

農業機械の維持管理について

- ・耕耘機（ディーゼル）、トラクター、コンバイン編

Diesel



株式会社かいはつマネジメント・コンサルティング
魚住憲志

uozumi.kenji@kmcinc.co.jp

はじめに

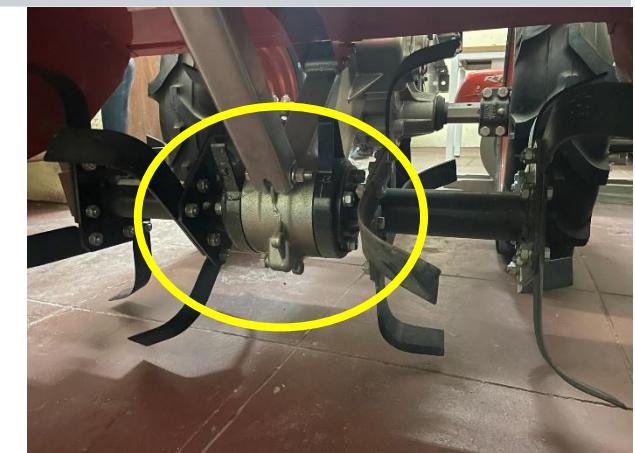
- ・この資料ではアフリカ稻作振興地域で利用頻度の高い、耕うん機（ディーゼル）、トラクター、汎用型コンバインに関して、発生頻度が高く、対策が比較的容易な不具合とその原因などをなるべく簡単に説明しています。
- ・記載内容はあくまでも作成者の今までの実務・現場経験に基づいたものです。対応方法・分析は人それぞれです。あくまでも参考例として御覧ください。
- ・簡単な点検・整備は購入者でも行えますが、修理は基本的に専門の業者・購入先に相談・依頼してください。経験の少ない方が単独、独学且つマニュアル無しで修理した場合、調整不良、部品の過不足などによって壊してしまう・間違った修理をしてしまう可能性が高いです。その状態になると、専門の業者へ依頼しても、故障した状態と状況が変わってしまっているため、原因究明・復旧までのコストが増えてします。

例) どういう故障があるのか? (耕うん機編) (下記は発生頻度、重症度、修理コストなどに関係なく順不同。)

No	不具合	主な原因、状況
1	ロータリー駆動チェーン (ギヤやケース) 摩耗、破損	グリス・オイル不足、汚れ、高負荷 (固い場所で無理やり使う)、高回転中に硬いものにぶつかるなどして、摩耗、破損する。
2	耕うん爪摩耗、破損 ※土質や回転速度によって異なる	砂地、礫が多い場所などは摩耗が早い。硬いものにぶつかって折れる、固定ボルトが緩んだまま使用するなど、原因は様々。摩耗した爪で耕うん、代掻きをすると、効率が落ちる、土がうまく反転しない、稻わらなどがうまくすき込まれないなどする。条件でいろいろと変わる。
3	爪軸オイル漏れ	ミッションケース、チェーンケース (オイル式) のオイルが無くなる。雑草や残渣物が絡まつたまま爪軸を続けると摩擦で軸が高温になり、オイルシールが溶解してオイルが漏れる場合がある。
4	車軸オイル漏れ	ミッションケースのオイルが無くなる。経年劣化もあるが、常に高速移動させている、機体重量が重く、車軸の根本に荷重が掛かっている場合などはより摩耗が早くなる。例えば、ウエイトをたくさん装着している、ワイド幅にしているなど。
5	クラッチワイヤー (レバー) 破損	主に経年劣化。注油をしていない場合などは摩耗が早まる。クラッチワイヤーは使用時間と共に摩耗して伸びてくるので都度調整すること。
6	尾輪 (ベアリング) 摩耗、破損	主に経年劣化。荷重をかけすぎると早期摩耗する。人が乗って作業する場合は摩耗が早くなる。
7	車軸・車輪の摩耗	車軸と車輪の接続部分が摩耗すること。止めボルトをしていないことによってガタが大きかったり、注油をせずに錆びてしまったりする。
8	ベルト摩耗、破損	主に経年劣化。ベルトの芯がずれている、プーリーが変形・錆びている、テンションが緩くスリップする、張り過ぎている、急加速、急減速をさせているなどしている場合は早期に摩耗する。
9	ピストンリング摩耗、破損	質の悪いオイルを使ったり、オイルを交換せずに使い続けていると早期に摩耗する。摩耗が進むと排気の色が変わってくる。エアクリーナーを掃除しないなど、エアクリーナーの点検・管理も重要なポイント。
10	ヘッドガスケット圧縮抜け、油漏れ	経年劣化。オーバーヒートによるガスケットの破損、変形による歪みなどが主な原因。圧縮が低くなり、力がなくなる。
11	燃料噴射ノズル・フィルターゴミ詰まり	燃料へのゴミ混入などが主な原因。燃料を入れる際にこし網を必ずつける、フィルターを掃除する、水を抜くなど、燃料管理を行う。
12	ラジエーター水漏れ・冷却水不足	ガスケット、パイプの経年劣化、摩耗・破損などによって冷却水が漏れる。作業前の水量確認、作業中に各所から漏れ出していないか気を付ける必要がある。
13	エンジンオーバーヒート	エンジンの冷却能力を上回ってエンジンが高温になること。主に11 (ラジエーターの不具合) に関連する。ラジエーターを掃除せずに目詰まりをしている場合もある。一度起こると様々な場所にダメージを与えて、不具合を発生させる。
14	エンジン焼きつき	エンジンオイル量が不足し、ピストンシリンドラーとピストンリングが溶着すること。エンジンオイルが入っていて、あまりにも汚れていないれば、通常は起こりにくい。点検・管理で防げる不具合。

ケーススタディ（耕耘機）一部を選んで説明します。

No	不具合	主な原因、状況
1	ロータリー駆動チェーン（ギヤやケース） 摩耗、破損（主にサイドドライブ）	<p>グリス・オイル不足、汚れ、高負荷（固い場所で無理やり使う）、高回転中に硬いものにぶつかるなどして、摩耗、破損する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 対策：チェーンケースへのグリス補充（交換）、オイル点検・交換、高負荷作業しない（無理をしない）、ぶつけない、テンションを調整するなど。 点検・故障診断：油滲み、漏れを調べる。チェーンケースから「カラカラ」とチェーンとケースが擦れる音がする。ギアの歯が減ってギアケースからゴリゴリ音がするなど。
3	爪軸オイルシールからのオイル漏れ（主にセンタードライブ）	<p>ミッションケース、チェーンケース（オイル式）のオイルが無くなる。雑草や残渣物が絡まつたまま爪軸を続けると摩擦で軸が高温になり、オイルシールが溶解してオイルが漏れる場合がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> 対策：ゴミを取り除く（掃除でカマを使う際はゴムを傷つけないように注意する）。オイル点検・交換。高負荷作業しない（無理をしない）。 ※緊急時：粘度の高いオイルを入れて後ほど修理するなど。 点検・故障診断：油滲み、漏れを調べる。機械を保管している地面が油で濡れている。汚れているところを手で触って、油臭くないかなどを確認する。



ケーススタディ（耕耘機）

No	不具合	主な原因、状況
4	車軸オイルシールからのオイル漏れ	ミッションケースのオイルが無くなる。経年劣化もあるが、常に高速移動させている、機体重量が重く、車軸の根本に荷重が掛かっている場合などはより摩耗が早くなる。例えば、ウェイトをたくさん装着している、ワイド幅にしているなど。

- ・対策：オイル点検・交換。機体重量をなるべく軽くする。車幅をワイド幅にする必要がない場合は元の設定に戻すなど。
- ・点検・故障診断：油滲み、漏れを調べる。ミッションオイル量の点検。



No	不具合	主な原因、状況
7	車軸・車輪の摩耗	車軸と車輪の接続部分が摩耗すること。止めボルトをしていないことによってガタが大きかったり、注油をせずに錆びてしまったりする。

- ・対策：車軸と車輪を固定する止めボルトを必ずつける。錆びを防ぐために注油する。高速走行、悪路を避けるなど、振動をなるべく減らす。
- ・点検・故障診断：目視で隙間を確認したり、機体を浮かせてガタを確認する。隙間が広く、ガタが大きい状態で使用すると車軸や車輪の破損に繋がる。



ケーススタディ（耕耘機）

No	不具合	主な原因、状況
9	ピストンリング摩耗、破損	質の悪いオイルを使ったり、オイルを交換せずに使い続けていると早期に摩耗する。摩耗が進むと排気の色が変わってくる。エアクリーナーを掃除しないなど、エアクリーナーの点検・管理も重要なポイント。

・対策：エンジンオイル点検・交換。エアクリーナーの点検・清掃。オーバーヒートをさせない。

・点検・故障診断：排気の色を気にする。白煙、黒煙が継続する場合や、トルクがない場合（エンジンの圧縮が低くなっている）や、エンジンオイルに鉄粉が多く混ざっている、エンジンオイルの消費が激しい場合などは何かしらの不具合が出ている可能性が高い。



No	不具合	主な原因、状況
12	ラジエーター水漏れ・冷却水不足	ガスケット、パイプの経年劣化、摩耗・破損などによって冷却水が漏れる。作業前の水量確認、作業中に各所から漏れ出していないか気を付ける必要がある。

・対策：冷却水の点検・交換。フィンの掃除を行う。錆をなるべく防ぐ。

・点検・故障診断：冷却水量の点検、各所からの漏れを確認する。



ケーススタディ（耕耘機）

No	不具合	主な原因、状況
13	エンジンオーバーヒート	エンジンの冷却能力を上回ってエンジンが高温になること。主に11（ラジエーターの不具合）に関連する。ラジエーターを掃除せずに目詰まりをしている場合もある。一度起こると様々な場所にダメージを与えて、不具合を発生させる。

・対策：冷却水の点検・交換。エンジンオイルの点検・交換。機械を連続運転せず適度に休ませる。ラジエーターの点検・清掃を行う。

・点検・故障診断：エンジンがとても高温になる。エンジン各部からオイル滲み・漏れがないか、排気の色を気にする。白煙、黒煙が継続する場合や、トルクがでない場合（エンジンの圧縮が低くなっている）はエンジンの各部品がダメージを受けていて変形・摩耗している。



耕耘機編　まとめ

- ・作業前の各部目視点検が基本です。保管中は地面をよく確認し、油漏れがあれば修理してください。
- ・作業する際はエンジンをかけた後、回転を上げずに各部を動かし、異常がないかを確認してください。
- ・エアクリーナーの吸気の位置や方向などもエンジンを長く使うための重要なポイントです。
- ・各オイル交換などのタイミングはマニュアルを参考にしてください。不明な場合は、エンジンオイルは初回50時間、次回以降は100時間毎。ミッションオイルは初回100時間、次回以降は200時間毎などです。初回交換時は金属摩耗があるので鉄粉が多く出ます。余裕があれば規定時間待たずに早めに交換することもお勧めです。
- ・1度でもオーバーヒートを起こすと、エンジン各所が歪んでしまう場合がありますので、冷却水の管理を徹底してください。

例) どういう故障があるのか? (トラクター編) (下記は発生頻度、重症度、修理コストなどに関係なく順不同。)

No	不具合	主な原因、状況
1	エンジンが始動しない	バッテリー接触不良、セーフティスイッチ不具合、キーシリンダー不具合、燃料系統不具合、エンジン圧縮不具合など。状況によって故障診断を行う分野(メカ、燃料、電装)が分かれる。状況把握、トラブルシュートが重要。
2	ファンベルト部不具合	経年劣化、プーリーの錆びなどで起こる。冷却ファン、ウォーターポンプが正常に作動せずに冷却水が冷えない。オルタネーターが作動せず、電圧降下を起こす。
3	油圧パイプ摩耗、破損によるオイル漏れ	経年劣化・頻繁な振動による金属疲労などで起こる。ミッションオイルが少なくなり、各油圧動作が遅くなる、動かなくなったりする。
4	四輪駆動シャフト部オイル漏れ	主に経年劣化で起こる。ミッションオイルが減る。
5	四駆動作不良	四駆レバー不良、ドライブシャフトのスライス摩耗で起こりやすい。四駆に入っている(ランプは点灯している)が、前輪が駆動しない状況など。
6	各操作レバーの破損	オペレーターがギアや部品の噛み合いを無視して無理やりレバーを操作して破損させる。注油不足など。
7	パワーステアリング動作不良	オイルフィルターゴミ詰まり、パワステユニット内部フィルター詰まり、ミッションオイルの不足などで起こる。ハンドルが重くなる。
8	PTOシャフト部オイル漏れ	ミッションオイルを交換せずに使い続ける、高速回転(PTO2 or 3)でずっと使用しているとオイルシールの摩耗は早くなる。
9	3点リンク部の各ボールリンク部の摩耗	注油していれば長持ちする。重たい作業機を装着して高速走行し、振動を受けるとかなり摩耗する。
10	ユニバーサルシャフト(クロススペアリング)摩耗、破損	注油していれば長持ちする。シャフトの取付方向・角度(広角仕様)の設定がある場合がある。
11	クラッチディスク摩耗	半クラッチの多用、適切な作業速度を選択しないと動作に負荷がかかり摩耗が早まる。クラッチ滑りが続くと摩擦熱がエンジンへ伝わりオーバーヒートの原因となる。
12	電装系不具合	錆び、ホコリ、電装品の不具合、動物による配線かじりトラブル、ヒューズ切れ、電圧不足・降下など。
13	リフトアーム昇降動作不良(例:作業機が上がり下がりしない)	油圧フィルターゴミ詰まり、油圧ポンプ不良、オイル不足などで起こる。ミッションオイル交換(補充)を試して直ることが多い。

※エンジン部、燃料系統、冷却など、耕うん機と重複する内容は省略します。

ケーススタディ（トラクター）一部を選んで説明します。

No	不具合	主な原因、状況
2	ファンベルト部不具合	経年劣化、ベアリング摩耗による芯ずれ、プーリーの錆びなどで起こる。冷却ファン、ウォーターポンプが正常に作動せずに冷却水が冷えない。オルタネーターが作動せず、電圧降下を起こす。

- ・対策：ベルト、ベアリングを点検する。プーリーの錆びを取り除く。ベルトテンションを適切に保つ。
- ・点検・故障診断：ベルトが滑っていて「キュルキュル・・・」と音がする。ファン駆動部の根本からカラカラ音がする。水温が下がらない。回転がぶれるなど。



No	不具合	主な原因、状況
9	3点リンク部の各ボールリンク部の摩耗	注油していれば長持ちする。重たい作業機を装着して高速走行し、振動を受けるとかなり摩耗する。

- ・対策：注油、道路走行時の振動をなるべく減らす。チェックチェーン、を適切に調整する。適切なサイズの取付ピンをして振動を減らすなど。
- ・点検・故障診断：目視で点検して、隙間を確認する。



ケーススタディ（トラクター）一部を選んで説明します。

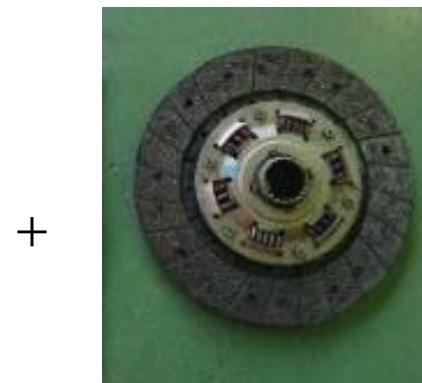
No	不具合	主な原因、状況
11	クラッチディスク摩耗	半クラッチの多用、適切な作業速度を選択しないと動作に負荷がかかり摩耗が早まる。クラッチ滑りが続くと摩擦熱がエンジンへ伝わりオーバーヒートの原因となる。

- ・対策：半クラッチを無駄に多用しない。重たい荷物や作業機を取り付けた状態で高速レンジで発進しない。負荷が高くなる状況（悪路、坂道、ぬかるんだ圃場）で適切ではない速度で移動するなど。
- ・点検・故障診断：負荷がかかったときに、機体が走行しない。フルブレーキを継続した状態で、高速レンジを選択して走行させた際に、機体が動いていないにも関わらずエンジンスがストップしない。

※恐怖心からか、常にクラッチペダルに足を置いて操作するオペレーターがたまにいます。メカ式タイプの場合、常に半クラッチ気味になる恐れがあるので、作業中はクラッチペダルから足を離すように促してください。
一度オーバーヒートを起こすと、それが原因で様々な問題が引き起こされます。修理はクラッチディスク交換だけでは済まないので費用も高額になります。



エンジンの歪み、
消耗品交換



クラッチディスク、
関連部品交換



エンジン・ミッ
ション分割作業

No	不具合	主な原因、状況
12	電装系不具合	錆び、ホコリ、電装品の不具合、動物による配線かじりトラブル、ヒューズ切れ、電圧不足・降下など。

・対策：雨ざらしで保管しない。保管場所を綺麗にするなど。

・点検・故障診断：一番簡単でよくあるのがバッテリーの接触不良かと思います。電装系の不具合がでたらまずはバッテリーから点検を始めてみてください。

トラクター編　まとめ

- 耕うん機と似ている点が多いですが、電装品が使用されているので点検・整備・修理がより複雑になります。
- 作業前の各部目視点検が基本です。保管中は地面をよく確認し、油漏れがあれば修理してください。
- 作業する際はエンジンをかけた後、回転を上げずに各部を動かし、異常がないかを確認してください。
- オイル、エアクリーナー、燃料フィルター、ラジエーターの点検・清掃・交換を頻繁にしてください。
- 各オイル交換などのタイミングはマニュアルを参考にしてください。不明な場合は、エンジンオイルは初回50時間、次回以降は100時間毎。ミッションオイルは初回100時間、次回以降は200時間毎などです。初回交換時は金属摩耗があるので鉄粉が多く出ます。余裕があれば規定時間待たずに早めに交換することもお勧めです。
- 1度でもオーバーヒートを起こすと、エンジン各所が歪んでしまう場合がありますので、冷却水の管理を徹底してください。
- 清掃に関してですが、基本的には各部防水です。ただし、電装品への高圧洗浄は控えてください。
- 圃場間の移動は早い方が良いですが、高速走行による弊害の方が大きいです。個人的には高速走行は控えて不具合発生の可能性を少しでも少なくした方が良いと考えています。



バッテリーをよく使いまわすので、ターミナルが摩耗しやすいです。

例) どういう故障があるのか? (汎用型コンバイン編) (下記は発生頻度、重症度、修理コストなどに関係なく順不同。)

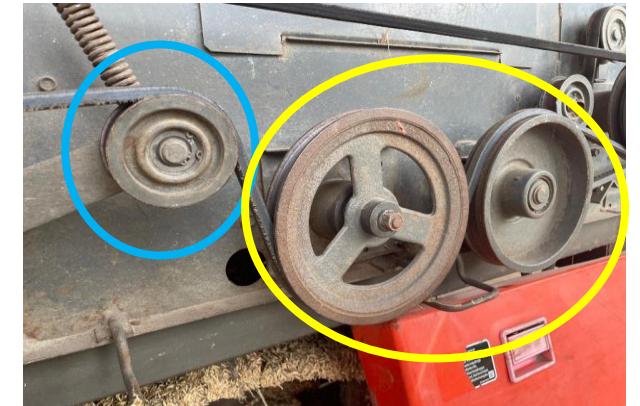
No	不具合	主な原因、状況
1	各ベルト摩耗、破損	ベルトの芯ズレ。プーリーの変形、錆び。ベルトスリップ、張り過ぎ、材料が詰まってスリップするなど。
2	刈刃摩耗、破損	※頻繁に注油する箇所。圃場に異物があって刃が欠けることが多い。稲株の切れ味が悪くなる。 ※クランク部のベアリング（ガタ）に注意する。
3	燃料フィルターゴミ詰まり：	ワラクズなどがフィルターに詰まって燃料供給がうまくいかずに、エンジン負荷がかかった時にエンジン回転が落ちる。
4	リール変形、破損	ぶつけて破損することが多い。ローターに作物を絡めるために使用する。作物の状態に合わせて高さを変える。
5	転輪ベアリング摩耗、テンションローラー摩耗	路上での高速走行で傷みやすい。注油は頻繁に行う。
6	アイドラベアリング摩耗、破損	クローラーのテンションを張り過ぎた場合などにベアリングが傷みやすい。注油可能なら注油を行う。故障するとクローラーが外れる。
7	クローラー摩耗、亀裂、クローラが外れる	路上走行で傷みやすい。石や異物にぶつけることでクローラーに亀裂が入り、ワイヤーが錆びる。クローラガイドが摩耗しているなど。
8	駆動スプロケット摩耗	スプロケットの山が減ると、いくらクローラーのテンションを張っても走行時に「パコッ」と音が鳴りだし、クローラーが外れやすくなる。
9	プーリベアリング、テンションプーリー摩耗・破損	テンションの張り過ぎや注油不足で起こる。ベルトの早期摩耗やテンション不良につながる。
10	油圧系統の不具合	ゴミ詰まりやパイプ破損によって圧力がたたなくなる。前処理が動かない、リールが上がり下がりしないなど、走行しないなど、コンバインは油圧が多く使われているので油圧管理は気を付ける。
11	各ラセン部摩耗、破損	通常使用で摩耗するが、異物混入（特に石）で大きく破損する。1,2番のタテラセン、ヨコラセン、排出オーガ。ラセンが摩耗すると搬送がうまく次の処理に進まずに詰まりの原因となる。

※エンジン部、燃料系統、冷却など、耕うん機、トラクターと重複する内容は省略します。

ケーススタディ（汎用型コンバイン）一部を選んで説明します。

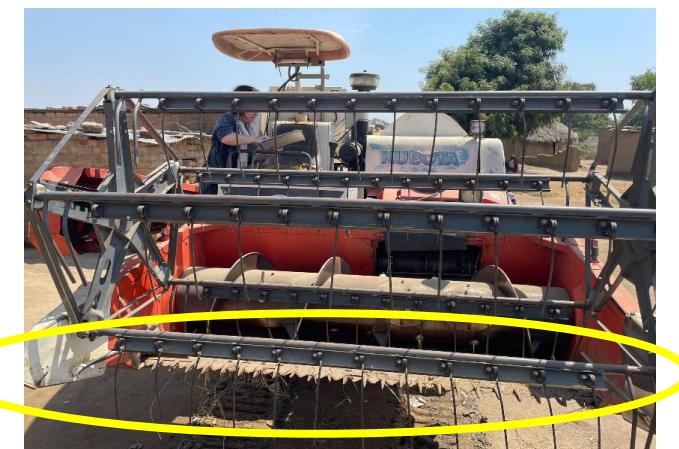
No	不具合	主な原因、状況
1	各ベルト摩耗、破損	ベルトの芯ズレ。プーリーの変形、錆び。ベルトスリップ、張り過ぎ、材料が詰まってスリップするなど。

- ・対策：コンバインはベルトが多いのでよく目視点検する。テンションを調整する。材料を詰まらせない。その他は耕耘機やトラクターと同じ。
- ・点検・故障診断：ベルトが滑っていて「キュルキュル・・・」と音がする。目視でよく点検する（青：テンションプーリー、黄：プーリー）。ベルトを外してベラリングのガタつきを確認するなど。



No	不具合	主な原因、状況
2	刈刃摩耗、破損	※頻繁に注油する箇所。圃場に異物があって刃が欠けることが多い。稲株の切れ味が悪くなる。 ※クランク部のベアリング（ガタ）に注意する。

- ・対策：注油をなるべく頻繁に行い、泥をかませないこと。クランク部のベアリング摩耗に注意して刈刃にダメージが行く前にベアリングなど交換する。異物をかませないことなど。
- ・点検・故障診断：目視で上刃と下刃の隙間、破損や摩耗の確認。刈り取った材料の切り口で切れ味を判断する。摩耗が進むと稲株を引き抜くことが増えてくる。



ケーススタディ（汎用型コンバイン）一部を選んで説明します。

No	不具合	主な原因、状況
5	転輪ベアリング摩耗、テンションローラー 摩耗	路上での高速走行で傷みやすい。注油は頻繁に行う。

- ・対策：自走はなるべく避ける。頻繁に注油する。
- ・点検・故障診断：ゆっくりと走行させて各部の動きを確認する。機体をジャッキアップし、クローラーのテンションを緩めて摩耗を確認する。



黄：転輪、赤：アイドラ、
青：テンションローラ



No	不具合	主な原因、状況
6	アイドラベアリング摩耗、破損	クローラーのテンションを張り過ぎた場合などにベアリングが傷みやすい。注油可能なら注油を行う。故障するとクローラーが外れる。

- ・対策：クローラテンションを必要以上にしないこと。急旋回をなるべく避けて、滑らかに旋回させるようにするなど。
(※テンション調整は基本的に機体を地面から浮かせて行います)



ベアリングシールドが無い状態

- ・点検・故障診断：ゆっくり走行させて、動きを確認する。クローラーを外して、ベアリングの摩耗などを確認するなど。

ケーススタディ（汎用型コンバイン）一部を選んで説明します。

No	不具合	主な原因、状況
7	クローラー摩耗、亀裂、クローラが外れる	路上走行で傷みやすい。石や異物にぶつけることでクローラーに亀裂が入り、ワイヤーが鋲びる。クローラガイドが摩耗しているなど。

・対策：自走はなるべく避ける。クローラテンションを適切に保つ。

※クローラーは切れる前に交換することをお勧めます。圃場内の交換作業はとても大変です。

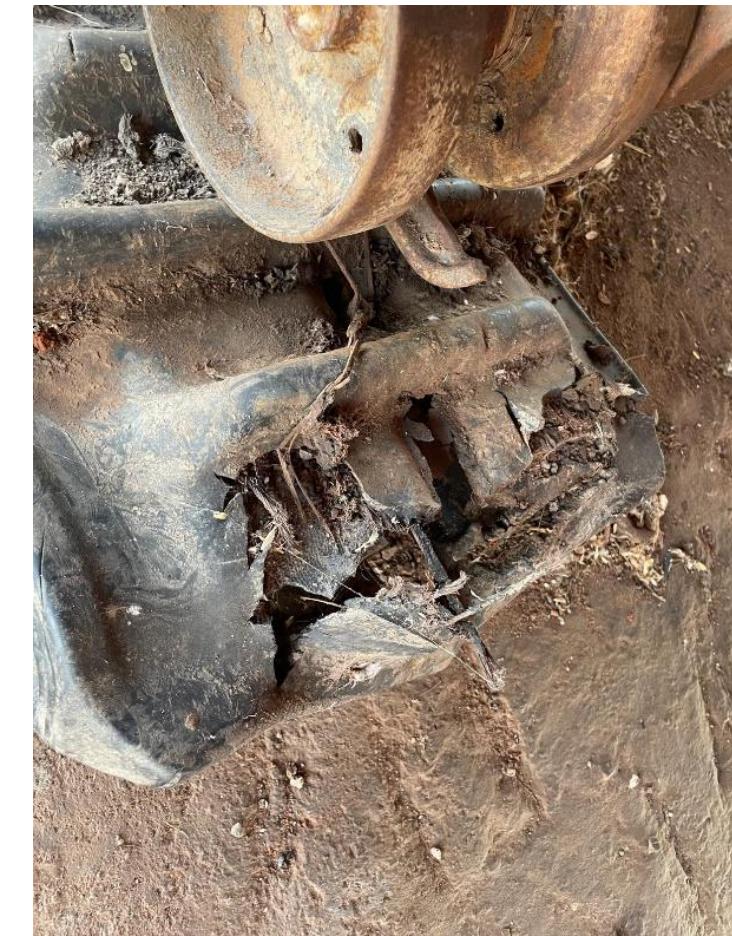
・点検・故障診断：目視点検。



ここに亀裂が入るとワイヤーが鋲びてクローラーが切れる可能性が高まります。



青丸部分の亀裂はそれほど大きな問題ではありません。赤丸部分の亀裂はなるべく避けてください。



ケーススタディ（汎用型コンバイン）一部を選んで説明します。

No	不具合	主な原因、状況
8	駆動スプロケット摩耗	スプロケットの山が減ると、いくらクローラーのテンションを張っても走行時に「パコッ」と音が鳴りだし、クローラーが外れやすくなる。

・ 対策：あまり良い方法はない。急加速や急減速、自走など負荷が大きいことはなるべく避ける。クローラテンションを適切に保つなど。

・ 点検・故障診断：目視点検。該当部からの異音確認。



左：ほぼ新品の駆動スプロケット
右：摩耗した駆動スプロケット

汎用型コンバイン編 まとめ

- 耕うん機、トラクターに比べ、駆動部分が多く点検・整備・修理がより複雑になります。
- 作業前の各部目視点検が基本です。保管中は地面をよく確認し、油漏れがあれば修理してください。
- 作業する際はエンジンをかけた後、回転を上げずに各部を動かし、異常がないかを確認してください。
- オイル、エアクリーナー、燃料フィルター、ラジエーターの点検・清掃・交換を頻繁にしてください。
- 特に、ホコリやワラクズが多い中で作業をするので、エンジンオーバーヒートの可能性が高くなります。清掃は丁寧且つ頻繁に行うことをお勧めします。
- オイル管理は今までと同様ですが、作動油が存在します。
- なるべく自走を少なくする。これだけで不具合が出る可能性を大幅に減らすことができます。

まとめ（共通）

- 保管中の点検・整備
 - 地面に油や水が垂れていないかを確認する。
 - オフシーズンになるべく整備を行う。
- 作業前の点検
 - 機械の周りを何周かして異常がないか目視確認する。
 - エンジンオイル、冷却水（冷めた状態）が適量か確認する。
 - **エンジンをかけて回転を上げずに、作業前に各動作を確認する。異常や異音があれば特定して大きく壊れる前に解決する。**
- 作業時間ごとのメンテナンス
 - 基本的に取扱い説明書に記載されている作業指示・時間に従う。
 - エンジンオイルは初回50時間、2回目以降は100時間毎。
 - ミッションオイル（油圧オイル）は100～200時間毎（機種によって差がある）。
 - 作業指示に従い、注油は頻繁に行う。
 - 作業指示に従い、各種調整（テンション、ワイヤー長さなど）を行う。
- 使用方法
 - なるべく機械への負荷が少ない方法で使用する。無理はしない。
 - 調子がおかしいと感じたら作業を止めて確認する。

維持管理と修理に必要な要素

- 保守部品（早期消耗品）、工具
 - エンジンオイル、ギアオイル、各種フィルター
 - グリス、潤滑スプレー
 - ベルト、ワイヤー、チェーン、スプロケット（チェーン用歯車）、耕うん爪、刈刃、タイヤ、チューブ、クローラー、各部ピン、ボルト、ナット、ワッシャー、座金、ベアリングなど、よく故障する部分で街中で探すのが困難で、摩耗しやすいものなど。
 - **適切な工具**を準備・利用する。
- メーカーや代理店
 - メーカー：部品のスムーズな供給や、代理店からの技術問合せ対応、代理店のトレーニングなどを行う。
 - 代理店：取り扱っているブランドの機械のアフターサービスを行う。ユーザーに対してトレーニングなどを行う。
 - 地域の修理工場：ブランド毎の専門的な部分は対応できないが、一般的な修理は対応できる。技術が高いところもある。

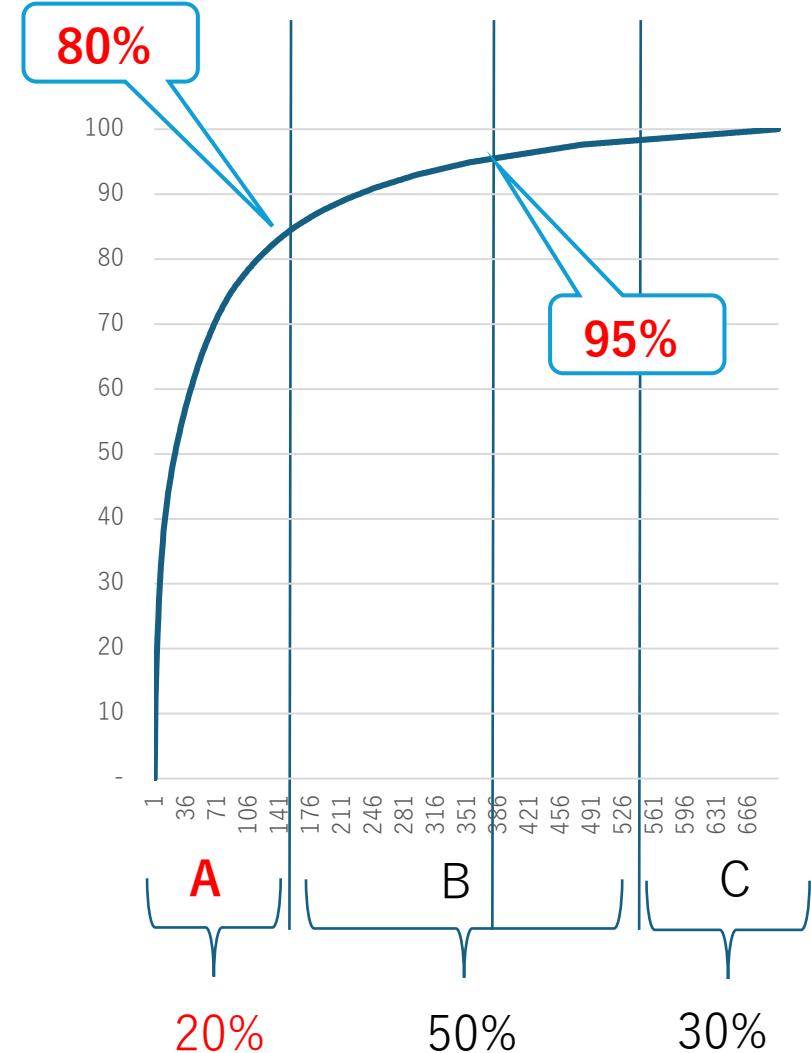
保守部品の重要性

・ 必要部品の特定

- ✓ 取扱い説明書に補修部品が記載してあればそれを揃える。
- ✓ メーカーもしくは代理店に問い合わせをして、故障の傾向、場所を聞き出し、必要部品を特定する。
- ✓ 周りで既に同じ機種を使用しているユーザーがいる場合、故障頻度が高い場所を聞き取りして特定する。
- ✓ 他プロジェクトなどに情報を求める。

・ 調達と在庫

- ✓ 事前に機械の型式と製造番号を必ず控えて誤発注を防ぐ。（エンジン型式、エンジン製造番号も）
- ✓ 調達部品は基本的に純正品もしくは同品質のものを調達する。
- ✓ 基本的な消耗部品（フィルターなど）はある程度在庫しておく。
- ✓ 在庫帳簿を必ず作成し、入庫数、出庫数を記録し、数カ月に一度棚卸を行い、部品流入の傾向を把握して、よく出庫していく、在庫しておかなければならぬ部品を把握する。



部品全体の20%確保がベスト。10%程度であっても、故障の60%程度は対応できる。

転用：Amélioration de l'approvisionnement en pièces de rechange

- Gestion des stocks - OISHI Tsuneo, Conseiller Principal PRORIL2 / JICA

プロジェクトが留意すべき点

- ・機材選定の際、現地の状況（インフラ、栽培体系など）に合った機械を購入先へ相談する。
- ・圃場やその他のさまざまな条件を考慮して機械化を進める（CARD稻作マニュアル2-103図2-52などを参照）。
- ・保証期間、値引き、現地でのアフターサービス体制の有無などを調達先へ確認する。
- ・取扱い説明書、パーツリスト、サービスマニュアルを購入時に一緒に準備する。
- ・作業記録をつけて作業場所、時間を把握し、定期交換の時期に来たら整備をする。
- ・何かトラブルがあった時などはすぐに現場から報告くる仕組みを作る。
- ・壊れた時は、その時の状況が分からないと修理に時間がかかるため、なるべくその時の状況を正確に把握して記録する。
- ・機械を導入する前に、誰が何をどのようにするにか、壊れるということを前提に修理費、部品を見積もる必要がある。

農業機械はいつか必ず壊れますし、初期不具合もよく起こります。

壊れた時にどう対応するか、できる状態を維持しているかが大事です。

農業機械の利用を通じて、現地の人々の作業が少しでも楽になることを願います。

何かあればお気軽にご連絡、ご相談ください。