



地方独立行政法人大阪健康安全基盤研究所（略称「大安研（だいいんけん）」）は、皆さまの健康に役立つ情報を分かりやすくお届けするため、「大安研ニュース」を発行しています。

## 目次

### 大安研ニュース No. 11

- ・理事長あいさつ ----- 1
- ・カビ毒「デオキシニバレノール」について ----- 2
- ・「飛んで火に入る夏の虫」を防ごう！ ----- 3

## 理事長あいさつ

今年度から新たに理事長に就任した朝野 和典です。これまで大阪大学医学部附属病院で感染制御部の部長として、院内感染対策や感染症の診断、治療に携わってきました。感染制御はこの度の新型コロナウイルス感染症の対策にも共通することですので、大阪府の対策本部のお手伝いも続けて行っております。

さて「大安研ニュース」の大安研とは、地方独立行政法人大阪健康安全基盤研究所の略称です。大安研は、大阪府公衆衛生研究所（公衛研）と大阪市環境科学研究所（環科研）の衛生部門が平成 29 年に統合し、日本初の独立行政法人化した地方衛生研究所として発足し、5年目を迎えました。

大安研の役割は、大阪府の住民に発生する感染症や食中毒等の健康危機事象の原因を、迅速かつ正確に明らかにし、回避することにあります。まさにこの度の新型コロナウイルス感染症は、健康危機事象として大安研でも総力を挙げて取り組んでおります。

例えば、PCR という言葉をよく耳にするようになりましたが、新型コロナウイルス感染症の検査法の1つで、大安研でも PCR を用いた診断を実施しています。最近は、変異株の検出にも力を入れて取り組んでおります。

また、新型コロナウイルス感染症などの感染症以外でも、食品や薬剤、環境に関わる検査を日常的に実施しています。

大安研の特徴は、検査能力や調査能力の維持、向上のみならず、新しい検査手法の開発や先端的な研究にもチャレンジしている、全国の地方衛生研究所のうちでもトップクラスの研究所です。

この大安研ニュースでは、その時々健康に関わる重要なニュースを分かりやすくお伝えすることを目指しております。

ご愛読のほどよろしくお願い申し上げます。



地方独立行政法人 大阪健康安全基盤研究所  
理事長 朝野 和典

# カビ毒「デオキシニバレノール」について

## (1) 「デオキシニバレノール」とは？

デオキシニバレノールは小麦などの穀物に付着したカビが産生する有害物質の1つで、摂取すると嘔吐・腹痛・下痢などの症状を引き起こすことがあります。このように、カビが産生する化合物のうち人や家畜に有害な化学物質をまとめて「カビ毒」と呼んでいます。日本は温暖で湿潤な気候であるためカビが生育しやすく、戦後、カビに汚染された食品による食中毒がいくつか報告されています。1956年には北海道において赤カビに汚染された小麦を原料とするうどんによる食中毒が2件発生しています。当時、毒性物質の特定には至っていませんでしたが、その後、麦類の赤カビ病変からカビ毒が次々と発見され、1973年にデオキシニバレノールが抽出され化学構造が明らかとなりました(図1)。過去の赤カビを原因とした食中毒にデオキシニバレノールが関与していたと考えられています。

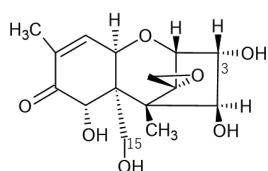


図1 デオキシニバレノール構造式  
図中の3および15は骨格の番号を示す

## (2) 国内で規制されているカビ毒の種類

健康被害を防ぐために、食品衛生法では表1に示す4種類のカビ毒が規制されています。基準値は健康影響の大きさ(毒性の強さ)、食品中におけるカビ毒の汚染状況および食品の摂取量などから設定され、それを超えるカビ毒を含む食品は、製造、輸入、加工、販売などが禁止されています。基準値にある「 $\mu\text{g}$ (マイクログラム)」という単位は100万分の1gというとても小さな重さを意味します。米粒で考えると、デオキシニバレノールの基準値1100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ は、精米10kg(約50万粒)のうち0.5粒がデオキシニバレノールに相当する場合の濃度となります。

表1 日本で規制されているカビ毒

カビ毒の種類	対象食品	基準値( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	設定年
総アフラトキシン	全ての食品	10	2011
アフラトキシン M1	牛乳、加工乳等	0.5	2015
デオキシニバレノール	小麦(玄麦)	1100	2002
パツリン	りんごジュース	50	2003

## (3) デオキシニバレノールの規制状況

規制されている4種類のカビ毒の中で大きく違うのは、**デオキシニバレノールだけが「暫定基準値」、つまり仮の基準値である**という点です。なぜ、「仮」なのかというと、

2002年5月、国内で高濃度(最大2200 $\mu\text{g}/\text{kg}$ )のデオキシニバレノールに汚染された小麦が見つかり、早急に規制はしたいが、汚染実態や毒性評価などのデータが十分に揃っていない状態で取り急ぎ基準値を設定したためです。その後、海外でデオキシニバレノールの規制が進み、毒性評価のデータも揃ってきました。表2に海外の規制状況を示します。

表2 海外でのデオキシニバレノール規制状況

国名	対象食品	基準値( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	設定年
EU	未加工穀類	1250	2007
	穀類製粉	750	
	乳幼児用の穀類加工品	200	
アメリカ合衆国	最終小麦製品	1000	2010
Codex (コーデックス) ※ 国際的な食品規格	加工向けの穀粒	2000	2019
	小麦、大麦、トウモロコシを原料とした粉類	1000	
	乳幼児用穀類加工品	200	

未加工の穀粒や製粉したものの基準値と世界に先駆けて作られた日本の暫定基準値に大きな差はないように思われますが、2017年になり我が国でデオキシニバレノールの基準値を設定する動きがありました。その背景として、海外での規制にともない健康影響評価を行うためのデータが拡充されたことや、食品中の含有量をゼロにすることが困難な汚染物質の基準設定で用いられる「合理的に達成可能な範囲でできる限り低くする」という原則に基づき、現状の暫定基準値より低く設定することが可能と判断したことなどがあげられます。**2020年12月に厚生労働省から基準値1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ が示され、パブリックコメントの募集が行われました。**今後、食品衛生法の改定が行われ、正式な基準値が運用される見通しです。

## (4) 今後の見通し

さらにデオキシニバレノールには、図1に示した水酸基(-OH)の一部がアセチル基(-CH<sub>3</sub>CO)に置き換わった3-アセチルデオキシニバレノールや15-アセチルデオキシニバレノール、または糖が結合したデオキシニバレノール-3-グルコシドなどの類似化合物が存在しています。これらの類似化合物は、摂取すると体内で簡単にデオキシニバレノールに変換されるためデオキシニバレノールと同等の毒性を有することが分かってきました。将来的に、これら類似化合物についても、デオキシニバレノールに換算して足し合わせた総デオキシニバレノールとしての規制が行われる可能性があります。

農林水産省は、食品の安全性向上を目的としてカビ毒の低減化に取り組んでいます。また食品衛生法に基づく抜き取り検査も検疫所や地方衛生研究所等で行われています。このように衛生対策が行われている現状において、デオキシニバレノールをはじめとするカビ毒による急性食中毒を心配する必要はありません。しかし、**カビ毒を産生するカビは環境中に広く存在し、またカビの発生やカビ毒の生産は気候に左右されるため、食品中のカビ毒による汚染をゼロにすることは現実的には困難です。**そのため、ごく微量のカビ毒を長期間に渡って摂取したときの健康影響が懸念されています。

大阪健康安全基盤研究所では、カビ毒についての検査や調査研究を行っています。赤カビ病変でみられる10種類のカビ毒標準品について液体クロマトグラフ質量分析計(LC-MS/MS)と呼ばれる機器を用いて分析したときの結果を図2に示します。横軸は時間、縦軸は濃度を表し、10種類のカビ毒を性質により分離して、出てきた順にカビ毒ごとに濃度を測定していきます。この分析法を用いるとデオキシニバレノールは基準値の1000分の1程度と

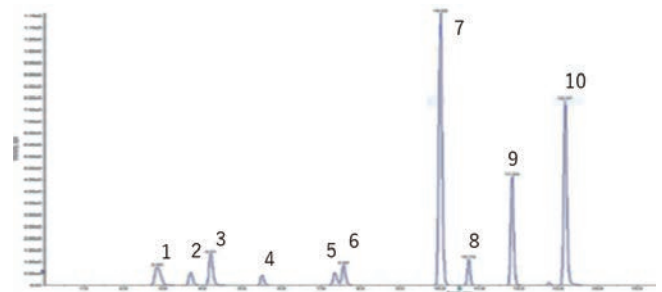


図2 カビ毒のLC-MS/MSクロマトグラム

- |                       |            |
|-----------------------|------------|
| 1. ニバレノール             | 8. T2トキシン  |
| 2. デオキシニバレノール-3-グルコシド | 9. HT2トキシン |
| 3. デオキシニバレノール         | 10. ゼアラレノン |
| 4. フザレノンX             |            |
| 5. 15-アセチルデオキシニバレノール  |            |
| 6. 3-アセチルデオキシニバレノール   |            |
| 7. ジアセトキシスシルペノール      |            |

いう極めて低い濃度まで分析することが可能で、小麦粉などを対象に行っている検査では、食品衛生上、問題となるようなレベルのカビ毒が検出されることはありません。このように最新の知見に基づき食品の安全・安心の確保のための取り組みを、日常的に行っています。

(食品化学1課)

## 「飛んで火に入る夏の虫」を防ごう!

### (1) 夜間、灯りにやってくる害虫に注意

「飛んで火に入る夏の虫」とは、自分から進んで危険や災難に飛び込んでいく様を例えた慣用句です。この句のように、多くの夜行性の昆虫は夜になると光に向かって飛んできます。この習性を**正の走光性**といいます。昆虫採集で人気のカブトムシやクワガタムシがやって来ることもあります。しかし、これらのなかには様々な衛生害虫や不快害虫が含まれています。**衛生害虫とは、吸血、刺咬、毒の注入、感染症の媒介などにより人体に影響を与える昆虫類のこと**をいいます。例えば、チャドクガやドクガは幼虫の頃の毒針毛を身にまとっているため、うっかり触れるとひどい皮膚炎になり、痒みと痛みが長く続きます。カミキリモドキ類やアオバアリガタハネカクシは体液に毒成分を含んでおり、皮膚につくとやけどに似た水ぶくれになります。そのため、一般にやけど虫と呼ばれています。

羽アリも灯りにたくさん集まってきて、服の中に入ると、皮膚をかまれたり、毒針で刺されることがあります。近くに豊かな湿地環境があれば、ヌカカ類のような微小な吸血性昆虫の被害にあうこともあります。スズメバチ類も灯りにやって来ることがあるので注意が必要です。

一方、**不快害虫とは健康被害を及ぼさないものの、大量に発生したりして人に不快感を与える昆虫類のこと**を指します。ユスリカ類やウンカ・ヨコバイ類は、夏から秋にかけて大量に飛来するので不快害虫として嫌われています。精密機械や食品製造の工場では、これらの昆虫の混入を防ぐことが品質管理のうえで重要になります。河川沿いでは、カゲロウ類などの川虫もときに大発生して灯りに飛来することがあります。不快害虫として問題となるだけでなく、死骸が道路に降り積もり、車のスリップ事故につながる危険性もあります。



チャドクガ



左：キイロカミキリモドキ  
右：アオバアリガタハネカクシ



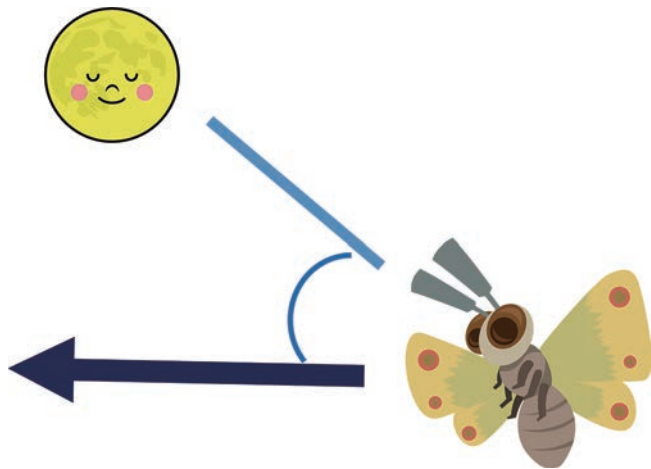
ユスリカ類の一種



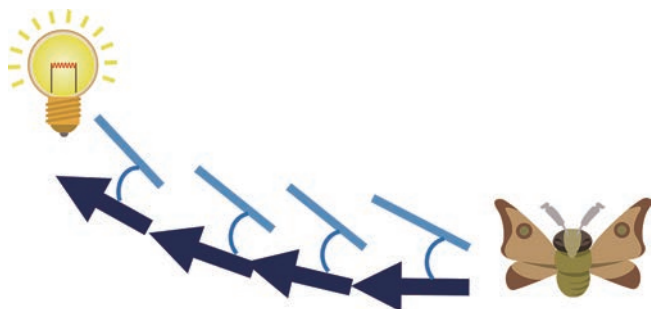
カゲロウ類の一種

## (2) どうして灯りに集まるの？

では、夜行性の昆虫はなぜ灯りに集まるのでしょうか？実はまだはっきりとした答えは得られていません。しかし、有力な説は昆虫が本来持っている航空術に起因する次のようなものです。人が灯りを手に入れるずっと前に昆虫は出現しました。そのため、**夜行性の昆虫は、月や明るい恒星を目印に一定の角度で飛ぶと、地表から離れずにまっすぐ飛ぶことができました。**



ところが、**人工照明は近距離にあるので、同じ要領で飛ぶと角度がずれて、ジグザグか弧を描くように灯りに向かって飛んで行くことになります。**



そのため、新月で曇って星が見えない夜には、多くの昆虫が活動し、灯りに向かって飛んできます。昆虫は午後8時から11時頃に一番多く灯りに集まりますが、なかには日没直後にやってくる種や、決まって明け方に飛来する種もあります。

## (3) 灯りの害虫を防ぐには

灯りに集まる虫による被害を防ぐにはどうすればよいのでしょうか？多くの昆虫には紫外線領域の光がよく見える性質があるので、紫外線が含まれる蛍光灯や水銀灯の光には強く誘引されます。**街灯や門灯には、紫外線をカットしたタイプのLEDなどの照明を使うのがよいでしょう。**家屋内の灯りが外へもれないよう遮光カーテンなどを使用するのも有効です。**夏の夜は街灯の下で長居せず、比較的派手な色をした毒虫には注意が必要**でしょう。ドクガに触れたら、まずガムテープを皮膚に付けて剥がし、毛を取り除きます。それから流水で洗い、皮膚炎が起きたら抗ヒスタミン剤含有のステロイド軟膏を塗るとよいでしょう。ひどい場合は皮膚科を受診しましょう。アリやスズメバチに刺された場合もステロイド軟膏を用いるとよいでしょう。カミキリモドキやハネカクシの体液もすぐに洗い流せば症状を和らげることができます。

## (4) 夜の灯りは環境にも悪い

夜間照明は今や深刻な環境問題でもあります。灯りに集まった昆虫は、そこでコウモリ、鳥、ヤモリ、クモなどに捕食されたり、光の周りを飛び回って消耗して死んでしまうことが多いのです。郊外に新しく店舗がオープンすると、夜に煌々と照明を灯します。すると、最初の2～3年は大量の昆虫が集まり昆虫採集の人気スポットになりますが、その後、急に昆虫が来なくなります。掃除機がゴミを吸い込むように、人工照明が周囲の昆虫を引き寄せて殺してしまうと考えられています。膨大な種数がある昆虫の中には、人に害を及ぼすものも一部ありますが、動物の餌になったり、花粉を運んだり、有機物を分解するなど生態系の中でさまざまな役割をもっています。ところが、最近では世界的に昆虫が減少していることが知られるようになりました。その原因の1つとして夜間照明が挙げられています。「飛んで火に入る夏の虫」を防ぐことは、人の安全のためにも、環境を守るうえでも大切なのではないのでしょうか。

(微生物課)

発行者



地方独立行政法人  
**大阪健康安全基盤研究所**

**OIPH** Osaka Institute of Public Health

〒537-0025 大阪府大阪市東成区中道一丁目3番69号

TEL : 06-6972-1321 FAX : 06-6972-2393

E-mail : webmaster@iph.osaka.jp

Web : <http://www.iph.osaka.jp/>



大安研ホームページには、その他多くのトピックスやイベント案内などを掲載しています