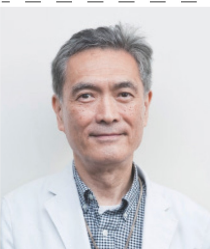




98

ゼロ・エミッションの先達、 製糖工場がさらに進化する



小林 光

東京大学
工学博士・元環境事務次官
教養教育高度化機構客員教授

最近、種子島の新光糖業の工場を見学した。同工場は、まったく新しい品種のサトウキビを受け入れる準備を進めていた。

製糖業は、ゼロ・エミッションといった言葉のない頃からそれを実現している。使用エネルギーは、サトウキビから砂糖ジュースを搾りとった残りの繊維カス（バガス）である。外からの投入エネルギーがなくても自立的に稼働できるようにと、製造プロセスは、改良に改良を重ねられていて、その境地に達したのは、はるか昔の19世紀末である。さらに、ゼロ・エミッションはエネルギーの面だけでなくマテリアルにも及んでいる。論者は、30年以上も前になるが、奄美諸島のある島で製糖工場を見学させてもらったが、その資源効率性の高さにびっくりした。その島の場合、論者の記憶では、バガスは、まず別工場に送られてアミノ酸（グルタミン酸など）製造の原料になる。その次にキクラゲの菌床に使われる。そしてキクラゲを収穫した後に、ようやく燃料になる。サトウキビにあった有機物はこうして使い尽くされる。ここ種子島の工場ではサトウキビを年間15万t受け入れ、石油換算8000kℓのエネルギーを得て、CO₂2万4千トンの排出を回避している。これほどまでに完成されたプロセスを、どう改善しようと言うのだろうか。

当地が抱える問題を見てみよう。農家の高齢化で、サトウキビ株の新たな植え付け作業自体が困難になってきている。そこで、宿根部分からの萌芽更新が活発な品種が望まれるようになった。また、近時の、機械収穫により欠株が増えていることに対抗し、根の張りが良い、強靱な品種も望まれていた。根の張りは台風被害を軽減する（写真）。このようなニーズを無視していれば、原料のサトウキビ生産が滞り、原料が工場に入らなくなってしまう。会社は、そこで、農家のニーズに応えるべく、自分達が変わることを決意した。現地の、農水省の農業試験場でもこのニーズ変化に応えるべく、野生のサトウキビとかけ合わせ、写真にある品種（はるのおうぎ）を開発した。糖度と耐病性が若干犠牲になっているほか、糖の製造に直接に使える茎以外の部分、すなわち単なる繊維分も多い。しかし、萌芽更新もよく、茎の耐風性も高いものの選抜に成功し、今や、植え付け面積も増えつつある。

他方、工場側のデメリットもある。繊維分など、砂糖にならない材料は増える。工場では、この部分の製品化、例えば、飼養牛の寝床としての利用、飼肥料、バガス燃料を増やしての売電などを研究をしている。こうした販路の開拓が成功裏に進めば、農家を支える栽培品種変更が、マテリアル面でのさらなるゼロ・エミッション化にもつながるはずだ。さらに、SCOPE 3の範囲でも、新光糖業は工夫をしている。

風雨による倒伏状況比較（令和3年11月21日撮影）



（出典）新光糖業提供

同社の製品は、本州に送られ精製されて真っ白な精製糖になる原料糖であった。原料糖であることをやめるわけではないが、同社の最終製品を種子島の粗糖としてブランディングし、直接に消費者に受け入れてもらい、精製のエネルギーを減らそうとしている。粗糖は、黒砂糖のようにミネラル味を前面に出さず、程よく残し、上品な煮物などには最適である。農業を存続させ、持続可能性も高まる地元のストーリーも一緒に味わえるように作り込めば一層のうまみがでるのではないか。

サトウキビなどは、普通の植物とは異なって空気中のCO₂を濃縮する回路（C4回路）を持っていて極めて高い効率での光合成ができる。その一層の活用が、人工的なCCU（カーボンキャプチャード・エネージー）よりもはるかに有用と思えてならない。その観点では、製糖工場は、糖を生産しつつ、化学品原料のエタノールも生産するといったことも考えるべきだし、栽培側での窒素肥料投入量の削減も考えて、ゼロ・エミッションからマイナスエミッションへと進化を続けて欲しいものである。