

論文内容要旨

報告 番号	甲 創 第 19 号	氏 名	入倉 奈美子
学位論文題目	トリチウムの可視化とその画像強度を用いた放射能の測定方法に関する研究		
<p>内容要旨</p> <p>放射能分布の可視化には、これまでイメージングプレート(以下、IP)が用いられている。IPで得られた画像は、可視光の照射によってその画像データを消去できるため、IPまたは試料をラップ等で覆って露光すると、IPは汚染しないため繰り返し使用できる。しかし、低エネルギーβ核種であるトリチウム(以下、^3H)を測定する場合、試料とIPを直接接触させる必要があるため、使用後のIPは汚染して再使用することができない。</p> <p>本研究では、IPのような露光体ではなく試料自体を直接測定する方法として、固体シンチレータの一種であるメルトオンシンチレータにより^3Hのシンチレーション光を発生させ、CCDイメージャーで測定して可視化するシンチレーション画像化を検討した。メルトオンシンチレータによるシンチレーション光を測定することにより^3Hの放射能分布を可視化し、得られたシンチレーション画像の画像強度から放射能を算出することを目的として、^3Hチミジン溶液滴下実験とPC12細胞を用いた^3Hチミジン取り込み実験を行った。</p> <p>37 kBq/μl~36 Bq/μlの^3Hチミジン溶液を滴下したガラスフィルターを室温で乾燥させ、メルトオンシンチレータを浸透させてCCDイメージャーで測定する^3Hチミジン溶液滴下実験を行った結果、3.88 kBq以上の放射能で^3Hのシンチレーション画像が確認できた。得られたシンチレーション画像の画像強度と放射能は良好な直線関係を示した。また、シンチレーション画像化で同一の試料をCCDイメージャーで10回繰り返し測定したときの画像強度の変動係数は0.1%以下となり、良い再現性が得られた。メルトオンシンチレータを浸透させた試料を直接CCDイメージャーで測定するため、繰り返し測定することが可能であった。</p> <p>PC12細胞を用いた^3Hチミジン取り込み実験では、24ウェルプレートにPC12細胞を入れ、^3Hチミジン溶液を添加して培養してPC12細胞に^3Hチミジンを取り込ませた。その後、吸引ろ過により、^3Hチミジンを取り込んだPC12細胞をガラスフィルター上に回収した。このPC12細胞吸着ガラスフィルターを室温で乾燥させ、メルトオンシンチレータを浸透させてCCDイメージャーで測定した結果、^3Hのシンチレーション画像を得られ、ガラスフィルター上に細胞が存在しても、^3Hのシンチレーション画像を得ることができた。^3Hチミジン溶液滴下実験と同様に、^3Hチミジン取り込み実験においても得られたシンチレーション画像の画像強度と放射能のあいだに直線関係がみられた。さらに、PC12細胞吸着ガラスフィルターの放射能について、画像強度から算出した放射能と液体シンチレーションカウンタ測定からもとめた放射能は一致した。</p> <p>これらの結果から、シンチレーション画像の画像強度を用いて、放射能とその分布を直接測定する方法を確立することができたと結論した。</p>			