

水酸化テトラアンモニウムを用いた試料の前処理 Sample Pretreatment Using Tetramethylammonium Hydroxide

生物試料中の金属元素の原子吸光分析法による定量 Quantitative Determination of Metals in Biological Samples by AAS

水酸化テトラアンモニウム (TMAH) は強アルカリ性の有機物で、pH12~13という強いアルカリ性を利用し、有機物、無機物を分解することができます。このTMAHによる試料の前処理方法が“ぶんせき”1991年7月号で詳細に報告され、有効性が述べられています*。酸分解法に比べて前処理が簡単で、生体試料、金属、無機化合物の溶解にも利

用でき、揮散しやすい低沸点金属の分解にも有効であるとされています。このTMAHによる分解方法を生物試料の分解に適用し、分解液中の金属元素を原子吸光分析法により分析して、好結果が得られています。以下にこの分析例を紹介します。

前処理操作

Pretreatment Technique

試料として、生物試料の標準物質であるNIST Bovine LiverとNIES Musselを用い、それぞれの0.1gをテフロン容器を内蔵する高压溶解容器に計りとり、Fig.1のようにTMAH10%溶液20mLを加え、80の電気炉中に2時間放置、冷却後水を加えて50mLとして分析試料としました。試料はほぼ完全に溶解し褐色溶液となります。

測定操作

Measurement

Bovine LiverはCu, Fe, Znを測定しました。これらの元素の測定においては、他成分による干渉やバックグランド吸収は全く認められず、検量線法で測定することができます。表のように分析値は保証値とよく一致しました。測定例をFig.2, 3に示します。

MusselはNa, K, Mg, Caを測定しました。この場合は他成分による干渉がわずかに認められたため、標準添加法で測定しました。このさい、試料はNaの測定には500倍、Kは200倍、Mgは100倍、Caは5倍に希釈しました。表のように分析値は保証値とよく一致しました。測定例をFig.4, 5に示します。

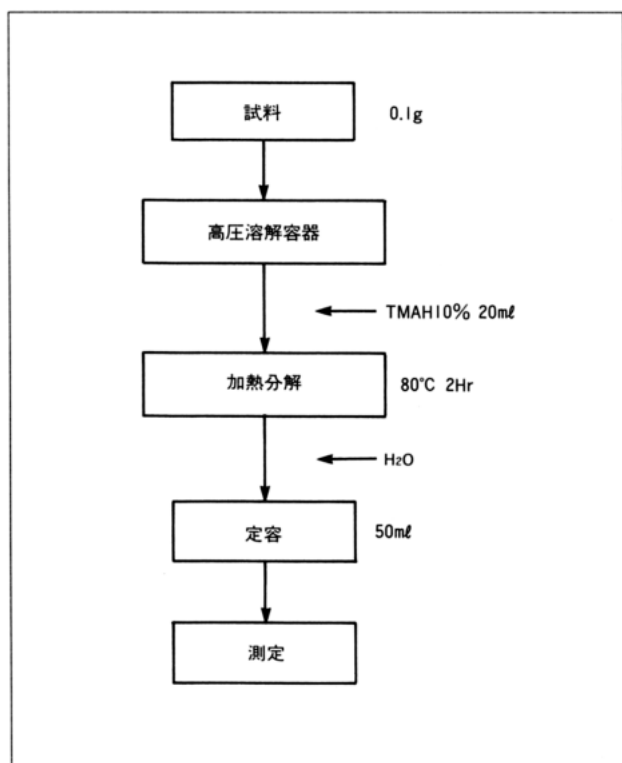


Fig.1 試料前処理の操作手順
Pretreatment Technique

Table 1 分析結果
Analytical Results

	Certified values	Analytical results
Bovine liver		
Cu	158±7 μg/g	149 μg/g
Fe	194±20 μg/g	189 μg/g
Zu	123±8 μg/g	114 μg/g
Mussel		
Na	1.00±0.03%	1.11%
K	0.54±0.02%	0.53%
Mg	0.21±0.01%	0.22%
Ca	0.13±0.01%	0.14%

* 赤羽勤子, 清水駿平 “ぶんせき” 1991年11月号504~511

Bovine Liverの測定例 Analysis of Bovine Liver

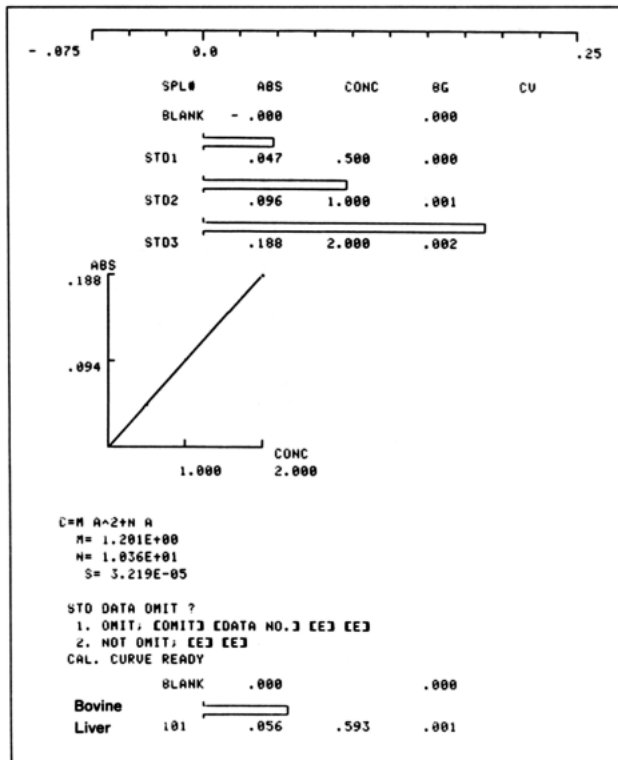


Fig.2 Cuの測定例
Determination of Copper

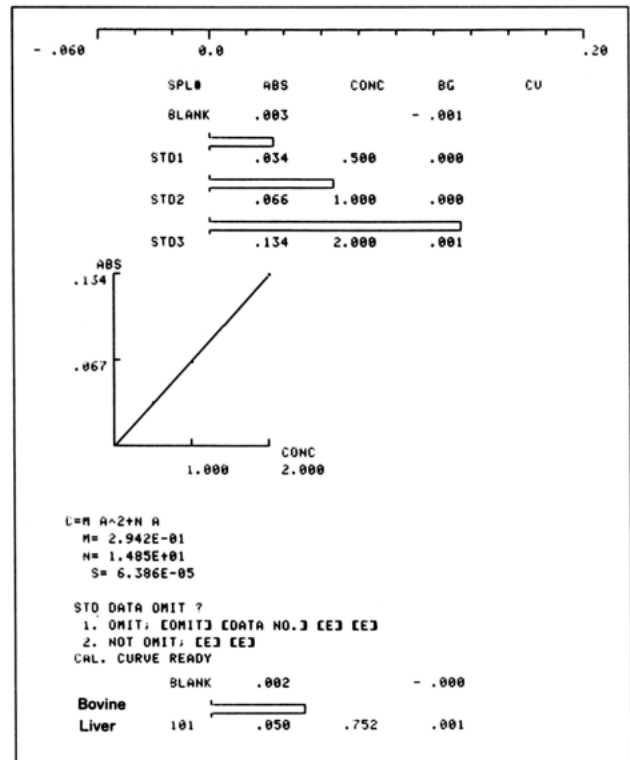


Fig.3 Feの測定例
Determination of Iron

Musselの測定例 Analysis of Mussel

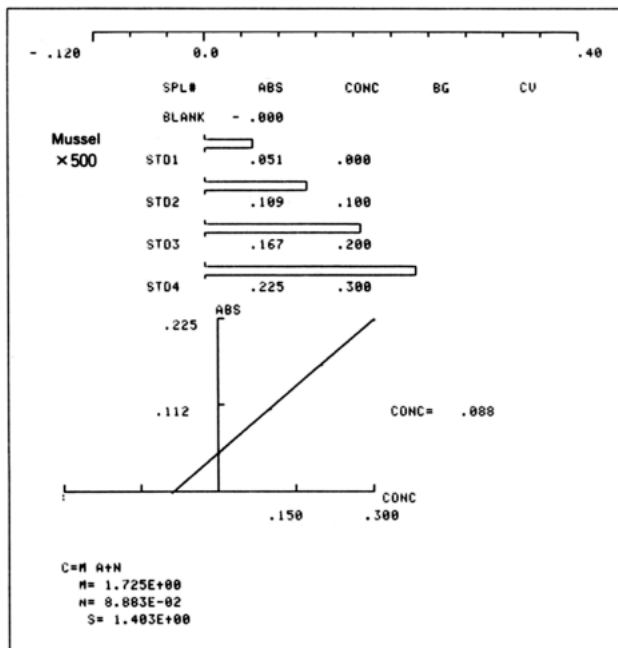


Fig.4 Naの測定例
Determination of Sodium

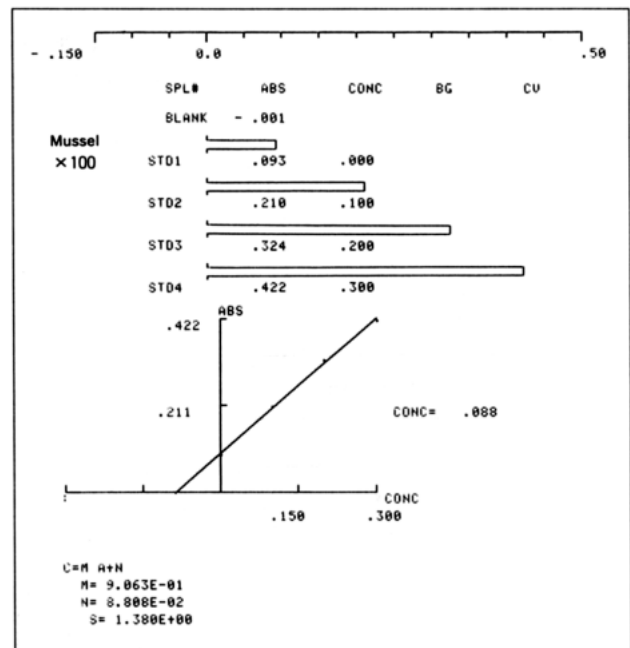


Fig.5 Mgの測定例
Determination of Magnesium