

(2012年10月3日講演)

9. バイオマス事業化戦略とバイオガス事業 —バイオガス事業の現状と課題

農林水産省食料産業局バイオマス循環資源課
バイオマス事業推進室長 山田耕士氏

本日の説明は、事業戦略の中で、まずバイオガス事業をどのように位置づけているのか。その次に、既存のバイオガス事業においてどのような課題があるのか、それから、それをまとめて、こういうバイオガス事業の普及のためにどういった課題があるのかということで、電力固定価格買い取り制度との関連も含めて、少しご説明をさせていただきたい。そのため、私のほうは、メタン発酵、いわゆるバイオガス事業にフォーカスしてご紹介をさせていただきます。

(バイオマス事業化戦略におけるバイオガス事業の位置づけ)

事業化戦略については、基本的な考え方としては、震災・原発事故を受けて、地域のバイオマスを活用した自立・分散型エネルギー供給体制の強化にあり、これを私どもはこれから大きく推進していかなければならない。そうした中で、これからどういう形でこれを実現していくのかということで、技術のロードマップと事業化モデルを踏まえると、やはり既に実用化され完成した技術を活用していくということが大変重要になる。それから、国内において、まだまだ未利用のバイオマスがあるが、そういうものも積極的に活用していくということになっていくわけである。結果として技術として残るのはメタン発酵、いわゆるバイオガス事業を行う技術、それから直接燃焼、これは主に木質のチップ、ペレット、こういった物を燃やして木質バイオマス発電を行う、あるいはその原料になる固形燃料化といったものを推進することになる。それと併せて、将来の輸送燃料のグリーン化に向けて液体燃料に力を入れていくということである。

今後活用すべき原料には、木質、食品廃棄物、下水汚泥、家畜排せつ物であるが、これからバイオマスから見て、2つの事業化技術が想定される。一つは木質のバイオマスを使って直接燃焼して電力を作っていく形である。それと、もう一つが、食品廃棄物、これは事業系、家庭系の生ごみであるが、下水汚泥、それから家畜排せつ物、こういったものを利用してメタン発酵してバイオガス事業をしていくこと、こういった大きく2つの方向になるのではないかと考えている。これも先ほど塚本先生からお話があったバイオマス産業都市構想をこれから7省庁連携して進めていくが、この中でもやはりメタン、それと木質

の直接燃焼、こうしたものが主体となってバイオマス産業都市を構成していくと考えている。すなわち、バイオガス事業は、事業化戦略のまず主体となる事業と位置付けられるのではないかと思う。

(既存バイオガス事業における現状と課題—事例紹介を通じて)

バイオガス事業はもともと廃棄物処理が目的のものである。発電に加えて、廃棄物処理収入というものが期待できるという事業である。バイオガス発電のメリットは、一般的に言われていることであるが、太陽光、あるいは風力などと比べると、発電量や品質が安定していること、風が止まることもないから連続発電が可能であるということ、また、CO₂の削減量も非常に大きいということが評価されている。他方、デメリットであるが、発電量が小さくて、あまりスケールメリットがない。金融機関の皆様はこの辺がどのように映るかということだと思う。施設の特徴としては極めて単純であり、メタン発酵槽と、それから発酵の際出てくる消化液というものをためる貯留槽、それと発電機、この3つである。非常にシンプルな設備構成でバイオガス事業はできる。

これから事例をお話しするが、その中で市場規模をどう考えるかということが、多分皆さんの頭の中をよぎるのではないかと思う。例えば食品産業が集積したところに当然のことながら食品廃棄物のバイオマス事業が立地するし、畜産地域においては家畜排せつ物を原料としたバイオガス事業というものが立地する。果たしてどのぐらいの市場規模があるのか、これからバイオマス利活用事例を説明するので、少し皆様もご一緒に考えていただきたいと思う。

まず北海道鹿追町の事例であるが、これは町が設置した鹿追町環境保全センターに、成牛の家畜排せつ物、あるいはその集落の生ごみや集落排水の汚泥を原料とするバイオガスプラントを設置し、平成19年度から稼働している。処理量は家畜ふん尿134.4トン/日で、我が国の中でも非常に大規模なプラントである。鹿追町には現在2万頭ほどの牛がいるが、ここでは約1,300頭の成牛の処理をしている。1日当たりのガス発生量は、3,000Nm³である。発電機は100kWと200kWと2機あり300kWである。それで、1日4,500kWh発電する。発電しても半分は施設運営のための自家利用をし、半分を売電するという構造になっている。売電については、まだFITに乗っておらず、現状はいわゆるRPS法で販売しているので、非常に安い単価だとご理解いただきたいと思う。現行のバイオマス39円の4分の1程度ぐらいではないかと思われる。施設整備については、農水省の補助事業で行われており、事業費は16億円で、50%の補助をしている。この事業収支であるが、冒頭申し上げたとおり、収入として大きなものは家畜排せつ物の処理収入である。家畜排せつ物に係る農家との契約形態は2つあり、1トン当たり1,000円で廃棄物を受け入れ、あるいは成牛1頭当たり2,000円というような委託料と、たしか2つあったと思う。消化液

の販売も収入となる。それに加えて、ここでは売電をしている。支出のほうは、人件費、光熱費等であり、現状事業収支はランニングベースで黒字になっており、減価償却費はこれの中に入れていないというような構造と理解している。事業収入に対する売電の割合はそれほど大きくない。多分 FIT に乗り換えても、この場合は減価償却分も含めて採算が取れるかどうかというのは、ちょっとまだやってみないと分からない。

次に、富山グリーンフードリサイクル株式会社の事例についてであるが、これは富山市で食品廃棄物によるバイオガス事業を行っている会社である。2003 年から稼働していて、もう既に 10 年たっている。家庭系・事業系の生ごみ、それから食品廃棄物を原料とするメタン発酵である。これは売電ではなく、基本的にはガスそのものを売っている。事業系の生ごみは、基本的には富山市内のホテル、レストラン、コンビニエンスストアのものを使っている。それから、食品廃棄物は、北陸全体の食品工場から集めているということである。1 日当たりのガス発生量は $5,000\text{Nm}^3$ 、先ほどの鹿追町よりちょっと大きい。発生ガスの 3 分の 1 で発電して、これは自分のところの電力に使う。自家消費である。残りの 3 分の 2 のガスを隣接している三菱レーヨンに販売する。三菱レーヨンでは、このガスでボイラーをたいて工場の熱に使っている。この事業収支は分からないが、10 年間稼働しているということ、うまくいっているのだと思う。ここはちょうど町中に立地しており、先ほどの鹿追町の場合は消化液をためてそれを販売することで収入を得ていたが、この場合は近くに牧草地や畑がないので、下水道に消化液を戻している。そうすると、排水処理が必要だということになる。結局発電した部分の相当量はこの排水処理、いわゆる曝気に使う電力で消費されてしまうということである。都市部に立地する場合には、やはり排水処理の経費が大きなウエートを占めることになる。

次に、バイオエナジー株式会社の事例についてである。これは大田区の城南島地区で、東京都のスーパーエコタウン事業に公募して、そこにいろいろな廃棄物処理の会社が立地しているが、その中の一つである。ここは、原料は食品廃棄物で、卸・小売、外食チェーン、もろもろのそういったところから受け入れており、原料の収集範囲は関東一円と伺っている。処理規模は固形物で 1 日 110 トン、それから液体が、ジュース等の残渣であるが、20 トン入ってくる。1 日当たりのガス発生量が $1\text{万 }7,000\text{ Nm}^3$ である。この $1\text{万 }7,000\text{ Nm}^3$ のガスに関し、ここでは約 $2,000\text{ Nm}^3$ を都市ガスに使って、残りの $1\text{万 }5,000\text{ Nm}^3$ を発電に回す。発電は、ここでは 1 日 $2\text{万 }4,000\text{ kWh}$ 作るが、この 50% は施設内の動力に使い、残りの 50% を東京電力に販売するというような形になっている。ここにおいても、消化液が処理できないので、結局排水処理をすることになるため、この消費電力に発電量の大半が使われることとなる。それから、現状では、都市ガス、メタンの濃度は 90% であるが、一般的にメタン発酵すると、メタンの濃度が 60% である。販売するにはそれを 90% まで上げなければいけないので、石油液化ガスを入れて濃度を上げる必要がある。また、

ガスの中に硫黄等があるので、脱硫もしていかなければいけないということで、現状では都市ガス販売コストは発電コストよりも高い状況だと伺っている。ここでは東京都の清掃工場と競争しているということで、東京都よりも若干高いが、東京都は平成 20 年度までに CO₂ の 10 数% の削減義務を課しており、各業者もそういったことを背景に、若干お高いが、ここを使っているということである。

それから、最後に、農事組合法人のサンエイ牧場の事例である。これが、新しいビジネスモデルではないかと考えている。これは家畜排せつ物を使ったバイオガス事業で、北海道の広尾郡大樹町に立地している。ちょうど今施設ができて、これから FIT の申請をして事業を始めようという、まさにそういうところである。ここは畜産農家が 3 戸あり、その農家で農事組合法人を作ってバイオガスプラントを設置したところである。その 3 戸の農家に乳牛が 1,400 頭ぐらいいるが、その排せつ物を原料として発電をする。ここは全量買い取り制度に乗るということであり、発電の全部を 39 円で買っていただいて、逆に、今度プラントを維持する電力は北海道電力から 13 円で買うというような構造になっている。この場合は排水処理がないので、維持電力は全発電量の 10% ぐらいで、都市部でのバイオガス事業と大きな違いがある。ここは、消化液は全部自分のところの牧場で使うことになっており、ただ、ここは現在 FIT の買い取り制度の申請をしていない。バイオガス発電については、まだエネ庁で若干の検討課題があり、申請の受け付けはしていない状況である。

(まとめーバイオガス事業普及への課題)

これまでの 4 つの事例を通して幾つかまとめて申し上げるが、いわゆる都市部で立地するバイオガス事業については、やはり排水処理の問題があるということである。必要とする電力が大変大きいので、ここが一つ足かせになるのではないかと思う。それから、固定価格買い取り制度の問題で、まだ検討中の課題が幾つかあるということである。新設の場合には、実は発電設備の範囲をどう考えるかというような課題もある。メタン発酵施設の部分を発電施設として位置付けると、維持電力の部分は自分で使うというような形になるので、余剰電力しか売れない。メタン発酵施設部分が発電施設の外だというような整理になれば、まさしく全量買い取りになる。こういった図式になっており、こここのところが今ちょっと課題になっている。それと、地方の牧場での発電ということになると、送電線の末端容量が非常に不足していて、本当につなげるのかどうかという現実的な問題がある。

それから、もう一つ、既設のバイオガス事業をやっているところも、いろいろ課題を抱えている。いわゆる電気事業者との関係で、全量買取をしようといっても、既存の施設には送電線を 2 系統つながないルールとなっているようであり、これでは全量買取はできない。1 系統だと逆送しなくてはいけないので、結局余剰分しか買い取りできないというこ

とである。例えば比較的都市部に近い畜産廃棄物の処理を行うバイオガス事業だと、8割ぐらい排水施設処理に電力を使ってしまうので、全量買い取りという形にならないとなかなか収支が改善しないという問題がある。

最後であるが、わたしたちは今後バイオガス事業に足してもバイオマス産業都市構想に基づきという形で投資すること考えているが、小さな設備でも効率的に採算を合わせるためには熱の利用が大変重要だと理解をしている。熱供給が可能な場所に、例えば病院とか、福祉施設とか、そうした先に近いところに立地させて、できるだけ熱も併せて使うことで採算性の向上を目指せるのではないかと理解しており、そういったものを一つのモデルとして、考えていきたい。あとは、これはバイオマス事業全体に言えることであるが、原料ありきということである。原料の安定供給がうまくいかずに中止になったバイオマス事業は非常に多数ある。やはり川上の部分のコントロールが効く事業主体と組むことが非常に大事である。