

5-5-4 畜産系バイオマス

(1) 家畜ふん尿

1) 賦存量

家畜ふん尿のバイオマスエネルギー賦存量は、下記の式で求めた。

なお、牛及び豚のふん尿は水分が多いことから、発生するメタンを主成分とするガスの発熱量より算出し、鶏（ブロイラー）のふん尿は水分が少ないことから、直接燃焼での発熱量とした。

【牛・豚】

$$\text{賦存量(GJ/年)} = \text{飼育頭数(頭)} \times \text{ふん排出量(DW-t/頭・日)} \times \text{飼育日数(日/年)} \times \text{固形物に対する有機物の割合} \times \text{有機物(VS)分解率} \times \text{分解 VS 当りのメタンガス発生量(Nm}^3\text{-CH}_4\text{/t-分解 VTS)} \times \text{メタンの低位発熱量(GJ/Nm}^3\text{)}$$

【採卵鶏・ブロイラー】

$$\text{賦存量(GJ/年)} = \text{飼育羽数(羽)} \times \text{ふん排出量(DW-t/羽・日)} \times \text{飼育日数(日/年)} \times \text{低位発熱量(GJ/t)}$$

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
飼育頭数(頭)	乳用牛、肉用牛、豚、採卵鶏・ブロイラーの飼育頭数羽数	薩摩川内市畜産課資料(平成21年～平成23年)
飼育日数(日/年)	乳用牛、肉用牛、豚、採卵鶏：365日 ブロイラー：59日×4サイクル=236日	「バイオマス賦存量・有効可能利用量の推計」(2011.3,NEDO)
ふん尿排出量 (DW-t/頭・日) (DW-t/羽・日)	乳用牛(搾乳牛)：0.068 肉用牛(2歳以上)：0.040 肉用牛(2歳未満・乳用種)：0.036 豚(肥育豚)：0.053 豚(繁殖豚)：0.083 採卵鶏：0.00003 ブロイラー：0.000026	
固形物に対する有機物の割合(VS/TS)	乳用牛：0.80 肉用牛：0.82 豚：0.83	
有機物(VS)分解率	0.40	
分解VS当りのメタンガス発生量 (Nm ³ -CH ₄ /t-分解VTS)	乳用牛：500 肉用牛：500 豚：650	
メタンの低位発熱量 (GJ/Nm ³)	0.036	
ふん燃焼の低位発熱量 (GJ/t)	採卵鶏：11.5 ブロイラー：16.3	

薩摩川内市における平成 21 年～平成 23 年度の家畜の平均飼育頭数（羽数）は表 5-5-4(1)に示すとおりである。

表 5-5-4(1) 薩摩川内市における家畜の飼育頭数及び羽数

種類	単位	地 区									計
		川内	樋脇	入来	東郷	祁答院	里	上甑	下甑	鹿島	
乳用牛	頭	121	0	0	0	0	0	0	0	0	121
肉用牛(計)	頭	5,264	1,273	1,906	1,023	2,349	64	88	87	14	12,068
豚(計)	頭	1,263	443	4,427	71	0	0	0	0	0	6,204
採卵鶏	羽	21,717	15,743	0	0	0	0	0	0	0	37,460
ブロイラー	羽	211,498	226,880	1,041,267	0	96,933	0	0	0	0	1,576,578

薩摩川内市畜産課資料(H21～H23年度の平均値)

家畜ふん尿のバイオマスエネルギーの賦存量は、表 5-5-4(2)に示すとおりである。

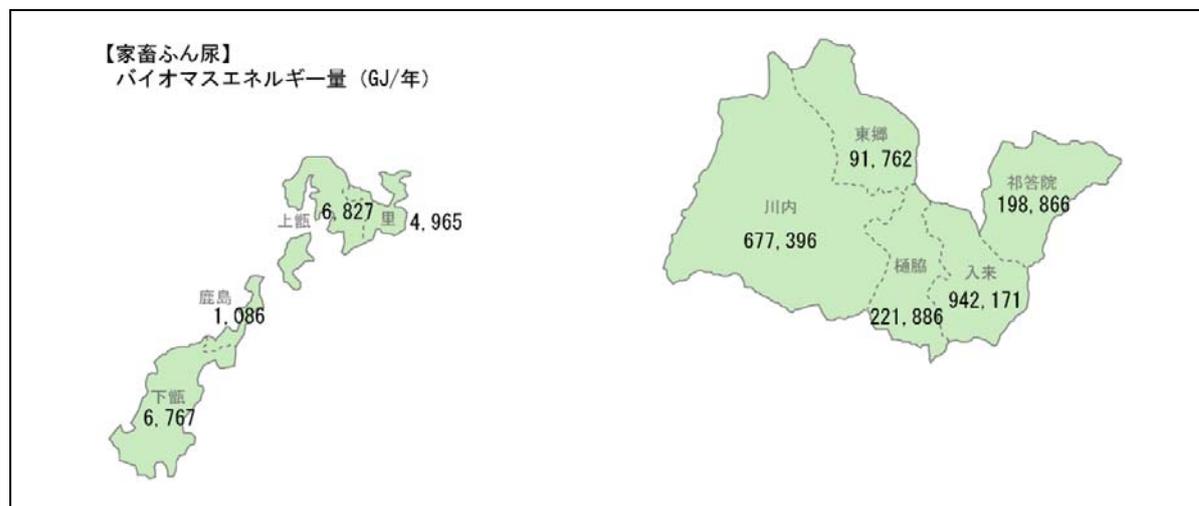
賦存量は薩摩川内市全体で 2,151,726GJ/年である。

賦存量の多い場所を地区別にみると、入来地区が一番多く、川内地区、樋脇地区、祁答院地区の順となっている。

家畜別にみると、肉用牛と豚ふん尿のバイオマスエネルギーが約 92%を占めている。

表 5-5-4(2) 家畜ふん尿のバイオマスエネルギー賦存量

種類	単位	地 区									計	
		川内	樋脇	入来	東郷	祁答院	里	上甑	下甑	鹿島		
ふん尿 排泄量	乳用牛	t/年	3,003.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,003.2
	肉用牛	t/年	75,176.9	17,530.2	25,707.7	13,576.5	32,041.2	841.0	1,156.3	1,146.1	184.0	167,359.9
	豚	t/年	24,761.2	12,062.9	88,334.0	1,493.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	126,652.0
	採卵鶏	t/年	237.8	172.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	410.2
	ブロイラー	t/年	1,297.8	1,392.1	6,389.2	0.0	594.8	0.0	0.0	0.0	0.0	9,673.9
熱量	乳用牛	GJ/年	17,298	0	0	0	0	0	0	0	0	17,298
	肉用牛	GJ/年	443,844	103,498	151,778	80,156	189,171	4,965	6,827	6,767	1,086	988,092
	豚	GJ/年	192,365	93,714	686,249	11,606	0	0	0	0	0	983,934
	採卵鶏	GJ/年	2,735	1,983	0	0	0	0	0	0	0	4,718
	ブロイラー	GJ/年	21,154	22,691	104,144	0	9,695	0	0	0	0	157,684
賦存量	GJ/年	677,396	221,886	942,171	91,762	198,866	4,965	6,827	6,767	1,086	2,151,726	



2) 潜在可能性

① 潜在可能性（熱量）

家畜ふん尿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。

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

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
未利用率(%)	10 (賦存量のうち、エネルギー利用・堆肥化・農地還元等に利用されている量を除いた量)	「バイオマス賦存量・有効可能利用量の推計」(2011.3,NEDO)
ボイラー効率(%)	85	「新エネルギーガイドブック 2008」, NEDO

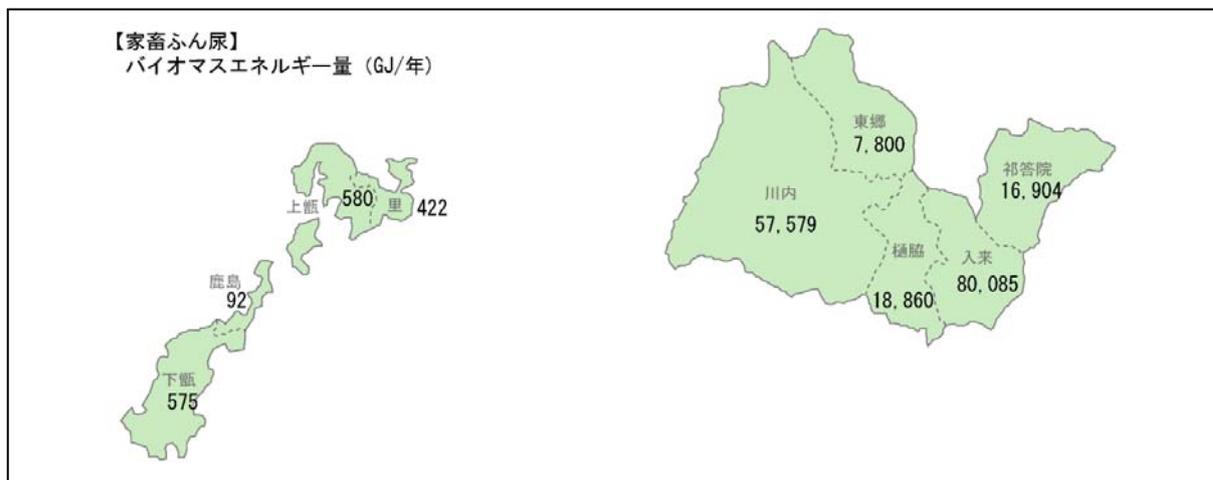
家畜ふん尿のバイオマスエネルギーの潜在可能性（熱量）は、表 5-5-4(3)に示すとおりである。

潜在可能性は薩摩川内市全体で 182,897GJ/年、入来地区が一番多く、次いで川内地区、樋脇地区の順となっている。

表 5-5-4(3) 家畜ふん尿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	上甑	下甑	鹿島	
賦存量	GJ/年	677,396	221,886	942,171	91,762	198,866	4,965	6,827	6,767	1,086	2,151,726
未利用率*	%	10	10	10	10	10	10	10	10	10	—
ボイラー効率*	%	85	85	85	85	85	85	85	85	85	—
潜在可能性	GJ/年	57,579	18,860	80,085	7,800	16,904	422	580	575	92	182,897

※「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（電力量）

家畜ふん尿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。

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

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
未利用率(%)	10 (賦存量のうち、エネルギー利用・堆肥化・農地還元等に利用されている量を除いた量)	「バイオマス賦存量・有効可能利用量の推計」(2011.3,NEDO)
発電効率	0.25	「新エネルギーガイドブック 2008」, NEDO

家畜ふん尿のバイオマスエネルギーの潜在可能量（電力量）は、表 5-5-4(4)に示すとおりである。

潜在可能量は薩摩川内市全体で 14,942MWh/年、入来地区が一番多く、次いで川内地区、樋脇地区の順となっている。

表 5-5-4(4) 家畜ふん尿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	677,396	221,886	942,171	91,762	198,866	4,965	6,827	6,767	1,086	2,151,726
未利用率 ¹⁾	%	10	10	10	10	10	10	10	10	10	—
発電効率 ²⁾	—	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	—
潜在可能量	MWh/年	4,704	1,541	6,543	637	1,381	34	47	47	8	14,942

注: 1)「バイオマス賦存量・有効可能利用量の推計」(2011.3,NEDO)

2)「新エネルギーガイドブック2008」,NEDO

