

Application News

No. P100

電子線マイクロアナライザ
Electron Probe Microanalyzer

EPMA-8050G による生体組織の分析

Analysis of Biological Tissues by EPMA-8050G

はじめに

Introduction

生体組織は、主に軟組織と硬組織で構成され、骨や歯など主に炭酸カルシウムで形成された硬組織に対して、軟組織はタンパク質を中心に形成されています。生体軟組織中に存在する金属元素は、その生体の成長（生育）と深い関係があり、その濃度や分布を知ることにより、生育環境や健康状態の把握に役立ちます。

人の生活及び作業環境には、天然由来の微粒子や、作業現場で生成される微粒子が存在し、それらの粒子と暴露すると、人は健康障害のリスクを被ることがあります。

今回は、EPMA-8050G（FE-EPMA）による生体組織の分析例をご紹介します。

生体組織切片

Cross Section of the Biological Tissues

生体軟組織は、電子線照射に伴う熱により、破壊・変形などのダメージを受け易いが、約 2 μm 厚さの生体組織切片を特殊カーボン台（ガラス状カーボン：平均粗さ約 3 nm）に貼り付けると、接着剤等なしに密着でき、生体組織切片を透過した電子線の熱はカーボン台で吸収されるため、試料損傷を大幅に軽減できます。

Fig. 1 では、粉塵暴露歴のある人の肺病理組織切片を EPMA で繰り返し分析した結果です。この生体組織切片では、電子線照射による破壊がほとんどないため、同一箇所を繰り返し分析が可能です。

S. Yoshimi H. Hayashi

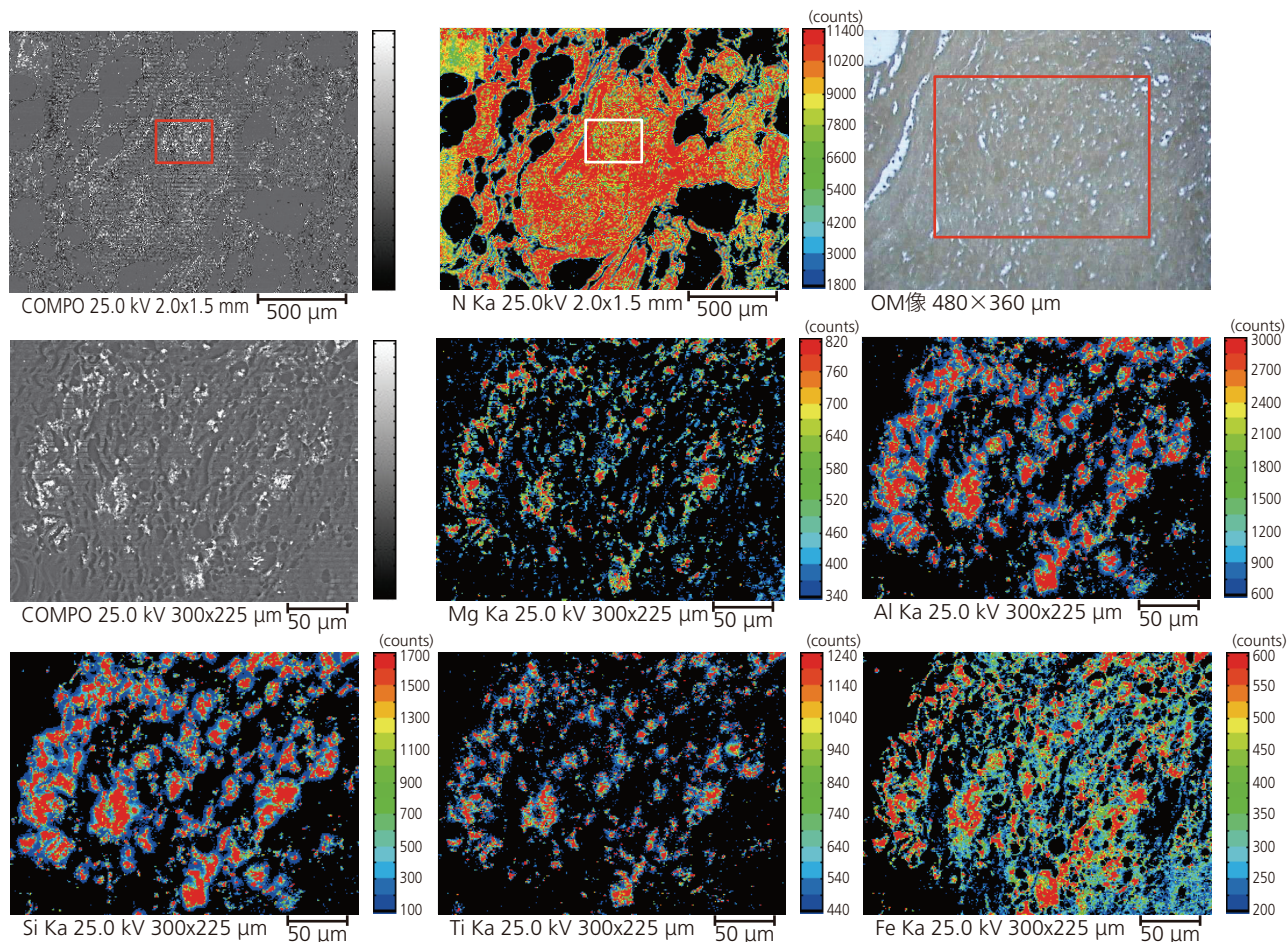


Fig. 1 肺病理組織切片
Cross Section of the Lung Biopsy Tissues

■ ナノ粒子の毒性評価

Toxicological Assessment of Nanoparticles

人は空気を呼吸する際に、様々な大きさの微粒子を吸入しています。この吸入した微粒子のうち粘液等に捕集され難い約0.1 μm～約1 μmの微粒子が肺胞に到達し易いと言われています。これらの微粒子が、約10 μmの集合体で薄いペールで覆われたように見えるのは、肺胞壁に捕集されて存在しているのではなく、肺胞マクロファージに貪食され、マクロファージが壊死する際に有害な化合物を周囲に放出するため

とも言われています。Fig. 2では約0.1 μm～約1 μmの微粒子の細胞内分布 (Mg, Al, Si, Ti, Fe) が確認できます。また Fig. 3では約50 nm程度の超微粒子 (Fe) の存在も確認できており、1 μm範囲内の特定元素の分布から微粒子 (ナノ粒子) の金属元素蓄積に関する毒性の病理学的解明への活用に期待がもたれています。

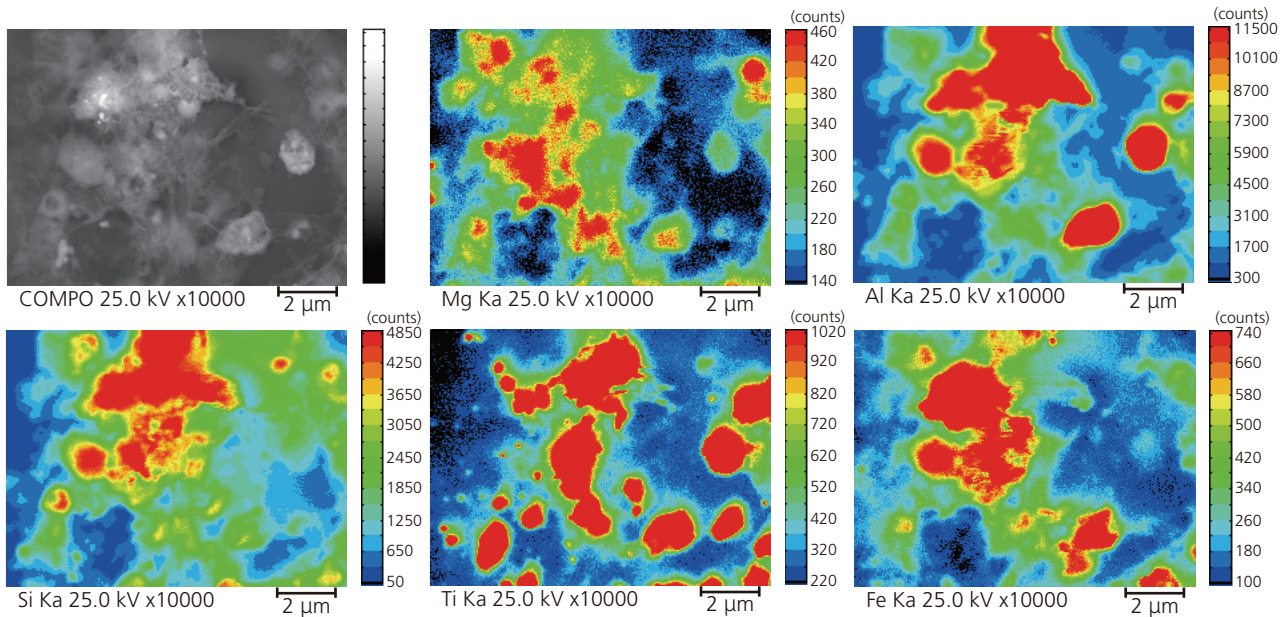


Fig. 2 肺胞マクロファージ
Alveolar Macrophage

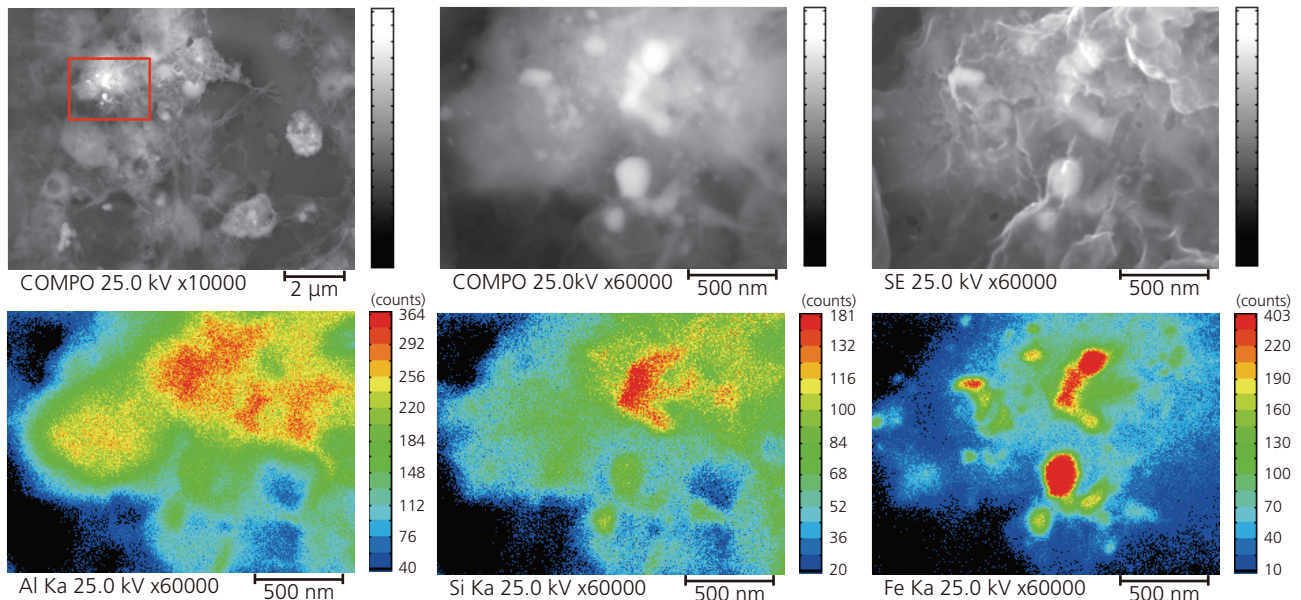


Fig. 3 ナノ粒子の元素マッピング
Elemental Mapping Images for Nanoparticles

試料ご提供 新潟大学機器分析センター 様

株式会社 島津製作所 分析計測事業部
グローバルアプリケーション開発センター

初版発行：2015年2月

島津コールセンター ☎ 0120-131691
(075)813-1691

※本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。
改訂版は下記の会員制 Web Solutions Navigator で閲覧できます。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報サービス「Shim-Solutions Club」にご登録ください。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/>
会員制Webの閲覧だけでなく、いろいろな情報サービスが受けられます。

3100-01502-480IK
2015.2