

不耕起自然栽培

耕さず農薬・肥料・除草剤を使わない栽培

水やりも要らない簡単農法です！



草で草を制する自然循環農法！

草が二酸化炭素を吸収！
(地球温暖化対策)

食糧難を乗り越える切り札！

自然栽培の方法

- 農薬・肥料・除草剤を使わない
- 薬剤処理された資材は使用しない
- F1種の資材は使用しない
- 遺伝子組み換えの資材は使用しない
- 慣行栽培圃場からの資材進入を防止する
- 可能な限り自家採取した種を使用

自然栽培の特徴

- 農業と自然の調和→農業と自然の一体化
- 慣行栽培・有機栽培と発想が異なる
- 作物を育てる →作物が育つのを手助けする
- 作物だけでなく圃場全体を考える
- プレイヤーから監督
- エンドファイト(植物共生菌)で病害虫の防止

エンドファイトの状況



自然栽培農産物の特徴

- 作物が腐りにくい
- 味が濃縮されている(おいしい)
- 虫が付きにくい
- 色は緑が薄い
- 化学物質過敏症の方でも食べられる
- 発酵食品に適している
- 連作障害がない
- ミネラルが多い

自然栽培と慣行栽培の違い

- **自然栽培の特徴**は窒素が制限されること、
窒素制限→虫や病気の抑制→農薬不必要
土の活性化:微生物、好気性菌の増加
エンドファイトによる植物の免疫力の増加
- **慣行(有機)栽培**
多窒素→虫や病気の発生→農薬の散布
化学物質による微生物の減少

自然栽培との違い①



自然栽培のナス

一般栽培のナス

自然栽培との違い②



自然栽培のキャベツ



一般栽培のキャベツ

枝豆の腐敗実験慶應大学調査



Figure17 慣行栽培



有機栽培



Figure19 自然栽培

リンゴの腐敗実験

- 真ん中は木村さんのリンゴ



りんごの腐敗実験。わたしのりんごは腐ることなく、枯れていきます

なすびの腐敗実験

- 一週間後の様子 2013/8/22
- ▽ 一般栽培 ▽ 自然栽培



みかんの腐敗実験

• ▽自然栽培

▽一般栽培



自然栽培農産物はミネラル豊富

- 土壌微生物が炭水化物をエサとして植物に必要なミネラルを作り出している(生命の循環)
- 食事は体の骨を再生するためにする
- ミネラルは自然治癒力を高める
- 糖を分解するときにミネラル(Ca)などを使う
- 慣行栽培農産物はミネラルが非常に少ない
- にがい、えぐい、渋い、すっぱい
- 不足すると: アトピー、糖尿病、骨粗鬆症、こむらがり、夜泣き、我慢ができない子、いじめ、非行、キレる、無気力

肥料・農薬による影響

- 農薬・肥料により地温が下がる
- 地中の有機物を分解するバクテリアが激減
- 窒素肥料には硝酸態窒素が多量に含まれ地下水や葉物野菜の中に大量の硝酸態窒素の残留するといった環境問題が起こっている
- 人が摂取すると血液中のヘモグロビンを酸化して酸素欠乏症を引き起こす、またアミノ酸と結合して発癌性物質のニトロソアミンを生む

硝酸態窒素(ガス化して亜酸化窒素)の怖さ！

- 年間1000万トン以上も排出される化学肥料や堆肥に含まれる硝酸態窒素は、土壌に散布後ガス化して亜酸化窒素になる。**二酸化炭素の300倍以上の温室効果ガスであると同時にオゾン層を最も破壊する物質である。**
- ・硝酸態窒素削減は地球温暖化とオゾン層破壊対策になる。

硝酸態窒素の影響

- 日本で毎年家畜が中毒死、昭和40年～46年の間に98件、458頭が中毒内128頭が死亡
牧草から4500ppm～6800ppmを検出,
- 硝酸態窒素→人体で亜硝酸態窒素になる
- 亜硝酸態窒素＋ヘモグロビン→メトヘモグロビン血症(酸欠:チアノーゼ症状)
- 亜硝酸態窒素＋タンパク質のアミン(又はアミド)と反応→ニトロソアミンの生成(発がん性)

硝酸態窒素の人体への影響

- 硝酸塩による乳幼児160名以上死亡(WHO)
- 酸欠からチアノーゼ、メトヘモグロビン血症
- ニトロソアミンの生成(強力発癌物質)
膀胱の病気と胃酸欠乏症
- インスリン依存糖尿病
- 腎臓疾患
- アトピー性皮膚炎・胃炎・甲状腺疾患・
- アルツハイマー病

慶應義塾大学大学院

システムデザイン・マネジメント研究所

Table28 硝酸態窒素含有量 単位：ppm/kg

	ハウレンソウ	小松菜	チンゲン菜
慣行栽培	6600	5000	5500
有機栽培	7700	2400	7500
自然栽培	1700	660	1200

病気・アレルギー対策

- 化学物質（化学肥料・農薬）から身を守る
- 特に有機栽培に使用される糞尿・それに濃縮されている重金属（抗生物質）から守る
- 遺伝子組み換え肥料による糞尿に濃縮されたBT菌（殺虫性タンパク）から身を守る
- 除草剤（ラウンドアップ）の汚染から守る
- 食品アレルギー、化学物質過敏症をなくする
- 花粉症・蜂などのアレルギーに

自然栽培による生物間ネットワーク

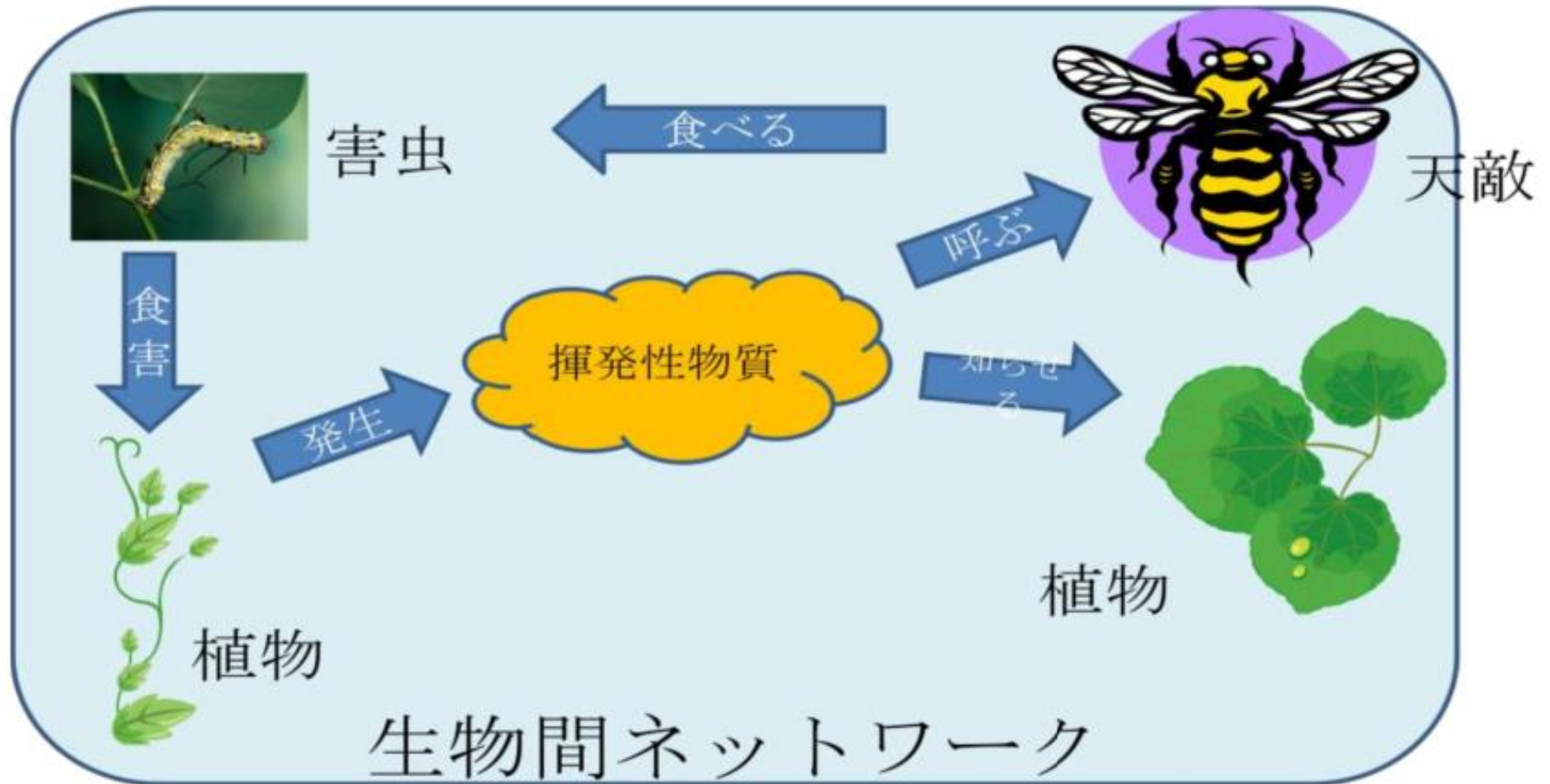


Figure6 生物間ネットワーク

キャベツが蜂を呼ぶ



2013 6 25

固定種の利点

- 味がよい
- 自家採取できる
- 多様性・環境適応力(馴化)がある
- 様々な病害に耐候性を持つ個体がある
- 長期収穫ができる
- オリジナルな野菜が作れる
- 1万種の在来種が現在150種のF1種で占る

F1種の影響

- First filial generation (一代雑種)
- 優性不稔の雌株と花粉を出す雄株により交配に使用される蜜蜂が消滅していく
- 優性不稔はミトコンドリア遺伝子の異常
- 人間の男性不妊症も動物の不妊も、ミトコンドリア遺伝子の異常の原因ともいわれている
- 自家採取禁止法の拡大 (日本で80品目)

日本は農薬の単位面積当り使用量世界一

- ネオニコチノイド系農薬により使用量減少
- ネオニコチ系農薬は浸透性であり、残効性がよく地中に1年以上残留する
- 少ない量で殺虫効果が高く持続性がよい
- 無味無臭であり、広範囲に拡散される
- 減農薬で作業効率が上がる新農薬としてJA、企業が推進、特別栽培農産物に使用
- この10年間日本でネオニコチノイド系農薬は3倍に増えている

ネオニコチノイド系農薬の影響

- 蜜蜂・トンボの大量死が世界で増えている
- 蜜蜂への毒性はDDTの5000～7000倍
- 蜜蜂への毒性はトリフミゾールという殺菌剤と合わせるとさらに1000倍になる
- 浸透性・水溶性で作物に吸収され、洗っても落とせない(作物の根からも吸収)
- 人体への被害が多発、脳の発達障害、アレルギー性疾患、心電図異常
- EUでは2013年12月より全域で使用禁止

ネオニコチノイド系農薬の残留基準

- 日本では2013年6月から緩和

アセタミプリドの残留農薬基準値(ppm)

食品	日本	米国	EU
イチゴ	3	0.6	0.01*
リンゴ	2	1.0	0.1
ナシ	2	1.0	0.1
ブドウ	5	0.35	0.01*
スイカ	0.3	0.5	0.01*
メロン	0.5	0.5	0.01*

食品	日本	米国	EU
茶葉	30	50 **	0.1*
トマト	2	0.2	0.1
キュウリ	2	0.5	0.3
キャベツ	3	1.2	0.01*
ブロッコリー	2	1.2	0.01*
ピーマン	1	0.2	0.3

*検出限界を基準値としている。 **米国では輸入茶に対してのみ50ppmの基準値を設定している。

遺伝子組み換えとは

Genetically Modified Organism

- 米国モンサント社が特許権を持つGMO種子
- 種の壁をこえて異なる生物の遺伝子を導入し遺伝的に改造した食品
- 自然界にないものを食卓や生態系に持込む
- 除草剤耐性・殺虫毒素生成品種
- BT菌、害虫抵抗性作物
- BT菌生成トウモロコシそのものが農薬登録(米国)

遺伝子組み換え作物(GM)

Genetically modified organism

- 2013年12月現在日本で認可している食品



日本で認可をしている遺伝子組み換え 食品8種類287品目＋添加物16品

- 害虫抵抗性じゃがいも：8品目
- 除草材耐候性大豆：14品目
- 害虫抵抗性除草剤耐候性トウモロコシ：198
- 除草材耐候性てんさい：3品目
- 除草材耐候性・優性不稔性なたね：19品目
- 除草材耐候性・害虫抵抗性わた：41品目
- 除草材耐候性アルファルファー：3品目
- ウイルス抵抗性パパイヤ：1品目

BT菌 (Bacillus thuringiensis, バチルス・チューリンゲンシス): 殺虫剤

- 遺伝子組み換え作物に使用
- BT菌は殺虫性タンパクを作る
- 害虫の消化管内で芽胞から発芽したBT菌が体腔の中に侵入感染し、死亡する

日本で栽培できる遺伝子組み換え作物 (花以外)

- 2013年10月31日現在: **8種類194品目**



農水省認可遺伝子組み換え作物

2013年10月31日現在

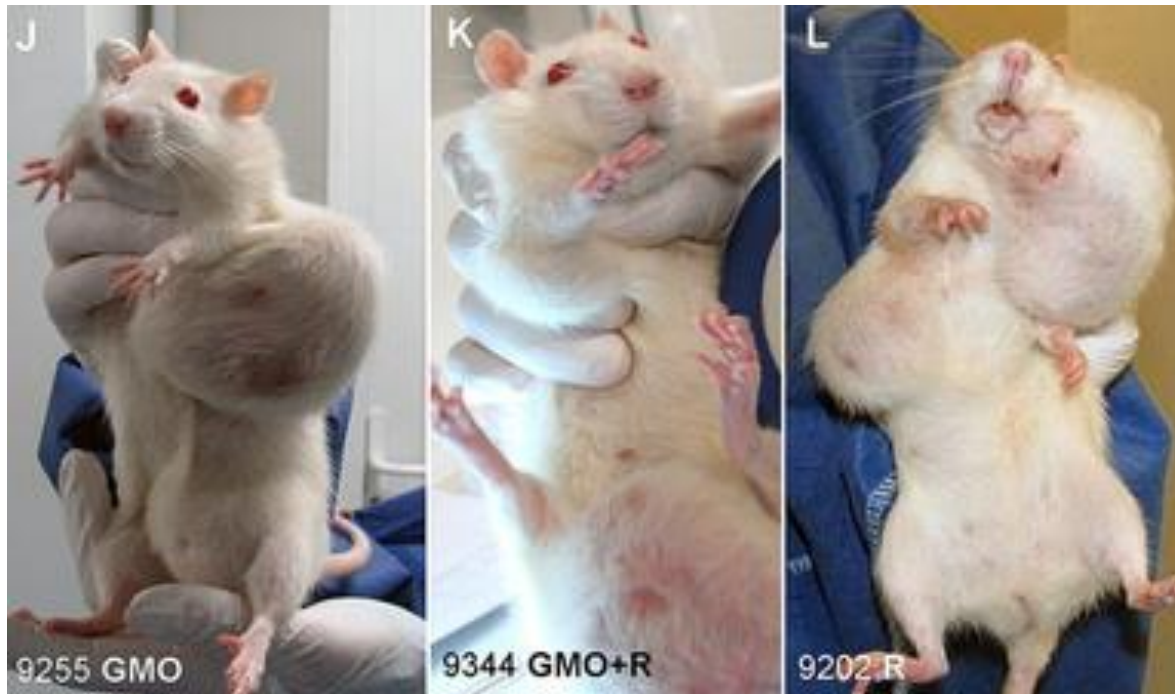
- 除草剤耐性アルファルファー: 4品目
- 病害抵抗性稲(隔離圃場のみ): 23品目
- 除草材耐候性ナタネ: 15品目
- 除草材耐候性害虫抵抗性大豆: 33品目
- 除草材耐候性テンサイ: 2品目
- 除草材耐候性害虫抵抗性ともろこし: 86品目
- ウイルス抵抗性パパイヤ: 1品目
- 除草材耐候性害虫抵抗性ワタ: 30品目

遺伝子組み換え食品**輸入量**

- 平成25年8月農林水産省：資料より
- 大豆は272.7万トン輸入、内94%GMと推定**250万トン**：日本の94%が輸入
- トウモロコシは1489万トン、内88%がGMと推定**1310万トン**：日本の99%が輸入
- ナタネは**201万トン**：日本の99%が輸入
- ワタは**11.5万トン**：日本の99%以上が輸入

遺伝子組み換え作物の影響

- フランスカーン大学の実験 (GMトウモロコシ)
マウス200匹、開始14ヶ月で癌、24ヶ月で
雌で50~80%癌が発生、雄は肝臓に腫瘍



遺伝子組み換え食品表示

- 全原材料のうち重量割合が上から3番目まで
- 原材料中に占める重量が5%以上のもの
- 表示不要の食品：しょう油・大豆油・コーンフ
レーク・水飴・異性化糖・コーン油・菜種油・綿
実油・砂糖など
- 遺伝子組み換え添加物も表示不要



グリーンピース調査 遺伝子組み換え原料入り食品

出典「グリーンピースの調査をもとにEU基準で遺伝子組み換えを使用している企業をランキング(朝日新聞)」 <http://www.mynewsjapan.com/reports/1158>



米国遺伝子組み換え鮭を市場投入

成長促進遺伝子が組み込まれたサケ(上)
普通のサケの2倍の速さで育つ



究極の新技术

成長促進遺伝子が
組み込まれたサケ
(上)は、普通のサケ
の倍の速さで育つ

除草剤ラウンドアップの影響

- 地下水の汚染
- 急性中毒の増加、生産者の被害
- フランスの研究では発がん性の疑い
- アルゼンチンでは白血病の多発
- サンタフェ州では10倍の肝臓癌
- 永久歯の足りない子供増加(岐阜大歯科部)
- 米国ではラウンドアップ耐候性雑草が9種類

*ラウンドアップの発ガン性有罪でEUに和解金1兆1600億円で合意
(2020年6月)

食品添加物

＜2012年現在日本の認可数＞

- 指定添加物: 科学的合成添加物(423)
- 既存添加物: 天然添加物(365)
- 天然香料(612)
- 一般飲食物添加物(72)
- 食品添加物の認可数は日本が世界一
- 米国140、台湾59、英国14、北欧0

食品添加物の消費量(一人あたり)

- 1969年科学技術庁調査で1日11g年間4kg
- 2010年では1日73g、年間26.6kg消費
- 赤色104・105・106号 日本以外の国で禁止
- 赤色2号・3号、米国で使用禁止
- 緑色3号青色1号、EU諸国で禁止
- 黄色5号、ドイツで使用禁止

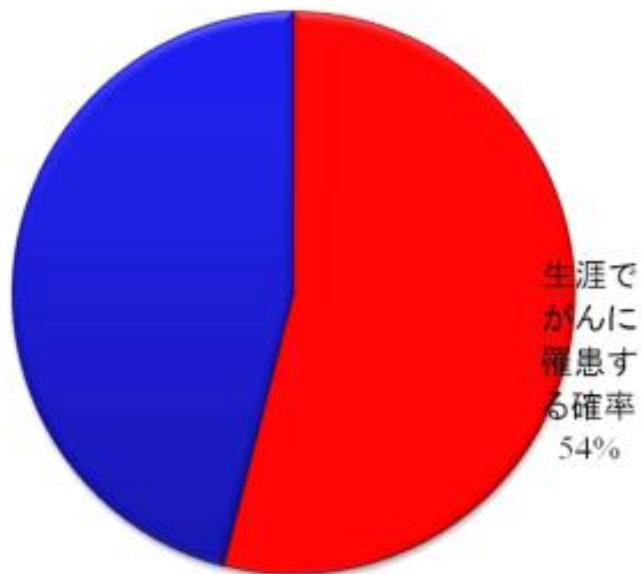
*** 上記すべてが発がん性、染色体異常**

生涯リスク

平成17年

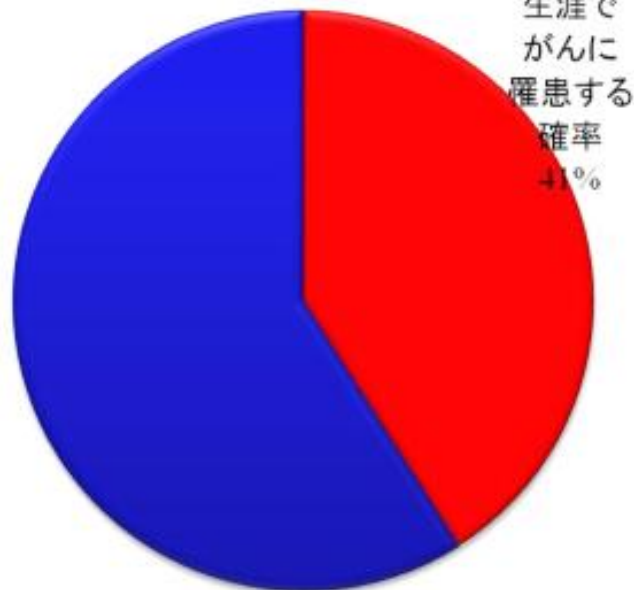
日本人の2人に1人ががんになる

男性



生涯で
がん
に
罹患
す
る
確
率
54%

女性



生涯で
がん
に
罹患
す
る
確
率
41%

ポストハーベスト (postharvest) 収穫後の農薬使用 (Postharvest Application)

- オレンジ: 発がん性の防かび剤ワックス処理
- レモン: 塩素殺菌、アルカリ洗浄、24D処理
- バナナ: 発がん性防かび剤および殺菌剤
- 小麦: 有機リン系殺虫剤マラチオン(米国認可)
- じゃがいも: 発芽防止除草剤(クロルプロファム)
- 米: 精米してから殺虫剤スプレーすることあり
- その他の大豆、トウモロコシ、野菜もあり

養殖魚の汚染

- 主な養殖魚：はまち、まだい、かんぱち、ひらめ、とらふぐ、しまあじ、まあじ、ひらまさ、すずき、すぎ、くろまぐろ、車えび、さけ・ます類
- TBTO(トリブチルスズオキシド) **猛毒**魚網防汚剤
- えさに含まれる大量の **化学物質**と**抗生物質**
- 奇形魚は1/3で売買し刺身に加工販売
- えさの主な添加物：防かび剤、色素、抗酸化剤、合成抗菌剤、ワクチン、ホルモン剤、駆虫剤、ビタミン剤、消毒薬、

家畜の汚染

- GM飼料、ポストハーベストによる汚染
- 飼料に添加物：抗生物質、ホルモン剤、防カビ剤、酸化防止剤、乳化剤、PH調整剤
- ブロイラーは成長剤により50日前後で出荷
- 鶏肉：有害物質は細胞および卵に凝縮される
- ホルモン剤により牛乳の生産量増加
- 家畜解体現場では7割以上に臓器異変
- EUではホルモン剤を使用した牛肉の禁止

家畜の成長ホルモンによる人間の害

モンサント社によるホルモン剤開発により乳牛に投与、通常の10～40%牛乳生産の増加、乳製品に多く含まれるホルモン剤

- 女性の早熟化、女兒の乳房の異常発達
- 子供の膣がんの増加、乳幼児の奇形
- 男性の女性化、肥満
- EUでは天然型、合成型ホルモン使用禁止

放射線照射食品

- 殺菌殺虫発芽防止にコバルト60セシウム137
- 北海道士幌町ジャガイモ、年間8000トン
- 米国中国が特に多い:加工品、肉、スパイス
- 特異性放射線分解生成物(ホルムアルデヒド、ペロキサイド、アフラトキシン、シクロブタノン)
- 発癌性疑い:ドイツの研究報告

水道水の塩素

カルキ(次亜塩素酸カルシウム)

- タンパク質やビタミンCなどと強く反応し破壊
- 野菜を水道水で洗とビタミンの10～30%破壊
- 金魚が死ぬのはえらの細胞を破壊するから
- 肌のタンパク質破壊、肌荒アトピー性皮膚炎
- 熱湯に溶けにくい、シャワー室で塩素濃度上昇
- 浄水場で有機態窒素化合物と反応し発癌性物質トリハロメタンが水道水に 0.028ppm