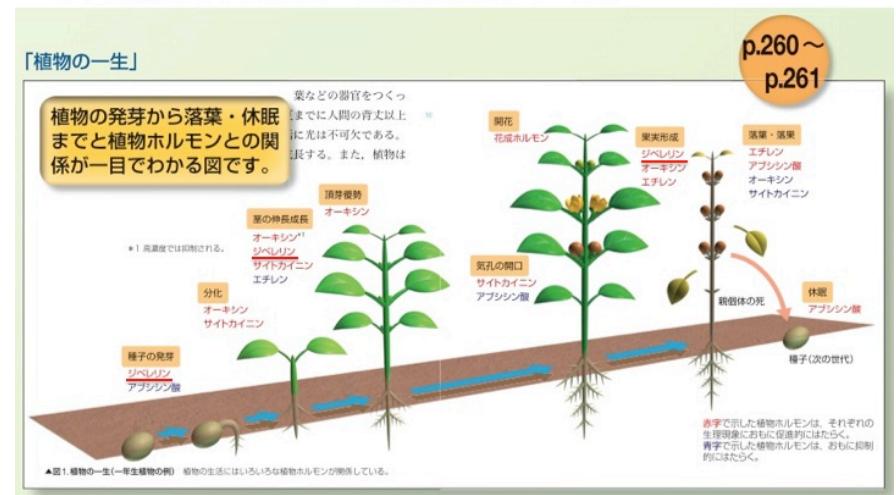
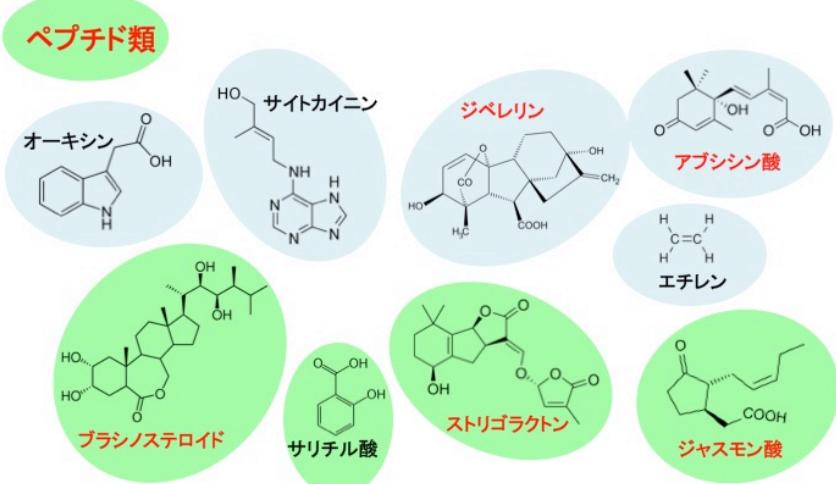


第31回サイエンスカフェ

「聞いてみよう！——食べて安心？ 植物がつくる化学物質——」



植物ホルモンの発見で多くの日本人研究者が活躍



植物ホルモンの発見で多くの日本人研究者が活躍



お尋ねします

- 食事に含まれる植物がつくる化学物質は
食べても**安心**である
- 食事に含まれる植物がつくる化学物質を
食べるのは**不安**である

今日の話のポイント

サイエンスカフェ(科学茶房)

- 「**安全**」と「**安心**」を混同しない
- 安全は科学的、安心は心理的

6

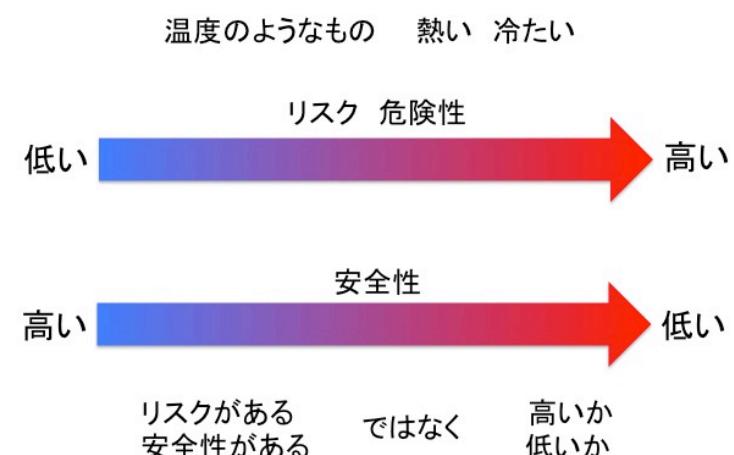
第31回サイエンスカフェ

「聞いてみよう！——食べて**安全**？
植物がつくる化学物質——」

科学的な考え方が必要

リスクの大きさを考える必要がある
リスクって危ないという意味では？

リスク・危険性 ← → 安全性



第31回サイエンスカフェ

「聞いてみよう！——食べて安全？ 植物がつくる化学物質——」

体に毒かそうでないか

化学物質の安全性評価の基本概念(原則)

- ・化学物質に限らず、安全性を評価するためには、リスクの大きさを算定する必要があります。
- ・化学物質のリスクは、その毒性と曝露量(摂取量)を掛け算した値の大小で表わす。
- ・化学物質の毒性は、毒性試験によりその強さを評価する。
- ・人体実験を行うことは出来ないので、毒性試験は実験動物を用いて実施する。

科学的に毒性をしらべるには？毒性学(Toxicology)

動物または植物に由来する天然毒、医薬品、農薬などの人工的化合物、放射線などの有害性について研究する。



- ・様々な対象物の毒性について、有害性の種類や強さ、作用メカニズム、無毒性量などを調べる。
- ・毒性評価の結果は、別途実施される曝露評価（摂取量の推定）^{ばくろ}の結果と共に、ヒトや環境生物に対するリスクを評価するために用いられる。

リスク算定の例

フグが持つテトロドキシンは猛毒であり、数mg摂取で死亡する恐れがある。

⇒ 毒性は極めて強い!



でも・・・貧乏な私はフグなんか食べたことがない。
(=テトロドキシンの曝露機会がない)



と、言うことは…



私に限っては「テトロドキシン中毒のリスク＝∞ × 0」
⇒ テトロドキシン中毒で死ぬリスクは「0」

化学物質の安全性評価の基本概念(原則)

第31回サイエンスカフェ

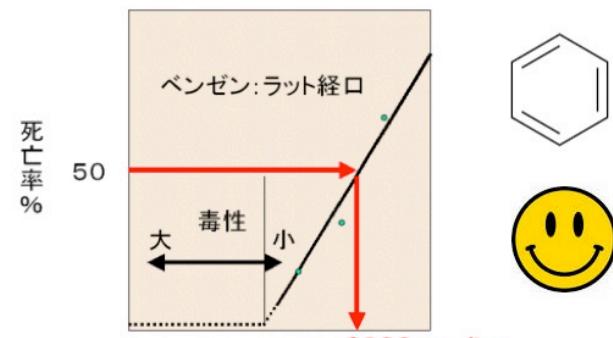
「聞いてみよう！——食べて安全？
植物がつくる化学物質——」

結論：安全とも危険ともいえる

量が問題 → 情報が重要

急性経口毒性：LD₅₀で表示する

LD₅₀：投与した動物の半数が死亡する薬量(mg/kg)で示す



毒物：LD₅₀ 50mg/kg以下の物質

劇物：LD₅₀ 300mg/kg以下の物質

普通物：

<http://www.yasuienv.net/KnToxic.htm>

- ・化学物質に限らず、安全性を評価するためには、リスクの大きさを算定する必要があります。
- ・化学物質のリスクは、その毒性と曝露量(摂取量)を掛け算した値の大小で表わす。
- ・化学物質の毒性は、毒性試験によりその強さを評価する。
- ・人体実験を行うことは出来ないので、毒性試験は実験動物を用いて実施する。

代表的物質の急性毒性(マウス またはラット試験)

規制有り	テトロドトキシン(フグ毒)	0.01mg/kg
	青酸カリ	10mg/kg
	MEP(有機リン系殺虫剤)	330mg/kg
	アレスリン(スプレー殺虫剤成分)	880mg/kg
	フタルスリン(スプレー殺虫剤成分)	2000mg/kg
	アスピリン(医薬／鎮痛剤)	1000mg/kg
規制無し	ビタミンA(催奇形性あり)	2000mg/kg
	アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム (界面活性剤 食器用洗剤)	2000mg/kg
	食塩	3000mg/kg
	砂糖	29700mg/kg
	エタノール(アルコール:酒)	7000mg/kg
	一部アミノ酸	5000mg/kg 程度

規制のないものは安全だ？



半数致死量に換算

殺虫剤MEP

有機リン殺虫剤 使用量は $300 \text{ g/ha} = 30 \text{ mg/m}^2$
人の半数致死量は 19.8 g
散布したばかりの野菜を 660 m²分(25m × 25 m)
一度に食べると半数が死亡

界面活性剤

半数致死量は120 g 食器洗剤液カップ一杯で死亡

塩(塩化ナトリウム)

半数致死量は180 g
醤油(塩分16%) コップ6杯で死亡

エタノール

半数致死量は420 g
ウィスキー1000 mlで半数死亡

急性毒性から計算した人への毒性

一度に飲んだり食べたりすると半分の人が死する量



植物がつくる化学物質

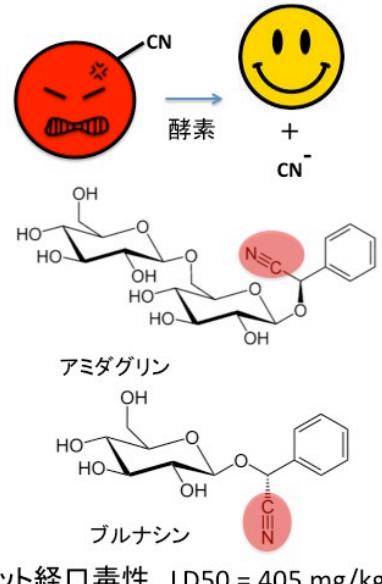


空気中濃度
一酸化炭素
0.5 ppm
水銀
1.5 ng/m³

コップ6杯

ウイスキー1.5本

身近な毒性物質

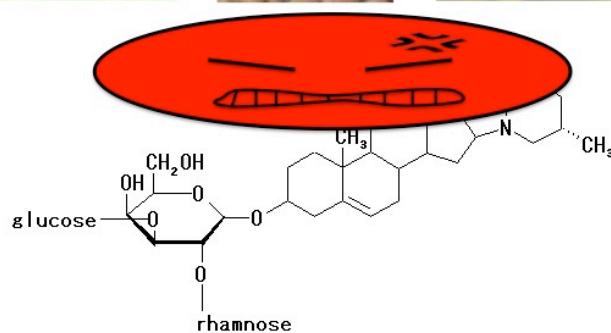


過去50年間のわが国高等植物による食中毒事例の傾向（一部）

登田美絵、鈴山智香子、春日文子、2014より抜粋

	発生件数	患者数	死亡者数	本章での 総合頁
チヨウセンアサガオ類 キダチヨウセンアサガオ類	83	307	0	p.82
バイケイソウ類	79	338	0	p.66
トリカブト類(ハチミツを含む)	78	218	10	p.40
ヤマゴボウ類	38	209	0	p.76
スイセン類	31	137	0	p.88
ジャガイモ	23	918	0	p.10
ハシリドコロ	16	55	0	p.70
クズイモ	14	64	0	p.92
ドクウツギ	14	28	5	p.46
イヌサフラン	6	16	2	p.48
ジギタリス	6	7	2	p.54
ドクゼリ	6	41	1	p.58
シキミ	5	21	1	p.62
ユウガオ	5	14	0	p.34
ヒヨウタン	3	21	0	p.94

ジャガイモ中毒原因物質



2. 毒性

- グリコアルカロイド(GA) : 成人中毒量経口 200～400mg
小児中毒量経口 15.6～40mg
- ソラニン : 成人推定中毒量経口 20～200mg
成人中毒量 2.8mg/kg 5)
- トマチン : マウス経口 LD₅₀ 500mg/kg

ジャガイモの摂食を原因とする食中毒の事例や動物試験の結果より

ヒトで、全グリコアルカロイド(TGA)を
1～3 mg/kg 摂取で症状がでる可能性あり
3～6 mg/kg 摂取で死亡する可能性あり

品種別の GA 濃度	平均 GA 濃度 (mg/Kg)			
	品種	個体重量 100g 未満	個体重量 100g 以上	全体
メークイン		62	47	52
出島		15	19	18
男爵		23	15	20

ジャガイモの摂食を原因とする食中毒の事例や動物試験の結果より
ヒトで、全グリコアルカロイド(TGA)を
1~3 mg/kg 摂取で症状がでる可能性あり
3~6 mg/kg 摂取で死亡する可能性あり

体重60kgの人が180mg摂取すると死亡危険域
メークイン ジャガイモ400g(約4個)程度

販売規制すべきとは思いませんか?

1-06 吹き散らかる情報毒

～イチョウ～

子どもと一緒に黄金の落ち葉をかき集め、えいと青空に躍らせるのは、たまらなく気持ちよい。大人はいつついガバッとやるが、子どものように小さくバッパッと躍らせるのも愉しそうだ。

外国の植物学者が「一度は見てみたい」と推奨する“貴重種”であるながら、いまでは吹き散らかった落葉の掃除が面倒といふ人も増え、ちょっとした迷惑者扱いを甘受している。それでも世界的に見れば絶滅危惧種にされる“生きた化石”である。

中国では古くから薬用植物とされきた。近年になると、人間の記憶力増強やアルツハイマー型認知症の治療に「一定の効果が見られる」という研究報告が相次ぐ。おもに使用されるのは葉っぱ。以前、物忘れ予防によく効くと、イチョウの若葉を食べたことがあることがある。まず、意外と食べやすいのに驚いた。食感も爽快で、後味もさりげて、悪くない。が、お勤めしない。

葉には特有成分であるビロバライド(bilobalide)が含まれ、これでラットの海馬(記憶機能を司る脳組織の一部)に与え、変化を観察した研究がある。ビロバライドが神経の信号伝達を促進させることが判明した(岡田隆ほか、2009年)。注意が必要なのは、別の重要な神経回路ではビロバライドの影響は見いだされなかつた」ということ。まだ研究の途上で、市場に吹き散らかっている無責任な情報と健康商品には注意を要する。なにしろ葉にはギンコール酸というアレルギー成分もあり、腹痛、湿疹、下痢を起こすため、国民生活センターが注意喚起を続けている。

お肌染みのギンナンには、ギンコール酸は微量だが、ギンコトキシン(ginkgotoxin)が存在し、多食すると痙攣したり、重篤な症状に陥ることがある。大人はいつついガバッと食べがち。

イチョウ

Ginkgo biloba

落葉樹木
花期: 5~7月
原産: 中国

イチョウの材は柔らかく、茎みがでないので、お盆やまご板、花瓶や壺などに用いられる

有毒成分例

- ギンコール酸 — 葉、外種子に多い
- ギンコトキシン — ギンナンに多い

症状および特記

- 葉は腹痛、湿疹、下痢を起こすほか、イチョウ葉抽出物であるケルセチン、ケンフルール、イソラムネチンヒト肝細胞のDNAに損傷を与える(2. Hangほか、2015年)
- ギンナンを多食すると腹痛を発症するほか、重篤な中毒症状を引き起こす
- 健康食品等を販売するときは、信頼できるものを選び、適切に使用する

ジャガイモ食中毒、9割が学校菜園 「栽培法の周知を」

野中良祐 2016年10月31日10時52分

シェア 1061 ソーシャル 262 ブックマーク メール 印刷



ジャガイモ栽培の注意点

ジャガイモの皮や芽に含まれる有毒成分による食中毒の9割が学校で起きていることが国立医薬品食品衛生研究所の調査でわかった。学校の菜園で十分な大きさまで育てずに食べたのが主な原因という。専門家は「正しい栽培法の周知が必要」と指摘する。

ジャガイモの芽には、ソラニンなどの有毒成分があり、腹痛や吐き気をもたらす。生育不足や栽培中に日光が当たると皮も有毒になる。このため芽を間引いてイモの数を抑えて成長を促す「芽かき」や、日光に当たらないよう茎の周りに土を盛る「土寄せ」が必要になる。

1-01 難解、厄介、そして後悔

～トリカブト①～

とりあえず、我々の想像よりもずっと恐ろしい猛毒であるらしい。天然物化学界の重鎮、船山信次教授(日本薬科大学)が、雑談でこんな話をしてくださった。

「トリカブトの毒性は、本当にとんでもないです。動物実験では、ごくごく微量を与えただけで、すぐにみな死んでしまうんです。どれくらい強い毒なのか、正確に測ることは、いまだにとてもむづかしい仕事なのです」

トリカブトがつくるアコニチンの場合、ヒト経口半致死量は、2~4mg/kg(lmg=1gの1000分の1)と見積もられる(照井克俊ほか、2013年)。地下に潜む塊根なら2~4gあれば致死量になると推定。厄介なのは毒がだけではない。

日本でトリカブトといえば約30種22亜種も棲んでおり(分類も人によって違ったりする)、見た目で正確な名前を調べるのは不可能に近い。DNA解析が必要だが、ひとまずの絞り込みをするなら、種ごとの生息地や、地元の記録などをあたるとよい。

山菜採りをするなら、まずもって覚えるべき植物であるものの、棲んでいる場所や発育度合によって、形態に微妙な違いがあるというのが実際である。一般図鑑で熟知したつもりでも、複雑な自然界で識別するとなれば、難易度はケタ違いに高くなる。

それでも平素から植物を見ていると、トリカブト(あるいはその近縁種)だということはわかるようになる。たまに見るくらいではまずムリな話。ほんの少量でも食べてしまえば、もんどう打って苦しむ。すぐに意識喪失できるならまだしも、トリカブトたちは、軽率にも自分を傷つけた相手に対して、徹底的に撲滅打つことを忘れない。

トリカブト

Aconitum spp.

多年生
花期: 8~10月
原産: 日本など(本州の中部地方以北に分布)

その毒は地球上でも屈指の猛毒。幸か不幸か日本はトリカブトの大産地。多数が種子で傷ついやら命けや……

白花種(白雲種)

有毒成分例

- アコニチン
- メサコニチン
- ヒバコニチン
- ジエコニチン

症状および特記

- 口腔や四肢の麻痺、脚部・腹部の強い痛み、激しい嘔吐を繰り返したのち死に至る
- 世界各地で農薬とされるほか、自杀・殺人・傷害目的で廣くほど横薬に利用されている
- 日本で犯罪的に使用するのは賛成でないですが、投げ出されるばかり、毒性には個体差が多い

オクトリカブト

スイセン中毒



ニラとスイセン間違えた?...食べた生徒ら14人搬送 (2017/05/16 16:55)

ANN 資料WS

学校でスープ飲み…14人搬送
ニラとスイセン間違え?

再生する

Tweet mini チェック シェア 使い方は?

生徒ら14人が病院に搬送。ニラとスイセンを間違えて食べた可能性があります。

長野市保健所によりますと、16日午後1時50分ごろ、豊野高等専修学校で、ニラとスイセンを間違えて食べたようだと連絡がありました。午前中の調理実習でニラのスープを食べた生徒11人と教職員3人が、吐き気などの症状を訴えて病院に搬送されました。全員、軽症とみられます。スイセンは見た目が非常にニラと似ていますが、有毒な成分を含んでいます。

誤食

ニラと間違えスイセン食べた男性死亡 北海道

毎日新聞 2016年6月1日 10時55分 (最終更新 6月1日 11時07分)

北海道 事件・事故・裁判 速報 社会

北海道の室蘭保健所は31日、西胆振地域の60代男性がスイセンをニラと間違って食べたと見られる食中毒症状で死亡したと発表した。

↑写真で見る>毒キノコにご注意を

保健所によると、男性は29日、自宅敷地内に生えていたニラに似ている植物を探取して調理し、食べた。その後、吐いたり下痢をしたりする食中毒症状となり、医療機関に運ばれたが31日に死亡した。道立衛生研究所で調べたところ、男性が食べた植物から有毒成分のガランタミンが検出されたことなどから、同保健所はスイセンとニラを間違えたことによる食中毒と判断した。【横尾誠治】

New Neuromuscular Blocking Agents: Basic and Applied Aspects

Animal	Drug	LD ₅₀ (mg/kg)
ヒガンバナ	50mg/kg	Oral
コリンエステラーゼ阻害薬		
Mice	Galanthamine	25.0 毒物指定
Rats	Galanthamine	76.7
Rabbits	Galanthamine	70.0
Mice	Neostigmine	14.4
Rabbits	Neostigmine	

厚生労働省

自然毒のリスクプロファイル：高等植物：スイセン類

スイセン類

一般名 スイセン類

分類 ユリ目 Liliales 、ヒガンバナ科 Amaryllidaceae 、スイセン属 *Narcissus* (APG 分類体系ではキジカクシ目、ヒガンバナ科、スイセン属)

学名 *Narcissus* spp.
ラッパスイセン (*N. pseudonarcissus* L.) 、二ホンスイセン (*N. tazetta* L. var. *chinensis* Roemer) など

生育地 地中海沿岸からアフリカ北部の海岸で、園芸として色々や形など多くの種類がある。多年草で、冬から春にかけて白や黄の花を咲かせるのが多い。二ホンスイセンは観賞用に全国で栽培されるほか、開業地力による本州の暖地海岸に野生状態で生育するが野生ではない。

形態 典型的な球根植物
(1)二ホンスイセン 日本で一般にスイセン(水仙)といはざる本種を指す。花期は12~2月。鱗茎は卵球形。葉は卵状でやや厚く緑色で、幅0.8~1.5cm、長さ20~40cm。苞は乾燥性、長さ3~5cm。花は数個ありやや不同形の梗上につける。白色である。花冠筒部は淡緑色で長さ2cm。花被片は平脚し、卵円形または広楕円形で、側面が凹、長さ1.5cm。副花被は黄色。杯状花は黄色。花期は3~4月で、花壇、切り花用として栽培される。(2)ラッパスイセン 南西ヨーロッパ原産。葉は直立し長さ35cmまで幅0.6~1.3cm。花は葉とはほぼ同長、1花茎に1花を4枚、副花被は花被片と同長かそれより長い。花期は3~4月で、花壇、切り花用として栽培される。二ホンスイセンに対して、大盆の花をつける本種などを西洋スイセンと呼ぶこともある。

大部分は特別な植物の話でしょ
そもそも都会ではみかけないし
間違えたりしないよう

注意すれば大丈夫！！

でもジャガイモにあるということは
もしかして他の口にする植物にも毒が含まれる？
ちょっと気になりませんか？

猫とタマネギ

致死量：成猫であれば平均体重は4～5kgくらいなので、致死量の目安は60～100g（大さじ4杯くらい）ほど。「猫は玉ねぎを舐めても危険」

人間も食べ過ぎると血尿が出ます（大ボル一杯）
催涙性もあり、明らかに毒性食品では？



天然食品は安全なのか？

畠山智香子「ほんとうの食品の安全」より

- ・タマネギを農薬や食品添加物として見なすと
※カレー一皿に許容される量は、0.016g
※サラダなら、0.008g アリルプロピルジスルフィド
 $LD_{50} \text{ (rat)} = 260 \text{ mg/kg}$
- ・ジャガイモの毒性がもし残留農薬由来ならすべて回収の対象。
※ソラニンなどの毒性物質を含むため
※5～50mg/kgで危ない
- ・英国では、ヒジキは危険物（乾物は危険）
- ・フランスではカツオ節は使用禁止（ベンツピレン）
- ・大豆（特に豆乳）に含まれるイソフラボンを環境ホルモンだとして疑問視する国が多い

35

代表的物質の急性毒性（マウスまたはラット試験）

規制あり

テトロドotoキシン（フグ毒）	0.01mg/kg
青酸カリ	10mg/kg
MEP（リン酸エステル系殺虫剤）	330mg/kg
アレスリン（スプレー殺虫剤成分）	880mg/kg
フタルスリン（スプレー殺虫剤成分）	2000mg/kg
アスピリン（医薬／鎮痛剤）	1000mg/kg

規制無し

ビタミンA（催奇形性あり）	2000mg/kg
アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム (界面活性剤 食器用洗剤)	2000mg/kg
食塩	3000mg/kg
砂糖	29700mg/Kg
エタノール（アルコール：酒）	7000mg/kg
カフェイン（茶、コーヒー成分）	200mg/kg
カプサイシン（唐辛子成分）	60mg/kg
ニコチン（タバコ成分）	50mg/kg

急性毒性から計算した人への毒性

一度に飲んだり食べたりすると半分の人が死亡する量



普段食べている食品にも発がん物質は入っています

Group	評価	分類例
1	ヒトに対して発がん性がある	アルコール飲料、タバコ、アフラトキシン(ナツツ類)、ベンゾピレン(おこげ)、ヒ素及びヒ素化合物、カドミウム、紫外線 etc.
2A	ヒトに対しておそらく発がん性がある	アクリルアミド(ポテトチップス、フライドポテト、ビスケット、コーヒー等) etc.
2B	ヒトに対して発がん性がある可能性がある	カフェ酸(リンゴ、ニンジン、セロリ、ナス、ブドウ、レタス、ナシ、バジル、コーヒー等)、メチルオイゲノール(甘い香り)、フラン etc.

入っているのは発がん物質だけではありません
(例: 自然毒、アレルギー物質、病原性微生物)

今日の話のポイント

- ・「安全」と「安心」を混同しない
- ・安全は科学的、安心は心理的
- ・絶対的に安全な食品はありえない
(ゼロリスクはない。がんの原因は日常の食品)
- ・食品や物質によるリスクは量の問題
- ・安心を得るために知識が必要

人工的な化学物質の安全性について考える

人工、天然にかかわらず
化学物質に違いはなく、その
毒性は科学的に決められる

その安全性も科学的に決められる
どのように決められているのか

ADI設定の原則: 規制の科学における約束事

ADI: acceptable daily intake

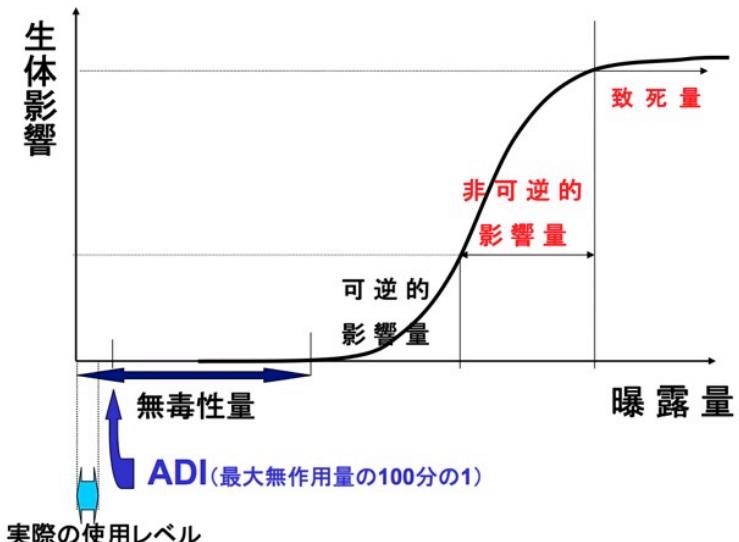
(1日当りの許容摂取量)

- = 動物試験で得られたもっとも低い無毒性量
- × 1/10 (種差を考慮した安全係数: 高い)
- × 1/10 (個体差を考慮した安全係数)

試験動物に生涯食べさせ続けた場合の影響を見る
試験結果で、LD₅₀ 値とは値が異なる



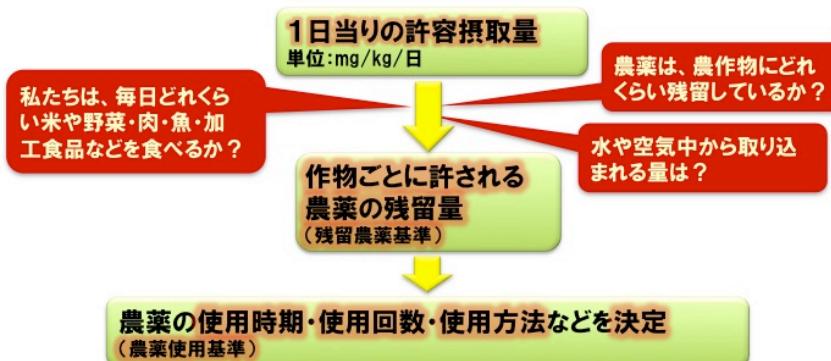
曝露量と生体影響の関係



残留農薬基準

1日当りの許容摂取量(ADI)

1日につき、その農薬を一生涯摂取しても影響がない上限量
(動物実験で求められた無毒性量に更に100倍の安全係数をかけた量)



食品成分の毒性に関する科学的考察

カフェインを農薬と同様の基準で規制したらどうなる？

ラットへの急性毒性から計算した人への毒性

一度に飲んだり食べたりすると半分の人が死亡する量



世界中で愛飲……でも大量服用は危険なカフェイン

◆飲み物などに含まれるカフェイン量

種類	量	カフェイン量
コーヒー（ドリップ）	150mL	60mg
コーヒー（インスタント）	140mL	60mg
玉露	60mL	160mg
紅茶	360mL	30mg
煎茶	430mL	20mg
ウーロン茶	650mL	20mg
番茶	650mL	10mg
玄米茶	650mL	10mg
麦茶・黒豆茶・杜仲茶など	—	0mg
コーラ（一例）	350mL	45.6mg
ダイエットコーラ（一例）	350mL	45.6mg
栄養ドリンク（医薬部外品の一例）	100mL	50mg
眠気防止薬	1錠	100mg

※文部科学省「五訂増補日本食品標準成分表」などから作成

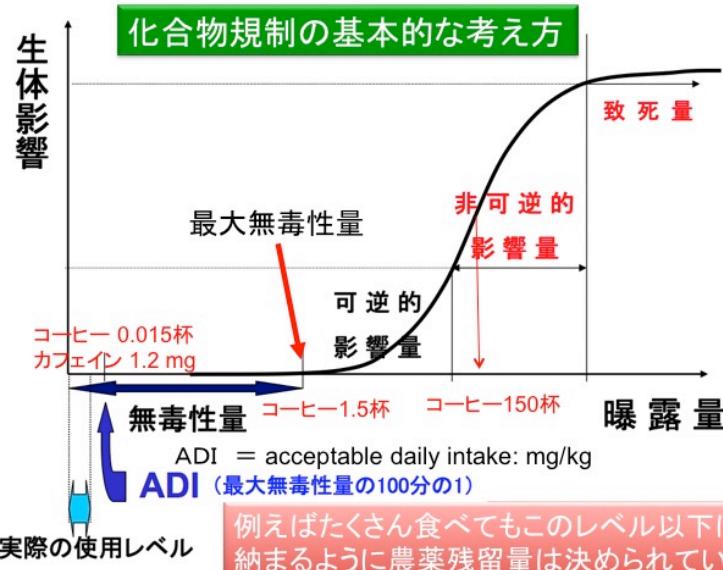
カフェイン

体重60kgで
7.8 gが
危険量

半数致死量



曝露量と生体影響の関係



農林水産省

English キッズサイト サイトマップ 文字サイズ 標準 大きく

逆引き事典から探す 組織別から探す キーワードから探す Google カスタム検索 検索

会見・報道・広報 政策情報 統計情報 申請・お問い合わせ 農林水産省について

ホーム > 消費・安全 > リスク管理（問題や事故を防ぐ取組） > 個別危害要因への対応（健康に悪影響を及ぼす可能性のある化学物質） > 最近の話題 > カフェインの過剰摂取について

作成日：平成27年12月25日
更新日：平成29年7月14日

カフェインの過剰摂取について

http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/priority/hazard_chem/caffeine.html

どの国もADI設定は無し

欧州

欧州食品安全機関（EFSA）は、2015年にカフェインについてリスク評価を行っています。大人では、カフェイン摂取量が3 mg/kg体重であれば急性毒性の懸念はないとして、これから、体重70 kgの大人であれば、1回当たり200 mgのカフェイン摂取であれば健康リスクは増加しないとしています。また、習慣的なカフェイン摂取に関しては、妊婦を除く大人では1日当たり400 mgまでであれば健康リスクは増加しないとしています。妊婦及び授乳婦については、習慣的なカフェイン摂取に関し、1日当たり200 mgまでであれば、胎児や乳児の健康リスクは増加しないと評価しています。子供については、長期的・習慣的なカフェイン摂取に関する研究が少なく不確実性が残るもの、大人と同様、3 mg/kg体重/日であれば悪影響が見られないと推測されるとしています。

(参考)

Scientific Opinion on the safety of caffeine EFSA Journal 2015;13(5):4102
<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4102> (外部リンク)

http://www.maff.go.jp/j/syousan/seisaku/risk_analysis/priority/hazard_chem/caffeine.html

人口化合物：悪影響が見られない値から1/100以下の量に規制しないといけない

ところがカフェインではぎりぎりの最大無作用量のみを述べている
 この点がカフェインに対して甘い

(参考)
 食品中のカフェイン濃度

食品名	カフェイン濃度	備考
エナジードリンク又は眠気覚まし用飲料 (清涼飲料水)	32~300 mg/100 mL (製品1本当たりでは、36~150 mg)	製品によって、カフェイン濃度及び内容量が異なる。
コーヒー（浸出液）	0.06 g/100 mL (=60 mg/100 mL)	浸出法：コーヒー粉末10 g、熱湯150 mL
インスタントコーヒー（粉末）	4.0 g/100 g (2 g使用した場合、1杯当たり80 mg)	
せん茶（浸出液）	0.02 g/100 mL (=20 mg/100 mL)	浸出法：茶葉10 g、90℃湯430 mL、1分
ほうじ茶（浸出液）	0.02 g/100 mL (=20 mg/100 mL)	浸出法：茶葉15 g、90℃湯650 mL、0.5分
玄米茶（浸出液）	0.01 g/100 mL (=10 mg/100 mL)	浸出法：茶葉15 g、90℃湯650 mL、0.5分
ウーロン茶（浸出液）	0.02 g/100 mL (=20 mg/100 mL)	浸出法：茶葉15 g、90℃湯650 mL、0.5分
紅茶（浸出液）	0.03 g/100 mL (=30 mg/100 mL)	浸出法：茶葉5 g、90℃湯360 mL、1.5~4分

http://www.maff.go.jp/j/syousan/seisaku/risk_analysis/priority/hazard_chem/caffeine.html

お茶中のカフェイン量もコーヒーの2-3分の1 飲み過ぎに注意



食の安全・安心にとって何が大事？

・食べるものが必要量ある
 ※そしてバランスが取れている

・リスクという考え方

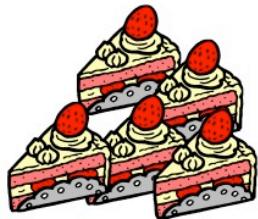
・食についての確かな情報

リスクのはなし

○○は身体によい？  量について考えていない
●●は身体に悪い？



→ 幸



→ 肥