

課題番号 : F-16-AT-0118  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名(日本語) : デンドリマー挙動解析 DMEM 溶液中 SPM 観察  
 Program Title(English) : Monitoring dendrimer in the DMEM liquid medium with SPM techniques  
 利用者名(日本語) : 曾根 秀子<sup>1)</sup>, 黒河 佳香<sup>2)</sup>  
 Username(English) : H.Sone<sup>1)</sup>, Y.Kurokawa<sup>2)</sup>  
 所属名(日本語) : 1) 国立環境研究所, 環境リスク・健康研究センター, 曝露影響計測研究室  
 2) 国立環境研究所, 環境リスク・健康研究センター, 統合化健康リスク研究室国立環境研究所, 環境リスク・健康研究センター  
 Affiliation(English) : 1) National Institute for Environmental Studies, Center for Health and Environmental Risk Research, Environmental Exposure and Effect Research Section  
 2) National Institute for Environmental Studies, Center for Health and Environmental Risk Research, Integrated Health Risk Research Section

### 1. 概要(Summary)

汎用されている細胞培養液 DMEM 液中にナノ粒子の凝集体が存在するか否かを走査型プローブ顕微鏡により観察を行った。その結果、Dulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM) 中で、数 nm 程度のサイズの粒子はあるが、凝集体のようなサイズのものは観察されなかった。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

走査プローブ顕微鏡: SPM-9700(島津製作所製)

#### 【実験方法】

溶液セルに固定したマイカ基板をへキ開直後に、速やかに DMEM 溶液 (Dulbecco's Modified Eagle Medium, Gibco/Thermo Fischer 社) を満たした。その後、DMEM が凝集してしまう可能性を考え約 2 時間ほどそのまま待ち、約 1 時間にわたり各視野での SPM 観察を行った。カンチレバーは、BL-AC40TS-C2(オリンパス製)を使用した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

結果は、DMEM 中で、数 nm 程度のサイズの粒子はあるが、凝集体のようなサイズのものは観察されなかった。昨年度以前の結果(課題番号: F-12-AT-0073)では、観察開始、数時間後で粒径 21.2~41.5 nm、高さ 19.3~33.4 の凝集体が観察されており、G4 PAMAM-NH<sub>2</sub> デンドリマー粒子 10 個相当の凝集体が観察されていた。しかし、今回の実験において、DMEM 溶液のみでは、そ

のような凝集体は観察されなかった。

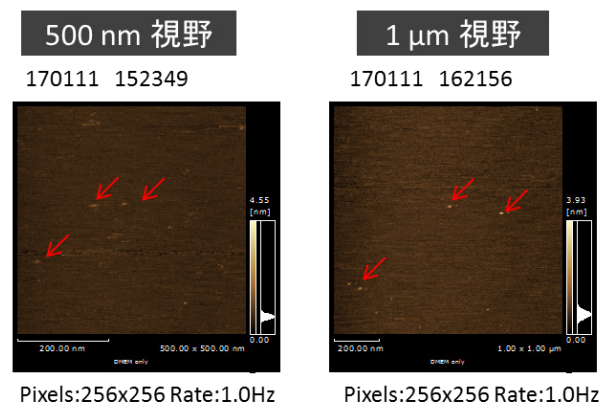


Fig. 1 Nanoparticles in DMEM media at 500nm and 1 μ m observed fields. Red arrows indicate nano-size particles.

### 4. その他・特記事項(Others)

#### ・参考文献

- 1) J. Environ. Monit, 2011, 13, 1135-1144 DOI: 10.1039/C1EM00002K)
- 2) Maynard AD Nature 475:31 doi:10.1038/475031a
- 3) Maynard, AD, Warheit, D & Philbert, MA Toxicol Sci 120, S109-S129, 2011.
- 4) Li J et al. Langmuir 2000, 16, 5613-5616.

#### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) Kurokawa et al. Aggregation is a critical cause of poor transfer into the brain tissue of intravenously-administered cationic PAMAM dendrimer nanoparticles. International Journal Nanomedicine, 2017.

#### 6. 関連特許(Patent)

なし。