

番号	影響 001
大項目	遺伝性影響
中項目	染色体異常
小項目	体細胞
タイトル	ヒトやサルのリンパ球に見られた染色体異常 Radiation-induced chromosome aberrations in lymphocytes of human and monkeys
キーワード	霊長類、染色体異常、リスク推定、線量率効果
概要	
<p>サルのリンパ球を用いて、放射線誘発染色体異常の出現頻度と線量との関係を調べた結果、サル3種間では放射線感受性に差がなかった。そこで、カニクイザルとヒトの線量効果・線量率効果を比較したところ、高線量域では、カニクイサルの方がヒトよりも線量率効果が大きい傾向がみられた。また 0.5Gy 以下の線量域では、線量効果にヒトとサル間で有意差はなく、こうしたことから、サルの体細胞から得られたデータが、ヒトの放射線のリスク推定に利用できることが示唆された。</p>	
詳細	
<p>放射線のリスクを推定するために、ヒトとカニクイザルのリンパ球を用いて、放射線により発生した染色体異常(二動原体)の誘発頻度と線量との関係を比較した。</p> <p>(1) サル類における線量効果関係の種差 分類学的に隔たる3種の霊長類(リスザル、カニクイザル、スローロリス)のG₀期のリンパ球にγ線を照射して得た、誘発染色体異常の頻度と線量との関係を図1に示す。図に示した実験結果から、染色体異常を指標とした放射線感受性には種差はみられず、ヒトの場合と同様、霊長類から得られた線量効果関係は直線-二次曲線モデルに適合していた。</p> <p>(2) ヒトとカニクイザルの線量効果関係の比較(1~4Gy) ヒト及びカニクイザルのG₀期のリンパ球におけるγ線急照射・緩照射による誘発染色体異常の頻度と線量との関係を図2に示す。ヒトとサルのいずれにおいても明らかかな線量率効果が認められるが、その効果に種差が存在し、ヒトに比べてサルの方が、線量率効果が大きい。</p> <p>(3) ヒト及びカニクイザの線量効果関係の比較(0.05~0.5Gy) ヒト及びカニクイザルのリンパ球における低線量γ線誘発二動原体染色体の頻度と線量との関係を図3に示す。0.1Gy(10cGy)ではサルでヒトに比べやや高い頻度の二動原体染色体が観察されたが、それ以外の線量では両者の線量効果に有意差はなかった。</p>	

(1)~(3)の結果から、サル（カニクイザル）の体細胞から得られたデータが、ヒト（リスザル）の放射線の遺伝性リスク推定に利用できることが示唆された。

図表

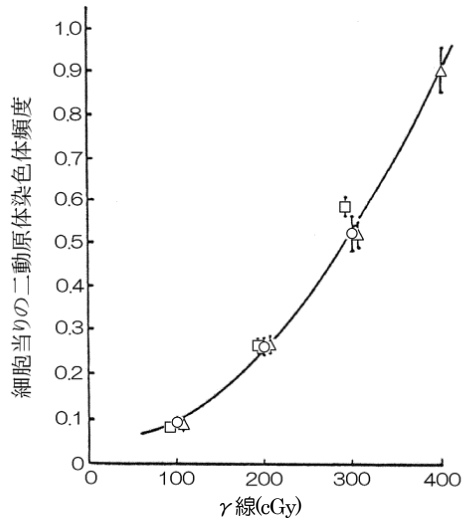


図1 リスザル(○)、カニクイザル(□)、スローロリス(△)のリンパ球におけるγ線急性照射誘発染色体異常

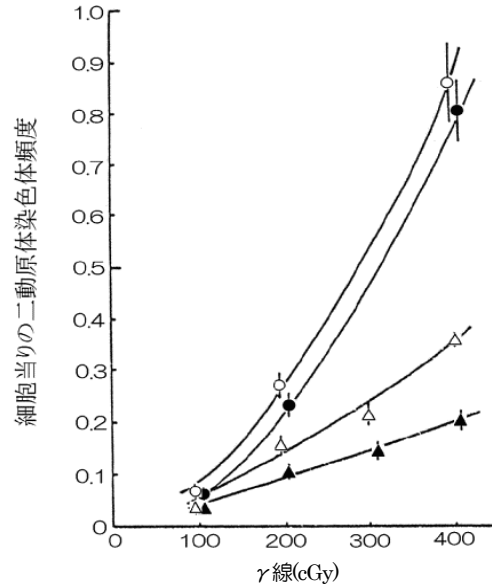


図2 γ線急性照射及び慢性照射による誘発染色体異常
急性照射(0.496Gy/分)：○ヒト、●カニクイザル
慢性照射(0.00285Gy/分)：△ヒト、▲カニクイザル

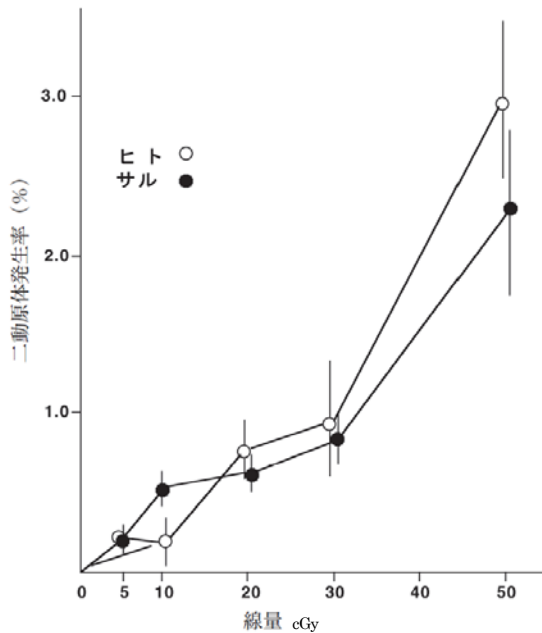


図3 リンパ球における染色体異常の線量効果関係

(放医研特研最終報告書 NIRS-M-47 (1983) より)

文献

1. Hirai, M. and Nakai, S., Dicentric Yields induced by γ -radiation and Chromosomes Arm Number in Primates. , Mutation Research , 43 ,(1977) , 147-158 .
2. Takahashi, E., Hirai, M., Tobar, I. and Nakai, S., Dose-response Relations for Dicentric Yields in G0 Lymphocytes of Man and Crab-eating Monkey Following Acute and Chronic γ -Irradiation. , Mutation Research , 60, (1979) , 357-365 .
3. Takahashi, E., Hirai, M., Tobar, I., Uesugi, T. and Nakai, S., Radiation-induced Chromosome Aberrations in Lymphocytes from Man and Crab-eating Monkey. , Mutation Research , 94 ,(1982) , 115-123 .
4. 放医研, 特別研究「低レベル放射線の人体に対する危険度の推定に関する調査研究」(昭和 48~57 年度) 最終報告書, NIRS-M-47, (1983), 放医研.