

発がん性がある化学物質を含む食品の安全性について

食品安全委員会委員長代理 **三森 国敏** みつ もり くに とし

発がん性がある化学物質にもさまざまな違いがある

私たちは、毎日、農薬・食品添加物・汚染物質などが微量に含まれたさまざまな食品を食べていますが、ある農薬の発がん性試験で発がん性が示されているのに、なぜそのような農薬が含まれた野菜を食べることが許されているのでしょうかとの質問をよく受けます。発がん性がある化学物質は、私たちに明らかな発がんの危険性があるものと、発がん性があっても残留基準値以下の使用であれば問題ないものの二つに分けられます。これらの二種類の発がん物質を全て危険な発がん物質と誤解されている方が結構多いので、今回は、その二種類の発がん物質の違いについて説明したいと思います。

発がん性を評価する方法

食品中に含まれる農薬や食品添加物などの化学物質は、残留基準値以下であればヒトへの安全性は確保できるとの考えに基づいて微量の残留が認められています。この残留基準値を設定するためには、一日摂取許容量(ADI)が求められます。ADIの設定のためには、遺伝毒性試験、反復投与毒性試験、生殖・発生毒性試験や発がん性試験などを実施して無毒性量(NOEL)を求めます。ADIは、遺伝毒性試験または発がん性試験が陰性の場合、一般的に各種の毒性試験成績を総合的に評価して得られた最低のNOELを安全係数(通常は100)で除して算出されます。

発がん性試験は、ラットやマウスに約2年間農薬などを投与することにより、どのよう

な腫瘍が誘発されるかを調べる試験です。もし、その試験で腫瘍の発生がその農薬の投与により明らかに増加した場合は、発がん性があると評価されます。発がん性が認められた化学物質は、遺伝毒性試験が陽性の場合には遺伝毒性発がん物質、遺伝毒性試験が陰性の場合には非遺伝毒性発がん物質の二つに分けられます。

非遺伝毒性発がん物質の使用が許される理由

ある農薬が遺伝毒性発がん物質とみなされた場合は、ADIは設定できません。これは、生体の遺伝子にその農薬が直接作用し、遺伝子突然変異などを引き起こし、その結果として腫瘍が誘発される可能性があるからです。このような発がんのリスク評価にあたっては閾値※1がないと考えられていますので、ヒトにも同様な発がんリスクの可能性があるとみなされ、ADIは設定されません。このような化学物質は食品中に含まれるべきではないとの厳しい規制が日本を含む各国政府においてとられています。

一方、非遺伝毒性発がん物質については、ADIが設定できます。この発がん物質は、生体の遺伝子を直接傷つける能力は持っていませんが、ある量を超えると生体内の細胞が腫瘍化しやすい環境を作ることができる化学物質です。ホルモン作用を有する化学物質や細胞の増殖を増加させるような化学物質などがこれに含まれる可能性があります。非遺伝毒性発がん物質にはその発がん作用に閾値が存在することから、食品からのその化学物質の暴露量を発がん閾値以下にすれば、発がん性の危険から逃れることができます。したがって、非遺伝毒性

発がん物質は発がん性があってもADIが設定でき、その発がん用量よりも低い暴露であれば、発がんリスクは殆ど無視でき、食品中に微量含まれていても大丈夫なわけです。

遺伝毒性発がん物質を見逃さないための更なる評価

発がん性試験で陽性結果が得られた場合、その化学物質の発がんメカニズムを明確にしなければなりません。特に、一般的に用いられる遺伝毒性試験(Ames試験※2、染色体異常試験※3とマウスを用いた小核試験※4)が陰性でも自然発生では見られないような腫瘍が誘発されることが時々あります。このような場合は、小核試験の検出力に限界があることから、遺伝子突然変異などがその臓器で起きているか否かを明確にする必要があります。追加の遺伝子突然変異試験などを実施しなければなりません。このように、食品中に含まれる化学物質のうち、遺伝毒性発がん物質の可能性が疑われるものについては、食品安全委員会がリスク評価を行う時に必要に応じて追加の遺伝毒性試験等の実施をリスク管理機関に要請するなど、消費者の食の安全に向けて慎重な審議を行っています。

※1 閾値：毒性評価では、ある物質が一定量までは毒性を示さないが、その量を超えると毒性を示すときの、その値。

※2 Ames試験：遺伝子が突然変異を起こす頻度を試験管内で調べる試験。遺伝毒性の一次スクリーニング法として用いられる。

※3 染色体異常試験：化学物質などの作用で遺伝子(DNA)に多数の損傷が加わると、染色体の構造に異常が起こる。この染色体異常を試験管内で検出する方法。

※4 小核試験：実験動物を用いた遺伝毒性試験の一種で、生体内での染色体異常を細胞内の小核(細胞核の断片)の出現によって検出する試験。



食の安全への不安・疑問から情報提供まで、皆様のご質問・ご意見をお寄せください。

食の安全ダイヤル **03-6234-1177** 受付時間 10:00~17:00(土・日・祝祭日、年末年始を除く)

[Eメール受付] <https://form.cao.go.jp/shokuhin/opinion-0001.html>

食品安全委員会e-マガジン登録 <http://www.fsc.go.jp/sonota/e-mailmagazine.html>

「食の安全ダイヤル」「e-マガジン登録」は、食品安全委員会のホームページからもアクセスできます。

食品安全委員会ホームページ <http://www.fsc.go.jp/>

食品安全委員会

検索

