

セレン欠乏で見るマウス脳内の必須微量元素濃度の変化

概要

セレンは生体内で活性酸素による細胞損傷を防ぐ抗酸化作用を有する必須微量元素の一つであり、欠乏するとパーキンソン病などの神経変性疾患や癌の原因になることが知られている。また、抗酸化作用を有する必須微量元素にはセレンのほかに鉄や銅、亜鉛などがある。そこで本研究では神経変性疾患と関わりの深い「脳」を対象として、セレン欠乏が脳内のタンパク質中に含まれる必須微量元素(セレン、鉄、銅、亜鉛)の濃度に与える影響を調査した。

講演番号：G2004

講演題目：セレン欠乏によるマウス脳内の必須微量元素 (Fe, Cu, Zn) を含むタンパク質への影響

発表者：(中大院理工¹・順大院医²・清泉女大³)○安孫子 拓斗¹・小林 慧人¹・中澤 隆¹・松川 岳久²・篠原 厚子³・古田 直紀¹

連絡先：古田 直紀，電話：03-3817-1924，E-mail：nfuruta@chem.chuo-u.ac.jp

セレンは哺乳動物において必須微量元素の一つであり、タンパク質に取り込まれた状態で存在している。セレン含有タンパク質であるグルタチオンペルオキシダーゼは抗酸化作用をもっているため、セレンが欠乏すると抗酸化作用は低下すると考えられる。また、鉄イオンは活性酸素を生成する一方、鉄を有するカタラーゼという酵素は抗酸化作用を示し、銅や亜鉛を有するメタロチオネインというタンパク質やスーパーオキシドジスムターゼという酵素も抗酸化作用を示すことが知られている(図)。そのため抗酸化作用はセレン、鉄、銅、亜鉛などを含むタンパク質が相互作用して機能していると言われている。そこで本研究ではセレン欠乏時のタンパク質中の必須微量元素の濃度がどのように変化しているのかを調査した。

通常の飼料とセレンが欠乏した飼料を与えて育てたマウスの脳を細かく均質化した後、超遠心分離機で上澄み液と残渣に分けた。さらに上澄み液をサイズ排除カラムで分子量ごとに分けた後、誘導結合プラズマ質量分析計へ導入し、セレン、鉄、銅、亜鉛を定量した。通常の飼料を与えたマウスの脳と比べて、セレンが欠乏した飼料を与えたマウスの脳では酸化作用を促進させるタンパク質に含まれる鉄の濃度は低下し、メタロチオネインやスーパーオキシドジスムターゼに由来するタンパク質に含まれる銅や亜鉛の濃度は増加した。

このことからセレンが欠乏すると脳内の鉄、銅、亜鉛を含むタンパク質は抗酸化作用を促進するような変化を示すことが考えられる。

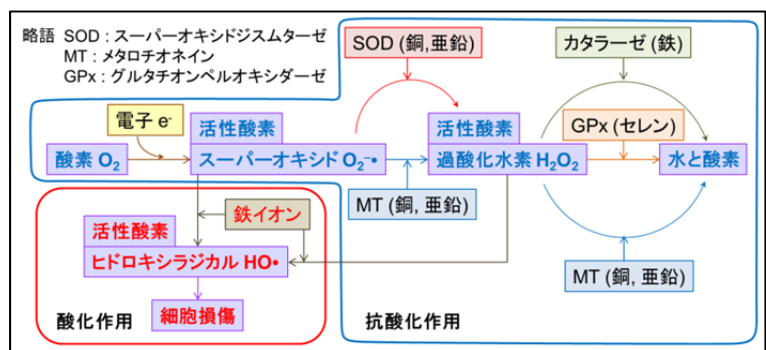


図 活性酸素の生成と消失