

グルタチオンとは何か？

グルタチオンは細胞内に存在するSH基を有するトリペプチドであり、還元型GSHと酸化型GSSGが存在する。

グルタチオンはシステイン部分のチオール基が抗酸化能を持ち、酸化や還元を可逆的に行うことができる、 H_2O_2 を除去する抗酸化能に関わっており、還元型GSHは H_2O_2 を無毒化するため酸化型GSSGに変化する。GSSGはグルタチオンレダクターゼによってGSHへと再生される。

グルタチオンは、直接酸化物質と反応するだけではなく、グルタチオン-アスコルビン酸回路やグルタチオンペルオキシダーゼ、グルタレドキシシなどの酵素系によって他の有機物の還元を行っている。健康な細胞と組織では還元型GSHが大部分を占める。酸化ストレスによって総グルタチオン量やGSH/GSSG比は変化する。

グルタチオンペルオキシダーゼ (GPx) とは何か？

グルタチオンペルオキシダーゼはグルタチオンの存在下で、過酸化水素や脂質ヒドロペルオキシドを還元分解すると同時に、酸化型グルタチオンを生成する。

GPxはグルタチオン存在下、生体内に生じた過酸化水素や過酸化物を消去する酵素である。活性部位にセレン(Se)を21番目のアミノ酸といわれる「セレノシステイン(Sec)」の形でもち、Seの高い求核性を利用して過酸化物をアルコール体へ還元する。この際、活性部位SecのSeHはSeOHへ酸化される。このSeOHは2分子のグルタチオン(GSH)から電子を受け取り、元のSeHへと還元される。

また、GPxには4つのアイソザイムの存在が知られていて、それぞれの局在・役割が異なる。すなわち、各種臓器の細胞質やミトコンドリアに豊富に存在するcGPx、GPx1、肝臓・消化管の細胞質に存在するGIGPx、GPx2、血漿などの細胞外過酸化物を消去するeGPx、GPx3、細胞膜中のリン脂質過酸化物を消去するPH-GPx、GPx4の4種類である。

動脈硬化は低密度リポ蛋白質(LDL)の酸化が引き金になると考えられているが、eGPxがLDLの酸化を抑制し、また、血中Se濃度と動脈硬化症発症に負の相関があるとされている。

