

食品のリスクを考えるサイエンスカフェ
残留農薬は安全なの？危険なの？

食品安全委員会（内閣府）委員
廣瀬雅雄

（パワーポイント 1）

今日は残留農薬は安全なの？危険なの？という話をさせていただきます。

タイトルを見ていただくと、おそらく、多くの人は残留農薬って危険だろうと思っているのではないかと思います。食品安全委員会でも残留農薬って危険なの？というアンケート調査を行うのですが、だいたい 80%以上の方々が農薬は危険だと、健康に対して懸念がある、という回答が返ってきます。これは確かにもっともなことで、農薬というのは農作物の収穫・品質を維持するために使う薬ということで、農作物に対しては薬みたいに働くわけですが、一方で農薬が環境、動植物に残留したものを人が摂取すると有害作用を及ぼす可能性があります。

（パワーポイント 2）

農薬にはいろいろと種類がありますが、食品安全委員会として、安全性の評価をする農薬というのは、主に化学物質です。たとえば殺虫剤、殺菌剤、除草剤、誘引剤、着果促進剤など植物の成長調整に利用する薬剤があります。その他に病虫害防除に用いる天敵というものがありますが、我々はこのものは扱っていません。

（パワーポイント 3）

農薬というのは、どういう農薬でも高い用量で動物に食べさせると何かしらの有害な影響を与えます。これは農薬以外に我々が摂取するような化学物質でも同じで、非常に用量が高ければ悪影響が出ることがあります。

農薬の場合でも、たとえばメタミドホスというのを皆さんご存じだと思いますが、中国産の餃子事件で一躍有名になりました。これは有機リン系の殺虫剤ですけども、有機リン系の殺虫剤というのは、動物に対して神経症状を引き起こすのですが、理由はコリンエステラーゼの活性を低下させるためです。

メタミドホスの毒性は動物に対して運動失調を起こします。運動失調というのは、うまく運動ができなくなるものですが、それから震えたり痙攣が起こったり、瞳が縮んでしまったりという症状を起こします。これは人に対しても同様の症状を起こします。殺菌剤、除草剤、植物成長調整剤などいずれの農薬も高い用量で動物に与えると何らかの毒性を、人に対しても有害な影響が出てきます。

（パワーポイント 4）

これは過去 7 年間における農薬中毒事故の発生件数ですが、農薬は高用量で毒性が出ますので、農薬の中毒事故というのはあるわけです。

現在は、事故の発生件数は 200 件以下になっていますけども、20 年くらい前は、2500 件くらい毎年農薬の中毒で亡くなる方がいました。現在は毒性の強い農薬というのは少なくなっていますが、昔はパラコートなど非常に毒性の強い農薬が使われていました。そのため農薬の中毒で亡くなる方がたくさんいました。最近は少なくなりましたが、それでも

死亡者数からいうと 100 人以上の方が農薬の中毒あるいは自殺目的で使うことによって亡くなっています。ですからこういう結果を見ると、やはり農薬は怖いんだなというイメージがかなり湧くと思います。

(パワーポイント 5)

でも、農薬というのは必要性も高いわけで、この表は日本植物防疫協会がやった仕事ですが、農薬を使用しないで農作物を栽培した時の減収率がどれくらいになるかというのを調べた結果です。

たとえばモモに農薬を使わないで栽培すると、減収率が 100%ということですから、全く取れなくなってしまいます。それからリンゴも 97%の減収率ということですから、残りは 3%しか収穫がなくなってしまいます。その他、キャベツ、きゅうり、トマトなどもあります。いずれも減収率が 20%以上になってしまいます。ですから農薬を使わないで農作物を栽培する場合には、農作物の収穫量が減収してしまいます。それから品質が低下してしまいます。そして重要なことですが、カビ毒などの摂取によって逆に健康の被害が起こることもあります。

(パワーポイント 6)

たとえばここに一つ例を示していますが、この写真はリンゴに青カビが生えたものです。こういう青カビが生えるとパツリンというカビ毒が産生されます。そうするとカビ毒で人に健康影響、悪影響を及ぼす可能性があります。

これは稲のいもち病ですが、このような病気が発生すると品質も低下するし、収穫量も減少します。写真が小さくてわかりにくいですが、これはキャベツが虫食いになったものです。また、農薬を使用しないことによる除草や防除などの労働力の増加もありますし、農産物の価格も上昇してしまいます。今、農産物の自給率を上げようとしていますが、逆に自給率が下がってしまうことになります。

したがって、農薬を使用する場合には人に有害な影響を与えないような量や方法でおこなうことが一番重要です。我々、食品安全委員会としては、どうしたら人に害を与えないで農薬を摂取できるかということをやっているわけです。

(パワーポイント 7)

これは農薬の安全性確保の仕組みで、パワーポイントの真ん中に食品安全委員会があります。我々は原則的に厚生労働省から、たとえば農薬について安全性を評価してくださいと依頼されるわけです。今、ポジティブリスト制度が施行されて多数の農薬を 5 年間に評価しないとイケないことになっており、できる限り精力的にやっています。

食品安全委員会では一日摂取許容量 (ADI) を決めるというのが主な仕事です。我々リスク評価機関が ADI を決めた後に厚生労働省、農林水産省などのリスク管理機関が基準などを定めます。厚生労働省では残留農薬の基準設定を行い、農林水産省では農薬の登録や使用基準を決めて、農家の指導を行っています。先ほど説明がありましたけれども、厚生労働省のもとで検疫所や保健所などで残留農薬の監視を行っています。一番重要なところを我々食品安全委員会が担っているということです。

(パワーポイント 8)

先ほど ADI と言いましたが、ADI って何でしょうということです。これは英語で言うと Acceptable Daily Intake、英語のままで言うと許容一日摂取量となりますが、日本

では一日摂取許容量と呼んでいます。これはぜひ憶えておいていただきたいのですが、人が食品中に含まれる、ある農薬を生涯にわたって毎日摂取しても有害作用を示さないと考えられる1日あたりの農薬の摂取量です。ですからAD I 以下で毎日ある農薬を食べていたとしても健康には害は出ないというような量です。

AD I を超えるとどうなるかという、たとえばAD I の2倍、3倍といった農薬を摂ることが一生続くと問題かもしれませんが、それが一週間あるいは一ヶ月続いたとして、もし万が一何らかの症状が出たとしても、農薬を食べるのをやめると元に戻ってしまいます。ですからAD I を多少超えて食べても問題はないだろうと思います。

AD I の単位は一日あたり、人の体重1 kg あたりの摂取量です。体重が50kg の人がいれば、AD I を50倍すれば一日あたりの摂取しても問題ない量が出ます。これは人が生まれてから死ぬまで、女性の場合は、妊娠、出産の時期も含めて一生摂取し続けても有害な作用が出ない量ということです。これが一番重要です。

(パワーポイント9)

次に一日摂取許容量をどうやって決めているかということですが、それにはたくさんの動物実験があります。場合によっては人のデータを使うこともありますが、農薬の場合、人を使って試験をするということができませんので、主に動物を使っていろいろな毒性の試験をするわけです。その中にはいろいろな試験があります。たとえば急性毒性試験は、一回投与して急性のどういう症状が出るか、あるいは動物が死亡する量がどのくらいか、これをLD₅₀と呼んでいるんですけど、投与した動物の50%が死ぬ量はどれくらいかということを決める試験です。

慢性毒性試験は、ラット、マウス、イヌに一定期間毎日農薬を投与して、血液に対する影響、いろいろな臓器に対する影響があるかどうかということを経験します。発がん性試験というのは、主にラット、マウスを使いますが、動物の一生にわたる期間農薬を投与して発がん性があるかどうかを調べるものです。それから繁殖毒性試験は、2世代に渡って投与して、生殖機能つまり、精子だとか妊娠率を調べたりします。それに加えて新生児に影響が出るかどうか調べる試験を行います。発がん性がある場合には、変異原性があるかどうかでその評価が違ってきますので、変異原性を見ることが重要になります。

(パワーポイント10)

次に農薬のリスク評価、AD I の決定についてどのように進めていくかについてお話しします。今、たくさんの毒性試験をお示しましたが、各種の毒性試験でそれぞれ有害作用、たとえば肝臓の細胞が死ぬのかどうか、あるいは神経に悪い影響があるのかかなど、いろいろな有害作用を検討して、その作用が発現しない最大用量、つまり毒性が出ない、有害作用が出ない最大の量（無毒性量）というのを各種毒性試験でそれぞれ決めます。その次に各種毒性試験で得られた無毒性量の中で最も小さいものを選びます。それから安全係数を決めて、最終的にAD I を決めます。

(パワーポイント11)

具体的にどうするかと言いますと、たとえばメタミドホスの無毒性量をどのように決めたかということ、各種毒性試験のそれぞれの無毒性量が表のように決まるわけです。無毒性量というのは、毒性の出ない最大量です。この中の一番小さい量に注目してメタミドホスの無毒性量を決めます。表を見ていただくと0.06が一番小さい値です。

(パワーポイント 1 2)

この 0.06 から AD I をどのように求めるかというと、メタミドホスの無毒性量を 100 で割ります。この 0.06 というのは、あくまでも動物の無毒性量であって、人に対する無毒性量ではないわけです。ですから人に対しての安全な量に換算しないといけません。そのために安全係数の 100 というのを決めて割ってやります。すると 0.0006 というのがメタミドホスの AD I ということになります。動物で毒性が出ない量の 1/100 として、これで人に対する安全性を担保しています。安全係数というのは、一般に 100 というのを使います。

(パワーポイント 1 3)

AD I と残留基準値の関係ですが、残留農薬の基準値というのは、AD I の 80% 以内になるように決められています。80% というと、残り 20% ありますが、これは大気から農薬を吸い込む可能性がありますし、飲料水から農薬を取り込む可能性があります。そういうものを見越して、食品からは 80% 以内にしようということになっています。

残留農薬の基準値を決める場合には、適用農産物全てに残留基準値レベルで含まれていても、通常の食生活で摂った場合は、AD I の 80% を超えないようになっています。たとえば、なすに残留基準値違反があったとしても、他のすべての適用農作物に農薬が残留基準値レベルで残留しているわけではないですし、我々が農作物を食べる場合には皮をむいたり、加工したりしますのでこれによる農薬の減少もあるわけです。ですから一つの農作物が残留基準を数倍超えたからといっても、実際に AD I を超えるということは、まず考えられません。

ただし、基準値の 200 倍、300 倍残留することは通常ないのですが、事故などで残留した場合は、急性中毒が生じる危険があります。一般的には残留基準を少しオーバーしたとしても、AD I を超えない限りは健康に影響を及ぼす可能性はありません。

(パワーポイント 1 4)

この表は国産農産物における農薬の残留状況ですが、これは農林水産省で調べた結果です。定量限界以上の農薬が検出されたというのは、単に検出されただけですから基準を超えていたわけではありません。

基準を超過した例というのは、18 年度で 1 例、これは大豆だったと思います。それから 19 年度で 2 例、これは、ニラと水菜だったと思います。毎年このような調査をやっていますが、基準を超えるものは、検査したうちの 0.01% 以下で非常に少ない状況です。基準値を超えたものも、基準値の 2 倍程度ですから健康に影響を及ぼすような量ではありません。

(パワーポイント 1 5)

農薬って安全なの、危険なのということですが、安全でもあり、危険でもあるということです。大量に摂取すれば人に悪影響を及ぼす可能性があります。食品安全委員会では一日摂取許容量を決めて、それに基づいて厚生労働省、農林水産省が残留基準値を決めたり、農作物に含まれる残留農薬をモニタリングしています。農林水産省では農薬の適正使用を指導しています。農薬は適正に使用されている限り安全です。適正に使用されていないと残留基準を超過したものが出てくるわけです。

(パワーポイント 1 6)

これは国産農作物における農薬の使用状況で、農薬を適正に使用しているかどうか調べた結果ですが、99.7% は適正に使用されており、適正に使用されていない例としては、表

のような例がありました。農産物販売農家に対しては監督・指導がされている一方、家庭菜園などで農薬の知識がないまま使ってしまうと思わぬ量の残留が出てしまう可能性があるのも、一般の方も注意しないといけないと思います。（終）