

## 「作保つ庫<sup>®</sup>」、 野菜貯蔵庫の本質的解決法

TOMTENグループ 代表取締役 山道弘敬

1955年、北海道苫小牧市生まれ。北海道大学農学部農業工学科卒業。食品加工メーカーなどを経て、2004年に(有)TOMTENを設立。その後、株式会社化し、農産物の乾燥・貯蔵・鮮度保持を中心に事業を展開している。13年から大型鉄製コンテナに入れたタマネギを大量に施設乾燥させるアスレーションシステムの提供を始めた。一方、ポテトニュースジャパンウェブサイト (<http://www.potatonews.jp/>) を運営するPotato News Japan(有)の代表編集委員も務め、農業ジャーナリストとしての側面も持つ。北海道帯広市在住。

# 山道弘敬の 本質から 目を 逸らすな

有史以来、大きな病害の蔓延は人類の進む方向を大きく変えてきたという。1845年に欧州を襲ったジャガイモ疫病の蔓延は「大飢饉」と呼ばれて歴史に名を残す際立った一例であり、欧州からアメリカへの移民を強く促す動機になったとも言われている。今日の新型コロナウイルス蔓延も少なからず我々の進む方向に影響を与えるのは確実なようである。

2010年、当社はオランダの Mooij Agro 社と提携して日本の野菜貯蔵庫の設計施工という分野に踏み込んだ。それ以来、作物に求められる貯蔵庫とは何か、変えるべきものを変えてはいけないものは何か、それを区別する作業を当社は模索してきた。そしていま、社会環境の大変革の中、作保つ庫<sup>®</sup>の訴求が重要なことを世に問う必然性を強く感じている。

農業技術、特に貯蔵庫に関係する技術は、自動車や家電製品、建設機械製造などに代表される産業立国の日本では中心的な技術になりようがない。つまり、作物の保存にとって必要十分な技術とは何かという本質的な技術開発への問いかけよりも、他の産業分野で開発の進んでいた技術の中から作物の貯蔵に転用できる技術は何かというやり方が簡単で、今日まで主流であったと言っても過

言ではない。これは、2000年以上もコメ中心の農業政策を推進してきた日本では止むを得ない事情であった。

このような借り物の技術から脱皮し、作物にとって求められる貯蔵方式は何かという視点に立って貯蔵技術を追求してきた結果、「作保つ庫<sup>®</sup>」というジャンルを打ち立てることの必然性に思い至り、それを世に提案していくことにした。

それでは作保つ庫<sup>®</sup>とは何か、それが目指すものが何か、タマネギの乾燥冷蔵貯蔵を例に説明したい。日本ではタマネギの乾燥は長らく天日干しを中心に行なわれてきた。淡路島での「ハサガケ」に代表されるように、秋に植えるタマネギは梅雨前の比較的乾燥した時期に集中的に収穫され、その後雨を避けつつ自然の風にさらして「高温下」で屋外貯蔵される。この状態で外気温が低下してタマネギの芽が動き始める10月ごろまで出荷を継続してきた。しかし、近年の生産者の高齢化や規模拡大のトレンドはタマネギの乾燥方式の変更を強く推進することになる。最初に取り入れられたのは、産業立国日本で提案されたのは当然とも言える除湿乾燥方式であった。ハサガケの代わりにプラスチックコンテナに入れた状態で冷蔵庫に収納して除湿乾

燥したうえで冷蔵する。この方式は乾燥の多くはやはり天日干しを前提としており、その不足する部分を冷蔵庫内で除湿乾燥するというものである。風雨にさらされて気候に左右されるハサガケ小屋での高温貯蔵ではなく、除湿乾燥後の冷蔵貯蔵でより長い期間、消耗の少ない状態で品質を維持するという試みは的を射ていた。しかし、除湿乾燥機は高価であり、あくまでも天日乾燥の補助的な役割でしかなく、規模拡大には限界があった。そこで生まれてきたのが、作保つ庫<sup>®</sup>としてのコンセプトであり、完全庫内乾燥後に冷蔵貯蔵し、長期間高い品質を維持しようとする試みである。これには容器内に空気を通過させるためのアスレーションシステム<sup>®</sup>やブレッツシャーシステム<sup>®</sup>といった換気方式が不可欠である。さらには、除湿乾燥では乾燥能力が限られてしまうため、安価な外気を積極的に利用し、場合によっては高湿度の梅雨時期にも乾燥が進むようにガスやヒートポンプを使用する暖房装置を組み合わせて乾燥能力を向上させることになった。そして、作保つ庫<sup>®</sup>の中心概念である「作物間隙強制換気」でタマネギにとって最適な貯蔵条件が実現されることになる。つまり、0℃近くのタマネギの最適貯蔵温度が商業

倉庫で初めて実現されることになった。

これは少し奇異に聞こえるかもしれない。なぜなら、日本中にタマネギ倉庫は数多あるのに、タマネギはその最適温度である0℃では貯蔵されていないのが普通だからである。

なぜかという、既存の冷凍機を備えたタマネギ倉庫では0℃に設定するとほぼ100%タマネギが凍ってしまうからである。事実、日本のタマネギ冷蔵貯蔵庫の管理者はこの「タマネギを凍らせた」経験をほとんど持つているため、リスクを感じて3〜4℃といった高い温度でタマネギを保存しているのが普通である。これは作保つ庫®の提唱者としての当社からすると至極当然の帰結に見える。それは、天井から蒸発器を吊り込んだ従来型の冷凍機を主体とするタマネギ冷蔵庫だからであり、タマネギの最適貯蔵温度である0℃を目指す0℃以下の温度の空気、例えばマイナス5℃の空気を蒸発器から吹き出すからであり、その冷たい空気はなかなかタマネギと熱交換できないからである。「作物間隙強制換気」装置を備えたタマネギ専用冷蔵庫では蒸発器からたとえ冷たい空気が流れてきたとしてもその何倍もの空気が庫内空気と積極的混合され、さらには熱容量の大

きなタマネギと熱交換を十分にこなえるため、0℃を目指しても凍結することにはならない。ところで、0℃を目指す理由はそれが芽の発育を最も抑える温度であり、タマネギの呼吸を低下させて減耗を最小にする温度であるからである。

当社は作保つ庫®の冷凍機の在り方にもメスを入れようと考えている。欧州では作物用の冷凍機的设计の考え方は日本とかなり異なっている。それは、冷凍機の倉庫の稼働では必ずクーラー（蒸発器）に霜が付くのだが、この霜はもともと貯蔵庫に保管されている作物に由来するものであり、霜取りを頻繁に行なわなければならぬ冷凍機では生産者の手取りが文字通り水の泡となって目減りしていくからである。冷凍機の室内に吊るされている蒸発器のフィンを通過するときに庫内の空気は冷やされることになるのだが、同時に除湿することにもなる。このときに冷凍機的设计のやり方には、大きな蒸発器を設備し、できるだけ通過する空気の温度が低くならないように抑制する方法と、小さな蒸発器を用意して大きな温度差を取る方式を採用する考え方の両方がある。この二つの考え方には能力には違いがないように設計することは可能であるが、それ以外の点では大きな差異が

出る。例えば、前者では除湿量が少ないがクーラー（蒸発器）は大きくなつて高価である。後者ではクーラーが小さくなつて安価に見えるが、重大な問題をはらんでいる。それは除湿回数が多く、タマネギの減耗を促進し、品質も低下させ、最終的には産地の評判を落とす可能性があるからである。

欧州では前者的な設計が多く、日本では後者の設計がほとんどである。欧州では、一時の冷凍機の価格差異の後で、ランニングコストや目減り、品質低下が設備の建設後はずっと継続する後者の設計は一般的である。何が生産者にとってアドバンテージなのかをよく見極めているため、後者の考え方はいまや手本ではない。このように欧州の設計思想と日本の設計思想において、タマネギの貯蔵において様々な点で異なることをつぶさに見てきて感じることは、原料の価格が欧州の2倍から3倍にもなる日本でこそ前者の設計思想を踏襲すべきものであるというものである。このような事例は当社が野菜の貯



蔵庫として必要な機能は何かを明らかにし、いままでの野菜貯蔵庫は決定的に違うという点を作保つ庫®というジャンルで世に問い、今までの冷蔵庫とは違って作物に適した倉庫であるという点を皆様に徹底的に訴えるべきであると行動に出る決意をした理由である。

話は変わり、いまの日本での農業用倉庫に求められる課題を簡単に整理したい。

現代は兼業農家がコメ余りの下で生産意欲を急激に低下させ、少数の

やる気のある農家は労せずして規模拡大ができる状況になった。規模を大きくすると機械化が必要となる。それだけではなく、量がまとまるので収穫後に一度に売り切ることができなくなってきた。結果として、倉庫を持たざるを得ない状況に追い込まれることになる。

もう一つの点は深刻な人手不足である。派遣会社に依頼しても十分な人数が得られず、必要な時期に来てもらえないかどうかもわからない。このような状況では安心して農業を営むことなど不可能である。どのようなにしてこの労働力不足を補うかは、日本人を採用するにしても外国人を採用するにしても、雇い留めしておけるような労働条件を整備し、労働者を周年確保する必然性が生まれている。労働者側から見れば当然で、季節的な労働しかできない職場は魅力のない職場ではない。本州の南の方で二毛作や二期作ができる地帯では一年中働ける仕事を確保することは規模さえある程度に達していれば可能かもしれないが、雪に閉ざされる東北や北海道では難しい。これを解消する方法として倉庫がクローズアップされてくる可能性が高い。つまり、生産者が貯蔵庫を持って貯蔵性の高いジャガイモやタマネギを保管し、仕事のない冬の間に選別出

荷して翌年の繁忙期まで仕事をするというものである。こうすれば、生産者は雇用する労働者に仕事を与えられ、一年中安定した雇用環境を提供できる。

当社は長いこと世界の倉庫事情を眺めてきた中、なぜに欧米では生産者が倉庫を持つことになったのかを考え、最終的にはこれがその理由であらうと考えるに至った。

しかし、日本では生産者が倉庫を持つうえでの制約があまりに多い。その最大のものは異常に高い建設コストであり、それは日本の農業用倉庫を住宅やオフィスビルと変わらない基準で建設要求する悪しき法規制にある。欧州では農業用倉庫では「訪問頻度」という考え方にに基づき、大幅な緩和策が採られている。TPP加入によって農産物はますます国際競争の荒波にもまれようとしている中、外国の安い倉庫で保管された野菜に対し、恐ろしく高いコストで建設された倉庫で保管された国産野菜が立ち向かうという構図は全くのナンセンスである。早く、日本の農業者が作保つ庫<sup>®</sup>を得られる環境を作ってあげないと、コストはおろか品質でも戦えない日本農業になり果ててしまうことになる。関係者の一層の理解と努力を賜りたいと考える次第である。

## 雑草抜きの決め手

# 雑草ツイス取ル

人間工学の観点から開発されたヒトに優しい雑草と野良生えイモの抜き取りツール。使い方はいたって簡単。先端のねじれた刃の部分で雑草の茎の中心部に来よう照準を合わせ、片手か両手で押しながらくるとひねります。すると、刃に雑草の根が絡まって根こそぎ取ることができます。鋼鉄製なので非常に丈夫で重量も軽く、女性や子どもでも簡単に使えます。米国製の特許商品です。

一家に一本、「雑草ツイス取ル」をご準備ください。

価格  
**5,238円**  
送料  
**1,200円**  
(各税込)

お問合せ・お申込み

(株)農業技術通信社

〒169-0075 東京都新宿区高田馬場1-34-8 大輝ビル302号  
TEL 03-5155-3740 FAX 03-5155-3741