

邁向癌症零死亡健康長壽社會的實現 ～QST 採取的行動～

平野 俊夫 (Hirano, Toshio)

量子科學技術研究開發機構(QST) 理事長

【摘要】

量子科學技術研究開發機構(QST)是由放射線醫學總合研究所(NIRS)、日本原子力研究開發機構(JAEA)的核融合部門以及量子束部門，於2016年4月整合重組後成立。不僅進行著氫融合(核融合)能源、量子束、材料物質、重粒子射束的癌症治療、失智症的診斷與治療、放射線安全等相關研究開發，同時也以量子科學技術為基礎推動各式各樣的研究開發。QST的基本理念是「透過量子科學技術達到『協調且多樣性的創造』，為和平且心靈富足的社會發展做出貢獻」。

1993年QST成功開發出世界上第一台醫療用重粒子射束癌症治療設備，引領全世界運用重粒子射束來治療癌症。重粒子射束的癌症治療可使輻射量集中於腫瘤組織，並且達到最佳的生物效應。因此，即便是放射治療無效或不適合動手術的頭頸部癌、骨骼及軟組織癌等，也能達到良好的治療成效，甚至可以在短時間內完成治療。例如，非小細胞肺癌第一期的治療只需要耗費一天，同時也是復發率極低的優良治療方法。

QST的目標是，結合量子成像的早期診斷、集中式放射治療(TRT)與重粒子射束治療，打造「癌症零死亡健康長壽社會」。

目前重粒子射束的癌症治療設備體積龐大，且性能方面還有進一步改善的空間。為此，QST正在進行「量子手術刀」的研究和開發，「量子手術刀」

是一種小型且高性能的新世代重粒子射束癌症治療設備。導入使用氫融合的超導技術以及雷射加速技術，將設備的尺寸縮小至 10m x 20m，這個尺寸幾乎可以安裝在目前現有的醫院之中。為了達到更好的臨床效果，採用「多離子照射技術」，也就是說，運用氦、碳、氧離子等多離子種類各自不同的特性照射腫瘤，進一步減輕副作用，並以在短時間內治療近乎所有種類的癌症為目標。

為了實現癌症零死亡的目標，我們需要控制原發性腫瘤和轉移性癌細胞。「量子手術刀」能有效控制原發性腫瘤，而集中式放射治療（TRT）則能夠有效地抑制癌細胞轉移。有鑑於近期癌症免疫治療的傑出成效，我們認為量子手術刀、集中式放射治療（TRT）和免疫治療的結合，能夠保持患者生活品質且實現「癌症零死亡」的理想癌症治療法。不僅如此，由於這些治療法都有助於維持患者的生活品質，透過結合這些方法就有可能實現「癌症零死亡的健康長壽社會」。

本次演講中，我想介紹在 QST 中進行上述研發開發的狀況。