

保健環境研究所だより

もくじ

- ・「京都環境フェスティバル 2009」のお知らせ P1
- ・食品の安全性はどうやって守られているの？ー遺伝子組換え食品ー P2
- ・京丹後大気常時監視測定局を新設しました P3
- ・ワクチンの話 P4～P5
- ・青少年地球環境科学教室を開催しました！ P6



No. **94**
平成21年11月

「京都環境フェスティバル 2009」の開催です!

—つなげる 広がる KYOのエコ—

とき 11月21日(土)、22日(日)
午前10時～午後4時

ところ 京都府総合見本市会館 (パルスプラザ)

皆さんに楽しく参加・体験していただきながら、京都の地域力を活かして、温暖化防止と環境にやさしい取組を一層進めていただくことを期待しています。

- ・当研究所は「身近な科学で手づくりグッズ ～カイロとスタンプで冬支度～」をテーマに次のような実験を計画しています。

カイロを作ってみよう

リモン?でスタンプ
を作ってみよう



皆さんの参加を
お待ちしております!

(昨年の風景)

「京都環境フェスティバル」のホームページは
<http://www.pref.kyoto.jp/kankyofes/>

食品の安全性はどうやって守られているの？

— 遺伝子組換え食品 —

前は、食品の安全性にはリスクがあることを前提に、それを制御するために科学的手法（リスク分析）が取り入れられ、「リスク評価」が実施されているという話でした。「リスク評価」は「ハザード（危険要因）」の種類によって方法が異なります。今回は、新しい技術を使った遺伝子組換え食品について話をしましょう。

・ 遺伝子組換え技術



私たちが食べているトマトは大きくて甘いですね。野生種は小さくて苦いのですが、このようにほとんどすべての農作物は人間が改良したものです。従来は、おしべとめしべで交配したり、突然変異による品種改良で偶然にできた優良な個体を選んでいました。

すべての生物は遺伝子という設計図をもっていて親から子へ受け継がれていきます。設計図には「大きい」とか「甘い」といった様々な形質が書き込まれています。従来の改良法では発現させたい形質を持ったものを選別し、人工的に受粉交配させることにより、この設計図（遺伝子）を受け継がせたわけですが、遺伝子組換え技術では目的とする遺伝子を人工的に切り出して入れる、つまり組換えることができるようになりました。そのため、種の壁を越えて他の生物に遺伝子を導入することができるようになり、農作物等の改良の範囲が大幅に拡大し、また、改良の期間が短縮されました。

・ 実質的同等性

遺伝子組換え食品のリスク評価は、リスクが既存食品と同等かどうか、総合的に評価を行います。

私たちは毎日いろいろな農作物を食べています。これらの安全性は人類が長い間食べ続けてきたという食経験に基づくものです。たとえば、ジャガイモの芽には毒があるので取り除いて食べるといったようなことは、ソラニンが発見される以前から人々の経験と知恵によって行われていました。



遺伝子組換え食品のリスク評価は、これまで食べられてきた農作物と比較して同じように食べることができるかどうかによって判断しようという考え方によるもので、「実質的同等性」といいます。つまり、

違うところは新しく加えられた形質だけで、遺伝子組換えする前の農作物と「変化がない」と判断されれば「同等」とみなし、安全であると評価します。この評価の考え方は国連の食糧農業機関（FAO）や世界保健機構（WHO）をはじめ、先進国を中心に採用されています。

「変化がない」かどうかは、導入された遺伝子が作るタンパク質が既に分かっているアレルギー物質と似ていないか、熱で分解されるか、胃で消化されるかなどの安全性や、農作物の栄養成分、色、大きさなどの形態を遺伝子組換えする前の農作物と比較して調べます。ジャガイモを例にあげると、栄養成分の組成やもともと含まれていた有害物質が増えていないかということなどを調べます。

・ どんなものがあるの

このようにリスク評価が行われ、安全と認められると、「安全性審査の手続きを経た遺伝子組換え食品」として製造、輸入、販売等ができるようになります。現在（平成 21 年 4 月 30 日）、我が国では 98 品種の食品（じゃがいも、大豆、てんさい、とうもろこし、なたね、わた、アルファルファ）と 14 品目の添加物が審査済みとなっています。

一方、市場流通品の中で「安全性審査が済んでいない遺伝子組換え食品」が混入していないかどうかを調べる検査を当所でも実施しています。

・ これから

今までは害虫抵抗性や除草剤耐性といったような生産者にメリットのある遺伝子組換え食品が作られてきましたが、今後は健康増進や医療への応用が期待され、開発されています。これら栄養や健康に資する遺伝子組換え食品についての安全性評価の方法は、FAO/WHO コーデックス委員会で検討が始まっています。

京丹後大気常時監視測定局を新設しました

大気汚染状況の常時監視が始まった昭和40年代～50年代は、工場等からのばい煙や自動車排ガスが大きな社会問題になっていたため、大気常時監視測定局は排出源の多い府南部に重点的に配置されてきました。しかし、近年は経済発展の著しい東アジアからの越境大気汚染がクローズアップされ、特に影響の大きい日本海側での測定が重要になっています。京都府では平成17年度に測定局の配置について見直しを行い、その効率的な広域配置を進めています。



局舎

今年9月、この一環として京丹後市にある京都府峰山総合庁舎内に京丹後大気常時監視測定局を整備し、測定を開始しました。今後データの収集を行い京丹後地域における大気汚染の状況をとりとまとめていきます。



京都府の測定局



局舎内に設置した測定機

大気常時監視測定局とは

大気常時監視測定局には光化学オキシダント、窒素酸化物、浮遊粒子状物質等の大気汚染物質を測定する機械が設置されていて、24時間1年中休まず測定を行っています。

測定されたデータは、環境基準達成の判断や府南部地域では光化学スモッグ注意報等発令の緊急時対策に活用されています。また、測定結果や光化学スモッグ注意報等の発令状況は、パソコンや携帯電話のホームページによりリアルタイムで公開しています。

京都府大気常時監視のホームページ <http://www.taiki.pref.kyoto.jp/>
携帯電話 <http://www.taiki.pref.kyoto.jp/tel/>



ワクチンの話

1. ワクチンとは

体内に病原体などの異物が入ってきたときにそれを排除しようとする働きを免疫といいます。病原体や病原体の作り出す毒素などは「抗原」と呼ばれ、病原体や毒素に反応して病原性をなくす「抗体」と呼ばれるタンパクをつくるもとになります。抗原が抗体と結びつく性質のことを抗原性といいます。ワクチンは、病原体などから病原性をできる限りなくしたり、病原体を死滅させたり（不活化）あるいは毒素を無毒化して作られます。ワクチンを事前に体内に接種することによって免疫状態を作り、病原体などから体を守ります。

ここではあまり知られていないワクチンの種類とワクチンの製造方法の違いについてお話しします。

2. ワクチンの種類

ワクチンには大きく2種類あります。

①生ワクチン

病原性の弱い病原体を選び、何代も（病原体によっては数百代）培養を続けることによって症状を出さない程度にまで病原性を弱めたもの又はなくしたものをワクチンにする方法があります。この場合、病原体は生きていますので生ワクチンと呼ばれています。これを体内に接種することで、あらかじめその病原体に対する免疫をつけようとするものです。これには麻しん風しん混合ワクチン（MRワクチン）、おたふくかぜワクチン、ポリオワクチン、水痘（みずぼうそう）ワクチン、BCGワクチンなどがあります。

②不活化ワクチン

病原体やその一部分又はそれが作り出す毒素成分を処理し、病原性や毒力をなくしてワクチンとして用いるのが不活化ワクチンです。インフルエンザワクチンなどはウイルスの抗原のもとになる成分だけ

を取り出し、精製してワクチンにしています。これをスプリットワクチンと呼びます。病原体の成分タンパクの種類が少ないことにより余計な免疫反応が抑えられ、その結果として副反応が少なくなるというメリットがあります。他に毒素に対するワクチンとしてジフテリア、破傷風トキソイドワクチンなどがあります。



図1 新型インフルエンザウイルス 電子顕微鏡像（国立感染症研究所）、直径100nm（1万分の1mm）

3. ワクチンの製造法

ワクチンの製造には病原性のない病原体を大量に増やす必要があります。現在、ふ化鶏卵培養法、動物接種法、細胞培養法及び遺伝子組換え法の4つがあります。

①ふ化鶏卵培養法

主にインフルエンザワクチンに用いられる製造法です。この方法はふ化鶏卵（受精卵）の中のしょう尿膜腔内に微量のインフルエンザウイルスを接種してウイルスを増殖させ、しょう尿膜腔液（しょう尿液）を回収します。次にウイルスの抗原性のある一

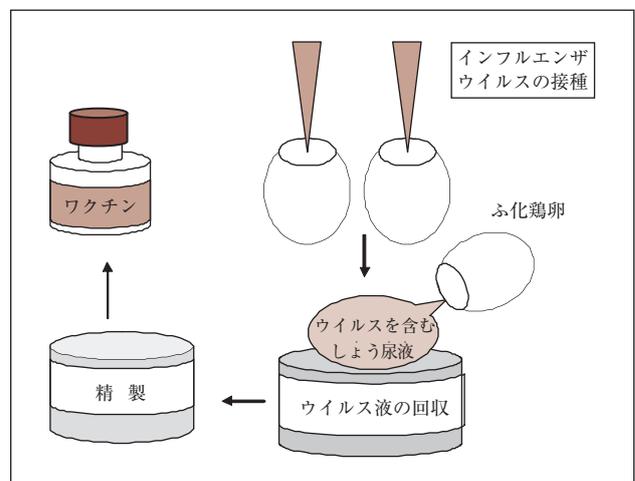


図2 ふ化鶏卵培養法

部分を取り出し精製してワクチンとしています（図2）。日本の新型インフルエンザウイルスワクチンは、この方法を用いています。

②動物接種法

マウスの脳内や動物の体内にウイルスを接種してウイルスを増やす方法です。大量のウイルスを得ることが可能で、過去の日本脳炎ワクチンはこの方法で製造されていました。

③細胞培養法

栄養液だけで生育させた動物の細胞にウイルスを接種して培養し、培養液中に出てきたウイルスを不活化・精製してワクチンとするものです（図3）。この方法では混入するのが細胞成分だけなので精製が上記の2法より簡単であること、ふ化鶏卵やマウスなどの原材料の供給量に制限されることなく短期間しかも大量にワクチンを製造することが可能なことなどが長所としてあげられます。わが国では平成21年度からこの方法で製造された新しい日本脳炎ワクチンが予防接種に用いられるようになりました。他に麻しん風しん混合ワクチン、水痘ワクチンなどがすでに実用化されていますし、海外のインフルエン

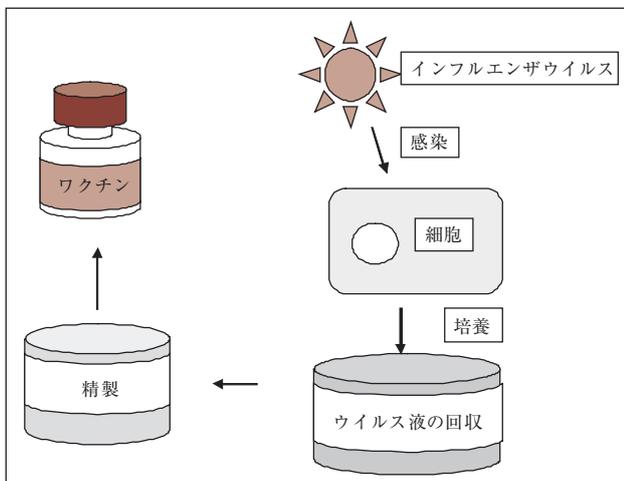


図3 細胞培養法

ザワクチンには細胞培養で作られたものもあります。

④遺伝子組換え法

あらかじめ増殖させた特殊な細胞にウイルスの遺伝子を挿入し、ウイルスの抗原性に係わっているタンパクだけを細胞につくらせた後これらを取り出して精製したものです（図4）。長所として、製造期間が大幅に短縮できること、製造に感染性のあるウイルスを用いないことから、ワクチンを安全に生産することが可能となることなどがあります。なお、この技術は、酵母細胞を使ったB型肝炎ワクチンの製造に用いられ、すでに実用化されています。

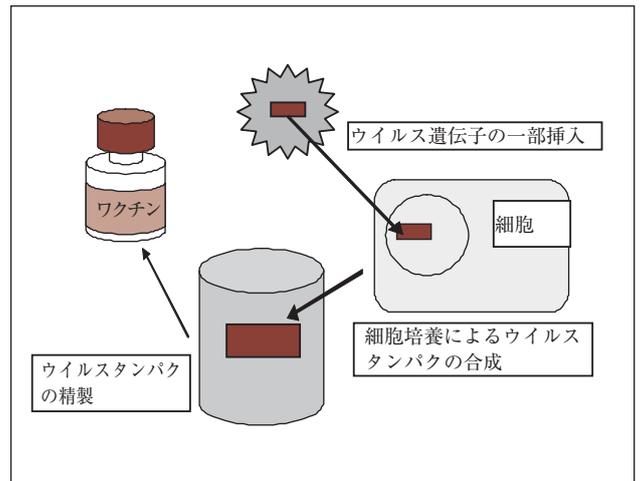


図4 遺伝子組換え法

4. ワクチンと感染症

天然痘は世界保健機関（WHO）が中心となり、ワクチンによって私たちの周りから消滅させることに成功しました。次はポリオと麻しんが撲滅の目標となっています。私たち人類が感染症を克服することは健康で文化的な生活を営む上で極めて重要です。今後ワクチンの必要性はますます高まりますが、それとともにより安全で有効なワクチン技術開発も求められています。

青少年地球環境科学教室を開催しました！

平成21年8月3日(月)に、「身近な物を利用して環境を考える」をテーマとして第19回青少年地球環境科学教室を当研究所で開催しました。小中学生対象の科学実験(2教室)、公開講演会及び施設見学会を行い、教室には35名の参加がありました。ここではその教室で行われた実験内容について紹介します。



●水の汚れを測ってみよう



地球は水に恵まれた惑星です。表面の70%が水で覆われていますが、ほとんどが海水で、淡水はわずか3%にすぎません。水を汚している大きな原因は、みんなの家庭から出てくる生活排水です。教室では、簡単なろ過装置で水の汚れを取り除くしくみを知るとともに、油性絵の具を用いて水の汚れを測りました。

●参加者の声

水の汚れの測り方が分かったことで、水をもっと大切にしようと思った。



●かんきつ類でプラスチックを溶かしてみよう



発泡スチロールは、軽くていろいろな形に加工できるためさまざまな場所で利用されています。でも、いざ捨てようと思ったら、かさを小さくしたほうが便利です。教室では、オレンジやミカンの皮から採れる「リモネン」という天然油を用いて、発泡スチロールなどのプラスチックを溶かす実験をしました。

●参加者の声

みかんの皮で発泡スチロールが溶けるのに驚いた。リモネンでゴミを減らすことが出来るとよいなと感じた。



～～詳しい実験内容は保健環境研究所ホームページをご覧ください。～～

<http://www.pref.kyoto.jp/hokanken/1253085537567.html>

編集発行 京都府保健環境研究所

発行日・平成21年11月

京都市伏見区村上町395(〒612-8369)

TEL(075)621-4067(庶務課)

621-4069(細菌・ウイルス課)

621-4167(理化学課)

621-4162(環境衛生課)

621-4163(大気課)

621-4164(水質課)

FAX(075)612-3357

<http://www.pref.kyoto.jp/hokanken/>

E-mail:hokanken@pref.kyoto.lg.jp



〈交通機関〉京阪電車/伏見桃山駅下車 徒歩約10分
近鉄/桃山御陵前駅下車 徒歩約10分
市バス/西大手筋停留所下車徒歩約2分