

機能性表示とヒト試験シリーズ③

機能性表示食品の免疫機能表示

株式会社ITTC

代表取締役社長 山本 哲郎

今回と次回、粘膜免疫。粘膜免疫の中核となる免疫に関する基礎知識と機能性表示食品の免疫機能表示について述べる。まず、腸管免疫(粘膜免疫)の基本について記載する。

人の体は皮膚と粘膜によって体内外に仕切られている。皮膚は強固な角化層が存在するが、粘膜の表面にある上皮細胞は、はるかに脆弱である。気道、消化管、泌尿器、眼(結膜)は粘膜で覆われており、総面積は200~500㎡もあり、皮膚面積の200倍に及ぶ。また、粘膜は絶えず、外界からの様々な病原微生物(ウイルス、細菌、真菌など)、アレルギー、毒性物質などの攻撃に曝されて、ほとんどすべて(95%)の感染症はこれら粘膜上ではじまる。世界中で深刻な問題となっている新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)も上気道感染を経て下気道(気管支、肺)に侵入して

る。粘膜免疫の中核となる免疫に関する基礎知識と機能性表示食品の免疫機能表示について述べる。まず、腸管免疫(粘膜免疫)の基本について記載する。

人の体は皮膚と粘膜によって体内外に仕切られている。皮膚は強固な角化層が存在するが、粘膜の表面にある上皮細胞は、はるかに脆弱である。気道、消化管、泌尿器、眼(結膜)は粘膜で覆われており、総面積は200~500㎡もあり、皮膚面積の200倍に及ぶ。また、粘膜は絶えず、外界からの様々な病原微生物(ウイルス、細菌、真菌など)、アレルギー、毒性物質などの攻撃に曝されて、ほとんどすべて(95%)の感染症はこれら粘膜上ではじまる。世界中で深刻な問題となっている新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)も上気道感染を経て下気道(気管支、肺)に侵入して

る。粘膜免疫の中核となる免疫に関する基礎知識と機能性表示食品の免疫機能表示について述べる。まず、腸管免疫(粘膜免疫)の基本について記載する。

人の体は皮膚と粘膜によって体内外に仕切られている。皮膚は強固な角化層が存在するが、粘膜の表面にある上皮細胞は、はるかに脆弱である。気道、消化管、泌尿器、眼(結膜)は粘膜で覆われており、総面積は200~500㎡もあり、皮膚面積の200倍に及ぶ。また、粘膜は絶えず、外界からの様々な病原微生物(ウイルス、細菌、真菌など)、アレルギー、毒性物質などの攻撃に曝されて、ほとんどすべて(95%)の感染症はこれら粘膜上ではじまる。世界中で深刻な問題となっている新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)も上気道感染を経て下気道(気管支、肺)に侵入して

る。粘膜免疫の中核となる免疫に関する基礎知識と機能性表示食品の免疫機能表示について述べる。まず、腸管免疫(粘膜免疫)の基本について記載する。

人の体は皮膚と粘膜によって体内外に仕切られている。皮膚は強固な角化層が存在するが、粘膜の表面にある上皮細胞は、はるかに脆弱である。気道、消化管、泌尿器、眼(結膜)は粘膜で覆われており、総面積は200~500㎡もあり、皮膚面積の200倍に及ぶ。また、粘膜は絶えず、外界からの様々な病原微生物(ウイルス、細菌、真菌など)、アレルギー、毒性物質などの攻撃に曝されて、ほとんどすべて(95%)の感染症はこれら粘膜上ではじまる。世界中で深刻な問題となっている新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)も上気道感染を経て下気道(気管支、肺)に侵入して

る。粘膜免疫の中核となる免疫に関する基礎知識と機能性表示食品の免疫機能表示について述べる。まず、腸管免疫(粘膜免疫)の基本について記載する。

人の体は皮膚と粘膜によって体内外に仕切られている。皮膚は強固な角化層が存在するが、粘膜の表面にある上皮細胞は、はるかに脆弱である。気道、消化管、泌尿器、眼(結膜)は粘膜で覆われており、総面積は200~500㎡もあり、皮膚面積の200倍に及ぶ。また、粘膜は絶えず、外界からの様々な病原微生物(ウイルス、細菌、真菌など)、アレルギー、毒性物質などの攻撃に曝されて、ほとんどすべて(95%)の感染症はこれら粘膜上ではじまる。世界中で深刻な問題となっている新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)も上気道感染を経て下気道(気管支、肺)に侵入して

る。粘膜免疫の中核となる免疫に関する基礎知識と機能性表示食品の免疫機能表示について述べる。まず、腸管免疫(粘膜免疫)の基本について記載する。

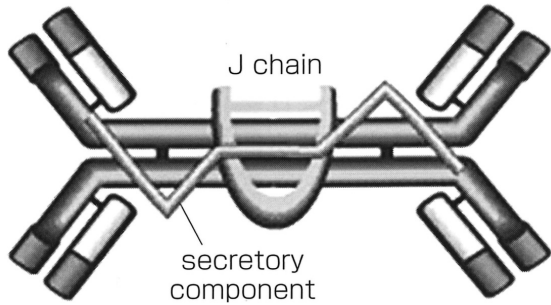


図1 分泌型免疫グロブリンA

山本哲郎, Food style 21, Vol.24, No.6, 33(2020)

生児の消化免疫を制御している。パイエル板の上部に細菌が存在し、そこから細菌が小腸のパイエル板に入り込まれ、ホーミング現象により唾液中にも存在し、それら細胞はM細胞から取り込まれた細胞が高い。この「抗原提示」は、風邪菌はマクロファージや好中球などの他の貪食細胞

に比べて「抗原提示」能力が高く、この刺激により獲得免疫系の「T細胞」や「B細胞」が活動を開始し、キラー細胞、貪食細胞などが活性化されていく。さらに、パイエル板で活性化されたB細胞は血管またはリンパ管を循環し粘膜に存在するリンパ組織に到達し(ホーミング現象)、そこでT細胞の力を借りてIgA産生細胞(形質細胞)に分化する。形質細胞から産生された二量体以上のIgAは、上皮細胞から分泌成分を獲得して粘膜表面に輸送される(図2)。

例えば、ユーグレナで知られるEuglena gracilis EOD-1 (EOD)を1日500mg、4週間経口摂取させたところ唾液中にEOD特異的なs-IgAを誘導することが報告されている。このように経口摂取した食品は小腸のパイエル板に取り込まれ、ホーミング現象により唾液中にも存在し、それら細胞はM細胞から取り込まれた細胞が高い。この「抗原提示」は、風邪菌はマクロファージや好中球などの他の貪食細胞

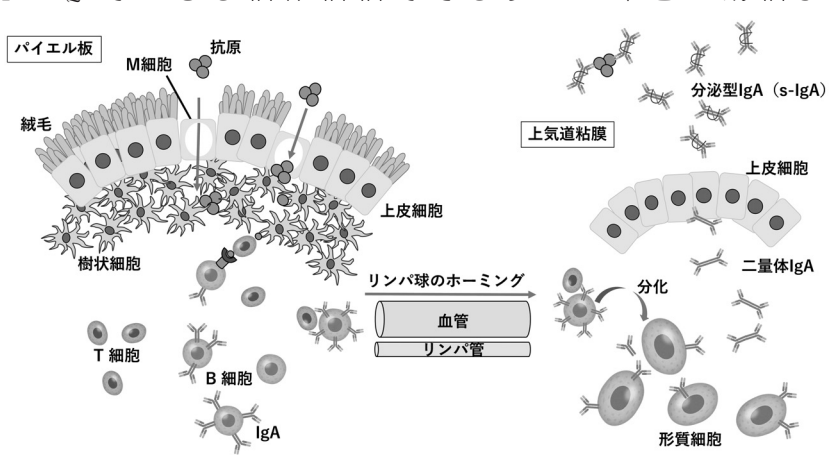


図2 s-IgA産生メカニズム

筆者らの新型コロナウイルス関連総説と論文 (1) 山本哲郎・免疫グロブリンAからみた新型コロナウイルス感染リスクの可能性『FOOD STYLE』24,33(2020) (2) Shaw Watanabe, Yuji Naito and Tetsuro Yamamoto: Host factors that aggravate COVID-19 pneumonia, Int J Fam Med Prim Care, 1, 1011 (2020) (3) Yuji Naito, Tomohisa Takagi, Tetsuro Yamamoto and Shaw Watanabe: Association between selective IgA deficiency and COVID-19, J Clin Biochem Nutr, 67, 122 (2020)

最近、ホーミング現象を利用した「新型コロナウイルス感染症(COVID-19)に対する経口ワクチンの開発」が国立研究開発法人日本医療研究開発機構(AMED)山本哲郎(やまもと 哲郎) 代表取締役社長 株式会社ITTC 代表取締役社長 客員教授・久留米大学大学院 国立全北大学病院 (韓国) 非常勤講師・帝京大学医学部 真田研究センター、順天堂大学医学部 代表理事・(一社)機能性食品開発協会 他に、東京大学大学院医学系研究科、京都大学大学院医学研究科、兵庫医科大学先端医学研究所、東京農工大学大学院農学教育部の非常勤講師および名古屋大学大学院工学研究科、中部大学心用生

物学部マネジメントを歴任 1999年2月 第一回平谷民雄記念受賞(酵母ハンセンラマラキのキレートキシンに関する研究) ※この成果は、クルト・ヴェートリッヒ博士(スイス)の生体高分子の立体構造決定のためのNMR分光法の研究に重要な貢献をし、同博士は2002年にノーベル化学賞を受賞した。 筆者らの新型コロナウイルス関連総説と論文 (1) 山本哲郎・免疫グロブリンAからみた新型コロナウイルス感染リスクの可能性『FOOD STYLE』24,33(2020) (2) Shaw Watanabe, Yuji Naito and Tetsuro Yamamoto: Host factors that aggravate COVID-19 pneumonia, Int J Fam Med Prim Care, 1, 1011 (2020) (3) Yuji Naito, Tomohisa Takagi, Tetsuro Yamamoto and Shaw Watanabe: Association between selective IgA deficiency and COVID-19, J Clin Biochem Nutr, 67, 122 (2020)