

## 機能性セラミックの共同研究過程についての報告

『機能性セラミックの生体に対する効果の共同研究』の現在までの経過概略をご報告させていただきます。

### 1. 検証用培養ヒト細胞において、機能性セラミック還元水を利用した培養法により、酸化ストレスに対する防御反応がきわめて高くなる事が示唆された。

致死濃度のH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>（過酸化水素）を使った細胞ストレスの防御反応試験において、

細胞生存試験（細胞生存数を顕鏡法にて検査）

MTT法（ミトコンドリアのダメージを示す酵素活性測定）

FACS解析（細胞増殖能の細胞周期別検査）

信頼性の高い3種類の試験結果から、いずれも酸化ストレス障害に対して高い防御機能が示唆された。この結果を受けて、メカニズム解明のための一方法として、シャペロン量の細胞内の変動量を調査した。

### 2. 機能性セラミック還元水を利用した培養法により、酸化ストレス障害を軽減する事に役立つ細胞シャペロンを増加させる事が示唆された。

GPR94の増量 放射線障害の軽減に関連するシャペロン

GPR78の増量 放射線および化学物質による遺伝子障害の軽減に関連するシャペロン

HSP27とその結合分子Annexinの増量 同上の機能に関連するシャペロン

この結果を受けて、今後の試験で個々の放射線（非電離放射線：紫外線A、紫外線B、電離放射線：線）などについて、DNA障害抵抗、酸化ストレス軽減などを計測する試験を行う予定。

### 3. また、機能性セラミック還元水を利用した培養法で、サイトカインシグナルを、オトクライン、パラクライン的に発生させる可能性（生理活性物質の誘導）が示唆された。

検証用培養ヒト細胞において2種類のマイクロRNAがすでに検知されている。

miR381, miR431 サイトカインの一種であるインターフェロンの作用に関連

（既報参考文献 学術誌：Int. J. Oncol., 印刷中）

今回のスクリーニングで、産生誘発される5種類のマイクロRNA候補が検知され、それらの有効ターゲット遺伝子と関連するタンパク分子を今後特定してゆく予定。

### 4. 機能性セラミック還元水を飲用した個体においてストレスの緩和効果（SOS応答効果）が示唆された。

飲用後、ヒト遺伝子を守る機能評価法（世界に類のない極めて特異かつ高価な試験法）により示唆された。

この検査方法を簡易的に行う事ができる唾液アミラーゼ活性値試験を、今後、まず100名以上に拡大し試験し、さらに分子メカニズムとの連動性を検証する予定。

### 5. 上記1-4に見出される効果において、今後の発展研究の予定

- ・ 酸化ストレス障害の1つであり、発がん原因でもある細胞の炎症反応に対する軽減効果について
- ・ 漢方成分などの毒性化合物に基づく酸化ストレス障害物に対する障害防御機能について
- ・ すでに遺伝子を守る効果を公表している味噌などの発酵食品との組み合わせは、相乗効果と多機能が発揮される可能性が期待される。

（既報参考文献 学術誌：Biosa, Biotec, Biochen., 75, 1685-1691, 2011, など）

- ・ 2011年の共同研究において、すでに機能性セラミックによる放射性セシウムに対する効率のよい除去能を判明させている事（既報参照文献：『水から学ぶ健康の泉』千葉大学医学研究院環境影響生化学刊行，2011）から、放射能汚染が危惧されている食品や飲料水への対策上、機能性セラミック還元水における多面的な活用法の立案も展望される。

以上、中国の大学教授も本共同研究に積極的に参加し、多面的、総合的に、機能性セラミックのヒト生体に対する効果をさらに解明して行く予定である。

**研究総括** 千葉大学大学院医学研究院環境影響生化学、NPO千葉健康作り研究ネットワーク  
**研究参加** 中国河北医科大学教授、中国承德医学院教授  
**開発企業** 株式会社ウェッジ

株式会社 ウェッジ