

JEPA ニュース

特定非営利活動（NPO）法人

ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議

Japan Endocrine-disruptor Preventive Action

Vol. 108

Dec.2017



東京・冬・街——写真・佐和洋亮

早くもこの年が暮れようとしています。

今年は、立川前代表を失うという、国民会議にとって試練の年でした。

しかし、ここで元気をなくすわけにはいきません。

私たちは、立川前代表の遺志を受け継ぎ、進んでいきます。

本年の会員の皆様のご支援に感謝申し上げます。

来年も、これまで以上に前向きに、ごいっしょに活動していきましょう。

CONTENTS

- 2 定期的な薬剤散布をしていない鉄道・バスは？
—— 鉄道・バス車両における殺虫剤・殺菌剤散布状況アンケート調査……植田武智
- 5 松枯れ対策で散布される殺虫剤の危険性
—— フェニトロチオン、アセタミプリド、チアクロプリド……木村-黒田純子
- 8 鶏卵のフィプロニル（殺虫剤）汚染がEUで発生——日本ではイネの育苗箱に散布、大丈夫？……水野玲子
- 10 建築現場はイソシアネートだらけ……芝静代

定期的な薬剤散布をしていない鉄道・バスは？

——鉄道・バス車両における殺虫剤・殺菌剤散布状況アンケート調査

事務局・ジャーナリスト 植田武智

国民会議では2017年4月に全国の主な鉄道事業者30社（バスを含む）に対して、車両での定期的な殺虫剤・殺菌剤散布の状況についてアンケート調査を行ったその結果、定期的な散布をしていない事業者が13社あることが分かった。2006年の業界の調査では6事業者だったので、この11年で2倍以上に増えたことになる。

アンケートを送った鉄道事業者の一覧は以下の通り。

【JR6社】 北海道、東日本 東海 西日本 四国 九州

【私鉄16社】 東京地下鉄（東京メトロ） 東武鉄道 西武鉄道 京成電鉄 京王電鉄 小田急電鉄 東京急行電鉄 京浜急行電鉄 相模鉄道 名古屋鉄道 近畿日本鉄道 南海電気鉄道 京阪電気鉄道 阪急電鉄 阪神電気鉄道、西日本鉄道

【公営交通8局（市電・地下鉄・バスなど）】 札幌市交通局 仙台市交通局 東京都交通局 名古屋市交通局 京都市交通局 大阪市交通局 神戸市交通局 福岡市交通局

定期的散布をしていないのは13事業者

全事業者から回答があり、定期的散布を実施していないところが13事業者、実施しているところが19事業者となった。その内訳が図1である（注：東京都交通局と神戸市交通局では、地下鉄・鉄道では実施し

ていないが、バス車両で実施しているので別々にカウントし全体で32事業者になった）。

地域別にみると、散布していない事業者は、北海道では札幌市地下鉄・路面電車。関東では、東京地下鉄、都営地下鉄、京王、相模鉄道の4社だけ。中部地域で名鉄、名古屋市地下鉄・バス。関西が、阪急、京阪、阪神、大阪市地下鉄・バス、神戸市地下鉄。九州が西鉄。比較すると関東の私鉄は少なく、関西の私鉄に多い傾向が見受けられた。

定期的散布をしていない理由として、名鉄は「清掃業務効率化のため、散布していません」と回答。また阪神は「2017年3月まで、座席下周りに薬剤散布を行なっていました。が、近年、清掃業務の管理・体制を強化したことで、本年4月から散布しないこととしました」とのこと。清掃を効率化することで、定期的な薬剤散布を止めることができた例と言える。

西鉄は、「ゴキブリ・クモなどが見つかった場合のみ使用」、京阪は、「嘔吐物等の処理に関してのみ殺菌剤（第四級アンモニウム塩と次亜塩素酸ナトリウム）を使用」と回答。必要最低限にしている工夫が読み取れる。

ワーストワンは20日に1回の東急電鉄

一方、定期的散布をしている19

事業者での散布の頻度の回答が図2である。一番多かったのがワースト1位の東急電鉄で、20日に1回。ワースト2位はJR四国で、毎月と年3回。年12回（月1回）というのが一番多く6社局。最も少ないのが年2回であった。

使用薬剤の多くはピレスロイド系殺虫剤

使用薬剤を種類ごとでまとめたのが図3で、多くの鉄道事業者では殺虫剤を使用。殺菌剤を併用しているケースもあった。薬剤の回答で多かったのが、バルサンやアースレッド（シフェノトリン・メトキサジアゾン）、金鳥エクスマン（ペルメトリン）といった市販のピレスロイド系の殺虫剤であった。

薬剤散布事業者の6割は乗客への通知なし

乗客に薬剤散布が分かるように知らせているかという質問への回答は、全体の約6割にあたる12事業者は乗客には知らせていなかった（図4）。

苦情や健康被害はほぼないというが…

乗客から苦情や健康被害の訴えはあったかという質問に対しては、いずれの事業者も健康被害の報告はないと回答。苦情については、JR東日本で「薬剤やワックスに関して意見をいただいたことがある」、神

戸市バスで「消毒薬の周期についてご意見をいただき、希釈濃度を高める（薄める）ことで対応した」という回答であった（図5）。

日本鉄道協会の 2005年調査との比較

実は同様のアンケート調査が2005年に社団法人日本鉄道運転協会によって実施されている。そのきっかけは、2005年8月に、化学物質過敏症の団体から、鉄道車両内での殺虫剤などにより健康被害を受けたと、国土交通省鉄道局業務課に対して対策を求める要望書が出されたことである。

そのとき国土交通省は、このような「公衆衛生の向上及び増進」に関する任務を所管するのは厚生労働省であり、不特定多数の者が利用する公共施設における衛生管理上の措置を規定した法律としては「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」（通称「ビル管理法」）があるが、鉄道車両への適用された例はないと主張。鉄道局には公衆衛生上の専門的知見もないので、鉄道行政として本件を真正面から取り上げるのは無理として、鉄道業界で自主的に対応を検討してもらうために、社団法人日本鉄道運転協会に検討を依頼。そこで調査検討会が開催され、全国の鉄道事業者29社（なぜかJR九州がない）に対して、車両中の定期的殺虫・殺菌剤散布のアンケート調査を実施した。

図1 | 定期的な殺虫剤・殺菌剤散布の状況について

	事業者数	事業者名
実施していない	13	東京地下鉄、京王電鉄、相模鉄道、名古屋鉄道、阪急電鉄、京阪電鉄、阪神電鉄、西日本電鉄、札幌市鉄道局（地下鉄、路面電車）、東京都交通局（地下鉄）、名古屋市交通局（バス、鉄道）、大阪市鉄道局（バス、鉄道）、神戸市交通局（鉄道）
実施している	19	JR6社（北海道、東日本、東海、西日本、四国、九州）、東武鉄道、西武鉄道、小田急電鉄、京成電鉄、東急電鉄、京急電鉄、近畿日本鉄道、南海電鉄、仙台市交通局、東京都交通局（バス）、京都市交通局、神戸市交通局（バス）、福岡市交通局

注）東京都と神戸市交通局で交通機関により違いが出たため、総数が32事業者になった。

図2 | 定期的な殺虫剤・殺菌剤散布の頻度

	事業者数	事業者名
年12回以上	2	東急電鉄（20日に1回）、JR四国（毎月と年3回）、
年12回	6	JR北海道、JR東日本、JR東海、京成電鉄（通勤）、仙台市交通局（除菌）、京都市交通局（バス）、神戸市交通局（バス）
年4回以上12回未満	5	東武鉄道（特急：年6回）、西武鉄道（特急6～9月のみ30日に1回）、小田急電鉄（特急：年4回）、近畿鉄道（年4回）、福岡市交通局（年4～6回）、JR西日本（新幹線・特急：1～3か月に1回）
年3回	2	JR九州（年3回程度）、南海鉄道（年3回）
年2回	2	京急電鉄（年2回）、京都市交通局（年2回）

図3 | 使用薬剤

	事業者数	事業者名
殺虫剤（複数）	15	JR6社（北海道、東日本、東海、西日本、四国、九州）、東武鉄道、西武鉄道、小田急電鉄、京成電鉄、東急電鉄、京急電鉄、近畿日本鉄道、南海電鉄、神戸市交通局（バス）
殺虫剤と殺菌剤	2	京都市交通局、福岡市交通局、
殺菌剤	1	東京都交通局（バス）
消臭・除菌剤	1	仙台市交通局

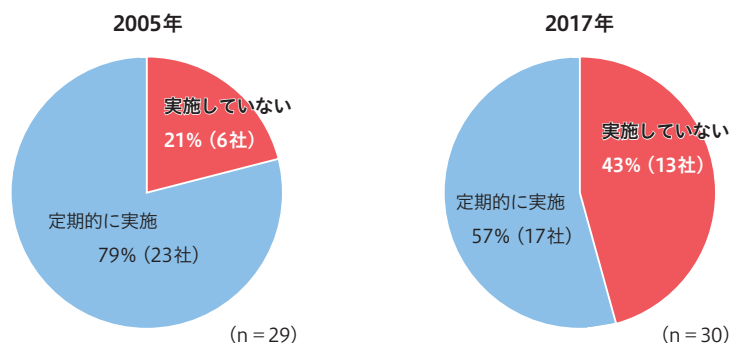
図4 | 殺虫剤・殺菌剤散布の乗客への通知

	事業者数	事業者名
有り	8	JR北海道、JR東日本、JR東海、JR九州、東京都交通局（バス）、福岡市交通局、京都市交通局（バス）、神戸市交通局（バス）
無し	12	JR四国、JR西日本、西武鉄道、東武鉄道、小田急電鉄、京成電鉄、京急電鉄、東急電鉄、近畿日本鉄道、南海電鉄、京都市交通局（鉄道）、仙台市交通局（バス、鉄道）

図5 | 苦情や健康被害の有無

	事業者数	事業者名
無し	17	JR北海道、JR東海、JR西日本、JR四国、JR九州、東武鉄道、西武鉄道、小田急電鉄、京成電鉄、京急電鉄、東急電鉄、近畿日本鉄道、南海電鉄、東京都交通局、京都市交通局、仙台市交通局、福岡市交通局、
有り	2	JR東日本（薬剤やワックスに関してと意見をいただいたことがある） 神戸市交通局（消毒剤の臭気についてご意見をいただき、希釈濃度を高めることで対応）

図6 | 車両での定期的な殺虫剤・殺菌剤の実施事業者数の変化



2005年の調査結果の出典は『運転協会誌』2006.8、2017年の調査は国民会議のアンケート結果

その2005年調査の結果と今回の調査結果を比較したものが図6である。2005年当時、薬剤の定期的散布をしていないと回答したのが6社だけであった（企業名は示されていない）。したがって、この12年で2倍以上に増えたことになる。

2005年の『アエラ』の調査と比較すると

時をほぼ同じくして、週刊アエラが2005年7月18日号で「有機燐剤 電車・飛行機は大丈夫か」という記事で、交通機関27社へ質問にアンケート調査を実施している。回答があった20社の内17社が鉄道事業者で、その時の回答と今回の回答を比べてみると、使用中止した会社もあれば、逆に頻度を増やした会社もあることがわかった。

改善された例では京王電鉄で、

2005年には「電車内、座席下に年1回散布」との回答だったが、今回は散布を止めていた。また名古屋鉄道も2005年には「車両は床、座席、連結幌にビューラックス（次亜塩素酸 NA：殺菌）を90日に一度噴霧」とあったが、今回は「清掃業務効率化のため散布していません」と回答。

逆に悪化した例は、東急電鉄で、2005年には「電車内は金鳥エクスミン乳剤を月1回散布」だったが、今回も使用薬剤はエクスミン（金鳥）を車両内の清掃に合わせて20日に1回程度実施」と頻度が増えている。また近畿日本鉄道も以前は「特急車両内にゴキブリ駆除剤年1～2回使用」とあったが、今回は「ゴキブリ駆除年4回、ダニ、クモ駆除年1、2回」と増えている。南海鉄道も以前は「車両内の座席の下部にヘキサチン SV を年2回」から、現

在は「レナトップ（エトフェンブ ロックス）年3回（検査周期で）」と1回増えている。使用頻度などがほぼ変わらない事業者は、JR6社（北海道、東日本、東海、西日本、四国、九州）と、小田急、西武鉄道である。

2020年目標に合わせてばく露を最小限にするために

薬剤の定期的散布を止めた例を参考にとすると、清掃業務の効率化や、害虫が見つかった場合のみの使用で対応できている。人のおう吐物などの清掃についてはノロウイルス対策として殺菌剤の使用は避けられないが、定期的に殺菌剤を散布することで感染症予防などの効果が果たしてあるのかは疑問だ。効果を証明できない使用法での薬剤散布は中止したほうがよいのではないかと。国民会議ではアンケート調査結果をもとに、有害化学物質による人と環境への悪影響を最小化するという2020年目標達成のために unnecessary 殺虫・殺菌剤の使用中止を訴えていく計画である。

参考文献

- 1) 「鉄道車両における衛生的環境の確保等に関する調査検討会」『運転協会誌』2006.8
- 2) 「有機燐剤 電車・飛行機は大丈夫か」『AERA』2005.7.18

松枯れ対策で散布される殺虫剤の危険性

——フェントロチオン、アセタミプリド、チアクロプリド

環境脳神経科学情報センター 木村-黒田純子

40年間殺虫剤を撒いても止まらない松枯れ

全国で続いている松枯れの原因は、大気汚染、酸性雨、線虫（マツノザイセンチュウ）の寄生、これらの複合影響などが考えられているが、明白な原因は未だにわかっていない。

林野庁など行政機関ではマツノザイセンチュウの寄生を主原因とし、線虫を松に持ち込むマツノマダラカミキリの駆除のため、殺虫剤を大量に撒く「松くい虫防除特別措置法」を1977年に国会で成立させ、当時の林野庁長官は「5年もあれば松枯れは終息できる」と豪語したという。その後、5年どころか20年殺虫剤を撒いても松枯れはなくなり、この法律（1987年からは「松くい虫被害対策特別措置法」）は3回に渡り延長された。20年後の1997年には「森林病虫害等防除法」に適用拡大され、現在に至るまで40年間も殺虫剤散布が継続しているのに、松枯れの被害は止まらず、殺虫剤の効果が疑問視されている。

松枯れ対策の殺虫剤散布には、広い松林に手っ取り早く散布するために、有人・無人ヘリによる空中散布や大型散布機スパウダーによる地上散布などが汎用されている。このような散布方法は、周囲の住宅地や大気に汚染を起し、人間への影響、ことに脆弱な子どもへの影響が懸念されている。

以前から農薬の空中散布の危険

性を警告している市民団体の反農薬東京グループによれば、現在、松枯れ対策で使用されている主な殺虫剤は、有機リン系フェントロチオン（商品名：スミパイン MC、スミパイン乳剤）とネオニコチノイド系アセタミプリド（商品名：マツグリーン液剤2）、チアクロプリド（商品名：エコワン3フロアブル）だが、どれも人間への毒性が危惧される。

有機リン系フェントロチオンの人間への毒性

①フェントロチオンの多様な毒性

フェントロチオン（別名：MEP、商品名：スミチオン）は、農薬登録されてから58年間使用され続けている殺虫剤だが、人間で中毒例、死亡例も多く報告され^{*1}、PRTR法第一種指定物質にもなっている。2015年の国立環境研究所（以下、環境研）のデータでは、国内で一番多い出荷量の殺虫剤は未だに有機リン系で、その中でもフェントロチオンが一番多い。

その毒性は、アセチルコリンエステラーゼ阻害による神経毒性だけでなく、別の作用経路を介した慢性毒性、変異原性、発癌性、発達神経毒性、免疫毒性、さらに男性ホルモンを阻害する環境ホルモン作用も確認されており、精子形成異常を起こす報告もある^{*1}。フェントロチオンは環境中や生体内で、オキシソン体に変わりやすく、この代謝物は、急性

毒性が桁違いに高くなるため、危険性が増す。

EUでは、フェントロチオンに環境ホルモン作用があるとして、2007年に農薬登録が失効している。米国では、有機リン系農薬曝露が子どもの脳発達に悪影響を起こす報告が多数出たことから、フェントロチオンの登録はあるものの、ごく限られて使用され、農産物にはほぼ使用されていない。

②より危険なスミパイン MC

スミパイン MCは徐放効果のあるマイクロカプセルにフェントロチオンが入っているもので、接触したり日光に照らされるとカプセルが壊れて、中の殺虫剤が放出する。2008年出雲市では、松枯れ対策にスミパイン MCが撒かれ、被害者が大勢出て問題となった。その際、出雲市が設置した健康被害調査委員会の報告^{*2}で、住友化学は「マイクロカプセルはウレタン製」と明言している。ウレタンの原料であるイソシアネートは、重合してポリマーとなれば毒性がないが、単体の毒性が高く、マイクロカプセルから毒性の高い単体が放出される可能性があり、殺虫剤との二重曝露で被害が甚大になったのかもしれない。

ネオニコチノイド系アセタミプリド、チアクロプリドの人間への毒性

ネオニコチノイドは、害虫特異性



写真：林野庁ホームページより

が高く、人間には安全と宣伝されて使用量が急増したが、ハチなど益虫を含む生態系に悪影響が大きいことが判明して、世界的には使用規制がかけられてきており、人間を含む哺乳類への毒性も報告が増えている。

①急性毒性の高い殺虫剤

アセタミプリド、チアクロプリドは、ネオニコチノイド系7種のうち、イミダクロプリドと共に劇物指定されている高毒性の殺虫剤である。ネオニコチノイド7種の経口投与による致死毒性は、ラットではアセタミプリドが最も強い毒性を示し(LD50(半数致死量)：182mg/kg)^{*3}、

マウスではチアクロプリドが最も強い毒性を示す(LD50：28mg/kg)^{*4}。ADI(一日摂取許容量)は共に慢性毒性試験の結果より算出され、アセタミプリドでは0.071mg/kg、チアクロプリドでは0.012mg/kg^{*5}と、ネオニコチノイド7種の中でも低く、長期低用量曝露においても共に毒性が高い。

人間ではアセタミプリドによる亜急性中毒、チアクロプリドによる中毒死の報告もある。群馬県では、アセタミプリドの散布もしくは残留した果物やお茶の摂取により、心機能の異常、記憶障害などの症状を持つ患者が多数出て、患者尿中には

アセタミプリドの代謝物が有意に検出された^{*6}。

②アセタミプリドの発達神経毒性

我々は、発達期のラット培養神経細胞にアセタミプリドを投与すると、1 μ M以上でニコチン類似の興奮作用を起こすことを2012年に論文発表した^{*6}。2013年、欧州食品安全機関はこの論文を精査し、アセタミプリドには発達神経毒性を持つ可能性があるとして警告した^{*7}。2016年、環境研の発表した論文では、母マウスの妊娠/授乳中にアセタミプリドを1,10mg/kg投与し、生まれた仔マウスの行動を観察したところ、低

用量、高用量とも雄マウスで不安行動、性行動、攻撃行動などの異常が確認され、人間を含む哺乳類にアセタミプリドが発達神経毒性をもつ可能性が示された*6。

③アセタミプリド、チアクロプリドの体内動態

アセタミプリド、チアクロプリドをマウスの腹腔に投与すると、数分内に脳、肝臓、血中に高い濃度で検出され、血液脳関門も簡単に通り抜けた*8。250分経過を見ると、アセタミプリドは脳、肝臓、血中に残留・蓄積するが、チアクロプリドはほとんど検出されなくなる。このマウスの尿を2日間調べると、アセタミプリド、チアクロプリドは共に投与量の約20%しか検出されなかった。アセタミプリドは体内に残留すると考えられるが、チアクロプリドは代謝物として残留したのか、排出したのか分かっていない。

長野県上田市で、松枯れ対策用にエコワン3フロアブルが散布された前後に、子どもの尿中のチアクロプリドを調べた際、検出率が低いと報告されたが*9、このマウスの結果から推測すると、実際には曝露しても検出が難しかった可能性がある*5。で、慎重な検討が必要だ。

④チアクロプリド代謝物の高毒性

ネオニコチノイドは、取り込まれた動・植物体内で代謝を受ける。代謝物の中で、デシアノ・チアクロプリドやデシアノ・チアクロプリド・オレフィン体は、原体よりも哺乳類への毒性が高くなり、マウスのLD50は共に1.1mg/kgで原体の約25倍、毒物ニコチンの約7倍も毒性が高い*4。この高毒性のチアクロプリド代謝物は、マウスの腹腔投与では脳、肝臓*8、散布された農地でも土中に検出されている*5。

⑤チアクロプリドの環境ホルモン作用

EUの農薬データベースでは、チアクロプリドに環境ホルモン作用が懸念されると記載されている。カナダの研究チームは、ヒトの胎盤培養細胞を用いて、チアクロプリドがごく低濃度でも、胎盤機能に重要なエストロゲンの産生を攪乱することを報告しており*10、胎児や発達期の子どもへの影響が懸念される。

以上のように、松枯れ対策で散布されているフェニトロチオン、アセタミプリド、チアクロプリドは、原体、代謝物ともに人間に対し急性毒性のみならず、低用量でも悪影響を及ぼす可能性のある殺虫剤である。ことに、次世代を担う子どもに悪影響を及ぼす可能性が高い殺虫剤の散布は中止して、より安全な手段で松枯れ防止に取り組むことが必要と考える。

参考文献

- *1 渡部和男「フェニトロチオンの毒性」2010年9月28日 (http://www.maroon.dti.ne.jp/bandaikw/archiv/pesticide/insecticide/organophos/MEP/fenitrothion_tox_2010.pdf)
- *2 出雲市「健康被害原因調査委員会議事録」2008年
- *3 「農薬評価書 アセタミプリド(第3版)」食品安全委員会、2014年12月
- *4 Tomizawa M, et al. Toxicol Appl Pharmacol, 2001, 177: 77-83
- *5 Thiacloprid, Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues (JMPR) (国内の農薬評価書は未公開)
- *6 黒田洋一郎「発達障害など子どもの脳発達の異常の増加と多様性——原因としてのネオニコチノイドなどの農薬、環境化学物質」『科学』2017年87号(Vol.87 No.4): 388p-403p、岩波書店
- *7 EFSA Panel on Plant Protection Products and their Residues (PPR). EFSA J. 2013, 11, 3471
- *8 Ford KA, Casida JE. Chem Res Toxicol. 2006, 19(7): 944-51.
- *9 池の中徳ら「第44回日本毒学会学術年会要旨集」42: S188.2017年
- *10 Caron-Beaudoin E, et al., Toxicol Appl Pharmacol. 2017, 332: 15-24.

鶏卵のフィプロニル(殺虫剤)汚染がEUで発生

——日本ではイネの育苗箱に散布、大丈夫？

理事 水野玲子

使用禁止のフィプロニルがなぜ鶏卵に？

2017年8月、ヨーロッパ各地で殺虫剤「フィプロニル」に汚染された卵が見つかった問題では、各国で卵の回収騒動が起き、メディアでも“フィプロニルスキャンダル”として大々的に報じられました。オランダ、ベルギー、ドイツ、フランスなどの市場から数百万個の卵が回収されたのです。

EUでフィプロニルは、家畜についたノミやダニの駆除に用いられる殺虫剤ですが、食品生産に関わる場所でのフィプロニル使用は禁止されています。今回フィプロニルが使われていたのは、主にオランダとベルギーの養鶏場でした。その汚染源が養鶏場の清掃・害虫駆除に使われた薬剤であることが分かり、清掃会社を経営するオランダ人2人が逮捕されました。この事件で、オランダ

では約180の採卵養鶏農家が卵の出荷を停止し数百万羽の殺処分を余儀なくされ、オランダの養鶏業者はスーパーや食品企業から損害賠償請求されて経済的破たん寸前の状況にまで追い込まれました。

また、フランスの農務省は、フィプロニルに汚染された疑いのある卵で作られた製品についてもすべてスーパーから回収するように指示しました。

EUと日本 危険性の認識は天と地の差

フィプロニルは、ネオニコチノイド系農薬とは異なる系統（フェニルピラゾール系）の農薬で、以前はEU域内で農作物の種子消毒に広く使用されていました。しかし、ミツバチの大量死が問題となって2013年末にネオニコチノイド系農薬の3成分が一時使用中止されたことか

ら、フィプロニルも2014年に農産物への使用が制限され、2017年9月30日をもって農薬登録が失効したのです。

一方、日本ではいまだにフィプロニルが農薬として使用されています。農産物では、コメ、小麦、キャベツ、白菜、ブロッコリーなど60種類以上の野菜や果物への使用が認められています。

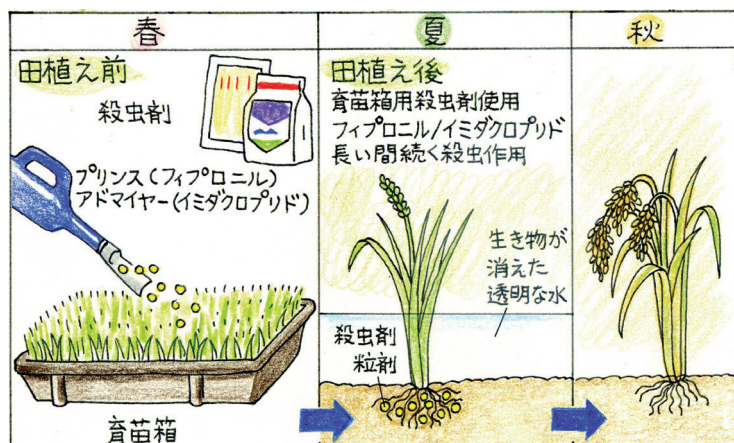
海外での卵へのフィプロニル混入事件を受けて農林水産省は「日本でも他国と同様にフィプロニルの含まれた薬品の家畜への使用は承認されていないので問題ない」としましたが、主食であるコメの育苗箱へのフィプロニル（商品名：プリンス粒剤など）の散布が広く日本中で行われていることの危険性をきちんと認識しているのでしょうか。EUではフィプロニルに汚染された卵製品すべてを回収するほど毒性が高いと認識されているのに、日本では国民が日常的に食べる農産物に使用することを認めているのです。

中国では2009年に自国内でのフィプロニルの製造・使用を禁止していますが、輸出された農産物からはフィプロニルが検出されることがあります。そうした農作物が輸入されてしまう、国民の命を守ることに無防備な日本で、私たちの健康は大丈夫なのでしょうか。

2016年3月、日本経済新聞に「農薬がトンボに悪影響——国立環境研 水田で実験」という記事が掲載



図表1 | イネに使用されるフィプロニル



日本では殺虫剤としてイネや野菜の育苗箱にフィプロニルやイミダクロプリドなどの農薬が散布されている。

「ネオニコパンフ」(国民会議)より/イラスト・安富佐織

図表2 | フィプロニルを含有する製品、殺虫剤の商品名

商品名	分類
プリンス粒剤、プリンスフロアブル	米・野菜用殺虫剤
フロントラインプラス	ペットのノミ駆除剤
アジェンダ	シロアリ駆除剤
ブラックキャップ	ゴキブリ駆除剤
コンバット	ゴキブリ駆除剤
ゴキファイター	ゴキブリ駆除剤
グリアートフォルテ	不快害虫駆除剤



されました。イネの栽培に使用されたフィプロニルによって、トンボの発生や生育に悪影響が出たとする研究結果が、国立環境研究所の五箇公一氏らによって発表されました。その研究ではフィプロニルを使用した水田のヤゴ（トンボの幼虫）はほぼ全滅したという結果が出ています。

フィプロニルは、ネオニコチノイド農薬と同様に、根から吸われた薬剤を害虫が植物の汁から吸うことで殺虫効果が発揮される浸透性農薬の一種です。日本では農薬の中でも“劇物”指定の農薬で、神経毒性があり痙攣や振戦を起こし、肝臓、腎臓、甲状腺にも影響を与えます。本紙の特集でも以前報告しましたが、水系生物への影響は大きく、米国ではルイジアナ州ではフィプロニルで種子消毒されたイネが水系を汚染してミシシッピ川流域でザリガニが大量死しました。農薬製造会社のバイエルは多額の損害賠償金を支払ったといわれています。

また、フィプロニルは、家庭用殺

虫剤への使用も認められています。ホームセンターなどで販売されているゴキブリ退治用の家庭用殺虫剤「ブラックキャップ」、ペットのノミ駆除薬「フロントラインプラス」などの有効成分はフィプロニルです。一回でも使用したことがある人は、その抜群の効き目に驚いているはずです。

残留農薬基準の低さが示す極めて高い毒性

フィプロニルの毒性は極めて高く、PRTR法で第一種指定物質に指定されています。体重1kgあたりの一日許容摂取量（ADI）は、0.00019 mg/kg/dayで、日本で登録されている農薬の中で最低レベルの値です。ちなみに2007年12月から08年1月にかけて起きた中国冷凍餃子中毒事件で問題となったメタミドホスですら、ADIはフィプロニルより3倍以上高い0.0006 mg/kg/dayですから、どれほど毒性が高いか分かるでしょう。

それでは、現在よく使用されているネオニコチノイド農薬の成分であるイミダクロプリドと農薬残留基準を比較してみましょう。

コメ（玄米）は、フィプロニルが現行の基準値は0.01ppmに対して、イミダクロプリドは1ppm。小麦はフィプロニルが0.002ppmに対してイミダクロプリドが0.2ppmと両方ともフィプロニルの方が100分の1低い値です。ということは、それほど毒性が高いということを意味します。

野菜では、小松菜はフィプロニルが0.002ppmに対してイミダクロプリドは5ppmです。ここまで基準値を低く定めなくてはならない毒性が高い農薬を、どうして農作物に使用する必要があるのでしょうか。

日本で、コメ、野菜、果物などへのフィプロニル製剤の使用について、今後とも「基準値以内なら安全」だとしてよいのでしょうか。その安全性を再検証する必要があると思います。

建築現場はイソシアネートだらけ

一級建築士 芝静代

住まいは今も昔もそこに住む人にとって、雨、風がしのげ、暑さ、寒さも緩和し、地震や台風に耐えて人を守るシェルターである。

テクノロジーの進歩により、優れたコーキング材や防水材により雨漏りもなく、高気密で隙間風もなく、断熱材や機能性に優れたシート類によって、暑さ寒さも緩和された。また、部材や接合部の構造も優れた構造計算により強度も確保され、地震や台風にも安心できる建物になってきつつある。火災対策も、幾度もの法改正により、不燃化が進んでいる。しかも、建物の外観、インテリア共すっきりとスタイリッシュで今どきのおしゃれ感覚に優れている。

しかし、住まいの工事現場を見るたびに、わたくしは残念な思いに駆られる。工事工程をずーっと見ていると、イソシアネートがいたる所に使われていることに気が付く。

1. コンクリート、セメント、モルタル、他の左官材料、ワーカビリティの向上、接着性能の向上、防水性などの改善、確保のために、ウレタン樹脂つまりイソシアネートを製造時に注入することが行われている。

まずは、コンクリートの基礎工事。ミキサー車から流れ出るコンクリートはとても柔らかく滑らかで施工しやすい。もともとコンクリートは砂と砂利とセメントと水の配合でザクザクした感じであった。今のコン

クリートは防水性、ひびわれ防止、表面をスムーズに、その他、施工しやすくするためにイソシアネートを含めてたくさんの化学物質が混ざられている。

次に、土台には防腐剤、防蟻剤が含まれたものが敷かれる。これも有機リン系の農薬成分、化学物質が使われている。

さらに、柱や梁等の構造材は、2センチ程度の厚さの板を接着した集成材だ。この強い強度を必要とする接着剤には、エポキシ系接着剤、つまりイソシアネートが含まれている。

なお、延焼の恐れある外壁や軒裏、火気使用室（キッチン等）には、化学物質（ホウ素が主だということだが、ほかに添加材として何かが含まれている）を含浸させた不燃木材が使われている。

2. 木部の接着、合板、集成材の製作にもイソシアネートが使われている。

床、壁、天井の下地は、石膏ボードか構造用合板（紙のように薄い板、ラワン、カラマツ、米松などを接着したいわゆるベニア建材）である。

また、事務所ビルの床によく使われるOAフローと呼ばれる二重床（床の上にネットワーク配線などのための一定の高さの空間をとり、その上の別の床を設け二重化したもの）、マンションでは階下への遮音

用二重置床に使われる床システムはパーティクルボード（一定温度と圧力の下で、合成樹脂接着剤を使って、木質の小切片を接着し、板状に成型したもの）に防振ゴム付きの支柱であるが、この防振ゴムはウレタンを含んだ合成ゴムである。さらに、この防振ゴムはコンクリートスラブに振動を吸収できる発泡ウレタン系接着剤で固定する。

ほとんどの建具と家具の扉の芯材となっているのはパーティクルボードであるが、これは室内の仕上げ材としてシナベニア、カラマツベニア、米松ベニアなどとともに使われることもある。

かつては、パーティクルボードの製造にはフェノール樹脂接着剤が使われていたが、現在はイソシアネート系接着剤が使われている。理由は製造コストが下がることと、耐水性が高く木材との相性が良いことである。また、室内や建具の仕上げに使われる複合合板、たとえば、キッチンの壁、カウンターの天板、ドアなどに使われるメラミン化粧合板、ポリ合板がある。これらもそれ自体にイソシアネート系接着剤がよく使われるとともに、イソシアネート系接着剤で各部位に貼りつけられる。

3. 断熱材として床、壁、屋根、配管等に発泡ウレタンがよく使われる。ウレタンフォームは断熱材だけでなく充填剤、防音材、シーリング材としても多用されている。

ウレタン＝イソシアネートと考えられる。

屋上、ベランダ、プール、床防水には、耐久性、耐酸性、耐アルカリ性、耐油性、耐摩耗性に優れたウレタンゴム系塗膜防水材がよく使われている。当然ながらウレタン＝イソシアネートである。2液を現場で調合反応させるものもあるが、活性なイソシアネートのモノマーやプレポリマーのまま使用されるのできわめて危険性が高い。

塗装材料には、水性塗料として、水溶性ウレタン塗装が使われている。水性ペイントといってもイソシアネートが含まれているものが多い。下塗り用のプライマーにもイソシアネートが普通に含まれている。

4. アクリルウレタン樹脂塗料は、耐候性のある上塗り用として使われるが、硬化剤に無黄変性のポリイソシアネートが使われている。塗装下地のプライマーにもイソシアネートが入っている。

エクステリアの舗装にはウレタン樹脂ゴムチップ舗装、常温舗装材ウレタンがある（※）。これらもウレタン、エポキシ＝イソシアネートである。

※天然や人工のカラー骨材（1～5ミリ）にエポキシ樹脂、ウレタン樹脂を加えた混合物をアスファルトやコンクリートの上に5～15ミリコテで塗りつける舗装。

表 | 建築建材に含まれるイソシアネート

コンクリート、セメント、モルタル	ウレタン樹脂：ワーカビリティ、接着性能、防水性（シーラント）の改善
断熱材	発泡ウレタン：床、壁、屋根、配管用
エポキシ系接着剤（ウレタンを含む）	木部用、合板、集成材、ビニールシート用、コンクリート用防音床下地取付用、金属用、防水シート用、設備配管用
エポキシ系塗料（ウレタンを含む）	水性ウレタン：木部、モルタル、石膏ボード、下地プライマー ポリウレタン：家具
防錆塗料	オイルペイント下地とも、鉄骨部、鉄の手摺、鉄製大型遊具
舗装材料	アスファルト、砂利舗装、歩道敷
防水材	ウレタン防水：浴室廻り、外壁、バルコニー、屋上
エンジニアリングウッド（積層接着複合材）	合板集成材、練付板、パーティクルボード、用途は構造材、床、内外壁とその下地、建具、家具
水廻り	シーリング材（コーキング材）、サッシ枠、厨房機器、浴槽
合成ゴム	ウレタン系防音仕様床下地

5. 接着剤

接着剤も、エポキシ、ウレタン等と謳っているものには、イソシアネートが含まれる。

○ビニールシートの接着に使われるエポキシ系接着剤

○防音床下地取付用ウレタン系接着剤

○給排水管のつなぎにエポキシ系接着剤

○タイルの接着剤

6. シーリング材

シーリング材とは、コーキング材ともいい、建物の外部の窓廻り、ガラス廻り、屋根廻りなどの雨漏り防止用の材である。シーリング材も、一部のシリコン系のもの以外は、イソシアネートが含まれているものが多い。

○ウレタン系

用途は、木材、金属、柱と壁の隙間、配管ダクト廻りの目地

※硬化後ゴム弾力性あり、耐久性あり。紫外線に弱いので塗膜をかぶせる。

○ポリウレタン系

用途は、外部タイルのシール、

吹き付け仕上げの目地シール、タイルサイディング目地、木質パネル目地、アルミサッシ廻り、金属・金物廻り、ALC目地、金属サイディング目地

※目地周辺を汚染しにくい。耐熱性、耐候性は劣る。

上記は一部であるが、建材だけに限らず、わたくしたちの身近な生活の中に、目にも見えず、匂いもしないイソシアネートが含まれた製品がいたる所に使われている。この物質の代表的なものはトルエンジイソシアネート（TDI）や、ジフェニルメタンジイソシアネート（MDI）といった芳香族ジイソシアネートである。

製品の中に残留したイソシアネートは、空気中の水分（湿気）と反応して、トルエンジアミンなど皮膚や目に刺激性がある有毒な化合物を生じる。それら有毒物質が空気中に拡散されていると思われる。現実に屋上防水施工中・後の被害、2液性ペンキ施工中・後の被害がいくつも報告されている。

- ▶ 11月9日 運営委員会
- ▶ 11月30日 農薬から子どもを守る
条例を目指すキックオフミーティ
ング
- ▶ 12月14日 運営委員会

事務局からのお知らせ

●講演会のご案内

1月21日(日) 午後、マイクロプラス
チック問題について東京農工大学の
高田秀重教授による講演会を開催する
ことになりました。時間と場所などが正式
に決まりましたら、当会のホームページ
やPDF会員の方へはメールでご連絡差
し上げる予定です。ご参加のほどよろ
しくお願いします。

NPO法人
ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議

JEPAニュース
Vol.108

2017年12月発行

発行所 ダイオキシン・環境ホルモン対策国民議
事務局
〒136-0071
東京都江東区亀戸7-10-1 Zビル4階
TEL 03-5875-5410
FAX 03-5875-5411
E-mail kokumin-kaigi@syd.odn.ne.jp

郵便振替 00170-1-56642
ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議

ホームページ <http://www.kokumin-kaigi.org>

デザイン 鈴木美里
組版 石山組版所
編集協力 鐵五郎企画

COP23

広報委員長 佐和洋亮

岩手県の小岩井農場の北には、狼森^{オイトもり}、^{ざるもり}、黒坂森、そして盗森^{ぬすもり}という
四つの森が実在する。宮沢賢治は、この四つの森と、森に囲まれた野原に
つくられた集落のはじまりを『狼森と箕森、盗森』という童話で語ってい
る。住処と農地を探し求めてやってきた農民たちは、周りの森に叫ぶ。

「こゝへ畑起してもいゝかあ。」

「いゝぞお。」森が一斉にこたへました。

みんなは又叫びました。

「こゝに家建てゝもいゝかあ。」

「ようし。」森は一ぺんにこたへました。

みんなはまた声をそろへてたづねました。

「こゝで火たいてもいいかあ。」

「いゝぞお。」森は一ぺんにこたへました。

みんなはまた叫びました。

「すこし木きい貰もらつてもいゝかあ。」

「ようし。」森は一斉にこたへました。

11月6日からドイツのボンで COP23（国連気候変動枠組条約第23回締
約国会議）が開かれた。各国代表の会議に先立ち、世界の地方自治体の首
長による気候サミットが開かれ、広島松井市長ら300人以上が出席。気
候変動対策に結束して取り組むことを確認した。

米カリフォルニア州のブラウン知事は、「気候変動は地球規模の遠い問
題ととらえられるが、我々が地域の現実の問題としなければならない」
「ワシントンを当てにしない。2018年9月、非国家アクターのサミットを
計画している」と述べた。また、ブルームバーグ前ニューヨーク市長は、
「連邦政府が何もしなくても我々は非国家アクターの力を結集して既に削
減目標の半分を達成した」と実績を訴えた。

「アメリカ気候行動センター」のブースには、長い行列ができていた。
トランプ大統領のパリ協定離脱宣言とは別に、アメリカの非国家アクター
は、パリ協定と共に歩む意思を明確にした。と、ネットのニュースは報じ
ている。

渡り鳥に国境はない。国家という枠組みを超えて、国がしないなら代
わって各自治体が行動すればよい。この自治体を構成する個々の人々が地
球の環境問題を自分のこととして考え、行動すればよい。

宮沢賢治の物語は、農民たちが森と友だちになり、毎年、冬のはじめ
に、森への感謝の気持ちを込めて、栗餅を森へ供えるところで終わっている。