

食品のリスクを考えるサイエンスカフェ

農産物の安全性を考える ―農薬が基準の2倍検出された食品は危険か安全か?―

生活共同組合連合会 東海コープ事業連合 商品安全検査センター長
斎藤 勲 氏

(パワーポイント1)

私の身分を先に紹介した方が良いかと思ひまして、所属していますのは、東海コープという生協の検査センターに勤務してまして、東海コープというのは、愛知県のコープあいちと、岐阜県のコープぎふと三重県のコープみえのこの3つが共同で、生活生協の商品を調達、供給をしているところですけども、その検査センターに勤務しております。住まいは岐阜県の大垣市というところで、ご存じのように、3年前埼玉県の熊谷市と一緒に40.9℃という日本で一番暑い街に一躍なりまして、今年も35℃を超えるのは当たり前といったようなところに住んでいます。

(パワーポイント2)

まず最初に農薬の検査について説明したいと思います。

農薬の検査というのは、基本的に私たちが食べる部分と検査する部分はちょっと違うということだけ覚えておいていただきたいと思います。ちなみに一番違うのはバナナですけども、お猿さんも食べない皮も全部検査をいたします。それは何故かといいますと、基本的には、農薬の検査というのは、農産物の概念で検査します。それは何故かと言うと、農産物の段階で安全性が確保されていれば、当然食べる部分ではもっと安全性はいいだろうということも大きな理由です。

そういう点ではお米なんかは玄米の状態で、これは精米じゃないですね。

柑橘類は皮ごと基本的にやります。食べる時はレモンのスライスは別として、ほとんど、グレープフルーツもオレンジも皮を剥きますけども、果実全体で検査をします。

ただし、どういうわけか知らないけれども、みかんだけは皮を剥いて検査をするということに昔からなっています。みかんも通常皮を剥いたら農薬の問題ほとんどないですから、そういう点ではちょっとここだけ変わっています。桃とかびわとかスイカ、キウイなんかは皮を剥きます。なしとかりんごはそのまま、芯は除きます。キャベツは外葉だけいたんだ葉を取ります。このような形で検査をしております。そのかわり規定のない物に関しては、食べる部分、可食部というような決まりになっています。

(パワーポイント3)

次に数字の計算です。検査の結果出てくる数字というのは決めてしまうとすごく絶対なんですけども、ここに書いたように、基準値よりも一桁多く求め、その多く求めた一桁について四捨五入するものとするという決まりがあります。何を言っているかという、例え

ば 0.01ppm という数値を出すためには、この下 3 桁目ですね、015 だったら四捨五入で上がりますね、014 だったら四捨五入で下がるんです。ですから 0.014 は 0.01 になる、0.015 は 0.02 となる、ということを憶えてくださいね。そうすると、違反の数値は、基準値が 0.01 だったら 0.02 ですね、0.5 だったら 0.6。1.0ppm という基準と 1ppm という基準はちょっと複雑ですが、2 種類、実はあるんです、基準というのは。1.0 の場合は、違反は 1.1 になりますね、それに対して、1 の場合は、小数点 1 桁目を計算しますから、2 が違反になります。ですから、1 の基準と 1.0 の基準があった場合は全然違うんです。それから、あとは、0.01ppm という単位で表した方がいいものと、カビ毒のアフラトキシンなど、毒性の強い物については、本当は 10ppb と ppb 単位で表した方がいいものもあります。

測定値は先ほど言ったように 0.014 という数値は、0.01 という検査結果が得られます。0.015 は 0.02 という計算になります。これを見た限りにおいては、もしこれが違反だとしますと、基準の 2 倍出た！という表現になるわけですね。でも、元を見てみると、0.014 と 0.015 は違うかと言いますと、検査を担当しているものからすると、非常によく似た値です。本当にこれはイコールに近いような値なのです。でも結果としては、0.014 は 0.01 というところで堀の外に落ちるけど、この 0.015 は堀の中に入ってしまうというような、非常にシビアなところで実は検査結果が出てきている場合もあります。

(パワーポイント 4)

じゃあ、何でも検査は万能かと言うと、基本的には検査結果をどうやって使うのかによって、万能にもなるし、億能にもなるわけですね。検査結果をぞんざいに扱えば、千能か百能か十能かということで終わってしまう。ちなみに検査というのは非常にお金がかかり、いろんな機械を使わなくてはいけないんです。今はすごく高い機械が多く、GC/MS、マスという機械はだいたい 1500 万くらいですね。それから LC/MS/MS という機械はだいたい 3500 万くらい、むかし、数千万円くらいした機械ですね。最近、GC/MS/MS ですと 2500 から 3000 万くらいという、要するに何千万円という機械を使って、検査をやっているわけです。ですから、リトマス試験紙のような舐めてピッと検査結果が出てくるものじゃないですから、資本投資をしないとなかなか難しいですし、なおかつ、ああいった細かいデータを出しているということです。

(パワーポイント 5)

今日のテーマの農薬が基準の 2 倍検出された食品は危険か安全か？という言葉ですけども、まあ、実態を見てみると 4 つくらいキーワードがありますね。農薬という言葉、ここで農薬という言葉を知ただけでもう危険と取られる方がいる。それから基準、2 倍、危険という、これらが危険にどう繋がっていくかということを見てみますと。

(パワーポイント 6)

だいたい危険ばくみえる表現というのは、これから紹介する事例はそうなんですけども、学校給食で基準違反が分かるともうダメですね。特に自分の子供がその学校に行っているなんて言ったらダメですね。それから中国という 2 文字が付いているとダメですね。それ

から基準がないというのも、なんで基準がないという話になる。2倍というと、もう基準の倍も、ということになります。こういうものがより集まってくると叱られる主な原因になります。それから、なおかつ、教育委員会の対応が悪いともっと怒られますよね、ようするにそれまで食べてしまったではないかという話。この問題が起こった事例はどういうことかというところ。

(パワーポイント7)

実はこれなんですけども、横浜の事例だと思いますけども、中国産のキクラゲ。キクラゲというのは基本的にこの見つかったフェンプロパトリンという農薬が基準がないんですよ。基準がないもんだから、一律基準の0.01をあてはめます。ということは0.02が出たから基準の2倍が出たという事になります。キクラゲは逆に言うと、チャーハンとか色々なものに入れるんですけども、一切れか二切れですね。だから、もし食べたからといって、健康に影響は問題ないんですけども、報道としては、こういったところだけがあって、何がどうだったかは、なかなか説明していない。だから私たちは新聞報道だけでは、なかなかネガティブなマイナスのデータしか得られないものとなります。もし、時間がある方はこのようなインターネットで見てもう少し何がどうだったか解ることが多いですから、こういう内容を見て、2倍とはどういう意味だったかと。例えば基準が50ppmで100ppm入っていたら、それはちょっといかんねとか。そういったような自分たちで判断できる情報を持ってから、この基準の真意というのを判断していただければいいのかなと思います。

(パワーポイント8)

殺虫剤フェンプロパトリンの0.02ppmというのは、食品安全委員会が決めているADI（一日摂取許容量）からすれば、こういう計算式から、体重20kgの子供なら0.6mgだけはいから、これぐらい毎日食べてもいいですよという話になる。まあ、よく使われる表現ですけれどもね。で、基準がないから問題になったんですけども、フェンプロパトリンという農薬は、国内で使われる柑橘類やイチゴには5ppmまでは残留してもいいですよ、安全性は大丈夫ですよということになります。基本的には使う農薬については、こういった適切な基準が決められますけども、中国から輸入するキクラゲにはそれが無かったということです。だから問題なのは、基準との比較というよりも、一律基準の場合は、本来的には出ると予想していなかったものが出たのだから、どうしてそれが出たのかとか、そういったようなことをもう少し、詳細に詰めていった方が良くはないかなと思います。

(パワーポイント9)

日本の国内では、基準ですけども、これは食品衛生法という法律がありまして、第11条が規格基準を決めています。これはまあ、憶えておいていただきたいんですけども、2項と3項があって、2項というのは、要するに規格基準違反したものを作ったり、輸入したり、それを加工したり、調理したり、保存したり、販売したり、何やってもダメだよと。

11条の3項の場合は、一律基準になっていて、基準のないものの違反ですけども、販売の用に供する目的でこうしたことをしてはならないとなっています。要するに売ってはいけ

ないよということになっています。この法律がある限り、基準の2倍だからいいよ、ということとはなかなか許されない。というのが日本の現状です。外国、欧州ではどういう様な対応をしているかというのと、もう少し、適切な対応だと個人的には思いますけども。基準値MR Lを超えた場合は、急性参照用量 (ARfD)、後でちょっと説明しますけども、要するに一回に食べたときの毒性評価の目安として、急性参照用量が決められています。ADI は一生涯食べた時ですけども、一回に食べたときの ARfD の比較、あるいは一回に食べる極量というのは色々ありますけども、このイチゴだったら1パック食べることもありますけども、そういった場合の量を入れて、大人や子供に対してリスクがあるかないかを評価します。ちなみにこれはスウェーデンでの輸入ブドウの事例を書きましたけども、この時には、凄くバラつくんですね、こういう風にブドウとかイチゴなんていうのは。だいたいバラバラのデータから1つのデータ出すのはなかなか大変なんですけども、その時に平均しちゃうと低い値になるけれども、一番高い値のブドウを食べた時には、この ARfD と比べるとちょっと子供に対してリスクがあるねということで、回収をしたという事例があります。こういったような対応をする国もあります。しかし日本は食品衛生法第11条の縛りがありますから、こういった厳密な対応をしなくてはいけないのが現状です。

(パワーポイント10)

今言いました急性参照用量というのはですね、あまり聞かれたことがないかもしれません。ADI というのはですね、一生涯毎日食べ続けたとしても、リスクはないでしょう、大丈夫でしょうということです。それに対して、急性参照用量というのは、一回、あるいは短時間に摂取した場合に健康影響が現れるひとつの目安になる情報を急性参照用量 ARfD と言います。ちなみに量的には餃子で問題になったメタミドホス、有機リンの場合はADIが0.0006mg/kg/day に対して、こちら一桁大きい0.003になっていますね。似たような化合物のアセフェートですと、食品安全委員会の方から、変更にかかわるパブリックコメントを求めた後ですけども、0.03 から0.0024 という形に一桁小さい値にADIを変えようと日本はしています。で、ARfD は決まっていませんけども、JMPR という世界的な協議機関の値では、ヒトのデータからですけども、0.1までは良いと、こう言った急性参照値のような値を用いて、本当は基準値を超えたものに対して評価していくと、もう少し、分かり易いのではないかと私は思っております。

(パワーポイント11)

これは食品安全委員会のホームページからお借りしたものですけれども、いろんな図の中の一部分をカットしたものです。これはどういうグラフかというと、横軸に摂取量です。こっち行くほど、どんどん多い量ですね。縦軸が毒性の程度ですね、そうすると当たり前ですけど、たくさん食べさせればコロンと死んでしまいますね、動物は。それから中毒、どんどん減らしていくと無毒性量という健康影響が見られない量が出てきます。動物の場合、大体一年とか二年とか食べさせていくんですけども、さらにこれにADIというものを計算するには、安全係数という1/100をかけます。これは種差とか性差とか個体差とか、そう

いったものを 1/10、1/10 あわせて 1/100 をかけて、それを ADI、Acceptable Daily Intake 一日摂取許容量といいますけども、求めます。この以下であればリスクはないですね、という話になります。その中に残留基準値とかがあり、もし、私たち大体検出されたとしても、この辺のものを摂取しているわけですね。こうやって安全性を担保されているわけですね。この ADI よりも低いものを直線的に多い少ないと評価するよりも、こんな風に考えた方がいいんじゃないかなと私は思っています。

(パワーポイント 1 2)

こんな感じですね。これはちょっとどういう意味かという、公園をイメージしていただければいいかなと。ADI という柵がありますね、ADI の柵の中であれば、真ん中で遊んでも、はじっこで遊んでも、楽しく遊んでいる分には、なんら問題はないですよ、ということなんですね。ですから、この状態だと、中心部分で遊んでいる子と周辺部分で遊んでいる子は、周辺の子の方が危ないようなイメージがありますけども、逆に言うとリスクというのは、無毒性量に 1/100 というリスクのファクターをかけちゃってますから、これよりも以下(柵の中)であれば、大丈夫ですよというのは、逆に言うと、こういった図の考え方の方がいいんじゃないかという風に思っています。ただし、腕白坊主がこの ADI の柵を越えて、柵の外に超えて出て行った場合は、どんどんこれが離れていけば、トラに食べられたりといったようなリスクは出てくるんですがね。

(パワーポイント 1 3)

これは ADI に対してマーケットバスケット方式といって、市販品の商品を色々と集めてきて、どれぐらいのものを摂取しているかということを ADI に対するパーセンテージで表してあります。まあ、だいたい ADI に対して 1%~3%とかですね、一番高いのは臭素ですね、これは食品の中の海草類からくる臭素が寄与しますから 16%とかになっています。他のいわゆる農薬系のものは、1%弱か、その程度、これは 3 年から 11 年まで全部合算してありますから、こういう名前がたくさん載ってますけども、例えば有機リン系でいうと EPN、アセフェート、クロルピリホス、クロルピリホスメチル、フェニトロチオン、フェントエート、プロチオホス、馬拉チオン、メタミドホスこれは全部有機リンですけども、有機リンがこんなに一緒くたに入っているということはありませんね。毎年やると 1 つか 2 つ入ってくる。全部合算するとこういう状態だという風に理解してください。

(パワーポイント 1 4)

これはメタミドホスという農薬の濃度を縦軸に書いてあります。日本ではメタミドホスという農薬は使いませんが、このアセフェート、商品名オルトランという家庭園芸でもよく使う農薬の分解物なんです。中国ではメタミドホスを直接使う。まあ、これはこの部分、LD₅₀というのは急性毒性の一つの目安ですけども、LD₅₀を見ていただくと、メタミドホスは 20mg という毒物なんですけども、それに対してアセフェートは 40 倍くらい高い値、要するに安全性が高くなっている。メタミドホスの場合、日本では使われませんが、このアセフェートを使った時の分解物として出てくるものですから、基準が決められてお

ります。通常は検出されないものが多いですけども、出たとしても 0.01 とか 0.3 くらいのものが多いですね。実際、メタミドホスで中毒を起こす場合ですけども、餃子事件の時は 30,000ppm とか、全然論外のこの図のずっと上のレベルだったんですけども、だいたい 100ppm を超えてくると農薬の毒性のリスクがあるのかなと思います。これは 1987 年ちょっと古いですけども、中国の香港での白菜を食べたときの事例のデータがあります。色々な中毒事例を見てみますとだいたい 100ppm を超えたものが多いのかなという感じが致します。で、実際的には ADI より先ほど言いました急性参照用量の何%を食べたとか、そういったような言葉で言った方が良いのかなと思います。

(パワーポイント 15)

最近アセフェート、これは中日新聞ですけども、基準が変わりましたということですね。基準が変わったおかげで今まで使われた作物に対して使えなくなってくるから大変ですね、ということが報道されています。

(パワーポイント 16)

これは作物残留の試験結果ですけども、アセフェートとメタミドホスの残留を見てみます。これは平均的な残留量ですけども、これは割と残る方で残留実験していますけども、0.03 と 0.1 弱の平均値です。MAX でこれくらいですね。基準値に対して 1/10 以下というところで十分に収まっているというのが現状なのだろうと思います。

(パワーポイント 17)

これはリンゴの農薬散布と残留の図ですけども、リンゴというのは、無農薬のリンゴを作られる方もお見えになりますけども、通常の生産者の場合は、ある程度使わないとなかなか良い物ができないのが現状だと思います。6 ヶ月くらいかけて作りますから、30 回くらい農薬を使うんですけども、30 回農薬を使ったら 30 個農薬が残るわけではないですよ。見ていただくとわかりますけども、例えばこの津軽という種類のリンゴは 4 月末くらいに花が咲いて、これは弘前のリンゴですけども、ずっと農薬を使っていきますと、収穫が 9 月末ですけども、2 ヶ月前くらいに撒いたものは、もう検出されないんですよ。2 ヶ月以内に撒いたものが基準値の 1/100 とか、適切に使っていれば、このくらいの量が残留しますということがわかっていただけるんだと思います。

(パワーポイント 18)

リンゴは丸かじりをしますけども、梨はだいたい皮を剥かれる方が多いかと思いますが、これは新高梨ですけども、皮を剥いたら基本的には皮に残っていることが多いですから、皮を剥いたら除去率は大体これくらいですということが示してあります。ちなみにこの新高梨は私が食べたんですけども、非常においしかったです。エコクッキングからいうと皮を捨てるのはもったいないということがありますから、農薬が残留している柑橘でマーマレード作った実験をちょっとウチでやってみました。

ポンカンでマーマレード作るかよくわからないんですけども、たまたま残っていたのでそれでやってみましたけども、0.07ppm くらい残ったものが、マーマレードでは 1/3 くらいに

減ります。ゆでこぼしの段階で精油成分が結構出てきますから、そういったところで、落ちてきたのかなぁと思います。

(パワーポイント19)

農薬は洗うと落ちるのか、調理すると落ちるのかとよく聞かれるんですけども、「落ちるとも言えるし、落ちないとも言える」のような哲学的な答えしかできないですね。それはどういう意味かということ、基本的にですね、農薬をふりかけたモデル実験をやると良く落ちるんですよ。それは何故かということ表面にくっ付いているだけだから、ゴシゴシとやればすぐ落ちてしまうけど、実際に私たちが食べる市販品というのは、落ちる物はみんな落ちた後の物が残っているわけですよ。だからなかなか実は落ちないものが多い状態で実験をしてみると、お湯で茹でます、これは市販の小松菜を茹でた時ですけども、殺虫剤、これは水に溶けにくい殺虫剤のせいもありますけども、あまり落ちなかったですね。それに対して殺菌剤は、多分壊れちゃうんだと思いますけども、茹でたらほとんど無くなりました。じゃあ唐揚げにしたんですけども、結構落ちないものが多かったけれども、この2つキャプタンとクロロタロニルというよく使われる殺菌剤は壊れちゃいました。ですから食べる段階では、これらは残っていますけども、この量は先ほど言ったように非常に少なく問題のないものが多いんだろうと思います。こう言ったことが現実の私たちの身の回りの農薬の実態だろうということを念頭に置いてですね、今日の1時間の議論ができればいいと思っています。(終)