

～Application Note for DART～

## 紙幣上の違法薬物の迅速検出

流通紙幣上に違法薬物が広く存在していることは、世界的に薬物乱用問題が広がっていることを示している。米国の状況は並外れており、実際にすべての1ドル紙幣でCocaine (コカイン) を検出することができる。ここで、1紙幣上のCocaineの一般的なバックグラウンドレベルの上限は 13ngと推測されている<sup>1)</sup>。

DART (Direct Analysis in Real Time) イオン源を装着した飛行時間質量分析装置 JMS-T100LC “AccuTOF” は、紙幣上の薬物を数秒以内に検査する能力がある。このとき、溶媒抽出や拭き取りなどの前処理やクロマトグラフィー法は不要である。紙幣を DART イオン源前面にかざすだけで、すぐに薬物の有無の検出が可能となる。ほんの少しの紙幣の小片で短時間の検査が可能である。これにより分析担当者は紙幣表面にある薬物の分布を把握することができ、また後の再審理まで紙幣を保存することも可能である。

過去数年に渡り、米国や他国の紙幣通貨に対して DART を用いた検査を行なった。この結果、米国1ドル紙幣のほとんどすべてからいろいろなレベルの Cocaine が検出された。また、ベネズエラ 50 ボリーバル紙幣からはかなりの量が検出され、スペイン 2000 ペセタ紙幣からも多くの量が検出された。これに対し、新通貨や高額米国紙幣では Cocaine や他の薬物はほとんど検出されなかった。

図 1 は米国1ドル紙幣上のCocaineの存在を示している。Cocaineは  $m/z 304.15488$  に  $C_{17}H_{22}NO_4$  ( $[M+H]^+$ ) として検出された。このイオンピークがCocaineであると同定するために、オリフィス電位を上げてフラグメントイオンを生成させ、Cocaine のフラグメントイオン  $C_{10}H_{16}NO_2$  を  $m/z 182.1182$  に観測した。これら  $C_{17}H_{22}NO_4$  と  $C_{10}H_{16}NO_2$  の精密質量測定の結果は 1 ミリマス以内であった。

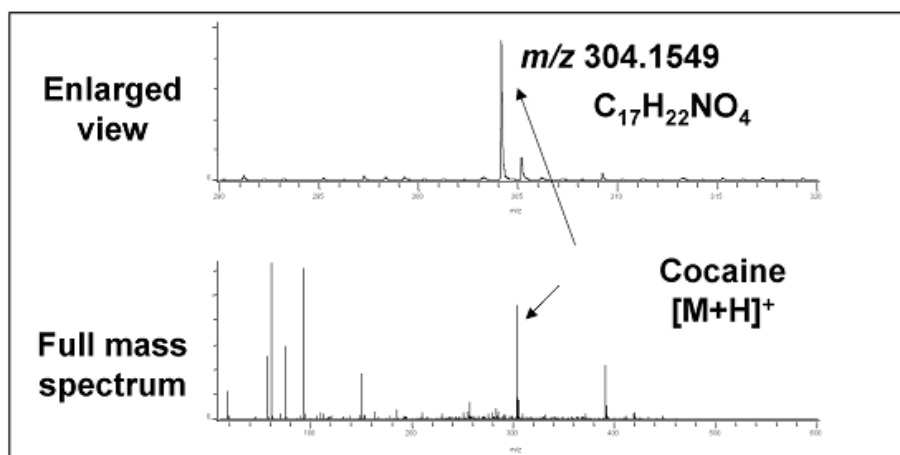


図1 米国1ドル札上の Cocaine の検出

1 ドル紙幣からは Cocaine の他に Methylphenidate (Ritalin) と Procaine といった不正薬物が検出された。Procaine は Cocaine の混ぜ物として麻薬売人が使用する局部麻酔薬である。

また、1 ドル紙幣上で検出された一般的物質には Nicotine、Diethyltoluamide (虫除け剤)、日焼け止め剤、Dioctylphthalate (可塑剤)、Triethanolamine (化粧品由来)、Glycerol、その他のポリマー成分などが含まれていた。(図2) ここで、Triethanolamine ( $[M+H]^+$ ,  $m/z$ 150.1130) は違法薬物である Methamphetamine ( $[M+H]^+$ ,  $m/z$ 150.1283) と整数質量では同じであるが、精密質量により両者を容易に区別することが可能である。

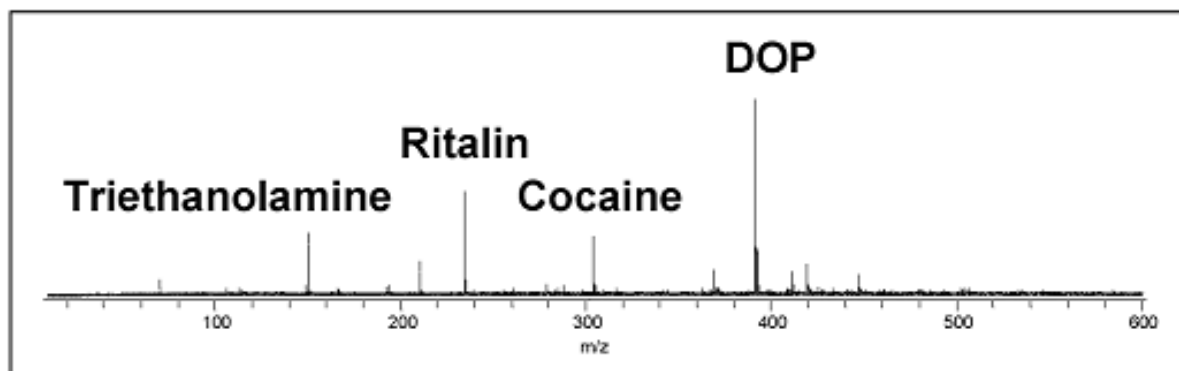


図2 米国 1ドル紙幣上の Ritalin と Cocaine の検出

表示しているすべての化合物は $[M+H]^+$ として検出され、  
その組成の同定は精密質量測定により行なった。