

ざわわ、ざわわ、と風が鳴る。細胞の一つひとつが飲みをうたうかのように、サトウキビの穂が天を突く。
沖縄県・宮古島。「美^かぎ^ぎ島宮古島」と、島の人はいう。あふれんばかりに注ぐ光と、珊瑚の岩石に満々とたたえられた地下水を得て、サトウキビは今年も収穫のときを迎えた。
国の「環境モデル都市」にも選ばれた、ここ宮古島では、主要作物であるサトウキビを中心に、バイオマスの循環型社会が形成されつつある。島の人びとに深く根づいた「ゆいまーる」（ゆい＝結、まーる＝順番）の文化が、「エコアイランド宮古島」を守っている。
悠久の時を超え連綿と連なるいのちの循環が、そこにはあった。

バイオマスの環を巡る

——エコアイランド宮古島を訪ねて



◀宮古製糖の宮里和芳さんから
製糖工程の説明を受ける



▲サトウキビの搾りかす「バガス」



沖縄本島の南西・約300km、台湾の東・約380kmに位置する宮古島。島の面積の約4割、農耕地面積の約7割をサトウキビ畑が占めており、サトウキビ産業は島の基幹産業だ。取材の時はちょうどサトウキビの収穫シーズン。サトウキビ畑で仕事中の「お父さん」に切り分けていただいた。

▲製糖工場にはサトウキビを満載したトラックが次々とやってくる(写真右)。ケインヤードに運び込まれたサトウキビ(写真左)

サトウキビの島へ

一月から三月、宮古島はサトウキビの収穫、製糖シーズンを迎える。この時期、飛行機で島に舞い降りる観光客（宮古では思いをこめて「環境客」と称する）は、大地を覆う緑の波に息をのむだろう。

一年半かけて伸びに伸びたサトウキビは、おとなの身の丈をゆうに超える。足を踏み入れると、まるで竹やぶである。農家が総出でわっさわっさとナタをふるい、製糖会社の積込人が十トントラックに積み上げる。

仕事中の「お父さん」に一本分けていただいた。歯が立たない。なんの、とばかり繊維をかみしだくと、みずみずしい砂糖水が口中にあふれた。

宮古島は「島尻マージ」と呼ばれる琉球石灰岩からなる。隆起珊瑚礁に赤土が薄くのっただけの、山も川もない島である。保水力に乏しく、台風や干ばつの被害を受けやすい。沖縄本島から三百キロ離れていることもあり、物資の輸送においても辛苦を重ねてきた。そんな島の生活を支えているのが、サトウキビや葉タバコなどの農業と観光業である。

沖縄製糖と宮古製糖の工場が約六十日間昼夜分かたずフル稼働し、約三十万トンのサトウキビからその一二％ほどの砂糖を得る。

「今年は豊作ですよ。これまでにない、最高の糖度になりました」

宮古製糖の宮里和芳部長は、日に焼けた顔をくしゃくしゃにした。ケインヤードには、運びこまれたばかりのサトウキビが所狭しと積まれている。砂糖を煮る甘い匂いに誘われて、宮里さんの背中を追う。

サトウキビは裁断、圧搾され、搾った液が加熱、沈殿、濃縮などの過程を経て、「シラップ」となる。搾りかす（バガス）は重さにして三割近く。これを捨てる手はない。工場内にあるボイラーの燃料として利用している。

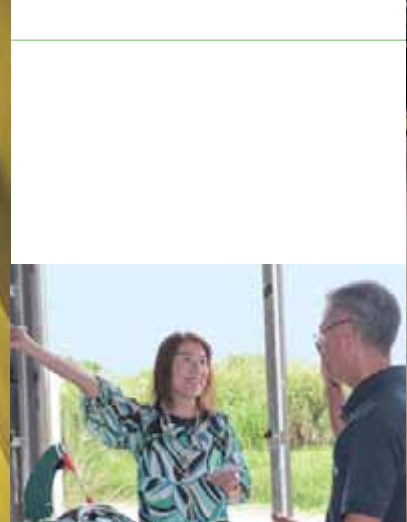
シラップから砂糖の結晶をつくり、大きな粒に成長させたのが「白下」。白下を遠心分離機にかけて「一番糖」と「糖蜜」に分ける。糖蜜は再び煮つめて白下とし、「二番糖」までを製品（粗糖）とする。

乳白色の粒がさわさわとシュガービンに落ちていく。宮里さんがすくってくれたひと山はほんのり温かい。ふうわりと、かつ、こっくりとした甘み。どんな有名店のケーキより、幸福になれる味である。

さて、粗糖は船で島外へ渡る。あとに糖蜜が残る。重さにして、サトウキビの二〜三％。この、どろりとした黒い液体を燃料に変えてクルマを走らせよう、という壮大な目論見が「宮古島バイオエタノールプロジェクト」である。

残りモノを燃料に

プロジェクトを引っ張る猛者のひとり、沖縄製糖宮古工場の隣に建つ「バイオエタノール生産設備」にいた。



バイオエタノールとは、植物由来の醸造エチルアルコール。ここでは、砂糖を採ったあとの糖蜜を使ってエタノールを製造。残りモノを燃料にするので、食料問題とバッティングすることはない。国の事業である宮古島バイオエタノールプロジェクトを推進する、りゅうせきの新崎盛剛さん(写真左)に案内していただく。設備の脇にあったE100(エタノール100%)燃料で走るバイクは構内で試乗ができる。



りゅうせき(旧琉球石油)バイオエタノールプロジェクト推進室の新崎盛剛さんである。会うなり、「糖蜜の味、試しますか?」と、スプーンを渡された。

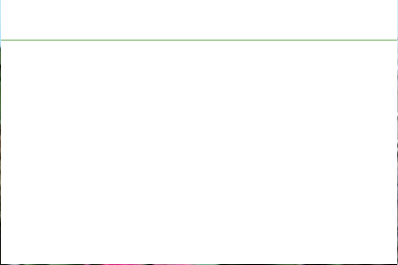
ガラスびんに入った糖蜜は一見、みつ豆にかける黒蜜でも、なめると苦い。糖分が四〇%残っているものの、ミネラル分の苦さが先にたつ。それにしても、これを捨てるのは「もったいない」。

というわけでここでは、糖蜜に酵母菌を入れて発酵させたのち、蒸留、脱水の工程を経てエタノールを製造している。一トンの糖蜜から約二百五十リットルのエタノールができる。

「バイオエタノールをガソリンに三%混ぜるE3燃料で、島にある自動車約三万五千台分の年間消費量を賄う、つまり『全島E3化』には年間約七百五十キロリットルのバイオエタノールが必要です。原料糖蜜にして三千トン。島から出る糖蜜は年間約七千トンなので、十分賄えます。それどころか、バイオエタノールの割合を一〇%にすることも可能。私たちはそこを目指しています」

世界的には、サトウキビをはじめトウモロコシ、小麦などからできるバイオエタノールを一〇〜二五%ガソリンに混ぜた燃料が脚光を浴びている。新崎さんによると、例えばブラジルでは、サトウキビそのものからバイオエタノールを生産している。「砂糖工場にバイオエタノール工場も併設し、燃料の価格動向をにらみながら、砂糖にするかバイオエタノールにするかを決める」ので、昨年のように原油が高騰すれば需給バランスが崩れ、食料

▼E3燃料製造設備。島内には専用の給油所もあり、E3燃料の車が島を走る。いわばこの燃料は、「地産地消」というわけだ



宮古島市資源リサイクルセンターでは、バガスをはじめ、家畜の糞尿や生ゴミなどを堆肥化し、農地に還元。この有機肥料により良質のサトウキビが育つ。「宮古島バイオマスタウン構想」を推進する、市の平良研三さん（写真下）と、リサイクルセンターを案内してくれた同・西里正博さん（写真右）。



が値上がりするという困った事態になる。
カーボンニュートラル（ライフサイクルの中で、CO₂の排出と吸収がプラスマイナスゼロのこと）という意味で、地球温暖化防止の一手とされるバイオエタノール。とはいえ、食料と競合するのは避けたい。しかも、地球の裏側からはるばる運んでは必ずしもCO₂は減らないのでは？

私の疑問に、新崎さんはライフサイクルを比べた表を差し出した。

原油生産から海上輸送、精製、配送、消費までのガソリンのライフサイクルにおけるCO₂排出量（kg・CO₂／GJ）を一〇〇とすると、ブラジル産エタノールは一三。宮古島プロジェクトのエタノールは五一である。

「ブラジル産エタノールは製造規模が大きいので効率がいいんです。私たちは重油を燃やして製造していますが、重油をバガスに替えれば、ガソリン比二四％にまでCO₂の排出量を減らせませう」

りゅうせきでは投入エネルギーをさらに減らすべく、分子の大きさの違いで水とエタノールを分ける「膜脱水」の国産技術も導入した。

こうして糖蜜からできたエタノールは、埠頭にあるりゅうせき宮古油槽所のタンクに貯蔵される。これとガソリンタンクとをパイプでつなぎ、一定の混合比率（E3ならエタノール三％）でブレンドして四力所の給油所へ運ぶ。

内閣府と経済産業省、環境省など一府五省庁が連携したプロジェクトでは、二〇〇七～一一年度にE3燃料製造から販売までのフィールドテストを行う。これまで公用車やJAの車両約三百四十台で試した結果、故障や車体への悪影響もなく、排出ガスや燃費はガソリンとほぼ同等だった。

順調な滑り出し、といえそうだが、コストはまだ高い。そこで、有価物を回収し、付加価値の高い商品を開発するなどして総合的な収益をあげエタノール燃料としての供給が可能となることを目指している。「課題はありますが、国内産原料によるバイオエタノール生産技術の確立と、E3燃料の製造から走行まで一貫して実証実験をするわが国初の試みです。何より、サトウキビの支援事業として、製糖の副産物である糖蜜から燃料をつくり島内で消費することで、持続可能な循環システムを構築することにになります」。新崎さんは力をこめた。

「エタノールをつくったあとに出る蒸留残渣液や酵母も肥料や飼料にしています。化学肥料に代わる有機肥料としての活用により、島の水源である地下ダムの水質保全になるからです」

終わらない「しりとリ」

そう、循環の輪はまだ終わらない。

サトウキビから砂糖を得た残りがエタノールになり、サトウキビの搾りかす（バガス）が市のリサイクルセンターで堆肥となる。この輪に、家庭の生ゴミや食用廃油、



◀地下ダム水位観測施設



▲琉球石灰岩。この岩の隙間(穴)に水をためる



珊瑚礁の島で、川がなく雨水に頼るしかなかった宮古。観光協会の下地一世さん(写真下)に「来間ガー」へ案内してもらったあと、ユニークな「地下ダム」へ。地下水となった雨水が海に流れ出てしまわないよう堰き止めて、地下ダムをつくり、ためた水をサトウキビ畑などの灌漑用水として利用。地下ダム資料館の仲間美幸さん(写真左上)が説明してくれた。



家畜の糞、泡盛の蒸留かすなども加えて、島をまるごと「バイオマスタウン」としているのだ。

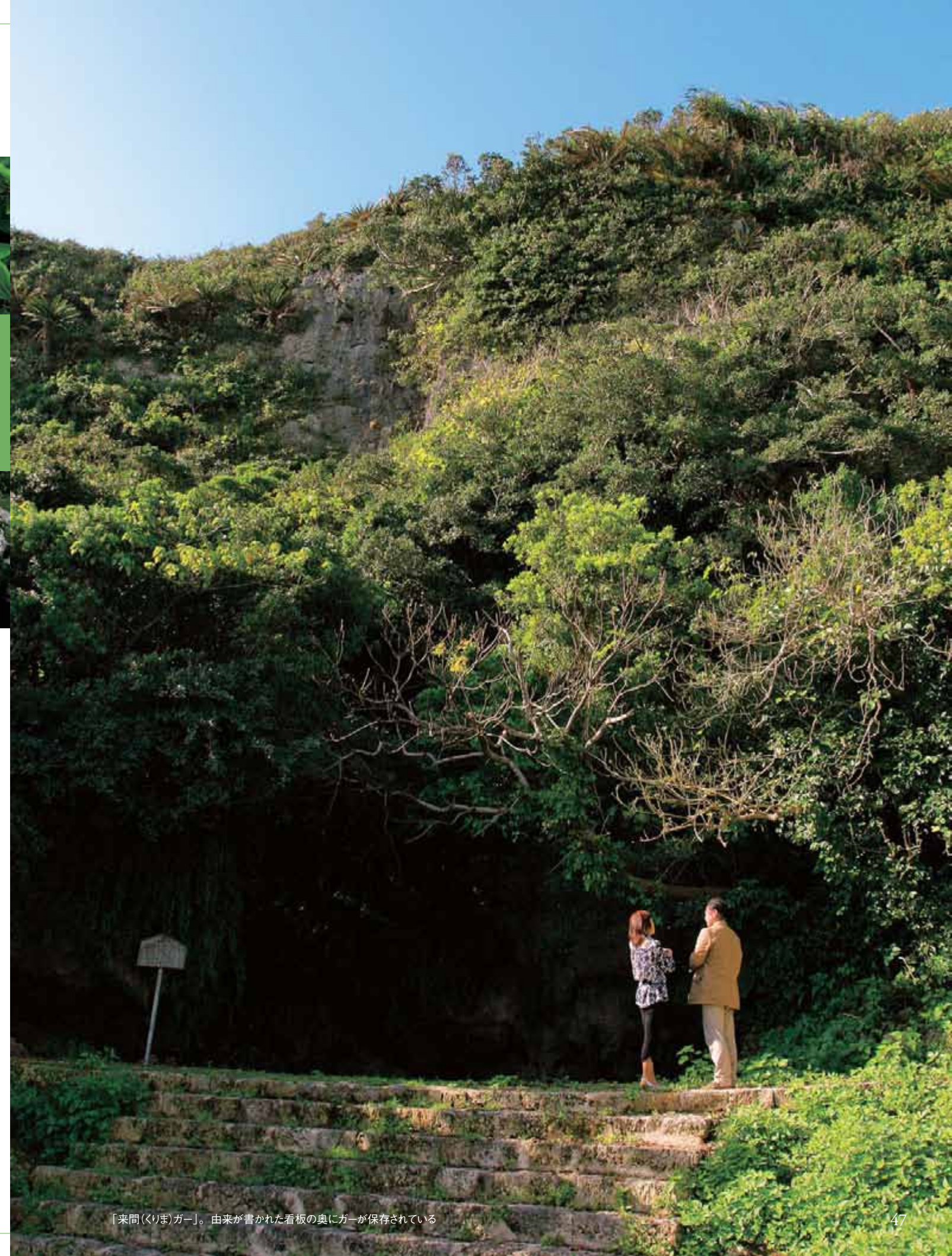
リサイクルセンターでは、宮古島市経済部農村総合整備課の西里正博さんが、「今年サトウキビの糖度が高くなったのは、みなさんが堆肥を使ってくれた成果もあったのでしよう」と目尻を下げた。同課の平良研三さんも、「化学肥料を有機肥料に替えたことで、地下水の硝酸態窒素濃度が減ってきました」と喜ぶ。

そもそも珊瑚が隆起して台地となったこの島には川がなく、水の確保に苦労してきた。「かつて人びとが水を汲みに来た『ガー(水の湧き出るところ)』が、神聖な場所として保存されています」と、宮古島観光協会の下地一世さん。

琉球石灰岩には軽石のように大小の穴があり、水を通しやすい。この性質を逆手にとって、地中に止水壁を設けることで岩の隙間に水をためる「地下ダム」ができた。地下ダムは三カ所あるが、一九九八年に完成した福里ダムの総貯水量は一千五十万立方メートル。「日本一の地下ダムです」と、宮古島市地下ダム資料館の仲間美幸さんはあどけない顔をほころばせた。

目には見えないが、私の立つ足の下、サトウキビの育つ地下深く、石灰岩の一〇％の空間に水が満々とたたえられているのである。

まるで、終わらないしりとりに、と私は思った。宮古島市企画政策部エコタウン推進室の下里盛雄さんが話し



「来間(くりま)ガー」。由来が書かれた看板の奥にガーが保存されている



▼宮古市エコタウン推進室の
下里盛雄さん



てくれた笑い話である。

「宮古の言葉は独特なんですよ。『ん』で始まる単語が多い。んみゃーち（いらっしやい）、んきゃーん（昔）、んぬつ（いのち）、んま（おばあ）……なんて具合だから、しりとりゲームができない（笑）」

ともに助けあい、慈しみあう相互扶助の精神文化を、沖縄では「ゆいまーる」という。「ん」で終わるのでなく、「ん」から始まることで、輪がぐるりとひとまわり、循環する。

酒席の「オトーリ」も、そのひとつだろうか。各人が口上を述べて泡盛の杯をまわす。人も自然もひとつにつながり、永遠となる。

岡本太郎の『沖縄文化論 忘れられた日本』（中公文庫）の一節が浮かんだ。

へこの世界では物として残ることが永遠ではない。その日その日、その時その時を、平気で、そのまま生きている。風にたえ、飢えにたえ、減びるときは減びるままに、生きつぎ生きながらえる、その生命の流れのようなものが永劫なのだ。 **躍**

東嶋 和子 どうじま わこ

一九六二年東京都生まれ。筑波大学比較文化学類卒。米国立サンタフェ大学留学。読売新聞科学部記者を経て、九年よりフリー。生命科学、医療福祉、環境、エネルギーを中心に、「いのち」というキーワードで取材執筆活動を行っている。主な著書『放射線利用の基礎知識』『遺伝子時代の基礎知識』『メロンパンの真実』『よみがえる心臓』『死因事典』など。お酒が好きでネコが好き。本人もネコのようにしなやかにフットワークが軽い。