

2A-4

アヴェナ子葉鞘の伸長生長におよぼす放射線の影響

三浦郷子・山口彦之(東大・農・放射線遺伝)

放射線によって生じる高等植物の伸長生長抑制とオーキシンの関係を知る目的で実験を行った。

暗室($26^{\circ}\text{C} \pm 1$)で、1, 2 および 4 日間生育させたエンバク(*Avena sativa* L. var. Victory)の子葉鞘を材料とし、放射線照射には、 ^{137}Cs および ^{60}Co の γ -線を用いた。照射時および照射後の操作はすべて暗黒中赤ランプ下で行った。

放射線による生長抑制は、線量増加に従い大きくなるが、子葉鞘の發育段階により明らかな差が生じた。50%の生長量抑制に必要な線量でみると、発芽後1日目の子葉鞘では約 10^3R であるのに対し、発芽後4日目のものでは約 $3 \times 10^5\text{R}$ が必要であった。この相違は、子葉鞘の發育段階からみて、前者は細胞分裂と細胞伸長の両方が行なわれている時期にあたるのに対し、後者は細胞伸長のみの時期に相当する結果生じたものと考えられる。即ち、伸長生長は放射線に対しきわめて抵抗性である。伸長生長への放射線影響を検討するために以後の実験にはすべて4日間生育させた子葉鞘を用いた。高線量を受けた子葉鞘は照射後20時間以上生育し続け線量の増加に応じて枯死時期が早まる。伸長生長抑制には、総線量のみが関係し照射時間は関係しなかった。

伸長生長を抑制する線量($10^4 \sim 10^6\text{R}$)をうけた子葉鞘内のオーキシンを拡散法で集めアヴェナ屈曲テストを行った結果、線量が増加してもオーキシン量には変化が認められない(先端3mm, 26°C , 2-4時間拡散)かむしろ増加(先端7mm, 5°C , 18時間拡散)が認められた。この時のオーキシン生合成能を、L-トリプトファンを前駆物質として、検討した結果、無菌処理区で 10^4R まで変化なく、 10^5R で5%, $5 \times 10^5\text{R}$ で20%の減少を示した。無菌処理をしない区の合成量は無菌区より約15倍も多いが、実験値のばらつきが大きく照射線量に対して一定の関係が得られなかった。オーキシン定量に拡散法を用いたため、照射によるオーキシン転流速度の変化を検討したが、照射による影響は認められなかった。

子葉鞘内のオーキシン濃度が低下しないにもかかわらず伸長生長が抑制されていることから、子葉鞘がオーキシンに反応しにくくなったと考えられたので、照射子葉鞘に IAA を与え、その反応をみた。その結果、IAA に対する反応は、伸長テストおよび屈曲テストの両方で、線量増加に従い減少し、放射線による伸長生長抑制曲線と類似していた。同結果は、照射子葉鞘の負の屈地性の実験でも確かめられた。

以上の結果より、アヴェナ子葉鞘の放射線による伸長生長抑制は、これまで言われていたように、子葉鞘内のオーキシン自身が不活性化されたため、あるいは、オーキシン生合成が抑制されたために生じたとは考えられず、オーキシンに対する生体の反応系が、放射線により障害をうけたためと考えられる。