

# 食品中化学物質のリスク評価と基準値設定の根拠について

永井孝志（農環研）

福島第一原子力発電所の事故の際には様々な種類の聞き慣れない基準値が突如として現れ、私たちに不安と混乱をもたらした。「基準値以下でも物事に絶対の安全（ゼロリスク）はありません」という言葉をしばしば目にする一方、「基準値の〇〇倍の超過ですが健康への悪影響はありません」というような言葉をしばしば目にする。基準値の存在は管理水準をわかりやすくする一方で、基準値の導出根拠を知らなければ基準値に振り回されることになる。本講演では、水道水や残留農薬、食品中重金属や放射性物質など、様々な種類の基準値の導出根拠を並べながらその違いを比較することで、「基準値」というものの正体に迫る。

基準値を設定する場合には、通常大きく安全側に偏った仮定の下で線引きを行うため、基準値以下なら「リスクは低い（懸念レベル以下である）」と判定することはできても、基準値超過した場合に「リスクは高い」と判定することはできない。それぞれの基準値の種類毎に導出の根拠は異なり、安全側への偏り方も異なる。そもそも、何をもち「安全」とするかの基準は、その時代背景、社会、文化によって変化し、必ずしもその線引きは科学によってのみ定義されるものではない。また、基準値の遵守にこだわるあまりに、基準値の設定されていないその他無数の化学物質が野放し状態になっている結果、全体のリスクは必ずしも低下していないという事実にも注目する必要がある。例えば、残留農薬は無毒性量の1/1000程度かそれ以下のところで管理されているのに対して、タマネギは動物実験における無毒性量の10倍を平均的に食べていたり、ジャガイモ中に天然に含まれるソラニンによる中毒が定期的起こったりする。

具体的な基準値導出根拠を概観する。例えば水道水質基準の場合、動物実験や疫学調査における無影響量、発がん確率 $10^{-5}$ レベルなどを根拠に耐用一日摂取量（Tolerable daily intake, TDI）を決め、ここから体重、水道水の一日本摂取量、水道からの当該物質の摂取寄与率を考慮して基準値が換算される。これはリスクベースの決定方法ということができる。これに対して、食品の残留農薬基準は許容一日摂取量（Acceptable daily intake, ADI）から換算するのではなく、作物残留試験から最大作物残留濃度に任意のマーヅンをか

けて基準値を設定する。すなわち、ここでの基準値は農薬を適正に使用していればこの値は超えないだろうという意味を持つものであり、水道水質基準のようにリスクの観点から設定されたものとは異なる。つまり、「合理的に達成可能な限り低く」というALARA原則が適用される。よって、基準値超過の際に適切に農薬を使用するような営農指導などには役立つが、リスクがあるかどうかの判断には役に立たない。これが「基準値の〇〇倍の超過ですが健康への悪影響はありません」という言葉の正体である。リスクベースで基準値を算出すれば現状よりも基準値が高くなる場合が多い。

次に、食品中重金属の基準値の決定方法も種類によって異なる。魚介類に含まれる水銀の基準値はTDIからの換算、すなわち水道水型のリスクベースの考え方で決定される。ところが、コメ中のカドミウムの基準値は農薬型のALARA原則の考え方、すなわち努力すればこれくらいは守れるでしょう、という観点から決定される。これをリスクベースの考え方で決めようとすれば現状よりもっと低い値になってしまう。

放射性物質の場合は、放射線の許容量が決まった後は各食品カテゴリーに曝露量が割り当てられ、一見すると水道水型のリスクベース考え方で（暫定）基準値が設定されているように見える。しかし、放射線の許容量、例えば放射性セシウムで5 mSv/年は、リスク評価による「安全」というレベルから決められたわけではなく、政府による介入の正当性、すなわち社会経済的な観点から決められた値である。水道水質基準における発がん確率の許容レベル $10^{-5}$ から放射線の許容曝露量を換算すれば0.5 mSv/年となる。ここから考えれば、社会論争にもなった「20 mSv/年は危険で1 mSv/年なら安全」という根拠は特には存在しない。放射性セシウムの食品由来許容量5 mSv/年なら、計算される発がん確率は $10^{-4}$ となる。これが「基準値以下でも物事に絶対の安全（ゼロリスク）はありません」という言葉の正体である。このように、放射線のような「安全」と言えない場合のリスク評価・管理の科学はこれまで未発達であった。このような状況における管理対策の今後の展望等についても考察する。