

体内で多量の水素が発生する シリコン製剤

産業科学研究所

教授 小林 光



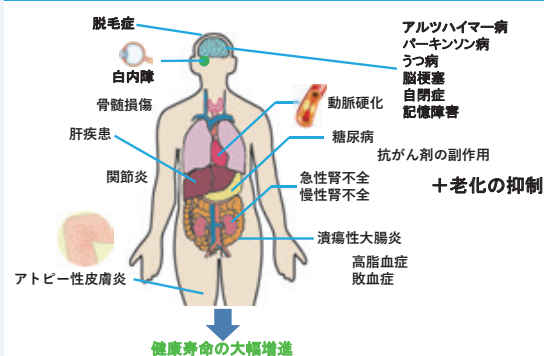
▶ 特徴・独自性

シリコン製剤を経口摂取した場合、胃酸のため酸性となる胃内では反応せず、pH～8.3の腸液が分泌される腸内で水と反応して、水素が発生する。右図に示すように、腸内擬似環境下（pH～8.3、36℃）、水素発生は24時間以上持続して、1gのシリコン製剤から400mL以上の水素が発生する。水素は腸内で効率よく吸収され、体内を循環して各器官での代謝等で常時生成するヒドロキシルラジカルを消滅させる。その結果、酸化ストレス性の種々の疾病を防止できる。シリコン製剤から発生する水素のみが吸収され、シリコン製剤自体は吸収されないため、副作用は起こらない。シリコン製剤の91日間反復経口投与毒性試験等において、異常は発生していない。

▶ 社会実装と実用化への可能性

大阪大学大学院医学系研究科との共同研究で行われたマウスやラットを用いる動物実験において、慢性腎不全やパーキンソン病等、酸化ストレス性の疾患を防止できることが見出されている。また、獣医との共同研究では、シリコン製剤の摂取によって犬や猫の炎症性疾患が治療できることが見出されている。シリコン製剤は、ペットフード、人用のサプリメント、健康食品、医薬、その他広い応用が可能である。

酸化ストレスで起こる種々の疾病と老化



酸化ストレス性疾病を副作用なしで防止するには

①多量の還元剤を体内に存在させる（シリコン製剤では400mL/g以上の水素が発生）

↑

ヒドロキシルラジカルは、反応性が高くすぐに細胞を酸化させるため。

②常時還元剤を体内に存在させる（シリコン製剤では4時間以上水素発生が持続）

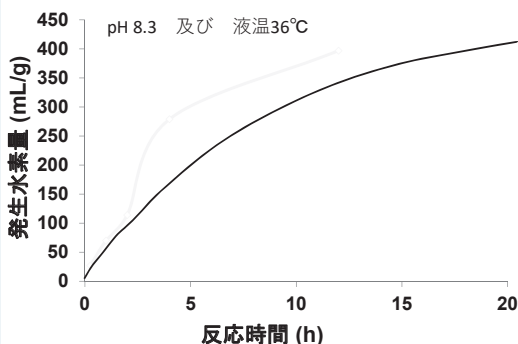
↑

ヒドロキシルラジカルは、代謝により常時生成されるため。

③活性酸素中ヒドロキシルラジカルのみを消去（水素の性質）

- ・ 水素水：
飽和水素水1L中の含有水素量：18mL（気体換算）
→各器官の水素量は、1時間以内で元の値に戻る。
- ・ 医療用抗酸化剤（脳卒中・脳梗塞用）
肝・腎機能障害の恐れがあるため、2週間以上の使用不可

腸内擬似環境におけるシリコン製剤からの水素発生



特許 PCT/JP2018/025315 薬剤及びその製造方法 他多数

論文 Y. Kobayashi, S. Matsuda, K. Imamura, H. Kobayashi, Hydrogen generation by reaction of Si nanopowder with neutral water, J. Nanopart. Res. 19 (2017) 176.

参考 URL

キーワード 体内水素発生、酸化ストレス、ヒドロキシルラジカル、シリコン製剤