

# 山形市バイオマスエネルギー活用指針実施計画書

(兼) 実績報告書

# 目 次

はじめに	2
<b>1 廃棄物資源</b>	<b>3</b>
1) ねらい	3
2) 活用指針の具体的取り組みに係る平成24年度までの目標	3
3) 活用指針の具体的取り組みに係る実施計画	4
① 重点的に取り組むもの	4
② 有効性が検証されており、引き続き活用していくもの	
③ 今後調査が必要なもの	7
<b>2 資源作物</b>	<b>8</b>
1) ねらい	8
2) 活用指針の具体的取り組みに係る平成24年度までの目標	8
3) 活用指針の具体的取り組みに係る実施計画	9
① 重点的に取り組むもの	9
② 期間中に調査・検討し、有効性を検証するもの	12
<b>3 未利用資源</b>	<b>13</b>
1) ねらい	13
2) 活用指針の具体的取り組みに係る平成24年度までの目標	13
3) 活用指針の具体的取り組みに係る実施計画	14
① 重点的に取り組むもの	14
② 期間中に調査検討し、有効性を検討するもの	16
<b>4 重点的に取り組む事業における温室効果ガスの削減量</b>	<b>17</b>
<b>5 菜の花栽培面積</b>	<b>17</b>
表 1	18
表 2	20
表 3	21

## はじめに

山形市バイオマスエネルギー活用指針実施計画書は、山形市バイオマスエネルギー活用指針に基づき、市が先導的な役割を果たし、市民、事業者と協力・連携しながらバイオマスエネルギーの利活用を促進するため、本市の存在するバイオマスの現状と技術動向を踏まえ、エネルギー化できるバイオマスを「廃棄物資源」「資源作物」「未利用資源」に分類し、平成20年度から平成24年度までの5年間になるべき取組を具体的に示したものです。

具体的取組は、バイオマスエネルギー利用における技術動向や本市においてエネルギーとして使用できるバイオマスの存在量等を勘案し、技術的にも確立されており、存在量が豊富であるものを優先して取組み、その区分を「重点的に取り組むもの」「有効性が検証されており、引き続き活用していくもの」「期間中に調査・検討し、有効性を検証するもの」「今後も調査が必要なもの」とし利活用の促進を図ります。

なお、本計画書は、本市のバイオマスエネルギー利活用の実施状況を踏まえ、年度ごとに見直しながら進捗状況を管理していきます。

## 1 廃棄物資源

### 1) ねらい

市民に身近な使用済み食用油をBDF化し、市の公用車や公共交通機関、イベントの電源等に活用する取組を循環型社会のモデルとして示していくことにより、持続可能な循環型社会のあり方と、エネルギーの地産地消が環境に有効であることを、市民に解りやすく啓発するとともに、廃棄物（使用済み食用油）を減量し、軽油代替燃料であるBDFをより多く利活用することにより地球温暖化防止に寄与する。

また、本市の浄化センターで取り組む燃料電池発電事業を全国へ発信し、教育機関や自治体関係者等の見学会を通じて、PRするとともに、牛、豚の糞尿、鶏糞、生ごみ等を発酵することで得られるバイオガスの技術進歩の動向等の調査を行う。

### 2) 活用指針の具体的取組に係る平成24年度までの目標

- ① BDF事業を通じて地球温暖化防止をするため、温室効果ガスを182（t-CO<sub>2</sub>/年）削減する。（表1参照）
- ② 循環型社会の実現を目指して、BDF事業を活用した市民の自主的な取組を促進する。
- ③ 本市の浄化センターにおいて、汚泥消化ガスの有効利用を引続き推進する。
- ④ 牛、豚の糞尿や生ごみの発酵で得られるバイオガスの技術動向を調査する。

### 3) 活用指針の具体的取組に係る実施計画

#### ① 重点的に取り組むもの

##### ア 生活資源－廃食油

具体的取組 (ア)	ごみ収集委託車へのBDFの導入の働きかけ				
関係課	廃棄物指導課, 環境課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	保全協が所有する ごみ収集委託車への BDFの使用 (2台) (B100)  合計2台	保全協が所有する ごみ収集委託車への BDFの使用 (3台) (B100)  合計5台  <実績> 3台(累計5台)	保全協が所有するごみ収集委託車へのBDFの使用 (1台) (B100)  合計6台  <実績> 1台(累計6台) (新規車両入替あり)	<実績> 0台(累計6台)	<実績> 0台(累計6台)
		保全協のごみ収集車に対するBDF使用実績 の調査  <実績> 使用実績調査実施(継続実施)			
	BDFを安定供給するための手立ての検証と実施	<実績> 市民,事業者から年間45,000ℓ以上の廃食油の 回収があり,需要を満たす供給を行っている。	<実績> 廃食油回収量 年間55,732ℓ	<実績> 廃食油回収量 年間60,888ℓ	

具体的取組 (イ)	市の公用車へのBDFの利用拡大				
関係課	管財課, 廃棄物指導課, 環境課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	市長公用車への利用 合計1台	(B100)  <実績> 計1台 960ℓ/年	<実績> 計1台 1,140ℓ/年	<実績> 計1台 840ℓ/年	<実績> 計1台 600ℓ/年
	直営(作業センター)のごみ収集車2台への 利用(B100) 合計2台	<実績> 計2台 4,640ℓ/年	<実績> 計2台 4,280ℓ/年	<実績> 計2台 3,460ℓ/年	<実績> 計2台 3,080ℓ/年
		環境測定車への利用(B100) 合計1台	<実績> 計1台 250ℓ/年	<実績> 計1台 250ℓ/年	実績なし (車両不具合)
		監視パトロール車(ごみ減量推進課)の利用(B100) 合計1台	<実績> 計1台 280ℓ/年	<実績> 計1台 1,380ℓ/年	<実績> 計1台 880ℓ/年
	市の公用車等へのBDF使用拡大	<実績>バキューム車1台(山形清掃衛生組合) 1,040ℓ/年(H22)、1,480ℓ/年(H23)、600ℓ/年(H24)			
	BDFを安定供給するための手立ての検証と実施	<実績> 市民,事業者から年間45,000ℓ以上の廃食油の 回収があり,需要を満たす供給を行っている。	<実績> 廃食油回収量 年間55,732ℓ	<実績> 廃食油回収量 年間60,888ℓ	

- ※ BDF : バイオディーゼル燃料の略で植物性の廃食油などを原料とした軽油代替燃料のこと
- ※ B100 : バイオディーゼル燃料(BDF)100%
- ※ B5 : バイオディーゼル燃料(BDF)5%混合軽油
- ※ B10 : バイオディーゼル燃料(BDF)10%混合軽油

具体的取組 (ウ)	中心商店街を走行する100円循環バスへのBDF導入の働きかけ				
関係課	商工課, 環境課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	<p>100円循環バス1台にBDFを使用 (B10)</p> <p>(品確法の改正により平成21年2月25日で終了)</p>	<p>揮発油等の品質の確保等に関する法律 (品確法) の改正に伴う, 使用済み食用油の調達及びBDF混合5%の精製の検討</p>		<p>中心市街地循環バス1台へBDF使用 (B5)</p>	
<p>&lt;実績&gt; 継続検証中 (精製設備等の設置・品質確保等について課題あり。)</p>					

具体的取組 (エ)	イベント等での発電機の燃料へBDFを導入する				
関係課	観光物産課, 商工課, 環境課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
		<p>発電機を使用するイベント等の調査</p> <p>BDFを使用できるイベント等の調査</p> <p>BDFが使用できる発電機の調査</p>		<p>イベント等で発電機を使用する際, 発電機の燃料にBDFを使用する</p>	
<p>&lt;実績&gt; レンタル発電機へのBDF使用は困難。継続課題。</p>					
<p>村木沢出塩文殊堂で行われた「あじさい祭」での発電機のBDFの使用</p>					
		<実績> 約40使用	<実績> 約40使用	<実績> 使用実績なし	

具体的取組 (オ)	商店街の商用車等の燃料にBDFを使用する				
関係課	商工課, 環境課				
実施計画	平成20年 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	商店街の商用車等へのBDFの使用拡大				
		<実績> 9,200ℓ使用	<実績> 1,390ℓ使用	<実績> 960ℓ使用	<実績> 700ℓ使用

具体的取組 (カ)	BDFの農耕用車両等での使用検討				
関係課	農政課, 環境課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
		<p>農耕車両へのBDFの使用</p>			
		<実績> 500ℓ使用	<実績> 使用実績なし		
<p>BDFを精製する際に発生する副産物 (グリセリン, 洗浄水) の農業への利活用</p>					
<p>&lt;実績&gt; 七日町商店街振興組合で精製時に出るBDF副産物 (グリセリン, 洗浄水) を農業 (肥料) へ利用 (※平成23年度はグリセリンのみ)</p>					

具体的取組（キ）	取組可能な学校や地域での使用済み食用油の回収の働きかけ				
関係課	環境課，ごみ減量推進課，商工課，学校教育課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	市立第一小学校や北部資源再利用推進協議会で取り組む家庭からの使用済み食用油の回収の実施 <実績> 363 ℓ/年回収		資源再生利用可能な団体（学校，町内会等）における使用済み食用油回収事業実施への働きかけ <実績> 279 ℓ/年回収		
	市役所敷地内での資源回収BOX設置の検討 <実績> 設置場所，回収方法等課題あり。		市役所敷地内での資源回収BOXの設置 <実績> 162 ℓ/年回収		
			<実績> 342 ℓ/年回収		

具体的取組（ク）	廃食油の計画収集についての検討				
関係課	ごみ減量推進課，廃棄物指導課，環境課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	一般家庭から排出される使用済み食用油の活用方法と収集の検討 <実績> 現状として，事業者からの廃食油の回収で需要を満たしているため，需要の拡大が課題。			使用済み食用油の収集及びBDF化	

具体的取組（ケ）	BDFに関する学習会やシンポジウムの開催等				
関係課	環境課				
実施計画	平成20年 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	BDFの環境への有効性やその課題についての学習会やシンポジウムの開催 <実績> NPO法人主催のシンポジウム等に支援・参加。				
	BDFを活用した取組等のPR及びBDFの環境への有効性と課題の周知 <実績>村山地区地球温暖化対策協議会にて記念講演実施。				
	<実績> 全国BDF利用推進協議会に加入。				

具体的取組 (コ)	B5 混合軽油の製造の検討と利活用の拡大				
関係課	環境課, ごみ減量推進課, 廃棄物指導課, 企画調整課, 商工課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	揮発油等の品質確保等に関する法律改正に伴う BDF5%混合油の製造の検討と利活用の拡大 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">           &lt;実績&gt;            継続検証中(精製設備等の設置・品質確保等について課題あり。)         </div>				<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">           ごみ収集委託車、中心市街地循環バス1台、地域交流バスでの BDF5%混合油の使用            &lt;実績&gt;            実績なし         </div>

② 有効性が検証されており、引き続き活用していくもの  
 ア 生活資源—下水汚泥

具体的取組 (ア)	汚泥消化ガスの有効利用の推進				
関係課	浄化センター, 環境課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	汚泥消化ガスの有効利用の推進 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">           &lt;実績&gt;            汚泥消化ガス発電による CO<sub>2</sub>削減         </div>				

③ 今後調査が必要なもの  
 ア 生活資源—家庭系生ごみ  
 イ 産業資源—事業系生ごみ  
 ウ 畜産資源—牛, 豚の糞尿, 鶏糞

具体的取組 (ア)	バイオガスの技術動向調査				
関係課	環境課, 農政課, ごみ減量推進課, 廃棄物指導課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	バイオガスの技術動向調査(情報収集, 分析, 報告書の作成) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">           &lt;実績&gt;            技術動向調査の実施(情報収集, 研修会への参加(新潟)等)         </div>				<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">           &lt;実績&gt;            実績なし         </div>



## 2 資源作物

### 1) ねらい

菜の花栽培は、美しい農村の景観形成や農村活性化に寄与し、また菜種油は、地産地消の食用油として非常に貴重な食材となるほか、廃食油をBDF化することによりカーボンニュートラルなエネルギーとして地球環境の保全や循環型社会形成にも大きく寄与するものである。このような効用を農業者に理解してもらいながら栽培を推進するとともに、栽培体系や生産コスト、収益性、販路開拓等の検証等の検証を行う。

また、多収穫米等の栽培によるバイオエタノールについて、技術開発の動向の調査・研究し、活用の検討を図る。

### 2) 活用指針の具体的取り組みに係る平成24年度までの目標

- ① 菜の花栽培モデル事業により、平成20年度、21年度は5ha、平成22年度は10ha、平成23年度は15ha、平成24年度は20haの作付けを目指す。(表2参照)
- ② 循環型社会の実現を目指して、菜の花栽培モデル事業を活用した農業者等の自主的な取組を促進する。
- ③ 多収穫米等の栽培によるバイオエタノールの技術開発の動向の調査・研究を行い活用の検討を図る。

### 3) 活用指針の具体的取組に係る実施計画

#### ① 重点的に取組むもの

##### ア 油脂資源—菜の花（菜種）

具体的取組（ア）	菜の花栽培実証圃での栽培技術や作業体系等の関係機関による実証・検証				
関係課	農政課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	【菜の花栽培推進協議会】				
	生育状況及び収穫作業の現地調査，搾油委託業者への視察，検証				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     &lt;実績&gt; 検証中（継続実施）                 </div>				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     そば作付圃場へ収穫前播種試験栽培による生育状況等の検証                 </div>					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     &lt;実績&gt; 検証中)                 </div>					
菜の花栽培先進地視察					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     &lt;実績&gt; 実施中（継続実施）                 </div>					

具体的取組（イ）	農業者への取組みへの理解と作付け拡大に向けた働きかけ				
関係課	農政課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	作付拡大の検討 作付面積 4.7ha				
	現栽培者へ作付拡大を推進				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     &lt;実績&gt; 作付面積 6.3ha                 </div>				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     &lt;実績&gt; 作付面積 8.3ha                 </div>					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     &lt;実績&gt; 作付面積 8.3ha                 </div>					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     &lt;実績&gt; 作付面積 7.6ha                 </div>					
新規栽培希望農業者の開拓・推進					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     &lt;実績&gt; 実施中（継続実施）                 </div>					
農業関係機関等を通してのPR					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     &lt;実績&gt; 実施中（継続実施）                 </div>					

具体的取組 (ウ)	刈取り作業等の機械・施設整備への支援				
関係課	農政課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	<p>【収穫期】</p> <p>既存の汎用コンバインでの刈取り (大郷, 楯山) 及び委託 (八森)</p> <p>【乾燥機】</p> <p>【選別機】</p>		<p>新規栽培者の収穫作業における刈取機導入について、随時対象補助事業等の検討</p> <p>&lt;実績&gt; 実績なし</p> <p>機械の導入及び対象補助事業の検討</p> <p>&lt;実績&gt; 平成22年度導入に対し補助した乾燥機について活用</p> <p>共同の機械・施設の整備検討</p> <p>&lt;実績&gt; 検討中 (継続検討)</p> <p>機械の導入及び対象補助事業の検討</p> <p>&lt;実績&gt; 検討中 (継続検討)</p> <p>共同の機械・施設の整備検討</p> <p>&lt;実績&gt; 検討中 (継続検討)</p>		

具体的取組 (エ)	菜種油販売の支援				
関係課	農政課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	<p>菜種油製品化・販売 販売量 644 kg</p> <p>学校給食センターでの使用 検討</p>	<p>販売状況把握及び販売方法 (戦略) の検討</p> <p>&lt;実績&gt; 販売量 472 kg</p> <p>&lt;実績&gt; 使用量 247.5 kg</p>	<p>&lt;実績&gt; 販売量 1,332 kg</p> <p>&lt;実績&gt; 使用量 412 kg</p>	<p>&lt;実績&gt; 販売量 423 kg</p> <p>&lt;実績&gt; 使用量 681 kg</p> <p>生協等販売店への売込み</p> <p>&lt;実績&gt; 実施中 (継続検討)</p>	<p>&lt;実績&gt; 販売量 441 kg</p> <p>&lt;実績&gt; 使用量 66 kg</p>

具体的取組 (オ)	菜の花栽培ボランティア育成の検討				
関係課	農政課, 環境課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	<p>八森地区での既存ボランティアの継続及び推進</p> <p>&lt;実績&gt; 実施中 (継続実施)</p> <p>ボランティアの育成方法等の検討</p> <p>&lt;実績&gt; 検討中 (継続検討)</p>				

具体的取組 (カ)	BDFの農耕用車両等での使用検討				
関係課	農政課, 環境課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	<p>農耕車両等へのBDFの使用</p> <p>&lt;実績&gt; 50ℓ使用</p> <p>&lt;実績&gt; 実績なし (継続検討)</p> <p>BDFを精製する際に発生する副産物 (グリセリン, 洗浄水) の農業への利活用</p> <p>&lt;実績&gt;七日町商店街振興会で精製しているBDF副産物を農業 (肥料) へ利用</p>				

具体的取組 (キ)	搾油機及びBDF製造装置導入の検討				
関係課	農政課, 環境課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	<p>搾油機導入の検討</p> <p>&lt;実績&gt; 継続して検討するが実施は困難な状況</p> <p>BDF製造装置導入及び企業との連携検討</p> <p>&lt;実績&gt; 継続調査実施</p>				

② 期間中に調査・検討し、有効性を検証するもの

ア 糖質・でんぷん資源—米 等

具体的取組（ア）	多収穫米等の栽培によるバイオエタノールの技術開発の動向の調査・研究				
関係課	農政課，環境課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">                     多収穫米等によるバイオエタノール技術動向調査                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; background-color: #f4b084;">                     &lt;実績&gt;                      継続調査実施                 </div>				

### 3 未利用資源

#### 1) ねらい

間伐材や林地残材，製材残材，建築残材や果樹剪定枝などの木材を破砕あるいはペレット加工し，木質バイオマス燃料として活用する。市街地周辺に広がる森林から産出される木質資源が再生可能なエネルギーであることを広く市民に広報するとともに，豊富な木材資源を利用することが森林整備に繋がり，二酸化炭素の吸収固定化が促進されることになる。

また，木質バイオマスや稲わら，もみ殻等から得られるバイオエタノールについて技術動向の調査・研究を行う。

#### 2) 活用指針の具体的取り組みに係る平成24年度までの目標

- ① ペレットストーブの利用拡大事業を通じて地球温暖化防止をするため，温室効果ガスを138（t-CO<sub>2</sub>/年）削減する（表3参照）
- ② 再生可能な木質バイオマス燃料の生産拡大のため，安価な経費の作業路を開設し，間伐の促進や間伐材の供給体制の充実を図る。
- ③ 木質バイオマスや稲わら，もみ殻等から得られるバイオエタノールについて技術動向の調査・研究し，活用の検討を図る。

### 3) 活用指針の具体的取組に係る実施計画

#### ① 重点的に取組むもの

##### ア 林地資源—林地残材, 間伐材 等

具体的取組 (ア)	ペレットストーブ等の設置費用の一部支援				
関係課	森林整備課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	35台の設置	40台の設置 ＜実績＞11台設置 (内市補助分4台) (計46台)	20台の設置 ＜実績＞8台設置 (内市補助分6台) (計54台)	20台の設置 ＜実績＞1台設置 (内市補助分)* (計55台)	20台の設置 ＜実績＞13台設置 (内市補助分)* (計68台)

\*平成22年度までの実績には販売店の販売数を含む。(村山総合支庁調べ)  
平成23年度からは補助実績の台数のみ計上。

具体的取組 (イ)	ペレットストーブの市有施設での利用推進				
関係課	森林整備課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	1台の設置 (山寺公民館)	1台の設置 (福祉文化センター) ＜実績＞1台設置 (計2台)	1台の設置 (済世館) ＜実績＞1台設置 (計3台)	1台の設置 (まなび館) ＜実績＞1台設置 (計4台)	1台の設置 (農業研修センター) ＜実績＞1台設置 (計5台)

具体的取組 (ウ)	農業ハウス用ボイラーの設置費用の一部支援				
関係課	森林整備課, 農政課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
			1台の設置 ＜実績＞実績なし	1台の設置	1台の設置

具体的取組 (エ)	薪ストーブ設置費用の一部支援				
関係課	森林整備課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
			5台の設置 ＜実績＞ 15台設置 (市補助)	5台の設置 ＜実績＞ 23台設置 (市補助)	5台の設置 ＜実績＞ 22台設置 (市補助)

具体的取組 (オ)	複数の施業地 (複数の林家) の集約による, 作業路の開設や間伐材の搬出等支援				
関係課	森林整備課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	<p>施業希望の森林所有者の募集</p> <p>＜実績＞ 実施中 (継続実施)</p>				
	作業路開設延長 1,193 m	作業路開設延長 1,000 m ＜実績＞ 延長距離 6,609m	作業路開設延長 1,000 m ＜実績＞ 延長距離 4,772m	作業路開設延長 1,000 m ＜実績＞ 延長距離 5,387m	作業路開設延長 1,000 m ＜実績＞ 延長距離 5,072m
	間伐出荷数量 137 m <sup>3</sup>	間伐出荷数量 200 m <sup>3</sup> ＜実績＞ 出荷量 3,280 m <sup>3</sup>	間伐出荷数量 200 m <sup>3</sup> ＜実績＞ 出荷量 1,459 m <sup>3</sup>	間伐出荷数量 200 m <sup>3</sup> ＜実績＞ 出荷量 732 m <sup>3</sup>	間伐出荷数量 200 m <sup>3</sup> ＜実績＞ 出荷量 822 m <sup>3</sup>
		間伐材ペレット 燃料の加工 5 t ＜実績＞ 加工量 2.7 t	間伐材・製材残材・建築残材・果樹剪定枝ペレット燃料 の加工推進		
			＜実績＞ 加工量 3.6 t	＜実績＞ 加工量 4.5 t	＜実績＞ 加工量 4.5 t



具体的取組（カ）	薪・炭の生産増大の働きかけと薪ストーブの適正使用の指導				
関係課	森林整備課，環境課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 15%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・乾燥した薪の販売の指導</li> <li>・病虫害の拡散防止のため、被害木を薪の減量としてしないことの指導</li> <li>・ストーブの適正使用の指導</li> </ul> </div> <div style="width: 85%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>薪・炭生産の希望者の掘り起こし 国の補助事業の活用による起業・企業の新規部門開拓</p> <p>&lt;実績&gt; 実施中（継続実施）</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>薪・炭生産の生産拡大の協力依頼 販売網の拡充（森林組合，石油燃料店への勧誘）</p> <p>&lt;実績&gt; 実施中（継続実施）</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>薪ストーブの適正使用の指導（生産者，販売店からの指導）</p> <p>&lt;実績&gt; 補助申請者へのストーブの適正使用の指導実施（継続実施）</p> </div> </div> </div>				

② 期間中に調査・検討し，有効性を検証するもの  
ア 農産資源—稲わら，もみ殻 等

具体的取組（ア）	木質バイオマスや稲わら，もみ殻等から得られるバイオエタノールについて技術動向の調査・研究				
関係課	環境課，農政課，森林整備課				
実施計画	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>バイオエタノールの技術動向の調査</p> <p>&lt;実績&gt; 調査実施中（継続調査）</p> </div>				

#### 4 重点的に取り組む事業における温室効果ガスの削減量

重点的に取り組むものである「BDF製造事業」「菜の花栽培モデル事業」「ペレットストーブ補助事業」による各年度の温室効果ガスの削減量は下表のようになる。なお、それぞれの試算については、表1、表2、表3に示している。

(t-CO<sub>2</sub>/年)

	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
BDF製造事業	50	114 <実績> 105(累積155)	152 <実績> 101(累積256)	172 <実績> 83(累積339)	182 <実績> 75(累積414)
ペレットストーブ補助事業等	18	38.5 <実績> 6(累積24)	78.5 <実績> 12(累積36)	118.5 <実績> 12.5(累積48.5)	158.5 <実績> 18(累積66.5)
計	69	150.5 <実績> 111(累積179)	228.5 <実績> 113(累積292)	290.5 <実績> 95.5(累積387.5)	340.5 <実績> 93(累積480.5)

※ スギの木(35年生スギ, 直径20cm, 樹高18m)1本が1年間に吸収する二酸化炭素に吸収量は約68kgであるから, 平成24年度の計の値340.5tは, 約5,000本が吸収する二酸化炭素量に相当する。

※ 平成20年度以降に製造されたBDF, 設置したペレットストーブにおける各年度の1年間に削減される見込みの二酸化炭素の量を表示している。

#### 5 菜の花栽培面積

(ha)

	平成20年度 (実績)	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
菜の花播種面積	4.7	5.3 <実績> 6.3	10.0 <実績> 8.3	15.0 <実績> 8.3	20.0 <実績> 7.6
菜の花収穫面積	3.2	4.7 <実績> 4.7	5.3 <実績> 6.3	10.0 <実績> 8.3	15.0 <実績> 7.6

表 1

平成24年度までに温室効果ガスを182 (t-CO<sub>2</sub>/年) 削減するための計画

手 段	BDFの使用量 ℓ/年	温室効果ガスの削減量 t-CO <sub>2</sub> /年	H20年度末の実績	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
商用車等の燃料にBDFを使用する	20,460	54	商用車等9台 9,440 ℓ/年 (B100)	<実績> 商用車等4台 9,200ℓ/年	<実績> 商用車等3台 1,390ℓ/年	<実績> 商用車等2台 960ℓ/年	<実績> 商用車等2台 700ℓ/年
中心市街地循環バスの燃料にBDFを使用する (品確法の改正に対する対応)	600	2	中心市街地循環バス 1台 (B10) 470 ℓ/年	揮発油等の品質の確保等に関する法律の改正に伴う対応の検討 <実績> 継続検討中	<実績> 継続検討中	循環バス1台へBDF使用 (B5) 実績なし	
市長公用車の燃料にBDFを使用する	830	3	市長公用車 (B100) 470 ℓ/年	<実績> 960ℓ/年	<実績> 1,140ℓ/年	<実績> 840ℓ/年	<実績> 600ℓ/年
直営のごみ収集車の燃料にBDFを使用する (2台 B100)	8,560	22	直営のごみ収集車 2台 (B100) 2,660 ℓ/年	<実績> 直営計2台 4,640ℓ/年	直営のごみ収集車 1台 (B100) <実績>直営計2台 4,280ℓ/年	<実績>直営計2台 3,460ℓ/年	<実績>直営計2台 3080ℓ/年
ごみ収集委託車等の燃料にBDFを使用する (B100 6台)	36,160	96	ごみ収集委託車 2台 (B100) 6,360 ℓ/年	ごみ収集委託車 3台 (B100) <実績>委託計5台 25,540ℓ/年	ごみ収集委託車 1台 (B100) <実績>委託計5台+1台 (バキューム車) 30,540ℓ/年	<実績>委託計5台 +1台 25,900ℓ/年	<実績>委託計5台 +1台 24,880ℓ/年
市の公用車の燃料にBDFを使用する (B100)	2,380	6		環境測定車 <実績> 250ℓ/年	<実績> 250ℓ/年	実績なし	
				監視パトロール車 <実績> 280ℓ/年	<実績> 1,380ℓ/年	<実績> 880ℓ/年	<実績> 実績なし
イベント等の発電機の燃料のBDFを使用する	58	0	イベント等の発電機 6 ℓ/年	イベント等の発電機 <実績> 40ℓ/年	<実績> 40ℓ/年	<実績> 実績なし	
BDF使用量 (生産量) 年間合計 (L/年)	69,048		19,406 ℓ/年	43,524 ℓ/年 <実績> 40,870ℓ/年	58,128 ℓ/年 <実績> 38,984ℓ/年	65,748 ℓ/年 <実績> 32,040ℓ/年	69,048 ℓ/年 <実績> 29,260ℓ/年
温室効果ガスの削減量 (t-co <sub>2</sub> /年)		182	50	114 <実績> 105	152 <実績> 101	172 <実績> 83	182 <実績> 75

※温室効果ガスの削減量は、軽油の使用による排出係数 (環境省) の 2.58t-CO<sub>2</sub>/kl により算出。

<汚泥消化ガスの有効利用に伴う温室効果ガスの削減量実績>

	H20年度 実績値
汚泥消化ガスの有効利用に伴う温室効果ガスの削減量	1,912 (t-CO <sub>2</sub> /年)

<H21実績>  
1,697 (t-CO<sub>2</sub>/年)

<H22実績>  
1,653 (t-CO<sub>2</sub>/年)

<H23実績>  
1,681 (t-CO<sub>2</sub>/年)

<H24実績>  
2,158 (t-CO<sub>2</sub>/年)

※ 山形市バイオマスエネルギー活用指針策定以前から実施しているものがあるため実績のみを記載した。

表 2

## 平成24年度までに菜の花栽培面積を20haに拡大するための計画

年 度		H20年度 (実 績)	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
区 分	栽培面積 (h a)	4.7	5.3 ＜実績＞ 6.3	10.0 ＜実績＞ 8.3	15.0 ＜実績＞ 8.3	20.0 ＜実績＞ 7.6
	収穫面積	3.2	4.7	5.3 ＜実績＞ 6.3	10.0 ＜実績＞ 8.3	15.0 ＜実績＞ 8.3
栽培地区及び播種面積 (h a)		大 郷 2.3 楯 山 1.1 八 森 1.3 計 4.7	大 郷 2.6 楯 山 1.1 八 森 1.6 計 5.3 ＜実績＞ 6.3	＜実績＞ 大郷 4.3 楯山 2.4 八森 1.6 計 8.3	大郷 4.3 楯山 2.4 八森 1.6 計 8.3	大郷 3.7 楯山 2.1 八森 1.8 計 7.6
菜種収穫量 (k g) (100k g / 10a 当り)		2,900	4,700 ＜実績＞1,700 (約 36kg/10a)	5,300 ＜実績＞4,600 (約 73kg/10a)	10,000 ＜実績＞1,711 (約 20kg/10a)	15,000 ＜実績＞1,900 (約 22kg/10a)
菜種油販売量 (k g) (収穫量の24%)		644 (収穫量の22%)	1,128 ＜実績＞472 (収穫量の27%)	1,272 ＜実績＞1,332 (収穫量の29%)	2,400 ＜実績＞432 (収穫量の25%)	3,600 ＜実績＞441 (収穫量の23%)
廃食油 (k g) (菜種油の40%)		0	451 ＜実績＞ 247.5	509 ＜実績＞ 412	960 ＜実績＞ 681	1,440 ＜実績＞ 66

表 3

平成24年度までに温室効果ガスを158.5 (t-CO<sub>2</sub>/年) 削減する。

手 段	温室効果ガスの削減量 (t-CO <sub>2</sub> /年)	H20年度 (実 績)	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
① ペレットストーブ等の設置費用の一部支援	67.5 (46)	山形市内設置台数 35台 17.5 t-CO <sub>2</sub> /年 (内山形市補助分 12台 6 t-CO <sub>2</sub> /年)	山形市内設置台数 40台 20 t-CO <sub>2</sub> /年 <実績> 11台 5.5t-CO <sub>2</sub> /年 (内山形市補助分 20台 10 t-CO <sub>2</sub> /年) <実績> 4台 2t-CO <sub>2</sub> /年	20台の設置 <実績> 8台 4t-CO <sub>2</sub> /年 (内山形市補助分6台)	20台の設置 <実績> 1台 (山形市補助分) 0.5t-CO <sub>2</sub> /年	20台の設置 <実績> 13台 (山形市補助分) 6.5t-CO <sub>2</sub> /年
② ペレットストーブの市有施設での利用推進	2.5	1台の設置 (山寺公民館)	1台の設置 <実績> 1台設置 (福祉文化センター) 0.5t-CO <sub>2</sub> /年	1台の設置 <実績> 1台設置 (市立病院済生館) 0.5t-CO <sub>2</sub> /年	1台の設置 <実績> 1台設置 (山形まなび館) 0.5t-CO <sub>2</sub> /年	1台の設置 <実績> 1台設置 (農業研修センター) 0.5t-CO <sub>2</sub> /年
③ 農業ハウス用ボイラーの設置費用の一部支援	81.0 (10=0.0027削減 10,0000×0.0027=27)			1台の設置 <実績> 実績なし	1台の設置	1台の設置
④ 薪ストーブ設置費用の一部支援	7.5			5台の設置 <実績> 15台 (市補助分) 7.5t-CO <sub>2</sub> /年	5台の設置 <実績> 23台 (市補助分) 11.5t-CO <sub>2</sub> /年	5台の設置 <実績> 22台 (市補助分) 11.0t-CO <sub>2</sub> /年
温室効果ガス排出量 (t-CO <sub>2</sub> )	158.5	18.0	38.5	78.5 <実績> 12 (累積36)	118.5 <実績> 12.5 (累積48.5)	158.5 <実績> 18 (累積66.5)

1) ①についてのペレットストーブを平成20年度は35台設置され、温室効果ガスを17.5 (t-CO<sub>2</sub>/年) 削減することができた。また、設置されたペレットストーブが全部稼動した場合は、平成20年度を初年度に、5年間のトータル削減量は17.5+37.5+47.5+57.5+67.5=227.5 (t-CO<sub>2</sub>/年) になる。

2) ペレット燃料の生産量(協同組合山形ウッドエネルギー)

H16年度 264 t, H17年度 540 t, H18年度 275 t, H19年度 481 t, H20年度 780.5 t, H21年度 626 t, H22年度 422 t, H23年度 465 t, H24年度 569 t

3) ペレットストーブの設置台数(村山総合支庁森林整備課) H24年度末 157台 (山形県814台)

※平成22年度までの実績には販売店の販売数を含む(村山総合支庁調べ)。平成23年度からは補助実績台数を計上。