Dumortiera hirsuta (けぜにごけ) ノ Polyploidie ト 地理的分布ニ就イテ¹⁾

辰 野 誠 次

SEIZI TATUNO: Über Polyploidie und geographische Verbreitung bei
Dumortiera hirsuta.

Eingegangen am 8. April 1938.

緒 言

Dumortiera hirsuta ハ地球上各地ニ産スル苔デ、HEITZ (1927), LORBEER (1934) 兩氏ハ本種ノ歐洲産ノ材料ニ9個ノ染色體ヲ算定シタ。予ハ本邦内各地ヨリ本種ヲ得テ、ソノ染色體數ヲ算定シタ結果、本種ニハ Polyploidie ノ現象ガアリ、即チ歐洲産ノモノト同様9個ノ染色體ヲ有スルモノノ他ニ、之ノ di- 及ビ triploid 植物モアルコトガワカツタ。又此外ニ米國産ノモノモ得テ、之ガ染色體數ヲ算定スルコトヲ得タガ、之ハ diploid デアツタ。尙是等本種ノ polyploid 植物ハ他ノ多クノ苔類ノ polyploid 植物ノ如ク偶然ニ僅ニ採集サレ、又ハ實驗中生ジタ突然變種デナク、天然ニ比較的廣範ナ分布ヲ有スル固定シタモノデ、然カモ各々ガ其々多少分布ヲ異ニシテキル。以下予ノ觀察結果ヲ報告スル。

觀 察

A. 本邦本土産 haploid 植物

本材料ハ廣島縣帝釋峽ノ石灰岩上ニ於テ予ノ得タモノ、及ビ京都市ニ於テ京都帝國大學桑田教授ノ採集サレ、惠與サレタモノトノ兩產地ノモノデアル(第11圖)。

HEITZ (1927) 及ビ LORBEER (1934) 兩氏ハ歐洲産ノ本種 *Dumortiera hirsuta* ガ9個ノ染色體ヲ有スルコトヲ報告シ、LORBEER 氏ハ之ガ雌雄同株デアルコトヲ報告シテキル。予ノ觀察シタ上記兩地産ノモノハ未ダ培養シタ期間ガ短ク、雌雄同株ナルカ、雌雄異株ナルカハ確實ニハ定メ得ナイガ、是等ノ染色體數モ亦歐洲産ノモノト同様9個デアル(第2圖)。其9個ノ染色體ノ形及ビ大キサヲ見ルニ、1個ハ著シク小サイ。之ハ前期ニ於テ異常凝縮ヲナス故ニハデアル(第1圖)。尙下記ノ本種ノ polyploid 植物中ニハ h ニ大小ノ二者ガ區別サレルガ、本 haploid 植物ノ h ハソノ何レデアルカハ尙確實ニハ定メラレナイ。次ニ h 以外ノ8個ノ染色體ヲ見ルニ、第10圖 A ニ示ス如ク、4個ハ V 字形、殘ノ4個ハ J 字形デアル。從ツテ、是等ノ9個ノ染色體ハ $4V+4J+h$ デ示サレル。之ハ他ノ多クノぜにごけ目植物ノ 1 Genom ノ染色體ノ構成 (HAUPT 1932, 辰野 1937, 1938) トヨク一致スル。從ツテ上記ノ兩

1) 本研究ハ帝國學士院ノ研究費補助ニヨリ遂行セルモノナリ。

植物ハ何レモ 1 Genom ヲ有シ, haploid ト考ヘラレル。其染色體式ハ次ノ如ク示サレル

$$9=8+h_0$$

B. 小笠原島産 diploid 植物

本材料ハ堀川博士ガ小笠原列島父島ニ於テ 1936 年ニ採集サレ惠與サレタモノデアアル (第 11 圖)。數年間培養シテモ未ダ生殖器官ヲツケナイカラ, 此植物ノ雌雄性ノ別ハ決定シ得ナイ。本株ノ葉狀體ニ於ケル染色體數ハ第 4 圖ニ示ス如ク, 明カニ 18 個デアアル。從ツテ前記ノ 9 個ヲ有スルモノノ diploid ニ當ル。尙本株ニハ 2 個ノ h ガアルガ, 此 2 個ノ h ノ大キサヲ比較スルニ, 1 ハ他ヨリ常ニ稍々大キイ。ソレデ兩者ヲ區別スル爲ニ, 特ニ予ハ大キナ方ヲ h_1 , 小イ方ヲ h_2 トスル。

第 1-6 圖 本邦産 *Dumortiera hirsuta* ノ染色體 (Chromosomen bei japanischen *Dumortiera hirsuta*). 1-2. haploid ($9=8+h$) 帝釋峽産 (Taisyaku). 3-4. diploid ($18=16+h_1+h_2$) 父島産 (Titizima). 5-6, triploid ($27=24+2h_1+h_2$) 廣島産 (Hiroshima) $\times 3600$.

本株ノ 18 個ノ染色體ヲ形及ビ大キサノ順ニ並ベテ示シタモノガ第 10 圖 B デアル。圖ニ明カナ如ク, 本株ハ h ノミナラズ, 他ノ染色體モ前記 haploid 植物ニ見ラレタト同様な染色體ガ 2 組ヅツアルカラ, 本株ハ略々同様な 2 ツノ Genom ヲ持ツタ diploid 植物デアアル。從ツテ本株ノ染色體式ハ次ノ如クデアアル

$$18=(8+h_1)+(8+h_2)_0$$

C. 北米産 diploid 植物

本材料ハ 1936 年北米 Tennessee 大學 A. J. SHARP 氏ヨリ惠送サレ爾來培養中デアアル。本株ノ培養中ノモノハ常ニ雌性ノ生殖器ノミヲ生ズル。

染色體數ハ第 8 圖ニ示ス如ク, 18 個デ, 前記父島産ノモノト同様なデアアル。今個々

第7-8圖 *Dumortiera hirsuta*, diploid, 米國產植物 (Tennessee-U.S.A.), 葉狀體ノ染色體 (Chromosomen aus dem Thallus). 7, 前期 (Prophase). 8, 中期, 16個ノ Euchromosomen ト 2個ノ h_1 ガアル (Metaphase, mit 16 Euchromosomen und zwei h_1) $\times 3600$.

ノ染色體ヲ形及ビ大キサニヨツテ並ベテ比較スルニ(第10圖C), 16個ノ Euchromosomen ハ前株ト全ク同様デ $4V+4J$ ガ2組ヅツアル。唯2個ノ Heterochromosomen h ノミハ小笠原産ノモノトハ稍々異ナリ, 2個共 h_1 デ, 從ツテ本株ハ同様ナ2ツノ Genom ヲ持ツタ同質二倍植物 (Autodiploid) デアル。ヨツテ本株ノ染色體式ハ次ノ如クデアル

$$18=2(8+h_1)。$$

D. 本邦本土産 triploid 植物

本材料ハ下記ノ如ク, 本邦本土内各地ニ得タ(第11圖)。即チ北ハ青森縣奥入瀬川附近産ノモノヨリ, 南ハ屋久島ニ至ル所謂植物分布學上舊日本植物區ノ全部ニ渡ツテキル。是等諸種ハ產地ヲ異ニスルケレドモ何レモ雌雄同株デアル。又是等ハ何レモ染色體數ハ27個デアルカラ, 前記9個ヲ有スルモノノ triploid ニ當ル。此ノ27個ノ染色體ノ形モ亦產地ニヨツテ異ナルモノハ未ダ見ラレナイ。

第6圖ハ廣島市附近産ノモノヨリ畫イター核板デアルガ, 染色體數ハ明カニ27個デアル。又 Heterochromosomen h モ3個アル。唯3個ノ h ノ中2個ハ h_1 デアルガ, 1個ハ稍々小サク h_2 デアル。他ノ Euchromosomen 24個ヲ形ニヨツテ分析スルト, $4V+4J$ ガ3組ヅツアルコトガワカル(第10圖D)。即チ本株ハ前記諸株ノ1 Genom ニ相當スルモノヲ3組持ツタ triploid 植物デアル。從ツテ本株ノ染色體式ハ次ノ如ク示サレル

$$27=2(8+h_1)+(8+h_2)。$$

第9圖 *Dumortiera hirsuta* ノ1 Genom ヲ示ス模式圖 (Schema der Chromosomengestalt eines Genoms von *Dumortiera hirsuta*).

尙本邦本土内ニテ, コレト同様ナ triploid 植物ハ次ノ各地デ得ラレタ(第11圖)。
本州——奥入瀬川沿岸(青森縣), 中川村—矢野孝二氏採集(栃木縣), 清澄山(千葉縣), 箱根山(神奈川縣), 福井市(福井縣), 京都市・比叡山(京都府) 吉野山(奈良縣), 廣島市附近・宮島・福王寺山・三段峽(廣島縣), 新庄村—岩政定治氏採集・見島—高木哲夫氏採集(山口縣), 隱岐島—高木哲夫氏採集(島根縣)
四國——高知市(高知縣)
九州——延岡市・青井岳・霧島山(宮崎縣), 鹿兒島市城山・高隈山・開聞岳(鹿兒島縣)
屋久島——安房

第 10 圖 *Dumortiera hirsuta* の 4 變種ノ染色体ノ比較 (Vergleich der Chromosomensätze der vier Varietäten von *Dumortiera hirsuta*). A. 帝釋峽産 (Taisyaku), haploid $9=8+h$. B. 父島産 (Titizima) diploid $18=16+h_1+h_2$. C. 米國産 (Tennessee-U.S.A.), diploid $18=16+2h_1$. D. 廣島産 (Hirosima), triploid $27=24+2h_1+h_2$. $\times 3600$

考 察

苔類ニ於ケル Polyploidie ノ研究ハ高等植物ニ比ベテ、ソノ例ガ著シク少イ。苔類ノ生活ノ主世代即チ葉狀體ハ配偶世代デ haploid ノ染色体ヲ有ス。從來苔類ノ純粹種ニ於ケル polyploid ノ個體ノ發見サレタ種類ハ何レモ diploid デ、未ダ triploid 以上ノモノヲ見ナカツタ。即チカハル diploid ノ個體ガ野外産ノモノヨリ直接得ラレタモノハ、*Pellia Neesiana* (SHOWALTER 1927), *Pellia epiphylla* (HEITZ 1928), *Marchantia polymorpha* (HAUPT 1932, BURGEFF 1937), *Marchantia alpestris* (BURGEFF 1937), *Riccia Gougetiana*, *Riccia Donnellii* (SILER 1934) 等ガアリ、又培養中ニ得ラレタルモノハ *Sphaerocarpus Donnellii* (LORBEER 1927, ALLEN 1932, 1934, 1935, 1936. KNAPP 1936), *Marchantia polymorpha* (HAUPT 1932) 及ビ *Anthoceros sampalocensis* (RINK 1935) ノ 3 種デアル。唯最近 BURGEFF (1937)

物區以外ノ小笠原列島父島ニ於テ diploid 植物が見ラレタ。本種ノ如ク、同一種内ノ異ナル polyploid 植物が固定シ、コレガ其々一定ノ廣範圍内ニ分布スルガ如キ例ハ、苔類ニハ未ダ他ニ見ラレナイ。高等植物ニ於テハ近時 polyploid ト其分布トノ關係ガ注意サレテキルガ、苔類ニモカゝル事實ガ認メラレタワケデアル。

Dumortiera 屬植物ハ分類學上、種ノ判別ガ困難デ、學者ニヨリ意見ヲ異ニシ、從來 6 種ガ記載サレテキタガ、EVANS 氏 (1919) ハコレヲ 2 種即チ *D. hirsuta* ト *D. nepalensis* ニ總括シタ。氏ハ *D. hirsuta* ノ中ニ從來ノ *D. trichocephala*, *D. irrigua* ノ 2 種ヲモ包含サンタ。本屬植物ノ分類ノ困難ハ染色體ノ Polyploidie ニ伴フ形質ノ複雑化ト關係シ、從ツテ核學的ノ研究ト相待ツテ、本屬植物ノ分類ガ或ル解決點ニ達シ得ルモノデハアルマイカ。

又本種ノ雌雄性ノ分化ニ關スル觀察モ人々ニヨツテ異ナツテキル。何レモ歐洲產ノモノニ就イテ、MÜLLER 氏 (1906-1911) ハコレヲ雌雄異株ト記載シタガ、MACVICAR (1912), CORRENS (1928) 兩氏ハ雌雄同株又ハ異株、LORBEER 氏 (1934) ハ雌雄同株ト云ツテキル。予ノ觀察シタモノノ性ノ別ハ、上記ノ觀察結果ガ示ス如ク、Polyploidie 並ニ產地ノ異ナルニ伴ヒ區々デアツテ、未ダ確定サレナイ。唯上記植物ハ h 染色體ヲ有スルガ、之ニ 2 種アリ、polyploid 種ニ於テハ此ノ h ノ組合ガ色々デアアル。多クノ苔類ニ於テ、h 染色體ハ屢々性染色體デアアル。本種ノ h ハ未ダ性染色體デアアルカ否カハ觀察サレテキナイガ、予ノ屢々報告シタ如ク (1935, 1937, 1938) カゝル h ハ性染色體ト起原ヲ同ジクスル染色體ト考ヘラレル。或ハ本種ノ性ハ Polyploidie 及ビコレニ伴フ h 染色體ノ種類ノ組合セ如何ト何等カノ關係ガアルモノデハアルマイカ、コレハ今後ノ研究ニ俟タナケレバナラナイ。

摘 要

D. hirsuta (けげにこげ) ニ於テ Polyploidie ガ存在シ、是等 polyploid 變種ハ一定ノ地域ニ異ナツタ地理的分布ヲナス。即チ歐洲產ノモノハ HEITZ (1927) 及ビ LORBEER (1934) 兩氏ガ 9 個ノ染色體ヲ觀察シタ。コレハ基本數デアアル。予ノ觀察ニヨレバ、本邦ニハ、本種ノ haploid (9), diploid (18) 及ビ triploid (27) ヲ産ス。haploid ハ廣島縣帝釋峽及ビ京都市、diploid ハ小笠原島父島、triploid ハ本邦本土 (本州、四國、九州、屋久島) 内各地ニ廣ク分布ス。又予ノ觀察ニヨレバ米國 Tennessee 產ノモノハ diploid (18) デアル。

終ニ臨ミ、本研究ハ下斗米博士ノ指導ニヨリ行ツタモノデアリ、分類學上ノ援助ヲ賜ツタ堀川博士、並ニ研究材料ヲ惠與サレタ桑田教授、高木哲夫氏、岩政定治氏、矢野孝二氏ニ感謝ノ意ヲ表ス。

引用文獻

- ALLEN, C. E., (1932); Polyploidy in *Sphaerocarpos*. Proc. 6th Intern. Congress of Gen. 2; 1-2.
- , (1934); A diploid female gametophyte of *Sphaerocarpos*. Proc. Nat. Acad. 20: 147-150.
- , (1935); The occurrence of polyploidy in *Sphaerocarpos*. Amer. Journ. Bot. 22: 664-680.
- BURGEFF, H., (1937); Über Polyploidie bei *Marchantia*. Ztsch. indukt. Abst.-u. Vererbungsl. 73: 394-403.
- CORRENS, C., (1928); Bestimmung, Vererbung und Verteilung des Geschlechts bei den höheren Pflanzen. Hand. d. Vererbwiss. 2.
- EVANS, A. W. (1919); A taxonomic study of *Dumortiera*. Bull. Torrey Bot. Club 46: 167-182.
- HAUPT, G., (1932); Beiträge zur Zytologie der Gattung *Marchantia* (L.) I. Ztschr. indukt. Abst.-u. Vererbungsl. 62: 367-428.
- HEITZ, E., (1927); Ueber multiple und aberrante Chromosomenzahlen. Abh. d. Natw. Vereins Hamburg. 21: 48-57.
- , (1928); Der bilaterle Bau der Geschlechtschromosomen und Autosomen bei *Pellia Fabbriana*, *P. epiphylla* und einigen anderen Jungermanniaceen. Planta 5: 725-768.
- KNAPP, E., (1936); Heteroploidie bei *Sphaerocarpos*. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. 54: 346-361.
- LORBEER, G., (1927); Untersuchungen über Reduktionsteilung und Geschlechtsbestimmung bei Lebermoosen. Ztschr. indukt. Abst.-u. Vererbungsl. 44: 1-109.
- , (1934); Die Zytologie der Lebermoose mit besonderer Berücksichtigung allgemeiner Chromosomenfragen. I. Jahrb. f. wiss. Bot. 80: 565-818.
- MAC KAY, E. and ALLEN, C. E. (1936); The offspring of a triploid sporophyte. Proc. Amer. phil. Soc. 76: 781-790.
- MACVICAR, S. M., (1912); Handbook of British Hepatics.
- MÜLLER, K., (1906-1911); Die Lebermoose Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. In Rabenhorsts Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz 6.
- RINK, W., (1935); Zur Entwicklungsgeschichte, Physiologie und Genetik der Lebermoosgattungen *Anthoceros* und *Aspiromitus*. Flora. 30 87-130.
- SHOWALTER, A. M. (1927); Hermaphroditism in a dioecious hepatic. Proc. Nat. Acad. Sci. 13: 369-372.
- SILER, M. B. (1934); Chromosome number in certain Ricciaceae. Proc. Nat. Acad. Sci. 20: 603-607.
- 辰野誠次, (1935); 苔類ノ Heterochromosomen I. 植物學雜誌 43; 628-635.
- , (1937); 苔類數種ノ性染色體 VII. 植物學雜誌 51; 860-866.
- , (1938). 苔類ノ Heterochromosomen IV. 植物學雜誌 52; 45-51.

Résumé.

Bei *Dumortiera hirsuta*, einer Art von Lebermoosen, kommt ein Beispiel von Chromosomenpolyploidie, 9, 18 und 27, vor. Jede dieser polyploiden Varietäten hat ihre eigene Verbreitungsgebiet. Nach HEITZ (1927) und LORBEER (1934) hat die in Europa vorkommende *D. hirsuta* 9 Chromosomen, nämlich die Grundzahl bei dieser Polyploidie, gezählt. Der Verfasser hat *D. hirsuta* aus verschiedenen Fundorte in Japan untersucht, woraus haploide (9), diploide (18) und triploide (27) Varietäten festgestellt worden sind. In der folgenden Tabelle sind drei Varietäten und ihre Fundorte gezeigt:

Chromosomenzahlen	Polyploidie	Fundorte
9	haplo.	Taisyaku, Kyoto
18	diplo.	Titizima (Bonin Inseln)
27	triplo.	Honsyu, Sikoku Kyusyu, Yakusima (Japan-Hondo)

Der Verfasser hat bei *D. hirsuta* aus Tennessee (U. S. A.) 18 Chromosomen (diploid) gezählt.

變形體ノ逃電流性ニツイテ¹⁾

渡 邊 篤
小 立 正 彦
木 下 三 郎

ATSUSHI WATANABE, MASAHIKO KODATI und SABURO KINOSHITA: Über die negative Galvanotaxis der Myxomyceten-Plasmodien.

Eingegangen am 15. April 1938.

變形菌ノ變形體ハソノ移動ガ比較的容易デアルタメ、古クカラ各種ノ走動 (Taxis) 例ヘバ走化性 (Chemotaxis), 走熱性 (Thermotaxis), 走流性 (Rheotaxis), 走水性 (Hydrotaxis), 走地性 (Geotaxis) 等ニツイテ研究ガ行ハレテキル。著者等ハサキニ變形菌ノ原形質流動トソノ電位變化トノ關係ニツイテ研究²⁾ヲ行ヒタル際、變形體ノ電氣的刺激ニ對スル反應ヲ調査スル必要ヲ感ジ實驗ヲ行ヒタルトコロ、顯著ナル走電流性 (Galvanotaxis) ヲ認メ得タノデ、既ニソノ一端ハ報告シタルデアルガ、コ

1) 昭和十三年四月四日 日本植物學會第六回大會ニ於テ講演シタルモノ。

2) 渡邊篤, 小立正彦, 木下三郎: Bot. Mag. Tokyo, 51 (1937), 337.