

環境

No.314

特集 健康と環境シリーズ
食物

携帯電話 ストリー

Let's Go体験隊!!

平成14年度 大気の測定結果

岡山の昆虫

自然調査のススメ

INFORMATION

食物

現代の日本では、多種多様な食料品が売られ、便利で豊かな食生活を楽しむことができます。しかし、栄養の取り過ぎや不足、栄養バランスの片寄りなどが起こりやすくなっています。食物の摂り方と健康は密接な関わりを持っているといえます。その一方で、四季を問わず夏野菜が店頭に並んでいたり、遠く海外からの多くの輸入食物が運ばれて来たり、また残飯の廃棄量が多いなど、地球環境面から私たちが考えなければならないこともいろいろ抱えています。このような中で、人間と食物の関わりについてご紹介し、健康と環境により食物の選択について考えてみます。

食物と体の関係

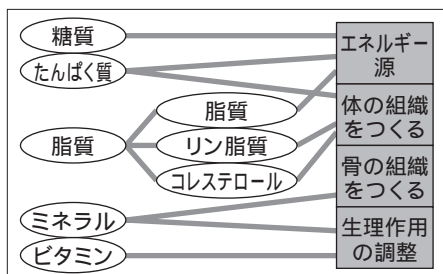
私たち生きものは、食物を食べなければ生きていけません。なぜ食べなければいけないのかというと、常に自分の身体をつくる材料を得る必要があります。また、さまざまな活動をする時のエネルギーを得る必要があるからです。食物は、塩以外、すべて他の生物体、または生物体がつくり出した生産物からできており、生きものはこれらの有機物を摂り入れて身体をつくり、有機物を酸化してエネルギーを得ています。食物には動物体と植物体があり、割合の差はありますが、含まれる栄養素は同じで、糖質・脂質・たんぱく質・ビタミン・ミネラル（無機質）などで構成されて

check!!

食物と健康クイズ

- ①日本は国内の農地の約2.5倍の面積を海外に依存している。
- ②トレーサビリティ・システムの牛肉なら、携帯電話でも個人情報がわかる。
- ③米国からブロッコリーを輸送すると、国内産より8倍のCO₂を排出する。
- ④生ごみから電気エネルギーを発生させることができる。
- ⑤男性のガンの死亡率は50年間で3.6倍に増加した。

います。そのため自然界では、植物を草食動物が食べ、それを肉食動物が食べるという食物連鎖が成り立っています。私たちの身体の中では、栄養素は互いに影響しあって効果が生まれています。栄養素は、エネルギー源になるもの、筋肉や皮膚、血液、骨などの組織をつくるもの、生理作用に欠かせないものなどがあり、互いに補い合い、影響しあって作用しています。栄養をバランスよく摂ることは、摂取した各栄養素の働きを高めるためにも重要なことです。



①たんぱく質

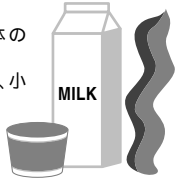
骨や筋肉等をつくる。エネルギー源となる。(魚、肉、卵、大豆製品)

*不足すると
スタミナが低下し、体力がなくなる。やる気もなくなる。肌が荒れ、爪の伸びが悪い。



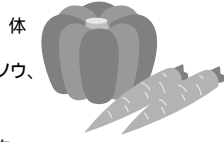
②カルシウム

骨や歯をつくる。体の各機能を調節。(牛乳、乳製品、海藻、小魚類)



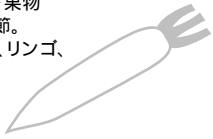
③緑黄色野菜

皮膚や粘膜の保護。体の各機能を調節。(ニンジン、ホウレンソウ、カボチャ)



④その他の野菜・果物

体の各機能を調節。(大根、タマネギ、リンゴ、ミカン)

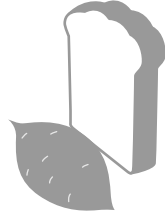


⑤糖質(炭水化物)

体の各機能を調節。エネルギー源となる。

(ご飯、パン、うどん、砂糖、イモ)

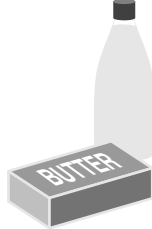
*不足すると
低血糖(血液中のブドウ糖の濃度が低くなる)になると、脳へのブドウ糖の供給が少なくなる。ひどくなると意識障害を起こす。
全身がエネルギー不足に陥る。それに伴い、疲労感が生じる。



⑥脂肪

エネルギー源となる。(サラダ油、マヨネーズ、バター、豚バラ肉)

*不足すると
全身の皮膚がかさつき、乾燥する。エネルギー不足による全身の疲労がおこる。



⑦ビタミン類

ビタミンA/目の健康と粘膜を正常に保つ。(レバーなど)

*不足すると/ドライアイ、夜盲症、カゼをひきやすい。

ビタミンB1/糖質のエネルギー代謝を促進する。(豚肉、玄米)

*不足すると/集中力低下、疲労感や脱力感、脚気。

ビタミンB2/粘膜の発育を助け、細胞の再生を促す。(レバー、肉、魚、乳製品)

*不足すると/角膜炎、口内炎、皮膚病。

ビタミンC/ウイルスへの抵抗力を強くする。(ブロッコリー、イチゴ)

*不足すると/皮膚や粘膜が出血しやすくなる、骨や筋肉が弱くなる。

ビタミンD/カルシウムとリンの吸収を助ける。(カツオ、サンマ、サバ)

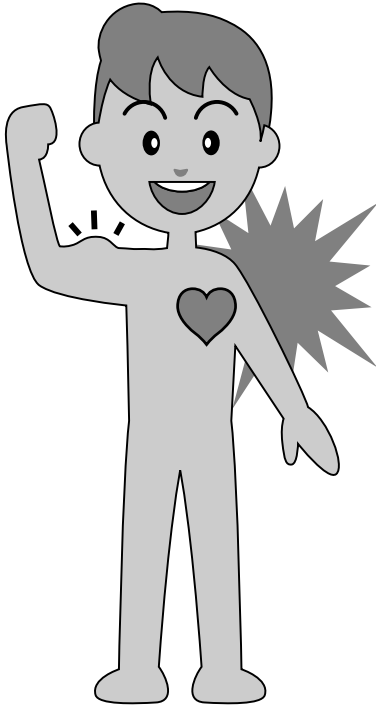
*不足すると/イライラする、骨粗しょう症、発育不調。

ビタミンE/ビタミンAやカロチンの酸化を防ぐ。老化防止に役立つ。(アーモンド、ヒマワリ)

*不足すると/シミができやすい、老化促進。

食物繊維

消化管の働きを活発にし、便の量を増やす。



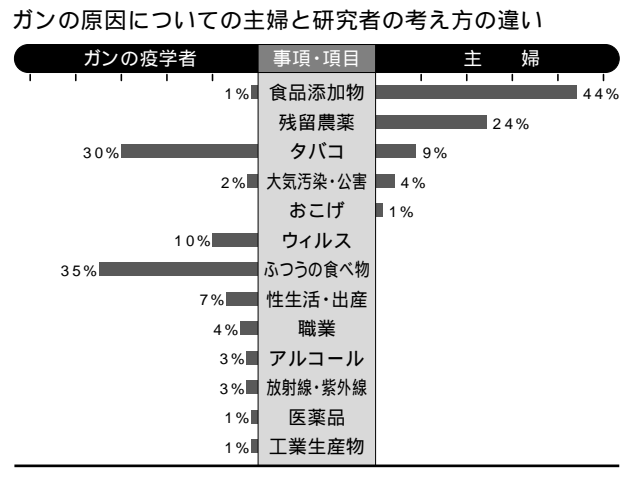
食物と健康の関わり

人の生命を支える食物。最近では、狂牛病

そのためには、6つの基礎食品(肉、魚、卵、大豆、牛乳、乳製品、小魚、海藻、緑黄色野菜、その他の野菜、くだもの糖質(米、パン、めん)、脂肪)から最低1品ずつ摂るように心がければ、自然に栄養のバランスがとれます。さらに1日合計30品目を目標にすると、多種多様な食品を摂ることができま



食物で健康に影響を与えるものにはどのようなものがありますか。

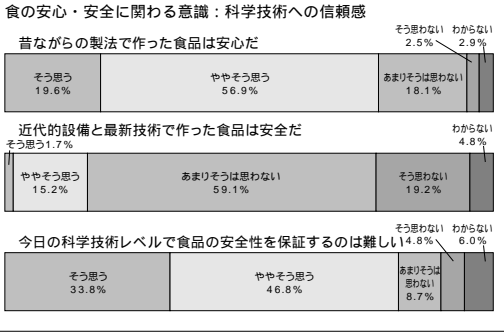


まず、発ガン性物質があります。ガンになる可能性のあるものには食品添加物や農薬が多いと思われていますが、ガン疫学者の間ではそのような考え方はありません。むしろ、ふつうの食べ物の方がガンの原因になること

(BSE)の問題や食品偽装表示、輸入野菜の残留農薬問題、無登録野菜問題などが相次ぎ、生命を支える「食」について関心が高まっています。岡山県食の安全対策協議会委員副座長でもある、岡山大学大学院自然科学研究科生命科学分子科学専攻の多田幹郎教授にお話を伺いました。



健康と環境シリーズ 3 食物と私たちの健康



出典 セゾン総合研究所「食の安心・安全に関わる意識(1998)」

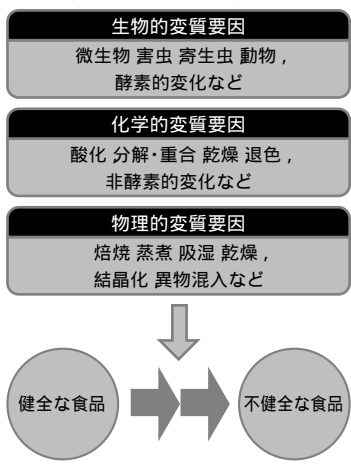
自然食品(無毒性食品)に含まれる化合物の平均摂取量と発癌性リスク

危険率(%)	食品の人の1日摂取量	発癌性物質と1日の摂取量
0.1	コーヒー豆(13.3g) [3カップ]	カフェー酸 23.9mg
0.04	レタス(14.9g) [1/67個]	カフェー酸 7.90mg
0.03	オレンジジュース(138ml)	d-リモネン 4.28mg
0.03	マッシュルーム(2.55g)	混合ヒドラジン
0.02	リンゴ(32.0g) [1/7個]	カフェー酸 3.40mg
0.004	ジャガイモ(55g) [1/4個]	カフェー酸 0.88mg
0.003	ニンジン(12.1g) [1/10個]	カフェー酸 0.62mg
0.0005	ハンバーガー(85g)	焼焦成分 0.002mg
0.0005	焼き魚(鮭)(85g)	焼焦成分 0.001mg
0.0005	ジャスミン茶(2.0g) [1カップ]	酢酸ベンジル 0.46mg
0.0002	生鮮パセリ(1.0g)	-メトキシフトラレン 0.04mg
0.0003	カルバリル	0.002mg
0.00008	DDT/DDE	DDE換算 0.66mg
0.00002	ダイアコフォル	0.54mg
0.000001	リンデン	0.03mg
0.0000001	クロロベンジレート	0.006mg
0.00000001	クロロタロニル	0.006mg
0.000000008	フォルベット	0.013mg
0.000000006	キャプタン	0.012mg

危険率 0.1%は1000人に1人が発癌する確率を示し、100万人に1人の場合0.0001%
出典:Science 9.10(1992)R.N.Ames[変異原性の「E-ムステスト」で有名]一部抜粋

が多いと考えられています。例えばビーフステーキのように高温で加熱した場合、発ガン物質の代表とされるベンツピレンが生成されます。ベンツピレンはキャベツやホウレンソウにも存在します。ガンに絶対かからない食物はないのです。コーヒを1日3カップ飲む人のうち千人に1人はガンになる可能性があるし、レタスを1日に葉っぱ1枚食べると1万人に4人はガンになる可能性があるので。しかし、DNAには傷ついても修復する能力があるので、必ずしもそれでガンになるということではありません。ガンになるにはいろんな誘因があります。そのほかにも自然界には有毒成分を持つている食べ物がたくさんあります。これらは長い伝統の中で経験により排除されてきました。例えばフグやワラビ、じゃがいもの芽に毒性

健全な食品から不健全な食品への変化



食品由来病害の分類と原因物質

分類	種類	代表例(過去の事例)
内因性	1. 有毒成分	アルカロイド シアン配糖体 発ガン物質 茸毒
	2. 生理作用成分	食品アレルギー他
分類	1. 生物学的	微生物: 経口伝染病原菌: 赤痢 コレラ他 細菌性食中毒原因菌: サルモネラ 病原性大腸菌他 微生物毒素産生菌: アフラトキシン ボツリヌス他 水産毒素産生微生物: フグ毒 貝毒他 寄生虫: 回虫 条虫 アニサキス他
	2. 人為的	有害化学物質: ズルチン他 汚染物質: 残留農薬 薬剤他 工場排出物: 有機水銀 カドミウム他 放射性降下物: セシウム - 137他 容器等溶出物: スズ 鉛他 加工過誤: 七素 PCB他
誘起性	1. 物理的条件	加熱油脂 アクリルアミド他
	2. 科学的条件	ニトロサミン他

があることはよく知られています。また、外因性のもものでは微生物、食中毒菌、寄生虫があります。有機農法で怖いのは寄生虫。昔、無農薬野菜を食べていた頃、小学生はみんな検便をして駆虫剤を飲んでいました。中でも人に最も危険を与えるのは微生物。特に病原菌による食中毒です。アメリカでは食

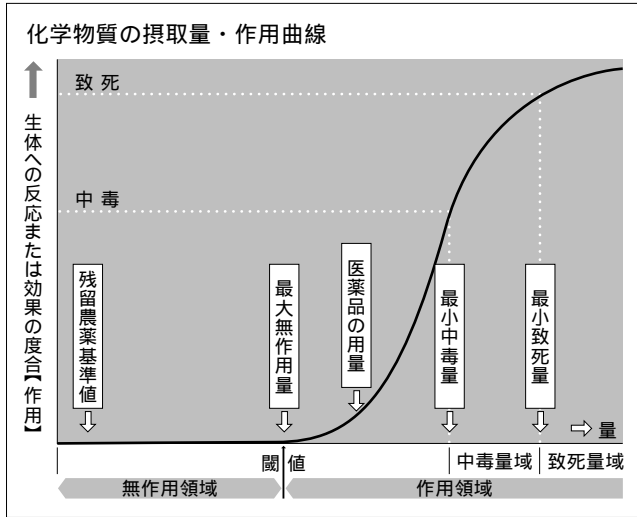
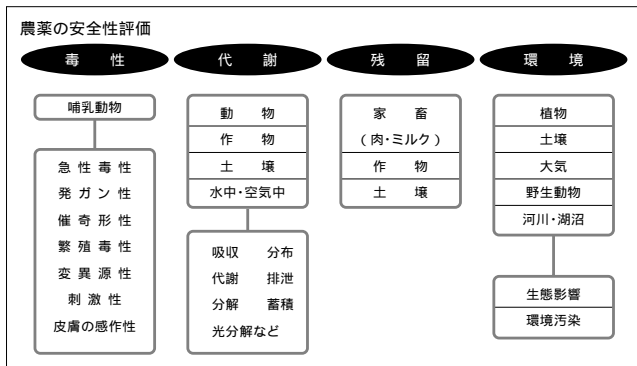
中毒が多く、日本でも食中毒が大きな問題になっていきます。誘起性のもものでは、最近、アクリルアミドという物質がポテトチップスやフライドポテトの中にできるということが問題になっていきます。確実にはなっていませんが、危険なものだという対応がされつつあります。

このように健全な食品であっても、生物的(微生物、害虫等)・化学的(酸化、分解・重合等)・物理的(焙焼、吸湿・乾燥等)変質要因によって不健全な食品に変化し、健康に影響を与える場合があります。

アクリルアミド
H14年、スウェーデン政府は炭水化物を多く含む食品を高温で加熱して製造した食品に、アクリルアミドという化学物質が生成されると発表。アクリルアミドは塗料や接着剤等の原料として用いられる物質で、長期的もしくは反復して摂取すると発ガン性があるとの指摘もある。

農薬や食品添加物が健康に与える影響についてはどうでしょうか。

無農薬で農作物を作るのは非常に困難です。農業には劣化防止・品質保持・生産性向上の役目があります。その3つを保証できる有機栽培法は大変難しいだろうと思われれます。今日本で残留基準が決まっている農薬は217種あります(平成13年7月現在)。農薬や食品添加物を申請する場合は、長い時間をかけて動物実験による毒性試験を行い、それ以上にならなければという「閾値(最大無作用量NOAEL)」を決めます。さらに安全係数を掛け、国民が1日当たり何を何g食べているかという国民栄養調査に基づき、農産物1個1個について、一生涯1日当たりこの



量までの摂取が許容されると判断される「許容1日摂取量」を調べ、残留農薬の基準を決めます。安全性は、毒性の代謝だけでなく、植物、土壌、大気、河川・湖沼、野生動物など環境についての影響や、家畜(肉・ミルク)や土壌の中に入ってどうなるかも実験を重めます。これら一連の実験には少なく見積もっても最低2億円位のお金がかかります。

このようにお金と時間をかけて安全基準を決めていますが、中には、最大無作用量を求めるための実験から得た作用発現量での実験結果を取り上げて、有害だと宣伝する限られた消費者リーダーもおられるようです。私たちは「フードファディズム」という言葉を使っていますが、必要以上に不安を増長させ、消費者の皆さんはそれに影響されているのではないかと思います。

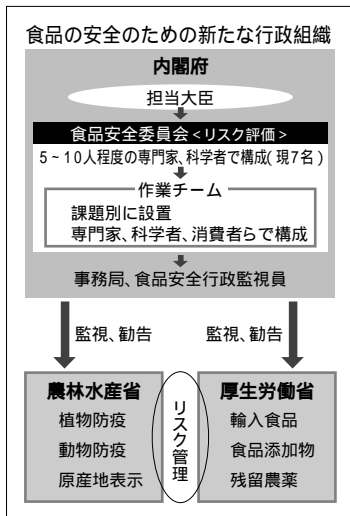
実際には、残留農薬は基準をさらに下回るように決めてあり、大部分の農薬における残留農薬量は、残留基準の10%以下。岡山県も「病

害虫防除指針」を決めており、使用者がそれに従い農薬を正しく使えば基準を越えることはありません。調理の際には洗うので、もつと少なくなりません。また、現在販売されている農薬のほとんどは、時間の経過とともに太陽光線や微生物によって分解されます。

食品添加物には合成添加物、化学物質、天然添加物がありますが、化学的に合成されたものに対しては、自然界にあるものに比べて不安を感じる人も多く、たとえばクチナシの色素ならいいが、黄色4号はダメと感じる人もいます。しかし、それは必ずしも正しくありません。これまで天然添加物なら安心だと思われていた部分でも、それは本当に大丈夫かといったリスクアセスメント(評価)を、今後、国の「食品安全委員会」がやっていくことになっています。

食の安全・安心を確保していくにはどうしたらいいでしょうか。

無農薬
農業(害虫駆除)を世界中で止めると、年間1億人分の食料に当たるものが食い荒らされることになるといわれている。
フードファディズム
食品が栄養・健康や病気に与える影響を過大に信じたり評価すること。



食に対する不安の高まりを受け、国では、平成15年7月に「食品安全基本法」を施行し、「食品安全委員会」を発足させました。この法律の大きな特徴は、食品のリスクを評価する機関と、リスク管理する機関とが切り離されたことです。「食品安全委員会」が食品の安全性を科学的見地から評価し、農林水産省と厚生労働省がリスク管理を行います。情報が公開されるので、消費者はその食品を購入しないという選択ができます。1番初めは「アマメシバ」という健康食品。2番目は狂牛病

を正しく述べる必要があり、正しい情報が消費者に伝われば、不安は取り除かれます。このような「リスクコミュニケーション(情報交換)」が一番重要であり、必要なことです。リスクコミュニケーションは、リスク評価機関・リスク管理機関・消費者・生産者・流通関係者等の間で相互に意見交換を実施し、合意形成を図るものです。そのためには情報を公開・提供していくことや消費者や生産者がリスクコミュニケーションに参画していくことが重要です。

食の安全・安心を確保していくにはどうしたらいいでしょうか。





(BSE)で、神経部分はいけないと明らか
にされています。

岡山県においても「食の安全推進本部」が
設置され、「岡山県食の安全推進基本方針」
に基づいてBSE検査や農薬の適正使用指導
食品の表示合同点検などのほか、地産地消の
推進や食品の履歴情報を溯って確認すること
ができる「トレーサビリティ・システム」の
導入などが行われています。

このように食の安全確保について、消費者
参加によるリスクコミュニケーションやさま
ざまな情報公開が行われていますが、与えら
れた情報を正確に理解するには、専門的知識
が必要となります。しかし、サイエンスリテ
ラシー（科学を理解する能力、科学の言葉と
概念を理解する能力）の調査では、OECD
14カ国の間で日本は13位。まあまあ理解して
いる人も含め、科学内容を理解している人は
5人に1人と低い結果になっており、国民の
理科離れが進む中、いかに専門的知識を伝え
理解してもらおうか、消費者に対する啓発活動
が大きな課題になっています。

私たちが健康な食生活を送るうえで大切な

岡山県食の安全推進基本方針

推進本部では、次の基本方針に基づいて食の安全・
安心を確保していきます。

- 1 県民への情報提供を積極的に推進し食に対する信
頼を確保します。
- 2 安全な農林水産物の生産を確保します。
- 3 安全な食品の加工（製造）の指導を充実強化します。
- 4 安全な食品の流通の監視を充実強化します。
- 5 施策に県民の意見を反映します。
- 6 民間組織と協働します。

のは、片寄らないで食べることです。1日30
品目とまではいかないまでも、できるだけ多
くの種類の食べたいもの。食生活の見直し
が大事です。また、家庭で調理して食べたり、
家族のコミュニケーションを取ったりと、食
卓を大切に「食育」の役割も見直したい
ものです。

食物の現状と環境

野生の動物は、生きるために他の動物を狩
って食べています。しかし、狩り過ぎれば食
べる物がなくなってしまうので、動物は狩る
量をわきまえています。人間は食べ物を豊か
にする工夫をしてみました。その裏では人
間の便利で豊かな食生活が環境に影響を与
える結果を生み出しています。

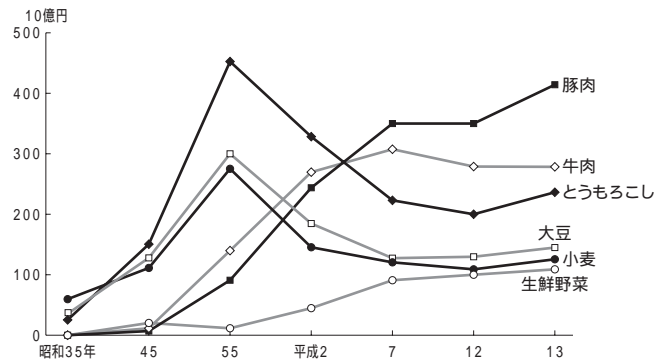
世界中の食べ物が食べられる

輸送機関や冷凍設備の発達のおかげで、日
本の食品輸入は増える一方です。これらの食
品を輸送したり冷凍したりする飛行機や船は、
燃料を使い、排気ガスを出して環境に負担を
与えています。また、日本の食料自給率は減
少を続け、1965年（昭和40年）には73%
であったものが、近年では約40%（供給熱量
自給率）に落ち込んでいます。

四季を問わず野菜や果物が食べられる

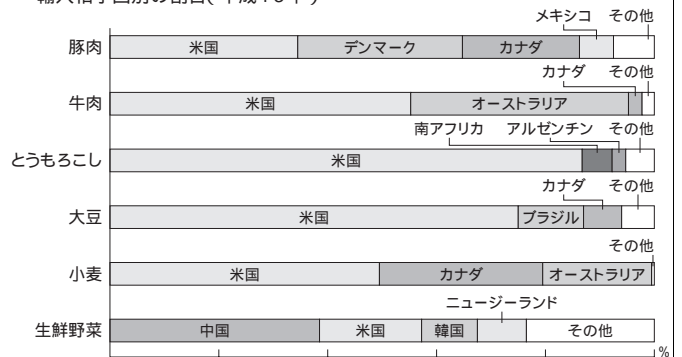
真冬でもトマトやキュウリ、メロンが食べ
られる食生活の背景には燃料を使った温室栽
培があります。今や食物の旬が分からなくな
っていますが、四季を問わずに口にすること
ができるということは、品種の改良もありま
すが、エネルギーの消費により実現できて
いる側面もあります。

我が国の輸入農産物の上位品目の推移



資料:財務省「貿易統計」を基に農林水産省で試算。
注:「生鮮野菜」については、35年と45年以降とは品目が異なるため、厳密には連続しない。

輸入相手国別の割合(平成13年)



資料:財務省「貿易統計」を基に農林水産省で試算。

食物と健康クイズの答え

日本は、カロリーベースで食料の6割を輸入に依存しています。それらに必要な海外の農地面積は約1200万haと試算され、国内の農地の約2.5倍に匹敵します。また、農業用水でみると、国内の農業用水量が586億トンで、輸入農産物の生産に必要な海外の農業用水量は439億トンに達しているという試算もあります。(第3回世界水フォーラム事務局による試算)

トレーサビリティとは、英語のトレース(trace 足跡を追う)とアビリティ(ability できること)を合わせた言葉で、「追跡可能性」という意味です。食品に問題が生じた場合、生産・加工・流通の各段階で食品とその情報を追跡できる方式で、生産者や流通業者は、媒体(バーコード、IDタグ等)に食品情報を集積し、消費者が必要に応じて検索できるシステムです。例えば岡山県産和牛の場合、店頭に表示してある牛肉の個体識別番号を店頭設置のパソコンまたは携帯電話に入力すれば、個体情報から農場・流通経路の情報などが確認できます。

生産地から食卓までの距離でCO₂の排出量に着目した試算によれば、ブロッコリーを米国のカリフォルニア州から消費地(神戸市)まで輸送した場合のCO₂排出量は509kgで、国内の産地から輸送した場合の64kgと比較すると8倍となっている。

食品廃棄物や稲わら・初から、家畜の排せつ物など、エネルギー(発電・熱源用燃料等)や製品(たい肥・飼料・工業用原料)として持続的に活用できる生物由来の有機性資源をバイオマスといいます。その利活用はCO₂の発生を抑制し、地球温暖化に貢献します。また、廃棄物の活用により循環型社会の形成に寄与しています。

日本人の体は、約1万年間続いた穀物と野菜を中心とした食事を通して体に变化してきました。ところがここ50年の間に急激に食事の欧米化(肉食)が進み、戦前には少なかったガンや糖尿病などの生活習慣病が急激に増えています。男性のガンの死亡率は50年間で3.6倍(人口10万人に対して286.5人)に、女性のガンの死亡率は2.4倍(同179.1人)に増加しています。また、成人の10人に1人が糖尿病患者といわれています。(厚生労働省人口動態統計特殊報告より)

食生活から地球環境を考える!

いつでも肉や魚が手に入る畜産・養殖技術の発達により、天候などに関係なく店頭では多くの肉や魚が並んでいます。しかし、海外ではエビの養殖のためにマングローブの林を伐採するなど、周辺地域の生態系を壊すといったことが起こっています。また、畜産用飼料の多くは海外から燃料を使って運ばれています。

簡単に食べられるライフスタイルの変化等に伴い、ファーストフードや弁当の増加、持ち帰り惣菜(中食)の増加など食の外部化が進んでいます。その過程では、栄養バランスの崩れや過不足といった栄養面での問題が発生しています。また、これらの容器はゴミの増加にもつながっています。

スーパーにたくさん並ぶ肉や魚や野菜、そして加工品。これらはどこでどうやって作られ、どこから運ばれてきたのでしょうか。表示を見るとアメリカのタコ、アラスカのサケ、カリフォルニア産のブロッコリーと世界各国から運ばれて来ているのが分かります。国産野菜も北海道産のタマネギや熊本産のメロンなど、北から南から集まっています。多くの食材の中から選べる豊かな食生活を送る私たち。しかし、見えないところで、多くの国で、多くの人が労力とエネルギーを使用して生産したものが運搬され、食卓にのぼっていることにも関心を持てたいものです。食物も地球環境と同じで、Think globally, act locallyです。

地球環境にやさしい食生活

地場で旬の食べ物を食べよう!(地産地消)

「地産地消」とは、自分たちの住む地域で作られたものを、その地域で消費すること。石油エネルギーを大量に使って海外から大量の食材を輸入している日本は、供給熱量自給率(カロリーベース)が41%(1997年)、穀物自給率が28%(1997年)と、世界でも下位。地元の農業を守る(水田を守る)、旬の新鮮で安全な食物を食べる、輸送の環境負荷を減らすためにも、地場のものの方を選びましょう。

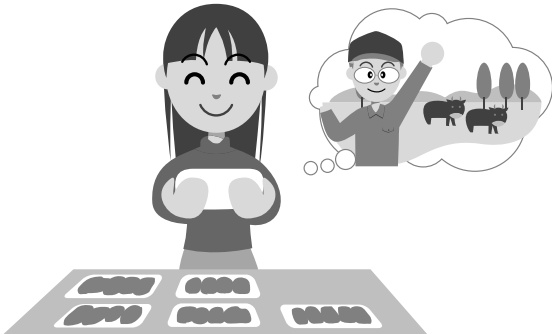


有機食品を選ぼう!

有機JASマーク(日本農林規格) 化学肥料・合成農薬が2年以上使用されていない土地で育てられた農産物に付けられるマーク。2001年4月より開始。国に認定された登録機関が認定した生産者・事業者の自己責任のもと付けられます。国際基準等で使用が認められている一部の農薬・化学肥料の使用は許されています。「有機農産物加工食品」は、有機農産物を95%以上使って作られています。



おかやま有機無農薬農産物 岡山県は、1988年(昭和63年)から農薬・化学肥料を使用しない独自の基準を設け、有機無農薬農業に取り組んできた経緯があり、この県基準に従って生産された農産物が「おかやま有機無農薬農産物」です。有機JASマークをクリアした上で、さらに厳しい基準をクリアした農産物です。



トレーサビリティ・システムを導入した農産物や牛肉を利用しよう!

トレーサビリティ・システムは、生産・流通等の履歴情報を溯って確認できるため、安心して農産物や牛肉を購入することができます。

食品のごみを減らそう!

必要なだけ購入し、できるだけ使いきる。料理は必要な量だけ作る。エコクッキングに心がける。食べ残しをしないようにする。



買い物にはマイバックを持参しよう!

買い物袋を持参すると、ポリエチレンなどの手提げが必要ありません。一人ひとりの気配りが環境保全につながります。

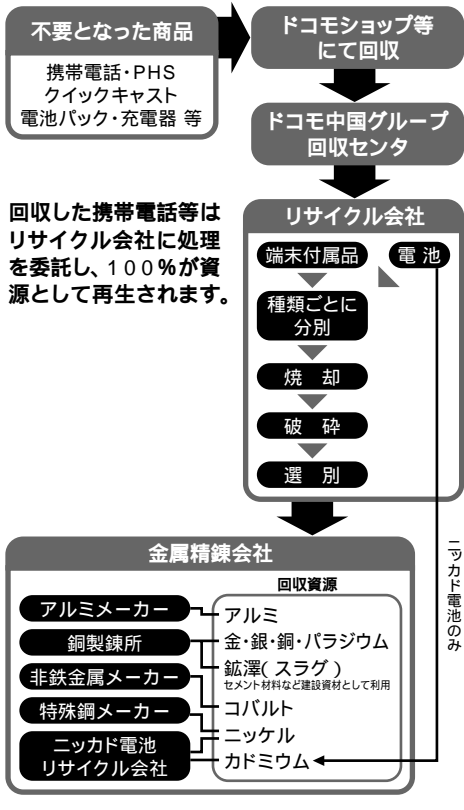
わたしたちが使った後、回収した後、どうなるの？

携帯電話ストーリー

小型でどこにでも持ち運べ、便利に利用できることから急激に普及した携帯電話。その加入数・契約者数は約7,566万台(平成14年度末)を突破し、もはや私たちの暮らしになくてはならないものになっています。一方、不要となる携帯電話・PHSも多く発生しており、ショップ等で約1,140万台(平成14年度)の携帯電話・PHS本体が自主的に回収されています。回収された携帯電話等はリサイクル会社で処理され、100%が資源として再生されています。

ハイテク機器の代表である携帯電話には、半導体に金・銀・銅のほか、希少金属のパラジウムなどが含まれています。携帯電話がどうやって再資源化されるのか、探ってみましょう。

端末回収・リサイクル処理の流れ



出典 NTTドコモ中国グループ環境報告書2002

NTTドコモ中国の端末回収率の推移

平成12年度	平成13年度	平成14年度
66.1%	58.1%	44.3%

最近の傾向としては、カメラ機能など高機能化に伴い、解約後もバックアップ用等で持ち帰りを希望するユーザーが増えており、回収台数は減少傾向にあります。

NTTドコモ中国の場合のリサイクル処理

ユーザーの協力のもとショップ等で集められた携帯電話・PHSは、本体・電池パック・充電器に分別後、広島市にある「ドコモ中国グループ回収センター」に送られます。ここにはNTTドコモ中国管内の中国五県の使用済み携帯電話・PHSや電池パック、付属品が集まります。その後、福井県にあるリサイクル会社に運ばれ、焼却、破碎、ふるいにかけて運ばれ、製錬したのち銅や銀、金など金属資源として抽出され、それぞれ資源として再利用されています。



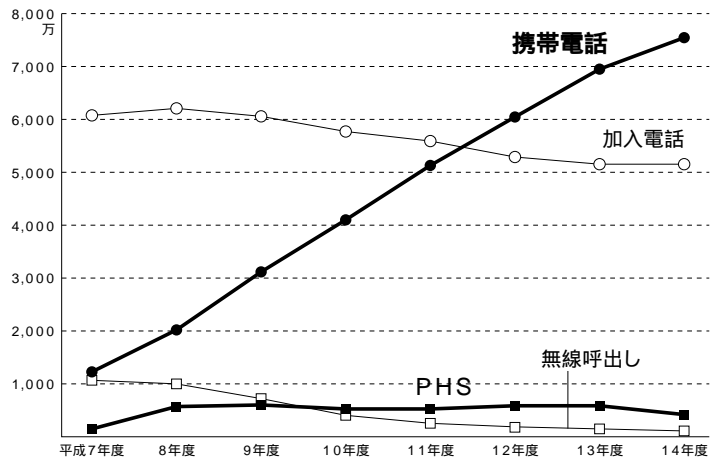
携帯電話には貴重な金属が多く含まれる

	含まれる金属量 携帯電話1台に	含まれる金属量 携帯電話1台に	1台当たり 金額換算
金	280g	0.02g	21円
銀	2kg	0.14g	3円
銅	140kg	9.8g	2円
パラジウム	140g	0.01g	23円

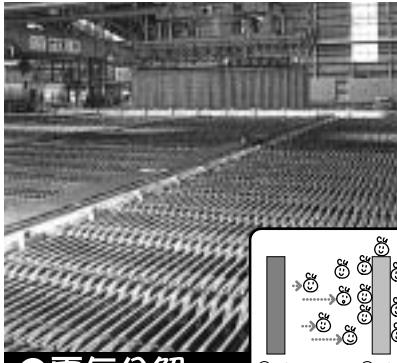
電池パックを除く

出典 「日経エコロジー」2000年9月号p40表

各種サービスの加入者数・契約者数の推移

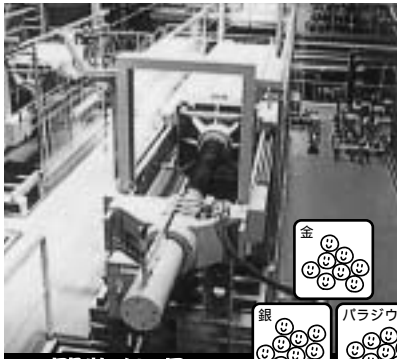
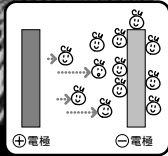


出典 総務省公開データ
(社)電気通信事業者協会公開データ



⑧ 電気分解

電解場で電気銅（Cu99.99%以上）に精製。銅として製品化されます。



⑨ 殿物処理

電気分解の際に発生した殿物は、さらに殿物処理場で処理。金・銀・パラジウム等それぞれの金属抽出方法で抽出されます。

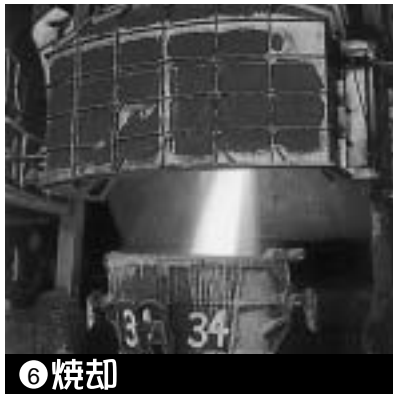


⑩ 製品化

抽出された金・銀・銅・パラジウム等は暮らしの中でさまざまな製品の原料となっています。

⑤ 磁気選別

焼却灰を鉄と非鉄金属に分けます。



⑥ 焼却

金属製錬会社に運び、炉で焼却して粗銅（Cu99%）を作る。



⑦ 製錬

さらに精製炉で精製粗銅（Cu99.5%）を作り、板状の銅板（アノード）を製造します。



粗銅製錬時に不要となったもの（スラグ）はコンクリート骨材や路盤材の原料に。

粗銅製錬時の廃ガスは硫酸工場で濃硫酸に。



① 回収

ショップ等で回収した携帯電話は、本体・電池パック・充電器に分別し、回収センターに集められます。

② 搬入

リサイクル会社に運び込み、本体と電池を分別。



③ 焼却

炉で、本体・充電器等を焼却します。

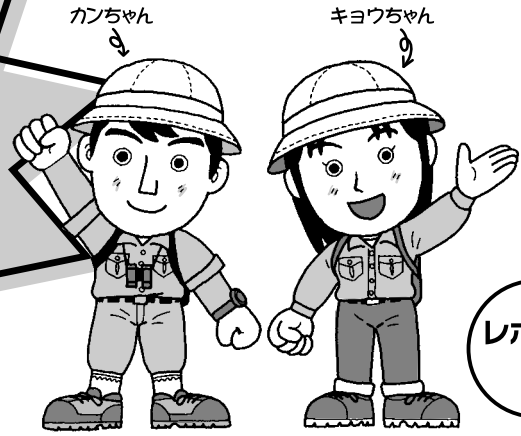


④ 破碎

金属が含まれた焼却灰を破碎機にかけて粉砕します。

驚き! 感動! 不思議! 発見!
行ってみよう! やってみよう!!

Let's Go 体験隊!!



レポート
7

わら細工

「お豆腐作りや炭焼きなど、ものづくりを元のところから体験してみて、昔の人たちは自然の恵みをいかに上手に暮らしに取り入れていたのかが分かったわ」「いやいや、まだまだ知らないことはいっぱいあると思うよ」「そうでしょうね。何といってもものを大事に活かす知恵はすごい」「そうそう、わら1本でもね」「そういえば稲刈りの後のわらはどうなるのかな」「お正月のお飾りとかわらぞうりとかに使われているよね」「じゃあ、今度はわらを使ったものづくりに挑戦してみましょうよ」

そこで、岡山県体験学習農園において、わら細工を体験することになりました。

吉備高原都市の緑豊かな山合いに開けた「岡山県体験学習農園」。小高い丘には茅葺き屋根の古い家が並び、まるで昔話のような世界が広がっています。藤原重彦塾長さんにお話を伺うと、岡山県体験学習農園は、農林業に対する理解を深めることを目的に、農作業や農村生活の体験の場として、1982年(昭和57年)に開設されたそうです。

お飾り(眼鏡飾り)作り

岡山県農林漁業担い手育成財団の瓶井忠彦指導主幹にお飾りの作り方を教えてくださいました。ご提供いただいた材料のわらは、稲穂が出る前の青い稲を刈り取って乾燥・保存させたもの。青々とした薫りがします。

① 根元を揃え、半分より少し根元の方を針金でくくる。



② 葉先の方の部分を左右半分に分ける。さらにそれぞれを半分に分ける。



③ 数本のわらを折っていき、紡錘形の「たぶ(パッドのようなもの)」を作る。



⊕ お飾りの眼鏡の部分にふくらみを持たせることが出来るのね。

④ 4分の1になったわらの中に「たぶ」を入れ、お飾りの向かって右側になる方は左縄をなう。

カ 左縄をなうには、左手が前に出るように編むんだよ。

⑤ 出来たものを足に挟み、もう一つも③④と同じように作る。

⊕ 足に挟んで次のを編むつて、結構力がいるし、難しい。

⑥ 出来た2本を合わせて左縄をなう。穂先を細い針金で止める。お飾りの左側も③④と同じように作る。

カ 向かって左にある方は、右向きに編むんだね。

⑦ 縄をなった方向に注意しながら左右に2つの輪を作り、中央で2本の穂先部分を揃えて針金で止める。

カ つわー、何とか出来たぞ! お正月はこれでパツチリだ。これにウラジロ、ホンダワラ、橙、コンブなど縁起のいい飾りを付けるのね。



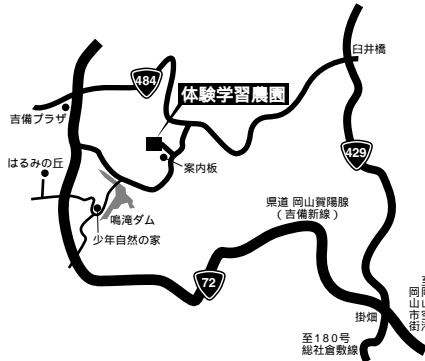
⑧ ハサミでとびだしたわらをきれいに整え、根元を切って出来上がり。



岡山県体験学習農園

(岡山県農林漁業担い手育成財団 岡山県農林業実践学習の里)
農林業を志す青少年を対象に農林業を実践的に学習させ、体験を通じてたくましい担い手の育成を図るとともに、小中高生や都市在住者などの農作業や農村生活体験の場として活用し、農林業に対する理解を深めることを目的として、緑豊かな吉備高原都市内に設置されたもの。田植え・稲刈りのほか、野菜の種まきや収穫、果物の収穫、鶏のエサやりや採卵などが体験できます。料金無料。要予約。詳しくは事務所にお問い合わせください。

お問い合わせ
体験学習農園事務所
岡山県御津郡加茂川町竹部2617-2 TEL・FAX0866-56-8040



わらぼうし作り

岡山県農林漁業担い手育成財団の西崎さんご夫妻に教えていただきました。西崎さんのお子も時代にはみんなわらぼうしを履いていたとが農家の夜なべ仕事で作られていたそうです。

① わらの下準備をする。
根元の方の余分なわらを手ですくりに、水で濡らした後、わらを回しながら木づちで打って柔らかくする。

② 芯縄をなう。
太い6本のわらで手をこすりあわせるように縄をなう。新しいわらをつぎ足しながら、一尋(両手を横に広げた長さ)まで縄をなう。
④ 縄をなうだけでも難しい!

③ 芯縄で枠を作る。
縄を半分に折ってさらに中心を手元の部分を足の親指に引っ掛ける。

④ つま先を編む。
1
2

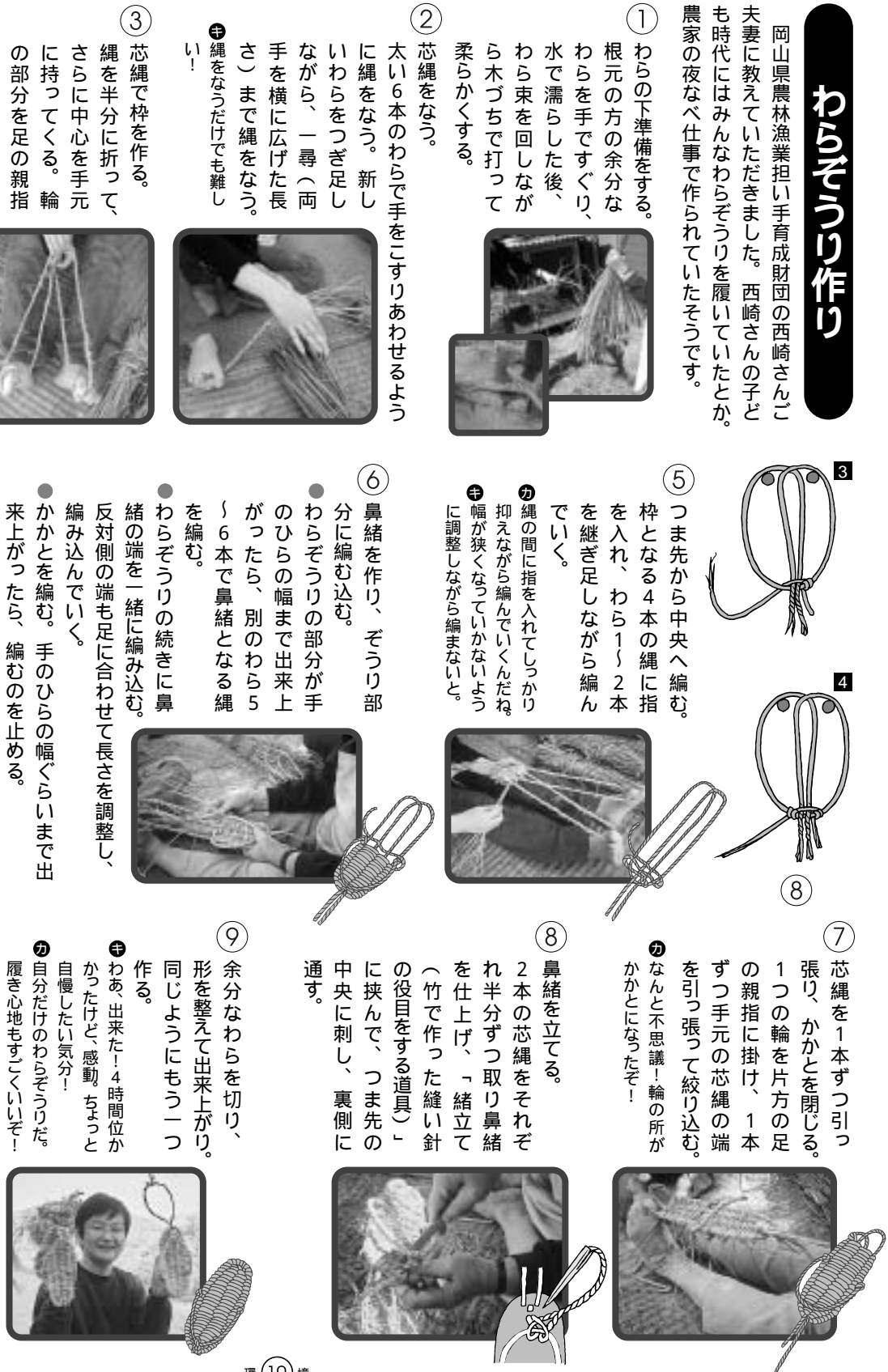
⑤ つま先から中央へ編む。
枠となる4本の縄に指を入れ、わら1〜2本を継ぎ足しながら編んでいく。
⑦ 縄の間に指を入れてしっかり抑えながら編んでいくんだね
⑧ 幅が狭くなっていかないように調整しながら編まないと。

⑥ 鼻緒を作り、ぞうり部分に編み込む。
● わらぞうりの部分が手のひらの幅まで出来上がったなら、別のわら5〜6本で鼻緒となる縄を編む。
● わらぞうりの続きに鼻緒の端を一緒に編み込む。
● 反対側の端も足に合わせて長さを調整し、編み込んでいく。
● かかとを編む。手のひらの幅ぐらいたままで出来上がったなら、編むのを止める。

⑨ 余分なわらを切り、形を整えて出来上がり。同じようにもう一つ作る。
⑩ わあ、出来た! 4時間位かかったけど、感動! ちょっと自慢したい気分!
⑪ 自分だけのわらぞうりだ。履き心地もすこいぞ!

カンちゃん感想
秋晴れのもと、ゆったりとした時の流れを感じながら体験した、「お飾り、わらぞうり作り」は、味わい深いものとなりました。まさに自然との戯れであり、人とのふれあいであり、懐かしい昔へのタイムスリップでした。手も足も使って苦勞して作ったわらぞうりは、体にもよさそうで愛用したくなりました。

キョウちゃん感想
わらぞうりのかかとを閉じる時に「芯縄が途中で切れてしまつとせつかく編んだものすべてが無駄になるよ」と言われ、ドキドキしながら引っ張っていました。かかとの部分が丸くなった時はとてもうれしかったです。鼻緒の部分が少し痛かったけど履き心地は最高でした。



平成14年度

大気

測定結果

環境大気の測定結果

岡山県の環境大気について、県及び岡山市倉敷市等関係5市が一般環境大気測定局58局自動車排出ガス測定局12局、気象観測局1局の合計71の環境大気測定局において、常時監視を行った。

二酸化硫黄

二酸化硫黄は、硫黄を含む燃料の燃焼等により発生し、主な発生源は工場である。

環境基準達成状況については、長期的評価と短期的評価共に58測定局のすべてで環境基準を達成していた。過去10年間継続して測定している測定局の年平均値はほぼ横ばいで推移している。

一酸化炭素

一酸化炭素は、燃料の不完全燃焼で発生し、主に自動車から排出されるため、自動車排出ガス測定局を主体に、県下9局で測定を実施しているが、従来と同じくすべての測定局で環境基準を達成していた。

二酸化窒素

二酸化窒素は、物の燃焼により発生し、主な発生源は工場と自動車である。

平成8年度以降環境基準を達成していなかった自動車排出ガス測定局（青江・岡山市）の達成により、58測定局すべてで環境基準を達成した。なお、環境基準のゾーン（日平均値の年間98%値が0.04ppm、0.06ppm）内にある測定局は13局から11局に減少した。過去10年間継続して測定している測定局の年平均値はほぼ横ばいで推移している。

光化学オキシダント

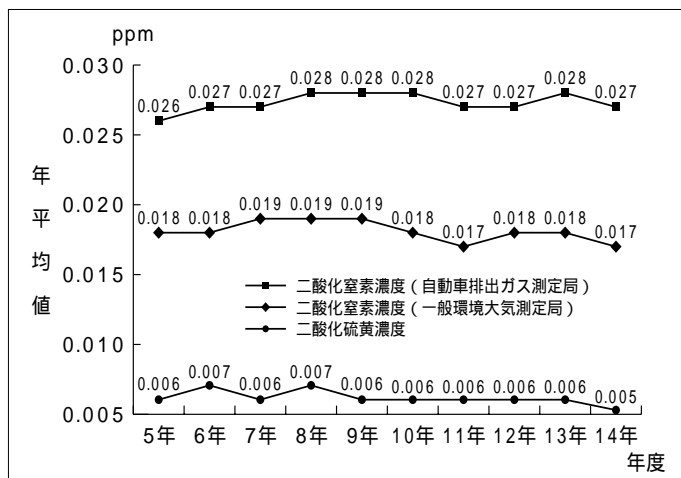
光化学オキシダントは、主として工場、自動車から排出された窒素酸化物と炭化水素が太陽光線中の紫外線により光化学反応を起こして生成する物質で、晴れて風が弱く大気が安定した日中に高濃度になりやすい。

環境基準達成状況は、すべての測定局（41局）で達成しておらず、オキシダント注意報は夏期に井原市、日生町、船穂町で発令された。

浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質は、工場から排出されるばいじん、ディーゼル自動車から排出される黒煙粒子、大気中において大気汚染物質が反応して生成した二次粒子、自然界の土壌粒子等の様々な発生源がある。

県下60局の測定局のうち、14測定局で環境基準を達成していた。黄砂の飛来により一時的に（2日連続）基準を超えたことで、達成局が平成13年度の53局から14局へ大幅に低下した。過去5年間継続して測定している測定局の年平均値はこれまでほぼ横ばいであったが平成14年度はやや低下した。



過去10年間における二酸化硫黄濃度及び二酸化窒素濃度の年度別推移

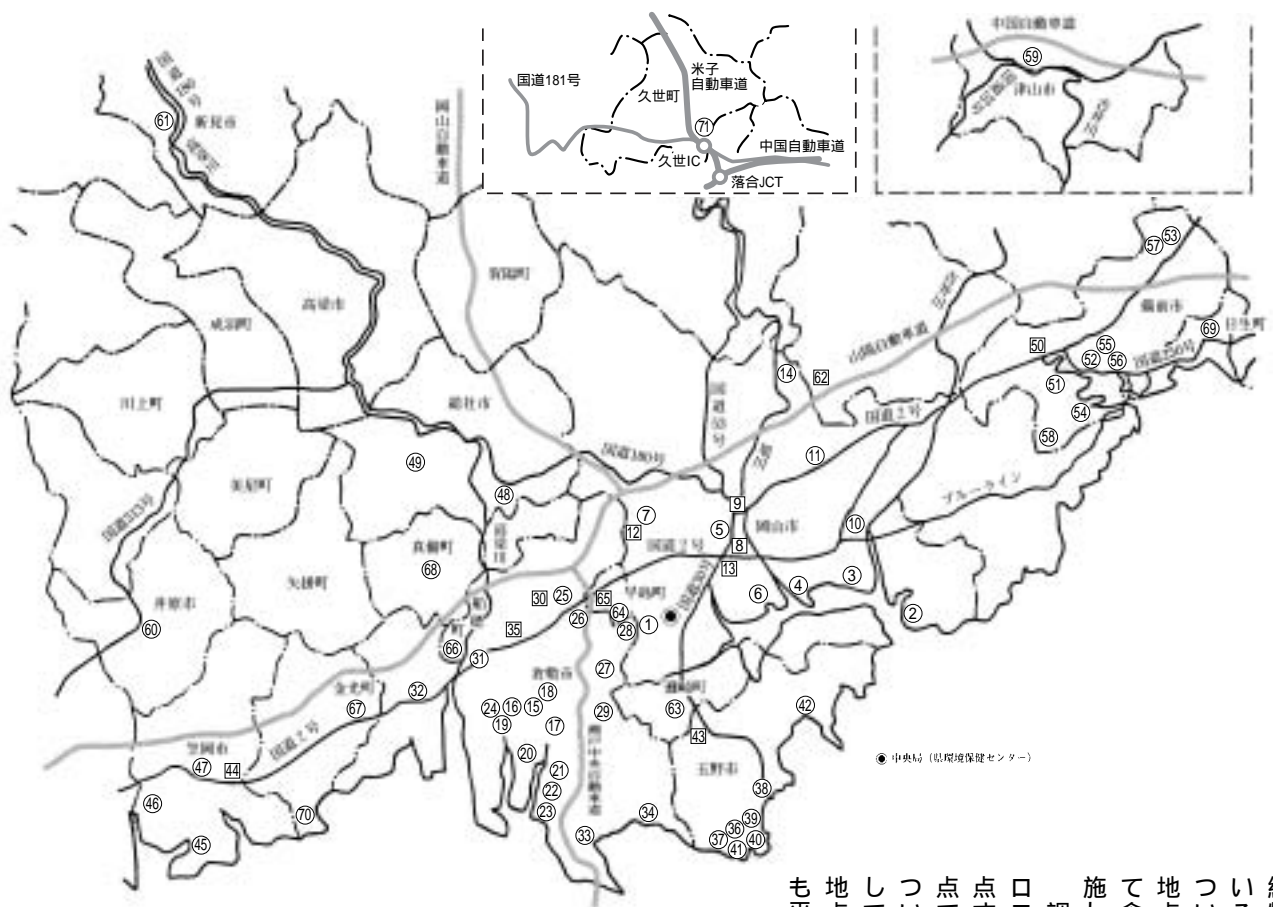
酸性雨測定結果

（pHが5.6よりも低い雨水を酸性雨と定義している）
地球環境問題の一つとして注目されている酸性雨の実態を把握するため、県下4地点で測定を実施した。

各測定地点のpH年平均値は4.6～5.1の範囲にあり（東備地方振興局：4.9、高梁地方振興局：5.1、津山地方振興局：4.6、吉備高原都市：4.6）、平成2年度から実施した県下のpHの年平均値、環境省が実施した全国のpHの年平均値とほぼ同じ状況であった。

有害大気汚染物質環境調査結果

有害大気汚染物質による大気の汚染状況を



● 中央局 (環境保健センター)

(□ : 自動車排出ガス測定局)

1	興山	15	監視センター	30	駅西	前知	空岡	大寺	磯間	59	津井	山原
2	山南	16	春日	31	西阿	知島	岡市	44	45	60	井新	見陽
3	上南	17	江二	32	玉玉	島島	市	46	46	61	新新	見陽
4	江並	18	福局	33	児田	の口	社	47	47	62	灘早	崎島
5	出石	19	港湾	34	田の	高	代	48	48	63	長船	津穂
6	南吉	20	松呼	35	35	比	部	49	49	64	船金	光備
7	吉清	21	宇野	36	日比	川	伊	50	50	65	東真	生島
8	南南	22	塩連	37	宇向日	野1	部	51	51	66	日真	備生
9	西大	23	23	38	向日	野2	浦	52	52	67	日真	生島
10	東庭	24	24	39	向日	野2	沖	53	53	68	日真	生島
11	庭青	25	25	40	向日	野2	三	54	54	69	日真	生島
12	青高	26	26	41	向日	野2	鶴	55	55	70	日真	生島
13	高倉	27	27	42	後	閑	片	56	56	71	日真	生島
14		28	28	43	用	吉	浪	57	57			
		29	29	43			谷	58	58			
											全測定局 71局	

把握するため、環境省が定めている「優先取組物質」22物質のうち測定方法が定められているアクリロニトリル、ベンゼン等19物質について、県、岡山市及び倉敷市が毎月1回10地点で調査を実施した。なお、補足地点として倉敷市水島地区の3地点は年4回測定を実施した。

調査した結果、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン及びトリクロロエチレンは10地点すべてで環境基準を達成し、補足地点3地点でも環境基準値以下であった。ベンゼンについては、10地点中8地点で環境基準を達成していた。環境基準を達成していなかった2地点（松江大気測定局、塩生大気測定局）でも平成13年度に比べ濃度は低下していた。

大気汚染に係る環境基準

区分	環境基準
二酸化硫黄	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1ppm以下であること。
一酸化炭素	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。
二酸化窒素	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。
光化学オキシダント	1時間値が0.06ppm以下であること。
浮遊粒子状物質	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
ベンゼン	1年平均値が0.003mg/m ³ 以下であること。
トリクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。
テトラクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。
ジクロロメタン	1年平均値が0.15mg/m ³ 以下であること。
ダイオキシン類	1年平均値が0.6pg-TEQ/m ³ 以下であること。 TEQ(毒性等量)

その他の有害大気汚染物質については、平成13年度に比べ、全般的に濃度の低下が見られた。

ダイオキシン類の環境調査結果

ダイオキシン類対策特別措置法に基づき、ダイオキシン類による大気の汚染状況について、県、岡山市及び倉敷市が調査を実施した。調査地点は県9地点、岡山市2地点、倉敷市2地点の合計13地点である。

調査した結果、13地点すべてで環境基準を達成していた。

キリギリス



No.105

キリギリス属は旧北区の温帯域に固有で、複数の種が知られている。ヨーロッパにもいることは「イソップ物語」に登場する「アリと蟬」が蟬のいない英国やドイツなどでは「アリとキリギリス」に替わっていることでも納得できる。

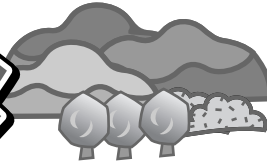
日本に生息するキリギリスは、朝鮮半島やウズリーにも分布するハネナガキリギリスと、キリギリス、オキナワキリギリスの3種に分けられているが、3種とも相互交雑が可能で、F1、F2も得られることから3亜種として取り扱うのが妥当との見解もある。一方、最近キリギリスを細分してヒガシキリギリスとニシキリギリスなどに分ける考えもあり、岡山県内には両者が見つかっていてややこしい。それほど日本のキリギリスは微妙な分化段階にある種であることを物語っている。

雑食性で草丈の高い草原を好み、そこから出たがらない。成虫期は6〜10月。卵越冬で、岡山県では1年卵と2年卵があり、後者は2回冬を越して孵化することが知られている。

(青野孝昭)

自然調査のススメ

No. その21



秋も深まってきました。木々の緑が赤や黄色に変わり、山に彩りを添えています。

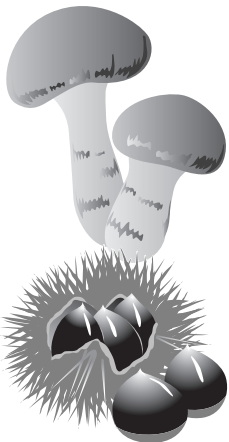
秋は人の目を楽しませるばかりではなく、豊かな恵みをもたらします。平地では稲穂が黄金色になり、山にはクリなどの果実がたわわに実ります。残念ながら、今年は気候が不安定だったため、例年よりも農作物が不作の地方もあるようです。

秋の恵み代表と言えば、皆さんはまずマツタケを思い起こすのではないのでしょうか。岡山県は全国でも有数のマツタケの産地で、特に県中部の吉備高原地帯では多くのマツタケ山があります。我々も調査でマツタケ山に入ることがありますが、まだマツタケを採取したことはありません。なぜなら、マツタケが採れる9月〜11月の期間は入山禁止になってしまうからです。この時期に調査スケジュールをたてるのは大変苦労します。マツタケを食べるのは好きなんです。調査にとっては結構悩みの種なんです。

さてマツタケは無理ですが、自然調査に携わっていると思いがけず秋の恩恵を賜ることがあります。夏には調査地を歩くのに邪魔になったツル植物や低木も、秋にはおいしい果実を実らすものがあります。山ブドウ、アケビ、ナツハゼ、ガマズミなどなど。このような果実を目敏く見つけて口に放り込むのは、事業団では大抵動物調査の担当者たち（私も含まれます）です。時には、食べることができるとかかわからないけれど、取り敢えず試食したりもします。植物調査担当者に言わせるとかなり無謀なことをしているようなのですが、幸いにもまだ病院送りになった者はいません（良い子は真似しないようにしましょう）。

山の動物たちもこの時期秋の恵みを探しています。脳気な我々と違って、厳しい冬を越すための準備ですから一生懸命です。ただ、中には里へ降りてきて農作物に被害を与えたり、車にひかれたりする者も出てきます。早朝、調査地へ向かう道路で幾つものタヌキの死体を見ることがあります。秋は紅葉や恵みをもたらすだけではなく、冬の訪れを知らせるものでもあります。今年、山に多くの恵みがもたらされることを願います。

(環境調査部 大坪尚広)



土壌汚染対策法調査機関の 指定を受けました。

指定番号:環2003-2-50

この度、当事業団では、土壌汚染対策法の調査機関の指定を受けました。

土壌汚染対策法に関する調査につきましては、
(財)岡山県環境保全事業団にご用命くださいますようお願いいたします。

(財)岡山県環境保全事業団 環境調査部
TEL.086-298-2616 FAX.086-298-2617

E-mail:mado@kankyo.or.jp

(財)岡山県環境保全事業団は
この度 ISO 14001 を
認証取得しました。



JQA-EM3441

ISO 14001の認証取得により、事業を進める上で、環境に与える影響の負荷を軽減するとともに、環境保全のための各種事業をより積極的に推進し、地域環境の改善及び創造に、一層寄与したいと願っております。今後とも事業団事業に対します皆様方の一層のご理解とご協力をお願いいたします。



水島産業廃棄物処理・処分場視察の ご案内について

夏休み水島産業廃棄物処分場バスツアーも15組の親子の参加をいただき、好評のうちに終わることができました。

事業団では環境教育の一環として廃棄物に関心をもっていただくため、埋立処分場や水島クリーンセンターの視察に対応しております。詳しくは下記までお問い合わせください。

(財)岡山県環境保全事業団 水島管理事務所 ☎086-440-0666

産業廃棄物を再利用してみませんか！

処分費の
経費削減



提供者

どうぞ

資源(元廃棄物)

廃棄物の減量化・再資源化

ありがとう



再利用者

原料費の
経費節減

廃棄物交換情報制度とは、再利用できる廃棄物を利用できる方、又は提供できる方が、それぞれの内容を登録し、その情報を提供することにより廃棄物を資源として流通させ、事業者間相互の再利用を促進しようとする制度です。

詳しくは、右記の相談・手続き窓口へ▶TEL 086-298-2123 (財)岡山県環境保全事業団 環境事業部 ホームページ <http://www.kankyo.or.jp>

発行日 / 平成15年10月31日

発行所 / 財団法人
岡山県環境保全事業団
〒701-0212 岡山市内尾665-1
TEL.086-298-2122(代)
FAX.086-298-2496
<http://www.kankyo.or.jp>

表紙の写真
イヨカン(ミカン科)

わらそうりの作り方を教わった。一日で履きつぶしてしまうので、農家では朝から晩まで働いた後の夜なべ仕事として作られていたそうです。そのまわりでは子ども達が遊び、家族の団らんの間となっていたのではないのでしょうか。
個食(孤食)が増え、食事の後はそれぞれの部屋でテレビを見たり、自分の好きなことをして、家族とのコミュニケーションの場が少なくなってきた現代。
確かに化石燃料が生活を豊かにしてくれただけで、心は豊かだった昔の生活を伝えていかなければならないと思いました。

編集後記

出かけよう! 楽しもう! 岡山の自然を感じてみよう!

ふーんど通信

普段、ちょっとした距離で乗っているだけの自転車でも、時には思い切って少し遠出してはいかがでしょう。眼の前に広がっては過ぎて行く風景を楽しみながらべダルをこくと、長い距離や登り坂もなんのその。目的地に楽しみがあるとなおさらです。今回は、岡山市内から県中部に広がる標高300m~600mの吉備高原へと走る吉備高原自転車道をご紹介します。歴史の面影を残す名所・旧跡を訪ねたり、自然豊かな高原地帯の風景を満喫したり、体調に合わせてマイペースでチャレンジしてみましよう。

県道72号線を守る吉備高原自転車道



まず岡山自動車道の下をくぐって、吉備路自転車道の案内板のある所から備中高松駅方面へ向かいます。足守川に沿って走ると、「吉備高原自転車道」の標識を発見。自転車歩行者専用の橋を渡り、一面の田園地帯が広がる中へ。道幅は広く、きれいに整備された自転車道は快適。田んぼの中を走っているとのんびりした気分になります。国道180号線を横切って走って行くと、高松稲荷の巨大な鳥居がだんだん近くに見えるようになります。芝生が広がる「高

田園地帯を走り、「高松稲荷」や「高松城跡」を訪ねるコース。



岡山市
加茂川町
賀陽町

吉備高原自転車道



廃線跡地を利用した休憩所。

この付近には「中国鉄道稲荷山線」が通っており、この休憩所はその廃線跡地を使って新しく建てられたものだそうです。そのまま進んで「高松稲荷」へ到着。今度はゆるい坂道を下り、自転車道は「高松城跡」へ。



巨大な鳥居と右手に「高松城跡附水攻築堤跡」公園。

豊臣秀吉の水攻めを受けた高松城跡公園。

園」や「備中足守まちなみ館」、醤油製造工程を復元した、旧足商家藤田千年治郎など見所もたくさんあります。



約250年に渡って栄えた足守の町並み。約100戸もの町家が昔の姿を留めている。

格子窓やなまこ壁など江戸時代に足守藩の陣屋町として栄えた面影を残す町並みに囲まれると、まるでタイムスリップしたかのよう。この景観は岡山県の町並み保存地区に指定された貴重な風景。近くには旧足守藩主木下家の庭園「近水園」や「備中足守まちなみ館」、醤油製造工程を復元した、旧足商家藤田千



足守川沿いを走る自転車道。



はるみの丘からの展望。

レンタサイクル
JR吉備線備中高松駅南(高松農高そば)
ウシダサイクル ☎086-287-2167
一日……1,000円
1時間ごと……200円

自然豊かな吉備高原を走る本格的サイクリングコース。いよいよ足守川沿いを北上し、吉備高原都市へ。自転車道は国道429号線沿いに設けられた歩道・自転車道を走ります。起伏があつたり、ゆるい登り坂が続くため、ロードサイクルには格好のコースのように、本格的なサイクリング志向の方々もたくさん見かけます。遠出の初心者としては無理せずゆっくりと。時には自転車を押しながら進みます。黒谷ダムのある黒谷池の横を通過して北へ進み、「吉備高原口」のバス停のある交差点を西へ、今度は県道72号線(吉備新線)を走ります。しばらく行くと、鳴滝森林公園への入口があり、さらに鳴滝湖に架かる吉備高原大橋を渡れば吉備高原都市に着です。ここには「国立吉備少年自然の家」など様々な施設があります。特に「はるみの丘」からの眺めは最高。ぐるり360度を見れば、疲れも吹き飛びます。紅葉の美しいシーズン。体力づくりに自転車道を出掛けてみてはいかがでしょうか。

さらに自転車道は国道429号線を横切り、足守川へ沿って北へ。道路の両側に古い家並みが続き足守の町の中へ入ります。

江戸時代の陣屋町の面影を残す「足守町並み保存地区」。

城跡一带は美しい公園になっており、資料館では戦国時代の歴史に触れることができます。

さらに自然豊かな吉備高原を走る本格的サイクリングコース。

いよいよ足守川沿いを北上し、吉備高原都市へ。自転車道は国道429号線沿いに設けられた歩道・自転車道を走ります。起伏があつたり、ゆるい登り坂が続くため、ロードサイクルには格好のコースのように、本格的なサイクリング志向の方々もたくさん見かけます。遠出の初心者としては無理せずゆっくりと。時には自転車を押しながら進みます。黒谷ダムのある黒谷池の横を通過して北へ進み、「吉備高原口」のバス停のある交差点を西へ、今度は県道72号線(吉備新線)を走ります。しばらく行くと、鳴滝森林公園への入口があり、さらに鳴滝湖に架かる吉備高原大橋を渡れば吉備高原都市に着です。ここには「国立吉備少年自然の家」など様々な施設があります。特に「はるみの丘」からの眺めは最高。ぐるり360度を見れば、疲れも吹き飛びます。紅葉の美しいシーズン。体力づくりに自転車道を出掛けてみてはいかがでしょうか。

お問い合わせ
岡山市内山下2-1-4-16
岡山県観光物産課
☎086-122617383