



▲宮古製糖(株)の城辺工場のジュースヒーターには直径38mm×長さ3,656mmのキュープロニッケル管を352本使用している。

▲宮古製糖(株)の伊良部工場の効用缶には、1基につき直径50.8mm×長さ1,586mmのキュープロニッケル管を798本使用、5基で約4,000本にもなる。



地下ダムの水を散水するスプリングラー「宮古島と伊良部島にハブはない」と言われながらも徐々に畑に入り撮影。

沖縄本島や各島に広がるさとうきび畑は県内の耕地面積の約半分を占めるといわれている

沖縄製糖業界に認められた

キュープロニッケル管の伝熱性と耐久性

沖縄県「本島・宮古島・伊良部島」

さとうきびの搾り汁に「手間かけ白砂糖の原料・分蜜糖をつくる」

7月初旬、梅雨まだ中の東京から那覇空港へ。我々を迎えてくれたのは連日35℃近い真夏の暑さ。まずは「さとうきび畑」の歌碑がある読谷村高志保に立ち寄る。一面のさとうきび畑の中にポツンと建つ石碑。心地よい風が吹く度に「ざわわ、ざわわ…」と歌詞そのままにさとうきびは緑の波となり揺れる。ジャージャーと鳴くクマゼミに急がされ、那覇市内の日本分蜜糖工業会へ。



日本分蜜糖工業会 総務課長 金城 充氏

「さとうきびは、他の野菜に比べ台風や大雨などで倒れてもたくましく起き上がってくる、まさに沖縄に適した作物です」と総務課長の金城 充氏と



日本分蜜糖工業会 業務課長 池間 智政氏

早速、講習会でその特性を講義してもらいました。工場ごとの腐食調査も行い、黄銅管を使うにしても使用環境に合った管種を選ぶことが最も大切だと学び、会員の多くが、製糖装置の配管を更新する際には、キュープロニッケル管など使用環境に適した管材に切り換えてきています。さとうきびの収穫は秋から冬で、夏は製糖を行わず装置をメンテナンスする時期。装置内部が見られる絶好の機会だと、翌日は、宮古島と伊良部島の工場に飛んだ。

工場ごとの環境に合う管材を選べばより効果も高くなる

まずは、宮古島市下地にある沖縄製糖株式会社へ。専務取締役工場長の砂川 玄悠氏にさとうきび栽培の実情を聞く。



沖縄製糖株式会社 専務取締役工場長 砂川 玄悠氏

「いくらさとうきびが沖縄の気候に合う作物と言っても、水を確保できなければ安定した栽培は難しい」と砂川氏。宮古島には年間約3.6億tもの雨が降るが、水を通しやすい琉球石灰岩層のため、約14億tが地下水となり海へ流れ出てしまう。そこで地下にコンクリートの壁を築き、地下水を貯水できる世界有数の地下ダムを建造した。「福里には貯水量約1050万t、砂川には約950万tの地下ダムがあり、汲み上げた地下水は島内に複数ある巨大な貯水タンクに貯め、各畑にスプリングラーで散水しています」。次に向かったのは、宮古製糖株式会社の城辺工場。「キュープロニッケル管は、この工場では



黒糖の風味が効いた沖縄の代表的なお菓子「サターアングー」



沖縄本島にある読谷村高志保の、広大なさとうきび畑の中に立つ「さとうきび畑」の歌碑。

宮古島と伊良部島を結ぶ全長3,540mの伊良部大橋

業務課長の池間 智政氏。砂糖の原料には、含蜜糖と分蜜糖があると聞くが、その違いとは？「簡単に言えば、さとうきびの搾り汁を加温・濃縮してそのまま使うのが含蜜糖で、黒砂糖などの原料になります。一方、分蜜糖は、さらに製造工程で「手間かけ、結晶分離させて粗糖をつくり出す。これが白砂糖などの原料となる分蜜糖です」

日本分蜜糖工業会は、製糖装置の伝熱管に、キュープロニッケル管を採用普及し、第44回日本銅センター賞を受賞している。ではどのような経緯でキュープロニッケル管を使用することになったのか。「搾り汁の加温装置などに黄銅管を使用した際、一部で腐食が発生していました。ステンレス管に変えてはとの声もありましたが、伝熱性の良い銅に比べ効率が落ちます。そんな時、伸銅メーカーからキュープロニッケル管を紹介され、

搾り汁を加温するジュースヒーターに。伊良部工場では、搾り汁を濃縮する5基の効用缶に使用しています」と取締役総務部長の饒平名 健二氏と工務部 製造課課長の砂川 勝哉氏。2つの工場の装置の中を見せてもらうと、「効用缶に使っていた黄銅管は、短期間で変えなければなりませんでしたが、キュープロニッケル管は2年経ってもなにも問題ありません」



宮古製糖株式会社 工務部 製造課 課長 砂川 勝哉氏



宮古製糖株式会社 取締役総務部長 饒平名 健二氏

採用したキュープロニッケル管は、JIS H3300(銅及び銅合金の継目無管) C7060合金。「以前は、新しい黄銅管がほしいとだけで、具体的な規格型番まで注文していませんでした。しかし、伸銅メーカーから、各会員の工場に製造工程も条件も違うのだから、それぞれの環境に合った規格製品を正しく使用すれば、より長持ちするし効果も高くなる」と講習を受けてから一変。会員みんなが一所懸命に勉強し、キュープロニッケル管をはじめ、自分の工場・装置に合った管材を注文しています(笑)」。さらに伸銅メーカーが追跡調査を行い、機械でさとうきびを収穫する際に紛れ込む土砂が損傷の要因の一つだとデータで明らかになった。「管内が汚れると伝熱性が悪くなるため洗浄します。洗浄作業は専門業者が1日かけて行いますが、使うブラシも短毛か長毛かで摩擦の差が出ることを講習会で知りました。まだ経過を見ながらですが、キュープロニッケル管に十分手応えを感じています」とお二人は結ばれた。