



# PARE

2010 夏号

自然エネルギー市民の会  
People's Association for Renewable Energy Promotion  
ニュースレター No.21

## 市民が拓く自然エネルギーの未来

### 再生可能エネルギーを巡る最近の情勢について

事務局長 早川光俊

#### 一定の前進をみた前政権時代

昨年の政権交代直後に、鳩山前首相が日本の2020年の中期目標を90年比25%削減とし、そのために「あらゆる政策を総動員して実現を目指す」ことを国際的に公約してから、再生可能エネルギーを巡る状況は大きく変わりつつあるように思います。

今年3月12日には、中期目標や2050年の80%削減の長期目標を明記し、国内排出量取引、温暖化対策税、再生可能エネルギーの全量買取補償制度の導入を謳った地球温暖化対策基本法案が閣議決定され、国会に上程されました。この基本法案には一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合を2020年までに10%とする目標も書き込まれています。ヨーロッパなどでは、一次エネルギーの20%程度を再生可能エネルギーで供給する計画が当たり前になっており、この供給目標は少なくとも20%程度に引き上げるべきですが、それでも2008年度の供給実績では、一次エネルギーでの再生可能エネルギーの供給割合が3.2%（水力発電が2.9%、再生可能エネルギーが0.2%、地熱が0.1%）でしかないことを考えれば、一定の前進です。

#### 全量買取制度について意見提出

3月31日には全量買取制度についての4つのオプションが公表され、意見募集やヒアリングが行われ

ています。当会でも意見を提出しました。（2-3面参照）。

#### 全量買取補償制度の早期導入に 厳しいせめぎ合い

残念ながら鳩山首相の突然の辞任により、基本法案は廃案となってしまいました。菅新政権は参院選挙後に同じ法案を上程する予定と伝えられますが、ヒアリングの中では、産業界や労働界の一部から、「社会コスト最小化の観点から、バランスの取れたエネルギー・環境政策を目指す中で検討すべき」（電気事業連合会）、「日本鉄鋼業の国内での事業継続が危ぶまれることになりかねない。」（鉄鋼連盟）、「本制度単独では判断の材料が足りない。」（化学工業界）、「現段階における全量買取制度の導入は時期尚早」（電力総連）などの、強い慎重論や反対意見が出され、全量買取補償制度の早期導入を求める意見とせめぎ合いになっており、全量買取補償制度が骨抜きにされる可能性もあります。

#### 新政権下、求められる市民の声と行動

低炭素社会から脱炭素社会に向けて、再生可能エネルギーの普及は死活的に重要です。私たち市民ひとりひとりが、声をあげ、行動することが求められています。

## Contents

・再生可能エネルギーを巡る最近の情勢について	1
・全量買取制度の創設について意見提出	2~3
・世界の風力発電の最新導入実績	4
・世界の太陽光発電の最新導入実績	5
・日本の再生可能エネルギーの普及拡大と スマートグリッドについて	6~7
・ポッポ第2保育園園長異動	8
ポッポおひさま発電所報告	

発行 自然エネルギー市民の会（PARE）  
 発行責任者 事務局長 早川光俊  
 連絡先 〒540-0026 大阪市中央区本町2-1-19-470  
 CASA内  
 TEL: 06-6910-6301 Fax: 06-6910-6302  
 Email: wind@parep.org  
 URL: http://www.parep.org/

全量買取制度について、当会は「再生可能エネルギーの導入拡大を図るためには不可欠な制度」と位置付け、一日も早く創設をと訴え続けてきました。

この度、経産省は、「再生可能エネルギーの全量買取制度に関するオプション」を示して意見募集を行いましたので、5月31日に当会の意見を下記の通り提出致しました。提示されたオプションと合わせてご覧下さい。

## 提出した意見

### ○制度の目的

気温の上昇を産業革命前から2℃未満にとどめていくには、先進国は温室効果ガス排出量を2050年までに、90年比80%以上の削減が必要とされ、その通過点である2020年目標として日本政府が掲げる25%は国内削減で達成すべきものである。

温室効果ガス排出量の削減のためには、再生可能エネルギーの普及促進は欠かせない取り組みであり、そのために必要な政策手段として再生可能エネルギーの全量買取を電力会社に義務づける電力買取補償制度（全量買取によって初期投資の80～90%程度を金融機関から融資を受けても賄える価格設定・期間とする制度）が求められる。

また、全量買取制度は決して一部の市民や事業者を優遇する政策ではなく、戸建住宅を持たなくとも市民共同発電などを通じて太陽光発電に取り組むことが出来、また初期投資費用がなくとも金融機関からの借入れを受けて取り組むことが出来る、などの条件整備が本制度の施行に伴って進み、国民全てが再生可能エネルギーの設備導入の機会を公平に得ることが出来るようになることが肝心である。

なお、再生可能エネルギーの普及を進めることは、次のような効果が期待できる。

- (1) エネルギー自給率を向上させ、エネルギーセキュリティ、エネルギーの安定供給に資する。
- (2) 自然エネルギーの発電量の増大に伴う火力発電や原子力発電の縮小によって、建設コストや燃料コストの削減（現在GDP10%相当、約5兆円の化石燃料輸入額。2020年には約1.1～1.5兆円の削減効果）、汚染・リスク低減につながる。
- (3) 国内での温室効果ガスの削減が進むとともに、途上国など他国の再生可能エネルギー普及への協力を通じて、日本の国際的信頼・地位の向上につながる。また、再生可能エネルギー普及は、資源紛争を少なくし、国際平和にも貢献できる。
- (4) 国内自然エネルギー産業が発展し、それに伴う雇用の拡大（2020年約60万人、2030年約120万人）が期待できる。とりわけ、自然エネルギーが豊富な農山村地域での地域資源の有効活用による、地域活性化が期待できる。

### ○目標

前述の目標達成のためには、2020年までに再生可能エネルギーの電力に占める割合（大型水力を含む）を30%以上に、一次エネルギーに占める割合を20%以上に引き上げる必要がある。

なお、これらの数値はアメリカの各州やドイツなどのEU諸国においても提示されているものであり、飛び抜けて高い数値というわけでは決してない。むしろ再生可能エネルギー産業を牽引し、新技術に先鞭をつけていくためには、高い数

値目標とそれを達成するための政策が不可欠である。

### ○再生可能エネルギーの定義と条件

全量買取制度の対象となる再生可能エネルギーとしては、太陽光、風力、バイオマス、小水力、地熱を基本的な対象とし、その上で持続可能性、環境十全性を十分に満たすものを対象とすべきである。例えば外国産木材（廃材）や紙ゴミを中心とする廃棄物発電、バイオマス発電は、環境十全性の面から対象とすべきではない。

また小水力発電の規模については特に設けないが、ダムをとみなわない流れ込み式や水路式などの環境十全性に配慮した水力発電のみを対象とするべきである。

### ○買取対象について

#### (1) 全種全量買取

制度の狙いはできるだけ早く再生可能エネルギーを一定量普及させることにあることから、住宅用太陽光発電も含めて、全量買取とすべきである（全量買取によるコストインセンティブが、その普及速度において余剰買取に限定した際に発生するとされる省エネインセンティブを上回ることは明白である）。また、事業用であれ再生可能エネルギーを供給しCO2削減に貢献するという評価に変わりはないものであることから発電事業目的の発電設備についても対象とすべきである。

#### (2) 既設設備への買取

既存設備から発電された電力についても、全量買取の対象とすべきである。特にコストインセンティブが十分でない時期から環境保全に貢献してきた太陽光発電については、設置年度補助金の受領金額から買取価格を設定して、希望者に対しては設定価格での全量買取制度を実施することを検討すべきである。

### ○買取期間について

原則、発電開始から20年間を買取期間とする。その上で、電源の種類や規模などに応じて、適切な買取期間を設定することが望ましいと考える。

### ○買取価格について

現在の余剰電力買取制度のような買取区分は廃止し、初期投資の80～90%程度を金融機関から融資を受けても賄える価格設定・期間とする。（メンテナンスや管理費などのランニングコストを含めて、設置規模や発電条件によって適正な買取価格を設け、例えば1kWhあたり太陽光発電48円、風力発電11～14円程度とすることが考えられる）。

買取価格については、初年度以降の設置者は、設備価格の低下に合わせ一年ごとに一定比率で減額させるなど、継続的な価格水準の調整を行なう必要がある（儲けすぎ、投機的な動きを抑制する）。

### ○財源・負担について

買取費用のうち、現在の平均発電コストに相当する回避可能原価（例えば6～8円/kWh）を電力会社の負担とし、残りを社会全体で賄うものとする。

ただし、原発推進の財源とされている電源開発促進税（現在、家庭平均負担額は月130円程度）や道路財源などの転用や、新設する環境税収の活用により、家庭負担を軽減することが検討されるべきである。

### ○措置

低所得家庭への負担軽減措置や、地域によって需要家の

負担が変動することがないように買取負担の再配分を実施することが望ましい。

### ○現行制度との兼ね合い

全量買取制度実施の前提として、自然エネルギー普及の妨げとなっている「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（RPS 制度）」は廃止する。

また、太陽光発電を始めとする補助金制度についても、補助金交付手続きにかかるコストが膨大であることから買取補償制度の実施に伴い廃止することが望ましい。ただし、初期投資コストが大きい風力発電や小水力、地熱などについては、当初は補助金制度を併用し、一定期間を目処に見直しを行う形が望ましいと考える。

### ○系統への優先接続

全量買取制度の施行にあたって、再生可能エネルギー発電設備の系統連系に支障が生じることのないように、再生可能エネルギーの普及が電力系統の未整備などの理由によって妨げられることがないように、特に再生可能エネルギーの資源量が豊富な地域での電力系統の整備を国または電力会社の責任において進めることが求められる。

また、既存系統に接続する際の費用負担については、

既存系統を有する電力事業者が系統への接続に必要な設備の増強費用・建設費用を負担し、それに必要なコストは買取価格と合わせて電力料金に転嫁することができるなど、原則（ルール）の見直しが必要である。

### ○見直し期間について

再生可能エネルギー分野は成長著しいことから、技術や条件の変化に合わせて制度全体の枠組や詳細ルールについて、制度の目的達成のために必要な見直しを行うことが求められる。見直し期間は3~5年を目処に、状況に合わせて適宜実施できるようにすることが望ましい。

### ○環境付加価値の扱いについて

RPS 法に基づき電力買取を行うことで電力会社に権利が移行している環境付加価値については、全量買取制度への移行にあたって買取にかかるコストは全需要家が負担することから、環境付加価値は電力会社に移転されるものではないことを確認しておきたい。

なお全量買取制度の対象となった再生可能エネルギー設備から生じる削減量（CO2 クレジット）の扱いについては、排出量取引制度などとの整合性がとられるように別途十分な検討を行うべきである。

## 提示された「再生可能エネルギーの全量買取制度に関するオプション」（当会で要約）

**制度設計の方針：**全量買取を基本としつつ、再生可能エネルギーが最大限導入され、かつ、負担は抑えられるような制度設計を行う。

**選択肢：**買取対象、住宅用太陽光発電の取扱い、新設・既設、買取価格、買取期間の論点について、代表性のある組み合わせ6ケースについて試算。その中から4ケースを選択肢として提示。

**導入効果等の試算条件等：**●「あらゆる再生可能エネルギー」は「実用化されている再生可能エネルギー」に加えて、大規模水力発電や既利用バイオマス発電、研究開発段階のものも含む●住宅用太陽光発電等については(1)買

取期間は10年(2)余剰電力比率を6割と想定(3)ケース1,3の場合の制度導入当初の買取価格は42円の場合を試算(4)コスト低減等を勘案し段階的に引き下げるものとして試算(5)ケース3,5では既設も含む●CO2削減量は火力平均(0.6kg-CO2/kWh)で試算、全電源平均(0.33kg-CO2/kWh)を使うと表の数値の約半分になる●CO2削減コスト等には系統安定化対策費用を考慮していない●買取費用は買取総額から回避可能原価を控除した費用。

オプション①、その参考資料②の詳細は下記を参照下さい。

① <http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004629/iken10033101.pdf>、

② <http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004629/iken10033102.pdf>

表：オプションにおけるケースの設定について

ケース	A. 買取対象	B. 住宅用太陽光発電の取扱い	C. 新設既設	D. 買取価格	E. 買取期間	導入量(万kW)	想定年間発電量(億kWh)	CO2削減量(万t)	CO2削減コスト(円/t)	年間買取費用(億円)
1	A1 あらゆる再生可能エネルギー	B1 全量買取	C1 新設+既設	D1 一律価格	E3 20年	3,773 以上	513 以上	3,075 以上	52,297 以下	16,083 以上
3	A2 実用化されている再生可能エネルギー									
4		B2 住宅用太陽光発電は余剰買取	15円	E2 20年	3,474	481	2,887	19,407~	4,622~	
5				D2 コストベース	E2 15年	3,102	397	2,382	20,596	4,906

### ケース間の比較のポイント

#### ☆買取対象（ケース1⇔ケース3）

現在はまだ実用化段階にないエネルギー（海洋発電等）については、設定をしている買取価格（15円、20円等）では導入が殆ど進まないと考えられ、導入量は微増にとどまる。

#### ☆住宅用太陽光発電の取扱い（ケース3⇔ケース4）

住宅用等の太陽光発電に関しては、昨年11月から余剰電力買取制度が実施されている。これを全量買取に移行する場合、インセンティブが同等となるように買取価格を設定すれば、導入量は変化しないが、買取総額が2,000億円程度増加する。

#### ☆新設・既設（ケース1⇔ケース3）

既設の発電設備も買取対象とすると買取総額が8,000億円程度増加する一方で、新規の導入量は増えずCO2削減量は変化しない。一方で、この場合には、新制度開始前に導入された再生可能エネルギーに対して事業の継続性が担保できる。

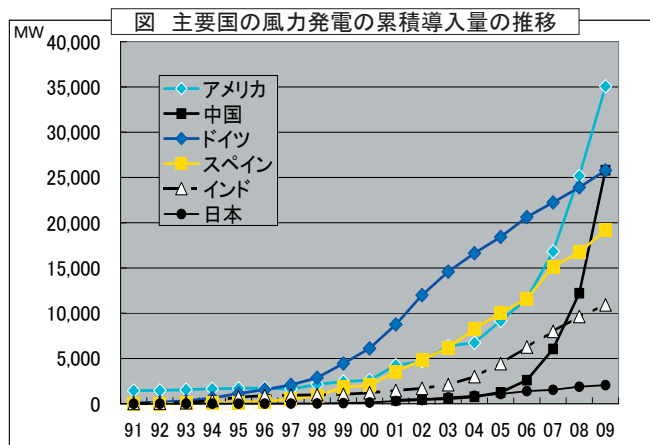
#### ☆買取価格（ケース4⇔ケース5）

エネルギー別に買取価格を変えずに一律の買取価格とする方が、相対的に小さな買取費用で多くの再生可能エネルギーが導入できる。なお、買取価格を一律価格とした場合には、現在必ずしも実用化されていない海洋エネルギー等のうちコスト競争力のあるものは将来的に買取対象に含まれる。

# 世界の風力発電の最新導入実績 2008～2009

運営委員 豊田陽介

(気候ネットワーク主任研究員)



## ○世界の風力発電ブームは世界不況にあっても継続

2009年の予測では、経済・金融危機の影響から風力発電を含めてすべての産業で成長は期待されておらず、世界風力発電協会(GWEC)でも、2009年の市場成長率は、楽観的に見ても12.5%を超えるかどうかという予測であった。にもかかわらず、実際には風力発電産業の年間の成長率は、予測を遥かに上回り、2008年比+41.5%になった。2009年は世界全体で38GW以上の新規導入が行われ、累積導入量は158.5GWに達した。年度成長率は+31.7%になった。また、これらの3分の1は中国によるものであり、前年度から風力発電の設備容量を倍増させている。

今、風力発電は世界のエネルギー市場の一翼を担いつつある。2009年の風力発電機市場は、少なくとも約45兆ユーロもしくは63兆ドルと言われており、GWECによれば現在50万人の人々が世界中の風力発電産業で雇用されている。その市場牽引の中心となっているのがアジア、北アメリカ、そしてヨーロッパであり、それぞれに10GW以上の新規導入が2009年にあった。

以下、主要地域の動向を紹介する。

## ○中国が牽引するアジア市場

アジアの成長は中国市場の好景気によって牽引されている。最初、アジア市場は世界最大の風力発電の地域市場となり、2009年はアジア全体で15.4GWの風力発電設備を増設している。中でも中国は2009年の最大の市場となり、2008年の12.1GWから13.8GWを追加し、25.8GWへと倍増させるとともに、ドイツを僅差で上回り風力発電導入量で世界第2位に躍り出た。

中国における風力発電市場の成長は、国内での風力発電機本体と部品の生産を勢いづけ、それによって中国の製造業はますます成長し、供給プロセス全体を拡大させている。中国再生可能エネルギー産業協会(CREIA)によれば、風力発電関連の製造拡大は国内の需要対応だけでなく、特に部品については、国際的な需要に応えるためのものである。こうした状況を受けて中国のメーカーである、SinovelとGoldwindは、ついで世界の発電機メーカーTOP5入りを果たすまでに成長した。なお、中国の風力発電市場は、2020年までに150GWに到達することが期待されている。

インドの風力発電市場もまた成長を続け、2009年には

1.3GWの新規導入が行われ、累積導入量で10.9GWになった。また、2009年末に国内で政府による再生可能エネルギー普及の政策が始まったことで、今後かなりの成長が近い将来に期待されており、そして少なくとも2010年には2.2GWが追加されるとの見通しもある。

他のアジア諸国では、日本(178MW)、韓国(112MW)、台湾(78MW)で導入が進んでいる。

## ○北アメリカの好調続く

経済不況・金融危機の影響に反してアメリカの風力発電の成長は続き、およそ10GWが2009年に導入され、国内の設備導入量は39%の伸びとなった。これにより総設備容量は35GWになり、世界的な風力発電導入のリーダーシップを変わらず発揮した。2009年に新たに完成した風力発電は、年間に新たにアメリカで導入された発電設備容量の約40%を占め、風力発電からの発電電力量は国内の電力需要の約2%をまかなっている。2009年初頭には、多くの予測として成長率は50%程度下降すると見られていた。しかしアメリカ再生法(Recovery Act)の施行によって、風力発電に重点的に取り組むことが掲げられたことで夏には下降トレンドは逆転することになった。

カナダもまた、950MWの新規導入を記録し、3.3GWに総導入量を伸ばした。初めてすべての州で風力発電が稼働し、総発電電力量はカナダの100万家庭分に相当する、または電力供給量の1.1%の生産に相当するものである。

## ○ヨーロッパでは風力発電が最も成長率の高い発電手段となった

ヨーロッパは早くから風力発電の拡大を牽引する世界最大の市場であり、過度の期待とともにその力強い傾向は現在もつづいている。今再び、風力発電はその他の発電技術を上回る、全体の39%を占める新規設備導入を達成した。再生可能エネルギー全体では、2009年に導入された新規発電設備の実に61%を占める。

昨年ヨーロッパ全体で10.5GWの新規設備が導入され、その内の582MWが洋上風力発電であり、全体の設備容量は76.2GWに増加した。引き続きドイツ、スペインでの風力発電の導入・資金投資が継続し、その他、イタリア、フランス、イギリスで1000MWの導入が進むなど、ヨーロッパにおける風力発電普及の第2の波が定着しつつある。累積設備容量でもEU25カ国のメンバーの内11カ国が、それぞれ1GW以上の風力発電設備を有している。

2009年のヨーロッパの風力発電への投資は、13兆ユーロに達し、そのうち1.5兆ユーロは洋上風力発電への投資であった。ヨーロッパにおける風力発電によって2009年末には163TWhの電力が発電され、これはEU電力需要の4.8%に相当する。

<参考文献>

GWEC「Global Wind 2009 Report」

EWEA「The European offshore wind industry -key trends and statistics 2009」

# 世界の太陽光発電の最新導入実績 2008～2009

気候ネットワーク自然エネルギー普及研究会 加藤達也

(大阪大学大学院経済学研究科)

## 各国で順調に成長が続いた 2009 年

世界的な経済危機にもかかわらず、太陽光発電市場は成長を続けている。EPIA(欧州太陽光発電産業協会)によると、2008年までの累積導入量は約16GWと前年から驚異的な伸びをみせた。2009年はそこからさらに前年比で約45%成長し、累積導入量は22.9GWに達した。

2009年のこの成長は、2008年の1年間で前年からほぼ倍増の2000MWを導入したにもかかわらず、2009年もその勢いをおとさず、単年度導入量が約3800MWと世界トップを維持しているドイツによるところが大きい。この結果、ドイツは約9677MWまで累積導入量を増加させ、世界の太陽光発電市場の52%以上を占めるまでに至っている。また、それ以外の国でも2009年は順調に成長を続けている。イタリアでは730MWが設置され、単年度導入量では世界2位であった。また、2009年にそれぞれ411MW、292MWを導入したチェコとベルギーは、単年度導入量が前年比約8、6倍という目を見張る伸びを示している。

また、ヨーロッパ以外の市場の発達も著しい。アメリカで477MWが設置されたほか、2009年11月から固定価格買取制度(このところは確認です。FITは補償制度の意味が入って来るのではないのでしょうか。日本の場合は単に価格が固定されているだけではないのでしょうか)を開始した日本も484MWと単年度導入量が前年比2倍以上になっている。

2008年の1年間で約2600MWを導入し、世界の太陽光発電市場を引っ張ったスペインは、累積導入量は依然として世界2位であるが、2009年の単年度導入量は69MWにまで落ち込んでしまった。これは、政府の財政難やコントロールできなくなった市場を抑制しようと2008年に総量規制がかけられたことによると考えられる。

2009年の新しい特徴として、約160MWが導入された中国、および約30MWのインドなどの新興国が勢いを見せている。これらの国では、長期的な成長も見込まれている。

## 進む産業構造の転換と 国や地域に合わせた政策の必要性

急激に成長する太陽光発電市場のもとで、雇用の拡大や産業構造の転換が進んでいる。SEIA(アメリカ太陽エネルギー産業協会)によると、グリーンニューディール政策が進むアメリカでは、横ばいや減退傾向の産業がある中で、太陽光発電産業における雇用は、2008年から2009年までに1万人増加した。さらに、太陽光発電産業とその従業員からの経済活動によって新たに7000の雇用が生み出され、2009年には合計1万7000人の新しい雇用を支えることとなった。このままのアメリカの成長が続くとすると、太陽産業とその

表 2009年導入量上位国

国	2009年の導入量 (MW)	2009年までの累積導入量 (MW)
ドイツ	3800	9677
イタリア	730	1158
日本	484	2628
アメリカ	477	2108
チェコ	411	465
ベルギー	292	362
フランス	285	465
スペイン	180	3595

サプライ・チェーンによっておよそ4万6000の雇用を支え、その数は2010年の終わりまでに6万を凌ぐと予想されている。

また、天候などによって出力が変動する太陽光発電の普及が進むと、スマートグリッドなどの新しい送電網や蓄電技術が必要になる。さらに、原油価格が再び上昇し始めたことに加え、電気自動車が発売されるなど、従来の電力やエネルギーの供給・利用のしかたも変化している。太陽光発電産業でも、新規参入や大規模な生産能力増強を行う企業が相次ぎ、新興国を中心にフルターンキー契約によってソーラーセル生産設備ごと導入し、経験や技術力がなくても事業参入する企業も出現しており、企業間の競争が激化している。

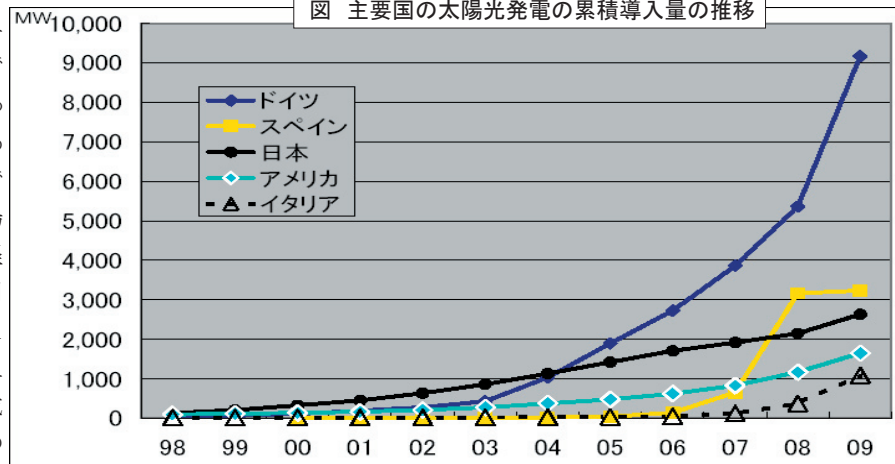
近年の太陽光発電の爆発的な成長で、売電による経済的インセンティブを利用したFITが太陽光発電の普及に有効であることが認められてきている。しかしまだ試行錯誤の部分も多く、ただ他国の政策を模倣するのではなく、今後変動する太陽光発電システムの価格や地域ごとに異なる日照時間、設置可能な土地の広さ、既存の設備、産業構造などを考慮に入れ、政策を立案・実施しなければならない。

<参考文献>

European PhotoVoltaic Industry Association (EPIA) <http://www.epia.org/>

Solar Energy Industries Association (SEIA) <http://www.seia.org/>  
山家公雄「ソーラー・ウォーズ」2009

図 主要国の太陽光発電の累積導入量の推移



# 日本の再生可能エネルギーの普及拡大とスマートグリッドについて

関西学院大学大学院 総合政策研究科  
客員教授 山藤 泰  
(当会会員)

このところ、スマートグリッド、あるいは、次世代送電網についてメディアが取り上げる頻度が高い。2009年2月にオバマ米国大統領が、大不況からの脱却に向けて、米国再生・再投資法 (ARRA2009) を発効させた。その中核として、雇用の創出、地球温暖化防止、エネルギー安全保障向上に資するため、米国の送配電網を改善し、電力消費を抑制するためのスマートグリッド構築に対して巨額の予算が充てられてからである。その内容から「グリーンニューディール」と呼ばれている。

スマートグリッドは、発電から電力消費の末端までのエネルギー効率を大きく向上させる施策として提唱されている。欧米では数年前から言われ、概念としてはさらに前から存在していた。ただし、その定義は、欧州と米国の間でも異なるし、日本における定義はさらに異なっている。まず欧米で一般的に論じられていると筆者が解釈している定義を述べ、ついでそれを日本にあてはめる場合どう解釈すべきかを紹介する。

## スマートグリッドの定義

スマート (賢い・高機能な) グリッドとはどういうものか。確立した定義はないようだが、欧米電力業界の過去の動向、各国のエネルギー政策を基礎にして次のように考える。

- ① 再生可能エネルギー、特に、風力、太陽といった、天候に支配されて不安定であり、出力を制御することが難しい自然エネルギーを使って発電した電力を可能な限り受け入れることができるように、柔軟で強靱な送配電システムを国全体に (欧州の場合には国をまたがって) 確立する。
- ② 双方向通信機能を持つスマートメーターが個々の電力消費単位に設置され、消費実態を電力供給事業者がリアルタイムに把握でき、かつ、消費者は電力供給事業者から受信した料金情報などを使って自らの消費をコントロールできる。
- ③ 発電、送配電、そして、需要端にある個々の電力消費を包括的に制御して、再生可能エネルギーの利用を中心にエネルギー消費効率を最大にする。

この定義に基づいて、日本版スマートグリッドの可能性を検討することにする。そのためには、まず、欧米と日本の電力事業が、発電・供給形態、事業構造の面でかなり異なっていることを認識する必要がある。

## 脆弱な米国の電力供給体制とグリーンニューディール

カナダも含めた北米の電力供給事業者は、発電事業者から電力を調達し、別の事業者が運営管理する送電システムを介して購入した電力を消費者に配電するのが普通である。州内あるいは州をまたがる送電システムについては、システム管理事業者が運用する。システムへの投資が長年抑えられていたために容量不足になっているのに加えて、不安定な自然エネルギーが近年大量に導入されていることによって、システムの安定的運用がさらに難しくなっているのは否めない。

再生可能エネルギーの導入については、今年4月の段階で、29州とワシントンDCが極めて高いRPS (発電量の中に占める再生可能エネルギーの達成義務比率) を設定している (図1)。これは州当局から課された義務だから、未達の電力供給事業者は必死になって再生可能エネルギーによる電力を調達しようとし、それに応じて系統運用事業者も系統を強化しなければならない。この下地の上にオバマ政権のグリーンニューディールがある。

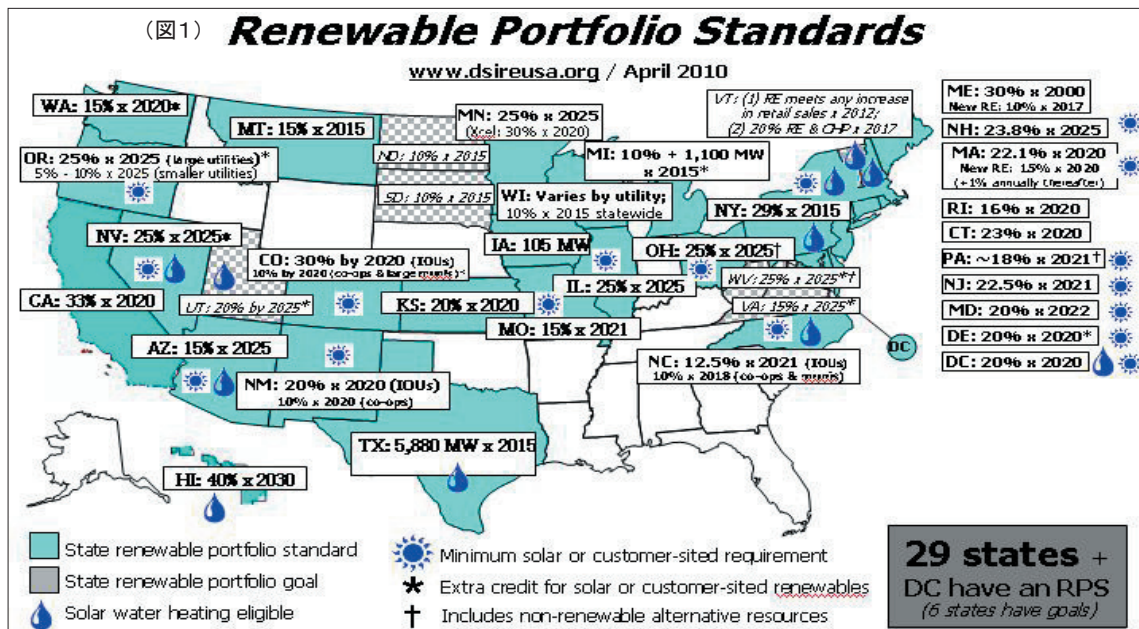
## 諸国間で支え合う欧州の電力供給体制

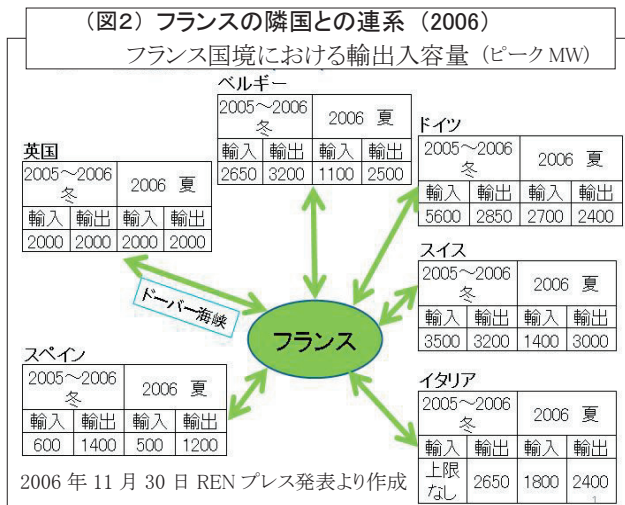
欧州各国内の送配電網は一つにまとまっており、日本のように個別にほぼ独立した供給体制が9つもあるところはない。さらなる特徴は、隣接諸国同士が大容量の高圧送電システムで結ばれていて、電力の輸出入が日常的に行われているということだ (図2)。国をまたがった電力システムに、地球温暖化対応として10年以上前から大量の風力発電が導入され、太陽光発電もそれに続いた。

EUは2020年に消費エネルギーの20%を再生可能エネルギーで賄うという大きな目標を掲げ、その達成には欧州諸国全体で高圧系統容量を増強せざるを得ない。

## 日本の電力事業構造は、江戸時代の藩に似ている

日本の電力会社のうち、沖縄電力を除いた9社は、隣接する会社同士電力を融通できるように系統が繋がって

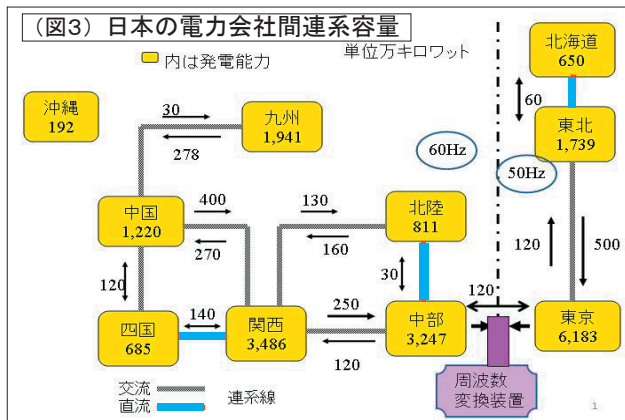




る。そして、送配電は各電力会社の管理下にある。世界的にも珍しい地域単位の完全独占形態だ。電力会社間の融通系統容量は各社の発電設備容量に比較して小さく、大量の電力が行き来することはない(図3)。また、供給電力の交流周波数が東側 50 ヘルツ、西側 60 ヘルツと、一つの国の中で異なっているのは日本だけだ。二つの異なった周波数を持つ電力供給網を結ぶのは、東京電力と中部電力の間にあるわずか 120 万キロワットの周波数変換設備だけで、大きな需要地である関東と中部、関西の間を結ぶ役割は果たせない。

スマートグリッドの基幹となるのは送配電システムの強化である。しかし、日本の電力会社は、発電・送電・配電について十分過ぎるほどの能力を保有している。そのためか、自社の管理・制御が及びにくい再生可能エネルギーをはじめとする分散型電源が系統上に増えることは、系統の安定性を阻害するとして基本的に歓迎していない。国の政策も、再生可能エネルギーの導入を強く推進することはせず、発電量の中に占める再生可能エネルギーの達成義務比率(RPS)を1%台という低い数字に留めてきた。太陽光発電については高い政府目標が昨年示されたが、風力発電導入促進についてはほとんど触れられていないのが現状だ。

これに対し欧米、中国なども、風力を中心に再生可能エネルギーの導入を推進している。これら諸国では電力事業全体に対する導入強制が政策的になされているが、そのために電力供給が不安定になりつつある。善し悪しは別にして、このような制度的圧力が日本の電力市場にはない。



### 日本版スマートグリッドの可能性

欧米で現在推進されている形のスマートグリッドが日本で早期に実現される必然性はない。まず、電力の供給は極めて円滑に、かつ余裕を持って行われている。従って電力会

社には、スマートメーターを設置して個別かつ広範に需要を抑制する動機がない。また、欧米で主要な目標となる再生可能エネルギーの大量導入についても、地球温暖化対応には原子力発電の増設で対応するという基本政策があるために、日本の電力会社は再生可能エネルギー、特に風力発電や太陽光発電の導入拡大を自ら促進する立場にない。

しかし、日本のエネルギー輸入依存率の高さを考慮すれば、再生可能エネルギーの導入は、温暖化対応だけでなく自給率を上げることに貢献する。それには、風況の良い北海道や九州、さらには洋上の風力発電の出力変動を日本全体で吸収しながら、関東、中部、関西圏に移送できればならない。容量の大きい高圧直流送電系統を少なくとも一本日本列島を縦断して設置し、そこから九電力の系統に接続すれば、日本的スマートグリッドが構築できると考える。現在周到に制御されている各社の送配電系統に与える影響を最小にでき、周波数の相違や同期の問題も克服できるからだ。

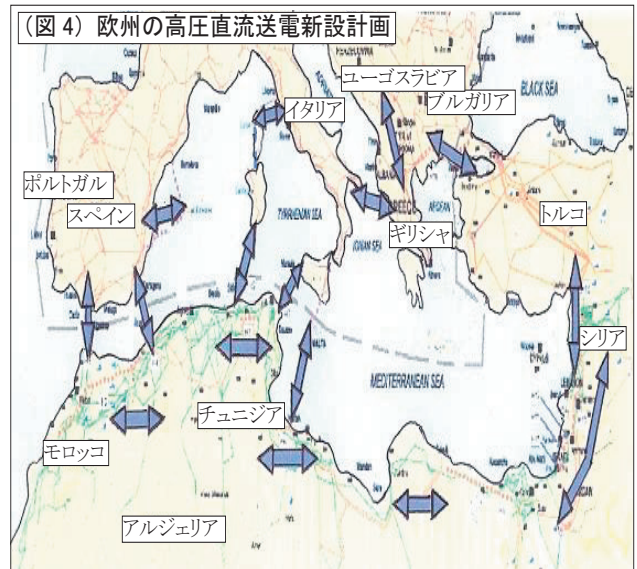
一方スマートメーターを普及させれば、そこに各地の発電情報を送ることによって、再生可能エネルギーだけでなく、1千万キロワット近くある高効率なコージェネレーションからの電力を選択的に消費し、自然エネルギーの出力変動を平滑化することも容易となるはずだ。

### 直流化とスマートグリッド

高圧直流送電は、洋上風力を拡大し、南アフリカから太陽光・熱発電の電力も持ち込もうとする欧州で幾つものプロジェクトが動いている(図4)。欧米だけでなく、中国が2020年までに80万ボルト級を15系統2万6千キロメートルの建設計画を持つなど、新興国でも普及しつつある。遠距離になると送電損失が交流よりはるかに少なくなり、送電線が2本で済むため建設コストも小さくなるからだ。日本でも無理な話ではないだろう。

一方、太陽光発電や燃料電池、さらには電気自動車や蓄電池の普及を想定して、直流ハウスの開発が日本でも進められている。エンドユースの直流化は、内部では直流を使用している電気機器の交直変換ロスをなくし、機器コストも下げるため、規格さえ定まれば急速に普及するだろう。そうなれば、末端の配電線の直流化が現実化する可能性もある。これにスマートメーターが加われば、分散型電源と送配電系統との親和性が大きく高まるはずだ。

日本のスマートグリッドは、上流下流の直流化によって本来の目的達成が可能となると考えている。



ポッポおひさま発電所が設置されているポッポ第2 保育園の岡園長が定年退職されました。岡園長は発電所の計画時から種々ご協力いただき、発電所稼働後には、自ら園児達に”太陽光のお話”をされ、2007年の市民共同発電所全国フォーラムでは「太陽光発電所と保育・地域とのかかわり」について報告されました。これまでのご支援、ご指導にお礼申し上げます。

『自然エネルギー市民の会』の皆さまに感謝！感謝！

岡 喬子 (前ポッポ第2 保育園園長)



地球温暖化の影響は、今年も様々な異常気象を引き起こし世界中で人々の暮らしと命を脅かしています。日本でも異常気象による農作物被害等々見過ごせない状況だと思います。

さて、私事で恐縮ですが、この3月31日をもってポッポ第2 保育園園長を退任いたしました。2004年3月末東大阪市を定年退職し、4月ポッポ保育園の園長として就任し、翌2005年4月ポッポ第2 保育園開設と同時にポッポ保育園から異動して園長に就任しました。6年間、苦労は多々ありましたが幸福だったと実感しています。

幸福なことの一つは、ポッポ第2 保育園に『自然エネルギー市民共同太陽光発電所』が設置されるに伴い、『自然エネルギー市民の会』の方々と出会い、地球環境問題や自然エネルギーについて科学的学びを体験し、新たな人の輪の拡がりを実感出来たことです。

『自然エネルギー市民の会』の大崎さんとの出会いは、2005年ポッポ第2 保育園開園から間もなくだったように思います。ポッポ第2 保育園自体が福祉会として財政的にぎりぎりだったため、将来を見通して大屋根に太陽光発電装置設

置可能な設計を施した園舎が竣工し、開園したばかりの頃です。

その後、2006年2月『ポッポおひさま発電所』の開設稼働、発電・計量機器の管理、毎年行っている園児・保護者・地域の方々参加の”ストップ・ザ地球温暖化の集い”をはじめとする園行事など、会のニュースレターで毎回タイムリーに報じて頂いていますが、それらの全ての内容企画から準備・当日の運営に至るまで『会』のマンスリーを総動員して丁寧に根気強く支援して頂きました。

こうした多大の御助力は私の当初の予想を超え、園児や保護者・若い職員たちの太陽光発電や環境問題への関心に確実につながっています。

ほんとうにありがとうございました。



園長にご就任 おめでとうございます

後任の園長に勝田久子副園長が就任されました。副園長の時代にも大変お世話になりましたが、引き続きのご支援、ご指導をお願い申し上げます。

ポッポおひさま発電所報告

年間1万1千 kWh を発電 (2009 年度)

ポッポおひさま発電所の2009年度発電量の集計ができました。11,140kWhでこれは昨年度を下回りましたが、この程度の増減は天候のためと考えられ、発電設備の稼働状況は順調です。過去4年間の日射量と発電量の推移を別表に示しました。

表 過去4年間の日射量と発電量の推移

月	日射量 (kWh/m <sup>2</sup> )					発電量 (kWh)				
	2009年度	2008年度	2007年度	2006年度	2005年度	2009年度	2008年度	2007年度	2006年度	2005年度
4	149.8	136.0	138.5	117.4		1,203.2	1,114.5	1,163.0	997.6	
5	135.4	149.0	157.9	134.5		1,104.8	1,207.0	1,294.6	1,113.9	
6	148.1	118.0	137.1	126.8		1,182.1	974.2	1,110.5	1,045.0	
7	128.0	161.4	111.2	108.1		1,015.2	1,241.5	888.2	873.5	
8	139.1	134.2	159.5	158.1		1,074.4	1,037.3	613.5	1,217.6	
9	136.8	ND	125.6	123.8		1,053.5	1,172.1	871.1	975.9	
10	117.4	ND	112.1	113.8		907.2	782.0	898.2	880.7	
11	82.7	85.5	85.5	84.8		657.0	680.6	683.0	676.6	
12	82.6	87.8	74.4	70.8		659.1	698.1	584.7	578.7	
1	85.1	76.0	76.7	87.5		685.3	627.9	628.4	720.4	
2	89.1	87.3	95.6	97.7	22.6	731.3	716.4	782.0	806.6	184.1
3	102.7	129.6	130.1	131.3	118.6	867.4	1,062.3	1,072.1	1,090.6	987.8
計	1,396.6	ND	1,404.2	1,354.6	141.2	11,140.4	11,314.0	10,589.3	10,977.1	1,171.9

累計発電量 45,192.8 kWh

※ 2007年度8,9月の発電量はパワーコンディショナー1台の不調のため発電量が減少しました。

※ 2008年度9,10月の日射量は記録装置に不調のためデータがありません。

NEDO との共同研究終了し、資産を買い取り

ポッポおひさま発電所は、「太陽光発電新技術等フィールドテスト事業」によるNEDOとの共同研究設備として設置されました。この4年間、日射量、気温、発電量などのデータを収集し続け、この3月末で共同研究期間が終了しました。

これまではNEDOとNPO法人自然エネルギー市民共同発電が設備の各1/2を保有していましたが、4月以降NEDO保有分をNPO法人が買い取って一元化を図ることになります。これは当初の契約に基づくもので、NPO法人では既にも買取資金の準備を終わっています。価格については法定償却残高とすることになっており、52万円程度を見込んでいます。共同研究期間は終わりますが、今後もデータ収集を継続しホームページ上などで公開してゆく予定です。

【編集後記】・自然エネルギー普及政策が導入量に大きく影響していることを実績グラフが示している。買取制度を参議院選挙の公約に取り上げる政党も多くなってきたが、名称だけでなく中身も当会の求めるものであることを願っている。スマートグリッドの研究に熱心になってきた電力業界、その狙いは？・政界もポッポも新体制、PAREも新年度がスタート、みんな未来世代に夢を与えることが出来るよう祈っている。(大谷)