

新農薬ネオニコチノイドが脅かす

# ミツバチ・生態系・人間



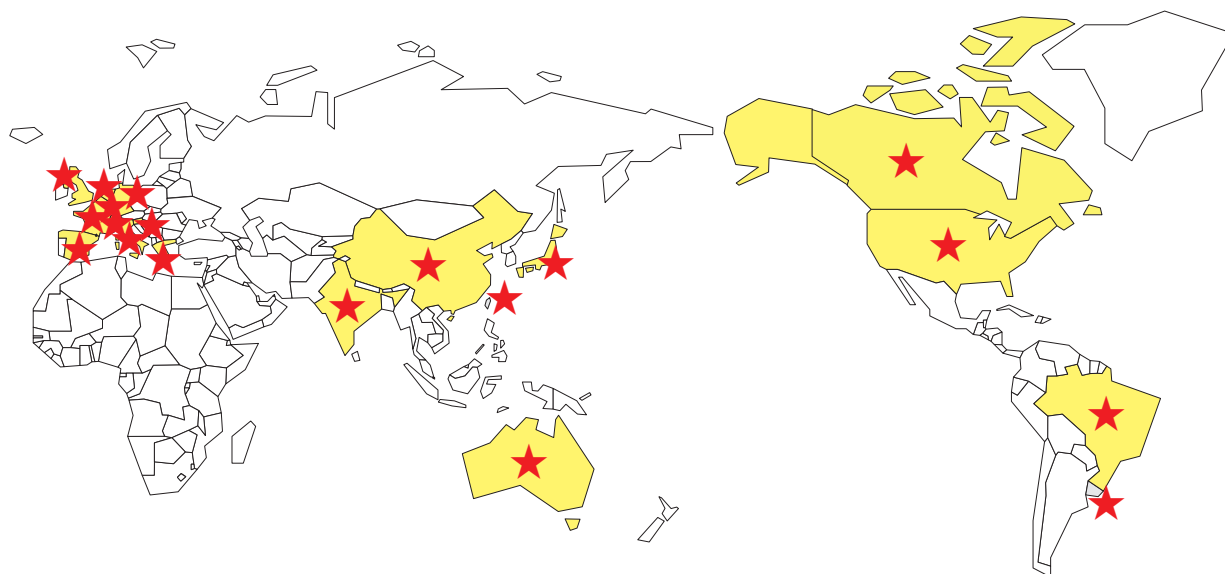
NPO法人 ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議

**JEPA**

Japan Endocrine-disruptor Preventive Action

# 世界で起きたミツバチ減少と大量死

2007年春までに、北半球のハチの4分の1が消えた！



## ★ミツバチ大量死やCCDが起きた国

フランス・ベルギー・イタリア・ドイツ・スイス・スペイン・ギリシャ・オランダ  
スロベニア・イギリス・中国・アメリカ・カナダ・ブラジル・インド・台湾・ウルグアイ  
オーストラリア・日本

## ●原因は？ ダニ・ウイルス・ストレス・温暖化・ 栄養失調・ネオニコチノイド系農薬

世界中でミツバチの大量死や数の減少が報告されています。1990年代にヨーロッパ諸国ではじまったこの現象は、蜂群崩壊症候群(ほうぐんほうかいしょうこうぐん：CCD)とよばれていますが、2010年現在、米国、カナダ、中南米、インド、中国、日本などにも広がっています。

CCDの特徴は、

- ①巣に働きバチがほとんど残っていない
- ②死骸が見つからない
- ③巣には多数の蛹が残っている
- ④巣には貯蜜や貯花粉が残っている
- ⑤多くの場合巣に女王バチが残っている

などです。

原因については、地球温暖化によるダニなど病

害虫の増加、森林伐採による生息地や蜜源となる花の減少、それにとまなう栄養不足、ウイルス感染の拡大、そして、人間の都合で家畜化されたこと、蒸し暑いビニールハウスなどで農作物の受粉に酷使されるストレスなどがあげられています(5ページ参照)。しかし、それらの中で最も直接的な原因とみられているのが、ネオニコチノイド系農薬(以後、ネオニコチノイドとも表記)です。

巣にもどれなくなったのは、神経を直撃するネオニコチノイドにより方向感覚、帰巣本能がおかしくなったのではないかと考えられるのです。

# 日本でもミツバチ被害が広がっている

- ★ ネオニコチノイド系農薬などが原因でミツバチが大量死したとみられる県
- ▲ 農水省調査(2009)花粉交配用ミツバチが不足している県(21都県)
- 2010.4 農水省研究報告で農薬が関連するミツバチ死滅



## ●国の抜本対策が早急に必要

日本でもミツバチ被害は広がっています。2005年には岩手県で、700群のミツバチがイネのカメムシ防除のために使用されたネオニコチノイド系農薬(商品名:ダントツ、成分名:クロチアニジン)により大量死し、北海道、長崎県などでもCCDのような被害が報告されています。しかし、今のところ農林水産省は、ミツバチ大量死の原因としてダニやストレス、女王バチ輸入が一時ストップしたことなどをあげて、この農薬の危険性に注目していません。

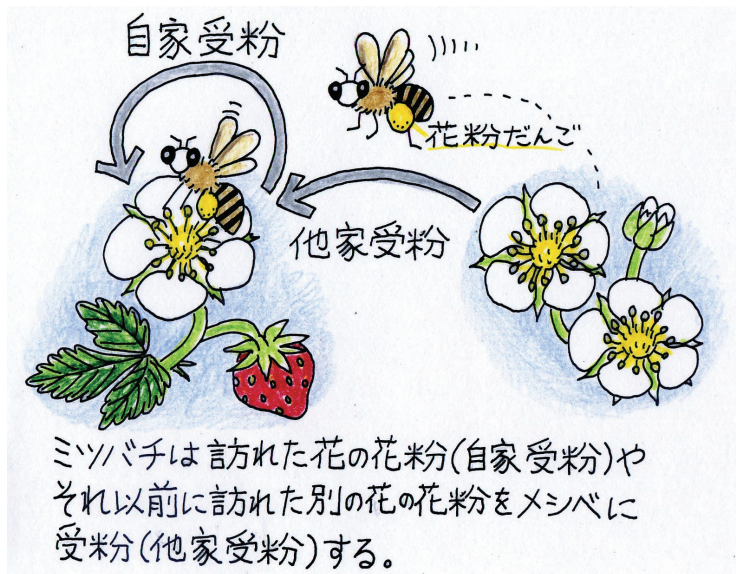
そして国は2009年、全国的な花粉交配用のミツバチ不足問題への対応として、ミツバチの安定的確保に向けた需給調整という対策を講じました。農作物受粉のためのミツバチが不足している地域に効率的にミツバチを供給するシステム作り

です。

このように新しい農薬への国の対策が遅れる中、全国各地でミツバチ被害だけではなく、スズメなどの野鳥や他の昆虫類などが、次々に姿を消しつつあるといわれています。ますます進む生物多様性の減少に、この農薬が拍車をかけている可能性も考えられます。そして何よりも恐ろしいのは、この農薬についてよく知らない農家の人たちが、濃度の濃いネオニコチノイドをヘリコプターで散布したり、ネオニコチノイド系農薬と有機リン系農薬などを混ぜて使用することがあることです。長崎県などでは、こうした農薬の農業現場での混合使用により、ミツバチだけでなくニワトリや人間の被害も報告されています。ふたたび同様の被害が起きないように、早急に行政による注意喚起がのぞまれます。





















# ミツバチはポリネーター

ミツバチは、幼虫の餌として蜜や花粉を集め、その過程でオシベの花粉をメシベに運び受粉をおこなうポリネーター\*です。ミツバチは、農業そして自然界で以下の二つの重要な役割を果たしています。



イラスト：安富佐織

## ミツバチが受粉を行う主な作物

果 樹	野 菜
 イチゴ	 トマト
 メロン	 ナス
 スイカ	 キュウリ
 モモ	 カボチャ
 ナシ	 トウガン
 リンゴ	 レタス
 ウメ	 ブロccoliリー
 ビワ	 ナタネ
 スモモ	 ソバ
 カキ	 タマネギ

### ●ミツバチの役割

#### 1. 農作物の受粉(交配)―農業生産性の向上

農業現場では、イチゴやブドウなどの果物やトマト、ナスなどの野菜(果菜類)の果実を実らせるための受粉や、翌年の種子確保のための受粉を、主としてミツバチに依存しています。万一、ミツバチがいなくなれば農業は壊滅的な被害を受けることになるのです。もちろん、蜂蜜やプロポリスなども食卓から消えてしまいます。

#### 2. 樹木や野の花の受粉―植物多様性の維持

自然界では被子植物(花の咲く植物)のほとんどが野生のミツバチやマルハナバチなどのポリネーターに頼って種子を作り、次世代を残しています。ミツバチは受粉によって植物の多様性を維持し、森林や里山などを豊かで安定した生態系にする役目を果たしています。

### ●ミツバチは指標生物―環境異変を知らせる

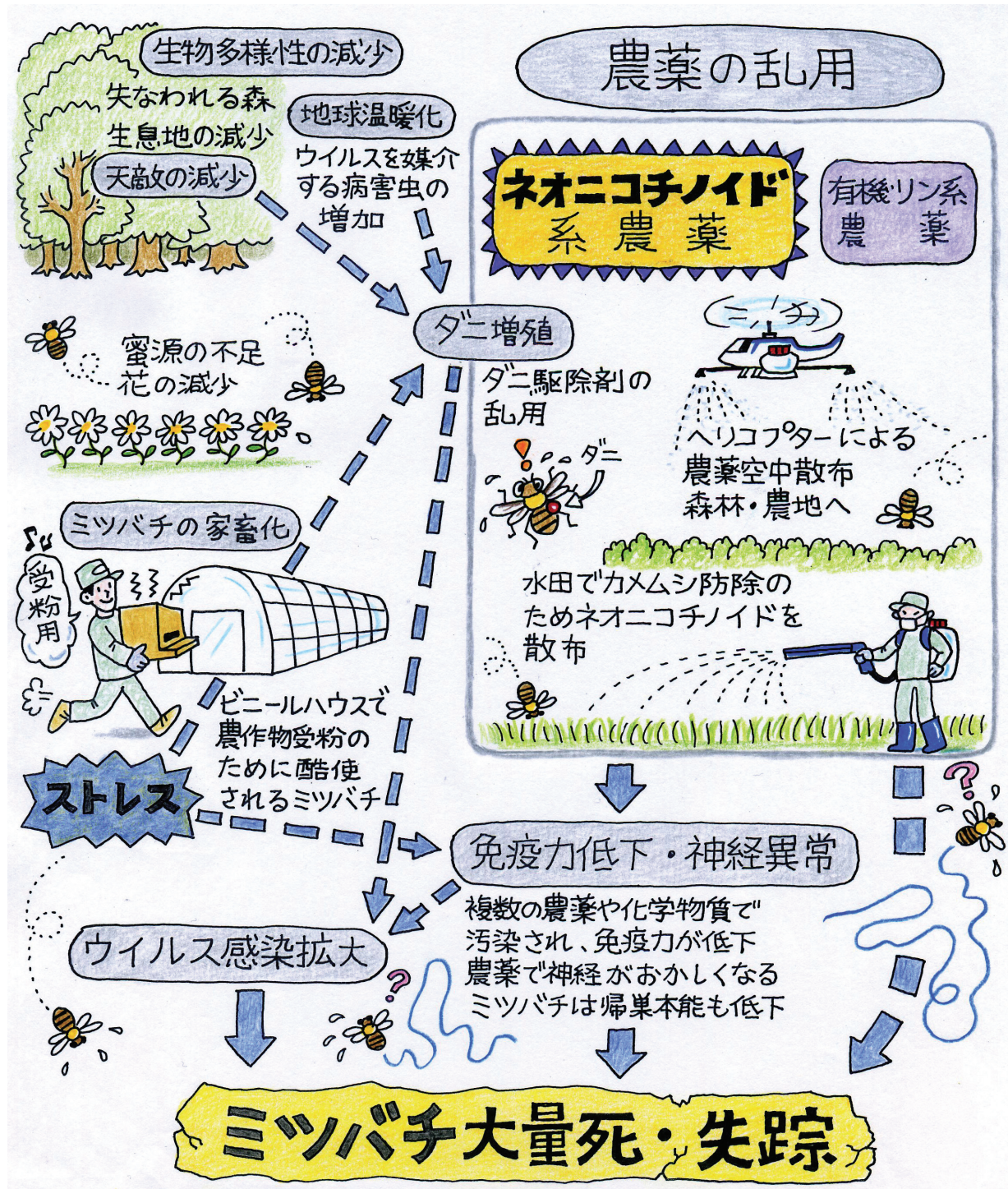
環境が悪化した時そのことを知らせる生物を指標生物といいます。ミツバチは指標生物です。しかもミツバチは女王バチを中心とする社会生活を営み必ず帰巢するので個体数の増減が分ります。特に飼育されているミツバチによって、飼育者はミツバチの環境の良否を判断することができます。現在ミツバチに起こっている大量死は、ミツバチの生息している生態系の重大な異変を警告しているのです。

問題となっているネオニコチノイドが、ミツバチだけでなく環境中の生物、特に多様な昆虫とその個体数を減少させ、生態系を崩壊させつつあるのではないかと思われま。

※ポリネーター(花粉媒介者)にはミツバチ類だけでなく、ハナバチなどのハチ類、ハナムグリ、ハナカミキリ、チョウ、ガなどの昆虫がいます。

# 何がミツバチを苦しめているのか

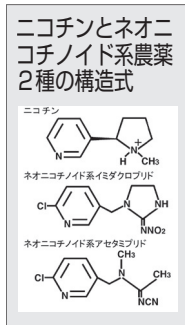
ミツバチ減少の原因は？



イラスト：安富佐織

# ネオニコチノイド系農薬って何？

最近多用されている農薬(殺虫剤の一種)。タバコの有害成分ニコチンに似ているのでネオニコチノイド(新しいニコチン様物質)という名前が付いています。ネオニコチノイドは1900年頃、有機リン系農薬の後に開発され、ここでは主に7種類を表に示しました。



他にも浸透性農薬として、新しい系統(フェニルピラゾール系)の殺虫剤フィプロニルも多用されています。フィプロニルはペットのノミ駆除、家庭内殺虫剤、農薬として使われていますが、これも神経毒性があり、ミツバチ大量死の原因としても注目されています。さらにネオニコチノイドは条件により残効性が高くなり、地中に長期(1年以上)残留するという報告があります。

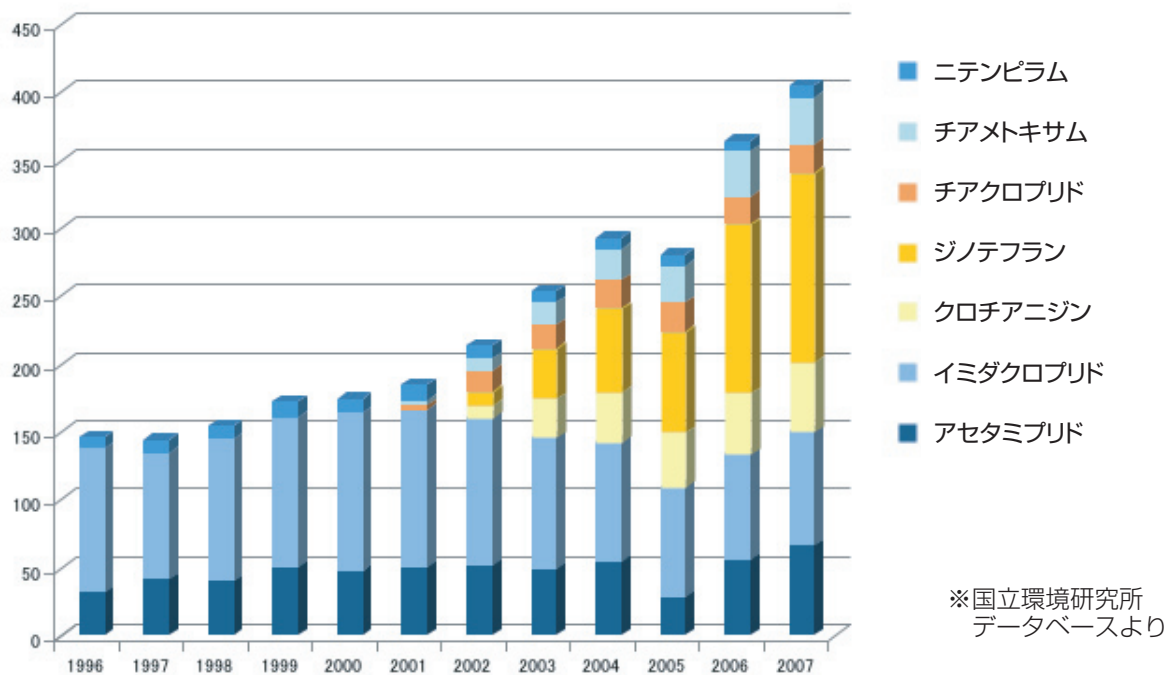
## ●増え続けるネオニコチノイド使用量

ネオニコチノイドの国内出荷量は年々増加しており、最近10年間で約3倍に増えました。その用途は農業、林業、家庭用(住宅建材、シロアリ駆除、その他次ページ参照)など私たちの生活全般に広がり始め、これまで多用されてきた有機リン系農薬と入れ替わりつつあります。

## ●浸透性・残効性・神経毒性

ネオニコチノイドの特徴は、①浸透性、②残効性、③神経毒性で、ミツバチを含む昆虫類、生態系、さらに人への影響が懸念されています。ネオニコチノイドは、水溶性で植物内部に浸透することから浸透性農薬とも呼ばれています。

過去10年間で3倍に増加したネオニコチノイド系農薬の国内出荷量の推移(有効成分、t)



## 主なネオニコチノイド系農薬

成分	商品名	開発企業
アセタミプリド	モスピラン、マツグリーン、カダン、イールダー SG	日本曹達
イミダクロプリド	アドマイアー、ハチクサン、アースガーデン、メリット	バイエル
ニテンピラム	ベストガード、ペダンベスト	住友化学
クロチアニジン	ダントツ、フルスウィング、モリエート、ハスラー、タケロック	住友化学
ジノテフラン	スタークル、アルバリン、ボンフラン	三井化学アグロ
チアメトキサム	アクタラ、クルーザ FS30	シンジェンタ
チアクロプリド	ウィンバリアード、エコワンフロアブル	バイエル

# 生活にあふれるネオニコチノイド

ネオニコチノイドの用途と商品名(成分名)

## 林業 松枯れ防除

マツグリーン液剤(アセタミプリド)  
エコワン3フロアブル(チアクロプリド)  
モリエートSC(クロチアニジン)  
ピートル Copp 顆粒水液(チアメトキサム)  
エコファイターフロアブル(チアクロプリド)  
モリエートマイクロカプセル(クロチアニジン)

## ガーデニング 花・芝生

ベストガード(ニテンピラム)  
アースガーデン(イミダクロプリド)  
イールダーSG(アセタミプリド)  
カダン殺虫肥料(アセタミプリド)  
モスピラン(アセタミプリド)

## 農業 イネ・果物・野菜

ダントツ(クロチアニジン)  
ベストガード(ニテンピラム)  
アドマイヤー(イミダクロプリド)  
モスピラン(アセタミプリド)  
アルバリン(ジノテフラン)  
プリンスフロアブル(フィプロニル\*)  
クルーザーFS30(チアメトキサム)  
スタークル剤(ジノテフラン)  
ハスラー粉剤(クロチアニジン)



写真は、ここに例示されている商品の一部を集めたものです。

## 家 シロアリ駆除・建材

ハチクサン(イミダクロプリド)  
アジェンダSC(フィプロニル\*)  
タケロック(クロチアニジン)

## ペット ペットのノミとり

アドバンテージプラス(イミダクロプリド)  
フロントライン(フィプロニル)

## 家庭用 殺虫剤

コバエガホイホイ(ジノテフラン)  
アリの巣徹底消滅中(ジノテフラン)  
ボンフラン(ジノテフラン)  
ブラックキャップ(フィプロニル\*)  
ワイパワンG(フィプロニル\*)

\* フィプロニル: 新しい系統の殺虫剤(ネオニコチノイド系ではなく、フェニルピラゾール系)。フランスなどでミツバチ大量死の原因としても注目されている。

# 生態系の崩壊を加速



イラスト：安富佐織

生態系は、太陽エネルギーを利用し、植物や動物を含む生物とそれを取り囲む土壌、空気、水などが互いに密接な関係を維持しながら、生物の多様性を安定的に保っています。現在、ネオニコチノイドが影響を与え始めた農村生態系を見てみましょう。

## ●農村生態系—生物多様性の喪失が進行中

農村には水田、畑、雑木林、草地、ため池、用水路などの多様な環境が含まれ、各々が生態系を形成していますが、これら全てで農村生態系を形成しています。水田には昆虫だけでも1000種類以上が生息しており、このことから分かるように農村生態系はまさに多様で数多くの生物が存在し食物連鎖によって複雑に結びついています。

農薬は、病害虫だけでなくミツバチなどのポリネーターやトンボなどあらゆる昆虫そして鳥類へ影響を及ぼします。例えばフィプロニルはトンボに影響を与え、また、ネオニコチノイドは昆虫だけでなく、水溶性と残効性を持つため土壌や河川を汚染し、そこに生息する多様な生物にも深刻な影響を与えています。

農村ではすでに多種類の農薬が使われてきましたが、ネオニコチノイドはさらにその危害を加速すると考えられます。農薬によって、生物の個体数が減ったり絶滅したりすれば、食物連鎖を通じて他の生物も減少したり絶滅したりして、どんどん多様性の貧弱な生態系になってしまうのです。

## 農村生態系の多様な生物

\* 絶滅危惧種

植物	珪藻、イネ、野菜類、その他の草、さまざまな樹木
昆虫	チョウ、ガ、コガネムシ・カミキリムシなどの甲虫、セミ、ハチ、イナゴ、カメムシなど
水生昆虫	ユスリカ、トンボ、ゲンゴロウ*、ホタルなど
水生生物	タニシ*、モノアラガイ*、サワガニ、ドジョウ、メダカ*、モロコ*、ギンブナなどの魚類
爬虫・両性類	カエル(オタマジャクシ)、トカゲ、ヘビなど
鳥類	シギ、チドリ、サギ、オオタカ*、フクロウ、スズメ、ツバメなど
哺乳類	ネズミ、タヌキ、イタチ、テンなど
土壌生物	ミミズ、ダニ類、細菌類、カビ類、コガネムシなど甲虫類の幼虫やセミの幼虫など



# 洗っても落ちないネオニコチノイド

アセタミプリドの残留農薬基準値 (ppm)

食品	日本		米国	EU	食品	日本		米国	EU
	現行	改正案***				現行	改正案***		
イチゴ 	5	3	0.6	0.01*	茶葉 	50	30	50**	0.1*
リンゴ 	5	2	1.0	0.1	トマト 	5	2	0.2	0.1
ナシ 	5	2	1.0	0.1	キュウリ 	5	2	0.5	0.3
ブドウ 	5	5	0.35	0.01*	キャベツ 	5	3	1.2	0.01*
スイカ 	0.5	0.3	0.5	0.01*	ブロッコリー 	5	2	1.2	0.01*
メロン 	1	0.5	0.5	0.01*	ピーマン 	5	1	0.2	0.3

\*検出限界を基準値としている。\*\*米国では輸入茶に対してのみ50ppmの基準値を設定している。\*\*\*2010年3月に提出された。

## ●果物・野菜の内部へ浸透

ネオニコチノイドは、イネ、野菜、果物、菊、バラなどの栽培、そしてシロアリ、松枯れ病の防除などのために広く使われています。噴霧されたネオニコチノイドは、水溶性であるため植物の葉や茎から直接吸収されます。また、土壌に撒かれたネオニコチノイドは浸透性であるため根から吸収され、根、茎、葉、花、花粉、蜜、果実などに行き渡り、内部から殺虫効果をもち続けます。ネコチノイドは植物内部に浸透し、洗っても落とすことはできないのです。ミツバチでは、ネオニコチノイド(例えばクロチアニジン)に直接接触するより、蜜、花粉、水などに含まれるネオニコチノイドを口から摂取する方が毒性が10倍以上強くなることが明らかになっています。

## ●欧米よりダントツに高い残留基準

農薬には、厚生労働省によって、私たちが体内に摂取しても安全なように果物、野菜、茶などの

食品に対して残留基準値が定められています。アセタミプリドを例にとると、現行の残留基準値があまりに高いため、今年3月に改正案が提出されました。しかし、その残留基準値ですら、米国と比べると1.7~25倍、EUと比べると3~500倍も高く本質的な改正にはなっていません。それは、日本の農薬使用量が欧米より格段に多いため、欧米の基準値まで下げられないことが原因の一つであると考えられます。

## ●人にも中毒が!

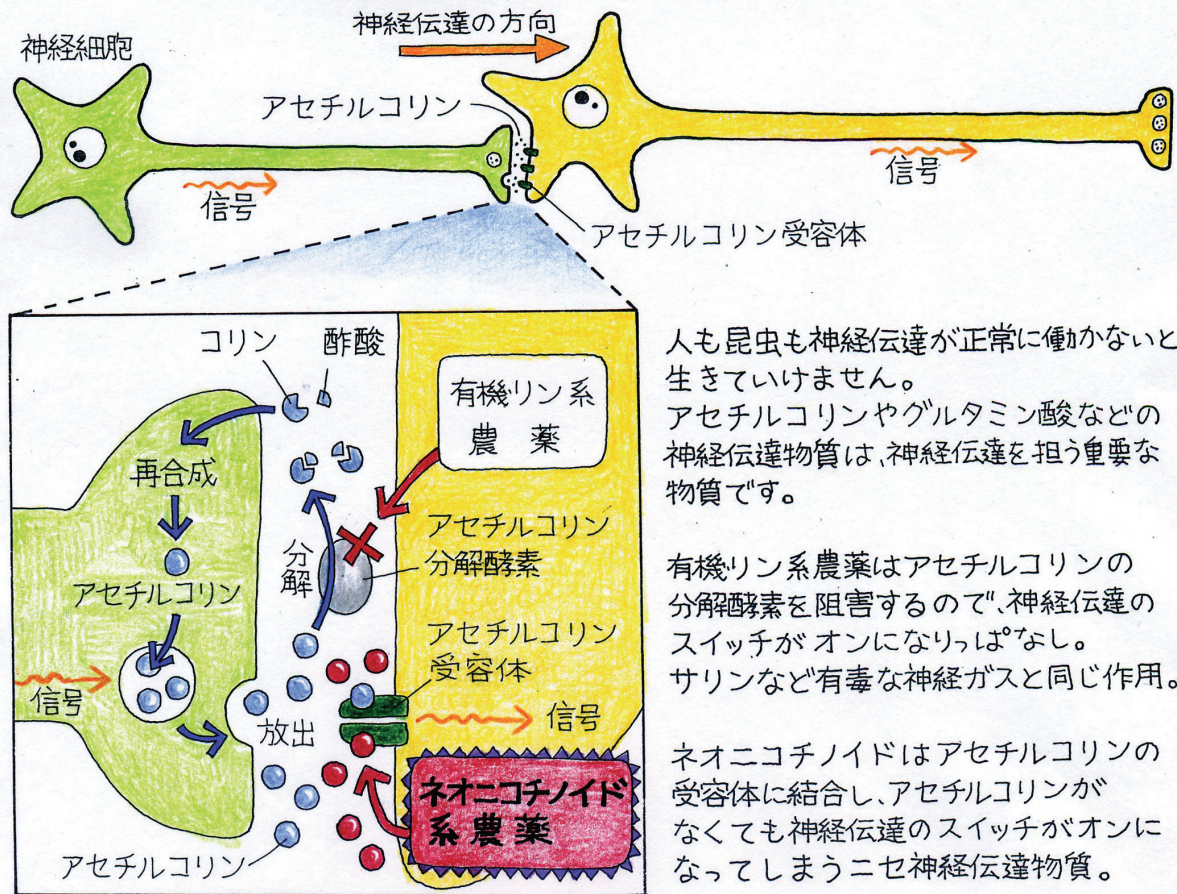
このように、日本の果物や野菜の残留基準値が高い一方で、ネオニコチノイドが人の健康に影響を与えているという医師からの報告があります。お茶や果物を長期間継続摂取し、あるいは大量に食べた結果、手指の震え、不整脈、短期記憶障害、頭痛、嘔吐、不眠などの食中毒症状を示す人がでてきています。

(『AERA』2008/9/22号、2008/12/1号参照)

# 神経を狂わすネオニコチノイド

ネオニコチノイド系・有機リン系農薬は神経伝達を狂わせる

アセチルコリンによる神経伝達のメカニズム



人も昆虫も神経伝達が正常に働かないと生きていけません。アセチルコリンやグルタミン酸などの神経伝達物質は、神経伝達を担う重要な物質です。

有機リン系農薬はアセチルコリンの分解酵素を阻害するので、神経伝達のスイッチがオンになりっぱなし。サリンなど有毒な神経ガスと同じ作用。

ネオニコチノイドはアセチルコリンの受容体に結合し、アセチルコリンがなくても神経伝達のスイッチがオンになってしまうニセ神経伝達物質。

イラスト：安富佐織

## ●ネオニコチノイドの作用は？

ネオニコチノイドは、昆虫や人の神経系で重要な働きをしているアセチルコリンという物質の正常な働きを攪乱します。アセチルコリンが受容体に結合すると信号のスイッチがオンになり次の神経細胞に信号が伝達されます。

図に示すように、ネオニコチノイドはアセチルコリンの結合する受容体（注）に結合して、アセチルコリンがないのに神経伝達のスイッチをオンの状態にして異常興奮を起こすニセ神経伝達物質なのです。有機リン系農薬は、アセチルコリンの分解を阻害して、不必要なアセチルコリンが蓄積し、正常な神経伝達ができなくなるので、両方に曝露すると低用量でも複合影響で毒性が高くなる可能性があります。

## ●ミツバチも大量死？

アセチルコリンは昆虫類全ての脳で主要な神経伝達物質であり、その受容体も良く似ているため、ネオニコチノイドは、害虫だけでなく、ミツバチなど生態系に重要な昆虫にも毒性があるのです。ミツバチはネオニコチノイドに低用量でも曝露すると、脳の働きが狂い、方向性を失い巣に戻れなくなると考えられています。またアセチルコリンとその受容体は、単細胞生物から高等動物に至るまで重要な生理活性物質であるので、昆虫だけでなく多くの生物を含む生態系への影響が懸念されます。

注) アセチルコリンが特異的に結合する受容体には、ニコチン性受容体とムスカリン性受容体の2種類がありますが、このリーフレットでは、アセチルコリン受容体はニコチン性受容体を示しています。

# 「ネオニコチノイドは人には安全」って本当？



イラスト：安富佐織

## ●人へも影響？

ネオニコチノイドは人には毒性が低く安全とされていますが、本当でしょうか？

アセチルコリンと受容体は人の自律神経や末梢神経だけでなく、脳で記憶や学習、情動などにも重要な働きをしています。その上、免疫系や脳の発達にも重要な働きをしていることが分かっています。ネオニコチノイドは、哺乳類アセチルコリン受容体への結合性は昆虫類に比べ弱いとされています。

確かに昆虫が死ぬ濃度で人は死にませんが、人には無害という根拠はありません。9ページにも書いてあるように、実際に人でネオニコチノイドによると考えられる被害例があるのです。

## ●子どもにも有害なニコチンと類似

最近ではネオニコチノイドが哺乳類の神経に対しニコチン様の作用を及ぼすという研究報告が多く出てきています。ニコチンの毒性は近年明らかとなり、特に胎児・小児では低用量でも多様な発達毒性が確認されています。ネオニコチノイドがニコチンと似た作用をすれば低用量でもその影響は大きいのです。農薬の毒性試験では、脳の高次機能に関わる発達期神経毒性や複合毒性などは調べられていないだけに、ネオニコチノイドの人への毒性が懸念されます。アメリカの最近の研究では、有機リン系農薬を低用量でも摂取した子どもはADHDなどの発達障害になる率が2倍近く上がると報告されており、ネオニコチノイドと有機リン系農薬との複合影響も心配されます。

## 海外の規制と日本

- フランス**：1999年、予防原則を適用してネオニコチノイド系殺虫剤ガウチョ（成分はイミダクロプリド）によるヒマワリの種子処理（種子のコーティング）を一時停止。2006年、正式にイミダクロプリドによるヒマワリ、トウモロコシの種子処理を禁止。2018年までに農薬使用量を半減する目標を設定。
- イギリス**：2009年、健康なミツバチ10年計画発表。2008年国内最大の農業事業体Co-opがネオニコチノイドを使用した農作物の流通を一時停止。
- ドイツ**：2008年、8種類のネオニコチノイド農薬を使用した種子処理剤の登録を一時禁止。
- イタリア**：2009年、クロチアニジン、イミダクロプリド、チアメトキサムを含む殺虫剤の種子処理への使用を禁止。
- アメリカ**：2009年、国内最大・最古の環境市民団体シエラ・クラブは、ネオニコチノイド禁止をEPA（環境保護庁）に要望。EPAは2009年、イミダクロプリドの登録を再検討する行動計画を公表。
- 日本**：2009年、農林水産省はミツバチ不足に関して需給バランス調整を実施。

## ネオニコ禁止を求める国民会議（JEP A）の政策提言

1. 農林水産大臣は、7種類のネオニコチノイド系農薬を農薬取締法第6条の3に基づき、その登録を取り消すとともに、第9条2項に基づき、その販売を禁止すること。
2. 厚生労働大臣は、アセタミプリド、イミダクロプリドのお茶・果物への残留基準を早急に見直し、欧米諸国並みに厳しくすること。
3. 厚生労働大臣は、ネオニコチノイド系農薬の家庭内での使用を禁止する等の措置を講ずること。
4. 国は、全国的に発生しているミツバチの大量死に関して、原因究明のための徹底した調査およびネオニコチノイド系農薬による被害に関する調査研究を早急を実施すること。
5. 国は、ネオニコチノイド系農薬の生態系や人の健康に与える影響を早急に調査研究すること。特に有機リン系農薬との複合影響や子どもの脳の発達に及ぼす影響の観点から調査研究を進めること。
6. 国は、ネオニコチノイド系農薬の生活環境中での使用実態及び使用に伴う被害の発生状況、並びにネオニコチノイド系農薬が残留する食品摂取による健康被害の状況についての調査を早急を実施すること。

## ネオニコ問題に関する国民会議の活動

- |              |   |
|--------------|---|
| 2009年7、9、11月 | ネオニコチノイド系農薬に関する公開学習会開催                                    |
| 2010年2月      | 「ネオニコチノイド農薬の登録・販売の中止を求める緊急提言」を提出<br>民主党副幹事長（農水・厚労担当）に申し入れ |
| 2010年4月      | ネオニコチノイドの禁止を求める院内集会（衆議院議員会館）を開催                           |
| 2010年7、9、11月 | ネオニコチノイド系農薬に関する公開学習会開催（東京、札幌、福岡）                          |

**ネオニコ禁止を求める運動に、どしどしご意見をお寄せください。  
ご一緒に活動しましょう。**

発行：2010年10月10日

**特定非営利活動(NPO)法人 ダイオキシシ・環境ホルモン対策国民会議**  
**JEP A (Japan Endocrine-disruptor Preventive Action)**

事務局 〒160-0004 東京都新宿区四谷1-21 戸田ビル4階  
TEL 03-5368-2735 FAX 03-5368-2736  
E-mail [kokumin-kaigi@syd.odn.ne.jp](mailto:kokumin-kaigi@syd.odn.ne.jp)  
ホームページ <http://www.kokumin-kaigi.org>