

．アクリルアミド

アクリルアミドは、ジャガイモのようなデンプンなどの炭水化物を多く含む食材を高温で加熱した食品に生成され、遺伝毒性及び発がん性が懸念される化学物質である。高温により食品中のアミノ酸の一種であるアスパラギンがブドウ糖、果糖などの還元糖と反応してアクリルアミドに変化することが明らかになっている。

(ファクトシートを参考に追記)

1．生体内運命

1) 吸収

- ・気体、粉体、水溶液のいずれも皮膚から容易に吸収される。

2) 分布・蓄積

- ・生体内に吸収された後、全身に分布するが、分解されやすく、蓄積性は少ない。
- ・同位体標識されたアクリルアミドをラットへ経口投与したところ、半減期は約 8 日であった。

3) 代謝

- ・生体内でのアクリルアミドの代謝には、グルタチオン-S-トランスフェラーゼ、エポキシドラターゼが関与すると考えられ、曝露した動物の尿からは、N-アセチル-S-(3-アミノ-3-オキソプロピル)システインや 2,3-ジヒドロキシプロピオンアミド等が検出される。

4) 排泄

- ・アクリルアミドの一部がエポキシドであるグリシドアミドへ代謝された後、いずれもグルチオン抱合によって解毒され、尿中排泄される。

2．疫学調査の事例

1) 急性毒性

- ・約 18g のアクリルアミドを摂取した女性（体重 48kg）において、2 時間半後まで臨床症状は見られなかったが、5 時間後に幻覚、血圧低下が見られた。9 時間後には発作を起こし、消化管の出血、呼吸困難、末梢神経障害が観察された。3 日後に肝臓毒性を示し、末梢神経障害は 2 ヶ月後も見られた。

2) 慢性影響

- ・職業曝露のケースでは、アクリルアミドを取り扱って 9 ヶ月以内に、顕著な体重減少、疲労、食欲減退が見られ、発話障害、筋肉の衰弱、手・上半身の運動障害、手の震え等も報告されている。

3) 発がん性

- ・米国ミシガン州の工場におけるコホート研究では、発がんの増加は認められていないが、調査数、曝露期間、潜在期間が不十分との指摘がある。オランダと米国の工場における調査では、統計学的に有意でなく曝露量との相関も認められないが、膵臓がんによる死亡の増加が報告されている。

3．実験動物への毒性

1) 急性毒性

- ・急性経口毒性 LD₅₀ : 124mg/kg (ラット)
- ・主な症状として、運動失調、振戦、浮腫

2) 刺激性・腐食性

- ・皮膚に対して軽度の刺激を有する。目に対する刺激作用が見られ、21 日で消失。

3) 感作性

- ・詳細なデータなし

4) 反復投与毒性

- ・神経系、聴覚器、精巣に影響がある。

5) 変異原性・遺伝毒性

- ・哺乳類培養細胞を用いた染色体異常試験、姉妹染色分体交換試験で陽性。BALB/c3T3 細胞等を用いる形質転換試験、マウスリンフォーマ細胞を用いる遺伝子突然変異試験で陽性。

6) 発がん性

- ・ラットの甲状腺、乳腺などにおける腫瘍発生頻度の増加が報告されている。

7) 生殖性・発生毒性

- ・母動物一腹当たりの胎児数減少、着床前後の死胚数増加などが見られた。

4. 食品中の含有量

- ・農林水産省は、食パン、ロールパン、ビスケット類、フライドポテト、アイスコーヒー、缶コーヒー及び乳幼児用ビスケット類を対象として調査したところ、食品の種類、試料により含有量にばらつきはあるものの、諸外国において報告されている同様の食品についての測定値の概ね範囲内にあるという結果を得たとしている。

リンク先 (http://www.maff.go.jp/www/press/2006/20060619press_1.html)

(農林水産省プレスリリース)

5. 国際機関の評価とその根拠

JECFA (2005年2月)

- ・神経の形態学的変化、生殖、発達その他の影響について、平均的な摂取量では悪影響は考えにくい。高摂取量の場合、神経の形態的变化が起こる可能性を否定できない。
- ・発がんについては、曝露マージン(MOE)は平均摂取量、高摂取量でそれぞれ300、75であり、遺伝毒性、発がん性のある化合物のMOEとしては低く、ヒトへの健康影響の懸念がある。食品中のアクリルアミドを減らす努力を続けるべきである。

IARC

- ・2A (ヒトに対しておそらく発がん性あり)

EPA

- ・ヒトに対してもおそらく発がん性を示す

6. まとめ

アクリルアミドは研究途上にある物質であり、通常の摂取であれば特に大きな影響はないと考えられているが、高濃度に含有する食品を摂取し続けた場合、耐容摂取量を越える可能性がある。

JECFA の評価によれば、アクリルアミドのMOEは高濃度のアクリルアミド含有食品で75程度であることから、食品中のアクリルアミドを低減を進めることが望ましいとされている。