

(2013年3月26日講演)

19. 南丹市におけるバイオマス活用の取り組みと金融の連携

京都府南丹市長、バイオガス事業推進協議会会長
佐々木稔納氏

先日、田邊先生からバイオガスのことについて少し話したらどうだということで、気楽にお引き受けしたが、私が会長を務めているバイオガス事業推進協議会でお世話になっている野池先生がおられる前で、お話しさせていただくというので大変緊張している。また、研究会メンバーに名を連ねておられる猿渡課長は、京都府の元副知事をされており、私は大変お世話になってきたご縁もある。まさに、縁というものの不思議さを今感じているところである。今日はどのようなお話になるか分からないが、南丹市における現状とバイオガス事業推進協議会の取り組み等についてお話しをさせていただく。協議会については後ほど岡庭講師からもお話しいただくようなので、私のほうは大変ざつぱらんな概括的なお話になると思うが、どうぞよろしくお話ししたい。

(南丹市について)

まず、南丹市の概要についてご説明をさせていただく。京都府のちょうど真ん中に位置しており、平成18年の平成の大合併で、4つの町が一緒になり誕生した市である。人口は3万4,000人であり、少子高齢化の波に洗われている。面積が616km²ということで、少し調べたら東京23区が621km²ということであり、ほぼ東京23区と同じ面積である。森林が87%を占め、耕地が5%不足というところで、典型的な中山間という地域である。

次に、南丹市の主要な地域資源について紹介させていただくと、南丹市は京都駅から30～40キロ、電車で30～40分で着く立地にあり、豊かな自然環境に恵まれている。また都市近郊ということもあって、4年制の大学が3つある。1つは、明治国際医療大学で、いわゆる東洋医学の鍼灸・柔整に関する4年制大学である。もう1つは、京都医療科学大学で、島津製作所のレントゲン技師養成の大学がある。3つめは、京都美術工芸大学で、伝統工芸と文化財保護にも着目する形で昨年設立された。そのほか、専門学校もあり多くの学生がいるわけであるが、実はその学生のほとんどは京都から通っている。そのような中で、先ほど申し上げたような少子高齢化が進行しているわけであるが、後で紹介するように畜産や京野菜をはじめとしたさまざまな特産品のブランドで頑張っているところである。

また、4つの町が合併したということなので、南丹市といっても「何や」という感じでも、旧町の名前を挙げれば「ああ」と言う方が多いようである。まずは城下町であった園

部町、それから次が八木町で、園部と亀岡の間の桂川沿いにある町である。もう少し奥にあるのが日吉町、そして一番北側にあるのが美山町である。美山町の集落は日本の原風景といわれており、今年の日郵の年賀状のポスター・お知らせのほか、テレビの放映などにもよく使われる地域である。年間 170 万人ほど観光客においでいただいている状況であり、近年は台湾からも大勢いらっしゃるなど、少し新しい現象もみられている。

南丹市の特産品としては、お米、水菜をはじめとする京野菜、そして豆類、牛乳である。特に豆類は丹波大納言小豆などが以前から作られているほか、牛乳工場も 3 カ所あり、京都府内では有数の畜産地ということになっている。ただ、30 年前であれば丹波まつたけがメインに挙げられていたところが、収穫量が最盛期の 100 分の 1 以下に落ちてしまっているのは大変残念に思っている。

それに大変多くの食品工場に誘致等で来ていただいている。牛乳工場では、雪印メグミルクの工場が 2 カ所ある。それと、美山牛乳の工場で合計 3 カ所となっている。それから、和菓子の関係の工場も多くあり、東京のお店でも売っている仙太郎という最中、また井筒八ツ橋、それから虎屋である。赤坂の虎屋で今は東京本社であるが、実は 450 年前に京都の御所の横で商売を始められて、明治とともに東京に行かれたのである。その工場を 400 年ぶりに移転いただいたのがこの南丹市にある工場である。農林水産物もあるが、水もきれいで、「安心・安全な」という風土が食品工場誘致において評価されているのではないかなと思う。

それから、後でも触れるが、最近有名になってきた男前豆腐というのも、私どものところに本社工場がある。ほかには、ポテトチップスの湖池屋もある。このように食品工場に多く来ていただいているのは、京都市から 30~40 km の立地ということで、古くから農林水産業が盛んであったことに由来しており、そんじょそこらの農林水産業ではないと思っている。1200 年の歴史を持つ京都の都を支えてきたという、高度な技術を持った農林水産業という伝統がある。このことを生かしていくというのが、われわれの責任であると考えている。

(南丹市八木バイオエコロジーセンター等について)

地域振興に向けては地域資源を生かす観点から、「自然・文化・人を活かした郷を創る」ということで、「豊かな緑と清流を守る」「資源が循環するまちをつくる」「南丹ブランドの『ほんまもん』をつくる」ということを目標としている。そこでは、自然豊かな地域資源と森林の保全、バイオマスの有効利用、さらに、それらと連携した安心・安全の農産物生産ということに取り組んでいる。

このような中で、バイオマスタウン構想が示され、当方でも平成 20 年に南丹市バイオマスタウン構想を策定した。それを受けて 23 年には南丹市環境基本計画を策定し、バイ

オマスの利活用、さらには環境政策を進めている。このバイオマスタウン構想は、もともと家畜排せつ物、そして食品工場の残さの活用ということで取り組んできたが、木質バイオマスの活用、またバイオディーゼル燃料の活用も目指していこうということで、さまざまな努力をしている。

その発端となった施設が、南丹市八木バイオエコロジーセンターである。これは家畜排せつ物、とりわけ牛が中心であるが、これに食品工場の残さ、例えば先ほど申し上げた男前豆腐のおからなどである。これと牛乳工場の廃乳などを受け入れて、メタン発酵で発生するバイオガスを用いて発電を行うという取り組みである。メタン発酵施設としては全国初の本格的な施設であり、15年経過したところであるが、これからも施設運営に最大限の努力を傾けたい。

実は、元々は畜産公害という問題があって、牛ふんの処理については、近隣から大変臭いということで、苦情が発生していた。これを解決するために取り組みをした。南丹市八木バイオエコロジーセンターは平成8年に取り組みを開始し、現在15年が経過しているところであるが、メタン発酵施設と堆肥化施設を10億9,000万円の事業費で建設をした。平成10年から稼動しており、平成12年度、13年度で6億3,000万円の事業費で、メタン発酵施設と堆肥化施設とともに規模拡大を行った。その中には、2基の消化槽と2基のガスホルダー、そしてバイオガス発電機が3基あり、合計で220kWの発電能力を有している。

平成23年度の事業実績をみると、家畜排せつ物の受け入れが年間で2万6,000t、食品工場の残さが3,200tである。このような中で、年間100万kWhの発電を行っており、これで施設内での電力を賄い、隣接している市の浄化センターへの売電のほか、一部は電力会社への売電も行っている。また、受け入れたバイオガスを回収したメタン発酵の消化液については、堆肥または液肥として販売し散布されている。予算額は大体1億円程度で、その収入の内訳は、受け入れの処理料金としていただくのが約40%、売電が15%、堆肥・液肥の販売・散布が15%である。それから農業公社に委託している運営管理委託料として20%が市からの支出であり、農業振興とともに、畜産公害の対応という意味から市が負担すべきものだと考えている。そのほかの事業で10%の収入がある。

家畜排せつ物の受け入れは900円/tということで、畜産農家が直接、トラックで持ってこられる。また、食品工場からの残さであるおから等は、約1万円/tでいただきにくというかたちで受け入れている。23年度においては、家畜排せつ物が2,325万円、食品工場の残さが3,589万円となっている。これが主な収入源である。

次に発電設備であるが、1号機・2号機で、それぞれ70kWで合計140kWであり、これらはオーストリア製で、平成10年当初から入っているものである。3号機は平成13年から稼動しているアメリカ製で80kWが1基である。当時、国内メーカーによる参入が

なかったので、外国製の発電機を導入したわけであるが、メンテナンス・修繕が大変割高になっている。このような中で、13年の導入で既に10年以上が経過しているが、当初思っていたより故障も多く、更新をしなければならないという大変な苦勞をしている。

さらに液肥の散布については、さまざまな技術を検討し他のご意見等も踏まえながら、現在は、クローラーによる液肥散布機での主に散布を行っており、圃場まではバキュームカーで運搬する。10a 当たり 3,000 円の料金をいただいているが、利用農家からは「肥料代が安くなった」「散布の手間が軽減された」と最近は大変評価していただいている。この液肥というのは、肥料としての効果がどれだけあるのかという問題、安全性の問題があり、農家は保守的であるので、この導入については大変難しい部分もあった。実は、京都大学の先生にお世話になり、長年にわたりこの散布の手法や液肥の肥効という問題に取り組みいただいて、先生から「安全で肥効も大丈夫」と証明していただき、農家もそれを信頼して安心して使うことにつながっていった。そうした中で、数年前、化学肥料が大変高騰し、「こっちのほうがいよ」ということになり、利用が格段に進んだということである。

農家、JA、行政が有識者の皆さま方とともに液肥利用協議会を設立して、その取扱い拡大に取り組んでおり、現在、約 100ha の水田で約 4,000 t の利用がある。ただ、メタン発酵消化液の発生量が 1 年に 2 万 t であるので、まだ 20% しか活用できていない。もっと拡大していきたいこともあるが、運搬の費用もあるのであまり広域までには持っていけないのが実情である。このような中で、事業効果であるが、まずは、ほとんど臭いはしないということで畜産環境問題の改善につながっているほか、畜産農家にとっては年間 2～3 万 t のふん尿処理作業が軽減されていることが大きな効果である。また、年間 100 万 kWh の再生エネルギーの発電を行っている。これにより年間 4,000 t の二酸化炭素の削減効果があるといわれている。これは植林にすると、杉で 30 万本の吸収量になる。甲子園球場でいうと 160 個分の植林の価値があるといわれている。このようなところもアピールしながら続けていきたいと考えている。

(その他の再生エネルギーに対する取り組み)

バイオマスタウン構想については、バイオエコロジーセンターのほか、木質チップボイラーにも取り組んでいる。美山町という一番の山間部にある宿泊施設の中で、チップボイラーによる給湯等に利用している。いわゆる間伐材や木の枝の先の部分をチップにして、23 年度に取り組んだものであるが、整備事業として 6,600 万円掛かっている。最大出力 300kW、バックアップで灯油が若干いるわけであるが、これはもう簡単なことで、チップを燃やすシステムを作るのである。チップを 1 kg 当たり 15 円で買い取って、これをボイラーの燃料にしている。ボイラーで熱したお湯は大浴場で使っている。

チップボイラーの施設は大変小規模なものであるが、大体 1 日 1 m³ 程度のチップが必

要になる。重さにして 500kg 程度である。他方で、大体、1 日灯油 120L の化石燃料の削減につながる。事業効果としては、CO₂ の削減のほか、間伐材も消費するので、この辺りの山の円滑な管理にもつながっている。また、年間約 300 万円の燃料費のコストダウンを見込んでいる。

次に、マイクロ水力発電にも取り組んでいる。1.5m ぐらい積雪量がある地域に、京都大学の芦生研究林という施設があり、そこで水力発電を導入していただいた。これは京都府の事業としてやっていただいたが、約 1,800 万円の事業であった。超小型の発電機 4 基で、発電出力は 1.3kW である。このような地域では、小水力を利用しながら安定した供給を行うことが必要となる。今は山が荒れており、倒木による停電が多いので、小規模な水力発電所をたくさん作ることによって、地域のエネルギーの地産地消も図れ、また安全も確保できるのではないかと考えている。

さらに、バイオディーゼル燃料利用にも取り組んでいる。廃食油、いわゆる天ぷら油の回収を 14 の拠点で行い、バイオディーゼル燃料の利用を図っているところである。皆さま方の協力で平成 24 年度に 2,200 L を回収している。ただ、バイオディーゼル燃料として 132 円かかっているのが軽油よりも若干高いが、ごみとして捨てられるものを利用することで、この点は評価されるべきものであると思う。とりわけバイオディーゼル燃料については、幼稚園の送迎用バスに使っている。これはお母さん方が同じ集めるなら自分らの子どものために使ってほしいということで、5% 混合で使っている。他方で、農作業用のトラクターなどでは 100% 自家利用している。これも始めたばかりであり、エネルギーの地産地消という観点からさらに推進していきたいと考えている。

(今後の施策、バイオマス事業推進協議会について)

さまざまな取り組みを進める中で、市民の皆さま方のさまざまな関心も今高まりつつあるので、これからバイオマスタウン構想をいかに具現化、レベルアップしていくかということで、南丹市の環境審議会、資源エネルギー部会などで議論して、25 年度からさらに本格的な取り組みをしていこうと考えている。このような中で、バイオマス、小水力、太陽光や風力などの再生可能エネルギー事業を推進するバイオマス産業都市推進計画が出てきたので、これを何とか早く策定していきたいと考えている。

私どもが組織しておるバイオマス事業推進協議会に入っている京都府内の 3 市、すなわち京丹後市、宮津市、南丹市と、それに京都府にも大変ご協力をいただき、今年の 5 月に京都発地域バイオマス連携シンポジウムを開催し、バイオマス、林業といった研究会も発足させたところで、お陰で多くの方々にもおいでいただいた。やはり産官学という一体とした取り組みが必要ではないかという思いで取り組みを進めている。

バイオガス事業推進協議会については、後ほど岡庭講師から説明があると思うが、平成

14年に立ち上げ、既に10年経過しているところである。とりわけ野池先生を初めとする学識経験者、また私どもの行政、特に市町村と企業の皆さん方と一体となってこの取り組みを進めているところである。これまで、さまざまな提言を政府に対して行っている。

(バイオマス利活用事業の課題と展望)

バイオマスの利活用に対する課題は大変多くある中で、とりわけバイオマス事業が地域ごとに異なり市町村単位という小規模が主流であるので、その運営は大変厳しいのが実情である。私どものセンターもそうであるが、初期の投資については補助金を付けていただいているが、設備更新やメンテナンス、管理は補助対象にならないので、独自でやっていかなければならないという厳しさがある。

今回のFITの制度に適用されても施設内での電力利用が多いわけで、採算的にはなかなか結びつかない課題もある。そのような中で、液肥の利用も20%という状況で、処理に大変薬剤費がかかる点も厳しい。また、設備の老朽化のスピードが大変早い中で、更新をどのようにしていくのかというのが課題である。もうやめようかという思いもあるが、畜産公害をそのまま捨てるわけにはいかない、何とか続けなければならないのであるが、まさに経営の岐路に立っているというのも事実である。南丹市八木バイオエコロジーセンターについて、更新が必要な箇所をリストアップしてみると、トータルで5億5,000万円以上のコストになると思う。これを数年以内に全部やらなければいけないということになってくると、大変厳しい現状である。

再生可能エネルギーのさまざまな事業効果が評価されてきている中で、永続的に続けられる仕組み作り、とりわけプラントメーカーや機械メーカーが参入できるシステムを作らなければ、持続可能ではないと思う。国の長期的な事業展望の中で、われわれの施設も更新できるのでないかと思っている。

(私の思い)

最後に、若干私の思いをお話させていただきたいと思う。東日本大震災から2年経過し、その間に脱原発、新エネ、再エネ、自然エネルギーというのが、まさにブームのように広がっている。ただ、わが国での自然エネルギーの活用は1.5%に過ぎない。なぜ進まないのかというのは、やはりさまざまな問題があるからである。

震災直後であったが、東北のある町長が「東京の人の食糧やエネルギーはわれわれ田舎のもんがやはり賄っていたのだ」と言われた。このようなことをもう一度われわれ自身も考えなければいけないし、日本全体で考えなければいけない課題であると認識している。とりわけ今田舎というのは人口減、少子高齢化が進んでいる。このような中で、実は日本の森、緑は毎年どんどん増えてきている。なぜ増えてきているのか。これはほったらかし

になっているからである。よく私どものところへ来られて、「よく自然が残っているね」と言われる。残っているのではなくて、守っているのである。

T P Pで農業が壊滅的になるという話があるが、日本の林業、山村が 30 年前からまさにこの状態になった。安い外国製があるから、それを皆が需要すると、結局日本の木材を使わなくなった。使わなくなって、木材の値段が大変落ちて、もうこの値段では山に入って適正な管理をすることはできない、切り出して持っていても儲からないということで、今はほったらかしという状況である。しかし、このままでは当分の間は緑が増えても、適正な管理をしないと材木にも使えないのである。

また、山村部においては停電がよく起こっている。雪で、風で木が倒れて、電線に引っ掛かって停電するわけである。まさに山が荒れている。これが続くと、もう人が住めなくなり、産業として成り立たなくなる。そして人が住めないということは、管理ができない。そして国土保全という問題が大変大きなこととして起こってくると思う。きれいな水と空気が確保されないという事態が考えられるわけである。このような中で森林を適正に守ることが、私は大変日本の国として重要なことだと思っている。

もう 1 点言わせていただくと、日常生活の中でのごみの問題である。私どもも 20 数年前から分別収集を行っていて、それぞれの町内会で当番を決めて、今日はビンの日、今日はガラスの日というかたちで行っている。実は 1 日 1 人当たりごみの排出量は 580 g で、これは全国でも最少ランクだと思う。有料ごみ袋とか分別回収をやっているのが、このような結果につながっていると思う。このような中で一番課題なのは、生ごみである。生ごみは食品残渣であるので、バイオガスに使えるわけである。市町村でもう始められているところもあるが、日本全体で取り組むべき課題ではないだろうか。まさにバイオマスの宝庫が日本国中にあるわけであり、これを生かさないと考えているところである。

バイオガス事業推進協議会の会員企業の皆さん方と話をすることがよくあるが、「なぜ皆さん方技術開発にもっと力を入れていただかないのか」と言うと、「市場規模が小さいので、コストパフォーマンスが合わない」「自然エネルギーを使ったのは値段的になかなか合わないで、大規模なものとなる」ということで、躊躇されているのが現状であると思う。先ほど紹介した八木バイオエコロジーセンターは 15 年前に作った施設なのに、いまだに見学者があるということは、喜んでいいのか、悲しんでいいのか、要するに更新がなかなかされていないということである。技術がなかなか進んでいないということである。やはり企業化という部分になってくると、もっと新しい産業としての取り組みを国家戦略としてやっていくということが大変重要だと思う。私どものような 3 万人あまりの市町村、それぞれが苦労しながらやっているが、経営の能力もしているし、技術力もない。このような中で、やはりプロフェッショナルな力、民間の力なくしては、これからの発展は望めないと思っている。

バイオガスについても、ここ数年、政府においても、さまざまな施策を進めていただいている。そうした政策的な観点で進めることが大事であるということと、もう1つは金融であり、ファンドも含めて、どのようなかたちで企業にお金が行き届くようにするのか、開発経費がファイナンスできるようにするのか、が重要となる。それがうまく回るようになると、まさに市場は国際的であるので、日本の技術力をもってすれば、大変大きな新しい成長産業として価値が出てくると考えているところである。それが日本を救う道ではないかと思っている。

FITで電力料金に上乗せされているということであるが、これは排出源に対する対応だけであって、吸収源に対する対応も国として考えていかなければならないと思っている。国の税調で森林環境税の取り組み等についても検討課題になっているが、実は去年に引き続いて今年も見送られた。このような観点からも、吸収源に対して対応をして、それが国土保全につながる仕組み作りを続けないと、日本国の将来は大変暗い。

大変乱暴な申し上げ方をしたが、地方で今バイオガス事業に取り組んでいる者の気持ちとしてくみ取っていただき、さまざま点で協力、また力添えを賜りたいと思っている。本日はお招きいただいたことに厚く御礼を申し上げる。