ペンタプロイド小麦雑種の遺傳學的研究¹⁾

松 村 清 二

京都帝國大學農學部遺傳學研究室

ペンタプロイド小麦雑種に於ける各種形質の遺傳はテトラプロイド雑種及びヘキサプロイド雑種に於けると同様に、各地の研究者によつて、よく調査されて居るが、染色體數を考慮に入れて遺傳現象を究めたものはあまり多くない。然し染色體數に變化なきテトラプロイド小麦相互又はヘキサプロイド小麦相互の雑種と異り、ペンタプロイド雑種に於いては、 F_1 は 35 個の體細胞染色體を有し、此の内 28 個は二價染色體を形成し、兩親に共通なる A 及び B ゲノムの染色體であつて、残りの 7 個はヘキサプロイド小麦に特有なる D ゲノムの一組の染色體で一價染色體を作る。成熟分裂の結果配偶子は 14 乃至 21 個の染色體を有し、 F_2 の各個體は D ゲノム中の如何なる染色體を有するかにより、28 乃至 42 個の染色體を有する事となる。従つて兩親に共通なる A 又は B ゲノムの染色體上に因子座を占める形質は普通のメンデル性遺傳を爲すが、D ゲノムの染色體上に在る因子は複雑なる遺傳現象を示す。此の點にペンタプロイド小麦雑種の遺傳研究の興味がある。筆者は *Triticum polonicum* ($4x$) $\times$ *T. spelta* ($6x$) の戻雑種、 F_2 及び F_3 に於いて、染色體數と種々の形質との關係を調査し、其等の形質に對する因子が A 又は B ゲノムの染色體上に在るか、或は D ゲノムの染色體上に在るかを究めた。

(1) 穂の密度 穂の密度を穂軸 10cm にある小穂數で表はすと、*polonicum* は平均 37.84(1933) 或は 33.20 (1934)、*spelta* は 15.05 (1933) 或は 17.38 (1934) であつて、 F_1 は正逆雑種に於いて相違なく、*spelta* より稍、大なる價をとる。*Polonicum* $\times$ F_1 に於いては、 $28-35[14_{II}+(0-7)_I]$ 個の染色體數を有する平衡組合のみを生ずる。 $2n=28$ の個體の穂の密度は *polonicum* と近似の價をとり、其以上染色體を一個増す毎に著しく密度を減じて $2n=35$ の個體は F_1 に近い密度を有する。即ち染色體數と穂の密度との間には著しい負の相關がある ($r=-0.7595\pm0.0237$)。 *Spelta* $\times$ F_1 に於いても平衡組合個體のみを生じ、 $35-42[14+(0-7)]_{II}+(7-0)_I$ の染色體數を有する。 $2n=35$ の個體は F_1 に近い密度を有し、以後染色體を増加するに従ひ稍、密度を減じ $2n=42$ のものは *spelta* と大差ない。前者と同様の相關が見られる ($r=-0.6637\pm0.0260$)。 F_2 に於いては上述の兩戻雑種に於ける平衡組合の外に、30-40 個の染色體數を有する不平衡組合のものをも含む。染色體數と穂の密度との間には戻雑種と同様の關係があるが不平衡組合の矮性植物を含む爲か、相關係數の絶対値は小となり、28-34 群に於いては $r=-0.3326\pm0.0402$ 、36-42 群に於いては $r=-0.2319\pm0.0349$ となつた。従つて穂の密度は D ゲノムの染色體が一個増加する毎に減じ、一組の D ゲノムが揃へば、二組の D ゲノムを完全に有するものと大差なき事となり、此の形質に關する因子は D ゲノムの種々の染色體上に在り、集積的效果を有するものと考へられる。

(2) 稈の充實度 *Polonicum* の稈は全く髓を以つて充たされて居るが、*spelta* は中空である。此の形質は夫々テトラプロイド及びヘキサプロイド小麦一般に共通のものである。 F_1 は兩者の間型を示すが、*spelta* に近い。*Spelta* $\times$ F_1 及び其逆雑種に於いては凡て中空であるが、*polonicum* $\times$ F_1 及び其逆雑種に於いては全々充實した稈の個體より F_1 に類似したもの迄種々の移行がある。

1) Matsumura, S., Genetic Studies in Pentaploid Wheat Hybrids (A Preliminary Note).

$2n=28$ の個體は凡て充實し, $2n=29$ のものは約 $\frac{1}{7}$ が中空であつた。今假りに D ゲノムの 7 個の染色體を a, b, …… g で表はし, a 染色體に稈を中空にする基本因子ありと考へ、之等 7 個の染色體が機會的に分配されるとすれば、各種染色體數を有する個體に於ける充實個體の割合は第 1 表の如き理論數となる。之を實驗數と比較するとよく一致して居る。

第 1 表 *T. polonicum* × F_1 に於ける染色體數と稈の充實度との關係

染色體數	28	29	30	31	32	33	34	35	計
充實稈個體數	40	37	33	25	20	13	7	0	175
成熟個體總數	40	43	50	50	50	54	48	57	392
%	100.00	86.05	66.00	50.00	40.00	24.07	14.58	0.00	
機會的分配による理論數	$\frac{b-gC_0}{a-gC_0}$	$\frac{b-gC_1}{a-gC_1}$	$\frac{b-gC_2}{a-gC_2}$	$\frac{b-gC_3}{a-gC_3}$	$\frac{b-gC_4}{a-gC_4}$	$\frac{b-gC_5}{a-gC_5}$	$\frac{b-gC_6}{a-gC_6}$	$\frac{0}{a-gC_7}$	
%	100.00	85.71	71.43	57.14	42.86	28.57	14.29	0.00	

F_2 に於いても同様に $2n=28$ の個體は全部充實稈を有し, $2n=29$ のものは約 $\frac{1}{7}$ が中空であつた。其以上染色體數の増加と共に大體に於いて中空個體の割合を増した。然し戻雜種の場合と異り, $2n=35$ のものにも僅か充實稈個體あり, $2n=36-38$ のものにも僅少の充實個體を發見した。之等の個體は大抵生長悪く, 矮性のもの多く, 不平衡組合個體と思はれるものであつて, a 染色體を有しなかつたものと考へればよい。此の考へによれば $2n=39$ 及び 40 なる不平衡組合個體であつて充實稈を有するものがある筈である。然し $19_{II}+1_I$ 及び 20_{II} なる不平衡組合個體であつて, a 染色體を有しないものの出現する機會は極めて少い爲に, 實際には發見しなかつたのであらう。以上の如く戻雜種及び F_2 の結果は上述の假設により, 都合よく説明されるから, 稈を中空にする因子は D ゲノムの一染色體上にある事は明かである。

(3) 芒と稈節の毛 *Polonicum* は稈節に毛あり且有芒であるが, *spelta* は無節毛・無芒である。 F_1 は有節毛・無芒で, F_2 に於いては兩形質は夫々單因子雜種の分離比を示し, 無芒因子と有節毛因子との間には相反あり, 交叉價は約 28.5% となる。 F_3 に於いては兩因子の相引する系統もあり, 兩因子間のリンケージを確め得た。之等兩形質は染色體數に無關係に遺傳するものであつて, 兩因子は A 又は B ゲノムの同一染色體上に在る。

(4) 稈毛と内外穎の長さ *Polonicum* は苞穎一面に毛あり, 外穎は内穎より著しく長い。*Spelta* は稈毛なく, 内外穎の長さは殆んど等しい。有稈毛は無稈毛に又外穎の長きものは等長のものに對し優性である。 F_2 に於いては有稈毛因子と長外穎因子とは獨立であつて, 兩因子雜種の分離比を示す。之等兩因子は又夫々前述の無芒因子及び有節毛因子とも獨立で F_2 に於いて 9:3:3:1 の分離比を示す。従つて有稈毛因子及び長外穎因子は A 又は B ゲノムの異つた染色體上に其の座を占める。又之等の染色體は前述の芒及び節毛に對する因子を有する染色體とも異なる譯である。之等 4 因子間の關係は F_3 に於いても確められ, 或るものは戻雜種にても證明された。

要するに染色體數と關係ある形質は D ゲノムに因子を有し, 無關係なる形質は A 又は B ゲノムの染色體上に座を占める事となる。