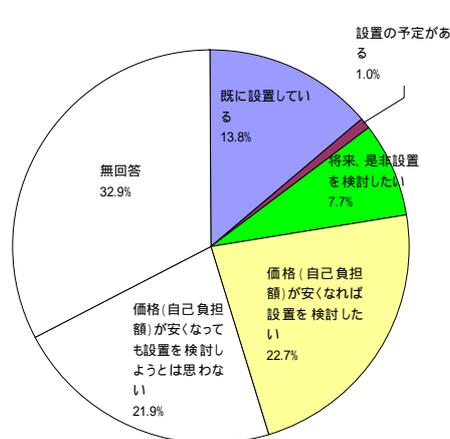
<p>太陽光発電</p>	<p>太陽エネルギーは、天候に左右されるものの、無尽蔵に利用できるエネルギーです。太陽光発電は、技術的には既に実用レベルにあり、県内においても急速に導入が進んでいます。利用可能量も大きく、県民など各主体の導入意向も高いことから、今後の新エネルギーの中核的役割が期待されます。</p> <p>現段階においては、既存電源と比べ経済性が高いとは言えませんが、需要の拡大により、導入コストの低減が期待されます。</p> <p>そこで、公共施設への積極的な導入を推進するとともに、普及啓発を重点的に行うことにより、比較的経済性が高い住宅用を中心に導入促進を図ります。</p>
<p>太陽熱利用</p>	<p>太陽光発電と同様に、太陽エネルギーは天候に左右されるものの、無尽蔵に利用できます。本県は、太陽熱利用によるエネルギーの利用可能量も大きく、県民等各主体の認知度や導入についての意識も高いことから、今後も住宅用を中心とした身近なエネルギー源として期待されます。</p> <p>そこで、太陽熱利用に関する情報提供等を行い、住宅用を中心に導入促進を図ります。</p>
<p>クリーンエネルギー - 自動車</p>	<p>人口当たりの自動車台数が全国的に見て多い本県において、ガソリン車等からクリーンエネルギー自動車への転換を進めていくことは、エネルギーの効率的利用や地球環境保全等の観点から非常に有効であると考えられます。</p> <p>そこで、現段階では、価格や燃料供給の面で導入が容易なハイブリッド自動車を中心に普及啓発に努め、導入促進を図ります。その他の車種についても、今後の技術開発の状況やインフラ整備の動向を踏まえ、導入促進を図ります。</p>

参考：太陽光発電・太陽熱利用に対する県民の導入意向（平成 11 年度アンケート調査）

太陽光発電



太陽熱利用



(2) 効果的に導入を図る新エネルギー

<p>廃棄物エネルギー</p>	<p>一般廃棄物については、まず、発生抑制や再使用、再生利用を進めることにより減量化を図ることが基本ですが、排出される廃棄物を焼却しなければならない場合には、周辺環境の保全に配慮しながら、地域の特性に応じたサーマルリサイクルを促進します。</p> <p>産業廃棄物についても、廃棄物の有効利用という視点から、マテリアルリサイクルを基本とし、処分する場合には、周辺環境の保全に配慮しながら、エネルギーとしての有効利用を促進します。</p>
<p>風力発電</p>	<p>全県的には風力が弱く、大規模な風力発電の実施はなかなか困難ですが、局地的には風力が強く設置が容易な場所もあると考えられます。</p> <p>最近では、従来のもより低風速でも発電が可能な小規模な風力発電システムも開発されており、風力が比較的弱い地域においても導入できるようになりました。</p> <p>また、観光資源、環境学習教材としての効果が期待できることから、経済性を考慮しながら、公共施設等への導入を促進します。</p>
<p>中小水力発電</p>	<p>ダムの建設にあわせた発電や河川維持流量を利用した発電、砂防ダムや水路の遊休落差を利用した発電などについて、自然環境にも配慮しながら、個別に導入の検討をします。</p> <p>また、農業用水路などで利用できるマイクロ水力発電についても活用を促進します。</p>
<p>バイオマスエネルギー</p>	<p>本県においては、森林・農産・畜産バイオマスともに利用可能量は多くありますが、ほとんど利用されていないのが現状です。</p> <p>エネルギーとしての利用方法については、直接燃焼以外にも様々な方法があり、研究開発段階のものも多いことから、当面は、バイオマス利用に関する技術開発の動向を見守りながら、農林業関係者等への普及啓発を行い、導入の促進を図ります。</p>
<p>その他排熱利用 (工場排熱)</p>	<p>本県の産業構造は、第二次産業、特に製造業の比率が全国に比べて高いという特徴を持っています。製造業においてエネルギーの効率的利用を図ることは、本県のエネルギー使用量の削減において非常に有効です。</p> <p>工場排熱利用は、技術的には実用レベルに達しており、他県においても導入事例があることから、工業団地など比較的熱需要地が近接している場所を中心に普及啓発を行い、導入促進を図ります。</p>
<p>天然ガス コージェネレーション</p>	<p>都市ガスを効率的に利用できるシステムで、電力と熱を同時に供給することができます。技術的にも十分に実用レベルにあり、電力需要と熱需要の適切な組合せが可能な場合には総合エネルギー効率が70～80%に達します。さらなる普及のためには、一層の低コスト化やシステムのコンパクト化の実現と都市ガス供給エリアの拡大が必要です。</p> <p>今後は、都市ガスの供給エリアを考慮しながら、熱需要地が近接している病院、ホテルなどの民生部門、工場などの産業部門を中心に、普及啓発を行い、導入の促進を図ります。</p>
<p>燃料電池</p>	<p>施設内での利用から可搬型に至るまで規模が自由に設定できることから、幅広い用途への利用が期待できます。</p> <p>現在、実用化に向けて研究開発が進んでいることから、その動向を踏まえて、天然ガスコージェネレーション同様、病院やホテルなどの民生部門、工場などの産業部門を中心に導入促進を図ります。</p>

(3) 個別事例に応じて導入を図る新エネルギー

温度差エネルギー	<p>河川水温度差エネルギー、下水処理水温度差エネルギーなどについては、熱需要地との近接性、熱供給における経済性（熱需要の量との関連）を勘案して、個別のケースに応じて導入を検討します。</p> <p>地下水温度差エネルギーについては、上記のような経済性の問題のほか、地盤沈下の回避が大きな課題となることから、導入は個々のケースでの経済性や地盤沈下の回避について考慮しつつ検討を行います。</p>
地熱エネルギー	<p>地熱エネルギーについては、地域によっては熱源として有望なところもありますが、いずれも山間地や自然公園であり、発電施設の立地は困難です。</p> <p>そこで、温泉水を地域の熱利用に使用するといった、熱源に近接した地域での熱利用を対象に、個別に導入を検討します。</p>
その他排熱利用 (変電所排熱)	<p>変電所排熱については、全県的にみた利用可能量は他の新エネルギーに比較してそれほど高くありませんが、熱需要地が近接している場合での利用は有効なので、経済性等を勘案して、個別のケースに応じて導入を検討します。</p>

第2 栃木県における新エネルギーの導入見通しと導入の効果

1. 新エネルギーの導入見通し

栃木県の2010(平成22)年度における新エネルギーの導入見通しについては、本県も国の施策展開の一端を担うという考えのもと、以下のように設定します。ただし、これらの数値は、エネルギー情勢の変化、国の新エネルギー関連政策、新エネルギー関連の技術開発動向などが大きく変化した場合、必要に応じて見直すこととします。

図表36 栃木県の2010年度における新エネルギー導入見通し

新エネルギーの種類	導入見通し	現状値	参考：国の導入目標
太陽光発電	95,000 kW	1,792 kW	約500万kW
太陽熱利用	85,500 kL	不明	約450万kL
クリーンエネルギー自動車	71,100 台	406 台	約340万台
廃棄物エネルギー(廃棄物発電)	22,900 kW	0 kW	約500万kW
風力発電	1,800 kW	6 kW	約30万kW
中小水力発電	231,300 kW	222,580 kW	-
バイオマスエネルギー	22,200 kL	0 kL	-
その他排熱利用(工場排熱)	36,000 kL	不明	-
天然ガスコージェネレーション	18,300 kW	1,860 kW	約455万kW
燃料電池	44,000 kW	200 kW	約220万kW

廃棄物エネルギーについては、廃棄物発電で目標を設定

バイオマスエネルギーについては、投入するエネルギー量で設定

国における新エネルギーの種類別の導入目標は、総合エネルギー調査会の長期エネルギー需給見通し(1998年6月発表)を踏まえて策定された「石油代替エネルギーの供給目標」(1998年9月閣議決定)による。

図表37 導入見通しの算定方法

新エネルギーの種類	算定方法
太陽光発電	国の導入目標を一戸建住宅数で按分する。
太陽熱利用	国の導入目標を一戸建住宅数で按分する。
クリーンエネルギー自動車	国の導入目標をガソリン車保有台数で按分する。
廃棄物エネルギー(廃棄物発電)	一般廃棄物については、利用可能量の50%、産業廃棄物については5%の利用を図る。
風力発電	国の導入目標を風力発電の利用可能量で按分する。
中小水力発電	新たに未開発包蔵水力の10%の利用を図る。
バイオマスエネルギー	森林、畜産、農産の各バイオマスエネルギーの利用可能量の5%の導入を図る。
その他排熱利用(工場排熱)	現状での推定賦存量の5%の排熱利用を図る。
天然ガスコージェネレーション	国の導入目標を都市ガス販売量で按分する。
燃料電池	国の導入目標を電力消費量で按分する。

2. 新エネルギー導入による効果

2010（平成22）年度の導入見通しのとおり新エネルギーを導入した場合の化石燃料の代替効果と温室効果ガス排出抑制効果については、以下のとおりになります。

図表38 化石燃料の代替効果と温室効果ガス排出抑制効果

新エネルギーの種類	化石燃料の代替効果		温室効果ガス排出抑制量 (t-CO ₂)
	熱量 (TJ)	原油換算 (kL)	
太陽光発電	898	23,137	55,142
太陽熱利用	3,311	85,500	229,400
クリーンエネルギー自動車	1,760	45,458	117,970
廃棄物エネルギー（廃棄物発電）	522	13,500	21,300
風力発電	28	702	1,104
中小水力発電	8,692	223,955	354,596
バイオマスエネルギー	860	22,200	59,600
その他排熱利用（工場排熱）	1,394	35,800	96,100
天然ガスコージェネレーション	2,325	6,010	37,621
燃料電池	560	14,466	90,511
新エネルギー合計	20,349	470,729	1,063,343

2010（平成22）年度の導入見通しを達成した場合、原油換算で47万kLを新エネルギーが代替することになり、その場合の最終エネルギー消費は、栃木県の1997（平成9）年度の4.4%に相当します。

また、「栃木県地球温暖化対策地域推進計画」においては、2010（平成22）年度の温室効果ガスを1990（平成2）年度に比べ6%を削減することとしていますが、その削減量の約2割に相当します。

3 . 新エネルギー導入の具体的イメージ

導入見通しを達成するための具体的イメージは、以下のようになります。

新エネルギーの種類		具体的イメージ
太陽光発電		戸建て住宅の15.7%に導入
太陽熱利用		戸建て住宅の58.6%に導入
クリーンエネルギー自動車		現在のガソリン車の8.9%に当たる台数をクリーンエネルギー自動車にする。
廃棄物エネルギー (廃棄物発電)	一般廃棄物	エネルギー利用可能量のうち50%を廃棄物発電の原料とする。
	産業廃棄物	エネルギー利用可能量のうち5%を廃棄物発電の原料とする。
風力発電		500kW級風車の3.6台分に相当
中小水力発電		県営木の俣発電所(最大出力3,600kW)約2ヶ所分の増設に相当
バイオマス エネルギー	木質バイオマス	利用可能量の5%に導入(重油710万L(ドラム缶35,500本)に相当)
	畜産バイオマス	利用可能量の5%に導入(重油940万L(ドラム缶47,000本)に相当)
	農産バイオマス	利用可能量の5%に導入(重油570万L(ドラム缶28,500本)に相当)
その他排熱利用(工場排熱)		現状での推定排熱量から5%の排熱利用を図る。
天然ガスコージェネレーション		現状の9.8倍にする。
燃料電池		平均的な業務用燃料電池(200kW)の220ヶ所分に相当

太陽光発電、太陽熱利用については目標量全てを戸建て住宅でまかなうものとして設定。

木質バイオマスの利用可能量は、要間伐材と端材量として設定。利用可能量の5%は37.5千m³(直径14cm×高さ8mの立木30万本)に相当。

畜産バイオマスの利用可能量は、県内で飼育される牛、豚、鶏の糞尿から発生するメタンガス量。

農産バイオマスの利用可能量は、県内で生産される稲、麦の稲わら、籾殻の量として設定。