研究資料

農業機械の洗浄清掃について

※

米村純一・山田友則・長岡進一

Cleaning of Agricultural Machinery
before Repair or Maintenance

※

Junichi YONEMURA, Tomonori YAMADA
and Shinichi NAGAOKA

1 目的

農業機械とくに自脱コンバインの整備修理においては、その前作業である洗浄清掃に多大の労力を要し、その効率化が強く望まれている。

整備のための作業標準時間表(工数表)の策定においても、洗浄清掃作業の標準化は極めて困難と考えられてきている。また、農業機械の保守整備契約制度の推進を検討するときにも、洗浄清掃作業が技術的な制約になることが推定される。

そのため農業機械とくに自脱コンバインの整備修理前の洗浄清掃作業の実態を調査し、作業効率化の方策を検討しようとする。

2 調査方法

農業機械の整備施設を現地調査し、聞きとりならびにアンケートによって洗浄清掃作業の実態を調べた。

調査項目は次の通りである。

- 1) 洗浄設備
- 2) 洗浄作業場
- 3) 洗浄が困難な機種
- 4) 洗浄作業の所要時間と費用
- 5) 洗浄作業担当者
- 6) 泥土の処理法
- 7) 洗浄作業効率化のための対策
- 8) 洗浄のためのユーザーへの協力依頼法

調査をした整備施設は、関東(埼玉、栃木、茨城)10箇所と北陸(福井、富山、石川)7箇所である。関東のなかに農協の整備施設1箇所が含まれているが、その他は商業者の整備施設である。

3 調査結果

1) 洗浄設備

洗浄設備は、温水クリーナ(11箇所)、スチームクリーナ(5箇所)、エアコンプレッサ(1箇所)の順で、温水クリーナが多く使用されている。スチームクリーナから温水クリーナに切り換えられている傾向がある。

温水クリーナを使う理由として、スチームクリーナよりも水圧による洗浄効果が高いこと、高温ではないので塗装をいためないことをあげている場合が多い。

エアコンプレッサを使用のものは、他の洗浄装置を使用するときは、機械内部とくに脱穀部などにまで水が入り、内部に錆を発生することがあるのを防止するためであるという。そして後述するような泥落とし棒を併用し、水を一切使用せずにエアコンプレッサで泥やワラ屑を落しているが、仕上りは比較的良好と思われた。

温水クリーナやスチームクリーナを使用する場合も、コンバインの内部清掃はすべてエアコンプレッサを用いている。

2) 洗浄作業場

昭和55年4月24日受理

東京農工大学農学部 東京都府中市幸町、〒183

※全国農業機械商業協同組合連合会 東京都千代田区神田佐久間町2-6、〒101

Tokyo University of Agriculture and Technology, Fuchu, Tokyo 183

※All Japan Agricultural Machinery Association, Sakuma, Kanda, Chiyoda, Tokyo 101

洗浄作業場は、大部分が屋外である。ひさし屋根の場合もある。

床はコンクリートを打ち、洗浄排水は泥と水を分離するように、簡単な沈殿水槽を設備する場合が多い。

作業場の面積は、最小10㎡、最大50㎡で、機械の大型化にともない、33㎡以上は必要であるとの希望がみられた。

3) 洗浄が困難な機種

洗浄作業で困っている機種は、①コンバイン、②バインダ、③歩行用トラクタ、④乗用トラクタの順で、調査地のすべてが自脱コンバインの場合にもっとも困っている。泥やワラ屑がたまるのは、コンバインとバインダは走行部であり、歩行用と乗用のトラクタはロータリ耕うん部である。本体だけの場合、トラクタの洗浄は問題は少ないとみてよい。

なお後述するように、スピードスプレーヤの付着薬剤の洗浄も困難な作業とみられる。

4) 洗浄作業の時間と費用

自脱コンバインの洗浄作業の所要時間は、機種によって異なるが、2条刈のもので、最小1時間、最大3時間であり、脱穀部などの内部清掃を含めて半日程度かかっている場合が多い。4条刈の大型のものでは、走行部の洗浄作業だけで半日以上かける場合が少なくない。

洗浄作業の費用は、実所要時間で算出している場合と、機械の汚れの程度に応じて1台当たりの費用を決めている場合に大別することができる。時間当たりのときは、1,500円～2,000円であり、1台当たりの費用の場合は、機械の大きさと汚れ具合に応じて、3,000円～12,000円の範囲で判定している場合が多い。

洗浄を含めてコンバインの点検整備に要する時間は、2条刈のもので、最小1日、最大4日で、2日程度までがもっとも多い。4条刈などの大型になると、延7～10日程度を要する。

コンバインの点検整備の料金は、2条刈のもので、最低1.5万円、最高6万円で、2～4万円がもっとも多い。4条刈などの大型のものは、4～25万円とその幅が大きい。

洗浄作業の所要時間と費用には、地域性の差異は見られないようである。洗浄の難易に土質

が関係する場合は1例(栃木)のみであった。

所要時間が大きく関係するのは、収穫直後におけるユーザーの洗浄清掃状態と、整備施設における洗浄方法である。ユーザーの洗浄清掃が適正であれば、2条刈のもので1時間以内ですますことも可能であり、整備施設でクローラの脱着の効率化を図っている場合は、走行部の点検を含めて2時間以内ですますことも可能であるという。機械の新旧は、脱着のためのネジ部の錆びつき以外は、所要時間には関係はないとみられる。

5) 作業担当者

洗浄に特定の者を従事させている場合は1例のみで、他はいずれも整備担当者が洗浄を行っている。

洗浄作業は、機械についての直接の仕事ではないからと、整備工員がこの作業を嫌がり、洗浄作業が工員の士気を低下させるので困るという事例と、数台分をまとめて洗浄するという事例が見られた。

6) 泥土の処理

2条刈のコンバイン1台で、泥がバケツ1杯から弧輪車1杯程度になるので、その処理に困っている事例が極めて多い。

この解決方法として、整備のためにコンバインを受取るときに、その場で、ユーザーのところで泥を落せるだけ落すという対策の事例が見られた。

7) 作業効率化のための方策

整備修理の前作業として、洗浄整備の効率化のために整備施設が実施している事例は次のようである。

(1) ブリッジの利用

コンバインの走行部の泥落しを不自然な姿勢でするのを防ぐため、ブリッジを利用し、地上部より上げた状態でを行っている事例が少なくない。さらに洗浄のためにリフトを用いる事例も見られた。

(2) クローラ脱着による洗浄

走行部の洗浄を完全に行うためと、そのときに転輪の軸受の点検を行うために、洗浄に際してクローラの脱着を励行している事例が見られた。

クローラの脱着が簡易に行えるような機構であり、そして転輪や駆動輪に付着した泥やワラを除去しやすい構造の走行部であることをメーカーに要望する例もあった。

(3) 泥落とし棒の利用

コンバインの走行部の洗浄には、固着した土を落とすために鉄棒やバールを利用するが、ワラまじりの泥を除去するために、軟鋼棒を加工した自製の泥落とし棒を用いる例が多く見られた。ストーブの火掻棒のようなもので、先端部に刃をつけてワラの切断を容易にしたものもある。

(4) その他

走行部に付着し、壁土のように固った泥を軟らかくもどすために、コンバインの走行部を水中に浸し、その後に洗浄する例も見受けられた。

走行部の固った泥を落とすために、小型軽量化したサク岩機の利用を検討している例もある。

8) ユーザーへの協力依頼

コンバインの走行部は、収穫作業に利用した直後に、ユーザーが泥やワラを除去し、洗浄するのがもっとも効率的な方法である。

そのため、調査した整備施設のすべては作業直後のユーザーの洗浄を希望し、文書や口頭でユーザーへの協力依頼をしている事例は極めて多い。しかしユーザーの協力が得られずに、あきらめている事例も少なくない。一般に兼業農家は機械を愛護する気持ちに欠けている者が多く、出稼ぎのために、利用したコンバインをそのままにしておいて、整備点検を依頼するケースが多くて困るという。

作業直後のコンバインの洗浄清掃を呼びかけた商業者のチラシの例では、走行部の水洗と乾燥とともに、刈刃・チェン類の注油を作業直後の手入れとしてユーザーに訴えている。

洗浄清掃のための費用を汚れ具合に応じて定めている場合には、そのことをユーザーにPRして、洗浄への協力を依頼している例が多い。しかし洗浄作業の費用を実所要時間で算出している場合も、汚れの程度によって費用は変わるわけであり、同様にPRしてユーザーの協力を依頼すべきであると考えられるが、この場合のユーザーへのPRは十分でないようである。

4 考 察

農業機械とくに自脱コンバインの洗浄清掃作業の実態を整備施設 17 箇所について調査したが、その結果、洗浄清掃の作業のためにすべての整備施設が困っていることを確認した。すなわち多大の労力を要するだけでなく、所要時間にムラが多く、作業時間の計量化と標準化が困難であり、整備点検の前作業であって直接作業ではないためにその作業は整備工員の士気にも悪い影響を与えている。

これを改善するための対策として、調査結果よりして次の事項が考えられる。

1) 洗浄しやすい機械の開発

自脱コンバインの走行部につまった泥土を落しただけでは不十分であり、クローラの転輪や駆動輪の軸受の機能の点検が整備のために必要である。したがってクローラをはずして掃除するとともに、各軸受部を点検することが望ましい。

調査の範囲では、クローラをはずさずに洗浄するものが、はずして洗浄する場合よりも多かったが、洗浄や点検整備の効率化の観点から、クローラをはずしやすい構造の機械と、脱着のための専用機具を検討することが望まれる。

2) 洗浄清掃用機器の開発

走行部の泥土やワラを除去するための泥落とし棒を自製している例が多く、また作業しやすい位置に走行部をおくために、ブリッジやリフトを利用している事例も見られたが、温水クリーナやスチームクリーナの利用法と合わせて、適切な洗浄清掃の方法と機器を検討する必要があると思われる。この場合、洗浄作業場の面積を多大にとらないようにすること、大きな騒音源とならないこと、乾燥方法についても配慮することなどが望まれる。

3) 洗浄専門化の促進

現状では、整備担当者が洗浄を行っている場合が極めて多く、特定の者に行わせている事例と、数台まとめて行っている例はそれぞれ 1 箇所のみであった。自動車の場合は、洗浄の専門化が行われている例が多く、専門業者も存在している。農業機械の場合も、特定の者に洗浄さ

せることの検討が望まれる。

4) 洗浄のためのユーザーへの協力要請

農業機械の洗浄清掃は、作業直後にユーザーが行なうのがもっとも有効なので、ユーザーが励行するように促進する必要がある。この啓蒙は、商業者や農協が行なうだけでなく、改良普及組織などによっても、作業終了後における掃除洗浄の励行を促進する必要があると思われる。

整備施設においては、ユーザーの洗浄清掃の程度によって、整備料金に明確に格差を設け、その格差をユーザーに周知させることによって、洗浄清掃の励行を促進させることも必要である。

以上の対策事項の実施により、自脱コンバイ

ンの洗浄清掃作業の標準化は可能であると考えられ、その場合は2条刈のもので目標値を1.5時間と推論しても差支えないと考えられる。

以上の調査は自脱コンバインに重点をおき、水田地帯を調査したわけであるが、果樹地帯ではスピードスプレーヤの洗浄作業が問題となっている。ボルドー液や石灰硫黄合剤の石灰分が、ファンや風胴に付着し、固着してしまうので、その除去の対策が切望されていることを附記したい。

なお以上の調査研究は、農業用機械の販売整備又は整備業の構造改善事業の一環として行ったものである。