

統計アラカルト～データで読む生活と地域

公益社団法人福岡県自治体問題研究所・県政研究会 (M)

今月からの連載は、私たちの地域や生活を、統計データ（地域、全国、国際データ）で照らして、再認識することをねらっています。基本的に福岡県・県内市町村・九州を中心とするデータを取り上げます。テーマは多岐にわたります。教育、福祉、医療、地方自治、エネルギー、気象、環境、食糧、雇用、産業など…。多くの方々のリクエストや執筆のリレーで繋がります。読者の皆さまのご意見ご投稿をお願いします。オープニングは、昨年来原発問題が突きつけている問題、エネルギーを身近な生活から考えてみます。なお、アラカルトとはフランス語で、「一品料理」（その反対が「コース料理」）の意味です。

節電から考えること①～節電の決め手は何か？

ちかごろ近所の話題となったのは、隣人の12月・1月・2月の電気使用量が前年比3割減という（写真参照）。生活を見詰め直せば割に簡単にできたそうである。

投資したのは、アルミサッシのすきま風防止材、天井・床下に断熱材（以上材料費3万円）。しかし、節電の決め手は、家の中で今使っている全電力を表示する器具いわゆる「スマートメーター」であった（購入価格1万円、英国製）。電気器具のどれを使ったらワット数がどうなるかを測定できる、逆にいえば、今まではいかにルーズに電気を使っていたということが分かる。

ところで、わが国の電力消費量のうち家庭は約30パーセント（最終エネルギー消費、全国09年、エネルギー白書2011）。その家庭の消費の特徴を考えてみる。まず、家庭における電力消費の品目別内訳をみる（図01-2参照）。エアコン、冷蔵庫が半分近くを占め、その他でも熱利用が大半を占める。しかも、動力源でも照明源でも抵抗熱が相当発生している。これは全国の平均的な家庭の姿なので、地域差・個人差・建物構造などの差により身近な状況は相当に異なる。したがって実際に測定することが実態をつかむ近道となる。

図 01-1

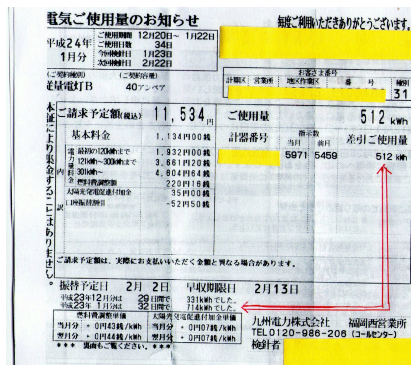
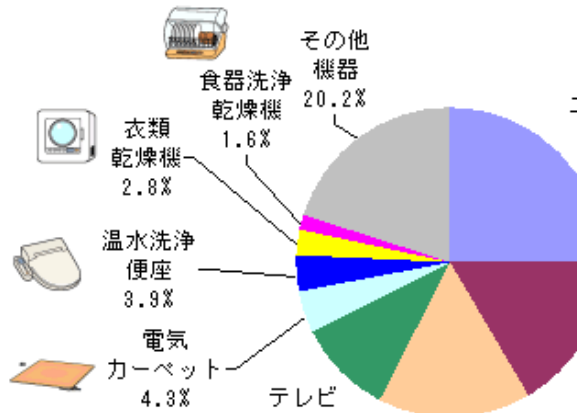


図 01-2

<家庭における電力消費の品目別内訳>



エネルギー白書 2006(資源エネルギー庁、平成 18 年 8 月)を基に作成 四国電力 HP より

節電から考えること②～季節と電力使用量

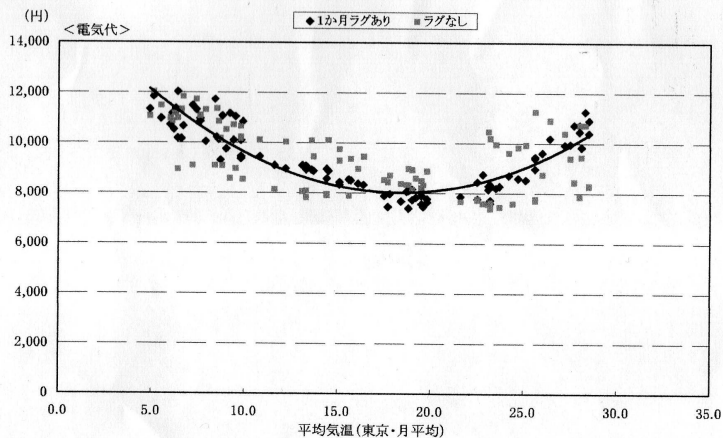
家庭の電力使用量と気温との関係が強いことが予想される。グラフによると（東京都内のデータ）、気温 20 度を底（中心）にして、それ以上でもそれ以下でも電気使用量は上がっている。いわゆる下に凸の 2 次曲線。したがって節電のポイントの一つは室内の気温を決める要素（採光遮光、部屋の断熱や通風、暖房等）と体を感じる体感温度（衣料、風量等）を検討することにある。

図 02-1

総務省統計局

(参考)

図 各月の電気代及びガス代（全国）と平均気温（東京・月平均）の散布図
(平成 12 年 1 月から 19 年 8 月まで)



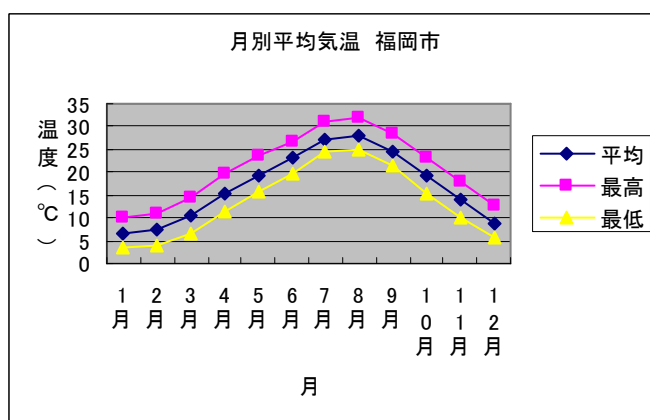
※ 「1 か月ラグあり」は平均気温と 1 か月後の支出金額を散布図にした。「ラグなし」は同じ月の支出金額と平均気温を散布図にした。電気代及びガス代は「1 か月ラグあり」の方が平均気温と相関が高いことがわかる。

(平成 19 年 10 月 5 日 作成)

資料： 総務省統計局、家計調査の結果を見る際のポイント No.3、
光熱・水道費の利用と支払（平成 19 年 10 月）

福岡での月々の平均気温（平年値）は下図の通り。平年値とは過去 30 年間の平均である（現在は 1981 年～2010 年）。平均気温が 20 度になるのは 5 月と 10 月である。夏の冷房、冬の暖房が電気使用量を左右している。（資料：気象庁）

図 02-2

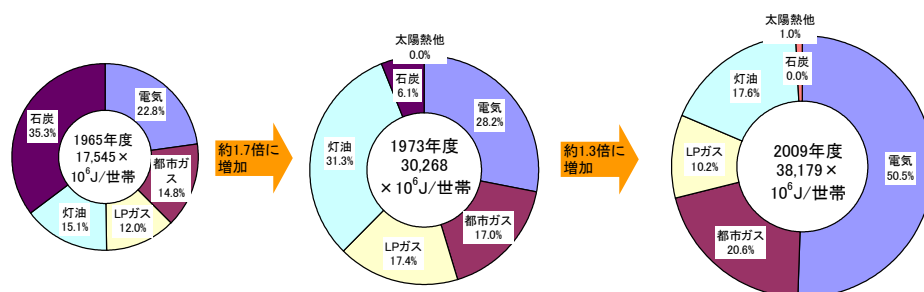


節電から考えること③～家庭内エネルギーで電気の割合が増加

家庭内のエネルギーは電気だけでなく都市ガス、LPガス、灯油、石炭などがある。この40年余りの変化を見ると、電気の割合が4分の1から約2分の1に増加した（自家用車燃料は「輸送部門」で扱い、家庭から除く）。電気エネルギーは従来のエネルギーに比べクリーン（少なくとも使用段階では）で便利（動力、熱、磁気等への変換が自在にコントロールできる）なため、生活の向上と電気（機器）の普及は同じものと考えられてきたし、...「オール電化」という電力会社のスローガンも2011年東日本大震災以降も未だに生きているようである。

図 03-1

【第212-2-5】家庭部門におけるエネルギー源の推移



(注1)「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値の算出方法が変更されている。
 (注2) 構成比は端数処理(四捨五入)の関係で合計が100%とならないことがある。
 (出所)(財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」、資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」をもとに作成

～エネルギーの単位と換算

図で使われている単位は、仕事の単位で J (ジュール)、K (キロ) は 1,000 倍、M (メガ) は 1,000,000 (10 の 6 乗) 倍、後に出てくる T (テラ) は 10 の 12 乗である。J と KWH (キロワットアワー) と熱量単位 (cal) の単位換算で家庭の電気使用量を計算してみよう。

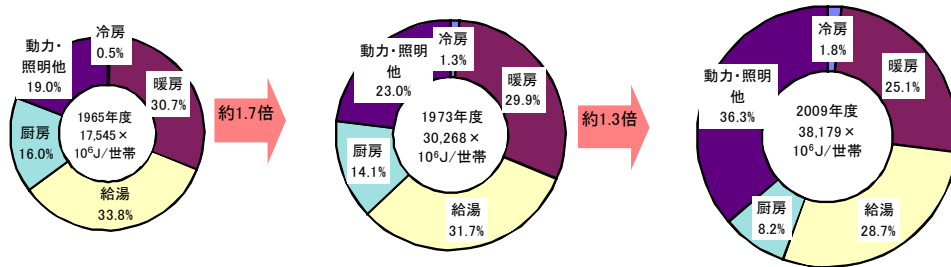
$$\underline{\text{単位換算 } 4.2\text{J}=1\text{cal} \quad \text{J}=\text{W} \cdot \text{s} \text{ (ワット・秒)} \Rightarrow 1\text{WH}=3.6\text{KJ}=857\text{cal}}$$

2009年の1世帯当りの電気使用量の計算

$$\begin{aligned}
 & 38,179\text{M J} \times 50.5\% / \text{世帯} \cdot \text{年} \\
 & = 19,280\text{M J} / \text{世帯} \cdot \text{年} \Rightarrow 5,355\text{KWH} / \text{世帯} \cdot \text{年} \Rightarrow 446\text{KWH} / \text{世帯} \cdot \text{月} \\
 & \Rightarrow 383,745\text{Kcal} / \text{世帯} \cdot \text{月} \Rightarrow \text{約 } 12,800\text{Kcal} / \text{世帯} \cdot \text{日} \\
 & (=1 \text{日に } 128 \text{ リットルの水を } 0 \text{ 度から } 100 \text{ 度まで高める熱量に相当する})
 \end{aligned}$$

図 03-2

【第212-2-4】世帯当たりのエネルギー消費原単位と用途別エネルギー消費の変化



(注1) 「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値の算出方法が変更されている。

(注2) 構成比は端数処理(四捨五入)の関係で合計が100%とならないことがある。

資料：(財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」、資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」をもとに作成

節電から考えること④～わが国におけるエネルギーのフロー

視線を家庭のエネルギー利用からわが国全体のエネルギー資源の利用へ移してみよう。

エネルギー資源の利用過程は3段階を経ている。一次エネルギー供給→エネルギー転換→最終消費である。エネルギー資源は、そのまま燃料等として使うというより、他の燃料に転換して（原油を精製し石油製品にする転換、それを直接燃やして熱源にする場合は最終需要となるが、そうしないで、さらに電力資源にする場合などの転換過程が大きな割合を占める）利用している。そして最終需要者が消費するという段階を経る（図04-1を参照）。

電気エネルギーに関して言えることは、発電する時の損失（60%）や送電の損失（5%）が大きい。

注：この図の基礎となっている「総合エネルギー統計」では、エネルギーの統一単位をジュール（J）としている。そして再生可能エネルギー（いわゆる自然エネルギー）や原子力などのエネルギーの量の計算は、石油火力換算方式を採用している（発電効率実績を約40%として、計測できる出力から入力を逆算している）。

資料：総合エネルギー統計の概要と基本的考え方（戒能一成）

図04-1

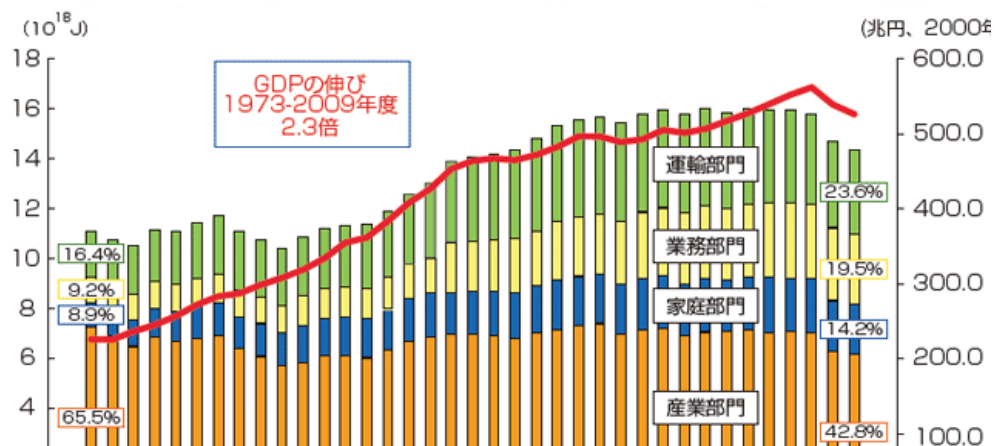
我が国のエネルギーバランス・フロー概要（2009年度、単位 10¹⁵J）



資料：資源エネルギー庁、エネルギー白書 2011

エネルギーの最終消費部門を4つに分けてその消費構成を見ると下図のとおりである。構成比は産業部門（1次産業、2次産業）が43%、運輸部門が24%、業務部門（商業、金融、サービス業関係）が20%、家庭が14.2%である。ただし、この36年間（1973年から2009年まで）の増加率の違いが大きい。業務部門、家庭部門、運輸部門の順に増加し、製造業を中心とした産業部門は減少している。

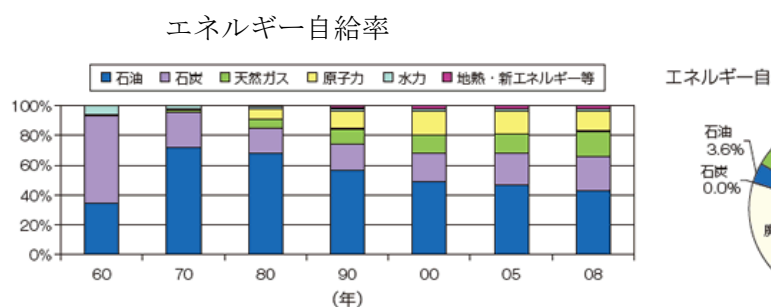
図 04-2 最終エネルギー消費と実質 GDP の推移



節電から考えること⑤～「技術立国」における物質（エネルギー資源含む）のフロー（流量）

わが国は現在、エネルギー資源（1次エネルギー供給）の約96%を輸入に依存している。09年のエネルギー自給率は4%である（原子力を自給とみなすと18%と計算されている。エネルギー白書2011、下図参照）。

図 5-01



資料 資源エネルギー庁、エネルギー白書 2011

ここで、エネルギー資源を含めたわが国の物質のフロー（流量）に接近してみよう（*）。

まず、輸入・輸出の状況から始めると、入出量の大半を担う海上輸送量（09年、トンベース、99.7%、金額ベースでは約65%）に着目する。輸入は物質量としては6.9億トン、金額では51兆円（海上輸送以外を含む。輸出金額も同様。出所：財務省貿易統計）、輸出は物質量で1.4億トン、金額では54兆円である。貿易黒字3兆円、物量入超5.5億トンである（図5-02参照）。

簡単にいえば、日本は1トン7万円で物を約7億トン買い、その5分の1の量を、1トン38万円という5倍以上の値段にして売って、その差益で暮らしている。

これが「技術立国日本」のひとつの姿である。なお、09年は、「リーマン・ショック」（金融危機、08年9月発）の世界景気後退で取引量が縮小した。なお、世界に対するわが国の荷動量やGDPのシェア（占有率）はバブル崩壊後（90年代から）右肩下りである（図5-03参照）。

つぎに、国内の「物質フロー」（08年度、図5-04参照）を見ると、国内の廃棄物等の量は約6億トンである。「物質フロー」上のエネルギー消費は5億トン弱であり、石油・石炭・液化ガスの輸入量（09年は4.2億トン）の大半がエネルギーとなると同時に廃熱・排ガスとして捨てられている。輸入量のうち残り約3億トンが製品となったり廃棄物となったりし、これに国内資源由来の廃棄物が加わって廃棄物が6億トンにのぼる。

このような「技術立国」の姿のまま、やや飛躍すれば、今後の世界において地球規模のテーマである「持続可能な発展」が達成可能かと心配になる。さもなければ、どんな代替路線をとれば良いのか、それが国や地域に問われている。

*勝木渥「物理学に基づく環境の基礎理論－冷却・循環・エントロピー－」2000年、海鳴

社、p 185～187 の解説を更新・改作した。

図 5-02

図 30-5 日本の海上輸送量の品目構成 (2009年)

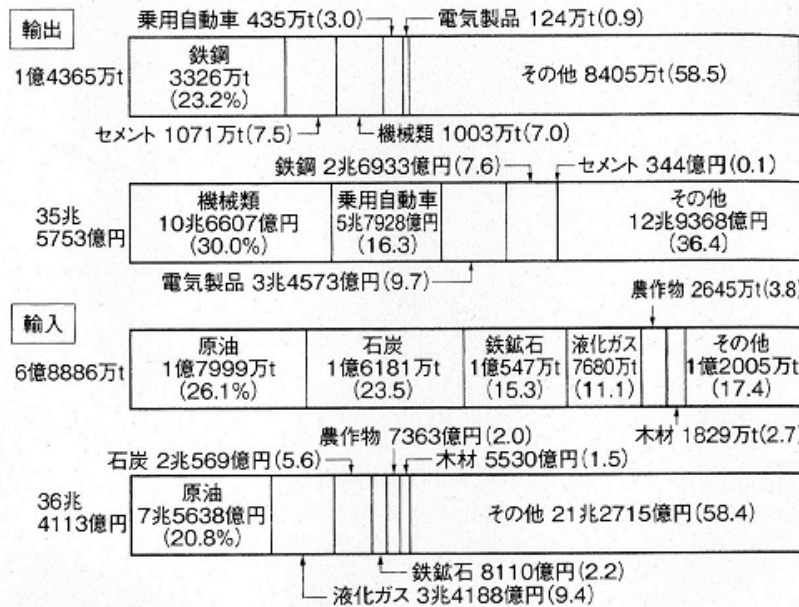
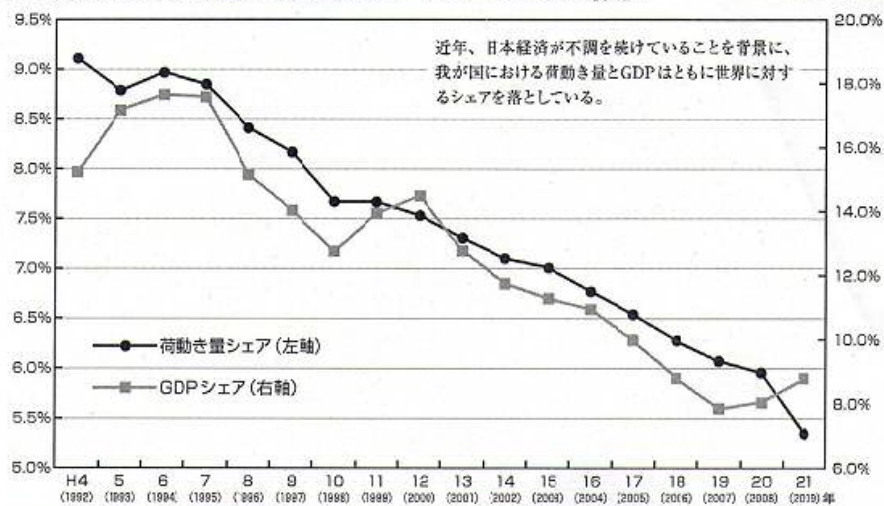


表30-16の資料による。木材にはパルプ、チップを含む。農作物は米、小麦、大麦、裸麦、トウモロコシ、大豆の合計。内訳の合計が100%になるように調整していない。

図 5-03

8・世界における我が国荷動き量、GDPシェアの推移

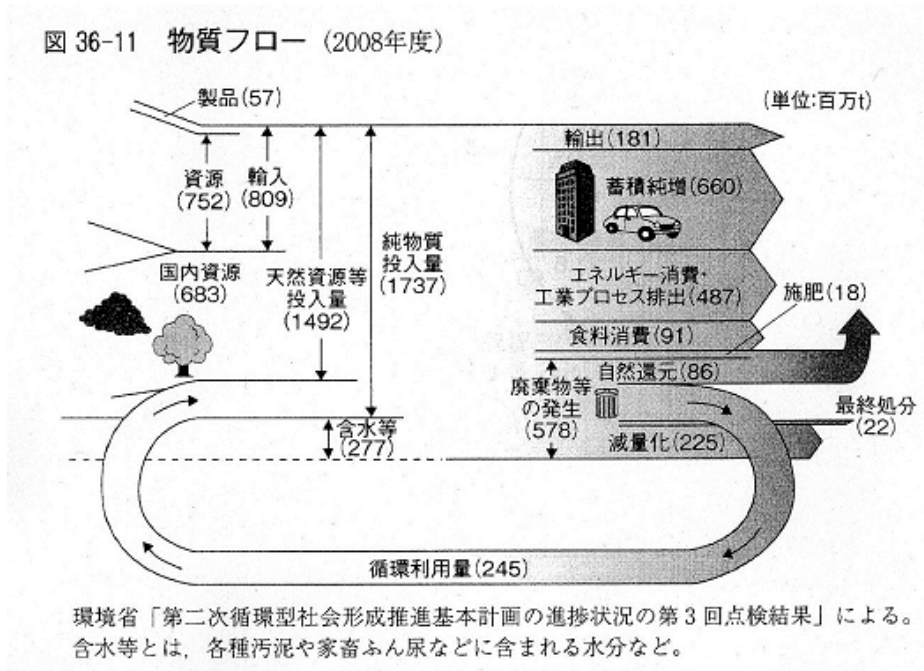
出典：国土交通省海事局/国連統計



6・SHIPPING NOW 2011-2012/データ編

出所：国土交通省編「海事レポート」等による

図 5-04



資料：日本国勢図会 2011/12 による

節電から考えること⑥～福岡県のエネルギー消費の部門的特徴と電気使用の状況

一年間の最終消費エネルギーを都道府県に分割が可能な部分を計算した統計（推計）がある。

これによると福岡県の総エネルギー消費は 68 万 TJ（テラジュール＝兆ジュール、2008 年度）、全国の 3.9 パーセントを占めており、それは人口の対全国比とほぼ等しい(図 06-1)。本県の対全国比が高い部門は、鉄鋼・非鉄・窯業土石、水道廃棄物、商業・金融・不動産であり、逆に低い部門は化学、機械等である(図 06-2)。

この中で電力使用の状況はどうか(表 06-2)。電力消費は 13.9 万 TJ であり、県内の最終エネルギー消費量 44 万 TJ（68 万 TJ から発電損失等 24 万 TJ を除いたもの）の 31 ٪を占める。参考までに九州電力の販売電力は電力消費の 85％に相当する(表 06-3 参照)。

県内での電力需要の部門別構成は産業（農林水産業、建設業、製造業）が 36 ٪、家庭（民生）が 30 ٪、第 3 次産業（民生）が 34 ٪である(表 06-02)。

各部門のエネルギー消費に占める電力（発電損失等除いた消費量）の割合は、産業が 24

録、家庭が 57 録、第 3 次産業が 41 録である（都道府県に按分できないエネルギーがあるため全国統計とは差が出ている）。

なお家庭の電力使用の参考数値として、2011 年度の平均従量電灯使用量（九州、従量電灯は家庭のほか、小商店等を含む）を示すと、年間で 3,242 kWh（月平均 270 kWh）となる（表 06-4）。最近の平均使用量は、これまでの家庭電化にともなう契約アンペア数（電流量）増加傾向に対して、世帯人員の減少傾向（福岡県では、1 人世帯が 35%を超える）に加えて、東日本大震災以来の節電が影響を与えている。

図 06-1

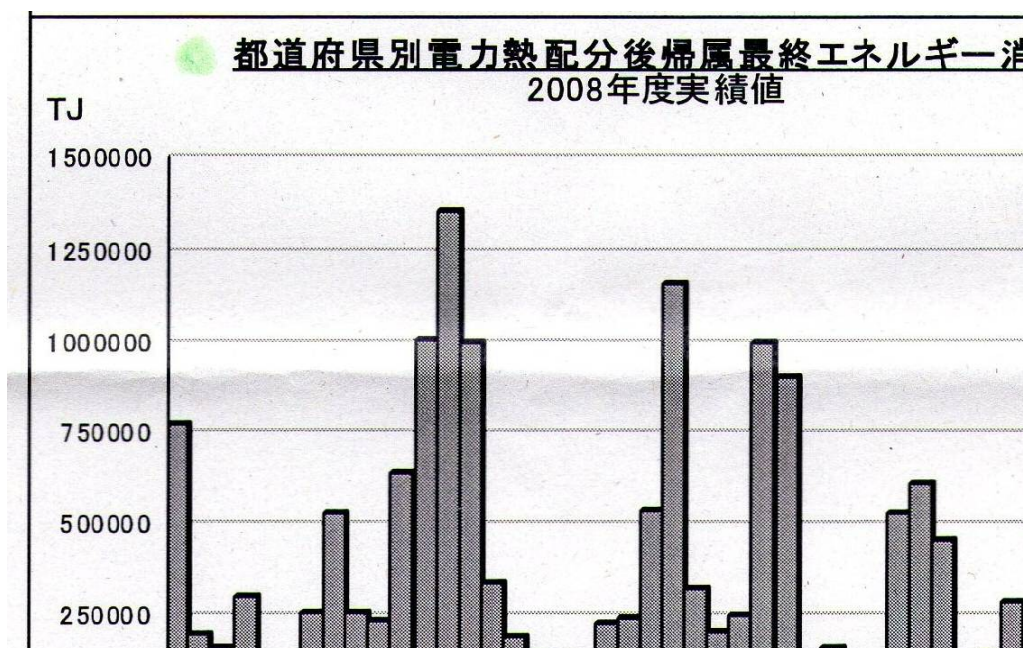


図 06-2

福岡県の部門別エネルギー消費対全国比 (パーミル、千分比)2008年度

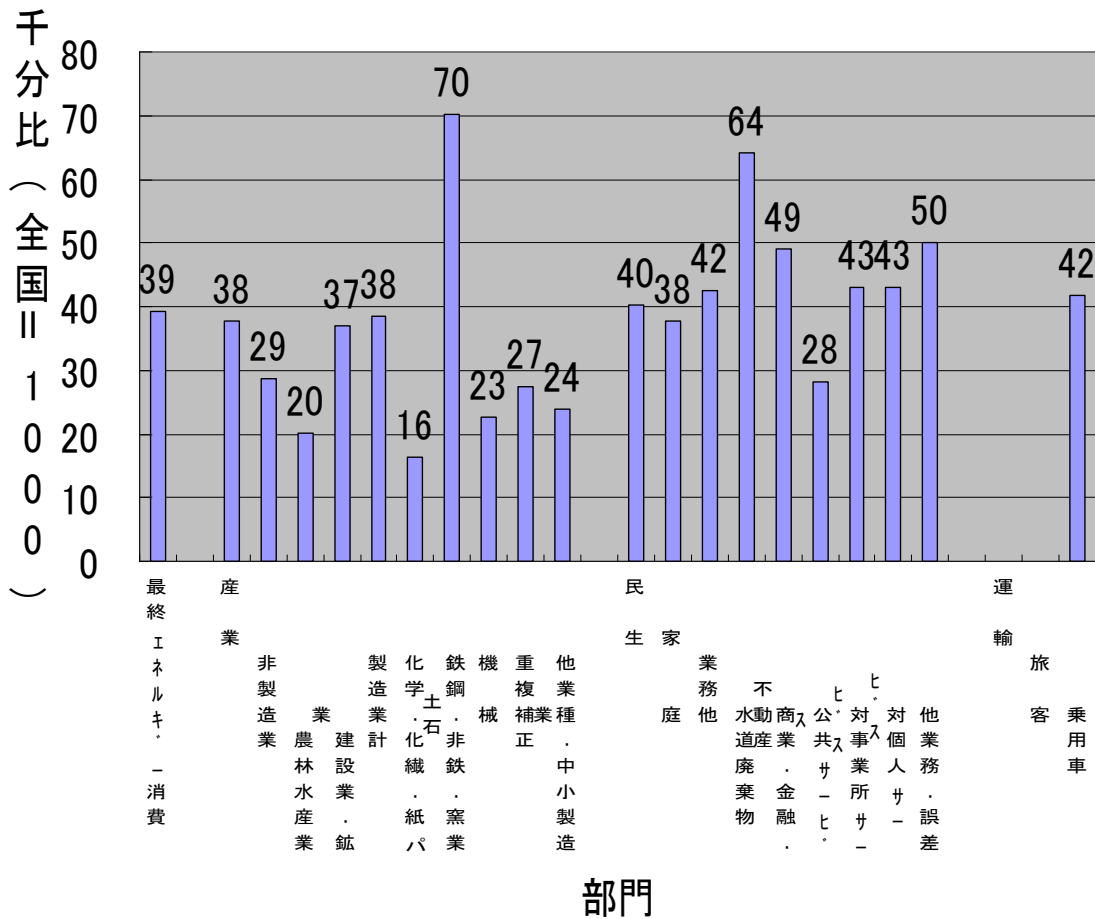


表 06-1

最終エネルギー消費(都道府県計と福岡県の比較)

2008年度

区分	全国 TJ	全国構成比 %	福岡県 TJ	構成比 % パーセント	対全国比 0/00 パーミル
最終エネルギー消費	17371122	100.0	681624	100.0	39.2
産業	7817561	45.0	294560	43.2	37.7
非製造業	595230	3.4	17063	2.5	28.7
農林水産業	293816	1.7	5922	0.9	20.2
建設業・鉱業	301414	1.7	11141	1.6	37.0
製造業計	7222331	41.6	277496	40.7	38.4
化学・化繊・紙パ	1591022	9.2	25939	3.8	16.3
鉄鋼・非鉄・窯業土石	2564030	14.8	179809	26.4	70.1
機械	350781	2.0	7985	1.2	22.8
重複補正	-320150		-8780		27.4
他業種・中小製造業	3036648	17.5	72543	10.6	23.9
民生	8389465	48.3	338511	49.7	40.3
家庭	3763232	21.7	142078	20.8	37.8
業務他	4626233	26.6	196432	28.8	42.5
水道廃棄物	312413	1.8	20073	2.9	64.3
商業・金融・不動産	1411774	8.1	69208	10.2	49.0
公共サービス	1351578	7.8	38148	5.6	28.2
対事業所サービス	274078	1.6	11785	1.7	43.0
対個人サービス	940102	5.4	40378	5.9	43.0
他業務・誤差	336288	1.9	16840	2.5	50.1
運輸					
旅客 乗用車	1164096	6.7	48554	7.1	41.7

全国＝全都道府県計

資料：

①経済産業省資源エネルギー庁・独立行政法人経済産業研究所、平成22年度 エネルギー環境総合戦略調査(エネルギー消費量、CO2排出量の地域分割に関する調査研究)報告書、2011.03

②戒能一成、都道府県別エネルギー消費統計の解説2009年度版-総合エネルギー統計を基礎とした都道府県別エネルギー・炭素排出量推計について-

表 06-02

電力需要構成及び部門別エネルギー消費に占める電力の割合

福岡県

2008年度

区分	エネルギー	うち電 力	電力需要構成比	部門別エネルギー消費に占める電力の割合
	TJ (S)	TJ (A)	% (A')	% (A/S)
最終エネルギー消費	443 645	138 906	100.0	31.3
産 業	208 779	50 677	36.5	24.3
非製造業	13 332	2 169	1.6	16.3
農林水産業	4 968	555	0.4	11.2
建設業・鉱業	8 364	1 614	1.2	19.3
製造業計	195 447	48 508	34.9	24.8
化学・化繊・紙パ	18 295	3 200	2.3	17.5
鉄鋼・非鉄・窯業	141 383	20 903	15.0	14.8
機 械	4 005	2 304	1.7	57.5
重複補正	△ 566	△ 81		14.3
他業種・中小製造	32 329	22 181	16.0	68.6
民 生	186 312	88 229	63.5	47.4
家 庭	71 505	41 027	29.5	57.4
業務他	114 807	47 202	34.0	41.1
水道廃棄物	11 726	4 853	3.5	41.4
商業・金融・不動	38 148	17 936	12.9	47.0
公共サービス	23 463	8 508	6.1	36.3
対事業所サービス	6 207	3 225	2.3	52.0
対個人サービス	27 511	7 439	5.4	27.0
他業務・誤差	7 753	5 241	3.8	67.6
運 輸				
旅 客				
乗用車	48 554		0.0	0.0

表 06-3

福岡県内の電灯・電力使用量(九州電力)2008年度

M(メガ)=10の6乗
T(テラ)=10の12乗

年度・単位	MWh	TWh	TJ	構成比A(%)	構成比B(%)	
総使用量	33 011 632	33.0	118 842	100.0	26.8	
用途別	電灯	11 543 691	11.5	41 557	35.0	9.4
	電力	21 467 941	21.5	77 285	65.0	17.4
	[うち大口電力]	8 935 190	8.9	32 167	27.1	7.3
産業別	機械工業	1 433 225	1.4	5 160	4.3	1.2
	鉄鋼業	1 458 631	1.5	5 251	4.4	1.2
	化学工業	1 370 420	1.4	4 934	4.2	1.1
	その他	4 672 914	4.7	16 822	14.2	3.8
県内エネルギー消費量(TJ)			443 645	100.0		

構成比A: 電灯・電力総使用量を100とする構成比
 構成比B: 県内エネルギー消費量を100とする構成比

データ: 統計福岡(サイト: ふくおかデータウェブ)、九州電力

表 06-4

電灯・電力需要実績[九州]

区分	単位	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	備考
電灯	千KWh	29 253 915	29 172 062	31 150 452	29 990 165	
従量電灯	千KWh	18 916 693	18 237 841	19 073 768	17 773 420	A
従量電灯口数	口数/年	67 756 891	66 986 879	66 346 088	65 794 133	B
	口数/月	5 646 408	5 582 240	5 528 841	5 482 844	C=B/12
従量電灯電力量/口数	KWh/口数	279	272	287	270	A/B 平均月間使用量 KW
平均年間電灯使用量	KWh/口数*12	3 350	3 267	3 450	3 242	A/C 平均年間使用量 KW

資料: 電気事業連合会、2008年度～2011年度 電力需要実績(確報)

節電から考えること⑦～福岡県のエネルギー形態別消費と九州の電源構成について

福岡県の最終エネルギー形態別消費構成をみると(表 07-1 参照)、石炭・石炭製品 21 ㊦、石油製品 33 ㊦、ガス 12 ㊦、電力 31 ㊦、熱 3 ㊦であり、全国の構成比に照らすと、石炭利用が比較的多い等の特徴がある。

このうち電力は、1次エネルギー供給から最終エネルギー消費までのエネルギー転換や損失が比較的大きいため、その電源構成が注目される。

全国の 10 電力会社の計では(図 07-1 参照)、水力 5.8 ㊦、火力 52.1 ㊦、原子力 25.4 ㊦、新エネルギー 0.2 ㊦、他社受電 17.2 ㊦である。これに対し九州地域(九電管内)の電源構成は図 07-2 の通りで、特徴としては、原子力発電の割合 41 ㊦(*)できわめて高いこと、反対に火力が 35 ㊦で低いことである。「原発優等生」といわれた九州電力(関西電力と並んで)がいまでは「問題児」となるという皮肉な現状がある。 *2008 年度、他社受電を含めた九電の電力総供給に対する九電の原発発電量の割合

なお、九州電力管内の電力需要のうち福岡県内需要は 38.4 ㊦(福岡県 33.0TWH/九州 85.9TWH)に相当している。

表 07-1

エネルギー形態別エネルギー最終消費

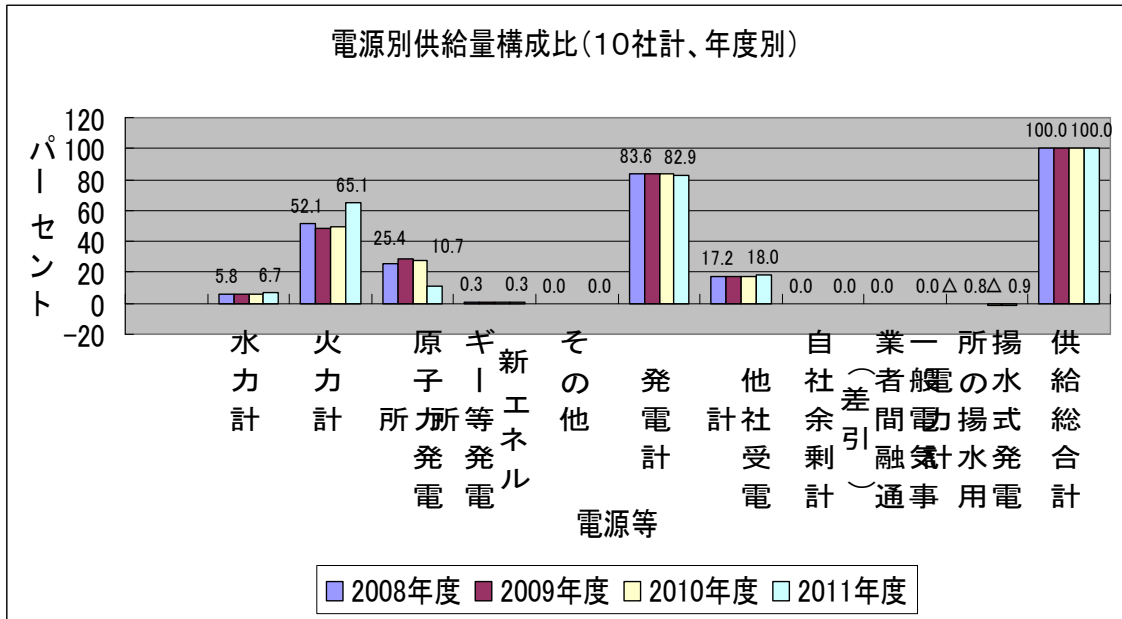
2008年度

単位:TJ

エネルギー形態	福岡県	都道府県計	福岡県構成比	都道府県計構成比
	F	T	% F'	% T'
石炭+	38 612	390 280	8.70	3.54
石炭製品+	54 314	1 008 101	12.24	9.15
原油+			0.00	0.00
石油製品+	146 603	5 123 324	33.05	46.48
'軽質油製品	84 275	3 239 715	19.00	29.39
'重質油製	48 401	1 045 552	10.91	9.49
'石油ガス+	13 928	838 056	3.14	7.60
天然ガス+	11 663	60 550	2.63	0.55
都市ガス+	41 363	1 262 857	9.32	11.46
再生可能・未活用エネルギー	892	4 354	0.20	0.04
事業用水力発電			0.00	0.00
原子力発電			0.00	0.00
電力+	138 906	3 910 455	31.31	35.48
熱+	12 600	645 849	2.84	5.86
			0.00	0.00
合計	444 953	12 405 769	100.29	112.56
エネルギー	443 645	11 021 840	100.00	100.00

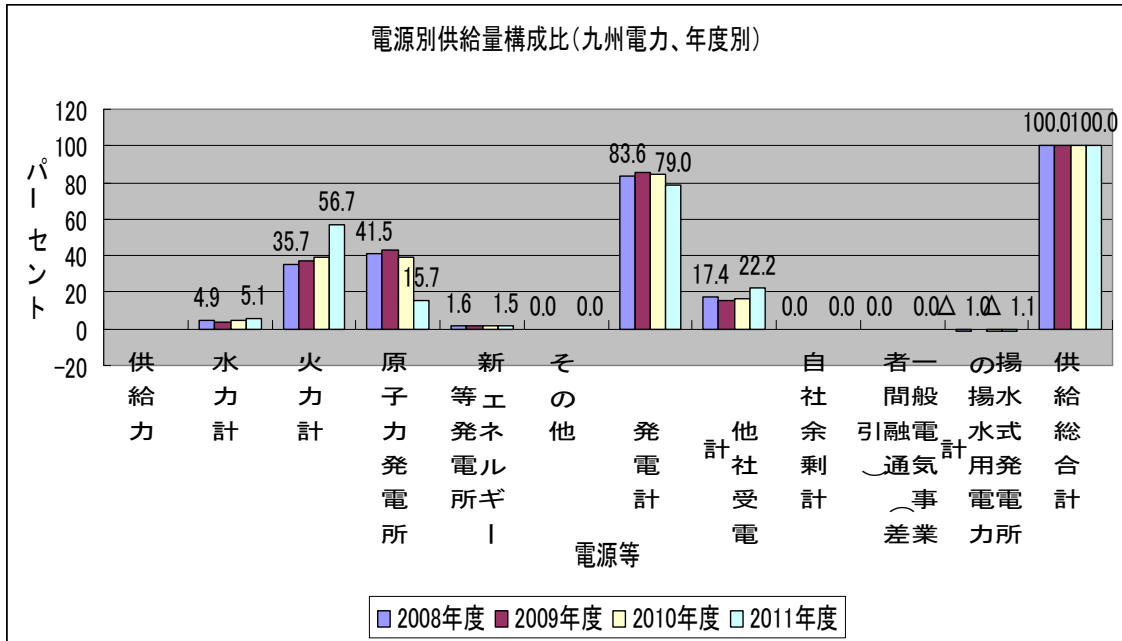
※注)電力は一般用・特定用・外部用・自家発電の合計、都市ガスは一般ガス・簡易ガスの合計、熱は産業蒸気・熱供給の合計を示す。

図 07-1



電気事業連合会データ

図 07-2



電気事業連合会データ

節電から考える⑧（最終回）～エネルギーを論じよう－経済成長エネルギー戦略から地球エネルギー戦略へ、そして再生可能エネルギーについて

エネルギー問題のポイント

3・11 原発事故を受けての国のエネルギー基本計画改定作業の中で、30 年代までの脱原発の目標が提示されたが、新增設や再稼動についての一貫性のないと言える姿勢の中で、総合エネルギー調査会（経産大臣の諮問機関）の開催のメドも立たないまま、その決定は年を越す見込みとなった。（*1）

ここでは、政府の見解を離れて、一般的に指摘されるエネルギー問題の論点を簡単に整理してみよう（下表参照）。

エネルギー問題の論点整理	
現代文明	現代文明はエネルギー消費（石油等）の上に成り立つ…人の活動が高まる条件は気温20℃ 人口・食料問題と資源・エネルギー問題は密接に関係している 工業化・都市化・GDP成長は密接に関連している
課題	持続可能な社会作りのためには、生態系の維持を生産消費の基礎におくべきである エネルギーは生命・環境に安全なものであるべきである 産業の国際競争力・消費生活のために低コストエネルギーが必要である
資源量	化石エネルギー資源の有限性（100年単位） …有限を根拠とした資源価格の高騰、新資源開発へと向かっている（資源地図が変わる） ウランの有限性（50年単位） 再生可能エネルギーの有限性（太陽の寿命億年単位）
再生可能エネルギー	・再生可能エネルギーの分散・希薄性・不安定性⇒補完するシステムの開発、省エネ技術開発 …再生可能エネルギーはエネルギー収支比が低い ・再生可能エネルギーも稼働年数を考慮すれば実用性は高まってきている
日本の現状	日本のGDP当りエネルギー消費は世界的に見て低い…特に製造部門 民生部門のエネルギー消費の抑制は大いに可能、省エネ技術の発展の可能性大 エネルギー供給部門の熱効率高度化の可能性が大きい…LNGコンバインドサイクル発電等 輸送部門は流通システム改革により低エネ化を推進できる…地産地消等 資源（石油・石炭・LNG）の輸入地域分散化が当面する課題である
〔補足〕 地球 温暖化説	・地球温暖化が進行しており、その原因はCO2排出・大気中の蓄積である ・地球温暖化は検証が必要、「環境問題」の流行性や政治性が指摘される …温室効果ガスの90%以上は雲（水）、その量を決めるのは太陽活動であり、周期性がある …仮にCO2温暖化説が正しいとしても、CO2削減の効果は微小

*1：ウェブサイト Sankei-Biz 2012.10.20 参照

*2：総合エネルギー審議会基本問題委員会、「新しい『エネルギー基本計画』策定に向けた論点整理」、2011.12.20／石井彰、「エネルギー論争の盲点 天然ガスと分散化が日本を救う」（2011、NHK出版新書）／室田武、「エネルギーとエントロピーの経済学-石油文明からの飛躍-」（1979、東洋経済新報社）／近藤邦明、「温暖化は憂うべきことだろうか」（2006、不知火書房）／池田清彦・養老孟司、「ほんとうの環境問題」（2008、新潮社）

再生可能エネルギー源の性能－実用的、持続的、そして低排出

再生可能エネルギーへの期待が高まっている。それは、「グリーンエネルギー革命」と呼ばれ、地域の新雇用を生み出し、経済を革新する期待でもある。地域分散型であるメリットがあると同時に、低い収量や安定性を補完するシステムも含めて、取組みを本格化すべき分野である。このエネルギーの性能について、国の機関である、独立行政法人産業技術総合研究所のホームページのデータを紹介したい。

再生可能エネルギーは、コストこそまだ高めなものが多いものの、多くはすでにエネルギー源として実用的な性能を持っています。さらに、温暖化ガスの排出が少なくリサイクルも比較的容易なものが多いなど、持続的でもあります。

エネルギー源の性能の指標に、EPT(エネルギーペイバックタイム)とEPR(エネルギー収支比)と呼ばれるものがあります。これは発電設備の製造などに要したエネルギーに対して、どれだけたくさんエネルギーを得られるか(発電によって、どれだけエネルギー消費を回避できたか)を示すものです。

枯渇性燃料の場合、同じ燃料でも運転(発電)用の燃料は無視して計算される例が殆どです。これと同じ基準でみても、現在の再生可能エネルギー源には、すでに化石燃料以上の性能を有するものがたくさんあります(図)。昼間しか発電しない太陽光発電でも(*1)、すでにその性能は化石燃料の火力発電を超えつつあります。

さらに、再生可能エネルギーはその源が枯渇しません。運転用の燃料まで考慮すると、枯渇性エネルギーに比べて遙かに優れた性能を有していると言えます。

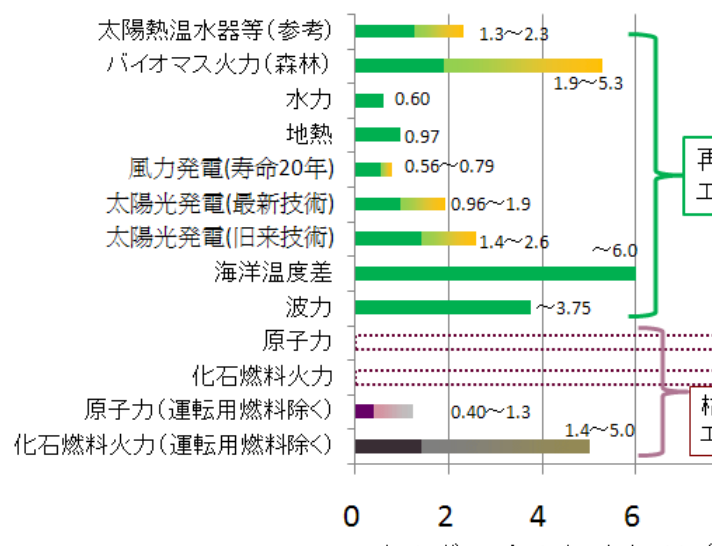
エネルギーペイバックタイム(Energy Payback Time, EPT)

ライフサイクル中に投入されるのと同じだけのエネルギーを、発電によって節約できるまでに必要な稼働期間を表します。これが短いほど優秀です。

エネルギー収支比(Energy Payback Ratio, EPR):

ライフサイクル中に投入されるエネルギーに対する、発電によって節約できるエネルギーの倍率を表します。これが大きいほど優秀です。

各種エネルギー源のエネルギーペイバックタイム(EPT)の比較



出典:産総研:太陽光発電研究センター「再生可能エネルギー源の性能」

地域エネルギー自給率について

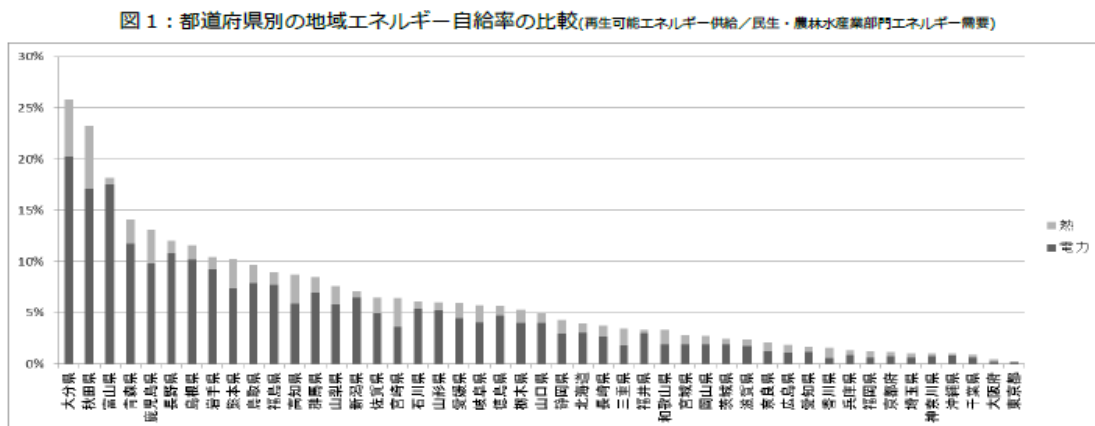
再生可能エネルギーのうちの地域エネルギー(地域分散型エネルギーで、表 8-02 のエネルギー種を参照)の供給量は、2010年度で30万テラジュール(TJ)程度と推計されており(資料:千葉大学倉阪研究室+NPO 法人環境エネルギー研究所)、これは最終エネルギー需要量と比べてみると2パーセント弱に相当する。

ここで、同資料により、福岡県の状況を調べてみよう。

本県の地域エネルギー自給率(図 08-1 の注参照、数値は2011年度)は1.24%(全国は3.6%)で、全国第40位、供給密度は全国第23位である。特徴としては、太陽熱利用、太陽光発電、地熱発電の供給量は全国第2位、5位、9位であるが、面積や人口の大きさに対しては供給力が小さいという状況にある。全国第一位の大分県(自給率25.8%)と比べてみても、今後の開発余地が大きいことを示している。

図 08-1

都道府県別の地域エネルギー自給率の比較(再生可能エネルギー供給/民生・農林水産業部門エネルギー需要)



自給率=その区域での再生可能エネルギー供給量/その区域の民生・農林水産業用エネルギー需要量

© 千葉大学倉阪研究室+NPO 法人環境エネルギー研究所

表 08-2

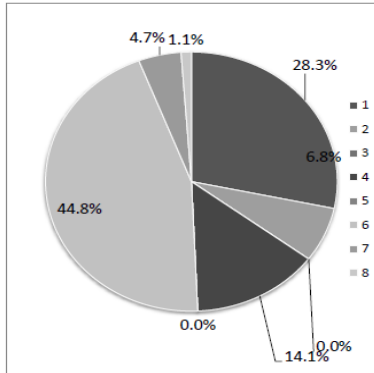
福岡県

主なエネルギー源: 太陽熱、太陽光、小水力

再生可能エネルギー供給状況

福岡県は、再生可能エネルギー供給量が全国29位で、そのうち太陽熱利用が約45%、太陽光発電が約28%、小水力発電が約14%を占めています。エネルギー種別の供給量では、太陽熱利用が全国2位(供給密度全国7位)、太陽光発電の供給量が全国5位(供給密度全国6位)です。地熱発電とバイオマス発電は把握できませんでした。再生可能エネルギー自給率は全国40位、供給密度は全国23位となっています。

エネルギー種	年間供給量	供給量 ランク	自給率 ランク	供給密 度ランク	供給比率
1 太陽光発電	1,211TJ	5	28	6	28.3%
2 風力発電	292TJ	26	29	26	6.8%
3 地熱発電	0TJ	9	9	9	0.0%
4 小水力発電	605TJ	39	41	39	14.1%
5 バイオマス発電	0TJ	29	29	29	0.0%
6 太陽熱利用	1,915TJ	2	24	7	44.8%
7 地熱利用	202TJ	26	32	26	4.7%
8 バイオマス熱利用	49TJ	17	22	17	1.1%
合計(供給量)	4,274TJ	29	40	23	
自給率					1.24%
民生+農林水産エネルギー需要					345,028TJ
供給密度					0.857TJ/km ²
区域面積					4,989km ²



再生可能エネルギー自給率・供給密度市区町村別ランキング

市区町村別自給率ランキング				市区町村別供給密度ランキング				
順位	市区町村	自給率	順位	市区町村	供給密度	順位	市区町村	供給密度
1	八女市	14.06%	11	大川市	2.86%	1	福岡市中央区	14.79
2	田川郡添田町	7.65%	12	八女郡広川町	2.85%	2	北九州市若松区	5.08
3	北九州市若松区	7.07%	13	鞍手郡小竹町	2.74%	3	福岡市城南区	3.31
4	うきは市	6.46%	14	小都市	2.74%	4	遠賀郡水巻町	3.00
5	筑紫郡那珂川町	6.08%	15	田川郡糸田町	2.70%	5	糟屋郡志免町	2.84
6	朝倉郡東峰村	5.49%	16	田川郡香春町	2.68%	6	糟屋郡粕屋町	2.69
7	朝倉市	3.69%	17	三井郡大刀洗町	2.65%	7	春日市	2.54
8	朝倉郡筑前町	3.41%	18	嘉穂郡桂川町	2.63%	8	太宰府市	2.05
9	糸島市	3.04%	19	糟屋郡宇美町	2.49%	9	筑紫郡那珂川町	1.94
10	三潁郡大木町	2.98%	20	みやま市	2.36%	10	大川市	1.77
						11	小都市	1.70
						12	福岡市南区	1.67
						13	糟屋郡須恵町	1.66
						14	北九州市戸畑区	1.61
						15	北九州市小倉北区	1.51
						16	三潁郡大木町	1.48
						17	糟屋郡新宮町	1.38
						18	福岡市博多区	1.35
						19	糟屋郡宇美町	1.34
						20	福岡市早良区	1.34

大分県

主なエネルギー源: 地熱発電、地熱利用、小水力

再生可能エネルギー供給状況

大分県は、再生可能エネルギー供給量と自給率が全国1位で、供給密度は全国2位と、再生可能エネルギーの開発・利用が進んでいます。そのうち地熱発電が約54%、地熱利用が約16%、小水力発電が約17%を占めています。エネルギー種別では、地熱発電と地熱利用の供給量がともに全国1位、バイオマス発電供給量が全国6位です。

エネルギー種	年間供給量	供給量 ランク	自給率 ランク	供給密 度ランク	供給比率
1 太陽光発電	501TJ	22	4	24	2.7%
2 風力発電	193TJ	27	24	28	1.0%
3 地熱発電	10,012TJ	1	1	1	54.1%
4 小水力発電	3,220TJ	14	10	13	17.4%
5 バイオマス発電	574TJ	6	3	6	3.1%
6 太陽熱利用	1,012TJ	17	5	16	5.5%
7 地熱利用	2,979TJ	1	1	1	16.1%
8 バイオマス熱利用	0TJ	30	30	30	0.0%
合計(供給量)	18,491TJ	1	1	2	
自給率					25.82%
民生+農林水産エネルギー需要					71,604TJ
供給密度					2.912TJ/km ²
区域面積					6,350km ²

