

第1章 共通

農業における「安全」には、作業員自身の安全、生産物の安全、周囲環境及び農場の安全などがある。安全確保には、事故や健康被害が発生しないようにする予防安全と、万が一それらが発生したとしてもできる限り被害を最小限にする事後安全がある。これら両者を一体として考える労働安全衛生の意識をもつことが大切である。

そのためにも、関連したいろいろな法令を遵守し、農業用の道具や器具(以降「農器具」という)や農業用の機械(以降「農業機械」という)を含めた農場の施設や設備、及び教材としての動植物の正しい維持管理と使用を行い、それらの危険度を十分に把握することが重要である。さらに、農業薬剤や化学薬品等の管理や使用については農場内だけではなく、環境への影響を十分に考慮する必要がある。特に大阪の農業高校として、近隣者との間で騒音や悪臭、事故などの問題が生じないようにし、地域との共存ができるようにすることが不可欠である。

また「農」によって生産される「食」は、私たちの命を支えるものであり、安全で安心なものでなくてはならない。そしてその食を生産する「農」の現場も、安全で安心なものでなくてはならない。これら消費者と生産者の双方の安全を守るという意識をもち、かつ教育の現場としてこれらの規範意識をもった生徒を育てるという観点から、安全な実習の取組を行うことが大切である。

第1節 序論

1 農作業

農作業とは、作業員が農器具や農業機械などを用いて、圃場を管理して作物を栽培管理したり、家畜を飼育管理したりすることにより農産物を生産し、さらに食品製造や加工などを行い、食としての農業生産物を生産する一連の作業のことをいう。また、これらの農作業を行う場所のことを総じて農場という。

これら農作業は多岐にわたるだけでなく、その対象となる作物や家畜などは全て生き物であり、たとえ同種であっても生育状況や仕上がりなど全く同じものは二つとないといってもよい。さらに作業環境としての農場の状況は、季節や天候といった気象条件などの外的要因の違いによって左右され、そのことが生育状態や作業内容などにも大きく影響する。農作業は、このように刻々と変化する条件の中で行われるので、的確な判断力とそれを支える多くの知識や技能及び経験が必要とされる。

生徒の安全を第一に守り、事故を未然に防ぎ、効果的な実習を行うためには、農作業におけるあらゆる危険を把握し、そのリスクを最小限に抑えるため、作業環境を整備し、生徒の状況を把握し、事故時の対応と対策などを常に講じておかなければならない。

(1) 事故の実態

農林水産省の調査によると、農作業事故のうち、死亡事故についてはほぼ全数が把握されており、その件数は約400件/年である。全産業災害や交通事故による死亡者人数が減少傾向にある中で、農作業事故に関しては自治体等の安全対策にも関わらず、約30年間この数はほぼ横ばいである。しかも、就業人口当たりでは、全産業の約4倍で、他産業が減少傾向の中、農業は増加傾向にある。

農作業死亡事故約400件の内訳は、農業機械関係が約300件/年で約7割5分を占め、そ

のうちの約 200 件／年がトラクタで農業機械事故の約 7 割を占めている。次いで農用運搬車と続き、これらだけで農業機械事故の約 8 割を占める。次いで自脱型コンバイン、動力刈払機、動力防除機と続く。また死亡事故の残り約 100 件の内訳は多い順に、圃場や路肩から転落、木や脚立等の高所からの転落、稲わら等の焼却中での火傷、溺水、熱中症、家畜・へび・昆虫などによる事故、農薬による中毒などである。

負傷事故は、農業の場合、労働者災害補償保険への加入者が少なく、医療機関などの協力も得られにくいため、その全数を把握することは困難である。しかし加入者のうち農業機械による傷害事故で給付を受けた者の調査によると、最も多いのが動力刈払機である。続いてトラクタ、自脱型コンバイン、動力運搬車と続き、死亡事故の場合とほぼ一致する。

そして事故の原因は、死亡事故の場合、乗用トラクタと農用運搬車は転落・転倒によるものが最も多く、乗用トラクタでは約 7 割を占める。歩行型トラクタでは、後進している機械と木や建物等の間に挟まれる事故が最も多い。

1 件の重大事故があれば、約 29 件の負傷事故、約 300 件のヒヤリハットが発生しているといわれている。だからこそこれらの状況を踏まえて、より一層の実習への安全対策が必要である。

(2) 安全管理

一般に労災事故が起こる要因は、作業者の不安全行動、機械・設備の不備を含めた作業場の不安全状態といった、安全管理上の欠陥であるといわれている。安全管理の基本については、「第 1 編 共通編」に記述しているので参照されたい。

教職員は、事故を未然に防ぎ安全に実習を行うために、農場の安全を確保し、生徒に安全教育を行い、いかなる場合でも自らが見本となって行動し、安全管理を実践していくことが大切である。

(3) 危険の把握

農場は季節や天候などの自然条件によって状況が変化し、危険な場所や内容も変化する。そして、作業内容や使用する農器具や農業機械、生徒の人数やその状況、また周囲の状況によっても危険度は大きく変化する。そのため、あらかじめ危険を想定した備えを講じることはもちろん必要不可欠であるが、さらに実習現場での細かな変化も見逃さない注意深さと判断力が必要である。

ア 屋外作業

(ア) 夏季の炎天下

強い日光と高温下では、疲労が倍加し注意力が散漫になり事故が起こりやすい。また、熱中症への対策も不可欠である。直射日光を避ける肌の露出を控え、かつ放熱性に優れた服装及びつばの長い帽子を着用させ、適宜水分補給と休憩をとらせる。

また、ビニールハウスなどの高温で風通しが悪い環境下では特に熱中症が発生しやすいので注意する。

(イ) 厳寒期

防寒着の着用や寒さで動作が緩慢になりやすいので、けがや事故に注意する。また、作業による発汗で逆に体が冷えてしまわないように、衣服脱着による体温調整と水分補給などに注意する。

また路面や圃場の凍結による転倒事故などにも注意する。

(ウ) 悪天候

暴風雨などの悪天候時は屋外での作業は行わない。また、作業中に天候が悪化した場合も、速やかに作業を中止する。特に落雷には注意する。やむを得ず小雨の中で作業を行う場合は、急激な気候変化や事故防止と生徒の体調の変化に細心の注意を払い、雨具の着用や作業後の更衣など衛生面での配慮をする。

また、雨天後はいくら天候が回復していても、路肩や畦などが崩れやすく、圃場のぬかるみなどでも転倒による事故が起きやすいので注意する。そして、トラレーラなどの農業機械もスリップやスタックなどによる事故が起きないように細心の注意をはらう。

(エ) 移動

圃場などでの作業だけでなく、準備や片付け、移動中にも集中力を保ち事故が起きないように注意しなければならない。

農器具格納庫から圃場まで移動する際、安全な距離を保ち農器具の刃先を相手側に向けられないなどの持ち運び方に注意する。また、荷車や運搬車で運搬する場合、積載量が大きくなれば操縦性が著しく低下することを理解し、無理な積載を避け、荷崩れの防止対策に努め、速度を控えて、急な操作を控えた無理のない慎重な運転操作を行う。また、運転中は車輛の前後に周囲の安全や荷崩れ等を確認する人をつけ、荷台に人は乗せないといった基本的な安全対策も怠ってはならない。

圃場が飛地の場合、移動のために一般道を通らなければならない。その際、通行者や車輛との接触事故等が起きないように更なる注意が必要である。特に、子どもは急な飛び出しだけでなく思いも掛けない行動をとるので細心の注意が必要である。よって、見通しの悪い場所などの危険箇所は事前に踏査しておく。また、横に並んで道をふさがず、縦列で端に寄り片側通路を開けるなどの基本的な交通マナーを守ることも最低限必要である。

イ 屋内作業

(ア) 環境整備

施設設備や農器具・農業機械は、点検整備と整理整頓・清掃清潔を徹底する。特に作業床や通路は転倒事故防止のため凹凸をなくし、こぼれた洗浄液や油類などを十分に除去する。また、危険物の保管場所や消火器・消火栓の設置場所、避難経路の確保と各種注意喚起の表示の確認などを行う。

(イ) 照明

作業に適した明るさの確保は、目を守るだけでなく、危険を防止し事故を防ぐために必要である。採光にはできるだけ自然光を利用し、人工光源による採光は、全体照明と局所照明を組み合わせ、特に精密部品や危険物の取扱い作業、刃物や危険な電動工具の使用などでは十分な明るさを確保するなど、作業区分に応じた法定の照度を確保する。

また明るさにむらが出ないように、電球や蛍光灯は常に清掃をし、埃がかぶったり汚れが付着していないようにしておく。

(ウ) 換気

作業者の健康を守るために、内燃機関の排気ガスや粉塵、埃が発生する実習では、防塵マスクなどを着用させるだけでなく、実習場の換気を十分に行う。また、夏季や冬季に空調設備の使用時は、定期的に換気を行う。特にストーブ使用時は、火傷や火災、ま

た一酸化炭素中毒にも十分注意する。

(4) 実習環境の整備

生徒が安心して作業に取り組む、安全な実習を行うためには、農場を常に環境整備して正しく維持管理しておかなければならない。すなわち、圃場や各種実習施設や設備、各種機械類や農器具類などは、常に清掃と洗浄、安全点検と整備、整理整頓を行い、実習教材としての農場の動植物も正しく維持管理しておく。

そして生徒には、安全に実習を行う大切さと農業経営や農場管理への理解を深めさせる観点から、農作業実習をさせるだけでなく、これらの実習環境の整備も実習の一環として行わせ、その意義についても指導する必要がある。

(5) 生徒の把握

実習は多くの生徒を対象に行い、さらに屋外実習では広範囲な場所で行うことが多いため、全員の状態を把握することが難しい。このため、教職員は的確かつ厳格に作業方法・留意事項を説明し、作業の開始・終了・休憩などを徹底させ、全時間を通して生徒の行動や身体状況・疲労度などを掌握する。

そして、生徒の状況を把握するためには、個別及び全体指導に関わらず、教職員は常に生徒全員を確認することができる場所に位置し、生徒に背中を見せることが極力無いようにするなど、その立ち位置に細心の注意を払う。

また、1人の教職員で把握できる生徒の人数には限界があり、危険度が高い作業内容ではその人数もさらに制限される。このことを十分に理解し、無理のない実習計画をたてることが大切である。

また、配慮を要する生徒については、事前にその状況と対応を十分に把握し、実習内容を配慮する。

(6) 事故時・災害時の対応と処置

突発的な事故や災害時に教職員がどのような動きをすべきか、農場での危機管理体制を整備し、迅速な対応ができるようにしておく。教職員は、必ず複数で実習を担当し、救急用品を携行する。また、生徒にも実習は必ず複数で行うように徹底し、体調不良や事故等が発生した場合、速やかに教職員に連絡させる。そして、安全教育として、マニュアルを伝えるだけでなく、自身や周りの安全を守るために、自らがどのように行動をすればよいかを日頃より考えさせ、指導を徹底する。

2 配慮を要する生徒について

(1) 知的障がい

知的障がい生徒自立支援コースや共生推進教室の設置によって知的障がいのある生徒が実習を受ける機会が増えた。その際、必要な配慮を行うことで生徒の学習について理解が深まるとともに実習を円滑に進めることができる。

ア 教員配置

不測の事態により生徒自身あるいは周囲の生徒に危険が生じないように、学習サポーターを置くこともある。その場合、担当者間で実習の内容を事前に打ち合わせ、サポートの内容や方法を確認しておく。

イ サポートの内容

配慮を要する生徒の能力を正しく把握し、担当する教員間での共通認識を図り、役割を明確にし、生徒の学ぶ姿勢、自主性を尊重してサポートする。

- ① 実習内容の理解を深めるための補充説明
- ② 実習で行ういろいろな作業の補助
- ③ 生徒間の意志疎通の促進
- ④ 実習環境の安全確保

(2) その他

学習サポーターを置くことができない場合でも、対応できるように授業計画を考え、実習内容などについても十分に配慮する。

また、教職員の説明について理解が不十分であったり、作業途中で体調が悪化したりした場合でも、生徒自身から申告しない場合もあるので、細かい変化も見逃さないよう全時間を通じて生徒の状況把握に努める。

ア 発達障がい

学習障がい(LD)、注意欠陥多動性障がい(ADHD)、広汎性発達障がい(PDD)などがある。それぞれの障がいの特性を理解し、教職員間・保護者・医療機関や関連機関との連携を行い、個々の生徒に合わせた配慮を行う。

イ 運動障がい

個々の生徒の状況に合わせた作業内容の配慮を行う。

ウ 色覚障がい

板書等の文字は赤・緑・青・茶色の使用を控え、白・黄色を使用する。既存の農業機械や施設、看板やマーク等でも色による表示が多いため、口頭による説明を徹底する。

エ 聴覚障がい

文字による説明や資料を配付する。生徒は発言者の口元を見て発言内容を理解できる場合もあるので、説明者は対象生徒に顔をまっすぐに向けて、口を大きく開けてゆっくりはっきりと反復しながら説明する。

オ 内科的障がい

てんかんや心臓疾患、内臓疾患や感染症など事前に個々の生徒の状況を十分に理解し、薬剤服用や緊急処置など、問題が生じた場合の対応ができるように準備しておく。また、日々の生徒の状態を確認して把握しておく。

カ アレルギー

イネ科や杉檜だけでなく、各種雑草、動物、食品に対するアレルギーのある生徒が近年急激に増えている。野外での栽培管理や家畜の飼養管理、あるいは食品加工などの実習中に急激に症状が出て悪化する場合がある。生徒が事前に学校に申し出がなく、本人も気付いていない場合や新たにアレルギーが発症する場合もあるので、作業前にいろいろな可能性を十分に説明し、生徒の様子の変化に細かく注意し対応を行う。

キ その他

個々の生徒のいろいろな状況に対応できるようにする。

3 法規

農作業の安全確保に関する法規のいくつかを次に述べる。高等学校においても、安全な実習を行う上で、これらを遵守することは最低限必要なことであり、より高度な安全をめざした更なる自主的な取組を行うことが大切である。

(1) ILO 119号条約

適切な防護装置のない機械類を販売目的で、展示・譲渡・製造をしてはいけない、また、労働者は防護装置のない機械を使用してはいけない、という趣旨の国際労働機関(ILO)で採択された機械の防護に関する条約を受けて、国内では労働安全衛生法・規則が制定されている。

(2) ISO 12100

国際標準化機構によって策定された、機械類の安全性にかかわる国際標準規格である。接触などによる事故だけでなく、振動や騒音などによる健康被害の発生防止についても機械製造者が配慮しなければならないことを定め、リスクアセスメントの考え方も導入されている。

(3) 労働基準法

労働させる場合の基本的な制約を定めている。長時間労働させる場合の休憩の必要性や若年労働者を使用する場合の禁止事項などがある。

(4) 労働安全衛生法

ILO 119号条約の批准を受けて制定された法律である。労働者の安全衛生の確保をめざし、安全衛生にかかわる教育、環境整備、技術研修、安全衛生管理など広範囲に定められている。

(5) 労働者災害補償保険法

雇用関係にある労働者が業務中に被災した場合に、医療費等が給付されることを定めた法律である。業務中に発生したけがや疾病に対しては、原則として健康保険は適用されない。事業者は、労働者を雇用した場合はこの保険に加入し、保険料を支払わなくてはならない。個人事業者の場合は、定められた条件を満たしていれば、特例としてこの保険に加入することができる。

(6) 消防法

火災を予防し、警戒し及び鎮圧し、国民の生命、身体及び財産を火災から保護するとともに、火災又は地震等の災害による被害を軽減するほか、火災等による傷病者の搬送を適切に行い、もって安寧秩序を保持し、社会公共の福祉の増進に資することを目的とした法律である。大量の危険物(燃料類)を保管する場合、貯蔵量や種類によって、火災防止のために取るべき行為等が定められている。

(7) 道路交通法

道路上で車輛等を移動させるために必要なことを定めている。運転免許の種類などもこの法律で定められている。

(8) 道路運送車両法

道路上を移動するための車輛について、車輛の保安基準や構造、積載方法など必要な事項を定めている。

(9) 農業機械化促進法

農業機械化を促進するため、高性能農業機械等の計画的な試験研究、実用化の促進及び導入に関する措置、農機具の検査に関する制度、農機具についての試験研究体制の整備、その

他必要な資金の確保等の措置について定めて、農機具の改良普及に資し、もって農業生産力の増進と農業経営の改善に寄与することを目的とした法律である。

(10) 農薬取締法

農薬についての登録制度を設け、販売及び使用の規制等を行うことにより、農薬の品質の適正化とその安全かつ適正な使用の確保を図り、もって農業生産の安定と国民の健康の保護に資するとともに、国民の生活環境の保全に寄与することを目的とした法律である。

(11) 水質汚濁防止法

環境保全及び水中生物への影響を及ぼすことのないように、排水中に含まれる成分について規制している法律である。

(12) 農作業安全のための指針

農作業安全基準が改正され、「農作業安全のための指針」となった。農業機械安全鑑定によるハードとしての安全装備と共に、ソフト面から使用者が安全・快適に農作業を行う際の基本事項を定めている。

(13) 農業機械安全鑑定

労働安全衛生法並びに同規則を受け、農業機械による事故を防ぐための防護の在り方を定めている。

(14) 食品衛生法

飲食によって生じる危害の発生を防止するための法律である。食品と添加物と器具容器の規格・表示・検査などの原則を定めている。

(15) 食品安全基本法

食品の安全性の確保に関する施策を総合的に推進することを目的とした法律である。

(16) 家畜伝染病予防法

家畜の伝染疾病の予防と蔓延の防止により、畜産の振興を図ることを目的とした法律である。

(17) 飼養衛生管理基準

家畜伝染病予防に基づき、食品の安全性確保のため、畜産物の生産段階での衛生管理などについて定めている。

第2節 農器具

一般的に農作業に使用する農器具には、鍬、鎌、鋏、スコップ、ショベル、フォーク、レーキ、鋸、鉈、脚立、三脚などがあり、それぞれはその用途によりさらにいろいろな種類が存在する(図1-1)。そして、さらに専門的な特殊な作業に特化した農具や器具も数多く存在する。

事故を未然に防止するためには、これら農器具類の安全で基本的な使用法及び取扱い方法を熟知しなければならない。そして、農器具を正しく維持管理し、危険度を十分に把握した上で、細心の注意を払って生徒の実習を行う。

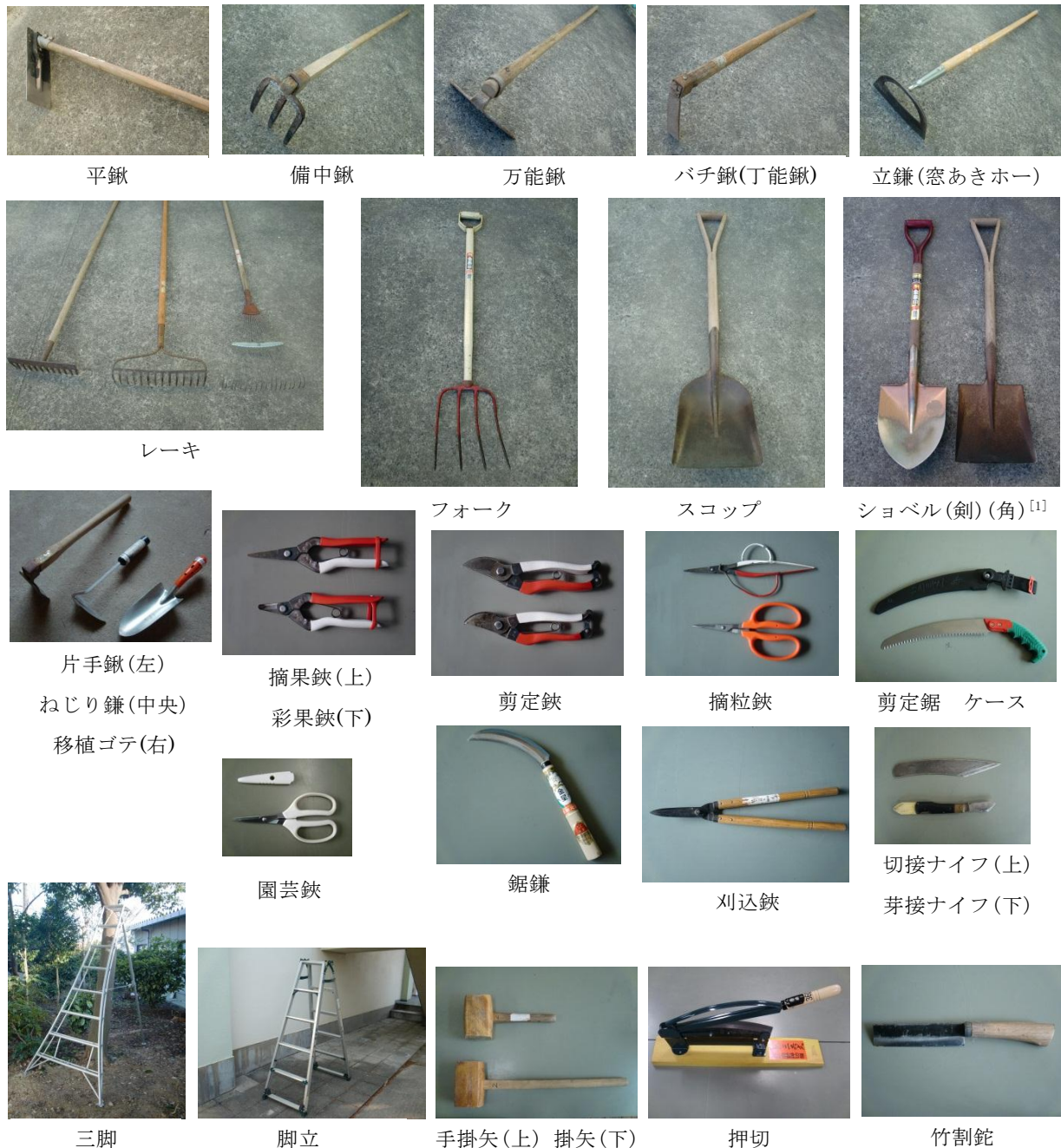


図1-1 いろいろな農器具

注1. JIS規格では足をかける部分があるものをショベル、無いものをスコップと記されているが、剣先スコップ、角(平)スコップと呼ぶ場合もある。

1 農器具の維持管理

(1) 整理整頓

異常を速やかに発見し事故を未然に防ぐために、農器具の格納施設や収納場所は、常に清掃しきれいにしておく。そして、器具や物品は出し入れしやすいように配置して収納する。また名称を明記し、生徒がその所在を確認でき、使用及び返却が確実に出来るようにする。そして、複数ある器具には番号を記入し、個数と状態を管理する。

(2) 安全点検と整備

責任者を明確にし、定期的に安全点検と整備を行い点検記録簿に記録する。

- ① 鋏などの連結可動部分は、塵や樹液の除去及び脱脂を行いグリスアップする。また、がたつきが生じている場合は、適正なトルクで増し締めする。
- ② 金属部分はクリーニングし、錆が生じていれば除去し、シリコンコーティングなどの防錆処置を施す。
- ③ 鋏、鎌、ナイフなどの刃は、摩耗して切れ味が落ちている場合、研磨をする。
- ④ 柄のがたつきが生じている場合、ボルト固定式なら適正なトルクで増し締めする。楔式なら、増し打ちし、摩耗が激しい場合は部品交換をする。

(3) 使用前点検

刃の切れ味や、ジョイント部や柄のがたつき、破損個所の有無など、使用前に正常に使える状態であるかを必ず確認する。不具合がある器具は使用しない。そして、使用する数を記録してから持ち出し、使用後に再度確認し管理する。

(4) 使用后点検

使用後は速やかに洗浄し、破損個所や不具合部分の有無を確認する。異常を発見した場合は、担当教職員に直ちに報告させ記録する。

- ① 泥は錆や腐食の原因となるため、細部まで丁寧に水洗いする。
- ② 特にセメント作業後は、すぐに硬化して除去不能になるので、ブラッシングなどを併用して迅速に洗浄作業を行う。
- ③ 器具は乾燥させてから整頓して所定の場所に収納する。
- ④ 鋏や鋸などの刃物類は、樹木などの樹液等が付着しやすい。これらは水洗いでは落ちないため、ケミカル用品を用いてクリーニングをする。脱脂後には、防塵や潤滑のためにグリスアップやシリコンコーティングなどを行う。
- ⑤ 刃の切れ味を確認する。
- ⑥ ジョイント部や柄のがたつき、破損個所の有無を確認する。

2 使用時の注意

実習の作業内容や人数に合わせて、必要な農器具の種類とそれぞれの個数を事前に定め生徒に指示をする。

(1) 農器具の管理

- ① 作業で使用する器具の使用前点検を行い、責任者を決めて必要な個数を記録してから収納施設から持ち出す。
- ② 作業終了後は使用后点検を行い、個数を確認して所定の場所に正しく収納する。

(2) 運搬

- ① 複数の農器具を運搬する場合、鋏や鎌などの小型のものは散乱防止のため収納箱などに入れ持ち運ぶようにする。
- ② 鋤やスコップなど大型のものを荷車や運搬車などで運ぶ時は、刃先の向きをそろえて種類ごとに整理し、しっかりと固定して荷崩れしないように注意して積載する。その際、一般的に柄の先端に取り付けられている刃の部分が重たく危険であるので、落下の危険を考慮しその積載する位置に注意する。荷台を押すタイプの荷車(カート)の場合は人がハンドルを持ち上げる側である後ろ側、荷台を引くタイプの荷車(リヤカー)や運搬車(トレーラ)では同じく前側に積載する。
- ③ 車輛で運搬する際は、車輛の前に安全確認誘導係、後ろに荷崩れ確認係りをつける。
- ④ 手で運ぶ場合は、刃先を相手に向けないようにして、安全な距離を保ち、周囲の人や物が傷つくことのないよう十分に注意させる。また、鋤やショベルなどの先を杖のように地面につけないようにする。

(3) 使用方法

- ① 安全に正しく使用方法を書面や口頭で事前に説明するだけでなく、必ず師範実演を行う。
- ② 正しい使用法だけでなく、誤った使用例や事故の例、またその危険度についても事前に説明をする。そして、万が一事故が生じた場合の対処法についても説明する。
- ③ 生徒が作業開始後も、その使用状況を注意深く観察し、危険な使い方や癖、効率の悪い使い方などを指摘し、改善させる。
- ④ 農器具の目的以外の使用は絶対にさせない。
- ⑤ 使用者の周囲には一定の安全エリアも設け、不用意に他の者が近づかないよう指導する。
- ⑥ 複数で作業を行う場合は、前後左右に十分な間隔をとる。
- ⑦ 鋏や鋸などは、作業服のポケットに入れると刃が突き破る可能性があり非常に危険であるので、必ずベルト等にケースを固定して一時収納する(図1-2)。
- ⑧ 鋤、鎌、フォーク、レーキ、ショベルなどを地面に一時的に置く場合、刃先が上に向いていると、誤って踏んだ場合に危険である。刃を下に向けて立て掛ける(図1-3)もしくははねかす(図1-4)、また地面に突き刺す(図1-5)など、置き方に注意する。特に、作物や雑草が繁茂している場所や乾草調整作業場では、置いた器具が見えなくなり、紛失や事故の原因となるので注意する。置く時間が一時的でない場合は、定めた場所に集めて置く。
- ⑨ 作業中に使用器具に不具合が生じた場合は、直ちに使用を止め報告させる。



図1-2 ケースに収納した剪定鋏と折りたたみ式剪定鋸



図 1 - 3 刃を下にして運搬車に
立て掛けた様子



図 1 - 4 刃を下にして種類ごとに
かためてねかしておく

- ⑩ 作業内容によって、安全のため手袋やゴーグル、安全帽などを着用する。
- ⑪ 使用後は、実習場の現場で必ず個数を確認する。不足している場合、そのまま放置しておく、次の実習の時に作業者が気づかずに誤って踏んだり、機械で巻き込んだりする可能性が高く危険である。したがって、必ずその実習中に探し出す。

特に、水田内では素足で作業をすることが多いので危険度が高い。さらに水田内は水中ということに加えて床がぬかるんでいるので小さい鍬や鎌を落とした場合探すのが非常に困難であるので、落とさないような工夫と細心の注意が必要である。



図 1 - 5 まとめて地面に突き刺した
ショベル(剣先スコップ)

第3節 農業機械

農業機械は、トラクタやトレーラのように、多くの作業に共通して使用できる汎用機械と一つの作業にしか使用できない専用機械がある。事故を未然に防止するためには、それぞれの農業機械の安全で基本的な使用法及び取扱方法を熟知しなければならない。そして、安全な実習を行うために、危険度を十分に理解し、法令を遵守して作業や操作を行うことが大切である。ここでは、安全確保のための共通した留意点と汎用機械の取扱いについて述べる。

1 農業機械の危険性

(1) 事故の実態

農作業における死亡事故は、年間約 400 件発生している。そのうち約 300 件が農業機械関係である。つまり、農業実習において最も危険なのが農業機械実習であるといえる。農林水産省の統計(この12年間の概算値)によると、その内訳は、乗用トラクタが約 140 件、歩行用トラクタ(耕うん機)が約60件、農用運搬車(トレーラ・農用トラック)が約50件で、これらがワースト3で約 200 件で全体の約 8 割を占めている。続いて、自脱型コンバインが約11件、動力刈払機が約 6 件、動力防除機が約 5 件と続く。

そして、事故の原因別でみると、乗用トラクタでは「機械の転落・転倒」が最も多く全体の約 7 割、次いで「回転部等への巻き込まれ」で約 1 割を占める。歩行型トラクタでは「挟まれ」が最も多く約半数を占め、次いで、「機械の転落・横転」、「回転部への巻き込まれ」と続く。乗用運搬車では「機械の転落・横転」が最も多く約 4 割を占める。

また、負傷事故は動力刈払機が最も多く全体の約 2 割を占める。次に乗用トラクタ、歩行型トラクタと続き、死亡事故とほぼ一致する。自動刈払機は、死亡事故の割合に対して負傷事故が特に多い。事故の原因は、「刃等による切れ・こすれ」が最も多く約 7 割、次いで「飛来物」が 2 割を占める。これらのことから、負傷事故は農業機械全般で発生しており、死亡事故等の重大事故は機種とその原因は特定されているといえる。

したがって、特に実習において注意をしなければならない機種は、乗用トラクタ・歩行型トラクタ・トレーラ・動力刈払機である。これらは学校現場においても最も使用頻度の高い機械である。だからこそ、これらの事故の原因や要因を把握しその対策を講じ事故を未然に防ぐことが、農作業全体の事故を未然に防ぐことと同義であるといっても過言ではない。

(2) 健康被害

健康被害は、事故と違って、日頃の小さな積み重ねが長い時間をかけて症状となって現れる。その考えられる主な要因は、振動・騒音・粉じんなどである。いろいろな要因が複雑に影響をして発症するので、これら農業機械の使用が原因として特定はできない。しかし、骨格系や消化器官、頭部などで、それぞれが共振する周波数の振動に長時間さらされると身体に悪影響が生じる可能性がある。開発初期のチェンソーを使用した作業者の一部にみられた血管の痙攣性収縮による指が蒼白になる白蟻病は有名である。教職員や生徒の健康と安全確保のために、機械の共振回転数での使用を避ける。また、長時間の連続使用を避け、適切な休憩をとり、余裕をもった実習計画のもとで作業を実施する。

2 農業機械に関する法規

トラクタなどの農業用車両は、道路を走行する場合、道路運送車両法により、登録や整備が義務付けられ、点検整備記録簿の記載と保存義務が規定されている。また、運転者は道路交通法の規制を受ける。ボイラーは、その設置や運転・整備などに関して、労働安全衛生規則により規制を受ける。また、溶接作業は、ガスの保管や使用者の資格などに関して、高圧ガス取締法の規制を受ける。そして、ガソリン・軽油・灯油・重油などの燃料の保管や取扱いについては、危険物取扱者の資格が必要であり、消防法の規制を受ける。教職員はこれらの法規を遵守するだけでなく、より高い安全をめざした更なる取組を行うことが大切である。

3 農業機械の整備と保守

(1) 服装

安全に作業を行う第一の基本は、正しい作業服を正しく着用することである(図1-6)。

作業を行う場合の服装は、作業性の向上と災害防止の観点から次に点に注意する。

ア 作業性の向上

- ① 動きやすい体にあったものを選ぶ。
- ② 常に洗濯をして汚れを落とし清潔にしておき、ほつれがないように修繕しておく。

イ 回転部分の巻き込みや操作装置のひっかけり事故の防止

- ① だぶだぶでかさ張った服装はさける。
- ② 上着の胸元や袖口、ポケット口をしっかりとしめる。
- ③ ズボンは裾の広いものを避け、裾口をしめる。
- ④ 首や腰にタオルをかけない。
- ⑤ 髪が長い場合は束ねて帽子の中に収めるなどの工夫をして巻き込まれないようにする。
- ⑥ アクセサリー類はつけない。

ウ 落下物による事故の防止

- ① 安全靴をはく。スリッパ等のはかない。
- ② ヘルメット(防護帽)、防護眼鏡を着用する。

エ やけどや接触事故の防止

- ① 機械を稼働させた後は、金属部分が非常に高温になっている場合があるので注意する。
- ② 肌の露出をさける。季節にかかわらず、長袖・長ズボンを着用する。

オ その他

- ① 転倒防止のため、滑り止めのついた作業靴をはく。
- ② 粉塵や埃が発生する場所では体内に入り込むのを防ぐために保護マスクを着用する。



図1-6 正しい服装例



図1-7 誤った服装例

- ③ 騒音の激しい場所では耳栓をする。
- ④ 燃料に引火して火災が生じた場合の事故に備えるという観点からは、できれば耐火素材の服装が理想である。

(2) 整理整頓・清掃清潔

整備実習室は、常に清掃してきれいにし、工具などは整理整頓しておく。これは、作業効率を上げ、かつ事故を未然に防ぐためであり、特に下記の点に注意する。

ア 作業台・床の清掃

農業機械は、泥などを作業場内に持ち込みやすいので注意する。そして、油汚れは徹底的に除去する。それは、機械からの油漏れをいち早く発見することで事故防止につながるためである。また、転倒事故を防ぐために、作業床は凹凸がないようにしておく。

イ 工具・工作機械の洗浄

作業場同様に、工具類も常に汚れを落としきれいにしておく。

ウ 工具類の配置・名称の表示

事故防止と作業効率向上のため、出し入れしやすいよう工具類を配置する。また、生徒がその所在を確認でき、使用及び返却が確実にできるように、返却場所に名称を表示する。

エ 工具・工作機具の安全点検と整備

責任者を明確にし、定期的に安全点検と整備を行い、点検記録簿をつける。

オ 防火対策

可燃性の燃料や油を使つての整備作業では、火災の危険性が非常に高い。そのため、作業場には必ず消火器を備えておかなければならない。火災発生時に大切なことは初期消火である。消火器の使い方を熟知し、日頃から点検を怠らないようにする。

(3) 運転前点検

機械の故障などが原因で起こる事故を未然に防ぐために、作業前には必ず運転前点検を実施する。もし不具合が発見された場合は、速やかに改善する。もしすぐに修理等ができない場合は、改善されるまでその機械は運転しない。ここでは、汎用機械全般に応用が利く一般的な点検事項として、トラクタを例にあげて述べる(以降の項目も同様)。

点検は、油面を正確に測るためトラクタを水平な広い場所に置き、駐車ブレーキをかけ、後輪の前後に輪留めをし、作業機は下ろし、エンジンは必ず停止し、十分に冷えている状態で周囲の安全を確認してから行う。

ア 前回使用時に異常のあった箇所

- ① 運転記録簿を確認する。
- ② 前回使用時に異常があれば改善の有無を確認する。
- ③ 異常ではなくても前回特殊な使用を行った場合、特に負担がかかる箇所の動作状態を確認する。例えば、代かき作業など泥水の中に入った場合の各部グリスアップや粉塵の中で作業した場合のエアークリーナーの確認など。

イ 車輛全体・下回り

- ① 車輛全体を見渡し損傷箇所の有無を確認する。
- ② ナンバープレートの汚れ、破損を確認する。
- ③ 床にオイル等が落ちていないが確認する。

- ④ オイルを発見した場合は、オイル漏れの箇所を確認する。オイルは部品を伝わってから床へ落ちる場合もあるので、その経路をたどり漏れ出した場所を特定する。
- ⑤ オイルのにじみの箇所を確認する。

ウ タイヤ

- ① 異物が刺さっていないか確認する。
- ② 空気圧を確認し、適正值に調整する。タイヤの種類や車種により適正值は異なるので、それぞれ車種ごとに把握しておく。特に、ハンドリングに影響する前輪は左右均一になるように注意する。農業用車輛では、通常耕うん作業時は、走行時より空気圧は低い設定である。長期保存時は通常空気圧を高めて保管しているので、使用再開時は注意する。
- ④ ホイールナットが緩んでいる場合、適切なトルクで増し締めする。
- ⑤ タイヤの摩耗状態、亀裂などの痛みを確認する。

エ 前照灯・警告器・方向指示器

- ① 汚れや破損を確認する。
- ② 電源をオンにし、コンビネーションスイッチの異常、照明状態や動作確認を行う。

オ アクセル

- ① アクセルペダル及びアクセルレバーの動作状態を確認する。特にアクセルのもどりが悪いと事故につながるので注意する。
- ② アクセルワイヤーの状態を確認する。

カ ブレーキ

- ① 不具合が出た場合、事故に直結するので、特にブレーキの点検は慎重に行う。
- ② ブレーキペダル、ブレーキレバーの動作状態を確認する。
- ③ 遊び量は20～30mmになるように調整する。また、左右のペダルの段差は5 mm以内に調整する。
- ④ 駐車ブレーキの効き具合を確認する。
- ⑤ 油圧ブレーキの場合、ブレーキマスターシリンダ・ブレーキフルードリザーブタンク・ブレーキキャリパー・ブレーキホースからのオイル漏れがないか確認する。
- ⑥ ブレーキフルード(ブレーキオイル)の量、汚れを確認する。オイル漏れがない場合、基準内(上下のレベル間に油面)であればオイルを補給する必要はないが、茶色く濁ったり不純物が浮遊しているオイルは交換が必要である。
- ⑦ ブレーキシュー、ブレーキパッドの残量の確認をする。
- ⑧ ブレーキホース・ブーツ類の亀裂を確認する。

キ クラッチ

- ① クラッチペダル、クラッチレバーの動作状態を確認する。
- ② ペダルの遊び量(クラッチ踏み代)は20～30mmになるように調整する。

ク ハンドル(ステアリングホイール)

- ① 遊び、片振り、切れ具合、がたつきなどの状態を確認する。
- ② 動作時にステアリングジョイント・ステアリングギアボックス・ベアリングなどから異音が出ていないか注意深く確認する。
- ③ パワーステアリングリザーブタンク・ホース類からのオイル漏れがないか確認する。

ケ 燃料タンク

- ① 燃料関係を点検する際は、特に火気に注意する。
- ② タンク内の燃料が正しいかどうか、フューエルキャップを外し臭い等で確認する。
- ③ 燃料の量を目視で確認する。燃料が正しく使用され、かつ不足している場合は補給する。完全に空にしてしまうと燃料系統にエアが入るおそれがあるので、早い目に充てんする。確認後は正しくフューエルキャップを締める。
- ④ フューエルコックやホース類から燃料漏れがないか確認する。
- ⑤ フューエルフィルタの汚れやつまりを確認する。

コ ラジエータ

- ① ラジエータリザーブタンクの冷却水(L L Cロングライフクーラント)の量を確認する。
- ② ラジエータキャップが正しく締まっているか確認する。ただし、エンジンが冷えている時以外に行わない。
- ③ ラジエータ本体やウォーターホース、ウォーターポンプから冷却水の漏れがないか確認する。
- ④ ラジエータ本体の目つまりや破損の有無を確認する。
- ⑤ 防虫網が汚れていないか確認する。

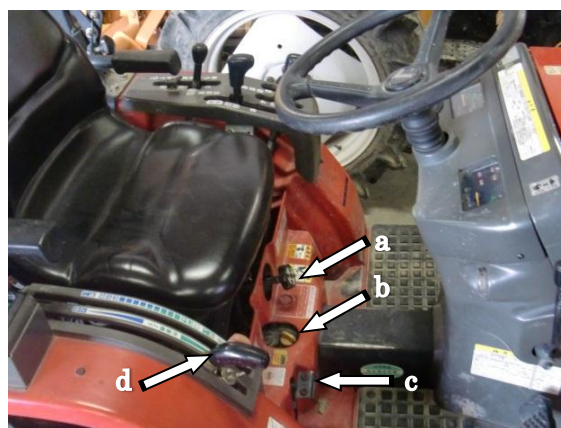


図1-8 運転席の各装置の位置例

- (a) 落下調整レバー
- (b) ミッションオイル給油プラグ
- (c) デフロックペダル
- (d) コントロールレバー

サ 本体のオイル類

- ① エンジンオイルの量と汚れをオイルレベルゲージで確認する。基本的には減らないので、減っている場合は、オイル漏れまたはオイル上がりを疑い、原因を確認する。オイル漏れの確認は、オイルパン底のドレンボルトからのオイル漏れやクランクケースからのオイルのにじみの有無の確認をする。基準値以下の場合には補給する。ただし、上限を超えて入れすぎないように注意する。汚れがひどい場合はオイル交換を行う。
- ② ミッションオイルの量及び漏れを確認する。(図1-8, 9)
- ③ 前車軸左・右ケースオイルの量及び漏れを確認する。(図1-10)



図1-9 ミッションオイル給油プラグ

シ 作業機のオイル類

- ① ギヤーケースオイル(サイドドライブ仕様車)の量と漏れを確認する。(図1-11)
- ② チェーンケースオイル(サイドドライブ仕様車)



図1-10 前車軸右ケースオイル給油プラグ

の量と漏れを確認する。(図1-12)

- ③ ロータリーケースオイル(センタードライブ仕様車)の量と漏れを確認する。
- ④ 作業機昇降油圧装置のピストン部及びオイルホースからのオイル漏れを確認する。

ス Vベルト(補器駆動ベルト)

- ① トラクタの補器(オルタネーター・ウォーターポンプ・ラジエータファンなど)やトレーラの駆動系などいろいろな場所で使用されているVベルトの亀裂の有無を確認する。
- ② 遊びの調整をする。緩すぎも張りすぎもよくない。通常プーリーとプーリーの間を約10kg程度の力で押して遊びは通常約7~10mmである。

セ バッテリー

- ① 電極部分の取付状態や汚れを確認する。
- ② バッテリー電解液の液量や液漏れを調べる。不足している場合は、精製水(または蒸留水)を上限レベルまで補給する。
- ③ 電圧を確認する。低い場合は充電する。その際、バッテリーのターミナルはマイナス側から外す。取り付けはその逆。誤るとショートする可能性があり危険なので注意する。充電中は蓋を外し、火気に注意する。また、電解液が誤って目に入らないように細心の注意を払う。

ソ エアークリーナー

- ① エアークリーナーの汚れ、つまりを確認する。これは定期点検項目で必ずしも毎回行う必要はないが、粉塵の中で作業をした場合など、特殊な条件で作業した場合は必ず行う。
- ② エアークリーナーは乾式と湿式があり、乾式の場合はエアークンプレッサーで掃除する。その際圧力が強すぎると破損するので注意する。湿式の場合は、クリーニングできないので交換する。

タ 各軸受部・取り付け部

- ① グリースオイルの給油状態を確認する。特に、泥水内での作業後等はグリスアップをする。
- ② ボルト・ナット類による締め付け部が緩んでいないか確認する。

チ 作業機

- ① ロータリの爪のがたつきの確認をする。締め付け部が緩んでいる場合は、適切なトルクで増し締めする。
- ② ユニバーサルジョイントのロックピンが正常に取り付けられているか確認する。

ツ エンジンを始動して(停車または徐行運転)

- ① トラクタメーター内の各計器の動作確認をする。水温計・燃料計・タコメーター(エ



図1-11 ギヤケースオイル給油プラグ



図1-12 チェーンケースオイル給油プラグ

ンジン回転計)・スピードメーター(速度計)・換算時間計・イージーチェッカ(バッテリーチャージ警告灯・エンジンオイル油圧警告灯・グローランプ)など。

- ② 排気ガスの色を確認する。
- ③ エンジンの異常音を確認する。
- ④ ブレーキの効き具合、左右ブレーキが片効きになっていないか確認する。
- ⑤ クラッチの繋がり具合を確認する。
- ⑥ ハンドリングを確認する。
- ⑦ コントロールレバー(ポジションレバー)による油圧昇降装置による作業機の動きを確認する。

(4) 作業後の点検

ア 洗浄

- ① 作業後は細部まで丁寧に水洗いし、泥や汚れを落としておく。特に泥が付いたまま格納すると、錆が発生しやすく故障の原因につながる。また、格納庫に泥を上げてしまい、機械のオイル漏れ等の発見が遅れて事故の原因となってしまう。
- ② 洗浄する時は、エンジンは停止させておく。やむを得ずエンジンをかけたままで洗浄する場合は、エアークリーナーの吸入口から水が入らないようにする注意する。また、エンジンがかかっている状態では突然駆動して回転しだすと大事故につながるのでロータリーの洗浄は行わない。
- ③ 作業機を上げてロータリーを洗浄や点検をする場合は、エンジンを停止し、落下調整レバーで油圧をロックし(図1-8, 13)、コントロールレバー(図1-8)を下げる方向に動かしても作業機が落下しないことを確認する。さらに、作業機にリジッドラック(ウマ、ジャッキスタンド)(図1-14)などを掛けるようにして、万が一油圧ロックが解除されても作業機が落下して事故が起きないようにする。リジッドラックをブロックや木材等で代用する場合は特に崩壊に注意する。また作業は、万が一リジッドラックなどが崩壊して作業機が落下しても挟まれないように、本体と作業機の間や、作業機の下には入らないようにして細心の注意を払いながら行う。

イ 点検

- ① 洗浄後各部を点検する。
作業機を上げて行う点検の注意点は、上記洗浄③に同じ。
- ② 適宜グリスアップやコーティングなどの防錆対策を行う。
- ③ 点検整備を行った内容などを運転記録簿に記録する。



図1-13 落下調整レバー



図1-14 リジッドラック
(ウマ、ジャッキスタンド)

ウ 燃料充てん

- ① 引火の危険があるため、エンジンをかけたままの状態では給油をしない(図1-15)。
- ② エンジンを切った後でもすぐには行わず、エンジンが十分に冷却してから給油するようにする。

エ 格納

- ① 火災事故を防ぐため、一時的であってもエンジンやマフラーが熱い時は、燃えやすい乾いた草やわらなどの可燃物が堆積した場所に駐車してはいけない。
- ② 平坦で安定した場所で、駐車ブレーキをかけ、PTO(パワー・テイク・オフ)は中立、作業機は外すか地面にゆっくりとぎりぎりに軽く下した状態にして、さらに油圧をロックしておく。そして、変速レバーを中立にして、エンジンを停止する。
- ③ エンジン停止後は、主変速を後進、副変速^[2]を1速にして、クラッチをつなぎ、後輪の前後に輪留めをする(図1-16)。
- ④ シートをかける場合は、引火のおそれがあるため、十分にエンジンやマフラーが冷えているのを確認してからにする。



図1-15 警告表示^[1]



図1-16 変速操作レバー

注1. 表示ラベルは注意事項を守らないと、死亡または重傷を負う危険性があるものを[警告]、けがをおうおそれのあるものを[注意]で示し、貼り付け位置まで厳密に指定されている。

注2. 主変速・副変速の仕様は製造メーカーや機種によって異なる場合がある。

(5) 定期的な点検整備

通常の運転前点検だけでは確認することができないことも、定期的に時間をかけて細部まで点検することで、故障を未然に防ぐことができる。同様に、定められた期間内に、消耗品を交換して機械を保守することで、故障を防ぎ、事故の防止につながる。

通常の運転前点検内容に加えて、交換が必要な消耗品と点検整備について次に示す。各消耗品の交換時期や点検整備内容についてはそれぞれ異なるため、あらかじめ取扱説明書に示す内容を把握しておく。

点検整備を行うに当たっての注意点は、運転前点検と同じであるが、加えてジャッキアップを行う際は、ジャッキを指定された正しいジャッキアップポイントに当てリフト後は完全に油圧をロックし、車輻及びジャッキの固定をより徹底し、さらに万が一ジャッキが崩れた時に車体が落下しないようにリジットラックをサイド両側に掛けて、車輻下にもぐった時の生存スペースを必ず確保し、落下事故が起きないように細心の注意を払う。

ア オイル交換

- ① エンジンオイル、ミッションオイル、デファレンシャルギアオイル、前車軸ケースオイル、オートマチックフルード(ATF)、ブレーキフルード(ブレーキオイル)、作業機のオイル類(ギアケースオイル・チェーンケースオイル・ロータリケースオイル)

- ② 交換及び点検時に一度外したパッキン類は新品に交換する。同じく外したボルト類は洗浄し点検する。消耗している場合はトルク管理が出来ないため新品と交換する。
- ③ ブレーキフルード交換時はエア抜きを十分に行う。不完全だとブレーキが効かなくなり事故に直結するので特に注意する。
- イ フィルター類の交換
エアークリーナエレメント、エンジンオイルエレメント、油圧オイルフィルタ、燃料フィルタ(フューエルコック、燃料タンク)
- ウ ジョイント部の消耗品の交換
オイルシール類、Oリング類、ブッシュ類、ベアリング類
- エ ベルト類の交換及び調整
ファンベルト、タイミングベルト、補器駆動ベルト
- オ 作業機(アタッチメント)の交換
ロータリ爪、ゴムカバーなど
- カ その他消耗品の交換
 - ① ブレーキパッド、ブレーキシュー、冷却水(ロングライフクーラントLLC)、ウォーターホース、ブレーキホース、ラジエータキャップ、バッテリー、タイヤ、フューズ、各種ワイヤー・コード類、締め付けバンド、ピン、クリップ、ボルト・ナット、ゴムブーツ類など
 - ② LLC交換時はエア抜きを十分に行う。不完全だとエンジンのオーバーヒートの原因となり事故につながるので注意する。
- キ グリスアップ
取扱説明書に定められ各作動部分への注油、グリスアップ
- ク ホイルアライメント調整
トーやキャンバーの調整、ホイールバランスの調整、ステアリング系パーツの確認
- ケ エンジン調整
- コ 排気管点検
各部品、触媒の劣化による排気漏れ、排気音の異常、排気ガスの異常を確認
- サ 洗浄
エンジンルーム全般、油圧ストレーナ、エアークリーナー、ラジエータリザーブタンク内、ラジエータ内、燃料タンク

4 農業機械の運転・操作

安全に機械の運転操作を行う第一の基本は、整備作業と同じく、正しい作業服の着用である。基本的に整備作業時と同じく、災害防止と作業性向上の観点からその必要性を、生徒に十分に理解させる。

(1) 乗用トラクタ

先に述べたように、農作業死亡事故の中で最も多いのが乗用トラクタによる事故で、そのほとんどが、横転をして運転者が機体の下敷きになる事故である。実に全農作業死亡事故約400件/年のうち約100件である。次いで、ロータリなど回転部への巻き込み事故で約12件、その他全て合計で約140件である。これだけ多岐にわたる農業分野において、乗用トラクタ

の転落転倒死亡事故だけで約4分の1を占めるというのはいかに危険度が高いかが分かる。だからこそこの事故を未然に防ぐ対策がいかに重要であるかが分かる。このことから、最近では転倒時に運転者を守るための安全キャブ・安全フレームを装着しないとトラクタの検査に合格しない制度になった。しかし、学校現場では安全フレームを装着していない古い機種が多く存在する。そのような車両で生徒の運転実習は行ってはいけない。

そして、運転中は必ず安全フレームを立て、確実に固定しなければならない(図1-17, 18)。また、いくら安全フレームを正しく使用していても、万全ではなく死亡事故はおきている。安全フレームは転倒時に運転席に生存スペースを確保するためのものであるが、それは運転者が放り出されず運転席位置にとどまってこそその威力を発揮するものである。そのためにも、シートベルトは必ず装着する(図1-19)。

ここでは乗用トラクタの注意すべき特性と、一般農業従事者の重大な事故例を取り上げて、その要因と学校での実習に生かせる対策について述べる。

ア 特性

乗用トラクタは、作業性を重視して、大型径の駆動輪を用いた高重心、ショートホイールベースとショートドレッド及び前輪の大きな舵角による高い旋回性・操作性を求めた構造をしている。しかし、狭い車輪幅と高い重心により、極端に走行安定性には欠ける。前後にもそうだが、特に左右には不安定であり、事故を防ぐためにこれらの特性を理解していくことが大切である。現に前後左右への転倒事故が後を絶たない。

また、乗用トラクタは、ロータリだけでなく、プラウやロールペラー、モアや噴霧器など様々な作業機を付け替えて作業できる利点があるが、逆に取り付ける作業機によって重量や大きさも異なり、本体の操縦性は大きくその影響を受ける。最も多く使用されるのがロータリだが、装着するとトラクタ本体幅より大きく、周囲への引っ掛かりに注意する。また、後部の荷重が大きくなっていることに注意する。そして、ロータリの上下の位置でも大きく重心が変わる(上にあげていると重心は後ろに移行する)ことにも注意する。

そして、乗用トラクタ特有の操作である片輪ブレーキは、左右後輪を別々に制動させるもので、効かせると前輪舵角にたよらない旋回を可能にし、ロックするまで効かせるとその場での小旋回を可能にする。ハンドル操作とアクセル(レバー)操作とともに駆使すれば、極低速域なら悪路でも車体を操ることが可能である。しかし、高速走行中の片輪制動は急



図1-17 安全フレームを装着した乗用トラクタ



図1-18 警告表示



図1-19 警告表示

旋回による転倒の危険があるので決して行わないように注意する。

またデフロック機能は、悪路での片輪の空転を防ぎスリップやスタックを防ぐときに操作する。しかし、ハンドル操作による旋回能力が極端に低下するので、移動時などでは曲がることができず事故を起こす可能性があるため、必要な時以外は操作しないように注意する。

イ 主な死亡事故例とその対策

(ア) 斜面で作業中に転倒、車体の下敷きになる

水田から畝に出るときや圃場から段差を超える場合などである。また、脱輪して片輪が溝にはまった場合や、斜面を走行する場合も同じ挙動を示す。通常、乗用トラクタは最大傾斜限界角を35度前後に製造されているが、実際には15～20度程度で事故は発生している。安全確保のため必ず次の点を厳守する。

① あゆみ板(はしご)を使って段差地を移動する(図1-20)。この場合、あゆみ板の設置角度は必ず15度以下になるようにする。目安は、段差(高さ)があゆみ板の長さの約4分の1以下である。



図1-20 あゆみ板
(15°以下で使用)

② やむを得ずトラクタで直接段差を超える場合は、必ず直角に出入りする。少し角度が斜めになるだけで、トラクタはとてもしやすくなるので注意が必要である。

③ 上記①②どちらの場合でも、トラクタは後部が重いため、必ず下るときは前進、上るときは後進で移動する。この向きを間違えると、たとえ直角でも転倒しやすくなる。

④ 上記②を試みたがタイヤがスリップして車体が傾いたり、溝に脱輪して車体が傾いた場合、車体不安定になり転倒の危険を回避しようと、心理的に転がり落ちる下(谷)側ではなく、逆の上(山)側に逃れたい。しかし、山側に旋回しようとするとき、転倒のおそれがあるので注意する。この場合、車体が傾いている谷側に慎重に斜面に対して直角に下向きになるように旋回する(図1-21)。そして安全なルートを見極め、直角を保ち慎重に前進して下へ降りる、または後進で上へのぼり、安全な場所まで移動する。



図1-21 溝に脱輪して約20°傾いた状態

(イ) 直線道路で高速移動中に誤って片輪ブレーキだけをかけてしまい横転、下敷きになる

これは、圃場で小旋回時にブレーキの連結金具(ストッパー)を外していたのを、作業

が終わった後も戻し忘れたことが原因である(図1-22, 23)。直進中に片輪だけが制動したら、スピン状態になってトラクタは簡単に横転してしまうのである。対策は、この事例を踏まえて、戻し忘れをしないこと。もう一つは、移動中の速度を抑えることである。速度の2乗に比例してダメージは大きくなることを、このケースに限らず、全てに当てはまることとして捉えて安全運転に心がけることが大切である。



図1-22 連結金具を外した状態

また、圃場作業中での戻し忘れとして、デフロックがあげられる(図1-8, 24)。ぬかるんだ圃場でデフロックをして作業し、その後解除せずに道路を走行すると、ハンドル操作ができなくなり非常に危険である。



図1-23 警告表示

(ウ) ぬかるみから脱出を試みたときに後方転倒し、下敷きになる

畑だけでなく水田でもこの事故は発生している。水田の場合は溺死の危険度も増してさらに危険である。

後輪がぬかるみにはまり入り込んだ状態は、まさに段差の乗り越えと同じ状況にあることを認識しなければならない。勢いよく一気に前進で抜け出そうとアクセルを強く踏んだ時に急に駆動すると前輪が持ち上がり簡単に後方転倒してしまうのである。対策は、デフロックを正しく使い、速度は勢いをつけるのではなく低速で、後進で抜け出す。それでも脱出不可能な場合は、無理をせず他車にウィンチまたは牽引してもらう。その際は、正しい位置で牽引し、速度は超低速で行う。



図1-24 デフロックペダル

ウ 重大事故例とその対策及び注意点

(ア) ロータリに絡まった草を除去中に、突然ロータリが回転し腕が巻き込まれた

原因は、少しだからとエンジンを掛けたままにしていたことである。PTO耕うん変速を中立にしているにもかかわらず、突然ギアがかんでロータリが回転することがあるので、必ずエンジンを切ってから作業を行う(図1-25)。その際、作業機の下には入らないようにする。



図1-25 警告表示

(イ) エンジンを切って畝立機を取付中に、突然作業機が落下して下敷きになった

原因は、落下調整レバーで油圧をロックしていなかったためである(図1-26)。油圧ロックをしていないと、作業機自らの重みで油圧は抜けていくものである。また、万が一に備えて、作業機の両サイドにウマなどを掛けておくことを怠っていなければ事故は防げたと言える。

(ウ) ロータリを上げて小旋回中、誤って周囲の人と接触してロータリに巻き込んだ

原因は、ロータリを上げたときに、横着をしてPTO耕うん変速を中立にしなかったことと、周囲への安全確認不足である。ロータリは耕うん作業中以外は、小旋回に限らず移動中も含め常に中立にして回転させない。また、中立にしたときも、完全に回転が停止してから、小旋回などの次の運転をおこなうよう注意する。



図1-26 警告表示

(エ) その他事故を防ぐために特に注意をする事項

- ① 正しい服装で運転する。ヘルメット、手袋を着用し、シートベルトを装着する。圃場での作業中、靴底に泥がついてペダル操作で滑らないように注意する。
- ② 巻き込まれによる死傷事故を防ぐために、ユニバーサルジョイント、PTO回転軸には作動中は決して近づかない。また、作業機を使用しない時はPTO軸キャップを装着する。
- ③ 転倒による死傷事故を防ぐために、けん引は、けん引ヒッチを使用して、車軸やトップリングブラケット等で行わないこと。
- ④ トラクタが突然動き出すおそれがあるため、地上に立ってエンジンを始動しない。必ず、シートに座り、各変速機の中立を確認し、ブレーキをかけて、クラッチを切り、周囲の安全確認と周囲に合図をしてからエンジンを始動する。
- ⑤ 運転席以外に乗らない、乗せない。特に作業機に乗ったり、乗せたりしない。また、器具等も積まない。誤ってレバーに当たって誤作動が起こり、作業機に挟まれたり、荷崩れによる事故が起こる危険がある。
- ⑥ 一般走行をするために作られた乗用車と比べると、乗用トラクタは走行安定性やハンドリング、ブレーキング性能が極端に悪いことを常に認識し、直進も旋回も十分に速度を落とし、制動も余裕をもって行う。また、下り坂ではエンジンプレーキを有効に利用する。クラッチを切ると極端に不安定になる。
- ⑦ 運転実習では、前後に安全確認の誘導係りを必ず付ける。

エ 心得

乗用トラクタに限らず全ての農業機械に当てはまることだが、ここで取り上げた事故例が起こる原因の一つは、単純に運転技術や判断力の未熟、事故防止のための危険予知に関する知識や技術の欠如である。さらに、初心者から少し上達した時に、良い意味の緊張感が無くなり、まだまだ未熟にもかかわらず無謀な運転をしてしまい事故を起こす場合が少なくない。また、他の要因として、ベテランであっても長時間の作業後で疲労がたまり集中力が途切れたとき、何か別の考え事をしているとき、ふとした一瞬に集中力が途切れたときなどがある。

いずれの場合も、常に最も危険な機械を扱っているという意識を常に持ち、緊張感と集中力を保つことが大切である。その中で安全に対して自己啓発を怠らないことである。もちろん無理なくそのことが実行できるような実習計画も含めた教育計画をたてて実践していくことが大切である。

(2) 歩行用トラクタ

耕うん機やガーデントラクタとも呼ばれている。先に述べたように、農業機械死亡事故の内訳は、農業機械関係死亡事故約 300 件／年の中で、機種別では、乗用トラクタの約 140 件に次いで約 60 件でワースト 2 位である。原因別では、乗用トラクタの転倒・転落が約 100 件、回転部への巻き込まれが約 12 件。歩行型トラクタでは、最も多いのが挟まれ事故で約 30 件、次いで回転部への巻き込まれが約 10 件、転倒・転落が約 7 件。歩行型トラクタの挟まれ事故は、原因別全農業機械事故の中で、乗用トラクタの転倒・転落についてワースト 2 位で約 10 分の 1 を占める。農業機械の死亡事故でこの 2 種類が大きく突出している。逆にこれだけ原因が特定されているのであるから、それに対する対策を講じることが大切である。

ここでは歩行型トラクタの注意すべき特性と、一般農業従事者の重大な事故例を取り上げて、その要因と学校での実習に生かせる対策について述べる。

ア 特性

歩行型トラクタは、車輪は駆動輪の 2 輪のみで、ロータリなどの作業機は、人がハンドル操作で上下させる。簡単に言えばロータリ耕うん時は人力で押さえこみ深さを調整し、旋回はハンドルを操作し自らが一緒に曲がるといった具合で、乗用トラクタに比べると、人力で操るウエイトが非常に高い。うまく操作すれば思うように機械を操れるが、反面操作をミスしたり、コントロール不能に陥ったときなどは、直接人に影響があるので注意が必要である。

歩行型トラクタは、大きさは超小型のものから大型のものまで様々である。通常ロータリは車輪より後部に位置するが、超小型のものでは前部に位置するものもある(図 1-27)。

小型機種は通常ガソリンエンジンである。大型機種は、乗用トラクタと同じディーゼルエンジンである。馬力は大きいと車体前部に搭載されたエンジン部がかなり重くなる。これが操作にも影響する。小型のものは人力で操作できるほど軽量なので、クラッチは一つだが、大型機種では、両輪を同時につなぐ走行クラッチだけでなく、左右の車輪を別々に操作するサイドクラッチがついている(図 1-28)。これが歩行型トラクタの最大の特徴の一つである。このことにより、乗用トラクタの片輪ブレーキと同じような操縦が可能となり、ハンドルに頼らない旋回が可能となり、完全に駆動を切るとその場での超小旋回も可能となる。しかし、注意しておかなければならないのは、片輪ブレーキは駆動がかかったままブレーキで



図 1-27 歩行型トラクタ
超小型(左)と小型(右)



図 1-28 大型の歩行型トラクタ

片輪を制御しているのに対して、サイドクラッチは駆動を切って片輪を制御している点である。これらの特性を十分に理解しておく必要がある。具体的には、片輪ブレーキの場合は、駆動と慣性のどちらが勝っても操縦性に違いはなく、ブレーキを掛けた方向に旋回する。対してサイドクラッチの場合は、駆動が慣性を勝る平地や登り坂での走行の場合は、クラッチを切った方向に旋回する。しかし、慣性が勝る下り坂での走行の場合、クラッチを切った反対側に旋回する。これらの操作に関する技術は十分に習得していないと大きな事故につながるので危険である。

また、歩行型トラクタはロータリ耕うん時に圃場にロータリが沈むように、前進すると前側が上がって後ろ側が下がるような構造をしている（後輪駆動の車やチェーン駆動の2輪車と同じ）。逆に、後進をする時は、後ろ側が上がる。特に前側が重たいため後ろの跳ね上がりはより大きいので注意が必要である。ハンドル操作ができない程跳ね上がると車体をコントロール不能になり、非常に危険である。現に、これが原因の事故が最も多いので細心の注意が必要である。

イ 主な重大事故例とその対策及び注意点

(ア) ビニールハウス内で耕うん中、バック時にハンドルが跳ね上がり、ハウスの支柱との間に挟まれ胸部圧迫

歩行型トラクタのほとんどは、このバック時のハンドルは跳ね上がりによる挟まれ事故と言っても過言ではない。死亡に至らなくても重傷事故もこの場合が多い。乗用トラクタに比べて小型で小回りがきくため、狭い圃場やその端側、ハウス内といった場所で作業することが多い。広い場所では跳ね上げられて転倒負傷で済んでも、これらの狭所では支柱や壁、樹木などが存在するので、挟まれ事故が起こる。

対策は、後方の安全確認、後進ギアで走行クラッチつなぐときのエンジン回転数を落とし、つながってからハンドルの跳ね上りに注意しながら回転数を上げる。そして、いつでもクラッチを切れる状態で運転する。

(イ) 圃場を耕うん中、突然ダッシュ(加速)して横転

硬い地面や石などロータリが当たって起こる現象で、乗用トラクタの場合と同じである。ただ、軽量の歩行型トラクタの方が、ダッシュは起こりやすい。特に小型になるほど起こりやすいので注意する。対策は、常にダッシュが起こることを想定しながら運転し、加速時にすぐに走行クラッチが切れるようにしておく。

(ウ) 手でディーゼルエンジンの始動中に、キックバックで右肩片を負傷

歩行型トラクタ(耕うん機)に用いられるセルモーターを持たない小型の汎用ディーゼルエンジンでは、デコンプレッション機構(略してデコンプ)を作動させながら、始動用クランクハンドルを時計回りに回して、フライホイールに十分な慣性モーメントを与えたあと、デコンプ機構を解除するとエンジンが始動

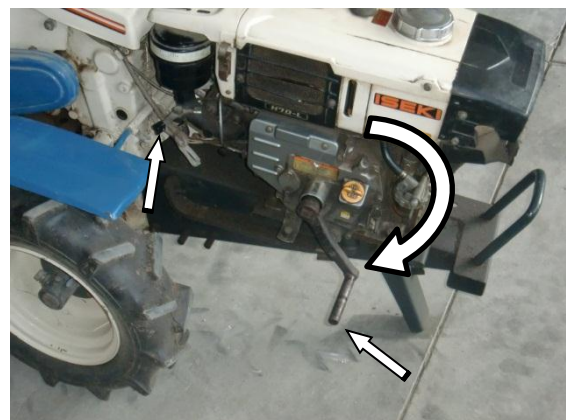


図1-29 耕うん機のデコンプレバー(左)とクランクハンドル(右)

する(図1-29)。このクランクハンドルを回転させるのは成人男性でもかなりの力がある。回転が不十分であったり、デコンプ解除のタイミングがずれると、キックバックでハンドルが飛ばされるほどの衝撃を受けて腕を負傷する。もしくは、エンジンが逆回転してしまうこともある。対策は、十分な回転力を得ることと、ハンドルがちょうど力の一番かかる3時から6時ぐらいのところで正確にデコンプを解除することである。また、キーをオフにしてもエンジンが切れない機種ディーゼルエンジンは、デコンプを作動させてエンジン内の圧力を抜いてエンジン停止させる。

(3) トレーラ

農業用運搬車、テラーとも呼ばれ、高等学校の実習においても、使用頻度は最も高い。農用運搬車として、トレーラ以外に農用のトラックも含めた農業機械死亡事故の内訳は、約300件/年の中で、機種別では、乗用トラクタの140件、歩行型トラクタの約60件に次いで約50件でワースト3位である。原因別では、乗用トラクタの転倒・転落が約100件、歩行型トラクタの挟まれ事故が約30件、次いで運搬車の転倒・転落が約20件でワースト3位。これは運搬車の中では最も多く約4割を占め、次いでひかれ事故が約10件で約2割を占める。トラクタにはない事故としてひかれ事故が突出しているのが特徴である。歩行型トラクタに匹敵するほどの事故件数と高等学校での使用頻度が一番高いことを考えると、実習としては最も気をつけなければならない機械の一つであると言える。



図1-30 乗用型運搬車



図1-31 歩行・乗用兼用型

ここではトレーラの注意すべき特性と、一般農業従事者の重大な事故例を取り上げて、その要因と学校での実習に生かせる対策について述べる。

ア 特性

乗り降りが楽で、圃場でも小回りがきき、農作物や資材を大量に運搬できるため広く利用されている。原動機付の運搬車のことで、大別すると車輪式とクローラ式があり、それぞれに歩行型、歩行・乗用兼用型、乗用型の3種類に分類できる。学校で多い機種は、車輪式の歩行・乗用兼用型と乗用型である。



図1-32 ダンプ機能付トレーラ

乗用型とは運転席(図1-30)が装備されているもので、エンジンカバー部を座席代わりに使用(図1-31)するのは兼用タイプである。またダンプ機能付きの荷台(図1-32)もあり、車輪式は3輪、4輪(2・4輪駆動)と多様で、それぞれの特徴を理解することがまず大切である。

共通していることは、トレーラは小型であるため、荷物を積載すると操縦性が悪化することである。例えば歩行・乗用兼用のある機種は、本体重量約300kgに対して最大積載量

約 500 kg である。積載時のハンドリング、ブレーキングなどが急激に悪化したり、空荷で走行できた狭路や悪路の往路も、荷積みでの復路でいきなりスリップ、転倒といった事故が起こりうるので注意が必要である。

また、歩行・乗用兼用タイプを乗用のように操作してはいけない。兼用タイプは、積載時は歩行が主で、歩行速度で運行し、空荷の時には人も乗れるという使い方をする。特に不安定な圃場や路面では、車から降りて手で押して使用するよう取扱説明書にも書かれている。よって乗用のような使用法は構造上危険である。そして、積載時の操縦性の悪化を述べたが、乗用で空荷であってもそもそも一般の小型貨物車輛とは比べものにならない程度の動力性能であることを十分に把握して、操縦する必要がある。

イ 主な重大事故例とその対策及び注意点

(ア) 狭路の農道を運転中、誤って 2 m 下の河川に転落、車体の下敷きになる

農道の路肩の幅員は 0.3~0.5m である。未舗装路の場合路肩は崩れやすく、特に路面が水分を含んでいる場合は危険である。重心が高いトラクタ同様に、トレーラも積載時は重心が高くなるため、一度傾くと一気に転落しやすくなるので注意する。対策は、斜面や悪路、路肩の走行は避けることである(図 1-33)。まして未整備の支線農道や耕作道などの圃場内農道を走行する場合は特に注意が必要である。万が一走行が困難な道に進入してまった場合は、車輛から降りて歩行しながら低速で戻り、安全な別のルートを通る。



図 1-33 農道での危険箇所例

(イ) 運搬車の荷台に乗っていて、急ブレーキ時に振り落とされる

対策は、荷台にはいかなる場合でも決して人を乗せない乗らないを徹底する。また、運転席であっても、運搬車は 1 人乗用に設計されているため、危険なので人は乗せない。そして、安全確認や安全速度を守り、急ブレーキをかけなくてもすむ運転をする。

(ウ) 走行中に、荷崩れし、バランスを失い運搬車ごと転倒

対策は、正しい積み方を厳守する。土・砂利・堆肥などは最大積載量を守り安全勾配を保って積み込む。農器具や資材は、重心のバランスを考えて整えて積載し、ロープ等でしっかりと固定する。また、少ない往復で運搬を済まそうとせず、事故をしないことを最優先に考え、余裕をもった積載を行う。また、前後に確認係りをつけて、運転者以外の目でも周囲の安全と荷崩れの様子を常に確認する。

(エ) 運搬車から降りてギアチェンジをしている時に、誤って動きだしひかれる

レバーの誤操作が原因である。集中が途切れた時にミスが発生する。しかも、簡単な操作であるからこそ、かえってミスが起きることも少なくない。操作を一つ間違えて大事故になれば取り返しがつかなくなるということを常に意識し集中力を保ち、また、操作時の指さし確認などの徹底や複数での確認、急に車輛が動いたときの対応などを常に想定しながら運転をする。

(ウ) 一般道で自動車と衝突事故

公道は普通自動車免許または小型特殊免許等の所有者による保安基準に適合したナンバー付車両しか運航できないので、高等学校の生徒が運転することはない。よって、運転は教職員が行うことになる(図1-34)。交通ルールとマナーを守り、運転操縦性の低い危険な車両を運転しているという意識を常に持ち、速度・旋回・制動といった運転操作は十分すぎるぐらいの安全マージンをもって行うようにする。



図1-34 動物運搬専用車

(カ) 正しい服装、ヘルメット、手袋の着用

トレーラは、乗用トラクタのように安全フレームがないため、転倒時の事故はかえって危険な場合がある。そのためにも、事故時のけがを少しでも軽減するために、肌の露出をさけ、巻き込み防止の対策を行った服装、そして頭部保護のヘルメットは着用する。

(4) 刈払機

刈払機での死亡事故は約6件/年で、農業機械機種別ではワースト5位である。しかし、負傷事故に関しては、全体の約2割を占め、ワースト1位である。原因は刃による接触事故が約7割、石などの飛来物が約2割でこれらでほとんどを占めている。高等学校では、トレーラと並び、最も使用頻度の高い農業機械の一つである(図1-35)。



図1-35 刈払機(Uハンドル)式

ここでは刈払機の注意すべき特性と、重大な事故例を取り上げて、その要因と対策について述べる。

ア 服装

肌の露出をなくし、防護眼鏡(ゴーグル)、ヘルメットを着用する(図1-36)。刃で飛ばされた石が目に入ると、失明の危険がある。



図1-36 正しい服装例

イ 特性

(ア) 刃の違い

刈払機の刃は用途により数種類存在する。その特性を理解し正しく使用することは事故の防止につながる。



図1-37 誤った服装例

4枚刃、8枚刃は柔らかい草、チップソー刃は硬い草、石などが多い場所では紐式を使用する。最も多く使用されているのがチップソーであるが、小石などがヒットすると勢よく飛来する。その時にチップも欠損して飛来する場合がある。紐式は、自分の方に一番飛来してきやすいのでより強固な防護服が必要である。

(イ) 振動

4サイクルに比べ2サイクルエンジンは振動が大きい。作業者の健康のために、共振回転数にならないよう気をつけ、長時間の連続使用を避ける。

(ウ) 石の飛ぶ方向

誤って石などを刃で飛ばして負傷事故が起きないために次の点に注意する。

① 草丈が長いと石などが見えにくいので刃で当てやすい。一度の根元まで刈ろうとせずに、数回に分けて刈込む。

② 刈込む予定場所は、手前の左側から刈り始める。

③ a まずはじめは、刃は右から左へ動かし前進しながら左へ草を倒す。

このとき刃を左へ少し傾けてエッジを利かすと刈りやすい。

b 次は刃を左から右へ倒し、始めに刈ったあとを二度刈りする。

このとき刃を右へ少し傾けてエッジを利かすと刈りやすい。

④ 石に当たった場合の飛び方(図1-38)

a の場合、時計で言うと刃の10時の位置に当たり、8時の方向(左斜め後方)へ石が飛ぶ。この方向に人を近づけない。

b の場合、刃の4時の位置に当たり、2時の方向(右斜め前方)へ石が飛ぶ。この方向へ人を近づけない。

c 後進しながら右から左へ刃を動かし草を右へ倒すと、草は刈りやすいが、刃の8時の位置に当たり、ちょうど作業者の方向(真後ろ)へ飛んでくるので最も危険である。保護カバーがあっても全ては防ぎきれないので、完全な防護服が必要になる。

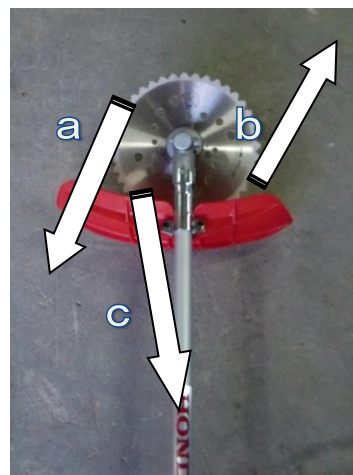


図1-38 石の飛ぶ方向

ウ 主な重大事故例とその対策及び注意点

(ア) エンジン始動時に、急に刃が回転して横にいた人が接触して大けが

アクセルを開けすぎていると、始動後すぐに刃が回ってしまう。対策は、始動後アイドリング回転数ぐらいになるようにアクセルを開けすぎない。そして、何より周囲の安全確認を徹底する。

(イ) 近くで作業していた刈払機が跳ね飛ばした石が目当たり失明

この事例は作業者の左後方3mにいた。対策は、周囲10m以内には近づかないようにする。作業前に、石や空き缶などの危険物は出来るだけ取り除いておくこと。また、作業者は、石が飛来する方向を把握して、周囲の安全確認が確保できていない状態(人が危険範囲内にいる)では作業してはいけない。

(ウ) 雑草を刈り取ったあと、地上 2 m 位の生垣の太い枝を切ろうとしたら弾かれてハンドルで顔面強打

チップソー刃では、細い枝なら切れるが、太い場合はキックバックが起こり、刃が弾かれる。この事例ではハンドルの強打で済んだが、刃が当たっていれば重大事故につながる。また、刈払機は、腰より下のものを切るように設計されているので、それより高い位置のものを切る行為は極めて危険である。

(エ) 刃に草が絡まったとき、機械をかついだままそのまま手で取ろうとしたら、刃が回転を始めて指が切れた

アクセルを戻していても、エンジンがかかったままで刃を触るのは、いつ刃が回転を始めるかわからないので極めて危険である。必ず、機械を地面におろし、エンジンを止めてから刃に絡まった草を取り除く。

第4節 農業薬剤

農業薬剤(以下「農薬」という)とは、農薬取締法では、「農作物(樹木及び農林産物を含む。以下「農作物等」という)を害する菌、線虫、ダニ、昆虫、ネズミその他の動植物又はウイルス(以下「病害虫」と総称する)の防除に用いられる殺菌剤、殺虫剤(その薬剤を原料又は材料として使用した資材で当該防除に用いられるもののうち政令で定めるものを含む)及び農作物等の生理機能の増進又は抑制に用いられる植物成長調整剤、発芽抑制剤その他の薬剤をいう。」とされ、また農作物等の病害虫を防除するための「天敵」も農薬とみなす、とされている。

農薬を使用すると、少ない労力で病害虫や雑草から農作物を守り収量を向上させることができる。しかし、農薬は人が食べる作物に使用され、残留性もあり環境への影響も注意すべき毒性のある化学物質や生物であるため、誤った使用をしてしまうと作業員や環境に悪影響があるだけでなく、間接的にその農作物を食べた人にも悪影響が及ぶ。農薬使用中の事故が多発し社会問題化した昭和40年代に比べて現在は規制が強化され著しく事故は減少しているが、いまだに死亡事故が無くなったわけではない。

農薬使用者の安全性、農薬が使用された農作物を食べた場合の安全性、及び散布された農薬の環境に対する安全性を確保するためには、様々な法令を遵守しなければならない。そして、その使用方法についてはラベルに表示されている。安全に実習を行うには、これらの法令に定める基準を十分に理解し、農薬を正しく管理し、正しく使用しなければならない。そして、周辺環境への配慮にも細心の注意を払い、その毒性の危険度を十分に理解し、事故を未然に防ぐ対策を講じておかなければならない。そして、万が一中毒を起こした場合の応急処置が正しく行えるようにしておく必要がある。また、関係機関より公表されている登録農薬などの更新状況等を常に確認し、定期的に農薬関係の講習に参加するなど最新の情報の把握にも努める。

1 遵守義務

農薬の使用は、容器のラベルに記載してあること(図1-39, 40)を守るのが基本であるが、特に食用農作物などに対して使用する場合は、農薬の残留が基準値以下となることを確実にするため下記の事項の遵守義務があり、違反した場合には罰則が設けられている。

- ① その農薬に適用がない作物には使用しない。
- ② 定められた使用量または濃度を超えて使用しない。
- ③ 定められた使用時期を守る。
- ④ 定められた総使用回数以内で使用する。



図1-39 ラベルの記載例1

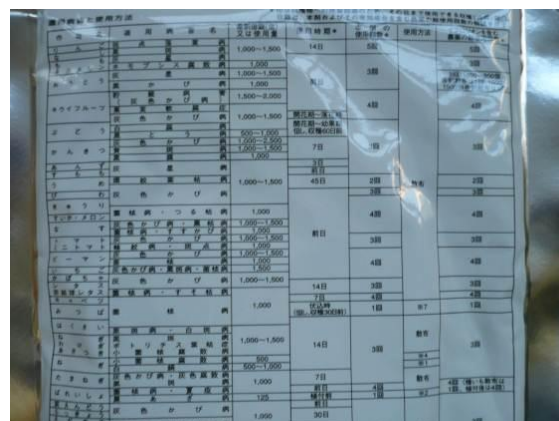


図1-40 ラベルの記載例2

2 努力義務

社会的要請が強い事柄について、さらに下記の事項が努力義務として設けられている。

- ① 有効期限切れ農薬を使用しない。
- ② 農薬を使用した年月日や場所、農作物名、農薬の種類・名称や使用量・希釈倍数を記帳する。
- ③ 住宅地周辺での散布で、農薬が飛散しないようにする。
- ④ 水田で使用する農薬の止水期間を守る。

3 ポジティブリスト制度

平成15年の食品衛生法改正に基づき、食品中に残留する農薬、飼料添加物及び動物医薬品(農薬等)について、一定の量を超えて農薬等が残留する食品の販売等を原則禁止するという、従来の規制を強化した制度(ポジティブリスト制度)が、平成18年より施行されている。

これは、従来は、原則規制がない状態で、規制するものをリスト化(ネガティブリスト)するのに対し、原則全てを禁止した状態で、残留を認めるものについてリスト化(ポジティブリスト)するものである。

4 購入上の注意

農薬は、農薬取締法に基づいて登録された登録農薬を農薬使用基準を守り、正しく使用した場合の安全性は保証されている。したがって、農薬は、良く効く、安いからといって勧められても、農薬登録のないもの、使用する農作物に適用のないものは絶対に使用してはならない。

農薬の購入にあたっては、正しい手続きを守って、使用に必要な量だけ購入し、できるだけ買置きなどを控えるようにする。予約注文などをする場合にも、保管・管理の行き届く最小量を予約し、さらに不足して必要なときは、その都度購入する。一度に大量の農薬を購入した場合、使用されずに、有効期限切れとなることがある。

また、農薬は、長い間、直射日光に当てたまま放置したり、貯蔵したりしておく、分解して効果が低下するだけでなく、分解物が薬害を起こす原因になることもある。農薬は、使用のつど、有効期限を確かめて、有効期限内に使い切るように購入するのが原則である。

毒物・劇物などの農薬の受け渡しには、法令を守り、毒物・劇物の譲り受け証にはそのつど印鑑を押すなど、関係する法令を守ることが必要である。

農薬は、使用期限切れや不要になったもの、また使用廃液などが生じた場合に、関係法令を遵守して適正な処理を行わなくてはならない。したがって、あらかじめ処理のことを考慮して購入の際に、府の関係機関やJAと相談することも必要である。

5 薬剤散布前の注意

- ① 散布された農薬の飛散により、水源地、河川、湖沼、海域等が汚染されることのないよう、地域の実情を十分考慮した散布計画をたてる。
- ② 民家、畜舎、採草地、養魚池等の近くで薬剤散布をするときは、人畜や魚介類等に影響が及ばないよう十分な対策を講じる。
- ③ 薬剤を取り扱う前にラベルの表示事項を必ず読み、適用登録された作物・病気・害虫および雑草であることを確かめる。

- ④ 防除器具、作業衣等の点検を十分に行う。
- ⑤ 睡眠不足、病後、皮膚病等、健康状態を確認し、異常のある者は作業しない。
- ⑥ 薬剤散布直後の圃場へ立ち入らないですむように、除草や施肥等の管理作業はあらかじめ終えておく。特に、温室、ハウス等の施設内防除では注意する。
- ⑦ 作業に関係ない者が現場に近寄らないように処置を講じておく。

6 薬剤調整時の注意

- ① 散布液の調整を行う教職員は、農薬に関する知識を熟知しておかなければならない(石灰硫黄合剤と他の薬剤を混合するときは、硫化水素が発生することがある)。
- ② 必ずゴム手袋、メガネ、マスクをして皮膚の露出部分をできるだけ少なくし、薬液が飛散しても直接肌にふれることのないようにして行う。
- ③ 薬液を計るときは、瓶の周囲に薬液がつかないように注意し、計り終わったら1回ごとに必ず栓をしておく。もし瓶の周囲に薬液がついたときは、布等でよくふき取り、十分な洗浄が必要である。その場合、汚れた布等は焼きすてるなど危険のないようにする。
- ④ 薬液を水に混入するときは、水滴がはねかえらないように静かに入れる。
- ⑤ 薬剤を入れた水は棒で攪拌し、手では攪拌しない。
- ⑥ 薬液を道路などにこぼしたときは、直ちに、水で洗い流したりその部分の土を地中に埋めるなど、危険のないように処置する。

7 薬剤散布時の注意

- ① 散布作業に慣れてくると、取扱いが粗雑になり、油断や不注意による事故が起こり易いので、注意を怠らない。また、共同防除など組織的な防除作業では、事前打ち合わせを十分に行い、作業者がお互いに細心の注意を払いながら行う。
- ② 完全な服装で作業に当たり、薬剤による影響を少なくする。
帽子、農薬用マスク、防護メガネ、ゴム手袋、長袖の上衣、長ズボン、ゴム長靴を着用する。なお、上衣、長ズボンは防水加工したものを着るのが良い。
- ③ 果樹園のように高い所へ薬剤を散布する場合は、防水加工した頭から肩まで覆うことのできる帽子と作業衣を着用する。
- ④ 散布に当たっては、風向きを考え、常に身体が風上にくるようにして作業し、散布薬剤を直接浴びないように注意する。
- ⑤ 作業は日中の暑いときを避けて、朝夕の比較的涼しい時間を選んで行い、同一人の長時間、連続散布は行わない。
- ⑥ 休憩時や作業後に、食事をとるときには必ず手や顔を石けんでよく洗い、うがいをする。
- ⑦ 作業中に頭痛、めまい、吐き気など、気分が悪くなり、身体の変調を感じたときは直ちに作業をやめる。
- ⑧ 散布薬剤を浴びたときは、直ちに石けんで十分に洗い落とし、薬剤のついた衣服は取り替える。

8 薬剤散布後の注意

- ① 作業後は、手足はもちろん、全身を石けんでよく洗うとともに、眼を水洗し、作業期間

中は衣服を毎日取り替える。

- ② 使用残りの廃液が生じないように調整を行うとともに、散布に使用した器具及び容器を洗浄した水は、河川等に流さず、散布むらの調整、灌水等に使用する。
- ③ 農薬の空容器や空袋等の処理は、関係法令を遵守し、廃棄物処理業者に処理を委託する等適切に行う。
- ④ 使用残りの農薬を不正に廃棄したり、不要になった農薬を放置してはいけない。これらの使用しない不要な農薬や種子消毒等の農薬の廃液、また使用期限切れの農薬等の処理については関係法令を遵守して適正な処理を行わなければならない。これら農薬の処理については、府の関係機関やJAと相談・連携し、常に適正処理に努める。
- ⑤ 残留農薬に関する安全使用基準等において定められた使用の時期及び方法、その他の事項を遵守し、安全な農作物の出荷に万全を期する。
- ⑥ 水質汚濁の防止に関する安全使用基準、水産動物の被害の防止に関する安全使用基準及び水質汚濁性農薬の使用規制に関する都道府県知事の規則を遵守し、水田周辺の養魚池における淡水魚又は沿岸養殖魚介類の被害及び河川、水道水源等の汚染の防止等環境の保全に万全を期する。
- ⑦ めまいや頭痛が生じ、または気分が少しでも悪くなった場合には、医師の診察を受ける。

9 付近の住民等及び周辺環境への配慮

- ① 農薬を散布するときは、他人に迷惑をかけないように心がけることが大切である。
- ② 周辺住民、家畜、有用昆虫、魚介類、他の農作物などはもちろんのこと、周辺環境への悪影響がないよう十分気をつけて散布しなければならない。
- ③ 高性能防除機は農薬飛散の範囲が広いことから、その散布に当たっては特に注意する。
- ④ 学校近隣に対しては事前に十分に協議し、散布の実施については、散布前から散布後の一定期間、「農薬散布中」等の表示をする。

10 農薬の保管管理

- ① 薬剤は密閉して保管場所にしまう。
- ② 保管場所には必ず鍵をかけ、盗難や紛失を防止し、誤用のないようにする。
- ③ 保管場所は薬剤がもしも飛散したときでも、地下にしみ込んだり流れ出るおそれがなく、直射日光を避け、湿度が高くない場所に設ける。
- ④ 毒物及び劇物農薬の保管場所には、その旨を表示する。
- ⑤ 薬剤を間違いの起こり易い飲食物の容器や、他の容器に入れたり、移し替えたりしない。
- ⑥ 塩素酸塩剤等の発火のおそれのある薬剤の保管及び取扱いは特に注意する。

11 農薬による中毒の応急処置法

農薬の使用に当たっては、その毒性に十分注意し、事故のないように気をつけるべきであるが、万一農薬によって中毒を起こした場合は、まず、すべての薬物中毒に共通する応急手当を行い、すみやかに医師に連絡し診察してもらう。

医師に連絡する場合には中毒を起こした人の年令、どういう農薬を飲んだのか、吸入したのか、眼に入ったのかというようなことと、どのような症状なのかを明確に知らせることが大切である。

(1) 診察を受けるまでの応急処置

ア 口からの中毒の場合

直ちに胃を洗う。コップ2～3杯の水を飲み、指かスプーンの柄でノドの奥をおして吐く。吐いた液がきれいになり、薬の臭いがとれるまで繰り返す。

イ 皮膚からの中毒の場合

着衣を脱ぎ、皮膚を水または石けんでよく洗う。とくにEPNのような有機リン系農薬はアルカリにあうと分解しやすいので、石けんを使うほうがよい。

ウ 吸入による中毒の場合

静かに、空気のきれいな日陰に運び、衣服をゆるめて、呼吸を楽にさせる。なるべく歩かせないようにする。

エ 皮膚の障害

皮膚に炎症がおきたら、すぐに水でよく洗う。

オ 眼の障害

眼がかゆく、ゴロゴロするときは、すみかに水道の蛇口を利用するなど流水でよく洗う。

(2) 医師のところへ連れて行く場合

医師のところへ連れて行く場合は、患者の体力を消耗させないように、担架などに乗せて運ぶ。

第5節 野外活動

日頃から常に維持管理をしている農場と異なり、野外活動の場は学校の農場とは比べものにならないほど規模も大きく、その生態系も多様で複雑で、季節や天候などの自然条件の違いによる変化も大きい。だからこそ、野外活動での自然観察や現地調査などは、野外教育や環境教育において大きな効果を上げることができるが、その反面、思いも掛けない事故にあう危険がある。事故を未然に防ぎ被害を最小限に抑えるため、下見による現地踏査を徹底し、人に危害を及ぼす動植物の対応や野外でのいろいろな安全対策について熟知しておかなければならない。そして、常に変化する自然や生徒の状況を正確に把握し、現場での臨機応変での確かな判断とそれらを支える知識や技能及び経験が求められる。

1 事故を未然に防ぐための対策

(1) 現地の事前踏査、下見

季節による違いはもちろん、同時期でも天候や諸条件により自然環境は常に変化するため、現地踏査は複数回行い、最新の情報を収集する。そして、事前打ち合わせを十分に行う。

ア 危険箇所の確認、情報収集

(ア) 横転事故

滑りやすい濡れた路面、湿った落ち葉や地衣類、倒木、ぬかるみ、斜面など。

(イ) 転落事故

崩れやすい路肩、沼や池の畔、川の辺、断崖、濡れた岩場、急勾配の法面など。

(ウ) その他

崖崩れ、雪崩、鉄砲水などが発生する可能性があるところ。

イ 人体に危害を与える動植物の存在確認

特に近郊地域で注意するものは、スズメバチ、マムシ、ウルシなどである。

ウ 人と時間の流れの確認

時間的、精神的にゆとりのある活動計画をたて、そのシミュレーションを十分に行う。

(2) 参加生徒の把握

生徒の健康状態には細心の注意を払う。

ア 事前の健康診断

イ 要管理・配慮事項の有無とその確認

運動障がい、聴覚・視覚障がい、疾患、アレルギーなど。

ウ 現地での健康状態の把握

事前に大丈夫でも、出発前、途中で何回も確認を行う、

(3) 現場での判断力

これが一番大切なことだが、達成すべき目標は、野外活動を成功させることではなく、事故が起こらず無事であるということ。途中で判断すべき状況が発生した時、無理して続行せず、中止にする勇気と判断力が必要である。

2 事故の発生に備えた対策

(1) 医療機関の確認

活動場所周辺の病院と緊急医療体制の有無の確認だけでなく、特にマムシ抗毒素血清投与

処置が可能な医療機関も確認しておく。

(2) 救急体制と応急処置

通常郊外での活動は、都心部より事故発生時の緊急車両(救急車)到達に要する時間が長い。よって、事前にその必要時間を把握し、もし事故等が発生した場合、その間に最低限の応急処置等ができるようにしておく。そのためにも、普段から応急処置の研修等の参加に努める。

(3) 連絡体制の整備

緊急連絡網の作成、指示連絡経路の徹底、事故記録簿の作成。

(4) 緊急用連絡手段の確保

現地踏査により、携帯電話の通話不可地域の有無や有線電話設置箇所を確認する。そして、携帯電話が使用できない地域では、無線機を活用するなど緊急連絡体制を整えておく。

(5) 休憩・避難場所及び施設の確認

トイレ施設、上水施設の有無や衛生状態の確認をしておく。

体調不良や事故等発生時に応急的な対応が可能な場所や落雷や集中豪雨等が発生した場合に避難可能な場所を確認しておく。

(6) 携行備品

救急用品や道具、通信機器だけでなく、現地踏査によって確認した不備事項に対応できる物品、その他万一に備えた物品等を、必ず予備を含めて用意して携行する。

(7) 参加生徒の指導

ア 適切な服装や持ち物の点検及び指導

イ 危険についての事前指導

生徒が危険度を十分に理解できるように、事故例などを示しその対応策を指導する。

(8) 教職員の体制

事前の対策と打合わせを十分に行い、必ず複数で実施する。

3 人体に危害を与える動物の対策

(1) スズメバチ

日本には3属16種のスズメバチが生息し、強烈な毒をもつものが多く、攻撃性も高いので非常に危険である。厚生省統計によると年間に20～40人が蜂刺症により死亡しており、多い年には70人を超している。これは有毒生物による生物分類別犠牲者数の中で最も多く、毒蛇の咬害を上回っている。しかし、事前にその特性と対処法を理解し、下見により生息場所を確認することができれば危険の回避につながる。

ア 刺されないための注意点と対処

(ア) 警戒行動

スズメバチは巣の防衛行動をもつため、巣から10m以内に近づくと警戒行動をとり、接近者の周囲を飛び回る。この時点で静かにその場を離れる。しかし、さらに周囲を飛び回る数が複数になった場合、逆に巣に近づいている可能性があるため、もと来た方向へ避難する。その際に、蜂の接近に驚いて声高に騒ぎ、叩き落とそうとすると蜂が興奮して非常に危険である。

また、再接近しないためと周囲の人に危険を知らせるため、近くに巣があることを示す表示などをしておくことが望ましい。

(イ) 最終警告

次の段階としてスズメバチは、左右の大顎を噛み合わせて打ち鳴らし、「カチカチ」と警戒音を出して威嚇行動をとる。これは最終警告の段階で、それでもその場を立ち去らないと、仲間を呼び寄せて集団で攻撃してくる。

(ウ) 危険度の高いオオスズメバチとキイロスズメバチ

両者は巣への接近者に対して、警告行動なしに突然攻撃してくる場合があるので、近づくのは特に危険である。

オオスズメバチ(図1-41)は、他のスズメバチ類が自らの巣のみを防衛するのに対して、夏季にクヌギなどの樹液の浸出部を仲間を占拠した場合に防衛行動の対象とするので注意する。

また、秋季には他種のスズメバチやミツバチの巣を攻撃する。この時期は、襲う側も攻撃性が強く、襲われる側も警戒態勢が強い。人への被害もこの時期に集中しているので特に注意が必要である。

キイロスズメバチ(図1-42、43)は、都市部での生活に適応し、家屋などにも巣をつくる。人への被害も多いので注意する。

(エ) 黒色の服装と香水

これらはスズメバチを興奮させるおそれがあるので、特に夏・秋には控える。それは香水には警戒フェロモンと同じ成分が含まれている場合が多いからである。また、黒い服は幼虫や蛹の捕食者として攻撃標的となる。そして人を含む大型哺乳類の弱点が眼や耳孔などの黒色部分であることがら、攻撃行動を活性化させると考えられ、人の目を狙って刺してくる場合がある。刺された場合失明の可能性がある。

(オ) 清涼飲料水やアルコール飲料

屋外飲食中などで、飲み残しや飲んでいる最中に一時手を離して放置されたそれらの飲料の糖分を求めてキイロスズメバチが缶容器内に潜り込み、再度飲もうとする時に口などを刺される事故がある。飲まない時はクーラーボックス等にすぐにしまい、飲み終わった缶は水ですす



図1-41 樹液に集まるオオスズメバチ
(体長27mm~40mm)

(画像提供 大阪市立自然史博物館)



図1-42 キイロスズメバチ

(体長17mm~24mm)



図1-43 柿の皮に集まる
キイロスズメバチ

(画像提供 大阪市立自然史博物館)

ぐ。または缶入り飲料を避け、ふた付き容器を使用し、開けっぱなしにしない。

(カ) その他

腹部のみの死がいても、触れると反応して刺してくる場合があるので注意する。

イ 攻撃方法

ミツバチと違い一度刺しても自身が死ぬことはなく、毒液が残っている限り何度でも刺してくる。また、毒液は刺すだけでなく、空中から散布することもある。皮膚に触れると炎症を起こし、目に入ると失明の危険がある。

また、散布された毒液は警報フェロモンの働きをするため、仲間を集める。刺された場合、さらに集団で襲ってくる。攻撃行動を刺激する危険のある大きな身振りを控えて、早急にその場から離れるようにする。

ウ 毒性と症状

刺されると、直後から非常に強い痛みにおそわれ、数分後には患部の炎症と腫れ、体温の上昇等の症状が出る。死因はアナフィラキシー症状がほとんどで、これは急性アレルギーによるショック症状のことである。刺されてから1時間以内の死亡例が多く報告されている。めまい・呼吸困難・意識朦朧などの症状が見られたときはこの症状が疑われる。この場合、直ちに応急処置を施しながら救急車を要請し、30分以内に医師の治療が必要である。

また、過去に刺されたことがある場合は、たとえ前回大事に至らなくても短時間でアナフィラキシーショックを起こす可能性が高くなるので危険である。

一度に大量の蜂に刺され注入された毒が多い場合は、直接的な毒液作用で麻痺が起き、呼吸不全や心停止にいたる。

エ 応急処置

(ア) 毒液の排出

刺傷部位をつまんだり吸引器を用いたりして毒液を体内から出す。この際、口内に傷があった場合、そこから毒が染み込むため、口で毒を吸い出してはならない。

毒液が目に入った場合は、すぐに流水ですすぎ病院で治療を受ける。

(イ) 患部の冷却

刺傷部位を絞り出すように流水で洗い流し(冷却・排毒効果)、氷で冷やす。

(ロ) 薬剤塗布

刺傷部位に、抗ヒスタミンクリームなどの副腎皮質ホルモン剤ステロイド外用薬を塗布する。

(エ) アナフィラキシーショックの症状緩和

事前に医師から処方を受けた自己注射薬のエピネフリン製剤(エピペンなど)を使用する。しかし、これは一時的な緩和にすぎない。

(2) ニホンマムシ

単にマムシとも呼ばれ、日本で最も多く被害を出している蛇で、年間に約 3,000人が咬傷による被害を受け、5～10名程度が死亡している(図1-44)。

ア 刺されないための注意点と対処

(ア) 長靴の着用

性質は臆病で、接近しすぎない限りマムシから攻撃してくることはない。しかし、藪や草でマムシの存在に気付かず近づきすぎたり踏んだりすると咬まれるので、くるぶし

がかくれる強固な材質の靴を着用する。

(イ) 威嚇

危険を感じると尾を寝かせ状態で細かく震わせ、地面などをたたいて威嚇するが、無視して距離をとって通り過ぎればほとんど害はない。

(ウ) 幼蛇出産期

繁殖形態は卵胎生で、夏に交尾し翌年の8～10月に産卵する。夜行性のマムシは、普段は昼間に人目に付くところに現れることはほとんどないが、この時期の雌は、胎児の成長のため盛んに日光浴でカルシウム合成を行い、昼夜問わず捕食して栄養を蓄えようとするので、人と遭遇する機会が増え咬傷被害も増えるので注意が必要である。



図1-44 ニホンマムシ
(体長45～80cm)
(画像提供 札幌市円山動物園)

イ 応急処置

(ア) 安静

身体を激しく動かすと毒のまわりが早くなるので安静にする。移動の際も十分に注意する。

(イ) 軽く緊縛

咬傷部より心臓側で軽く緊縛する。

(ウ) 毒液の排出

刺傷部位を絞り出すように流水で洗い流す。蜂の場合同様に口で毒を吸い出さない。

ウ 医療機関で血清投与

速やかに処置可能な医療機関でマムシ抗毒血清などの治療を受ける。6時間以内の血清投与が望ましい。

(3) その他の動物

ハチ、ムカデ、ブユ(近畿地方ではブト・ブヨ)などによる虫刺症は、大事に至ることは少ないが、激しい痛みを感じ、通常は症状が治まるまでに数日を要する。しかし、ブユの場合、一ヶ月以上痛みとかゆみが続く場合もあり、その場合医師の診断が必要である。

ア 対処法

予防には、夏季であっても肌の露出を控えた服装を着用し、蚊取り線香や虫忌避剤が効果的である。

ムカデ毒も蜂毒と同じようにアレルギー反応を起こすことがあり、対処法は蜂と同じで、ステロイド外用剤(軟膏・クリーム)を塗ると効果的である。また、患部を氷などで冷やすと痛みとかゆみが軽減する。

4 ヒトに危害を与える植物・キノコとその対処法

植物・キノコは、下見でその存在場所が特定できるので危険を避けることができる。

(1) ウルシ類(ツタウルシ、ヤマウルシ、ヤマハゼ、ヌルデ)

ウルシ類にまける体質の人は、触れると赤疹ができてむずがゆかったり、目の周りののが腫れたりする。近づくだけで症状が出る人もいる。これらウルシに触れておこるアレルギー性皮膚炎の特徴は、遅延型接触皮膚炎と呼ばれ、1～2日後にその植物に触れた一部の人にだけ発症することである。そのため本人にも原因がわからないことが多い。予防はウルシを識別して触れないことである。近郊で見ることができるウルシは約4種である。かぶれやすい順に、ツタウルシ(図1-45, 46)、ヤマウルシ(図1-47)、ヤマハゼ、ヌルデである。この中で、特に注意しなければならないのはツタウルシである。

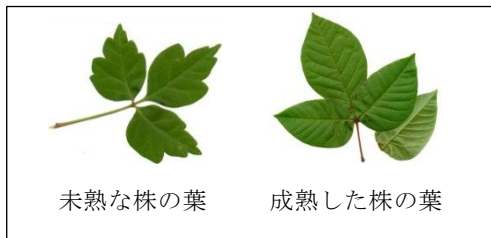


図1-45 ツタウルシの葉



図1-46 樹木の幹に付着しているツタウルシ

かぶれる強さはこの中では圧倒的に大きい。特に、梅雨から夏にかけての時期が最も強く、葉についた水滴にかぶれ成分が溶け出し、それが蒸発するときの水蒸気でかぶれてしまう。しかも、他のウルシと違い樹木に付着しているツルなので非常に分かりにくい。気が付かないうちに近づいてその湿気だけでかぶれてしまうので注意が必要である。



図1-47 ヤマウルシ

(2) カエンタケ

古くからその毒性が確認され、致死量はわずか3g(子実体の生重量)程度と極めて強力である(図1-48)。

外観がやや類似している食用キノコのベニナギナタタケや冬虫夏草などと誤って摂取した中毒例が報告されている。他の毒キノコも誤って摂取すると生死にかかわるものもあるが、かじって味見をしたあと吐き出せば危険は少ないが、カエンタケは、触れるだけで皮膚炎をおこす場合があるので注意がいる。

カエンタケは、まだ大阪府内では発生を確認されていないが、2011年滋賀県・京都府で確認された。他に類をみない形・色をしており同定は容易である。



図1-48 カエンタケ