

## Radiation Damage による

### 脊椎動物平滑筋赤道反射プロファイルの変化

Deterioration of lattice like arrangement of smooth muscle by  
X-ray radiation

渡辺 賢(首都大学東京)、石田行知(文京学院大学)、八木直人(SPring-8)  
木村雅子、田口美香、竹森重、湯本正寿、山口真紀(慈恵医大)

【緒言および目的】脊椎動物平滑筋の収縮フィラメント構造は、横紋筋に比べ疎らである。従って横紋筋に比べ極めて弱い小角散乱像しか得られない平滑筋の反射プロファイル解析には、非常に強い輝度の X 線を標本に照射する必要がある。一方で、横紋筋標本への X 線照射は、深刻な X 線反射像の攪乱、いわゆる radiation damage を引き起こす。そこで、できるだけ標本への damage が無い状態で、平滑筋標本から強い反射強度の小角散乱像を得ることを目標にして、今回は、平滑筋における radiation damage の影響を検討した。

【方法】モルモット盲腸紐の細胞膜を界面活性剤  $\beta$ -escin によって破壊した筋束(30 mm × 5 mm × 0.5 mm 位)を標本として用いた。標本は MgATP を含む人工細胞内液で 30°C にて還流した。X 線回折実験は PF BL-15A にて行い、2 mm × 2 mm のビームを筋標本に照射した。検出には小角散乱カメラを用い、イメージングプレートに小角散乱像を記録した。小角散乱像のうち (a)11.4 nm、(b)14 nm、(c)20 nm、(d)50-80 nm、付近にピークを持つ赤道反射、さらに子午反射のうちコラーゲン 5 次反射の反射強度の変化を比較検討した。

【結果と考察】 標本の同一部位に連続照射をすることにより、筋収縮フィラメントの作る格子状配列に由来すると考えられる(a)11.4 nm、(b)14 nm、(c)20 nm にピークを持つ赤道反射において、指数関数的に反射強度の減弱がみられた。更に長時間の照射によりコラーゲン 5 次反射の反射強度の減弱が認められた。これらの radiation damage 効果は、照射部位に限局した。一方、照射時間を長くしても、50-80 nm にピークを持つ(正体不明の)赤道反射強度の顕著な変化は認められなかった。以上より、平滑筋標本の連続照射による筋収縮フィラメント由来格子状配列の攪乱が示唆され、同一部位への連続照射は 10 分以内にすべきである、と結論された。