植物學雜誌第二十九卷

第三百三十七號

大正四年一月

○ひまはりノ根端細胞核分裂ノ際ニ於ケル仁ノ行動ニ就テ

Masato Tahara, :—Cytological Investigation on the Root-tips of *Helianthus annuus*, with Special Reference to the Behavior of the Nucleolus.

田原 正人

近時菊科植物ニ關スル細胞學的研究屢行ハレタリト雖モ、是等ハ殆ド總テ花部ニ關係セルモノミニシテ、實生ノ根ノ尖端部ニ於ケル體部細胞核分裂ニ就キテノ研究ノ如キハ、殆ド絶無ト稱スルヲ妨ゲザルナリ。勿論花部ニ於テモ體部細胞核分裂存セザルニアラザルヲ以テ、是ニ關スル研究ヲ行ヒ難キニアラズト雖モ、之ヲ根端部ニ於ケルモノニ比スル時ハ、其ノ明瞭ノ度ニ於テ遙ニ劣ルモノアル事ハ、何人ト雖モ認メザルヲ得ザル所ナルベシ。根端部ニ於ケル細胞學的研究ガ現今ニ於テモ尙ホ依然トシテ古クヨリ使用サレ來リタル荳科植物百合科植物等ニ限ラレタルガ如キ觀アルハ頗ル奇異ナルガ如シト雖モ、是レ是等ノ植物ガ此ノ方面ノ研究ニ特ニ便利多キ事ニ起因スル事ナルベク、菊科植物ノ如キガ今日迄殆ド此ノ種ノ研究ニ使用セラレザルハ、其ノ種子一般ニ矮少ニシテ實生ノ如キモ從テ小サク、研究上種々ノ困難存在スルヲ以テナルベシ。然ルニ何人モ知ル如クひまはりハ巨大ノ頭狀花序ヲ著ケ、其ノ種子モ亦菊科植物トシテハ可ナリニ大形ニシテ、殊ニ先年英國ヨリ本邦ニ渡來セル「サットンスチャイアント」(Suttons' giant)ト稱スル一變種ノ如キ、其ノ種子特ニ著大ナリ。余幸ニシテ昨春該變種ノ種子ヲ手ニスル事ヲ得タルヲ以テ、之ヲ鋸屑中ニ蒔キタルニ容易ニ發芽セシヲ以テ、其ノ根ノ尖端部ヲ切り取り之ヲフレンミンング氏液ニテ固定シ、通常ノ方法ニヨリ「ミクロトーム」切片ヲ作り、試ニ之ヲ顯微鏡下ニ窺ヒタルニ、此處ニ余ハ意想外ノ一

第一圖

ひまはりの根端細胞内
ニ於ケル休止核

Fig. 1. Resting nucleus of
Helianthus annuus. × 4000

現象ヲ直チニ發見スル事ヲ得タリ。然レドモ此ノ特種ノ現象ガ本變種ニ限ラレタル事ニシテ、ひまはり一般ニハ通ゼザル事ニハアラザルカトノ疑茲ニ生ジタルヲ以テ、余ハ更ニ本邦在來ノひまはりノ種子ヲ鋸屑中ニ蒔キ、其ノ實生根端部ニ於ケル細胞核分裂ヲ精檢セルニ、其ノ顯著ノ度ニ於テ遙ニ劣ルモノアリシト雖モ亦前同様ノ現象ヲ此處ニモ發見スル事ヲ得タリ。サレバ余ノ茲ニ記述セントスル一現象ハひまはりノ實生根端部ニ於ケル一般ノ現象ト稱スルモ敢テ過言ニアラザルベシ。但シ本稿ニ插入セル插圖ハ總テ「サットンスデイヤアント」ヨリ採レルモノニシテ、記述ノ如キモ總テ該變種ニ限レルモノナリ。「プレバラト」作製ニ際シテ余ノ使用セル染色法ハ、ハイデンハイシ氏鍍明礬「ヘマトキシリン」法及ビフレンミング氏三色法ナリ。

插圖第一ハ本植物實生根端部ニ於ケル細胞核ノ休止状態ニアルモノヲ示スモノナリ。細胞核中ニハ一個ノ巨大ナル仁存在ス。但シカ、ル著大ナル仁ヲ具ヘザル細胞核モ亦存在ス。仁以外ノ部分ハ殆ド均一ノ物質ニヨリ一樣ニ填充サレ、其ノ内ニ何等網格的ノ構造ヲ發見スル事能ハズ。然レドモ核分裂ヲ始ムルニ當リ、仁以外ノ所ニ多數ノ染色粒ノ現出ヲ見ルト同時ニ、網格的ノ構造モ亦顯著タルニ到ル。分裂ノ進ムニ從ヒ染色質粒ハ漸々著大トナリ、茲ニ染色體ノ形成ヲ見ルニ到ル。核膜ノ消失ニ次ギテ染色體ハ規則正シク一平面ニ整列シ、模範的ノ核板ヲ形成ス。根ノ横斷面ニ就キ其ノ染色體數ヲ勘定スル時ハ、容易ニ其ノ三十四ナルヲ確ムル事ヲ得ベシ(第二圖C)。本植物ノ染色體ハ圖ノ示ス如ク、一般ノ被子植物等ニ於テ見ルモノト極メテ其ノ趣ヲ異ニシ、著シク纖細ナリ。尙ホ注意シテ其ノ染色體ヲ觀察スル時ハ、間々染色體ガ所々ニ於テ横斷サレ居ルガ如キノ觀ヲ呈スル事アリ。染色體ノ配列ノ狀竝ニ其ノ大サノ相互間ニ於ケル相違ノ如キハ、本植物ニ於テハ何等特筆スベキモノナシ。紡錘絲ノ形成ハ極メテ微弱ニシテ漸クニシテ其ノ存在ヲ認メ得ルガ如キノ程度ニアリ。後チ染色體ニ縦裂起リ各半ハ兩極ニ分レ以テ新娘核ヲ形成ス。

圖 二 第

裂分核ルケ於ニ内胞細端根ノりはまひ

。リナ仁ハ體色黒ノ形大 觀面側期中裂分核 B.A

。ル起ニカ明裂縱ニ既ハニ體色染 觀面極同 C

。リナ狀シセ著癒ト仁ト體色染 期後裂分核 D

A

B

C

D

Fig. 2. Mitosis in the seedling root-tips of *Helianthus annuus*; the large bodies in A, and B. are the nucleolis.

× 3200

核分裂ニ關スル一般的ノ記述ヲ終リタルヲ以テ次ニ本論文ノ主眼トスル所ノ核分裂ノ際ニ於ケル仁ノ行動ニ關スル記述ニ移ルベシ。核分裂ノ際ニ於ケル仁ノ行動ニ就キテハ茲ニ特ニ示シテ以テ讀者ノ一讀ヲ煩ハサントスル事アリ。勿論此ノ如キ現象ガ根端細胞核分裂ニ常ニ隨伴スルモノニハアラザレドモ、根冠ニ被包セラレタル根ノ一番ノ尖端部トモ稱スル所ニ於テハ該現象ハ極メテ屢々行ハレ、該現象ヲ伴ハザル核分裂ト伴フ所ノ核分裂トハ、其ノ數ニ於テ殆ド伯仲ノ間ニ存在ス。

先ニ余ハ休止核ニ於テ著大ナル仁ノ存在スル事アルヲ記セリ。斯ノ如キ著大ナル仁ハ核分裂ノ進行ニ連レ、幾分カハ其ノ大サヲ縮少スル傾無論存在スト雖モ、多クハ染色體ガ核板上ニ整列スルニ及ビテモ尙ホ其ノ形ヲ失フ事ナク、往々ニシテ巨大ナル團塊トシテ染色體中ニ介在スル事アリ(第二圖A)。縦裂ヲ行ヘル染色體ノ各半ガ兩極ニ進ムニ當リ仁モ亦其ノ行動ヲ共ニスベキハ必然ノ勢ナルガ、此ノ際仁ニ直接核分裂ニ見ルト同様ナル現象屢行ハレ切半セラレタル各半ハ兩極ニ向ヒ行進ス(第二圖B)。然レドモ茲ニ注意スベキハ、仁ニハ常ニ此ノ如キ分裂行ハル、ニアラズシテ、何等分裂ヲ行フ事ナクシテ一方ニノミ仁ノ移行スル事又無キニアラズ。何レノ場合ヲ問ハズ、極ニ進ミタル染色體ト仁トノ間ニハ、早晚癒著現象起リ、茲ニ仁ト染色體トノ不規則ナル團塊生ズルニ到ル(第二圖D)。

今之ヲ文獻ニ徵スルニ、核分裂ノ中期ニ於テ、尙ホ仁ノ儼存スルモノ、決シテ其ノ例ニ乏シト云フベカラズ。最近ニ發表セラレタルピーア氏ノすぎな、ホオンシュストーヴ氏ノねぎニ關スル論文中ニモ、右ニ關スル記述竝ニ圖アリ。尙ホ一九〇五年ニ發表セラレタル故池田伴親氏ノほと、ぎすニ關スル研究論文中ニモ同様ノ記述存在ス。然レドモ是等ノ場合ハ皆仁殘存スト云フト雖モ、仁ノ形狀極メテ矮小ニシテ、到底ひまはりニ見ルガ如キモノニ比スベキモノニアラザルナリ。唯茲ニ好類例トシテ舉グベキ一ツノ研究報告アリ。夫ハ一八九五年ニ發表サレタルユーグレナニ關スルコイトン氏ノ論文ニシテ、氏ノ研究ニヨル時ハ本植物ノ核分裂ニ際シテ仁ハ、ひまはりニ見ル如キ直接分裂トモ稱スベキ事ヲ行ヒ、此ノ仁ノ行動ニ連レテ染色體ノ縦裂竝ニ移動行ハレ、恰モ中心體ガ核分裂ヲ支配スルカ

ノ如キ觀アリト云フ。ひまはりノ場合ト多少其ノ趣ヲ異ニスル所アリト雖モ、又著シキ類似ノ點ヲ其ノ間ニ發見スル事ヲ得ベシ。

仁ノ官能ニ就キテハ現今尙ホ種々ノ說行ハルト雖モ、植物學ノ方面ニ於テハ、仁ノ物質ハ紡錘絲ノ形成ニ預ルモノナルベシトノストラスブルガー氏ノ說、一般ニ廣ク行ハル。今ひまはりニ見ル如ク核分裂ノ中期ニ於テ尙ホ著大ナル仁殘存スルガ如キ事アル時ハ、紡錘絲ノ形成ニ支障生ゼザルカト稱スルニ、先ニモ述べタルガ如クひまはりニ於テハ紡錘絲ノ檢出一般ニ困難ニシテ、仁ガ通常ノ如ク消失スル場合ニ於テモ僅カニ辛ジテ其ノ存在ヲ認メ得ルガ如キ次第ナルヲ以テ、仁ノ殘存セル場合ニ果シテ紡錘絲ノ形成一層不良ナルカ否カヲ判斷スル事容易ナラズト雖モ、現今迄ノ余ノ經驗ニヨレバ、カ、ル場合ニ於ケル紡錘絲ハ先ヅ一般ニ言フ時ハ一層不良ナリト稱スルヲ妨ゲザルナリ。

以上述べ來リタル所未ダ委曲ヲ盡サル所アリト雖モ、這ハ他日新ニ報ズルノ期アルベシ。

○きく屬植物ニ關スル細胞學的研究(其ノ二)

Masato Tahara, : — Cytological Studies on *Chrysanthemum*. II.

田 原 正 人

一 染色體數(承前)

余ハ前號ニ於テ、きく屬植物六種(りうのうぎく・あぶらぎく・あかばなむしよけぎく・はまぎく・しゆんぎく・はなしゆんぎく)ノ染色體ノ單數ガ總テ九ナル事ヲ述べ、尙ホ内三種ノ染色體ハ他ノ三種ニ比シテ其ノ形狀著シク矮小ナル事ヲ報告セリ。本號ニ於テ、余ハきく屬植物ノ他ノ種類ガ其ノ染色體數ニ於テ極メテ注目スベキ相違ヲ示