

－第4章－

地域新エネルギービジョンの策定
（新エネルギー導入プロジェクト）

4. 1 新エネルギーへの取り組み、導入の基本理念と基本方針

4. 1. 1 基本理念

松阪市環境基本計画では、「うるおいある豊かな環境につつまれるまち まつさか」をめざすべき環境像に掲げるとともに、環境像の実現にあたり具体的な6つのまちの姿を「環境ビジョン」として設定しています。

本ビジョンは、その中でも循環型地域社会の構築と地球環境の保全を目的とした『もったいない』が生み出す資源を有効に利用できる地球にやさしいまちの実現に寄与するものと位置づけられます。このことより、本ビジョンの基本理念を『もったいない』が生み出す資源を有効に利用できる地球にやさしいエネルギーの創造」とします。

基本理念

『もったいない』が生み出す資源を有効に利用できる地球にやさしいエネルギーの創造

4. 1. 2 基本方針

松阪市環境基本計画に掲げる環境像実現の基本的な考え方として「自然と人・地域の活力が好循環するまちづくり」を掲げています。具体的には、環境をよくすることが地域の産業を発展させ、地域の産業の活性化が環境をよくする「環境と地域経済の好循環」、加えて環境をよくすることが人や地域を元気づけ、コミュニティの活性化が環境をよくする「環境とコミュニティの好循環」を進めるものです。本ビジョンも先に掲げた基本理念を踏まえるとともに、先の考え方も踏まえ新エネルギー導入に関する基本方針を次のとおり定めます。

基本方針

① 地球温暖化防止に向けた新エネルギーの導入を推進します。

地球温暖化対策は、地域レベルにおいても取り組みの強化が求められます。地球温暖化の大きな原因となっている二酸化炭素の排出量を減らす取り組みとして、新エネルギーの導入を推進します。

② 環境と地域産業、観光等が融合した地域づくりが活かされるように新エネルギーの導入を推進します。

森林資源バイオマスの活用は、地域資源を活かした林業振興にもつながります。また、風力発電施設は、地域のシンボリックな存在として観光資源として活用されている事例も見受けられます。このように環境をよくするとともに、地域経済や地域の人々にもよい影響を与え、地域づくりに活かされるように新エネルギーの導入を推進します。

③ 市民や事業者が連携し参加できるように新エネルギーの導入を推進します。

市民アンケート結果でも、エネルギー対策に関しては「市の経済性を考慮しながら、市民・市民団体や事業所と協働して環境にやさしい都市づくりを行うべき」との回答が全体の半数以上を占めています。このことより、市民や事業者が連携し参加する取り組みを行うことにより、効率かつ効果的に新エネルギーの導入を推進します。

④ 環境教育、環境学習を通じて「実感できるエネルギー」として新エネルギーの導入を推進します。

学校や公共施設における太陽光発電は、身近に新エネルギーに接することができ、新エネルギーを実感できる教材として環境教育、環境学習の充実に寄与できるものです。このように環境教育、環境学習に役立つように新エネルギーの導入を推進します。

⑤ 災害に役立つエネルギーとして新エネルギーの導入を推進します。

学校施設をはじめ、災害時には多くの市民が集まる避難所に、太陽光発電を設置することは通常のエネルギーを賄うだけでなく、災害等によりライフラインが絶たれた時に、自立型のエネルギーを確保することで防災拠点としての機能を果たします。このことより、災害に役立つエネルギーという側面も考慮し、新エネルギーの導入を推進します。

4. 2 重点プロジェクトの選定と新エネルギー導入施策

4. 1で掲げた基本理念、基本方針に基づき、新エネルギー導入の必要性、先導性、実現性等を考慮して、各種新エネルギーの導入モデルである「主要導入プロジェクト」を選定します。

地域別における基本的な方向

本市は東西に細長く伸びた地形を有しており、自然環境、人口分布、産業構造などの地域特性を分析すると、導入が期待できる新エネルギーの種類も地域により考慮する必要があります。そこで、松阪市総合計画及び松阪市環境基本計画において設定されたゾーンに従い、地域別における新エネルギー導入の基本的な方向性を示します。



(出典) 松阪市環境基本計画書

人・暮らしゾーン

市街地住居ゾーン

人口や行政・経済・商業等の業務機能の集積が進み、日常生活や事業活動に伴う環境への負荷の増大が懸念される地域である一方で、この地域の都市機能を維持していくためには、現在の人口や経済規模を維持していくことも必要な地域です。

この地域においては、日光を遮る地形や障害物が少なく太陽光発電や太陽熱利用に適した地理的条件を有することから、公共施設や家庭向けを中心に太陽光発電・太陽熱利活用重点ゾーン①とします。また、クリーンエネルギー自動車の導入を促進するとともに、事業活動における天然ガスコージェネレーションの導入が期待できる地域でもあります。

農・いとなみゾーン

農業・農園ゾーン

緑と水・やすらぎゾーン

自然共生ゾーン

生活環境の基盤である緑と水の豊かな環境を有するこの地域では、貴重な生態系の保全や森林の持つ水源かん養機能、水の浄化作用などの公益的なさまざまな機能を保持するため、環境と農林水産業の好循環に向けた基盤整備を進めることが必要です。

この地域は、森林資源が豊富であり、地域資源を活用した林業振興にも通じることより、森林資源バイオマス利活用重点ゾーン②とします。また、内陸部の尾根を中心に良好な風況が期待される地点もあることから、民間事業者等が中心となり風力発電施設の導入も期待できる地域です。

①太陽光発電・太陽熱利活用重点ゾーン

太陽光発電・太陽熱利用において日光を遮る地形や障害物が少ないことが好まれる等の条件から、本市平野部を中心として太陽光発電・太陽熱の利活用について促進します。

②森林資源バイオマス利活用重点ゾーン

森林資源バイオマスは、その供給源から使用先までが隣接するなど供給材料の移動距離が短いほど良いとされています。したがって、森林資源バイオマスの発生源から近い内陸部を中心に森林資源バイオマスの利活用を促進します。

4. 3 主要導入プロジェクトについて

前項の地域別における基本的な方向を踏まえ、以下にプロジェクトを示します。

表 4.3-1 主要導入プロジェクト

プロジェクト名	導入エネルギー	概要
太陽光発電設備導入促進整備事業	太陽光発電	<p>本市平野部を中心に、教育施設や公共施設の改修や施設の更新時に太陽光発電設備を導入。新エネルギー利活用によるCO₂の削減を図るほか、災害時における独立電源の確保としての役割も考慮する。</p> <p>また、身近に新エネルギーを活用したものを設置することによって、市民に新エネルギーに関する普及啓発を促す。</p>
森林資源バイオマス導入促進整備事業	森林資源バイオマス	<p>本市内陸部を中心に、公共施設等の熱源利用等に森林資源バイオマス利活用設備を導入する。従来の石油系燃料の消費を削減し、新エネルギー利活用によるCO₂の削減を図るほか、身近に新エネルギーを活用したものを設置することによって、市民に新エネルギーに関する普及啓発を行う。また、民間の事業者などにも積極的に導入を促し、導入に際しては有用な情報提供や申請手続きの支援を行う。</p>
風力発電施設導入促進整備事業	風力発電	<p>本市において、現在民間事業者等が風力発電において導入の可能性調査等を行っている。風力エネルギーにおけるCO₂削減効果は十分に期待できることより、地域住民の理解を得ながら民間事業者等を事業主体とする風力発電設備の設置を促す。</p>

4. 4 主要導入プロジェクトの導入モデルとその効果

前項で提案した主要導入プロジェクトについて、導入モデルとその効果を以下のとおりに示します。

4. 4. 1 太陽光発電設備導入促進整備事業

(1) 導入の目的

本市平野部を中心に、教育施設や公共施設の改修や施設の更新時に太陽光発電設備の導入を推進します。太陽光発電により本市公共施設から排出されるCO₂を削減し、地球環境保全に努めると同時に、身近に新エネルギーを活用したものを設置することによって、市民に新エネルギーに関する普及啓発を促し、市民の環境保全意識を一層高めることも目的の一つとします。

(2) 太陽光発電の概要

本市の公共施設の適地における設置可能面積から、20kW級の太陽光発電を導入することを想定し、1基あたりのCO₂削減量を算出します。

- ・ソーラーパネル：20kW
- ・電池形式：多結晶型シリコン
- ・設置形式：屋根置型（架台設置型）



導入例：三雲南幼稚園

(3) 太陽光発電設備の導入による CO₂ 削減効果

CO₂ 削減効果は、20kw の太陽光発電装置を公共施設の屋根等に設置した場合の年間発電量を削減効果量として算出します。年間発電量は、最適角平均日射量に設置面積、発電効率、年間日数を乗じて算出します。

年間発電量 = 最適角平均日射量 × 設置面積 × 発電効率 × 年間日数

最適角平均日射量	: 4.15 (kWh/m ² ・日)
設置面積	: 150 m ² (20kW)
発電効率	: 0.065
年間日数	: 365 (日/年)

$$\text{年間発電量} = 4.15 \times 150 \times 0.065 \times 365 = 14,769 \text{ kWh/年}$$

これより、年間発電量を 14,769kWh/年 と算定しました。

CO₂ 削減効果は、年間発電量に CO₂ 排出係数を乗じて算出します。

$$\begin{aligned} \text{CO}_2 \text{ 削減効果} &= \text{年間発電量} \times \text{電力の CO}_2 \text{ 排出係数} \\ &= 14,769 \times 0.45 \\ &= 6,646 \text{ kg/年} \cdot 1 \text{ 基} \\ &\doteq 7 \text{ トン/年} \cdot 1 \text{ 基} \end{aligned}$$

以上より、20kw の太陽光発電装置を公共施設の屋根等に設置した場合、1 基あたりの CO₂ 削減量は 約 7 トン/年・1 基 となりました。

(4) 太陽光発電設備の評価・課題

教育施設や公共施設の改修や施設の更新時には、太陽光発電設備の導入を積極的に行い、CO₂ の削減を図ります。導入に際しては市民の理解を得るために積極的に PR を行い、啓発活動に努める必要があります。

4. 4. 2 森林資源バイオマス導入促進整備事業

(1) 導入の目的

森林資源バイオマスは、その供給源から使用先までの移動距離が短いほど良いとされており、本市では、内陸部を中心に公共施設等で石油系燃料を使用しているボイラー等を森林資源バイオマスを活用したチップボイラー等に切り替えることによって、排出されるCO₂を削減します。

(2) 森林資源バイオマス設備の概要

出力約1,000kWのチップボイラーを想定し、1基あたりのCO₂削減量を算出します。



導入例：徳島県勝浦郡上勝町 森林資源バイオマス施設

(3) 森林資源バイオマス設備の導入による CO₂ 削減効果

チップボイラーの年間熱供給量を重油の発熱量で割ることにより、重油の量を算出し削減効果量に反映させます。

$$\text{年間発熱量} = \text{熱供給量} \times \text{稼働日数} \times \text{稼働時間}$$

熱供給量 : 113MJ/時

稼働日数 : 300 日

稼働時間 : 10 時間

$$\text{年間発熱量} = 113 \times 300 \times 10 = \underline{339,000\text{MJ/年}}$$

これより、年間発熱量を 339,000MJ/年 と算定しました。

得られた発熱量を重油の発熱量で割ることにより、重油換算量を算出します。

$$\begin{aligned} \text{重油換算量} &= \text{発熱量} \div \text{重油発熱量} \\ &= 339,000 \div 41.9 \\ &= \underline{8,091 \text{ リットル/年} \cdot 1 \text{ 基}} \end{aligned}$$

CO₂ 削減効果は、重油換算量に CO₂ 排出係数を乗じて算出します。

$$\begin{aligned} \text{CO}_2 \text{ 削減量} &= \text{重油換算量} \times \text{重油の CO}_2 \text{ 排出係数} \\ &= 8,091 \times 2.98 \\ &= 24,111\text{kg} \\ &= \underline{24 \text{ トン/年} \cdot 1 \text{ 基}} \end{aligned}$$

以上より、内陸部において石油系燃料を使用しているボイラーをチップボイラーに切り替えると想定した場合に、適当と思われる出力約 1,000 kW を導入した場合の CO₂ 削減量は 約 24 トン/年・1 基 となりました。

(4) 森林資源バイオマス設備の評価・課題

森林資源バイオマスについて賦存量は期待できますが、森林組合との協力、民間の木質バイオマス利用協同組合との調整、NPO やボランティアを積極的に活用し、間伐材を安定供給できる仕組みが必要になります。

4. 4. 3 風力発電施設導入促進整備事業

(1) 導入の目的

本市内陸部三峰山、国見山、迷岳あるいは堀坂山、白猪山、局ヶ岳の山間部などは第1章 P14 図 2.1-6 松阪市の風況マップから風が強いことがわかります。風力発電設備を民間事業者等が設置することによって、市民に新エネルギーに関する普及啓発を促し市民の環境保全意識を一層高めるほか、本市の環境保全に対する姿勢を市内外へ更に示すこともできます。

(2) 風力発電施設の概要

出力約 2,000 kW 風車と想定し、1 基あたりの CO₂ 削減量を算出します



導入例：岩手県岩手郡葛巻町 風力発電（株式会社グリーンパワーくずまき）

(3) 風力発電施設の導入による CO₂ 削減効果

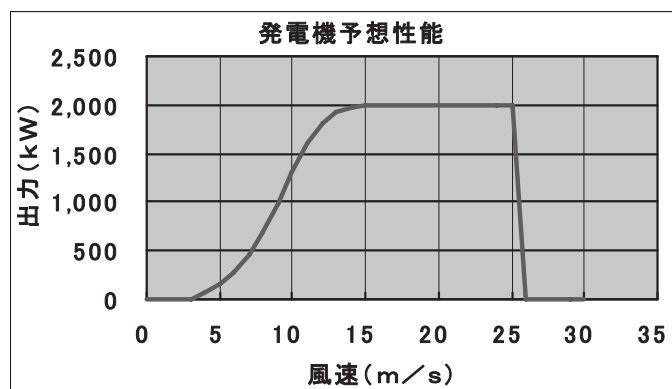
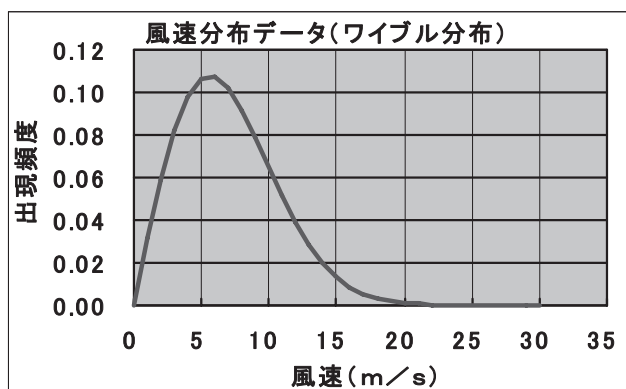
CO₂ 削減効果は、風況データマップをもとに平均風速を推定し 6m と仮定したうえで、2,000kW 級風車 1 台あたりの発電量を算出します。

$$\begin{aligned} * 1 \quad & \text{地上高 } 70\text{m} \text{ における平均風速 } V = V_1 \times (Z/Z_1)^{1/n} \\ & V: \text{地上高 } Z \text{ (70m) における平均風速} \\ & V_1: \text{地上高 } Z_1 \text{ (30m) における平均風速} = 6.0 \text{ (m/s)} \\ & n: \text{指数法則のべき指数 } n = 5 \text{ (内陸地) を採用} \end{aligned}$$

$$\text{地上高 } 70\text{m} \text{ の平均風速 } \quad V = 6.0 \times (70/30)^{1/5} \doteq 7.0 \text{ (m/s)}$$

推定式

$$\begin{aligned} & \text{1台あたり年間発電量 (kWh/年)} \\ & = (\sum (\text{発電階級の発電出力 (kW)} \times \text{風速階級の出現率} \times 8,670 (\text{h/年})) \end{aligned}$$



年間発電量=563,100kWh/年

これより、年間発電量を **563,100Wh/年**と算定しました。

CO₂削減効果は、年間発電量にCO₂排出係数を乗じて算出します。

$$\begin{aligned} \text{CO}_2 \text{削減効果} &= \text{年間発電量} \times \text{電力のCO}_2 \text{排出係数} \\ &= 563,100 \times 0.45 \\ &= 253,395 \text{kg/年} \cdot 1 \text{基} \\ &\approx 253 \text{トン/年} \cdot 1 \text{基} \end{aligned}$$

以上より、2000kwの風力発電装置を設置した場合1基あたりのCO₂削減量は **約253トン/年・1基**となりました。

(4) 風力発電設備の評価・課題

風力エネルギーについては、CO₂排出量の削減に十分な効果があります。したがって、風力発電設備を民間事業者などが進めるに際し、さらに導入の意義や必要性を明確にするとともに周囲の環境への影響も考慮し、地域住民の理解を得ることが必要になります。