

第 6 回日本環境化学会 北海道・東北地区部会 & 中国・四国地区部会主催 International Chemical Hazard Symposium 視聴報告

2023 年 1 月 12, 13 日の両日、日本環境化学会が主催する国際化学リスクに関するシンポジウムをオンラインで視聴しました。

シンポジウムでは、キーノートレクチャーが 3 題、特別講演が 3 題、そして一般発表が 22 題あり、その内 8 演題がネオニコチノイド系農薬に関する研究発表でした。ネオニコチノイド系農薬は、ヨーロッパでミツバチが消えてしまう現象の原因物質の疑いがあり、生態系への影響が大きいことから使用禁止になっている国が多いのですが、日本では現在 7 種類のネオニコチノイド系農薬が使用許可されています。水田で多く使用されるので河川水中で検出されることが報告されており、水生生物への影響が懸念されています。

これらの物質によるヒトへの影響は未解明の部分が多く、動物実験の結果から脳神経発達などに影響しているのではないかと指摘されています。

今回のシンポジウムでは、この研究の第一人者である神戸大学の星信彦教授が、急病で欠席された先生の代わりにキーノートレクチャーをピンチヒッターで行われました。現在、子どもの尿を調べると 100% 何らかの農薬が検出されるという報告には、わかってはいましたがドキリとしました。農薬は、魚類やげっ歯類などの動物実験で安全性を確かめて市場に出されます。しかし、致死量や発がん性などはある程度動物実験で類推することができますが、ヒトの脳神経系やアレルギーなどへの影響は動物実験の結果だけではわかりません。私が新聞記者をしていたころ、環境中の化学物質汚染が問題になるたびに環境省や農水省などから発表されていた「体重 50 キログラムの成人が一生毎日摂取しても健康に問題ないレベルなので安全です」という当時（1990 年代）の毒性学の基準に疑問を持ったことを思い出しました。子どもや胎児への影響はどうなのだろう、どうして誰もそのことを言わないのだろう、と。成人にしても、いろいろな体調の人がいるのに「このレベル以下なら毎日一生毎日摂取し続けても大丈夫」とは、何を根拠に主張しているのだろうか、と。星先生のマウスを使った研究によれば、無毒性量のクロチアニジン（ネオニコチノイド系農薬のひとつ）を一回投与しただけでもマウスに異常行動が起こること、妊娠中の母マウスに投与すると速やかに胎仔に移行すること、授乳中の母マウスに投与すると母体血中濃度より数倍高い濃度に濃縮され速やかに母乳に移行すること、子、孫の世代で育児放棄の率が上がること、などが明らかになったとのこと。高温多湿の日本では、害虫が発生しやすいうえに近年の農業従事者の方たちの高齢化で農薬の使用は避けられない面があります。少しでもヒト、生態系、動物の健康に悪影響の少ないものに変えていってほしいものです。

ヒトが毎日曝露されている化学物質はもちろん農薬だけではなく、家具や建築物の内装に使用されるさまざまな揮発性有機化合物、調理器具や食品包装材、インテリア製品などに幅広く使用される有機フッ素化合物、そのほか無数の化学物質を活用して、現代の快適で清潔で健康な生活が可能になっているのです。

これらの、多種類・低濃度の複合的曝露の影響を知るのは困難ですが、その課題への取り組みの一つは、高精度の分析機器を用いて、ヒトが曝露している化学物質の種類について類推することです。当センターの江口哲史講師による「高分解能 LC-MS を用いた生体試料の網羅分析に基づく環境化学物質の探索」の研究発表は、私たちが日常生活の中でどのような物質に曝露されているのかを知るヒントを与えてくれます。当センターが行っている「ちば子ども調査」というコホート調査で得られた妊婦さんの血清中に含まれる化学物質を、一つ一つ個別にではなく網羅的に解析しようとする試みです。ヒトがどのような化学物質にどれくらいの濃度で曝露されているのか、本当はすべての物質について正確に濃度がわかるのが理想的ですが、現実にはそれは不可能です。そのため、まずアメリカ環境保護庁が発表している約 90 万化学物質の物性・毒性についてのデータベース、Distributed Structure-Searchable Toxicity (DSSTox) や生体内で検出される毒性物質 3500 物質のデータベースである The Toxin and Toxin Target Database などを活用して、検出された化合物群の中にどの程度生体への影響が懸念される物質が残留しているかを探索することを検討しています。これまでに、この研究では PCB 類、有機フッ素化合物 (PFAS)、ネオニコチノイドなどの農薬などが存在することが類推されています。コホート調査では生活環境や生活習慣、摂取している食品などについてのアンケート調査も実施しているので、化学物質曝露の由来を類推することが可能かもしれません。汚染物質と人間の健康との関係を明らかにするにはまだまだ長い道のりが待っていますが、投げ出さず、できるところから挑戦していくのが、今を生きる私たちの責任だということを改めて感じた発表でした。この研究は、(株)山田養蜂場様、JST 産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム (OPERA)、国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) などの寄付および補助金により行われました。

本シンポジウムでは、他にも PFAS 類、重金属類、臭素系化合物などによる動物やヒトへの毒性についてさまざまなアプローチが発表されました。若い大学院生の方たちの発表も多く、将来に希望の灯がともった思いです。

次回、第 7 回研究発表会は 2023 年 12 月に愛媛大学にて行われるとのことです。次回はさらに多くの研究が進んでいることが期待されます。

戸高恵美子

予防医学センター副センター長・教授