



## 2021年度助成

研究経過・**終了**報告書

※ゴシック文字で記入下さい。

研究テーマ	DNA 標的型金ナノ粒子と高線量率の放射線治療併用によるがん細胞増感制御法の開発																				
研究の結果	<p><b>1. がん細胞のコロニー形成試験の開始</b> 今年度は、細胞生存率の評価法として、放射線生物学分野でスタンダードとなるコロニー形成能の試験を始めた。効果を検証するがん細胞として、まずヒト由来の HeLa(子宮頸がん)に的を絞った。細胞への照射法を検討した結果、フラスコに封入した状態で X 線を照射し、照射後にディッシュに播種し、コロニーを形成させる方法を採用した。放射線は、一度に多数のサンプル数を照射可能な点で、治療用 MV X 線から開始した(愛知県がんセンターとの共同研究)。照射した線量が均一であること、照射線量の正確さを、プレート下に置いたフィルムで確認した。実際の照射の様子を図1に示す。</p> <p><b>2. DNA 標的型金ナノ粒子のがん細胞への効果実証</b> DNA 標的型金ナノ粒子(+AuNP)を細胞培養液に入れ、X 線を照射した。+AuNP は、前年度の毒性試験の結果を参考とした濃度で投与した。また比較として従来型金ナノ粒子(-AuNP)を用いた。X 線を照射し、線量を変えて、金ナノ粒子併用による細胞の生存率をコロニー形成試験から評価した。まだプレリミナリーなデータであるが、DNA 標的型金ナノ粒子(+AuNP)と従来型金ナノ粒子(-AuNP)、および対象(Control)との間に、有意な増強効果を示唆する結果が得られている(図 2)。今後、データ数の追加し実験データを固め、さらに増強効果を最適化するため、鍵となる条件や因子を明らかにする予定である。</p> <div data-bbox="1129 667 1466 913" data-label="Image"> </div> <p><b>図 1.がん細胞への X 線照射の様子</b></p> <div data-bbox="1070 1003 1466 1301" data-label="Figure"> <table border="1"> <caption>Figure 2: X-ray irradiation cell survival rate</caption> <thead> <tr> <th>Dose (Gy)</th> <th>+AuNP Survival Fraction</th> <th>-AuNP Survival Fraction</th> <th>Control Survival Fraction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>~15</td> <td>~25</td> <td>~80</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>~5</td> <td>~15</td> <td>~40</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>~2</td> <td>~8</td> <td>~20</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p><b>図 2. X 線照射後の細胞生存率</b></p>	Dose (Gy)	+AuNP Survival Fraction	-AuNP Survival Fraction	Control Survival Fraction	0	100	100	100	2	~15	~25	~80	4	~5	~15	~40	6	~2	~8	~20
Dose (Gy)	+AuNP Survival Fraction	-AuNP Survival Fraction	Control Survival Fraction																		
0	100	100	100																		
2	~15	~25	~80																		
4	~5	~15	~40																		
6	~2	~8	~20																		
研究発表 (実績)	<p>【論文など】 余語 克紀、[展望・解説] 放射線治療「せめる/まもる」薬剤の探索; 輪ゴム DNA の損傷評価、放射線化学(115号)2023 4月</p> <p>K Yogo, M Misawa, H Shimizu, T Kitagawa, R Hirayama, Ishiyama, H Yasuda, S Kametaka and S Takami, Radiosensitization Effect of Gold Nanoparticles on Plasmid DNA Damage Induced by Therapeutic MV X-rays, Nanomaterials 2022, 12(5), 771</p> <p>余語克紀、平山亮一、保田浩志、三澤雅樹、総説「プラスミド DNA 損傷を指標とした放射線保護剤/増感剤の探索-放射線治療併用のアミノ酸と金ナノ粒子を中心として-」、放射線生物研究 Radiation Biology Research Communications 56(3), 260-279, 2021</p> <p>【学会及び研究会口頭発表等など】 余語克紀ほか、がん治療用 X 線誘発の DNA 損傷に対する金ナノ粒子の放射線増感効果、第 12 回名古屋大学医学系研究科・生理学研究所合同シンポジウム、2022 年 9 月 10 日 Web 開催; 口頭発表</p> <p>余語克紀ほか、Study for radioprotector/radiosensitizer candidates using plasmid DNA assays, 第 4 回 CIBoG リトリート(第 15 回 NAGOYA グローバルリトリート)、2023 年 2 月 20 日; ポスター発表</p> <p>余語克紀ほか、がん放射線治療 x イメージング x ナノテクノロジー&gt;がん死 0 へ、名古屋大学医学部保健学科 2 回ヘルスサイエンス研究会、2023 年 4 月 26 日; ポスター発表</p>																				

提出期限: 研究期間終了後、すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。  
年度をまたぐ場合は毎年3月末日までに、途中経過をご記入の上、報告願います。