

Trichloroethylene 吸入後尿中に排泄される Trichloroethanol (TCE-OH), Trichloroacetic acid (TCA) の分別簡易定量法

○緒方正名 高塚佳子 友国勝磨 (岡山大. 医. 公衛)

目的 三塩化エチレン (TCE) の代謝産物としては三塩化エタノール (TCE-OH) と三塩化酢酸 (TCA) がある。前者は後者より排泄量が多く、かつ排泄が速やかである。それゆえ TCE 使用工場において作業員の TCE の平均吸入量を求めるには両者の測定値が必要である。尿中 TCE-OH の測定には従来 Seto & Schultze の方法を改変した田中・池田の方法がある。この方法は Chromium trioxide で TCE-OH を酸化し、TCA として測定するものである。それゆえ TCE-OH と TCA を含む尿では酸化後の TCA 量を藤原氏反応で求め、酸化前の TCA 量との差より TCE-OH を求める。

方法 私共の考案した簡便法は尿中の TCE-OH glucuronide を β -glucuronidase で酵素水解後、遊離の TCE-OH を直接に測定せんとするものである。この際アルカリによる TCE-OH の分解を防ぐために Friedman & Cooper に従ってピリジンを先に、KOH を後に加えることにした。加熱発色後の液について TCE-OH は 440 m μ に、TCA は 530 m μ に最大吸収帯を有する (図1) ので両者の測定値および同じ方法で発色させた TCE-OH, TCA 標準液の測定値より、TCE-OH および TCA の濃度を算出する。なお TCE-OH は 530 m μ に最大吸収帯 440 m μ の 0.1 の吸収が、TCA は 440 m μ に最大吸収帯 530 m μ の約 0.06 の吸収があるので計算によって補正する。一か TCA が TCE にくらべて極めて少ない場合には酵素水解を行なうことなく、直接 TCA 量を求めることもできる。

結果 TCE 暴露者の尿中の TCE-OH および TCA を田中・池田氏の方法による測定値と本法による測定値とで比較した相関図は (図2) に示すごとくであって、両法の測定値には一致の認められた。(図3) は β -glucuronidase による水解前後の吸収スペクトルである。TCA にもとづく 530 m μ の吸収帯は酵素前後において不変であるが、TCE-OH にもとづく 440 m μ の吸収帯は酵素水解後に出現することが認められる。この方法は比較的短時間で β -glucuronidase による酵素水解が可能であり、かつ one step の発色で TCE-OH, TCA が同時に測定できる点に特長を有するので TCE 作業者の暴露の指標として尿中 TCE-OH, TCA 量を求めるには有効な方法であると考えられる。TCE 以外の有機塩素化合物の尿中代謝産物についても本測定法を用いて研究を行なっている。

