

■基本的な方針

- ・将来に向けた持続可能な社会を構築し、安全な地球環境を引き継ぐことを目指して、市民・事業者・行政が一体となって、地球温暖化防止と省資源化、再生可能エネルギーの活用などに向けた取組の強化を図ります。

■主要施策 1：地球温暖化の防止と省資源化

- ・「大洲市地球温暖化対策実行計画」に基づき、市の省エネ・グリーン購入、環境物品の調達などを推進します。
- ・脱炭素社会に向けた取組の周知・公表を図ります。
- ・市民・事業者の責務を示す「大洲市地球温暖化対策実行計画・区域施策編」の策定を検討するとともに、市民・事業者との一体的な取組を促進します。
- ・環境保全に向けた意識高揚を図ります。

■主要施策 2：再生可能エネルギーの活用

- ・太陽光、水力、バイオマスなどの再生可能エネルギーの導入普及に向けた取組を促進します。
- ・廃棄物系バイオマスの熱利用、発電のエネルギー源としての利用などに向けたシステムの構築を図ります。
- ・太陽光発電などが発電できない事態における安定した電源確保のため、バックアップ電源の確保などを検討します。

2-3 行政上の地域指定

本市におけるバイオマス関連の指定地域は以下のとおりです。

これらの地域は、農林業の維持、地域コミュニティの維持の観点から、持続可能な地域社会づくりが求められており、各法律によって、保全策が進められています。これらの地域は、バイオマス資源の重要な供給源でもあるため、本計画によりバイオマスの活用を促進することにより、これらの地域の保全にもつながるものと考えています。

- 特定農山村地域 [特定農山村地域における農林業等の活性化のための基盤整備の促進に関する法律]
- 過疎地域 [過疎地域の持続的発展の支援に関する特別措置法]
- 振興山村地域 [山村振興法]
- 離島振興対策実施地域 [離島振興法]
- 辺地地域 [辺地に係る公共的施設の総合整備のための財政上の特別措置等に関する法律]
- 農業振興地域 [農業振興地域の整備に関する法律]



2-4 本市の地域特性の考察

本市は、瀬戸内海に面しているものの大半を山地が占め、豊富な森林資源を有しています。気候は瀬戸内気候区域に属しますが、盆地であるため、冬季（12月～2月）の平均気温は5.1～7.0℃と松山市と比較しても1.0～1.5℃程度低いことが分かります。

交通網は、高速道の整備が進み四国縦貫道、四国横断道が開通、広域的な移動が容易になって利便性が上がっています。

一方、市の就業人口は減少傾向にあり、1次産業と2次産業が減少しており、高齢化が進行し農業、林業の従事者は激減しています。

森林資源のバイオマス活用にあたっては、林業従事者の減少といった、森林資源の調達についての課題を解決する必要があります。

また、第2次大洲市総合計画においても基本方針として市民・事業者・行政が一体となって、地球温暖化防止と省資源化、再生可能エネルギーの活用などに向けた取組の強化を図ると示されています。

したがって、本計画においても、再生可能エネルギー活用等によるバイオマス活用を官民連携で地域が一体となり取り組む必要があります。



3章 バイオマス活用の現状と目標

3-1 バイオマス資源の対象項目

本計画の調査対象とするバイオマス資源は以下の通りとしました。

本計画においては、下表に示すバイオマス資源を対象として、本市のバイオマス賦存量、現在の利用量を調査し、バイオマス資源の分類は、「都道府県・市町村バイオマス活用推進計画作成の手引き（農林水産省）」に従いました。

表 3-1 バイオマス資源の調査対象

品 目	備考
家畜排せつ物	
木くず	製材工場等残材 建設発生木材
食品廃棄物 (産業廃棄物)	食品製造に伴う廃棄物
生ごみ (一般廃棄物)	一般家庭から排出される 食物の残渣
紙(回収紙)	
下水汚泥	
し尿汚泥	農業集落排水汚泥含む
廃食用油(回収油)	
林地残材	主伐・間伐に伴う残材
竹林	
果樹剪定枝	
稲わら	
麦わら	
もみ殻	



3-2 本市におけるバイオマス賦存量および利用量の調査方法

バイオマス資源の調査について、本市に存在するバイオマス資源の賦存量と現状のバイオマス利用量を関係者へのアンケートおよびヒアリングを通じて明らかにしました。

アンケートおよびヒアリングでバイオマス賦存量の実績値を確認し、統計データを基に推計した賦存量と比較した上で、本市におけるバイオマス賦存量を推計しました。

推計にあたっては、「都道府県・市町村バイオマス活用推進計画作成の手引き（農林水産省）」に記載される手法にてバイオマス賦存量を推計しました。

以下の表に示すとおり、バイオマス種別の関係者へアンケート調査を実施しました。

表 3-2 バイオマス賦存量・利用量の調査方法

品 目	調査方法		
	賦存量推計値 使用データ	賦存量実績値 使用データ	利用量 使用データ
家畜排せつ物	農林業センサス 2020 等	-	農業協同組合 アンケート、ヒアリング 家畜排せつ物法
木くず	工業統計調査 2020 等	製材工場、建設会社 アンケート、ヒアリング	製材工場、建設会社 アンケート、ヒアリング
食品廃棄物 (産業廃棄物)	工業統計調査 2020	食品工場等 アンケート、ヒアリング	食品工場等 アンケート、ヒアリング
生ごみ (一般廃棄物)	環境センター 生ごみ組成率より推計	-	市担当課 アンケート、ヒアリング
紙 (回収紙)	環境センター 紙組成率より推計	-	市担当課 アンケート、ヒアリング
下水汚泥	-	市担当課 アンケート、ヒアリング	市担当課 アンケート、ヒアリング
し尿汚泥	-	衛生事務組合 アンケート、ヒアリング	衛生事務組合 アンケート、ヒアリング
廃食用油 (回収油)	国勢調査 2020 等	-	廃棄物処理業者 アンケート、ヒアリング
林地残材	農林業センサス 2020 等	-	森林組合 アンケート、ヒアリング
竹林	竹林伐採実績より推計	-	森林組合 アンケート、ヒアリング
果樹剪定枝	農林業センサス 2020 等	-	農業協同組合 アンケート、ヒアリング
稲わら	農林業センサス 2020 等	-	農業協同組合 アンケート、ヒアリング
麦わら	農林業センサス 2020 等	-	農業協同組合 アンケート、ヒアリング
もみ殻	農林業センサス 2020 等	-	農業協同組合 アンケート、ヒアリング

※バイオマス賦存量の推計に係る詳細の算定結果は資料編にて記載します。



3-3 アンケートおよびヒアリング結果

3-3-1 アンケート

本計画の策定にあたり、本市におけるバイオマス賦存量および利用量の調査を目的として市内事業者へのアンケート調査を実施しました。以下に、アンケート調査の調査結果を示します。

表 3-3 アンケート調査結果

区分	業種	調査数	回答数	回答率
木材関係 (木くず、林地残材、竹林等)	林業	1	1	100%
	製材業	8	6	75%
	建設業	10	10	100%
農業関係 (家畜排せつ物、果樹剪定枝、 稲わら、麦わら、もみ殻等)	農業	1	1	100%
廃棄物関係 (食品廃棄物、生ごみ、紙、 下水汚泥、し尿汚泥、 廃食用油等)	一般廃棄物処理業	1	1	100%
	産業廃棄物処理業	8	5	63%
	食品製造業	10	7	70%
	食品販売業	30	10	33%
計		69	41	59%

3-3-2 ヒアリング

アンケート調査結果を踏まえ、バイオマス活用の取組を実施する事業者、組合、市担当課へのヒアリングを実施しました。

表 3-4 ヒアリング調査対象

区分	業種	調査先	備考
木材関係 (木くず、林地残材、竹林等)	林業	森林組合	林地残材
	建設業	A 社	木くず
	建設業	B 社	木くず
農業関係 (家畜排せつ物、果樹剪定枝、 稲わら、麦わら、もみ殻等)	農業	農業協同組合	
廃棄物関係 (食品廃棄物、生ごみ、紙、 下水汚泥、し尿汚泥、 廃食用油等)	一般廃棄物処理業	市担当課	生ごみ、紙
	一般廃棄物処理業	環境センター	生ごみ、紙
	食品製造業	C 社	食品廃棄物
	産業廃棄物処理業	市担当課	下水汚泥
	産業廃棄物処理業	衛生事務組合	し尿汚泥



3-4 バイオマス賦存量および現在の利用量

本市におけるバイオマス賦存量および現在の利用量を次頁の表に示します。

バイオマス賦存量においては、統計データ等から試算した推計値とアンケート・ヒアリング等から得られた実績値を比較し、適正と判断できる数値を採用値としています。

表 3-5 バイオマス賦存量、現在の利用量等一覧

バイオマス種類	令和3年 賦存量 (t)			令和3年 利用量 (t)	令和3年 利用率	利用方法
	推計値	実績値	採用値			
家畜排せつ物	108,969	3,819	108,969	108,969	100%	堆肥化
木くず(A+B)	22,726	31,536	31,536	29,168	92%	
A 製材廃材	-	19,816	19,816	19,648	99%	燃料 (ペレット、チップ) 畜産 (おがくず)
B 建設発生木材	-	11,720	11,720	9,520	81%	燃料 (チップ)
食品廃棄物 (産業廃棄物)	6,805	9,849	9,849	2,210	22%	肥料、発電利用
生ごみ (一般廃棄物)	1,440	-	1,440	0	0%	
紙 (回収紙)	-	442	442	442	100%	再資源化
下水汚泥	-	477	477	477	100%	堆肥
し尿汚泥	-	24,388	24,388	0	0%	
廃食用油 (回収油)	55	-	55	2.7	5%	燃料化 (BDF 公用車利用)
林地残材	5,816	-	5,816	3,049	52%	発電利用
竹林	3,220	-	3,220	0	0%	
果樹剪定枝	1,384	-	1,384	0	0%	
稲わら	3,721	-	3,721	3,721	100%	飼料、鋤き込み
麦わら	249	-	249	249	100%	鋤き込み
もみ殻	745	-	745	745	100%	鋤き込み、温床利用、販売

※ 計算根拠については資料編に記載します。



3-5 バイオマス活用の現状と可能性

バイオマス賦存量・利用量調査、市内の主だった事業者へのアンケート、さらにアンケートの中から、特筆する事項を持っている事業者へのヒアリングを通じて、本市における今後のバイオマス活用の可能性をまとめました。

※凡例 ◎：活用可能性が高い

○：活用可能性が有る

△：活用可能性が低い

■：現状活用済み

表 3-6 (1) バイオマス利用の現状と活用可能性

バイオマス種類	アンケート、ヒアリングのまとめ	今後の活用の可能性	
家畜排せつ物	<ul style="list-style-type: none"> 発生量は年間約 10 万 t ほぼ全量を堆肥として活用している 	<ul style="list-style-type: none"> 既にほぼ全量が堆肥などに活用されており、他の用途への活用余地はほぼ無いと考えられる 	■
製材廃材	<ul style="list-style-type: none"> 発生量は年間約 2 万 t 畜産の敷材としての利用、燃料用ペレット、チップとしての利用が進んでいるが、販路の確保に課題がある 官民連携によるバイオマス活用施設の要望あり 	<ul style="list-style-type: none"> 官民連携手法の導入などにより、販路を確保していくことで、より幅広い用途での活用が期待される 活用方法としては、チップ化して、木質ガス化発電（新設）、自家用火力発電所の燃料など幅広い用途が考えられる 	○
建設発生木材	<ul style="list-style-type: none"> 発生量は年間約 1 万 2 千 t 木くずをチップ化しているが、市内への販路がない 木くずペレット化事業を行ったが、品質の確保ができず断念した企業あり 単独企業では、試行錯誤が多く、支援が必要との意見あり 建設廃材に混入している異物の除去も課題である（現在は人力により実施） 	<ul style="list-style-type: none"> 官民連携手法の導入などにより、販路を確保していくことで、より幅広い用途での活用が期待される 活用方法としては、チップ化して、木質ガス化発電（新設）、自社用火力発電所の燃料など幅広い用途が考えられる 	○
食品廃棄物（産業廃棄物）	<ul style="list-style-type: none"> 発生量は年間約 1 万 t 22%を飼料化、バイオガス化発電として利用しているが、大部分が廃棄されている 本市内に、食品廃棄物等でバイオガス化発電を行っている企業がある。現在は実証段階である 一方で、野菜くずを委託処理している企業がある バイオガス化後の残渣の処理、活用も課題 	<ul style="list-style-type: none"> 本市内バイオガス化発電と、食品廃棄物等を委託処理している企業とのマッチングにより、採算性を確保したバイオガス化発電事業の構築が可能と考えられる 	◎



表 3-6 (2) バイオマス活用の現状と可能性

バイオマス種類	アンケート、ヒアリングのまとめ	活用の可能性	
生ごみ (一般廃棄物)	<ul style="list-style-type: none"> 発生量は年間約 1 千 t その他可燃ごみとともに、可燃ごみとしてそのまま焼却処分されている その他可燃ごみとの分別がされれば、メタンガス化発電の原料として活用可能との意見あり 	<ul style="list-style-type: none"> その他可燃ごみとの分別を徹底することで、メタンガス化発電の燃料としての活用が期待される 	◎
紙 (回収紙)	<ul style="list-style-type: none"> 発生量は年間約 0.4 千 t 新聞紙、雑誌、段ボール、紙パックは資源ごみとしてリサイクル済み 	<ul style="list-style-type: none"> 新聞紙、雑誌、段ボール、紙パックは資源ごみとしてリサイクル済みであり、他の用途への活用余地はほぼ無いと考えられる 	■
下水汚泥	<ul style="list-style-type: none"> 発生量は年間約 0.5 千 t 全量を廃棄物処理業者において堆肥化している 	<ul style="list-style-type: none"> 全量を廃棄物処理業者により堆肥化しており、他の用途への活用余地はほぼ無いと考えられる 	■
し尿汚泥	<ul style="list-style-type: none"> 発生量は年間約 2 万 4 千 t 汚泥中に水銀等の有害物質の含有の懸念あり 	<ul style="list-style-type: none"> 汚泥中に水銀等の有害物質の含有の懸念があるなど、安全面の課題が大きく、バイオマスとしての活用は低いと考えられる 	△
廃食用油 (回収油)	<ul style="list-style-type: none"> 発生量年間 55t で、そのうち、2.7t を公用車に BDF として利用している 	<ul style="list-style-type: none"> 事業規模は小さいものの、現在の取組である BDF としての利用拡大が期待される 	◎
林地残材	<ul style="list-style-type: none"> 発生量は年間約 6 千 t 現状では、切捨て間伐から搬出間伐への移行が進み、半数程度の利用を実現 林地残材の活用は経済性と労働力の確保が課題との意見あり 	<ul style="list-style-type: none"> 資源としては豊富に存在しているため、経済性と労働力の確保といった課題を解決することにより、幅広い用途での活用が期待される 	○
竹林	<ul style="list-style-type: none"> 発生量は年間約 3 千 t 現状で、ほぼ活用がされていない 	<ul style="list-style-type: none"> バイオマス発電の燃料として実証試験が進んでおり、今後の活用が期待される 	○
果樹剪定枝	<ul style="list-style-type: none"> 発生量は年間約 1 千 t 現在は、果樹園に残置し腐敗させている 	<ul style="list-style-type: none"> 林地残材と同様の資源であり、幅広い用途での活用が期待される 	○
稲わら	<ul style="list-style-type: none"> 発生量は年間約 4 千 t 家畜の飼料や耕作地への鋤き込みによって全量を利用済み 	<ul style="list-style-type: none"> 家畜の飼料や耕作地への鋤き込みにより全量を利用済みであり、他の用途への活用余地はほぼ無いと考えられる 	■
麦わら	<ul style="list-style-type: none"> 発生量は年間 0.2 千 t 耕作地への鋤き込みによって全量を利用済み 	<ul style="list-style-type: none"> 耕作地への鋤き込みにより全量利用済みのため、他の用途への活用余地はほぼ無いと考えられる 	■
もみ殻	<ul style="list-style-type: none"> 発生量は年間 0.7 千 t 畜産の敷料や温床、水田や耕作地への鋤き込みによって全量を利用済み 	<ul style="list-style-type: none"> 畜産の敷料や温床、水田や耕作地への鋤き込みによって全量を利用済みであり、他の用途への活用余地はほぼ無いと考えられる 	■

3-6 バイオマス活用目標

バイオマスの活用可能性を踏まえ、計画期間の最終年である 2031 年(令和 13 年)時点で達成すべき本市におけるバイオマス活用目標を設定しました。結果を以下の表に示します。

表 3-7 バイオマス活用目標

バイオマス種類	令和 3 年 賦存量 (t)	利用量(t)		利用率		目標設定根拠
		令和 3 年 利用量	令和 13 年 目標 利用量	令和 3 年 利用率	令和 13 年 目標 利用率	
家畜排せつ物	108,969	108,969	108,969	100%	100%	
木くず(A+B)	31,536	29,168	31,536	92%	100%	既に大部分が利用済みであるため、今後は全量利用を目指すこととした
A 製材廃材	19,816	19,648	19,816	99%	100%	
B 建設発生木材	11,720	9,520	11,720	81%	100%	
食品廃棄物 (産業廃棄物)	9,849	2,210	4,925	22%	50%	現状の利用率及び全国での利用事例を参考に設定した
生ごみ (一般廃棄物)	1,440	0	720	0%	50%	
紙 (回収紙)	442	442	442	100%	100%	
下水汚泥	477	477	477	100%	100%	
し尿汚泥	24,388	0	0	0%	0%	
廃食用油 (回収油)	55	2.7	17	5%	30%	現状の利用率は低いものの、幅広い活用方法の検討により利用率向上を目指すこととした
林地残材	5,816	3,049	3,490	52%	60%	現状の利用率及び全国での活用事例を参考に設定した
竹林	3,220	0	966	0%	30%	現状未利用であることを考慮して設定した
果樹剪定枝	1,384	0	415	0%	30%	
稲わら	3,721	3,721	3,721	100%	100%	
麦わら	249	249	249	100%	100%	
もみ殻	745	745	745	100%	100%	

※ 網掛けのバイオマス資源は重点的に取り組む対象のことを示します。



3-7 第1期計画の検証と第2期計画への考察

第1期計画の利用率の検証結果及び本市におけるバイオマス活用の推移を以下に示します。本検証にあたり、賦存量は毎年変化することから、賦存量および利用量は令和3年に調査した数値をもとに利用率を算出し、第1期計画の利用率に対する評価を記載するものとなりました。

2012年度（平成24年度）と比較して、利用率が向上または維持しているものとしては、家畜排せつ物、製材廃材、紙、下水汚泥、廃食用油、林地残材、稲わら、麦わら、もみ殻が挙げられます。

一方、建設発生木材、食品廃棄物や生ごみ、し尿汚泥については、利用率が低下しており、第1期大洲市バイオマス活用推進計画の目標も未達成となりました。目標が未達成であった理由としては、し尿汚泥に関しては、アンケートやヒアリングにより環境面・安全面での課題が確認されました。しかし、建設発生木材、食品廃棄物や生ごみに関しては、目標未達成理由が販路の確保や採算性といった経済面の課題であったことから、これらの課題が解決されれば活用が促進されると考えられました。

本市として、これらの課題解決に率先して取り組んでいくこととします。

表 3-8 第1期計画の利用率の検証結果

バイオマス種類	令和3年 賦存量	令和3年 利用量	令和3年 利用率	令和3年 目標利用率	評価
家畜排せつ物	108,969 t	108,969 t	100 %	100 %	達成
木くず(A+B)	-	-	-	-	-
A 製材廃材	19,816 t	19,648 t	99 %	100 %	未達成
B 建設発生木材	11,720 t	9,520 t	81 %	100 %	未達成
食品廃棄物 (産業廃棄物)	9,849 t	2,210 t	22 %	13.4 %	達成
生ごみ (一般廃棄物)	1,440 t	0 t	0 %	100 %	未達成
紙 (回収紙)	442 t	442 t	100 %	100 %	達成
下水汚泥	477 t	477 t	100 %	100 %	達成
し尿・農集汚泥	24,388 t	0 t	0 %	30 %	未達成
廃食用油 (回収油)	55 t	2.7 t	5 %	30 %	未達成
林地残材	5,816 t	3,049 t	52 %	50 %	達成
竹林	3,220 t	0 t	0 %	30 %	未達成
稲わら	3,721 t	3,721 t	100 %	74.9 %	達成
麦わら	249 t	249 t	100 %	33.3 %	達成
もみ殻	745 t	745 t	100 %	90 %	達成

※ 第1期計画において示された取り組み効果の検証方法に基づき作成



表 3-9 バイオマス活用の推移

バイオマス種類	第 1 期計画			第 2 期計画		
	平成 23 年 賦存量	平成 23 年 利用率	令和 3 年 目標利用率	令和 3 年 賦存量	令和 3 年 利用率	令和 13 年 目標利用率
家畜排せつ物	160,000t	100%	100%	108,969t	100%	100%
木くず(A+B)	-	-	-	31,536t	92%	100%
A 製材廃材	11,270t	92.3%	100%	19,816t	99%	100%
B 建設発生木材	8,434t	98.4%	100%	11,720t	81%	100%
食品廃棄物 (産業廃棄物)	1,311t	13.4%	13.4%	9,849t	22%	50%
生ごみ (一般廃棄物)	2,268t	13.4%	100%	1,440t	0%	50%
紙 (回収紙)	996t	100%	100%	442t	100%	100%
下水汚泥	363t	100%	100%	477t	100%	100%
し尿汚泥	18,615kℓ	26.0%	30%	24,388t	0%	0%
廃食用油 (回収油)	69t	14.5%	30%	55t	5%	30%
林地残材	7,000t	0%	50%	5,816t	52%	60%
竹林	700t	0%	30%	3,220t	0%	30%
果樹剪定枝	-	-	-	1,384t	0%	30%
稲わら	4,831t	74.9%	74.9%	3,721t	100%	100%
麦わら	66t	33.3%	33.3%	249t	100%	100%
もみ殻	1,045t	37.0%	90%	745t	100%	100%

※生ごみは、発生抑制の普及と人口の減少により、賦存量が減少したものと考えられます。



4章 バイオマス活用方法についての検討

本市におけるバイオマスに係る現状把握をふまえ、バイオマス活用方法についての検討結果を示します。

4-1 バイオマス種類別の活用方法

前章のバイオマス活用目標にて目標値を定めたバイオマス資源に対する、一般的な活用方法を下図に示します。こうしたバイオマスの活用方法を基に、本市におけるバイオマス活用の施策案を検討しました。

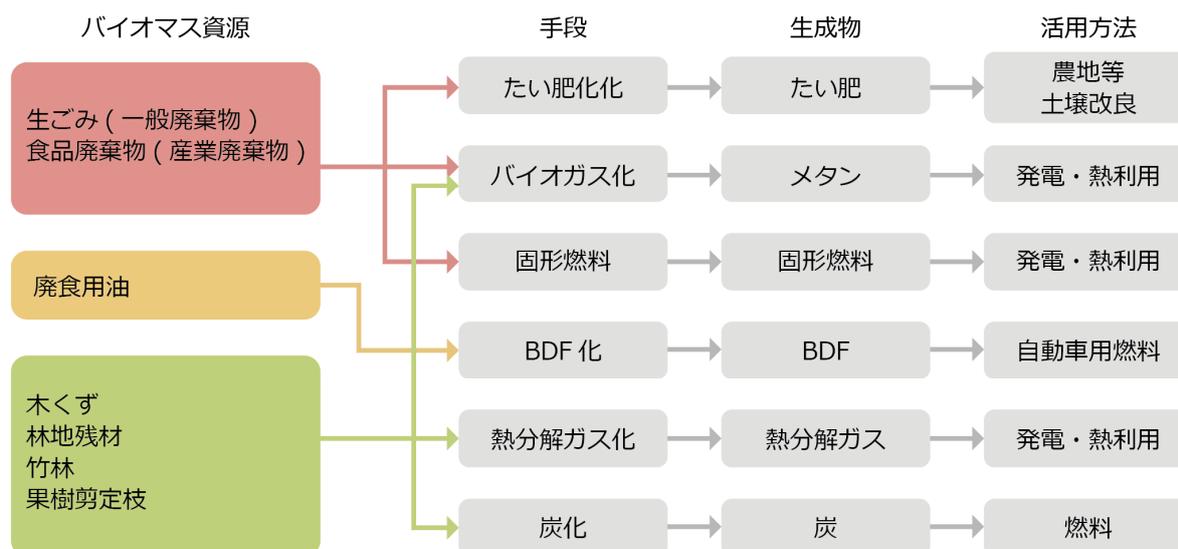


図 4-1 バイオマス活用目標にて目標値を定めたバイオマス資源の活用方法

4-2 本市におけるバイオマス活用の施策案

前章にて示したアンケート・ヒアリング結果やバイオマスの活用可能性にて記載した通り、本市においては林地残材、竹林、木くず、生ごみ、食品廃棄物、廃食用油についてはバイオマス資源の活用可能性を有していると考えられます。

そこで、上記バイオマス資源のさらなる活用を促進するため、具体的なバイオマス活用施策の案を示し、その実施にあたっての課題と解決策を次頁以降に示します。



4-2-1 廃食用油を利用した BDF 製造

(1) 施策の概要

BDF（バイオディーゼル燃料）とは、菜種油、サラダ油、オリーブ油等の植物油や廃食用油（使用済み天ぷら油）などを化学反応させることにより製造されるディーゼルエンジン用のバイオ燃料です。

本市では現在廃食用油を回収し、BDF 化する取り組みを行っています。これにより土壌汚染や水質汚濁を防ぐとともに、植物由来のバイオ燃料はカーボンニュートラルの考え方では二酸化炭素排出量がゼロと見なされるため、CO₂の排出量の削減にも期待ができます。

現在市内 29 か所で回収した廃食用油は、松山市の事業者へ売却の上 BDF 化しています。回収量は年間 2.7t となっており、製造された BDF は本市の公用車の燃料として利用しています。

今後はさらなる普及を目指して、家庭や民間事業者からの廃食用油の回収方法を検討するとともに、市内での活用方法を検討します。

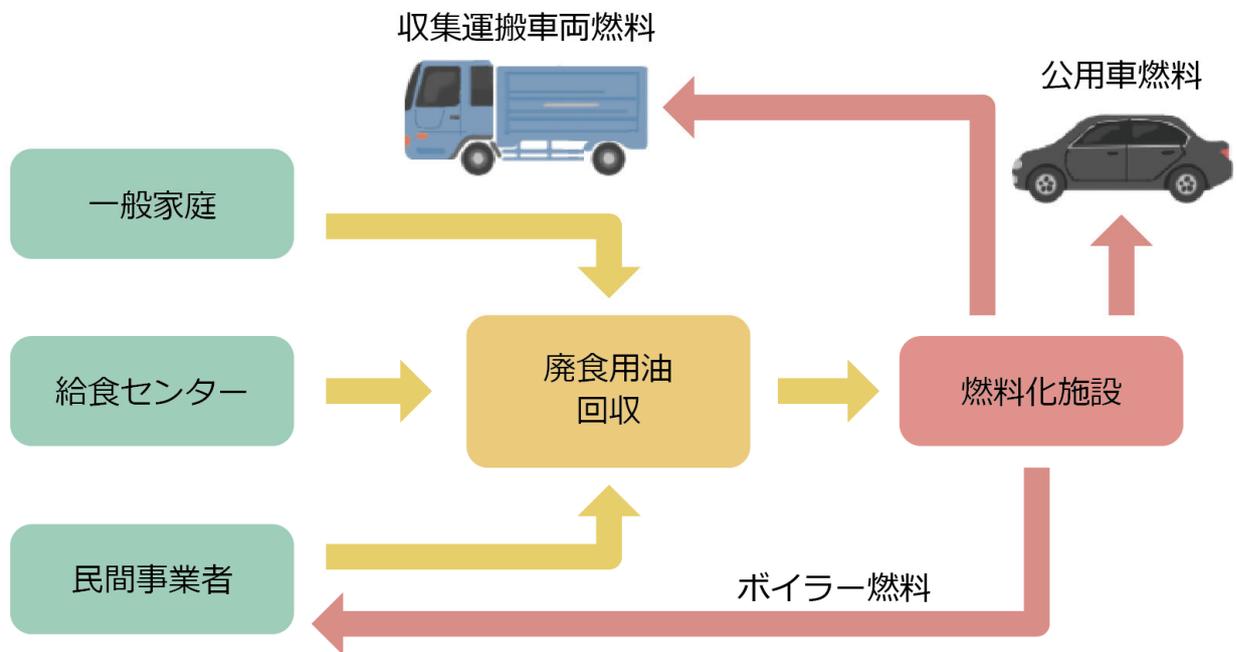


図 4-2 廃食用油を利用した BDF の活用

