

食品添加物のリスク評価と管理

2018年11月7日 食の安全・安心財団意見交換会
「加工食品の安全と情報」
～食品添加物の役割と食の安全を考える～

国立医薬品食品衛生研究所 安全情報部 畝山智香子



本日お話しすること



- 食品とは？
- 安全とは？
- 食品添加物とは？

食品事業者が消費者に説明できるべきこと





食品とは？

- 人間が生きるための栄養やエネルギー源として食べてきた、食べてもすぐに明確な有害影響がないことだけはわかっている、**未知の化学物質のかたまり**
- 中にはビタミンや添加物や残留農薬など、構造や機能がある程度わかっている物質もある
- 長期の安全性については基本的に確認されていない

昔から食べてきたーとはいえ平均寿命が80を超えるような時代はかつてなかった。人工透析や臓器移植などの基礎疾患を抱えたヒトでの経験は乏しい。

→**リスクアナリシス**というツールで安全性を確保





食品安全 (Food Safety) とは

意図された用途で、作ったり、食べたりした場合にその食品が消費者へ害を与えないという保証



リスクが、許容できる程度に低い状態

- リスクがゼロという意味ではない
- 不適切使用による危害やアレルギーなどの影響は起こりうる



食品添加物(Food Additive)の(法的)定義

	日本	EU	FDA
定義	食品の製造過程で、または食品の加工や保存の目的で食品に添加、混和などの方法によって使用するもの(食品衛生法)	栄養価があろうとなかろうと、通常それ自体を食品として摂取することではなく、また通常食品の特徴的成分として使われることのないあらゆる物質	意図的に使用してその結果直接的または間接的に食品の成分となることが合理的に予想されるものあるいは食品の特徴に影響するもの
上位分類		食品改善剤の一種 (Food additivesの他にfood enzymes とfood flavouringsがある)	食品成分Ingredientsの一種。 色素Color は別項目。 規制対象から除外されているものとしてグループI(1958年以前に安全とみなされているもの)とグループII(GRAS)がある
下位分類	指定添加物 既存添加物 天然香料 一般飲食物添加物		直接添加物 間接添加物(容器包装から溶出、貯蔵中にできる、など)
注	ポストハーベスト農薬は食品添加物扱い 酵素は既存添加物	酵素はEFSAが現在評価中	塩も入るので減塩はこの項目

WHOのFood additivesの解説

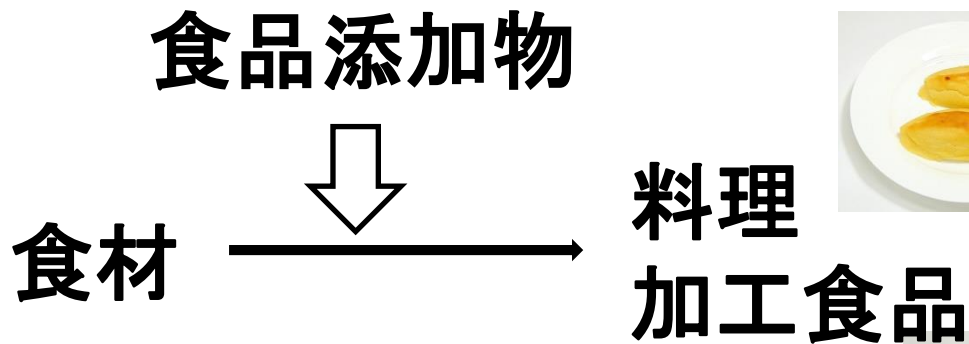
食品添加物とは何？

食品の安全性、新鮮さ、味、テクスチャー、見た目などを維持あるいは改善するために食品に加えられるものは食品添加物として知られている。一部の食品添加物は保存のために何世紀も使われてきた—例えば塩(ベーコンや乾燥魚)、砂糖(マーマレード)、二酸化硫黄(ワイン)など。





食品添加物は、食材に意図的に加えられるあらゆるものを含む



「食品添加物を全く使わない」ためには、農水産物を輸送も貯蔵も大幅な加工もせずに食べるしかない
→現実には不可能



食品の安全を守る仕組み (Food Safety Risk Analysis)

食品安全委員会

リスク評価

厚生労働省、農林水産省
消費者庁、環境省等

リスク管理

機能的に分担

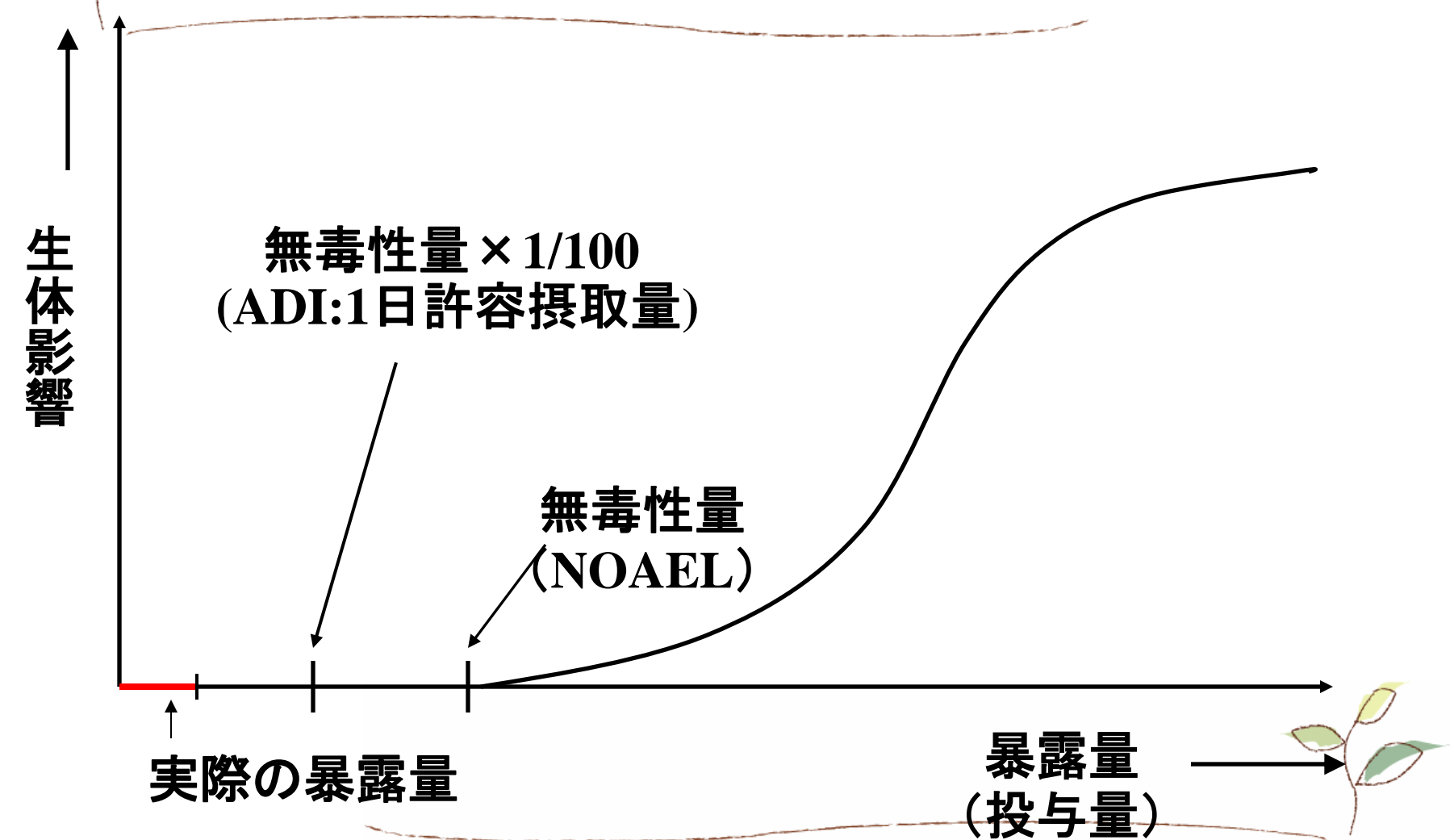
リスクコミュニケーション

関係者間の幅広い情報や意見の交換

食品安全委員会、厚生労働省、農林水産省、環境省等
消費者庁（総合調整）

残留農薬や食品添加物のADI設定方法

概念図



もし玉ネギが食品添加物だったら？

一意図的に使用されるものと天然物は異なるリスク水準で管理されているー

またしても食の安全が脅かされる事件が発覚しました。
有名レストランで基準値の3倍もの玉ネギを含む
サラダが販売されていました。
行政は何をやっているのでしょうか。
消費者の不安は高まるばかりです。

謝罪する店長
レストラン前から中継



今日のニュース

玉ネギでハムスター死亡！



いつもいつも
玉ネギを切ると
涙が出るんです。。



衝撃の証言

玉ネギでいつも泣かされている
料理人Eさん

まあそうなんですか。
小さい子どもがいる
ので心配です

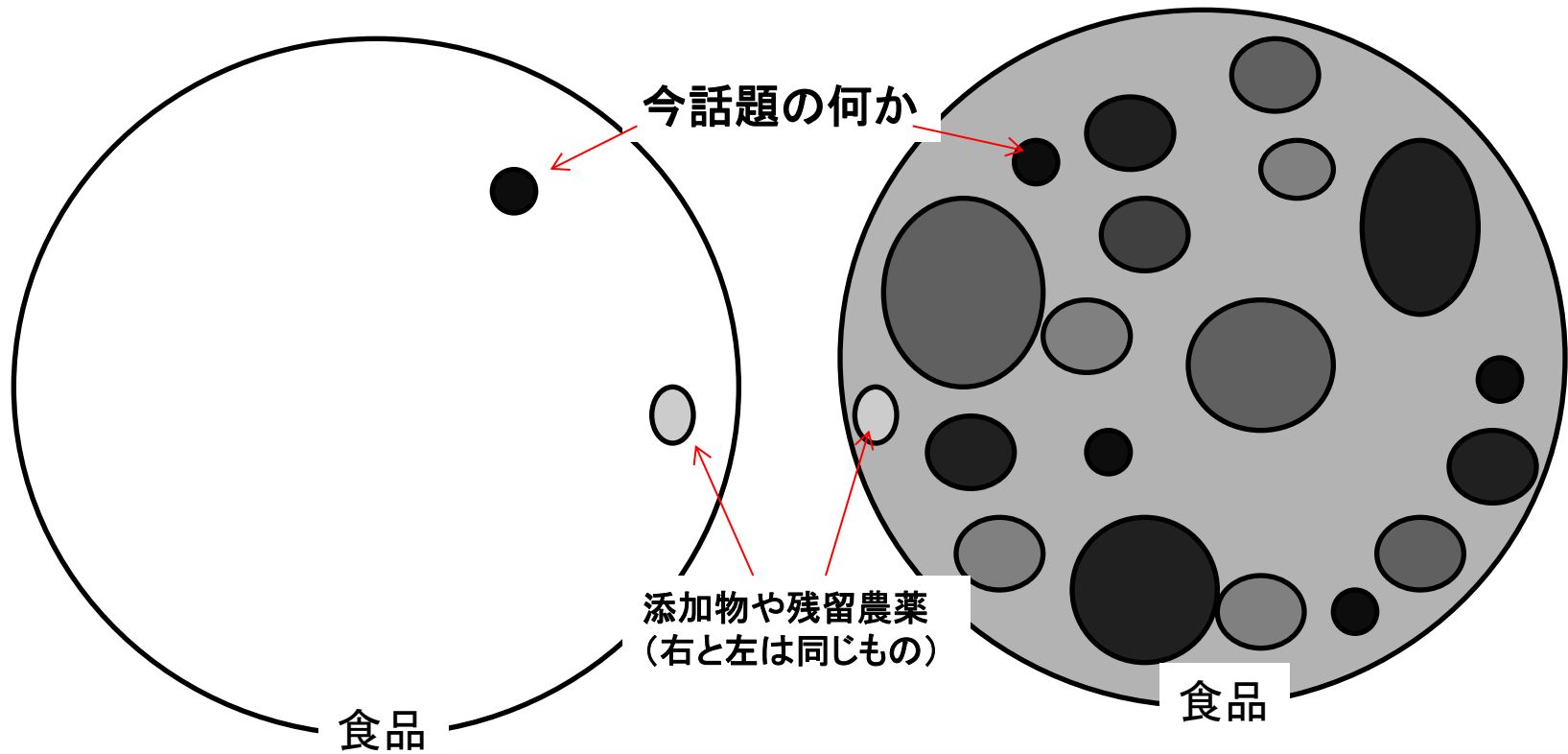
街頭インタビュー
不安を訴える消費者

玉ネギの長期健康影響は不明
安全だという証明はありません





食品のイメージ



一般の人の
食品のリスクについてのイメージ


食品リスク研究者の
食品のリスクについてのイメージ




リスクとリスク管理

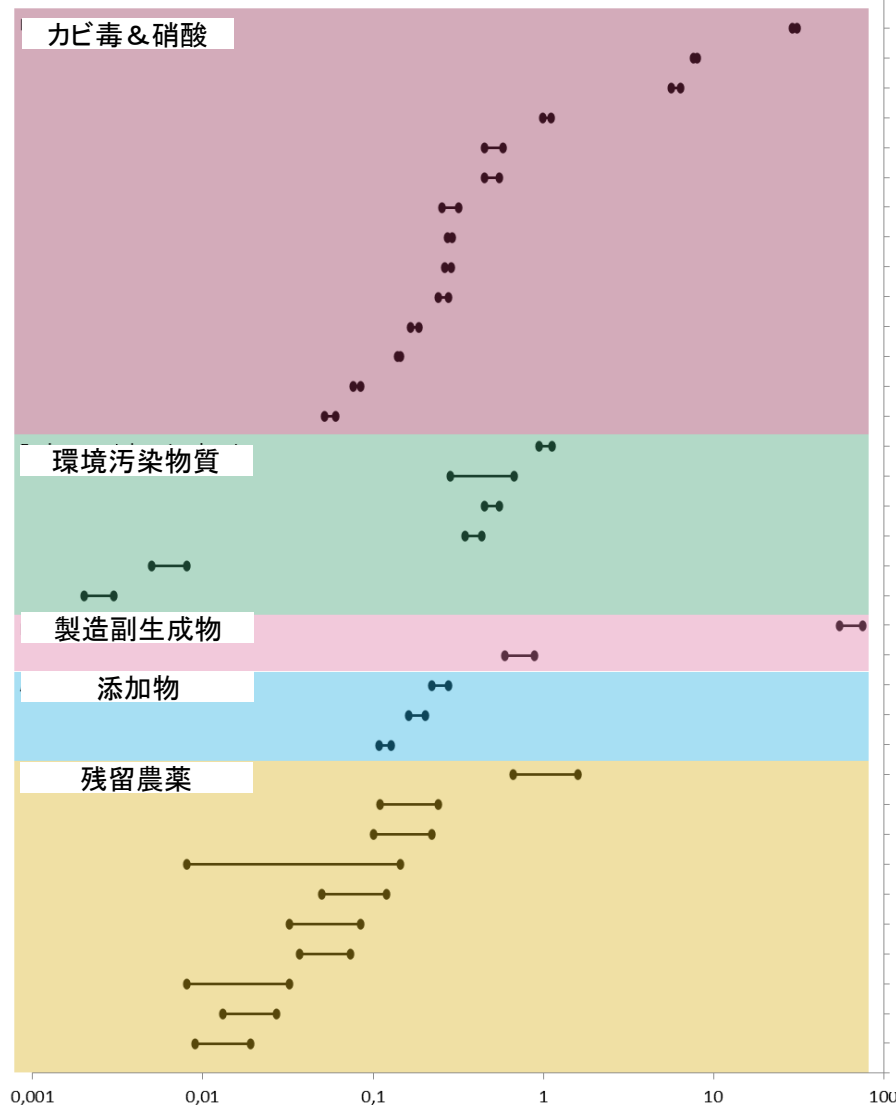
$$\text{リスク} = \text{ハザード} \times \text{暴露量}$$

- リスクは「ある」か「ない」かではなく、「どのくらいの大きさか」「どちらが大きいか」で考える必要がある
- **定量と比較**が大切
- リスク管理: リスクを一定のレベル以下に維持すること、主に**暴露量を減らすこと**



リスクを定量比較するための方法(ものさし)

- **MOE 暴露マージン** : どれだけ安全側に余裕があるか
 - **DALY 障害調整余命年数** : どれだけ負担になっているか
 - 線形閾値無し(LNT)モデルによる直線外挿でのリスク計算
 - **10万人あたりの年間死亡者数**
 - **Etc.**
-
- もともと膨大なリスクがある食品について、全体のリスクをできる限り小さくしていくために大きなリスクから優先的に対策していく必要がある(リスク管理の優先順位付け)
 - 人間の感覚はいろいろな要因に影響されるので客観的な指標が必要
 - いろいろなものさしを使いこなせるのが理想
 - 食品添加物は実際に健康被害を出さないように基準が決められているのでこういうものさしを使う機会がない
- 



- アフラトキシンB1
- アルテルナリオールモノメチルエステル
- アルテルナリオール
- オクラトキシンA
- 硝酸塩
- T-2 + HT-2
- ニパレノール
- 麦角アルカロイド類(合計)
- DONとそのアセチル体
- シトリニン
- パツリン
- ステリグマトシステン
- フモニシン(合計)
- ゼアラレノン
- カドミウム
- メチル水銀
- ダイオキシンとダイオキシン様PCBs
- PBDE-99
- PBDE-153
- PBDE-47
- アクリルアミド
- 3-MCPD
- ステビオール配糖体
- E150C(カラメル色素III)
- E150合計
- カルボフラン
- オキサミル
- トリアゾホス
- エテホン
- オメエート
- メソミル
- メタミドホス
- イマザリル
- メチダチオン
- カルベンダジム


What is on our plate?
 RIVM, 2017
http://www.rivm.nl/en/Documents_and_publications/Common_and_Present/Newsmessages/2017

消費者は実際に健康被害のある微生物、カビ毒より合成化合物を心配する傾向
 →
 適切なリスク管理ができない

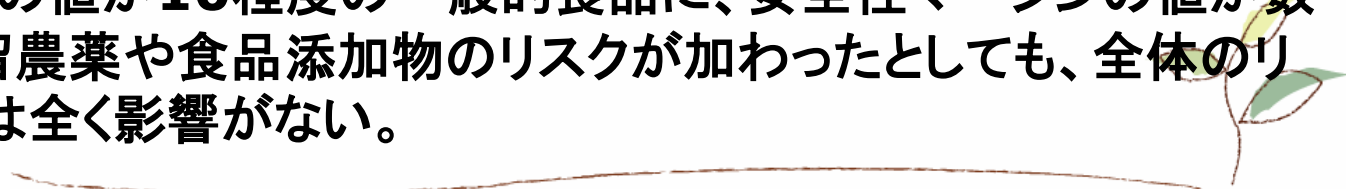
リスク比(暴露量/健康基準)

暴露量は95パーセントイルの上限と下限、農薬だけは99パーセントイル

リスクの大きさを並べてみると？



リスクの大きさ (健康被害が出る可能性)	食品関連物質
極めて大きい	いわゆる健康食品(効果をうたったもの)
大きい	いわゆる健康食品(普通の食品からは摂れない量を含むもの)
普通	一般的食品
小さい	食品添加物や残留農薬の基準値超過
極めて小さい	基準以内の食品添加物や残留農薬

- **MOE**でも**DALY**でも、他のどのような手法を用いても残留農薬や食品添加物より一般的食品のほうがはるかにリスクが大きい。
 - 一般的食品のリスクはゼロではない。
 - 安全性マージンの値が**10**程度の一般的食品に、安全性マージンの値が数千や数万の残留農薬や食品添加物のリスクが加わったとしても、全体のリスクの大きさには全く影響がない。
- 



食の安全確保とは？

食品はもともと安全なものという幻想のもとで、

- 市販食品の安全性を確保するためにお上が基準を決めてそれを守らせる
- 生産者は「基準」だけを守る・消費者は監視する



新しい概念に進化している

- 食品にはもともと膨大で多様なリスクがある
- 安全性確保のためには、「農場から食卓まで(Farm to Fork)」一貫した対応が必要
- 消費者も含めた全ての関係者に責任がある(Shared responsibility)
- 絶え間なく進化し続け、終わることのないプロセス

従って

- ある食品を安全にするか安全でないものにするかは消費者の選択にもよる
- 「食の安全」は関係者全てが適切な情報を持ちそれぞれの役割を果たすことでのみ達成できる→リスクコミュニケーション



食品添加物が食品安全に寄与している例：くん液

	総PAH ,ppb	発がん性PAH ,ppb
スチーム 1.5時間	8.6	ND
ロースト 0.8時間	127.6	15.0
燻製 3時間	526.8	52.6
皮付きのまま炭焼き 1.5時間	299.7	21.5
皮を除いて炭焼き 1.5時間	319.4	4.7
食品添加物のくん液を使った胸肉ステーキ	0.3	ND

ND: 検出限界は50 pg, 市販品の方が少ない

Chen, B.H., and Lin, Y.S., 1997. Formation of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons during processing of duck meat. J. Agric. Food Chem., 45, 1394-1403



食品添加物が食品安全(健康)に寄与している例: 減塩

梅干 APS80g

- 名称: 梅干 ●原材料名: 梅、漬け原材料【食塩】
- 原料原産地名: 和歌山県(梅) ●内容量: 80g
- 賞味期限: 枠外下部に記載 ●保存方法: 直射日光、高温多湿をさけて保存してください。

栄養成分表示

表示単位	可食部100g当たり
エネルギー	40kcal
たんぱく質	0.7g
脂質	0.1g
炭水化物	9.1g
食塩相当量	19.4g

本体・フタ: PET

4 904033 019816

梅干には種が入っており、種の先が尖っている場合もありますので、ご注意ください。

賞味期限
2019.03.12

商品名: [REDACTED] 70g (15)

栄養成分表示(可食部100g当たり)

エネルギー	たんぱく質	脂質	炭水化物	ナトリウム	カリウム	(食塩相当量)
99kcal	0.8g	0.2g	23.5g	1100mg	700mg	(2.8g)

名称: 調味梅干 原材料名: 梅、漬け原材料(還元水あめ、醸造酢、食塩、発酵調味料、たんぱく加水分解物、はちみつ、酒精、調味料(無機塩)、酸味料、甘味料(ステビア、スクラロース)、VBI、ホリグルタミン酸、唐辛子抽出物、ホップ)

原料原産地名: 和歌山県(梅) 内容量: 70g

賞味期限: 19.2.19.A

04046 026023

梅干で最も注意すべき成分は食塩

1回10g食べるとして、食塩 2g vs 0.3 g

米国式の栄養成分表示なら(1日量(DV)ナトリウム2400mg未満)

33% DV vs 4.5% DV

さらなる情報が必要な方のために



- 基本的に公的機関の情報を探そう
(~~食品安全委員会、Codex等~~)
- 食品安全情報blog
(<http://d.hatena.ne.jp/une Yam a/>)にて最新情報を提供中
- 既知の食品中化学物質については順次収集して公開中
(<http://www.nihs.go.jp/hse/food-info/chemical/kanshi/index-kanshi.html>)
- ほんとうの「食の安全」を考えるーゼロリスクという幻想(DOJIN選書28) 化学同人
(2009/11/30) 1600円＋税
- 「安全な食べもの」ってなんだろうー放射線と食品のリスクを考える 日本評論社
(2011/10/22) 1600円＋税
- 「健康食品」のことがよくわかる本
日本評論社(2016/1/12) 1600円＋税

