

4. ごみ減量化施策の事例

(1) 廃食用油の資源化（バイオディーゼル燃料）

① バイオディーゼル燃料とは

菜種油や廃食用油などをメチルエステル化して製造される、ディーゼルエンジン用のバイオ燃料（バイオマス起源の燃料）である。地球温暖化対策が緊急の課題となる中、バイオディーゼル燃料（以下BDFとする。）は、バイオエタノールとならんで、化石燃料の代替燃料として期待されている。

② 県内市町の取組

現在、三重県内でBDF化を行っている市町は5市町あり、その取組概要を表Ⅱ-32に示す。その他に廃食用油を分別回収している市町は名張市があるが、名張市は収集後売却している。

表Ⅱ-32 県内のBDF化実施市町の取組概要

市町名	実施時期	内容等
いなべ市	平成13年 (いなべ市全域は平成19年4月～)	月2回、ごみステーションのポリタンクに入れ収集。 市の藤原廃食用油再生センターでBDF化している。 【回収量】(H18年度) 家庭系:3,635リットル 事業系:3,945リットル
伊勢市	平成21年4月(市全域)	拠点回収ステーションに市民が持ち込み、回収容器に油を投入。 廃食用油を処理業者にて回収、精製し再利用。 公衆浴場の重油の代替燃料として使用する。
伊賀市	平成19年(市全域)	環境にやさしい農業推進プロジェクト(通称・伊賀市菜の花プロジェクト)として始まる。 3か月に1回、指定場所の回収容器に入れ収集。 バイオディーゼル燃料の小型プラントで精製し利用。農業機械等に利用する。 (青山地区は衛生組合の処理となるため除外。)
熊野市	平成16年9月 (旧熊野市全域で実施)	2か月に1回、特定のごみステーションに設置された回収容器に入れて収集。(旧紀和町では拠点回収)リサイクル会社に処理委託しBDF化。 必要量を購入し、市のごみ処理施設の作業車や収集車の軽油に代わる燃料として使用している。 【回収量】(H20年度) 4.17t
紀北町	平成13年	月1回、資源ごみステーションに設置された回収容器に入れて収集。廃食用油再生燃料化装置でBDF化。資源ごみ収集等の燃料として使用されている。

資料:各市町HP

③ 県外市町実施の事例（京都市）

京都市では、自治体の中でも最大規模を誇る京都市廃食用油燃料化施設(平成16年6月稼動)において、バイオディーゼル燃料に精製している。軽油の代わりにバイオディーゼル燃料を使って市バスやごみ収集車を走らせることで、京都市全体で年間4,000トンの二酸化炭素削減効果があり、温暖化の防止に貢献している。この取組は、家庭で使われた使用済みてんぷら油を回収することで成り立っており、平成20年度には年間約18万リットルの使用済みてんぷら油が集められている。また、京都市では京都市廃食用油燃料化施設で生産しているバイオディーゼル燃料の愛称を募集し、応募作品から「みやこ・めぐるオイル」という愛称がつけられている。京都市のBDF化事業の概要を表Ⅱ-33、廃食用油の循環システムを図Ⅱ-19に示す。

表Ⅱ-33 京都市のBDF化事業概要

実施時期	平成8年10月(市全域は平成9年11月～)
事業概要	<p>平成8年10月から廃食用油をバイオディーゼル燃料(メチルエステル化)に転換し、空き缶・空きびん収集車等の燃料として利用する実験を行った。</p> <p>平成9年11月からは、廃食用油から生成した環境にやさしいバイオディーゼル燃料をごみ収集車約220台に利用するとともに、平成12年4月からは、一部の市バス約80台の燃料(20%混合)としての使用を開始し、現在、年間約150万リットルのバイオディーゼル燃料を使用している。</p> <p>一方、平成9年8月からは、市内8か所のモデル地域で家庭系の廃食用油のモデル回収を開始し、順次回収拠点を拡大してきている。現在、市内約800拠点において、年間約13万リットルを回収し、バイオディーゼル燃料の原料として再生利用している。</p> <p>今後は、地域における先進的な資源循環システムの確立に向けて、廃食用油の回収拠点の拡大や、新型車両にも適用できるバイオディーゼル燃料の安定供給を図るため、平成16年6月から日量5,000リットルの燃料化プラントを稼動している。</p>

資料:京都市HP(平成21年8月現在)



出典:京都市 HP(京都市情報館)

図Ⅱ-19 京都市における廃食用油の循環システム¹³

13 図にあるマスコットは、ごみを捨てる前にもう一度リサイクルできないか考えて、ごみを減らしていこうという願いが込められてつくられた「めぐるくん」という京都市のマスコット。

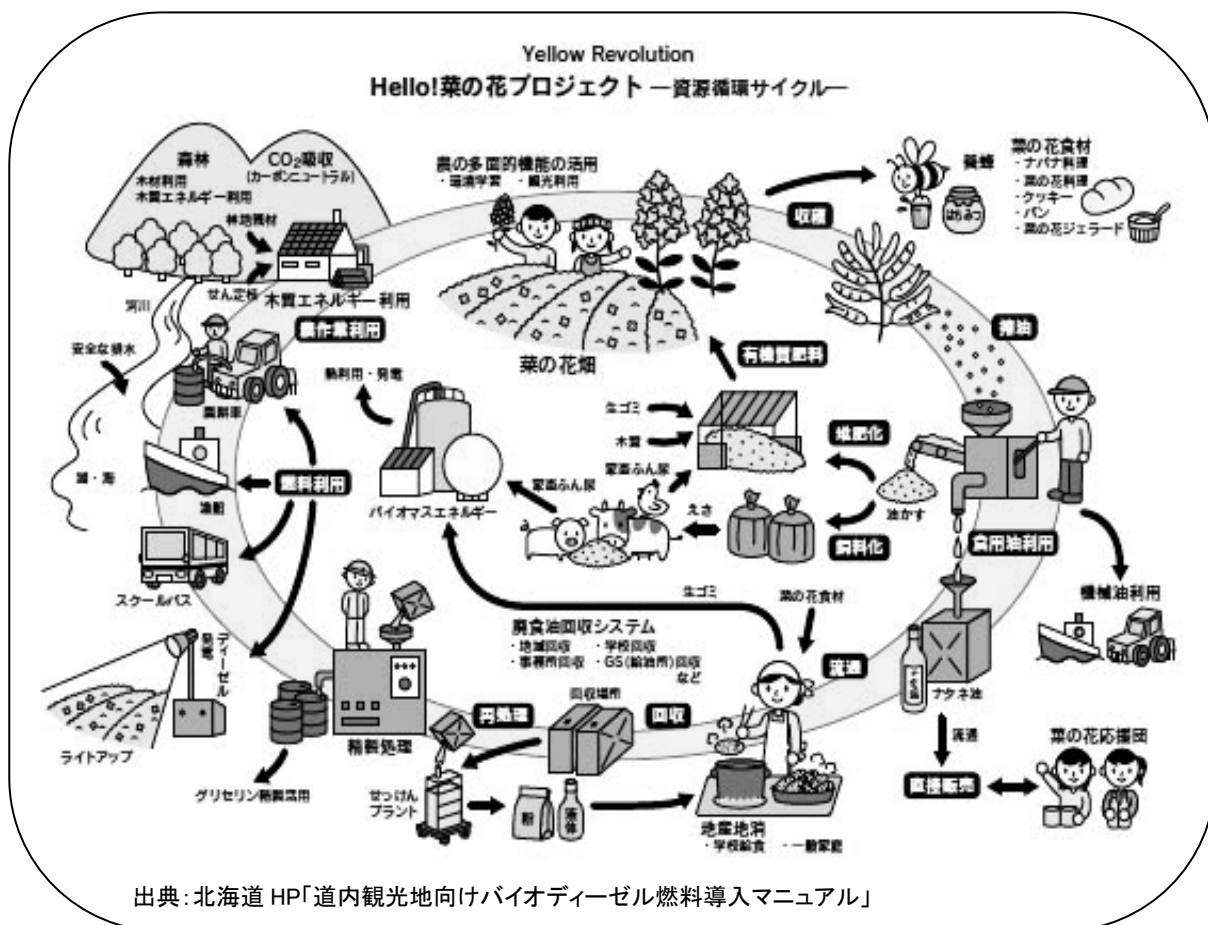
④ 菜の花プロジェクトネットワーク

菜の花プロジェクトネットワークは、地域におけるバイオマスエネルギーに注目しながら、産・官・学・民のパートナーシップにより、資源循環社会地域モデルづくりを広げ、地域自立の循環型社会形成の推進を図ることを目的に活動している。

この背景には、琵琶湖に大規模な赤潮が発生したことで、家庭から出る生活雑排水の問題を重視した消費者が中心になり、合成洗剤に代えて「せっけん」を使おうという運動が拡大し、そして「せっけん運動」と並行するように、家庭から出る廃食用油の回収が県下に広がっていった。しかし、廃食用油を資源として有効活用するためには、せっけんへのリサイクルとは別の廃食用油の新しいリサイクルの仕組みをつくり出すことが、大きな課題になってきた中で、滋賀県愛東町が始めた「菜の花プロジェクト」によって従来の廃食用油の回収・リサイクル事業に広がりを見せるようになった。

菜の花プロジェクトは、転作田に菜の花を植え、なたねを収穫・搾油してなたね油にし、そのなたね油は家庭での料理や学校給食に使い、搾油時に出た油かすは肥料や飼料として使う。廃食用油は回収し、せっけんやBDFにリサイクルする。せっけんやBDFは地域で利活用するというように資源循環のサイクルができたものである。

菜の花プロジェクトの資源循環サイクルを図Ⅱ-20、愛東町（現東近江市）の取組概要を表Ⅱ-34、図Ⅱ-21に示す。

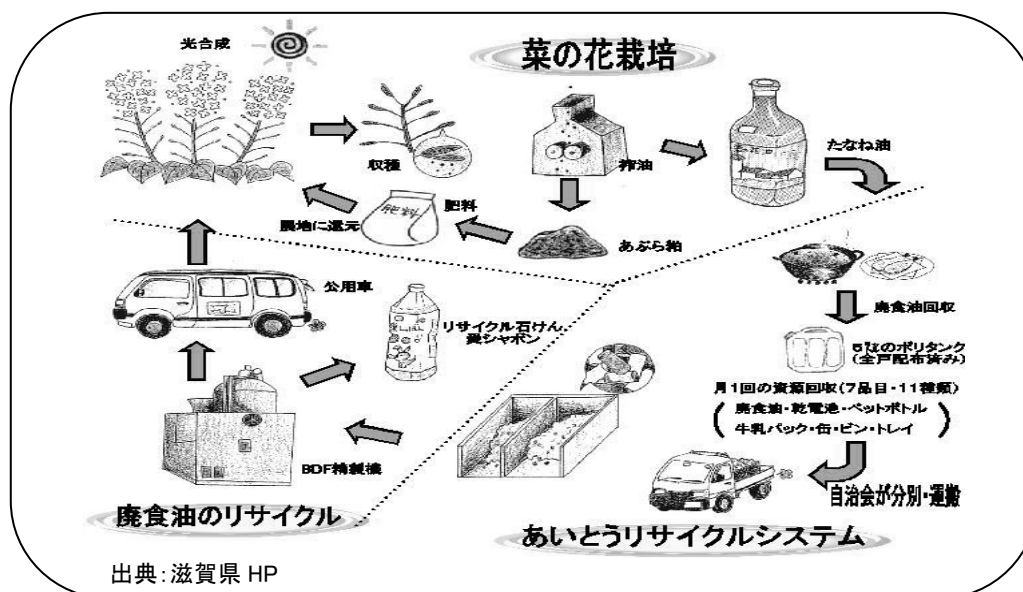


図Ⅱ-20 菜の花プロジェクトの資源循環サイクル

表Ⅱ-34 東近江市菜の花エコプロジェクトの取組概要

実施時期	昭和56年(廃食用油の回収)、平成10年(あいとう菜の花プロジェクトの開始)
取組概要	<p>【廃食用油回収】 市内の家庭及び学校給食から回収。一部地域ではごみステーションの専用容器に入れて出す。また自治会やガソリンスタンド、まちづくり団体、学校活動、企業等で回収を行っている。2008年度は32,300リットルの回収。</p> <p>【燃料化】 精製プラントでBDFに製造。その他に市民団体が粉せっけんに利用。</p> <p>【BDF利用】 ちよこつとバス、公用車、農耕機、発電機等に利用。</p> <p>【菜種栽培、収穫・搾取】 市内の営農組合や農事組合法人、認定農家が取り組み、2009年は栽培面積が18ヘクタール。NPOが収穫作業、搾油して販売。搾油された菜種油は菜の花館や道の駅で販売。その他に市内の学校給食に供給。</p>

資料: 菜の花プロジェクトネットワークHP



出典: 滋賀県 HP

図Ⅱ-21 あいとうリサイクルシステム

(2) 生ごみの資源化利用 (バイオガス)

国内において生産・利用されているバイオガスには、取組事例の多数ある下水処理場等での汚泥消化に伴うバイオガス、食品工場等における廃水処理や廃棄物処理プロセスから得られるバイオガス、家畜ふん尿処理から得られるバイオガスに加えて、一部で事例のある生ごみ処理によるバイオガスがある。

生ごみバイオガス化は、生ごみをメタン発酵させてバイオガス(メタン、二酸化炭素)を取り出し、電力や熱に変換して有効利用するものである。堆肥化手法に比較して、異物混入による品質低下や需要先の確保といった問題が生じないことから期待されている。

県内で生ごみ由来によるバイオガスを行っている市町はないが、伊勢市ではバイオガス化に向けた調査(伊勢市バイオマス¹⁴調査)の実施を行い、これから実施に向けた準備を行っている状況である。また名張市では、需要と供給のバランスを図って地域内での利活用を基本とし、生ゴミ・動植物性残さ・草木ゴミ、下水汚泥・し尿系汚泥などのバイオガス化のほか、

14 バイオマスとは、もともと生物(bio)の量(mass)のことであるが、今日では再生可能な、生物由来の有機性エネルギーや資源(化石燃料は除く)をいうことが多い。基本的には草食動物の排泄物を含め1年から数十年で再生産できる植物体を起源とするものを指す。エネルギーになるバイオマスの種類としては、木材、海藻、生ゴミ、紙、動物の死骸・糞尿、プランクトンなどの有機物がある。バイオマスエネルギーはCO₂の発生が少ない自然エネルギーで、古来から薪や炭のように原始的な形で利用されてきたが、今日では新たな各種技術による活用が可能になり、化石燃料に代わるエネルギー源として期待されている。

堆肥化、バイオエタノール化、エマルジョン燃料化、ペレット燃料化などによるエネルギー化や、木質系バイオマスのマテリアル利用により環境産業の創造を目指すバイオスタウン構想¹⁵を公表し、現在、バイオガス化に向けて準備が進んでいる。

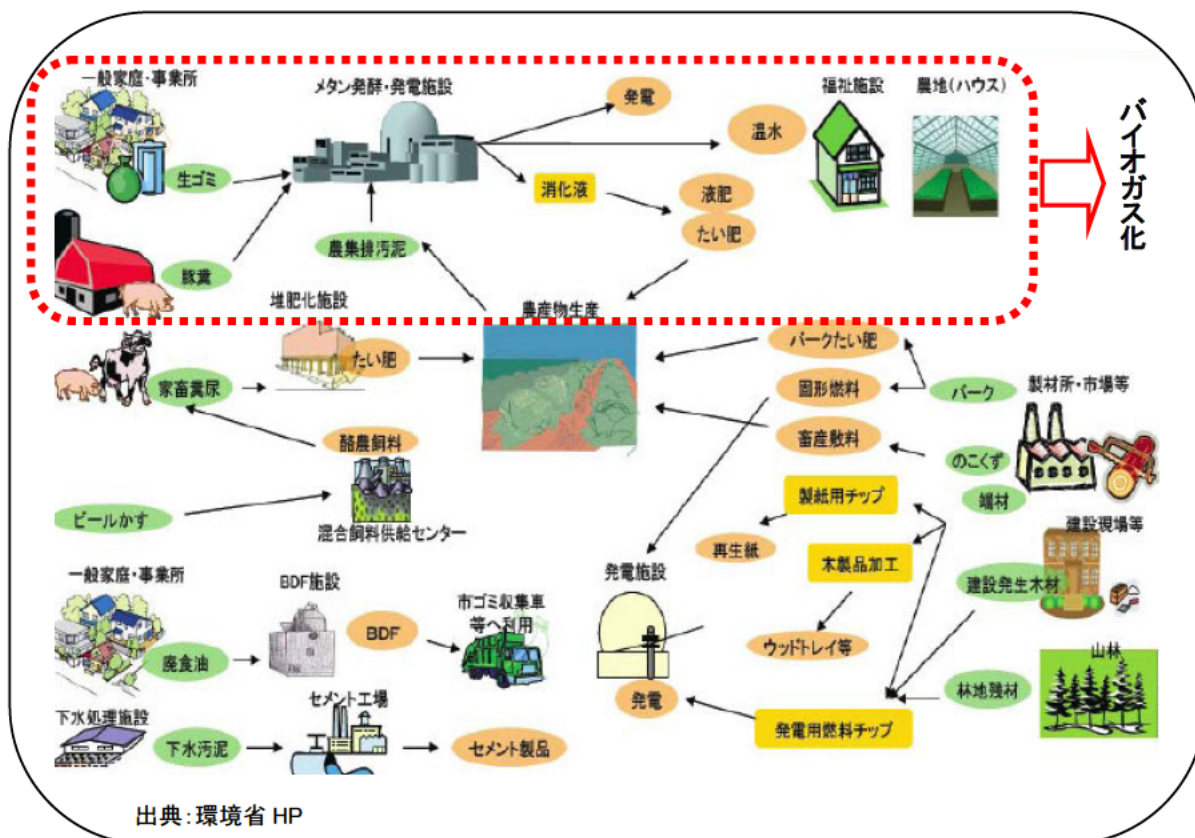
県外で実施している市町の取組概要を表Ⅱ-35、図Ⅱ-22に示す。

表Ⅱ-35 県外の生ごみバイオガス化実施市町の取組概要

実施市町		実施時期	内容等
北海道 砂川地区保健衛生組合	砂川市、歌志内市、浦臼町、奈井江町、上砂川町	平成15年4月	【エネルギー利用】 施設での利用及び余剰電力は売電 【処理残渣利用】 分別残渣：焼却 発酵残渣：土壌改良材利用 【処理実績】(H17年度) 処理量(搬入量)：3,633t バイオガス回収量：590,723Nm ³ 発電量：753,469kWh 電気使用量：895,697kWh 資源化量：土壌改良材 47t
北海道 北空知衛生センター組合	深川市、妹背牛町、秩父別町、北竜町、沼田町	平成15年4月	週2回、生ごみ専用有料指定袋に入れ生ごみステーションへ出し収集。それぞれの地域でメタン発酵によるエネルギー回収をしている。 【エネルギー利用】 施設での利用及び余剰電力は売電 【処理残渣利用】 分別残渣：焼却、埋立 発酵残渣：脱水後焼却 (汚泥再生処理センターで焼却処理) 【処理実績】(H17年度) 処理量(搬入量)：3,283t バイオガス回収量：351,736Nm ³ 発電量：482,153kWh 電気使用量：862,481kWh
北海道 中空知衛生施設組合	滝川市、芦別市、赤平市、新十津川町、雨竜町	平成15年4月	【エネルギー利用】 施設での利用及び余剰電力は売電 【処理残渣利用】 分別残渣：焼却、埋立 発酵残渣：堆肥化利用 【処理実績】(H16年度) 処理量(搬入量)：8,352t バイオガス回収量：974,527Nm ³ 発電量：1,617,115kWh 電気使用量：2,223,450kWh 資源化量：堆肥化 388t
大分県日田市		平成18年4月	半透明または透明の袋(指定袋ではない)に入れステーションへ出し収集。 生ごみ、豚糞尿などの有機物をメタン発酵処理をして、発生したバイオガスで発電を行う。 【エネルギー利用】 施設での利用及び余剰電力は売電 【処理残渣利用】 発酵残渣：消化液の一部は、加熱殺菌処理後液肥利用、固形分は、堆肥化 【搬入量】(H18年度) 生ごみ(家庭系・事業系含む)：4,783t 豚ふん尿：8,078t、農業集落排水汚泥：1,166t 焼酎カス：679t 【発電量】(H18年度) 1日あたり3,127kWh(年間平均) (施設運転に必要な電力量：1日あたり5,059kWh) 売電量：18,564kWh

資料：空知支庁HP、各市町HP、メタンガス化(生ごみメタン)施設整備マニュアル(環境省 平成20年1月)、日田市HP

15 バイオスタウンとは、地域内の幅広い関係者が連携しながら、バイオマスの発生から利用までが効率的なプロセスで結ばれた総合的利活用システムが構築されているか、今後構築が見込まれる地域のこと。
県内では、伊賀市もバイオスタウン構想を公表している。



図Ⅱ-22 日田市のバイオスタウン構想の概要

(3) 剪定枝等の資源化

県内で剪定枝等のごみ収集をし、資源化を行っている市町はないが、いなべ市では一部地区の粗大ごみ処理場及びリサイクルセンターで回収された剪定枝・刈草を市の堆肥施設で堆肥化を行っている。

県外で資源化を行っている市町の取組概要を表Ⅱ-36に示す。

表Ⅱ-36 県外の剪定枝等の資源化実施市町の取組概要

実施市町	実施時期	内容等
東京都町田市	平成20年5月	月2回、ごみステーションで収集。 町田市剪定枝資源化センターに運搬、チップ化・発酵・熟成を経て、土壌改良材(たい肥)にしている。 堆肥は販売をして供給している。 実施以前も旧施設で資源化は行っていたが、搬入だけの受け入れで収集は行っていなかった。 【処理量】収集量:778t、持ち込み量:1,303t(H20年度)
岐阜県各務原市	平成20年4月	家庭系の剪定枝等は、月1~2回、拠点回収にて回収または北清掃センターにて一時ストックし民間資源化施設に搬入、事業系の緑ごみは直接民間資源化施設に搬入する。処理は、堆肥化、またはチップ化し製紙メーカーの燃料代替として利用。 【処理量】堆肥化:330t、チップ化:2,005t(H20年度)

資料:各市町HP、環境省HP

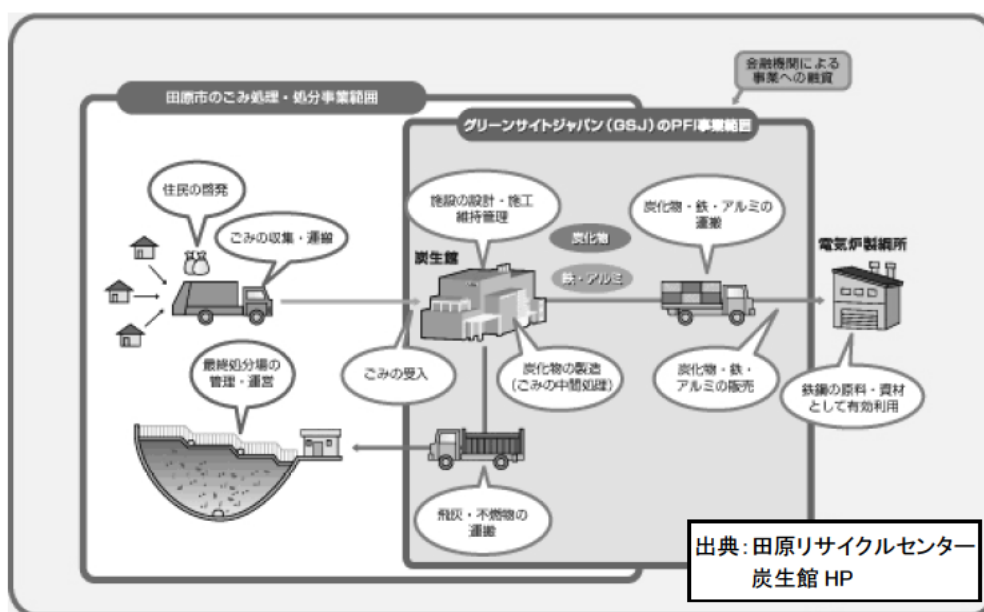
(4) 一般廃棄物（可燃ごみ）の資源化（炭化）

一般廃棄物のうち可燃ごみを炭化処理する施設が愛知県田原市にある。平成17年4月1日から稼働し、この施設は、特定事業者がPFI方式¹⁶により運営・管理を行っている施設で、可燃ごみから製造する炭化物や有価金属は愛知県内の企業にて有効活用できる販売網を構築している。また、施設的设计・施工、環境管理、炭化物利用の各業務は、出資会社を中心となりそれぞれ専門分野を担当することで、事業運営を円滑に行っている。事業概要を表Ⅱ-37、ごみ処理事業（炭化）の流れを図Ⅱ-23に示す。

表Ⅱ-37 田原市の炭化処理の事業概要

稼働時期	平成17年4月
事業概要	住民の出すもやせるごみを収集、田原リサイクルセンターへ運搬する。ごみを炭化処理後の炭化物、鉄・アルミを販売、電気炉製鋼所で鉄鉱の原料・資材として利用される。
施設概要	処理方式：流動床式炭化炉方式 処理能力：60t/日 炭化物利用方法：電気炉製鋼用コークス代替品、電気炉製鋼用保温材代替品

資料：田原リサイクルセンター 炭生館HP



図Ⅱ-23 PFI手法の採用によるごみ処理事業（炭化）の流れ

16 PFI方式とは、地方自治体等が公共サービスを住民に提供するための方法のひとつ。地方自治体は民間が出資・設立した「特別目的会社」とパートナーシップを構築して、民間が公共サービスの一部を地方自治体に代わって提供する。特別目的会社は、民間の資金、経営ノウハウ及び技術力を活用し、事業資金の調達から始まり、公共施設等の建設、維持管理、運営等の業務を創意工夫して実施する。

PFI方式の導入により、「事業コストの削減」や「より質の高い公共サービスの提供」が期待できる。

