シテ次報ニ記スベキあかすげ等ニ於テ表面ニ刺狀細胞ヲ見ザルモノトノ中間ヲナス
ト解釋シ得ベシ。

Résumé.

4. *Carex globularis* has transfusion cells free from the vascular bundles, a unique characteristic so far in the author's observation. In this point the species is well distinguishable from the other nine species, and it may be inserted into the first group because of having spherical protuberances in almost all the cells in the upper epidermis.

5. An analytical key to three species belonging to the second group is as follows:—

1	{	Hinge cells in one layer. Spine cells in the upper epidermis very numerous.2
		Hinge cells in one layers. Spine cells in the upper epidermis rather scarce. <i>C. melanocarpa</i>
2	{	Hinge cells thin-walled. Upper epidermal cells on the mesophyll ca. 30 μ in breadth. Leaves slightly incurved. <i>C. oxyandra</i>
		Hinge cells thick-walled. Upper epidermal cells on the mesophyll 15-20 μ in breadth. Leaves slightly excurved. <i>C. Vanheurckii</i>

生毛體ノ起原ニ關スル考察

—仁物質說—

湯 淺 明

AKIRA YUASA: Critical Considerations on the Origin of Blepharoplast.
The Nucleolar Substance Theory.

Received February 26, 1938.

I 序 論

生毛體 (blepharoplast) ノ起原ニ關シテハ從來諸說紛々タル有様デアルガ、生毛體ト中心體 (centrosome) トハ同一二重構造ニ屬シ、コノ二重構造ガ或場合ニハ中心體トシテ作用シ、又或場合ニハ生毛體トシテ作用スルモノデアルトイフコトニ大體ノ意見ガ一致シテキル (藤井氏 1930 參照)¹⁾。然シコノ結論ニヨツテ生毛體ノ起原ハ決シテ確定サレテハキナイ。何故ナラバコノ二重構造ノ起原ガ明カニサレナケレバ生毛體ノ起原ガ中心體ニ轉稼サレタノミデアツテ、生毛體²⁾ノ起原ハ未ダ解決サレタト

1) 頁數關係上文獻ハ詳シクハ記載セズ。

2) 以下生毛體ト言フ場合ハ、**ボーダー・プリム**、生毛帶、横線等ノ分化ヲ起サナイ以前ノ階程ニアル生毛體ヲ指スモノデアル。但シ細菌、變形菌、鞭毛類ノ如ク、生毛體ガカゝル分化ヲ起サナイ場合ハ、此ノ制限ハ不用デアル。

ハ言ハレナイカラデアル。

生毛體ノ起原ニ就イテノ從來ノ研究ヲ綜合スルト、池野氏(1906)ニヨレバ次ノ如キ場合ガ考ヘラレル。1) 中心體生毛體 (zentrosomische Blepharoplast), 2) 原形質生毛體 (plasmodermale Blepharoplast), 3) 核生毛體 (Karyo- od. Kernblepharoplast)。又 WILSON, M. (1911) ニヨレバ次ノ如キ場合ガアル。1) 生毛體ハ新シク細胞質中ニ起ル、2) 生毛體ハ細胞質ノ肥厚部分トシテ起ル(池野氏ノ原形質生毛體ニ當ル)、3) 生毛體ハ中心體ト相同デ直接中心體カラ起ル(池野氏ノ中心體生毛體ニ當ル)、4) 生毛體ハ核ニ起原ヲ有スル(池野氏ノ核生毛體ニ當ル)。矢澤氏(1931)ニヨレバ次ノ如キ場合ガ考ヘラレル。1) 生毛體ハ中心體ニ由來スル (centrosomal blepharoplast), 2) 生毛體ハ新ニ細胞質中ニ起ル (cytoplasmic or endoplasmic blepharoplast), 3) 生毛體ハ原形質膜ノ分化ニヨツテ出來ル (plasmodermal blepharoplast), コレハ2) ト一致サセテモヨイ、4) 生毛體ハ仁ニ由來スル (nucleolar blepharoplast)。LANG (1936) ハ又次ノ如キ場合ヲ考慮シテキル。1) 生毛體ハ特殊型ノ器官 (organ sui generis) ト考ヘラレル、2) 生毛體ハコンドリオゾーム (chondriosome) 物質ト考ヘラレル、3) 生毛體ハ仁ニ由來スル。

然シナガラ是等生毛體ノ起原ニ關スル諸考察モ、結局ハ次ノ二ツノ範疇ニ入レルコトガ出來ルモノデアル。即チ 1) 生毛體ハ核中ニ由來スル、2) 生毛體ハ細胞質又ハ其ノ含有物ニ由來スル。

著者 (1937, 1938) ハ既ニ羊齒植物ニ於テ生毛體ガ核ニ由來スルコトヲ認メ、然モ核中ノ染色質以外ノ核原形質 (nucleoplasm) ニ由來スルモノデアラウト述ベタノデアルガ、然ラバ如何ナル核原形質ニ起原ヲ有スルモノデアルカト言フコトニ就イテ以下論述スルコトトスル。

II 生毛體ハ核中ニ由來ス

著者 (1937, 1938) ハ羊齒植物ノ生毛體ハ核中ニ由來スルコトヲ次ノ如キ事實カラ結論シタノデアル。

1) 眞正羊齒族ノ植物ニ於テ球形ノ生毛體ハ先ヅ精細胞中ニ現ハレル。而シテ精細胞ヲ作ル迄ノ核分裂ニハ中心體ハ現ハレナイ¹⁾。勿論ソレ等ノ細胞中ニ生毛體モ見ラレナイ。從ツテ眞正羊

1) 眞正羊齒族ノ造精細胞分裂 (spermatogenous division) ニ於テ、細胞中ニハ中心體ハ見ラレズ、精細胞ニ於テノミ生毛體ガ見ラレル (HEIDENHAIN 鐵明礬ヘマトキシリン染色)。コノ場合將シテ中心體ハ存在シナイモノデアラウカ、或ハ何等カノ原因ニ依ツテ見エナイノデハナカラウカ。即チ、a) 固定液ニヨツテ破壊サレタカ、b) 細胞ノ生理學的狀態ニ依ツテ出現シナイノカ、c) 檢鏡操作ノ不充分ニヨツテ見得ナイモノカトイフ三ツノ疑問ガ考ヘラレル (湯淺1938)。b) ノ疑問即チ細胞ノ生理學的狀態ト言フコトハ仲々六ケシイ問題デハアルガ、極メテ多様ノ條件ニ於ケル材料ヲ固定染色シテ觀察スルコトニヨツテ果シテ生理學の條件ニ依ツテ中心體ノ出現ガ影響サレルカトイフ問題ヲ解クコトガ出來ル。ソコデ著者ハ或時期ノ造精細胞ニ中心體ノ見ラレテキルゼに於ケ (Marchantia polymorpha L.) ヲ一年中ノ種々ノ時節、一日中ノ色々ノ時間、又ハ人爲的ニ寒冷、溫熱、日光ノ照射非照射等ノ影響ヲ與ヘタ後、一樣ニ FLEMMING 液 (Bonn) デ固定シ、HEIDENHAIN 鐵明礬ヘマトキシリンデ染色シテ、常ニソノ分裂極ニ中心體ヲ見得タ。又そらまめノ根端細胞ニ於テ同様ニ種々ノ狀態デ固定染色ヲ行ツタガ、コノ場合ハ勿論常ニ中心體ハ出現シナカツタ。ソレ故生理學の條件ノ差異ニ依ツテ中心體ガ現ハレタリ、現ハレナカツタ

齒族ニ於テハ、生毛體ノ最初ノ出現ハ精細胞ニ於ケルモノデアル。

2) つるしのぶ (*Lygodium japonicum* Sw.), ひめわらび (*Dryopteris oligophlebia* C. Chr. var. *elegans* H. Irô), ゐのもとさう (*Pteris multifida* L.) 等ノ精細胞 (spermatid) ニ於テ、生毛體ガ核カラ出テ來ル階程ガ屢々見ラレタ (湯淺 1937, 1938)。

3) 眞正羊齒族ヤミヅにら (*Isoetes japonica* AL. BR.) ニ於テ、受精ニ際シテ球形ノ生毛體カラ分化シタ **ボーダー・ブリム** (border-brim), 横線 (lateral bar) ハ精子核ト共ニ (時ニ生毛帶 [cilium-bearing portion or band] ト共ニ) 卵核中ニ入ツテ融合スル (湯淺 1937, 1938)。

4) 細菌ノ一種 *Rhodospirillum longum* HAMA ノ核ハ分散核 (diffuse nucleus) デアリ、ソノ生毛體 (basal body: 原始型ノ生毛體ト考ヘラレル) ハ分散核ノ一部ヲ占メ分散核ト共ニ FEULGEN 核染色反應ニ淡キ陽性ヲ呈シ、**チモ**核酸ヲ含ムト考ヘラレル。又 REICH (1926) ニヨレバ *Stigeoclonium* ノ配偶子ノ鞭毛ハ Caryosome カラ發シタ小體カラ作ラレ、又 PICKARSKI (1937) ノ記載ニヨレバ、或鞭毛類ノ生毛體ハ FEULGEN 核染色反應ニ陽性ヲ示ストイフ。コレ等ノ事實ハ原始型ノ生毛體ガ核ト關係ガアリ、然モ**チモ**核酸ヲ含ンデキルトイフコトヲ示シテキル。

5) 變形菌 *Stemonitis flavogenita* JAHN, *Fuligo septica* GMELIN 等ノ游走子ニ於テ生毛體 (basal body) ハ核ヨリ發スル。然モ仁ト何等カノ關係アルモノノ如クデアル (湯淺 1935)。

眞正羊齒族ノ場合ニハ造精細胞分裂ニ中心體ハ見ラレナイノデアルカラ、生毛體ノ起原ハ精細胞中ニ於テデアリ、實際上ノ觀察及ビ上述ノ如キ理由カラ核ニ由來スルト推定サレタモノデアル。然シすぎな (*Equisetum arvense* L.) ヤでんじさう (*Marsilia quadrifolia* L.) 等ノ場合ニ於テハ、造精細胞分裂ニ中心體ガ現ハレ、中心體ハ精細胞中ニ殘留シテ生毛體トナリ、然モ生毛體ト中心體トハ同一二重構造ニ屬スルト考ヘラレル (HENNEGUY 1898, WILSON, E. B. 1925) ノデアルカラ、ソノ二重構造ノ起原ガ問題視サレナケレバナラナイ。コレニ就イテハ後ニ述ベルコト、スル。

リスルトイフ考ヘハ妥當デナイ様ニ思ハレル。藤井及保井兩氏 (1933) ノ實驗ニ依レバ、高等植物及ビ下等植物ニ於テ、ソノ細胞ヲ色々ノ pH ノ溶液デ處理シテモ、中心體ノ出現不出現ニ影響ヲ與ヘナイトイフ。コノ事實モ亦中心體ノ出現ガ生理學的條件ニヨツテ影響サレナイトイフツノ論據トナルト考ヘラレル。次ニ c) ノ細胞學的操作ノ適不適トイフコトデアルガ、コレハ綿密ナ注意ヲ以テスレバ最小限度ニ防ギ得ラレルモノデアツテ、重要ナ原因ヲ成スモノトハ考ヘラレナイ。從ツテ問題トナルノハ a) ノ固定液ノ影響デアル。著者ノ實驗 (1938) ニヨレバ、*Fuligo septica* GMELIN ノ游走子ノ中心體ト相同ト考ヘラレル生毛體 (コノ場合ハ特ニ基粒 [basal body] トヨバレル) ハ HEIDENHAIN ノ鐵明礬ヘマトキシリンデ染メル時ニ、稀ニ固定液ニヨツテ破壞サレル場合ノ他ハ、固定液ニヨツテ色調ニ濃淡ヲ示スガ常ニ染色サレルコトヲ知ツタ。コノ事實カラ中心體ハ一般ニ恐ラクハ、固定液ニヨツテ破壞又ハ不染色トサレルコトガアルモノト想像サレル。從ツテ從來池野氏 (1903), BOLLETER (1905), WILSON (1911), SHARP (1920) ハ夫々 *Marchantia polymorpha*, *Conocephalus conicus*, *Pellia epiphylla*, *Blasia pusila* ニ於テ造精細胞分裂ニ中心體ヲ見、三宅氏 (1905), ESCOYEZ (1907) ハ *Marchantia polymorpha*, 三宅氏 (1905), ESCOYEZ (1907), WOODBURN (1911) ハ *Conocephalus conicus*, CHAMBERLAIN (1903) ハ *Pellia epiphylla*, WOODBURN (1913) ハ *Blasia pusila* ニ於テ中心體ヲ見ナカツタトイフコトハ恐ラクハ固定液ノ影響ト考ヘラレル。從ツテ中心體ヲ破壞又ハ不染色トスル様ナ固定液ヲ用ヒナイナラバ、中心體ノ存在スル時ハ常ニ HEIDENHAIN 鐵明礬ヘマトキシリンニ染出サレ、存在シナイ時ニハ染出サレナイ筈デアル。**クロム**醋酸強液, **クロム**醋酸強液+蒸溜水 (1:1), FLEMMING 液 (Bonn 液或ハ弱液), ZENKER 液, ALLEN 液, BENDA 液 (コンドリオゾーム法), CHAMPY 液 (固定 24 時間或ハ 48 時間), REGAUD 液等ノ固定液ハ生毛體ニ破壞的又ハ非染色的影響ヲ與ヘズ從ツテ中心體ニ對シテモサウデアウト考ヘラレルモノデアルガ (1938), コレ等ノ固定液デ固定シタ眞正羊齒族造精細胞分裂ニハ中心體ハ常ニ見ラレナカツタ。

眞正羊齒族ニ於テハ上述ノ如ク生毛體ハ核ニ由來スルト考ヘラレルガ、FEULGEN 核染色反應ニ陰性デアツテ(湯淺 1935), **チモ**核酸ヲ含マズ、從ツテ生毛體ハ直接染色質ト關係ハナク、染色質以外ノ核原形質ト關係ガアルト考ヘラレル。然ラバ生毛體ハ如何ナル核原形質ニ由來スルカ。

III 生毛體ト染色體基質

染色質以外ノ核原形質ト言ヘバ、仁 (nucleolus) ト核液 (Karyolymph or nuclear lymph) トデアル。染色質ハ螺旋絲 (chromonema) トシテ存在シ、螺旋絲ノ基質 (matrix) ハ他ノ液體ト共ニ核ヲ充シテ所謂核液ヲ成シテキルモノデアラウ(篠遠氏未發表)。桑田氏(1937)モ核液ニ就イテハ次ノ如ク述ベテキル。「中間期ノ染色絲ハ、此ノ變化シタ基物質ヲ媒間質トシテ其ノ中ニ浸ツテキルモノデ、此ノ媒間質ガ他ノ由來ヲ異ニシテキル液體ト共ニ核液トヨバレテキルモノデアラウ。」

核液中ノ基質以外ノ物質ハ、基質ガ染色絲ヲ取圍ンデ染色體ノ出來上ツタ階程で見ルト、如何ナル固定液ニヨルモ HEIDENHAIN 鐵明礬ヘマトキシリンニ染ラナイ。然ルニ生毛體ハ固定液ニ依ツテ破壊サレル場合以外ハ常ニ染色サレル。又基質以外ノ核液ハ可逆的ニ**ジェル**ト成ルコトハ無イガ、生毛體、少クトモ**ボーダー・プリム**ハ、分化シ始メタ頃カラハ**ジェル**化ノ傾向ヲ示シ、受精ニ際シテ卵核中デ再ビ**ゾル**化スルト考ヘラレ、生毛體ハ可逆的ニ**ジェル**化スル性質ガアル譯デアル。

是等ノ事實カラ生毛體ト核液中ノ基質以外ノ部分トハ類似性ニ乏シク、從ツテ生毛體ハ核液中ノ基質以外ノ部分ニ由來スルトイフ考ハ否定サレル。然ラバ基質ト生毛體トハ關係ガ無イデアラウカ。

核分裂ノ終期ト螺旋期トノ間ニ於テ舊螺旋絲ハ解消サレナイデソノマヽ存在シ、新細胞ノ中デ舊態ニ戻リ得ルモノデアリ、ソノ間ニ於テ基質ハ可逆的ニ變化スルノミデ其ノマヽ殘留スルモノデアルトハ桑田氏(1937)ノ説ク處デアル。又螺旋絲ガ次第ニ染色體ニ變ル場合ニハ基質ハ螺旋絲ヲソノ中ニ含ンデ染色體ニ變ルモノデアルカラ、ソノ間ニ基質ダケガ核外ニ飛出シテ生毛體ト成ルトイフ事ハ不可能ノ様デアル。且ツ又基質ト生毛體トノ間ニハ次ノ様ナ差異ガ見ラレル。

基 質	生 毛 體
1. ヘマトキシリン ニ依ツテ染色サレルコトアルモ染色極メテ淡シ	1. ヘマトキシリン ニ濃染性
2. ゲンチアナ紫 ニ淡染性	2. ゲンチアナ紫 ニ濃染性
3. 熱湯ニヨツテ大部分破壊サル	3. 熱湯ニヨツテ破壊サレ難シ

又 *Fuligo septica* ノ游走子ヲ核染色色素或ハ細胞質染色色素デ染メテ見タ結果第 II 表ニ示ス様ニ基粒ト核液トノ染色上ノ差異ガ見ラレタ(第 IV 章参照)。生キテキル核デハ**アニリン青**, **エリスロシン**, **エオシン**, **ライト綠**等ノ酸性色素デ核液ハ染色サレルガ、核質ハ染色サレナイ。鹽基性色素ハ核液ヲ染色セズ、核質ノミヲ染色スル。生毛體ハ酸性色素ニ染マリ難ク、鹽基性色素ニ染マリ易ク、核液トノ差異ガ見ラレル。

此ノ如ク生毛體ト核液トノ關係ハ否定サレルガ、核液中ニハ紡錘體物質ノ一部ガ取入レラレテキルトイフ考ヘモアル (SCHUSSNIG 1930, 草野氏 1930, SELIM 1931, 和田氏 1935)。從ツテ生毛體ト紡錘體物質トノ關係ガ考ヘラレル。然シナガラ紡錘體物質ト生毛體トノ間ニハ染色性ノ差ガアリ、又紡錘體ガ氷醋酸ヲ多量ニ含ム溶液デ固定スル時ニノミ HEIDENHAIN 鐵明礬ヘマトキシリンデ染色サレルニ反シテ (1938), 生毛體ハ是等以外ノ固定液ニテ固定シタ時ニモ常ニ染色サレル。和田氏 (1935) ニヨレバ紡錘體物質ハ核内ノ所産デアリ、而モ核分裂中期ニ細胞質ト核物質トハ混和ゼス、細胞膜ニ孔ヲ開ケルト染色體ト共ニ紡錘體物質ノ一部又ハ全部ガ孔カラ細胞外ニ出テ來ルト言フ。コレ等ノ點カラ紡錘體物質ノ一部ガ細胞質中ニ入り込ンデ生毛體ト成ルトハ考ヘ難イ。

ソレ故紡錘體物質ト生毛體トノ關係モ否定サルベキデアラウ。

IV 生毛體ト仁

生毛體ト仁トニ就イテモ既ニ多クノ人々ニヨツテソノ間ノ關係ガ考ヘラレテキル。

池野氏 (1903) ハゼにゴケニ於テ中心體ガ造精細胞分裂ニ先ヅ核中ニ出現シ後、核外ニ出デテ二分シ、精細胞中デハ中心體ハ生毛體トナルコトヲ見テキル。DAVIS (1908) ハ *Derbesia* ニ於テ核中ノ物質ガ核外ニ出デテ生毛體輪トナルコトヲ見、VAN LEEUWEN-REIJNVAAN ハ *Mnium*, *Fegatella*, *Conocephalus*, *Polytrichum* ニ於テ中心體ガ核中ニ由來スルコトヲ知り、CHAMBERLAIN (1909) モ *Dioon* ニ於テ生毛體ノ核中カラ生ズルコトヲ示シタ。是等ノ研究者ハイヅレモ生毛體ト仁トノ關係ヲ暗示シテキルモノノ様デアル。更ニ WILSON, M. (1911) ニヨレバ蘚苔植物ノ生毛體ハ精細胞ノ仁ニ由來シ、BAGCHEE (1924) ニヨレバ *Anthoeros laevis* ニ於テ生毛體ハ精細胞核中ノ物質 (main mass) ノ分斷ニヨツテ出來ルトイフ。LANG (1936) ハでんじさうニ於テ**ボーダー プリム**ノ顯微化學的反應ガ仁ノソレト類似スルコトヲ見、生毛體ノ起原ハ仁デアルトノ見解ヲ支持スル證明ガアルト述ベテキル。

著者ハ既ニ (1934, 1937) *Stemonitis*, *Fuligo* 等ノ變形菌游走子ニ就イテ生毛體ト中心體ハ同一二重構造ニ屬スルコトヲ見、又 *Fuligo* ノ孢子發芽ニ際シテ生毛體ハ核ニ由來シ然モ仁トノ關係ニ於テ生毛體ノ形成サレルコトヲ見タ (湯淺 1935, 1936)。REICH (1925) ハ前述ノ様ニ *Stegochonium* ノ配偶子ノ鞭毛ハ仁 (caryosome) カラ分離シタ小體カラ發スルコトヲ見テキル。コ、デ仁ト言ツタノハ眞正ノ仁 (plasmosome) ノ外ニ caryosome ト言ハレテキルモノ、中デ plasmosome ト考ヘ得ルモノハ總ベテ含ンデキルガ、元來仁ニ關スル吾人ノ知識ハ極メテ貧弱デアル。然シソレニモ拘ハラズ生毛體ト仁トノ間ニハ可成リノ類似ガ見ラレル。以下ソレ等ノ類似ニ就イテ述ベテ見ル。

1) 染色性 HEIDENHAIN 鐵明礬ヘマトキシリンニヨレバ、如何ナル固定液ヲ用ヒテモ仁ト生毛體トハ殆ド同一ノ色調ヲ以テ染色サレル。醋酸**カーミン**ニヨレバ兩者共ニ多少膨潤シツ、淡ク染色サレル。染色質ト仁ト染分ケノ方法トシテ BIONDI-EHLRICH 法, AUERBACH 法, SCHLÆDE

法, UNNA-PAPPENHEIM 法, 等が報告サレテキルガ, コレ等ノ方法ヲ用ヒテ染分ケラレタ仁ノ色調ハ同方法ニヨツテ染出サレタ生毛體ノソレト同一デアル。プロシヤ青, 中性紫等ニヨル生體ノマヽノ染色モ仁ト生毛體トハ同一色調ヲ示ス。

FEULGEN 核染色反應ハ生毛體モ, 仁モ一般ニ陰性デアル(例外トシテウリ科, たうごまデ山羽及末松兩氏[1936], こがねしのぶ, みづわらび, かにくさ, ながばのはなやすり, ひかげのかづらノ一種等デ湯淺(1936)ハ仁ノ陽性反應ヲ見, *Rhodospillirum longum* デ湯淺ハ生毛體ノ陽性反應ヲ見タ。又 PIEKARSKI (1937) ニヨレバ或鞭毛類ノ生毛體ハ陽性反應ヲ呈スルト言フ)。おにやぶそてつ(*Cyrtomium falcatum* PRESL)ノ前葉體ノ核中ノ仁ト精細胞中ノ生毛體トハ核染色色素ニヨツテ次表(第 I 表)ノ如ク同一色調ニ染色サレル。

第 I 表

核 染 色 色 素	染色質	核膜	仁	核液	生毛體	摘 要
ゲンチアナ紫 1% 水溶液	++	+	++	+	++	CARNOY 液(3:1)固定
サフラニンノアニリン水溶液	++	—	++	+	++	生體
HEIDENHAIN 鐵明礬ヘマトキシリン	+++	+	+++	—	+++	クロム醋酸固定・パラフィン法
サフラニン 1% 水溶液	++++	++	++++	++	++++	生體或ハ CARNOY 液固定
サフラニン 1% アルコール(95%) 溶液	+++	++	++++	++	++++	生體
酸アリザリン青(クロム明礬)	±	±	±	±	±	生體
醋酸カーミン	++	—	+	+	+	生體或ハ CARNOY 液固定
メチール緑 45% 醋酸溶液	+++	—	—	—	—	CARNOY 液固定
EHRlich トリアシド	+	+	++	+	++	生體
ズダン III アルコール(70%) 飽和溶液	+	+	+	+	+	CARNOY 液固定

++++=濃染 +++=稍々濃染 ++=染 +=淡染 ±=淡染或ハ不染 —=不染

2) 物理化學的性質 新家及重永兩氏ニヨレバ仁ハリボイドヲ含ムトイフ。著者(1933)ハおにやぶそてつノ前葉體ノ核ノ仁ガリボイドヲ含ミ, 又生毛體モリボイドヲ含ムコトヲ知ツタ。MILLON 反應ハ極メテ淡クハアルガ, 生毛體及ビ仁ニ證明サレタ。

おにやぶそてつニ於テ仁ハ 1n 鹽酸ニヨツテ次第ニ膨潤シテ後溶解サレル(コノ時核膜, 染色質ハ殆ド變化無シ)ガ, コノ状態ハ生毛體ニ於テモ同様デアル。60-90°C ノ湯ニヨツテ染色質ハ次第ニ破壊サレ, 核膜ト仁ノミ殘留スル。長時間ノ作用ニヨツテ核膜モ仁モ消失スル。生毛體特ニ既ニ伸長シ始メタモノハ, 湯ニ對スル抵抗性が非常ニ強イ。

仁ハ安定性強ク染色質ヲ溶スアルカリ鹽類, 油様體溶媒, 發煙鹽酸, クロム酸(50%)等ニ對シテ安定デアルコトハ山羽氏(1927)ニヨツテ高等植物ノ仁ニ於テ觀察サレテキルガ, 著者ハ同様ナ事實ヲうらばし科ノ生毛體ニ就イテ確認シタ。

又仁ハペプシン鹽酸, 稀鹽酸ニヨツテ溶ケ(山羽氏 1927), クロ、フォルムノ長時間ノ作用ニヨツテモ消失スルガ(MASACRÉ 及 PICARD 1933), 生毛體ニ於テモ同様デアル。

GEITLER (1936) ハ *Cladophora* ノ有絲核分裂ニ見ラレル殘仁ト新生仁トガ著シイ着色差異ヲ

示スコトラ注意シテキルガ、生毛體ガ**ボーダー・ブリム**ト生毛帶トニ分化シタ後、**ボーダー・ブリム**ハ HEIDENHAIN 鐵明礬**ヘマトキシリン**ニ濃染性デアリ、生毛帶ハ淡染性デアルコトト類似ノ現象デアル。

生體染色カラ核内デハ仁ハ電氣的ニ陽性トサレ (桑田及杉本兩氏 1928), 山羽及末松兩氏 (1936) ハ陰性デアルトシタ。桑田氏 (1930) ニヨレバ極ハ荷電ハ負ト考ヘラレルトイフ。從ツテ中心體及ビ其レト相同ノ生毛體モ荷電ハ負デハナイカト考ヘラレル。

3) *Fuligo septica* GMELIN ノ游走子 コノ場合游走子核中ノ仁ト生毛體 (basal body) トノ關係ヲ見ルニ、先ヅ 60°C ノ湯ニ入レテ、ソノマヽ**スライド**上ニ乾燥セシメタ**プレパラート**ヲ鐵明礬**ヘマトキシリン**デ染色スルト、細胞質ハ染マラズ、核ハ淡ク染マリ、仁ト生毛體トハ稍々濃ク染マル。1n 鹽酸中ニ入レテ**スライド**上ニ靜カニ乾燥セシメルト仁モ生毛體モ溶ケル。仁ト生毛體トノ染色性ハ次ノ如クデアル (第 II 表)。

第 II 表

核 染 色 色 素	核			生毛體 (基粒)	生毛體ト核トノ間ノ鍾狀部	鞭毛	細胞質	コンドリ オゾム	リッオ プラス ト	摘 要
	染色 質粒	核液	仁							
ゲンチアナ紫 1 % 水溶液	+++	+	+++	+++	—	+	+	+++	±	生體
サフラニンノア ニリン水溶液	+	+	++	++	—	—	—	+		生體
HEIDENHAIN鐵 明礬ヘマトキシ リン	+++	—	+++	+++	—	—	—	+++	++	乾燥プレパ ラート
サフラニン 1% 水溶液	+	—	+	+	—	—	—	+		生體
サフラニンノ 1% アルコール (95%) 溶液	++	+	++	++	—	—	—	++		生體或ハオ スミウム 蒸氣固定
アリツアリン・ チアニン	—	—	極メテ 淡キ黒 紫色	極メテ 淡キ黒 紫色	—	—	—	極メテ 淡キ黒 紫色	—	オスミウ ム蒸氣固定
醋酸カーミン	赤色	赤色	黒赤色	黒赤色	—	—	淡赤色	—	—	生體
EHRLICH トリ アシド	淡青色	淡青色	黒紫色	黒紫色	—	+	—	黒紫色	黒紫色	オスミウ ム蒸氣固定
細胞質染色色素										
酸フクシン 1% 水溶液			黒赤色	黒赤色						一樣ニ染マ ル
エオシン 1% 水溶液	赤色	赤色	黒赤色	黒赤色	淡赤色	淡赤色	淡赤色	—	—	生體
アニリ青 1% 水溶液	—	—	+	+	—	—	—	—	—	乾燥プレパ ラート

+++ = 濃染 ++ = 染 + = 淡染 — = 不染 ± = 染或ハ不染

4) 羊齒植物ヤ藓苔植物ノ前葉體細胞ハ仁ヲ持テ、精細胞ノ核ニハ仁ハ見ラレナイガ、受精ス

ルト受精卵ノ核ハニツノ仁ヲ持ツ様ニナル場合が多い (SHOWALTER 1928, 山内氏 1908, 湯淺 1937)。分割又ハ核分裂時以外ニハ仁ハ新生シナイト考ヘラレルカラ (ABELE 1930), 精細胞中ニ仁ノ存在シナイノハ仁物質ノ一部ノ核外脱出ヲ意味シ, 受精卵中ニ仁ノ二個アルノハ生毛體ニヨツテ仁物質ガ齎サレタコトヲ暗示スル。

ボーダー・ブリムハ生毛體ノ分化シテ生ジタモノデアル。而モコノ部分ハ生毛體發生當時ノ物理化學的性質ノ多クヲ變化セズニ維持シテキル部分デアラウト言フコトハ, ソノ形態學的研究カラ想像サレル。既ニ著者 (1936) ノ示シタ様ニ, うらぼし科ノ**ボーダー・ブリム**ハリボイドト蛋白質トヲ含ミ, おにやぶそてつノ仁ガ**リボイド**ト蛋白質ヲ含ムコトト一致スル。みづにらノ**ボーダー・ブリム**ハ乾燥ニヨツテ破壊サレズ, 40% 苛性曹達ヲ變化セズ, 33% 硝酸ニヨツテモ變化シナイガ, コレ等試薬ト共ニ煮沸スルト消失スル。コノ性質ハ仁ノソレト類似スル。核染色色素, 細胞質染色色素ニヨツテ前葉體細胞ノ仁ト**ボーダー・ブリム**トハ大體一致シタ色調ヲ呈スル (湯淺 1936 参照)。LANG (1936) ハでんじさうノ精子ニ對スル熱湯及ビ 8% 鹽酸, 硼酸ナトリウム溶液ノ作用カラ**ボーダー・ブリム**及ビ生毛體ハ高等植物ノ仁ヲ成ス物質ト類似シテキルコト, **ボーダー・ブリム**ハ nucleolin カラ成ルト結論シテキル。

6) 仁ハニツノ物質ヲ含ミ (ZIRKLE 1931), ソノ存在狀態ニヨツテ仁ハ生毛體ノ種々ナル變形ヲ思ハセル様ナ形態ヲ成スコトガ出來ル。仁ハ分割 (BARANOV 1926, SENJANINOVA 1926, SOROKIN 1927, 1929), 融合 (SCHÆDE 1929, PEKAREK 1932) スルコトガ出來ル (LANG 1936 参照)。又仁ハ斷片トシテ細胞質中ニ出デテ消失スルコトガアリ (PRISCILLA 及 BOWEN 1930), 核外仁ヲ成スコトモアル (山羽及篠遠兩氏 1925)。コレ等ノ事實ハ仁物質ノ一部ノ分離シ得ルコトヲ暗示スル。

以上舉ゲタ諸點ヲ通觀スルト仁ト生毛體トノ間ニハ非常ナ類似ガアルコトガ了解出來ル。然シコレヲ以テ直チニ生毛體ハ仁ニ由來スルト結論スルコトハ出來ナイ。仁ハ異常狀態例ヘバ遠心力ニヨツテ核外ニ飛出スコトハ出來ルガ (BEAMS 及 KING 1931), 普通ノ狀態デ仁物質ガ細胞質中ニ出タリ, ソノ含ム plastin ガ紡錘體ノ極ニ行クコト等モ否定サレテキル研究ガアル (ZIRKLE 1931, HEITZ 1931)。然シナガラ生毛體ガ核中ニ由來シ, 又仁物質ト生毛體トノ類似ガ知ラレタノデアルカラ, 少クトモ生毛體ハ仁ニ含マレルト同様な物質ガ核外ニ移動シテ生ジタモノト考ヘ得ルノデアル。

Ⅴ 生毛體ト cytosome¹⁾ トノ關係

生毛體ガ**コンドリオゾーム**ト同一デアラウト言フコトハ MOTTE (1928) ニヨツテ述べラレ, DRACINSCHI (1932) モ Randsaum (著者ノ言フ**ボーダー・ブリム**) ノ**コンドリオ・ゾーム**性ヲ述ベテキル。然シ LANG (1936) ハ生毛體ガ醋酸カーミンニヨツテ完全ニ保存サレツ、染色サレルコトカラ, 其ノ**コンドリオゾーム**性ニ反對シテキル。

ボーダー・ブリムガ其ノ染色性ニ於テ**コンドリオゾーム**ニ類似シテキルコトハ著者モうらぼし科及びみづにらニ於テ認メタガ, 精子完成過程中ノ**コンドリオゾーム**ノ數及ビ形ガ殆ド一定デアリ, 然モ生毛體トハ獨立ニ追跡出來ルコトヲうらぼし科ニ於テ示シ (1937, 1938), EMBERGER (1922) モほうらいしだニ於テ精子完成過程中ノ**コンドリオゾーム**ノ行動ヲ生毛體トハ獨立ニ追跡シ得タ。コレ等ノ點カラ見て

1) 細胞ノ核以外ノ部分及ビ其ノ含有物。

生毛體ハ**コンドリオゾーム**トハ別個ノモノト考ヘラレル。

色素體ト生毛體トハ相同デハナイカトノ疑問モ出ルガ、色素體モ其ノ行動ハ精子完成過程中ヲ通ジテ生毛體トハ獨立ニ追跡シ得ルモノデアツデ、生毛體トハ全く別個ノモノト考ヘルコトガ出來ル (1937, 1938)。

生毛體ガ原形質膜ノ肥厚ニ依ツテ出來ルト言フ考 (plasmodermal blepharoplast) (STRASBURGER 1892, BELAJEFF 1894, MOTTIER 1894), 又ハ生毛體ガ新シク細胞質中ニ起ルト言フ考 (cytoplasmic or endoplasmic blepharoplast) (GUIGNARD 1898, WEBBER 1901, 平瀬氏 1898, SHAW 1898, BELAJEFF 1898, ESCOYEZ 1907, WOODBURN 1911, HUMPHREY 1906, WOODBURN 1911, 1920) モアルガ、後者ハ前者ト共ニ生毛體ノ細胞質の起原ヲ認メル點デ一致シテキル。

細胞質ト生毛體トハ染色性ヤ物理化學的性質ニ於テ異ナツテキルコトハ兩者ノ間ニ相同關係ノナイコトヲ明示スルモノデアル。生毛體ガ細胞質カラ出現シテカラ其ノ性質ヲ變ジテ細胞質ト異ナル様ニ成ツタモノデアルトモ考ヘラレルガ、生毛體ガ核カラ直接出テ來ル階程が見ラレテキルノデアルカラ (湯淺 1937, 1938), 細胞質の生毛體ノ見解ハ妥當デナイ。細胞質の生毛體トイフノハ既ニ核中ヨリ細胞質中ニ脱出シタ生毛體ヲ見テキルモノデアラウ。

生毛體ハ中心體ニ由來スルトイフ説 (centrosomal bleparoplast) (BELAJEFF 1938, 1899, SHARP 1912, 1914, 1920, 池野氏 1903, SCHAFFNER 1908, BOLLETER 1905, WILSON 1911, LEWIS 1906, JAHN 1904) ハ最も賛同者ノ多イ説デアルガ、コレハ中心體ト生毛體トガ同一二重構造ニ屬シ、造精細胞分裂ニハ中心體トシテ作用シ、精細胞中デハ生毛體トシテ作用スルト考ヘルノガ妥當デアリ (HENNEGUY 1898, WILSON 1925), 變形菌ニ於テ明瞭ニコノ關係が見ラレテキル (JAHN 1904, VON STOSCH 1937, 湯淺 1934, 1937)。又原生生物ニ於テモ中心體ト生毛體トノ同一二重構造ガ認メラレテキル (PROWAZEK 1904, ALEXEIEFF 1914, KUCZYNSKI 1918, BĚLAŘ 1921, DOBEL 1908, DOFLEIN 1919, KOFORD 及 SWEZY 1915, LUCKEY 1933)。コノ事實ハ生毛體ト中心體トノ染色性、物理化學的性質ノ類似カラモ裏書サレル。

羊齒植物ノ中デ眞正羊齒族デハ造精細胞分裂ニ中心體ハ現ハレズ、精細胞ニ初メテ現ハレテ生毛體トシテノ役割ノミヲ演ズル。然シでんじさうやすぎなデハ此ノ二重構造ガ造精細胞分裂ニハ中心體トシテ、精細胞中デハ生毛體トシテ行動スル。でんじさうやすぎなノ場合最後ノ造精細胞分裂ノ中心體ハ其ノマ、殘留シテ精細胞ノ生毛體ト成ルノデアルガ (池野氏 1898, 1903, WEBBER 1901, SHARP 1912, 1914), コノ際二重構造ノ起原即チ中心體ノ起原ガ當然問題トナルガ、コノ問題ニ就イテノ論議ハ將來ニ讓ル。

VI 生毛體ノ起原ト其ノ普遍性

上述ノ如ク生毛體ガ生毛體ノミトシテ現ハレル植物ニ於テハ、生毛體ハ起原ヲ核中ニ持ツコトハ既ニ知ラレタガ、核中ノ仁ヲ構成スル物質ト相同ノ物質ガ直接仁カラ或ハ何等カノ方法デ核外ニ出デテ生毛體ト成ルモノデアラウトイフコトガ第 IV

章ニ述ベタ様ニ次ノ事實カラ推察サレルノデアアル。

- 1) 生毛體ト仁トノ染色性ノ一致。
- 2) 生毛體ト仁トノ物理化學的性質ノ一致。
- 3) 變形菌ニ於テ游走子ノ生毛體ハ、仁トノ關係ニ於テ核ニ由來スル。
- 4) 精細胞中ニ仁無ク、受精卵中ニハ二個ノ仁ガアル。
- 5) ボーダー・ブリムト仁トノ性質ノ類似。
- 6) 仁ハ其ノ外觀ヲ變ジ得ルコト、分裂、融合ノ可能デアルコト。
- 7) 仁物質以外ノ核原形質又ハ cytosome ト生毛體トノ關係ハ考ヘ得ラレナイコト。

ZIRKLE (1931) ニヨレバ、plastin ハ染色體ニモ仁ニモ含マレ、固定方法如何ニヨツテ染色質ト染分ケルコトガ出來、LANG (1936) ニヨレバ生毛體ハ plastin 類似ノ物質ヨリ成ルトイフ。然シ、ソレ故 plastin ガ核外ニ出テ生毛體ト成ルト考ヘルコトハ早計デアアル。著者ハ唯、

仁ノ構成物質ト相同ナル核中ノ物質（或ハ仁ソノモノデアアルカモ知レナイ）ガ何等カノ方法デ核外ニ出テ生毛體トナルト結論シ、從ツテ生毛體ハ nucleolar substance origin ヲ持ツモノデアルト結論スル。コレヲ仁物質說 (nucleolar substance theory) ト呼ブ。

然シコノ物質ノ產出方法及ビ核外ニ脫出スル機構等ハ今コゝニ斷定スルコトハ出來ナイ。

コレ等ノ議論ハ植物全般ニ互ツテ種々ノ植物ニ於テ見ラレタモノデアアルガ、總ベテノ場合ニ於テ中心體ニ生毛體、生毛體ハ核中ノ仁相同ノ物質ニ由來スルト言ヒ得ルデアラウカ。生毛體ノ構造ハドノ植物ニ於テモ根本的ニ差異ハナイノデアアルカラ、生毛體ノ仁物質說ニ反スル様ナ研究モ、仁物質說ノ特別ノ場合ト見ルカ、或ハ其ノ變異ト見ラレ、研究ノ進ムト共ニ仁物質說ニ依ツテ説明サレル様ニナルノデハナカラウカ。兎モ角モ著者ハ、生毛體ノ存在スル時代ヲ有スル植物全般ニ對シテ次ノ如ク言ハントスル、

「生毛體ハ仁構成物質ト相同ノ核中ノ物質ニ由來スル」。

コゝニ一言スベキハコト先ニ生毛體ト染色體基質トハ關係ナシト述ベタガ、最近ノ研究ニヨツテ基質ノ特殊部分ト仁トノ關係ガ考慮サレルトイフコトデアアル。即チ HEITZ (1931, 1932) ハ仁ハ最初一定ノ染色體ノ狹窄部分ニ現ハレルト述べ、松浦氏 (1935) ハ仁ト關係ツケラレル部分ハ染色體ノ螺旋絲以外ノ部分デアルト述ベテキルカラ、仁ハ基質ノ特殊部分ト關係ヲ持チ、從ツテ仁ト質的關係ヲモツ生毛體モ間接ニ基質ノ特殊部分ト關係ヲモツ譯デアアル。コレハ仁構成物質ト相同ノ物質ガ基質ノ特殊部分ニモ含マレテキルト考ヘルコトニヨツテ説明サレルモノ、様デアアル。

VII 結 論

1. 植物界ニ於テ生毛體ガ核中ノ仁ニ由來スルトイフ考ヘハ既ニ知ラレテキルガ著者ハ第 IV 章ニ擧ゲタ諸理由カラ生毛體ハ、仁構成物質ト相同ノ核中ノ物質ニ由來スルモノト推定スル。

2. 著者ハ、生毛體ト中心體トガ同一二重構造ニ屬スルトイフ説ニ賛同スル。中心體ノ起原ニ就イテハ研究ヲ將來ニ譲ル。

稿ヲ終ルニ當リテ種々御配慮ヲ給ハレル徳川生物學研究所長服部廣太郎先生ニ甚深ナル感謝ノ意ヲ表シ、多大ナル御教示ヲ給ハレル東大理學部植物學教室篠遠喜人先生ニ衷心ヨリ感謝ノ意ヲ表スル。

徳川生物學研究所

Résumé.

1. The nucleolar origin of the blepharoplast in the plant kingdom has been accepted by several authors. The present writer also holds the view that the blepharoplast originates from the nucleus and yet is homologous with the nucleolar substance, on the strength of the following facts:

a) The similarity of stainability between blepharoplast and nucleolus.

b) The coincidence of physical and chemical characters in blepharoplast and nucleolus.

c) The fact that in the planocyte of Myxomycetes the blepharoplast originates from the nucleus in connection with the nucleolus.

d) The fact that in Pteridophytic and Bryophytic plants no nucleolus is observed in the spermatid, while two are formed in the egg-nucleus immediately on fertilization.

e) The similarity between the characters of the border-brim and nucleolus.

f) The variability in the appearance of the nucleolus. The fact that the nucleoli can divide or fuse. The occurrence of extra-nuclear nucleolus.

g) The fact that no relation can be presumed between the blepharoplast and cytosome or nucleoplasm other than the nucleolar substance.

2. The present writer supports the view that the blepharoplast and centrosome belong to one and the same double-structure as stated by HENNEGUY (1898) and WILSON (1928). The problem concerning the origin of centrosome must be left for future study.