

画像分析技術のイメージング SIMS 分析への応用

Application of image processing technique for imaging SIMS analysis

京都大学メディア¹, 京都大学工² ○青木 学聡¹, 瀬木 利夫², 松尾 二郎²

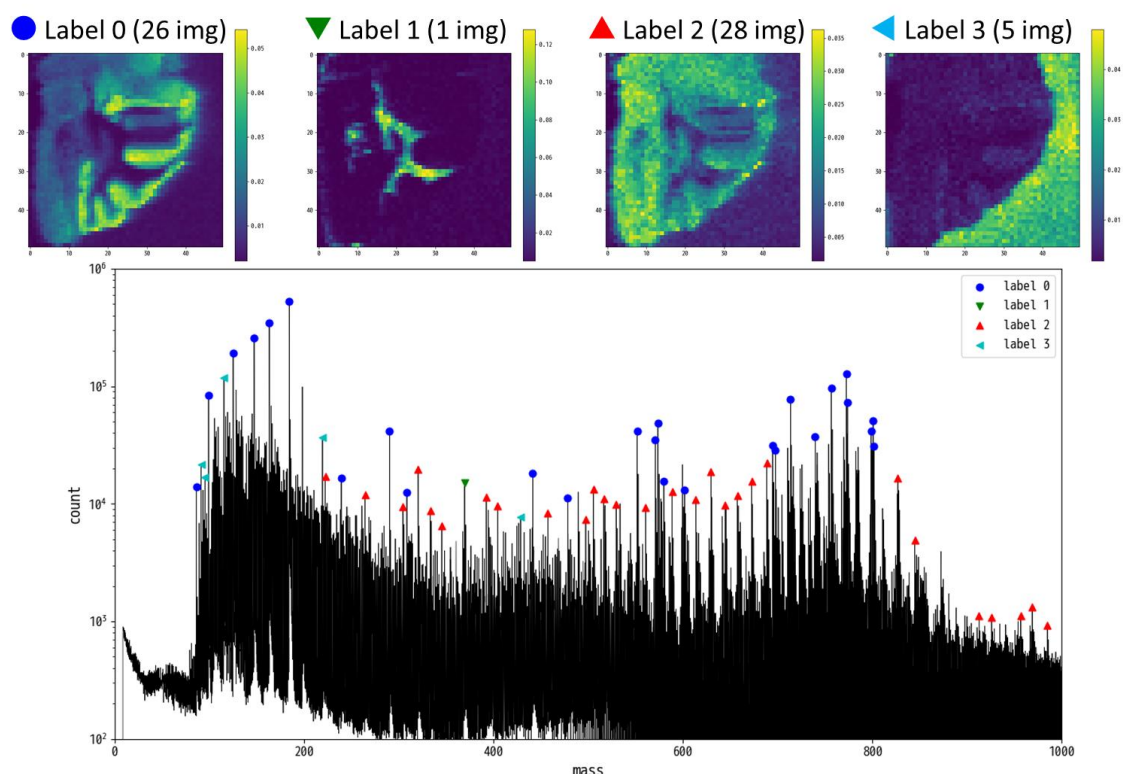
ACCMS Kyoto Univ.¹, Grad. School. Eng. Kyoto Univ.²,

○Takaaki AOKI¹, Toshio SEKI², Jiro MATSUO²

E-mail: aoki.takaaki.6v@kyoto-u.ac.jp

二次イオン質量分析(SIMS)では, 高精細な分子量に関する情報が取得できる一方, 生体材料のように, 組成が複雑, さらにそれらの構成分子が多数のフラグメントを生じる場合, 得られた質量分布から元の材料を同定することは極めて困難である. 本研究では, 質量に加え空間分布の情報を含むイメージング SIMS スペクトルデータに対し, 画像分析技術を援用することで, スペクトル分析の高度化を検討する.

ラット小脳切片(5mm 四方)に対し Ar クラスターイメージング SIMS 測定を行った. その後, 得られたスペクトルより人為的に 60 か所のピーク画像を選別し, k-mean++法によるクラスタリング解析を施した. 今回分類したクラス数は 4 である. 下図下段に測定領域全体にわたって総和をとった質量スペクトルを示す. ここで分類されたピークが所属するクラスを label0 から label3 のシンボルにより表している. 一方上段は, 分類された各クラスの平均値を画像として掲載している. 分類されたクラスは, それぞれ異なる材料に対応していることから, 比較的簡単な方法により, 画像すなわち空間分布によるピークの分類が可能であることが示された.



Ar cluster imaging SIMS result for rat cerebellum (5mm square). The spatial resolution of the image is 50x50px (100um/px) and mass resolution is 0.1 Da. The bottom is total mass spectrum for all pixels. Upper figures are centroid images of 4 classes by means of k-mean++ method among 60 peak images (indicated with symbols in bottom spectrum) chosen by hand.