

—第3章—

地域のエネルギー賦存量

3. 1 本市の新エネルギーの利用等の状況

本市では、住宅用太陽光発電システム補助金制度により、市内の家庭に新エネルギー導入促進を行っています。平成14年から平成18年の合計で補助対象実績は183件、その電力数は653kW、補助交付額は31,627,200円にのぼっています。

表 3.1-1 本市の太陽光発電補助金制度の実績

()は累計値

	平成14年	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年	計
補助対象件数(件)	26	35(61)	41(102)	35(137)	46(183)	183
太陽光発電導入設備容量(kW)	93.35	120.00 (213.35)	140.00 (353.35)	124.90 (478.25)	174.82 (653.07)	653.07
補助金交付額(円)	7,468,000	9,600,000 (17,068,000)	3,463,200 (20,531,200)	4,996,000 (25,527,200)	6,100,000 (31,627,200)	31,627,200

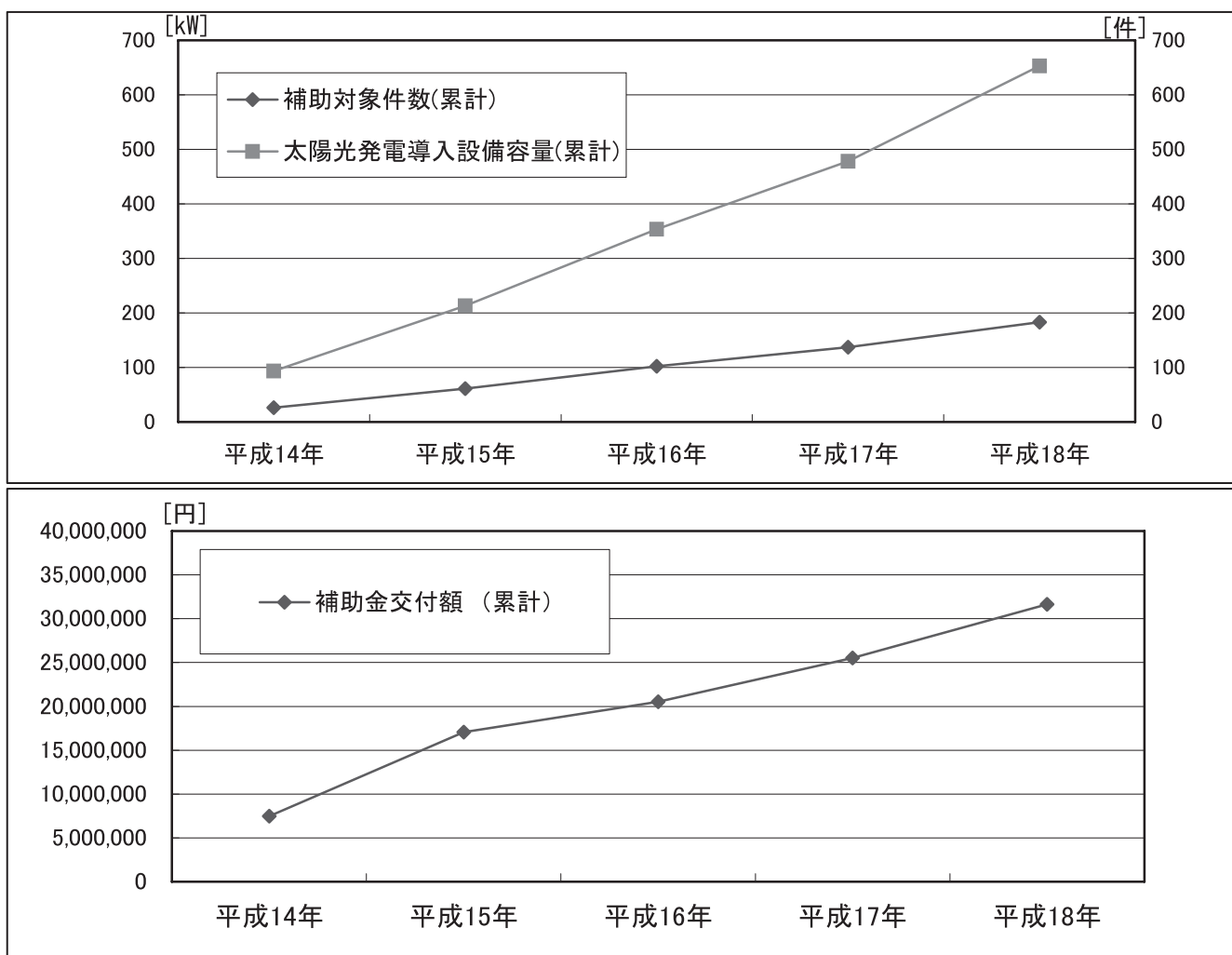


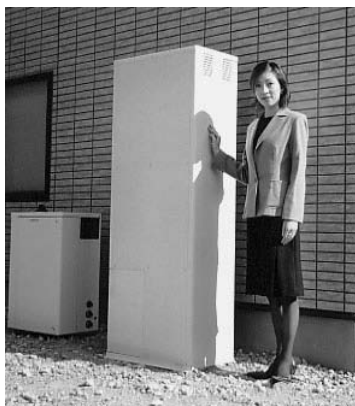
図 3.1-1 本市の太陽光発電の実績(累計)

また、環境教育の一環として飯高東中学校、三雲北幼稚園、三雲南幼稚園、松江幼稚園に太陽光発電システムを設置するなど新エネルギーの普及に努めています。さらに市役所では、ハイブリッド公用車が5台導入されており、環境に配慮した自動車等の導入に積極的に努めています。



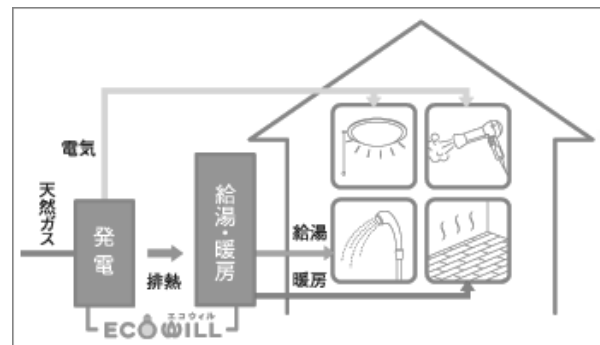
飯高東中学校

市内事業所では天然ガスコージェネレーションの導入が8件、天然ガスヒートポンプの導入が41件、住宅では家庭用天然ガスコージェネレーションシステム「エコウィル」の契約世帯数が18件あるほか、住宅用ヒートポンプ式システムの「エコキュート」を使用する家庭が増えるなど、新エネルギー設備の導入や省エネルギー化が進められています。



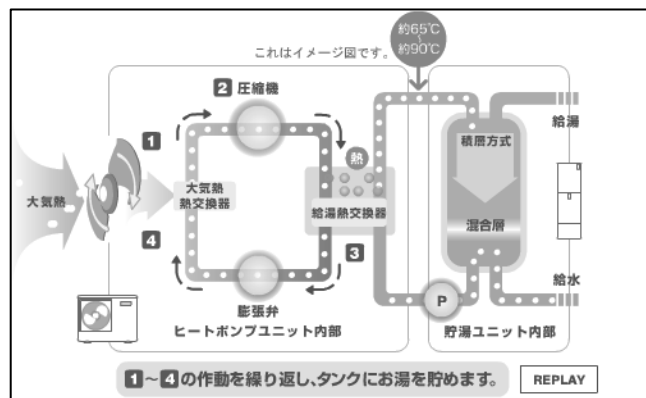
家庭用天然ガスコージェネレーションシステム（エコウィル）

（出典）東邦ガス HP より



住宅用ヒートポンプ式システム（エコキュート）

（出典）メーカーHP より



3. 2 新エネルギーの賦存量

3. 2. 1 新エネルギーの導入概要及び調査対象

本市の特性と新エネルギーの利用技術の熟度を考慮し、本ビジョン策定調査において対象とするエネルギーを選定します。

新エネルギー（自然エネルギー）

種類	システムの概要・メリット等	本市の状況
 太陽光発電	シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の光エネルギーを直接電気に変換する発電方法。 ・家庭の屋根や学校の屋上など、あまり使われていないスペースが有効に活用できる。	○ 気象庁所有の気象観測資料の結果により、松阪市は平野部において比較的日照時間が長く設置は可能。
 太陽熱利用	太陽熱温水器は家の屋根などに設置して、太陽の熱エネルギーを集め温水をつくり、風呂や給湯に使う。また、ソーラーシステムでは温水をそのまま使うほか、家の中を循環させて床暖房などに利用する。 ・手ごろな価格で設置でき、メンテナンスもほとんど不要。 ・温水をためておくので、断水などのときでもお湯が使える。	
 風力発電	風の力で風車をまわし、その回転運動を発電機に伝えて電気を起こす。 ・設置コストが年々下がり、大型のウィンドファームが各地に建設され、事業化している。 ・地域のシンボルともなり、「まちづくり」にも一役買っている。	○ NEDO の風況データ等より、山間部においては設置可能。 また、海岸部においては小型風力発電設備の導入が期待できる。
 雪氷熱利用	雪や氷の冷熱エネルギーを利用して農作物などの冷蔵に使う。冬に降り積もった雪を保存し、また、水を冷たい外気で氷にして保存する。 ・除雪した雪を有効に使える。 ・雪や氷は適度な湿度を持っているので農作物を乾燥させずに保存できる。	× 松阪市はほとんど雪が降らなく利用できない。





※上表の“本市の状況”の項目は（○：良好、×：見込みが低い）を表します。

新エネルギー（自然エネルギー、バイオマス及びリサイクルエネルギー）

種類	システムの概要・メリット等	本市の状況
 <p>中小水力発電</p>	<p>水の位置・運動エネルギーを電力エネルギーに変換するもので、発電量は落差と水量の積によって決まる。一般的には、出力1,000kW以下を小水力、100kW以下をマイクロ水力と呼んでいる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 発電に際し、CO₂や有害物質を発生しない。 ・ 太陽光や風力より気候変動の影響を受けにくい。 	<p>×</p> <p>市内の中小河川は、年間を通じて、安定した流量が期待できない。</p>
 <p>森林資源 バイオマス</p>	<p>間伐材や製材端材等を燃焼、ガス化等により、燃料、熱、電気を得る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要に応じてエネルギー量を調整しやすい。 ・ 森林資源バイオマスは、樹木としてふたたび再生されるので、利用しても実質的なCO₂排出量は樹木のCO₂の吸収量と相殺される。 	<p>○</p> <p>現在、市内民間事業者が木質バイオマス熱供給施設を稼働予定。それに伴い、その利用分を差し引いた間伐材残量等の使用量について期待できる。</p>
 <p>畜産資源 バイオマス</p>	<p>畜産廃棄物、いわゆる家畜糞尿から得るガス等により燃料、熱、電気を得る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 現在、廃棄物として処理されることの多い家畜糞尿などを、エネルギー資源として有効に活用することができる。 ・ エネルギー利用の際に発生する副産物は、液肥などとして活用することができる。 	<p>×</p> <p>市内の登録家畜数から、大規模では厳しい。</p> <p>○</p> <p>小規模であれば導入の可能性はある。</p>
 <p>温度差 エネルギー</p>	<p>温泉等の排水等の熱を、ヒートポンプなどを介してくみ上げ、その熱を冷暖房などに利用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 温排水を捨てずに利用するため、川の温度上昇を抑え、生態系を崩さない。 ・ 熱を得る際に燃料を燃やさないのがクリーン。 	<p>×</p> <p>市内の温泉等で熱利用できる熱源は無いため利用できない。</p>

※上表の“本市の状況”の項目は（○：良好、×：見込みが低い）を表します。

従来型エネルギーの新利用形態

種類	システムの概要・メリット等	本市の状況
	<p>電気自動車はバッテリーからの電気でモータを動かして走る。ハイブリッド自動車は、ガソリンエンジンと電気モータの二つの動力を効率良く切り替えて走る。天然ガス自動車はガソリンのかわりに天然ガスを燃料にする。</p>	○
クリーンエネルギー自動車	<ul style="list-style-type: none"> ・電気自動車は、排気ガスを一切出さず、音も静か。 ・ハイブリッド自動車は、燃費が良く、CO₂排出量も少ない。 ・天然ガス自動車等は、有害物質やCO₂排出量が少ない。 	○
	<p>発電機で「電気」をつくる時に発生する「熱」を利用し、給湯や冷暖房などに利用できる。</p>	○
天然ガス コージェネレーション	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーの総合効率が高く、燃料使用量が抑えられる。 ・天然ガスを使うので排気ガスがクリーン。 	○
	<p>バイオディーゼルは、植物油のような、天然の再生産可能な原料から作られるディーゼル燃料。</p>	×
バイオ ディーゼル燃料	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオディーゼルのエンジン排気は、従来のディーゼル燃料の排気に比べ、大気汚染の原因物質を大きく削減する。 ・廃食用油を利用し製造できる。 ・現在使用している車両の部品交換や、改造の必要がほとんどない。 	×
	<p>「水素」と「酸素」を化学反応させて、直接「電気」を発電する装置。「水素」は、天然ガスやメタノールを改質してつくるのが一般的。「酸素」は、大気中から取り入れる。また、発電と同時に熱も発生するので、その熱を活かすことでエネルギーの利用効率を高められる。</p>	×
燃料電池		×

※上表の“本市の状況”の項目は（○：良好、×：見込みが低い）を表します。

3. 2. 2 賦存量の算出

(1) 賦存量の定義

新エネルギーの導入の可能性及び導入施策検討のための基礎資料として、各種新エネルギーの賦存量を明らかにすることが重要となります。

新エネルギーの賦存状況については、以下の2段階に分けて算出します。

<p>潜在賦存量</p>	<p>理論的に最大限算出できる潜在的なエネルギー資源量であり、エネルギーの取得及び利用に伴う種々の制約要因は考慮していない。</p> <p>例：松阪市の面積全てに太陽光発電パネルを設置した場合に得られる電力量</p>
<p>期待可採量</p>	<p>エネルギーの採取法からみて、当然考慮すべき地理的要因、現在及び将来のエネルギー利用技術等の制約要因を考慮した上で、エネルギーとして開発利用の可能性が期待される量。</p> <p>この場合、エネルギーの集積状況、変換効率、エネルギー利用以外の他の用途との競合性も考慮している。</p> <p>例：松阪市に存在する戸建の屋根に家庭用4kW、公共施設、事業所等の屋根に各々10kWの太陽光発電パネルを設置した場合に得られる電力量</p>

地域における新エネルギー導入促進を図る上で有効と考えられる基礎資料は『期待可採量』であり、潜在賦存量は、期待可採量を求める過程として位置づけられます。

(2) 賦存量の算出結果

各新エネルギーの潜在賦存量、期待可採量を示します。推計の結果、期待可採量（電力換算）は、太陽光発電が 623,797,219 kWh/年と最も多く、次に風力発電の 45,048,000 kWh/年、森林資源バイオマスの 33,790,833kWh/年の順となっています。

表 3.2-1 新エネルギーの潜在賦存量と期待可採量

新エネルギー名	潜在賦存量 (MJ/年)	期待可採量	
		電力換算 (kWh/年)	熱量換算 (MJ/年)
太陽光発電	22,406,834,000	623,797,219	—
(太陽熱利用)		—	(1,386,981,804)
風力発電	—	45,048,000	—
森林資源バイオマス	112,850,260,380,000	33,790,833	413,599,800
畜産資源バイオマス	19,244,538	4,833,412	16,335,581
牛	19,207,410	4,801,853	16,326,299
鶏	37,128	9,282	31,559

※ 期待可採量において電力換算、熱量換算を併記しているものについては、実際に利用できるのはどちらか一方になる。太陽光発電及び熱利用についても同様なため、太陽熱については () で表示した。

3. 3 新エネルギー導入による二酸化炭素の削減効果

3. 3. 1 本市のエネルギー使用量に対する新エネルギーの割合

市全体におけるエネルギー使用量に対する新エネルギー割合を、表 3. 3-1 に示します。

市域における新エネルギー期待可採量を基に算出した市全体のエネルギー使用量に対する割合は、合計で 23. 9% になっています。(市全体のエネルギー使用量は第 2 章 P57 表 2. 3-1 より、12, 991 TJ/年(12, 991, 230, 000 MJ/年)とします。)

表 3. 3-1 本市のエネルギー使用量に対する新エネルギーの割合

新エネルギー名	期待可採量 (MJ/年)	市全体のエネルギー使用量に対する割合 (%)
太陽光発電	2, 245, 669, 987	17. 3
(太陽熱利用)	(1, 386, 981, 804)	(10. 6)
風力発電	433, 812, 240	3. 3
森林資源バイオマス	413, 599, 800	3. 2
畜産資源バイオマス	16, 335, 581	0. 1
	合 計	23. 9

3. 3. 2 新エネルギー導入による二酸化炭素の削減効果とその割合

新エネルギー導入による CO₂ 削減量を表 3. 2-2 に示します。

新エネルギーを導入した場合、市全体から 1 年間排出される CO₂ の約 12. 1% を削減することが可能となり、環境負荷軽減のための CO₂ 削減効果が期待できます。

表 3. 3-2 新エネルギー導入による CO₂ 削減量

新エネルギー名	期待可採量 (MJ/年)	CO ₂ 換算量 (トン/年)	市全体の排出量に対する割合 (%)
太陽光発電	2, 245, 669, 987	88, 614	8. 7
(太陽熱利用)	(1, 386, 981, 804)	(54, 730)	(5. 3)
風力発電	433, 812, 240	17, 118	1. 7
森林資源バイオマス	413, 599, 800	16, 321	1. 6
畜産資源バイオマス	16, 335, 581	645	0. 1
	合 計		12. 1

3. 4 新エネルギー導入可能性の評価とまとめ

市内に賦存する新エネルギーの算出結果に基づき、以下に示したような項目に留意しながら、新エネルギー導入の可能性を評価し以下の表にまとめました。

表 3. 4-1 新エネルギー導入可能性のまとめ

項目	導入可能性のまとめ
太陽光発電 太陽熱利用	本市において期待可採量が最も多く、住宅用太陽光発電システム補助金制度による支援策も実施しています。今後、住宅への導入がさらに進むものと考えられます。公共施設の屋根を中心として、増改築・新設時に導入することにより、公共施設への導入による環境教育（身近な普及啓発）効果や災害時の独立電源の確保等も期待できます。また、太陽光発電と同様に、太陽熱利用も有望なエネルギー利用と考えられ、家庭を中心に今後も太陽熱利用設備の導入が期待されます。
風力発電	内陸部の尾根を中心に新たに良好な地点を民間事業者等が中心に調査しており、風況が良好な場合は民間事業者による導入の可能性が期待できます。また海岸部は、小型風力と太陽光のハイブリッド型街路灯、縦型小風力発電等であれば、各公共施設等への導入の可能性が考えられます。
森林資源バイオマス	賦存量の結果から多くのエネルギーが期待できます。ただ、未利用間伐材がその根拠となっており、製材端材については利用先等が計画されており期待できないため、間伐材、林地残材または建築木材廃材の搬入コストについて、今後さらに詳細な調査等を行えば導入が期待できます。
クリーンエネルギー自動車	市役所でも 5 台の導入実績があり、公用車の更新時にはクリーンエネルギー自動車導入を促進します。また、市民や事業者が積極的に協力し、導入できるよう普及啓発につとめることで、クリーンエネルギー自動車の増加が期待できます。
天然ガス コージェネレーション	本市は都市ガスが敷設されているエリアがあることから、すでに 8 件の民間の事業所において天然ガスコージェネレーションが導入されており、今後も他の事業所等において導入されることが期待できます。
畜産資源バイオマス	市内の登録家畜数から、家畜事業者向けであればその施設単位で自家消費などでの導入の可能性が見込めます。