

木質ペレット燃料の自動供給装置・配送車の開発現況

利用部 微生物グループ 由田茂一

■ はじめに

林産試験場は、平成 20～22 年度に（株）イワクラと共同研究「住宅におけるペレット暖房システムに関する研究」を行いました。この中で、ペレットストーブの利便性向上のため、一般的な石油ストーブと同様に、屋外に設置したペレット貯蔵用サイロからペレットストーブ内蔵タンクにペレットを自動供給する方法も検討し、装置を試作しました。

同社は、その後も研究を進展させて、ペレットストーブへの供給装置を製作し、自社住宅部の事務所に設置している北海道型ペレットストーブに使用しています。この装置の供給方法は空気では無く、サイロからペレットを配送することを目的とした配送車も試作し、実演を行っていますので、最新の状況として紹介します。

■ ペレットストーブへの供給装置

写真 1 は（株）イワクラ住宅部の事務所に設置されている北海道型ペレットストーブです。写真 2 はこのストーブを斜め上から見たもので、上のフタをあけると内蔵タンクになっています。



写真1 (株)イワクラ設置のペレットストーブ

ペレットストーブの多くはタンクのフタがこのような上側にあり、ペレットの供給はこのフタをあけて袋詰めペレットを持ち上げタンク内に流し込みます。この作業は全て人力で行うことになります。



写真2 ペレットストーブのタンク

ところが同社設置のストーブの場合、横から見るとタンクの後方にオレンジ色のホースが付いています

(写真 3)。このホースがペレットを屋外のサイロからストーブのタンクに移送する通路になります。

写真 4 の手前側がここで使われているサイロで、送風装置



写真3 ペレットストーブ (横から)

の位置の都合から移送用のホースがサイロ下部から出ています。ペレットは移送時の衝突等でごく少量ですが粉になることから、ホースは 2 本あり、1 本はペレットが移動する通路になり、もう 1 本は戻りの空気で粉をサイロに戻すためのものです。サイロには粉を溜め、取り除くことができる機構があり、ストーブのタンクに粉が溜まって発生するトラブルの防止に一役買っています。また、このシステムはストーブのタンクに補給時期を検出するセンサが取り付けられており、サイロからストーブのタンクへのペレット供給は自動で行われます (手動設定もあります)。

なお、写真 4 にはもう一つサイロが写っていますが、こちらは同事務所に設置している別のペレットストーブにペレットを移送する装置のものです。こちらの装置の供給方法は空気ではなく、サイロ下部から伸びたスクリーコンベアにより運ぶ方式です。

このように（株）イワクラでは異なる 2 種類の供給装置を稼働させ、実用化に向けた動作確認を行っています。



写真4 屋外サイロの外観 (手前：空送方式、奥：スクリーコンベア方式)

■ ペレット配送車

ペレット配送車の実演は、新冠町にあるグループホーム「ゆーあい館」で行われました。ここでは冬季の暖房・給湯にペレットボイラを使用しています。

実演はこのペレットボイラ用屋外サイロにペレットを配送するという設定で行われました。写真5はサイロ（鋼コルゲート製、高さ約4m、容量約5m³）の外観です。冬場に、この大きさのサイロにフレキシブルコンテナ等で、上部からペレットを入れることを考えると、大変な作業になると想像されますが、実演したのは空気でペレットを送り込む方式のため、上のフタを開ける必要がなくサイロに上る必要もありません。サイロ上部から垂れ下がっているオレンジ色のホースを介して、ペレットを送り込みます。



写真5 サイロの外観
(鋼コルゲート製)

ホース（長さ約2.5m）は2本写っていますが、一方のホースはペレットを移送する通路になり、もう一方は解放する空気に含まれる粉をサイロ上部のサイクロン（写真6）から回収するためのものです。したがって、ペレット配送車とは移送用のホースだけが接続され、サイクロンからのホースにはバケツや袋等の粉を回収するものを取り付けます。ペレット移送用のホースの接続部には、ワンタッチでジョイントできる金具が取り付けられています。



写真6 サイロ上部のサイクロン

写真7はペレット配送車がペレットを送り込んでいる様子です。配送車のベースは4トントラックで、奥まった場所のサイロにも対応できるようにホース延長を20mとしています。配送車の荷台には、3個の貯蔵タンク（FRP製、容量約700kg/個）、ペレットの送り装置、発電機が積載されています。この試作車の場合、これらの積載物の総重量から、貯蔵タンクの大きさ（容量）は写真のものがほぼ上限となり、一度に積載できるペレットの量は約2.1トンになります。

この実演では、3個のタンクのペレットを全てサイ



写真7 ペレット配送車の外観

ロに送り込みました。タンク1個分当たりの所要時間は30分でした。

所要時間については長く感じられるかも知れませんが、例えば火災予防条例を考慮して、家庭用サイロの容量が1m³以下と仮定し、内容量が1/3（約200kg）になった時点で配送車が回って来るとします。この場合、約400kgのペレットを移送するための所要時間は約17分となります。このように一般家庭向けの場合に当てはめると、特に長い時間ではないことが分かります。

なお、この施設のペレットボイラは写真8のようになっています。写真6のサイロの下から右上がり伸びている黄色いパイプ状に見えるスクリーコンベアで、サイロ内のペレットが建屋内のペレットボイラのタンクに送られます。



写真8 ペレットボイラの外観

■ おわりに

ここで紹介した装置は、市販予定は未定ですが、実用はかなり近づいていると感じられます。ペレットストーブやボイラが更に普及し、住宅の敷地内にサイロが置かれるようになれば、配送車が利用家庭の消費傾向や住所から効率的な経路・日程を推定し配送していくことになります。そのような安全で便利な仕組み作りは、確実に進んでいます。