

Ⅱ. 危害管理生産工程解説

＜本標準では、生産工程において、指定農薬以外の薬剤は家庭用の殺菌・殺虫剤等であっても使用しないことが前提となります。ただし作業者の虫除けに関しては、以下の2種類の使用を認めます。

1. 蚊取り線香のようなピレスロイド系薬剤（殺虫成分の揮発により虫除けになるもの）については室内での使用は禁止ですが、野外作業時の使用は危害対象外としています。

2. 虫除け効果があるとして知られている植物（シトロネラ等）の抽出精油による天然物由来の昆虫忌避剤は、その有効成分が食品添加物として認可されていることから、食品安全上でのリスクは極めて少ないと考えられます。したがって室内でも使用可とします。＞

1. 原木しいたけ危害管理生産工程解説と管理書類

きのこ生産工程は大きく次のような区分に分けられる。1.原材料準備 → 2. 種菌接種・ほだ木作り → 3.発生 → 4.収穫・選別・出荷 他に 5.生産環境

1) 原材料準備

◆工程解説

管理点となるのは原木のみである。使用する原木は国産であることを前提条件とし、輸入原木は除外した。輸入原木は産地環境や残留農薬、移送段階での薬剤の関与等使用する側の管理が難しく、新たな危害要因が増加する可能性があるためである。

原木に含まれる重金属や残留農薬は原木の育った環境によって有害物の種類や含有量に違いが生じる。国産の原木は現在までこれらに関する危害の報告はなく、また原木中の有害含有物を管理することは困難と考えられるため、本標準では産地が明らかな原木を使用することにした。産地が特定されていれば将来にわたり新たな危害が発生しても追跡調査ができ、以後の危害対策措置が容易になる。

産地不明の原木を使用せざるを得ない場合は原木中の重金属、残留農薬（松くい虫防除剤等）の分析を行い、含有量が飼料の有害物質の指導基準配合飼料基準値（以下飼料基準値）以下であることを確認できた場合において使用できるものとしている。

松くい虫駆除の農薬空中散布は一般に4月～7月に県の指導の下で、市町村が実施主体となって行なわれている。県の「森林担当部署」に問い合わせることで農薬散布地域がわかるので、当該地域の原木の使用を避けることができる。

◆管理書類

認証の**必須事項として材料・資材管理記録帳**への記入があります。この記録帳には①原木の産地、納入業者②包装資材、納入業者③増収材などを記入するようになっています。特に原木の産地は県単位まで確実に書き込めるよう納入業者から産地を確認します。原木の産地が不明の場合は認証の対象から除外される場合もあります。

2) 種菌接種・ほだ木作り

◆工程解説

まずこの工程では、使用する水は含まれる重金属が水道水の水質基準を満たしていることが前提となる。これはいったんほだ木に取り込まれた重金属は後のきのこ生産工程では除去することが不可能なためである。したがって使用する水として水道水、水道水用取水口から上流域の川水は問題ない。地下水の場合では、年に一回程度、重金属の含有量分析を行い、地下水の水質汚濁に関わる環境基準基準値（以下環境基準値）以下であることを確認することが必要要件となる。農薬、化学物質の流入機会が常にあると考えられる地域の川水（農業用水）からの引き込み水は使用不可とする。

伏せ込み地における危害として直前まで除草剤が使われていた場合や隣地からの農薬等の飛散がある。ほだ場では除草剤を使用しないことが原則である。以前に除草剤を使用した場合は夏季を挟んで6ヶ月以上の期間をあけるようにする。隣地からの飛散農薬についてはシートで囲うなどの防御策を講じるようにする。

<きのこ用農薬の使用・保管>

原木きのこ生産ではきのこ用ベンレート水和剤、フェニトロチオン乳剤、BT水和剤の使用が認められている。できるだけ農薬の使用は避けたいところだが、何らかの理由でこれらの農薬を使用する場合は農薬取締法を厳守するだけでなく、農薬使用記録（指定様式）の確実な記入が必要となる。農薬を使用する場合には管理重要度はAランクになる。

◆管理書類

農薬を使用する場合は認証の**必須事項として農薬使用記録（指定様式）**の全ての欄にもれなく記入しなければなりません。他にほだ場の除草剤等の農薬の使用に関する**生産環境チェックシートへの記入が必須書類**となります。

3) 発生操作

◆工程解説

使用する水の原水に問題がないこと、すなわち重金属、化学物質、病原微生物

物がほぼ飲料水基準を満たしていることである。次に、浸水槽の水の汚れに起因する昆虫の繁殖である。昆虫繁殖はその頻度により、きのこ生産全工程を通じて最大の危害管理点になることもある。特にキノコバエ等の飛翔昆虫は大量に発生繁殖することで、製品きのこへ幼虫が侵入する物理的危険だけでなく、病原微生物の増殖、感染を助長する可能性についても考慮していかなければならない。そのため発生する昆虫の個体数を抑えるための管理方法（基準、改善措置等）を本基準では重要視している。発生操作の水は清浄な水であることが望ましく、発生用の水については、管理重要度はAランクにしている。

また市販の増収材は一般に糖やたんぱく質を含まず、無機成分が主体である。そのため浸水用水に加えることで水の腐敗を助長したり、病原微生物を増加させたりすることはない。したがって、浸水用の水の取り扱いについては増収材を加えてもなんら変わることはない。増収材の危険要因は、その成分に由来する化学的危険であるので、成分が食品添加物であることを確認し、使用方法を厳守すれば、特に重要管理点にはならない。

原木栽培きのこをハウス内で発生管理する場合は昆虫、小動物、病原微生物が要因となる危険防御のために、常にハウス内の環境整備も実施していなければならない。

◆管理書類

必須書類としては**発生管理チェックシート**があります。これは発生に使用する水を衛生的に管理することでキノコバエ等の昆虫の繁殖を少しでも抑えることを目的にしています。多くの場合重要管理点になるので、しっかりと確認し記入しなければなりません。他に推薦事項としてほだ木管理記録帳があります。これは接種日、接種数量、散水日、移動記録、浸水日などを記録していくもので、既に実施されている方もいると思いますが、実施していない方は将来のレベルアップに向けて記入していくことを薦めます。

4) 収穫・選別・出荷

◆工程解説

製品であるきのこに直接触れる機会はこの工程だけである。しいたけは生食野菜ではなく、加熱調理野菜に分類されるが、調理過程で他の食材への二次感染まで考慮すると大腸菌等の病原微生物の付着等があってはならない。畜産場が近くにあるような場合はハエ等の飛翔昆虫の物理的防御が重要になるが、一般にはきのこを直接扱う作業者の衛生管理が重要となる。

一般的な製品きのこの取扱いはきのこ生産衛生管理標準（P73）を参考にすることになるが、他に作業者の衣服の汚れ、作業者が下痢など体調不良状態にある場合、トイレの設備不良などさまざまな危険要因があり、管理重要度は現場

状況によりAランクになることもある。

◆管理書類

必須記録帳として収穫・出荷記録帳（集荷・出荷記録帳）があります。収穫のある日は毎日記録しなければなりません。収穫量、廃棄量、未処理量（保管量）、出荷予定日などを記入します。必須のチェックシートとして収穫・出荷チェックシート（集荷・出荷チェックシート）があり、重要管理点である作業者の衛生管理や設備の点検に使用します。

5) 生産環境

◆工程解説

生産現場は立地条件等で異なるものの、常に衛生管理が充分にできるような環境が望ましい。処分きのこの衛生上適正な処理方法の設定や廃ぼだ木の一時的な置き場を衛生上（危害防御上）どこの位置に作るか、またトイレの設置場所は適正か、手洗いの設備は充分か、など施設に関する点の配慮も考えなければならない。また日々の整備、整頓、清掃の定常業務化などの実施も検討しなければならない場合も想定される。

ポジティブリスト制度の施行（P18）で、すべての農薬等に残留基準が設けられた。周辺で使用される農薬や消毒剤等の飛散から、菌床やきのこを護る対策が必要となる。特にきのこへの直接飛散により、基準以上の残留農薬等が検出されれば、食品としての流通はできない。

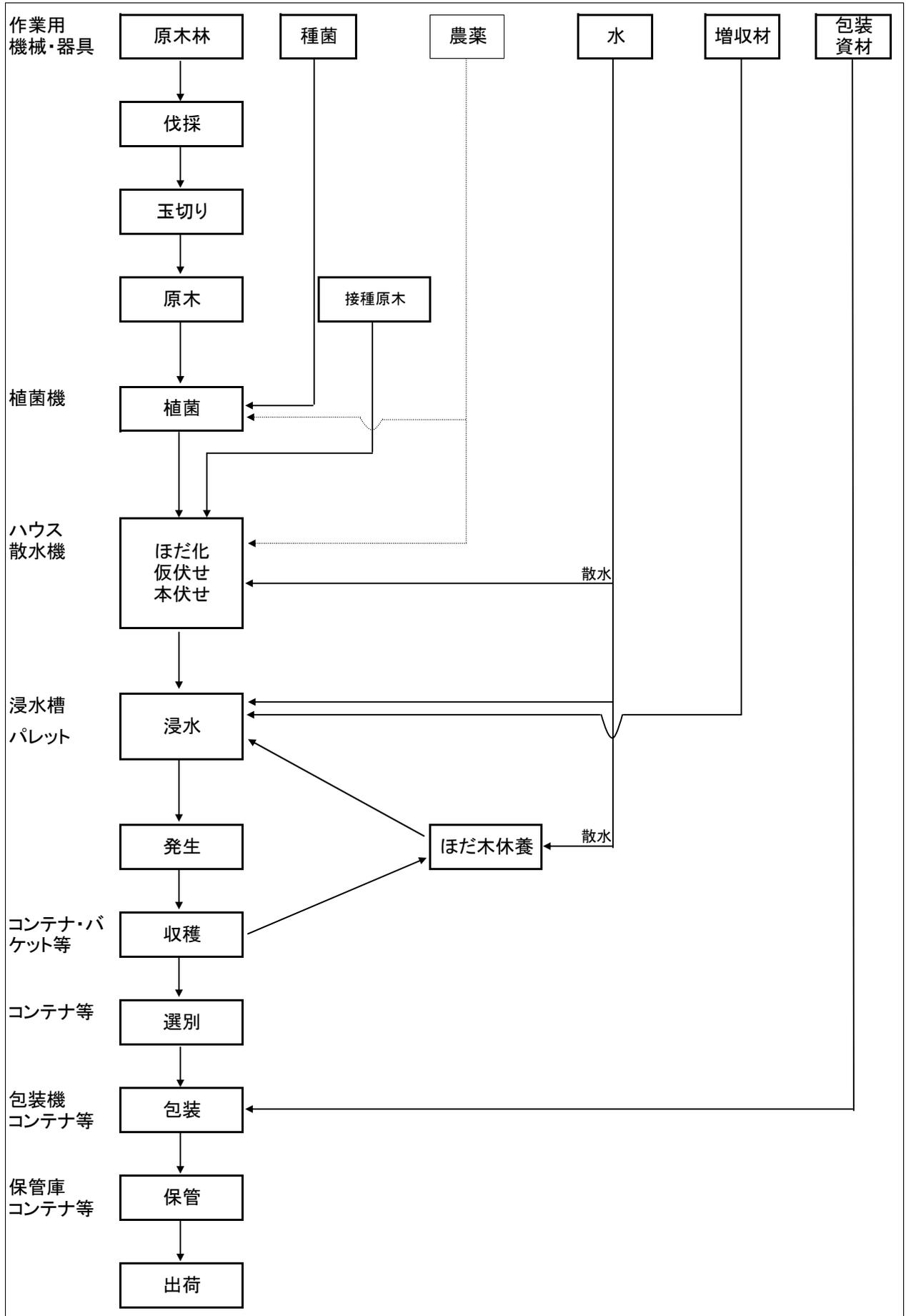
◆管理書類

必須書類として生産環境チェックシートがあります。本標準では常に自らの生産環境を把握しておくことも必須にしています。

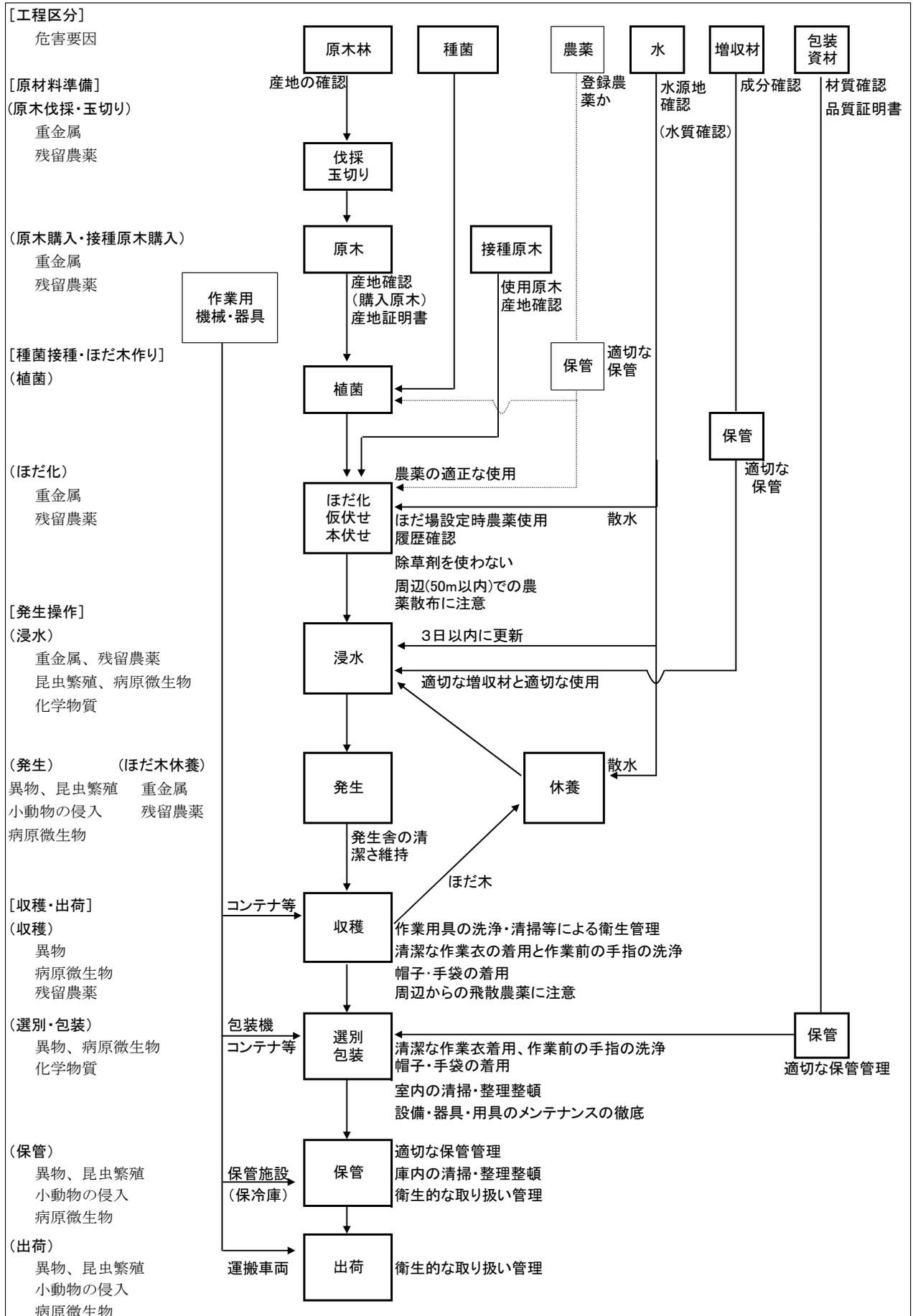
6) 各工程及び各管理対象の改善措置の実施記録について

本標準では食品危害を少しでも減らすために、常に改善措置を実施していくことが重要な行動と考えています。記録帳の不備な点の改善、チェックシートでNoとマークされたところなどはYesに向けて改善措置を実施することになりますが、これらの実施記録を必須の改善措置記録帳に具体的に記入していきます。他に施設消毒を実施した場合にも改善措置記録帳に消毒剤の種類・使用方法などを詳しく記入していきます。これらの記入により危害管理がより向上していくことが狙いです。

7) 生しいたけ原木栽培工程図



8) 生しいたけ原木栽培危害要因系統図



9) 危害要因管理表(生しいたけ原木栽培) -1-

工程区分	管理対象	管理重要度	食品 危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	モニタリング及び管理基準達成のための手段	記録および文書
原材料準備	原木	B	重金属 残留農薬	原木自体の汚染	産地が明確であることの確認 産地不明の場合残留農薬・重金属の分析	伐採地の確認、業者からの産地証明	分析検査書(Op) 材料・資材管理記録帳
種菌接種・ ほだ木作り	散水用の水	B	重金属 残留農薬	水自体の汚染	水源及び水源地の確認 地下水は、重金属の含有量確認(環境基準値以下であること) 農薬や化学物質の流入機会のある水の使用禁止 水道水使用が望ましい	地下水は年一回程度の 水質検査(重金属)の実施	水質分析結果 生産環境チェックシート 改善措置記録帳
	きのこ用農薬使用	A	残留農薬	使用時期の間違い 不適切な散布方法	農薬取締法の遵守 登録農薬の適正な使用 農薬の使用記録作成 環境管理による予防と防除	使用農薬の確認 使用量と処理ほだ木数の照合	農薬使用記録 材料・資材管理記録帳
	農薬保管	B	残留農薬	不適切な取り扱い 不適切な保管による劣化	定期的な保管状態確認と適切な保管管理の実施	薬剤名が不明になったものや劣化したものの処分	生産環境チェックシート 材料・資材管理記録帳 改善措置記録帳
	伏せこみ環境	B	残留農薬	ほだ場などでの不適切な農薬(除草剤)の使用。周辺での農薬散布に対する対策不備	ほだ場選定は過去夏季を挟んで6ヶ月以上農薬無使用あるいは半減期の4倍期間以上経過確認 農薬が散布される農耕地などからの距離が50m以上あること 50m以内の場合、飛散してくる農薬への対策実施	ほだ場での除草剤使用禁止 周辺で使われる農薬からのほだ木の保護 農薬汚染ほだ木の使用制限	生産環境チェックシート 改善措置記録帳
	購入接種原木	B	重金属 残留農薬	接種原木自体の汚染 不適切な取り扱い	業者に使用原木の産地及びほだ化管理状況の確認 接種原木内容証明と内容調査への同意書による確認 適切な取り扱い管理の実施	使用原木及びほだ化過程の管理状況確認(特に農薬の使用について)	接種原木内容証明と内容調査への同意書 材料・資材管理記録帳
発生操作	発生用の水	A	重金属 残留農薬 昆虫繁殖 病原微生物	原水自体の汚染 浸水用水の長期繰返し使用による昆虫の繁殖、病原微生物の関与	原水の確認(地下水は重金属の含有量が環境基準値以下) 農薬や化学物質の流入機会のある水の使用禁止 浸水用水の昆虫などの生息痕跡調査 浸水用水の更新は、水温10℃以下:14日以内、15℃くらい:7日以内、20℃を越える場合:3日以内に更新。	地下水は年一回程度の 水質検査(重金属)の実施 浸水時に昆虫発生繁殖の確認 水温の確認と適切な水の更新の徹底	水質分析結果 生産環境チェックシート 発生管理チェックシート 改善措置記録帳

9) 危害要因管理表(生しいたけ原木栽培) -2-

工程区分	管理対象	管理重要度	食品 危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	モニタリング及び管理基準達成のための手段	記録および文書
発生操作	増収材	C	化学物質	不適切な増収材の使用	食品添加物、あるいは有機農産物日本農林規格の別表1及び3記載品であって、無機物であることの確認 適切な使用方法の徹底	商品表示による確認 業者への確認(証明書)	成分確認書類 材料・資材管理記録帳
	発生ハウス	B	昆虫繁殖 小動物の侵入 病原微生物	発生ハウスの衛生管理不良	清掃等による清潔さの維持 昆虫および小動物の生息点検と防除	定期的巡回点検の実施 作業後の清掃徹底	発生管理チェックシート 改善措置記録帳
収穫・出荷	収穫作業	A	異物 病原微生物	作業者の衛生管理不良	作業前の手洗いの徹底 清潔な作業衣、帽子、手袋の着用 衛生管理教育の実施	作業者の衛生チェック実施	収穫・出荷チェックシート 改善措置記録帳
	収穫器具・用具	B	異物 病原微生物	収穫用器具・用具のメンテナンスの不備及び衛生管理不良	洗浄・清掃等による衛生管理の徹底	作業開始時の点検実施 使用後の洗浄・清掃実施	収穫・出荷チェックシート 改善措置記録帳
	選別・包装作業	A	異物 病原微生物	作業者の衛生管理不良 不適切な作業方法	作業前の手洗いの徹底 清潔な作業衣、帽子、手袋の着用 衛生管理教育の実施	作業者の衛生チェック実施	収穫・出荷チェックシート (集荷・出荷チェックシート) 改善措置記録帳
	選別・包装設備環境	B	異物 病原微生物 消毒剤	室内の衛生管理不良 設備のメンテナンスの不備及び衛生管理不良	室内の清掃 整理整頓による清潔さの維持 設備のメンテナンスおよび衛生管理の徹底	作業開始時の点検実施 使用後の洗浄・清掃実施	収穫・出荷チェックシート (集荷・出荷チェックシート) 改善措置記録帳
	包装資材	C	異物 化学物質	不適切な包装材料の使用 不適切な保管および取り扱い	材質(食品包装適応素材)の確認および食品用容器としての適切な保管管理	包装容器表示の確認 業者への確認(証明書)	材質確認書 材料・資材管理記録帳
	保管・出荷設備環境	B	異物 昆虫繁殖 小動物の侵入 病原微生物	設備、環境の衛生管理不良	室内の整理整頓・清掃による清潔さの維持。 設備・器具の洗浄・清掃等による清潔さの維持。	保管状態の点検実施 保管温度の確認記録	収穫・出荷チェックシート (集荷・出荷チェックシート) 改善措置記録帳

9) 危害要因管理表(生しいたけ原木栽培) -3-

工程区分	管理対象	管理重要度	食品 危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	モニタリング及び管理基準達成のための手段	記録および文書
その他	生産環境	B	昆虫繁殖 小動物の侵入 病原微生物 残留農薬	衛生管理不良 周辺からの飛散農薬 に対する対策の不備	敷地内の整理整頓清掃による環境衛生の維持 周辺環境の情報収集と必要な対策の実施 周辺からの飛散農薬への対策実施(特に生産物であるきのこに影響が及ぶ場合、十分な対策を講じる)	定期的巡回点検の実施 廃棄ほだ木の早期処分 周辺での農薬散布の有無及び講じた対策の記録	生産環境チェックシート 改善措置記録帳

10) 危害要因解説

(危害管理基準と基準達成のための手段及び改善措置)

◆工程区分 原材料準備

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
原木	重金属、残留農薬	B	材料・資材管理記録帳 重金属・残留農薬分析書

管理基準

国産の原木で産地が明らかであること。自伐の場合産地を記録すること。購入原木は納入業者から産地確認ができること。

設定理由

原木に含まれる重金属や残留農薬がきのこに取り込まれる量またはその危害については解明されていないが、通常経験的に生産されているしいたけでは問題になっていない。現在は原料木材の産地を明確にしておくことで、将来、危害の可能性が示唆されても追跡調査ができる。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

自伐の場合伐採地名を確認し記録する。玉切り原木を購入する場合には納入業者に産地を確認する。産地の明らかな原木を使用することが原則であるが、不明なものを使用せざるを得ない場合は、重金属、残留農薬（松くい虫防除剤等）の含有量の測定を行い、飼料基準値以下であることを確認する。

記録文書

材料・資材管理記録帳、重金属・残留農薬分析書（産地不明の原木を使用する場合必須項目）

推薦管理事項

松くい虫駆除（4月～7月）の農薬空中散布地域を県の森林担当部署に問い合わせ確認する。自伐、購入原木は非散布地域のものを使用する。

◆工程区分 種菌接種・ほだ木作り

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
散水用水(水道水以外の水)	重金属、残留農薬	B	水質分析結果 生産環境チェックシート

管理基準

水道水の使用が望ましいが、それ以外の水を使用する場合は、まず水源および水源が明らかであること。そして、以下のいずれかにあてはまる水ならば使用可能である。

- ①水道水の取水されている河川で、取水口より上流域の水
- ②農薬や化学物質の流入が通常起こりえない農業用水（沢水）

③地下水（ただし年 1 回程度重金属の含有量を測定し、環境基準値以下であることを確認する。）

生活排水や工業排水の流入する川（用水路）の水、大量の農薬散布のある地域の農業用水は使用できない。

設定理由

ほだ木作りにおいては、ほだ化を促進するためにほだ木に散水を行うことがある。いったんほだ木に取り込まれた重金属は、後のきのこ生産工程で除去することは不可能であるため、使用する水は、できるだけ有害物質が少ない水を使用するのが望ましい。管理基準の条件①の場合、水道水の取水がされていることから有害物質は水道水と同程度と判断する。②の場合も有害物質の流入が通常ない水ということで使用可能とする。③の地下水の場合、水が地下の鉱床を通過することで重金属を多量に含んでしまう可能性も考えられる。したがって、地上環境の確認だけでは判断できないので、年 1 回程度の重金属の含有量測定を行うものとする。地下環境も、地震や火山活動によって変動することがあるので、水に変化を感じた場合は、重金属の含有量測定を行い確認する。

モニタリング及び管理基準を達成するための手段

地下水を使用する場合は年に 1 回程度水質分析を行い、重金属が環境基準以下の含有量であることを確認する。地下水も含め水質は環境の変化で変わることがあるので原水（水源）の環境調査を行う。

記録文書

水質分析結果（地下水）、生産環境チェックシート、改善措置記録帳

推薦管理事項

水道水を使用する。

◆工程区分 種菌接種・ほだ木作り

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
きのこ用農薬使用	残留農薬	A	農薬使用記録

管理基準

農薬取締法に従い使用基準を厳守すること。農薬使用記録（別紙様式）に記入すること。無登録農薬を使用しないこと。

設定理由

登録されていない農薬の使用による危害の発生は予測できない。また、使用基準を逸脱した使用は、基準値を超える残留農薬や環境汚染につながる可能性がある。使用する場合に農薬の取り違いや、使用量・使用方法などを誤らないように、詳細な使用記録を付け、問題のないことの証とする。農薬取締法に基

づき適正に使用することで、生産するきのこに危害が生じないようにする。使用時期や使用回数などは、それぞれの農薬や適用作目によって決められているので注意する。

モニタリング方法

使用農薬、使用量と処理ほだ木数を確認し農薬使用記録に記入する。

改善措置

無登録農薬を誤って使用した場合や、高濃度あるいは過剰の量の農薬を使用した場合、1年あるいは対象薬剤の半減期の4倍の期間が経過するまでの間、そのほだ木の使用を自粛する。その間に発生したきのこの出荷はしない。また、無登録農薬の使用や使用方法を誤った原因を調査し、適正な使用に努める。なお、ほだ木作りは、環境の整備や管理をきちんと実施することで、農薬を使用しなくても十分可能である。

検証方法

農薬使用記録と在庫量を実測し照合する。

記録文書

農薬使用記録

推薦管理事項

農薬を使用しないしいたけ栽培をしましょう。

<原木栽培きのこ用農薬>

現在許可されているきのこ用の農薬は以下の通りである。きのこ栽培は農薬を使用しないで充分可能である。何らかの理由で、どうしても使わざるを得ないときに限るなど最小限の使用にとどめる。

用途	農薬の種類	商品名	適用作目	適用病害虫
殺菌剤	ベノミル水和剤	きのこ用ベンレート水和剤	きのこ類 原木、菌床栽培	トリコデルマ菌による障害
殺虫剤	フェニトロチオン (MEP)乳剤	住化スミパイン乳剤	ほだ木、笠木	カミキリムシ類
		サンケイスミパイン乳剤	同上	同上
		ヤシマスミパイン乳剤	同上	同上
		井筒屋スミパイン乳剤	同上	同上
	BT 水和剤	ゼンターリ顆粒水和剤	シイタケ	シイタケオオヒロゾコガ
		武田ゼンターリ顆粒水和剤	同上	同上
		ホクコーゼンターリ顆粒水和剤	同上	同上

農薬の種類	希釈量・使用量	使用方法	使用時期または場所	使用回数
ベノミル水和剤	1000 倍	ほだ木に散布	収穫 30 日前まで	3 回以内
フェニトロチオン (MEP)乳剤	350 倍	ほだ木に散布	成虫発生初期及び産卵	2 回以内
	40 倍	笠木に散布	期(楢木の伏せ込み期)	2 回以内
	同上	同上	同上	同上
	同上	同上	同上	同上
BT 水和剤	1000 倍	ほだ木に散布	害虫発生初期	3 回以内
	成型駒 200 倍	蓋に塗布	(発生 14 日前まで)	1 回
	同上	同上	種菌接種時	
	同上	同上	同上	同上
	同上	同上	同上	同上

◆工程区分 種菌接種・ほだ木作り

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
農薬保管	残留農薬	B	生産環境チェックシート

管理基準

使用するときには農薬使用記録に確実に記入する。農薬取締法に従い保管する。他の農薬と混じり合うことのないように、それぞれの封は厳重に行い、整理し保管する。また、劣化したりすることのないように保管場所の温度湿度は適切であること。

設定理由

保管管理の不備などにより他の農薬と混じりあった場合や他の農薬と取り違えた場合は、無登録農薬の使用につながり、発生する危害は予測できない。また、劣化した農薬の使用も同様である。保管管理を徹底し、生産するきのこに危害が生じるのを防止する。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

定期的に（月 1 回以上）保管状況をチェックし記録する。他の薬剤と混ざり合ったもの、あるいはその可能性のあるもの、及びラベルの剥がれや汚れにより薬剤名が不明になったものは、使用せずに適切な方法により処分する。

記録文書

生産環境チェックシート、改善措置記録帳

推薦管理事項

保管庫は専用のものを持つのが望ましい。

◆工程区分 種菌接種・ほだ木作り

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
伏せ込み環境	残留農薬	B	生産環境チェックシート

管理基準

ほだ場で除草剤を使用しないこと。ほだ場とする場所は、除草剤の使用履歴のある場合夏季を挟んで6ヶ月以上経過していること。（但し、農薬散布記録がある場合、その農薬の半減期の4倍の期間が経過していればよい。）また、農薬が散布される農耕地などから50m以上離れていること、そうでない場合、農薬散布の際飛散する農薬の影響を受けないよう対策を講じること。

設定理由

農薬については、間接的に農薬飛散や環境中の残留農薬からの影響を受ければ、直接使用の場合より少ないものの危害が生じる可能性がある。したがって、必要に応じて影響を受けないように対策を講じること、危害発生を抑制する。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

ほだ場での農薬（除草剤等）使用を禁止する。周辺で使用される農薬の飛散を受けないようほだ木をシートで覆うなどの対策を取る。また、ほだ場を防風ネットや遮光ネットで囲うなどの措置を行い、飛散農薬を遮断する。ほだ場での農薬不使用の確認およびほだ場の50m以内での農薬散布の有無と有の場合に講じた対策の確認。月に1回以上確認し、生産環境チェックシートに記入する。

ほだ木が、ほだ場で使用した除草剤や周辺で使用された農薬などに汚染された場合、1年あるいは対象薬剤の半減期の4倍の期間が経過するまでの間そのほだ木の使用を自粛する。その間に発生したきのこの出荷はしない。

記録文書

生産環境チェックシート、改善措置記録帳

推薦管理事項

ほだ場候補地では、今後農薬を一切使用しない。

◆工程区分 種菌接種・ほだ木作り

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
購入接種原木	重金属 残留農薬	B	接種原木内容証明と内容調査への同意書 材料・資材管理記録帳

管理基準

使用されている原木は国産で産地が明らかであること。農薬を使用している場合農薬取締法を守っていること。ほだ化で使用した水と伏せこみ環境を含む生産履歴が本標準に準ずること。以上の点が、接種原木内容証明と内容調査への同意書により証明されること。

設定理由

本標準において、購入接種原木についても安全、安心レベルがほだ木自家製造の場合と同等であることが求められる。したがって、購入接種原木は、原木と生産履歴が本標準の原木きのこ生産工程に準ずることが必要である。購入業者に接種原木内容証明と内容調査への同意書の提出を求め、この点が証明されたものを購入することで危害発生の可能性を低減する。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

購入ロット毎に、接種原木内容証明と内容調査への同意書を取り、使用原木の産地及び生産履歴が本標準の管理基準を満たしていることの確認を行う。確認できないものは購入しない。

記録文書

接種原木内容証明と内容調査への同意書
材料・資材管理記録帳

推薦管理事項

農薬が使用されている場合は、本標準の農薬使用記録の様式に沿って全て必要事項が記入されるようにする。農薬が全く使用されていない接種原木を購入する。

◆工程区分 発生操作

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
発生用の水	重金属、残留農薬 昆虫繁殖 病原微生物	A	水質分析結果 発生管理チェックシート 生産環境チェックシート

管理基準

原水の基準としては、散水用の水と同様である。水道水の使用が望ましいが、それ以外の水を使用する場合は、まず水源および水源地が明らかであること。そして、以下のいずれかにあてはまる水ならば使用可能である。

- ①水道水の取水されている河川で、取水口より上流域の水
- ②水源環境が安定しており、農薬や化学物質の流入が通常起こりえない沢水（農業用水）
- ③地下水（ただし年 1 回程度重金属の含有量を測定し、環境基準値以下であることを確認する。）

生活排水や工業排水の流入する川（用水路）の水、大量の農薬散布のある地域の農業用水は使用できない。

管理の基準としては、浸水用の水に昆虫の生息痕跡のないこと。浸水槽の水は 10℃以下では 14 日以内、15℃くらいでは 7 日以内、20℃を超える場合には 3

日以内に取り替える。

設定理由

発生用（浸水、散水）の水は、ほだ木に吸収される。このとき水に有害物質が含まれていた場合、発生するきのこに取り込まれるおそれがある。そのため使用する水はできるだけ有害物質を含まない水であることが望ましい。また、浸水用の水は長期間同じ水を使用し続けると昆虫の繁殖が懸念される。特に、飛翔昆虫は病原微生物の感染媒体となりえ、発生、増殖を助長してしまう可能性がある。そのため、病原微生物の危害を低減するには、昆虫の個体数をできるだけ少なくすることが重要である。従って浸水用の水については、昆虫繁殖の適温を考慮し、水温によって更新時期の目安を定め確実に実施することを基準として設定した。

モニタリング方法

浸水時に浸水槽内の昆虫繁殖確認、浸水用水温と更新日の確認を行い記録する。

改善措置

昆虫の繁殖や水の汚れ（昆虫繁殖の目安となる）が確認された場合、原水及び配管や浸水槽などの設備に不備がないか確認し、水槽のブラッシングや配管の改修などの必要な措置を講ずる。ハエ等の繁殖時期には、都度更新し新鮮で清浄な水の使用に努める。浸水の際は昆虫繁殖がないか必ず確認し、水の更新は水温に応じて適切に行うことを徹底する。

検証方法

浸水するほだ木の状態（新ほだ、古ほだなど）や季節の違い、または原水に由来する水質と、水の汚れや昆虫発生との関連性を調査して、管理基準が現場（現状）に適合しているか確認する。

記録文書

水質検査結果（地下水）、発生管理チェックシート、生産環境チェックシート
改善措置記録帳

推薦管理事項

水道水を使用する。

ハエ等の繁殖時期には、都度更新し新鮮で清浄な水の使用に努める。

◆工程区分 発生操作

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
増収材	化学物質	C	成分確認書類 材料・資材管理記録帳

管理基準

食品添加物あるいは有機農産物の日本農林規格別表 1 及び 3 (付録参照) に記載のものであって、糖やたんぱく質を含まず主成分が無機物であること。

設定理由

有機物、特に糖類、たんぱく質類は微生物の増殖のための栄養源であり、浸水用の水に添加することで、微生物の増殖が急激に進み、浸水液の腐敗につながる可能性がある。主成分が補助栄養源としての無機物で、有害物の混入の可能性が低い食品添加物、あるいは有機農産物日本農林規格の別表 1 及び 3 に記載のものとする。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

納入業者などに成分の確認を行い、証明文書を得る。証明が得られない場合は使用しない。

記録文書

成分確認書類、材料・資材管理記録帳

◆工程区分 発生操作

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
発生ハウス	昆虫繁殖、小動物の侵入、病原微生物	B	発生管理チェックシート

管理基準

発生ハウスは清潔で衛生的であること。昆虫や小動物の繁殖や生息痕跡のないこと。生産物に昆虫などの幼虫が侵入していないこと。

設定理由

発生ハウスの不衛生的な状態は昆虫の繁殖や小動物の侵入を誘い、病原微生物の関与や異物の混入につながる。昆虫の繁殖や小動物の侵入を抑制し、飛翔昆虫や小動物による病原微生物の持込確率を低減させる。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

定期的に点検を行い発生管理チェックシートに記録する。ほだ木の搬入・搬出の後などは必ず清掃を行い、常に発生ハウス内は清潔にしておく。なお年 1 回以上全体の清掃を行い清潔で衛生的なハウス内環境の維持に努める。生産物に、幼虫などの侵入や付着及び腐敗したきのこなどが確認された場合除去する。除去できない場合生産物の出荷は自粛する。

記録文書

発生管理チェックシート、改善措置記録帳

推薦管理事項

年 1 回以上の全体清掃を行い、必要な場合消毒を行う。消毒はきのこ生産衛

生管理標準（P73）に従って行い、改善措置記録帳に記入する。

◆工程区分 収穫・出荷

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
収穫作業	異物、病原微生物	A	収穫・出荷チェックシート

管理基準

作業衣は衛生的で清潔であること。作業前に石鹸でよく手を洗うこと。帽子、手袋を着用すること。手指に傷がある場合は絆創膏などで傷口を完全に覆い手袋を着用すること。作業中は飲食や喫煙をしないこと。生産物に異物の混入がないこと。

設定理由

作業衣の汚れ、破れなどの不衛生的な状態は、異物の混入や病原微生物の付着につながる可能性がある。さらに、直接きのこに触れるため、作業員の衛生管理は不可欠である。例えば、出血を伴ったような傷が手指にある場合や下痢をしている者などが、何の処置もせずいきのこに触れた場合、病原微生物の付着が懸念される。不衛生な手で作業を行うことや作業中の飲食や喫煙も、異物混入や病原微生物の付着につながる可能性がある。

モニタリング方法

作業員の衛生チェック（作業衣の状態、帽子・手袋の着用、手洗い、手指に傷がある場合の処置）と生産物について目視検査を行い、収穫・出荷チェックシートに記入する。

改善措置

作業衣は常に清潔にし、衛生的なものを着用する。作業方法の見直しや、作業員に対し衛生管理についての教育・研修を行い、衛生管理意識を高める。また、定期健康診断の受診を勧める。下痢、高熱のある者は作業しないようにする。生産物に異物が確認された場合除去する。除去できない場合、生産物の出荷は自粛する。

検証方法

異物混入経路の調査、改善対策の検討委員会の設置

記録文書

収穫・出荷チェックシート、改善措置記録帳

推薦管理事項

喫煙は所定の場所以外禁止とする。従業員の定期的な健康診断の実施。

◆工程区分 収穫・出荷

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
収穫用器具・用具	異物 病原微生物	B	収穫・出荷チェックシート

管理基準

収穫用器具・用具は清潔で、破損などのないこと。生産物に異物の混入がないこと。

設定理由

収穫用器具・用具の汚れや破損などの不衛生的な状態は、異物の混入（器具や用具の破片など）や病原微生物の付着にもつながる可能性がある。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

作業開始時に器具・用具の点検を行い、収穫・出荷チェックシートに記入する。収穫用器具や用具は、使用後に必ず洗浄を行う。生産物に異物が確認された場合除去する。除去できない場合、生産物の出荷は自粛する。

記録文書

収穫・出荷チェックシート、改善措置記録帳

推薦管理事項

汚れがこびりつきやすい収穫用のバケツなどは定期的なブラッシング洗浄をルール化する。

◆工程区分 収穫・出荷

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
選別・包装作業 者	異物 病原微生物	A	収穫・出荷チェックシート (集荷・出荷チェックシート)

管理基準

作業衣は衛生的で清潔であること。作業前に石鹼でよく手を洗うこと。帽子、手袋を着用すること。手指に傷がある場合は絆創膏などで傷口を完全に覆い手袋を着用すること。作業中は飲食や喫煙をしないこと。生産物に異物の混入がないこと。

設定理由

作業衣の汚れ、破れなどの不衛生的な状態は、異物の混入や病原微生物の付着につながる可能性がある。さらに、直接きのこに触れるため、作業者の衛生管理は不可欠である。例えば、出血を伴ったような傷が手指にある場合や下痢をしている者などが、何の処置もせずいきのこに触れた場合、病原微生物の付着が懸念される。不衛生な手で作業を行うことや作業中の飲食や喫煙も異物の混入や病原微生物の付着につながる可能性がある。

モニタリング方法

作業者の衛生チェック（作業衣の状態、帽子・手袋の着用、手洗い、手指に傷がある場合の処置）と生産物についての目視検査を行い、収穫・出荷チェックシート（集荷・出荷チェックシート）に記入する。

改善措置

作業衣は常に清潔にし、衛生的なものを着用する。作業方法の見直しや、作業者に対し衛生管理についての教育・研修を行い、衛生管理意識を高める。また、定期健康診断の受診を勧める。生産物に異物が確認された場合除去する。除去できない場合、生産物の出荷は自粛する。

検証方法

異物混入経路の調査、改善対策の検討委員会の設置

記録文書

収穫・出荷チェックシート（集荷・出荷チェックシート）、改善措置記録帳

推薦管理事項

喫煙は所定の場所以外禁止とする。
従業員の定期的な健康診断の実施。

◆工程区分 収穫・出荷

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
選別・包装設備環境	異物、病原微生物 消毒剤	B	収穫・出荷チェックシート (集荷・出荷チェックシート)

管理基準

作業器具や用具は清潔で、破損などのないこと。室内には腐敗したきのこなどがなく、また、昆虫や小動物の繁殖や生息痕跡のないこと。室内の清浄化や器具・用具の洗浄消毒は、70%エタノールで行うなどきのこ生産衛生管理標準（P73）に従い実施すること。生産物に異物の混入がないこと。

設定理由

設備および作業用具の汚れや破損などの不衛生的な状態は、異物の混入（器具や用具の破片など）を招き、室内での昆虫や小動物の繁殖などの不衛生な状態も異物の混入や病原微生物の付着につながる可能性がある。消毒剤の使用にあたっては、食品危害が発生しないようきのこ生産衛生管理標準を遵守する。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

作業開始時に器具・用具の点検を行い収穫・出荷チェックシート（集荷・出荷チェックシート）に記入する。作業用器具・用具のメンテナンスなど衛生管理を徹底する。生産物に異物の混入が確認された場合除去する。除去できない場合、生産物の出荷は自粛する。

記録文書

収穫・出荷チェックシート（集荷・出荷チェックシート）、改善措置記録帳

推薦管理事項

設備環境の定期的なメンテナンスの実施と記録。

収穫用バケツなど汚れのこびりつきやすい器具・用具はブラッシングによる定期的な洗浄をルール化する。

◆工程区分 収穫・出荷

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
包装資材	異物 化学物質	C	材質確認書 材料・資材管理記録帳

管理基準

材質が食品包装用に適合すること。適切に保管管理されていること。異物の混入がないこと。

設定理由

材質を明確にしておくことで、必要な場合に調査できる。現在各メーカーがきこの包装用資材として納入しているものは、特に問題となるようなものはないと考えられる。食品包装資材として衛生的に管理することが必要である。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

受入れに際し材質を確認する。食品包装用に適合しないものや不明のものは受入れしない。異物の混入があった場合返品する。

記録文書

材質確認書 材料・資材管理記録帳

◆工程区分 収穫・出荷

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
保管・出荷設備・環境	異物 昆虫繁殖・小動物 病原微生物	B	収穫・出荷チェックシート (集荷・出荷チェックシート)

管理基準

設備は清潔で保全・点検がされていること。室内は衛生的で腐敗したきのこなどがいないこと。また、昆虫や小動物の繁殖や生息痕跡のないこと。保管室は温度・湿度が適切に管理されていること。生産物に異物の混入がないこと。

設定理由

室内の汚れや設備及び作業用具の汚れなどの不衛生的な状態は、昆虫や小動物の繁殖だけでなく、異物の混入や病原微生物の付着にもつながるおそれがある。

る。また不適切な温度や湿度はきのこの腐敗を招く。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

保管温度を確認し記録する。また、保管状態をチェックし収穫・出荷チェックシート（集荷・出荷チェックシート）に記入する。生産物は目視確認し異物の混入や腐敗したきのこなどが確認された場合除去する。除去できない場合、生産物の出荷は自粛する。

記録文書

収穫・出荷チェックシート（集荷・出荷チェックシート）、改善措置記録帳

推薦管理事項

きのこの発生場所単位での収穫記録、選別・包装記録、保管記録、出荷先記録が一元的にトレースできるようなシステムの構築。

◆工程区分 その他

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
生産環境	昆虫繁殖・小動物 病原微生物・残留農薬	B	生産環境チェックシート

管理基準

廃棄ほだ木の置き場所は、きちんと整理されていること。敷地内あるいは周辺の衛生状態を定期的にチェックすること。周辺からの飛散農薬に対する防御を行うこと。

設定理由

廃棄ほだ木は崩れやすいため、放置しておくこと、敷地内の整理整頓の妨げになる。また、長期間放置すると昆虫などの繁殖源にもなり、不衛生な状態になる。周辺の衛生状態をチェックし、知っておくことで飛来する昆虫などに対し適切な防御策が取れる。

ポジティブリスト制度の施行（P18）で、すべての農薬等に残留基準が設けられた。周辺で使用される農薬や消毒剤等飛散対策が必要となる。特にきのこへの直接飛散により、基準以上の残留農薬等が検出されれば、食品としての流通はできない。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

チェックシートにより定期的にチェックを行い、必要な場合措置を講じる。

記録文書

生産環境チェックシート、改善措置記録帳

推薦管理事項

農薬飛散に適切な対応ができるよう、日頃からコミュニケーションをとるなど、地域の農業者同士の連絡を密にしておきましょう。

2. 菌床しいたけ危害管理生産工程解説と管理書類

きのこ生産工程は大きく次のような区分に分けられる。1.原材料準備 → 2.菌床仕込み、殺菌 → 3.菌床冷却、種菌接種、培養 → 4.発生 → 5.収穫・選別・出荷 他に 6.生産環境

1) 原材料準備

◆工程解説

①原材料受入

菌床きのこ生産では培地に利用されるものとして、基材となる木材、穀類栄養材としての米糠、ふすま、とうもろこしなどや無機物主体の添加材がある。さらに最近では農産物の発酵残渣も利用されるようになってきた。

本標準書では基材となる原料木材、穀類栄養材は全て産地（国内品、または輸入品ならば原産国）の特定できるものを原料とすることになっている。また農産物の発酵残渣は食品製造の残渣であることが使用の条件である。この工程の管理重要度は原料産地の特定あるいは確認することで本書では **B** ランクとしている。

おが粉では原料木材の産地を特定することで将来、想定外の何らかの危害要因が出てくる事態となっても以後の危害防止対策が容易に取れることになる。ただし、環境汚染地域及び、農薬の空中散布実施直後の原料木材は使用禁止としている。そのため、原料おが粉の手配先である納入業者から、納品の際に使用木材の産地を確認することを購入条件とするべきである。これにより、環境汚染地域、空中散布地域に該当しないことを確認する。産地の不明なおが粉は極力使用を避けるが、やむを得ず使う場合は、危害要因の想定される重金属（環境汚染由来）、残留農薬（空中散布）について分析を実施し、おが粉中の該当各危害要因物質が飼料基準値以下であることを確認する。

尚、松くい虫駆除の農薬空中散布は一般に4月～7月に県の指導の下で、市町村が実施主体となっていて行われていることが多い。県の「森林担当部署」に問い合わせることで農薬散布地域がわかるので、おが粉製材業者と連絡を取り合うことで、当該地域のおが粉原木の使用を避けることができる。

栄養材は食品用、飼料用を問わず、輸入穀物は産地（原産国）の証明を納入業者にさせることで将来の不測の危害要因発生の対策に備えられる。国内産の場合は米糠に代表されるように、産地の特定は難しく、産地証明書は特に必要としない。

その他の添加材は無機物質、無機物質群を成分とし、食品添加物あるいはそれ以上の純度を有するものであること、または有機農産物日本農林規格別表 1

及び3に記載のものであることを原則としている。

メーカーから購入する配合栄養体はすべて上記の条件を満たしたものであることが必要である。配合栄養体はきちんと必要要件が表示されているか、メーカーから原料産地の証明書の提出ができるものを使用する。

容器資材は菌床用袋も含め食品衛生法上食品容器として使用できる素材のものをを用いる。一般にはポリオレフィン等合成樹脂製食品容器包装等に関する自主規制基準に合致したものになるが、現在各メーカーが納入している容器資材で特に問題となるような容器は、現時点ではないと考えられる。

②原料資材保管

納品された原料資材は使用されるまでその品質が十分に維持された状態で保管されていなければならない。原料資材の性能ともいべき品質は、長い期間のうちに変性・劣化していくこともあり、その変性・劣化した原料資材が使用されることで、時には菌床の性能（活力）ダウンにもつながる。この活力ダウンにより菌床が環境中の何らかの有害菌の影響を受け易くなってしまう可能性も想定しなければならない。さらに穀物栄養材は保管中に水分が高くなったりするとカビの発生も考えられ、結果として有害物質（カビ毒）が産生されることも想定しなければならない。

原料資材の変性・劣化についても危害要因の一つと考え、本書では原料保管管理チェックシートを設けることにした。原料は保管するだけでなく原料資材同士の交差を防止し、小動物・昆虫の侵入に注意を払いながら整理整頓に心がけることを常とする。

◆管理書類

認証の必須事項として材料・資材管理記録帳への記入があります。この記録帳には①おが粉原木の産地、納入業者、②栄養材の産地（国名）、③添加材の規格④包装資材、納入業者などを記入するようになっている。特におが粉原木の産地は県単位まで確実に書き込めるよう納入業者に証明書を提出させるようにします。原木の産地が不明の場合は認証の対象から除外される場合もあります。

2) 仕込み・殺菌

◆工程解説

①仕込み

まずこの工程では、使用する水の重金属含有量が水道水の水質基準を満たしていることが前提となる。これはいったん菌床に取り込まれた重金属は後のきのこ生産工程では除去することが不可能なためである。したがって使用する水は水道水、水道水用取水口から上流域の川水は問題ない。地下水の場合では年に一回程度の水質分析を行い重金属の含有量が環境基準値以下であることが必

要件となる。また農薬、化学物質の流入機会が常にあると考えられる沢水、水道水取水口より下流域の川、農業用水からの引き込み水は使用不可とする。

水以外の危害要因としては異物混入、原料の取り違い、及び混合機内の残り原料を起点として、仕込み中に雑菌による発酵産生物が工程の中で蓄積されることである。それらを未然に防ぐには、常に整理整頓の心がけと仕込み終了直後に行う清掃の徹底化が重要である。さらに本工程の汚れは仕込み量とも関係するため、原料の不正確な使用量も危害要因に関係すると考えている。

<農薬の使用>

菌床きのこ生産で唯一農薬の使用が認められているのは培地仕込み工程である。農薬の使用はできるだけ避けたいところだが、何らかの理由で使用する場合は農薬使用記録へ確実に記入することとする。農薬を使用する場合には管理重要度はAランクとなる。

②殺菌工程

種菌を接種するためには、仕込み工程で木質基材、栄養源、水分が適正に調製された後、培地内で微生物の繁殖が始まらないように速やかに殺菌工程に入らなければならない。おが粉等の熱伝導性から菌床内温度が115℃以上、45分を基本条件としている。また殺菌する仕込み培地は全て当日の内に処理されることが重要なポイントである。

◆管理書類

農薬を使用する場合は認証の**必須事項として農薬使用記録（指定様式）**の全ての欄にもれなく記入しなければなりません。

3) 菌床冷却・種菌接種・培養

◆工程解説

①菌床冷却・種菌の接種

殺菌冷却から種菌接種の工程は清浄度を十分に高めたクリーン室で行うことを原則としている。その清浄度を保つためには、該当室にクリーン通気フィルターを設置することから始まる。しかし人が作業する部屋である以上、人の管理や出入りする物の管理も充分に行わなければならないと考える。さらには、製品への害菌混入を徹底的に防御するあまり、過剰の消毒剤が使用されることも想定される。危害要因は、不適切な使用による消毒剤からの有害物質と何らかの異物混入が考えられる。

本工程区分は特に「きのこ生産衛生管理標準」(P73)に従って行われることが最も重要である。

②培養

ここでの危害要因は比較的少ないが、菌床の品質管理としては重要な工程で

ある。重要な機械設備等の保守管理を除き、清浄フィルターの定期的な交換と室内の整理整頓は日常の点検業務である。

◆管理書類

必須のチェックシートとして、菌床仕込み・清浄室衛生管理チェックシートがあります。重要管理点ではありませんが、清浄室内で実施しなければならない必要管理行動の点検に使用します。他に推薦事項として培養管理記録帳があります。これは特に品質管理に該当するものですが、接種された菌床が発生準備に入るまでの培養条件を記録しておくものです。

4) 発生操作

◆工程解説

菌床しいたけの発生では、使用する大量の水の管理が大きなポイントになる。まず使用する水の原水に問題がないこと、すなわち重金属、化学物質、病原微生物がほぼ飲料水基準を満たしていることである。次に、発生用の水の汚れや菌床接触水の滞留に起因する昆虫の繁殖である。昆虫繁殖はその頻度により、きのこ生産全工程を通じて最大の危害管理点になることもある。特にキノコバエ等の飛翔昆虫は大量に発生繁殖することで、製品きのこへ幼虫が侵入する物理的危険だけでなく、病原微生物の増殖、感染を助長する可能性についても考慮していかなければならない。そのため発生する昆虫の個体数を抑えるための管理方法（基準、改善措置等）を本標準書では重要視している。また同時に雑菌に汚染されたような不良菌床も昆虫の繁殖要因であるため、発生用水と同様な管理体制が必要となっている。不良菌床の管理重要度はBランクにしている。

菌床きのこの発生は長くとも数ヶ月以内で、同一ハウスでの発生管理であるため昆虫、小動物、病原微生物が要因となる危害防御のためには常にハウスの環境整備を実施していなければならない。

◆管理書類

必須書類としては培養・収穫チェックシートがあります。これは発生に使用する水を衛生的に管理することでキノコバエ等の昆虫の繁殖を少しでも抑えることを目的にしています。多くの場合重要管理点になるので、しっかりと確認し記入しなければなりません。

5) 収穫・選別・出荷

◆工程解説

製品であるきのこに直接接触する機会はこの工程だけである。しいたけは生食野菜ではなく、加熱調理野菜に分類されるが、調理過程での他の食品への二次感染まで考慮すると大腸菌等の病原微生物の付着などはあってはならない。畜

産場が近くにあるような場合はハエ等の飛翔昆虫の物理的防御が重要になるが、一般にはきのこを直接扱う作業者の衛生管理が重要となる。

一般的な製品きのこの取扱いはきのこ生産衛生管理標準（P73）を参考にすることになるが、他に作業者の衣服の汚れ、作業者が下痢など体調不良状態にある場合、トイレの設備不良などさまざまな危害要因があり、管理重要度は現場状況によりAランクになることもある。

◆管理書類

必須記録帳として収穫・出荷記録帳（集荷・出荷記録帳）があります。収穫のある日は毎日記録しなければなりません。収穫量、廃棄量、未処理量（保管量）、出荷予定日などを記入します。必須のチェックシートとして収穫・出荷チェックシート（集荷・出荷チェックシート）があり、重要管理点である作業者の衛生管理や設備の点検に使用します。

6) 生産環境

◆工程解説

生産現場は、常に衛生管理が充分にできるような環境が望ましい。廃棄するきのこの衛生上適正な処理方法の設定や、廃菌床の一時的な置き場を衛生上（危害防御上）どこの位置に作るか、またトイレの設置場所は適正か、手洗いの設備は充分か、など施設に関する配慮も考えなければならない。また日々の整備、整頓、清掃の定常業務化などを実施しなければならない場合も想定される。

ポジティブリスト制度の施行（P18）で、すべての農薬等に残留基準が設けられた。周辺で使用される農薬や消毒剤等の飛散から、菌床やきのこを護る対策が必要となる。特にきのこへの直接飛散により、基準以上の残留農薬等が検出されれば、食品としての流通はできない。

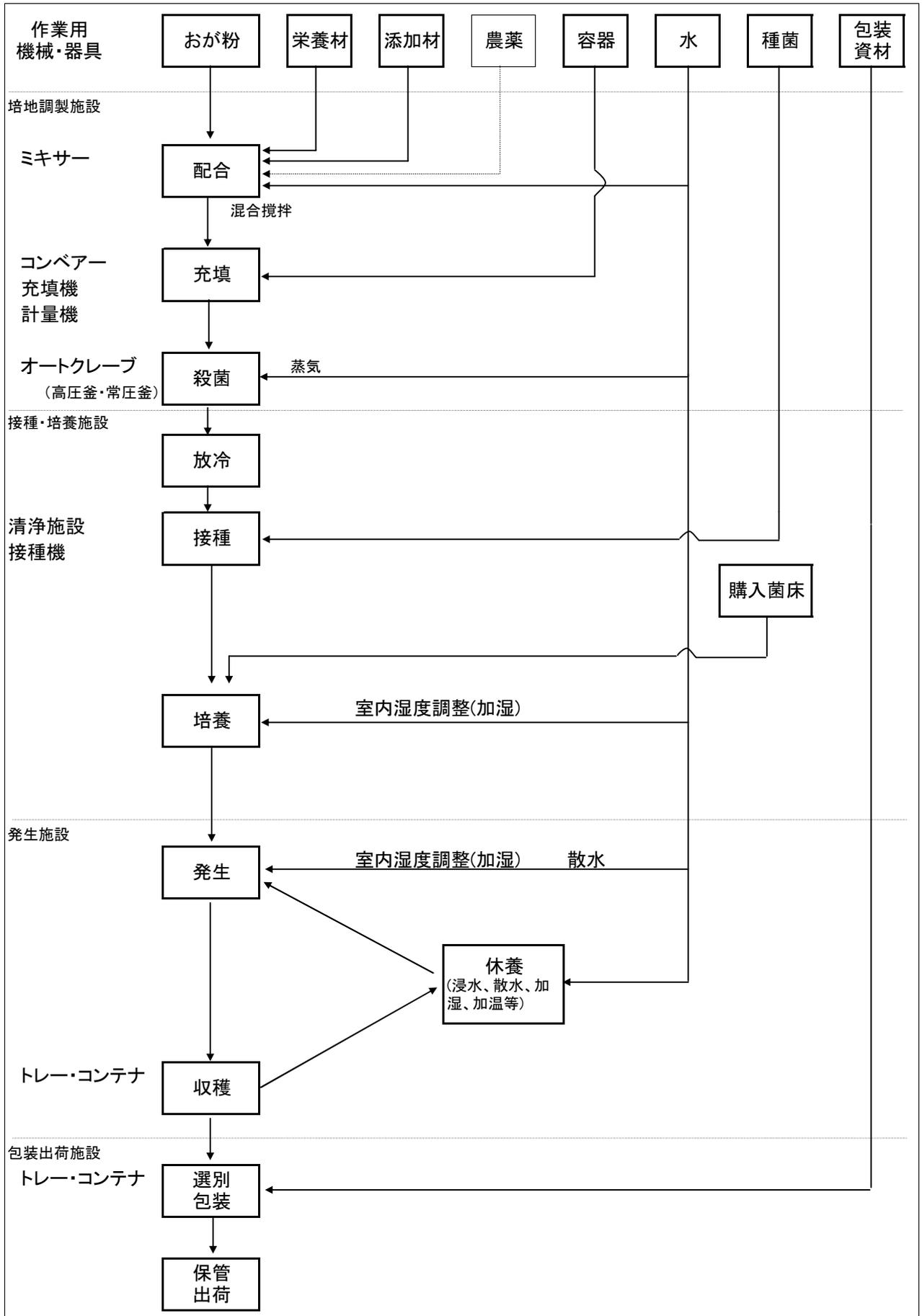
◆管理書類

必須書類として生産環境チェックシートがあります。本標準では常に自らの生産環境を把握しておくことも必須にしています。

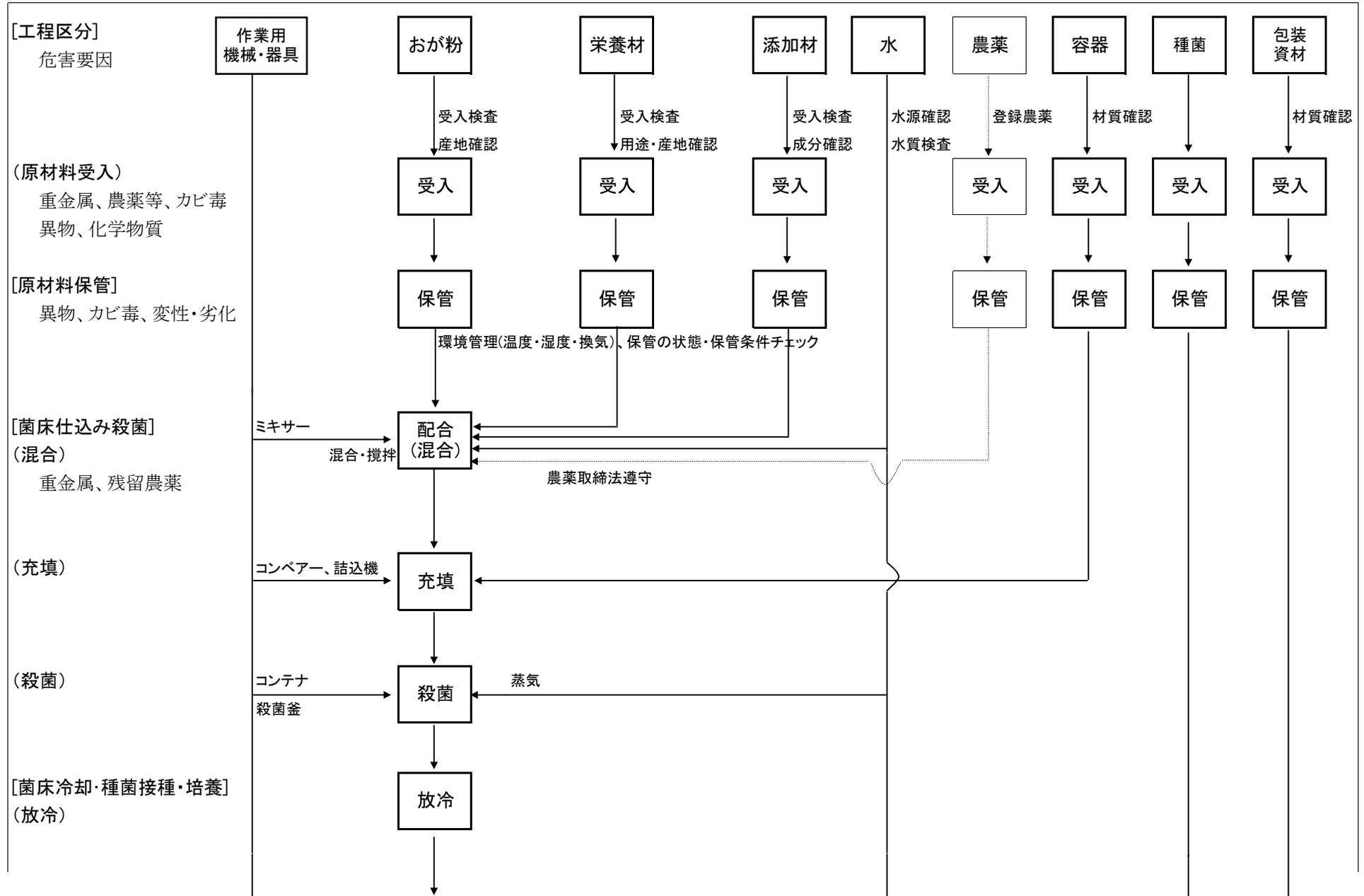
7) 各工程及び管理対象の改善措置の実施記録について

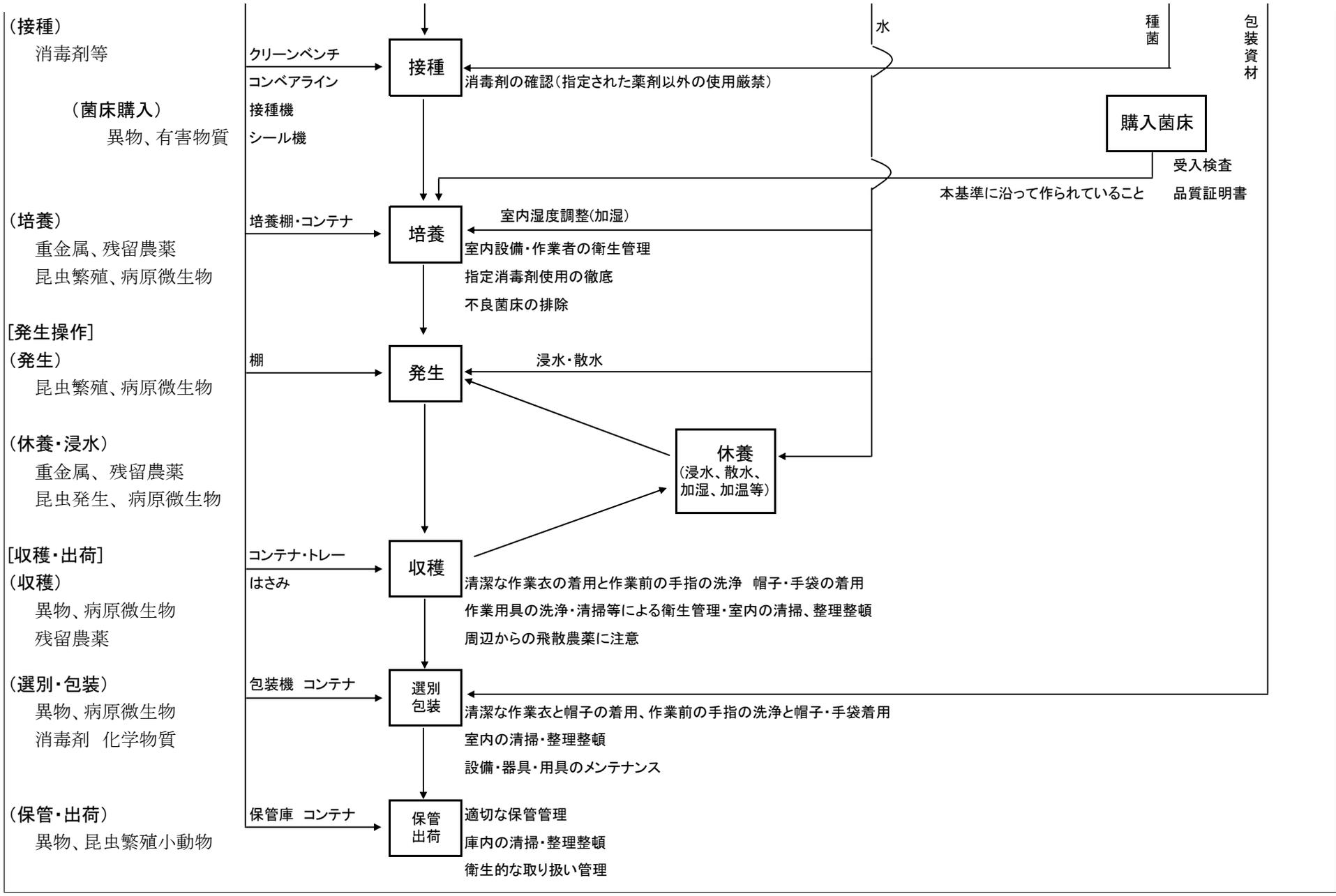
本標準では食品危害を少しでも減らすために、常に改善措置を実施していくことが重要な行動と考えています。記録帳の不備な点の改善、チェックシートでNoとマークされたところなどはYesに向けて改善措置を実施することになりますが、これらの実施記録を必須の改善措置記録帳に具体的に記入していきまます。他に施設消毒を実施した場合にも改善措置記録帳に消毒剤の種類・使用方法などを詳しく記入していきまます。これらの記入により危害管理がより向上していくことが狙いです。

8) 生しいたけ菌床栽培工程図



9) 生いたけ菌床栽培危害要因系統図





10) 危害要因管理表(生しいたけ菌床栽培) -1-

工程区分	管理対象	管理重要度		危害をもたらす要因	対策方法	モニタリング及び管理基準達成のための手段	記録および文書
原材料準備	おが粉(チップ)	B	重金属 残留農薬 異物	おが粉自体の汚染	おが粉原木の産地が明確であることの確認 産地不明の場合残留農薬・重金属の分析	産地指定可能業者から搬入ごとに産地を確認	分析検査書(Op) 材料・資材管理チェックシート 材料・資材管理記録帳 改善措置記録帳
	栄養材	B	重金属 残留農薬 カビ毒 異物	栄養材自体の汚染 不適切な取り扱い	輸入穀類は産地を確認(原産国) 適切な取り扱い管理の実施 目視検査の実施	搬入ごとに産地を確認	材料・資材管理チェックシート 材料・資材管理記録帳 改善措置記録帳
	配合栄養材	B	重金属 残留農薬 カビ毒 異物	配合栄養材自体の汚染 不適切な取り扱い	原料の産地を確認 添加材は食品添加物または有機JAS別表1.3に記載のものであることを確認 適切な取り扱い管理の実施 目視検査の実施	表示の確認 業者への確認(証明書)	品質確認書類、材料・資材管理チェックシート 材料・資材管理記録帳 改善措置記録帳
	農産物発酵残渣	C	異物 残留農薬 カビ毒 化学物質	発酵残渣自体の汚染 不適切な取り扱い	食品製造における副産物あるいは発酵残渣であることの確認。	表示の確認 業者への確認(証明書)	品質確認書類、材料・資材管理チェックシート 材料・資材管理記録帳 改善措置記録帳
	添加材	B	化学物質	添加材自体の汚染 不適切な取り扱い	食品添加物であることの確認 食品由来のものであることの確認 有機農産物日本農林規格別表1、3に記載のものであることの確認	表示の確認 業者への確認(証明書)	品質確認書類、材料・資材管理チェックシート 材料・資材管理記録帳 改善措置記録帳
原材料準備(原料保管)	おが粉	C	異物	不適切な取り扱い 保管管理不良	定期的な保管状態確認と適切な保管管理の実施	定期的な巡回による確認	材料・資材管理チェックシート 材料・資材管理記録帳 改善措置記録帳
	栄養材・添加材	B	異物 カビ毒 変性・劣化	不適切な取り扱い 保管管理不良	定期的な保管状態確認と適切な保管管理の実施	定期的な巡回による確認	材料・資材管理チェックシート 材料・資材管理記録帳 改善措置記録帳
菌床仕込み・殺菌	水(水道水以外の水)	B	重金属 残留農薬	原水自体の汚染	水源及び水源地の確認 地下水は、重金属の含有量確認(環境基準値以下であること) 農薬や化学物質の流入機会のある水の使用禁止 水道水使用が望ましい	年一回程度の水質検査(重金属)の実施	水質検査結果(地下水) 生産環境チェックシート 改善措置記録帳

10) 危害要因管理表(生しいたけ菌床栽培) -2-

工程区分	管理対象	管理重要度	食品 危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	モニタリング及び管理基準達成のための手段	記録および文書
菌床仕込み・殺菌	きのこ用農薬の使用	A	残留農薬	登録外農薬の使用 使用方法の不備	農薬取締法の遵守 登録農薬の適正な使用 農薬の使用記録作成 菌床仕込み条件、培養環境等の改善による予防	使用量と調製培地量からの適正使用の確認	農薬使用記録 菌床仕込み・清浄室衛生 管理チェックシート
	農薬の保管	B	残留農薬	不適切な取り扱い 不適切な保管による劣化	定期的な保管状態確認と適切な保管管理の実施	薬剤名が不明になったものや劣化したものの処分	材料・資材管理チェック シート 農薬使用記録 改善措置記録帳
菌床冷却・ 種菌接種・ 培養	接種室内設備	B	消毒剤	不適切な消毒剤および 消毒方法	消毒剤の正しい使用と衛生管理の徹底 衛生管理標準遵守	衛生管理標準遵守の確認	菌床仕込み・清浄室衛生 管理チェックシート
	接種作業	B	消毒剤	不適切な消毒剤および 使用方法の不備	消毒剤の正しい使用と衛生管理の徹底 衛生管理標準遵守	衛生管理標準遵守の確認	菌床仕込み・清浄室衛生 管理チェックシート
	購入菌床	B	異物 重金属 残留農薬	菌床自体の汚染 不適切な取り扱い	菌床内容証明と内容調査同意書による確認 適切な取り扱い管理の実施 目視検査の実施	使用原料及び製造過程 の管理状況確認(特に 農薬の使用について)	菌床内容証明と内容調査 同意書 材料・資材管理記録帳
	培養室内環境	C	消毒剤	不適切な消毒剤および 消毒方法	消毒剤の正しい使用と衛生管理の徹底 衛生管理標準遵守	衛生管理標準遵守の確認	培養・収穫チェックシート
発生操作	発生用水	A	重金属 残留農薬 昆虫繁殖 病原微生物	発生用水の長期滞留による汚れと、長期滞留水中での昆虫、病原微生物の発生、繁殖。原水自体の汚染	原水の確認(地下水は重金属が環境基準地以下) 常に新鮮な清浄な水の使用に努め、一度菌床に 触れた水は長期間滞留させない。水温10℃以下: 14日以内、15℃くらい:7日以内、20℃を越える 場合:3日以内に更新	浸水時の昆虫発生繁殖 確認 水温の確認と水温に応じた水の更新の徹底	水質検査結果 培養・収穫チェックシート 生産環境チェックシート 改善措置記録帳
	発生室内環境	B	昆虫繁殖 病原微生物	室内環境衛生管理不良	発生室の洗浄・清掃等による清潔さの維持 昆虫の生息点検と防除 不良菌床の速やかな除去・処分	定期的巡回点検の実施 作業後の清掃徹底	培養・収穫チェックシート 改善措置記録帳
	発生室内不良菌床	B	昆虫繁殖 病原微生物	腐敗菌床などを繁殖源として飛翔昆虫増加。	不良菌床の速やかな除去・処分 多発する場合、前工程のチェックなどによる原因 調査と改善	定期的巡回点検の実施 工程チェックによる原因 の追究と改善	培養・収穫チェックシート 改善措置記録帳

10) 危害要因管理表(生しいたけ菌床栽培) -3-

工程区分	管理対象	管理 重要度	食品 危害要因	危害をもたらす要因	対策方法	モニタリング及び管理基準達成のための手段	記録および文書
収穫・出荷	収穫作業	A	異物 病原微生物	作業者の衛生管理不良	作業前の手洗いの徹底 清潔な作業衣、帽子、手袋の着用 衛生管理教育の実施	作業者の衛生チェック実施	培養・収穫チェックシート 改善措置記録帳
	収穫器具・用具	B	異物 病原微生物	器具・用具の衛生管理不良	洗浄・清掃による衛生管理の徹底	作業開始時の点検実施 使用後の洗浄・清掃実施	培養・収穫チェックシート 改善措置記録帳
	選別・包装 作業	A	異物 病原微生物	作業者の衛生管理不良 不適切な作業方法	作業前の手洗いの徹底 清潔な作業衣、帽子、手袋の着用 衛生管理教育の実施	作業者の衛生チェック実施	収穫・出荷チェックシート (集荷・出荷チェックシート) 改善措置記録帳
	選別・包装設 備 環境	B	異物 病原微生物 消毒剤	室内の衛生管理不良 設備のメンテナンスの不備及び衛生管理不良	室内の清掃 整理整頓による清潔さの維持 設備のメンテナンスおよび衛生管理の徹底	作業開始時の点検実施 使用後の洗浄・清掃実施	収穫・出荷チェックシート (集荷・出荷チェックシート) 改善措置記録帳
	包装資材	C	異物 化学物質	不適切な包装材料の使用 不適切な保管および取り扱い	材質(食品包装適応素材)の確認および食品用 容器としての適切な保管管理	包装容器表示の確認 業者への確認(証明書)	材質確認書 材料・資材チェックシート 改善措置記録帳
	保管・出荷設 備 環境	B	異物 昆虫繁殖 小動物 病原微生物	室内の衛生管理不良 設備のメンテナンスの不備及び衛生管理不良	保管施設の清潔さ維持と衛生管理の徹底 小動物・昆虫の生息点検と防除 保管管理徹底	保管状態の点検実施 保管温度の確認記録	収穫・出荷チェックシート (集荷・出荷チェックシート) 改善措置記録帳
その他	生産環境	B	昆虫繁殖 小動物 病原微生物 残留農薬	生産環境の衛生管理不良 周囲からの飛散農薬に対する対策の不備	敷地内の清潔さの維持と衛生管理の徹底 微生物、小動物・昆虫の繁殖の点検と防除 周辺からの飛散農薬への対策実施(特に生産物 であるきのこに影響が及ぶ場合、十分な対策を 講じる)	定期的な巡回による チェックと周辺の衛生状態などの情報収集 周辺での農薬散布の有無及び講じた対策の記録	生産環境チェックシート 改善措置記録帳
その他	生産環境	B	昆虫繁殖 小動物 病原微生物 残留農薬	生産環境の衛生管理不良 周囲からの飛散農薬に対する対策の不備	敷地内の清潔さの維持と衛生管理の徹底 微生物、小動物・昆虫の繁殖の点検と防除 周辺からの飛散農薬への対策実施(特に生産物 であるきのこに影響が及ぶ場合、十分な対策を 講じる)	定期的な巡回による チェックと周辺の衛生状態などの情報収集 周辺での農薬散布の有無及び講じた対策の記録	生産環境チェックシート 改善措置記録帳

11) 危害要因解説

(管理基準と基準達成のための手段及び改善措置)

◆工程区分 原材料準備

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
おが粉 (チップ)	重金属 残留農薬 異物	B	重金属・残留農薬分析書 材料・資材管理チェックシート 材料・資材管理記録帳

管理基準

おが粉原木は国内産で、産地(県)が明確であること。異物の混入がないこと。

設定理由

原木に含まれる重金属や残留農薬がきのこに取り込まれる量またはその危害については解明されていないが、通常経験的に生産されているしいたけでは問題になっていない。現在はおが粉原木の産地を明確にしておくことで、将来、危害の可能性が示唆されても追跡調査ができる。異物は種類によっては化学的危険も考慮しなければならないなど二次的な危険発生の原因にもなりうる。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

おが粉原木の産地指定が可能な業者を選択し、搬入毎に産地を確認する。産地の不明なものを使用せざるを得ない場合は、重金属、残留農薬(松くい虫防除剤等)の含有量の測定を行い、飼料基準値以下であることを確認する。異物が頻繁に発見されるようであれば、おが粉製造メーカーと協議し改善する。場合によっては篩にかけてから使用する。

記録文書

重金属・残留農薬分析書(産地不明のおが粉を使用する場合必須項目)、材料・資材管理チェックシート、材料・資材管理記録帳、改善措置記録帳

推薦管理事項

松くい虫駆除(4月～7月)の農薬空中散布地域を県の森林担当部署に問い合わせ確認する。散布地域のおが粉を購入しない旨を事前におが粉製材業者に通知しておく。

◆工程区分 原材料準備

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
栄養材	重金属、残留農薬 カビ毒、異物	B	材料・資材管理チェックシート 材料・資材管理記録帳

管理基準

輸入穀物の場合、食品、飼料用を問わず産地(原産国)が明らかであること。

設定理由

飼料用有害物質基準は、食品の基準よりも高く設定されている場合があるので産地を明らかにしておく。用途・産地を確認することで、将来にわたり新たな危害が発生しても追跡調査ができる。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

搬入ごとに産地あるいは用途を確認する。用途・産地が不明なものは使用しない。受入の際に異物の混入が確認された場合除去し、除去できない場合は返品する。また、カビの発生を確認した場合は納入業者に返品する。

記録文書

材料・資材管理チェックシート、材料・資材管理記録帳、改善措置記録帳

推薦管理事項

輸入品については、独立行政法人肥飼料検査所が行っている有害物質のモニタリング検査結果公表などを参考にする。

◆工程区分 原材料準備

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
配合栄養材	重金属、残留農薬 カビ毒 異物	B	品質確認書類 材料・資材管理チェックシート 材料・資材管理記録帳

管理基準

使用されている穀物原料は産地（原産国）が明らかであること。添加材は食品添加物あるいは有機農産物日本農林規格別表 1 及び 3（付録）に記載のものであること。

設定理由

使用されている主原料の産地を明確にすることで、将来にわたり新たな危害が発生しても追跡調査ができる。また、添加材については有害物質の混入の可能性が低い食品添加物あるいは有機農産物日本農林規格別表 1 及び 3 記載のものとする事で危害発生の可能性を低減する。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

製造あるいは納入業者に、使用原料が基準に適合するものであることの確認を行う。確認が得られないものは購入しない。受入れの際に異物の混入やカビの発生が確認された場合納入業者に返品する。

記録文書

品質確認書類、材料・資材管理チェックシート、材料・資材管理記録帳
改善措置記録帳

推薦管理事項

輸入品については、独立行政法人肥飼料検査所が行っている有害物質のモニ

タリング検査結果公表などを参考にする。

◆工程区分 原材料準備

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
農産物発酵 残渣	重金属、残留農薬 カビ毒 化学物質	C	食品製造副産物確認書類 材料・資材管理チェックシート 材料・資材管理記録帳

管理基準

食品製造工程において産出する副産物で農産物の発酵残渣であること。

設定理由

食品製造工程における副産物に限定することでランクCの管理とする。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

製造あるいは販売元から、食品製造における副産物であることの確認を得る。確認が得られないものは使用しない。

記録文書

食品製造における副産物であることの確認書類
材料・資材管理チェックシート、材料・資材管理記録帳、改善措置記録帳

◆工程区分 原材料準備

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
添加材	化学物質	B	品質確認書類 材料・資材管理チェックシート 材料・資材管理記録帳

管理基準

食品添加物であること。食品由来のものであること。有機農産物日本農林規格別表1及び3（付録参照）に記載のものであること。

設定理由

食品由来のものや、有害物の混入の可能性が低い食品添加物あるいは有機農産物日本農林規格別表1及び3に記載のものを使用することで有害化学物質の影響を低減する。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

食品添加物であること、食品由来のものであること、有機農産物日本農林規格別表1及び3に記載のものであることを、原料の表示および証明書を取り寄せるなどにより確認する。確認できないものは使用しない。

記録文書

品質確認書類、材料・資材管理チェックシート、材料・資材管理記録帳

改善措置記録帳

◆工程区分 原材料準備（原料保管）

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
おが粉	異物	C	材料・資材管理チェックシート 材料・資材管理記録帳

管理基準

異物混入のないこと。

設定理由

異物は種類によっては化学的危険も考慮しなければならないなど二次的な危険発生の原因にもなりうる。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

原料置き場を定期的に巡回し、材料・資材管理チェックシートに記入する。異物混入の防止に努める。異物の混入を認めた場合除去する。除去できない場合は処分する。

記録文書

材料・資材管理チェックシート、材料・資材管理記録帳、改善措置記録帳

◆工程区分 原材料準備（原料保管）

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
栄養材 (添加材も含む)	異物、カビ毒 変性・劣化	B	材料・資材管理チェックシート 材料・資材管理記録帳

管理基準

異物の混入（小動物や昆虫の侵入など）のないこと。変性・劣化していないこと。穀物材は含水率が適切に保たれていること。添加材はそれぞれの仕様書に従い保管されていること。

設定理由

特に穀物類は水分の高い状態ではカビが発生しやすい。また小動物及び昆虫等の排泄物や死骸は単に異物としてだけでなく原料の変性・劣化を助長する。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

原料置き場を定期的に巡回し、材料・資材管理チェックシートに記入する。環境の維持改善に努め、清掃、整理整頓を心がける。カビの発生が確認された場合は、速やかに除去するとともに、穀物類の含水率を測定し適切に保管されているか判断する（目安として15%以下）。またその他原因を調査し改善を図る。

記録文書

◆工程区分 菌床仕込み・殺菌

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
水（水道水を除く）	重金属、残留農薬	B	水質分析結果（地下水） 生産環境チェックシート

管理基準

水道水の使用が望ましいが、それ以外の水を使用する場合は、まず水源および水源地が明らかであること。そして、以下のいずれかにあてはまる水ならば使用可能である。

- ①水道水の取水されている河川で、取水口より上流域の水
- ②農薬や化学物質の流入が通常起こりえない農業用水（沢水）
- ③地下水（ただし年 1 回程度重金属の含有量を測定し、環境基準値以下であることを確認する。）

生活排水や工業排水の流入する川（用水路）の水、大量の農薬散布のある地域の農業用水は使用できない。

設定理由

菌床仕込みで使用する水に含まれる有害物質（重金属や農薬等）は、その後も菌床中に留まるため、発生するきのこに取り込まれて食品危害につながる恐れがある。したがって、できるだけ有害物質が少ない水を使用するのが望ましい。管理基準の条件①の場合、水道水の取水がされていることから有害物質は水道水と同程度と判断する。②の場合も有害物質の流入が通常ない水ということで使用可能とする。③の地下水の場合、水が地下の鉱床を通過することで重金属を多量に含んでしまう可能性が考えられる。したがって、地上環境の確認だけでは判断できないので、年 1 回程度の重金属の含有量測定を行うものとする。地下環境も、地震や火山活動によって変動することがあるので、水に変化を感じた場合は、重金属の含有量測定を行い確認する。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

地下水を使用する場合は年に 1 回程度水質分析を行い、重金属が環境基準値以下の含有であることを確認する。地下水も含め水質は環境の変化で変わることがあるので原水（水源）の環境調査を行う。

記録文書

水質分析結果（地下水）、生産環境チェックシート、改善措置記録帳

推薦管理事項

水道水を使用する。

◆工程区分 菌床仕込み・殺菌

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
きのこ用農薬の使用	残留農薬	A	農薬使用記録 菌床仕込み・清浄室衛生管理 チェックシート

管理基準

農薬取締法に従い使用基準を厳守すること。農薬使用記録（別紙様式）に記入すること。無登録農薬を使用しないこと。

設定理由

使用基準を逸脱した使用は、基準値を超える残留農薬や環境汚染につながる可能性がある。使用する場合に農薬の取り違いや、使用量・使用方法などを誤らないように、詳細な使用記録を付け、問題のないことの証とする。農薬取締り法に基づき適正に使用することで、生産するきのこに危害が生じないようにする。

モニタリング方法

農薬の使用量と仕込み量を計算し、適正量だったかを確認する。

改善措置

過剰に添加した場合には、適正濃度に調整する。調整できない場合その培地は処分する。何故農薬を使用しなければいけない事態になったのかを調査する。菌床への雑菌侵入が、作業者の衛生規範の問題か施設の不備なのかを調査し、今後農薬の使用を避ける方向で検討する。

検証方法

農薬使用記録と在庫量を実測し照合する。

記録文書

農薬使用記録、菌床仕込み・清浄室衛生管理チェックシート、改善措置記録帳

推薦管理事項

菌床製造に農薬を使用しない。

<菌床栽培きのこ用農薬>

現在許可されているきのこ用の農薬は以下の通りである。きのこ栽培は農薬を使用しないで充分可能である。何らかの理由で、どうしても使わざるを得ないときに限るなど最小限の使用にとどめる。

用途	農薬の種類	商品名	適用作目	適用病害虫
殺菌剤	ベニミル水和剤	きのこ用ベンレート水和剤	きのこ菌床栽培	トリコデルマ菌 による障害

希釈量・使用量	使用方法	使用時期または場所	使用回数
培地重量の 0.02% (しいたけ菌床栽培)	培地混和	培地調整時	1回

◆工程区分 菌床仕込み・殺菌

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
農薬の保管	残留農薬	B	材料・資材管理チェックシート 農薬使用記録

管理基準

使用するときは農薬使用記録に確実に記入する。農薬取締法に従い保管する。他の農薬と混じり合うことのないように、それぞれの封は厳重に行い、整理し保管する。また、変性・劣化することのないように保管場所の温度湿度は適切であること。

設定理由

保管管理の不備などにより他の農薬と混じりあった場合や他の農薬と取り違えた場合は、無登録農薬の使用につながり、発生する危害は予測できない。また、劣化した農薬の使用も同様である。保管管理を徹底し、生産するきのこに危害が生じるのを防止する。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

定期的に（月1回以上）保管状況をチェックし記録する。他の薬剤と混じり合ったものあるいはその可能性のあるもの、及びラベルの剥がれや汚れで薬剤名が不明になったものは、使用せずに適切な方法により処分する。

記録文書

材料・資材管理チェックシート、農薬使用記録、改善措置記録帳

推薦管理事項

農薬の保管庫は専用のものを持つのが望ましい。

◆工程区分 菌床冷却・種菌接種・培養

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
接種室内設備	消毒剤	B	菌床仕込み・清浄室衛生管理チェックシート

管理基準

可能なところは火炎滅菌が望ましい。菌床に直接触れる可能性のある器具類は70%エタノール、電解水、二酸化塩素、次亜塩素酸ナトリウムで消毒する。床等、直接菌床及び種菌に触れないところの施設消毒は塩化ベンザルコニウムでもよい。本標準のきのこ生産衛生管理標準（P73）に従うものとする。

設定理由

危害の極めて少ないか、あるいは考えなくてよい消毒方法を選択する。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

衛生管理標準に従って実施したかチェックし、菌床仕込み・清浄室衛生管理チェックシートに記入する。責任者を中心として衛生管理教育を行う。

記録文書

菌床仕込み・清浄室衛生管理チェックシート

◆工程区分 菌床冷却・種菌接種・培養

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
接種作業	消毒剤	B	菌床仕込み・清浄室衛生管理チェックシート

管理基準

室内履き、作業着は常に清潔であること、望ましくは殺菌灯照射されていたものであること。手指の消毒は70%エタノールを基本とするが、塩化ベンザルコニウムでもよい。ただし塩化ベンザルコニウムを使用した場合は、消毒後ただちに水で充分洗い流すこと。

本標準のきのこ生産衛生管理標準（P73）に従うものとする。

設定理由

危害の極めて少ないか、あるいは考えなくてよい消毒方法を選択する。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

衛生管理標準に従って実施したかチェックし、菌床仕込み・清浄室衛生管理チェックシートに記入する。責任者を中心として衛生管理教育を行う。

記録文書

菌床仕込み・清浄室衛生管理チェックシート

◆工程区分 菌床冷却・種菌接種・培養

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
購入菌床	異物 重金属 残留農薬	B	菌床内容証明と内容調査への同意書 材料・資材管理記録帳

管理基準

原料と製造工程の履歴について、下記の点が確認されていること。

原料については、①基材の産地（県単位）、②栄養材の産地（国産か輸入品ならば原産国）、③添加材の規格（食品添加物、食品由来のもの、あるいは有機農産物日本農林規格別表1及び3（付録）に記載のもの）、④配合栄養材に配合されている原料の産地・規格（主原料の穀物の産地、添加材は食品添加物か、有

機農産物日本農林規格別表 1 及び 3 に記載のもの) である。

製造工程については、菌床仕込み水の原水と農薬使用履歴を確認する。仕込み水については、自家製造菌床と同様の基準で、①水道水または②地下水（重金属分析済み）に限定する。農薬が使用されている場合、農薬名と農薬取締法を遵守した旨を証明書で確認する。

設定理由

本標準において、購入菌床の場合も、安全、安心のレベルが自家製造の場合と同等であることが求められる。したがって、購入菌床はその原料と製造工程が本標準の菌床製造規定を満たす必要があり、菌床内容証明と内容調査への同意書にてこの点を確認できたものを購入することで危害発生の可能性を低減する。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

購入ロット毎に菌床内容証明と内容調査への同意書を取り、原料及び接種・培養などの工程において管理基準を満たしていることの確認を行う。確認できないものは購入しない。異物の見られる菌床は返品する。

記録文書

菌床内容証明と内容調査への同意書 材料・資材管理記録帳

推薦管理事項

工程区分：菌床冷却・種菌接種・培養 ～ 発生収穫

管理対象：菌床管理

接種から培養、発生操作、収穫をハウス単位あるいは品種単位などで一元的なトレースのできるようなシステムを構築する。

◆工程区分 菌床冷却・種菌接種・培養

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
培養室内環境	消毒剤	C	培養収穫チェックシート

管理基準

培養中の菌床が存在する培養室内で消毒剤（殺菌剤や殺虫剤）を使用しないこと。

休止期間中に、清浄化のために薬剤を使用する場合は、本標準のきのこ生産衛生管理標準（P73）従って行うこと。

室内は、清掃・整理整頓が行われ清潔であること。不良菌床などが放置されていないこと。

設定理由

消毒剤の使用を抑え、消毒剤に由来する食品危害発生を低減する。特に家庭

用の殺虫剤（スプレー剤など）等を安易に使用することのないようにしなければならない。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

消毒剤を使用しなくてもすむように、室内の巡回点検を定期的に行い、雑菌の発生した菌床や昆虫の発生した菌床は即時に除去し、床や棚などに雑菌や昆虫の発生源となるものがないようにする。培養・収穫チェックシートに記入する。菌床の搬入・搬出作業後は、床の洗浄や清掃を必ず行い、常に培養室内は清潔にしておく。

記録文書

培養・収穫チェックシート

推薦管理事項

年一回以上の全体清掃を行い、必要な場合消毒をする。消毒はきのこ生産衛生管理標準（P73）に従う。消毒を行った場合、改善措置記録帳に記入する。

◆工程区分 発生操作

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
発生用の水	重金属、残留農薬 昆虫繁殖 病原微生物	A	水質分析結果（地下水） 生産環境チェックシート 培養・収穫チェックシート

管理基準

原水の基準としては、菌床仕込み用の水と同様である。水道水の使用が望ましいが、それ以外の水を使用する場合は、まず水源および水源地が明らかであること。そして、以下のいずれかにあてはまる水ならば使用可能である。

- ①水道水の取水されている河川で、取水口より上流域の水
- ②農薬や化学物質の流入が通常起こりえない農業用水（沢水）
- ③地下水（ただし年 1 回程度重金属の含有量を測定し、環境基準値以下であることを確認する。）

生活排水や工業排水の流入する川（用水路）の水、大量の農薬散布のある地域の農業用水は使用できない。

浸水槽などの水に、昆虫の生息痕のないこと。昆虫繁殖の適温を勘案して、浸水槽の水は、10℃以下では14日以内、15℃くらいでは7日以内、20℃を超える場合には、3日以内に更新することを基準とする。

設定理由

発生用（浸水、散水）の水は菌床に吸収される。このとき水に有害物質が含まれていた場合、発生するきのこに取り込まれるおそれがある。菌床仕込み水の設定理由と同様、できるだけ有害物質が少ない水を使用するのが望ましい。

また、浸水用の水は長期間同じ水を使用し続けると昆虫の繁殖が懸念される。特に、飛翔昆虫は病原微生物の感染媒体となりえ、発生、増殖を助長してしまう可能性がある。そのため、病原微生物の危害を低減するには、昆虫の個体数をできるだけ少なくすることが重要である。したがって、浸水用の水については、昆虫繁殖の適温を考慮し、水温によって更新時期の目安を定め、確実に実施することを基準として設定した。

モニタリング方法

浸水時に浸水槽内の昆虫繁殖確認、浸水用水温と更新日の確認を行い記録する。

改善措置

昆虫の繁殖や水の汚れ（昆虫繁殖の目安となる）が確認された場合、原水及び配管や浸水槽などの設備に不備がないか確認し、水槽のブラッシングや配管の改修などの必要な措置を講ずる。浸水の際は昆虫繁殖がないか必ず確認し、水の更新は水温に応じて適切に更新することを徹底する。

検証方法

浸水する菌床の状態（新しい菌床、古い菌床など）や季節の違い、または原水に由来する水質と、水の汚れや昆虫繁殖との関連性を調査して、管理基準が現場（現状）に適合しているか確認する。

記録文書

水質分析結果（地下水）、生産環境チェックシート、培養・収穫チェックシート、改善措置記録帳

推薦管理事項

水道水を使用する。

ハエ等の繁殖時期には、都度更新し新鮮で清浄な水の使用に努める。

◆工程区分 発生操作

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
発生室内環境	昆虫繁殖 病原微生物	B	培養・収穫チェックシート

管理基準

発生室は清掃、整理整頓が行われ清潔であること。不良菌床などが放置されていないこと。

設定理由

昆虫類の繁殖源を排除し、昆虫の個体数増加を抑制することで、幼虫のきのこへの侵入や飛翔昆虫による病原微生物の持込確率を低減させる。

モニタリングおよび管理基準達成のための手段

定期的に巡回点検を行い、培養・収穫チェックシートに記入する。菌床の搬入・搬出作業後は床の洗浄や清掃を必ず行い、常に発生室内は清潔にしておく。生産物に、幼虫などの侵入や付着及び腐敗などが確認された場合除去する。除去できない場合生産物の出荷は自粛する。

記録文書

培養・収穫チェックシート、改善措置記録帳

推薦管理事項

年1回以上の全体清掃を行い、必要な場合消毒を行う。消毒はきのこ生産衛生管理標準（P73）に従う。消毒を行った場合、改善措置記録帳に記入する。

◆工程区分 発生操作

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
発生室内不良菌床	昆虫繁殖 病原微生物	B	培養・収穫チェックシート

管理基準

明らかに昆虫の発生源となっている菌床や腐敗菌床などの不良菌床がないこと。

設定理由

腐敗菌床や昆虫の発生した菌床を放置すると、雑菌や昆虫繁殖の拡大を助長する。さらに、昆虫は病原微生物の繁殖を助長する可能性がある。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

定期的に巡回を行い不良菌床の早期発見・早期除去に努める。雑菌汚染などによる腐敗菌床が多発する場合は、殺菌から培養にいたる工程について、原因がないか調査し改善を図る。

記録文書

培養・収穫チェックシート、改善措置記録帳

◆工程区分 収穫・出荷

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
収穫作業	異物、病原微生物	A	培養・収穫チェックシート

管理基準

作業衣は衛生的で清潔であること。作業前に石鹸でよく手を洗うこと。帽子、手袋を着用すること。手指に傷がある場合は絆創膏などで傷口を完全に覆い手袋を着用すること。作業中は飲食や喫煙をしないこと。生産物に異物の混入がないこと。

設定理由

作業衣の汚れ、破れなどの不衛生的な状態は、異物の混入や病原微生物の付着につながる可能性がある。さらに、直接きのこに触れるため、作業者の衛生管理は不可欠である。例えば、出血を伴ったような傷が手指にある場合や下痢をしている者などが、何の処置もせずにきのこに触れた場合、病原微生物の付着が懸念される。不衛生な手で作業を行うことや作業中の飲食や喫煙も異物の混入や病原微生物の付着につながる可能性がある。

モニタリング方法

作業者の衛生チェック（作業衣の状態、帽子・手袋の着用、手洗い、手指に傷がある場合の処置）と生産物について目視検査を行い、培養・収穫チェックシートに記入する。

改善措置

作業衣は常に清潔にし、衛生的なものを着用する。作業方法の見直しや、作業者に対し衛生管理についての教育・研修を行い、衛生管理意識を高める。また、定期健康診断の受診を勧める。下痢、高熱のある者は作業しないようにする。生産物に異物が確認された場合除去する。除去できない場合、生産物の出荷は自粛する。

検証方法

異物混入経路の調査、改善対策の検討委員会の設置

記録文書

培養・収穫チェックシート、改善措置記録帳

推薦管理事項

喫煙は所定の場所以外禁止とする。従業員の定期的な健康診断の実施。

◆工程区分 収穫・出荷

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
収穫器具・用具	異物、病原微生物	B	培養・収穫チェックシート

管理基準

収穫用器具・用具は清潔で、破損などのないこと。生産物に異物の混入がないこと。

設定理由

収穫用器具・用具の汚れや破損などの不衛生的な状態は、異物の混入（器具や用具の破片など）や病原微生物の付着にもつながる可能性がある。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

作業開始時に器具・用具の点検を行い、培養・収穫チェックシートに記入する。収穫用器具や用具は、使用後に必ず洗浄を行う。生産物に異物が確認され

た場合除去する。除去できない場合、生産物の出荷は自粛する。

記録文書

培養・収穫チェックシート、改善措置記録帳

推薦管理事項

汚れがこびりつきやすい収穫用のバケツなどでは定期的なブラッシング洗浄をルール化する。

◆工程区分 収穫・出荷（選別・包装）

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
選別・包装作業者	異物 病原微生物	A	収穫・出荷チェックシート (集荷・出荷チェックシート)

管理基準

作業衣は衛生的で清潔であること。作業前に石鹸でよく手を洗うこと。帽子、手袋を着用すること。手指に傷がある場合は絆創膏などで傷口を完全に覆い手袋を着用すること。作業中は飲食や喫煙をしないこと。生産物に異物の混入がないこと。

設定理由

作業衣の汚れ、破れなどの不衛生的な状態は、異物の混入や病原微生物の付着につながる可能性がある。さらに、直接きのこに触れるため、作業者の衛生管理は不可欠である。例えば、出血を伴ったような傷が手指にある場合や下痢をしている者などが、何の処置もせずいきのこに触れた場合、病原微生物の付着が懸念される。不衛生な手で作業を行うことや作業中の飲食や喫煙も異物の混入や病原微生物の付着につながる可能性がある。

モニタリング方法

作業者の衛生チェック（作業衣の状態、帽子・手袋の着用、手洗い、手指に傷がある場合の処置）と生産物について目視検査を行い、収穫・出荷チェックシート（集荷・出荷チェックシート）に記入する。

改善措置

作業衣は常に清潔にし、衛生的なものを着用する。作業方法の見直しや、作業員に対し衛生管理についての教育・研修を行い、衛生管理意識を高める。また、定期健康診断の受診を勧める。生産物に異物が確認された場合除去する。除去できない場合、生産物の出荷は自粛する。

検証方法

異物混入経路の調査、改善対策の検討委員会の設置

記録文書

収穫・出荷チェックシート（集荷・出荷チェックシート）、改善措置記録帳

推薦管理事項

喫煙は所定の場所以外禁止とする。従業員の定期的な健康診断の実施。

◆工程区分 収穫・出荷（選別・包装）

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
選別・包装設備環境	異物、病原微生物 消毒剤	B	収穫・出荷チェックシート (集荷・出荷チェックシート)

管理基準

作業器具や用具は清潔で、破損などのないこと。室内には腐敗したきのこなどがなく、また、昆虫や小動物の繁殖や生息痕跡のないこと。室内の清浄化や器具・用具の洗浄消毒は、70%エタノールで行うなどきのこ生産衛生管理標準（P73）に従い実施すること。生産物に異物の混入がないこと。

設定理由

設備および作業用具の汚れや破損などの不衛生的な状態は、異物の混入（器具や用具の破片など）を招く。室内での昆虫や小動物の繁殖などの不衛生な状態も、異物の混入や病原微生物の付着につながる恐れがある。消毒剤の使用にあたっては、食品危害が発生しないようきのこ生産衛生管理標準を遵守する。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

作業開始時に器具・用具の点検を行い収穫・出荷チェックシート（集荷・出荷チェックシート）に記入する。作業用器具や用具のメンテナンスなど衛生管理を徹底する。生産物に異物の混入が確認された場合除去する。除去できない場合、生産物の出荷は自粛する。

記録文書

収穫・出荷チェックシート（集荷・出荷チェックシート）、改善措置記録帳

推薦管理事項

設備環境の定期的なメンテナンスの実施と記録。

収穫用バケツなど汚れのこびりつきやすい器具・用具はブラッシングによる定期的な洗浄をルール化する。

◆工程区分 収穫・出荷（選別・包装）

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
包装資材	異物 化学物質	C	材質確認書類 材料・資材管理記録帳

管理基準

材質が食品包装用に適合すること。適切に保管管理されていること。異物の

混入がないこと。

設定理由

材質を明確にしておくことで、必要な場合に調査できる。菌床用袋も含めて、現在各メーカーがきのこ包装用資材として納入しているものは、特に問題となるようなものはないと考えられる。食品包装資材として衛生的に管理することが必要である。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

受入れに際し材質を確認する。食品包装用に適合しないものや不明のものは受入れしない。異物の混入があった場合返品する。

記録文書

材質確認書類、材料・資材管理記録帳

◆工程区分 収穫・出荷（保管・出荷）

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
保管・出荷設備・環境	異物 昆虫繁殖・小動物 病原微生物	B	収穫・出荷チェックシート (集荷・出荷チェックシート)

管理基準

設備は清潔で保全・点検がされていること。室内は衛生的で腐敗したきのこなどがいないこと。また、昆虫や小動物の繁殖や生息痕跡のないこと。保管室は温度・湿度が適切に管理されていること。生産物に異物の混入がないこと。

設定理由

室内や設備及び作業用具の汚れなどの不衛生的な状態は、昆虫や小動物の繁殖を招き、異物混入や病原微生物の付着の恐れがある。また不適切な温度や湿度はきのこの腐敗につながる。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

保管温度を確認し記録する。また、保管状態を収穫・出荷チェックシート（集荷・出荷チェックシート）に記入する。生産物に異物の混入や腐敗したきのこなどが確認された場合除去する。除去できない場合、生産物の出荷は自粛する。

記録文書

収穫・出荷チェックシート（集荷・出荷チェックシート）、改善措置記録帳

推薦管理事項

きのこの発生場所単位での収穫記録、選別・包装記録、保管記録、出荷先記録が一元的にトレースできるようなシステムの構築。

◆工程区分 その他

管理対象	危害要因	重要度	関連書類
生産環境	昆虫繁殖・小動物 病原微生物・残留農薬	B	生産環境チェックシート

管理基準

廃棄菌床の置き場所は、きちんと隔離されていること。敷地内あるいは周辺の衛生状態を定期的にチェックすること。周辺からの飛散農薬に対する防御を行うこと。

設定理由

廃棄菌床は、放置しておくとも微生物や昆虫などの繁殖源となり、不衛生な状態になる。早期に適切な処理が必要なので、堆肥化などの活用も含め処理方法を考え対処する。また周辺の衛生状態をチェックし、知っておくことで飛来する昆虫などに対し適切な防御策が取れる。

ポジティブリスト制度の施行（P18）で、すべての農薬等に残留基準が設けられた。周辺で使用される農薬や消毒剤等飛散対策が必要となる。特にきのこへの直接飛散により、基準以上の残留農薬等が検出されれば、食品としての流通はできない。

モニタリング及び管理基準達成のための手段

チェックシートにより定期的にチェックを行い、必要な場合措置を講じる。

記録文書

生産環境チェックシート、改善措置記録帳

推薦管理事項

農薬飛散に適切な対応ができるよう、日頃からコミュニケーションをとるなど、地域の農業者同士の連絡を密にしておきましょう。