

## 第3章 新エネルギー導入の基本方向

### 1 三重県における新エネルギー導入のねらい

#### 「環境先進県」を実現する循環型社会の構築

三重県の豊かな自然と調和し、環境への負荷が少ない循環型社会をつくり上げるために、地球温暖化の原因となる二酸化炭素排出抑制や、太陽光、風力、バイオマスエネルギーなど自然エネルギーの導入促進、省資源、省エネルギーの取り組みなど、物質とエネルギーの両面からのリサイクルの仕組みづくりを進める。

#### 地域におけるエネルギーセキュリティの向上

電力や都市ガスのような集中生産ネットワーク供給型のエネルギー供給システムは、震災等の大規模な災害時には広範囲にわたって供給が難しくなることが考えられる。このため、自立分散型のエネルギー供給システムの整備を進めることは、災害に強いエネルギー供給体制を確立することにつながる。また、ほぼ全量を輸入する石油に大きく依存している現状のエネルギー供給体制は、安定供給という観点から問題があり、地域レベルで石油に依存しないエネルギー供給体制を強化していくことが望まれている。

新エネルギーの多くは、石油に依存しないエネルギーであり、地域に分散した自立型のエネルギーシステムを構成することから、新エネルギーの導入を積極的に進めることによって、地域におけるエネルギーセキュリティの向上を図る。

#### エネルギー問題の解決に向けた地域レベルからの貢献

エネルギーの問題は、現代社会の根幹に関わる重要な問題であり、その解決のためには、あらゆる主体がそれぞれの役割を積極的に果たしていくことが不可欠である。

新エネルギーは、地域レベルでその利用可能性を十分に検討し、行政が率先的に導入するとともに、地域全体として計画的に利用等を進めることが重要である。一方で、住民・事業者レベルからの自発的な取り組みによって導入を促進していかなければ、なかなか普及が進まないのが現状である。

こうしたことから、住民、事業者、行政の各主体に働きかけ、各主体の協働によって新エネルギーの導入促進を図り、エネルギー問題の解決に地域レベルから貢献することを目指す。

## 2 新エネルギー導入の可能性

### (1) 地域特性と新エネルギーの可能性

エネルギーに係わる三重県の基本的な地域特性として、細長い県土、長い海岸線、長い日照時間等の自然特性、持ち家比率および自動車保有率が高く全国平均よりも高齢化が進展しているという社会特性、北部には大規模工場が存在し中南部では比較的農業が盛んであるという産業特性などが挙げられる。

また、三重県のエネルギー消費の特性として、製造業のエネルギー消費の構成比が大きいこと、産業・民生・運輸の各分野ともにエネルギー消費の伸びが全国よりも大きいこと、石油依存度が高く都市ガスの普及が遅れていることなどが挙げられる。

さらに、新エネルギー賦存状況の特性として、太陽エネルギーは、住宅のほか工場・倉庫等の賦存量が大きいこと、風力は、実現に当たって地形上の制約等の課題があるものの、県内一般には風況良好地点が県全体の1/3程度あること、また、海水および河川の温度差エネルギーが豊富であること、県中南部を中心に農産系、林産系、畜産系のバイオマスエネルギーの賦存があることなどが挙げられる。

一方、新エネルギー技術や利用の動向としては、太陽熱利用や廃棄物エネルギー、クリーンエネルギー自動車、コージェネレーションのような技術的には実用化し、採算性もほぼ確立されているものから、燃料電池のように、現時点では技術的な成熟度が低いものの将来的な可能性の大きいものまで様々である。また、考慮すべき国内・国際情勢として、エネルギーセキュリティの確保や地球温暖化問題への対応等が挙げられる。

このような事情を総合的に考え併せると、「三重県全体に導入が期待できる新エネルギー」として、太陽光発電、太陽熱利用、廃棄物エネルギー、クリーンエネルギー自動車、コージェネレーション、「県内の特定地域で導入可能性のある新エネルギー」として風力発電、バイオマスエネルギー、河川水・海水の温度差エネルギー、工場排熱等、「将来的には可能性のある新エネルギー」として燃料電池、下水の温度差エネルギー、海洋エネルギーがそれぞれ想定される。

### < 三重県の地域特性 >

#### 【基本特性 (全国比)】

- ・細長い県土、長い海岸線
- ・長い日照時間
- ・持ち家比率および自動車保有率が高い
- ・高齢化が進展
- ・大規模工場の存在 (特に北部)
- ・比較的農林業が盛ん (特に中南部)
- ・中小都市が程良く分散して存在
- ・県土面積に占める自然公園の割合が高い

#### 【エネルギー消費特性】

- ・製造業のエネルギー消費の構成比が大きい
- ・各分野ともにエネルギー消費の伸びが大きい
- ・石油依存度が高い
- ・都市ガス化は遅れている

#### 【新エネルギー賦存特性】

- ・太陽エネルギーは、住宅 (四日市市、津市、鈴鹿市等) および工場・倉庫が大きい
- ・風力は、県全体の約 1/3 について風況がよいとされているが、詳細な調査を必要とする
- ・海水および河川の温度差エネルギーは豊富で、下水の普及はこれからである
- ・県中南部を中心に農産系、林産系、畜産系廃棄物が多く発生している
- ・四日市市等で一般廃棄物、産業廃棄物が多い

新エネルギー  
技術・利用動向

エネルギーをめぐる  
国内・国際情勢

### 三重県で導入が期待される 新エネルギー

#### 【県全体に導入が期待できるもの】

- ・太陽光発電
- ・太陽熱利用
- ・廃棄物エネルギー
- ・クリーンエネルギー自動車
- ・コージェネレーション

#### 【特定地域で導入可能性のあるもの】

- ・風力発電
- ・バイオマスエネルギー
- ・河川水、海水の温度差エネルギー
- ・工場排熱等

#### 【将来的には可能性のあるもの】

- ・燃料電池
- ・下水の温度差エネルギー
- ・海洋エネルギー

## (2) 新エネルギーの特性と可能性

これまで、県内に賦存する新エネルギーについて量的な側面からの検討を行ってきた。しかし、新エネルギーは、賦存量が多ければ必ず有望であるとは言い難く、エネルギーの質(変動の有無、温度等)、需要とのバランス、および利用上の制約を十分に考慮して判断する必要がある。

例えば、太陽や風力エネルギーは、採取できるエネルギーが気象条件に大きく影響される。河川水は季節により流量に50%程度の変動が生じるなどの質的特性に加えて、利用に伴う環境影響や水利権の問題など制約が多い。また、熱エネルギーの供給には配管等の整備が必要なことや、輸送による熱損失が大きいこと等から長距離輸送が難しく、コストの上でも利用は近隣エリアに限定される。一方、電気エネルギーは、熱エネルギーに比べて輸送は容易であり、余剰電力を遠くまで輸送して売電することもできるが、家庭用の太陽光発電等を除けば、現時点では売電単価に比較して発電コストが高くなる場合が多く、コストの回収が難しい。

このような定量的以外の諸条件を考慮した各新エネルギーの利用可能性は、以下のように整理される。

太陽光発電	
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光発電とは、シリコンなどの半導体に光が当たると電気が発生する光電効果を活用した太陽電池を使用して、太陽の光から直接電気を得て利用する発電技術である。</li> <li>太陽電池は光電効果を利用して、光のエネルギーを電気エネルギーに直接変換する半導体素子であり、p型半導体とn型半導体を接合して構成される。</li> <li>太陽光発電システムは、この太陽電池をたくさん敷き詰めた太陽電池モジュールと、発生した直流を交流に変換するインバータ、および商用電源と接続するための系統連系装置等から構成される。</li> </ul>
エネルギー利用特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電量は気象条件に大きく左右され、比較的不安定である。</li> <li>太陽電池により発電される電力は直流である。</li> </ul>
システムの長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>ランニングコストがほとんど必要ない。</li> <li>運用に伴ってNO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>などの環境負荷物質が発生せず、動作部分がないため静粛である。</li> <li>電力需要の増大する昼間に発電量が増加することから、電力需要ピークの低減に有効である。</li> <li>災害等によって商用電力がストップしても一時的に独立して電力供給ができる。</li> <li>設備の耐用年数は住宅と同程度に長い（最低20年以上）といわれており、建材一体型の太陽電池パネルは屋根材としても優れた強度・性能を持っている。</li> <li>人目に付きやすくPR効果が高い。</li> </ul>
システムの短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムの設置に必要な初期投資が比較的大きい。</li> <li>太陽電池パネルを設置するためには、かなり広くて日当たりの良いスペースが必要である。</li> <li>電池、架台が相当の重量となり、既設建造物への設置には新たな補強を必要とする場合がある。</li> <li>日射量により発電量が変化するため、安定した電源として利用するためには蓄電設備や商用電源との系統連系を必要とする。</li> <li>通常の電気機器を使用する場合には、インバータにより交流に変換することが必要である。</li> <li>システムを設置する際には、設置場所が太陽熱利用と競合する。</li> </ul>
導入が期待される分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般住宅をはじめ、学校、庁舎、福祉施設、公園等の各種公共施設、さらには事務所ビルから工場まで、広範囲に導入が可能である。</li> </ul>
経済性	<ul style="list-style-type: none"> <li>戸建住宅用システム（3kW程度の低圧連系システム）では、設置コストは約100万円/kW、発電コストは70～90円/kWh程度になる。これは、一般家庭での電気料金の3～4倍程度の水準である。</li> </ul>

<p>最近の動向・将来の可能性等</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現在商用化されている太陽電池モジュールの効率は、単結晶 12～15%、多結晶 10～14%、アモルファス 6～8%程度であるが、NEDO等における基礎研究段階では、変換効率 33%以上の超高効率太陽電池なども登場している。</li> <li>・ さらなる低コスト化や周辺機器のインバータ等の高効率化の研究も進められている。</li> </ul>
<p>三重県における利用可能性</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 三重県は比較的日射条件に恵まれていることと、太陽光発電は太陽電池パネルが設置できればほとんどの施設には導入が可能であることから、全県的に積極的な利用が期待される。</li> <li>・ 三重県の持ち家比率が高いことは住宅用の普及にはプラスであると考えられる。また、面積の大きい工場・倉庫等の屋上および壁面等の活用も期待される。</li> <li>・ 技術的にはほぼ実用化しているものの、採算性については未だ確保されているとはいえないが、ランニングコストがほとんど必要ないことから、初期設置費用を軽減できれば、利用の拡大は急速に進むものと考えられる。</li> <li>・ 将来的には、より一層の低コスト化や高効率化が見込まれるため、中長期的には支援を必要としない自主的な利用も拡大すると考えられる。</li> </ul>

太陽熱利用	
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽熱を利用するシステムとしては、自然循環式太陽熱温水器、および強制循環式太陽熱給湯・暖房システムなどがある。</li> <li>太陽熱利用システムを構成する主要な機器としては、太陽熱を効率良く集める集熱器、雨天や夜間などの太陽熱を利用できない場合に利用される蓄熱器、熱損失を少なくし効率良く熱を輸送する配管等の熱輸送系、熱を効率良く利用する熱変換器および断熱材がある。集熱器には平板型と真空管型があり、一般的に真空管型の方が集熱効率が高いとされている。</li> </ul>
エネルギー利用特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱需要の少ない夏季に可採量が多く、熱需要の多い冬季に可採量が少なくなる。</li> <li>需要の変動に合わせて熱の発生量を調節することが難しい。</li> </ul>
システムの長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>補助加熱システムを設置しない場合は、運用に伴ってNO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>などの環境負荷物質が発生しないことに加えて燃焼を伴わないことなどから、安全性が高い。</li> <li>熱として利用するので、太陽エネルギーからの変換効率が高い。</li> <li>年間を通じて安定した給湯需要のある施設では、かなりの効果が期待できる。</li> <li>ランニングコストが安い。</li> </ul>
システムの短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱負荷変動への追従性が良くないので、熱供給を安定させるためには補助加熱システムを必要とするが、システムが複雑になり経済的なメリットが失われることがある。</li> <li>熱エネルギーは電気よりも輸送が難しいので、採取地での消費が原則となる。</li> <li>集熱方式によっては、冬期に凍結して故障の原因になることもある。</li> <li>集熱器を設置するためには、かなり広くて日当たりの良いスペースが必要である。</li> <li>集熱器、架台が相当の重量となり、既設建造物への設置には新たな補強を必要とする場合がある。</li> <li>システムを設置する際には、設置場所が太陽光発電と競合する。</li> </ul>
導入が期待される分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般住宅をはじめ、学校、庁舎、病院、福祉施設といった各種公共施設など、広範囲に導入が可能であるが、一般的には給湯需要が大きい施設に適している。</li> </ul>
経済性	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然循環式の太陽熱温水器の設置価格は1台約30万円、強制循環式のソーラーシステムでは1台約100万円程度である。</li> <li>民生用のシステムの単純投資回収年は自然循環型の太陽熱温水器で10年、ソーラーシステムで15年程度である。</li> </ul>
最近の動向・将来の可能性等	<ul style="list-style-type: none"> <li>民生用の太陽熱温水器、ソーラーシステムについては、基本的な技術はほぼ確立されている。</li> <li>産業用ではより高温または冷熱としての熱需要が多いことから、ケミカルヒートポンプや水素吸蔵合金を使った技術等の研究開発が進められている。</li> </ul>

三重県における利用可能性	<ul style="list-style-type: none"><li>・三重県は比較的日射条件に恵まれていることと、太陽熱利用は集熱器が設置できればほとんどの施設には導入が可能であることから、全県的に積極的な利用が期待される。</li><li>・エネルギー採取地での消費が原則となることから、一般家庭への導入の他、給湯需要の多い福祉施設等への導入が特に期待される。</li><li>・三重県の持ち家比率が高いことは住宅用の普及にはプラスであると考えられる。</li><li>・技術的には十分実用化しており、季節や利用時間など熱需要の状況によっては採算も十分期待できるため、普及啓発や的確な情報提供があれば、自主的な導入が促され、利用拡大につながると考えられる。</li></ul>
--------------	---



風力発電	
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>風力発電システムは、風の運動エネルギーを電気エネルギーに変換するシステムである。</li> <li>システムの構成要素としての風力ウインドタービンは風力エネルギーの機械的動力への変換を、また発電機は機械的動力の電気的エネルギーへの変換を担っている。</li> </ul>
エネルギー利用特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>風況は地形や季節など地域の詳細な条件に非常に敏感である。</li> <li>風力エネルギーは風速の3乗に比例する。</li> </ul>
システムの長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>平均風速が大きければ、経済性は急速に向上する。</li> <li>ランニングコストが安い。</li> <li>運用に伴い NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub> などの環境負荷物質が直接発生しない。</li> <li>遠くからでもよく見えるため、人目に付きやすく新エネルギー活用のPR効果が大きい。</li> </ul>
システムの短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>風速 2m/s 以下程度の弱風では発電できない。</li> <li>平均風速が 5m/s 以上でないと設備稼働率が低く、採算性が良くない。</li> <li>比較的広い設置スペースが必要である。</li> <li>自然公園、港湾等では設置が制限されている。</li> <li>騒音が大きく、市街地では設置が難しい。</li> <li>電波障害が発生するおそれがある。</li> <li>機器の搬入の可能な比較的大規模な道路を必要とする。</li> <li>山間部等で設置する場合には、新たに送電設備の建設を必要とする場合がある。</li> </ul>
導入が期待される分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>500kW を越す大型風車を何基も設置する風力発電所から、300W 程度の小型風車を住宅や公園等に設置するような例まで、様々な大きさの風車について導入が考えられる。</li> <li>一年中安定した風速が得られる場所（年平均 5.0m/s 以上）が適している。</li> </ul>
経済性	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電コストは、大きさと共に設置場所の風況にも大きく左右される。</li> <li>試験導入の実績としては 250～300kW 級で 25～39 円/kWh 程度という実績（青森県竜飛および沖縄県宮古島）がある。</li> <li>国内の最近の例では、建設コストが 23～30.5 万円/kW 程度であり、発電コストは、風況にもよるが、8.7～12.3 円/kWh 程度と推定される。</li> </ul>
最近の動向・将来の可能性等	<ul style="list-style-type: none"> <li>大型化が進み 750～1,000kW 級のシステムも登場してきている。</li> <li>技術的にはほぼ確立しているが、軽量大型化や耐久性の向上等の開発がさらに進められている。</li> <li>支援制度による導入コストの低減と電力会社による優遇買電制度の導入により、風況に恵まれた所では商業ベースでの発電事業への参入が加速している。</li> </ul>

三重県における利用可能性	<ul style="list-style-type: none"><li>・ N E D O 作成の全国風況マップからの分析では、県全体の概ね 1/3 の地域で風況がよいと見込まれる。</li><li>・ 傾斜地や道路・送電線のない地域、および市街地や自然公園・港湾等の規制地域を除外すると、適地はかなり限定される。</li><li>・ 中部電力の風力発電からの電力購入単価は、現時点では 17 年間の長期契約で 11.7 円/kWh であり、風況によっては経済的に成立することが期待される。</li><li>・ 青山高原周辺では、平均風速が 7 m/s 以上と大きく、既に久居市において 750kW × 4 基の設置実績があるが、今後もさらなる増設の計画がある。</li></ul>
--------------	---

<b>廃棄物エネルギー</b>	
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物エネルギーの利用は、ごみ焼却施設（清掃工場）などで大量に発生する焼却排熱を、ボイラーや熱交換器などにより回収して発電用や周辺地域の冷暖房・給湯用熱源として有効に活用して行う。</li> <li>・最近では、ごみを加工して固形燃料（RDF）化して利用し、発電等に有効利用する方法も開発されている。</li> </ul>
エネルギー利用特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ごみ焼却排熱は未利用エネルギーの中でもかなり温度が高いため、利用価値が高い。</li> <li>・ごみ自体のもつエネルギーは、性状により大きく異なるため燃料としては不安定であるが、RDF化することによって性状は安定し、高効率にエネルギーを得ることができる。</li> </ul>
システムの長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却処理場には高温の熱が存在するため、発電、動力、直接蒸気、温水等、用途の選択肢が多い。</li> <li>・RDF化処理したゴミは、貯蔵性、輸送性、ハンドリング性等に優れており、RDFの製造と利用を別々の所で行うことができる。</li> </ul>
システムの短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電を行うにはある程度大きな処理規模が望ましいため、集中処理ができるように、ごみを集積することが必要である。</li> <li>・発電を行う場合、一日の電力需要に応じて焼却処理量を調整することは難しい。</li> <li>・焼却処理には、ダイオキシン等の環境対策に十二分に配慮する必要がある。</li> <li>・一般的な廃棄物焼却システムでは、焼却に伴って塩化水素等の高温腐食性ガスが発生するため、排ガス温度を300度以上に上げることが難しく、発電効率が低い（10～15%程度）原因となっている。</li> <li>・焼却熱は、場内や近隣の施設では使い切れないことが多い。</li> </ul>
導入が期待される分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各市町村および広域清掃組合等の焼却施設が導入対象となる。なかでも、比較的処理規模が大きく（150～200t/日以上）、24時間連続稼働が可能な施設が適している。</li> <li>・RDFの製造設備は、発電所などの燃焼施設と分離して設置することができるため、導入場所の可能性はより広がる。</li> </ul>
経済性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物発電のコストは、処理規模やシステム形態（従来型、スーパーごみ発電型、RDF型など）により異なるが、一般的に7～15円/kWh程度といわれている。</li> <li>・安い売電単価が制約要因となっている。</li> </ul>
最近の動向・将来の可能性等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・排ガス温度の高温高圧化による発電効率の改善のための高温腐食性ガスに耐え得る素材開発や、ガスタービン発電を併設したスーパーごみ発電システムの導入がされている。</li> <li>・RDFの利用システムは、三重県をはじめ各地で取り組まれている。</li> <li>・焼却灰の処理等まで含めた総合的な観点から、ガス化熔融炉発電も注目されている。</li> </ul>

三重県における利用可能性	<ul style="list-style-type: none"><li>・三重県は県土に中小都市が散在しており、収集コスト等を考慮するとごみの集中処理にはマイナスとなる場合が多く、一度分散処理してから有効利用するR D F化処理に向いている地域が多いと考えられる。</li><li>・人口が集中していて、狭い範囲である程度のごみが確保できるような地域では、高効率なごみ発電の導入が期待される。</li></ul>
--------------	--

バイオマスエネルギー	
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオマス（生物体）エネルギーとは、生物体を構成する有機物を利用するエネルギーであり、太陽エネルギーが動植物を介して変換されて蓄積されたものである。</li> <li>・利用法としては、直接燃焼、熱分解・部分酸化によるガス化、微生物を利用した発酵によるメタン、エタノール化、さらに直接液化する方法等がある。</li> <li>・ガス化・液化された燃料は、さらに発電や、ボイラー、自動車等の燃料として多目的に利用される。</li> </ul>
エネルギー利用特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物系のバイオマスには、家畜の糞尿などの畜産系バイオマス、木材加工端材等の林産系バイオマス、稲わら・粃殻等の農産系バイオマスがある。</li> <li>・現時点では、固体燃料として焼却時に発生する熱を利用するケースが多いが、林産系は熱分解、畜産系はメタン発酵等によりガス化して気体燃料として使用することも可能である。</li> <li>・植物系のバイオマスとして、栽培植物による燃料用アルコールの製造もある。</li> <li>・化石燃料と異なり、太陽エネルギーが動植物を介して変換されて蓄積された資源循環型の再生可能エネルギーである。</li> <li>・エネルギー問題と同時に廃棄物問題にも大きく関わってくる。</li> <li>・既に、木材加工業等で発生する木質系廃材はそのまま熱源として利用されているほか、チップ、肥料等エネルギー以外に有効利用されている場合も多い。</li> </ul>
システムの長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー費用の削減の他に廃棄物処理費用の軽減も期待できる。</li> <li>・硫黄、重金属等を含む割合が低く、燃焼による有害物質の発生は少ない。</li> <li>・生態系のバランスを崩さない量の利用であれば、再生可能である。</li> <li>・もともとは大気中のCO<sub>2</sub>が固定されたものであるため、燃焼によって放出されるCO<sub>2</sub>は、地球規模でのサイクルではカーボンバランスを崩さない。</li> </ul>
システムの短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・利用にあたっては産業廃棄物としての規制が適用される場合もある。</li> <li>・農産系は、原材料の発生量が季節により変動するものがある。</li> <li>・畜産系は、臭気のために立地が比較的難しく、入念な環境対策が必要となるためコストアップになりやすい。</li> <li>・バイオマスは単位質量あたりの発熱量が小さく、単位面積あたりの賦存量も小さいため、輸送や貯蔵の費用がかさむ。</li> </ul>
導入が期待される分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中山間の農林畜産業の盛んな地域や、木材・農産物の集積拠点等での利用が適している。</li> </ul>
経済性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内における農林畜産廃棄物利用の場合は、単純投資回収年は6～10年程度と推定されるが、中山間地域での利用が多く想定されるため、バイオマスの収集および輸送等の経費がかさむことも多く、その場合には経済性は著しく低下する。</li> </ul>

<p>最近の動向・将来の可能性等</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・畜産系バイオマスは、他の有効利用が比較的難しいことと、メタン発酵によって扱いやすい気体燃料としての利用可能性が高いことなどから、日本においては最近のバイオマス利用の中心的な対象となっている。</li> <li>・おがくずを利用した発電などは、従来技術で十分対応できるものであり、従来から地道な取り組み事例がある。こうした林産系のバイオマス利用は、近年、林野庁等で利用研究会が設置されるなど、注目度が増している。</li> <li>・海外では、バイオマスのガス化発電が実用化に近い状況になっている。</li> <li>・エネルギー利用を目的とする植物栽培は、食糧用と競合するとともに、現時点では既存燃料と比較して価格が高いため、実用化に至っていない。</li> <li>・研究レベルでは、農林産系のバイオマスを微生物や酵素によって糖化・発酵させてアルコールを製造したり、木材などの粉碎物を高温高圧処理して液体燃料を製造する技術も開発が進められている。</li> </ul>
<p>三重県における利用可能性</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・三重県の中山間地域では農林畜産業が盛んで、それぞれの盛んな地域を中心として、農産系、林産系、畜産系バイオマス利用の可能性が期待できる。</li> <li>・三重県の地域特性を活かせば、全国に先駆けてバイオマス利用技術や集積・輸送・保存ノウハウを蓄積することのできる素地があると考えられる。</li> <li>・利用技術の研究開発とともに、コストアップの要因となる集積・輸送・保存方法等が解決すべき大きな課題となる。</li> </ul>

<b>燃料電池</b>	
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料電池発電は、天然ガス、メタノールなどの燃料を改質して得られた水素と大気中の酸素とを電気化学的に反応させることによって、水と電気を生み出す発電システムである（水の電気分解の逆を行っている）。</li> <li>電池といっても、鉛蓄電池や乾電池のような電気をためる電池ではなく、燃料ガスと酸素（空気）を供給し続けることにより発電が継続する発電装置である。</li> <li>現在、開発が進められているのは、リン酸型、熔融炭酸塩型、固体電解質型、固体高分子（PEFC）型の4種類が主である。</li> </ul>
エネルギー利用特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素を燃料とするが、水素は貯蔵・取扱いが容易でないため、天然ガス、メタノールなどの燃料から改質器を通すことにより水素を発生させ使用する方法が採用されている。</li> </ul>
システムの長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電効率が40～60%と非常に高く、コージェネレーションとしての利用により80%程度の高い総合効率が見込まれる。</li> <li>燃料電池を搭載した自動車は、燃料効率と低環境負荷の点でガソリン車に対して優れているとともに、燃料を補給することにより長距離走行が容易であることから、電気自動車に対しても優位に立っている。</li> <li>排ガスは基本的にはCO<sub>2</sub>と水だけとなり、石油石炭等の化石燃料のようにSO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>等を排出しない。</li> <li>タービンやエンジン等の機械的な可動部分がないため、静粛性が高い。</li> </ul>
システムの短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術的には他の新エネルギーに比較して成熟度は低く、負荷追従性や耐用年数にまだ疑問があるとされている。</li> <li>電池本体の寿命は40,000時間程度とされており、まだ十分な長さとはいえない。</li> <li>都市ガス地域でないと燃料の安定供給が難しい。</li> <li>システム全体も高価で設置費用も大きく、電池本体の寿命が短いためさらに維持費用も大きくなる。</li> </ul>
導入が期待される分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>コージェネレーションとしての利用ができることから、ホテルや病院、福祉施設等のある程度の熱需要が見込める施設に適している。</li> <li>騒音や排気ガスが極度に少ないため、都市部への導入に向いている。現状では、都市ガス供給が受けられる地域での導入が中心となる。</li> <li>自動車のエネルギー源としての導入も近い将来期待されている。</li> </ul>
経済性	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在実施中のフィールドテスト事業における導入機種（100kW前後）では、リン酸型で周辺設備を含め100～140万円/kW程度である。最近の一般汎用型（200kW級）では、周辺設備も含め60～80万円/kW台のものも登場し、既存火力発電所等の建設コスト（20～30万円/kW、送電線建設コストは含まず）の3～4倍となっている。</li> </ul>

最近の動向・将来の可能性等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最近はP E F C型の燃料電池への注目が高まっており、2003年前後に家庭用の商品化、2005年前後に自動車用の商品化を目指して国内外のメーカーにおける開発が進められており、低コスト化と併せて急速な普及が期待される。</li> <li>・今後、小型化されコスト面での問題が解決されれば、自動車に搭載されるだけでなく、小規模コージェネレーションシステムとしての普及が期待される。</li> </ul>
三重県における利用可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・将来、既設の石油コージェネレーションの置換え用として、また、事業所や家庭の小規模コージェネレーション用あるいは自動車用のエネルギー源として普及する可能性がある。</li> </ul>



クリーンエネルギー自動車	
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クリーンエネルギー自動車とは、ガソリンや軽油以外の新しい燃料を使用したり、燃費を良くするような新しい作動機構を有している自動車のことを指す。前者の例として、電気自動車、天然ガス自動車、メタノール自動車、水素自動車、燃料電池自動車がある。また、後者は、ハイブリッド自動車が挙げられる。</li> </ul>
エネルギー利用特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気、天然ガス、メタノール、水素等、従来のガソリン・軽油以外の燃料を使用するタイプと、ガソリン・軽油を使用するものの電気も併用するタイプ（ハイブリッド型）がある。また、近年燃料電池自動車の開発が進んでいる。</li> </ul>
システムの長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>などの環境負荷物質の排出が、従来車に比較して少ない。</li> <li>・電気自動車は、直接排出される環境負荷物質はなく、沿道における大気汚染防止効果が特に高い。</li> <li>・電気自動車、ハイブリッド自動車は減速時にエネルギーを回収できるため燃費の面で優れており、省エネルギー効果やCO<sub>2</sub>削減効果が高い。</li> <li>・ハイブリッド自動車は、ガソリンスタンド等の既存の燃料供給インフラで対応可能である。</li> </ul>
システムの短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気自動車や天然ガス自動車は、原型車に比較して航続距離が短く（電気自動車：4～5分の1、天然ガス自動車：3分の1程度）使用範囲が限定される。</li> <li>・電気自動車、天然ガス自動車、メタノール自動車は、充電スタンドや天然ガススタンドなどの燃料供給インフラの整備が別途必要となる。</li> <li>・バッテリーを使用するものは、寿命が2～6年程度であるため定期的な交換を必要とし、維持費を大幅に上昇させる要因となっている。</li> <li>・バッテリーや燃料ポンペが車内のかなりのスペースを占めるため、積載可能量が低下するとともに車体重量は逆にアップする。</li> </ul>
導入が期待される分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>・将来的には、あらゆる自動車の代替が期待されるが、当面は、燃料供給インフラの制約のないハイブリッド車以外は、限られた地域内を巡回するような用途への導入が中心となる。</li> <li>・人口密集地域や観光地などでは、特に環境影響の観点から導入促進が期待される。</li> </ul>
経済性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・同クラスの従来車に比較して車両価格が、ハイブリッド車で1.2～2倍程度、その他で2～3倍程度である。</li> <li>・ハイブリッド自動車については、車両価格は同クラスのガソリン車よりも高いが、燃費は約半分であるので、経済的にも十分成り立つものと考えられる。</li> </ul>

<p>最近の動向・将来の可能性等</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バッテリーを使用するものは、これの軽量小型化、長寿命化、高出力化などが大きな技術課題となっている。</li> <li>・ハイブリッド自動車はバスへの導入を前提に開発されてきたが、小型乗用車での実用化がなされ普及が進んでいる。</li> <li>・天然ガス自動車は、ポンベの軽量小型化、充填方式等が技術課題となっている。現在は圧縮天然ガス(CNG)方式が主流であるが、液化天然ガス(LNG)方式が実用化すれば、燃料積載量のかなりの増加が期待できるが、まだ技術開発途上である。</li> <li>・燃料電池自動車は、軽量小型化、長寿命化等実用化に向けた研究開発が行われている。</li> </ul>
<p>三重県における利用可能性</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動車保有率の高い三重県では、自動車対策がより重要となる。</li> <li>・公用車やバスを始め、商用車、自家用車などに広く普及が期待される。</li> <li>・特別な燃料供給インフラが必要ないことや、技術の完成度等を考慮すれば、特にハイブリッド自動車が有望と考えられる。</li> </ul>

コージェネレーション	
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>コージェネレーションとは、一つのエネルギー源から熱と電気を取り出して利用するシステムのことで、例えば、石油や天然ガスなどの燃料を燃やして得た熱をピストン・エンジンやガスタービン等を用いて動力や電力に変換し、その排熱(未使用熱)を冷暖房、給湯などの熱源として利用するシステムである。</li> </ul>
エネルギー利用特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>主な燃料としては天然ガスおよび軽油が使用されており、主な原動機としては、ガスタービン、ガスエンジン、ディーゼルエンジンが使用されている。</li> </ul>
システムの長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱と電気を同時に発生させて利用することにより、電気需要と熱需要の適切な組み合わせが可能な場合には、総合効率 70～85%という高いエネルギー利用効率が可能となる。</li> <li>利用場所で発電を行う分散型の電源であり、送電ロスがほとんどない。</li> <li>ガス軽油供用システム(デュアル・フューエル・タイプ)は、ガスがストップしても運転可能であり災害時の自立性も高い。</li> <li>デュアル・フューエル・タイプは、複数設置すれば常用していても非常用発電機として認められるため投資効率を上げることが可能となる。</li> </ul>
システムの短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱需要が少ない場合には、エネルギー利用効率が低く、導入効果が期待できない。</li> <li>熱と電気の発生量を独立に設定できないため、一般的に熱が余りやすい。</li> <li>高いエネルギー利用効率を実現するためには、排熱の有効利用、余剰電力の外部供給を可能とするシステムの構築等の工夫が必要である</li> <li>都市部でのディーゼルエンジンの使用は、NO<sub>x</sub> 排出規制の制約が伴う。</li> </ul>
導入が期待される分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>ホテルや病院、福祉施設、スポーツセンター、工場等のある程度の熱需要が見込める施設に適している。</li> <li>都市ガス供給エリアでは環境面からガスエンジンやガスタービン式の導入が主となっており、都市ガス未供給の地方ではディーゼル式の導入が主となる。</li> </ul>
経済性	<ul style="list-style-type: none"> <li>コージェネレーションの設置に係わる諸コストは、規模やシステム構成にもよるが、一般的にシステム全体で 15～35 万円/kW 程度といわれている。</li> </ul>
最近の動向・将来の可能性等	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガスタービン、ガスエンジン、ディーゼルエンジンを原動機としたシステムは、技術的には十分実用化しており、採算性も確保されている。</li> <li>最近では原動機としてマイクロガスタービンが注目されているが、まだ発電効率が 25%程度と低く、信頼性も十分とはいえない。</li> <li>燃料電池を原動機としたシステムは、現在のところ、耐久性や経済性の面で問題があるが、実用化に向けた研究開発が多面的に進められている。</li> </ul>

三重県における利用可能性	<ul style="list-style-type: none"><li>・三重県では、北勢地域を中心に石油化学工業をはじめとする製造業が盛んであるが、既に製造業分野ではコージェネレーションが普及している。</li><li>・今後は、熱と電気の需要バランスが比較的コージェネレーションに向いているホテル、旅館、病院、福祉施設のほか、マイクロガスタービンを利用したシステムによりいっそう小規模な施設への導入が期待される。また、燃料電池の実用化の後には、これによるシステムの急速な普及が見込まれる。</li></ul>
--------------	--

下水の温度差エネルギー	
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水や下水処理水は、夏期は大気よりも温度が低く冬期は大気より温度が高くなっているため、ヒートポンプの熱源としてこれを利用する方が、大気を利用するより効果的に冷暖房を行うことができる。</li> <li>近年、特に冬期の都市部の下水温度は、生活排水として排湯が多く流入するため、河川等よりもさらに温度は高く、有効な熱源となる。</li> </ul>
エネルギー利用特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水をヒートポンプの熱源として利用する。</li> <li>低温の熱源であるため給湯・暖房等への利用が主である。</li> <li>時間により確保できる水量の変動が大きい。</li> </ul>
システムの長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>需要地が、下水処理場、ポンプ所など、下水が大量に存在する場所の近くにあるならば、有効利用が可能である。</li> </ul>
システムの短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>効率的な熱の採取は、処理場での処理水と、ポンプ所や下水本管での未処理水に限られる。</li> <li>処理場での熱回収を想定すると、通常は需要地から離れた場所に処理場が立地される場合が多いので、熱の輸送が制約条件となる。</li> <li>ポンプ所や下水本管での未処理水からの熱回収の場合には、スライム等の汚物の沈着を防ぐ工夫が必要となる。</li> </ul>
導入が期待される分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水処理場、下水ポンプ所等に隣接する大型事務所や集合住宅等の集中熱需要施設、または地域熱供給センター等に適している。</li> </ul>
経済性	<ul style="list-style-type: none"> <li>単純投資回収年は10～15年程度と考えられる。</li> <li>配管コストの占める割合が大きく、下水の取水地点と熱利用の地点が離れている場合には、経済的に難しくなる。</li> </ul>
最近の動向・将来の可能性等	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術的には十分実用化しているので、熱回収地点と熱需要地点とのマッチングが主な課題である。</li> </ul>
三重県における利用可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>三重県では下水道の普及率が低く処理量も少ないことから、現時点での採用は難しい。</li> <li>将来的に下水道の普及が進めば、下水本管やポンプ所、処理場等が、大型事務所や集合住宅等の集中熱需要施設、または地域熱供給センター等に隣接している場合には利用が期待できる。</li> </ul>

河川水・海水の温度差エネルギー	
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川水や海水は、夏期は大気よりも温度が低く冬期は大気よりも温度が高くなっているため、ヒートポンプの熱源としてこれを利用する方が、大気を利用するより効果的に冷暖房を行うことができる。</li> </ul>
エネルギー利用特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>温度が安定している河川水・海水をヒートポンプの熱源として利用する。</li> <li>低温の熱源であるため給湯・暖房等への利用が主である。</li> </ul>
システムの長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>無尽蔵でクリーンなエネルギーであり熱源水が近くにあり手軽に利用できるならば、有効利用が可能である。</li> </ul>
システムの短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川水・海水の利用には環境影響面や水利権等の障害が大きい。</li> <li>河川では季節により流量に 50%以上の変動が生じる場合もあり、場所によってはかなり不安定なこともある。</li> <li>取水・放水設備等の建設コストが大きい。</li> <li>取水地点と需要地が離れている場合には、熱損失が増大するため、利用が難しい。</li> </ul>
導入が期待される分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川や海岸に隣接する大型事務所や集合住宅等の集中熱需要施設、または、地域熱供給センター等に適している。</li> </ul>
経済性	<ul style="list-style-type: none"> <li>東京都中央区の大川端リバーシティの例では、河川利用による建設コストの増分は、26% (58,000 千円) で、年間 4,000 千円の運転コストの削減がなされており、単純投資回収年は 13 年程度となっている。</li> <li>配管コストの占める割合が大きく、取水地点と熱利用の地点が離れている場合には、経済的に難しくなる。</li> </ul>
最近の動向・将来の可能性等	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術的には十分実用化しており、比較的規模の大きい都市開発プロジェクトにおける熱供給に利用されている。</li> </ul>
三重県における利用可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>三重県の場合、期待可採量としては非常に多いが、ヒートポンプによる熱回収のための投入エネルギーが別途必要となり、正味のエネルギー利得は期待可採量の 1 割程度となることに留意する必要がある。</li> <li>大型事務所や集合住宅等の集中熱需要施設、または地域熱供給センター等が河川や海岸に隣接しており、短距離の配管で取水が可能なお場合には利用が期待できる。</li> </ul>

工場排熱等	
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>製造業の工場等において製造プロセス等に使われた残りの排熱を、ボイラーや熱交換器等で回収し、再び工場内で再利用したり、周辺地域に供給したりして有効利用する。</li> </ul>
エネルギー利用特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>使いやすい高温の熱は既にかかり使われており、残されているのは利用価値の低い低温の排熱が多い。</li> </ul>
システムの長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>工場全体の熱利用システムの設計段階から、高温から低温まで効率よくカスケード（段階的に）利用するシステムにすれば、大きな効果が期待できる。</li> </ul>
システムの短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用価値の低い低温の排熱利用は効率の低下を招き、コスト的に不利である。</li> </ul>
導入が期待される分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱エネルギー消費量の大きい素材型製造業等の工場およびその周辺地域に適している。</li> </ul>
経済性	<ul style="list-style-type: none"> <li>経済性については、工場のプロセス毎に全く異なるので一概にはいえないが、企業の省エネルギー意識が徹底してきた現在では、工場内で通常利用するには経済的に合わない熱のみが残されているといえる。</li> </ul>
最近の動向・将来の可能性等	<ul style="list-style-type: none"> <li>ある程度の規模をもつ工場は、エネルギー管理指定工場として排熱の有効利用を含めた省エネルギーの推進が法律で義務づけられている。</li> <li>単一工場を超えて、工場群を熱的な観点から最適配置する熱コンビナートの概念が「カスケード利用型工業団地熱供給施設」として提唱されている。</li> </ul>
三重県における利用可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>北部地域における大規模工場の排熱利用が期待される。</li> <li>個別企業的な取り組みから、複数企業での集团的取り組み（熱のカスケード利用等）への転換が期待される。</li> </ul>

海洋エネルギー	
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>海洋のエネルギーとしては、海流、潮汐、波力、温度差、濃度差などがあり、現在主として開発が進められている利用方法としては、海洋温度差発電、波力発電、潮汐発電等がある。</li> </ul>
エネルギー利用特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>気象条件等に大きく影響され、変動の極めて大きいエネルギーである。</li> </ul>
システムの長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用するエネルギーの賦存量としては桁違いに大きく、ほとんど無尽蔵である。</li> </ul>
システムの短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>気象条件等に大きく影響されるため、必要なエネルギー量を必要な時に取り出すことが難しい。</li> <li>厳しい自然条件にさらされることが多く、かなりの高耐久性が要求される。</li> </ul>
導入が期待される分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>ごく小規模なものは、航路標識用ブイの灯火用電源として既に波力発電が利用されている。</li> <li>中規模（30kW程度）以上のものは、当面は、港湾施設、海上浮体施設等での実験的導入が主となる。</li> </ul>
経済性	<ul style="list-style-type: none"> <li>海洋温度差発電のコストは、実用化された場合、50～100MW級の大型プラントで15～7円/kWh、1～5MW級の小型で70～20円/kWhと試算されている。</li> <li>波力発電は、沿岸固定式の場合で防波堤の建設費を含めて、60～130円/kWh程度となっている。</li> </ul>
最近の動向・将来の可能性等	<ul style="list-style-type: none"> <li>航路標識用ブイに用いるような小型のものを除けば、まだ研究開発段階である。</li> <li>三重県度会郡南勢町の五ヶ所湾沖では、1998年から海洋科学技術センターが「マイティーホエール」と呼ばれる沖合浮体式波力装置を係留して実験を行っている。</li> </ul>
三重県における利用可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>海岸線の長い三重県の地域特性を活かして、今後とも利用促進のための研究開発等を行っていくことが期待される。</li> <li>三重県では、日本の一般的傾向と同じで、潮位差がそれほど大きくないため、潮汐発電は難しいと考えられる。</li> </ul>



### 3 新エネルギーの導入目標

#### (1) 目標設定の考え方

国の総合エネルギー調査会需給部会の長期エネルギー需給見通し(1998年6月)による2010年度における国の供給見通しを、それぞれの新エネルギーの特色を考慮して按分し、その値を目安とする。その上で、本県における導入実績や施策の方向性を勘案するなど独自の判断を加味し、新エネルギーの種類毎に導入イメージを設定する。

その新エネルギーの種類毎の導入イメージを従来型一次エネルギー(石油、石炭、天然ガス等)の削減量(原油換算kl)に換算し、これらの総量を目標として設定する。

#### (2) 目標設定の具体的な方法

##### 導入イメージ設定の対象とする新エネルギーの種類

県として、施策によりその導入を積極的に進めなければならない新エネルギーを導入イメージ設定の対象とする。

具体的には、太陽光発電、風力発電、廃棄物発電(廃棄物燃料製造、バイオマスエネルギーを含む)、クリーンエネルギー自動車、コージェネレーション、燃料電池の6種類を対象とする。

なお、国の長期エネルギー需給見通しおよび「新エネルギー利用等の促進に関する基本方針」に挙げられている新エネルギーのうち、太陽熱利用は、技術的に実用化され採算性も確保できることから、市場原理のなかで自主的な導入が充分期待できるという理由で、また逆に、廃棄物熱利用、温度差エネルギーおよび黒液・廃材等は、エネルギーの賦存場所やエネルギー利用形態などによって導入があまり期待できないため、導入イメージ設定の対象から除外した。

国の供給見通しから算出した目安

	2010年度における国の供給見通し(A)	(A)から算出した三重県が目安とする値(B)	(B)の算出根拠
太陽光発電	500 万kW	68,000 kW	世帯数により按分
風力発電	30 万kW	4,600 kW	面積比率により按分
廃棄物発電	500 万kW	73,000 kW	人口比率により按分
ハイブリッド-自動車	365 万台	64,000 台	自動車保有台数により按分
コージェネレーション	1,002 万kW	200,000 kW	電力消費量(製造業)より按分
うち燃料電池	220 万kW	26,000 kW	電力消費量(民生)より按分
従来型一次エネルギーの削減量(原油換算)	1,375 万kl	222,667 kl	注) 参照
CO <sub>2</sub> 排出削減量(参考)	638 万t-C	104,313 t-C	注) 参照

注) 燃料電池はコージェネレーションとして活用されることが大部分であると想定されるため、コージェネレーションの内数として整理する。

台数や kW 等の設備規模から原油換算 kl や CO<sub>2</sub> 削減量 (t-C) へは、以下のような考え方によって換算した。ただし、電力は 1kWh = 2,250kcal で一次エネルギーに換算、また 1kl = 9,250kcal で原油換算した。なお、電力の CO<sub>2</sub> 排出原単位は中部電力の実績および計画(1997年3月)を参考に 101g-C/kWh と想定し、kW × 24 時間 × 365 日 × (各設備の利用効率) × 101g-C/kWh = g-C で換算した。

- ・ 太陽光発電： 国の長期エネルギー需給見通しに準拠し、設備利用率を約 11.5% と想定し、 $\text{kW} \times 24 \text{時間} \times 365 \text{日} \times 11.5\% \times 2,250 \text{kcal/kWh} \div 9,250 \text{kcal/kl} = \text{原油換算リットル}$  で換算した。
- ・ 風力発電： 国の長期エネルギー需給見通しに準拠し、設備利用率を約 18.8% と想定し、 $\text{kW} \times 24 \text{時間} \times 365 \text{日} \times 18.8\% \times 2,250 \text{kcal/kWh} \div 9,250 \text{kcal/kl} = \text{原油換算リットル}$  で換算した。
- ・ 廃棄物発電： 国の長期エネルギー需給見通しに準拠し、設備利用率を約 62.1% と想定し、 $\text{kW} \times 24 \text{時間} \times 365 \text{日} \times 62.1\% \times 2,250 \text{kcal/kWh} \div 9,250 \text{kcal/kl} = \text{原油換算リットル}$  で換算した。
- ・ ハイブリッド-自動車： 1997 年度のガソリン自家用乗用車の一台あたり平均年間エネルギー消費は約 1.5 原油 kl (運輸省「自動車輸送統計年報」より)、ハイブリッド自動車等を想定して 40% のガソリンを削減する想定し、1 台あたりの削減量を約 0.6 原油換算 kl、約 0.425t-C として換算した。
- ・ コージェネレーション： 発電効率 30%、設備利用率 65%、総合効率 70%、都市ガスを用いて電力および A 重油を削減すると想定し、kW あたりの削減量を約 0.326 原油換算 kl、約 0.139t-C として換算した。
- ・ 燃料電池： 発電効率 35%、設備利用率 65%、総合効率 75%、都市ガスを用いて電力および A 重油を削減すると想定し、kW あたりの削減量を約 0.478 原油換算 kl、約 0.201t-C として換算した。

## 導入イメージの設定

	三重県における現在の導入量	国の供給見通しから算出した三重県の目安	三重県における2010年度の導入イメージ	導入イメージの考え方
太陽光発電	1,046 kW	68,000 kW	75,000 kW	新築着工住宅の約10%に3kWの太陽光発電を設置し、公共施設については年間1,500kWの設備を設置
風力発電	3,000 kW	4,600 kW	27,000 kW	市町村等の構想および風況調査等を勘案
廃棄物発電	30,000 kW	73,000 kW	54,000 kW	県のRDF焼却・発電施設および市町村の一般廃棄物焼却施設更新計画を勘案
クリーンエネルギー自動車	378 台	64,000 台	64,000 台	国の供給目標から算出した三重県の目安を勘案
コージェネレーション	186,438 kW	200,000 kW	235,000 kW	既に導入が進んでいるため、今後は小規模設備及び燃料電池による設備について、年間5,000kW程度設置
うち燃料電池	1,000 kW	26,000 kW	50,000 kW	2006年度以降、既設のコージェネレーションの代替等により、年間10,000kW程度設置
従来型一次エネルギーの削減量(原油換算)	102,379 kl	222,667 kl	223,228 kl	注) 参照
CO <sub>2</sub> 排出削減量(参考)	43,146 t-C	104,313 t-C	104,642 t-C	注) 参照

注) 燃料電池はコージェネレーションとして活用されることが大部分であると想定されるため、コージェネレーションの内数として整理する。また、燃料電池車についてはクリーンエネルギー自動車として整理する。

合計欄のklは、原油換算klを意味し、1kl=9,250×10<sup>3</sup>kcalである。

台数やkW等の設備規模から原油換算klおよびCO<sub>2</sub>削減量(t-C)へ換算の考え方は、前項「国の目標から算出した目安」における換算方法と同様である。

参考) 「三重県における2010年度の導入イメージ」における従来型一次エネルギーの削減量223,228klは、トム缶約110万本分に相当する。

### (3) 導入目標の設定

新エネルギーの種類毎に設定した導入イメージを従来型一次エネルギーの削減量(原油換算kl)に換算して積み上げた合計削減量を、三重県の新エネルギー導入目標として設定する。

2010年度までに、石油、石炭等の従来型一次エネルギーを原油換算で22万kl削減することに相当する量の新エネルギーを県内に導入する。