

26PA-am134

塩化ラジウム (^{223}Ra) 注射液測定法への固体シンチレータの適用

青木 隆浩¹, 石橋 敏紀¹, ○森田 裕子¹ (¹慶應大薬)

【目的】 α 線を放出する放射性医薬品「塩化ラジウム (^{223}Ra) 注射液」が 2016 年 6 月、日本でも発売が開始された。 α 線は飛程が短いので、腫瘍細胞に取り込まれればその細胞のみ DNA 鎖切断作用を示し、周囲の正常細胞への影響は抑えることが可能で、効果の高い治療用医薬品として期待されている。放射性医薬品基準では、この注射液の試験法や定量は Ge 半導体検出器等によるガンマ線測定法としているが、より簡易的な方法として、固体シンチレータ (SS) を用いた液体シンチレーションスペクトロメータ (LSS) による測定方法の検討を行った。

【方法】 ^{223}Ra は壊変して ^{219}Rn となることから、安定同位体に至るまでの α 壊変と β 壊変の回数が等しく扱いが容易な ^{222}Rn を実験に用いた。ガラス標準バイアルに粒状 (ϕ 2mm) の SS (0g~13g) と ^{222}Rn を封入し、放射平衡後、LSS を用いて、スペクトルの測定を行った。また、本注射液に含まれる高エネルギー β 線によるチェレンコフ効果の影響については、 ^{32}P 溶液を用いた。

【結果と考察】 ^{222}Rn のみのバイアルでは、0.05~20 keV に α 線による空気発光のスペクトルが計測された。SS の増量に伴って、この領域の計数率は減少する傾向が認められたが、SS からの発光を含むバイアル全体の計数率は増加した。また、SS に由来するスペクトルは液体シンチレータで得られるスペクトルと比べると、低エネルギー側にシフトしたが、高い分解能を示した。 ^{32}P によるチェレンコフ効果は、十分量の SS 中に保持させた場合は観測されず、バイアル底に置いた場合は 0.05~20 keV に観測された。以上のことから、SS とともに LSS で計測する方法は有機溶媒を用いず分解能に優れたスペクトルが得られ、「塩化ラジウム (^{223}Ra) 注射液」の簡易的な測定方法となる可能性がある。