

低線量放射線影響の解明に寄与する 放射線バイスタンダー効果研究

名古屋大学未来材料－システム研究所
奈良県立医科大学先端医学研究機構

熊谷 純
菓子野 元郎

研究の背景・目的

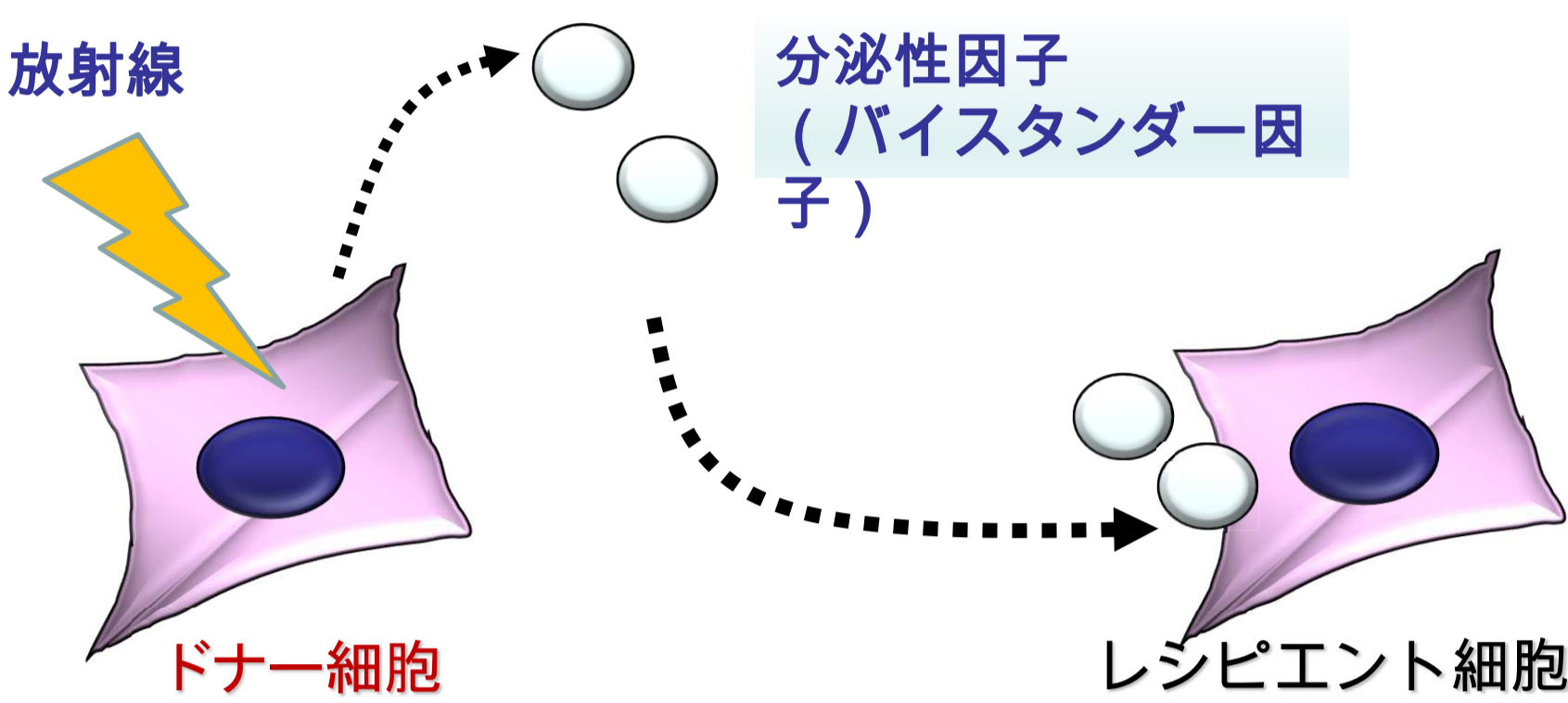


図-1 放射線バイスタンダー影響の概念図

長寿命ラジカル・エクソソーム測定

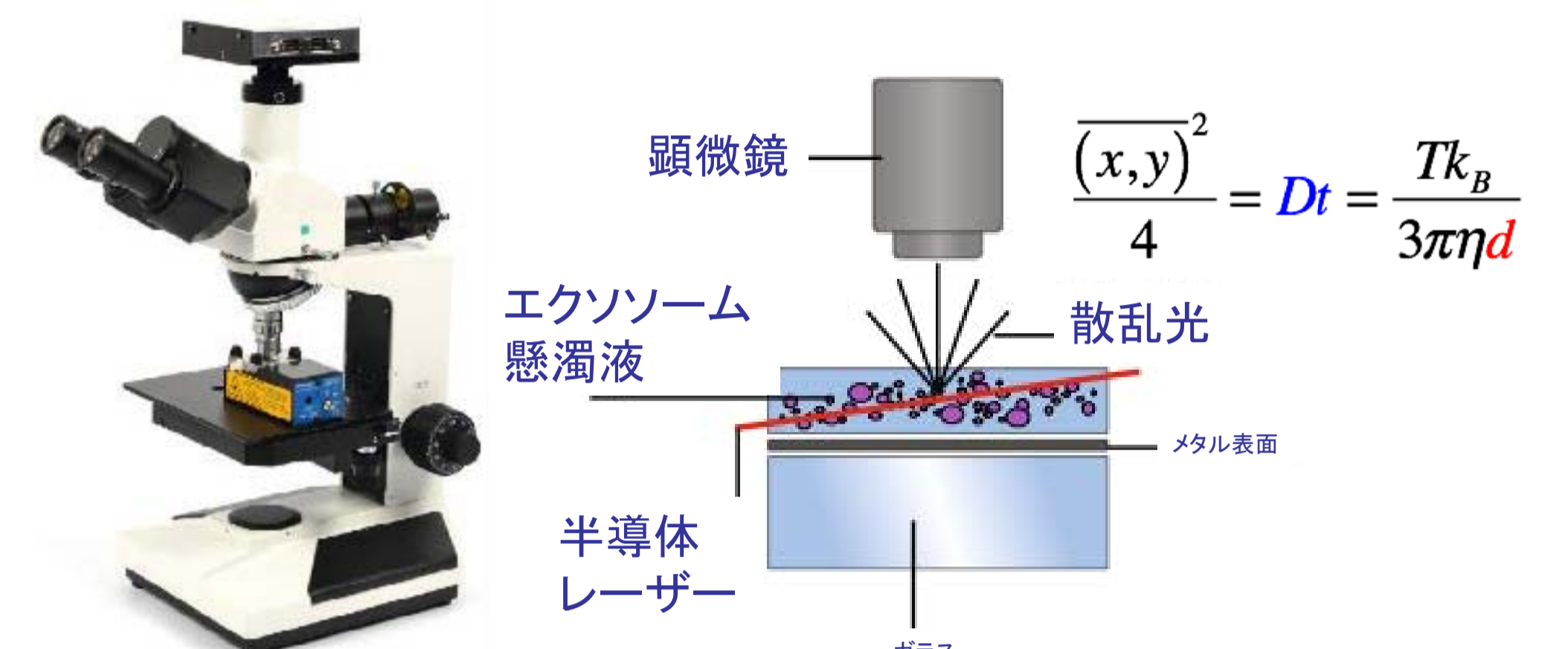


図-4 電子スピン共鳴装置およびエクソソーム粒径分布測定装置

エクソソーム粒径分布測定には、名大院工 馬場研究室の装置を拝借した

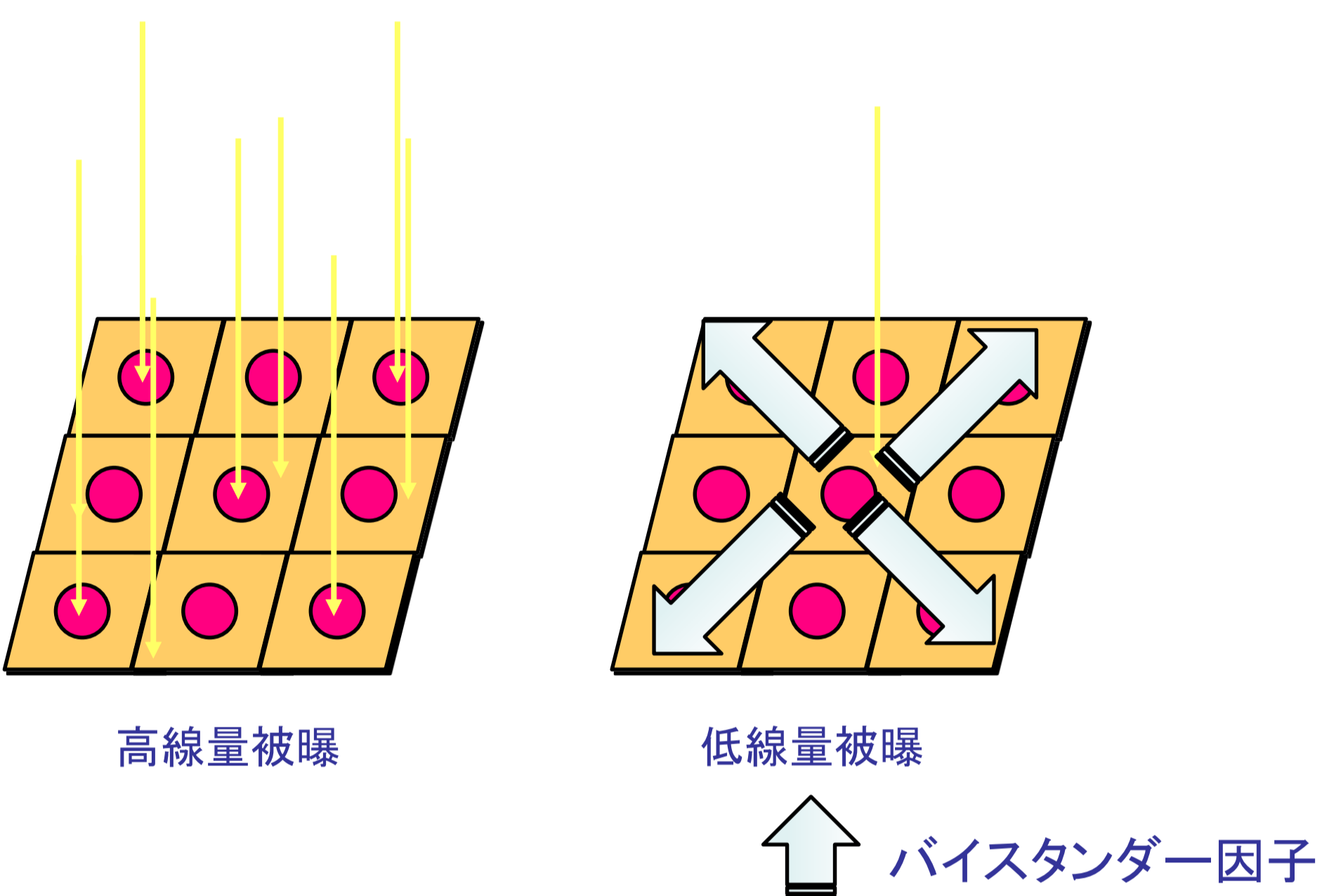


図-2 高線量被曝と低線量被曝

実験結果・考察

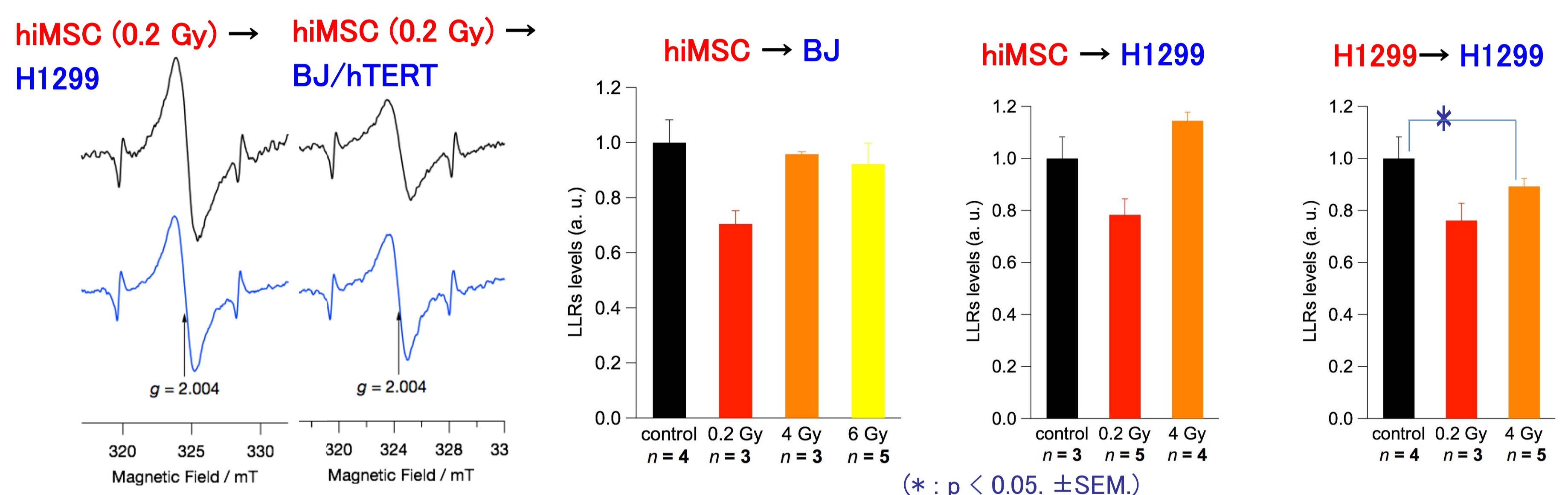


図-5 レシピエント細胞 (青) の長寿命ラジカルのESRスペクトル (左) とその相対レベル (右)

放射線バイスタンダー効果は、
低線量被曝影響において重要

0.2 Gyにおいて、長寿命ラジカルレベルの低下がみられた
⇒ 抗酸化能を上げて放射線抵抗性を獲得

実験方法

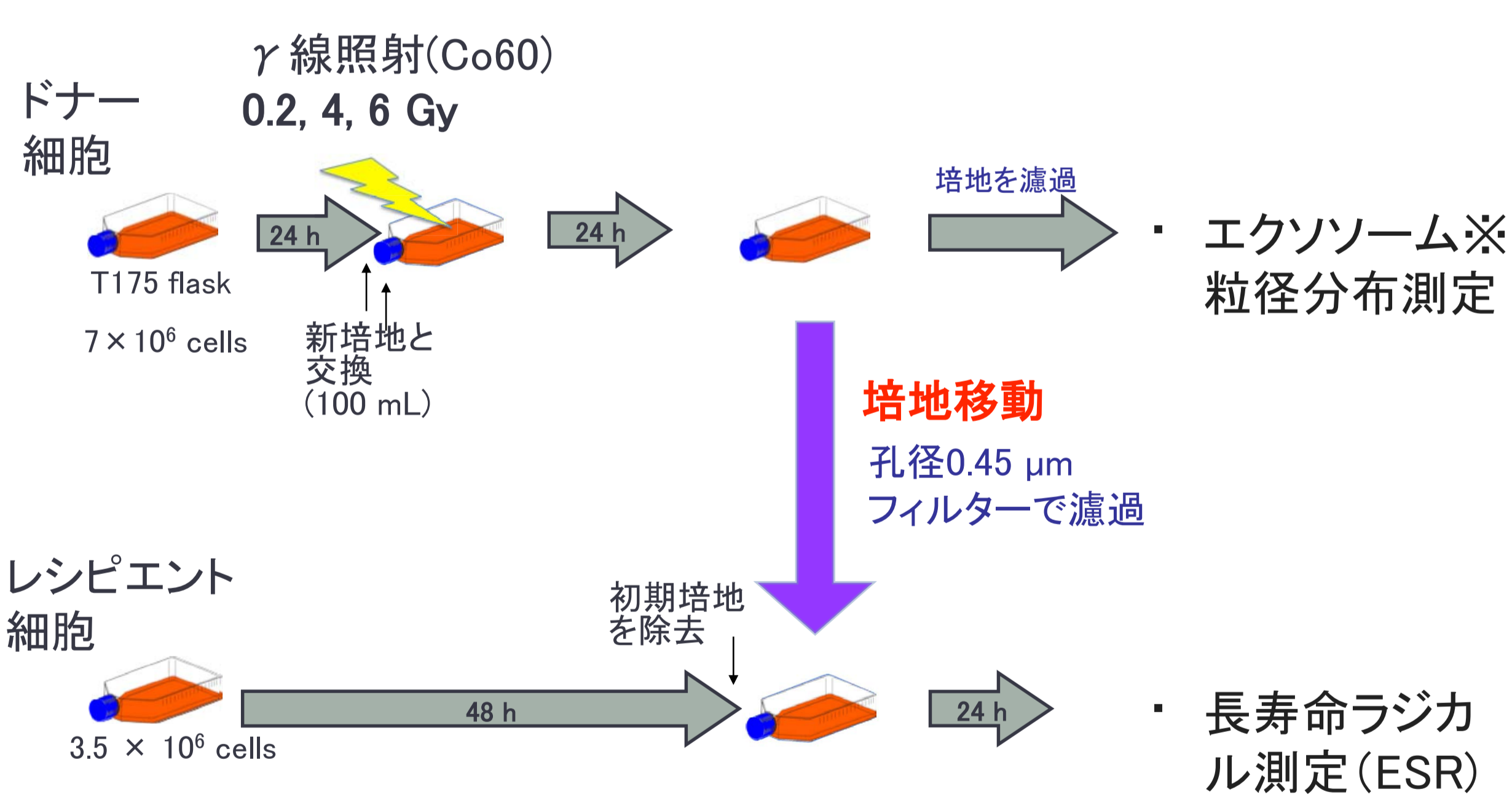


図-3 培地移動実験プロトコル

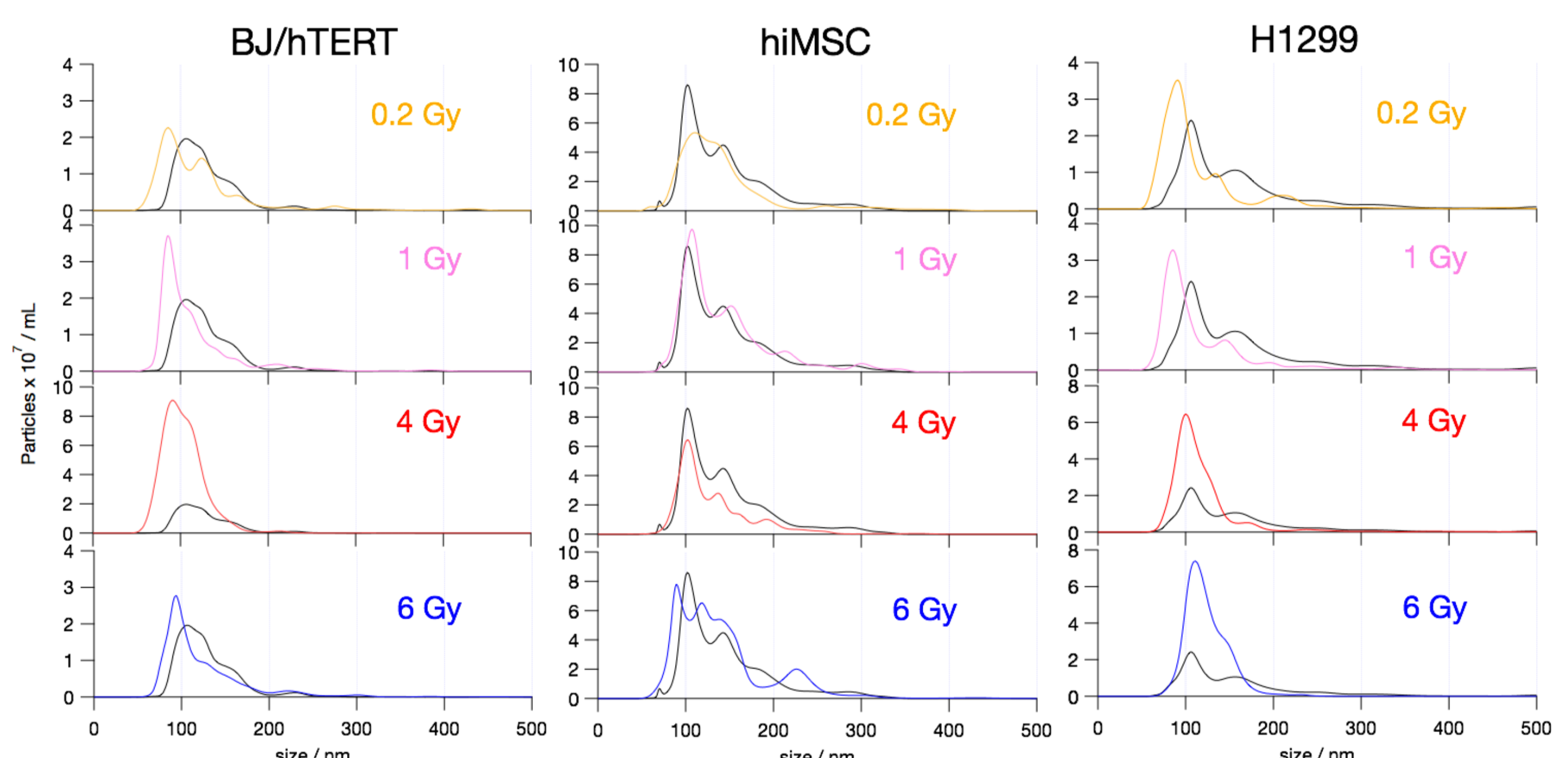


図-6 ドナー細胞のエクソソーム粒径分布の線量依存性

cell types	cell names	p53 states
間葉系幹細胞	hiMSC (human immortalized mesenchymal stem cell)	-/-
正常細胞	BJ/hTERT (human foreskin fibroblast hTERT immortalized cells)	+/+
がん細胞	H1299 (human p53-defective non-small cell lung cancer cells)	-/-

表-1 使用した細胞種

※エクソソームとは？

どの細胞からも放出されている細胞外小胞で、内部にm-RNA, mi-RNA, タンパク質などが含まれており、バイスタンダー因子の候補として注目されている。

まとめと課題

□まとめ

- 低線量被曝域である0.2 Gyで生じたバイスタンダー因子により、正常細胞・がん細胞が放射線抵抗性を獲得した。
- 0.2 Gyでエクソソーム粒径分布が変わることを見出した。

□今後の課題

- どこまでの低線量域で放射線抵抗性獲得があるのか？
- 正常細胞とがん細胞との間にどのようなバイスタンダー効果が生じるのか？