

VI B.D.F.の農業機械利用技術

1. 農業機械における B.D.F.の利用実態及び使用技術と燃料保管及び冬期間対策

1) 利用実態及び使用技術（事例）

(1) B.D.F.の品質が「協議会規格」を概ね満たす場合の事例

①事例 1－1

B.D.F.は、成分分析で水分が「協議会規格」を上回る場合があった。このような B.D.F.100 をトラクタとコンバインに使用した事例では、フィルターの目詰まりが多少速いと観察されており、リスクがあるとされている。

（参考）コモンレール式の市内循環バス 1 台にグリセリン状のスラッジがフィルターに詰まるという事例があった。

②事例 1－2

水分及びアルカリ金属 K が「協議会規格」を上回ることがあった他は概ね満たしている B.D.F.をトラクタ（22PS）に利用している。新品から使用 3 年目（アワーメータ 225hr）であり、ゴム製ホースであるが、燃料漏れ等特に問題は起こっていない。

B.D.F.100 で使用するトラクタは、作業の休止期間に自前の点検整備を行っている。また、定期点検整備はメーカーに行ってもらう。新品から最初の定期点検整備時（アワーメータ 180hr）に、燃料ホース（実験機としてゴム製ホースの交換なしで使用した）、燃料こし器、フィルターエレメント、オイルエレメントの交換が行われた。（写真 144 参照）

（参考）平成 20 年から B.D.F.配給用としているタンクローリーのゴムホースに劣化は未だない。

③事例 1－3

「協議会規格」を満たして B.D.F.をトラクタ（管理作業用）及びコンバイン（350PS、コモンレール式、触媒装置無し、燃料タンク容量 600L で 1 シーズン 1,000L 使用、2 シーズンの使用実績）で問題なし。ただし、トラクタ、コンバイン共に燃料ホースを予めフッ素系の素材に交換した。

農業機械（トラクタ及びコンバイン）及び車の燃料ホースを B.D.F.100 使用前に交換する（ゴム式を止める）ことに関しては、アルコール分さえなければ大丈夫であろうが、万一のためには交換しておく方が良いとしている。

大規模畑作農業でトラクタ（80PS 及び 79PS）を B.D.F.100 で使う所では、日常点検（エンジンオイル及びフィルター）を行っている。また、生産者は軽

油使用の場合と同様に、1年の内、春と秋にオイル交換を2回、フィルター交換を1回行う。

(参考) ランドクルーザーへも利用しているが、冬場も含めて問題なく、平成21年8月で10万km走行。

④事例1-4

成分分析結果を入手していないが、B.D.F.の品質が良好と信頼を得ている事例で、トラクタ(22PS、10年以上使用、年100hr位の使用)では、量が足りなくなつてたまに軽油を入れることがある位にB.D.F.を通常利用しているが、全く問題なし。

このトラクタ(22PS)をB.D.F.100で使用する生産者は、エンジンオイル及びギアオイルの交換は自分で行い、フィルター交換等は業者に頼んでいる。

(参考) コモンレール式の車2台にB.D.F.100で使用し5年目になる。冬場も含めて年中使用しているが、全く問題なしである。

⑤事例1-5(参考)

外部委託しているB.D.F.の成分分析結果が不明のため品質は分かっていないが、トレーラけん引作業専用としているトラクタ(62PS)で2~3年、年70hr位の使用で問題なし。(写真145参照)

整備士がいて、B.D.F.を使うトラクタの部品はこまめに点検し、部品交換もする。



写真144 定期点検整備(平成22年2月)



写真145 B.D.F.使用トラクタ

〔トピックス〕 高品質 B.D.F.100%でポスト新長期排ガス規制対応車に対する耐久実証試験を実施中

廃食用油の有価回収から独自の原料調整法及び連続バッチ式アルカリ触媒法により B.D.F.を製造してB100にて販売し、2009年10月現在で350台近くの車両に供給している。

整備士による点検メンテナンスの他、燃料に保険をかけて、アフターフォローの万全を心がけている。

新長期排ガス規制対応車（平成20年車）に続き、ポスト新長期排ガス規制対応車（平成21年車）に対するB100の耐久実証試験を実施中。

（関東バイオエナジー株式会社ホームページ及び聞き取り調査より）

（2） B.D.F.の品質が「協議会規格」を数項目で満たさない場合の事例

①事例2-1

「協議会規格」を水分、カリ、トリグリセリン、ジグリセリン、遊離グリセリン等の数項目で満たさないB.D.F.をコンバイン（36PS 汎用、平成18年度導入、平成22年9月で丸3年・約40haの収穫に使用、アワーメータ480hr）とトラクタ2台（1台は15年位の古さ）にB.D.F.100で使用しているが、今のところ大きな問題はない。（写真146参照）

ただし、コンバイン（36PS 汎用）は年1回定期点検を実施した時、燃料ホースの腐食があってゴムホースの交換、燃料フィルター及びエンジンオイルとエレメントの交換が行われた。

（参考）フォークリフト1台（新品から3年目）では何事もなかったが、ダンプトラック1台とマイクロバス1台に燃料噴射ポンプの不具合が発生した。



写真 146 B.D.F.100 使用汎用コンバイン



写真 147 2連燃料こし器式改造例（上側のこし器を新しく取り付け）

②事例 2-2

「協議会規格」を FAME 含有量、メタノール、酸価の測定項目全てで満たさない B.D.F.の事例である。

B.D.F.100 でトラクタ (24.5PS) へポリタンク (18~20L) で 1 ha 程度のロータリ耕を平成 20 年から始めているが、故障することが怖い。

もう一つのトラクタ (15PS) は B.D.F.利用 3 年目になり、フィルターが詰まった。燃料タンクにカスのようなものが詰まっている。

このトラクタを使用する生産者は、品質の劣る B.D.F.を使うと燃料タンクにカスが貯まり、燃料フィルターが目詰まりを起こして仕方がないので、燃料こし器を 2 個設ける方法を考案した (写真 147)。

他の一人は、トラクタ (22PS) を B.D.F.100 で使って 5~6 年目になり、最初はタンクにカスが貯まりやすく、フィルターに目詰まりを起こしたことがある。しかし、今は JA で定期点検をしてもらっていて何ら問題は起こっていない。

③事例 2-3

B.D.F.の品質が「協議会規格」をメタノール、遊離グリセリン、特に金属 K が大幅に満たさない不良な場合で、平成 21 年 3 月にトラクタ (65PS) に B.D.F.100 で 90L の使用試験を行った。軽油を抜き取り B.D.F.を入れて暖気運転を長く行った結果、分解整備に出して特には何も見つからなかった。

2) 燃料保管及び冬期間対策

①事例 3-1

蒸留法で B.D.F.の品質が「協議会規格」を十分満たして著しく良好な場合である。セタン価については蒸留法の方が湿式法よりは良好な傾向であるが、室温 5℃程度でもやっとしたものが出るため、燃焼促進剤の添加を推奨している。

②事例 3-2

B.D.F.の品質は「協議会規格」を満たして良好で自信を持っており、酸化防止剤を使用しなくても半年間は大丈夫であるという事例がある。冬季は-15℃程度の外気温冷却後、遠心分離機 (平成 22 年からは 1 ミクロンフィルター) でオリを分離すると、大抵の冬場走行も特にエンジン等に変化はない。

ただし、B.D.F.は-20℃で固まる恐れがあり、-30℃が年 1 回程度はある地域である。このような極低温対策として、流動点降下剤やセタン価向上剤を混ぜる。

③事例 3-3

B.D.F.の品質は「協議会規格」をほとんど満たし、更に、製品には全部酸化防止剤を入れる (40g/100L)。これで B.D.F.の保管期間は 3 か月以内とする (酸化し出すと進むのが速い)。しかし、トラクタは 10 月 20 日~3 月までの約 5 か月間動かさ

ないが、その間 B.D.F.を入れっぱなしにする（B.D.F.には B.D.F.を加えるのが良く、軽油を入れることによってかえって悪くなる）。ただし、稲収穫用コンバインに、春に納入した（したがって推定約6か月を経過した）古い B.D.F.を入れた時に、フィルター目詰まりを起こした。しかし、軽油に戻したら直ったので、再び B.D.F.に戻して使ったという事例がある。

④事例3-4

B.D.F.の品質が「協議会規格」をかなりの項目（事例2-1参照）で満たさず不良であった事例では、B.D.F.は毎日製造されることもあり、毎日消費していくようにした。そのため、保管期間の基準については特はない。農業機械に入って残存する B.D.F.はそのままだが、今のところ何事もない。

⑤事例3-5

外部委託している B.D.F.の成分分析が不明のため品質は分かっていないものの、トラクタを使い終わって冬に入っても別段 B.D.F.を抜き取るようなことは行わないが、問題は起こっていない。

2. B.D.F.100の使用に当たって点検整備上等で留意すべき事項¹¹⁾

前項の利用実態に見られるように、成分分析で「協議会規格」を数項目で満たさない B.D.F.100 を農業機械（トラクタ及びコンバイン）に利用する場合でも、燃料こし器及びフィルターに詰まりを生じるものの、エンジン及び燃料系統にトラブルを起こした事例は、本調査を実施した地区ではなかった。しかし、同じ B.D.F.を使っていた運搬車やマイクロバス等の車では、燃料噴射ポンプのトラブルに至る事例があった。

B.D.F.100 の使用でも、基本的にはディーゼルエンジンに車との違いの少ないトラクタ等農業機械にトラブルを生じにくい理由は明らかでないが、車の場合は農業機械に比べて燃料の使用量、使用頻度ともかなり大きいことが関係している可能性が高い。

したがって、農業機械に B.D.F.100 を長期間にわたって安定的に使用しようとする場合、仮に B.D.F.の品質が「協議会規格」を数項目で満たさないとすれば、車と同様なことが起こる可能性があるかと心得ておく必要がある。

1) B.D.F.を使用する前の留意事項

①B.D.F.100 の使用者は、自己責任で使用することを承知しておく必要がある。そのことを使用者と農機具販売店の双方で確認の上、使用者は日常点検や定期的なメンテナンスに関する技術的サポートを受けるようにする。できる限り農機具販売店とメンテナンスに関する取り決めなどを結ぶことが望ましい。

②B.D.F.は溶剤としての特性を持っているので、燃料タンクや燃料配管等に錆や付着物などがあると、それらを溶かしたり剥がしたりすることがある。この場合、燃料フィルターに目詰まりを起こしたり、燃料噴射ポンプの詰まりに至ることもあり

得る。

したがって、B.D.F.の使用を始める前に、燃料タンクや燃料配管等の洗浄を十分に行うことが望ましい。

③使用する B.D.F.は、品質が良いことを B.D.F.製造・供給者から知らされることが望ましい。少なくとも、「協議会モニタリング規格」（5項目）を満たしていることが求められる。

④B.D.F.に含まれるメタノールがほとんど0の場合には、燃料ホース等が農業機械によく使用されているゴム製であってもさして問題は起こらない。しかし、利用実態でも見たように、念のため、品質が保証される B.D.F.を利用する場合でも、燃料ホースやパッキン等はゴム製からフッ素系の素材等へ予め交換しておくことが望ましい。

2) 日常点検及び定期点検の実施

農業機械は、使用後には通常、加圧式洗浄機等で清掃されており、この際に目視点検が行われる。このような農業機械使用後の清掃時及び使用開始前の燃料補給時に日常的な点検を励行することが求められる。

また、定期的点検・整備は確実にを行うことが必要である。

なお、農機具販売店等と日頃連絡・情報交換を密にしておくことが望ましい。

(1) 日常点検の実施

農業機械の使用前に以下の事項について点検し、異常が見つかった場合には農機具販売店等に連絡して処置を依頼する。

①燃料キャップ及びエンジンルーム内の燃料系統全てから燃料にじみや漏れがないことを確認する。

②エンジンオイル量をレベルゲージで確認すると同時に、粘り、色具合及び量から見てオイルへの燃料の混入がないことを確認する。

(2) 定期点検の実施

農機具販売店等に依頼して、次の事項を中心にして点検・整備を実施する。

①燃料キャップの交換（1年が目安）。

②燃料配管の交換（ゴム製のままである場合は6か月が目安）。

③燃料フィルターの交換（B.D.F.の使用開始後100時間までは50時間が目安、その後は100時間毎が目安）。

④エンジンオイルの交換（取扱説明書記載の1/2の交換サイクルが目安）。

3. B.D.F.保管時の留意事項¹⁾

B.D.F.は吸湿性があるとされ、保管中に脂肪酸メチルエステルの加水分解やバクテリアの発生の恐れがある。また、長期間保管すると酸化が進み、品質劣化を引き起こす。これらの品質劣化を防止するため、B.D.F.の保管に当たっては次のようなことに留意する。

1) B.D.F.の保管対策

- ①保管期間は製造後1か月以内を目途として、できる限り速やかに消費することとする。
- ②燃料タンク中に置く場合も含めて、B.D.F.ができるだけ外気と接触しない保管状態とし、屋内等の直射日光の当たらない場所で保管する。
- ③作業終了後は、農業機械の燃料タンクにはB.D.F.を補給して、タンク内の空気が少なくなるように満タンにする。
- ④1か月を超える保管の場合には、酸化防止剤を使用する。この場合でも6か月を超えて保管することは避けて、できる限り数か月程度で消費するのが良いとする事例があった。

[B.D.F.は農業機械や車以外に、このような利用が行われている]

1) 発電機への利用

ディーゼル発電機にB.D.F.が利用される事例が見られる。“光の祭典”等のイルミネーションや、大規模B.D.F.製造施設への電力供給の事例がある。

育苗工程、乾燥調製工程、搾油工程、B.D.F.製造工程等電力を要する場面も多く、今後はディーゼル発電機への利用も期待される。

2) バーナーへの利用

ビニールハウスの暖房用にB.D.F.が利用される事例、蒸気ボイラーに利用される事例等がある。バーナーのノズルを変える等の技術が必要である。

[ストレートベジタブルオイル (S.V.O.) の農業機械利用技術の事例]

(1) 東北農業研究センターでは、菜種油のコンバイン燃料利用技術を開発中である。軽油と同程度の動粘度にするためにエンジン始動時にはヒーターで70℃位に加熱し(冷却水の温度が70℃まで上がるとヒーターを切る)、噴射ノズルを交換する等の改造を行っている。このようなエンジン改造用部品はヨーロッパで市販されている。

(2) トラクタにヒートエクスチェンジャー(熱交換器)を取り付けて、菜種油を直接燃料として利用する方法を試みようとしている事例があった。
