

# 健康食品管理士になって

健康食品管理士になって研究領域が拡大！

森山 隆則

(北海道大学大学院保健科学研究院病態解析学分野)

## これまでの研究

私は、大学病院の臨床検査技師として22年間の勤務の後、縁がありまして現在の教育と研究の場に勤務している者であります。病院勤務時代には異常血清酵素および蛋白の解析を主体とした研究に明け暮れておりました。なかでも、多発性骨髄腫産生シアリル唾液型アミラーゼの発見と分子特性に関する研究<sup>1)</sup>についてはライフワークとなっております。シアリル唾液型アミラーゼはアミラーゼアイソザイム電気泳動で容易に認識することができます(図1)。本アミラーゼは、癌化に伴いアミラーゼ分子の糖鎖の非還元末端にシアル酸が過剰修飾される微小変異アミラーゼとして理解されるものであり、予後不良なアミラーゼ産生腫瘍においてみられることが解っております。現在、このアミラーゼの特異的測定法の開発を目指しているところであります。

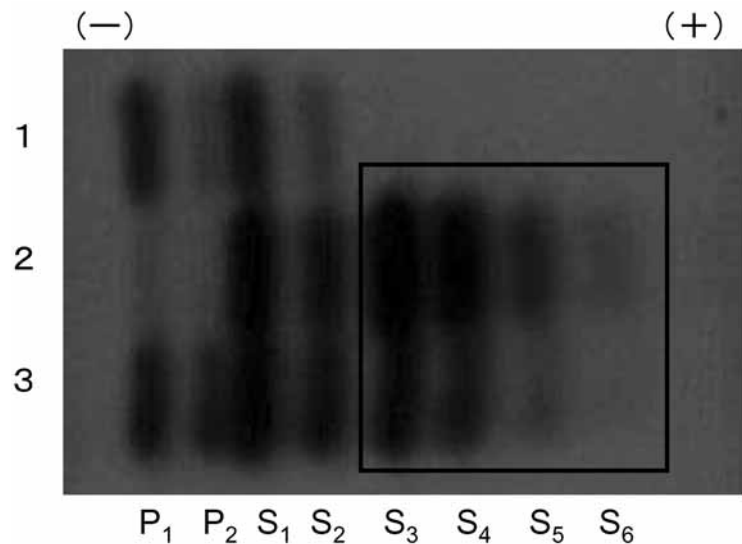


図1 シアリル唾液型アミラーゼのアミラーゼアイソザイム電気泳動パターン  
 レーン1, 正常血清アミラーゼ  
 レーン2, 3, IgA型多発性骨髄腫患者血清  
 患者血清の で囲んだ速い移動度のアイソザイムが、骨髄腫細胞が産生するシアリル唾液型アミラーゼに相当する。

## ローヤルゼリーの研究

一方、3年前より私の研究室では、魅力溢れる「いわゆる健康食品」として有名な“ローヤルゼリー”の有効成分についての研究を実施しております。私たちが特に興味を抱いているのはローヤルゼリー中の可溶性蛋白に関する基礎研究であります。ヨーロッパに「ミツバチの歴史は人類の歴史」という格言があるようです。ミツバチの産物は、紀元前より人類に多大な恵みを与えてきました。お砂糖のなかった時代に蜂蜜は、極めて貴重な食品となっていたことは容易に推定できます。また、女王蜂のためのミルクとして働き蜂が分泌するローヤルゼリーは、高栄養食品としてあるいは抗老化作用のある食品として重用されてきたことは一般に知られるところです。またローヤルゼリー原乳を研究室に放置していても、カビの発生や微生物で汚染されることはほとんどありません。その中には天然の抗菌物質があることも解っております。

しかし、「良い経験談」のみ先行するのが広く健康食品領域の問題点ではありますが、ローヤル

ゼリーも例外ではないと思います。基本的に異種動物性蛋白との理解が肝要で、有害な報告例として強いアレルギーを示すこともあるようです。また、一般的に知られている「滋養強壮に効く」という有効成分に関する研究においては、いまだエビデンスが明確には得られているものでもありません。また、ミツバチの社会においても、何故、女王蜂のみが終世にわたりローヤルゼリーを食し、働き蜂に比して十数倍長生きできるのか？という興味深い事実についても不明です。

## ローヤルゼリー中の可溶性蛋白

そこで、我々はローヤルゼリー中の可溶性蛋白に注目した研究を開始しました。ここでは、これまで経験してきたヒトの蛋白研究に用いた手法をそのまま応用可能となり、加えて二次元電気泳動およびプロテオーム解析という近年の手法を取り入れた研究となっております。同時に、「健康食品学」で学んだ知識と考え方は大変、本研究に有益となっております。特に、ローヤルゼリー中の有効成分についてですが、これまで、この領域では品質評価に、ローヤルゼリー中に含まれる特有な脂肪酸（10-ヒドロキシデセン酸）濃度の測定が採用されてきています。ところが、同物質は近年、容易に合成可能となっております。したがって、品質評価方法に重大な落とし穴が内在します。一方、我々の基礎研究の成果の一つとして、ローヤルゼリー

原乳中の可溶性蛋白の組成が、産地、採乳時期および市場の製品間でかなりバラツキがみられることも判明いたしました。参考までに、図2に、ローヤルゼリー中の可溶性蛋白の典型的なSuperose 12ゲル濾過HPLC溶出パターンを示します。図2に示しましたピーク2の主要成分は、我々のMALDI-TOF-MSによる解析より、MRJP 1 (major royal jelly protein 1) 慣用名apisinであることが判明しています。我々が、ローヤルゼリー中で最重要な蛋白として注目しているこの蛋白が、前述のバラツキのもっともみられる物質であることも判明しております<sup>2)</sup>。

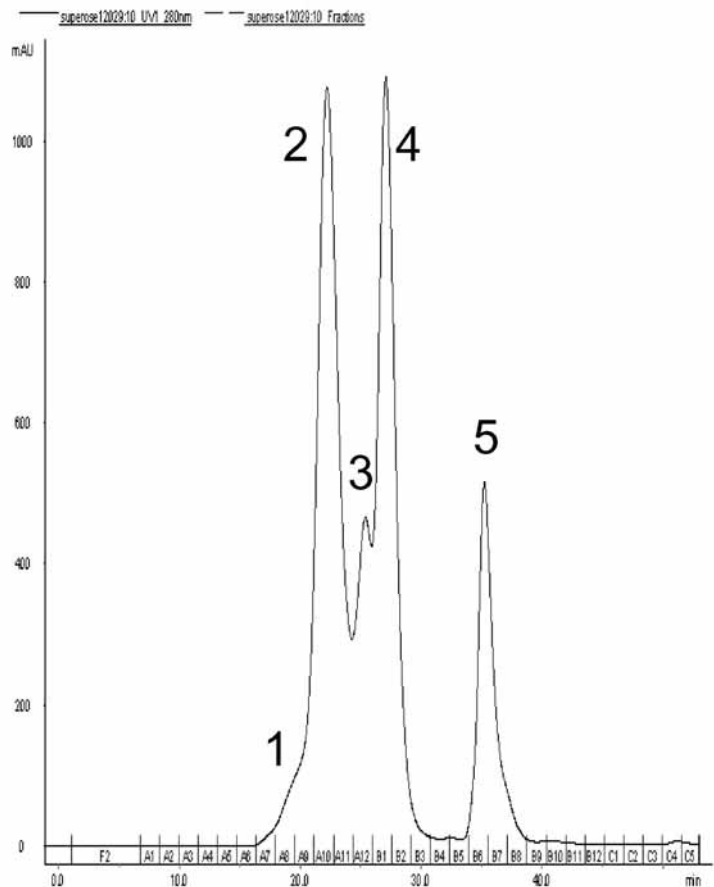


図2 ローヤルゼリー中の可溶性蛋白のSuperose 12ゲル濾過HPLC溶出パターン  
ピーク1, 2, 3, 4および5の推定分子量はそれぞれ640kD, 280kD, 100kD, 72kDおよび4.5kDと推定される。ピーク2の吸光度が、ローヤルゼリー製品間で最もバラツキを示した。

## メラミン混入の問題の教訓

広く食品分野において蛋白質定量法として、国際的にも承認されている方法がKjeldahl法であります。本法は、含有窒素量を測定し係数(6.25)を乗じて蛋白質絶対量を求める古典的方法であります。昨年より、中国で腎毒性のあるメラミン( $C_3H_6N_6$ )なる物質が蛋白質量を水増しする手段として、ペットフード、牛乳、粉ミルクに作為的に混入し蛋白質をごまかした事件が発覚してきたことは、読者の皆様の記憶にも新しいことと思います。我々のローヤルゼリー研究の成果として、品質評価のもう一つとして「MRJP 1 蛋白質」が重要との見解になると推定されますが、私は、今回の事件の本質について大変深刻に受け止めています。松尾は<sup>3)</sup>、「エスカオロジー」なる学問領域を発展させ食品の様々な問題発生の抑止力となるようなサイエンスの樹立が重要であることを述べていますが、私も全くこの意見に同感であります。健康食品管理士という資格を得る前までは、恐らくローヤルゼリーの研究においてマニヤックな研究に終始していたかも知れませんが、私は、ローヤルゼリーの研究をとうして今、「社会に還元すべき研究」という命題に挑戦したいと考えているところであります。

## 参考文献

- 1) Moriyama T, Ikeda H. Hydrolases acting on glycosidic bonds: chromatographic electrophoretic separations. J Chromatogr B 684: 201-216, 1996
- 2) Tamura S, Kono T, Harada C, Yamaguchi K, Moriyama T. Estimation and characterization of major royal jelly proteins obtained from the honeybee *Apis mellifera*. Food Chem in press, 2009
- 3) 松尾雄志. エスカオロジー (Esca {食} ology {学}) の提言. 健康食品管理士会会報 2: 4, 35-39, 2007