

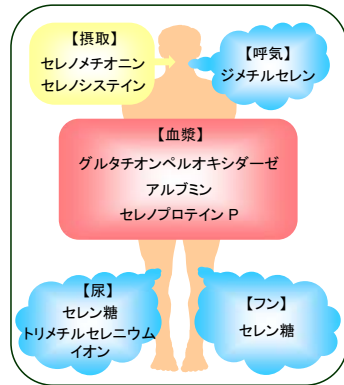
化学形態別分析のための高感度Eco/Bio-ICPMS装置の開発

1. 研究の目的と開発の要点

研究代表者 古田直紀 研究員

1.1 高感度Eco/Bio-ICPMS装置の必要性

生体中のセレン化合物



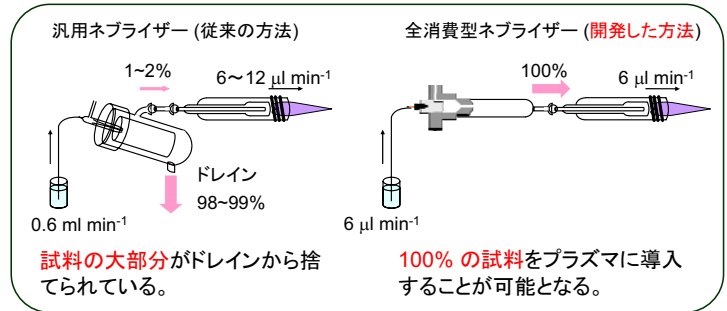
環境・生体試料中の金属元素はその化学形態によって、人体への作用が異なるので、化学形態別分析が必要とされている。

現在、化学形態別分析には、高速液体クロマトグラフィー誘導結合プラズマ質量分析法 (HPLC-ICPMS) が広く使われている。

本研究では、セレンの代謝機構を解明するために、微量試料を対象とした高感度Eco/Bio-ICPMS装置を構築した。

1.2 汎用ネブライザーの問題点と開発の要点

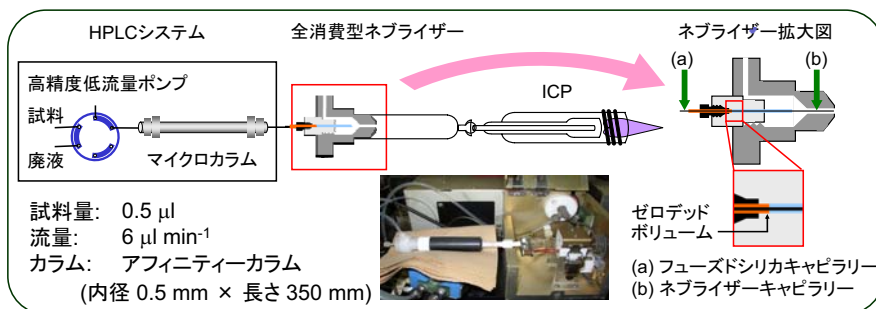
試料導入効率の改善



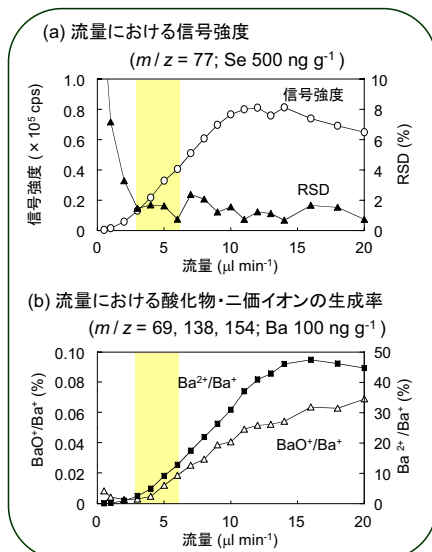
汎用ネブライザーに代わり全消費型ネブライザーを用いることで、低流量で微量の試料をプラズマに導入することが可能にした。

2. 高感度Eco/Bio-ICPMS装置の開発

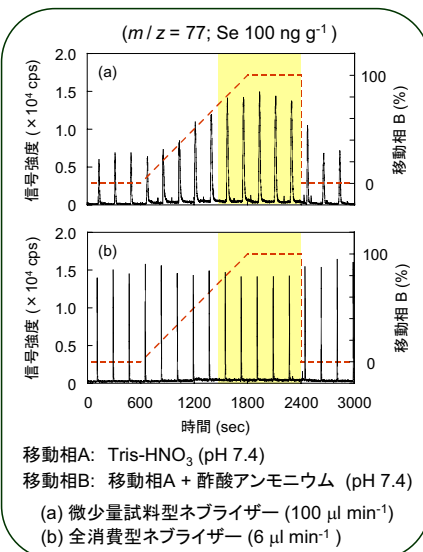
2.1 高感度Eco/Bio-ICPMS装置の概略図



2.2 全消費型ネブライザーの評価 流量の最適化



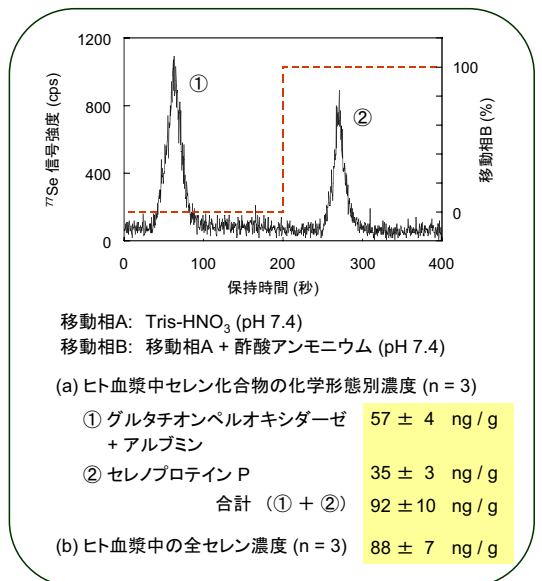
スパイク状試料導入の安定性



繰り返し精度 (%RSD) 及び酸化物・二価イオンの生成率 (%) に基づいて、3~6 μl min⁻¹ を最適流量とした。

移動相流量が少なくなったことで、酢酸アンモニウムによる増感効果をなくすことができた。

2.3 ヒト血漿中セレン化合物の化学形態別分析



ヒト血漿中のセレノプロテイン P の化学形態別分析が可能になった。

3. 結論

- 全消費型ネブライザーを用いることで、サブマイクロリッター (0.5 μl) の試料量での分析が可能になった。
- 低流量にすることにより、移動相中の有機物によるセレンへの増感効果をなくすことができた。
- ヒト血漿試料 (0.5 μl) 中のセレノプロテイン P を化学形態別分析することができた。