

# 新規メカニズムによる放射線医療用高感度ゲル線量計開発

The High-Sensitivity Gel Dosimeter Development for Medical by a New Mechanism

\*青木 祐太郎<sup>1</sup>, グレン ハーヴェル<sup>2</sup>, 佐倉 俊治<sup>3</sup>, 砂川 武義<sup>1</sup>

<sup>1</sup>福井工業大学, <sup>2</sup>オンタリオ工科大学, <sup>3</sup>(株) NUCLEAR TECHNOLOGY

部分ケン化型ポリビニルアルコールのヨード反応による新規の水溶性ゲル状化学線量計（ゲル線量計）を開発した。本ゲル線量計は、X線照射装置（日立社製、管電圧 150kV、管電流 20mA、線量率 2Gy/min）を用いた照射において、吸収線量 0.5 Gy～2Gy の領域で赤色に発色し、紫外可視分光光度計を用いた吸光度測定において、波長 490nm 付近に極大吸収を示した。吸収線量の増大に比例して吸光度が増加することを確認した。

キーワード：ゲル線量計，放射線医療，化学線量計，水溶性高分子ゲル，X線

## 1. 緒言

近年、ガン治療について患者への負担が少ない放射線・粒子線治療が実用化され広く普及され、高齢社会である今日の日本においても関心は高い。放射線によるガン治療において、放射線の可視化は正確な線量分布の評価のために不可欠な技術である。可視化技術の中で、近年、ゲル状化学線量計（ゲル線量計）が注目を集め、研究開発が様々な研究機関で実施されている。本研究では、部分ケン化ポリビニルアルコール(PVA)水溶液とヨウ化カリウム(KI)を使用したによる PVA とヨウ素との赤の呈色反応<sup>[1]</sup>を利用した新規のゲル線量計を開発した。本ゲル線量計に対して照射装置を用いて X線照射を行い、ゲルへの呈色の確認及び吸光度の測定を行い、本ゲルへの放射線感応性についての詳細を明らかにした。

## 2. 実験

X線照射装置(日立社製 MBR-1520R-3)を用いて吸収線量 0.5Gy ずつ照射し、積算した吸収線量が 10Gy になるまで照射した。測定試料は、8wt%と 5wt%の KI を含むゲルを作製した。吸光度測定は紫外可視分光光度計(StellarNet 社製)を用い、波長 300nm-600nm の領域で測定を行った。

## 3. 結論

X線照射によってゲルが赤に呈色することを確認した。Fig.1 に KI 8wt%と 5wt%の吸光度の吸収線量依存性の結果を示す。KI 8wt%、5wt%を含む試料は共に吸収線量の増加に依存して吸光度の増大が見られた。また、KI の添加量の増加により傾きが大きくなることから、本ゲル線量計の放射線に対する感度は、呈色の反応剤である KI 量に依存することが確認できた。本研究についての詳細は講演時に報告する。

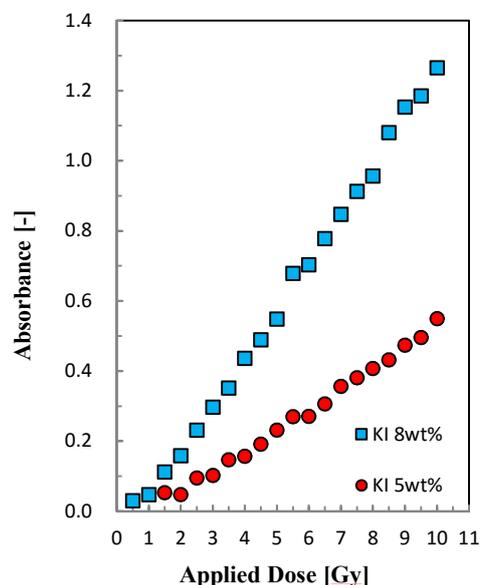


Fig. 1 X線照射における吸光度測定結果

## 参考文献

[1] 林貞夫、中野千世子、本山卓彦「部分ケン化ポリビニルアルコールのヨード反応」高分子化学 第20巻 第217号 p.303-311 (1963)

\*Yutaro Aoki<sup>1</sup>, Glenn Harvel<sup>2</sup>, Toshiharu Sakura<sup>3</sup> and Takeyoshi Sunagawa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fukui University of Technology., <sup>2</sup>University of Ontario Institute of Technology., <sup>3</sup>NUCLEA TECHNOLOGY Inc.