

有機フッ素化合物(PFAS)のリスク評価、その意味は？

聞き手：松永和紀委員



姫野誠一郎

1985年～2003年、北里大学薬学部 公衆衛生学研究室助手、講師、助教授。2003年～2023年、徳島文理大学薬学部教授。2020年4月より、昭和大学薬学部客員教授。保健学博士（東京大学）。必須元素でありながら毒性も強いセレンの研究、カドミウムとマンガンの生体における輸送機構解明に携わったほか、ヒ素化合物の健康影響研究、アジアのヒ素汚染地域のフィールド調査にも取り組む。現在、食品安全委員会汚染物質等専門調査会会長。

多数の論文を精査し健康影響を判断

松永委員 どのような方法により、食品健康影響評価をおこなったのですか？

姫野座長 食品安全委員会は2022年度に調査事業を行っており、この段階で関連する論文約3000を世界中から収集し、リスク評価に重要と思われる257の文献を選び出しました。肝臓や脂質代謝、発がん性など、多岐にわたる影響についての論文が集まりました。これらの影響項目を、科学の世界では「エンドポイント」と呼びます。2023年に設置されたワーキンググループ（以下「WG」という。）で、エンドポイント別に論文を仕分けし、20人あまりの専門家の先生方にもエンドポイント別にグループになっていただきました。そのうえで、先生方に自分の担当のエンドポイントに関連する論文を一つ一つ読んでいただき、PFAS摂取によりそのエンドポイントの影響が出るのか、グループ内でじっくり検討していただきました。さらに、グループの見解をWG会合で報告し、他グループの先生方も意見し、ということを繰り返し、WG全体の意見としてまとめてゆく、という作業を行いました。

松永委員 論文を読んで評価する、というのは、具体的にはどういうことなのでしょう？

姫野座長 学術論文というのは、評価に使えるかどうかという視点で吟味すると、質が様々です。動物試験なら、動物の数、飼育方法、PFASの与え方など細かく見て、ヒトが口から摂取した場合の判断に使えるかどうか検討する必要があります。ヒトの調査なら、どのような対象者なのかとか、関連の有無をどのような手法で判断したかも大事です。たとえば、PFAS摂取と健康状態を同時に調べた「横断研究」なのか、PFAS摂取の状況を調べて、その後の健康影響を長

い年数追いかけた「コホート研究」なのか。横断研究はその瞬間の状況を把握するものなので、統計学的に関連があると言っても、PFASが原因でこういう影響が出ているのかどうか、という因果関係までは判断できないのです。

米国やEU等の政府機関の見解、考え方なども一様ではなく、各国政府機関が決めていたPFASの安全性に関する指標値は、大きな開きがありました。米国環境保護庁(EPA)が示した指標値がもっとも低く厳しいのですが、もし、そのような低レベルのPFASが様々な健康影響を起こすとしたら大変なことなので、われわれも極めて慎重に論文を調べたわけですね。

データが少なく矛盾も多く

松永委員 化学物質には、摂取する量によって影響の大きさが変わり、量が増えると影響も大きくなるという「用量反応関係」があるとされています。PFASの場合にはヒトの調査があり動物試験も行われているものの、データが少なく矛盾していたりして、判断が難しかったようですね。

姫野座長 論文を突き合わせて検討すると、研究によって結果が一致しない、用量反応関係を見出せないエンドポイントが多数ありました。摂取量が少ない人たちで影響が見出された、という報告がある一方、PFASを製造していた工場の労働者、つまり大量に体に取り込んでいるに違いない「高ばく露者」でその影響がみられなかったりする場合もあるのです。そういう生物現象は起こりうるのですが、そうするとどの値から安全、あるいは危険なのかを判断するのが非常に難しくなります。それに動物試験とヒトの調査の結果が正反対、というものもありました。たとえば、コレステロール値がマウスやサルでは下がるのに、ヒトの調査では上がっていたりしています。