

“トウモロコシだらけ” ドイツからの警鐘

——エネルギー作物栽培とバイオマス発電の実際——

主任研究員 河原林孝由基

1 ハイゼンフーバー教授の示唆

2016年9月下旬、九州大学村田武名誉教授を団長とする、再生可能エネルギー（以下「再エネ」）先進国ドイツでのバイオマス利用状況調査に参加した。調査先はドイツ南部バイエルン州で、農業政策・環境問題の大家であるミュンヘン工科大学のアロイス・ハイゼンフーバー教授(Prof. Dr. Alois Heißenhuber)に現地でのコーディネートをいただいた。

バイエルン州はドイツで農業が最も盛んな地域であるが、農業経営の規模は比較的小さく兼業農家の割合が高いなど日本農業との類似点も多い。また、ミュンヘン工科大学はドイツでトップクラスの大学であり、同州では唯一農学部のある総合大学でもある。16年3月に同教授を団長とする日本調査チームを受け入れ、同大学との研究交流会(当総研・JC総研共催)を開催しており、今回の訪問はその後の研究交流の一環として同教授の招請により実現した。

今回調査では同教授がドイツでのバイオマス利用、とくにバイオマス発電に対して“トウモロコシだらけ”という表現を繰り返し用いて警鐘を鳴らされていたことが非常に印象的であった。ドイツでは固定価格買取制度(以下「FIT」)のもと売電収入を増やすべくエネルギー効率を追求するあまり、家畜飼料としてトウモロコシ(デントコーン)を栽培するのではなく、エネルギー作物として発電のためのトウモロコシの栽培が拡大した。結果、“トウモロコシだらけ”となり、バイオマス発電は本来の有機・循環型農業とかけ離れたものになっている側面があるとの指摘があった。

2 農村景観の変化

バイオマス発電が始まって農村の景観はどのように変化したのだろうか。ミュンヘンの北80kmに位置する田園地帯フォルケンシュバントにある農場を訪問した時のこと、車でアウトバーンを1時間程度走行したが、行けども行けどもトウモロコシ畑が続く。ちょうど収穫時期に訪問したこともあり一面トウモロコシが勢いよく生い茂っていた。品種はデントコーンで日本でも家畜飼料として知られるが、その大半は牛の口に入るのではない。サイレージにしエネルギー作物としてバイオマス発電の原料として使用されるのである。

3 なぜ“トウモロコシだらけ”なのか

バイオマス発電(メタン発酵ガス化バイオマス発電)とは、家畜糞尿等を嫌気発酵処理する際、その過程で生成されるバイオガス(メタンが主成分)をエネルギー源とする発電である。ドイツでは2000年にFITを導入し、当時の買取価格は25セント/kWh(20年固定価格)と高い水準で設定されていたが、家畜糞尿を原料とするだけではエネルギー効率(メタン発生量)は高く



トウモロコシ畑が続く

ない。そこで、トウモロコシのメタン原料としての優位性に注目が集まったのである。

トウモロコシは①エネルギー収量が高い、②作付期間が短い、③サイレージにすれば長期貯蔵が可能といった利点がある。①エネルギー収量は、牛の糞尿の場合1トン当たりのメタン発生量は14~15m³程度だが、デントコーンのサイレージでは同メタン発生量は100m³あり、糞尿の7倍ほどのエネルギー効率がある。また、実取りではなくホールクロップ(茎・葉・未熟の実すべて)は1ha当たり平年作で45~50トンの収量があり、実取り穀物の7~8倍の収量が期待できる。②作付期間としては5月に直播きし8~9月には収穫できる。③サイレージにすることで必要なときにエネルギー源として利用することが可能となり安定的な電力を生み出す。これらのことから、農村でトウモロコシを原料とするバイオマス発電が拡大していった。

当初の政策的意図としても、①乳価下落等により低迷する酪農経営を売電収入で下支える、②休耕地対策につながる、③バイオガスプラントの普及拡大により技術の確立・進歩・成熟化を図るといった効果を企図し成果をあげたが、一段の普及拡大はバイオマス発電競争を引き起こすこととなる。FIT導入以降、トウモロコシ畑は一挙に80万ha増加したという。

4 弊害の顕在化と政策の転換

バイオマス発電競争は農地価格と借地料の上昇を招き、輪作体系を損なうなど農業の持続可能性の面で問題が顕在化した。当地での持続的な土地利用の基本は穀物(小麦、ライ麦)と根菜類(甜菜、馬鈴薯)のローテーションにあったが、それがトウモロコシの植付けにより穀物一辺倒になった。連作障害を防ぐため化

学肥料・農薬を大量に投入するが、それで土壌劣化を招き悪循環に陥っていく。

酪農家は酪農経営を大きくするのではなくトウモロコシ畑をひたすら拡大し、再エネは本来、環境適合型であるはずなのに、それとはかけ離れたものとなってしまった。現政権では、これ以上エネルギー作物の栽培が拡大しないよう歯止めをかけ、現在、FITのもとでは新規のバイオマス発電は家畜糞尿や食品残渣など廃棄物を原料とするものに限定されている。

5 再エネの健全な発展とは

エネルギー作物(デントコーン)が酪農経営を下支えてきたことは事実である。また、再エネ技術の普及拡大により導入・維持コスト(ひいては国民負担となるFITの買取価格)は下がった。当初の政策的意図に意義は認められるが、エネルギー効率(収益性)だけをみて圧倒的に優位なトウモロコシに集中しモノカルチャーになったことで様々な弊害が顕在化したのである。

翻って、日本ではバイオマス発電向けのエネルギー作物はほとんど栽培されておらず、バイオガスプラントそのものが一般的に普及しているとは言い難い(ドイツ8,000基に対し日本100基程度)。

エネルギー作物は再エネ普及拡大の起爆剤になるとも考えられるが、弊害も少なくない。エネルギー作物を取り扱うには、持続可能な農業をトータルで考え、農業生産を主体にエネルギー作物はあくまでも副産物の位置づけで、農業経営を複合化(下支え)していくという視点が肝要である。要はバランスの問題であり、それには明確な政策意図の説明と機動的な政策対応が求められる。

(かわらばやし たかゆき)