

26P-am001

水中の微量リンの定量を目的とした振幅変調フロー分析法の研究

○田中 秀治¹, 上村 剛史¹, 大楠 剛司¹, 竹内 政樹¹(¹徳島大薬)

【緒言】 リンは環境中や生体中に遍在する元素であるが、その一方で資源（リン鉱石など）の枯渇が危惧されている元素でもある。演者が属するグループは、環境中のリンを回収し、センサー、触媒、人工骨などの機能性材料として高度化利用する研究を行っており、この一翼として、我々は環境中のリンの高感度測定法の開発を担っている。本研究では、演者が開発した振幅変調多重化フロー分析法を水試料中の微量リン酸イオンの定量へと応用し、基礎的検討を行った。

【実験】 総流量一定のもと、試料溶液 S、呈色試薬 R（モリブデン酸アンモニウム、マラカイトグリーン、ポリビニルアルコール混液）、希釈液 D（水）を合流させる。ここで、S の流量は交流波形制御信号 V_c によって増減させ、R の流量は一定に保つ（D は、総流量 - (S の流量 + R の流量) の流量で受動的に吸引される）。生成したモリブドリン酸とマラカイトグリーンのイオン会合体（緑色）の 625 nm における吸光度を、下流において測定する。得られた分析信号 V_a を実時間で周波数解析し、 V_a のうち制御周波数に対応する成分の振幅（リン酸イオン濃度に比例）を求める。

【結果】 まず、モリブデンブルー法（アルコールビン酸還元）を適用し、反応温度や V_c の周期などについて検討した（それぞれ、60℃、30 s に決定）。1 周期中の 8 点を用いる実時間高速フーリエ変換 FFT（解析窓を時間とともに前方移動）では、目的とする信号の振幅減衰のため、十分な感度が得られなかった（2048 点を用いるオフライン FFT では検出可能）。現在、反応速度が高い上記呈色試薬（反応コイル長を短くし、振幅減衰を抑制できる）とロックイン検出法を用いて μM レベル以下のリン酸イオンの高感度定量の検討を行っている。