

分かりやすい

かび毒検査の 手引き

Vol.1

かび毒について分かりやすく解説

こんな方に
お勧めです

- ・ かび毒について知りたい
- ・ 食品の品質向上に興味がある
- ・ かび毒検査を導入したい

株式会社食環境衛生研究所

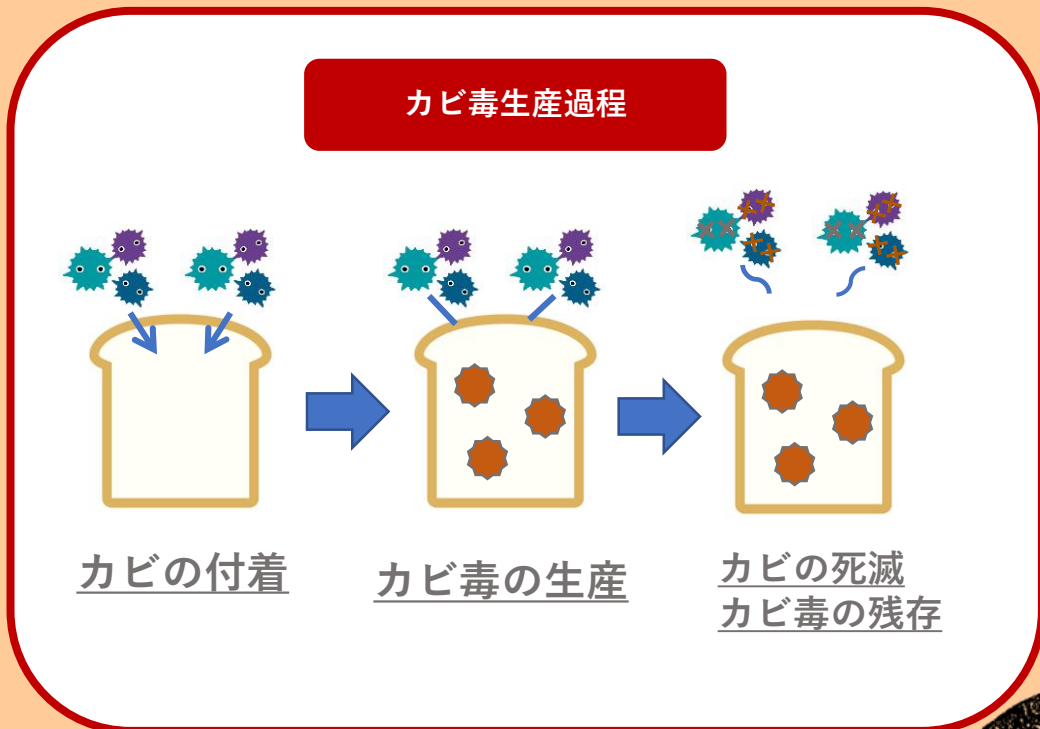
もくじ

- ・ かび毒について 2
- ・ かび毒のリスク 3
- ・ かび毒の種類 4
- ・ かび毒の毒性 5
- ・ かび毒のリスク管理 6
- ・ かび毒の基準値 7
- ・ かび毒の分析の難しさ 10
- ・ 食環研のかび毒分析 11
- ・ おまけ資料 12
- ・ お問い合わせ先 13

かび毒について

かび毒とはかびが作り出す健康に悪影響のある化学物質です。

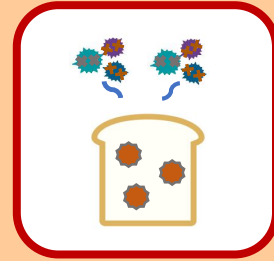
かびが食品に付着して食品を汚染する際に代謝物として様々な化学物質を産生しますが、その中で人や家畜等の動物に有害なものを総称してかび毒と呼んでいます。



かび毒のリスク

かび毒は

- ・ 見た目では確認が出来ない
- ・ 加熱等で分解しづらい



と言った特徴があり、一度かび毒に汚染された食品からかび毒を除くことは難しく、汚染された食品から微量のかび毒を摂取してしまう可能性があります。

また、かびの種類により様々なかび毒が産生されることから

- ・ かび毒に汚染される可能性のある食品は多い

という特徴が挙げられます。



かび毒の種類

かび毒は様々な種類のかびから産生されるためその種類は多く、現在100種類以上のかび毒が知られています。

日本で良く知られているかび毒は以下の通りです。

カビ毒	汚染が確認されている 主な農産物や食品	カビ毒を生産する 主なカビ
アフラトキシン類 (アフラトキシンB1、 B2、G1、G2、M1)	ナッツ類、穀類、乾燥 果実、牛乳	アスペルギルス属
オクラトキシンA	穀類、豆類、果実、 コーヒー豆、カカオ	アスペルギルス・ ペニシリウム属
トリコテセン類（デオ キシニバレノール、ニ バレノール、T-2トキシ ン、HT-2トキシン）	穀類	フザリウム属
パツリン	りんご加工品	ペニシリウム属
ゼアラレノン	穀類	フザリウム属
フモニシン類 (フモニシンB1、B2、 B3)	とうもろこし	フザリウム属
ステリグマトシスチン	穀類	アスペルギルス属
シトリニン	穀類	アスペルギルス属

かび毒の毒性

かび毒は非常に強い毒性を持つものがあります。
特にアフラトキシンは国際がん研究機関の調査により「人に対して発がん性がある（グループ1）」に位置付けられています

グループ	評価	かび毒（評価年）
グループ1	ヒトに対して発がん性がある	アフラトキシン類（2012）
	(Carcinogenic to humans)	
グループ2A	ヒトに対しておそらく発がん性がある	—
	(Probably carcinogenic to humans)	
グループ2B	ヒトに対して発がん性があるかもしれない (Possibly carcinogenic to humans)	アフラトキシンM1（1993）
		ステリグマトシスチン（1987）
		オクラトキシンA（1993）
		フモニシンB1（2002）
		Fusarium moniliformeが産生する毒素 （フモニシンB1、フモニシンB2、フザリンC）（1993）
グループ3	ヒトに対する発がん性を分類できない (Not classifiable as to its carcinogenicity to humans)	シクロクロロチン（1987）
		シトリニン（1987）
		バツリン（1987）
		ルテオスカイリン（1987）
		Fusarium graminearum, F. culmorum及び F.crookwellense が産生する毒素 （ゼアラレノン、デオキシニバレノール、ニバレノール、フザレノンX）（1993）
		Fusarium sporotrichioidesが産生する毒素 （T-2トキシン）（1993）
グループ4	ヒトに対する発がん性はない	—
	(Probably not carcinogenic to humans)	

かび毒のリスク管理

食品の安全性を向上する上で様々な悪影響を及ぼすかび毒ですがそのリスク管理について国内・国外での対応が進められています。

◎コーデックス委員会での対応

コーデックス委員会では、農産物のかび毒汚染を防止・低減するため、規範を策定しています。その対策の効果を評価したり、遵守状況を確認したりするため、必要であれば食品中の最大基準値の設定を進めています。

◎国内での対応

日本でも、麦類の生産や貯蔵におけるデオキシニバレノール、ニバレノールの汚染低減やりんご果実の生産、流通、製造段階におけるパツリン汚染防止に取り組んでいます。また、総アフラトキシン、デオキシニバレノール、パツリンについては、食品衛生法に基づく基準値などが設定されています。



かび毒の基準値

コーデックス委員会、日本を始めとして各国でかび毒の基準値が設定されています。

カビ毒	CODEX	EU	米国	日本	主な対象食品
アフラトキシン B1,B2,G1,G2,	○	○	○	○	穀類、豆類、ナッツ、香辛料、ドライフルーツ
アフラトキシン M 1	○	○	○	○	乳加工品
デオキシニバレノール	○	○	○	○	穀物
フモニシン類 B1,B2,B3	○	○	○	—	トウモロコシ
オクラトキシン A	○	○	—	—	穀類、豆類、コーヒー、ブドウ加工品
パツリン	○	○	○	○	リンゴ加工品
ゼアラレノン	—	○	—	—	穀類
T-2&HT-2 トキシン	—	○	—	—	穀類

かび毒の基準値（国内）

農林水産省の基準値

成分	飼料	基準値
アフラトキシン B1		指導基準
	配合飼料（乳用牛用）	0.01 mg/kg
		管理基準
	配合飼料 牛用（ほ乳期子牛用及び乳用牛用を除く） 豚用（ほ乳期子豚用を除く） 鶏用（幼すう用及びブロイラー前期用を除く） うずら用 とうもろこし	0.02 mg/kg
	配合飼料 （ほ乳期子牛用、ほ乳期子豚用、幼すう用、ブロイラー前期用）	0.01 mg/kg
デオキシ ニバレノール		管理基準
	家畜等（生後3か月以上の牛を除く。）に 給与される飼料	1 mg/kg
	生後3か月以上の牛に給与される飼料	4 mg/kg
ゼアラレノン		管理基準
	家畜に給与される飼料	1 mg/kg

かび毒の基準値（国内）

コーデックス委員会の基準値

成分	食品	最大基準値
アフラトキシン	加工原料用落花生 加工原料用木の実 (アーモンド、ヘーゼルナッツ、ピスタチオ、 殻無しブラジルナッツ)	15 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (総アフラトキシン (B1+B2+G1+G2) として)
	直接消費用木の実 (アーモンド、ヘーゼルナッツ、ピスタチオ、 殻無しブラジルナッツ) 直接消費用乾燥いちじく	10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (総アフラトキシン (B1+B2+G1+G2) として)
	牛乳	0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (アフラトキシンM1 として)
オクラトキシン	小麦、大麦、ライ麦	5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
デオキシ ニバレノール	加工向けの穀類 (小麦、大麦、トウモロコシ)	2 mg/kg
	小麦、大麦又はトウモロコシを原料とする フラワー、ミール、セモリナ及びフレーク	1 mg/kg
	乳幼児用穀類加工品	0.2 mg/kg
フモニシン	未加工のとうもろこし穀粒	4000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 最大基準値 (フモニシンB1及び B2の総量として)
	とうもろこしのフラワー及びミール	2000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 最大基準値 (フモニシンB1及び B2の総量として)

かび毒の分析の難しさ

かび毒は微量であっても人体に有害であるものもあり、
そのため基準値が低く設定されていることがあります。

そういった背景からかび毒の分析は微量分析をする必要があり、主に微量分析を得意とするLC/MS/MSを使用します。

しかし、LC/MS/MSの中でも機種グレードによる感度差があり
かび毒分析においてはpptレベルで検出することが出来る分析
機器の感度が求められます。

×90 sensitivity



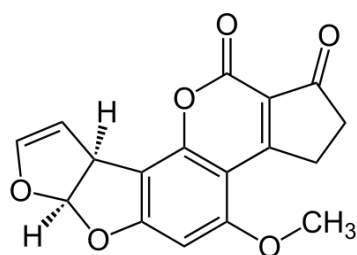
LC/MS/MS

食環研のかび毒分析

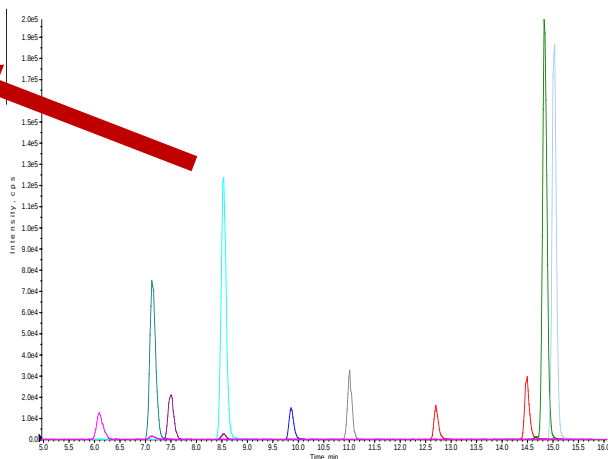
食環研では最新のLC/MS/MSを使用することでカビ毒の
極微量分析を可能にしました。

食品分析の専門家が検査を行い、信頼性の高い結果を提供
致します。

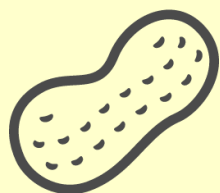
多種多様な食品を生産者から消費者に安心して提供できる
安全な食品という証明の為に。生産管理等にもご利用頂けます
のでまずはお気軽にお問い合わせ下さい。



afatoxin



◎おまけ資料◎
アフラトキシンが
検出されやすい食品一覧



ピーナッツ



とうもろこし



大豆



小麦



香辛料



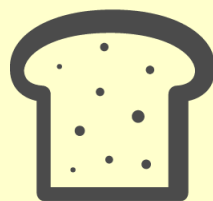
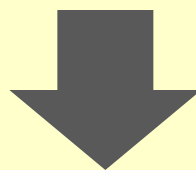
そば



牛乳



果物



パン



ピーナッツバター



そば



麺類

お問い合わせ先

お問い合わせはお電話もしくは
ホームページのお問い合わせフォームより
お問い合わせ下さい。

- お電話によるお問い合わせの場合
下記よりお問い合わせ下さい。

TEL:027-230-3411 FAX:027-230-3412

- お問い合わせフォーム
下記URLとなっております。

<https://www.shokukanken.com/inquiry/form.cgi>

かび毒検査の手引き

2017年4月28日 第1版発行

株式会社食環境衛生研究所

〒379-2107 群馬県前橋市荒口町561-21

TEL:027-230-3411 FAX:027-230-3412

