

◆ ミツバチコロニー消失の関連記事（「食品安全情報」から抜粋・編集）

－2009年01月～2016年5月－

「食品安全情報」（<http://www.nihs.go.jp/hse/food-info/foodinfonews/index.html>）に掲載した記事の中から、ミツバチコロニー消失とそれに関連した調査報告、農薬評価及びイベントなどに関する記事を抜粋・編集したものです。

地域別に古い記事から順に掲載しています。

- ・ 欧州
- ・ 北米
- ・ オセアニア

記事のリンク先が変更されている場合もありますので、ご注意ください。

---

● 欧州の公的機関に関する記事

1. ミツバチ用医薬品に関するワークショップ

欧州委員会 (EC)

Workshop on medicines for bees - What the Agency can do to increase availability

[http://ec.europa.eu/food/animal/liveanimals/bees/veterinary\\_medicines\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/animal/liveanimals/bees/veterinary_medicines_en.htm)

**「食品安全情報」 No.20 (2010)**

ミツバチの減少が問題になっている中で、養蜂家が困っていることの一つにミツバチの病気を治療するための適切な薬がないことがある。そこで欧州医薬品庁 (EMA) が 2009 年 12 月 14~15 日にこの問題に関するワークショップを開催した。

\* 報告書 : Workshop on medicines for bees - What the Agency can do to increase availability

[http://ec.europa.eu/food/animal/liveanimals/bees/docs/EMA\\_conclusions.pdf](http://ec.europa.eu/food/animal/liveanimals/bees/docs/EMA_conclusions.pdf)

例えば世界で一番コロニー崩壊が多いとされる米国ではミツバチは受粉がメインの仕事で単一の花から得られるハチミツはどちらかといえば副産物である。一方 EU ではハチミツが目的で養蜂をしている場合が多く、多様な花から蜜を集めている。ミツバチの群れには病原菌が常にいるが症状が出るかどうかはその環境にもよる。

ハチミツから抗生物質が検出されることは多く、EU 産でも検出されている。EU ではハチミツの抗生物質についてはゼロトレランスであるが、これは貿易上問題がある。MRL の設定が望ましいが、ハチミツに対するイメージを損なうとして抵抗がある。ミツバチ用の医薬品が少ない理由などについても検討している。

ミツバチの病気は認可された動物用医薬品の適切な使用により管理されるのが望ましいが、現状は認可されていない「ホームメイド」医薬品が不適切に使われている。

2. ミツバチ用飼料のヒドロキシメチルフルフラールの対応レベルについての意見

ベルギー連邦フードチェーン安全庁 (AFSCA)

Advice 32-2010 of the Scientific Committee of the FASFC on an action level for the hydroxymethylfurfural (HMF) content of feed for honey bees

[http://www.afsca.be/comitescientifique/avis/documents/AVIS32-2010\\_FR\\_DOSSIER2010-21.pdf](http://www.afsca.be/comitescientifique/avis/documents/AVIS32-2010_FR_DOSSIER2010-21.pdf)

**「食品安全情報」 No.24 (2010)**

ミツバチの群れが消失する事例に、冬の間ヒドロキシメチルフルフラール (HMF) の多い特定の種類のシロップを与えられていたコロニーがあることがわかった。ミツバチ用シロップの HMF 基準は設定されていないが、科学委員会は対応レベルを設定するよう要請さ

れた。情報が十分でないため暫定レベルとして 40 ppm を提案した。また HMF 生成を最小化するための提案も行った。

(本文フランス語、要約部分英語)

### 3. 欧州委員会はミツバチの死亡対策を進める

Commission steps up efforts to tackle bee mortality

欧州議会と欧州理事会への、ミツバチの健康に関する欧州委員会からのメッセージ

欧州委員会 (EC)

COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL on Honeybee Health

6.12.2010

[http://ec.europa.eu/food/animal/liveanimals/bees/docs/honeybee\\_health\\_communication\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/animal/liveanimals/bees/docs/honeybee_health_communication_en.pdf)

#### **「食品安全情報」 No.26 (2010)**

EU 内外でミツバチの死亡率増加が報告されている。欧州議会は欧州委員会に事態の解決を求めており、各種対策が実施または計画されている。このメッセージはミツバチの健康に関する「重要な問題」、また欧州委員会が予定している「重要な対応」を明確にすることが目的である。

EU には約 70 万の養蜂家があり、そのうち 97%が非専門家で 67%の巣を所有している。ハチミツの生産量は 20 万トンと推定されている。養蜂部門に関しては畜産などのような部門と大きく異なる事業実態（趣味、移動など）を考慮しなければならない。

ミツバチの健康に影響する要因は多様である。GMO については関連するという根拠はない。ミツバチの病気に関する科学的知見が乏しいこと、病気の治療薬があまりないことなどの課題がある。養蜂業はあまり規制されていないので養蜂業のガイドライン作成なども役立つ可能性がある。

### 4. 養蜂とハチミツ生産：研究

Beekeeping and honey production : Research

欧州委員会 (EC)

[http://ec.europa.eu/food/animal/liveanimals/bees/research\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/animal/liveanimals/bees/research_en.htm)

#### **「食品安全情報」 No.22 (2011)**

ヨーロッパや他国での管理下にあるミツバチコロニーの減少の主な原因のひとつは、大規模で予想不可能なコロニーの死亡である。世界中でコロニー消失の原因に関する膨大な研究が行われたが、この現象の決定的原因であるとされる単一の要因または化合物はない。

最良の仮説は、慢性的農薬暴露という環境下で、寄生虫や病原体の特定の有害な組み合わせがコロニーに対して致死的结果をもたらすというものである。このような背景のもとに研究枠組み計画7の農業テーマとして研究課題を募集した。そして2010年3月に複数感染と農薬の影響を調べるBEE DOCプロジェクトが開始された。

さらにヨーロッパでの野生ミツバチやその他の受粉媒体の減少についてはALARMプロジェクトで定量した。この結果をもとにSTEPプロジェクトで受粉媒体の減少による農業、生物多様性及びより広い社会への影響を評価し対策を検討している。

また害虫や病原体対策のために使われる農薬によるハチミツの汚染についてはBEE SHOPプロジェクトが対応し、養蜂家にマニュアルを提供している。最後にCOLOSS COST対策としてヨーロッパ全域のコロニー消失に関する研究や関係者の協力のためのネットワークを構築している。

\* BEE DOC : <http://www.bee-doc.eu/>

\* ALARM (Assessing Large scale Risks for biodiversity with tested Methods) : <http://www.alarmproject.net/alarmp/>

\* STEP (Status and Trends of European Pollinators) : <http://www.step-project.net/>

\* BEE SHOP : [http://www2.biologie.uni-halle.de/zool/mol\\_ecol/bee-shop/index.html](http://www2.biologie.uni-halle.de/zool/mol_ecol/bee-shop/index.html)

\* COLOSS COST : <http://www.coloss.org/>

## 5. ミツバチへの農薬のリスク評価開発の背景についての科学的意見

Scientific Opinion on the science behind the development of a risk assessment of Plant Protection Products on bees (*Apis mellifera*, *Bombus* spp. and solitary bees)

EFSA Journal 2012;10(5):2668 [275 pp.] 23 May 2012

欧州食品安全機関 (EFSA)

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2668.htm>

**「食品安全情報」 No.11 (2012)**

PPR パネル(植物衛生、農薬及び残留に関する科学パネル)は、ミツバチ (*Apis mellifera*, *Bombus* spp. 及び solitary bees) への農薬のリスク評価開発の背景についての科学的意見を要請された。様々なミツバチの種類に対し、異なるルートの暴露について分析した。PPR パネルは、農薬申請のための既存の試験ガイドラインを評価し、ミツバチへの影響に関する改良点及び今後必要となる試験について提案した。

## 6. EFSA はある種の農薬とミツバチの健康についての研究をレビュー

EFSA reviews studies on some pesticides and bee health

1 June 2012

欧州食品安全機関 (EFSA)

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/120601.htm>

**「食品安全情報」 No.12 (2012)**

最近 2 つの研究チームが *Science* に低濃度のネオニコチノイド農薬がミツバチのコロニーに相当な影響を与える可能性を示唆した革新的行動研究を発表した。この研究の発表後、欧州委員会が EFSA に対して EU で農薬として使用された結果による実際のネオニコチノイド暴露量と、この研究で使用された量とを比較するよう求めた。またこの結果が種子処理用で使用されている他のネオニコチノイドにもあてはまるかどうかについても尋ねられた。

2012 年 6 月 1 日に発表された声明で EFSA は、発表された研究で使われた濃度は、ミツバチについてはこれまで記録されたチアメトキサム、クロチアニジン、イミダクロプリドの蜜の残留濃度の最大より高く、マルハナバチについては花粉や蜜に検出されている最大残留濃度の範囲内であると結論した。さらにこれらの結論を出すためにイミダクロプリドとクロチアニジンのミツバチへの影響を調べた 3 番目の論文を検討したと説明した。

Henry らと Schneider らの研究では、ミツバチは、より現実的な長期に渡ってではなく比較的短期間に総摂取量を摂取している。物質の性質とミツバチでの代謝速度によって、この方法は実際の野外での蜜の採取よりミツバチに対してより重大な影響を及ぼす可能性がある。さらに Whitehorn らのイミダクロプリド暴露条件は、マルハナバチが 2 週間イミダクロプリド処理された作物のみを餌にしなければならないので、どれだけ野外のマルハナバチの条件を反映しているのかは不明である。しかしネオニコチノイドのミツバチやミツバチコロニーへの行動影響について明確な結論を出す前に、この研究の結果が他の暴露濃度や他の状況で再現する必要がある。他の作物の種子処理やスプレーへのこの研究の妥当性を検討する前にも、さらなるデータが必要だと考えられる。

EFSA はこの分野の作業を継続する。最近同様の依頼を受け取っていることから、チアメトキサム、クロチアニジン、イミダクロプリド、アセタミプリド、チアクロプリドの影響について綿密なレビューを 2012 年 12 月に発表する予定であり、それらの中でも検討を行う。

**\* 声明：一部のネオニコチノイドのミツバチへの致死的ではない影響を調査した最近の研究の知見について、現在ヨーロッパで認可されている使用を考慮した声明**

Statement on the findings in recent studies investigating sub-lethal effects in bees of some neonicotinoids in consideration of the uses currently authorised in Europe

EFSA Journal 2012;10(6):2752 [27 pp.] 01 June 2012

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2752.htm>

EFSA は、2012 年に *Science* に発表された Henry ら (ミツバチ、チアメトキサム) と Whitehorn ら (マルハナバチ、イミダクロプリド) の研究で使用された用量と、実際の使用量を比較するよう求められた。さらに (Schneider ら, 2012) によるクロチアニジン及び

イミダクロプリドのミツバチへの致死的影響を調べた論文も検討した。EU で使用が認められているものについて、花粉や蜜への残留データを集めて比較した。

#### 7. ある種のネオニコチノイドとフィプロニルでコートしたトウモロコシの種子のミツバチへの影響を調べたイタリアの“APENET”プロジェクトからの科学的情報の評価

Assessment of the scientific information from the Italian project “APENET” investigating effects on honeybees of coated maize seeds with some neonicotinoids and fipronil

EFSA Journal 2012;10(6):2792 [26 pp.] 27 June 2012

欧州食品安全機関 (EFSA)

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2792.htm>

##### 「食品安全情報」 No.14 (2012)

チアメトキサム、クロチアニジン、イミダクロプリド及びフィプロニルでコートしたトウモロコシの種子を蒔くときのダストとミツバチの健康について評価するための“APENET”プロジェクトが 2011 年に集めたデータを評価した。

研究デザインの欠陥や報告の不完全さなどから決定的結論を出すことはできないが、ダストに暴露されたミツバチへの致死的及び致死的でない影響、各農薬によるミツバチへの影響について評価の変更を示唆するクロチアニジンと病原体感染との相互作用などについて懸念の可能性があることが示唆された。

#### 8. ミツバチの健康：農薬とその他の要因の相互作用

News in brief

Bee health: the interaction between pesticides and other factors

14 September 2012

欧州食品安全機関 (EFSA)

[http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/120914.htm?utm\\_source=newsletter&utm\\_medium=email&utm\\_content=hl&utm\\_campaign=20120918&emt=1](http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/120914.htm?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_content=hl&utm_campaign=20120918&emt=1)

##### 「食品安全情報」 No.20 (2012)

農薬暴露は、ミツバチの疾患や寄生虫からの攻撃への感受性を高くするか？ EFSA は農薬及び他の要因について、可能性があるとするれば、どのようにミツバチの健康に悪影響を与えるのか現在の知見の概要を発表した。

#### ミツバチへの影響における農薬とその他の要因の相互作用

Interaction between pesticides and other factors in effects on bees

Published: 14 September 2012

<http://www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/340e.htm>

(本報告は EFSA が作成したものではなく、EFSA 出資による外部委託報告書である。著者は Food and Environment Research Agency に所属している Helen M Thompson 氏。)

1. ミツバチは、管理された作物及び野生植物の両方にとって重要な授粉媒介者である。農地の利用状況の変化が（例：花粉の栄養価がミツバチの発達生理に影響する）、報告されている授粉媒介者の減少に重要な役割を果たしていると考えられている。しかし寄生虫及び疾患が、残された集団にさらなる圧力となっているようである。本レビューは、科学文献、研究報告書及び他の文書を検索して最新の知見を検討した。ミツバチに与える農薬と他の要因の相互作用に関する概要を提供するために、以下のことを検討した。
  - ✓ ミツバチの農薬暴露量全体との関連における異なる暴露経路の重要性
  - ✓ ミツバチへの投薬も含めた複数暴露や相加・相乗作用の可能性
  - ✓ 疾患とミツバチの農薬感受性との関連
2. データベースを検索し、明確に関係のないものや重複を除くと、ミツバチの妥当な暴露経路データを含む 148 文献、ミツバチ（84 文献）及び他の昆虫（19 文献）に関連する混合物についての 103 文献、ミツバチ（71 文献）・マルハナバチ（7 文献）・他の昆虫（34 文献）を含む疾患と農薬の相互作用についての 112 文献が特定された。
3. 直接的に過剰噴霧されたミツバチ・花粉及び蜜・貯蔵花粉及び蜜に対し、単位用量あたりの残留（RUD）を特定した。異なる年齢のミツバチの暴露経路の相対的重要性を決めるために、この RUD とミツバチの摂取量と組み合わせる。その結果、散布の場合でも土壌や種子の処理でも蜜を集めるハチが最も高濃度暴露されること、次いで暴露の多いのが卵の世話をしているハチであることが示された。どちらの場合も主な暴露源は汚染された蜜で、直接のスプレーも重要な寄与となる。
4. しかしながら、現在データが不十分で定量化されていない他の経路も多く存在する。
  - ✓ 農薬処理された種子を蒔くときのダスト、散布されたばかりの作物との接触、吸入、蜜蝋、プロポリス、水など。
5. マルハナバチの働き蜂や幼虫についても同様の評価を行った。しかし採集量は報告されておらず、代謝への必要量データのみがある。噴霧はハチの体表面に関連するが、マルハナバチの大きさはミツバチよりも多様であり、予想は信頼性が低い。
6. 単独行動するハチ及びミツバチ族以外の種の暴露を評価するためのデータは、不十分である。
7. ミツバチ及び他のハチは、多数の経路で農薬混合物に暴露されている可能性がある。
8. ミツバチ、蜂蜜、花粉及び蜜から複数の農薬が検出されているが、研究者の興味のある化合物に限られ、個々の化合物濃度がほとんど報告されていない。EU 内の個々のコロニーについて現実的な農薬の濃度及び組み合わせを知るには、さらなるデータが必

要である。

9. 相乗効果が否定できるほとんどの混合物については、相加毒性アプローチが適切である。
10. 農薬とミツバチの相互作用についての研究は多いが、多くは EBI 防カビ剤に関するもので P450 の阻害に関連する。相乗作用の大きさは急性暴露では用量や季節依存性があるが、現実的な暴露量での暴露間隔及び慢性暴露に関するデータはほとんどない。
11. 多くの研究が農薬の組み合わせによる接触毒性に集中している。しかし暴露においては重要なのは汚染された蜜経路であることがわかっている。他の昆虫で P450 を誘導する農薬はミツバチの酵素を誘導しないようであるが、蜂蜜やプロポリスに存在する天然化合物であるケルセチンなどは P450 を誘導し、一部の農薬の毒性を軽減する。外来異物の代謝における中腸の役割を考えると、混合物の経口暴露によるデータがないことは大きなギャップである。
12. EBI 防カビ剤とネオニコチノイドやピレスロイド殺虫剤との相乗作用が報告されているが、一部は暴露評価で評価されたものよりはるかに高い濃度であり、現実的な低濃度のデータは限られる。
13. 実験室では EBI 防カビ剤と殺ダニ剤（フルメトリン及びフルバリネート）、およびクマホスとフルバリネートでより大きな相乗作用が観察されている。殺ダニ剤の残留期間が長いことなどからこれらと農薬の複合影響のさらなる評価が必要である。
14. 用量依存性の相乗影響についてはトキシコキネティクス/トキシコダイナミクスおよび QSAR アプローチが適用できるかもしれないが、取り込み率に影響する製剤の違いも考慮する必要がある。
15. さらに新しいデータでは巣箱に使用される抗生物質が膜結合輸送タンパク質を介して有機リン、ピレスロイド、ネオニコチノイドへの感受性を高める可能性が示されており、さらなる研究が必要である。従って養蜂に使用されるすべての処置を報告することが重要である。
16. すべての研究で相互作用は 2 剤のものであるが、暴露データからは長期にわたって複数の成分に暴露されていることが示されている。複数農薬への長期低濃度暴露の影響を知るためのデータが必要である。
17. 農薬とハチの相互作用については、ミツバチでのみ報告されている。
18. *Nosema*（ノゼマ病微孢子虫）及びウイルスに感染したミツバチは、農薬への感受性が高いことを示唆する研究が少数ある。報告されている毒性の増加は 3 倍以内であるが、研究数は少なく感染率は高い。
19. ハチの *N.ceranae* 芽胞数が、事前に慢性農薬暴露されたハチで増加する可能性があるとのデータもあるが、同時に農薬暴露で減少するというデータもある。しかし芽胞数はハチの *N.ceranae* 感染の信頼できる指標ではない。病原体感染の評価方法を改善する必要がある。

20. ハチの免疫能に影響する要因は、餌となる花粉の質、他の病原体の存在及び巣の処置など幅広く、さらにコロニーや個体を閉じ込めることはストレスとなり免疫抑制につながる可能性がある。農薬の影響を研究するには、これらの要因を考慮することが重要である。
21. 免疫能力と異物代謝酵素活性の両方にとって、餌の影響は重要であり農薬毒性及び疾患感受性への影響は大きい。農薬の致命的ではない影響に対して病原体感染も影響する。従って現実的な経路で（すなわち汚染花粉や蜜の経口暴露）、試験に用いたハチの疾患状況を完全に理解した上で研究することが重要である。
22. 現時点では、野外試験によるコロニーへの農薬暴露が疾患への感受性を高くする、あるいはモニタリング研究による疾患によるコロニー消失と残留農薬が関連するという明確な根拠はない。

## 9. EFSA はミツバチについての作業をレビュー

EFSA reviews work on bees

20 November 2012

欧州食品安全機関（EFSA）

[http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/121120a.htm?utm\\_source=newsletter&utm\\_medium=email&utm\\_content=hl&utm\\_campaign=20121120](http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/121120a.htm?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_content=hl&utm_campaign=20121120)

### 「食品安全情報」 No.24 (2012)

EFSA は、ミツバチ及びミツバチの健康に関連する全てのリスク評価及び科学的アウトプットに関する全面的な見直しを終了した。さらなる協力及び研究が必要な分野を特定するための一覧を作成し、現在専門家が評価している。これらの助言は欧州委員会の研究開発部門と共有し、来年に第2次報告書として発表する予定である。

EFSA がこれまでミツバチに関連して発表したアウトプットは計 355 件であり、その多くは農薬及び遺伝子組換え生物（GMO）の認可申請に関するものである。

\* ミツバチに関する EFSA の活動一覧

Inventory of EFSA's activities on bees

Published: 20 November 2012

<http://www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/358e.htm>

## 10. EFSA はネオニコチノイドのミツバチへのリスクを同定

EFSA identifies risks to bees from neonicotinoids

16 January 2013

欧州食品安全機関（EFSA）

[http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/130116.htm?utm\\_source=homepage&utm\\_medium=infocus&utm\\_campaign=beehealth](http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/130116.htm?utm_source=homepage&utm_medium=infocus&utm_campaign=beehealth)

**「食品安全情報」 No.2 (2013)**

EFSA は、3つのネオニコチノイド殺虫剤によるミツバチへの多数のリスクを同定した。EFSA は欧州委員会からクロチアニジン、イミダクロプリド、チアメトキサムの使用によるミツバチコロニー生存率や発展、ミツバチの幼虫やミツバチの行動、致死的ではない影響などについてのリスク評価を依頼されていた。一部の事例では入手できるデータに欠陥があるため評価を最終化できなかった。

リスク評価は、3つの主要暴露源に焦点を絞った：殺虫剤処理が行われた植物の花の蜜や花粉に残留するものからの暴露、殺虫剤処理が行われた種子を蒔くときや顆粒剤を散布するときのダスト、殺虫剤処理が行われた植物の排液中の残留による暴露である。EFSA は加盟国の専門家と協力して、3物質について以下の結論を出した。

- ・ 花の蜜や花粉からの暴露：ミツバチにとって魅力的でない作物への使用のみが許容できる。
- ・ ダストからの暴露：温室での使用や一部の粒剤などの例外を除き、ツバチへのリスクが排除できない。
- ・ 排水からの暴露：アメトキサム処理したトウモロコシについてしか完了できなかったが、この場合は急性影響がある。

**1 1. EFSA は新しいデータに基づきネオニコチノイドの結論を明確化**

EFSA clarifies neonicotinoid conclusions in light of new data

14 March 2013

欧州委員会 (EC )

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/130314a.htm>

**「食品安全情報」 No.6 (2013)**

EFSA は、ネオニコチノイドであるチアメトキサムを含む農薬のミツバチへのリスクについての最近の評価を微修正する。この変更は、ひまわり、菜種、甜菜の種子処理剤としてのチアメトキサムの使用に関する 2 か国からの新しい情報提出によるものであるが、1月16日の結論全体には影響しない。

**1 2. ミツバチ/ネオニコチノイドー委員会への提案が多数決では決定せず**

Bees/Neonicotinoids - No qualified majority for Commission proposal

15-03-2013

欧州委員会 (EC )

[http://ec.europa.eu/food/animal/liveanimals/bees/neonicotinoids\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/animal/liveanimals/bees/neonicotinoids_en.htm)

**「食品安全情報」 No.6 (2013)**

2012年3月15日のフードチェーン及び動物の健康に関する専門家委員会に、ネオニコチノイド3農薬（クロチアニジン、イミダクロプリド、チアメトキサム）の禁止案が提出された。この案はミツバチへの高い急性リスクを指摘したEFSA報告書に基づいており、使用条件の厳格化などが含まれる。投票の結果、賛成と反対のいずれも多数にはならなかった。

**13. フードチェーンと動植物の健康に関する助言委員会のワーキンググループ：3つのネオニコチノイドに関する規制案についての臨時会合の議事概要**

WORKING GROUP OF THE ADVISORY GROUP ON THE FOOD CHAIN, ANIMAL AND PLANT HEALTH

Ad hoc Meeting on proposed regulatory measures as regards three neonicotinoids

7 February 2013

欧州委員会（EC）

[http://ec.europa.eu/dgs/health\\_consumer/dgs\\_consultations/docs/summary\\_07022013\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/dgs_consultations/docs/summary_07022013_en.pdf)

**「食品安全情報」 No.8 (2013)**

2013年2月7日に開催された、ネオニコチノイドに関する規制案についての臨時会合の議事概要。本会合は、EFSAによるネオニコチノイドのリスク評価に関する科学的意見の発表を受けて開催された。生産者側からは、EU農業に打撃を与える、代用品の方が安全とは言えない等の反対意見が述べられた。また、消費者団体などからは、対応が甘い、全て禁止にすべきである等の反対意見が出されている。

**14. ネオニコチノイド製品認可のレビュー**

Review of Neonicotinoid Product Authorisations

Issued: 5th April 2013

英国健康安全局（HSE）

<http://www.pesticides.gov.uk/guidance/industries/pesticides/News/Collected-Updates/Information-Updates-2013/April/Neonicotinoid-product-authorisations-review>

**「食品安全情報」 No.8 (2013)**

農薬に関する助言委員会による大臣への助言により、HSE（衛生安全委員会事務局）のCRD（Chemicals Regulation Directorate）は、英国の農薬規制機関として、クロチアニ

ジン、イミダクロプリド及びチアメトキサムを含む英国で認可されているネオニコチノイド製品のレビューを行うよう要請された。我々は、認可所有者にレビューについて通知し、さらなる情報の提供を求めている。またその他の関係者に対しても、検討すべきデータがあれば提供を求めている。既に検討済みの文献については、添付ファイルに示す。2013年4月19日まで募集期間である。

#### 15. ミツバチと農薬：委員会はミツバチ保護を強化する計画を推進

Bees & Pesticides: Commission goes ahead with plan to better protect bees

Last Update : 29-04-2013

欧州委員会 (EC)

[http://ec.europa.eu/food/animal/liveanimals/bees/neonicotinoids\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/animal/liveanimals/bees/neonicotinoids_en.htm)

##### 「食品安全情報」 No.9 (2013)

欧州委員会は、2013年4月29日の投票で特定多数には達しなかったものの15ヶ国から支持されたことを受けて、3つの農薬（ネオニコチノイド (NNI)：クロチアニジン、イミダクロプリド、チアメトキサム）の使用を制限する提案の採択を決定する予定である。投票結果は、賛成15ヶ国、反対8ヶ国、棄権4ヶ国であった。

委員会の対応は、EFSAが、トウモロコシ、穀物及びヒマワリ等のいくつかの作物由来のダスト、菜種及びヒマワリの花粉や蜜への残留、トウモロコシの出滴（水孔からの排水）などへの暴露が、ミツバチにとって「高い急性リスク」があると同定したことへの対応である。

本提案は、3月15日のフードチェーンと動物の健康に関する常設委員会では特定多数に至らなかった。加盟国が合意しない場合には、欧州委員会が提案の採択を決定することになる。委員会の主な提案は次の通り。

- ・ 3つのネオニコチノイドについて、ミツバチにとって魅力的な植物や作物の種子処理、土壌への散布、葉の処理を制限する。
- ・ さらに他の認可された使用は専門家に限定する。
- ・ 例外は温室内での使用であり、野外では花の咲いた後のみに限られる。
- ・ 制限は2013年12月1日から適用される。
- ・ 新しい情報が入手され次第、あるいは少なくとも2年以内に3つのネオニコチノイドの認可条件を見直す。

#### 16. ミツバチの健康：EU全域での農薬の使用制限は12月1日に発効

Bee Health: EU-wide restrictions on Pesticide use to enter into force on 1 December

Brussels, 24 May 2013

欧州委員会 (EC)

[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-13-457\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-457_en.htm)

**「食品安全情報」 No.11 (2013)**

5月24日、ネオニコチノイド類の農薬3種（クロチアニジン、イミダクロプリド、チアメトキサム）の使用制限が欧州委員会で採択された。使用制限は2013年12月1日から発効し、新しい情報を得られた場合には直ちに、少なくとも2年以内には、見直しを行う予定である。

**17. ミツバチの多数のストレス因子の総合リスク評価のための第18回 EFSA 科学会議**  
EFSA Scientific Colloquium XVIII on Towards holistic approaches to the risk assessment of multiple stressors in bees

15 May 2013

欧州食品安全機関 (EFSA)

[http://www.efsa.europa.eu/en/events/event/130515.htm?utm\\_source=homepage&utm\\_medium=infocus&utm\\_campaign=colloquium18](http://www.efsa.europa.eu/en/events/event/130515.htm?utm_source=homepage&utm_medium=infocus&utm_campaign=colloquium18)

**「食品安全情報」 No.11 (2013)**

2013年5月15～16日、イタリアのパルマに100名以上のハチ専門家が集結し、ミツバチにおける多数のストレス因子のリスク評価に関連する最新の科学的情報について議論した。第18回 EFSA 科学会議は、科学者らの間で、ミツバチのコロニー減少には多数の因子が関与し、寄生虫、病気、栄養不足及び農薬等によるストレス因子が単独又は複合的に影響しているという証拠が集まりつつあるとのコンセンサスが強まったことを受けて開催された。プレゼン資料の pdf を本ウェブサイトよりダウンロード可能。

**18. EFSA はフィプロニルによるミツバチへのリスクを評価**

EFSA assesses risks to bees from fipronil

27 May 2013

欧州食品安全機関 (EFSA)

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/130527.htm>

**「食品安全情報」 No.11 (2013)**

EFSA は、欧州委員会から要請された報告書において、殺虫剤フィプロニルはトウモロコシの種子処理に使用された場合にはミツバチに高い急性リスクになると結論した。EFSA は、特にコロニーの存続に対する急性・慢性影響と、致死的ではない用量でのミツバチの死亡率及び行動への影響に注意してフィプロニルのリスク評価を行うよう依頼された。

EFSA の農薬リスク評価の専門家は、様々な暴露経路でのミツバチへのリスクの可能性を

検討し、以下のように結論した。

- ・ ダストのドリフトによるリスク：トウモロコシについて高い急性リスクを同定した。ひまわり等の他の作物については、種を蒔くときに出るダストへの暴露量が不明であるため、完全リスク評価は完了できなかった。
- ・ 蜜及び花粉：これまで行われた野外及び半野外での研究からは、ひまわり及びトウモロコシの種子処理によるミツバチへのリスクレベルを設定できなかった。また、フィプロニルの認可されている野菜への使用によるミツバチへの影響は、ミツバチがそれら野菜の花粉及び蜜を採取できないことから低いと考えられた。
- ・ 他の暴露経路について入手できるデータには、いくつかの不足があった。

\* 報告書：フィプロニルの農薬リスク評価ピアレビューについての結論

Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment for bees for the active substance fipronil

EFSA Journal 2013;11(5):3158 [51 pp.] 27 May 2013

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3158.htm>

## 19. マルハナバチの研究はネオニコチノイドの結論に影響しない、と EFSA は述べる

Bumble bee study does not affect neonicotinoid conclusions, EFSA says

4 June 2013

欧州食品安全機関 (EFSA)

[http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/130604b.htm?utm\\_source=homepage&utm\\_medium=infocus&utm\\_campaign=neonicotinoidconclusions](http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/130604b.htm?utm_source=homepage&utm_medium=infocus&utm_campaign=neonicotinoidconclusions)

### 「食品安全情報」 No.12 (2013)

ネオニコチノイド農薬が野外条件でマルハナバチのコロニーに大きな影響を与えないことを示唆する英国食料環境研究所 (FERA) 発表の研究について、EFSA はいくつかの弱点を同定している。そのような弱点があるため、EFSA は、この研究は 2013 年 1 月に公表したネオニコチノイド農薬の使用とミツバチへのリスクとの関連性についての結論には影響しないと考える。

- ・ FERA の研究は菜種とクロチアニジン及びイミダクロプリドの英国で認可されている使用についての研究であるが、EFSA は EU 全域で認可されているより多くの農薬及び作物を対象にしている。FERA の英国での研究は、EU 全体にはあてはまらない。
- ・ FERA は、ダスト及び排水からの暴露を考慮していない。
- ・ EFSA はミツバチについて結論を出し、他の授粉媒介者についてはデータがないとしている。

\* 参考：マルハナバチについての FERA の研究の評価と、その EFSA のネオニコチノイドについての結論への影響の検討

Evaluation of the FERA study on bumble bees and consideration of its potential impact on the EFSA conclusions on neonicotinoids

EFSA Journal 2013;11(6):3242 [20 pp.] 04 June 2013

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3242.htm>

## 20. 農薬とハチ：EFSA は新しいガイドラインを完了

Pesticides and bees: EFSA finalises new guidance

04 July 2013

欧州食品安全機関 (EFSA)

[http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/130704.htm?utm\\_source=homepage&utm\\_medium=infocus&utm\\_campaign=pesticidesbeesguidance](http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/130704.htm?utm_source=homepage&utm_medium=infocus&utm_campaign=pesticidesbeesguidance)

### 「食品安全情報」 No.14 (2013)

EFSA は農薬の使用がミツバチ、マルハナバチ、孤立性ハナバチに与えるリスクについて評価するためのガイダンスを発表した。これまでの EU のミツバチへのリスク評価手法では、慢性及び反復暴露や幼虫へのリスクは完全には考慮していなかった。新しいガイダンスではこれらのギャップを埋め、さらにマルハナバチ及び孤立性ハナバチも対象に加えた。また、農薬の使用によるハチへの有害影響の可能性が許容できるかどうかを評価する新しい方法も提案した。

\*ハチへの農薬のリスク評価についての EFSA ガイダンス文書

EFSA Guidance Document on the risk assessment of plant protection products on bees (*Apis mellifera*, *Bombus* spp. and solitary bees)

EFSA Journal 2013;11(7):3295 [266 pp.] 04 July 2013

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3295.htm>

ALOP (Appropriate Level of Protection) の提案や、コロニーサイズの減少が 7%未満なら影響は無視できることなどが提示されている。

## 21. エディトリアル：EFSA は世界における授粉媒介者の減少に対応するために EU 及び国際レベルでの統合的で協調的な対応を要請

Editorial: EFSA calls for integrated and coordinated actions at EU and international levels to address global declines of pollinators

EFSA Journal 2013;11(7):e11071 [3 pp.] 26 July 2013

欧州食品安全機関 (EFSA)

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/e11071.htm>

### 「食品安全情報」 No.16 (2013)

ここ数十年、世界中でミツバチの減少が報告されているため多くの研究が行われてきた。しかしながらミツバチだけが授粉媒介者ではなく、ミツバチの減少が多数の要因によるという国際的合意があるため、ミツバチの研究だけでは世界のハチ類の多様性や授粉媒介者、ハチミツ生産確保の目的を達成できない。これまでの研究で多数の関係するかもしれない要因が挙げられてきたが、どの要因がミツバチや授粉媒介にとって重要なのかを同定することができていない。この欠陥を埋めるために、疫学で利用されている“ヒルの基準”をあてはめる必要がある。

\*参考：ヒルの基準（因果関係の判定基準となる項目）

- 1) 強固性 (Strength)、2) 一致性 (Consistency)、3) 特異性 (Specificity)、4) 時期 (Temporality)、5) 生物学的勾配 (Biological gradient)、6) 妥当性 (Plausibility)、7) 一貫性 (Coherence)、8) 研究による検証 (Experiment)、9) 類似性 (Analogy)

## 2.2. ハチの健康：最新の知識と研究の将来性についての報告

Bee health: review of current knowledge and prospects for research

15/11/2013

フランス食品・環境・労働衛生安全庁 (ANSES)

<http://www.anses.fr/en/content/bee-health-review-current-knowledge-and-prospects-research>

### 「食品安全情報」 No.24 (2013)

ANSES 科学会議の一環として、環境と動物の健康への懸念を含む、ハチの健康に関するイベントが 2013 年 11 月 21 日 (木) に計画されている。現在まで数年間、ANSES はハチの健康に深くかかわってきた。そして、ハチとその受粉活動がハチミツ生産や生物多様性の維持に不可欠な役割を担い、環境の動的平衡の指標にもなっていることから、ANSES ではハチの健康を優先事項の 1 つとしている。また ANSES は、2 年近くこの地域の EU リファレンス検査機関であるソフィア・アンティポリス研究所を通じて欧州ハチ死亡率調査ネットワークをまとめてきた。

フランス及び欧州の研究者により次のような発表が行われる：

- ・ 欧州ハチ死亡率調査ネットワークが作成した最初の概要の提供
- ・ ANSES のワーキンググループによる、ハチが受ける多様なストレス要因に関する最新の調査についての報告
- ・ EFSA が行った作業の紹介と農薬評価の変更可能性に関する議論
- ・ ハチの病気用動物用医薬品の利用に関する問題提起
- ・ ANSES のチームとフランスや欧州の他の科学技術機関が行った研究・調査・リスク評価で得た情報の共有
- ・ 農業省の持続的養蜂計画作成一年後の最初の概要の提供

### 23. EFSAは2つのネオニコチノイドと発達神経毒性の関連の可能性を評価

EFSA assesses potential link between two neonicotinoids and developmental neurotoxicity

17 December 2013

欧州食品安全機関 (EFSA)

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/131217.htm>

#### 「食品安全情報」 No.30 (2013)

2つのネオニコチノイド殺虫剤（アセタミプリド、イミダクロプリド）が発達中のヒト神経系に影響するかもしれない、とEFSAが表明した。EFSAの専門家が、いわゆる発達神経毒性（DNT）について、より信頼できるデータを得るためのさらなる研究が行われるまでの間、2つのネオニコチノイドの一部の許容暴露量を下げることがを提案している。EFSAのPPRパネル（農薬及び残留に関する科学パネル）は、農薬の認可プロセスの一環としてDNT試験データの提出を義務づける条件についてEUレベルでの定義を求めている。その中には、全てのネオニコチノイドを含む、化合物のDNTを評価するための包括的試験法開発も含む。

EFSAは、欧州委員会からの要請により、最近のKimura-Kurodaの研究とアセタミプリドとイミダクロプリドが発達中のヒト神経系、特に脳を損傷する可能性についての既存データについて検討した。PPRパネルは、アセタミプリドとイミダクロプリドが発達中の神経や、学習や記憶のような機能と関連する脳の構造に有害影響を与えるかもしれないことを見いだした。一部の現状のガイダンスレベルは発達神経毒性に対して十分保護できるものではない可能性があるため、下げるべきであると結論した。以下の変更を提案している。

- ・アセタミプリド： 現行のADIとAOEL（許容作業者暴露量）0.07 mg/kg bw/per dayおよびARfD（急性参照用量）0.1 mg/kg bwを0.025 mg/kg bw (per day)にする。
- ・イミダクロプリド： 現行のAOELとARfD 0.08mg/kg/bw/dayを0.06 mg/kg bw/per dayにする。ADIについては十分であると考えられる。

EFSAは入手できる根拠は限定的で、しっかりしたデータを得るためにさらなる研究を薦めている。しかしながら、既存のデータをレビューして提示された懸念には正当性があり、認可プロセスの一環として、DNTデータの提出を義務づけるための明確で一貫した判断基準を作ることを支持する。それには細胞を用いた*in vitro*試験を最初に行い、もしそれで問題があれば動物実験に進むという段階的アプローチからなる総合的DNT試験法の開発も含む。そのような試験法で全てのネオニコチノイドを評価することを助言する。

#### アセタミプリドとイミダクロプリドの発達神経毒性の可能性についての科学的意見

Scientific Opinion on the developmental neurotoxicity potential of acetamiprid and

imidacloprid

EFSA Journal 2013;11(12):3471 [51 pp.] 17 December 2013

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3471.htm>

EFSA の PPR パネルは、ネオニコチノイド殺虫剤であるアセタミプリドとイミダクロプリドの発達神経毒性 (DNT) の可能性についての科学的意見を求められた。*In vitro* 試験で、これらの化合物によるニコチン様アセチルコリン受容体 (nAChRs) の興奮及び/または脱感作が、ニコチンのように発達中のほ乳類神経系に影響する可能性が示唆された。アセタミプリドとイミダクロプリドの DNT 可能性を評価するために、PPR パネルは公開文献や申請書類、評価書案を精査した。PPR パネルは方法論にいくつかの限界があるものの、両化合物が神経の発達や機能に影響するかもしれないと結論した。入手できるアセタミプリドとイミダクロプリドの DNT 研究を考慮すると、重要な不確実性が残り、DNT と用量反応相関をさらにしっかり調べるために OECD ガイドライン 426 に則った *in vivo* 試験が必要である。現行の ARfD は、アセタミプリドとイミダクロプリドの DNT の可能性に対して十分保護的ではない可能性があり、アセタミプリドの ADI については信頼できる結論が出せない。既存の毒性データを解析し、より保守的な参照値を提案した。しかしながら、イミダクロプリドの現行 ADI については、DNT の可能性に対しても適切に保護できると考えられた。Kimura-Kuroda ら(2012)の用いた *in vitro* 試験系には欠点があり、規制分野でのスクリーニングツールとしては利用できない。PPR パネルは認可プロセスの一環として、DNT データの提出を義務づけるための明確で一貫した判断基準を作ることを薦める。それには、しっかりした、信頼できる、妥当性を評価された *in vitro* の試験系と *in vivo* の TG 426 を補完するための代替法からなる総合的 DNT 試験法の開発が含まれる。

## アセタミプリドとイミダクロプリドの発達神経毒性の可能性についての FAQ

FAQ on developmental neurotoxicity potential of acetamiprid and imidacloprid

Last updated: 17 December 2013

<http://www.efsa.europa.eu/en/faqs/developmentalneurotoxicitypotentialofacetamipridandimidacloprid.htm>

- ・ 発達神経毒性 (DNT) とは何か？
- ・ EFSA は何を求められたのか？
- ・ 何故今求められたのか？：論文が公表されたため
- ・ どのように評価した？
- ・ 結論は？
- ・ この知見の根拠はどれだけ決定的か？
- ・ 毒性学的参照値とは？
- ・ 既存の参照値は何らかの発達神経毒性の可能性に対して適切な保護となっているか？

#### 24. ネオニコチノイド処理した菜種やアブラナの種は 2014 年 3 月 3 日から 6 月 30 日まで使用できる

Rape and turnip rape seeds treated with neonicotinoids can be used from 3 March to 30 June 2014

24/01/2014

フィンランド安全化学庁 (Tukes )

<http://www.tukes.fi/en/Current-and-News/News/Plant-Protection-Products/Rape-and-turnip-rape-seeds-treated-with-neonicotinoids-can-be-used-from-3-March-to-30-June-2014/>

##### **「食品安全情報」 No.4 (2014)**

フィンランド安全化学庁 Tukes は Cruiser OSR、Elado FS 480 および Modesto で処理した菜種やアブラナの種の販売、使用を 2014 年 3 月 3 日から 6 月 30 日まで認めることを決定した。この暫定認可は既に処理された種子にのみ適用され新たな種子の処理は認めない

これはノミハムシによる深刻な損害を予防するためのものである。昨年春に欧州委員会はイミダクロプリド、チアメトキサム、クロチアニジンを含む製品の使用を制限した。農業生産者森林所有者中央組合(MTK)は Tukes に対してネオニコチノイドの暫定的認可を申請した。フィンランド農業食料研究所とフィンランド食品安全局 EVIRA の予備的研究では種子のネオニコチノイド処理はフィンランドのミツバチにリスクとはならない。

#### 25. ミツバチの多様なストレス要因の統一環境リスク評価に向けて：欧州での研究プロジェクトレビュー、不足している知識と助言

Towards an integrated environmental risk assessment of multiple stressors on bees: review of research projects in Europe, knowledge gaps and recommendations

EFSA Journal 2014;12(3):3594 [102 pp.]. 13 March 2014

欧州食品安全機関 (EFSA )

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3594.htm>

##### **「食品安全情報」 No.7 (2014)**

これは EFSA・加盟国(MSs)・欧州委員会(EC)が行った再調査したミツバチの健康に関する最新の研究をレビューした報告書である。データと知識に不足している部分を確認し、ミツバチの多様なストレス要因の統合環境リスク評価に向けた移行を促進するための研究助言を提供する。この報告書は 6 つの異なる科学ユニットの代表者を含む EFSA のミツバチ特別委員会(TF)が作成し、新興リスクに関する科学委員会 (SCER) がまとめた。特別委員会は加盟国の専門家と EC ハチ運営サービスグループに助言を求めた。2013 年 5 月、ミ

ツバチの健康に関する科学会議を通して SCER が専門家の科学的意見交換を進展させた。レビューでは EU レベル(EFSA, 19; MSs, 181; EC, 20)でミツバチの健康に関する合計 220 の研究プロジェクトと、ミツバチ問題の研究以外に焦点を当てた一般的側面を扱う他の国際的組織からの 33 のプロジェクトを確認した。得られたプロジェクトの量的評価により、ミツバチの多様なストレス要因に関する研究プロジェクトとミツバチ以外のハナバチに関する、特にモニタリングと検査に関する研究プロジェクトが無いことが明らかになった。EFSA のプロジェクトは主にミツバチの農薬リスク評価分野だった。EC レベルで資金を供給されたハチの巣の処置とミツバチの化学物質暴露に関する研究プロジェクトは少なく、保護目的に焦点を当てた加盟国レベルのハチの多様性と受粉などについての研究も同様である。得られたプロジェクトの量的評価はリスク評価のそれぞれの段階での不足している知見を明らかにし、これからの EFSA の科学的作業についてと 2020 年 Horizon の枠組みで取り込まれるべき研究についての助言を導き出した。加盟国と EC での研究協力、計画、知識共有のためにさらなる助言が与えられた。EFSA レベルでミツバチの健康に関するさらなるコミュニケーション・内部の協調・訓練が示唆された。

## 26. ミツバチコロニーの死亡率 : EPILOBEE 欧州サーベイランス研究の最初の結果発表 Bee colony mortality: presentation of the initial results of the EPILOBEE European surveillance study

08/04/2014

フランス食品・環境・労働衛生安全庁 (ANSES)

<http://www.anses.fr/en/content/bee-colony-mortality-presentation-initial-results-epilobe-e-european-surveillance-study>

### 「食品安全情報」 No.9 (2014)

ここ数年、ミツバチコロニーの衰弱と大量死は多くの国で観察されている。このため、EPILOBEE として知られるミツバチコロニー死亡率のアクティブサーベイランス研究が 17 の欧州加盟国で初めて行われた。方法をそろえるため、各加盟国はミツバチの健康のための欧州リファレンス検査機関(EURL) である ANSES のソフィア・アンティポリス検査機関が発表したガイドラインに基づくサーベイランスプロトコールを考案した。この大規模な研究は、大量のデータを提供し、欧州各地の死亡率の違いの推定を可能にした。さらに、将来これらのデータの解析によりミツバチコロニー死亡率とある種のリスク要因（病気、動物薬品の使用など）との関連をより効果的に特定可能とするだろう。EPILOBEE は将来日常的に使用できるミツバチコロニーの統一した監視を可能にした。

ANSES は、ミツバチの健康というテーマにかなりの力を注いでおり、ハチミツの生産や生物多様性の保護においてこれら受粉昆虫が行う重要な役割のため、また環境衛生の指標として優先してきた。この枠組みの中で、欧州委員会はミツバチの健康のための欧州リフ

アレンス検査機関として ANSES のソフィア・アンティポリス検査機関にミツバチコロニー死亡率のアクティブサーベイランスを調整するよう委託した。EPILOBEE として知られるこの研究は 17 の欧州加盟国で実行されている。要求に応じて、EPILOBEE はコロニーの衰弱とミツバチの伝染病の観察のための統一した基準設定について、運営の最初の二年間以上集中して作業してきた。欧州プロジェクトはこの作業に農薬の検出を組み入れているが、ANSES がすでにソフィア・アンティポリス検査機関のリスク評価作業において行っているため、最終的には観察されている大量死現象の潜在的な原因となる可能性のある全ての要因のひとつとして考慮すべきである。

この要請にこたえるため、ソフィア・アンティポリスの ANSES 研究所は欧州委員会が妥当性を認証したサーベイランスプロトコルを制作し、この研究に参加するそれぞれの加盟国に適用した。またこれらの結果を集め、分析するためのデータベースを設立した。

#### 17 加盟国で集められた大量のデータ

17 加盟国の 3,284 の巣箱の 31,832 コロニーが 2012 年の秋から 2013 年の夏にかけて徹底的に観察された。全部で 8,572 回のミツバチの群れの観察が行われ、大量のデータが集められた。越冬時期と養蜂の季節での死亡率が推定された。巣箱・養蜂家・主な寄生虫病と伝染病の臨床症状の情報など、養蜂業の実態が詳細な質問表に基づいて記録された。越冬中の死亡率は南から北まで地理的分布に伴い、国によって 3.5% から 33.6% まで様々であることが分かった。養蜂シーズン中のコロニー死亡率は越冬時期と比べて低く、0.3% から 13.6% の範囲だった。ミツバチの病気については、2 つの細菌病、米国及び欧州腐蝕病は、17 加盟国が参加するミツバチの死亡率に関してあまり影響しない。更に、慢性のミツバチ麻痺病ウイルスによる麻痺症状は、17 加盟国中 5 国でほんの僅かしか観察されなかった。最後に、EPILOBEE の最初の一年で 15 の節足動物が 7 加盟国で集められたが、これらのケースの分析では、欧州のミツバチに影響を与えない外来病の原因となる二つの病原体であるハチノスムクゲケシキスイ（スモールハイブビートル）やミツバチトゲダニのどちらの存在も確認されなかった。それにひきかえ、バロア病（寄生虫ミツバチヘギイタダニによる）は完全データが提供された 14 加盟国のうち 13 か国で観察された。そして最終的に、完全データが提供された 16 加盟国のうち 4 か国で、コロニーの 10% 以上がノゼマ病の影響を受けていた。

#### 結果と展望

この広範な研究は、大臣から農場労働者まで多くの関係者を含む多くの作業により生み出された。EPILOBEE 研究は大量のデータも提供した。103,930 検査室での分析がデータベースに保存され、近い将来に分析されるだろう。これらの分析が、病気の流行、動物用医薬品の使用、養蜂家の状況、エサ・季節・移住などコロニーへの外的要因などのある種のリスク要因と、ミツバチコロニーの死亡率との統計的関連を探ることを可能にするだろう。EPILOBEE 研究のこの最初の一年で、将来ルーチンで使用できるミツバチコロニー監視用の統一方法を設定することができた。最終的にはミツバチの健康の変化の動力学に関

するデータを提供し、加盟国が設定したリスク管理方法の効果を客観的に評価できるだろう。

## 27. ANSES の科学会議：ミツバチの健康に向けた一日のイベント

ANSES's Scientific Conference: a one-day event devoted to bee health

03/12/2014

フランス食品・環境・労働衛生安全庁（ANSES）

<https://www.anses.fr/en/content/ansess-scientific-conference-one-day-event-devoted-bee-health>

### 「食品安全情報」 No.26 (2014)

ANSES は 2014 年 12 月 9 日にミツバチの健康に関する一日限りの科学会議イベントを開催する。ソフィア-アンティポリス検査機関（ミツバチの健康のための欧州連合リファレンス検査機関）による欧州のミツバチコロニーの死亡率の監視を行う EPILOBEE 計画をコーディネートしている ANSES は、環境と動物の両方の健康への懸念を含む、この象徴的で学際的なテーマを研究するためにフランスや欧州全体から専門家、関係者、科学者を招待する。

この科学会議は、ミツバチとその他の受粉昆虫の健康調査の最新の成果を評価する機会となるだろう。この一日限りのイベントは ANSES のソフィア-アンティポリス検査機関がコーディネートし、欧州委員会が資金提供する大規模 EPILOBEE 欧州調査の結果の紹介で始まる。その計画に参加するハンガリーの研究者による研究や、イタリアのミツバチコロニーに寄生するハチノスムクゲケシキスイ (*Aethina tumida*) の近年の出現についての発表に興味が集まっている。

EPILOBEE の活動の最初の二年間は、ミツバチコロニーの死亡率レベルと病原体の存在に関してデータを集めた。この目的は欧州レベルで入手できるコロニーの損失に関する初の数値データを作ることと、ミツバチの健康を評価することである。だが、生物学的化学的両方の多様な要因がミツバチコロニーの崩壊の原因であることが明確に示された。

(イベント詳細はフランス語のみ)

## 28. 農薬とミツバチ：データ要請

Pesticides and bees: call for data

22 May 2015

欧州食品安全機関（EFSA）

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/150522.htm>

### 「食品安全情報」 No.11 (2015)

EFSA は国家機関、研究所、企業及び関係者に対し、種子処理や顆粒として使用されている 3 つのネオニコチノイド農薬がミツバチに引き起こすリスクの評価に関する新情報を提出するよう求めている。

このデータ要請は、クロチアニジン、チアメトキサム、イミダクロプリドの使用を制限する 2013 年 5 月の欧州委員会の決定に従っている。たとえば、種子や土壌の処理、開花前散布としての使用はミツバチをひきつける農作物や冬穀物以外の穀物に禁止されている。欧州委員会は当時、2 年以内に新科学情報のレビューを始めると述べた。このデータ要請はこの過程の第一段階である。

関係者は種子処理と顆粒として使用する際のミツバチ（ミツバチ、マルハナバチ、単生のハチ）に関する 3 物質の効果、暴露、リスクに関する情報を提出するよう要請された。

- ・ 文献データ、灰色文献、他の関連研究活動によるデータを含む；
- ・ 急性の実験室での研究、慢性毒性研究、残留物データ、野外研究などの研究報告；
- ・ 国家評価と監視データ

全情報を 2015 年 9 月 30 日までに提出しなければならない。欧州委員会からの個々の指令を受け、EFSA はその後その物質をレビューし、改訂リスク評価に関する結論を出す予定である。

EFSA は現在、クロチアニジン、チアメトキサム、イミダクロプリドの葉への使用によるミツバチへのリスクも評価している。EFSA は 7 月末までに結論を最終化する予定である。

\* EU で種子処理と顆粒として使用されている 3 つのネオニコチノイド農薬、クロチアニジン、イミダクロプリド、チアメトキサムの使用によるミツバチへのリスクに関する新しい科学情報の要請

<http://www.efsa.europa.eu/en/data/call/150522.htm>

## 29. ミツバチ：EFSA は多数のストレス要因に取り組む

Bees: EFSA tackles multiple stressors

25 June 2015

欧州食品安全機関 (EFSA)

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/150625b.htm>

### 「食品安全情報」 No.16 (2015) 別添

ミツバチは多くの方向から攻撃されている。寄生虫、感染、農薬、環境の変化はミツバチのコロニーに悪影響を与える既知の要因の一部である。しかしこれらの要因が組み合わさるとどうなるのか？そしてこれら全ての要因を考慮したモデルを作ったある時ある場所でのコロニーにこれらのストレス要因がどう影響するかを予想することは可能なのか？

EFSA はこれらの疑問に答えるための、ミツバチコロニーへの多数ストレス要因のリスク評価の枠組みを作ることを究極の目標とした大プロジェクトを開始した。この複数年プロ

プロジェクトには、ミツバチ、動物の健康、植物の健康、農薬、データやモデル作成の専門家など関連する一連の分野の科学者が参加する。EFSA は欧州委員会、加盟国、その他 EU 機関や研究団体と緊密に協力する。

EFSA のミツバチの多数ストレス要因(MUST-B)ワーキンググループの座長である University College Dublin の獣医師 Simon More は、「我々は野心的であるがエキサイティングな課題を自らに設定した。これらの異なるストレス要因がどう組み合わせられミツバチのコロニーを弱体化あるいは殺すのかを理解しようとするなら、この種の統合的アプローチは絶対的に必要である。」という。「我々の枠組みを組み立てるには基本的に二つのことが必要である：信頼できる、調和の取れたモニタリングデーター例えば巣に細菌やウイルスのような感染源や残留農薬のようなものがどれだけあるのかー、そしてデータを処理して影響を説明し予測できるシミュレーションモデル。単純なように聞こえるかもしれないがこれは大きな科学的挑戦である。」

EFSA の農薬の専門家は既に既存のモデルをこのプロジェクトに適用できると薦めている。BEEHAVE モデルは気候条件、餌、感染源などの環境要因を考慮して巣の個体群動態をシミュレートする。PPR パネルのメンバーは、このモデルは現在の形では規制リスク評価には使えないが、将来農薬やその他のストレス要因のミツバチコロニーへの影響を予想するために採用できる可能性がある、という。彼らはこのモデルに農薬モジュール、Nosema や Foulbrood のような追加の感染源、これらの感染源や寄生虫、気候条件、土地条件との相互作用を測定できるヨウ素などを組み入れることを薦めている。

MUST-B プロジェクトのデータについては、EFSA の動物の健康と福祉の専門家が、ミツバチコロニーの健康状態についての情報を集めるのに使える調査方法やツールの開発を行っている。

\* 景観レベルでのミツバチの複数ストレス要因の規制上の文脈で、およびリスク評価のための使用での BEEHAVE モデルの適用可能性についての声明

Statement on the suitability of the BEEHAVE model for its potential use in a regulatory context and for the risk assessment of multiple stressors in honeybees at the landscape level

EFSA Journal 2015;13(6):4125[91 pp.]. 25 June 2015

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4125.htm>

### 30. ネオニコチノイド：葉面散布はミツバチのリスクと確認

Neonicotinoids: foliar spray uses confirmed as a risk to bees

26 August 2015

欧州食品安全機関 (EFSA)

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/150826>

## 「食品安全情報」 No.18 (2015)

EFSA はネオニコチノイド殺虫剤を葉にスプレーすることはミツバチのリスクであると確認した。EFSA は、クロチアニジン、イミダクロプリド、チアメトキサムの種子処理と顆粒以外の全ての使用方法によるミツバチへのリスクの評価を発表した。評価が完了できた事例については、高いリスクが同定されたか排除できなかった。他の事例ではデータが足りないために評価が最終化できなかった。

この結論は 2 年前の種子処理あるいは顆粒剤として使われた場合のミツバチへのリスクを評価した EFSA の結論とほぼ同等である。欧州委員会は 2013 年にネオニコチノイドの使用について制限を厳しくした後、他の全ての使用方法についての評価を要請した。この 3 つの化合物の種子や土壌処理としての使用は、現在、ミツバチにとって魅力的な作物や冬穀物以外の穀物については温室栽培以外禁止されている。葉面処理としての仕様はミツバチにとって魅力的な作物や温室栽培や花が終わった後以外は禁止されている。

### 次のステップ

制限を導入するときに欧州委員会は 2 年以内にこれら 3 つのネオニコチノイドの種子処理や顆粒によるミツバチへのリスクについての新しい情報をレビューすると言った。このプロセスの一環として EFSA は各国の当局や研究機関、企業その他に新しい情報の提供を求めた。全ての情報は 2015 年 9 月 30 日までに提出すること。欧州委員会からのさらなる委託を受けて、EFSA はそれらをレビューしリスク評価の更新についての結論を出すだろう。

\* 評価書とデータ募集

・イミダクロプリド

Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment for bees for the active substance imidacloprid considering all uses other than seed treatments and granules  
EFSA Journal 2015;13(8):4211 [82 pp.]. 26 August 2015

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4211>

・クロチアニジン

Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment for bees for the active substance clothianidin considering all uses other than seed treatments and granules  
EFSA Journal 2015;13(8):4210 [77 pp.]. 26 August 2015

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4210>

・チアメトキサム

Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment for bees for the active substance thiamethoxam considering all uses other than seed treatments and granules

EFSA Journal 2015;13(8):4212 [70 pp.]. 26 August 2015

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4212>

・情報募集

Call for new scientific information as regards the risk to bees from the use of the three neonicotinoid pesticide active substances clothianidin, imidacloprid and thiamethoxam applied as seed treatments and granules in the EU

<http://www.efsa.europa.eu/en/data/call/150522>

### 3 1. フィプロニルによるミツバチへのリスク：データ募集

Risk to bees from fipronil: call for data

1 September 2015

欧州食品安全機関（EFSA）

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/150901>

#### 「食品安全情報」 No.19 (2015)

2013年にEUでのフィプロニルの使用制限が決定した際に2年以内のレビューを行うとすることを受けて、EFSAはフィプロニルの使用によるミツバチへのリスクに関するデータを2016年1月15日まで募集する。

\*参考：食品安全情報（化学物質）No. 19/ 2013（2013.09.18）参照

<http://www.nihs.go.jp/hse/food-info/foodinfonews/2013/foodinfo201319c.pdf>

【EC】農薬に関する欧州議会及び理事会規則(EC) No 1107/2009

### 3 2. ミツバチの健康：コロニーの農薬と感染病原体への同時暴露の影響

Bee health: impact of co-exposure by colonies to pesticides and infectious agents

Published on 15/09/2015

フランス食品・環境・労働衛生安全庁（ANSES）

<https://www.anses.fr/en/content/bee-health-impact-co-exposure-colonies-pesticides-and-infectious-agents>

#### 「食品安全情報」 No.21 (2015)

ANSESは2012年に、ミツバチコロニーの弱体化、崩壊、死亡率における各種ストレス要因の同時暴露について、特にこれらの相互作用について強調した各役割について公式内部調査依頼を行った。

専門家の評価の結果、ミツバチのコロニーに影響を与える多数の感染性病原体、寄生虫、ミツバチ飼育環境に見られる多数の生体異物残留物（殺虫剤、殺菌剤、殺ダニ剤）など同時に連続してミツバチが暴露される恐れのある広範なストレス要因が示された。専門家の評価はミツバチのコロニーの死亡率の原因となる複数の要因を強調し、その崩壊を究明する中で農薬と感染病原体への同時暴露の役割を力説する。

これに関連して優良養蜂規範の作成と遵守、ミツバチの農薬への暴露を全体的に減らす

ことを通して、ANSES はこれらすべての要因に対応することを推奨する。ANSES は基準となるミツバチの群れ（レファレンス）を設定することによりコロニーの健康状態を監視し、最終的には統一性のあるよく構成された国家レベルの観察ネットワークをつくることの重要性も強調した。EU レベルで組織された議論の枠組みで、ANSES は殺菌剤とダニ駆除剤との同時暴露の影響を計るために、殺虫剤の毒性を評価する手続きに追加試験を設けて統一することも推奨している。

世界中で、多くの受粉媒介種が全ての植物種の 80%以上の生存と進化に寄与している。約 20000 種のミツバチはこの受粉媒介者グループの一部であり、アフリカミツバチ(*Apis mellifera*)を含むそのうちの 850 はフランスに生息している。

現在まで何年もの間、ミツバチのコロニーの弱体化と死亡率につながる現象が非常に多くの国で見られ、ハチミツの生産減の原因となっている。集約農業がおこなわれている多くの国（欧州、米国）で観察されているこのミツバチコロニーの弱体化、崩壊は、そのメカニズムあるいはメカニズムに関与することを理解しようと試みる多数の研究テーマとなっている。

#### 同時に連続して起こるストレス要因の暴露をさらに理解する

これに関連して、ANSES はミツバチのストレス要因とそれらの要因の間の相互作用に対する同時暴露問題に関して 2012 年に内部調査要請を行った。

本日発表された意見と報告書の中で、ANSES は「通常の」ミツバチコロニーの健康の定義、養蜂家、専門家、獣医、研究者が使用できる健康指標を提案した。この定義はコロニーの健康を適切に評価するための必須前提条件である。

ミツバチは互いに影響しうる非常に多くのストレス要因に暴露されている。これらは感染性、化学物質、物理的、栄養に関する、ミツバチ飼育、天候に基づく自然、その他の要因を含む。莫大な数の感染性や寄生虫はミツバチのコロニーに影響を与える可能性があり、非常に多くの生体異物（主に殺虫剤、殺菌剤、防カビ剤）がミツバチ飼育環境に見られる。

ミツバチの群れは多くの組み合わせ要因に同時暴露している。全ての可能性の中で、コロニーの感染性病原体の存在と多様な作用機序のある各種農薬にミツバチが暴露することが、「通常の」健康状態から、ミツバチの免疫防御や解毒メカニズムを低下させて崩壊につながる可能性のある病態へと切り替わる原因となる。

#### ANSES の助言

ミツバチの死亡率の原因は要因が 1 つだけのこともあるが、ANSES の研究ではコロニーの死亡原因には多元的な性質があることをしばしば強調しており、特に農薬と感染性病原体へのミツバチの同時暴露の重要性を強調している。これらの現象はミツバチが複数の化合物に暴露する時により一層深刻になる。ある種の相互作用は既に科学的文献で示されているが、ANSES は他の相互作用の可能性を研究するために調査を続けている。

概して、ANSES はミツバチコロニーの弱体化現象の緊急性と現在立証されている性質にもかかわらず、過去数年の各機関による無数の研究が国レベルのコロニーの健康状態の診断

ができていないだけでなく、感染性と化学物質のハザードへの同時暴露も確認していないことを指摘している。

このため天候のようなストレス要因について短期間で効果を出すことは不可能であるが、ANSES はコロニー弱体化に寄与することが確認されるすべての要因に関して行動を起こす必要があると強調している。

さらなるストレス要因—特に畜産学及び栄養学的要因の一を避け、これを実行するために、ANSES は健康的なミツバチとコロニーを維持するために生物学的多様性維持と優良養蜂規範に従うことの重要性を強調している。ANSES は農薬へのミツバチの全体的な暴露を下げるために農作業で使用する投与量を削減することも推奨している。

欧州レベルで組織されている議論の枠組みで、ANSES は農薬（特に殺虫剤）の市販認可の前に、それらの製品の毒性評価手順に、以下の、ある種の他の成分と一緒に慢性同時暴露の影響を評価するための試験を組み込むべきであると助言している：

- ・抗ミツバチヘギイタダニ駆除剤；
- ・ミツバチの解毒メカニズムを阻害することが知られている抗菌剤；
- ・試験される農薬が殺虫剤なら、ミツバチの飼育環境に存在することが知られている製品と同じ作用機序の殺虫剤。

この提案を実際に実行するには、必要な試験法と手順の開発の後 EU 規制の改訂が必要とされる。

最後に、ANSES は、関与する様々な役割の人のために地域のガイドラインを制定可能にする、フランスをほぼ完全にカバーするネットワークにグループ分けされた、対照蜂群の作成と感染病原体に関する蜂群状態の質を定量的に測定することを推奨している。

この助言により、国の調整部署の責任下で、コロニーの健康状態、感染病原体と化学物質への同時暴露、その進展に関する最新情報を作成するためのよく組織化された観察ネットワークを作り、さらに調和したガイドラインを実際に起草するべきである。

#### 追加情報

ストレス要因に対するミツバチの共同暴露に関する意見及び報告書参照（フランス語）

<https://www.anses.fr/en/system/files/SANT2012sa0176Ra.pdf>

ミツバチの健康に関する記事参照

<https://www.anses.fr/en/content/bee-health>

### **3 3. ネオニコチノイドを含む農薬の一時的認可**

Temporary authorisation for plant protection products containing neonicotinoids

30/11/2015

フィンランド安全・化学物質庁（Tukes）

<http://www.tukes.fi/en/Current-and-News/News/Plant-Protection-Products/Temporary-authorisation-for-plant-protection-products-containing-neonicotinoids/>

**「食品安全情報」 No.26 (2015)**

Tukes は Elado FS 480 と Cruiser OSR を油糧種子作物の種子処理用に使用することを暫定的に認可した。2016 年春に蒔く種子についてである。これらの製品の有効成分はネオニコチノイドで、欧州委員会がミツバチに害がある可能性があるとして暫定的に禁止しているものである。春まき油糧種子作物のノミハムシをコントロールするためには他に代用できる製品や効果的方法がない。

油糧種子作物は輪作で穀物の代わりとなる優れたもので、必要となる農薬の使用も減らせる。もしノミハムシの効果的なコントロール法がなければ、油糧種子作物の栽培地域は激減し栽培そのものも見捨てられる可能性がある。その結果として、国内の植物油生産は相当に難しくなる。

フィンランド養蜂協会が暫定認可について検討し、反対しなかった。食品と動物の飼料にとって菜種油とタンパク質を含む挽き割りは大きな役割を果たしている。

**3 4. 殺虫剤とミツバチ：EFSA はネオニコチノイド評価を更新する**

Pesticides and bees: EFSA to update neonicotinoid assessments

published: 11 Jan 2016

欧州食品安全機関 (EFSA)

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/160111>

**「食品安全情報」 No.2 (2016)**

3つのネオニコチノイド農薬（クロチアニジン、チアメトキサム、イミダクロプリド）によるミツバチへの影響について、種子処理と顆粒として使った場合のリスクについての更新を 2017 年 1 月までに完了する予定である。

**3 5. ネオニコチノイドと授粉媒介者：ANSES はこれらの製品の利用条件の強化を支持する**

Neonicotinoids and pollinators: ANSES advocates strengthening the conditions of use of these products.

13/01/2016

フランス食品・環境・労働衛生安全庁 (ANSES)

<https://www.anses.fr/en/content/neonicotinoids-and-pollinators-anses-advocates-strengthening-conditions-use-these-products>

**「食品安全情報」 No.4 (2016)**

ANSES はネオニコチノイドベースの殺虫剤が引き起こすミツバチと他の授粉媒介者へのリスクに関する結論を発表した。この問題は生態環境・農業・健康省から調査するよう求められた。ANSES は、適切な管理対策がないと、ネオニコチノイドの使用が授粉媒介種に深刻な有害影響を引き起こすことを再確認している。2013 年に決定した欧州の一時禁止の妥当性を強調している。ミツバチと他の授粉媒介者についてのこれらの製品の影響に関する知見が今なお不足していることにも言及した。この結論で ANSES は、特定の使用条件に従えばミツバチ、マルハナバチ、野生ミツバチへのリスクが低いであろうとされる使用法すべてを最初に確認した。ANSES は、特に冬穀物用の種子処理や果樹園とブドウ畑の散布といった特定の使用に関して、いまだにかなりの不確実性があることも強調した。欧州レベルで進めている研究の結果が出るまで、ANSES は相当な不確実性の残るすべての使用法の利用条件を強化するよう助言する；また、ネオニコチノイドで処理された後すぐに授粉媒介者を引き付ける可能性がある穀物を植え付けないよう助言する。

### 36. 農薬のサーベイランスの向上がミツバチの死亡調査に役立つ

Improved surveillance of plant protection products to help bee death investigations

28/01/2016

フィンランド安全・化学物質庁 (Tukes)

<http://www.tukes.fi/en/Current-and-News/News/Plant-Protection-Products/kdfjslfj/>

#### 「食品安全情報」 No.5 (2016)

Tukes とフィンランド食品安全局 (Evira) が行った、2015 年夏の農薬とミツバチの死亡の関連についての調査が完了した。実験室の分析ではミツバチの死亡に寄与した可能性があるのはジメトエートであった。Tukes は授粉媒介者を守るには農薬使用に注意が必要で、農薬の使用方法についてミツバチへの警告を再評価する。この事例を教訓に、農薬とミツバチの使用の関連に監視強化を行う予定である。

昨年の夏は農薬に関係すると考えられるミツバチの死亡が Loimaa で多くおこった。ミツバチの巣の近く (半径 2 km) の地元農家の農薬使用歴を調べ養蜂家の意見を聞いた。死んだミツバチは分析した。Loimaa のミツバチから死亡を説明できる濃度で検出されたのはジメトエートで他の農薬濃度は原因と考えるにはあまりにも低かった。しかしジメトエートは消失がおこったハチの巣に最も近い農地由来ではなく、調査では由来を確認できなかった。ミツバチの行動を追跡するのは難しい。

### 37. #Efsa4Bees へようこそ

Welcome to #Efsa4Bees

欧州食品安全機関 (EFSA)

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/160303a>

**「食品安全情報」 No.6 (2016)**

EFSA はミツバチの健康についての作業に関する専用のウェブサイトを作った。「#Efsa4Bees」には、ミツバチの多数のストレスのリスク評価プロジェクト(MUST-B)についての基本情報と農薬や動物の健康や環境リスクなどその他の分野の関連情報を含む。

#Efsa4Bees

<http://efsa4bees.efsa.europa.eu/>

(一部紹介)

- 何故ミツバチは減っている？

Why are bees in decline?

<http://efsa4bees.efsa.europa.eu/bees-in-decline>

Bees under attack : インタラクティブインフォグラフィック

(単一原因ではないことを強調)

- パルマで他家受粉 (相互交流)

Cross-pollination in Parma

by Ana Afonso 03.03.16

<http://efsa4bees.efsa.europa.eu/content/cross-pollination-parma>

ミツバチの健康についてのどんな話も、直ちに農薬の話、特にネオニコチノイドの話になってしまう。情熱を呼ぶトピックで、しばしば科学者は話を聞いてもらうのに苦労する。だから数日前にパルマで行われた会合に招待されて嬉しかった。グリーンピースや農薬対策ネットワークや養蜂業協会などの代表と一緒に EFSA の科学者として我々の作業を発表しアイデアを交換した。この会議では多様な問題がカバーされた。

---

● 北米の公的機関に関する記事

**1. USDA はミツバチの害虫や病気の全国調査を開始**

USDA Begins National Survey of Honey Bee Pests and Diseases

June 7, 2010

米国農務省 (USDA)

[http://www.usda.gov/wps/portal/usda!/ut/p/c4/04\\_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os\\_gAC9-wMJ8QY0MDpxBDA09nXw9DFxcXQ-cAA\\_2CbEdFAEUOjoE!/?contentidonly=true&contentid=2010%2F06%2F0309.xml](http://www.usda.gov/wps/portal/usda!/ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os_gAC9-wMJ8QY0MDpxBDA09nXw9DFxcXQ-cAA_2CbEdFAEUOjoE!/?contentidonly=true&contentid=2010%2F06%2F0309.xml)

**「食品安全情報」 No.13 (2010)**

USDA は、APHIS (Animal and Plant Health Inspection Service)、ARS (Agricultural Research Service) 及びペンシルベニア州立大学 (PSU) の協力で米国 13 州のミツバチの害虫や病気の調査を開始する。ARS 及び PSU は特定の農薬及び病原菌を検査し、APHIS は外来種のダニ (*Tropilaelaps* 属) が米国内に入っているかを調査する。

**2. USDA は 2010 ミツバチコロニー崩壊疾患進捗報告書を発表**

USDA Releases 2010 Honey Bee Colony Collapse Disorder Progress Report

December 17, 2010

米国農務省 (USDA)

<http://www.ars.usda.gov/is/pr/2010/101217.htm>

**「食品安全情報」 No.27 (2010)**

USDA は、2010 年ミツバチコロニー崩壊疾患 (CCD) 研究の現状をまとめた報告書を発表した。この報告書は CCD の原因と拡大防止の方法に関する研究をまとめたものであり、USDA の ARS (Agricultural Research Service) 及び NIFA (National Institute of Food and Agriculture) により作成された。

明確な原因は依然不明ではあるが、CCD が単独または組み合わせで作用する多様な要因により誘発される症候群であるとの仮説が支持されている。全ての症例で要因の組み合わせが同じではない可能性がある。

\* 報告書本文 : Colony Collapse Disorder Progress Report

<http://www.ars.usda.gov/is/br/ccd/ccdprogressreport2010.pdf>

**3. USDA/AIA の 2010/2011 冬期のミツバチ消失調査報告書**

USDA/AIA Survey Reports 2010/2011 Winter Honey Bee Losses

May 23, 2011

米国農務省 (USDA )

<http://www.ars.usda.gov/is/pr/2011/110523.htm>

**「食品安全情報」 No.11 (2011)**

2010/2011 冬期における、全国の養蜂ミツバチコロニーの全ての原因による消失は 30% だった。この結果は過去 4 年間と同程度である (2009/2010 冬 34%、2008/2009 冬 29%、2007/2008 冬 36%、2006/2007 冬 32%)。

ミツバチコロニーの消失が増加していないことは、事態が悪化していないという意味で喜ばしい。養蜂家は平均 13% までの消失が経済的に許容できると報告している。

**4. USDA と EPA がミツバチの健康についての新しい報告書を発表**

USDA and EPA Release New Report on Honey Bee Health

05/02/2013

米国農務省 (USDA )

<http://yosemite.epa.gov/opa/admpress.nsf/d0cf6618525a9efb85257359003fb69d/e04602a5e7aa060685257b5f004a12d3!OpenDocument>

**「食品安全情報」 No.10 (2013)**

USDA 及び EPA は 5 月 2 日、ミツバチの健康についての包括的科学報告書を発表した。この報告書は、ミツバチのコロニーの減少には、寄生虫、疾患、遺伝子、栄養不良、農薬暴露を含む複数の要因が関与すると述べている。

農務副長官 Kathleen Merrigan は、「米国の長期にわたる農業生産性にとって、ミツバチの健康と米国農業の健全さには重要な関連がある」と述べている。「ミツバチの健康に影響する要因は複雑で、USDA や研究協力者、関係者などはこの課題に取り組んでいる」

EPA 長官 Bob Perciasepe は次のように述べた：「ミツバチの健康状態の悪化はストレス要因の組み合わせによって引き起こされており、EPA は USDA、研究者、養蜂家、生産者、一般の人々とこの課題に取り組み続ける。本日発表した報告書は前例のない協力作業によるものであり、我々は協力し続けなければならない。この報告書が明確にしているように、ミツバチを守るために、既に相当の成果があったが、さらに多くのことが残されている。」

**重要な知見**

- ・ 寄生虫及び病気がミツバチにとってリスクとなる
- ・ 遺伝的多様性が必要
- ・ ミツバチコロニーの栄養状態が悪い
- ・ 協力と情報共有が必要
- ・ 農薬のリスクについてはさらなる研究が必要

\* 報告書：ミツバチの健康に関する全国関係者会議の報告書

Report on the National Stakeholders Conference on Honey Bee Health  
National Honey Bee Health Stakeholder Conference Steering Committee  
<http://www.usda.gov/documents/ReportHoneyBeeHealth.pdf>

## 5. 新しい農薬ラベルはミツバチやその他の授粉媒介者をより良く守るだろう

New Pesticide Labels Will Better Protect Bees and Other Pollinators

08/15/2013

米国環境保護庁 (EPA)

<http://yosemite.epa.gov/opa/admpress.nsf/d0cf6618525a9efb85257359003fb69d/c186766df22b37d485257bc8005b0e64!OpenDocument>

### 「食品安全情報」 No.17 (2013)

EPA は、ミツバチがいる場所での一部のネオニコチノイド農薬製品の使用を禁止する新しい表示を開発した。ミツバチのコロニー減少には、農薬を含む複数の要因が関与する。EPA は、農薬暴露からミツバチを守るために対応している。イミダクロプリド、ジノテフラン、クロチアニジン、チアメトキサムを含む製品に適用する。

\* 詳細 : Pollinator Protection

<http://www.epa.gov/opp00001/ecosystem/pollinator/index.html>

\* 図説 : Bee labeling info graphic (EPA's new bee advisory box)

<http://www.epa.gov/opp00001/ecosystem/pollinator/bee-label-info-graphic.pdf>

## 6. 調査は冬のミツバチの消失が少なかったことを報告

Survey Reports Fewer Winter Honey Bee Losses

May 15, 2014

米国農務省 (USDA)

<http://www.ars.usda.gov/is/pr/2014/140515.htm>

### 「食品安全情報」 No.11 (2014)

年ごとの変動は問題が複雑であることを示す。現時点では何故今年が良かったのかはわからない。養蜂家の自主申告による過去のコロニー消失の原因は、女王蜂の失敗、越冬条件の厳しさ、varroa ダニによるダメージである。研究者の間には最大の問題は varroa ダニであるというコンセンサスができつつある。この寄生虫は米国では 1987 年に発見された。

調査を主導したメリーランド大学の vanEngelsdorp は、「我々の努力で明確になったのは、varroa ダニがずっと存在することと、しばしば予期せぬ問題をおこすことである。全ての養蜂家が徹底した varroa ダニ対策をしなければならぬ。その対策がなされなければ毎年大量のハチが死ぬだろう。残念ながら多くの小規模養蜂家が対策をせず多くのコロニーを

失っている。対策している養蜂家でも回数や時期が不適切である。全ての養蜂家が積極的管理をすればコロニー消失は減るだろう」と述べている。

## 7. EPA はネオニコチノイド種子処理が米国の大豆生産にはほとんどあるいは全く利益がないことを発見

EPA Finds Neonicotinoid Seed Treatments of Little or No Benefit to U.S. Soybean Production

10/16/2014

米国環境保護庁 (EPA)

<http://yosemite.epa.gov/opa/admpress.nsf/596e17d7cac720848525781f0043629e/aa78c4812c2c7a5785257d7300721da0!OpenDocument>

### 「食品安全情報」 No.22 (2014)

EPA は大豆の害虫コントロールのためのネオニコチノイド種子処理の利益についての解析結果を発表した。この解析では、種子に全く害虫対策をしない場合に比べてネオニコチノイド種子処理は収量をほとんどあるいは全く増やさないと結論した。報告書は以下からダウンロード可能である。

\*ネオニコチノイド種子処理の大豆生産への利益

Benefits of Neonicotinoid Seed Treatments to Soybean Production

<http://www2.epa.gov/pollinator-protection/benefits-neonicotinoid-seed-treatments-soybean-production>

## 8. PMRA : ネオニコチノイドとミツバチの健康について更新

Update on Neonicotinoid Pesticides and Bee Health

25 November 2014

カナダ PMRA

[http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/\\_fact-fiche/neonicotinoid/neonicotinoid-eng.php](http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_fact-fiche/neonicotinoid/neonicotinoid-eng.php)

### 「食品安全情報」 No.25 (2014)

(一部抜粋：地図や資料豊富でこれまでの総括的な記事なので関係者は必読)

#### ミツバチの健康について

ミツバチの健康には害虫や食糧、女王蜂の質、気候、一般的巣の管理、農薬暴露などの多様な要因が影響を与える。これらの複合によりミツバチにかかるストレスが増えていることが示唆されている。

これまでのところ、カナダのプロ養蜂業では米国で定義されている蜂群崩壊症候群 (CCD : colony collapse disorder) の症状は診断されていない。むしろカナダでの死亡率

の増加は冬季の死亡の増加による。

#### ネオニコチノイド殺虫剤（イミダクロプリド、チアメトキサム、クロチアニジン）について

ネオニコチノイドは、有機リンやカルバメート等の他の殺虫剤よりほ乳類への毒性が低い  
ためヒトにとっても安全性が高い。これまでネオニコチノイドの使用によるヒト健康への懸念は同定されていない。またネオニコチノイドは標的への特異性が高いので環境にとっても安全性が高い。現在種子処理や土壌への散布、葉へのスプレーなど多様な作物に使用が認可されている。芝生や観賞用や街路樹、ペット等にも認可されている。

ネオニコチノイドが最初に使用登録された時、科学的根拠は、ミツバチやその他の授粉媒介者にとって許容できないリスクとなることを示唆してはいなかった。2012年の春までこれらの殺虫剤とミツバチの死亡に関連するという報告はなかった。2012、2013、2014年に一部の地域で関連が報告されたが、広範に使用されているにも関わらず他の地域では関連は報告されなかった。カナダでは多くの作物にネオニコチノイドが広範に使われているが、ミツバチの死亡率が高くなるのは大豆やトウモロコシの種子処理をして特定の装置を使ったときのダストに暴露された場合のみである。

ヘルスカナダのPMRAは地方当局と協力して2012、2013、2014年に報告されたミツバチの死亡事故について詳細な調査を行った。厳密な評価の結果、2012年と2013年のミツバチの死亡には種子処理されたトウモロコシと大豆を撒いたことによるダストが寄与した。2014年の結果は保留である。

#### 緩和策と研究とモニタリング

2012年と2013年のミツバチの死亡事故に対応してダストを減らすための対策を行った。

#### 結論と次の段階

カナダのトウモロコシを多く栽培している地域でのネオニコチノイド処理種子を撒くこととミツバチの死亡率には関連があるが、ネオニコチノイドを多く使用している他の地域では影響がないようだ。既に対策はとられており、科学的根拠があれば追加の規制を行うかもしれない。ヘルスカナダはこのクラスの殺虫剤の再評価を継続しており、2015年に中間報告を発表する予定である。

### 9. ミツバチの調査：冬の消失は少なく、夏の消失は多く、年間総消失は増えた

Bee Survey: Lower Winter Losses, Higher Summer Losses, Increased Total Annual Losses

By Kim Kaplan May 13, 2015

米国農務省 (USDA)

<http://www.ars.usda.gov/is/pr/2015/150513.htm>

「食品安全情報」 No.11 (2015)

2014～2015年冬の管理下のミツバチコロニーの消失は23.1%だったが、初めて夏の方が冬より多く、年間総計で42.1%だった。原因は明らかではない。

## 10. ミツバチを急性毒性殺虫剤から守る提案

Proposal to Protect Bees from Acutely Toxic Pesticides

米国環境保護庁 (EPA)

<http://www2.epa.gov/pollinator-protection/proposal-protect-bees-acutely-toxic-pesticides>

**「食品安全情報」 No.12 (2015)**

ミツバチにおける急性毒性殺虫剤への暴露を低減するための提案について、2015年5月29日から意見を募集する。EPAは、開花時期の散布を禁止するなどの提案をしている。

## 11. クロチアニジン、イミダクロプリド、チアメトキサムを使ったトウモロコシと大豆の種子処理の価値評価、再評価通知 REV2016-03

Value Assessment of Corn and Soybean Seed Treatment Use of Clothianidin, Imidacloprid and Thiamethoxam, Re evaluation Note REV2016-03

2016-01-06

カナダ PMRA

<http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/consultations/rev2016-03/index-eng.php>

**「食品安全情報」 No.2 (2016)**

PMRAはクロチアニジン、イミダクロプリド、チアメトキサムによるトウモロコシと大豆の種子処理の価値評価についての科学的評価をまとめた文書に対するパブリックコメントを募集する。2016年1月6日から2016年3月6日まで。

意見募集対象の文書の要約は以下から入手可能。ただし意見を提出する場合には全文を請求するように。

\*要約

<http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/consultations/rev2016-03/rev2016-03-eng.php>

ネオニコチノイド種子処理の経済的メリットは害虫がどのくらいいるのか(害虫圧力)に依存するが、害虫圧力を同定するのは相当難しい。現在入手可能な多様な情報源を用いて、カナダの大豆とトウモロコシ産業にとってネオニコチノイド種子処理は地方により程度は異なるが、経済的ベネフィットがあると推定される。

PMRAは多様なモデルと多様な仮定により様々な結論が導かれることは承知しており、この評価を最終化するための追加情報を求めている。

**再評価通知 REV2016-04、ネオニコチノイド殺虫剤の授粉媒介者リスク評価の PMRA / USEPA 合同再評価更新**

Re-evaluation Note REV2016-04, Joint PMRA / USEPA Re-evaluation Update for the Pollinator Risk Assessment of the Neonicotinoid Insecticides

6 January 2016

<http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/decisions/rev2016-04/index-eng.php>

(現在進行中のレビューの状況説明)

イミダクロプリドについては予備的評価が 2016 年 1 月で最終評価が 2016 年 12 月の予定。クロチアニジン、チアメトキサム、ジノテフランはそれぞれ 2016 年 12 月に予備的評価、2017 年 12 月に最終評価の予定。

**イミダクロプリドの再評価—予備的授粉媒介者評価、再評価通知 REV2016-05**

Re-evaluation of Imidacloprid - Preliminary Pollinator Assessment, Re-evaluation Note REV2016-05

2016-01-06

<http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/consultations/rev2016-05/index-eng.php>

PMRA はイミダクロプリドの再評価について、2016 年 1 月 16 日から 2016 年 3 月 16 日までパブリックコメントを募集する。

意見募集対象の文書の要約は以下から、意見を提出する場合には全文を請求するように。

\*イミダクロプリド要約

Re-evaluation Note REV2016-05, Re-evaluation of Imidacloprid - Preliminary Pollinator Assessment

<http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/consultations/rev2016-05/rev2016-05-eng.php>

葉面散布

- ・葉面散布のリスクは散布時期により異なる。現在の表示の制限はリスクを最小化するのに役立つ。
- ・開花時期の葉面散布は、現在の表示制限に基づきミツバチに低いリスクが予想される。
- ・カナダの特定農作物での残留情報が開花前の葉面散布のリスク評価を精細化するのに役立つだろう。
- ・開花時期後の果樹や樹木や農作物への散布はミツバチのリスクとはならない。

土壌散布

- ・一部の土壌処理ではミツバチのリスクとなりうる。

種子処理

- ・種子処理によるミツバチのリスクは同定されなかった。

---

● オセアニアの公的機関に関する記事

1. APVMA はミツバチをさらに保護するため農薬ラベルの改良を進める

APVMA pursues improvements to pesticide labelling to further protect bees

10 March 2011

オーストラリア農薬・動物用医薬品局 (APVMA)

[http://www.apvma.gov.au/news\\_media/news/2011/2011-03-10\\_labelling\\_bees.php](http://www.apvma.gov.au/news_media/news/2011/2011-03-10_labelling_bees.php)

**「食品安全情報」 No.6 (2011)**

APVMA はミツバチ業界代表者と会い、農薬のラベル改訂について話し合いを行った。

オーストラリアではミツバチ及びハチミツ生産への環境影響が海外とは大きく異なるため、参加者は農薬関連情報の容易な入手の重要性を強調した。APVMA は、この問題は単に製品にハザード情報を表示すればいいという問題ではないことを認め、製品ごとのより多くの情報が養蜂業者へ提供されるように対応する。

2. APVMA は農薬とミツバチの健康についての科学的知見をレビュー

APVMA to review science on pesticides and bee health

22 August 2012

オーストラリア農薬・動物用医薬品局 (APVMA)

[http://www.apvma.gov.au/news\\_media/news/2012/2012-08-22\\_science\\_pesticides\\_bee\\_health.php](http://www.apvma.gov.au/news_media/news/2012/2012-08-22_science_pesticides_bee_health.php)

**「食品安全情報」 No.18 (2012)**

欧州及び米国において、殺虫剤がミツバチなどの受粉媒介動物の健康に影響する可能性についての懸念がある。特に、特定クラスの殺虫剤であるネオニコチノイドが、ミツバチに致死的ではないが受粉や蜂蜜の生産に影響するのかが問題になっている。ネオニコチノイドはオーストラリアでも使用されていることから、これらの懸念がオーストラリアの養蜂家にも不安を与えている。

そのような懸念を受けて、APVMA は、オーストラリアでのネオニコチノイドの使用がミツバチの健康に対し他の農薬より大きなリスクがあるか、APVMA の現在の殺虫剤の試験法は適切かについて文献レビューを行う。結果は 2013 年初めに発表される予定である。

3. オーストラリアにおけるネオニコチノイド及びミツバチの健康

Neonicotinoids and honey bee health in Australia

March 2013

オーストラリア農薬・動物用医薬品局（APVMA）

[http://www.apvma.gov.au/news\\_media/chemicals/neonics.php](http://www.apvma.gov.au/news_media/chemicals/neonics.php)

**「食品安全情報」 No.7 (2013)**

2012年8月、APVMAはオーストラリアにおけるネオニコチノイド殺虫剤の使用が、他の殺虫剤に比べてリスクが大きいかどうかを知るためのレビューを行うと発表した。また現在要求している殺虫剤の試験がネオニコチノイドのミツバチへの影響をみるのに適切かどうかについてもレビューしている。

このレビューの一環として、APVMAは、現在殺虫剤の試験として要求しているデータが、ネオニコチノイド及び他の殺虫剤がミツバチや他の授粉媒介昆虫に与える微細な影響の可能性に関する科学的懸念に適切に対応しているかどうかについての助言を独立的専門家へ依頼した。さらに、ミツバチ保護に関する文章が現在添付されている農薬への助言、及びその文言の整合性についても助言を求めた。依頼していた助言が提供され、その中にAPVMAのレビューについて5つの勧告が含まれている。

- ・ 殺虫剤のミツバチ及び他の授粉媒介昆虫への暴露及び影響についての知識を向上させる利用可能なあるいは開発中の試験法について検討し、それがAPVMAのガイドラインに反映されるようにすること。
- ・ オーストラリアにおける授粉媒介昆虫の適切な保護目標を設定し、その目標と提出すべきデータ及びリスク評価を関連づけること。
- ・ オーストラリア製品に表示されているミツバチ保護に関する文言の不一致をレビューすること。
- ・ 最初の3項目については関係者ワークショップを行うこと。
- ・ 殺虫剤の授粉媒介昆虫への影響を知るための追加研究をより良く理解するために、既に申請の際に提出されている大量のデータを評価すること。

さらにEFSAの報告書のレビューなどもあわせ、APVMAは2013年半ばに報告書案を発表する予定である。

#### 4. オーストラリアにおけるミツバチの健康とネオニコチノイドの使用に関する概要報告書

Overview report on bee health and the use of neonicotinoids in Australia

February 2014

オーストラリア農薬・動物用医薬品局（APVMA）

[http://www.apvma.gov.au/news\\_media/chemicals/bee\\_and\\_neonicotinoids.php](http://www.apvma.gov.au/news_media/chemicals/bee_and_neonicotinoids.php)

**「食品安全情報」 No.5 (2014)**

APVMAは、オーストラリアにおけるミツバチの健康に関する問題について、特にネオニコチノイド殺虫剤の使用について、広範なレビューを完了した。この報告書の作成にあ

たり、幅広い関係者に意見を求めた。

#### 助言と研究提案

この報告書は、殺虫剤の使用に関するリスク管理の一環として、外部機関/組織に向けていくつかの勧告を示すとともに、調査やモニタリングに関するいくつかの提案を行っている。

#### 次のステップ

この報告書では、APVMA がとるであろう次のステップの概要についても述べている。APVMA は、現在の殺虫剤の試験法がミツバチやその他の授粉媒介者についての僅かな影響への懸念に適切に対応しているかどうかを調査する。また殺虫剤製品のミツバチ警告が一貫しているか、そして適切であるかも調査する。

規制関係部署（特に環境省）と相談し詳細科学評価を実施中で、授粉媒介者への農薬によるリスクを減らすためのいくつかの規制の選択肢がある。選択肢の中にはネオニコチノイドの公式レビューや使用方法やミツバチ警告強化のラベルの見直しなどが含まれる。

#### 報告書本文：OVERVIEW REPORT - NEONICOTINOIDS AND THE HEALTH OF HONEY BEES IN AUSTRALIA

[http://www.apvma.gov.au/news\\_media/docs/neonicotinoids\\_overview\\_report\\_february\\_2014.pdf](http://www.apvma.gov.au/news_media/docs/neonicotinoids_overview_report_february_2014.pdf)

オーストラリアではミツバチは減少していない。そして殺虫剤は正しく使われなければ当然ミツバチに有害であるが、特に問題になってはいない。オーストラリアでは野生のミツバチコロニーが多く、授粉媒介における管理されているミツバチの役割はあまり重要ではない。

オーストラリアの養蜂業は、ハチミツ生産から授粉媒介に大きくシフトしてきている。ネオニコチノイドはもちろんミツバチにとって有害であるが、それは他の殺虫剤でも同じである。ネオニコチノイドはヒトに対する毒性が低いことなど多くのメリットがある。全体としてはネオニコチノイドの導入は農業環境リスクを減らすことになった。オーストラリアでは1990年代半ばからネオニコチノイドの使用は増加してきたがミツバチは減少していない。ただしミツバチの重要性は認識しているため、研究状況の監視は継続する。

#### 5. ニューージーランドのミツバチ巣箱の喪失は「低～平均的」

New Zealand bee hive losses 'low-to-average'

10 Mar 2016

ニューージーランド一次産業省（MPI）

<http://mpi.govt.nz/news-and-resources/media-releases/new-zealand-bee-hive-losses-low-to-average/>

**「食品安全情報」 No.6 (2016)**

ニュージーランドにおけるミツバチの群れの消失に関する調査の結果、消失率は国際研究に比較して「低～平均的」にランキングされることがわかった。

本日発表された 2015 年コロニー消失調査の結果によると、ニュージーランドの消失率は 11%で、北半球で報告されている 17%より低い。群れの消失の主要原因は女王蜂が雄を生む、あるいは女王蜂がいない、死亡するなどである。他は盗難、蜜がない、蜂が多すぎるなどである。

\* 報告書 : Report on the 2015 New Zealand Colony Loss and Survival Survey

<http://mpi.govt.nz/document-vault/11512>

\*\*\*\*\*

最終更新： 2016 年 6 月

国立医薬品食品衛生研究所安全情報部

食品安全情報ページ (<http://www.nihs.go.jp/hse/food-info/index.html>)