

## ローカル（地域）エネルギーの利用可能性について

宮崎県立延岡工業高等学校 機械科 馬場 弘 教  
関 二 郎

(1) はじめに

57年度の本校の文化祭で、私の担任するクラスでは、「イラストで考えるエネルギーと未来」と題して、主として、未来エネルギー・ローカルエネルギーについて、各自で資料を集め全員で分担しそれをイラスト・図表で表わしました。出来ばえは、いまひとつでしたが、これを通してエネルギーについては、かなり関心を持っている事がわかりました。私自身も以前からエネルギーについては関心があり、新聞・雑誌・日経メカニカル・日本機械学会誌等よりスクラップとして関連記事・情報を収集していました。生徒の集めた資料と私の保有する資料は断片的で種々雑多であり、ローカルエネルギーについての系統だった資料が欲しいと思ってました。文化祭の後でしたが、そんな折、工業部会の研究調査費を頂ける機会を得ましたので、研究というより、「原動機」などの教科指導用としての資料あつめをする程度と考えてました。取組みをはじめたものの、目的とする資料は、なかなか集まりませんでした。東京に出張の折、通産省を訪問し資料のありかを尋ねて目的とする資料が手に入る様になりました。有益な資料の大部分は、通産省・資源エネルギー庁・新エネルギー財団・ローカルエネルギー推進本部、及び、宮崎県・企画部・企画調整課より提供（あるいは頒布）して下さったものでした。私が考えるまでもなく、行政ではいろいろ取組んでいました。集めた資料の中から私なりに構成しながら表題についてまとめてみたいと思います。

(2) エネルギー政策とローカルエネルギーについて

わが国のエネルギーは、大部分を石油に依存しており、しかもそのほとんどを、海外からの輸入に頼っているなど、極めて脆弱なエネルギー構造となっています。近年の石油情勢の推移の中で、その弱点を露呈しました。それ以来、エネルギーの問題は極めて重要度が増し、国民１人１人の関心事となりました。ここ数年、石油危機後の省エネ努力と「軽薄短小」の世で産業構造も重化学工業から脱皮し、さらに世界的な景気低迷から経済成長も鈍っていることによって、エネルギー需要の低迷を来し、エネルギーをとりまく情勢は消費国にとっては緩和傾向にあります。しかし、エネルギー問題は軽減したわけではなく、中長期的には、石油の逼迫化傾向は避けられない。いわゆる、資源保有国の資源温存政策や発展途上国を中心とするエネルギー資源消費増大などにより、需給ギャップが１９８０年後半から、１９９０年代前半にかけて紹来し、第３次石油危機の到来が必至です。こういう情勢下にあつて、国・県は、石油代替エネルギーの開発、及び省エネルギーの推進等のエネルギー諸政策を推進しています。５８年１１月に発表されたエネルギー政策と長期エネルギー需給見通しによると、エネルギー政策の基本的なあり方として、適正な需要の見通しに基づき、エネルギーの量的・価格的な安定供給を図るため、セキュリティの確保、エネルギーコストの低減、更にはセキュリティとコスト等の

最適バランスの確保に留意し、政策的な補完を図りつつ、本場メカニズムを通じてエネルギー需給構造を効率的に変革する。石油については、今後とも固有の需要分野を有する最大のエネルギー源であり、需給構造の弾力化にも資するものであるが、セキュリティの確保等の観点から、今後とも現実的・弾力的な石油依存度の低下が必要である。石油代替エネルギーについては、セキュリティ、コスト等のバランスのとれた需給構造を勘案しつつ、経済性をも重視して、選択的に推進する。とあります。

この時発表された長期需給見通しは表1の通りである。

長期エネルギー需給見通し 通産省 58年11月

年 度	昭和57年度(実績)		昭和65年度		昭和70年度		昭和75年度(試算)	
項目	3.88億kℓ		4.6億kℓ		5.3億kℓ		6億kℓ程度	
エネルギー別区分	実 数	構成比(%)	実 数	構成比(%)	実 数	構成比(%)	実 数	構成比(%)
石 炭	9,450万t	18.5	10,800万t	17.5	12,800万t	18	16,000~17,000万t	20程度
原 子 力	1,730万kW	6.9	3,400万kW	10.8	4,800万kW	14	6,200万kW程度	16程度
天 然 ガ ス	2,700万kℓ	7.0	5,600万kℓ	12.1	6,100万kℓ	12	6,400~6,600万kℓ	11程度
水 力	一般水力 1,940万kW 揚 水 1,400万kW	5.4	2,200万kW 1,800万kW	5.0	2,400万kW 1,950万kW	5	2,650万kW程度 2,200万kW程度	5程度
地 熱	40万kℓ	0.1	150万kℓ	0.3	350万kℓ	1	600~700万kℓ	1程度
新燃料油、新エネルギーその他	90万kℓ	0.2	800万kℓ	1.7	1,900万kℓ	4	3,500~5,500万kℓ	6~9
石 油	2.40億kℓ	61.9	2.4億kℓ	52.5	2.5億kℓ	48	2.5~2.6億kℓ	42程度
合 計	3.88億kℓ	100.0	4.6億kℓ	100.0	5.3億kℓ	100	6億kℓ程度	100

(注) 1. 原油換算は9,400kcal/ℓによる。

2. 新燃料油、新エネルギー、その他の欄には、太陽エネルギー、オイルサンド・シェール油、アルコール燃料、石炭液化油、薪炭等を含む。

表 1

これによると、石油の依存率は、57年の実績で62%、これを75年には、42%と試算しています。石油代替エネルギーとしては、石炭(20%)・原子力(16%)・天然ガス(11%)が高く、水力(5%)と同程度か、それ以上に、新エネルギー・その他(6~9%で現在の水力の倍)を見込んでいます。ローカルエネルギーは、この(6~9%)中の大部分を占めると見なしても良いでしょう。ローカルエネルギーとは、エネルギー資源の存する地域で、これをエネルギーに変換し、それをその地域の中で消費してしまうようなエネルギーを総称するものであり、したがって、ローカルエネルギーの対象となるエネルギー資源は、太陽光でも、石炭でも、風力・中小水力・地熱・家庭の廃棄物でもなんでもかまわない。これらの多くは、再生産が可能で、しかもエネルギー供給に永続性があり、クリーンであることが特徴である。また、生産されたエネルギーについても、それがメタンガスであっても、電気・熱であってもなんでもかまわない。私たちの身のまわりにありながら、これまで、コストの面や利便性その他で十分に活用されてないエネルギーをその地域の特性を生かした小規模・分散型のエネルギーとして活用されるもので、1人で活用する手づくり的エネルギーから町村単位で活用するコミュニティ(又は地元還元・地元福祉)的エネルギーまで大小を問わず自給自足型のエネルギーとも言える。グローバルに見れば、既存の水力発電・石炭等の国産エネルギー

もローカルエネルギーと考えられますが、遠くまで、大量に輸送することから、通常は除外されて考えられています。ローカルエネルギーの開発利用の推進の背景としては、その地域のエネルギー需要を、その地域に存在する資源の有効活用で賄っていかうとする考え方や、地域の問題を地域で考えていく中で、地域の振興や福祉の向上に役立てていかうとする考え方などもあります。需要に応じて創り出す（クリエイトする・栽培・耕作する）エネルギーとも言えます。石油代替エネルギー及びローカルエネルギーについての国・県の政策ならびに予算を、図1・2、表2に、ローカルエネルギーの各エネルギー別種類を図3に、また、ローカルエネルギーの位置づけを図4に示しています。

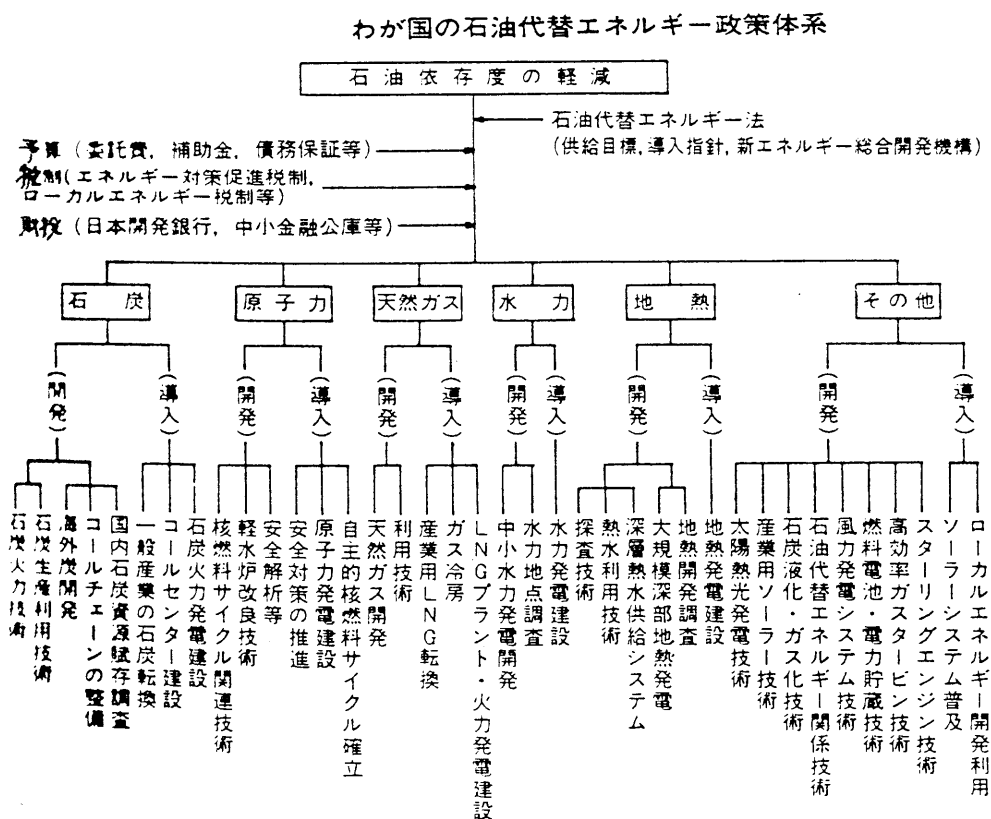
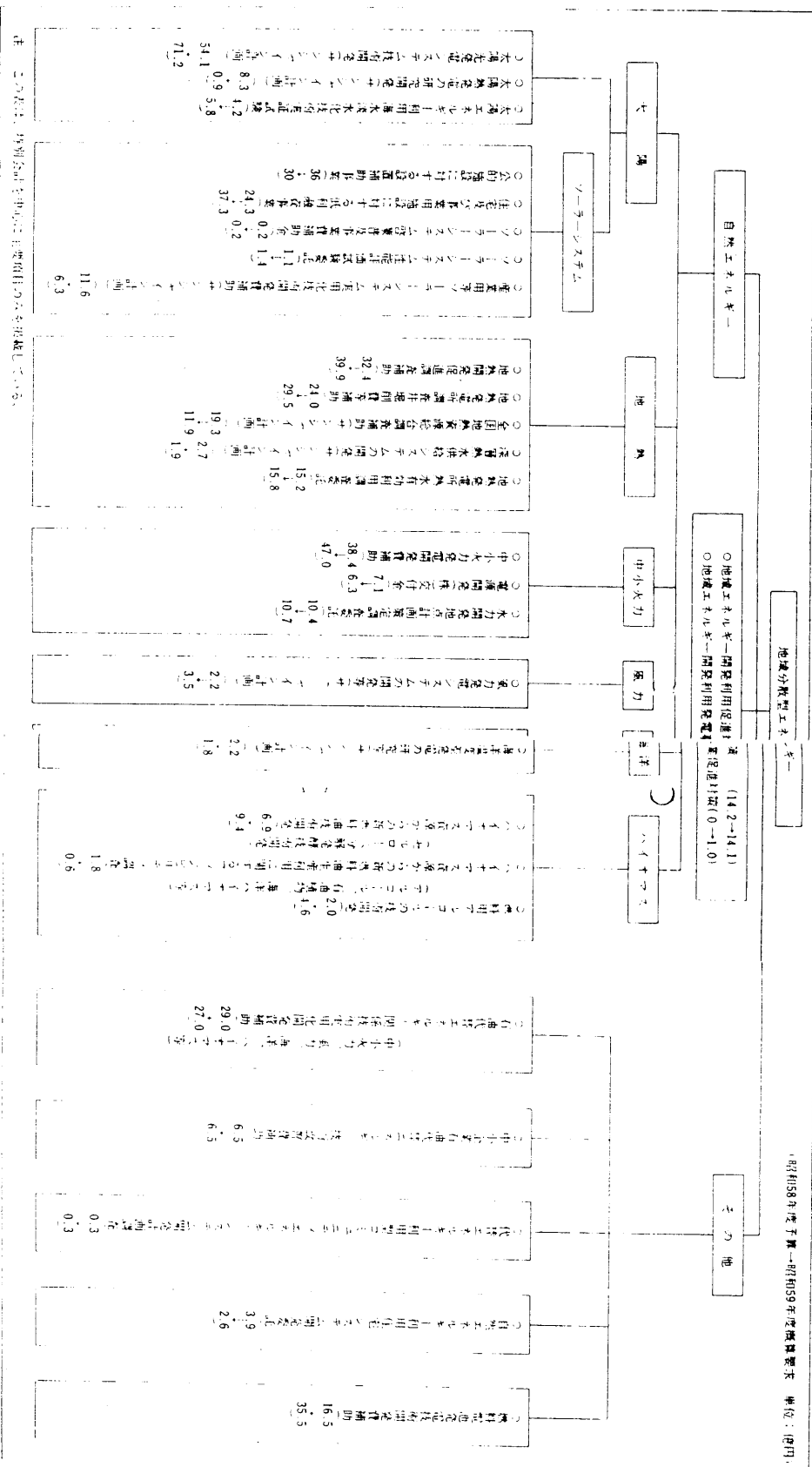


図 1

# 地域分散型エネルギー関連予算の概要



ローカルエネルギー関連予算（宮崎県分）

57年度

エネルギー区分	事業区分	実施場所	事業費 (県予算額) 100万円	補助額又は委託額 100万円	事業主体及び 担当部局(課)	事業の内容
全般	調査	海外、国内	2.0( 2.0)		企画調整課	ローカル・エネルギー開発利用の実態調査
太陽	試験研究	工業試験場	19.0( 9.5)	9.5	商工振興課	太陽エネルギーの工場利用システム開発研究
	実用	県下	6.0( 6.0)		農政企画課	施設野菜地中熱交換モデル施設等設置事業
	試験研究	総合農業試験場	6.1( 6.1)		農政企画課	地中熱交換ハウスの実用化研究
	実用	宮崎市	86.0( 43.0)	43.0	県立病院課	県立宮崎病院へのソーラーシステムの設置
	"	"	6.0( 3.0)	3.0	企業局工務課	県職員住宅へのソーラーシステムの設置
中小水力	調査	県下	109.8(109.8)		企業局工務課	水力資源開発調査
廃棄物	試験研究	総合農業試験場	2.2( 2.2)		農政企画課	畜産のメタンガスと温水の複合による無加温栽培
廃棄物	試験研究	西部市	2.0( 2.0)		商工振興課	食品工業の廃棄物からのエネルギー開発技術の研究
	実用	宮崎市	100.0( 50.0)	50.0	企画調整課	焼酎廃液のメタン発酵利用モデル事業

58年度

エネルギー区分	事業区分	実施場所	事業費 (県予算額) 千円	国庫補助額 又は委託額 千円	事業主体及び 担当部局(課)	事業の内容
全般	調査	県下	( 283 283)		企画調整部企画調整課	ローカル・エネルギー開発利用実態調査
太陽	実用	未定	( 6,000 6,000)		農政水産部農政課	施設野菜地中熱交換モデル施設等の設置
	"	宮崎市	( 7,000 3,500)	3,500	企業局開発課	ソーラーシステムの設置
	"	未定	( 7,120 3,560)	3,560	警察本部交通課	太陽電池による路側式可変標識の整備
	試験研究	工業試験場	( 2,184 2,184)		商工労働部	太陽熱利用除湿乾燥システムの開発等
	実用	宮崎市	( 1,500 1,500)		企画調整部企画調整課	太陽エネルギー灯の設置
	試験研究	"	( 244,000 244,000)	244,000	新エネルギー総合開発機構	産業用ソーラーシステム定温倉庫の建設
	調査	県下	( 109,400 109,400)		企業局工務課	水力資源開発調査
中小水力	"	県北地域	( 50,000 50,000)		企業局開発課	建設調査
	"	須木村	( 19,000 19,000)		"	城北川総合開発建設事業
廃熱	実用	宮崎市	( 151,595 1,135)	150,460	農政水産部農政課	ごみ焼却廃熱による施設野菜の加温
廃棄物	試験研究	工業試験場	( 2,787 2,787)		商工労働部	焼酎蒸留廃液からのメタン発酵試験を行う
	"	総合農業試験場	( 771 771)		農政水産部	豚ふんのメタンガス発生技術の確立等

表 2

ローカルエネルギーシステム

エネルギー区分	エ ネ ル ギ ー 形 態		エネルギー変換利用例	
1. 太 陽	熱エネルギー		太陽熱発電 太陽熱多目的利用 (ソーラーシステム)	
	光エネルギー		太陽光発電	
2. 風 力	運動エネルギー		風力発電 風力多目的利用	
3. 中 小 水 力	位置エネルギー		中小水力発電 中小水力多目的利用	
4. 地 熱	熱エネルギー		地熱発電 地熱多目的利用	
5. バイ オ マ ス	化学エネルギー		アルコール燃料利用 (メチル・エチルアルコール) バイオガス利用	
6. 海 洋	運動エネルギー	波 力	波力発電 波力多目的利用	
	位置エネルギー	潮 汐	潮汐発電 潮汐多目的利用	
	熱エネルギー	温 度 差	温度差発電 温度差多目的利用	
7. 廃 熱 利 用	熱エネルギー		ゴミ焼却 廃 熱	ゴミ焼却発電 ゴミ焼却廃熱多目的利用
			工場発電 所廃熱等	工場廃熱発電・炉頂圧発電等 工場・発電所廃熱多目的利用
			L N G 気 化冷廃熱	L N G 気化冷熱発電 L N G 気化冷熱多目的利用
8. 廃棄物利用	化 学 エネルギー	家 庭 廃 棄 物	厨芥ゴミ	ゴミ処理メタン発酵ガス利用
			プラスチ ック類	ゴミ処理乾留ガス利用
		排せつ物	人 間	下水(し尿)処理メタン発酵ガス利用
			動 物	畜産廃棄物メタン発酵ガス利用
		工 場 廃 棄 物	廃 液	工場廃液メタン発酵ガス利用
			木 質 系	木質系廃棄物燃料利用 (オガライト等)
9. システム利用	化学エネルギー	水 素	燃料電池発電 (N G 利用)	
	複 合 化		省エネルギー都市機械システム コミュニティ・エネルギー・システム トータル・ユーティリティ・システム	

図 3

## ローカルエネルギーの位置付け

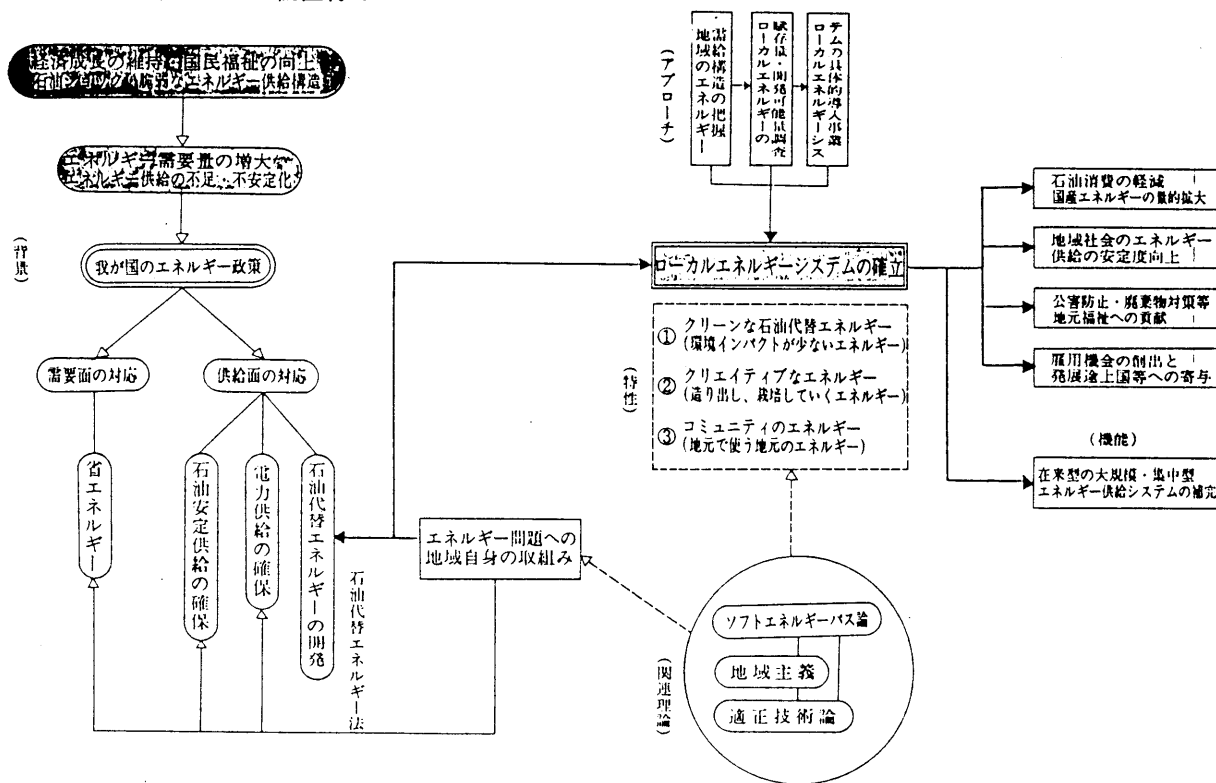


図 4

### (3) 本県におけるエネルギー需要と、ローカルエネルギー賦存量

56年3月に「宮崎県地域エネルギー開発利用調査報告書」及び、「同様録」が、エンジニアリング振興協会（委員長：東大教授：川上秀光）と調査委員会（委員長：宮大教授：前田安己）によって調査されまとめられた。この調査は、地域エネルギーの賦存量及び現状のエネルギー需要形態並びに、その量的な把握などを行い、今後地域社会において地域エネルギーをいかに開発、利用していくかを明らかにすることを目的として実施したものである。それによると、エネルギー種別需要量・部門別需要量・家庭用途別需要量は表3、4、5に示す通りである。また賦存量は表6、図5に示す通りである。

エネルギー種別需要量（54年度）

区 分		需 要 量	熱 量 換 算	構 成 比
電 力		4320 $10^6 \text{Kwh}$	10,583 $10^9 \text{KJ}$	45.4 %
石 油	ガ ソ リ ン	382,439 $\text{K}\ell$	3,289	14.1
	ジェット燃料油	85,114	758	3.2
	灯 油	137,966	1,228	5.3
	軽 油	213,531	1,964	8.4
	A 重 油	237,765	2,354	10.1
	B・C 重 油	127,216	1,259	5.4
	計	1,184,031	10,852	46.5
都 市 ガ ス		33,728 $10^3 \text{m}^3$	153	0.7
天 然 ガ ス		3,964	36	0.1
L P G		57,612 t	691	3.0
合 計			23,317	100.0

注：1. 合計にはその他（薪等）を含む。  
 2.  $10^6 = 100$ 万、 $10^9 = 10$ 億

表 3

部門別エネルギー需要量（54年度）

（単位： $10^9 \text{KJ}$ ）

区 分		電 力	石 油 製 品	都 市 ガ ス L P G そ の 他	計
産 業 部 門	鉱 工 業	[84.9] ( 58.8 ) 6,222	[142] ( 96 ) 1,045	[ 0.9] ( 34 ) 64	[100.0] ( 314 ) 7,331
	農林水産業	[ 3.9] ( 1.0 ) 109	[96.0] ( 24.8 ) 2,688	[ 0.1] ( 0.1 ) 3	[100.0] ( 120 ) 2,799
	計	[62.5] ( 59.8 ) 6,331	[36.8] ( 34.4 ) 3,733	[ 0.7] ( 3.5 ) 67	[100.0] ( 434 ) 10,130
運 輸 部 門		[ 0.3] ( 0.2 ) 21	[98.6] ( 56.3 ) 6,110	[ 1.1] ( 3.5 ) 66	[100.0] ( 26.6 ) 6,196
民 生 部 門	業 務 用	[73.6] ( 14.6 ) 1,545	[19.4] ( 3.8 ) 408	[ 7.0] ( 7.8 ) 146	[100.0] ( 9.0 ) 2,099
	家 庭 用	[54.9] ( 25.4 ) 2,686	[12.3] ( 5.5 ) 602	[32.8] ( 85.2 ) 1,603	[100.0] ( 21.0 ) 4,891
	計	[50.5] ( 40.0 ) 4,231	[14.5] ( 9.3 ) 1,010	[25.0] ( 93.0 ) 1,749	[100.0] ( 30.0 ) 6,990
合 計		[45.4] (100.0 ) 10,583	[46.5] (100.0 ) 10,852	[ 8.1] (100.0 ) 1,882	[100.0] (100.0 ) 23,317

注：1. ( ) は種別構成比、( ) は部門別構成比とともに％  
 2. 運輸部門は、「自動車用」及び「その他」の計である。  
 3. ラウンドの関係でつみ上げと計とが一致しない場合がある。

表 4



家庭用用途別エネルギー需要量（54年度）

（単位：10<sup>6</sup>Kcal、%）

区 分	暖 房	冷 房	給 湯	その他	計
需 要 量	476,484	70,823	1,861,676	248,177	4,890,755
構 成 比					
本 県	9.7	1.5	38.1	50.7	100.0
(参考) 全 国	22.0	2.8	28.2	47.0	100.0

表 5

地域エネルギーの試算

区 分	賦 存 量 (10 <sup>9</sup> Kcal)	期待可採量 (10 <sup>9</sup> Kcal)	同左石油 換算(10 <sup>3</sup> Kcal)
太 陽 熱 利 用 (光発電)	8,949,000	23,100 (3,300)	2,457 (351)
風 力 地上 10m	1,120	742	79
( " 20m)	(1,550)	(1,028)	(110)
( " 30m)	(1,859)	(1,234)	(131)
中小水力	2,843	2,843	302
バイオマス			
稲わら	111	0	0
かんしよでん粉	9	9	1
焼酎廃棄物	1,156	687	73
畜産廃棄物	126	126	13
林地残材	1,401	821	87
計			
都市ごみ	262	241	26
し尿	20	16	2
計	282	258	27
地 熱			
発電可能量	15,221	15,221	1,619
非火山性熱水	690	690	73
温泉熱量	127	127	14
計	16,038	16,038	1,706
天然ガス	65,800	65,800	7,000

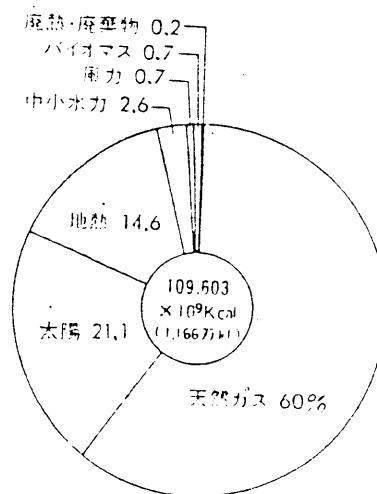


図 5

- 注：1. 太陽、風力、中小水力、バイオマス、廃棄物、地熱は、1年間の量であり、天然ガスは総量である。
2. 太陽エネルギーは、熱利用と光発電とは同時には利用できない。
3. 風力は、地上高10m、20m、30mにそれぞれ風車を設置した場合の試算である。
4. ラウンドの関係で、つみ上げと計とが一致しないものがある。

表 6

(4) 本県におけるローカルエネルギー利用の実態

５６年に、新エネルギー財団によってローカルエネルギー利用実態調査が行なわれた。この調査は、今後のローカルエネルギー利用開発のための基礎資料を得るために行なったもので、５８年にはその後の変化をみるためのフォロー調査が実施された。調査によって把握された利用件数は表７に示す。

利用区分別開発利用件数

		太 陽	風 力	水 力	地 熱	廃 熱	廃 棄 物	バイオマス 海洋その他	計
56 年 度 調 査	民 生	403	15	10	36	132	29	3	628
	産 業	163	17	147	63	92	136	14	632
	計	566	32	157	99	224	165	17	1,260
今 回	民 生	339	11	4	29	56	28	10	477
	産 業	186	17	55	76	30	92	15	471
	計	525	28	59	105	86	120	25	948
合 計	民 生	742	26	14	65	188	57	13	1,105
	産 業	349	34	202	139	122	228	29	1,103
	計	1,091	60	216	204	310	285	42	2,208

表 7

ローカル・エネルギー開発利用実態調査のまとめ

① 太陽エネルギー

用途	設置主体 (施設名)	所在地	設備の概要	節約効果	設置 年月	備考
給湯	宮 崎 市 総合体育館	宮崎市浄土江町	コレクター 36枚(63m <sup>2</sup> ) 蓄熱槽 4.5m <sup>3</sup> ボイラー 190,000Kcal/h	都市ガス代 139万円/年	昭 57.2	
給湯	宮 崎 市 赤江老人福祉 センター	宮崎市本郷南方	コレクター 42枚(80m <sup>2</sup> ) 蓄熱槽 6m <sup>3</sup> ボイラー	5,826万 Kcal/年 (見込み)	58.1	
給湯	社会福祉法人 巴 会 あすなろの里	宮崎市山崎町	コレクター 40枚(76m <sup>2</sup> ) 蓄熱槽 5m <sup>3</sup> ボイラー 120,000Kcal/h	5,540万 Kcal/年 (同上)	58.3	
給湯	宮 崎 県 県立宮崎病院	宮崎市北高松町	コレクター 324枚(567m <sup>2</sup> ) 蓄熱槽 25m <sup>3</sup> ボイラー	560万円/年 (同上)	58.3	
給湯 暖房	都 城 市 特別養護老人 ホーム望峰園	都城市安久町	コレクター 28枚 蓄熱槽 ボイラー	48万円/年	56.3	

用途	設置主体 (施設名)	所在地	設備の概要	節約効果	設置 年月	備考
給湯	都城中央病院	都城市蔵原町	コレクター 40枚(70m <sup>2</sup> ) 蓄熱槽 7 m <sup>3</sup> ボイラー 100,000Kcal/年	石油換算 9,650ℓ/年 (見込み)	昭 58.3	
給湯	藤元早鈴病院	都城市早鈴町	コレクター 157枚(182m <sup>2</sup> ) 蓄熱槽 8 m <sup>3</sup> ボイラー	石油換算 31,340ℓ/年 (同上)	58.2	
給湯	延岡市 南部老人福祉 センター	延岡市平原町	コレクター 23枚(40m <sup>2</sup> ) 蓄熱槽 4 m <sup>3</sup> ボイラー 80,000Kcal/h	4,240 万kcal/年	56.3	
給湯 暖房	社会福祉法人 みどり会 野菊の里	小林市大字堤	コレクター 360枚(720m <sup>2</sup> ) 蓄熱槽22.5m <sup>3</sup> ボイラー 200,000Kcal/h 130,000	従来より約70 %の節減	56.3	
給湯	日向市 養護老人ホーム ひまわり寮	日向市財光寺	コレクター 40枚(70m <sup>2</sup> ) 蓄熱槽2.1m <sup>3</sup> ボイラー 160,000Kcal/h	年間集熱量 3,477 万Kcal/年	58.3	
給湯 暖房	大悟病院	三股町	コレクター 250枚(478m <sup>2</sup> ) 蓄熱槽20m <sup>3</sup> ボイラー 480,000Kcal/h 300,000	170万円/年 (灯油85円/ℓ の場合)	56.11	

用途	設置主体 (施設名)	所在地	設備の概要	節約効果	設置 年月	備考
給湯 冷暖房	須木村 役場庁舎	須木村大字中原	コレクター 180枚(360m <sup>2</sup> ) 蓄熱槽18m <sup>3</sup> (2槽) ボイラー 200,000Kcal/h	灯油換算 58ℓ/日	昭 56.10	
給湯	田中病院	門川町	コレクター 64枚(112m <sup>2</sup> ) 蓄熱槽10m <sup>3</sup> ボイラー 87,000Kcal/h	132万円/年 (灯油85円/ℓ の場合)	57.12	

(ここに掲載しているのは、通商産業省の公的施設用ソーラー・システム設置事業費補助金を受けて設置されたものです。  
なお、この他にソーラー・システム普及促進融資を受けて設置したもの等が県内に1,000件余あります。)

本県の利用実態もこの調査と併行して行なわれた。その概要を表8に示す。また県内のエネルギーマップを図6に示す。

用途	設置主体 (施設名)	所在地	設備の概要	節約効果	設置 年月	備考
太陽光発電(灯台)	油津海上保安部 日向青島灯台	宮崎市青島	シリコン素子 28個 出力28W	2.3kwh/年	昭 44.3	12V25W電 球点灯(4 秒1閃光)
	同上 上 裸簀灯標	日南市油津	シリコン素子 120個 出力41.8W	3kwh/年	49.5	12V25W電 球点灯(3 秒1閃光)
	同上 日向野瀬灯標	南郷町	シリコン素子 36個 出力12.5W	1kwh/年	40.5	12V10W電 球点灯(4 秒1閃光)
	細島航路標識 事務所 島毛簀灯標	延岡市	シリコン素子 14個 出力14W	7.2kwh/年	42.3	3秒1閃光
	同上 延岡新港南防 波提灯台	同上	シリコン素子 35個 出力35W	18.1kwh/年	54.12	同上
	同上 博奕簀灯標	同上	シリコン素子 35個 出力35W	18.1kwh/年	56.12	同上
	同上 美々津港灯台	日向市	シリコン素子 96個 出力34.6W	13.6kwh/年	45.2	同上
	同上 イクイ簀灯標	同上	シリコン素子 128個 出力46.1W	18.1kwh/年	43.11	同上
	同上 日向枇榔島 灯台	門川町	シリコン素子 104個 出力37.4W	18.1kwh/年	51.3	同上

用途	設置主体 (施設名)	所在地	設備の概要	節約効果	設置 年月	備考
太陽光発電(標識)	宮崎県公安委 員会 路側可変標識	宮崎市広島通り	太陽電池 (15cm×15cm)	電気料換算 3,348円/年	昭 57.2	宮崎市、都 城市、延岡 市、日向市 に計28カ所

## ② 風力エネルギー

用途	設置主体 (施設名)	所在地	設備の概要	節約効果	設置 年月	備考
家電品 電気供給	個人	えびの市大字 永山	風車直径6m 4枚羽根プロペラ 1kw発電機 バッテリー 変換器		昭 55.1	現在4号機 風速7~8m で1kw発電 可能

## ③ 中小水力エネルギー

用途	設置主体 (施設名)	所在地	設備の概要	節約効果	設置 年月	備考
電気供給	日之影土地改良区 日之影発電所	日之影町大字七折	横軸単輪2射 ベルトン水車 交流3相誘導 発電機 出力2,300kw	14,908,000 kwh (10年平均)	昭 57.4	七折用水路の 一部を供用し て発電を行っ ている。 導水路16km 有効落差209m
線香原料加工	個人 線香工場	えびの市大字上江	水カタービン (中型) 5馬力		17	
精米	個人	小林市細野1区	水カタービン 5馬力		22	

## ④ バイオマス・エネルギー

用途	設置主体 (施設名)	所在地	設備の概要	節約効果	設置 年月	備考
野 給 湯	個人 畜産廃棄物からのメタンガス発酵施設	西都市大字右松	メタンガス発酵槽 3.6m×1.8m×3.0m	プロパンガス 換算 350kl/年	昭 36	
		川南町	メタンガス発酵槽 2.6m×1.8m×1.8m	プロパンガス 換算 150kl/年	46	

## ⑤ 海洋エネルギー

用途	設置主体 (施設名)	所在地	設備の概要	節約効果	設置 年月	備考
波力発電 (航路標 識ブイ)	細島航路標 識事務所	細島商業港	波力発電装置	5.4kwh/年	昭 44.10	
		細島工業港	同上	7.2kwh/年	54.3	
		同上	同上	7.2kwh/年	53.3	

# ⑥ 廃熱エネルギー

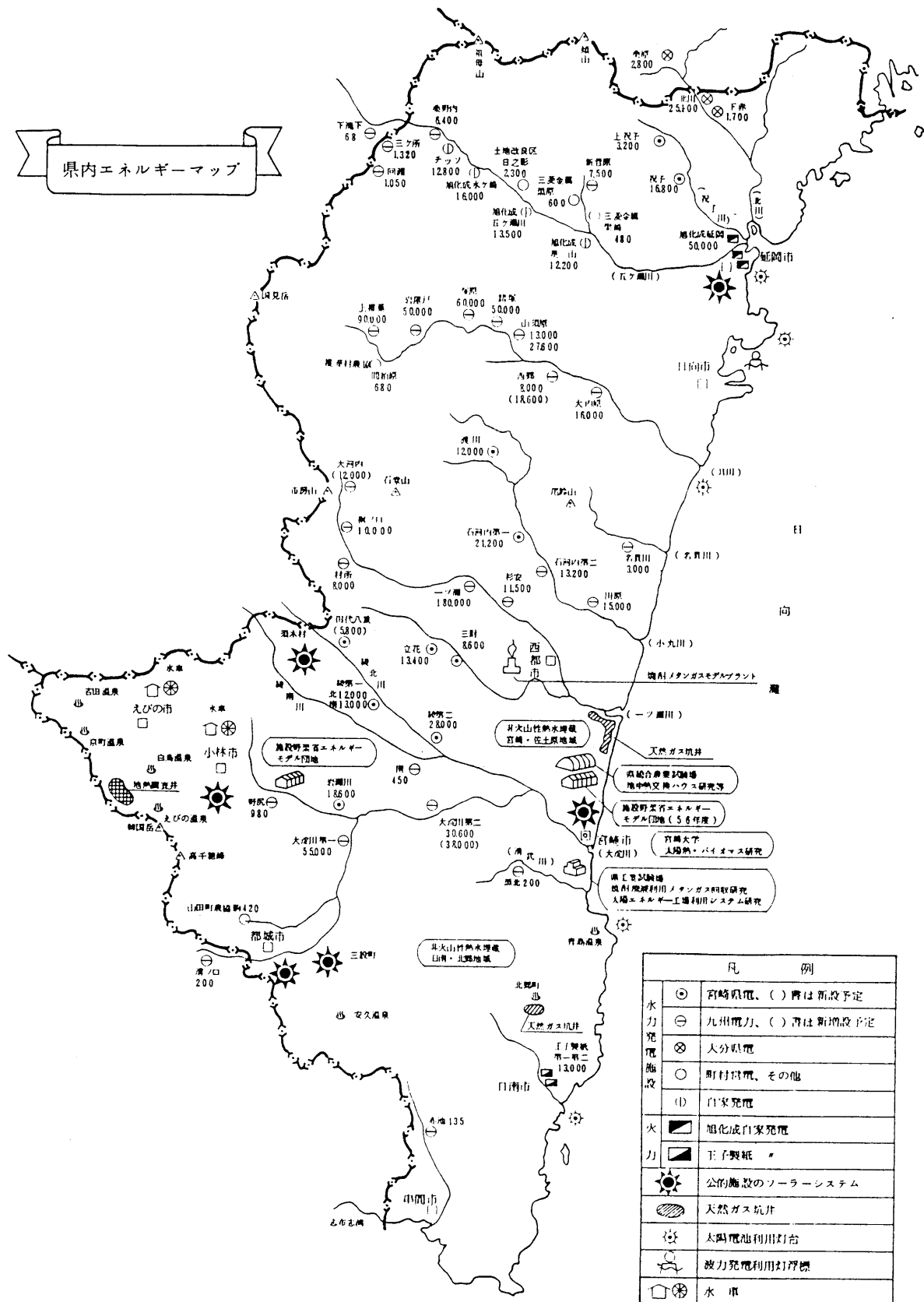
用途	設置主体 (施設名)	所在地	設備の概要	節約効果	設置 年月	備考
発電 電湯 給暖	宮崎市 南部清掃工場	宮崎市古城町	焼却能力 150t/日×2基 蒸発量 18t/日×2基 最高使用圧力 22kg/cm <sup>2</sup> 最高使用温度 280℃ 出力1,200kw 給湯タンク (熱交換器内蔵形) 1基 暖房タンク (熱交換器内蔵形) 1基	石油換算 発電 6.2kℓ/日 給湯 21ℓ/h 暖房 43ℓ/h	昭57.12	場内利用 (余剰電力 は九州電力 へ逆送)
給湯 冷暖房	都城北諸県広域 市町村圏 清掃工場	都城市郡元町	焼却能力 100t/日×2基 蒸発量1.2t/h 圧力7 kg/cm <sup>2</sup> 蒸気温度 最大 179℃ 常温 170℃		57.9	場内利用 老人いこいの家へ供給
給湯 暖房	延岡市 清掃工場	延岡市長浜町	焼却能力 60t/日×3基 湯水(80℃) 2.5t/h	重油換算 2,000ℓ/日	49.3	場内利用

# ⑦ 天然ガス

用途	設置主体 (施設名)	所在地	設備の概要	節約効果	設置 年月	備考
ビニール ハウス 加温	佐土原町農業協同 組合 太陽熱・天然ガスの 複合利用によるハ ウス農業システム	佐土原町大字 下那珂	ビニールハウス 30a (アルミ蒸着 フィルム) ガス暖房機2台 供給配管	石油換算 40,000ℓ/年	昭 57.11	地域エネル ギー開発利 用モデル事 業補助事業
厨房 冷暖房 給湯	北郷郷町 町営保養施設 いこいの家	北郷郷大藤	洗浄塔、脱硫塔、 ガスホルダー (450m <sup>3</sup> ) 供給配管	ガス生産量 1,400m <sup>3</sup> /日	57.3	同上

表 8

県内エネルギーマップ



これ以外のものとして、①、延岡清掃工場：廃熱利用：文化センター：し尿処理場とのトータルシステム。②、地下水利用のハウス暖房：宮崎市・西都市・国富町。③、天然ガスの新掘削：佐土原町・宮崎市生目・日南ガス田の風田・北郷。④、天然ガス付随泉利用による熱供給：北郷町。⑤、太陽熱による乾燥空気の製造：工業試験場。⑥、地熱資源埋蔵：霧島地域。⑦、水力発電：えびの市：山下澄昭。⑧、風力適地：日南・高鍋：科技庁資源調査所。⑨、定温倉庫：サンシャイン計画：県経済連総合集配センター。⑩、太陽電池街灯：県庁前・その他。⑪、風力発電研究：宮大。⑫、畜産廃棄物利用メタンガス発生：三股町・小林市・都城市・西諸県郡。⑬、太陽熱利用ハウス農業：野尻町園芸組合。以上の中には、計画中のもの建設中のものも含まれている。

(5) ローカルエネルギーの資源特性・利用の現状とその可能性

## 太陽エネルギーの利用法

(1) 太陽エネルギーは、大別すると熱エネルギーと光エネルギーとして利用されています。

具体的な利用法としては、

- ①太陽熱利用温水器
- ②ソーラーシステム（住宅用、事業用等）
- ③太陽電池

④太陽熱発電

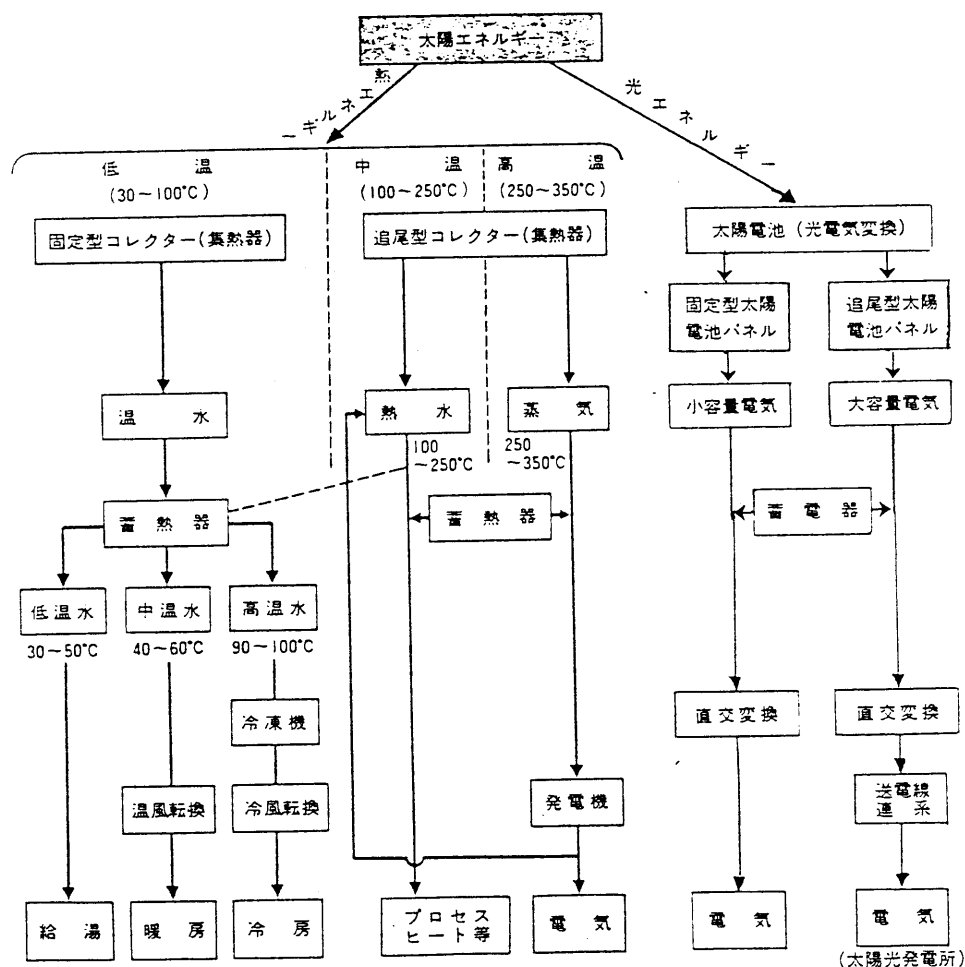
⑤海水淡水化

⑥ソーラーポンプ

などがあります。

(2) 太陽エネルギー利用の技術体系は、第2図のとおりです。

第2図 太陽エネルギー利用技術体系



資料：〔産業技術審議会、「サンシャイン計画の加速的推進戦略」〕より



## 1. 太陽エネルギー

賦存量が大きく地球表面にふりそそぐエネルギー量を20分間完全に利用できれば、全世界の年間需要量をまかなえる。エネルギー密度が低く、時間的変動が大きいためエネルギーの採取・貯蔵に技術的課題がある。利用法は図7のとおりである。かなり普及しているものに太陽熱温水器（図8）があり、すでに設置累計430万で、現在使用されているものは推定で350万、これは全国世帯3,590万の97%の普及率となっている。

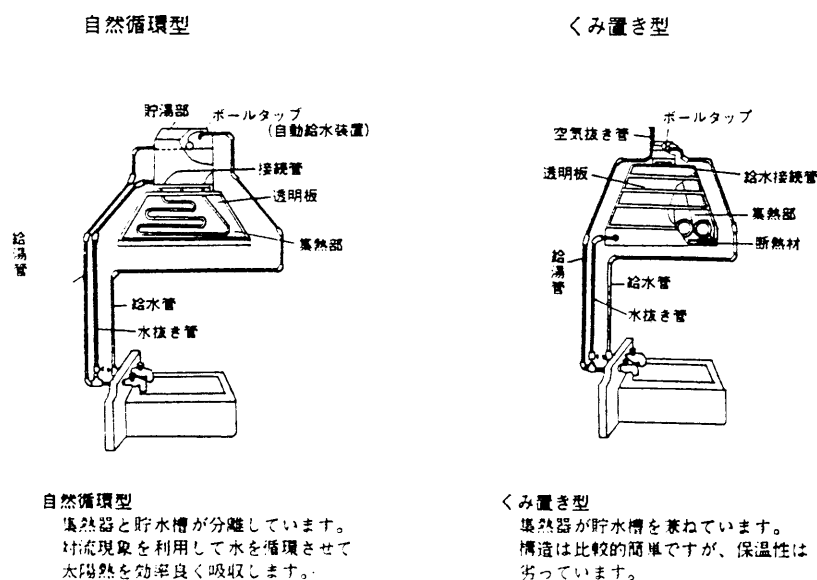


図 8

設置可能な条件は、①一戸建であること、②日照は1日5時間以上、③積雪10cm以下で凍結日数が少ないこと。この条件にあう世帯1,400万の25%の普及となっている。ソーラーシステム（図9）は、12万弱で普及率は、それぞれ0.3%・0.9%である。太陽熱発電（図10）は、集光して高温の蒸気を作り発電するもので香川県の仁尾町で1,000kWのテストプラントが運転されています。1万kWのスケールアップの計画は、将来におけるコストダウンのめどがたたず中止されました。太陽熱発電（図11）は、宇宙での通信用電源・僻地での通信中継用電源などの特殊用途に実用

太陽熱利用装置(冷暖房・給湯用太陽熱利用装置)

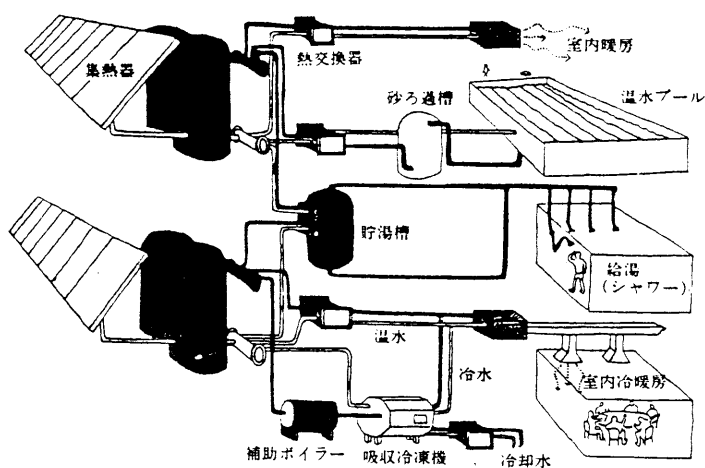
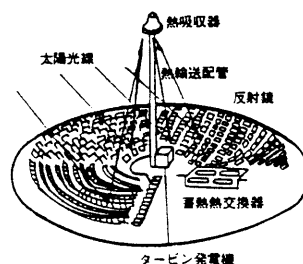


図 9

されているもの以外は、  
モデル的設置の利用例が  
あるにすぎないが、将来  
は、太陽電池のコストダ  
ウンと効率アップ・長寿  
命化が期待され、有望視  
されている。

タワー集光方式



曲面集光方式

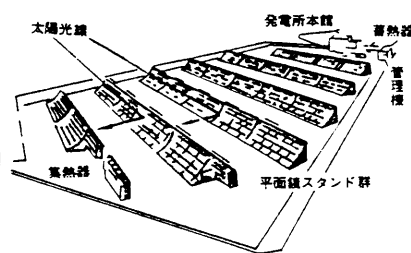
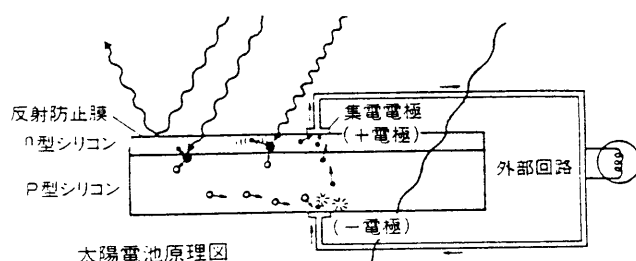
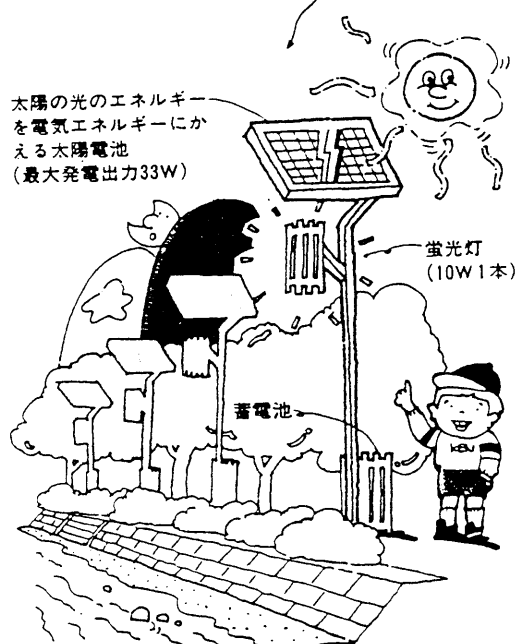


図 1 0



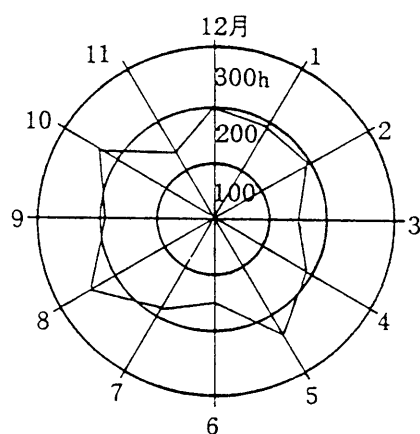
太陽電池原理図

太陽の光のエネルギー  
を電気エネルギーにか  
える太陽電池  
(最大発電出力33W)



京都・鴨川の左岸に設置されている太陽エネルギー灯

図 1 1



資料：宮崎県統計年鑑  
(昭和55年)

図 1 2

本県では、日照時間が年間2,252時間で、3月・6月・11月を除いて(図12)は、豊富である。年平均全天日射量は $3,350 \text{ kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 、と比較的利用しやすい環境にある。そのため、農業においては、施設園芸が盛んであり、生活面での太陽熱温水器もかなりの普及を見せ、最近では、公的施設や住宅等におけるソーラーシステムの導入も行なわれている。サンシャイン計画の一環としての産業用太陽熱利用定温倉庫も研究用として稼動している。

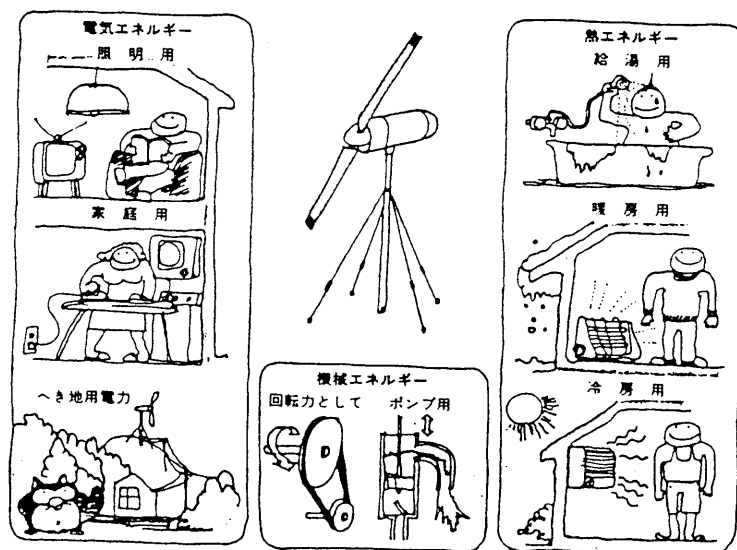
## 2. 風力エネルギー

地理的・時間的偏在性が大きく、エネルギー密度が低い事が特徴である。古くから粉ひき、湯水などに利用されてきた。外国には大規模発電など取組みがすすんでいる。わが国では、通信の中継用電源・航路標識灯・山小屋での利用等の特殊用途が主で、一般家庭用などの例は少ない。風速が年平均  $10 \text{ m/S}$  あれば現段階でも十分にコスト的になりつつ、風速が  $3 \sim 4 \text{ m/S}$  では、将来とも一般用としてはコスト的になりたない。効率の高い大型風車の開発で、多目的（熱・圧縮空気・水素への変換を含む）利用

（図13）など、風の強い地域では有望である。しかし本県には風力適地は少ない。

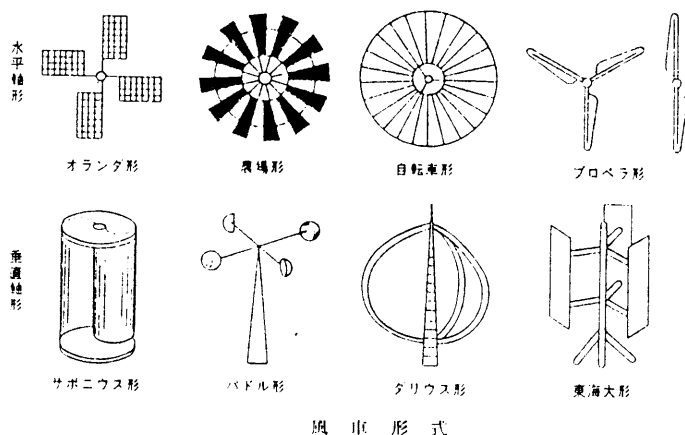
日南と高鍋の一部地区で有望との説（科技庁資源調査所）がある程度である。丘陵地等の特殊な地域でのみなりたつと思われる。風力研究は宮大において行なわれている。

風車の形式を図14に、風車の効率を図15に、また各種風車の比較表を表9に示す。



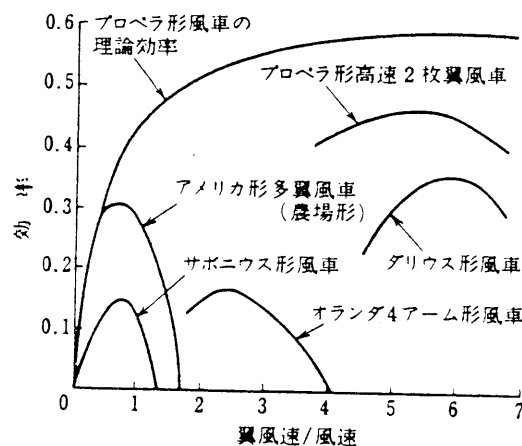
風力利用は無限

図13



風車形式

図14



風車の効率

〔本間琢也編：風力エネルギー一読本，(1978)，オーム社〕

図15

各種風車の比較

	性能	構造	製作	コスト	出力	安全	環境
プロペラ風車	○	○	○	○	○	△	△
多翼形風車	△	△	△	△	△	△	○
ジャイロミル風車	○	△	×	×	○	×	△
タリウス風車	○	○	△	△	○	○	○
サボニウス風車	△	○	○	○	△	○	○
パドル形風車	×	△	△	△	△	○	○

表 9

## 3. 中水力エネルギー

降水量に左右される一面があるが、無限の循環エネルギーであり、クリーンであることが特徴である。日本は恵まれた水力発電国である。大規模でコスト的になりたつ所はすでに開発されつくしている。しかし中小の水力は活用されないままになっている所がかなり多くある。中小水力は河川の自然流量を調整せずに使用する自然（流れ込み）式（図16）が一般的である。

## 一般家庭用などの動力

用・電気用としては、簡易なものとして旧来の水車（図17、表10）や、えびの市に現存するタービン水車や、水車・発電器一体のマイクロセット2KWから市販、図18）など一考の価値がある。

初期投資も大きく、関係法規の制約も大きく、しかも売電価格も低いので、既存の電源と比べるとコスト的にはなりたてにくい。しかし、買電価格は高いので多目的利用ならなりたつ可能性がある。本県では、豊富な水資源を有し、既に44ヶ所の施設が稼動中である。

中小水力はまだ河川流域に多数設置可能と思われる。将来、ダム・水車・発電器の標準化も進み

自流式（流れ込み式）

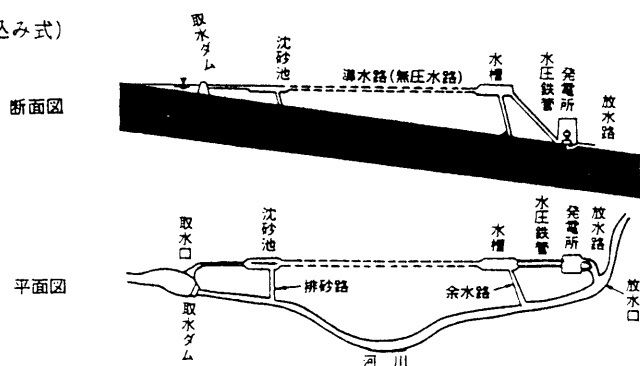


図 1 6

水の掛け方

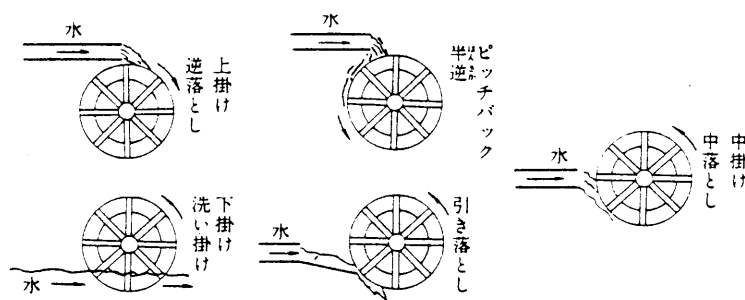


図 1 7

コストダウンが期待される。

水車効率についての引用例

水車の型式	文献 1	文献 2
逆落とし (Overshot Wheel)	60~85%	60~65%
中落とし (Breast Wheel)	40~70%	n.a.
引き落とし (Poncelet Wheel)	60~80%	50~60%
洗い掛け (Undershot Wheel)	35~45%	25%

備考：水車の型式については、図 2 を参照のこと。

文献 1 は、Richard Merrill and Others(ed.), *Energy Primer—Solar, Water, Wind and Biofuels*(Menlo Park, Ca., Portola Institute, 1974)。文献 2 は、Dermot McGuigan, *Small Scale Water Power* (Chaimington, U.K., Prism Press, 1978)。

表 1 0

マイクロ水車

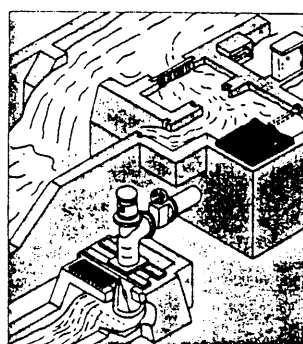


図 1 8

#### 4. 地熱・天然ガス

地熱資源は賦存状況の把握が十分なされてない。熱水は地下還元を考慮する必要がある。地熱（温泉）水・熱水供給は、供給距離は大きくとれず、ある程度の需要密度が必要である。また地熱地帯の多くは、国立・国定公園内にあるので開発と自然保護の調和を図る必要がある。地熱は、蒸気または熱水を利用するもので、温泉や施設園芸・養殖業に古くから利用されてきた。浅部（1,000～2,000 m）地熱を利用した発電は実用段階（表 1 1）にあり、合計 215,000 kW が運転されている。地熱発電の適地は、北海道・東北・九州に限手されている。サンシャイン計画では、深部（2,000 m 以上）にある高温岩体を利用して蒸気を作る研究等がすすめられている。

わが国の地熱発電所

（53 年 3 月現在）

	会 社 名	発電所名	所 在 地	出 力 ( kw )	運 転 開 始
運 転 中	日本重化学工業(株)	松 川	岩手県松尾村	22,000	41 年
	九 州 電 力 (株)	大 岳	大分県九重町	12,500	42 年
	三 菱 金 属 (株)	大 沼	秋田県鹿角市	10,000	49 年
	電 源 開 発 (株)	鬼 首	宮城県鳴子町	12,500	50 年
	九 州 電 力 (株)	八丁原	大分県九重町	55,000	52 年
	日本重化学工業(株)	葛根田	岩手県梁石町	50,000	53 年
	東 北 電 力 (株)				
	柳 杉 乃 井 ホ テ ル	杉 乃 井	大分県別府市	3,000	56 年
	道南地熱エネルギー(株)				
	北 海 道 電 力 (株)	森	北海道森町	50,000	57 年
	合 計			215,000	

表 1 1

発電に利用した蒸気や熱水を利用した多目的利用（図 1 9）が有望である。本県では、えびの地区で浅部地熱が有望である。日南の風田地区では温泉掘削中で将来はレクリエーション地域とし

での構想もあります。

天然ガスは通常ローカルエネルギーの対象として扱ってませんが、本県の場合は、特にローカルエネルギーとして位置づけている。全国でも有数の天然ガス地帯を有するが開発利用はごく一部である。温水とともに噴水する共水性ガスで期待

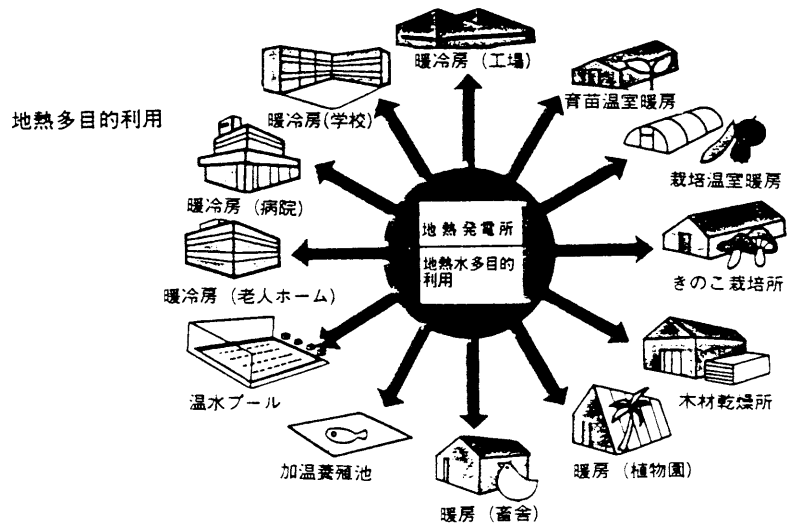


図 1 9

可採量は、宮崎ガス田（図 2 0）が 6 8 億  $m^3$ 、日南ガス田が 7 億  $m^3$  と推定されている。石油換算

#### 期待可採埋蔵量試算範囲図

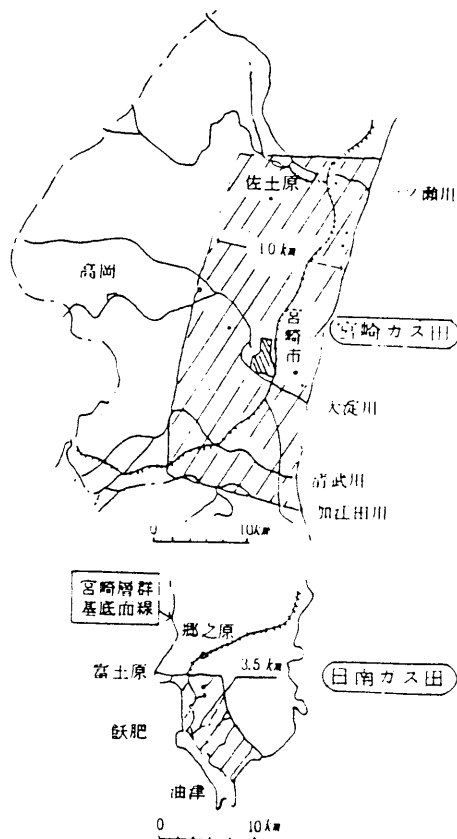


図 2 0

7 0 0 万  $kl$  である。利用状況は、佐土原町においては、企業開発により、天然ガスは宮崎市及び周辺施設の都市ガスとして、温水の一部は周辺公共施設等に供給されている。北郷町では、町が開発を行い、すでに温水は、温泉として公共施設等に供給されており、現在空中放散している天然ガスを公的施設の熱源（給湯・暖房・冷房・厨房）として利用するための事業が行われている。ガス採取に伴う地盤沈下・排水処理等配慮すべき問題もある。

## 5. バイオマスエネルギー

地球上に育った生物（動物・植物）から生成・排出される有機物質を直接燃焼・ガス化・アルコール化等によりエネルギー変換して活用する資源である。種類及び利用形態を図21に示す。

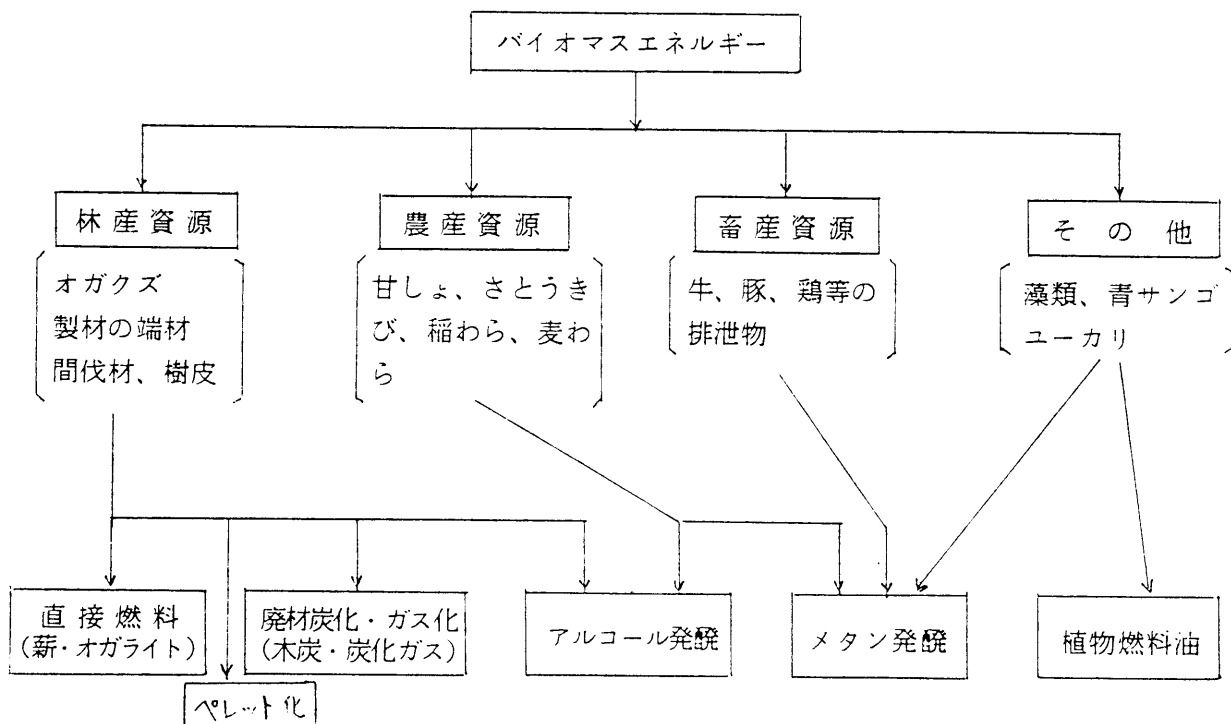


図21

林業資源は薪・炭として活用されてきた。動物廃棄物のメタンガス化利用（図22）は実用段階。サトウキビ・サツマイモからのアルコール製造も実用段階に達しているがコスト高である。ユーカリや青サンゴなどから油を抽出する研究が行なわれている。

主な利用例（畜産廃棄物以外の廃棄物を含む）を表12に示す。バイオマスの活用は、環境問題（特に畜産公害）の解決の一助になるとともに、自然の再循環としての価値もあり、単なるエネルギー問題にとどまらない。図23にそれを表わしている。

本県は農業・林業・畜産が盛んでバイオマス資源は比較的豊富である。小林・都城

の畜産地帯では家畜ふん尿のメタンガス化が有望しかし既存のエネルギーと比べ利便性で劣るので、

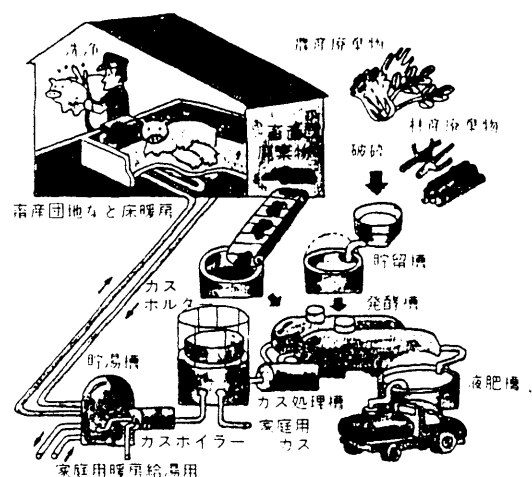


図22

農家における日常生活用エネルギー源や農業畜産のエネルギー源として可能と思われる。

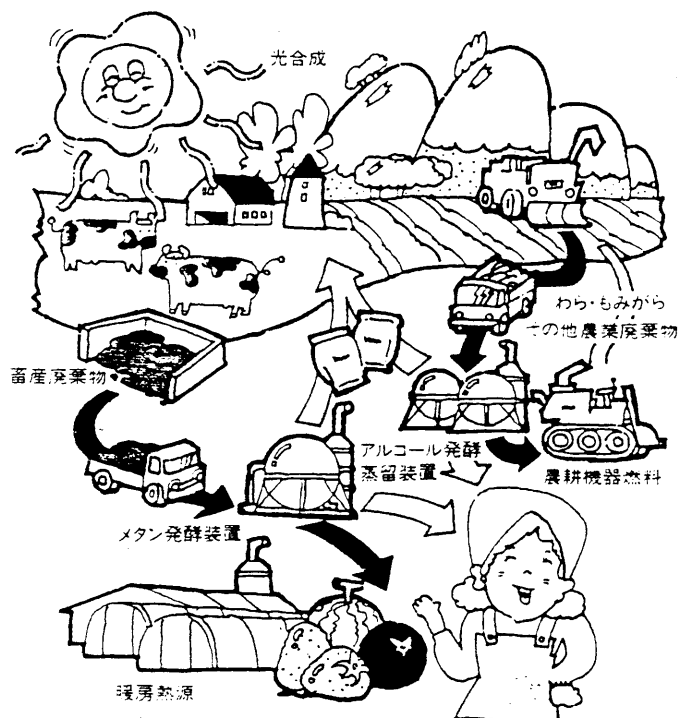
廃棄物の主な利用例

区 分	事業主体等	場 所	利 用 方 法 等
メタン醱酵	山形県神町農業協同組合	神町新田メタンガス利用組合	豚200頭分のふん尿をメタン醱酵させ、豚舎の暖房及び家庭の調理用に利用
	日 立 市	日 立 市 清 川 処 理 場	し尿のメタン醱酵により、施設内の照明及び消化槽の加温等に利用 発 電 : 出力 37KW
	桐 生 市	桐生市境野町三ツ堀会館	動物のし尿をメタン醱酵させ、燃焼熱により温水を作り、暖房・冷房、給湯に利用
	三芳家畜ふん尿処理組合	愛媛県東予市	豚500頭、乳牛85頭のふん尿をメタン醱酵させ、発電(各装置の運転利用)や畜舎の暖房に利用 発電能力 : 300KW/日
直接燃焼	服 本 市	服本市秋津下水処理場	下水終末処理に伴う発生メタンガスを利用して、下水汚泥消化槽の加温に利用
	遠 野 市	遠野市たかむろ水光園	木質系廃棄物を逆燃焼方式炉で燃焼し、温水を作り多層蓄熱槽に蓄熱のうえ、宿泊施設の暖房給湯に利用
	畜産開発公社	岩手県田頭農協	鶏糞を燃焼させ70℃～80℃の温水を作り、鶏舎の床暖房を行う。残渣の灰は農耕用肥料として利用
	佐久市花き園芸組合	長野県佐久市	産業廃棄物の廃タイヤを燃焼させ温水を作り、園芸施設用のガラスハウスの加温に利用
熱分解	葛飾清掃工場	東京都葛飾区	清掃工場で発生するゴミの焼却熱を利用して発電(12,000KW)を行う。このようなゴミ焼却発電所は全国で20ヶ所ほどあり、総出力は約62,000KW
	東 京 都 民 間 民 間	東京都工業技術センター 滋賀県長浜市 千葉県船橋市北部清掃工場	産業プラスチックを燃料油とアルキルベンゼンに分解し、再利用する技術を開発するため、56年度から3か年計画で実施予定 廃タイヤを800ミリバールの気圧に保ってガス化させ工業用に利用 ゴミの熱分解処理によって副生するガスを都市ガスの原料として利用できることを実証プラントにより57年、58年の2か年計画で確認し研究開発中

表 1 2

林産資源の間伐材は今のところ燃料としてよりも他の有益な活用が行なわれている。

宮大では、ネピアグラスからアルコール抽出を研究中である。



バイオマス資源の再利用

図 2 3



# 6. 廃棄物・廃熱エネルギー（畜産廃棄物はバイオマスと考える例が多い）

ゴミを燃やすときの熱や工場の製造過程で排出される熱はエネルギーとしての利用可能性を持っている。廃熱利用の例を図24に示す。

ゴミ焼却では発電及び公共施設・地域住民への熱供給の実用例が多い。発電の場合は、ゴミ量が150トン/日以上必要である。人口15万人から可能である。それ以下は熱水給水となる。300トン/日の場合の例（試算）を表13に示す。多目的利用が最も有利である。近年は住民対策用としての熱供給の例が多い。工場廃熱による熱供給の例もある。家庭排棄物・排せつ物・工場からの廃棄物・廃液などよりメタンガスを発生させる例も実用段階に達している。LNG気化熱利用の例もある。

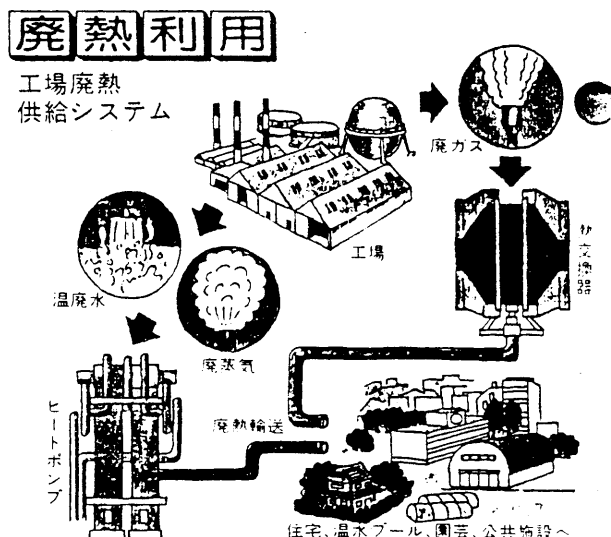


図24

廃熱利用計画表

設備名称	規模	1規模当り使用熱量または蒸気量	摘要	150t/24h×2戸 基数または発生量
海水淡水化	多段フラッシュ法		造水9t/蒸気1t	4,150t/日
製氷	タービンターボ冷凍機	1基当り能力 100t/日程度	圧力17kg/cm <sup>2</sup> 245℃ (過熱)	650t/日
発電	タービン発電機		同上	2,400KW(注)
温室	全面ガラス張 330m <sup>2</sup> 4.0mL×8.3mW×3mH	2.75×10 <sup>6</sup> Kcal/日	室外気温 20℃ 室内気温 -3℃	100棟
冷室	同上	11.76×10 <sup>6</sup> Kcal/日	室外気温 15℃ 室内気温 32℃	23棟
地域暖房	3 D K	0.15×10 <sup>6</sup> Kcal/日	室外気温 20℃ 室内気温 0℃	1,800戸
地域冷房	3 D K	0.26×10 <sup>6</sup> Kcal/日	室外気温 25℃ 室内気温 32℃	1,040戸
地域給湯	冬期		給湯温度 60℃	49,700人
	夏期		給湯量80ℓ/人・日	64,600人
温水プール	大人用50m×9コース	38.40×10 <sup>6</sup> Kcal/日	暖冷房設置 公式競泳飛込台付	7面
	小人用25m×12m	14.60×10 <sup>6</sup> Kcal/日	暖冷房設備 飛込台付	18面
アイススケート場	スケート面積 1,800m <sup>2</sup> 床面積 2,376m <sup>2</sup>	170t/日	冬スケート面成行 夏 20℃	3面
ヘルスセンター	1日入場人員500人程度	10.70×10 <sup>6</sup> Kcal/日	暖冷房設備 浴用サウナ付	25場
熱帯植物園	全面ガラス張 330m <sup>2</sup> 8.4m正八角形×8mH	4.03×10 <sup>6</sup> Kcal/日	室外気温 20℃ 室内気温 -5℃	67棟

注) 復水タービン  
排気圧力 0.3kg/cm<sup>2</sup>abs.  
 ゴミ発熱量 1,400Kcal/kg  
 蒸気圧力 19kg/cm<sup>2</sup>g  
 ・発生熱量 310.0×10<sup>6</sup>  
 ・自家消費量 40.3×10<sup>6</sup>  
 ・余剰熱量 269.7×10<sup>6</sup>  
 温度250℃(過熱蒸気)  
 Kcal/日(蒸気530t) 100%  
 " " 69t) 13%  
 " " 461t) 87%

本県では、焼酎廃液からのメタン発生が工業試験場で研究されている。宮崎南部清掃工場で発電及び施設園芸への熱水供給が行なわれ、延岡市の清掃工場では、し尿処理場・文化センターとの複合給湯・冷暖房システムが建設中である。

## 7. 海洋エネルギー

波力・潮汐・温度差・海流などによるエネルギーで、大きな賦存量があるが、地理的に偏在し、エネルギー密度が低い。

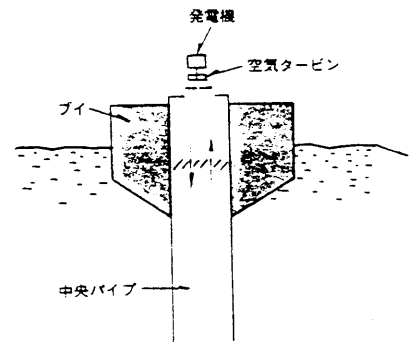
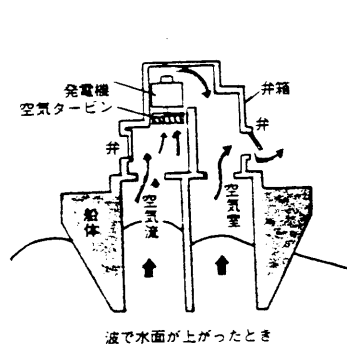
小規模な波力は航路標識用ブイ・無人灯台など古くから実用化（図25）されている。

温度差発電は20度ぐらいの温度差が必要で実験段階（図26）である。潮汐は5m以上の潮差で有力であり、

フランスのランスで実用化（図27）されている。いずれの場合も海水による材料の腐食や送電に問題がある。

本県では、宮大で、流速を利用した水車発電が研究されている。

波力発電のしくみ



ホイッスル・ブイ型波力発電機

図25

海洋温度差発電のしくみ

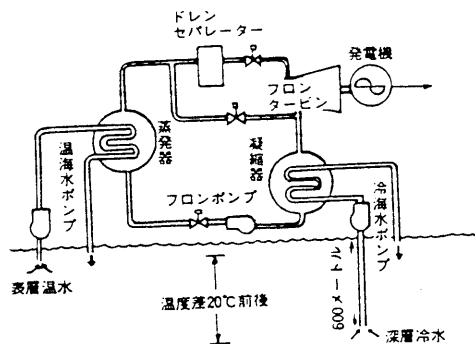


図26

潮汐発電のしくみ（干潮時の働き）

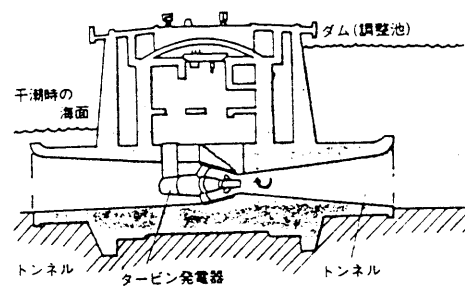


図27

### (6) ローカルエネルギーを考えるのに参考になった資料

- ① 手づくり自然エネルギー：市民エネルギー研究所編：亜紀書房：1,200円：市民レベルの手づくりエネルギーについて、着手した動機・費用・採算性その他について55例をわかりやすい図表入りで紹介している。
- ② 創り新エネルギーアイデア：養田著：工業調査会：1,300円：特許許可されたアイデアを77例紹介
- ③ 小水力発電読本：石崎・古市共著：オーム社：2,900円：小水力建設に関する全般をわかりやすく解説：準専門書
- ④ 太陽エネルギー読本：日本太陽エネルギー学会：オーム社：2,200円：準専門書
- ⑤ 風力エネルギー読本：本間著：オーム社：準専門書

- ⑥ 自然エネルギー：本間他 2 人著：共立出版：1,900 円：基礎知識の解説
- ⑦ 水力発電のすすめ：資源エネルギー庁水力課：民主生活社：2,500 円
- ⑧ 小型風車ハンドブック：牛山・三野共著：パワ社：3,800 円：専門書：製作図付き
- ⑨ 石油代替エネルギー便覧：資源エネルギー庁 58 年版：1,700 円
- ⑩ 小型風車の実験と工作マニュアル：津田他 2 人著：オーム社：2,500 円：風車に関する基礎知識から製作と実験についてのわかりやすい解説書
- ⑪ 日本の水車：黒岩他 2 人著：ダイヤモンド社：専門書
- ⑫ 水車の四季：室田著：日本評論社：2,300 円：150 枚の写真と解説
- ⑬ 宮崎県地域エネルギー開発利用調査報告書（及び同要約）：財団法人エンジニアリング振興協会：非売品：地域エネルギーの賦存量及び現状のエネルギー需要形態並びにその量的把握を行い、今後地域エネルギーの開発の方向性を明らかにするために実施したもの。需要量調査，賦存量調査：開発利用可能性調査よりなる。
- ⑭ 宮崎県地域エネルギー開発利用事業化可能性調査（及び同要約）：宮崎県企画調整部：非売品：施設園芸における太陽熱と天然ガスの複合利用システム，畜産廃棄物及び焼酎廃液からのメタンガス利用システムについて，エネルギー需要の実態に即応したローカルエネルギーシステム確立の可能性について検討するため，適地調査，事業化フィジビリティ調査，事業計画作成調査を行なったもの。
- ⑮ 宮崎県地域エネルギー開発利用啓蒙普及促進調査報告書：宮崎県企画調整部：非売品：県内におけるローカルエネルギー開発利用の啓蒙普及のため，宮崎学園都市をモデルランドとして位置づけ実用型モデル及び教育研究モデルについて検討している。
- ⑯ 広報誌「エネルギーみやざき」：企画調整部：季刊：県内のエネルギー情報誌：非売品
- ⑰ ローカルエネルギー機器ハンドブック：新エネルギー財団：ローカルエネルギー利用のための機器ハンドブック，1 ページに 1～2 の機器についてのデータをのせている。
- ⑱ ローカルエネルギー開発利用実態調査：新エネルギー財団
- ⑲ ローカルエネルギー開発利用の手引き：新エネルギー財団：事例調査の中より代表的な 15 例について，開発利用の動機・費用・代替効果などについて解説している。
- ⑳ 広報誌「ローカルエネルギー」：季刊：新エネルギー財団：全国のローカルエネルギーの情報誌：年間 2,000 円
- ㉑ ローカルエネルギーマップ「九州編」：福岡通産局

(7) 見学もしくは訪問先

- ①，延岡測候所：気象データ（特に風について） ②，延岡市南老人福祉センター：ソーラシステム
- ③，日向市企画課：行政のとりくみ ④，延岡市企画課：行政のとりくみ ⑤，延岡市清掃工場：廃熱利用 ⑥，大分県企画課：情報提供の依頼 ⑦，宮崎県企画調整部：県内情報提供の依頼
- ⑧，森林組合：間伐材の利用について ⑨，秋田木材機械製作所：各種廃棄物ボイラ ⑩，工業試験場：研究発表・講演受講 ⑪，えびの市の水車：見学 ⑫，通産省石油代替エネルギー課：新エネルギー財団の紹介を受ける。 ⑬，新エネルギー財団ローカルエネルギー推進本部：全国情報の

提供を受ける。 ⑭, 国立国会図書館 ⑮, 大分県宇佐郡院内町：ミニ水力発電 230 kW：見学：  
水力精米所 2ヶ所：見学

(8) ローカルエネルギー開発利用上の課題

石炭から石油への転換を大胆に進めたわが国は、石油は、その利便性・低価格で高度経済成長の支えとなった。使いすてという言葉をも生み出す程にまで、エネルギーをはじめ、大量に消費することに慣らされてきた。そのため、エネルギー密度・利便性で劣るローカルエネルギーはほとんどかえりみられなかった。今、これを見直おそうとしても、いろいろな問題がある。

- ①, 考え方：石油はあと 30 年で枯渇すると言われて久しいが、年々真実性をもって迫ってきた。原子力はその資源の有限性と処理の困難さで、石油の当面の一部代替的役割しかになえない。核融合はあと 20 年・30 年で利用可能といわれて 30 年経過した。今では、21 世紀中期以後と言われている。石油・原子力・核融合に依存しあるいは期待をかけつつも、我々 1 人 1 人がエネルギー問題を考えることによって、我々の生活のあり方、生産のあり方を考え直す事も大事である。コスト・利便性のみでなく、自然のエネルギーを受けとめ、それで生活を営むという思想が望まれる。
- ②, 技術の確立：大規模技術開発に偏りすぎた現状の技術はある面では高度発達しながらも、小規模・低密度・経済性・時間的変動に対処すべく技術は未発達である。この方面の技術開発が望まれる。
- ③, コストダウン：標準化・量産化が不十分なため機器類はかなりのコスト高である。需要が伸びれば、大幅なコストダウンが期待される。また、一般にはスケールが大きい程有利であるが、ローカルエネルギーに関しては、必ずしもそうばかりでなく、手づくり的利用でコスト的に十分みあっている例も多い。このことは、需要と供給を自らコントロールすることによってコスト的にみあう利用の仕方があるという事を示している。
- ④, 制度：現制度は大規模集中型の供給システムの保護育成などを前提としたものが多く、ローカルエネルギーの開発には各種の制約がある。これらの見なおしを行い、制度的裏付けはもとより積極的な推進策が望まれる。
- ⑤, 情報：各地で個別に開発利用されている。そのため失敗例・成功例や技術情報・利用のあり方、開発のすすめ方などの情報が孤立しがちである。情報交換を促進させる手だてが必要である。
- ⑥, 利用（開発）主体：既存の供給事業者からエネルギーを購入使用という形でなく、供給者と利用者が一体であるというのがローカルエネルギーの特徴である。これにはリーダーシップをとる推進者が必要である。地方自治体がその役を担うべきである。

(9) おわりに

使用した図表は主として前述の資料から引用しました。本件に関しまして多くの方々のお世話をいただきました。お礼申し上げます。ありがとうございました。