

底刺型遺傳子の地理的分布

高橋 隆平

1. 緒言 栽培大麦は若干の野生型大麦をもふくめ、凡て相互に交雑可能で、完全な稔性をもつ雑種を形成し、一見著しい多様性を示すにかかわらず、一般に染色體的變異を含んでいない。だから、野生型から栽培型への變化をはじめとし、栽培大麦に於ける夥しい生理、形態的分化は、現在の遺傳學的知識に於ては、遺傳子突然變異及び雑種形成による遺傳子型の變革にその原因を歸し得るこゝまなる。従つて、Vavilov<sup>(41, 42)</sup> より更に一步を進めて Dobzhansky<sup>(45)</sup> の強調しているが如き個々の遺傳子の頻度を地理的に詳細調査することは大麦に於ける品種或は品種群の分化状況やその過程、或は異つた地域の品種群相互間の關係を知る上に多少の寄與する所があらうと考えられる。

著者は本邦大麦品種育種に関する基礎的知見を得るため、かかる見地から大麦の種々の遺傳子の地理的分布について調査中であるが、ここに底刺の長毛及び短毛型の決定に關與する遺傳子S及びsの地理的分布について資料を得たのでりまごめその大要を報告する。

2. 材料 本調査は著者が現在までに蒐集し得たものを主體とし、なお諸種の文献に現われた調査結果をも参照して行つた。その大要は次の如くである。

日本(樺太、沖縄、台灣を含む): 現在に於ける各府縣の奨励品種及び在來種……508品種

朝鮮: 舊各道農事試驗場及び各支場より送付された主要品種……206品種

舊總督府穀物検査所の御好意により全鮮にわたつて設けられた156出張所から夫々その附近に栽培されていた品種502試料の送付を受け、これを爾來數年間當研究所で栽培しその各試料の主體をなしている主系統及びその中に僅か宛混入していた系統を分離の上整理したもの962合計1168品種

中國: a. 滿州 克山及び熊岳城農事試驗場より送付を受けた品種及び滿州各地方に栽培されていた在來種……15品種

b. 華北 舊華北産業科學研究所その他から送付された試料……12品種

c. 華中 揚子江下流(漢口下流)地域及び京漢線、粵漢線沿線に於て著者の採集或は觀察したもの……105品種  
近東、歐州及びロシア……131品種

尚、次の諸地域については夫々下記の文献をも参照した。

西藏: E. Aberg 1940 (1)

印度: R. D. Bose 1930 (11), R. Freisleben 1940 a (17)

近東: R. Freisleben 1940 a (17)

中歐: Böhmer 1911(10), J. Becker 1927(7), Pech 1933 (26), Aufhammer 1929 (6), J. A. Huber 1931 (22)

英國: H. Hunter 1926 (23), G. D. H. Bell 1937 (8)

米國: E. Aberg and G. A. Wiebe 1946 (2)

3. 底刺型の區別とこれに關する研究の概要 底刺は内穎の基部に着生する長さ1~4 mmの棒狀の器官で、通常その全體が多少の毛茸に蔽われている。これは Rachilla, Basal bristle 等とよばれ、大麦の小穂の中第一小花を除く他の部分全體が退化變成したものと考えられる(高橋1944)<sup>(48)</sup>が、この底刺はそこに着生する毛茸の形により長毛型及び短毛型の2型に區別される。長毛型底刺は單細胞の稍々膜の厚い、先端の尖つた長い毛茸をつけるもので、A型、Archer型(英)、在來種型(獨)等とも呼ばれる。一方、短毛型底刺は一般に膜のうすい、ごく短い細胞から成る毛茸をつけ、屢々かかる細胞が2つ以上分枝狀に連つていてもので、C型、Chevalier型、絨毛狀底刺等と呼ばれる。此等長毛、短毛型の區別は肉眼或はルーペにより容易、且、明確に行われ、兩者の中間型は見出されない。Ziegler (1911)<sup>(44)</sup>はこの他にK型と稱する特殊な毛茸をつける底刺型を區別しているが、一般には認められていない。尚、この底刺上の毛茸は護穎上や穗軸の兩縁に着生する

毛茸の形を全く一致するので、それによつても區別ができ、尙、鱗被の毛にも關係があるといわれる。

この形質は、雜種に於て短毛型が長毛型に對して、單劣性として行動する事は多くの人々 (Ubisch 1918,<sup>(40)</sup> Engledow 1920,<sup>(41)</sup> Blaringhem 1921,<sup>(9)</sup> Schiemann 1923,<sup>(34)</sup> Huber 1929,<sup>(21)</sup> Robertson et al. 1929, Sigfusson 1929<sup>(37)</sup>) 等) により確認されており、著者も若干の交雜に於てこれを認めた。この對立遺傳子ミ芒の粗滑性遺傳子ミの間には連鎖關係が認められ (Hor 1924,<sup>(40)</sup> Robertson et al. 1932,<sup>(39)</sup> Sigfusson 1929,<sup>(37)</sup> 等)、Robertson 等(1941)<sup>(30)</sup>によつて大麥の第5連鎖群に屬するS及びs遺傳子ミとして統一記載されている。従つて長毛型底刺をもつ品種はSSを、短毛品種はssを有するものと見做され、この際大麥ではヘテロの品種の存在は顧慮する必要がない。

この底刺型の區別は最初 Neergaard (1888)<sup>(25)</sup> により發見され、Atterberg 等のいわゆるSvalöf學派によつて大麥の分類への應用が試みられた。併しながらAtterberg (1899)<sup>(26)</sup>自身も認めている如く1品種内或は1在來系統中にこれら兩型の底刺が種々の割合に混じているところがProchazka (1901),<sup>(27)</sup> Kambersky (1903),<sup>(24)</sup> Schwind (1908),<sup>(36)</sup> Broili (1908 b)<sup>(13)</sup>等により中歐、北歐の多數の品種に於て觀察され、爲に品種分類上の特性としての價値が疑われた。併し大體1910年頃以降の文献では品種は、長、短毛の何れかの型に明瞭に區別されている (Böhmer 1911,<sup>(10)</sup> Becker 1927<sup>(7)</sup> 等)。これは恐らく系統分離育種の發達の結果によるものであろう。さはいえ現在に於ても純粹の長毛、短毛型の外に兩者を種々の程度に混じた品種が相當ある。著者はAberg及びWiebe (1946)<sup>(2)</sup>の如く、大麥品種の分類に當り長毛型、短毛型及び長、短混合型の3型に便宜上分つことを適當と考えている。

本調査に於ては、併し、長、短毛混合品種はその品種中に短毛型(s遺傳子)を保有しているという意味に於て純粹長毛型に對比し、純粹短毛型品種と同様に取扱つた。尙、中歐の品種については、底刺型の區別の明瞭に行われるに至つた時代以後の結果を参照した。

#### 4. 底刺型の地理的分布

(1) 世界に於ける大麥品種の底刺長毛型及び短

#### 毛型の地理的分布の概況

世界の各地域に栽培されている由來の明かな約2400品種につき調査した長毛型及び短毛型(長、短毛混合型を含む)品種の地域別比較頻度は第1表の如くである。

第1表 世界に於ける大麥の底刺長毛(S)型及び短毛(s)型の品種頻度

	地 域	調 査 品 種 數	長毛型 %	短毛型 %
東 亞	日 本	508	92	8
	朝 鮮	1168	98	2
	滿 州	15	20	80
	華 北	12	100	0
	華 中	105	100	0
近 東	西 藏	19	100	0
	印 度	34	91	9
南 歐	アフガニスタン	19	84	16
	イ ラ ン			
中 歐	イ ラ ク	8	50	50
	ギリシヤ			
北 歐	イ タ リ ー	267	70	30
	フ ラ ン ス			
	英、獨、蘭			
北 米	デンマーク	17	29	71
	ハンガリー			
北 米	チェツユ	80	73	26
	フィンランド			
北 米	スウェーデン	140	34	66
	ロ シ ャ			
北 米	カナダ	140	34	66
	北米合衆國			

短毛型中には長、短混合型品種を含む

第1表によれば短毛品種は華北、華中及び西藏には全くなく、又、朝鮮、日本及び印度に於ても比較的稀で、此等の諸地域では殆ど長毛型品種のみに限られている。而して近東地方に於て短毛型の頻度はやや高く、歐州、ロシア、就中北歐に於て特に高くなる。そして此等の地域では長毛及び短毛型が常に共存している事が判る。尙、東亞でも滿州のみは歐州と同様短毛型が著しく多い。北米の品種は大部分が歐州、北阿、近東に由來したか或は夫等の交雜種で東亞

産のものはごく少いのであるが、此等は歐洲と同様に高い短毛型の頻度を示している。

これを要するに長毛型、即ち、s 遺傳子は著しく普遍的で世界の何處に於ても見られるに反し、短毛型、即ち、その對立劣性遺傳子 S は歐洲を中心とする地域に偏在する。これを換言すれば廣汎な優性遺傳子 S の分布域内に劣性遺傳子 s が或る局限された地域に重複的に分布していると見なされる。その結果として又逆に東亞では長毛型だけしか見られないという事實が目される。

(2) 底刺型と皮裸性並びに穗型との關係

Vavilov (1925)<sup>(41)</sup> は裸麥が東南アジアの中心に發生した事を指摘しており、Freisloben (1940)<sup>b)</sup><sup>(42)</sup> も裸麥が東洋に特に多い事を報告している。著者の調査した材料でも、裸麥の大部分は東亞産のものに屬する。さて、ここに見出された短毛型品種約 300 についてみるにその殆ど全部は皮麥であつて、裸麥は調査總數 674 中僅かに 2 品種に過ぎない。その中 1 は長、短混合型で明かに交雜により生じたものである。Atterberg (1899)<sup>(43)</sup> の調査した歐洲及びアビシニア産の二條及び四角の裸麥は 1 の例外を除き凡て長毛型である。これらの結果は短毛型への變異が皮麥に起つたことを明示すると共に、一面東亞にはかかる變異の生じなかつたか或は少くとも固定分布しなかつたとの前述の事實を側面的に裏付けるものである。

次に、長毛及び短毛型の共存している歐洲及び米國の品種について、種々の穗型別兩底刺型の頻度を調査した。

第 2 表 歐洲及び米國産大麥品種に於ける穗型別長短毛底刺型の頻度

地域別	六 條				二 條			
	疎 穗		密 穗		疎 穗		密 穗	
	長毛	短毛	長毛	短毛	長毛	短毛	長毛	短毛
南 歐	4	2	0	1	0	0	0	1
中 歐	22	30	0	0	141	39	24	11
北 歐	0	4	0	2	2	5	3	1
ロシヤ	10	14	7	0	14	3	2	1
北 米	31	86	8	3	8	3	1	0
合 計	67	136	15	5	165	50	30	14
穗型別%	33	67	71	29	77	23	68	32

第 2 表によれば六條疎穗、いわゆる四角種に於て短毛型の頻度が特に高く凡そ全體の 2/3 に達するに反し、六條密穗及び二條種では短毛型は 1/3~1/4 にすぎない。

(3) 東亞に現存する短毛型及び長、短毛混合型品種の由來

a) 日本 樺太、臺灣をふくむ日本各地の大麥は殆ど凡て長毛型で、短毛或は長、短毛混合型は全體の 8%、39 品種にすぎない。その全部は皮麥であるが、これらは來歴により次の 3 群に分たれる。

(i) 歐米よりの輸入品種

品 種 名	現栽培地	原産地(原名)
札幌 六角	樺太、北海道	スエーデン (Erhart-Frederickson)
早生 四角	北海道	フィンランド (Tammi)
早生 六角	北海道	フィンランド (Olli)
岩手メンシユアリー 2 號	岩手、秋田	北米—滿洲系 (Mensury 或は Manchuria)

(ii) 短毛品種との雜種 (イ) 或は雜種と推定されるもの (ロ)

(イ) 品 種 名	現栽培地	摘 要
北大 9 號	北海道	シバリー(短毛)×ゴールゲンメロン
秋播 北星	〃	細稈 2 號(長短混)×三關
勝 関	〃	、三關×種長(短?)
大 正 麥	富山	六角シバリー(短)×苜蓿早生
水 府	茨城	大正麥(短)×關取 4 號
魁 冠	愛知・三重・大分 熊本・宮崎・山口	大正麥(短)×谷風
大麥 新 1 號	新潟	大正麥(短)×稗陸羽 1 號

(ロ) 六角シバリー

東京に於てシバリーより生ず、自然交雜  
秋播シバリー 北海道  
北海道で耐寒種として發見

(iii) 來 歴 不 詳

品 種 名	現栽培地	品 種 名	現栽培地
樺太在來	樺 太	細麥 2 號	福 島
大樹大麥	北 海 道	細麥 3 號	〃
雄 勝	秋 田	細稈 2 號	青 森
三 月 山	山 形	二 本 三	新 潟
み や こ	宮 城	沙 山 種	台 灣
雪 不 知	〃	A 型 濠 州	(福巢保存種)
三尺穗長	〃	M 型 春 大 麥	( 〃 )
細 麥	山形、長野	A 型 三 月	( 〃 )

この外宮城12<sup>c</sup>號(スポンテニウム×腰卷)岩手大麥3號(大麥3號×鴻巣56號)があるが、前者は両親何れも長毛型、後者は両親の底刺型不明。

この結果によれば(i)及び(ii)群の品種20は我國に在來のものでないことは確實である。而して、來歴不詳の19中、最後の2を除き他の17品種についてみるに次のような共通の特徴がある。

1. 何れも皮麥四角種である。2. 樺太、北海道東北等の我國の最北地方に主として分布する。3. 殆ど凡て長短毛混合型である。尙、此等の中にも歐州方面、或は又近東地方(臺灣沙山種)より輸入されたものと推定されるものがある。

b) 朝鮮 朝鮮の短毛及び長、短毛混合品種(系統)は僅かに27、全體の2.3%にすぎない。試験場關係の試料は次の11である。

鏡城六角、狗尾麥(咸北)狗の尾、利原在來、豊山在來、在來ボンボリ、慶源在來、浦鹽、五畝四石混合(以上咸南及び北鮮支場)、六角シバリー(平南、平北)、水原1<sup>a</sup>號(西鮮支場)此等の品種は四角或は四、六角混合型でありその地域は北鮮、殊に咸鏡南、北道で凡て春播品種である。尙、水原1<sup>a</sup>號はゴールデンメロン<sup>\*</sup>×嵯川より育成された春播二條種である。

次に各地から集めた12系統についてみるに、短毛型は14であつて、夫等は主として四角である。尙、咸鏡南、北道及び平南その他の地方の12系統は明かに春播品種である。此の外の2系統中1は二條疎穂で水原1<sup>a</sup>號と推定され、他の1は試料中に數粒混入していたものであつて廣く栽培されているものではない様である。

これを要するに朝鮮の短毛品種は1品種を除き全部皮麥で、四角或は四、六角混合若しくは二條疎穂であり、大體に於て北鮮その他の春播地帯に分布している。而して、北鮮の皮麥では短毛型の頻度は約70%にも達している。

c) 滿州 滿州の大麥は凡て春播品種であるが、その80%まで長短毛混合或は短毛型で、夫等の穂型は凡て四角である。

5. 考察 本調査の結果から、底刺に長毛を生ぜしめる優性S遺傳子は世界各地に普く分布し、その對立遺傳子sは歐州、ロシア等の地

域に偏在していることを知つたが、これは豫め世界的に廣く分布した野生型のS遺傳子の分布域内に於て突然變異により短毛のs遺傳子が生じ、その後その頻度が漸増し、又、その分布域を擴大して現在見らるる如きs及びsの重複した地域を部分的に形成したものと考へるのが至當であらう。但しこの際現存のs遺傳子が唯1回の突然變異に由來したものであるか、或は現存の地域にかかる突然變異がくりかえし起り、夫等が多元的に發展したかは不明であつて、この點については大麥の如き作物に關する集團遺傳學的研究を必要とする。だが、その何れにもせよ、上記の如き見解からすれば優性遺傳子の發祥地を推測することは全々不可能であり、唯劣性變異の方は、その局地的分布状態から、或程度その發祥地の推測が許される。

短毛型はようやく1838年に發見されたものであり、従つて、歴史的にその起原を知る事はできない。現在の状態では歐州北部にその頻度が高く、そして皮麥四角種に他の穂型のものより特に多くこの型が含まれている。Atterberg (1899)<sup>5)</sup>によれば、當時北歐や獨逸、オーストリア、フランスの四角種は短毛型が主で、アフリカ、スペイン産のものは長毛型であつた。尙、二條疎穂は長毛型に若干の短毛型を混じており二條密穂では長毛型が主であつたと記しているが、これは本調査の結果と大體一致している。以上の結果から、北歐或は中歐に於て皮麥四角種にこの突然變異がまず生じた(或は他の穂型のものより早く、或は更に頻繁に)ものと推測される。尙、歐州に於て二條種の廣く分布する以前(大體、16世紀ごろ以前)に於て久しく皮麥四角種が最も普通に栽培されていたこと<sup>6), 7)</sup>はその推測の可能性を裏付けるものであらう。

次に東亞の大麥は大體長毛型がその主體をなしているが、滿州、北鮮及び日本の1部に短毛型品種が見出される。この滿州及び北鮮の短毛型品種は何れも春播型皮麥であり、その穂型その他の特性に於て歐州、ロシアのものに類似性が高い點等から考へて、恐らく北歐方面より輸入されたものと推測される。

次に日本の場合に於て、短毛型品種の半數は直接歐米より由來した系統に屬するところがほ

は明かであり、その他のものに就ても分布や穂型等の關係からみて同様に歐米から輸入されたものと推測される。尙、これに関する別の證據について他の機會にゆずることをする。而して日本の場合に於て春播型のみならず、高度秋播性品種が多數含まれていることが注目される。

以上に於て、東亞に現存する短毛遺傳子は歐米に由來したことを推測した。ことに、我々は我國に於て東北、北海道には、その地域以南のものゝ異り、歐州系の春播及び秋播品種が可なりよく適應して廣く栽培されることに注意すべきで、これは實際栽培に於ける品種の選擇のみならず、交雜育種に當り、親品種の選定上にも顧慮すべき重要な事實であると思われる。

本研究は文部省科學試驗研究費による業績の1部である。御援助を與えられた當局に對し深謝する。又、貴重なる研究材料を蒐集供與された舊朝鮮總督府穀物検査所をはじめ其他諸方面の方々に厚く御禮を申し述べる。同、本研究遂行に當り多大の助力を與えられた山本二郎、板野彌壽夫、及び山崎壽賀の3氏に對し併せて感謝の意を表する。

## 文 献

- (1) Aberg, E. 1940. *Symbolae Bot. Upsal.* 4 (2);  
 (2) Aberg, E. & Wiebe G. A. 1946. *U. S. Dept. Agr. Tech. Bull.* 907 (3) Atterberg, A. 1889. *Landw. Vers. Sta.* 36: 23—27 (4) Atterberg, A. 1891. *Ibid.* 39: 77—80 (5) Atterberg, A. 1899. *Jour. f. Landw.* 47 (1) 1—44 (6) Aufhammer, G. 1928. *Fortsch. Landw.* 3 (15) 678—681  
 (7) Becker, J. 1927. *Handbuch der gesamten Pflanzenbaues I.* (8) Bell, G. D. H. 1937. *Zeits. Pflanzenzücht.* 22 (1) 81—146 (9) Blaringhem, L. 1921. *Ann. Sci. Agr. France et Etrange.* 38: 177—230, *Abst. Exp. Sta Rec.* 50. (10) Böhmer, 1911. *Deut. Landw. Gesell.* 26: 277—280 (11) Bose, R. D. 1930. *Ind. Jour. Agr. Sci.* 1 (1) 58—89 (12) Broili, J. 1908 a. *Das Gerstenkorn im Bilde.* (13) Broili, J. 1908 b. *Jour. f. Landw.* 56: 121—138 (14) 長曾我部健男, 1933. *日記* 5 (4) 460—470 (15) Dobzhansky, Th. 1941. *Genetics and the origin of species.* (16) Engledow, F. L. 1920. *Jour. Gen.* 10: 93—108 (17) Freisleben, R. 1940 a. *Kühn-Archiv* 54: 293—368 (18) Freisleben, R. 1940b. *Züchter*

- 12 (11) 257—272 (19) Fruwirth, C. 1910. *Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. IV.* (20) Hor. K. S. 1924. *Genetics* 9: 151—180 (21) Huber, J. A. 1929. *Bibliotheca Genet.* 13: 121—173 (22) Huber, J. A. 1931. *Pflanzenbau* 8: 252—256 (23) Hunter, H. 1926. *The barley crop.* (24) Kambersky, 1903. *Zeits. landw. Versuchsw. Oesterr.* 6: 1—21 (25) Neergaard, 1888. *Allmänna Svenska Utsädesföreningens Arsberättelse.* (Atterberg 1891より) (26) Pech, W. 1933. *Kühn-Archiv.* 38: 378—382 (27) Prochazka, 1901. *Zeits. landw. Versuchsw. Oesterr.* 4: 81—95 (28) Quante, 1913. *Die Gerste.* (29) Robertson et al. 1932. *Jour. Agr. Res.* 44: 445—466 (30) Robertson et al. 1941. *Jour. Amer. Soc. Agrop.* 33: 47—64 (31) Schiemann, E. 1932. *Entstehung der Kulturpflanzen.* (32) Schiemann, E. 1932. *Züchter* 4: 267—279 (33) Schiemann, E. 1939. *Ibid.* 11: 145—147 (34) Schiemann, E. 1923. *Zeits. ind. Abst. Vererb.* 30: 293—296 (85) Schulz, A. 1916. *Deut. Bot. Gesell.* 34 (8) 607—619 (36) Schwind, H. 1908. *Fühlings landw. Zeitg.* 57: 378—383 (37) Sigfusson, S. J. 1929. *Sci. Agr.* 9: 662—674 (38) 高橋隆平, *農學研究* 36: 131—151 (39) 武田七郎, 1929. *麥作新説.* (40) Ubisch, G. 1919. *Landw. Jb.* 53 (41) Vavilov, N. I. 1925. *Bull. Appl. Bot. Gen. & Plant-Breed.* 16 (2) 5—248 (42) Vavilov, N. I. 1927. *Ibid.* 17 (3) 411—428 (43) Zade, A. 1933. *Pflanzenbaulehre für Landwirte.* (44) Ziegler, A. 1911. *Untersuchungen an Basalborste der zweizeiligen Gerste.*