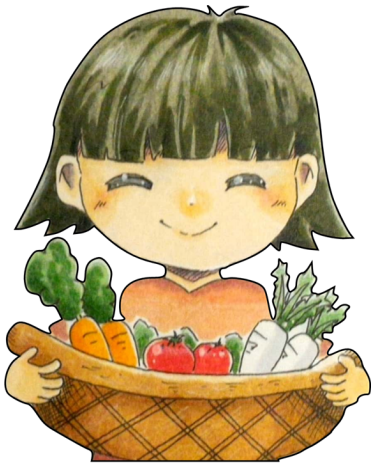
「世界の農の安全・安心は私達が牽引する！
未来の世界水準 GAP 人材を育む教材開発と普及」

農業高校等生徒向け

GAP テキスト

（GAP 学習用副教材）

Good
Agricultural
Practice



平成３１年３月１５日
有限会社山口ティー・エル・オー
農業高校における GAP 実践方法等に関する調査研究委員会
（GAP 教材制作部会）

本書は、文部科学省委託「専門高校の魅力発信に関する調査研究事業」（平成 30年度）の一環として、製作された農業高校生徒向け副教材であり、使用希望校にダウンロード提供されるものです。

教員及び生徒は、授業において本書を複製・改変し使用することができます。

※最新版は、全国農業高等学校長協会のホームページよりダウンロードしてご使用下さい。

目次

Ⅰ　はじめに---------- - 1 -
（Ⅰ)GAPとは---------- - 1 -
（２)GAPの認証とは？---------- - 3 -
＜コラム＞　GAPの規格の選び方---------- - 5 -
（３)GAP学習で身に付けたい力---------- - 7 -
（４)GAPで対象とする範囲～農業生産工程及び農場～---------- - 11 -
（５)農業生産工程---------- - 11 -
（６)農場---------- - 13 -
（５)危害要因---------- - 14 -
（６)リスク評価---------- - 15 -
【リスク評価の方法】---------- - 15 -
【重篤性の評価の方法】---------- - 16 -
【発生可能性の評価の方法】---------- - 17 -
２　要点別に見るリスクとその対応---------- - 19 -
（Ⅰ）食品安全---------- - 19 -
a.農産物由来の食中毒（生物的危害要因）---------- - 19 -
＜コラム＞身の周りの病原性微生物---------- - 20 -
＜コラム＞「病原性微生物による食中毒では毎年、人が亡くなっている！」---------- - 21 -
b.農産物への異物混入（物理的危害要因）---------- - 24 -
c.農産物への残留農薬等での汚染（化学的危害要因）---------- - 27 -
【残留農薬とドリフト】---------- - 28 -
＜コラム＞GAP認証農場の農薬保管の様子に学ぶ---------- - 29 -
d.工程別にみる食品安全における危害要因---------- - 30 -
＜コラム＞GAP指導員の記録表づくりのコツ～農薬の散布回数間違いを防ぐために～---------- - 31 -
＜コラム＞限りある資源「水」---------- - 34 -
（２）環境保全---------- - 39 -
a.周辺の野生生物や地域環境の保全（生物的）---------- - 39 -
b.農薬による環境汚染、土壌及び肥料の流亡（物理・化学的）---------- - 39 -
c.エネルギー問題（省エネ、低酸素社会）---------- - 40 -
d.農業廃棄物の問題（畜糞、ビニール類等）---------- - 40 -
（３）労働安全---------- - 41 -
（４）人権・福祉---------- - 43 -
【ワーク】危害要因を探し、リスク評価と対策を考えてみよう---------- - 44 -
（Ⅰ）栽培工程＜例：水田での除草の様子＞---------- - 44 -
（２）栽培工程＜例：中山間地果樹園での耕耘・除草・袋掛け作業の様子＞---- - 45 -
（３）収穫工程＜例：カボチャの収穫の様子＞---------- - 46 -
（４）農産物取扱工程＜例：キュウリの調整・袋詰めの様子＞---------- - 47 -

３　農場ごとの目線でみる危害要因---------- - 48 -
（Ｉ）圃場---------- - 48 -
（２）農産物取扱施設・倉庫---------- - 49 -
（３）トイレ---------- - 51 -
４　適切な農場運営（文書と記録を基にしたマネジメント）---------- - 52 -
ＧＯＨ文書化（見える化）によるマネジメント---------- ------ - 52 -
＜コラム＞事業継承とGAP---------- ------- - 53 -
＜コラム＞結果管理と工程管理---------- - ----- - 54 -
ＧＯＨ記録（レコード）の大切さ～経営改善とトレーサビリティのために～---- - 54 -
＜コラム＞トレースバックとトレースフォワード---------- -- - 54 -
（３）その他のGAPの要点---------- - 54 -
５　アニマルウェルフェアと畜産分野でのリスク対策---------- - 54 -
６　その他
（Ｉ)知的財産の管理---------- - 57 -
（２)GAPの基準書には入っていない大切なこと---------- - 58 -

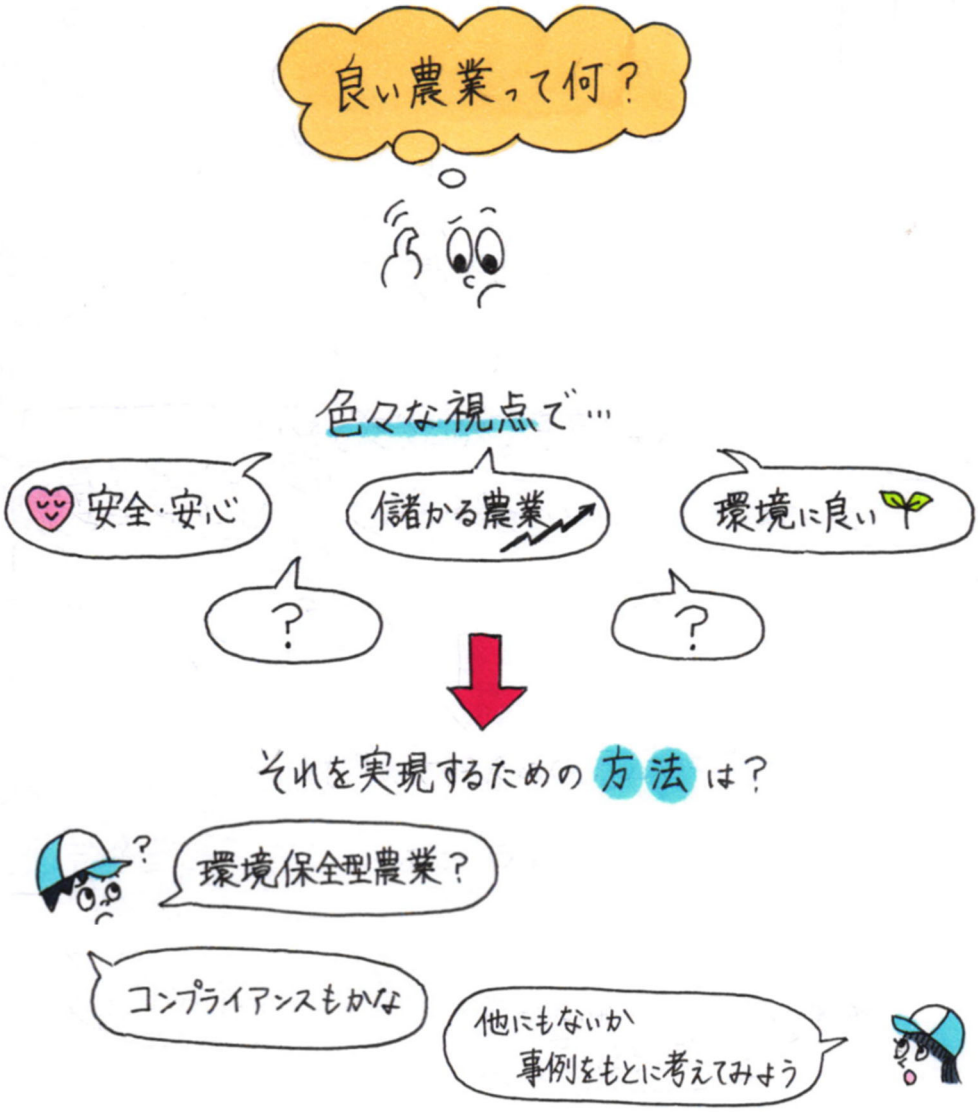
＜資料＞
Ｉ　活躍するGAP人材---------- - 59 -
（Ｉ）GAP認証農場経営者---------- - 59 -
（２）GAP指導者---------- - 59 -
（３）GAP審査員---------- - 60 -
（４）GAPの経験を活かして異分野へ---------- - 60 -
２　GAP実践校の事例に学ぶ---------- - 61 -
（Ｉ）宮崎県立高鍋農業高等学校---------- - 62 -
（２）熊本県立南稜高等学校---------- - 89 -
（３）岐阜県立岐阜農林高等学校---------- - 99 -
（４）青森県立五所川原農林高等学校---------- - 108 -
（５）京都府立木津高等学校---------- - 130 -
（６）群馬県立勢多農林高等学校---------- - 172 -
３　GAPに関するＱ＆A---------- - 195 -
（Ｉ）GAPを学ぶ---------- - 195 -
（２）GAPを実践する---------- - 196 -
４　帳票例---------- - 197 -

Ⅰ　はじめに

（１）GAP とは

「Good Agricultural Practice（GAP）」とは、直訳すれば「よい農業のやり方」[1]です。それでは、「よい農業のやり方」とは、何か？　皆さんならどう答えますか。

「よい農業」のイメージとして、「安全・安心」、「儲かる農業」、「環境によい」、など、いろんなことが思い浮かぶでしょうし、その「やり方（方法）」としては、「環境保全型農業」や「法令遵守（コンプライアンス）」などが思い浮かぶかも知れません。



農業者は、これらの「よい農業のやり方」を何らかの形で実践しているからこそ、経営が持続出来ています。そして、その取り組みの内容や工夫の程度は農場によって様々です。

「よい農業」について、事例に基づいて考えてみましょう。次の倉庫を兼ねた選果場のイラストを見て、農産物の食品安全や労働安全上、気になる点はありませんか？

[1]「農業生産工程管理」、「適正農業規範」とも訳される。

気になる点　(あなたの考えは？)	（みんなの意見は？）

イラスト上には農業に必要な農機具類や、農村によく見られる鳥や猫が表してあり、一見よくある状況のように思います。しかし改めて見てみると、病原性微生物による食中毒や、残留農薬、異物混入などの食品安全を脅かす要因や、作業中の怪我に繋がるような危険もあることに、気づくのではないでしょうか。

このように農場に隠れている危険[2]を察知し、それが引き起こすかもしれないリスクを考えること。そして、そのリスクにどう対応すればよいかを農場のルールや手順としてまとめ、改善を続けていくことが　GAP 学習の柱です。「隠れている危険」を見つける目を、日々の農業実習で磨き、より安全・安心の学校農場にしていきましょう。

【ポイント】GAP　とは、「農業生産の環境的、経済的及び社会的な持続性に向けた取り組みであり、結果として安全で品質のよい食品及び非食用の農産物をもたらすもの[3]。」とされています。すなわち、①食品安全、②環境保全、③労働安全、④人権・福祉、それらを維持発展させる、⑤マネジメント（管理・運営・経営）の向上改善を目指しています。

[2] ここで示した「隠れている危険」とは、「危害要因」と呼ばれる事故に繋がる要因のこと。
[3] 国連食糧農業機関ＦＡＯ定義（農林水産省仮訳）より

（２）GAP の認証とは？

前項で、私たちは「よい農業のやり方」について考えました。あなたが思っていた「よい農業のやり方」は、みんなと同じ考えだったでしょうか？　「有機栽培」がよいという人もいれば、「農薬も使用基準に則して使えばよい」という人、また別の観点から「経営が成り立たなければ、どんなによい物を作ってもダメだ」と考えた人もいたでしょう。

このようにみんなが実はバラバラに捉えている「よい農業」ですが、何らかの基準があれば便利だと思いませんか。

では、どの程度の「よい農業のやり方」がなされていれば、農業生産→加工→流通に至るフードチェーン全ての関係者、そして何より消費者が納得できるのでしょうか。実は、このみんなが納得できる基準を示したものが、「GAP の基準書」です。

現在、我が国では、都道府県 GAP、JGAP、ASIAGAP、GLOBALG.A.P 等、複数の GAP 規格に基づく基準書があります[4]。これらには文章表現上の差違はありますが、法律や指針等[5]に則って、フードチェーンの関係者の方々が知恵を出し合い整理したものです。よって、基準書の中身は、皆さんが農業学習の中で学んでいる食品安全に関する法律や、危険物や農薬の取扱についての指針などと共通するものです。

GAP 認証制度とは？　･･･法令遵守を基本とし、次の３つを念頭に整備されています。

①農畜産業の現場が継続的に実施可能な内容であること

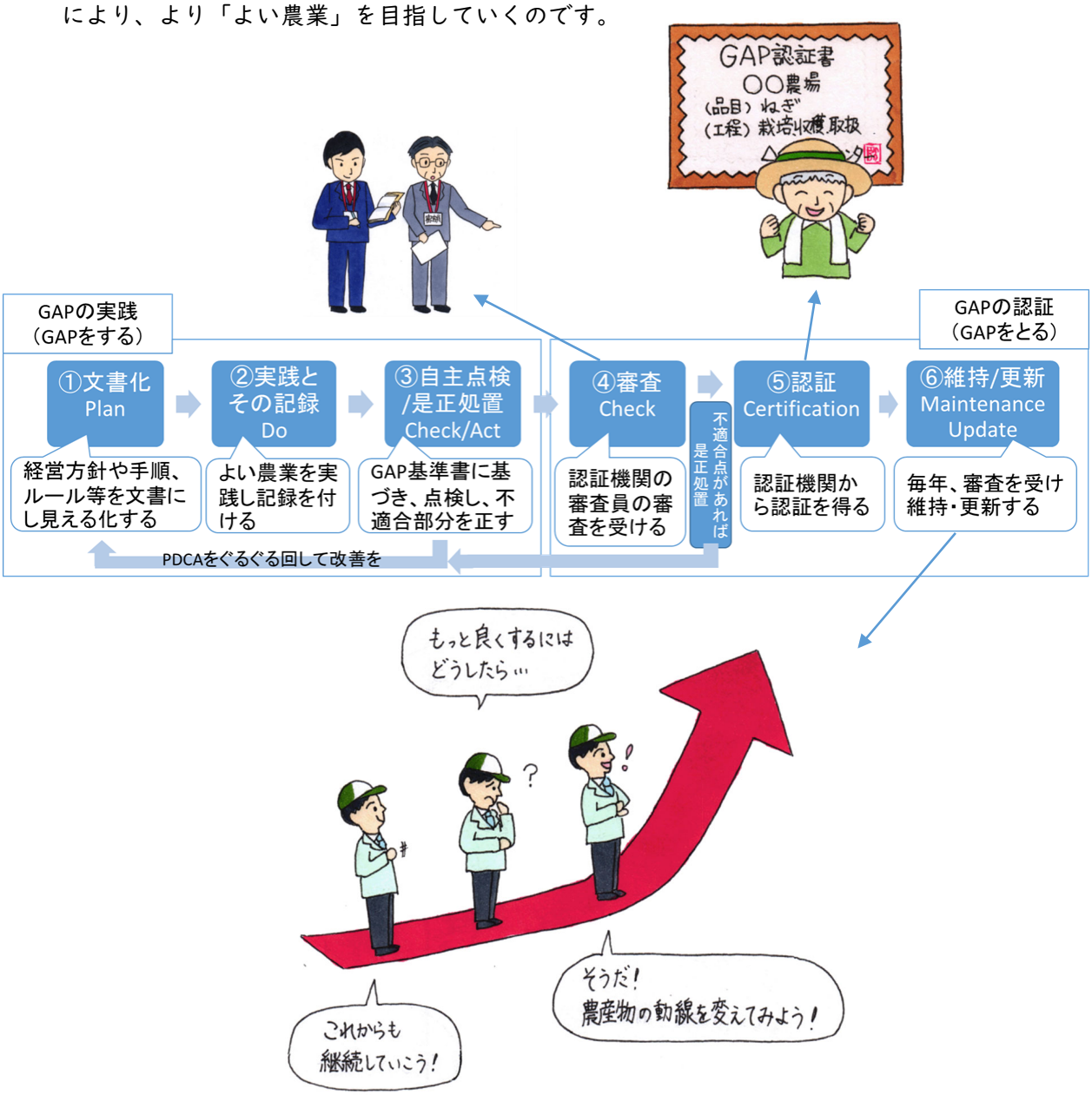
②農畜産物の買い手側（消費者含む）から信頼を得られる基準(管理レベル)であること

③外部からチェック可能（第三者認証）な透明性のある仕組みであること

[4] どの規格を選ぶかについては5-6ページで解説した。

[5] 必要な関係法令等とは、①国内の法律（食品衛生法、農薬取締法、廃掃法、労働安全法など）、②行政指針（農薬の飛散低減対策、農作業安全のための指針、都道府県の基準施肥など）、③世界の基準・法律（WHOコーデックス基準、海外の食品衛生法（農産物輸出時）、④時代の要請や良識として従うことが望ましい規範（環境保全型農業推進憲章、野生動物の保護、消費者の期待）、企業（自社または取引先）の理念等を指す。

農業経営を、農業者自身がこの GAP の基準書を活用して見直し、よりよいものに改善していくことが大切です。そして、必要なら外部の審査・認証機関[6]所属の審査員による審査を受けます。これに合格すると GAP 認証農場となります。とは言っても、全ての審査項目を最初の審査でパスする農場はまれです。審査で問題点（不適合）の指摘を受け、再発防止策（是正処置と言う）を実施した上で認証機関から認証を受けます。これを維持し更新していくことにより、より「よい農業」を目指していくのです。



【ポイント】
① GAPの実践（する）と認証（とる）は分けて考える。
② GAP規格に優劣はない（＝ブランドではない）。
③ GAP実践は必須だが、認証を受けるかどうかは農業経営者の判断である。受けるならどのGAP規格にするか、経営の実態と出荷先（取引先）に合わせて選択する。

[6] JGAPの認証機関は6社（2019/03現在）。これら認証機関も公正な審査体制が維持されるよう（公）日本適合性認定協会からの審査を受けている。

＜コラム＞　GAPの規格の選び方

農業経営にとって、GAP の実践は必須ですが、その認証を受けることは義務づけられてはいません。しかしながら、度重なる食中毒事故の影響もあって、国内外の農畜産物バイヤーは GAP 認証農場であるかどうかを、農畜産物の調達の参考にするようになっています。

平成 29 年の調査[7]では、約６割の国内食品関係事業者が、GAP 認証を受けた農産物の仕入れ量を増やす意向を持っていることが分かります。

GAP農産物を仕入れている国内食品関係事業者の今後の仕入れ量の増減意向

1	国産のＧＡＰ認証取得等農畜産物の仕入れ量を増やす意向がある	36.6%
2	国産か外国産を問わずＧＡＰ認証取得等農畜産物の仕入れ量を増や す意向がある	20.6%
3	現状維持の意向がある	39.4%
4	減らす意向がある	0.0%
5	取扱をやめる意向がある	0.0%
6	無回答	3.4%

※有効回答数175社　平成29年度食品産業動態調査(農林水産省HPより)

認証を受ける規格の候補としては、都道府県 GAP や GH 評価制度（日本）の他、JGAP（日本）、ASIAGAP（日本）、GLOBALG.A.P（ドイツ）をよく耳にしますが、世界各国には、それ以外に様々な GAP 規格があります。代表的なものでは、PrimusGFS（アメリカ）、SQF（オーストラリア）、CANADAGAP（カナダ）などです。

GFSI 承認 GAP スキーム（カテゴリ　BI 植物の栽培）である５つの GAP 規格[8]　（2019 年３月現在）

[7] http://www.maff.go.jp/j/seisan/gizyutu/gap/attach/pdf/gap_foodchain_survey-3.pdf

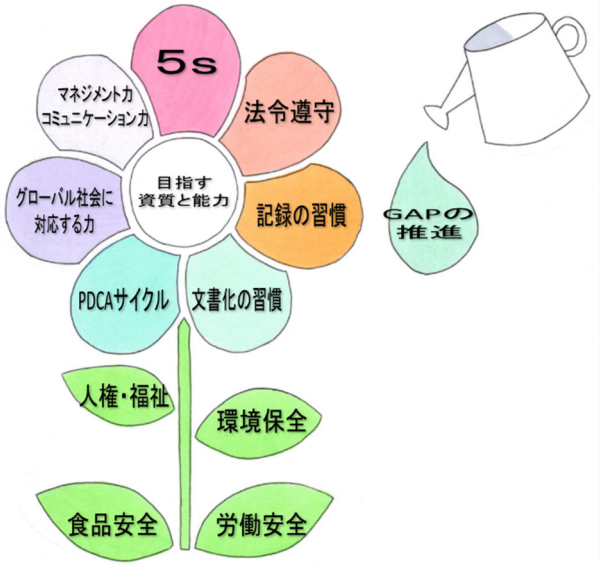
[8] GFSI（Global Food Safety Initiative）は、食品安全システムの継続的改善を目的に2000年5月に設立された非営利団体であり、メンバーとしてカーギル（アメリカの穀物メジャー）やイオン（日本の流通大手）などが参加。GFSIは、自らはGAPの規格や認証制度は運営せず、食品安全に関わるGAPやHACCPの認証制度について、その管理レベルを判定・承認する仕組み（ベンチマーク）を提供している。GFSI承認スキームカテゴリは１４に分かれ、広く食品産業全体をカバーしており、「A1 動物の飼育」に始まり「M食品包装の製造」などがある。内、農業生産に関する部分は、「A1 動物の飼育」、「B1 植物の栽培(穀類と豆類を除く)」、「B2 穀類と豆類の栽培」「D 植物性食品の前処理」からなる。
2019年3月現在各カテゴリのGFSI承認スキームとしては、A1ではSQFが唯一であり、B1では図示した５つのGAP。B２ではASIAGAPとPrimusGFS。Dでは８つのGAP規格が存在する。最新の状況の確認は、次のサイトで確認できる。https://www.mygfsi.com/jp/certification-2/recognised-certification-programmes.html

これらのGAP規格について、「どの規格がいいの？ やっぱり輸出なら GLOBALG.A.P？ 国内ならJGAP？」という声を耳にします。GAP はブランドではありませんから、どちらが上かというものではありません。ただし、その GAP 規格が「GFSI 承認 GAP スキーム」であるかを判断基準としているバイヤーはあります。よって国内での出荷においてもASIAGAP やGLOBALG.A.P を求めることがありますし、海外の食品メーカーであってもJGAPでよいとするところもあります。このことから農業高校でGAP認証を受ける場合、出荷しようとする販路はどの規格を求めているのかというバイヤーへの確認と、地域が何を志向し、どのGAPの基準で実践しようとしているのかという、地域農業の現状や展望に合わせることも大切です。

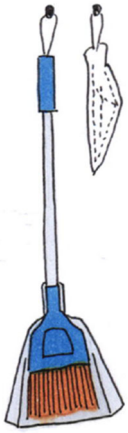
まずは、審査費用の掛からない都道府県 GAP に取り組むのもよいでしょう。地域の農業関係者とのコミュニケーションをもとに GAP を実践し規格を選択・検討しましょう。

（３）GAP 学習で身に付けたい力

GAP 学習を通じて、GAP に関する知識だけでなく様々な資質と能力を磨いていきましょう。



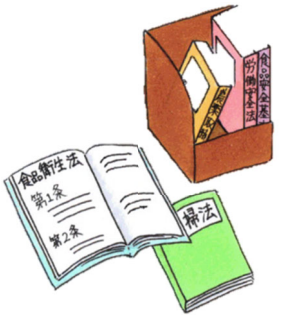
①５S



まず、最も基本となることは、「５S(整理・整頓・清掃・清潔・躾)」です。

散乱していては管理できません。整理することで管理できるようになるわけです。不要品の処分ができてこそ、本当に必要な物が分かります。物を分類し保管場所を決めることで、農薬等の誤使用予防になり、探す手間が省けることで作業改善にも繋がります【整理・整頓】。農場を清掃し清潔に保つことが、食中毒や異物混入などの食品事故を防ぎます【清掃】。また、普段から衛生に気をつけた生活を送り、清潔な身なりで農場に入ることも大切です。作業者が病原性微生物に感染した状態で農場で作業したことで食品事故を引き起こした事例もあるからです【清潔】。食に携わる者としての心構えを育み、これらを習慣づけましょう【躾】。

②法令遵守（コンプライアンス）



食品事故や労働災害は多くの場合、法令遵守の意識が欠如しているから起こっています。「これくらいはいいだろう」「ばれないだろう」という小さなルール違反が積み重なり、大事故を生むのです。またこのようなルール違反を原因とする事故は、後ろめたさから隠したいという気持ちが生まれ、発見が遅れがちになり被害を拡大することにもなります。

「教室」は失敗から学ぶ場所です。失敗や間違いを克服して人は成長するからです。しかし、「学校農場」での失敗は許されない場合があります。自分やクラスメイト、そして消費者の健康に取り返しのつかない被害をもたらすことがあるからです。それを忘れずに農場での実習に臨みましょう。

③記録の習慣

栽培管理の作業記録や、肥料及び農薬の使用を記録していくことは、手間が掛かり面倒だと感じるかもしれません。

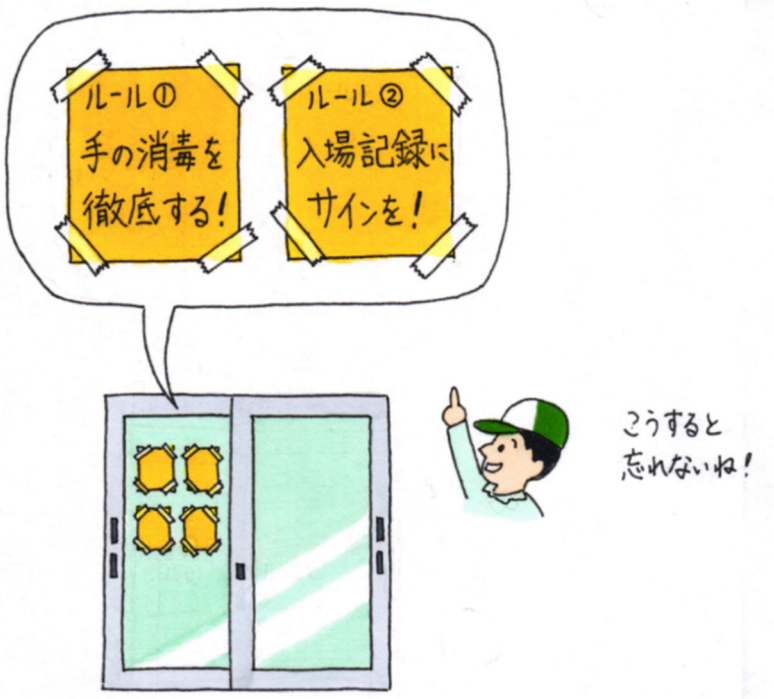
しかし、「いつ、誰が、何を、どこで、どのように」したのかの記録は、栽培・飼育管理や経営改善のためにも、トレーサビリティ[9]の確保のためにも必須のものです。記録することを社会人の基礎的な習慣として身に付けましょう。

④文書化の習慣

一般的な農場では、農業生産に必要な情報（例えば、経営理念や栽培計画、収量目標、各圃場の面積・特性、農場でのルールなど）は、農業者の頭の中だけにあって、他の人はそれを口頭で伝えてもらったり、共同作業をすることで徐々に理解してきました。しかしこれでは一つ一つ指示を受けなければ作業できませんし、誤解を生じやすくなります。

また、このように情報が文書化されなかったことが農業のスムーズな事業継承（跡継ぎ）を妨げていた要因でもあります。農業経営に必要な情報は、益々、増え続けていますから、「言葉を定義づけたり、図に示すこと（＝文書化[10]）」なしには、経営の把握は困難になります。

圃場や農機具などの経営資源をリスト化し、作業の手順や農場でのルールを決め、それらの責任を分担した組織図を作るなど、農業経営に必要な情報を文書化する力を付けましょう。これは、農業に関わる者として、ルールに従うだけでなく、ルールは自分たちで作るという意識を持つことでもあります。



9（英: traceability）流通経路の追跡可能性。

10「文書」は、通常なら「文字で表した書類」という意味。しかし、マネジメントシステムであるGAPにおける「文書（ドキュメント）」とは、「物事が何であるか。どのように管理するかなどを定義付けたもの。」とされ、状況の変化や工程の改善にあわせ、その都度改訂していく性質のものである。これに対し「記録（レコード）」は、何をしたか、何を達成したかの証拠であり、これに後から手を加えることはない。すなわち文書は改定してよいが、記録は改ざんしてはならない。文書と記録は、例えば、「マニュアル（文書）に従って農薬を散布し、散布量を記帳（記録）した」という関係になる。

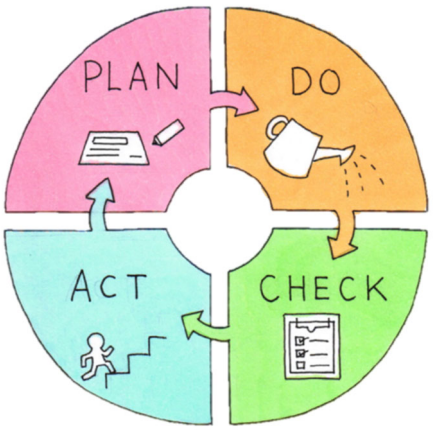
⑤PDCA サイクルを身に付ける

PDCA という事業活動の管理手法があります。

Plan（計画）→ Do（実行）→ Check（評価）→ Act（改善）の頭文字を取ったものです。

計画は「文書」に表し、評価は「記録」に基づいて行います。

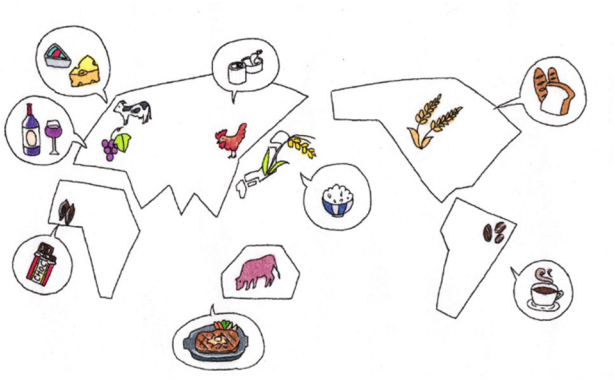
「文書化された手順やルール（計画）」で、農作業を「実行」し、それを「評価」する。その上で、必要に応じて「手順やルールを改定（改善）」していく、これがGAPにおけるPDCAサイクルです。



⑥グローバルな社会に対応する力

国内だけでなく海外を含めた「国際的（インターナショナル）」な視点から、現在ではさらに進んで地球全体を俯瞰してみる「地球規模（グローバル）」な考え方が求められるようになってきました。皆さんの中には、グローバルなんて私には関係ないと思う人もいるかもしれませんが、例えば昨日一日の食事を思い返してみましょう。

パンの小麦は？　チョコレートやコーヒーの原料の豆は？　ハンバーグの牛肉は？　その牛を育てるための飼料は？



まさに地球規模で食料が運ばれ、私達の生活が支えられていることに気づくでしょう。

そのような食料調達の現状から見れば、世界の国々でそれぞれの食文化があり、社会情勢の差があるにしても、食品安全や環境保全などの共通の基準は前提として守られるべきであるという GAP の重要性が理解できると思います。

また、地球規模の農業を通じた食品安全・環境保全の実現のためには、言語の壁を越えるコミュニケーション力も身に付けたい力です。

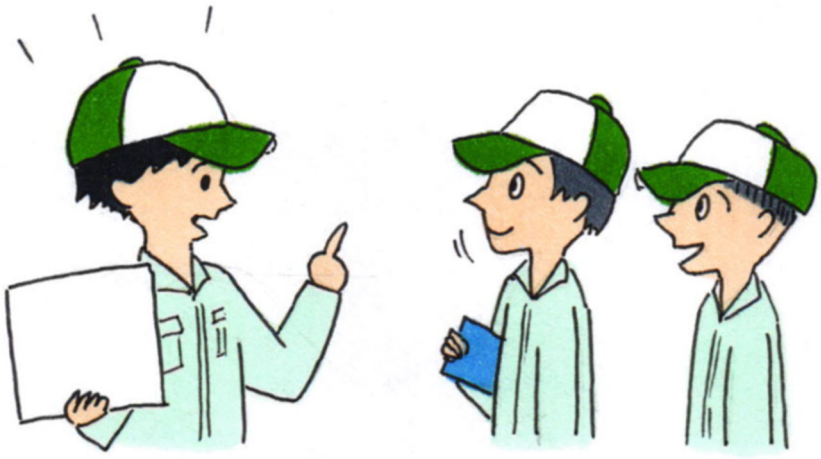
農業高校で　GAP　を学んだ皆さんが、世界中の農場で生産や食品安全をリードする人材として活躍することを願っています。

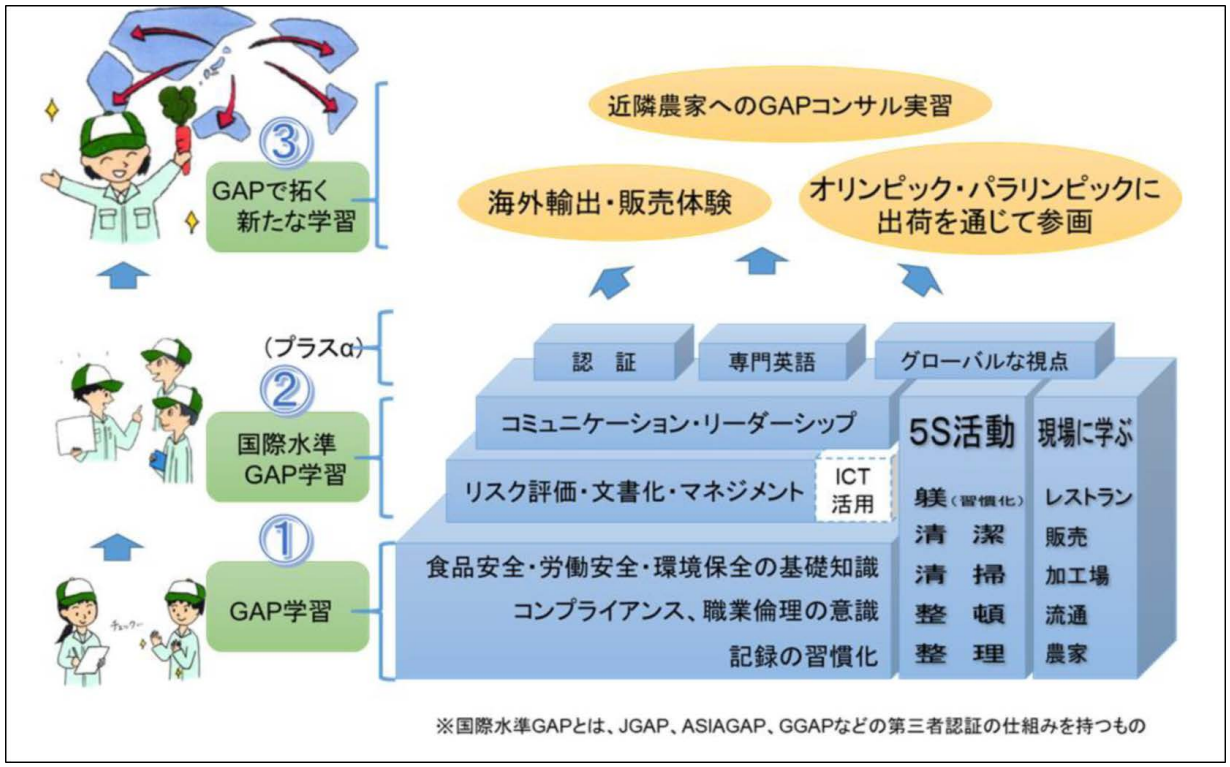
⑦マネジメント（経営・管理）力とコミュニケーション力

農業の学習は、栽培飼育に関する技術や、生理生態を学ぶだけに留まりません。それで生産が出来るようになっても、食品安全、環境保全、労働安全、そして、それらのマネジメントがなおざりでは農業経営を営むことはできないからです。

GAP　の基準書に照らして、農場をチェックしてみることで、農業経営全体を俯瞰し体系的に考える力が身につきます。

また、マネジメントには、リーダーシップの側面もあります。学校農場の経営は一人ではできません。前述の記録や文書化の他に、他のメンバーとの情報共有をしっかり行うコミュニケーションカも磨いていきましょう。



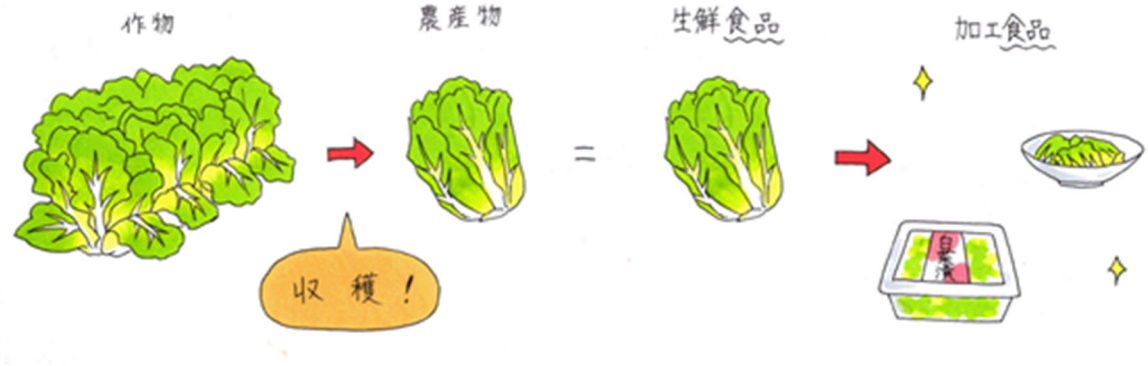


（４）GAP で対象とする範囲～農業生産工程及び農場～

a.農業生産工程

GAP で管理する工程（農業生産工程）は、①栽培工程、②収穫工程[11]、③農産物取扱工程の３つに分けて考えます[12]。農産物取扱工程というと、皆さんにはなじみが薄いかもしれませんが、収穫後の出荷調整室での選別、箱詰め作業や冷蔵庫での農産物の保管などを指します。

農業生産工程が進むと、作物を示す呼び名が変わることを意識したことがあるでしょうか？栽培工程までは「作物」と呼ばれ、収穫工程以降は「農産物」となります。なお「農産物」とは、食用の穀類や青果物だけでなく、綿などの素材原料や飼料を含む言葉ですが、「農産物」の内、食用に供されるものは全て「食品」ですので、特に衛生的に扱う必要があります[13]。

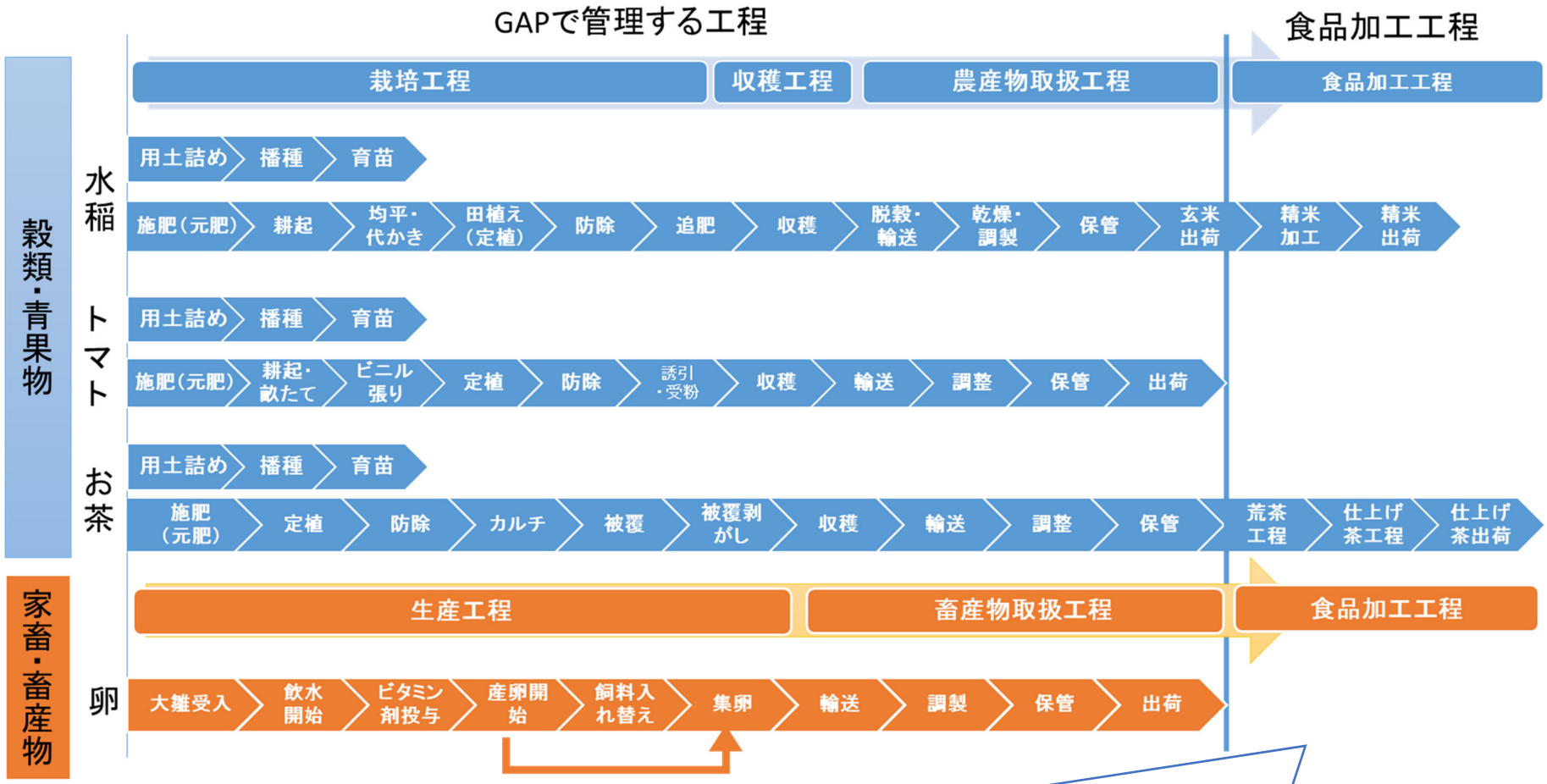


【さらに詳しく】「GAP で管理する」とはどういうこと？

生産工程を GAP で管理するとは具体的にはどういうことでしょうか？

まず、管理する工程や場所をはっきりさせ、その上でその工程や場所ごとに食品安全や労働安全の観点からリスク評価し、対策をルールや手順にし（文書化：Plan）、農業生産活動を行い（実践と記録：Do）、決めたルールや手順どおり出来ていたかチェック（検証：Check）し出来ていないところがあれば、その原因を突き止め改善する（是正：Act）という、PDCA サイクルで管理するということを指します。その判断基準となるのが GAP の基準書です。

[11] 収穫工程は、収穫だけでなく圃場での調整（ハクサイやキャベツの外葉を取り去るなど）も含む。
[12] ３分類は穀類、青果物、茶。家畜・畜産物では①生産工程と②畜産物取扱工程の２つに分けて考える。
[13] 食品は、生鮮食品と加工食品に分かれる。よって農産物は生鮮食品に分類される。



「精米や製茶は食品加工になるの？」

精米や製茶工程は、我が国では農家自らが行うことも多いため農産物取扱工程という感覚が強い。海外では加工業者が主に担う工程として、食品加工工程とされている。JGAPでは、精米･製茶を農産物取扱工程のオプションとしての扱いで審査・認証を受けることができる。これは日本の農業の実態に合わせて、フードチェーン全体の食品安全を高めようというねらいから。

なお、GFSI承認GAPスキームであるASIAGAPやGLOBALG.A.Pでは、精米・製茶工程は、認証範囲に含めない。

b.農場

農場を、下図を参考にして分類してみましょう。

農場は、圃場と施設に大別されます。

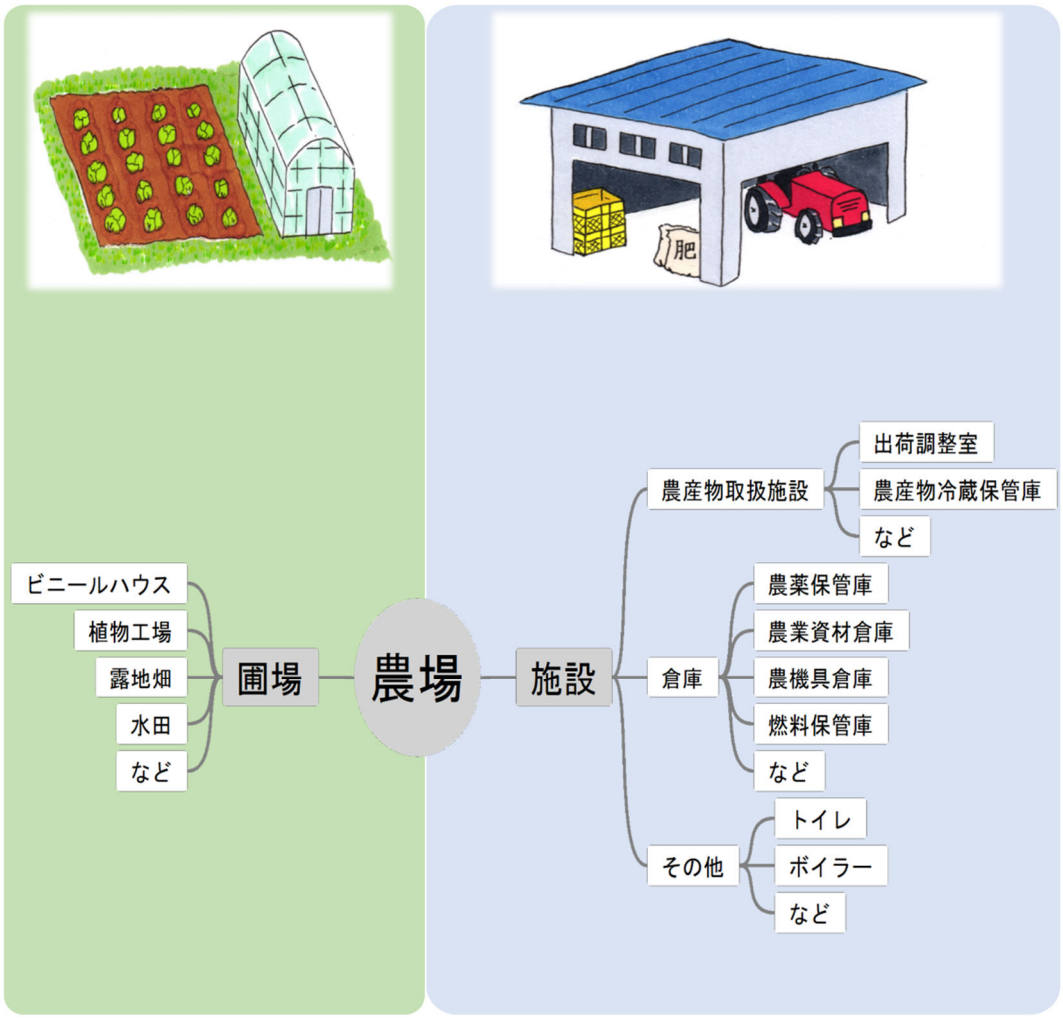
圃場は、作物を栽培する場所、例えば露地畑やビニールハウスなどです。

施設は、農産物取扱施設と倉庫などに分けられます。

そのうち農産物取扱施設は、選果や洗浄・袋詰めなどの調整作業や農産物の冷蔵保管など[14]を行い、倉庫は、農産物以外のもの（農業資材等）を保管する場所を言います。

それ以外の施設としては、トイレや、ボイラー・水道などが上げられます。

皆さんが管理している学校農場には、下図の他にどんな場所があるでしょうか。図に書き足して、農場の種類の具体例のイメージを広げて見ましょう。



【ポイント】・農業生産工程は、栽培工程、収穫工程、農産物取扱工程からなる。
・農場は、施設と圃場に大別し、施設は倉庫、農産物取扱施設にさらに分けて捉える。

[14] 選果や洗浄・袋詰めなどの調整作業や農産物の冷蔵保管などを農産物取扱工程と呼ぶ。

（５）危害要因

農業生産工程には、食品安全や労働安全を脅かす要因が隠れています。その要因のことを危害要因[15]と呼びます。GAP の実践で一番大切なことは「危害要因を見つけ出して、そのリスクを評価し、見合った対策を講じること」と言っても過言ではありません。

GAP における危害要因は、「食品安全」と「労働安全」の視点で探していきます[16]。それぞれを、生物的要因、物理的要因、化学的要因の３つの視点で見つける考え方が一般的です。

例えば、「食品安全」では、作業者の手に病原性微生物が付いていること（生物的）や、蛍光灯からのガラス片の混入（物理的）、農薬散布機の洗浄不足による農薬の残留（化学的）が上げられます。同様に、「労働安全」では、作業中にマムシに噛まれる（生物的）、農機具での怪我（物理的）、農薬散布による中毒（化学的）などが考えられるでしょう。

危害要因をもれなく見つけ出すには、農業や食品に関する専門知識や経験がものをいいます。農業高校で学ぶ皆さんは、その力を日々身に付けています。では早速、練習問題で力試しです。図の中に隠れている危害要因を見つけ、下表に例にならい書き出してみましょう。

【練習問題】

	生物的要因	物理的要因	化学的要因
食品安全			
労働安全		例：水たまりでの転倒	

[15] 危害要因は、ハザードとも呼ばれる。ここでは危害要因を工程から探すこととした。加えて農場の場所ごとも同様にして確認すると、危害要因をさらに見つけやすくなる。

[16] GAPにおける危害要因は、本文で示した通り「食品安全」と「労働安全」について検討するが、「環境保全」に関することも危害要因として扱うやり方もある。

（６）リスク評価

危害要因を書き出してみると、「事故が起こったら大怪我だ」と思ったものや、この程度なら「擦り傷くらいだな」というもの、また、自分たちの学校農場では「これは起こらないだろう」というものや、「日頃から危険だと注意されていた」ものもあったかもしれません。

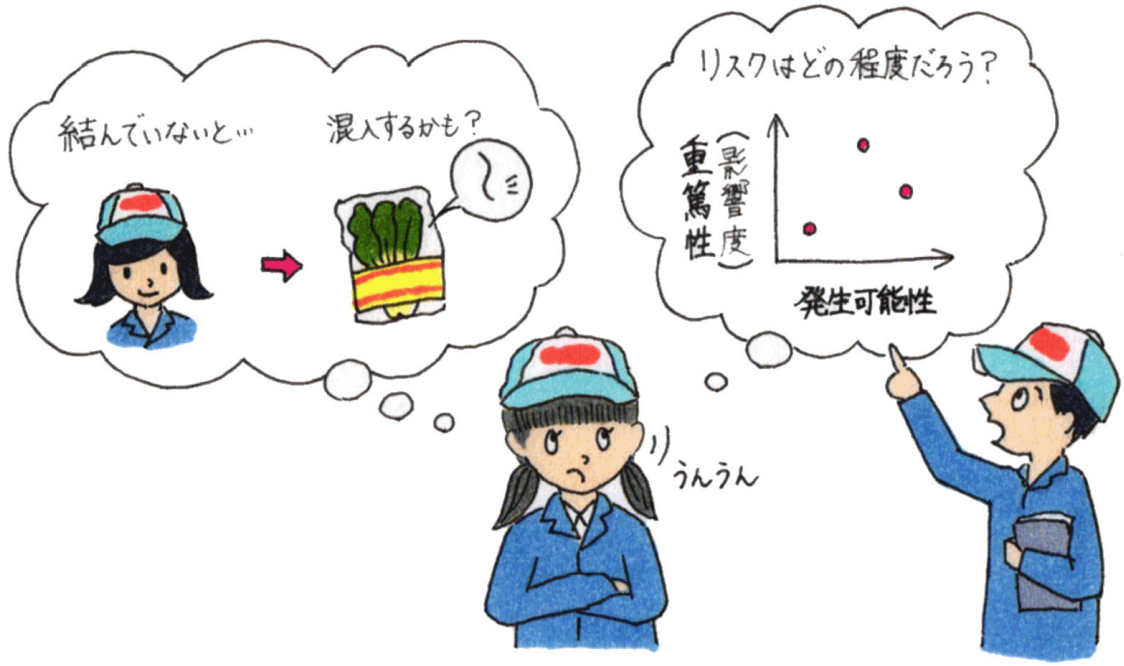
このように、一口に危害要因と言っても、事故が起こった場合の影響の程度や、それがその農場で発生するかどうかも様々です。そのため、より影響の大きいもの、発生可能性が高いものから優先して対応するべきです。

このように危害要因について、影響の程度である「重篤性」[17]と、それが自分の農場で危害要因が発生する「可能性」を評価し、掛け合わせて考えることをリスク評価と呼びます。それぞれを３段階で評価し掛け合わせることで総合的に判断します[18]。

このリスク評価を、少なくても年に１回は行いましょう。新入生が入ってきたり、施設設備が変更されるなど、農場の状況が変わった場合も行いましょう。

【リスク評価の方法】

危害発生時の危害の大きさ（重篤性）	×	自分の農場において、危害要因が発生するか（可能性）



[17] 重篤性は、影響度とも表現される。

[18] ５段階で行う方法や２段階の方法もある、ここでは３段階の方法を紹介している。危害要因を見つけることとリスク評価は分けて行う。危害要因を見つけるときに同時にリスク評価をしてしまうと、この程度の危害要因は大丈夫だとの思い込みから、危害要因を無意識に除外してしまうことがあるためだ。その危害要因に対応するかどうかはリスク評価の結果次第で考えることにして、危害要因をできる限り見つけ出す（見える化する）ことがポイントとなる。

【重篤性の評価の方法】

重篤性の評価を３段階で下表に例示しました。生物的危害要因の O-157 は、死に至るケースもあるので、特に重篤性は重く３と評価しました。

農作物への小さな異物（例えばガラス片）の混入や、残留農薬については、健康被害は軽いものとして軽視しがちですが、これらは明らかな食品衛生法[19]違反となります。もし農産物に混入や残留して商品回収になれば、その農場や産地への信頼は失われ、それは商品回収の費用以上の危機を農業経営にもたらすでしょう。海外出荷においては特に訴訟リスクもあります。よって、食品安全の評価においては、食品の安全性の視点だけではなく、法令違反や商品回収、苦情、訴訟リスクといった経営上の視点からも考えましょう。

重篤性			危害の大きさ		
			3	2	1
			重	中	軽
評価基準例			死亡につながる疾病・事故。 法令違反または商品回収	入院等が必要な疾病・事故。商品苦情(影響大)	応急手当ですむ事故。 商品苦情(局所的)
具体例	食品安全	生物的	ボツリヌス菌 O-157	サルモネラ、カンピロバクター	カビの発生 腐敗した農産物の混入
		物理的	ガラス片(大) 金属片(大)	ガラス片(中) 金属片(中)	異物混入(動物の毛、人毛) ガラス片(小)
		化学的	適用外農薬が残留 ドリフト被害	貯蔵によりカビ毒が発生	近くにあった化学肥料の臭いが付着
	労働安全	生物的	熱中症、スズメバチ	マムシ	蜂
		物理的	トラクタの横転、脚立からの落下、チェーンソーでの事故、刈り払い機での事故	農業機械への巻き込み	除草鎌、包丁での怪我、転倒
		化学的	農薬(毒劇物)の誤飲	農薬の曝露	燻煙剤での燻煙消毒直後に誤って温室に入り、燻煙を吸引。

[19] 食品衛生法第 6 条（不衛生食品等の販売等の禁止）

次に掲げる食品又は添加物は、これを販売し（中略）、又は販売の用に供するために、採取し、製造し、輸入し、加工し、使用し、調理し、貯蔵し、若しくは陳列してはならない。

一 腐敗し、若しくは変敗したもの又は未熟であるもの。ただし、一般に人の健康を損なうおそれがなく飲食に適すると認められているものは、この限りでない。

二 有毒な若しくは有害な物質が含まれ、若しくは付着し、又はこれらの疑いのあるもの。ただし、人の健康を損なうおそれがない場合として厚生労働大臣が定める場合においては、この限りでない。

三 病原微生物により汚染され、又その疑いがあり、人の健康を損なうおそれがあるもの。

四 不潔、異物の混入又は添加その他の事由により、人の健康を損なうおそれがあるもの。

【発生可能性の評価の方法】

発生可能性の評価では、危害要因が各工程で発生したり増大したりする可能性を評価します。３段階の評価例を下表に示しました。「過去に自分の農場で起こったこと」を高く評価する、「その地域や産地及びその業界で起こったこと」なら、中程度。可能性はあるだろう程度なら低としています。危害要因は発生するかどうかだけでなく、増大するかどうかという視点も大切です。

危害要因の増大とは、例えば、保管中高温になり病原性微生物が増えることなどです。

表中の「可能性を増大させる事象の例」を見て分かるとおり、発生可能性は、農場ごとに異なります。作業員の習熟の度合い、すなわち慣れているかどうかでも評価が上下します。

衛生管理が行き届いた農場や、作業者への教育訓練がしっかり行われている農場では発生可能性は低くなります。 事故の発生可能性を下げるために、日常的に、農場での５Ｓ活動や食品安全・労働安全に関する教育訓練を行いましょう。

可能性			危害要因がその工程で発生・増大するか		
			3	2	1
			高	中	低
評価基準例			過去に自分の農場でも起こった。	産地または業界で起こった。	可能性は考えられる。
可能性を増大させる事象の例	食品安全	生物的	調整室の軒先にツバメが巣を作っている(糞からの病原性微生物)。	冷蔵庫が壊れ、設定温度を維持できない。 作業員が健康チェックを怠る。	作業員が食中毒の自覚がないまま、調整作業をする。
		物理的	犬猫が調整室に出入りしている(動物の毛)	キノコ栽培用の蛍光灯がいつの間にか割れている。	農機具の部品が脱落する。
		化学的	犬猫が調整室に出入りしている(農薬や肥料に触れ、農作物にも触れる可能性)	作業に慣れていない人が農薬の調合を担当する。	水源が誰でも侵入できる状態で、いたずらが可能。
	労働安全	生物的	山林と隣接している畑で、マムシをよく目にする。	圃場周辺に日陰がないため休憩しづらい。	イノシシがよく出没する。
		物理的	脚立が古くなりがたつくようになった。	エンジンを止めずにロータリーにからまったツルを取り除こうとする。	調整室の床の材質が滑りやすい。
		化学的	日中の高温時間帯に農薬散布しなければならない。	農薬マスク、防除衣の使用を嫌う。	ジュースの空きボトルに農薬を移し替えて圃場まで運ぶことがある。

【ポイント】

リスク評価　＝　「重篤性」（危害の程度）　×　「可能性」（確率）

【さらに詳しく】リスク評価の際に間違いがちなことは？

病原性微生物である O-157 の感染は、患者の体力によっては死亡するケースもあります。よって、危害要因 O-157 の重篤性は、一番重篤な３と評価されます。ではここで問題です。

●Q1 重篤性の評価

O-157 について、農産物取扱工程の危害要因として考える場合、出荷直前なので３と評価し、栽培工程では、まだ出荷まで期間があり O-157 が雨で流れたり菌がいなくなったりするかも知れない。だから１（軽）にしよう。これはよいでしょうか？（※答えは最下部[20]）

●Q2 発生可能性の評価

ニンジンは、一般的に調整作業において流水で洗浄します。この洗浄によって、栽培工程での危害要因「O-157 が堆肥に混ざっているかも？」ということの発生可能性は変化するでしょうか？（※答えは最下部[21]）

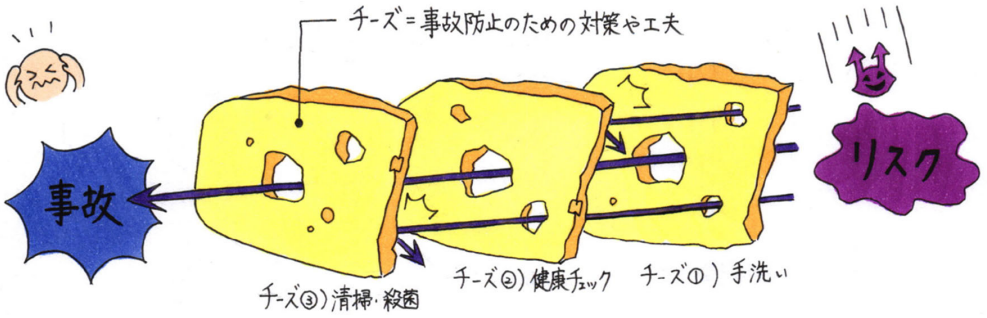
【解説】

Q1は、重篤性と発生可能性を分けて考えること正解できます。

Q2は、ニンジンの水洗いのとき、蛇口を開き忘れて作業してしまい、流水ではなく貯め水で洗ってしまったとしたらどうでしょう。逆に、O-157に汚染されたニンジンを増やすことになってしまいます。このようなことを防ぐため、前後の工程のことは考えず、その工程のみで危害要因の重篤性や発生・増大の可能性を評価します。

硬質異物のケースを考えてみましょう。出荷前に金属探知機を通すから、ニンジンの葉を切る包丁の刃が、もし欠けても金属片混入の心配はない。そう思って重篤性や発生可能性を下げてしまえば、金属探知機の不調が、食品事故を起こすことになってしまうかもしれません。

GAPでは工程ごとにリスク管理することで、多重的に事故の発生を予防しようとしています。普段は、手洗い、健康チェック、清掃・殺菌をしっかりしている農場でも、「たまたま手洗い石鹸を切らしていたときに、たまたま作業員が下痢をしていて、たまたま殺菌が不十分な状態で、農産物に触れてしまい汚染してしまう」ということは起こりうるからです。



農作物は生鮮食品です。その他の多くの加工食品のように、袋詰めした後に加熱殺菌したり、PH 調整剤（酸性化）を混ぜて菌の発生・増殖を抑えるようなことはできません。そういう意味では加工食品以上に、食品安全への注意が必要と言えるでしょう。

[20] A１：「NO」同じ危害要因なら、どの工程でも重篤性は同じ

[21] A２：「NO」後工程での洗浄が機能すれば、事故の発生可能性は下がりますが、リスク評価における発生可能性は、その工程で、その危害要因が発生したり増大したりする可能性を評価するものです。後工程でのリスクの減少を期待して評価を下げてはいけません。

２　要点別に見るリスクとその対応

この章では、食品安全、環境保全、労働安全、人権・福祉、その他の項目に分け、危害要因と、その望ましい対応についてより専門的に学びます。

（１）食品安全

a.農産物由来の食中毒（生物的危害要因）

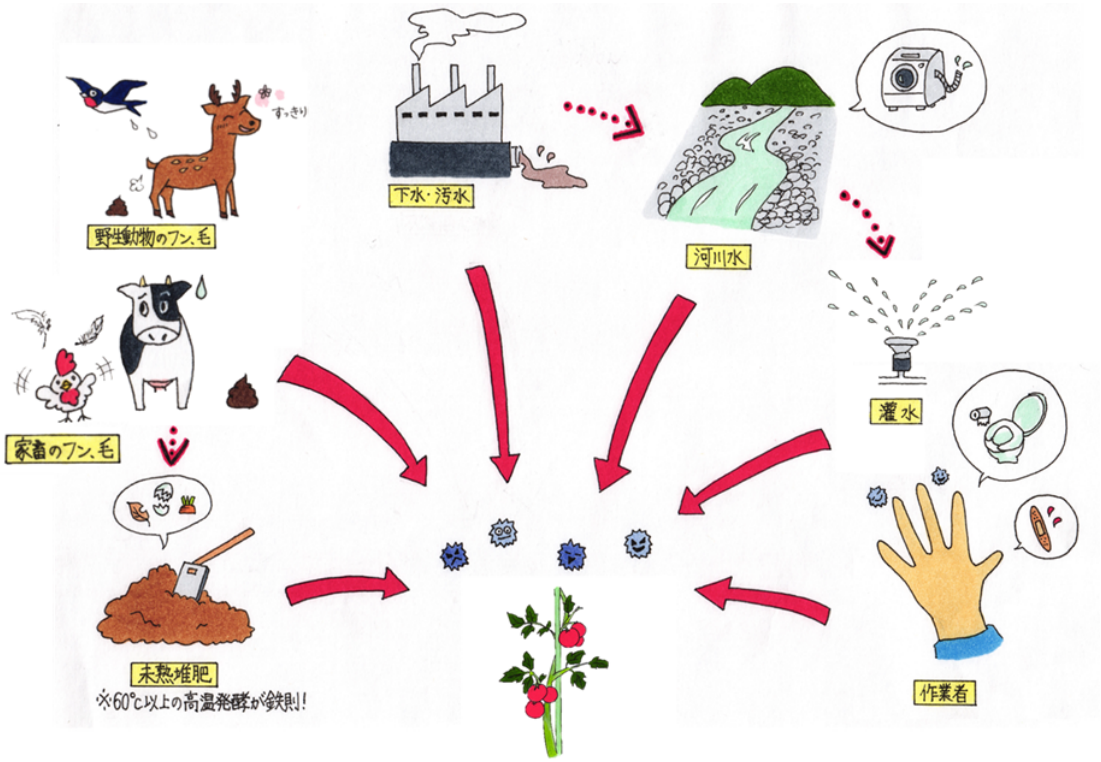
農産物は、調理や食品加工といった加工を経て食される場合もあれば、イチゴ狩りのようにそのまま食べられることもあります。

調理・加工の工程には、塩漬、酢漬、発酵、乾燥、加熱などがありますが、それらは、栄養の吸収を助け食味を高めるだけでなく、食中毒を抑える工夫が込められています。

しかしながら、食生活の多様化と、それに対応した衛生的な栽培・飼育技術[22]及び食品の流通における保存技術[23]の進歩によって、以前では食中毒や寄生虫の危険から避けられていた食べ方も広がってきました。例えば加熱調理されていたホウレンソウやジャガイモは生のままサラダになり、生のカット野菜も身近になっています。さらに健康志向から、漬け物等の塩分は控えめになり、塩分による菌の増殖を抑える効果は薄れています。

これらの変化を背景に、食中毒の原因となる大腸菌やウイルスなどの病原性微生物を農産物に付着させない対応が、食品加工現場だけでなく、農場にも求められるようになっています。

病原性微生物に農畜産物が汚染される経路は様々です。作業者の不十分な衛生管理、不衛生な水の使用、動物の糞を原料とした未熟な堆肥や、家畜・畜産物においては、不衛生な飼育環境などが上げられます。



[22] 植物工場で生産される付着している生菌数が非常に少ない野菜や、衛生的な環境で育てられた病気を持たないSPF（Specific Pathogen Free pig：特定病原体不在の豚）豚など

[23] コールドチェーンによる輸送、pH調整による菌の抑制や、次亜塩素酸ナトリウムによる消毒など。

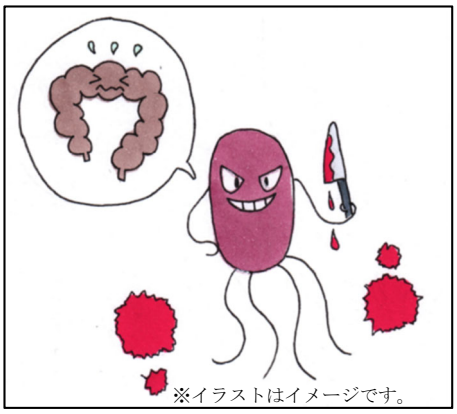
＜コラム＞身の周りの病原性微生物

【O-157（腸管出血性大腸菌）】

感染源：
家畜の糞便、未消毒の井戸水、作業者の持ち込み

感染しやすい工程：
栽培工程、収穫工程、農産物取扱工程

対策例：
作業者の手洗いうがいの徹底。有機質肥料を使用する場合は完熟肥料を使用する。


※イラストはイメージです。

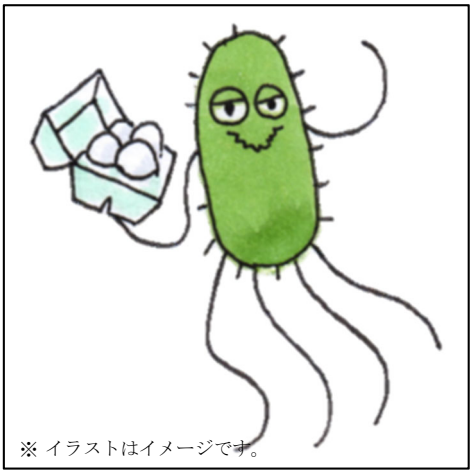
事例：
「サラダ（千切りキャベツ）での O-157 食中毒事件」　患者数 445 人
O-157 に汚染された牛肉の処理後、手洗いを十分せず生野菜を加工したことなど。
※わずか 100 個の菌が体内に入ってしまうと発症する毒性が非常に強い菌。体力のない子どもや高齢者は死に至ることもある。

【サルモネラ菌】

感染源：
家畜及び野生動物、鶏卵及びその加工品

感染しやすい工程：
収穫工程、農産物取扱工程

対策例：
鳥獣と農産物を交差汚染させないように、ネットを設置する。

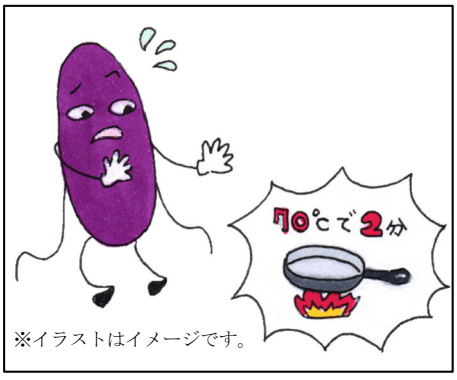

※ イラストはイメージです。

事例：
「オムライスでのサルモネラ食中毒事件」患者数 11 人
十分な加熱をせず半熟状態で、オムライスを提供していたことなど。

【リステリア】

感染源：
広範囲の家畜や家禽、野生動物、魚類等様々な動物や河川水や下水、飼料など食肉、乳製品、野菜、土壌農産物取扱工程

対策例：
低温での保管（-18℃）。
十分な加熱（70℃で 2 分）を施して摂食する。



※イラストはイメージです。

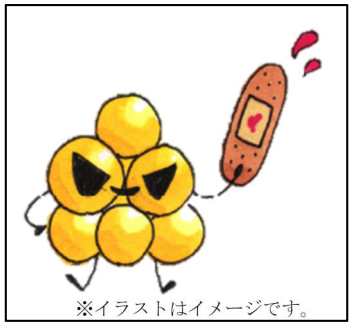
事例：「市販のナチュラルチーズを原因食品とするリステリア症事件」　患者数 38 名
十分な加熱をせず喫食していたことなど。

【黄色ブドウ球菌】

感染源：
人や動物の傷口

感染しやすい工程：
収穫工程・農産物取扱工程

対策：
作業中の手袋の使用。作業者の手洗いうがいの徹底。体調管理チェックの実施。低温での保管。器具の洗浄・消毒の徹底。


※イラストはイメージです。

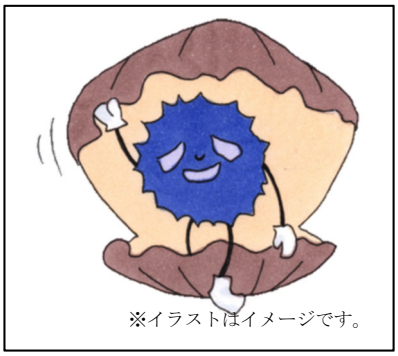
事例：「弁当による黄色ブドウ球菌食中毒事件」　患者数 38 人
製造者の衛生管理の不備（手指・調理器具などの洗浄殺菌不足）。

【ノロウイルス】

感染源：
汚染された手指が摂食した食材
接触感染、飛沫感染、空気感染

感染しやすい工程：
収穫工程・農産物取扱工程

対策：
作業者の衛生的な手洗いの徹底。
体調管理チェックの実施。トイレの定期的な洗浄・消毒。


※イラストはイメージです。

事例：「刻み海苔によるノロウイルス食中毒事件」　患者数 1084 人
調理従事者がノロウイルスに感染していた可能性がある。
調理従事者の手洗いが不十分であった可能性がある。

＜コラム＞「病原性微生物による食中毒では毎年、人が亡くなっている！」

コラムの題が大げさだと思うかもしれませんが、食の安全に携わっている農業高校生である皆さんと、農業と食中毒について、次のような事例を想定して考えてみたいと思います。

ある農家では、ニンジンの洗浄水に井戸水を使っています。その井戸の上流側に牛が飼われていました。その糞尿が地下に浸透して井戸に流れ込み、洗浄水に O-157 が混ざり込んでしまったらどうなるでしょうか？

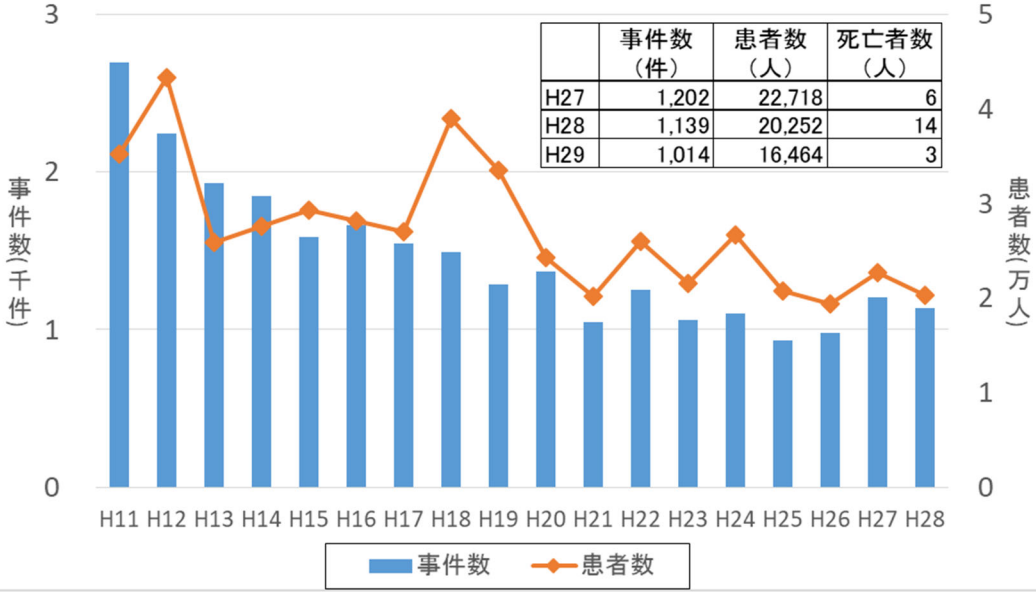
そこで洗浄した全てのニンジンが汚染されます（付着）。ニンジンは長期保存することで糖度が高まることもあって、消費者が食べるのは数ヶ月後になることもあります（増殖）。その頃には、あの大量に出荷したニンジンは、誰に買われたか、食べたか、まだ汚染されたまま冷蔵庫にあるのかさえ分かりません。大規模な給食センターにあるかもしれず、入院患者向けの調理室にあるかもしれません。商品回収しようとしても、どこまで流通したか分からず回収できなくなっています。料理で加熱（殺菌）されればよいですが、ニンジンは、生のまま細く切ってサラダに彩りとして加えられ食べられることもあります。

･･･このようなケースは、起こりえないと言えるでしょうか？

O-157 の汚染源は、洗浄水ばかりではありません。作業員の方が、お腹が痛いなと思ったまま調整作業していたら、実は O-157 に感染していたということも考えられます。

病原性微生物による食中毒事件は、下図のとおり、毎年絶えることなく起こっています。その背景には、前述のとおり関係者の食品安全に対する知識や意識の不足もあります。

食中毒事件数・患者数の推移（厚生労働省　食中毒統計資料より）

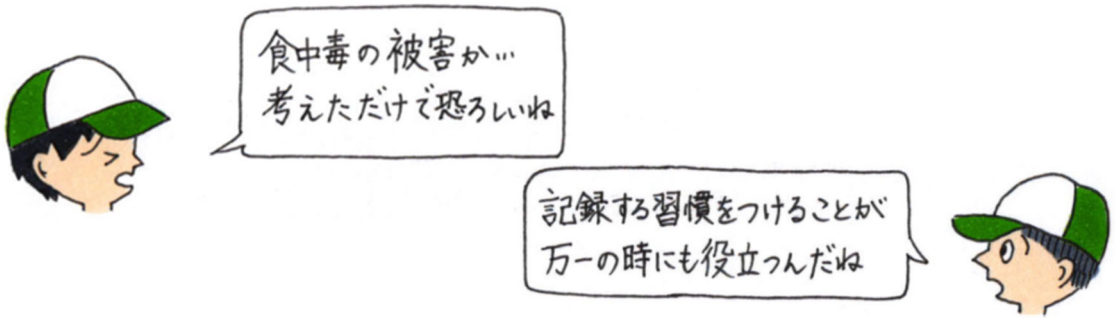


	事件数（件）	患者数（人）	死亡者数（人）
H27	1,202	22,718	6
H28	1,139	20,252	14
H29	1,014	16,464	3

平成24年に起きた白菜の浅漬けによる集団食中毒事件では、O-157 に汚染された白菜の浅漬けにより 169 人が発症し 8 名が亡くなりました。このケースでの O-157 の侵入経路は定かではありません。農場からかもしれませんし、従業員に付着していたのかもしれません。確かなことは、原料の白菜が消毒不足であったことです。消毒液を目分量で投入し、製造途中に塩素濃度が落ちても消毒液を追加していませんでした。

また、これほど被害が拡大したのは、出荷量の把握をメーカー自身もすぐにできなかったためです。これは同社の書類管理がずさんで製造記録が遡れなかったことによります。この後、同社は営業禁止処分を受け廃業となり、医療費や慰謝料の弁済後に廃業しました。食品安全に対する意識の低さによって、尊い命が失われ、従業員も職を失ったのです。

このような食品事故に繋がる危害要因を抑えるためには、各工程ごとにリスク分析とその対応による予防措置を行うこと。そして、もし万が一、起こったとき商品回収で被害を最小限にするために、作業記録、収穫出荷記録を付け、どの農産物に、どの肥料や農機具が使われ、誰が関わったかという記録を残すことが大変重要です。



農業高校では、同じ敷地内で作物栽培と家畜飼育が行われているケースが多くあります。この環境は、作物残渣を家畜の飼料にしたり、家畜糞尿を堆肥化し作物に与えたりする循環型農業には大変よい環境です。また、たくさんの生徒が、敷地内のあちこちの農場を行き来しながら実習していますし、ご近所の方が学校農場を憩いの場として横切られることもあるかもしれません。この環境も生徒同士が学びあい、近所の方も応援してくれる開かれた学校としては、よい姿です。

しかしながら、これらは食品安全の視点で見ると、一般の農家に比べて極めて危害要因の発生可能性が高い環境であるといえます。よって、農業高校のよさを活かしながら、どうすればリスクを低減できるのか、下表を参考に、危害要因をしっかり把握しリスク評価を行い適切な対策を立てていきましょう。

農業高校の特徴	危害要因	重篤性	可能性	評価	対策例
①作物と家畜を近い場所で育てる	家畜からの病原性微生物による汚染	3	3	9	家畜の移動経路と、農作物の運搬経路が交差しないようにする。
②作物調整残渣を家畜の飼料にする	調整室と畜舎を行き来する際に病原性微生物を媒介する	3	3	9	調整室入り口にも、靴と手を殺菌する消毒用品を準備して入室時に消毒するようにする。
③たくさんの生徒が農場に出入りする	家畜伝染病を意図せず他所から持ち込む	3	3	9	家畜を扱わない学科にも、家畜伝染病のリスクを伝え意識させる。
④地域住民が動物とふれあいに来る	地域住民が意図せず病原性微生物を持ち込む	3	1	3	出入り口に、靴と手を殺菌する消毒用品を準備して消毒してもらう。
	悪意を持ってわざと、農作物を汚染しようとする人が入り込める	3	2	6	家畜を扱わない学科にも、家畜伝染病のリスクを伝え意識させる。

イチゴ狩りなどを行う観光農園も同様の悩みを持っています。

皆さんが考えたリスク対策は、地域農家も必要とするノウハウになるかもしれません。

b. 農産物への異物混入（物理的危害要因）

農業ではいろいろな備品、設備、資材を使用して、作業者が収穫や調整作業を行います。

その際、農産物に備品や資材の破片、設備の部品など硬質異物が混入して流通してしまい、消費者が食べたときに口の中を怪我する可能性があります。そのため、収穫、調整作業時に、そうした異物が混入しないよう備品、設備、資材の点検や作業時の注意が必要です。

また、作業者の髪の毛や虫の混入は、消費者が食してしまっても怪我をする可能性はないため食品安全上のリスクではないとされますが、農産物ではない不快な異物の混入は返品される可能性があるため、硬質異物と同様に混入しないような対策が求められます。
学校の農場では、チョークや鉛筆を使うことから、チョーク粉や鉛筆の芯にも気をつけましょう[24]。

作業時の服装や、農場内での飲食等のルールづくりも必要です。一般的な農場ではタバコの吸い殻なども混入しやすいものとして注意されています。

[24] 調整室の黒板をホワイトボードにする。調整作業時は黒板にカバーを掛ける。黒板から調整台を離す。黒板の溝を作業前に掃除するなど、いろいろな対策が考えられます。

農産物に、別の農産物が混入するという危害要因も考えられます。

例えば、食物アレルギーを起こす、「小麦」、「そば」、「落花生」などが出荷しようとする別の農産物に混入してしまうケースです。

学校農場は農家に比べ、多品目の作物の栽培や調整を同じ農場で行うことが多いため、食物アレルギー物質の混入リスクには特に注意が必要です。

これを危害要因と設定し、収穫、調整、保管時の対策を考えてみましょう。まず、下表の食物アレルギー品目の中に、皆さんの学校農場で栽培している作物があれば書き出しましょう。

食物アレルギー原材料として表示が義務・推奨されている品目（食品表示法）

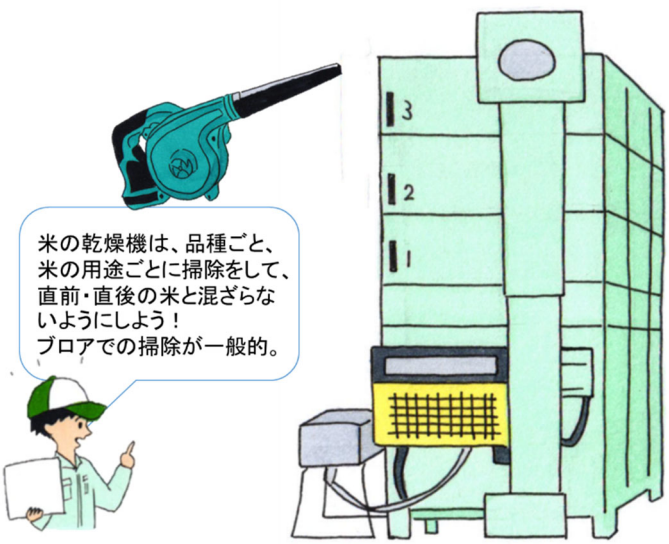
	農産物	畜産物	海産物
表示義務 ７品目	小麦、そば、落花生 	卵、乳	えび、 かに
表示推奨 ２０品目	オレンジ、キウイフルーツ、くるみ、大豆、まつたけ、もも、やまいも、りんご、ごま、バナナ、カシューナッツ 	牛肉、 鶏肉、 豚肉、 ゼラチン	あわび、 いか、 いくら、 さけ、 さば

食物アレルギー原材料のうち
本校で栽培しているものは？

	収穫	調整	保管
アレルギー物質が混入したり、成分が付着するとしたら？	例：落花生を収穫したコンテナを、よく洗わずに、他の野菜の収穫に使った。	例：調整時の使い捨て手袋に使われているパウダーが、アレルギー物質を媒介した。	例：ソバや小麦などと他の穀類を同じ場所に保管していて混ざってしまった。

米のように品種別や用途を限定して取引する農産物では、品種や用途の異なる農産物も異物として扱います。

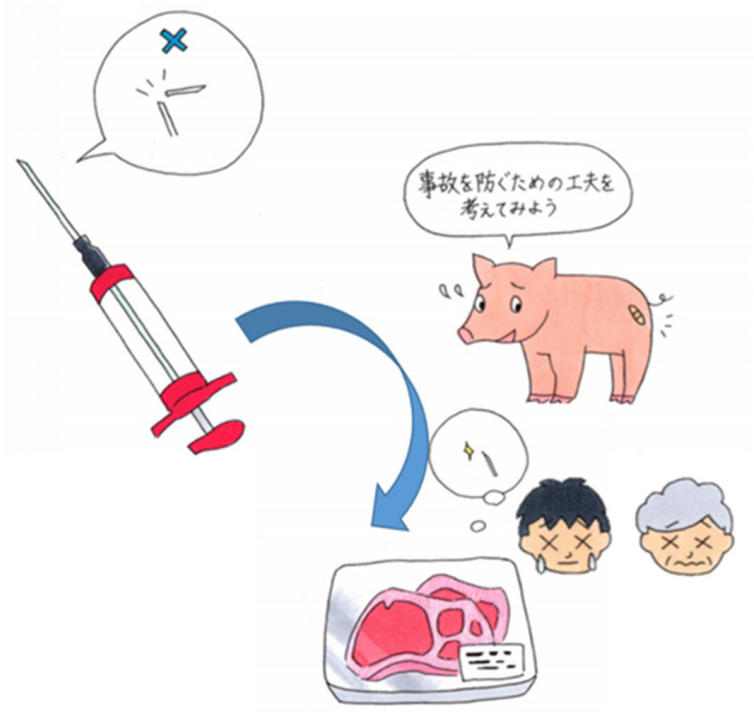
例えば、主食用以外に用途が限定された米（下表）は、それ以外の用途に使用することが禁じられ、他の米との明確な区分管理を行うこと等も義務付けられています[25]。そのため、米の乾燥や籾すり工程では、異物混入リスクについて、法令遵守の観点からも気をつけましょう。



用途限定米の種類

①加工用米	清酒等の酒類、加工米飯、みそなどの調味料、上新粉などの粉類、米菓類等の原料用
②新規需要米	飼料用、米粉用（パン、麺等の従来とは異なる用途）、輸出用、バイオエタノール用等
③備蓄米	国の備蓄用の買入れに係る米穀
④区分出荷米	主食、加工用又はミニマム・アクセス米が販売されている以外の用途、米以外の原料や輸入米粉調製品の原料の代替用途等に限定
⑤国または米穀安定供給確保支援機構が用途を限定して販売した米	国が販売するミニマム・アクセス米等（加工用・飼料用） 機構が販売する現物弁済米等（米粉用・飼料用等）

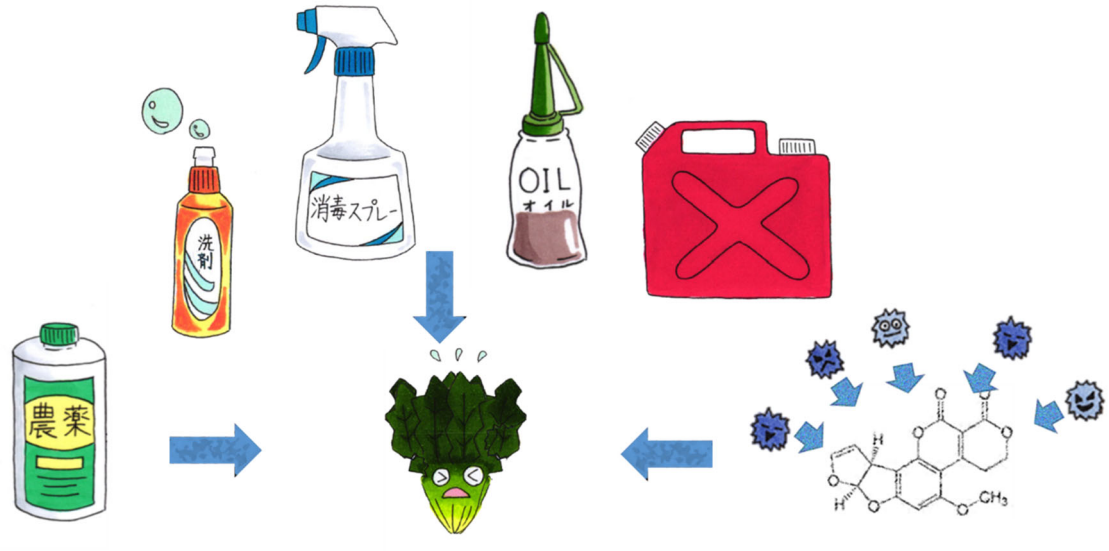
なお、畜産においては、家畜の食肉とする部位に、注射針やその破片が入り込む可能性もあります。



[25] 食糧法の関連部分･･･① 用途限定米穀を保管する場合には、用途が明らかとなるよう、はい票箋による掲示を行うなど、他の米穀との明確な区分管理を徹底する。②用途限定米を出荷・販売する場合には、紙袋などの包装に用途を表示する（加工米は㊚、米粉用米は㊙、飼料用米は㊟、その他用途は、その用途に即して輸出用などと表示）、罰則：１年以下の懲役又は100万円以下の罰金

c. 農産物への残留農薬等での汚染（化学的危害要因）

農業では農薬をはじめ、様々な化学製品を使用します。例えば、容器を洗浄する洗剤、設備を消毒する消毒剤、機械の油や燃料、これらは全て化学製品です[26]。また、農産物もしくはその容器にカビが生えることで生成されるカビ毒[27]も化学的な危害要因とします。



こうした化学的危害要因を農産物に付着させないように、対策を考え管理のルール作りを行い実行することが必要です。まずは下表に、皆さんの農場にある化学製品や、カビ毒が発生しそうなものを書き出してみましょう。書き出せたらリスク評価表に、危害要因として整理し、リスク評価と対策を考えてみましょう。

農場の分類	農場にある「化学製品」及び「カビの発生箇所」
①圃場	
②倉庫	
③農産物取扱施設	
④その他 （トイレ、ボイラー室など）	

[26] 畜産においては、動物用医薬品が食肉に残留する可能性があり、投与時期などに注意が必要です。

[27] カビ毒は別名マイコトキシンと呼ばれるカビが作る毒素の総称。約300種類が知られており、この毒素は熱に強いことが特徴で、加熱調理しても残存するため、食中毒のリスクは高い。
代表的カビ毒　①アフラトキシン類･･･とうもろこし・穀類や落花生などのカビ
②オクラトキシンA･･･穀類やコーヒー、ココアなどのカビ
③デオキシニバレノール、ニバレノール･･･小麦や大麦などのカビ
④パツリン･･･りんごなどのカビ

【残留農薬とドリフト】

農薬は、作物ごとに使用できる農薬が登録されています。

登録のない農薬を使用したり、登録農薬であっても希釈倍率や散布量、使用回数、使用できる時期を間違えると農薬が残留する可能性があります。

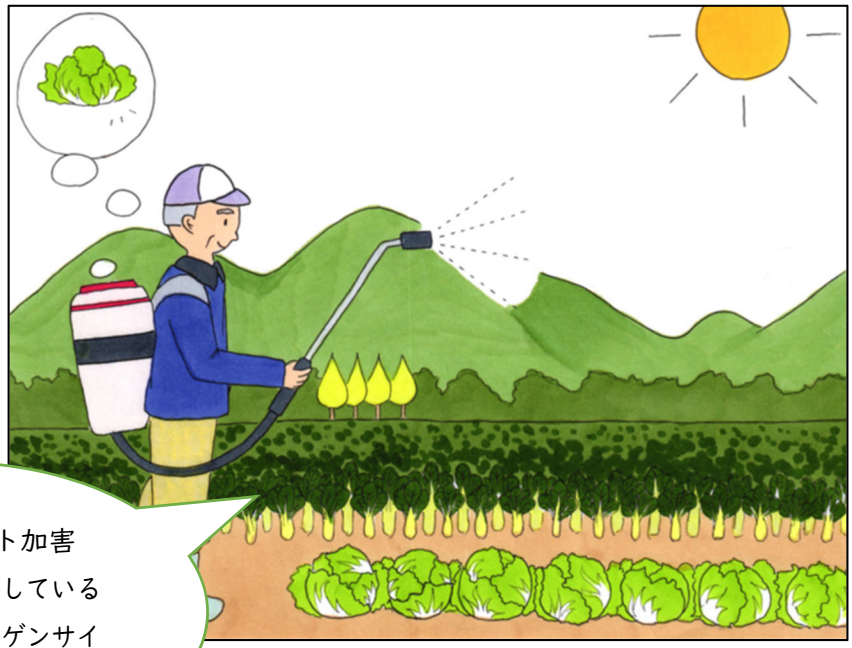
また、散布した農薬が風などによって、隣り合った圃場に飛散すること（ドリフト）も考えられます。この時、隣の圃場の作物が収穫直前であれば、農薬が残留してしまうかもしれません。そのため、農薬散布時は、風が吹いている日（下表を参考）は避ける[28]とともに、弱い風でもその風向きや散布する方向などにも考慮するようなルールづくりが必要です。

風速とドリフトから見た農薬散布の可否

風力	名　称	風速（m/s）	陸　上　の　状　況	農薬散布
0	平 穏	0.0～0.2	静穏、煙がまっすぐ上昇。	○
1	至軽風	0.3～1.5	煙がなびく。	○
2	軽 風	1.6～3.3	顔に風を感じる。木の葉がゆれる。	△
3	軟 風	3.4～5.4	木の葉や細い枝がたえず動く。旗がはためく。	×
4	和 風	5.5～7.9	砂ほこりがたち、紙片が舞う。小枝が動く。	×

他にも残留農薬の原因としては、農薬散布機や防除衣、防除具が農産物に触れたり、農薬の調整や農薬の運搬時、保管場所で農産物に付着することも考えられます。

洗剤や消毒剤も使用量を間違えたり、使用した箇所のすすぎが悪いと農産物に付着する可能性があります。これらの洗剤、消毒剤や、燃料等の保管場所も農産物に影響のないように配慮しましょう。



※このイラストには、ドリフト加害以外にも、労働安全のリスクも複数ある。探してみよう。

[28] 風速３m／秒以下での散布が、ガイドラインとして示されています。参考：農薬散布時のドリフト防止対策ガイダンス　ドリフト対策連絡協議会 編　http://www.jppn.ne.jp/jpp/data/dorihuto.pdf

＜コラム＞GAP認証農場の農薬保管の様子に学ぶ

次の図は、あるGAP認証農場の農薬保管の様子をイラストにしたものです。どんなところに工夫があるでしょうか？ 下のJGAP基準書（抜粋）でチェックしつつ考えてみましょう。

＜練習問題＞各チェック項目の”□”にチェックしてみよう。

適合なら○、不適合なら×、判断が付かなければ△とする。

24.4　農薬の保管

24.4.1　必須　　農薬の保管庫の管理

□ ①農薬を農薬保管庫外に放置していない。

□ ②農薬管理の責任者が農薬保管庫の鍵を管理し、誤使用や盗難を防止している。

□ ③農薬保管庫は強固であり、施錠されており、農薬管理の責任者の許可・指示なく農薬に触れることができないようになっている。

□ ④毒物・劇物及び危険物は、それらを警告する表示がされており、他の農薬と明確に区別して保管している。（⑤～⑦及び24.4.2は省略）

24.4.3 重要 農薬混入・汚染防止

□ ①使いかけの農薬は、封をしている。

□ ②農薬の転倒、落下防止策を講じている。

□ ③農薬の流出対策を講じている。

□ ④保管庫の棚が農薬を吸収・吸着しないような対策を講じている。

□ ⑤農薬漏れに備えて、こぼれた農薬を処理するための農薬専用の道具がある。

□ ⑥農薬が農産物や他の資材に付着しない対策を講じている。

d. 工程別にみる食品安全における危害要因

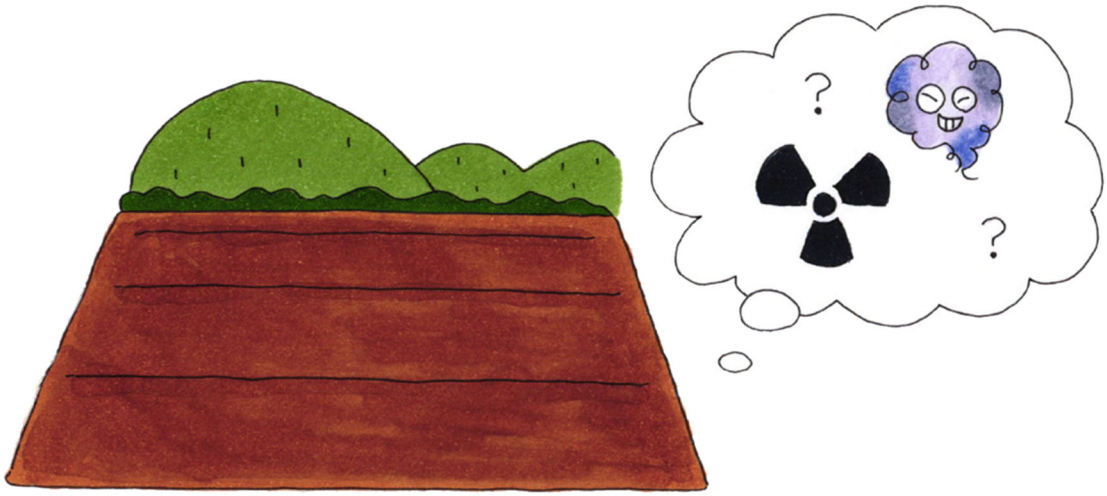
この項では、危害要因を工程別に見ていきます。

◆栽培工程◆

病原性微生物や農薬等の化学物質及び異物混入ルートとしては、作業者、圃場で使用する水、栽培中に使用する資材（肥料や農薬等）や農機具からの付着が考えられるため、それらの確認が求められます。

【新規圃場選びと土作り】

土壌においては化学的危害要因が考えられるため、土壌汚染地域の指定の有無や、圃場になる以前のその土地の使われ方を近隣の人に尋ねたり、土壌分析結果などを参考にして、POPs 物質[29]や、重金属、放射性物質などの残留の有無を確認します。これまで圃場として栽培に使われてきた場所のリスクは低いですが、新しく圃場を拓く場合には必ず確認しましょう。

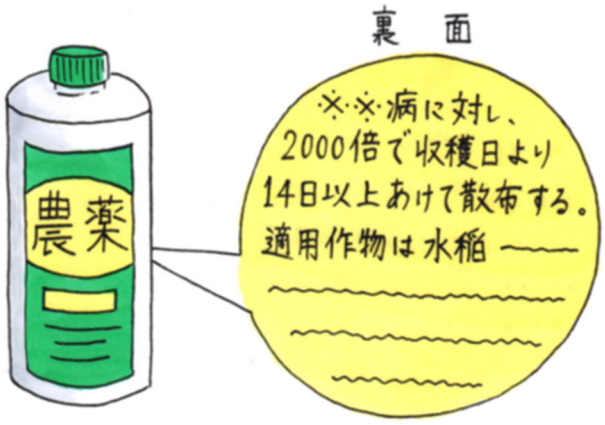


[29] POPsとは、PCB（ポリ塩化ビフェニール）などの難分解性、高蓄積性、長距離移動性、有害性（人の健康・生態系）を持つ物質のことを指します。

【農薬の使用】

農薬は、使用方法、保管方法にルールがありラベルに記載してあります。

どの作物に使用可能か、希釈倍率や散布量、使用回数などにも制限があります。こういったルールを守って用いなければなりません。



＜コラム＞GAP指導員の記録表づくりのコツ～農薬の散布回数間違いを防ぐために～

農薬の誤使用や散布回数の間違いを防ぐための GAP 指導員の工夫を紹介します。

栽培計画を立てる段階で、使用予定の農薬をリスト化します（下表の縦軸項目）。横のマスには、各圃場別の農薬散布記録欄を作っておきます（下表の横軸項目）。

このように、どの圃場に、いつまで、何回散布できるのかを把握した状態で「農薬散布指示書兼散布記録表」のフォームを作っておくのです。

こうすることで、農薬散布の間違いも減り、圃場ごとに農薬散布作業がどれだけ進んでいるか、一目で比較できるようになり経営改善に繋がりました。

農薬散布指示書・散布記録表

農薬番号	薬剤名/使用倍数/時期	総使用回数	圃場1		圃場2		圃場3	
			散布指示月日	実施者	散布指示月日	実施者	散布指示月日	実施者
1	クリンチャーバスME(除草剤) 1000ml/10a 収穫50日前まで :自動巻き動噴	2	/		/		/	
			/		/			
2	イノーバDX粒剤(除草剤)1kg/10a 移植後30日まで:田植機	2	/		/			
			/		/			
3	シング乳剤(除草剤) 500mL/10a植代後～移植7日前	1	/		/		/	
4	サンフーロン(除草剤)90倍 (200ml/18ℓ) 耕起20～10前まで	1	/		/		/	
5	24－Dアミン酸(除草剤)300倍 60g/18ℓ 収穫60日前まで	1	/		/		/	
6	フェルテラチェス粒(殺虫剤)20g/箱 30 ×60×3cm播種時 移植当日:手播き	1	/		/		/	
7	プラシントレボンDL粉(殺虫・殺菌 剤)4kg/10a 収穫7日前まで :背負い動噴	3	/		/		/	
			/		/		/	
			/		/		/	

栽培計画時に、事前に散布可能性のある農薬をリストアップしておく。

そして、各圃場ごとの記入欄には、その農薬の総使用回数分しか空欄を設けない。こうすることで、基準回数上限を超えて散布することを防ぐ。

また、各圃場を単票にせず、このように1枚の紙にすると、どの圃場に散布し、どの圃場に散布してないか、作業の進み方も把握しやすい。

※同じ作物(使用農薬が同一)を複数農場で作っている場合の例

（資料提供：合同会社つちかい）

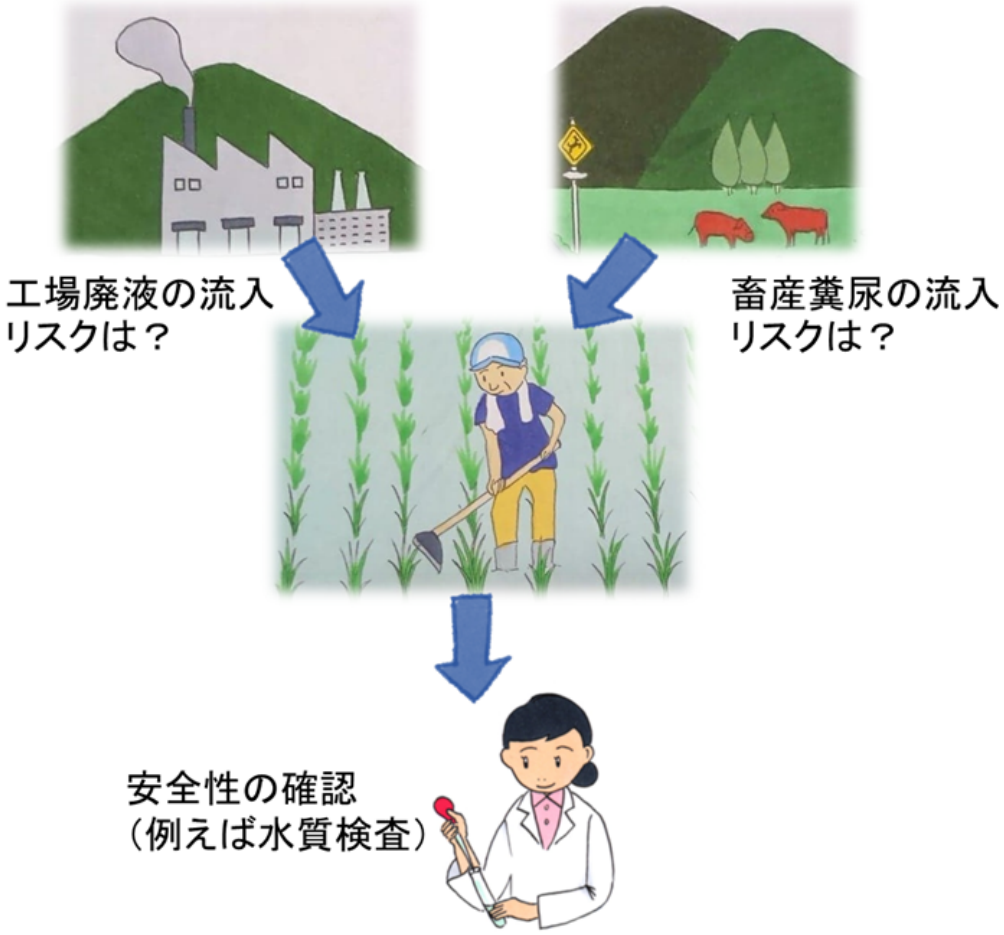
農薬を保管する場所、農薬を調製する場所なども農産物に影響がないように考慮する必要があります。特に重要な点は、農薬や肥料・堆肥などの農産物の汚染源になるものを扱うルートと農産物を扱うルートが交差することで起こる交差汚染（二次汚染）です[30]。

使用手順や使用基準に従い、ドリフトや交差汚染の対策もしっかり行い、農薬を適切に使用しましょう。その上で、収穫した農産物の残留農薬の分析も行いましょう[31]。

【生産に使う水は？】

農業生産に使う水が汚染されるとしたら、その原因は何でしょうか？
農業用水に、汚水として流入する可能性があるものがないか水源をさかのぼって考えていきます。どこから流れて来ているのか。その過程で、工場廃液や畜産の糞尿、生活排水が混ざり込む可能性はないか。リスクがあるようなら食品安全上不適切なレベルになっていないか水質分析[32]を行ってもよいでしょう。

河川からの用水だけでなく、井戸水やボーリング水であっても、周辺環境によっては汚染されている可能性がないとは言えず、同様の注意が必要です。



30 交差汚染については、P49～50にワーク形式で解説している。

31 残留農薬の分析は、１成分ずつの分析法と、数百成分を一度に行う多成分一括分析がある。
認証を目指す場合、分析は食品衛生法上の登録検査機関かISO17025認証検査機関に依頼する。

32 一般的には、各都道府県の保健所に飲用水適用可能かどうかの11項目の試験を行う窓口がある。
この11項目内に大腸菌の検査も入っている。認証を目指す場合は、残留農薬同様、食品衛生法上の登録検査機関かISO17025認証機関か確認を行う。

【肥料は？】

肥料には、購入する肥料の他、堆肥などの自家製肥料もあります。

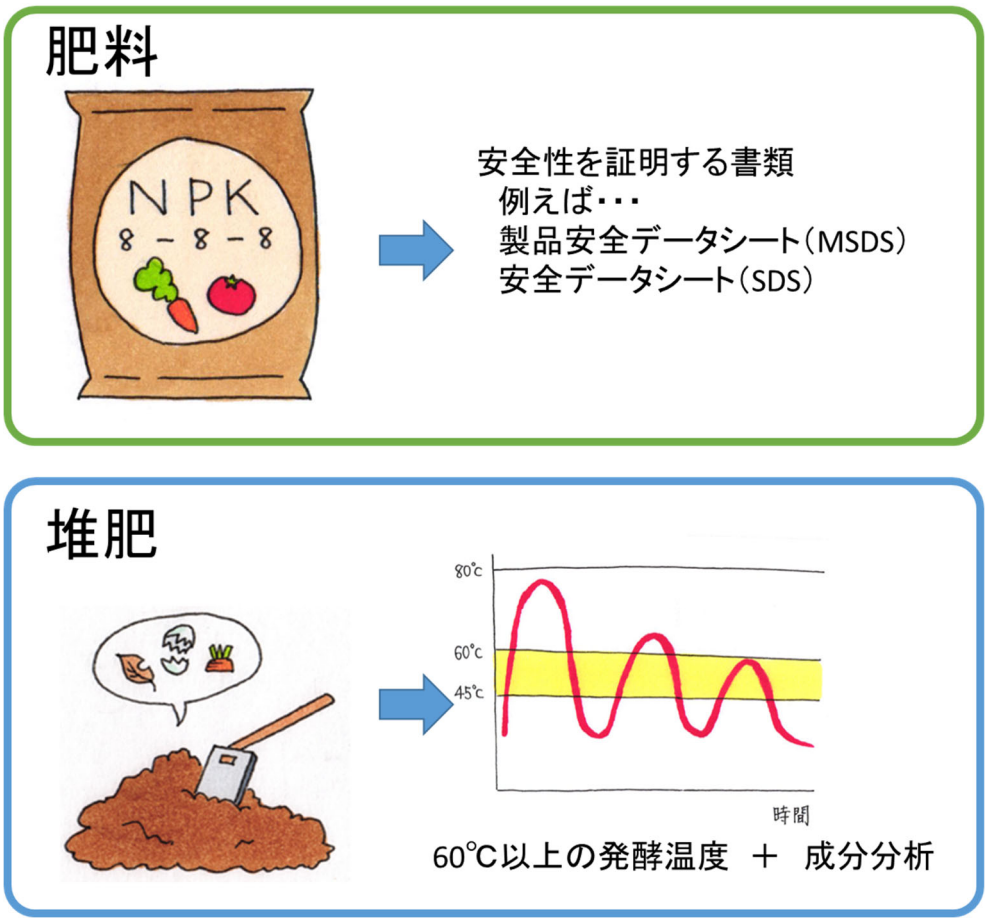
「使っている肥料の安全性は大丈夫ですか？」と聞かれたら何を根拠に安全性を示せばよいでしょうか。

肥料の原料は、鉱石や化学生成物の他、畜産糞尿や肉・魚・作物の食品加工くず（例えば魚かすや油かす、貝殻）などの有機廃棄物です。

特に、堆肥は家畜の糞尿を主に原料としており、十分な発酵温度（60～70℃程度）が得られなければ、未熟堆肥と呼ばれる病原性微生物が死滅できていない状態のものになります。

このように、原料の有機物が定かでない肥料や、未熟堆肥を使用すると作物に病原性微生物が付着する可能性が考えられます。そのため、施肥計画を立てる際に「肥料等の安全性」を確認しましょう。販売店やインターネットを通じて肥料メーカーに証明書[33]を発行してもらったり、自家製の堆肥は発酵温度のデータをとり成分分析を行うこともよい方法です。

また、肥料等は元肥としてだけでなく、追肥に用いることもあります。有機物由来の肥料については病原性微生物のリスクを考え、収穫間際の施肥にならないよう追肥時期も考慮する必要があります。



[33] 肥料メーカー各社は、各製品の製品安全データシート（MSDS）や安全データシート（SDS）と呼ばれる安全性を評価した文書をHPで公開しています。これを活用し安全性を証明します。

【資材は？】

栽培中にひもで誘引したり、マルチとしてビニールを使用したり、様々な資材を使用します。そういった資材の切れ端などが農産物に付着し異物として混入することも考えられます。

【その他】

他にも、周辺環境から考えられる危害要因として「野生生物の侵入（生物的、物理的）」があげられます。イノシシや鳥などが農場に入りこむことは食害に目が行きがちですが、サルモネラや鳥インフルエンザウイルスを持っている可能性のある動物との接触という側面もあり食品安全のリスクがあります。

また、養液栽培では、培養液を循環利用するため培養液の汚染防止の対策が必要となります。例えば、培養液の定期的な交換や、栽培ベッドの洗浄、紫外線などによる殺菌工程を設けるなどが考えられます。

<コラム>限りある資源「水」

水は、農業生産を行う上で必須であり、きれいな水資源は日本の貴重な財産ともいえます。我が国で活用されている様々なGAP規格の中でも、ヨーロッパ生まれの GLOBALG.A.P は、特に、この水管理についての要求事項が充実しており、水管理について十分な知識と高度な計画性等が求められます。

水資源に恵まれた我が国では、かんがい用水、水道水、雨水、地下水、河川など色々なところで水があり、蛇口をひねると飲用に使える水が出てきます。しかし、海外に目を向けると、蛇口をひねっても飲用の水としては使えない国もあります。また、干ばつ等で十分に農業生産が出来ない国も多くあります。国際水準 GAP を学ぶと日本にいながら、こうした海外農業の様子を実感することがあるでしょう。

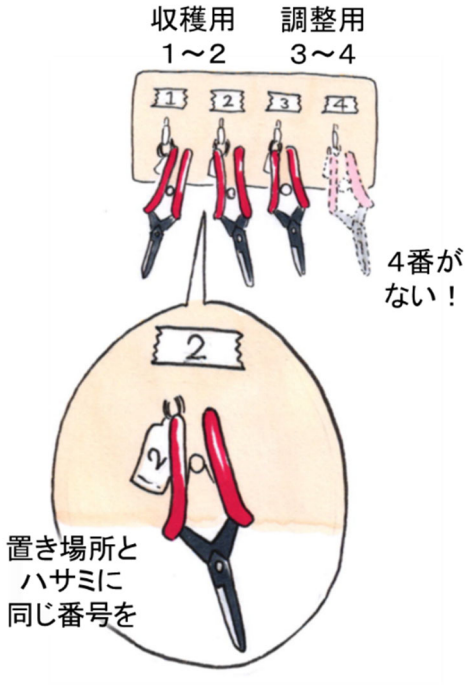
農業は、水資源を最も使用する産業なのです。私たちにとっては、当たり前に使用できる「水」ですが、グローバルな視点で見れば、農業生産工程に関わる水源や水質の知識は大変重要なものです。使用する水量は適正なのか、水のロスはないのかといったことに目を配れる力をつけて、皆さんには、グローバル社会に巣立ってほしいと思います。

豊富な水を誇る日本。資源として大切に使いたいものですね。

◆収穫工程◆

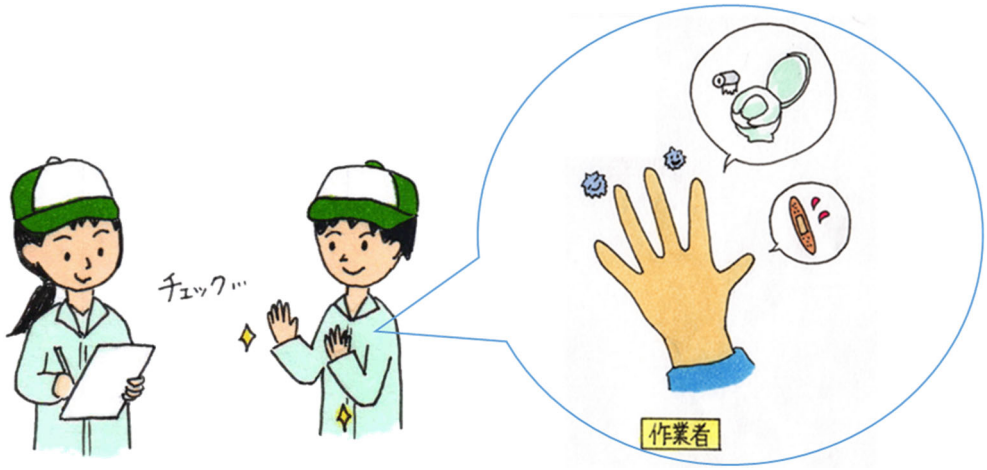
収穫工程における汚染源としては、作業者の健康や衛生管理、収穫工程に使用するコンテナなどの容器やハサミなどの備品、さらには運搬車両などの機械が上げられます。

対策例としては、収穫用のハサミと調整用のハサミを分けて、土や土由来の微生物が農産物に付着することを抑えるなどが考えられます。また、ハサミなどの刃物を圃場や調整施設で紛失すると、硬質異物のもとにもなるので、その管理には特に注意を払いましょう。



【作業者からは？】

作業者には、作業前に健康状態の確認を行います。腹痛があれば病原性微生物を体内に持った状態でたくさんの作物に接触するかもしれませんし、手指に怪我があり化膿していればそこに黄色ブドウ球菌が増殖しているかもしれません。これを防ぐため、体調確認の仕方や、手洗いの実施及び手袋の装着など対策を考えてルール化しましょう。



【道具や農機具は？】

次に収穫に使用する道具（収穫かご・備品・運搬車両など）にはどんなリスクがあるでしょうか。収穫用のコンテナが土で汚れていたり、底に敷いている新聞紙やウレタンスポンジに野菜の汁液などが付着していませんか？　これらが病原性微生物の汚染源になる可能性があります。

収穫に使う容器・備品類をどのくらいの頻度でこれらの器具を洗ったり交換したりするのかリスクを評価した上で、対策をルール化しましょう。

また、これらの収穫に使用する容器・備品・運搬車両等については、使用中だけでなく保管場所（例えば、倉庫）での汚染防止も考慮する必要があります。

例えば、収穫用のコンテナを土間に直置きすると底部に土や小石などが付着します。このコンテナを二段重ねで用いれば、農作物を汚してしまうことがあります。

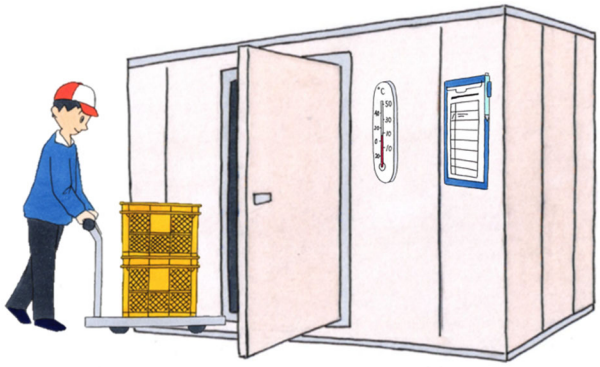
◆農産物取扱工程◆

農産物取扱工程における食品安全は、全工程の中で最も注意が必要です。それは、収穫された作物は「農産物」と呼び名を変え、消費者からは「生鮮食品」と認識されるからです。特に、イチゴやトマトなど生のまま食べる青果物の場合は、この工程こそが、消費者の口に入るまでの最後の砦（衛生管理ができるところ）となります。

農産物取扱工程には、混ざり込んだ土や枯れた葉などの植物くずを取り除き、サイズを合わせる調整作業や、水での洗浄、冷蔵庫もしくは通常温度での貯蔵などがあります。これらの作業は、見た目をよくすることもありますが、まさに食品安全のための作業といえます。

調整や洗浄では、病原性微生物の付着の可能性を減少させることができますし、冷蔵貯蔵では病原性微生物の増殖の速度の抑制にもなります。逆にこれらの工程が適切でなければ、病原性微生物を付着させ増殖させることにもなるのです。

これまで見てきた工程（栽培、収穫工程）で上げた危害要因のほぼ全てが、農産物取扱工程にも当てはまります。また、その発生の可能性は、栽培工程、収穫工程より高いといっていいでしょう。よって、衛生管理により一層、気を付けましょう。



【ツバメや動物が入っていない？】

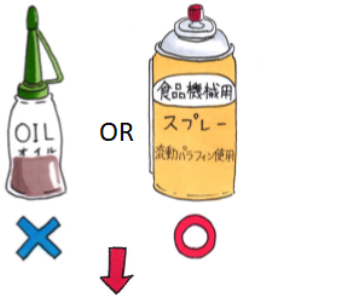
農産物取扱工程では、野生生物による汚染から農産物をいかに守るかも大切です。

貯蔵している穀類や青果物を狙って、ネズミやゴキブリなどが侵入してきます。

ツバメは、外敵から身を守るため人のいる農産物取扱施設に巣を作りがちです。春を告げるのどかな農村風景をもたらすツバメの営巣ですが、鳥の糞や羽毛は、物理的なもの（異物混入）だけでなく、サルモネラや鳥インフルエンザなど病原性微生物による汚染源にもなります。

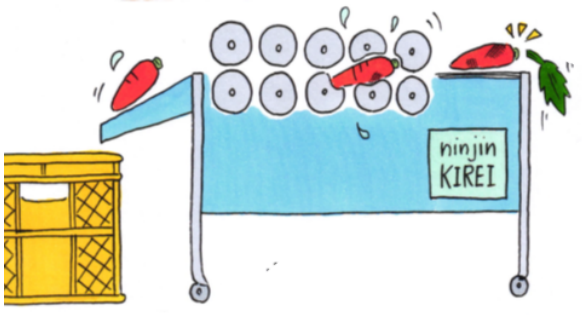
なお、農産物取扱施設が住宅と隣接している場合、犬や猫などの伴侶動物が、農産物取扱施設に日常的に出入りすることも考えられます。伴侶動物の毛による異物混入や、伴侶動物が農薬や肥料に触れた後で農産物に接触することによる、農薬や肥料による汚染をもたらす可能性もあります。

【選果機など機械からの汚染】



選果機や洗果選別機など、農産物取扱施設で農産物に直接触れる機械の使用によって、その潤滑油に含まれる化学物質が農産物に付着する可能性があります。

対策として、口にしても問題のない食品機械専用の潤滑油を使います。



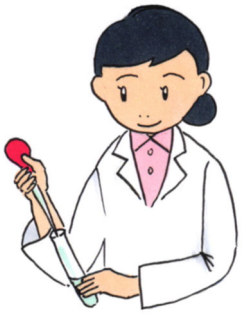
【飲食場所との区分け】

作業者の飲食も異物混入のリスクとなります。飲食エリアと調整エリアを分けるか、それが難しい場合、時間帯でしっかり区切るなどの対策を講じます。特に作業者が成人の場合、喫煙者もいるため要注意です。

また農産物取扱施設内にトイレがある場合も多いでしょう。排泄後の手洗いルールや、石鹸、清潔なタオル、消毒液などについても気を配りましょう。

【洗浄する水は安全？】

ショウガやニンジンなどの根菜は水で洗浄するものもあります。洗浄に用いる水は、栽培で使う水以上に、食品安全の上で注意が必要です。



水道水を用いるか、井戸水を用いる場合は水質検査を行い、「飲用に適した水である（特に大腸菌不検出）こと」を確認しましょう。

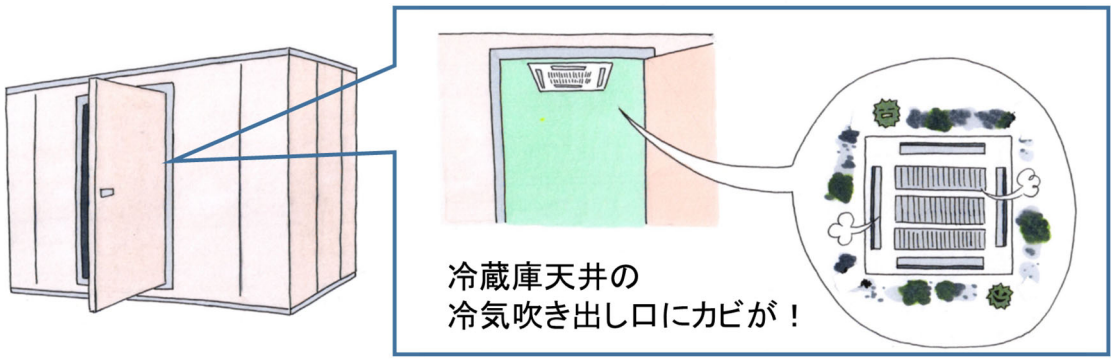
また、農産物の洗浄は、貯め水で行うと病原性微生物の汚染を増大させます。そのため、水を流し洗浄槽の水を入れ換えながら行うなどのリスクに応じた対策を行います。

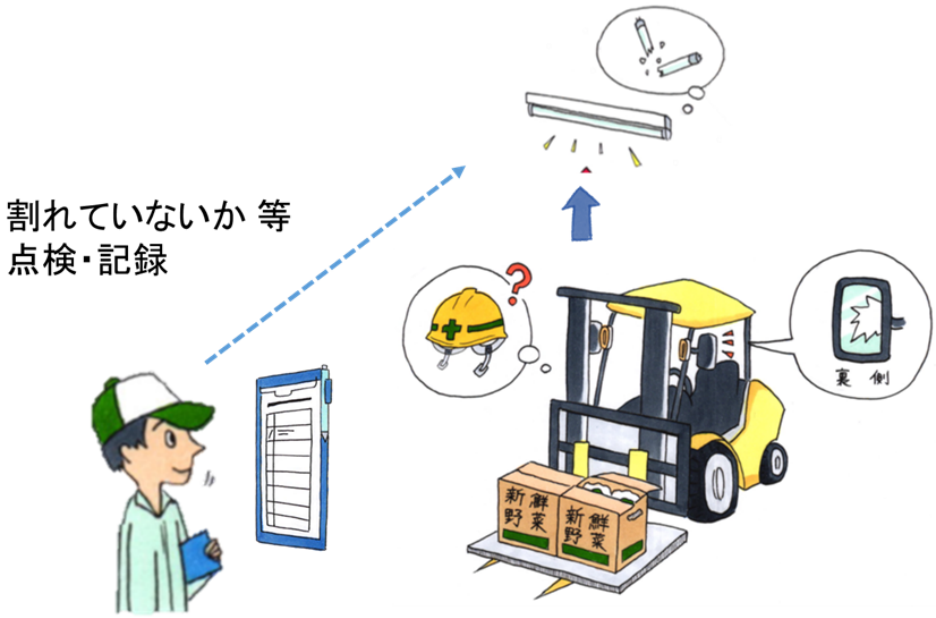
【農産物保管（冷蔵庫）と輸送】

農産物の保管や輸送では、適切な温度管理がなされるように気をつけましょう。適切な温度でなければ、農産物の鮮度が劣化するとともに、病原性微生物も増殖しやすくなります。

また、冷蔵保管庫の内部構造によっては、壁面や天井が結露しカビが発生することもあるので、定期的な点検・清掃を行うなどして清潔に保ちます。

保管庫内で高く積み上げた農産物のコンテナで、知らないうちに蛍光灯を割ってしまいガラス片が農産物に混入することもあるので、保護カバーの付いた蛍光灯にしたり、作業前後に蛍光灯の割れがないかチェックし記録をとるなどの対策をとります。





（２）環境保全

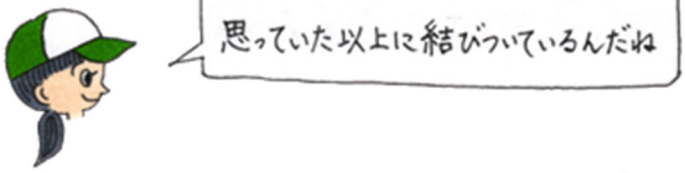
a. 周辺の野生生物や地域環境の保全（生物的）

農業生産活動は周辺環境から影響を受けるだけでなく、逆に影響を与えることもあります。

例えば、病害虫や雑草への対策について、農薬に頼りすぎると農薬代がかかり経済的負担が大きくなるばかりか、周辺環境における生物多様性への影響も無視できません[34]。

受粉や病害虫対策に外来生物を利用する場合は、外来生物が逃げてしまうと周りの自然環境に影響の出る恐れ[35]が考えられます。農業生産活動が周りの生態系にどう影響しているか観察し適切な対策を実施しましょう。なお鳥獣を引き寄せない鳥獣被害への対策も心がけます。

また、堆肥には、外来雑草種子等が混入している可能性もあります。そこで「適切に堆肥化されたものを使用[36]」するなども求められます。



外来種で温室内での
授粉に使われる
セイヨウマルハナバチ

さらに、自然だけでなく、周辺住民への影響も考慮しましょう。農業生産活動では、ほこりやにおいが出ることもあります。また、農薬散布など化学薬品も使うため「農薬散布時における周辺住民等への影響の回避」、土壌燻蒸材等の揮散しやすい農薬は、「被覆したりなど、揮散を防止する対策の実施」することも必要です。

b. 農薬による環境汚染、土壌及び肥料の流亡（物理・化学的）

農薬は目的の作物に散布するのに必要な使用量を計算したうえで調製します。調製した農薬は、散布を予定している圃場にまききることが重要です。「農薬の使用残が発生しないように必要な量だけを秤量して散布液を調製」し、もし余ってしまった場合には、自分の管理する土地で、農産物に影響のない、水源を汚染しない場所に廃棄します。

余った農薬や散布機の洗浄の水を農業用水に流してしまうと、下流で使用している農家に影響（ドリフト）しますし、生態系への影響も懸念されます。

傾斜地に圃場がある場合や風の強い地域に圃場がある場合、土壌の流亡が考えられます。

農産物を生産する上で重要な土壌が侵食、流亡してしまうと同じ場所での生産ができなくなったり、客土するなどの対策が必要となるため、「土壌の侵食を軽減する対策」を行いましょう。具体的には、土壌の流亡を防ぐように草生栽培や等高線栽培などを行うことや、深耕及び堆肥等の施用で適切な土づくりを行うことが上げられます。

---

[34] GAPでは、農薬だけに頼らず「病害虫・雑草が発生しにくい栽培環境づくり」や「発生予察情報の利用などにより病害虫の発生状況を把握した上での防除の実施」、「農薬と他の防除手段を組み合わせた防除の実施」等、IPM(総合的病害虫雑草管理)の取組を求めている。

[35] 例えば、セイヨウオオマルハナバチで受粉するなら「セイヨウオオマルハナバチの飼養に関する環境省の許可取得及び適切な飼養管理の実施（法令上の義務）」が必要となる。

[36] 堆肥の発酵温度を60～70℃以上に高め、混入している植物種子の発芽力を奪う。

肥料は作物の成長に欠かせないものですが、使いすぎれば土壌汚染や地下水汚染などの環境汚染につながります。適切な施肥のためには、土壌診断を行い、どの程度肥料分が土壌に残っているのか、pHはどれくらいかを調べましょう。その上で、都道府県の施肥基準等に照らして、適切な施肥量や施肥方法を選んで施します。

c.エネルギー問題（省エネ、低酸素社会）

農業では、農業機械を動かしたり、温室で暖房を使用したりと化石燃料などを使用します。

燃料を適切に保管せずに燃料漏れを起こせば、火災の危険とともに環境汚染にもつながります。そのため、燃料の貯蔵量に応じて、適切な表示、消火器の設置、防油堤の設置など、危険物に関する法令を遵守することが求められています。

また、温暖化防止対策として、農業生産工程におけるエネルギー消費の節減についても意識しましょう。

d.農業廃棄物の問題（畜糞、ビニール類等）

農業生産では、被覆ビニールやマルチ、誘引ヒモなど多量の資材を使用するため、使用後の廃棄物も多くなります。農業においても、廃棄物を処理する場合は、他の産業同様に「廃棄物の適正な処理の実施（法令上の義務）」が求められ、産業廃棄物として処理する必要があります。また、農場での廃棄物の焼却は禁止されています。

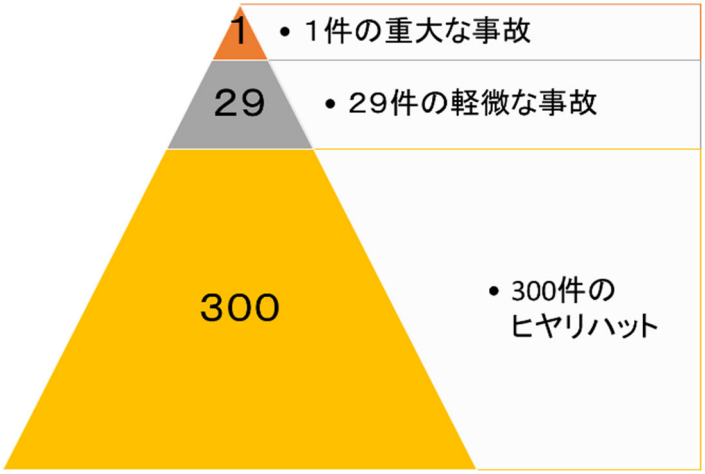
他、農場からは調整くずなど作物残渣（さくもつざんさ）も大量に排出されます。それら残渣も廃棄物なので、自分の管理する土地以外に放置すると不法投棄になります。また、大量に堆積させると腐敗し、においの問題、虫の問題が発生します。残渣はできる限り有機資源としてリサイクルできるように、堆肥化して圃場に還元するなどの工夫も必要です。

（３）労働安全

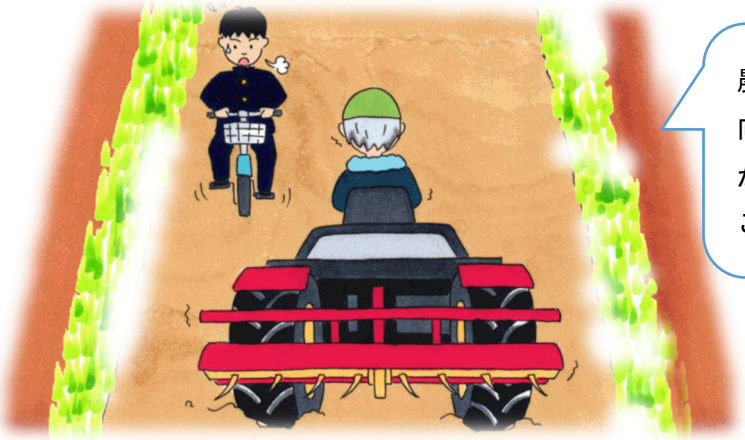
農業は年々大規模化が進み、機械作業が増えています。農業機械も安全な構造なものが増えていますが、毎年 300～400 名近くの方が農作業中に事故で亡くなっています。

皆さんはハインリッヒの法則というものを聞いたことがあるでしょうか。

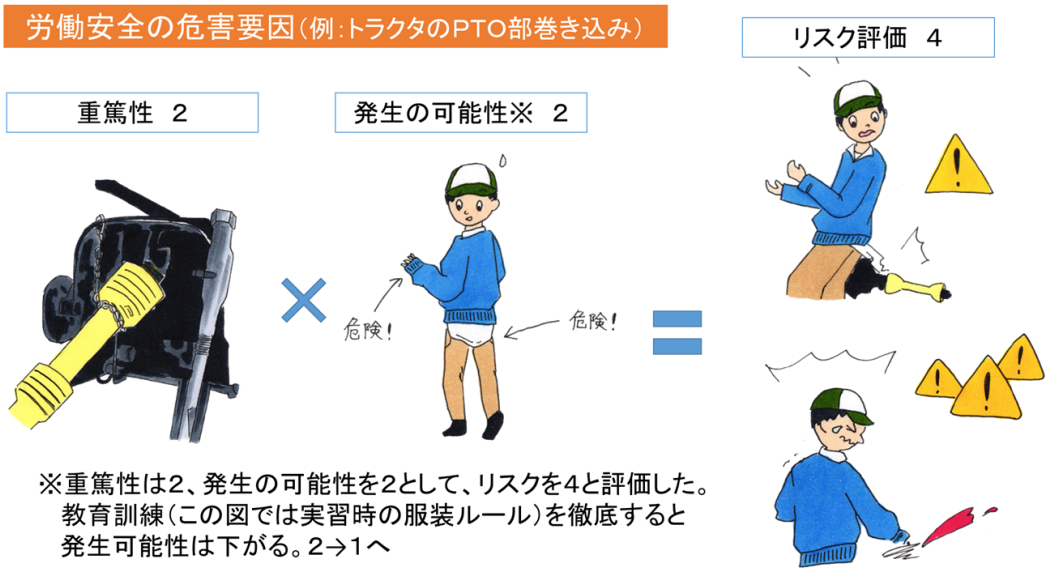
この法則は、労働災害における経験則の１つであり、１つの重大事故の背景には、29 の軽微な事故があり、その背景には 300 の異常[37]が存在するという法則です。人が亡くなる大事故は労働事故全体の氷山の一角であり、それ以上に怪我をしている方がたくさんいるということです。この法則は、重大な事故というものは、軽微な事故を防いでいれば発生しないものであり、さらに軽微な事故はヒヤリとするような事故を防いでいれば発生しないものであるという教訓でもあります。



労働事故を防ぐには、農場でどんな作業があるか、どんな場所で作業しているか、どんな機械を使用しているかなど、どこにどんな労働安全上のリスクがあるかを把握し、そのリスクに応じた対策を立て、リスクの低減を図ります。

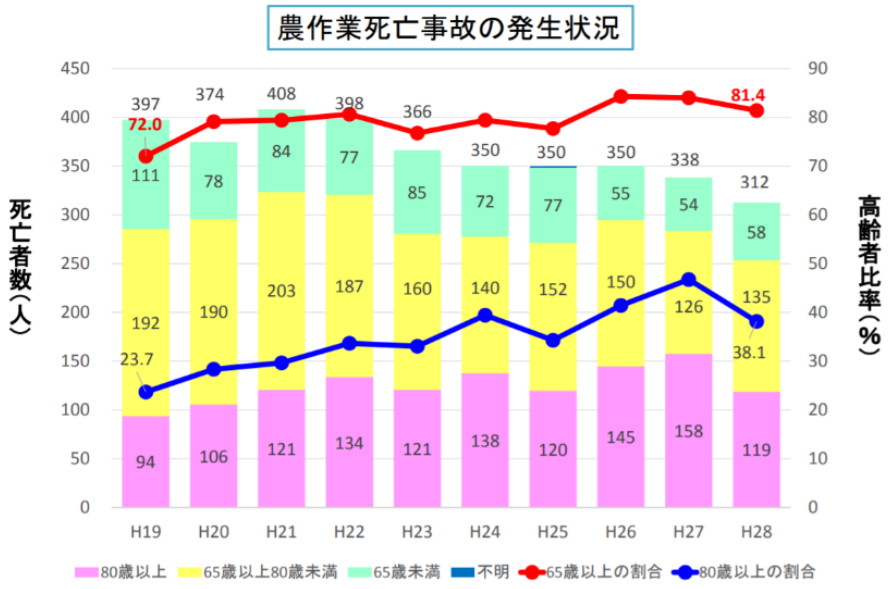


[37] この正常状態でない危険な状態を、産業現場では一般にヒヤリハットと呼びます。危険性にヒヤリとしたり、驚いてハッとしたという状態を指しています。



日本における労働事故の多くは、65 歳以上の方で発生しています[38]。だからと言って、若い人への対応はしなくてよいわけではありません。対策を検討するにあたって、年齢や性別、身長など作業者の身体的特性も考慮する必要があるということです。

対策を検討する場合は、「作業時の服装を検討する」、「危害にさらされることが少ないような手順を作る」、「安全器具を支給する」、「安全のための施設を設置する」などの視点が考えられます。



（農水省調べ）

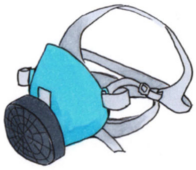
機械を使用するには取扱説明書に従い安全・防護カバー等をつけて使用します。なお、安全を損なうような機械の改造はしません。機械によっては操作に際して、免許や安全講習の受講の必要なものがありますので、必要に応じて免許を取得したり講習を受講します。

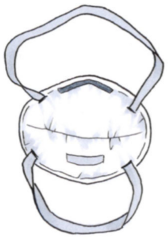
事故を防ぐためには、作業環境の整備にも配慮が必要です。 適切な明るさになるように照明を設置する、高所の作業場所には安全柵を設置する、フォークリフトを使用するような場所では安全靴を使用する等、事故を未然に防ぐ取り組みも求められます。

[38] 農林水産省HP　http://www.maff.go.jp/j/seisan/sien/sizai/s_kikaika/anzen/attach/pdf/index-52.pdf

農薬使用時も労働安全への配慮が必要です。農薬を調製するときは、希釈前の高濃度の農薬を直接扱うことになりますので、農薬のラベルに表示してある使用法に従い適切な防除衣、防除具（マスク、ゴーグル）の着用が必要です。

不浸透性の防除衣を着用しての防除作業は、夏季においては熱中症の危険もあるので作業時間を短くするなど、作物への薬害や残留農薬のリスクだけでなく、身体への影響も考慮する必要があります。





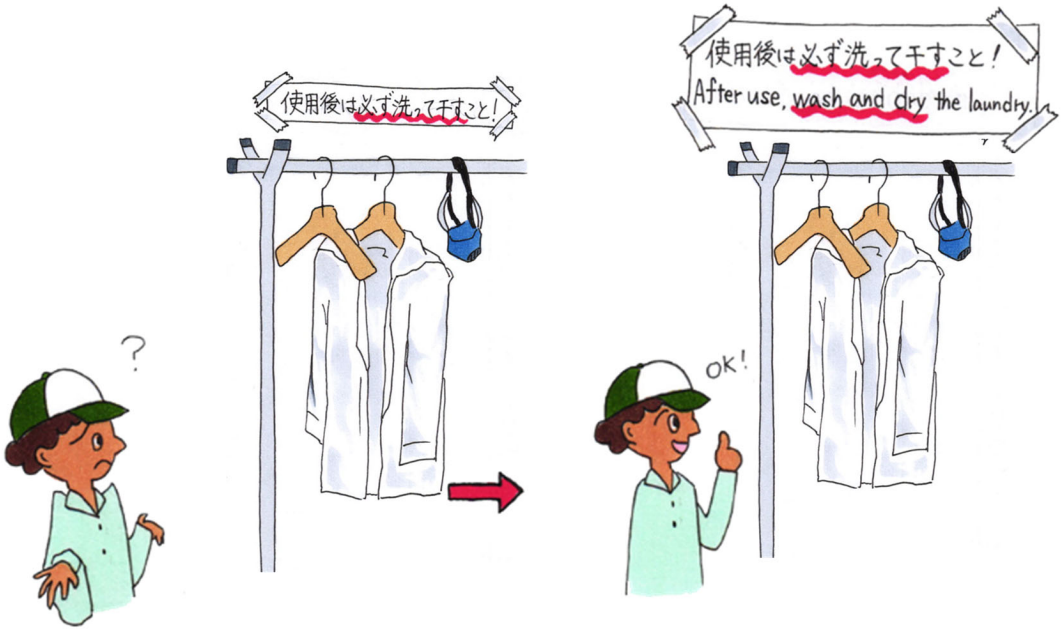
労働安全対策し予防に努めていても、事故を完全になくすことはできません。そのため、万が一に備えて、労働者災害補償保険等への加入も経営者として考えなければなりません。

労働者だけでなく経営者やその家族も加入できるものもありますので、家族経営においても検討しましょう。

（４）人権・福祉

近年、農業では大規模化が進み、家族のみで行う家族経営だけでなく、従業員を雇い行う法人経営での農業も増えつつあります。農作業は天候により、作業が前倒しになったり作業ができなくなったり計画通りに行きません。家族経営であれば、朝早く作業することもあれば、夏場の昼は暑いので数時間休憩を取ることもあるでしょう。従業員を雇い農作業を行う場合には、家族での決め事のように自由にはいきません。あらかじめ就業時間を決めておく必要もありますし、お休みも必要です。仕事の多い少ないにかかわらず、定期に給与も支払う必要があります。こうした就業規則等の整備が必要です。

従業員は機械ではなく人間です。また最近では、外国人労働者も増えています。パワーハラスメントによる人権侵害行為や、強制的に働かせること、農場内での性別や国籍などによる賃金差別、児童労働なども禁止です。従業員も農場や作業に対して、「ああしたい」、「こうしたらいいのでは」との思いがあります。こういった思いややる気を聞き出し、気持ちよく仕事をしてもらうのも経営者の役割です。



【ワーク】危害要因を探し、リスク評価と対策を考えてみよう

（1）栽培工程<例：水田での除草の様子>

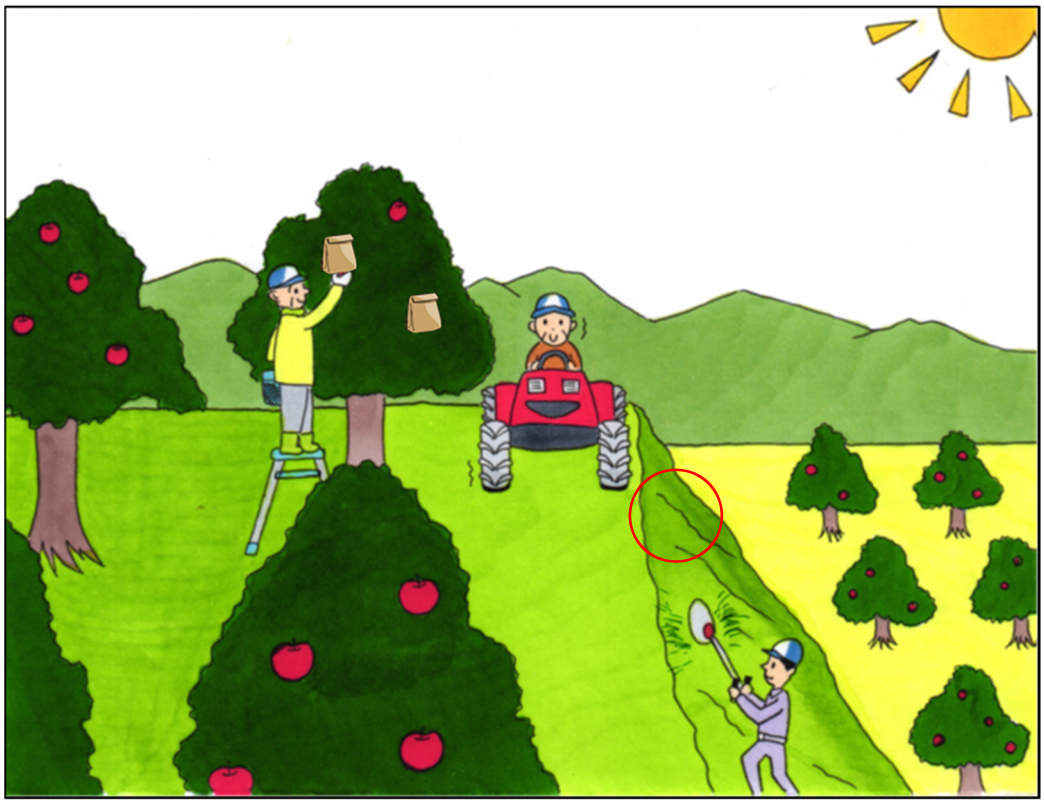
次の栽培工程の図中の事象のうち、①危害要因が隠れていると思うところに○をつけ、②危害要因を下表に記載しましょう。その上で、③リスク評価し、④その対策を考えてみよう。（危害要因は、生物的、化学的、物理的なものに可能なら分類する）

	危害要因	重篤性	可能性	評価	あなたの考える対策は？
食品安全 労働安全 環境保全	野生動物によって作物がサルモネラで汚染される。生	2	1	2	電気柵の設置。イノシシが嫌がるにおいテープを設置する。

(2) 栽培工程<例:中山間地果樹園での耕耘・除草・袋掛け作業の様子>

次の栽培工程の図中の事象のうち、①危害要因が隠れていると思うところに○をつけ、②危害要因を下表に記載しましょう。その上で、③リスク評価し、④その対策を考えてみよう。

(危害要因は、生物的、化学的、物理的なものに可能なら分類する)

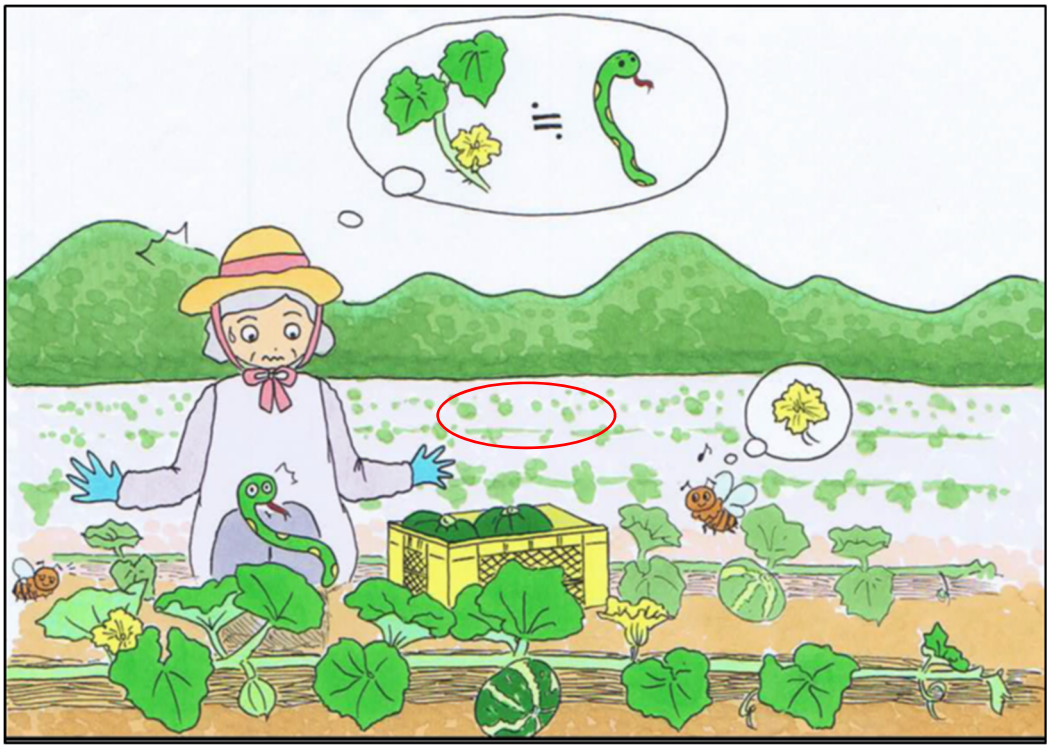


	危害要因	重篤性	可能性	評価	あなたの考える対策は？
食品安全 労働安全 環境保全	斜面にある段々畑で土壌流亡する。物	2	2	4	草生栽培を行う。

(3) 収穫工程<例:カボチャの収穫の様子>

次の収穫工程の図中の事象のうち、①危害要因が隠れていると思うところに○をつけ、②危害要因を下表に記載しましょう。その上で、③リスク評価し、④その対策を考えてみよう。

(危害要因は、生物的、化学的、物理的なものに可能なら分類する)



	危害要因	重篤性	可能性	評価	あなたの考える対策は？
食品安全 労働安全 環境保全	広い畑でカボチャが茂る中で、１人での作業は倒れた時に気づかれない。生	3	2	5	必ず２人ペア以上で作業を行う。

(4) 農産物取扱工程<例:キュウリの調整・袋詰めの様子>

次の農産物取扱工程の図中の事象のうち、①危害要因が隠れていると思うところに○をつけ、②危害要因を下表に記載しましょう。その上で、③リスク評価し、④その対策を考えてみよう。（危害要因は、生物的、化学的、物理的なものに可能なら分類する）

	危害要因	重篤性	可能性	評価	あなたの考える対策は？
食品安全 労働安全					

3 農場ごとの目線でみる危害要因

前章「２要点別に見えるリスク管理とその対応」では、工程別に危害要因をみてきましたが、このように工程からみたときと、別の角度、すなわち農場ごとにみたときでは、洗い出せる危害要因に差が出てきます。

それは、農場の立地や配置関係により危害要因の発生可能性が変動するからです。例えば中山間地にある畑では、「害獣による病原性微生物の持ち込み」の発生可能性が高まりますし、交通量の多い道路沿いにあれば、圃場での「農機具の出入りの際の交通事故」に注意がより必要になるでしょう。

農作業に隠れている危害要因をもれなく抽出し、リスクを適切に評価するためにも、工程別に危害要因を洗い出した後に、農場ごとでも確認するようにします。

(1)圃場

圃場の場所によって影響を受けやすい危害要因を下表に例示しました。表の内容以外でも、圃場ごとに発生しやすい危害要因が異なります。皆さんの学校圃場はどんな特徴があり、それが危害要因に繋がっていますか？考えてみましょう。

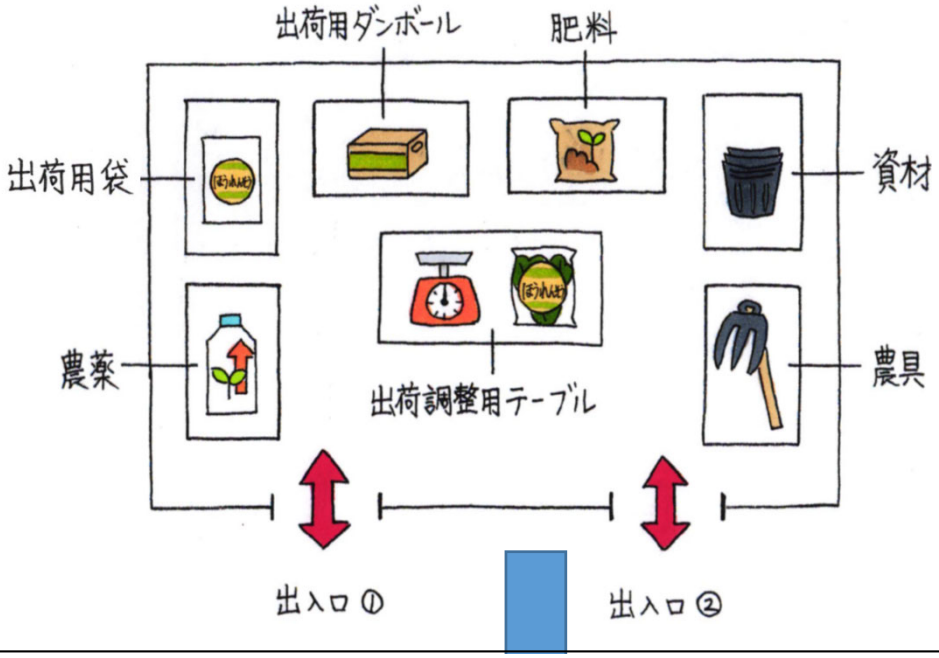
	特徴	食品安全	労働安全	環境保全
中山間地にある圃場	害獣がでやすい	病原性微生物の持ち込み	害獣に襲われる	作物を目当てに害獣が山から下りてくる
	斜面が多い		転倒事故	土砂の流亡
	段差が多い		転倒事故	
	畑までの道幅が細い		交通事故	
	人通りが少ない		事故の発見が遅れる	
	畜産施設と近い	交差汚染による病原性微生物の持ち込み		
平地にある圃場	日陰になるところが少ない		熱中症	
	人通りが多い	ゴミのポイ捨てからの汚染		
	川への生活排水の流れ込み	農業用水の汚染		
	道路・線路と近い	道路・線路法面の除草剤からのドリフト被害	交通事故	
小学校に近い圃場	周囲に子どもが多い	子どものいたずら	子どもの事故（飛び出し、農業用水での水難）	
別作物隣接圃場	収穫時期、登録農薬が異なる	ドリフト被害・加害		

学校圃場の特徴は？	発生可能性が高い危害要因は？

(2) 農産物取扱施設･倉庫

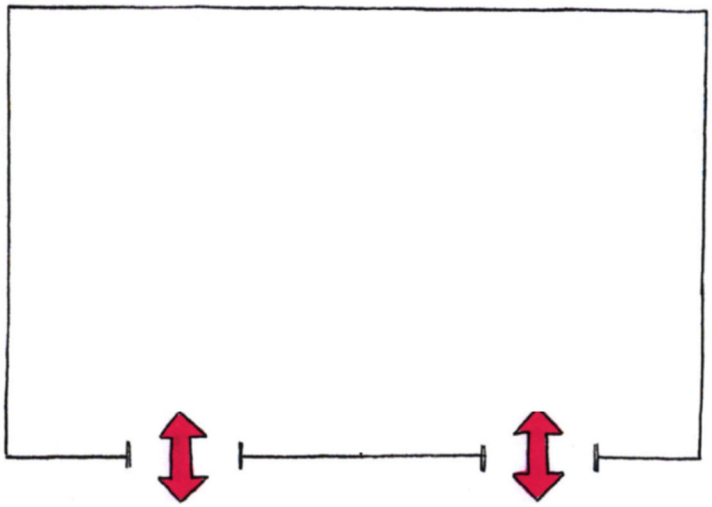
交差汚染に関する危害要因は、工程別に見た時には気づかず、農場ごとにみて初めて見えてくることがあります。

下図は、ホウレンソウの出荷調整室兼倉庫ですが、交差汚染が発生しやすい状況になっています。交差汚染のリスクをこの図から見つけ書き出し、交差汚染を予防するレイアウトを考えてみましょう。



交差汚染の恐れがあるところは？

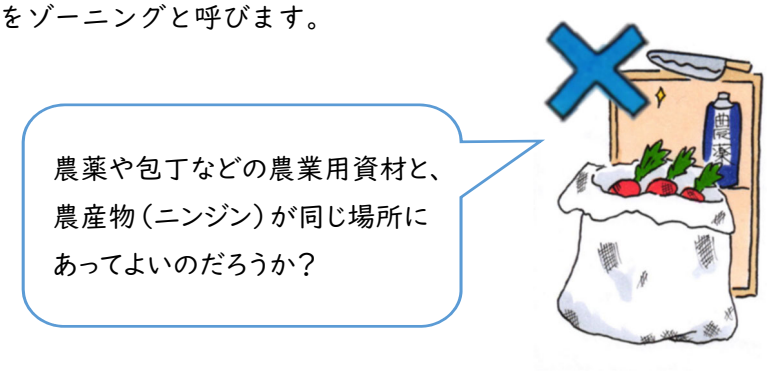
あなたの考える改善したレイアウト案は？



農場によっては、農産物取扱施設を倉庫と兼用している場合もあります。

倉庫として使っている場所に保管しているもの（例えば、農薬や肥料）によって、調整・保管中の農産物や、出荷用の包装容器（段ボールなど）が汚染しないように気をつけましょう。特に農薬保管庫が調整室内にある場合には、農作物調整用のテーブルで農薬を計ってしまうことが起こるのではないでしょうか。その時、農薬がこぼれて原液や粉末が飛散したり、液だれして農薬の容器の底に付いていた農薬が調整台に付着しているかもしれません。そうした場合、非常に濃い農薬が農産物に付着する可能性があり、農産物の残留農薬の観点から、非常に危険な状態と言えます。

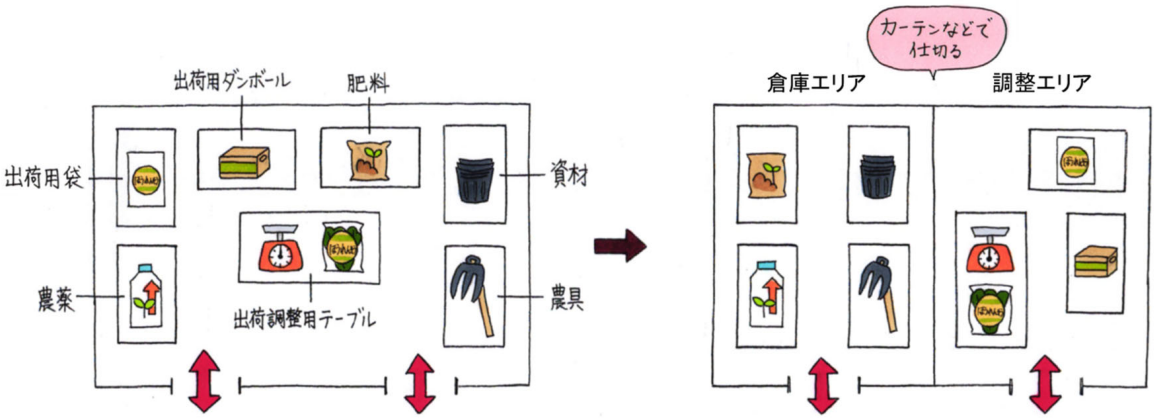
対策としては、室内を倉庫エリアと調整エリアに分け、立ち入らないようルール化すること、あるいは、ルールで徹底できなければ、段差をつけて履き物を替えないと倉庫エリアから調整エリアにいけないようにしたり、仕切りを作るなどの仕組みで防ぐ方法が考えられます。これらのことをゾーニングと呼びます。



具体例を見てみましょう。下図左では、当初、出荷用袋などの農産物取扱工程で使うものの置き場と、農薬及び肥料が混在した状態でした。また、出入り口も、農作業のために農薬や肥料を持ち出すところと農産物の搬入搬出口が兼用であったため動線が重なっていました。

これらの改善案が、下図右です。倉庫エリアと調整エリアに分け、農産物と肥料、農薬との交差汚染を防ぐようにしています。また、仕切りについては、壁を作るような大規模な工事を行わずに、改善できる余地を残しています[39]。

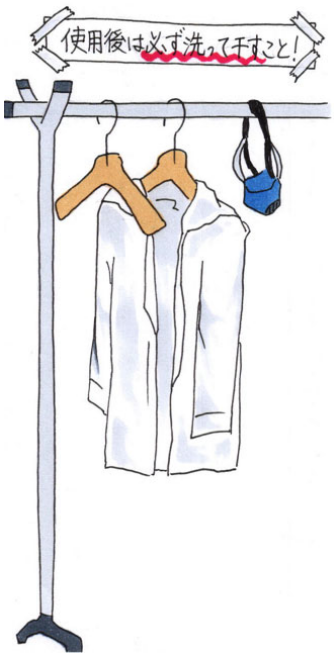
この改善案が唯一の解答ではありません。皆さんで、よりよい改善策を考えてみましょう。



[39] 学校農場では、１年ごとに生徒の代替わりがある。対策を行う上では後輩に引き継いだ後も継続的に改善しやすいような気配りも先輩のGAPプロジェクトリーダーに求めたい。

他に、交差汚染で気をつけるポイントとしては、農薬散布で使用した農機具や防護服から農産物への農薬の付着を防ぐということです。

農薬散布機や防護服の洗浄・保管する場所及び、農薬の運搬についても、農産物との交差汚染がないようなゾーニングと動線に気をつけましましょう。

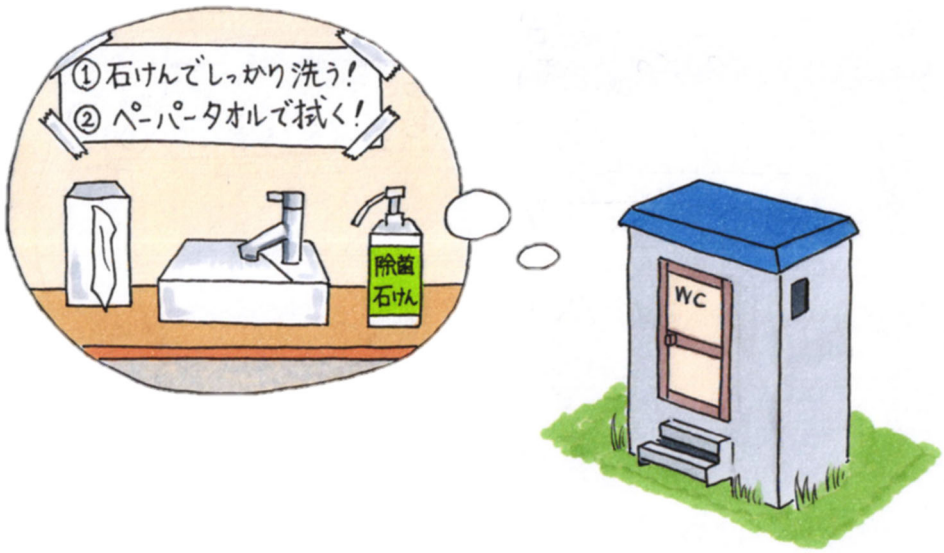


(3)トイレ

トイレは、食品安全上のリスクが高い施設です。

ノロウイルスなどの食中毒状態で利用した作業員がいれば、他の作業員にも感染しやすくなりますし、その後の手洗いや手袋着用など、リスクに対応したルールが守られなければ、農産物にも病原性微生物が付着する可能性が高まります。

便意は、農作業中でも収穫や調整作業中でも関係なくやってきます。それぞれ別の工程から来た作業員が、同じトイレを何度も行き来するのですから履き物による交差汚染のリスクもトイレにはあります。



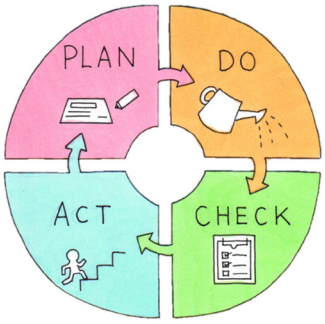
４　適切な農場運営（文書と記録を基にしたマネジメント）

前章までは、農業で起こりうる事故とそれを防ぐ取り組みについて、食品安全、環境保全、労働安全、人権・福祉のテーマごとに見てきました。本章では、テーマごとに見てきた問題を経営課題として、総合的に対応するためにGAP導入手順に沿って解説します。

（１）文書化（見える化）によるマネジメント

【経営方針の明確化（経営目標と理念、PDCAサイクル）】

農場運営は無計画に行うわけではありません。経営者は、「こんな農場にしたい、こうしていこう」という思いや計画を持ってますが、頭の中に描いているだけでは作業者には伝わりません。経営者の思いを、農場運営の方針・目的として文書として形（見える化）にします。方針・目的を作成したら、毎年農場のやってきたことが良かったか悪かったか検証・評価します。そして、改善が必要であれば改善します。こうして、目標を決め、実行し、実績を評価し、改善する一連の取り組みが「PDCAサイクル」です。



農場運営の方針・目的のほか、生産する作物の種類や作付け時期など具体的な計画・目標も作成します。具体的な計画・目標は、作業者への指示のベースになるものです。いつ頃どんな作業があるのか、収穫量見込み量は？作業目標は？などを明確にします。

【経営資源の管理】

GAPでは農場が持っている経営資源を管理します。経営資源とは、端的に言えば、人、モノ、資金、情報です。このうちGAPで管理するものは、人、モノ、情報です。具体的には、管理する経営資源を一覧に書き出し「見える化」します。作業者（労働者）名簿、圃場一覧、機械台帳などです。 情報（記録）については後述します（P54参照）。

●人的資源：労働者名簿、出勤簿、賃金台帳（労務管理）、組織図（役割分担）

人の管理として作業者一覧を作成し、その上で農場の責任分担のわかる組織図を作成します。農場では様々な事故や問題の発生が考えられるため、責任の所在をはっきりさせておく必要があるのです[40]。農場規模が大きくなれば、経営者の目の行き届かないところが出てきますし、事業を承継するには段階的に人材育成も必要です。

●物的資源：圃場台帳、機械台帳、整備記録、在庫台帳など

経営資源であるモノを管理するには、まず対象となる資源を一覧にします。例えば、圃場一覧、施設一覧、機械・設備・車両台帳、商品の検品・検証に使用する機器一覧、農薬在庫台帳、肥料在庫台帳などです。また、これら経営資源は必要な時に使用ができるよう整備・点検・清掃が必要です。必要な時に点検していては間に合わず、修理には時間がかかります。そのため、定期的な点検や使用後の整備の記録などをつけ管理します。

商品の検査・検品に使用する機器は、出荷する農産物や表示によって機器の法令点検の必要なものがあります。法令点検が必要な機器は適期に点検を受けなければなりません。

---

[40] 施設の適正な管理・運営及び施設の管理者と作業者との責任分担の明確化

【農場のリスク管理】

●リスク評価

農場では様々なリスクが考えられます。しかし、GAP では、リスクを完全になくすことを期待されているわけではありません。リスクの程度に応じて、合理的に実施可能な範囲で製品や働く人々を守ることが期待され要求されています。

リスクは「重篤性」×「発生の可能性（頻度）」で表します。農場ごとに使用する機械や作業工程の違いによってリスクの大きさは変わります。そのため、作業工程ごとにリスクを評価し、リスクが高いものには徹底的な対策を、リスクが低いものには相応の対策をします。

リスクは作業内容だけでなく、作業する場所によっても変わります。そのため、作業する場所がわかる資料として圃場地図と施設レイアウト図を、作業工程がわかる資料として作業工程表を用意します。場所に起因するリスクについては、圃場地図や施設レイアウト図を使用して、危害要因を発見し、評価します。作業に起因するリスクについては、作業工程表を使用して、危害要因を発見し、評価します。

●ルール作り

リスク評価までできたら、そのリスク評価に応じて対策を検討します。前述したように、GAP ではリスクを完全になくすことが期待されているわけではありません。リスクの程度に応じて、合理的に実施可能な範囲で製品や働く人々を守ることが期待されています。そのため、「よりリスクの低い方法を試してみる」、「危害に近づけないようにする」、「危害にさらされることが少ないような手順を作る」、「安全器具を整備する」、「安全のための施設を設置する」などの視点で、対策を検討します。

こうして、あらかじめリスク評価にて原因を把握し、対応したルールを作ることで、作業者もルールを実施する意義を理解することができ、無理なく守ることができます。

また、こうしたルール作りの工程は、作業者全員で取り組むことに意義があります。経営者の見えていないリスクにも気が付くことができること。そして、全員がルール作りに参加することで押し付けにならずに取り組めるようになります。

＜コラム＞　事業継承とGAP

これまで見てきたように、GAP では農場内のリスクを予防、低減するために、栽培環境の確認や作業工程を確認し、農場内でのリスクを洗い出し、対策を立てます。こうして、農場内を「見える化（文書化）」します。文書化したものは、事業を継承したり、農場内での人事異動などで引継ぎをする際にも役に立ちます。新たに引き継いだ担当者は、文書類や記録を確認することで、前任がどんなことをしていたのか把握することができるようになります。

農業者　　→事業継承→　　後継者

●周知徹底・教育訓練

リスク評価に応じて対策を立てたら、農場内の作業者全員が実施できるよう周知徹底・教育訓練をします。ルールを作っても、一人でも破れば事故の可能性が残ります。そのため全員に教育訓練を実施し、教育した記録を残します。こういった周知徹底・教育訓練は、一度実施すれば終わりというわけではありません。全員が徹底できるまで繰り返し行います。

また、ルールによっては、作業者だけでなく入場者（見学者や納品業者）にも周知し張り紙をするなどして周知し守ってもらう必要があります。

農業機械の使用にあたって免許や安全講習等が必要なものもあります。よって、作業者一覧に各作業者がどんな免許を持ち、どんな作業ができるのか記しておくとよりよいでしょう。

＜コラム＞結果管理と工程管理

従来の農産物の検査は結果管理で行われていました。出荷された農産物から一定の割合でサンプルを抜き取り検査し、商品に問題があるかどうかを確認します。一定の割合でサンプルを抜き取り検査するため、出荷量が多い場合にはサンプル数も多くなります。また、サンプルで基準値を超える検査結果が出た場合には、原因が判明するまで出荷ができなくなります。それに対し、GAP では工程管理手法を用いて行います。工程ごとにルールを決め、そのルールを確実に実施しながら出荷まで行います。工程管理でも製品検査を行いますが、目的は「工程管理に問題がなかったか？」を確認するためです。そのため、各工程で確実にルール通りに実施したかを確認するため、記録の管理が重要となります。

（２）記録（レコード）の大切さ～経営改善とトレーサビリティのために～

農業における記録は多岐にわたり、種苗購入記録、播種定植記録、作業記録、農薬散布指示・使用記録、肥料使用記録、収穫・出荷記録などがあります（畜産では給餌や投薬記録等）。

記録を見返すのはどんなときでしょうか？ 次作の計画を立てるときか、なんらかの事故や問題が発生した際にその原因がどこにあったのかさかのぼるとき（原因追及）です。計画を立てる時には、何をどれだけしたかの記録があればよいかもしれませんが、原因追及の際にはそれぞれの記録だけでなく、記録と記録がつながりが必要になります。

例えば、ロット番号等を使用して、事故が発生した農産物はどの圃場で栽培したもので、どんな農薬や肥料を使っていたか、どんな作業をしたかさかのぼれるようにします。

＜コラム＞　トレースバックとトレースフォワード

出荷した農産物から基準値以上の農薬残留が検出された場合、農場は出荷記録を見ていつ出荷したものかを確認し、出荷日が分かったらいつ収穫したものか、どの圃場から収穫したものかをたどります。圃場が特定できたら作業記録および農薬使用記録を確認し、農薬散布が正しかったかを確認をします。農薬散布が正しかったとすれば検出された成分は農場でほかの作物に使用している農薬なのかと探っていきます。他の作物に使用している農薬だとすれば、農薬散布機の洗浄不足が原因かもしれません。もし、農場で使用していない農薬が検出された場合には、ドリフトの可能性が考えらます。このように、出荷記録から収穫の記録、作業記録へとさかのぼって確認すること（原因追及）をトレースバックといいます。その逆で、種苗の購入記録から、播種定植の記録、作業記録、収穫記録、出荷記録と作業の順序で記録を確認することをトレースフォワードといいます。

（３）その他のGAPの要点

【食品防御（フードディフェンス）】

農業は、主に閉鎖された場所ではなく、自然環境の中で、自然環境を生かした生産活動を行います。そのため、無関係の人が圃場に無断で入ることも考えられますし、圃場で使用する水のため池にごみを捨てる人がいるかもしれません。開かれた環境で管理が難しい問題ではありますが、農場に対する意図的ないたずらを予防する取り組みもGAPでは求められています。

例えば、圃場や施設には「関係者以外立ち入り禁止」を表示したり、圃場のある地域の方とコミュニケーションを取って円満な人間関係を保つことも必要です。

【供給者の管理】

農場ではすべての作業を農場だけで行うのが難しい、または非効率な場合があります。その場合、一部の作業を外部の方にお願いしたり、また、農場で使う資材は資材店などで購入することでしょう。

依頼先が依頼した仕事を間違いなく行ってくれるか、購入先が注文通りの品質の資材を納品してくれるところかどうかを、評価、選定することもGAPにおいて重要です。

仕事を依頼する場合には、依頼する仕事内容とともに、農場が決めた食品安全のルールを伝え、実施してもらい、定期的に依頼通りに仕事を行っているか確認します。

資材を購入する場合も注文通りに資材が納品されているか納品時に確認します。

【苦情・異常・ルール違反への対応】

農場も一経営体です。商品を出荷し、商品に問題があった場合には代替品を用意したり、原因を追究し、同じ事故が起きないように対策が必要です。

そのために、あらかじめ、苦情・異常が発生した場合の対応手順を作っていくことが求められます。

また、学校で地震の避難訓練を行うのと同じように、作った手順が問題なく機能するか、定期的に商品回収テストを行うことを推奨します。

作った手順が問題なく機能するか検証をしておくことで、万が一事故が起きた場合にスムーズに対応することができます。事故が起きないことが一番ですが、事故が起きた際に迅速に対応できるかは、農場の信頼に影響します。

5 アニマルウェルフェアと畜産分野でのリスク対策

アニマルウェルフェア（以下、AW）とは、「動物福祉」や「快適性に配慮した家畜の飼養管理」と和訳されます。AWとして、飼育者は家畜に対し、5つの自由を確保する義務があるとしています。

いわゆる生理的な歪みである「ストレス」を家畜へ与えず、動物らしさを損なわないような飼養管理を行い、飼っている期間は快適に過ごせる環境を提供しましょうというものです。

畜産分野のGAPには、AWの実践が求められています。その経営的な意義は、一頭一頭について、それぞれの状態をチェックリストと照らし合わせ把握することにあります。

すなわち、家畜が健康であれば、飼育者の飼養管理が適切であり、AWが実践されているとも言えます。

動物の5つの自由（AWの理念）
1.飢えや渇きからの自由
2.不快からの自由
3.痛み、外傷や病気からの自由
4.本来の行動する自由
5.恐怖や苦痛からの自由

農業高校の実習の中で実践されている、日々の家畜の観察や記録、家畜の丁寧な取り扱い、そして、良質な飼料や水の給与等がAWの考え方に即したものであるべきです。

家畜の状態は日々変化するため、農業高校生の皆さんは、餌箱や水槽のチェックを日々実施し細やかな飼養管理につなげているはずです。このように実習の中で工夫改善をしていくことが大切です。

飼育者と家畜の親和性が高いほど、生産性が向上（乳量が増加）するとされています。牛舎内で大声を出し、牛を脅かすような行為は、家畜の行動が委縮され、健康観察する際の弊害になります。滑りやすい牛床で飼育されている牛は、発情行動が抑えられるため発情発現率が低下し、生産性を損ないます。このように、AWを推進することは生産性の向上にも結び付いています。

下表は、農業高校で特に意識が必要な畜産分野でのリスク対策のポイントを整理したものです。家畜にとっても作業者にとっても安全な農場を作っていきましょう。

農業高校での畜産分野でのリスク対策のポイント

食品安全	・防疫の観点から畜舎の入退場は必ず記録する。万が一、家畜伝染病など不測の事態も究明できる。
	・履物の足裏などの消毒をする。指定の長靴に履き替える。
	・生徒、教員は長靴を消毒し、作業着は毎回洗濯し、清潔を保つ。指定のつなぎ着用を義務づける。
	・道具は所定の位置を決めて管理し常に整理整頓する。整理整頓を心掛けることで、異変が生じた時に違和感を感じ、いち早く気づくことができる。また食品安全の観点において異物混入の防止にもなる。
	・家畜に対しての指示を誰もが解るよう明示する。情報を共有することで、動物医薬品の誤投与などを防ぐ。万が一、動物医薬品を誤投与してしまうと出荷が出来なくなる場合もある。また飼料を誤ると事故や病気にもつながる。
	・動物医薬品の管理は厳正に行い必ず記録する。鍵付きの保管庫で厳重に管理し記録簿の確認者も決めて二重、三重チェックを行うことで誤投与や事故、事件を防止する。
	・飼料を給仕する場合、カビの付着、変質、異臭がしてないか確認し、見つかった場合は異変がある部分を除去して給仕するか、廃棄する。
	・畜舎内のクモの巣を除去したり、水飲み場のゴミなどを除去したり、常に清潔な敷料にするなど家畜の飼育環境を衛生的な状態にする。
労働安全	・家畜の室に入る際は、家畜が興奮状態でないか確認する。声掛けや、撫でるなどスキンシップも重要である。乳牛などの大家畜を扱う場合、足を踏まれたり、押しつけられたりしないように気をつける。
	・家畜の室の開閉は手指をはさまないように気をつける。手元を確認して行う。
	・ベルトコンベヤーやバーンクリーナー及び、飼料作物の収穫機の詰まり除去や修理をしようとする場合は必ず動力停止した状態で行う。動作を停止しただけでは誤作動で大事故につながる恐れがある。
	・家畜の移動、出荷の際は家畜が興奮し暴れる恐れがあるので気をつける。大家畜をロープを使ってひく場合、引きずられることもある。この時、ロープを手指に巻き付けていると、手指を引きちぎられることもあるので巻き付けることをしない。
	・飼料の袋を開けたり粗飼料の細断などで刃物を使う場合、手元をしっかりと確認して行う。
環境保全	・家畜の糞は、堆肥化し圃場還元するなどして環境保全型農業に努める。

６　その他

（１）知的財産の管理

知的財産権にはいくつかの種類があります。なかでも特に農業者にとって身近なものは、商標権と育成者権でしょう。

自分の栽培した農産物にオリジナルな名前（商標権）をつけブランドにしたい。ブドウ栽培をしていたら、他の枝より早く大きな実がなる枝を見つけた。これを挿し木で増やし新品種として登録したい（育成者権）というように、農業現場は知的財産の宝の山と言えます。

また、農業者自ら開発した栽培飼育の技術は、大切な知的財産です。それを営業秘密（ノウハウ）として公開せずに秘密に管理することで保護するか、特許権を取得する道もあります。

特許の場合、特許権として独占的な権利が与えられる反面、出願公開という制度によって、技術の内容がインターネット上の特許情報プラットフォーム(J-PlatPat)に公開されるため、誰にでも特許の中身が閲覧できてしまうという面もあります。

知的財産権については、このような自分の権利の保護の他、他の人の権利を侵害しないことも大切です。例えば、自分が売りだそうとする農産物の商標は、既に他者が使っていて商標権が取得されていないかという調査[41]を事前に行うべきです。また、新品種の種苗は育成者権で保護されていますから、種苗を違法に入手してはいないか（正規に購入したか）、また農家の自家増殖を禁じている新品種を勝手に種取りして増やしていないかという確認も必要です。

もし商標権や育成者権の侵害行為があった場合、権利者から商品の回収、廃棄を命じられ、損害賠償を請求されることもあります。さらに、刑事罰を課される場合もあります。

農業は他産業に比べて多くの知的財産権と関係する産業です。農産物を商品としてPRするために説明書きや動画を作ったとしたら、それは著作権で保護されます。優れた肉質を持つ和牛の品種は、畜産農家や関係者の長年の改良によって生み出された知的財産のひとつです。他にも、地理的表示（GI）制度という、原産地を特定する農産物の名称を保護する制度もあります。「世界農業遺産」として、次世代に継承すべき伝統的「農業のシステム」を国連食糧農業機関（FAO）が認定する仕組みもあります。多様な知的財産権を積極的に活用しましょう[42]

[41] 特許情報プラットフォーム（https://www.j-platpat.inpit.go.jp）で行います。

[42]「農業の現場における知的財産取扱指針」（平成19年農水省企画評価課知的財産戦略Ｔ）

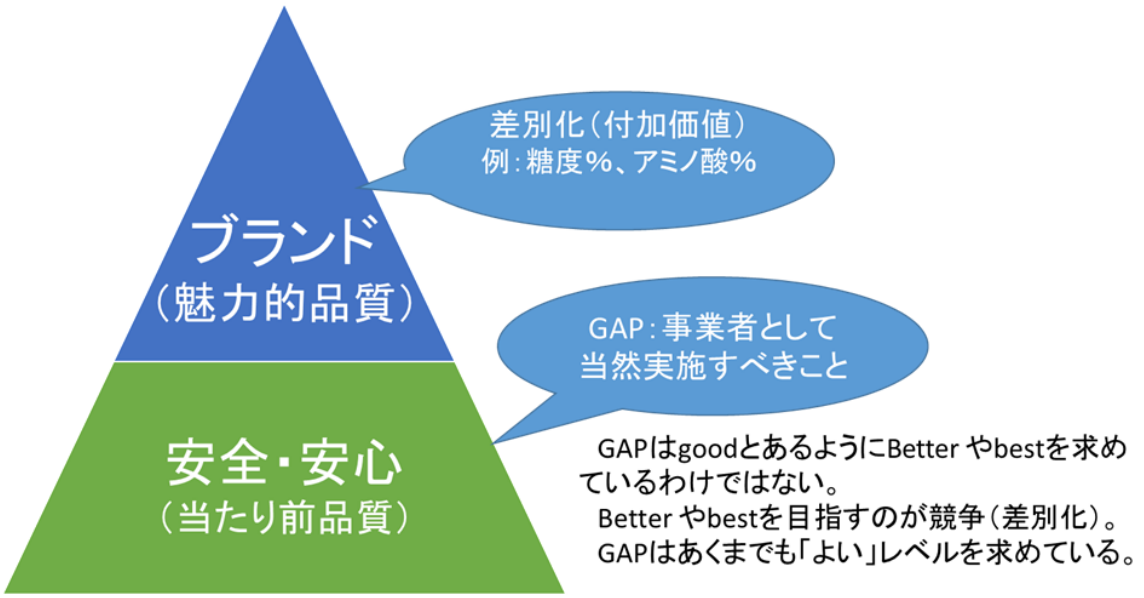
（２）GAP の基準書には入っていない大切なこと

【よりよい品質を目指して（差別化）】

GAP は、大きく５つのテーマが入っています。食品安全、環境保全、労働安全、人権福祉、適切な農場運営です。農場経営の全般を網羅しているように見えますが、GAPに入っていない要素もあります。例えば、栽培技術や品質管理、資金管理などです。

よって、GAPだけをしていれば、農業経営がうまくいくのかと問われたら、そうとは言えません。GAPは、あくまで「持続可能な農業の基礎」を作るものであり、この上に栽培・飼育技術を向上させ、農場や生産団体が独自に「品質管理する取り組み（差別化）」が必要です。

この「持続可能な農業の基礎」と「品質管理する取り組み（差別化）」の両輪で回すことで、農業経営が発展し、ブランド化につながっていきます。



【農村の景観や伝統文化の継承～農産物の価値は本質的に何に由来しているのか？～】

GAPの基準書は、食品安全に始まり、環境保全、労働安全、人権福祉など、段々とその基準が充実して現在の形になり、今でも定期的に見直されています。今後も新たな基準が増えていくでしょう。

すなわち、GAP の基準にないからと言って農業者が農業や農村生活の中で行っていることを価値のないことだとやめてしまうのは大変な損失になるかもしれません。

例えば、農村文化や伝統芸能、農村の景観など、文化的な所産は一度失ってしまうと取り戻すことができないものです。このように将来に渡って価値あるものが農村にはあります。

全国どこからでも、美しい農村風景や伝統豊かなお祭りの様子などを、映像コンテンツとしてSNSや動画投稿サイトで世界中に配信できる今日、日本の農村文化こそ、オンリーワンの魅力的品質を農産物に与えるのかもしれません。

Ⅰ 活躍する GAP 人材

（１）GAP 認証農場経営者

● 吉岡　秀敏 さん

株式会社ワイエスファーム　代表取締役社長
熊本県立菊池農業高校　農業科（平成 12 年度卒）

私達のワイエスファームは、自然豊かな熊本の地で、ニンジン、ホウレンソウを栽培している株式会社です。食の安全に対する関心が高まる中、消費者の皆さんにとっても、農産物のバイヤーの皆さんにとっても、安心してご購入やお取引いただきるように、JGAP 認証を取得しています。ニンジンもホウレンソウも、生食される野菜であり、また、ニンジンは長期保存されることもあって、食品安全には特に気をつけています。今後は、海外への輸出を視野に、ASIAGAP 取得も目指しています。

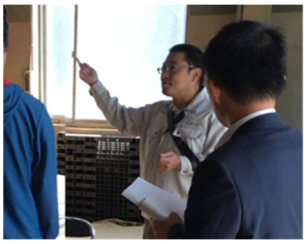
● 篠塚　利彦 さん

株式会社ローソンファーム千葉　代表取締役社長
（兼　香取プロセスセンター株式会社　代表取締役社長）
千葉県立多古高等学校　生産流通科（平成 15 年度卒）

「GAP を取得し販路は広がりましたか？」JGAP、ASIA GAP を取得した後、このような問いを多くの方からいただきます。 GAP 認証を条件としている取引先は、弊社全体の売上から考えるとまだ少ないですが、一部の取引先では、すでに GAP を取得していないと納品させていただけません。私自身、農業に約 10 年携わってきた中で、製造業では当たり前の考え方が、少しずつ農業にも浸透してきたのだと、その変化を肌で感じています。「農家としての当たり前の水準は何か？」と、弊社では日々GAP に取り組む中で問い続け、ブラッシュアップし続けています。 そうすることで、従業員全体が自分達の目の前の仕事だけではなく、消費者の皆様、地域社会、環境を考えられるようになってきました。GAP 学習が、皆さんの中の農業の幅を広げるよい機会となることを願っています。

（２）GAP 指導者

● 早川　克己 さん



豊田肥料株式会社　植物科学技術研究所所長
NPO 法人 GAP 総合研究所　特任指導員
静岡県立磐田農業高等学校　農業畜産科（昭和 63 年度卒）
静岡県立農林短期大学校　茶業科（平成 2 年度卒）

農業高校の皆さんへ、農産物を出荷していれば学生であってもプロの農業者です。
食の安全上問題のある農産物を出荷した場合、最悪命にかかわる問題となります。

プロとして、安心安全な農産物を供給する「信頼される農場」となる責任があり、そのためのツールとしてGAPがあります。今後GAPが普及し、GAP取得が標準となれば、品質への要求が高まると思います。（※安心安全であっても、まずいものは売れません！）私は安心安全で美味しい農産物を作るお手伝いをさせていただきますので、皆さんも信頼される素晴らしい農業者を目指してください！いつの日か、これを読んだ方と一緒に仕事できる事を楽しみにしております！

（３）GAP審査員

- 手塚　房夫 さん

JGAP上級審査員
山形県立置賜農業高等学校　卒

農家から「私は、安全で安心な農産物を生産しています。」といわれても、農産物を販売する小売店や消費者は、「本当に安全なの？　はっきりとした基準を示して欲しい」と感じているかもしれません。そのような疑問や問題を解決するのが、GAPだと思います。しっかりとした基準に基づいて、第三者の審査を受けて、認証を受けて生産することにより、胸を張って、安全安心な農産物といえます。現在、私はJGAP審査員として、審査業務を行っています。全国には、たくさんの農家がいます。そして経営規模、労働力、栽培作物、施設設備など多種多様な形態が存在しています。審査自体は適合基準に則して行いますが、ただ単に○×をつけるのではなく、受審された農家の弱点を見いだし、どこをどう改善するとより良くなるかを考えながら行うようにしています。

農業を含め事業は、関係する法律に則って行う必要があります。それら規制についても解説し、少しでも農家のためになるようにしたいと思っています。GAPが当たり前になるように、皆さんと一緒に頑張って行きたいと思います。

（４）GAPの経験を活かして異分野へ

- 榎本　礼子 さん

レインフォレスト・アライアンス（国際NGO）指導部担当
トロント大学（カナダ）農村開発部卒

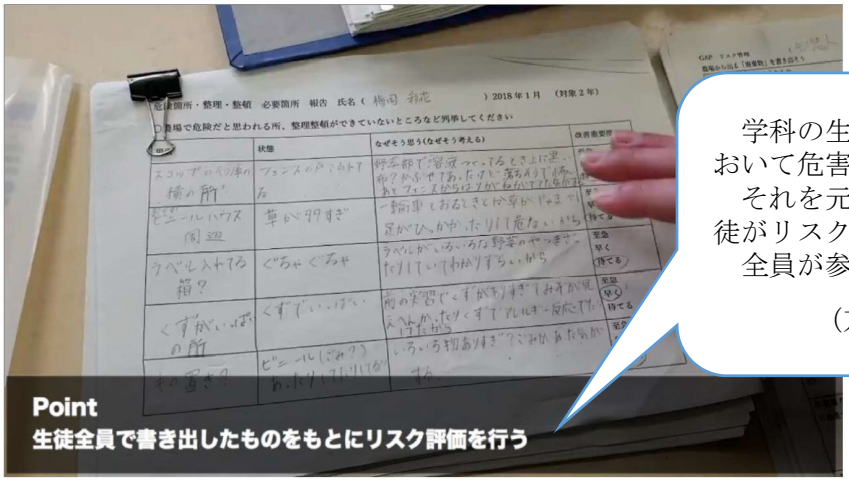
日本にいた3年間に日本GAP協会の設立に関わらせてもらい、そしてGAPを通じて日本の農業の現場で農場指導という仕事に携われたことは今の私の原点になっています。今はアフリカ・アジア・ラテンアメリカの各国で農場指導の現場を指揮する仕事についていますが、日本で農家の方々とGAPを導入しながら共に学んだこと、日本のベテラン農家の方々に教えていただいたことが日々役に立っています。GAPの導入を通じて、生産者たちが自分が作っている農産物を口にする消費者のことを考えながら、心を込めて丁寧に農産物を生産するようになっていくのが素敵ですね。認証取得に向けて、農家さんたちが費やす努力と時間は並大抵のものではありません。認証を取得された農家の方々に敬意を持ち、ずっと皆で応援していきたいものです。

2　GAP実践校の事例に学ぶ

GAP実践校 の実例から GAP 実践のポイントを学びましょう。

＜本資料の活用のポイント＞

・GAP を実践している生徒や先生方の解説（文章）と、実践事例の写真を見る。
・農薬保管庫の様子や、農機具及び出荷調整室の整理の方法、工夫を学ぶ。
・インタビューでの生徒や先生のコメントに GAP 学習の意義を学ぶ。



学科の生徒全員で、日常の授業や実習において危害要因を書きだす。
それを元に GAPプロジェクトチームの生徒がリスク評価をし、対策を考えていく。
全員が参画する進め方である。

（京都府立木津高校の事例より）

整理番号	学校名	GAP 規格の種類	認証取得品目	内容
（1）	宮崎県立 高鍋農業高等学校	ひなた GAP 認証 （撮影時は未認証）	キャベツ	農場での授業の様子
（2）	熊本県立 南稜高等学校	くまもと県版 GAP 認証	トマト ミニトマト	指導者インタビュー 生徒による取組説明
（3）	岐阜県立 岐阜農林高等学校	GLOBALG.A.P. 認証	米	指導者インタビュー
（4）	青森県立 五所川原農林高等学校	GLOBALG.A.P. 認証	りんご、米 メロン ジャガイモ	生徒による取組説明
（5）	京都府立 木津高等学校	GLOBALG.A.P. 認証	荒茶	指導者インタビュー 生徒による取組説明 （帳票説明も含む）
（6）	群馬県立 勢多農林高等学校	農場 HACCP 推進農場 （撮影時は未認証）	養豚	指導者による説明 （帳票説明も含む）

※P62 ～194は別ファイルです。個別にダウンロードをお願いします。

3 GAPに関する Q & A

（1）GAP を学ぶ

Q. GAP を学びたいのですが、どのような方法がありますか?

A. JGAP 指導員研修（2 日間）を受けることが早道ですが有料です。各都道府県が実施している GAP 研修（無料で半日等）などがあります。各都道府県の農林部にお尋ね下さい。GLOBALG.A.P や JGAP 認証を目指して取り組む場合、民間の経験豊富なコンサルタントの指導を受けながら自分の農場で実践を通じて学ぶ方法もあります。

Q. GAP にはグレードがあるのですか?（どのGAPが一番いいんですか?）

A. GAP に認証所得の難易はありますが、それはグレードや優劣というわけではありません。地域農業の実態や、農産物を納品しようとする卸やスーパーなどの取引先のニーズを踏まえて検討するとよいでしょう。認証を維持するには、無料の都道府県 GAP 以外は、毎年の審査費用も必要です。その費用も念頭におき、経営の継続的な改善を目指して GAP 規格を選択するとよいでしょう。

Q. GAP のメリットが分かりません。流通側にもメリットがあるのでしょうか?

A. GAP を実践している農家の生産物は、その時点で各種基準に準じた一定のラインをクリアしているものになります。認証を取得していた場合、それは第三者認証によって公的に認められたものとなるため、バイヤー自身の目で確かめなくとも、一定の基準をクリアした生産物だとみなし、仕入れることが可能となります。すなわち、仕入れにかかる立ち入り検査などのランニングコストを下げることが可能となります。

Q. GAP 指導資格を持たなくても生徒に授業は可能ですか?

A. 可能です。教材研究は必要ですが、現行指導要領にも明記されているため授業を行わなくてはならないと思います。現行学習指導要領の、科目「作物」、「野菜」、「果樹」、「草花」において、農業生産工程管理として記載されている。例えば作物では「内容の(4)については，作業の順序，組合せとその管理，生産費と流通の手段や経費，農業生産工程管理など作物の生産と経営の改善について基礎的な内容を扱うこと。」となっている。（※指導要領解説においては、農業生産工程管理（GAP）としてさらに詳しい記載がある。）

Q. コンサルタントを民間に依頼する場合はどのように探せばいいですか?

A. JGAP・ASIAGAP に関しては、日本 GAP 協会 HP の指導員検索ページより、検索が可能です。

（2）GAP を実践する

Q. どのような帳票を作ればいいのかわかりません

A. 認証を受けようとする GAP の規格に適合し、かつ毎日の記録が容易な形を、生徒さんや先生方で工夫改善されるとよいと考えます。農薬散布などの「記録」の改ざんはあってはならないことですが、帳票のフォームなどの「文書」そのものはよりよい形に改定していくものです。

Q. 施設が老朽化していますが JGAP 認証取得は可能ですか?

A. 可能です。圃場、倉庫、農産物取扱施設等の区分けができていれば、問題はないと思います。もし倉庫と農産物取扱取扱施設が現状兼用であればその中を区切って（ルールで区切る、壁などで物理的に区切るなど）上手に分ければよいでしょう。

Q. 生徒の数が少ないのですが認証取得は可能ですか?

A. 可能です。家族経営の農家も JGAP 認証を取得しています。認証取得そのものは、関わる生徒が少ない方が管理が容易になりますから、逆にハードルが下がるでしょう。但し、学習が目的であって認証はその手段だとの認識から、農場で学習する多くの生徒に認証への学びに係わらせる方がよいのかもしれません。

Q. JGAP において、土壌の残留農薬検査は必ずしなければいけませんか?

A. 農作物の残留農薬検査（年 1 回）は必須ですが、土壌についてはそうではありません。リスク評価の結果、農地の残留農薬リスクが高いと判断する場合には、土壌の残留農薬検査をするべきです。例えば、農地を借りての作付けにおいて、前作でどんな農薬が使用されたか不明であるなどの場合です。

Q. 水質検査・農作物の残留農薬検査・土壌の残留農薬検査はどこに依頼すればよいの?

A. ISO17025 認定機関※か、厚生労働省 HP「食品衛生法上の登録検査機関について」において認定されている登録機関から選びます。水質検査機関は、受付窓口を保健所内に置いている場合があります。※試験所・校正機関が正確な測定/校正結果を生み出す能力があるかどうかを第三者認定機関が認定する規格

Q. 土壌診断は、どこに依頼すればよいの？

A. 土壌診断は、残留農薬検査と異なり食品安全の観点ではなく、施肥に当たり土壌の肥料分等の傾向を掴むものですから精密さよりも、計りやすさや継続的な確認に価値があります。よって、自分で計測する他、近所で測定を実施しているところ、例えば、都道府県の農業改良普及所（都道府県農林部）や、農協営農指導部、農業資材販売店などに依頼するのもよいのではないでしょうか。

Q. 本校で自家製堆肥を作っています。それを使用した場合、GAP 認証は取得できる？

A. 肥化する際の適切な発行を行うことにしっかりと留意するとともに、安全性を保障する証拠（温度管理のデータや、安全性を保障する学術的なデータ）を、しっかりと持っておくことが大事です。例えば、鶏糞堆肥を作成する場合は、60℃以上の発酵温度を 2 週間以上保ち、寄生虫や病原菌を熱によって防ぐことが可能となります。牛糞堆肥においても、発酵温度と発酵期間、切り返しの回数などを、適正な状況に保つことが非常に重要となります。

作 業 日 誌

年月日	平成　　年　　月　　日	曜日	天気
記載者			
時間	作　業　内　容(実施者)		
7:00			
8:00			
9:00			
10:00			
11:00			
12:00			
13:00			
14:00			
15:00			
16:00			
17:00			
18:00			
特記事項			

栽培管理記録簿

生産者名	勢多農林高校	栽培地	温室B
作物名	トマト	品種名	マイロック
圃場住所	前橋市日吉町2-25-1	圃場面積	~~2.5~~ 2.25a
播種日	2017年8月16日	定植日	2017年10月6日
収穫開始日	2018年1月12日	収穫終了日	2018年6月26日

管 理 作 業

作業日	作業内容	使用薬剤名/肥料名	薬剤使用量 希釈倍率	薬剤使用量 薬剤量	全散布量 ℓ/a・kg	備考
8月16日	たねまき	種子消毒なし ニホンエンバク 緑肥ソイSP				P3
9月6日	鉢上げ、土壌消毒終了					P3
9月8日	施肥、耕うん	堆肥、化成40-2、苦土石灰、ようりん、硫酸カリ			20kg, 40kg, 2.5kg 8.5kg, 200g	P3
9月22日	ベッドづくり					P3
月 28日	消毒	コテツフロアブル	2000	1ml	2ℓ	栗原
月 29日	マルチ張り、植穴開け					P3
10月6日	植えつけ					P3
10月11日	ホルモン処理	4-CPA	100	20ml	2ℓ	青木
月 19日	消毒	ダントツ	2000	20g	40ℓ	青木
月 23日	ホルモン処理	4-CPA	100	20ml	2ℓ	青木
月 25日	芽かき 誘引					P3
月 31日	ホルモン処理	4-CPA	100	20ml	2ℓ	青木
11月7日	ホルモン処理	4-CPA	100	20ml	2ℓ	青木
月 17日	ホルモン処理 芽かき 誘引 消毒	4-CPA ベストガード	100 1000	20ml 40g	2ℓ 40ℓ	P3 青木 栗原
月 24日	ホルモン処理	4-CPA	100	20ml	2ℓ	P3
12月1日	ホルモン処理	4-CPA	100	20ml	2ℓ	青木
月 8日	ホルモン処理	4-CPA	100	20ml	2ℓ	P3
月 13日	消毒	オンリーワン	800	25g	20ℓ	P1 栗原
月 15日	ホルモン処理 摘果	4-CPA	100	20ml	2ℓ	P3
月 21日	消毒	ダントツ	2000	25g	50ℓ	青木

4 帳票例

トマト作業記録

農場長	作目責任者	担当者

月　　日　（　　曜日）　天気

生徒の実習記録		1	2	3	4	5	6	備考
	学級名							
	科　目							
	学級名							
	科　目							
	学級名							
	科　目							
	学級名							
	科　目							
	学級名							
	科　目							

実習・日常管理・その他特記事項	

©2018 岩見沢農業高校GAPプロジェクトチーム

Hokkaido Iwamizawa Agricultural High School

リスク評価表

リスク評価項目	担当班名
⑤農産物収穫出荷	

項目 管理点	分類	リスク内容	発生 頻度	重篤性	リスク 評価	リスク軽減策

※リスク分類：物理的危害、生物的危害、化学的危害、経済性、福利厚生、フードディフェンス

©2018 岩見沢農業高校GAPプロジェクトチーム

平成30年度産　りんご肥料散布記録

青森県立五所川原農林高等学校

散布回数	日時	肥料名	区分	肥料袋(写真)	成分名	総散布量	散布圃場	散布機械	散布時刻	天気	散布者	備考
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

薬剤散布日誌

＊散布回数　特別散布　第＿＿回目　　＊作業者　木村　工藤　奈良岡

＊使用機械　ショーシンスピードスプレヤー

その他（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

＊散布月日　4月13日（金）　　＊天気　晴れ　曇り　雨

＊基準散布量　10a 300 ℓ　　＊総散布量　4000 ℓ

＊対象圃場

✓	経営農場	極早生種	メルシー　夏緑
		早生種	つがる
		中生種	ジョナゴールド　レッドゴールド　千秋
		晩生種	ふじ　こうこう
✓	赤～いりんご園	中生種	御所川原
✓	紅玉園	中生種	紅玉
✓	見本園	早生種	つがる　未希ライフ　ねぶた
		中生種	星の金貨　ジョナゴールド　世界一　北斗
		晩生種	ふじ　こうこう　陸奥
✓	栄紅畑	晩生種	栄紅

＊使用薬剤

薬剤名	区分	1000ℓあたり
1 ベフラン液剤	殺菌剤	2本
2 マシン油乳剤	殺虫剤	10ℓ
3		
4		
5		

＊そのほか ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

～世界の農の安全安心は私達が牽引する！
未来の世界水準GAP 人材を育む教材開発と普及～

『農業高校生徒向けGAP テキスト（GAP 学習用副教材)』

編集・執筆

農業高校におけるGAP実践方法等に関する調査研究委員会

委員長	元長崎県立島原農業高等学校	校　長	田坂　吉史
委　員	S&Sサーティフィケーション株式会社	代表取締役	内田　修一
委　員	群馬県立勢多農林高等学校	教　諭	栗原　勇夫（執筆担当）
委　員	JGAP・ASIAGAP上級指導員		佐久間輝仁（執筆担当）
委　員	山口大学　知的財産センター	特命准教授	陳内　秀樹（執筆担当）
委　員	JGAP・ASIAGAP指導員		高松　正典（執筆担当）
委　員	北海道立岩見沢農業高等学校	教　諭	松田　直也（執筆担当）
委　員	岐阜県立岐阜農林高等学校	実習助手	吉倉　英明（執筆担当）

（イラストレーション）　陳内　侑希

発行日

2019年3月15日

発行者

有限会社山口ティー・エル・オー

二階堂　正隆・森下　順子・三輪　文・中島　彪夫