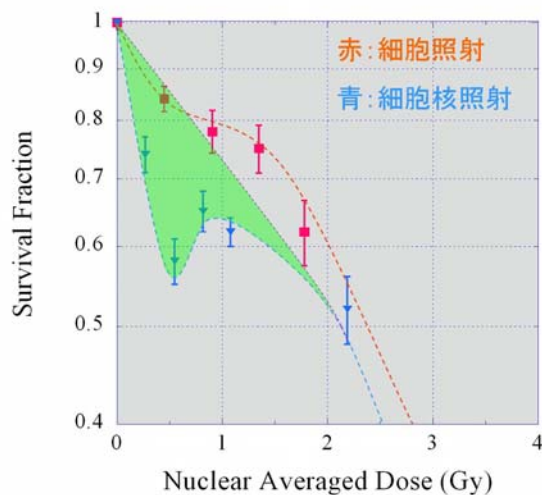


放射光マイクロビーム細胞照射装置による細胞質のみ照射法の開発

○ 小林克己¹、宇佐美徳子¹、前田宗利²、 富田雅典²

¹高エネ機構・物構研・放射光、²電中研・原技研・放射線安全、

低線量放射線の生物影響を明らかにすることは、放射線の利用が欠かせない現代社会にとって大変重要である。低線量域で重要となる細胞毎の線量のばらつきを回避し、放射線を受けていない細胞における放射線影響を研究するために、放射光単色 X 線マイクロビーム細胞照射装置を開発し、低線量域の生物影響の研究を行っている。ビームサイズ可変というこの装置の特徴を生かして、細胞全体を照射した場合、および細胞核のみを照射した場合についての生存率を、細胞核あたりの平均線量を基準として比較すると、高線量域ではほぼ一致したが、生存率曲線の形が大きく異なった。



低線量域におけるこのような一過的な生存率の現象は「低線量高感受性」と呼ばれ、細胞における DNA 損傷の修復作用の誘導が十分でないために起きると考えられている。この現象が細胞全体照射と細胞核照射で異なるということは、修復作用の誘導に細胞質が関与していることを示唆している。放射線照射によって細胞質に誘発される損傷、それによるシグナリング機構を研究するためには、細胞質のみを照射する必要がある。

そこで、私たちは細胞核の部分遮蔽し、細胞質に相当する周辺部で X 線を透過するマスクを作り、既にあるマイクロビーム細胞照射装置に組み込み、細胞質のみを照射することに成功した。

この装置によって世界で初めて得られた細胞質のみ照射された細胞の線量—生存率関係を報告する。