わかってきた有機リンの毒性

石川哲・北里研究所病院センター長に聞く

殺虫剤やプラスチックの難燃剤など、私たちの身の回りで幅広く使われている有機リン化合物（リン酸エステル類）が、従来いわれているよりも複雑で多様な神経障害を引き起こすおそれのあることがわかってきました。どんな症状が表れ、何に注意すればいいのでしょうか。有機リン中毒の研究で世界的に知られる石川哲・北里研究所病院臨床環境医学センター長に聞きました。

（経済部・辻陽明）

東北大卒、70年北里大医学部教授、98年から現職。96年に米環境医学アカデミーから有機リン系殺虫剤の慢性毒性研究でジョナサン・フォアマン賞受賞。

気づかずに吸う殺虫剤 多様な神経障害起こす

――私たちが日常生活で有機リンに触れる機会はあるのですか

「有機リン系の殺虫剤がいろんな場所で使われている。大型店舗や飲食店、学校、病院、電車などではゴキブリ退治や伝染病予防のために散布する。住宅のシロアリ駆除で床下にまき、ダニ用の防虫シートをたたみの下に敷く。公園、ビルの庭などの樹木、趣味のガーデニング、もちろん田畑や果樹園の農作物の害虫駆除にも用いられる」

「殺虫剤の成分は散布後に揮発し、大人も子どもも気づかないうちに吸い込んでしまう」

――人間への影響は

「最近の殺虫剤は人間がけいれんを起こすような急性の毒性は弱められている。仮に急性中毒になっても、有機リンは体内で分解、排出されるから早く回復すると信じられていた。しかし実際は、後で多様な精神・神経障害が表れ、微量でも繰り返し吸い込めば徐々に症状が出てくる」

――慢性中毒？

「患者によって出方は異なるが、まず倦怠感、頭痛、吐き気、めまいなどの自律神経系、視力の低下など目の異常、その後、うつ的な症状、情緒不安定、思考力、記憶力の低下、睡眠リズムの障害など精神機能系の症状が出る。殺虫剤によっては花粉症、ぜんそく様の発作が悪化し、化学物質過敏症になる場合もある」

――どういう仕組みで、そうなるのですか

「簡単にいえば、有機リンは体内のさまざまな酵素の働きを阻害し、主に脳・神経系の機能を狂わせ、心と体のバイオリズムをおかしくする。酵素が繰り返し阻害されると、微量の有機リンにも反応し、症状が重くなる場合もある。発がん性など見えやすい毒性ではない点が特徴だ」

「酵素の阻害といえば、中毒の原因としてアセチルコリンエステラーゼだけが問題にされてきた。ところが最近の米欧の研究で、それ以外に、脳機能の調整に欠かせない脂肪酸アミド加水分解酵素（FAAH）など数種類の酵素の阻害が実験で確認され、有機リンの神経毒性の仕組みがどんどん解明されてきた」

「私は70年ごろ、長野県佐久市で増えていた眼病を調べ、有機リン系殺虫剤の空中散布が主な原因だという論文を書いた。目は脳の窓というぐらい各種の神経が集まる。目以外の神経にも当然、障害を起こすと考えたが、日本では慢性毒性にほとんど注意が払われなかった。いまでも規制は緩いといわざるを得ない。使用量を増やしている中国などアジア各国の住民のことも心配だ」

――家電や建材用などに使うプラスチックの可塑剤や難燃剤にも、一部用いられています

「分子の基本構造は有機リン系殺虫剤に近い。揮発して酵素を阻害するのかどうか、慢性毒性の研究はまだ少ない。個々の物質について、脳への影響など長期間吸い込んだ場合の毒性を研究する必要がある」

――どう対応すればいいのでしょう

「有機リン系殺虫剤をまいた場所には近づかない。家電などから揮発する恐れがあると思ったら換気する。中毒症状ではないかと思ったら、専門医に相談する。酵素の阻害は遺伝的に個体差が大きい。自分が何ともなくても、ほかの人に気を使うべきだろう。特に、子どもは精神・神経機能の発育に影響が出る可能性があり、注意しなければならない」

規制が緩い日本 発育への影響も

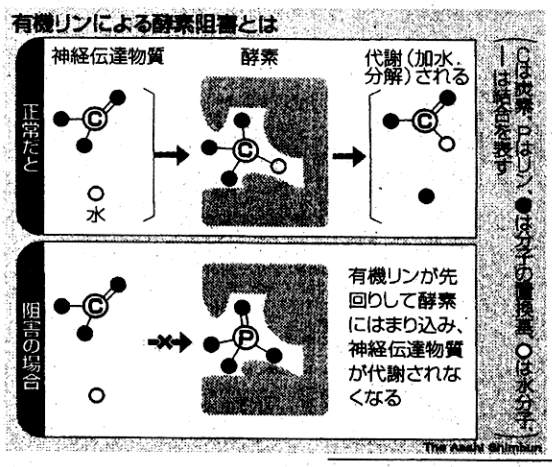
揮発に注意、換気を

――規制は

「米欧で進みつつある。米国では91年の湾岸戦争の帰還兵に有機リン中毒が多く、野営地にまいた殺虫剤などが疑われた。このため政府主導で有機リン中毒の研究が進む一方、米環境保護局が94年、私の神経毒性に関する研究論文に注目し、有機リン系殺虫剤の規制の見直しに乗り出した」

有機リンの神経毒性

有機リンは、体内の「化学工場」といえる様々な酵素の働きを阻害し、心と体の機能を調整する神経伝達物質を正常に代謝できなくする。図のように酵素が鍵穴とすれば、神経伝達物質は鍵にあたり、正常な状態だと鍵穴に入り分解・代謝される。有機リンは分子構造上、酵素の鍵穴に入り込みやすい。その結果、脳内の神経伝達物質などが代謝されずに蓄積し、様々な神経障害を引き起こす。



日本經濟新聞
2006年（平成18年）5月29日（月曜日）

有機リン系農薬 慢性毒性の懸念

専門家ら神経・精神への影響指摘

空中散布 自粛要請も

農薬などに使われる有機リン化合物の慢性毒性を懸念する声が出てきている。人体への悪影響が明確になったわけではないが、散布された農薬を吸い込んで神経や精神に異常をきたしたとする例が報告されている。日用品のプラスチックの一部にも別種の有機リンが含まれており、影響がある可能性がある。専門家は規制を強めるよう求めており、農薬空中散布の自粛を求める自治体も現れた。

群馬県では有機リン系農薬の空中散布地域に住む十一歳、十三歳、十八歳の未成年が相次いで不登校、うつ、引きこもりになった。同時に有機リン慢性中毒に見られる瞳孔機能の異常が見られたため、有機リン中毒の治療を施した結果、うつなどが治ったという。

治療にあたった青山内科小児科医院（前橋市）の青山美子院長は「農業地区と住宅地区が混在する地域で患者が多い」と話す。

神経や精神症状は原因を突き止めるのが難しいため、有機リンの慢性毒性についてはこれまでよくわかっていなかった。だが近年になって診断技術の向上などにより慢性毒性の可能性が明らかになりつつある。

この分野に詳しい石川哲・北里大学名誉教授は「有機リン化合物が精神を制御する脳内物質を狂わせ、脳機能の一部を変調させる可能性は高い」と指摘する。石川名誉教授は昨年三月に厚生労働省の研究班で、有機リン化合物が神経や免疫、内分泌に障害をもたらし、特に小児への影響は未来に重大な問題を引き起こす可能性があると結論付けた報告書をまとめている。

科学

▼有機リン化合物　リンを含む有機物の総称だが、もともと生体内にある安全なものから毒性の強いものまで様々な種類がある。

工業的につくられたもので代表的なのが農薬で、世界中で広く使用されている。第二次世界大戦のころ、殺虫剤としてドイツで開発された。神経ガスの研究をもとにつくられたといわれ、サリンも有機リン化合物の一種。

プラスチックなどの添加剤として利用されるのは、農薬とは別種の有機リン化合物。

政府も危険性を認めている。参院予算委員会で今年三月十八日、加藤修一参院議員が有機リン中毒について質問。厚生労働省の中島正治健康局長は「有機リンは急性中毒のほか情動や精神活動など高度な脳機能に慢性的な障害を引き起こす恐れがある」と答え、慢性中毒の存在を認めた。

同省は二十九日から農薬の新しい規制を導入し、農産物について、これまで残留農薬基準値が設定されていなかった農薬も一律に濃度〇・〇一PPM（PPMは百万分の一）以下とする規制をかける。これは様々な農薬を対象としたものだが、有機リン系農薬も含まれる。

ただ、人体が環境から化学物質を取り込むのは約八割が肺からで、食物からは一割に満たないといわれる。食品としての農産物の規制だけでなく「住宅地での散布や室内使用も規制すべきだ」と石川名誉教授は警告する。

群馬県は全国に先駆けてラジコンヘリコプターを使った有機リン系農薬の空中散布の自粛を求めることを決めた。

プラスチックに含まれる有機リン化合物も少しずつ漏れ出すと考えられており、今後対策が求められる可能性もある。

有機リン化合物の主な使用例

使用目的	使用法	使用場所	代表的な物質
殺虫剤	地上散布、空中散布	農地、公園、庭、ゴルフ場、オフィスなど	クロルピリホス、アセフェート
除草剤	地上散布	農地、公園、庭、ゴルフ場、家屋、工場など	グルホサート、グルホシネート
難燃剤、可塑剤	プラスチックなどに添加	家電、自動車内装、断熱材	リン酸エステル

代替品開発、難燃剤で進む

農薬 コストが課題

有機リン化合物の代替物質の開発は、プラスチックなどに混ぜる難燃剤で進んでおり、家電ではリンを含まない材料を使う動きが出始めた。しかし、農薬では価格の高さなどが課題だ。

難燃剤はプラスチックや合成ゴムに混ぜて燃えにくくする添加剤。無機系や臭素系、リン系などがある。リン系はリンの化合物が空気中に少しずつ揮発すると考えられており、東京都健康安全研究センターの調査では室内空気からリン酸トリブチルなど十種、外気からは七種が検出された。

NECは住友ダウと共同で、シリコーン系の難燃剤を使ったポリカーボネート樹脂を開発、コンピューターの本体などはリン酸化合物を含まないプラスチックに切り替えている。東レもデュポンと共同で、難燃剤を使わずに難燃性を持たせたナイロンを開発している。

一方、農薬分野でも有機リン化合物を使わない殺虫剤や除草剤がすでに開発されている。ただ、一般に有機リン系農薬の方が安く使い易いことなどから、完全な代替には至っていない。

庭を彩るバラ、クレマチス、ゼラニウム、ペチュニア。高温多湿の日本では外国産の園芸品種は病気や害虫に侵されやすい。どうしても農薬に頼らざるを得ないが、使い方を誤ると健康被害を招くことになる。これからガーデニングに絶好の季節だが、使用時は注意事項をきちんと守り、マスクなどをして散布することが大切だ。

ガーデニングの落とし穴

農薬中毒ご用心

風邪に似た症状

春から増える患者

「毎年春から夏にかけてガーデニングによる農薬中毒とみられる患者が急増する」。青山内科小児科医院（前橋市）の青山美子院長はこう話す。この季節はアブラムシなど様々な害虫が発生するだけでなく、バラなどは黒点病やウドンコ病などの病気にかかる。家庭でも大量の殺虫剤や殺菌剤、除草剤などを散布する。

家庭用の農薬で多く使われるのが有機リン化合物。安価で効き目が強い。だが最近は慢性毒性が指摘されており、海外では使用が禁止されている国も多い。

有機リン農薬中毒の主な症状は頭痛や肩こり、めまい、倦怠（けんたい）感など。吸った直後に症状が出るとは限らず、一―二日してから発症することも少なくない。誰もが疲れや風邪が原因だと考えてしまう。青山院長は「気付かずに農薬吸入を繰り返して慢性中毒になっている人は多い」と警告する。

厚生労働省の研究班（主任研究者・石川哲北里大学名誉教授）は二〇〇五年三月、農薬に使う有機リン化合物は神経や免疫、内分泌に障害をもたらし、特に小児の吸入は将来に重大な問題を引き起こす可能性があると結論付けた。

人体が化学物質を取り込むのは約八割が肺からで、食物からは一割に満たないとの研究結果もある。散布の仕方を誤れば有機リン化合物がそのまま肺から吸収され、中毒になる恐れがある。

健康被害はなにも使用者にとどまらない。埼玉県内の新興住宅地に住む十代の女性は二〇〇五年、引っ越し早々、めまいや頭痛、吐き気などの症状に見舞われた。道を挟んだ家がフェンスにからませたつるバラに散布した有機リン系農薬が原因だった。この女性は一カ月で家を離れざるを得なかったという。

社団法人、緑の安全推進協会の千野義彦農薬安全相談室長は家庭での使用にあたり具体的な注意点を挙げる。まずラベルに記載されている注意事項をよく読み守ること。吸入を防ぐため散布の際には農業用のマスクをする。マスクをしない場合に比べ吸入量は九割減る。また皮膚の露出した部分から吸収されることもあるため、長袖長ズボンを着て作業し、できれば散布後は体を洗う。

もうひとつ重要なことは周囲への飛散に十分に気を使うことだ。戸建て住宅だけでなく、ベランダ園芸でも周囲の住戸に農薬が飛び散る。有機リン化合物は子どもの精神・神経機能に悪影響を及ぼすと指摘されている。また化学物質過敏症の患者などは、低濃度でも激しい症状に悩まされる。

千野室長は「近隣の家の窓が開いていたり、洗濯物が干してあるときは散布しない。風のあるときも避けるべき」と強調する。

マスク・長袖長ズボンで ■ お隣への飛散にも注意

ホームセンターには様々な家庭用農薬が並ぶ

農家に比べずさん

農家が野菜などに農薬が残留しないよう細心の注意を払うのに比べ、自治体による散布や家庭での使用はずさんになりがちだ。農林水産省の指導も農家が対象で、家庭園芸に関してはほとんど口を出さない。

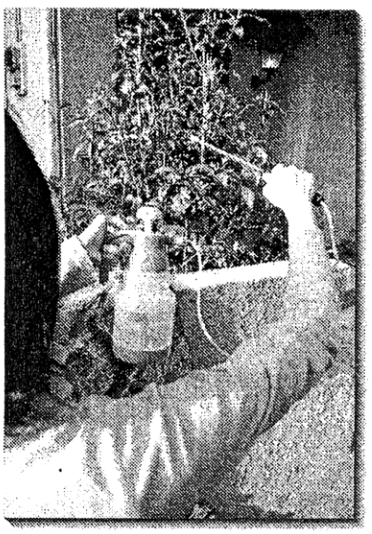
こうした現状を憂慮した環境省は今年一月、市街地などで農薬を散布する際には適正に使用するよう異例の通知を出した。自治体に対しては、定期的に散布するのではなく、病害虫の発生に応じて最小限にとどめるよう要請。農薬が広がらないよう散布方式を工夫することや、子どもがいる学校周辺や公園での散布にあたっては一般の人が現場に立ち入らないよう、特に注意するよう求めた。家庭での農薬使用も同様の配慮が求められる。

農薬を使わずにガーデニングを楽しむことは難しい。土づくりなどを工夫して使用量を最小限に抑える努力をし、散布の際には細心の注意を払うようにしたい。

（古谷茂久）

ガーデニングをする人で5つ以上該当すれば、農薬中毒の恐れがある

- □ 頭痛や片頭痛
- □ 眠れない、夜中に目が覚める
- □ 体がだるく何もやる気がしない
- □ 目まい、立ちくらみ
- □ ぼやけて見える。視力が落ちた
- □ 胸が痛い。動悸（どうき）がする



- □ イライラする。キレやすい
- □ 仕事や家事が進まない
- □ 指先が震える
- □ 風邪の症状が続く

（青山美子院長による）

ひとくちガイド

《ホームページ》

- 農薬について詳しく知るなら
  みんなの農薬情報館（農薬工業会）
  (http://www.jcpa.or.jp)
- 農薬のよろず相談窓口
  緑の安全推進協会(http://midori-kyokai.com)
- 政府による農薬情報
  農水省(http://www.maff.go.jp/nouyaku)

讀賣新聞

2008年(平成20年)5月14日(水曜日)

マツクイムシ対策 また農薬散布

マツクイムシの予防・駆除を目的にした農薬「アセタミプリド」の地上散布が、今年も、渋川、千代田、昭和の3市町村の計10㌶で21～30日に実施される。県内の散布面積は年々減っているが、周辺住民らの健康に悪影響を及ぼす恐れがあると専門家が指摘し、患者団体や一部の医師らは全面中止を求めている。

渋川・千代田・昭和 21日から計10㌶で

面積は減少傾向

「環境病患者会」など中止要望

アセタミプリドは、健康被害が指摘された有機リン系農薬の替わりに2003年から使われる。県内では毎年5月下旬から6月上旬に、市町村の事業で、作業員が松に噴霧する。

ところが、東京女子医大の平久美子・非常勤講師と青山内科小児科医院(前橋市古市町)の青山美子医師は、06年12月に、アセタミプリドも健康への影響が懸念されるとする論文を発表している。05年1～10月に、頭痛や吐き気、めまいなどで同医院を受診した患者262人を調べた結果、時期と散布地域、心電図に異常が出るなどの症状に相関関係が見られるとした。

有機リン慢性中毒や化学物質過敏症などの全国の患者でつくる「環境病患者会」は、国や県に05年から使用中止を要望している。また、健康被害を懸念する国の指導もあり、全国各地の自治体は、噴霧を避けるため、費用は増えるが、樹の幹に注入する方法に変更するか、松枯れ対策自体を断念した。県内の散布も、06年度は11市町村129㌶だが、07年度は6市町村51㌶だった。

今回実施する3市町村は、散布を継続する最大の理由を「松を守る費用対効果」とする。千代田町の散布は人家の隣接地域も含まれるが、3市町村とも「無風時に行うなど飛散対策は十分にとる」としている。

県は05、06年度に散布地域で農薬の影響を調査したが、居住地では飛散自体が確認されず、「健康被害との因果関係を示す確固たる材料は得られなかった」とした。このため、都道府県では有機リン系の空中散布を全国で初めて自粛したが、アセタミプリドを地上散布する市町村への補助は続けている。

2008年(平成20年)5月17日(土曜日)

マツクイムシ

農薬散布 3市町村も中止

渋川、千代田、昭和 県内全廃へ

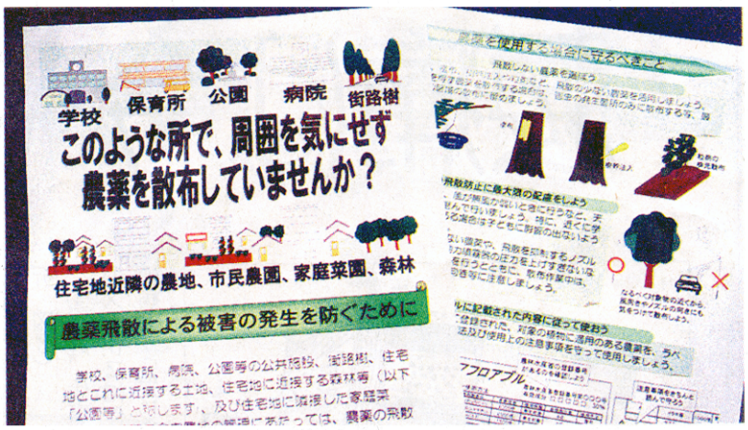
マツクイムシの予防・駆除を目的にした農薬「アセタミプリド」の地上散布を患者団体などが中止を求めている問題で、21日から実施を予定していた渋川、千代田、昭和の3市町村が散布の中止を決めたことが16日、わかった。3市町村とも来年度以降も実施しない方針で、2003年に始まった同農薬の県内での地上散布は、全廃される見通しとなった。

3市町村は、14日の読売新聞群馬県版で、専門家が周辺住民への健康被害を懸念する論文を発表していることなどを知り、中止を決めた。県の補助金の交付決定を受けていた千代田町と昭和村は近く、返上の手続きに入る。3市町村とも、費用はよりかかるが、幹に農薬を直接注入する方法(樹幹注入)に移るという。

渋川市は、今年の面積では最大の4㌶に28日に散布予定で、15日発行の市広報で散布を告知したが、中止の告知文を地元自治会に回覧した。千代田町も、30日に約3㌶で予定していた散布の緊急中止を決めた。野村耕一郎・経済課長は「県から指導を受けていたが、患者団体の活動や論文の存在は知らなかった。残したい松もあるが、住民が心配することはできない」と話した。

ただ、県は「市町村の自主性に任せるが、基準に従って農薬を使うことが、直ちに危険とは考えない」(林政課)とし、地上散布する費用の4分の3を補助する制度は存続させる方針だ。

毎日新聞
2008年2月24日



住宅地での農薬散布の注意を呼びかける農水省と環境省のチラシ

住宅地 農薬控えて

農水・環境省通知 徹底せず

数日間漂い 健康被害の恐れ

定期散布やめ枝切りを

「学校、病院、公園など住宅地では、できる限り農薬を使用しないでください」。農林水産省と環境省がこんな通知を出して1年以上たつが、あまり浸透していない。通知は個人の庭やベランダも対象だ。農薬の使用はくれぐれも慎重にしたい。【小島正美】

住宅地で農薬を散布すると、農薬が数日間漂い、子供などが農薬を吸い込んで健康被害が生じる恐れがある。このため、農水省と環境省は昨年1月末、「住宅地等における農薬使用について」と題する通知を全国の都道府県と政令指定都市に出した。農水省は同様の通知を03年にも出しており、2回目だ。

通知では、①害虫の有無を確認しない定期的な農薬散布はやめる②街路樹などに害虫がいたら、ヘラのようなものでかき落とした り、枝切りなど物理的な方法で対処する③やむを得ず農薬を使う場合は、散布の目的、農薬の種類、散布日時などを付近住民に知らせ、飛散が少ない方法で行うこと――などを求めている。

しかし、環境省が昨年1月に公表した農薬散布実態調査によると、アンケートに答えた全国226自治体の約420部署のうち、3割近くが「害虫の有無に関係なく、定期的に散布していた」など通知違反と分かった。農薬散布にかかわる部署が多いため、関係部署の末端まで浸透していなかったことが主な理由だ。

通知がなかなか浸透しないことから、農水省東海農政局と環境省中部地方環境事務所は1月半ば、名古屋市で「農薬適正使用指導者研修会」を開いた。自治体や農協など関係者約300人が集まった。

通知の中身を説明した農水省の堀部敦子・農薬対策室課長補佐は通知を徹底させるために環境省と作成したチラシ(写真参照)を示しながら、「家庭菜園や住宅地に近接する農地も通知の対象です。住宅地に近い畑で農家が農薬をまく場合も、付近住民にチラシや回覧板などで知らせてから散布するようにしてください」と呼び掛けた。

両省が特に問題視しているのは、害虫の生息状況を確認せず、定期的に散布している事例だ。昨年、農薬の定期的散布をしていた千葉県八千代市に通知の徹底を求めた「反農薬東京グループ」は「散布では建物の内部も含め、ジクロルボスやディプテレックスなど有機リン系農薬も使われている。千葉以外でも定期的な散布が多い」と指摘する。

一方、農薬散布をやめて成果をあげている例もある。

西東京市は農水省の通知を受けた03年から基本的に農薬をまかない方針に切り替えた。サザンカなどにチャドクガが発生しても、早めに枝を切るなどの対応で、この2年間、農薬散布を行っていない。同市管財課は「委託業者は枝切りなどで対処している」と話す。

こうした中、名古屋市は今年1月、「害虫がいても、まずは薬剤を使用しない方法を検討する」など、通知を徹底させる基本方針を決めた。

農薬問題に関心の強い「子どもの未来と環境を守る会名古屋」の森田真季代表は「他の自治体もせめて名古屋市並みの基本方針をつくって通知を守ってほしい」と訴えている。