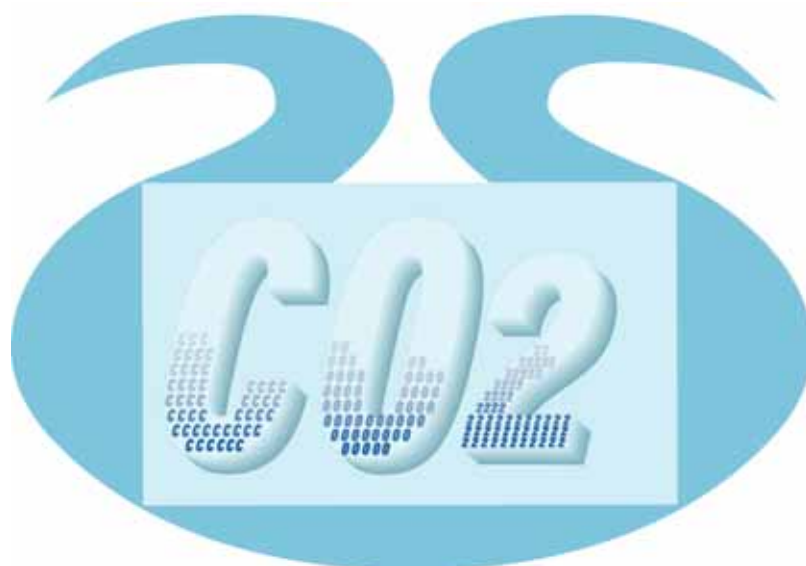


枚方市地域新エネルギービジョン

～自然に学び、資源を生かし、新エネルギーで自立をめざす

ゆとりのあるまち枚方をめざして～



第3章の

3.3 及び 3.4

3.1 新エネルギーシンボルスポット

(1) 目的

新エネルギーの導入は、家庭・企業・地方自治体などで進められているが、まだ広く市民に親しまれ、馴染まれているとはいえない。今回実施した市民意識調査の結果から、新エネルギーで最も認知されている太陽光発電でも回答者の31%にとどまっており、実物を実際に見たことがあると答えた人も19%であった。また、環境教育面では、身近に体験できる設備や機会を求める回答が多かった。そこで、市民にとって目に付きやすく、親しみやすい新エネルギーの施設を「シンボルスポット」として整備し、新エネルギーの普及啓発を図るとともに、市民レベルでの取り組みを行ない、環境保全都市として枚方市を市内外にアピールする。

(2) 事業概要

小型の新エネルギー施設を、駅前や商店街などの目に付きやすい場所や、防災上の観点から公園などの場所に設置していく。初期段階として最も可能性のある場所を絞り込み、具体的な事業化に向けて検討を進める。

市民共同発電によるモニュメント

駅前、公園、商店街等の目に付きやすいところに太陽光発電、小型風力発電等を設置する。発電した電気は、電光掲示板、噴水のポンプ、FM放送用等に用いて目や耳に入りやすくする。設備のデザインについては、広く市民から企画を募り、コンテスト等を実施するのも方法である。

また、設置した新エネルギーシステムを活かした普及啓発イベントを市民等の企画によって実施し、市民への普及啓発を行う。

市民、企業（新エネルギー機器メーカー、鉄道会社、商店等）の出資による市民共同発電所形式にし、出資者の氏名・企業名が設置した機器等に刻まれるようにする。また、出資額に応じて地域通貨・地域ポイントをもらえる仕組みを作るなどして、出資に対するインセンティブを付与する。

風力発電

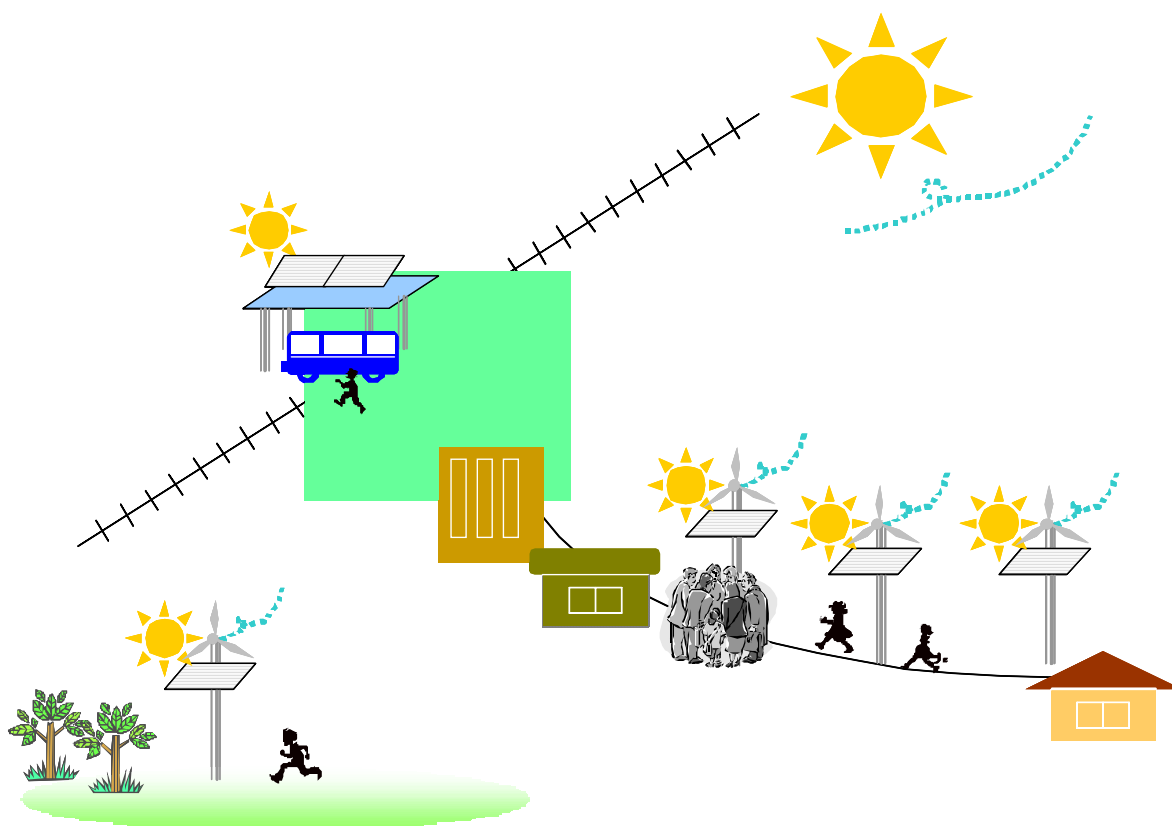
風力発電については、枚方市ではあまり風が吹かず十分な風速を得られる場所はないと予想される。しかし、風車の形態はシンボルとして印象的であるため、うまくこれを取り入れたいという意見は多い。川沿いや山嶺など、比較的風の通る「風の道」やビル風の状況を調査し、設置を検討してゆく。

複数のプランを組み合わせることで事業化することも考えられる。また、継続的な計画立案の場が必要である。

(3) 役割分担

市民・環境団体	設置場所・新エネルギーの利用方法の検討、普及啓発イベントの企画、出資	
企業	機器メーカー	技術アドバイス、出資
	電力会社	余剰電力の購入
行政	新エネルギーについての情報提供、広報・PR（市のHP、広報誌等による）	

取り組みイメージ



先進事例 金沢市の新エネルギービジョン推進

金沢市では、平成13年度に新エネルギービジョンを策定し、その後、推進をはかっている。市役所に新エネルギー開発推進プロジェクト委員会を設置し、モデルプロジェクトの導入を検討する。小型の新エネルギー設備については、ビジョン策定前も含めて消防署出張所・児童館・リサイクルプラザ・保育所・公園に設置を行い、今後は防災の観点も重視して公園や駐車場、広場地下通路などの照明用電源を検討している。新エネルギー導入推進ワーキンググループには、新エネビジョン担当課以外にも、公園、建設、経営戦略、教育等の担当者が参加している。

(4) 事業の課題

新エネルギースポット向けの小型新エネルギー設備で主に照明用のものには、太陽光発電のみ、小型風力発電のみ、太陽光と風力のハイブリッドの各タイプが考えられる。

のハイブリッドタイプのもので、機種と設置場所によって9割程度を太陽光で発電するものもある。1本あたりの設置コストは、設置場所により基礎工事等の費用が大きく変わるが、ハイブリッドタイプのもので本体が100万円～200万円程度といわれている。また、基礎工事費の他、発電規模、インバータ制御の有無、発電表示ディスプレイの有無などによってコストが変わってくる。具体的な検討にあたっては、基礎工事費等のコストを考慮することや付加的な目的（防災、防犯、教育等）を明確にする必要がある。

また、市民共同発電については、太陽光発電と大型の風力発電による事例が増えている。近畿地方では太陽光発電パネルの設置によるもの（公園や教育施設など）が多い。一人あたりの出資額は5万円～50万円など様々な形態が見られ、また、節電による節約金額を集めてファンド形式で出資する団体の例もある。投資回収期間は補助額等諸条件によるが20年を超える場合が多い。

(5) 事業の効果

環境面（省エネ、CO₂削減）

新エネルギーの導入により、CO₂削減効果が長期的に見込まれる。プロジェクトによって、3.6kW規模の太陽光発電パネルが設置されて年間約3,900kWhの発電が行われたとすると、全電源平均係数を用いると、1,392kg相当、火力平均係数を用いると2,691 kg相当の二酸化炭素排出量を減らした効果となる。

地域への影響

地域のシンボルスポットとして市民に知られるようになれば、新エネルギーの普及のきっかけになることや、防災の観点からは自立を目指すのにふさわしいインフラとなる効果が期待できる。

教育面

新エネルギーに身近に触れることのできる施設として市民に開放することで、環境教育の生きた教材としての役割が期待できる。

(6) スケジュール

1年目：検討体制作り、設置場所の絞込み、企画コンテストの実施、機器メーカー・電力会社等との協議、具体的設計の決定を行う。

2年目：出資の募集、機器の設置、普及啓発イベントの実施を行う。

(7) 今後の課題・展望

新エネルギー設備は、依然として高価格であるため、事業化するにはコストの低減や資金集めが重要な課題である。また、設置可能な設備が多岐にわたることから、関係者の数が多い。このことから、市民・企業・行政が協働で効果的・効率的な事業を展開でき、かつ適切な役割分担のあり方を継続的に検討できる場づくりを行なうことが必要である。

3.2 バイオマス利用

(1) 目的

様々な新エネルギーの中でもバイオマスは、電気や熱、液体燃料などのエネルギーとなる他に、原料として、生分解性プラスチック、工業原料などの製品が生産され、様々な用途に利活用が可能なものである。今後こうした技術の進展などによりその可能性はより拡大するものと考えられる。こうしたバイオマスを最大限利用するための構想を掲げた、「バイオマス・ニッポン総合戦略*」が農林水産省、経済産業省、環境省などが中心になり現在取り組まれているところである。

本市においても、二酸化炭素を事実上排出しないものと想定されるバイオマスを有効に活用することで、廃棄物の削減、資源の地域内循環を進め、地球温暖化防止に資することが可能であると考えられる。

(2) 事業概要

生ごみ、廃食用油、家畜糞尿、下水汚泥、剪定枝・木くず等の現在はごみとなっているが、バイオマスエネルギー（電気、熱）として有効に利用し、廃棄物の削減を行うとともに、化石燃料の代替として二酸化炭素等の地球温暖化ガスの発生を減少させることが可能なバイオマスエネルギーシステムについて研究する。

第一段階として、本市でも導入が期待される様々なバイオマス利用システムについての情報収集・研究及び比較検討を行って、事業計画の策定を進めていく。

生ごみ発電

生ごみ（事業系のもの中心）を燃料として、発電等のエネルギー供給施設の設置を検討する。特に、年間を通じて品質の一定した燃料（生ごみ）を収集できるようなシステムづくりが必要である。こうした生ごみの利用技術としては、堆肥化、飼料化、メタン発酵によるバイオガス化が考えられる。このバイオガスを発電または熱エネルギーとして活用する。食品廃棄物はホテル、食品工場などの事業系のものを利用する場合が多い。家庭からの生ごみは不純物の混入など、品質上での問題が多い。

廃食用油の燃料としての有効活用

枚方市にある廃食用油利用技術を活用したモデル地区を作る。この際、廃食油をどこからどのように調達するか検討する。収集した廃食用油は、ディーゼル燃料の代替燃料となるBDF（バイオディーゼル燃料）*として市内の農協と協働で農耕車への利用や、ごみ収集車、バスなどでの活用などが考えられる。このため、BDFを精製する装置の設置を検討する。また、BDFの利用者確保、燃料充填施設（エコステーション）の整備が必要とされる。

木質バイオマスの利用

木質バイオマス利用の一つとして、ペレットストーブや薪ストーブの導入が考えられる。ペレットストーブとは、バイオマスペレット*という木材の木屑を押し固めてできる固形燃料を燃やして暖をとるストーブである。これらの暖房器具を市域へ導入することを検討し、市民への普及啓発、バイオマス利用の促進を図る。

また、木質バイオマスのうち、市内の剪定枝などについても、今後の有効利用を目指し、検討を行う。

ペレットストーブ

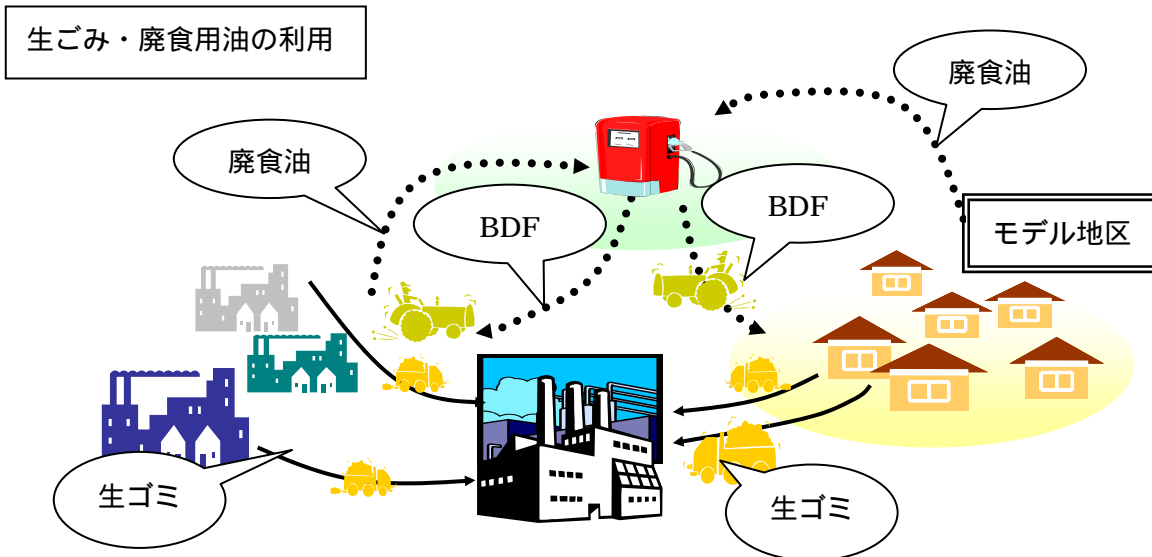


(出所：大阪府高槻市ホームページ)

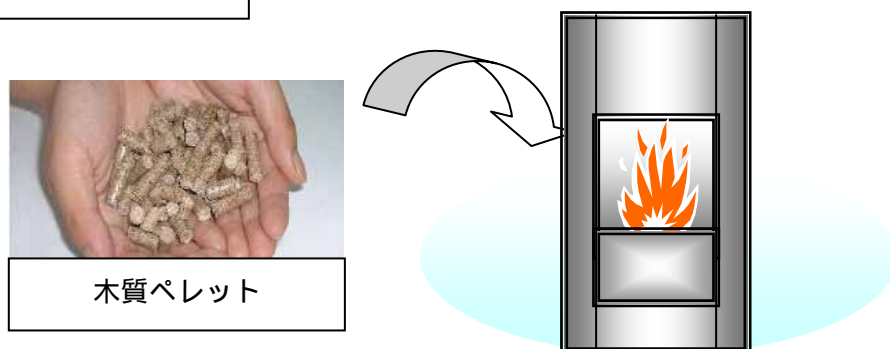
(3) 役割分担

市民・環境団体	生ごみ・廃食用油の分別・提供、普及啓発イベントの企画	
企業	プラントメーカー	機器の設置、技術アドバイス
	レストラン、食品製造業等	生ごみ・廃食用油の供給
	電力会社	余剰電力の購入（生ごみ発電の場合）
	農協等燃料ユーザー	農耕車による BDF の利用
行政	BDF 車の率先導入、情報提供、広報・PR（市の HP、広報誌等による）、支援制度の整備、ペレットストーブの率先導入	

取り組みイメージ



ペレットストーブの利用



先進事例 高槻市の木質ペレット利用

大阪府森林組合では、バイオマス促進事業としてペレットを生産し、直営の高槻森林観光センターにおいて、ペレットをボイラーの燃料として使用している。これにより得られる熱エネルギーを温泉施設の加熱等に利用している。ペレット生産のための加工工場では、未利用材、破材をチップ化し一次粉碎、二次粉碎、選別、乾燥といった工程を経て、圧縮成型加工してペレットとして販売されている。現在では、年間 700t のペレットを製造しており、600t を温泉用として使用し、残りを一般販売している。

(4) 事業の課題

生ごみ発電

本市における食品廃棄物の発生量は年間約 3,100t である。生ごみ発電を考える際には、こうした食品廃棄物が実際にどの程度プラントに収集できるかによって、プラント設備の規模が決定される。

一例として、超高ガス化率メタン発酵システムを取り上げる。このプラントでは、食品工場からの動植物性残渣を約 85kg / 日処理し、約 12.5m³ (270MJ) / 日のバイオガスを生産することが可能である。このプラントでは従来のメタン発酵に比べガス生産量が 1.3 倍でガス化率 90% を可能としており、年間フル稼働した場合には、エネルギーを 100GJ 生産し、この設備自体の運転に必要な 26GJ (7200kWh の電力) を差し引くと、74GJ のエネルギーが新たに生産されたことになる。結果として設備運営の必要電力コストの削減が可能となる。この設備の設置コストは、3,500 万円である。しかし食品廃棄物排出事業者は従前の廃棄物処理費用 80 万円 / 年を削減することが可能となる。運転コストは、10 万円 / 年、維持費は 5 万円 / 年である。また、このケーススタディのプロジェクトでは、総コストが 9135 万 2 千円であったが、そのうち 6066 万 2 千円は新エネルギー・産業技術総合開発機構が実施した「地球環境保全技術開発事業」からの助成金によって賄われている。

ここで取り上げたシステムでは、食品廃棄物のみならず、一般家庭からの生ごみや家畜糞尿等の処理も可能であるので、バイオマス資源の回収ルートが確立すれば、メタン発酵による発電事業の可能性は大きく広がることが期待できる。

本市での一日あたりの収集可能な食品廃棄物を、11.5t / 日 (稼働率 70%) とし、大型のメタン発酵システム (6t / 日処理能力、100kW の燃料電池の出力、2400kWh / 日の発電、1,200m³ のメタンガス発生) をベースに考えると、バイオガスによる供給熱量は、499kl / 年 (原油換算) 燃料電池による発電量は、156kl / 年 (原油換算) となる。

廃食用油の利用

本市における動植物性廃油の発生量は約 450L / 日となっている。このうちの廃油を実際どの程度回収が可能であるか、によって廃食用油処理設備の能力が決定される。自治体が事業主体の場合、処理規模としては 100L / 日とするケースが多く見られる。¹

ケーススタディとしては、設備規模 100L / 日、計画稼働時間が 5~6 時間 / 日の場合を考える。この場合、年間約 20,000L の廃食用油回収可能であった例がある。家庭や公共施設からの廃食用油を拠点回収・自治体回収により BDF をごみ収集車、バキュームカーで利用している。このときの初期費用は約 1000 万円 (設備、建屋、工事費含む) 建屋を除くと約 700 万円である。維持管理費用は回収人員 2 名、精製人員 1 名とすると、維持管理費は約 97 万円 / 年となっており、投資回収年数は、人件費を含まなければ約 10 年とされる。しかし、人件費を含めた場合、回収は不可能となっている

本市で最大 450L / 日进行处理すると、約 0.43kl / 日 (157kl / 年) (原油換算) の熱量を得ることが可能となる。

ペレットストーブ

ペレットストーブは薪ストーブと異なり、部屋の耐火・耐熱工事が不要である場合がほ

¹ バイオマスエネルギー導入ガイドブック

とんどである。ただ、屋外へ 1.5m 程度の排気用の排気筒工事が必要となるが、薪ストーブと比べ大幅にコスト削減することが可能である。

事業の一例²として、そのコストは、基礎工事が約 10 万円程度（内訳は排気筒 5 万円、工事費 5 万円）、また敷板が別途必要となる場合もある。本体も数十万円程度であり、暖房能力が約 12kW/h 程度とすると 1000kcalあたりの単価は約 11 円となり、他の暖房器具と比較しても優れている。維持管理費用として、ペレット及び電気代を含めて、1 万円～1 万 5 千円/月程度となる例がある。

(5) 事業の効果

環境面（省エネ、CO₂削減）

生ごみ利用によるメタンガス発電事業においては、ケーススタディの超高ガス化率メタン発酵システムでは、生産するバイオガスをボイラー燃料として重油代替と考えると、年間 2,400L の重油削減が可能となり、6,700kg/年の二酸化炭素排出量が削減される。また設備運転の電力消費 7,200kWh/年を考慮すると、4,100kg/年の二酸化炭素排出量の削減が可能である。

本市では、発生した食品廃棄物を全てメタン発酵でエネルギー利用する場合、全電源平均係数を用いると、1,940kg/年相当、火力平均係数を用いると 2,490 kg/年相当の二酸化炭素排出量が削減されたことになる。

また、発生した廃食用油全てを軽油代替燃料としてエネルギー利用する場合、約 410t/年の二酸化炭素排出量が削減されたことになる。

地域への影響

食品廃棄物のうち、家庭から出される生ごみを今後利用するとなると、その分別回収について、地域住民の協力が不可欠である。また、全国で散見される家庭からの廃食用油の拠点回収の取り組みは、地域住民への意識啓発につながることを期待でき、今後の課題である拠点回収については、モデル地区を設けて試行的に実施することにより、市内他地域への啓発、市外へのアピールにつながると考える。

² 有限会社きたもっくホームページ参照

(6) スケジュール

- 1 年目：情報収集・研究を重ね事業計画（システム、事業性評価、運営体制、資金調達方法等）の策定を行う。
- 2 年目：関連主体者間の合意形成づくりを行い、システムの概略設計を行う。普及啓発イベントの実施をする。
- 3 年目：システムの詳細設計を行う。

(7) 今後の課題・展望

バイオマスはエネルギー源としての利用可能性は非常に大きい。しかしながら、エネルギー源としての利用を考える際、その収集量の安定性と発生するエネルギーの供給先など、需要と供給の組み合わせが重要な要素となる。また、地域に根ざしたエネルギー供給となるケースが多く、地域住民との合意形成の困難さも事業が進まない要因となっている。今後、法制度の規制緩和及び適切なシステム設計が望まれる。