

～光と風と森が拓く未来～

**「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク  
Green Energy 'law' Network (GEN)  
2003 年度活動報告書**



**発行：「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）**

GEN は 300 名弱の個人及び団体の会員によって構成される環境 NPO です。  
私達は自然エネルギーで発電された電力を、安定価格(fixed price)で買い取ることを  
ルール化する法律の市民立法を目指しています。

この事業は環境事業団地球環境基金の助成を受けて行われました

## はじめに

2003年4月に、自然エネルギーの促進に関する法制度として、「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」(新エネ利用特措法)が施行され、日本の自然エネルギーをめぐる状況は一変し、それに伴う様々な課題が指摘されてきました。

そのため、私たち「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク(GEN)では、新エネ利用特措法の検証を中心に、電力会社の動きなども交えつつ、自然エネルギー促進政策の動きを全体的に論点整理する場として、「新エネ利用特措法検証委員会」を設置し、3回にわたる会合を重ねてきました。同委員会は、事業者・電力会社・自治体・国会議員(自然エネルギー促進議員連盟)・省庁・NGOなどに参加を求め、自然エネルギー促進政策の動きを全体的に論点整理する場として、法施行に伴う問題点の共有をはかるという今回の会合の狙いは概ね達せられたと思います。

同委員会のもとで、系統連系のルール化問題について「系統連系研究会」を設置して検討を行ってきました。これも、風力事業者を始め、電力会社や専門家などすべての参加者による協力的な姿勢によって、今日直面している課題を整理することができたのではないかと思います。

また、今年(2004年)はドイツで「自然エネルギー2004」が開催される年であり、GENは、盛り上がりの欠ける日本における旗振り役として、「自然エネルギー2004 in Japan」を主催しました。ドイツから緑の党のフェル国会議員を招き、ドイツ大使館や経済産業省、環境省の後援を得て、ささやかながら日本における「自然エネルギー2004」の認知を高めることに貢献したのではないかと思います。

最後になりますが、この1年間も、GENの活動を支えて頂いた会員の皆様、および地球環境基金に厚くお礼を申し上げます。

(GEN代表 飯田哲也)

「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク  
Green Energy 'law' Network (GEN)

2003 年度活動報告書

はじめに (GEN 代表 飯田哲也)

目次 .....	1
1. ヘルマン・シェア氏 初来日記念講演会(2003年5月14日).....	2
A: 太陽エネルギー経済の確立を～ヘルマン・シェア氏講演会要旨～	
B: 講演会内容(議事録)	
2. 新エネ利用特措法検証委員会.....	16
A: 「新エネ利用特措法検証委員会」の概要 p.17	
B: 当日配布資料	
・ 第1回会合分(2003年5月14日) p.18	
・ 第2回会合分(2003年10月16日) p.35	
・ 第3回会合分(2003年3月16日) p.65	
3. 系統連系研究会 .....	76
A: 「系統連系研究会」の概要 p.77	
B: 系統連系研究会 2003 年度報告	
・ . 全体的な整理 p.78	
・ . 周波数変動に関わる課題 p.85	
・ . ローカルな系統影響に係わる課題 p.125	
・ . その他 p.135	
4. 自然公園と風力発電 .....	140
A: 自然公園と風力発電 環境省「国立・国定公園内における風力発電施設設置のあり方に 関する検討会」を終えて p.141	
B: 上記検討会における発表資料	
・ デンマークにおける風力発電の概要と日本へのインプリケーション p.143	
5. 国際シンポジウム「自然エネルギー2004 in Japan」(2004年2月25日) .....	148
A: 「自然エネルギー2004in Japan」開催要旨 p.149	
B: 当日発表資料 p.153	
おわりに (GEN 副代表 大林ミカ)	

## 1. ヘルマン・シェア氏 初来日講演会



【写真】講演会の様子

(星陵会館(東京、日比谷にて))

日時：2003年5月14日(水) 19:00 ~ 21:00

場所：(財)星陵会館 ホール (東京都千代田区永田町 2-1-2 )

### 《本章の内容》

#### A：要旨

- ・ 1．シンポジウム概要
- ・ 2．シェア氏講演要約

#### B：講演会内容（議事録）

- ・ 1．主催者挨拶
- ・ 2．ヘルマン・シェア氏による講演
- ・ 3．質疑応答



【写真】シェア氏と飯田代表（左） シェア氏と大林副代表（右）

## 1. ヘルマン・シェア氏 来日記念講演会

### 太陽エネルギー経済の確立を

・ヘルマン・シェア氏講演会要旨・

#### 1. シンポジウム概要

2003年5月14日に、東京・日比谷高校の星陵会館にて、ドイツからヘルマン・シェア氏を招き、「太陽エネルギー経済」と題するシンポジウムを開催した。シェア氏は、1980年から現在までドイツ連邦政府の国会議員（社会民主党）であり、EU 議会議員としても活動、1988年にはヨーロッパ太陽エネルギー協会（EUROSOLAR）を設立し会長を務めている。また、爆発的な風力発電導入を実現した、ドイツの1990年の電力買い取り法および2000年の自然エネルギー法（改訂・電力買い取り法）の成立にあたって中心的に活躍した議員の一人として知られ、世界的に著名な自然エネルギーの専門家として、政治の立場から自然エネルギーを中心とする経済の確立を提唱している。

シンポジウムは、それまでに3回計画されたもののいずれもキャンセルとなったシェア氏の来日講演を初めて実現したものである。GENとしては、2003年2月にシェア氏の講演会を計画していたが、体調不良により1週間前に突如キャンセルとなり（会員の皆様にはご迷惑をおかけし、申し訳ありませんでした）5月に大阪で開催された世界太陽エネルギー会議の機会を捉え、GENの総会とも併せて、氏の講演を企画した。2月のシンポが、かなり準備を積み重ねた上でキャンセルとなってしまったため、5月のシンポへの参加者は若干少なめで100名程度だったが、中身は、25年間にわたってエネルギー分野から持続可能な社会の確立を訴えてきた氏の活動を反映し、極めて示唆に富んだものだった。

#### 2. シェア氏講演要約

講演の冒頭は、次のような言葉で始まった。「ほとんどの人は、本来は早く始めなくてはいけない重要なことほど、取りかかるのを後回しにする。」

約50億年ともいわれる、太陽系がある限り地球に多大に降り注ぐ太陽エネルギーを利用せず、枯渇する従来型エネルギーに固執する前世紀の科学者・社会の持っていた考え方は大きな誤りであった。例えば、世界的に利用されているエネルギー統計は、経済活動の中で取引される従来型のエネルギーしかカウントしないので、自然エネルギーは統計に上ってこない。自然エネルギーの発電所は設置も容易で、従来型の発電所と違って稼働までに10年15年の長い期間を必要とせず、風車であれば一週間かけて建設し、系統連系さえすれば、すぐにも電力供給が可能になる。一方、大型の発電所は、まず建設期間があり、全て終わらない限りは1kwhも発電できないが、風力なら一基からでもすぐに供給が可能である。また、エネルギー消費が加速する中では、天然ガスを含めた化石燃料の枯渇は、速まりこそ遅くはない。これは、大きな紛争の勃発を意味し、このようなエネルギーに支えられた世界経済や社会が極めて脆弱なものであるということがわかる。イラクやクウェートに石油でなくバナナしかなかったとしたらおそらく91年の湾岸戦争や今の戦争はおきなかつたろう。自然エネルギーの普及を、

エネルギー産業や市場にまかせておけばいいという考えかたは過ちで、あまりにもナイーブな考えである。従来型のエネルギーを使っているエネルギー産業は何十年にもわたってすでに政府からの補助を受けていて、その補助の上に成り立っているものと競争することは非常に困難である。単に市場にまかせることはできず、なんらかの政策的・政治的コントロールが必要になってくる。そして、自然エネルギーに取り組まなければ生態系保護に対する挑戦をしないことになる。自然エネルギーが、たとえ従来型エネルギーと比較して数円高いからできないというのは理由にならない。従来型のエネルギーは、ますますコストが上昇し、経済的にも政治的にも不安定化していく。一方、自然エネルギーは、バイオマス以外は資源的コストが不必要で技術コストのみだが、技術コストはいくらでも下げることが出来る。いつかは化石燃料が枯渇し、その後には、ソーラー資源に戻るべきことは明らかだった。また、実際にそうなっていくだろう。ただ、問題は、それがいつ可能になるのか、果たしてわたしたちは時間との競争に勝てるのか、ということである。早く始めれば始めるほどその後の世の中はより良いものとなる。対策を怠ると、その後には生じる世界は、政治的にも経済的にも悪いものとなる。ほとんどの人は、本来は早く始めなくてはいけない重要なことほど、取りかかるのを後回しにする。そして、気づいたときには手遅れになってしまう。

(大林ミカ)

#### 【ヘルマン・シェア博士の略歴】

1944年生まれ。カールスルーエ原子力センター研究員などを経て、1979年にベルリン自由大学で経済学と社会学の博士号を取得。翌年から現在までドイツ連邦議会議員(社民党)、1988年にヨーロッパ太陽エネルギー協会(EUROSOLAR、会長)を設立。再生可能エネルギー法(2000年施行)の生みの親であり、経済・政治の立場から太陽エネルギー利用を訴えている。1999年「もう一つのノーベル賞」と呼ばれる「ライト・ライプリフッド賞」を受賞。著書『ソーラー地球経済』(2001年12月、岩波書店)ほか多数。

同博士ホームページ URL ・ <http://www.hermann-scheer.de>

## ヘルマン・シェア氏講演会

1. 主催者挨拶
2. ヘルマン・シェア氏による講演
3. 質疑応答

### 1. 主催者挨拶

司会 大林ミカ (GEN 副代表)

お待たせしました。「自然エネルギー促進法」推進ネットワークの主催いたしますヘルマン・シェア氏の初来日後援会を開催させていただきたいと思います。お待たせしているということではシェア氏の来日があつた三回ほどキャンセルになっておりますので、もしかして一年とか一年半とかシェア氏をお待ちになっている方がたくさんいらっしゃるのではないかと思います。やつとあの自然エネルギー促進法の生みの親のシェア氏をお迎えすることができて大変嬉しい事だと思っています。

それではまず GEN の代表の飯田哲也の方からシェア氏の来日講演に当たりまして、先ほどの総会の話なども含めまして、いろいろな話をさせていただいて、7:10 からシェア氏の講演会とさせていただきたいと思います。では、飯田さんよろしく願いいたします。

主催者挨拶 飯田哲也 (GEN 代表)

本日はお忙しい中をお越しいただきどうもありがとうございました。ヘルマン・シェア氏の講演をこれから聞いていただくわけですが、お手元に簡単なヘルマン・シェアの自己紹介書があります。もともと私も「自然エネルギー促進法」推進ネットワークで目指した法律はまさにこのヘルマン・シェア氏が起草してドイツの議会を1990年に通したフィード・イン・タリフ (Feed In Tariff) とされる固定価格の自然エネルギーの電気の買い取り法を作ろうと言うことで、1999年から発足しました。

そして昨年、政府が進める RPS 型の新エネ利用特措法と散々バトルを繰り返した結果、今のところはこの固定価格買い取り制度は実現を見ていません。今日の GEN 主催の検証委員会でも、日本版の RPS と呼ばれる新エネ利用特措法についても様々な問題が指摘をされております。今後とも三年後に制度見直ししていくということで、GEN としてはこの制度の監視と問題点の検証、そして三年後に向けてよりよい制度、出来ればこの固定価格制度を是非導入を目指していきたいです。そしてもともとはこういった話が国会では全く取り上げられないような、あるいは世論でもなかなか問題になかった問題です。この、自然エネルギーをどういった制度で普及するのかについての問題は、これからヘルマン・シェア氏の話の中で、実は極めて『政治的に』非常に重要な問題なのだということをよく分かっていただける

と思います。

ヨーロッパでもいわゆるRPS法というのがイギリス、そしてデンマークではちょっと棚上げになっていますが、デンマーク、イタリアといった国で導入されています。彼がおそらく後で話すことですが、導入した国では何も起こってない。しかしドイツでは昨年一年間だけで日本が十年かけて作ろうとしている風力300万kWができています。太陽光は50円で買い取るという制度の中で今爆発的に成長を始めています。そういった社会の方向性、そしてその展望を是非みなさんと共有をして、私どもの運動も是非これから力を付けていきたいです。

それで彼が本『ソーラー地球経済』の中で、いっている言葉で非常に良い言葉がありまして、『『市場の見えざる手』ではなくて、『目に見える太陽の手』で私たちの未来を作ろう』というものです。そういう彼の未来に向けたビジョンの話今日は是非じっくりと聞いていただきたいと思っています。ではヘルマン氏よろしくお祈りします。

## 2. ヘルマン・シェア氏による講演(ドイツ連邦議会議員 緑の党)

### 「太陽エネルギー経済について」

はじめに

私はまず最初に一つのセンテンスを申し上げたいと思います。これは「多くの人々はこの重要なことを、本来早く始めなければならない。しかしながら、これを始めるのがあまりにも遅すぎる」というような言葉です。

まずグローバルなエネルギー問題ということを見た場合に、私どもが考えなければいけないのが、この今の地球、この世界というのが、ほとんど化石燃料、原子力といったようなエネルギーシステムをベースにできあがっているということです。つまり、こういったようなものを使っているわけですが、こういったシステムでは将来はないであろうと考えられます。もちろん、この世界エネルギーなしでは何もすることができません。これは自然界を見てもそうですし、また文明社会を見てもエネルギーなしでは何も起こり得ないと。ただこういった将来のないエネルギーを使っていると言うことが私たちにとって大きな課題をもたらしています。

何が問題か？

私の見解で言うならば、全ての社会といったようなものが、再生可能エネルギーの真の意味での可能性といったようなものを十分に認識していなかった、無知であった、またそれを過小評価してきたというのが、前世紀の一番の大きな過ちであったのではないかと思います。これは政治的に見ても、そしてまた科学的に見ても一番大きな過ちであったと考えています。

こういった過ちを起こしたというのにはいくつもの理由があるかと思えます。一つ私が考えられる理由として、前世紀の科学者や社会の持っていた考え方に理由があるのではないかと思います。つまり、社会が抱えている問題を解決する方法というのは、次第にそれが大きな物になっていき、より複雑になっていくべきであると言ったような考え方が過ちをもたらしたのではないかと思います。本来であれば、こういった一般的な問題に対する解答、ソリューションというのは分散化され、そして複雑性が徐々になくなっていくべきであると思うのですが、そういうような考え方を持たなかったというのが過ちだ

ったと思います。

#### 太陽エネルギーの可能性

太陽エネルギーは、地球には常に注がれています。ですから、この太陽のエネルギーの持っている力という物を使わない方法はないと思います。太陽から注がれるエネルギーを使えば、これで十分に現在使われている従来型のエネルギーを置き換えることが出来ると思います。と申しますのも、太陽が一年間に地球に注ぐエネルギーというのは、地球上で消費されている従来型のエネルギーの15000倍にもなります。太陽の持っている自然の力というものの15000分の一を使って、それを現代のテクノロジーを持って活用すれば、これによってエネルギーの問題も、また更に環境問題を解決できるはずで

す。太陽が日本に注いでいるエネルギーは、地球上のエネルギー消費量の四倍の量のエネルギーに相当します。そしてこの太陽エネルギーは永久的なものであります。つまり従来型のエネルギーのように短期間でなくなってしまう物ではなく、太陽系がある限り・天文学者に依ると、あと50億年は太陽は存在しているということでもあります。このような無尽蔵なエネルギーが注がれているわけでもあります。

このように、この太陽エネルギーが過小評価されていると申し上げました。太陽エネルギーといいますが、これは太陽のエネルギーだけではなく、太陽熱または太陽光があることによって得られる風力やバイオマス、水力、あるいは波力といったものの全て含めて私は言っているわけです。そしてこれが十分に活用されてこなかった一つの理由としましては、世界的に考えられているエネルギーについての統計が今まで間違ってきたことがあります。エネルギー統計にはこういったようなソーラー、太陽光、太陽熱のエネルギーなどが入っていないというのがその理由です。

#### 過小評価される太陽エネルギー

一般的なエネルギー統計には、商業的に取り引きされるエネルギーしか数字として含まれていません。本来ならばこの豊富にある自然資源のエネルギーが、統計の中に数字として入ってこないことで、自然資源が人々の頭の中にも残らないというわけです。つまり従来型のエネルギーの埋蔵量は統計として数字に残るのに、太陽エネルギーといった物が含まれないわけです。例を挙げるならば、ドイツでは今すでに600万平方メートルにわたるソーラー・コレクターといったようなものがすでに敷設されておりますが、こういった数字というのはエネルギー統計には入ってこない、つまり太陽からコレクターの間には、そこでレジを通らずに、お金を払わずに太陽光を得ていると言うこともありますので、これは商用のエネルギーとしてカウントされないわけです。

もう一つ、過小評価されてきた理由の背景には、ある何人かの物理学者の議論というものがあります。彼らに言わせると、太陽エネルギー、風力エネルギーといった物は十分なエネルギー密度がないとのこと。ですので、これらを使うことは出来ないと言っております。しかし、これも過ちです。確かに従来型のエネルギーと同じような形で、同じような構造で再生可能エネルギーを使うことは出来ませんが、だからといってこれらの持っている潜在能力を生かせないということではありません。

また、彼らの議論として、このようにエネルギー密度が低いから大型の発電所などをこれらのエネルギーで置き換えることが出来ないというものがあります。大型の水力発電であればそれは可能であるかもしれませんが、それ以外の物では、例えば1000MWレベルの発電所を置き換えることが出来ないと言っています。しかし、例えば1000MWの発電所を太陽、あるいは風力で置き換えるということであれば、それは例えば太陽光パネルを何十万枚使えばいいとか、あるいは風力発電行風車を数千基建て

ればいいと、このように小型の物で大型のリアクター発電所を置き換えるということは考えられます。

#### 再生可能エネルギーの非連続性～エネルギーの需給バランスと貯蔵～

もう一つの議論としましては、こうした再生可能エネルギーの場合にはその供給の非連続性という物を問題として挙げる人々があります。しかしながらこれは、一見そういった議論が正しいようにも思えますが、別に従来型のエネルギーと比べてもその連続性が途絶えると言うことでもないと思います。従来型のエネルギーであったとしても、そのエネルギーを生み出すガスや石油を生産する場と、それからそれを消費する場とは時間的にも場所的にも当初は連続性がなかったわけです。それを連続するようになしたのは、エネルギーインフラといったようなものを作ることによって、その生産地から消費地への連続性が出来たということですから、これはやはり再生可能エネルギーにおいても同じような形で解決していくことが出来るはずで

#### ・需給バランスの問題

これは全てのエネルギーについて言えますが、エネルギーを供給する場合にそれを生産する所と消費するところとの間でのバランスをいかに取っていくか、あるいはエネルギーをどのように貯蔵していくかという問題があります。これはどんなエネルギーについても同じですが、それを解決する方法というのは従来型のエネルギーと再生可能エネルギーでは異なっているかもしれません。しかしながらこれは決して解決できない問題ではありません。

ただ、もちろん再生可能エネルギーでも、この「貯蔵」と「バランス」という意味でどうしてもその問題を解決できないエネルギー源というものも三つあります。それが太陽光、風そして波です。これらについては従来型のエネルギーとは異なって、それを貯蔵するということは出来ません。しかしながらバイオマスであればこれは化石燃料と同じようにこれを貯蔵することができるわけです。個体のバイオマスであればこれは石炭を貯蔵するのと同じ事ですし、液体であれば石油と同じ、気体であれば天然ガスと同じような扱いが出来るわけです。

そして次にそのバランスの取り方ですが、これは電力系では一番バランスが取りやすい、つまりこれは全て送電網に接続がされていれば、これは他の再生エネルギー源を使った電力との間でバランスを取る「グリッド管理」という形でバランスを保つことが可能です。

将来のエネルギー構造を考えた場合には、さまざまな再生可能エネルギーの組み合わせといったようなものを考えることが必要となってきます。そしてそれぞれがお互いに補完し合うという構造を考えていく必要がありますが、その最も良い例が、風力とダムを使った水力発電の組み合わせです。これらの二つは非常に上手くお互いを補完しあうものですので、風力の十分でないときには、すぐにそれを水力の発電でそれを補うことが出来ます。水力発電のタービンを1機、2機と順次動かすことによって、風が足りないときには水力で発電を行う、風がまた吹いてくればそこでその水力のタービンを一機ずつ止めればいいということです。この水力と風力との組み合わせであれば、二十四時間電力の供給が可能になります。

私の観点で言うならば、もし水力発電の可能性のある国であるならば、その水力発電をバック、またはベースとして用いることによって、100%再生可能エネルギーで電力を供給することは可能であると思っております。つまり、常にバックに水力発電があれば、それとともに太陽、風力、波力、そして一定量のバイオマスの発電を組み合わせることによって、100%の電力をこれらの再生可能エネルギーで賄うことが出来ると思っております。

このような形で、この問題を克服することは出来ると思いますし、そしてまたそれは非常にスピーディーに、迅速に問題を解決する手段でもあると思っております。と申しますのも、こういった再生可能エネルギーを使った発電設備というのは、それを設置するのも容易ですし、様々なアプリケーションがあります。これを大型の発電所のように10年以上かけて建設しなければならないというものではありません。風力発電のための風車は一日あればそれを立ち上げることができるわけです。もちろん一機の風車で大型の発電所を置き換えることはできませんが、これが何千本も建っていれば十分これを置き換えることができます。それに加えて、風車であれば一日かけてそれを建てて、それからすぐにでも電力の供給を系統に接続すれば可能になるわけでありまして。つまり大型の発電所であれば、まず建設期間があり、それが全て終わらない限りは1kwhも発電できない。それに対して風力であれば、風車一基からでもすぐに供給が可能です。

#### ・エネルギー貯蔵の問題

この非連続性というような問題を克服するという事についてもう一点見ていきたいと思っております。それはいかにしてそのエネルギーを貯蔵するかということです。つまりエネルギーを効率よく使うためには、どうしてもそれをどこかの段階で貯蔵しなければならないわけで、従来型のエネルギーですとこれは電力になる、変換される直前、エネルギーになる直前にそれを貯蔵しなければなりません。例えば水力発電であれば、ダムに水をためて貯蔵するということですし、石炭でも原子力でもガスでも石油でもまずそのタンクにためておいて、それを変換するということになります。

しかしながら、先ほど申しました貯蔵ができない太陽と風と波に関しては、これを電力に変換した上で、その形でこれを貯蔵しなければならないということになります。しかしながらこの電力となったものを貯蔵する技術というのは、今はまだ十分に開発されているわけではありません。今までは、少量の電力をバッテリーに貯蔵するという方法はありました。しかしながら、再生可能エネルギーを活用していくためには、どうしてもそれを変換した後に技術というものを開発しなければなりません。それには優先順位を高くつけて貯蔵技術というものを開発していかなければなりません。ただ、別にこの貯蔵も水素という形でなければいけないというわけではありません。様々なエネルギー貯蔵技術というものがあります。電気化学的な貯蔵方法ではその蓄電回数というものが非常に重要になってきますが、この中でいくつか有望な技術があります。例えば電気化学的な方法では、このリチウムイオンの蓄電池といったものや、それ以外にも様々な貯蔵方法があります。有機化学的な方法でいえば水素ですし、熱学的、熱化学的な方法といろいろあります。ただこれらはまだ開発段階です。そして何もこれらの開発が完了しないからといって、再生可能エネルギーが使えないというわけではありません。もちろんこれらのものが使えれば、経済性が高まってくるわけですから、開発を進めなければなりません。もちろんこれらの技術ができあがる前から再生可能エネルギーは使うことは可能です。

#### 従来型エネルギーと再生可能エネルギーの違い ~資源の有限性と無限性~

次に従来型エネルギーと再生可能エネルギーの違いを3つのポイントについて申し上げたいと思っております。この3つというのは非常に重要な違いでありますし、決定的な違いであるといえると思っております。まず第一の違い、これは従来型エネルギーのエネルギーは無尽蔵ではない、つまり枯渇してしまうエネルギーである。これに対して再生可能エネルギーは太陽系がある限りは枯渇しないということでありまして。やはり従来型のエネルギーつまり有限のエネルギーに関しては、ここから様々なエコロジーの問題が生じてきます。これは人類にとっても大きな問題ですので、これらをまず解決していかなければなり

ません。それも、これは次第に枯渇していくので、時間を無駄にすることができない緊急の問題ですし、またこれらの問題を解決するためには全ての国で『ソーラー戦略』といったようなものを持たなければならぬと思います。こういった戦略を持つことによって、全ての経済圏・社会が問題から解放されるということがいえます。

世界のいくつかの機関によるエネルギー埋蔵量を示したグラフがあります。これは、今のままの消費でいくとあと何年間利用可能かを年数で表したものです。ご存じかと思いますが1972年にローマクラブが、世界の石油資源が2000年には枯渇してしまうであろうという報告書を出しておりました。しかし、実際には2000年に石油資源がなくなったというわけではありませんでした。何故こういったような報告をしていて、実現しなかったかといいますと、何もローマクラブの計算が間違っていたということではありません。前提条件が誤っていたわけ

です。ローマクラブの計算では世界の経済成長率を年々5%として計算をしていましたが、そこまで経済成長率がいかなかったために、2000年に枯渇すると事態が起こらなかったわけです。ローマクラブによるこういった前例がありましたので、その後の埋蔵量または消費に対する研究は、そこから教訓を得て消費量をほとんど変えないという前提で計算をしてきました。消費量が上がらないということはずいぶん楽観的な計算をしたと言わざるを得ないかと思えます。先に触れました埋蔵量に関するグラフも、消費量が同じという前提条件の下で見ているわけです。しかしながら消費というものは常に増加しています。何故かと言いますと、まず第一には中国・インドという世界人口の三分の一を占めるこれらの地域で、非常に急速な経済発展が続いています。これによって消費が上昇するというのは避けられないことです。そしてもう一つの理由としては世界中で国際貿易というものが増加しているということです。これもやはり同じようにエネルギー消費の増加を意味します。いろいろな事を見た場合に、石油の埋蔵量がなくなるという時点までできてしまうということになると、大きな紛争などが起こる可能性が出てきます。同じように天然ガスの埋蔵量もグラフで示されています。誤差が5年10年はあるかと思えますけれども、そうであったとしても近い将来に埋蔵量を使い尽くされるということになる可能性があることを示しています。ということは世界経済や社会というものがきわめて脆弱なものであるということがわかります。そしてこれらの問題を原子力発電では解決しようと思っても不可能です。もちろん原子力発電のもたらす様々な問題もありますが、それを除いて考えても、ウラン資源も今のままの同じ数の原子力発電所を維持すれば40年後には枯渇してしまいます。ですから原子力で問題を解決することはできないということがいえます。また、原子力発電に今までの化石燃料と違った希望があったかもしれませんが、これも忘れるべきです。なぜならこれらはさらに大きな環境破壊をもたらすものですし、きわめてコストの高いものとなってしまいます。よって再生可能エネルギーほどの効果はないとみていいと思います。いま申し上げたことは私個人の意見ではなく、他からも賛同する意見がでています。

この点については私の本（『ソーラー地球経済』岩波書店、2001年）にも書いていますが、1978年当時、カーター大統領の支援を受けていた米国の様々な問題に関心を持つ科学者の連盟が発表した研究でも米国で2050年までに100%再生可能エネルギーに置き換えることが可能であり、経済に負担を掛けず経済的なメリットを創り出しながら100%再生可能エネルギーに移行していくことが出来ると書かれています。これに対して2年後の1980年に米国の国防総省の研究成果も、米国のエネルギーの脆弱性・戦争に対する代案として、分散型の再生可能エネルギーを使うということを発表しております。

こういった戦略をカーター大統領は持っていました。レーガン大統領の政権が変わることで完全にこの考えは破棄されてしまいました。レーガン大統領政権のもとではこのエネルギー産業といったことは破棄され、上院でもこの考えを持っている人は過半数を超えなかったため、再生可能エネルギーを使う

という戦略は完全にここで破棄されてしまいました。エネルギー会社としましてもこの考えを忘れさせようと努力をしてしまったために、この考えがなくなってしまいました。ただこの問題を解決することこれを後回しにする、回避をするということになりますと、将来あるはずの経済的チャンスを逸してしまうわけです。またエコロジーに対して違いをもたらすチャンスも逸してしまうことにもなります。

先程の話のように化石燃料の埋蔵量が枯渇するという時期が来るわけです。そしてその時期に近づいていくことでエネルギーコストが次第に上昇していくということになります。そうなりますと個々の国々ではいかにして残った資源を手に入れるかということを考える中で、どうしても政治的緊張が高まってきてしまいます。そうすることで、紛争が生じてきてしまいます。例えば、イラクやクウェートに石油でなくバナナしかなかったとしたらおそらく1991年の湾岸戦争、2003年の戦争といったものも生じることは無かったですでしょう。

アメリカの政府・業界はこのエネルギー資源問題を十分に認識しています。ただ、依然としてアメリカは戦略的にもいわゆるアンチカーター戦略を持ち続けておりました。特に業界の中では再生可能エネルギーになることで業界に新たなプレーヤーが出てくることを知っているので、できるだけ再生可能エネルギーに変換する時期を遅らせることを戦略として持っています。大手のエネルギー会社ができるだけ長いこと自分達の支配を続ける、またこれから少なくなってくるエネルギー源に対するアクセスを自分達が優先的に持っていこうと考えているわけです。世界経済が難しい状態になった時、彼らが石油・ガスの生産できる地域の支配を長く持ちつづけようと、それによって経済的優位性を得ようと考えているわけであります。アメリカはそういったことをやっていますが、それに対して日本ですとかドイツを含めた西ヨーロッパの国々はアメリカと戦争することで競うことはできません。よって、そういった戦略を採らないということになりますと、できるだけ日本や西ヨーロッパは早く再生可能エネルギーへの変換をしていくべきです。

こういった問題、例えば再生可能エネルギーの普及といったようなもの、エネルギー産業またエネルギー市場にまかせておけば、自然に発展していくであろうといったような考え方は過ちであり、あまりにもナイーブな考えです。従来型のエネルギーを使っているエネルギー産業というのは何十年にもわたってすでに政府からの補助を受けてきました。その補助の上に成り立っているものと競争するということとはとても難しいことです。よって、これは単に市場にまかせてしまっただけではいけないのであり、なんらかの政策的・政治的コントロールというものが必要になってきます。広い意味で再生可能エネルギーを推進していくためには、やはり強力な政策といったものがなければできません。ただし、このチャレンジをしていかないことには、エコロジー(の改善)に向けたチャレンジをすることができないわけです。ですから再生可能エネルギーが従来型のエネルギーと比較して数円、数セント高いからといって、できないといってしまっただけではなりません。

#### 従来型エネルギーと再生可能エネルギーの違い : エミッションの有無

それでは最後の点に移っていきたいと思います。先ほど従来型エネルギーと再生可能エネルギーの違いがいくつかあると申し上げましたが、もう一つの違いというのは、これらエネルギー利用に伴う排出ガスなどの問題です。エミッションがない、あるいは中立的なエミッションであるという再生可能エネルギーとそれから従来型のエネルギーとの違いというものがああります。ただこの点はいくら研究しても仕方がありません。エコスフィアが限度に達する日は先程石油埋蔵年数の話の際に挙げたように、予想よりも早くきてしまうということを考えておかなければなりません。

従来型エネルギーと再生可能エネルギーの違い : エネルギーチェーンの長短

今申し上げたのがその二つ目の違いというものであります。そして三つ目の違い、差というものが最後のポイントとなります。ここで考えなければいけないのが(資源に対する)依存性・あるいは独立性といったような問題です。このエネルギーシステムがつくりだしている経済というものも考えなければなりません。エネルギーを消費する場所は非常に分散しております。人が住みそして働いているところ、さまざまな場所でエネルギーが消費されています。それに対してエネルギーが生産される場所というのは非常に僅かな地域に集中しているわけでありまして、つまり、エネルギー資源があるところというのは地球上でも非常に限られたところで、そこから消費地まで非常に長い距離を運ばなければならないわけです。そういう意味では日本という国はもっともエネルギー源から遠いところにあるわけです。これは一般的にいえることですが、天然資源がない国、少なければ少ないほどそれを得るための距離というものが長い距離を運んでこななければならないということになり、日本の場合ですとほぼ地球の反対側から運んでこななければならないという状態にあります。

それに対して再生可能エネルギーであれば生産する場所というのやはり地域に密着、分散化されているということが言えるかと思えます。生産の場所から消費の場所までのエネルギーチェーンの距離といったものが、きわめて短くて済むわけでして、これは各経済圏に大きなメリットをもたらすものです。このようにエネルギー資源に対する独立性・自立性といったものを持つことができれば、この費用対効果も良くなるわけですし、そして従来型のエネルギーであったならばこの運搬費用はどうしても避けられないコストでしたが、これらのコストを回避できるようになります。

太陽光発電や風力発電を考えてみると、いずれも資源が実際の発電装置にいくまでに何段階もありません。電気を配給する場所までの距離もきわめて短くて済みます。とくに太陽光発電の場合ですと供給コストしかからず、太陽光を受けるためのコストというものはほとんどありません。さらにこの作られた電力をなんらかの形で貯蔵できれば配給コストでさえもかからなくなります。

このようにエネルギーチェーンが長くなればなるほどコストというものがかかってくるわけで、これは特に電力の場合にチェーンが長くなるということでコストも高くなってきます。たとえば車に使う燃料というものはそれほどのチェーンがあるというわけではないのでそんなにコストもかかりませんが、電力の場合にはチェーンが長くなればなるほど変換ステップも増えるし、コストもかさんでくるわけです。一方、再生可能エネルギーを使うことになると、自動車用の燃料よりチェーンが短くなり、その分コストも抑えることが可能になってくるわけです。つまり再生可能エネルギーを使うことによって、経済的な生産性をたかめていくことも可能になってくるわけです。通常、従来型エネルギーですと電力を生産するために使われる全てのコストの80%がそのチェーンの移動あるいは輸送間にかかってしまってきています。

実際の発電コストというのは全体のコストの20%でしかないわけです。それが再生可能エネルギーを使うことによってチェーンの部分を取り除くことになると、それだけコストを抑えられることとなります。ですので、今後何年も経って、太陽電池や風力発電が大量に使用されるようになると、これらのエネルギーは従来型のエネルギーよりも安価になるわけです。

最後に

まとめに、いくつかのポイントを申し上げます。まず、1点明らかなことは、従来型のエネルギーは今後ますますコストがかさんでいくことです。そしてまた、従来型のエネルギーは経済的にも、政治的

にも、様々な危険が伴ってくる恐れがあります。それに対して、再生可能エネルギーはこれからコストが下がってきます。バイオマスの場合では、コストが様々な面からかかりますが、他の再生可能エネルギーの場合では、資源的コストは不必要です。技術コストのみがかかるわけですが、技術コストというのはいくらでも下げることができるわけです。

二つ目のポイントです。いつか、化石燃料は枯渇してしまい、その後にはソーラー資源に戻らないといけないことは昔から明らかでした。そして、実際にそうなるでしょう。ただ、問題はいつそれが可能となるのか、つまり私たちが時間との競争に勝てるのかという事です。そして、これは早く始めれば始めるほど、その後の世の中は今よりもよいものとなるでしょう。そして、そういったことを始めていく国はそういった良い世界の意思表示をできることとなります。しかしそういった対策を怠ることとなると、その後に生じる世界は、政治的にも、経済的にも悪いものとしかならないわけです。

では最後のポイントです。本来なら早く始めなければならないことを後になって気がついてしまうということを、本日の最初に申し上げましたが、今はこれがなぜであるかを理解していただけだと思います。

### 3. 質疑応答

司会 大林ミカ (GEN 副代表)

どうもありがとうございました。まさにその社会とか将来に対するビジョンが明確にあって、それをテクノロジーで確固たる意志を伴って普及させていくという、ソーラー地球経済についてお話をいただきました。それでは、質疑応答に入ります。

質問者 1 :

新潟の柏崎に住んでいる北岡逸人です。世界最大の原発基地があり、今も石油や天然ガスが生産されるエネルギー都市です。そして、事故や攻撃による原発の事故におびえている人が沢山住んでいます。一刻も早く脱原発を進め、私たちが安心して生きていける世界を作る為にも、ソーラー地球経済が必要なものであると思っています。そのために、私は柏崎で、脱原発と、自然エネルギーを進める活動をしているのですが、何か助言をいただけないかと思っております。なにか、ソーラー地球経済に移行する社会を妨げているのかあわせて教えていただけないかと思います。

質問者 2 :

大橋と申します。今日は理論的な、しっかりとして、裏づけがされた話をしていただき、感銘を受けました。私は、環境マーケティングを教えていることもありまして、ドイツと日本の環境報告、アドバタイズメントを収集しています。近年ドイツの環境報告が急に少なくなって、これはドイツの友人の話では、ドイツでは環境税が高くなってきたため、ドイツ人の環境問題に対する意識が薄れてきたためであると聞きました。そして、環境報告をすると逆に反発を受けると言うことを聞きました。私は、ドイツ人の環境意識は非常に高いということの評価しているので、その友人の話を聞いて非常に驚いており

ますが、先生はどのようにお考えになりますでしょうか？

質問者 3:

藤幡と申します。自然エネルギーの話を大変わかりやすく聞かせていただきました。近年ドイツでは、省エネルギー法というのが施行されたと聞きました。この法律は、自然エネルギーに関する政策は省エネルギーによって締めくくると言う意味合いのものであるかどうかというのをお聞きしたいと思いません

質問者 4

太陽光発電普及協会の高橋と申します。私たちは、太陽光発電の普及を願っているわけですが、ドイツが政治的コントロールをうまく働かせて、風力や太陽光に関して私たちから見ればうらやましい政策が施行されていると思います。それに対して、日本では必ずしもそうになっておらず、政治的コントロール、指導が不和のように見えるわけです。これはなぜか分かりませんが、これをどのように思いますでしょうか。また、わが国では、どのようにしたら、政治主導的な政策が可能となるのかという事を聞かせて下さい。

質問者 5 :

エネルギー問題について研究している宗岡と申します。原子力エネルギーについてお聞きしたいと思いません。日本では原子力に依存する割合が大きいわけです。その理由というのが京都議定書で定められた二酸化炭素削減量を達成しなければいけないということにあるわけですが、これを今すぐ自然エネルギーに変えられるかどうか、なにか考えがありましたらお聞かせ下さい。

ヘルマン・シェア氏による回答

色々質問いただきましたけれど、まとめてお答えできると思います。皆さんの質問は多くは法律に関することであると思います。つまり、今までにあったエネルギーシステムを奨励する法律というものが、最も再生可能エネルギーの普及を妨げるものとなるわけです。ですので、まずどのような方法であるとしても、それが、間接的でも直接的でも、今あるエネルギーシステムを優遇するものであるなら、克服することは難しいと思います。つまり、今のエネルギーシステムは過去何十年にわたって培われてきたわけであり、それらはすでにエネルギーを支払ってしまったシステムなのです。

このように既に投資がされ、出来上がってしまったシステムを離れられないという問題があります。つまりこのような集中的な構造から、再生可能エネルギーへ移行するのは難しいのです。そして、今電力会社が期待しているのは、50年後には核融合によって、電力供給ができるという期待を持っているのだと思います。しかし、わたしの意見ではこれは実現しないでしょう。そしてもし、それが実現したとしてもそれを望む人は誰もいないでしょう。つまり、核融合というのは、日本の全体にある発電能力を一機または10万、20万MWといった電力でまかなうということを狙うものでありますが、そういった集中した電源は不安定なものです。もし、このような電源が停止してしまった場合を考えると、このような時代は来ないのではないかと思います。

まず、そういった再生可能エネルギーに対する障害を乗り越えていく為には、法的な枠組みが成立さ

れなければなりません。ドイツでは、そういったものが成立しており、また今年の頭には自動車の燃料に関してもそのようなものが成立しました。まだ内容はお見せすることはできませんが、この法律に基づいた車というものが販売されるようになれば、この法律は広く知られるようになるでしょう。ただ、電力に関しては再生可能エネルギー法によりすでにスタートしていますので、今後も同じ方向に進んでいくと思います。この法律によって、まず発電事業者は系統への接続が保障されており、また電力買取価格も保障されているので、当時50MWしかなかったのが現在では3000MWへと飛躍しており、今後もこの方向で進むものと思います。

そして、今述べました新しい法律というのは、自動車に関してバイオ燃料のものは完全に無税になるというものです。これをベースにすると、バイオエタノール、バイオガス、植物を使うというインセンティブが生まれてくるわけです。つまり、これを基に自動車を開発すると、化石燃料を使用するよりもバイオ燃料のほうが安くなり、人々がバイオ燃料を使うためのインセンティブになるわけです。

そして、省エネルギー法について質問がありましたが、これはエネルギー消費について、1平米あたり50Lという制限を設けています。しかし私はこれに満足しておらず、新しいものを考えています。それは、法律により新規に建設されるものに太陽光発電の設置を義務付けるというもので、現在提案を考えています。

そして温暖化ガス削減についての質問ですが、ドイツでは今年で義務量を果たし、2012年にはその倍の量を果たすということになると思います。そして、風力発電を促進してきたことにより、新たな技術、経済的発展が生まれてくると思います。ドイツでは風力発電により6万の新規雇用が可能になりました。さらに、風力発電が普及するにつれ鉄工に対する需要が高まってきた為に、新たな経済活動を生み出すことになると思います。

#### 閉会の言葉 飯田哲也（GEN代表）

ヘルマン・シェア氏が最初と最後に言った、「最も重要なことが、最後になってしまい手遅れになる」というのが、吉田兼好が出家する時の話に似ていると思いました。自然エネルギーに転換するというのは、最重要であり、政治的問題だということが重要であると彼が強調しているのがわかりました。ドイツでは風力発電により雇用が活発になっており、21世紀では、20世紀に経済において自動車産業が果たした役割を、自然エネルギー産業が果たすということで、爆発的な普及が進んでいるということです。こういった政治的転換も含めて、今日の話将我々の励みとしつつ今後も自然エネルギーの転換というものに日本中で今すぐ取りかかっていたいと思います。それでは、最後にヘルマン・シェア氏に大きな拍手を御願いたします。

以上

## 2. 新エネルギー利用特措法検証委員会

第1回 2003年5月14日

第2回 2003年9月12日

第3回 2004年3月16日



【写真】第3回会合の様子  
(参議院議員会館にて)

### 《本章の内容》

#### A: 要旨

- ・「新エネルギー利用特措法検証委員会」の概要

#### B: 当日配布資料等

- ・第1回会合分(2003年5月14日)
- ・第2回会合分(2003年10月16日)
- ・第3回会合分(2003年3月16日)

資料詳細は各会合の冒頭頁の「当日配布資料一覧」  
をご参照ください。

### 「新エネ利用特措法検証委員会」の概要

自然エネルギーの促進に関する法制度として、既にご承知の通り 2003 年 4 月に「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」(新エネ利用特措法)が施行されたが、それに伴う様々な問題が指摘されている。

そこで「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク(GEN)では 2003 年度において、新エネ利用特措法の検証を中心に、電力会社の動きなども交えつつ、自然エネルギー促進政策の動きについて、最新の状況を共有し、課題や論点を整理する場として、「新エネ利用特措法検証委員会」を設置し開催してきた。

自然エネルギー事業者・電力会社・地方自治体・国会議員(自然エネルギー促進議員連盟)・省庁・NGO などが参加し、下記の通り 3 回開催した。

第 1 回 2003 年 5 月 14 日(水) 15:00 ~ 17:00

第 2 回 2003 年 10 月 16 日(木) 14:00 ~ 17:00

第 3 回 2004 年 3 月 16 日(火) 14:00 ~ 17:00

会議は公開であり、一般の傍聴やマスコミを含め、毎回 50 ~ 60 名の参加者があった。各セクターが参加し自然エネルギーに関する政策・制度を議論する場として、一定の評価を得ていると考える。

また新エネ利用特措法施行に伴う問題点の共有をはかるという本委員会の狙いは概ね達せられたと考える。

なお本委員会は最新の状況を共有し課題や論点を整理する場という位置付けであり、特にこの委員会としての何らかの「まとめ」を行うということはしていない。

以下、本章では、全 3 回の委員会での資料を基本的にそのまま掲載している(手直しを行ったものは注記している)。なお本委員会での議論そのものについては、「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク(GEN)のホームページ(<http://www.jca.apc.org/~gen/>)上に議事録を公開しているので、そちらをご覧頂きたい(なお、掲載している名簿は「参加予定者」のままなので、各回の実際の出席者についてもそちらをご覧頂きたい)。

( また本委員会には、専門的なワーキング・グループとして、系統連系のルール化問題について検討する「系統連系研究会」を設置して議論を行った(3章参照) )

以上

## 新工ネ利用特措法検証委員会（第1回会合）

主催：「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク 協力：自然エネルギー促進議員連盟

### 「新工ネ利用特措法検証委員会」開催の趣旨

自然エネルギーの促進に関する法制度として、既にご承知の通り、電気事業者による新工ネエネルギー等の利用に関する特別措置法（新工ネ利用特措法）が施行されましたが、それに伴う様々な問題が指摘されています。そこで GEN では今年度、新工ネ利用特措法の検証を中心に、電力会社の動きなども交えつつ、自然エネルギー促進政策の動きを全体的に論点整理する場として、「新工ネ利用特措法検証委員会」を設置し開催致します。事業者・電力会社・自治体・国会議員（自然エネルギー促進議員連盟）・省庁・NGO などに参加を依頼し、四半期（季節）に 1 回くらいの頻度で開催したいと考えております。また同委員会には今後、必要に応じて専門的なワーキング・グループを設置して議論を行いたいと考えており、現時点では、系統連系のルール化問題について「系統連系研究会」（仮称）を設置して検討を行う予定です。

### 新工ネ利用特措法検証委員会 第1回会合 進行案

日時：2003 年 5 月 14 日（水）15:00～17:00

場所：参議院議員会館第4会議室（東京・永田町）

会合の狙い・目的：新工ネ利用特措法施行後の最新の状況を共有し、課題や論点を整理する

### 議事予定

1. 本委員会の目的・狙いなどの説明（GEN より）
2. 新工ネ利用特措法施行後の状況（資源エネルギー庁より）
3. 状況を共有すべき論点について（GEN より）  
（設備認定・価格及び市場・バイオマス（廃棄物発電での評価）・系統連系関係・太陽光関係）
4. 最近の状況に関する各セクターからの情報提供  
<テーマ> 電力会社の購入メニュー、太陽光設置者への「同意書」関係、北海道電力「風力 25 万 kW」関係、系統連系関係、廃棄物発電におけるバイオマス成分の評価、仲介事業・グリーン電力証書・グリーン電力基金、自治体の取り組みなど  
<報告者> 電力会社、証書・仲介事業者、風力発電事業者、地熱事業者、地方自治体、NGO など
5. 意見交換
6. 第1回のまとめ、今後に向けて（ワーキング・グループの設置など）

### 当日配布資料一覧

- 趣旨・進行案、参加者リスト（表裏（本ペーパー））
- 新工ネ利用特措法検証委員会・情報共有の論点（GEN）
- 新工ネ利用特措法への各電力会社の対応・購入メニューの整理（表裏）（GEN）
- 申し入れ書「緊急申し入れ・太陽光発電に対する電力会社の「同意書」を批判する」（GEN）  
及び同申し入れ書への賛同一覧
- パンフレット・「RPS・地球のための新ルール」（資源エネルギー庁）
- 資料・「新エネルギー等電気相当量」（RPS）取引仲介サービスとグリーン電力証書システム  
（日本自然エネルギー株式会社）
- 資料・新エネルギーの導入の促進及び省エネルギーの促進に関する条例の概要（岩手県）
- 資料・長野県地球温暖化防止県民計画の概要（長野県）

以上

## 新工ネ利用特措法検証委員会 第1回会合 参加予定者一覧(敬称略)

氏名	所属	ご出欠状況
NGO		
鮎川ゆりか	世界自然保護基金ジャパン(WWFジャパン)	出席
池田こみち	環境総合研究所/環境行政改革フォーラム	出席
岡崎時春	FoE Japan	出席
河田鐵雄	ホームサイエンス舎	出席
坂本勇夫	ソフトエネルギープロジェクト	出席
柴田政明	(株)エイワット	
鈴木亨	北海道グリーンファンド	出席
関根彩子	グリーンピース・ジャパン	出席
都筑建	自然エネルギー推進市民フォーラム	出席(予定)
中川修治	太陽光・風力発電トラスト	
藤永のぶよ	おおさか市民ネットワーク	
藤原寿和	止めよう!ダイオキシン汚染・関東ネットワーク	欠席
渡辺雅樹	持続可能社会研究会	
飯田哲也	「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク	出席
大林ミカ	「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク	出席
畑直之	「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク/気候ネットワーク	出席
自然エネルギー事業者及び関係事業者など		
安達正畝	日本地熱開発企業協議会/奥会津地熱株式会社	出席
菊地與志也	岐阜県立森林文化アカデミー	欠席
團彦太郎	太陽光発電協会副代表/昭和四日市石油株式会社顧問	欠席
西田圭一	太陽光発電協会事務局長	欠席
堀俊夫	風力発電事業者懇話会/株式会社ユーラスエナジーホールディングス	出席
可児浩一郎	日本風力発電協会/エヌイー・ミーコン株式会社	出席
村木靖英	三菱重工業株式会社電力部新事業グループ	出席
中村和人	株式会社関西新技術研究所(KRI)	出席
正田剛	日本自然エネルギー株式会社	出席
船曳尚	ナットソース・ジャパン株式会社	出席
電力会社など		
吉田恵一	東京電力株式会社企画調査グループ課長	出席
岡本浩	東京電力株式会社本店技術部系統技術グループ課長	出席
石井孝久	北海道電力株式会社本店営業部次長	欠席
永井宏治	九州電力株式会社	欠席
黒岩彰三	(財)広域関東圏産業活性化センター(GIAC)	出席
地方自治体		
井上善一	風力発電推進市町村全国協議会会長代行/愛媛県瀬戸町長	出席
菊池正勝	岩手県環境生活部資源エネルギー課資源エネルギー主査	出席
山口恭右	長野県企画局地球環境課地球環境グループ	出席
小林俊也	三重県総合企画局特定重要課題チームエネルギー政策グループ	出席
村越隆文	和歌山県環境生活部環境政策局循環型社会推進課	出席
谷口信雄	東京都環境局	
国会議員		
自然エネルギー促進議員連盟所属国会議員		
経済産業省		
堀史郎	経済産業省資源エネルギー庁新エネルギー等電気利用推進室室長	出席
大森恵子	経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部政策課課長補佐	出席

本リストはGEN事務局が連絡させた頂いた方の一覧です(ただしNGOはこれ以外にも声を掛けた方がいます)。

出欠欄は、13日までにGEN事務局にご連絡頂いた方について記入しております。

昨年の市民委員会では委員・オブザーバー等参加形態を区分していましたが、本委員会では特に区分は致しません。

2003年5月14日

「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）

## 新エネルギー利用特措法検証委員会

### 情報共有の論点

#### 【設備認定および新エネルギーごとの論点について】

- ・設備認定の状況
- ・新エネルギーに関する「適格性」（地熱、小水力、バイオマス、廃棄物など）
- ・廃棄物発電に関するバイオマス成分の評価
- ・太陽光設置者への「同意書」に関して

#### 【価格および市場】

- ・電力会社による新しい購入メニュー
- ・取引および価格形成
- ・バンキング、ボローイングの具体的な運用について
- ・各電力会社の義務量および達成状況
- ・北海道電力および東北電力の抽選に関して
- ・ファイナンス

#### 【政府補助金】

- ・新エネルギー利用特措法導入後の補助金の考え方
- ・エネルギー特別会計（石油特会・電源特会）及び関連税（石油石炭税・電促税）改正後の補助金の考え方

#### 【系統連系】

- ・系統連系に関する検討および取り組み状況
- ・系統連系に関するルール（優先接続、設備形成、インバランス市場など）の考え方（電力自由化市場との関連）

#### 【周辺制度との関係】

- ・グリーン電力基金やグリーン電力証書との関係や調和
- ・電力自由化施策との関係や調和
- ・温暖化防止関連施策との関係や調和

#### 【地方自治体および市民の取り組みとの関係】

- ・地方自治体の自然エネルギーおよび温暖化防止の施策への影響
- ・地方公営電気事業（水力・風力など）への影響
- ・市民による取り組みへの影響

以上

一般電気事業者による新エネ利用特措法の下での購入メニュー(単位：円/kWh時)

実施：2003年4月1日

電力会社	「電気のみ」の価格				電気+新エネクレジット
	時間帯区分	夏季平日昼間 (7/1~9/30) (8:00~22:00)	その他季平日昼 間 (8:00~22:00)	その他 時間	
北海道電力	新エネ認定電源	4.3 (12/1~2月末)	3.8	2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光は「同意書」の提出により、従来レベル</li> <li>廃棄物(バイオガス含む)は季特別メニュー</li> <li>その他は当面は購入予定なし</li> </ul>
	風力	3.3			
東北電力	バイオマス発電	4.9	4.2	1.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光は「同意書」の提出により、従来レベル</li> <li>大規模風力(&gt;2MW)を上限 10 円/kWh で入札(90MW)</li> <li>廃棄物は「必要に応じて購入」</li> </ul>
	それ以外	3.0 *小規模風力(<2MW)を5月に抽選(10MW)			
東京電力	新エネ認定電源	6.9	6.3	3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光は「同意書」の提出により、従来レベル</li> <li>非事業用風力は電力量料金と同価格</li> <li>事業用風力(&lt;2MW)は11.2円/kWhで15年間</li> <li>廃棄物は季特別メニュー</li> </ul>
中部電力	低圧連系の風力等	3.87			<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光は「同意書」の提出により、従来レベル</li> <li>低圧連系風力(&lt;2MW)は、電力量料金と同価格</li> <li>高圧連系風力(&lt;2MW)は、11.2円/kWh</li> <li>大規模風力(&gt;2MW)は個別協議</li> <li>廃棄物は季特別メニュー</li> </ul>
	低圧連系の太陽光	4.96			
	その他「電気」	5.46	4.96	2.81	
北陸電力	新エネ認定電源	3.3	2.9	1.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光は「同意書」の提出により、従来レベル</li> <li>非事業用風力は電力量料金と同価格</li> <li>事業用風力(&lt;2MW)は11.1円/kWh</li> <li>大規模風力(&gt;2MW)を上限 10.5 円/kWh で入札(10MW)</li> <li>廃棄物は季特別メニュー</li> </ul>
関西電力	新エネ認定電源	4.1(10:00~17:00)	4.0	2.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光は「同意書」の提出により、従来レベル</li> <li>非事業用風力は電力量料金と同価格</li> <li>事業用風力(&lt;2MW)は10.3円/kWh</li> <li>事業用の大規模風力(&gt;2MW)は個別協議</li> <li>小水力を新設：8円/kWh(&lt;300kW)</li> <li>廃棄物は季特別メニュー</li> </ul>
中国電力	太陽光	3.8			<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光は「同意書」の提出により、従来レベル</li> <li>非事業用風力は電力量料金と同価格</li> <li>事業用の大規模風力(&gt;2MW)は個別協議</li> <li>廃棄物は季特別メニュー</li> </ul>
	風力	3.3			
	バイオマス発電	4.2	3.8	2.3	
四国電力	太陽光	4.5	4.0		<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光は「同意書」の提出により、従来レベル</li> <li>事業用の大規模風力(&gt;2MW)は個別協議</li> <li>廃棄物は個別協議</li> </ul>
	その他「電気」	4.5	4.0	2.0	
九州電力	バイオマス発電	4.2	3.7	2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光は「同意書」の提出により、従来レベル</li> <li>大規模風力を上限 11.5 円/kWh で入札(70MW)</li> <li>離島用風力を上限 11.5 円/kWh で入札(600kW)</li> <li>廃棄物は個別協議</li> </ul>
	太陽光, 風力, 水力	3.0			
沖縄電力	新エネ認定電源	3.8			<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光は「同意書」の提出により、従来レベル</li> <li>小規模風力は電力量料金と同価格</li> <li>事業用の大規模風力は個別協議</li> <li>廃棄物は個別協議</li> </ul>

( 電力会社へのヒアリング及び「電力ビジネス速報」などより GEN 作成 )

新工ネ利用特措法に対する各電力会社への対応の整理（電力会社よりGEN作成）

「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）

電力会社	新規の自家消費風力発電への対応	既設の施設への対応	余剰電力買取 枠	電力価 値分	RPS相当分	自家消費風 力の条件	その他
北海道電力	RPS制度上、新工ネ発電事業者は「電気価値」と「電気相当量」（以下「クレジット」という。）を一体もしくは別々に販売する権利を有することになる。すなわち、風力発電を連系する地元電力会社は電気価値を購入し、新工ネ発電事業者はクレジットをすべての電気事業者を対象として相対で取引できることになる。	なお、既設分については、ご契約相手とのご協議によるものである。	本年度入札で受け入れた10万kW以外には当分受け入れない予定	3.3円/kWh	不確定		当社は、風力発電プロジェクト（今回募集の10万kW分）以外の風力発電からの購入は、自家消費風力発電も含めて、新たに受入れる予定はない。風力発電プロジェクトの募集（募集10万kW）は、一般のお客様にご迷惑をかける範囲で、風力発電を当社系統へ連系できる範囲内（2.5万kW）において実施するものであり（現在、風力発電を15万kW受入れしている状況）、これ以上の風力発電からの受入れはしない。
東北電力	風力発電プロジェクトにおいては、当社は「電気価値」のみを購入するものとし、クレジットは購入する予定はない。	既存の自家消費風力に関してはこれまでどおりの契約となる	15年度は1万kW	3円/kWh	不確定		平成15年度の事業用の風力発電（2000kW以上）については9万kWの募集。購入単価は10円/kWh
東京電力	RPS法の施行に伴う風力発電の買取価格については、原則的には従来通り当社の電力料金単価と同単価で買い取りいたします。また、既設・新規での区分については持たない。			電力料金単価と同等			
中部電力	契約電圧により区別はするが、小規模のものだけ。ほとんど区別はなし。			11.2円/kWh	環境価値を電力会社へ帰属すると同意した場合、従来と同契約となる	発電設備の出力が2,000kW未満のもの	
北陸電力	新規、既設の区別なく今まで通りの余剰電力購入メニューで対応						平成15年度の事業用の風力発電（2000kW以上）については1万kWの募集。購入単価は10.5円/kWh
関西電力	自家消費風力からの余剰電力購入については、新工ネ電気相当量を当社に帰属していただける場合は、RPS法施行後も、当社の販売電力量料金単価相当での買い取りを行います。また、既設・新規の事業者で区別はない。			電力料金単価と同等			
中国電力	新規、既設の区別なく今まで通りの電力会社と契約している購入単価で買取			環境価値を電力会社へ帰属すると同意した場合、従来と同契約となる			
四国電力	新設、既設の区別なし。これまで余剰電力購入メニューで売電していた事業者も本年度から再度個別協議の上、売電価格を決定することとなる。			・夏季平日昼間 4円50銭 ・その他 2円00銭 ・その他 2円00銭。RPS価値と電気価値の一括購入の場合は、個別協議となる。		区別なし	なお、家庭用太陽光からの余剰電力の購入は、従来通り、販売単価による買い取りを継続
九州電力	今までどおり		自家消費用は基本的に全て買い取り	3円/kWh	購入電力単価 - 3円/kWh	2000kW未満かつ自家消費率50%以上	
沖縄電力	契約電圧により区別はするが、小規模のものだけ。ほとんど区別はなし。	環境価値を電力会社へ帰属すると同意した場合、従来と同契約となる		3.8円/kWh	個別協議	区別なし	

2003年3月28日

## 緊急申し入れ 太陽光発電に対する電力会社の「同意書」を批判する

経済産業大臣・平沼赳夫様 及び 東京電力株式会社社長・勝俣恒久様など電力10社社長

「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）

現在、各電力会社から、太陽光発電設備の所有者に対して「同意書」が配られている。内容は、この4月からの「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」（新エネ利用特措法）の施行にあたって、

- (1) 新エネルギー設備認定を代行すること、および
  - (2) 新エネルギー利用相当分が電力会社の帰属になること、
- の二点について同意を求めるものである。

この文書は、4月から施行される「電気事業者等による新エネルギー利用特措法」（新エネ利用特措法）によって新エネルギーの供給義務が課せられる電力会社の都合を、個人で太陽光設備を導入している一般需要家に対して、一方的に求めるものである。さらに、同意に応じない場合には、余剰電力の買い取り契約を見直す可能性もあると記されている。しかし、住宅用太陽光発電と電力会社の系統を繋いで需要と供給のバランスを図るためには、電力会社に電力を買い取ってもらう以外の選択肢はなく、この「同意書」は、電力会社が独占的な立場を利用し、個々の需要家に契約の変更を迫る「脅し」に近いものであるといえる。

これはあまりに一方的な通告であり、重大な問題を孕んでいる。わたしたちは、自然エネルギーの促進を目指すものとして、電力会社に対し、このような一方的かつ独善的な措置の改善を強く求めるとともに、政府には太陽光発電に関する普及措置を抜本的に改めることを強く要求する。

そもそも、太陽光発電は、電力会社の余剰電力買取りだけで成立しているものではない。一般市民である太陽光発電の設置者が、多大の初期投資を負担し、設置場所を提供することで成立している。しかも太陽光発電設置者は、けっして経済的恩恵を得ているわけではなく、むしろ太陽光発電の普及という社会公益のために、経済的な負担をしているのである。太陽光発電の普及は、こうした設置者の「痛み」と電力会社の買取り・政府の補助との協力の上に成立しているものであり、決してその環境保全価値が電力会社に自動的に移転するものではない。

また、住宅用太陽光発電の導入が、すでに全国で約10万件以上に拡大していると言われる現状を考えると、電力会社の自主的な制度とはいえ、もはや余剰電力購入メニューも一種の公共ルールとなっており、それを突然かつ一方的に変更することは、社会的に容認できるものではない。

以上の認識に基づき、わたしたちは以下のような改善措置を強く求めるものである；

- (1) 太陽光発電の既設置者の地位保全（対電力会社および政府）

電力会社は、少なくとも太陽光発電の既設置者に対しては、「同意」の有無にかかわらず、現在の価格水準での余剰電力購入を、太陽光発電設備の償却期間を越える期間にわたって保証すること

(2) 環境保全価値が設置者に帰属することの担保（対電力会社および政府）

太陽光発電の設置者が「同意」した場合でも、その「同意」によって太陽光発電の設置者から電力会社に移転するのは、新エネ利用特措法への適合に利用できる新エネルギー利用相当分のみであり、二酸化炭素の削減効果など太陽光発電によって得られるその他の環境保全価値は、太陽光発電の設置者に帰属することを担保すること

(3) 設置者および市民の立場に立った「同意」条件（対電力会社）

以上の(1)と(2)に加えて、「同意」そのものが任意であり、「同意」しなくてもこれまでの地位が保全されること、また、「同意」は随時とし、期限を設けることなく、必要に応じて戸別訪問・電話サービスを行うなど、設置者および市民の立場に立った「同意」条件に見直すこと

(4) 十分な説明責任（対政府）

政府は、今回の新エネ利用特措法の施行にあたって、法の説明やその背景・運用などの説明責任を全く果たしていない。電力会社の上記措置への対応を含め、説明窓口・苦情受付窓口を設けるなど、政府が本来行うべき十分な説明責任を果たすこと

(5) 太陽光発電買取のルール化（対政府）

今回の問題は、太陽光発電普及にとって決定的に重要となる電力会社による余剰電力購入メニューの扱いが、新エネ利用特措法の政省令の中で、十分な検討もなされず、明確なルール化も行われないうまま、「民間のやりとりに任せる」とされたことに起因する。わたしたちはかねてより、電力会社の自主性に依存するのではなく、政府が法定する固定価格買取制度の導入を提案しており、この際、少なくとも太陽光発電の余剰電力購入メニューに対して、適切なルール化の検討を行うことを政府に要求する

以上

# R P S 法の施行状況について

平成 1 5 年 5 月

資源エネルギー庁新エネルギー等電気利用推進室

## 1 . 法律の概要

- ・本法（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：通称「R P S 法」(注 1)）は、一定量以上の新エネルギー等電気(注 2)の利用を、電気事業者(注 3)に義務づけるもの。

(注 1) R P S : Renewables Portfolio Standard

(注 2) 新エネルギー等電気：太陽光、風力、バイオマス、中小水力（水路式で 1000kW 以下）及び地熱を変換して得られる電気で、認定設備により発電したもの

(注 3) 電気事業者 : 一般電気事業者、特定電気事業者及び特定規模電気事業者

## 2 . 利用目標の決定

- ・総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会（昨年 1 0 月及び 1 1 月）の議論を踏まえ、本年 1 月 2 7 日に経済産業省告示として下記の利用目標を決定。

ただし、平成 2 2 年度には全ての者が一律に目標比率(1.35%)となるようにしつつも、平成 2 1 年度までは経過措置を適用し、新エネルギー等電気の利用実績を勘案して義務比率を軽減。

< 新エネルギー等電気利用目標 >

年度(平成)	15	16	17	18	19	20	21	22
目標量(億kWh)	73.2	76.6	80.0	83.4	86.7	92.7	103.3	122.0

(参考：各年度の目標量の、当該各年度の前年度の全国電力販売量（見込み）に対する比率）

目標比率(%)	0.87*	0.91	0.94	0.97	0.99	1.05	1.16	1.35
---------	-------	------	------	------	------	------	------	------

\*平成 1 5 年度目標比率は、確定値

## 3 . 発電設備の認定

- ・昨年 1 2 月 6 日より、新エネルギー等による発電設備の認定事務を開始し、本年 5 月 1 日現在 6 0 0 件の設備認定を完了。

< 平成 1 5 年 5 月 1 日現在の設備認定状況 >

	合計件数	合計設備容量(kW)
風力発電設備	132	419,058
太陽光発電設備	18,667	69,021
バイオマス発電設備	173	1,423,179
中小水力発電設備	258	109,473
混在型	4	1,016
合計	19,234	2,021,747
(住宅用太陽光以外)	600	-

## 4 . 新エネルギー等電気の利用義務の発効

- ・本年 4 月 1 日より、本法が全面施行され、電気事業者は、上記 2 . に基づき算定される各電気事業者毎の義務量を、上記 3 . により認定を受けた発電設備から調達しなければならないこととなった。

( この直後の 4 ページは、資源エネルギー庁パンフレットからの抜粋です )

# 電気事業者の義務とは

## 利用目標について

全国の利用目標量は、経済産業大臣が4年ごとに、8年間分の目標を総合資源エネルギー調査会や関係大臣の意見を聴いて定めます。2003年度から2010年度までの目標は以下のとおりです。

### 1.新エネルギー等電気の利用の目標量に関する事項

(億kWh/年)

15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	新エネルギー等電気の利用の目標量については、必要な系統連系対策の内容及び費用規模、並びにその実施・負担のあり方等について、引き続き検討を行う必要があることから、そうした検討による方向性がまとまるまでの間(3年間を目途)、特段の系統対策が生じない範囲にとどめることとしたもの。
73.2	76.6	80.0	83.4	86.7	92.7	103.3	122.0	

### 2.新たに設置すべき新エネルギー等発電設備に関する事項

新エネルギー等発電設備は、今後、利用目標及び基準利用量を踏まえて着実に設置されることが必要であり、発電・供給コストの低減や潜在性を踏まえた適地選定等を通じ、当該発電設備の積極的かつ効率的な展開が必要である。

### 3.その他の事項

新エネルギー等による発電は出力が不規則に推移するとともに、発電所建設適地は送電系統が整備されていない遠隔地にある場合も少なくないことから、その大規模な導入を行うためには、周波数変動抑制等の系統安定化や、既存系統の増強等を講ずることが必要となる。

## 電気事業者の義務

新エネ等電気利用方法は、電気事業者<sup>※1</sup>に対して、毎年度、その販売電力量に応じて、経済産業大臣の認定を受けた新エネルギー等発電設備によって発電された、一定割合<sup>※2</sup>以上の新エネルギー等<sup>※3</sup>電気の利用を義務づける法律です。新エネルギー等電気の利用を義務づけられた電気事業者は、さまざまな選択肢の中から経済性などの点を考え、もっとも優れた方法を選んで新エネルギー等電気の利用を行うことにより、結果として効率的に我が国全体の新エネルギー等電気の利用目標<sup>※4</sup>を達成することができます。なお、電気事業者の義務の履行に際しての選択肢は以下のとおりです。

- ①自ら新エネルギー等電気を発電して供給する。
- ②他から新エネルギー等電気を購入して供給する。
- ③他から新エネルギー等電気相当量を購入する。(義務量の減少)

※1:電気事業者とは、電気を小売する者である一般電気事業者、特定電気事業者、特定規模電気事業者を指します。

※2:義務量の算定法は下参照

※3:本法の対象となる新エネルギー等とは、太陽光、風力、バイオマス、中小水力、地熱を指します。なお中小水力発電とは、水路式(ダムを用いない水力発電様式)であり、1000kW以下の水力発電を指します。

※4:利用目標の詳細は上参照

## 電気事業者の義務量の算定方法

### ①「義務量」の算定

電気事業者の義務量は、前頁の利用目標に基づき、以下の方法で計算されます。

「義務量」 = 「電気事業者の電気供給量(前年度)」×「利用目標率」

「利用目標率」 = 「全国の利用目標量(当該年度)」÷「全国の電気供給量(前年度)」

### ②経過措置の調整(経過措置適用者のみ)

経過措置として、法の施行後7年間(2010年度の前年度(平成21年度)まで)は、各電気事業者の導入実績を踏まえた現実的な義務量となるよう以下の調整方法で調整します。なお、本経過措置は、「自己の既存利用率」が「トップランナー<sup>※1</sup>の既存利用率」に満たない者について、調整を認めるものです。

「調整後の義務量」 = 「電気事業者の電気供給量(前年度)」×「調整利用目標率」

「調整利用目標率」 = 「利用目標率」 - { (「トップランナーの既存利用率」 - 「自己の既存利用率」) × 「経過調整率<sup>※2</sup>」 }

「既存利用率<sup>※3</sup>」 = 「新エネルギー等電気供給量(平成14年度)」 ÷ 「電気供給量(平成14年度)」

※1:トップランナーとは、一般電気事業者のうち既存利用率がもっとも大きい者のことです。

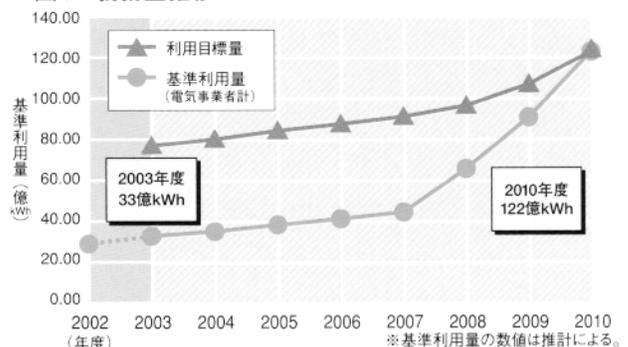
※2:「経過調整率」は、次の表の上欄に掲げる年度ごとに、それぞれ同表の下欄に掲げる数値です。

※3:既存利用率は一定の前提のもとに算定します。

表2 年度別経過調整率

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009年度
1	1	1	1	1	2/3	1/3

図4 義務量推移



## 基準利用量の届出

電気事業者は、①義務量の算定で計算した「義務量」=「基準利用量」の届出を当該年度の6月1日までにを行う必要があります。

## 設備認定

義務の履行に際しては、認定された設備で発電された新エネルギー等電気の利用をしなければなりません。その設備認定を受けるためには、当該発電設備の所在地を管轄する地方経済産業局（裏表紙参照）に申請し、経済産業大臣\*の認定を受ける必要があります。対象となるエネルギー源、認定基準は以下の通りです。  
※バイオマス発電については、認定に当たって関係大臣と協議が行われます。

### 対象となる新エネルギー等について

- 太陽光発電
- 風力発電
- バイオマス（動植物に由来する有機物）発電
- 中小水力発電\*
- 地熱発電

※本法の対象となる中小水力発電については、水路式（ダムを用いない水力発電）で1000kW以下の水力発電とします。  
（注）廃棄物発電に関しては、食品廃棄物や農業廃棄物などのバイオマスである廃棄物による発電については、「バイオマス発電」として新エネ等電気利用法の対象になりますが、それ以外の廃棄物（廃プラスチック等）による発電については対象となりません。なお、これらの混焼による発電の場合、新エネルギー等電気の量は熱量比で按分した量となります。

### 認定基準

- ①発電設備
  - ・新エネルギー等電気の販売量（利用量）が的確に計量できる構造であること。
- ②発電方法
  - ・新エネルギー等以外のエネルギーとのハイブリッド発電（バイオマスと重油との混焼等）の場合、発電量に占める新エネルギー等の比率を的確に把握・記録しつつ発電のできる方法であること。
  - ・地熱発電については、地熱資源（熱水）を著しく減少させない発電方法であること。

### 帳簿の保存について

電気事業者は自ら発電し、または他から購入した新エネルギー等電気の量およびこれを証明する検針票などを記録する帳簿を、本社において備え、保存しなければなりません。また、認定設備を保有する新エネルギー等発電事業者は、新エネルギー等電気の販売量および新エネルギー等以外のエネルギーとのハイブリッド発電の場合は、バイオマス比率とその算定根拠となるデータ、書類などを帳簿として記録し、当該帳簿は設備の所在する事業所ごとに備え、保存する必要があります。

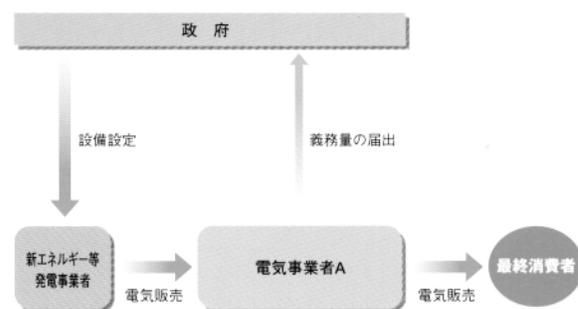


風力発電設備（青森県竜飛岬 写真提供：三菱重工業（株））



太陽光発電システム付分譲住宅（写真提供：ホラスグループ）

図5 設備認定と義務履行



## 新エネルギー等電気相当量とは

### 電子的方法で利用可能

我が国の新エネルギー等電気の発電可能量は、たとえば風力発電では、風況のよい北海道、東北、九州地区というように偏在しており、公平な義務の履行の観点から困難が伴います。このため、発電事業者が地域を越えて電気事業者との取引を行うしくみとして、新エネルギー等電気を直接供給しないでも、新エネルギー等電気を利用した旨を「新エネルギー等電気相当量」という形式で電子口座に記録し、新エネルギー等電気相当量を取引する方法があります。

### 新エネルギー等電気相当量の記録

新エネルギー等電気相当量は電子口座で管理されます。新エネルギー等発電事業者および電気事業者が電子口座を使用するためには、それぞれが口座の開設を届け出る必要があります。口座の開設後、新エネルギー等電気相当量を記録するためには、新エネルギー等電気を供給した際に、供給量の届出を行う必要があります。電気と新エネルギー等電気相当量を別々に売却する場合には、その届出は新エネルギー等発電事業者が行い、その発電事業者の口座に新エネルギー等電気相当量が記録されます。新エネルギー等発電事業者が新エネルギー等電気として併せて電気事業者に売る場合には、電気事業者が届出を行い、新エネルギー等電気相当量は電気事業者の口座に記録されます。届出は原則4半期ごととなり、届出ができるのは平成15年4月からとなります。新エネルギー等電気相当量の記録の単位は1000kWhであり、1000kWhごとにID番号をつけて管理されます。

### 新エネルギー等電気相当量の取引

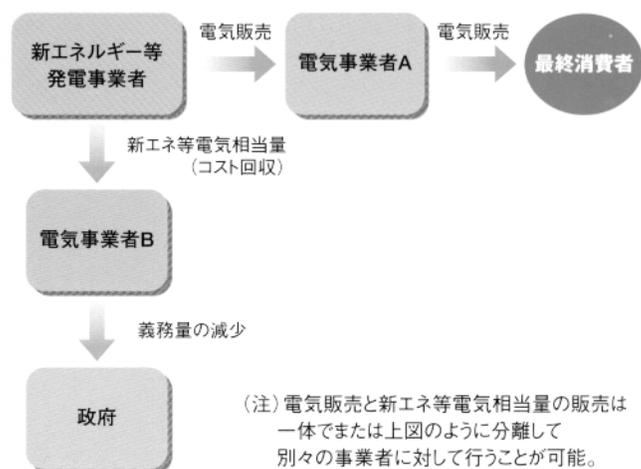
また、新エネルギー等発電事業者、電気事業者間で、新エネルギー等電気相当量の取引が行われた場合、取引当事者の届出に基づき、取引の結果が電子口座に記録されます。なお、口座および新エネルギー等電気相当量に関する届出は、経済産業省（本省）が窓口です。

### 新エネルギー等電気相当量のメリット

新エネルギー等発電事業者は新エネルギー等電気相当量を記録すると、新エネルギー等設備で発電された電気を販売する際に、電気と新エネルギー等電気相当量を別々に販売することが可能となります。この方法は、義務履行の選択の幅を広げ、市場メカニズムをより活用できる方法として推奨されています。

※新エネルギー等電気相当量を義務量の減少などに充てる場合には、対応する電気は義務履行には使用できません。

図6 新エネルギー等電気相当量のしくみ

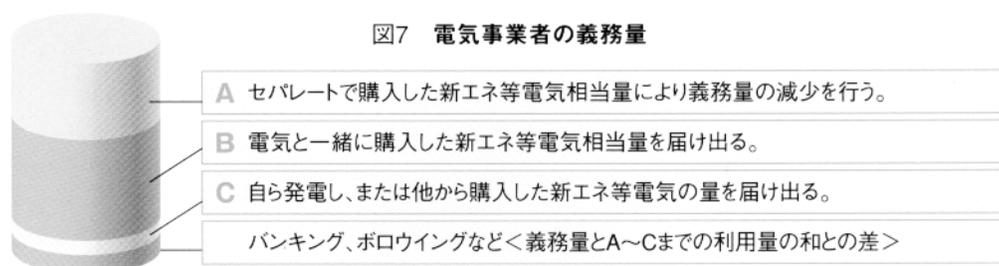


## 義務の履行方法について

### ■義務履行の手順

- ①電気とは別々に購入した新エネルギー等電気相当量について、法第6条の規定にしたがって義務量の減少に充てる旨の申請を行い、義務量を減少させる。
- ②①で減少させた残りの義務量について、義務履行に充てるために電気と一緒に購入した新エネルギー等電気相当量および自ら発電または他から購入した新エネルギー等電気量(口座において新エネルギー等電気相当量の増量の記録をするために使用したものを除く)を届け出る。これらの義務履行に関する届出は、次年度の6月1日までに経済産業省(本省)に届け出る必要があります。なお、災害等やむを得ない事由により新エネルギー等電気の利用が困難になった電気事業者は、法第7条の規定により経済産業大臣に申請して、義務量を減らすことが可能です。

※①と②の順序は問いません。



### ■円滑な義務履行のために

以下の事項については正当な理由があるものとして扱います。

- ①バンキング  
届出年度の前年度に利用された新エネルギー等電気に係る新エネルギー等電気相当量で、届出年度において義務履行に充てなかった分。
- ②上限価格  
需給の不均衡の理由から、上限価格\*以下の価格では新エネルギー等電気相当量を確保できなかった分。  
※上限価格は、新エネルギー等電気相当量(1000kWh)当たり、11,000円です。
- ③住宅用太陽光発電等  
住宅用の小規模な太陽光発電や風力発電については、電気事業者が販売電力料金単価で余剰電力を購入している場合で、設備認定申請の代行の同意を取り付けるための十分な努力を行っても、なおその同意が得られなかった分。
- ④ボロウイング  
義務量未達分が上記①~③の量を超える場合で、その量が届出年度の義務量の20%以下の場合における、その未達分から①~③までの量を引いた分。

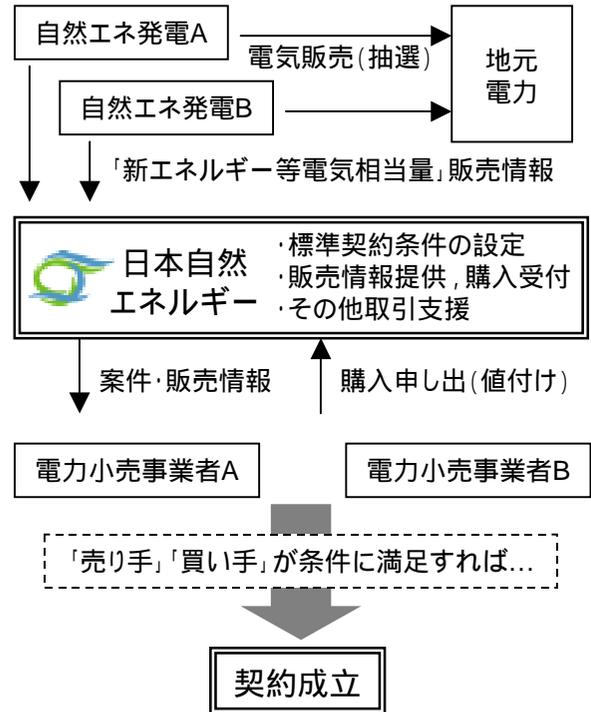
### ■勧告等による義務履行担保

上記の事項を考慮した上で、正当な理由なく義務量が達成されない場合には、勧告が発動されます。また、勧告が発動されてもなお、改善がみられない場合には命令が発動され、命令に従わない場合には、法第15条に基づく罰則(最高100万円)が適用されます。

# 「新エネルギー等電気相当量」(RPS) 取引仲介サービスとグリーン電力証書システム

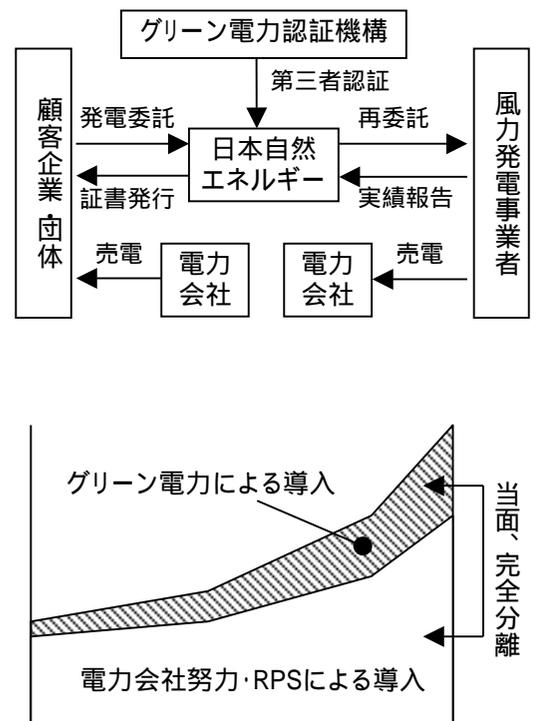
## 1. RPS取引仲介サービス

- (目的) ・RPS取引の円滑・標準化による取引コスト合理化  
 ( 自然エネルギー導入の促進)  
 ・グリーン電力証書で培ったノウハウの活用  
 (事業者間ネットワーク, 環境付加価値契約)
- (経緯) ・北海道電力殿の新制度を契機に本年2月開始  
 (わが国で初めての取引仲介サービス)  
 ・東北地区の風力も対象化
- (特徴) ・風力発電の特性を踏まえた, 実践的な契約条件  
 ・オープンかつ明快な運営(手数料, メカニズム等)  
 ・Webを最大限活用した, 低コストなサービス
- (実績) ・延べ4地点の販売情報を買い手へ提示済み  
 ・現在のところ, 実際の成約には至っていない  
 ・系統連系の(抽選による)不確実性  
 ・買い手側の, 既存RPS保有量の不確実性
- (今後) ・バイオマス, 小水力等への適用拡大  
 ・新設分に重点を置きつつ, 既設分の適用も検討



## 2. グリーン電力証書システム

- (考え方) ・RPS等, 供給サイドの政策と相互補完的に機能する導入促進手法として, 引き続き推進
- (理由) ・需要サイドの多様な選択肢の確保  
 (エネルギーユーザーの温暖化・省資源対策)  
 ・自然エネルギー事業者に対する,  
 「自助努力で量を拡大できる市場」の提供  
 ・自然エネルギー立地に対する理解増進
- (手法) ・供給サイドの政策に対する「追加性」の確保:  
グリーン電力証書分kWhは当分RPSの実績としない!  
 ・RPSの対象から外れた自然エネルギーでも,  
 中身次第でグリーン電力の対象となりうる。  
 (例) ・地熱発電・1,000kW超の環境調和水力発電
- (実績) ・累計顧客36団体, 4,100万kWh/年
- (課題) ・社会的支援制度の未整備  
 (現状, 法的評価なし 企業損金計上の困難性)  
 ・RPS導入による, 電力購入価格の急速な低下
- (今後) ・各セクターと協調した, 社会的認知度向上  
 (「自然エネルギーを選ぶ」認識の醸成)  
 ・温暖化政策(経済的措置)との連動訴求  
 ・電力自由化拡大に向けた商品設計



# 新エネルギーの導入の促進及び省エネルギーの促進に関する条例の概要

岩 手 県

## 1 目 的

環境基本条例の基本理念にのっとり、新エネルギーの導入及び省エネルギーの促進に関する施策を総合的かつ計画的に推進することにより、エネルギー自給率の向上及び地球環境の保全を図り、県民の健康で快適な生活の確保に寄与しようとするもの。

( 環境基本条例の基本理念 )

環境と共生する社会の構築を旨として、すべての県民が参加、連携、協力

循環型地域社会の形成により、多様な自然に恵まれた安全で快適な環境を確保

地球的な見地から地域の環境を考え、行動

## 2 定 義

(1) 新エネルギー ( 第 2 条第 1 項 )

いわゆる新エネ法の新エネルギーに加え、本県の地域特性を踏まえ、水力、地熱等についても新エネルギーと定義。

太陽光発電 風力発電 水力発電 波力発電 地熱利用、地熱発電

バイオマス燃料製造、バイオマス熱利用、バイオマス発電 廃棄物燃料製造、廃棄物熱利用、廃棄物発電 燃料電池 電気自動車等 太陽熱利用 雪氷熱利用 温度差エネルギー(河川水、海水等を熱源とする熱を暖房等に利用)

コージェネレーション(発電と同時に得られる熱を暖房等に利用)

(2) 省エネルギー ( 第 2 条第 2 項 )

いわゆる省エネ法の考え方を踏まえ、エネルギーの使用の合理化と定義。

## 3 責 務

(1) 県 ( 第 3 条 )

ア 新エネルギーの導入の促進等に関する総合的な施策の策定、実施

イ 市町村が行う新エネルギーの導入の促進等に関する施策の策定、実施への支援

ウ 自ら率先して新エネルギーの導入等を推進

(2) 県民、事業者（第4～5条）

ア 新エネルギーの導入等による環境への負荷が少ないライフスタイル（事業活動）の実現

イ 県が実施する新エネルギーの導入の促進等に関する施策への協力

(3) 電気事業者（第6条）

可能な限り太陽光、風力等による発電、これらの電気の買い取り

#### 4 基本方針等

(1) 基本方針（第8条）

次の基本方針に基づき施策を総合的かつ計画的に推進。

ア 地域の特性に応じた新エネルギーの導入の促進等

イ 恵み豊かな環境と調和した新エネルギーの導入の促進等

ウ 県民、事業者等とのパートナーシップによる新エネルギーの導入の促進等

(2) 基本計画（第9条）

施策の推進に当たっては、別に長期的な目標、施策の方向等を定める基本計画を作成（条例施行後、省エネルギービジョンを作成。15年度中に既存の新エネルギービジョンを見直し）。

#### 5 基本的な施策

(1) エネルギーに関する学習の推進及び知識の普及啓発（第10条）

(2) 県民、事業者、NPO等の新エネルギーの導入等の活動の促進（第11条）

事業者の環境管理の活動の促進

(3) 公共交通機関の使用、自転車の使用等の促進（第12条）

(4) 風力、地熱（地中熱を含む）、バイオマス等の地域の資源を活用（第13条）

(5) 新エネルギーの導入等に関しての土地の形状の変更等が環境に配慮して行われるよう誘導（第14条）

(6) 技術の研究開発、実用化の促進、関連産業の振興（第15条）

(7) 先進的、先導的な取組みを行う者に対する表彰等（第16条）

(8) 基本計画で定める長期的な目標の達成状況を調査、公表（第17条）

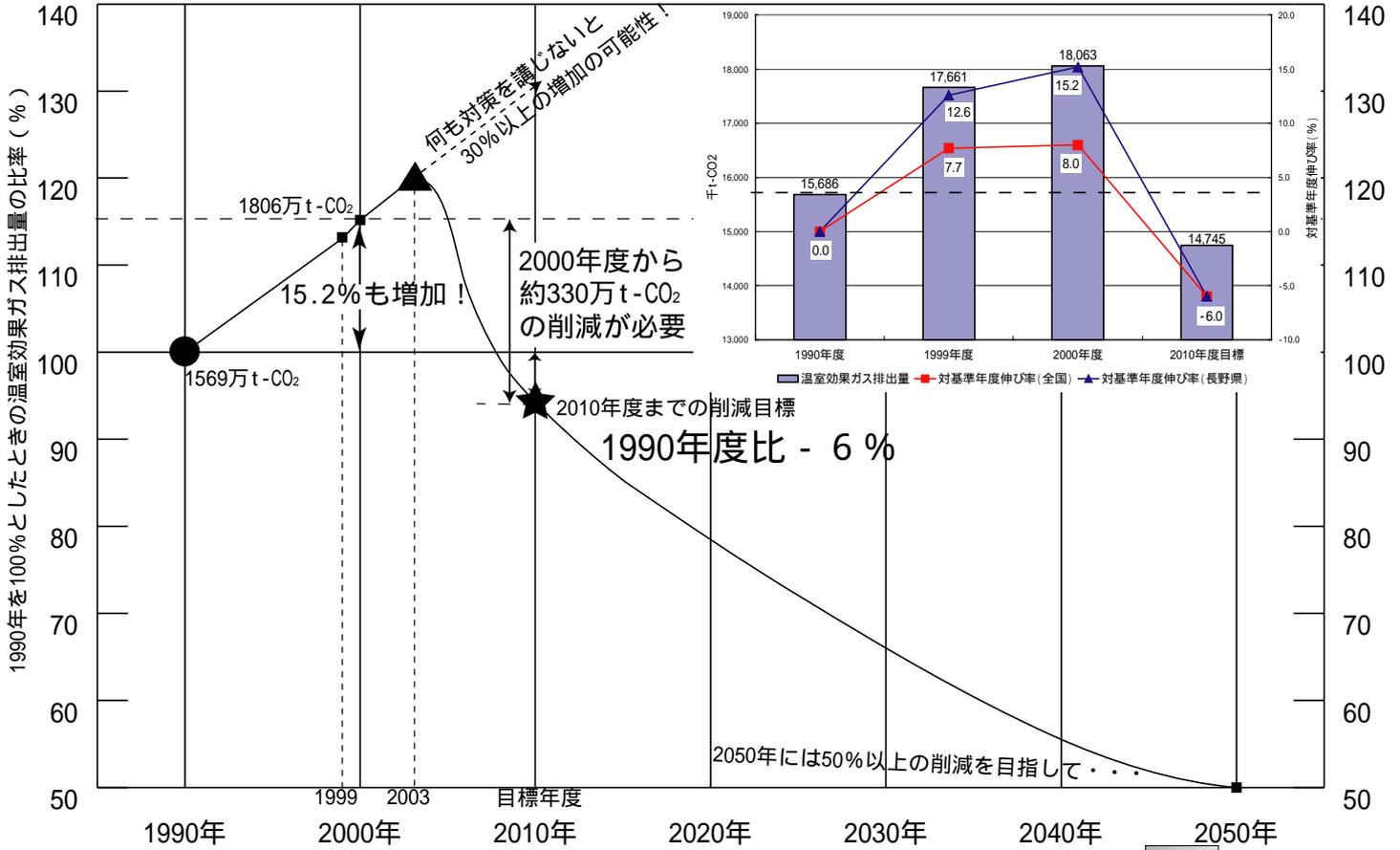
(9) 必要な財政上の措置（第18条）

# 長野県地球温暖化防止県民計画の概要

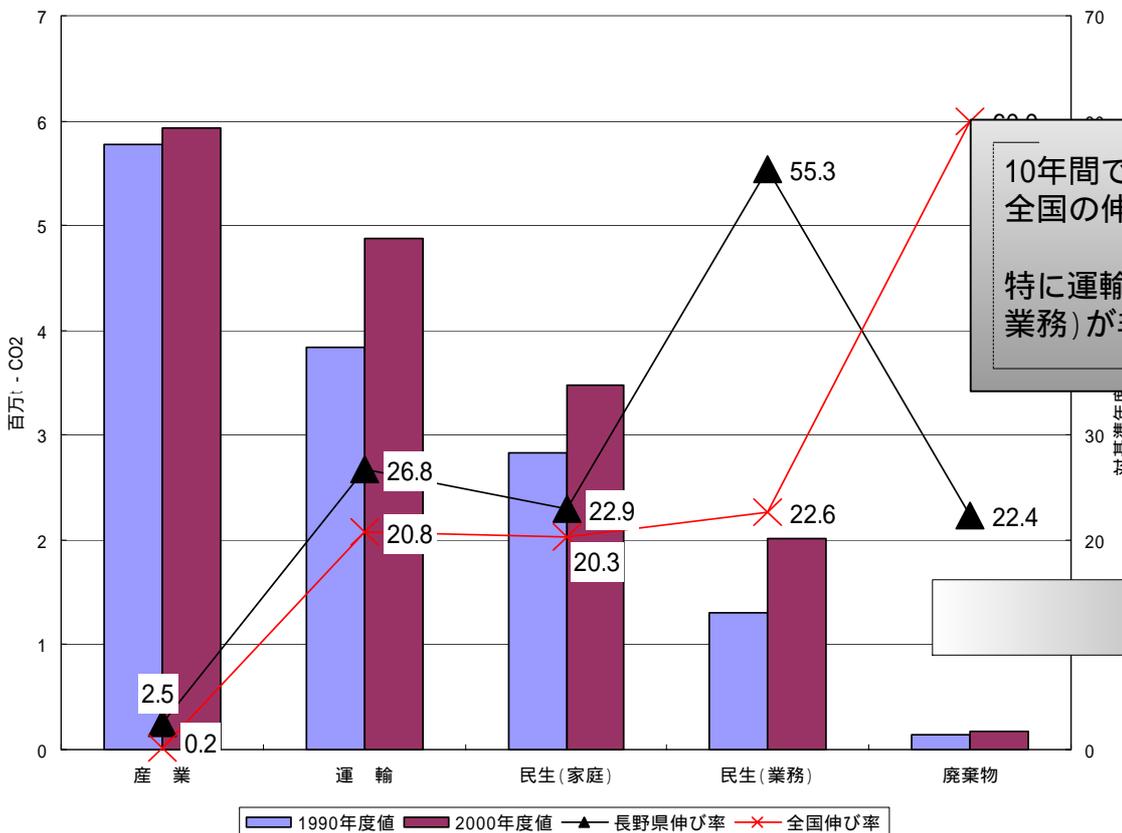
長野県企画局地球環境課

計画の全体は

<http://www.pref.nagano.jp/kikaku/tikyu/chikyu/toushin.htm>



## 長野県温室効果ガス排出量の現状と削減目標



10年間で15.2%も増加！  
全国の伸び8.0%を大きく上回る  
特に運輸(自動車)、民生(家庭、  
業務)が非常に伸びている。

■ 1990年度値 ■ 2000年度値 ▲ 長野県伸び率 ✕ 全国伸び率

# 長野から発信する地球温暖化対策

## 地場産再生可能エネルギーの活用

- ・木質バイオマスエネルギー
- ・太陽エネルギー
- ・マイクロ水力、雪氷冷熱等
- ・普及のための制度設計

地場産再生可能エネルギーの飛躍的普及へ

## 豊かな森林資源の活用

- ・公共事業、学校のイス、机などに積極的に県産材を活用
- ・住宅資材の県産材利用を促進
- ・多様で健全な森林の整備

資源の循環利用の促進とCO<sub>2</sub>吸収源を増加

## エネルギー利用の効率化

- ・省エネ住宅の確立・普及
- ・省エネルギー機器の普及
- ・未利用熱、排熱の利用

エネルギー総消費量の低減へ

## エネルギー過剰消費社会からの転換

- ・使い捨て社会からの脱却
- ・24時間型営業の削減
- ・都市緑化の推進

将来世代へ誇れるような地域社会へ

## 車依存社会からの脱却

- ・マイカー通勤の削減
- ・公共交通、自転車利用を促進する交通体系
- ・エコ観光のための交通対策
- ・自動車交通のエコ化

自動車に頼り過ぎない生活、社会構造へ

## 環境保全と調和する産業構造への転換

- ・温室効果ガス排出実態の把握、公表
- ・温室効果ガス削減計画の策定
- ・環境認証制度の導入
- ・脱温暖化技術支援と普及促進

環境負荷を低減する拡大生産者責任の実現へ

## 環境教育・環境学習の実施

教育機関と関係者との連携、環境教育を提供するステージを準備、温暖化防止関連の教育カリキュラムの作成、教育カリキュラム実践者の育成

## 各対策を支援

- ・長野モデルコミュニティ(地域協議会)の形成 地域の特性、必要性に応じた対策の発信
- ・パイロット事業の推進 県全体への波及効果があり、計画実現のためのプロジェクトを推進
- ・温室効果ガス排出量の把握 実態を把握し、効果的な対策を検討
- ・地球温暖化防止条例(仮称)の制定 温暖化対策の実効性を担保

## 新エネ利用特措法検証委員会（第2回会合）

主催：「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN） 協力：自然エネルギー促進議員連盟

新エネ利用特措法検証委員会 第2回会合 進行案

日時：2003年10月16日（木）14:00～17:00

場所：参議院議員会館第1会議室（東京都千代田区永田町）

会合の狙い・目的：

第1回で出された様々な意見を受け議論を深めつつ、基本的には第1回と同じく、新エネ利用特措法施行後の最新の状況を共有し、課題や論点を整理する。

議事予定：

(1)論点の確認 & 欧州の話題提供（GEN・飯田）

(2)各セクターからの最新情報の提供・共有

- <報告予定者> 政府 堀史郎氏（資源エネルギー庁新エネルギー等電気利用推進室）  
風力発電事業者 堀俊夫氏（風力発電事業者懇話会 / ユーラスエナジー）  
地方自治体（風力） 新秋生氏（三重県久居市）  
地熱事業者 菅野弘則氏（日本地熱開発企業協議会 / 奥会津地熱株式会社）  
地方自治体（水力） 菊池正勝氏（岩手県）  
バイオマス事業者 中島浩一郎氏（銘建工業株式会社）  
証書・仲介事業者 正田剛氏（日本自然エネルギー株式会社）  
証書・仲介事業者 船曳尚氏（ナットソース・ジャパン株式会社）

(3)電力会社への公開質問状報告（GEN）

(4)購入メニューの整理（GEN）

(5)論点の再確認（GEN）

(6)次回の会合について（GEN）

当日配布資料一覧

趣旨・進行案、参加者リスト（GEN作成、本紙表裏）

新エネ利用特措法検証委員会・情報共有の論点（GEN・飯田作成）

ENER ワークショップにおける一般的に合意された結論（GEN・飯田作成）

各セクターの報告者のペーパー

- ・RPS法の施行状況について（資源エネルギー庁資料）
- ・第2回新エネ利用特措法検証委員会（資料）（堀俊夫氏資料）
- ・RPS法関連についての電力会社との交渉状況（新秋生氏資料）
- ・新エネ利用特措法実施に伴う最新状況（地熱）（菅野弘則氏資料）
- ・銘建工業におけるバイオマス発電事業の状況（中島浩一郎氏資料）
- ・RPS法施行後のグリーン電力証書システム（中間報告）（正田剛氏資料）

GENから電力会社への公開質問状と回答（GEN作成）

- ・電力会社への質問状（2003年7月4日）
- ・上記への回答の整理（2003年8月）
- ・電力会社への再質問状（2003年9月17日）

各電力会社の新エネ購入メニュー一覧表、入札・抽選実績一覧（GEN作成、表裏）

2003年10月16日

新工ネ利用特措法検証委員会 第2回会合 参加予定者一覧(敬称略、各区分の中は順不同)

氏名	所属	ご出欠状況
NGO		
鮎川ゆりか	世界自然保護基金ジャパン(WWFジャパン)	
池田こみち	環境総合研究所/環境行政改革フォーラム	
岡崎時春	FoE Japan	
河田鐵雄	ホームサイエンス舎	出席
坂本勇夫	ソフトエネルギープロジェクト	
鈴木亨	北海道グリーンファンド	出席
関根彩子	グリーンピース・ジャパン	出席
中川修治	太陽光・風力発電トラスト	
藤原寿和	止めよう!ダイオキシン汚染・関東ネットワーク	欠席
飯田哲也	「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク	出席
大林ミカ	「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク	出席
畑直之	「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク/気候ネットワーク	出席
自然エネルギー事業者及び関係事業者など		
菅野弘則	日本地熱開発企業協議会/奥会津地熱株式会社	出席
中島浩一郎	銘建工業株式会社	出席
團彦太郎	太陽光発電協会副代表/昭和四日市石油株式会社顧問	
中島隆之	太陽光発電協会事務局	出席
堀俊夫	風力発電事業者懇話会/株式会社ユーラスエナジーホールディングス	出席
山村俊之	日本風力発電協会会長	出席
小林信雄	日本風力発電協会事務局長	出席(実際は欠席)
可児浩一郎	日本風力発電協会/エヌイージー・ミーコン株式会社	出席
山田正人	三菱重工業株式会社原動機事業本部電力部新事業グループ	出席
梅田明利	住友電設株式会社事業開発部	出席
中村和人	株式会社関西新技術研究所(KRI)	欠席
正田剛	日本自然エネルギー株式会社	出席
船曳尚	ナットソース・ジャパン株式会社	出席
電力会社など		
吉田恵一	東京電力株式会社企画部調査グループ課長	出席
岡本浩	東京電力株式会社本店技術部系統技術グループ課長	出席
黒岩彰三	(財)広域関東圏産業活性化センター(GIAC)	
地方自治体		
菊池正勝	岩手県環境生活部資源エネルギー課資源エネルギー主査	出席
山口恭右	長野県企画局地球環境課地球環境グループ	欠席
小林俊也	三重県総合企画局特定重要課題チームエネルギー政策グループ	
村越隆文	和歌山県環境生活部環境政策局循環型社会推進課	
谷口信雄	東京都環境局都市地球環境部計画調整課	出席
新 秋生	三重県久居市総務部企画課	出席
風力発電推進市町村全国協議会参加市町村		
国会議員		
自然エネルギー促進議員連盟所属国会議員		
経済産業省		
堀史郎	経済産業省資源エネルギー庁新エネルギー等電気利用推進室室長	出席
中島恵理	経済産業省資源エネルギー庁新エネルギー等電気利用推進室室長補佐	出席

本リストは、GEN事務局が連絡させた頂いた方々のうち、ご出欠のお返事があった方々を中心に整理したものです。これ以外にもご案内させて頂いている方はあります。

出欠欄は、15日までにGEN事務局にご連絡頂いた方について記入しております。空欄については、GEN事務局の出欠確認が不十分なためです、ご容赦下さい。

昨年の市民委員会では委員・オブザーバー等参加形態を区分していましたが、本委員会では特に区分は致しません。

## 新エネ利用特措法検証委員会

## 情報共有の論点

## 【設備認定および新エネルギーごとの論点について】

- ・設備認定の状況
- ・新エネルギーに関する「適格性」(地熱、小水力、バイオマス、廃棄物など)
  - \* 連続する RDF 事故に関連して、あらためて廃棄物発電の適格性の再検討が必要
- ・廃棄物発電に関するバイオマス成分の評価
- ・太陽光設置者への「同意書」に関して

## 【価格および市場】

- ・電力会社による新しい購入メニューについて：特に「焚き減らし」の妥当性について

2002年度	燃料費		燃料費 単価	汽力発電単 価	風力購入単価(電 気)	備考
	(汽力発電用) 百万円	汽力発電費 百万円				
北海道電力	50,428	116,070	17,099	2.95	6.79	3.3
東北電力	216,531	353,680	57,440	3.77	6.16	3.0
東京電力	732,367	1,099,180	149,238	4.91	7.37	4.84 平均値
中部電力	386,720	669,397	99,759	3.88	6.71	3.88 平均値
北陸電力	29,749	87,934	14,915	1.99	5.90	2.31 平均値
関西電力	144,370	315,001	27,078	5.33	11.63	3.24 平均値
中国電力	101,303	220,910	31,325	3.23	7.05	3.3
四国電力	43,052	97,126	13,839	3.11	7.02	3.00 平均値
九州電力	104,273	242,325	30,066	3.47	8.06	3.0
沖縄電力	21,125	54,861	5,809	3.64	9.44	3.80

- ・制度の併存に関して
  - \* RPS 制度にもかかわらず、電力会社主導の競争入札が行われている点について
  - \* 北海道電力、東北電力、九州電力の抽選の妥当性に関して
- ・取引および価格形成
  - \* 市場占拠率の大きい廃棄物発電による価格形成の問題
- ・バンキング、ボローイングの具体的な運用について
- ・各電力会社の義務量および達成状況
- ・ファイナンス面から見た課題および障害
  - \* 制度の長期的な保証あるいは安定性？

#### 【政府補助金】

- ・新エネ利用特措法導入後の補助金の考え方
- ・エネルギー特別会計(石油特会・電源特会)及び関連税(石油石炭税・電促税)改正後の補助金の考え方

#### 【系統連系】

- ・系統連系に関する検討および取り組み状況
- ・系統連系に関するルール(優先接続、設備形成、インバランス市場など)の考え方(電力自由化市場との関連)

#### 【周辺制度との関係】

- ・グリーン電力基金やグリーン電力証書との関係や調和
- ・電力自由化施策との関係や調和
- ・温暖化防止関連施策との関係や調和
  - \*CO<sub>2</sub>削減など環境保全「価値」の移転の考え方

#### 【地方自治体および市民の取り組みとの関係】

- ・地方自治体の自然エネルギーおよび温暖化防止の施策への影響
  - \* (再掲)連続する RDF 事故に関連して、あらためて廃棄物発電の適格性の再検討が必要
- ・地方公営電気事業(水力・風力など)への影響
- ・市民による取り組みへの影響

以上

## ENER ワークショップにおける一般的に合意された結論

(ENER Bulletin 25.02 “Successfully Promoting Renewable Energy Source in Europe” 2002 Dec.)

1. 欧州連合の多くの国は 2010 年の目標(2001/77/EC)達成のためには、何らかの追加措置が必要
2. どの政策措置を選択するかに関わらず、自然エネルギー促進のために最も重要な要素は次の通り；
  - ・十分な価格保証
  - ・政策支援措置の長期的な安定性
  - ・公正で平明な系統へのアクセス
  - ・明快な立地・建設基準
3. 政策支援措置に関して、どこにも適用可能な唯一の「正解」はなく、ポリシーミックスが必要
4. 政策支援措置の種類の選択よりも、その政策支援措置を適切に設計し、モニターすることが重要。そのために、機能性、安定性、継続性が重要な要素となる。
5. 自然エネルギーは種類毎に技術の成熟度が異なるため、制度の選択や設計ではこれを考慮することが必要。具体的には、大手企業が未成熟技術への R&D に投資できる程度の利益に配慮しつつ、成熟技術への過剰な利益は避けねばならない。この点で、「価格低減型の固定価格制 FIT」は参照コストを示すことができる。
6. 新設と既設の設備を峻別すること（とくに証書取り引きなど）
7. 支援措置は、10 年程度の期間にわたる保証が必要。
8. 新古典派によれば欧州全域でのクォータ制度(RPS)が最も経済効率的であると教えるが、政治的にはほとんどあり得ない。なぜなら、
  - ・CO2 取り引き制度との調和がなければ、RES の取り引き(輸入)は自国の CO2 削減に貢献しない
  - ・CO2 削減価値はグリーン証書取り引き(TGC)には含まれない
  - ・TGC の調和が非常に難しい
9. FIT は国際的な目標値に向けて各国での修正は容易だが、各国毎に目標値を導入すると、それを国際的な目標値に変えることは政治的に難しい
10. FIT は補助金ではなく、すべてのスキームが最終的には公衆の支払いによるため、追加支払いは小さい方が良い。
11. 現状の制度が機能している場合には、新しい制度を急ぐ必要はなく、制度変更のリスクも考慮する必要がある。
12. 新制度への移行時期には重大な投資リスクの可能性があり、これを慎重に避ける必要がある。
13. RPS 制度の経済効率性はスポット市場に基づくモデルによるが、実態は長期の相対契約がほとんどを占めることになり、FIT との経済効率性の違いは小さくなる。
14. 経済インセンティブベースの支援措置(FIT、RPS など)だけでなく、規制の改革、組織の変革、教育訓練なども重要。
15. 入札の準備、設備認定、証書の発行と償還、制度の採用と改革などはすべて「トランザクション費用」である。小規模事業者には相対的に「トランザクション費用」の負担が大きくなる。
16. 現実の世界で、現実の政治家を考えれば、慎重に設計された「価格低減型の固定価格制 FIT」がもっとも望ましいことを経験は立証している。

以上

# R P S 法の施行状況について

平成 15 年 10 月 16 日  
資源エネルギー庁新エネルギー等電気利用推進室

## 1. 法律の概要

本法（電気事業者による等の利用に関する特別措置法：通称「R P S 法」（注 1））は、一定量以上の新エネルギー等電気（注 2）の利用を、電気事業者（注 3）に義務づけるもの。

（注 1）R P S : Renewables Portfolio Standard

（注 2）新エネルギー等電気：太陽光、風力、バイオマス、中小水力（水路式で 1000kW 以下）及び地熱を変換して得られる電気で、認定設備により発電したもの

（注 3）電気事業者 : 一般電気事業者、特定電気事業者及び特定規模電気事業者

## 2. 利用目標の決定

・総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会（昨年 10 月及び 11 月）の議論を踏まえ、本年 1 月 27 日に経済産業省告示として下記の利用目標を決定。

ただし、平成 22 年度には全ての者が一律に目標比率(1.35%)となるようにしつつも、平成 21 年度までは経過措置を適用し、新エネルギー等電気の利用実績を勘案して義務比率を軽減。

< 新エネルギー等電気利用目標 >

年度(平成)	15	16	17	18	19	20	21	22
目標量(億kWh)	73.2	76.6	80.0	83.4	86.7	92.7	103.3	122.0

（参考：各年度の目標量の、当該各年度の前年度の全国電力販売量（見込み）に対する比率）

目標比率(%)	0.87*	0.91	0.94	0.97	0.99	1.05	1.16	1.35
---------	-------	------	------	------	------	------	------	------

\*平成 15 年度目標比率は、確定値

## 3. 発電設備の認定

・昨年 12 月 6 日より、新エネルギー等による発電設備の認定事務を開始し、本年 10 月 1 日現在 103,120 件の設備認定を完了。

< 平成 15 年 10 月 1 日現在の設備認定状況 >

	合計件数	合計設備容量(kW)
風力発電設備	177	497,696
太陽光発電設備	102,400	376,497
バイオマス発電設備	208	2,104,619
中小水力発電設備	327	155,340
混在型	8	2,246
合計	103,120	3,136,398
(住宅用太陽光以外)	1,051	-

・認定された新エネルギー発電設備について、原則、設備 ID、発電形態、設備名称、運転開始日、発電出力に係る情報をホームページ上掲載

#### 4. 新エネルギー等電気の利用義務の発効

・本年4月1日より、本法が全面施行され、電気事業者は、上記2. に基づき算定される各電気事業者毎の義務量を、上記3. により認定を受けた発電設備から調達しなければならないこととなった。

#### 5. 新エネルギー等電気相当量記録

・平成15年度の第1四半期に発電された新エネルギー等電気相当量について届出が7月の1ヶ月の間になされ、各者の口座に新エネルギー等電気相当量が記録された。発電形態別の新エネルギー等電気相当量及び総記録量は以下の通り。

	合計記録量 (kWh)
風力発電設備	21,712,000
バイオマス発電設備	135,135,000
中小水力発電設備	24,091,000
合計	180,938,000

( 資源エネルギー庁から今回頂いた資料は以上ですが、参考までに下表を付します ( GEN 事務局 ))

#### 平成15年度の各電気事業者の調整後基準利用量について

平成15年6月10日  
資源エネルギー庁  
新エネルギー等電気利用推進室

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 (平成14年法律第62号) 附則第3条に基づき、経済産業大臣が定める方法により調整して得た平成15年度の電気事業者の基準利用量は以下のとおり。

	電気事業者名	調整後基準利用量 (kWh)		電気事業者名	調整後基準利用量 (kWh)
一般 電 気 事 業 者	北海道電力株式会社	254,450,000	特 定 規 模 電 気 事 業 者	ダイヤモンドパワー株式会社	160,000
	東北電力株式会社	378,697,000		新日本製鐵株式会社	29,000
	東京電力株式会社	986,656,000		株式会社エネット	5,189,000
	中部電力株式会社	344,538,000		イーレックス株式会社	52,000
	北陸電力株式会社	84,436,000		大王製紙株式会社	768,000
	関西電力株式会社	609,825,000		サミットエナジー株式会社	34,000
	中国電力株式会社	156,372,000		株式会社サニックス	0
	四国電力株式会社	57,745,000		丸紅株式会社	1,000
	九州電力株式会社	390,841,000		株式会社ジーティーエフ研究所	43,000
	沖縄電力株式会社	6,883,000		新日本石油株式会社	0
特 定 電 気 事 業 者	尼崎ユーティリティサービス株式会社	15,000			
	諏訪エネルギーサービス株式会社	1,000			
	東日本旅客鉄道株式会社	2,000			
	六本木エネルギーサービス株式会社	30,000			
	住友共同電力株式会社	0			
			合計		3,276,767,000

## 第2回 新エネルギー利用特措法検証委員会（資料）

風力発電事業者懇話会 堀 俊夫

### 1. 平成15年度風力発電の募集状況

#### 北海道電力

募集規模：10万kW程度

一般募集枠：8万kW程度

道内地方公共団体募集枠：2万kW程度

募集方式：抽選（4月16日実施）。（道内地方公共団体の募集が少なかったことより追加(16,400kW)の募集中）

応募状況：一般募集枠：70件 65.1万kW（競争倍率：8.1倍）

道内地方公共団体募集枠：4件 0.4万kW（競争倍率：0.2倍）

購入価格：「電気」のみを購入対象とし、購入価格は3.30円/kWh。

「新エネルギー等電気相当量（RPS）」は事業者が北海道電力以外の電力会社と交渉し、RPS価格を決定する必要がある。

#### 九州電力

募集規模：7万kW程度（入札）（離島600kW募集するも応募なし）

5万kW程度（抽選）（離島3,250kW募集結果、3件1,800kW応募）

募集方式：入札（4月25日実施）

抽選（8月20日実施）

応募状況：入札：8件 114,400kW（競争倍率：1.6倍）

抽選：52件 673,480kW（競争倍率：13.5倍）

購入価格：入札：「電気」+「RPS」で一括購入。落札価格の水準は上限価格（11.50円/kWh）より一割弱安。

抽選：「電気」+「RPS」又は「電気」のみ購入。「電気」のみの場合の購入価格は3.00円/kWh。

#### 東北電力

募集規模：9万kW程度（入札：2,000kW以上）

1万kW程度（抽選：2,000kW未満）

募集方式：入札（9月24日実施）

抽選（5月20日実施）

応募状況：入札：25件 527,850kW（競争倍率：5.9倍）

抽選：42件 58,350kW（競争倍率：5.8倍）

購入価格：入札：「電気」+「RPS」で一括購入。落札上限価格は 10.00 円/kWh。

抽選：「電気」のみを購入対象とし、購入価格は 3.00 円/kWh。

「RPS」は電気事業者が東北電力以外の電力会社と交渉し、RPS 価格を決定する必要がある。

東京電力他：相対取引で協議・決定予定。因みに、北陸電力は 1 万 kW を上限価格：10.50 円/kWh で募集し、入札（5 月 23 日）結果 1 社が応札し、9,000kW が決定した。

## 2 . RPS 法施行後の動き

RPS 法施工後の操業中案件（既設分）は、同法にしたがい RPS 分も全量各電力会社に帰属。建設中案件についても各電力会社への帰属手続き中。

## 3 . 平成 15 年度募集以降の検討事項

募集量：平成 15 年度については、上述のとおり 33 万 kW 以上（最終：40 万 kW 程度）の募集が実施されたが、平成 16 年度は北海道電力が募集をしないこと、並びに、大口募集者である東北電力・九州電力などの方針が未定であり、大幅に募集が減る可能性がある。

募集方式：北海道電力・九州電力・東北電力にて新たな募集方式として抽選方式が採用されたが、事業者としての努力が報われないこと及び経済原則が働かないという問題点があることより、来年度以降はかかる募集方式を取り止める必要がある。

因みに、ある抽選では、風速計も設置していない、土地も確保していない事業者が抽選に参加しており、まじめに風況観測・環境アセス・土地確保・許認可事前交渉などをお金と時間をかけて実施してきた事業者と同列で抽選される状況にあったとの噂が出ているが、これが本当であれば公平性の観点に欠けた募集方式であったといわざるを得ない。

以上

## RPS法関連についての電力会社との交渉状況

三重県久居市

### 経過

- ・久居榊原風力発電施設(750kW×4基)
- ・11.70円/kWhで17年間長期固定契約。解除条項無し。
- ・売電期間:平成10年11月15日~平成27年11月14日
- ・契約書には、環境付加価値の帰属についての記載は一切無し。  
「電力量料金単価として11.70円」と明記
- ・RPS法により生じた新たな権利の帰属については、昨年末以降、再三にわたり協議を行ってきたが、平行線である。

### 電力会社 第1回 覚書案(平成15年1月)

- ・二酸化炭素削減効果、化石燃料消費節減その他の付加価値(RPS法含む)については電力会社に帰属するものとし、電力会社が任意に処分することができる。
- ・久居市は15年3月31日までに設備認定を受け、内容を電力会社に報告する。
- ・設備認定を受けない場合は、受けるまでの期間は別単価(3円~4円??)とする。

### 電力会社 第2回 覚書案(平成15年4月)

- ・電力会社は、受給した電力をRPS法の義務履行に利用することができる。

### 久居市の方針

- ・覚書締結については、相互にプラスでなければ締結できない。  
覚書案は、市にとってメリットがない。既存契約のままでよい。

## 「新エネ利用特措法実施に伴う最新状況（地熱）」

### 1. 地熱開発の現状

日本の地熱発電は全国 18 地点、認可出力 535 千 kW、発電電力量 3,438 百万 kWh、利用率 73.3%（平成 13 年度実績）の運転実績を示しているが、残念ながら主として他電源との単純比較のコスト競争力が原因で、平成 8 年度の東京電力八丈島地熱発電所以降新規の事業用発電所は建設されていない。

- ・現在、調査中を含めて 5 地点の地熱開発案件を抱えているが、開発推進の目途は立っていない。
- ・地熱利用に関しては、中小地熱の開発を主眼として小規模発電、ヒートポンプ、熱水直接利用等が検討されている。
- ・既設地熱発電所の増設として九州電力がバイナリ・発電 2,000kW の設備を建設中であり、地熱利用のバイナリ・発電としては日本で最初の設備となる。

### 2. 地熱開発に関わる課題

地熱発電が社会的に余り知られていないこと、さらに、蒸気や熱水の減衰についての説明が不十分であったため、再生可能エネルギーであることへの疑義が提起され、RPS 法の対象外となったものと反省している。

- ・協議会としては、地熱資源が日本に豊富にある国産エネルギーであり、炭酸ガス排出量の少ないクリーンエネルギーであることへの認知を広く求める活動に取り組んでいきたい。
- ・地下深部の資源評価には未知の部分があるため開発段階の評価が過大で、蒸気、熱水の大きな減衰をもたらした地点もある。しかし、大方の地熱発電所では運転開始以来ほぼ安定した出力を維持しており、蒸気や熱水の減衰が現れた地点でも初期の減衰が落ち着いたあとは安定した領域での操業を行っている。このことは、地熱資源の評価を適正に行うことが出来れば再生可能領域での発電が継続できることを示している。
- ・協議会としては、地熱発電が再生可能エネルギーであることへの理解を得て、3 年後の見直しでは RPS 法の対象としていただくよう活動していきたい。

以上

2003年10月14日

## 新エネ利用特措法検証委員会 資料

銘建工業株式会社  
代表取締役専務  
中島 浩一郎

## 銘建工業におけるバイオマス発電事業の状況

当社は RPS 法施行と同時に本年 4 月 1 日より売電を開始し、特に問題なく現在に至っております。RPS 法施行前と後に分けて状況を説明し、今後の課題と展望について述べてみます。

## 1. バイオマス発電設備認定まで

## (1) 経済産業局への申請・認可

H14/11 月の設備認定説明会に参加、H15/2 月中旬設備認定申請書提出

平成 15 年 3 月 31 日付で認可。事前相談確認をしていたので特に問題なし。認定番号 B000023F33

## (2) 自社の発電設備の追加・改造工事

単独運転検出装置・四象限力率計の取付、売電電力量計量器、これらに係る配線工事 約 500 万円

## (3) 中国電力との協議

営業所: ガイドラインによる設備上のチェック 単独検出装置、リレー 整定値等

本店: 売電電力(MAX1,200kW)、売電時間(いつでも OK)、売電時の電力変動幅(極端な変動がない限り 1,200kW 以内で OK)、バイオ比率(100%)、売電単価(第 3 項)等

## 2. 売電開始から現在まで

## (1) 4 月 1 日 RPS 法施行と同時に売電開始

3 月までは単独運転で自家消費のみであったが、売電を開始して運転上のトラブルは特になし

- ・ 売電電力が 1,200kW を超えたため解列(2 回)
- ・ 電力会社側の 270kv 幹線に落雷・単独検出装置で解列(1 回)
- ・ 現在は 24 時間並列運転中、昼間は余剰電力を売電し、夜間は 1,200kW を最大値として送電
- ・ 落雷の危険性がある時は解列して単独運転を行なう

## (2) 売電による収益は

当初は 2,000 万円/年を想定したが工場生産の関係で 3,000 万円/年位になりそうである。今まで(H15 年 3 月)はこれを蒸気にして大気放出で捨てていた。

## 3. 売電電力単価契約について

単位 円 / kWh

期 間	平 均	
H15/4 ~ H15/9	8.0	
H15/10 ~ H16/3	7.7	

売電単価は受給契約書で取り決められる。上表のように H15 / 10 月から変更の連絡があった。運転時間の調整で売電電力料金合計は変動ない場合もあるが、一般的には少し減少する価格改訂である。新エネルギー相当電力単価を下げられると、今後のバイオマス発電事業に影響しないだろうか。

#### 4. 今後バイオマス発電で予測される問題（電力系統）

売電に係ると必ず“電力系統連系技術要件ガイドブック”につき当たる。(分散型電源系統連系技術指針も参照)このガイドラインは連系することを可能にするところがあるが、技術的(経済的)に厳しいところもある。

特にバイオマス発電は中山間地に設置される場合が多いと想定される。この立地条件では電力系統が小さいため、上記ガイドラインに色々引っかかる所がある。電力会社との事前協議が望ましい。しかし、中山間地を担当する電力営業所には詳しい担当者が不在のため、本店に出向き調整が必要となる。バイオマス発電形態は直接燃焼方式、ガス化等色々あり、発電規模が大きくなる傾向にある。連系する時の検討事項は下記の通り。

##### (1) 高圧(6kv)に連系

- ・ 単独運転検出装置が必要となる。メーカーにより各種方式があるが約 1,000 万円
- ・ 当該高圧線路の主変圧器容量が小さいと、売電電力が制限される(バンク間潮流)  
当社の 1,200kW はこれに該当する
- ・ 発電機容量は 2,000kW 未満。これを超えると特別高圧

##### (2) 特別高圧に連系

事業形態(電力会社が入るか入らないか)にもよるが、特高線路引込みの工事負担金が必要となる。

工事負担金は建設工事費と線下補償費を合計したものであり、60kv 特高線路で概算 1.5～2.0 億円/km となる。また、工事期間は約 36 ヶ月必要となる。これは線下補償の交渉期間を含んでいる。実際の建設工事は 4～6 ヶ月で可能である。送電線はユーザーの設備であり保守管理もユーザーが行なうことになる。各地のバイオ関係 FS を見るとこういう点に触れられてないように思います

#### 5. 今後の展望

(1) 当社はバイオ 100%であるため、エネルギー管理指定工場には該当しませんが、省エネを進め、昼間売電を増やしたい。

(2) プレーナチップから木質ペレットの生産・供給

当社は現在 1 日約 100 トンのプレーナチップが発生し、これを全量発電用ボイラで燃焼しています。このプレーナチップで木質ペレットを生産して供給を開始したい。これを機会にペレットの認知とペレットの持つ環境付加価値を十分理解してもらうために、ストーブ、ボイラ等の熱源供給を行い最終ユーザーの拡大を図りたい。

ペレットの安定供給を行えばユーザーは広がり、延いては木材加工業・林業の活性化にもつながるものと考えております。

## RPS 法施行後のグリーン電力証書システム(中間報告)

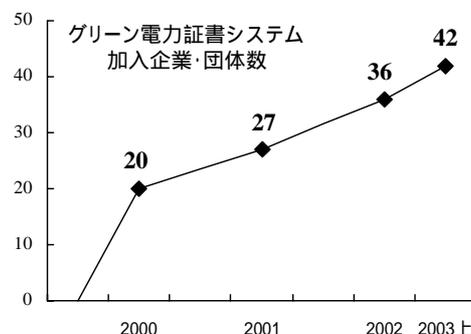
### 1. グリーン電力証書の顧客は増え続け、関心は大きく高まっている

大企業から中小企業、自治体、NPO にも顧客が拡大

主要な動機は

「CO<sub>2</sub>・環境対策」「社会的活動」「イメージアップ」の3つ

証書システムの浸透・京都議定書発効への動きなどを受け、  
問い合わせは増加。価格の許容範囲も広がる

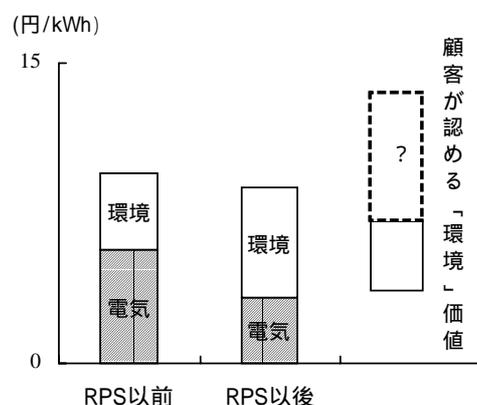


### 2. 法施行に伴う「電気のみ」購入価格変化

電気のみ購入価格は、5円台半ば 3~4円台へ低下

電源コストは低下傾向にあるが、結果として証書仕入れ価格が  
不安定化 & 上昇傾向。ここ1年は仕入れリスクが増大

価格低下自体はやむを得ないものと認識。ただしルールの明確  
さと価格の長期安定は当社としても要望



### 3. 発電事業者からの引き合いが急増

RPS 価値販売の不確実性 小規模風力・水力・バイオを中心に、大規模風力の一部まで引き合い

特に、小規模水力(1,000kW 内外)の関心は高い。当社自らもマイクロ水力事業を開始

### 【結論】 RPS 法等とグリーン電力(証書)は、相互補完的に発展しうる

(社会・環境政策との連動 ~ 電気を選ぶことへの評価)

経産省・環境省の温暖化ガスクレジット取引試行事業参加

資源エネルギー庁「内外のグリーン電力制度研究会」参加

NPO 等との連携による社会化、競合者を含めた活性化

(自社努力 ~ マーケティングを中心に、魅力ある商品づくり)

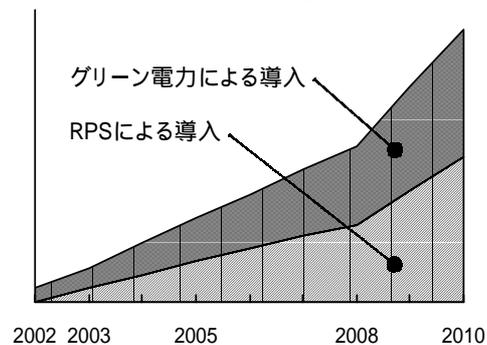
風力に水力・バイオマス等を加えたコスト・数量の安定(2003)

より魅力のあるストーリー、小口化・短期化の推進(2003~2004)

自由化拡大・温暖化政策に対応した新たな商品(2005 目標)



### 自然エネルギー追加導入イメージ



以上

## 「グリーン電力証書システム」契約に合意いただいた団体(H15.9.30 現在)

団体名(契約量, 50 音順)	年間契約量
ソニー株式会社	550 万 kWh
アサヒビール株式会社	330 万 kWh
株式会社ホールネットワーク(Zepp)	240 万 kWh
セイコーエプソン株式会社	200 万 kWh
トヨタ自動車株式会社	200 万 kWh
日本ガイシ株式会社	200 万 kWh
エム・ティー・ディー有限会社	170 万 kWh
富士ゼロックス株式会社	170 万 kWh
エーザイ株式会社	100 万 kWh
株式会社関電工	100 万 kWh
越谷市	100 万 kWh
住友金属鉱山株式会社	100 万 kWh
住友商事株式会社	100 万 kWh
株式会社西友	100 万 kWh
ダイドードリンコ株式会社	100 万 kWh
東京海上火災保険株式会社	100 万 kWh
東京ガス株式会社	100 万 kWh
東京電力株式会社	100 万 kWh
日本ユニシス株式会社	100 万 kWh
ハザマ	100 万 kWh
株式会社日立製作所	100 万 kWh
前田建設工業株式会社	100 万 kWh
株式会社三井住友銀行	100 万 kWh
三井物産株式会社	100 万 kWh
三菱地所株式会社	100 万 kWh
三菱重工業株式会社	100 万 kWh
株式会社リコー	100 万 kWh
株式会社朝日新聞社	70 万 kWh
株式会社 SME TV (Viewsic)	70 万 kWh
宗教法人「生長の家」	60 万 kWh
池内タオル株式会社	40 万 kWh
板橋区(エコポリスセンター)	20 万 kWh
大興電気工業株式会社	15 万 kWh
大阪ゼロックス株式会社	10 万 kWh
有限会社糺書房	10 万 kWh
日本風力開発株式会社	10 万 kWh
EditNet 株式会社	5 万 kWh
特定非営利活動法人カーシェアリングネットワーク	4.8 万 kWh
株式会社アバンティ	2 万 kWh
株式会社市瀬	1 万 kWh
ジャパン・フォー・サスティナビリティ	0.5 万 kWh
学校法人足利工業大学(総合研究センター風と光の広場)	0.1 万 kWh
合 計(42 団体)	4,278.4 万 kWh

# 「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク Green Energy "law" Network

Toda Bldg. 4F, 1-21, Yotsuya, Shinjuku, Tokyo, JAPAN, Phone: +81-3 5366-1186, FAX: +81-3 3358-5359

2003年7月4日

各電力株式会社  
取締役社長殿

## 「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」における 電力買取に関する公開質問状

「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク(GEN)

代表 飯田哲也

〒160-0004 東京都新宿区四谷 1-21 戸田ビル 4F

TEL:03-5366-1186, FAX:03-3358-5359, E-mail: gen@jca.apc.org

時下、ますますご清祥のことと存じ上げます。

わたくしたち「自然エネルギー促進法」推進ネットワークは、自然エネルギー促進のために、政策提言を行っている環境 NGO のネットワークです。

今年4月から施行されました「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」(以下、新エネ利用特措法)により、電力各社に対し、2010年までに全供給電力の1.35%にあたる新エネルギーの供給義務が課せられました。東北電力におかれても、義務達成のための努力が進められていることと存じます。

わたくしたちは、新エネ利用特措法の成立過程全体を通じ、審議会での意見表明を含めて、自然エネルギーを推進するためあるべき法制度の姿に関して検討を重ねてきました。法の施行数ヶ月を経て、風力、バイオマス(ゴミ発電に含まれる換算分をのぞく)、太陽光、地熱、中小水力などの自然エネルギーの現状を鑑みると、当初から懸念していたとおり市場の流動性が全く確保されていません。このままの状態が続けば、少なくとも制度設計の見直しが見込まれる3年間は、日本における自然エネルギーの普及は頭打ち状態となるでしょう。

現行制度は、系統連系を始めさまざまな問題を抱えていますが、電力会社と自然エネルギー発電者間の取引に関して、特にわたくしたちが懸念を抱いているのは、以下の点です。

各電力会社共通

1) 「電気のみ」の価値」の算定根拠について：

新エネ利用特措法施行以降、自然エネルギー発電者に対し、「電気のみ」の価格が「新エネ利用相当分+電気のみ」の価格に上乗せした価格」を選択して各社と契約するかの二者択一が迫られている。風力発電の長期購入メニュー(入札であるか否かにかかわらず)あるいは、非商業用風力・太陽光のための余剰電力購入メニューにおける今までの購入価格は、新エネ利用相当分と電気のみ」の価格の二つが合わさったものであったと考えると、電力各社がベースラインの取引価格であるとしている「電気のみ」の価格」に関して、その算定根拠が一切説明されていないのは、公益性ある自然エネルギーの価値を考え

ても、また、通常取引における市場の透明性から考えても、説明責任に著しく欠けるのではないかと、「電気のみ価格」の算定根拠を明らかにされたい。

東北電力株式会社宛

2) 2,000kW 未満の風力発電に対する抽選実施の根拠について：

特に貴社におかれては、2,000kW 以下の風力発電を対象として、電気部分しか購入しないという条件の下、今後3年間全体で10,000kW という枠を設け、5月20日に抽選を実施、約6倍にあたる58,350kW もの応募が殺到したと聞いている。貴社は「風力発電については、系統への影響を勘案しながら受入れを行う必要があることから、原則として、随時受入れは行わず、受入れ量を示して募集いたします」などと説明をしているが、電圧変動などの局所的影響はすでに系統連系ガイドラインで解決済みであり、周波数変動などの広域的影響は、東京電力の系統と連系されている貴社では生じないはずと考える。また、同時に、あくまで新エネ利用相当分を購入しないのであれば、規模による制限は必要とは思えず、貴社は、系統連系協議によって可能とされる風力発電を受け入れるべきではないかと考える。

貴社が「規模を限定し、枠を設け、抽選を行うこと」を担保する理由とその根拠を明らかにされたい。

北海道電力株式会社宛

2) 「25万kW 制限」の根拠に関する詳細説明について：

貴社におかれては、貴社管区内の風力発電に対する系統容量を25万kW と定め、貴社ウェブ・サイトなどで、系統容量制限の妥当性について説明を試みている。しかし、この情報だけでは、風力導入潜在量300万kW と500万kW といわれる北海道全体の導入量が、現時点で25万kW であるという合理的な説明になっていない。貴社の判断が妥当であるとするなら、第三者が検証可能となるように、社会的な説明責任を果たすべきであり、さらに詳細な報告書を提示して頂きたい。

3) 「25万kW 制限」の妥当性に関する途中検証について：

さらに2)と関連して、「25万kW 制限」が公表された時点で、すでに貴社管区内では10万kW 程度の風力発電が運転を開始していたと認識している。制限の40%にあたる風力が導入されていたわけであり、当然なんらかの系統への影響が検証されていたと考えるが、それら風力発電の系統への影響を当該説明資料によって検証した結果について、詳細な説明をお願いしたい。

4) 2003年4月16日に実施された8万kW 枠抽選に関して：

貴社が25万kW 制限最後の枠として、今年4月16日に実施した抽選では、抽選方法と抽選者の間に、不公平な対応が見られたとして、風力発電事業者協会からも批判書が公表されている。北海道の風力資源の重要性を鑑みると、枠が制限されている事以外にも、貴社の風力発電導入には慎重な対応が望まれる。今回このような批判を受けるに至った経緯について、抽選開催説明会の方法、抽選方法の決定、当日の様子などについて、説明されたい。

新エネ利用特措法を有効に機能させる目的のもと、自然エネルギーを市場に流通させるための条件に関し、買い手である電力各社に対してこの公開質問状をお送りしています。お忙しいところ大変恐縮ですが、上記の点に関し、是非誠意あるご回答をいただけますよう、よろしくお願いいたします。

\* なお、誠に勝手ながら7月31日までにご回答頂ければと存じます。

電力会社	回答日	回答者	1) 「電気のみ」の価値」の算定根拠について (各電力会社共通)
北海道電力	8月4日	営業部 電力購入グループ	新エネルギー等電気を購入することにより削減される「火力発電燃料費相当」での購入となる。
東北電力	8月4日	企画部新エネルギー グループ	新エネルギー等からの電気を購入することにより、火力発電電力量が削減されることから、火力発電の燃料費相当額と評価している。
北陸電力	8月11日	営業推進部	新エネルギー等電力を購入することで、火力発電電力量の削減が可能となるため、火力発電の燃料費相当としている。( * 買取りの季時別料金価格表を添付。価格は毎年見直し。平日昼間時間帯：夏季・3.3円、その他季・2.9円、その他時間帯：夏季・1.7円、その他季・1.7円)
東京電力	10月27日	取締役電力契約部長	電力を購入することにより軽減される火力燃料費の実績等を踏まえ、購入単価を設定している。また、電気は貯蔵できない商品特性であるため、夏季は需要の増加により価格の高い石油の比率が高まり、需要が減少するその他季や夜間は、逆に石油の比率が低くなる等、季節及び時間帯で供給コストに差が生じる。このため、これらの供給コストの差を勘案し、購入単価を季節別時間帯別に設定している。
中部電力	7月31日	販売本部大口営業部 電力受給グループ	電気の購入により、火力発電所で発電しなければならない燃料費が軽減されるとの考え方から、火力燃料費相当をベースに購入単価を設定している。
関西電力	7月31日	企画室設備 グループ	新エネルギー等電気相当量を除く電気のみを、火力発電の燃料費相当として評価している。重負荷時間帯(夏季昼間：7/1-9/30の10:00-17:00)4円10銭、昼間時間帯(夏季及び日祝以外の8:00-22:00)4円、夜間時間帯(夏季及び昼間時間帯以外)2円70銭という単価を設定している。価格は毎年見直し。
中国電力	7月31日	経営企画室 取引調査担当	余剰電力を購入することで、火力発電電力量を抑制することになるため、火力発電燃料費相当を「電気のみ」の価値」としている。
四国電力	8月1日	営業推進本部営業部 受給グループ	新エネルギーからの電力により、火力燃料の焼き減らしが可能になることから、焼き減らし火力燃料費相当としている。
九州電力	7月31日	お客さま本部営業部 電力購入グループ	電気を受給することにより、火力発電電力量が抑制されるため、「電気のみ」の価値」は、火力発電燃料費平均単価相当としている。
沖縄電力	8月4日	営業部営業グループ	新エネルギー等発電設備から電気を購入することにより、火力発電電力量が抑制され、火力燃料費の減少が図られることから、火力燃料費相当として評価している。
北海道電力	2) 北海道電力のみ：「25万kW制限」の根拠に関する詳細説明について		
	昨年8月に公表済みの「風力発電電力傾倒連系15万kWの技術検証」は、実績データをもとに電力品質への影響と連系量評価を行ったものである。検証は、H12年度からH13年度にかけてNEDOが実施した「風力発電電力系統安定化等調査」の報告内容・手法に基づいている。結果は当社HPに掲載するなど、透明性・公平性の観点からも十分に配慮しているものと認識。		
	3) 北海道電力のみ：「25万kW制限」の妥当性に関する途中検証について		
	昨年実施した技術検証の結果では、H13年11月からH14年3月までの風力データ(連系量約15万kW)を用い、NEDO安定化等調査による知見を基に風力発電の出力変動分析および出力変動が周波数に与える影響(短周期周波数シミュレーション)、出力変動が需給計画・運用面に与える影響(長周期需給シミュレーション)を行った。結果として、15万kWまでの連系では電力品質を低下させることなく運用可能であることを確認し、25万kWまで拡大可能という結論になった。		
	4) 北海道電力のみ：2003年4月16日に実施された8万kW枠抽選に関して： 「抽選開催説明会の方法」、「抽選方法の決定」、「当日の様子」		
	抽選開催説明会の方法：H15年1月20日に実施した『風力発電プロジェクト募集概要説明会』において、募集合計が募集枠を超過した場合は、抽選により候補を決定することとし、具体的な抽選方法は当日に公表すると説明した。また、複数プロジェクトを応募する事業者は、自ら優先順位を付して申し込みしてもらうこととした。『風力発電プロジェクト募集要領』にもその旨記載している。		
抽選方法の決定：公平・公正な選定となるよう、抽選対象は、事業者ではなく実現確実なプロジェクトとし、一事業者の応募件数および応募kWに制限は設けていない。また、新エネルギーの普及・拡大を目的として、新エネルギー利用特措法を十分に考慮した上、抽選方法を決定している。			
当日の様子について：弊社より抽選方法・プロジェクト決定までのプロセスについて説明し、事業者から質問を受け、ご理解いただいた上で、抽選を実施している。			
東北電力	2) 東北電力のみ：2,000kW未満の風力発電に対する抽選実施の根拠について		
	今年度、2,000kW以上の入札とは別枠に、2,000kW未満の風力発電については、新エネルギー利用特措法における「電気」のみを受け入れることにした。出力変動の激しい風力発電については、段階的に受け入れる必要があるため、今年度の受入量をこれまでの申し込み量の年間平均量を考慮し1万kWにするとともに、連系の優先順位を決める必要がある場合には、公平な抽選によることとしている。		

( 本表には2003年10月16日のこの委員会の時点では未回答だった東京電力を追加している )

2003年9月17日

北海道電力株式会社  
取締役社長 南山英雄 殿

「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」における  
電力買取に関する公開質問状（再質問）

「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）  
代表 飯田哲也

時下、ますますご清祥のことと存じ上げます。

私たち「自然エネルギー促進法」推進ネットワークは、自然エネルギー促進のために、政策提言を行っている環境NGOのネットワークです。

先に7月4日付けで、今年4月から施行されました「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」（以下、新エネ利用特措法）に関連して、「電気のための価値」の算定根拠について質問させて頂きました。ご多忙の中ご回答頂きありがとうございました。

しかし大変残念ながら、貴社の回答は、社会的通念に照らして、「説明責任」や「算定根拠」としての水準を満たしていないと考えます。「説明責任」とは、第三者的に検証可能な形で、論理的ないしは定量的に説明することをいい、また「算定根拠」も一般には算出方法およびそれに用いた根拠となる数字を指すものです。従って、以下の通り改めて質問させて頂きたいと存じます。

1) 「電気のための価値」の算定根拠について（再質問）:

(1) 定量的な根拠

貴社が公表されている新エネルギーの電気のための購入価格に関して、定量的な算出根拠および算出方法を説明されたい。ちなみに、貴社の公表資料(2002年度有価証券報告書)に基づき当方が試算したところによると、「火力発電燃料費相当」は2.95円/キロワット時、「火力発電費用」は6.79円/キロワット時(いずれも2002年度)となり、貴社の数字(風力に対して3.30円/キロワット時)と食い違っているため、これをご説明願いたい。

(2) 季時別に購入価格が変動することの根拠

上に関連して、貴社は風力・太陽光以外からの「電気」に対する購入価格を、冬季平日昼間は4.30円/キロワット時、その他季平日昼間は3.80円/キロワット時、平日昼間以外は2.50円/キロワット時と公表しているが、「火力発電燃料費相当」でありながら、季時別に購入価格が変動することの具体的な根拠と妥当性を説明願いたい。

(3) 「火力発電燃料費相当」で妥当であることの説明

新エネルギーの購入によって削減されるのは、「火力発電燃料費相当」と回答されているが、とりわけ新エネルギー普及が公共性の高い目標であること、その買取が独占的な市場形態であることと照らして、「不当な低価格でないこと」を論理的に説明願いたい。

(4) 購入単価の見直しについて

貴社は「燃料費等の変動に併せて購入単価を毎年見直す」としているが、その算定根拠や算定方法を明らかにしていない上に、価格変動リスクを一方的に新エネルギー事業者に転嫁することは、新エネルギー普及が公共性の高い目標であること及びその買取が独占的な市場形態であることと照らして、公平性・公共性の観点から問題があるのではないか。

2) 「25万kW制限」の根拠に関する詳細説明について(再質問):

貴社がホームページに掲載している情報は、社会的通念に照らして、概要版に過ぎず、とても第3者が検証可能なレベルではなく、当方の求めた「さらに詳細な報告書」には該当しない。

あらためて、貴社が風力発電に対して「25万kW」という制約を決めたとする報告書全文の公開を求める。

3) 「25万kW制限」の妥当性に関する途中検証について(再質問):

当方が求めたのは、シミュレーションではなく、現時点ですでに北海道に導入されている風力発電による系統への影響の実データである。貴社のシミュレーションが、本当に実績によって裏付けられているのか、言葉ではなく、データで示してもらいたい。

4) 2003年4月16日に実施された8万kW 枠抽選に関して(再質問):

当方の代表(飯田哲也)は、日本風力発電協会より、本年4月付にて、貴社の抽選が極めて不公正なものであったとの公式文書を受け取っており、貴社の「ご理解をいただいている」という認識にもかかわらず、この問題を精査する責任があると考えている。したがって、さらに質問をさせて頂きたい。

(1) 抽選方法については、当方で再現可能なように、具体的にご説明頂きたい。

(2) 各社の応募状況およびその抽選の結果(各プロジェクトまたは各社の抽選時の順位)を、明確かつ具体的に一覧表の形で示して頂きたい。ただし、会社名およびプロジェクト名は匿名でも構わないが、各プロジェクトの規模は明らかにしていただきたい。

(3) また、当日の様子については、具体的に時系列でご説明願いたい。たとえば、1)匿名A社が抽選し、25番を引く、といった形で、ご報告頂きたい。

お忙しいところ大変恐縮ですが、上記の点に関し、是非誠意あるご回答を頂けますよう、よろしくお願い申し上げます。

\* なお、誠に勝手ながら10月10日までにご回答頂ければと存じます。

# 「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク Green Energy "law" Network

Toda Bldg. 4F, 1-21, Yotsuya, Shinjuku, Tokyo, JAPAN, Phone: +81-3 5366-1186, FAX: +81-3 3358-5359

2003年9月17日

東北電力株式会社  
取締役社長 幕田圭一 殿

## 「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」における 電力買取に関する公開質問状（再質問）

「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）  
代表 飯田哲也

時下、ますますご清祥のことと存じ上げます。

私たち「自然エネルギー促進法」推進ネットワークは、自然エネルギー促進のために、政策提言を行っている環境 NGO のネットワークです。

先に7月4日付けで、今年4月から施行されました「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」(以下、新エネ利用特措法)に関連して、2点ほど質問させて頂きました。ご多忙の中ご回答頂きありがとうございました。

しかし大変残念ながら、貴社の回答は、社会的通念に照らして、「説明責任」や「算定根拠」としての水準を満たしていないと考えます。「説明責任」とは、第三者的に検証可能な形で、論理的ないしは定量的に説明することをいい、また「算定根拠」も一般には算出方法およびそれに用いた根拠となる数字を指すものです。従って、以下の通り改めて質問させて頂きたいと存じます。

1) 「電気のみ価値」の算定根拠について（再質問）:

(1) 定量的な根拠

貴社が公表されている新エネルギーの電気のみ購入価格に関して、定量的な算出根拠および算出方法を説明されたい。ちなみに、貴社の公表資料(2002年度有価証券報告書)に基づき当方が試算したところによると、「火力発電燃料費相当」は3.77円/キロワット時、「火力発電費用」は6.16円/キロワット時(いずれも2002年度)となり、貴社の数字(3.00円/キロワット時)と食い違っているため、これをご説明願いたい。

(2) 季時別に購入価格が変動することの根拠

上に関連して、貴社はバイオマスからの「電気」に対する購入価格を、夏季平日昼間は4.9円/キロワット時、その他季平日昼間は4.2円/キロワット時、夜間は1.80円/キロワット時と公表しているが、「火力発電燃料費相当」でありながら、季時別に購入価格が変動することの具体的な根拠と妥当性を説明願いたい。

(3) 「火力発電燃料費相当」で妥当であることの説明

新エネルギーの購入によって削減されるのは、「火力発電燃料費相当」と回答されているが、とりわけ新エネルギー普及が公共性の高い目標であること、その買取が独占的な市場形態であることと照らして、「不当な低価格でないこと」を論理的に説明願いたい。

(4) 購入単価の見直しについて

貴社は購入単価に関して「大幅な価格等の変更が生じた場合は見直す」としているが、その算定根拠や算定方法を明らかにしていない上に、価格変動リスクを一方的に新エネルギー事業者に転嫁することは、新エネルギー普及が公共性の高い目標であることおよびその買取が独占的な市場形態であることと照らして、公平性・公共性の観点から問題があるのではないか。

2) 2,000kW未満の風力発電に対する抽選実施の根拠について（再質問）:

残念ながら、当方の質問には答えて頂いていない。

(1) 風力発電による局所的な影響は系統連系ガイドラインで対応されている。したがって、貴社が導入制約を設けるとすれば、周波数変動の観点からの定量的な説明が必要であるため、あらためてこの説明を求める。

(2) そのような具体的な危険性の説明もないまま、「1万キロワット」という制約を設けて抽選を行うことは、新エネルギー普及が公共性の高い目標であること及びその買取が独占的な市場形態であることと照らして、市場に不当な制約を設けて事業参入機会を排除しているとの判断に該当しないか。

お忙しいところ大変恐縮ですが、上記の点に関し、是非誠意あるご回答を頂けますよう、よろしく願い申し上げます。

\* なお、誠に勝手ながら10月10日までにご回答頂ければと存じます。

2003年9月17日

北陸電力株式会社  
取締役社長 新木富士雄 殿

「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」における  
電力買取に関する公開質問状（再質問）

「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）  
代表 飯田哲也

時下、ますますご清祥のことと存じ上げます。

私たち「自然エネルギー促進法」推進ネットワークは、自然エネルギー促進のために、政策提言を行っている環境NGOのネットワークです。

先に7月4日付けで、今年4月から施行されました「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」（以下、新エネ利用特措法）に関連して、「電気のみ価値」の算定根拠について質問させて頂きました。ご多忙の中ご回答頂きありがとうございました。

しかし大変残念ながら、貴社の回答は、社会的通念に照らして、「説明責任」や「算定根拠」としての水準を満たしていないと考えます。「説明責任」とは、第三者的に検証可能な形で、論理的ないしは定量的に説明することをいい、また「算定根拠」も一般には算出方法およびそれに用いた根拠となる数字を指すものです。従って、以下の通り改めて質問させて頂きたいと存じます。

「電気のみ価値」の算定根拠について（再質問）:

(1) 定量的な根拠

貴社が公表されている新エネルギーの電気のみ購入価格に関して、定量的な算出根拠および算出方法を説明されたい。ちなみに、貴社の公表資料(2002年度有価証券報告書)に基づき当方が試算したところによると、「火力発電燃料費相当」は1.99円/キロワット時、「火力発電費用」は5.90円/キロワット時(いずれも2002年度)となり、貴社の数字(下記参照)と食い違っているため、これをご説明願いたい。

(2) 季時別に購入価格が変動することの根拠

上に関連して、貴社は新エネルギーからの「電気」に対する購入価格を、夏季平日昼間は3.30円/キロワット時、その他季平日昼間は2.90円/キロワット時、平日昼間以外は1.70円/キロワット時と公表しているが、「火力発電燃料費相当」でありながら、季時別に購入価格が変動することの具体的な根拠と妥当性を説明願いたい。

(3) 「火力発電燃料費相当」で妥当であることの説明

新エネルギーの購入によって削減されるのは、「火力発電燃料費相当」と回答されているが、とりわけ新エネルギー普及が公共性の高い目標であること、その買取が独占的な市場形態であることと照らして、「不当な低価格でないこと」を論理的に説明願いたい。

(4) 購入単価の見直しについて

貴社は「燃料費の実績などに基づき購入単価を毎年見直す」としているが、その算定根拠や算定方法を明らかにしていない上に、価格変動リスクを一方的に新エネルギー事業者に転嫁することは、新エネルギー普及が公共性の高い目標であること及びその買取が独占的な市場形態であることと照らして、公平性・公共性の観点から問題があるのではないかと懸念する。

お忙しいところ大変恐縮ですが、上記の点に関し、是非誠意あるご回答を頂けますよう、よろしくお願い申し上げます。

\* なお、誠に勝手ながら10月10日までにご回答頂ければと存じます。

# 「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク Green Energy "law" Network

Toda Bldg. 4F, 1-21, Yotsuya, Shinjuku, Tokyo, JAPAN, Phone: +81-3 5366-1186, FAX: +81-3 3358-5359

2003年9月17日

中部電力株式会社  
取締役社長 川口文夫 殿

## 「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」における 電力買取に関する公開質問状（再質問）

「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）  
代表 飯田哲也

時下、ますますご清祥のことと存じ上げます。

私たち「自然エネルギー促進法」推進ネットワークは、自然エネルギー促進のために、政策提言を行っている環境 NGO のネットワークです。

先に7月4日付けで、今年4月から施行されました「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」（以下、新エネ利用特措法）に関連して、「電気のみ価値」の算定根拠について質問させて頂きました。ご多忙の中ご回答頂きありがとうございました。

しかし大変残念ながら、貴社の回答は、社会的通念に照らして、「説明責任」や「算定根拠」としての水準を満たしていないと考えます。「説明責任」とは、第三者的に検証可能な形で、論理的ないしは定量的に説明することをいい、また「算定根拠」も一般には算出方法およびそれに用いた根拠となる数字を指すものです。従って、以下の通り改めて質問させて頂きたいと存じます。

「電気のみ価値」の算定根拠について（再質問）：

### (1) 定量的な根拠

貴社が公表されている新エネルギーの電気のみ購入価格に関して、定量的な算出根拠および算出方法を説明されたい。ちなみに、貴社の公表資料(2002年度有価証券報告書)に基づき当方が試算したところによると、「火力発電燃料費相当」は3.88円/キロワット時、「火力発電費用」は6.71円/キロワット時(いずれも2002年度)となり、貴社の数字(風力に対して3.87円/キロワット時、太陽光に対して4.96円/キロワット時)と食い違っているため、太陽光と風力に対する購入価格の違いを含めて、ご説明願いたい。

### (2) 季時別に購入価格が変動することの根拠

上に関連して、貴社は風力・太陽光以外からの「電気」に対する購入価格を、夏季平日昼間は5.46円/キロワット時、その他季平日昼間は4.96円/キロワット時、平日昼間以外は2.81円/キロワット時と公表しているが、「火力発電燃料費相当」でありながら、季時別に購入価格が変動することの具体的な根拠と妥当性を説明願いたい。

### (3) 「火力発電燃料費相当」で妥当であることの説明

新エネルギーの購入によって削減されるのは、「火力発電燃料費相当」と回答されているが、とりわけ新エネルギー普及が公共性の高い目標であること、その買取が独占的な市場形態であることと照らして、「不当な低価格でないこと」を論理的に説明願いたい。

### (4) 購入単価の見直しについて

貴社は「燃料費などの実績に基づき毎年見直す」としているが、その算定根拠や算定方法を明らかにしていない上に、価格変動リスクを一方的に新エネルギー事業者に転嫁することは、新エネルギー普及が公共性の高い目標であること及びその買取が独占的な市場形態であることと照らして、公平性・公共性の観点から問題があるのではないかと懸念する。

お忙しいところ大変恐縮ですが、上記の点に関し、是非誠意あるご回答を頂けますよう、よろしくお願い申し上げます。

\* なお、誠に勝手ながら10月10日までにご回答頂ければと存じます。

2003年9月17日

関西電力株式会社  
取締役社長 藤洋作 殿

「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」における  
電力買取に関する公開質問状（再質問）

「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）  
代表 飯田哲也

時下、ますますご清祥のことと存じ上げます。

私たち「自然エネルギー促進法」推進ネットワークは、自然エネルギー促進のために、政策提言を行っている環境NGOのネットワークです。

先に7月4日付けで、今年4月から施行されました「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」（以下、新エネ利用特措法）に関連して、「電気のみ価値」の算定根拠について質問させて頂きました。ご多忙の中ご回答頂きありがとうございました。

しかし大変残念ながら、貴社の回答は、社会的通念に照らして、「説明責任」や「算定根拠」としての水準を満たしていないと考えます。「説明責任」とは、第三者的に検証可能な形で、論理的ないしは定量的に説明することをいい、また「算定根拠」も一般には算出方法およびそれに用いた根拠となる数字を指すものです。従って、以下の通り改めて質問させて頂きたいと存じます。

「電気のみ価値」の算定根拠について（再質問）:

(1) 定量的な根拠

貴社が公表されている新エネルギーの電気のみ購入価格に関して、定量的な算出根拠および算出方法を説明されたい。ちなみに、貴社の公表資料(2002年度有価証券報告書)に基づき当方が試算したところによると、「火力発電燃料費相当」は5.33円/キロワット時、「火力発電費用」は11.63円/キロワット時(いずれも2002年度)となり、貴社の数字(下記参照)と食い違っているため、これをご説明願いたい。

(2) 季時別に購入価格が変動することの根拠

上に関連して、貴社は新エネルギーからの「電気」に対する購入価格を、夏季平日昼間は4.10円/キロワット時、その他季平日昼間は4.00円/キロワット時、平日昼間以外は2.70円/キロワット時と公表しているが、「火力発電燃料費相当」でありながら、季時別に購入価格が変動することの具体的な根拠と妥当性を説明願いたい。

(3) 「火力発電燃料費相当」で妥当であることの説明

新エネルギーの購入によって削減されるのは、「火力発電燃料費相当」と回答されているが、とりわけ新エネルギー普及が公共性の高い目標であること、その買取が独占的な市場形態であることと照らして、「不当な低価格でないこと」を論理的に説明願いたい。

(4) 購入単価の見直しについて

貴社は「燃料費の実績などに基づき購入単価を毎年見直す」としているが、その算定根拠や算定方法を明らかにしていない上に、価格変動リスクを一方的に新エネルギー事業者に転嫁することは、新エネルギー普及が公共性の高い目標であること及びその買取が独占的な市場形態であることと照らして、公平性・公共性の観点から問題があるのではないかと懸念する。

お忙しいところ大変恐縮ですが、上記の点に関し、是非誠意あるご回答を頂けますよう、よろしくお願ひ申し上げます。

\* なお、誠に勝手ながら10月10日までにご回答頂ければと存じます。

# 「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク Green Energy "law" Network

Toda Bldg. 4F, 1-21, Yotsuya, Shinjuku, Tokyo, JAPAN, Phone: +81-3 5366-1186, FAX: +81-3 3358-5359

2003年9月17日

中国電力株式会社  
取締役社長 白倉茂生 殿

## 「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」における 電力買取に関する公開質問状（再質問）

「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）  
代表 飯田哲也

時下、ますますご清祥のことと存じ上げます。

私たち「自然エネルギー促進法」推進ネットワークは、自然エネルギー促進のために、政策提言を行っている環境NGOのネットワークです。

先に7月4日付けで、今年4月から施行されました「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」（以下、新エネ利用特措法）に関連して、「電気のみ価値」の算定根拠について質問させて頂きました。ご多忙の中ご回答頂きありがとうございました。

しかし大変残念ながら、貴社の回答は、社会的通念に照らして、「説明責任」や「算定根拠」としての水準を満たしていないと考えます。「説明責任」とは、第三者的に検証可能な形で、論理的ないしは定量的に説明することをいい、また「算定根拠」も一般には算出方法およびそれに用いた根拠となる数字を指すものです。従って、以下の通り改めて質問させて頂きたいと存じます。

「電気のみ価値」の算定根拠について（再質問）:

### (1) 定量的な根拠

貴社が公表されている新エネルギーの電気のみ購入価格に関して、定量的な算出根拠および算出方法を説明されたい。ちなみに、貴社の公表資料(2002年度有価証券報告書)に基づき当方が試算したところによると、「火力発電燃料費相当」は3.23円/キロワット時、「火力発電費用」は7.05円/キロワット時(いずれも2002年度)となり、貴社の数字(風力に対して3.30円/キロワット時、太陽光に対して3.80円/キロワット時)と食い違っているため、風力と太陽光の食い違いの理由を含めて、これをご説明願いたい。

### (2) 季時別に購入価格が変動することの根拠

上に関連して、貴社はバイオマスからの「電気」に対する購入価格を、夏季平日昼間は4.20円/キロワット時、その他季平日昼間は3.80円/キロワット時、平日昼間以外は2.30円/キロワット時と公表しているが、「火力発電燃料費相当」でありながら、季時別に購入価格が変動することの具体的な根拠と妥当性を説明願いたい。

### (3) 「火力発電燃料費相当」で妥当であることの説明

新エネルギーの購入によって削減されるのは、「火力発電燃料費相当」と回答されているが、とりわけ新エネルギー普及が公共性の高い目標であること、その買取が独占的な市場形態であることと照らして、「不当な低価格でないこと」を論理的に説明願いたい。

### (4) 購入単価の見直しについて

貴社は「燃料費の実績に基づき購入単価を毎年見直す」としているが、その算定根拠や算定方法を明らかにしていない上に、価格変動リスクを一方的に新エネルギー事業者に転嫁することは、新エネルギー普及が公共性の高い目標であること及びその買取が独占的な市場形態であることと照らして、公平性・公共性の観点から問題があるのではないか。

お忙しいところ大変恐縮ですが、上記の点に関し、是非誠意あるご回答を頂けますよう、よろしくお願い申し上げます。

\* なお、誠に勝手ながら10月10日までにご回答頂ければと存じます。

2003年9月17日

四国電力株式会社  
取締役社長 大西淳 殿

「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」における  
電力買取に関する公開質問状（再質問）

「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）  
代表 飯田哲也

時下、ますますご清祥のことと存じ上げます。

私たち「自然エネルギー促進法」推進ネットワークは、自然エネルギー促進のために、政策提言を行っている環境 NGO のネットワークです。

先に7月4日付けで、今年4月から施行されました「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」（以下、新エネ利用特措法）に関連して、「電気のみ価値」の算定根拠について質問させて頂きました。ご多忙の中ご回答頂きありがとうございました。

しかし大変残念ながら、貴社の回答は、社会的通念に照らして、「説明責任」や「算定根拠」としての水準を満たしていないと考えます。「説明責任」とは、第三者的に検証可能な形で、論理的ないしは定量的に説明することをいい、また「算定根拠」も一般には算出方法およびそれに用いた根拠となる数字を指すものです。従って、以下の通り改めて質問させて頂きたいと存じます。

「電気のみ価値」の算定根拠について（再質問）:

(1) 定量的な根拠

貴社が公表されている新エネルギーの電気のみ購入価格に関して、定量的な算出根拠および算出方法を説明されたい。ちなみに、貴社の公表資料(2002年度有価証券報告書)に基づき当方が試算したところによると、「火力発電燃料費相当」は3.11円/キロワット時、「火力発電費用」は7.02円/キロワット時(いずれも2002年度)となり、貴社の数字(太陽光に対して夏季は4.50円/キロワット時、冬季は4.00円/キロワット時)と食い違っているため、これをご説明願いたい。

(2) 季時別に購入価格が変動することの根拠

上に関連して、貴社は太陽光以外からの「電気」に対する購入価格を、夏季平日昼間は4.50円/キロワット時、その他季平日昼間は4.00円/キロワット時、平日昼間以外は2.00円/キロワット時と公表しているが、「火力発電燃料費相当」でありながら、季時別に購入価格が変動することの具体的な根拠と妥当性を説明願いたい。

(3) 「火力発電燃料費相当」で妥当であることの説明

新エネルギーの購入によって削減されるのは、「火力発電燃料費相当」と回答されているが、とりわけ新エネルギー普及が公共性の高い目標であること、その買取が独占的な市場形態であることと照らして、「不当な低価格でないこと」を論理的に説明願いたい。

(4) 購入単価の見直しについて

貴社は購入単価について、「火力焚き減らし単価の変動に基づき、4月に変動することがある」としているが、その算定根拠や算定方法を明らかにしていない上に、価格変動リスクを一方的に新エネルギー事業者に転嫁することは、新エネルギー普及が公共性の高い目標であること及びその買取が独占的な市場形態であることと照らして、公平性・公共性の観点から問題があるのではないかと懸念する。

お忙しいところ大変恐縮ですが、上記の点に関し、是非誠意あるご回答を頂けますよう、よろしくお願い申し上げます。

\* なお、誠に勝手ながら10月10日までにご回答頂ければと存じます。

2003年9月17日

九州電力株式会社  
取締役社長 松尾新吾 殿

「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」における  
電力買取に関する公開質問状（再質問）

「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）  
代表 飯田哲也

時下、ますますご清祥のことと存じ上げます。

私たち「自然エネルギー促進法」推進ネットワークは、自然エネルギー促進のために、政策提言を行っている環境 NGO のネットワークです。

先に7月4日付けで、今年4月から施行されました「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」（以下、新エネ利用特措法）に関連して、「電気のみ」の算定根拠について質問させて頂きました。ご多忙の中ご回答頂きありがとうございました。

しかし大変残念ながら、貴社の回答は、社会的通念に照らして、「説明責任」や「算定根拠」としての水準を満たしていないと考えます。「説明責任」とは、第三者的に検証可能な形で、論理的ないしは定量的に説明することをいい、また「算定根拠」も一般には算出方法およびそれに用いた根拠となる数字を指すものです。従って、以下の通り改めて質問させて頂きたいと存じます。

「電気のみ」の算定根拠について（再質問）：

(1) 定量的な根拠

貴社が公表されている新エネルギーの電気のみ購入価格に関して、定量的な算出根拠および算出方法を説明されたい。ちなみに、貴社の公表資料(2002年度有価証券報告書)に基づき当方が試算したところによると、「火力発電燃料費相当」は3.47円/キロワット時、「火力発電費用」は8.06円/キロワット時(いずれも2002年度)となり、貴社の数字(太陽光・風力・水力に対して3.30円/キロワット時)と食い違っているため、これをご説明願いたい。

(2) 季時別に購入価格が変動することの根拠

上に関連して、貴社はバイオマスからの「電気」に対する購入価格を、夏季平日昼間は4.20円/キロワット時、その他季平日昼間は3.70円/キロワット時、平日昼間以外は2.30円/キロワット時と公表しているが、「火力発電燃料費相当」でありながら、季時別に購入価格が変動することの具体的な根拠と妥当性を説明願いたい。

(3) 「火力発電燃料費相当」で妥当であることの説明

新エネルギーの購入によって削減されるのは、「火力発電燃料費相当」と回答されているが、とりわけ新エネルギー普及が公共性の高い目標であること、その買取が独占的な市場形態であることと照らして、「不当な低価格でないこと」を論理的に説明願いたい。

(4) 購入単価の見直しについて

貴社は「火力燃料費の大幅な変動その他の事情により、購入単価を見直すことがある」としているが、その算定根拠や算定方法を明らかにしていない上に、価格変動リスクを一方的に新エネルギー事業者に転嫁することは、新エネルギー普及が公共性の高い目標であること及びその買取が独占的な市場形態であることと照らして、公平性・公共性の観点から問題があるのではないか。

お忙しいところ大変恐縮ですが、上記の点に関し、是非誠意あるご回答を頂けますよう、よろしくお願い申し上げます。

\* なお、誠に勝手ながら10月10日までにご回答頂ければと存じます。

# 「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク Green Energy "law" Network

Toda Bldg. 4F, 1-21, Yotsuya, Shinjuku, Tokyo, JAPAN, Phone: +81-3 5366-1186, FAX: +81-3 3358-5359

2003年9月17日

沖縄電力株式会社  
取締役社長 仲井真弘多 殿

## 「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」における 電力買取に関する公開質問状（再質問）

「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）  
代表 飯田哲也

時下、ますますご清祥のことと存じ上げます。

私たち「自然エネルギー促進法」推進ネットワークは、自然エネルギー促進のために、政策提言を行っている環境 NGO のネットワークです。

先に7月4日付けで、今年4月から施行されました「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」（以下、新エネ利用特措法）に関連して、「電気だけの価値」の算定根拠について質問させて頂きました。ご多忙の中ご回答頂きありがとうございました。

しかし大変残念ながら、貴社の回答は、社会的通念に照らして、「説明責任」や「算定根拠」としての水準を満たしていないと考えます。「説明責任」とは、第三者的に検証可能な形で、論理的ないしは定量的に説明することをいい、また「算定根拠」も一般には算出方法およびそれに用いた根拠となる数字を指すものです。従って、以下の通り改めて質問させて頂きたいと存じます。

「電気だけの価値」の算定根拠について（再質問）：

### (1) 定量的な根拠

貴社が公表されている新エネルギーの電気だけの購入価格に関して、定量的な算出根拠および算出方法を説明されたい。ちなみに、貴社の公表資料(2002年度有価証券報告書)に基づき当方が試算したところによると、「火力発電燃料費相当」は3.64円/キロワット時、「火力発電費用」は9.44円/キロワット時(いずれも2002年度)となり、貴社の数字(風力・太陽光に対して3.80円/キロワット時)と食い違っているため、これをご説明願いたい。

### (2) 「火力発電燃料費相当」で妥当であることの説明

新エネルギーの購入によって削減されるのは、「火力発電燃料費相当」と回答されているが、とりわけ新エネルギー普及が公共性の高い目標であること、その買取が独占的な市場形態であることと照らして、「不当な低価格でないこと」を論理的に説明願いたい。

### (3) 購入単価の見直しについて

貴社は「燃料費の大幅な価格の変動等変更が生じた場合には購入単価を見直す」としているが、その算定根拠や算定方法を明らかにしていない上に、価格変動リスクを一方的に新エネルギー事業者に転嫁することは、新エネルギー普及が公共性の高い目標であること及びその買取が独占的な市場形態であることと照らして、公平性・公共性の観点から問題があるのではないか。

お忙しいところ大変恐縮ですが、上記の点に関し、是非誠意あるご回答を頂けますよう、よろしくお願い申し上げます。

\* なお、誠に勝手ながら10月10日までにご回答頂ければと存じます。

新工ネ等発電からの購入メニユー(電気のみ)

	北海道*1	東北*2	東京	中部*3	北陸*4	関西	中国*5	四国*6	九州*7	沖縄
購入単価	3.3	3	-	-	-	-	-	-	3	3.8
平日										
夏(冬) 季昼間	4.3	4.9	6.9	5.46	3.3	4.1	4.2	4.5	4.2	-
その他 季昼間	3.8	4.2	6.3	4.96	2.9	4	3.8	4	3.7	-
休日 夜間等	2.5	1.8	3.4	2.81	1.7	2.7	2.3	2	2.3	-

- \*1) 風力に購入単価を適用。それ以外が時間帯別単価を適用。
- \*2) バイオマスに時間帯別単価を適用。それ以外に購入単価を適用(太陽光を含む)。
- \*3) 太陽光、風力の余剰電力購入には適用されず。下表参照。
- \*4) 太陽光、風力、バイオマス、中小水力、地熱(ただし新工ネ特措法の設備認定をうけたもの)に適用。
- \*5) 時間帯別単価はバイオマスに適用。風力、太陽光は下記参照。
- \*6) 太陽光には適用されず。下表の時間帯別単価を適用。
- \*7) 購入単価は太陽光、風力、中小水力に適用。時間帯別単価はバイオマスに適用。

廃棄物発電からの余剰電力購入メニユー(電力+新工ネ価値)

	北海道	東北	東京	中部	北陸*1	関西*2	中国	四国	九州	沖縄
平日										
夏(冬) 季昼間	9.5	-	11.4	12.91	9.9	14.12	-	-	-	-
その他 季昼間	8.8	-	10.7	11.33	9.5	9.28	-	-	-	-
休日 夜間等	3.8	-	4.9	4.17	4.7	5.54	-	-	-	-

- \*1) 安定性の条件(平日中間時間帯の平均余剰電力が千kW以上、または同時時間帯の余剰電力の変動率が20%以内であるもの)を満たさない場合は、平日昼間の単価が3.6円/kWh減額。
- \*2) 調整力(夜間時における出力抑制)を有さない、連系電圧が20・30kVの場合。その他、6kVと70kVのメニユー、調整力を有する場合のメニユーも有。

太陽光等(\*1)からの余剰電力購入メニユー

	北海道	東北	東京	中部*2	北陸*3	関西	中国	四国	九州	沖縄
単価(電気+新工ネ価値)										
電力のみ										
夏季	-	3	-	4.96	-	-	3.8	4.5	3	3.8
その他 季	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-

- \*1) 北海道、東北、四国、九州については、対象を太陽光発電に限定。それ以外は風力を含む。
- \*2) 低圧連系の風力の場合は、3.87/kWhを適用。
- \*3) の表を適用。

風力発電からの電力購入メニユー(電力+RPS価値)

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
電力+新工ネ価値										
電力のみ										
2000kW未満	-	-	11.2	11.2	11.1	10.3	11.3	-	-	-
2000kW以上	-	上限10円	-	-	上限10.5円	-	-	-	-	-
(契約期間)			15年間	17年間	15年間	15年間	15年間		抽選+個別協議	
2000kW未満	3.3	3	-	11.2	-	-	-	-	3	-
2000kW以上	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(備考)	抽選	抽選							抽選+個別協議	

- \* - は個別協議を示す
- \* は入札を示す
- \* 入札、抽選実績については、別紙補足資料を参照

(補足資料) 電力会社各社の風力プロジェクト 入札・抽選実績一覧

<p>北海道電力</p> <p><b>抽選（実施済み）</b></p> <p>日程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・募集開始：1月20日～3月31日</li> <li>・抽選日：4月16日</li> <li>・地方自治体枠の追加募集（下記参照）</li> </ul> <p>募集概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気のみ 3.30 円/kWh で 17 年間購入</li> <li>・一般枠 8 万 kW、公共団体枠 2 万 kW</li> </ul> <p>応募概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・（一般枠）70 件、65.1 万 kW（倍率 8.1 倍）</li> <li>・（公共団体枠）4 件、0.36 万 kW（倍率 0.2 倍）</li> </ul> <p>備考：公共団体枠の追加募集</p> <p>日程：募集期間 8 月 8 日～12 月 12 日、2004 年 1 月中旬に抽選会、同年 3 月中旬事業者決定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・募集枠 1.64 万 kW</li> <li>・募集対象：自治体の事業、原則 2000kW 未満</li> <li>・購入価格電気のみ 3.30 円/kWh、需給期間 17 年間</li> </ul> <p>4 月 16 日に行われた抽選の実施方法について、公平性に問題があるという報道、及び日本風力発電協会の指摘有り。</p> <p><b>2000kW 未満に対する抽選（実施済み）</b></p> <p>日程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・抽選日 5 月 20 日実施<sup>1</sup></li> </ul> <p>募集概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・募集規模：1 万 kW</li> <li>・需給契約：電力のみ購入 3 円/kWh</li> </ul> <p>応募状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・42 件、58,350kW（倍率 5.84 倍）</li> <li>・本年 10 月頃に落札決定</li> </ul> <p><b>2000kW 以上に対する入札（実施中）</b></p> <p>日程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・抽選日 9 月 24 日</li> <li>・10 月下旬落札候補者決定</li> <li>・11 月落札候補者との仮契約</li> </ul> <p>募集と応募の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・募集枠：9 万 kW</li> <li>・入札上限単価 10 円/kWh（電気 + 「環境価値」<sup>2</sup>）、17 年間契約（需給開始は 2004 年から 2006 年）</li> <li>・応募状況：25 件、527,850kW（5.87 倍）</li> </ul>	<p>東北電力</p> <p><b>抽選 + 個別協議</b>：系統連系の優先順位付けの為（今年度から）</p> <p>日程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・募集受付期間 7 月 18 日～8 月 20 日</li> <li>・8 月 20 日抽選会</li> <li>・8 月末：系統連系検討手数料振込み締め切り（1 検討 20 万円）</li> <li>・2004 年 3 月下旬に連系者決定・公表</li> </ul> <p>募集概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・募集規模：九州本土 5 万 kW、離島計 3250kW</li> <li>・募集要件：3 円/kWh（電力のみ、自動延伸条項付きの 1 年間）、または、協議により決定（電力 + 新工ネ価値、15 年間）2003 年から 2006 年に需給開始</li> </ul> <p>応募概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・52 件、67 万 3480kW（13.5 倍）</li> </ul>
---	---

<p>北陸電力</p> <p><b>入札（落札候補者決定済み）</b></p> <p>日程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・募集：4 月 24 日～5 月 23 日</li> <li>・落札候補者決定：6 月 30 日</li> </ul> <p>募集概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・募集規模 1 万 kW（2000kW 以上）</li> <li>・2005 年度までに需給開始</li> <li>・需給契約 10.5 円/kWh（電力 + 新工ネ価値）</li> </ul> <p>応募状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・応募件数 1 件 0.9 万 kW</li> </ul>	<p>九州電力</p> <p><b>大規模風力入札（平成 15 年度【13 年度から 3 年連続で実施】）</b></p> <p>日程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・募集期間：3 月 28 日～4 月 25 日締め切り</li> <li>・候補者決定日：6 月 11 日</li> </ul> <p>募集概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・募集規模：7 万 kW、上限価格 11.5 円/kWh（電力 + 環境価値<sup>3</sup>）、15 年間</li> <li>・2000kW 以上、2004、5 年需給開始</li> </ul> <p>応募状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・応募状況：8 件、114,400kW（落札 6 件の乖離率 10%弱）（1.6 倍）</li> </ul> <p><b>抽選 + 個別協議</b>：系統連系の優先順位付けの為（今年度から）</p> <p>日程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・募集受付期間 7 月 18 日～8 月 20 日</li> <li>・8 月 20 日抽選会</li> <li>・8 月末：系統連系検討手数料振込み締め切り（1 検討 20 万円）</li> <li>・2004 年 3 月下旬に連系者決定・公表</li> </ul> <p>募集概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・募集規模：九州本土 5 万 kW、離島計 3250kW</li> <li>・募集要件：3 円/kWh（電力のみ、自動延伸条項付きの 1 年間）、または、協議により決定（電力 + 新工ネ価値、15 年間）2003 年から 2006 年に需給開始</li> </ul> <p>応募概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・52 件、67 万 3480kW（13.5 倍）</li> </ul>
--	--

5月上旬より本検討の受付を開始。抽選はこの本検討の申込みを行った事業者を対象としたもの。

<sup>2</sup> 二酸化炭素排出量削減・化石燃料消費量削減等の「環境に係る付加価値」(RPS 制度<sup>(\*)</sup>)における「新エネルギー等電気相当量」を含む)

<sup>3</sup> 環境付加価値：RPS 法で定める新工ネ相当量他、環境付加価値

<sup>1</sup> 3 月下旬に系統連系に関する予備検討申込みを受けし、4 月下旬に検討結果を回答、

## 新工ネ利用特措法検証委員会（第3回会合）

主催：「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN） 協力：自然エネルギー促進議員連盟

新工ネ利用特措法検証委員会 第3回会合 進行案

日時：2004年3月16日（火）14:00～17:00

場所：参議院議員会館第1会議室（東京都千代田区永田町）

会合の狙い・目的：

第1回・第2回と同じく、新工ネ利用特措法施行後の最新の状況を共有し、年度末という点も受け、課題や論点を整理する。

議事予定：

(1)開会・趣旨など

(2)各セクターからの最新情報の提供・共有

<報告予定者>

堀史郎氏（経済産業省資源エネルギー庁新エネルギー等電気利用推進室長）

吉田恵一氏（東京電力株式会社企画部調査グループ課長）

可児浩一郎氏（日本風力発電協会事務局長）

林田耕作氏（東京二十三区清掃一部事務組合施設管理部発電計画担当課長）

(3)系統連系研究会の報告（GEN）

(4)電力会社への公開再質問状への回答の報告（GEN）

(5)論点整理など（GEN）

(6)国会議員からの発言（適宜）

(7)議論

(8)その他

当日配布資料一覧

趣旨・進行案、参加者リスト（GEN、本紙表裏）

各セクターの報告者のペーパー

・RPS法の施行状況について（資源エネルギー庁資料）

・新工ネ等利用特措法（通称RPS法）に関するアンケート票（可児浩一郎氏資料）

（本資料は、本報告書では省略している）

・東京23区清掃一部事務組合における新工ネ利用特措法に基づくクレジット取引の状況

（林田耕作氏資料）

系統連系研究会まとめ（GEN）（本資料は次章の内容と重複するのでここでは省略している）

電力会社への公開再質問状への回答（GEN）

新工ネ利用特措法検証委員会 論点の整理（GEN・飯田代表）

参考資料（1）「議会と自治体」2月号 GEN・飯田代表原稿「自然エネルギー促進の課題」

参考資料（2）2月15日・朝日新聞社説「促進どころか抑制法」

参考資料（3）自然エネルギー2004（Renewables 2004）について

（参考資料3点は、本報告書では省略している）

以上

## 新工ネ利用特措法検証委員会 第3回会合 参加予定者一覧(敬称略、各区分の中は順不同)

氏名	所属	ご出欠状況
NGO		
鮎川ゆりか	世界自然保護基金ジャパン(WWFジャパン)	
池田こみち	環境総合研究所/環境行政改革フォーラム	
岡崎時春	FoE Japan	
河田鐵雄	ホームサイエンス舎	出席
鈴木亨	北海道グリーンファンド	
関根彩子	グリーンピース・ジャパン	
中川修治	太陽光・風力発電トラスト	
藤原寿和	止めよう!ダイオキシン汚染・関東ネットワーク	
飯田哲也	「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク	出席
大林ミカ	「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク	出席
畑直之	「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク/気候ネットワーク	出席
自然エネルギー事業者及び関係事業者など		
城後知明	日本地熱開発企業協議会会長	出席
菅野弘則	日本地熱開発企業協議会/奥会津地熱株式会社	出席
團彦太郎	太陽光発電協会副代表/昭和四日市石油株式会社顧問	
中島隆之	太陽光発電協会事務局	
堀俊夫	風力発電事業者懇話会/株式会社ユーラスエナジーホールディングス	
山村俊之	日本風力発電協会会長	
可児浩一郎	日本風力発電協会事務局長	出席
斉藤哲夫	富士電機システムズ株式会社	出席
山田正人	三菱重工業株式会社原動機事業本部電力部新事業グループ	
梅田明利	住友電設株式会社事業開発部	
中村和人	株式会社関西新技術研究所(KRI)	欠席
正田剛	日本自然エネルギー株式会社	出席
船曳尚	ナットソース・ジャパン株式会社	
電力会社など		
吉田恵一	東京電力株式会社企画部調査グループ課長	出席
岡本浩	東京電力株式会社本店技術部系統技術グループマネージャー	出席
黒岩彰三	(財)広域関東圏産業活性化センター(GIAC)	
地方自治体など		
風力発電推進市町村全国協議会参加市町村		
菊池正勝	岩手県環境生活部資源エネルギー課資源エネルギー主査	
山口恭右	長野県企画局地球環境課地球環境グループ	出席
小林俊也	三重県総合企画局特定重要課題チームエネルギー政策グループ	
村越隆文	和歌山県環境生活部環境政策局循環型社会推進課	
谷口信雄	東京都環境局都市地球環境部計画調整課	
林田耕作	東京二十三区清掃一部事務組合施設管理部発電計画担当課長	出席
国会議員		
自然エネルギー促進議員連盟所属国会議員		
経済産業省		
堀史郎	経済産業省資源エネルギー庁新エネルギー等電気利用推進室室長	出席
中島恵理	経済産業省資源エネルギー庁新エネルギー等電気利用推進室室長補佐	出席

本リストは、GEN事務局が連絡させた頂いた方々のうち、ご出欠のお返事があった方々を中心に整理したものです。これ以外にもご案内させて頂いている方はあります。

出欠欄は、15日までにGEN事務局にご連絡頂いた方について記入しております。空欄については、GEN事務局の出欠確認が不十分なためです、ご容赦下さい。

( 本表は事前(予定)のまま直しておりませんので、実際の出席者は本ホームページ掲載の議事録をご覧ください。 )

# R P S法の施行状況について

平成16年3月16日

資源エネルギー庁新エネルギー等電気利用推進室

## 1. 法律の概要

・本法（電気事業者による等の利用に関する特別措置法：通称「R P S法」<sup>（注1）</sup>）は、一定量以上の新エネルギー等電気<sup>（注2）</sup>の利用を、電気事業者<sup>（注3）</sup>に義務づけるもの。

（注1）R P S : Renewables Portfolio Standard

（注2）新エネルギー等電気：太陽光、風力、バイオマス、中小水力（水路式で1000kW以下）及び地熱を変換して得られる電気、認定設備により発電したもの

（注3）電気事業者 : 一般電気事業者、特定電気事業者及び特定規模電気事業者

## 2. 利用目標の決定

・総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会（平成14年10月及び11月）の議論を踏まえ、平成15年1月27日に経済産業省告示として下記の利用目標を決定。

ただし、平成22年度には全ての者が一律に目標比率(1.35%)となるようにしつつも、平成21年度までは経過措置を適用し、新エネルギー等電気の利用実績を勘案して義務比率を軽減。

<新エネルギー等電気利用目標>

年度(平成)	15	16	17	18	19	20	21	22
目標量(億kWh)	73.2	76.6	80.0	83.4	86.7	92.7	103.3	122.0

(参考：各年度の目標量の、当該各年度の前年度の全国電力販売量（見込み）に対する比率）

目標比率(%)	0.87*	0.91	0.94	0.97	0.99	1.05	1.16	1.35
---------	-------	------	------	------	------	------	------	------

\*平成15年度目標比率は、確定値

## 3. 発電設備の認定

・平成14年12月6日より、新エネルギー等による発電設備の認定事務を開始し、本年3月1日現在132,973件の設備認定を完了。

<平成16年3月1日現在の設備認定状況>

	合計件数	合計設備容量(kW)
風力発電設備	203	669,619
太陽光発電設備	132,206	491,773
バイオマス発電設備	220	2,713,619
中小水力発電設備	332	157,707
混在型	12	2,375
合計	132,973	4,035,093
(住宅用太陽光以外)	1,303	-

#### 4. 新エネルギー等電気の利用義務の発効

・平成15年4月1日より、本法が全面施行され、電気事業者は、上記2.に基づき算定される各電気事業者毎の義務量を、上記3.により認定を受けた発電設備から調達しなければならないこととなった。

#### 5. 新エネルギー等電気相当量記録

・平成16年の1月の届出期間において3回目の新エネルギー等電気相当量の記録届出がなされ、各者の口座に新エネルギー等電気相当量が記録された。発電形態別の新エネルギー等電気相当量記録総量は以下の通り。

	累積記録総量 (kWh)	1月に届出された記録総量 (kWh)
風力発電設備	412,422,000	312,922,000
バイオマス発電設備	518,090,000	230,448,000
中小水力発電設備	181,398,000	52,131,000
複合型発電設備	343,000	322,000
太陽光発電設備	255,000	255,000
合計	1,112,508,000	596,078,000

平成 16 年 3 月 16 日

東京 23 区清掃一部事務組合における新エネ利用特措法  
に基づくクレジット取引の状況

1 RPS クレジットの取引状況

( 1 ) 平成 15 年度の RPS クレジットの発生量と登録量予測

RPS クレジット発生量 3 億 5 千万 kWh

RPS 登録量 3,500 万 kWh

( 2 ) 入札結果

平成 15 年 11 月に 5 万 kWh を入札、イーレックスに 9.1 円/kWh で売却

他入札参加者 東京電力、ジーティーエフ、丸紅、エネット

平成 15 年 12 月に 5 万 kWh を入札したが、予定金額に達せず落札者なし。

入札参加者 東京電力、ジーティーエフ、丸紅、エネット

平成 16 年 3 月に今年度 12 月までの登録量 2500 万入札

入札参加者 東京電力

( 3 ) 今後の予定

平成 16 年 4 月に 15 年度全てのクレジットを入札予定。

2 電気価値のみの取引状況

保有する 18 清掃工場の平成 15 年度売電量 4 億 4 千万 kWh

- ・ 港工場は電気の価値のみ PPS に入札で売却

年間 4400 万 kWh ( 8.2 円/kWh )

- ・ 多摩川工場は電気の価値のみ東電に売却

年間 300 万 kWh ( 4.8 円/kWh )

- ・ 他工場は廃棄物発電単価で電気の価値とクレジットを合わせ東電に売却

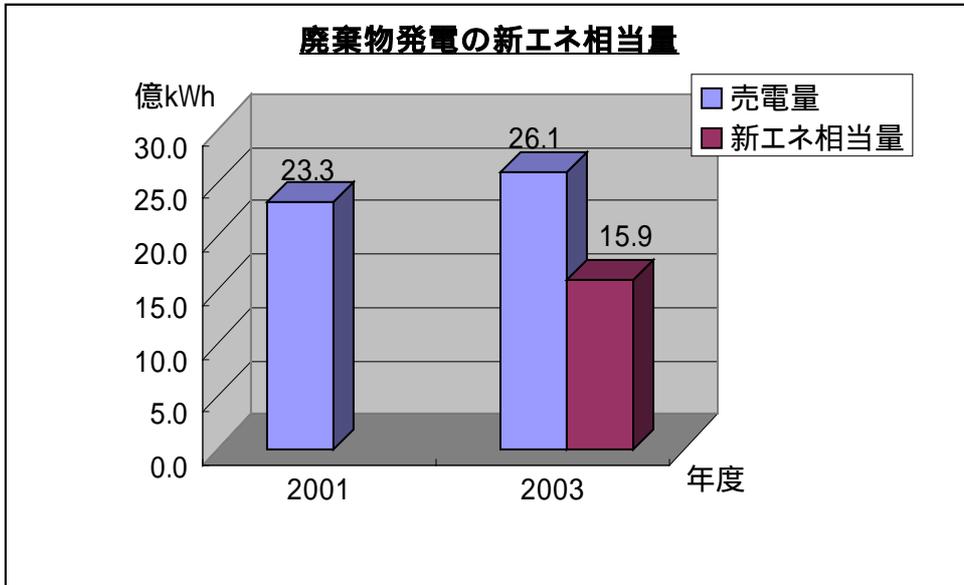
年間 3 億 9 千万 kWh ( 7.7 円 kWh )

平成 16 年度からは港工場の他 2 工場、 P P S に電気の価値のみ売却

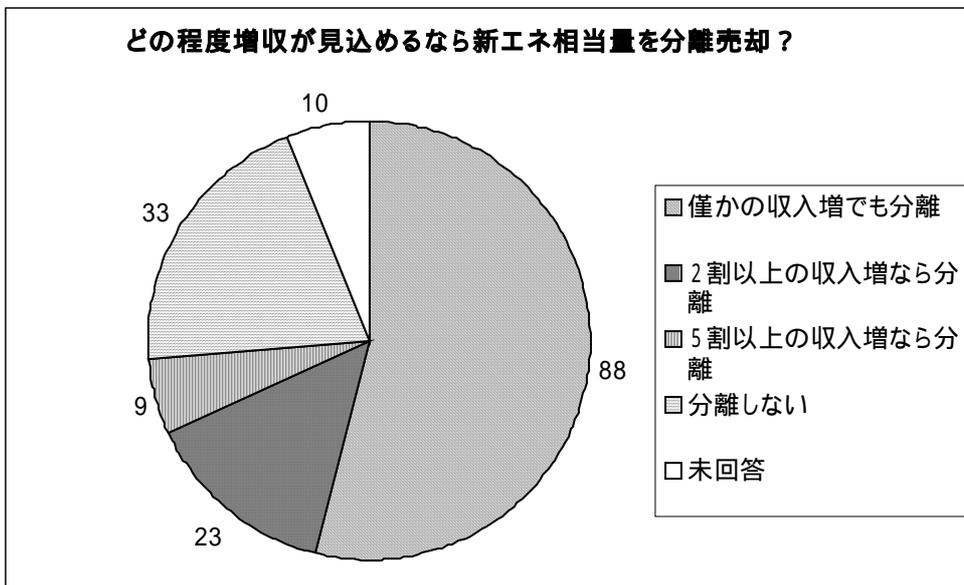
年間 1 億 4 千万 kWh ( 7.0 円 ~ 7.53 円 kWh )

3 ごみ発電におけるクレジット発生予測と動向  
 (ごみ焼却余熱有効利用促進市町村等連絡協議会調査)

(1) RPS クレジット発生量



(2) 各自治体の動向



「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」における電力買取に関する公開再質問状への回答

質問内容の詳細は、2003年9月17日に発信した質問状を参照のこと

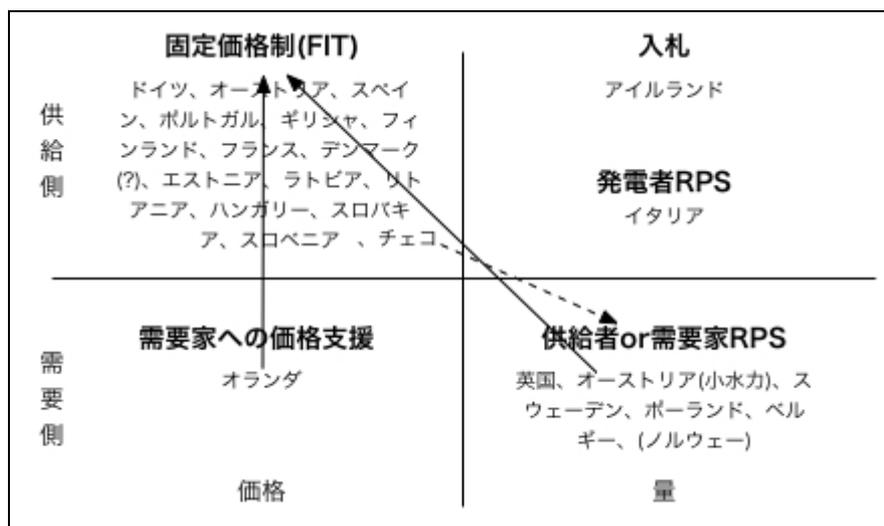
電力会社	回答日	担当部署	
			定量的な根拠 季時別に購入価格が変動することの根拠 「火力発電燃料費相当」で妥当であることの説明 購入単価の見直しについて
北海道電力		営業部 電力購入グループ	回答待ち
東北電力		企画部新エネルギー グループ	回答待ち
北陸電力		営業推進部	回答待ち
東京電力			再質問状は送付していない
中部電力	2003年 11月28日	販売本部大口営業部 電力受給グループ	電気のみで購入料金（以下「電力購入基準」）は、当社火力燃料費実績をベースに設定している。 また、夏季は電力需要が増加するため価格の高い石油の比率が高いなど、季節や夜間帯ごとに供給コストが異なる。こうしたことを踏まえつつ、当社では電力購入基準において基本的に季節・時間帯別の料金設定を行うことが適切と考えている。 なお、低圧連系の太陽光発電および風力発電から電気のみを購入する場合は、それぞれの発電時間の特性（太陽光：昼間時間帯、風力：全時間帯）や簡明性等を考慮し、太陽光は「電力購入基準」の「その他季平日昼間時間」、風力は「各時間帯の料金の平均値」によりそれぞれの料金を設定している。
			RPS法により、新エネルギー等電気を新エネルギー等電気相当量と電気とに分けて、これらを別々に取引することが可能となっている。 これにより、新エネルギー等発電者が、新エネルギー等電気相当量を当社以外に販売し、電気のみを当社に販売する場合、当該発電者は新エネルギー等電気相当量について取引先から応分の対価を取得することになる。一方、当社は電気のみを受給することとなり、火力発電所で発電しなければならない燃料費を軽減することができるの考え方にに基づき、火力燃料費相当をベースに電気のみで購入料金を設定しているものであり、その水準は適切なものと考えている。
			火力燃料費相当での購入という位置づけから、実績にもとづき適宜見直すことが適切と考えている。
関西電力	2004年 1月28日	企画室 設備グループ	電気価値購入メニューは、他社・融通の火力電源を含めて評価したもの。
			季時別に電気価値が異なるのは、季時によって電源構成が変るため。
			新エネの出力は不安定であり、kW価値のない電源であることと常に需給バランスをとるために他電源による調節が必要であるといったことから、新エネの電気価値を火力電源の燃料費相当で評価することとしている。
			なお、電気価値の購入単価の見直しは、燃料費の購入価格が毎年変動する実態を反映した結果。
中国電力		経営企画室 取引調査担当	回答待ち
四国電力		営業推進本部営業部 受給グループ	回答待ち
九州電力	2003年 11月6日	お客さま本部営業部 電力購入グループ	<p>当社の「電気」の価格については、具体的には、実際に抑制することとなる石炭・石油火力発電の燃料費平均単価としている。火力発電量は、景気や気温により短期的な変動があることから、これを除くために、過去5カ年平均値により算出している。算定式は以下の通り。</p> <p>石炭・石油燃料費(有価証券報告書)(H9～13年度平均) <span style="float: right;">3.00円/kWh</span></p> <p>石炭・石油火力発電電力量(青本)(H9～13年度平均)</p> <p>火力発電燃料は、夏季は、需要が増加するため燃料費単価の高い石油の比率が高まり、その他の季節や夜間は、逆に、石油の比率が低くなる。このような火力発電所の発電状況を考慮して、季節別・時間帯別の価格格差を設定している。</p> <p>また、RPS制度の導入により、市場原理が導入されて、全国大での取引が可能となった。当社は、「電気」の単価として、抑制することとなる火力の燃料費平均単価相当を採用しているが、新エネルギー等発電事業者は、「電気」と分けて全国大で取引できる「新エネルギー等電気相当量(環境価値)」部分で、新エネルギーの増分コストの回収が可能と考えられる。</p> <p>したがって、「電気」の単価のみに焦点を当てて、「新エネルギー等電気」の価格を論じることは妥当ではないと考える。ちなみに、エネ庁HPに掲載の電源別発電コストにおける、最低の火力燃料費が2.6円/kWh(石炭)であり、このことから、当社の「電気のみ価格」が不当に低い価格ではないことは理解いただけるものとする。</p>
沖縄電力		営業部営業グループ	回答待ち

## 新エネルギー利用特措法検証委員会 論点の整理

(2003年10月16日 version からのマイナーアップデート)

## 【制度選択の課題】

- ・英国でのTXUトラブル(添付資料)
- ・FITに転換する欧州(オーストリア、オランダ)



## 【設備認定および新エネルギーごとの論点について】

- ・設備認定の状況
- ・新エネルギーに関する「適格性」(地熱、小水力、バイオマス、廃棄物など)
  - \* 連続する RDF 事故に関連して、あらためて廃棄物発電の適格性の再検討が必要ではないか
  - \* 地熱、小水力に対する制約は根拠も議論もなく、国際的にも調和しておらず、見直しが必要
- ・廃棄物発電に関するバイオマス成分の評価
- ・太陽光設置者への「同意書」に関して

## 【価格および市場】

- ・2003年度の「33/204万kW」問題について
  - ✓ 圧倒的な「枠」の小ささ
  - ✓ 義務達成電力会社(北海道、東北、九州)のインセンティブがないこと
  - ✓ 口実に用いられる「系統」
  - ✓ 「抽選」のあり方を考える
    - はたして「抽選」は妥当か? 電気の場合、原則として受け入れるべきではないか
      - 北海道電力: 全系統容量の問題
      - 東北電力、九州電力における系統容量の問題とは何か

- 参考

- 北海道電力：周波数影響を考慮して当面は25万kWに制約する
- 東北電力：H15に1万kWの枠で抽選(2000kW以下)。H16以降は未定。  
風力発電については、系統への影響を勘案しながら受入れを行う必要があることから、原則として随時受入れは行わず、受入れ量を示して募集することといたします。(H15.3.7 プレスリリース)
- 九州電力：公平性・透明性を確保する観点から(?)、今後は年1回の受付、抽選？  
今後も、RPS制度導入により、風力発電の普及はさらに進むものと予想され、これに伴って系統連系に制約が生じる場合も増加すると考えております。これに対応し、系統連系における公平性・透明性を確保する観点から、連系を希望される風力発電を統括して系統への影響を検討することとします。そのため、今後は風力発電の随時連系受け付けは行わず、予め期間を定めて、系統連系の事前検討並びに申込みを受付けることといたします。年1回程度の受け付けとし、予め受付時期をお知らせします。(H15.3.27 プレスリリース)

・電力会社による新しい購入メニューについて：特に「焚き減らし」の妥当性について

2002年度	燃料費		燃料費		風力購入単価		備考
	(汽力発電用)	汽力発電費	汽力発電量	単価	汽力発電単価	(電気)	
	百万円	百万円	GWh	円/kWh	円/kWh	円/kWh	
北海道電力	50,428	116,070	17,099	2.95	6.79	3.3	
東北電力	216,531	353,680	57,440	3.77	6.16	3.0	
東京電力	732,367	1,099,180	149,238	4.91	7.37	4.84	平均値
中部電力	386,720	669,397	99,759	3.88	6.71	3.88	平均値
北陸電力	29,749	87,934	14,915	1.99	5.90	2.31	平均値
関西電力	144,370	315,001	27,078	5.33	11.63	3.24	平均値
中国電力	101,303	220,910	31,325	3.23	7.05	3.3	
四国電力	43,052	97,126	13,839	3.11	7.02	3.00	平均値
九州電力	104,273	242,325	30,066	3.47	8.06	3.0	
沖縄電力	21,125	54,861	5,809	3.64	9.44	3.80	

・各電力会社の義務量および達成状況

・取引および価格形成

- \* 取引市場の形成について～廃棄物発電による価格形成の報告
- \* 新規設備に対する長期相対契約は成立するか
- \* RPSなしで建設した瀬棚風力発電の問題

・バンキング、ボローイングの具体的な運用について

- \* ボローイングする電力会社の可能性？

・ファイナンス面から見た課題

- \* 2010年以降の取り決めがないことによるファイナンスリスク
- \* 2007年から義務量が急変することによるファイナンスリスク

【系統連系】 系統連系研究会の報告へ

- ・系統連系に関する検討および取り組み状況
- ・系統連系に関するルール（優先接続、設備形成、インバランス市場など）の考え方（電力自由化市場との関連）

【政府補助金】

- ・新エネ利用特措法導入後の補助金の考え方
- ・エネルギー特別会計(石油特会・電源特会)及び関連税(石油石炭税・電促税)改正後の補助金の考え方

【周辺制度との関係】

- ・グリーン電力基金やグリーン電力証書との関係や調和
- ・電力自由化施策との関係や調和
- ・温暖化防止関連施策との関係や調和
  - \* CO2 削減など環境保全「価値」の移転の考え方

【地方自治体および市民の取り組みとの関係】

- ・地方自治体の自然エネルギーおよび温暖化防止の施策への影響
  - \* (再掲)連続する RDF 事故に関連して、あらためて廃棄物発電の適格性の再検討が必要
- ・地方公営電気事業（水力・風力など）への影響
- ・市民による取り組みへの影響

以上

## 英国ROシステムのトラブル：その1

導入年:2002年4月～25年間の想定

高いクォータ量

義務対象者：電力供給事業者

対象電源：適格な再生可能エネルギー

- 風力、太陽光、地熱、潮力、波力、バイオマス、バイオ混焼\*1、水力(2万kW以下)、廃棄物\*2

\*1 バイオ混焼：2011年3月31日まで各供給事業者のクォータの1/4まで適格、・2006年4月1日から最低75%はエネルギー作物

\*2 廃棄物：非化石燃料起源の無分別廃棄物で先端技術による焼却であれば適格

ペナルティ (Buyout Price)30 ポンド/MWh

- BOファンドへのリサイクリングのため40～70ポンド/MWhの高値で取り引き

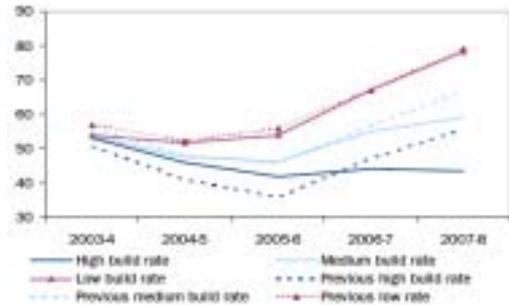
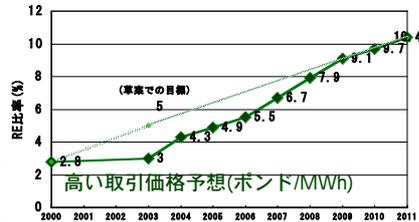
柔軟性措置

- バンキングはあるがボローイングは認められない



Nov. 21, 2003

英国(イングランド&ウェールズ)のRO目標値



SSK Seminar, Tokyo

9

## 英国ROシステムのトラブル：その2

経緯

- 2002年10月：ROで大きなシェアを持つTXUが倒産状態
  - ・ 今年に入って、Maverickも倒産状態
- 2003年9月30日：ペナルティ支払期限に両者とも支払えず
  - ・ TXU：23万ポンド(約42億円、BOファンドの約20%)
  - ・ Maverick：約50万ポンド(約9200万円)
- 破産管理人の主張
  - ・ ROは優先債権ではない。仮に支払うとしても財務省へ

直接的な影響

- ROCマーケットは停止状態
- 10%以上の価格低下予測

当面の対応

- Ofgemは「倒産リスク」を織り込むためのコンサルテーションを準備中
- 「ガラス細工」の制度がいっそう複雑になるとの冷ややかな見方

自然エネルギー促進への影響

- RO制度で未解決の課題
  - ・ 脆弱な系統ネットワーク
  - ・ 複雑で反対の多いEIA
  - ・ MOD(国防省)リーダーとのコンフリクト
- バイオマスも進展せず
  - ・ 2003年初頭のArbroガス化コンバインドサイクルコジェネプラントの倒産
- 唯一期待の洋上風力
  - ・ RO価格が13ポンド/kWhも低下するとの予想があり、金融リスクの懸念が増大



Nov. 21, 2003

SSK Seminar, Tokyo

10

### 3. 系統連系研究会

第1回 2003年7月11日

第2回 2003年9月12日

第3回 2003年11月20日

第4回 2004年1月15日



【写真】第3回系統連系研究会の様子

#### 《本章の内容》

##### A：要旨

- ・「系統連系研究会」の概要

##### B：系統連系研究会 2003 年度報告

- ・ . 全体的な整理
- ・ . 周波数変動に係わる課題
- ・ . ローカルな系統影響に係わる課題
- ・ . その他

### 「系統連系研究会」の概要

系統連系研究会は、「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）が主催する「新エネ利用特措法検証委員会」の下に、系統連系に関する専門的な議論を行うワーキング・グループとして設置したものである。電力システムに関する専門家・関係者によって系統連系を巡る諸課題について議論し、情報や問題点の共有を図ることを狙う場という位置付けである。

2003年度においては、下記の通り4回開催した。

- 第1回 2003年7月11日（金）15:00～17:00
- 第2回 2003年9月12日（金）15:00～17:30
- 第3回 2003年11月20日（金）15:00～17:00
- 第4回 2004年1月15日（木）10:00～12:00

なお、専門的な議論を行うため会議自体は非公開で行ったが、資料や議事要旨は「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）のホームページ（<http://www.jca.apc.org/~gen/>）上で公開している。

以下の「整理・まとめ」は、2003年度の系統連系研究会（全4回）における議論をもとに、「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）において行ったものである。

なお本研究会の「整理・まとめ」は、前章の「新エネ利用特措法検証委員会」とは異なり、各会合別ではなく、下記の通りテーマ別の区分による論点整理と、各々についての関連資料という構成である。

#### ・全体的な整理

1. 系統連系研究会の目的と検討範囲
2. 周波数変動に係わる課題
3. ローカルな系統影響に係わる課題

#### ・周波数変動に係わる課題

- （ア）会社関連系
- （イ）需要サイドの周波数変動問題について
- （ウ）北海道・本州間電力連系設備（北本連系設備）
- （エ）北海道電力の風力25万kW 枠について
- （オ）系統連系の費用負担、特にインバランス費用について

#### ・ローカルな系統影響に係わる課題

- （ア）ローカルな系統接続の協議に関する「標準的な手続き」
- （イ）電力負担金について（実例等の整理）

#### ・その他

- （ア）電力自由化に係わる重要事項（優先接続および中立組織について）
- （イ）系統強化のコスト試算について

# 「系統連系研究会」 2003 年度報告

## . 全体的な整理

### 1. 系統連系研究会の目的と検討範囲

新エネ利用特措法検証委員会で挙げられた課題の整理のなかで、「系統」については技術と制度が相互に関連した大きな課題群であることが認識され、新エネ利用特措法とは切り離して議論できる要素が大きいことから、「系統連系研究会」を検証委員会のワーキング・グループとして設置することとなった。

GEN としては、「課題の解決」の前に「課題の共有」が重要であると考え、系統連系研究会では、

- ・ 系統連系にともなう技術的諸問題に関して共通認識を関係者が共有すること
- ・ 系統連系技術に係わる諸制度の問題にも理解を深めること

を目的として、業界の立場を越えて専門家、技術者が広く自由に議論出来る場を目指すこととし、系統連系研究会では、以下のような課題に分けて議論を進めた。

- ・ 周波数変動に係わる課題：
  - 周波数調整範囲、北本連系線等会社間連系線の活用、北電 25 万 k w 問題、風車側での安定化対策による導入量の拡大等について
- ・ ローカルな系統影響に係わる課題
  - 送電線増強、連系協議問題、協議手順、電力負担金等について
- ・ 系統利用のルールや費用負担に係わる課題
  - 優先接続、インバランス費用（初期投資、運用）、電力自由化、中立機関等

### 2. 周波数変動に係わる課題

(系統への影響全般)

- ・ 風力発電が系統に与える影響としては、(1)電圧変動（電圧フリッカ）や高調波（基本波形の整数倍の周波数成分による波形の歪み）などのローカルな影響、(2)供給と負荷のアンバランスに起因して系統全体に生じる周波数変動、そして(3)全系崩壊・大停電につながるような大規模な系統攪乱の3つに分けて考えることができる
  - この中で、風力発電による影響は前2者が中心になると思われる
- ・ 系統の周波数は、50 ヘルツないしは  $60 \text{ ヘルツ} \pm 0.2 \text{ ヘルツ}$ （北海道電力は  $\pm 0.3 \text{ ヘルツ}$ ）に管理され、主に需要の変動によって生じる周波数への影響に対応して、それぞれ系統のもつ「周波数調整電源」が系統全体の周波数を調整するように作動する
  - 「周波数調整電源」には、(1)数秒から数分程度のもっとも短周期の変動に対応するガバナフリー制御（各発電機の调速機による自動的な応答）、(2)数分から十数分の需給ミスマッチに対応する負荷周波数制御（Load Frequency Control ; LFC）= 调速機の設定変更、(3)より長周期の変動に対応する給電指令の3つがある
- ・ したがって、風力発電を系統連系した場合の周波数調整も、それぞれ系統の周波数調整力の範囲内で行われることになる
  - ただし、周波数の影響はすべての需要と供給のミスマッチの合成であるため、風力発電の影響と需要側の変動による影響とを明確に区分することは困難である
- ・ 系統の周波数調整力は系統の負荷特性や系統規模等で決まる系統周波数特性定数および保有する調

整電源の大きさで定まる

- ・ 調整電源のうち L F C の容量は概ね総需要の  $\pm 1 \sim 2\%$  程度が確保され定格出力の  $\pm 5\%$  程度を制御範囲にしている（東電の例）

つまり、通常大きな系統であれば、需要変動に対して裕度の高い調整能力をもっており、一般に受け入れられる風力発電容量は大きい。さらに会社間連系を活用すれば地域による需要変動の差分によって、より大きな風力発電を受け入れる裕度が増す。

（周波数調整と風力導入量）

- ・ 現在、沖縄電力を除く 9 電力会社が会社間連系をしている
  - ただし、北海道と東北間は直流による連系、東京と中部間は 50/60 周波数変換所を挟んでいるため、周波数変動に関してはそれぞれの「ブロック」（北海道、東北+東京、中部以西）が独立している
  - しかし、それぞれ一定容量を「自動周波数制御」（Automatic Frequency Control ; A F C）に割り当てて、相互に周波数調整を可能としている
- ・ 各電力会社は自社の周波数調整力が許容する範囲内で風力発電を導入するとしているが、現時点で「周波数調整」で明示的な導入限界を提示しているのは、北海道電力のみである。
  - 一社単独系統では風力導入が困難な場合でも二社連系すれば系統容量が増大して周波数調整力が増えるため風力導入が可能になる
  - いま連系線の送電能力を閉却して両社で一括して需給調整をすれば風力の導入可能量は両社の合計量になると考えられる
  - 風力発電が集中している東北電力は、原理的に、東京電力と一体の系統容量（最大負荷約 7500 万 kW、最低負荷約 3000 万 kW）で周波数調整を考えることが可能であるため、ここ当面の制約は考えにくい
  - 各社の系統規模と風力資源がアンバランスな場合に会社間連系をすれば風力資源を無駄なく合計の連系可能量いっぱいまで導入量を増やすことが出来る

従来からの慣習や経営面・制度面からの課題もあるものの、技術可能性からははるかに合理的である。

（電力会社の会社間連系の考え方）

- ・ 電力会社は自社系統内で発生する負荷変動をそれぞれ自社内で処理することを前提で系統を構成し、各電力会社間の連系線は予備力削減、電源の効率的運用などの限定的役割にとどめている。
- ・ 自社内での需給安定を第一義とした経緯から串形系統を形成し、かつ連系線の運用においても緊急時の目的に備え常時空きを確保している（とくに北本～後述）
- ・ 現状の電力会社間の融通や連系線運用協定には、風力発電の導入可能性を拡大するために、周波数調整用の AFC 容量を拡大する考えはない。
  - しかし、現状、電力会社間で相互に用いた AFC に関しては、使用料金の取り決めも使用量そのものの管理もかく、伝統的な互惠主義の中に埋もれている。
  - 望ましい姿としては、一般の電力需給における AFC についても費用を明示し、その負担ルールを明確にした上で、風力発電に起因する AFC の費用負担もルールを検討することが望まれる。
- ・ 会社間連系線のあり方は電力自由化議論の柱として中立機関の組織的検討が進められる予定であり風力発電の利用についても十分検討されることが望ましい

### 3. ローカルな系統影響に係わる課題

- ・ ローカルな系統影響に係わる課題については、参加者による自由な意見交換の中で以下のような具体的な論点が提出された。
  - 電圧変動の面から系統接続点が制約されること
  - 系統連系に係わる情報がないために合理的な開発計画ができないこと
  - 電力会社の購入計画が年度毎の発表で長期を見通した事業が難しいこと
  - 連系協議や契約交渉に公平・対等性が確保されていないこと
- ・ これを踏まえて、自然エネルギー（とりわけ風力発電）をめぐる制度的・手続き的な課題の構造を下表のように整理した（とくに下表の網掛け部分）。その中で、系統連系協議の手続き（下表の太枠内）は、風力発電事業者と電力会社との間で自主的な取り決めによって改善しうる項目であることから、別紙の「系統連系協議の標準的な手続き」の提案（後出、の（ア）参照）によって、風力発電事業者および電力会社の双方ともに合理的であって、社会的にも透明・公正な連系手続きが進められることを期待することとした。

<表> 自然エネルギー（とりわけ風力発電）をめぐる制度的・手続き的な課題の構造の整理

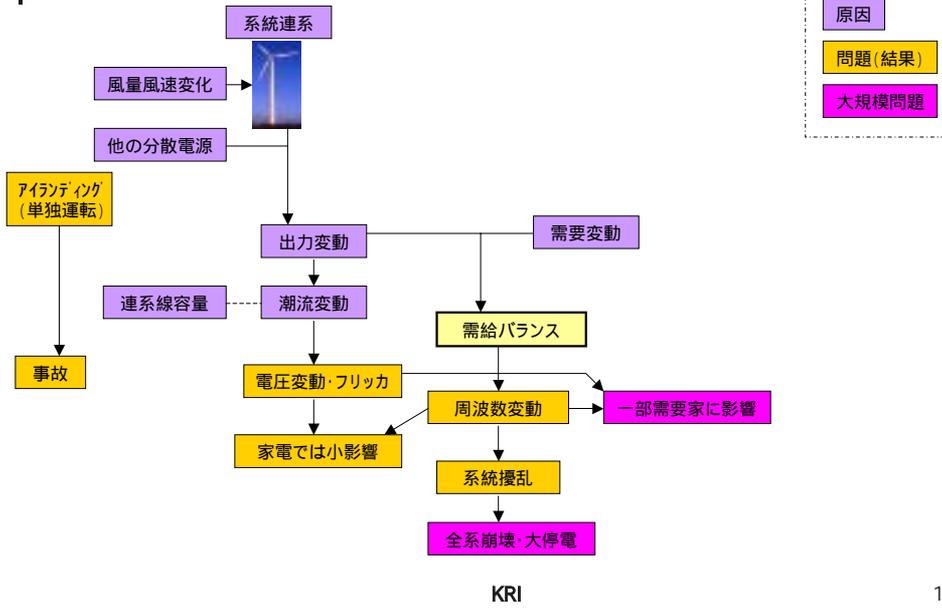
	電力量関連	系統関連	その他
制度・政策による検討や措置が必要なものの	<b>【制度選択】</b> 固定価格（FIT）か、固定枠（RPS）か <b>【新エネ利用特措法改善】</b> 利用目標、金融リスクの軽減など	<b>【優先接続・接続解放】</b> 風力発電など自然エネルギー電力に対する系統利用開放のルール化と、優先給電指令など適切な優遇措置の検討 <b>【インバランス費用】</b> 風力発電など変動型の自然エネルギーによる系統負荷の費用負担ルール化	・ 補助金 ・ 加速償却 ・ 免税/減税 など
制度・政策と自主的措置がミックスしている要素	<b>【公募・選定方式】</b> 入札 / 抽選もしくは随意契約の選択 <b>【電気部分の価格】</b> 「焚き減らし価格」の考え方と算定方法	<b>【負担金工事の社会化】</b> 系統増強費用の託送料金への上乗せなど <b>【第3者機関】</b> 中立機関における検討	系統連系技術要件ガイドライン
自主的な措置	<b>【グリーン電力】</b> 電力会社等によるグリーン電力(基金、証書)	<b>【系統連系手続き】</b> ・ 前提～説明責任 ・ 協議 ・ 適合性の検証 ・ 費用の負担 ・ 情報の開示 ・ （第3者機関）	

目的	前提	課題	対策	特徴	担当組織・研究機関など	効果	
北電風力 25万kW制 限	現状認識	風力発電の出力変動 需給調整	気象予測・風況予測 出力予測	欧州との風況差？	風力事業者/電気事業者 風力事業者/電気事業者	給電指令	
		周波数調整 周波数限界の実態 他電力への託送連系 系統の特徴(北海道問題) 風力発電の出力平準化	予測および最適化制御システム 探索アルゴリズム GT、超伝導発電機の導入 需要家の影響度把握 安定度への影響把握 背骨である主幹系統増強と延伸 日本の風況に合った風車制御・構造	即応性 安定度向上	電気事業者 電気事業者	給電指令制御 安定度向上	
	設備増強	蓄電池併設	逆潮流抑制システム 他のエネルギー形態で保存循環 蓄熱 蓄積 化学的 水素等	容量がフレキシブル 廉価・再生可能 策工大ほか	特定供給 特定地域	変動予測が容易または不必要に	
	情報・制御	風力事業者間の統合制御	需要予測と出力予測により風力事業者間で分散風車を統合制御	ローカルシステム			
	システム化	逆潮流制限(リミット)	逆潮流抑制システム 他のエネルギー形態で保存循環 蓄熱 蓄積 化学的 水素等				
	系統増強	系統制御	潮流制御装置 瞬停保護装置、UPS 線路増強 設備インベージメント、中性点接地方式 系統安定化システム GPS位相同期化システム		電中研		
	新IT時代	対応できるネットワーク構築	潮流制御装置 情報システム併合 総合エネルギーシステムとして再構築	ローカルシステムとマクロシステムのマッチング	電中研		
	近い将来 の系統問 題解決	現状のデータ 需給調整データ 周波数変動の推移 電圧変動の推移 リック、周波数変動等による 苦情等があるのか？	系統連系協議	優先接続の問題 現状の風力発電設備を系統に連系して 何が変ったか、どのようなデータがある か？ シミュレーションとおおむね一致しているの か？ 等々	ローカルシステム	電中研 北海道工業大ほか	
			風力による潮流変化 給電指令のデータ				
			需給調整データ 周波数変動の推移 電圧変動の推移				

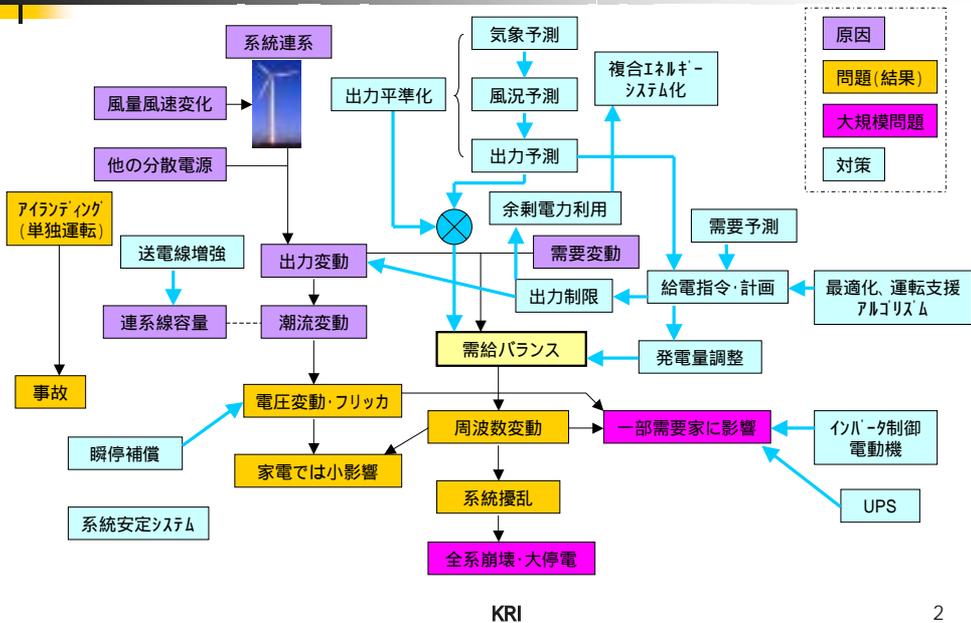
風力発電等を系統連系するための技術課題など

2003/7/10 KRI 中村和人

# 1 問題点と原因



# 2 想定される対策



### 風力発電事業者からみた系統連系に係わる課題

#### 1. 優先接続の原則の確認

物理的あるいは経済的に不可能でない限り、事業者からの接続申し入れを拒否することはできない、とする原則。但し、接続に要する費用は徴収することが出来る。

#### 2. 電力会社の現有設備の弾力的・現実的な運用

現在、日本における連系可能容量は、電力需要が最低(最低負荷)であり且つ調整電源、送電線の予備回線等バックアップ設備も使用できない状態で風力発電設備は最高出力(定格)で運転されることを前提に算出されている。但し、このような状態は極めて稀な状況であり、バックアップ設備は常時使用可能な前提での算定を行うべきと考える。

#### 3. 風資源が豊富な地域での送電網の強化拡充

日本の風資源は偏在しており、且つ電力の需要地からは遠隔地に在ることが多いことから、風資源と事業立地条件を考慮した送電網の強化が連系容量増大への大きな一歩となる。

#### 4. 電力会社間の連系線の強化拡充と弾力的な運用

日本の電力会社は会社毎に独立した系統管理と運用を行っており、周波数などの調整も電力会社単位で完結することが原則である。又、欧米諸国とは異なり、実態としても北海道に代表されるように、隣接する電力会社に周波数調整などを依存しにくい系統システムとなっている。

従って、電力会社間の連系設備を強化し、更に複数の電力会社が系統の運用を協調して実施すれば、連系可能容量は大きく改善されると考える。

\* 因みに上記の 3. と 4. にかかわる費用が 5000 億円として、日本の総販売電力量は昨年度で 8,415 億 kWh であり、これを全額電気料金に転嫁した場合の影響は、1年 kWh 当たり 0.6 円(60 銭)となる。

#### 5. 環境の整備

1) 事業者と電力会社との系統連系に関する協議のプロセスや期間を明示した透明性の高い明確なルールが設定されるべきである(第三者機関による調整・裁定機能を含む)。

2) 系統のインピーダンスマップや運用潮流など、最低限の系統情報を開示すべきと考える。これにより事業者は、事前にある程度事業計画の実現性を判断できる。

3) 電気事業法など、関連する諸法規の規制緩和を進めるべきと考える。

以上

系統連携に関する現状（制度・技術）などにつき改善すべきと考えている点

1. 制度面

- 9 電力による地域独占の弊害、発送電一体の弊害（くし型配線の弊害排除）
- 家庭向け 100V の弊害・50Hz、60Hz 問題
- 電力負担金の透明性について

2. 技術面

- 系統連携の能力的な問題があり、一定以上の風力発電を受け入れられないとの電力会社の説明の技術的背景が全く不明（例：北海道電力では当社設備容量の約3%が限度との説明）
- くし型配線の弊害
- 最大電力値データの計測法（現状 200mScec を例えば数秒に出来ないか）。風力発電機の高負荷運転時の系統遮断による停止頻度が少なくなり、発電量の増加、発電機への負担軽減が期待できる。

他に多々あるも、重複すると思うので、省略。

以上

## ・周波数変動に係わる課題

### (ア) 会社関連系

#### (系統の周波数調整全般)

- ・ 風力発電の系統連系はその出力特性から系統の周波数調整力の範囲内で行われる。
- ・ 系統の周波数調整力は系統の負荷特性や系統規模等で決まる系統周波数特性定数および保有する調整電源の大きさで定まる。
- ・ 調整電源には数秒から数分程度の変動に対応するガバナフリーと数分から十数分の変化に対応するLFC (Load Frequency Control、負荷周波数制御) が風力発電の周波数変動に関係深い。
- ・ 調整電源のうち LFC の容量は概ね総需要の $\pm 1 \sim 2\%$ 程度が確保され定格出力の $\pm 5\%$ 程度を制御範囲にしている (東電の例)。

つまり、通常大きな系統であれば大きな風力発電を受け入れる能力があると言える。

#### (会社間連系と風力導入量)

- ・ 各電力会社は自社の周波数調整力が許容する範囲以下でかつ諸条件を付けて風力発電を購入している。
- ・ 現在 50/60Hz 周波数変換所を挟み 9 電力会社が会社間連系をしている。
- ・ 一社単独系統では風力導入が困難な場合でも二社連系すれば系統容量が増大して周波数調整力が増えるため風力導入が可能になる。
- ・ いま連系線の送電能力を閑却して両社で一括して需給調整をすれば風力の導入可能量は両社の合計量になると考えられる。

各社の系統規模と風力資源がアンバランスな場合に会社間連系をすれば風力資源を無駄なく合計の連系可能量いっぱいまで導入量を増やすことが出来る。

技術可能性という意味ではこのように考えられるが、現状では技術面以外の制度面・経営面・費用負担などにおいて課題がある。

#### (電力会社の会社間連系の考え方)

- ・ 電力会社は自社系統内で発生する負荷変動をそれぞれ自社内で処理することを前提で系統を構成しており、会社間連系線は予備力の抑制や電源の効率的運用などの限定的な役割としている。
- ・ 自社内での需給安定を第一義とした経緯から串形系統を形成し、かつ連系線の運用においても緊急時の目的に備え常時空きを確保している (例えば北本連系線)。
- ・ 現状の電力会社間の融通や連系線運用協定には風力の周波数調整のための電力流通は念頭にはない。料金の決めもない。制度的な整備が出来ないと会社間連系線の利用拡大は困難である。
- ・ 会社間連系線のあり方は電力自由化議論の柱として中立機関の組織的検討が進められる予定であり風力発電の利用についても十分検討されることが望ましい。

# 電力会社における周波数調整と 会社間連系について

平成15年9月12日  
東京電力(株)



東京電力

1

## 会社間連系容量等の問題に関するご質問事項

1. 電力品質(特に周波数変動)に関して
  - ① 周波数変動の許容値はどのように決めるのか
  - ② お客さまが必要とする周波数の安定度はどのように決めるのか
2. 風力発電と周波数調整能力について
  - ① 各社は調整能力をどのようにして決めているのか、またその際に風力発電の許容量をどのように考慮するのか
  - ② 自社管内でこれから可能になる風力開発量を見込んで計画的に周波数調整能力を増強するようにしているのか
  - ③ 風力発電機側に出力平坦化装置を設ける場合、風力許容量は増加するか
  - ④ 周波数調整能力の増加にもっとも寄与すると思われる技術は何か
3. 電力融通に関して
  - ① 会社間連系容量と風力発電許容値はどのような関係にあるのか
  - ② 会社間連系容量を増やして周波数調整能力を増やすことは可能か
  - ③ 周波数調整能力を融通し合うことで調整能力を増強できるか
  - ④ 数社の電力系統を協調運用してより大きな電力プールにすることができるか



東京電力

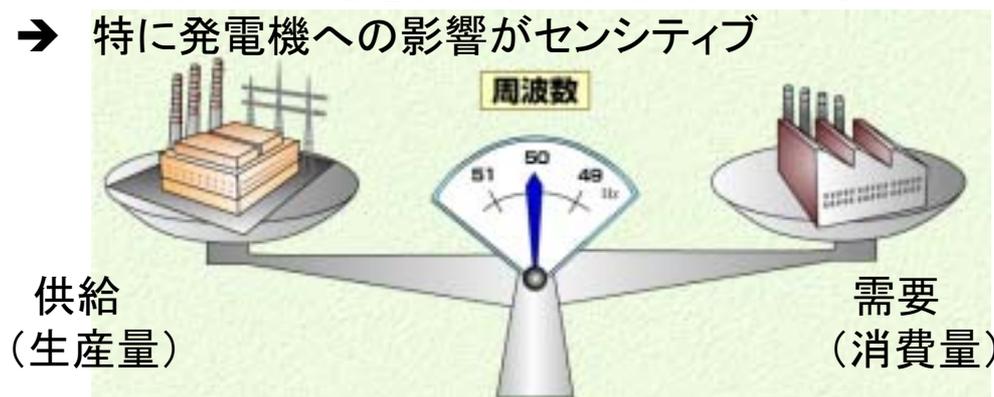
注: 上記ご質問事項はGEN事務局の整理によるもの

2

# 1. 電力品質(主に周波数)の維持について

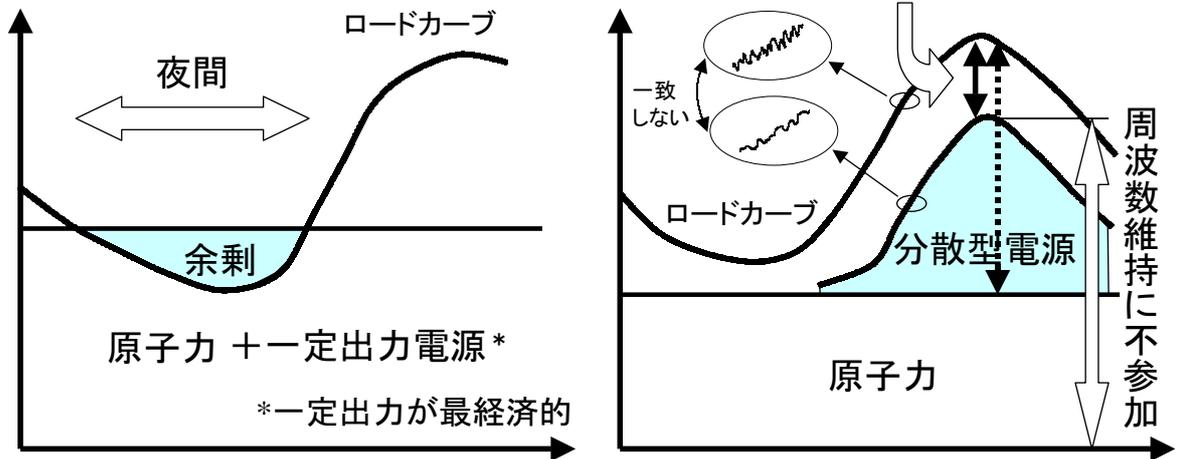
## 周波数維持の意味

- 電気は貯蔵できないので、生産量と消費量が常に同じであることが必要
  - これができないと周波数が変動
- 周波数偏差が0.2Hzを超えると、一部のお客さまから問い合わせ等がある状況
- 数%の周波数変動で、発電機を停止せざるを得なくなる(タービン翼共振や発電機軸ねじれを防ぐためなど)
  - 特に発電機への影響がセンシティブ



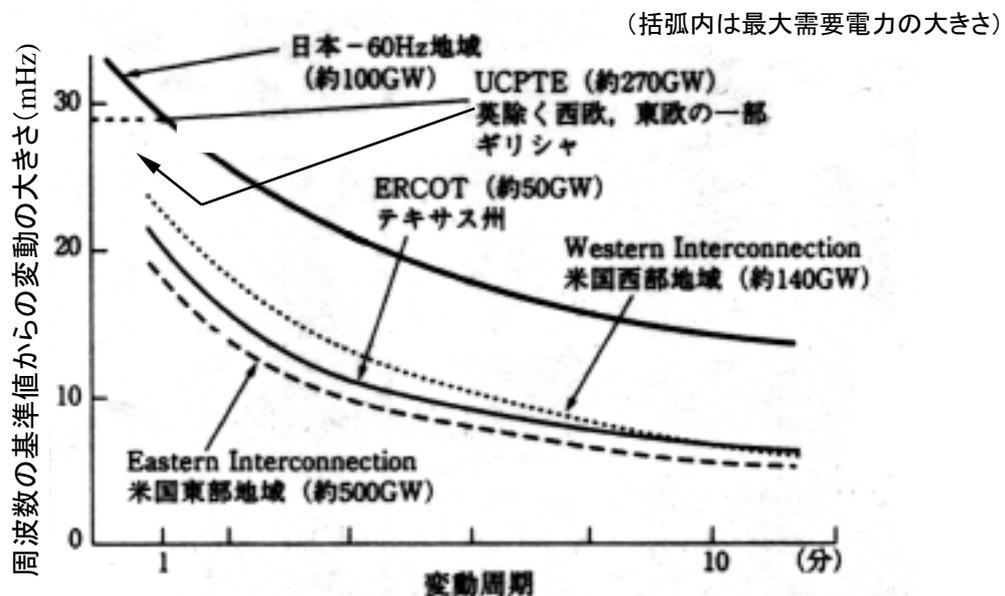
## 周波数維持に関する今後の課題

- 原子力などベースロード電源の増加による比較的需要の少ない時期のロードカーブ追従電源の不足
- 分散型電源増加による変化速度の速い部分に対応する電源の不足

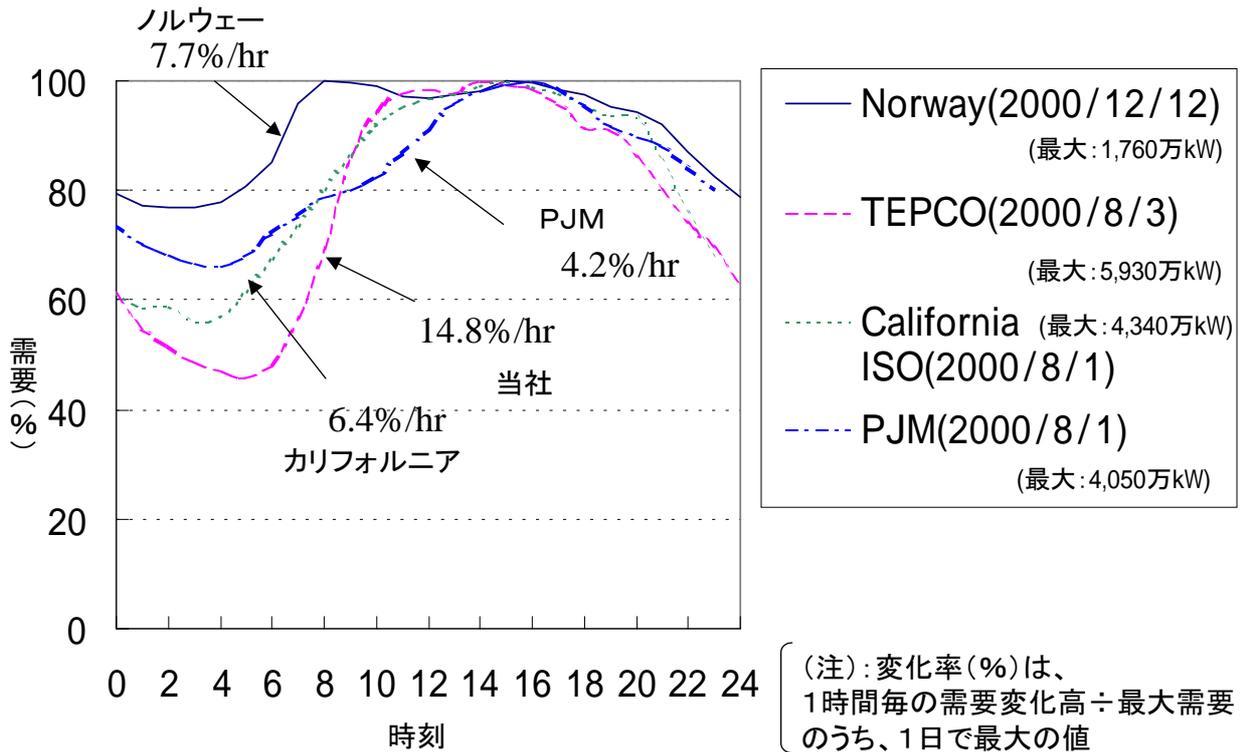


## 電力系統の大きさ(系統容量)と周波数変動

- 日本は他国との連系がないため、系統容量が小さく周波数は変動しやすい(系統容量が小さいと、周波数が変動しやすくなるため。)
- なお、テキサス州や米国西部地域は日本の規模に近いが、需要変動が日本ほどでないことが影響。



# 各国の需要曲線の比較



## 周波数変動とお客さまからのお問合せの関係

- スイス電気学会がスイス国内の各業種について調査した例では、0.2Hz～0.3Hz程度の偏差が許容範囲とされている。
- 周波数変動についてお問い合わせをいただくケースでは、0.2Hz程度以上の偏差が発生している場合が多い。

(集計期間:H4/4～H5/5)

年月日	時刻	周波数
H5/2/16	12:05	60.21Hz
H5/3/28	0:17	60.27Hz
H5/3/28	8:36	59.73Hz
H5/4/4	22:49	60.25Hz
H5/5/14	1:08	59.79Hz

## (参考)通産省(当時)による調査結果

通商産業省が本年(註;平成12年)2月に調査したところでは、電動機や制御装置、計算機等、機器自体の動作保証範囲は、機器によっても異なるが概ね基準周波数の1~5%(50Hz系で0.5~2.5Hz)となっている。しかし、動作保証範囲内であっても、周波数変動は、例えば以下のように製品の品質や工程に影響を及ぼすため、多くの業界・事業者が、現状以上に周波数変動が激しくなることに対して慎重な意見を有している。

- 巻き取り速度の変化により、糸切れの発生や糸の太さ等の品質に影響(化学繊維製造業)。
- 巻き取り速度の変化により、紙切れの発生や紙の厚さ等の品質に影響(製紙業界)
- 分解・脱硫する圧力制御に影響が生じ、不純物が除去されない(石油業界)
- 圧延工程に不具合が発生し、製品の厚さにムラが発生(鉄鋼業界、アルミニウム業界)
- 車体パネルの通電時間が変化し、溶接強度や外観品質に影響(自動車業界)

## 我が国および諸外国の周波数偏差目標

### 我が国の周波数偏差目標値

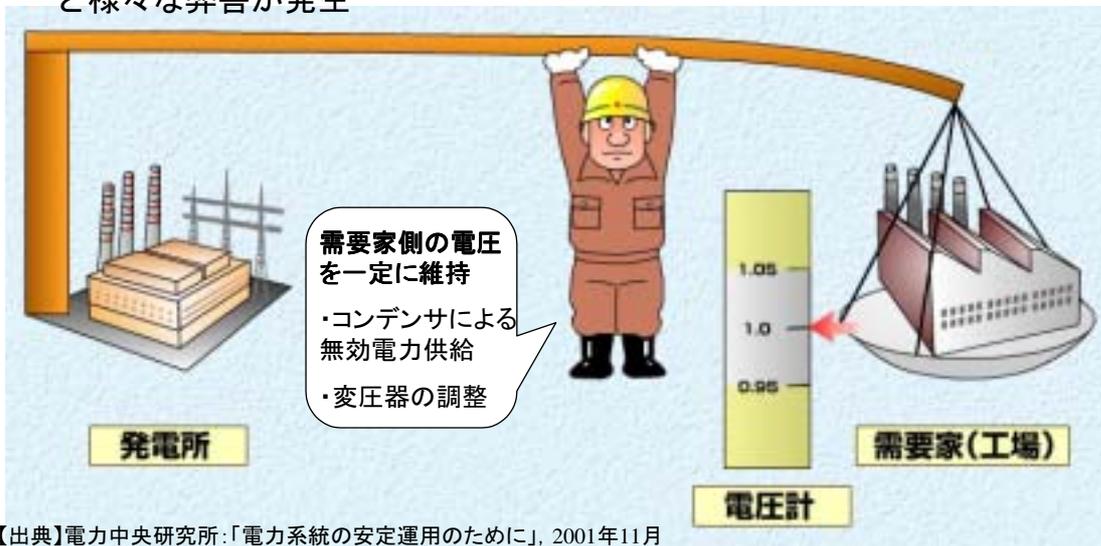
北海道	50±0.3Hz以内
東地域	50±0.2Hz以内
中西地域	60±0.2Hz以内

### 諸外国の周波数偏差目標値

北米 (NERC)	以下の年間標準偏差(一分間平均値)を目標 東部: 0.018Hz以内、西部: 0.0228Hz以内 テキサス(ERCOT): 0.020Hz以内 ケベック: 0.0212Hz以内
欧州 (UCTE)	以下の時間滞在率を目標 50±0.04Hz以内: 90%以上 50±0.06Hz以内: 99%以上

# 電圧の特徴

- 需要増加などで電気の流れが増すと、需要家側の電圧が低下(逆に流れが減ると電圧上昇)する。このため、無効電力や変圧器の調整により系統内の電圧を維持する必要
- これは交流電力の送電に不可欠な無効電力(潤滑油的な性質)が増加するため
- 電圧が適切に維持できないと、需要家設備が動作しなくなる、送電ロスが増すなど様々な弊害が発生

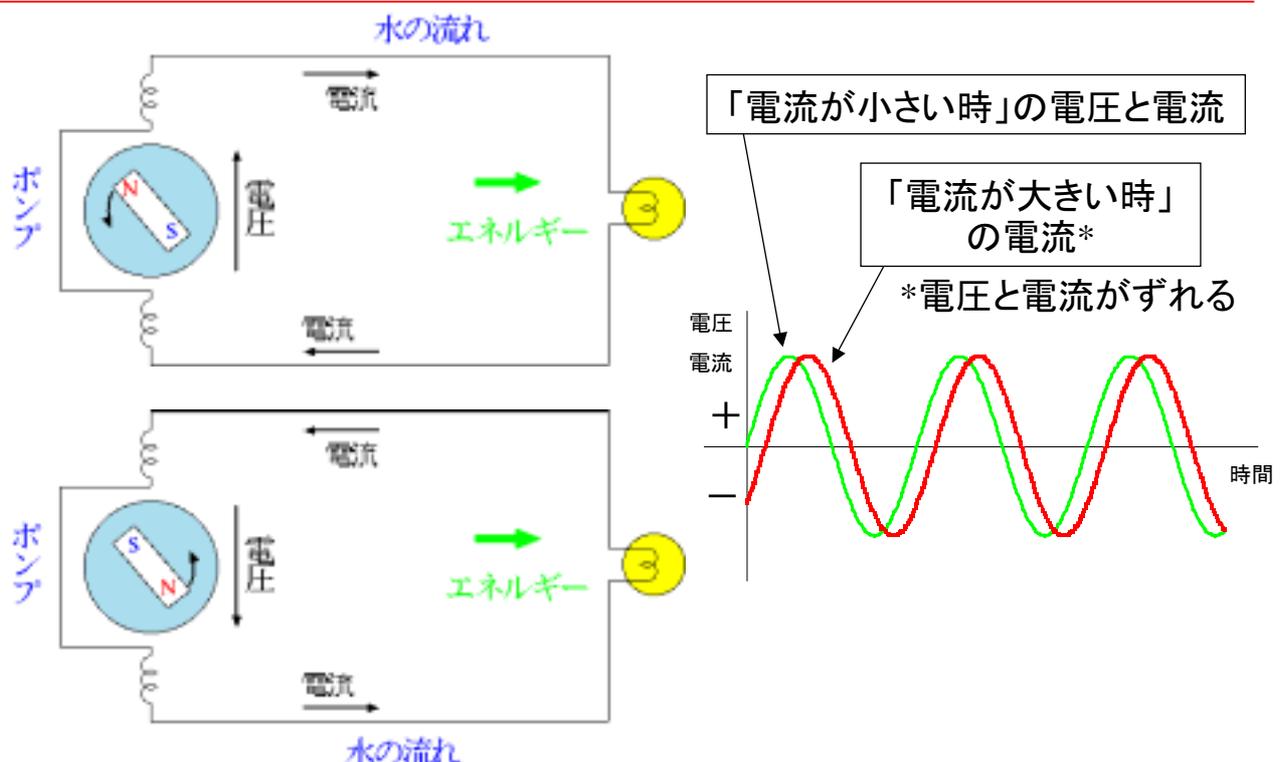


【出典】電力中央研究所:「電力系統の安定運用のために」, 2001年11月



【出典】横山明彦:「電力系統の基本的要件と我が国の電力系統の特徴について」(H14/3/5 第5回電気事業分科会資料)

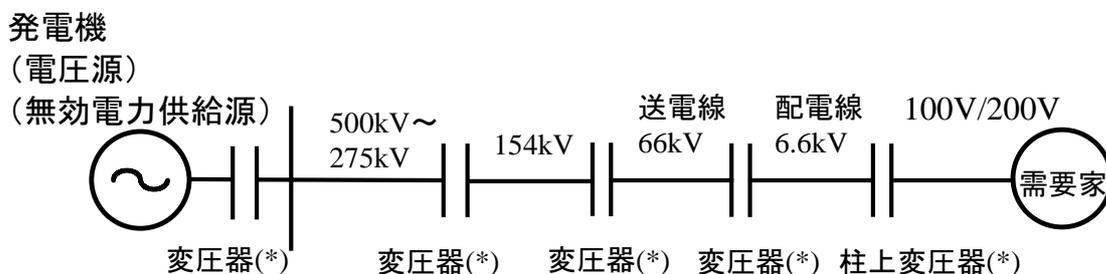
# 交流で電気を送る



【出典】横山明彦:「電力系統の基本的要件と我が国の電力系統の特徴について」(H14/3/5 第5回電気事業分科会資料)

# 電圧維持の仕組み

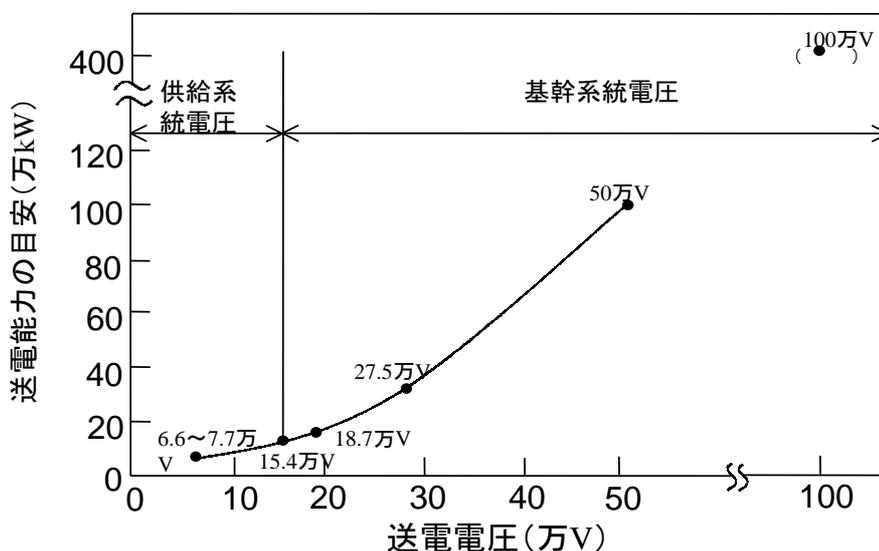
- 発電機と流通設備が一体となって需要家の電圧を維持



(\*)変圧器: 電圧を調節する機器。変圧器に付随して、無効電力供給設備(コンデンサなど)を設置し、同時に使用して電圧を適切に維持

## 電圧と送電可能な電力(送電能力)の関係

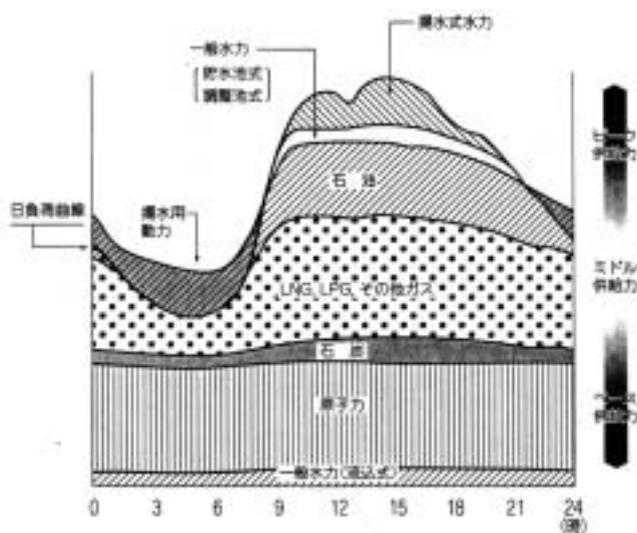
- 送電能力は、おおむね送電電圧の2乗に比例
- 送電ロス(損失)は電圧の2乗に反比例。
  - このため高電圧の基幹系統のロスは小さい:2~3% (東京電力の例)



## 2. 風力連系と周波数調整

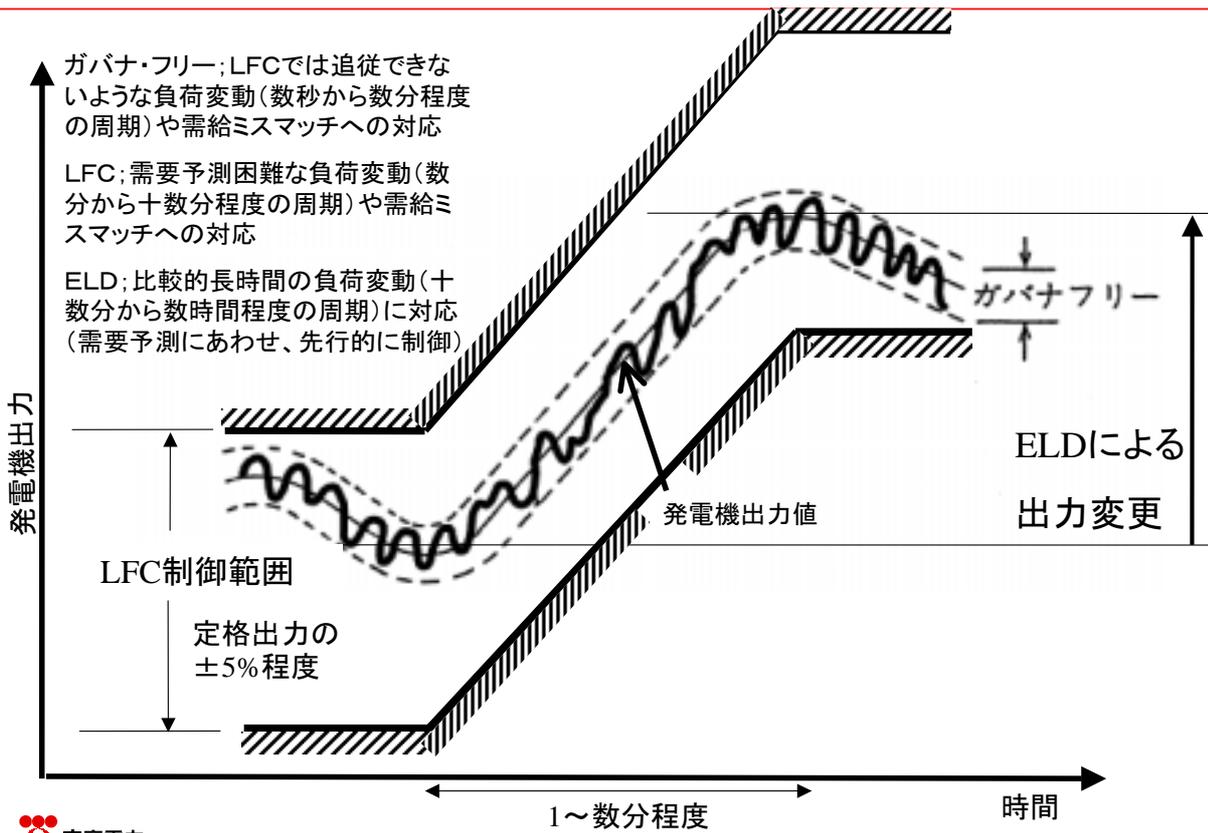
## 電源の種類と運用

一日の電気の使われ方と需給運用



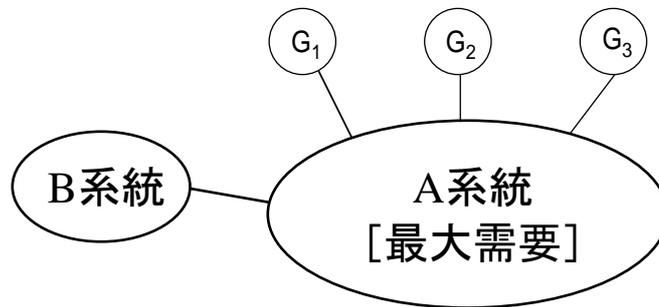
- 揚水式水力： 負荷追従性に優れているため、急峻な需要変動に対応
- 調整池式、貯水池式水力： 出力の調整が可能であるため、ピーク供給力として活用
- 石油火力： 経済性を考慮し、ピーク供給力として活用
- LNG火力： 運用性に優れていることから、ベース・ミドル供給力として活用
- 石炭火力： ベース電源としてフル出力を基本
- 原子力： フル出力運転
- 流込式水力： 河川の自然流量をそのまま利用

# 瞬時瞬時の需給均衡のための火力機制御(例)



# 発電設備量と周波数維持

一周波数を維持するためには「瞬時瞬時の供給力が需要より大」が必要



$$\text{予備力} = \sum G[\text{実質容量}] - \sum G[\text{点検等で停止}] - \text{想定最大需要}$$

LOLP(見込み不足日数) < 0.3日/月となるように8~10%の供給予備力を確保する必要(会社間連系も考慮して設定)

# 日常運用面での予備力の種類

分類	対象要因	定義と具体的設備
待機予備力 (コールド)	相当の時間的余裕を持って予測するもの ・ 需要想定値に対する持続的増加 ・ 濁水 ・ 停止までに相当の時間余裕のある電源、または電源送電系統の不具合	起動から前負荷をとるまでに数時間を要する供給力 { 停止待機中の火力で、起動後は長時間継続発電可能なもの など }
運転予備力 (ホット)	・ 天候急変などによる需要の急増 ・ 電源を即時、または短時間内に停止、出力抑制しなければならない場合	即時発電可能なもの、および短時間内(10分程度以内)で起動して負荷をとり、待機予備力が起動して負荷を取るまで継続して発電しうる供給力 { 部分負荷運転中の火力発電機余力、および停止待機中の水力発電機(揚水発電機を含む) }
瞬動予備力 (上記運転予備力の一部)	・ 電源脱落事故	電源脱落時の周波数低下に対して即時に応動を開始し、急速に出力を上昇(10秒程度以内)、少なくとも瞬動予備力以外の運転予備力が発電されるまでの時間、継続して自動発電可能な供給力 { ガバナフリー運転中の発電機のガバナフリー余力 }

【出典】日本電力調査委員会: 電力需要想定および電力需給計画算定方式の解説、平成14年11月

## LFC調整容量

- 電力各社は、自系統内で発生する負荷変動をそれぞれ系統内で処理ことを前提に、各社系統における固有の負荷変動の実態に応じて、必要な調整能力を調整容量と調整速度の両面から確保している。
- なお、系統の負荷変動が概ね系統容量の平方根に比例する傾向があることから、一部の電力会社では、以下のような計算式により、「LFC保有目標量」を算出している( $P$ は総需要[MW])。

$$LFC保有目標量(MW) = \pm \sqrt{aP + (bP)^2}$$



- 実績としてはLFC調整容量として、総需要の概ね±1~2%程度以上を確保しているイメージ(当社のケース)。
- なお、調整可能な電源が減少する軽負荷時ほど、必要量の確保は困難化。

【出典】電気学会技術報告: 「電力系統における常時及び緊急時の負荷周波数制御」、平成14年3月

## 風力連系量が増加した場合の周波数調整の課題

### 風力導入時のシステムの周波数変動

$$\Delta F = \frac{1}{K} (\Delta G - (\Delta L + \Delta L_w))$$

$\Delta F$ : 系統の周波数変動

$K$ : 系統毎の定数(系統定数)

$\Delta G$ : 電源による調整分

$\Delta L$ : 需要変動、 $\Delta L_w$ : 風力の出力変動

風力の出力変動 $\Delta L_w$ がある程度以上大きくなる場合、より多くの調整能力を用意しなければ、周波数を現状程度に維持できなくなる。



現状の電力品質を維持しつつ、周波数面から見た風力の導入量を増加させるためには、以下の2つの対策が考えられる。

- ・ 系統側の調整能力を拡大する( $\Delta G$ の変化幅を大きくする)
- ・ 風力の出力変動を抑制する( $\Delta L_w$ の変化幅を小さくする)

## 新エネ部会新市場拡大措置検討小委報告(H12/11)

新エネルギー、特に風力発電については、風況に応じて出力が不規則に推移するとともに、特に風況条件の良い建設適地は送電系統が整備されていない遠隔地にある場合も少なくないことから、その大規模な導入を行うためには、周波数変動抑制等の系統安定化や、既存系統の増強等の対策(以下「系統連系対策」という)を講ずることが、必要となる。

...(略)...

以上を踏まえ、今後、必要な系統連系対策の内容及び費用規模、並びにその実施・負担のあり方等について、引き続き検討を行う必要があるが、そうした検討による方向性がまとまるまでの間(3年間を目途)、新エネルギー等による電力の導入目標量は、原則として、風力発電の連系に伴い特段の系統対策が生じない範囲にとどめることが現実的である。



上記の考え方にに基づき、現状、電力会社では、「今後の風力開発を見込んだ計画的な周波数調整能力の増強」は実施していない。

なお、当社の場合、系統容量が大きいいため、当面、風力導入が周波数調整に大きな影響を与える可能性は小。

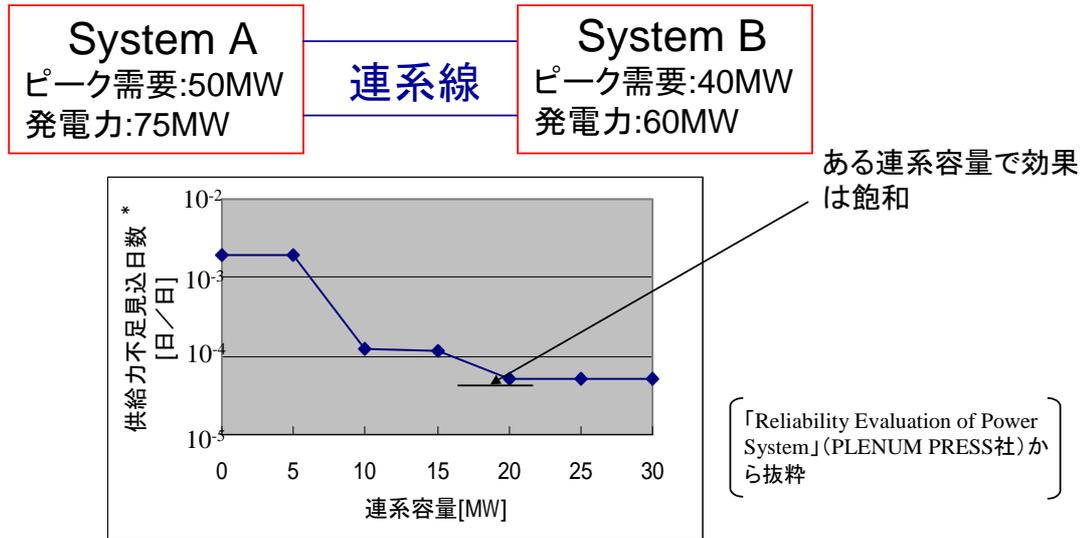
## 3. 会社間連系の考え方 について

## 系統間連系の考え方

- 連系線の役割
  - 連系に伴う供給予備力削減
  - 需要特性、電源構成の違いを利用した電源の効率運用
  - なお、コストパフォーマンスの高い大型電源開発のために電源線的に利用する例もあり
- 以上の経済メリット、連系設備投資額、連系によるデメリットを判断しながら、各国において連系系統が形成されてきた
  - ただし2点以上での連系(ループ化、メッシュ化)には、ループフロー、事故波及(カスケードイング)などのデメリットもあり
  - 連系容量拡大には、連系線に加え、連系点までの基幹系統の設備増強も必要

# 連系線と予備力削減効果

- 2つの系統を連系することにより供給信頼度が向上し、予備力(発電設備量)を削減することが可能となる。



\* 信頼度を示す数値(小さい程信頼度が高い→信頼度を高めるために必要な予備の電源が少なくてすむ)

- 連系容量や必要予備力についての検討には、発電機構成と事故率、ロードカーブ、連系線の事故率等を総合した検討が必要。



【出典】横山明彦:「電力系統の基本的要件と我が国の電力系統の特徴について」(H14/3/5 第5回電気事業分科会資料)

# 日本における系統間連系の変遷

1959年	・大型水力である電源開発田子倉発電所、東北電力本名発電所の開発に伴い、東北電力・東京電力・電源開発3社の275kV送電線が導入されたのを機に、東北電力・東京電力間の275kV連系運用開始。
1960年	・中部電力・関西電力が275kVで連系運用開始。
1962年	・中国電力・九州電力が、新関門幹線の220kV昇圧を機に連系運用開始。 ・220kV中国・四国連系線の完成により、中国電力・四国電力間が連系運用開始。
1964年	・北陸電力・関西電力が、275kV連系運用開始。これで、 <u>60Hz全系統の連系運用システムが完成。</u>
1965年	・電源開発が静岡県佐久間に水銀整流器を用いた周波数変換所を新設。 <u>50Hzと60Hz系統間の連系運用が実現。</u>
1979年	・津軽海峡横断部分を含む北海道・本州間が、直流125kV方式で連系運用開始(現在は250kV)。これで、 <u>沖縄電力を除く全電力系統の連系運用が完了。</u>

以降も逐次連系能力の拡大が図られている。例えば東京電力と東北電力間では、1995年に500kV連系運用が開始され、連系送電能力が飛躍的に増大。また、近畿-四国間では、関西と四国の連系を強化するため、2000年に紀伊水道直流連系設備が直流±250kV方式で運開した。

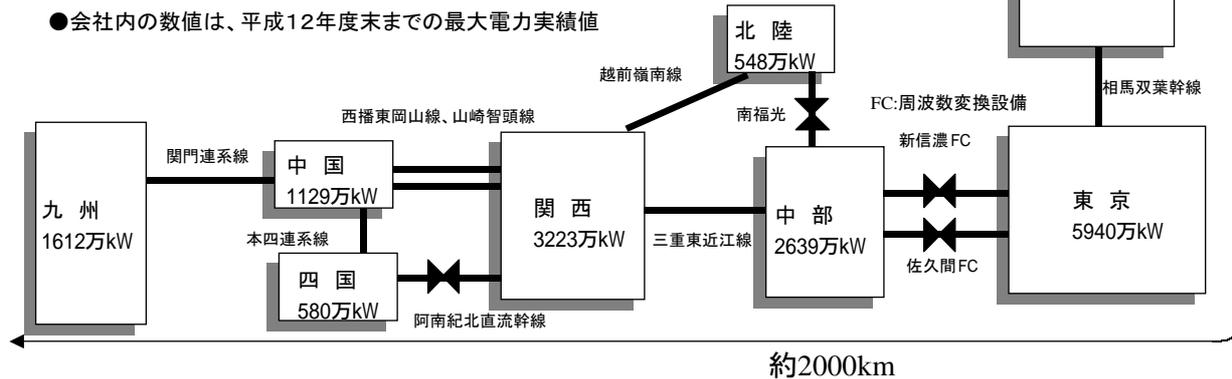


# 日本の系統連系の特徴

・日本全体としては地理的な条件から電力会社が縦列する系統（くし形系統と呼ばれる）



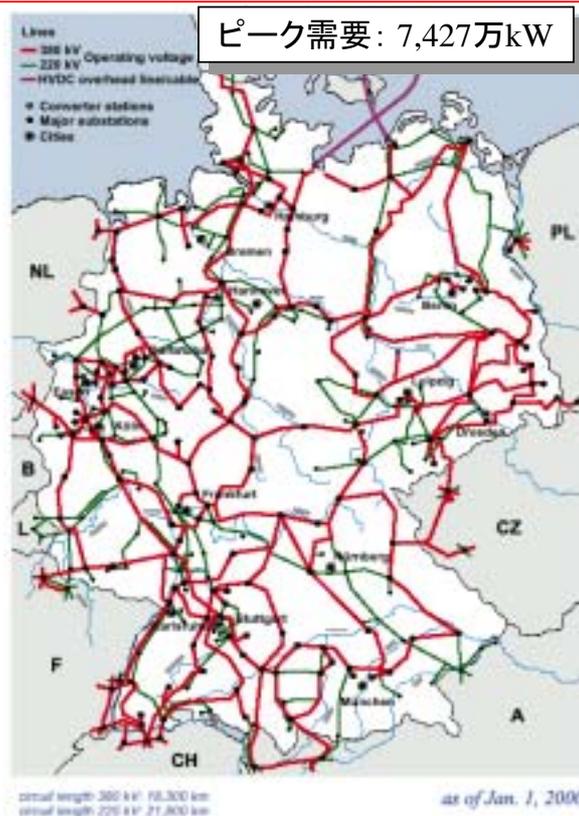
・会社間の連系線に大電力を流すと長距離送電となり安定度問題が生じやすい



【出典】横山明彦:「電力系統の基本的要件と我が国の電力系統の特徴について」(H14/3/5 第5回電気事業分科会資料)

# ドイツ

- ・ 4大電力会社が所有・運営する基幹系統(38万V,22万V)が、多点で連系されるメッシュ状系統
- ・ 電源は需要地近傍に80~100km間隔で立地。基幹送電線ルートでの最大潮流も約100万kW程度
- ・ 電源と需要の偏在により発生する「特定方向への重潮流」は発生していない模様。



# 東京電力の基幹系統

凡例

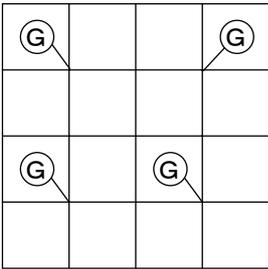
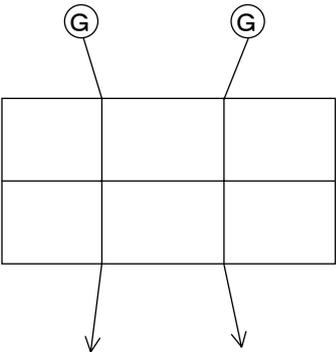
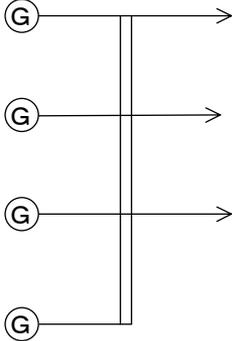
	発電所			送電線
	水力	火力	原子力	
既設	□	■	●	○
計画	□	■	●	○

◎ 電源立地可能箇所の偏在により、大規模・遠距離送電に対応する50万V多重ループ系統

◎ 50万V送電線1ルートあたりの潮流は300～500万kWと、**欧米の2～3倍程度**に達する状況

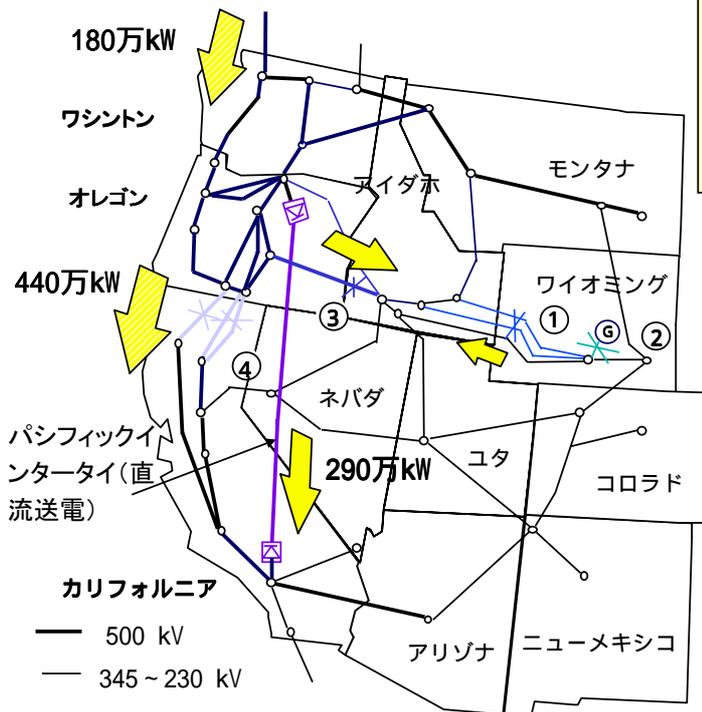
→ 系統制約は、線路の熱容量制約よりも系統安定度、電圧安定性で決まる傾向

## 基幹系統の形態

呼称	メッシュ形	ループ形	くし形
形態			
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>ある区間が停止してもバイパス路が多く、<b>ロバスト性高い</b></li> <li>電力潮流の流れが大きくなると予期しない部分で潮流が大きくなる場合がある(ループフロー問題と呼ばれる)</li> <li>一旦不具合が発生すると、雪崩現象的に影響が広がる場合がある(<b>カスケードイング</b>)</li> <li><b>事故電流レベル大</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ある区間が停止しても電力潮流が他の区間でバイパスできる(ロバスト性が高い)</li> <li>バイパス数が少ないと潮流が大きくなる傾向。潮流が大きくなりすぎると安定性が低下</li> <li>事故電流レベル中</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気の流れが単純で管理しやすい。</li> <li>少しの潮流を上下間で流すと安定性が低下</li> <li><b>カスケードイングは起こりにくい</b></li> <li><b>事故電流レベル小</b></li> </ul>

# カスケーディングの例 (1996/7/2 米国西部系統停電事故)

## 7月2日事故の概要



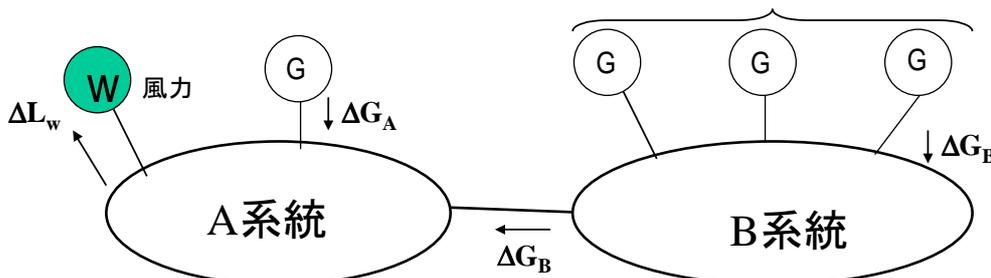
発生時間：13時24分（現地時間）  
 停電戸数：約200万戸  
 （約1200万kW）  
 停電時間：数分～6時間余り  
 気温：西部地域全般に高気温

### [事故の経過]

345kV送電線2回線停止(樹木接触、保護リレー誤動作による)  
 保護装置により発電機停止  
 潮流回り込みによるオレゴン南部～アイダホ南部で電圧低下  
 500kVパシフィック・インタータイ分断  
 西部系統が5つに分離  
 周波数低下による負荷しゃ断

## 会社間連系と風力導入量(1)

- A系統単独では周波数面で風力導入が困難な場合でも、B系統と連系している場合、系統容量が増大する(交流連系の場合のみ)とともに、B系統の調整能力も活用できるため、風力導入可能量は拡大
- しかしながら、B系統側の調整能力の活用が必要となるまで導入量を増やした場合、調整電力( $\Delta G_B$ )が連系線を通じて流れ、連系線潮流(定常時は目標値に維持)が変動することになり、会社間連系本来の目的を阻害(調整電力( $\Delta G_B$ )の変動分だけ、連系容量が減少)
- また、B系統側の調整能力を活用する分、B系統における風力導入可能量は減少(連系系統全体では導入可能量は増大しない)

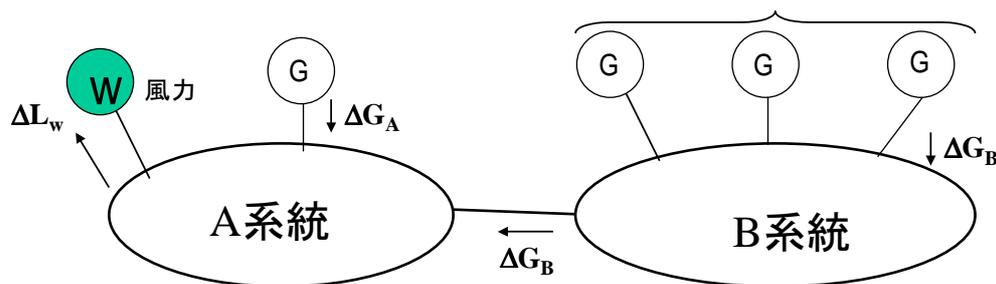


$$\Delta F = \frac{1}{K} (\Delta G_A + \Delta G_B - \Delta L_w)$$

(注) 上図では簡単のため、風力以外の負荷変動を無視して説明

## 会社間連系と風力導入量(2)

- 連系システムの制御エリア(=需給調整の単位)を統合し、A+B系統全体で一括して需給調整を行う場合も、電気の流れは基本的に同じ
- したがって、風力導入量に関する課題は、基本的には(1)のケースと同様になる



$$\Delta F = \frac{1}{K} (\Delta G_A + \Delta G_B - \Delta L_w)$$

(注)上図では簡単のため、風力以外の負荷変動を無視して説明

## (イ) 需要サイドの周波数変動問題について

### 需要側の周波数変動許容値の解釈

#### 1. 明白にならない需要家影響の疑問点

以下のように「周波数変動を抑制しなければならない」という一般論に対して現実の技術的問題が明らかではなく、技術的に納得できるデータや理論検証がなされていない。

< 一般に説明されている根拠 >

##### (1) 比較的定量的な説明

電動機、制御装置、計算機等の動作保証範囲は概ね基準周波数の 1 ~ 5 % である。

電機の動作保証変動範囲は定格周波数の  $\pm 5\%$  程度である。

工作機械の機器動作上の変動許容範囲は  $\pm 1\text{Hz}$  以内である。

鉄鋼業界および通信機械業界では大きな影響がない。

\* <http://www.jnc.go.jp/park/q-a/sin/44.html> より。

繊維会社の製品ムラ発生説明や周波数変動が  $\pm 0.2\text{Hz}$  を超えた時の需要家問合わせの説明。

\* 電気共同研究第 55 巻第 3 号「電力品質に関する動向と将来展望」(資料)

##### (2) 定性的な理由説明

化学繊維の糸切れ・太さムラ、製紙の紙切れ・裁断寸法の狂い等が発生する。

石油の不純物が除去されない、焼入れ・溶接・切削など品質に影響する。

(資料参照)

< 定量的解析の例 >

前記 URL の Q&A の質問において『風力発電を大幅に導入すると、電気の周波数の変動が大きくなり、社会的な問題になると言われ・・・』の文言があるが、一般需要家(家庭)においては、中部電力による研究成果「単体機器(家電機器)の負荷特性の調査」があり、以下の結果が報告されている。

家庭全体ではインバータ普及により定電力特性に近づいている。

そのため「電圧安定性が厳しくなる方向にある」

周波数を  $60 \pm 4\text{Hz}$  で変動させた結果、機器停止のような大きな変化はなく、周波数変化に対して電力はリニアな特性をもつ。

この研究は、系統安定度解析のための負荷側からのミクロな解析であり、「電圧安定性が厳しく周波数特性は小さくなる方向」と結論付けているが、データを需要家から解釈すれば、家庭用電気機器においてはインバータを介した周波数制御や電力制御が行われているので、供給電力の周波数変動が相当(数 Hz 以下)生じても家庭における『社会的問題』はほとんどないと解釈できるのではないかと。

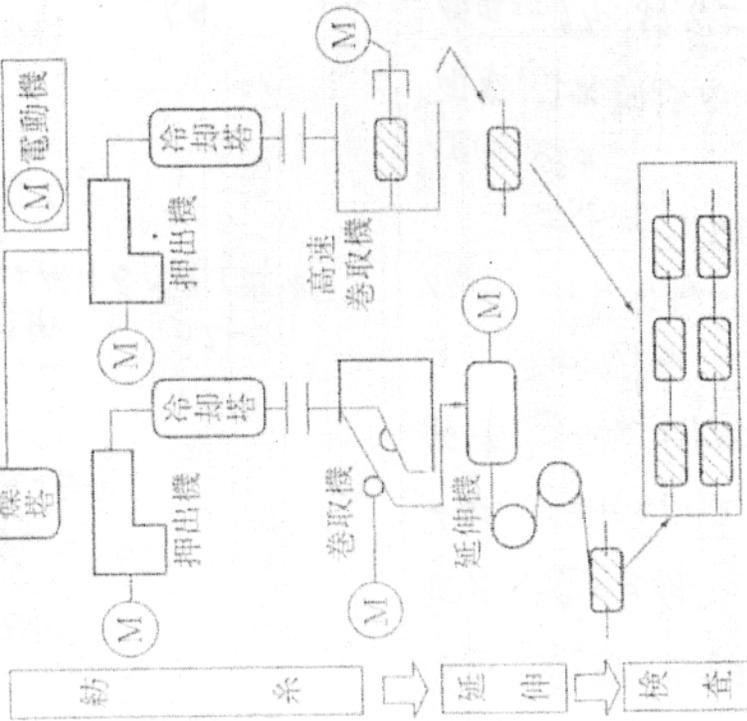
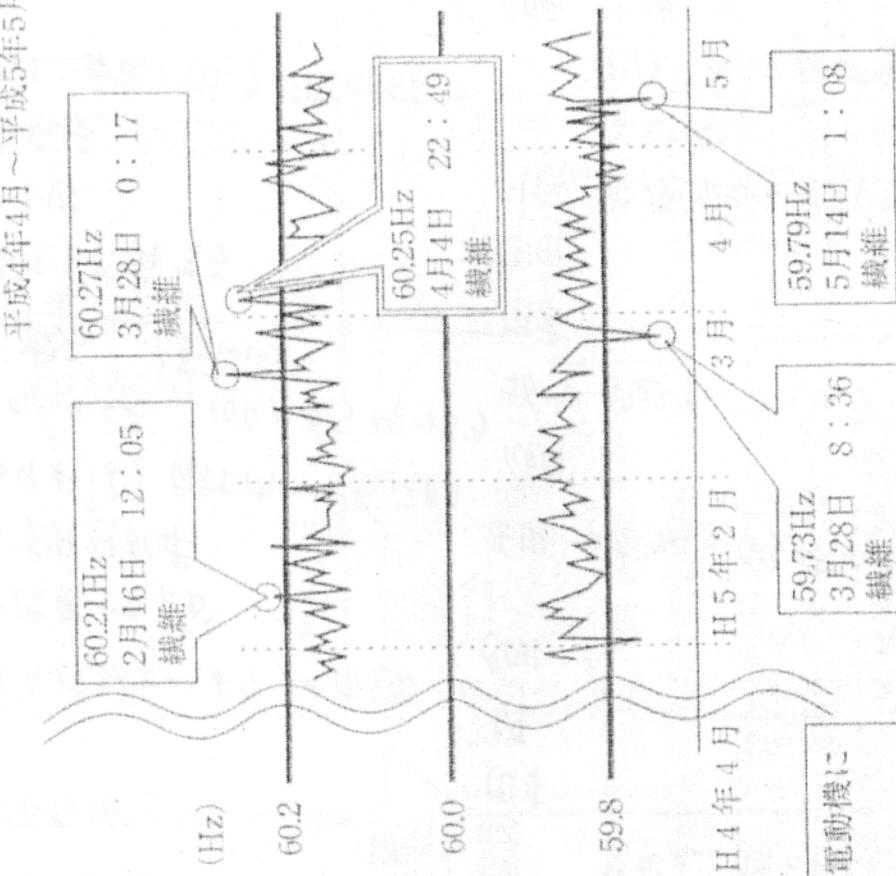
一方、産業界における(1)- に該当する定量的解析事例は見られない。(資料参照)

#### 2. 発電設備・系統運用における周波数変動の問題・重要性に関する情報

需要家影響が定性的に説明される一方、電力会社における発電機やタービンの周波数 = 回転数変動の技術的問題、送配電線路機器の周波数特性の問題等に関する説明が一般に対して十分になされているとはいえない。

周波数変動によるお客さま問い合わせ状況

平成4年4月～平成5年5月



・周波数変動により、繊維の紡糸延伸工程に用いる電動機に回転数変動がでる。  
 ・電動機の回転数変動により糸の太い・細い部分が発生する。

【出典】電気協同研究第55巻第3号, 「電力品質に関する動向と将来展望」

## (ウ) 北海道・本州間電力連系設備（北本連系設備）

### 1. 北本連系設備の目的

- 1) 緊急融通を可能とすることで、緊急時に対する供給信頼度を向上させること
- 2) 予備力の節減、経済融通による経済性向上
- 3) AFC 制御による周波数調整（主に北海道電力側の電力品質向上）

### 2. 建設および運転

1979 年容量 15 万 kW 運転開始、1980 年 30 万 kW へ、1993 年容量 60 万 kW へ  
建設費は北海道、東北、東京の 3 電力会社の負担、Jパワー（電源開発）が建設し保有

### 3. 北本連系の使用現況（電力の経済融通）

- ・ 運用は Jパワーが 4 社の協定に基づき給電指令に従って実施。
- ・ 使用料金は、経済融通に対して 1.63 円 / kWh。AFC は料金徴収をしていない。
- ・ 中央電力協議会が公表している北本連系の空き容量は以下の通りであるが、現実の「空き容量」と比較すると、過小すぎるように思われる。
  - ・ 北流（東北 北海道）：余力なし
  - ・ 南流（北海道 東北）：10 万 kW 程度
- ・ 電力会社間の融通計画  
2003 年は東京電力向けに緊急応援的な融通実績があったが、そのケースを除くと計画的融通はない、いつも「救急車用」に空けてある状況であり、社会資本の使用状況としては必ずしも効率的とはいえないように思われる。

### 4. 北本連携設備の AFC 機能

#### 1) 平常時に使われる現行の AFC 機能

運転維持に必要な最低電力は変換設備容量の 10%3 万 kW、ベース潮流零の場合両極に 3 万 kW を還流させる運用をしているため平常時 AFC 調整巾は ±6 万 kW である。

現時点では、北海道電力と東北電力が相互に利用している状況であるが、料金徴収をしていない。

#### 2) AFC 調整巾の拡大

交直変換の際に無効電力が変動するため大規模に AFC 調整をするには SVC 等無効電力を連続的に補償する設備を追加する必要がある、なお北電はその際に事故時の緊急必要融通量を確保出来ない恐れがあるともしているが、十分に対応可能であると考えられるため、説得力のある説明ではない。

#### 3) 緊急時 AFC 機能

直流送電は潮流の制御速度が極めて速いことから、両系統の突発的な事故などによる周波数変動に対して瞬時に電力を融通して事故系統の周波数回復をはかる機能を備えることとしているが、これも十分に対応可能であると考えられるため、説得力のある説明ではない。

## 北海道・本州間電力連系設備について（メモ）

### 1．設備の概要

北海道と本州を直流で結ぶ唯一の送電設備。  
（詳細は添付パンフレットの通り。）

### 2．連系容量および時期

- 1979年 運転開始 容量 15 万 kW（単極 125kV、1200A）
- 1980年 容量 30 万 kW へ増設（単極 250kV、1200A）…（第 1 極）
- 1993年 容量 60 万 kW へ増設（双極 250kV、1200A）…（第 2 極）

### 3．北本設備の AFC（自動周波数制御）機能

北本設備は周波数制御のために、以下の 2 つの機能を備えている。

#### （1）平常時 AFC 機能

- ・ 両系統の周波数を入力として最適な調整電力を演算し、これを融通電力の運転電力値に加算することで北本連系設備の潮流制御を行い、系統周波数の安定化を図っている。
- ・ 設定されたバンド幅（ $\pm 15\text{MW} \sim \pm 60\text{MW}$ ）の範囲内で常時動作。
- ・ また、平常時 AFC 機能をより有効活用するために、融通電力がない場合には、第 1 極と第 2 極を逆方向の最小電力運転として、合計の平均運転電力を 0 にした状態で、平常時 AFC 運転を行っている。

#### （2）緊急時 AFC 機能

- ・ 直流送電は潮流の制御速度が極めて早いことから、両系統のそれぞれの突発的な事故などによる周波数の変動に対応して、瞬時に電力を融通し、事故系統の周波数を効果的に回復させる機能。
- ・ 同様の機能は新信濃周波数変換設備など国内の直流連系設備に具備されている。

以上

## 北本連系に関するご質問への回答

Q 1 . 北本連系の所有と運営はどのような体制・ルールなのか（\*特に意思決定はどのような場でどのように行われるか）

所有：電源開発株式会社

運営：費用負担会社である北海道電力・東北電力・東京電力，設備所有・運用会社である電源開発の4社間での協議により，意思決定を行う体制となっています。

参考：融通に関する連絡は東地域連絡指令所より電源開発中央給電指令所へ伝達される。北本連系設備の両変換所（函館変換所，上北変換所）の制御は電源開発北地域制御所（北海道）が行っている。

Q 2 . 北本連系の利用料について

北本連系設備については北海道電力もしくは東北電力のネットワークを利用した「振替供給(\*)」を通じて、一般電気事業者および特定規模電気事業者が利用することになりますが、その際の利用料に相当する「北本連系設備の加算料金」は現行 1 円 63 銭/kWh となっています。

(\*) 振替供給とは、ある電力会社の電力ネットワーク（使用する権利を有する設備を含みます。）を利用して契約者から、当該電力会社以外の一般電気事業または特定規模電気事業の用に供するための電気を受電し、同時に、その受電した場所以外の会社間連系点において、当該契約者にその受電した電気の量に相当する量の電気を供給することをいいます。

Q 3 . 北本連系の AFC 容量とされる 6 万 kW を増やすことはできないか。

A F C 拡大に伴う各種の系統対策検討を実施しておりませんので、当社として責任ある回答はいたしかねます。

技術面では、A F C 幅を拡大する場合、直流送電設備の送電電力を現状より大きく変動させることになるため、これに伴い交直変換設備の無効電力消費が大きく変動し、結果として連系点近傍の交流電圧変動が大きくなります。電圧変動の拡大は連系点近傍の系統における電力品質の悪化をもたらす上、交直変換設備では連系点の電圧の変動が大きくなると、転流失敗という現象によって

運転がストップすることもありますので、AFC幅拡大のために例えばSVCという無効電力を高速で出し入れする設備を設置して、電圧変動を抑制するなどの系統対策が必要になると思われます。

Q4．北本連系の増設・増容量をすることは可能か。可能であるとすれば、誰がどのように意思決定し、どの程度の費用を要するか

まず、増設・増容量の技術的可否・費用についてですが、当社として増設・増容量のフェジビリティスタディやコスト試算を実施しておりませんので、増設・増容量の技術的可否や費用に関して、責任有る回答はいたしかねますが、新エネ部会・電力系統影響評価検討小委の報告には、30万kWの増設について600～900億円程度が必要との試算結果が記載されています。

次に、増設・増容量の意思決定についてですが、平成5年3月に北本連系設備を30万kWから60万kWに増設した際の意思決定は、電気事業法第28条の広域運営の考え方のもと、ニーズ元（＝費用負担会社）である電力会社（北海道電力、東北電力、東京電力）と設備所有・運用会社である電源開発の協議により行われております。

以上

## (エ) 北海道電力の風力 25 万 kW 枠について

### 1. 北海道電力の現状認識と特異性

大電力需要が札幌・旭川の都市部、道央道南の都市部、工業地域に集中している。

好風況地域は、電力需要地域から遠隔であること。(一般的傾向)

典型的なくし型電力系統であり、末端の送配電容量や送配電設備容量が小さい。

電力会社間の需給融通のための連系線が北本直流連系のみであること。

出力調整の容易なガスタービン発電設備等の占める割合が他社に比較して少ないこと。

需要ピークは、冬場の夜間である。

遊休地が多く、旧国鉄廃線跡などに系統連系地中送電線埋設などの可能性がある。

バイオマスや冷熱等多様な分散エネルギーや電力蓄積試験施設の検討・実績があり風力発電と相互補完運用の可能性が高い。

系統網が比較的簡易でありモデルケースとしての解析が比較的容易であると推測される。

### 2. 25 万 kW 枠について

北海道電力は、下記のシミュレーションと分析を行った。最終的に 25 万 kW が風力発電設備連系容量の限界と結論付けた。

北電の分析とシミュレーション内容

( ) 12 箇所約 13 万 kW の風力発電データを実測と推測で 15 万 kW 検証データとした。

( ) 出力変動を“NEDO の安定化等調査の分析方法に従い”連系量 15 kW に対する 5 分から 24 時間の評価時間ごとの分析を 11 月～3 月に実施。

( ) 連系量を 15 万 kW から 5 万 kW ずつ増加させた短期周波数変動シミュレーション。

( ) 火力ユニット出力調整を模擬したプログラムでの長周期需給シミュレーション。

それぞれのシミュレーションに対応する北電の結論

( ) 3600 秒期間の風力発電出力変動をプレスリリースに記載。

( ) 11 月～3 月の間『出力最小値が零であるので風力発電は他の発電所の代替にはならず火力発電所の燃料削減にしかない』と結論。

( ) 風力発電設備連系容量が 25 万 kW になると周波数偏差運用目標値  $\pm 0.3\text{Hz}$  を超えるので『連系量は 25 万 kW 程度が限界』

( ) 『30 万 kW で調整力不足が生じる場合があるので、25 万 kW が限界。』

### 3. 明白でない事項と疑問点

周波数変動運用目標値  $\pm 0.3\text{Hz}$  の運用側および需要家側の技術的根拠と具体的データ。

タービン等の共振周波数などの発電設備における技術的諸問題。

需要家に対する電力品質が生産品の品質等に及ぼす影響と実データ。(別途(イ)参照)

1- に関連した出力調整方法や調整用発電所などの情報が開示されていない。

現状の風力発電出力に対する北電の需給調整作業の実データが開示されていない。

11～3 月間の 18～21 時が北電のピーク需要と思われるが、そのデータやシミュレーションの根拠とした需要データが明らかにされていない。

NEDO 報告書では、風況分析や測定データが豊富だがシミュレーション手法が明白ではない。

単独風力発電(蓄積設備、他の分散電源を含まない)のみに限定した解析と結論である。

< 北海道電力ホームページより >

風力発電の受け入れ枠 15万kWの技術検証結果について(H14.8.28)

当社は、風力発電について、電力品質を維持しお客さまにご迷惑をかけない範囲でどこまで電力系統（ネットワーク）に連系可能かを見極めるため、平成13年度までの受け入れ枠を15万kW程度と定め、技術的な検証を行ってまいりました。このたび、技術検証結果として、当社における風力発電の連系可能量は25万kW（約10万kW増）となりましたのでお知らせいたします。

技術検証の概要としては、平成13年11月から平成14年3月の当社ネットワークに接続した風力発電のデータから、NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）の「風力発電電力系統安定化等調査」の報告内容及び検証手法に基づき、15万kWの風力発電の出力変動分析と15万kW及びさらに増加させた場合の、・出力変動が周波数に与える影響（短周期周波数シミュレーション）・出力変動が需給計画、運用面に与える影響（長周期需給シミュレーション）について各々シミュレーションを実施し、連系可能量の評価を行いました。（詳細は[こちら](#)（このページ最下段および次ページ）をご参照願います。）

今後、この検証結果を踏まえて、新たな風力発電の募集方法、連系条件等についての検討を進めて参ります。

以上

（お問い合わせ先） 北海道電力株式会社広報部報道グループ 電話(011)251 4076(直通)

NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）の「風力発電電力系統安定化等調査」について（概要）

総合資源エネルギー調査会・新エネルギー部会・電力系統影響評価検討小委員会における答申を受け、風力発電大量導入時の出力変動の様相及び電力システムへの影響などについて、平成12年度と13年度にNEDOが実施した調査である。

調査内容は、北海道全域を対象として、16サイトに設置した30本の観測ポストにおいて、風況観測を平成12年12月から平成13年11月の1年間実施した。この観測結果から、風況分析と、風速から風力発電出力への変換を行い電力系統に与える影響を調査した。

また、本調査では、風力発電の出力変動分析、系統に与える影響の検証手法なども調査されている。  
< 調査結果の概要 >

(1)風力発電の出力変動

- ・低気圧通過時などは全域で大きな変動が見られる。
- ・季節毎の変動では冬期が夏期に比べ多少大きいが、1日の変動では季節による差は小さい。
- ・代表的な風力発電出力を用いて、ウィンドファームの合計出力を推定する手法を提案した、など。

(2)大量導入時の風力発電出力変動

- ・風車の地理的な分布が変わらなければ、風力発電出力変動は総設備容量にほぼ比例する、など。

(3)系統に与える影響

- ・周波数への影響度合は常時の需要変動と風力発電の変動との相対関係で異なる。
- ・風力発電出力変動のうち長周期の大幅な出力変動は、系統に与える影響が大きい、など。

風力発電電力系統連系15万kWの技術検証結果について

当社電力系統への風力発電設備連系量の増大に伴い、風力の出力変動による周波数などの電力品質への影響が懸念されることから、当社は当面の受け入れ量を15万kWとして技術的な検証を実施してきた。技術検証は、平成13年11月～平成14年3月の連系風力の発電出力データから、NEDOの「風力発電電力系統安定化等調査」の報告内容及び手法に基づき出力変動分析とシミュレーションを実施し、電力品質への影響と連系量の評価を行った。次ページへ

風力発電データ収集  
(平成13年11月～平成14年3月)

特別高圧連系分(12箇所, 約12.9万kW)について、オンラインで3秒間隔のデータを収集

高圧連系分(30箇所, 約2.7万kW)は、特別高圧連系発電所地点の平均出力として評価

<< 連系および運転状況 >>

項目	連系量 (H14年3月末)	運転実績 (H14年3月)
箇所数 [箇所]	42	42
設備容量 [kW]	156,268	127,768
利用率 [%]	-	27.3

※ 一部の発電所で連系後に機器の調整等を実施している状況が続き、連系量と運転実績は一致しない。

<< 15万kW 技術検証データ >>

特別高圧連系分のうち、調整中の発電所(2箇所, 4.2万kW)については、データ収集ができなかったことから、NEDOの安定化等調査での推定手法を使用して出力を推定し、実測データおよび高圧連系分と合わせて、15万kWの検証データとした。

出力変動分析

NEDOの安定化等調査の分析手法に従い、連系量15万kWの出力変動を出力変動調整方法に対応する評価時間毎に分析

<< 変動実績：連系量15万kWに対する変動率 >>

評価時間	項目	11月	12月	1月	2月	3月
5分以下	最大 [%]	29.3	29.3	22.1	23.2	18.9
	3σ [%]	14.0	14.6	12.1	14.6	12.4
20分以下	最大 [%]	37.0	41.0	31.0	40.4	31.7
	3σ [%]	31.1	30.2	26.6	26.8	24.2
1時間以下	最大 [%]	48.8	51.6	50.6	49.4	42.7
	3σ [%]	39.9	38.5	42.0	37.7	41.9
24時間以下	最大・3σ [%]	72.8	84.3	85.0	75.2	77.3
	最大 [%]	84.9	85.9	86.5	86.5	82.7
月間最大出力 ([MW])		(125.7)	(131.7)	(132.7)	(132.5)	(128.2)

※ 3σ(3σ相当値)：得られたデータの99.7%がこの値以内となる値、統計的な評価を行うため算出)

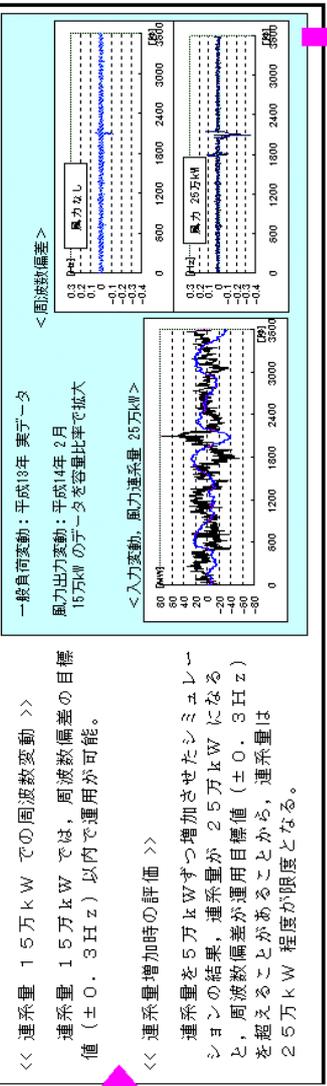
各評価時間における出力変動は、連系量に対し、5分で10%～30%程度、20分で20%～40%程度、1時間では30%後半～50%程度に平滑化されている。

24時間以下の領域では、連系量に対して70%台～85%、時間的には、8～10時間程度に亘る変動となる。なお、出力の月間最大は、連系量の87%程度、最小は零である。

11月～3月の各月で出力の最小値は零であったことから、風力発電は他の発電所の代替にはならず、火力発電所の燃料を減らすことにはならないことを確認した。

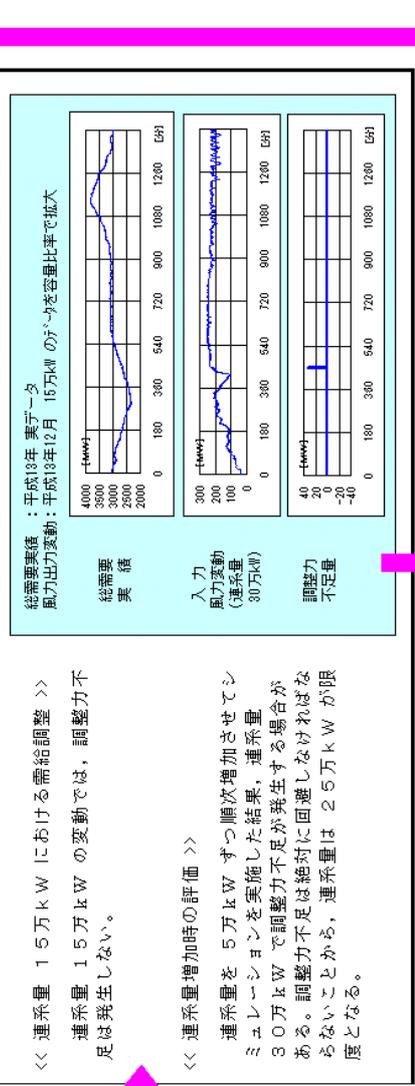
短周期同波数シミュレーション

風力発電の短周期出力変動による周波数への影響について、NEDO安定化等調査での手法を適用したシミュレーションを実施し、周波数が運用目標値(50±0.3Hz)以内で運用できるかを検証



長周期需給シミュレーション

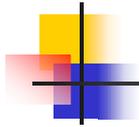
風力発電の最長期出力変動が需給計画・運用面に与える影響について、当社火力ユニット出力調整を模擬したプログラムによりシミュレーションを実施し、出力変動を吸収するための調整力(調整幅, 調整スピード)不足が発生しないかを検証



検証結果

出力変動分析および最長期のシミュレーション結果から、

- ・15万kW連系では、電力品質を低下させることなく対応可能
- ・当社における連系可能量は、約10万kW増の25万kW



## 「北海道電力の風力発電制限25万kWについて」

中村 和人 欄KRI 2003/9/12

( \*当日配布されたこの資料には、北海道電力発表資料等からの引用の資料・図面が含まれていましたが、直前の2ページの資料と重複するものなどは、一部省略しています。 )

### 25万kW制限の理由(北電)

北海道電力は、昨年2002年8月28日のプレスリリースで、基本的にNEDOの調査プロジェクト「**風力発電電力系統安定化等調査**」をもとにして、現状の15万kW風力発電設備の出力変動や短期周波数変動、長周期需給シミュレーションを行った結果、風力発電設備の連系量限界が、25万kWであると発表した。

おもに以下の2点を理由としている。

- **風力発電設備容量25万kWで、系統の周波数変動が運用目標値の $\pm 0.3$ Hzを超えてしまう。**
- **連系量30万kWで、調整能力が不足する。**

KRI

2



### 25万kW制限の検証について

A3 - 1枚のデータを添付したプレスにより、詳細についてはNEDO「風力発電電力系統安定化等調査」報告書に委ねている。一方、NEDO報告書は、北海道を主体に調査検討した膨大な報告書であるが、北電プレスには、

15万kW風力発電の収集データについてオンラインで3秒間隔でデータ収集したとあるがこれらのデータが

**一部でも公開されていない、あるいは第三者が検証可能なような形態で公開されておらず、**

短周期周波数シミュレーションのところで1時間の風力発電入力変動波形として記載があるだけである。

過去の周波数変動の実績値と解析値について報告がなく、NEDO手法に委ねる形で25万kW連系時の周波数変動を計算している。

したがって、**客観的な解析の信頼性の評価が出来ない。**

一般的に、**数値解析では解析結果と実値の突合せにより精度検証を行うのが常識。**

周波数変動が重要であれば、なおさら解析の誤差範囲を必要とする。

また、NEDO報告書との対照がされておらず検証困難。

KRI

3

### 北電として $\pm 0.3 \text{ Hz}$ の理論的根拠が明確にされていない。

例えば、北海道内の産業構造、周波数変動に影響される産業とその調査データおよびシステムの周波数特性(負荷の周波数特性、主な発電機の周波数特性等)が明確ではない。

これらは電力セキュリティや顧客情報とは無関係と考えられ北電側が情報公開しない理由はないように思われ、逆に説明責任を問われる可能性もある。

### 周波数変動幅について

2000年7月の電力系統影響評価検討小委員会中間報告書で

「電動機や制御装置、計算機等、機器自体の動作保証範囲は、概ね基準周波数の1 ~ 5 % (50Hz 系で0.5 ~ 2.5Hz)」となっている。

また核燃料サイクル機構のホームページ内Q & Aで (<http://www.jnc.go.jp/park/q-a/sin/44.html>)

「鉄鋼業界は『周波数等変動幅が多少悪化しても特段の影響はない』」

「通信機械業界は製品について、『動作保証範囲内であれば特段の問題はない』」

「電機の動作保証変動範囲(定格周波数 $\pm 5\%$ )を超えると機器の動作が保証できない」

「工作機械の機器動作上の変動許容範囲は $\pm 1 \text{ Hz}$ 以内」

これらに加えて、昨今の家電製品は、関東関西(50 / 60 Hz)で部品交換の必要のあるものが殆どないことは公知である。また、最近の家電機器はパワー一定型になっており周波数の影響を請けにくいという報告がある。(p.7参照)

METIでは、「新エネルギーの電力系統連系が増加するにつれて電力品質が悪化し、一般需要家へ影響を及ぼす可能性も指摘されています」としているがその理論は成り立たないことになる。

以上を鑑みると、

### 少なくとも $\pm 1 \text{ Hz}$ の周波数変動は問題がないとみなせるのではないか？

電源直付けのモータにせよ、機械的慣性があり、周波数の微変動がただちに回転数のジッタやトルクむらにつながるとは考えにくい。そのような産業では、あらかじめVVVFインバータやベクトル制御付(トルク制御)VVVFインバータを設けている。現実にごうしたインバータシステムは汎用化され、廉価で量産・販売されている。

微細な鋼板厚みや線材の直径精度が必要な産業では生産設備全体が高精度のトルクベクトル制御付の可変周波数制御システムになっている。

## 単体機器(家電機器)の負荷特性の調査

より一層の系統解析精度向上を目指して

### Investigation into Load Characteristics of Stand-alone Equipment (Household Electric Appliances)

To further improve the accuracy of power system analysis

(電力技術研究所 システムG 系統T)

電力系統の安定度解析には送電機や送電線の諸定数と負荷の特性定数が必要である。負荷特性の把握には、系統のある地点から負荷側をまとめてこの心算を測るマクロな解析と、負荷機器個々の特性を測るミクロな解析がある。本研究ではミクロな視点から個々の負荷の単体特性を把握することを目的に、各種家電機器の電圧や周波数変動時の諸特性を調査した。

## 1 研究の背景と目的

電力系統の安定度解析に必要なパラメータのひとつに負荷特性があり、系統解析精度に影響を与える。近年、インバータを使用した機器が増加する傾向にあり、負荷特性が変化してきていると考えられるため、最近の負荷特性の実態を解明することは、解析精度の向上にとって重要である。本研究ではミクロな視点から個々の負荷の単体特性を把握することを目的に、各種家電機器の電圧や周波数変動時の諸特性を調査した。

## 2 研究の概要

家電機器を模擬送電線装置に接続し、電圧を変化させる、短絡故障を発生させる、単独系統を作成し周波数を変化させる(56Hz~64Hz:60±4Hz)など、色々な電圧・周波数を与えた場合の家電機器の振る舞いを電力計測装置にて測定する。また、測定した負荷の電圧、周波数、電力の実効値から負荷の特性定数を算出する。

## 3 調査の結果

(1) 電圧特性の調査  
電圧を緩やかに変化させたときの電圧、電流、電力を測定した結果から負荷の電圧特性指数を算出した。家電機器ごとに平均値を求めた結果の代表例を第1図、及び、第1表に示す。

(Power System Team, System Technology Group, Electric Power Research and Development Center)  
In order to perform the stability analysis of an electric power system, the various constants of the generators and transmission lines as well as those of load characteristics are needed. The realization of load characteristics can be divided into macroscopic analysis, in which the response of combined loads is measured from a certain point of the power system, and microscopic analysis, in which the characteristics of load equipment are measured individually. In this study, load characteristics of various household electric appliances with respect to voltage fluctuation and frequency fluctuation were investigated for the purpose of grasping the stand-alone characteristics of individual loads from the microscopic point of view.

### (2) 周波数特性の調査

模擬送電線装置にて単独系統を作り、単独系統の周波数を56.0~64.0Hzの間で変化させて、家電機器が消費する電力を電力計測装置にて測定し、周波数特性係数を算出した。家電機器ごとに平均値を求めた結果の代表例を第2図、及び、第2表に示す。

### (3) 健全運転可能範囲の調査

模擬送電線装置にて短絡故障を模擬し、瞬時電圧低下を発生させる。その時の家電機器に流れる電流の変化を電力計測装置で測定すると共に動作をチェックした。なお、電圧低下時間は3.6,9サイクルの3種類とし、瞬時電圧低下時に家電機器に加わる電圧は、90,80,70...Vと10V間隔で変化させた。調査結果のデータから家電機器の健全運転可能範囲をまとめた結果について、代表例を第3表に示す。

## 4 まとめ

近年、家庭電化製品にインバータが用いられた機器の普及が進んでいるため、家庭全体での電圧特性は定電圧特性に近づき、電圧安定性が厳しくなる方向にあると推定される。また、周波数特性も小さくなる方向にあると推定される。

家電機器に加える周波数を56Hz~64Hzと言う範囲で測定した結果、機器が停止するような大きな変化は周波数特性には存在しないことや周波数変化に対して電力はほぼほぼ二アな特性を持つことが分かった。

## 周波数変動許容値について 3 / 3

しかしながら電力系統影響評価検討小委員会中間報告書を出所と思われる下記の記述が各所で現れている。

\*\*\*\*\*

- 周波数変動の影響として化学繊維の糸切れ、糸の太さにむらなどが発生、特に瞬間的な変動の影響が大きい、
- 製紙の紙切れが発生、裁断寸法が狂う等製品製造が不可能、
- アルミニウム製品の厚さにむらやばらつきが発生、
- 石油の不純物が除去されないなど一定の品質の製品ができない可能性がある、
- 自動車の焼入れ、溶接、切削等に不具合が生じ強度等品質に影響する
- これを超えると加工品の品質に影響が生じる

などの指摘があり、電気事業者に対して現在の変動幅の維持が強く求められています。

\*\*\*\*\*

\* <http://www.jnc.go.jp/park/q-a/sin/44.html> より

が、産業別アンケート調査報告書など明確なデータが見当たらず、**実態に則さないのではないか?**

### むしろ電圧変動やフリッカ、遮断容量を問題にすべきではないのか?

# 5 今後の展開

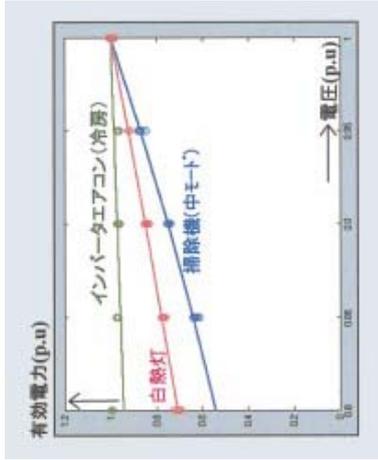
られる。そのため、前述のマクロ的な負荷特性の把握も現在行っている。今後、総合的な負荷特性の分析を継続的に行いながら、系統解析への適用を図っていく予定である。

電力系統における負荷の構成状況は年々変化してあり、これに伴って負荷特性も変化していくと考え

第1表 家電機器の電圧特性

家電機器名称	電圧特性指数	有効電力 p	無効電力 q
蛍光灯 (インバータ)		0.20	0.18
冷蔵庫 (インバータ)		0.51	1.07
単相インバータエアコン(冷房)		0.26	0.94
単相非インバータエアコン(冷房)		-0.20	0.28
電子レンジ		0.66	-0.52
白熱灯 (電氣スタンド)		1.54	0.00
オーブ		2.01	0.00
ドライヤー (Hot・Low)		2.10	3.15
掃除機 (中モード)		2.78	3.99

(注: P, V, Q, V, q)

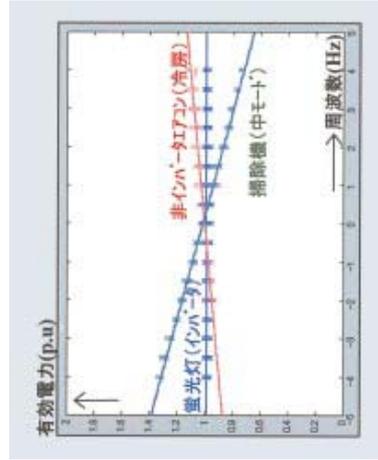


第1図 家電機器の電圧特性(有効電力)の一例

第2表 家電機器の周波数特性

家電機器名称	周波数特性係数	有効電力 p	無効電力 q
蛍光灯 (インバータ)		0.06	-0.07
冷蔵庫 (インバータ)		0.34	0.43
単相インバータエアコン(冷房)		0.17	0.02
単相非インバータエアコン(冷房)		2.77	1.22
電子レンジ		-0.08	0.34
白熱灯 (電氣スタンド)		-0.02	-1.58
オーブ		-0.30	0.00
ドライヤー (Hot・Low)		-0.29	-0.05
掃除機 (中モード)		-7.41	-4.70

(注: P, p, f, Q, q, f)



第2図 家電機器の周波数特性(有効電力)の一例

第3表 家電機器の健全運転可能範囲の一例 ( : 運転継続, x : 運転停止, x : 電圧復帰と同時に運転再開)

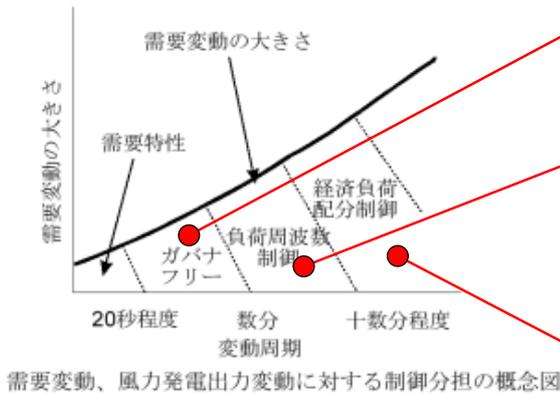
電圧	インバータエアコン(冷房)				非インバータエアコン(冷房)			
	3	6	9	連	3	6	9	連
90%								
80%								
70%					x	x	x	x
60%					x	x	x	x
50%					x	x	x	x
40%					x	x	x	x



執筆者/田端 直人  
Naoki Yamada@tsukuba.ac.jp

## 周波数調整方法

\* 図: NED『風力発電電力系統安定化等調査』報告書より



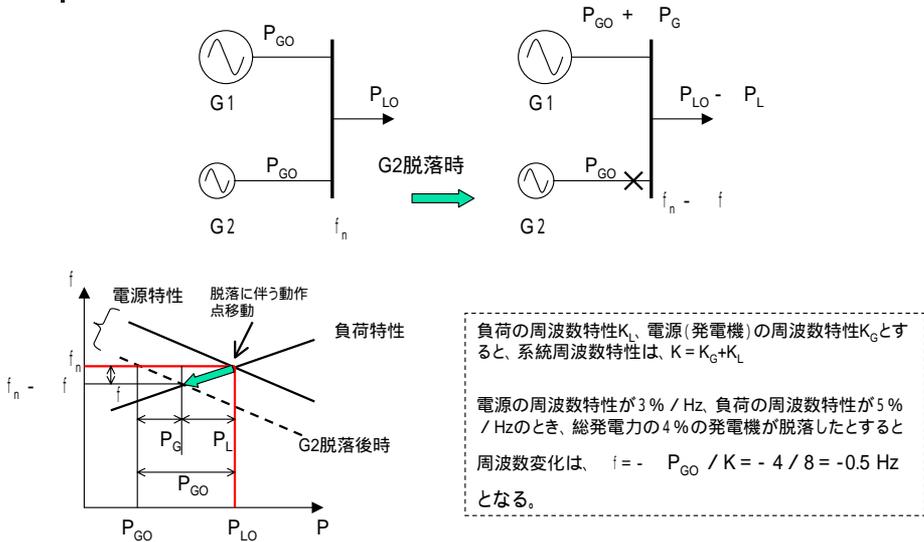
**短周期成分** ガバナフリー運転 = 発電機のガバナ (调速機) において、発電機の入力制限を解除した運転。

**LFC制御** : 中央給電指令所において系統周波数と基準周波数の差を検出し、系統全体としての発電機出力制御量を設定、さらにこれを水力発電所及び火力発電所に配分する。出力変動幅は、発電機出力の数%程度に制限されている。

**経済負荷配分制御** : ガバナフリー運転やAFC調整では、大きくかつ持続的な需要変動に対応できないため、中央給電指令所において需要予測を行い、これに応じて最適な運転出力を計算した上、水力発電所及び火力発電所に運転出力信号を送信する。

北電のシミュレーションでは、1時間 = 3600秒までのデータが記載されているため、右記でいえばガバナフリー制御の数分以下の短周期成分での周波数変動である。

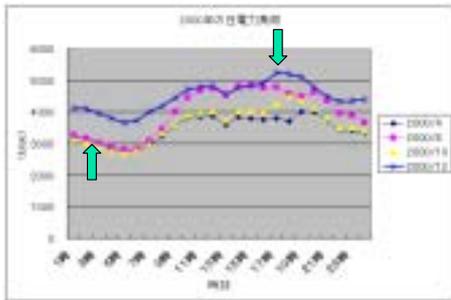
## 電源脱落時の周波数変化



K R I

10

## 北電の場合の概略試算



総発電電力を3000MW ~ 5500MWとする。  
風力発電電力を250MWとして、それぞれ比率は8.3%、4.5%である。

仮に北電の電源周波数特性を3% / Hz、負荷周波数特性を5% / Hzとすれば、風力発電フル出力が脱落した時の周波数変動は、 $f_1 = - 8.3 / 8 = -1.04 \text{ Hz}$

$$f_2 = - 4.5 / 8 = -0.56 \text{ Hz}$$

となる。

### これはワーストケースでの計算

総発電電力を3000MW ~ 5500MWとする。

**脱落する風力発電出力を250MWの50%とすると、125kWとなり、それぞれ比率は、4.2%、2.3%である。**

仮に北電の電源周波数特性を3% / Hz、負荷周波数特性を4% / Hzとすれば、風力発電フル出力が脱落した時の周波数変動は、 $f_1 = - 4.2 / 7 = -0.6 \text{ Hz}$

$$f_2 = - 2.3 / 7 = -0.33 \text{ Hz}$$

となる。

K R I

11

出力変動分析で北電は、

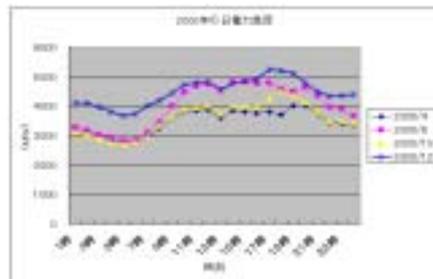
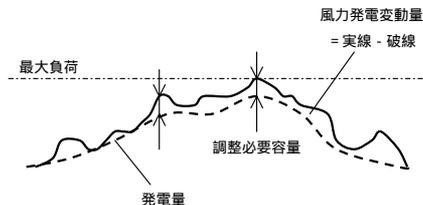
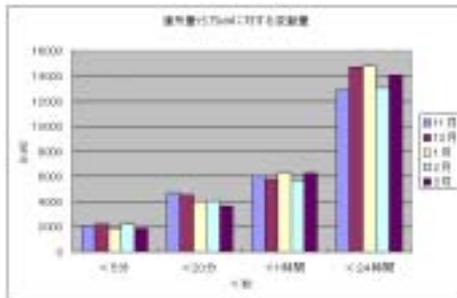
**風力発電出力の最小値が0(無風時)であるので、  
火力発電所燃料費削減にしかならず、ベース電力にはならない。**

と、主張している。

風力出力の最小値が0になる時に必ずしも需要が最大とは限らない。需要曲線は統計的に予測確率が高く、需要予測と風況予測からの風力出力予測のマッチングで評価すべきである。

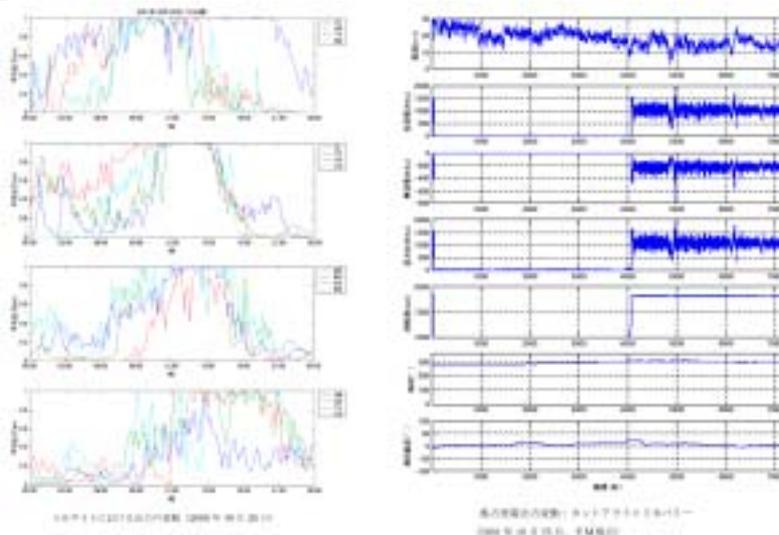
11月～3月、冬場の18-21時ごろが、北電にとって最大需要の季節と思われるが、そのデータが明確ではない。

つまり、24時間以内の変動量は、季節に関わらずほぼ1.5MW程度である。P.20の時間負荷変動に対して、風力発電出力変動量がプロットされていないとそれぞれの時間で必要な調整電力量がわからない。





## 風車出力の例 (NEDO報告書から)



KRI

16

## 9.12の議論を受けての結論・まとめ

### <周波数変動>

需要家側、特に一般家庭では周波数変動許容値は、前述のように1Hzオーダーでも問題はないが、主に発電機の技術的問題、一部産業需要家の要求があり、クレームもある。

現状のシステムでは  $\pm 0.2 \sim 0.3$  Hz はやむを得ない。

### <周波数変動概算>

北海道で風力25万KWを連系した場合、風車出力が全て解列するという極端なワーストケースの簡易計算で、 $-0.33 \sim -0.6$  Hz の周波数低下となった。

### <風況予測>

風車の多い北海道に限らず、日本の地形は風の予測の難易度が高く、特に地域差はない。

### <連系線の調整電力としての利用>

今回、議論は先送りにしたが、文献・報告書によれば、北本連系線のDC/AC変換装置の周波数調整能力を利用できるが、『本来、電力事業者間の緊急的融通が主たる目的』であり調整能力には入れられない。また、逆に『東北電力側の調整能力が減少する』という記述もあった。

(このシートは事後に中村氏から追加されたものです (GEN事務局の注記))

KRI

17

(オ) 系統連系の費用負担、特にインバランス費用について

自然エネルギーを電力系統に連系したときの費用負担について、以下にドイツ、英国、日本における風力発電と系統利用に関する考え方を対比したものを下に示す。また、欧州各国の系統連系に関する考え方も併せて添付する。

系統連系および系統の利用に関する費用負担を見ると、初期投資に関しては、初期接続費用と既存系統の増強費用、運転時においては、主に需給調整や周波数変動への対応のためのインバランス費用をどのように負担するかという問題になる。

現時点では、

- ・日本における自然エネルギーの系統連系に係わる費用負担は「原因者負担」の原則に沿っていること、および
- ・電力自由化において、風力発電など自然エネルギー事業者に適用可能な「インバランス」という考え方が採られていないこと

しかし、自然エネルギーを普及させることの公益性に基づき、優先接続が必要であることを考え合わせると、今後、系統費用やインバランス費用の負担等に関する「優遇」について、合意できる水準を探っていく必要があるものとする。

風力発電の系統連系に関わる優遇制度の分類

系統に関わる措置	ドイツ	英国	日本
初期設置時 ・ 優先接続  ・ 初期接続負担 ・ 系統増強費用	・ 優先接続義務(法定)  ・ 発電事業者 ・ 系統運用者(電気料金に転嫁)	・ 接続義務(法定) (他の電源と同等) ・ 発電事業者(D 接続料金) ・ 発電事業者(D 接続料金)	・ 電力会社との連系協議次第  ・ 発電者負担(原因者負担) ・ 発電者負担(原因者負担)
運転時 ・ インバランス費用	・ インバランス決済免除	・ 当初：インバランス決済の適用 (他の電源と同等) ・ 後に、修正対応	・ 未検討。ただし、北海道電力は独自試算に基づく導入制約
参考： 価格優遇	・ 固定価格優遇制度 ・ 追加費用は再配分で平準化	・ RPS	・ 政府の設置補助金 ・ RPS ・ 自主的購入メニュー
その他			・ 電力会社による導入枠と入札

【自然エネルギー発電の系統連系にかかわる制度の分類】 (「・」項目は不詳)

	EU	オーストリア	デンマーク	ドイツ	スペイン	イギリス
関連法	改正EU電力指令(2003年6月) <sup>1</sup> 、2004年7月1日までに国内法化	2000年7月電力法改正(Electricity Act 2000) <sup>2</sup>	電力エネルギー法(May 1999, Electricity Reform Agreement) <sup>3</sup>	再生可能エネルギー法(2000) <sup>4</sup>	スペイン電力法 <sup>4</sup> (1997年)	公益事業法(Utility Act, 2000) 2001年より NETA(卸電力取引制度)導入
系統運用者の自然エネルギーへの優先的接続義務	【自然エネルギーへの優先的接続義務の許容】 ・政府が系統運用者に対して、自然エネルギーへの優先的接続を義務付けても良い 【+】 ・(共通規定)接続が拒否される場合の正当な理由を定めなくてはならない	【接続義務+買取義務】 【+】 ・系統への優先的なアクセス権は、水力発電からの電力に与えられる。 ・(共通規定)以下の理由によって系統運用者は系統アクセスを拒否しても良い 操作が中断している場合 系統容量が不十分な場合、自然エネルギーからの電力が抑制される場合	【接続義務+買取義務】 ・系統事業者は、自然エネルギーを含む環境に優しい小規模発電からの電力を、それにかかった発送電費用などに応じた価格で購入することが義務付けられている。(57条、環境に優しい電力の優先的な購入)	【接続義務+買取義務】 ・発電所に最も近い系統運用者の接続と義務と固定価格による買取義務。 【+】 ・系統容量の不足は自然エネルギー-接続拒否の理由として認められない。	【接続義務+買取義務】 ・自然エネルギーからの電力は電力系統へのアクセスに制限を設けてはいけない <sup>5</sup> 。(第30条 特別システム <sup>7</sup> 下における義務と権利) 【+】 送電線運用者は、系統の必要容量が不足している場合にのみ、接続を拒否が可。ただし、正当な理由が必要。(38条)	【接続義務】 ・送電事業者は発電事業者からの要請があれば系統への接続義務(再生可能エネルギーに限らず、すべての電源について)
初期接続費用の負担者	-	-	・風車以外：[発電事業者] ・風車：[発電事業者](低電圧線接続費用+低電圧プラグ、変圧所の設置、サブスラインの設置) ・洋上風車：Action plan for off-shore wind turbine の中で指定された地域に設置 [系統運用者]。それ以外の地域は、[発電事業者]。	【発電事業者】	【発電事業者】 <sup>8</sup> 。	【発電事業者】 ・D接続料金の支払い

<sup>1</sup> 改正 EU 電力指令：Directive 2003/54/EC of the European Parliament and of the Council of 26 June 2003 concerning common rules for internal market in electricity and repealing Directive 96/92/EC  
<sup>2</sup> Report concerning electricity in Austria, Ener-IURE PROJECT Phase Analysis of the legislation regarding renewable energy sourced in the EU member states ., October 2001 Electricity Act, Federal Law Gazette I no.143/1998, as amended by the Federal Act, Federal Law Gazette I no.121/2000  
<sup>3</sup> Ener-IURE PROJECT Phase Analysis of the legislation regarding renewable energy sourced in the EU member states . Report concerning electricity in Denmark, September 2001 Danish Parliament, 1999, Bill no.234 The Electricity Supply Bill  
<sup>4</sup> Spanish Electric Power Act 54/1997  
<sup>5</sup> ただし、特に風力発電等の場合、電力会社は系統の接続に関して多くの要求を課すことがあり、利用可能な系統の容量が少ない場合、発電事業者が莫大な投資をしなければならなくなる。(前掲レポート)  
<sup>7</sup> 'special system'：スペイン電力法 27 条で規定された発電設備。設備容量 5 万 kW 以下の自然エネルギー等によるものを指す。ただし、固定価格での買取は、5 万 kW 以上の設備にも適用される。  
<sup>9</sup> D 接続料金 (Deep connection charge)：電源の接続工事費 + 接続点より上位の電圧階級の設備やこれに隣接しない設備の増強・取替え工事費。ちなみに、分散型電源以外には、S 接続料金が適用されている。(S 接続料金：Shallow connection charge=電源の接続工事費がベース。接続点より上位の電圧階級の設備や、これに隣接しない設備の増強・取替えを要した場合の工事費は加算されない)ので、D 接続料金以下の額になる。)

<p>自然エネルギーに際しては系統強化費用の負担者</p>	-	-	<p>【系統運用者】 電力料金に転嫁、系統強化の必要があれば速やかに行う必要はない。費用平準化の仕組み有り。</p>	<p>【発電事業者】</p>	<p>発電事業者が、配電線に接続する前に D 接続料金の全額を配電業者に支払う。しかし、配電線使用料金の支払いは免除。参入障壁になっていると問題視され、2005 年より S 接続料金に変更予定。現在は経過措置を実施。</p>
<p>自然エネルギーのインバランス決済</p>	-	-	<p>【インバランス決済免除】 系統運用者が需給調整責任を負う(56.環境に優しい電力生産に対する一般的な優先付け)</p>	-	<p>【インバランス決済適用】 (他電源との差別なし) インバランス価格の高騰 III によって出力変動の大きい風力や CHP などの電源が打撃を受け問題になり、修正対応されている (Consolidation service の検討など)。</p>
<p>(参考) 価格優遇制度</p>	<p>【固定価格買取制度、又は RPS 制度】 ・2005 年に共通政策を導入予定</p>	<p>【固定価格 + RPS】<sup>iv</sup> ・水力以外：最低規制価格での一定比率の購入義務 ・水力：8%の供給義務 (RPS 制度) ただし、小水力に対する RPS 制度は市場の流動性が担保されないなどで上手く機能していない。</p>	<p>【固定価格制度 (移行期間) RPS】</p>	<p>【固定価格優遇制度】 発電所に最も近い系統運用者に対して固定価格の買取義務 (電力 + 環境価値) ・追加的費用 (環境価値分) は、すべての系統運用者に均等に再配分され、平準化。</p>	<p>【RPS 制度】 ・電力：他電源と同じ扱い (相対取引、又は私設卸売市場) ・環境価値：電力供給事業者が ROCs の売買を通して電力会社間で平準。</p>

## 文末注

i 「ドイツ再生可能エネルギー法」(Renewable Energy Source Act : Act on Granting Priority to Renewable Energy Sources)(2000年3月)

### 第3条：購入と補償の義務

系統運用者 (grid operator) は、

- 2条で定めた電源(規定の自然エネルギー)に系統接続の義務がある (obliged to connect their grids electricity generation installations)
- 優先的に2条で定めた電力を購入する義務がある (obliged to purchase electricity available from these installations **as a priority**)
- 電力発電者に第4条~8条に従って補償を与える義務がある

この義務は、当該発電施設に最も近い位置に系統を有する系統運用者に適応される。但し、その系統は該電力を供給するのに技術的に適していることを条件とする。(上記第一文に従って認められる優先権があるにもかかわらず) 電気を供給するためには適切な費用で現存の系統を改良 (upgrade) する必要があるとしても、その系統は「技術的に適している」ものとみなされる。この場合、電力供給関係者の要望があれば、系統運用者はすみやかにその系統を改良する義務を有する。(後略)

4条から8条に従って、上流の系統運用者(upstream transmission grid operator)は、 に従った系統運用者(grid operator)によって購入されたエネルギーを購入し、補償する義務がある。(後略)

### 第10条：系統連系コスト

上記第2条に規定された設備を技術的および経済的にもっとも適した系統の接続点に接続するための費用は発電事業者の負担とする。この接続の実施は、各個別ケースにつき系統の技術的要求に沿ったものでなければならぬ。かつ、1998年4月24日のエネルギー管理法の第16条に順じたものでなければならぬ。(後略)

エネルギーを受け取りかつ公共的に電力を供給すべく第2条に従い新しい設備を接続するために系統を改良することに関連する費用は、その改良の対象となる系統を有する系統運用者の負担とする。系統運用者は費用の詳細を提出して具体的な必要投資額を明記するものとする。系統運用者は、系統使用料金を決定する際彼らが負担した費用を上乗せする資格を有する。

### 第11条：平準化の仕組み

系統運用者(transmission grid operator)は、3条に規定されているエネルギーの購入や補助金の量を記録する。

毎年、3月31日に、系統運用者(transmission grid operator)は、3条に基づいて購入したエネルギー量を決定し、送電した全エネルギー量におけるその比率を決定する。もし、系統運用者が平均比率よりも多くエネルギーを購入していたら、平均比率になるまで他の系統運用者にエネルギーを売るか、補助金を受け取ることができる。

最終消費者へ電力を配電する電力会社は、 項に基づいて系統運用者が購入した電力を購入またはそれに対する補助金を支払う義務がある。この第一行目は、供給する総電力に対して少なくとも50%が 項と併せて第2条で定められている電力であった場合、適用されない。第一文目に基づいて、電力会社によって購入される電力は、電力会社によって供給された電力量に比例していないか、また、各電力会社が同様のシェアを持つような方法で決定されなければならない。購入義務量は、最終消費者に販売した総電力量に対する第3条で規定される供給電力量の比率として計算されなければならない；よって、2行目で定めた電力会社によって供給された電力量は、この合計から差し引く必要がある。第一行目で定めたとように、補償金は第3条で定めたとように半年前のすべての系統運用者によって支払われたキロワットあたりの平均補償金として計算されなくてはならない。第一文目で定めたとように購入された電力は、もしその電力が第2条に見合った電力として市場で売買された場合、5文目に従って支払われた補償金で販売されなければならない。

## ii EU改正電力指令(2003)

### Article 11 Dispatching and balancing

3. A Member State may require the system operator, when dispatching generating installations, to give priority to generating installations using renewable energy sources or waste or producing combined heat and power.

Article

14 Tasks of Distribution System Operators

4. A Member State may require the distribution system operator, when dispatching generating installations, to give priority to generating installations using renewable energy sources or waste or producing combined heat and power.

Article 20. Third party access

2. The operator of a transmission or distribution system may refuse access where it lacks the necessary capacity. Duly substantiated reasons must be given for such refusal, in particular having regard to Article 17.

3. Member States shall ensure, where appropriate and when refusal of access takes place, that the transmission or distribution system operator provides relevant information on measures that would be necessary to reinforce the network. The party requesting such information may be charged a reasonable fee reflecting the cost of providing such information.

iii イギリスにおけるインバランス価格の高騰：

決済日 (決算期間・日)	決済期間	Date	S S P		S B P	
			ペンス	円	ペンス	円
2002/3/14	353 日	平均	9.1	18.3	39.5	78.9
2002/10/2	202 日	平均	9.6	19.2	27.2	54.3
2003/1/13	103 日	平均	12.3	24.7	35.8	71.5
2003/3/17	63 日	平均	13.0	26.0	25.5	50.9
2003/4/13	27 日	平均	12.8	25.7	18.4	36.9
2003/4/30	17 日	平均	12.1	24.2	16.7	33.3

( ELEXON Ltd, <http://www.elexon.co.uk> のデータを基に作成 )

iv オーストリアの自然エネルギーに対する価格優遇制度

- ・自然エネルギーに関する配電事業者の最も重要な義務は、エコ発電設備として認識された配電線に接続されている電力を、申し出があれば最低買い取り価格 regulated minimum prices ( feed-in tariffs : エネルギー源ごとに首長が定める。デッドラインは 2002 年 5 月 ) で買い取ること。エコ発電設備から買い取った電力量は前年に供給した電力量の一定比 ( 2001 年 1 % - 2007 年 4 % ) でなくてはならない。( ただし、水力は別規定で、small hydropower certificates の 8 % の保有が義務付けられている )
- ・配電事業者に発生する追加的な費用 ( 固定買取価格と市場電力価格の差など ) に対する補償 必要な財源は系統利用料金に追加料金を課すことによって賄う。

・ローカルな系統影響に係わる課題

(ア) ローカルな系統接続の協議に関する「標準的な手続き」

先に「 ．全体的な整理」の「3．ローカルな系統影響に係わる課題」で触れた通り、2003年度の系統連系研究会（全4回）における議論をもとに、以下の「標準的な手続き」を提案する。

2004年2月

系統連系協議の標準的な手続き

分野	標準化項目
0．前提	（系統連系に関する説明責任） 電力会社は、風力発電事業者からの系統連系の要請を原則として受け入れることが望ましい。ただし、要請の受け入れが困難な場合には、事業者に対してその理由・根拠を十分説明すると共に代案を提示することが望ましい。
1．協議	（協議のあり方） 電力会社と風力発電事業者間との連系協議は、対等な立場で、合理的で双方に便益をもたらすような合意を目指す柔軟な姿勢を維持することが望ましい。 （随時受付・随時協議） 電力会社・風力発電事業者ともに検討期間を確保し合理的な開発を可能にするため、系統連系に関する検討や協議の申し入れは、随時受け付けることが望ましい。 （検討期間・費用の標準化） 電力会社は、随時受付・随時協議に対応可能なよう、標準メニューとして、基本的な検討期間および費用等を提示することが望ましい。 （状況に応じた適切で合理的な事業選定方法および契約） 状況に応じて、適切かつ合理的な方法と透明性のあるプロセスによって、事業の選定および契約が行われることが望ましい。 随時受付化に伴い、系統連系という観点から競合する複数の案件をどのように処理していくかという課題も存在する。
2．適合性の検証	（情報開示と双方向での検証確認） 系統連系ガイドラインに基づいて必要となる電力負担金工事については、内容および見積もりに関して、双方向で検証が可能なレベルでの情報開示が行われることが望ましい。
3．費用の負担	（工事負担金等） 系統連系ガイドラインに基づいて行われる電力負担金工事については、社会的・経済的により合理的な金額となるよう双方で協議すること、補助金の活用を考慮した弾力的な運用（単年度ごとでの積算など）とすることが望ましい。 （検討費用の負担） 電力会社は、高圧連系も含め、系統連系に係わる検討費用を明示して徴収することで、これに対応する専門員を確保し、随時の協議にも対応可能にすることが望ましい。
4．情報の開示	（系統情報の開示） 開発および予備検討で必要とされる範囲での系統情報について、電力会社は、風力発電事業者の要請等に基づいて、設備・潮流・運用状況等開発が合理的に可能になるよう中長期を含めた情報を、セキュリティ等も考慮した上で可能な限り開示することが望ましい。 （交渉経緯の記録） 系統連系に関する交渉経過は、双方の確認のもとに第3者機関等に記録・保管し、必要に応じて、第3者機関等において調整・裁定のために利用できることが望ましい。
5．第3者機関	（「中立機関」の活用） 系統連系に関して、調整・裁定のための第3者機関として、中立機関の活用を検討する。
選定方法についての補足	（導入枠と選定方法） 現状では、一部の電力会社は、制度的・技術的制約のためにすべての風力発電事業を受け入れることは出来ないとして、風力発電の導入量に総枠を設定し、入札または抽選のいずれかの選定方法によって事業を絞り込んでいる。 この選定方法は大きな課題であり、系統連系協議とも深く関わっているものの、制度や政策とも関連していることから、この「系統連系協議の標準的な手続き」では扱わないこととした。

## (イ) 電力負担金について(実例等の整理)

ローカルな系統の接続に伴う電力会社側設備の工事に関わる負担金(以下、電力負担金)について、実例等から以下の通り整理する。

### 1. 全4回の研究会を通じて示された点

風力事業者からは以下のような意見が出された。

- ・電力会社との区切りや分担の仕方が問題だという意見は、余り見られなかった。
- ・ただ、「責任分解点」についての考え方がまちまちで、(連系点を越えても)そこまで電力会社の責任だと言って自ら行う会社が複数ある(アクセス送電線について一部の電力会社は多数派の「出迎え工事方式」でなく負担金方式で電力会社自身が行うところがある)との指摘があった。
- ・一方、電力負担金の透明性(風力事業者への十分な説明・情報開示)が十分とは言えない問題と、その高コスト構造(電力会社向け仕様と一般産業向け仕様が違い、この仕様の違いがコスト高になっている点)を指摘する意見は、多数出された。

電力会社からは以下のような考えが示された。

- ・電力会社が持っている系統設備の増強工事については、保安責任があるので、電力会社に責任を持ってやらせてほしい。一方、アクセスの送電線については、通常「出迎え工事方式」といって風力事業者が行うのが原則のはずである。

また NGO などから以下の指摘もあった。

- ・どこの範囲までを負担金に含めるのか、という問題も存在する(例えば、給電所のソフトや表示盤を変えるなどは、電力会社で費用が生じるのは確かだが、含まれるかどうか)。

### 2. 今後に向けての意見など

次のような意見・提案が出された。GEN としても、この方向で仕組みや制度の検討・整備を進めるべきだと考える。

- ・電力会社には負担金の内訳を風力事業者に十分に説明・情報開示し、「合理的な金額」となるようにしてほしい。
- ・負担金工事の費用は、今後、託送料金に乘せられるようにして行ってはどうか。「電力自由化」の範囲拡大に関する制度設計においてこの分を電力会社が託送料金に乘せられるようにすれば、風力などの自然エネルギー事業者の負担が軽くなって風力など自然エネルギー促進にプラスになるので、是非検討すべきである。

## 風力発電における電力会社系統との連系における問題点について

(系統連系に関し現状、改善すべきと考える点)

風力発電電力の導入を増やすために、電力系統の強化が望まれています。普段系統連系に関し電力会社との協議に直面している立場で感じている点、実態について述べさせて頂くと共に今後の系統強化に向けた取り組みについて意見を述べさせていただきます。

### 1. 風力発電計画の系統連系面の状況変化

入札制度および発電事業の採算面から、計画に投資する期間と費用を事業者が抑制するため、成熟度が低い計画が協議に持ち込まれる事が多い。  
連系送電線の巨長が10kmを越える計画が多くなり事業採算を圧迫している。(20kmを越える例もある) 発電規模から見て、経済的な電圧で連系出来る送電線が近辺にない計画が多い。  
「連系出来ない送電線路名」の数が、年々増えている。(東北電力・連系申込資料)  
連系後、電力会社系統に悪影響を及ぼしている例もあり、電力会社が連系協議に慎重になってきている。

### 2. 系統連系協議における問題点

連系協議申込みを随時受け付けてくれない電力会社があり、協議を実施することにより事情が解ることも多い。協議申請内容の変更を認めない場合が多く、事業者側採算面から見た最適設計を見出しにくい。  
電力負担金の妥当性を判断できる具体的費用内訳が、示されない場合が多い。  
電力会社の検討結果に異論(反論)できるだけの情報、開示されない場合が多い。  
どこに接続すれば、連系が可能になるか教えてくれない電力会社が多い。

### 3. 系統連系協議における要求事項の事例

SVCの設置要求。(発電量と同等容量のSVC設置要求例もある。)  
励磁電流抑制のため連系変圧器の高インピーダンス化要求。(インピーダンス, 20%の例もある。)  
励磁電流抑制のため連系変圧器の励磁用ディーゼル発電機設置要求。  
励磁電流抑制のため連系変圧器の電力系統側に直列抵抗の設置要求。  
限流リアクトルの設置要求。  
構内電圧上昇抑制のため、構内電線サイズのUP要求。  
風力発電事業者の解列遮断機より電力会社側の設備仕様が、電力会社と同等な設計を要求される場合が多い。(ケーブルの難燃化対策, 事故区間判別の設置, 管路材料の指定etc)  
運転力率を規定された。  
電力側配電線の張替え(電力負担金)。  
連系可能容量の制限。  
連系地点の変更。  
運転中の出力制限。  
発電機解列時の有効電力補償用バッテリーの設置。(周波数変動対策: 離島)

### 4. 系統連系における技術的課題

風力発電機が系統に連系される場合、問題となる事項はほぼ以下の3項目に集約される。

瞬時電圧低下	系統並列時の突入電流による系統電圧の低下
常時電圧変動	風速変動に伴う出力変化が系統潮流を変化させ電圧降下値が変化、電力会社の電圧調整が追従できない。
周波数変動	系統容量に対して風力発電容量比率が大きい場合、風力発電側の急激な出力変化が影響。

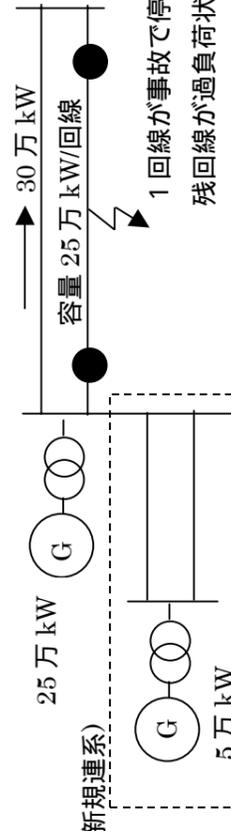
・これらの事情に関連して、現状電力会社が求める発電事業者側対策の事例が、3. に列記した内容である。  
・対策の必要性を検討する場(系統連系協議)に関する要望(苦情)が、2. に列記したものである。

今後、全発電量に占める風力発電量の比率を増すにつれて、最も懸念されるのは周波数変動と思われる。新たに新エネ用の系統の構築、相当量の不安定な新エネ電源が既存電力系統に及ぼす影響検討、新たな視点に立つての電力系統の再構築、費用の負担等は、時間を掛けても進める課題であるが、まずは既存の電力系統に安定化対策を施して接続量を増やししながら、系統構築の準備を平行して進めてはと考える。

以上

「系統連系技術要件ガイドライン」上の技術要件と風力発電設備連系時の当社における対応例

技術要件	系統連系技術要件ガイドラインに定められた要件	関連する住友電設殿御提示事項 (第 1 回系統連系研究会資料(H15/7/11)より)	当社における対応の考え方 (基本的に自社電源・PPS 電源アクセスと同等の取扱い)
電圧変動	<p>&lt; 特別高圧電線路との連系の場合 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 系統の電圧が適正値（常時運転電圧の 1 ～ 2 % 程度）を逸脱するおそれのある場合発電設備の設置者において自動的に電圧を調整するものとする。</li> <li>・ 誘導発電機（および他励式の逆変換装置での連系）の場合、並列時の瞬時電圧低下により適正値（常時運転電圧の 2 % を目安）を逸脱するおそれがある時は、発電設備の設置者において限流リアクトル等を設置するものとする。</li> </ul> <p>&lt; 高圧配電線との連系の場合 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 風力発電設備等を連系する場合であって、出力変動や頻繁な並解列により他者に影響を及ぼすおそれがあると、風力発電設備の設置者において電圧変動の抑制や並解列の頻度を低減する対策を行うものとする。なお、これにより対応できない場合には、配電線の増強等を行うか、一般配電線との連系を専用線による連系とするものとする。</li> </ul>	<p>SVC の設置要求(発電機と同等容量の SVC の設置要求例もある) 運転力率が規定された限流リアクトルの設置要求</p>	<p>風力発電に利用されることの多い誘導発電機では、起動時に大きな電流（励磁突入電流）が流れます。大きな起動電流による瞬時の電圧低下等で、電圧変動率が 2 % を超過する場合、以下のような対策の中から効果的な対策をお願いすることになります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【限流リアクトル設置】起動時の過大な電流を抑制。</li> <li>【ソフトスタート装置の採用】発電機の起動時の電流を抑制。</li> <li>【同時起動台数の制限】一度にすべての電源をまとめて起動するのではなく、段階的に起動することで一度に流れる電流を抑制。</li> <li>【アクセス線の 2 回線化】系統側のインピーダンスを減らすことで、系統電圧の変動を抑制。</li> <li>【SVC の設置】無効電力を高速に制御して受電点の電圧を一定に保つ。</li> <li>【発電機単機容量の縮小】小さい容量の発電機とすることで、起動時に単機あたりに流れる電流を低減。</li> </ul> <p>誘導発電機および逆変換装置を介しての連系の際は、受電点における力率は連系する系統の電圧が適切に維持できるとしていただきます。運転力率を規定した実績はありませんが力率を 100% 近く（既存潮流を考慮すると若干進みの力率）に維持していただくほど電圧変動をさらに増幅する無効電力の変動を抑制する効果があります。配電線（6.6kV 系統など）に連系する場合には、出力変動等に伴う系統電圧変動が直接お客さまに影響するため、極力電圧変動を抑制するよう、受電点力率を指定（通常は幅で設定）することや、瞬時電圧低下対策として SVC の設置をお願いすることがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 配電線連系の場合には、配電線の抵抗分による電圧上昇を小さくするために、電線太線化（電線を太くすると抵抗分が小さくなる）が必要となります。</li> </ul>
短絡電流  系統内での短絡・地絡事故発生時に電源から事故点に流れ込む電流	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 連系により系統の短絡容量が他者の遮断器の遮断容量を上回るおそれがあるときは、発電設備の設置者において短絡電流を制限する装置（限流リアクトル等）を設置するものとする。これにより対応できない場合には、異なる変電所バンク系統への連系、上位電圧の電線路への連系、その他の短絡容量対策を講じるものとする。</li> </ul>	<p>電力側配電線の張替え</p> <p>連系変圧器の高インピーダンス化要求（%インピーダンス、20%の例もある。） 限流リアクトルの設置要求 連系地点の変更</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電機を系統に連系すると、連系される系統の短絡電流が増加します。このため連系により当社や需要者などの遮断器の遮断容量を上回る場合には（事故時に遮断器が故障電流を遮断できずに破損）高インピーダンス機器の採用、限流リアクトルの設置等により短絡電流を抑制する対策をお願いしています。</li> <li>・ 上記により対応しきれない場合、以下の対応案を検討します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 連系される系統の変電所の系統変更、変電所の母線分割運用</li> <li>➢ 遮断器取替え（他のお客さまの遮断器取り替えなど、難しい場合もあります） 他の系統（通常は遠方となります）への連系</li> </ul> </li> </ul>

技術要件	系統連系技術要件ガイドラインに定められた要件	関連する住友電設殿御提示事項 (第1回系統連系研究会資料(H15/7/11)より)	当社における対応の考え方 (基本的に自社電源・PPS 電源アクセスと同等の取扱い)
過負荷保護  配電連系時のバンク逆潮流制限	<ul style="list-style-type: none"> <li>連系された電線路が過負荷となるおそれがある時（発電設備の脱落、送電線の断線時など）は、発電設備の設置者において自動的に負荷を制限する対策を行うものとする。</li> </ul> <p>&lt;配電線との連系の場合&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>逆潮流の有る発電設備の設置によって、当該発電設備を連系する配電用変電所のバンクにおいて、常に逆潮流が生じないこと。</li> </ul>	<p>運転中の出力制限</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>当社系統の設備事故等で、当社の送電線・変圧器等が過負荷となり設備損壊のおそれがある場合、発電出力を抑制し過負荷解消に御協力いただくことがあります。</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>配電線に連系する場合、連系配電線の供給変電所バンクに逆潮流が生じると、系統運用者側で電圧調整が困難になったり（配電系統では逆潮流なしという前提で配電用変電所の送出し電圧を調整し、配電線の電圧を制御しているため）上位系統事故時に高圧以下の配電線に連系する電源が負荷とバランスして単独運転を継続することがあります。このため、変電所バンクに逆潮流が生じて、配電線の電圧調整、保護協調が困難となる場合、出力制限をお願いすることがあります。</li> <li>現状では特段の周波数変動対策が不要のため、該当する事例はありません。</li> </ul>
周波数変動	ガイドラインには記載なし	<p>発電機解列時の有効電力補償用バツテリの設置（周波数変動対策：離島）</p> <p>励磁電流抑制のため連系用変圧器の励磁用デューゼル発電機設置要求 励磁電流抑制のため連系用変圧器の電力系統側に直列抵抗の設置要求 構内電線サイズのアップ要求 解列遮断器より電力会社側の設備仕様が電力会社と同等な設計を要求される</p> <p>連系可能容量の制限</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>該当する事例はありません。</li> <li>該当する事例はありません。</li> <li>該当する事例はありません。</li> <li>責任・財産分界点より発電者側の設備は、発電者側が電気事業法（電気設備に関する技術基準）に適合するよう施設していただくこととしており、当社設備仕様と同等な設計を要求することはありません。ただし、発電者からご提示いただいた条件が技術基準などに照らして明らかに思われる場合については、発電者との個別協議の中で条件の見直しを行うこともあり得ます。</li> <li>ご希望される連系箇所の送電容量が不足する場合、既設設備の増強、連系可能容量の制限、連系点の変更などによる対応が考えられますが、当社特高連系では現在までに該当事例はありません。</li> </ul>
その他			

(註)

【インピーダンス（リアクトル）】 電気（交流電流）の通り難さを表す量（インピーダンスの電気設備にVという交流電圧を加えた際に流れる電流の大きさは  $I = V \div Z$  となる。）

【交流発電設備】 発電機内部の交流磁界による電磁誘導作用により交流の電気を出力する発電設備。水力・火力・原子力発電に利用される同期発電機、風力発電や小型水力発電所などで利用される直接交流を出力する誘導発電機の2種類がある。

【保護協調】 発電設備の故障又は系統側の故障発生時に、事故の除去、事故範囲の局限化を行うために、電源側・系統側で協調の取れた保護制御を行うこと。

【励磁電流】 発電機および変圧器内部に磁界を発生させるために必要となる電流のこと。

【遮断器】 送配電設備に事故（ショート）が起きた時に、事故区間を切り離すブレイカーのこと。

【並列・解列】 発電設備を電力系統に接続することを並列、電力系統から切り離すことを解列という。

連系協議に関する事項	住友電設（株）殿御指摘事項 （第1回系統連系研究会(H15/7/11)）	当社における対応状況
連系協議申込みの受付	連系協議申込みを随時受け付けてくれない電力会社があり、協議を実施することにより事情がわかることも多い。協議申請内容の変更を認めない場合が多く、事業者側採算面から見た最適設計を見出しにくい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>特別高圧系統への連系については、今年度は風力入札を見送ることとし、風力発電からの購入にあたっては、事業者からのご提案内容を踏まえて判断していきたいと考えております。</li> <li>なお、高圧連系への系統連系協議については、随時受付を行っており、協議申請内容の変更についても随時、相談させていただいております。</li> </ul>
アクセス費用の内訳開示	電力負担金（系統アクセス費用）の妥当性を判断できる具体的な費用内訳が示されない場合が多い。	<ul style="list-style-type: none"> <li>事前アクセス検討の回答時には、実施する工事内容および総工事費についてご説明しておりますが、工事内容毎の費用等についてご質問があれば、対応させていただくことを考えております。</li> </ul>
検討結果の説明状況	電力会社の検討結果に異論（反論）のできるだけの情報が、開示されない場合が多い。	<ul style="list-style-type: none"> <li>事前アクセス検討の回答内容についてご質問があった場合には、検討条件等について可能な限りご説明するように考えております。</li> </ul>
その他	どこに接続すれば、連系が可能になるか教えてくれない電力会社が多い。	<ul style="list-style-type: none"> <li>事前アクセス検討を実施する際には、連系を希望する弊社鉄塔をご提示いただくこととしており、ご提示いただいた条件での連系可否を検討しております。</li> </ul> <p>〔連系の可否は弊社系統条件に加え、風力発電設備の諸条件も考慮して判断を行う必要があることから、当社では事前アクセス検討をお申し込みいただく際に、連系を希望する弊社鉄塔をご提示していただくこととしているものです。〕</p>

「系統連系協議の標準的な手続き（案）の要素について」への風力事業者の回答整理（案）

「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）事務局

本資料は、当方からの質問項目（下記の各分類）に対して「このような項目を盛り込むべきだ」「このような要素が欠かせない」などのご意見・ご提案を風力発電事業者の皆様から頂戴したものを、GEN事務局で整理して並べたものです。

（頂いたご回答の趣旨を損なわないように整理したつもりですが、万一誤解などがある場合はご遠慮なくご指摘下さい）

（斜体の部分が、GEN事務局作成の質問項目です）

第1分類 検討申し込みから入札までの現行仕組みと手続きに関する事柄

例えば、

- ・協議受付期間の限定について（随時受け付け）
- ・入札制度について（随意契約）
- ・抽選制度について（随意契約）

- ・優先接続の明文化を求める。
- ・電力会社には技術的な条件と必要な費用を回答する説明責任がある。
- ・申し込み通りの接続が不可能な場合は、電力会社は可能な限りの代替案（条件・費用を含む）を提示すべき。
- ・納得の行く協議ができる体制の構築と手順の基準化を国に求める。
- ・抽選方式は、経済的な競争原理が働かない、事業者の努力が反映されないなど問題が多いので、廃止すべき。
- ・抽選方式には未成熟な事業の応募を制限する仕組みを入れる必要がある。
- ・入札方式は、過当競争が進み、大規模事業者の寡占状態や不健全な事業の出現を招く結果となり、小規模事業者や自治体等による国民レベルでの風力発電開発を含めた日本における健全な風力発電の発展に水を差すことが危惧される。
- ・入札方式は大手事業者の独占になる可能性が高い。
- ・（抽選・入札はやめ）随時の系統連系の受入れによる協議方式（のみ）とすべき。
- ・随時契約を求める。
- ・すべての段階（(1)連系可能容量の確認、(2)連系条件の概要確認、(3)連系条件の具体的内容確認）で随時受け付けが望ましい。年1回では、時間的制約等により、結果的に電力会社の一方的な回答となる（事業者への説明、事業者との協議が行われない）。
- ・随時受け付けは電力会社側の業務量分散にもなるのではないか。
- ・特高・高圧の区分なく、1社1窓口としてほしい。
- ・（随時協議方式ではなく、入札方式・抽選方式の場合は）協議は確度の高い連系可否検討と、連系可能な場合の必要対策や負担金工事費の詳細検討の2段階とすることが、事業者・電力会社双方にとって効率的だと考える。
- ・買取価格について、プロジェクトごとの電力会社と事業者の協議に委ねるのではなく、事前に一定水準の合理的な価格を設定・公表することを制度化してはどうか。それにより、事業者はその価格に見合ったプロジェクトの実現を競うこととなり、経済合理性も働き、長期の事業計画の立案も容易になる。
- ・RPS 価値を購入契約に含める or 含めないを協議により自由に選択できるようにすべき。電力会社の

みが RPS 価値を購入取引する現状では、取引に一般市場性が生まれず、自然エネルギーの価値が向上しない（民間取引業者の出現が望まれる）。

- ・電力会社側の改修工事などで発電停止を要求された時間については、最終的に契約期間の延長などが可能なようにする必要があると考える（契約期間が 17 年程度になると相当な時間数になる）。

- ・風力発電事業者の連系希望申込書・電力回答（コメント）・契約成立内容に至った交渉過程・その他当事者が求める一連の書類を官署（エネ庁新エネ課、紛争調停・普及策立案等に活用）に届け出るようにしてはどうか。

- ・補助金制度として、風力発電電力を購入・配電を実施する電力事業者に kWh 当たりで出すことを考えてはどうか。

- ・風力発電事業者への助成策として、建設資金への補助金に変わって、建設費のある割合迄の長期・低利の融資又は債務保証を行ってはどうか。

- ・検討依頼は、電力会社内に専門要員を確保できるレベルで有償として構わない。

- ・検討依頼地点の公表を、もし電力会社が無理であれば、任意団体などで実施すべき。

- ・電力会社が公平・公正・公明な方法だとしている競争入札・購入に係わる諸要求は、風力発電事業者の大きな負担となっていることを理解してほしい。

- ・人類共有の財産である地球環境に多大な負荷を与えながら利潤を得ている電力会社が社会的責任をもっと感じないと、新エネルギーの導入は困難だ。

### 第 2 分類 系統連系技術要件ガイドラインの規定内容への適合性を検証する手続きに関する事柄

例えば、

- ・同ガイドラインとの適合性の検討内容開示について（電圧変動等の計算根拠）

- ・電力側の計算に基づき SVC 等の設置要求があるが、その計算根拠が不明である。

- ・誘導発電機での瞬時出力変動（200ms）による電圧変動により連係要件を判断し、適用不可の判定をすることがある。本当に系統への影響を与えているかの判定して欲しい。

- ・「系統連系技術要件ガイドライン」の規定内容は概ね妥当と思う。

- ・適合性の検討を風力発電事業者側でも行えるように、系統連系申込み後電力会社からのコメントにより買電契約締結を前提で本系統連系協議に入る時には、事前に連系希望線路の線路定数・季節的な負荷率・設備停止率等に関する数値・事情を電力側から示して貰いたい。

- ・系統連系協議は、地域の負荷状況・発電停止の許容条件に合わせて妥協点を見い出せるように、事業者からも提案できる双方向性の協議・検討の場とすべき（風力発電事業者側に専門家がいないと云うが、ニーズに相応して専門家集団が育ちつつある。要は、専門家の技術力に対する評価の認識が薄い）。

- ・（問題は）電力会社と事業者との協議の場が設けられていない事に起因するので、サービスではなく有償とすることにより、協議を義務付ける。有償である事から計算条件（電力潮流やインピーダンス）の公表を義務付ける。

### 第 3 分類 協議のあり方およびその費用に関する事柄

例えば、

- ・電力負担金の積算内容明示、過剰仕様の要求がある場合の協議（透明性、対等性）
- ・検討費用の負担（事業者計画の最適化に際して発生する費用）

- ・電力負担金の積算内容を開示する。または仕様のみ提示し、設備納入は事業者が行う。

- ・事業者が負担する電力による工事負担金試算の内容説明が不足している、その見積金額が高額となっていたり工期が長い、など改善すべきケースがある。現在は電力会社からの一方的な通知となっていることが多い工事負担金の内容詳細説明とその額及び工期について、協議が可能な体制とすべき。

- ・電力会社の積算する工事負担金の見積額は全般として高く設定されている為、そうであれば事業者側でかかる工事を発注するという方式も検討して戴きたい。
- ・一部の電力会社では、電力側送電線に接続するアクセス送電線も電力で見積って工事負担金とする動きがある。一般に電力の見積は事業者より高くなる傾向があり、負担金が高額となる事が懸念される。かかる送電線工事については事業者側で発注することを原則として戴きたい。
- ・大規模風力発電の電力負担金工事は1年で終わらず数年にまたがるケースが多い。結果として電力負担金工事が補助金の対象とならない。電力会社に対しては、電力負担金工事の年度ごとの精算を実施願いたい。また国に対しては複数年にわたる電力負担金工事も補助金の対象として戴きたい。
- ・電力側設備の改造・増設費用は、税法又は補助金の恩恵に預かる側の電力会社が負担する。恩恵に預かる対象として厳正に改・増工事の内容明細は提示する。この明細は官署（エネ庁新エネ課か？）に届ける。また内容に関し、風力発電事業者に質問・見直し要求協議の権利が与えられるべき。
- ・税法・補助金の恩恵は、電力側設備改・増工事金の内容を考慮して風力発電売買契約の電力売買単価に反映させたい（契約売買価格でも考慮）。
- ・新エネ利用拡大の目的で、新エネルギー又は個別の風力発電電力の売買契約に関する標準的な契約約款（ガイドライン）を示すのも有用かも知れない。
- ・検討依頼は、連系容量に応じて有償とする（電力会社内に専門要員を確保できるレベル）。

#### 第4分類 技術情報の開示に関する事柄

例えば、  
・開示制限付で相互に必要なデータを交換し最適化をはかれる協議（系統情報の開示）

- ・インピーダンス・変電所の保護リレー・ライン上流側変電所の容量などの技術情報の開示を求める。
- ・事業者から要請に応じ、系統設備仕様（変電所バンク容量等）・送電線熱容量・系統の潮流・負荷の見通し・運用方法などの情報を提示して頂きたい。これにより、事業者は事前に自らの計画の実現可能性に見通しを持つことが可能となる。
- ・系統の情報については電力会社のセキュリティ上の問題がある点も理解出来、また、積極的に開示する必要もないと考えるが、目的を伝え所定の手続を取れば、連系可否などの情報を理由も明示した上で迅速に回答してもらえるシステムは必要。
- ・系統連系申込みは発電量売買契約の申込みとする。当事者間の契約内容・経緯について、第三者への開示は必要ないが、契約書や一連の書類は届け出る。
- ・官署に届けられた一連の書類は、届出所管官庁の長の責任で、事情によって開示出来るとしたらよいと考える。
- ・協議を有償として、計算条件（電力潮流やインピーダンス）の公表を義務付ける。

#### 第5分類 系統連系後の発電制約に関する事柄

例えば、  
・接続点と電圧選定に複数代案を検討することについて（事業者計画の最適化）

- ・電圧管理値の細分化をして欲しい。例えば、
  - ± 10 %      1分値
  - ± 15 %      10秒（上流のOLTCの応答スピードに関連して決める）
  - ± 20 %      200ms
- ・現状では風力発電の系統受入れ容量の回答は、高出水期における最低負荷時及び系統のバックアップ設備が使用不能時に発電機の定格出力ベースとなっている。最低負荷や水力 Full 等の運転制約が必要となる時、風力の出力制限を条件にすることにより、更なる受入れ容量の増加が期待できる。

- ・電力会社に新エネルギーを積極的に受け入れようとする機運が高まれば、事前に複数の案について相談出来るシステムが自然に生まれてくるのではないか。電力会社も案を絞り込めれば検討ケースは減り労力は軽減されると思うが。
- ・連系協議は契約交渉の部分をなすものであるので、発電制約を行う状況・頻度（期待値）等を考慮して売買価格・期間等の契約条項として契約に盛り込む（発電制約条項）ことにする。
- ・電力会社が提示した連系条件および電力会社の検討結果に従っている場合は、系統構成の変更に起因するものであり、（系統連系後の発電制約は）電力会社の責任と考える。

#### 第6分類 第三者機関に関する事柄

例えば、・第三者機関設置の要否（協議の明確なルール化と調整・裁定機能）

- ・電力の判定が社内基準であるが、明細データが出ず、判定が明確でない（だから第三者機関が必要である）。
- ・電力会社が事業者より受入れる系統連系申請に対して、送電線空容量の算出等その系統特性といった技術的要素を理解した上で議論が必要な場合、またセキュリティーの観点から全ての系統情報が公開出来ないような時には第三者機関による調整・裁定の存在意義があるものとする。
- ・系統連系申込書から契約書に至までの経緯に関する協議・検討書を、届けるようにしたい。補助金政策の要である経済産業省資源エネルギー庁（新エネ課か）に届けて、契約内容の差異についてヒヤリングを行う程度のもので当面は止めたい。
- ・（第三者機関は）系統連系協議内容の統一化や系統情報の開示も行う機関である必要がある。

#### その他 以上の分類に入らない事柄、もしくは分類そのものへのご意見

- ・電力会社の組織は縦割りなので、何が制約事項で系統連系の制約事項なのか明示されないケースが多い。
- ・ある風力発電所の例では、近くの変電所（110kV/22kV/6.6kV）で110kVへの逆潮流が不可であるため、4.5MW以上は発電してはだめとなった。変電所の110kVラインに逆潮流するための、保護リレー/メータリングを増設すれば可能になるのでは。また、22kVは6MVAで設備されていた。
- ・新エネルギーの内、風力・太陽光は需要に応じて発電量をコントロールする事は出来ない。その点では経済的価値が低い。この点がバイオマスガス・小水力・燃料電池・廃棄物発電と異なる特異性である。
- ・大規模風力発電所の立地点は人口希薄で電力需要も極めて少ない地域である。原子力発電所も人口希薄の遠隔地にならざるを得ず、発電所から電力大消費地に送電するため系統大容量化に伴って500kV大送電線網の建設時期があった。風力発電を含む分散電源の電力系統構成を見据えた分散電源専用網(例えば高電圧直流送電網等)整備を含めた社会システムの再構築議論へと発展して行くことを望みたい。
- ・当面の対応策として、風力発電電力の経済的有効性を高めるには、蓄電池・コントロール可能な相対的に大きな電源との系統を借りねば成らない。このため既存電力会社の系統連系に要する電力設備増・改築費用は電力側の資産として置きたい（将来の社会システム再構築に備えて）。
- ・地球温暖化ガス削減と新エネルギー利用の関連で、各種新エネルギー（kWh当たり又は1kcal当たりの利用コストと温暖化ガス削減効果量（kリットル又は石油換算リットル）から、妥当な補助金額はどのくらいかを経済的見地から、試算した例があれば、議論の俎上に上げて貰いたい。
- ・各電力会社が主張している周波数安定問題に関しては、許容される風力の出力変動周期と変動量が異なる。多くの前提条件を必要とするが、せめて電圧に応じた一定の基準が必要。

## ・その他

### (ア) 電力自由化に係わる重要事項(優先接続および中立組織について)

本項では、風力発電など自然エネルギー電源の系統連系に関して、今後、電力自由化が進展していく中で整えていくべき制度やルールを考察する基礎資料として、欧州各国と対比しつつ、「優先接続」の考え方を比較・検討した。

優先接続(Priority Access/Open Access)とは

一般に、優先接続(Priority Access/Open Access)とは、ある地域の送電系統に対して、第3者の発電事業者や電力供給者が利用することに対して、「優先」(Priority)もしくは「開放」(Open)することを指す。

欧州では自然エネルギーを送電系統に接続することを「優先」する場合に使われる場合が多いため「Priority Access」という呼び方が中心であり、米国ではIPP一般に対する送電系統の利用開放という意味合いから「Open Access」という呼び方が中心に用いられる。

#### “Priority Access/Open Access”の歴史

##### ・米国

1978年に米国連邦法として規定された公益事業規制法(PURPA)によって、独立発電事業者による自然エネルギーを75%以上含む「認定設備」(QF)が規定された。QFに与えられたいくつかの便宜の中で、「Open Access」の源流にあたるものとして、電気事業者(Utility)が回避原価でQFからの電力を購入義務があった。その後、1992年エネルギー政策法(EPAAct)では、送電系統を地域独占している電気事業者(IOU)に対して、卸電力分野の競争を図る目的から、送電系統への“Access”を命じた。さらに1996年には、連邦公益事業規制委員会が送電系統への「非差別的」な“Open Access”のルール(Order888)および系統事業者の情報システムと実施基準を求めるOrder889を定めた。

##### ・欧州

欧州では、デンマークで1984年に風力発電事業者協会(DV)と電力会社、政府による「三者協定」によって風力発電からの電力の買取に関する協定が締結された。これを原型として、ドイツでは1990年に「電力供給法」(EFL)を定め、電力会社に対して、自然エネルギー設備からの電力を平均電力価格の90%の固定価格での買い取りを義務づけた(固定価格と買い取り義務の2要素)。

*『自然エネルギーによる発電電力を公的電力網に供給することに関する法律(電力供給法)』*

(1990年12月7日制定(ドイツ連邦共和国官報IS.2633号公示))

#### §2 購買義務

通常の電力供給のためのネットを営む電力供給業者は、供給地域内で新たな自然エネルギーにより創出された電力を購入し、供給を受けた電力に体して、以下の§3に定めるところにより対価を支払う義務を負うものとする。当該電力供給業者の供給地域外にある製造業者により創出された電力購買義務については、その製造業者の事業場所から最も近い地点にあり、電力購買に適切であると見なされる(ネット)電力供給業者にあるものとする。§§2及び4に関わるそれ所定以上の費用については、その事業場所から電力供給業者への配分・送電費用、その地域までの通電に関する費用を勘案して算出される。

1990年代におけるドイツの成功を受け、欧州連合でも1997年の「自然エネルギー白書」(COM(97)599)が決定され、これに基づいて「自然エネルギー指令」(2001/77/EC)が決定されている。この指令の中では、以下のとおり、「Priority Access」という考え方が明確に規定された。

## Article 7 Grid system issues

1. Without prejudice to the maintenance of the reliability and safety of the grid, Member States shall take the necessary measures to ensure that transmission system operators and distribution system operators in their territory guarantee the transmission and distribution of electricity produced from renewable energy sources. They may also provide for **priority access** to the grid system of electricity produced from renewable energy sources. When dispatching generating installations, transmission system operators shall give priority to generating installations using renewable energy sources insofar as the operation of the national electricity system permits.

### 日本における“Priority Access/ Open Access”の考え方

以上見てきたとおり、“Priority Access/ Open Access”の考え方は、米国では自然エネルギーに限らず、「市場競争の公平性」の文脈から“Open Access”が定められ、欧州では自然エネルギー普及を最優先する視点から“Priority Access”が認められてきている。

一方日本では、現在、並行して電力自由化に関する制度の検討が進んでおり、系統アクセスなど系統の利用に関しては民間組織である「中立機関」が適正なルール等を定め、行政は事後チェックをするとの立場を取っている。現在、中立機関の設立準備も進んでいるが、現時点では、「新規参入事業者」(PPS)と一般電気事業者間で合意する「中立」な系統利用ルールが最優先されており、「自然エネルギーの優先接続」は議題にすら上っていない。むしろ、「中立」機関という性格上、「自然エネルギー」を優先することはできない、というスタンスである。唯一、原子力および電力会社の流れ込み水力に「優先給電指令」を認める方向があるが、これは政府による「優先」という政策にしたがったものであり、あらためて自然エネルギーに対する政府の姿勢に立ち戻ることになる。

また、公正取引委員会も、今のところ、市場での寡占状態を監視する立場に留まっており、系統利用に関して「自然エネルギー事業者の市場参入機会の阻害」を監視する FERC のような立場は取っていない。

さらに日本では、北海道電力や東北電力の風力発電の抽選時の理由に見られたように、「安定供給」が“Priority Access/ Open Access”が退けられる「言い訳」にされる傾向もある。

しかしながら、“Priority Access/ Open Access”は、「市場競争の入り口」であると同時に、風力発電や太陽光発電のような変動型の自然エネルギー普及において、決定的に重要な意味を持っていることから、原則の確立や制度化が求められているといえよう。

### 系統連系および系統の利用に関する“Priority Access/ Open Access”の考え方

欧州連合の指令を手がかりに考察すると、この指令で規定された“Priority Access”という考え方は、さらに次の3つのアプローチを定めたものと解釈されている(ESTO position paper 16/03/01)。

#### (1) 連系手続きにおける優先

主に行政手続き（日本では電力会社の手続き）に係わる課題となるが、これもさらに「時間的な優先」と「権利としての優先」からなるものと考えられる。

「時間的な優先」とは、自然エネルギー事業者からの連携申請があった場合に、ずるずると検討を先延ばしや拒否することなく、ファストトラックで検討することを指す。「権利としての優先」はより重要な考え方であり、電力会社の裁量や都合で連系を一方的に拒否や制限することを禁止し、仮に電力会社が連系に制約を加える場合にはその説明責任を電力会社に命じることを意味する。

#### (2) 市場(スポットおよびバランス)への優先アクセス

現在の日本の電力自由化デザインでは、自然エネルギー事業者が利用できる電力取引所が設立される予定はなく、新エネルギー利用特措法の下では、一般電気事業者による電気部分の買取りに関する「優先」という解釈になる。

FRECのOrderや欧州指令に倣えば、以下のように読み込むことができる。

- ・ 政府が一般電気事業者による電気部分の買取りに関するルール(政省令もしくはガイドライン)を定めるか、もしくはそうしたルール(約款)を一般電気事業者に定めることを定めること
- ・ 価格情報を公表すること(電気部分の価格およびインバランス費用)。ただし、電力会社が現在公表している自然エネルギーに対する電気部分の価格や、電力自由化で検討されているPPSに対する(同時同量に代わるものとしての)固定的なインバランス費用は、いずれも自然エネルギーへの適用に関して再考の余地が大きい。
- ・ 系統情報に関する情報公開

### (3)混雑時における優先アクセス

これは、現状で原子力および電力会社の流れ込み水力に「優先給電指令」を認めているものを自然エネルギー全般に拡大することに該当する。したがって、前述のとおり、政府が「自然エネルギー拡大の公益性」を根拠にして、その「優先給電指令」を規定する必要がある。

### 中立機関について

2005年4月に計画されている電力市場自由化の対象需要家の拡大に際して、新たに「中立機関」と「卸電力取引所」が設立されることとなっている。とくに中立機関は、「業法第93条に基づく送配電等業務支援機関」として指定される予定であり、共通インフラであるネットワーク利用に関して、

- (1) 設備形成(流通設備計画策定ルール)
- (2) 系統アクセス(発電機側アクセスルール、需要家側アクセスルール)
- (3) 系統運用(系統運用時の供給力確保ルール、流通設備の運用計画策定ルール、給電指令ルール、連系線運用ルール)
- (4) 情報開示についての規則を定め、監視・紛争処理(斡旋・調停)
- (5) その他、連系線の空き容量情報の公開、中央給電連絡機能、地域間連系線整備計画に係る調整を行うための場の提供、供給信頼度評価、各種統計の作成・公表、および電力系統に関する調査研究等

を行う機関として重要な役割を担うこととされている。したがって、中長期的には自然エネルギーの系統連系に関して重要な役割を果たすことになるものと思われる。

しかしながら、当面、中立機関は組織そのものの設立と電力自由化市場全般に係わるルール形成で手一杯であり、今のところ、自然エネルギーの系統連系に関するルールを検討する予定はないが、いずれ必要に応じて専門委員会を設けて検討すると述べている(GENによるインタビューによる)。

また、中立機関準備会によれば、中立機関はあくまでもあらゆる電源や事業者を「中立」に扱うものであり、前述の優先接続などの措置は、政府等が政策として定めないかぎり中立機関だけの判断ではできないとしている。

## (イ) 系統強化のコスト試算について

風力発電の導入に伴い、系統の強化にどれくらいのコストがかかるのかという点も、一つの論点である。

従来、系統強化のコストの試算としては、総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会(2001年4月6日)において出された、日本全体で風力発電300万kWを導入する場合の系統関係費用の総額が2230～5480億円という試算が知られているが、積算根拠のデータ情報などが公開されていない。

今回の研究会では、時間の関係でこの点に関しては十分な検討は行えなかった。

ただ第2回会合において、北海道グリーンファンの奥田耕三氏より、北海道北部における系統強化費用の試算が示された。道北に30万kWの風力発電を追加する場合の複数のケースを検討したもので、国鉄軌道跡地などを利用するとして、用地取得費を含め、系統強化の総費用は390～590億円になるとの試算が提示された。

以上

【第2回系統連系研究会資料】

< 北海道北部系統強化費用の概算 >

北海道グリーンファンド 奥田耕三

【北海道北部系統強化費試算結果】 2003/9/12					
	平成13年 エネ庁	03.6奥田 (架空)	03.6奥田 (海底ケーブル)	SEM (架空+地下埋)	SEM (架空+地下埋)
送電線距離		340km	340km	665km	340kmに換算
系統アクセス費用	44	30	30	100	51
既存系統強化費用	152	170	161	282	144
用地取得費	920	46	10	20	10
安定化対策費用					
調整電源	175	175	175	175	175
電圧調整(SVC)	14	14	14	14	14
主な違い	架空・民地	架空・官地	地下埋・官地	地下埋・架空 混合・官地	参考まで
系統強化総費用(億円)	1,304	435	390	590	394
工事費	384	389	380	571	384
用地取得費	920	46	10	20	10
注釈1) 増強規模	30万kW に換算	30万kW	30万kW	30万kW	-
注釈2) 300万kW換算	1.3兆円	-	-	-	-

### ～ 共通の仮定

用地取得費は、 で考慮されていないので下記のとおり仮定した  
 官地1kmに架線する費用: **300万円**とする (HGF関与案件実績額より。伐採費等も含む。)  
 用地取得費: 民地は軌道跡地 (**官地**) の**20倍**とする。

### (H13年エネ庁試算資料より)

**系統アクセス費用** (通常は風力発電事業者が負担)  
 : 風力発電施設から電力会社基幹送電線網への接続のための費用。  
**既存系統強化費用**: 電力系統の増強費。  
**系統安定化費用**: 風車の出力変動による周波数変動の影響を緩和するための安定化対策費。(新規に必要な調整電源)

### の仮定・考え方

平成13年4月資源エネルギー庁試算結果中央値の1/10  
 (全国に300万kWの風力導入を仮定したもの)  
 官地の利用を考えていない  
 系統強化費(300万kW): 2230 ~ 5480億円  
 架線距離は と同じとする。(実際は山越えも発生しさらに高額になると予想される)

### の仮定・考え方

用地は全て官地とする  
 鉄塔、電線敷設費: **5千万/km** (某電力会社数社、関係業者数社から聴取し平均した)  
 新設変電所2箇所、開閉所の増強5箇所の建設費: **30億円**

### の仮定・考え方

地下埋設方法: 従来の側溝型でなく、海底ケーブルを直埋めできたとする。  
 経済産業省が認可した海底ケーブルがあるらしいが詳細は未確認。  
 全て軌道跡地に地下埋設する。  
 電線敷設費: **4.8千万/km** (関係業者数社から聴取し平均した)  
 新設変電所2箇所、開閉所の増強5箇所の建設費: **30億円**

### の仮定・考え方

既存系統と別に風力発電専用系統を建設。大規模風力発電を想定。  
 線路用地: 架空送電線も、軌道跡地を活用する。  
 187kV変電所1箇所・110kV開閉所9箇所の建設要。(費用, **100億円**)

## 4. 自然公園と風力発電



【写真】白神山地に臨む「市民風車わんず」(青森県鯉ヶ沢町)  
< NPO 法人グリーンエネルギー青森撮影 >

### 《本章の内容》

#### A: 要旨

・自然公園と風力発電 環境省「国立・国定公園内における風力発電施設設置のあり方に関する検討会」を終えて (GEN 代表 飯田哲也)

#### B: 上記検討会における発表資料

・「デンマークにおける風力発電の概要と日本へのインプリケーション」  
(GEN 代表 飯田哲也)

### 自然公園と風力発電

～環境省「国立・国定公園内における風力発電施設設置のあり方に関する検討会」を終えて～

GEN 代表 飯田哲也

国立公園に風車を建てるべきか否か 規制改革特区からの要請に基づき、2003年夏に始まった環境省の「国立・国定公園内における風力発電施設設置のあり方に関する検討会」が2004年2月に最終答申を終えた。この間、委員として参加し、当事者として見聞きしたことを含めて、GENの皆さんに簡単に報告したい。

最終答申では、国立・国定公園の中で特別保護地区、第1種特別地域又は海中公園地区などの「核心部」での建設を禁止する一方で、第2種・第3種ならびに普通地域については、一定の審査基準（景観、眺望、事前の環境影響評価、事後のモニタリングなど）を設けた上で、事実上の「規制緩和」となった。審査基準は2004年3月15日まで環境省でパブリックコメントを募集した。

さて、この問題をめぐっては、価値や政治意図が対立することになった。景観や生態系保全が最大の焦点となり、最終答申に先立って行われたパブリックコメントでも、風力発電建設派、限定開放派、自然保護派の3つに意見が分かれたとおり（風力発電建設派が多数派だったが、パブリックコメントの場合には比率の多寡は参考にならない）、「環境」（自然保護）と「環境」（地球温暖化防止）の価値対立が生じた。とくに、検討会の初期には、鳥類への影響がこの価値対立を象徴するものとして注目を集めた。

また、省庁間の利害も衝突した。「国立公園に風車ができるようにする」と書いた小泉首相のメルマガや風力事業者から環境大臣宛に要望書が出されるなど、事務局を務めた環境省国立公園課への風圧の大きさは想像に難くない。とりわけ、規制権限を侵されると過剰反応した経済産業省からの「圧力」は大きかったようだ。そうした中で、環境省国立公園課は、委員の目から見ると、バランス良く最終答申をとりまとめたと思われる。

一連の検討をとおして浮かび上がったのは、むしろ「国立公園の外」もしくは「風力発電以外」の問題ではないか。「国立公園の外」の問題としては、国立公園内での風車の議論の前に、自然エネルギー政策の「失敗」がある。既報のとおり、2003年度に電力会社が33万キロワットの風力発電を募集し、これに204万キロワットもの風力事業が応募している。当然、これらは「国立公園の外」であり、この204万キロワットの実現が優先されるべきであろう。また、風車の景観が問題になったが、「国立公園の外」の風車の景観問題は放置されたままである。さらに、風車以外の「景観」の問題もある。国立公園だけを「床の間」のように美しく残したとしても、日本社会全体の景観の劣化ぶりは目を覆わんばかりである。現在、景観法が議論されているが、まさしく景観のあり方は国立公園や風車に限らないのである。

また、「風力発電以外」の問題では、送電線や本四架橋などの公共事業が自動的に「公益性」が高いとされ、すでに国立公園の景観を劣化させている例もある。国立公園の景観や自然環境に優先する「公益性」とは何か、問い直しが必要であろう。その他に、景観以外の環境影響の問題もある。もともと国立公園は「美しい自然景観」の保全を目的に設立されたものだが、近年は、生態系保全や原生自然の保全にも拡大されつつある。山口県上関原発のように国立公園の真ん中に計画された原子力発電所とか、宮崎県綾町の世界最大の照葉樹林に建設されつつある揚水発電所に伴う巨大送

電鉄塔は、景観への影響は幾何的・視覚的には小さいかもしれないが、「自然公園の価値」から見るといかなものだろうか。こうした大きな構図からはほとんど議論されなかったが、新しい価値対立を含めて、今後、社会の成熟に伴って、ますます社会合意の重要性が高まっているのではないか。

	国立公園の「外」の問題	国立公園内の問題
風力発電の問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 風車の景観問題</li> <li>・ 自然エネルギー政策の失敗</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 今回の検討会の対象</li> </ul>
風力発電以外の問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 社会全般の景観問題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 公共事業と「公益性」</li> <li>・ 景観以外の環境問題 ～ 鳥類保全や原発との対比など</li> </ul>

( 「自然エネルギー促進法」推進ネットワークニュースレター「Green Energy News Vol.22」より)



環境省「国立・国定公園内における風力発電施設設置のあり方に関する検討会」  
第3回会合

# デンマークにおける風力発電の概要と 日本へのインプリケーション

2003年11月17日

飯田 哲也  
NPO法人 環境エネルギー政策研究所



## アウトライン

1. 風力発電と環境
2. デンマークの風力発電概況
3. デンマークの風力発電と環境
4. 日本へのインプリケーション



# 1. 風力発電と環境

## 環境へのプラス効果

- 気候変動の防止
- 大気汚染の防止
- 操業・解体廃棄物の問題がほとんどない
- 土地集約性が高い

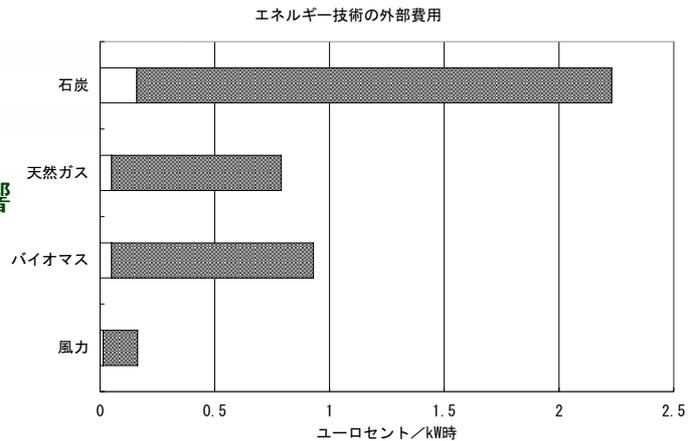


デンマークでの風力発電への政策

- ・強い支援政策(経済、電力、R&D)
- ・ローカルプランニング(主に景観)
- ・EIA～洋上風力に対して

## 環境へのマイナス効果

- 景観への影響
- 鳥類など生態系への影響
- 騒音
- 動的な影
- 電波への影響



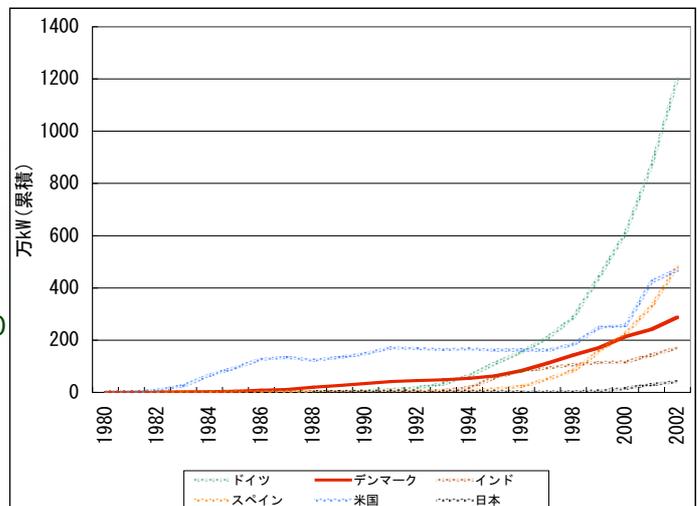
Meyer, H., P.E. Morthorst, L. Schleisner, N.I Meyer, P.S. Nielsen and V. Nielsen (1994)  
Determination of the environmental externalities associated with energy production (In Danish)  
Risø-R-770(DA), Risø National Laboratory



# 2. デンマークの風力発電概況：その1

## 風力パイオニア：デンマーク

- 総設備容量(2002年末まで)：288万kW \*日本：42万kW
- 2002年の導入量：40万kW
- 雇用効果：3万人程度
- 総発電電力量(2001年)：約40億kWh～全電力量の約13%
  - ・自然エネ全体では27%
- CO2削減量(2001年)：年間約250万ト
- 風力産業の総売上高(2001年)：40億ユーロ(約4800億円)
- 技術革新：新しい発電機技術
- 著しい発電コストの低下



## 2. デンマークの風力発電概況：その2

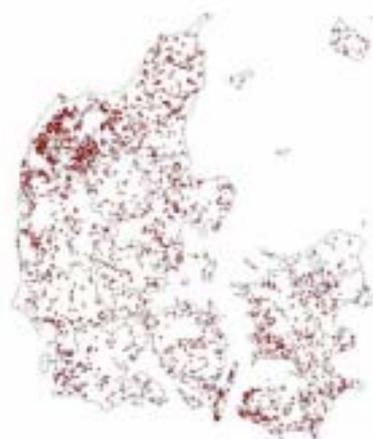
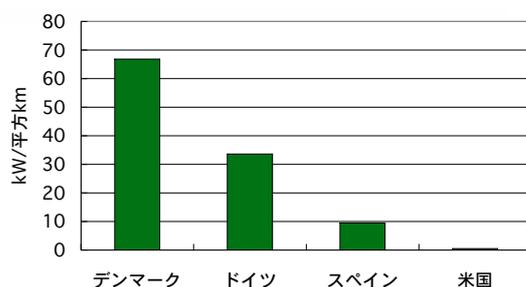
### ローカル所有が大半

#### ➤ 2000年末の所有状況

- 個人：1384MW(59%) 2943基(47%)
- 組合：568MW(24%) 2428基(39%)
- 電力会社：355MW(15%) 796基(13%)
- 自治体：27MW(1%) 120基(2%)

### 「風車密度」がもっとも高い

各国の風車密度(単位面積あたり)



## 3. デンマークの風力発電と環境：その1

### 3.1 地域(土地利用)計画

- 1974年以来、12年ごとに14の広域郡(county)が規定
  - 自治体は、これに調和して各自治体・地区毎の地域計画作成
- 「Energy2000」(1990)を受けて、風力発電を組み込み
  - ゾーン1：風車禁止地区
  - ゾーン2：慎重な精査が必要
  - ゾーン3：風力発電用の地区(認可要)
  - ゾーン4：風力発電の建設に認可された地区(認可不要)
- 地域(土地利用)計画法ガイドラインNo.100(1999)
  - 現時点での風力発電立地に関するガイドラインの中心

### 3.2 環境影響評価(EIA)

- 欧州委員会と調和した環境影響評価(EIA)は洋上風力に適用

### 3. デンマークの風力発電と環境：その2

#### 地域(土地利用)計画法

- 自治体に準備する責任
- 海岸計画(開発からの防止)
  - 自然海岸や避暑地区から3km隔離
- 国際条約上の要請による禁止地域
  - ラムサール地域
  - 欧州野鳥保護条約、野生動植物想保護条約など

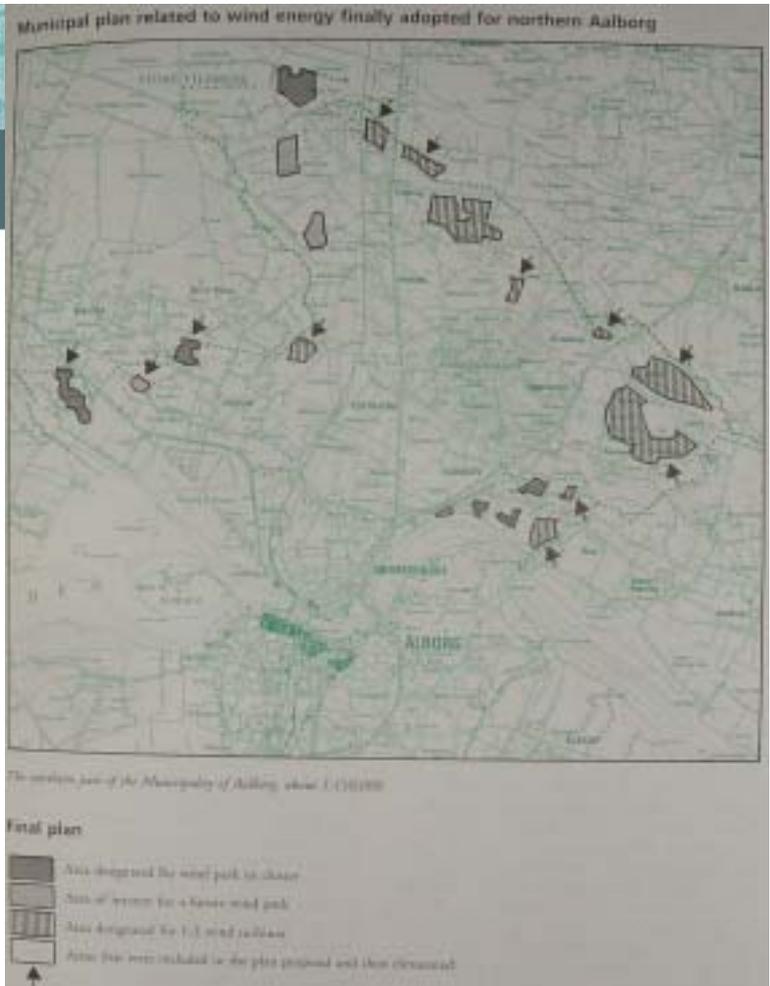
#### 自然保護法による禁止地域

- すべての海岸から300m以内
- すべての湖岸・川岸から150m内
- 森から300m以内
- 教会から300m以内

#### 地域(土地利用)計画法ガイドラインNo.100

- 中央政府、14の広域郡(County)、275の自治体の3レベル
  - とくに、広域郡と自治体はガイドラインNo.100に従うこと
- 近隣、自然、文化遺産、農業への影響を考慮すること
- 風車は、幾何的に配列した集合が望ましい
- 新設の場合、既存の風車(群)への設置を検討すること
- 既存の風車から2.5km以内への新設は特別なレビューが必要
- 近隣から風車高の4倍以上、離れていること
- 近隣から500m以内への新設は、該当する者への生活妨害レビュー要

### 土地利用計画 (オールボーの例)



## 鳥類への影響について

### 影響の概要

- 営巣地、飛来地、給餌地への攪乱
- 衝突死
  - 既存データでは相対的に小さい影響(0~5羽/基)
- 生息地への影響
  - 風車本体、送電・道路などのインフラ

### 評価と対応の現状

- 立地点が重要
  - デンマークでは、保護区の回避やゾーニングで対応
- 影響は一般的・相対的に小さいとの報告が多い
  - ただし知見は豊富ではない
  - 種によっても異なる

### Bird Life Internationalの提言(2003.9)

- 政府と風力事業者による研究とモニタリング
- 政府による”全”風力発電への戦略的環境アセス(SEA)
- 鳥類に関するゾーニング

## 日本へのインプリケーション

### 政策目的および現実との調和の必要性

- 風力発電拡大という基本目標への合意
  - ルールや規制策定の背景として、風力発電が外部費用の最も小さい「持続可能なエネルギー」であることを理解すること
- 風力発電による(地域的な)環境影響の緩和と社会的合意
  - 景観と鳥類への影響が最も中心的な関心事
  - 景観については、一般地域(自然公園外)でも配慮が必要
  - 鳥類については、保護区での回避の他、研究・監視が必要
  - いずれもデンマーク型のゾーニングが保護と開発の両面で重要
- 既存の人間活動・一般工作物による影響緩和と調和
  - (景観、鳥類とも)既存の人間活動や一般工作物による影響も考察する必要がある
  - 「風力発電」と「自然公園」に限定せず、人間活動全体としての影響の緩和と風力発電拡大との調和を目指すべき

#### デンマーク



#### 日本



## 5. 国際シンポジウム「自然エネルギー2004 in Japan」



【写真】パネルディスカッションの風景

(左から飯田代表、フリッチェ氏、河野議員、樋口氏、逢坂町長、堀氏、笹之内氏 / 2004年2月25日日本未来科学館にて)

### 《本章の内容》

#### A: 要旨

- ・「自然エネルギー2004 in Japan」開催要旨 (GEN)

#### B: 当日発表資料(資料提供者)

- ・自然エネルギー2004と日本の課題 (GEN代表 飯田哲也)
- ・「自然エネルギー2004 in Japan」開催に向けてのご挨拶 (在日ドイツ大使館科学部長 クラウス・マティス)
- ・ドイツの再生可能エネルギー法 (EEG) ドイツで成功した市場浸透 (ドイツ連邦議会議員・緑の党エネルギー政策担当者 ハンス・J・フェル)
- ・ヨハネスブルグ その後 自然エネルギー促進のためのグッド・プラクティスとその動向 (ドイツ・エコ研究所エネルギー気候変動部 ウーエ・R・フリッチェ)
- ・我が国の新・再生可能エネルギー政策 Renewables 2004に向けて (経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部政策課長 樋口勉)
- ・日本の風力市場 (ユーラスエナジーホールディングス代表取締役会長 堀俊夫)
- ・自然エネルギーに対する岩手県の取り組み (岩手県)
- ・より良い明日に向けたトヨタの取り組み (トヨタ自動車株式会社環境部渉外グループ 笹之内雅幸)

## 5. 国際シンポジウム「自然エネルギー2004 in Japan」

### 「自然エネルギー2004 in Japan」開催要旨

GEN では、NPO 法人環境エネルギー政策研究所(ISEP)との共催で、ドイツ大使館、経済産業省、環境省、自然エネルギー促進議員連盟、日本風力発電事業者懇話会、日本風力発電協会の後援を得て、2004年2月25日に日本科学未来館(協力)で「自然エネルギー2004 in Japan」を開催したので、ここに簡単に報告します。

#### 「自然エネルギー2004 in Japan」の背景

本年6月1～4日に、ドイツで開催される「自然エネルギー2004」は、2002年9月のヨハネスブルグサミットにおける自然エネルギー目標値が合意できなかったことを受けて、シュレーダー首相が開催を約束したもので、並行して欧州連合などを中心に進展しつつある「ヨハネスブルグ自然エネルギー連合」と密接な連携による、国際政治上、きわめて重要な会議に位置づけられています。詳細は、<http://jca.apc.org/~gen> をご覧ください。

「自然エネルギー2004」に向けて、世界の主要な地域で準備会合が進められていますが、日本では開催の予定がなく、また会議そのものもほとんど知られていないことから、GENとしては、事実上の「日本地域会合」を目指して「自然エネルギー2004 in Japan」を主催することとしました。

#### 「自然エネルギー2004 in Japan」の概要

##### ・ ハンス・フェル議員による基調講演

まず、ドイツ大使館の科学技術部長であり、風力技術者からキャリアを始めたというクラウス・マテス氏より、ドイツ政府からの挨拶および自然エネルギー2004の概況などについて報告が行われた後に、フェル議員による講演が行われた。この会議のためにわざわざ初来日したフェル議員の講演は、ドイツの自然エネルギー法(EEG)がもたらした大きな効果(1300万kWの風力発電を筆頭とする自然エネルギーの著しい普及、13万人の雇用、80億ユーロの投資)を力強く強調するものでした。しかも、すべての消費者が公平に負担し、それも過ぎず、自由化の影響でかえって電気料金が下がっているということで、ドイツの制度に対してしばしば聞かれる「批判」を明快に退ける報告であり、我々を力づけてくれるものでした。

##### ・ 加藤修一環境副大臣による基調挨拶

多忙な公務の合間を縫って、自然エネルギー促進議員連盟の事務局長である加藤修一環境副大臣(公明党)が出席され、政府の目標が消極的であり、政府としても与党としても、はるかに高い目標を目指していきたいという、期待を感じさせる挨拶でした。

##### ・ パネル討論

引き続いて行われたパネル討論では、ドイツ・エコ研究所のウーエ・R・フリッチェによる自然エネルギーの国際政治的な解説に始まり、自然エネルギー促進議員連盟事務局次長で河野太郎衆議院議員(自民党)による強烈的な既得権益批判と続き、自然エネルギー2004で国際委員会委員を務めている樋口勉経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー政策課長、逢坂誠二北海道二セコ町長、堀俊夫ユーラスエナジーホールディングス代表取締役会長、笹之内雅幸ト

ヨタ自動車株式会社環境部渉外グループ長の報告と続き、フロアからもバイオマスサミットを成功させた岩手県からの報告もあるなど、まさに日本の自然エネルギーのステークホルダーがあつまり、文字通りの「自然エネルギー2004 in Japan」となりました。

討論では、日本の新エネルギー利用特措法の現状に議論が集中し、一時は白熱する場面もあったものの、最終的には、それぞれの立場から自然エネルギーの普及へと取り組んでいくことの重要性で一致しました。

終了後に寄せられた会場からの意見も、パネル討論を含めた会合全体を高く評価する声が多く、あらためて自然エネルギーに対する関心の高さを知ることができました。

「自然エネルギー2004」に向けて

「自然エネルギー2004 in Japan」に先立つ1月には、ドイツ・ヴィテンベルグで日独自然エネルギー対話を開催しており、今回は、日独協力という意味では、それに続く第2回となります。6月にボンで開催される本会議では、日独に韓国を加えた別会合を設けることを約束して、「自然エネルギー2004 in Japan」の幕を閉じました。

以上

## 国際シンポジウム

# 「自然エネルギー2004 in Japan」

～持続可能なエネルギー社会へ向けて～

今年6月にドイツで開催される「自然エネルギー2004国際会議」にちなんで、ドイツの自然エネルギー促進の第一線で活躍される国会議員、研究者の諸氏を招いて「国際シンポジウム 自然エネルギー2004 in Japan」を開催いたします。日本の関係者とともに日本や欧州での取り組みに関する最新の情報を共有し、問題点などを洗い出すとともに、地球温暖化やエネルギー問題をめぐる今後の展望などを議論します。

自然エネルギーの普及には、様々な関係者が共通の理解に立って課題や障害を克服することが重要であり、本シンポジウムがその場になればと願っております。ぜひ多数ご参加ください。



日時: 2004年2月25日(水) 13:00 ~ 16:30 (開場: 12:30)

会場: 日本科学未来館 (MeSci) 7F みらいCANホール

主催: 「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク / 環境エネルギー政策研究所

後援: 在日ドイツ大使館、経済産業省(予定)、環境省(予定)、自然エネルギー促進議員連盟、  
風力発電事業者懇話会、日本風力発電協会(予定)

協力: 日本科学未来館 (MeSci)

参加費: 一般500円 同時通訳レシーバー賃料実費 会員無料

お申し込み・お問い合わせ:

参加ご希望の方は、裏面の申し込み用紙にご記入の上、03-3319-0330までFAXで、お送りください。  
(定員200名になり次第、締め切らせていただきます)

会場へのアクセス:

所在地: 〒135-0064 東京都江東区青海2丁目41番地 TEL: 03-3570-9151

交通: ゆりかもめ「船の科学館駅」下車徒歩約5分「テレコムセンター駅」下車徒歩約4分

お問い合わせ・お申し込みは:



環境エネルギー政策研究所 (ISEP)

〒164-0001 東京都中野区中野4-7-3  
電話 03(5318)3331 Fax 03(3319)0330  
URL <http://www.isep.or.jp> Email [isep@isep.or.jp](mailto:isep@isep.or.jp)



「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク (GEN)

〒164-0001 東京都中野区中野4-7-3  
電話 03(5318)3332 Fax 03(3319)0330  
URL <http://www.jca.apc.org/~gen> Email [gen@jca.apc.org](mailto:gen@jca.apc.org)

## プログラム:

- 13:00～ **開会挨拶**: 飯田哲也 (GEN代表、ISEP所長)  
「日本の自然エネルギーを巡る現状」  
**挨拶**: クラウス・マテス (在日ドイツ大使館科学部長)  
「自然エネルギー2004 ドイツ政府のイニシアティブ」  
**基調講演**: ハンス・J・フェル (ドイツ国会議員・緑の党エネルギー政策担当者)  
「ドイツにおける自然エネルギー促進政策と持続可能な社会」
- 14:00～ 休憩
- 14:25～ **パネル・ディスカッション「自然エネルギー2004にむけて」**  
パネリスト (50音順)  
ウーエ・R・フリッチェ (ドイツ・エコ研究所気候変動・エネルギー担当研究員)  
逢坂誠二 (北海道ニセコ町 町長)  
河野太郎 (衆議院議員、自然エネルギー促進議員連盟)  
笹之内雅幸 (トヨタ自動車株式会社 環境部渉外グループ)  
樋口勉 (経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 政策課長)  
堀俊夫 (株式会社ユーラスエナジーホールディングス代表取締役会長)
- 16:20 閉会の挨拶: 飯田哲也

## 講演者プロフィール:



### ハンス・J・フェル (ドイツ連邦国会議員・緑の党エネルギー政策担当者)

ドイツ・ウルツベルグ大学を卒業後、アレキサンダー・ハンボルト高校で物理学と体育の教鞭をとる。2002年よりユーロソーラードイツ支部の代表を務め、エネルギー専門家として活躍している。また、ドイツ固定価格買取制度制定の主導者としても知られている。



### クラウス・マテス (在日ドイツ大使館科学部長)

アーヘン工科大学を卒業後、チリのサンタマリア大学でエンジニアリング工学を学び、博士号取得。ドイツ研究技術省、在ブラジルドイツ大使館などを歴任し、2000年より在日本ドイツ大使館で、科学部長を務めている。



### 飯田哲也 (GEN代表、ISEP所長)

環境とエネルギー政策に関する研究や執筆・講演活動など、自然エネルギー普及や市民参加のためのあらゆる活動を行っている。政府の環境とエネルギーに関する政策委員会委員、自治体の温暖化政策委員会の委員なども勤めている。

## 国際シンポジウム 自然エネルギー 2004 in Japan

### 申し込みフォーム

以下にご記入の上、03 - 3319 - 0330までFAXでお送りください。

申込者名				ご所属名		
住所	〒					
電話:				FAX:		
Eメール:						



自然エネルギー2004 in Japan

## 自然エネルギー2004と日本の課題

2004年2月25日

飯田 哲也

「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク 代表

NPO法人 環境エネルギー政策研究所 所長



### 自然エネルギーをめぐる「第4の波」

#### 自然エネルギーに高まる社会的関心

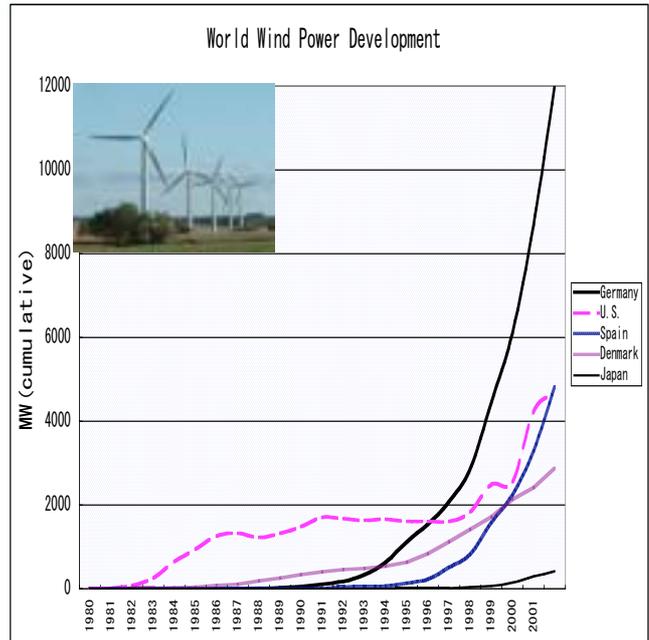
- 1970年代: 原子力論争
  - ・ 原動力: 対抗的政治文化
  - ・ 自然エネルギーの状況: ユートピア的技術
- 1980年代: 石油代替
  - ・ 原動力: 政府支援
  - ・ 自然エネルギーの状況: R&D
- 1990年代: 気候変動
  - ・ 原動力: 新しい環境経済政策
  - ・ 自然エネルギーの状況: 成功事例
- 2000年代: エネルギーセキュリティ
  - ・ 原動力: 多様な社会的価値
  - ・ 自然エネルギーの状況: 「本流」へ



## 成功事例－風力発電

### ドイツなどの成功が実証したもの

- 自然エネルギーの量的な可能性
  - ・ 1340万kW('03末)～日本約60万kW
  - ・ 電力の5%('02)～2010年には10%へ
  - ・ CO2削減約1600万トン
  - ・ 雇用約13万人
  - ・ 強い輸出競争力
  - ・ 英国RPSよりも安いコスト
- 第2世代政策手法の有効性
  - ・ 「kW補助」から「kW時支援」へ
- 「風」の物理的環境よりも「政治的環境」に依存する普及状況
  - ・ ドイツv.s.英国
  - ・ デンマーク v.s. スウェーデン
  - ・ スペイン v.s. フランス
  - ・ ...そして日本は？

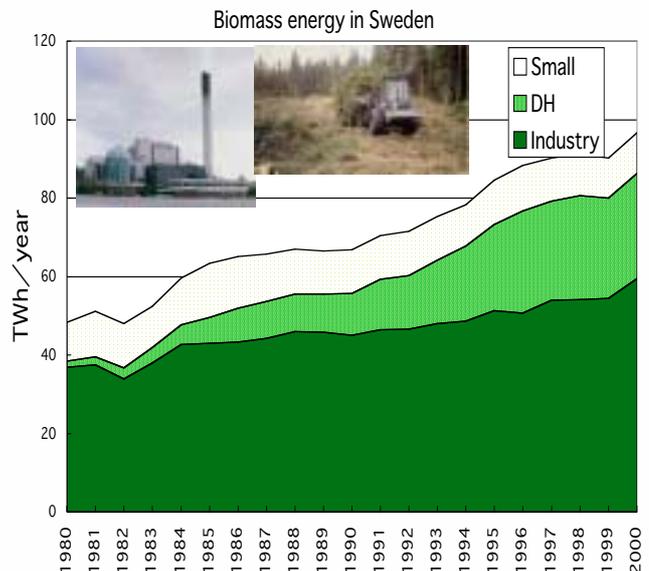
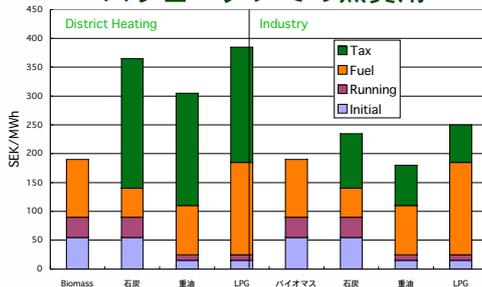


## 成功事例－バイオマスエネルギー

### スウェーデンなどの成功が実証したもの

- 「電力」よりも「熱」での成功
- 「地域エネルギーシステム」の成功
- 第2世代政策手法の有効性
  - ・ 補助金から環境税へ
- そして新たな挑戦へ
  - ・ 資源：SRC (Short rotation crops)
  - ・ 技術：ガス化、液化など
  - ・ 利用：電力とバイオ燃料

### スウェーデンでの熱費用



## 英国ROシステムとその混乱：その1

導入年:2002年4月～25年間の想定

高いクォータ量

義務対象者：電力供給事業者

対象電源：適格な再生可能エネルギー

- 風力、太陽光、地熱、潮力、波力、バイオマス、バイオ混焼\*1、水力(2万kW以下)、廃棄物\*2

\*1 バイオ混焼：2011年3月31日まで各供給事業者のクォータの1/4まで適格、・2006年4月1日から最低75%はエネルギー作物

\*2 廃棄物：非化石燃料起源の無分別廃棄物で先端技術による焼却であれば適格

ペナルティ (Buyout Price)30 ポンド/MWh

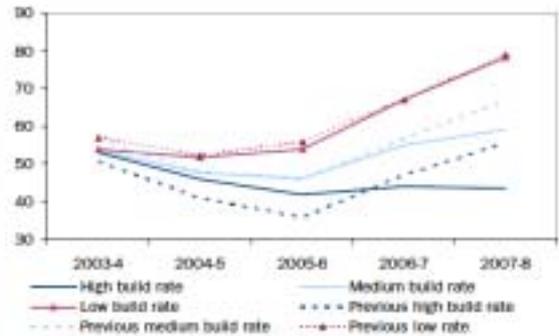
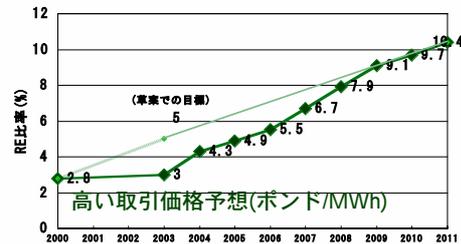
- BOファンドへのリサイクリングのため48ポンド/MWhの高値で取り引き('03/8)

柔軟性措置

- ボローイングは認められない



英国(イングランド&ウェールズ)のRO目標値



## 英国ROシステムとその混乱：その2

経緯

- 2002年10月：ROで大きなシェアを持つTXUが倒産状態
  - ・ 今年に入って、Maverickも倒産状態
- 2003年9月30日：ペナルティ支払期限に両者とも支払えず
  - ・ TXU：23百万ポンド(約42億円、BOファンドの約20%)
  - ・ Maverick：約50万ポンド(約9200万円)
- 破産管理人の主張
  - ・ ROは優先債権ではない。仮に支払うとしても財務省へ

直接的な影響

- ROCマーケットは停止状態
- 20%価格低下(48→40ポンド/kWhへ)

当面の対応

- Ofgemは「倒産リスク」を織り込むためのコンサルテーションを準備中



自然エネルギー促進への影響

- RO制度で未解決の課題
  - ・ 脆弱な系統ネットワーク
  - ・ 複雑で反対の多いEIA
  - ・ MOD(国防省)レーダーとのコンフリクト
- バイオマスも進展せず
  - ・ 2003年初頭のArbroガス化コンバインドサイクルコジェネプラントの倒産
- 唯一期待の洋上風力
  - ・ RO価格が13ポンド/kWhも低下するとの予想があり、金融リスクの懸念が増大

# 日本の自然エネルギー市場の現状と課題：その1

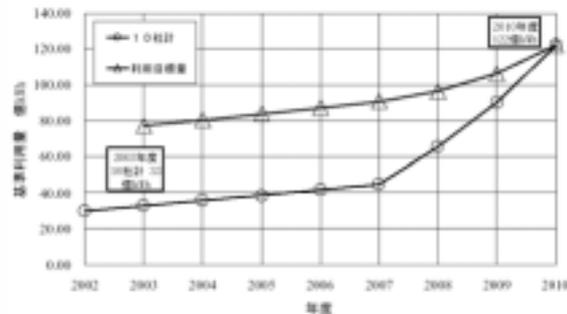
## 混乱する過渡期

### ➤ 制度リスク

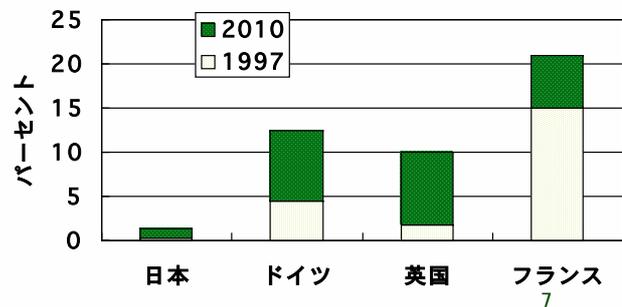
- 政治リスクを実証した「小さすぎる目標値」
  - ✓ 小さすぎる目標値、先送り、ポーリング
  - ✓ 市場なき「市場」
- 長期的な見通しの不在による金融リスク
  - ✓ 「2005年問題」
  - ✓ 3年後見直し
  - ✓ 2010年までだけの担保
- 定義の不透明さ
  - ✓ 「新エネルギー等」の定義
  - ✓ 環境付加価値との関係

### ➤ 電力会社による買取の問題

わずかに1.35%



主要国の自然エネルギー電力供給目標値



## 「33/204」問題

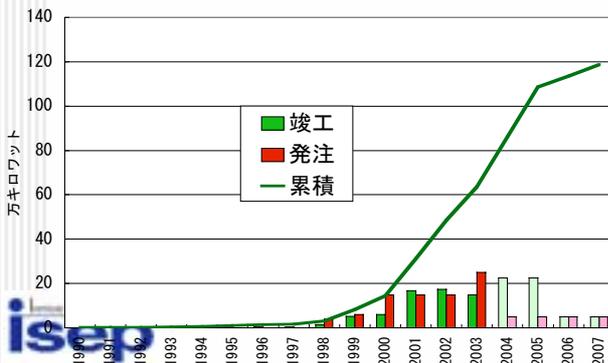
2003年度、33万kWの「枠」に対して、204万kWもの応募があった(171万kWが落選)

しかも、その33万kWもRPS制度のために確実に完成するかどうか不透明

- 電力会社による買取の問題
- 系統連系を巡る課題、など

➤ 縮小する風力市場

日本の風力市場の展開と予測



## 電力会社による「電気のみ」購入メニュー

電力会社	風力購		
	燃料費	汽力発電単価	備考
	2002年度 単価	電単価(電気)	円/kWh
北海道電力	2.95	6.79	3.3
東北電力	3.77	6.16	3.0
東京電力	4.91	7.37	4.84 平均値
中部電力	3.88	6.71	3.88 平均値
北陸電力	1.99	5.90	2.31 平均値
関西電力	5.33	11.63	3.24 平均値
中国電力	3.23	7.05	3.3
四国電力	3.11	7.02	3.00 平均値
九州電力	3.47	8.06	3.0
沖縄電力	3.64	9.44	3.80



## 日本の自然エネルギー市場のその他の課題

### 制度の統合性を巡る課題

- 電力市場自由化政策
  - ・ 系統整備と系統利用ルール
  - ・ 自然エネルギーの「優先供給」の考え方
  - ・ 「規制」対象としての自家発、オンサイト発電との公平性
- 気候変動政策
  - ・ 環境価値、とくにCO2価値の扱い
  - ・ 環境税等での扱いと補助
- 廃棄物政策
  - ・ バイオマスの産廃における扱い
- その他
  - ・ 労働安全法におけるボイラー基準
  - ・ 自然公園法、環境アセス等

## 制度を強化するドイツ～危うい日本の太陽光市場

### 独：太陽光のさらなる価格優遇

- '04:43.4ec/kWh→59ec/kWh  
(約60円/kWh→約80円/kWh)
- 2004年だけで20万kW拡大予測

### 日：2005年補助金打切り？

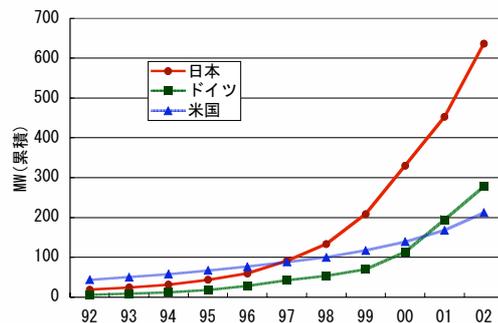
- 電力会社の余剰メニューだけに  
支えられた不自然な市場

ドイツの草案で提案されているPVからの電力買取価格

Year to Service	Roof-top installations		Utility		Other solar
	€/kWh (¥/kWh)	-30kW (¥/kWh)	€/kWh (¥/kWh)	-30kW (¥/kWh)	
2004	54.00	55.00	64.00	65.00	43.43
2005	50.00	52.25	61.00	62.25	41.23
2006	53.25	49.94	58.25	54.94	39.21
2007	51.54	47.18	55.54	52.18	37.21
2008	48.00	44.00	52.00	49.00	35.20
2009	45.00	42.50	50.00	47.50	33.50
2010	43.50	41.43	48.50	45.43	31.93
2011	41.25	39.43	46.25	43.43	30.31
2012	39.15	36.48	44.15	41.48	28.70
2013	37.18	34.67	42.18	39.67	27.26

Source: Bundesverband Energie- und Wasserwirtschaft

日独米の太陽光発電市場



共同通信 2003年10月30日(木)  
シャープ、欧州で太陽電池生産

シャープは30日、来年3月をめどに電子レンジを生産している英国の子会社(レクサム市)で、欧州向けの太陽電池パネルの生産を始める、と発表した。ドイツをはじめ欧州各国で家庭用の太陽電池の需要が増えており、対応するのが狙いだ。生産能力は年間20メガワット。電子レンジ工場にラインを新設し、販売が増え次第、増強する方針だ。

## 期待される地域と市民の取り組み

岩手県  
バイオマスサ  
ミット



グリーン  
電力証書

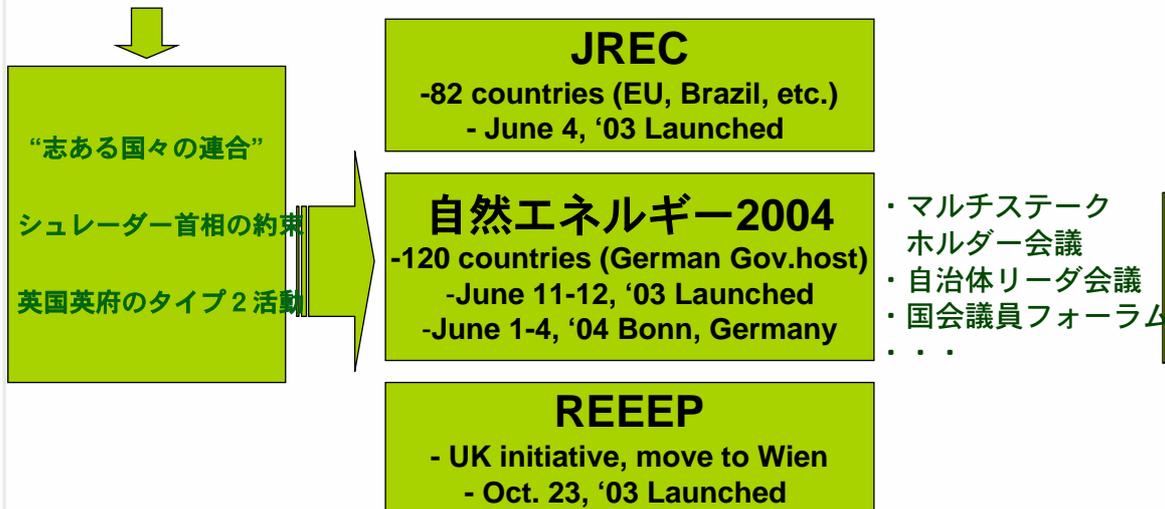
東京都  
温暖化作戦  
& 自然エネ



市民風車

## 自然エネルギー「国際政治」の始まり

ヨハネスブルグサミットでの自然エ  
ネルギー目標値への合意決裂



## 自然エネルギー2004in Japan 開催に向けてのご挨拶

在日ドイツ大使館 科学部長 クラウス・マテス

ちょうど25年前、私は風力に関する責任ある専門家として、ドイツ調査技術省に勤めていました。この頃私は、ケルンドームや霞ヶ関ビルより大きい、世界最大のグロヴィアン風車建設に関する決定を行う立場にいました。私たちは、風車が灌漑や水汲み上げのための歴史的な装置というだけでなく、発電に大きく貢献できるものであることを実証したいと思っていました。これは、70年代のエネルギー危機直後のことであり、石油価格の更なる上昇が予測されたため、風力の利用は急速に発展すると私たちは確信していました。

今日の私たちは、エネルギー価格が私たちの予想を覆す展開を見せたことを知っています。これまでの石油価格は、化石資源に限界があることを反映したものではありません。石油とガスが安価であり続けるため、不可欠である限りある資源の保蔵や、再生可能な資源のさらなる利用が阻害されています。特に残念な事に、80年代に世界中の科学者が、従来の燃料を燃やすことによって発生する気候変動の影響や、増大する自然災害の脅威を指摘した時でさえ、こうした科学の基づいた事実によって、この傾向が変わることはありませんでした。今日でも依然として、京都議定書に関連する努力もむなしく、化石燃料の利用は世界中で増え続け、二酸化炭素の排出量は増大の一途をたどっています。私たちは、必要な方向性から逸脱しているのです。

今日私たちは、この状況は受け入れられるものではないことを知っています。また、道徳的見地からの主張だけでは、良い結果を得ることが難しいことも知っています。予測される石油やガスの枯渇を待つのは受け入れられる方法ではありません。これは、遅かれ早かれエネルギー市場での価格の吊り上げを生み出し、自然エネルギーは最終的にはより競争力が出てくるでしょう。しかし、これでは遅すぎます。なぜなら、持続可能な未来への移行は、軋轢を避けようと思えば、時間を必要とするものだからです。

だからこそ、各国政府は正しい目標を設定し、状況を調整することを期待されているのです。問題は、私たちの民主的な社会においては、そのような基本的な意思決定に関して、幅広い同意を得ることが必要だということです。しかし、これは達成が難しいのが現状です。環境税、RPS、固定価格買取制度などの効果的な措置全ては、経済セクターや人々の購買力に驚くほど影響を与えます。企業の国際競争力に関する議論を見ますと、私たちが政策に対する激しい反対に直面しているということがわかります。

このジレンマから脱却する有望な手段は、市民団体や産業界と共に、政治家が国際レベルでの実行可能な解決策を策定することです。この方法は容易くはなく、多くの努力を必要としますが、これに取って代わるものではありません。

こうしたことを背景に、ドイツ政府は、今年ドイツで開催される「自然エネルギーのための国際会議」へと有望な各国政府を招待しました。

これは、自然エネルギー利用増加への障壁を共に乗り越えるために、取り組まなければならない緊急の問題を明らかにする非常に重要な一歩であるかもしれません。ドイツ政府は、会議の成果として、行動やコミットメントのポートフォリオを含む「国際行動計画」と「政治宣言」の策定を実現したいと考えています。さらに、この会議の一つの目的は、政策に関する文書である「優良政策の勧告書」を策定することでもあります。

私は、代替エネルギー施設に関する技術的發展を促進してきたこれまでの経験から、多くの難問が生ずることはわかっています。太陽、風のエネルギーが持つ問題のひとつは、天候などに左右され、変動する施設利用率によって、一定の電気需要に対応させるのが難しいことです。このため、太陽光パネルや風車が従来の発電施設に簡単にとってかわることができませんが、代わりに化石燃料の利用を減らすために利用できます。次の深刻な問題は、太陽や風のエネルギーを利用することは、排気ガス、廃棄物、再生が可能でない資材の利用など、必要のない副産物から完全に開放されたものではないということです。私たちは環境への付加の少ない運転過程だけではなく、建設などの製造過程にも注意をしなければなりません。ライフサイクルの全てを考え、比較していかなければならないのです。

水素インフラの開発や燃料電池の利用のための多くのイニシアティブでは、これが特に重要になります。この新しい試みは、従来のエネルギーを用いて水素の製造を行い、そしてライフサイクルにおけるバランスがよくなければ、環境にやさしい選択肢とはいえません。適切な市場の実現の条件には、多くの側面があるということも最後に重要なこととして加えたいことです。特に、自由化された民間の市場に新規参入する独立発電事業者の役割に関してはそうです。

日本は多くの面で重要な役割を担っています。日本には、自然エネルギーの利用のための最も効率の良い革新的な設備を開発するための全ての技術的ノウハウがあります。

日本には、こうした技術力を活用する経済力があります。これは、国内だけのことではありません。資金援助大国である日本は、第3世界における自然エネルギー技術の利用に関しても大きな影響力を持っています。とりわけ、京都議定書が採択された京都会議のホスト国でもある日本は、京都議定書の実施や、自然エネルギー施設を移転するための京都メカニズムの活用においても、先頭を走っています。全てを挙げることはできませんが、日本の重要性に関する他の側面がその他にも多くあります。このため、今度ドイツで開催されます「自然エネルギー国際会議」の成果など、会議の成功のために日本が果たす役割は、極めて重要です。それゆえに、環境エネルギー政策研究所が、「国際シンポジウム自然エネルギー2004 in Japan」を主催してくださることを、私たちはとてもうれしく思います。このシンポジウムの成果も、ボンでの会議を成功に導く大きな影響を持つことでしょう。

ここに参加される全ての方々に充実した議論をしていただき、このシンポジウムが、持続可能な未来に向かうもう一つの重要なステップになることを願います。

ご静聴ありがとうございました。

以上

---

## ドイツの再生可能エネルギー法（EEG）

### ドイツで成功した市場浸透

ドイツ連邦議会議員 ハンス・J・フェル, MdB

日本の国会議員の皆様、そして参加者の皆様。この度は、お招きいただきありがとうございます。日本に来ることができ、大変うれしく思います。このシンポジウムが、日本とドイツの友好関係をさらに深めることを願います。

本日、皆様にお話させていただくことは大変な喜びです。今日は、エネルギー消費に占める自然エネルギーの割合を増大させるためのドイツモデルについて、特にドイツ再生可能エネルギー法についてお話ししたいと思います。

ドイツの中間目標は、自然エネルギー源からのエネルギー量を 2010 年までに倍増させ、その後増加させていくことです。この市場浸透によって、自然エネルギー利用へのファイナンスが今後より容易になるという結果とともに、技術の価格はますます下がっていきます。

風力セクターを見ると、風力発電の価格は新規の石炭火力発電より低くなっています。炭素を基本とした燃料による環境負荷や廃棄物処理を考え外部コストを折り込めば、これはさらに安くなるでしょう。

再生可能エネルギー法は、原子力、石炭、石油など、既存のエネルギー源を置き換えることを目的としており、長期目標は、自然エネルギー源による 100%の電力供給を達成することです。

ここで、世界のエネルギーミックスにおいて自然エネルギーが担うこれからの役割についてお話しします。ドイツでは、エネルギー源には中立性はないということに気付く人はどんどん増えています。化石燃料や原子力による環境問題は深刻なものです。化石燃料と原子力の偽りの価格優位性の議論もこれには及びません。もはや私たちは、上昇する化石燃料価格とそれらから生ずる外部コストを無視することはできません。

異なったエネルギー源の価格関係の議論に関しては、欧州全ての地域において同様のルールが適用されます。つまり、短期的な表向きの価格優位性は、往々にして他の地域での中期的な負担となるということです。多くの動因は、自然エネルギー開発目標によるものです。気候変動と安定供給は二つの最も重要な問題です。

例えば、日本とドイツには、近くに油田がありません。2000 年には、日本は一次エネルギーとしての石油需要の 99.7%を輸入に依存しています。長年、日本とドイツの政治戦略は、ウランや化石燃料などの一次エネルギーの輸入によって、エネルギー必要量を満たすことでした。今日の発電は輸入に依存しています。このため、今輸入依存体制を改善するための措置が講じられるべきです。

日本は、自然エネルギー利用の大きな潜在性を秘めています。水力、太陽光、風力、地熱、波力、潮力、バイオマスにおいては、化石燃料や原子力を上回る潜在性があるのです。新しい研究によると、経済的潜在性は今日のエネルギー消費量を完全に上回っています。この研究は、ISUSI のハリー・リーマン氏によって行われたもので、太陽エネルギーが最も大きな潜在性を秘めており、それに続いて、バイオマス、地熱、波力があります。

---

自然エネルギーは、地域のエネルギー製造に貢献します。屋根に設置する太陽エネルギーシステム、風力とバイオガスのハイブリッド発電、そして植物油の利用やその他のバイオ燃料を、エンジン用のディーゼルや、動力用の石油に置き換えることで、地域で妥当な価格のエネルギーを生み出すことができます。これによって、高電圧の送電線、石油やガスのパイプライン、精製所、そして原子力発電所など、高価格で中央集中型の供給構造を作ることを回避できます。

最貧困層の人々でも、太陽光や風は無料ですから、こうした技術をもって一次エネルギーを手に入れることができます。農家の人々は、自分たちの農場で、植物油、バイオガス、バイオエタノールを製造することができます。日本には多くの海岸線がありますから、波力、潮力エネルギーの高い潜在性があります。

私は、人間活動によって起こる気候変動は、その影響が世界中で発生している重要な問題だと思っています。ドイツ連邦環境保護局の委託によって行われた科学的調査によって、人間が地球の温暖化の大部分を引き起こした責任があること、つまり温室効果ガス排出量の 80% が、化石燃料の消費によるものであることが、最近になって初めて、統計的に確認されました。

自然エネルギーは温室効果ガスを排出しないため、気候変動対策として主要な役割を持っています。同時に、自然エネルギーの発展は、自然資源の保全にもなり、電力供給のための化石資源をめぐる国際紛争を回避することにもつながります。最近、特に石油や天然ガスの世界的な枯渇が間近に迫っており、世界の資源紛争や戦争が増加するという兆候や科学的な報告が多くなされています。私は、イラク戦争は石油をめぐる戦争だと思っています。また、石油パイプラインや油田がある地域の人権問題もあります。

ドイツは、この課題に取り組むことにしました。EEG の他にも、自然エネルギーの市場浸透率を増加させ、新しい技術を促進するための措置が豊富にあります。太陽熱回収など熱供給市場への支援もあります。また、バイオマスからの新しい燃料の開発も進んでいます。例えば、トラクターが植物油を燃料とできるような設備への支援などがあります。このように、私たちは、上昇する石油価格から解放されるための方法を模索しています。また、バイオマスによる合成燃料の製造も現在開発され、ドイツでは自然エネルギーの新しい研究が進んでいます。

私が耳にしたところによると、日本では風力は適切な支援を受けていません。市場価格より、安い場合に、新エネルギーを買い取る義務のみが存在します。しかしながら、ドイツ、スペイン、フランスのような固定価格での電力の買い取り制度はありません。現状は、自然エネルギーの市場浸透率を上げるために、投資リスクを回避し、公正な競争市場を作るには不十分です。このため、日本においては、風力、バイオマス、海のエネルギー、地熱においては、市場での浸透はないでしょう。ただ、太陽光発電は日本では成功しています。

今回のプレゼンテーションでは、電力セクター、特に電力と熱供給において直接的な影響を持ち、冷暖房利用に関しては、間接的に貢献する EEG に特に焦点を当てたいと思います。

## ドイツ再生可能エネルギー法

2000 年の 4 月 1 日、EEG は試行されました。4 年前の予想は、現在どうなっているのでしょうか？ EEG は、自然エネルギーの急速な市場での導入というその目標を達成したのでしょうか？ 答えは YES です。今日までの成功は、予測を大幅に上回るものでした。巨額の投資を引き出すことに成功したのです。

---

2000 年以前は、自然エネルギー源は、ドイツの発電量の僅か 6%を占めているに過ぎませんでした。法によって定められている導入目標値は、これを 2010 年までに倍増させることですので、12%になります。最初の三年間の実質成長率は、この目標を達成するために必要な率を上回っていました。この成長率の勢いは継続しており、現在でも上昇しています。もしこの状態が続けば、2005 年には倍増という目標を達成していることになります。

ミュンヘンに Ludwig-Bölkow-Systemtechnik という有名な研究所がありますが、この研究所が行った研究が示すように、自然エネルギー源から発電を 100%行う国が欧州から出てくることは可能だと見ています。このようにドイツは、適切な政治の基本条件があれば、経済の力によって自然エネルギーを急速に導入することは可能であることを証明しています。遅い成長率を示す、多くの科学的な調査は事実上間違っていることになります。

この成長を続ける自然エネルギーの中でも、風力は現在最も大きな役割を果たしています。これに続くのが、バイオマスと水力です。地熱発電も大きな発展を遂げています。数ヶ月前、ドイツの最初の地熱発電所が系統に接続されました。日本にも、地熱による発電、冷暖房の大きな可能性があります。

ドイツでは、潮力発電はまだ進んでいません。しかし、いくつかの大規模な施設がすでに建設中です。当初は、太陽光がエネルギー供給に占める割合はとても小さいものでした。しかし、現在は、特にこれは大きな成長率を示しています。1999 年に 12MW であった設備容量は、2000 年には 44MW に、2001 年には 75MW に、そして 2003 年には 140MW にまで増加しています。このように、ドイツは日本での産業の進展に今一度追いついているのです。

多くの雇用も創出されました。僅か 2 年で、自然エネルギー産業に関する雇用は、60,000 から 130000 へと 2 倍になりました。投資額も、同じ期間中に倍増し、330 万ユーロから 600 万ユーロへとになりました。ドイツにおいて、自然エネルギーは、雇用と産業発展を促進するための本当のツールとなるに至ったのです。

自然エネルギーの法律はそのような大きな成功をどのように可能にするのでしょうか？簡単に言えば、累積的なステップがあります。バイオマス発電を行う農家の方を例にして、それがどのように機能するのかご説明したいと思います。

この法の下では、農家は自分のバイオマス発電所を系統に接続し、電力を供給することができます。系統運用業者は、EEG に明記してあるように 1kW 時あたり固定価格で 10 ユーロセントほど支払わなければなりません。ドイツでは、発電、系統運用、最終消費者への配電は分かれていますので、系統運用業者は、電力量を維持したり、自分で利用したりすることはありません。これに対して系統運用業者は、電力供給業者に電力を送り、供給業者は、系統運用業者に 10 ユーロセントを支払うわけです。

現在の供給業者は、バイオマスからの電力を売電する際に混ぜることもできますし、特に自然エネルギーとして表示することもできます。最初のケースでは、電気料金の請求を通して、全ての消費者から資料電力量に応じて既に支払った 10 ユーロセントを回収することになります。

この法律は国の補助金なしで、このように機能しているのです。市場に関係のない計画、割当、モデルなどとは違い、自然エネルギーの増加する割合が、市場に残ることになります。

この法は、風力、太陽光、地熱、小規模水力（最大 5MW）、埋立ガス、糞尿ガス、メタンに適用されます。バイオマスに関しては、20MW までとなっています。これにより、木質などの

---

固形バイオマス、再生された原料を、農業廃棄物からの植物油やバイオガスと同じように扱えることとなります。

水素についてお考えになっていらっしゃる方もおそらくいらっしゃると思います。水素は、エネルギー貯蔵ということであって、一次エネルギーとして位置づけられないという声が大半を占めます。水素が自然エネルギーから製造されているか否かを知ることがとても重要です。もしそうであれば、EEGの対象となることができます。もし、水素が天然ガスなどの従来の燃料からのものであれば、EEGはこれを支援することはできません。

電力に支払う価格は差異化されていて、高く設定されています。以下の原則が全てに当てはまります。それぞれの発電所が利益事業として運営可能なレベルの価格にならないとならなければならない。近代的な発電所は合理的に運営されるというのが、自然な状態です。言い換えれば、自然エネルギーによる発電所に投資する人は誰でも、投資した資金から純利益を得る可能性があるということです。それは、もしそれが自立し、運営が可能ならばの話ですが、ドイツでの風力の経験が示すように、純利益を得ることができる可能性が、自然エネルギーへの投資の重要なインセンティブなのです。

買い取り価格は、発電の種類それぞれに設定されています。また、地域ごとの相違もあります。例えば、風の量が違うことによって、内陸のものは、風の強い沿岸のものより、より利益が出るようになります。全ての、報償は経済原則で決定されます。しかしながら、同時に、利益が出過ぎることを防ぐため、あまりにも高価な利益を出すことも回避されることになっております。さらに詳細をお知りになりたい方は、私のウェブサイトにおいていただき、EEGに関する詳細な説明を英語でお読みいただけます。小規模水力へはおよそ 7.5 ユーロセント、バイオマスへは大体 10 ユーロ、太陽光へは 50 セントユーロほど、などが記述されております。

2003 年そして 2004 年の 1 月 1 日に、大部分の買い取り価格は低くされました。今後毎年、コスト削減のインセンティブのために、価格は低下していくことになっています。報償の低下は、新規参入する発電所のみにも適用されます。すでに運営している発電所は、運営開始時に有効であった買い取り価格を 20 年間受け取ることとなります。もしそうでなければ、系統運用業者は、投資額への十分な安心を得ることができません。

環境省が、市場傾向にあわせ新規の発電所への報償の低下率を定期的に検証します。議会は、こうした提案を取り上げ、価格を低下させるか否かを決定します。このように、この法は、全ての自然エネルギーは通常の市場電力価格との競争にさらされればすぐに、年々必要がなくなってきました。太陽光パネル産業は、この価格を低下させていく変化のインセンティブがどのくらい強いものなのかを示しています。僅か 4 年で、新規発電所の設置費用は、25%ほど低下しています。これは、その後毎年 5%ずつ減少していく結果を生み出します。価格の低下は、特に風力産業において目を見張るものがあります。スライドでは、現在の製造費用は、過去 5 年間で下がっていることが明確にわかります。

全ての払い戻しは、20 年間それぞれに発電所に行われ、この期間中に、価格が減少していきます。発電所のスタートアップ時には、20 年間の買い取り価格が保証されており、これが、投資家が必要とする重要な安心となるわけです。

EEG は、系統利用に関する様々な問題について規定しています。発電事業者は、系統接続費用を支払わなければなりません。系統運用業者も費用を負担します。送電のための系統強化が必要であれば、その費用も消費者が負担することとなります。

---

EEG には、ドイツの全ての電力供給業者が相対的に同様の割合で自然エネルギーからの電力を供給できる制度があります。私たちは、例えば、設備の少ない内陸部より、より大規模な風力セクターとより高い需要のある沿岸部を避けています。系統運用業者は、費用の仲立ちを行いますが、追加的な費用は 1kWh あたり 0.35 ユーロセントほどで、少額です。これは、1kWh あたり、13 ユーロセントほどである電気料金と比べれば小さなものです。

大きな成功を収めた EEG をもって、ドイツは最近採択された自然エネルギーによる電力促進のための欧州連合の指令の要件を達成しました。スペインやオーストリアの一部、そしてポルトガルには同様の法制度があり、同様に成功しています。この欧州指令は、ヨーロッパでは、気候に左右されやすいエネルギー政策の傾向を設定するための大きな一歩を踏み出すことに貢献しています。

EEG のドイツでの導入に関して、異議がなかったわけではありません。しかしながら、多くの反論は十分ではなく、論駁されました。このように、これは自由化された電力市場には適さない補助金の問題であることが往々にして明らかにされました。また、消費者が公平に支払う費用は高く、経済にとって負荷の大きすぎるものになります。全ての反論は、確実な根拠のあるものではありませんでした。来年の価格は下がるため、製造経済によって、負担することが可能になります。

また、税収に全く関係ないため、補助金とも無縁です。EEG の全体の資金の流れは、公的でなく、民間のものです。国は、自然エネルギーへの投資が経済的利益をどのように生み出すのかという枠組みを明確にするだけなのです。市場そのものは、残余部分を解決します。このように、EEG では、補助金は支払われません。これは、世界中で高額な補助金を受け取り、これにより市場で競争力をもっている化石燃料や原子力とは正反対です。

国は、自然エネルギー促進法をもって基本的な条件を設定します。これは、最終的には環境保全がエネルギー市場で広く受け入れられるための機会を提供することになります。そして、これは欧州の指令に即したものです。

ドイツ、スペイン、オーストリアでは、払い戻しに関する規制の実施は、成功しています。それらは、市場とより協調しており、ヨーロッパで実施され、正しいとされているほかのモデルより成功を収めています。その他のモデルとは、枠割当制度、消耗モデル、証書制度です。一般への広告や証書の取引によって、最も条件のいいオファーが選択されることになります。そのような規制は非常に官僚的で、自由化市場の規則とかなり矛盾していて、これまで成功例とはなっていません。例えばこれまで、フランスやイギリスの風力では、相応のモデルが実施されました。両国の風況はドイツよりもいいのですが、これまでのところ成功していません。このためフランスは、2001 年の夏に制度を変更し、現在はドイツの EEG に近い風力セクターに関する法が施行されています。自然エネルギーの市場への浸透が重要であるため、ドイツ、スペイン、オーストリア、そしてフランスの方が持つ報酬をもたらす制度は無視されてはなりません。これは、近代的な電力市場の要件を満たし、大気の問題を大幅に解決することを意味します。これに加えて、国内の雇用を創出し、新しい産業を起こし、そして電力供給に関する障害を取り除く殊につながります。私は、先進国だけでなく世界中の多くの国々で同様の法律を策定できると考えています。一般に電力供給する広範囲の系統があることが条件ですが、日本ではこれは完全な形で実現しています。

---

経済への負担をかけることなく世界規模の大気問題解決のための積極的な貢献ができる国はたくさんあります。このためには、自然エネルギー促進のための市場活動を維持するための、適切な法制度が必要です。投資家へ情報が行き渡り、新しい革新が生まれていきます。また、更なる電力供給の発展も実現されます。

ドイツは、多くの国々が自然エネルギー促進のためのプロセスに参加していただくことと願っています。このため、ドイツは世界中の国々の政府を今年6月にドイツの首都であったボンで開催される大規模な会議に招待します。シュローダー首相は、2002年のヨハネスブルグサミットで世界中の国々へ招待の言葉を贈りました。もし、日本政府にこの招待を受け取っていただけるなら、とてもうれしく思います。また、ボンの本会議場の近くでは、議員会議も開催されます。日本の議員の方々がこの会議に参加していただければ、これもまたうれしく思います。

自然エネルギー促進のためのノウハウの世界中への移転を組織するために、欧州にある機関であるユーロソーラーは、例えば、国際原子力機関（IAEO）、国際自然エネルギー機関（IRENA）のような世界中の自然エネルギーに關与する政府機関の設置を呼びかけています。また、日本政府がこの設立プロセスに関わっていただければ、これも大きな喜びです。

こうした全ての活動は、日本での自然エネルギーの促進に貢献することでしょう。エネルギー問題の解決、石油を巡る戦争の回避、日本での新しい産業や多くの雇用の創出、そして気候変動対策の促進につながるのです。

ご清聴ありがとうございました。

以上

### **ハンス・J・フェル**（ドイツ連邦国会議員・緑の党エネルギー政策担当者）

ドイツ、ウルツベルグ大学卒業後、アレキサンダーハンボルト高校で物理学と体育の教鞭をとる。2002年よりユーロソーラードイツ支部の代表を務め、エネルギー専門家として活躍している。また、ドイツ固定価格買取制度制定の主導者としても知られている。

# ヨハネスブルグ その後: 自然エネルギー促進のための グッドプラクティスとその動向

ウーエ R フリツェ  
エネルギー 気候変動部  
エコ研究所

国際シンポジウム「自然エネルギー2004 in Japan」  
2004年2月25日

民間非営利環境調査機関 1997年設立、スタッフ数100人以上  
地域 国際 世界中のネットワークを持つ



- WSSDでは、自然エネルギーへの転換の緊急性が強調されたが、時限を持った導入目標値は合意に至らず。
- **JREC** (ヨハネスブルグ自然エネルギー連合) : ラテンアメリカ、EUのイニシアティブで参加国数は100(自主参加)
- 気候変動政策とのリンク: 京都議定書が未発効(ロシア)、J/CDMのインセンティブは依然として弱い
- 排出量取引: EUの制度、アメリカのイニシアティブ

© Öko-Institut 2004

- **EU**の2010年とそれ以後の自然エネルギー導入目標値の強化(全体の目標と運輸部門)
- イタリア、ドイツ、イギリスは新しい目標値を設定
- ドイツ: 2010年までに電力の12,5%; 2030年までに50%; 2050年までに一次エネルギーの50%
- イギリス: REEEP(自然エネルギーとエネルギー効率のためのパートナーシップ)ネットワーク
- 潜在的問題: EUの拡大: 新規加盟国は自然エネルギーへの関心が低い

© Öko-Institut 2004

- ドイツは新しい固定価格買取制度と国内での導入目標値を公表する意向
- 新しいIEUの導入目標値もあり得る
- JREC:「忍耐の資本(patient capital)」自然エネルギー事業のファイナンスへのアクセスを向上させるためのイニシアティブ
- ビジネスパートナー/大企業:自然エネルギーの自主的な導入目標
- 南北間の自然エネルギーのためのパートナーシップ
- 国際金融機関のターゲット/目標(世銀、ADB)?

- 会議の成果:優良な政策のための指針
- 国内、国際政策 + 民間セクターについて協議
- 自然エネルギー事業の実施に関連(導入目標値制度、ファイナンス)する、成功に導くアプローチを提示
- 拘束力はないが、一般的な「ベンチマーク」の策定

# 我が国の新・再生可能エネルギー政策

## -Renewables 2004 に向けて-

2004年2月25日

経済産業省 資源エネルギー庁  
省エネルギー・新エネルギー部 政策課長  
樋口 勉

### 我が国の再生可能エネルギーについて

#### -Renewables 2004 に向けて-

1. 我が国のエネルギー政策の当面の課題と対応
2. 新・再生可能エネルギー導入目標と導入実績
3. 初期需要創出による市場の自立・拡大のイメージ
4. 普及政策の概要  
(参考) 我が国における太陽光発電導入量の推移  
(参考) 我が国の風力発電導入量の推移
7. 我が国の再生可能エネルギーに係る国際協力
8. Renewables 2004 の概要
9. Renewables 2004 への期待等

# 我が国のエネルギー政策の当面の課題と対応

## エネルギー政策の基本方針

(3E: Energy Security, Environmental Protection, Economic Growth)

### 【 安定供給の確保 】

エネルギー自給率が約20%と、諸外国と比べ海外依存度が格段と高い脆弱な供給構造を是正するため、**エネルギー供給源の多様化等安定的エネルギー供給確保を著実に推進**

### 【 環境への適合 】

温室効果ガスの約9割はエネルギー起源のCO<sub>2</sub>であり、**エネルギーと環境は一体不可分**。エネルギー・環境政策の推進により、2010年度の**エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量を90年度レベルまで抑制**

### 【 市場原理の活用 】

経済のグローバル化進展の中、経済発展の基盤である**エネルギーの一層の効率的供給を実現**するため、自由化等の規制改革を推進

### 安定供給の確保に向けた取組み

- ★ エネルギー供給の中心を占める石油の安定供給確保
  - ・自主開発原油の確保
  - ・石油備蓄(国備・民備計約170日)
  - ・アジア地域における国際協調
- ★ 石油代替エネルギー導入促進
  - ・原子力の推進(2010年に向け約3割の発電電力量の増加)
  - ・新エネ等再生可能エネルギーの積極導入(同5% 7%)

### 環境調和型エネルギー需給構造の構築

- ★ 【需要面】
  - 民生・運輸部門を中心とした省エネ対策(現行対策原油換算約5000万klに加え追加対策約700万klを実施)
- ★ 【供給面】
  - 新エネ・原子力など非化石エネルギーの導入促進(一次エネルギー供給に占める比率17%(2000年度) 22%(2010年度))
  - ・化石エネルギーにおける燃料転換の促進(天然ガスの増大(同13% 14%))

### エネルギー間競争の促進

- ★ 電力・ガスの規制緩和の推進
  - ・大口需要分野の参入自由化(2000年)
  - ・更なる競争の促進へ(2003年制度改革)

輸出の大胆なグリーン化

アジア諸国と連携したセキュリティ対策の構築

天然ガスシフトの加速化

原子力を中心とした長期固定電源へ支援の重点化

## 新・再生可能エネルギー導入実績と導入目標

官民の最大限の努力を前提とした検討を行った結果、供給サイドの新たな「新エネルギー導入目標」を原油換算で1910万kl(一次エネルギー総供給に占める割合は3%程度)と設定。

新エネルギー実績値及び2010年目標値

		2001年度	2010年度目標
発電分野	太陽光発電	11.0万kl (45.2万kW)	118万kl (482万kW)
	風力発電	12.7万kl (31.2万kW)	134万kl (300万kW)
	廃棄物発電	125万kl (111万kW)	552万kl (417万kW)
	バイオマス発電	4.8万kl (7.1万kW)	34万kl (33万kW)
熱利用分野	太陽熱利用	82万kl	439万kl
	廃棄物熱利用	4.5万kl	14万kl
	バイオマス熱利用	-	67万kl
	未利用木材 <sup>1</sup>	4.4万kl	58万kl
	黒液・廃材等 <sup>2</sup>	446万kl	494万kl
合計 (一次エネルギー総供給比)		690万kl (1.2%)	1,910万kl (3%程度)

再生可能エネルギー実績値及び2010年目標

		2001年度	2010年度目標
水力		20百万kl	20百万kl
地熱		1百万kl	1百万kl
再生可能エネルギー - 計		27百万kl (4.6%) <sup>3</sup>	40百万kl (7%程度)

1 未利用木材<sup>1</sup>には雪氷冷熱を含む。

2 黒液・廃材はバイオマスの1つであり、発電として利用される分を一部含む。

3 再生可能エネルギー：水力+地熱+新エネ  
(出典)『エネルギー2004』(資源エネルギー庁編)

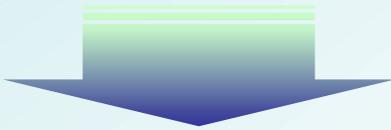
# 新エネルギーの導入の課題とその克服に向けた取組（出力安定性）

## 出力安定性に関する課題

太陽光発電、風力発電等の自然エネルギーは、日照や風況等に依存せざるを得ないため、出力が不安定。

このため、現時点では安定的な電力が期待される電源としては補完的な位置付けであり、安定的な電力供給確保のためには、調整電源や蓄電池との組合せが必要。

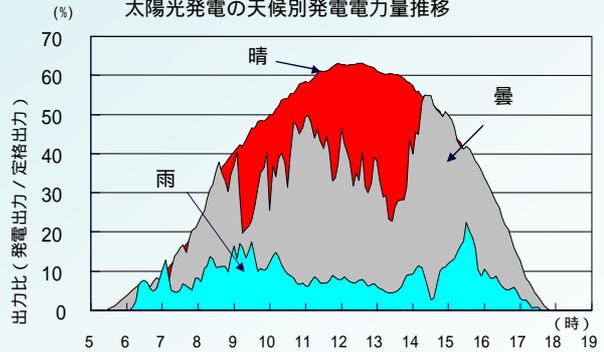
出力の不安定な風力発電の大規模な導入など、新エネルギーの電力系統への連系が増加するに連れて、電力品質が悪化し、一般需要家への影響を及ぼす可能性も指摘されている。



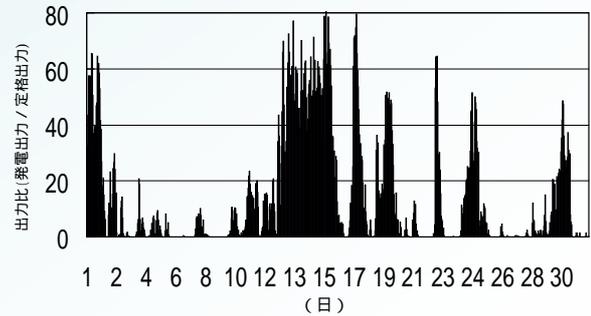
## その克服に向けた取組

太陽光発電や風力発電に蓄電池を併設したシステムについて、電力系統に対する電圧変動や周波数変動の影響に関する実証研究等を実施。

太陽光発電の天候別発電電力量推移



竜飛ウインドパーク1999年8月の発電出力の推移



# 新エネルギーの導入の課題（経済性）

## 経済性に関する課題

これまでの技術開発、導入促進施策の展開により、新エネルギーの設備コスト、発電コストは低減してきているが、現時点では既存電源等と比較して高いレベル。

太陽光発電（住宅用）の発電コストは、現時点では家庭用電力料金と比較して約2～3倍と割高。

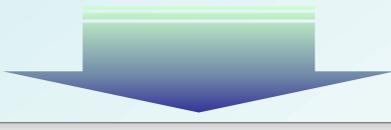
風力発電については、近年の大規模化に伴う設置コストの低減により、発電コスト（約9～14円/kWh）は低減しているが、小・中規模設備については引き続き割高。

新エネルギー等の発電コスト

(単位: 円/kWh程度)

種 類	太陽光発電		風力発電		廃棄物発電		バイオマス発電	中小水力発電
	住宅用	非住宅用	大規模	中小規模	大規模	中小規模		
発電コスト	46-66	73	9-14	18-24	9-11	11-12	7-21	14

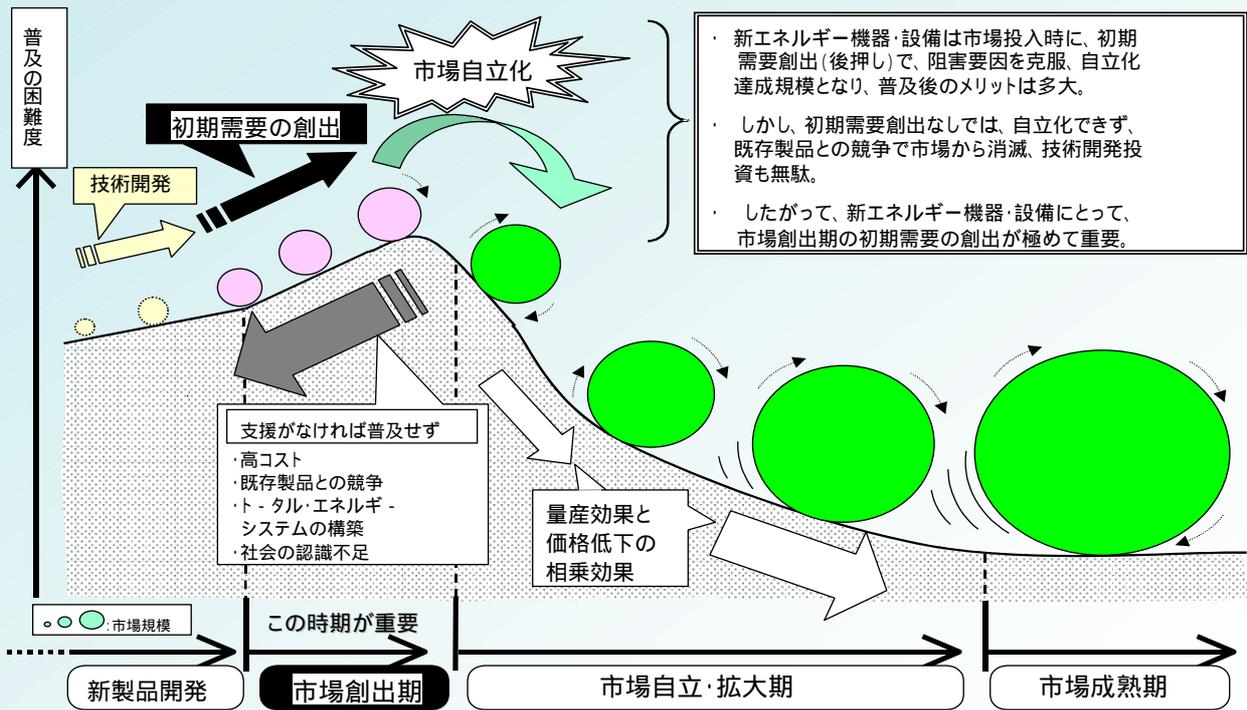
(出典: 総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会報告書(2001年6月))



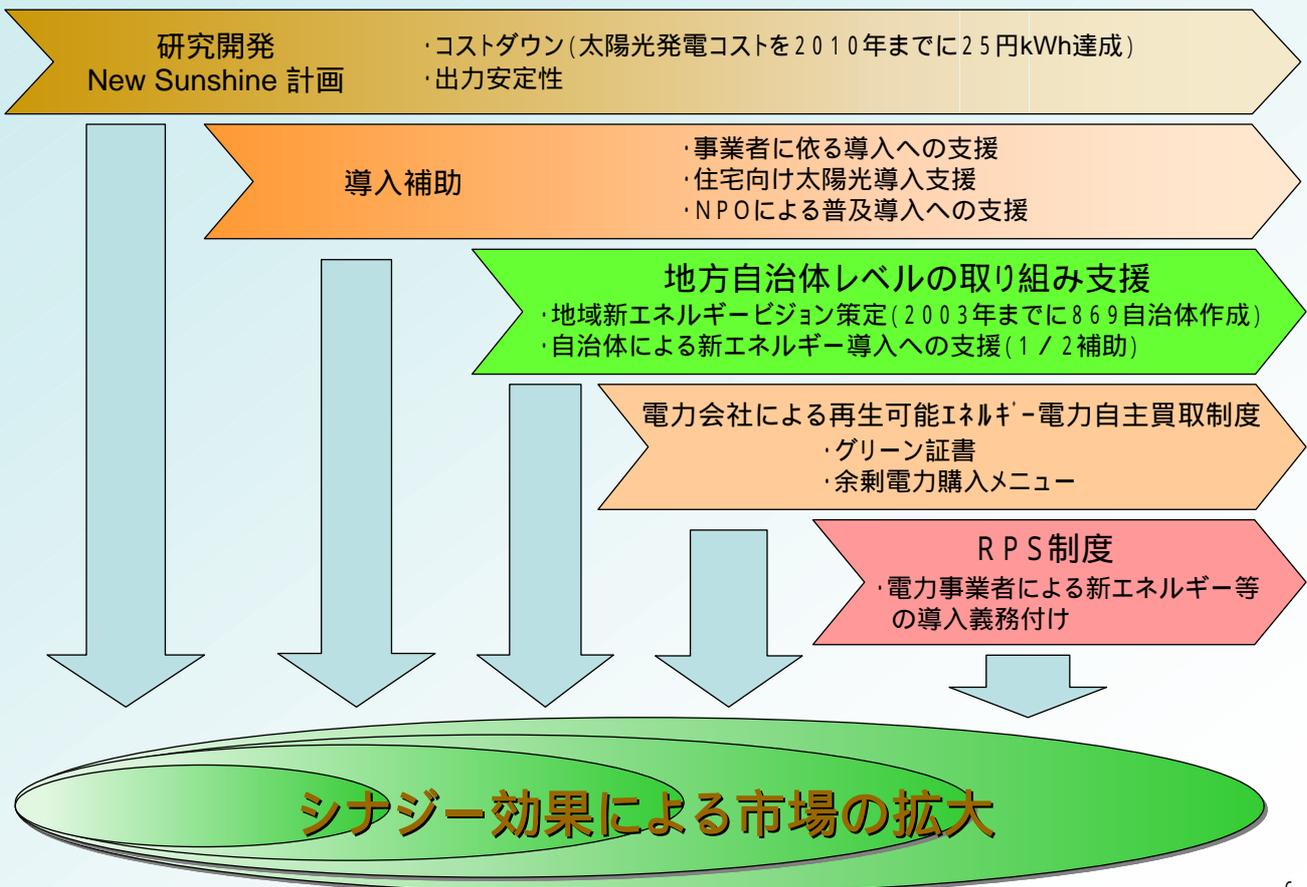
## その克服に向けた取組

エネルギー変換効率の向上等に資する技術開発を行うとともに、初期需要の創出により市場自立化を早期に実施することを目的として、設置費補助等の導入支援事業を実施。  
(例えば住宅用太陽光発電では当面は家庭用電力料金の水準の実現を目標)

# 初期需要の創出による市場の自立・拡大のイメージ



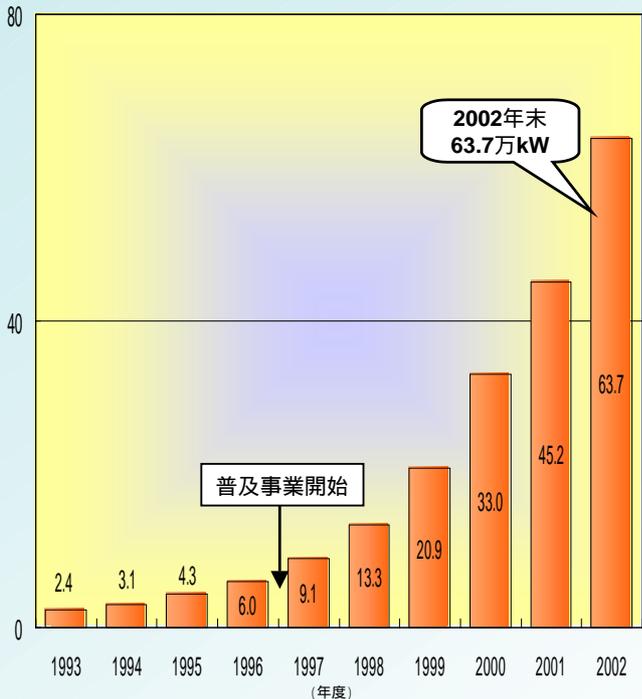
# 我が国の新エネルギー普及政策の概要



# (参考) 我が国における太陽光発電導入量の推移

国内太陽光発電導入量及び住宅用太陽光システム発電価格の推移

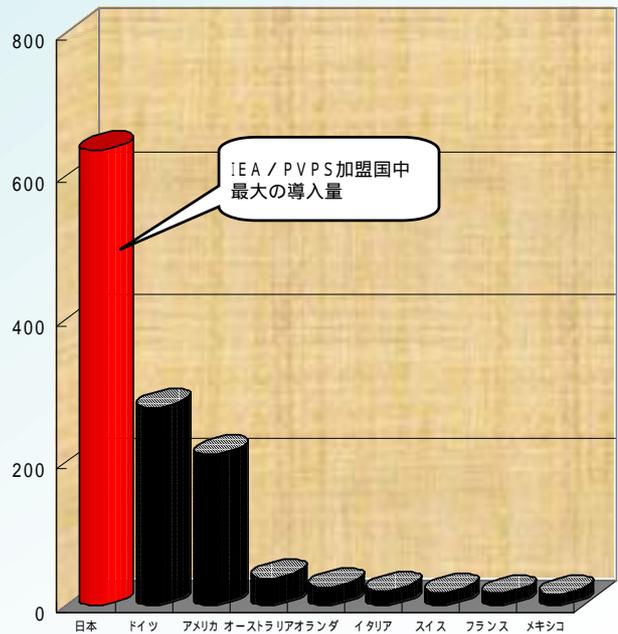
太陽光発電導入量  
(万kW)



出典:メーカーヒアリング等により経済産業省にて試算

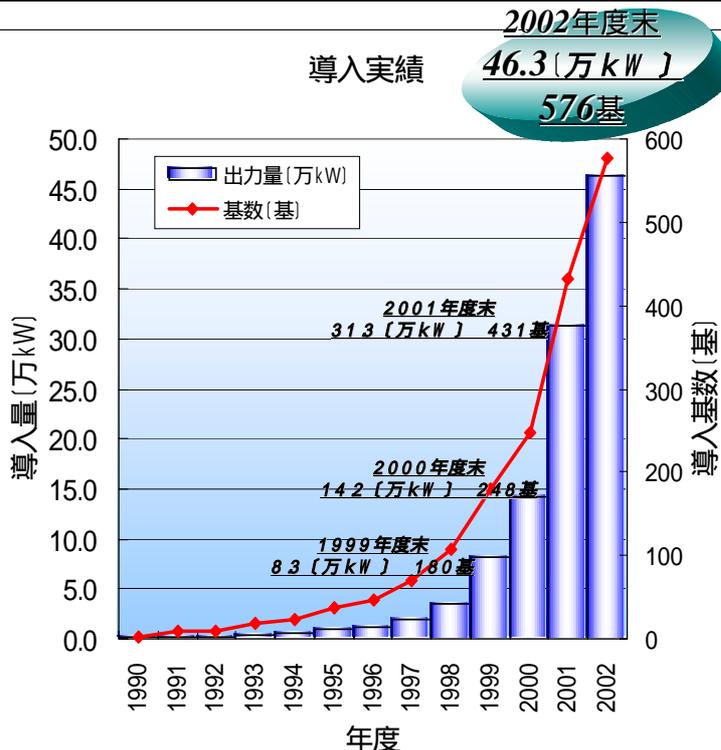
IEA / PVPS加盟国における太陽光発電導入量の比較

太陽光導入量 (MW)



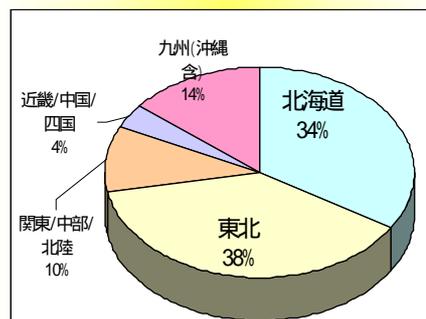
出典:IEA / PVPS 2002年末現在

# (参考) 我が国における風力発電導入量の推移



出典:NEDO 調査データ

地域別導入状況 (2002年度末)



都道府県別の導入量上位 (2002年度末)

北海道	15.6 [万 kW]
青森県	10.2 [万 kW]
秋田県	6.1 [万 kW]
鹿児島県	1.9 [万 kW]
三重県	1.7 [万 kW]
福岡県	1.5 [万 kW]
長崎県	1.4 [万 kW]
沖縄県	1.4 [万 kW]
新潟県	0.7 [万 kW]
山形県	0.7 [万 kW]

# 我が国の再生可能エネルギーに係る国際協力

## ソフト面

二国間(アジア諸国:中国、タイ、マレーシア、インドネシア等)の政策対話、多国間  
会合(IEA、APEC、対ASEAN等)の実施

- 再生可能エネルギー導入・普及のための意識向上
- 政策紹介・制度構築支援 等
- 専門家派遣・研修 等

## 有機的に連携

## ハード面

- ・太陽光発電システム等国際実証(1992年～、2003年度:約19億円)  
太陽光を中心とした発電システムの実証研究を途上国等とともに。平成15年までに  
9か国15サイトで実施。  
例)タイにおけるバッテリーチャージステーション(約300か所に普及)
- ・地域適合型太陽光発電システムの実用化に関する研究協力(1998年～2001年)  
中国国内16ヶ所に数kw～10数kwのPVシステムを設置。(その後の普及拡大に貢献)
- ・海外における省エネ・新エネモデル事業の展開

9

## Renewables 2004の概要

### (1) ボン再生可能エネルギー国際会議:

International Conference for Renewable Energies, Bonn (Renewables 2004)

2004年6月1 - 4日 ボンにおいて開催

各国政府・国際機関、民間団体、関連企業の幅広い参加が呼びかけら  
れている。

展示会・サイドイベントも併せて開催

### (2) 運営委員会: International Steering Committee (ISC)

第1回 2003年 6月(ボン)

第2回 2003年12月(ベルリン)

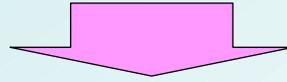
第3回 2004年 4月(フランクフルト近郊(予定))

我が国を含む各国政府、国連関係機関などの国際機関及びNPO /  
NGO等メンバー。第2回委員会からは我が国民間企業も参加。  
本会合における議題・枠組み・あり得る成果等について議論。

10

## Renewables 2004への期待等

世界的な再生可能エネルギーの利用の拡大は重要な課題であり、本会合がそれに向けたマイルストーンとなること



### - ポイント -

より多くの途上国を含めた、可能な限りの多数の国が本会合に参加できるものとする。

各国固有の環境、資源賦存状況、社会的背景等、様々な相違点や多様性が考慮されること。

再生可能エネルギーが有するメリットに加え、コスト高、不安定性等克服していかなければならない課題をも見据えた現実的な導入促進策が検討されること。

再生可能エネルギー分野での様々な国際協力を推進していくため、既に多数存在する国際機関や金融機関のポテンシャルを十分活かしつつ、更なる情報共有や連携の強化がもたらされるもの。

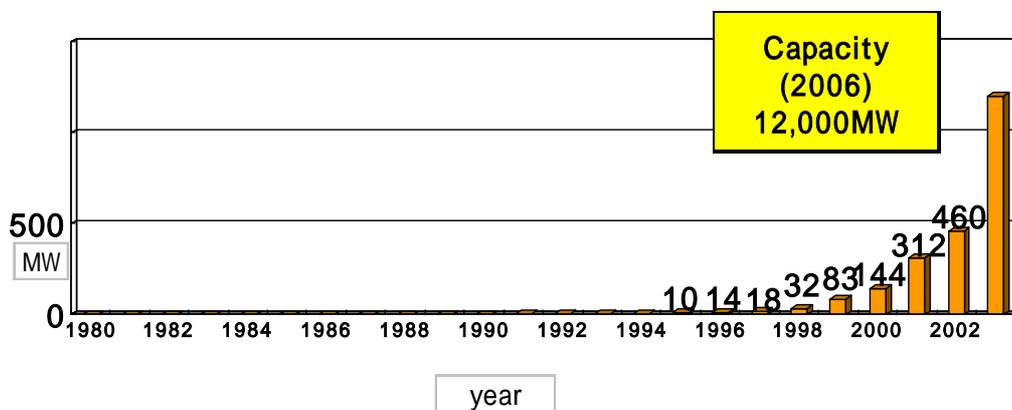


# 日本の風力市場

2004年2月25日  
ユーラスエナジーグループ

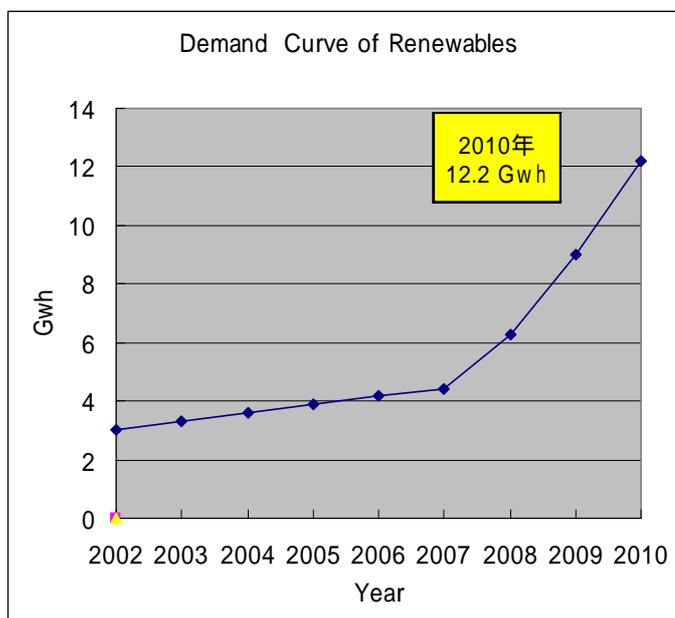


## 日本における風力発電の発展



## 風力産業にとってのRPSの論点

- 低い新エネルギー導入目標
  - 2010年の導入目標は1.35%
  - 風況のよい地域は主に北海道と東北に存在
  - 要件を満たしている北海道電力と東北電力には、風力を促進するインセンティブがない
- 風力促進の明確な義務がない
- 不遵守の場合の罰金は僅か100万円



## 風力産業発展のためのステップ

---

- より大きな自然エネルギー導入目標
  - 2020年までに自然エネルギーの割合を5%に、風力は15,000MWまで拡大
  - 固定価格買い取り制度の導入
  - 導入義務不遵守への課徴金
- 系統強化
  - 自然エネルギーへの開かれたアクセス
- 自由化
  - 電気事業法
  - 国立公園法
  - 森林保護法
  - 農業用地法
- 風力事業への投資に対する税制優遇

# 自然エネルギーに対する岩手県の取組み

岩手県

## 1 「木質バイオマスサミット in いわて」の状況

去る1月20日と21日、木質バイオマス利用に取り組んでいる全国の各県に呼びかけ、青森、秋田、和歌山、高知、岩手県の知事の参加のもと、全国初の「木質バイオマスサミット in いわて」を岩手県で開催した。

『みどりのエネルギーが日本を変える』という開催テーマで、先進国であるスウェーデン並びに全国各地域の取組みや課題について、情報交換や交流を行い、木質バイオマスの有効利用について、広く全国に情報発信を行った。

初日のフォーラムでは、収容人員800人の会場に約900名（県外参加者 約350名）が参加し、各県の木質バイオマス利用の現状や今後の展望について、先進国（スウェーデン・ヴェクショー市）における取組みを交えながら、パネルディスカッションを行い、木質バイオマス利用の将来の方向性等をまとめた宣言を、全国に向けて発信した。

引き続き開催された、第1分科会（「みどりのエネルギーでできるまちづくり」）には、約300名が参加し、地域主導で木質バイオマスエネルギー利用を進めることが、地域振興や地域経済の活性化につながったとするスウェーデン・ヴェクショー市の事例の紹介があり、第2分科会（「みどりのエネルギーの活かし方」）では、木質バイオマスエネルギー利用に関する技術の動向と課題を把握して今後の各地の取組みに活かすことを目的に、事例報告とパネルディスカッションを行ったが、予想を上回る約400名の参加者があり、急遽会場を変更するなど、いずれも大盛況であった。

会場では、展示会や交流会も併せて行われ、2日目は、木質バイオマス利用に熱心に取り組んでいる、県内の葛巻町及び住田町の木質バイオマス生産施設と利用施設などの現地を熱心に見学いただいた。

今回のサミットを通じ、木質バイオマスのエネルギー利用に関する期待や関心の高さの全国的な広がりを感じた反面、技術開発や課題など情報の共有化や連携の必要性を強く認識したところであり、今後こうした取組みを積極的に進めていきたいと考えている。

## 2 新エネルギー導入全般に関する抱負

岩手県は、環境先進県を目指し、従来から新エネルギーの導入や省エネルギーの促進を積極的に進めているが、本県の知事は、昨年、マニフェストとして40の政策を公表している。

その中では、木質バイオマスは、平成18年度までにペレットストーブなどを4年間で本県の持ち家世帯数の1%に当たる、約2100台を導入するという目標を設定したほか、県内の電力自給率を、現在の約28%弱から、平成22年度までに約1/3まで引き上げる、などの具体的な数値目標を示しているところである。

この目標の達成に向けて、太陽光、風力、バイオマス、地中熱、雪氷など本県にある様々な地域エネルギーを最大限活用するとともに、省エネルギーによる消費電力の抑制のため、昨年3月に、「新エネルギー導入及び省エネルギーの促進に関する条例」を制定した。

こうした姿勢を明確に示すことにより、県や市町村、事業者、県民と連携し、一丸となって新エネルギーの導入を進めたいと考えているが、県内には、葛巻町や住田町など先進的に取り組んでいる自治体があり、また、いわて型ペレットストーブなどは、NPOを含む産学官の連携で市販化されるまでになったものもあり、今後もこうした協調体制を築きながら、できるだけエネルギーも食糧と同様に、地域で生産された物を地元で消費する「地産地消」により、地域の自立につなげていきたい。

## 「木質バイオマスサミット in いわて」開催結果概要

### 1 開催趣旨

21世紀は、環境の世紀と言われており、地球温暖化防止に貢献する二酸化炭素の排出削減や廃棄物の発生抑制、化石燃料に代わる新しいエネルギー利用に対する国民の意識の高揚など、自然と調和した循環型社会の構築が今後の大きな行政課題のひとつとなっている。

このような中で、木質バイオマス利用に取り組んでいる各県知事の参加のもとに、全国初の「木質バイオマスサミット in いわて」を岩手県で開催し、それぞれの地域に即した取組みや課題について討論しながら、先進国であるスウェーデン並びに全国各地域との情報交換や交流を行い、持続的に発展可能な社会の実現や地域振興を図るための木質バイオマスの有効利用について、広く全国に情報発信を行った。

### 2 主催： 岩手県

独立行政法人 日本貿易振興機構盛岡貿易情報センター  
岩手・木質バイオマス研究会

### 3 後援： 文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省

青森県、秋田県、和歌山県、高知県、社団法人経済同友会  
岩手県市長会、岩手県町村会、岩手県林業協会  
岩手日報社、朝日新聞社盛岡支局、毎日新聞社盛岡支局、読売新聞東京本社盛岡支局、河北新報社盛岡支局、産業経済新聞社盛岡支局、日本経済新聞社盛岡支局、岩手日日新聞社盛岡支局、デーリー東北新聞社盛岡支局、日本農業新聞社岩手駐在、共同通信社盛岡支局、時事通信社盛岡支局、NHK盛岡放送局、IBC岩手放送、TVIテレビ岩手、エフエム岩手、mit岩手めんこいテレビ、IAT岩手朝日テレビ、盛岡タイムス

### 4 開催テーマ： 『みどりのエネルギーが日本を変える』

### 5 開催期日： 平成16年1月20日(火)～1月21日(水)

### 6 開催場所

- (1) サミット会場： 盛岡グランドホテル(岩手県盛岡市愛宕下1-10)  
(2) 現地視察： 岩手郡葛巻町及び気仙郡住田町

### 7 参加者数： 約900名

〔内訳：県外参加者 約350名  
県内参加者 約550名〕

### 8 開催内容

#### (1) フォーラム

- ・開催日時：平成16年1月20日(火) 13:00～16:00
- ・開催場所：盛岡グランドホテル 「ウエルカムプラザ」
- ・参加者数：約900名
- ・内容：青森、秋田、和歌山、高知、岩手各県での木質バイオマス利用の現状や今後の展望について、先進国(スウェーデン・ヴェクショー市)での取組みを交えながら、パネルディスカッションを行い、全国に向けて、木質バイオマス利用の将来の方向性等をまとめた宣言を発した。

また、木質バイオマス利用に関心を持つ著名人からの応援メッセージをビデオで紹介した。

- ア オープニングセレモニー
- イ パネルディスカッション

コーディネーター：岐阜県立森林文化アカデミー学長 熊崎 實氏
パネラー：
青森県知事 三村 申吾氏
秋田県知事 寺田 典城氏
和歌山県知事 木村 良樹氏
高知県知事 橋本 大二郎氏
岩手県知事 増田 寛也氏
スウェーデン ヴェクショー市長 カール・オルフ・ベングドソン氏

- ウ ビデオメッセージ

シンガーソング・ライター	白井 貴子 氏
放送タレント	永 六輔 氏
前三重県知事、早稲田大学大学院教授	北川 正恭 氏

- エ 宣言・・・別紙のとおり

## (2) 分科会

開催日時：平成16年1月20日(火) 16:10～18:10

### ア 第1分科会

- ・開催場所：盛岡グランドホテル 「祥雲」
- ・参加者数：約300名
- ・内 容：「みどりのエネルギーでできるまちづくり」

～スウェーデン・ヴェクショー市の事例～

スウェーデンの事例から、地域主導で木質バイオマスエネルギー利用を進めることが地域振興や地域経済の活性化につながった経緯を明らかにし、今後の国内各地の取組みを促すことを目的として、ヴェクショー市関係者による講演等を行った。

コーディネーター：環境エネルギー政策研究所所長 飯田哲也氏
講演者：
スウェーデン ヴェクショー市長 カール・オルフ・ベングドソン氏
” ” 国際交流室長 レナート・ゴードマルク氏
コメンテーター
岩手・木質バイオマス研究会会長 金沢滋氏
ヤーンフォーセン・エネルギーシステム社 ホーカン・マグナソン氏

### イ 第2分科会

- ・開催場所：盛岡グランドホテル ウェルカム・プラザ
- ・参加者数：約400名
- ・内 容：「みどりのエネルギーの活かし方」

～木質バイオマス利用技術の現状と課題～

木質バイオマスエネルギー利用に関する利用技術の動向と課題を把握し、今後の各地の取組みに活かしていくことを目的として、事例報告とパネルディスカッションを行った。

第1部 「木質バイオマス利用に関する課題の概観」  
 報告者：岐阜県立森林文化アカデミー学長  
 木質バイオマス利用研究会会長 熊崎實氏

第2部 事例紹介と課題の提起  
 「低質材等未利用木質資源からの燃焼用チップ生産の取組み」  
 報告者：岩手県林業技術センター上席専門研究員 佐々木誠一氏  
 「北欧におけるペレットの生産・流通・認証の状況とわが国の課題」  
 報告者：ペレットクラブ準備会事務局長 小島健一郎氏  
 「いわて型ペレットストーブの開発と今後の課題」  
 報告者：岩手県工業技術センター所長 斎藤紘一氏  
 「高知県医療センターを対象とした熱電併給事業の取組み経過と実現のための課題」  
 報告者：高知県企業局企画課主任企画員 安岡高志氏

第3部 パネルディスカッション  
 「木質バイオマス利用に関する最近の動向と今後の課題」  
 コーディネーター：岩手大学農学部教授 澤辺攻氏  
 パネリスト：岩手・木質バイオマス研究会顧問 遠藤保仁氏  
 ㈱森のエネルギー研究所代表取締役 大場龍夫氏  
 島根大学生物資源科学部助教授 小池浩一郎氏  
 コメンテーター：岐阜県立森林文化アカデミー学長  
 木質バイオマス利用研究会 熊崎實氏

### (3) 交流会

- ・開催日時：平成16年1月20日(火) 18:30～20:30
- ・開催場所：盛岡グランドホテル 「鳳舞」
- ・参加者数：約250名
- ・内 容：スウェーデンからの招聘者、全国並びに県内から参加した方々による交流会を開催した。

### (4) 展示会

- ・開催日時：平成16年1月20日(火) 12:00～18:00
- ・開催場所：盛岡グランドホテル 「けやき」及びロビー等
- ・出展者数：34団体
- ・内 容：国内各地における木質バイオマス利用の取組みについてのパネル紹介やペレットストーブ等燃焼機器の展示を行った。

## 9 現地視察

- ・視察日時：平成16年1月21日(水) 盛岡駅8:30出発～盛岡駅17:00到着
- ・コース：岩手郡葛巻町コース及び気仙郡住田町コース
- ・参加者数：各コース定員50名 計100名
- ・内 容：参加希望者による県内の木質バイオマス生産施設及び利用施設等の現地視察会を開催した。

葛巻町コース： 葛巻林業㈱(パークペレット工場)  
 介護老人保健施設 アットホームくずまき(ペレットボイラー利用施設)

住田町コース： 岩手県林業技術センター(チップボイラー利用施設)  
 けせんプレカット事業(協)(ホワイトペレット工場)  
 住田町立世田米保育園(ペレットボイラー利用施設)

以上

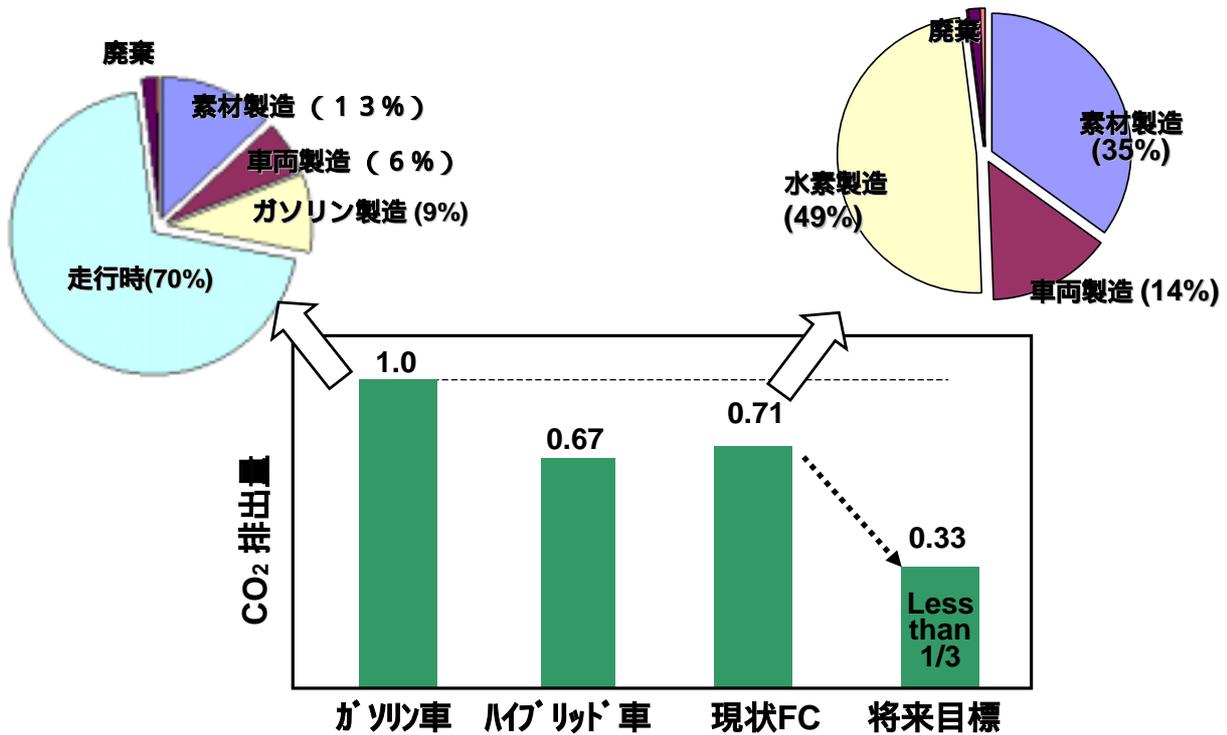
# Act Today for a Better Tomorrow



## 自動車に関わる環境問題



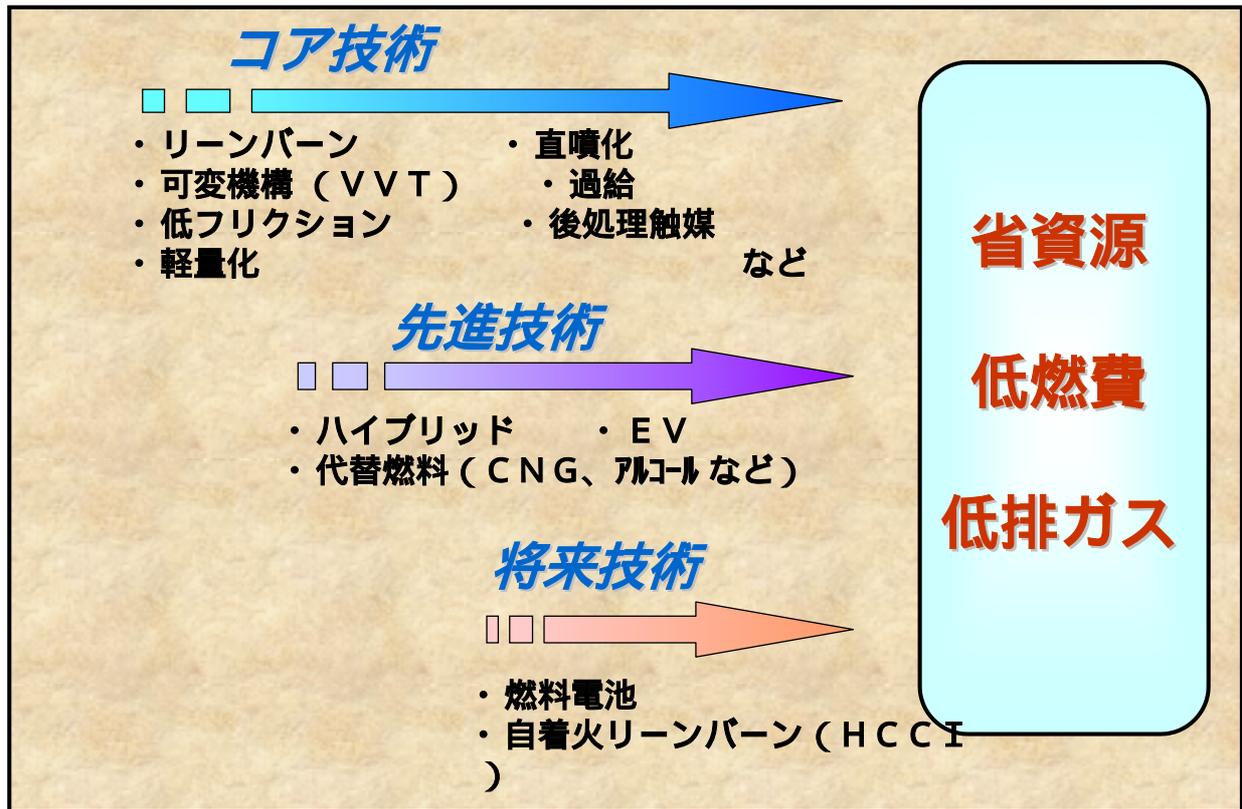
# ライフサイクルでのCO<sub>2</sub>排出量



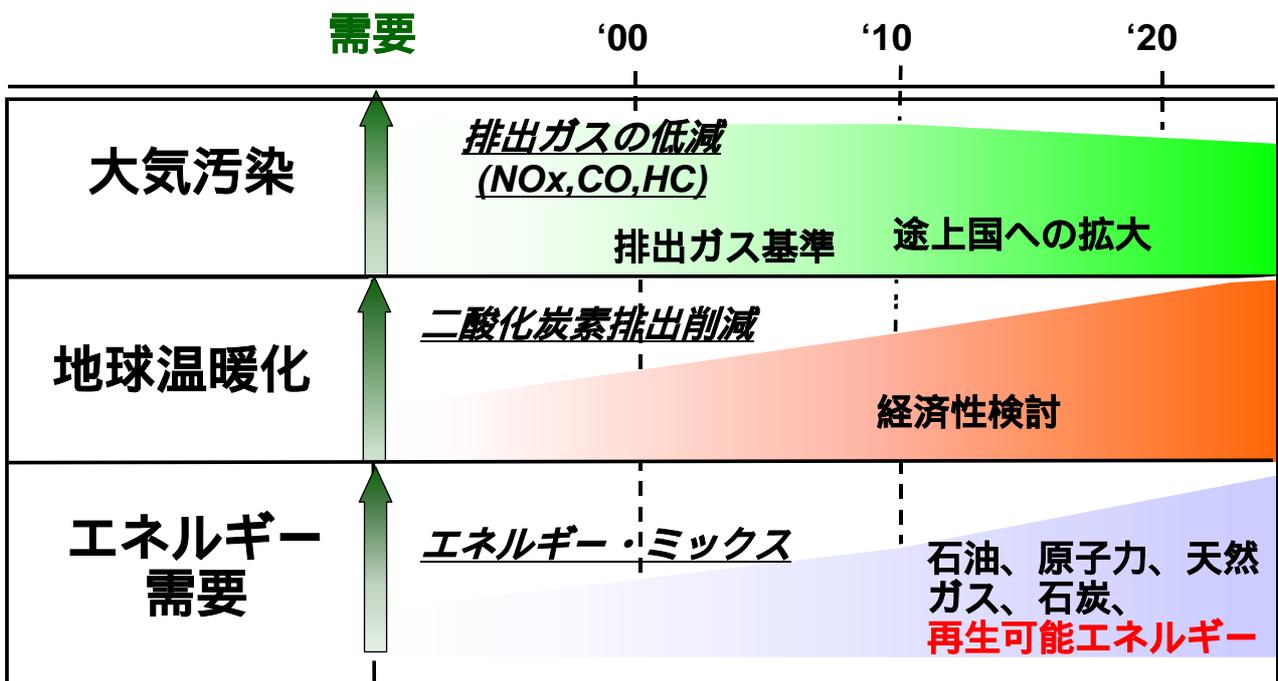
## 工場における再生可能エネルギー利用

- 廃棄物発電  
3 x 10<sup>10</sup>W/h
- グリーン電力（風力）の購入  
2 x 10<sup>8</sup>W/h
- 総エネルギー消費量  
2.7 x 10<sup>12</sup>W/h

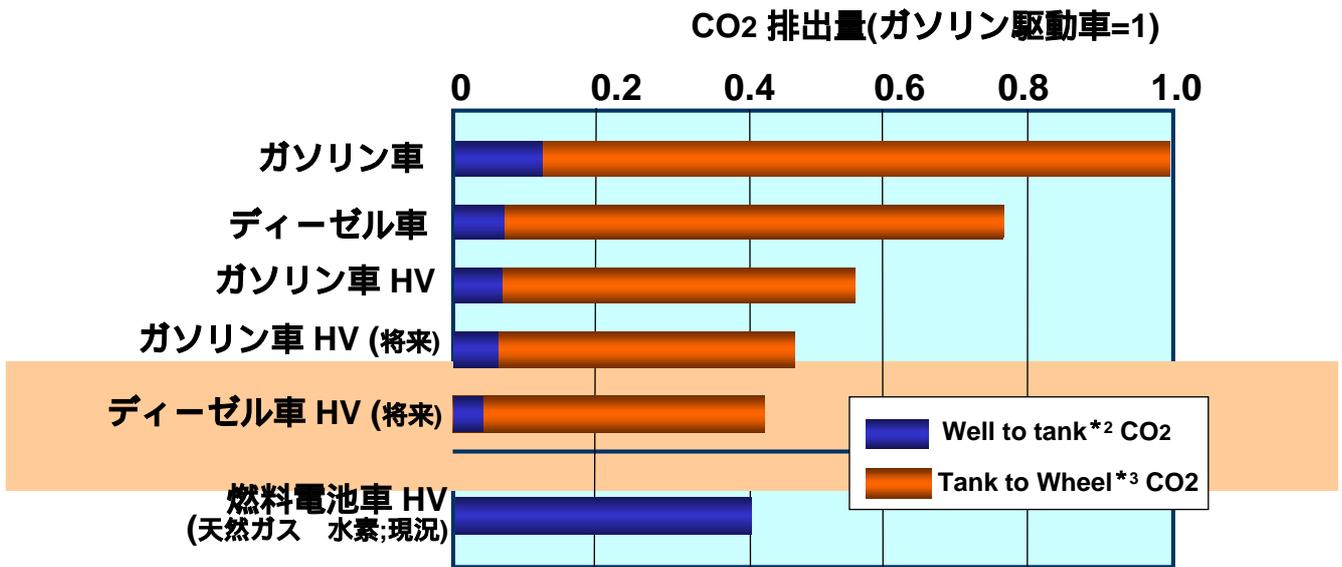
# 自動車の環境対応技術



## 自動車の環境への挑戦



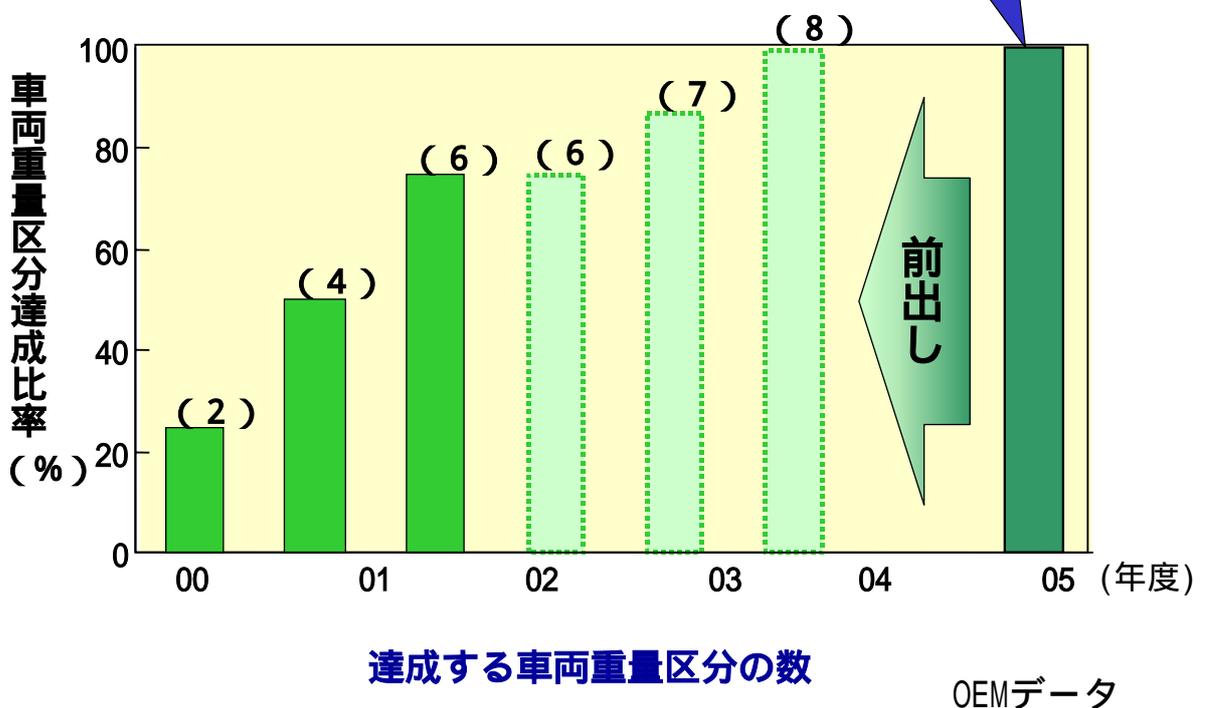
# Well-to-Wheel\*1 CO2 排出量



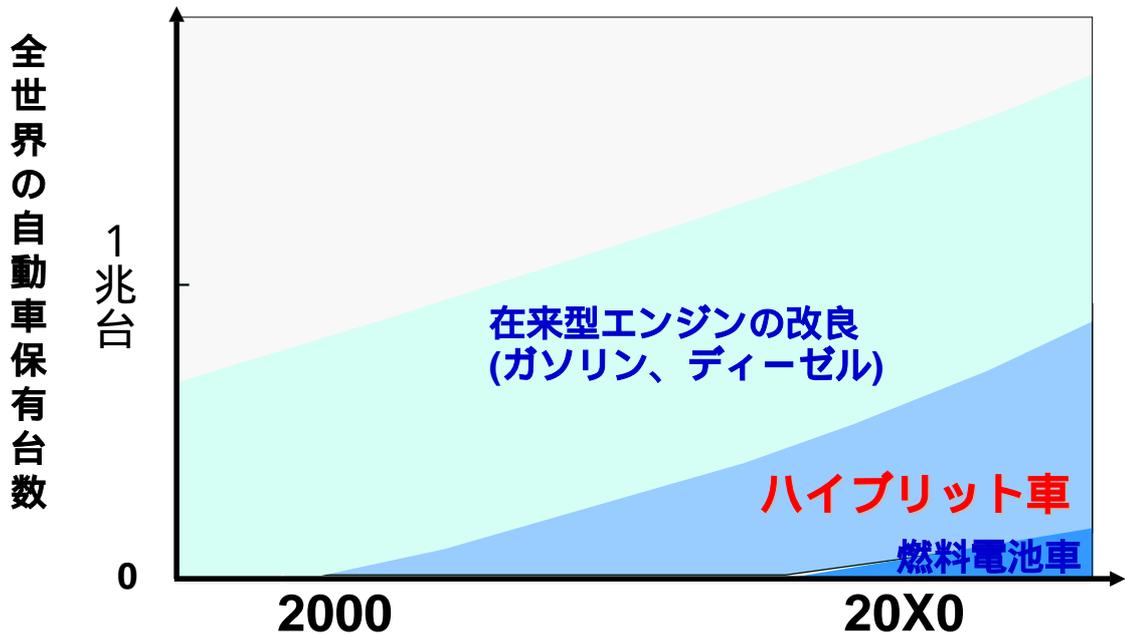
- \*1 Well to wheel : 車の走行に伴う燃料消費だけでなく燃料精製・配送過程も含めた総合的指標
- \*2 Well to tank : 燃料の製造、変換、貯蔵、輸送を経て車の燃料タンクへ至るプロセス
- \*3 Tank to Wheel : 車の走行に伴う燃料消費

## 2010年燃費基準への取り組み(ガソリン乗用車)

平成7年度(1995年度)から15年間で22.8%の燃費向上 **政府目標年**

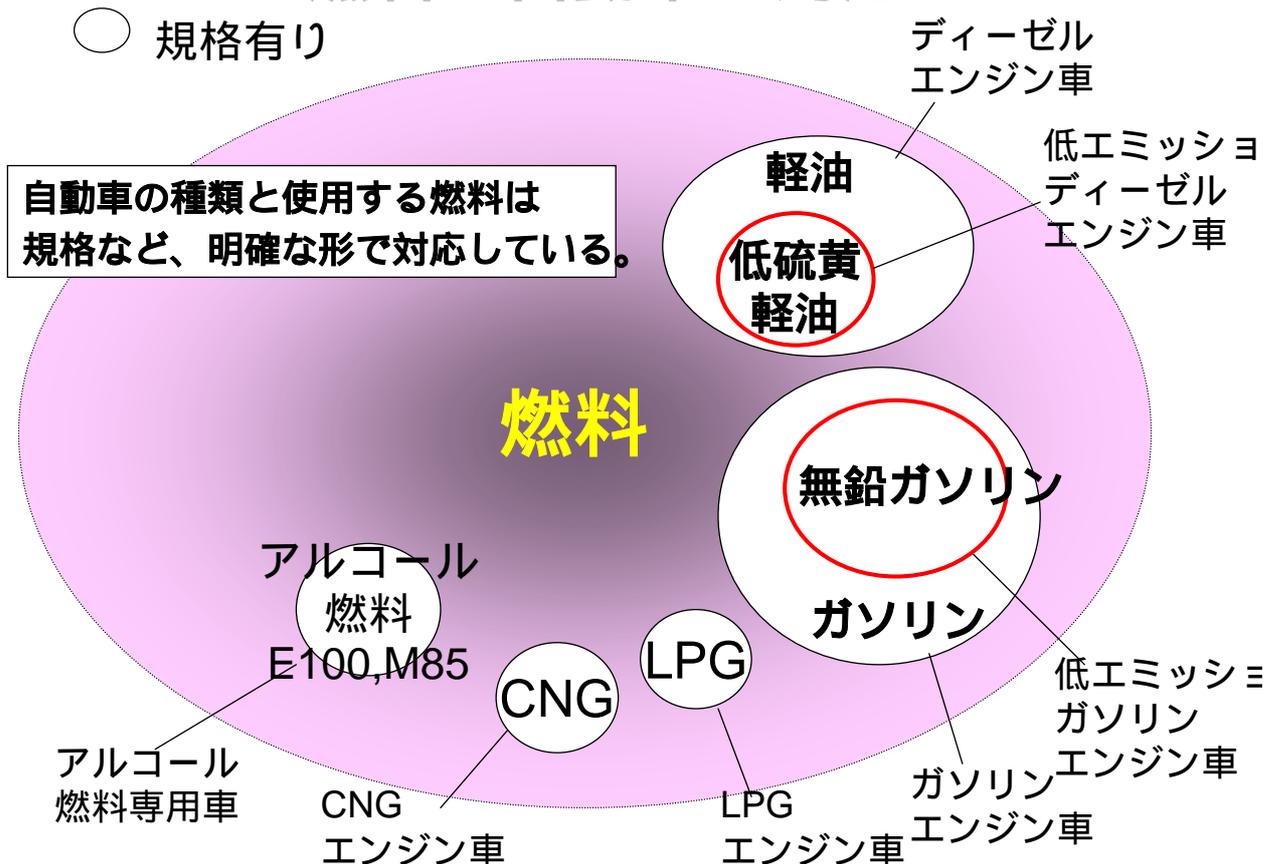


# 今後の自動車動力源の見通し

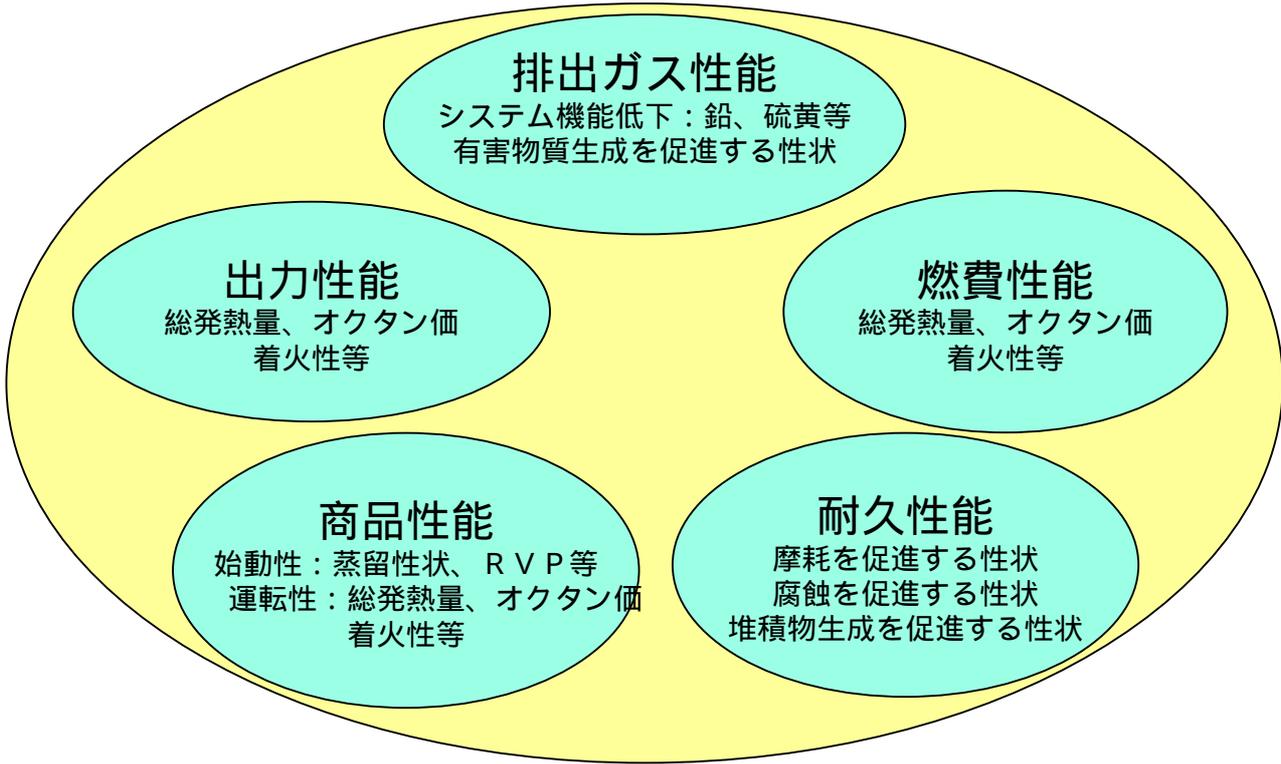


\*トヨタ自動車の見通しによる

# 燃料と自動車の対応

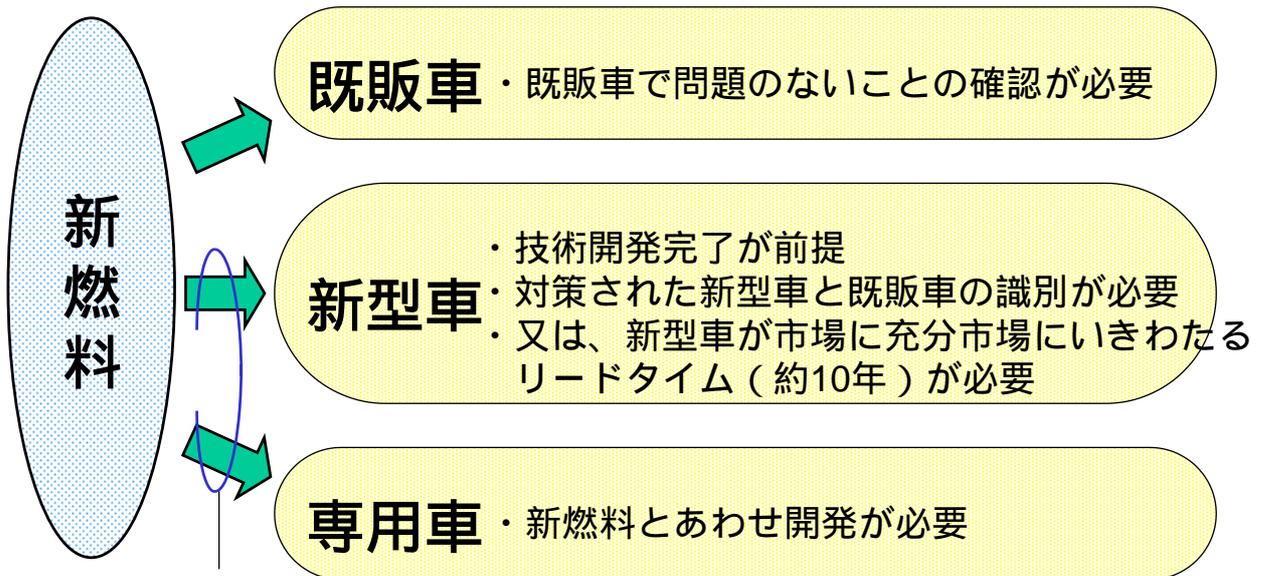


# 燃料と自動車の性能の関係



燃料のいろいろな性状が、自動車の性能と密接に関わっている

## 新燃料への自動車の対応の考え方



国としての環境、エネルギー政策等で、必要性の明確化が必須

# **(社)日本自動車工業会によるバイオ燃料 へのコメント**

(社)日本自動車工業会(略称:自工会)は二酸化炭素の排出削減が重要課題であると考え、積極的に取り組んでまいります。自工会はバイオ燃料が地球温暖化の軽減に貢献するとの理解から政府のバイオ燃料プロジェクトに積極的に参加して参ります。

## **1. 安全性と大気汚染の問題回避**

- ・燃料系部品の損傷, H C 増加, 排ガスコントロール調整

## **2. 経済と環境の両立**

- ・費用対効果の軽減( Well to Wheel基準)

## **3. 統合的エネルギー戦略としての政府施策**

- ・環境・経済・セキュリティー

## **その他の論点**

・ Well to Wheel 分析  
(水, 肥料, 輸入, 輸送, ...)

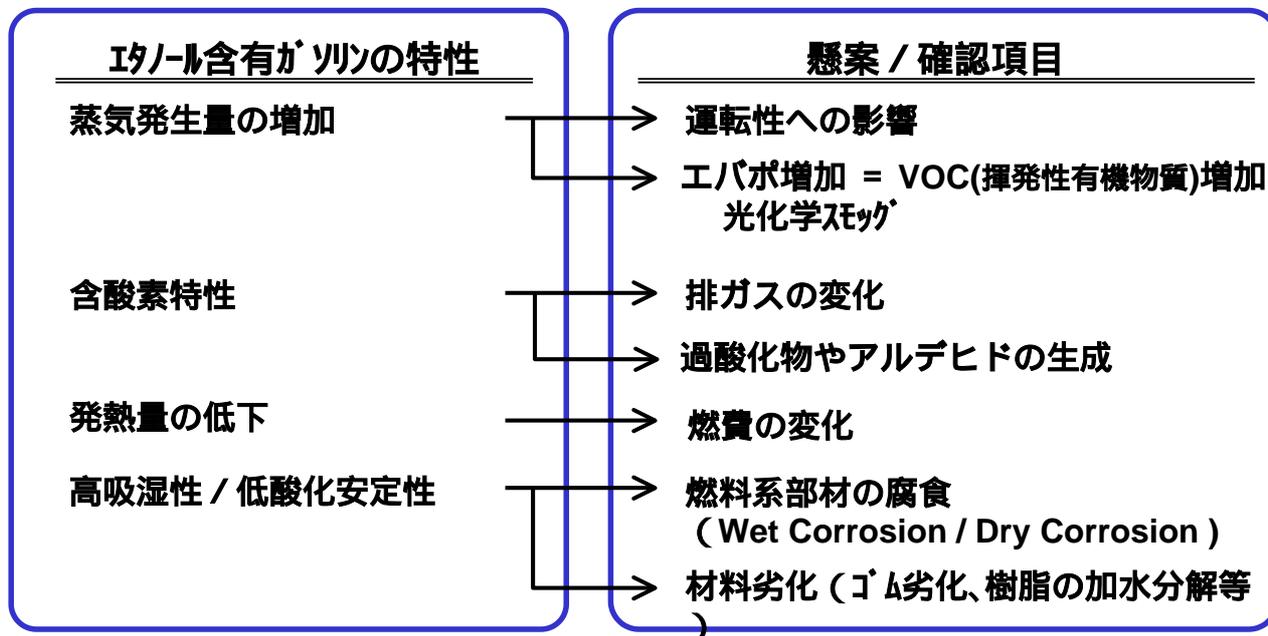
・ 土地利用  
(森林減少, 食料生産との摩擦)

・ 他部門への影響  
(農業, 自動車&石油産業)

# エタノール混合ガソリンによる自動車への影響

エタノール混合ガソリンを既販車に導入するに当たっては、問題ないことを要確認

エタノール3%以下（含酸素量1.3%以下）であれば既販車への問題なし  
（経済産業省「燃料政策小委員会」H14年度検討結果より）



## エタノール混合燃料への対応

### 1. E10 (エタノール混合率 10%)

新技術の市場導入までには3～6年を要する（モデルチェンジのタイミング）。E0及びE10モデルが供給されるには在来型モデルが全て代替される必要がある。それには10年以上かかるであろう。

### 2. E3

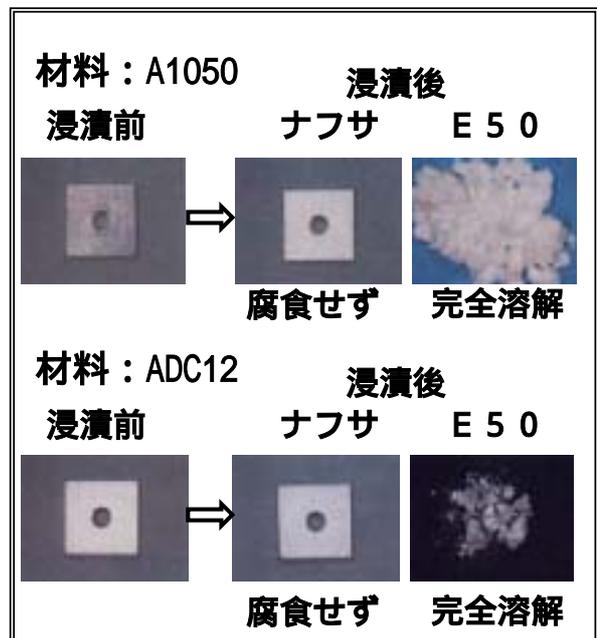
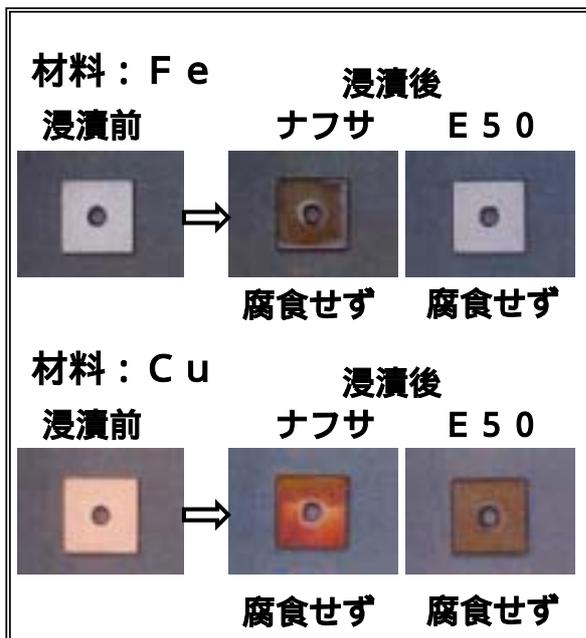
現状車種でも対応可能。

# 参考資料

## エタノール混合ガソリンによる金属材料への影響

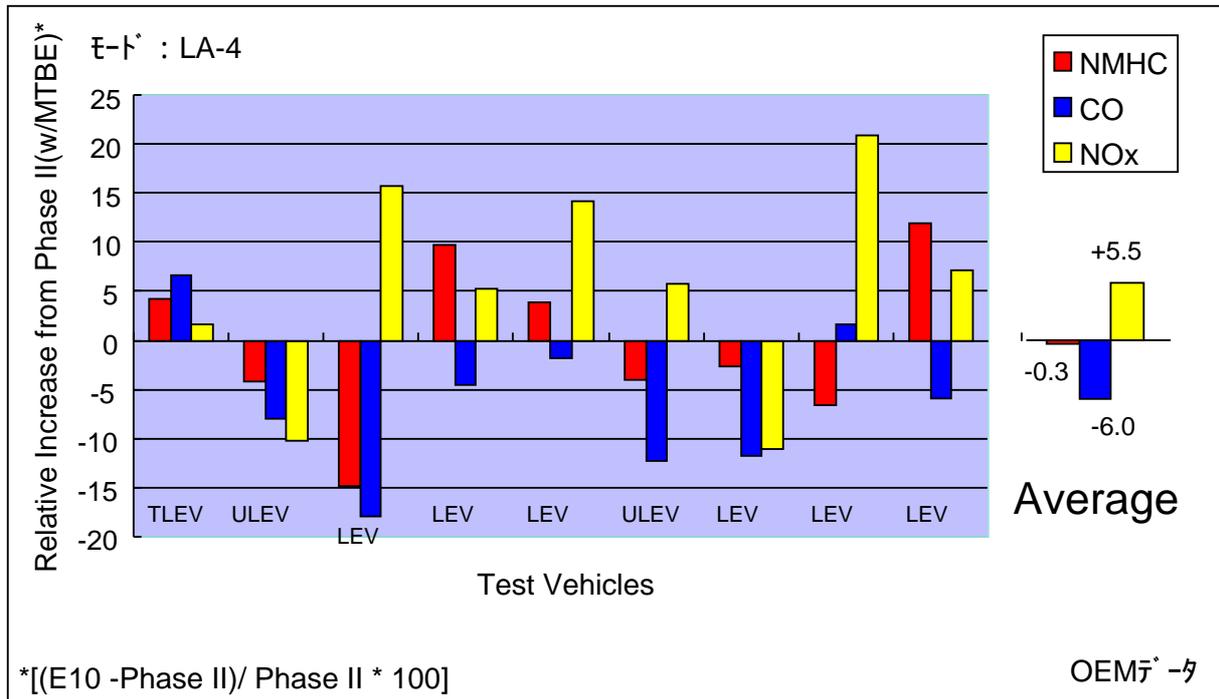
高濃度エタノール混合ガソリンは、アルミ材料に対してドライコロージョンを発生する。（Fe、Cu等では発生なし）

試験条件： 単体腐食試験100 × 480hrs、アルコール50%、水分150ppm



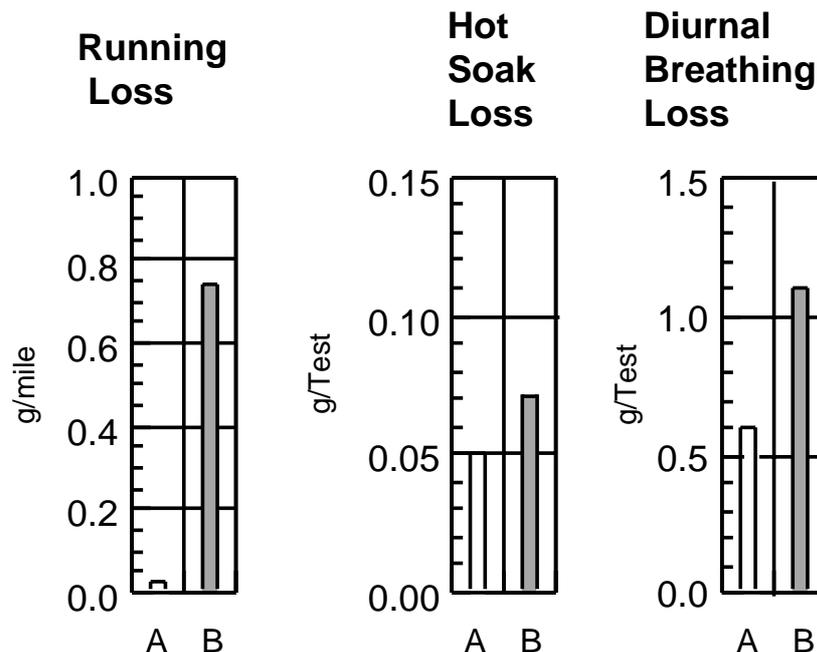
# エタノール混合ガソリン(E10)の排出ガスへの影響

エタノール混合ガソリンはNOxを増加、COは低減



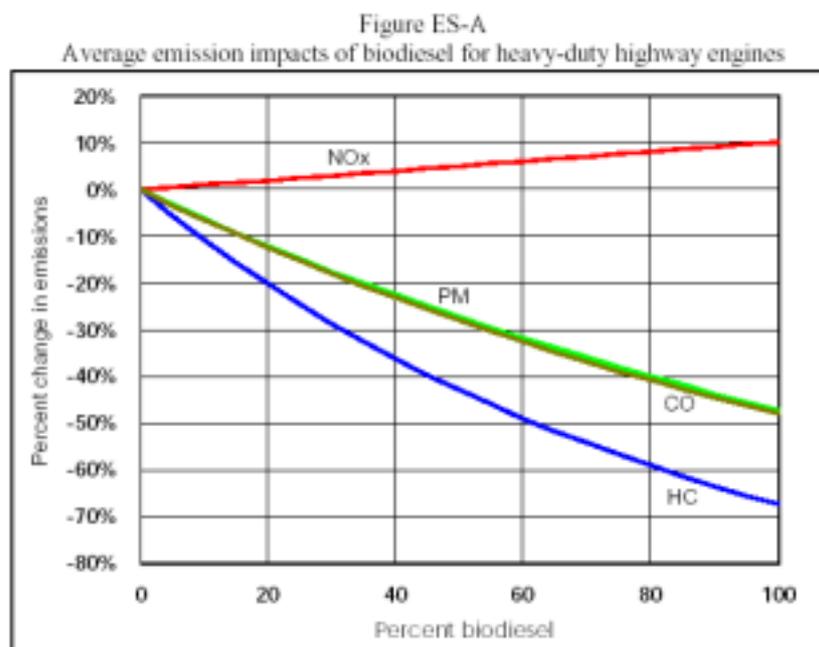
# エタノール混合ガソリン(E10)の蒸発ガスへの影響

エタノール混合ガソリンはエバポ性能を悪化させる。



Note) A: Phase II (MTBE) B: E10

## バイオディーゼルの排ガスへの影響(HD)



EPA H/P

## おわりに

1998年の暮れから始まった GEN の運動も、今年で6年目を迎えています。GEN が推進してきたドイツ型・固定価格買い取り制度は、本国では2000年に新しく改訂され、ドイツの自然エネルギーに一層の飛躍をもたらしています。それを横目で眺めながら新しい自然エネルギー促進策に関する審議が続いていた日本では、3年間の議論の末に、世界では RPS と呼ばれている固定枠供給割当制度が導入されました。

まだ漸く一年がたとうとしているに過ぎませんが、検証委員会などでの議論を通じて、昨年未から施行されている RPS ならぬ「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」の現状を見るにつけ、日本の自然エネルギー業界が置かれている厳しい状況を憂えざるを得ません。

しかし、ここ2年で3機の市民風車が廻り始め、東京湾に風車が立ち、市民主導・自治体主導の大きな自然エネルギーのうねりが始まっています。木質バイオマスの利用も、沢山の注目を集め、地域熱供給を試みようとする自治体も現れています。国策は動かずとも、それを超える地域や市民の取り組みは、広がり続けています。

今年度(2003年度)、今回の報告書にあるヘルマン・シェア氏の講演会に始まった GEN の活動は、図らずも、2004年2月に同じドイツの国会議員ハンス・ジョセフ・フェル氏を招いてのシンポジウムに終わりました。お二人は、一方が社民党、一方が緑の党として、ドイツの自然エネルギー政策の邁進を進めてきた両輪です。ドイツでは、電力部門の風力だけではなく、熱部門での省エネルギー、バイオマス利用政策、また、新しい地熱利用など、さまざまな政策が生まれています。

6月にはドイツで「自然エネルギー2004」が、11月には韓国で「テグ・ソーラーシティ国際会議」が開催されます。GEN は自治体と国会議員の参加を働きかけながら、会議の成果を日本へとフィードバックする試みを行っています。

GEN は、市民が参加し地域が発展する、光と風と森が拓く未来を目指して活動を続けます。2004年度も、よろしくご支援をお願いいたします。

(2004年3月吉日 GEN 副代表 大林ミカ)

## 「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク（GEN）

地球温暖化防止を初めとして多面的な効用のある自然エネルギーの普及を加速するために、環境・エネルギー政策に関わる個人・団体を集めたネットワークを形成し、1999年に設立されました。自然エネルギーを中心とする地球温暖化防止に関わるエネルギー政策提言を行うとともに、市民レベル・地域レベルでの自然エネルギーへの取り組みを促し、地域の経済的・エネルギー的自立とエネルギー政策への参画を実現、地域社会の活性化を図ることを目的として活動しています。

### 役員構成など：

代表：飯田哲也（環境エネルギー政策研究所）

副代表：大林ミカ（環境エネルギー政策研究所）、河合弘之（弁護士）、鈴木亨（北海道グリーンファンド）

顧問：浅岡美恵（気候ネットワーク）、藤井石根（明治大学教授）、山梨晃一（元新エネルギー財団）、牛山泉（足利工業大学教授）、和田武（立命館大学教授）、熊崎實（岐阜県立森林文化アカデミー）、杉山さかえ（北海道グリーンファンド）

監事：海渡雄一（弁護士）

### 2003年度 運営委員：

足立治郎（「環境・持続社会」研究センター（JACSES））、飯田哲也（環境エネルギー政策研究所）、大林ミカ（環境エネルギー政策研究所）、岡崎時春（FoE Japan）、河合弘之（弁護士）、河田鐵雄（ホームサイエンス舎）、菊池卓郎（自然エネルギー市民ファンド）、柴田政明（エイワット）、鈴木亨（北海道グリーンファンド）、都筑建（自然エネルギー推進市民フォーラム）、中川修治（「太陽光・風力発電トラスト」）、西尾漢（原子力資料情報室）、畑直之（気候ネットワーク）、藤井絢子（滋賀県環境生活協同組合）、藤永延代（関西ローカルエネルギーシステム研究会（KLES））、吉岡洋介（（財）奈良県緑化推進機構）、渡辺雅樹（持続可能社会研究会）

## 「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク 2003年度活動報告書

2004年3月発行

発行：「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク

〒164-0001 東京都中野区中野4-7-3

TEL 03-5318-3332 FAX 03-3319-0330

URL: <http://www.jca.apc.org/~gen>

Email: [gen@jca.apc.org](mailto:gen@jca.apc.org)

印刷所・製本：（有）だいもん印刷