

健康維持に有効な微量栄養素である亜鉛の 様々な生理機能を解明し、人々の健康生活を実現

① 生体にたった2グラムの存在にもかかわらず 健康に大きな役割を果たす亜鉛

亜鉛は生体内にわずか2gしか存在しませんが、ヒトゲノムにコードされているタンパク質のうち約10%に結合すると試算されており、生体機能に必須のミネラルです。亜鉛欠乏に陥ると、味覚の変調や免疫機能低下に加え、褥瘡や皮膚炎など様々な症状が現れ、亜鉛を充足させることで健康な生活を送ることが可能となることを示す結果は多数報告されています。私は、亜鉛の生理機能の理解を深めて健康生活を実現させるため、体内亜鉛代謝を司る亜鉛トランスポーターの機能解析や亜鉛の吸収を高める食品の開発に向けた研究を行っています。

② 亜鉛トランスポーターの分子機能解明を 基軸とした新たな研究成果で受賞

食事由来の亜鉛は、消化管で吸収されて体内に取り込まれますが、その吸収効率は30%程度と低い上、摂取亜鉛量の増加や加齢に伴い減少してしまいます。そこで私は、亜鉛の吸収を担う亜鉛トランスポーターZIP4の発現制御機構の一端を明らかにし、その成果を基にZIP4の発現を増強させる因子を探索するスクリーニング系を開発し、ソヤサポニンBbを候補因子として同定しました。

また、乳幼児の亜鉛欠乏症の原因となる母親の低亜鉛母乳に関して、母乳中に亜鉛を輸送する亜鉛トランスポーターZNT2の多種の変異を同定するとともに、SNPの影響を解析し、低亜鉛母乳を分泌するリスク予想を可能とする基盤を確立しました。

③ 亜鉛欠乏が多様な症状を引き起こす メカニズムの一端を解明

2017年に低亜鉛血症に対する治療薬が承認され、現在、亜鉛欠乏症は医薬品で治療できるようになりました。また、亜鉛



◆第4回・2015年度受賞 自然科学部門

神戸 大朋 京都大学大学院 生命科学研究所 准教授

《受賞研究》亜鉛トランスポーターの分子機能解明を基軸とした亜鉛欠乏の予防と亜鉛栄養改善に関する研究

欠乏症の診断指針には、臨床症状として、皮膚炎、下痢、貧血、味覚障害、発育障害、性腺機能不全、食欲低下、骨粗しょう症、脱毛、創傷治癒遅延、易感染性が提示されています。私のグループでは、このように多様な症状が生じる一因として、亜鉛欠乏下において活性が著しく低下する酵素群が関連することを突き止めており、特に、亜鉛欠乏による細胞外ATPの加水分解に関わる酵素群の活性低下が、「細胞外ATPの蓄積」と「アデノシン産生の低下」を引き起こし、炎症を惹起することを示唆する結果を得ています。

④ 亜鉛は感染症の予防や治療にも期待

昨年度は、COVID-19の影響で大学での講義はほぼオンラインとなり、また研究室での研究活動も制限されました。幸い現在は、学生と共にほぼ通常の研究活動を行うことができっていますが、一刻も早く収束してくれることを願うばかりです。以前に亜鉛がコロナウイルスの複製を阻害するという報告があり、また、亜鉛には免疫機能を高める効果があることなどから、各国でCOVID-19の予防や治療に亜鉛を活用すべきだという意見も出されています。私は今後、亜鉛欠乏が多様な症例を引き起こすメカニズムを分子レベルで解明したいと考えています。この成果と、亜鉛不足を回避できる食品の提案とを合わせ、COVID-19のような予期せぬ感染症の予防や治療を含め、健康生活の実現に結びつくことを期待しています。