

# 地域に眠る未利用資源を活かす

— 九州初バイオマス産業都市福岡県みやま市の挑戦 —

みやま市役所環境経済部環境衛生課長

松尾和久

## 1. みやま市の概要と下水処理の現状

本市は、福岡県の南西部に位置し、東に女王卑弥呼伝説を伝える女山(ぞやま)や清水山が連なり、南は海苔や魚介類などの資源の宝庫である有明海に面し、市の西部を南北に清流矢部川、中央部を東西に飯江川が貫流し、肥沃な土壌を形成している。基幹産業は農業で、みかん、なす、いちご、セルリーなどの生産拠点となっている。

公共下水道処理人口は、5.5%で、し尿、浄化槽処理人口は94.5%となっている。

## 2. 事業開始にきっかけ「みやま市再生可能エネルギー導入可能性調査」(2012年度)

2011年3月14日東北大震災が発生。津波により多くの方が被災され、電力の喪失により原発が暴走し、メルトダウンを起こした。この事故により、全国の原因が停止。地域分散型の再生可能エネルギーの機運が高まり、2012年度にみやま市における「再生可能エネルギー導入可能性調査」に取り組むこととなった。

調査開始当初は、みやま市にも、小水力、風力、木質バイオマス等再生可能エネルギー源があるだろうと考えていた。再生可能エネルギーの有識者や市民委員と、先進地視察や議論を進める中で、「風力発電の可能性はあるが、建設費が高く、維持費も高い」「小水力は維持管理が難しく、水量も年間を通じて安定していない」「木質資源は、収集体制がなく、木質資源量もみやま市だけでは不足する」等、課題が明らかになった。

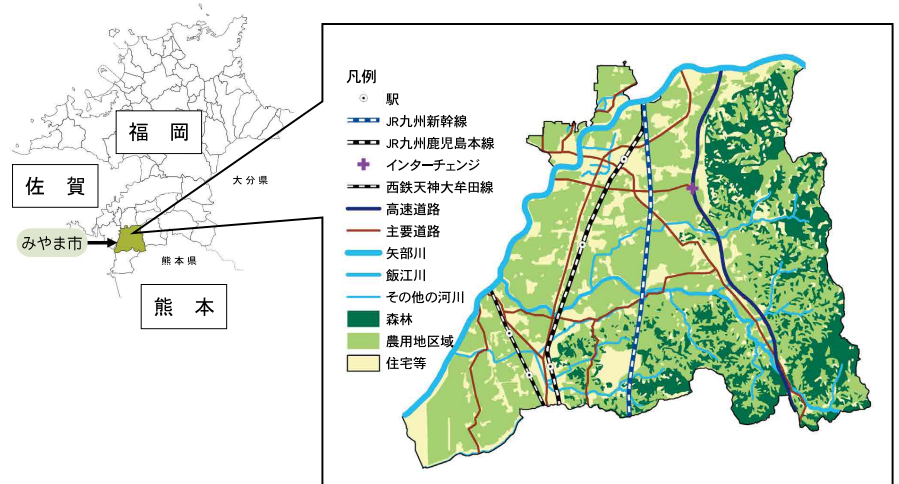
調査委員会で、「行政がすべき事は何か」という議論になり、生ごみ等によるメタンガス発電は、発電量は小さいが、①ごみを燃やさないことで二酸化炭素の排出が抑制される、②収集体制が整って

いる、③肥料も生産することができる。以上の理由により、みやま市が取り組むべきものは、生ごみ等のメタン発酵発電と方向性が固まった。

2013年度にFS調査(フィージビリティスタディ:事業化可能性調査)を行い、より詳細な検討を行うこととなった。

## 3. 生ごみ・し尿汚泥系メタン発酵発電設備導入可能性調査(2013年度)

再生可能エネルギー導入可能性調査に基づき、2013年度は、事業の採算性、生ごみの賦存量調査、液肥の利用の可能性等を調査するFS調査を行った。



出所: 国土交通省「国土数値情報(JPGIS準拠)データ」より作成

図-1 みやま市の位置図および概要図

表-1 費用対効果、エネルギー収支、CO<sub>2</sub>削減効果など事業性の評価

項目	評価	【基準(H30)】	【ケース1】	【ケース2】
		生ごみ分別なし	生ごみ分別	
			し尿処理場利用 + メタン新設	し尿処理場廃止 ↓ メタン新設
借入金(建設費)	評価	◎	○	△
	事業費	7.9億円	11.4億円	14.7億円
ごみ処理経費	評価	△	○	◎
	総額	5.73億円/年	5.68億円/年	5.22億円/年
エネルギー収支 (原油換算値)	評価	△	○	◎
	現状に対する削減量	-405 k L /年	-868 k L /年	-912 k L /年
CO <sub>2</sub> 削減効果	評価	△	○	◎
	現状に対する削減量	-852 t /年	-1,944 t /年	-2,012 t /年
雇用創出	評価	△	○	◎
	現状に対する新規雇用人数	+6名	+19名	+26名
埋立処分場の延命	評価	△	◎	◎
	延命年数	0年	+1.5年	+1.5年
液肥利用による 農家支出削減	評価	×	○	◎
	散布面積	0ha/年	314ha/年	410ha/年
みやま市のまちづくり	評価	△	○	◎
総合評価		9点	17点	22点

評価の点数: ◎3点、○2点、△1点、×0点

生ごみは、行政区150世帯の方々にご協力いただき、3か月間生ごみの分別収集を行い、みやま市から車で30分程度の場所にある大木町のバイオマスプラントに生ごみの資源化を委託し、異物混入状況や、収集量の調査、収集後のアンケート調査を行った。また、大木町から液肥を分けて頂き、水稻、ナス、菜種栽培等への液肥栽培モデル事業も開始した。

この調査の中で、みやま市で稼働している屎処理場が今後施設の維持管理に費用が掛かることから、生ごみと合わせて、屎・浄化槽汚泥を資源化することにより、イニシャルコスト、ランニングコストが削減されることが明確となった。また、みやま市と柳川市で進めていた新ごみ焼却炉の建設コスト、ランニングコストも、生ごみを資源化することで、大きなコスト削減につながることも、明確になった。

#### 4. 施設建設に向けて～廃棄物処理施設ではない、賑わいの施設として～

2015年度に施設建設地の基本計画を市民委員と検討し、最も相応しい候補地として、廃校となった小学校の運動場に施設を建設し、校舎跡地に賑わいの施設を整備することを決定。2016年度からは、施設建設のため地元説明を開始。みやま市長の発案で、大木町の石川町長から「生ごみの資源化によるまちづくりの重要性」を市民に講演して頂き、大木町の視察も行い、「このような施設なら」と地元の方々の同意を得ることができた。

2017年2～12月にかけて、市内149行政区の生ごみ分別説明会をエコサポーターも参加して開催。エコサポーターの市民目線での説明の効果もあり、生ごみ収集桶の設置場所が決定した。

#### 5. 施設稼働

2018年12月にバイオマスセンター「ルフラン」が稼働した(写真-1)。市民とともに取り組む生ごみを活かす資源循環のまちづくりが、稼働後ちょうど1年目の2019年11月30日に、環境省から第7回グッドライフアワード環境大臣賞優秀賞を受賞した。

廃校となった小学校跡地を利用しバイオマスセンターを建設。家庭から出た生ごみや屎などを集め液肥と電力を生産し、有機農法による地元の農作物の生産販売を推進など、資源循環のまちづくり

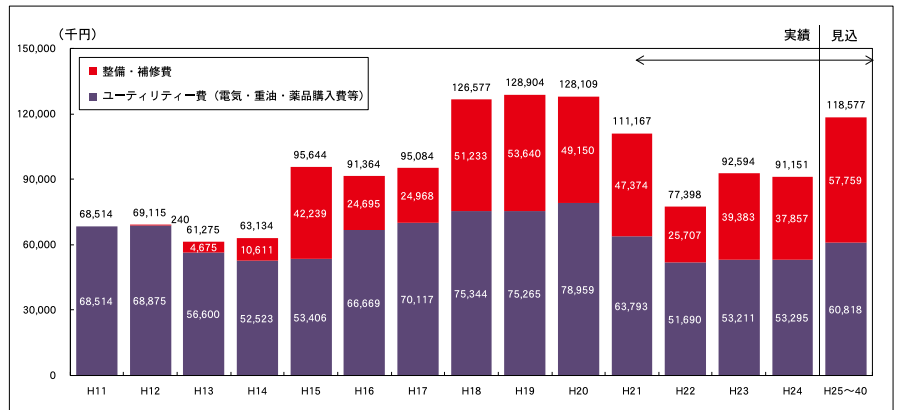


図-2 飯江川衛生センター（屎・浄化槽汚泥処理施設）の経費実績および見込み



写真-1 みやま市バイオマスセンター「ルフラン」

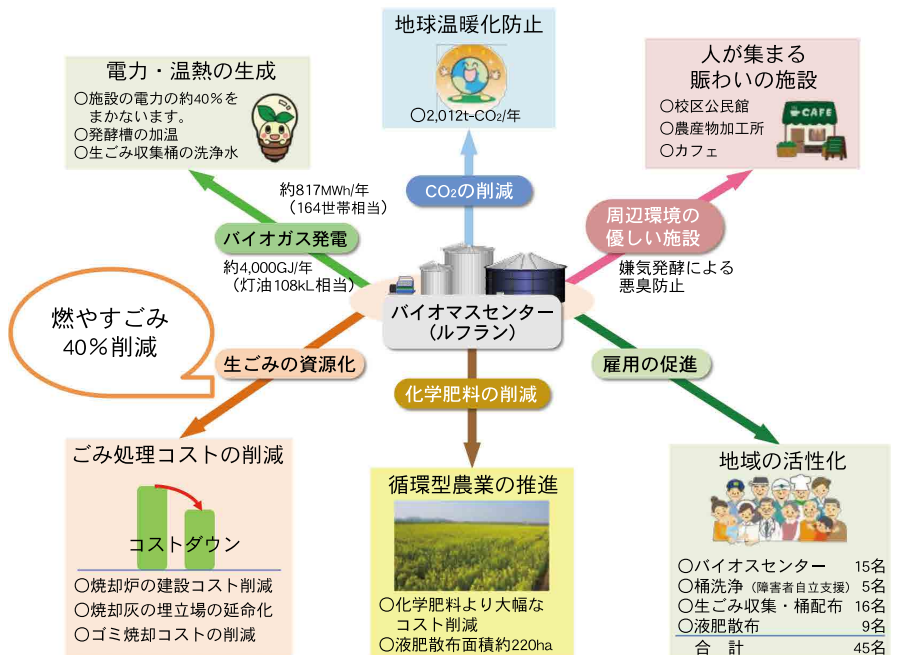


図-3 みやま市メタン発酵発電・液肥化施設の効果

に取り組んでいることが評価され受賞となった。

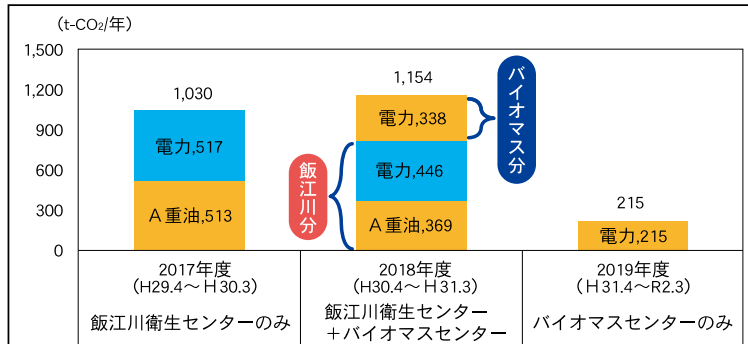
#### (1) 成果

- ・脱臭設備が良く、臭い等の苦情がなく、施設の隣の校舎後に整備した、カ

- ①2017年度のCO<sub>2</sub>排出量は、1,030 t-CO<sub>2</sub>/年（飯江川衛生センターのみ）
- ②2018年度のCO<sub>2</sub>排出量は、1,154 t-CO<sub>2</sub>/年  
（バイオマスセンターがH30.10から試運転、H30.12から本稼働）
- ③2019年度のCO<sub>2</sub>排出量は、215 t-CO<sub>2</sub>/年  
（バイオマスセンターのみ）

施設名	年度	飯江川衛生センター (~H31.3)		バイオマスセンター (H30.12~)	合計
		A重油	電力*	電力*	
飯江川衛生センターのみ	2017年度 (H29.4~H30.3)	513	517	-	1,030
飯江川衛生センター +バイオマスセンター	2018年度 (H30.4~H31.3)	369	446	338	1,154
バイオマスセンターのみ	2019年度 (H31.4~R2.3)	0	0	215	215

※九州電力「2018年度のCO<sub>2</sub>排出係数について」 0.0003470 t-CO<sub>2</sub>/kWh



【注意】

- バイオマスセンターでLPGを使用しているが、CO<sub>2</sub>排出量換算で1トン以下と少量のため、ここでは計算していない。
- バイオマスセンターの電力由来のCO<sub>2</sub>排出量については、R2.3は推計値で計算

項目		飯江川衛生センター			バイオマスセンター	合計
		A重油使用量	電気使用量		合計	
			九州電力	みやまスマート		
2017年度	飯江川衛生センターのみ	189,338 L/年 513 t-CO <sub>2</sub> /年	1,441,634 kWh/年	49,024 kWh/年	1,490,658 kWh/年 517 t-CO <sub>2</sub> /年	1,030 t-CO <sub>2</sub> /kWh
2018年度	飯江川衛生センター +バイオマスセンター	136,298 L/年 369 t-CO <sub>2</sub> /年	1,166,451 kWh/年	120,255 kWh/年	1,286,706 kWh/年 446 t-CO <sub>2</sub> /年	973,410 kWh/年 338 t-CO <sub>2</sub> /年 1,154 t-CO <sub>2</sub> /kWh
2019年度	バイオマスセンターのみ				619,828 kWh/年 215 t-CO <sub>2</sub> /年	215 t-CO <sub>2</sub> /kWh

※九州電力「2018年度のCO<sub>2</sub>排出係数について」 0.0003470 t-CO<sub>2</sub>/kWh

図-4 し尿・浄化槽汚泥処理におけるCO<sub>2</sub>排出量の推移

フェや食品加工施設も順調に利用者が  
増えている。

- ・生ごみの分別により、燃やすごみの量が計画どおり約40%減少し、新ごみ焼却施設への搬入計画が達成できる見込みとなった。
- ・市内、日本全国はもとより、海外からも視察者が年間2,500人訪れ、市の取り組みである、循環のまちづくりの普及につながっている。

(2)課題

- ・生ごみ破碎分別装置の能力が低い  
ため、除外される生ごみ不適合物の量が、同様な他の施設に比較し多く、資源化可能な生ごみが焼却処理を余儀なくされている。
- ・発酵槽投入ポンプや配管のエルボ部分に閉塞が多発したため、点検用フランジの追加や曲り配管を減らす等の改善

工事を行った。

- ・生ごみ量、し尿・浄化槽汚泥のSSが、計画より低い  
ため、液肥の生産量が少ない。

6. おわりに

バイオガス化のシステム構築のポイントは、次の4点である。

①事業を推進する職員・体制の確保

みやま市では、2012年度から調査をコンサルタントに委託し、専門的な調査を依頼した。バイオガス化は専門的な知識が必要であり、その調査結果を市民に分かりやすく伝える必要がある。そこで、優秀なコンサルタントの存在は重要である。

②ごみ焼却処理、し尿処理の見直し  
(建て替え時期)

全国の自治体では、今後ごみ焼却処理施設、し尿処理施設の老朽化に伴い、建

て替えが大きな課題となる。生ごみ等のバイオガス化の検討は、国連が提唱するSDGs（持続可能な開発目標）に合致し、正に持続可能な、コストを抑制し、環境に配慮する事業である。

③液肥を利用できる農地の有無

この事業の優れている点は、「捨てるものはない」ということである。日々生まれ、人間が生活する以上必ず生まれるものを、肥料としてエネルギーとして利用できる。全国で、下水道事業が出来ない、住居が点在し、浄化槽が普及している農村地帯にこそ、メタンガス事業の可能性はある。

④市民との協働

市民との協働がなければ、この事業はうまくいかない。市民と力を合わせ、後世の子どもたちに、「じいちゃん、ばあちゃん、頑張ったね」と胸を張れる事業に仕上げていきたい。