

## ヒシモンユスリカ *Chironomus samoensis* 遠心卵後端への UV照射の影響

矢島 英雄

Hideo YAJIMA: Effects of uv-irradiation to the posterior end of centrifuged *Chironomus samoensis* eggs\*

Department of Biology, Faculty of Sciences, Ibaraki University, Mito, Ibaraki 310, Japan

矢島はユスリカ卵前端を遠心側に遠心した卵の前端を遠心後30分から90分で殺菌灯で照射し、遠心分離のみより予想される発生型が正常胚 (NL) から双腹奇形 (DA)、双頭奇形 (DC) から逆転胚 (IE) へと変更されることを報告した (Yajima, 1985)。この紫外線の影響は蛍光灯の光で光回復しないことが分かった。一方、遠心120分以後のUV照射ではDCの出現が多く認められ、この効果は光回復し、結果はDAやIEが多く見られるという前期照射の結果に近づくことが明らかになった。今回の報告ではヒシモンユスリカ卵前端を遠心方向にして遠心した卵の後端を照射した結果について述べる。

卵の遠心分離、紫外線照射の方法はYajima (1985) の方法によった。1回の実験で遠心卵約100個を照射し、内50卵を光を遮蔽した容器に入れ、残りを蛍光灯 (10W FL: National) 下に24時間以上おき、UV障害の光回復の有無を調べた。

卵を2極細胞から4極細胞の時期にかけて遠心し、卵後端を遠心後30~90分にかけて線量3,000 J/m<sup>2</sup>で6分間照射すると (Fig. 1A)、遠心対照区で約15%だったDCが47%へと増加し、光回復処理で約32%へと減少した。このDCの増減に見合ったNLの減増が見られた。遠心後120分以後の照射ではDCの出現頻度は約63%に達した。この場合も光回復処理により、その頻度は約52%にまで減少した。また対照区でDAの出現頻度が約30%だったものの (Fig. 1B) 遠心後30~90分にかけてのUV照射ではDAは20%近くに減少し、かわりにDC (9.1% → 18.1%) やIE (2.1% → 12.0%) の増加が見られた。さらに、120分以後の照射ではDCは37.0%に増加し、DAは14.1%に減少した。これらのUV障害は光回復した。

以上の結果をYajima (1985) の前方遠心+前方照射の結果と比較してみると、この場合は早期照射と後期照射では発生結果に差が見られ、さらに光回復は後期照射の障害にしか見られなかったのに対し、今回の前方遠心+後方照射の場合は前期照射と後期照射では共にDCを多く産するというように発生結果に共通性が見られ、ただ後期照射のほうがDCの頻度が大きかっただけである。

前方遠心+前方照射の場合、前期照射と後期照射の間で結果に差が生じる原因として、ユスリカ卵を遠心分離により遠心卵中央部に生じた透明細胞質層が前期照射の場合は遠心端側の卵黄粒層に守られ被曝しないのに対し、後期照射の場合はこの透明細胞質が復層するのでこの部分が卵黄層と共に照射されることが考えられた (Yajima, 1985)。

ところでユスリカ卵をその長軸方向に遠心分離すると遠心側から卵黄層、透明細胞質層、脂肪球層が長軸の長さの比で2:2:1の割合に生じる。したがって、透明細胞質が復層する時、遠心側に戻る場合と求心側に戻る場合とでは距離の短い脂肪球層のある求心端に達する時間の方が短くなると考えられる。ゆえに脂肪層側から照射する後方照射の場合は遠心後早くから透明細胞質がUVに被曝することが考えられる。このことが前方遠心+前方照射との間に結果の差を生じたのかどうかを検証するために、後方遠心した卵を後方照射したり (Fig. 1C)、前方照射したりして (Fig. 1D)、透明細胞質層の卵端からの距離を変える実験を行った。

卵を後方遠心+後方照射した場合、前期照射ではほとんど非照射対照区との間に結果に差が見られず、後期照射を行った場合に初めて約20%以上のDCの出現を見た (Fig. 1C)。この結果は予想通り前期照射では透明細胞質が卵後端に生じた卵黄層にUVから守られたためと考えられた。しかしながら前期照射でなぜ対照区との間に発生結果に差が生じなかったのかの原因は分からない。

\* Abstract of paper read at the 29th Annual Meeting of Arthropodan Embryological Society of Japan, June 4-5, 1993 (Rokko, Kobe).

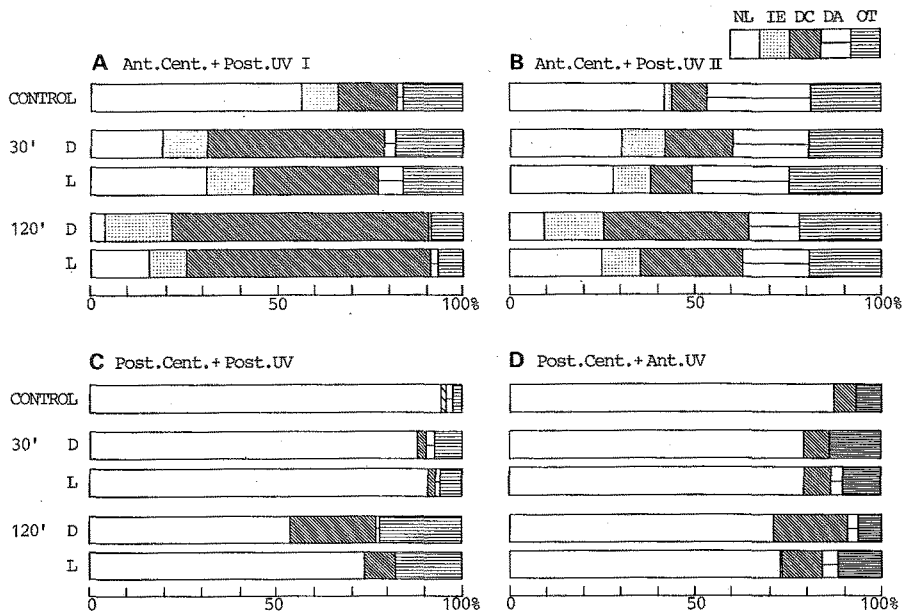


Fig. 1 Effects of direction of centrifugation and of uv-irradiation. Control: the results of control eggs centrifuged at 2,600 g for 5 min at the two or four pole cell stage. 30' and 120': the stages at uv-irradiation with a fluence of 3,000 J/m<sup>2</sup> (A-C) or 3,333 J/m<sup>2</sup> (D) showing in minutes after the centrifugation. D and L indicate cultures in the dark, with the eggs being kept in a lightproof box, and in the light, setting at 5 cm below a fluorescent lamp (10W FL: National) over 24 h, respectively. Ant.Cent.: anterior centrifugation. Post.Cent.: posterior centrifugation, Ant.UV: anterior uv-irradiation, Post.UV: posterior uv-irradiation. No. of treated eggs per column = 250-500. DA: double abdomen, DC: double cephalon, IE: inverted embryo, NL: normal larva, OT: other types, including defective embryos and asymmetrical double malformation.

さらに透明細胞質層の照射側への復帰が速いと予想される後方遠心+前方照射した場合も前期照射と非遠心対照区との間に見られるべき差が生じず、後期照射で初めてDCの発生率の対照区からの増加(8.6% → 18.9%)が見られた (Fig. 1D)。また前回の実験のように前期照射で対照区からNL → DA、DC → IEへと発生結果に差が生じることもなかった。また後期照射によって生じるDCの出現頻度も低く、それを起こさせるUV線量も前回のそれ(3,000 J/m<sup>2</sup>)よりも高かった(3,333 J/m<sup>2</sup>)。

これらの結果は少なくとも前回および今回の実験で採用した2,600g × 5'で卵前端方向あるいは後端方向に遠心分離した場合に卵の抵抗性に差が生じ、UVに感受的な標的が卵端に残るかどうかに影響を与える可能性のあることを示唆する。

#### 引用文献

Yajima, H. (1985) *Int. J. Invert. Reprod. Dev.*, 8, 243-251.