

食品を科学する—リスクアナリシス(分析)講座—(横浜開催)における質疑応答概要

講義内容(1):「農薬を考えよう～野菜や果物をおいしく食べるために～」(講師:三森委員)

講義内容(2):「食品安全委員会とリスク分析について」(講師:植木情報・勧告広報課長)

開催日:平成27年5月22日

(質疑概要)

質問1: 動物データからヒトにおける影響を推定するための安全係数は、種差10分の1、個体差10分の1を掛けた数字とのことだが、ネズミとヒトでは寿命が違うので、その数字を安全係数として使って本当によいのか。

回答1: ADI(許容一日摂取量)を設定するためにいろいろな毒性試験のデータを用いる。個人差でどのくらいをとったら安全性が担保されるか50年ぐらい前に毒性試験データとヒトの有毒性についてのデータを比べた研究が行われている。ラットの場合は寿命が2年間で人間の場合には70～80年位のため、簡単に10分の1というわけにはいかないが、毒性試験の結果と人間で毒性が起こるかどうかを比べたデータからは種差10分の1、個体差10分の1、掛け合わせた100分の1を掛ければ、ほとんど安全性の担保ができるという結果が得られている。それを基本にして、現在までADIを設定するには安全係数は100分の1を原則にしている。

一方、毒性試験で、非常に低い容量まで毒性が発現しているような場合には、更に追加の安全係数を使い300分の1、400分の1、1000分の1など、その農薬の毒性を加味した上で、追加の安全係数を掛けてADIを設定している。中には1000分の1、3000分の1を掛けることもある。

また、提出されたデータから評価が難しいという場合には、JMPR という FAO/WHO の合同の農薬専門委員会で、暫定的な ADI を出して、農薬メーカーから更なる追加データが提出された場合「暫定」を削除して ADI を設定している。

質問2: ADI は慢性毒性の2年間のデータをもとに計算されているとのことだが、2年間のデータから導き出されたADIでの「一生涯その量を食べ続けても問題ない値」と言えるのか。

回答2: ラット、ネズミの寿命は約2年だが、その間のラットでの細胞増殖回転は速く、ラットの数ヶ月が人間では何年にも相当する。実験動物で、人間と同じぐらい生きる動物を使って実験するとなると、長期間の実験が必要になり、一つの農薬が開発されて、評価されるのに50～60年位かかってしまう。そのかわり細胞増殖回転の速い動物を使って、短期間で評価できるラットやマウスの発がん性試験が確立してきた。

犬で実施すればどうかということもあるが、犬はラットに比べれば人間に近く15～20年ぐらい生きるなので、試験に時間がかかる。さらに、犬に発がん試験をする場合は、

終生の試験になるので 15 年ぐらい飼わないと発がん性は評価できず、匹数も限られる。また、犬の場合は、動物愛護の見地からヨーロッパで問題となっている。日本も同様で、愛玩動物を実験動物にすることに関しては、動物愛護団体からクレームが出ている。ラット、マウスの場合には1群 50 匹を使うことができるが、ラット 50 匹で発がん率を見る場合と、犬5匹で発がん率を見る場合では実験の意味合いが異なる。現状は、農薬、動物用医薬品、食品添加物の発がん性については、ラットとマウスの試験を用いて評価している。

質問3： 残留農薬基準を緩和や変更をする際に、どういう場合を想定しているのか。また、ネオニコチノイド系の残留基準値が緩和されるということを聞いているが、どういうことを想定して緩和するのか。

回答3： ADI を食品安全委員会が設定して、厚生労働省では基準値を設定する際に一日の農薬摂取量を ADI の 80%未満に納めるように設定している。例えば、農薬を使う対象の野菜が非常に少ない場合、基準値を大きくとっても摂取量は少ないため、ADI の8割を超えなければ、基準値が緩和されることはあり得る。

つまり、基準値が緩和されたからといって、ADI を超えることはあり得ない。厚生労働省の薬事・食品衛生審議会では、まず安全性を担保するために、ADI を絶対に超えないように計算して基準値を決めている。

農薬メーカーも、一つの農薬を多くの作物に使うと基準値が小さく刻まれてしまうので、なるべく特定の農作物に使用対象を限定している。残留農薬基準値は法律であり、例えば基準値が1ppm と決められた場合、残留分析値が1ppm を超えてしまった場合、市場には出せない。

開発メーカーはその点を注意しており、農薬の使用対象を特定の野菜に限定させようとしている。

質問4： 農薬は間接的にとらざるを得ないと思うが、私たちの体の農薬を解毒する機能について、便通をよくするとか、運動をしたり、何かの食品を摂ったりして、自分の体を守るためにできることはあるのか。

回答4： 肝臓は薬物代謝酵素を誘導しているので、微量な農薬が異物として入ってきた場合は、解毒する能力を持っている。例えば添加物や農薬が入った農作物を食べたとしても、微量のものは排除できる機能がある。昔は体に蓄積するものもあったが、今はそのようなものはほとんどない。

つまり蓄積して知らないうちにその有害作用が発現していくということは考えにくい。肝臓の機能がしっかりしているということであれば、ほとんどのものは代謝されることにより無毒化できる。

また、農薬は人間が作ったものであるが、自然界にもたくさん有毒物質はある。例えばキノコを食べて中毒を起こすこともある。その場合は相当の量を食べていると思われる。微量であれば、毒性を全て防御できるような機構を、私たち哺乳動物は持つ

ていると理解してよい。

質問5: ネオニコチノイド農薬だと、ヨーロッパの基準と日本の基準が随分かけ離れているように思うが、その違いというのはどうして出てくるのか。

回答5: ヨーロッパの EFSA という日本の食品安全委員会と同じような機関で、ネオニコチノイドについて暫定的に評価している。

その評価では、データからひょっとして危ないところがあるのではないかという意見で EU 政府に回答した。それを第三者が全て確認して、これは本当にリスクがあるというまでの結論には到達していない。

EU 政府は、そのようなものに対しては予防原則措置をとり、安全かどうか明らかになるまで暫定期間を置いて、ネオニコチノイドについては発売を禁止する措置をとった。

日本では、ネオニコチノイドについては、既に食品安全委員会で評価を実施し、安全性に問題はなく ADI は設定されている。そして、リスク管理機関である厚生労働省で残留農薬基準値が設定されている。

もし日本で影響があるというデータが農林水産省などから出てきて、安全性が担保できないとなった場合、食品安全委員会で再度評価して、厚生労働省や農林水産省にリスク管理を変えるように勧告ができる。

現在食品安全委員会が有しているデータは、EU が評価したデータとほぼ同じであり、専門家からの意見では、騒がれるような有害影響が生じ得るとは考えられていない。

質問6: 非遺伝毒性発がん物質は DNA を障害しないとのことだが、どうして DNA を障害しないと分かるのか。

回答6: まず、遺伝毒性試験で陰性であるという確認を取っている。

農薬に限らず、突然変異を起こすような動物用医薬品や食品添加物は認可すべきではないというのが欧米諸国や我が国の統一見解である。

非遺伝発がん物質は閾値がとれるので、基準値以下のばく露量であれば発がん性は問題ないと評価がされている。

風邪薬等や医薬品にはそのような物質が多い。しかしばく露される量は発がんする量に比べればすごく低い。医薬品は医師の監督下にあるので制限がかかる。つまり医師の指示に従わない摂取は許されない。

非遺伝毒性発がん物質と評価された農薬が含まれるニンジンやリンゴを食べた場合の摂取量(ばく露量)に比べ、発がんする量は桁違いに高い。

非遺伝毒性発がん物質の概念をご理解いただくと、発がん性がある農薬という情報に惑わせることがなく、遺伝毒性ないし非遺伝毒性のどちらのことを言っているかを理解することができる。

質問7： 近年、「急性参照量」という言葉を時々紙面で見ますが、その設定方法について教えてほしい。

回答7： 食品安全委員会でも現在は農薬について急性参照用量を求めている。

急性参照用量設定のもとになるデータは急性経口毒性試験、急性神経毒性試験。これは1回投与することによってどのような有害影響が生じるかを見極め、急性影響が起こらない無毒性量を求め ADI と同じように100分の1を掛けた値が ARfD(急性参照用量)。

JMPR や諸外国も毒性試験に動物をたくさん使うことは望ましくないということで、従来から得られている毒性データから1回のばく露によって起こりうる有害影響を推測することになっている。それ以外に発達毒性試験で妊娠6日目に1回投与しただけで体重が減少する、神経症状が発言するなどがあった場合は急性毒性と同じように、ここから無毒性量をとることがある。

さらに、亜急性試験で、1日目の投与で神経症状が発言した場合や、その他の試験の無毒性量も考慮した上で、データを総合的に判断して一番低い無毒性量から急性参照用量を設定する。

質問8： リスクアナリシスの講義資料の中で、ハザードの暴露量の概念図に、サプリメントが高い量に位置付けられていたが、例えば何でも多く食べると害になるというお話は分かるが、サプリメントの何にリスクがあるのか。

回答8： 資料の中の摂取量(暴露量)についてモデル的に書いたもので、サプリメントの場合には、一般的には特定の成分を多く含むものが非常に多いと思われるということ。それをカプセルや錠剤でとる場合、サプリメントは気がつかないうちにいっぱい飲んでしまうケースが十分あり得るため、摂取量が多くなる可能性があることをイメージとして説明したもの。

単一成分をたくさん摂ると結構危ない。薬の場合はお医者さんからもらって効かないから倍飲むという方はまずいらっしやらないと思うが、サプリメントの場合には意外と多くとることがあり得るので、その分、注意が必要だという一つの事例として、こういう図をお示した。