

食品の安全・安心リスクコミュニケーション
～流通食品の安全性を知ろう～
アルカスSASEBO 2012.11.29

流通食品の安全性について

～残留農薬や放射性物質などの
リスクの中で消費者はどのように
食品を選択するのか～

倉敷芸術科学大学学長・東京大学名誉教授
唐木 英明
akikaraki@gmail.com

65

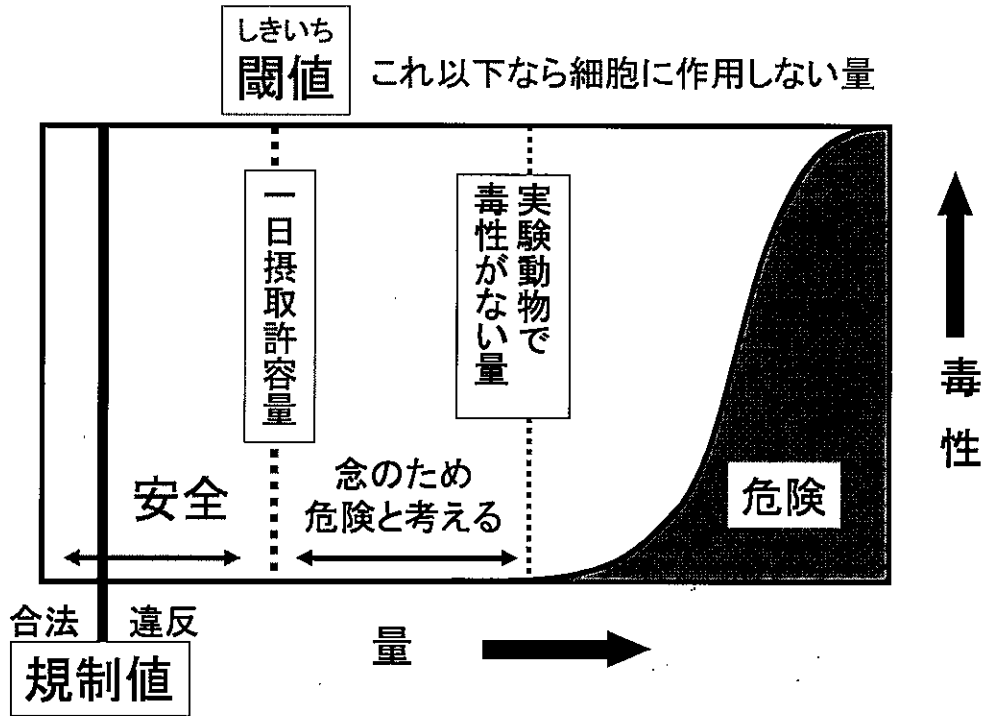
1

質 問

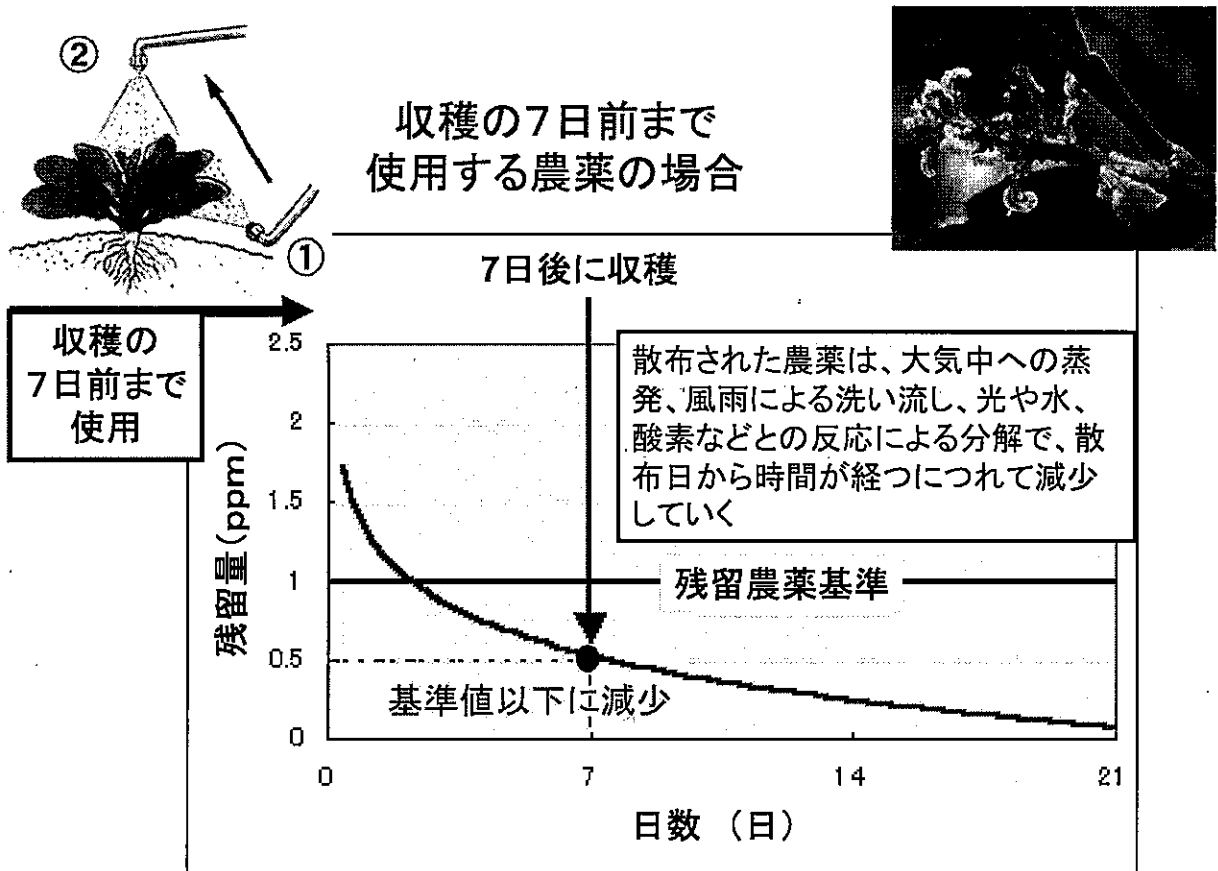
- ❁ 1) 農薬を使って育てた野菜は、煮たり揚げ物にした場合にも身体に害がありますか？
- 2) 輸入食品が増加する中で農薬などが心配。子どものアトピーが増えており、食品に問題があるのではと疑問を持っている
- 3) 消費者の不安が大きいけれど、どうしたらいいのか？
- 4) 放射性物質と付き合いをざるを得なくなった今、小売業や飲食・食品製造業者などの中間事業者が果たすべき役割と方法は？

2

農薬・食品添加物＝発がん性がない物質だけを使用する
化学物質の量と作用の関係

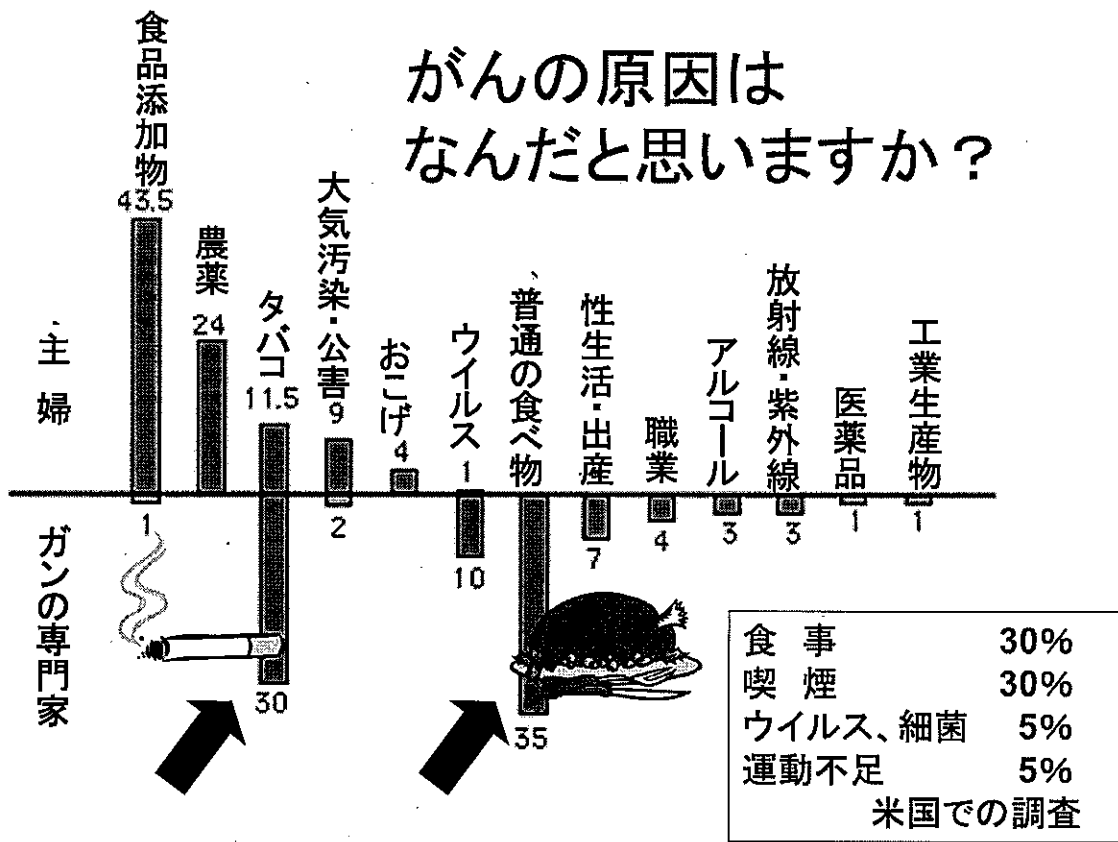


3



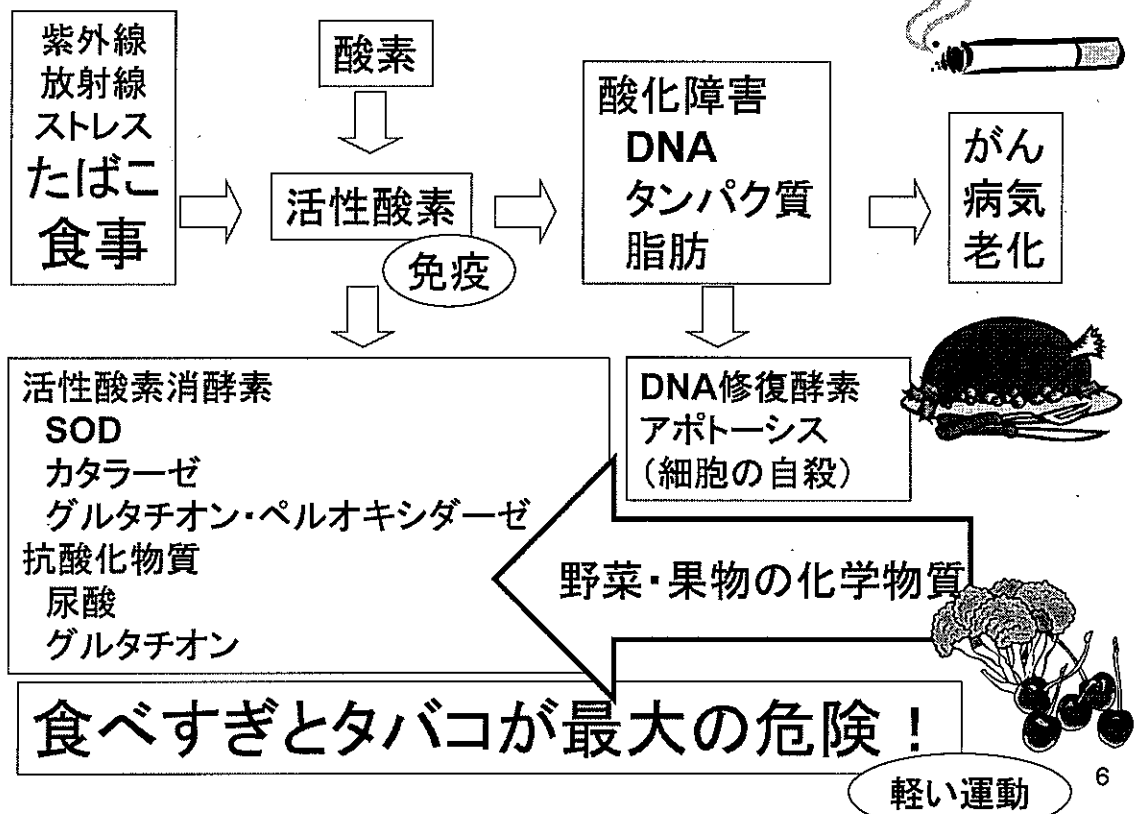
4

がんの原因は なんだと思いますか？



黒木登志夫「暮らしの手帖」1990年4・5号

普通の食べ物ががんの原因





Dietary pesticides (99.99% all natural)*

(carcinogens/mutagens/clastogens/coffee)

BRUCE N. AMES^{†‡}, MARGIE PROFET[†], AND LOIS SWIRSKY GOLD^{†§}

Division of Biochemistry and Molecular Biology, Barker Hall, University of California, Berkeley, CA 94720; and [†]Cell and Molecular Biology Division, Lawrence Berkeley Laboratory, Berkeley, CA 94720.

- すべての野菜、果物は天然の農薬（化学物質）を含む
- うち52種類を調べたところ、27種類に発ガン性があった
- この27種類はほとんどの食品に含まれていた
- 米国人は平均毎日1.5グラムの天然農薬を食べている
- その量は残留農薬基準の10,000倍以上
- すなわち野菜、果物が含む農薬の99.99%は天然のもの
- 残った0.01%の合成農薬を恐れて、無農薬を選ぶのか？

0.01% 残留農薬(合成化学物質)

99.99% 天然農薬(天然化学物質)

7

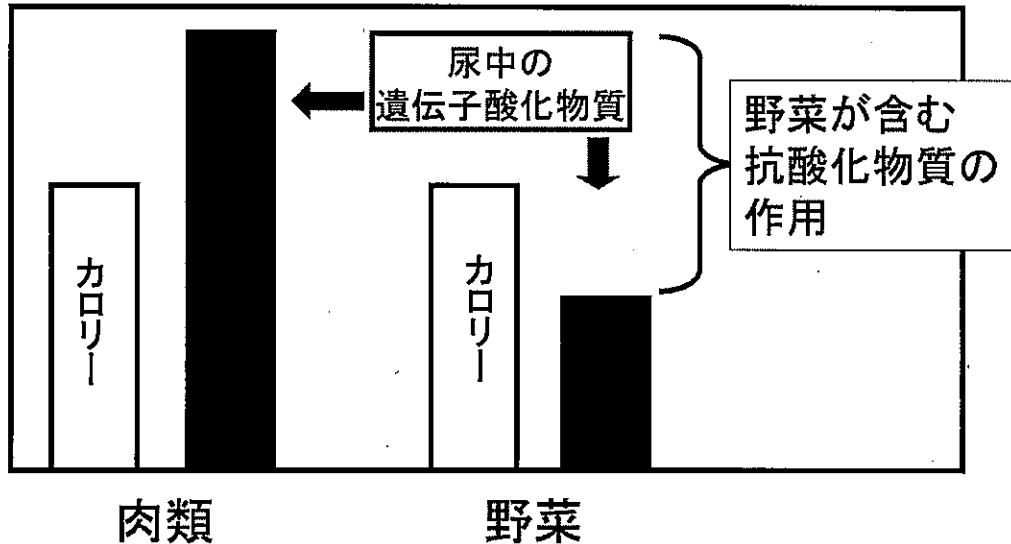
野菜・果物に含まれる発がん性化学物質の例

発癌物質	濃度 ppm	野菜・果物
メトキサレン	0.8 - 32	パセリ、セロリ、セリ
ヒドラジン安息香酸	11 - 42	キノコ
アリルイソチオシアン酸	12 - 72000	キャベツ、カリフラワー、カラシ菜、西洋ワサビ
リモネン	31 - 8000	オレンジジュース、マンゴ、コショウ
エストラゴール	3000 - 3800	バジル、ウイキョウ
サフロール	100 - 10000	ナツメグ、ニクズク
アクリル酸エチル	0.07	パイナップル
セサモール	100 - 10000	ゴマ
メチルベンジルアルコール	1.3	ココア
酢酸ベンジル	15 - 230	バジル、ジャスミン茶、蜂蜜
カテコール	100	コーヒー
カフェ酸	50 - 1800	リンゴ、サクランボ、ブドウ、モモ、プラム、ニンジン、セロリ、ナス、レタス、ジャガイモ、コーヒー
クロロゲン酸	50 - 21600	リンゴ、アブリコット、サクランボ、モモ、ナシ、ブロッコリー、キャベツ、ケール、コーヒー



8

食事⇒活性酸素⇒遺伝子に傷
 ⇒がん・病気・老化
 食べないと死ぬ⇒肉より野菜のほうが害は少ない



名古屋大学 大澤俊彦 食品の成分と企画 放送大学2006.2.27 を改変

9

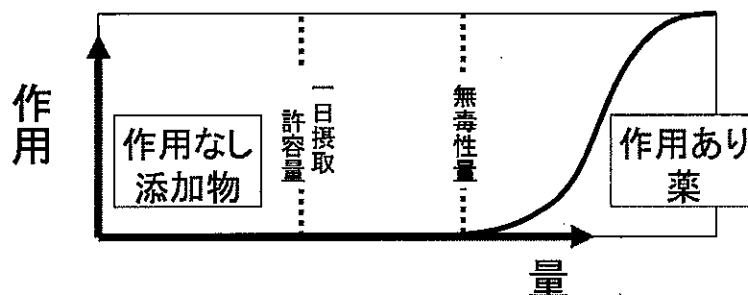
「複合汚染」は本当か？

薬の場合にはありうる

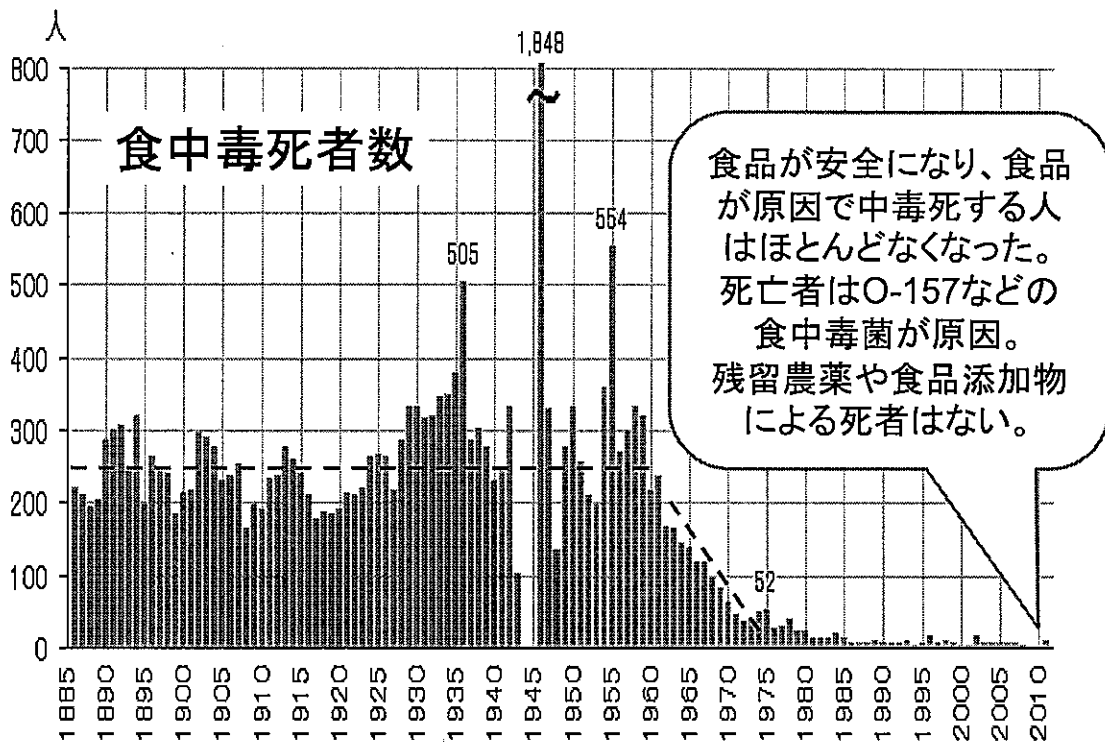
- ・細胞機能に作用する量の化学物質を複数与えるとまれに相互作用が起こることがある
拮抗作用、相加作用、相乗作用

食品添加物や残留農薬の場合にはありえない

- ・細胞機能に作用しない量の化学物質をいくつ与えても、何の作用も現れない(用量作用関係)



10



11

化学物質(農薬・添加物) 3つの誤解

- ・化学物質には危険なものや安全なものがある
大量なら毒・少量なら無毒: 用量作用関係
 - ・「複合汚染」の恐怖
用量作用関係の誤解
 - ・天然・自然こそが安全
野菜や果物は発がん性化学物質の倉庫
〈だから無添加・無農薬は無意味!!〉

12

質 問

1) 農薬を使って育てた野菜は、煮たり揚げ物にした場合にも身体に害がありますか？



2) 輸入食品が増加する中で農薬などが心配。子どものアトピーが増えており、食品に問題があるのではと疑問を持っている

3) 消費者の不安が大きいけれど、どうしたらいいのか？

4) 放射性物質と付き合わざるを得なくなった今、小売業や飲食・食品製造業者などの中間事業者が果たすべき役割と方法は？

13

輸入食品、とくに中国産食品は危険なのか？

輸入が多い国の違反

国名	輸入件数 A	検査件数 B	検査率 B/Ax100	違反件数 C	違反率 C/Bx100
中国	539,069	110,916	20.5	387	0.35
米国	198,297	20,793	10.5	187	0.90
フランス	166,894	6,805	4.1	34	0.50
タイ	139,896	16,118	11.5	118	0.73
韓国	122,671	7,817	6.4	36	0.46
イタリア	78,252	5,749	7.3	60	1.04

厚生労働省平成21(2009)年次輸入食品監視統計

14

国産食品と輸入食品の安全性に差があるのか？

食品検査品目数と違反品目数 (東京都及び特別区)

年度	検査品目数			違反品目数 (%)		
	総数	国産品	輸入品	総数	国産品	輸入品
2010	67,757	46,822	20,935	55	36(0.08%)	19(0.09%)
2009	69,781	47,177	22,604	56	33(0.07%)	23(0.10%)
2008	70,871	48,107	22,764	66	36(0.07%)	30(0.13%)
2007	77,891	53,027	24,864	84	54 (0.10%)	30 (0.12%)
2006	78,709	54,903	23,806	90	46 (0.08%)	44 (0.18%)
2005	77,808	56,001	21,807	130	83 (0.15%)	47 (0.21%)
2004	80,341	58,569	21,772	169	74 (0.13%)	95 (0.44%)
2003	79,973	58,074	21,900	155	88 (0.15%)	67 (0.31%)
2002	89,455	66,794	22,661	204	129 (0.20%)	75 (0.33%)
2001	92,362	70,542	21,820	264	157 (0.22%)	107 (0.49%)



毒入り餃子事件

- 中国製冷凍ギョーザで食中毒、千葉と兵庫で3家族10人 (08/01/30)
 都の検査では薬物検出せず...中国製ギョーザ (01/30)
 中国製ギョーザ、回収6袋の包装外側から殺虫剤...兵庫 (02/03)
 今度は殺虫剤「ジクロルボス」、日生連のギョーザから検出 (02/06)
 新たに「手作り餃子」4袋から微量のメタミドホス検出(02/09)
 未調理品1個からジクロルボス検出 福島県警(02/09)
 昨春製ギョーザ袋からも薬物検出 徳島の生協回収分(02/10)
 メタミドホスを新たに16袋から検出 ギョーザ中毒事件(02/12)
 業務用冷凍ギョーザから微量メタミドホス 残留農薬か(02/14)
 徳島のジクロルボス検出、店舗内使用の防虫剤とほぼ特定 (02/14)
 さらに微量のメタミドホス 大阪の商社輸入の餃子フライ(02/16)
 「危険情報」は「ラ海老まん」からもメタミドホス 生協が発表(02/20)
 新たな農薬 みやぎ生協回収、パラチオンなど(02/20)
 とんかつ、殺虫剤「ホレート」検出 (02/21)
 「餃子」2袋からメタミドホス 日本生協連が回収(02/21)
 ジクロルボス、中国製冷凍天ぷらから ユーコープ(02/24)

混同

通常の違反事件

「危険情報」は売れる!

中国野菜輸入44%減
2008.6.18日経

日本の食品の安全性

- ・日本の食品の安全性は高い。
- ・中国などからの輸入食品の安全性は
国産食品と差がない。
- ・「冷凍餃子事件」は犯罪であり
中国食品の安全性の問題ではない。
- ・誤解により中国食品嫌いが加速した。

17

<アトピーと食品の関係>

- ・戦後、急速にアトピーが増えた
- ・多くの研究にもかかわらず、その原因は不明
- ・食品添加物が関係しているという「うわさ話」はたくさんある
- ・しかし、それを科学的に証明したものはない！

<科学と意見を見分ける>

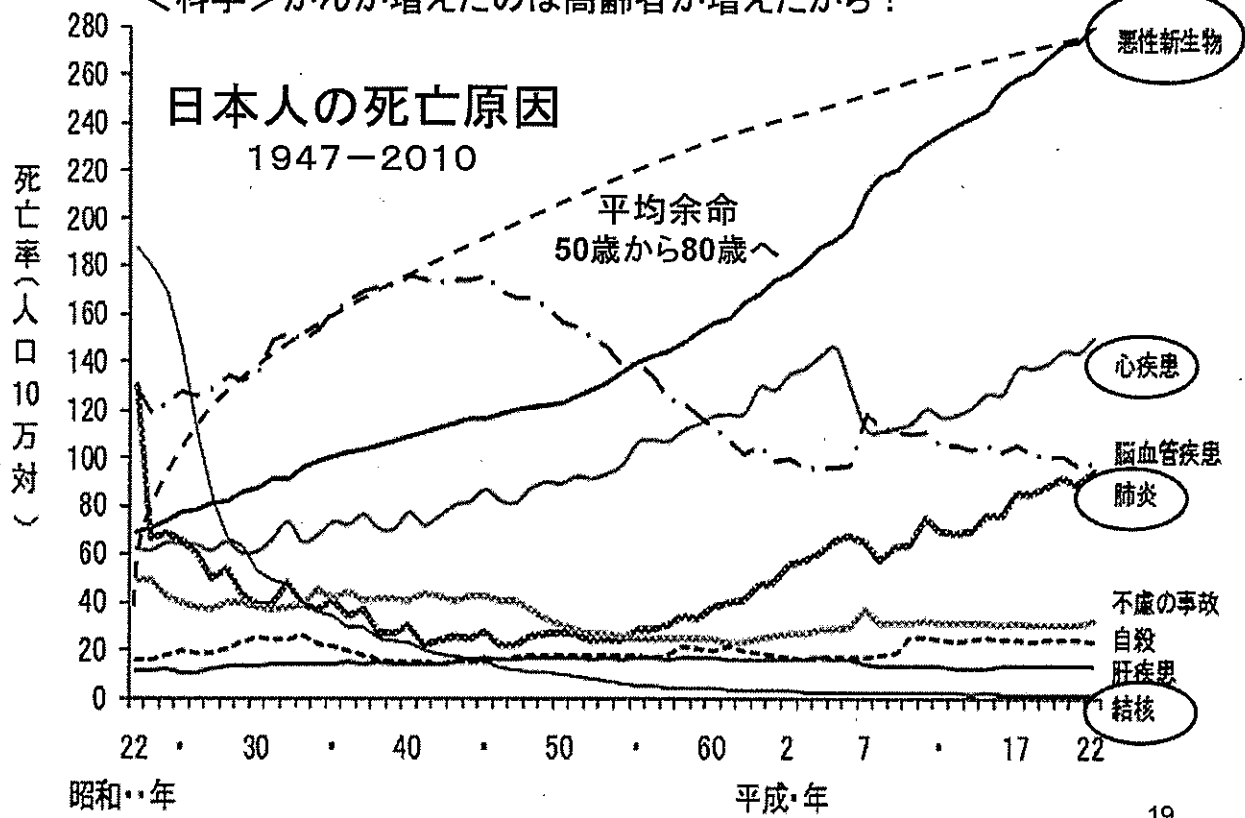
科学
客観的な事実に基づいた証拠がある

意見
「私はそう思う」というだけで、
その証拠はない

18

<意見>がんが増えたのは添加物・農薬・電磁波・・・のせいだ！

<科学>がんが増えたのは高齢者が増えたから！



19

質問

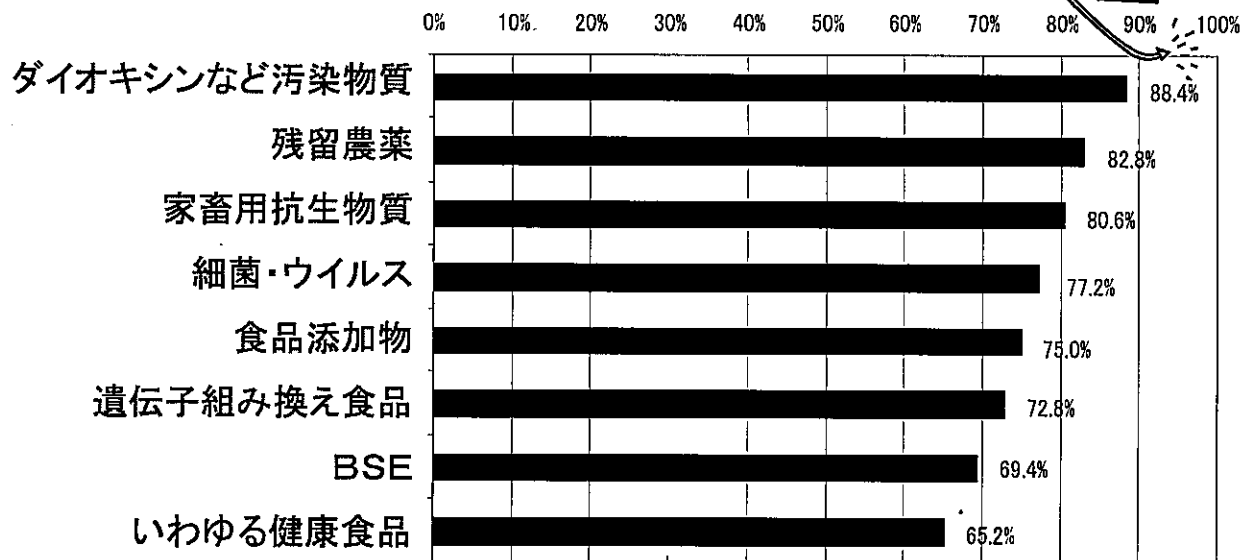
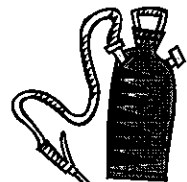
1) 農薬を使って育てた野菜は、煮たり揚げ物にした場合にも身体に害がありますか？

2) 輸入食品が増加する中で農薬などが心配。子どものアトピーが増えており、食品に問題があるのではと疑問を持っている

❁ 3) 消費者の不安が大きいけれど、どうしたらいいのか？

4) 放射性物質と付き合いを得なくなった今、小売業や飲食・食品製造業者などの中間事業者が果たすべき役割と方法は？

食品安全委員会 2006年アンケート調査
食品に対する不安の原因



食品は安全なのに、不安だらけ！ なぜ？

21



Eureka!

ヒューリスティック heuristic

少ない努力で直感的に結論を求める方法

例) 暗証番号を忘れた！

- 1) 順番にしらみつぶしに調べる(コンピューターが使う方法)
- 2) 誕生日などの手掛りを使って試行錯誤で調べる(ヒューリスティック)

→しらみつぶしに調べれば時間がかかるが、必ず正解に到達

ヒューリスティックは短い時間で答えが出るが、まちがいの多い

危険を逃れるための判断は一瞬で行う必要がある。
だから、直感的な判断(ヒューリスティック)をする。

22

直感的な判断: ヒューリスティック

悪いことに
気を取られる!

- ほとんどの場合、直感で判断し、行動する
- ・危険情報重視
 - ・利益情報重視
 - ・安全情報無視
 - ・信頼する人に従う
 - ・多数に従う
 - ・前例(成功体験=先入観)に従う
- ・結論は「白か、黒か」 ∴ 行動は「するか、しないか」

安心は
信頼から!

これは進化の中で獲得した生き残り作戦

- ・危険情報と利益情報を無視したら死ぬ
 - ・安全情報を無視しても実害はない
 - ・経験者以外が自分で判断したら死ぬ
 - ・理性的な判断は時間がかかる
 - ・直感的判断なら一瞬で対処できる



23

厳しい規制により
被害者ゼロ!

添加物
農薬
組換え食品

健康食品
自動車
酒・タバコ

規制にもかかわらず
被害者多数!

危険かどうかの判断は 「利害」で変わる

危険情報

重視!

安全情報

利益がない危険は避ける!
無駄な危険を避けないと生きてゆけない

危険情報

重視!

安全情報

利益情報

利益があれば危険は無視!
逃げるだけでは生きてゆけない

24

質 問

1) 年収800万円と1000万円の管理職があります。
あなたはどちらに就職しますか？

迷う人はいない

2) 周囲の人の年収が500万円以下のA地区で
年収800万円の管理職があります。

周囲の人の年収が2000万円以上のB地区で
年収1000万円の管理職があります。

あなたはどちらに就職しますか？

- ・悪いことに気を取られて
経済的合理性とは違った判断をする
- ・「感情」は大きな判断材料

ほとんどの人が
迷う

25



80%以上の人が不安なのに
無農薬野菜はこれしかない! ?

有機JAS認定食品の消費市場規模
2,895億円

国内食品消費80兆円のおよそ0.36%

生鮮品等・加工品・外食

生鮮品等消費15兆円のおよそ1.9%

野菜・穀物・乳肉卵・魚介類

(2002年 ハーベスト・リサーチ)

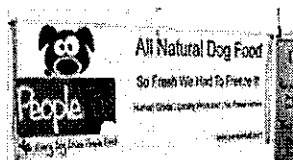
全農地の0.18% (2008年オーガニックマーケットリサーチ)

参考

ヨーロッパ各国 7-10 %

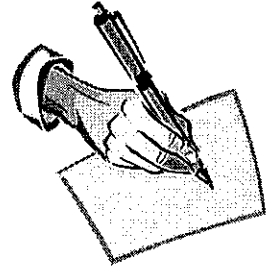
米国 3-4 %

韓国 0.46%





「聴かれて出てくる不安」



- ・買うか、買わないかを決めるのは
価格、品質、評判などの総合的な判断
「危険」という知識は買い物時には出てこない
- ・アンケートは筆記試験と同じ！
世の中には添加物や農薬が怖いという
情報があふれている
「怖くない」と答えたら、「教養がない」と
言われるのではないか？
馬鹿にされないために、「怖い」と答えて、
「知識」をもっていることを示す

ヒューリスティックのふしぎ

27

食品の安全・安心とリテラシー

安心 = 安全 + 信頼

科学・技術

不安 = 安全 + 不信

- 「安全」は科学・技術で守ることができる
- 消費者の「安心」とは、科学者、行政、事業者を信頼して、「安全」という言葉を信じられること
- たとえ安全でも、信頼できなければ消費者は不安になる
- ◎科学者、行政、事業者は情報の開示(逃げず、隠さず、嘘つかずの原則)により信頼の確保に努める
- ◎消費者は感情やうわさ話ではなく科学で判断する努力をする

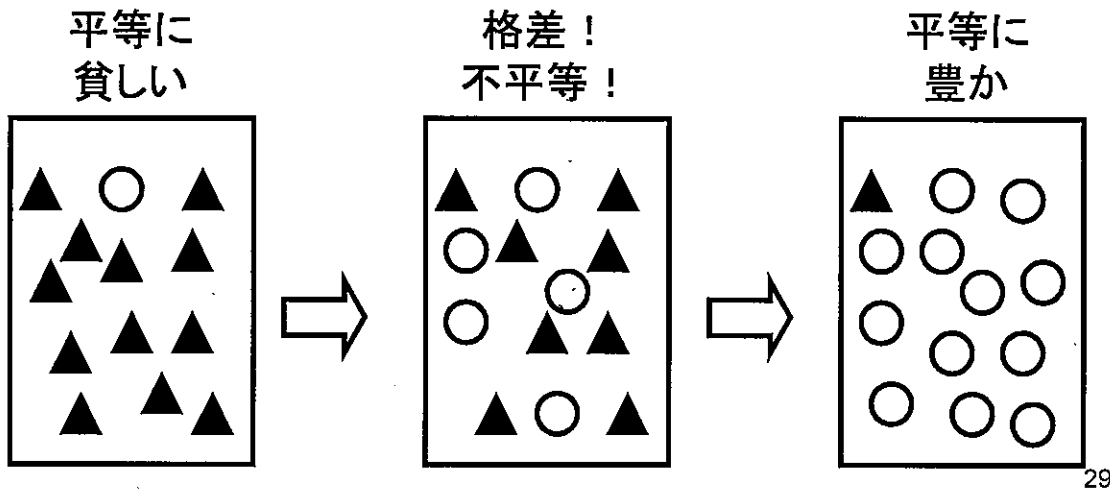


自由・平等・博愛

自分の不利は
許さない！



経済だけでなく、評価、情報...



質 問

- 1) 農薬を使って育てた野菜は、煮たり揚げ物にした場合にも身体に害がありますか？
- 2) 輸入食品が増加する中で農薬などが心配。子どものアトピーが増えており、食品に問題があるのではと疑問を持っている
- 3) 消費者の不安が大きいけれど、どうしたらいいのか？
- 4) 放射性物質と付き合わざるを得なくなった今、小売業や飲食・食品製造業者などの中間事業者が果たすべき役割と方法は？

がんのリスクの大きさ—放射線と生活習慣—

相対リスク	全部位	特定部位
10~		C型肝炎感染者(肝臓:36) ピロリ菌感染既往者(胃:10)
2.50~9.99		大量飲酒(300g以上/週)*** (食道:4.6) 喫煙者(肺:4.2~4.5) 650-1240 mSv の被ばく(甲状腺:4.0)**
1.50~2.49	1000-2000 mSv の被ばく(1.8)* 喫煙者(1.6) 大量飲酒(450g以上/週)*** (1.6) 肉食90-130g/日(1.4-1.5)	高塩分食品を毎日摂食(胃:2.5-3.5) 150-290 mSv の被ばく(甲状腺:2.1)** 運動不足(結腸<男性>:1.7) 肥満(BMI>30)(大腸:1.5) (閉経後乳がん:2.3)
1.30~1.49	500-1000 mSv の被ばく(1.4)* 大量飲酒(300-449g/週)*** (1.4)	50-140 mSv の被ばく(甲状腺:1.4)** 受動喫煙<非禁煙女性>(肺:1.3)
1.10~1.29	やせ(BMI<19)(1.29) 肥満(BMI≥30)(1.22) 200-500 mSv の被ばく(1.19)* 運動不足(1.15-1.19) 高塩分食品(1.11-1.15)	
1.01~1.09	100-200 mSv の被ばく(1.08)* 野菜不足(1.06) 受動喫煙<非喫煙女性>(1.02-1.03)	

* : 広島・長崎の原爆被ばく者の約40年の追跡調査からのデータ

** : チェルノブイリ原発事故の被ばく者(18歳以下)の10~15年後に行った甲状腺がんスクリーニングからのデータ

*** : 飲酒についてはエタノール換算量を示す

【出典】国立がん研究センターホームページより抜粋

放射性セシウムの新規制

分かりにくい
3つの値

年間 5ミリシーベルト(暫定規制値)

許容線量

- ・ 年間5ミリシーベルトは安全側の値
- ・ 生涯累積線量が100ミリシーベルトを超えるとリスクが高くなる
＜食品安全委員会＞
- ・ 年間1ミリシーベルトを「介入線量」に設定
- ・ 「食品の半分」が汚染していても1ミリシーベルトを超えないように
食品ごとの規制値を設定 ＜厚生労働省＞

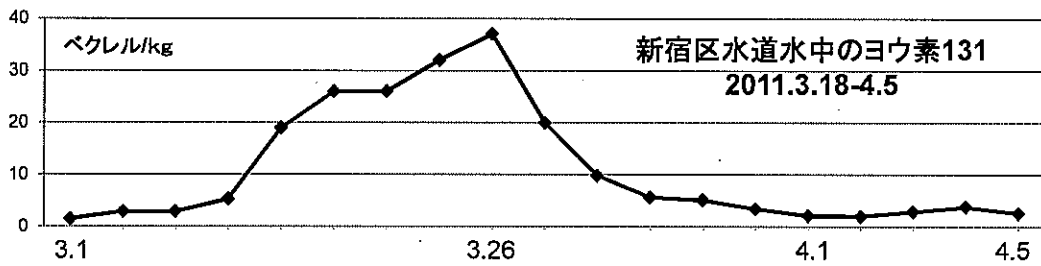
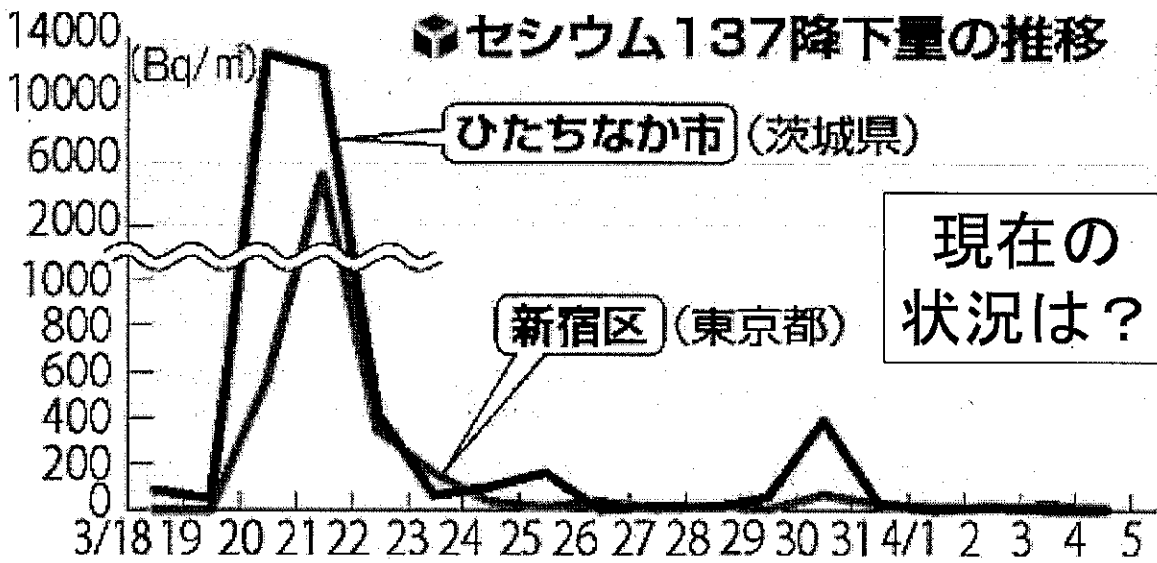
年間 1ミリシーベルト(新基準値)

介入線量

一般食品 100ベクレル/キログラム = 0.0026 ミリシーベルト/キログラム	乳児用食品・牛乳 50ベクレル/キログラム* = 0.0013 ミリシーベルト/キログラム	飲料水 10ベクレル/キログラム = 0.00026 ミリシーベルト/キログラム
--	--	---

*乳児に配慮してすべての食品が汚染していると仮定

食品別
規制値

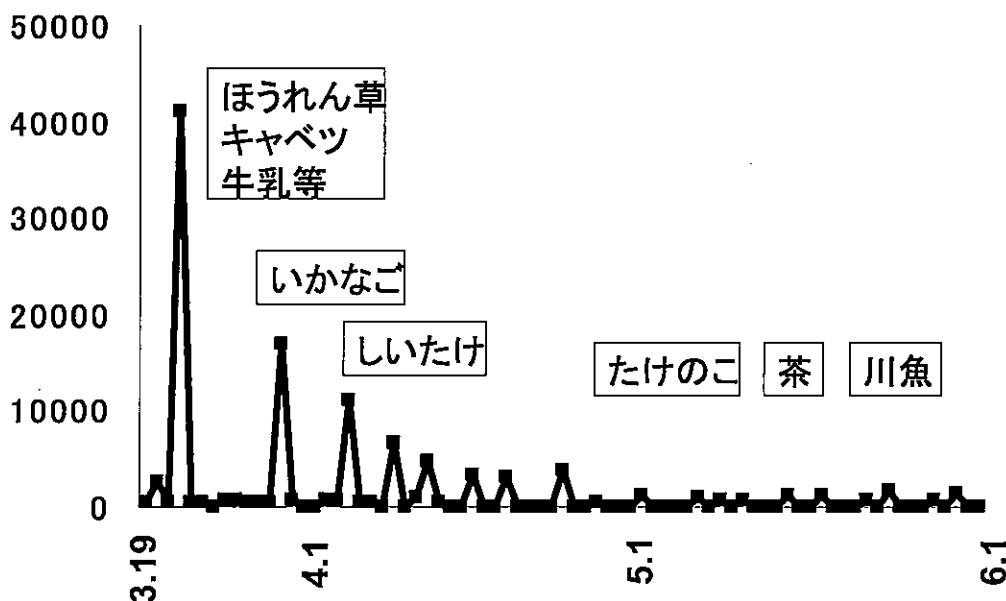


33

食品の放射性セシウム137検査結果

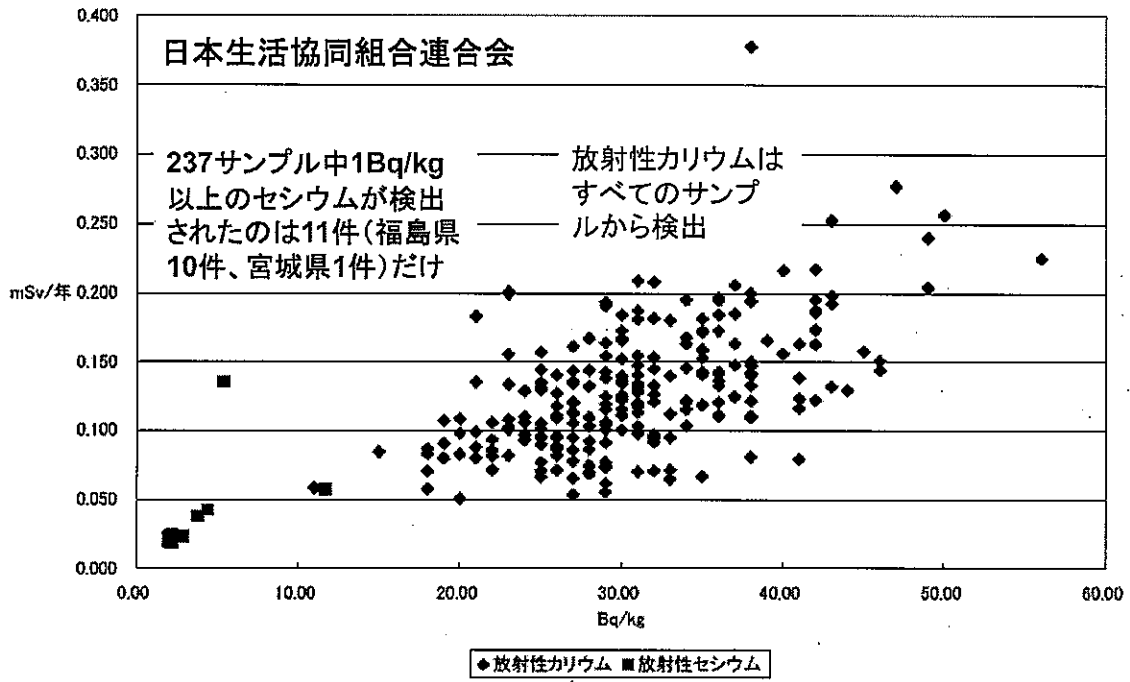
(基準越えの最高値) 厚生労働省

最高値Bq/kg



34

食事中の放射性セシウムと放射性カリウム



西日本ほぼ検出せず

1日 4ベクレル
=0.0023ミリシーベルト/年

現基準5ミリシーベルト/年の
1/250以下

新基準1ミリシーベルト/年の
1/40以下

東京は現基準の1/2500以下
西日本は ゼロ

福島食事で1日4ベクレル

年間内部被曝 国基準の40分の1

調査で1日の食事に含まれる放射性セシウムは、平均して1ベクレル以下と判明。西日本の調査対象に、朝日新聞社・三井物産・三井物産・三井物産が共同で調査した。福島県では、4・0ベクレル、関東地方で0・8ベクレル、西日本ではほとんど検出されなかった。東京電力福島第一原発からの距離で益があった。福島の水産物の食事を1年間食べると、人体の内部被曝量は、1月から運用される国の新基準で定めた基準値の40分の1以下にとどまると見込まれた。

▼34面「調査結果をお祈り」35面「協力した家族は」

本社・京大調査

この食事を毎日1年間食べると、国が1日から適用する新基準の新基準で、調査結果は、平均値で1・0ベクレル以下にとどまると見込まれた。

日あたり17・90ベクレル、年あたり6390ベクレル、年間内部被曝量は、0・0023ミリシーベルト以下にとどまると見込まれた。

通常の食品に含まれる放射性物質 (カリウム40)

食品名	放射能	食品名	放射能
干し昆布	X 2,000Bq/kg	魚	△ 100Bq/kg
干し椎茸	X 700Bq/kg	牛乳	△ 50Bq/kg
お茶	X 600Bq/kg	米	30Bq/kg
ドライミルク	X 200Bq/kg	食パン	30Bq/kg
生わかめ	X 200Bq/kg	ワイン	30Bq/kg
ほうれん草	X 200Bq/kg	ビール	10Bq/kg
牛肉	△ 100Bq/kg	清酒	1Bq/kg

(ATOMICA(財)高度情報科学技術研究機構から転載(出典:(独)放射線医学総合研究所資料))

※カリウムは、ナトリウムの排泄を促し血圧の上昇を制御するなど、健康を保つのに必要なミネラル
カリウムは自然界に存在し、動植物にとって必要な元素であり、その0.012%程度が放射性物質であるカリウム40

37

＜正しい情報を集める＞

- 自然放射線 年間1.5-2.4ミリシーベルト
- チェルノブイリ事故 100ミリシーベルトで影響なし
- 生涯累積許容量 100ミリシーベルト
- 避難基準 年間20ミリシーベルト
- 食品の許容量 年間5ミリシーベルト
- 食品の介入線量 年間1ミリシーベルト
- 一般食品の基準 セシウム100ベクレル/キロ
=0.0026ミリシーベルト/キロ
- 福島県民の内部被ばく 年間0.0023ミリシーベルト
- 食品中の自然放射能 30-2000ベクレル/キロ
- 人体の自然放射能 7000ベクレル
- 食品汚染の状況は急速に改善している
- 厳しい規制により汚染食品は出回っていない

3

なぜ放射能の恐怖が広がったのか？

原水禁運動の歴史



原水禁運動が誕生したきっかけは、1954年3月1日のビキニ環礁での水爆実験でした。マグロ漁船「第五福竜丸」に死の灰が降りかかり、乗組員23人が急性の放射線障害にかかります。他の漁船の多くも被災し、陸揚げされた魚の放射能が測定され、国民全体に大きなショックを与えたのです。こうした中で、原水爆禁止の署名運動がはじまり、全国的に展開されたのです。

ビキニの「死の灰」への恐怖に、広島・長崎の反戦感情が結びついて、原水禁運動として爆発したのです。 39

ものをこわがらな過ぎたり、
こわがり過ぎたりするのはやさしいが、
正当にこわがることは

なかなかむづかしい。

寺田寅彦 「小爆発二件」(1935年)



寺田 寅彦
1878年(明治11年) -
1935年(昭和10年)
物理学者、随筆家、
俳人

