Session 1
日本の状況 － FiT 以前と以降
太陽光、風力、地熱、バイオマス、日本の自然エネルギー産業から

太陽光:	貝塚 泉	（株式会社資源総合システム　調査事業部 部長）
風力:	永田 哲朗	（株式会社ユーラスエナジーホールディングス 相談役）
バイオマス:	梶山 恵司	（富士通総研上席主任研究員）
地熱:	江原 幸雄	（地熱情報研究所代表、九州大学名誉教授）
モデレーター:	大林 ミカ	（自然エネルギー財団ディレクター）

○ 大林 ミカ

これから日本の自然エネルギーの状況を見ていく。昨年7月に固定価格買取制度（FiT）が、14 年くらいの議論を経て、ようやく導入された。まだ検証に足る時間は経っていないが、FiT 導入以前と今を比較すると、高原長官のお話にあったように、太陽光発電ではすでに大きな効果が出ている。ところが一方で、そうではない自然エネルギーもある。その状況について、それぞれの専門家の方にお話を伺いたい。

○ 貝塚 泉

私の方では太陽光発電についてお話したいと思う。他のエネルギーに比べて導入が進んでいると言われているが、まだまだ課題が沢山あるので、その点を含めてお話しする。

まだ速報値ではあるが、昨年の導入量はおよそ2GW くらいであると私たちは思っている。おそらく日本の 2012 年の太陽電池の出荷量は 2500 くらいであるが、導入して系統連系されるまでに結構時間がかかるので、市場としては2GW くらい。2011 年の 1.2GW から大きく伸びている。導入量が伸びただけではなく、2011 年は 85%が住宅用の発電システムであったが、FiT の開始によって住宅以外の分野の市場が大きく伸び始めたと言える。PPT3 は FiT の太陽光発電の設備認定の状況である。おそらく年度末までに2012 年度の買い取り額を申請したいということで非常に多くの申請がなされた。申請は2月 22 日で締め切られたが、まだ経産省の整理が追いついていないためか、現在は 11 月末時点のデータしか公開されていない。それによると3GW を超える導入があったという状況である。PPT4 は、県別の設備認定の状況と全体を表したものである。設備認定の状況では、設備容量でみると、だいたい住宅では 22%になり、大規模1MW 以上の規模のものが40%を超えているような状況で、市場セグメントが大きく変わったことがお判りいただけるかと思う。この緑のバーが1MW 以上の設備認定状況を表しているわけであるが、北海道や九州等では非常に多くメガソーラーのプロジェクトの計画が起きている状況である。住宅等は都市部での導入が非常に盛んになっている。こうした県別の状況、例えばプロジェクトの誘致を熱心にしている等、色々な状況がある。地方自治体が屋根貸し事業をはじめたり、プロジェクト事業者の入札を開始したりと地域での動きも色々起きている。

そろそろ 2012 年の第四四半期も出る頃であるが、この出荷量でも大規模なものが非常に伸びており、おそらく2012 年全体では住宅のシェアが 85～70%くらいになるのではないかと思っている。また、輸入のモジュールも非常に増えており、おそらく3割くらいが輸入モジュールになるのではないかと思っている。ただし、この輸入モジュールの中には日本の企業がOEMとして輸入しているものやヨーロッパや中国の工場で作ったモジュールが足りないので日本に戻しているといったものも含まれている。一番大きな変化は、2011 年までは太陽光発電の産業は太陽電池メーカー、一部の住宅産業が関わっていたのであるが、大規模発電事業の工事・設計等で様々な産業・ゼネコン等が参入してきた。これが大きな変化ではないかと考える。資料では大企業の名前ばかりが載せているが、住宅市場も堅調である。従って、地域においては工務店、電気設備、地域の店が屋根に太陽光を入れる設置事業を始める等、どんどん裾野が広がってきたのではないかと思う。

ただし、まだまだ太陽光発電のコストは他の自然エネルギーに比べても高い。また、先ほどコーベリエルさんからご指摘があったように、日本の太陽光発電の価格はドイツに比べるとまだまだ高い。せっかく FiT が始まったのであるから、価格を下げていくことも非常に重要だと思う。住宅分野に関しては、だいたい 8.4%くらい、1MW 以上のものに関しては、14%くらい下がってきている。規制の障壁を緩和したり、架台を工夫したりすることでまだまだ下がっていくと思う。まだまだ課題があると申し上げたが、さらに普及するには先ほどから申し上げている低コスト化が必要になっていると思う。これにはサプライチェーンを考えていくとか標準化をもっと進めるとか、あるいは規制等でかかるコストを下げていくとかが必要だろう。

どこにでも太陽光発電機を置けることも非常に重要であると考えている。日本の土地は様々な官庁が管理しており、例えば農地の転換等、場所によっては許可を取るのに非常に時間がかかったりする。この辺は規制改革のスピードアップが必要であると思う。また、しっかりした構造ではない屋根の上に置けるような軽量のモジュールといったものも必要になると思う。

それから、ここが一番ボトルネックになるのではないかと考えているのだが、どこでも繋げることが重要になると思う。北海道で非常に太陽光発電のプロジェクトが多いという話をしたが、北海道の系統の強化も課題になるのではないか。それで、太陽電池はもともと昼しか発電しないので、いつでも使えるというのは非常に不思議に聞こえるかもしれないが、安くなり、どこにでも置けるようになり、どこにでも繋げるようになったその先は、系統連系の限界を乗り越えるための準備が必要だと思う。必ずしも蓄電池が最適解ではないと思うが、揚水発電と組み合わせるとか、他の再生可能エネルギーと組み合わせるとか、日本の電力に再生可能エネルギーの一つとして貢献できるように、更なる普及が望まれる。

○ 大林

一つ質問させていただきたい。先ほど FiT の価格がまだ少し高く、住宅用・産業用が特に下がっているという話をなさった。今まさに政府がタリフの見直しを行おうとしており、すでに経済産業大臣のお口からも1割以上の価格の低下という話がでているが、それが市場に与える影響についてはどのようにお考えか。

○ 貝塚

1割くらいであれば、大きな市場の停滞はないと私は思っている。というのは、価格自体が下がっており、非住宅の分野はこれまで事例が少なかった。例えばEPCの企業等が沢山のプロジェクトを手掛けて、習熟曲線によりコストがある程度下がっていくと思うので、1割程度であれば大きな市場の停滞はないと思っている。

○ 大林

冒頭の孫会長のビデオでも、本当に様々な方々が参入してきており、その流れを止めてはいけないという発言があったが、その流れはまだ続いていくと見ていらっしゃると考えてよろしいか。今年2GW だが、毎年2GW、3GW と入っていくようでないと難しいだろう。

続いて、自然エネルギーのもう一つの大きな産業である風力発電産業からお話しいただく。ユーラスエナジーホールディングス相談役の永田さんにお願いする。風力発電ではなぜかまだFiT の効果が出ていないが、その点についてもお話いただければと思う。

○ 永田 哲朗

本日は、PPT2 の目次の内容でお話しする。

昨年世界でどれくらい風力発電が導入されたかというと、一昨年までの累計が2億4千万 kW（240GW）だったのが、昨年一年間で4千万 kW 増え 280GW になった。世界では4千万 kW も増えているのである。日本では、2012 年の実績見込みで 265 万 kW くらいで、多少回復の兆しはあったが横ばいと言える。2011 年、2012 年は制度の変わり目で、RPS制度からFiTシステムに移行するということだったので、高い価格で設定されるのであればもう少し待とうということに当然事業者がなり、停滞してしまった。むしろ、新しい制度が始まる前に足踏み状態が起こったということである。

2012 年は、日本の風力発電業界にとって色々大きなイベントがあったわけだが、一番大きいのはもちろん FiT の導入である。もう一つは環境アセスメントの法制度が風力発電にも適用されることになったことで、10 月から適用されている。今までもNEDO の基準に基づいて自主的なアセスを行っていたが、これを法的にやらなくてはならず、今までより3年以上時間がかかるようになった。またコストも1サイトあたり何億円も余計にかかるようになってしまった。せっかく最初の3年間は FiT で高い価格をつけていただき、利潤の面でも特にIRR（内部利益率）の面で配慮するということであったが、それを享受できないということも起こりうる。三つ目は、政権が交代したことで、各政党とも3党が合意して再生可能エネルギーは推進しようということで、基本的にはサポートしていただくわけだが、原子力のスタンスが各党で違い、なかなか見極めがつかないと再生可能エネルギーの位置づけも定まらないため、遅れが出ている。

PPT5 は今の県別に風力発電の導入量を展開したもので、青森県が一番多く、北海道が二位ということになる。北海道と青森は常に一位、二位を争っており、三位が鹿児島であり、南北に非常に偏っているというのが、後から申し上げるが、系統上の問題を引き起こしている。

FiT が導入されてどうなったのか。今回の場合、買取価格 22 円が 20 年間適用されるのでIRRが 7.7%確保されたということである。この8％を3年間だけは大目に見るが、それを過ぎると下げられるということである。さらには、前年の建設単価はどれくらいの実績であったかを見て、それを反映していくということである。

今回の場合、既に設置されている分についても適用するということが非常に大きかった。だいたい今、標準的なご家庭で月 80 円くらい FiT のサーチャージをご負担いただいている。そのうち 40 円くらいがこの既設分で、新設分は半分くらいである。これから風力・太陽光等再生可能エネルギーがどんどん増えていったとき

に、消費者の負担が増えるのではないかという議論が随分なされている。既設でそれくらいなので新設の分がまだ再生可能エネルギーが 1.4%しかないということで、ドイツの例がよく引き合いに出されるが、一桁位違う導入がされた時にそれぐらいの負担になってくる。1.4%の段階で負担がどうこうというのは少し早すぎるというのが率直な印象である。環境アセスメントについては今申し上げた通りである。洋上風力については、日本はこれから取り組みたいということであるが、実績がまだ出ていないのでまだ設定されていないということである。

最後は、系統連系の拡大とあるが、FiT は価格を保証するだけであり、必ず買い取るわけではない。つまり、電力会社が空いていないと言えば、せっかくやろうとしてもできなくなってしまう。量の面での保証がない。RPS制度は量を確保してくれるわけであるが、どちらも一長一短である。新しい FiT を受けてどれくらい入りそうかということであるが、単純に物理的に機械的に計算すると、6.5 メートル以上のものを集めてくると1億4000 万くらいポテンシャルがある。これは環境省も一緒にやった作業であるが、あくまでも機械的に計算したものであり、これが独り歩きしてしまったということである。ここから、例えば自然公園の中ではなかなか難しいであろうとか、1000 メートル以上の高地では難しいであろうとか、15 度以上の斜面には立てられないであろうとか、騒音の問題があるから民家から 500 メートル離さなければならない等制限を加えていくと、どんどん下がってきて 6000 万 kW 位が上限となるので、その半分くらいが実現できればよいだろうということで、3000 万 kW くらいで考えている。

PPT8 のグラフを見ていただくと分かるが、北海道は棒グラフで見るとポテンシャルが高い。だが赤い折れ線グラフを見ると、系統が制約になって頭打ちになってしまう。このギャップが非常に大きいことは日本だけの問題ではないが、日本では著しい。東北も同様で、ポテンシャルは高いが系統の容量で抑えられてしまう。逆に東京はいくらでも入るのだが、風が吹かない。同じようなことを洋上でやると同様に数字が出る(ppt9)。これ(ppt10)は 2050 年くらいをターゲットにしたロードマップであるが、陸上で2500万kWくらい、洋上で2500万 kW くらいとなっている。日本の場合、海がすぐに深くなるので浮体式の方が有望だろう。着床式はある程度伸びるだろうが、将来的には浮体式の方が伸びると思われる。

そういうビジョンは持っているわけが、今申し上げたように系統の問題がある。東西で周波数が違う、それぞれの電力会社間での連携が必ずしも十分ではない、等の問題である。例えば北海道と東北は、津軽海峡に布設された 60 万 kW のケーブルで結ばれている。これがどうしてもボトルネックになり、せっかく風の資源が沢山あるのだが、詰まってしまう。従って、本日高原長官からもお話があった通り、それぞれの電力会社の中の地域系統を強化するというのも課題であるし、電力会社間の系統も強化するというのが課題である。その他にも規制緩和でも色々障害がある。環境アセスメントは先程申し上げた通りである。農地に立てようとすると、第一種の農地には立てられない、農地のために開墾して国がお金を出した土地であるのに、風力に転用することは認めないと拒否される。建築基準法でも高層ビルと同じ基準が転用されている。これもなんとかならないのか等々、色々な規制があり、なかなか難しい。

ただ、風力発電産業を伸ばしていかなければならない、ということで積極的な面を考えると、日本の風力発電産業では、風車に2万点の部品が必要かつ非常に精巧な組み立て機械であるため、日本のものづくりの技術が活かせる。そして、風車メーカーはあまり多くないが、外国の風車メーカーの中で日本の部品が使われているという例が非常に多い。非常に精巧だからである。例えばベアリングは世界の風車の 50%が日本製である。それぞれの部品の統計があればよいが、中では日本の部品が多く使われている。その工場も各地に分散している。日本は、陸上では出遅れたが洋上は新しい産業として育てていきたいというお話が高原長官からもあったが、そのような可能性は十分にある。これから陸上も伸ばしていきたい。

○ 大林

風力発電は、太陽光に比べて元気がなかったような感じがした。実際に数字はそうであるが、海外で言えば一番期待でき非常に競争力があるエネルギーという点では風力が一番ではないかと思う。いろいろな要望があったが、どれが一番重要であると思われるか。例えば、今まで風力発電業者に対して、電力会社から系統連系についての情報がなかなか透明化されていない旨の話があったが、それがメガソーラーにも起こっているのではないかという調査を財団で行い、昨日プレスリリースを出させていただいた。送電システムを建設していくのももちろん重要であるが、その前にできることがあるのではないかと思っている。その点に関してどのように思われるか。特に海外の制度との違い等、そういった観点からお願いしたい。

○ 永田

風力と太陽光は、ある意味では仲間であるが、ある意味ではライバルであり、そういう意味では環境アセスメントというハンディを負ったことは、風力にとって大きい。この1～3年での大きな問題は、環境アセスメントをなんとか簡素化して短期間にしていただきたいということである。本日は風力発電協会ではなくユーラスエナジーの立場として出演しており、ユーラスは太陽光も風力も両方に携わっているのだが、ある意味では太陽光の方が簡単である。風力の方が難しい。従ってリターンも高い。その割にはハンディを負っている。

後での議論になってくるかもしれないが、消費者の負担として今随分議論されているサーチャージを増やさない、という面では風力がどんどん増えた方がよい。20 円と 40 円なので全然違う。だから同じ kWh の再生可能エネルギーを導入するという目的からすると、風力を加速した方が消費者の負担という意味では増えない。もともと全部同じ価格にしようかという議論もあったが、まずは色々な電源を均等に開発した方がよいのではないか、ということで FiT はスタートした。もっとも、40 円というのはさすがに高いと思う。

○ 大林

私は、技術によって成熟の度合い、その技術の持っている未来が違うということもあり、FiT はやはり、今ある技術をもっと早く成熟させて量産効果を狙うといったものなので、今の時点である程度太陽光に風力発電と違う価格をつけるというのは非常に重要かなと思っている。海外の例を見ていると、ものすごく早く価格が下がっていったという事例もあり、自然エネルギー全てを上手く推進していくことが重要であると考えると、どれが良いというわけではなく、むしろ色々な違いを見ながら、バリアを除いていくことが重要ではないかと思う。

次に、日本が抱えている大きなバリアの一つがこのエネルギーの中にあるかと思うが、バイオマスについて、梶山さんからお話しを伺いたい。

○ 梶山 恵司

まず、バイオマスが他のエネルギー源とは異なる点を認識する必要があるだろう。一つは、風力・太陽光がもっぱら電力ということに対して、バイオマスは基本的に熱と電力両方とも使いうる。熱がメインで、電力はその後である。種類も大きく分けて、木質系のバイオマスと、家畜の糞尿とかエネルギー作物でつくるバイオガスの二つに分かれる。この二つは明確に分ける必要がある。

FiT 導入以降であるが、バイオマス発電の計画が至る所で出ている。私もそれぞれの地元へ行って、びっくりするぐらい話が出ている状況である。ほとんどが5 MW 以上で、中には 27MW のものもある。化石火力に比べたら非常に小さいが、バイオマスからすると相当大きな規模の計画が起こっている。そのほとんどが外部資本で、地元の資本はほとんどない。そこで何が起こるかというと、地元はただ単に燃料を供給する立場となる。燃料のチップ価格について聞くと、FiT で決まったチップの買取価格は 12,000 円とはっきり書かれているのだが、現場で聞くと実質的には買い叩かれている状況だ。あと、本来であれば再生可能エネルギーは、バイオマスに限って言えばサプライチェーンが非常に重要なので、サプライチェーン全体の中できちんと捉えていく必要がある。本来であれば、地元の資源状況（林業）を見ながら、どのような規模が妥当なのか考えて進めるのが筋であるが、現状ではほとんどそれに関わりなく5MW 以上である。それから、5MW 級だと、発電効率はせいぜい2割くらいにしかならない。8割近くの熱が捨てられてしまう状況なので、本来であれば熱電併給とすべきである。ドイツでは熱電併給が買取の条件とされているが、このようなことが必要となるだろう。

サプライチェーンということだが、まず林業の状況を見る必要がある。日本は戦後、森をほとんど伐採した。そのあと植えた木が育ってきて、現在は世界有数の蓄積となっている。60 億立方メートルなので、例えばドイツの蓄積の倍近くある。しかし、日本は実際に木を間伐して運び出すという経験がほとんどない。そのため現場ではまだ試行錯誤している。道も整備されておらず、人材育成もこれからである。現状からすると大型のバイオマス発電は対応しきれない。資源の状況であるが、例えば、今回の震災地である東北は永遠に森が続いている。これが今ようやく使える段階に入りつつある。

ただ、なぜ今のような発電ばかり、しかも5MW 以上ばかりになったのかというと、価格設定の問題である。林地残材が 32 円、しかも発電の設備容量に関わりなく一律である。そうであれば、大きくした方が発電効率が上がり利益がでるので、当然大きくしたいという誘惑が働く。コージェネの買取義務は、今回義務付けされておらず、発電だけということなので、発電だけで採算がとれるということでこのような価格設定がされたのである。ただし、今回実は FiT のコスト等調達委員会に出した資料が 32 円となっているが、もともと出した会社は 20 円で計算していた。その数カ月前に自治体向けに配られた資料では 20 円で計算されていた。ところが調達委員会でヒアリングしてもらえるということになって、いきなり 32 円という価格をあげてきて、それがそのまま通ったということである。

小型の場合どうしたらよいか。現地に適した小型バイオマスにするには熱電併給、さらに小型になるとガス化発電や有機ランキンサイクルというものがある。ガス化発電は新しい技術で、ヨーロッパでようやく実用化されつつあるという段階である。有機ランキンサイクルはヨーロッパで5～6年前から商業ベースで実用化されている。ただ、両方とも日本に技術はないので、これからはこのような技術導入も含めて考えていくべきである。

バイオマスに関して言うと、基本は熱である。熱の方がエネルギー効率が8割以上いく。5MW の発電でも2割であるから、そういう点でも熱をしっかり使いこなすのが前提である。ところが、これも現場を見ると大変混乱しており、そもそも資本費が、建設費等も含めて初期投資費用がドイツの5倍以上している。例えば 300kW 規模のバイオマスボイラー設備一式（建設費用

含む）がヨーロッパの場合は 1200～1500 万円くらいだが、日本の場合は 7000 万～8000 万円、場合によっては1億円もする。これからコスト分析、なぜコストが高いのか等、ノウハウがあるドイツと比較していくことが必要となってくる。

次にバイオガスであるが、実は日本でも大変可能性がある。そもそも有機系の廃棄物であれば基本的にバイオガスは使えるので、ドイツでは 7000 以上のプラントが実際に稼働している。日本の場合、バイオガスの買取価格が 39 円という非常に高い価格で設定されているが、現場の動きは鈍い。これは、木質バイオマスと関連するが、日本にはノウハウ・技術の蓄積がないので、「よくわからない」と、整理されてこなかったので、現場は自己流で対応している。だから、10 年経っても同じ様な間違いを繰り返しているという状況である。

特に問題なのは、だれも設計できる人がいないことである。そもそも、これはバイオマスもバイオガスも同じであるが、現場のサプライチェーン全体を見渡して最適規模を決める必要がある。それによって、これは非常にオーダーメード性の高いシステムなので、現場に合わせて設計する。ところが、今までは発注者はプラントメーカーに丸投げ、プラントメーカーもよくわからないのでただ作って引き渡すだけというのが実態である。しかも、トータルでコストはドイツの５倍以上になる。

最後に、私たちの今の林業の現実を見ていく必要がある。このように、現場は議論も技術もなく自己流で混乱している。これは森林破壊である。環境税を使ってこれをやっているのだ。また、労働安全の問題もある。ヨーロッパの人がこれを見るとびっくりする。チェーンソーを握って使っているのに防護服を全くつけていない。少し当たれば大けがし、場合によっては死亡する。こういうことが普通に行われているのが、今の日本の林業の現状である。また、きちんとした林業機械が存在していない。これは大変危険な林業機械で、木を載せると重心が後ろに移動する。そうすると上り坂では、前が上がってしまう等大変危険である。これをメーカーに指摘すると、それはあなたの使い方が悪いと返される。常識では考えられないような現状を私たちは認識して、その上で、全体のサプライチェーンを着実に作っていくことが大事である。

○ 大林

やはり、FiT と騒がれているものの、バイオマスはなかなか恩恵を受けられていない。ドイツのコストの5倍かかっているとのことであるが、どこが一番の問題とお考えか。

○ 梶山

今までは、コストの感覚があまりなかった。基本的に、だいたい 100%補助等補助金で作ってきたので、コストに関係なく、プラントメーカーや設計者に丸投げしてきた。あとは、ボイラーも実は色々種類があって輸入経路も色々と作っていかなければならないが、なかなかそうなっていない。また、意図しているわけではないが過剰設計が行われている。知識不足・経験不足が原因で、もっともっと実際の建設コストを低くすることができるのに、従来の延長で図面を引いて、その結果、大幅なコスト高となっている。

○ 大林

実は次のセッションでコストの話をするが、そのときにも自然エネルギーの専門家の方々には残っていただいてコメント戴こうと思っている。FiT は入ったものの、他にやらなければならないことが実は沢山あり、タリフだけが注目されているがその他の整備が全くなっていないという状況であると思う。

次に、日本にものすごい資源量があるにも関わらずまだ 50 万キロワットくらいしか使っていない地熱について、地熱情報研究所代表であり九州大学で研究されていた江原先生からお話しいただく。

○ 江原　幸雄

本日は多くの皆様がご来場されているが、地熱発電についてはあまりなじみがない方が多いかもしれない。日本の地熱資源は非常に沢山あり、かつ非常に技術があるが、なかなか上手く進んでいない。このことを皆さんにご理解いただき是非とも地熱発電の応援団・ファンになっていただきたい。

まず、日本の地熱資源量であるが、日本・インドネシア・アメリカというのは 2000 万 kW 以上で、この三国は圧倒的に資源量が多いということをご理解いただきたい。それから再生可能エネルギーの中で地熱エネルギーはどのような特徴があるかというと、天候に左右されず、一日 24 時間・一年 365 日発電できる。そういう意味で非常に稼働率が高い。少し前の 2007 年における設備容量は、地熱発電が約 50 万 kW、風力発電が 100 万 kW 超、太陽光が 140 万 kW と設備の差があるが、実際に発電した量は圧倒的に地熱発電が多い。要するに稼働率が 70%と非常に高い。従ってベース電源になることができるという大きな特徴がある。

さて、そのような資源が、世界あるいは日本でどのように進んでいるかをお話しする。

世界の地熱発電は、第二次世界大戦が終了した 1945 年位から次第に設備容量が上がってきて、オイルショック後に急激に上がっている。そのあと少し停滞したが、世界の地熱発電は非常に安定して伸びている。日本ではオイルショック後にどんどん国が力を入

れて増えたが、最近の 10 年間くらいはほとんど進歩していない。一言でいうと、進展を続ける世界と停滞する日本というのが一つの状況である。

これはなぜか。日本は資源量も技術もあるが、なぜ進まないのか。背景は、やはり国の政策が、近年原発重視で来たからである。福島第一原発事故以降、再生可能エネルギーが特に重要視され、民主党政権でどうにか転換された。ただ、新しい自公政権になりやや先行き不透明という背景となっている。

このような基本的な背景の中で、三つの課題があった。一つは発電コスト問題で、以前の状態では石炭火力あるいは原発の２～３倍と言われて、やはり電力自由化の中ではなかなか導入されなかった。しかし、先ほど高原長官の資料にあったが、長い目で見ると実は地熱発電は化石燃料あるいは原発と同じくらいということがある。そういう中で FiT ができ、1.5 万 kW 以上では 27.3 円、1.5 万 kW 未満では 42 円となったので、条件の良い地熱地域では十分事業が展開されるような状況となっている。二つめは国立公園問題で、2000 万 kW 以上あるという有望な資源のうち 80%が国立公園の特別地域の中にあり、従来開発ができなかった。しかし、昨年からある条件を満たせば（優良事例）、国立公園の２～３種の中で条件の良いものであれば認めるということになった。もっとも、環境省は依然としてガードが固く、総論賛成、各論反対に近いのではないかと思っている。三つめは温泉問題で、地熱発電所ができると周りの温泉に悪影響が生じるのではないかという懸念である。これについては、実は我が国現在 17 箇所地熱発電所があるのだが、その周辺では悪影響の問題はなく、むしろ地元の温泉の方と共生しているという状況がある。しかし、依然として一部の方からの反対があり、進まない場所も多い。

実は私は、今日研究者の立場からお話ししたのだが、事業者の方々はどのように見ているかという資料をいただいてきた。基本的には企業の立場からすると、停滞の最大の要因とは投資のインセンティブが働かないという点にある。問題は経済的なリスクと用地の問題である。経済的リスクから採算が取れない。用地の問題では、国の政策の影響で資源を利用できないため、投資できる環境にはなかったというのだ。ところが今、FiT や公園内の問題等色々な支援が始まったので、これから投資が展開するのではないかという見方がある。

先ほど FiT が導入されたとお話ししたが、実は地熱発電は今年になって数十 kW の小規模の地熱発電が１基動いて、さらにもう1基の申請が受け付けられにすぎない。FiT は非常にいい制度であると思うが、地熱発電にとってはまだ効果が出ていない。地熱発電の場合は、用地があってもすぐそこで地熱発電が開設できるというわけではない。先ほど申し上げた三つの障壁であるが、コスト問題については大きく前進していると理解している。国立公園の問題は見かけ上前進しているように見えるが、なかなか進んでいない。例えば環境省の審査基準等が不明である。今後の環境省の積極的な対応を期待する。また、依然温泉の問題はあるのだが、私たちも引き続き温泉関係者や地元の方と議論していく。地熱の利用と温泉利用の共生が技術的にも可能であると考えているし、本日は発電の話だけお話ししたのであるが、地熱の熱そのものの利用を大きく展開することができる。そのようなことを含め温泉関係者と協調して進めていきたい。

最後に、現在の状況から今後 10 年以内の範囲で地熱発電あるいは温泉発電がどのような見通しがあるかをお話しする。繰り返すが、発電コストの問題では FiT の効果が非常に大きい。国の支援もあるということで一つの問題はクリアされている。大きな発電所は環境アセスに4年程度かかる。現在日本で計画・具体化されている大規模な地熱発電所で、すでに環境アセスメントの段階に入っているものがあるが、4.2 万 kW のものでも 2020 年にようやく運転開始するという状況である。そういう意味で、当面は大規模なものは非常に難しい。それから数千 kW の発電所でここ数年のうち動き始めるものがある。100kW と非常に小規模な温泉発電といわれるようなものは今後どんどん進んでいくと思っている。こういうことが進んでいくためにも、国立公園問題と温泉問題を早急に解決する必要があると考える。結論としては、2020 年くらいまでは、太陽光発電や風力発電等に頑張っていただき、地熱発電は 2020 年以降本格的な寄与をしていきたい。

○ 大林

個人的には、もっと早くから頑張っていただきたい。

一つ質問させていただきたいのだが、先ほどのバイオマスと非常に通じると思うが、地域にどれだけ貢献するエネルギーかということがある。地熱の場合は地域で開発する新しいモデル等が開発されているという話を小耳にはさんだが、先生はどのようなモデルをお考えか。

○ 江原

大規模なものは、直接地域が関与するというのは難しいが、温泉発電のような小規模なものは新たに井戸を掘らなくても、今まで使っていないエネルギーをどんどん利用していくことができる。温泉関係の方々からの発電に関する理解が広がり、さらに後方にある大きな地熱発電所に対する理解が深まっていくことを期待している。

○ 大林

先ほどおっしゃっていた数千 kW の小さいもの、あるいは地熱と言っても発電しなくても色々な利用ができ

るわけで、そういったところも開発していけるのではないか。

○ 江原

今まで地熱発電もエネルギー問題・地球温暖化問題という観点から来たが、今はやはり地域振興というのがひとつの起点となっている。そういう意味で発電はもちろん、熱利用の分野も非常に広い。従来利用があったのだが、原油で燃やしたほうが安いとされてきた。しかし、だんだん状況も変わってくると思う。そういう意味で発電だけではなく、直接熱利用もセットで進めていくという、一つの大きな展開の方向となると思う。

○ 大林

FiT が導入前と導入後ということで考えると、太陽光発電が一部大きく入り始めているが、まだ十分ではないし、他にも様々な課題が見えてきたと思う。