

化学物質とわたしたち

—化学物質をよくしり、
かしこく使おう—

名古屋工業大学名誉教授
名古屋市立大学特任教授
愛知学院大学客員教授
金城学院大学客員教授

齋藤 勝裕

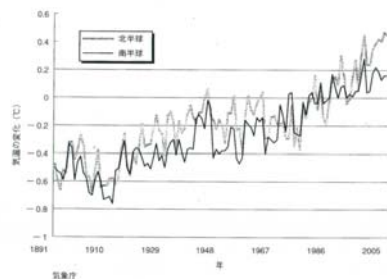
化学物質は 鉄腕アトムと同じです

人間をしあわせにしようと生まれてきました。

しかし、思わぬ使い方をされて
人間をふしあわせにすることがあります。
悲しいことです。

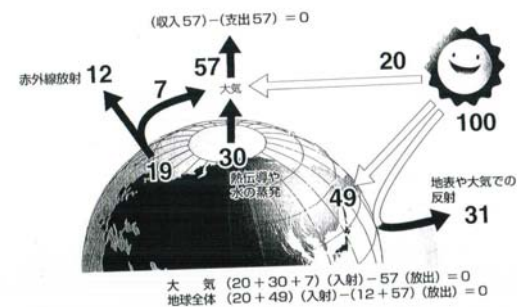
2

地球温暖化



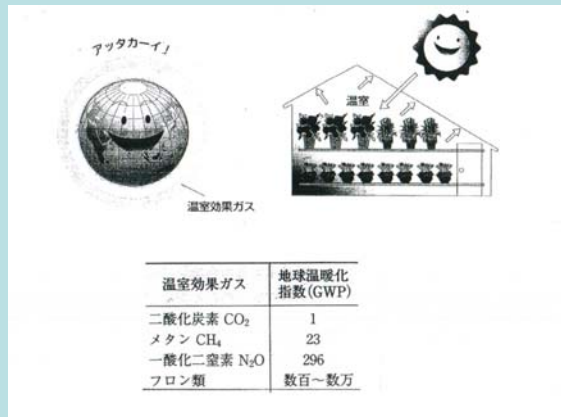
3

地球のエネルギー収支



4

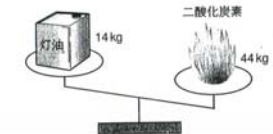
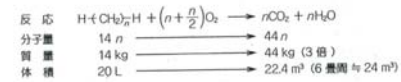
地球温暖化指数



5

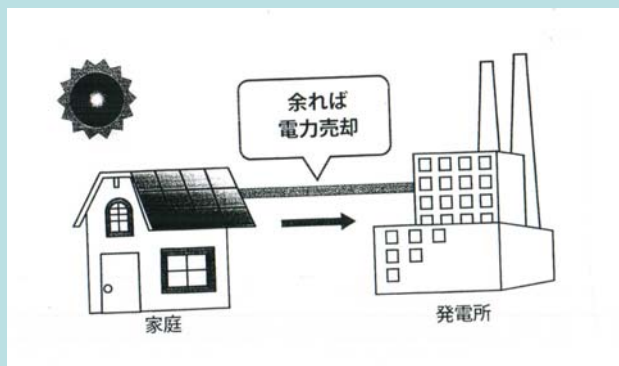
二酸化炭素の排出量

石油成分
ヘプタン CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₃ C₇H₁₆
オクタン CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₃ C₈H₁₈
ノナン CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₃ C₉H₂₀



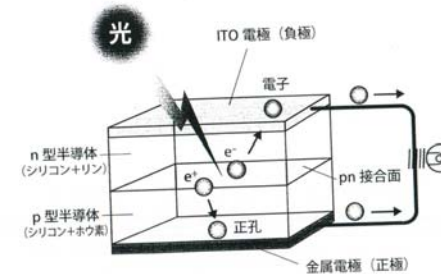
6

太陽電池



7

太陽電池の構造



8

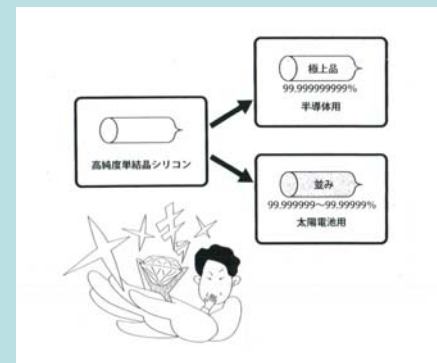
地殻中の元素

濃度の 順	元素	濃度	濃度の 順	元素	濃度
1	酸素 (O)	466,000	42	イッテルビウム (Yb)	3.4
2	シリコン (Si)	277,200	51	ヒ素 (As)	1.8
3	アルミニウム (Al)	81,300	52	ウラン (U)	1.8
4	鉄 (Fe)	50,000	53	ゲルマニウム (Ge)	1.5
5	カルシウム (Ca)	36,300	59	ヨウ素 (I)	0.5
9	チタン (Ti)	4,400	63	カドミウム (Cd)	0.2
10	水素 (H)	1,400	66	インジウム (In)	0.1
11	リン (P)	1,050	70	ルテニウム (Ru)	0.01
16	硫黄 (S)	260	72	テルル (Te)	0.01
26	銅 (Cu)	55	73	白金 (Pt)	0.01
35	ガリウム (Ga)	15	76	金 (Au)	0.004

単位: ppm

9

単結晶高純度シリコン



10

金属元素

元素の種類: ほぼ90種類

金属元素: ほぼ70種類

レアメタル: 47種類

レアメタル (希少金属)

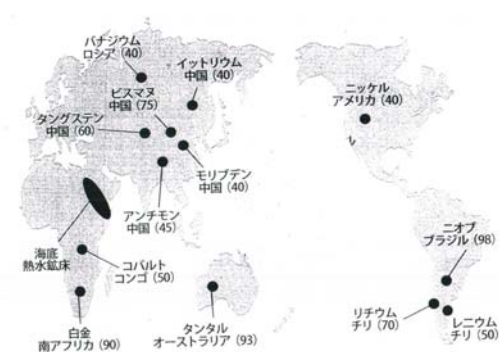
埋蔵量が少ない

偏って産出する

分離精製が困難

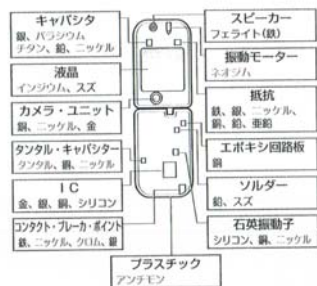
11

レアメタルの産出国



12

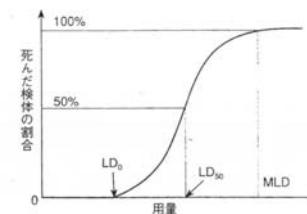
ケータイのレアメタル



13

致死量

ヒトに対する経口致死量 (kg)	
無毒	> 15 g
僅少	5~15 g
比較的強力	0.5~5 g
非常に強力	50~500 mg
猛毒	5~50 mg
超猛毒	< 5 mg



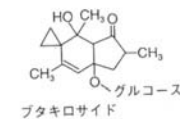
14

毒のランキング

順位	毒の名前	致死量 LD ₅₀ (μg/kg)	由来
1	ボツリス毒素	0.0003	● 微生物
2	リシニン	0.002	● 微生物
3	リシン	0.1	○ 植物 (トゴマ)
4	バトリキシン	0.5	● 微生物
5	バトラコキシン	2	● 動物 (ヤドクガエル)
6	テトロドトキシン (TTX)	10	● 動物 (フグ) / 微生物
7	VX	15	⊙ 化学合成
8	ダイオキシン	22	⊙ 化学合成
9	ホツボクラリン (d-Tc)	30	○ 植物 (クラーレ)
10	ウミヘビ毒	100	○ 植物 (ウミヘビ)
11	アコニチン	120	○ 植物 (トリカブト)
12	アマニチン	400	● 微生物 (キノコ)
13	サリン	420	⊙ 化学合成
14	コブラ毒	500	● 動物 (コブラ)
15	フィソスチグミン	640	○ 植物 (カラバル豆)
16	ストリキニーネ	960	○ 植物 (馬鈴子)
17	ヒ素 (As ₂ O ₃)	1,430	○ 鉱物
18	ニコチン	7,000	○ 植物 (タバコ)
19	青酸カリウム	10,000	○ K, C, N
20	ショウコウ	29,000 (LD ₅₀)	○ 鉱物 Hg, Cl ₂
21	酢酸タリウム	35,200	○ 鉱物 CH ₃ CO ₂ Tl

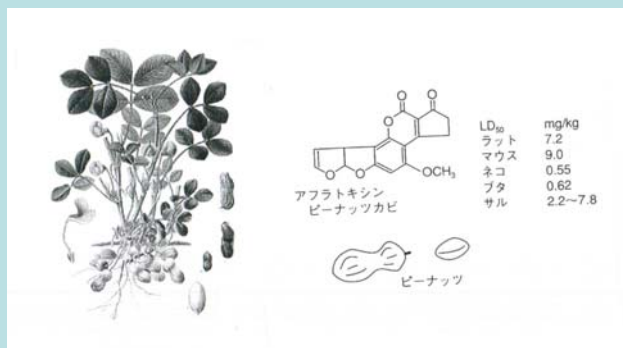
15

ワラビの毒



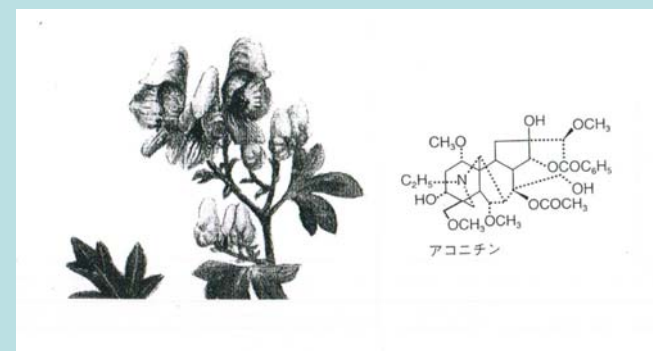
16

ピーナッツの毒



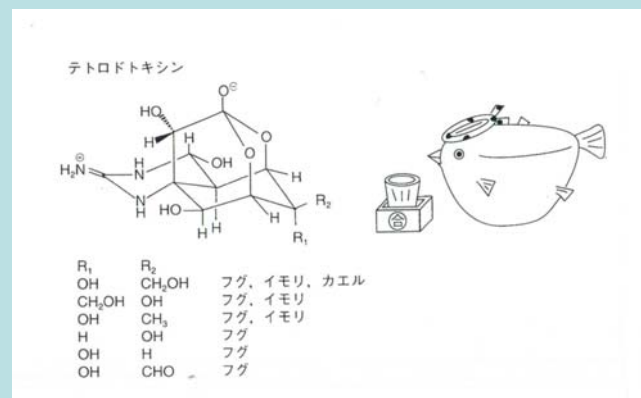
17

トリカブトの毒



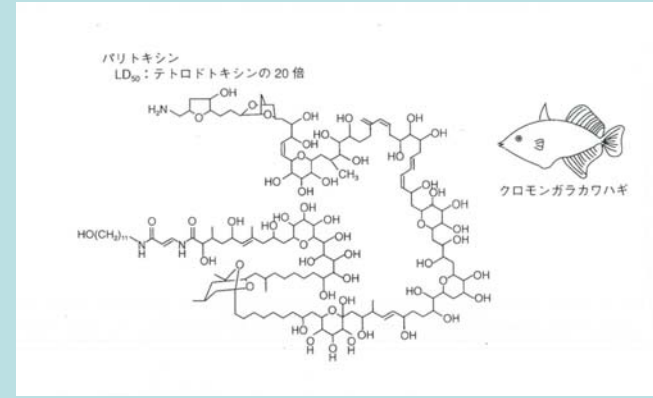
18

フグの毒



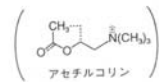
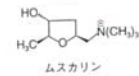
19

サンゴ礁の魚の毒



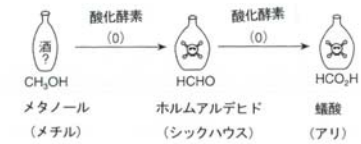
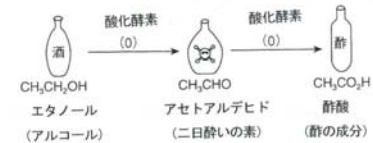
20

キノコの毒



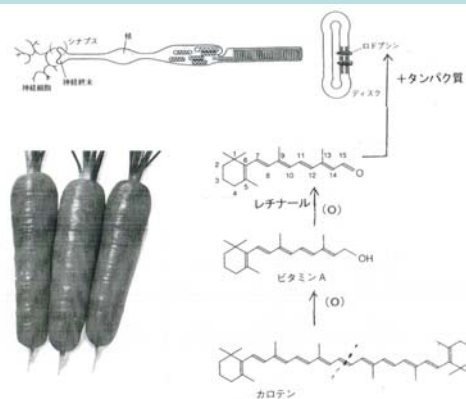
21

お酒の毒



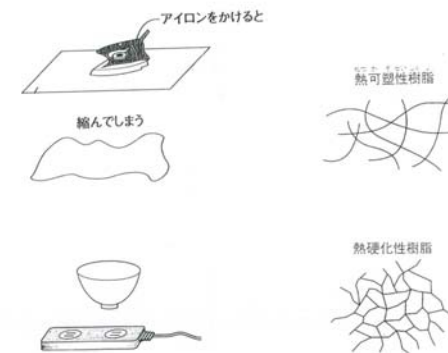
22

酸化酵素と視細胞



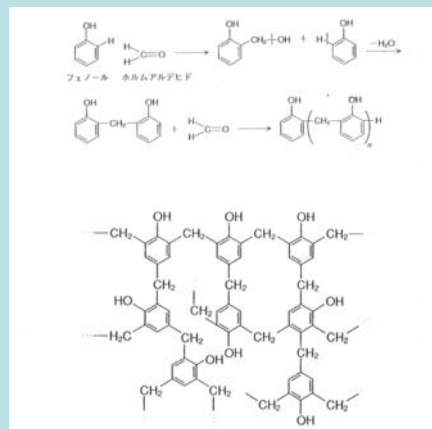
23

熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂



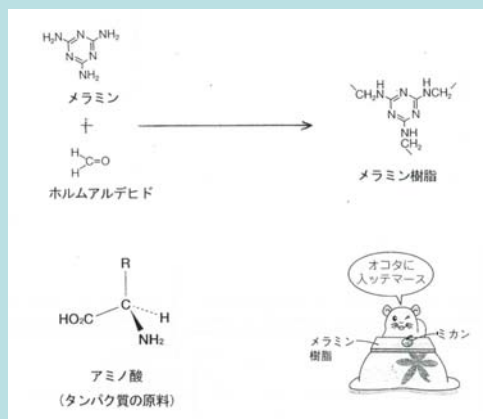
24

フェノール樹脂とホルムアルデヒド



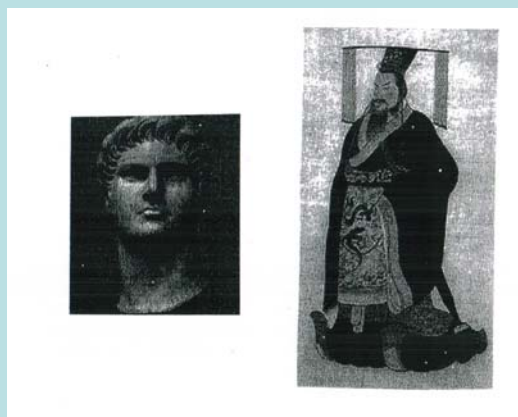
25

メラミンと粉ミルク



26

皇帝たちの愛した毒



27

天平の毒



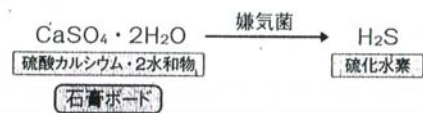
28

家庭の毒

硫化水素の発生パターン①



硫化水素の発生パターン②



平成14年 半田市 下水道掃除 5人死亡

29

化学物質は 鉄腕アトムと同じです

人間をしあわせにしようと生まれてきました。

しかし、思わぬ使い方をされて
人間をふしあわせにすることがあります。

悲しいことです。

30