

この時期になると、薬局などでは、花粉症対策グッズがところ狭しと並ぶようになります。ただ、それ用のマスクを装着しても、花粉の侵入を完全に防ぐことはできません。スギ花粉はマスクの目よりも大きい30〜40μmほどなので、花粉自体はブロックできませんが、欠片になればマスクを通過してしまい、結果、鼻水や目

のかゆみなどのアレルギー反応を引き起こします。ところが、花粉症にかかったダチョウの卵から抽出した抗体付きのマスクならば、たとえ花粉を吸い込んだとしても、アレルギー反応を起こさずに済むのです。なぜ、このような効果をもたらすのか。それは、ダチョウの並外れた特性によるものです。

国民病になって久しい

# 画期的な「ダチョウの卵」特集

塚本教授のプロフィールを紹介すると、大阪府立大学大学院・農学部生命科学研究科を1998年に修了し、その翌年、大学で助手を務める傍ら、ダチョウ牧場「オーストリッチ神戸」のダチョウ主治医に。それに伴い、ダチョウ及びダチョウ抗体の研究を開始した。2008年、京都府立大学大学院・生命環境科学研究科教授に就任。この15年間、ダチョウ研究一筋だという。

当初、私はダチョウの行動学の研究に取り組んでいました。ダチョウは太古の昔から姿かたちがほとんど変わっていない原始的な動物です。おまけに、もともと鳥類は脳が小さいのですが、なかでもダチョウは知能という面ではかなり劣り、行動の規則性はほとんどありませんでした。いくらダチョウの行動パターンを研究しても、動物学的な意義は見出せなかった。しかし、ダチョウを5年

間観察し、気づいたことがありました。それは、驚異的な回復力です。ダチョウは、仲間同士で意味もなく突き合ったり、羽を塗り合ったりする。しばしば、血がダラダラと流れるようなケガを負うものの、数日後にはすっかり治っていました。実際、顕微鏡で観てみると、傷を塞ごうとするダチョウの細胞の活動は、他

花粉症シーズン到来！ 飛散量は例年よりも少なめと予想されているものの、花粉症患者には憂鬱な季節に違いない。だが、画期的な朗報あり。実は、花粉症の「ダチョウの卵」に劇的な効果があったという。京都府立大学の塚本康浩教授(45)がその発見秘話を明かす。



透明な被膜で、傷口をガード。

Coloskin

透明な被膜で傷口をガード  
コロスキン

小切り傷・すり傷・さかむけ・あかぎれ

コロスキン

ご使用の際は「使用上の注意」をよく読んで正しくお使いください。  
株式会社 東京甲子社 東京都千代田区岩本町3-10-9

の動物に比べて異常に活発だったのです。本来、鳥類とは弱い生き物です。感染症に対する抵抗力がないからこそ、羽づくろいをしたり、水浴びや砂浴びをし、身体を清潔に保とうとするのです。

ですが、ダチョウは自らのフンが身体に付いていてもお構いなし。一般的な鳥とは、比べ物にならないほど

ど不潔な状態で生活しながら、60年以上の寿命があるわけです。傷ができて、炎症を起こさず、感染症にもかからない。それは取り

## ダチョウは低コスト

ウイルスや病原体など抗原となる異物が、動物の体内に取り込まれると、これを除去しようとするたんぱく質、すなわち抗体がつけられます。この抗体は、動物の体外に取り出しても機能は失われません。

そこで、ダチョウに対して、ウイルスや病原体などを注射で打ち込み、抗体をつくらせるという研究を始めました。もちろん、ダチョウが死んでしまう危険があるので、体内に取り込ませるのは遺伝子操作によって無毒化したものです。インフルエンザやエイズなどのウイルス、マラリアの病原体、ハブの毒素……、あらゆるものを試しました。

試験錯誤の連続ではあったものの、現在、30〜40種

も直さず免疫力の強さを意味する。私は、ダチョウが備え持つ免疫力を、人間の感染症対策に役立てることはできないかと考えました。

類の抗体をつくることに成功しています。初期のころは、血液から抗体を得る方法を取っていました。ダチョウを安楽死させ、それから血液を抜くのですが、1羽あたり7〜10リットルにもなります。そして、その血液を遠心分離機にかけ、特殊な薬品を用いて血清部分から抗体を抽出する。しかし、この方法では手間がかかるうえに、第一、ダチョウを殺さなければならぬので効率が良くない。

そのため、卵から抗体を取り出す方法に転換することにしました。抗体は血液中が増えていくものなので、鳥の場合は卵、とりわけ黄身に多く含まれるのです。ダチョウは、若干の個体

差はあるものの、年間に100個以上の卵を産みます。研究に3年を費やし、ダチョウの卵から抗体を抽出する方法を、ようやく05年に確立しました。まず、卵を割ったあと、ザルのようなものを使って、白身を取り除く。そして、黄身を遠心分離機にかけ、脂肪と水性の部分に分けます。さらに、水性の部分に特殊な薬品を混ぜ、塩析という方法などを用いながら抗体を取り出すのです。今では、99%の純度で抗体を精製できます。

従来は、マウスやウサギなどから抗体はつくられ、がんやリウマチ、喘息などの治療薬として使われてきました。ですが、それらの動物では取り出せる抗体の量が少なく、100グラムで数万円、つまり1グラム数億円という価格で取引されています。翻って、ダチョウの場合、卵1個から4つの抗体が取り出せる。ダチョウは1羽10万円くらいですし、抗体を取り出すコストもた



開発したマスクを手にする塚本教授は獣医でもある

# 「花粉症」対策に「ダチョウの卵」



かが知れています。なので、ダチョウの場合、抗体1枚あたり10万円ほどで販売することが可能になったのです。

ここまで低コストに抑えられれば、使い捨てのマスクのようなものにも応用することができると。そこで、08年に大学発のベンチャー企業を立ち上げ、鳥インフルエンザと季節性インフルエンザの抗体を染み込ませたダチョウ抗体マスクをマスクメーカーと共同開発しました。それには、7種類のインフルエンザの抗体を混ぜ合わせています。

ダチョウ抗体マスクの効用を簡単に説明すると、インフルエンザウイルスは人間の細胞に侵入するため突起物を持っているのですが、ダチョウ抗体が突起物の表面に取りつき、侵入できなくしてしまうのです。ダチョウ抗体マスクは、ダチョウの卵1個から、8万枚が製造できます。値段は1枚130円ほどで、08年からこれまでに薬局など

で約7000万枚が売れました。すると、そのマスクを購入したお客さんに対するアンケートで、これを付けていると、花粉症にも効く感じだ、という意見がマスキメーカーに寄せられたのです。最初、なんで？と不思議な気持ちでした。

は、スギ花粉がCryj1とCryj2、ヒノキ花粉がChaolとChao2と呼ばれている。花粉は肌や粘膜に触れると、バカッと破裂し、この抗原が飛び出してくるのです。実際、ダチョウの血液検査をしてみると、花粉のアレルゲンに反応した抗体が見つかった。加えて、すでに商品化していたマスクもあらためて調べたら、同じ抗体が確認できました。期せずして、花粉症にも効果があることが判明したわけですね。

## 未知の可能性

なぜ、ダチョウの卵の抗体が花粉症に効くのか。インフルエンザウイルスの場合と、仕組みはまったく同じです。

マスクにダチョウの卵の抗体を染み込ませておくと、花粉がマスクを通過するときに、アレルゲンが抗体と結合します。これによって、アレルゲンは抗体に覆われ、不活性化するので、人間の

なかったのです。

実は、ダチョウ抗体マスクは皇室の方々にも関心を持っていただきました。

5年ほど前のことですが、秋篠宮さまが共著で出された『日本の家畜・家禽』という本があり、そのなかのダチョウの項目で、抗体の研究について触れてくださった。私は、すでに抗体の量産化に成功したことをお伝えしたく、秋篠宮さまにダチョウ抗体マスクを献上しました。すると、しばらくして秋篠宮さまからお礼のお電話を頂戴したのです。

さらには、一昨年、ダチョウ抗体マスクが『日本バイオベンチャー大賞』で表彰され、授賞式には、高円宮妃久子さまがいらっしやいました。その場で、久子さまから、私もこれ買って使っているわよ、とお声を掛けていただき、光栄の至りというほかありませんでした。

花粉症対策では、マスクだけでなく、ジェルやスプ

レータイプ化粧品の売り出しています。顔に塗っておくと、花粉で赤くなるのを防ぐ効果があります。なおかつ、ハウスダスト用の商品も開発しました。ハウスダストは、基本的にダニの死骸が抗原なのですが、それもダチョウの卵で抗体をつくり出せました。近々、カーペットなどに散布するスプレー剤として販売する予定です。

'14.2.27

ダチョウ抗体は、まだまだ未知の可能性を秘めています。動物実験段階ですが、皮膚がんの一種であるメラノーマはダチョウ抗体で転移を防げることが明らかになっています。あるいは、人間にダチョウ抗体を直接注射で打てるようにする研究も進めています。もし、それが可能になれば、人間の免疫力は劇的に向上し、例えばインフルエンザの特効薬になるかもしれません。私が目指しているのは、ダチョウの卵での人類救済、ということなのです。