

5-5-6 食品系バイオマス

(1) 食品加工廃棄物

1) 賦存量

食品加工廃棄物のバイオマスエネルギー賦存量は、下記の式で求めた。

賦存量(GJ/年)

= 都道府県別動植物残渣(t/年) × {100(%) - 含水率(%)}

× {(薩摩川内市食料品製造業製造品出荷額 + 薩摩川内市飲料・たばこ・飼料製造業製造品出荷額) / (鹿児島県食料品製造業製造品出荷額 + 鹿児島県飲料・たばこ・飼料製造業製造品出荷額)}

× 固形物に対する有機物の割合 × 有機物(VS)分解率 × 分解 VS 当りのメタンガス発生量 (Nm³-CH₄/t-分解 VTS) × メタンの低位発熱量(GJ/Nm³)

計算で用いた条件は以下に示すとおりである。

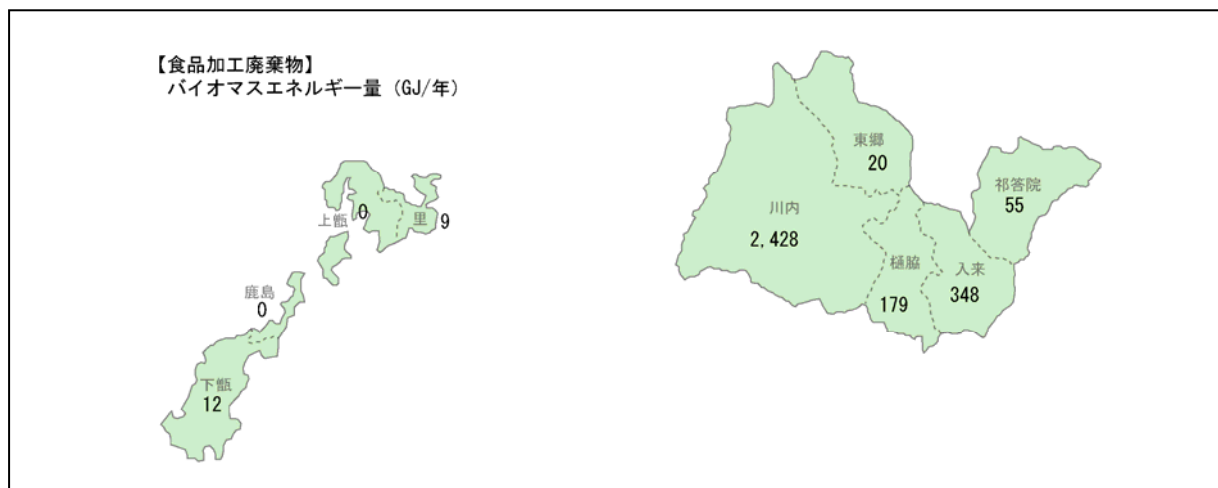
項目	詳細	出典
都道府県別動植物残渣(t/年)	鹿児島県の動植物残渣量(t/年) : 224,802	「平成 23 年度事業 産業廃棄物排出・処理状況調査報告書(平成 21 年度実績)」(平成 24 年 3 月,環境省)
各製造品出荷額 (万円)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 薩摩川内市食料品製造業製造品出荷額 : 1,467,291(万円) ・ 薩摩川内市飲料・たばこ・飼料製造業製造品出荷額 : 871,836(万円) ・ 鹿児島県食料品製造業製造品出荷額 : 60,695,241(万円) ・ 鹿児島県飲料・たばこ・飼料製造業製造品出荷額 : 38,569,565(万円) 	「平成 21 年工業統計表」 (平成 23 年 4 月, 経済産業省)
含水率(%)	80	「バイオマス賦存量・有効可能利用量の推計」(2011.3,NEDO)
固形物に対する有機物の割合 (VS/TS)	0.2	
有機物(VS)分解率	0.8	
分解 VS 当りのメタンガス発生量 (Nm ³ -CH ₄ /t-分解 VTS)	500	
メタンの低位発熱量 (GJ/Nm ³)	0.036	

食品加工廃棄物のバイオマスエネルギーの賦存量は、表 5-5-6(1)に示すとおりである。
 賦存量は薩摩川内市全体で 3,051GJ/年である。
 賦存量の多い場所を地区別にみると、川内地区が最も多くなっている。

表 5-5-6(1) 食品加工廃棄物のバイオマスエネルギー賦存量

項目	単位	地区									計
		川内	樋脇	入来	東郷	祁答院	里	上甑	下甑	鹿島	
動植物性残渣量	t/年	4,215	310	607	36	97	14	0	19	0	5,298
含水率※	%	80	80	80	80	80	80	—	80	—	—
動植物性残渣賦存量	DW-t/年	843	62	121	7	19	3	—	4	—	1,059
固形物に対する有機物の割合 (VS/TS)※	—	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	—	0.2	—	—
有機物(VS)分解率※	—	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	—	0.80	—	—
分解VS当りのメタンガス発生量 (Nm ³ -CH ₄ /t-分解VS)※		500	500	500	500	500	500	—	500	—	—
メタンの低位発熱量※	GJ/Nm ³	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	—	0.036	—	—
賦存量	GJ/年	2,428	179	348	20	55	9	0	12	0	3,051

※「バイオマス賦存量・有効可能利用量の推計」(2011.3,NEDO)



2) 潜在可能性

① 潜在可能性（熱量）

食品加工廃棄物のバイオマスエネルギー潜在可能性（熱量）は、下記の式で求めた。

$$\text{潜在可能性(GJ/年)} = \text{賦存量(GJ/年)} \times \{100(\%) - \text{利用率}(\%)\} \times \text{ボイラー効率}(\%)$$

計算で用いた条件は以下に示すとおりである。

項目	詳細	出典
利用率(%)	65 (賦存量から再生利用するものを除いた残りを潜在可能性とする。)	「平成23年度事業 産業廃棄物排出・処理状況調査報告書(平成21年度実績)」(平成24年3月,環境省)
ボイラー効率(%)	85	「新エネルギーガイドブック2008」,NEDO

食品加工廃棄物のバイオマスエネルギーの潜在可能性（熱量）は、表 5-5-6(2)に示すとおりである。

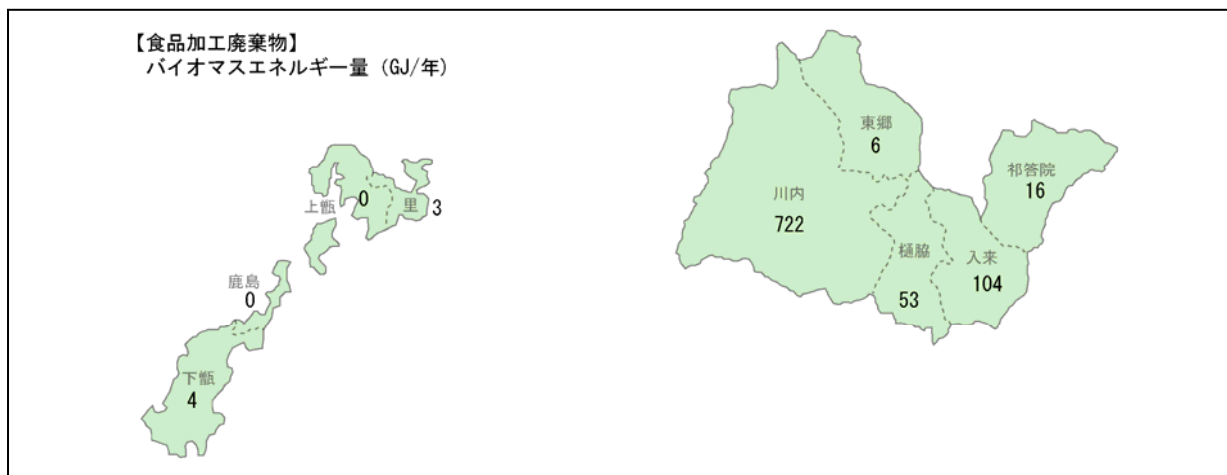
潜在可能性は薩摩川内市全体で 908GJ/年であり、川内地区が最も多くなっている。

表 5-5-6(2) 食品加工廃棄物のバイオマスエネルギー潜在可能性（熱量）

項目	単位	地区									計
		川内	樋脇	入来	東郷	祁答院	里	上甌	下甌	鹿島	
賦存量	GJ/年	2,428	179	348	20	55	9	0	12	0	3,051
利用率 ¹⁾	%	65	65	65	65	65	65	—	65	—	—
ボイラー効率 ²⁾	%	85	85	85	85	85	85	—	85	—	—
潜在可能性	GJ/年	722	53	104	6	16	3	0	4	0	908

出典: 1)「平成23年度事業 産業廃棄物排出・処理状況調査報告書(平成21年度実績)」(平成24年3月,環境省)

2)「新エネルギーガイドブック2008」,NEDO



② 潜在可能量（電力量）

食品加工廃棄物のバイオマスエネルギー潜在可能量（電力量）は、下記の式で求めた。

$$\text{潜在可能量(MWh/年)} = \text{賦存量(GJ/年)} \times \{100(\%) - \text{利用率}(\%)\} \times \text{発電効率} / 3.6[\text{GJ/MWh}]$$

計算で用いた条件は以下に示すとおりである。

項目	詳細	出典
利用率(%)	65 (賦存量から再生利用するものを除いた残りを潜在可能量とする。)	「平成23年度事業 産業廃棄物排出・処理状況調査報告書(平成21年度実績)」(平成24年3月,環境省)
発電効率	0.25	「新エネルギーガイドブック2008」,NEDO

食品加工廃棄物のバイオマスエネルギーの潜在可能量（電力量）は、表 5-5-6(3)に示すとおりである。

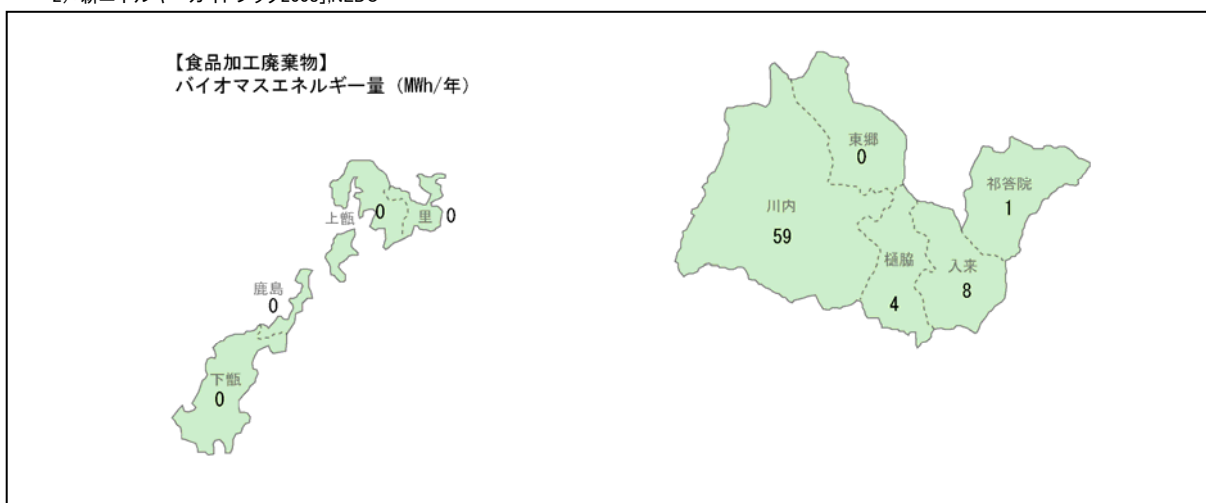
潜在可能量は薩摩川内市全体で 72MWh/年であり、川内地区が最も多くなっている。

表 5-5-6(3) 食品加工廃棄物のバイオマスエネルギー潜在可能量（電力量）

項目	単位	地区									計
		川内	樋脇	入来	東郷	祁答院	里	上甑	下甑	鹿島	
賦存量	GJ/年	2,428	179	348	20	55	9	0	12	0	3,051
利用率 ¹⁾	%	65	65	65	65	65	65	—	65	—	—
発電効率 ²⁾	—	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	—	0.25	—	—
潜在可能量	MWh/年	59	4	8	0	1	0	0	0	0	72

出典:1)「平成23年度事業 産業廃棄物排出・処理状況調査報告書(平成21年度実績)」(平成24年3月,環境省)

2)「新エネルギーガイドブック2008」,NEDO



(2) 家庭系及び事業系厨芥類

1) 賦存量

家庭系及び事業所系厨芥類のバイオマスエネルギー賦存量は、下記の式で求めた。

$$\begin{aligned} \text{賦存量(GJ/年)} = & \text{ゴミ収集量(t/年)} \times \text{厨芥類の割合(\%)} \times \{100(\%) - \text{含水率(\%)}\} \\ & \times \text{固形物に対する有機物の割合} \times \text{有機物(VS)分解率} \\ & \times \text{分解 VS 当りのメタンガス発生量(Nm}^3\text{-CH}_4\text{/t-分解 VTS)} \\ & \times \text{メタンの低位発熱量(GJ/Nm}^3\text{)} \end{aligned}$$

計算で用いた条件は以下に示すとおりである。

項目	詳細	出典
ゴミ収集量(t/年)	可燃ごみ収集量：24,404	薩摩川内市環境課 平成 22 年度資料
厨芥類の割合(%)	川内クリーンセンター：8.3 下甑クリーンセンター：35 上甑島クリーンセンター：42.7 さつま町クリーンセンター：6	「廃棄物処理技術情報 廃棄物処理の現状と科学研究 一般廃棄物処理実態調査結果 平成 21 年度調査結果」,環境省
含水率(%)	80	「バイオマス賦存量・有効可能利用量の推計」(2011.3,NEDO)
固形物に対する有機物の割合(VS/TS)	0.84	
有機物(VS)分解率	0.84	
分解VS当りのメタンガス発生量(Nm ³ -CH ₄ /t-分解 VTS)	808	
メタンの低位発熱量(GJ/Nm ³)	0.036	

家庭系及び事業所系厨芥類のバイオマスエネルギーの賦存量は、表 5-5-6(4)に示すとおりである。

賦存量は薩摩川内市全体で 10,549GJ/年である。

賦存量の多い場所を地区別にみると、川内地区が最も多くなっている。

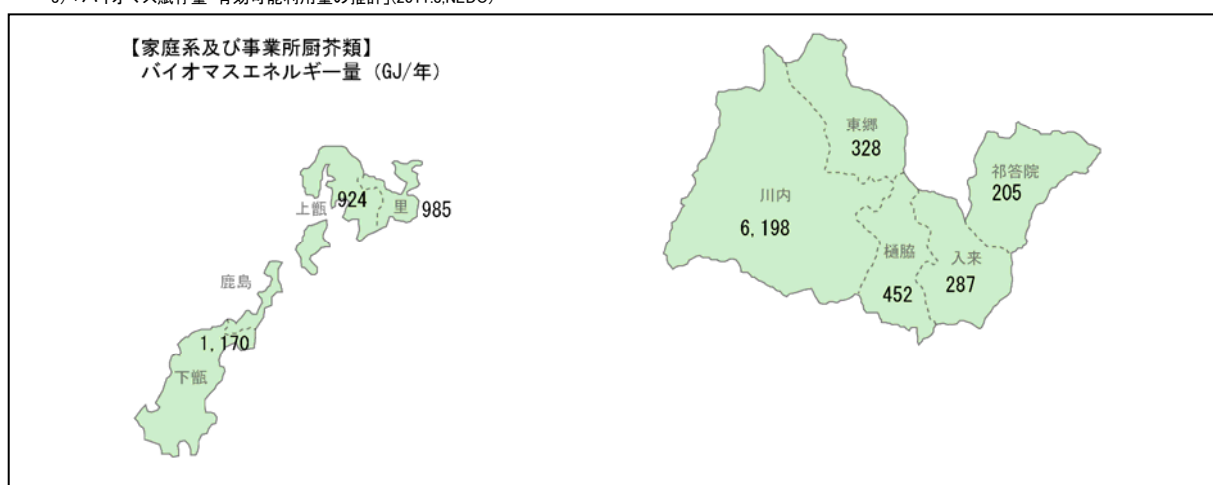
表 5-5-6(4) 家庭系及び事業所系厨芥類のバイオマスエネルギー賦存量

項目	単位	地区									計
		川内	樋脇	入来	東郷	祁答院	里	上甌	下甌	鹿島	
可燃ゴミ発生量 ¹⁾	kg	18,174,700	1,344,200	1,142,610	959,510	867,970	564,435	532,745	818,270	24,404,440	
厨芥類の割合 ²⁾	%	8.3	8.3	6	8.3	6	42.7	42.7	35.0	—	
含水率 ³⁾	%	80	80	80	80	80	80	80	80	—	
厨芥類賦存量	DW-t/年	302	22	14	16	10	48	45	57	514	
固形物に対する有機物の割合(VS/TS) ³⁾		0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	—	
有機物(VS)分解率 ³⁾		0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	—	
分解VS当りのメタンガス発生量(Nm ³ -CH ₄ /t-分解VS) ³⁾		808	808	808	808	808	808	808	808.00	—	
メタンの低位発熱量 ³⁾	GJ/Nm ³	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.04	—	
賦存量	GJ/年	6,198	452	287	328	205	985	924	1,170	10,549	

出典:1) 薩摩川内市 環境課 平成21年度資料

2) 「廃棄物処理技術情報 廃棄物処理の現状と科学研究 一般廃棄物処理実態調査結果 平成21年度調査結果」,環境省

3) 「バイオマス賦存量・有効可能利用量の推計」(2011.3,NEDO)



2) 潜在可能量

① 潜在可能量 (熱量)

家庭系及び事業所系厨芥類のバイオマスエネルギー潜在可能量 (熱量) は、下記の式で求められる。

$$\text{潜在可能量(GJ/年)} = \text{賦存量(GJ/年)} \times \{100(\%) - \text{利用率}(\%)\} \times \text{ボイラー効率}(\%)$$

計算で用いた条件は以下に示すとおりである。

項目	詳細	出典
利用率(%)	{ゴミ堆肥化量(t/年)+メタン化施設搬入量(t/年)} /家庭系及び事業系厨芥類賦存量(t/年) 利用率: 0 (※薩摩川内市における, ゴミ堆肥化量及びメタン化施設搬入量なし)	「廃棄物処理技術情報 廃棄物処理の現状と科学研究 一般廃棄物処理実態調査結果 平成21年度調査結果」,環境省
ボイラー効率(%)	85	「新エネルギーガイドブック 2008」,NEDO

家庭系及び事業所系厨芥類のバイオマスエネルギーの潜在可能量（熱量）は、表 5-5-6(5)に示すとおりである。

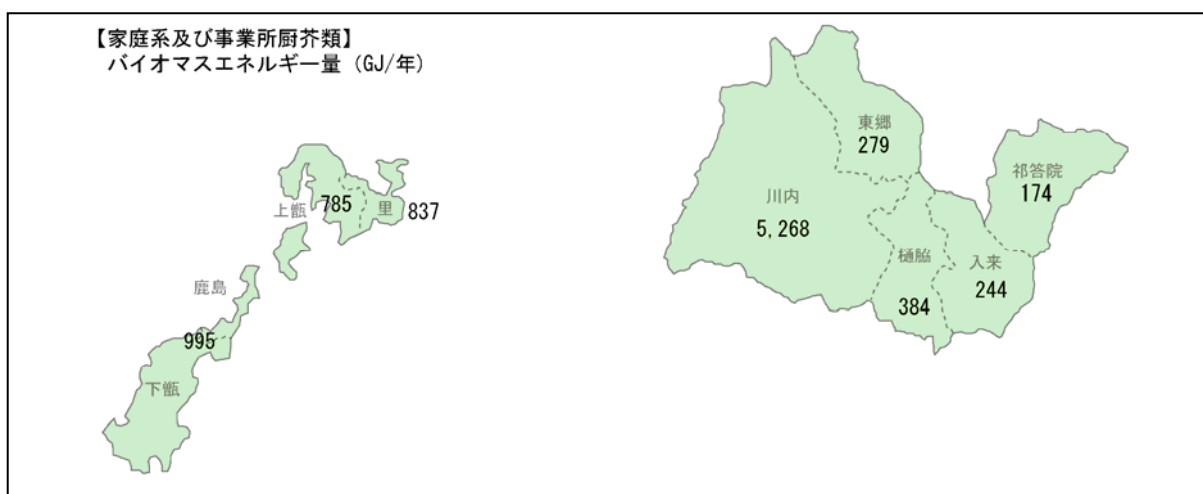
潜在可能量は薩摩川内市全体で 8,966GJ/年である。川内地区が多く、甑島区域も比較的多い傾向にある。

表 5-5-6 (5) 家庭系及び事業所系厨芥類のバイオマスエネルギー潜在可能量（熱量）

項目	単位	地区								計
		川内	樋脇	入来	東郷	祁答院	里	上甑	下甑	
賦存量	GJ/年	6,198	452	287	328	205	985	924	1,170	10,549
利用率 ¹⁾	%	0	0	0	0	0	0	0	0	—
ボイラー効率 ²⁾	%	85	85	85	85	85	85	85	85	—
潜在可能量	GJ/年	5,268	384	244	279	174	837	785	995	8,966

出典：1)「廃棄物処理技術情報 廃棄物処理の現状と科学研究 一般廃棄物処理実態調査結果 平成21年度調査結果」,環境省

2)「新エネルギーガイドブック2008」,NEDO



② 潜在可能量（電力量）

家庭系及び事業所系厨芥類のバイオマスエネルギー潜在可能量（電力量）は、下記の式で求められる。

$$\text{潜在可能量(MWh/年)} = \text{賦存量(GJ/年)} \times \{100(\%) - \text{利用率}(\%)\} \times \text{発電効率} / 3.6[\text{GJ/MWh}]$$

計算で用いた条件は以下に示すとおりである。

項目	詳細	出典
利用率(%)	{ゴミ堆肥化量(t/年)+メタン化施設搬入量(t/年)} ／家庭系及び事業系厨芥類賦存量(t/年) 利用率：0 (※薩摩川内市における、ゴミ堆肥化量及びメタン化施設搬入量なし)	「廃棄物処理技術情報 廃棄物処理の現状と科学研究 一般廃棄物処理実態調査結果 平成 21 年度調査結果」,環境省
発電効率)	0.25	「新エネルギーガイドブック 2008」,NEDO

家庭系及び事業所系厨芥類のバイオマスエネルギーの潜在可能量（電力量）は、表 5-5-6(6)に示すとおりである。

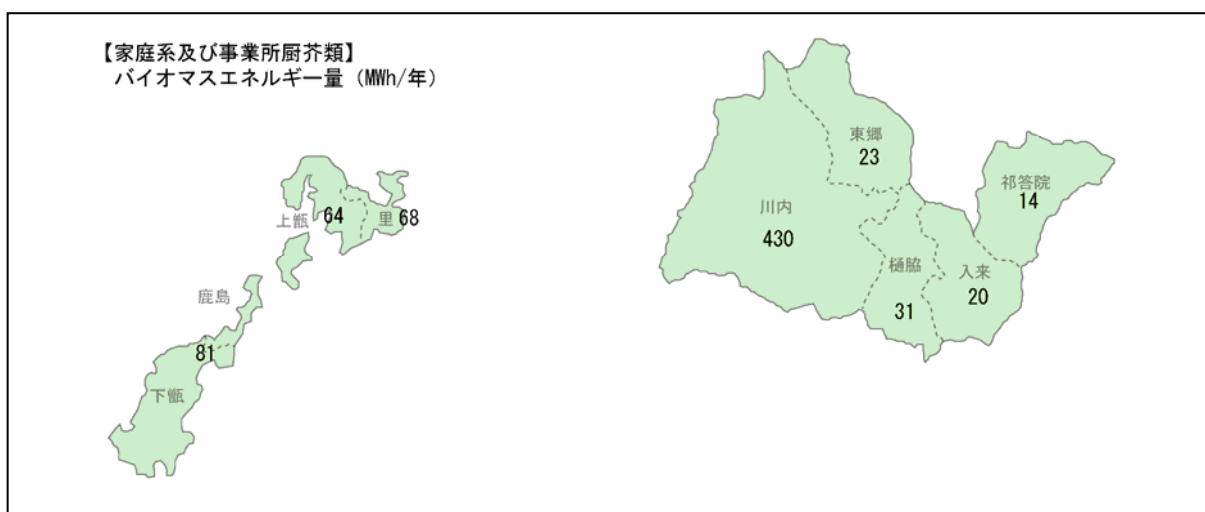
潜在可能量は薩摩川内市全体で 731MWh/年である。川内地区が多く、甕島区域も比較的多い傾向にある。

表 5-5-6 (6) 家庭系及び事業所系厨芥類のバイオマスエネルギー潜在可能量（電力量）

項目	単位	地区								計
		川内	樋脇	入来	東郷	祁答院	里	上甕	下甕	
賦存量	GJ/年	6,198	452	287	328	205	985	924	1,170	10,549
利用率 ¹⁾	%	0	0	0	0	0	0	0	0	—
発電効率 ²⁾	—	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	—
潜在可能量	MWh/年	430	31	20	23	14	68	64	81	731

出典：1) 「廃棄物処理技術情報 廃棄物処理の現状と科学研究 一般廃棄物処理実態調査結果 平成21年度調査結果」,環境省

2) 「新エネルギーガイドブック2008」,NEDO



(3) 廃食油 (BDF)

家庭や飲食店等から発生する廃食油は、化学処理することにより、軽油と同じようにディーゼルエンジンの燃料と使用できる BDF (バイオディーゼル燃料) を製造することができる。

1) 賦存量

廃食油のバイオマスエネルギー賦存量は、下記の式で求めた。

$$\text{賦存量(GJ/年)} = \text{BDF 製造量(kL/年)} \times \text{BDF の発熱量(MJ/L)} \times 10^{-3}$$

計算で用いた条件は以下に示すとおりである。

項目	詳細	出典
BDF 製造量(kL/年)	$= \frac{\text{一人当りの年間廃食油発生量(kg/年)} \times \text{人口(人)}}{\text{廃食油の密度(kg/L)}}$ <ul style="list-style-type: none"> 一人当りの年間廃食油発生量^{注)}: 2.971kg/年 廃食油の密度: 0.85kg/L 注) 家庭・事業所別の発生源は考慮していない。	「鹿児島県新エネルギー導入ビジョン」(H23年3月,鹿児島県)
BDF の発熱量(MJ/L)	35.74	

廃食油のバイオマスエネルギーの賦存量は、表 5-5-6(7)に示すとおりである。

賦存量は薩摩川内市全体で 12,451GJ/年である。

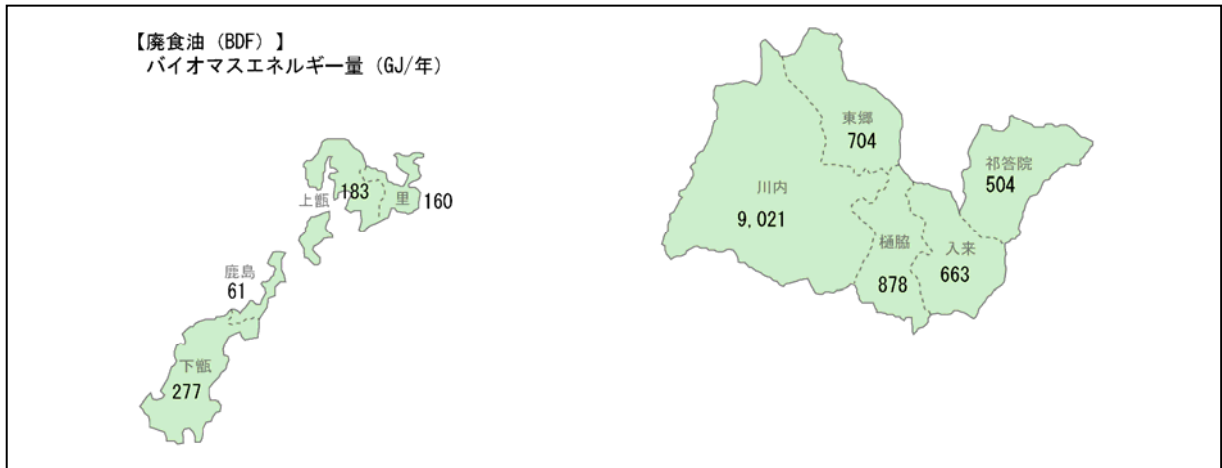
賦存量の多い場所を地区別にみると、川内地区が最も多くなっている。

表 5-5-6(7) 廃食油のバイオマスエネルギー賦存量

項目	単位	地区									計
		川内	樋脇	入来	東郷	祁答院	里	上甑	下甑	鹿島	
人口 ¹⁾	人	72,217	7,025	5,308	5,636	4,031	1,281	1,464	2,215	486	99,663
廃食油発生量 ²⁾	kg/人・年	2,971	2,971	2,971	2,971	2,971	2,971	2,971	2,971	2,971	—
廃食油密度 ²⁾	kg/L	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	—
廃食油発生量	L	252,420	24,554	18,553	19,699	14,090	4,477	5,117	7,742	1,699	348,351
発熱量 ²⁾	MJ/L	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	—
賦存量	GJ/年	9,021	878	663	704	504	160	183	277	61	12,451

出典: 1) 薩摩川内市住民基本台帳 平成24年4月1日現在

2) 「鹿児島県新エネルギー導入ビジョン」(H23年3月,鹿児島県)



2) 潜在可能量

廃食油のバイオマスエネルギー潜在可能量（熱量）は、下記の式で求められる。

廃食油から作られる BDF は直接燃料と使用できるので、潜在可能量は賦存量と同じとした。

$$\text{潜在可能量(GJ/年)} = \text{賦存量(GJ/年)}$$

廃食油のバイオマスエネルギーの潜在可能量は、表 5-5-6(8)に示すとおりである。

潜在可能量は薩摩川内市全体で 12,451GJ/年である。川内地区が最も多くなっている。

表 5-5-6(8) 廃食油のバイオマスエネルギー潜在可能量

項目	単位	地区									計
		川内	樋脇	入来	東郷	祁答院	里	上甑	下甑	鹿島	
賦存量	GJ/年	9,021	878	663	704	504	160	183	277	61	12,451
潜在可能量	GJ/年	9,021	878	663	704	504	160	183	277	61	12,451

