

# 平川市バイオマス産業都市構想



青森県平川市

平成 28 年 6 月

## 目次

1	平川市の概要	1
1.1	地域の概要	1
1.2	土地の利用状況	1
1.3	社会的特色	2
1.4	地理的特色	3
1.5	経済的特色	5
1.6	再生可能エネルギーの取組	8
2	地域のバイオマス利用の現状と課題	10
2.1	バイオマスの種類別賦存量と利用可能量	10
2.2	バイオマス活用状況及び課題	11
3	目指すべき将来像と目標	12
3.1	バイオマス産業都市を目指す背景と趣旨	12
3.2	目指すべき将来像	19
3.3	達成すべき目標	20
4	事業化プロジェクト	21
4.1	基本方針	21
4.1.1	農業促進 ～冬の農業展開～ プロジェクト	23
4.1.2	閉鎖循環型陸上養殖プロジェクト	25
4.1.3	バイオガス発電プロジェクト	27
4.1.4	バイオディーゼル燃料（BDF）プロジェクト	30
5	地域波及効果	33
5.1	経済波及効果	33
5.2	新規雇用創出効果	34
5.3	その他の波及効果	34
6	実施体制	37
6.1	構想の推進体制	37
6.2	検討状況	38
7	フォローアップの方法	39
7.1	取組工程	39
7.2	進捗管理の指標例	41
7.3	効果の検証	42
8	他の地域計画との有機的連携	45

# 1 平川市の概要

## 1.1 地域の概要

平川市は、青森県津軽地域の南端、東経 140° 33′、北緯 40° 35′ に位置しており、東は十和田湖を境にして十和田市、秋田県小坂町、西は平川を隔てて弘前市と大鰐町、北は青森市、黒石市と田舎館村、南は秋田県大館市に接している。東西約 30km、南北約 25km に広がり、その総面積は 346.01km<sup>2</sup> を有している。

津軽平野の一部である平地、それを取り巻く丘陵地帯、さらには南八甲田連邦の山地と 3 種類に分類される。平地では平川と浅瀬石川の恵みを受けた肥沃な土壌を利用した水田地帯の形成がなされ、丘陵地帯では主にりんご栽培が行われている。山地においては湿原や川、溪流や滝などの美しい自然環境が見られるとともに、山林が市の総面積の約 7 割を占め、その約 8 割が国有林であり豊かな自然資源を保有している。

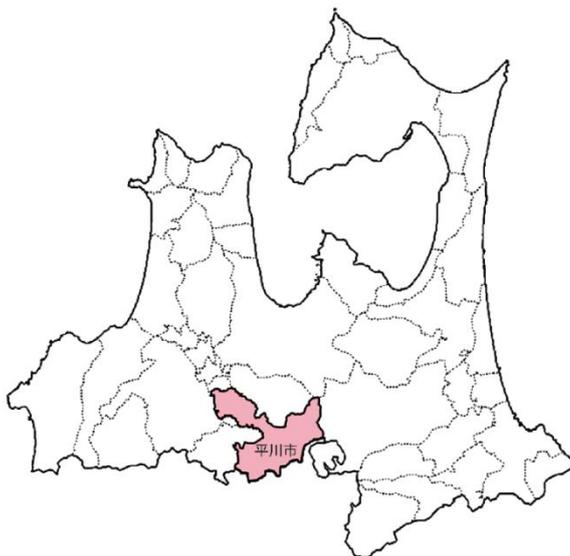


図 1.1 : 平川市の位置

## 1.2 土地の利用状況

本市は、総面積 34,601ha における土地の利用状況として、山林 (72.5%) が大きな割合を占めており、次いで畑 (7.6%)、田 (7.0%) の順となっている。

表 1.2 : 平川市の土地利用状況

	総面積	内訳				
		田	畑	宅地	山林	その他
面積 (ha)	34,601	2,430	2,612	908	25,070	3,581
割合 (%)	100.0	7.0	7.6	2.6	72.5	10.3

出典：平成 27 年度固定資産の価格等の概要調書  
(青森県総務部市町村課)

### 1.3 社会的特色

#### 1.3.1 歴史・沿革

本市は、2006年（平成18年）1月1日、平賀町、尾上町及び碓ヶ関村が合併して発足した。

現在の平川市を形成する平賀地域（旧平賀町）、尾上地域（旧尾上町）及び碓ヶ関地域（旧碓ヶ関村）は、古くは鎌倉時代に区分された「平賀郡」に属していました。平川市はその中心地であって、古来より肥沃な穀倉地帯として発展してきました。

本市のりんご作りの歴史は古く、明治9年に旧竹館村（旧平賀町）で始まり、明治40年には、県内初となるりんご産業組合が設立され、本市の名誉市民となった木村甚彌氏をはじめ多くの功績者を輩出している。平成18年産作況調査では約1,620ha、32,900t生産しており、県内第3位の産地となっていて、本市の農業生産の50%以上を占めている。

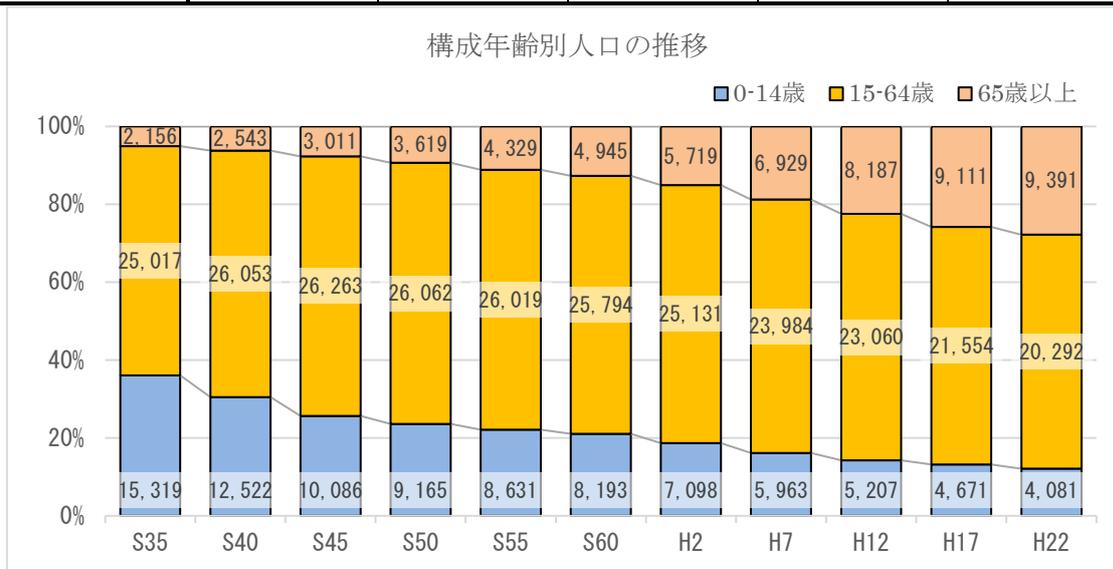
#### 1.3.2 人口

本市の人口の推移を表1.3.2に示す（平賀・尾上・碓ヶ関地域の合計）。

人口は昭和30年代をピークに減少傾向にあり、昭和35年と平成22年を比較すると0～14歳の若年層が11,238人減少しているのに対し、65歳以上の高齢者層が7,235人増加しており、少子高齢化現象が顕著に現れている。

表 1.3.2：平川市の人口推移

年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年
総人口（人）	37,948	36,876	36,454	35,336	33,764
世帯数（世帯）	9,556	9,533	9,826	10,074	10,063



出典：国勢調査

## 1.4 地理的特色

### 1.4.1 位置

青森県津軽地域の南端に位置し、東は十和田湖を境にして十和田市、秋田県小坂町、西は平川を隔て弘前市と大鰐町、北は青森市、黒石市と田舎館村、南は秋田県大館市に接している。

県内外の山林に接していることもあり、豊富なバイオマス資源の収集・運搬が県内外から期待できる。

### 1.4.2 地形

津軽平野の一部である平地、それを取り巻く丘陵地帯、さらには南八甲田連邦の山地と3種類に分類される。平地では市街地の形成及び市名にもなっている平川と浅瀬石川の恵みを受けた肥沃な土壌を利用した水田地帯が形成され、丘陵地帯では主にりんご栽培が行われている。山地においては湿原や川、溪流や滝などの美しい自然環境が見られ、豊かな自然資源を保有している。

### 1.4.3 交通体系

道路ネットワークは、広域的な役割を果たす東北縦貫自動車の高速道路、国道7号、国道102号、国道454号の国道と、本市の市街地や近隣市町村の市街地を結ぶ主要地方道、一般県道で骨格を構成しており、その中に生活道路網が張り巡らされているが、骨格道路は主に弘前市及び黒石市とのつながりが強く、生活道路は市の北西部に位置する市街地周辺に集中している。

尾上地域と平賀地域は(主)大鰐浪岡線及び(市)尾上小和森線によりつながっており、平賀地域と碓ヶ関地域は国道7号により大鰐町を経てつながっている。

鉄道は、平賀地域と尾上地域に弘前市と黒石市を結ぶ弘南鉄道弘南線が運行しており、館田駅・平賀駅・柏農高校前駅・津軽尾上駅・尾上高校前駅の5つの駅がある。上下線とも概ね2本/時間走っており、合計で1日27本運行している。

また、碓ヶ関地域にはJR東日本の奥羽本線が運行しており碓ヶ関駅・津軽湯の沢駅の2つの駅がある。平日と休日、上り線と下り線で多少の違いはあるが、概ね4～5本を含む14本程度が運行している。

バス路線は、津軽地方一円をカバーしている弘南バスが運行しており、平賀駅を中心とした平川市循環バスが4路線と、平賀地域と弘前駅、尾上地域と弘前駅・黒石駅の2つの駅、碓ヶ関地域と弘前駅をそれぞれ結ぶ路線など計6路線運行している。

市内・県外につながる主要な路線が通っているとともに市街には道路網が張り巡らされておりバイオマスの収集・運搬が期待できる。

出典：平川市都市計画マスタープラン

#### 1.4.4 気候

本市の気候区分は日本海側気候に属している。夏は比較的梅雨の影響も少なく暑いのに  
対し、冬は季節風の影響で西北西の風が強くなり雪の日が多くなっている。しかし、地形など  
の影響により地域によって大きな差がみられる。津軽地域の中では、平地部の降雪が少なく、  
山間地の積雪が多いという特性を有している。

年平均気温は 8.8℃、年間降水量は 1,681.5mm、年間日照時間は 1,489.8 時間（平成  
26 年）である。

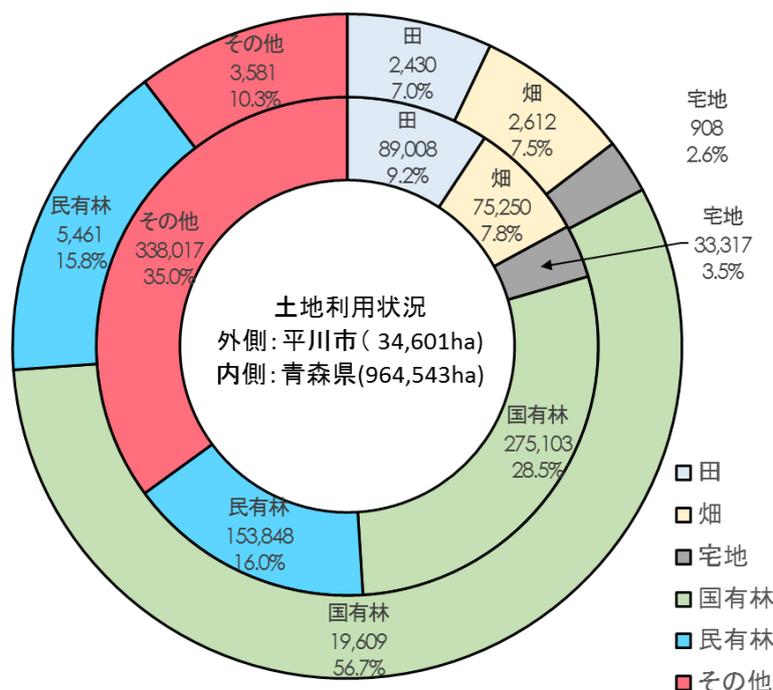
出典：気象庁ホームページ(確々関の気象データ)

#### 1.4.5 面積

東西約 30km、南北約 25km に広がり、その総面積は 34,601ha を有し、青森県総面積の約  
3.5%を占めている。

本市の平地地は水田、それを取り巻く丘陵地ではりんごの栽培が主となっている。また、  
標高 500m 程度の地域では、高冷地野菜が栽培されている。山間部では総面積の約 7 割が  
山林で占められ、このうちの約 8 割が国有林となっている。

図 1.4.5：土地利用状況



出典：平成 27 年度固定資産の価格等の概要調査  
(青森県総務部市町村課)

## 1.5 経済的特色

### 1.5.1 産業別人口

従業者数は、平成 22 年で 17,185 人となっている。市内の従業者数のうち、約 51%が第 3 次産業に従事し、第 1 次産業に約 27%、第 2 次産業に約 22%が従事している。

産業別人口の経年変化は表 1.5.1 に示すとおりである。第 1 次産業の従業員数が減少傾向だが、第 3 次産業の従業員数が増加しており、本市における産業構造が変化している。バイオマス資源を利用し新たな産業を生み出すことにより、雇用の場を広げ多くの人に働く機会が増え、地域の活性化につながると考えられる。

表 1.5.1：平川市の産業別人口

年次	就業者数（単位：人）				構成比（単位：%）		
	総数	第 1 次 産業	第 2 次 産業	第 3 次 産業	第 1 次 産業	第 2 次 産業	第 3 次 産業
平成 2 年	19,954	6,912	5,356	7,667	34.6	26.8	38.4
平成 7 年	19,616	6,033	5,280	8,286	30.8	26.9	42.2
平成 12 年	19,373	5,202	5,378	8,791	26.9	27.8	45.4
平成 17 年	18,556	4,876	4,452	9,204	26.3	24.0	49.6
平成 22 年	17,185	4,551	3,825	8,803	26.5	22.3	51.2

出典：平成 22 年国勢調査 平川市結果書

### 1.5.2 事業所数

本市には 1,163 の事業所がある（平成 26 年）。

就業者数を産業大分類別にみると、最も多いのは「農業」の 4,512 人（産業別構成比 26.3%）、次いで「卸売・小売業」2,608 人（同 15.2%）、「製造業」2,375 人（同 13.8%）の順である。（平成 22 年の場合）農業の割合が多く、農業バイオマスが多いと推察できる。

表 1.5.2 : 平川市の事業所数の推移

産業中分類	事業所数 (H26) (単位：事業所)	就業者数 (H22) (単位：人)	備考
A～R 全産業 (S 公務を除く)	1,163	17,185	※ 事業所数は、 市内の産業 中分類別事 業所数であ り、就業者数 は、市民の産 業中分類別 就業者数で あるため、事 業所数と就 業者数はリン クしないた め、事業所 数がゼロ表 示でも就業 者数は計上 されている。
A 農業、林業	24	4,551	
うち農業	20	4,512	
B 漁業	0	35	
C 鉱業、採石業、砂利採取業	0	7	
D 建設業	181	1,443	
E 製造業	83	2,375	
F 電気・ガス・熱供給・水道業	0	34	
G 情報通信業	2	76	
H 運輸業、郵便業	25	691	
I 卸売業、小売業	324	2,608	
J 金融業、保険業	10	227	
K 不動産業、物品賃貸業	31	65	
L 学術研究、専門・技術サービス業	12	171	
M 宿泊業、飲食サービス業	123	661	
N 生活関連サービス業、娯楽業	149	609	
O 教育、学習支援業	21	433	
P 医療、福祉	101	1,798	
Q 複合サービス業	17	267	
R サービス業 (他に分類されないもの)	60	1,169	

出典：平成 26 年経済センサス（事業所数）、平成 22 年国勢調査（就業者数）

### 1.5.3 農業

本市の経営耕地面積は、農林業センサスによると平成 22 年で 4,082ha となっている。経営耕地面積の特徴は、樹園地が 1,447ha と多く、リンゴの出荷額が青森県で第 3 位となっており日本有数のリンゴの産地となっている。

リンゴの生産に伴う剪定枝は、バイオマス資源として有効活用が期待できる。また、リンゴを加工した後に出る食品残さもバイオマス資源として利用することで、廃棄物の削減が見込める。

表 1.5.3 : 経営耕地面積の推移

(単位：ha)

年次	田	畑	樹園地		総面積
			牧草地		
平成 7 年	2,518	438	0	1,651	4,607
平成 12 年	2,346	424	5	1,580	4,350
平成 17 年	2,172	442	45	1,504	4,118
平成 22 年	2,220	417	83	1,447	4,082

出典：2010 年世界農林業センサス平川市結果書

#### 1.5.4 林業

本市の総面積の75%を森林が占めている。そのうち約8割が国有林であり豊かな森林資源を保有している。間伐材等のバイオマス資源が豊富でありその間伐材の活用が期待できる。

また、民有林の樹種別面積は66%が針葉樹であり、その内訳はスギ85%、アカマツ7.4%、ヒバ4.5%、カラマツ2.7%の順である。

表 1.5.4：森林現況（平成27年4月1日現在）

（単位：面積・蓄積：ha、率：%）

区分	総土地面積	総森林面積	森林率	民有林	国有林
面積	34,601	25,952	75.0	5,653	20,299
蓄積	-	4,283	-	1,273	3,010

出典：青森県の森林・林業 平成27年度版

#### 1.5.5 商業

本市の就業者数の51.2%を占める第3次産業の中で特に多く、農業に次ぐ第2位の就業者数が卸売業、小売業である。卸売業、小売業における年間商品販売額は、平成26年で396億1,600万円である。

表 1.5.5：年間商品販売額の推移

（単位：万円）

年（度）	卸売業 年間商品販売額	小売業 年間商品販売額	合計
平成14年	1,961,341	2,024,790	3,986,131
平成16年	1,852,203	2,048,051	3,900,254
平成19年	2,212,766	1,936,139	4,148,905
平成24年	1,795,800	1,939,200	3,735,000
平成26年	1,681,300	2,280,300	3,961,600

出典：経済産業省商業統計

### 1.5.6 工業（製造業）

本市の工業（製造業）は、市内の産業別就業者数の第3位となっており、13.8%を占めている。製造業における製造品出荷額は、平成25年で395億4,226万円となっている。

表 1.5.6：工業の推移

（単位：事業所：人、万円）

区分	事業所数	従業者数	製造品出荷額等
平成21年	38	2,573	3,581,833
平成22年	32	2,858	4,338,100
平成23年	40	2,717	4,558,720
平成24年	42	2,537	3,302,622
平成25年	43	2,720	3,954,226

出典：各年工業統計

### 1.6 再生可能エネルギーの取組

再生可能エネルギーに関する法令では、平成22年12月には、環境政策の基本理念をまとめた「平川市環境基本条例」を制定した。さらに、平成23年6月には、環境の保全及び創造に関する政策を総合的かつ計画的に推進するための「環境基本計画」を策定した。

主な取り組みは、市役所本庁をはじめとし市内の小中学校13校に太陽光発電システムを導入するなど、環境にやさしいまちづくりに向けて市が率先し新エネルギーの導入を行っており、平成25年に「地球環境への負荷が小さく接続可能なまちづくり」を目指して「平川市新エネルギービジョン」を策定し施策を実行している。

平川市役所の太陽光パネル



表 1.6：平川市の再生可能エネルギー発電施設の設置状況

●導入容量

	太陽光発電設備		風力発電設備		水力発電設備	地熱発電設備	バイオマス発電設備	合計
	10kW未満	10kW以上	20kW未満	20kW以上				
移行認定分	318	0	0	0	0	0	0	318
新規認定分	462	922	0	0	0	0	0	1,384

●認定容量

	太陽光発電設備		風力発電設備		水力発電設備	地熱発電設備	バイオマス発電設備	合計
	10kW未満	10kW以上	20kW未満	20kW以上				
新規認定分	531	1,348	0	0	0	0	6,250	8,129

【平成 28 年 1 月時点】（単位：kW）

※内訳ごとに四捨五入しているため、合計とは必ずしも一致しない場合がある。

※「新規認定分」とは、固定価格制度開始後に新たに認定を受けた設備です。

※「移行認定分」とは、固定価格制度開始以前から稼働していた設備で、固定価格制度開始後に本制度へ移行した設備です。

出典：経済産業省 資源エネルギー庁

市内小中学校 13 校へ太陽光発電システムの設置



## 2 地域のバイオマス利用の現状と課題

### 2.1 バイオマスの種類別賦存量と利用可能量

本市におけるバイオマスの種類別賦存量と利用可能量を次表に示す。

表 2.1 より本市には未利用なバイオマスが豊富にあるが、現状では、木質バイオマスによる間伐材や果樹剪定枝の利用や稲わらやもみ殻など農業残渣などを堆肥化しているが利用量は微量であり、未利用バイオマスが豊富であることがいえる。

表 2.1 : 平川市のバイオマス賦存量及び利用可能量

バイオマス	年度	賦存量		変換・ 処理方法	有効利用可能量		利用・販売	利用量 利用率 (重量)
		乾燥重量 (DW-t/年)	熱量 (GJ/年)		乾燥重量 (DW-t/年)	熱量 (GJ/年)		
林地残材	H26	1,786	32,334	チップ化	9	155	発電燃料	0.54t 0.03%
切捨間伐材	H25	3,781	68,439	建材 チップ化	18	329	発電燃料	2.99t 0.08%
果樹剪定枝	H26	4,669	53,698	チップ化	3,567	41,025	発電燃料	29.6t 0.6%
タケ	-	-	-	-	-	-	-	-
稲わら	H26	9,160	124,569	堆肥化	1,374	18,685	自家利用	3,171t 34.6%
もみがら	H26	2,118	30,076	堆肥化 敷料	318	4,511	自家利用、 畜産農家へ 無償提供	2,118t 100%
麦わら	-	-	-	-	-	-	-	-
その他農業残さ	H26	1,680	18,144	堆肥化	1,344	14,515	自家利用	168t 10%
ササ	H22	226	3,079	-	219	2,976	-	-
ススキ	H22	1,451	19,736	-	1,451	19,736	-	-
国産材製材廃材	H26	584	10,569	-	31	556	-	-
外材製材廃材	H25	7	119	-	0.31	6	-	-
建築廃材	H27	348	6,303	-	148	2,672	-	-
新・増築廃材	H27	173	3,140	-	54	981	-	-
公園剪定枝	H22	21	245	-	15	175	-	-
乳用牛ふん尿	-	-	-	-	-	-	-	-
肉用牛ふん尿	-	-	-	-	-	-	-	-
豚ふん尿	-	-	-	-	-	-	-	-
採卵鶏ふん尿	-	-	-	-	-	-	-	-
ブロイラーふん尿	-	-	-	-	-	-	-	-
下水汚泥(濃縮汚泥)	H26	65	583	-	65	583	-	-

バイオマス	年度	賦存量		変換・ 処理方法	有効利用可能量		利用・販売	利用量 利用率 (重量)
		乾燥重量 (DW-t/年)	熱量 (GJ/年)		乾燥重量 (DW-t/年)	熱量 (GJ/年)		
し尿浄化槽余剰汚泥	H26	112	1,082	-	112	1,082	-	-
集落排水汚泥	H26	44	428	-	18	172	-	0
食品加工廃棄物	H22	188	541	-	74	213	-	0
家庭系厨芥類	H26	403	8,275	-	403	8,275	-	0
事業系厨芥類	H26	501	10,284	-	155	3,178	-	0
廃食用油 (単位:ℓ)	H25	59,469	-	-	59,469	-	-	0

出典：バイオマス賦存量・利用可能量の推計方法（NEDO）、再生可能エネルギー資源等の賦存量等調査の手法と結果（総務省）により平川市農林課が調査

## 2.2 バイオマス活用状況及び課題

本市に間伐材やりんごの剪定枝等の木質バイオマスを活用したバイオマス発電所が2015年に完成し稼働している。当該発電所では、1日最大210tの木質バイオマス燃料を燃やす際に発生した水蒸気でタービンを回して発電させるプラントである。最大出力は6,250kWで年間発電量は約4,000万kW/時であり、約14,000世帯の消費分にあたる規模である。発電した電力は地域への供給の他、「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」(FIT法)を活用した売電も行っており、今後、間伐による山林整備の効果などによりCO<sub>2</sub>の発生を年間17,000t削減することが可能である。

一方で、既存のバイオマス発電所で利用する木質チップの残材(樹皮等)やもみ殻、集落排水汚泥、家庭用及び事業系の廃棄物、廃食用油などのバイオマス資源があるものの、現状では廃棄のため処理費用を負担している状況にあり、ごみの削減及び廃棄処理費用の負担軽減のため、廃棄物系バイオマス等を有効利用してエネルギーを確保することにより、廃棄物処理費用の削減と資源循環型社会の構築を図る必要がある。

平川市木質バイオマス発電事業



	バイオマス発電所	チップ工場
事業体	㈱津軽バイオマスエナジー	津軽バイオチップ(株)
規模	発電規模：6,250kW 年間送電量： 約4,000万KWh/年	チップ生産能力： 73,500t/年 チップパー機：2台 貯木場：30ha(2ヶ所)

### 3 目指すべき将来像と目標

#### 3.1 バイオマス産業都市を目指す背景と趣旨

本市では、「平川市長期総合プラン」に掲げる将来像「快適な生活空間が確保され、地域がきらめくまち」に基づき、持続可能な資源循環型社会の実現を目指して環境政策を進めているところである。

平成 22 年 12 月には、環境施策の基本理念を定めた「平川市環境基本条例」を制定し、平成 23 年 6 月には、環境の保全及び創造に関する施策を総合的かつ計画的に推進するための「環境基本計画」を策定した。

平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災では、本市においても非常時のエネルギーの供給不足などの問題が明らかとなり、地域のエネルギーがどうあるべきか、市だけでなく、市民や事業者が一体となって取り組まなければいけない状況となった。

このため、旧平賀町が平成 14 年 2 月に策定した「平賀町地域新エネルギービジョン」を基に「りんごの想いと新エネルギー」を基本理念として、基本方針 3 点を掲げ、5 つの新エネルギー導入の重点プロジェクトを選定し、これまでの状況変化に的確に対応するとともに、地域特性を活かした新エネルギーの導入促進を図る目的として平成 25 年 2 月に「平川市地域新エネルギービジョン」を策定し、市役所及び小中学校への太陽光発電システムの導入、公用車へのクリーンエネルギー自動車の導入などその実現に向けて各種施策を展開しているところである。

この基本理念に沿った取り組みの一環として、バイオマスの利活用を推進し、事業化による雇用創出と地域経済活性化が必要となる。本市ではこれまでもバイオマス資源を活用した新エネルギーネットワークづくりや循環型社会の構築に取り組んできたが、一層のバイオマス利活用のためにバイオマス産業都市を推進し、基本理念の実現を目指していく。

## 基本理念

「りんごの想いと新エネルギー」

## 基本方針

- 1.新エネルギー活用型地域整備事業の推進
- 2.新エネルギーネットワークづくりの推進
- 3.循環型まちづくり活動の推進

### 1.新エネルギータウンプロジェクト

- ・ 公共施設への新エネルギーの導入
- ・ 町民、事業者への太陽光発電、熱利用システムの導入支援
- ・ クリーンエネルギー自動車の導入促進
- ・ バイオマスや雪氷冷熱エネルギーの活用への研究・開発
- ・ 温泉地熱エネルギーの有効活用についての調査・研究
- ・ 大規模集中導入事業を活用

### 2.エコ農業プロジェクト

- ・ りんごの剪定枝、籾殻、間伐材のバイオマスエネルギーの活用の検討
- ・ 家畜糞尿処理と合わせた畜産バイオマスの利用の検討
- ・ 温泉地熱エネルギーを活用した農業の検討
- ・ 太陽光発電、太陽熱システムの農業振興活用への検討
- ・ 雪氷冷熱エネルギーによる農産物の貯蔵施設整備の検討
- ・ 田畑(休耕田を含む)、山林、原野を活用したエネルギー作物生産の検討

### 3.エコ運動公園プロジェクト

- ・ 太陽光発電システム(太陽光発電50kW)
- ・ 太陽熱利用システム(温水プール300m<sup>2</sup>)
- ・ 風力発電と太陽光発電ハイブリット(夜間照明2基)

### 4.エコスクールプロジェクト

- ・ 小中学校に太陽光発電システム等を導入し、環境教育に取り組む

### 5.新エネルギー・省エネルギーの普及・啓発プロジェクト

- ・ 情報の提供
- ・ 導入支援制度の創設
- ・ 学習事業の推進
- ・ 自主活動の支援

出典：平川市地域新エネルギービジョン

### 3.1.1 エネルギー利用

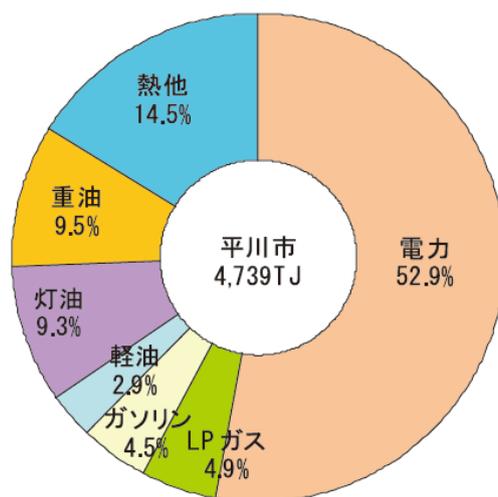
バイオマスは、地球に降り注ぐ太陽エネルギーを使って、無機物である水と CO<sub>2</sub> から、生物が光合成によって生成した有機物であり、私たちのライフサイクルの中で、生命と太陽エネルギーがある限り持続的に再生可能な資源である。バイオマスを燃焼すること等により放出された CO<sub>2</sub> は、生物の成長過程で光合成により大気中から吸収した CO<sub>2</sub> であることから、私たちのライフサイクルの中では大気中の CO<sub>2</sub> を増加させないという「カーボンニュートラル」と呼ばれる特性を有している。このため、化石資源由来のエネルギーや製品をバイオマスで代替することにより、地球温暖化を引き起こす温室効果ガスの一つである CO<sub>2</sub> の排出削減に大きく貢献することができる。

本市では平成 22 年度に 4,739TJ のエネルギーを使用している。エネルギー別にみると、電力 (52.9%)、熱他 (14.5%)、重油 (9.5%)、灯油 (9.3%)、LP ガス (4.9%) の順にエネルギー消費量が多い状況にある。特に電力を使用している比率が高く、全国の電力の比率と比べても高いものとなっている。

本市は総面積の約 7 割を山林で覆われており、未利用バイオマスが豊富であることから、未利用バイオマスを活用して発電を行うことで地域循環型エネルギーシステムの構築ができるとともに、カーボンニュートラルにより地球温暖化の防止にも貢献することができる。バイオマスの有効利用は、本市の基本方針に掲げる趣旨と合致している。

バイオマス産業都市の構築はまさに、エネルギーの地産地消であり、環境に優しく、地域社会への還元を目指すことができる。

表 3.1.1：平川市のエネルギー使用量の単位別構成（平成 22 年度）



出典：平川市地域新エネルギービジョン

### 3.1.2 農業の活性化

本市は、農業者の高齢化や担い手不足などにより耕作放棄地が増え、農業の衰退が進行している。また、寒冷地であることにより通年の農業が難しいということも農家の減少の要因であると考えられる。

本市では、「平川市耕作放棄地対策協議会」を平成 20 年度に設立して、市内の耕作放棄地の把握、解消の進め方について協議、検討を行ってきている。平成 21 年度において、国の耕作放棄地再生利用緊急対策を活用して、実証圃場を設置した。平成 27 年度の荒廃農地調査の結果は以下の様になっている。本市の荒廃農地は 17.7ha に上り、そのうち 10.9ha はすでに森林・原野化し、農地への復元が困難な状況であることが判明した。

荒廃農地調査の結果（平成 27 年度実施）

区 分	面積 (ha)
A分類(再生利用が可能な荒廃農地)	6.8
B分類(再生利用が困難と見込まれる荒廃農地)	10.9

冬のハウス栽培は燃料高騰の影響から、無加温あるいは省エネ化を図った小加温栽培が中心となっている。暖房の熱源のほとんどが灯油やA重油で、温泉熱の利用が一部にみられるがまだまだ少ない状況にある。

冬期間に生産された農産物は、主に地場市場へ出荷されるほか、直売所などに持ち込まれて販売されている。特に、直売所については、年々販売数量を伸ばしているが、冬の取り扱いが夏場に比べて極めて少ないため、消費者からは、品揃えや安定的な数量の確保を求める声が高まっている。

本市では、バイオマス施設において発生する余剰エネルギー（廃熱）や光合成促進用として CO<sub>2</sub> をハウス栽培に利用することで、化石燃料の使用を減らすとともにコストの削減が見込める。

また、バイオガス製造時の消化液は良質な有機質肥料として期待できるため、農地へ還元することで化学肥料の削減につながる。

農業の活性化により増える農業残さをバイオマス資源として活用することで資源循環ができ、エネルギーの自給率の向上につながる。

### 3.1.3 メタン発酵によるバイオガス化

本市は穀倉地帯として発展してきたこともあり、農業由来の未利用バイオマスが豊富にある。

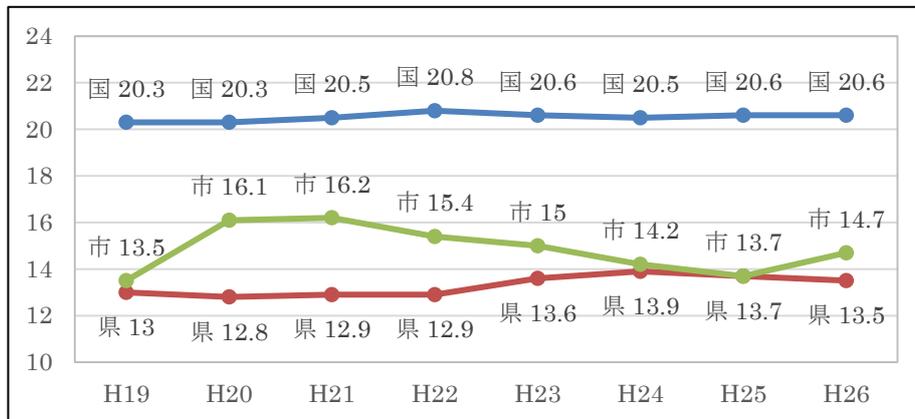
本市では農業由来の未利用バイオマスとしてもみ殻が豊富にあります。JA津軽みらいのカントリーエレベーター（大光寺地区）からは年間 1,600t のもみ殻が排出され、畜産業の敷料として利用されている。もみ殻は土壌中においても非常に分解され難い性質のために、圃場でもみ殻を焼きクン炭の形にし、圃場に戻す方法も用いられてきた。多くは野焼きによるクン炭化が行われてきたが、地球温暖化の防止の観点から CO<sub>2</sub> 排出に寄与するため好ましくはない。また、クン炭の肥料としての品質は安定したものではなく、その効能の再現性の検証も不可能であったために、土壌改良剤として流通しているものの大量に処理するビジネスには繋がらないというのが現状である。

また、食品廃棄物のリサイクル率が全国に比べると低い水準にある。青森県の 1 人 1 日あたりのごみ排出量 1,038g（全国 975g）、リサイクル率は 13.6%（全国 20.4%）いずれも全国 43 位となっている（平成 23 年度）。紙類、プラスチック類のリサイクルの進展に伴い、次第に生ごみの割合が増加している。家庭可燃ごみの約半分が生ごみであり、そのうち、食べられる食品を捨てる「食品ロス」が約 2 割（平成 25 年度青森県調査）となっている。食品廃棄物については、食品廃棄物単独ではなく廃棄物系バイオマスと組み合わせることで、地域の特性に合わせた活用が考えられる。（出典：青森県の食品リサイクルの現状及び食品廃棄物削減の取組）

平成 13 年 5 月 1 日に施行された「食品リサイクル法」等により、食品残さ等はその発生抑制、減量化、再生利用が明確にされた。

本市では、これまでの大量消費型社会から、ごみの発生を抑え、資源を循環利用して、環境への負荷が小さい循環型社会への転換を目指すことが緊急の課題としており、ごみの減量の施策として「平川市ごみ減量化計画（平成 28 年 3 月）」を策定し、ごみ減量・リサイクル目標を設定して達成に向けた取り組みを実施している。平成 22 年度に策定された前回の計画では、平成 21 年度の 16.2%から 8.8 ポイント引き上げ、平成 27 年度には 25%のリサイクル目標としていたが、実績が 13.5%とごみ有料化実施後もっとも悪い結果となったことから、平成 28 年 3 月策定の計画では、当面は平成 30 年度までの目標を 20%とし、最終的には 25%を目指して取り組むこととしている。また、広報等によりごみ減量化計画の周知、3R 運動の紹介等、啓蒙普及活動を推進している。

## リサイクル率の推移



出典：平川市ごみ減量化計画

本市の家庭から排出されるごみの総排出量、1人1日あたりのごみ量は徐々に減ってきているが、リサイクル率（平成26年度）は14.7%と、全国平均（20.6%）と比較すると依然として低いままである。

ごみの内訳は可燃ごみが約7割を占めており、平成25年度は5,630tとなっている。可燃ごみの内訳は組成調査の数値で推計すると、紙・布類が約1,126t、生ごみが約3,040tとなり、それだけで総排出量の約半分を占めている。

循環型社会を目指すためには、ごみの大半を占める紙類、生ごみの減量・リサイクルを積極的に進めていくことや地域住民へのごみの分別及び収集への理解を深める呼びかける必要がある。

これらの有機性資源をメタン発酵させてバイオガスとして利用することは、化石燃料に代わる環境に優しいエネルギーとして地球温暖化の防止に貢献する。従来の焼却処理に補助燃料として用いられることのある石油燃料を直接削減できることも大きな利点となる。また、廃棄物の減量及び再生利用の促進に役立ち、再生可能なエネルギーの増大、環境保全及び循環型社会の構築に寄与するものであり、その導入が強く望まれている。

さらに、メタン発酵によりバイオガスを回収したあとに残る発酵消化液は、各種肥料成分が残存している。これを液肥として農地へ還元することは、化学肥料の削減、発酵液の処理コスト低減という課題を同時に解決するメリットがある。

バイオガス事業は、地域での資源循環を通じて、多様な価値を生み出すことが可能である。例えば、環境的な側面としては再生可能エネルギー生産によるCO<sub>2</sub>の排出削減、経済的な側面としては廃棄物処理費用の軽減やバイオマスを通じた地域活性化による経済的波及効果等があげられる。また、社会的な側面としては地域コミュニティの絆の維持・強化等があげられる。環境・経済・社会の3要素から効果を捉えることは、サステナビリティ（持続可能性）という考え方に合致する。このような効果を踏まえると、バイオガス事業は、地域の持続可能な社会の形成に大きく貢献する。

#### 3.1.4 BDF 製造

本市には宿泊業・飲食サービス業が 155 事業所あり、そこから排出される廃食用油は廃棄物として処理されている。

植物を原料とする食用油は、調理などに使用後廃食用油として処分される。この廃食用油に添加物を加えることにより軽油代替燃料のバイオディーゼル燃料（以下「BDF」という。）になる。BDF は植物由来の燃料であることから化石燃料（石油製品）の使用削減につながり、CO<sub>2</sub> の排出抑制が図られるという環境面で優れた特性を持っている。

本市において BDF を製造・利用することは、廃棄物の削減および化石燃料の使用削減につながる。各燃料専用車両により市内を巡る際に、バイオマス資源の回収も行うことで資源循環型社会の形成に貢献できる。また、施設作業者の就労機会の増加や、こうした取組により地域住民や地元企業等の環境保全の関心が高まることが期待できる。

また、廃食用油を BDF に加工するとき発生するグリセリンは処理に高額な費用がかかるが、メタン発酵を促進させる効果がある。よって、バイオガス製造施設へ投入することにより資源化して処理コストを抑えるとともに、バイオガスを高効率かつ低コストに製造することができる見込みであり、エネルギー供給コミュニティを確立していくことが重要であると考ええる。

#### 3.1.5 廃学校等の活用

小・中学校は立地条件や構造的価値からも地域の拠点的な施設であるものの、少子化による児童の減少や市町村合併の影響により多くの学校が廃校に至っている。これらには地域活力をさらに減退させてしまうと懸念されていてその有効活用が求められている。

この有効利用については、文部科学省が推奨している活用ニーズとのマッチングを行う「～未来につなごう～「みんなの廃校」プロジェクト」の立ち上げなど、全国的に利用が促進され多くの事例が報告されている。

本市では、すでに廃校を利用した津軽地方の伝統野菜の栽培が行われており、今後の有効利用に期待できる。



### 3.3 達成すべき目標

#### 3.3.1 計画期間

本構想の計画期間は、「平川市長期総合プラン」等、他の関連計画（詳細は、「8 他の地域計画との有機的連携」参照）とも整合・連携を図りながら、平成 28 年度から平成 37 年度までの 10 年間とする。

なお、本構想は、今後の社会情勢の変化等を踏まえ、中間評価結果に基づき概ね 5 年後（平成 33 年度）に見直すこととする。

#### 3.3.2 バイオマス利用目標

本構想の計画終了時（平成 37 年度）に達成を図るべき利用量についての目標及び数値を次表のとおり設定する。（なお、賦存量は構想期間終了時も変わらないものとして記載している。）

表 3.3.2：バイオマス利用目標

種 類	バイオマス	現 状 (平成 28 年度) (DW-t/年) 廃食用油：(t/年)	変換・処理方法	利用目標	
				利用量 (DW-t/年) 廃食用油：(t/年)	利用率 (%)
廃棄物系 バイオマス	食品加工廃棄物 家庭系厨芥類 事業系厨芥類	0	バイオガス	1,092	100%
	廃食用油	0	バイオディーゼル 燃料 (BDF)	2,500	4.2%
	集落排水汚泥	0	バイオガス	31	70%
未利用 バイオマス	その他農業残さ	0	バイオガス	1,680	100%
	果樹剪定枝	29.6	バイオチップ	4,669	100%
	林地残材 切捨間伐材	3.5	バイオチップ	2,227	40%

(表 構想期間終了時（平成 37 年度）のバイオマス利用量（率）の達成目標)

## 4 事業化プロジェクト

### 4.1 基本方針

平川市では、地域特性を活かした新エネルギーの導入促進を図る目的として「平川市地域新エネルギービジョン」を策定し、その実現に向けて各種施策を展開している。

バイオマス資源を有効活用して資源循環型社会を形成することは、この目的を達成するための大きな一歩になる。

平川市におけるバイオマス賦存量及び利用状況を調査した結果、林業における森林伐採の際に発生する林地残材等の木質バイオマスや食品工場より発生する食品系廃棄物、りんごの剪定枝、もみ殻などの廃棄物系・未利用バイオマスが豊富にあり、既にいくつかのバイオマス活用の取組が行われている。

平川市ではこれらのバイオマスや現在稼働中の木質バイオマス発電施設の有効活用を進めることにより、3.2で掲げた目指すべき将来像を実現するために4つの事業化プロジェクトを設定した。それら各プロジェクトの取組、期待される効果、課題等を次項以降に示す。

なお、個別の事業化プロジェクトについてはその内容に応じて、近隣市町村、青森県、青森県外の自治体や事業者等と連携することを視野に今後検討を重ねる。

表 4.1：平川市バイオマス産業都市構想における事業化プロジェクト

プロジェクト	農業促進 ～冬の農業展開～ プロジェクト	閉鎖循環型 陸上養殖 プロジェクト	バイオガス 発電 プロジェクト	バイオ ディーゼル 燃料 (BDF) プロジェクト
バイオマス	—	—	その他農業残さ 集落排水汚泥 食品加工廃棄物 家庭系厨芥類 事業系厨芥類	廃食用油
発生	バイオマス施設の廃熱・発電		食品工場等 集落排水処理場 一般家庭	ホテル スーパー 給食センター等
変換	—	—	バイオガス化	液体燃料化
利用	—	—	電気・熱	車両燃料
目的	地球温暖化防止	○		○
	低炭素社会の構築	○		○
	リサイクル システムの確立	○		○
	廃棄物の減量			○
	エネルギーの創出			○
	防災・減災の対策	○		○
	森林の保全			
	里地里山の再生	○		
	生物多様性の確保			
	雇用の創出	○	○	○
各主体の協働	○	○	○	○

#### 4.1.1 農業促進 ～冬の農業展開～ プロジェクト

農業促進 ～冬の農業展開～ プロジェクトについて下記の図及び表に示す。

#### 農業促進プロジェクト(冬の農業展開) 事業イメージ図

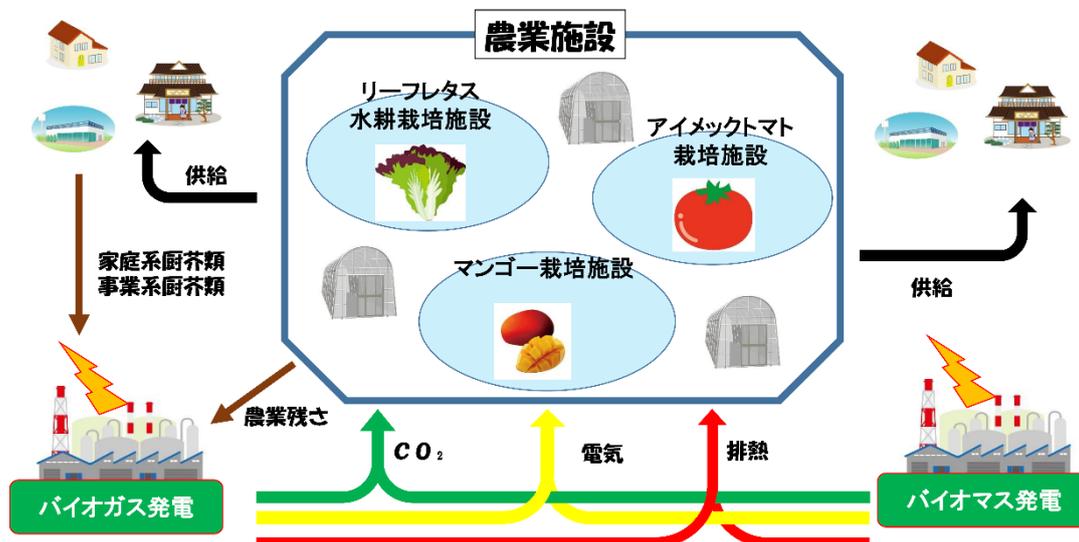


表 4.1.3 : 農業促進 ～冬の農業展開～ プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	バイオマス発電施設等より発生するエネルギーを農業施設に利用し、冬も通して行える年間的な農業を促進する。
事業主体	個人農家・農業生産法人
計画区域	・バイオマス・バイオガス発電施設に併設又は隣接
原料調達計画	・バイオマス発電施設等からの余剰エネルギー（廃熱）を使用
施設整備計画	・温室ハウスの設置
製品・エネルギー利用計画	・バイオマス発電施設等からの廃熱をハウス栽培等に活用して、冬の農業を促進させる。
事業費	施設費（温室ハウス）：48,532,200円 設備費：43,068,000円 土地購入費：9,360,000円
年度別実施計画	平成29、30年度：実施計画、施設建設着手 平成31年度：施設建設・完成 平成32年度：運転開始

事業収支計画（内部収益率（IRR）を含む。）	収入：23,066,600 円/年 支出：22,073,000 円/年 内部収益率（IRR）：2.21%
平成 28 年度に具体化する取組	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業実施主体の募集及び事業内容の協議</li> <li>・既存バイオマス施設の排熱利用の取組の検討</li> </ul>	
5 年以内に具体化する取組	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・プラント設計、工事</li> <li>・作物別の栽培試験</li> <li>・事業開始</li> </ul>	
10 年以内に具体化する取組	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・新規バイオマス施設の排熱利用の取組の検討</li> </ul>	
効果と課題	
効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃熱活用によるハウス栽培等の農業の促進</li> <li>・耕作放棄地の有効活用</li> <li>・雇用の創出</li> <li>・資源循環型社会構築への寄与</li> <li>・BDF 専用トラックでの輸送による地球温暖化の防止</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域内関係者（自治体、民間事業者、農家、関係団体等）の連携</li> <li>・輸送熱のエネルギー効率化</li> </ul>
<p style="text-align: center;">農業促進 ～冬の農業展開～ 事業図</p> <pre> graph LR     A["エネルギー (熱・電気) バイオマス発電事業者 バイオガス発電事業者"] --&gt; B["ハウス栽培 (耕作放棄地活用) 個人農家、農業生産法人"]     B --&gt; C["農産物 (販売・加工) 個人農家、農業生産法人"]   </pre>	



事業収支計画(内部収益率(IRR)を含む。)	収入：45,000,000円/年 支出：45,176,000円/年 内部収益率(IRR)：1.4%
平成28年度に具体化する取組	
-	
5年以内に具体化する取組	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業実施主体の募集及び事業内容の協議</li> <li>・既存施設等の有効利用の可能性について検討</li> <li>・養殖魚及び養殖方法の検討</li> </ul>	
10年以内に具体化する取組	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・プラント設計、工事</li> <li>・実証試験</li> <li>・事業開始</li> </ul>	
効果と課題	
効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・未使用施設の有効活用によるコスト低減及び地域の雇用創出</li> <li>・新たな特産物の産出による地域経済活性化</li> <li>・付加価値による地域ブランドの確立</li> <li>・新規事業及び雇用の創出</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コスト低減による収益性の向上</li> </ul>
<p><b>閉鎖循環式陸上養殖事業図</b></p> <pre> graph LR     A["エネルギー (熱・電気) バイオマス発電事業者 バイオガス発電事業者"] --&gt; B["陸上養殖 (閉鎖循環式) 養殖事業者"]     B --&gt; C["水産物 (販売・加工) 養殖事業者"]   </pre>	

### 4.1.3 バイオガス発電プロジェクト

バイオガス発電プロジェクトについて下記の図及び表に示す。

#### バイオガス発電プロジェクト 事業イメージ図

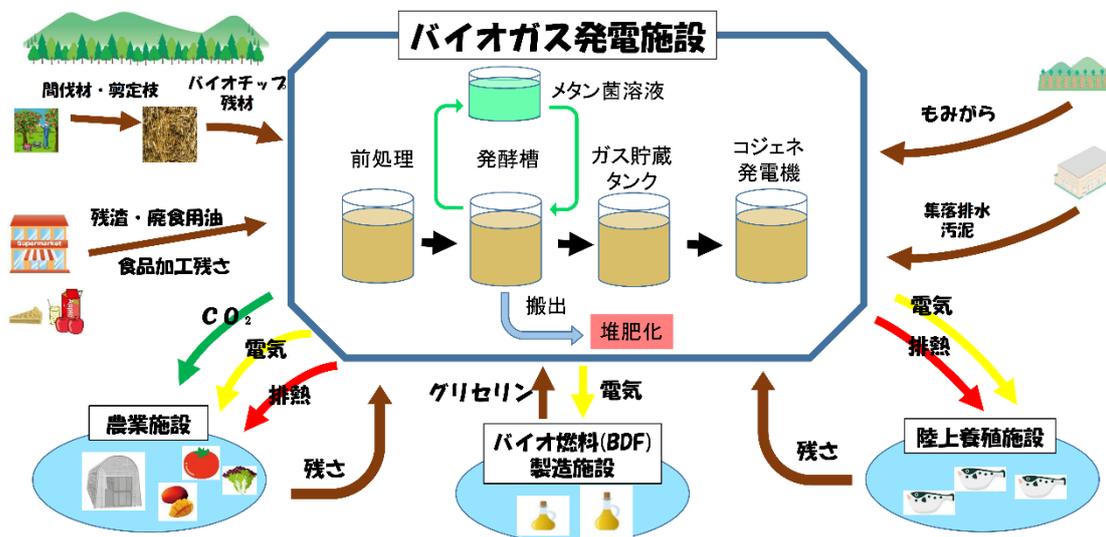
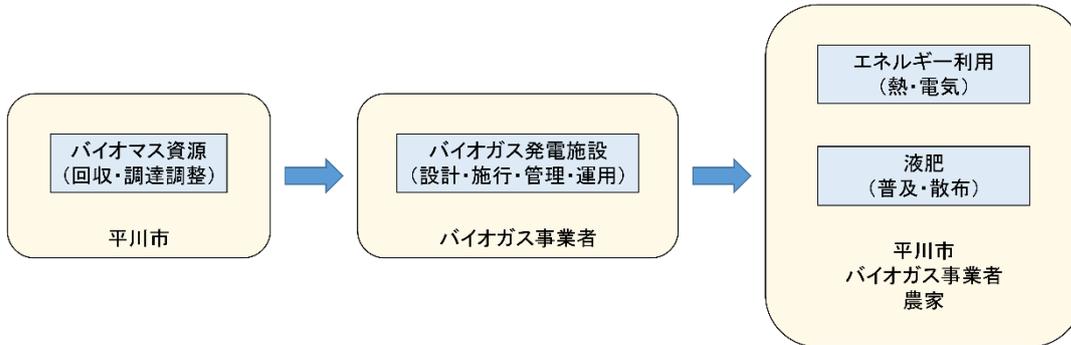


表 4.1.1 : バイオガス発電プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	平川市内のバイオマス資源を使用してメタン発酵によるバイオガスを用いて発電を行う。生産されたエネルギーは自施設にて利用するとともに、余剰分については近隣施設への供給を行い、資源循環型社会の構築を目指す。
事業主体	バイオガス事業者
計画区域	・平川市内を計画区域 (ただし、廃熱や液肥等の利活用を視野に入れているため、他施設や周辺地域との連携を視野に入れる。)
原料調達計画	・市内の農業残さの回収 1,662DW-t/年 ・集落排水処理場からでる汚泥の回収 18DW-t/年 ・一般家庭、飲食店、ホテル、スーパー、給食センター等から出る食品廃棄物の回収 632DW-t/年
施設整備計画	・バイオガス発電施設の導入（発酵槽、メタン菌溶液タンク、ガスバッグ、発電機、制御盤等）
製品・エネルギー利用計画	・発電した電力は農業や災害時の非常電源等、地域社会へ還元 ・発酵消化液を用いた液肥を農地へ還元 ・廃熱はハウス栽培への熱供給や道路融雪に利用

事業費	プラント建設費：300,000,000円 建屋建設費：53,000,000円 事務所建設費：4,000,000円 車両費：27,000,000円 土地購入費：3,000,000円
年度別実施計画	平成29、30年度：実施計画、施設建設着手 平成32年度：施設建設・完成 平成33年度：運転開始 平成33年度：液肥利用実証実験
事業収支計画（内部収益率（IRR）を含む。）	収入（処理コスト）：25,000,000円 支出：19,797,400円 内部収益率（IRR）：1.84%
平成28年度に具体化する取組	
—	
5年以内に具体化する取組	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業実施主体の募集及び事業内容の協議</li> <li>・供給基地の設置、資源回収・調達方法の検討</li> <li>・排熱の有効利用に向けた取り組みについて検討</li> </ul>	
10年以内に具体化する取組	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・プラント設計、工事</li> <li>・実証試験</li> <li>・液肥利用の普及・散布方法の検討</li> <li>・事業開始</li> </ul>	
効果と課題	
効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・未利用バイオマス活用による地球温暖化の防止及び廃棄物の削減</li> <li>・液肥の農地還元による地域循環型農業の促進</li> <li>・発電による地域社会への供給</li> <li>・廃熱活用によるコスト削減及び冬の農業の促進</li> <li>・新規事業及び雇用の創出</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・投入資源の効果的な収集方法の確立</li> <li>・資源分別の普及啓発</li> </ul>

バイオガス発電プロジェクト  
事業図



#### 4.1.4 バイオディーゼル燃料 (BDF) プロジェクト

バイオディーゼル (BDF) プロジェクトについて下記の表に示す。

#### バイオディーゼル燃料(BDF)プロジェクト 事業イメージ図

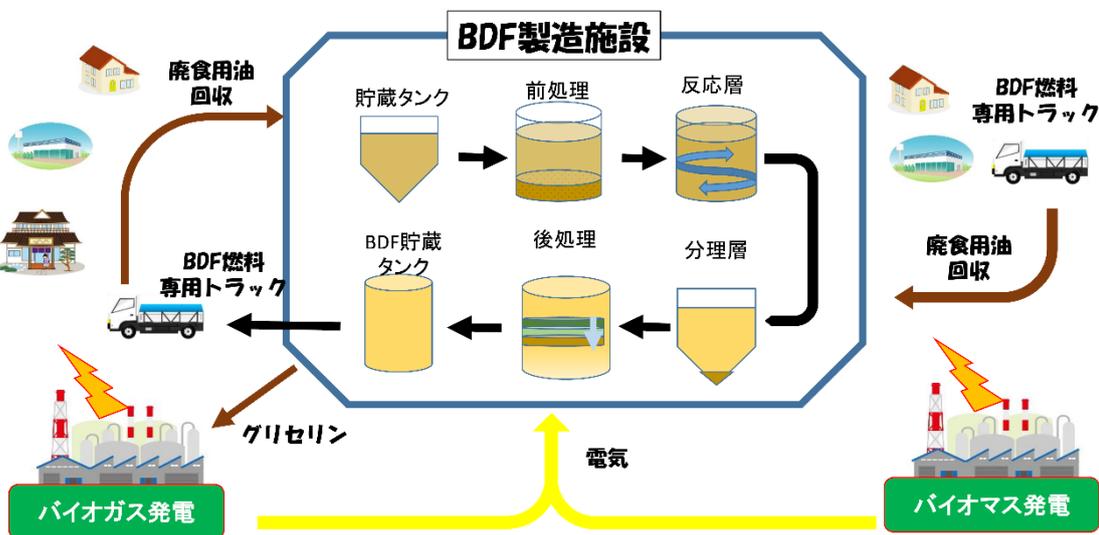


表 4.1.2 : バイオディーゼル燃料 (BDF) プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	廃食用油の回収による BDF 製造及び BDF 専用トラック等を使用した市内バイオマス資源の回収
事業主体	BDF 製造事業者
計画区域	・ 平川市内を計画区域 (バイオガス発電施設内に併設)
原料調達計画	・ 市内のホテル、スーパー、給食センターからの廃食用油回収 ・ 廃食用油回収タンクの設置
施設整備計画	・ BDF プラントの導入 (廃食用油貯蔵タンク、反応槽、分離槽、BDF 貯蔵タンク等)
製品・エネルギー利用計画	・ BDF 燃料専用トラックによる資源回収 ・ 副生成物はバイオガス発電で利用
事業費	プラント建設費 : 8,000,000 円 建屋建設費 : 0 円 (バイオガス発電施設内設置の為)
年度別実施計画	平成 29、30 年度 : 実施計画、施設建設着手 平成 32 年度 : 施設建設・完成 平成 33 年度 : 運転開始
事業収支計画 (内部収益率 (IRR) を含む。)	収入 (処理コスト) : 624,000 円 支出 : 676,546 円 内部収益率 (IRR) : 1.40%

平成 28 年度に具体化する取組	
—	
5 年以内に具体化する取組	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 事業実施主体の募集及び事業内容の協議</li> <li>・ 供給基地の設置、資源回収・調達方法の検討</li> <li>・ BDF 燃料専用トラックの利活用方法の検討</li> </ul>	
10 年以内に具体化する取組	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ プラント設計、工事</li> <li>・ 実証試験</li> <li>・ 事業開始</li> </ul>	
効果と課題	
効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃食用油のリサイクルによる廃棄物の削減</li> <li>・ 化石燃料の使用削減による CO<sub>2</sub> の排出削減</li> <li>・ 副生成物使用による処理コストの削減及びバイオガス製造効率の向上</li> <li>・ 新規事業及び雇用の創出</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 資源調達の安定性</li> </ul>
<p><b>BDF製造プロジェクト事業図</b></p> <pre> graph LR     A["<b>廃食用油</b> (回収・調達調整) 平川市"] --&gt; B["<b>BDF製造施設</b> (設計・施行・管理・運用) BDF製造事業者"]     B --&gt; C["<b>バイオ燃料利用</b> (運搬トラック) 平川市"]     B --&gt; D["<b>副生成物利用</b> (グリセリン) バイオガス事業者"]   </pre>	

## 4.2 その他のバイオマス活用プロジェクト

### 4.2.1 既存事業の推進

平川市では、間伐材やリンゴの剪定枝等の木質バイオマスを用いた発電施設が稼働している。年間発電量は約4,000万kW/時であり、約14,000世帯の消費分にあたる。間伐による山林整備の効果などでCO<sub>2</sub>の発生を年間17,000t削減できる。

バイオマス発電施設からの温水排熱や排ガス熱を本構想で掲げるプロジェクトと連携することで資源循環型社会の構築を目指し、また、焼却した際に発生する焼却灰は2次製品や土壌改良剤などの製品に活用することを目指す。

発電施設で使用する木質チップを製造しているチップ破碎施設からの残材などもバイオマス資源として活用するために、メタン発酵によるバイオガス生成を目指す。



## 5 地域波及効果

平川市においてバイオマス産業都市構想を推進することにより、計画期間内（平成 37 年度までの 10 年間）に、次のような市町村内外への波及効果が期待できる。

### 5.1 経済波及効果

本構想における 4 つの事業化プロジェクトを実施した場合に想定される事業費がすべて地域内で需要されると仮定して、青森県産業連関分析シート（平成 17 年、37 部門）を用いて試算した結果、計画期間内（平成 37 年度までの 10 年間）に以下の経済波及効果が期待できる。

表 5.1：青森県産業連関分析シートによる波及効果

（単位：億円）

都道府県内最終需要増加額			
項目	生産誘発額	粗付加価値誘発額	雇用者所得誘発額
直接効果	7.90	4.18	1.68
1次生産誘発効果	2.03	1.16	0.63
2次生産誘発効果	1.62	1.05	0.40
総合効果（合計）	11.55	6.39	2.71

※直接効果：需要の増加によって新たな生産活動が発生し、このうち都道府県内の生産活動に影響を及ぼす額（＝都道府県内最終需要増加額）

※1次生産誘発効果（1次効果）：直接効果が波及することにより、生産活動に必要な財・サービスが各産業から調達され、これらの財・サービスの生産に必要な原材料等の生産が次々に誘発されることによる生産誘発額

※2次生産誘発効果（2次間接）：生産活動（直接効果及び1次間接波及効果）によって雇用者所得が誘発されることにより、さらにその一部が消費に回ることによって生産が誘発されることによる生産誘発額

※総合効果：直接効果、1次間接波及効果及び2次間接波及効果の合計

## 5.2 新規雇用創出効果

本構想における4つの事業化プロジェクトの実施により、以下の新規雇用者数の増加が期待できる。

表 5.2：新規雇用者数

事業化プロジェクト	新規雇用者数（人）
バイオガス発電プロジェクト	3人
バイオディーゼル燃料（BDF）プロジェクト	
農業促進～冬の農業展開～プロジェクト	5人
閉鎖循環型陸上養殖プロジェクト	2人
新規雇用者数 合計	10人

事業化プロジェクト	既存雇用者数（人）	
平川発電所関連	林業関係者	約60～70名
	発電事業者	15名
	燃料供給事業者	15名
既存施設雇用者数 合計	90～100名	

※既存施設雇用者数（当初、建設計画時の計上雇用者数）

## 5.3 その他の波及効果

バイオマス産業都市構想を推進することにより、経済波及効果や新規雇用創出効果のほか、以下の地域波及効果も期待できる。

(1) 本市の強みである農業生産にバイオマスエネルギーを使用することは、経費削減や経済基盤の強化に寄与する。また、化石燃料の使用削減によってCO<sub>2</sub>の排出削減にも寄与する。

(2) バイオマス施設からの廃熱を農業へ利用することで冬期間の農業の促進に寄与し、それにより年間を通し豊富な種類の農産物を地域住民へ安定供給することが可能となる。

表 5.3.1：期待される地域波及効果（定量的効果）

期待される効果	指標	定量効果
地球温暖化防止 低炭素社会の構築	・バイオマスのエネルギー利用による化石燃料代替量	電気：1,354 MWh/年 熱：9,750 GJ/年 (平川発電所 電気：40,000 MWh/年)
	・バイオマスのエネルギー利用による化石燃料代替量（電力及びA重油換算）	680 万円/年 (平川発電所 1.7 億円/年)
	・温室効果ガス（CO <sub>2</sub> ）排出削減量	18,102 t-CO <sub>2</sub> /年 (平川発電所 約 20,000 t-CO <sub>2</sub> /年)
リサイクルシステムの確立	・エネルギーの地産地消率 ＝生産されたエネルギーの市町村内での消費量 ／市町村内で生産されるエネルギーの量	バイオガス発電（電気・熱）100% BDF 活用 100% 既存バイオマス発電（廃熱）100% (平川発電所)
廃棄物の減量	・産業廃棄物処理量の削減量 (廃プラスチックを含む)	9,699 t/年
	・産業廃棄物処理コスト削減量 (廃プラスチックを含む)	2,540 万円/年
エネルギーの創出	・地域エネルギー自給率 ＝バイオマスによるエネルギー供給量／市町村 内エネルギー消費量 (平成 22 年度)	電気：0.20 % 熱：1.3 % (平川発電所 電気：5.7 %)
防災・減災の対策	・災害時の燃料供給量	BDF 生産量：2,250 ㍉/年 (平川発電所 チップ生産量：73,500 t/年)
森林の安全 里地里山の再生 生物多様性の確保	・林地残材の利用料、販売量等	間伐材（未利用木材）：58,000 t/年 剪定枝（リンゴ）：13,500 t/年 チップ販売価格(間伐材)：5.26 億円/年 チップ販売価格(剪定枝)：0.74 億円/年

また、下記の定量指標例に示す地域波及効果を発揮することも期待できる。

表 5.3.2：期待される地域波及効果（定量指標例）

期待される効果	定量指標例
森林の保全 里地里山の再生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 森林整備率</li> <li style="padding-left: 20px;">＝ 間伐材利用等により保全された森林面積 / 保全対象となる森林面積</li> </ul>
流入人口増加による 経済効果の創出	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ バイオマス活用施設への市町村外からの観察・観光者数、消費額</li> </ul>
各主体の協働	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環境活動等の普及啓発</li> <li style="padding-left: 20px;">＝ バイオマス活用推進に関する広報、アンケート、イベント（セミナー、シンポジウム等）の実施回数、参画人数</li> <li>・ 市町村民の環境意識向上</li> <li style="padding-left: 20px;">＝ バイオマス活用推進に関するアンケート、イベント（セミナー、シンポジウム等）への参画人数</li> <li style="padding-left: 20px;">＝ 資源ごみ等の回収量</li> <li>・ 環境教育</li> <li style="padding-left: 20px;">＝ バイオマス活用施設の視察・見学、環境教育関連イベント等の開催回数、参加人数</li> </ul>

## 6 実施体制

### 6.1 構想の推進体制

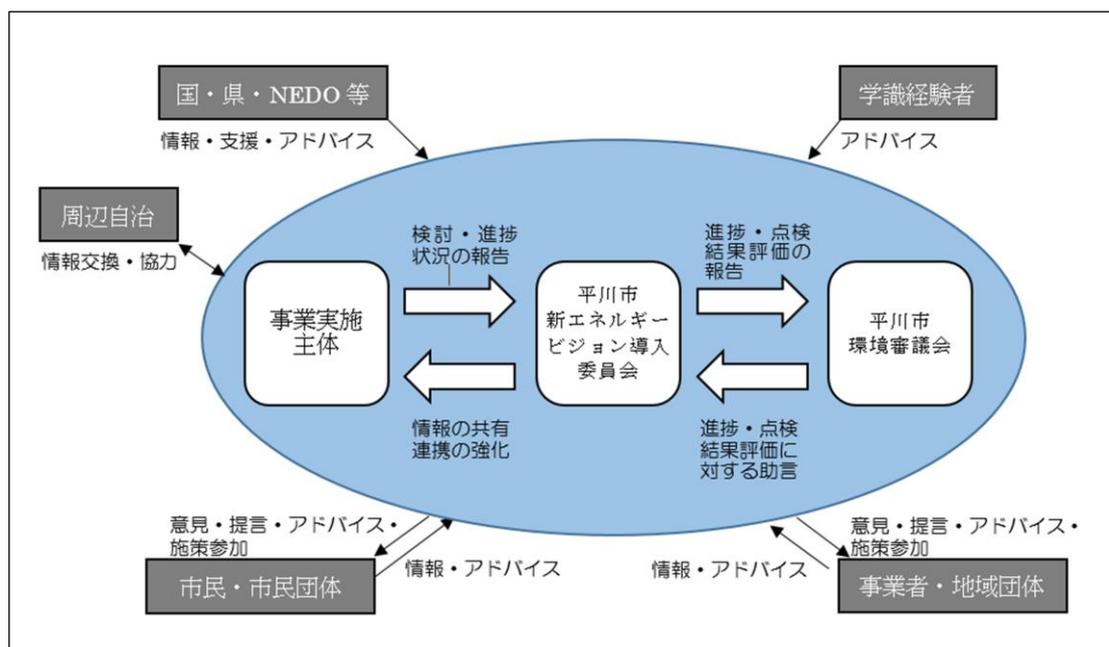
本構想が有効に機能し、具体的かつ効率的に推進するためには、例えば、バイオマスの収集・運搬やエネルギー・マテリアル等のバイオマス製品の利用においては市民や事業者等との協働・連携が不可欠であり、大学や研究機関等との連携や国や都道府県による財政を含む支援も、プロジェクトを実現し継続するためには必要であるなど、事業者・市民・行政がお互いの役割を理解し、関係機関を含む各主体が協働して取り組む体制の構築が必要である。

そのため本構想では、本市が主体となって組織横断的な役割を担う「平川市新エネルギービジョン導入委員会」において、本構想の全体進捗管理、各種調整、広報やホームページ等を通じた情報発信等を行う。

各プロジェクト実施の検討や進捗管理は、民間事業者等の事業化プロジェクト実施主体が中心となって行い、検討状況、進捗状況等について（本組織）に報告を行い、情報の共有、連携の強化を図る。

なお、本市では、「平川市環境基本条例」に基づいて平川市環境審議会が設置されており、「平川市環境基本計画」の進行管理を行っていることから、必要に応じて各事業化プロジェクトの進捗状況や点検評価結果を平川市環境審議会に報告し、助言を得ることとする。

図 6.1：構想の推進体制



## 6.2 検討状況

本市では、平成26年12月に庁内関係課による「平川市バイオマス産業都市構想」策定の打合せを行い、平川市における木質バイオマス発電事業の廃熱利用、未利用バイオマスの活用について検討した。関係課の協議終了後、具体的な構想策定のため「平川市バイオマス産業都市構想推進協議会」を設置し、バイオマス産業都市構想策定に向けた検討を行っている。

これまでの検討状況は下表に示すとおりである。

表 6.2 : バイオマス産業都市構想策定に向けた検討状況

○関係課による協議（企画財政課、市民課、商工観光課、農林課）

年 月 日	協 議 内 容
平成26年12月18日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・木質バイオマス発電事業の廃熱利用の可能性について</li> <li>・関係課で把握している未利用バイオマスの活用について</li> </ul>
平成27年1月15日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前回会議で照会した未利用バイオマス等を活用したバイオマス産業都市構想事業案の検討について</li> </ul>

○平川市バイオマス産業都市構想推進協議会

年	月日	プロセス	協 議 内 容
平成27年	9月3日	第1回協議会	1 平川市バイオマス産業都市構想の策定について 2 スケジュールについて
平成28年	2月15日	弘前大学北日本エネルギー研究所 阿布里提教授	事業化プロジェクトに係る協議 1 発電施設焼却灰の二次利用 2 発電所の温熱、廃熱、CO <sub>2</sub> の二次利用 3 バイオディーゼル燃料の活用 4 バイオガス発電の利用
	3月16日	第2回協議会	1 (株)津軽バイオマスエナジー及び津軽バイオチップ(株)の施設視察 2 平川市バイオマス産業都市構想の事業プロジェクト(案)について
	6月15日	第3回協議会	平川市バイオマス産業都市構想(案)について

## 7 フォローアップの方法

### 7.1 取組工程

本構想における事業化プロジェクトの取組工程は下図に示すとおりである。

本工程は、社会情勢等も考慮しながら、進捗状況や取組による効果等を確認・把握し、必要に応じて変更や修正等、最適化を図っていく。

原則として、5年後の平成32年度までを目途に中間評価を行い、構想の見直しを行う。

図 7.1：本構想の取組工程

取組内容	平成28年度に 具体化する取組	5年以内に 具体化する取組 (～平成32年度)	10年以内に 具体化する取組 (～平成37年度)
農業促進～冬の農業展開～プロジェクト			
事業実施主体の募集及び 事業内容の協議			
既存バイオマス施設の排 熱利用の取組の検討			
プラント設計・工事			
作物別の栽培試験			
事業開始			
新規バイオマス施設の排 熱利用の取組の検討			
閉鎖循環型陸上養殖プロジェクト			
事業実施主体の募集及び 事業内容の協議			
既存施設等の有効活用の 可能性について検討			
養殖魚及び養殖方法の検 討			
実証試験			
プラント設計・工事			
事業開始			

取組内容	平成 28 年度に 具体化する取組	5 年以内に 具体化する取組 (～平成 32 年度)	10 年以内に 具体化する取組 (～平成 37 年度)
バイオガス発電プロジェクト			
事業実施主体の募集及び 事業内容の協議			
供給基地の設置、資源回 収・調達方法の検討			
排熱の有効利用に向けた 取り組みについて検討			
実証試験			
液肥利用の普及・散布方 法の検討			
プラント設計・工事			
事業開始			
バイオディーゼル燃料 (BDF)プロジェクト			
事業実施主体の募集及び 事業内容の協議			
供給基地の設置、資源回 収・調達方法の検討			
BDF 燃料専用トラックの 利活用方法の検討			
実証試験			
プラント設計・工事			
事業開始			

## 7.2 進捗管理の指標例

本構想の進捗状況の管理指標例を、プロジェクトごとに次表に示す。

表 7.2：進捗管理の指標例

施策		進捗管理の指標
全体		<p>&lt;バイオマスの利用状況&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各バイオマスの利用量及び利用率と目標達成率</li> <li>・エネルギー（電気・熱）生産量、地域内利用量（地産消費率）</li> <li>・目標達成率が低い場合はその原因</li> <li>・バイオマス活用施設におけるトラブルの発生状況</li> <li>・廃棄物処理量（可燃ごみ量、ごみ質、組合負担金等）</li> <li>・これらの改善策、等</li> </ul> <p>&lt;バイオマス活用施設整備の場合&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・計画、設計、地元説明、工事等の工程通りに進んでいるか</li> <li>・遅れている場合はその原因や対策、等</li> </ul>
1	農業促進 ～冬の農業展開～ プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業プロジェクトによる雇用者数</li> <li>・品別農業生産数量、品別農業生産額</li> <li>・バイオマス施設からの発電、排熱供給量・利用量</li> </ul>
2	閉鎖循環式陸上養殖 プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業プロジェクトによる雇用者数</li> <li>・養殖生産数量、養殖生産額</li> <li>・バイオマス施設からの発電、排熱供給量・利用量</li> </ul>
3	バイオガス発電 プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオマス利用量と利用率</li> <li>・ごみリサイクル率の向上 （可燃ごみ、集落排水汚泥、バイオチップ残材等）</li> <li>・発生エネルギー量</li> <li>・事業プロジェクト施設への発電、排熱供給量・利用量</li> <li>・液肥の利用量</li> </ul>
4	バイオディーゼル燃料 (BDF) プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃食用油の利用量</li> <li>・BDF 製造量</li> <li>・事業プロジェクト施設への発電、排熱供給量・利用量</li> </ul>

## 7.3 効果の検証

### 7.3.1 取組効果の客観的検証

本構想を実現するために実施する各事業化プロジェクトの進捗管理及び取組効果の検証は、各プロジェクトの実行計画に基づき事業者が主体となって5年ごとに実施する。

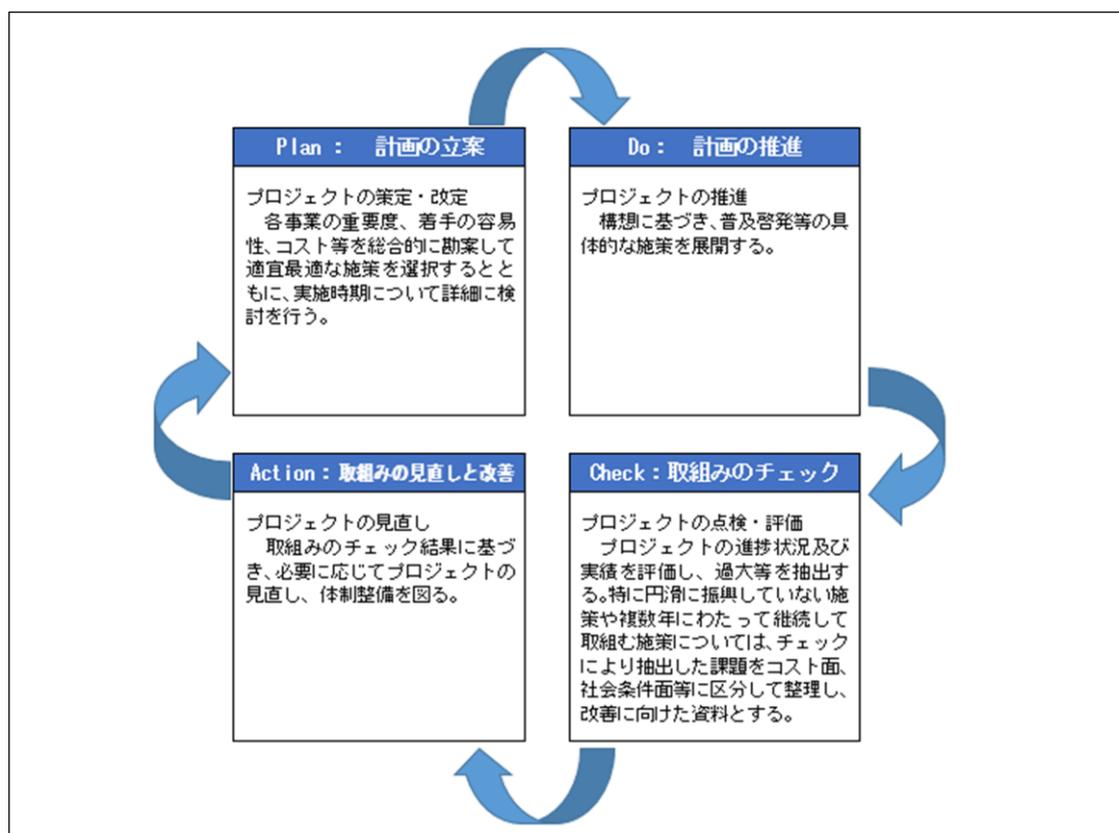
具体的には、構想の策定から5年間が経過した時点で、バイオマスの利用量・利用率及び具体的な取組内容の経年的な動向や進捗状況を把握し、必要に応じて目標や取組内容を見直す「中間評価」を行う。

また、計画期間の最終年度においては、バイオマスの利用量・利用率及び具体的な取組内容の進捗状況、本構想の取組効果の指標について把握し、事後評価時点の構想の進捗状況や取組の効果を評価する。

本構想の実効性は、PDCA サイクルに基づく環境マネジメントシステムの手法を用いて継続して実施することにより効果の検証と課題への対策を行い、実効性を高める。また効果の検証結果を踏まえ、必要に応じて構想の見直しを行う。

なお、中間評価並びに事後評価については、平川市環境審議会に報告し意見を求め、各評価以降の構想等の推進に反映する。

図 7.3.1 : PDCA サイクルによる進捗管理及び取組結果の検証



### 7.3.2 中間評価と事後評価

#### (1) 中間評価

計画期間内の中間年となる平成 32 年度に実施する。

##### 1) バイオマスの種類別利用状況

2.1 項の表で整理したバイオマスの種類ごとに、5 年経過時点での賦存量、利用量、利用率を整理する。

これらの数値は、バイオマス活用施設における利用状況、廃棄物処理施設の入受量実績値、事業者への聞き取り調査、各種統計資料等を利用して算定する。

なお、できる限り全ての数値を毎年更新するように努めるとともに、把握方法についても継続的に検証し、より正確な数値の把握、検証に努める。

##### 2) 取組の進捗状況

7.1 項の取組工程に基づいて、4 つの重点施策ごとに取組の進捗状況を確認する。利用量が少ない、進捗が遅れている等の場合は、原因や課題を整理する。

##### 3) 構想見直しの必要性

進捗状況の確認で抽出された原因や課題に基づいて、必要に応じて目標や取組内容を見直す。

###### ① 課題への対応

各取組における課題への対応方針を整理する。

###### ② 構想見直しの必要性

①の結果を基に、平川市バイオマス産業都市構想や各施設（プロジェクト）の実行計画の見直しの必要性について検討する。

##### 4) 構想の実行

目標や構想を見直した場合も含めて、その達成に向けた取組を実施する。

## (2) 事後評価

計画期間が終了する平成 37 年度を目途に、計画期間終了時点における (1) と同じ「バイオマスの種類別利用状況」「取組の進捗状況」に加えて、以下の項目等について実施する。

### 1) 指標の設定

バイオマスの利用量・利用率以外に、本市町村の取組の効果を評価・検証する指標により効果を測定する。

評価指標は 7.3 項の例を参考に設定する。

### 2) 改善措置等の必要性

進捗状況の確認や評価指標による効果測定等により抽出された各取組の原因や課題について、改善措置等の必要性を検討・整理する。

### 3) 総合評価

計画期間全体の達成状況について総合評価を行う。

前項で検討・整理した改善措置等の必要性や社会情勢の変化等を踏まえ、計画期間終了後の目標達成の見通しについて検討・整理する。

平川市環境審議会に上記内容を報告し、次期構想策定に向けた課題整理や今後有効な取組について助言を得て検討を行う。

## 8 他の地域計画との有機的連携

本構想は、市の計画において「ひと・地域・産業がきらめくまちをめざして」の実現を目指す「平川市長期総合プラン」を最上位計画として、個別の計画や都道府県における種々の計画等との連携・整合を図りながら、バイオマス産業都市の実現を目指す。

このほか、必要に応じて、周辺自治体や都道府県外等を含む関係機関における構想・計画・取組等とも連携を図りながら推進する。

図8：平川市バイオマス産業都市構想の位置付け

