



パルスのパルス幅の減少は、S/N の観点から望ましい。これらの結果より、レーザー強度は高い方が S/N の観点で有利であることが見出された。

マイクロサイズ線量計のプロトタイプとして、光ファイバーコア径 400  $\mu\text{m}$ 、外径 900  $\mu\text{m}$  の線量計ヘッド部を製作した。線量計ヘッド部の写真を図 2 に示す。光ファイバー先端に輝尽性蛍光体を貼り付け、その周囲を塗料でコーティングすることで、輝尽性蛍光体の剥離を防ぐとともに環境光の光ファイバー内への入射を防いでいる。



図 2 マイクロサイズ線量計の線量計ヘッド部の写真 (左) 全体と (右)

名古屋大学コバルト 60 照射室にて、製作したマイクロサイズ線量計の  $^{60}\text{Co}$  ガンマ線に対する検出器応答評価試験を実施した。線源からの距離、レーザーパルス間隔を変化させることで、1 回の読み出し間隔における積算線量を変化させ、輝尽性蛍光強度との関係を調べた結果を図 3 に示す。図中の横軸の線量は、参照用の電離箱線量計により測定された値を用いている。両者は良い直線性を示すことが確認され、信号強度の標準偏差の 3 倍を超える信号が得られる線量として定義した検出下限線量は 1 mGy

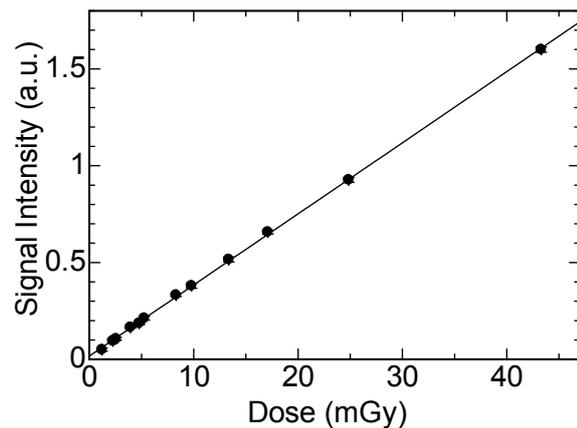


図 3 製作したマイクロサイズ線量計で得られた検量線

であることが確認された。以上の試験により、今回製作した線量計ヘッドは、放射線治療時に数秒間隔で線量をモニタリングする能力を有していることが確認された。

検出器特性として温度依存性を測定した結果、30~45 $^{\circ}\text{C}$ の範囲で調べた結果、検出感度に有意な差異は確認できなかった。また、X 線エネルギーに対する依存性を調べるため、名古屋第二赤十字病院の X 線治療装置において電子加速電圧 6 MV、15 MV の条件で、検出器応答を調べた結果、6 MV 時のほうが 10%程度高い感度を示した。このことから、本マイクロサイズ線量計を使用するには、各々の加速電圧で線量の値付けをする必要があることがわかった。

### 3. 今後の展望

本事業に於いて、小型で高い感度を有する線量計の開発を進めてきたが、より正確な線量評価を行なうために、マイクロサイズ線量計の位置決め技術が重要となる。今後、更なる高感度化・出力安定性の向上策を進めると共に、線量計の位置決め技術の開発を進めていく予定である。