

『食品安全のためのGAP』
策定・普及マニュアル（初版）

平成17年 4 月

農林水産省 消費・安全局

目 次

はじめに	1
------------	---

第Ⅰ部 総論

1. 食品安全GAPの基本的な考え方	3
(1) 食品安全GAP導入の背景	3
(2) 食品安全GAPの目的	3
(3) 食品安全GAP導入のメリット	4
2. 食品安全GAPの策定	5
(1) 本マニュアルの利用	5
(2) 産地における食品安全GAPの策定・実践の実際	5
① 産地における体制の整備	5
② 食品安全GAP策定の具体的な手順	5
Ⅰ 食品安全GAP策定のための事前準備 [手順1～4]	6
Ⅱ 食品安全GAPの策定 [手順5～10]	7
③ 食品安全GAPの実践と見直し	8
3. 食品安全GAP導入・普及に当たっての留意事項	8
(1) 農業者をはじめとする関係者の意識の向上	8
(2) 研修等の継続的な実施	9
(3) 食品安全GAPの実践に当たってのポイント	9
① 農業生産環境の清浄維持	9
② 収穫時及び収穫後の農作物の衛生管理の徹底	9
③ 作業記録の管理	9
(4) 環境と調和のとれた農業生産活動規範（農業環境規範）との関係	9

第Ⅱ部 各論（作物別GAP）

○野菜GAP策定・普及マニュアル

1. 野菜生産における食品安全GAPの必要性	1
2. 露地栽培GAP [果菜類、葉茎菜類、根菜類] の基本的な考え方	1
(1) 本マニュアルの目的	1
(2) 適用の範囲	1
(3) 食品危害要因	1
① 病原微生物	2
② 残留農薬	2
③ 異物	2
④ 重金属などの有害物質	3
(4) 生産工程とリスク管理のポイント	3
① 栽培管理工程	3
② 収穫工程	4
③ 選別（調製・荷造り）工程	4
④ 出荷（輸送）工程	5
○一般的生産工程図、生産工程とリスク管理の内容、チェックリスト（例）	
・ 露地栽培 [果菜類；トマト]	6
・ " [葉茎菜類；レタス]	12
・ " [根菜類；にんじん]	18
3. 施設土耕栽培GAP [果菜類、葉茎菜類] の基本的な考え方	22
(1) 本マニュアルの目的	22
(2) 適用の範囲	22
(3) 食品危害要因	22
① 病原微生物	22
② 残留農薬	22
③ 異物	23
④ 重金属などの有害物質	23
(4) 生産工程とリスク管理のポイント	23
① 栽培管理工程	24
② 収穫工程	24

③ 選別（調製・荷造り）工程	2 5
④ 出荷（輸送）工程	2 5
○一般的生産工程図、生産工程とリスク管理の内容、チェックリスト（例）	
・施設土耕栽培〔果菜類；トマト〕	2 6
・ 〃 〔葉茎菜類；ほうれんそう〕	3 2
4. 養液栽培GAP〔果菜類、葉茎菜類〕の基本的な考え方	3 8
(1) 本マニュアルの目的	3 8
(2) 適用の範囲	3 8
(3) 食品危害要因	3 8
① 病原微生物	3 8
② 残留農薬	3 8
③ 異物	3 9
④ 重金属などの有害物質	3 9
(4) 生産工程とリスク管理のポイント	3 9
① 栽培管理工程	4 0
② 収穫工程	4 1
③ 選別（調製・荷造り）工程	4 1
④ 出荷（輸送）工程	4 1
○一般的生産工程図、生産工程とリスク管理の内容、チェックリスト（例）	
・養液栽培〔果菜類；トマト〕	4 2
・ 〃 〔葉茎菜類；葉ねぎ〕	4 8
5. 野菜を対象とする食品安全GAPの導入・実践時における留意事項	5 4
〈参考〉野菜中の硝酸塩の取扱いについて	5 4
参考文献	5 4

○果樹GAP策定・普及マニュアル

1. 果樹生産における食品安全GAPの必要性	1
2. りんごGAPの基本的な考え方	1
(1) 本マニュアルの目的	1
(2) 適用の範囲	2
(3) 食品危害要因	2
① パツリン（かび毒）	2
② 病原微生物	2
③ 残留農薬	3
④ 異物	3
⑤ 重金属などの土壌有害物質	4
(4) 生産工程とリスク管理のポイント	4
① 園地管理～栽培工程	4
② 収穫工程	5
③ 選果・〔出荷〕工程	5
④ 貯蔵（一時保管）・〔出荷〕工程	5
⑤ 果汁加工工程	5
○一般的生産工程図、生産工程とリスク管理の内容、チェックリスト（例）	
・りんごの一般的生産工程図（例）	7
・りんごの生産工程とリスク管理の内容（例）	8
・りんごのチェックリスト（例）	1 1
3. 果樹を対象とする食品安全GAPの導入・実践時における留意事項	1 4
参考文献	1 4
参考1：りんご「ふじ」の標準的な栽培作業工程	1 5
参考2：りんごの果汁加工工程等について	1 8

○穀類GAP策定・普及マニュアル

1. 穀類生産における食品安全GAPの必要性	1
2. 米（水稻）GAPの基本的な考え方	1
(1) 本マニュアルの目的	1
(2) 適用の範囲	1
(3) 食品危害要因	1
① かび毒	2
② 残留農薬	2
③ 異種穀粒	2
④ 異物	3
⑤ カドミウム	3

(4) 生産工程とリスク管理のポイント	3
① は種・育苗～水田における栽培工程	4
② 収穫工程	4
③ 乾燥調製工程	4
④ 貯蔵（一時保管）・[出荷]工程	4
⑤ 出荷（輸送）工程	5
○一般的生産工程図、生産工程とリスク管理の内容、チェックリスト（例）	
・米（水稻）	6
3. 麦類GAPの基本的な考え方	12
(1) 本マニュアルの目的	12
(2) 適用の範囲	12
(3) 食品危害要因	12
① かび毒	12
② 残留農薬	13
③ 異種穀粒	13
④ 異物	13
(4) 生産工程とリスク管理のポイント	13
① は種～栽培工程	14
② 収穫工程	14
③ 乾燥調製工程	14
④ 貯蔵（一時保管）・[出荷]工程	15
⑤ 出荷（輸送）工程	15
○一般的生産工程図、生産工程とリスク管理の内容、チェックリスト（例）	
・麦類	16
4. 穀類を対象とする食品安全GAPの導入・実践時における留意事項	22
参考文献	22

○きのこGAP策定・普及マニュアル

1. きのこ生産における食品安全GAPの必要性	1
2. 生しいたけ原木栽培GAPの基本的な考え方	1
(1) 本マニュアルの目的	1
(2) 適用の範囲	1
(3) 食品危害要因	1
① 重金属などの有害物質	2
② 残留農薬	2
③ 異物	2
(4) 生産工程とリスク管理のポイント	3
① 植菌（原木伐採、玉切り、植菌）工程	3
② ほだ木作り（仮伏せ、本伏せ）工程	3
③ 発生（浸水、発生）・収穫工程	4
④ 選別・包装工程	4
⑤ 保管・出荷工程	4
○一般的生産工程図、生産工程とリスク管理の内容、チェックリスト（例）	
・生しいたけ原木栽培	5
3. 生しいたけ菌床栽培GAPの基本的な考え方	10
(1) 本マニュアルの目的	10
(2) 適用の範囲	10
(3) 食品危害要因	10
① 重金属などの有害物質	10
② 残留農薬	11
③ 異物	11
(4) 生産工程とリスク管理のポイント	11
① 培地調製・仕込み工程	12
② 接種・培養工程	12
③ 発生・収穫工程	12
④ 選別・包装工程	12
⑤ 保管・出荷工程	12
○一般的生産工程図、生産工程とリスク管理の内容、チェックリスト（例）	
・生しいたけ菌床栽培	13
4. きのこを対象とする食品安全GAPの導入・実践時における留意事項	19
参考文献	20

はじめに

平成15年5月に、国民の健康保護が最も重要であるという認識に基づき、食品の安全性の確保に関する基本理念やリスク分析（注1参照）の考え方に基づく施策の策定に係る基本的な方針などを定めた食品安全基本法（平成15年法律第48号）が制定されました。

この中で、食品の安全性を確保するためには、フードチェーン（農作物の生産から食品の消費に至る一連の食品供給行程）全体を通じたリスク管理が重要である旨が明確に謳われていますが、食品の安全性を確保するためには、その最初の段階である農作物の生産段階において行う、食品危害要因（食品を汚染する病原微生物、かび毒、重金属、残留農薬及び食品に混入する異物など。以下「危害要因」といいます。）による健康への悪影響を最小にするためのリスク管理が極めて重要となります。

一方、近年、農作物の生産段階における総合的なリスク管理の手法として、食品安全GAP（食品安全のためのGAP（適正農業規範をいう。以下同じ。））の導入が有効かつ経済的であるとして、コーデックス（注2参照）などで推奨され、欧米諸国ではその導入が進みつつあります。

このような状況を踏まえ、今般、農林水産省では、我が国の気象や土壌条件などに応じた食品安全GAPの導入・普及を図ることを目的として、主要な作物である野菜、果樹、穀類及びきのこを対象とする食品安全GAPの推進の要点をまとめた『食品安全のためのGAP』策定・普及マニュアル（初版）（以下「マニュアル」といいます。）を作成しました。

本年3月に閣議決定された、新たな「食料・農業・農村基本計画」では、食料の安定供給の確保に関する施策の一環として、リスク分析に基づいた食の安全確保に係る施策の展開を図ることとされていますが、中でも特に、各地域や作物の特性等に応じた食品安全GAPの策定と、これに基づく農業者等の取組が重要であるとされているところです。このことを踏まえ、今後、各地域において食品安全GAPの策定・普及が進められることとなりますが、その際、本マニュアルを参考に、地域ごとの具体的な食品安全GAPの策定・実践などの取組がなされ、より安全な農作物を生産して頂きたいと考えております。

なお、本マニュアルは、今後各産地で実施される現地実証の結果や食品安全GAP導入の経済効果などを把握分析するための調査研究の成果などを踏まえ、平成18年度までに見直しを行い、改訂版を作成する予定であることを申し添えます。

注1：可能な範囲で事故を未然に防ぎ、リスク（健康への悪影響が発生する確率と影響の程度）を最小にすることを目的とするもので、食品の安全性確保のツールとして有効です。

リスクの程度を知り（リスク評価）、それを低減するための措置をとる（リスク管理）ことです。その間、関係者と意見交換し、措置の決定に反映する（リスクコミュニケーション）ことを要素として構成されています。

注2：消費者の健康の保護と食品の公正な貿易の確保を目的として、1963年にFAO（国連食糧農業機関）及びWHO（世界保健機関）の合同により設立された国際的な政府間機関であり、国際食品規格の作成などをその任務としています。

コーデックスが策定した食品規格は、WTO（世界貿易機関）条約のもとで、国際的な制度調和を図るものとして位置付けられており、各国は原則としてその規格に基づいた措置をとることが求められています（ただし、科学的に正当な理由がある場合には、当該規格より高い水準の措置をとることが認められています）。

日本はコーデックスに1966年に加盟しました。

第 I 部 総論

1. 食品安全GAPの基本的な考え方

(1) 食品安全GAP導入の背景

食品安全とは、食品の摂取により健康に悪影響を生じないことであり、言い換えれば、病原微生物、かび毒、重金属などによる汚染や異物の混入などの危害要因から食品を保護することです。

また、食品の安全性を確保するためには、生産から消費までのすべての段階において、農業者、事業者、さらには消費者等そこに携わる関係者が、それぞれの責任の下で、適切にリスク管理を行う必要があります。

一方、食品の世界規模での流通や、食品の安全性に係る科学的な知見の充実、さらには分析技術の発展等により、これまで予見し得なかった病原微生物や毒性物質の存在が明らかになり、これら危害要因による健康への影響が心配される状況にあります。

たとえば、近年、集団食中毒の発生で問題となっている腸管出血性大腸菌0157は、100個以下程度の極く少量の菌数でも発症し、特に子供や高齢者などの体力的に弱い方には重篤な健康被害を与えることがわかっていますが、こうした極く少量の微生物に汚染された農作物等を、最終製品のチェックのみで確認・排除することは困難であり、生産工程全体での適正な衛生管理の徹底が重要となります。

また、麦などに感染するかびが産生するデオキシニバレノール(DON)は、免疫機能の低下などの健康に影響を引き起こすことが知られているかび毒の一種ですが、その原因となるかびの増殖や毒素の産生量が、天候に左右されるだけでなく、防除方法等栽培条件にも大きく左右されることから、生産段階でのリスク管理が非常に重要となります。

このように、食品の安全を脅かす要因が多様化・複雑化し、フードチェーン全体で食品の安全性確保のための適切な取組の実施が求められていますが、このことに加えて生産段階においても、農作物が危害要因によって汚染されることなどを原因として健康への悪影響を与えるおそれも明らかとなっており、農業生産の場面におけるリスク管理の着実な実施が極めて重要となっています。

さらに、現在、コーデックスにおいて、米などの農産物をはじめとする食品に含まれるカドミウムの基準値設定等の検討が行われておりますが、こうした国際基準の設定等が行われた場合、国内の基準値の設定・見直しが行われることとなるため、生産段階においても新たな基準に対応するためのリスク管理措置が求められる可能性があるなど、国際的な動きへの的確な対応も重要となってきています。

(2) 食品安全GAPの目的

GAPとは、「食品の安全性の確保」や「農業生産活動が周辺環境に及ぼす悪影響の抑制」などの特定の目的を達成するために、合理的な農業生産の方法を規定する行動規範であり、今日、世界各国でその策定・実践が進められています。

食品安全に関しては、コーデックスが「生鮮果実・野菜衛生管理規範」や「リ

ンゴジュース及びそれを原材料とする飲料のパツリン汚染防止及び削減のための行動規範」など具体的な目的ごとのGAPを提示しています。米国の「青果物を原因食材とする食中毒事故防止を目的とした病原微生物対策」なども、食品安全の目的を明確にしたGAPです。また、EUの食品事業者等で構成するEUREP（欧州小売業組合）が進めているEurepGAPにおいては、「食品安全」のほかに、「環境負荷低減」や「労働福祉」を目標・理念として掲げています。

一方、我が国においても、これまでに、水耕栽培の葉菜類を対象とした「水耕栽培の衛生管理ガイド」や露地栽培も含む生鮮野菜を対象とした「生鮮野菜衛生管理ガイド」など、主に野菜の病原微生物危害の低減を目的としたGAPの策定・普及が進められてきました。

このように、既に国内外において、さまざまな目的を持つGAPが策定・実践されているところですが、先にも述べたとおり、現在、我が国の農業の生産段階における適切なリスク管理の実施が求められている状況に対応するため、食品の安全性を確保することを目的とした食品安全GAPを対象として本マニュアルを作成しています。

図1 フードチェーンにおけるGAPの位置付けと施策の取組

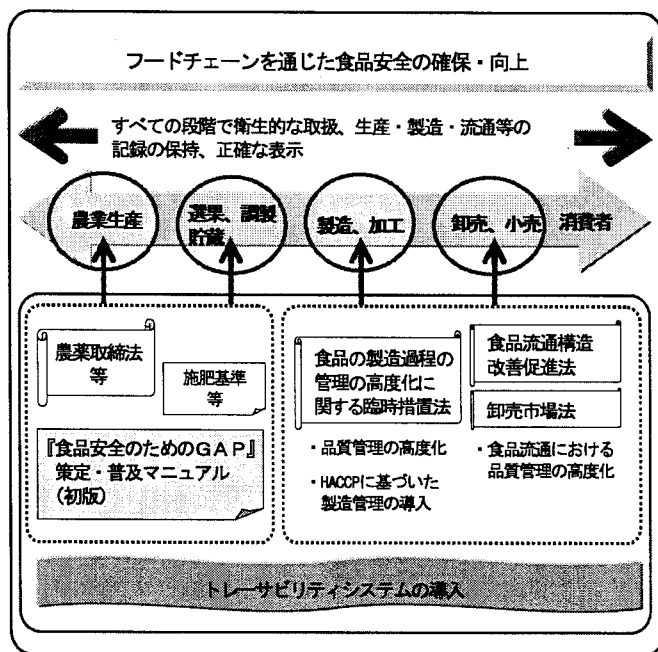
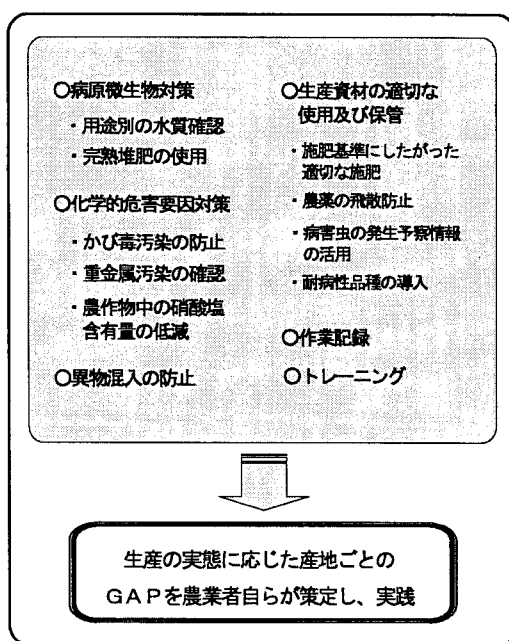


図2 食品安全GAPの概念



(3) 食品安全GAP導入のメリット

食品の安全性を確保するためのリスク管理の手法には、ファイナルチェック方式とプロセスチェック方式の二つのタイプがあります。

ファイナルチェック方式は、最終産物を対象に抜取り検査を行い、その結果、基準等に合致したもののみを流通させるという方式です。これに対し、プロセスチェック方式は、生産の各工程で必要な対策をあらかじめ定め、その確実な実施によって最終産物の安全性を確保する方式で、食品安全GAPはこちらの方式に含まれます。

ファイナルチェック方式では、検査に供試したサンプルが破壊されて商品価値を失うこと、サンプリングの方法によっては検査の精度が著しく低下するおそれがあること、問題発生時の原因究明ができないこと、さらには、検査の結果不良品が確認された場合に、その不良品の回収廃棄が必要となることなどの欠点があるのに対し、プロセスチェック方式では、工程ごとの対策を確実に実施することにより、そこで取り扱う全ての最終産物の安全性を確保できることや、複数の危害要因に対応できることなどのメリットがあります。

農作物については、外部環境から完全に隔離することのできないほ場等において生産され、また貯蔵、流通する期間も含めて、さまざまな危害要因によるリスクにさらされる可能性があることから、その安全性の確保のためには、総合的なリスク管理を可能とする食品安全GAPの導入が有効です。

2. 食品安全GAPの策定

(1) 本マニュアルの利用

対象とする作物の種類や気象、土壌等産地の生産条件などによって、危害要因とその対策が異なることから、食品安全GAPは、それぞれの産地の生産実態等にに応じて策定する必要があります。

このため、本マニュアルでは、各産地における食品安全GAP策定の手引きとなるよう、我が国の主要な作物である穀類、野菜、果樹及びきのこについて、典型的な作業体系と危害要因を想定し、食品安全GAPのモデルを示しています。

今後、各産地において具体的な食品安全GAPの策定とその実践を進めるに当たっては、本マニュアルを参考として、必要な項目を追加、削除する等地域の生産実態に合わせて利用して下さい。

(2) 産地における食品安全GAPの策定・実践の実際

① 産地における体制の整備

産地において食品安全GAPを導入し、農作物の安全性を確保しようとする場合、参加する農業者等全員が同じレベルの取組を実施する必要があるとともに、共同集出荷施設の利用方法の見直し等も必要となることから、産地全体で取り組む体制の整備が不可欠です。

また、食品安全GAPは、我が国において、まだ一般的な概念として定着するに至っていないため、その導入に当たっては、普及指導センター等指導機関による指導が重要です。

このため、まずは、JA関係者や農業者がチームを編成するなどの取組が有効です。

また、チームには、食品安全などに知見を有する学識経験者の参加を求めることができれば、より円滑な導入が可能となるでしょう。

② 食品安全GAP策定の具体的な手順

①のような産地における体制を整えた上で、食品安全GAPの策定を進めます。産地における食品安全GAPの策定作業の手順については、コーデックスにお

いてHACCP（注3参照）の円滑な導入のために定められた「HACCP適用のための7原則」（表1参照）を参考に、産地で食品安全GAPを導入するための具体的手順を以下にまとめましたので参考にしてください。

注3：HACCPとは、食品の衛生管理手法の一つで、Hazard Analysis and Critical Control Pointといい、頭文字の略語としてHACCP（ハサップ）と呼ばれています。

人の身体、生命に害を及ぼす危害（Hazard）を分析（Analysis）し、その危害を消滅させるか、安全なレベルに低減させる方法と過程（Critical Control Point）を特定し、その方法を確実に運用することにより、安全な食品を提供することを目指しています。

さらにHACCPでは、確実な運用を行うための手順を用意し、その運用状況の記録を残し、定期的に検証を行うことで、安全確保を図るものです。コーデックスにおいてもガイドラインとして取りまとめられています。

表1 コーデックスによるHACCP適用のための7原則

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">①各工程の危害分析の実施②重要管理点の決定③管理基準の設定④重要管理点でのモニタリング方法の決定⑤改善措置の設定⑥検証方法の設定⑦文書化及び記録保管方法の設定 |
|---|

I 食品安全GAP策定のための事前準備【手順1～4】

産地における食品安全GAPの導入体制の整備や、地域の農業生産の実態把握等、食品安全GAPの策定の事前準備を進めます。

手順1：食品安全GAPの導入のためのチームを編成し、役割分担を整理します。

直接農業生産に携わる農業者のみならず、共同集出荷施設等の従業員や生産資材の販売者など生産に関係する者全員が、食品安全GAPの考え方や必要性、その導入に当たっての各人の役割を理解することが大切です。

また、専門的知識を有する者の参加、助言も重要です。

手順2：対象農作物の特徴やその用途を確認します。

食品安全GAPの対象となる農作物の性質（品質の持続性等）、消費実態（生食あるいは加熱調理等）などの特徴を明らかにします。

手順3：ほ場や生産施設の立地条件等を把握します。

対象となるほ場や共同集出荷施設等を特定し、その立地条件を把握するとともに、農作物の作付状況や周辺環境の状況等も把握します。

手順4：生産工程図を作成します。

は種から出荷までの農作物の生産工程を整理した「生産工程図」（第Ⅱ部を参照）を作成し、生産現場の実態と合致しているかどうかを確認します。

Ⅱ 食品安全GAPの策定 [手順5～10]

Iの事前準備で収集・整理したデータや、作成した生産工程図に基づき、具体的に食品安全GAPの策定を進めます。

手順5：危害分析を実施します。

手順4で作成した「生産工程図」を基に、生産工程の中で危害要因の存在と汚染・混入の可能性を予測します。

手順6：対策の方法を整理します。

手順5の危害分析をもとに、それぞれの危害要因ごとに、その発生や汚染等を抑えるための具体的な方法を検討し、「生産工程とリスク管理の内容」（第Ⅱ部を参照）の一覧表を作成します。

なお、本マニュアルに例示した「生産工程とリスク管理の内容」は、「生産工程図」をもとに、それぞれの危害要因を原材料由来と生産工程由来に区分し、原材料ごと、生産工程ごとに予測される危害要因とその対策の方法を一覧表に整理したものです。

手順7：チェックリストを作成します。

手順6で作成した「生産工程とリスク管理の内容」をもとに、生産現場の実態や対応すべき危害要因の優先順位などを整理し、管理する必要がある工程について「チェックリスト」（第Ⅱ部を参照）を作成します。

チェックリストの中に示されるチェック項目は、リスク管理のために特に対策を講じ、記録を残す必要がある具体的な事項を設定します。

その際、明確で分かりやすいチェック項目を設定するなどの工夫が必要です。また、既にJAの生産履歴記帳運動（注4参照）などに取り組んでいる産地では、この運動の一環として実施している記帳の有無をチェック項目にするなど、現場の実態に応じた方法を採用することが重要です。

注4：消費者等が求めている「安全で安心できる農産物」を提供するため、JAグループが進めている取組のことで農薬と肥料の適正使用（安全・安心生産基準）を遵守し、その内容を記帳して、記帳内容を安全・安心農産物情報として提供していくことをその内容としています。

手順8：食品安全GAPを実践し、定期的な見直しを行います。

策定した食品安全GAPに従って実践するとともに、その効果を検証し

た上で、必要に応じて見直しを行います。

最初は、できることから始めることが大切であり、その後、継続的にレベルアップを図ることが重要です。

手順9：効果・実効性の検証方法を設定します。

策定した食品安全GAPの内容に間違いや抜け落ちた点がないか、また効果的に実践されているかなどを検証する方法を設定します。

例えば、産地内の農業者が相互に確認し合う、JAなどの指導機関が確認する、外部の流通業者や消費者が確認する方法などが考えられます。

手順10：文書、記録の保管・管理の方法を設定します。

食品安全GAPに関する文書や記録の保管・管理の方法を設定します。

事故が起きた場合でも、生産履歴の確認作業などにおいて、迅速で適切な対応が可能となり、産地の信頼確保などの効果が期待できます。

③ 食品安全GAPの実践と見直し

IIの手順8にも示したとおり、チェックリストに掲げたチェック項目ごとのリスク管理の方法が、実効性を伴って確実に実施されるためには、農業者自らが食品安全GAPの効果を定期的に検討し、必要に応じて策定した食品安全GAPを見直していくことが不可欠です。

また、見直しに当たっては、取組の定着の程度を見極めながら、管理レベルが向上するよう努めるとともに、リスク低減効果とコストや作業量などを比較することにより、より合理的な管理方法を選択することが重要です。

3. 食品安全GAPの導入・普及に当たっての留意事項

(1) 農業者をはじめとする関係者の意識の向上

産地として食品安全GAPの導入を図り、農産物の安全性確保を図ろうとしても、一人の農業者の生産した農作物の汚染や、一人の農業者の法令違反によって、産地全体の安全性レベルや信頼性の低下を招くことがあります。

このため、産地で食品安全GAPの導入を図ろうとする場合、研修会を開催するなど、農業者をはじめ関係者一人一人の安全性に対する意識の向上を図ることが極めて重要です。

なお、食品安全GAPの策定等に資する目的で、平成16年度に生産、流通(加工を含む)、消費の各階層を対象に実施したアンケート調査において、農作物の安全性確保のための現状の取組に関する意識を調査したところ、生産段階に関する事項(水、土壌、残留農薬など)に係る安全性に対する意識は、生産の階層の多くが「適切」としているのに対し、消費、流通の階層の多くが「強化が必要」と回答した結果が得られています。このことから生産段階の取組を流通業者や消費者に伝え理解を求めていくことが重要であるとともに、農業者の意識改革が急務であることがわかります。

(2) 研修等の継続的な実施

(1) による関係者の意識の向上をはじめ、リスク低減対策の要点の把握等食品安全GAP導入のための基礎知識の取得、さらには、すでに導入した食品安全GAPのレベルアップに向けた技術的研鑽等のために、研修等を通じた関係者のトレーニングを継続的に実施することが重要です。

(3) 食品安全GAPの実践に当たってのポイント

① 農業生産環境の清浄維持

病原微生物や重金属、化学物質等の汚染によるリスクを最小にするために、農業生産現場の清浄に努めます。生産現場にこれら危害要因を入れない、もしくは持ち込まないことが重要です。

このため、土壌の有害物質の含有量等汚染物質の実態を把握し、可能な限りその除去に努めるとともに、使用する予定の生産資材等についても、その品質や含有成分等を確認し、危害要因による汚染のおそれのある資材は使用しないことなどを徹底します。

② 収穫時及び収穫後の農作物の衛生管理の徹底

農作物の安全性を確保するためには、農作物の収穫時及び収穫後の衛生管理も重要です。

収穫時においては、農作物の丁寧な取扱いと収穫に用いる機械・農機具等の清浄の維持が必要です。

また、収穫後の調製、貯蔵、出荷に当たっては、健全な収穫物と病害虫被害を受けた収穫物の仕分けを徹底するとともに、迅速な乾燥・調製や予冷等により、貯蔵中の腐敗・変敗の防止などに努めます。さらに、ネズミや衛生害虫の侵入・接触の防止、鳥獣の糞尿による汚染防止の徹底や、作業環境の整理整頓も重要です。

③ 作業記録の管理

食品安全GAPの取組では、生産資材の使用履歴などを中心とした作業記録を正確に残すことが重要です。このことにより、万一食品事故等が発生した際に、管理の状況や法令の遵守状況などが過去に遡って確認できるとともに、次年度以降のリスク管理方法の改善等に活用することもできます。

したがって、作業記録は、少なくとも1年間は保管する必要があります。

なお、作業記録の作成に当たり、JAグループが取り組んでいる生産履歴記帳運動の一環として実施する生産資材の使用記録を活用するなど、地域の実態に応じた方法を工夫することは、作業の効率化につながるだけでなく、食品安全GAP導入による農業者等の負担感軽減にも効果があります。

(4) 環境と調和のとれた農業生産活動規範（農業環境規範）との関係

農林水産省では、環境と調和のとれた農業生産活動を推進するため、作物の生産に取り組むすべての農業者が着実に実行すべき農業環境規範を定め、平成17

年度以降、事業等への関連付けを通じてその普及を図ることとしています。この農業環境規範は、農業者が環境保全について最低限取り組むべき規範として策定されたものですが、その中には「効果的、効率的で適正な防除」、「生産情報の保存」のように食品安全GAPと共通する内容も含まれています。

したがって、今後、産地における食品安全GAPの導入、策定を行う際には、農業環境規範に含まれる内容も盛り込んで一体的に取り組むことが重要です。

第Ⅱ部 各論（野菜GAP）

○野菜GAP策定・普及マニュアル

1. 野菜生産における食品安全GAPの必要性

野菜は、ミネラル、ビタミン等、他の食品では代替がきかない機能性を有し、国民の健康の維持、増進のために欠かすことのできない食品です。

一方、野菜は、サラダなど生のまま消費される場合が多く、またカット野菜のように、加熱されずに、加工された状態で流通、消費されることがあること等から、その安全性を確保するためには、病原微生物、残留農薬等の汚染の防止に重点を置いた対策が必要です。

このため、野菜を対象とした食品安全GAPは、野菜生産の特徴と、それに関連した危害要因への対策を中心として、策定、実践を進めていく必要があります。

本マニュアルでは、これらのことを踏まえ、野菜の露地栽培、施設土耕栽培及び養液栽培を対象に、それぞれの特徴に基づいて、食品安全GAP策定に当たっての留意点等を提示することとしており、必要な事項を可能な限り網羅することとしております。このため、それぞれの産地において生産実態に応じた食品安全GAPの策定を進める際に、産地によっては必要のない事項まで含んでいる可能性がありますので、こうした点について注意して、御利用願います。

2. 露地栽培GAP〔果菜類、葉茎菜類、根菜類〕の基本的な考え方

(1) 本マニュアルの目的

本マニュアルは、各産地において、野菜の露地栽培（果菜類、葉茎菜類、根菜類）を対象とする食品安全GAPの策定、実践を行う際の参考となるよう、野菜の露地栽培における生産から出荷までの各工程において想定される主な危害要因を整理し、そのリスク低減のための対策、管理方法の要点をまとめたものです。

今後、各産地において、野菜の露地栽培を対象とする具体的な食品安全GAPの策定、普及を図る場合には、必要に応じて、危害要因の追加や対策・管理方法の検討を行って下さい。

(2) 適用の範囲

本マニュアルは、野菜の露地栽培における生産工程（は種から収穫）のほか、選別（調製、荷造り）、出荷（輸送）の各工程までを対象範囲としています。

(3) 食品危害要因

(2) で示した対象範囲において想定される、野菜の露地栽培における主な危害要因については、以下のようなものがあげられます。

① 病原微生物

食中毒の原因となる細菌、ウイルス、原虫などの病原微生物のうち、我が国において、野菜を汚染する可能性があるものとしては、^オO157（腸管出血性大腸菌）、サルモネラ属菌、黄色ブドウ球菌、ボツリヌス菌、ノロウイルス、E型肝炎ウイルス、A型肝炎ウイルス、サイクロスポラ、寄生虫などが考えられます。

こうした病原微生物のほとんどは、熱に弱いことなどから、加熱処理により、殺菌することができますが、生食用の場合には、加熱処理しないために、生産から消費までの全ての段階において、汚染防止を徹底する必要があります。

また、病原微生物の多くは、水、人や家畜の糞便、さらには保菌者の手や汚染された調理器具などを介して食品を汚染することから、こうした汚染源に食品を直接又は間接的に触れさせないことが重要です。野菜の生産段階では、生食用の可能性のある野菜の場合は、堆きゅう肥、収穫や選別作業に従事する作業員、収穫コンテナ等の器具、出荷調製施設等の設備、運搬車両等、野菜に直接触れる全てのものが汚染源となる可能性があることから、これらの衛生管理の徹底がポイントとなります。

また、果菜類及び葉茎菜類の場合には、可食部を汚染しなすようにかん水や防除用水の水質及び培土の方法に、葉茎菜類及び根菜類の場合には、出荷調製時の洗浄水の水質にも十分な注意が必要です。

② 残留農薬

農薬が残留した食品を摂取することにより、人の健康を損なうことがないように、食品衛生法により、農作物ごとに残留農薬基準が定められています。

一方、農薬取締法に基づき農林水産大臣に登録された農薬については、残留農薬基準を超えることのないよう適用作物、希釈倍数、使用回数及び使用時期等の使用方法を、国が農薬使用基準として定めるとともに、農薬使用者には、この農薬使用基準の遵守が義務付けられています。

このため、農業者等は、こうした農薬取締法などの関係法令に従って適正に農薬を使用する必要があります。

また、散布器具を洗浄せずに別の農薬の散布に使用したり、農薬の散布時に周辺に飛散させたりすることにより、農作物に意図しない農薬が残留するおそれもあるため、散布器具等の洗浄や使用方法等にも十分な注意が必要です。

なお、キュウリ等のウリ科野菜は、土壌中に残留しているドリ系農薬を吸収しやすいため、過去にこれら難分解性農薬を多量に使用し、現在も土壌中に残留しているおそれのあるほ場においては、客土や吸収しにくい品目への転換等の対策を講じることが必要です。

③ 異物

野菜の露地栽培において食品安全上で問題となる異物には、小石、プラスチック片、金属片などがあげられます。

異物混入を未然に防止するため、収穫作業を丁寧に行うとともに、選別（調製、荷造り）工程においても製品の管理に十分注意する必要があります。さらに、日頃

から作業環境の整理、整頓、清掃（3S）〔注参照〕を欠かさず実践するとともに、作業員自身の衛生管理の徹底が重要な管理のポイントになります。

なお、食品安全の問題ではありませんが、これらの作業管理を適切に行うことにより、枯れ葉、虫、毛髪等の混入による品質低下の防止にも役立ちます。

注：「整理、整頓、清掃」の『3S』、あるいは「清潔、習慣づけ」の2項目をさらに加えた『5S』の原則をかけた、基本的な衛生水準の向上を図ることは、効果的な管理方法です。

④ 重金属などの有害物質

重金属は、地殻の構成成分として自然界に広く存在していますが、そのうち食品の汚染によって人の健康に被害をもたらす可能性の高いものとしては、カドミウム、ヒ素、水銀、鉛、スズなどがあります。

これまで、我が国の野菜について、重金属による汚染が食品の安全上問題になったことはありませんが、過去にかん水などに使用する水が工場排水などに由来する重金属により汚染されていて、それが原因となって収穫物を汚染した事例もあること等から、水や土壌が重金属などの有害物質に汚染されているおそれのある産地では、必要に応じて、水質検査や土壌中の重金属分析を行うなど、汚染がないことを確認しておくことが望ましいと考えます。

（4）生産工程とリスク管理のポイント

（3）で示したとおり、野菜の露地栽培における危害要因は、果菜類、葉茎菜類及び根菜類などの野菜の種類や生食用などの食品としての用途により異なります。また、は種等の栽培管理から収穫、さらには選別（調製、荷造り）、出荷（輸送）等の各工程で異なるため、それぞれの工程におけるリスク管理の対象とその内容も異なることになります。

露地栽培の果菜類、葉茎菜類及び根菜類を対象とした食品安全GAPを策定する際に必要となる「一般的生産工程図」、「生産工程とリスク管理の内容」及び「チェックリスト」の例をそれぞれ添付していますので、これを参考に各産地において、地域の生産実態に応じた危害要因の抽出、分析を行い、対応すべき優先度の高い危害要因を中心に、その対策を講ずることが重要です。

なお、野菜の露地栽培における各工程ごとのリスク管理のポイントを、以下のとおりまとめましたので、食品安全GAP策定に当たっての参考として下さい。

① 栽培管理工程

- ・ 土壌中のドリ系農薬など難分解性農薬の残留の有無や、かん水や防除に用いる水の重金属汚染の有無等を確認するため、必要に応じて、土壌や用水の検査・分析を行います。
- ・ 堆きゅう肥は、病原微生物の汚染源とならないよう、高温発酵過程を経た完熟したものを使用し、土壌とよく混和します。また、堆きゅう肥運搬・散

布などに利用した機械類を他の用途に使う場合は、特に念入りに洗浄し、交差汚染に注意します。

- ・ 生食用野菜の生産においてかん水や培土を行う場合には、可食部に直接かん水しない方法や培土が付着しないよう注意します。また、マルチ資材の利用は、雨水のはね返り等により可食部に土壌が付着することを防止する上で効果的です。
- ・ 購入種苗を用いる場合には、種子消毒や育苗段階で使用した農薬の種類や使用回数等を確認します。
- ・ 農薬の使用に当たっては、適用作物名や使用回数等の容器ラベルに表示された事項を確認し、その内容に従って使用します。

また特に、異なる品目を隣接して作付けしているほ場において農薬を散布する場合等にあつては、飛散しにくい剤型の農薬や散布方法を用い、また風のない日を選んで散布する等、飛散により他の品目の野菜に農薬が付着しないよう、細心の注意を払うことが必要です。

- ・ 農薬をはじめとする農業生産資材は、その使用の都度、使用日時、使用資材名、さらには使用量などを記録するとともに、記録した帳簿は購入伝票等と併せて保管します。

なお、作業の重複を避けるため、JAグループが進めている生産履歴記帳運動の一環として実施する農薬等の使用記録を活用すれば効率的です。

② 収穫工程

- ・ 収穫時には、記録簿等により農薬の使用時期をチェックし、収穫前日数が確保できていることを確認した上で収穫します。
- ・ 収穫作業に当たっては、収穫した野菜に傷が付かないように、丁寧な取扱いを心がけます。また、収穫作業で用いるコンテナ等の器具については、飲用適の水で洗浄した清潔なものを使用します。
- ・ 果菜類及び葉茎菜類は、収穫した野菜やコンテナ等が、直接地面や床に触れないよう荷台等を利用します。

なお、地面などに直置きした場合には、コンテナを積み上げることにより、下段のコンテナの収穫物が汚染することのないように留意します。

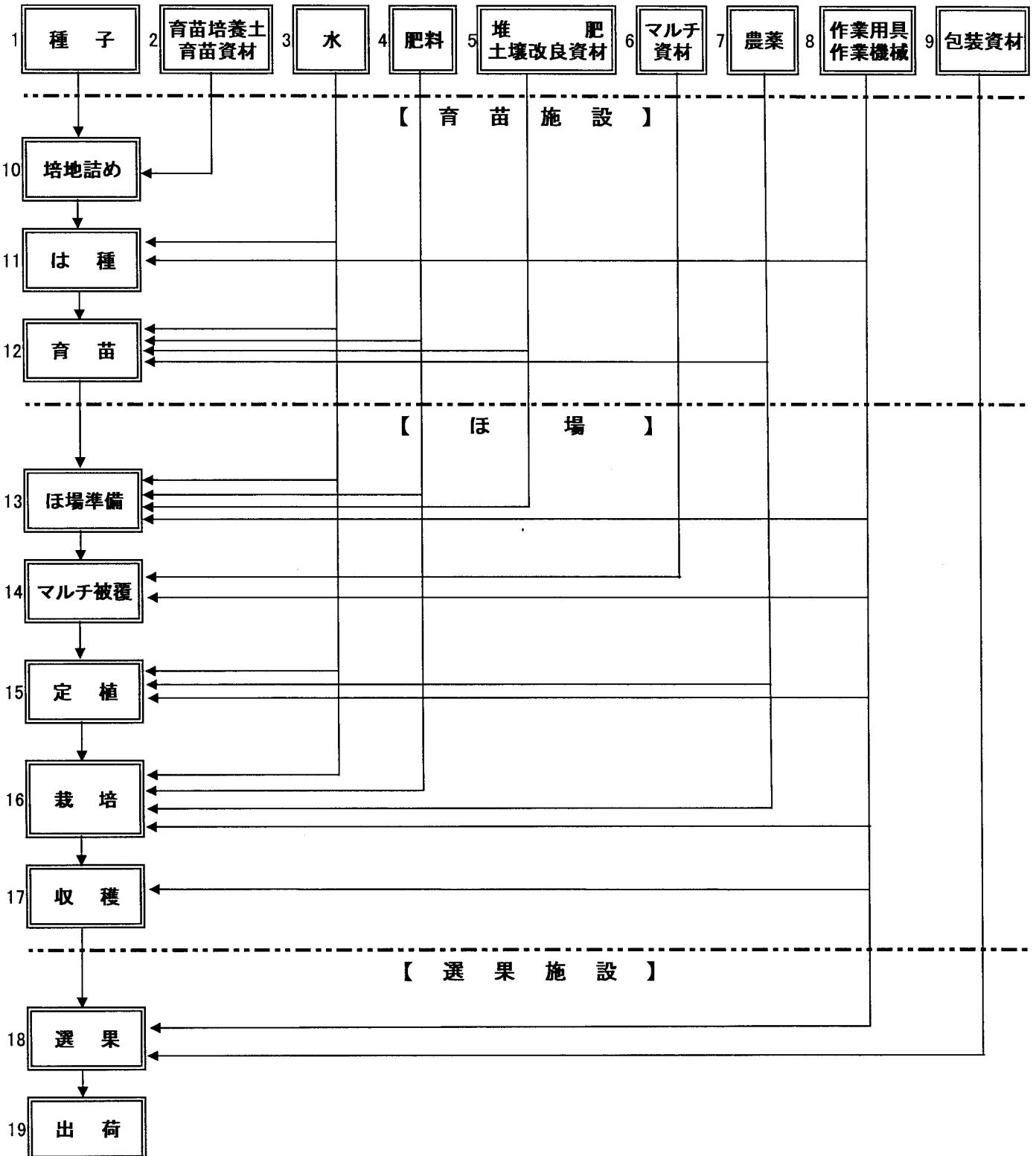
③ 選別（調製・荷造り）工程

- ・ 異物が混入しないよう丁寧な取扱いに努めるとともに、作業員自身の衛生管理を徹底します。また、病原微生物の増殖の温床にならないよう、腐敗したものの排除を徹底します。
- ・ 葉茎菜類や根菜類の収穫物をはじめ収穫物を入れるコンテナ等を洗浄する水は、飲用適の水を使用します。
- ・ 出荷調製施設等においては、日頃から作業環境の整理、整頓、清掃（3S）を欠かさず実践するとともに、衛生昆虫やねずみなどの小動物が入り込まないような管理を行います。また、包装資材の適切な保管管理を徹底します。

④ 出荷（輸送）工程

- ・ 予冷、冷蔵処理は、野菜の品質の保持のみならず、病原微生物の増殖の抑制にも効果があるので、選別、調製、荷造り等の作業が終了した後は、できるだけ速やかに予冷し、低温で貯蔵します。また、予冷、冷蔵施設についても、定期的に清掃を行う等、清潔さの維持に努めます。
- ・ 清潔な運搬車両や運搬容器を使用します。

露地栽培[果菜類;トマト]の一般的生産工程図(例)



* ほ場準備 耕起
 土壤改良材/堆肥/肥料施用
 畝立て

* 栽培 誘引
 整枝(腋芽欠き/摘心/下葉欠き)
 受粉、摘花、摘果

露地栽培[果菜類;トマト]の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考	
培地詰め・は種・育苗工程							
育 苗 施 設	育苗施設	病原微生物	育苗施設の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 育苗施設の清潔さ維持、廃棄物の管理 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 		
	種子	病原微生物	種子の管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入元の種子証明書・購入伝票による指定品種の確認 種子消毒に関する記録の確認 	<ul style="list-style-type: none"> 種子証明書・購入伝票 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> JA生産履歴 記帳運動等との連携 	
	育苗培養土 育苗資材	重金属 病原微生物	育苗培養土及び育苗資材の使用資材等による汚染 保管時の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票等による使用資材等の確認 適切な保管と清潔さ維持 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票 チェックリスト 		
	水	病原微生物 重金属等の有害物質(注1)	原水の汚染 給水設備の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 水源の確認と必要に応じた水の消毒 給水設備のメンテナンスと清潔さ維持 	<ul style="list-style-type: none"> 原水の水質検査(注2) チェックリスト 		
	肥料 堆肥	病原微生物 重金属	肥料・堆肥の使用資材等による汚染 保管時の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票等による使用資材等の確認 適切な保管と清潔さ維持 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票 施肥基準、栽培記録 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> JA生産履歴 記帳運動等との連携 	
	農薬	登録のない農薬等	作業者の保管管理不良 薬剤散布日程管理および散布方法の不備	<ul style="list-style-type: none"> 適切な保管管理と購入伝票等による登録農薬の確認 登録農薬の使用と農薬使用基準の遵守の徹底 	<ul style="list-style-type: none"> 防除暦、栽培記録 購入伝票 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> JA生産履歴 記帳運動等との連携 	
作業用具・機械	病原微生物	作業用具・機械の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 			
ほ場準備・マルチ被覆・定植・栽培工程							
ほ 場	土壌 (ほ場、周辺環境)	重金属等の有害物質(注1) 残留農薬(注1)	<ul style="list-style-type: none"> 土地の生産履歴 周辺環境の汚染 土壌残留性の高いドリリン系農薬 	<ul style="list-style-type: none"> 土地の生産履歴の確認 有害物質による汚染はないか周辺環境の確認、廃棄物の管理 栽培する農作物の選定に注意(特に吸収しやすいウリ科作物) 	<ul style="list-style-type: none"> 土壌の重金属分析(注2) 土壌の残留農薬分析(注2) ほ場台帳 チェックリスト 		
	使用水	病原微生物 重金属等の有害物質(注1)	原水の汚染	<ul style="list-style-type: none"> 水源の確認と必要に応じた水の消毒 	<ul style="list-style-type: none"> 原水の水質検査(注2) チェックリスト 		
	肥料 堆肥 土壌改良資材	病原微生物 重金属	肥料・堆肥等の使用資材等による汚染 保管時の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票等による使用資材等の確認 適切な保管と清潔さ維持 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票 施肥基準、栽培記録 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> JA生産履歴 記帳運動等との連携 	
	マルチ資材 (かん水、培土)	病原微生物	かん水、培土による可食部への汚染 (かん水、培土方法の不備)	<ul style="list-style-type: none"> マルチ資材の利用による可食部の汚染防止対策の徹底 (可食部に直接かん水しない方法、堆肥・有機質肥料や培土が付着しない方法の徹底) 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 		
	農薬	登録のない農薬等 基準値以上の残留農薬	作業者の保管管理不良 薬剤散布日程管理および散布方法の不備	<ul style="list-style-type: none"> 適切な保管管理と購入伝票等による登録農薬の確認 登録農薬の使用と農薬使用基準の遵守の徹底 	<ul style="list-style-type: none"> 防除暦、栽培記録 購入伝票 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> JA生産履歴 記帳運動等との連携 	
	作業用具・機械	病原微生物	作業用具・機械の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 		

露地栽培[果菜類;トマト]の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考
収穫工程						
ほ場	・作業者の衛生	・病原微生物 ・異物	・作業者の衛生管理不良	・作業服の清潔さ維持 ・健康状態の確認	・チェックリスト	
	・作業用具・機械 ・運搬車両	・病原微生物 ・異物	・作業用具・機械、運搬車両の衛生管理不良	・作業用具・機械、運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	
選果・出荷工程						
選果施設	・作業者の衛生	・病原微生物 ・異物	・作業者の衛生管理不良 ・衛生設備等の衛生管理不良	・手洗いの励行 ・作業服の清潔さ維持 ・健康管理の徹底 ・衛生設備等の清潔さ維持とメンテナンス	・作業者の健康診断(注2) ・チェックリスト	
	・選果場 ・選果機 ・予冷・冷蔵施設	・病原微生物 ・異物	・選果場、選果機、予冷・冷蔵施設の衛生管理不良 ・予冷・冷蔵施設の温度設定・管理の不徹底 ・小動物・衛生昆虫の侵入	・選果場、選果機、予冷・冷蔵施設の清潔さ維持、廃棄物の管理 ・予冷・冷蔵施設の温度設定・管理の徹底 ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除	・残留農薬分析(注2) ・温度管理記録 ・防虫・防鼠資材リスト ・作業記録 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記録運動等との連携
	・作業用具・機械	・病原微生物 ・異物	・作業用具・機械の衛生管理不良	・作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	
	・包装資材	・病原微生物 ・異物	・不適切な保管及び取り扱い	・保管環境の清潔さ維持と衛生的な取り扱い	・チェックリスト	
	・運搬車両	・病原微生物 ・異物	・運搬車両の衛生管理不良	・運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	

(注1)産地の実態に応じたオプション事項(特に地域性のある事項)

(注2)産地の実態に応じたオプション事項(プロセスチェック方式が適正に行われているかの定期的診断事項)

露地栽培 [果菜類 ; トマト] のチェックリスト (例)

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック
共通事項	土壌 (ほ場、周辺環境)		◎土地の生産履歴やほ場の周辺環境を確認したか(野菜栽培の適地であること、トマト生産において問題がないことを確認したか)	年回		
			◎有害物質による汚染はないか周辺環境を確認したか	年回		
	水	水(原水)	◎水源が明らかであるか(水道水・地下水・その他;)	年回		
		水質検査	△水道水以外の原水を使用する場合、水質検査を実施したか	年回		
	作業員	教育訓練	◎衛生的な取扱いのための研修を受講し、実践したか	年回		
記録の保持	情報提供	◎記録の保持と情報提供等への対応をしたか	随時			
培地詰め	育苗施設	育苗施設	◎育苗施設は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
			◎設備・器具類は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	随時		
		廃棄物処理 (農薬空容器、 塩ビ、農プラなど)	◎決められた保管場所に分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を清掃したか	週回		
		小動物・衛生昆虫	◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	随時		
	◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか		随時			
	種子	受入	◎種子証明書・購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】(会社名、採種年月日、生産地(国)、消毒処理が行われていればその方法、異品種が混入していないか等)	随時		
	育苗培養土 育苗資材	受入	◎使用資材等が明らかであるか(素材、成分など)確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
	水	給水設備	△給水設備は、正常に稼働し定期的にメンテナンスを実施し、記録を残したか(設備管理記録など)	年回		
	肥料	堆肥	受入	◎使用資材等が明らかであるか(素材、成分など)確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時	
保管			◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
			◎資材の入出庫管理記録を付け、その記録を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
農薬	受入	◎登録農薬を選定・確認したか、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
		◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時			
	保管	◎資材の入出庫管理記録を付け、その記録を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
		◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
作業用具・機械		◎作業用具・機械は、定期的にメンテナンスと掃除を実施したか	随時			

露地栽培 [果菜類 ; トマト] のチェックリスト (例)

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック
ほ場準備・マルチ被覆・栽培	土壌 (ほ場及び周辺環境)	土壌 (ほ場及び周辺環境)	◎前作や周辺での病害虫発生状況を確認し、必要な対策を実施したか	年回		
		廃棄物処理 (農薬空容器、塩ビ、農プラなど)	◎決められた保管場所に分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を清掃したか	週回		
	肥料堆肥 土壌改良資材	受入	◎使用資材等が明らかであるか(素材、成分など)確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
			◎資材の入出庫管理記録を残し、保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
	施肥	◎施肥基準または土壌診断結果に基づいた施肥を実施したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
	マルチ資材 (かん水・培土)		◎マルチ資材の利用による可食部への汚染防止対策を実施したか(可食部に直接かん水しない方法、堆肥・有機質肥料が可食部に付着しないよう培土やかん水を行っているか)	随時		
	農薬	受入	◎登録農薬を選定・確認しているか、購入伝票等を保管したか【生産履歴の記録と管理】	随時		
		保管管理	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
			◎資材の入出庫管理記録を付け、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
農薬散布		◎発生予察情報等に基づく防除適期の把握と適切な防除を実施したか	随時			
		◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
		◎周辺の農作物への農薬の飛散防止に配慮したか	随時			
		◎農薬の使用方法等について、定期的に研修等を受けたか	年回			
作業用具・機械		◎作業用具・機械は、定期的にメンテナンスと掃除を実施したか	随時			
収穫	作業員	健康管理	◎作業前に作業員の健康状態を確認したか	毎日		
		衛生管理	△日常の衛生慣行をチェックしたか	毎日		
	作業用具・機械 運搬車両		◎作業用具(収穫コンテナなど)は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	毎日		
			◎作業機械・運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 /毎日		
		◎収穫コンテナ等の土壌付着回避を実施したか	毎日			
		◎収穫日時・栽培ほ場名・作業員などを記録し、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日			

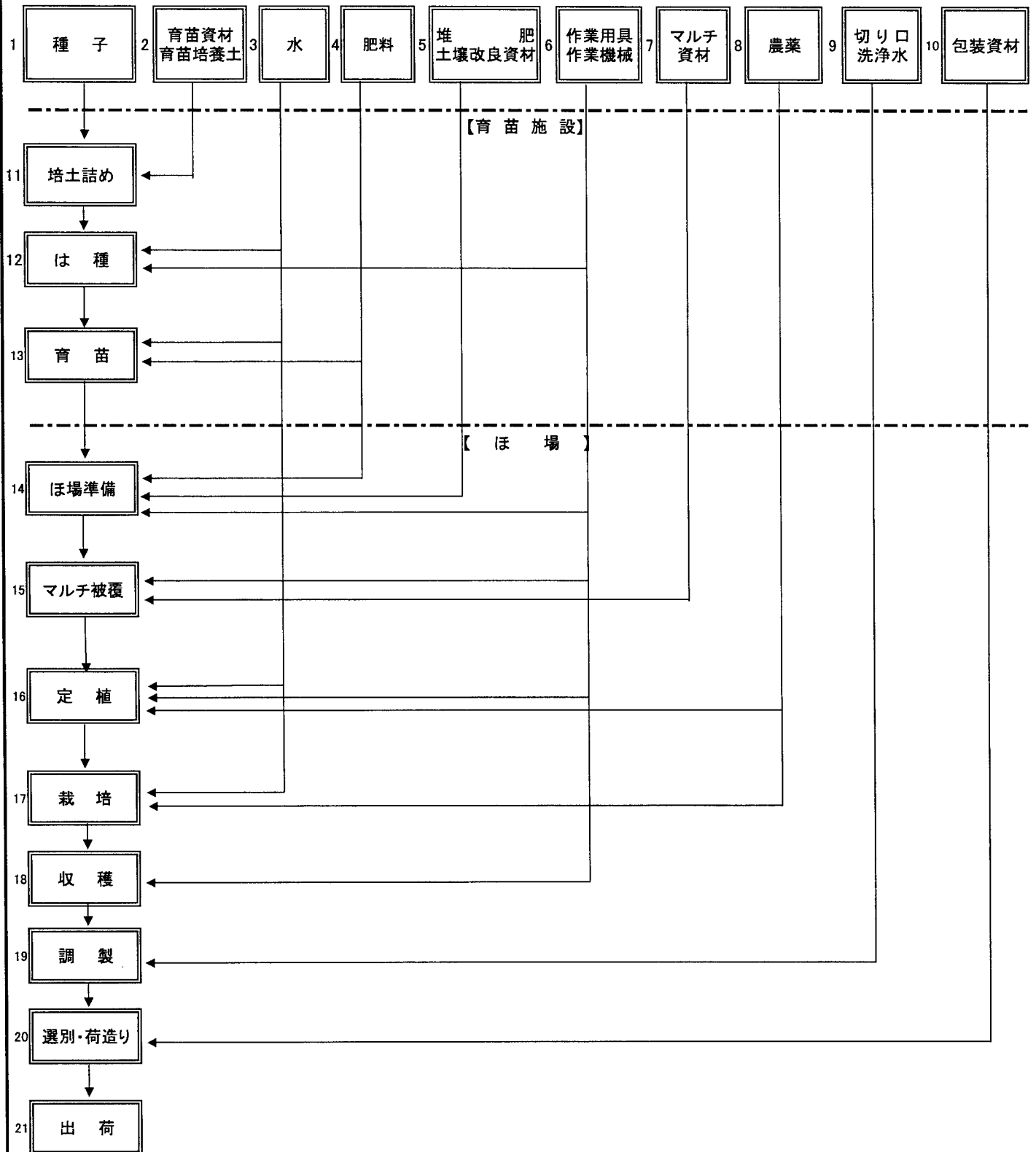
露地栽培 [果菜類； トマト] のチェックリスト (例)

工程	分類	チェック項目	頻度	月日	チェック	
選果	作業員	健康管理	◎作業前に作業員の健康状態を確認したか	毎日		
			△健康診断(検便を含む)は全員受診し、結果に異常はないか	年回		
	衛生管理	◎手洗いを必要時に適切な方法で実施したか	毎日			
		◎喫煙・喫食は定められた場所でのみしたか	毎日			
		◎衛生的で清潔な作業衣、帽子、履物を着用したか	毎日			
		◎訪問者にも作業員と同等の衛生管理上必要な事項を守らせたか	随時			
		◎日常の衛生慣行をチェックしたか	毎日			
	教育訓練	◎定期的に衛生管理向上のための研修等を実施したか	年回			
	手洗い設備	◎整理・整頓・清掃(3S)を実施し、常時使用できる状態にあるか	毎日			
		◎洗剤・殺菌剤・ペーパータオルは分量あるか	毎日			
	トイレ施設	◎定期的に清掃し、常時使用できる状態にあるか	毎日			
		◎足洗い槽、あるいは専用の履き物を使用したか	毎日			
	掃除用具	◎決められた場所に保管し、常時使用できる状態にしたか	毎日			
	選果施設	選果場	◎選果場は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	毎日		
			◎選果場内の温度を記録し、その記録を残したか	毎日		
			◎ダンボール箱や発泡スチロール箱などの出荷箱に生産者・出荷日などの記載を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日		
			△残留農薬分析を実施し、記録を残したか	随時		
	選果機	◎選果機は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	毎日			
予冷・冷蔵施設		◎予冷・冷蔵施設は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	毎日			
		◎設備・器具類は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	毎日			
		◎収穫・選果日が、区別できるよう管理したか	毎日			
		◎予冷・冷蔵施設の温度を定期的に計測・記録し、その記録を残したか	毎日			
廃棄物処理 (包装資材、洗剤、規格外商品など)		◎決められた保管場所に分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を清掃したか	週回			
		◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日			
小動物・衛生昆虫		◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月回 /毎日			
作業用具・機械		◎作業用具は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	毎日			
		◎作業機械は、定期的なメンテナンスと点検は実施したか	月回 /毎日			
包装資材		◎包装資材は、衛生的に管理・保管したか	毎日			
運搬車両		◎運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 /毎日			
		◎運搬車両は、洗浄・乾燥したか	随時			

※ ◎は推奨項目、△は産地の実態に即した選択項目として、例示しました。

※ このチェックリスト(例)を参考に、対象者別・生産工程管理別・頻度別等、産地の実態に即した使い易いチェックリストを創意工夫の上、作成しましょう。

露地栽培[葉茎菜類;レタス]の一般的生産工程図(例)



* ほ場準備 耕起
土壤改良材/堆肥/肥料施用
畝立て

* 調製 外葉除去
切り口ふき取り

露地栽培[葉茎菜類;レタス]の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考	
培地詰め・は種・育苗工程							
育 苗 施 設	育苗施設	病原微生物	育苗施設環境の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 育苗施設の清潔さ維持、廃棄物の管理 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> JA生産履歴 記帳運動等との連携 	
	種子	病原微生物	種子の管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入元の種子証明書・購入伝票による指定品種の確認 種子消毒に関する記録の確認 	<ul style="list-style-type: none"> 種子証明書・購入伝票 チェックリスト 		
	育苗培養土 育苗資材	重金属 病原微生物	育苗培養土及び育苗資材の使用資材等による汚染 保管時の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票等による使用資材等の確認 適切な保管と清潔さ維持 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票 チェックリスト 		
	水	病原微生物 重金属等の有害物質(注1)	原水自体の汚染 給水設備の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 水源の確認と必要に応じた水の消毒 給水設備のメンテナンスと清潔さ維持 	<ul style="list-style-type: none"> 原水の水质検査(注2) チェックリスト 		
	肥料 堆肥	病原微生物 重金属	肥料・堆肥の使用資材等による汚染 保管時の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票等による使用資材等の確認 適切な保管と清潔さ維持 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票 栽培記録 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> JA生産履歴 記帳運動等との連携 	
作業用具・機械	病原微生物	作業用具・機械の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 			
ほ場準備・マルチ被覆・定植・栽培工程							
ほ 場	土壌 (ほ場、周辺環境)	重金属等の有害物質(注1) 残留農薬(注1)	<ul style="list-style-type: none"> 土地の生産履歴 周辺環境の汚染 土壌残留性の高いドリン系農薬 	<ul style="list-style-type: none"> 土地の生産履歴の確認 有害物質による汚染はないか周辺環境の確認、廃棄物の管理 栽培する農作物の選定に注意(特に吸収しやすいウリ科作物) 	<ul style="list-style-type: none"> 土壌の重金属分析(注2) 土壌の残留農薬分析(注2) ほ場台帳 チェックリスト 		
	使用水	病原微生物 重金属等の有害物質(注1)	原水の汚染	<ul style="list-style-type: none"> 水源の確認と必要に応じた水の消毒 	<ul style="list-style-type: none"> 原水の水质検査(注2) チェックリスト 		
	肥料 堆肥 土壌改良資材	病原微生物 重金属 硝酸塩(注1)	肥料・堆肥等の使用資材等による汚染 堆肥等の施用方法の不備 保管時の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票等による使用資材等の確認 適切な保管と清潔さ維持 施肥基準や土壌診断に基づき施肥の徹底 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票 施肥基準、栽培記録 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> JA生産履歴 記帳運動等との連携 	
	マルチ資材 (かん水、培土)	病原微生物	かん水、培土による可食部への汚染 (かん水、培土方法の不備)	<ul style="list-style-type: none"> マルチ資材の利用による可食部の汚染防止対策の徹底 (可食部に直接かん水しない方法、堆肥・有機質肥料や培土が付着しない方法の徹底) 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 		
	農薬	登録のない農薬等 基準値以上の残留農薬	<ul style="list-style-type: none"> 作業者の保管管理不良 薬剤散布日程管理および散布方法の不備 	<ul style="list-style-type: none"> 適切な保管管理と購入伝票等による登録農薬の確認 登録農薬の使用と農薬使用基準の遵守の徹底 	<ul style="list-style-type: none"> 防除履歴、栽培記録 購入伝票 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> JA生産履歴 記帳運動等との連携 	
作業用具・機械	病原微生物	作業用具・機械の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 			

露地栽培[葉茎菜類;レタス]の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考
収穫・調製・選別・荷造り・出荷工程						
ほ 場	・作業者の衛生	・病原微生物 ・異物	・作業者の衛生管理不良	・手洗いの励行 ・作業服の清潔さ維持 ・健康状態の確認	・作業者の健康診断(注2) ・チェックリスト	
	・切り口洗浄水	・病原微生物 ・重金属等の有害物質(注1)	・原水自体の汚染 ・給水設備の衛生管理不良	・水源の確認と必要に応じた水の消毒 ・給水設備のメンテナンスと清潔さ維持	・原水の検査結果(注2) ・チェックリスト	
	・予冷・冷蔵施設	・病原微生物 ・異物	・予冷・冷蔵施設の衛生管理不良 ・予冷・冷蔵施設の温度設定・管理の不徹底 ・小動物・衛生昆虫の侵入	・予冷・冷蔵施設の清潔さ維持、廃棄物の管理 ・予冷・冷蔵施設の温度設定・管理の徹底 ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除	・残留農薬分析(注2) ・温度管理記録 ・防虫・防風資材リスト ・作業記録 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記録運動等と の連携
	・作業用具・機械	・病原微生物 ・異物	・作業用具・機械の衛生管理不良	・作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	
	・包装資材	・病原微生物 ・異物	・不適切な保管および取扱い	・保管環境の清潔さ維持と衛生的な取扱い	・チェックリスト	
	・運搬車両	・病原微生物	・運搬車両の衛生管理不良	・運搬車両の清潔さ維持	・チェックリスト	

(注1)産地の実態に応じたオプション事項(特に地域性のある事項)

(注2)産地の実態に応じたオプション事項(プロセスチェック方式が適正に行われているかの定期的診断事項)

露地栽培 [葉茎菜類 ; レタス] のチェックリスト (例)

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック
ほ場準備 ・ マルチ被覆 ・ 定植 ・ 栽培	土壌 (ほ場及び周辺環境)	土壌 (ほ場及び周辺環境)	◎前作や周辺での病害虫発生状況を確認し、必要な対策を実施したか	年回		
		廃棄物処理 (農薬空容器、塩ビ、農プラなど)	◎決められた保管場所に分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を清掃したか	週回		
	肥料 堆肥 土壌改良 資材	受入	◎使用資材等が明らかであるか(素材、成分など)を確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
			◎資材の入出庫管理記録を残し、保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
	マルチ資材 (かん水・培土)		◎マルチ資材の利用による可食部への汚染防止対策を実施したか(可食部に直接かん水しない方法、堆肥・有機質肥料が可食部に付着しないよう培土やかん水を行っているか)	随時		
	農薬	受入	◎登録農薬を選定・確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
		保管管理	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
			◎資材の入出庫管理記録を付け、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
農薬散布		◎発生予察情報等に基づく防除適期の把握と適切な防除を実施したか	随時			
		◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
		◎周辺の農作物への農薬の飛散防止に配慮したか	随時			
		◎農薬の使用方法等について、定期的に研修等を受けたか	年回			
	作業用具・機械		◎作業用具・機械は、定期的にメンテナンスと掃除を実施したか	随時		

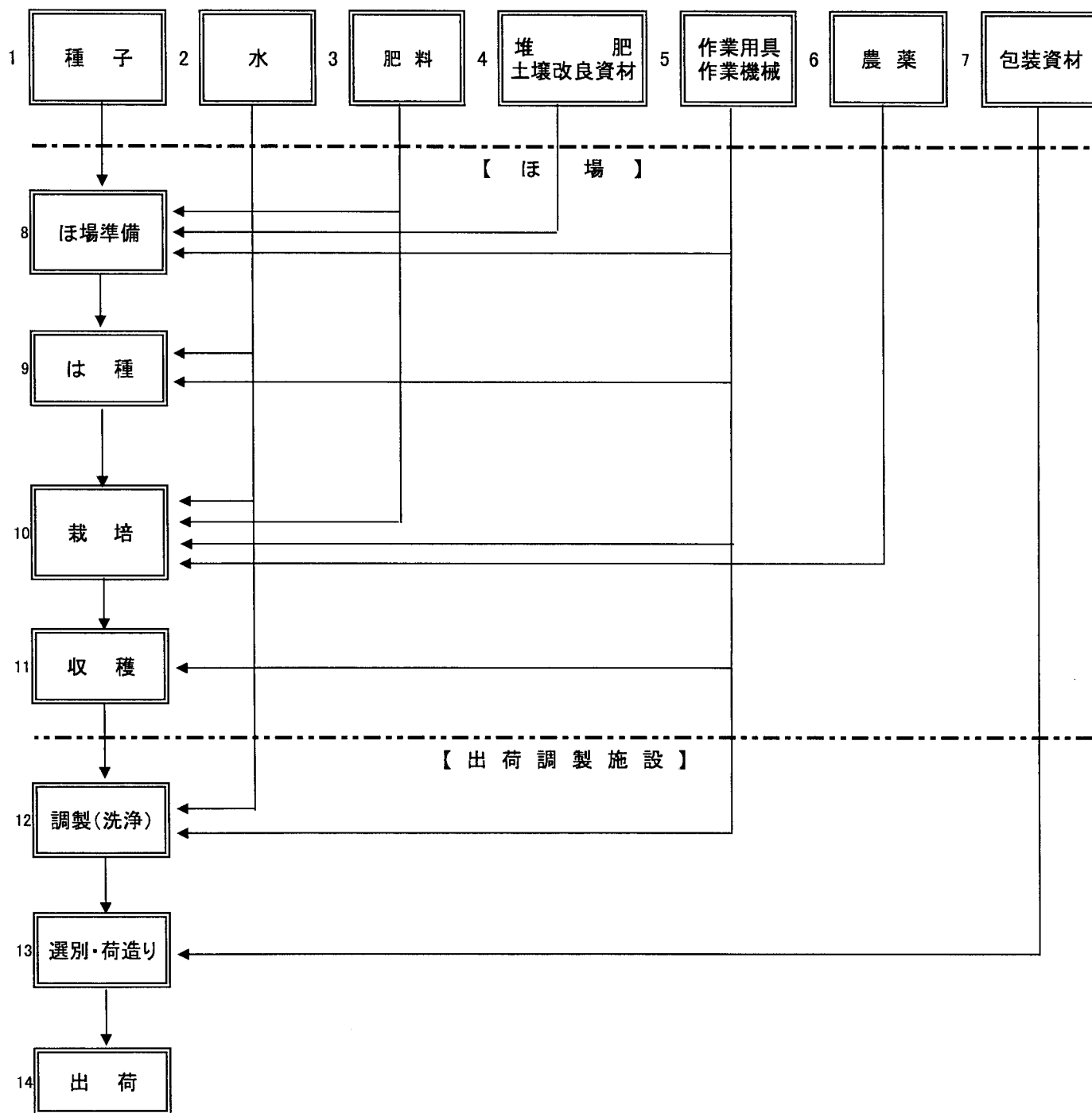
露地栽培 [葉茎菜類 ; レタス] のチェックリスト (例)

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック	
収穫・選別	作業者	健康管理	◎作業前に作業者の健康状態を確認したか	毎日			
			△健康診断（検便を含む）は全員受診し、結果に異常はないか	年回			
		衛生管理	◎手洗いを必要時に適切な方法で実施したか	毎日			
			◎喫煙・喫食は定められた場所でのみしたか	毎日			
			◎衛生的で清潔な作業衣、帽子、履物を着用したか	毎日			
			◎訪問者にも作業者と同等の衛生管理上必要な事項を守らせたか	毎日			
	教育訓練	◎日常の衛生慣行をチェックしたか	毎日				
		◎定期的に衛生管理向上のための研修等を実施したか	年回				
	製選別	切り口洗浄水	給水設備	△給水設備は、正常に稼働し定期的にメンテナンスを実施し、記録を残したか（設備管理記録など）	月回 /毎日		
		予冷・冷蔵施設	予冷・冷蔵施設	◎予冷・冷蔵施設は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日		
◎設備・器具類は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか				月回 /毎日			
◎収穫・選別日が、区別できるよう管理したか				毎日			
◎予冷・冷蔵施設の温度を定期的に計測・記録し、その記録を残したか				毎日			
荷造り	廃棄物処理 （包装資材、洗浄剤、規格外商品など）		◎決められた保管場所に分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を清掃したか	週回			
	小動物・衛生昆虫		◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日			
			◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月回			
出荷	作業用具・機械		◎作業用具は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日			
			◎作業機械は、定期的にメンテナンスと点検は実施したか	月回 /毎日			
	包装資材		◎包装資材は、衛生的に管理・保管したか	毎日			
荷	運搬車両		◎運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 /毎日			
			◎運搬車両は、洗浄・乾燥したか	随時			

※ ◎は推奨項目、△は産地の実態に即した選択項目として、例示しました。

※ このチェックリスト（例）を参考に、対象者別・生産工程管理別・頻度別等、産地の実態に即した使い易いチェックリストを創意工夫の上、作成しましょう。

露地栽培[根菜類;にんじん]の一般的生産工程図(例)



- * ほ場準備 耕起
 土壤改良材/堆肥/肥料施用
- * 栽培 間引き、中耕、追肥
 病害虫防除

露地栽培[根菜類;にんじん]の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考
ほ場準備・は種・栽培工程						
ほ場	・土壌 (ほ場、周辺環境)	・重金属等の有害物質(注1) ・残留農薬(注1)	・土地の生産履歴 ・周辺環境の汚染 ・土壌残留性の高いドリン系農薬	・土地の生産履歴の確認 ・有害物質による汚染はないか周辺環境の確認、廃棄物の管理 ・栽培する農作物の選定に注意(特に吸収しやすいウリ科作物)	・土壌の重金属分析(注2) ・土壌の残留農薬分析(注2) ・ほ場台帳 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・種子	・病原微生物	・種子の管理不良	・購入元の種子証明書・購入伝票による指定品種の確認 ・種子消毒に関する記録の確認	・種子証明書・購入伝票 ・チェックリスト	
	・使用水	・病原微生物 ・重金属等の有害物質(注1)	・原水の汚染	・水源の確認と必要に応じた水の消毒	・原水の水質検査(注2) ・チェックリスト	
	・肥料 ・堆肥 ・土壌改良資材	・病原微生物 ・重金属 ・硝酸塩(注1)	・肥料・堆肥等の使用資材等による汚染 ・堆肥等の施用方法の不備 ・保管時の衛生管理不良	・購入伝票等による使用資材等の確認 ・適切な保管と清潔さ維持 ・施肥基準や土壌診断に基づき施肥の徹底 ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除	・購入伝票 ・施肥基準、栽培記録 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
・農薬	・登録のない農薬等 ・基準値以上の残留農薬	・作業者の保管管理不良 ・薬剤散布日程管理および散布方法の不備	・適切な保管管理と購入伝票等による登録農薬の確認 ・登録農薬の使用と農薬使用基準の遵守の徹底	・防除暦、栽培記録 ・購入伝票 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携	
・作業用具・機械	・病原微生物	・作業用具・機械の衛生管理不良	・作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス	・作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	
収穫工程						
ほ場	・作業者の衛生	・病原微生物 ・異物	・作業者の衛生管理不良	・作業服の清潔さ維持 ・健康状態の確認	・チェックリスト	
	・作業用具・機械 ・運搬車両	・病原微生物 ・異物	・作業用具・機械、運搬車両の衛生管理不良	・作業用具・機械、運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	
調製・出荷工程						
出荷調製施設	・作業者の衛生	・病原微生物 ・異物	・作業者の衛生管理不良 ・衛生設備等の衛生管理不良	・手洗いの励行 ・作業服の清潔さ維持 ・健康管理の徹底 ・衛生設備等の清潔さ維持とメンテナンス	・作業者の健康診断(注2) ・チェックリスト	
	・洗浄水	・病原微生物 ・重金属等の有害物質(注1)	・原水自体の汚染 ・給水設備の衛生管理不良	・水源の確認と必要に応じた水の消毒 ・給水設備のメンテナンスと清潔さ維持	・原水の検査結果(注2) ・チェックリスト	
	・出荷調製施設 ・予冷・冷蔵施設	・病原微生物 ・異物	・出荷調製施設、予冷・冷蔵施設の衛生管理不良 ・予冷・冷蔵施設の温度設定・管理の不徹底 ・小動物・衛生昆虫の侵入	・出荷調製施設、予冷・冷蔵施設の清潔さ維持、廃棄物の管理 ・予冷・冷蔵施設の温度設定・管理の徹底 ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除	・残留農薬分析(注2) ・温度管理記録 ・防虫・防風資材リスト ・作業記録 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・作業用具・機械	・病原微生物 ・異物	・作業用具・機械の衛生管理不良	・作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	
施設	・包装資材	・病原微生物 ・異物	・不適切な保管及び取り扱い	・保管環境の清潔さ維持と衛生的な取り扱い	・チェックリスト	
	・運搬車両	・病原微生物 ・異物	・運搬車両の衛生管理不良	・運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	

(注1)産地の実態に応じたオプショナル事項(特に地域性のある事項)

(注2)産地の実態に応じたオプショナル事項(プロセスチェック方式が適正に行われているかの定期的診断事項)

露地栽培 [根菜類 ; にんじん] のチェックリスト (例)

工程	分類	チェック項目	頻度	月日	チェック	
共通事項	土壌 (ほ場、周辺環境)	◎土地の生産履歴やほ場の周辺環境を確認したか(野菜栽培として適地であること、にんじん生産において問題がないことを確認したか)	年 回			
		◎有害物質による汚染はないか周辺環境を確認したか	年 回			
	水	水(原水)	◎水源が明らかであるか(水道水・地下水・その他;)	年 回		
		水質検査	△水道水以外の原水を使用する場合、水質検査を実施したか	年 回		
	作業員	教育訓練	◎衛生的な取扱いのための研修を受講し、実践したか	年 回		
	記録の保持	◎記録の保持と情報提供等への対応をしたか	随時			
ほ場準備	土壌 (ほ場及び周辺環境)	◎前作や周辺での病害虫発生状況を確認し、必要な対策を実施したか	年 回			
		◎決められた保管場所に分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を清掃したか	週 回			
	肥料堆肥 土壌改良資材	受入	◎使用資材等が明らかであるか(素材、成分など)確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
			◎資材の入庫管理記録を残し、保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
	施肥	◎施肥基準または土壌診断結果に基づいた施肥を実施したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
	農薬	受入	◎登録農薬を選定・確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
		保管管理	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
			◎資材の入庫管理記録を付け、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
		農薬散布	◎発生予察情報等に基づく防除適期の把握と適切な防除を実施したか	随時		
◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】			随時			
◎周辺の農作物への農薬の飛散防止に配慮したか	随時					
	◎農薬の使用方法等について、定期的に研修等を受けたか	年 回				
	作業用具・機械	◎作業用具・機械は、定期的にメンテナンスと掃除を実施したか	随時			
収	作業員	健康管理	◎作業前に作業員の健康状態を確認したか	随時		
		衛生管理	△日常の衛生慣行をチェックしているか	随時		
穫	作業用具・機械 運搬車両	◎作業用具(収穫コンテナなど)は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時			
		◎作業機械・運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	随時			
		◎収穫日時・栽培ほ場名・作業員などを記録し、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			

露地栽培 [根菜類；にんじん] のチェックリスト (例)

工程	分類	チェック項目	頻度	月日	チェック	
調製 (洗浄)	作業員	健康管理	◎作業前に作業員の健康状態を確認したか	毎日		
			△健康診断(検便を含む)は全員受診し、結果に異常はないか	年回		
	衛生管理	◎手洗いを必要時に適切な方法で実施したか	毎日			
		◎喫煙・喫食は定められた場所でのみしたか	毎日			
		◎衛生的で清潔な作業衣、帽子、履物を着用したか	毎日			
		◎訪問者にも作業員と同等の衛生管理上必要な事項を守らせたか	随時			
		◎日常の衛生慣行をチェックしたか	毎日			
	教育訓練	◎定期的に衛生管理向上のための研修等を実施したか	年回			
	手洗い設備	◎整理・整頓・清掃(3S)を実施し、常時使用できる状態にあるか	毎日			
		◎洗浄剤・殺菌剤・ペーパータオルは充分量あるか	毎日			
	トイレ施設	◎定期的に清掃し、常時使用できる状態にあるか	毎日			
		◎足洗い槽、あるいは専用の履き物を使用したか	毎日			
	掃除用具	◎決められた場所に保管し、常時使用できる状態にしたか	毎日			
	選別	洗浄水	給水設備	△給水設備は、正常に稼働し定期的にメンテナンスを実施し、記録を残したか(設備管理記録など)	月回 /毎日	
荷造り	出荷調製施設 予冷・冷蔵施設	◎出荷調製施設は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	毎日			
		◎出荷調製施設内の温度を記録し、その記録を残したか	毎日			
		◎ダンボール箱や発泡スチロール箱などの出荷箱に生産者・出荷日などの記載を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日			
		△残留農薬分析を実施し、記録を残したか	随時			
	予冷・冷蔵施設	◎予冷・冷蔵施設は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	毎日			
		◎設備・器具類は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 /毎日			
◎収穫・選別・荷造り日が、区別できるよう管理したか		毎日				
◎予冷・冷蔵施設の温度を定期的に計測・記録し、その記録を残したか		毎日				
出荷	廃棄物処理 (洗浄剤、規格外商品など)	◎決められた保管場所に分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を清掃したか	週回			
		◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日			
荷	小動物・衛生昆虫	◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月回 /毎日			
		◎作業用具は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	毎日			
	作業用具	◎作業機械は、定期的にメンテナンスと点検を実施したか	月回 /毎日			
		◎包装資材は、衛生的に管理・保管したか	毎日			
	包装資材	◎包装資材は、衛生的に管理・保管したか	毎日			
	運搬車両	◎運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 /毎日			
◎運搬車両は、洗浄・乾燥したか		随時				

※ ◎は推奨項目、△は産地の実態に即した選択項目として、例示しました。

※ このチェックリスト(例)を参考に、対象者別・生産工程管理別・頻度別等、産地の実態に即した使い易いチェックリストを創意工夫の上、作成しましょう。

3. 施設土耕栽培GAP [果菜類、葉茎菜類] の基本的な考え方

(1) 本マニュアルの目的

本マニュアルは、各産地において、野菜の施設土耕栽培（果菜類、葉茎菜類）を対象とする食品安全GAPの策定、実践を行う際の参考となるよう、野菜の施設土耕栽培における生産から出荷までの各工程において想定される主な危害要因を整理し、そのリスク低減のための対策、管理方法の要点をまとめたものです。

今後、各産地において、野菜の施設土耕栽培を対象とする具体的な食品安全GAPの策定、普及を図る場合には、必要に応じて、危害要因の追加や対策・管理方法の検討を行って下さい。

(2) 適用の範囲

本マニュアルは、野菜の施設土耕栽培における生産工程（は種から収穫）のほか、選別（調製、荷造り）、出荷（輸送）の各工程までを対象範囲としています。

(3) 食品危害要因

(2) で示した対象範囲において想定される、野菜の施設土耕栽培における主な危害要因については、以下のようなものがあげられます。

① 病原微生物

食中毒の原因となる細菌、ウイルス、原虫などの病原微生物のうち、我が国において、野菜を汚染する可能性があるものとしては、^{オー} O157（腸管出血性大腸菌）、サルモネラ属菌、黄色ブドウ球菌、ボツリヌス菌、ノロウイルス、E型肝炎ウイルス、A型肝炎ウイルス、サイクロスポラ、寄生虫などが考えられます。

こうした病原微生物のほとんどは、熱に弱いことなどから、加熱処理により、殺菌することができますが、生食用の場合には、加熱処理しないために、生産から消費までの全ての段階において、汚染防止を徹底する必要があります。

また、病原微生物の多くは、水、人や家畜の糞便、さらには保菌者の手や汚染された調理器具などを介して食品を汚染することから、こうした汚染源に食品を直接又は間接的に触れさせないことが重要です。野菜の生産段階では、生食用の可能性のある野菜の場合は、堆きゅう肥、収穫や選別作業に従事する作業員、収穫コンテナ等の器具、出荷調製施設等の設備、運搬車両等、野菜に直接触れる全てのものが汚染源となる可能性があることから、これらの衛生管理の徹底がポイントとなります。

また、施設土耕栽培の場合には、病原微生物が繁殖しやすい高温多湿条件が長期間継続することから、特にかん水や防除に用いる水の汚染に注意するとともに、出荷調製時の洗浄水にも十分な注意が必要です。

② 残留農薬

農薬が残留した食品を摂取することにより、人の健康を損なうことがないよう、食品衛生法により、農作物ごとに残留農薬基準が定められています。

一方、農薬取締法に基づき農林水産大臣に登録された農薬については、残留農薬基準を超えることのないよう適用作物、希釈倍数、使用回数及び使用時期等の使用方法を、国が農薬使用基準として定めるとともに、農薬使用者には、この農薬使用基準の遵守が義務付けられています。

このため、農業者等は、こうした農薬取締法などの関係法令に従って適正に農薬を使用する必要があります。

また、果菜類のように、同一施設内で生育ステージの異なる果実が混在する場合や、葉茎菜類を周年供給するために、同一施設内で作期をずらして作付けする場合等にあつては、農薬の使用回数や使用時期に十分留意することが必要です。

さらに、散布器具を洗浄せずに別の農薬の散布に使用したりすることにより、農作物に意図しない農薬が残留するおそれもあるため、散布器具等の洗浄や使用方法等にも十分な注意が必要です。

なお、キュウリ等のウリ科野菜は、土壤中に残留しているドリリン系農薬を吸収しやすいため、過去にこれら難分解性農薬を多量に使用し、現在も土壤中に残留しているおそれのあるほ場においては、客土や吸収しにくい品目への転換等の対策を講じることが必要です。

③ 異物

野菜の施設土耕栽培において食品安全上で問題となる異物には、小石、プラスチック片、金属片などがあげられます。

異物混入を未然に防止するため、収穫作業を丁寧に行うとともに、選別（調製、荷造り）工程においても製品の管理に十分注意する必要があります。さらに、日頃から作業環境の整理、整頓、清掃（3S）を欠かさず実践するとともに、作業者自身の衛生管理の徹底が重要な管理のポイントになります。

なお、食品安全の問題ではありませんが、これらの作業管理を適切に行うことにより、枯れ葉、虫、毛髪等の混入による品質低下の防止にも役立ちます。

④ 重金属などの有害物質

重金属は、地殻の構成成分として自然界に広く存在していますが、そのうち食品の汚染によって人の健康に被害をもたらす可能性の高いものとしては、カドミウム、ヒ素、水銀、鉛、スズなどがあります。

これまで、我が国の野菜について、重金属による汚染が食品の安全上問題になったことはありませんが、過去にかん水などに使用する水が工場排水などに由来する重金属により汚染されていて、それが原因となって収穫物を汚染した事例もあること等から、水や土壌が重金属などの有害物質に汚染されているおそれのある産地では、必要に応じて、水質検査や土壌中の重金属分析を行うなど、汚染がないことを確認しておくことが望ましいと考えます。

(4) 生産工程とリスク管理のポイント

(3) で示したとおり、野菜の施設土耕栽培における危害要因は、果菜類及び葉茎

菜類などの野菜の種類や生食用などの食品としての用途により異なります。また、は種等の栽培管理から収穫、さらには選別（調製、荷造り）、出荷（輸送）等の各工程で異なるため、それぞれの工程におけるリスク管理の対象とその内容も異なることとなります。

施設土耕栽培の果菜類及び葉茎菜類を対象とした食品安全GAPを策定する際に必要となる「一般的生産工程図」、「生産工程とリスク管理の内容」及び「チェックリスト」の例をそれぞれ添付していますので、これを参考に各産地において、地域の生産実態に応じた危害要因の抽出、分析を行い、対応すべき優先度の高い危害要因を中心に、その対策を講ずることが重要です。

なお、野菜の施設土耕栽培における各工程ごとのリスク管理のポイントを、以下のとおりまとめましたので、食品安全GAP策定に当たっての参考として下さい。

① 栽培管理工程

- ・ 土壌中のドリリン系農薬など難分解性農薬の残留の有無や、かん水や防除に用いる水の重金属汚染の有無等を確認するため、必要に応じて、土壌や用水の検査・分析を行います。
- ・ 堆きゅう肥は、病原微生物の汚染源とならないよう、高温発酵過程を経た完熟したものを使用し、土壌とよく混和します。また、堆きゅう肥運搬・散布などに利用した機械類を他の用途に使う場合は、特に念入りに洗浄し、交差汚染に注意します。
- ・ 生食用野菜の生産においてかん水や培土を行う場合には、可食部に直接かん水しない方法や培土が付着しないよう注意します。また、マルチ資材の利用は、かん水のはね返り等により可食部に土壌が付着することを防止する上で効果的です。
- ・ 購入種苗を用いる場合には、種子消毒や育苗段階で使用した農薬の種類や使用回数等を確認します。
- ・ 農薬の使用に当たっては、適用作物名や使用回数等の容器ラベルに表示された事項を確認し、その内容に従って使用します。

また特に、同一施設内において、適用が異なる作物がある場合は、農薬の飛散防止に細心の注意を払うことが必要です。

さらに、施設内での農薬散布に当たっては、農薬用マスクや防護メガネの着用等、散布者自身の健康保護に万全を期することも必要です。

- ・ 農薬をはじめとする農業生産資材は、その使用の都度、使用日時、使用資材名、さらには使用量などを記録するとともに、記録した帳簿は購入伝票等と併せて保管します。

なお、作業の重複を避けるため、JAグループが進めている生産履歴記帳運動の一環として実施する農薬等の使用記録を活用すれば効率的です。

② 収穫工程

- ・ 果菜類や同一施設内で作期をずらして栽培を行っている葉茎菜類の場合には、記録簿等により農薬の使用時期をチェックし、収穫前日数が確保できて

いることを確認した上で収穫します。

- ・ 収穫作業に当たっては、収穫した野菜に傷が付かないように、丁寧な取扱いを心がけます。また、収穫作業で用いるコンテナ等の器具については、飲用適の水で洗浄した清潔なものを使用します。
- ・ 収穫した野菜やコンテナ等が、直接地面や床に触れないよう荷台等を利用します。

なお、地面などに直置きした場合には、コンテナを積み上げることにより、下段のコンテナの収穫物が汚染することのないように留意します。

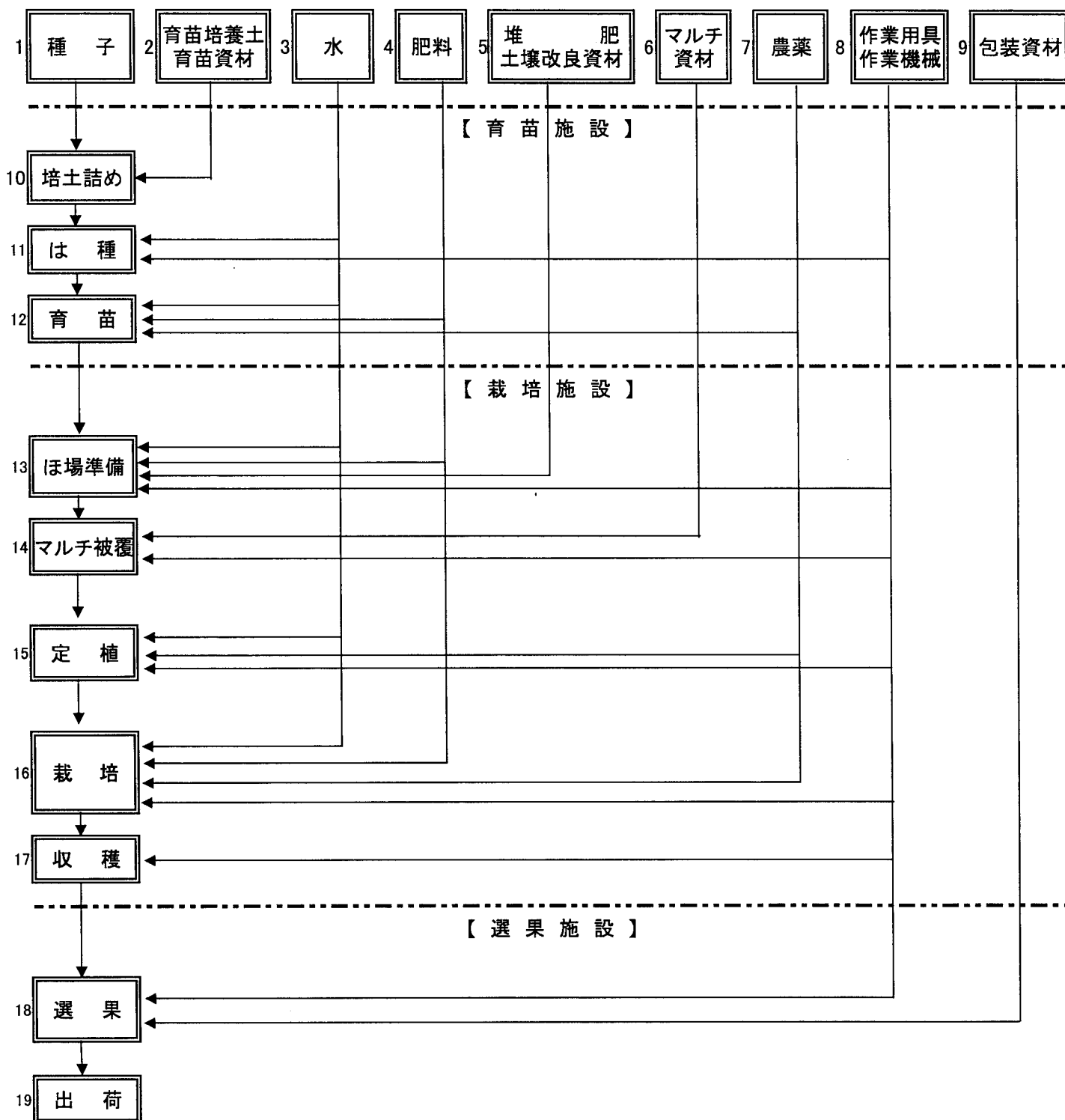
③ 選別（調製・荷造り）工程

- ・ 異物が混入しないよう丁寧な取扱いに努めるとともに、作業者自身の衛生管理を徹底します。また、病原微生物の増殖の温床にならないよう、腐敗したものの排除を徹底します。
- ・ 葉茎菜類の収穫物をはじめ収穫物を入れるコンテナ等を洗浄する水は、飲用適の水を使用します。
- ・ 出荷調製施設等においては、日頃から作業環境の整理、整頓、清掃（3S）を欠かさず実践するとともに、衛生昆虫やねずみなどの小動物が入り込まないような管理を行います。また、包装資材の適切な保管管理を徹底します。

④ 出荷（輸送）工程

- ・ 予冷、冷蔵処理は、野菜の品質の保持のみならず、病原微生物の増殖の抑制にも効果があるので、選別、調製、荷造り等の作業が終了した後は、できるだけ速やかに予冷し、低温で貯蔵します。また、予冷、冷蔵施設についても、定期的に清掃を行う等、清潔さの維持に努めます。
- ・ 清潔な運搬車両や運搬容器を使用します。

施設土耕栽培[果菜類;トマト]の一般的生産工程図(例)



- * ほ場準備 耕起
土壌改良材/堆肥/肥料施用
畝立て
- * 栽培 誘引
整枝(腋芽欠き/摘心/下葉欠き)
受粉、摘花、摘果

施設土耕栽培[果菜類;トマト]の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考	
培地詰め・種・育苗工程							
育苗施設	育苗施設	病原微生物	育苗施設の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 育苗施設の清潔さ維持、廃棄物の管理 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> J.A生産履歴記帳運動等との連携 	
	種子	病原微生物	種子の管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入元の種子証明書・購入伝票による指定品種の確認 種子消毒に関する記録の確認 	<ul style="list-style-type: none"> 種子証明書・購入伝票 チェックリスト 		
	育苗培養土・育苗資材	重金属 病原微生物	育苗培養土及び育苗資材の使用資材等による汚染 保管時の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票等による使用資材等の確認 適切な保管と清潔さ維持 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票 チェックリスト 		
	水	病原微生物 重金属等の有害物質(注1)	原水の汚染 給水設備の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 水源の確認と必要に応じた水の消毒 給水設備のメンテナンスと清潔さ維持 	<ul style="list-style-type: none"> 原水の水質検査(注2) チェックリスト 		
	肥料・堆肥	病原微生物 重金属	肥料・堆肥の使用資材等による汚染 保管時の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票等による使用資材等の確認 適切な保管と清潔さ維持 小動物・昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票 施肥基準、栽培記録 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> J.A生産履歴記帳運動等との連携 	
	農薬	登録のない農薬等	作業者の保管管理不良 薬剤散布日程管理および散布方法の不備	<ul style="list-style-type: none"> 適切な保管管理と購入伝票等による登録農薬の確認 登録農薬の使用と農薬使用基準の遵守の徹底 	<ul style="list-style-type: none"> 防除暦、栽培記録 購入伝票 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> J.A生産履歴記帳運動等との連携 	
	作業用具・機械	病原微生物	作業用具・機械の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 		
	ほ場準備・定植・栽培工程						
栽培施設	栽培施設	病原微生物	栽培施設環境の衛生管理不良 小動物・衛生昆虫の侵入	<ul style="list-style-type: none"> 栽培施設の清潔さ維持、廃棄物の管理 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 		
	使用水	病原微生物 重金属等の有害物質(注1)	原水の汚染 給水設備の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 水源の確認と必要に応じた水の消毒 給水設備のメンテナンスと清潔さ維持 	<ul style="list-style-type: none"> 原水の水質検査(注2) チェックリスト 		
	土壌(ほ場、周辺環境)	重金属等の有害物質(注1) 残留農薬(注1)	土地の生産履歴 周辺環境の汚染 土壌残留性の高いドリン系農薬	<ul style="list-style-type: none"> 土地の生産履歴の確認 有害物質による汚染はないか周辺環境の確認、廃棄物の管理 栽培する農作物の選定に注意(特に吸収しやすいウリ科作物) 	<ul style="list-style-type: none"> 土壌の重金属分析(注2) 土壌の残留農薬分析(注2) ほ場台帳 チェックリスト 		
	肥料・堆肥 土壌改良資材	病原微生物 重金属	肥料・堆肥等の使用資材等による汚染 保管時の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票等による使用資材等の確認 適切な保管と清潔さ維持 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票 施肥基準、栽培記録 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> J.A生産履歴記帳運動等との連携 	
	マルチ資材(かん水、培土)	病原微生物	かん水、培土による可食部への汚染 (かん水、培土方法の不備)	<ul style="list-style-type: none"> マルチ資材の利用による可食部の汚染防止対策の徹底 (可食部に直接かん水しない方法、堆肥・有機質肥料や培土が付着しない方法の徹底) 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 		
	農薬	登録のない農薬等 基準値以上の残留農薬	作業者の保管管理不良 薬剤散布日程管理および散布方法の不備	<ul style="list-style-type: none"> 適切な保管管理と購入伝票等による登録農薬の確認 登録農薬の使用と農薬使用基準の遵守の徹底 	<ul style="list-style-type: none"> 防除暦、栽培記録 購入伝票 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> J.A生産履歴記帳運動等との連携 	
	作業用具・機械	病原微生物	作業用具・機械の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 		

施設土耕栽培[果菜類;トマト]の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考
収穫工程						
栽培施設	・作業者の衛生	・病原微生物 ・異物	・作業者の衛生管理不良 ・衛生設備等の衛生管理不良	・作業服の清潔さ維持 ・健康状態の確認 ・衛生設備等の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	
	・作業用具・機械 ・運搬車両	・病原微生物 ・異物	・作業用具・機械、運搬車両の衛生管理不良	・作業用具・機械、運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	
選果・出荷工程						
選果施設	・作業者の衛生	・病原微生物 ・異物	・作業者の衛生管理不良 ・衛生設備等の衛生管理不良	・手洗いの励行 ・作業服の清潔さ維持 ・健康管理の徹底 ・衛生設備等の清潔さ維持とメンテナンス	・作業者の健康診断(注2) ・チェックリスト	
	・選果施設 ・選果機 ・予冷・冷蔵施設	・病原微生物 ・異物	・選果施設、選果機、予冷・冷蔵施設の衛生管理不良 ・予冷・冷蔵施設の温度設定・管理の不徹底 ・小動物・衛生昆虫の侵入	・選果施設、選果機、予冷・冷蔵施設の清潔さ維持、廃棄物の管理 ・予冷・冷蔵施設の温度設定・管理の徹底 ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除	・残留農薬分析(注2) ・温度管理記録 ・防虫・防鼠資材リスト ・作業記録 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・作業用具・機械	・病原微生物 ・異物	・作業用具・機械の衛生管理不良	・作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	
	・包装資材	・病原微生物 ・異物	・不適切な保管及び取り扱い	・保管環境の清潔さ維持と衛生的な取り扱い	・チェックリスト	
	・運搬車両	・病原微生物 ・異物	・運搬車両の衛生管理不良	・運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	

(注1)産地の実態に応じたオプション事項(特に地域性のある事項)

(注2)産地の実態に応じたオプション事項(プロセスチェック方式が適正に行われているかの定期的診断事項)

施設土耕栽培 [果菜類 ; トマト] のチェックリスト (例)

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック
共通事項	土壌 (ほ場、周辺環境)		◎土地の生産履歴やほ場の周辺環境を確認したか(野菜栽培として適地であること、トマト生産において問題がないことを確認したか)	年回		
			◎有害物質による汚染はないか周辺環境を確認したか	年回		
	水	水(原水)	◎水源が明らかであるか(水道水・地下水・その他 ;)	年回		
		水質検査	△水道水以外の原水を使用する場合、水質検査を実施したか	年回		
	作業員	教育訓練	◎衛生的な取扱いのための研修を受講し、実践したか	年回		
記録の保持	情報提供	◎記録の保持と情報提供等への対応をしたか	随時			
培地詰め	育苗施設	育苗施設	◎育苗施設は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
			◎設備・器具類は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	随時		
	廃棄物処理 (農薬空容器、塩ビ、農プラなど)	小動物・衛生昆虫	◎決められた保管場所に分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を清掃したか	週回		
			◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	随時		
	種子	受入	◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	随時		
			◎種子証明書・購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】(会社名、採種年月日、生産地(国)、消毒処理が行われていればその方法、異品種が混入していないか等)	随時		
	育苗培養土 育苗資材	受入	◎使用資材等が明らかであるか(素材、成分など)確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
	水	給水設備	△給水設備は、正常に稼働し定期的にメンテナンスを実施し、記録を残したか(設備管理記録など)	月回 /毎日		
			◎資材の出入庫管理記録を付け、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
肥料 堆肥	受入	◎使用資材等が明らかであるか(素材、成分など)確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
		◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時			
	保管	◎資材の出入庫管理記録を付け、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
		◎資材の出入庫管理記録を付け、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
農薬	受入	◎登録農薬を選定・確認したか、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
		◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時			
	保管	◎資材の出入庫管理記録を付け、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
		◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
作業用具・機械		◎作業用具・機械は、定期的にメンテナンスと掃除を実施したか	随時			

施設土耕栽培 [果菜類 ; トマト] のチェックリスト (例)

工程	分類	チェック項目	頻度	月日	チェック	
ほ場準備・定植・栽培	栽培施設	栽培施設	◎栽培施設は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	毎日		
			◎栽培施設内の温度を記録し、その記録を残したか	毎日		
	廃棄物処理 (洗浄剤、規格外商品など)	◎決められた保管場所に分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を清掃したか	週回			
		小動物・衛生昆虫	◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日		
		◎防除または駆除したか、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月回/毎日			
	使用水	給水設備	△給水設備は、正常に稼働し定期的にメンテナンスを実施し、記録を残したか(設備管理記録など)	随時		
	土壌 (ほ場及び周辺環境)	土壌 (ほ場及び周辺環境)	◎前作や周辺での病害虫発生状況を確認し、必要な対策を実施したか	年回		
		廃棄物処理 (空容器、塩ビ、農プラなど)	◎決められた保管場所に分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を清掃したか	週回		
	肥料堆肥土壌改良資材	受入	◎使用資材等が明らかであるか(素材、成分など)を確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
			◎資材の入庫管理記録を残し、保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
	施肥	◎施肥基準または土壌診断結果に基づいた施肥を実施したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
	マルチ資材 (かん水・培土)		◎マルチ資材の利用による可食部への汚染防止対策を実施したか(可食部に直接かん水しない方法、堆肥・有機質肥料が可食部に付着しないよう培土やかん水を行っているか)	随時		
	農薬	受入	◎登録農薬を選定・確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
保管管理		◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時			
		◎資材の入庫管理記録を付け、その記録を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
農薬散布		◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
		◎農薬の使用方法等について、定期的に研修等を受けたか	年回			
作業用具・機械		◎作業用具・機械は、定期的にメンテナンスと掃除を実施したか	随時			
収穫	作業者	健康管理	◎作業前に作業者の健康状態を確認したか	毎日		
		衛生管理	△日常の衛生慣行をチェックしているか	毎日		
	手洗い設備	◎整理・整頓・清掃(3S)を実施し、常時使用できる状態にあるか	毎日			
		◎洗浄剤・殺菌剤・ペーパータオルは充分量あるか	毎日			
	トイレ施設	◎定期的に清掃し、常時使用できる状態にあるか	毎日			
		◎足洗い槽、あるいは専用の履き物を使用したか	毎日			
	掃除用具	◎決められた場所に保管し、常時使用できる状態にあるか	毎日			
	作業用具・機械 運搬車両		◎作業用具(収穫コンテナなど)は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	毎日		
			◎作業機械・運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回/毎日		
			◎収穫コンテナ等の土壌付着回避を実施したか	毎日		
		◎収穫日時・栽培ほ場名・作業者などを記録し、その記録を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日			

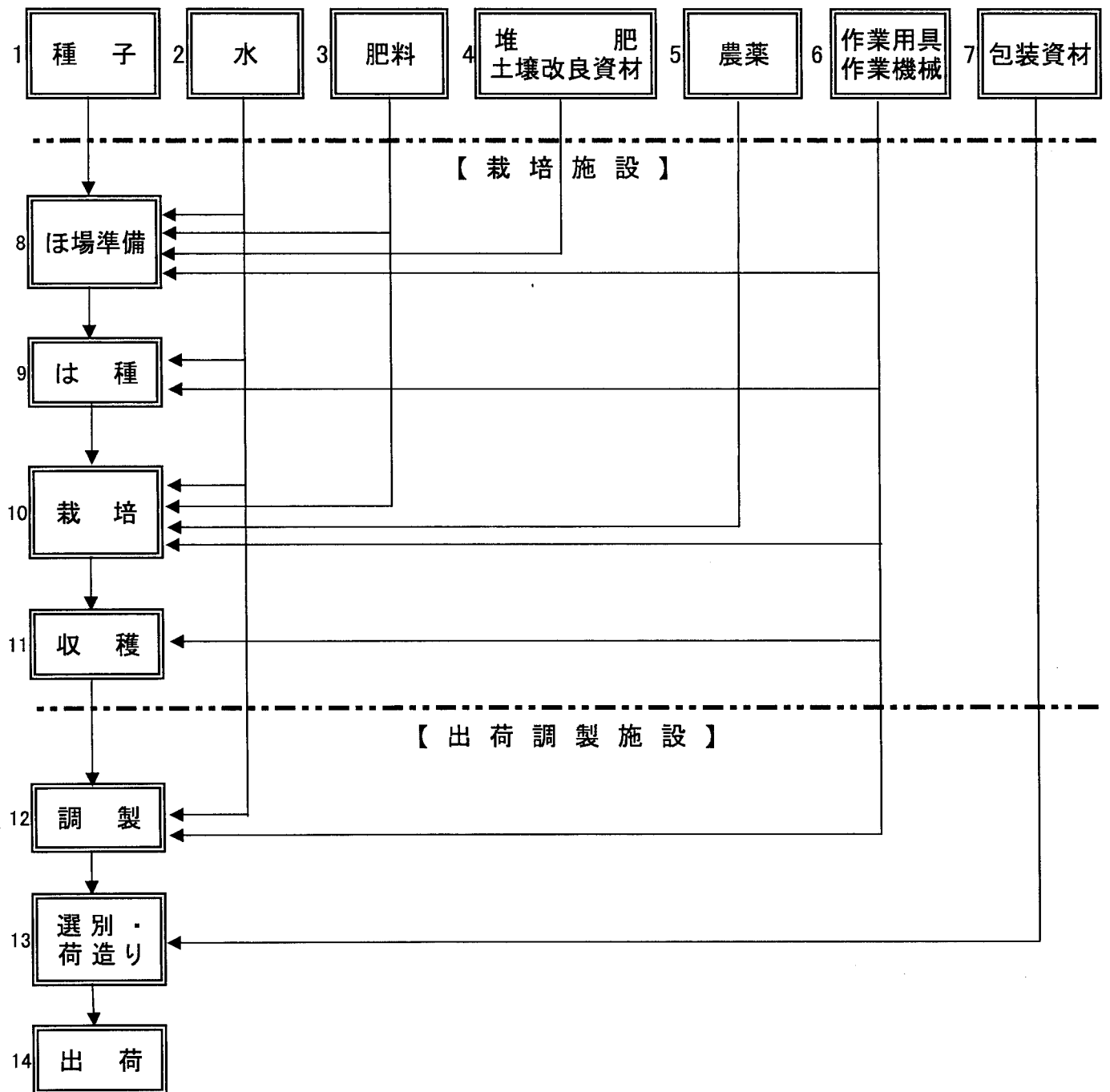
施設土耕栽培〔果菜類；トマト〕のチェックリスト（例）

工程	分類	チェック項目	頻度	月日	チェック	
選 果 出 荷	作業者	健康管理	◎作業前に作業者の健康状態を確認したか	毎日		
			△健康診断（検便を含む）は全員受診し、結果に異常はないか	年 回		
		衛生管理	◎手洗いを必要時に適切な方法で実施したか	随時		
			◎喫煙・喫食は定められた場所でのみしたか	随時		
			◎衛生的で清潔な作業衣、帽子、履物を着用したか	毎日		
			◎訪問者にも作業者と同等の衛生管理上必要な事項を守らせたか	随時		
			◎日常の衛生慣行をチェックしたか	毎日		
		教育訓練	◎定期的に衛生管理向上のための研修等を実施したか	年 回		
		手洗い設備	◎整理・整頓・清掃（3S）を実施し、常時使用できる状態にあるか	毎日		
	◎洗剤・殺菌剤・ペーパータオルは充分量あるか		毎日			
	トイレ施設	◎定期的に清掃し、常時使用できる状態にあるか	毎日			
		◎足洗い槽、あるいは専用の履き物を使用したか	毎日			
	掃除用具	◎決められた場所に保管し、常時使用できる状態にしたか	毎日			
	選果施設 選果機 予冷・冷蔵施設	選果施設	◎選果施設は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日		
			◎選果施設内の温度を記録し、その記録を残したか	毎日		
			◎ダンボール箱や発泡スチロール箱などの出荷箱に生産者・出荷日などの記載を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日		
			△残留農薬分析を実施し、記録を残したか	随時		
	選果機	◎選果機は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月 回 / 毎日			
予冷・冷蔵施設	◎予冷・冷蔵施設は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	◎設備・器具類は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月 回 / 毎日			
		◎収穫・選果日が、区別できるよう管理したか	毎日			
		◎予冷・冷蔵施設の温度を定期的に計測・記録し、その記録を残したか	毎日			
		◎予冷・冷蔵施設の温度を定期的に計測・記録し、その記録を残したか	毎日			
廃棄物処理 （包装資材、洗 浄剤、規格外商 品など）	◎決められた保管場所に分別・保管し、回収しているか、回収後に保管場 所を清掃しているか	週 回				
	◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日				
小動物・衛生昆 虫	◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月 回 / 毎日				
作業用具・機械	◎作業用具・機械は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日				
	◎作業用具・機械は、定期的にメンテナンスと点検は実施したか	月 回 / 毎日				
包装資材	◎包装資材は、衛生的に管理・保管したか	毎日				
運搬車両	◎運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月 回 / 毎日				
	◎運搬車両は、洗浄・乾燥したか	随時				

※ ◎は推奨項目、△は産地の実態に即した選択項目として、例示しました。

※ このチェックリスト（例）を参考に、対象者別・生産工程管理別・頻度別等、産地の実態に即した使い易いチェックリストを
創意工夫の上、作成しましょう。

施設土耕栽培[葉茎菜類;ほうれんそう]の一般的生産工程図(例)



* ほ場準備 耕起
土壤改良材/堆肥/肥料施用

* 栽培 間引き
病虫害防除

施設土耕栽培[葉茎菜類;ほうれんそう]の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考	
ほ場準備・は種・栽培工程							
栽培施設	栽培施設	病原微生物	栽培施設環境の衛生管理不良 ・小動物・衛生昆虫の侵入	栽培施設の清潔さ維持、廃棄物の管理 ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除	・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携	
	種子	病原微生物	種子の管理不良	購入元の種子証明書・購入伝票による指定品種の確認 ・種子消毒に関する記録の確認	・種子証明書・購入伝票 ・チェックリスト		
	水	病原微生物 ・重金属等の有害物質(注1)	原水の汚染 給水設備の衛生管理不良	水源の確認と必要に応じた水の消毒 ・給水設備のメンテナンスと清潔さ維持	・原水の水質検査(注2) ・チェックリスト		
	土壌(ほ場、周辺環境)	重金属等の有害物質(注1) ・残留農薬(注1)	土地の生産履歴 ・周辺環境の汚染 ・土壌残留性の高いドリン系農薬	土地の生産履歴の確認 ・有害物質による汚染はないか周辺環境の確認、廃棄物の管理 ・栽培する農作物の選定に注意(特に吸収しやすいウリ科作物)	・土壌の重金属分析(注2) ・土壌の残留農薬分析(注2) ・ほ場台帳 ・チェックリスト		
	肥料・堆肥 ・土壌改良資材	病原微生物 ・重金属	肥料・堆肥等の使用資材等による汚染 保管時の衛生管理不良	購入伝票等による使用資材等の確認 ・適切な保管と清潔さ維持 ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除	・購入伝票 ・施肥基準、栽培記録 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携	
	農薬	登録のない農薬等 ・基準値以上の残留農薬	作業者の保管管理不良 ・薬剤散布日程管理および散布方法の不備	適切な保管管理と購入伝票等による登録農薬の確認 ・登録農薬の使用と農薬使用基準の遵守の徹底	・防除暦、栽培記録 ・購入伝票 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携	
	作業用具・機械	病原微生物	作業用具・機械の衛生管理不良	作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト		
	収穫工程						
	栽培施設	作業者の衛生	病原微生物 ・異物	作業者の衛生管理不良 ・衛生設備等の衛生管理不良	作業服の清潔さ維持 ・健康状態の確認 ・衛生設備等の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	
		作業用具・機械 ・運搬車両	病原微生物 ・異物	作業用具・機械、運搬車両の衛生管理不良	作業用具・機械、運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	

施設土耕栽培[葉茎菜類;ほうれんそう]の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考
調製・選別・荷造り・出荷工程	・作業者の衛生	・病原微生物 ・異物	・作業者の衛生管理不良 ・衛生設備等の衛生管理不良	・手洗いの励行 ・作業服の清潔さ維持 ・健康管理の徹底 ・衛生設備等の清潔さ維持とメンテナンス	・作業者の健康診断(注2) ・チェックリスト	
	・洗浄水	・病原微生物 ・重金属等の有害物質(注1)	・原水の汚染 ・給水設備の衛生管理不良	・水源の確認と必要に応じた水の消毒 ・給水設備のメンテナンスと清潔さ維持	・原水の水质検査(注2) ・チェックリスト	
	・出荷調製施設 ・調製機 ・予冷・冷蔵施設	・病原微生物 ・異物	・出荷調製施設等の衛生管理不良 ・予冷・冷蔵施設の温度設定・管理の不徹底 ・小動物・衛生昆虫の侵入	・出荷調製施設、調製機、予冷・冷蔵施設の清潔さ維持、廃棄物の管理 ・予冷・冷蔵施設の温度設定・管理の徹底 ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除	・残留農薬分析(注2) ・温度管理記録 ・防虫・防鼠資材リスト ・作業記録 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・作業用具・機械	・病原微生物 ・異物	・作業用具・機械の衛生管理不良	・作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	
	・包装資材	・病原微生物 ・異物	・不適切な保管及び取り扱い	・保管環境の清潔さ維持と衛生的な取り扱い	・チェックリスト	
	・運搬車両	・病原微生物 ・異物	・運搬車両の衛生管理不良	・運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	

(注1)産地の美態に応じたオプジョン事項(特に地域性のある事項)

(注2)産地の美態に応じたオプジョン事項(プロセスチェック方式が適正に行われているかの定期的診断事項)

施設土耕栽培 [葉茎菜類 ; ほうれんそう] のチェックリスト (例)

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック
共通事項	土壌 (ほ場、周辺環境)		◎土地の生産履歴やほ場の周辺環境を確認したか(野菜栽培として適地であること、ほうれんそう生産において問題がないことを確認したか)	年回		
			◎有害物質による汚染はないか周辺環境を確認したか	年回		
	水	水(原水)	◎水源が明らかであるか(水道水・地下水・その他;)	年回		
		水質検査	△水道水以外の原水を使用する場合、水質検査を実施したか	年回		
	作業員	教育訓練	◎衛生的な取扱いのための研修を受講し、実践したか	年回		
記録の保持	情報提供	◎記録の保持と情報提供等への対応をしたか	随時			
培地詰め	育苗施設	育苗施設	◎育苗施設は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
			◎設備・器具類は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	随時		
		廃棄物処理 (農薬空容器、 塩ビ、農プラなど)	◎決められた保管場所に分別・保管し、回収日か、回収後に保管場所を清掃したか	週回		
		小動物・衛生昆虫	◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	随時		
			◎防除または駆除しているか、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月回		
	種子	受入	◎種子証明書・購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】(会社名、採種年月日、生産地(国)、消毒処理が行われていればその方法、異品種が混入していないか等)	随時		
	育苗培地 育苗資材	受入	◎使用資材等が明らかであるか(素材、成分など)確認し、購入伝票等を保管しているか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
	水	給水設備	△給水設備は、正常に稼働し定期的にメンテナンスを実施し、記録を残したか(設備管理記録など)	月回 /毎日		
	肥料	受入	◎使用資材等が明らかであるか(素材、成分など)確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
保管		◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時			
		◎資材の入出庫管理記録を付け、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
農薬	受入	◎登録農薬を選定・確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
	保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時			
		◎資材の入出庫管理記録を付け、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
	農薬散布	◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
作業用具・機械		◎作業用具・機械は、定期的にメンテナンスと掃除を実施したか	随時			

施設土耕栽培〔葉茎菜類；ほうれんそう〕のチェックリスト（例）

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック
ほ場準備	栽培施設	栽培施設	◎栽培施設は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日		
			◎栽培施設内の温度を記録し、その記録を残したか	毎日		
		廃棄物処理 （包装資材、洗 浄剤など）	◎決められた保管場所に分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を 清掃したか	週回		
			小動物・衛生昆 虫	◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日	
	◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月回 ／毎日				
	種子	受入	◎種子証明書・購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管 理をしたか】（会社名、採種年月日、生産地（国）、消毒処理が行われて いればその方法、異品種が混入していないか等）	随時		
			水	給水設備	△給水設備は、正常に稼働し定期的にメンテナンスを実施し、記録を残した か（設備管理記録など）	月回 ／毎日
	肥料 堆肥 土壌改良 資材	受入	◎使用資材等が明らかであるか（素材、成分など）確認し、購入伝票等を 保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	随時		
			◎資材の入出庫管理記録を残し、保管したか【生産履歴記帳運動等の記録 と管理をしたか】	随時		
	施肥	◎施肥基準または土壌診断結果に基づいた施肥を実施したか【生産履歴記 帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
	農薬	受入	◎登録農薬を選定・確認し、購入伝票等を保管しているか【生産履歴記帳 運動等の記録と管理をしたか】	随時		
		保管管理	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃（3S）を実施しているか	随時		
◎資材の入出庫管理記録を付け、その記録は残したか【生産履歴記帳運動 等の記録と管理をしたか】			随時			
農薬散布		◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動等の記録と管 理をしたか】	随時			
	◎農薬の使用方法等について、定期的に研修等を受けたか	年回				
作業用具・機械		◎作業用具・機械は、定期的にメンテナンスと掃除を実施したか	随時			
収穫	作業 者	健康管理	◎作業前に作業者の健康状態を確認したか	毎日		
		衛生管理	△日常の衛生慣行をチェックしたか	毎日		
		手洗い設備	◎整理・整頓・清掃（3S）を実施し、常時使用できる状態にあるか	毎日		
			◎洗浄剤・殺菌剤・ペーパータオルは充分量あるか	毎日		
		トイレ施設	◎定期的に清掃し、常時使用できる状態にあるか	毎日		
			◎足洗い槽、あるいは専用の履き物を使用したか	毎日		
	掃除用具	◎決められた場所に保管し、常時使用できる状態にあるか	毎日			
	作業用具・機械 運搬車両	◎作業用具（収穫コンテナなど）は、整理・整頓・清掃（3S）を実施し たか		毎日		
		◎作業機械・運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか		月回 ／毎日		
		◎収穫コンテナ等の土壌付着回避を実施したか		毎日		
◎収穫日時・栽培ほ場名・作業者などを記録し、その記録は残したか【生 産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】		毎日				

施設土耕栽培 [葉茎菜類；ほうれんそう] のチェックリスト (例)

工程	分類	チェック項目	頻度	月日	チェック	
調 製 選 別 荷 造 り 出 荷	作業員	健康管理	◎作業前に作業員の健康状態を確認したか	毎日		
			△健康診断（検便を含む）は全員受診し、結果に異常はないか	年 回		
	衛生管理	◎手洗いを必要時に適切な方法で実施したか	毎日			
		◎喫煙・喫食は定められた場所でのみしたか	毎日			
		◎衛生的で清潔な作業衣、帽子、履物を着用したか	毎日			
		◎訪問者にも作業員と同等の衛生管理上必要な事項を守らせたか	随時			
		◎日常の衛生慣行をチェックしたか	毎日			
		◎定期的に衛生管理向上のための研修等を実施したか	年 回			
	手洗い設備	◎整理・整頓・清掃（3S）を実施し、常時使用できる状態にあるか	毎日			
		◎洗剤・殺菌剤・ペーパータオルは充分量あるか	毎日			
	トイレ施設	◎定期的に清掃し、常時使用できる状態にあるか	毎日			
		◎足洗い槽、あるいは専用の履き物を使用したか	毎日			
	掃除用具	◎決められた場所に保管し、常時使用できる状態にしたか	毎日			
	洗浄水	給水設備	△給水設備は、正常に稼働し定期的にメンテナンスを実施し、記録を残して配布できるか（設備管理記録など）	月 回 / 毎日		
	出荷調製施設 予冷・冷蔵施設	出荷調製施設	◎出荷調製施設は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日		
◎出荷調製施設内の温度を記録し、その記録を残したか			毎日			
◎ダンボール箱や発泡スチロール箱などの出荷箱に生産者・出荷日などの記録を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】			毎日			
△残留農薬分析を実施し、記録を残したか			随時			
調製機	予冷・冷蔵施設	◎調製機は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月 回 / 毎日			
		◎予冷・冷蔵施設は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日			
		◎設備・器具類は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月 回 / 毎日			
		◎収穫・選別日が、区別できるよう管理しているか	毎日			
廃棄物処理 (包装資材、規格外商品など)	小動物・衛生昆虫	◎決められた保管場所に分別・保管し、回収しているか、回収後に保管場所を清掃したか	週 回			
		◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日			
作業用具・機械	小動物・衛生昆虫	◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月 回 / 毎日			
		◎作業用具は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日			
包装資材	作業用具・機械	◎作業機械は、定期的なメンテナンスと点検は実施したか	月 回 / 毎日			
		◎包装資材は、衛生的に管理・保管したか	毎日			
運搬車両	運搬車両	◎運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月 回 / 毎日			
		◎運搬車両は、洗浄・乾燥したか	随時			

※ ◎は推奨項目、△は産地の実態に即した選択項目として、例示しました。

※ このチェックリスト(例)を参考に、対象者別・生産工程管理別・頻度別等、産地の実態に即した使い易いチェックリストを創意工夫の上、作成しましょう。

4. 養液栽培GAP [果菜類、葉茎菜類] の基本的な考え方

(1) 本マニュアルの目的

本マニュアルは、各産地において、野菜の養液栽培（果菜類、葉茎菜類）を対象とする食品安全GAPの策定、実践を行う際の参考となるよう、野菜の養液栽培における生産から出荷までの各工程において想定される主な危害要因を整理し、そのリスク低減のための対策、管理方法の要点をまとめたものです。

今後、各産地において、野菜の養液栽培を対象とする具体的な食品安全GAPの策定、普及を図る場合には、必要に応じて、危害要因の追加や対策・管理方法の検討を行って下さい。

(2) 適用の範囲

本マニュアルは、野菜の養液栽培における生産工程（は種から収穫）のほか、選別（調製、荷造り）、出荷（輸送）の各工程までを対象範囲としています。

(3) 食品危害要因

(2) で示した対象範囲において想定される、野菜の養液栽培における主な危害要因については、以下のようなものがあげられます。

① 病原微生物

食中毒の原因となる細菌、ウイルス、原虫などの病原微生物のうち、我が国において、野菜を汚染する可能性があるものとしては、^オO157（腸管出血性大腸菌）、サルモネラ属菌、黄色ブドウ球菌、ボツリヌス菌、ノロウイルス、E型肝炎ウイルス、A型肝炎ウイルス、サイクロスポラ、寄生虫などが考えられます。

こうした病原微生物のほとんどは、熱に弱いことなどから、加熱処理により、殺菌することができますが、生食用の場合には、加熱処理しないために、生産から消費までの全ての段階において、汚染防止を徹底する必要があります。

特に、養液栽培の場合、多くの収穫物は生食用として利用されることに加え、循環利用される培養液中では病原微生物が増殖しやすく、急速に施設内に汚染が拡大する可能性があることなどから、特に病原微生物汚染を予防するための管理が必要です。

また、病原微生物の汚染源は、施設の外から持ち込まれる種子や資材等である場合があることから、用いる資材の殺菌消毒及び保管、管理を確実にを行うなど、日常的な衛生管理が欠かせません。

② 残留農薬

農薬が残留した食品を摂取することにより、人の健康を損なうことがないように、食品衛生法により、農作物ごとに残留農薬基準が定められています。

一方、農薬取締法に基づき農林水産大臣に登録された農薬については、残留農薬基準を超えることのないよう適用作物、希釈倍数、使用回数及び使用時期等の使用方法を、国が農薬使用基準として定めるとともに、農薬使用者には、この農薬使用

基準の遵守が義務付けられています。

このため、農業者等は、こうした農薬取締法などの関係法令に従って適正に農薬を使用する必要があります。

また、果菜類のように、同一施設内で生育ステージの異なる果実が混在する場合や、葉茎菜類を周年供給するために、同一施設内で作期をずらして作付けする場合等にあつては、農薬の使用回数や使用時期に十分留意することが必要です。

さらに、散布器具を洗浄せずに別の農薬の散布に使用したりすることにより、農作物に意図しない農薬が残留するおそれもあるため、散布器具等の洗浄や使用方法等にも十分な注意が必要です。

③ 異物

野菜の養液栽培において食品安全上で問題となる異物には、プラスチック片、金属片などがあげられます。

異物混入を未然に防止するため、収穫作業を丁寧に行うとともに、選別（調製、荷造り）工程においても製品の管理に十分注意する必要があります。さらに、日頃から作業環境の整理、整頓、清掃（3S）を欠かさず実践し、衛生昆虫やねずみなどの小動物が入り込まないような管理を行うとともに、作業者自身の衛生管理の徹底が重要な管理のポイントになります。

なお、食品安全の問題ではありませんが、これらの作業管理を適切に行うことにより、虫、毛髪等の混入による品質低下の防止にも役立ちます。

④ 重金属などの有害物質

養液栽培の場合には、定期的に水質検査が行われており、通常、重金属などの有害物質による汚染が問題になることは考えにくい状況にはありますが、水源の汚染が懸念される場合等にあつては、念のために、周辺環境について情報を収集することが望ましいと考えます。

(4) 生産工程とリスク管理のポイント

(3) で示したとおり、野菜の養液栽培における危害要因は、果菜類及び葉茎菜類などの野菜の種類や生食用などの食品としての用途により異なります。また、は種等の栽培管理から収穫、さらには選別（調製、荷造り）、出荷（輸送）等の各工程で異なるため、それぞれの工程におけるリスク管理の対象とその内容も異なることになります。

養液栽培の果菜類及び葉茎菜類を対象とした食品安全GAPを策定する際に必要となる「一般的生産工程図」、「生産工程とリスク管理の内容」及び「チェックリスト」の例をそれぞれ添付していますので、これを参考に各産地において、地域の生産実態に応じた危害要因の抽出、分析を行い、対応すべき優先度の高い危害要因を中心に、その対策を講ずることが重要です。

なお、野菜の養液栽培における各工程ごとのリスク管理のポイントを、以下のとおりまとめましたので、食品安全GAP策定に当たっての参考として下さい。

① 栽培管理工程

- ・ 施設内は、日頃から作業環境の整理、整頓、清掃（3S）を欠かさず実践するとともに、衛生昆虫やねずみなどの小動物が入り込まないように管理します。
- ・ 使用する種子については、種子消毒されたものかどうかを確認し、種子消毒されていない場合には、施設に持ち込む前に、次亜塩素酸ナトリウムなどにより、必ず殺菌を行います。また、種子を保管する場合には、ネズミなどの小動物やゴキブリなどの衛生昆虫による病原微生物汚染を防止するため、管理を徹底します。
- ・ 育苗及び栽培施設で用いる培地は、衛生的に生産管理されたものであることを確認します。通常、ウレタンやロックウールなどの化学合成培地や鉱物質培地は、出荷時には病原微生物汚染は少ないのですが、在庫として保管している間に、小動物や衛生昆虫の生息場所となって病原微生物汚染の温床とならないように管理を徹底します。なお、ピートモス、ヤシ殻などの有機質培地を用いる場合であって、病原微生物汚染の可能性がある場合には、使用前に、蒸気などで殺菌します。
- ・ 培養液として用いる水は、病原微生物や有害物質の汚染がないことを確認します。

また、養液栽培の場合、施設の外から持ち込まない限り、病原微生物や有害物質の培養液への混入はないので、使用する資材等の衛生管理を徹底するとともに、栽培ベットや培養液タンクに土やほこりが混入しないようにプラスチックフィルムでカバーするなどの処置を行います。
- ・ さらに、養液栽培の場合、培養液中で病原微生物が増殖しやすい上に、培養液の循環作用により病原微生物汚染が施設の広範囲に広がる可能性があるため、培養液の殺菌装置を設置するとともに、資材、機器は、栽培終了後、水洗いした上で、熱や次亜塩素酸ナトリウムなどにより殺菌消毒し、清潔な場所で保管します。
- ・ 農薬の使用に当たっては、適用作物名や使用回数等の容器ラベルに表示された事項を確認し、その内容に従って使用します。

また特に、同一施設内において、適用が異なる作物がある場合は、農薬の飛散防止に細心の注意を払うことが必要です。

さらに、施設内での農薬散布に当たっては、農薬用マスクや防護メガネの着用等、散布者自身の健康保護に万全を期することも必要です。
- ・ 農薬をはじめとする農業生産資材は、その使用の都度、使用日時、使用資材名、さらには使用量などを記録するとともに、記録した帳簿は購入伝票等と併せて保管します。

なお、作業の重複を避けるため、JAグループが進めている生産履歴記帳運動の一環として実施する農薬等の使用記録を活用すれば効率的です。

② 収穫工程

- ・ 果菜類や同一施設内で作期をずらして栽培を行っている葉茎菜類の場合には、記録簿等により農薬の使用時期をチェックし、収穫前日数が確保できていることを確認した上で収穫します。
- ・ 収穫作業に当たっては、収穫した野菜に傷が付かないように、丁寧な取扱いを心がけます。また、収穫作業で用いるコンテナ等の器具については、飲用適の水で洗浄した清潔なものを使用します。
- ・ 収穫した野菜やコンテナ等が、直接地面や床に触れないよう荷台等を利用します。

なお、地面などに直置きした場合には、コンテナを積み上げることにより、下段のコンテナの収穫物が汚染することのないように留意します。

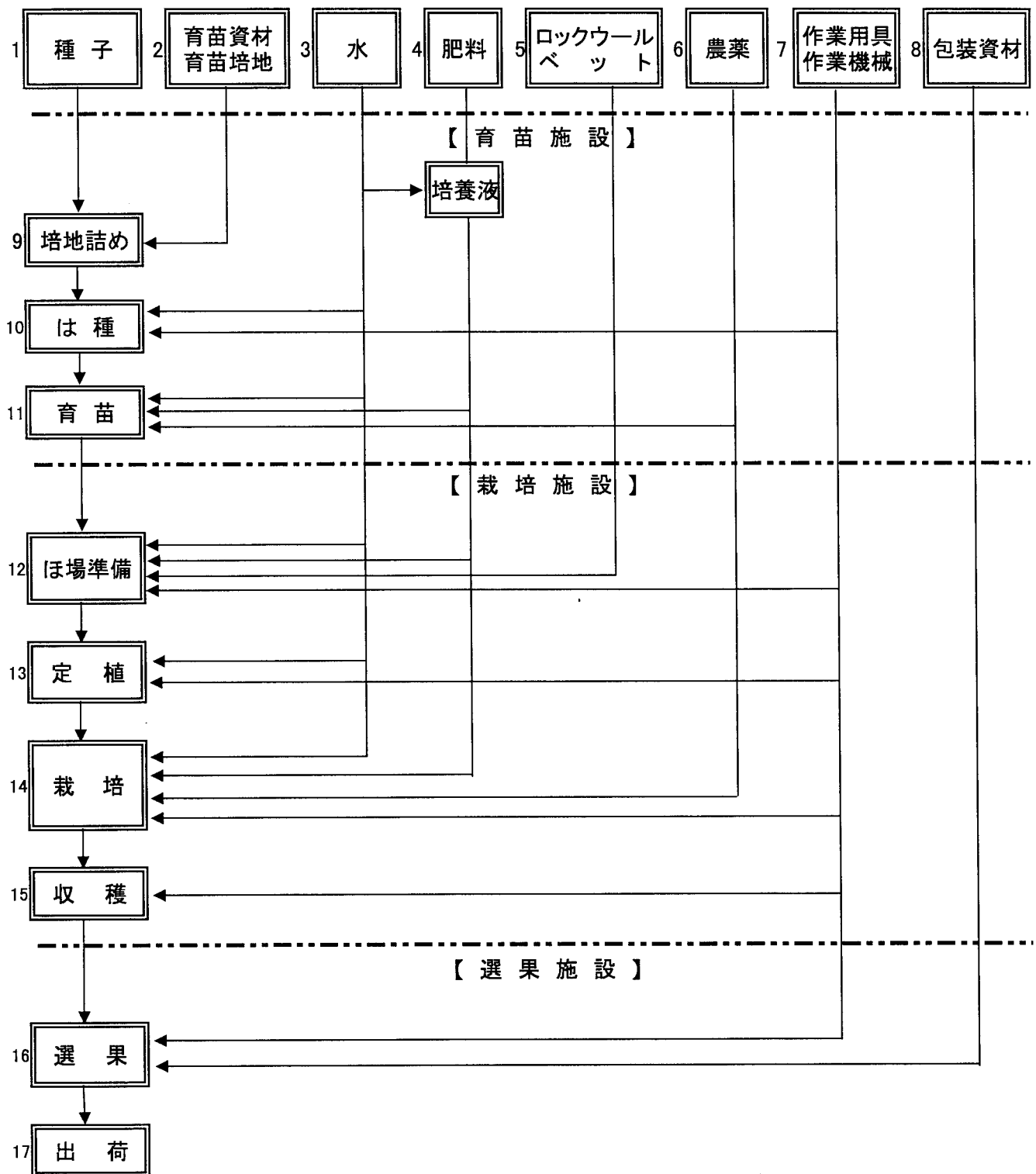
③ 選別（調製・荷造り）工程

- ・ 異物が混入しないよう丁寧な取扱いに努めるとともに、作業者自身の衛生管理を徹底します。また、病原微生物の増殖の温床にならないよう、腐敗したものの排除を徹底します。
- ・ 葉茎菜類の収穫物をはじめ収穫物を入れるコンテナ等を洗浄する水は、飲用適の水を使用します。
- ・ 出荷調製施設等においては、日頃から作業環境の整理、整頓、清掃（3S）を欠かさず実践するとともに、衛生昆虫やねずみなどの小動物が入り込まないような管理を行います。また、包装資材の適切な保管管理を徹底します。

④ 出荷（輸送）工程

- ・ 予冷、冷蔵処理は、野菜の品質の保持のみならず、病原微生物の増殖の抑制にも効果があるので、選別、調製、荷造り等の作業が終了した後は、できるだけ速やかに予冷し、低温で貯蔵します。また、予冷、冷蔵施設についても、定期的に清掃を行う等、清潔さの維持に努めます。
- ・ 清潔な運搬車両や運搬容器を使用します。

養液栽培[果菜類;トマト]の一般的生産工程図(例)



* ほ場準備 定植前にロックウールベットに培養液を十分給液する。

* 栽培 誘引
 整枝(腋芽かき/摘心/下葉かき)
 受粉、摘花、摘果

養液栽培[果菜類;トマト]の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考	
培地詰め・は種・育苗工程							
育 苗 施 設	育苗施設	病原微生物	育苗施設の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 育苗施設の清潔さ維持、廃棄物の管理 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 		
	種子	病原微生物	種子の管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入元の種子証明書・購入伝票による指定品種の確認 種子消毒に関する記録の確認 	<ul style="list-style-type: none"> 種子証明書・購入伝票 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> JA生産履歴 記帳運動等との連携 	
	育苗培地 育苗資材	病原微生物 重金属	育苗培地および育苗資材の使用資材等による汚染 保管時の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票等による使用資材等の確認 適切な保管と清潔さ維持 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票 チェックリスト 		
	水	病原微生物 重金属等の有害物質(注1)	原水の汚染 給水設備の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 水源の確認と必要に応じた水の消毒 給水設備のメンテナンスと清潔さ維持 	<ul style="list-style-type: none"> 原水の水質検査(注2) チェックリスト 		
	肥料	病原微生物 重金属	肥料の使用資材等による汚染 保管時の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票等による使用資材等の確認 適切な保管と清潔さ維持 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票 施肥基準、栽培記録 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> JA生産履歴 記帳運動等との連携 	
	農薬	登録のない農薬等	作業者の保管管理不良 薬剤散布日程管理および散布方法の不備	<ul style="list-style-type: none"> 適切な保管管理と購入伝票等による登録農薬の確認 登録農薬の使用と農薬使用基準の遵守の徹底 	<ul style="list-style-type: none"> 防除暦、栽培記録 購入伝票 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> JA生産履歴 記帳運動等との連携 	
作業用具・機械	病原微生物	作業用具・機械の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 			
ほ場準備・定植・栽培工程							
栽 培 施 設	栽培施設	病原微生物	栽培施設環境の衛生管理不良 小動物・衛生昆虫の侵入	<ul style="list-style-type: none"> 栽培施設の清潔さ維持、廃棄物の管理 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 		
	使用水	病原微生物 重金属等の有害物質(注1)	原水の汚染 給水および液肥供給設備の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 水源の確認と必要に応じた水の消毒 給水および液肥供給設備のメンテナンスと清潔さ維持 	<ul style="list-style-type: none"> 原水の水質検査(注2) チェックリスト 		
	肥料	病原微生物 重金属	肥料の使用資材等による汚染 保管時の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票等による使用資材等の確認 適切な保管と清潔さ維持 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票 施肥基準、栽培記録 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> JA生産履歴 記帳運動等との連携 	
	農薬	登録のない農薬等 基準値以上の残留農薬	作業者の保管管理不良 薬剤散布日程管理および散布方法の不備	<ul style="list-style-type: none"> 適切な保管管理と購入伝票等による登録農薬の確認 登録農薬の使用と農薬使用基準の遵守の徹底 	<ul style="list-style-type: none"> 防除暦、栽培記録 購入伝票 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> JA生産履歴 記帳運動等との連携 	
	作業用具・機械	病原微生物	作業用具・機械の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 		

養液栽培[果菜類;トマト]の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考
収穫工程						
栽培施設	・作業者の衛生	・病原微生物 ・異物	・作業者の衛生管理不良	・作業服の清潔さ維持 ・健康状態の確認	・チェックリスト	
	・衛生施設	・病原微生物	・衛生施設の衛生管理不良	・衛生施設の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	
	・作業用具・機械 ・運搬車両	・病原微生物 ・異物	・作業用具・機械、運搬車両の衛生管理不良	・作業用具・機械、運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	
選果・出荷工程						
選果施設	・作業者の衛生	・病原微生物 ・異物	・作業者の衛生管理不良	・手洗いの励行 ・作業服の清潔さ維持 ・健康管理の徹底	・作業者の健康診断(注2) ・チェックリスト	
	・衛生施設	・病原微生物	・衛生施設の衛生管理不良	・衛生施設の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	
	・選果施設 ・選果機 ・予冷・冷蔵施設	・病原微生物 ・異物	・選果施設、選果機、予冷・冷蔵施設の衛生管理不良 ・予冷・冷蔵施設の温度設定・管理の不徹底 ・小動物、衛生昆虫の侵入	・選果施設、選果機、予冷・冷蔵施設の清潔さ維持、廃棄物の管理 ・予冷・冷蔵施設の温度設定・管理の徹底 ・小動物、衛生昆虫の生息点検と防除	・残留農薬分析(注2) ・温度管理記録 ・防虫・防鼠資材リスト ・作業記録 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・作業用具・機械	・病原微生物 ・異物	・作業用具・機械の衛生管理不良	・作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	
	・包装資材	・病原微生物 ・異物	・不適切な保管及び取り扱い	・保管環境の清潔さ維持と衛生的な取り扱い	・チェックリスト	
	・運搬車両	・病原微生物 ・異物	・運搬車両の衛生管理不良	・運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	

(注1)産地の実態に応じたオプション事項(特に地域性のある事項)

(注2)産地の実態に応じたオプション事項(プロセスチェック方式が適正に行われているかの定期的診断事項)

養液栽培 [果菜類； トマト] のチェックリスト (例)

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック
共通事項	土壌 (ほ場、周辺環境)		◎土地の生産履歴やほ場の周辺環境を確認したか(野菜栽培として適地であること、トマト生産において問題がないことを確認したか)	年回		
			◎有害物質による汚染はないか周辺環境を確認したか	年回		
	水	水(原水)	◎水源が明らかであるか(水道水・地下水・その他；)	年回		
		水質検査	△水道水以外の原水を使用する場合、水質検査を実施したか	年回		
	作業員	教育訓練	◎衛生的な取扱いのための研修を受講し、実践したか	年回		
記録の保持	情報提供	◎記録の保持と情報提供等への対応をしたか	随時			
培地詰め	育苗施設	育苗施設	◎育苗施設は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	毎日		
			◎設備・器具類は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 /毎日		
	廃棄物処理 (農業空容器、 塩ビ、農プラなど)	◎決められた保管場所に分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を清掃したか	週回			
			◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日		
			◎侵入できるような構造的欠陥または破損箇所はないか	年回		
	小動物・衛生昆虫	◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月回 /毎日			
			◎種子証明書・購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】(会社名、採種年月日、生産地(国)、消毒処理が行われていればその方法、異品種が混入していないか等)	随時		
			◎使用資材等が明らかであるか(素材、成分など)確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴の記録と管理】	随時		
	育苗培地 育苗資材	保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
		◎資材の入出庫管理記録を付け、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
水	給水設備	△給水設備は、正常に稼働し定期的にメンテナンスを実施し、記録を残したか(設備管理記録など)	月回 /毎日			
		◎登録農薬を選定・確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
肥料	保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時			
		◎資材の入出庫管理記録を付け、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
		◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
農薬	保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時			
		◎資材の入出庫管理記録を付け、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
		◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
作業用具・機械		◎作業用具・機械は、定期的にメンテナンスと掃除を実施したか	月回 /毎日			

養液栽培 [果菜類； トマト] のチェックリスト (例)

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック
ほ場準備	栽培施設	栽培施設	◎栽培施設は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日		
			◎栽培施設内の温度を記録し、その記録を残したか	毎日		
	小動物・衛生昆虫	廃棄物処理（包装資材、洗剤など）	◎決められた保管場所に分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を清掃したか	週回		
			◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日		
			◎侵入できるような構造的欠陥または破損箇所はないか	年回		
	使用水	給水設備	◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月回／毎日		
			△給水設備は、正常に稼働し定期的にメンテナンスを実施し、記録を残したか（設備管理記録など）	月回／毎日		
	肥料	受入	◎使用資材等が明らかであるか（素材、成分など）確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	随時		
◎資材の入庫管理記録を残し、保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】			随時			
施肥	◎施肥基準に基づいた施肥を実施したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時				
農薬	受入	◎登録農薬を選定・確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
	保管管理	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	随時			
		◎資材の入庫管理記録を付け、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
	農薬散布	◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
◎農薬の使用方法等について、定期的に研修等を受けたか		年回				
作業用具・機械		◎作業用具・機械は、定期的にメンテナンスと掃除を実施したか	月回／毎日			
収穫	作業員	健康管理	◎作業前に作業員の健康状態を確認したか	毎日		
		衛生管理	△日常の衛生慣行をチェックしたか	毎日		
	衛生施設	手洗い設備	◎整理・整頓・清掃（3S）を実施し、常時使用できる状態にあるか	毎日		
			◎洗剤・殺菌剤・ペーパータオルは分量あるか	毎日		
		トイレ施設	◎定期的に清掃し、常時使用できる状態にあるか	毎日		
	掃除用具	◎足洗い槽、あるいは専用の履き物を使用したか	毎日			
		◎決められた場所に保管し、常時使用できる状態にあるか	毎日			
作業用具・機械 運搬車両		◎作業用具（収穫コンテナなど）は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日			
		◎作業機械・運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回／毎日			
		◎収穫コンテナ等の土壌付着回避を実施したか	毎日			
		◎収穫日時・栽培ほ場名・作業員などを記録し、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日			

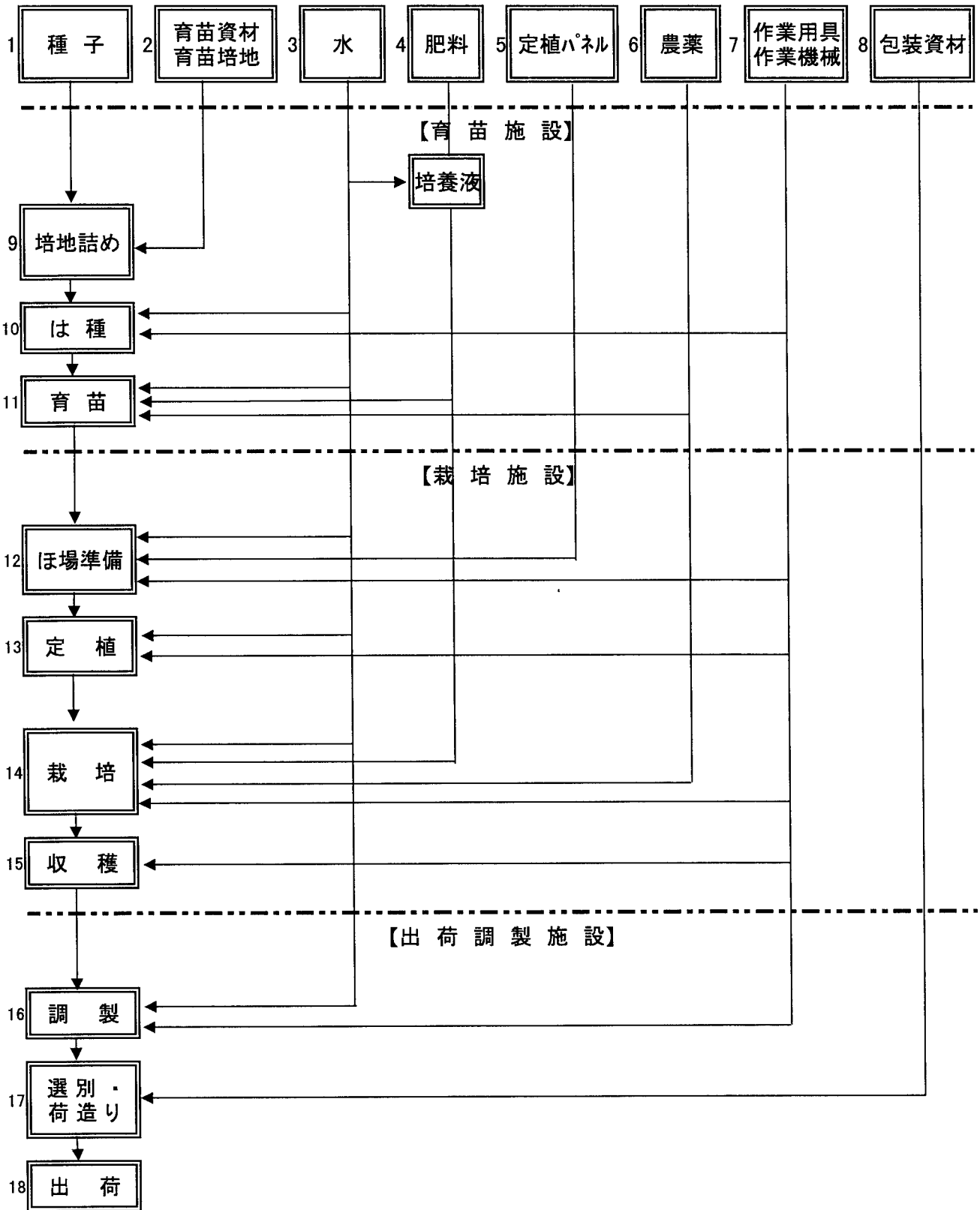
養液栽培 [果菜類； トマト] のチェックリスト (例)

工程	分類	チェック項目	頻度	月日	チェック	
選	作業者	健康管理	◎作業前に健康状態を確認したか	毎日		
			△健康診断（検便を含む）は全員受診し、結果に異常はないか	年回		
	衛生管理	◎手洗いを必要時に適切な方法で行ったか	毎日			
		◎喫煙・喫食は定められた場所のみとしたか	毎日			
		◎衛生的で清潔な作業衣、帽子、履物を着用したか	毎日			
		◎訪問者にも作業者と同等の衛生管理上必要な事項を守らせたか	随時			
		◎日常の衛生慣行をチェックしたか	毎日			
	衛生施設	手洗い設備	◎整理・整頓・清掃（3S）を実施し、常時使用できる状態にあるか	毎日		
			◎洗剤・殺菌剤・ペーパータオルは充分量あるか	毎日		
		トイレ施設	◎定期的に清掃し、常時使用できる状態にあるか	毎日		
			◎足洗い槽、あるいは専用の履き物を使用したか	毎日		
	掃除用具	◎決められた場所に保管し、常時使用できる状態にあるか	毎日			
	果	選果施設 選果機 予冷・冷蔵施設	◎選果施設は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日		
			◎選果施設内の温度を記録し、その記録を残したか	毎日		
			◎ダンボール箱や発泡スチロール箱などの出荷箱に生産者・出荷日などの記載を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日		
△残留農薬分析を実施し、記録を残したか			随時			
選果機		◎選果機は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 ／毎日			
予冷・冷蔵施設		◎予冷・冷蔵施設は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日			
		◎設備・器具類は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 ／毎日			
		◎収穫・選果日が、区別できるよう管理したか	毎日			
		◎予冷・冷蔵施設の温度を定期的に計測・記録し、その記録を残したか	毎日			
荷		廃棄物処理 （包装資材、洗剤、規格外商品など）	◎決められた保管場所に分別・保管し、回収しているか、回収後に保管場所を清掃したか	週回		
	小動物・衛生昆虫	◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日			
		◎侵入できるような構造的欠陥または破損箇所はないか	年回			
		◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月回 ／毎日			
	作業用具・機械	◎作業用具は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日			
	◎作業機械は、定期的にメンテナンスと点検を実施したか	月回 ／毎日				
包装資材	◎包装資材は、衛生的に管理・保管したか	毎日				
運搬車両	◎運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 ／毎日				
	◎運搬車両は、洗浄・乾燥したか	随時				

※ ◎は推奨項目、△は産地の実態に即した選択項目として、例示しました。

※ このチェックリスト（例）を参考に、対象者別・生産工程管理別・頻度別等、産地の実態に即した使い易いチェックリストを創意工夫の上、作成しましょう。

養液栽培[葉茎菜類;葉ねぎ]の一般的生産工程図(例)



* 栽培 培養液の管理
病虫害防除 など

養液栽培[葉茎菜類;葉ねぎ]の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考	
培地詰め・は種・育苗工程							
育 苗 施 設	育苗施設	病原微生物	育苗施設の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 育苗施設の清潔さ維持、廃棄物の管理 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 		
	種子	病原微生物	種子の管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入元の種子証明書・購入伝票による指定品種の確認 種子消毒に関する記録の確認 	<ul style="list-style-type: none"> 種子証明書・購入伝票 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> J.A生産履歴記帳運動等との連携 	
	育苗培地 育苗資材	病原微生物 重金属	育苗培地および育苗資材の使用資材等による汚染 保管時の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票等による使用資材等の確認 適切な保管と清潔さ維持 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票 チェックリスト 		
	水	病原微生物 重金属等の有害物質(注1)	原水の汚染 給水設備の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 水源の確認と必要に応じた水の消毒 給水設備のメンテナンスと清潔さ維持 	<ul style="list-style-type: none"> 原水の水質検査(注2) チェックリスト 		
	肥料	病原微生物 重金属	肥料の使用資材等による汚染 保管時の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票等による使用資材等の確認 適切な保管と清潔さ維持 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票 施肥基準、栽培記録 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> J.A生産履歴記帳運動等との連携 	
	農薬	登録のない農薬等	作業者の保管管理不良 薬剤散布日程管理および散布方法の不備	<ul style="list-style-type: none"> 適切な保管管理と購入伝票等による登録農薬の確認 登録農薬の使用と農薬使用基準の遵守の徹底 	<ul style="list-style-type: none"> 防除暦、栽培記録 購入伝票 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> J.A生産履歴記帳運動等との連携 	
作業用具・機械	病原微生物	作業用具・機械の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 			
ほ場準備・定植・栽培工程							
栽 培 施 設	栽培施設	病原微生物	栽培施設環境の衛生管理不良 小動物・衛生昆虫の侵入	<ul style="list-style-type: none"> 栽培施設の清潔さ維持、廃棄物の管理 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 		
	使用水	病原微生物 重金属等の有害物質(注1)	原水の汚染 給水および液肥供給設備の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 水源の確認と必要に応じた水の消毒 給水および液肥供給設備のメンテナンスと清潔さ維持 	<ul style="list-style-type: none"> 原水の水質検査(注2) チェックリスト 		
	肥料	病原微生物 重金属	肥料の使用資材等による汚染 保管時の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票等による使用資材等の確認 適切な保管と清潔さ維持 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除 	<ul style="list-style-type: none"> 購入伝票 施肥基準、栽培記録 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> J.A生産履歴記帳運動等との連携 	
	農薬	登録のない農薬等 基準値以上の残留農薬	作業者の保管管理不良 薬剤散布日程管理および散布方法の不備	<ul style="list-style-type: none"> 適切な保管管理と購入伝票等による登録農薬の確認 登録農薬の使用と農薬使用基準の遵守の徹底 	<ul style="list-style-type: none"> 防除暦、栽培記録 購入伝票 チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> J.A生産履歴記帳運動等との連携 	
	作業用具・機械	病原微生物	作業用具・機械の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> 作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス 	<ul style="list-style-type: none"> チェックリスト 		

養液栽培[葉茎菜類; 葉ねぎ]の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考	
収穫工程							
栽培施設	・作業者の衛生	・病原微生物 ・異物	・作業者の衛生管理不良	・作業服の清潔さ維持 ・健康状態の確認	・チェックリスト		
	・衛生施設	・病原微生物	・衛生施設の衛生管理不良	・衛生施設の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト		
	・作業用具・機械 ・運搬車両	・病原微生物 ・異物	・作業用具・機械、運搬車両の衛生管理不良	・作業用具・機械、運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト		
調製・選別・荷造り・出荷工程							
出荷調製施設	・作業者の衛生	・病原微生物 ・異物	・作業者の衛生管理不良	・手洗いの励行 ・作業服の清潔さ維持 ・健康管理の徹底	・作業者の健康診断(注2) ・チェックリスト		
	・衛生施設	・病原微生物	・衛生施設の衛生管理不良	・衛生施設の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト		
	・洗浄水	・病原微生物 ・重金属等の有害物質(注1)	・原水の汚染 ・給水設備の衛生管理不良	・水源の確認と必要に応じた水の消毒 ・給水設備のメンテナンスと清潔さ維持	・原水の水质検査(注2) ・チェックリスト		
	・出荷調製施設 ・調製機 ・予冷・冷蔵施設	・病原微生物 ・異物	・出荷調製施設、調製機、予冷・冷蔵施設の衛生管理不良 ・予冷・冷蔵施設の温度設定・管理の不徹底 ・小動物・衛生昆虫の侵入	・出荷調製施設、調製機、予冷・冷蔵施設の清潔さ維持、廃棄物の管理 ・予冷・冷蔵施設の温度設定・管理の徹底 ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除	・残留農薬分析(注2) ・温度管理記録 ・防虫・防鼠資材リスト ・作業記録 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携	
	・作業用具・機械	・病原微生物 ・異物	・作業用具・機械の衛生管理不良	・作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト		
	・包装資材	・病原微生物 ・異物	・不適切な保管及び取り扱い	・保管環境の清潔さ維持と衛生的な取り扱い	・チェックリスト		
	・運搬車両	・病原微生物 ・異物	・運搬車両の衛生管理不良	・運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト		
	(注1)産地の実態に応じたオプション事項(特に地域性のある事項)						
	(注2)産地の実態に応じたオプション事項(プロセスチェック方式が適正に行われているかの定期的診断事項)						

養液栽培 [葉茎菜類 ; 葉ねぎ] のチェックリスト (例)

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック
共通事項	土壌 (ほ場、周辺環境)		◎土地の生産履歴やほ場の周辺環境を確認したか(野菜栽培として適地であること、葉ねぎ生産において問題がないことを確認したか)	年回		
			◎有害物質による汚染はないか周辺環境を確認したか	年回		
	水	水(原水)	◎水源が明らかであるか(水道水・地下水・その他;)	年回		
		水質検査	△水道水以外の原水を使用する場合、水質検査を実施したか	年回		
	作業者	教育訓練	◎衛生的な取扱いのための研修を受講し、実践したか	年回		
記録の保持	情報提供	◎記録の保持と情報提供等への対応をしたか	随時			
培地詰め	育苗施設	育苗施設	◎育苗施設は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	毎日		
			◎設備・器具類は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 /毎日		
	廃棄物処理 (農業空容器、 塩ビ、農プラなど)	◎決められた保管場所に分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を清掃したか	週回			
			◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日		
			◎侵入できるような構造的欠陥または破損箇所はないか	年回		
	小動物・衛生昆虫	◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月回			
			◎種子証明書・購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】(会社名、採種年月日、生産地(国)、消毒処理が行われていればその方法、異品種が混入していないか等)	随時		
			◎使用資材等が明らかであるか(素材、成分など)確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴の記録と管理】	随時		
	は	育苗培地 育苗資材	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
			◎資材の入出庫管理記録を付け、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
種	水	給水設備	△給水設備は、正常に稼働し定期的にメンテナンスを実施し、記録を残したか(設備管理記録など)	随時		
		◎使用資材等が明らかであるか(素材、成分など)確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴の記録と管理】	随時			
育	肥料	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時			
		◎資材の入出庫管理記録を付け、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
		◎登録農薬を選定・確認したか、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
苗	農薬	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時			
		◎資材の入出庫管理記録を付け、その記録は残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
	農薬散布	◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
		◎作業用具・機械は、定期的にメンテナンスと掃除を実施したか	月回 /毎日			

養液栽培 [葉茎菜類；葉ねぎ] のチェックリスト (例)

工程	分類	チェック項目	頻度	月日	チェック
ほ場準備	栽培施設	栽培施設	◎栽培施設は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日	
			◎栽培施設内の温度を記録し、その記録を残したか	毎日	
	廃棄物処理 (包装資材、洗 浄剤など)		◎決められた保管場所に分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を 清掃したか	週回	
		小動物・衛生昆 虫	◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日	
			◎侵入できるような構造的欠陥または破損箇所はないか	年回	
		◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月回 /毎日		
	使用水	給水設備	△給水設備は、正常に稼働し定期的にメンテナンスを実施し、記録を残したか（設備管理記録など）	月回 /毎日	
	肥料	受入	◎使用資材等が明らかであるか（素材、成分など）確認し、購入伝票等を 保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時	
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	随時	
			◎資材の入出庫管理記録を残し、保管したか【生産履歴記帳運動等の記録 と管理をしたか】	随時	
施肥	◎施肥基準に基づいた施肥を実施したか【生産履歴記帳運動等の記録と管 理をしたか】	随時			
農薬	受入	◎登録農薬を選定・確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動 等の記録と管理をしたか】	随時		
	保管管理	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	随時		
		◎資材の入出庫管理記録を付け、その記録を残したか【生産履歴記帳運動 等の記録と管理をしたか】	随時		
	農薬散布	◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動等の記録と管 理をしたか】	随時		
◎農薬の使用方法等について、定期的に研修等を受けたか		年回			
作業用具・機械		◎作業用具・機械は、定期的にメンテナンスと掃除を実施したか	月回 /毎日		
収	作業 者	健康管理	◎作業前に作業者の健康状態を確認したか	毎日	
		衛生管理	△日常の衛生慣行をチェックしたか	毎日	
	衛生施設	手洗い設備	◎整理・整頓・清掃（3S）を実施し、常時使用できる状態にあるか	毎日	
			◎洗剤・殺菌剤・ペーパータオルは充分量あるか	毎日	
		トイレ施設	◎定期的に清掃し、常時使用できる状態にあるか	毎日	
		◎足洗い槽、あるいは専用の履き物を使用したか	毎日		
掃除用具	◎決められた場所に保管し、常時使用できる状態にあるか	毎日			
穫	作業用具・機械 運搬車両	◎作業用具（収穫コンテナなど）は、整理・整頓・清掃（3S）を実施した か	毎日		
		◎作業機械・運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 /毎日		
		◎収穫コンテナ等の土壌付着回避を実施したか	毎日		
		◎収穫日時・栽培ほ場名・作業員などを記録し、その記録を残したか【生 産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日		

養液栽培 [葉茎菜類；葉ねぎ] のチェックリスト (例)

工程	分類	チェック項目	頻度	月日	チェック		
調製選別出荷	作業者	健康管理	◎作業前に健康状態を確認したか	毎日			
			△健康診断(検便を含む)は全員受診し、結果に異常はないか	年1回			
	衛生管理		◎手洗いを必要時に適切な方法で行ったか	毎日			
			◎喫煙・喫食は定められた場所のみとしたか	毎日			
			◎衛生的で清潔な作業衣、帽子、履物を着用したか	毎日			
			◎訪問者にも作業者と同等の衛生管理上必要な事項を守らせたか	随時			
			◎日常の衛生慣行をチェックしたか	毎日			
	衛生施設	手洗い設備	◎整理・整頓・清掃(3S)を実施し、常時使用できる状態にあるか	毎日			
			◎洗剤・殺菌剤・ペーパータオルは充分量あるか	毎日			
		トイレ施設	◎定期的に清掃し、常時使用できる状態にあるか	毎日			
			◎足洗い槽、あるいは専用の履き物を使用したか	毎日			
		掃除用具	◎決められた場所に保管し、常時使用できる状態にあるか	毎日			
		洗浄水	給水設備	△給水設備は、正常に稼働し定期的にメンテナンスを実施し、記録を残したか(設備管理記録など)	月回/毎日		
	出荷調製施設 予冷・冷蔵施設	出荷調製施設	◎出荷調製施設は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	毎日			
			◎出荷調製施設内の温度を記録し、その記録を残したか	毎日			
	◎ダンボール箱や発泡スチロール箱などの出荷箱に生産者・出荷日などの記載を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】		毎日				
	△残留農薬分析を実施し、記録を残したか		随時				
		調製機	◎調製機は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回/毎日			
	予冷・冷蔵施設		◎予冷・冷蔵施設は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	毎日			
			◎設備・器具類は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回/毎日			
◎収穫・選別日が、区別できるよう管理したか			毎日				
◎予冷・冷蔵施設の温度を定期的に計測・記録し、その記録を残したか			毎日				
	廃棄物処理 (包装資材、規格外商品など)	◎決められた保管場所に分別・保管し、回収しているか、回収後に保管場所を清掃したか	週回				
小動物・衛生昆虫		◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日				
		◎侵入できるような構造的欠陥または破損箇所はないか	年回				
		◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月回/毎日				
作業用具・機械		◎作業用具は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	毎日				
		◎作業機械は、定期的にメンテナンスと点検は実施したか	月回/毎日				
包装資材		◎包装資材は、衛生的に管理・保管したか	毎日				
運搬車両		◎運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回/毎日				
		◎運搬車両は、洗浄・乾燥したか	随時				

※ ◎は推奨項目、△は産地の実態に即した選択項目として、例示しました。

※ このチェックリスト(例)を参考に、対象者別・生産工程管理別・頻度別等、産地の実態に即した使い易いチェックリストを創意工夫の上、作成しましょう。

5. 野菜を対象とする食品安全GAPの導入・実践時における留意事項

- ・ 産地において、本マニュアルを参考に、食品安全GAPを策定し、実践する際には、各工程ごとに想定した危害要因の特性等を十分に理解した上で、チェックリストに従って、必要なリスク管理のための対策を着実に実施するとともに、実施した内容については当日のうちにその内容を記録しておくよう心がけることが重要です。
- ・ また、チェックリストの確認や実施内容の記録なども含め、こうした食品の安全性確保のための行動が、それぞれの作業者の「習慣」として定着するよう、作業を始める前の始業点呼や作業終了時点における実施状況確認といった作業者等の安全意識を高める取組を、日常的なスケジュールに組み込むなど、産地における創意工夫による効果的な方法を検討することも重要です。
- ・ さらに、1年間の農作業等が終了した段階で、対策の実施状況とその効果を確認し、翌年度に改善すべき点の洗い出しとその対応策を検討します。その際、食品の安全性確保の観点からのみならず、必要に応じて経営の効率化や事務労力の軽減の観点からの見直しなども行います。

〈参考〉野菜中の硝酸塩の取扱いについて

- ・ 近年、野菜中の硝酸塩による健康への影響を不安視する消費者の声がありますが、硝酸塩は野菜の生育に不可欠な栄養分として一定量含まれており、また、野菜の硝酸塩による健康被害の報告もないことから、本マニュアルにおいて硝酸塩は危害要因に含めないこととしています。
- ・ なお、野菜中の硝酸塩濃度を低減化する対策技術については、現在、試験研究機関における技術開発や、産地における対策技術の実証に取り組んでいるところであり、今後、こうした取組の成果として対策技術が確立した段階で、必要に応じて産地の食品安全GAPとして取り組んでいくことが望ましいと考えます。

参考文献

本マニュアルを作成するために参考にした文献は以下のとおりです。

また、産地における食品安全GAPの策定・実践のためにも参考として御活用下さい。

- ①「生鮮果実・野菜衛生管理規範」（平成 15 年 7 月、コーデックス）
[<http://www.maff.go.jp/soshiki/seisan/yasai/codex.htm>]
- ②「平成 17 年農業生産の技術指導について」（平成 17 年 4 月、農林水産省）
[<http://www.kanbou.maff.go.jp/www/gichou/H17gijutusidou/mokuji.htm>]
- ③「野菜中の硝酸塩に関する情報」（平成 15 年 7 月、農林水産省 HP 掲載）
[http://www.maff.go.jp/shoku_anzen/syosan/nit-5.htm]
- ④「食品衛生法第 1 条の 3 第 2 項の食品事業者の記録の作成及び保存に関する指針(ガイドライン)」（平成 15 年 8 月、厚生労働省）

- ⑤ 「生鮮野菜衛生管理ガイド」(平成 15 年 3 月、(社) 日本施設園芸協会)
[<http://www.maff.go.jp/soshiki/seisan/yasai/4.pdf>]
- ⑥ 「JA生産履歴記帳運動マニュアル」(平成 15 年 3 月、全国農業協同組合中央会、
全国農業協同組合連合会)
- ⑦ EUREPGAP (平成 12 年；2000 年、欧州小売業組合；EUREP / Euro-Retailer Produce
working group) [http://www.eurep.org/Languages/English/index_html]

第Ⅱ部 各論（果樹GAP）

○果樹GAP策定・普及マニュアル

1. 果樹生産における食品安全GAPの必要性

果実は、国民に豊かで潤いのある食生活をもたらすとともに、健康の維持に欠くことのできないビタミン、ミネラル、食物繊維等各種の栄養成分や機能性成分の重要な供給源となっています。

この果実は、生のまま消費される場合が多く、加工する場合であっても生搾りのジュースのように、加熱することなく、加工度の低い状態で消費されるなど、その安全性を確保するためには、かび毒や病原微生物等の汚染の防止に重点を置いた対策が必要です。

また、果実の消費量は、子供や高齢者などの体力的に弱い方に多く、特に子供については、毎日継続して摂取するだけでなく、体重1kg当たりの摂取量が多いなどの特徴を有しています。

このため、果樹を対象とした食品安全GAPは、果樹生産の特徴と、それに関連した危害要因への対策を中心として、策定・実践を進めていく必要があります。

本マニュアルでは、これらのことを踏まえ、わが国を代表する果実（果樹）のうち、特に近年かび毒に対するリスク管理を求められているりんごを対象に、その生産及び加工の特徴に基づいて、食品安全GAP策定に当たっての留意点等を提示し、必要な事項を可能な限り網羅することとしております。このため、それぞれの産地において生産実態に応じた食品安全GAPの策定を進める際に、産地によっては必要のない事項までも含んでいる可能性がありますので、こうした点について注意して、御利用願います。

2. りんごGAPの基本的な考え方

（1）本マニュアルの目的

本マニュアルは、各産地において、りんごを対象とする食品安全GAPの策定、実践を行う際の参考となるよう、樹園地の管理から、果実の生産、貯蔵、流通、さらには果汁加工工程において想定される主な危害要因を整理し、そのリスク低減のための対策、管理方法の要点をまとめたものです。

今後、各産地において、りんごを対象とする具体的な食品安全GAPの策定、普及を図る場合には、必要に応じて、危害要因の追加、必要のない管理対象等の削除や対策、管理方法の検討を行って下さい。

なお、りんご以外の果樹についても、リスクの程度は低いながら、かび毒等の危害要因による健康被害の可能性は否定できないため、必要に応じて、本マニュアルを応用して果樹の種類に応じた食品安全GAPの策定、実践を進めることが重要です。本マニュアルは、りんごの特性に合わせて作成していることから、後段に添付したりんごの栽培暦などを参考として、それぞれ対象となる果樹の特徴や生産方法等と照らし合わせつつ、危害要因、管理対象や対策、管理方法の追加・削除を行い、その栽培実

態に即した食品安全GAPの策定・実践に取り組んで下さい。

(2) 適用の範囲

本マニュアルは、りんごの生産段階（園地管理から収穫）における各工程のほか、選果、貯蔵、出荷の各工程までを対象範囲としています。

また、食品衛生法に基づき、りんご果汁について、かび毒の一種であるパツリンの規格基準値が設定されていますが、りんご果汁の加工は、産地周辺において、りんご生産と一体的に行われていることが多く、また、りんご及びりんご果汁の安全性の確保のためには、果汁工場におけるリスク管理対策も重要となることから、本マニュアルでは、参考として、果汁の加工工程の解説も含めています。

(3) 食品危害要因

(2) で示した対象範囲において想定される、りんごまたはりんご果汁の主な危害要因については、以下のようなものがあげられます。

① パツリン（かび毒）

パツリンは、りんごの熟果に腐敗を起こすペニシリウム・エキスパンサム（青かび病菌）などのかびが作り出すかび毒の一種で、動物実験などにおいては、長期毒性として体重増加抑制等の症状が認められるとともに、急性毒性としても、消化管の充血、出血、潰瘍等の症状が認められています。

また、パツリンは熱に強く、加工工程での加熱処理ではほとんど分解しないため、一旦食品中に混入すると、完全に除去するのが非常に困難となります。このため、生産工程管理によるパツリン汚染の防止・低減対策が重要になります。

一方、パツリンを産生するかびは、通常土壌中に生息しており、地面に落下した果実の表面に生じた傷口から侵入し、果肉を腐敗させ、腐敗組織中にパツリンを産生します。また、果実が樹上にある状態でも、葉ずれ、害虫の食害、あるいは人の作業等によって傷つけられた場合に、その傷口から侵入することが知られています。

りんご果実又はりんご果汁について、このようなパツリンの汚染を防止するためには、収穫や選果作業等を丁寧に行い、果実表面に傷を付けないことにより、かび毒産生菌の果実組織内への侵入を防ぐことや、落下し、直接土壌に触れてかびが侵入した可能性の高い果実は廃棄することなど、生産段階での対策が重要となります。

また、国はりんご果汁に含まれるパツリンによる健康への影響を未然に防止するために、食品衛生法に基づき、りんごジュース及び原料用りんご果汁に対して50 μ g/L (50ppb)の基準値を設定していますが、この基準値を超えることがないように、果汁加工工場においては、原料果実中に混入した腐敗果の除去を徹底するとともに、原料貯蔵中のパツリンの増加を防ぐために、原料搬入後の速やかな加工処理が重要となります。

② 病原微生物

食中毒の原因となる細菌、ウイルス、原虫などの病原微生物のうち、わが国において、果実を汚染する可能性のあるものとしては、^{オー}O157（腸管出血性大腸菌）、

サルモネラ属菌、黄色ブドウ球菌、A型肝炎ウイルス、ノロウイルス、サイクロスポラなどが考えられます。

こうした病原微生物のほとんどは、熱に弱いことなどから、加熱処理により、殺菌することができますが、生食用果実の場合には、加熱処理しないために、生産から消費までの全ての段階において、汚染防止を徹底する必要があります。

また、病原微生物の多くは、水、人や家畜の糞便、さらには保菌者の手や汚染された調理器具などを介して食品を汚染することから、こうした汚染源に食品を直接又は間接的に触れさせないことが重要です。生食用果実の場合には、防除用水や選果場で用いる洗浄水、たい肥、収穫や選果作業に従事する作業員、剪定ばさみ等の器具、選果場の設備、運搬車両等、果実に直接触れる全てのものが汚染源となる可能性があることから、これらの衛生管理の徹底がポイントとなります。

りんごやみかん等のpHが低い果実の場合、その内部で病原微生物が大繁殖する可能性は高くないと考えられますが、表面に接種したサルモネラ属菌が長期間生残していたとの研究データもあります。また、かんきつ類のように皮をむいて利用する果実の場合には、表面に付着した病原微生物のリスクは低いのですが、交差汚染の可能性には留意する必要があります。

③ 残留農薬

(社)日本植物防疫協会が平成3年度から4年度にかけて実施した調査によると、農薬を使用しないでりんごを栽培した場合、病害虫などの被害により、農薬を使用して栽培した場合に得られたと見込まれる収入の97.0%もの減収となり、被害金額はその98.9%に上るとの結果が得られています。

このように、りんご等の果樹栽培においては、農薬による防除が欠かせませんが、農薬が残留した食品を摂取することにより、人の健康を損なうことがないように、食品衛生法により、農作物ごとに残留農薬基準が定められています。

また、農薬取締法に基づき農林水産大臣に登録された農薬については、残留農薬基準を超えることのないよう適用作物、希釈倍数、使用回数及び使用時期等の使用方法を、国が農薬使用基準として定めるとともに、農薬使用者には、この農薬使用基準の遵守が義務付けられています。

このため、農業者等は、こうした農薬取締法などの関係法令に従って適正に農薬を使用する必要があります。

また、散布器具を洗浄せずに別の農薬の散布に使用したり、周辺の樹園地等における農薬散布時の飛散により、意図しない農薬が残留するおそれもあるため、散布器具等の洗浄や飛散防止に努めることが重要です。

なお、台風等の被害により収穫期を迎える前に落下した果実を利用する場合、農薬使用時から収穫期までの期間が定められた期間より短くなる可能性があるため、その利用の前に、農薬の使用記録を基に、当該期間を確認する必要があります。

④ 異物

果樹栽培において食品安全上で問題となる異物には、枝、石、ガラスなどがあげられます。

異物混入を未然に防止するため、収穫、選果工程で用いる容器、運搬車両、選果施設・機械等の清掃を徹底するとともに、作業者の衛生管理の徹底を図る必要があります。

また、食品安全の問題ではありませんが、これらの作業管理を適切に行うことにより、葉、小動物や虫の糞や死骸等の混入による品質低下の防止にも役立ちます。

なお、収穫した果実のロットの中に、これらの異物が混入した場合、細菌の増殖の温床となり、腐敗の原因になることから、こうした異物の混入を防止することが重要です。

⑤ 重金属などの土壌有害物質

過去に、わが国の果樹生産において、重金属等の土壌有害物質による汚染が問題になったことはありません。また、人の健康に影響が出るより低い濃度で、果樹の生育障害が生じるため、果実において重金属が危害要因となる可能性は少ないと考えられますが、果樹のような永年性作物の場合、一旦作付けをすると、数年から数十年間同一の園地において継続して果樹生産を行うことになるため、重金属等土壌有害物質による汚染のおそれがある地域において新たに果樹を植栽する場合等には、念のために土壌分析を行い、汚染がないことを確認しておくことが望ましいと考えます。

(4) 生産工程とリスク管理のポイント

(3) で示したとおり、果樹の生産段階における危害要因は、収穫作業以降の工程での汚染等が中心になりますが、安全な農薬使用や適正なたい肥の取扱い等園地管理から栽培の間におけるリスク管理措置も重要であることから、年間の作業スケジュール等を見通した食品安全GAPの策定が重要です。

果樹を対象とする食品安全GAPを策定する際に必要となる「一般的生産工程図」、「生産工程とリスク管理の内容」及び「チェックリスト」の例をそれぞれ添付していますので、これを参考に各産地において、地域の生産実態に応じた危害要因の抽出、分析を行い、対応すべき優先度の高い危害要因を中心に、必要な対策を講ずることが重要です。

なお、果樹生産の各工程ごとのリスク管理のポイントを、以下のとおりまとめましたので、食品安全GAPの策定に当たっての参考として下さい。

① 園地管理～栽培工程

- ・ 必要に応じて園地の土壌や用水の安全性を確認します。
- ・ 摘果や袋がけ等の作業に当たっては、果実に傷をつけないように、丁寧な取扱いを心がけます。また、剪定作業で用いるはさみ等の器具については、清潔なものを使用します。
- ・ 農薬の使用に当たっては、適用作物名や使用回数等の容器ラベルに表示された事項を確認し、その内容に従って使用します。

また特に、スピードスプレーを用いて農薬を散布する場合にあっては、風のない日を選んで散布する等、周辺の園地等への飛散防止に細心の注意を

払うことが必要です。

- ・ 農薬をはじめとする農業生産資材は、その使用の都度、使用日時、使用資材名、さらには使用量などを記録するとともに、記録した帳簿は購入伝票等と併せて保管します。

なお、作業の重複を避けるため、JAグループが進めている生産履歴記帳運動の一環として実施する農薬等の使用記録を活用すれば効率的です。

② 収穫工程

- ・ 適期収穫に努めるとともに、収穫作業中に果実に傷をつけることがないように、丁寧な作業を心がけるとともに、作業員自身の衛生管理も徹底します。
- ・ 降雨中や降雨直後の収穫は、裂果や腐敗果を増加させるため、避ける必要があります。
- ・ パツリンの汚染を防止するため、落下し、直接土壌に触れたりんごは利用しないことが原則ですが、やむを得ず加工用等に利用する場合には、健全な果実との仕分けを徹底するとともに、保管中のパツリンの産生を防止するため、低温で保管し、できるだけ早期に使用することが重要です。
- ・ 台風等の被害により収穫期を迎える前に落下した果実を利用する場合、農薬の使用記録をもとに、農薬使用時から収穫期までの期間を確認する必要があります。

③ 選果・[出荷] 工程

- ・ 腐敗果の選別や廃棄処理などを徹底します。
- ・ 選果施設・機械の清潔さを維持するとともに、作業員自身の衛生管理も徹底します。
- ・ 選果作業中に果実に傷をつけないよう、作業中の果実の取扱いは丁寧に行います。
- ・ 近年導入が多くなってきた透過型の非破壊品質評価型選果機の一部には、ソフトウェアの改造によって、果実内部の褐変や腐敗も検出できるものもあるので、こうした選果機を設置している選果場では、その活用によって、外から見て分からない芯ぐされ病の罹病果実等を検出、排除します。

④ 貯蔵（一時保管）・[出荷] 工程

- ・ 貯蔵施設の清潔さを維持するとともに、小動物や衛生昆虫の侵入防止などの衛生管理を徹底します。
- ・ 迅速な冷却や適正な温湿度管理を徹底します。
- ・ 貯蔵方法にはさまざまな方式がありますが、貯蔵中に微生物が増殖し、腐敗やパツリンの生成が起こらないよう、低温で貯蔵を行う方式を採用することが望ましいと考えます。

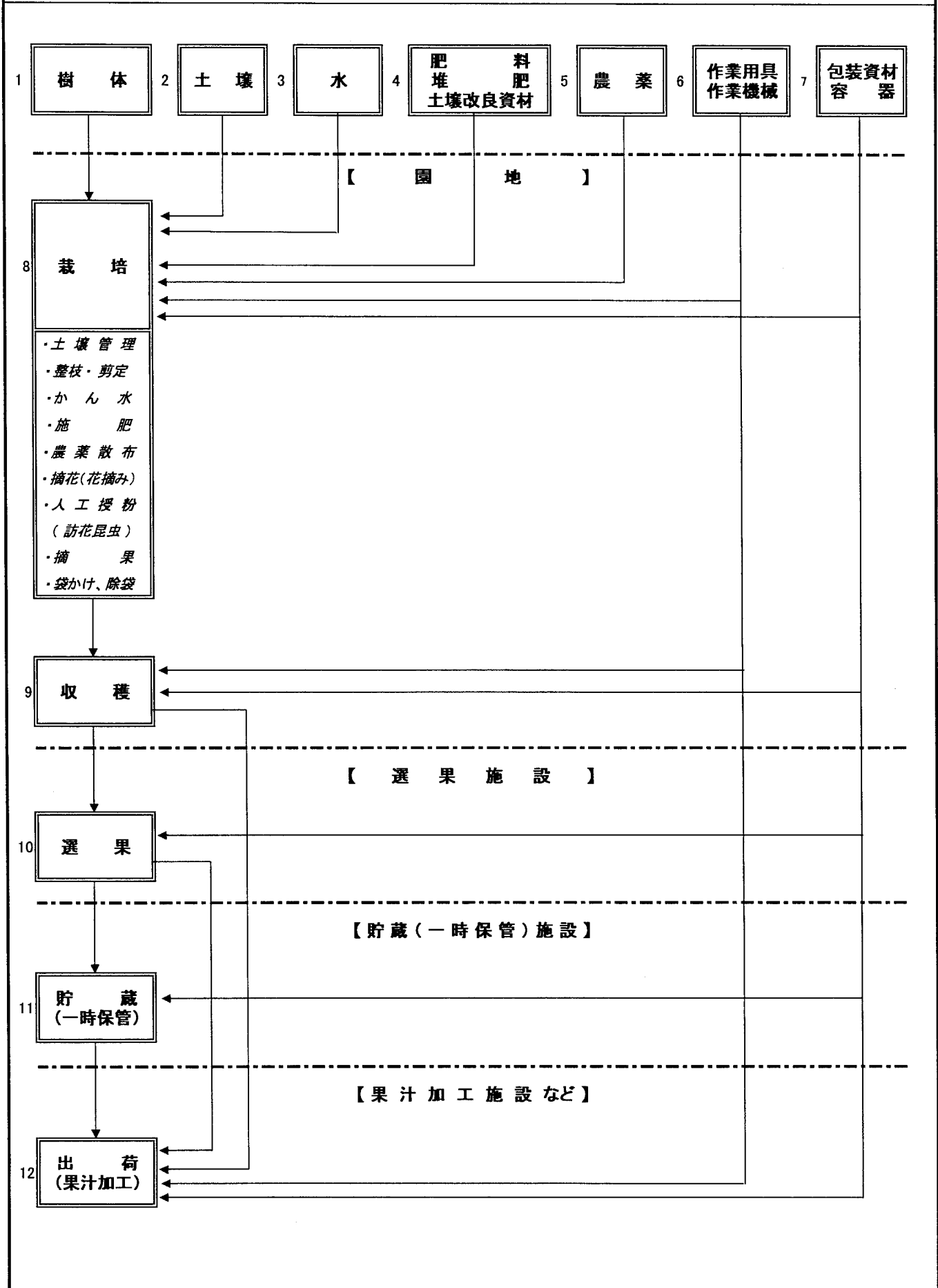
⑤ 果汁加工工程

- ・ 原料を搾汁ラインに投入する前に、腐敗果の除去を徹底します。
- ・ 果汁加工工程の要所要所で製品をサンプリングし、パツリンの濃度等のモニタリングを行います。

- ・ 果汁加工施設・機械の清潔さの維持、小動物や衛生昆虫の侵入防止、さらには作業者自身の衛生管理を徹底します。

注：果汁加工工程の詳細及び安全性管理の要点については、参考2を参照して下さい。

りんごの一般的生産工程図(例)



りんごの生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考
栽培工程						
園地	樹体 (収穫前の果実を含む)	・パツリン ・病原微生物	・各種病虫害(枝、葉、果実) ・園地管理(整枝・剪定など)の不良 ・廣敗果の未処理による病原微生物のまんえん ・風害、鳥獣害などの対策不良による傷果の発生 ・カルシウム/リン酸レベル不良による軟弱な果皮形成	・各種病虫害被害部の除去・廃棄の徹底 ・通風および採光性を考慮した整枝・剪定の徹底 ・廣敗果処理の徹底 ・防風林や防風ネットの設置、鳥獣害防止対策の徹底 ・石灰(カルシウム)の葉面散布	・園地台帳 ・チエックリスト	
	土壌 (園地・周辺環境)	・重金属などの有害物質(注1)	・土地の生産履歴 ・周辺環境の汚染	・土地の生産履歴の確認 ・有害物質による汚染はないか周辺環境の確認	・土壌の重金属分析(注2) ・園地台帳 ・チエックリスト	
	水	・病原微生物 ・重金属(注1)	・原水の汚染	・水源の確認と必要に応じた水の消毒	・原水の水質検査(注2) ・チエックリスト	
	肥料 ・堆肥 土壌改良資材	・病原微生物 ・重金属	・肥料・堆肥等の使用資材等による汚染 ・保管時の衛生管理不良 ・小動物・衛生昆虫の侵入	・購入伝票等による使用資材等の確認 ・適切な保管と清潔さ維持 ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除	・購入伝票 ・施肥基準、栽培記録 ・チエックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	農薬	・登録のない農薬等 ・基準値以上の残留農薬 ・パツリン	・農薬購入時の確認不足や保管管理不良 ・薬剤散布日程管理および散布方法の不備 ・病虫害・雑草防除の管理不良	・購入伝票等による登録農薬の確認と適切な保管管理 ・発生予察情報等に基づく防除適期の把握と適切な防除 ・登録農薬の使用と農薬使用基準の遵守の徹底 ・適切な飛散防止措置の徹底	・購入伝票 ・防除履歴、栽培記録 ・チエックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
園地	作業用具・機械	・病原微生物 ・異物	・作業用具・機械の衛生管理(清掃、洗浄)不良	・作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス	・チエックリスト	
	袋かけ資材	・病原微生物 ・異物	・不適切な保管及び取り扱い	・保管環境の清潔さ維持及び衛生的な取り扱い	・チエックリスト	
	収穫工程					
園地	作業者の衛生	・病原微生物 ・異物	・作業者の衛生管理不良	・作業服の清潔さ維持 ・健康状態の確認	・チエックリスト	
	果実	・パツリン ・病原微生物 ・異物	・収穫作業不良	・降雨時の収穫回避 ・適正な収穫作業・運搬など	・チエックリスト	
	作業用具・機械 ・運搬車両	・病原微生物 ・異物	・作業用具・機械、運搬車両の衛生管理(清掃、洗浄)不良	・作業用具・機械、運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	・チエックリスト	
	容器 (収穫コンテナ)	・病原微生物 ・異物	・不衛生な保管及び取り扱い	・保管環境の清潔さ維持及び衛生的な取り扱い	・チエックリスト	

りんごの生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考	
選果・出荷工程							
選果施設	・作業者の衛生	・病原微生物 ・異物	・作業者の衛生管理不良 ・衛生設備等の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> ・手洗いの励行 ・作業服の清潔さ維持 ・健康状態の確認 ・衛生設備等の清潔さ維持とメンテナンス 	<ul style="list-style-type: none"> ・作業者の健康診断(注2) ・チェックリスト 		
	・選果施設 ・選果機械	・パツリン ・病原微生物 ・異物	・選果施設、選果機械の衛生管理及び整備不良 ・腐敗果の未選別 ・小動物・衛生昆虫の侵入	<ul style="list-style-type: none"> ・選果施設、選果機械の清潔さ維持とメンテナンス、廃棄物の処理 ・適切な取扱い、腐敗果処理の徹底 ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除(施設点検、補修、清掃、駆除) 	<ul style="list-style-type: none"> ・残留農薬分析(注2) ・防虫防鼠資材リスト ・作業記録 ・チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> ・JA生産履歴 記帳運動等との連携 	
	・包装資材 ・容器	・病原微生物 ・異物	・不適切な保管及び取り扱い	<ul style="list-style-type: none"> ・保管環境の清潔さ維持及び衛生的な取り扱い 	<ul style="list-style-type: none"> ・チェックリスト 		
	・運搬車両	・病原微生物 ・異物	・運搬車両の衛生管理(清掃/洗浄)不良	<ul style="list-style-type: none"> ・運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス 	<ul style="list-style-type: none"> ・チェックリスト 		
貯蔵(一時保管)・出荷工程							
貯蔵(一時保管)施設	・作業者の衛生	・病原微生物 ・異物	・作業者の衛生管理不良 ・衛生設備等の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> ・手洗いの励行 ・作業服の清潔さ維持 ・健康状態の確認 ・衛生設備等の清潔さ維持とメンテナンス 	<ul style="list-style-type: none"> ・チェックリスト 		
	・貯蔵施設 (冷蔵庫を含む)	・病原微生物 ・異物 ・パツリン	・貯蔵施設(冷蔵庫)の衛生管理不良 ・小動物・衛生昆虫の侵入 ・温湿度管理不良	<ul style="list-style-type: none"> ・貯蔵施設(冷蔵庫)の清潔さ維持とメンテナンス ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除(施設点検、補修、清掃、駆除) ・迅速な冷却と適正貯蔵環境条件の維持 	<ul style="list-style-type: none"> ・温湿度管理記録 ・防虫防鼠資材リスト ・作業記録 ・チェックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> ・JA生産履歴 記帳運動等との連携 	
	・容器	・病原微生物 ・異物	・不適切な保管及び取り扱い	<ul style="list-style-type: none"> ・保管環境の清潔さ維持及び衛生的な取り扱い 	<ul style="list-style-type: none"> ・チェックリスト 		
	・運搬車両	・病原微生物 ・異物	・運搬車両の衛生管理(清掃、洗浄)不良	<ul style="list-style-type: none"> ・運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス 	<ul style="list-style-type: none"> ・チェックリスト 		

りんごの生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考
果汁加工工程(注3)						
果汁加工施設(注4)	・作業者の衛生	・病原微生物 ・異物	・作業者の衛生管理不良	・手洗いの励行 ・作業服の清潔さ維持 ・健康管理の徹底	・作業者の健康診断(注2) ・チェックリスト	
	・衛生施設	・病原微生物	・トイレ設備等の衛生管理不良	・トイレ等の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	
	・果汁加工施設	・病原微生物 ・異物	・果汁加工施設(荷受場所)の衛生管理不良 ・原料の野積みなど不適切な保管	・果汁加工施設(荷受場所)の清潔さ維持及び衛生的な取扱い ・排水/廃棄物の管理 ・動物・衛生昆虫の生息点検と防除(施設点検、補修、清掃、駆除) ・適切な保管方法(シートをかける、雨水をさけるなど)の徹底	・チェックリスト	
	・果汁加工方法	・病原微生物 ・パツリン ・残留農薬 ・TAB ・異物	・果実の不適切な洗浄・消毒・選別 ・殺菌温度の管理不良 ・パッキング工程の管理不良 ・貯蔵ロットの管理不良	・原料搬入後の迅速な加工 ・果実の界面活性剤による洗浄、次亜塩素剤による消毒及び腐敗果の選別・排除の徹底 ・殺菌温度確認の徹底 ・パッキング工程での防虫対策の徹底 ・貯蔵ロット別加工の徹底 ・要所要所でのモニタリング	・加工品のパツリン・残留農薬・TAB含有量分析(注2) ・果汁加工工程の文書記録 ・チェックリスト	
	・容器 ・包装資材	・病原微生物 ・異物	・不適切な保管及び取り扱い ・シール不良・破損など	・保管環境の清潔さ維持及び衛生的な取扱い ・シール等の包装状態の確認	・チェックリスト	
	・運搬車両	・病原微生物 ・パツリン ・異物	・運搬車両の衛生管理(清掃、洗浄)不良 ・不適切な運搬及び取扱い	・運搬車両の清潔さ維持 ・果実損傷を最小にする丁寧な取扱い	・チェックリスト	

(注1)産地の実態に応じたオプシオン事項(特に地域性のある事項)

(注2)産地の実態に応じたオプシオン事項(プロセスチェック方式が適正に行われているかの定期的診断事項)

(注3)りんご果汁に係るパツリンの規格基準値(0.05ppm)が設定されており、パツリン汚染防止のため加工工程も参考までに例示

(注4)GMP(適正製造基準)などを参照

りんごのチェックリスト (例)

工程	分類	チェック項目	頻度	月日	チェック	
共通事項	土壌 (園地および周辺環境)	◎土地の使用履歴や果樹園の周辺環境を確認したか(果樹園として適地であること、りんご生産において問題がないことを確認したか)	年回			
		◎有害物質による汚染はないか周辺環境を確認したか	年回			
	水(原水)	水(原水)	◎水源が明らかであるか(水道水・地下水・その他)	年回		
		水質検査	△水道水以外の原水を使用する場合、水質検査を実施したか	年回		
	作業員	教育訓練	◎衛生的な取扱いのための研修を受講し、実践したか	年回		
記録の保持	情報提供	◎記録の保持と情報提供等への対応をしたか	随時			
栽	樹体 (収穫前の果実を含む)	◎各種病虫被害部(枝・葉・果実)の除去・廃棄を実施したか	随時			
		◎通風及び採光性を考慮した整枝・剪定を実施したか	随時			
		◎腐敗果を園地から排除したか	随時			
		△防風林や防風ネットを設置し、風害対策を実施したか、風害があるか	随時			
		△鳥獣害防止対策を実施したか、鳥獣害があるか	随時			
		△石灰の葉面散布を実施したか	随時			
	土壌 (園地および周辺環境)	土壌(園地および周辺環境)	◎前作や周辺での病害虫発生状況を確認し、必要な対策を実施したか	随時		
		廃棄物処理 (空容器、塩ビ、農プラなど)	◎決められた保管場所に分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を掃除したか	週回		
	肥料 堆肥 土壌改良資材	受入	◎使用資材(素材、成分など)等が明らかであるか、購入伝票を保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時		
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
◎資材の入出庫管理記録を残し、保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】			随時			
施肥	◎施肥基準または土壌診断結果に基づいた施肥等を行ったか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時				
培	農薬	受入	◎登録農薬を選定・確認したか、購入伝票などを保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時		
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか ◎資材や薬剤の入出庫管理記録を残し、保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時 随時		
	農薬散布	◎発生予察情報等に基づく防除適期の把握と適切な防除を実施したか	随時			
		◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時			
		◎周辺の農作物への農薬の飛散防止に配慮したか	随時			
		◎農薬の使用方法等について、定期的に研修等を受けたか	年回			
作業用具・機械	◎作業用具・機械は、定期的なメンテナンスと清掃を実施したか	年回				
袋かけ資材	◎袋かけ資材は、衛生的に管理・保管したか	随時				
収穫	作業員	健康管理	◎作業前に作業員の健康状態を確認したか	毎日		
		衛生管理	△日常の衛生慣行をチェックしたか △訪問者にも作業員と同等の衛生管理上必要な事項を守らせたか	毎日 随時		
	果実	◎降雨時の収穫回避を実施したか	随時			
		◎収穫時に清潔な手袋を使用したか	毎日			
		◎葉・枝、各種罹病果・傷害果・落下果等の異物が混入していないか目視等で確認したか	毎日			
		◎果実の物理的損傷を最小にする丁寧な取扱いを実施したか	毎日			
		◎収穫日時・園地の区分・作業員などを記録し、その記録を残したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	毎日			
		△利用する落下果の農薬使用時から収穫期までの期間を確認し、記録したか	随時			
	作業用具・機械 運搬車両	◎作業用具・機械、運搬車両は、定期的なメンテナンスと清掃を実施したか	月回 /毎日			
	容器(収穫コンテナ)	◎収穫コンテナは、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	毎日			
◎果実や収穫コンテナ等の土壌付着回避を実施したか		毎日				

りんごのチェックリスト (例)

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック
選果出荷	作業者	健康管理	◎作業前に作業者の健康状態を確認したか	毎日		
			△健康診断（検便を含む）は全員受診し、結果に異常はないか	年回		
		衛生管理	◎手洗いを必要時に適切な方法で実施したか	毎日		
			◎喫煙・喫食は定められた場所でのみしたか	毎日		
			◎衛生的で清潔な作業衣、帽子、履物を着用したか	毎日		
			◎訪問者にも作業者と同等の衛生管理上必要な事項を守らせたか	随時		
			◎日常の衛生慣行をチェックしたか	毎日		
		教育訓練	◎定期的に衛生管理向上のための研修等を実施したか	年回		
		手洗い設備	◎整理・整頓・清掃（3S）を実施したか、常時使用できる状態にあるか	毎日		
			◎洗剤・殺菌剤・ペーパータオルなどは充分量あるか	毎日		
	トイレ施設	◎定期的に清掃したか、常時使用できる状態にあるか	毎日			
		◎足洗い槽、あるいは専用の履き物を使用したか	毎日			
	掃除用具	◎決められた場所に保管し、常時使用できる状態にしたか	毎日			
	選果施設 選果機械	選果施設	◎選果施設は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日		
◎果実の損傷を最小にする取扱いを実施したか			毎日			
◎腐敗果の処理が適切に行われたか			毎日			
◎収穫・選果日時、ロット区分・作業者などを区別・記録し、その記録を残したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】			毎日			
△残留農薬分析を実施し、記録を残したか			随時			
選果機械		◎選果機械は、定期的なメンテナンスと清掃を実施したか	月回 /毎日			
小動物・衛生昆虫	◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日				
	◎防除または駆除したか、小動物・衛生昆虫の管理記録を付け、保管したか	月回 /毎日				
包装資材 容器	◎包装資材・容器は、衛生的に管理・保管したか		毎日			
運搬車両	◎運搬車両は、洗浄・乾燥したか		随時			
	◎貯蔵施設などへの迅速な運搬と果実損傷を最小にする取扱いを実施したか		毎日			
貯蔵（一時保管）・出荷	貯蔵施設 （冷蔵庫を含む）	◎貯蔵施設は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日			
		◎設備・器具類は、定期的なメンテナンスと清掃を実施したか	月回 /毎日			
		◎計測機器類は、定期的に校正し、その実施記録を残したか	月回			
		◎収穫・選果日が、区別できるよう管理したか	毎日			
		◎貯蔵施設内の温度を定期的に計測・記録し、その記録を残したか	毎日			
	小動物・衛生昆虫	◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日			
		◎防除または駆除したか、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月回 /毎日			
容器	◎容器は、衛生的に管理・保管したか		随時			

りんごのチェックリスト (例)

工程	分類	チェック項目	頻度	月日	チェック	
※ 果 汁 加 工 工	作業者	健康管理	◎作業前に作業者の健康状態を確認したか	毎日		
			◎健康診断結（検便を含む）は全員受診し、結果に異常はないか	年回		
			◎健康診断結果、健康管理記録を残したか	年回		
		衛生管理	◎手洗いを必要時に適切な方法で実施したか	毎日		
			◎喫煙・喫食は定められたところでのみしたか	毎日		
			◎衛生的で清潔な作業衣、帽子、履物を着用したか	毎日		
			◎訪問者にも作業者と同等の衛生管理上必要な事項を守らせたか	随時		
			◎日常の衛生慣行をチェックしたか	毎日		
		教育訓練	◎定期的に衛生管理向上のための研修等を実施したか	年回		
		衛生施設	手洗い設備	◎整理・整頓・清掃（3S）を実施したか、常時使用できる状態にあるか	毎日	
	◎洗剤・殺菌剤・ペーパータオルなどは、充分量あるか			毎日		
	トイレ設備		◎定期的に掃除をしているか、常時使用できる状態にしたか	毎日		
			◎足洗い槽、あるいは専用の履き物を使用したか	毎日		
	掃除用具		◎決められた場所に保管し、常時使用できる状態にしたか	毎日		
	果汁加工施設	果汁加工施設	◎果汁加工施設は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日		
			◎設備・器具類は、定期的なメンテナンスと清掃を実施したか	月回 /毎日		
			◎計測機器類は、定期的に校正し、その実施記録を残したか	月回		
			◎異物や損傷果、腐敗果等が混入していないか目視等で確認したか	毎日		
			◎保管中の気温を定期的に計測・記録し、その記録を残したか	毎日		
			◎荷受け・加工日時、ロット区分・作業者などを区別・記録し、その記録を残したか	毎日		
小動物・衛生昆虫		◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日			
	◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を付け、保管したか	月回 /毎日				
果汁加工方法		◎原料はシートをかけ、雨さらしを避けるなど、適切に保管したか	毎日			
		◎腐敗果等の選別・排除を実施したか	毎日			
		◎果実の界面活性剤による洗浄を実施したか	毎日			
		◎次亜塩素剤による消毒を実施したか	毎日			
		◎原料の区分管理を実施したか	毎日			
		◎ジュースの殺菌温度を計測・記録し、その記録を残したか	毎日			
		◎パッキング工程における防虫対策を実施したか	毎日			
		△果汁加工品のパツリン・残留農薬・TAB含有量分析を実施したか	随時			
		容器 包装資材	◎容器・包装資材は、衛生的に管理・保管したか	毎日		
		運搬車両	◎運搬車両は、洗浄・乾燥したか	随時		
◎果汁加工施設への迅速な運搬と果実損傷を最小にする取扱いを実施したか	毎日					

※ ◎は推奨項目、△は産地の実態に即した選択項目として、例示しました。

※ このチェックリスト（例）を参考に、対象者別・生産工程管理別・頻度別等、産地の実態に即した使い易いチェックリストを創意工夫の上、作成しましょう。

※ 果汁加工工程は、あくまでも参考としての例示です。GMP（適正製造基準）などを確認してください。

3. 果樹を対象とする食品安全GAPの導入・実践時における留意事項

- ・ 産地において、本マニュアルを参考に、食品安全GAPを策定し、実践する際には、各工程ごとに想定した危害要因の特性等を十分に理解した上で、チェックリストに従って、必要なリスク管理のための対策を着実に実施するとともに、実施した内容については当日のうちにその内容を記録しておくよう心がけることが重要です。
- ・ また、チェックリストの確認や実施内容の記録なども含め、こうした食品の安全性確保のための行動が、それぞれの作業者の「習慣」として定着するよう、作業を始める前の始業点呼や作業終了時点における実施状況確認といった作業者等の安全意識を高める取組を、日常的なスケジュールに組み込むなど、産地における創意工夫による効果的な方法を検討することも重要です。
- ・ さらに、1年間の農作業等が終了した段階で、対策の実施状況とその効果を確認し、翌年度に改善すべき点の洗い出しとその対応策を検討します。その際、食品の安全性確保の観点からのみならず、必要に応じて経営の効率化や事務労力の軽減の観点からの見直しなども行います。

参考文献

本マニュアルを作成するために、参考とした文献は以下のとおりです。

また、産地における食品安全GAPの策定・実践のためにも参考として御活用下さい。

- ① 「生鮮果実・野菜衛生管理規範」（平成15年7月、コーデックス）
[<http://www.maff.go.jp/soshiki/seisan/yasai/codex.htm>]
- ② 「リンゴジュース及びリンゴジュースを原材料とする飲料のパツリン汚染防止及び削減のための行動規範」（平成15年7月、コーデックス）
- ③ 「平成17年農業生産の技術指導について」（平成17年4月、農林水産省）
[<http://www.kanbou.maff.go.jp/www/gichou/H17gijutusidou/mokuji.htm>]
- ④ 「生鮮野菜衛生管理ガイド」（平成15年3月、（社）日本施設園芸協会）
[<http://www.maff.go.jp/soshiki/seisan/yasai/4.pdf>]
- ⑤ 「JA生産履歴記帳運動マニュアル」（平成15年3月、全国農業協同組合中央会、全国農業協同組合連合会）
- ⑥ EUREPGAP（平成12年；2000年、欧州小売業組合；EUREP／Euro-Retailer Produce working group） [http://www.eurep.org/Languages/English/index_html]

参考1：りんご「ふじ」の標準的な栽培作業工程

1. 整枝・剪定

台風、積雪などの気象災害にも耐えられる頑強な骨格作り、生育量の調節による隔年結果抑制を通じた品質向上、低樹高化や作業性の改善などを目的に、1～3月に余分な枝を切ります。

切り取った枝は、病害虫のすみかとなりますので、園地の外へ搬出します。また、廃棄物の焼却の可否は都道府県などに確認の上、野焼きができない場合には、チップにして堆肥化を進めるなど、適切に処理します。

2. 肥料散布

過剰施肥による環境への影響を防止するため、園地毎に、樹相診断や土壌診断を行い、きめ細かく施肥量を決定します。

肥料は4～6月にかけて1～2回ほど実施します。また、秋に追肥、冬に次年度の元肥になるいわゆる「礼肥」と言われる追肥を施用することもあります。

3. 農薬散布

消雪後、若芽の出る前から収穫期まで年間10回ほど散布します。最近では、交信かく乱剤の使用等により、殺虫剤や殺菌剤等の散布回数を減少させる取組も進んでいます。

腐らん病は、ここ数年増加傾向にあり、剪定時には必ず病斑部を除去するように取り組み、病斑部を見つけ次第、削り取り、焼却処分します。また、高温多湿条件では、斑点落葉病や褐斑病の発生が助長されますので、発生状況に注意し、適期防除に努めます。

4. 授粉

ふじの結実には、異なる品種の栽植や人工授粉が必要です（りんごは一般に同じ品種の花粉では結実しません。）。

5月頃に花が咲き、人工授粉を行います。開花予定の2日前には授粉用の花を取り、20～25℃で開葯します。石松子で希釈し、綿棒や人工授粉機を利用して授粉します。

人工授粉には、ミツバチやマメコバチなどの訪花昆虫を利用する方法もあります。

5. 摘花・摘果

隔年結果を防ぎ、高品質果実を生産するためには、人工授粉により結実を確保した後の摘花・摘果が重要な作業となります。一般に、摘花・摘果は早い程、その後の果実肥大が良好になると言われています。

摘花は、蕾が分かれてきた時期から開始し、遅れ花や弱い花をつみ取ります。石灰硫黄合剤など摘花剤を用いて摘花することもあります。

摘果は、ある程度育った実の中から基本的には中心の実（中心果）を残しますが、生育が良ければ、中心果以外の生育の良い側果を残す場合があります。ふじでは、4～5頂芽に1果を残します（陸奥のような大玉品種では5～6頂芽に1果、紅玉のような小

玉品種では3～4頂芽に1果を残します。)

なお、人手だけでは摘果できない園地では、NAC 水和剤を利用した薬剤摘果を行います。

6. 袋掛け

過去には、多くの産地において、病虫害の防除と色付けを良くするため、果実に袋を掛けた「有袋栽培」が行われてきましたが、最近では袋を掛けずに、日光を十分浴びさせた「無袋栽培」が主流となっています。「無袋栽培」のりんご果実は、味は良くなりますが、有袋栽培に比べて貯蔵できる期間が短いので、貯蔵主体の青森県では「有袋栽培」の割合が高くなっています。

7. 葉摘み・玉回し

日光が十分に果実全体に当たるように、葉摘み、玉回しなどの着色管理を行います。必要のない余分な葉を取る葉摘みの開始時期は、ふじでは収穫30～40日前（早生品種で収穫10～15日前、中生品種で20～30日前、晩生品種で30～40日前）です。また、色がつき始めると玉をまわして（軸を中心にりんごを回転させます）、着色していない部分を日光に向けます。着色ムラの無いように2～3回に分けて回します。また、反射シートを樹冠下に敷き、反射光を利用して、りんご果実の下側にも色をつけたりもしますが、外観は良くなりますが味が伴わないことが多いです。

8. 収穫

収穫時期は、その後の貯蔵期間等を踏まえて決めます。ふじでは、満開後175日～190日です。収穫適期は、同じ品種でも、樹や結果部位によって違うので、何度かに分けた分別収穫を行います。

東北地方における「ふじ」の栽培暦

時 期	作 業 内 容 (防除を除く)	防除作業 (対象病害虫)
1～3月	整枝・剪定、剪定枝の園外搬出 粗皮削り	
4月	園地清掃 施肥	農薬散布 (腐らん病、モリニア病、ハダニ類)
5月	授粉 (マメコバチの放飼) 腐らん病被害枝の焼却 摘果剤散布	農薬散布 (黒星病、腐らん病、うどんこ病) 複合交信かく乱剤設置 除草剤散布
6月	摘果 追肥 腐らん病被害枝の剪定焼却 コナカイガラムシ成虫潰し	農薬散布 (斑点落葉病、黒星病、うどんこ病、クワコナカイガラムシ等) 農薬散布 (斑点落葉病等)
7月	除草 徒長枝整理	農薬散布 (斑点落葉病、ハダニ類等) 農薬散布 (斑点落葉病、褐斑病等)
8月	除草 徒長枝整理	農薬散布 (斑点落葉病等) 農薬散布 (斑点落葉病、ハダニ類、モモシンクイガ等) 農薬散布 (斑点落葉病等)
9月	除草 着色手入れ 追肥	
10月	収穫	
11月	貯蔵	野ネズミ防止対策 (殺そ剤、忌避剤の塗布等)
12月	礼肥	

参考2：りんごの果汁加工工程等について

1. 原料用果実の受入れ・一時貯蔵

わが国では、果汁原料用果実として、一般に生食用果実として販売できない規格外果が仕向けられています。この規格外果には、多くの場合、未熟果、傷害果、病害虫果などの不良果が混入しています。

このため、原料用果実の受入れ段階で、これらの不良果の排除に努める必要があります。特に、台風などによる落下果実には未熟果や傷害果が多く、傷害果ではかび毒であるパツリンの生成に注意が必要です。

選果場などからの原料用果実は、通常、大型木箱などのコンテナにバラ詰めされた状態のものが受け入れられます。受入れ後の一時貯蔵に当たっては、本来、冷蔵する方法が望ましいですが、我が国では一搾汁工場当たりの処理量が少なく、また経費的な面から、多くの場合、常温・野積みで一時貯蔵が行われています。このため、貯蔵中に糖や酸、硬さ、香りなどの減少とともに、果汁品質や搾汁率の低下を伴うので、「先入れ先出し」の原則を遵守して、受入れ後はできるだけ速やかに搾汁する必要があります。

2. 選果・トリミング

受入れ、一時貯蔵された原料用果実は、水槽（殺菌用に次亜塩素酸ソーダを混入する場合があります）に投入され、コンベヤーによって逐次選果台に運ばれます。選果台では、人手によって不良果の除去や不良部位のトリミングが行われます。不良果には、製品の香気に悪影響を及ぼす未熟果や、微生物汚染や苦味の原因となる障害果や腐敗果があるので、可能な限り精度よく不良果の除去やトリミングを行う必要があります。

3. 洗 浄

原料用果実には落下果実が含まれていることも多く、土壌や微生物の汚染などが懸念されます。このため、選果の終わった果実は十分に洗浄する必要があることから、水槽を備えた洗浄機へ投入して食品用洗剤で洗浄します。洗浄後は、果実に付着した次亜塩素酸ソーダや食品用洗剤などを除去するため、飲用適水のシャワーを潜らせた後、破碎・搾汁工程へ送ります。

4. 破碎・搾汁

りんごの果実は肉質が硬く、そのままでは搾汁しにくいので、搾汁前にハンマークラッシャーといわれる破碎機で果実を破碎後、搾汁します。りんごの果実を破碎すると、ポリフェノールオキシダーゼの作用により果汁が酸化褐変するため、混濁果汁では破碎時に酸化防止剤（アスコルビン酸〔ビタミンC〕を、一般的には原料用果実1トン当たり1kg程度）を添加し、その還元力で酸化褐変防止を行います。

破碎された果実片は搾汁工程に送られ、搾汁機によりプレスされ、搾汁されます。

5. 加熱殺菌・冷却

搾汁された果汁は、微生物の死滅、ペクチン分解酵素などの各種酵素の失活、熱凝固性物質の凝固促進の目的で加熱殺菌処理を行います。りんご果汁製造における加熱殺菌処理は、混濁果汁製造における酸化防止剤（アスコルビン酸）の添加とともに重要な工程です。処理は、多管式あるいはプレート式などの加熱殺菌機を用い、95℃前後で15～

30秒間殺菌し冷却します。冷却温度は、透明果汁の場合は次工程で混濁物質を酵素分解処理するためにあまり低温にせず45℃前後に留める一方、混濁果汁の場合は酸素の影響をできるだけ抑えるために低温にします。

6. 篩別・遠心分離

搾汁されたりんご果汁中には粗大パルプや果皮片などが混入しているため、振動篩と遠心分離機でこれらを除去します。

なお、篩別を行った果汁は、篩別中に多くの空気を巻き込み果汁の品質劣化を早めるため、減圧下で脱気させます。

7. 透明・ろ過（透明果汁の場合）

搾汁されたりんご果汁中には、篩別や遠心分離では除去できないコロイド状の高分子水溶性ペクチンが多量に含まれています。透明果汁の場合には、この高分子水溶性ペクチンを分解しコロイドを消失させる必要があります。処理酵素としては、プロテアーゼ、アミラーゼ、セルラーゼなどが用いられます。

酵素処理を終えた果汁は、加熱によって添加酵素を失活させた後、冷却し、珪藻土をろ過助剤としてろ過します。

8. 濃縮

篩別・遠心分離後の混濁果汁及び透明化(酵素処理)・ろ過後の透明果汁は、濃縮工程に送られます。濃縮方法には、常圧加熱濃縮法、真空低温濃縮法、逆浸透膜濃縮法などがありますが、我が国では真空低温濃縮法が広く採用されています。最近では、加熱を要せず、かつ、褐変変化が少なく香気の優れた濃縮果汁が生産できる逆浸透膜を用いた濃縮法を導入する工場も増えています。

9. 充填・密封

充填・密封法としては、原料用果汁の場合、現在、主に殺菌熱間充填(ホットパック)、無加熱充填いずれかによって行われています。

殺菌熱間充填(ホットパック)は、濃縮した果汁又は濃縮していないストレート果汁を加熱殺菌機で殺菌後、熱いまま容器に充填・密封することで容器内殺菌も同時に行い、その後冷却する方法で、多くは18ℓ缶詰めで行われます。

無加熱充填は、濃縮した果汁又は濃縮していないストレート果汁をフリーザーで-5~-8℃までに急速冷却後、厚手のポリエチレン袋で内装したドラム缶に充填・密封後、冷凍倉庫で保管します。

なお、消費者向け最終製品の充填・密封の多くは、無菌充填で行われます。

第Ⅱ部 各論（穀類GAP）

○穀類GAP策定・普及マニュアル

1. 穀類生産における食品安全GAPの必要性

国民の主食である米や麦などの穀類は、ほとんどの消費者が、毎日、一定量を食べています。したがって、穀類の安全性を確保するためには、食中毒等急性の健康障害のみならず、かび毒、残留農薬、重金属等の汚染物質の長期の摂取による慢性毒性等の防止に重点を置いた対策が必要です。

この穀類は、収穫後、数ヶ月から1年程度（場合によっては数年）の期間、産地等に貯蔵された後、流通加工工程を経て消費されることが多いという特徴がありますが、貯蔵中に発生するかび毒等も知られていることから、ほ場における栽培や乾燥調製等の工程におけるリスク管理に加えて、貯蔵工程におけるリスク管理も重要です。

このため、穀類を対象とした食品安全GAPは、こうした穀類生産の特徴と、それに関連した危害要因への対策を中心として、策定・実践を進めていく必要があります。

本マニュアルでは、これらのことを踏まえ、穀類のうちわが国で主食とされている米（水稲）と麦類を対象に、それぞれの特徴に基づいて、食品安全GAP策定に当たっての留意点等を提示することとしており、必要な事項を可能な限り網羅することとしております。このため、それぞれの産地において生産実態に応じた食品安全GAPの策定を進める際に、産地によっては必要のない事項までも含んでいる可能性があります。さらに、本マニュアルは、産地における使い勝手を考慮し、米（以下、特に断りのない限り水稲の段階を含む。）及び麦類のマニュアルを、それぞれ単体で使用することを想定して、あえて、重複する内容を削除しない形でまとめていますので、こうした点について注意して、御利用願います。

2. 米（水稲）GAPの基本的な考え方

（1）本マニュアルの目的

本マニュアルは、各産地において、米を対象とする食品安全GAPの策定、実践を行う際の参考となるよう、米の生産から出荷までの各工程において想定される主な危害要因を整理するとともに、その対策、管理方法の要点をとりまとめたものです。

今後、各産地において、米を対象とする具体的な食品安全GAPの策定、普及を図る場合には、必要に応じて、危害要因の追加や対策、管理方法の検討を行って下さい。

（2）適用の範囲

本マニュアルは、米の生産段階（は種から収穫）における各工程のほか、乾燥調製、貯蔵、出荷の各工程までを対象範囲としています。

（3）食品危害要因

（2）で示した対象範囲において想定される、主な米の危害要因については、以下

のようなものがあげられます。

① かび毒

かび毒とは、かびが作り出す代謝産物のうち、人や動物に対して有害な作用を示す物質の総称で、現在、世界で300種類以上が報告されており、中には発ガン性を有するものもあります。

また、かび毒については、かびを除去してもかび毒は残ること、加工調理の段階における加熱・水洗いでも除去できないものがあることなどから、生産段階等においてその汚染を防止することが重要です。

一方、米を汚染するかび毒であるステリグマトシチン、オクラトキシンA、シトニシンなどは、主として貯蔵中に作り出されるものが多いため、乾燥調製作業を適切に行うとともに、貯蔵中の温湿度管理を徹底し、かびの生育及びかび毒の産生を抑制する必要があります。

また、麦類と比べると病徴がはっきりしませんが、米にも赤かび病があり、ほ場での生育中等におけるかびの感染、増殖により、かび毒であるデオキシニバレノール(DON)やニバレノール(NIV)に汚染される可能性もあります。これらのかび又はかび毒の汚染は、特に倒伏により水に浸かった場合、カメムシによる斑点米が多発した場合等被害を受けた米において、そのリスクが高くなることから、健全な稲の栽培に心がけることが重要です。

② 残留農薬

農薬が残留した食品を摂取することにより、人の健康を損なうことがないように、食品衛生法により、農作物ごとに残留農薬基準が定められています。

一方、農薬取締法に基づき農林水産大臣に登録された農薬については、残留農薬基準を超えることのないよう適用作物、希釈倍数、使用回数及び使用時期等の使用方法を、国が農薬使用基準として定めるとともに、農薬使用者には、この農薬使用基準の遵守が義務付けられています。

このため、農業者等は、こうした農薬取締法などの関係法令に従って適正に農薬を使用する必要があります。

また、散布器具を洗浄せずに別の農薬の散布に使用したり、農薬の散布時に周辺に飛散させたりすることにより、農作物に意図しない農薬が残留するおそれもあるため、散布器具等の洗浄や使用方法等にも十分な注意が必要です。

③ 異種穀粒

異種穀粒とは、穀物に混入した異物のうち、生産や収穫を目的としている種類の穀粒を除いた他の穀粒をいいますが、本マニュアルでは、特にアレルギーの原因として健康に影響を及ぼすおそれのある小麦、そばを主な危害要因として想定しています。

米の生産における異種穀粒の混入は、コンバインや乾燥機のすき間等に残留していたものが混じる場合が多いため、その混入防止のためには、これらの機械の清掃が管理ポイントになります。農業者等は、収穫作業や乾燥調製作業に先立ち、使用する機械・施設の清掃を徹底するように心がけることが重要です。

また、集出荷業者も同様に、作物ごとに荷受口を区分したり、サイロのローテーション時に異種の穀物が混じらないよう、サイロビンをはじめ、ベルトコンベヤー等の徹底した清掃が不可欠です。

④ 異物

穀物において食品安全上で問題となる異物には、石、ガラス片、金属片、プラスチック片などがあげられます。

異物混入を未然に防止するため、収穫、乾燥調製工程における選別作業を徹底するほか、貯蔵中の管理の徹底による混入防止、さらには容器、運搬車両、乾燥調製施設・機械あるいは作業員の衛生的管理の徹底が重要な管理のポイントになります。

なお、食品安全の問題ではありませんが、これらの作業管理を適切に行うことにより、土砂、小動物の糞等の混入も防止できます。

⑤ カドミウム

カドミウムは、鉱物や土壌などの中に微量に存在する重金属元素で、鉛、銅、亜鉛の鉱石に高濃度に含まれていますが、わが国では、過去に全国各地の鉱山や製錬所において行われた採掘、精錬の過程において、環境中へカドミウムが排出され、それらが河川の底や水田の土壌に蓄積しているケースが見られます。

カドミウムを高濃度に含む食品を長期間に摂取すると健康に悪影響を与えるため、食品衛生法では、カドミウム1 ppm以上含む米（玄米）の販売や加工などを禁止しています。また、0.4ppm以上1 ppm未満の米（玄米）についても、農林水産省が、消費者感情を考慮して非食用に処理しています。

農用地の土壌中のカドミウム含有量が高く、米のカドミウム濃度が食品衛生法の基準を超えるおそれのあるような地域では、都道府県の策定する計画に従って、客土（土の入れ替え）が行われます。それ以外の地域であって、カドミウム濃度が高くなるおそれのある水田で水稻を作付けする場合には、出穂期前後約3週間の湛水管理によって、カドミウムの吸収を抑える効果が期待できることから、その徹底が必要です。ただし、こうした水管理によるカドミウムの抑制効果は、気象条件によっても異なりますので、必要に応じて収穫時に米に含まれるカドミウムの濃度を確認することも重要です。

(4) 生産工程とリスク管理のポイント

(3) で示したとおり、米の生産段階における危害要因は、ほ場における栽培工程と収穫後の乾燥、調製、貯蔵（保管）等の工程で異なるため、それぞれの工程におけるリスク管理の対象及びその内容も大きく異なります。

米の食品安全GAPを策定する際に必要となる「一般的生産工程図」、「生産工程とリスク管理の内容」及び「チェックリスト」の例をそれぞれ添付していますので、これを参考に各産地において、地域の生産実態に応じた危害要因の抽出、分析を行い、対応すべき優先度の高い危害要因を中心に、必要な対策を講ずることが重要です。

なお、米の生産の各工程ごとのリスク管理のポイントを、以下のとおりまとめまし

たので、食品安全GAP策定に当たっての参考として下さい。

① は種・育苗～水田における栽培工程

- ・ 農薬の使用に当たっては、適用作物名や使用回数等の容器ラベルに表示された事項を確認し、その内容に従って使用します。
また、農薬をはじめとする農業生産資材は、その使用の都度、使用日時、使用資材名、さらには使用量などを記録するとともに、記録した帳簿は購入伝票等と併せて保管します。
なお、作業の重複を避けるため、JAグループが進めている生産履歴記帳運動の一環として実施する農薬等の使用記録を活用すれば効率的です。
- ・ 米のカドミウム濃度が高くなるおそれのある地域では、カドミウムの吸収を抑制するために、出穂期前後3週間の湛水管理が必要となります。そこで、田植え前に畦塗り、ベントナイトの施用・床締めなどの漏水対策を徹底するとともに、出穂期前後3週間の間は、こまめに水田の見回りを行い、湛水状態を維持するよう、水管理を徹底します。

② 収穫工程

- ・ 異種穀粒の混入を防止するため、収穫に先立ち、収穫作業に用いるコンバインや、収穫したもみを運搬するコンテナ、袋、さらにはトラック等の清掃を徹底します。
- ・ 病害虫の被害が著しいほ場等のもみについては、健全に生育したほ場のもみと混ぜないように、収穫時の仕分けを徹底します。

③ 乾燥調製工程

- ・ 収穫後は、速やかに規定水分まで乾燥します。また、乾燥が終了した段階で、水分計を用いて穀粒水分を確認します。なお、乾燥機や乾燥施設の都合等により、すぐに乾燥できない場合には、無通風のまま放置することは避け、必ず通風装置の付いた一時貯留設備に保管します。
- ・ 病害虫により著しく被害を受けたほ場で収穫されたもみは、健全なほ場のものと仕分けして別途乾燥します。
- ・ 異物の混入を防止するため、選別機や石抜き機による選別作業を丁寧に行います。
- ・ 異種穀粒の混入を防止するため、乾燥機や調製機等については、乾燥調製作業の開始に先立ち、清掃を徹底して行います。また、小動物や衛生昆虫などが入り込まないように、必要な設備を整備するとともに、管理の徹底を図ります。

④ 貯蔵（一時保管）・[出荷] 工程

- ・ もみすりし、玄米で農業倉庫に貯蔵する場合には、清潔な容器に袋詰めするとともに、かびやかび毒、あるいは害虫の発生を防ぐため、倉庫内の温度及び湿度を適正に管理します。
- ・ サイロなどでばら貯蔵する場合には、穀物の温度を常時監視するとともに、穀温に変化がみられた場合には、すぐにサイロのローテーションを行い、穀

温の低下を図ります。また、サイロのローテーションについては、かびや細菌の異常繁殖の原因となるサイロ内の結露を防止するためにも、定期的に行います。

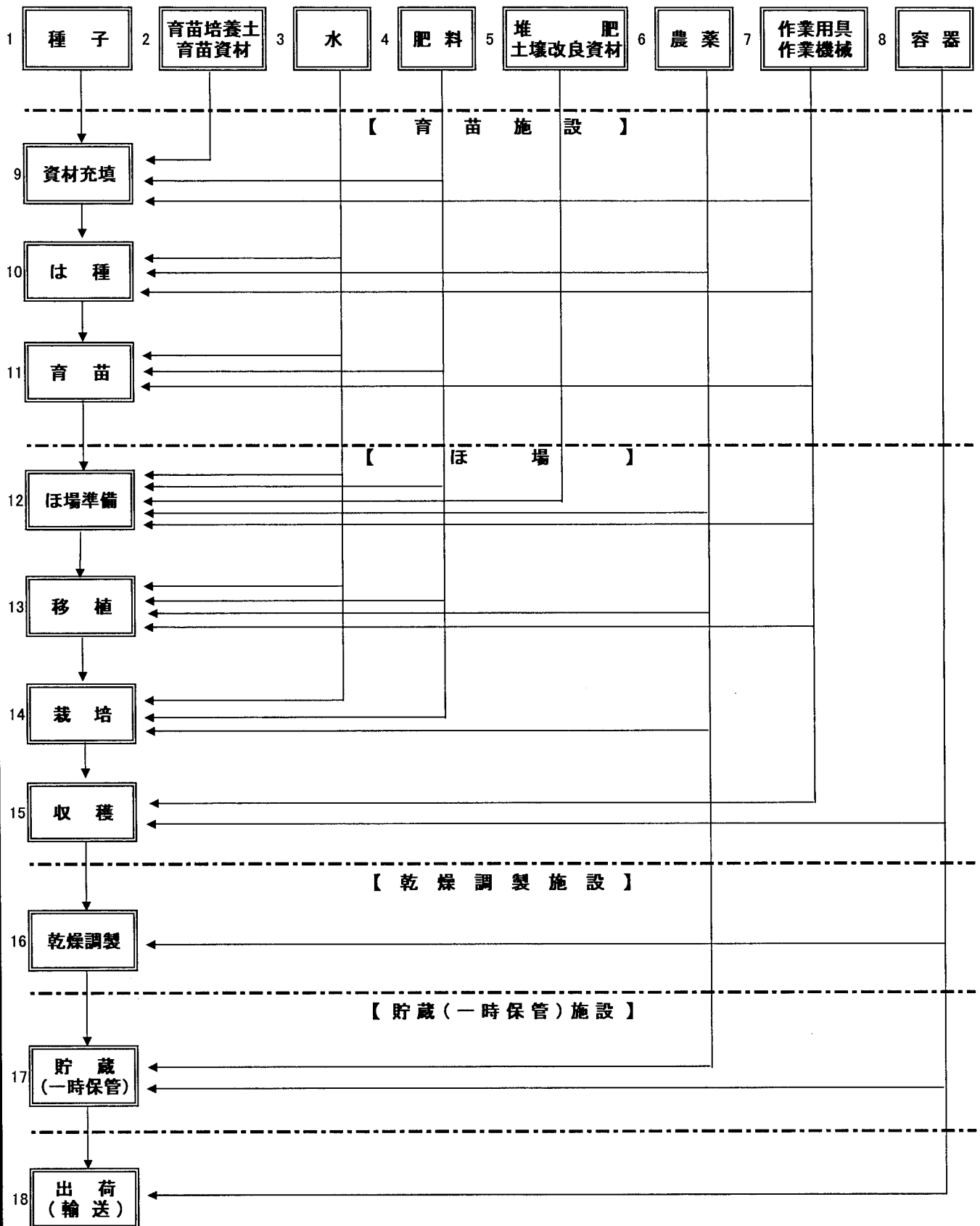
- ・ 乾燥調製施設内は、常に整理・整頓・清掃（3 S）〔注参照〕を励行します。また、小動物や衛生昆虫は駆除するとともに、それらの侵入を防止する対策を講じます。

⑤ 出荷（輸送）工程

- ・ 梅雨期等高温多湿の時期に、サイロで貯蔵していた温度の低いもみを、もみすりし、出荷する場合、穀粒のまわりに結露し、かびの発生の原因等になるおそれがあることから、送風状態の乾燥機を通過させながら、ローテーションを行うこと等により、もみすりを行う前に穀温を外気温近くまで上げる必要があります。
- ・ また、清潔な運搬車両や運搬容器を使用するとともに、作業員などの衛生管理を徹底します。

注：「整理、整頓、清掃」の『3 S』、あるいは「清潔、習慣づけ」の2項目をさらに加えた『5 S』の原則をかかげ、基本的な衛生水準の向上を図ることは、効果的な管理方法です。

米（水稻）の一般的生産工程図（例）



* ほ場準備 ・ 耕起
 ・ 土壌改良材/堆肥/肥料施用 など

* 栽 培 ・ 水管理
 ・ 農薬散布 など

米(水稻)の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考
は種・育苗工程						
育苗施設	種子 ・農薬 (種子消毒)	登録のない農薬等	作業者の保管管理不良 ・農薬の処理方法の不備	購入元の種子証明書・購入伝票による指定品種の確認 ・種子消毒に関する記録の確認 ・適切な保管管理と購入伝票等による登録農薬の確認 ・登録農薬の使用と農薬使用基準の遵守の徹底	種子証明書・購入伝票 ・防除簿、栽培記録 ・農薬購入伝票 ・チェックリスト	JA生産履歴 記帳運動等との連携
				ほ場準備・移植・栽培工程		
ほ場	土壌 (ほ場及び周辺環境)	カドミウム(注1)	土壌のカドミウム汚染 ・土地の生産履歴 ・周辺環境の汚染	ペントナイトを施用し床締めを実施 ・土壌の酸性度(pH)を中性にする肥料を施用 ・土地の生産履歴や周辺環境の確認、廃棄物の管理	土壌のカドミウム分析(注2) ・ほ場台帳 ・チェックリスト	JA生産履歴 記帳運動等との連携
				水	水源の確認 ・用水の変更	原水の検査結果(注2) ・チェックリスト
	農薬	登録のない農薬等 ・基準値以上の残留農薬	作業者の保管管理不良 ・農薬の処理方法の不備	適切な保管管理と購入伝票等による登録農薬の確認 ・登録農薬の使用と農薬使用基準の遵守の徹底	防除簿、栽培記録 ・購入伝票 ・チェックリスト	JA生産履歴 記帳運動等との連携
	水管理	カドミウム(注1)	出穂前後3週間の湛水管理不良	出穂前後3週間の湛水管理の徹底	チェックリスト	
収穫工程						
ほ場	栽培管理	かび毒 ・異種穀粒 ・異物	稲の倒伏 ・収穫時期の不徹底 ・そば等の混在	生育診断に基づく栽培管理による倒伏防止 ・適期に収穫できるように計画し、適期収穫の徹底 ・そば等の除去	品種別栽培暦 ・チェックリスト	JA生産履歴 記帳運動等との連携
				作業用具・機械	収穫作業用具・機械の点検維持 ・そば等の異種穀粒の除去	チェックリスト
	容器	異物	不適切な保管及び取り扱い	保管環境の清潔さ維持及び衛生的な取り扱い	チェックリスト	
乾燥調製工程						
乾燥調製施設	作業者の衛生	異物	作業者の衛生管理不良	作業服の清潔さ維持	チェックリスト	
				乾燥調製施設、乾燥調製機械の衛生管理不良 ・水分含量の管理不良 ・選別不良 ・そば等の異種穀粒の混入 ・小動物・衛生昆虫の侵入	乾燥調製施設、乾燥調製機械の清潔さ維持、廃棄物の管理 ・乾燥終了後、ロット毎の水分含量の点検の徹底 ・比重選別による異物等の選別 ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除(施設点検、清掃、駆除)	残留農薬分析(注2) ・防虫・防鼠資材リスト ・作業記録 ・チェックリスト
	容器(コンテナ)	異物	保管環境の清潔さ維持と衛生的な取り扱い	チェックリスト	JA生産履歴 記帳運動等との連携	
	運搬車両	異物	運搬車両の管理(清掃、洗浄)不良	運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	チェックリスト	JA生産履歴 記帳運動等との連携

米（水稻）の生産工程とリスク管理の内容（例）

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考
貯蔵（一時保管）工程						
貯蔵施設	・作業者の衛生	・異物	・作業者の衛生管理不良	・作業服の清潔さ維持	・チェックリスト	
	・運搬車両	・異物	・運搬車両の管理（清掃、洗浄）不良	・運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	
	・容器（コンテナ）	・異物	・不適切な保管及び取り扱い	・保管環境の清潔さ維持と衛生的な取り扱い	・チェックリスト	
	・貯蔵施設	・かび毒（かび）	・貯蔵（一時保管）施設の衛生管理不良 ・温湿度管理の不徹底 ・小動物・衛生昆虫の侵入	・貯蔵施設の清潔さ維持とメンテナンス ・定期的な室温の管理、サイロ内の確認の徹底 ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除（施設点検、補修、清掃、駆除）	・かび含有量分析（注2） ・温湿度管理記録 ・防虫・防鼠資材リスト ・作業記録 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
出荷（輸送）工程	・農薬散布（くん蒸）	・基準値以上の残留農薬	・農薬の処理方法の不備	・農薬の使用基準の遵守の徹底	・残留農薬分析（注2） ・農薬使用記録 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	出荷（輸送）					
出荷（輸送）	・作業者の衛生	・異物	・作業者の衛生管理不良	・作業服の清潔さ維持	・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・運搬車両	・異物	・運搬車両の管理（清掃、洗浄）不良	・運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・容器（コンテナ）	・異物	・不適切な保管及び取り扱い	・保管環境の清潔さ維持と衛生的な取り扱い	・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・防水シート	・かび毒	・使用資材の管理（清掃、洗浄）不良	・使用資材の清潔さ維持	・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携

（注1）産地の実態に応じたオプショナル事項（特に地域性のある事項）

（注2）産地の実態に応じたオプショナル事項（プロセスチェック方式が適正に行われているかの定期的診断事項）

米（水稻）のチェックリスト（例）

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック
共通事項	土壌 (ほ場、周辺環境)		◎ほ場来歴やほ場の周辺環境を確認したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】(稲栽培として適地であること、米生産において問題がないことを確認したか)	年回		
			◎有害物質による汚染はないか周辺環境を確認したか	年回		
	水	水(原水)	◎水源が明らかであるか(水道水・地下水・その他；)、水源に汚染がないことを確認したか(無色透明、無臭など)	年回		
		水質検査	△水道水以外の原水を使用する場合、水質検査を実施したか	年回		
	作業者	教育訓練	◎衛生的な取扱いのための研修を受講し、実践したか	年回		
記録の保持	情報提供	◎記録の保持と情報提供等への対応をしたか	随時			
は種育苗	種子	受入	◎種子証明書・購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】(会社名、採種年月日、生産地(国)、消毒処理が行われていればその方法等)	随時		
		は種	◎は種日を記録し、その記録を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
	農薬 (種子消毒)	受入	◎登録農薬を各都道府県の病害虫防除基準に従って選定・確認したか、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓、清掃(3S)を実施したか	随時		
			◎農薬の入在庫管理記録を付け、その記録を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
種子消毒	◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時				
ほ場準備・移植・栽培	土壌 (ほ場及び周辺環境)	土壌 (ほ場及び周辺環境)	◎前作や周辺での病害虫発生状況を確認し、必要な対策を実施したか	年回		
		廃棄物処理 (農薬空容器など)	◎決められた保管場所に分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を清掃したか	週回		
	農薬	受入	◎登録農薬を各都道府県の病害虫防除基準に従って選定・確認したか、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓、清掃(3S)を実施したか	随時		
			◎農薬の入在庫管理記録を付け、その記録を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
		農薬散布	◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴の記録と管理】	随時		
	◎周辺の農作物への飛散防止に配慮したか		随時			
	◎農薬の使用方法等について、定期的に研修等を受けたか		年回			
	水管理	カドミウム対策	△出穂前後3週間の湛水管理ができたか	随時		
	収穫	栽培管理	かび毒対策	△倒伏防止ができたか	随時	
異種穀粒			△そば等を除去したか	随時		
適期収穫		◎適期(水分〇～〇%)に収穫できたか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日			
		◎異物(異種穀粒を含む)が混入していないか目視等で確認したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日			
		◎倒伏や病害虫による被害ほ場のものを仕分け収穫を実施したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日			
	◎収穫日時・ほ場の区分・作業者などを記録し、その記録を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日				
作業用具・機械 (収穫機械)		◎作業用具・機械(収穫機械)は、定期的なメンテナンスと清掃を実施したか	月回 /毎日			
容器(運搬コンテナ)		◎容器(運搬コンテナ)は、衛生的に管理・保管したか	毎日			

米（水稻）のチェックリスト（例）

工程	分類	チェック項目	頻度	月日	チェック	
乾燥調製	作業者	衛生管理	◎衛生的で清潔な作業衣、帽子、履物を着用したか	毎日		
			◎喫煙・喫食は定められた場所のみとしたか	毎日		
		掃除用具	◎決められた場所に保管し、常時使用できる状態にしたか	毎日		
	乾燥調製施設 乾燥調製機械	乾燥調製施設	◎乾燥調製施設は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日		
			◎乾燥調製日時、ロット区分、乾燥条件、乾燥時間、作業者などを記録し、その記録を残したか【生産履記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日		
	乾燥調製機械	乾燥調製機械	◎乾燥調製機械は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか【生産履記帳運動等の記録と管理をしたか】	月回 ／毎日		
			◎収穫後、速やかに通風、又は規定水分（〇%）まで乾燥したか【生産履記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日		
			◎乾燥終了後、ロットごとに水分含量を記録し、その記録を残したか【生産履記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日		
			◎被害粒や異物（異種穀粒を含む）が混入していないか目視等で確認したか【生産履記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日		
			◎倒伏や病害虫による被害ほ場のものを仕分け乾燥を実施したか【生産履記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日		
	廃棄物処理 （包装資材、規格外商品など）	廃棄物処理 （包装資材、規格外商品など）	◎決められた保管場所分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を清掃したか【生産履記帳運動等の記録と管理をしたか】	週回		
			◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日		
	小動物・衛生昆虫	小動物・衛生昆虫	◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月回 ／毎日		
容器（コンテナ）	容器（コンテナ）	◎容器（コンテナ）は、衛生的に管理・保管したか	毎日			
運搬車両	運搬車両	◎運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 ／毎日			

米（水稻）のチェックリスト（例）

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック
貯蔵（一時保管）	作業員	衛生管理	◎衛生的で清潔な作業衣、帽子、履物を着用したか	毎日		
			◎喫煙・喫食は定められた場所のみとしたか	毎日		
		掃除用具	◎決められた場所に保管し、常時使用できる状態にしたか	毎日		
	運搬車両		◎運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 ／毎日		
	容器（コンテナ）		◎容器（コンテナ）は、衛生的に管理・保管したか	随時		
	貯蔵（一時保管）施設	貯蔵（一時保管）施設	◎貯蔵施設は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日		
			◎設備・器具類は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 ／毎日		
			◎計測機器類は、定期的に校正し、その実施記録を残したか	月回		
			◎貯蔵中は、適正な温湿度に保たれたか	毎日		
			◎かびの発生等、異常がみられなかったか	毎日		
			◎貯蔵中、穀温の変化を定期的に計測・記録し、その記録を残したか	毎日		
			◎貯蔵中、穀温の変化を定期的に計測・記録し、その記録を残したか	毎日		
	小動物・衛生昆虫	小動物・衛生昆虫	◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日		
			◎防除または駆除したか、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月回		
農薬散布（くん蒸）	受入	◎登録農薬を選定・確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
	保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	随時			
		◎農薬の入出庫管理記録を付け、その記録を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
農薬散布	◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時				
出荷（輸送）	作業員	衛生管理	△衛生的で清潔な作業衣、帽子、履物を着用したか	毎日		
	運搬車両		◎運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 ／毎日		
			△輸送車両内の温度を記録し、その記録を残したか	毎日		
	容器（コンテナ）		△輸送用コンテナなどは、洗浄・乾燥させた容器を用いたか	毎日		
防水シート		△防水シートを使用し、温湿度管理を実施したか	毎日			

※ ◎は推奨項目、△は産地の実態に即した選択項目として、例示しました。

※ このチェックリスト（例）を参考に、対象者別・生産工程管理別・頻度別等、産地の実態に即した使い易いチェックリストを創意工夫の上、作成しましょう。

3. 麦類GAPの基本的な考え方

(1) 本マニュアルの目的

本マニュアルは、各産地において、麦類を対象とする食品安全GAPの策定・実践を行う際の参考となるよう、麦類の生産から出荷までの各工程において想定される主な危害要因を整理するとともに、その対策・管理方法の要点をとりまとめたものです。

今後、各産地において、麦類を対象とする具体的な食品安全GAPの策定・普及を図る場合には、必要に応じて、危害要因の追加や対策・管理方法の検討を行って下さい。

(2) 適用の範囲

本マニュアルは、麦類の生産段階（は種から収穫）における各工程のほか、乾燥調製、貯蔵、出荷の各工程までを対象範囲としています。

(3) 食品危害要因

(2) で示した対象範囲において想定される、主な麦類の危害要因については、以下のようなものがあげられます。

① かび毒

かび毒とは、かびが作り出す代謝産物のうち、人や動物に対して有害な作用を示す物質の総称で、現在、世界で300種類以上が報告されており、中には発ガン性を有するものもあります。

また、かび毒については、かびを除去してもかび毒は残ること、加工調理の段階における加熱・水洗いでも除去できないものがあることなどから、生産段階等においてその汚染を防止することが重要です。

わが国の麦作において特に留意すべきかび毒としては、麦類の赤かび病の病原菌であるフザリウム属菌等が産生するデオキシニバレノール (DON)、ニバレノール (NIV) 等があげられます。このうち、デオキシニバレノールについては、厚生労働省が行政指導上の目安としての暫定的な基準値を小麦に設定しており、すでに出荷段階において生産者による自主的な検査が行われています。

一般に赤かび病が多発した時には、これらのかび毒の濃度も高くなる傾向にあるため、かび毒による汚染の低減・防止を図るためには、赤かび病自体の発生を抑制する必要があります。このため、抵抗性品種の作付け、早生品種や早播き特性を有する品種の作付けによる収穫時期の前進化（梅雨入り前の収穫）、発生予察情報等に基づく適切な防除の徹底等が重要です。また特に、出穂・開花期から登熟期にかけて高温多雨の状態が続く場合には、赤かび病が多発するおそれがあるため、複数の農薬を組み合わせ、防除回数を増やすことが必要です。

さらに、万一、赤かび病が多発した場合には、被害が著しいほ場の麦と健全に生育したほ場の麦を混ぜないように、収穫、乾燥作業の仕分けを徹底するとともに、選別作業を徹底し、可能な限り被害粒の除去に努めます。

② 残留農薬

農薬が残留した食品を摂取することにより、人の健康を損なうことがないように、食品衛生法により、農作物ごとに残留農薬基準が定められています。

一方、農薬取締法に基づき農林水産大臣に登録された農薬については、残留農薬基準を超えることのないよう適用作物、希釈倍数、使用回数及び使用時期等の使用方法を、国が農薬使用基準として定めるとともに、農薬使用者には、この農薬使用基準の遵守が義務付けられています。

このため、農業者等は、こうした農薬取締法などの関係法令に従って適正に農薬を使用する必要があります。

また、散布器具を洗浄せずに別の農薬の散布に使用したり、農薬の散布時に周辺に飛散させたりすることにより、農作物に意図しない農薬が残留するおそれもあるため、散布器具等の洗浄や使用方法等にも十分な注意が必要です。

③ 異種穀粒

異種穀粒とは、穀物に混入した異物のうち、生産や収穫を目的としている種類の穀粒を除いた他の穀粒をいいますが、本マニュアルでは、特にアレルギーの原因として健康に影響を及ぼすおそれのあるそばを主な危害要因として想定しています（大麦又は裸麦を対象とする食品安全GAPの場合には小麦も想定しています。）。

麦類の生産における異種穀粒の混入は、コンバインや乾燥機のすき間等に残留していたものが混じる場合が多いため、その混入防止のためには、これらの機械の清掃が管理ポイントになります。農業者等は、収穫作業や乾燥調製作業に先立ち、使用する機械・施設の清掃を徹底するように心がけることが重要です。

また、集出荷業者も同様に、作物ごとに荷受口を区分したり、サイロのローテーション時に異種の穀物が混じらないよう、サイロピンをはじめ、ベルトコンベヤー等の徹底した清掃が不可欠です。

④ 異物

穀物において食品安全上で問題となる異物には、石、ガラス片、金属片、プラスチック片などがあげられます。

異物混入を未然に防止するため、収穫、乾燥調製工程における選別作業を徹底するほか、貯蔵中の管理の徹底による混入防止、さらには容器、運搬車両、乾燥調製施設・機械あるいは作業員の衛生的管理の徹底が重要な管理のポイントになります。

なお、食品安全の問題ではありませんが、これらの作業管理を適切に行うことにより、土砂、小動物の糞等の混入も防止できます。

(4) 生産工程とリスク管理のポイント

(3) で示したとおり、麦類の生産段階で想定される危害要因は、かび毒をはじめとして、主にほ場における栽培工程や収穫、乾燥の工程における汚染等が懸念されるものであり、これらの工程におけるリスク管理措置が重要となりますが、麦類は、比較的長期間倉庫やサイロ等に貯蔵された後に、利用されることが多いため、貯蔵中の適正な管理も重要となります。

麦類の食品安全GAPを策定する際に必要となる「一般的生産工程図」、「生産工程とリスク管理の内容」及び「チェックリスト」の例をそれぞれ添付していますので、これを参考に各産地において、地域の生産実態の応じた危害要因の抽出、分析を行い、対応すべき優先度の高い危害要因を中心に、必要な対策を講ずることが重要です。

なお、麦類の生産の各工程ごとのリスク管理のポイントを、以下のとおりまとめましたので、食品安全GAP策定に当たっての参考として下さい。

① は種～栽培工程

- ・ 赤かび病の抵抗性は、品種によって差があることから、各地域で奨励されている品種の中から赤かび病に抵抗性の強いものを選定します。また、関東以西においては梅雨入り前に収穫が可能な早生品種や、近年育成されつつある早播き特性を有する品種の作付け、北海道の春播小麦については、収穫前年の初冬の播種（初冬播き）による作期の前進化も有効です。

- ・ 一方、現在のところ、赤かび病の抑制には、農薬による防除の効果が最も高いため、都道府県の病害虫防除基準や発生予察情報を参考に、赤かび病に対する防除効果の高い農薬を、適切な時期に散布することが重要となります。

ただし、降雨の前に農薬を散布する場合と後に散布する場合とで、その効果が全く異なることから、気象情報を基に、タイミングよく農薬を散布するとともに、赤かび病の多発のおそれがある場合等にあつては、複数の農薬を組み合わせ、防除回数を増やします。

- ・ また、農薬の使用に当たっては、適用作物名や使用回数等の容器ラベルに表示された事項を確認し、その内容に従って使用します。

さらに、農薬をはじめとする農業生産資材は、その使用の都度、使用日時、使用資材名、使用量などを記録するとともに、記録した帳簿は購入伝票等と併せて保管します。

なお、その際、作業の重複を避けるため、JAグループが進めている生産履歴記帳運動の一環として実施する農薬等の使用記録を活用すれば効率的です。

② 収穫工程

- ・ 異種穀粒の混入を防止するため、収穫に先立ち、収穫作業に用いるコンバインや、収穫した麦を運搬するコンテナ、袋、さらにはトラック等の清掃を徹底します。
- ・ 赤かび病等病害虫の被害が著しいほ場等の麦については、健全に生育したほ場の麦と混ぜないように、収穫時の仕分けを徹底します。

③ 乾燥調製工程

- ・ 収穫後は、速やかに規定水分まで乾燥します。また、乾燥が終了した段階で、水分計を用いて穀粒水分を確認します。なお、乾燥機や乾燥施設の都合等により、すぐに乾燥できない場合には、必ず通風装置の付いた一時貯留設備に保管します。特に、小麦は収穫水分が高くなることが多いので、無通風のまま長時間放置することは絶対に避ける必要があります。
- ・ 赤かび病等病害虫により被害を受けたほ場で収穫された麦は、健全なほ場

のものと仕分けして別途乾燥します。

また、赤かび病が発生したほ場で収穫された麦については、比重選別機による選別を徹底し、可能な限り被害粒の除去に努めます。

- ・ 異種穀粒の混入を防止するため、乾燥機や調製機等については、乾燥調製作業の開始に先立ち、清掃を徹底して行うとともに、異物や異種穀粒の混入防止のためにも、選別作業は丁寧に行います。また、小動物や衛生昆虫などが入り込まないように、必要な設備を整備するとともに、管理の徹底を図ります。

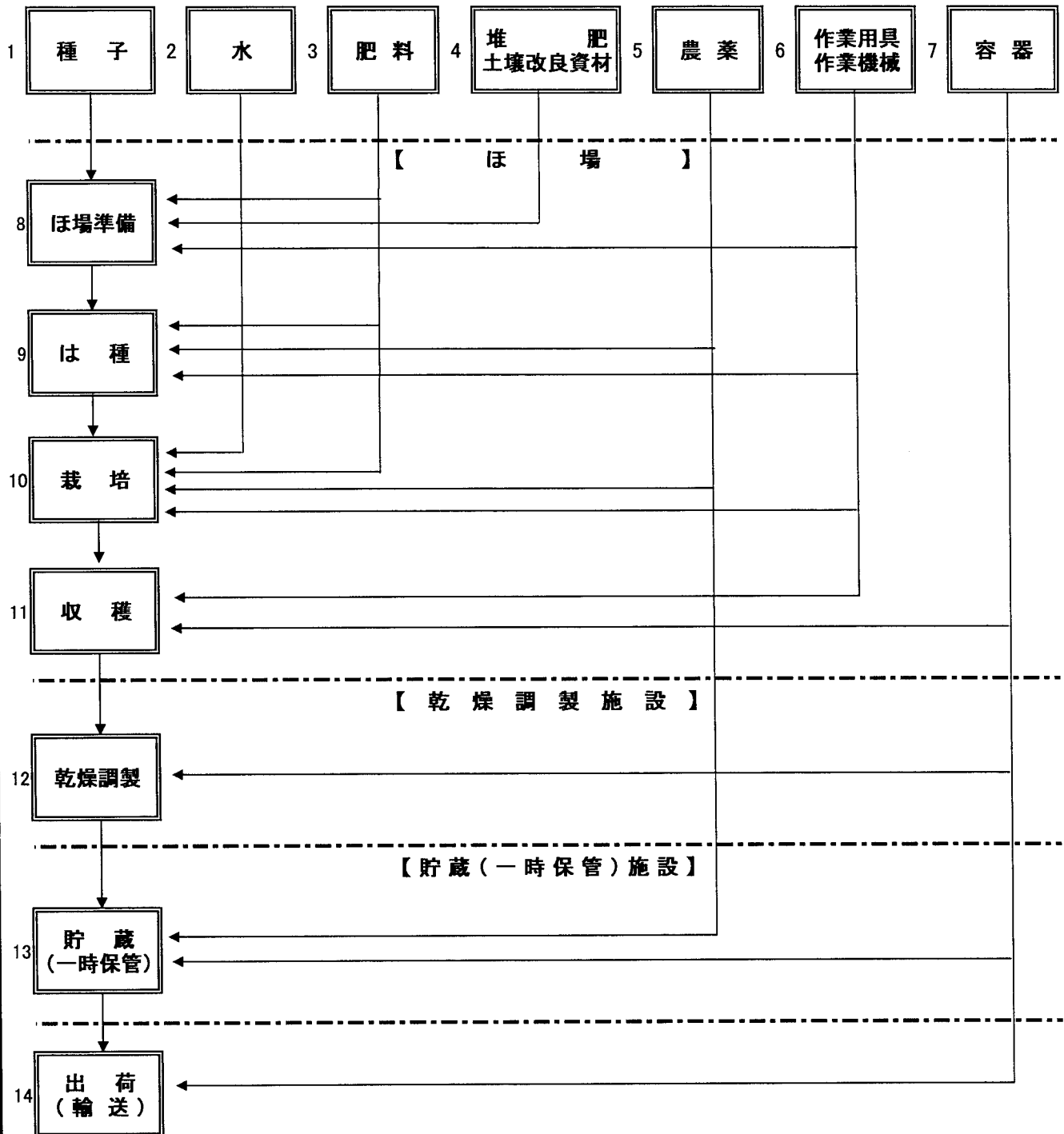
④ 貯蔵（一時保管）・[出荷] 工程

- ・ 農業倉庫に貯蔵する場合には、清潔な容器に袋詰めするとともに、かびやかび毒、あるいは害虫の発生を防ぐため、倉庫内の温度及び湿度を適正に管理します。
- ・ サイロなどでばら貯蔵する場合には、穀物の温度を常時監視するとともに、穀温に変化がみられた場合には、すぐにサイロのローテーションを行い、穀温の低下を図ります。また、サイロのローテーションについては、かびや細菌の異常繁殖の原因となるサイロ内の結露を防止するためにも、定期的に行います。
- ・ 乾燥調製施設内は、常に整理・整頓・清掃（3S）を励行します。また、小動物や衛生昆虫は駆除するとともに、それらの侵入を防止する対策を講じます。

⑤ 出荷（輸送）工程

- ・ 清潔な運搬車両や運搬容器を使用するとともに、作業者などの衛生管理を徹底します。

麦類の一般的生産工程図(例)



ほ場準備 ・ 堆肥、土壌改良材、肥料の施用
 ・ 弾丸暗渠、心土破碎、耕起碎土、整地 など

栽培 ・ は種後外周及び10mごとの明渠
 ・ 踏圧、農薬散布、病害虫防除
 ・ 追肥、穂肥の施用 など

麦類の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考
ほ場準備・は種・栽培工程						
ほ場	土壌	かび毒	前作、土地の生産履歴 周辺環境の汚染	前作、土地の生産履歴の確認 周辺環境の確認、廃棄物の処理	ほ場台帳 チェックリスト	
	種子	かび毒	品種選定の不備 種子自体の汚染 種子消毒の不備	赤かび抵抗性品種の選択 購入元の種子証明書・購入伝票等による指定品種の確認 種子消毒に関する記録の確認	種子証明書・購入伝票 チェックリスト	JA生産履歴 記帳運動等と の連携
	は種	かび毒	密植栽培等のは種方法の不備	栽培様式の種類に合わせたは種量等を守る	チェックリスト	JA生産履歴 記帳運動等と の連携
	農薬	登録のない農薬等 基準値以上の残留農薬 かび毒	作業者の保管管理不良 農薬の処理方法の不備 赤かび病予防の不備	適切な保管管理と購入伝票等による登録農薬の確認 登録農薬の使用と農薬使用基準の遵守の徹底 発生予察情報等に基づく防除適期の把握と地域の防除指針に従った適時的確な防除	防除暦、栽培記録 購入伝票 チェックリスト	JA生産履歴 記帳運動等と の連携
収穫工程						
ほ場	栽培管理	かび毒 異種穀粒 異物	麦類の倒伏 収穫時期の不徹底 そば等の混在	生育診断に基づく栽培管理による倒伏防止 適期に収穫できるように計画し、適期収穫の徹底 そば等の除去	チェックリスト	
	作業用具・機械	異種穀粒 異物	収穫作業用具・機械の管理(清掃、洗浄)不良 そば等の異種穀粒の混入	収穫作業用具・機械の点検維持 そば等の異種穀粒の除去等	チェックリスト	
	容器	異物	不適切な保管及び取り扱い	保管環境の清潔さ維持及び衛生的な取り扱い	チェックリスト	
乾燥調製工程						
乾燥調製施設	作業者の衛生	異物	作業者の衛生管理不良	作業服の清潔さ維持	チェックリスト	
	乾燥調製施設 乾燥調製機械	かび毒 異種穀粒 異物	乾燥調製施設、乾燥調製機械の衛生管理不良 赤かび病被害粒の混入 乾燥不良 水分含量の管理不良 選別不良 そば等の異種穀粒の混入 小動物・衛生昆虫の侵入	乾燥調製施設、乾燥調製機械の清潔さ維持、廃棄物の管理 荷受時の赤かび病被害粒混入チェックと仕分け 乾燥終了後、ロット毎の水分含量の点検の徹底 比重選別による異物等の選別 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除(施設点検、補修、清掃、駆除)	残留農薬分析(注) 防虫・防鼠資材リスト 作業記録 チェックリスト	JA生産履歴 記帳運動等と の連携
	容器(コンテナ)	異物	不適切な保管及び取り扱い	保管環境の清潔さ維持及び衛生的な取り扱い	チェックリスト	
	運搬車両	異物	運搬車両の管理(清掃、洗浄)不良	運搬車両の点検維持	チェックリスト	

麦類の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考
貯蔵(一時保管)工程						
貯蔵施設	・作業者の衛生	・異物	・作業者の衛生管理不良	・作業服の清潔さ維持	・チェックリスト	
	・運搬車両	・異物	・運搬車両の管理(清掃、洗浄)不良	・運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	
	・容器(コンテナ)	・異物	・不適切な保管及び取り扱い	・保管環境の清潔さ維持及び衛生的な取り扱い	・チェックリスト	
	・貯蔵施設	・かび毒(かび)	・貯蔵(一時保管)施設の衛生管理不良 ・温湿度管理の不徹底 ・小動物・衛生昆虫の侵入	・貯蔵施設の清潔さ維持とメンテナンス ・定期的な乾温の管理、サイロ内の確認の徹底 ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除(施設点検、補修、清掃、駆除)	・かび毒含有量分析(注) ・温湿度管理記録 ・防虫・防鼠資材リスト ・作業記録 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
出荷(輸送)工程	・農薬散布(くん蒸)	・基準値以上の残留農薬	・農薬の処理方法の不備	・農薬の使用基準の遵守の徹底	・残留農薬分析(注) ・農薬使用記録 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	出荷(輸送)					
出荷(輸送)	・作業者の衛生	・異物	・作業者の衛生管理不良	・作業服の清潔さ維持	・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・運搬車両	・異物	・運搬車両の管理(清掃、洗浄)不良	・運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・容器(コンテナ)	・異物	・不適切な保管及び取り扱い	・保管環境の清潔さ維持及び衛生的な取り扱い	・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・防水シート	・かび毒	・使用資材の管理(清掃、洗浄)不良	・使用資材の清潔さ維持	・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携

(注)産地の実態に応じたオプション事項(プロセスチェック方式が適正に行われているかの定期的診断事項)

麦類のチェックリスト（例）

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック	
共通事項	土壌 (ほ場、周辺環境)		◎ほ場来歴やほ場の周辺環境を確認したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】(麦類の栽培として適地であること、麦類の生産において問題がないことを確認したか)	年回			
			◎有害物質による汚染はないか周辺環境を確認したか	年回			
	作業員	教育訓練	◎衛生的な取扱いのための研修を受講し、実践したか	年回			
	記録の保持	情報提供	◎記録の保持と情報提供等への対応をしたか	随時			
ほ場準備・は種・栽培	土壌 (ほ場、周辺環境)		◎前作や周辺での赤かび病発生状況を確認し、必要な対策を実施したか	年回			
		廃棄物(農薬の空容器など)	△決められた保管場所に分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を清掃したか	週回			
	種子	受入	◎種子証明書・購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】(会社名、採取年月日、生産地(国)、消毒処理が行われていればその方法等)	随時			
			◎地域に適した品種を導入したか	随時			
		種子消毒	◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
	は種		△栽培様式の種類に合わせたは種量を遵守したか	随時			
	農薬	受入	◎登録農薬を各都道府県の病害虫防除基準に従って選定・確認したか、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
			保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓、清掃(3S)を実施したか	随時		
				◎農薬の入出庫管理記録を付け、その記録を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時		
		農薬散布	◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】		随時		
◎周辺の農作物への飛散防止に配慮したか			随時				
◎農薬の使用方法等について、定期的に研修等を受けたか			年回				
収穫	栽培管理	かび毒	△倒伏防止ができたか	随時			
		異種穀粒	△そば等を除去したか	随時			
		適期収穫	◎適期(水分〇~〇%)に収穫できたか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】		毎日		
	◎被害粒や異物(異種穀粒を含む)が混入していないか目視等で確認したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】		毎日				
	◎倒伏や赤かび病による被害ほ場のものを仕分け収穫を実施したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】		毎日				
	◎収穫日時・ほ場の区分・作業員などを記録し、その記録を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】		毎日				
	作業用具・機械(収穫機械)		◎作業用具・機械(収穫機械)は、定期的なメンテナンスと清掃を実施したか	月回 /毎日			
容器(運搬コンテナ)		◎運搬容器は、整理・整頓・清掃を実施したか	毎日				

麦類のチェックリスト（例）

工程	分類	チェック項目	頻度	月日	チェック	
乾燥調製	作業 者	衛生管理	◎衛生的で清潔な作業衣、帽子、履物を着用したか	毎日		
			◎喫煙・喫食は定められた場所のみとしたか	毎日		
		掃除用具	◎決められた場所に保管し、常時使用できる状態にしたか	毎日		
	乾燥調製施設 乾燥調製機械	乾燥調製施設	◎乾燥調製施設は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日		
			◎乾燥調製日時、ロット区分、乾燥条件、乾燥時間、作業者などを記録し、その記録を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日		
	乾燥調製機械	乾燥調製機械	◎乾燥調製機械は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	月回 /毎日		
			◎収穫後、速やかに通風、又は規定水分（〇%）まで乾燥したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日		
			◎乾燥終了後、ロットごとに水分含量を記録し、その記録を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日		
			◎比重選別や粒厚選別による異物等（異種穀粒、赤かび粒等）の選別を実施したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日		
			◎被害粒や異物（異種穀粒を含む）が混入していないか目視等で確認したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日		
			◎倒伏や病害虫による被害ほ場のものを仕分け乾燥を実施したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	毎日		
			◎廃棄物処理（包装資材、規格外商品など）	◎決められた保管場所分別・保管し、回収したか、回収後に保管場所を清掃したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	週回	
	小動物・衛生昆虫	◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日			
		◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月回 /毎日			
	容器（コンテナ）	◎容器（コンテナ）は、衛生的に管理・保管したか	毎日			
運搬車両	◎運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 /毎日				

麦類のチェックリスト (例)

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック
貯蔵 (一時保管)	作業者	衛生管理	◎衛生的で清潔な作業衣、帽子、履物を着用したか	毎日		
			◎喫煙・喫食は定められた場所のみとしたか	毎日		
		掃除用具	◎決められた場所に保管し、常時使用できる状態にしたか	毎日		
	運搬車両		◎運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 /毎日		
	容器(コンテナ)		◎容器(コンテナ)は、衛生的に管理・保管したか	随時		
	貯蔵(一時保管)施設	貯蔵(一時保管)施設	◎貯蔵施設は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	毎日		
			◎設備・器具類は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 /毎日		
			◎計測機器類は、定期的に校正し、その実施記録を残したか	月回		
			◎被害粒(被害ロット)を分別して貯蔵したか	随時		
			◎貯蔵中は、適正な温湿度に保てたか	毎日		
			◎かびの発生等、異常がなかったか	毎日		
			◎貯蔵中、穀温の変化を定期的に計測・記録し、その記録を残したか	毎日		
			◎貯蔵中、穀温の変化を定期的に計測・記録し、その記録を残したか	毎日		
	小動物・衛生昆虫	小動物・衛生昆虫	◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日		
			◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月回 /毎日		
農薬散布(くん蒸)	受入	◎登録農薬を選定・確認し、購入伝票等を保管したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
	保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時			
		◎農薬の入出庫管理記録を付け、その記録を残したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時			
農薬散布	◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動等の記録と管理をしたか】	随時				
出荷(輸送)	作業者	衛生管理	△衛生的で清潔な作業衣、帽子、履物を着用したか	毎日		
	運搬車両		◎運搬車両は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 /毎日		
			△輸送車両内の温度を記録し、その記録を残したか	毎日		
	容器(コンテナ)		△輸送用コンテナなどは、洗浄・乾燥させた容器を用いたか	毎日		
防水シート		△防水シートを使用し、温湿度管理を実施したか	毎日			

※ ◎は推奨項目、△は産地の実態に即した選択項目として、例示しました。

※ このチェックリスト(例)を参考に、対象者別・生産工程管理別・頻度別等、産地の実態に即した使い易いチェックリストを創意工夫の上、作成しましょう。

4. 穀類を対象とする食品安全GAPの導入・実践時における留意事項

- ・ 産地において、本マニュアルを参考に、食品安全GAPを策定し、実践する際には、各工程ごとに想定した危害要因の特性等を十分に理解した上で、チェックリストに従って、必要なリスク管理のための対策を着実に実施するとともに、実施した内容については当日のうちにその内容を記録しておくよう心がけることが重要です。
- ・ また、チェックリストの確認や実施内容の記録なども含め、こうした食品の安全性確保のための行動が、それぞれの作業者の「習慣」として定着するよう、作業を始める前の始業点呼や作業終了時点における実施状況確認といった作業者等の安全意識を高める取組を、日常的なスケジュールに組み込むなど、産地における創意工夫による効果的な方法を検討することも重要です。
- ・ さらに、1年間の農作業等が終了した段階で、対策の実施状況とその効果を確認し、翌年度に改善すべき点の洗い出しとその対応策を検討します。その際、食品の安全性確保の観点からのみならず、必要に応じて経営の効率化や事務労力の軽減の観点からの見直しなども行います。

参考文献

本マニュアルを作成するために、参考にした文献は以下のとおりです。

また、産地における食品安全GAPの策定・実践のためにも参考として御活用下さい。

- ①「穀物のかび毒汚染の防止及び低減に関する行動規範」（平成15年7月、コーデックス）
- ②「平成17年農業生産の技術指導について」（平成17年4月、農林水産省）
[<http://www.kanbou.maff.go.jp/www/gichou/H17gijutusidou/mokuji.htm>]
- ③「水稻のカドミウム吸収抑制のための対策技術マニュアル」（平成14年11月、農林水産省、(独)農業環境技術研究所）[<http://www.maff.go.jp/cd/PDF/D3.pdf>]
- ④「食品衛生法第1条の3第2項の食品事業者の記録の作成及び保存に関する指針(ガイドライン)」（平成15年8月、厚生労働省）
- ⑤「JA生産履歴記帳運動マニュアル」（平成15年3月、全国農業協同組合中央会、全国農業協同組合連合会）
- ⑥ EUREPGAP（平成12年；2000年、欧州小売業組合；EUREP / Euro-Retailer Produce working group）[http://www.eurep.org/Languages/English/index_html]

第Ⅱ部 各論（きのこGAP）

〇きのこGAP策定・普及マニュアル

1. きのこ生産における食品安全GAPの必要性

近年、我が国では、自然志向・健康志向の高まりに伴い、さまざまな栄養成分や機能成分による効果があるとされるきのこ類の消費量が増加しています。また、その種類も増えるとともに、従来のような加熱調理の材料としての利用のみならず、サラダの材料としての生食利用まで、さまざまな消費形態が広がっています。

このような消費の多様化に伴い、きのこ類についても、さまざまな危害要因を想定し、適切なリスク管理を行うことが求められるようになってきています。

一方、きのこ類の生育は、ほだ木や菌床培地の性状に大きく左右され、また生育環境によっても影響を受けるため、きのこ類を対象とした食品安全GAPは、こうしたきのこ類の生産の特徴と、それに関連した危害要因への対策を中心として、策定・実践を進めていく必要があります。

本マニュアルでは、これらのことを踏まえ、我が国のきのこ類の代表である生しいたけを対象として、原材料や生産工程管理が大きく異なる原木栽培と菌床栽培について、それぞれの特徴に基づいて、食品安全GAP策定に当たっての留意点等を提示することとしており、必要な事項を可能な限り網羅することとしております。このため、それぞれの産地において生産実態に応じた食品安全GAPの策定を進める際に、産地によっては必要のない事項までもも含んでいる可能性がありますので、こうした点について注意して、御利用願います。

2. 生しいたけ原木栽培GAPの基本的な考え方

(1) 本マニュアルの目的

本マニュアルは、各産地において、生しいたけの原木栽培を対象とする食品安全GAPの策定、実践を行う際の参考となるよう、原木の伐採、植菌から収穫、保管、出荷までの各工程において想定される危害要因を整理し、その対策・管理方法の要点をとりまとめたものです。

今後、各産地において、生しいたけの原木栽培を対象とする具体的な食品安全GAPの策定、普及を図る場合には、必要に応じて、危害要因の追加や対策・管理方法の検討を行って下さい。

(2) 適用の範囲

本マニュアルは、生しいたけの原木栽培における生産工程（原木の伐採、植菌等から収穫まで）のほか、選別、包装、保管、出荷の各工程までを対象範囲としています。

(3) 食品危害要因

(2) で示した対象範囲において想定される、生しいたけの原木栽培における主な

危害要因については、以下のようなものが挙げられます。

① 重金属などの有害物質

重金属は、地殻の構成成分として自然界に広く存在していますが、そのうち食品の汚染によって人の健康に被害をもたらす可能性の高いものとしては、カドミウム、ヒ素、水銀、鉛、スズなどがあります。

生しいたけの原木栽培の場合、汚染土壌において生育した樹木を原木とした場合、その原木にこれらの重金属が含まれていて、それをしいたけが吸収する可能性があります。また、過去に行われた研究によれば、しいたけに含まれるカドミウムの含有量の程度は、原木中のカドミウムの含有量に左右されるとする結果も得られています。

このため、特に鉱山周辺など重金属による土壌汚染が懸念される山林から伐採した樹木を原木として使用する場合には、しいたけの重金属汚染を未然に防止・低減するため、あらかじめ原木中の重金属の含有量を確認しておくことが望ましいと考えます。

一方、ほだ木の浸水時に養分補給のために添加される増収剤に有害成分が含まれていた場合、それが原木に吸収され、間接的にしいたけを汚染するおそれもあります。こうした有害物質の汚染を防止するためには、増収剤の品質管理を徹底する必要があります。このため原則として、食品添加物として指定されている資材など、有害物質に汚染されていないことが確認されているものを使用することが重要です。

② 残留農薬

農薬が残留した食品を摂取することにより、人の健康を損なうことがないように、食品衛生法により、農作物ごとに残留農薬基準が定められています。

また、農薬取締法に基づき農林水産大臣に登録された農薬については、残留農薬基準を超えることのないよう適用作物、希釈倍数、使用回数及び使用時期等の使用方法を、国が農薬使用基準として定めるとともに、農薬使用者には、この農薬使用基準の遵守が義務付けられています。

このため、農業者等は、こうした農薬取締法などの関係法令に従って適正に農薬を使用する必要があります。

現在、しいたけ栽培に使用できる農薬として殺菌剤及び殺虫剤が数銘柄登録されていますが、いずれも定められた使用方法に従って使用し、害菌、害虫の発生時などに、登録上適用のない農薬の使用を行うことは絶対に避けなければなりません。

また、ほだ場周辺の山林等で除草剤を散布する場合には、原木やほだ木に除草剤が付着しないよう十分に注意する必要があります。

なお、散布器具を洗浄せずに別の農薬の散布に使用したり、農薬の散布時に周辺に飛散させたりすることにより、農作物に意図しない農薬が残留するおそれもあるため、散布器具等の洗浄や使用方法等にも十分な注意が必要です。

③ 異物

生しいたけの原木栽培において食品安全上で問題となる異物には、石、砂、金属、プラスチックなどがあげられます。

異物混入を未然に防止するため、収穫作業は丁寧に行うとともに、選別、包装工程においても製品の管理に十分注意する必要があります。さらに、日頃から作業環境の整理、整頓、清掃（3S）[注参照]を欠かさず実践し、衛生昆虫やねずみなどの小動物が入り込まないような管理を行うとともに、収穫工程以降には帽子を着用するなど作業員自身の衛生管理の徹底が重要な管理のポイントになります。

なお、食品安全の問題ではありませんが、これらの作業管理を適切に行うことにより、キノコバエやガガンボなどの虫、毛髪、植菌作業時に使用する封ろうやスチロール栓の破片等の混入の防止にも役立ちます。

また、キノコバエやガガンボなどの虫については、光誘引や粘着テープ使用による物理的防除に心がけるとともに、使用済みの原木や規格外品などの廃棄処理を適正に行うなど、周辺環境からこれらの発生源となる物や場所を無くすことが重要です。

注：「整理、整頓、清掃」の『3S』、あるいは「清潔、習慣づけ」の2項目をさらに加えた『5S』の原則をかけた、基本的な衛生水準の向上を図ることは、効果的な管理方法です。

（4）生産工程とリスク管理のポイント

（3）で示したとおり、生しいたけの原木栽培における危害要因は、ほだ木の伐採、植菌から収穫、選別、包装、保管、出荷の各工程で異なるため、それぞれの工程におけるリスク管理の対象及びその内容も大きく異なります。

原木栽培の生しいたけを対象とした食品安全GAPを策定する際に必要となる「一般的生産工程図」、「生産工程とリスク管理の内容」及び「チェックリスト」の例をそれぞれ添付していますので、これを参考に各産地において、地域の生産実態に応じた危害要因の抽出、分析を行い、対応すべき優先度の高い危害要因を中心に、必要な対策を講ずることが重要です。

なお、生しいたけの原木栽培の各工程ごとのリスク管理のポイントを、以下のとおりまとめましたので、食品安全GAP策定に当たっての参考として下さい。

① 植菌（原木伐採、玉切り、植菌）工程

- ・ 重金属による土壌汚染が懸念される山林から伐採した原木を使用する場合にあっては、原木などが重金属に汚染されていないことの確認に努めます。

② ほだ木作り（仮伏せ、本伏せ）工程

- ・ 農薬の使用に当たっては、適用作物名や使用回数等の容器ラベルに表示された事項を確認し、その内容に従って使用します。

また、農薬をはじめとする農業生産資材は、その使用の都度、使用日時、使用資材名、さらには使用量などを記録するとともに、記録した帳簿は購入伝票等と併せて保管します。

なお、作業の重複を避けるため、JAグループが進めている生産履歴記帳

運動の一環として実施する農薬等の使用記録を活用すれば効率的です。

- ・ 仮り伏せ場所や本伏せ場所周辺の山林等で除草剤を使用する場合には、薬液が飛散してほだ木にかからないよう注意します。

③ 発生（浸水、発生）・収穫工程

- ・ 浸水発生時に使用する増収剤は、原則として食品添加物として指定されたものを、メーカーなどの使用基準にしたがって使用します。
- ・ 浸水に用いる水は、腐敗を防止するため、特に高温時には長時間同じ水を繰り返し使用しないよう心がけます。
- ・ 収穫作業時に異物が混入しないよう、丁寧な取扱いに努めます。

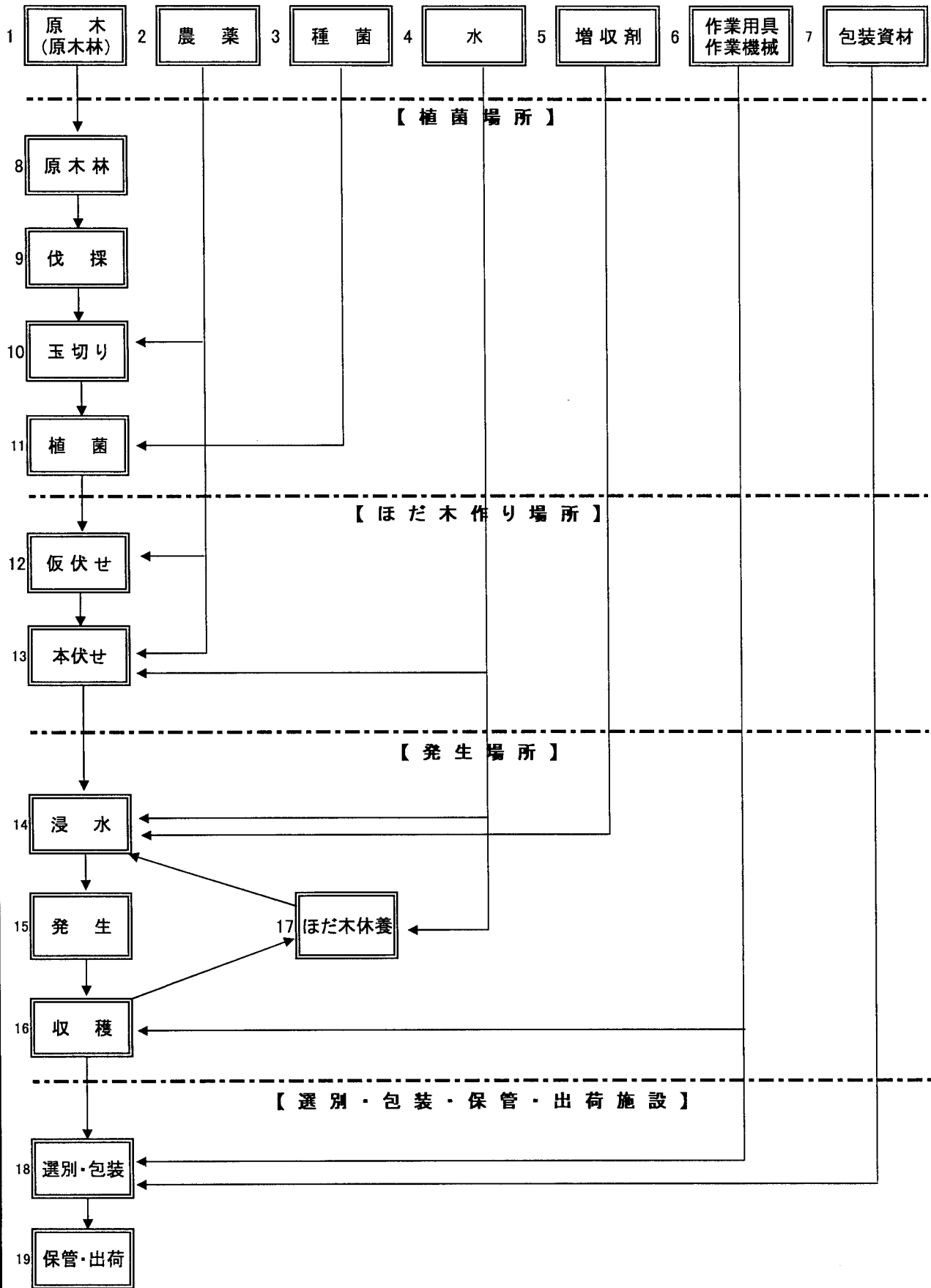
④ 選別・包装工程

- ・ 選別、包装施設については、日頃から作業環境の整理、整頓、清掃（3S）を欠かさず実践するとともに、衛生昆虫やねずみなどの小動物が入り込まないような管理を行います。また、包装資材の適切な保管管理を徹底します。
- ・ 収穫工程以降には帽子を着用するなど、作業者自身の衛生管理を徹底します。

⑤ 保管・出荷工程

- ・ ④と同様、保管施設（冷蔵庫を含む）についても、3Sの徹底、小動物や衛生昆虫の侵入防止などの衛生管理や、作業者自身の衛生管理の徹底を図ります。
- ・ 保管時の適正な温・湿度管理を徹底します。

生しいたけ原木栽培の一般的生産工程図(例)



生しいいたけ原木栽培の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考
植菌(原木伐採、玉切り、植菌)工程						
植菌場所	・原木林	・重金属等の有害物質(注1)	・原木林自体の汚染	・原木林が重金属等に環境汚染されていないか確認	・チェックリスト	
	・原木	・重金属等の有害物質(注1)	・原木自体の汚染	・購入伝票等による原木の確認	・購入伝票 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・農薬	・登録のない農薬等 ・基準値以上の残留農薬	・生産者の保管管理不良 ・薬剤散布日程管理および散布方法の不備	・適切な保管管理と購入伝票等による登録農薬の確認 ・登録農薬の使用と農薬使用基準の遵守の徹底	・防除暦、栽培記録 ・購入伝票 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
ほだ木作り(仮伏せ、本伏せ)工程						
仮伏せ・本伏せ場所	・農薬	・登録のない農薬等 ・基準値以上の残留農薬	・生産者の保管管理不良 ・薬剤散布日程管理および散布方法の不備	・適切な保管管理と購入伝票等による登録農薬の確認 ・登録農薬の使用と農薬使用基準の遵守の徹底 ・ほだ木等への飛散防止措置の徹底	・防除暦、栽培記録 ・購入伝票 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・水	・重金属等の有害物質(注1)	・原水自体の汚染	・水源が重金属等に汚染されていないことの確認	・原水の検査結果(注2) ・チェックリスト	
発生・収穫(浸水、発生、収穫)工程						
発生施設	・発生舎	・異物	・発生舎の衛生管理不良 ・小動物・衛生昆虫の侵入	・発生舎の清潔さ維持 ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除(施設点検、補修、清掃、駆除)	・チェックリスト	
	・水	・重金属等の有害物質(注1)	・原水自体の汚染	・水源が重金属等に汚染されていないことの確認	・原水の検査結果(注2) ・チェックリスト	
	・増収剤	・有害物質	・食品添加物以外の増収剤の使用(注3) ・浸水時の使用方法の不備	・購入伝票等による添加成分の確認(注3) ・適切な使用方法の徹底	・購入伝票 ・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・作業用具	・異物	・収穫作業用具の衛生管理(清掃/洗浄)不良	・収穫作業用具の清潔さ維持とメンテナンス	・チェックリスト	

生しいたけ原木栽培の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考
選別・包装工程						
選別・包装施設	作業者の衛生	異物	作業者の衛生管理不良	作業服の清潔さ維持	チェックリスト	
	選別・包装施設	異物	選別・包装施設の衛生管理不良 小動物・衛生昆虫の侵入	選別・包装施設の清潔さ維持 小動物・衛生昆虫の生息点検、補修、清掃、 駆除	残留農薬分析(注2) 防虫防鼠資材リスト 作業記録 チェックリスト	JA生産履歴 記帳運動等と の連携
	容器 包装資材	異物	不適切な保管及び取り扱い	保管環境の清潔さ維持及び衛生的な取り扱い	チェックリスト	
	作業用具・機械	異物	作業用具・機械の衛生管理不良	作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス	チェックリスト	
保管・出荷工程						
保管・出荷施設	保管施設(冷蔵 庫)	異物	保管施設(冷蔵庫)の衛生管理不良 小動物・衛生昆虫の侵入	保管施設(冷蔵庫)の清潔さ維持とメンテナンス 小動物・衛生昆虫の生息点検、補修、清掃、 駆除	防虫防鼠資材リスト 作業記録 チェックリスト	JA生産履歴 記帳運動等と の連携
	容器	異物	不適切な保管及び取り扱い	保管環境の清潔さ維持及び衛生的な取り扱い	チェックリスト	
	運搬車両	異物	運搬車両の衛生管理(清掃/洗浄)不良	運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	チェックリスト	

(注1)産地の実態に応じたオプション事項(特に地域性のある事項)

(注2)産地の実態に応じたオプション事項(プロセスチェック方式が適正に行われているかの定期的診断事項)

(注3)生しいたけ原木栽培の増収利として使用することが望ましい食品添加物等は、以下のとおりである。

- ① コーデックスで規定する一日摂取許容量を特定または制限しないものとする。
- ② 有機農産物の日本農林規格の別表1及び3に掲げられるものとする。

生しいたけ原木栽培のチェックリスト(例)

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック	
共通事項	水(原水)	水(原水)	◎水源が明らかであるか(水道水・地下水・その他)、上流の環境汚染の有無を確認したか	年回			
		水質検査	△水道水以外の原水を使用する場合、水質検査を実施したか	年回			
	作業者	教育訓練	◎衛生的な取扱いのための研修を受講し、実践したか	年回			
	記録の保持	情報提供	◎記録の保持と情報提供等への対応をしたか	随時			
植	原木	受入	◎原木生育場所の環境汚染の有無の確認をしたか	随時			
			◎産地及び入荷日等の記録を残したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時			
	農薬	受入	◎登録農薬を選定・確認し、購入伝票などを保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時			
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか ◎農薬の入在庫管理記録を残し、保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時 随時			
	菌	農薬散布	◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時			
		種菌	受入	◎種菌に関する記録を残したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時		
植菌	◎植菌日・ほだ場の区分・作業者などを記録し、その記録を残したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】		随時				
ほだ木作り	農薬	受入	◎登録農薬を選定・確認し、購入伝票などを保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時			
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時			
			◎資材や薬剤の入在庫管理記録を残し、保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時			
		農薬散布	◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】 ◎ほだ木や周辺の農作物等への農薬の飛散防止に配慮したか	随時 随時			
発生・収穫	発生舎	発生舎	◎発生舎は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	毎日			
		小動物・衛生昆虫	◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか ◎防除または駆除したか、小動物・衛生昆虫の管理記録を付け、保管したか	毎日 月回/毎日			
	増収剤	受入	◎購入先に成分を確認し、購入伝票などを保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時			
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時			
			◎資材の入在庫管理記録を残し、保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時			
	使用基準	◎使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時				
	作業用具(収穫)			◎収穫作業用具の清潔さを確認したか	毎日		
				◎収穫物に異物が混入していないか目視等で確認したか	毎日		
				◎収穫日時・発生場所の区分・作業者などを記録し、その記録を残したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	毎日		

生しいたけ原木栽培のチェックリスト(例)

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック
選 別 ・ 包 装	作業 者	衛生管理	◎衛生的で清潔な作業衣、帽子、履物を着用したか	毎日		
			◎喫煙・喫食は定められた場所のみとしたか	毎日		
		掃除用具	◎決められた場所に保管し、常時使用できる状態にしたか	毎日		
	選別・包装 施設	選別・包装施設	◎選別・包装施設内は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日		
			◎封ろうなどの異物が混入していないか目視等で確認したか	毎日		
			◎選別・包装日、ロット区分、作業者などを記録し、その記録を残したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	毎日		
		小動物・衛生昆虫	◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日		
			◎防除または駆除したか、小動物・衛生昆虫の管理記録を付け、保管したか	月回 /毎日		
	容器 包装資材	◎容器・包装資材は、衛生的に管理・保管したか		毎日		
	作業用具・機械	◎作業用具・機械は、定期的なメンテナンスと清掃を実施したか		月回 /毎日		
保 管 ・ 出 荷	保管・出荷 施設	保管施設 (冷蔵庫)	◎保管施設（冷蔵庫）は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日		
			◎設備・器具類は、定期的なメンテナンスと清掃を実施したか	月回 /毎日		
			◎計測機器類は、定期的に校正し、その実施記録を残したか	月回		
			◎収穫日が、区別できるよう管理したか	毎日		
			◎保管中の温度を定期的に計測・記録し、その記録を残したか	毎日		
	小動物・衛生昆虫	◎発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日			
		◎防除または駆除したか、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月回 /毎日			
容器	◎容器は、衛生的に管理・保管したか		随時			

※ ◎は推奨項目、△は産地の実態に即した選択項目として、例示しました。

※ このチェックリスト(例)を参考に、対象者別・生産工程管理別・頻度別等、産地の実態に即した使い易いチェックリストを創意工夫の上、作成しましょう。

3. 生しいたけ菌床栽培GAPの基本的な考え方

(1) 本マニュアルの目的

本マニュアルは、各産地において、生しいたけの菌床栽培を対象とする食品安全GAPの策定、実践を行う際の参考となるよう、培地の調製、菌種接種から収穫、保管・出荷までの各工程において想定される危害要因を整理し、その対策・管理方法の要点をとりまとめたものです。

今後、各産地において、生しいたけの菌床栽培を対象とする具体的な食品安全GAPの策定、普及を図る場合には、必要に応じて、危害要因の追加や対策・管理方法の検討を行って下さい。

(2) 適用の範囲

本マニュアルは、生しいたけの菌床栽培における生産工程（培地の調製、植菌等から収穫まで）のほか、選別、包装、保管、出荷の各工程までを対象範囲としています。

(3) 食品危害要因

(2) で示した対象範囲において想定される、生しいたけの菌床栽培における主な危害要因については、以下のようなものがあげられます。

① 重金属などの有害物質

重金属は、地殻の構成成分として自然界に広く存在していますが、そのうち食品の汚染によって人の健康に被害をもたらす可能性の高いものとしては、カドミウム、ヒ素、水銀、鉛、スズなどがあります。

生しいたけの菌床栽培の場合、培地基材として使用するオガコやチップ等に含まれる重金属をしいたけが吸収し、汚染する可能性があります。過去に行われた研究によれば、培地基材に含まれていたカドミウムの含有量の程度が、しいたけに含まれるカドミウムの含有量を左右するとの結果も得られています。

このため、しいたけの重金属汚染を未然に防止・低減するため、重金属に汚染されていない培地基材を使用することが重要です。

一方、生しいたけの菌床栽培の場合、培地基材のほかに、窒素等の補給を目的として基材に添加される栄養材や添加材に混入している有害成分が、しいたけを汚染する可能性もあります。こうした有害物質の汚染を防止するためには、栄養材等の品質の確認を徹底する必要があります。また特に、添加材については、原則として食品添加物として指定された資材を使用することにより、有害物質の混入を防止します。

さらに、接種室などの消毒、殺菌に使用される塩化ベンザルコニウム（逆性石鹼）なども、生しいたけへの付着、残留などの可能性がありますので、培養基材や発生中の生しいたけに付着しないような使用方法を徹底する必要があります。

なお、空の菌舎設備の消毒剤として使用されるホルマリンは、設備内に残留して、

生しいたけに取り込まれるおそれもあるため、できる限り使用を避けることが望ましいと考えます。

② 残留農薬

農薬が残留した食品を摂取することにより、人の健康を損なうことがないように、食品衛生法により、農作物ごとに残留農薬基準が定められています。

また、農薬取締法に基づき農林水産大臣に登録された農薬については、残留農薬基準を超えることのないよう適用作物、希釈倍数、使用回数及び使用時期等の使用方法を、国が農薬使用基準として定めるとともに、農薬使用者には、この農薬使用基準の遵守が義務付けられています。

このため、農業者等は、こうした農薬取締法などの関係法令に従って適正に農薬を使用する必要があります。

現在、しいたけ栽培に使用できる農薬として殺菌剤及び殺虫剤が数銘柄登録されていますが、いずれも定められた使用方法に従って使用し、害菌、害虫の発生時などに、登録上適用のない農薬の使用を行うことは絶対に避けなければなりません。

なお、散布器具を洗浄せずに別の農薬の散布に使用したり、農薬の散布時に周辺に飛散させたりすることにより、農作物に意図しない農薬が残留するおそれもあるため、散布器具等の洗浄や使用方法等にも十分な注意が必要です。

③ 異物

生しいたけの菌床栽培において食品安全上で問題となる異物には、石、砂、金属、プラスチックなどがあげられます。

異物混入を未然に防止するため、収穫作業は丁寧に行うとともに、選別、包装工程においても製品の管理に十分注意する必要があります。さらに、日頃から作業環境の整理、整頓、清掃（3S）を欠かさず実践し、衛生昆虫やねずみなどの小動物が入り込まないように管理を行うとともに、収穫工程以降には帽子を着用するなど作業員自身の衛生管理の徹底が重要な管理のポイントになります。

なお、食品安全の問題ではありませんが、これらの作業管理を適切に行うことにより、キノコバエやガガンボなどの虫、毛髪等の混入の防止にも役立ちます。

また、キノコバエやガガンボなどの虫については、光誘引や粘着テープ使用による物理的防除に心がけるとともに、使用済みの菌床や規格外品などの廃棄処理を適正に行うなど、周辺環境からこれらの発生源となる物や場所を無くすることが重要です。

(4) 生産工程とリスク管理のポイント

(3) で示したとおり、生しいたけの菌床栽培における危害要因は、培地の調製、種菌接種から収穫、選別、包装、保管、出荷等の各工程で異なるため、それぞれの工程におけるリスク管理の対象及びその内容も大きく異なります。

菌床栽培の生しいたけを対象とした食品安全GAPを策定する際に必要となる「一般的生産工程図」、「生産工程とリスク管理の内容」及び「チェックリスト」の例をそれぞれ添付していますので、これを参考に各産地において、地域の生産実態に応じ

た危害要因の抽出、分析を行い、対応すべき優先度の高い危害要因を中心に、必要な対策を講ずることが重要です。

なお、生しいたけの菌床栽培の各工程ごとのリスク管理のポイントを、以下のとおりまとめましたので、食品安全GAP策定に当たっての参考として下さい。

① 培地調製・仕込み工程

- ・ 菌床栽培で用いる培地基材の原材料や栄養材は、製造業者や販売業者において、重金属その他の有害物質に汚染されていないことが証明されたものを使用します。

また、添加材は、原則として食品添加物として指定されたものを、メーカーなどの使用基準にしたがって使用します。

- ・ 農薬の使用に当たっては、適用作物名や使用回数等の容器ラベルに表示された事項を確認し、その内容に従って使用します。特に、種菌を接種していない状態の培地への殺菌剤等の使用も、農薬の使用に当たすることに留意が必要です。

また、農薬をはじめとする農業生産資材は、その使用の都度、使用日時、使用資材名、さらには使用量などを記録するとともに、記録した帳簿は購入伝票等と併せて保管します。

なお、作業の重複を避けるため、JAグループが進めている生産履歴記帳運動の一環として実施する農薬等の使用記録を活用すれば効率的です。

② 接種・培養工程

- ・ 培養施設等や作業者の消毒等については、生しいたけへの残留の可能性のあるホルマリン等の使用は避け、原則として、エタノール、次亜塩素酸ナトリウム、電解水（強酸性電解水、微酸性電解水）などを使用します。

③ 発生・収穫工程

- ・ 発生に使用する水は、あらかじめ有害物質に汚染されていないことを確認します。
- ・ 収穫作業時に異物が混入しないよう、丁寧な取扱いに努めます。

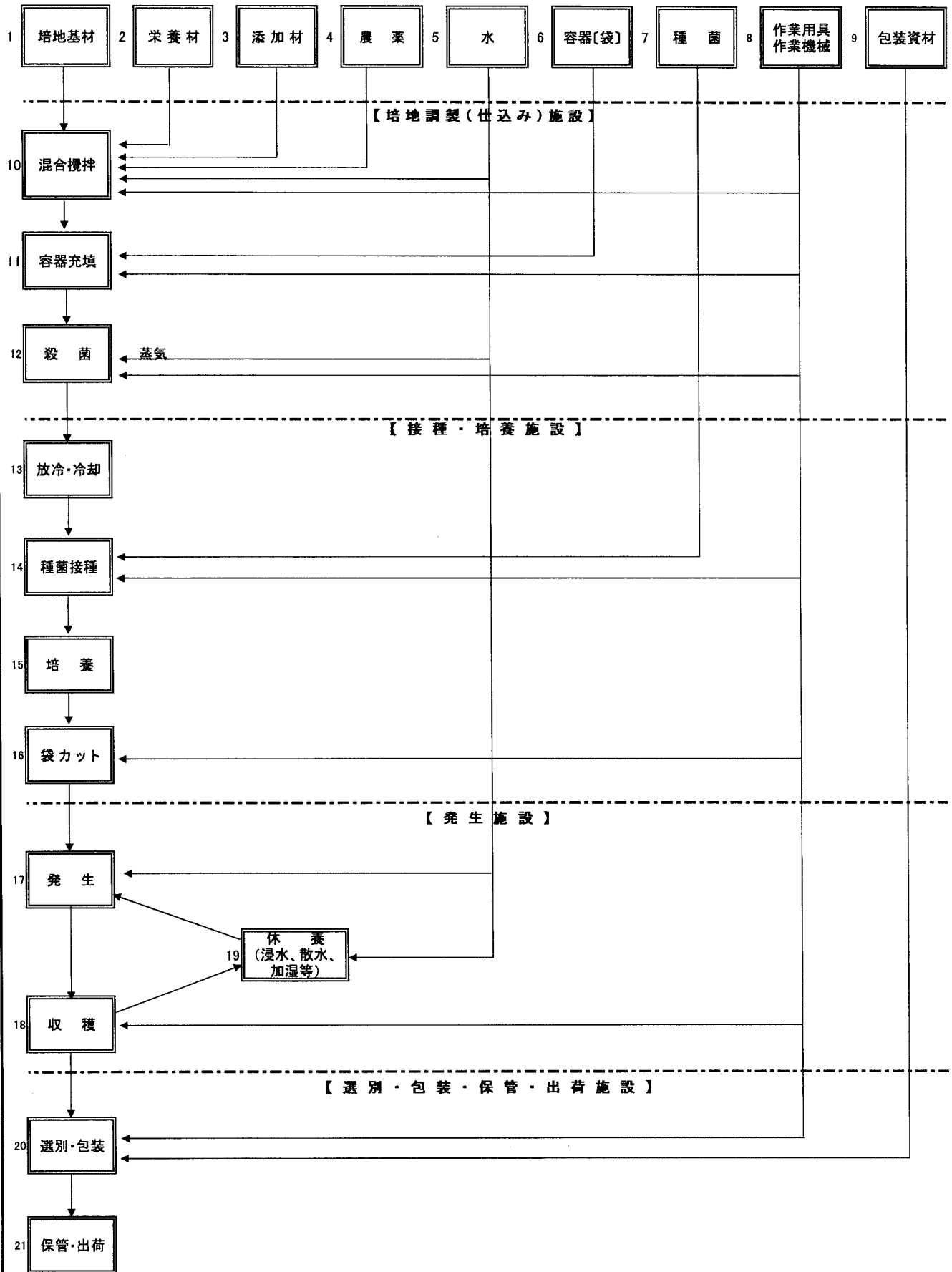
④ 選別・包装工程

- ・ 選別・包装施設については、日頃から作業環境の整理、整頓、清掃（3S）を欠かさず実践するとともに、衛生昆虫やねずみなどの小動物が入り込まないような管理を行います。また、包装資材の適切な保管管理を徹底します。
- ・ 収穫工程以降には帽子を着用するなど、作業者自身の衛生管理を徹底します。

⑤ 保管・出荷工程

- ・ ④と同様、保管施設（冷蔵庫を含む）についても、3Sの徹底、小動物や衛生昆虫の侵入防止などの衛生管理や、作業者自身の衛生管理の徹底を図ります。
- ・ 保管時の適正な温・湿度管理を徹底します。

生しいたけ菌床栽培の一般的生産工程図(例)



生しいたけ菌床栽培の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考
混合攪拌・容器充填・殺菌(培地調製,仕込み)工程						
培地調製	・培地調製施設	・異物	・培地調製施設の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> ・培地調製施設の清潔さ維持 ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除(施設点検、補修、清掃、駆除) 	・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・培地基材	・重金属等の有害物質(注1)	・培地基材自体の汚染 ・保管管理不良	<ul style="list-style-type: none"> ・購入伝票等による培地基材の確認 ・適切な保管管理の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・重金属分析(注2) ・購入伝票 ・チェックリスト 	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・栄養材	・重金属等の有害物質(注1)	・栄養材自体の汚染 ・保管管理不良	<ul style="list-style-type: none"> ・購入伝票等による栄養材の確認 ・適切な保管管理の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・重金属分析(注2) ・購入伝票 ・チェックリスト 	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・添加材	・有害物質	・食品添加物以外の添加材の使用(注3) ・保管管理不良	<ul style="list-style-type: none"> ・購入伝票等による食品添加物であることの確認(注3) ・適切な保管管理の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・購入伝票 ・チェックリスト 	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・農薬	・登録のない農薬等 ・基準値以上の残留農薬	・生産者の保管管理不良 ・薬剤散布日程管理および散布方法の不備	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な保管管理と購入伝票等による登録農薬の確認 ・登録農薬の使用と農薬使用基準の遵守の徹底 	<ul style="list-style-type: none"> ・防除暦、栽培記録 ・購入伝票 ・チェックリスト 	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
	・水	・重金属等の有害物質(注1)	・原水自体の汚染	<ul style="list-style-type: none"> ・水源が重金属等に汚染されていないことの確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・原水の検査結果(注2) ・チェックリスト 	
	・容器〔袋〕	・有害物質	・容器(袋)自体の材質不良	<ul style="list-style-type: none"> ・購入伝票等による容器〔袋〕の材質の確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・購入伝票 ・チェックリスト 	
種菌接種・培養工程						
接種・培養施設	・接種・培養施設	・異物	・接種・培養施設の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> ・接種・培養施設の清潔さ維持 ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除(施設点検、補修、清掃、駆除) 	・チェックリスト	
	・施設消毒	・有害物質	・施設消毒方法の不備	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な施設消毒方法の徹底(菌床培地などへの付着防止) 	・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携
発生・収穫工程						
発生施設	・発生施設	・異物	・発生施設の衛生管理不良	<ul style="list-style-type: none"> ・発生施設の清潔さ維持 ・小動物・衛生昆虫の生息点検と防除(施設点検、補修、清掃、駆除) 	・チェックリスト	
	・水	・重金属等の有害物質(注1)	・原水自体の汚染	<ul style="list-style-type: none"> ・水源が重金属等に汚染されていないことの確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・原水の検査結果(注2) ・チェックリスト 	
	・作業用具	・異物	・作業用具の衛生管理(清掃、洗浄)不良	<ul style="list-style-type: none"> ・作業用具の清潔さ維持とメンテナンス 	・チェックリスト	
	・施設消毒	・有害物質	・施設消毒方法の不備	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な施設消毒方法の徹底(菌床培地などへの付着防止) 	・チェックリスト	・JA生産履歴 記帳運動等との連携

生しいたけ菌床栽培の生産工程とリスク管理の内容(例)

エリア	管理対象	食品危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	記録及び文書	備考
選別・包装工程						
選別・包装施設	作業者の衛生	異物	作業者の衛生管理不良	作業服の清潔さ維持	チェックリスト	
	選別・包装施設	異物	選別・包装施設の衛生管理不良 小動物・衛生昆虫の侵入	選別・包装施設の清潔さ維持 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除(施設点検、補修、清掃、駆除)	残留農薬分析(注2) 防虫防鼠資材リスト 作業記録 チェックリスト	JA生産履歴 記帳運動等との連携
	容器 包装資材	異物	不適切な保管及び取り扱い	保管環境の清潔さ維持及び衛生的な取り扱い	チェックリスト	
	作業用具・機械	異物	作業用具・機械の衛生管理不良	作業用具・機械の清潔さ維持とメンテナンス	チェックリスト	
保管・出荷工程						
保管・出荷施設	保管施設(冷蔵庫)	異物	保管施設(冷蔵庫)の衛生管理不良 小動物・衛生昆虫の侵入	保管施設(冷蔵庫)の清潔さ維持とメンテナンス 小動物・衛生昆虫の生息点検と防除(施設点検、補修、清掃、駆除)	防虫防鼠資材リスト 作業記録 チェックリスト	JA生産履歴 記帳運動等との連携
	容器	異物	不適切な保管及び取り扱い	保管環境の清潔さ維持及び衛生的な取り扱い	チェックリスト	
	運搬車両	異物	運搬車両の衛生管理(清掃、洗浄)不良	運搬車両の清潔さ維持とメンテナンス	チェックリスト	

(注1)産地の実態に応じたオプション事項(特に地域性のある事項)

(注2)産地の実態に応じたオプション事項(プロセスチェック方式が適正に行われているかの定期的診断事項)

(注3)生しいたけ菌床栽培の添加材として使用することが望ましい食品添加物等は、以下のとおりである。

- ① コーデックスで規定する一日摂取許容量を特定または制限しないものとする。
- ② 有機農産物の日本農林規格の別表1及び3に掲げられるものとする。

生しいたけ菌床栽培のチェックリスト (例)

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック
共通事項	水(原水)	水(原水)	◎水源が明らかであるか(水道水・地下水・その他)	年回		
		水質検査	△水道水以外の原水を使用する場合、水質検査は実施したか	年回		
	作業者	教育訓練	◎衛生的な取扱いのための研修を受講し、実践したか	年回		
	記録の保持	情報提供	◎記録の保持と情報提供等への対応をしたか	随時		
混合攪拌・容器充填・殺菌(培地調製)	培地調製施設 容器充填施設 殺菌・放冷施設 作業用具・機械		◎培地調製などの施設は、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	毎日		
			◎作業用具・機械は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 /毎日		
			◎設備管理記録を付け、その記録を残したか	毎日		
	培地基材	受入	◎培地基材の安全性を確認し、購入伝票などを保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時		
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
			◎資材の入出庫管理記録を残し、保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時		
	栄養材	受入	◎栄養材の安全性を確認し、購入伝票などを保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時		
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施しているか	随時		
			◎資材の入出庫管理記録を残し、保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時		
	添加材	受入	◎添加材の安全性を確認し、購入伝票などを保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時		
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
			◎資材の入出庫管理記録を残し、保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時		
	農薬	受入	◎登録農薬を選定・確認し、購入伝票などを保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時		
		保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時		
				◎農薬の入出庫管理記録を残し、保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時	
	農薬散布		◎登録農薬を使用基準どおり使用したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時		
容器(袋)	受入	◎容器(袋)の安全性を確認し、購入伝票などを保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時			
	保管	◎資材ごとに区分し、整理・整頓・清掃(3S)を実施したか	随時			
		◎資材の入出庫管理記録を残し、保管したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時			

生しいたけ菌床栽培のチェックリスト (例)

工程	分類		チェック項目	頻度	月日	チェック
種菌接種 ・ 培養	接種・培養施設	接種・培養施設	◎接種・培養施設は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日		
			◎作業用具・機械は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 /毎日		
			◎設備管理記録を付け、その記録を残したか	毎日		
	施設消毒	小動物・衛生昆虫	◎小動物・衛生昆虫の発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日		
			◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫管理記録を付け、保管したか	月回 /毎日		
			◎使用した消毒剤に関する記録を残したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時		
		◎菌床培地・子実体への付着防止を確認したか	随時			
発生 ・ 収穫	発生施設	発生施設	◎発生施設は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日		
			◎作業用具・機械は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 /毎日		
			◎設備管理記録を付け、その記録を残したか	毎日		
	作業用具（収穫）	小動物・衛生昆虫	◎小動物・衛生昆虫の発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日		
			◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を付け、保管したか	月回 /毎日		
			◎収穫作業用具の清潔さを確認したか	毎日		
施設消毒		◎収穫物に異物が混入していないか目視等で確認したか	毎日			
		◎収穫日時・発生場所の区分・作業者などを記録し、その記録を残しているか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	毎日			
		◎使用した消毒剤に関する記録を残したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	随時			
		◎菌床培地・子実体への付着防止を確認したか	随時			
選別 ・ 包装	作業者	衛生管理	◎衛生的で清潔な作業衣、帽子、履物を着用したか	毎日		
			◎喫煙・喫食は定められた場所のみとしたか	毎日		
		掃除用具	◎決められた場所に保管し、常時使用できる状態にしたか	毎日		
	選別・包装施設	選別・包装施設	◎選別・包装施設内は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日		
			◎異物が混入していないか目視等で確認したか	毎日		
			◎選別・包装日、ロット区分、作業者などを記録し、その記録を残したか【生産履歴記帳運動などの記録と管理をしたか】	毎日		
容器 包装資材	小動物・衛生昆虫	◎小動物・衛生昆虫の発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日			
		◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を付け、保管したか	月回 /毎日			
作業用具・機械		◎容器・包装資材は、衛生的に管理・保管したか	毎日			
		◎作業用具・機械は、定期的なメンテナンスと点検を実施したか	月回 /毎日			

生しいたけ菌床栽培のチェックリスト（例）

工程	分 類	チ ェ ッ ク 項 目	頻 度	月 日	チ ェ ッ ク
保 管 ・ 出 荷	保管・出荷 施設	◎保管施設（冷蔵庫）は、整理・整頓・清掃（3S）を実施したか	毎日		
		◎設備・器具類は、定期的なメンテナンスと清掃を実施したか	月 回 / 毎日		
		◎計測機器類は、定期的に校正し、その実施記録を残したか	月 回		
		◎収穫日が、区別できるよう管理したか	毎日		
		◎保管中の温度を定期的に計測・記録し、その記録を残したか	毎日		
	小動物・衛生昆 虫	◎小動物・衛生昆虫の発生、侵入、棲息の痕跡はないか	毎日		
		◎防除または駆除し、小動物・衛生昆虫の管理記録を残し、保管したか	月 回 / 毎日		
容器	◎容器は、衛生的に管理・保管したか	随時			

※ ◎は推奨項目、△は産地の実態に即した選択項目として、例示しました。

※ このチェックリスト（例）を参考に、対象者別・生産工程管理別・頻度別等、産地の実態に即した使い易いチェックリストを
創意工夫の上、作成しましょう。

4. きのを対象とする食品安全GAPの導入・実践時における留意事項

- ・ 産地において、本マニュアルを参考に、食品安全GAPを策定し、実践する際には、各工程ごとに想定した危害要因の特性等を十分に理解した上で、チェックリストに従って、必要なリスク管理のための対策を着実に実施するとともに、実施した内容については当日のうちにその内容を記録しておくよう心がけることが重要です。
- ・ また、チェックリストの確認や実施内容の記録なども含め、こうした食品の安全性確保のための行動が、それぞれの作業者の「習慣」として定着するよう、作業を始める前の始業点呼や作業終了時点における実施状況確認といった作業者等の安全意識を高める取組を、日常的なスケジュールに組み込むなど、産地における創意工夫による効果的な方法を検討することも重要です。
- ・ さらに、一連の作業工程等が終了した段階で、対策の実施状況とその効果を確認し、次の作業の際に改善すべき点の洗い出しとその対応策等を検討します。その際、食品の安全性確保の観点からのみならず、必要に応じて経営の効率化や事務労力の軽減の観点からの見直しなども行います。
- ・ なお、最後に、きのこ生産における病原微生物に関する考え方をまとめていますので、参考にして下さい。

○きのこ生産における病原微生物に関する考え方

- ・ 多くのきのこは、加熱・調理してから消費されるため、表面に付着した病原微生物による食中毒の可能性は低いと考えられます。しかしながら、最近ではサラダ用として生食で消費されるきのこ類が生産、販売されるようになっており、こうしたきのこ類については、食中毒の原因や、他の食材への交差汚染の原因とならないように、適切な衛生管理が必要となります。
- ・ 一方、病原微生物汚染の原因としては、
 - ① 収穫時など作業者の手指などからの病原微生物の付着・増殖による汚染
 - ② ほだ木浸水発生時の水や増収剤の長期繰り返し使用による病原微生物の付着・増殖による汚染
 - ③ 密閉パック商品形態での、きのこ流通過程での嫌気性細菌の増殖による汚染などが考えられます。
- ・ このため、特に生食用きのこなど用途によっては、病原微生物汚染を未然に防止・低減するための対策が必要となりますので、病原微生物汚染に対する対策が必要な産地においては、野菜・果樹等のGAP策定・普及マニュアルを参考にして下さい。
- ・ なお、現在、国内での木材腐朽性食用栽培きのこ類では、ほとんど生食されないため、食中毒や他の食材への交差汚染の事例はありませんが、FDA（米国食品医薬品局）ではマッシュルーム（和名ツクリタケ）について、ボツリヌス菌による食中毒の危険性を指摘しています。これは、パック包装による嫌气的条件がボツリヌ

ス菌の増殖を促す危険性があるとの科学的データに基づくもので、その対策として、きのこの包装に際しては、パックに二つのパンチングした孔を開ける等、嫌氣的条件としないことを指導しています。

参考文献

本マニュアルを作成するために、参考とした文献は以下のとおりです。

また、産地における食品安全GAPの策定・実践のためにも参考として御活用下さい。

- ①「生鮮果実・野菜衛生管理規範」（平成 15 年 7 月、コーデックス）
[<http://www.maff.go.jp/soshiki/seisan/yasai/codex.htm>]
- ②「食品衛生法第 1 条の 3 第 2 項の食品事業者の記録の作成及び保存に関する指針(ガイドライン)」（平成 15 年 8 月、厚生労働省）
- ③「安心きのこ生産マニュアル」（平成 16 年 7 月、全国食用きのこ種菌協会）
- ④「生鮮野菜衛生管理ガイド」（平成 15 年 3 月、(社)日本施設園芸協会）
[<http://www.maff.go.jp/soshiki/seisan/yasai/4.pdf>]
- ⑤「JA生産履歴記帳運動マニュアル」（平成 15 年 3 月、全国農業協同組合中央会、全国農業協同組合連合会）