

マイクロクラスター（シリカ吸蔵水素）のセルライト抑制を実証

脂肪滴を
約90% 抑制

セルライト初発原因である脂肪細胞内部の脂肪滴の抑制

- ・薬剤無投与・・・細胞内部で核以外の部分に、多数の脂肪滴が生成される。
- ・マイクロクラスター 1,500ppm (1.5mg/mL) 投与 → 約90% 脂肪滴を抑制。
(脂肪滴の存在量への抑制率)
- ・脂肪滴がほとんど生成されない細胞が過半数を占めた。

◆実験結果から導き出されたマイクロクラスター（シリカ吸蔵水素）の特徴

脂質燃焼を促進して、脂肪滴を減少させる

- ・細胞内部の酸化ストレスを消去する作用を介して、細胞サイズの肥大を抑えるとともに、脂肪滴を抑制し、セルライト防止効果を示す。
- ・体内での前駆脂肪細胞と同等の密度で細胞生存率 85.1 ～ 99.8% を保持する高い安全性が示された。

マイクロクラスター（シリカ吸蔵水素）はセルライト防御効果を持ち、細胞死も防御する安全性の高い薬剤である。

【研究報告】 脂肪滴 / セルライト抑制効果に関する研究

目的： マイクロクラスターによる脂肪滴 / セルライトの抑制効果の検証

検証方法： マウス骨髄由来の前駆脂肪細胞 OP9 を副腎皮質ホルモン DEX（デキサメサゾン）・cAMP 増加剤 IBMX（イソブチルメチルキサンチン）・インスリンで分化誘導を行う。

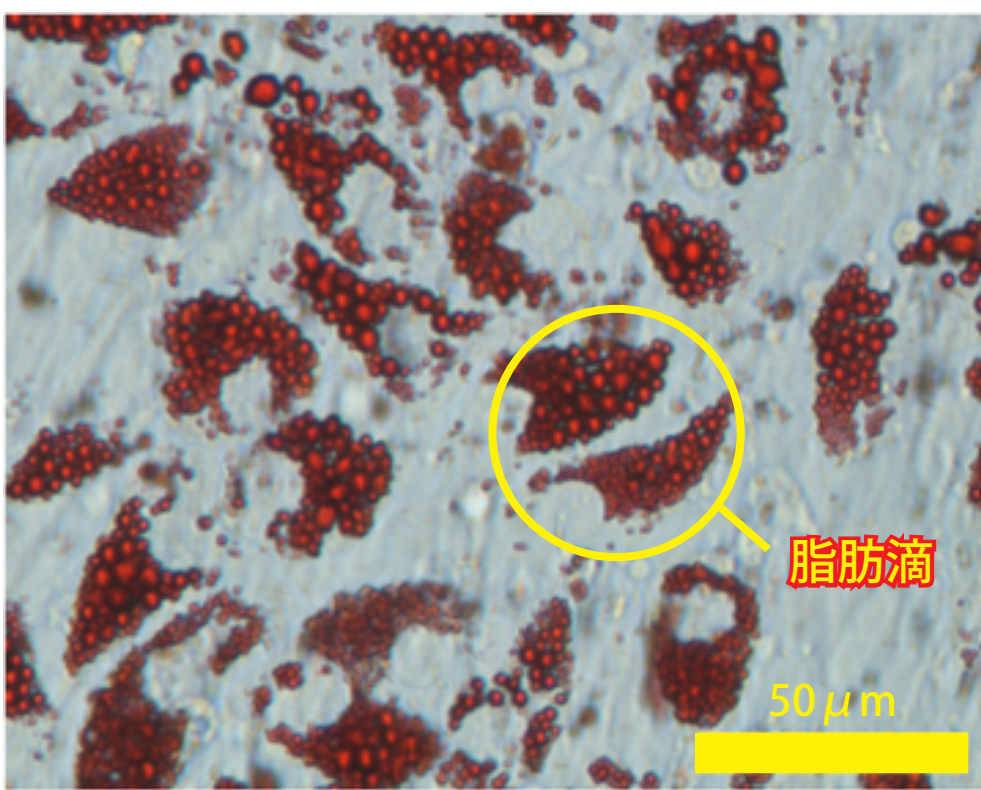
比較対象： a. 無投与 b. マイクロクラスター 1,500ppm (1.5mg/mL) 投与

■脂肪細胞 OP9 の内部での脂肪滴蓄積抑制効果（拡大写真）

細胞播種密度 30,000cells/2-cm2 well

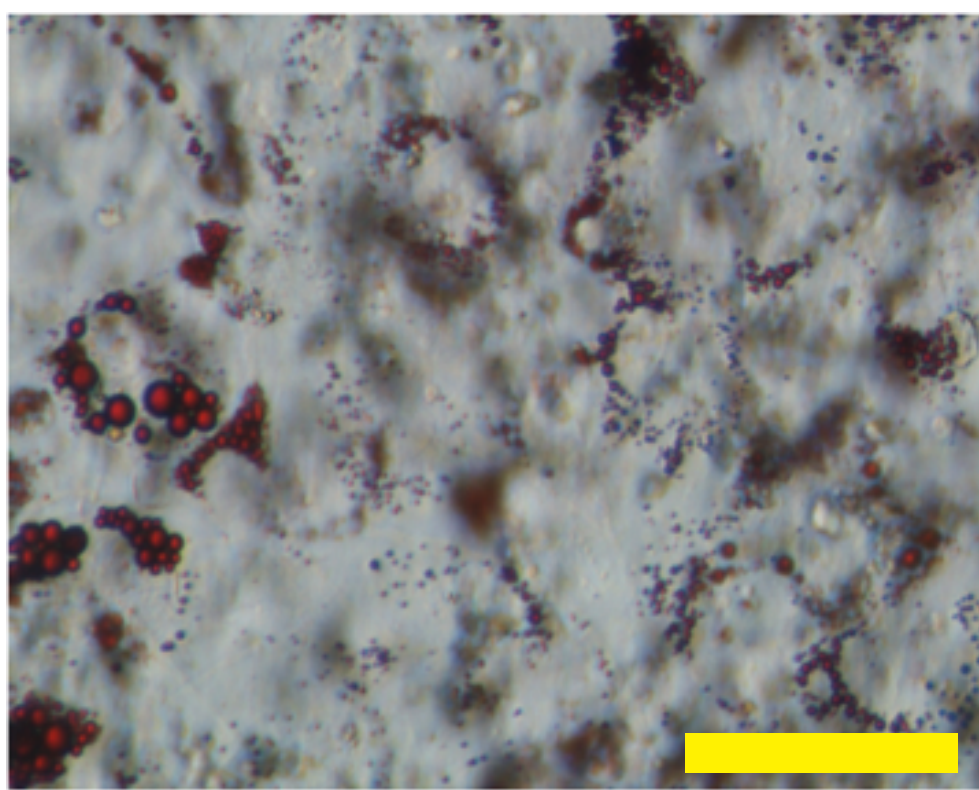
無投与の脂肪細胞 OP9

◆前駆脂肪細胞をインスリン・副腎皮質ホルモンなどで分化誘導すると、脂肪細胞（写真中 30～50μm のサイズ）へ変換されて、細胞内部で核以外の部分に、多数の脂肪滴（写真中で細胞1個につき大小連なった数十個の粒）が生成される。◆この後、脂肪滴を過剰蓄積した細胞は、酸化ストレスのため死にやすく、細胞死に伴って、脂肪滴が細胞外に放出されて、脂質過酸化を受けて、セルライト（皮膚表面凸凹脂肪塊）形成へ至る。



マイクロクラスター 1,500ppm 投与の脂肪細胞 OP9

◆前駆脂肪細胞から脂肪細胞（写真中 25～35μm のサイズ）への分化誘導において、シリカ吸蔵水素が 1500ppm 存在すると、脂肪滴が9割以上抑制される。◆脂肪滴が殆ど生成されない細胞は、写真中で、薄らと灰色に見えるが、いかに顕著な脂肪滴抑制効果かが分かる。◆シリカ吸蔵水素は、細胞内部の酸化ストレスを消去する作用を介して、“脂肪酸β-酸化サイクル”での脂質燃焼を促進して脂肪滴を抑制し、セルライト（皮膚表面凸凹脂肪塊）防御効果を示すと考えられる。

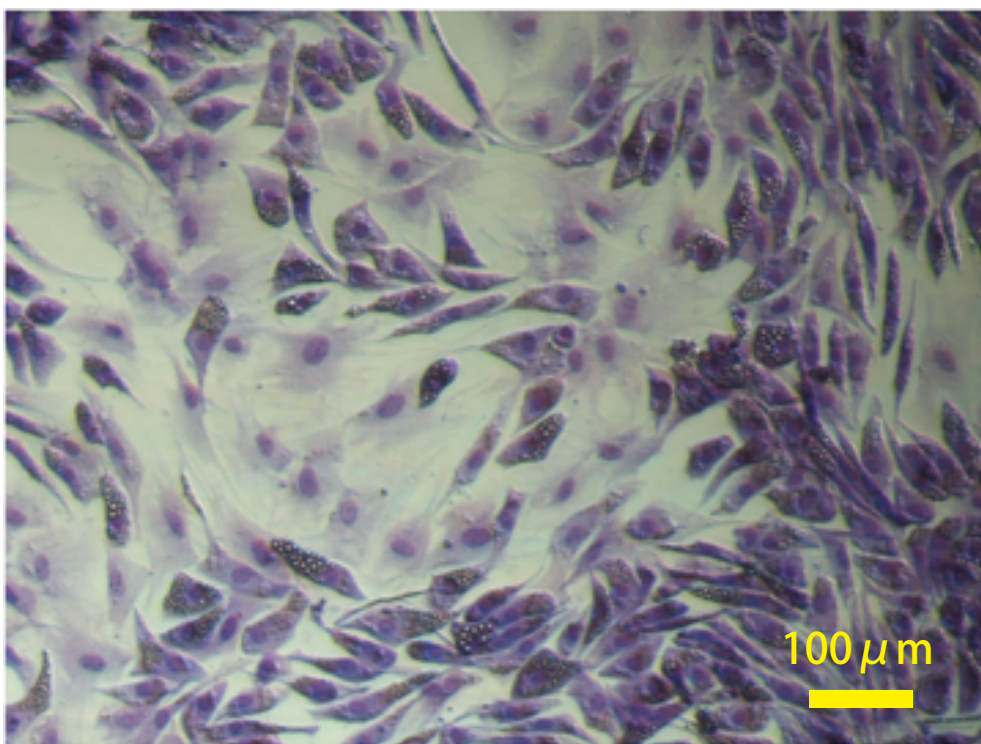


■脂肪細胞 OP9 の細胞形態の変化（拡大写真）

細胞播種密度 30,000cells/2-cm2 well

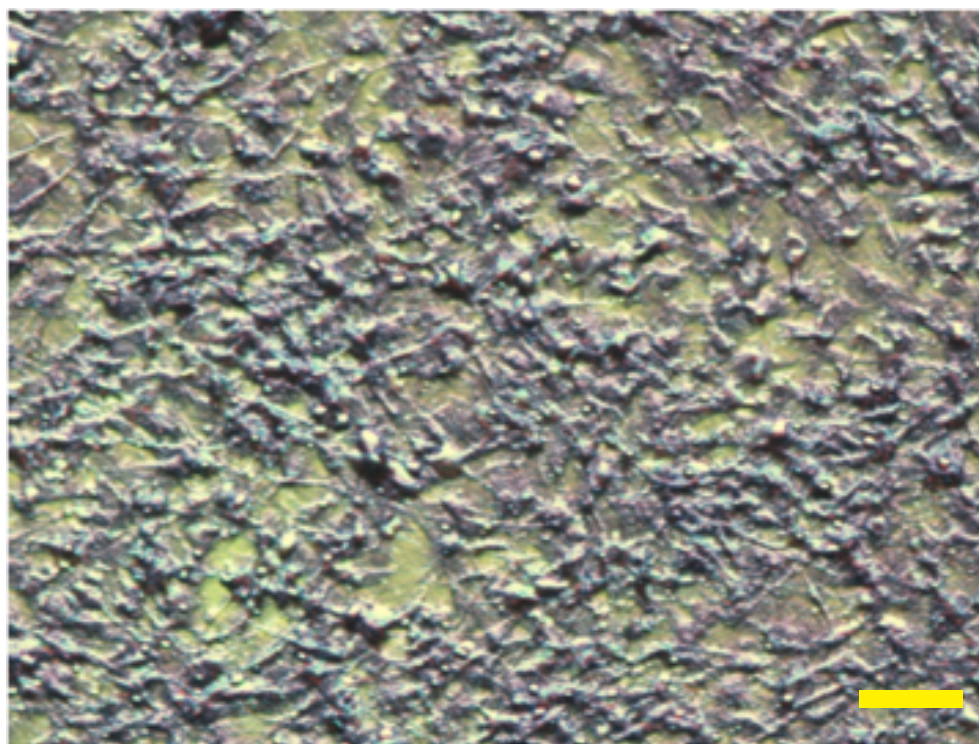
無投与の脂肪細胞 OP9

◆前駆脂肪細胞をインスリン・副腎皮質ホルモンなどで分化誘導すると、脂肪細胞へ変換されて、細胞サイズが肥大する。◆この後、脂肪滴を過剰蓄積した細胞は、酸化ストレスのため死にやすく、細胞死に伴って、脂肪滴が細胞外に放出されて、脂質過酸化を受けて、セルライト（皮膚表面凸凹脂肪塊）形成へ至る。



マイクロクラスター 1,500ppm 投与の脂肪細胞 OP9

◆薬剤投与なしでは細胞増殖を抑制していた酸化ストレスが、マイクロクラスターで軽減されるため、細胞増殖旺盛となって細胞密集となる。◆前駆脂肪細胞から脂肪細胞への分化誘導において、シリカ吸蔵水素が 1,500ppm 存在すると、脂肪滴が9割以上抑制される。◆同時に細胞サイズも肥大しない。◆シリカ吸蔵水素は、細胞内部の酸化ストレスを消去する作用を介して、脂肪滴を抑制し、セルライト防御効果を示すと共に、細胞死も防御する安全性の高い薬剤であると考えられる。



- ※セルライト形成プロセス：
1. 皮下の前駆脂肪細胞が脂肪細胞へと分化。
 2. 大量の脂肪が脂肪滴として細胞内部に貯まる。
 3. この脂肪が酸化されて細胞死をもたらし、脂肪滴が細胞外へと放出され脂質が代謝され難くなる。
 4. さらに、脂質過酸化が進行して脂肪の固化を引き起こし、皮膚表面に凹凸形状が現れる。