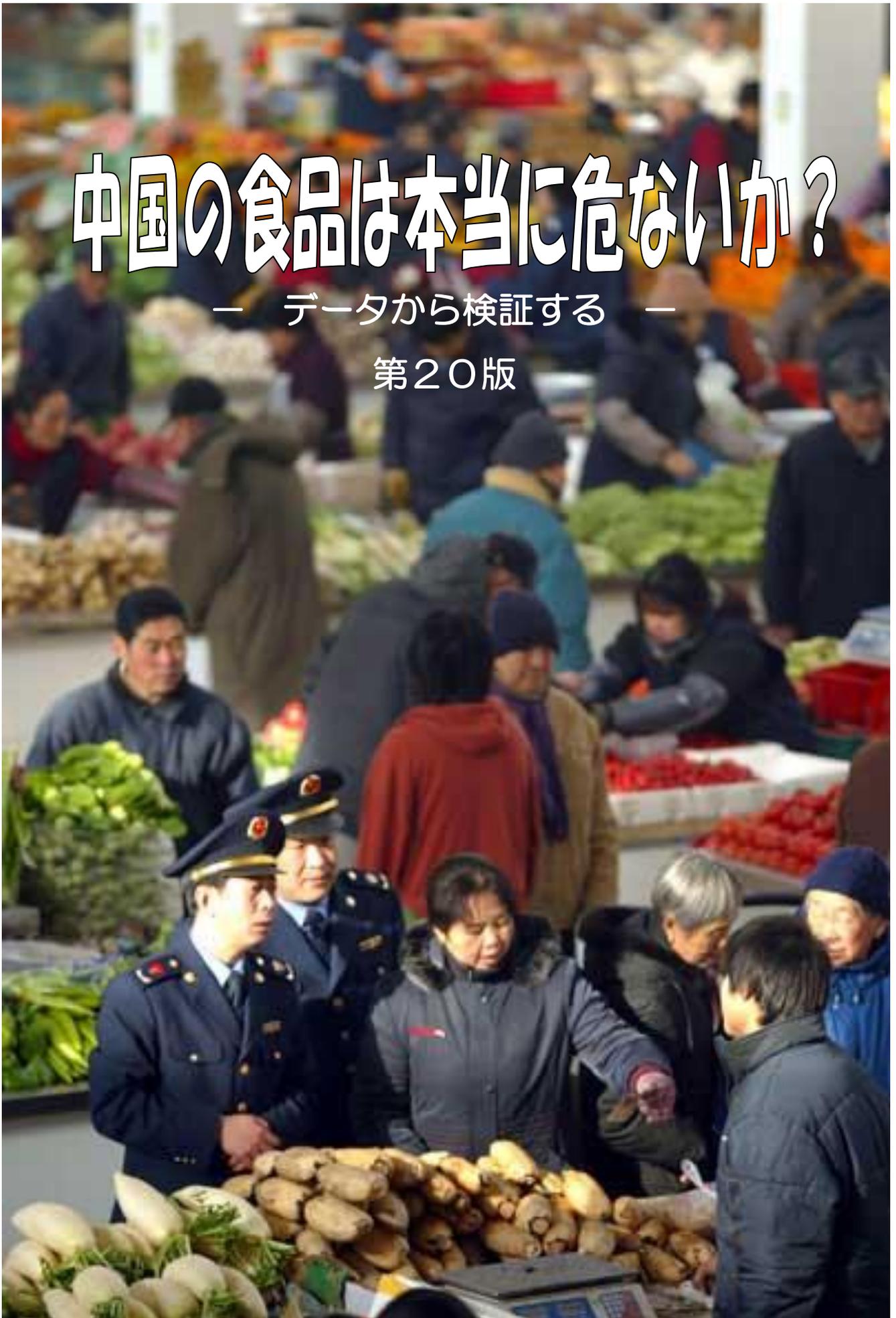


# 中国の食品は本当に危ないか？

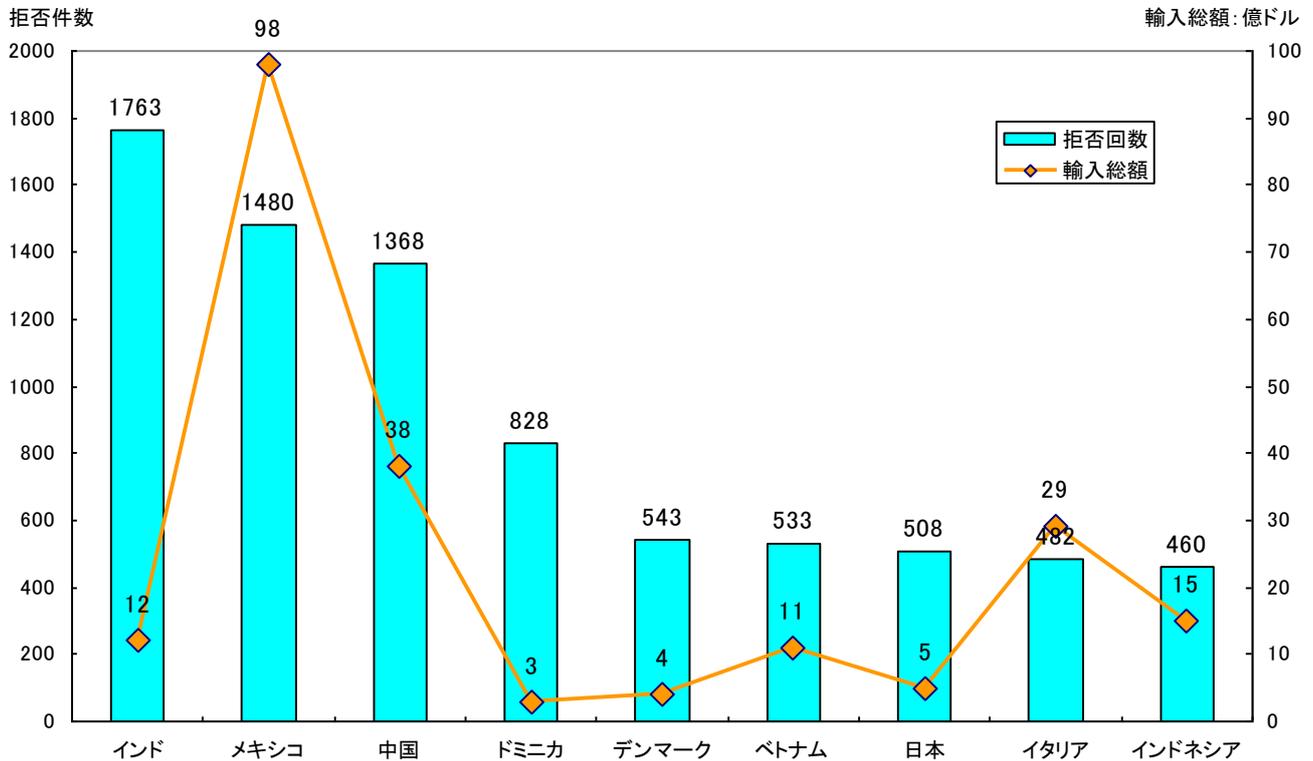
— データから検証する —

第20版



これは、昨年アメリカ税関で輸入拒否となった食品の多い順に、国別にグラフにしたものです。あれれ？ 中国が一番ではありません。グラフをよく見てください。輸入金額と、拒否件数はばらばらです。また、金額が多くても違反の少ない国がありますね。単純に拒否件数だけでは判断してはいけないということを、このグラフは示しています。

2006/7～2007/7 アメリカ税関輸入拒否食品 上位9ヶ国件数



それで、一億ドルあたりの拒否件数率を出して、比べてみました。こうなります。

2006/7～2007/7

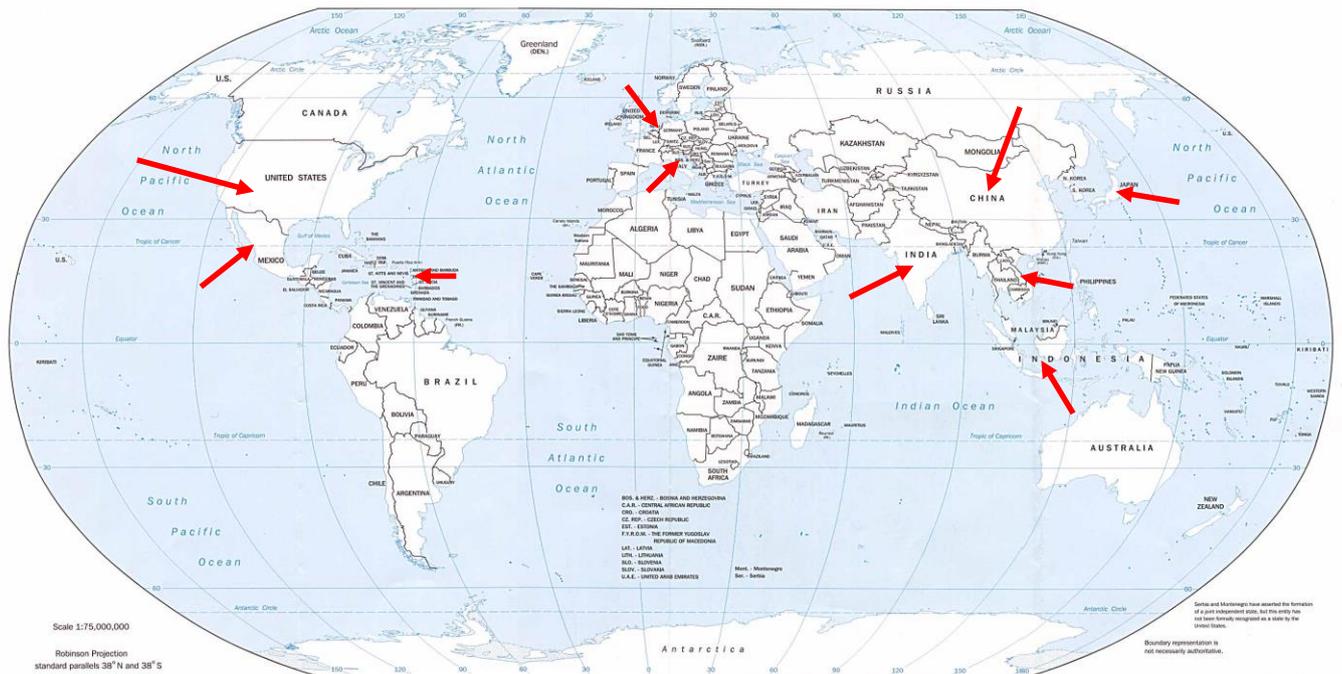
**アメリカ税関輸入拒否食品、各国別件数**

日本が中国より上位になります。中国の3倍も拒否件数がありますね。拒否件数が2位だったメキシコは9位になっています。ふたつのグラフで共に上位なのはインドくらいです。これでは、中国だけが文句を言われる筋合いはありません。では、なぜ？ 中国？

国名	拒否回数A	輸入総額B	A/B	同順位
ドミニカ	828	3億ドル	276	1
インド	1763	12億ドル	147	2
デンマーク	543	4億ドル	135	3
日本	508	5億ドル	102	4
ベトナム	533	11億ドル	48	5
中国	1368	38億ドル	36	6
インドネシア	460	15億ドル	31	7
イタリア	482	29億ドル	17	8
メキシコ	1480	98億ドル	15	9

**違反率の多い順番にならべてみると...**

# どこにある国でしょうか



この地図を見ていると、「なぜ、中国か」が見えてきます。中国は「大国」です。拒否数が多くても、輸入金額が少なければ、アメリカにとって脅威ではありません。

隣国のメキシコからは中国の3倍近い食品が入ってきていますが、おそらくはその殆どが、アメリカの現地企業からの移入であるため(=アメリカ産に等しい)、問題にする必要はないのでしょうか。そこで、アメリカにとって問題になるのが、メキシコの次の輸入金額を誇る国、中国です。イタリアがそれに次ぎますが、違反率は8位。問題にするわけにはいかない。これは、米・中の経済戦争なのです。

食べ物にはある程度リスクが必ず伴うものです。たくさん輸入すれば、たくさんの違反がでてくる。これ、当たり前のことです。

昨年の、日本の税関での違反率

アメリカ：0.121%，中国：0.092%

日本国内の違反率、0.05%（化学検査のみ）

これだけ比べると確かに中国は日本の倍、違反率が多いように見えますが、これ、逆転してみましょう。

アメリカは99.88%安全。中国は99.91%安全。日本は99.95%。

… こういう数字… 誤差範囲といいませんか？

では、今回の「農薬混入事件」について、なぜ、「検査が難しい」のでしょうか。

## 1 食べ物というものは、基本的に「均質」になるように作るものです

食べ物というものは、どれも同じようになるように作られるのが基本です。そうでしょうか？ 餃子のこっちはキャベツばかり、あっちのは肉ばかり、大きさはばらばら、では、製品として失格ではありませんか？

例えば、バターというものは夏と冬では微妙に色が違います。それが本当は普通なのですが、日本人というのにはそんな違いも許せないのですね。しかたがないので、メーカーはビタミンBを添加して色の調整をしているくらいです。



ですから、食品の検査は「多少のぶれはあっても、同じロットで作ったものは大体同じもの」という前提に基づいて行われています。

また、私たちは検査をするにあたって、対象は「たべもの」ですから、「危害を与えるものである」という観点では検査を行っていません。

もちろん、作る側にしたら「危害を与えよう」と思って作りません。添加物にしろ、農薬にしろ、高価なものですし、たくさん使ったからといって、より効果を期待できるものでもありませんので、通常の使用量ならば特に大きな問題を起こすことはまずありません。

よって、食品の検査はあくまでも「平均値」を求める検査になっています。ふつう食品はコンテナで輸入されていますので、下記のような検査を行います。バラの場合は量に応じて別にそれぞれ検査数の規定があります。

[輸入ロット1（コンテナの場合）⇒15個選ぶ⇒1kgを取り1検体とする](#)

このやり方で、検査を行うとおおよそ70から80%の信頼度で、このロットの平均値が得られます。

しかし、この方法では今回の餃子事件のようなピンスポットの違反を発見することは、ほぼ、不可能です。

## 2 もともと、違反なんてたいした数はない

試験するにあたっては「対費用効果」というものを考えなくてはなりません。つかうのは皆さんからの税金ですから、無限に予算があるわけではありませんので、最も効率のよい方法を考えて検査しています。輸入品の検査に当たっては、

「特に気をつけなければならないもの」

「違反の多いもの」

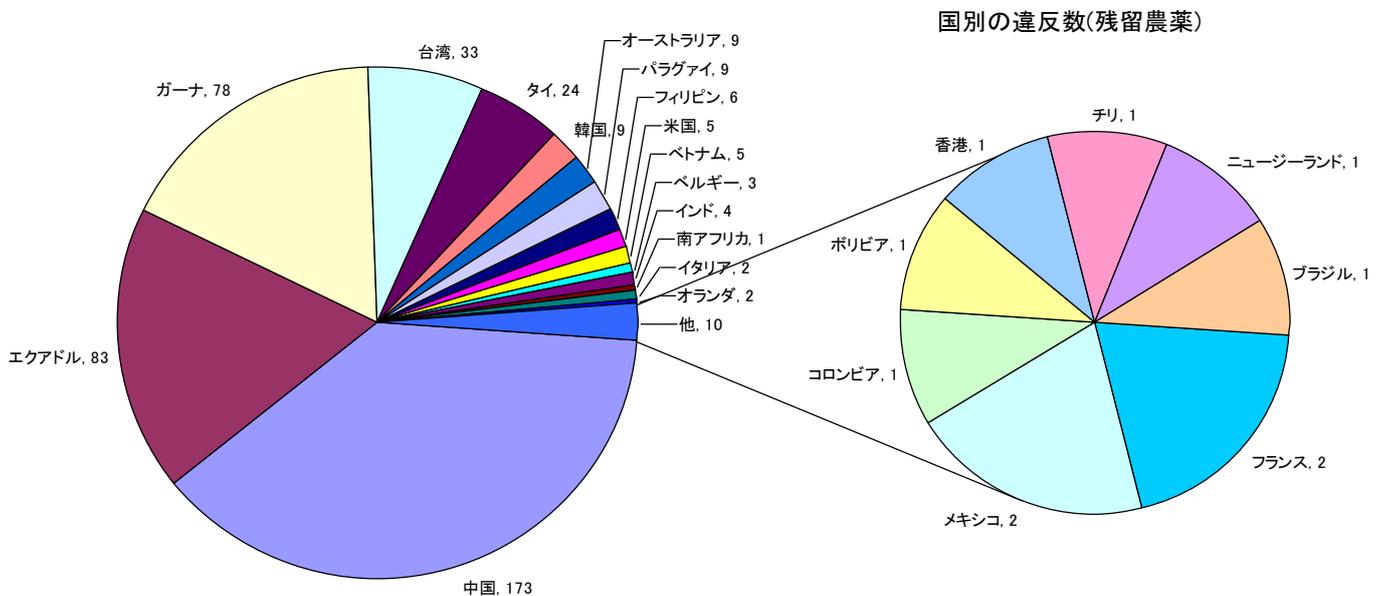
「他国で違反が発見されたもの」

など、違反のでやすいものに絞り込んで検査をしています。

いったん違反が発見されるとその食品を集中的に検査し、違反率が高ければ、輸入差し止めの措置がとられます。

こうして、「違反の出やすいもの」に絞って検査していても、違反の件数は検査数に対して0.8%。輸入量全体では0.1%くらいのものです。

違反の内容にも色々ありますが、ポジティブリスト制（農薬の使用基準が定められていない場合には一律一定量以上の検出があれば違反となる）が制定されたせいで一番多かった違反は残留農薬、他には日本で許可されていない添加物が含まれていた（輸出している国では許可されているもの）とか、表示が欠落していたといった添加物の違反、大腸菌など微生物が検出されたものといったもの、今回のような「大量の農薬が検出される」などというものは滅多にあるものではありません。



いま、検査を実施しているものは輸入量全体の10%くらいです。

検査していない残りの90%にも違反のものは当然含まれますが、過去の輸入実績からして、違反の少ない食品群なので、違反数は検査を行っているものよりずっと少ないだろうと思われまますし、危険率はきわめて低いものと思います。

このグラフだけを見て、「ほら！やっぱり中国は多いじゃない！」  
なんて短絡的に考えないように。

本当はどこが違反が多いかは、輸入件数でこれを割って見なければなりません。  
割ってみた表を次にあげます。違反件数は細菌検査の違反と化学検査の違反の  
全部を合算した数です。

順位	地域	国名	輸入品の届出件数			検査比率	違反率	
			A	C	E	C/A	E/C	E/A
			届出件数	検査件数	違反件数	件数	対検査件数	対届出件数
1	阿	ガーナ	705	341	62	48.369%	18.182%	8.794%
2	亜	カンボジア	12	3	1	25.000%	33.333%	8.333%
3	南米	パラグアイ	226	62	9	27.434%	14.516%	3.982%
4	南米	エクアドル	1,763	259	69	14.691%	26.641%	3.914%
5	南米	ベネズエラ	286	240	3	83.916%	1.250%	1.049%
6	亜	ラオス	193	57	1	29.534%	1.754%	0.518%
7	亜	ベトナム	41,494	9,001	147	21.692%	1.633%	0.354%
8	南米	ボリビア	307	58	1	18.893%	1.724%	0.326%
9	亜	インド	10,786	2,137	31	19.813%	1.451%	0.287%
10	南米	ペルー	2,680	259	6	9.664%	2.317%	0.224%
11	亜	台湾	29,270	5,893	50	20.133%	0.848%	0.171%
12	亜	バングラディッシュ	593	33	1	5.565%	3.030%	0.169%
13	亜	スリランカ	5,503	206	9	3.743%	4.369%	0.164%
14	北米	アメリカ	196,858	18,172	239	9.231%	1.315%	0.121%
15	欧	フィンランド	945	30	1	3.175%	3.333%	0.106%
16	亜	モルジブ	949	7	1	0.738%	14.286%	0.105%
17	欧	ベルギー	18,841	1,191	19	6.321%	1.595%	0.101%
18	亜	インドネシア	30,427	7,386	30	24.274%	0.406%	0.099%
19	亜	タイ	122,043	17,527	120	14.361%	0.685%	0.098%
20	亜	中国	578,524	91,264	530	15.775%	0.581%	0.092%
21	亜	フィリピン	26,548	1,164	24	4.385%	2.062%	0.090%
22	欧	オーストリア	3,609	220	3	6.096%	1.364%	0.083%
23	亜	香港	3,684	253	3	6.868%	1.186%	0.081%
24	欧	オランダ	15,016	845	11	5.627%	1.302%	0.073%
25	欧	チェコ	1,683	76	1	4.516%	1.316%	0.059%
26	阿	南アフリカ	5,497	725	3	13.189%	0.414%	0.055%
27	亜	マレーシア	10,995	1,051	5	9.559%	0.476%	0.045%
28	亜	ミャンマー	2,206	244	1	11.061%	0.410%	0.045%
29	欧	ノルウェー	9,472	586	4	6.187%	0.683%	0.042%
30	欧	イタリア	72,800	3,884	29	5.335%	0.747%	0.040%

31	南米	チリ	20,915	1,014	8	4.848%	0.789%	0.038%
32	欧	スペイン	16,157	1,021	6	6.319%	0.588%	0.037%
33	北米	メキシコ	16,885	761	6	4.507%	0.788%	0.036%
34	亜	シンガポール	9,029	189	3	2.093%	1.587%	0.033%
35	欧	トルコ	3,279	410	1	12.504%	0.244%	0.030%
36	亜	大韓民国	96,014	12,732	26	13.261%	0.204%	0.027%
37	南米	ブラジル	31,428	2,090	8	6.650%	0.383%	0.025%
38	北米	カナダ	30,983	2,545	7	8.214%	0.275%	0.023%
39	太	オーストラリア	73,806	1,847	11	2.503%	0.596%	0.015%
40	太	ニュージーランド	27,603	1,335	4	4.836%	0.300%	0.014%
41	欧	フランス	191,869	5,283	27	2.753%	0.511%	0.014%
42	欧	ドイツ	30,824	1,403	4	4.552%	0.285%	0.013%
43	欧	イギリス	23,479	675	3	2.875%	0.444%	0.013%
44	欧	デンマーク	20,772	490	2	2.359%	0.408%	0.010%

いかがですか？

意外な結果でしたか？

これ以外の国は違反の発見件数自体ゼロでしたので掲載してありません。

中国は、違反数は確かにトップですが、輸入届出数もぶっちぎりで多いため、割るとこんなふうになってしまいます。

ここで、右から二列目の「違反率E／C対検査件数」の欄に注目してください。先ほど私たちは違反の多そうなものにターゲットを絞って検査していると申し上げました。この数字も中国は狙い撃ちされている割には違反率が低い。

また、隣の「検査率」の欄、中国は約15%検査されています。

輸入量を考えたら相当な検査数です。ここでもアメリカより5倍も多く検査されているのに、違反は少ないという実態が浮かび上がっています。

中国のイメージの悪さから、代替の輸入先として東南アジアの各国が候補に挙がっていますが、表を良く見てください。

中国より違反率の高い国から輸入するのですか？

これらの国で中国の輸出量を賄えるのですか？

個人的には、世の中というものは「ふつうの人や企業」が一番多く、そういう「ふつうの人たち」が「ふつうに仕事をしている」からこそスムーズに回っているのだと思います。

この数字から考えると「特に中国の食品だけが『危険』」という答えは出てこないのではないのでしょうか。

よく考えるべきことだと思います。

### 3 実は 検査には大変なお金がかかる

検査には大変なお金がかかります。

細菌検査は、民間なら単独1項目3千円くらい、ふつう1検体5項目は検査しますので、セット料金で1万5千円。

カビは案外に高く都で検査しても1検体2万3千円

重金属1項目8千円から（5ないし7項目検査するので、簡単な検査方法をとっても1検体4～5万円はかかる）

農薬は抜群に高く、1項目2万円から（ざっと500種類はある）。

なぜ、こんなに高いかという、検査のときにめやすとして参考にするための試薬（純品の農薬）がまず高い。

1本50万円というのもざらにあります。

今回のメタミドホスは、0.1g1万2千円、ジクロルボスは0.5g8千円、比較のお安い。

さて、日本で使用されている農薬はマイナーなものも含めてざっと300種類。

外国まで含めると、最低500種類は農薬（試薬）の用意が必要です。

1種類1万円で計算してもこの農薬（試薬）だけで500万円になります。

しかも、この農薬（試薬）は一度買ったらずっと使えるものではありません。

最近の農薬は残留の問題がクローズアップされてから、農場で速やかに分解するように、あえてこわれやすく作っており、実に不安定なものですから、一年に一度は買い替えなくてはなりません。

検査する環境にもお金がかかります。

排水をそのまま下水に流すことはできませんので、別にとっておき、特殊な処理へまわします。このランニングコストも高い。

分析機器は1台5千万円から1億円。

当区の場合、排気施設の改築が必要で、これに2億円

これはすべて価格へ跳ね返ります。

「全部検査しろ」とよく言われるのですが、もし、農薬を全部検査したなら

$$2万円 \times 500種類 = 1千万円$$

で、これは一検体の値段です。

何検体検査したら、皆さんに安心してもらえるのでしょうか。

スーパーの冷凍食品のアイテムは少なくとも100種類はあります。週に一度はロットが変わります。年間5000検体です。え～と 500億円ですね？

このお金、だれが負担するのですか？

農薬の規制は、使用する農場で管理するのが最も安くできる方法だと思います。

#### 4 検査を阻んでいるものは、検査能力でもお金でもなく「確率」である。

今回の事件では、農薬の混入したものはこれまでに11個発見されています。製造量は二日間でおよそ1万8千個です。これでは計算しづらいので、1万個に10個あったものとして計算しましょう。

さて、何個取ったら100%の確率で農薬の混入したものを確実に取ることができるでしょうか？

「え〜と、1万個に10個だと…千個に1個だから… 千個くらい？」なんて思ったあなた。失格です。

正解は9991個になります。

これだけ検査をできるでしょうか？ できません。

前にあげたやり方では、まず確実に農薬の入っているものにあたることはありません。

検体を採取すること自体が、「確率」という法則にがっちり縛られているのです。

1万個の製品であれば、経済的にペイする検査数は多くても20個までです。

100個くらい検査しても、確率は皆さんが考えるほど上がりません。

100個検査してやっと1%です。これで消費者の安心が買えるでしょうか。

まず無理だと私は思います。

100個の全農薬を検査するとざっと10億円になります。学校が建ちます。

メタミドホスだけ検査しても200万円です。

メタミドホス以外の農薬が入っていたとしたら… わからない どうします？

現在、国内では、ある意味無駄な検査をしているものが二つあります。

牛のBSE（狂牛病）検査とO157です。

この二つとも、でてくる結果から見て、検出率は非常に低く、検査自体かなり無駄なものになっています。

でもまあ、検査費用が比較的にしろ安いのので、続いています。農薬検査のフルコースはどう考えても企業が費用を吸収できる金額ではありません。

現に、費用が払いきれなくて倒産した企業もあります。

このところの報道で、他の製品からもちろほらメタミドホスやジクロロボスが検出されてきておりますが、この時期これだけ集中的に中国製品を検査すれば、「たくさん検査すれば、いくばくかは違反がでる」のは当たり前のことです。数値も想定範囲内だと思います。

どうぞ、冷静に判断をお願いします。

今のままだでも、ふつうの食べ物は、十分に安全です。

## 5 だから安心しろとは言わないけれど

わかりにくい数字ですが、1 ppm とは

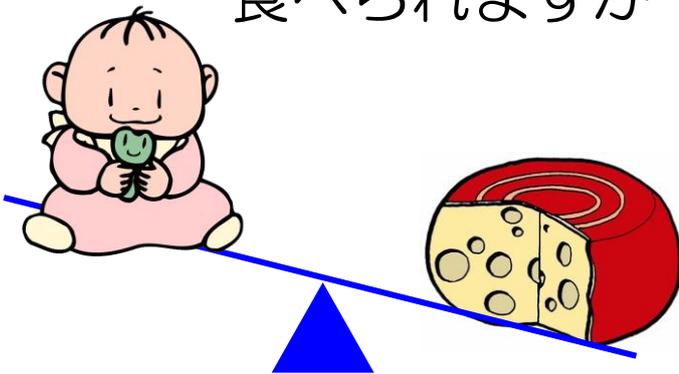
$$1 \text{ mg} (1000 \text{ mg} = 1 \text{ g}) / 1 \text{ kg} = 1 \text{ ppm}$$

食べもの関係で、でてくる数字はとくに、ことわりのないかぎり、「0 ppm 検出された」というのは1 kg から出てきた量を指します。

添加物や農薬は「一生食べ続けても害のでない量」を「最大無作用量」とし、この1/100が使用基準になります。

ですから、使われているもので何か害が起きるためには、どんな食べものでも100 kg 以上毎日食べないといけません。

自分より重いもの  
食べられますか



食べられませんよね  
100 kg なんて無理

国から違反食品が発表された  
場合の判断基準です。

「100倍以上」検出した  
との報道でなければ  
まずは安心していいです。

一回くらい、いや、そこそこ  
食べてもどうってことはない

**彼女でも8 kg くらいでしょ**



## 6 しかし、まあ次々とでてきますねえ 事故米とメラミン

メラミンと事故米どっちが危ない？ これはメラミンです。

農薬の場合基準がありますから、入っていても単位はppm

メラミンはgの話です。量が違う。

つまり、農薬は1/100万、メラミンは 1/100~1万 相当桁の違う話になります。 え〜っ じゃ餃子は?? あれはこういう事件でした。

メタミドホスの人々のLD50（摂取したら半数が死ぬ量） = 30mg/kg

体重 60kg = 1800mg（大人の半数致死量）

体重 20kg = 600mg（こどもの半数致死量）

\*兵庫の事件で入っていたのは 1.32%

1000g : 13200ppm(mg) = 20g（餃子1個） : 26.4ppm(mg)

\*千葉の事件で入っていたのは 3.113%

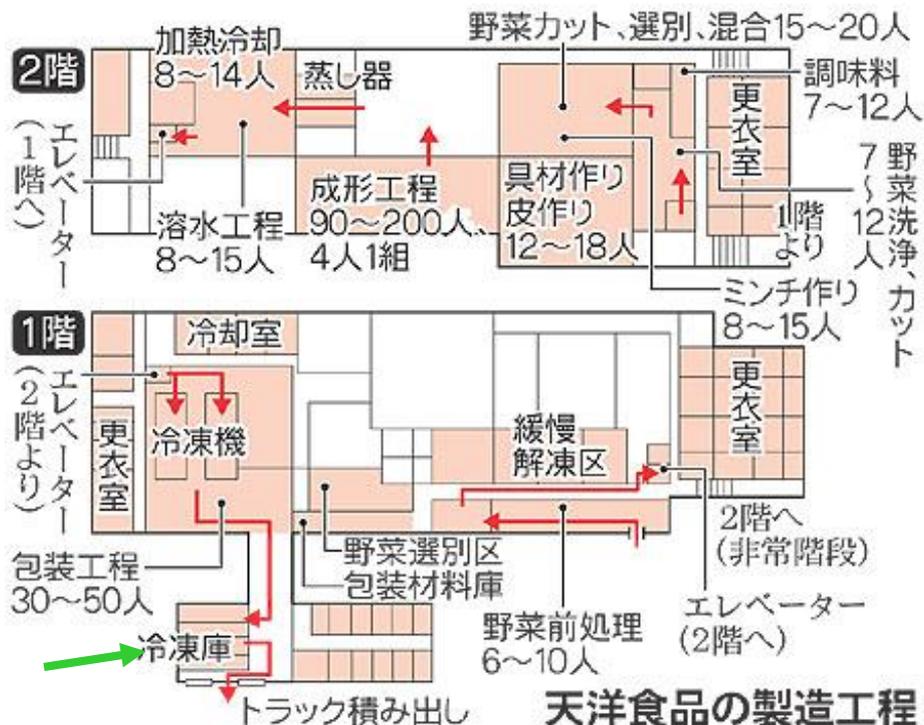
1000g : 31130ppm(mg) = 20g（餃子1個） : 62.26ppm(mg)

子供が10個食べると致死量に達します

人のARfD（急性参照量：なんらかの症状が起きる量） = 0.01mg/kg

体重 60kg = 0.6mg（係数を外すと 1.5 mg）

体重 20kg = 0.2mg（係数を外すと 1.0 mg）



はんぱな量ではありません。

これは「故意」です。残留農薬の事例とは一線を画すべきものだと思います。

このときにあった相談 5800 件我々監視員が調べました。全て「シロ」でした。

ひきかえ、事故米に含まれていたメタミドホスは 0.02 mg/kg でした。

30kg 一度に食べると体重 60kg の人の ARfD（急性参照量）を超えますが…

## 事故米

メタミドホス  
アセタミプリド  
アフラトキシン

0.02ppm, 0.03ppm  
0.00002g/1kg  
0.00003g/1kg

アフラトキシンのデータは  
ありません

「あれ？ 事故米ってこんな写真が↓テレビに映っていなかったっけ？」  
そう思ったあなた、なかなか記憶がよろしい。



そのとおり、上の写真は、国産の米です。  
テレビで写っていたのはカビ米の写真です。  
しかし、多分現実の事故米は、国産米と見かけはほとんど変わらないはずです。  
見かけではわからない。



輸入時には未熟米や割れ米などが含まれるため、区別がついたでしょうが、精米後はわからなくなってしまいます。  
事故米も見かけはごく普通の米です。

事故米が事故米となったゆえんは、平成 18 年、厚生労働省により、ポジティブリスト制なるものが制定されたことに始まります。

それまでは基準がなかったため、

「？」と思っても、法律がないため今回のような米もそのまま流通していました。

# 原材料の安全性の確保

とこの  
生まれだ?

薬やって  
ないよな?

履歴書は?  
あるのか  
じゃあ、  
使ったる



千葉っす

や、やって  
ません

ありがとう  
ございますっ!

後ろの資料の中に、米の農薬使用基準のリストがありますが、「暫定」という言葉がやたらと多いでしょう。

また、アセタミプリドはリストにありません。よって自動的にこの基準は、0.01ppm となります。

ポジティブリスト制では、「基準のないものについては一律 0.01ppm とする」と決められていますので、基準値を超えたものは自動的に違反となり、処分ができます。

それでまあ、事故米（違反米）の大量発生とはなったわけです。

踏んだりけったりだったのは、知らずに使った業者さんたちです。

農薬は加工の途中でどんどん減っていきます。

使用上は何の問題もない米なのですが、一応違反は違反ということで、マスコミは騒ぐわ、回収には追い込まれるわ

こうした騒ぎが起きたときは倍率にご注目ください。100 倍以下なら大丈夫です。実害はまずない。

研ぐだけで半分に減ります。

加熱すれば更にその半分以下になります。

加熱のしかたによっては製品からは完全に消えてしまいます。

焼酎など、検査しても最終製品から出てくるはずがありません。

では、メラミンの事件はというと

メラミンの耐容一日摂取量 (=一日摂取許容量(ADI)) =0.5mg/kg 体重/日  
体重 60kg = 30mg (大人の場合)  
体重 20kg = 10mg (こどもの場合)

体重 60kg の大人が食べるとして

- \* グラタンクレープコーン : 13.6 mg/kg      2.2 kg毎日食べると影響が出るかも
- \* クリームパンダ : 37.0 mg/kg      0.8 kg毎日食べると影響が出るかも
- \* 抹茶あずきミルクまん : 4.0 mg/kg      7.5 kg毎日食べると影響が出るかも
- \* 角煮パオもちり肉まん : 検出せず      影響はない
- \* クリームまん : 0.8 mg/kg      37.5 kg毎日食べると影響が出るかも
- \* クリームまん : 3.7 mg/kg      8.1 kg毎日食べると影響が出るかも
- \* クリームまん : 36.6 mg/kg      0.8 kg毎日食べると影響が出るかも

クリームパンダとクリームまんの一部、チョコピロース、クロワッサンなどは子供が毎日食べ続けると多少影響がでるかも知れません。  
一個食べたくらいでは問題はない。

**耐容一日摂取量**(たいよういちにちせつしゅりょう)とは、ある物質を生涯にわたって継続的に摂取した際に、健康に悪影響を及ぼすおそれがないと推定される1日当たりの摂取量のこと。

TDI(Tolerable Daily Intake)と略される。1日および体重1kg当たりの化学物質の質量で表される。耐容一日摂取量は、ダイオキシンや重金属、トリハロメタンといった、摂取することが本来意図されていない、大気や土壌、飲用水、食品などに混入している物質に対して用いることが多い。同じ計算方法で求められる数値に一日摂取許容量(ADI)がある(ウィキペディアより引用)

メラミンの検出量と検出した食品 (10/20 現在)

10/8 冷凍パンの生地から出てきたメラミン:チョコクロワッサン 17ppm、あんこクロワッサン 15ppm、パンオレザン 18ppm、クロワッサン 36ppm、菓子から:チョコピロース 54mg、コーンチュールチョコレートクリーム 2.1ppm、ポテトチップス濃厚わさび醤油味 0.5ppm、ミルクソフトキャンデー11ppm



諸外国の食品中のメラミンの規制値

国・地域	一般食品(mg/kg)	乳児用食品(mg/kg)
米国	2.5	設定なし
EU	2.5	設定なし
カナダ	2.5	1.0
ニュージーランド	2.5	1.0
香港	2.5	1.0

	品名	単位 mg/kg	体重 60kg kg/day	体重 20kg kg/day
影響が出る？	チョコピロース	54	0.55	0.19
	かぼちゃ饅頭	41	0.73	0.24
	クリームパンダ	37	0.81	0.27
	抹茶あずきミルクまん	37	0.81	0.27
	クリームまん	36.6	0.82	0.27
	クロワッサン	36	0.82	0.28
欧米の基準以上検出	パンオレザン	18	1.67	0.56
	チョコクロワッサン	17	1.76	0.59
	あんこクロワッサン	15	2.00	0.67
	グラタンクレープコーン	13.6	2.21	0.74
	ミルクソフトキャンディー	11	2.73	0.91
	乾燥粉卵（多いほうで計算）	2.4~4.6	6.52	2.17
	ピザ生地	4.3	6.98	2.33
	コーヒークリームクラッカー	4.0	7.50	2.50
	クリームまん	3.7	8.11	2.70
冷凍パン生地	2.9	10.34	3.45	
欧米の基準以下	コーンチュールチョコレートクリーム	2.1	14.29	4.76
	チョコレートクリームクッキー	2.0	15.00	5.00
	コーヒークリームクラッカー	2.0	15.00	5.00
	冷凍ミニチーズドッグ	1.9	15.79	5.26
	フライドチキン	1.6	18.75	6.25
	チーズクラッカー	1.6	18.75	6.25
	冷凍たこやき（多いほうで計算）	0.7~1.6	18.75	6.25
	エッグタルト	1.4	21.43	7.14
たこやき（多いほうで計算）	ND~1.1	27.27	9.09	
欧米のこどもの基準以下	冷凍たこやき	1.0	30.00	10.00
	ロレオショコラクリーム	1.0	30.00	10.00
	ロレオカフェ・オレクリーム	1.0	30.00	10.00
	クリームまん	0.8	37.50	12.50
	ピザ生地	0.7	42.86	14.29
	ロレオカフェ・オレクリーム	0.7	42.86	14.29
	冷凍たこやき	0.6	50.00	16.67
	冷凍チーズケーキ	0.6	50.00	16.67
	いかとチーズの磯辺揚げ	0.6	50.00	16.67
	プロ仕様冷凍たこ焼き	0.6	50.00	16.67
	ポテトチップス濃厚わさび醤油味	0.5	60.00	20.00
	冷凍たこ焼き	0.5	60.00	20.00

2008/11/27 現在、メラミンを検出した食品を検出量の多い順に並べたもの

諸外国のメラミンの規制値は、  
2.5mg/kg 乳幼児は 1.0mg/kg  
緑のライン以下は国際標準値以下。  
赤枠で囲ったものは含有濃度が高  
いため、食べ続ければ障害の  
可能性はあります。

メラミンについては、日本には基  
準がありませんので、濃度の多少  
にかかわらず、製品から出てくれ  
ば違反になります。

報道されたら、濃度にご注意ください。1mg/kg 以下であれば、安心してよい  
と思います。表をご覧くださいになるとわかると思いますが、一日に 30kg というのは  
ちょっと食べ続けるのは困難な量だと思います。



危険かどうかの判断は摂取した「総量」  
でしてください。

ひとつや二つ、食べたただけであれば、  
高濃度のものでも心配しなくてよいと  
思います。

いちばん濃度の高いチョコピローズを  
一日あたり体重 60kg の大人で 555g  
食べ続けると障害の出る可能性があり  
ます。

体重 20kg のこどもなら一日あたり 185g です。これくらいなら食べるこども  
はいるでしょう。

この製品は確か一袋 250  
g くらい入っている製品で  
す。

ほっとけばチョコレートの  
好きな子なら…

食べますね…

ただし、「毎日」という条件  
をクリアすることはないと  
は思います。

普通に食べた程度なら、  
安心してよいと思います。

メラミンミルクの廃棄作業



つづきますねえ… 安全だって言っても、これじゃ説得力ないですね。  
インゲンです。

ジクロルボス：ラットのLD50（摂取したら半数が死ぬ量） = 17mg/kg  
：ヒトの経口推定致死量 = 56mg/kg

体重 60kg = 3360mg（大人の致死量）

体重 20kg = 1120mg（こどもの致死量）

\* 今回の事件で入っていたのは

1000g : 6900ppm(mg) = 250g（製品1袋） : 1725ppm(mg)

農林水産省によると人のARfD（急性参照量） = 未決定

ただし、投与試験で影響が見られなかった最大投与量が最も低かったものは

体重 60kg = 60mg

体重 20kg = 20mg

1000g / (6900ppm / 60ppm) = 8.7g 食べると症状がでる

厚生労働省によると人のARfD（急性参照量） = 0.008mg/kg 体重 / 日

ってえと…（メタミドホスよりは約3倍の毒性がある）

体重 60kg = 0.48mg

体重 20kg = 0.16mg

1000g / (6900ppm / 0.48ppm) = 0.07g 食べると症状がでる

さて、ジクロルボスの使用基準量は 0.002mg/kg です。

これもまた、事件ですね。

三万倍というのは散布ミスなんかじゃない。故意に入れたか、入ったか

ジクロルボスが使われるのはトマト・レタス等の野菜、かんきつ・茶他アメリカ、中国、オーストラリア等の各国で殺虫剤としての登録がされている。

身近なところでは「ウジ殺し」「ゴキブリ用殺虫剤」に配合されています。味についての記述は見つからなかったのが不明ですが、

食べた方は「異様な臭いと味がした」とおっしゃっていますので、混入されたのはこうした製剤かも知れません。

11/5 現在この1個以外の回収品からはジクロルボスは検出されていません。



あんこはなぜ回収されたか。

検出されたのは、酢酸エチル 0.16ppm とトルエン 0.008ppm でした。

このうち酢酸エチルについては、あんこの中で酵母の一種が繁殖すると酵母によって作られることもあります。

ウリ科の植物には、香りの成分として酢酸エチルが天然でもかなりの量含まれます（当区の検査で、メロンから天然由来の酢酸エチルを 200ppm くらい検出したこともあります。）。

また、当区で酢酸エチルを薄めていって、臭いをかいでみましたが、10ppm くらいで何とか感じるかな？というくらい。1ppm では口に入れて暖めたらよほど感の鋭い人ならわかるかも…という程度でした。

ここにあるように更にその 1/10 の検出量では、食品に混じていた場合、食品の臭いに消されてわからないと思います。

これくらいの濃度だとかなり微妙な線です。天然由来かも知れません。

トルエンも天然にも存在します。小豆を煮ると最初のほうにトルエンが出てきます。洗きりで除去されていくようですが、洗きりが不完全だとこれくらいは残留するのもかも知れません。大豆からもトルエンは検出されています。

天然由来でない場合、ふつうこの二つの物質は主に「溶剤」として使われます。油に溶ける物質を溶かすのに使います。たとえば「農薬」など。

と、言うことは、検査では農薬類は発見されなかったけれど（検出限界以下だった？）製造途中で何らかの物質（農薬かもしれない？）が混入したのではないかと考えられるため、念のために回収ということなのです。

## トルエン混入あん回収 磐田の輸入会社

10/08 15:07 静岡新聞より転載

中国から輸入されたあんこ商品からトルエンなど有害物質が検出されたことを受け、輸入した「マルワ食品」（磐田市、齊藤勲社長）は8日、今後の対応を文書で発表した。消費者に手元の商品を食べないように呼び掛けるとともに、該当の「お徳用 つぶあん」と、同じ工場で製造された「お徳用 こしあん」をすべて回収する。

該当商品は送料着払いで〒438—0207 磐田市宮本218ノ2、マルワ食品へ。同社は[電0538(66)0463]。受け付けは平日の午前9時—午後5時。

両商品には1キロ入りと350グラム入りがある。中国の製造工場とは昨年2月に取引開始。現地ですべて袋詰め、箱詰めし、これまでに約200トンを入力したという。

同社は「なぜ混入したか、中国の工場に事実関係の究明を促すとともに、現地に社員を派遣することも検討中。該当商品の在庫分は外部検査機関に検査を依頼した。結果は判明次第公開する」としている。



Table3 Results of VOCs Found items with over 100 ppb of aVOC<sup>a</sup>

品名	N+	min(ppb)	max(ppb)
アメリカンチーズ	11	17	255
チェダーチーズ	13	7	1300
ミックスナッツ	14	23	518
ground beef (粗挽き成形肉ハンバーガー?)	13	10	40
豚ベーコン	14	12	230
banana raw (生 パナナ)	4	5	36
クリームチーズ	11	11	42
フランクフルト,ビーフ	14	15	78
アイシングがけチョコレートケーキ	14	14	227
油漬けツナ缶詰	10	5	790
フルーツフレーバーシリアル	6	3	140
スクランブルエッグ	8	4	100
ピーナツバター	13	24	62
avocado raw (生 アボガド)	3	2	3
popcom,popped in oil	12	11	65
ブルーベリーマフィン	14	8	456
strawberries raw (生 イチゴ)	1	16	16
orange raw (生 オレンジ)	5	2	183
ドレッシングがけのコールスロー	3	3	16
スイートロールデニッシュ	12	10	145
ポテトチップス	12	11	162
フルーツフレーバーシャーベット	10	9	203
popsicie (アイスクャンデー)	5	1	36
quarter pound hamburger,cooked	14	10	180
マーガリン	14	11	272
サンドイッチクッキー	9	5	130
バター	14	30	148
チョコレートチップクッキー	14	12	248
サワークリーム	4	2	18
アップルパイ fresh/frozen	7	4	25
chicken nuggets,fast food	14	10	230
グラハムクラッカー	12	10	109
french fries,fast food	11	22	165
cheeseburger,quarter pound	14	12	190
チーズピザ	13	12	253
bologna (ボローニャソーセージ)	14	10	77
チーズ&ペペロニピザ	13	13	310
オリーブ/紅花油	7	6	32
シュガークッキー	9	6	292
アイシングがけケーキドーナツ	14	9	222

1ppm = 1000ppb けっこう検出されています

さて、国内に転じて伊藤ハムの事件

検出されたのは、シアン化合物 0.02ppm~0.03ppm でした。



工場で使用していた地下水の汚染で、伊藤ハムが自主回収を決めた主な商品＝東京都目黒区の伊藤ハム東京事務所で2008年10月25日午後7時41分、須賀川理撮影

大手食品メーカー「伊藤ハム」（兵庫県西宮市）は25日、同社東京工場（千葉県柏市）でくみ上げ、製品加工過程に使用した地下水から基準（1リットル当たり0.01ミリグラム以下）の倍の0.02~0.03ミリグラムのシアン化合物を検出したと発表した。同社は「あらびきグルメウインナー」など、沖縄を除く全国46都道府県に出荷した13商品計約267万袋のうち、賞味期限内の194万袋の自主回収を始めた。「人体への影響はない」とし、健康被害の報告はないという。商品に化合物が含まれているかは検査中。

同社は9月24日に異常を確認しながら、10月15日まで使用を続け、自主回収発表まで約1カ月も経過していた。水源3本の地下水のうち、2本からシアン化物イオン、塩化シアンが検出された。塩や香辛料で味付けした生肉に弾力性を持たせるため水を加えたり、ピザ生地の製造過程で小麦粉を練る際に水を加えていたという。

3カ月ごとに検査しており、9月18日実施の検査で1本目の井戸水から異常値を検出（24日）。25日再検査したが再び異常値が出た。10月15日にも3回目の異常値を示し、別の井戸水に切り替えた。これに先立つ10月3日には、2本目の井戸水で実施した定期検査でも異常値が出た。

異常が出た2本とも17日までに基準をクリアした。異常前にあった集中豪雨で、汚染水が流入したなどの影響が考えられるという。



食品には飲用適の水を使うよう定められています。普通「飲用適」と判断するには、水道法による基準値を流用しています。

今回、いちばんまずかったのは下線部分ですね。異常を探知した時点で水源の切り替え・製品の出庫停止等の対策を講じなければなりません。公表しないとってだいぶたたかれています。公表云々は一旦おいとくとしても…食品メーカーなら、使い続けてたつてのは困るわなあ…

多分コラムの最後の2行によっかかってたんでしょう。

「そのうち戻るさ」「数値も低いし何とかなる」ってね

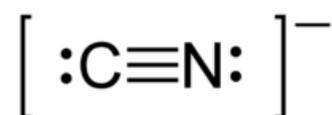
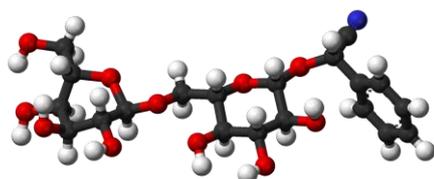
確かに数値は低いです。今回出たくらいの量では何の健康被害も起きません。

シアン化合物はごく普通に食品の一成分として存在もします。梅干のほうがよくほどシアン化合物は多いさっ！

5人が健康被害訴える トルエン検出コープ商品。

消費者から4千件の問い合わせ シアン問題で

報道というのは最初しか報道してくれませんかから…この後どうなったかなんてちっとしか新聞には載りません。この濃度では健康被害はないでしょう。その後、トルエンは包装の接着剤由来。シアンは殺菌剤の劣化によるものと判明しています。



右シアンイオン、左アミグダリン（梅干に含まれるシアン配糖体:シアン化合物）

### よくある質問 1：農薬は蓄積する？ こどもが食べちゃった！影響は？

重金属、水銀や鉛、砒素、カドミニウム等は蓄積します。

水銀・砒素は神経系に蓄積することが多く、カドミニウムはイタイタイ病の原因物質ですが、骨にたまります。

農薬は神経系に作用することが多く、脂肪組織や肝臓に一旦は蓄積しますが、徐々に分解され排泄されます。一生影響を及ぼすことはまずありません。

要するに「継続性」と「総量」の問題ですので、一回食べたくらいでどうということはない。

### よくある質問 2：変な味がする！ 農薬か添加物が入っているのでは？

変な味がついていたら毒として使いづらいでしょ？故意に入れるのは難しい。餃子事件のインタビューで被害者の方がこういってました

「味見して、少しヘンだなと思ったんですけど、三つくらい食べたら…、ぐらぐらして気持ち悪くなってえ…」

致死量に近いくらい入っていたのに、食べてしまえるくらいの味でしかなかったってことです。これは大事な情報でしょう。

ましてや、多少の基準オーバーくらいで味がするはずがない。

ちなみに、ジクロロボスは「エーテル様臭：かすかに甘いような果物の臭い」  
メタミドホスは「メルカプタン様臭：たまねぎやキャベツの腐敗臭」がするそうです。さすがに毒物ですので味の記載は探したけれどありませんでした。

ともに揮発性の物質ですが、「冷凍保存している場合揮発しないので、ほとんど臭わない」そうです。石油のような臭いがしたと言われているのは、ジクロロボスやメタミドホス本体の臭いではなく、溶剤の臭いなのでは？

家庭用の殺虫剤やネズミ捕り・洗剤等には、警告色の赤か、食品としては忌避される青や緑で着色したり、あえて苦味や辛味をつけてあります。

本来臭いのない都市ガスに臭いをつけてるのと同じですね。危険回避のための方便です。

### よくある質問 3：事故米を使った酒、飲んだけれどだいじょうぶ？

だいじょうぶです。農薬で何かが起きる前にアル中にはなりますが…

### よくある質問 4：農薬をとり続けると「癌」になる？

発ガンに占めるリスクは非常に低いです。

気にしなくてだいじょうぶ。

### よくある質問 5：農薬を取り除く方法は？

洗うこと(50%減る)、煮る・ゆでる(更に 1/5 に)。

野菜は皮をむく。



反省ならサルのほうがじょうず？

## 厚生労働省ポジティブ制度Q&Aから抜粋編集

ポジティブリスト制度、平成18年5月29日から施行。

食品中に残留する農薬等に関するポジティブリスト制度というのは、一定量以上の農薬等が残留する食品の販売等を禁止する制度です。

食品中に残留する農薬、動物用医薬品及び飼料添加物（以下「農薬等」という。）については、これまで食品衛生法第11条に基づき残留基準を設定し、その安全確保を図ってきたところです。

しかしながら、現行の規制では食品衛生法に基づく残留基準が設定されていない農薬等を含む食品については規制が困難な状況にありました。

本制度の導入により全ての食品について、残留基準が定まっていなかった場合には、一定の量以上の農薬等を含む場合については販売等を禁止されることとなります。

残留農薬の規制について平成7年の食品衛生法改正の際に、衆参両議院において今後ポジティブリスト制度（残留基準が設定されていない農薬等が残留する食品の販売等を原則禁止する制度）の導入の検討をする旨の付帯決議がなされました。

また、その後も、輸入食品の増大や食品中への農薬等の残留に関する消費者の不安が高まりなどから、その規制強化が求められていました。

このような状況を踏まえ、平成15年5月の法改正において、ポジティブリスト制度が公布後3年以内（平成18年5月末まで）に導入することとされました。

ポジティブリスト制度の対象となる物質は

- ① 農薬（農薬取締法（昭和23年法律第82号）第1条の2第1項に規定するもの）
- ② 飼料添加物（飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律（昭和28年法律第35号）第2条第3項の規定に基づく農林水産省令で定める用途に供することを目的として飼料（同条第2項に規定する飼料をいう。）に添加、混和、浸潤その他の方法によって用いられるもの）
- ③ 動物用医薬品（薬事法第2条第1項に規定する医薬品であって動物のために使用されることが目的とされているものの成分である物質）でそれぞれ代謝物などその物質が化学的に変化して生成した物質を含めます。しかしながら、これらの物質であっても人の健康を損なうおそれのないことが明らかであるものとして厚生労働大臣が定める物質は本制度の対象外となります。

（対象外物質の項を参照）

参考：

<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/zanryu2/dl/051129-1b.pdf>

ポジティブリスト制度では、生鮮食品、加工食品を含めすべての食品が対象となります。

食品添加物は本制度による規制の対象ではありませんが、一般に食品として流通しているものを添加物として使用されたものは本制度の対象となります。今後農薬を含む食品の輸入はできなくなるわけではありませんが、残留基準が設定されていない農薬等を含む食品については一律基準（0.01 ppm）が適用され、それを超えない量を含む食品であれば輸入は可能です。

以上

ここからは、私のコメントになります。

一見、たいしたことの無い制度に思われるでしょうが、実に奥深い制度で。現場からは、「ここまでのものとは思わなかった。『ひょうたんから駒』というか、『パンドラの箱をあけたようなもの』」とか・・・

へへへ、実は厚生労働省ってところは結構人が悪いというか・・・

食べ物を扱っているのに違反なれしてる？というか・・・

なかなかしぶとい役所ではあります。

この法律の一番のミソは「残留基準が設定されていない農薬等を含む食品については一律基準（0.01 ppm）」と言うところで、

これによって、

「散布していなくても、隣で散布した農薬がかかってしまった場合」とか

「以前に使用した農薬が残留していた場合」

「検査中に思いがけない農薬がでてきた場合」など全て規制できるようになりました。

いままでは農薬の検査をしても、規制値がなかったりすると「違反だよな」と思いながらも涙を呑む結果に終わることが多かったのですが、これからは堂々と違反通知を出すことができます。

生産現場は戦々恐々、今後は農薬の散布時期を徹底して制限するとか、使用量の制限などの自主規制へと動くものと思われます。

しかし、今までそこまで違反が多かったかと言うと、そんなことはなく、違反率は実に微々たるものでした。

30年の監視員生活で、使用基準大幅オーバーという事例（事故につながった事例）は1、2例程度しか思い出せません。

日本の農薬の使用量は世界一ですが、それでこの程度です。

輸入品で違反になるものは、農薬は各国で使用しているものが微妙に異なりますので、日本で認可されていないものがでてきたというものが多く。

使用量オーバーと言うものはめったにあるものではありません。

農薬にしろ、添加物にしろ、タダではありませんし、そこそこ高いものです。途上国においては、農薬を使用するくらいなら、農産物をすべて破棄したほうが安くつく場合もままあって、例えば、タイにおいては米は三毛作が楽々可能

ですので、イモチ病などでた場合には焼き払うか水没させてしまい、再度田植えをしてしまうそうです。  
以前、米の輸入騒ぎがあった際に調べたのですが、色々な比較事項で各国を並べると下記のようになります。

農薬の使用量 : 日本>アメリカ>オーストラリア>タイ  
異物の混入率 : タイ>アメリカ>オーストラリア>日本  
価格 : 日本>アメリカ>オーストラリア>タイ

商品を購入するということは、一種の契約です。  
この価格で、品質、味、農薬等の使用状況、添加物の有無、衛生状態、売っている店の状態、もろもろを比較検討して、納得できたら買えばよい。  
納得できなかつたら買わなければよいのです。  
日本は自由経済の国です。選択肢はたくさんあります。  
いやなら買わないということが可能な国です。  
基本的に、あなたの「自主的な選択」が存在することを忘れないでいただきたいと思います。  
国は法律を作り、監視員を配置し、規制し、検査しています。しかし、全量検査することは不可能です。検査漏れ、チェック漏れは必ず生じます。  
危険度を分散するポイントは「偏らないこと」につきると思います。

ただ、このポジティブリスト制は実はまだ未完成の法律です。  
後ろのほうに「米」の基準表をのせてありますが。「暫定」という言葉がやたら多いでしょう？  
基準を作るからには、ひとつずつの農薬について、使用量や使用状況、その他もろもろの事情を考慮・検討して、厳密に決めていかなければならないのですが、とても間に合わなかったため、「今後、検討する」ってことで見切り発車となった？もの。  
また、「三笠フーズ(株)による不正規流通の概要（中間報告）」の左側下、残留農薬米（アセタミプリド）というのがあります。これ基準表の中にないでしょう？国内では使われていない農薬なのです。当然「基準表」にもありません。  
よってこれは自動的に基準は 0.01 mg/kgになります。  
未完成の法律のため、細かいところでは矛盾も生じます。  
今回の事故米は平成18年度の法律施行までは、ふつうに流通していました。  
たとえば言えば、今までなかったハードルができちゃったために、引っかかって違反となったものです。

一連の会社の行為は紛れもなく不正行為です。これを擁護するつもりは毛頭ありませんが、科学的に少し分けて考えましょう。事故米＝超危険な米ということではありません。一度や二度食べたからといって、何事も起こりません。加工処理で減少します。蓄積することはありません。少し冷静になりましょう。

## -くだもの・野菜の洗い方-

★りんご・なし・柿・さくらんぼ・ぶどうなど → 丸くて皮のつるつるしているもの

皮がつるつるしているものは、農薬などはしみこみにくく皮の上にとどまっていますので、皮をむけば除去できます。

よく農薬と間違えられるのですが、ベタベタするりんご、柿やぶどうの皮の白い粉は天然（果物自体が分泌した）のワックスです。これは食べても消化しませんので、当然無害です。

\*皮をむいて食べる時⇒ほとんど問題ありません

\*皮ごと食べる時、ジャム・果実酒等に使う時

⇒薄い洗剤液で振り洗い（洗剤液につけておかない。スポンジ・たわし類を使わないこと。かえって汚れる。）

⇒すぐ水洗い（水をかえながら三回以上すすぐ。流水なら30秒以上。）  
ジャムにするときはへた、芯の近くなど凹んでいるところは捨てる。

★オレンジ・グレープフルーツ・みかん類・レモン・バナナ

国内産・輸入品を問わず、皮は食べないこと。検査すると農薬はすべて果皮にあります。

国産のレモンは非常に産出量が少なく、レモンの98%は輸入品です。国産のレモンは6月頃ごく僅かに流通しています。

★いちご・ベリー類

果皮が柔らかいので、洗浄・殺菌はむりです。乾いた状態でへたを取って、軽く水洗い。

野菜を汚れている順に並べると・・・

もやし>ねぎ>水耕栽培の野菜（みつば・アルファルファ・かいわれ）>菜っぱ類>キャベツ・白菜・レタス>きゅうり>じゃがいも>トマト・なす>ニンジン・だいこん>たまねぎ（ちょっと意外でしょ?）

野菜は基本的に、乾いている状態のまま、へたや皮をむく、外皮を取るなどの下処理後に洗います。

\*菜っ葉類：水にさらすと農薬は減ります。ゆでるとぐんと減ります。

\*レタス・キャベツ・白菜などの結球野菜：農薬の殆どは外皮にあります。

\*かいわれ・アルファルファ・水耕みつば・葉ねぎ・もやし

⇒一見清潔そうに見えますが、実は一番細菌の汚染度が高い。最初に洗ってしまうと流し全体を汚染してしまいます。他の野菜とは別にして、最後に洗うこと。これらをサラダや和え物などに生で使った場合は、必ずその食事内で食べきってしまうこと。保存してはいけません。

## 水質基準項目

水質基準は、人の健康の保護の観点から設定された項目と、生活利用上障害が生ずるおそれの有無の観点から設定された項目からなります。

人の健康の保護の観点から設定された項目は、「1 一般細菌」から「31 ホルムアルデヒド」までの31項目です。（平成20年4月1日より、「21 塩素酸」が水質管理目標設定項目から水質基準に追加されました。）

また、生活利用上障害が生ずるおそれの有無の観点から設定された項目は、「32 亜鉛及びその化合物」から「51 濁度」までの20項目です。

項目	基準値	区分	説明	主な使われ方
1 一般細菌	100 個/mL 以下	病原生物による汚染の指標	水の一般的清浄度を示す指標であり、平常時は水道水中には極めて少ないですが、これが著しく増加した場合には病原生物に汚染されている疑いがあります。	
2 大腸菌	検出されないこと		人や動物の腸管内や土壌に存在しています。水道水中に検出された場合には病原生物に汚染されている疑いがあります。	
3 カドミウム及びその化合物	0.01mg/L 以下	無機物・重金属	鉱山排水や工場排水などから河川水などに混入することがあります。イタイイタイ病の原因物質として知られています。	電池、メッキ、顔料
4 水銀及びその化合物	0.0005mg/L 以下		水銀鉱床などの地帯を流れる河川や、工場排水、農薬、下水などの混入によって河川水などで検出されることがあります。有機水銀化合物は水俣病の原因物質として知られています。	温度計、歯科材料、蛍光灯
5 セレン及びその化合物	0.01mg/L 以下		鉱山排水や工場排水などの混入によって河川水などで検出されることがあります。	半導体材料、顔料、薬剤
6 鉛及びその化合物	0.01mg/L 以下		鉱山排水や工場排水などの混入によって河川水などで検出されることがあります。水道水中には含まれていませんが鉛管を使用している場合に検	鉛管、蓄電池、活字、ハンダ

			出されることがあります。	
7 ヒ素及びその化合物	0.01mg/L 以下		地質の影響、鉱泉、鉱山排水、工場排水などの混入によって河川水などで検出されることがあります。	合金、半導体材料
8 六価クロム化合物	0.05mg/L 以下		鉱山排水や工場排水などの混入によって河川水などで検出されることがあります。	メッキ
9 シアン化物イオン及び塩化シアン	0.01mg/L 以下		工場排水などの混入によって河川水などで検出されることがあります。シアン化カリウムは青酸カリとして知られています。	害虫駆除剤、メッキ
10 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/L 以下		窒素肥料、腐敗した動植物、生活排水、下水などの混入によって河川水などで検出されます。高濃度に含まれると幼児にメトヘモグロビン血症(チアノーゼ症)を起こすことがあります。水、土壤中で硝酸態窒素、亜硝酸態窒素、アンモニア態窒素に変化します。	無機肥料、火薬、発色剤
11 フッ素及びその化合物	0.8mg/L 以下		主として地質や工場排水などの混入によって河川水などで検出されます。適量摂取は虫歯の予防効果があるとされていますが、高濃度に含まれると斑状歯の症状が現れることがあります。	フロンガス製造、表面処理剤
12 ホウ素及びその化合物	1.0mg/L 以下		火山地帯の地下水や温泉、ホウ素を使用している工場からの排水などの混入によって河川水などで検出されることがあります。	表面処理剤、ガラス、エナメル工業、陶器、ホウロウ
13 四塩化炭素	0.002mg/L 以下	一般有機物	化学合成原料、溶剤、金属の脱脂剤、塗料、ドライクリーニングなどに使用され、地下水汚染物質として知られています。	フロンガス原料、ワックス、樹脂原料
14 1,4-ジオキサン	0.05mg/L 以下			洗浄剤、合成皮革用溶剤
15 1,1-ジクロロエチレン	0.02mg/L 以下			ポリビニリデン原料
16 シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L 以下			溶剤、香料、ラッカー
17 ジクロロメタン	0.02mg/L 以下			殺虫剤、塗料、ニス
18 テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下			ドライクリーニング
19 トリクロロ	0.03mg/L 以下			溶剤、脱脂剤

ロエチレン				
20 ベンゼン	0.01mg/L 以下		染料、合成ゴム、有機顔料	
21 塩素酸	0.6mg/L 以下	消毒剤の次亜塩素酸ナトリウム及び二酸化塩素の分解生成物です。	試薬	
22 クロロ酢酸	0.02mg/L 以下			
23 クロロホルム	0.06mg/L 以下			
24 ジクロロ酢酸	0.04mg/L 以下			
25 ジブロモクロロメタン	0.1mg/L 以下			
26 臭素酸	0.01mg/L 以下		原水中の一部の有機物質と消毒剤の塩素が反応して生成されます。	
27 総トリハロメタン	0.1mg/L 以下		原水中の臭化物イオンが高度浄水処理のオゾンと反応して生成されます。	毛髪のコールドゥエーブ用薬品
28 トリクロロ酢酸	0.2mg/L 以下		クロロホルム、ジブロモクロロメタン、ブロモジクロロメタン、ブロモホルムの合計を総トリハロメタンといいます。	
29 ブロモジクロロメタン	0.03mg/L 以下			
30 ブロモホルム	0.09mg/L 以下		原水中の一部の有機物質と消毒剤の塩素が反応して生成されます。	
31 ホルムアルデヒド	0.08mg/L 以下			
32 亜鉛及びその化合物	1.0mg/L 以下	着色	鉱山排水、工場排水などの混入や亜鉛メッキ鋼管からの溶出に由来して検出されることがあり、高濃度に含まれると白濁の原因となります。	
33 アルミニウム及びその化合物	0.2mg/L 以下		工場排水などの混入や、水処理に用いられるアルミニウム系凝集剤に由来して検出されることがあり、高濃度に含まれると白濁の原因となります。	トタン板、合金、乾電池
34 鉄及びその化合物	0.3mg/L 以下		鉱山排水、工場排水などの混入や鉄管に由来して検出されることがあり、高濃度に含まれると異臭味(カナ気)や、洗濯物などを着色する原因となります。	アルマイト製品、電線、ダイカスト、印刷インク
35 銅及びその化合物	1.0mg/L 以下		銅山排水、工場排水、農薬などの混入	建築、橋梁、造船
			電線、電池、メ	

の化合物			や給水装置などに使用される銅管、真鍮器具などからの溶出に由来して検出されることがあり、高濃度に含まれると洗濯物や水道施設を着色する原因となります。	ツキ、熱交換器
36 ナトリウム及びその化合物	200mg/L 以下	味	工場排水や海水、塩素処理などの水処理に由来し、高濃度に含まれると味覚を損なう原因となります。	苛性ソーダ、石鹼
37 マンガン及びその化合物	0.05mg/L 以下	着色	地質からや、鉱山排水、工場排水の混入によって河川水などで検出されることがあり、消毒用の塩素で酸化されると黒色を呈することがあります。	合金、乾電池、ガラス
38 塩化物イオン	200mg/L 以下		地質や海水の浸透、下水、家庭排水、工場排水及びし尿などからの混入によって河川水などで検出され、高濃度に含まれると味覚を損なう原因となります。	食塩、塩素ガス
39 カルシウム、マグネシウム等(硬度)	300mg/L 以下	味	硬度とはカルシウムとマグネシウムの合計量をいい、主として地質によるものです。硬度が低すぎると淡泊でくのない味がし、高すぎるとしつこい味がします。また、硬度が高いと石鹼の泡立ちを悪くします。	カルシウム：肥料、さらし粉 マグネシウム：合金、電池
40 蒸発残留物	500mg/L 以下		水を蒸発させたときに得られる残留物のことで、主な成分はカルシウム、マグネシウム、ケイ酸などの塩類及び有機物です。残留物が多いと苦み、渋みなどを付け、適度に含まれるとまろやかさを出すとされます。	
41 陰イオン界面活性剤	0.2mg/L 以下	発泡	生活排水や工場排水などの混入に由来し、高濃度に含まれると泡立ちの原因となります。	合成洗剤
42 ジェオスミン	0.00001mg/L 以下	カビ臭	湖沼などで富栄養化現象に伴い発生するアナベナなどの藍藻類によって産生されるカビ臭の原因物質です。	
43 2-メチルイソボルネオール	0.00001mg/L 以下	カビ臭	湖沼などで富栄養化現象に伴い発生するフォルミジウムやオシラトリアなどの藍藻類によって産生されるカビ臭の原因物質です。	
44 非イオン界面活性剤	0.02mg/L 以下	発泡	生活排水や工場排水などの混入に由来し、高濃度に含まれると泡立ちの原因となります。	合成洗剤、シャンプー
45 フェノール類	0.005mg/L 以下	臭気	工場排水などの混入によって河川水などで検出されることがあり、微量で	合成樹脂、繊維、香料、消毒

			あっても異臭味の原因となります。	剤、防腐剤の原料
46 有機物 (全有機炭素 (TOC)の量)	5mg/L以下	味	有機物などによる汚れの度合を示し、 土壌に起因するほか、し尿、下水、工 場排水などの混入によっても増加し ます。水道水中に多いと渋みをつけま す。	
47 pH値	5.8以上8.6以下	基 礎 的 性 状	0から14の数値で表され、pH7が 中性、7から小さくなるほど酸性が強 く、7より大きくなるほどアルカリ性 が強くなります。	
48 味	異常でないこと		水の味は、地質又は海水、工場排水、 化学薬品などの混入及び藻類など生 物の繁殖に伴うもののほか、水道管の 内面塗装などに起因することもあり ます。	
49 臭気	異常でないこと		水の臭気は、藻類など生物の繁殖、工 場排水、下水の混入、地質などに伴う もののほか、水道水では使用される管 の内面塗装剤などに起因すること もあります。	
50 色度	5度以下		水についている色の程度を示すもの で、基準値の範囲内であれば無色な水 といえます。	
51 濁度	2度以下		水の濁りの程度を示すもので、基準値 の範囲内であれば濁りのない透明な 水といえます。	

## ◆ 検査項目の概要および健康影響等 ◆

引用文献:水質基準の見直しにおける検討概要(平成 15 年 4 月 厚生科学審議会・生活環境水道部会・水質管理専門委員会)

改訂 3 版 水道水質基準ガイドブック(平成 16 年 2 月 日本環境管理学会 編)

財団法人三重県環境保全事業団ホームページより転載

No.1 一般細菌	
概 要	標準寒天培地を用いて 36±1℃で 24±2 時間培養したとき、培地に集落を形成する細菌のことです。一般細菌は、尿尿、雑排水の他、河川、地下水、土壌、食品、さらには空気中にまで広く存在します。一般細菌が平常値よりも著しく増加した場合には、何らかの汚染あるいは病原生物混入の可能性を示唆しています。また、浄水場における消毒効果確認の指標としても一般細菌検査が行われます。
健康影響	一般細菌の多くは無害の雑菌といわれていますが、日和見感染を起こすものもあります。
浄水方法	水道水の末端で残留塩素 0.1mg/L 以上となるように塩素滅菌することが義務づけられている。また、沸騰水に 15～30 分浸すこととする。(濁度 0 度の水では煮沸 1 分間で細菌やウイルスを不活化する。)
No.2 大腸菌	
概 要	大腸菌(E.Coli)は、温血動物(哺乳類・鳥類)の消化管、特に大腸に生息します。主な水系感染症が糞便を媒体にして感染することから、糞便に多量に存在し、浄水過程で病原菌よりも耐性がある大腸菌を検査し、糞便汚染の指標とされています。
健康影響	飲料水が糞便等により汚染された場合、そこに病原菌が存在すれば感染する恐れがあります。主な水系感染症としてはコレラ、チフス、赤痢、サルモネラ症等があります。大腸菌自体は指標であり、人体への害がないものがほとんどですが、尿路感染症や敗血症等の日和見感染を起こすことがあります。また、病原性大腸菌は出血性大腸炎や急逝胃腸炎等を起こすことがあります。
浄水方法	大腸菌は遊離残留塩素濃度 0.1mg/L で 5 分、0.2mg/L で瞬時に死滅する。チフス菌、コレラ菌、赤痢菌は 0.1mg/L で 15～30 秒で死滅する。感染症新法の熱湯消毒条件は 80℃以上 10 分浸漬する。濁度 0 度の水は、1 分間の煮沸で細菌やウイルスが不活性化する。
No.3 カドミウム及びその化合物	
概 要	亜鉛鉱はすべて少量のカドミウムを含んでおり、普通カドミウムは亜鉛精錬の副産物として作られます。地表水や地下水中のカドミウムは亜鉛含量の 1/100～1/150 といわれています。カドミウムの水中への由来は、亜鉛鉱山からの流入水、亜鉛精錬所や金属工業、メッキ工場、ゴミ焼却場の排水などです。
健康影響	カドミウムは食物摂取によって、あるいは肺からかなり容易に吸収されます。吸収されたカドミウムは血液中に入り、人体のいずれかの臓器に濃縮され、肝臓、腎臓はともにカドミウムを蓄積します。カドミウムによる急性毒性としては、腎臓障害(尿蛋白、糖尿、尿アミノ酸)等が、慢性毒性としては、異常疲労、臭覚鈍化、貧血、骨軟化症等の症状がみられます。富山県の神通川流域に多発したイタイイタイ病は、鉱山排水中のカドミウムが原因とされ、1968 年に公害病に認定されました。
浄水方法	通常の浄水方法(凝集沈殿+ろ過)による多少の除去性があり、活性炭、石灰軟化、イオン交換及び逆浸透により除去できる。

No.4 水銀及びその化合物	
概要	水銀は自然水中に含まれることはまれですが、水銀鉱を産出する地域の地下水鉱泉水に検出されることがあります。水銀が混入するのは、主として工場排水、農薬散布が原因です。常温で唯一液体金属であり、温度計、気圧計などの計器類のほかに、各種水銀化合物の原料として、また電極、触媒、水銀灯など幅広い用途があります。
健康影響	水銀毒性の主な影響は神経と腎臓の障害です。水銀による急性毒性としては、口内炎、下痢、腎障害等が、慢性中毒としては、貧血、白血球減少を起こし、さらに手足の知覚喪失、精神異常等の症状がみられます。水俣病は、工場排水中のメチル水銀を摂取した魚介類を人が摂取したことで発症した公害病です。
浄水方法	通常の浄水方法(凝集沈殿ろ過)による多少の除去性があり、活性炭、逆浸透、ナノろ過により除去できる。
No.5 セレン及びその化合物	
概要	天然には、重金属の硫化物あるいはイオウの鉱床に含有されます。黄鉄鉱( $FeS_2$ )の鉱床付近のようなセレンを含有する土壌からの流出水には、高濃度に検出されることもあります。セレンには、電子部品材料、顔料、薬剤等の用途があります。
健康影響	セレンはヒ素に類縁の元素で、金属セレンには毒性は少ないですが、化合物には毒性があります。セレンの毒性としては、粘膜に刺激を与え、胃腸障害、肺炎などの症状を起こし、全身痙攣から死に至ることもあります。
浄水方法	通常の浄水方法(凝集沈殿ろ過)による多少の除去性があり、活性アルミナ、イオン交換、逆浸透により除去できる。
No.6 鉛及びその化合物	
概要	鉛は地殻の構成成分であり、多くの鉱石中に存在します。鉛は種々の工業製品中に添加物、不純物として含まれているため、環境中に広く分布しています。水道水中に検出される鉛は、多くの場合使用している鉛管からの溶出によるものです。
健康影響	鉛による急性毒性としては、嘔吐、腹痛、下痢、血圧降下、乏尿、昏睡等が、慢性毒性としては、貧血、消化管の障害、神経系の障害等の症状がみられます。
浄水方法	通常の浄水方法(凝集沈殿ろ過)による多少の除去性があり、イオン交換により除去できる。
No.7 ヒ素及びその化合物	
概要	元素としてのヒ素は不溶性のうえ毒性も弱いですが、ヒ素化合物は極めて有毒です。多くのヒ素化合物は水溶性であるため、ヒ素による水質汚染が起きます。ヒ素は自然界に広く分布し、通常、口にする多くの食品にも微量のヒ素が含まれています。一般的には、鉱山、染料、製革などの工場排水、特に銅鉱山排水中に、また農薬等の中にも含まれています。
健康影響	ヒ素には三価と五価のものがあり、無機化合物の場合、三価のものの方がかなり毒性が強いです。ヒ素による急性毒性としては、コレラ様の嘔吐、下痢、脱力感、筋肉痙攣、嚥下困難、心室性不整脈、皮膚のびらん等の昏睡後死亡します。慢性毒性としては、目・鼻・喉等の粘膜炎症に続き、筋肉の弱体化、食欲減退が起きます。
浄水方法	通常の浄水方法(凝集沈殿ろ過)およびイオン交換による除去性があり、逆浸透、ナノろ過、限外ろ

	過、活性アルミナにより除去できる。
No.8 六価クロム及びその化合物	
概要	六価の形で存在しているクロムの中で、水に溶けると重クロム酸、クロム酸等を生成します。六価クロムはその強力な酸化力のため、酸化剤としてメッキ・染料・皮革・織物の媒染剤など様々な工業に使用されているので、これらの工場からの工場排水には多く含まれています。
健康影響	六価クロムの毒性としては、嘔吐、下痢、腹痛、尿量減少、肝障害、痙攣、昏睡等を起こし死亡します。
浄水方法	通常の浄水方法(凝集沈殿+ろ過)による除去性がある。逆浸透およびイオン交換により除去できる。亜硫酸水素ナトリウム等で還元し三価のクロムとしたあと、アルカリ剤を加え沈殿分解する「還元沈殿法」がある。
No.9 シアン化物イオン及び塩化シアン	
概要	シアンは自然水中にはほとんど存在しませんが、シアン化合物を含んだ排水などの混入によって水中に見出されることがあります。シアン化合物を含んだ排水としては、メッキ工業、金属精錬、写真工業、金属熱処理、シアン化合物製造業、都市ガス製造工業排水等があります。
健康影響	シアン化カリウム、シアン化ナトリウムが経口的に体内に入ると、ヘモグロビンの酸素運搬機能を阻害し、その結果生体内に酸素を供給できなくなり、窒息状態となります。中毒症状としては、めまい、頭痛、意識喪失、痙攣等で、高濃度の場合は、呼吸中枢麻痺による呼吸停止を起こし死亡に至ります。
浄水方法	通常の浄水方法(塩素による酸化処理)のほか、逆浸透、イオン交換膜により除去できる。
No.10 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	
概要	土壌、あらゆる場所の水、野菜等を含む植物中に広く相当量存在します。一般に地表水では少なく、地下水では浅層水に多く溶存しています。肥料の使用、腐敗した動植物、生活排水、下水汚泥の陸上処分、工場排水、塵芥の残さ物、ばいじん空気の洗浄水等が硝酸性窒素および亜硝酸性窒素の汚染源となります。
健康影響	硝酸性窒素・亜硝酸性窒素を 11mg/L 以上含む水を摂取すると、乳児にメトヘモグロビン血症(チノーゼ)を起こす可能性があるといわれています。また、体内でアミンやアミドと反応し、発ガン性が考えられるニトロソアミンを生成します。ニトロソアミンが生成すると、膀胱の病気と胃塩酸欠乏症にかかりやすくなります。
浄水方法	通常の浄水方法では除去できないが、生物処理、イオン交換、逆浸透により除去できる。
No.11 フッ素及びその化合物	
概要	自然界に広く分布し、資源としては蛍石、氷晶石、燐灰石等として産出します。土壌中にも広く分布しているため、自然水には必ず含まれます。また、アルミニウム精錬工業やガラス製造工業等の工業排水中にも含まれるため、工業排水で汚染された河川に多量に含まれていることがあります。
健康影響	成長期にフッ素をたくさん含む水を常時飲んでしまうと、斑状歯という歯のホーロー質を痛める病気になりますが、適量のフッ素の場合は虫歯を予防する効果があります。
浄水方法	通常の浄水方法(凝集沈殿+ろ過)による多少の除去性があり、逆浸透、ナノろ過により処理ができる。
No.12 ホウ素及びその化合物	

概要	ホウ素はホウ酸の形で広く分布します。植物にとっては必須元素であり、特に海草中に多く含まれます。ホウ素の単体は原子炉の中性子吸着材、鉄合金等に利用され、化合物のホウ酸やホウ砂はガラス、陶磁器のウワグスリ、染料等の用途があります。
健康影響	ホウ酸は刺激作用が少ないことから消毒薬等に昔から利用されており、有害物としての認識が低く、中毒事故が後を絶ちません。急性毒性としては嘔吐、下痢、腹痛等が、慢性毒性としては食欲不振、無力症、消化管障害等の症状がみられます。
浄水方法	通常の浄水方法や活性炭では除去できない。イオン交換による除去性があり、逆浸透により除去できる。

#### No.13 四塩化炭素

概要	四塩化炭素は合成化学物質であり自然界には存在しません。オゾン層を破壊させる物質に関するモントリオール議定書(1987年)による規制物です。クロロフルオロカーボンの製造、金属洗浄用の溶剤、塗料やプラスチックの製造、消化剤、薫蒸殺菌剤等の用途があります。
健康影響	四塩化炭素による急性毒性としては、経口、経皮または吸入暴露により、皮膚、循環系、呼吸器系、血液、腎臓、肝臓、眼、膵臓の機能に対して有害な影響を及ぼします。慢性毒性としては、肝臓および腎臓の障害が主な症状であり、神経系および胃腸症状も生じます。
浄水方法	活性炭処理、ストリッピング(揮散)処理により除去できる。

#### No.14 1,4-ジオキサン

概要	特有の臭気のある無色の液体で、水と混和します。1,1,1-トリクロロエタンの安定剤、溶剤としての利用のほか、ポリオキシエチレン系非イオン界面活性剤の不純物として存在します。水道水から高濃度で検出される原因としては、工場からの流出事故が考えられます。
健康影響	いろいろな腫瘍を誘発する可能性があります。
浄水方法	通常の浄水処理やエアレーションでは除去できない。生物活性炭により除去できる。

#### No.15 1,1-ジクロロエチレン

概要	1,1-ジクロロエチレンは合成化学物質であり、自然界には存在しません。塩化ビニリデン樹脂の製造原料および化学中間体の用途があります。表流水中に排出された場合は速やかに大気中へ揮散し、そこで分解します。地上に排出された場合は土壌には吸着されず、地下水中へ移行します。
健康影響	1,1-ジクロロエチレンによる急性毒性としては、4000ppm以上の濃度を吸入すると即発性の神経衰弱を引き起こします。
浄水方法	活性炭による除去性があり、エアレーションにより除去できる。

#### No.16 シス-1,2-ジクロロエチレン

概要	1,2-ジクロロエチレン類は合成化学物質であり、自然界に存在しません。トランス異性体との混合物として他の塩素系溶剤の製造工程中の反応中間体、また溶剤、染料抽出剤、香料、ラッカー等の用途があります。
健康影響	シス-1,2-ジクロロエチレンによる急性毒性としては、高濃度の1,2-ジクロロエチレン類は、他の塩素化エチレン類と同様に麻酔作用を有します。慢性毒性としては、肝機能障害の症状がみられます。
浄水方法	活性炭による除去性があり、エアレーションおよびオゾン酸化により除去できる。

No.17 ジクロロメタン	
概要	ジクロロメタンは合成化学物質であり、自然界には存在しません。殺虫剤、染料、ニス、ペイント剥離剤、低沸点用有機溶剤、香料、ココアなどの天然物の抽出剤、工業用洗浄剤等の用途があります。
健康影響	ジクロロメタンによる急性毒性としては、20000ppm、30分の吸引によって深い麻酔に陥います。これより軽度の暴露では、吐き気、四肢の知覚異常、昏睡、めいてい状態などを生じます。皮膚・粘膜への刺激もあります。慢性毒性としては、神経系と粘膜刺激の症状がみられます。
浄水方法	活性炭による除去性があり、エアレーションにより除去できる。
No.18 テトラクロロエチレン	
概要	テトラクロロエチレンは合成化学物質であり、自然界には存在しません。有機溶剤、ドライクリーニング溶剤、金属部品の脱脂洗浄の用途があります。
健康影響	テトラクロロエチレンによる急性毒性としては、中枢神経系抑制作用を主として不快感、めまいなど、さらに高濃度では意識を失います。
浄水方法	活性炭およびオゾンによる除去性があり、エアレーションにより除去できる。
No.19 トリクロロエチレン	
概要	トリクロロエチレンは合成化学物質であり、自然界には存在しません。工業用の溶剤、金属部品の脱脂洗浄等の用途があります。
健康影響	トリクロロエチレンによる急性毒性としては、15～25mLの経口暴露では、嘔吐、腹痛が起こり、次いで一時的な意識不明を起こします。
浄水方法	活性炭およびオゾンによる除去性があり、エアレーションにより除去できる。
No.20 ベンゼン	
概要	ベンゼンは石油を分溜して得られます。有機合成化学の原料、中間体としてスチレン、フェノール、合成ゴム等の合成等の用途があります。ガソリンの中には平均で0.8%含まれています。環境中へのベンゼンの放出は、主にガソリン、石油製品からの流出が原因で、表流水中に放出したベンゼンは、揮発性のため、大気中に気散します。地下に流出したベンゼンは土壌に吸着するとともに地下水中に到達し、わずかに生物分解されて、そこで安定するものと考えられています。
健康影響	ベンゼンによる急性毒性としては麻酔作用があり、高濃度暴露では頭痛、悪心、けいれんを起こして昏睡死亡することがあります。慢性毒性としては造血組織に対する障害作用があり、再生不良性貧血や白血病を引き起こすことが知られています。
浄水方法	活性炭、オゾンおよび膜ろ過による除去性があり、エアレーションにより除去できる。
No.21 クロロ酢酸	
概要	溶剤、洗浄剤、医薬品の用途があります。水道水に含まれるクロロ酢酸をはじめとするハロゲン化酢酸は、原水中の有機物質が消毒剤(塩素)と反応して生成する消毒副生成物です。
健康影響	ラットに対する飲水投与試験では、体重減少、肝臓、腎臓重量の減少をはじめ様々な影響が見られました。
浄水方法	前駆物質となる有機物は、通常の浄水方法(凝集沈殿ろ過)、活性炭による除去性がある。
No.22 クロロホルム	

概要	浄水過程で、水中のフミン質等の有機物質と消毒剤の塩素が反応して生成するトリハロメタンの主要構成物質です。医薬品(麻酔剤)や、各種工業製品の製造過程における溶媒の用途があります。
健康影響	クロロホルムは中枢神経を麻痺させることができます。慢性毒性として12年間にわたって吸入した結果、うつ病状態、食欲不振、幻覚、運動失調、発声障害などの精神・神経症状が多発することが報告されています。
浄水方法	前駆物質は、通常の浄水方法(凝集沈殿+ろ過)、オゾン処理、活性炭により除去できる。エアレーションによる除去もできる。

#### No.23 ジクロロ酢酸

概要	水中にフミン質やその類似物質が存在すると、塩素処理により生成します。ジクロロ酢酸自体は刺激臭のある液体です。
健康影響	ジクロロ酢酸の関連化合物(ジクロロ酢酸ナトリウム、ジクロロ酢酸メチル等)で毒性が見られます。
浄水方法	前駆物質となる有機物は、通常の浄水方法(凝集沈殿+ろ過)、活性炭による除去性がある。

#### No.24 ジブロモクロロメタン

概要	水中のフミン質等の有機物が、浄水過程において消毒用の塩素と反応して生成します。トリハロメタン構成物質の一つです、原水中の臭素イオン濃度により生成量は大きく変化します。
健康影響	毒性としては、肝臓への影響が考えられます。
浄水方法	前駆物質は、通常の浄水方法(凝集沈殿+ろ過)、オゾン処理、活性炭による除去性があり、膜ろ過により除去できる。エアレーションによる除去もできる。

#### No.25 臭素酸

概要	原水に含まれる臭素がオゾン処理で酸化されて生成するほか、消毒剤の次亜塩素酸ナトリウムの製造時に、不純物として含まれている臭素が酸化されて生成します。
健康影響	臭素酸の主たる化合物の臭素酸カリウムは、人に対して発がんの可能性があるとされています。
浄水方法	通常の浄水処理では除去できない。エアレーションも有効ではない。

#### No.26 総トリハロメタン(クロロホルム、ジブロモクロロメタン、ブromoジクロロメタン、及びブromoホルムのそれぞれの濃度の総和)

概要	飲料水中のトリハロメタン濃度は水温の上昇する夏期に高く、下降する冬期には低い傾向があります。
健康影響	クロロホルム、ブromoジクロロメタン、ジブロモクロロメタン、ブromoホルムの欄を参照。
浄水方法	前駆物質となる有機物は、通常の浄水方法(凝集沈殿+ろ過)、オゾン処理、活性炭による除去性があり、膜ろ過のより除去できる。総トリハロメタンはエアレーションにより除去できる。

#### No.27 トリクロロ酢酸

概要	水中にフミン質やその類似物質が存在すると、塩素処理により生成します。トリクロロ酢酸は、わずかに特有臭のある潮解性の固体であり、極めて水に溶けやすく、水溶液は強酸です。腐食性が強く、角質溶解材としてタコ、マメ、イボに塗布することもあります。
健康影響	トリクロロ酢酸による急性毒性としては、目、皮膚および粘膜に対して、腐食性かつ刺激性があります。
浄水方法	前駆物質となる有機物は、通常の浄水方法(凝集沈殿+ろ過)、活性炭による除去性がある。

No.28 ブロモジクロロメタン	
概要	水中のフミン質等の有機物が、浄水過程において消毒用の塩素と反応して生成します。トリハロメタン構成物質の一つです、原水中の臭素イオン濃度により生成量は大きく変化します。
健康影響	ブロモジクロロメタンの毒性としては、経口摂取で中程度の毒性を示します。高濃度で麻酔作用があります。加熱すると分解し、Br と Cl を含む極めて毒性の強いガスを発します。
浄水方法	前駆物質は、通常の浄水方法(凝集沈殿+ろ過)、オゾン処理、活性炭による除去性があり、膜ろ過により除去できる。エアレーションによる除去もできる。
No.29 ブロモホルム	
概要	水中のフミン質等の有機物が、浄水過程において消毒用の塩素と反応して生成します。トリハロメタン構成物質の一つです、原水中の臭素イオン濃度により生成量は大きく変化します。
健康影響	クロロホルムよりも毒性が強く局部粘膜刺激があり、蒸気吸入によって肝障害を起こします。
浄水方法	前駆物質は、通常の浄水方法(凝集沈殿+ろ過)、オゾン処理、活性炭による除去性があり、膜ろ過により除去できる。エアレーションによる除去もできる。
No.30 ホルムアルデヒド	
概要	水道原水の有機物と消毒用の塩素やオゾンとの化学反応で生成します。純ホルムアルデヒドは無色の極めて弱い酸で、気体または液体であり、刺激臭を有します。石炭酸系、尿素系、メラミン系合成樹脂製造原料、ポリアセタール樹脂原料のほか、農薬、消毒剤、防腐剤の原料としての用途があります。
健康影響	ホルムアルデヒドによる急性毒性としては、皮膚、眼、粘膜に刺激性の毒性があります。
浄水方法	前駆物質である有機物は、通常の浄水処理(凝集沈殿+ろ過)、活性炭による除去性がある。
No.31 亜鉛及びその化合物	
概要	自然水中に亜鉛は微量に含まれますが、高濃度の亜鉛は、鉱山排水や工場排水等による汚染が原因となることが多くあります。水道水では、給水設備に亜鉛引鋼管が用いられると、通水の初期に溶出亜鉛が含まれることがあります。水道水に高濃度の亜鉛が含まれていると白濁して、いわゆる白水の原因となります。
健康影響	亜鉛の毒性は比較的弱いですが、下痢、腹痛、痙攣等の中毒症状をもたらすことがあります。
浄水方法	通常の浄水方法(凝集沈殿+ろ過)、イオン交換による除去性があり、膜ろ過により除去できる。
No.32 アルミニウム及びその化合物	
概要	金属元素として地球上に最も多く存在し、さびにくくて丈夫であることから航空機や自動車、建築物等に広く利用されています。水道水から検出されるものは、急速ろ過に用いられる凝集剤(硫酸アルミニウム、ポリ塩化アルミニウム)からの溶出や、自然水に含まれるアルミニウムに由来します。近年では、酸性雨により、土壌中のアルミニウムが水源に溶出することが懸念されています。
健康影響	アルミニウムには神経毒性があることが実験的に確かめられていますが、人体にはアルミニウムの侵入を防ぐ機構があり、摂取しても普通はほとんど吸収しないといわれています。また、アルミニウムの摂取により、アルツハイマー病を促進する仮説も唱えられています。
浄水方法	通常の浄水方法(ろ過)、活性炭による除去性がある。
No.33 鉄及びその化合物	

概要	自然水中の鉄のほとんどは岩石や土壌に由来するほか、鉱山や工場の排水由来のものもあります。水道水では、配管から溶出した鉄が入る可能性があり、特にpH やアルカリ度の低い水や CO2 濃度の高い水では溶出しやすくなります。水中の鉄が 0.3mg/L 以上になると、赤水の原因となり、臭気や苦味があるほか、洗濯物への着色等がみられます。
健康影響	鉄は栄養上、一人1日あたり約10～50mg以上の摂取が必要とされています。しかし、慢性的に過剰に摂取すると、皮膚色素沈着、肝腫、肝硬変、内分泌障害、関節障害等の症状がみられます。
浄水方法	通常の浄水方法(ろ過)、生物処理、マンガン接触による除去性があり、ナノろ過、限外ろ過、酸化処理(塩素、オゾン)により除去できる。

#### No.34 銅及びその化合物

概要	自然水では汚染のない限り銅濃度は非常に濃度は低く、鉱山や工場の排水、農薬等の混入のほか、貯水池において藻類の繁殖を抑制するために硫酸銅を散布すること等に由来します。給湯設備の材質に銅を用いたときには、溶出銅による着色水や濁り水が見られる場合があります。また、水中の銅濃度が 1.0mg以上になると、洗濯物や配管設備に汚れがみられます。
健康影響	銅は必須元素の一つで、成人の必要量は1日約2mgとされています。哺乳類への毒性は低く、また、生体中における蓄積性が低いため、慢性毒性の恐れも小さいとされています。逆に藻類、カビ、種子植物に対する毒性が高いため、農薬等に利用されています。
浄水方法	通常の浄水方法(凝集沈殿・ろ過)による除去性があり、イオン交換、膜ろ過により除去できる。

#### No.35 ナトリウム及びその化合物

概要	地球上に様々な鉱物として広く分布するほか、海水中には約10mg/L含まれます。水道水中においては、自然由来のものほか、水処理工程でpH調整するために用いられる水酸化ナトリウムや消毒用の次亜塩素酸ナトリウム由来のものがあります。
健康影響	ナトリウムを多量に摂取すると、高血圧症を進行させる場合がありますが、尿や汗とともに速やかに排出されるため、血中濃度が上がりすぎることはまれであるとされています。
浄水方法	膜ろ過による除去性があり、イオン交換、逆浸透により除去できる。

#### No.36 マンガン及びその化合物

概要	自然水中のマンガンは地質に由来するものがほとんどですが、まれに鉱山廃水や工場排水由来のものもあります。マンガンは微量であっても消毒用の塩素によって酸化され、マンガンイオンの300～400倍の色度を呈することがあります。また、水槽や配管に付着すると、それが触媒となり、酸化が促進されて沈積が多くなり、流速の変化で流出し、黒い水の原因になります。
健康影響	マンガンは必須元素の一つで、成人の必要量は1日当たり1.8～2.3mgと定められています。しかし、高濃度で摂取すると、全身倦怠感、食欲不振、頭痛、関節痛、脳炎等の中毒症状がみられます。
浄水方法	通常の浄水方法(塩素による酸化処理)、膜ろ過による除去性があり、マンガン接触ろ過により除去できる。

#### No.37 塩化物イオン

概要	自然水は常に多少の塩化物イオンを含んでおり、これは地質に由来するもので、特に海岸地域においては海水や送風塩の影響が大きいとされています。しかし、塩化物イオンは下水や家庭排水、工場排水等の混入によって増加することもあるため、水質汚濁の指標の一つともなっています。また、多量の
----	--

	塩化物イオンは水に味をつけたり、鉄管等の腐食を促進する傾向があります。
健康影響	塩化物イオンは 4000mg/L 以上で心臓病、腎臓病患者に有害とされています。
浄水方法	イオン交換、膜ろ過による除去性がある。

#### No.38 カルシウム、マグネシウム等(硬度)

概要	石鹼の泡立ちのよい水を軟水、泡立ちの悪い水を硬水といい、水の硬度とは、石鹼の使いやすさの程度を数値化したものです。化学的には、水中のカルシウムイオンとマグネシウムイオンの量を、これに対応する炭酸カルシウムのmg/L に換算して表したものです。自然水中のこれらのイオンの由来は、土や海水、温泉水、工場排水、下水等の混入がありますが、水道水については施設のコンクリート構造物からの溶出や水の石灰処理による硬度の増加等があります。
健康影響	硬度が高すぎると、胃腸を害して下痢を起こす場合があります。また、硬度の高い水を飲用すると尿石症になりやすいといわれています。
浄水方法	イオン交換、石灰軟化、膜ろ過による除去性がある。

#### No.39 蒸発残留物

概要	水を蒸発乾固させたときに残る物質の総量を示します。水道水の蒸発残留物はカルシウムやマグネシウム等のミネラルが主成分となります。500mg/L 以上あると味を生じ、給水装置等に腐食やスケールを生じさせることがあります。
健康影響	蒸発残留物質を形成する溶解物質には、衛生上意義のあるものもありますが、健康影響の詳細はあまり知られていません。
浄水方法	ナノろ過、イオン交換、石灰軟化による除去性がある。

#### No.40 陰イオン界面活性剤

概要	陰イオン界面活性剤は、洗剤の主成分(アルキルベンゼンスルホン酸塩等)として用いられており、生活排水や産業排水の混入により汚染されます。水中に混入すると発泡の原因となり、汚濁の重要な指標とされています。
健康影響	数mg/L では無害といわれていますが、ガンや奇形の原因になるという説もあります。
浄水方法	通常の浄水方法(緩速ろ過)、膜ろ過、オゾン、活性炭、生物処理により除去できる。

#### No.41 (4S,4aS,8aR1)-オクタヒドロ-4,8a-ジメチルナフタレン-4a(2H)-オール(別名:ジェオスミン)

概要	ジェオスミンはいわゆるカビ臭の原因として確認されている物質で、富栄養化した水域で発生する放線菌や藻類等によって産出されます。特に 6~8 月の水温上昇時期になるとこれらの生物が活発に増殖するため、水道水にカビ臭を呈することがあります。
健康影響	急性毒性については、水中に存在する濃度が低いため、問題ないと考えられています。慢性毒性については特に認められていません。
浄水方法	膜ろ過による除去性があり、通常の浄水方法(緩速ろ過)、オゾン、活性炭、生物処理により除去できる。

#### No.42 1,2,7,7-テトラメチルビシクロ[2,2,1]ヘプタン-2-オール(別名:2-メチルイソボルネオール)

概要	ジェオスミンと同様に、いわゆるカビ臭の原因として確認されている物質で、富栄養化した水域で発生する放線菌や藻類等によって産出されます。特に 6~8 月の水温上昇時期になるとこれらの生物が活
----	---

	発に増殖するため、水道水にカビ臭を呈することがあります。
健康影響	急性毒性については、水中に存在する濃度が低いため、問題ないと考えられています。慢性毒性については特に認められていません。
浄水方法	膜ろ過による除去性があり、通常の浄水方法(緩速ろ過)、オゾン、活性炭、生物処理により除去できる。

#### No.43 非イオン界面活性剤

概要	界面活性剤のうち、イオンに解離する基を持たないものを指します。洗浄剤や乳化剤、分散剤、流出油の処理剤の用途があります。
健康影響	多種の非イオン界面活性剤が製造されていますが、健康影響に対する詳細はほとんどわかっていません。
浄水方法	活性炭に除去性がある。

#### No.44 フェノール類

概要	フェノール類は消毒剤、合成樹脂、界面活性剤等の原料としての用途があります。天然水中には存在せず、化学工場やガス製造工場等の排水中に含まれています。フェノール類が含まれていると、水の塩素処理過程でクロロフェノール類が発生し、著しい異臭味を与えます。ただし、適切な塩素消毒を行うと酸化分解により、異臭味が減少及び消失します。
健康影響	フェノール類は組織への腐食作用、中枢神経への毒作用があり、多量の内服は消化管炎症、嘔吐、けいれんを引き起こします。
浄水方法	通常の浄水方法(塩素処理)、活性炭に除去性があり、オゾン処理により除去できる。

#### No.45 有機物(全有機炭素(TOC)の量)

概要	水中の有機物量を、それに含まれる炭素の量で示すもので、試料を高温で燃焼させて発生する二酸化炭素量を測定します。これまで、過マンガン酸カリウム消費量が水中の有機物量の指標とされてきましたが、有機物の種類によって酸化分解を受ける程度が異なることや還元性の無機物とも反応し、過マンガン酸カリウムの消費量が増えるため、測定の対象がはっきりしない問題がありました。
健康影響	物質を特定できないため、健康影響については不明です。
浄水方法	通常の浄水方法(緩速ろ過)、生物処理、オゾンによる除去性がある。

#### No.46 pH 値

概要	一般に自然水のpH 値は他からの影響がない限り安定していますが、降雨、土壌、工場排水、汚染物質の混入、プランクトンの発生等により敏感に変化します。このため、pH の変化は、その水に何らかの異常が起こったことを示す指標になります。基準は水道施設の腐食等を防止するために弱酸性から弱アルカリ性に設定されています。
健康影響	弱酸、弱アルカリは味の悪化があり、強酸、強アルカリの飲用は粘膜への影響があります。
浄水方法	アルカリ剤(消石灰等)・酸性剤(硫酸等)の投入、エアレーション等によるpH コントロールが一般的である。

#### No.47 味 ・ No.48 臭気

概要	水に異臭味があると、その水に不純物の存在や微生物の発生の指標となります。例えば水道原水の
----	--

	場合は、藻類の発生や工場排水・化学薬品等の混入、地下水の場合は硫化水素や鉄に起因すること、海水の混入、給水施設の場合は家庭排水・汚染物質等の混入や配管の腐食等が考えられます。
健康影響	異臭味を起こす原因物質には様々であるため、健康影響については一概に言えませんが、衛生上の影響がある可能性があるため、平常時と異なる場合は原因を追究し、改善策を検討する必要があります。
浄水方法	通常の浄水方法(緩速ろ過)、オゾン、活性炭、生物処理、膜ろ過による除去性がある。
No.49 色度	
概要	水中含まれる溶解性物質やコロイド性物質が呈する黄褐色の度合いを数値で示したものです。水道原水においては主に地質に由来するフミン質が、水道水においては配管等から溶出する鉄や生活排水・化学物質等の混入により、色度が高くなる場合があります。
健康影響	着色を起こす原因物質には様々であるため、健康影響については一概に言えませんが、着色物質によっては、病原菌や有毒物質等を含んだものもあるため、原因を追究し、改善策を検討する必要があります。
浄水方法	通常の浄水方法(凝集沈殿・ろ過)、オゾン、活性炭、膜ろ過による除去性がある。
No.50 濁度	
概要	水に浮遊する微小粒子による濁りの程度を示したものです。水道原水での濁りの原因は粘土や土砂によるものが多く、浄水処理に大きな影響を与えます。また、水道水の濁りは配管等のさびや生活排水・化学物質等の混入が原因として考えられます。
健康影響	濁りを起こす原因物質には様々であるため、健康影響については一概に言えませんが、濁りの質によっては、病原菌や有毒物質等を含んだものもあるため、原因を追究し、改善策を検討する必要があります。
浄水方法	通常の浄水方法で除去できる。

水質管理目標設定項目 1 アンチモン及びその化合物

概要	微量ではありますが地球上に広く分布し、海水にも0.2 $\mu$ /L程度存在します。正常な人間の生活環境においても広く分布し、微量ではありますが食品中にも検出されます。ホウロウ、塗料、顔料、鉛蓄電池、活字合金、ハンダなどの用途があります。
健康影響	可溶性塩の毒性は強く、三価のものは五価のものより10倍も毒性が強いです。また、アンチモン金属自体も強い毒性を持ちます。アンチモン化合物の腸からの吸収は遅く、皮膚からも緩やかに吸収されます。急性毒性として嘔吐、下痢がみられ、慢性毒性としてタンパク尿や黄疸のほか、心臓や肝臓に障害を起こします。
浄水方法	通常の浄水方法では除去できない。

水質管理目標設定項目 2 ウラン及びその化合物

概要	天然には花崗岩やその他の種々の鉱床に広く存在します。鉱床からの浸出、原子力産業からの排出、石炭の燃焼などが主なウランの排出源です。ウラン化合物の主な用途は核燃料で、その他に触媒や着色剤に使用されています。
健康影響	ウランの発ガン性については十分なデータは得られていません。ラットによる動物実験においては、投与により、肝臓や腎臓等の様々な臓器に障害が見られています。
浄水方法	通常の浄水方法(凝集沈殿+ろ過)により除去できる。

水質管理目標設定項目 3 ニッケル及びその化合物

概要	環境中では、土壌に10~1000mg/kg、河川の底質に23.5mg/kg程度、河川水には5~20 $\mu$ g/L程度含まれます。ニッケルを摂取する主な経路は、呼吸と食物からで、食品では主に野菜や穀物から摂取しています。また、ニッケルは必須元素のひとつであり、人間の血液中にも1.1~4.6 $\mu$ g/L程度存在します。耐熱、耐食性に優れているため、工業原料や合金原料に利用され、メッキ工場、自動車製造工場等の排水中にシアン化合物として、または金属としてクロム、銅、亜鉛等とともに排出されることが多くあります。
健康影響	比較的毒性の少ない元素であり、体内に摂取されたニッケルは、9割以上が胆汁や尿等とともに排出されます。発ガン性については、経口摂取ではないものの、吸入によるものについては認められています。また、金属ニッケルや可溶性のニッケル塩が皮膚に接触すると過敏症や皮膚炎を起こすことがあります。
浄水方法	通常の浄水方法(凝集沈殿)、石灰軟化、イオン交換、逆浸透による除去生がある。

水質管理目標設定項目 4 亜硝酸態窒素

概要	窒素肥料や腐食、家庭排水などに含まれる窒素化合物が化学的、微生物的に酸化、還元を受けて生成されます。亜硝酸性窒素は、塩素処理をすることで容易に硝酸性窒素に酸化されます。
健康影響	硝酸性窒素・亜硝酸性窒素を11mg/L以上含む水を摂取すると、乳児にメトヘモグロビン血症(チノーゼ)を起こす可能性があるといわれています。また、体内でアミンやアミドと反応し、発ガン性が考えられるニトロソアミンを生成します。ニトロソアミンが生成すると、膀胱の病変と胃塩酸欠乏症にかかりやすくなります。亜硝酸は単独ではきわめて低い濃度でも影響が観察されました。
浄水方法	通常の浄水方法では除去できないが、生物処理、イオン交換、逆浸透により除去できる。

水質管理目標設定項目 5 1,2-ジクロロエタン

概要	1,2-ジクロロエタンは合成化学物質であり、自然界には存在しません。用途は主に、塩化ビニルの製造であり、その他に合成樹脂原料、フィルム洗浄剤、有機溶剤等に利用されています。環境中への1,2-ジクロロエタンの放出はほとんどが大気中ですが、表流水に放出された場合は、数日から1週間で大気中に揮散します。地上に放出された場合は、土壤に吸着されず、地下水へ移動し、地下水の中では数ヶ月から数年残留すると推測されています。
健康影響	1,2-ジクロロエタンは麻酔剤のような作用を示し、肝臓や腎臓、循環器系に損傷を与えます。また、動物実験により、発ガン性の可能性があるとされています。
浄水方法	活性炭、エアレーションによる除去性がある。

#### 水質管理目標設定項目 6 トランス-1,2-ジクロロエチレン

概要	トランス-1,2-ジクロロエチレンは無色の液体で、芳香、麻酔性があり、有機溶剤によく溶け、自然界には存在しない合成化学物質です。1,2-ジクロロエチレン類は、水中で化学的に安定であり、土壤中を移動しやすく、地上へ放出された場合は、地下に浸透して地下水とともに移動すると考えられています。主な用途として溶剤、医薬品(麻酔剤)等があります。
健康影響	ジクロロエチレン類は、他の塩素化エチレン類と同様に高濃度で麻酔性を有します。トランス異性体は、シス異性体と比べて約2倍の中樞神経系への抑制効果をもつと考えられています。目、鼻、皮膚、粘膜に強い刺激作用があり、蒸気を吸入すると一過性麻酔状態に陥ります。また、中樞神経障害、肝臓障害を起こします。
浄水方法	粒状活性炭、エアレーションによる除去性がある。

#### 水質管理目標設定項目 7 1,1,2-トリクロロエタン

概要	1,1,2-トリクロロエタンは合成化学物質であり、自然界には存在しません。用途は主に1,1-ジクロロエチレンの製造原料で、その他に油脂、ワックス、天然樹脂、アルカロイドの溶剤として使用されています。表流水に放出された場合は、大気中へ揮散します。
健康影響	発ガン性については、動物実験において認められたものの、人に対しての知見は得られていません。
浄水方法	活性炭、エアレーションによる除去性がある。

#### 水質管理目標設定項目 8 トルエン

概要	トルエンは石油成分として天然に存在し、また、工業的に多量に生産されています。主な用途としては、爆薬、染料、有機顔料、医薬品、合成繊維等の原料等があります。トルエンの水中への放出は、ガソリン及び他の石油製品や塗料、インク等のトルエンを含む廃棄物の流出と漏出が原因と考えられます。土壤と表流水中ではすぐに生物分解され、生物分解がない場合は地下水で安定であると考えられています。
健康影響	経口または吸入暴露では、トルエンの一部は呼気中にそのままの形ですぐに排出され、大部分は代謝産物として尿中へ排泄されます。液体または蒸気は、皮膚や目、のどを刺激し、皮膚に触れると脱脂作用があります。また、頭痛、めまい、疲労、平衡障害を起こします。高濃度では麻酔状態に陥り、意識喪失や死亡することがあります。
浄水方法	通常の浄水方法では除去できない。活性炭、エアレーションによる除去性がある。

#### 水質管理目標設定項目 9 フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)

概要	主な用途として可塑剤、溶剤、絶縁媒体等があります。環境中では、土壤に吸着されやすく、生分解性
----	--

	があり、魚介類への濃縮性は低いと考えられています。
健康影響	皮膚や目、粘膜を刺激し、中枢神経系の機能低下、胃腸障害を起こします。また、内分泌かく乱作用が疑われています。
浄水方法	通常の浄水方法で除去できる。

#### 水質管理目標設定項目 10 亜塩素酸

概要	水道水の消毒に二酸化塩素を使用したときに生成する化合物のひとつですが、わが国の上下水道処理に二酸化塩素処理を行っている事例はほとんどありません。
健康影響	亜塩素酸は赤血球に対して障害を起こすことが知られており、メヘモグロビン症を引き起こしますが、作用は亜硝酸塩より弱いとされています。動物実験では、生殖毒性や様々な臓器に対する影響があることが知られています。
浄水方法	オゾン処理、活性炭等で除去できる。

#### 水質管理目標設定項目 11 塩素酸

概要	亜塩素酸と同様に、水道水の消毒に二酸化塩素を使用したときに生成する化合物のひとつです。
健康影響	亜塩素酸と同様に、赤血球の障害作用があります。
浄水方法	活性炭で除去できる。

#### 水質管理目標設定項目 12 二酸化塩素

概要	二酸化塩素は原水中の有機物と反応しても相手を酸化するのみで、塩素化反応を起こしません。このため、トリハロメタンを生成しないという特長を有します。この特長は循環ろ過中に有機物濃度が高まるプール水の消毒に適しており、平成4年にプール水の消毒法のひとつに加えられました。水道水の消毒に利用される例はほとんどありません。
健康影響	二酸化塩素は水に溶けるとすみやかに亜塩素酸になることから、亜塩素酸と同様です。
浄水方法	活性炭で除去できる。

#### 水質管理目標設定項目 13 ジクロロアセトニトリル

概要	水道原水の塩素処理により生成し、その前駆物質はアミノ酸だとの報告があります。不安定な物質のため、水道水中では分解して一部はジクロロ酢酸になります。
健康影響	動物実験により、発ガン性の可能性があるとされています。
浄水方法	前駆物質は通常の浄水方法(凝集沈殿+ろ過)で除去できる。ジクロロアセトニトリルは活性炭で除去できる。生成物は活性炭、オゾンで除去ができる。

#### 水質管理目標設定項目 14 抱水クロラール

概要	水道原水中のフミン質と塩素の反応により生成します。抱水クロラールは、特有の刺激性のある芳香を有する結晶で、水に容易に溶けます。鎮静・催眠作用があることから、医療用として使用されていましたが、副作用が強いため、現在ではあまり用いられていません。
健康影響	急性毒性として腐食性があり、発ガン性については動物実験により、発ガン性の可能性があるとされています。
浄水方法	前駆物質は通常の浄水方法(凝集沈殿+ろ過)、および活性炭により除去できる。生成物は活性炭に

	より除去ができる。
水質管理目標設定項目 16 残留塩素	
概要	水道水の消毒に塩素ガスや次亜塩素酸ナトリウムを利用した場合に水と反応し、HClO と ClO <sup>-</sup> が生じます。これらは細菌の酵素と反応し、殺菌効果を持っています。特に ClO <sup>-</sup> に比較して HClO の殺菌効果は高いため、pH が低いほど、HClO の割合が高くなることから、殺菌力が高くなります。
健康影響	高濃度(5000ppm)でラットに投与した場合に体重の減少が見られていますが、人に対する健康影響は特に知られていません。しかし、低濃度において味が生じることから、味覚への影響が少ないレベルに目標値が設定されています。
浄水方法	煮沸、活性炭により除去できる。
水質管理目標設定項目 17 カルシウム、マグネシウム等(硬度)	
概要	石鹼の泡立ちのよい水を軟水、泡立ちの悪い水を硬水といい、水の硬度とは、石鹼の使いやすさの程度を数値化したものです。化学的には、水中のカルシウムイオンとマグネシウムイオンの量を、これに対応する炭酸カルシウムのmg/L に換算して表したものです。 自然水中のこれらのイオンの由来は、土や海水、温泉水、工場排水、下水等の混入がありますが、水道水については施設のコンクリート構造物からの溶出や水の石灰処理による硬度の増加等があります。
健康影響	硬度が高すぎると、胃腸を害して下痢を起こす場合があります。また、硬度の高い水を飲用すると尿石症になりやすいといわれています。
浄水方法	イオン交換、石灰軟化、膜ろ過による除去性がある。
水質管理目標設定項目 18 マンガン及びその化合物	
概要	自然水中のマンガンは地質に由来するものがほとんどですが、まれに鉱山廃水や工場排水由来のものもあります。 マンガンは微量であっても消毒用の塩素によって酸化され、マンガニオンの 300～400 倍の色度を呈することがあります。また、水槽や配管に付着すると、それが触媒となり、酸化が促進されて沈積が多くなり、流速の変化で流出し、黒い水の原因になります。
健康影響	マンガンは必須元素の一つで、成人の必要量は 1 日当たり 1.8～2.3mgと定められています。しかし、高濃度で摂取すると、全身倦怠感、食欲不振、頭痛、関節痛、脳炎等の中毒症状がみられます。
浄水方法	通常の浄水方法(塩素による酸化処理)、膜ろ過による除去性があり、マンガン接触ろ過により除去できる。
水質管理目標設定項目 19 遊離炭酸	
概要	水中に溶けている炭酸ガスのことで、カルシウムやマグネシウム等を炭酸水素塩として水中に溶存させるのに必要な遊離炭酸を従属性遊離炭酸といい、従属性遊離炭酸以上に存在する遊離炭酸を侵食性遊離炭酸といいます。侵食性遊離炭酸を多く含む水は、水道施設に対して腐食等の障害の原因となっています。遊離炭酸は水にさわやかな味を与えておいしくしますが、あまり多くなると刺激が強くなってまろやかさを失わせます。
健康影響	遊離炭酸の目標値は、腐食性やおいしい水の観点から検討されており、健康影響にかかわる物質で

	はありません。
浄水方法	エアレーション、アルカリ処理、炭酸カルシウムろ過による除去性がある。
水質管理目標設定項目 20 1,1,1-トリクロロエタン	
概要	揮発性で芳香性を持ち、大気中で比較的安定で、オゾン層破壊物質のひとつとして挙げられます。主な用途は金属の常温洗浄や蒸気洗浄に用いられるほか、ドライクリーニング用の洗剤や繊維の染み抜きにも使用されます。保管容器の破損による流出や、この物質を含む工場排水の放流が、井戸水や水道水源の地下水を汚染すると考えられます。
健康影響	動物実験により、肝臓や腎臓等への有害作用があることが知られています。
浄水方法	活性炭、エアレーションによる除去性がある。
水質管理目標設定項目 21 メチルtertブチルエーテル(MTBE)	
概要	ガソリンに添加してオクタン価の向上、アンチノック性向上、メタノール混合燃料とするときの相分離防止などの作用があります。植物油の抽出では精製溶剤に利用されています。
健康影響	げっ歯類の動物実験では、発ガン性を示しますが、人に対する発ガン性についてはよくわかっていません。
浄水方法	通常の浄水方法では除去できない。
水質管理目標設定項目 22 有機物等(過マンガン酸カリウム消費量)	
概要	これまで、過マンガン酸カリウム消費量が水中の有機物量の指標とされてきましたが、有機物の種類によって酸化分解を受ける程度が異なることや還元性の無機物とも反応し、過マンガン酸カリウムの消費量が増えるため、測定の対象がはっきりしない問題がありました。このため、全有機炭素(TOC)が基準項目に採用されましたが、当面、TOC と合わせて測定することで両者の関連の把握に努めることとされています。
健康影響	物質を特定できないため、健康影響については不明です。
浄水方法	通常の浄水方法(緩速ろ過)、生物処理、オゾンによる除去性がある。
水質管理目標設定項目 23 臭気強度(TON)	
概要	水質基準での臭気の項目では、異常な臭いの有無について調べていますが、水質管理目標設定項目での臭気強度は、臭気の強さを定量的に表しています。
健康影響	水に臭気があることは、その水に有害物質が含まれている可能性が高いことを示していますが、異臭味を起こす原因物質には様々であるため、健康影響については一概に言えません。衛生上の影響がある可能性があるため、平常時と異なる場合は原因を追究し、改善策を検討する必要があります。
浄水方法	オゾン、活性炭、生物処理、膜ろ過による除去性がある。
水質管理目標設定項目 24 蒸発残留物	
概要	水を蒸発乾固させたときに残る物質の総量を示します。水道水の蒸発残留物はカルシウムやマグネシウム等のミネラルが主成分となります。500mg/L 以上あると味を生じ、給水装置等に腐食やスケールを生じさせることがあります。
健康影響	水を蒸発乾固させたときに残る物質の総量を示します。水道水の蒸発残留物はカルシウムやマグネシウム等のミネラルが主成分となります。500mg/L 以上あると味を生じ、給水装置等に腐食やスケール

	を生じさせることがあります。
浄水方法	ナノろ過、イオン交換、石灰軟化による除去性がある。
水質管理目標設定項目 25 濁度	
概要	水に浮遊する微小粒子による濁りの程度を示したものです。水道原水での濁りの原因は粘土や土砂によるものが多く、浄水処理に大きな影響を与えます。また、水道水の濁りは配管等のさびや生活排水・化学物質等の混入が原因として考えられます。
健康影響	濁りを起こす原因物質には様々であるため、健康影響については一概に言えませんが、濁りの質によっては、病原菌や有毒物質等を含んだものもあるため、原因を追究し、改善策を検討する必要があります。
浄水方法	通常の浄水方法で除去できる。
水質管理目標設定項目 26 pH 値	
概要	一般に自然水のpH 値は他からの影響がない限り安定していますが、降雨、土壌、工場排水、汚染物質の混入、プランクトンの発生等により敏感に変化します。このため、pH の変化は、その水に何らかの異常が起こったことを示す指標になります。 基準は水道施設の腐食等を防止するために弱酸性から弱アルカリ性に設定されています。
健康影響	弱酸、弱アルカリは味の悪化があり、強酸、強アルカリの飲用は粘膜への影響があります。
浄水方法	アルカリ剤(消石灰等)・酸性剤(硫酸等)の投入、エアレーション等によるpH コントロールが一般的である
水質管理目標設定項目 27 ランゲリア指数	
概要	ランゲリア指数は、水のpH 値、カルシウムイオン量、総アルカリ度及び溶解性物質質量から求められるもので、水のpH 値と、その水の理論的pH との差を示します。指数が正の値で絶対値が大きいほど炭酸カルシウムの析出が起こりやすく、スケール発生の傾向を示し、負の値では、炭酸カルシウム被膜は形成されず、その絶対値が大きくなるほど水の腐食傾向は強くなります。
健康影響	ランゲリア指数は健康障害の指標とするものではなく、水道施設の維持の観点から設定されています。このため、腐食性の高い水は給水管の鉄や銅を腐食して水質を低下させ、逆にランゲリア指数が大きくてスケール発生傾向の水はボイラー等にスケールを付着させ、効率低下や配管のつまりの原因となります。
浄水方法	エアレーション、アルカリ処理、炭酸カルシウムろ過による除去性がある。

## 水質管理目標設定項目 15 農薬類

農薬類は検出される可能性の高い農薬が設定されており、国内で使用実績のあるものや国内推定出荷量が多いもの、従来の水道水質基準項目、監視項目、ゴルフ場農薬項目、農薬取締法に基づく水質汚濁性農薬に係る登録保留基準、諸外国で健康影響の観点から基準値が設定されている農薬等から選定されています。農薬汚染の由来は農地、ゴルフ場等から流出し、水源である河川や貯水池に混入して飲料水を汚染すると考えられます。測定を行う農薬については、各水道事業者等が、その地域の状況を勘案して適切に選定するものとされています。

No.	農薬名	用途	目標値 (mg/L)
1	チウラム	殺菌剤	0.02
2	シマジン(GAT)	除草剤	0.003
3	チオベンカルブ	除草剤	0.022
4	1,3-ジクロロプロペン D-D)	土壌薰蒸	0.002
5	イソキサチオン	殺虫剤	0.008
6	ダイアジノン	殺虫剤	0.005
7	フェニトロチオン(MEP)	殺虫剤	0.003
8	イソプロチオラン(IPT)	殺菌剤、殺虫剤	0.04
9	クロロタロニル(TPN)	殺菌剤	0.05
10	プロピザミド	除草剤	0.05
11	ジクロルボス(DDVP)	殺虫剤	0.008
12	フェノルカルブ(BPMC)	殺虫剤	0.03
13	クロルニトロフェン(CNP): 失効農薬	除草剤	0.0001
14	CNP-アミノ体	—	—
15	イプロベンホス(IBP)	殺菌剤	0.008
16	EPN	殺虫剤	0.006
17	ペンタゾン	除草剤	0.2
18	カルボフラン(カルボスルファン代謝物)	殺虫剤	0.005
19	2,4-ジクロロフェノキシ酢酸(2,4-D)	除草剤	0.03
20	トリクロピル	除草剤	0.006
21	アセフェート	殺虫剤	0.08
22	イソフェンホス	殺虫剤	0.001
23	クロルピリホス	殺虫剤	0.03
24	トリクロルホン(DEP)	殺虫剤	0.03
25	ピリダフェンチオン	殺虫剤	0.002

26	イソプロジオン	殺菌剤	0.3
27	エトリジアゾール(エクロメゾール)	殺菌剤	0.004
28	オキシシン銅	殺菌剤	0.04
29	キャプタン	殺菌剤	0.3
30	クロロネブ	殺菌剤	0.5
31	トルクロホスメチル	殺菌剤	0.2
32	フルトラニル	殺菌剤	0.2
33	ペンシクロン	殺菌剤	0.04
34	メタラキシル	殺菌剤	0.05
35	メプロニル	殺菌剤	0.1
36	アシュラム	除草剤	0.2
37	ジチオピル	除草剤	0.008
38	テルブカルブ(MBPMC):失効農薬	除草剤	0.02
39	ナプロパミド	除草剤	0.03
40	ピリブチカルブ	除草剤	0.02
41	ブタミホス	除草剤	0.01
42	ベンスリド(SAP)	除草剤	0.1
43	ベンフルラリン(ベスロジン)	除草剤	0.08
44	ペンディメタリン	除草剤	0.1
45	メコプロップ(MCPP)	除草剤	0.005
46	メチルダイムロン	除草剤	0.03
47	アラクロラール	除草剤	0.01
48	カルバリル	殺虫剤	0.05
49	エディフェンホス(エジフェンホス、EDDP)	殺菌剤	0.006
50	ピロキロン	殺菌剤	0.04
51	フサライド	殺菌剤	0.1
52	メフェナセット	除草剤	0.009
53	プレチラクロール	除草剤	0.04
54	イソプラカルブ(MIPC)	殺虫剤	0.01
55	チオファネートメチル	殺菌剤	0.3
56	テニルクロール	除草剤	0.3
57	メチダチオン(DMTP)	殺虫剤	0.004
58	カルブドパミド	殺菌剤	0.04

59	プロモブチド	除草剤	0.04
60	モリネート	除草剤	0.005
61	プロシミドン	殺菌剤	0.09
62	アニロホス	除草剤	0.003
63	アトラジン	除草剤	0.01
64	ダラポン	除草剤	0.08
65	ジクロベニル(DBN)	除草剤	0.01
66	ジメトエート	殺虫剤	0.05
67	ジクワット	除草剤	0.005
68	ジウロン(DCMU)	除草剤	0.02
69	エンドスルフアン(エンドスルフェート、ベンゾエピン)	殺虫剤	0.01
70	エトフェンプロックス	殺虫剤	0.08
71	フェンチオン(MPP)	殺虫剤	0.001
72	グリホサート	除草剤	2
73	マラソン(マラチオン)	殺虫剤	0.05
74	メソミル	殺虫剤	0.03
75	ベロミル	殺菌剤	0.02
76	ベンフラカルブ	殺虫剤	0.04
77	シメトリン	除草剤	0.03
78	ジメピペレート	除草剤	0.003
79	フェントエート(PAP)	殺虫剤	0.004
80	ブプラフェジン	殺虫剤	0.02
81	エチルチオメトン	殺虫剤	0.004
82	プロペナゾール	殺菌剤	0.05
83	エスプロカルブ	除草剤	0.01
84	ダイムロン	除草剤	0.8
85	ビフェノックス	除草剤	0.2
86	ベンスルフロンメチル	除草剤	0.4
87	トリシクラゾール	殺菌剤	0.08
88	ピペロホス	除草剤	0.0009
89	ジメタメトリン	除草剤	0.02
90	アゾキシストロビン	殺菌剤	0.5
91	イミノクタジン酢酸塩	殺菌剤	0.006

92	ホセチル	殺菌剤	2
93	ポリカーバメート	殺菌剤	0.03
94	ホロスルフロンメチル	除草剤	0.3
95	フラザスルフロン	除草剤	0.03
96	チオジカルブ	殺虫剤	0.08
97	プロピコナゾール	殺菌剤	0.05
98	シデュロン	除草剤	0.3
99	ピリプロキシフェン	殺虫剤	0.2
100	トリフルラリン	除草剤	0.06
101	カフェンストール	除草剤	0.008