

## チューリップ属植物の核型分析 II

田草川春重・吉田正温 (生物学研究室)

Harushige TAKUSAGAWA and Masaharu YOSHIDA :

### Karyotype Analysis in Tulipa II

#### 緒 言

筆者は前報においてTulipa属植物のうちT.Gesnerianaに属する五品種即ちMozart, Lard Canarban, Clemat-hus, Princess Helen, Centenaire についてその核型を分析して報告した。今回はTulipa Gesnerianaに属する31品種について核型を分析したので報告する。

#### 材 料 と 方 法

核型観察の方法は前回と同様であつて、用いた材料は次のTulipa Gesnerianaに属する31品種である。

植 物 名	2n 染色体数
Tulipa Gesneriana L. var. Hormar	24
T. Gesneriana L. var. Pride of Haarlem	24
T. Gesneriana L. var. Lutea	24
T. Gesneriana L. var. Perfecta	24,25
T. Gesneriana L. var. Mississippi	24
T. Gesneriana L. var. Yellow Giant	24
T. Gesneriana L. var. Caledonia	24
T. Gesneriana L. var. City of Haarlem	24
T. Gesneriana L. var. Enchantress	24
T. Gesneriana L. var. Murillo	24
T. Gesneriana L. var. Cramoisi Brilliant	24
T. Gesneriana L. var. Mr. Zimmermann	24
T. Gesneriana L. var. Alberio	24
T. Gesneriana L. var. La Candeur	24
T. Gesneriana L. var. Eliford	24

T. Gcsneriana L. var. After Glow	24
T. Gesneriana L. var. Cunera	24
T. Gesneriana L. var. Miss Blamiss	24
T. Gesneriana L. var. Indian Chief	24
T. Gesneriana L. var. William Pitt	24
T. Gesneriana L. var. Utopia	24
T. Gesneriana L. var. Copeland purple	24
T. Gesnerisna L. var. Zwaneubnrg	24
T. Gesneriaua L. var. Fire Bird	24
T. Gesneriana L. var. Argo	24
T. Gesneriana L. var. Pink Glow	24
T. Gesneriana L. var. Tiadal	24
T. Gesneriana L. var. Edith Eddy	24,26
T. Gesneriana L. var. Red Pitt	24,25
T. Gesneriana L. var. Smiling Queen	36
T. Gesneriana L. var. Kaizers Kroon	36

#### 結 果

##### 1 Tulipa Gesneriana L. var. Hormar

体細胞染色体数は24個である。これらをその大きさ及び形から分類すると11種類に区別することができる。そのうち最大の染色体は長さ26.66micronあり、最少のものは9.99micrcnである。着糸点から云うと median のものが1対とsubmedianのものが3対ある。それから長腕に二次狭窄を有するものが3対ある。それで核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C_1 + 2csC_2 + 2csD + 4E + 2F_1 + 2F_2 + 2G + 2csH + 2I$$

Table 1 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in Tulipa Gesneriana L. var. Hormar

オ 1 表 Hormarにおける染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	16.66		13.33		16.66		10.00		13.33		14.00		14.00		10.00		13.33		6.66		6.66		7.33	
							+3.33		+2.00													+4.33		
短腕	10.00		10.00		3.33		6.66		3.33		4.33		4.33		6.66		3.33		6.66		2.00		2.66	
計	26.66		23.33		19.99		19.99		18.66		18.33		18.33		16.66		16.66		13.32		12.99		9.99	
着糸点	SM		SM		ST		ST		ST		ST		ST		SM		ST		M		ST		ST	

2 *Tulipa Gesneriana* L. var. *Pride of Haarlem* 小のものは6micronである。着糸点から云うと1対だけ submedianで他は全部subterminalである。核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 2E + 2F + 2G + 2H + 2I + 2J + 2K + 2L$$

Table 2 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* L. var. *Pride of Haarlem*

表 2 表 *Pride of Haarlem* における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	11.00		8.33		7.33		8.33		8.00		6.00		7.00		6.00		5.00		5.00		5.00		4.00	
短腕	3.00		3.33		3.33		2.00		2.00		3.33		1.66		2.00		2.33		2.00		1.66		2.00	
計	14.00		11.66		10.66		10.33		10.00		9.33		8.66		8.00		7.33		7.00		6.66		6.00	
着糸点	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	M	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T

3. *Tulipa Gesneriana* L. var. *Lutea* micron あり最小のものは7.99micronである。着糸点から云うと submedian のものが1対あり他はすべて subterminal である。核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C_1 + 2C_2 + 2D_1 + 2D_2 + 2E + 2F + 2G_1 + 2G_2 + 2H_1 + 2H_2$$

Table 3 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* L. var. *Lutea*

表 3 表 *Lutea* における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	13.33		10.20		10.67		10.00		9.00		10.00		8.66		6.66		6.66		7.33		5.66		5.33	
短腕	3.33		6.00		2.66		3.33		3.33		2.33		2.66		2.66		2.33		1.66		2.33		2.66	
計	16.66		16.20		13.33		13.33		12.33		12.33		11.32		9.32		8.99		8.99		7.99		7.99	
着糸点	S	T	S	M	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T

4. *Tulipa Gesneriana* L. var. *Perfecta* できる。着糸点は1個だけが median で他はすべて subterminalである。最大染色体は23.33micronで最小のものは8micronである。核形は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 25 = 4A + 2B + 2C + 2D + 4E + 2F + 2G_1 + 2G_2 + 2H + 2I + 1J$$

Table 4 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* L. var. *Perfecta*

表 4 表 *Perfecta* における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
長腕	20.00		20.00		15.00		12.00		14.00		10.00		10.00		7.66		7.66		8.00		7.33		6.00		4.00
短腕	3.33		3.33		5.00		6.00		3.33		2.00		2.00		3.00		2.34		2.00		2.66		3.00		4.00
計	23.33		23.33		20.00		18.00		17.33		12.00		12.00		10.66		10.00		10.00		9.99		9.00		8.00
着糸点	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	M

尚本品種には2n=24の染色体数を有する個体もある。その場合核型は次の式の如くなる。

$$K(2n) = 24 = 4A + 2B + 2C + 2D + 4E + 2F + 2G_1 + 2G_2 + 2H + 2I$$

5. *Tulipa Gesneriana* L. var. *Mississippi* に区別することが出来る。最大の染色体は22.66micron あり、最小のものは4.66micronである。そして着糸点は

最大の1対と最小の1対とが median で他はすべて subterminal である。核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 6E + 4F + 4G + 2H$$

Table 5 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* L. var. Mississippi

オ 5 表 Mississippi における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	11.33	15.00	13.33	13.33	12.33	12.33	12.33	12.33	10.00	10.00	9.00	9.00	2.33											
短腕	11.33	2.66	2.66	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.33											
計	22.66	17.66	15.99	15.33	14.33	14.33	14.33	14.33	12.00	12.00	11.00	11.00	4.66											
着糸点	M	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST											M

6. *Tulipa Gesneriana* L. var. Yellow Giant は5.1micron である。着糸点は全部 subterminal である。体細胞染色体数は24個でその大きさと形から11種類に 区劃できる。最大の染色体は18.12micron で最小のもの

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 4E + 2F + 2G + 2H + 2I + 2J + 2K$$

Table 6 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* L. var. Yellow Giant

オ 6 表 Yellow Giant における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	15.12	15.12	9.02	10.02	9.11	9.11	7.33	7.33	6.60	5.00	4.10	4.00												
短腕	3.00	2.10	4.10	2.10	2.12	2.12	2.66	2.10	2.10	1.66	2.10	1.10												
計	18.12	17.22	13.12	12.12	11.23	11.23	9.99	9.43	8.70	6.66	6.20	5.10												
着糸点	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST												

7. *Tulipa Gesneriana* L. var. Caledonia は4.1micron である。着糸点は2対だけ submedian で 他はすべて subterminal である。核型は次の式で表わ 区別できる。最大の染色体は21.22micron で最小のもの

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 2E + 2F + 2G + 2H + 2I + 2J + 2K + 2L$$

Table 7 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* L. var. Caledonia

オ 7 表 Caledonia における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	18.10	15.11	15.00	12.11	10.11	9.00	7.10	5.00	7.00	5.00	4.00	3.00												
短腕	3.12	2.66	2.11	3.33	2.66	2.66	3.33	3.33	1.10	2.66	1.10	1.10												
計	21.22	17.77	17.11	15.44	12.77	11.66	10.43	8.33	8.10	7.66	5.10	4.10												
着糸点	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	SM	ST	SM	ST	SM	ST	SM	ST	ST	ST	ST	ST

8. *Tulipa Gesneriana* L. var. City of Haarlem でも 11.2micron で最小のものは 2.66micron である。 体細胞染色体数は24個これらはその大きさと形から11 種類に区別できる。染色体全体に共通の特徴としては染 色体が極めて短小であることである。即ち最大の染色体 着糸点は2対が median で1対が submedian で他はすべ て subterminal である。核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 2E + 2F + 4G + 2H + 2I + 2J + 2K$$

Table 8 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in Tulipa Gesneriana L. var. City of Haarlem

才8表 City of Haarlem における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	9.10		8.10		5.00		8.00		7.00		6.00		5.00		5.00		5.10		3.00		3.00		1.33	
短腕	2.10		2.66		5.00		1.33		1.00		1.33		1.33		1.33		1.10		1.66		1.10		1.33	
計	11.20		10.76		10.00		9.33		8.00		7.33		6.33		6.33		6.20		4.66		4.10		2.66	
着糸点	S T		S T		M		S T		S T		S T		S T		S T		S T		S M		S T		M	

9. Tulipa Gesneriana L. var. Enchantress  
 体細胞の染色体数は24個でこれらはその大きさと形から12種類に区別できる。最大の染色体は17.66micronで最小のものは7micronである。着糸点は median のもの

が1対で他はすべて subterminal である。大きさの順から云うて才4対目のものは長腕に二次狭窄をもっている。核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2\overset{St}{os}D + 2E + 2F + 2G_1 + 2G_2 + 2H + 2I + 2J + 2K$$

Table 9 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in Tulipa Gesneriana L. var. Enchantress

才9表 Enchantress における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	15.00		12.00		10.00		8.00		10.00		10.00		9.00		5.33		9.00		7.00		6.00		5.00	
短腕	2.66		2.66		2.66		2.00		1.66		1.00		1.66		5.33		1.00		2.00		2.00		2.00	
計	17.66		14.66		12.66		12.00		11.66		11.00		10.66		10.66		10.00		9.00		8.00		7.00	
着糸点	S T		S T		S T		S T		S T		S T		S T		M		S T		S T		S T		S T	

10. Tulipa Gesneriana L. var Murillo  
 体細胞染色体数は24個でこれらはその大きさと形から11種類に区別することができる。最大の染色体は14.76micronで最小のものは8.2micronである。着糸点は2

対が median で他はすべて subterminal である。最大の染色体は長腕に二次狭窄を有する。核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2\overset{St}{cs}A_1 + 2A_2 + 2A_3 + 2B_1 + 2B_2 + 2B_3 + 2C + 4D + 2E + 2F + 2G$$

Table 10 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in Tulipa Gesneriana L. var. Murillo

才10表 Murillo における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	6.10		12.10		10.66		10.33		10.33		10.33		10.10		8.66		8.66		5.33		8.10		4.10	
短腕	2.66		2.66		4.10		3.33		3.33		3.33		2.66		2.66		2.66		5.33		2.00		4.10	
計	14.76		14.76		14.76		13.66		13.66		13.66		12.76		11.32		11.32		10.66		10.10		8.20	
着糸点	S T		S T		S T		S T		S T		S T		S T		S T		S T		M		S T		M	

11. Tulipa Gesneriana L. var. Cramoisi Brilliant  
 体細胞染色体数は24個でこれらをその大きさ及び形から9種類に区別できる。最大染色体は全長14.66micronあり最小のものは3micronである。着糸点からみると

medianのものが4対あり submedianのものが4対であると残り全部 subterminal である。核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 4E + 2F + 2G + 6H + 2I$$

Table 11 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in Tulipa Gesneriana L. var. Cramoisi Brilliant



15. *Tulipa Gesneriana* L. var. *Eliford* のものは9.66micronである。着糸点は1対が median で  
体細胞の染色体数は24個でその大きさ及び形から11種 1対が submedian 他は全部 subterminal である。核型  
類に区別できる。最大の染色体は 20micron あり、最小 は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 4D + 2E + 2F + 2G + 2H + 2I + 2J + 2K$$

Table 15 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in  
*Tulipa Gesneriana* L. var. *Eliford*

才 15 表 *Eliford* における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	15.00	10.00	12.66	12.33	12.33	10.00	10.00	9.33	7.33	8.33	5.00	7.00												
短腕	5.00	7.33	4.00	3.33	3.33	5.00	4.00	2.66	3.33	2.00	5.00	2.66												
計	20.00	17.33	16.66	15.66	15.66	15.00	14.00	11.99	10.66	10.33	10.00	9.66												
着糸点	ST	SM	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	M	ST	ST	ST

16. *Tulipa Gesneriana* L. var. *After Glow* の染色体は9.1micronである。着糸点はmedianのものが  
体細胞染色体数は24個でその大きさ及び形から10種類 1対submedianのものが1対で他はすべて subterminal  
に区別できる。最大の染色体は 18.12micronあり、最小 である。核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 2E + 2F + 6G + 2H + 2I_1 + 2I_2$$

Table 16 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in  
*Tulipa Gesneriana* L. var. *After Glow*

才 16 表 *After Glow* における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	11.00	14.00	12.12	10.15	9.11	8.00	8.00	8.00	8.00	5.00	6.00	7.10												
短腕	7.12	3.10	3.00	3.10	3.00	3.50	3.00	3.00	3.00	5.00	3.10	2.00												
計	18.12	17.10	15.12	13.25	12.11	11.50	11.00	11.00	11.00	10.00	9.10	9.10												
着糸点	SM	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	M	ST	ST	ST	ST	ST

17. *Tulipa Gesneriana* L. var. *Cunera* submedian 他はすべて subterminal である。最大の染  
体細胞染色体数は24個である。これらは大きさとしから 染色体の長さは 15.98micron あり、最小の染色体は  
ら12種類に区別される。最大の染色体1対と才10番目に 5.33micronである。  
大きい染色体とが着糸点が median で才6対と才12対は それで核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C_1 + 2C_2 + 2D_1 + 2D_2 + 2E + 2F + 2G + 2H + 2I + 2J$$

Table 17 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in  
*Tulipa Gesneriana* L. var. *Cunera*

才 17 表 *Cunera* における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	7.99	9.99	11.33	9.99	7.99	6.66	6.66	6.66	6.66	4.67	3.33	4.66	3.34											
短腕	7.99	4.66	1.99	3.33	3.33	4.66	3.33	1.99	1.99	3.33	1.99	1.99	1.99											
計	15.98	14.65	13.32	13.32	11.32	11.32	9.99	8.65	6.66	6.66	6.65	5.33												
着糸点	M	ST	ST	ST	ST	SM	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	M	ST	ST	ST	ST	ST

18. *Tulipa Gesneriana* L. var. *Miss Blamiss* に大きい1対の染色体と才9番目に大きい1対の染色体  
体細胞染色体数24個はその大きさとしから12種類に とが median の着糸点をもちあと残りの全部の染色体は  
区別できる。最大の染色体は1対あり長さ23.32micron subterminal の着糸点を持つている。  
で、最小の染色体は長さ9.98micron である。才2番目 核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 2E + 2F + 2G + 2H + 2I + 2J + 2K + 2L$$

Table 18 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* L. var. *Miss Blamiss*

表 18 *Miss Blamiss* における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	19.99		9.99		14.65		16.65		13.33		11.32		11.32		9.99		5.33		8.65		7.99		6.66	
短腕	3.33		9.99		4.66		1.99		3.33		4.66		3.33		3.33		5.33		1.99		1.99		3.32	
計	23.32		19.98		19.31		18.64		16.66		15.98		14.65		13.32		10.66		10.64		9.98		9.98	
着糸点	S	T	M		S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	M		S	T	S	T	S	T

19. *Tulipa Gesneriana* L. var. *Indian Chief*

体細胞染色体数24個あり、これらのものはその大きさと形とから7種類に区別できる。最大の染色体は2対あつてその着糸点は2対とも submedian である。そしてその全長は17.31micronである。次に大きい染色体は4対あつて、そのうち1対は submedian の着糸点を持ち他の3対は subterminal の着糸点をもっている。この3対の subterminal の着糸点をもっている染色体中2対の

ものの短腕は他の1対のものよりやや短い。3番目に大きい染色体は4対あつて、これらはすべて subterminal の着糸点をもち4対共すべて短腕の長さは等しく、長腕の長さもすべて等しい。4番目に大きい染色体は1対あつて着糸点は subterminal である。最小の染色体は1対あつて、全長6.66micronで、着糸点は subterminal で、短腕は非常に短い。

核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 4A + 4B_1 + 2B_2 + 2B_3 + 8C + 2D + 2E$$

Table 19 Measurement of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* L. var. *Indian Chief*

表 19 *Indian Chief* における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	10.65		10.65		10.65		10.65		9.32		7.98		9.32		9.32		9.32		9.32		6.66		5.33	
短腕	6.66		6.66		2.66		2.66		3.99		5.33		2.66		2.66		2.66		2.66		2.66		1.33	
計	17.31		17.31		13.31		13.31		13.31		13.31		11.98		11.98		11.98		11.98		9.32		6.66	
着糸点	S	M	S	M	S	T	S	T	S	T	S	M	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T

20. *Tulipa Gesneriana* L. var. *William Pitt*

体細胞染色体数24個ありすべての染色体が他の品種のものにくらべて非常に細長いことが特徴である。全体をその大きさ及び形をもとにして8種類に区別することができる。即ち最大の1対は全長26.66micronあり着糸点は median である。次に大きい染色体の1対は subterminal の着糸点をもっている。3番目に大きい染色体は4対あつて、そのうちの1対は着糸点は subterminal であつて長腕に二次狭窄をもっている。他の3対は着糸点

は subterminal であつて3対共に短腕の長さはすべて等しく長腕の長さもみな等しい。4番目に大きい染色体の1対は着糸点は median である。5番目に大きい2対の染色体は着糸点は subterminal であつて2対共に短腕の長さも等しく、また長腕の長さも全く等しい。6番目即ち最小の染色体は3対あつてその全長は13.32micron である。そのうち2対は短腕の長さは互に等しく長腕の長さも互に等しい。

核形は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C_1 + 6C_2 + 2D + 4E + 2F_1 + 4F_2$$

Table 20 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* L. var. *William Pitt*

オ 20 表 William Pitt における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	13.33	16.65	9.99		9.99		13.33		13.33		13.33		9.99		13.33		13.33		8.66		9.99		9.99	
短腕	13.33	6.66	3.33		3.33		6.66		6.66		6.66		9.99		3.33		3.33		4.66		3.33		3.33	
計	26.66	23.31	19.99		19.99		19.99		19.99		19.99		19.98		16.66		16.66		13.32		13.32		13.32	
着糸点	M		S T		S T		S T		S T		S T		M		S T		S T		S M		S T		S T	

21. Tulipa Gesneriana L. var. Utopia

体細胞染色体24個はその大きさと形により10種類に  
 区別できる。着糸点の median のものが1対あり, sub-  
 median のものが2対ある。あと残りの全部はsubtermi-  
 nal である。染色体の全体を通じての特徴は比較的染色

体が小さいことである。最大のものでも全長9.98micron  
 で最小のものは全長 4.66micron であるから最大のもの  
 と最小のものの差が小さい。  
 核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 4C + 2D + 2E_1 + 2E_2 + 2E_3 + 2F + 2G + 2H$$

Table 21 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in Tulipa Gesneriana L. var. Utopia

オ 21 表 Utopia における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	7.99	6.66	6.66		6.66		6.66		6.66		4.66		3.99		3.33		5.33		4.66		3.33		3.33	
短腕	1.99	2.66	2.66		1.99		1.99		1.99		3.33		2.67		3.33		1.33		1.33		1.99		1.33	
計	9.98	9.32	9.32		8.65		8.65		8.65		7.99		6.66		6.66		6.66		5.99		5.32		4.66	
着糸点	S T		S T		S T		S T		S T		S M		S M		M		S T		S T		S T		S T	

22. Tulipa Gesneriana L. var. Copeland Purple

体細胞染色体数24個あり, これらはその大きさと形と  
 によつて9種類に区別される。染色体全体に共通の特徴  
 は少し細いことである。このうち median の着糸点をも  
 つているものが1対とsubmedianのものが2対他はすべ

て subterminal である。最大の染色体は1対あり全長  
 19.98micron である。次に大きい染色体は1対ありsub-  
 terminalの着糸点をもつていて長腕に二次の狭窄をもつ  
 ている。最小の染色体は長さ9.99micronである。  
 核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 2E + 4F + 2G + 2H + 6I$$

Table 22 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in Tulipa Gesneriana L. var. Copeland Purple

オ 22 表 Copeland Purple における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	16.65		3.33		13.33		9.99		7.99		9.99		9.99		7.99		5.32		6.66		6.66		6.66	
短腕	3.33		3.33		3.33		6.66		6.66		3.33		3.33		3.33		5.32		3.33		3.33		3.33	
計	19.98		18.64		16.66		16.65		14.65		13.32		13.32		11.32		10.64		9.99		9.99		9.99	
着糸点	S T		S T		M T		S M		S M		S T		S T		S T		M		S T		S T		S T	

23. Tulpa Gesneriana L. var. Zwanenburg

体細胞染色体24個は大きさと形により9種類に区別  
 できる。着糸点はすべて subterminal である。染色体全  
 体に共通な特徴としては全部が余り大きくないことで最

大のものでも全長 13.97micron で最小のものでも5.32  
 micron である。そして最小の2対の染色体の中の1対  
 のものは長腕に2個の付随体を有するSAT-chromosome  
 である。核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C_1 + 2C_2 + 6D + 2E + 4F + 2G + 2H$$

Table 23 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in Tulipa Gesneriana L. var. Zwanenburg



オ 23 表 Zwanenburg における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	11.98		9.99		7.99		7.32		6.66		6.66		6.66		4.66		4.66		4.66		3.33		3.33	
短腕	1.99		3.33		1.99		2.66		1.99		1.99		1.99		2.66		1.99		1.99		1.99		1.99	
計	13.97		13.32		9.98		9.98		8.65		8.65		8.65		7.32		6.65		6.65		5.32		5.32	
着糸点	S T		S T		S T		S T		S T		S T		S T		S T		S T		S T		S M		S M	

24. *Tulipa Gesneriana* L. var. Fire Bird

体細胞染色体数は24個であつて全部が subterminal の着糸点をもっている。24個の染色体をその大きさと形と

から9種類に区別することができる。最大の染色体は全長 16.66micron で最小の染色体は全長 7.32micron である。核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 4A + 2B + 2C + 4D + 4E + 2F_1 + 2F_2 + 2G + 2H$$

Table 24 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* L. var. Fire Bird

オ 24 表 Fire Bird における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	13.33		13.33		11.98		10.65		9.32		9.32		7.99		7.99		7.99		6.66		6.66		5.33	
短腕	3.33		3.33		3.33		3.33		3.33		3.33		3.33		3.33		1.99		3.32		1.99		1.99	
計	16.66		16.66		15.31		13.98		12.65		12.65		11.32		11.32		9.98		9.98		8.65		7.32	
着糸点	S T		S T		S T		S T		S T		S T		S T		S T		S T		S T		S T		S T	

25. *Tulipa Gesneriana* L. var. Argo

体細胞染色体数は24個あり。最大の染色体は1対ありその全長26.43micronで、最小の染色体は1対あつて全長 5.32micron である。これらの染色体はその大きさと

形から9種類に区別することができる。着糸点が submedian のものが2対あり他のものはすべて subterminal である。

核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 4C + 4D + 2E + 2F + 4G + 2H + 2I$$

Table 25 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* L. var. Argo

オ 25 表 Argo における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	23.10		23.10		16.65		16.65		13.33		13.33		9.99		9.99		6.66		6.66		6.66		3.33	
短腕	3.33		1.99		3.33		3.33		3.33		3.33		4.66		3.33		4.66		4.66		1.99		1.99	
計	26.43		25.09		19.98		19.98		16.66		16.66		14.65		13.32		11.32		11.32		8.65		5.32	
着糸点	S T		S T		S T		S T		S T		S T		S T		S T		S M		S M		S T		S M	

26. *Tulipa Gesneriana* L. var. Pink Glow

体細胞染色体数は24個である。この24個の染色体はその大きさと形とから12種類に区別される。最大の1対は全長21.31micronで最小染色体は8.66micronである。着

糸点は median のものが1対と submedian のものが1対あつて他はすべて subterminal である。そしてオ6対とオ7対の染色体は長腕に二次狭窄をもっている。

核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 2E + 2csF + 2csG + 2H + 2I + 2J + 2K + 2L$$

Table 26 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* L. var. Pink Glow

第26表 Pink Glow における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	14.65	15.31	11.32	7.99	13.32	9.99	8.65	11.98	11.98	8.65	6.66	5.33												
短腕	6.66	3.33	4.66	7.99	2.66	2.66	2.66	1.99	1.33	2.66	3.33	3.33												
計	21.31	18.64	15.98	15.98	15.98	15.31	13.97	13.97	13.31	11.31	9.99	8.66												
着糸点	S T	S T	S T	M	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S M												

27. Tulipa Gesneriana L. var. Tindal

体細胞染色体数は24個である。この24個の染色体はその大きさと形から10種類に区別できる。大ききからいうと最大の第1対は全長13.97micronで着糸点は submedian で長腕に二次狭窄をもっている。第2対は subter-

minal の着糸点で長腕に二次狭窄をもっている。第7対、第10対、第11対及び第12対は着糸点がすべて median で第8対は submedian 第3、第4、第5、第6、第9対は subterminal である。最小の染色体は2対あり全長6.66micronである。核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2csA + 2csB + 4C_1 + 2C_2 + 2D + 2E + 2F + 2G + 2H + 4I$$

Table 27 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in Tulipa Gesneriana L. var. Tindal

第27表 Tindal における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	6.66	9.99	11.32	11.32	9.99	9.99	5.32	6.66	6.66	3.99	3.33	3.33												
短腕	+1.99	+1.99	1.99	1.99	3.32	1.99	5.32	3.33	1.99	3.99	3.33	3.33												
計	13.97	13.97	13.31	13.31	13.31	11.98	10.64	9.99	8.65	7.98	6.66	6.66												
着糸点	S M	S T	S T	S T	S T	S T	M	S T	S T	M	M	M												

28. Tulipa Gesneriana L. var. Edith Eddy

体細胞染色体数は26個である。これらの26個の染色体はその大きさと形から12対と対をなさない染色体2個から成る。12対はこれを9種類に区別することができる。大ききの順にならべて最大の第1対は全長16.66micron、最小の染色体の1対は全長5.32micronである。

着糸点からみれば第11対及び第12対とは submedian で他はすべて subterminal である。対をなさない余分にはいつている2つの染色体中大きい方は全長10.64micronで subterminal の着糸点をもち小さい方の染色体は全長8.66micronで submedian である。核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 26 = 2A + 2B + 2C + 2D_1 + 2D_2 + 2E + 6F + 2G + 4H + 1I + 1J$$

Table 28 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in Tulipa Gesneriana L. var. Edith Eddy

第28表 Edith Eddy における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
長腕	13.33	9.33	11.98	8.00	6.66	6.66	6.66	6.66	6.66	4.66	3.33	3.33	8.65	5.33												
短腕	3.33	3.99	1.33	1.99	3.33	2.66	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99												
計	16.66	13.32	13.31	9.99	9.99	9.32	8.65	8.65	8.65	6.65	5.32	5.32	10.64	8.66												
着糸点	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S M	S M	S M	S M	S T	S M	S M	

本品種には  $2n = 24$  の個体もあり、その核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D_1 + 2D_2 + 2E + 6F + 2G + 4H$$

29. Tulipa Gesneriana L. var. Red Pitt

体細胞染色体数は25個あり。これらの25個の染色体はその大きさと形から12対と1個とに区別されそのうち

12対はこれを9種類に分類することができる。12対の染色体中1対だけが submedian の着糸点をもち他はすべて subterminal である。最大の2対は染色体は全長

14.64micronで最小の1対の染色体は全長8.65micronで micronでsubterminalの着糸点をもっている。  
 ある。余分に1個多くはいつている染色体は全長5.32 核形は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 25 = 2A_1^{St} + 2A_2^{St} + 6B^{St} + 2C^{Sm} + 2D^{St} + 2E^{St} + 2F^{St} + 4G^{St} + 2H^{Sm} + 1I^{Sm}$$

Table 29 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* L. var. Red Pitt

表 29 表 Red Pitt における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
長腕	11.98	10.65	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	7.99	8.65	7.99	7.99	6.66	6.66	5.32	3.33										
短腕	2.66	3.99	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	4.66	3.33	3.33	2.66	3.33	3.33	2.66	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	1.99	
計	14.64	14.64	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	12.65	11.98	11.32	10.65	9.99	9.99	8.65	5.32										
着糸点	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S M	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S M	S M	S M	

本品種には 2n=24の個体もあり、その核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 24 = 2A_1^{St} + 2A_2^{St} + 6B^{St} + 2C^{Sm} + 2D^{St} + 2E^{St} + 2F^{St} + 4G^{St} + 2H^{St}$$

30. *Tulipa Gesneriana* L. var. Smiling Queen

体細胞染色体数は36個である。これらの36の染色体をその大きさと形とから分類すると3個宛同じものが12組あることが明らかになった。大きさの順に述べると才1の組は着糸点がSubterminalで長腕に二次狭窄のある長さ13.32micronの染色体が3個から成っている。才2の組は着糸点はSubterminalで全長13.32micronの染色体が3本からできておる。才3の組は着糸点はsubmedianで全長11.98micronの染色体が3本からできている。才4組は着糸点がsubterminalで短腕に2個の付随体のあるSAT-chromosomeが3本からできている。才5組から才

7組までの三つの組は全長9.99micronで着糸点はsubterminalの染色体3本宛からできている。才8組は着糸点subterminalで全長7.99micronの染色体3本からできている。才9組と才10組の2つの組は全長7.99micronで着糸点はsubterminalの染色体3本宛からできている。才11組は着糸点はmedianで全長6.66micronの染色体3本からできている。才12組は着糸点はmedianで全長3.99micronの染色体3本からできている。これらの12組は9種類に区別することができる。それで核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 36 = 3CsA_1^{St} + 3A_2^{St} + 3B^{Sm} + 3^{st}C_1^{St} + 9C_2^{St} + 3D_1^{St} + 6D_2^{Sm} + 3E^{m} + 3F^{m}$$

Table 30 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* L. var. Smiling Queen

表 30 表 Smiling Queen における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
長腕	6.66			9.99			6.66			6.66			6.66			6.66			6.66			5.33			4.66			4.66			3.33			1.99		
	+3.33																																			
短腕	3.33			3.33			5.32			3.33			3.33			3.33			3.33			2.66			3.33			3.33			3.33			1.99		
計	13.32			13.32			11.98			9.99			9.99			9.99			9.99			7.99			7.99			7.99			6.66			3.98		
着糸点	S T			S T			S M			S T			S T			S T			S T			S T			S M			S M			M			M		

31. *Tulipa Gesneriana* L. var. Kaizers Kroon

体細胞染色体数は36個である。これらの36個の染色体をその大きさと形とから分類すると、2個宛対をなすものが12対と対をなさないものが12個より成ることが明らかになった。対をなすものの12対を更に大きさと形から分類すると10種類に区別することができる。これらは全部がsubterminalの着糸点をもっていて、このうちの3対は長腕に二次狭窄をもっている。そして才7対の染色

体は付随体を有するSAT-chromosomeである。対をなさない12個の染色体はそのうち3個は着糸点submedianで他はすべてsubterminalである。そして最大の染色体は23.97micronで最小の染色体は5.98micronである。この観察の結果からみるとdiploidの染色体に他の品種の半数染色体(n)の1組がはいりこんでいるように考えられる。それで核型は次の式で表わされる。

$$K(2n) = 36 = 2csA + 2B + 4csC + 2D + 2E_1 + 2^{st}E_2 + 2E_3 + 2F + 2G + 4H + 1I + 1J + 1K + 1L + 1M + 1N + 1O + 1P + 1Q + 1R + 1S + 1T$$

Table 31 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in Tulipa Gesneriana L. var. Kaisers Kroon

才31表 Kaisers Kroon における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1 2	3 4	5 6	7 8	9 10	11 12	13 14	15 16	17 18	19 20	21 22	23 24
長 腕	9.99	14.65	9.99	9.99	11.32	10.66	9.99	9.99	9.99	7.99	7.99	7.99
短 腕	+7.99		+3.33	+3.33								
計	21.31	17.98	16.65	16.65	14.65	13.32	13.32	13.32	12.65	11.32	10.65	10.65
着糸点	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T	S T
染色体	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
長 腕	17.31	17.31	13.33	14.65	12.65	8.65	9.99	8.65	9.99	6.66	6.66	3.99
短 腕	6.66	3.99	6.66	3.99	3.99	6.66	4.66	4.66	1.99	4.66	1.99	1.99
計	23.97	21.30	19.99	18.64	16.64	15.31	14.65	13.31	11.98	11.32	8.65	5.98
着糸点	S T	S T	S T	S T	S T	S M	S T	S M	S T	S M	S T	S T

Eigs. 1-31 Tulipa Gesneriana L. に属する31品種体細胞染色体×1000

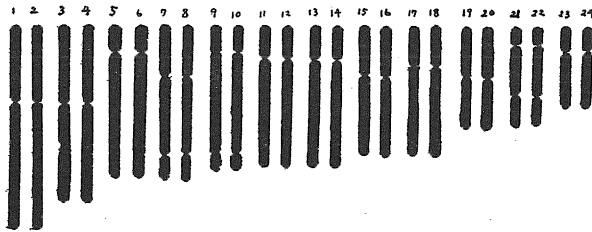


Fig. 1, Hormar

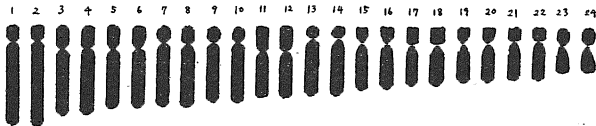


Fig. 2. Pride of Haarlem

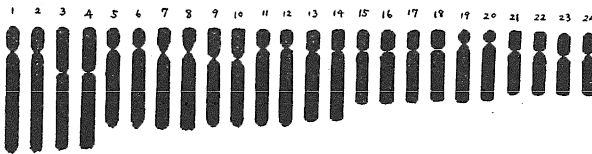


Fig. 3. Lutea

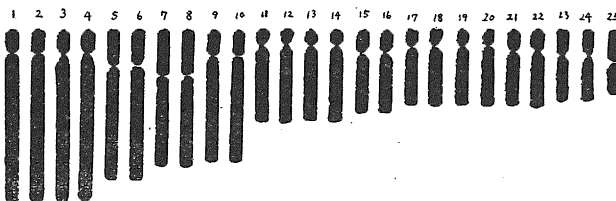


Fig. 4. Perfecta

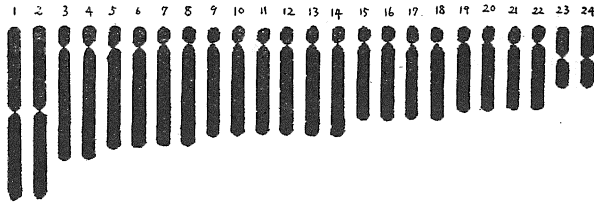


Fig. 5. Mississippi

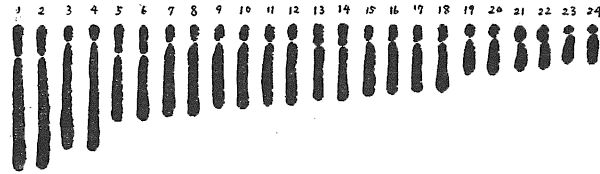


Fig. 6. Yellow Giant

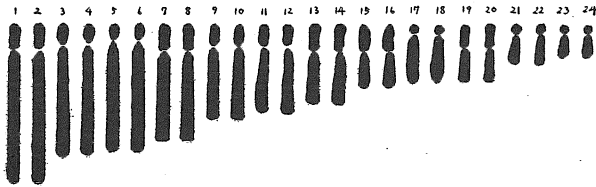


Fig. 7. Caledonia

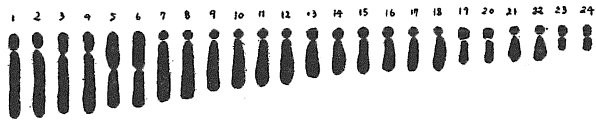


Fig. 8. City of Haarlem

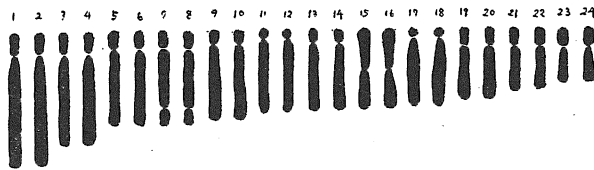


Fig. 9. Enchantress

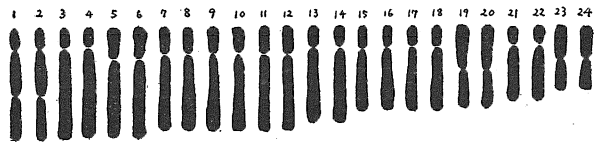


Fig. 10. Murillo

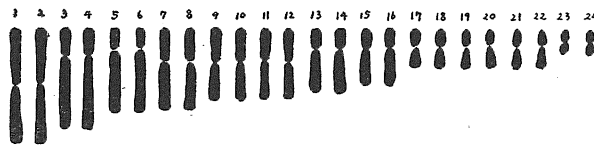


Fig. 11. Cramoisi Brilliant

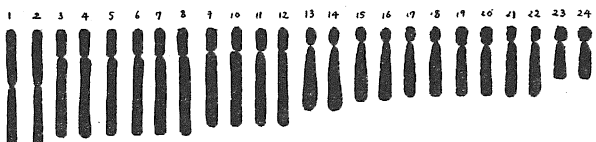


Fig. 12. Mr. Zimmermann

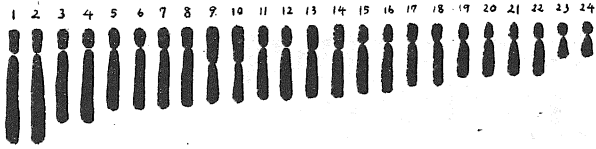


Fig. 13. Alberio

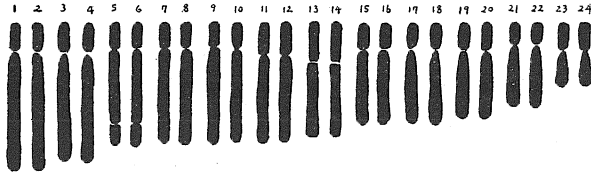


Fig. 14. La Candeur

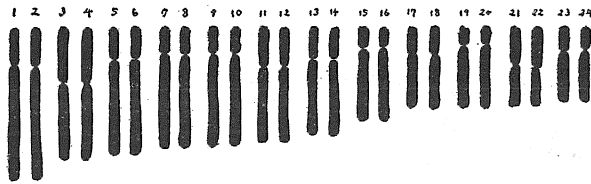


Fig. 15. Eliford

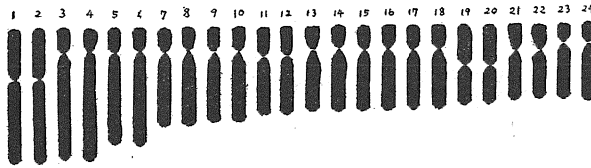


Fig. 16. After Glow

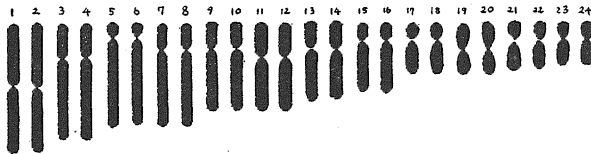


Fig. 17. Cunera

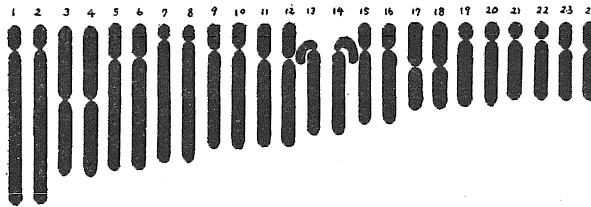


Fig. 18. Miss Blamiss

Fig. 19. Indian Chief

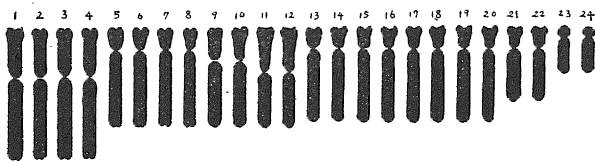
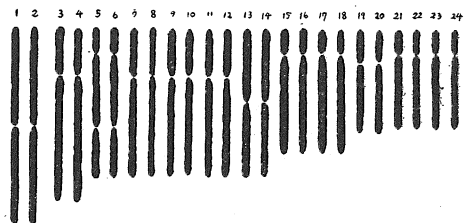


Fig. 20. William Pitt



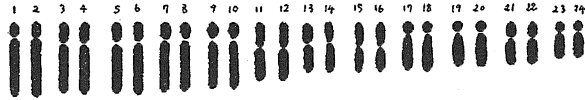


Fig. 21. Utopia

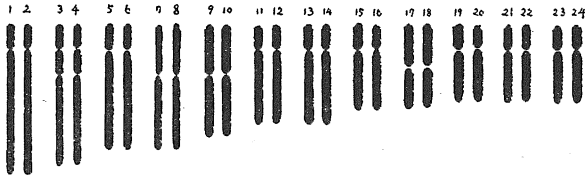


Fig. 22. Copeland Purple

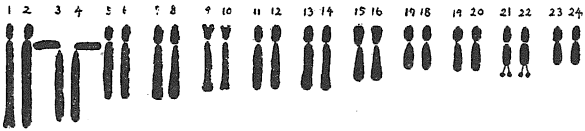


Fig. 23. Zwaneburg

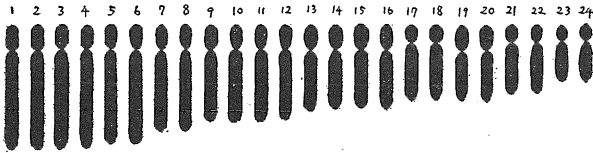


Fig. 24. Fire Bird

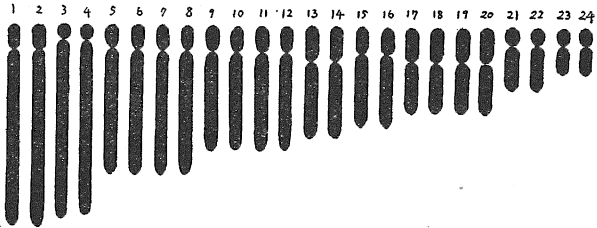


Fig. 25. Argo

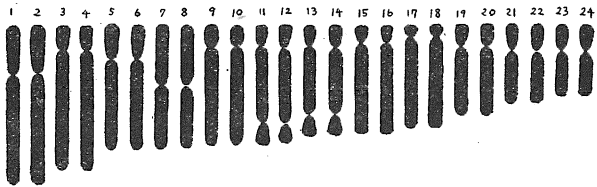


Fig. 26. Pink Glow

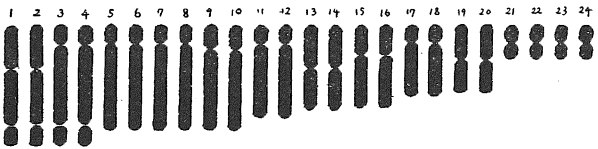


Fig. 27. Tindal

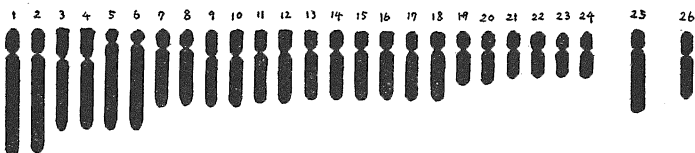


Fig. 28. Edith Eddy

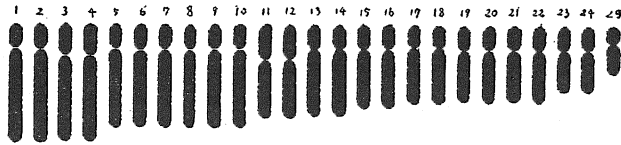


Fig. 29. Red Pitt

Fig. 30. Smiling Queen

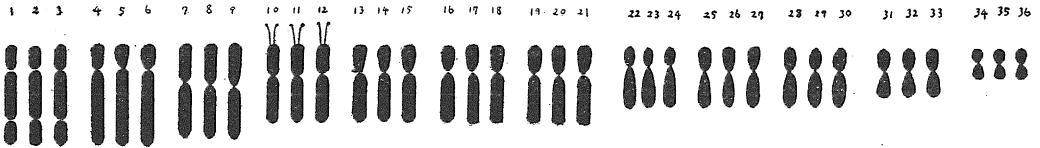
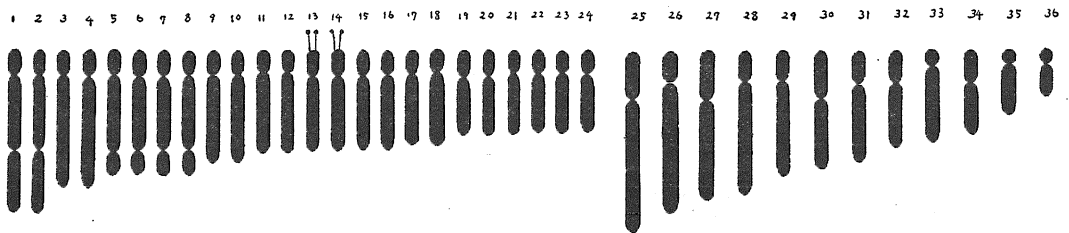


Fig. 31. Kaizers Kroon



### 考 察

今回観察した *Tulipa Gesneriana* に属する31品種の中の *Smiling Queen* と *Kaizers Kroon* は三倍体で他は二倍体である。*Kaizers Kroon* が三倍体であつて体細胞染色体数が36個であることは1926年に Newton がすでに報告しているが今回の核型分析でわかつたことは同じ三倍体であるところの *Smiling Queen* と異なるところは *Smiling Queen* の方は相同の染色体が3個宛12組あるが *Kaizers Kroon* の方は2個宛対をなす相同染色対が12対と其他に対をなさないところの染色体が12個即ち  $n$  の数ほどはいつているのである。したがつて *Smiling Queen* は同質の三倍体であるが *Kaizers Kroon* の方は異質三倍体であることがわかる。次に二倍体の中で *Perfecta* は  $2n=24$  の個体と  $2n=25$  の個体がある。即ち個体によつて染色体が一つ多くはいつている。この余分に多くはいつている一つの染色体は12対のうちの最小の染色体よりも小さい。即ち二倍体の12対の染色体のうちのどれにも属せないものが余分に1個はいつているのである。

次に *Edith Eddy* は個体によつて  $2n=24$  のものと26のものがあるが、余分にはいつている2個の染色体は大きい方は全長10.64micronで subterminal の着糸点をもち小さい方は全長8.66micronで submedian の着糸点をもつていてこの二つの染色体は  $2n=24$  の個体では全然所有していない別の染色体である。それで  $2n=26$  の個体は Hyperdiploid の Heteroploid である。

次に *Red Pitt* は  $2n$  の染色体数は24であるが個体によつて25又は26などの染色体を有することは1953年安達、日浦両氏によつて報告されている。今回筆者の研究によつても  $2n=25$  の個体のあることをたしかめた。この1個の多い染色体は才29図に見るように他の12対のどの染色体よりも小さい。即ち12対の染色体中最小のものは全長8.65micronであるが余分にはいつている1個の染色体は全長5.32micronで長腕3.33micron、短腕1.99micronである。それでこの1個余分にはいつている個体は Hyperdiploid である、次に長腕に二次狭窄を有する染色体を1対有する品種は二倍体では *Enchantress*, *Murillo*, *La Candeur*, *William Pitt*, 及び *Copeland Purple* とで2対有する品種は *Pink Glow* と *Tindal* で3対有する品種は *Hormar* である。三倍体では長腕に二次狭窄を有する染色体をもつているものは *Smiling Queen* と *Kaizers Kroon* であつて前者は3個、後者は2対(4個)の染色体がこれをもつている。

着糸点についてみると median の着糸点を有する染色体を1個有する品種は二倍体では *Perfecta* で1対有する品種は *Hormar*, *Enchantress*, *Mr. Zimmermann*, *Alberio*, *Eliford*, *After Glow*, *Cunera*, *Miss Blamiss*, *Copeland purple* 及び *Pink Glow* で2対有する品種は *Mississippi*, *Cyty of Haarlem*, *Murillo*, 及び *William Pitt* で4対もつている品種は *Cramoisi Brilliant* と *Tindal* である。三倍体で median の着糸点



を有する染色体をもっているものは Smiling Queen でこれは6個の染色体が之を有している。これらの品種はオ一報で報告した同じような染色体を有する Mozart や Lord Canarban などと何か関係があるらしい。

摘 要

1. Tulipa Gesneriana L に属する31品種について核型を分析した。

2. Tulipa Gesneriana L に属する品種 Hormar, Pride of Haarlem, Lutea, Mississippi, Yellow Giant, Caledonia, City of Haarlem, Enchantress, Murillo, Cramoisi Brilliant, Mr. Zimmermann, Alberio, La Candeur, Eliford, After Glow, Cunera, Miss Blamiss, Indian Chief, William Pitt, Utopia, Copeland Purple, Zwanenburg, Fire Bird, Argo, Pink Glow, Tindal は  $2n=24$  で diploid である。Perfecta は  $2n=24$  のものと  $2n=25$  のものがあり, Edith-Eddy は  $2n=24$  のものと  $2n=26$  で, Red Pitt は  $2n=24$  のものと  $2n=25$  のものがあり, これらのものは Hyper diploid で Heteroploid のものである。Smiling Queen と Kaizers Kroon とは  $2n=36$  で Triploid である。しかし Smiling Queen は同質三倍体であるが Kaizers Kroon は異質三倍体である。

引用文献

1. La Cour, L. ; - Acetic-orcein ; A new Stain-fixative for chromosomes. Stain Technology 16 : 169-174 1941  
 2. Mol. W. E. De ; - Het Celkundig-erfelijk Onderzoek in dienst gesteld van de veredeling der Hyacinthen, Narcissen en Tulpen. Genetica 7 : 111-8 1925  
 3. ——— ; - Heteroploidy and somatic variation in the Dutch flowering bulbs. Amer. Nat 60 : 334-9 1926a  
 4. ——— ; - change of the number of chromosomes and it causes. Congres International de

Zoo, Sect II : 598-602 1927c  
 5. ——— ; - Zusammenfassung der Zytologischen und gentischen Ergebnisse des Versuchs der Duplizierung und Quadruplizierung von Sexualkernen bei Hyazinthen und Tulipen. Zeitschr. Indukt. Abst. Vererb. Lehre 48 : 145-8 1928b  
 6. ——— ; - The originating of diploid and tetraploid pollen grains in Duc van Thol Tulips (Tulipa suaveolens) dependent on the method of Culture applied, Genetica 11 : 119-212  
 7. ——— ; - Producing at will of fertile diploid and tetraploid gametes in Dnc van Thal Scarlet (Tulipa suaveolens Roth), Festschrift Hans Sching Beiblatt 15 Vierteljahrs-schrift Naturforsch. Gesell. Zürich 73 : 73-97, Pl. III, V. 1928d  
 8. Newton, W. C. F. ; - Chromosome studies in Tulipa and some related genera. Jour. Linn. Soc. Lord. 47 : 339-54, Pl. VII-X 1926  
 9. Newton, W. C. F. & Darlington C. D. ; - Meiosis in Polyploids. Jou. Genetics 21 : 1-15 1929  
 10. 篠遠喜人 : 核型の表わし方 科学 14 : 76-78 1943  
 11. 志佐誠 : チューリップの花と遺伝遺伝 vol.9 No.4 (1955)  
 12. Takusagawa H. and Kashiwagi Y. ; Karyotype Analysis in Tulipa I Bull. of the Shimane Agricultural College No.3 : 38-43 1955  
 13. Tischler, G : - Pflanzen Chromosomenzahlen. Tab. Biol. 4 : 109-67 1927  
 14. ——— : - do. Nachtrag Nr. 1 Ibid 7 : 109-226 1931  
 15. ——— ; - do. Nachtrag Nr. 2 Telt II Ibid. 12 : 57-115 1937  
 16. ——— ; - do. III · Ibid 16 : 162-218 1928  
 17. Tjio, J. H. & Levan, A : The use of Oxyquinoline in Chromosome sanalysis. Anales de la Estacion Experimental de Aula dei 2 (1) : 21-64. 1950

SUMMARY

1. The Karyotypes of 31 varieties of Tulipa Gesneriana are reported.  
 2. The Karyotype formulae are as follows.

Tulipa Gesneriana L. var. Hormar  

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C_1 + 2csC_2 + 2csD + 4E + 2F_1 + 2F_2 + 2G + 2csH + 2I$$

Tulipa Gesneriana L. var. Pride of Haarlem  

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 2E + 2F + 2G + 2H + 2I + 2J + 2K + 2L$$

Tulipa Gesneriana L. var. Lutea  

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2C_2 + 2D_1 + 2D_2 + 2E + 2F + 2G_1 + 2G_2 + 2H_1 + 2H_2$$

Tulipa Gesneriana L. var. Perfecta

$$K(2n) = 25 = 4A + 2B + 2C + 2D + 4E + 2F + 2G_1 + 2G_2 + 2H + 2I + 1J$$

$$K(2n) = 24 = 4A + 2B + 2C + 2D + 4E + 2F + 2G_1 + 2G_2 + 2H + 2I$$

Tulipa Gesneriana L. var. Mississippi

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 6E + 4F + 4G + 2H$$

Tulipa Gesneriana L. var. Yellow Giant

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 4E + 2F + 2G + 2H + 2I + 2J + 2K$$

Tulipa Gesneriana L. var. Caledonia

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 2E + 2F + 2G + 2H + 2I + 2J + 2K + 2L$$

Tulipa Gesneriana L. var. City of Haarlem

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 2E + 2F + 4G + 2H + 2I + 2J + 2K$$

Tulipa Gesneriana L. var. Enchantress

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2csD + 2E + 2F + 2G_1 + G_2 + 2H + 2I + 2J + 2K$$

Tulipa Gesneriana L. var. Murillo

$$K(2n) = 24 = 2csA_1 + 2A_2 + 2A_3 + 2B_1 + 2B_2 + 2B_3 + 2C + 4D + 2E + 2F + 2G$$

Tulipa Gesneriana L. var. Cramoisi Brilliant

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 4E + 2F + 2G + 6H + 2I$$

Tulipa Gesneriana L. var. Mr. Zimmermann

$$K(2n) = 24 = 2A + 6B + 4C + 2D + 2E + 2F_1 + 2F_2 + 2F_3 + 2G$$

Tulipa Gesneriana L. var. Alberio

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 4C + 2D + 2E_1 + 2E_2 + 2E_3 + 2F + 4G + 2H$$

Tulipa Gesneriana L. var. La Candeur

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2csC + 4D_1 + 2D_2 + 2E + 2F + 2G + 2H + 2I$$

Tulipa Gesneriana L. var. Eliford

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 4D + 2E + 2F + 2G + 2H + 2I + 2J + 2K$$

Tulipa Gesneriana L. var. After Glow

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 2E + 2F + 6G + 2H + 2I + 2J$$

Tulipa Gesneriana L. var. Cunera

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C_1 + 2C_2 + 2D_1 + 2D_2 + 2E + 2F + 2G + 2H + 2I + 2J$$

Tulipa Gesneriana L. var. Miss Blamiss

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 2E + 2F + 2G + 2H + 2I + 2J + 2K + 2L$$

Tulipa Gesneriana L. var. Indian Chief

$$K(2n) = 24 = 4A + 4B_1 + 2B_2 + 2B_3 + 8C + 2D + 2E$$

Tulipa Gesneriana L. var. William Pitt

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2csC_1 + 6C_2 + 2D + 4E + 2F_1 + 4F_2$$

Tulipa Gesneriana L. var. Utopia

$$K(2n) = 24 = 2A + 4B + 4C + 2D + 2E_1 + 2E_2 + 2E_3 + 2F + 2G + 2H$$

Tulipa Gesneriana L. var. Copeland Purple

$$K(2n) = 24 = 2A + 2csB + 2C + 2D + 2E + 4F + 2G + 2H + 6I$$

Tulipa Gesneriana L. var. Zwanenburg

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C_1 + 2C_2 + 6D + 2E + 4F + 2G + 2H$$

Tulipa Gesneriana L. var. Fire Bird

$$K(2n) = 24 = 4A + 2B + 2C + 4D + 4E + 2F_1 + 2F_2 + 2G + 2H$$

Tulipa Gesneriana L. var. Argo

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 4C + 4D + 2E + 2F + 4G + 2H + 2I$$

Tulipa Gesneriana L. var. Pink Glow

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 2E + 2csF + 2csG + 2H + 2I + 2J + 2K + 2L$$

Tulipa Gesneriana L. var. Tindal

$$K(2n) = 24 = 2csA + 2csB + 2C_1 + 2C_2 + 2D + 2E + 2F + 2G + 2H + 4I$$

Tulipa Gesneriana L. var. Edith Eddy

$$K(2n) = 26 = 2A + 2B + 2C + 2D_1 + 2D_2 + 2E + 6F + 2G + 4H + 1I + 1J$$

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D_1 + 2D_2 + 2E + 6F + 2G + 4H$$

Tulipa Gesneriana L. var. Red Pitt

$$K(2n) = 25 = 2A_1 + 2A_2 + 6B + 2C + 2D + 2E + 2F + 4G + 2H + 1I$$

$$K(2n) = 24 = 2A_1 + 2A_2 + 6B + 2C + 2D + 2E + 2F + 4G + 2H$$

Tulipa Gesneriana L. var. Smiling Queen

$$K(2n) = 36 = 3csA_1 + 3A_2 + 3B + 3^2C_1 + 9C_2 + 3D_1 + 6D_2 + 3E + 3F$$

Tulipa Gesneriana L. var. Kaisers Kroon

$$K(36) = 36 = 2csA + 2B + 4csC + 2D + 2E_1 + 2^2E_2 + 2E_3 + 2F + 2G + 4H + 1I + 1J + 1K + 1L + 1M + 1N + 1O + 1P + 1Q + 1R + 1S + 1T$$