

## 2. 老化促進モデルマウスを用いた放射線加齢の数量化

### 1. 研究目的

年齢と測定値との間に線形関係があるマウス血清成分において、放射線被曝による加齢促進の有無およびその現れ方について検討する。

### 2. 研究方法

老化促進モデルマウス (SAMP1TA/Ngs) の同腹の雄6匹ずつに生後10週齢にて、0Gy, 2Gy, 3Gy, 4Gyの放射線の全身一回照射を行った。10週齢から30週齢まで、2週間ごとにマウスの眼窩静脈より血液150 $\mu$ mlを採取し、遠心分離後の血清成分のうち、総コレステロール、アルブミン、血糖、GOT、GPTを測定した。各測定値に歪度が最小になる変換を施し、測定値を個体ごとの全測定値の平均値で割った値を用いて以下の解析を行なった。

- 1) 測定値と週齢の間の線形相関関係の有無の検定。
- 2) 線形相関が認められた項目における共分散分析による、各照射群ごとの測定値の平均値および週齢に対する変化率の算出と群間比較。
- 3) 測定値の平均値および週齢に対する変化率の照射線量との間の線形相関関係の有無の検定。

### 3. 結果

測定値と週齢との間に有意な線形相関関係が認められたのは、総コレステロール、無機リン、アルブミン、血糖、GOTの5項目であった。これらの項目における各照射群の測定値の週齢に対する変化率と群間比較の結果を

表1に示す。

週齢に対する変化率が各群間で等しかった、総コレステロール、血糖、GOTにおいて平均値が群間で異なる比較は認められなかった。週齢に対する変化率が群間で異なった項目のうち、無機リンでは、変化率と照射線量の間線形相関が認められ、その標本回帰式は変化率を表す変数をB、照射線量を表す変数をRとすると

$$B = -0.564 - 0.262 \cdot R + \epsilon$$

で表され、1Gyの放射線被曝により約46% (0.262/0.564) 傾きが急峻になると予想された。

### 4. 考察

年齢との間に線形関係がある項目における放射線加齢の現れ方としては、大別して線形関係における傾き(変化率)を変化させる'accelerated aging'と、傾きは変化させず切片(平均値)のみを変化させる'premature aging'が考えられる(図1参照)。放射線技師の血清成分に関する解析では、本研究と同様に年齢と測定値の間に線形相関が認められているが、放射線加齢は認められていない。これに対して、本研究では、無機リンにおいて'accelerated aging'が観察された。この違いは、両研究における、被曝線量、被曝パターンの違いを考慮する必要はあるが、ヒトとSAMP1TA/Ngsでは放射線加齢のあり方が異なる可能性を示唆している。また、SAMP1TA/Ngsの血清成分の中でも放射線加齢のあり方が異なっていたことから、放射線加齢は加齢の指標とした項目によっても差があると考え

られる。

[本研究は日本放射線影響学会第36回大会  
(平成5年10月27～29日、広島)において発表  
した。]

表1. 測定値の週齢に対する変化率

項 目	照 射 線 量				各照射群での 同 等 性
	0Gy	2Gy	3Gy	4Gy	
総コレステロール	-0.563	-0.663	-0.485	-0.678	有
無 機 リ ン	-0.512	-1.147	-1.440	-1.514	無
ア ル ブ ミ ン	-0.225	-0.771	-0.157	-0.326	無
血 糖	1.256	1.498	1.280	1.326	有
G O T	0.456	0.568	1.143	0.575	有

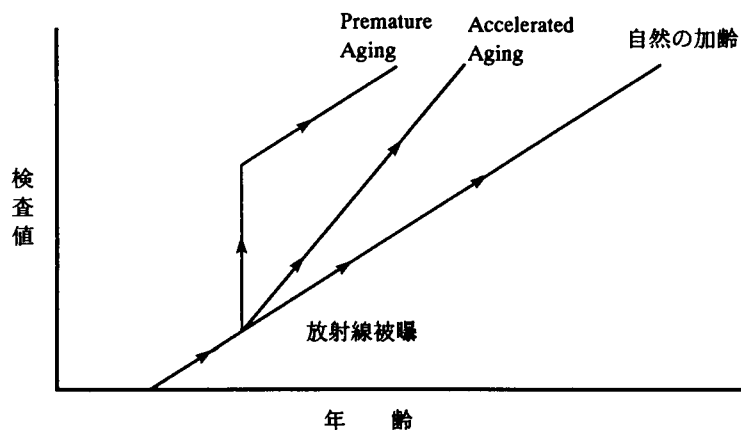


図1. Premature Aging と Accelerated Aging