



ヤコノール

ヤーコンから生まれた
新しいバイオエタノール



ヤコノール研究所

ヤーコンから作る新エネルギーで 地域活性化を目指す

「[ヤコノール®](#)」は、[ヤーコン](#)の非可食部分（茎や規格外の廃棄部分）を原料とする[バイオエタノール](#)です。わたしたちヤコノール研究所では、[福島県天栄村](#)の協力を得て、ヤーコン非食廃棄部を有効活用したバイオエタノールの製造にチャレンジしています。

バイオエタノールは、ガソリン代替燃焼として期待されている新しいエネルギーであり、二酸化炭素（CO₂）を中心とした温室効果ガスの削減に効果があります。またヤーコンは、従来バイオエタノールの原料として利用されることの多かったサトウキビやトウモロコシなどと異なり、日本全土で生産することが可能です。

わたしたちは、この活動を農村地域で展開し、若い世代の農業への関心を高め、休耕地を有効利用し、「地産地消」による地域活性化を目指します。

[ヤコノール研究所](#)

バイオエタノールの利点と欠点

バイオエタノールとは、サトウキビやトウモロコシなどの原料を発酵させて、蒸留することによって生産されるエタノールです。再生可能な自然エネルギーであり、また大気中の二酸化炭素量を増やさないという利点があるため、新しい燃料として期待されています。

再生可能な自然エネルギー

バイオエタノールは、植物を原料としているため再生が可能です。これが、再生が極めて困難な石油や天然ガスなどの従来の燃料、およびこれらを原料とする合成エタノールと大きく異なる利点です。

またバイオエタノールの燃焼によって生じる二酸化炭素は、原料の植物が生長する過程で光合成によって吸収した大気中の二酸化炭素であると考えられます。つまり、地表の循環炭素量を増やすことがないのです。これを「カーボンニュートラル」と呼びます。

温室効果ガスの削減という点においては、通常は廃棄されて、いずれ腐敗してメタンガスを発生する植物資源（稲わらなどの非可食部）を活用できれば、さらに効果は高まります。

クリーンなガソリン代替燃料

バイオエタノールは、そのまま利用したり、ガソリンと混ぜたりすることで内燃機関の燃料として活用することができます。ガソリン用のエンジンでも、構造上はエタノールを燃料としても問題はないとされています。ただし、現在のガソリンエンジンはアルミニウム部品が多数利用されており、これがエタノールによって腐食するという問題が残されています。

現在日本では、E3（ガソリンへの混合率3%）までならば安全であると見なされており、より高濃度の混入に対応するために、技術指針の整備などが進められています。米国の一部の州ではE10（混合率10%）の販売が義務づけられており、またブラジルではE20（混合率20%）のエタノール・ガソリン混合燃料が一般に販売されています。

食物の価格高騰

バイオエタノールにはいくつかの問題点が残されています。そのうちの一つに、サトウキビやトウモロコシなどが利用されているという現状があります。このことは、大きく2つの問題を発生させています。

1つは食料との競合です。2007年ごろにトウモロコシや砂糖の価格が高騰し、この原因がバイオエタノールにあるという議論が生じました。もちろんこの価格上昇が、食物生産とのトレードオフだけで説明できるわけではありませんが、バイオエタノールの原料作物への転作によって、大豆などの供給が減少して価格が高騰する可能性も示唆されています。

生産地域の限界

2つめは生産地域の問題です。特に国内においては、バイオエタノールの原料を生産可能な地域が限られています。

沖縄県では、サトウキビによる砂糖製造工程で出る廃棄物を原料とし、県内での消費を実施しています。

北海道では、余剰テンサイや非食用米、規格外小麦などを原料とし、日本石油株式会社へエタノール混合ガソリン原料として供給しています。

また新潟県は、バイオエタノール原料イネの栽培からエタノールの製造、エタノール混合ガソリンの販売まで一貫して実証する事業を行っています。

このような地域限定作物の場合、生産されたバイオエタノールの運搬に問題が生じます。そのため、全国で生産可能な非可食バイオマスを活用した新しいバイオエタノールが求められているのです。

それが、わたしたちがヤーコンの非可食部分を原料として開発した新しいバイオエタノール「ヤコノール®」なのです。

バイオエタノール原料としてのヤーコン

従来、バイオエタノールの原料として使われてきたサトウキビやトウモロコシなどに比べ、ヤーコンはアルコール原料として幾つか優れた性質を持っています。

全国各地で生産可能

ヤーコンは南米アンデス山脈地方原産のキク科の植物で、先住民によってジャガイモなどと同じように一般的に栽培されてきました。日本にはニュージーランドを経由して輸入され、北海道から本州各地、九州、沖縄まで全国各地で生産されています。



サツマイモのように肥大する塊根には、デンプンではなくフラクトオリゴ糖が貯蔵栄養素として大量に蓄積されています。このフラクトオリゴ糖には、整腸作用や血糖値抑制効果などがあるため、健康食品として注目されています。

また地域興しのための特産品として、農業団体などがさまざまな商品を開発し、販売しています。

茎葉にも含まれる大量の糖分

バイオエタノールの製造において最も重要なことは、原料の糖度です。品種によっても異なりますが、ヤーコンイモの場合は10～15%、葉にいたっては30%という高い糖分含有量を誇っています。

例えばトウモロコシの場合はエタノールの製造にデンプンが使われますが、その含有量は15～20%程度です。つまり、ヤーコンはバイオエタノールの原料として非常に効率のよい植物なのです。

わたしたちの試験では、政府が糖発酵バイオエタノールの原料候補としてあげている植物（エリアンサス、ソルガム）よりも高い効率を示すことがわかっています。

農業振興に役立つヤコノール

ヤーコンは全国各地で栽培できるうえ、その非可食廃棄部を活用するヤコノール®は、全国各地の農業を活性化し、循環型の社会作りに貢献する新エネルギー源です。ヤコノール研究所では、バイオエタノールの製造だけでなく、原料を最大限に活用して、無駄のないエネルギー生産を目指しています。

燃料用ペレットと肥料の製造

ヤーコンの茎葉には多くの繊維質が含まれており、バイオエタノールの製造工程で残留固形物が生成されます。わたしたちは、この残留物から工場のボイラー施設などで利用できる燃料用ペレットを製造します。これも立派なバイオ燃料です。

また、ヤコノール®の蒸留工程で発生する発酵後残留液は、園芸用の有機肥料として再生させます。

自治体と作り上げる循環社会

ヤコノール研究所は、福島県天栄村役場およびヤーコン農家組合の協力を得て、ヤコノール製造の実証試験を行ってきました。

同村では、特産物としてヤーコンを生産していましたが、年間200トン以上の廃棄部位が発生していることが問題視されていました。わたしたちは、これらの廃棄作物をバイオ燃料や肥料に再生すると同時に、同村のPR活動にもつなげたいと考えています。

このような自治体・作物生産者・エネルギー製造業者という三者の循環型農業モデルが確立すれば、全国の他の地域でも同様の事業を進めることができ、各地の休耕地の活用や過疎農業の活性につながるはずです。

わたしたちは、そうした地産地消の地域活性化を目指しています。

