

# 御国の光の作り方

## 目次

- 1…はじめに
- 2…日本の電力供給状況
- 3…原子力発電
- 4…火力発電
- 5…水力発電
- 6…風力発電
- 7…太陽光発電
- 8…地熱発電
- 9…世界の発電事情
- 10…節電術
- 11…政策
- 12…参考文献

## 1. はじめに

本年3月11日に東北関東大震災が発生した。それに伴って福島第一原子力発電所が炉心溶融を起こした。同事故の規模はかつてチェルノブイリで発生したものに匹敵するという。放射性物質の飛散や災害発生地周辺で栽培された農作物に対する風評被害など、その影響の広がり、未だにとどまることを知らない。

今日の日本において消費されている電力の多くは、原子力発電を以て賄っている。今、その原子力発電の持つ安全性が問われている。先の震災は我々に「電力供給の源を何に頼るべきか」という疑問を投げかけた。この問いに答えを見出すのが本概要書の目的である。豊かな文明の中に生きる我々にとって、電力は欠くべからざる要素となっている。この日本秋津島六十余州を照らし、日々の営みに輝きをもたらす「御国の光」の源をどこに見出すべきかを思索していこう。

## 2. 日本の電力供給状況

日本において消費されている電力の概要を見ていく。

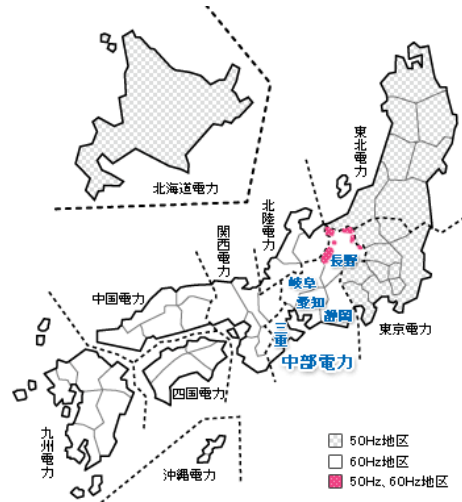
### ①消費元

民生・運輸・産業の3つに大別される。下図の通り**家庭(民生)**での消費需要が増加傾向にある。平成21年度の販売電力合計は約8500億kWとなっている。

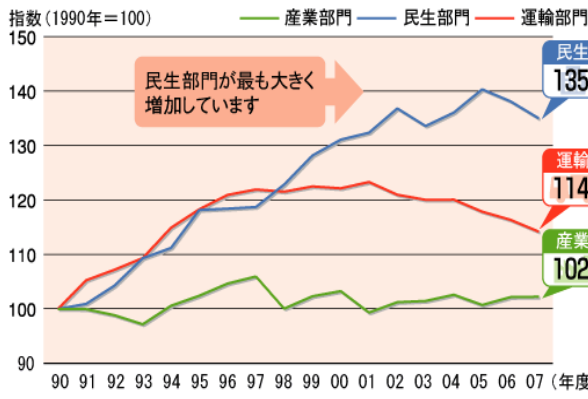
### ②供給元

一般の需要者に対しては以下の事業者がある

- ・北海道電力
- ・東北電力
- ・東京電力
- ・北陸電力
- ・中部電力
- ・関西電力
- ・中国電力
- ・四国電力
- ・九州電力
- ・沖縄電力

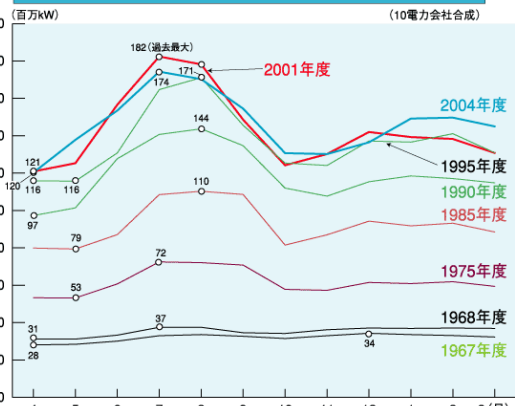


●日本のエネルギー消費量の推移●



出典 経済産業省/EDMC「総合エネルギー統計」

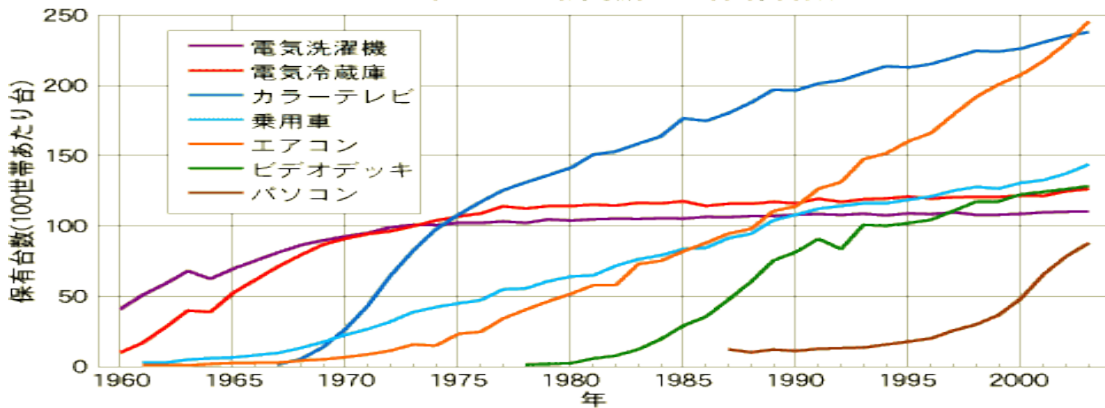
1年間の電気の使われ方の推移



(注) 1975年以前は9電力会社合成

電気事業連合会調べ

エネルギー消費機器の保有台数



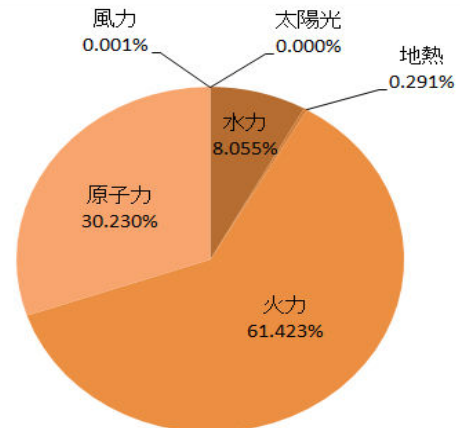
### ③供給手段

古くは「水主火従」などと呼ばれ、水力発電が全体の8割近くを占めていた時期もあったが、今日では右図の通り

- ・火力(石油・石炭)→約61%
- ・原子力→約30%
- ・水力→約8%

と、**火力と原子力が中心**となっている。

世界については下図を参照されたい。

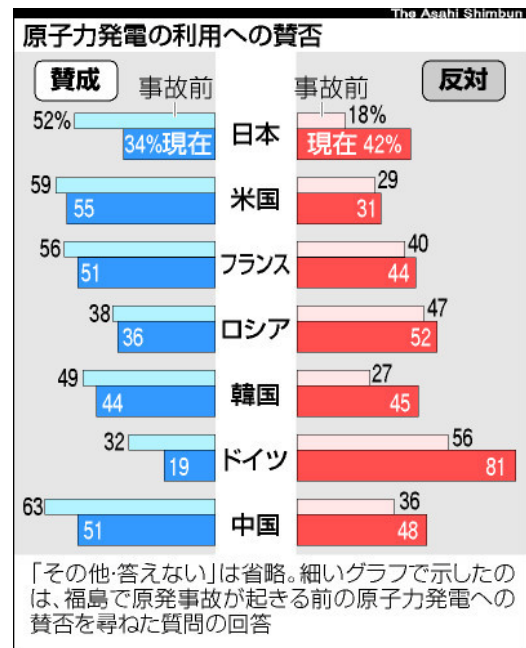
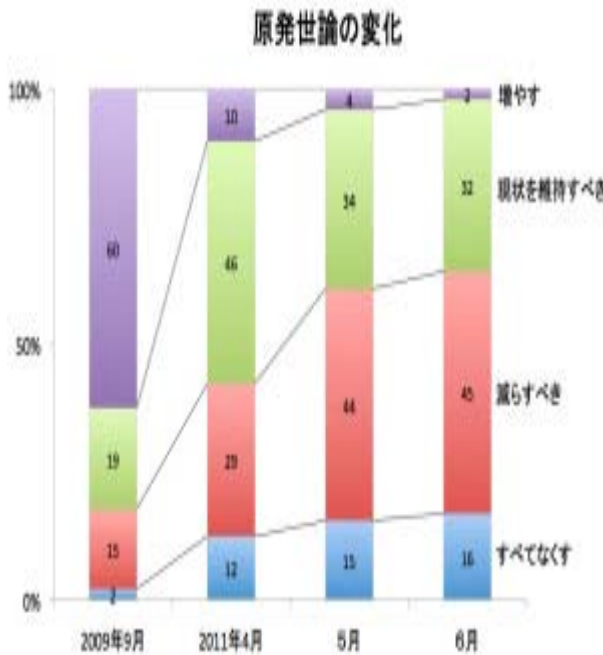


日本の発電比率(H21年度)

### ④世論

…中部電力唯一の原子力発電所である浜岡原子力発電所が菅直人総理大臣の要請により、**本年5月9日に稼働を停止**する旨が中部電力より発表された。

また、原子力発電所の利用に対する賛否を問うアンケート(朝日新聞より)では、震災後では賛成派が大幅に減り反対派が増えている。



「その他・答えない」は省略。細いグラフで示したのは、福島で原発事故が起きる前の原子力発電への賛否を尋ねた質問の回答

国	総発電量	石油	原子力	石炭	風力	水力	バイオマス	太陽光	地熱	地熱	水力	輸入	輸出	輸出入
ロシア	1042079	33.71	15.40	47.25	0	18.02	0	0.24	1.25	0.04	0	3105	20730	17625
スウェーデン	150020	1.40	42.33	0.4	1.03	45.13	6.04	1.44	0.38	0	0	12754	14715	1901
ドイツ	522232	15.61	29.3	19.75	0.37	4.23	3.12	1.47	1.42	0.09	0	45272	81770	20100
フランス	574868	4.74	78.45	3.91	0.59	11.15	0.37	0.65	1.01	0.01	0.09	10683	58689	48008
スイス	68894	43.15	1.09	0.63	54.89	0.48	0	3	0.21	0.06	0	34201	32736	1126
ポーランド	67101	70.28	0	16.7	3	60.82	6.35	1.12	1.25	0.04	0	19795	14033	-4933
イギリス	288366	72.94	13.49	46.39	1.82	2.38	2.09	0.74	1.57	0	0	12254	1272	11032
イタリア	319430	15.33	34.12	1.52	14.8	1.38	1.02	9.90	0.06	1.73	0	43431	3086	4010
中国	3408143	79.97	0.99	0.9	0.36	18.33	0.07	0.68	0	0	0	3642	10644	12002
インド	620120	68.59	1.77	9.67	1.60	13.71	0.24	0	4.11	0	0	9049	308	-9011
韓国	446428	42.95	31.31	18.22	0.1	1.25	0.11	0.04	3.44	0.06	0	0	0	0
日本	1062014	20.64	23.89	28.17	0.24	7.7	1.39	0.68	52.85	0.21	0.25	0	0	0
オーストラリア	257247	79.82	0	14.97	1.53	4.69	0.65	1.07	0.06	0	0	0	0	0
USA	4368099	43.81	19.18	20.04	1.27	6.45	1.15	0.51	1.32	0.06	0.39	57000	24000	-33000
アジア	463868	2.71	0.01	0.05	0.14	79.75	4.28	0	3.79	0	0	42001	689	-42690

### 3. 原子力発電

#### ①利点

- ・CO<sub>2</sub>排出量が少ない
- ・発電コストが安い
- ・発電量が多い
- ・燃料の備蓄および輸送が容易
- ・雇用の創出が期待できる

#### ②欠点

- ・放射性物質を生成すること
- ・軍事転用の虞がある
- ・放射性廃棄物の処理ができない
- ・炉心溶融の虞がある

設置状況については下図の通りである。3月11日の事故を経、世論は脱原発に傾きつつあるが、敦賀市や東北電力など原発推進の立場に立つ団体も少なくない

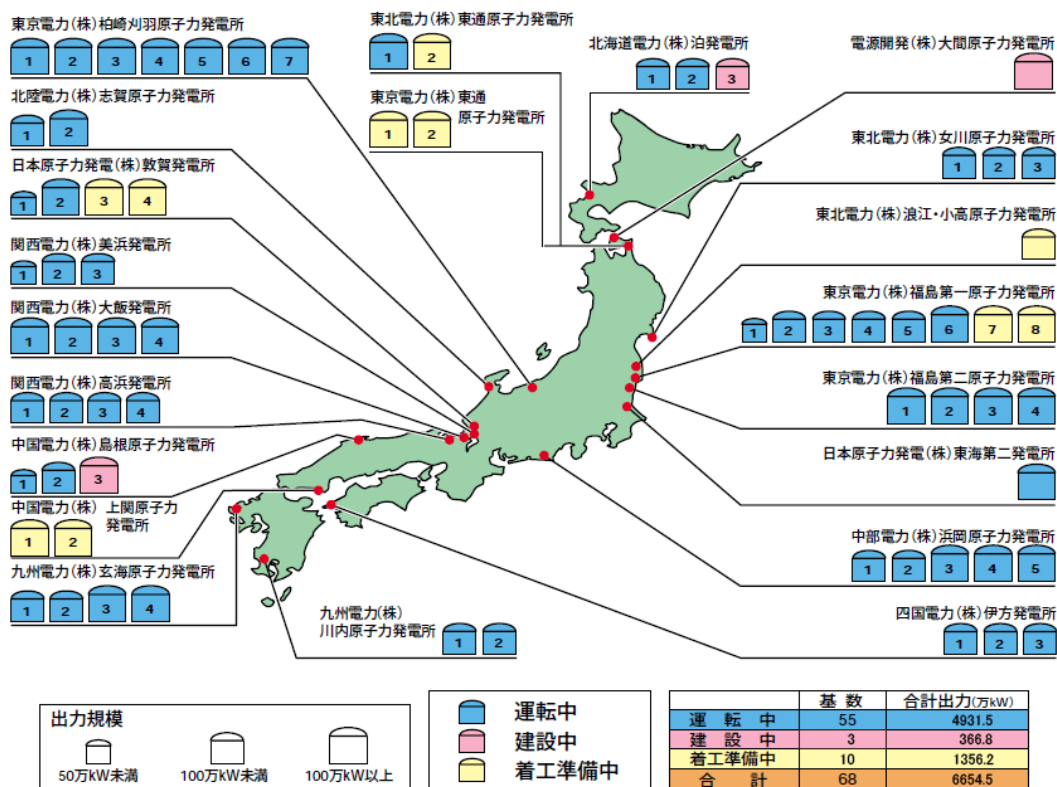


図1 原子力発電立地サイト分布図

下記出所をベースに大間原子力発電所を着工準備中から建設中に変更、さらに合計出力を見直して作成。

【出所】電気事業連合会：「原子力・エネルギー」図面集 2008年版（2008年4月）、p.72、  
<http://www.fepec.or.jp/library/publication/pamphlet/nuclear/zumenshu/pdf/all04.pdf>

## 4. 火力発電

### ①利点

- ・発電コストが安い
- ・建設費が安い
- ・発電量が多い
- ・発電出力を調整しやすい

### ②欠点

- ・CO<sub>2</sub>の排出量が多い
- ・資源の供給先の政情が不安定である
- ・資源枯渇の虞がある

気候に左右されず発電できるため原子力発電とともに日本の電力供給源の双璧を成している。石油・石炭・天然ガスといった日本には無い資源を用いて発電せねばならないため供給先の事情によっては発電できなくなる虞がある。

## 5. 水力発電

### ①利点

- ・起伏の多い日本の地形に適している
- ・CO<sub>2</sub>を出さない
- ・不要な排出物が無い
- ・発電コストが安い

### ②欠点

- ・需要に合わせて供給量を変えることができない
- ・建設コストが高い
- ・周辺の生態系に害を招く虞がある

環境にやさしく発電量もある水力発電だが現在の日本に大型のダムを開発できる場所が残っていないため、拡張は難しい。しかし中小用水路、下水道施設などを利用した、発電能力100kw以下の小規模な発電を行うマイクロ水力発電が今日注目を集めている。

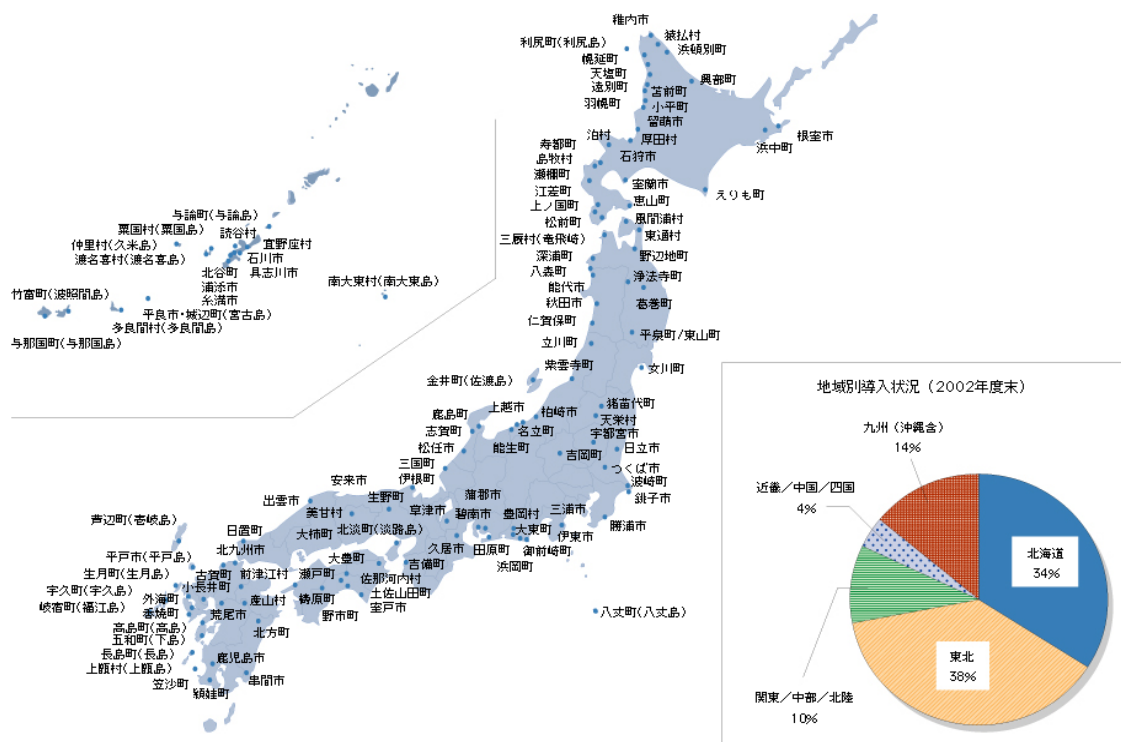
## 6. 風力発電

### ①利点

- ・CO<sub>2</sub>排出量の低減が見込める
- ・比較的発電コストが安い
- ・夜でも発電できる

### ②欠点

- ・発電量の調整ができない



- ・騒音公害を招く虞がある
- ・設置場所が限られる

発電量は微々たるものだが、環境に無害であることと資源枯渇の虞が無いことなどから、自然エネルギーの中でも中国、デンマークといった一部の国は積極的に導入されている。日本においては風況の悪さ等もあり設置は進んでいないが、今日、発電効率の非常に高い洋上風力発電の実現に三菱重工が取り組んでおり、その成果が期待される。

## 7. 太陽光発電

### ①利点

- ・CO<sub>2</sub>を出さない
- ・需要の多い時間帯に多く発電できる
- ・資源枯渇の心配が無い
- ・壁面などにも設置できる

### ②欠点

- ・発電コストが高い
- ・夜間は発電できない
- ・発電効率が悪い

風力発電と並んで再生可能エネルギーを代表する太陽光発電だが、発電コストの高さや発電効率の悪さなどにより世界でもなかなか普及していない。しかしこれらの問題は技術の革新により徐々に解決の方向に向かっている。また、今日においては三菱電機、京



都大学などの諸機関が宇宙太陽光発電の実現に向け実験を行っている

## 8. 地熱発電

### ①利点

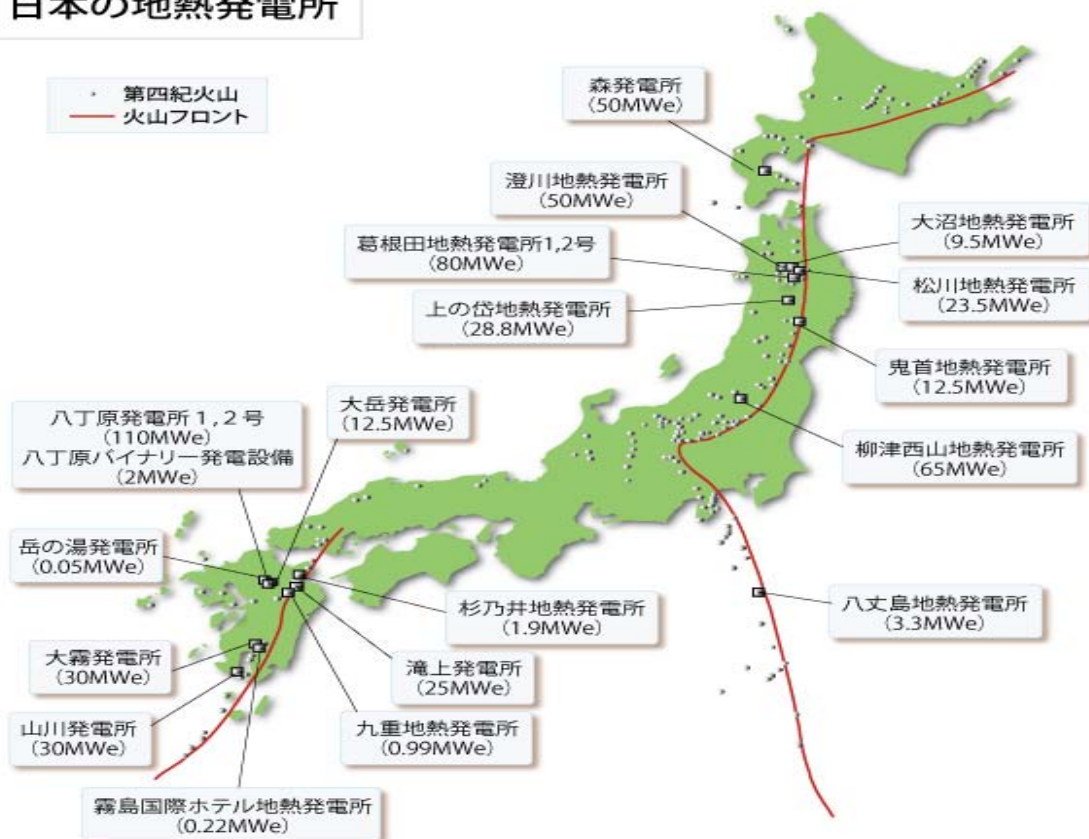
- ・ 輸入に頼らず純国産エネルギーの利用ができる
- ・ 燃料を要しない
- ・ 一度建設すれば半永久的に利用できる
- ・ CO<sub>2</sub>をほとんど排出しない
- ・ 火山国である日本の風土に適する

### ②欠点

- ・ 探査や開発に要するコストが高い
- ・ 大気汚染や地盤沈下の虞がある
- ・ 日本ではまだほとんど導入されていない

設置状況については下図の通り。火山国である日本に相応しい発電方法であり、現在の発電量は53万kwほどにとどまるが、賦存量は2347kwにも達するという。環境にやさしく害の少ない地熱発電だが、地熱発電に適した地が国立公園の敷地内(環境省の管轄)であることや、地元の反対等により普及が進んでいない。

### 日本の地熱発電所



## 9. 世界の発電事情

### ①中国

強力な政策の後押しにより近年風力発電が急成長しており、全世界の風力発電の10%を占めている。

### 中国の再生エネルギーの拡張計画

	2005年	2010年	2020年	平均成長率%	投資額
	(GW)	(GW)	(GW)	(05-20年)	(10億人民元)
水力	117.4	162.5	307.4	7.1	1300
風力	1.3	10	30.3	25.5	190
バイオ	2	5.5	30	21.3	200
太陽光	0.1	0.3	1.8	26.1	130

出所: 国家発展改革委員会

企業に対しては、政策環境プロジェクトに対して売上を計上した年から最初の3年間は企業税を全額免除している。また発電能力が5ギガワット以上の電力会社に対しては、企業全体の発電能力における割合として非水力再生可能エネルギー発電設備の発電能力を2010年までに3%以上、2020年までに8%以上にする、という国家強制設備導入基準を設定、義務的に行わせている。

### ②ドイツ

2000年6月に脱原発に踏み切り、国内にある原子力発電所を、商業運転開始時より32年で停止することを定めた(しかし具体的な代替案が無かったため「見切り発電」との批判もあった)。電力買い取り制度によって普及は進み、今は中国と並んで風力発電推進の先進国となり、国内で発電している電力全体の10%を風力発電が賅っている。しかしその影響として電気代が非常に高くなっている。

### ③フランス

電力供給源の75%が原子力発電によって賅われており、割合で言えば世界最大である。3月11日の震災を見た後でも脱原発に転ずる動きは無い。原発に依存する理由としては、日本と同様に資源に恵まれていないことや、脱原発の動きにある隣国のドイツに売電できることがある。



国名	各年において原子力発電が総発電電力量に占める割合(%)															原子力発電電力量 (億kWh)	
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2008年	2009年
アルゼンチン	11.4	11.4	11.4	10.0	9.0	7.3	8.2	7.2	8.6	8.2	6.9	6.9	6.2	6.2	7.0	68	76
アルメニア	na	36.7	25.7	24.7	36.4	33.0	34.8	40.5	35.5	38.8	42.7	42.0	43.5	39.4	45.0	23	23
ベルギー	55.5	57.2	60.0	55.2	57.7	55.3	58.0	57.3	55.5	55.1	55.6	54.4	54.1	53.8	51.7	434	450
ブラジル	1.0	0.7	1.1	1.1	1.1	1.4	4.3	4.0	3.6	3.0	2.5	3.3	2.8	3.1	3.0	140	122
ブルガリア	46.4	42.2	45.4	41.5	47.1	45.0	41.6	47.3	37.7	41.6	44.1	43.6	32.1	32.9	35.9	147	142
カナダ	17.3	16.0	14.1	12.4	12.4	11.8	12.9	12.3	12.5	15.0	14.6	15.8	14.7	14.8	14.8	886	853
中国	1.2	1.3	0.8	1.2	1.1	1.2	1.1	1.4	2.2	-	2.0	1.9	1.9	2.2	1.9	653	657
台湾	26.8	29.0	26.4	24.8	25.3	23.6	21.6	22.9	21.5	20.9	20.2	19.5	19.3	17.1	20.7	393	399
チェコ	20.1	20.0	19.3	20.5	20.8	26.7	19.8	24.5	31.1	31.2	30.5	31.5	30.3	32.5	33.8	250	257
フィンランド	29.9	28.1	30.4	27.4	33.0	30.0	30.6	29.8	27.3	26.6	32.9	28.0	28.9	29.7	32.9	220	226
フランス	76.1	77.4	78.2	75.8	75.0	76.4	77.1	78.0	77.7	78.1	78.5	78.1	76.9	76.2	75.2	4183	3917
ドイツ	29.1	30.3	30.6	28.3	31.2	34.5	30.5	29.9	28.1	32.1	31.0	31.8	25.9	26.3	26.1	1409	1277
ハンガリー	42.3	40.8	40.8	35.6	38.3	40.6	39.1	36.1	32.7	33.8	37.2	37.7	36.8	37.2	43.0	140	143
インド	1.9	2.2	2.3	2.5	2.6	3.1	3.7	3.7	3.3	2.8	2.8	2.6	2.5	2.0	2.2	132	148
日本	33.4	33.4	36.0	35.9	36.0	33.8	34.3	34.5	25.0	29.3	29.3	30.0	27.5	24.9	28.9	2405	2631
カザフスタン	0.1	0.2	0.6	0.2	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	0	0
韓国	36.1	36.3	34.1	41.4	42.8	40.9	39.3	38.6	40.0	37.9	44.7	38.6	35.3	35.6	34.8	1443	1411
リトアニア	85.6	83.4	81.5	77.2	73.1	73.7	77.6	80.1	79.9	72.1	69.6	72.3	64.4	72.9	76.2	91	100
メキシコ	6.0	5.1	6.5	5.4	5.2	4.5	3.7	4.1	5.2	5.2	5.0	4.9	4.6	4.0	4.8	94	101
オランダ	4.9	4.8	2.5	4.1	4.0	na	4.2	4.0	4.5	3.8	3.9	3.5	4.1	3.8	3.7	39	40
パキスタン	0.9	0.6	0.7	0.6	0.1	1.7	2.9	2.5	2.4	2.4	2.8	2.7	2.3	1.9	2.7	17	26
ルーマニア	na	1.8	9.7	10.3	10.7	10.3	10.5	10.3	9.3	10.1	8.6	9.0	13.0	17.5	20.6	71	108
ロシア	11.8	13.1	13.6	13.1	14.4	14.9	15.4	16.0	16.5	15.6	15.8	15.9	16.0	16.9	17.8	1521	1528
スロバキア	44.1	44.5	44.0	43.8	47.0	53.4	53.4	65.4	57.3	55.2	56.1	57.2	54.3	56.4	53.5	155	131
スロベニア	39.5	37.9	40.0	38.3	37.2	37.4	39.0	40.7	40.4	38.8	42.4	40.3	41.6	41.7	37.9	60	55
南アフリカ	6.5	6.3	6.5	7.2	7.1	6.7	6.7	5.9	6.0	6.6	5.5	4.4	5.5	5.3	4.8	127	116
スペイン	34.1	32.0	29.3	31.7	31.0	27.8	28.8	25.8	23.6	22.9	19.6	19.8	17.4	18.3	17.5	564	506
スウェーデン	46.6	52.4	46.2	45.7	46.8	39.0	43.9	45.7	49.6	51.8	46.7	48.0	46.1	42.0	34.7	613	500
スイス	39.9	44.5	40.6	41.1	36.0	38.2	36.0	39.5	39.7	40.0	32.1	37.4	40.0	39.2	39.5	263	263
英国	25.0	26.0	27.5	27.1	28.9	21.9	22.6	22.4	23.7	19.4	19.9	18.4	15.1	13.5	17.9	525	629
ウクライナ	37.8	43.8	46.9	45.4	43.8	45.3	46.0	45.7	45.9	51.1	48.5	47.5	48.1	47.4	48.6	843	779
米国	22.5	21.9	20.1	18.7	19.8	19.8	20.4	20.3	19.9	19.9	19.3	19.4	19.4	19.7	20.2	8090	7969

【出所】世界原子力協会(WNA)ホームページ:Nuclear share figures, 1995-2005, 1999-2009  
<http://www.world-nuclear.org/info/nshare.htm>

## 10. 節電術

電力供給源の確保も大いに結構。しかし生産する側ばかりでなく消費する側にも着目したい。すなわち「節電」である。もちろん、個人単位で行う節電の効果など日本全体の発電量からすれば実に微々たるものだが、心がけとして持っておく分に損はあるまい。

- ・待機電力を切っておく

→要はコンセントを抜いておくということ。ただ毎日抜き差しするのも煩雑なので、スイッチ付きの節電タップを備えておくのと楽である。

- ・電気ポットを使わない

→実は冷蔵庫なみの電力を消費する電気ポット。魔法瓶の方が経済的である。

- ・冷蔵庫は壁や食器棚から少し離して設置する

→無駄な開け閉めをしないのはもちろんのこと、壁などに接着させると余計な熱を与えてしまうために冷却の効率が落ちる。

- ・こたつの下にマット及び断熱シートを敷く

→熱を逃がさないための工夫。こたつに掛ける布団も厚いものを用意しておくとうい

- ・冷房はマメにフィルターを掃除する

→埃をためたまま放置すると効率が悪くなる。また、室外機は直射日光のあたるところを避けるとよい。

- ・ご飯は一度にまとめて炊く

→同じ量でも複数回に分けると高くつく。

- ・掃除機の使用前に部屋を整理しておく
- 蛍光灯もそうだが点ける時に最も電力を消費するため、一回で済むようにしておく。
- ・そもそも電化製品を使わない
- 冒頭に記したように文明の恩恵を多いに受けている今日においては非常に困難ではあるが、暑さ、寒さについては気力で補える部分も少しはある。

## 1 1. 政策

本概要書においては**太陽光発電**を推進したい。理由としては、再生可能エネルギーの中では膨大な潜在量を持つため、また風力発電と並んで今後技術の革新が期待されるためである。家庭と企業での普及を図り、以下の3点の政策を掲げる。

### 1 太陽光発電に対する融資制度の全国化

### 2 電気の使用量に応じた電気料金の減免

### 3 太陽光発電を導入した企業の法人税の減免

この政策に関して、又は他の再生可能エネルギー推進に向け何をすべきか、あるいは各家庭で明日からできる節約術等、電力消費に関する話題全体について諸侯と話をしていきたい。

## 1 2. 参考文献