



食品に含まれる発がん物質 のリスクについて

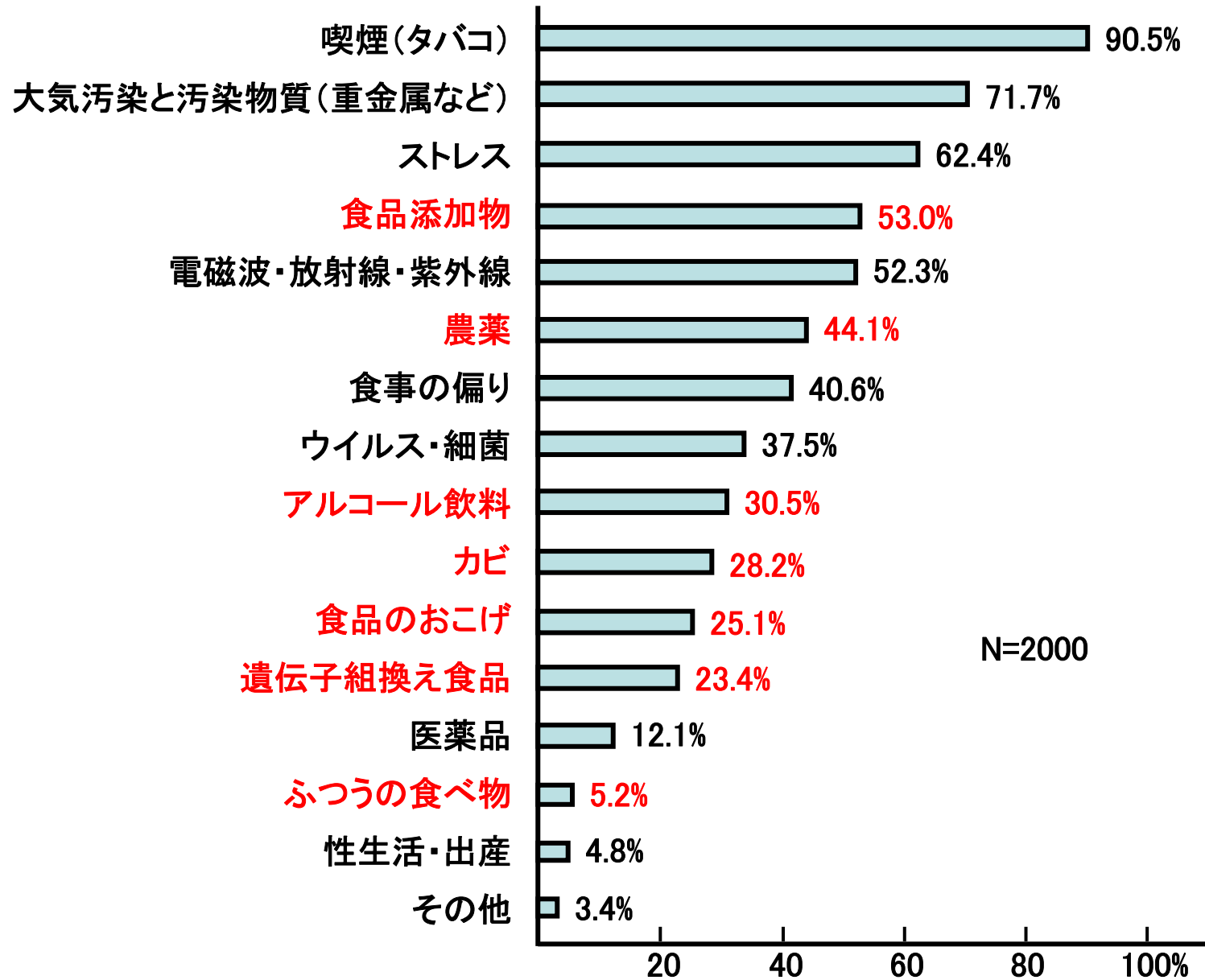


食品安全委員会
廣瀬雅雄

平成22年3月23日
食品安全委員会セミナー

がんの原因になると思うもの

(平成20年度食品安全委員会食品安全確保総合調査事業)



発がん物質は2種類に大別されます

● 遺伝毒性発がん物質

- ・ 遺伝子(DNA)や染色体を損傷することにより発がん性を示す
- ・ 遺伝毒性試験が陽性

● 非遺伝毒性発がん物質

- ・ 遺伝子(DNA)や染色体損傷とは別の機序で発がん性を示す
- ・ 遺伝毒性試験は陰性

遺伝毒性試験(変異原性試験)

細菌、培養細胞、ラット・マウス等を用い、被験物質がDNAや染色体を損傷し、遺伝子突然変異や染色体異常を起こす性質があるかどうかを調べることを目的とした試験

● 遺伝毒性発がん物質の特徴

- ・ 投与を中止しても腫瘍関連初期病変は元に戻らない場合が多い
- ・ 動物では、1回の投与でも腫瘍が発生することがある
- ・ 微量でも発がん性を示す可能性がある(リスク評価上、閾値がないと判断される)

従って、無毒性量(NOAEL)及び1日摂取許容量(ADI)あるいは1日耐容摂取量(TDI)を決めることができず、異なった評価基準(発がんリスク)を用いる

● 非遺伝毒性発がん物質の特徴

- ・ 投与を中止すると腫瘍に関連した初期病変は元に戻る
- ・ 動物では、毒性の出る用量で、継続的に長期間投与しないと腫瘍は発生しない
- ・ 一定の用量以下では発がん性を示さない(閾値が存在する)

従って、無毒性量及びADIあるいはTDIを設定することができる

食品に含まれる発がん物質の例

1. 植物の構成成分

化学物質名	含有植物の例	発がん標的臓器(動物)
カフェ酸	コーヒー豆, リンゴ, キャベツ	腎臓
ヒドロキノン	コーヒー	腎臓
カテコール	コーヒー	胃
イソチオシアネート類	アブラナ科植物, パパイア, ワサビ抽出物, マスタード	膀胱
ピロリジンアルカロイド類	キク科・マメ科植物など	肝臓
<u>プタキロシド</u>	ワラビ	小腸・膀胱・肺
<u>サイカシン</u>	ソテツ(種子, 茎など)	大腸・腎臓・肝臓
<u>アカネ色素</u> (元食品添加物)	アカネ科植物の根	腎臓・肝臓
<u>サフロール</u>	ナツメグ, シナモン	肝臓
<u>ヒドラジン類</u>	マッシュルーム	肺・肝臓

赤字は遺伝毒性発がん物質

2. カビがつくる物質

カビ毒	含有食品の例	発がん標的臓器(動物)
<u>アフラトキシンB₁</u> *	豆類, 穀類	肝臓
フモニシンB ₁	トウモロコシ	肝臓
オクラトキシンA	穀類, レーズン, ワイン, コーヒー	腎臓
ステリグマトシスチン	小麦, コーヒー豆	肝臓
シトリニン	穀類	腎臓
ルテオスカイリン	穀類	肝臓
ゼアラレノン	トウモロコシ, 麦類, ビール	肝臓

赤字は遺伝毒性発がん物質

* 検出されてはいけない(検出限界10 μ g/kg)

他のかび毒について基準値は決まっています

アフラトキシンのヒトでの肝発がんリスク

- ・日本では摂取量: 0.003-0.004ng/kg体重/日
- ・肝発がんリスク: 0.00004-0.00005人/10万人/年

3. 食品添加物

食品添加物	含有食品の例	発がん標的臓器(動物)
過酸化水素水	滅菌漂白剤:最終製品には含まれていない	十二指腸
サッカリンNa	人工甘味料	膀胱
BHA	酸化防止剤	前胃(ヒトには存在しない)
臭素酸カリウム	小麦粉改良剤:最終製品には含まれていない	腎臓, 腹膜

赤字は遺伝毒性発がん物質

4. 農薬

農薬	用途	発がん標的臓器(動物)
ペントキサゾン	除草剤	膀胱
アミトロール	除草剤	甲状腺
ホルペット	殺菌剤	十二指腸
ジチアノン	殺菌剤	腎臓
メトコナゾール	殺菌剤	肝臓
メタアルデヒド	殺虫剤	肝臓
シエノピラフェン	殺虫剤	子宮
アラクロール	殺虫剤	胃, 甲状腺, 鼻腔

1日摂取許容量(ADI)、残留基準値が設定されている

5. 水道水に含まれている物質

化学物質	発がん標的臓器(動物)
クロロホルム	肝臓・腎臓
ブromoフォルム	大腸
ブromoジクロロメタン	肝臓・腎臓・大腸
トリクロロエチレン	肝臓
ジクロロメタン	肝臓
1,4-ジオキサン	肝臓・鼻腔
<u>1,2-ジクロロエタン</u> *	前胃・血管・乳腺・肺・子宮

赤字は遺伝毒性発がん物質

* 10^{-5} 発がんリスクレベルに相当する摂取量は0.16mg/kg体重/日, 濃度は4 μ g/L
他は1日耐容摂取量(TDI)や水質基準値が設定されている

6. 食品成分の化学反応により生成される物質

化学物質	生成原材料	反応形式	含有食品の例
<u>アクリルアミド</u>	アスパラギン+糖	加熱調理	ポテトチップス, コーヒー
<u>ヘテロサイクリックアミン</u>	アミノ酸+イミダゾール+糖	加熱調理	魚肉類
<u>ベンツピレン</u>	種々の食品(炭素化合物)	加熱加工(高温)	炭火焼, 燻製
フラン	アミノ酸+糖	加熱加工	缶詰・瓶詰食品, レトルロ食品, コーヒー
クロロプロパノール類 (3-MCPD, <u>1,3-DCB</u>)	植物性タンパク質(残存脂質)+塩酸	製造工程(高温)	混合醸造/混合方式のしょうゆ, めんつゆ, オイスターソース (アミノ酸液を使用したもの)
<u>ニトロソアミン</u>	二級アミン+亜硝酸塩	胃内(酸性)	魚肉類
<u>エチルカーバメート</u>	シアン酸+アルコール	蒸留/発酵/光	フルーツブランデー

赤字は遺伝毒性発がん物質

本日お伝えしたいこと

1. 発がん物質は、遺伝毒性発がん物質と非遺伝毒性発がん物質に大別されます
2. 遺伝毒性発がん物質の多くは、食品の調理加工過程等で生成され、普段の食生活を通じて摂取されます。
3. このような発がん物質は、家庭での調理過程等でも生成されることが多いため、規格基準を決めたり、守ったりすることが困難なので、出来るだけ摂取量を少なくするよう心がける必要があります。
4. 農薬や食品添加物などの発がん物質は、非遺伝毒性発がん物質であり、ヒトががんにならないようADIや規格・残留基準が決まられていますので、心配する必要はありません。



ご静聴ありがとうございました。