



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ギョウジャニンニクの植物学的性状に関する研究 : (第3報) 花器、果実及び種子の形態的特性
Author(s)	金澤, 俊成; KANAZAWA, Toshinari; 八鍬, 利郎 他
Citation	北海道大学農学部邦文紀要, 17(2), 119-128
Issue Date	1990-08-31
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/12123
Type	departmental bulletin paper
File Information	17(2)_p119-128.pdf



ギョウジャニンニクの植物学的性状に関する研究

(第3報) 花器, 果実及び種子の形態的特性

金澤俊成・八 鍬利郎

(北海道大学農学部果樹蔬菜園芸学講座)

(平成2年5月9日受理)

Studies on Botanical Characteristics of Gyoja-nin-niku

(*Allium victorialis* L. spp. *platyphyllum* Hult.)

III. Morphological characteristics of flower, fruit and seed

Toshinari KANAZAWA and Toshiro YAKUWA

(Laboratory of Horticulture, Faculty of Agriculture,
Hokkaido University, Sapporo 060, Japan)

緒 言

ギョウジャニンニク (*Allium victorialis* L. spp. *platyphyllum* Hult.)はユリ科ネギ属に属する植物であるが、野菜として利用されている他のネギ属植物に比べて植物学的性状に関する報告は極めて少なく、不明の点が多い。そこで本報では、花器、果実及び種子の形態的特性について、一般に栽培されている他のネギ属植物と比較しながら調査を行った。

材料及び方法

北海道大学農学部附属農場に栽植してあるギョウジャニンニク、ネギ(‘松本一本’), タマネギ(‘札幌黄’), アサツキ(‘札幌在来’), ニラ(‘大葉ニラ’)及びリーキについて花器、果実及び種子を次の方法で調査した。

まず、花球については小花数及び花球径を測定した。

花茎については長さ及び太さについて調査を行い、後者については花茎を三等分し上, 中, 下と分けて測定した。なお、調査個体数はいずれも20とした。

花器については各々の開花期に完全に開花したと思われる小花を20個体任意に採取し、解剖した後各器官の形態的特性を調査した。なお、調査時の小花はいずれも開葯前であった。子房部の観察は、

酢酸アルコールで固定した後にパラフィン切片を作製し、ヘマトキシリンにより染色して行った。また花粉の形態は開葯後、葯を2%グルタルアルデヒドで固定し、50~100%のエタノールシリーズで脱水、臨界点乾燥(日立HCP-1)を行った後に走査型電子顕微鏡(日立S-800)により観察した。

果実については開花30日以後に観察を行った。

種子については完熟、脱粒後100粒重を測定した。また走査型電子顕微鏡により種皮の表面を観察した。

結果及び考察

1. 花球と花茎

(1) 花球 1花球当りの小花数は、タマネギでは平均して500以上と多く、ギョウジャニンニクとアサツキは60~70でタマネギの約七分の一程度と少ないのが特徴である(Table 1, Fig. 1)。KAWANOら¹⁾は自生地におけるギョウジャニンニクの1花球当りの小花数は30前後であったことを報告しており、筆者らの観察でも自生するギョウジャニンニクの花数は圃場に栽植してある株に比べて少ないことを確認している。このことからギョウジャニンニクの花数は生育する環境条件によりかなりの幅で変動するものと思われる。江口^{2),3)}は、ネギにおいて栄養状態の良好な株では花芽数が多く、花芽の発育が良好であることから、採種能率を

Table 1. Comparison of umbels and flower stalks of *Allium* species.

Species	No. of florets per umbel	Diameter of umbel (mm)	Length of flower stalk (cm)	Diameter of flower stalk(mm) ^z		
				upper	middle	lower
Gyoja-nin-niku	68.1±4.1 ^y	48.7±0.8	40.7±1.3	3.2±0.2	4.4±0.2	4.9±0.3
Welsh onion ('Matsumoto-ippon')	204.1±19.6	79.9±2.9	53.2±1.6	11.1±0.7	23.9±1.0	20.7±0.9
Onion ('Sapporo-ki')	525.7±51.5	83.4±1.6	100.0±1.6	10.9±0.4	32.0±0.9	16.1±0.7
Asatsuki ('Sapporo-zairai')	63.8±3.1	29.0±0.6	40.4±0.8	1.7±0.1	2.6±0.1	2.9±0.1
Chinese chive ('Ooba-nira')	106.1±4.5	65.9±1.3	65.7±1.6	2.9±0.8	4.4±1.0	6.3±0.2
Leek	266.4±34.1	121.9±2.8	95.1±2.2	8.0±0.2	9.5±0.3	12.4±0.5

^z Numbers stand for diameters of a central part of three equally divided portions of a flower stalk.

^y mean ± standard error.

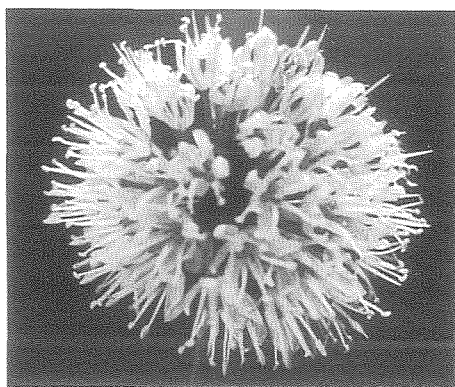


Fig. 1. An umbel of Gyoja-nin-niku.

高めるためには適切な肥培管理により花芽、花数を増加させることを指摘している。実際にギョウジャンニクの種子繁殖を行うためには、肥培管理された採種圃場を設けて小花数を増加させるなど、安定した採種条件を確立することが重要であると考えられる。

なお、花球の大きさはリーキが121.9 mmと最も大きく、ギョウジャンニクは48.7 mmでアサツキに次いで小さかった。

(2) 花茎 花茎の長さはタマネギ及びリーキが100 cm前後と長く、ギョウジャンニクは約40 cmとアサツキと同じくらいでネギ属植物の中では比較的短かった (Table 1, Fig. 2)。花茎の太さは、タマネギでは太く地表から約30 cmの高さのところに顕著なふくらみが認められた。ネギにも同様の傾向がみられたがタマネギほど顕著ではなかった。

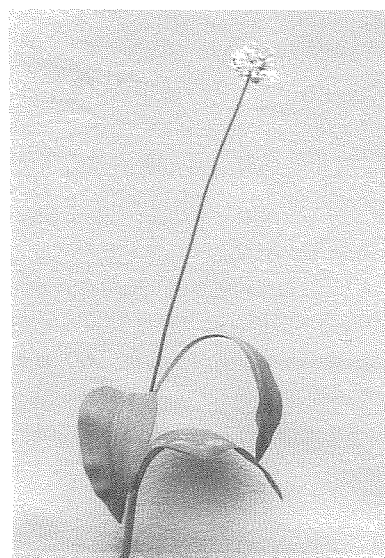


Fig. 2. Flowering of Gyoja-nin-niku.

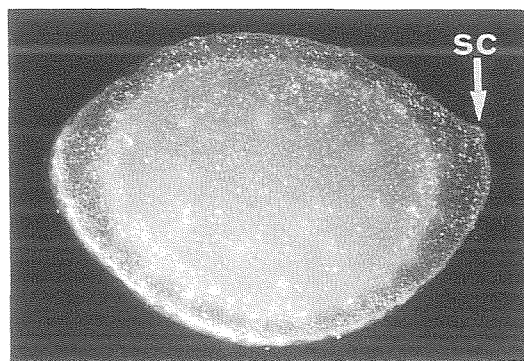


Fig. 3. Horizontal section of a flower stalk. (sc) sharp corner.

他の種の花茎は下部ほど僅かずつ太くなる傾向が認められた。ギョウジャニンニクの花茎の太さは3~5 mmで、花茎の断面はニラと同様楕円形を呈し、長径の頂部に稜が認められた (Fig. 3)。なおネギ、タマネギ及びアサツキの花茎は中空でありギョウジャニンニクを含む他の3種の花茎には中空はみられなかった。

2. 小 花

(1) **花被** 小花を形成する各器官の長さの測定値は、Table 2に示したとおりである。ギョウジャニンニクは内花被が外花被に比べて長く、また内花被は幅が広い披針形または楕円形で偏平であるのに対し、外花被は細長く中央部にくぼみがみられた (Fig. 4)。調査した他のネギ属植物5種の中では、ネギの花被の形がギョウジャニンニクに似ており、ネギを除いた4種では内花被と外花被のいずれも偏平であった。これらの結果から内花被と外花被の形が異なることはギョウジャニンニクの花器の形態的特徴の一つと考えられる。

(2) **花糸** ネギやタマネギの小花は開花時に内花糸が外花糸に比べて早く伸長するが^{3),4),5)}、ギョウジャニンニクにおいても同様に開花時に内花糸が外花糸よりも早く伸び、内花糸の葯が外花糸の葯に比べて2日程度早く裂開する現象が観察された。なお、ギョウジャニンニクの花糸の長さはネギと共に長いグループに属する。

花糸の形ではTable 2及びFig. 4から内花糸の先端から基部にかけて広がっていることがギョウジャニンニクの特徴であると考えられる。花糸の基部に認められるきょ歯はネギ属植物の小花の形態的

特性の一つであるが^{6),7),8)}、タマネギとリーキにみられたほかはギョウジャニンニク及び他の3種には認められなかった (Fig. 4)。

花糸相互間の角度(開花時に横からみた開度)をネギ属植物の交雑種の形態的特性の指標とした報告があるが^{6),9)}、ギョウジャニンニクの花糸相互間の角度はネギやリーキに比べて大きくニラに近かった (Fig. 5)。これは開花時の花被の開度とも関係あるものと考えられる。

(3) **花粉** 花粉の形はいずれも半楕円形で中央部がふくらんでいた (Fig. 6)。走査型電子顕微鏡を用いて観察した花粉の形態のちがいを品種分類の指標にした例はニホンナン¹⁰⁾やバラ¹¹⁾で報告されているが、ネギ属植物においても種を分類する上で重要であると考えられ、花粉の大きさや表面構造など今後詳細な観察を行う予定である。

(4) **子房と花柱** 子房の形態的特徴として子房室が他のネギ属植物に比べて大きく、3室が明瞭に突出していることが観察された (Table 2, Fig. 7)。ネギ属植物の子房は3室または不完全3室に分かれ、各室に通常2個、ときには数個の胚珠があると報告されているが^{5),7),12)}、Fig. 8に示したようにギョウジャニンニクでは通常1室に胚珠が1個しか存在しない。このことはギョウジャニンニクの大きな特徴の一つといえる。もともと2個存在した胚珠が退化したために1個になったとも考えられるが、観察の過程において胚珠が退化した形跡は認められなかった。この点については今後さらに詳細な観察が必要と思われる。

また柱頭は先端が尖っており外観的に他のネギ属

Table 2. Comparison of flower organ sizes of *Allium* species.

Species	Outer perianth		Inner perianth		Length of outer filament (mm)	Width of outer filament (mm)		Length of inner filament (mm)	Width of inner filament (mm)		Length (mm)			
	Length (mm)	Width (mm)	Length (mm)	Width (mm)		upper	lower		upper	lower	Anther	Style	Ovary	Peduncle
Gyoja-nin-niku	6.5±0.2 ^z	1.5±0.2	8.1±0.1	3.1±0.0	7.9±0.4	0.5±0.0	1.1±0.0	9.2±0.3	0.5±0.0	1.8±0.0	2.5±0.1	3.3±0.1	4.2±0.1	24.4±0.5
Welsh onion ('Matsumoto-ippon')	6.5±0.1	2.2±0.1	8.1±0.1	4.0±0.0	5.2±0.2	0.5±0.0	1.0±0.0	8.7±0.1	0.5±0.0	1.0±0.0	2.0±0.0	4.7±0.4	1.5±0.0	21.1±0.5
Onion ('Sapporo-ki')	5.6±0.1	3.0±0.0	5.5±0.2	3.0±0.0	3.5±0.5	0.5±0.0	1.0±0.0	6.4±0.2	0.5±0.0	3.0±0.0	2.0±0.0	1.0±0.0	2.2±0.1	18.3±0.6
Asatsuki ('Sapporo-zairai')	11.5±0.1	3.0±0.0	12.2±0.1	3.0±0.0	4.6±0.1	0.5±0.0	1.0±0.0	5.1±0.1	0.5±0.0	1.0±0.0	1.1±0.0	3.1±0.1	2.0±0.0	12.0±0.3
Chinese chive ('Ooba-nira')	7.6±0.1	3.1±0.0	7.7±0.1	3.7±0.1	2.3±0.1	0.5±0.0	1.0±0.0	3.4±0.1	0.5±0.0	1.0±0.0	2.4±0.1	0.7±0.1	2.0±0.0	14.5±0.3
Leek	5.6±0.2	1.9±0.1	4.8±0.1	2.3±0.1	3.1±0.0	0.2±0.0	1.0±0.0	4.9±0.2	0.2±0.0	1.0±0.0	1.6±0.1	0.4±0.1	3.0±0.0	19.6±0.4

^z mean ± standard error.

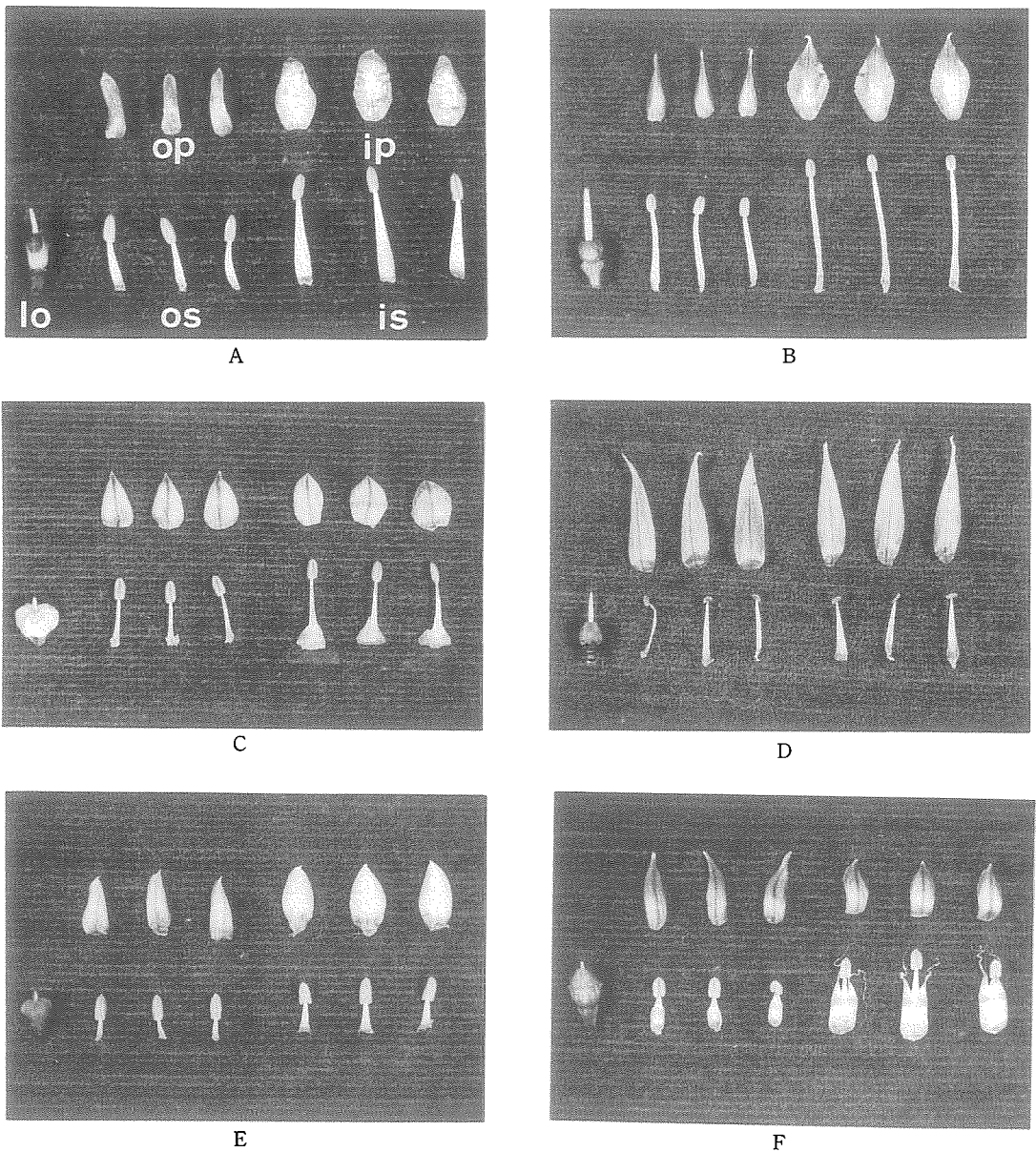


Fig. 4. Anatomy of florets in *Allium* species (A-F).

- (A) Gyoja-nin-niku. (B) Welsh onion ('Matsumoto-ippon').
 (C) Onion ('Sapporo-ki'). (D) Asatsuki ('Sapporo-zairai').
 (E) Chinese chive ('Ooba-nira'). (F) Leek.

Marks in photo A are as follows: op, outer perianth (upper, the 1st-3rd from left); ip, inner perianth (upper, the 4th-6th from left); lo, loculus (lower, the 1st from left; os, outer stamen (lower, the 2nd-4th from left; is, inner stamen (lower, the 5th-7th from left). The correspondences among marks, subjects and positions in photo B, C, D, E and F are the same as in photo A.

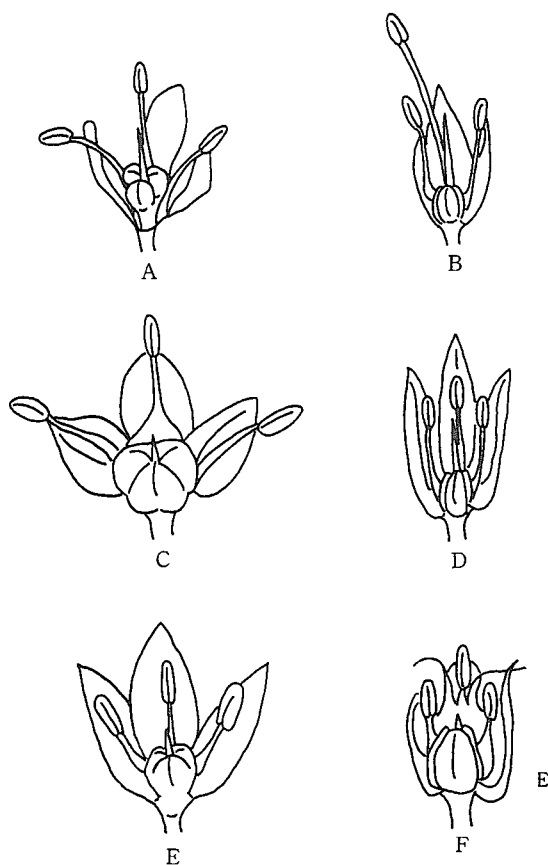


Fig. 5. Florets of *Allium* species (A–F).
 (A) Gyoja-nin-niku.
 (B) Welsh onion ('Matsumoto-ippon').
 (C) Onion ('Sapporo-ki').
 (D) Asatsuki ('Sapporo-zairai').
 (E) Chinese chive ('Ooba-nira').
 (F) Leek.

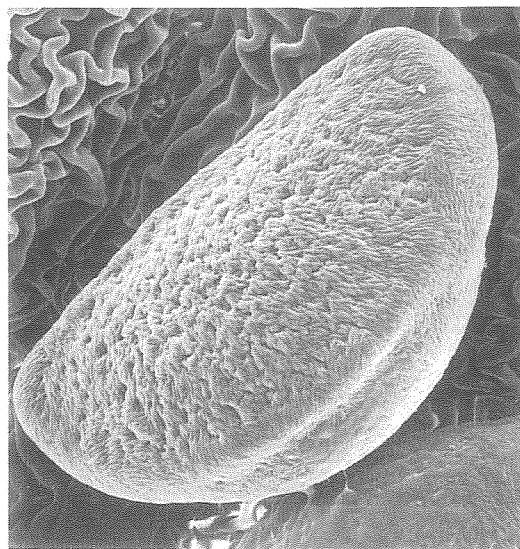


Fig. 6. Scanning electron microphotograph of Gyoja-nin-niku pollen grains ($\times 3000$).

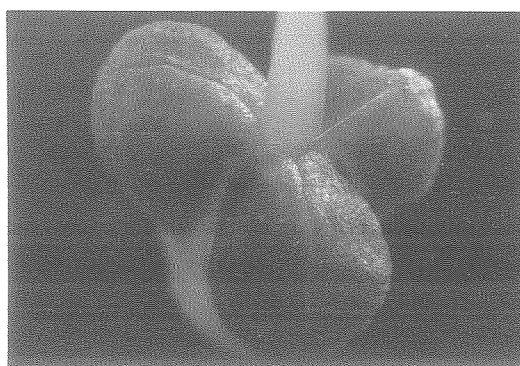


Fig. 7. An ovary of Gyoja-nin-niku.

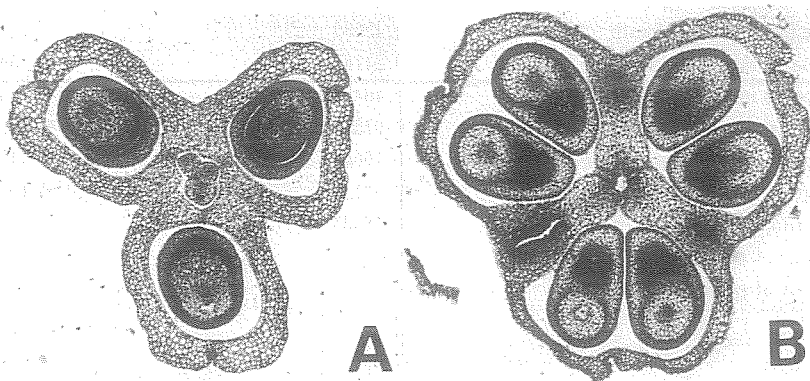


Fig. 8. Horizontal sections of ovaries.
 (A) Gyoja-nin-niku. (B) Welsh onion ('Matsumoto-ippon').

植物と類似し、花柱の長さ及び太さは中程度であった (Table 2, Fig. 5)。

(5) 器官の色 各器官の色は Table 3 に示した。ギョウジャニンニクの花被は白色でネギ、タマネギ、ニラと類似していたが、アサツキ及びリーキは淡紫色であった。また花糸及び花柱はいずれも白色で差は認められなかった。葯の色は、ギョウジャニンニクは黄色であったが、アサツキは淡紫色でリーキには淡紫色と黄色が観察された。子房及び小花梗は緑色であったが、タマネギの子房は白色で他のネギ属植物とは大きく異なった。

(6) 花器の特性からみたグループの分類 Table 4 に主成分分析に用いた 10 形質及び各形質の第 2 主成分までの固有ベクトル値を示した。第 1

主成分の寄与率は 41.7%、第 2 主成分の寄与率は 39.6% で多次元空間全体の変動の 81.3% が第 1 主成分及び第 2 主成分で説明できた。

第 1 主成分では、花被の長さ及び内花被の形 (花被の長さ/花被の幅) といった形質の固有ベクトル値が大きかった。すなわち花被の長さ及び内花被の形は、花被の全体的な形態を捕らえることができ、花器の特徴を表す指標と考えられた。第 1 主成分及び第 2 主成分のスコアを Fig. 9 に示したがアサツキは第 1 主成分の値が他の 5 種に比べて大きく、また Table 2 に示した結果から花被の形態は花被の長さが長く、細長い形であることが特徴として認められた。

第 2 主成分では特に花糸の長さの固有ベクトル値

Table 3. Comparison of flower organ colors of *Allium* species.

Species	Outer perianth	Inner perianth	Filament	Anther	Style	Ovary	Peduncle
Gyoja-nin-niku	White	White	White	Yellow	White	Pale green	Pale green
Welsh onion ('Matsumoto-ippon')	White	White	White	Yellow	White	Pale green	Pale green
Onion ('Sapporo-ki')	White	White	White	Yellow	White	White	Pale green
Asatsuki ('Sapporo-zairai')	Pale violet	Pale violet	White	Pale violet	White	Pale green	Pale green
Chinese chive ('Ooba-nira')	White	White	White	Yellow	White	Pale green	Pale green
Leek	White, Pale violet	White, Pale violet	White	Yellow, Pale violet	White	Pale green, Pale violet	Pale green, Pale violet

Table 4. Eigen values, contributions and cumulative contributions of the first and second components in *Allium* species.

Character	First component	Second component
1. Length of outer perianth	0.48220	-0.03723
2. Length of inner perianth	0.45689	0.11986
3. Shape of outer perianth ²	0.24147	0.38949
4. Shape of inner perianth ²	0.46497	0.08392
5. Length of outer filament	0.04530	0.49677
6. Length of inner filament	-0.10644	0.44704
7. Length of anther	-0.33119	0.15380
8. Length of style	0.18425	0.36493
9. Length of ovary	-0.13985	0.30065
10. Length of peduncle	-0.32811	0.36286
Eigen value	4.16940	3.95634
Contribution	41.694	39.563
Cumulative contribution	41.694	81.257

²Shape of perianth is represented by ratio of perianth length to perianth width.

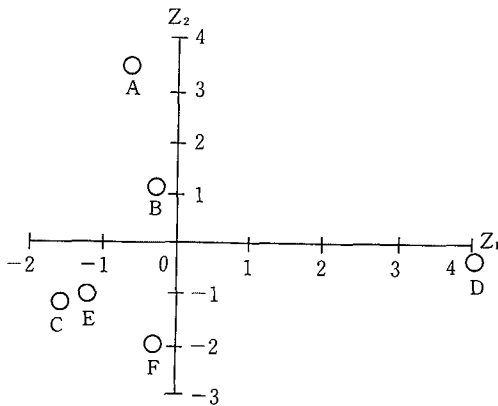


Fig. 9. Scatter diagram of florets of *Allium* species on the plane with axis of the first (Z_1) and second (Z_2) principal component. (A) Gyoja-nin-niku. (B) Welsh onion ('Matsumoto-ippon'). (C) Onion ('Sapporo-ki'). (D) Asatsuki ('Sapporo-zairai'). (E) Chinese chive ('Ooba-nira'). (F) Leek.

が大きかったことから、花糸の長さが花器の特徴を表すものと考えられた。Fig. 9よりギョウジャニンニクにおいて第2主成分の値が他の5種に比べて大きく、Table 2に示した結果より花糸が他の5種に比べて長いことから、ギョウジャニンニクの小花の特性として花糸の長さをあげることができる。

Table 4の10形質からは花器の形態的特性によって以下の3つのグループに分類された。Fig. 9の第2象限は花被の長さに比べ花糸がかなり長いグループであり、これにはギョウジャニンニク及びネギが含まれた。このグループの花器の特徴は前述したように外花被の中央部にくぼみがみられ内花被は偏平であり、花被の形が内花被と外花被で異なった。第3象限は花被の長さと同程度に短いグループであり、内花被と外花被の形がいずれも偏平で類似しており、長さにも明確な差は認められなかった。これにはタマネギ、リーキ及びビラが含まれた。第4象限は花被の長さが長く花糸が短いグループであり、アサツキが含まれ

た。

以上、花器の10形質において主成分分析を行って得られた結果から、ネギ属植物の花器の形態的特性は花被の形並びに花糸の長さを指標として表されることが考えられ、ギョウジャニンニクの花器は比較的ネギの小花の形態に近いことが明らかとなった。従来から小花の形態を表すために用いられてきた指標に加えて、主成分分析を用いる方法は有効であると思われる。しかし、総合的な種の分類を行うためにはより多くの形質を用いることや同じ種内での品種数を増やすことが望ましいと考えられる。

3. 果実と種子

果実の形態は他のネギ属植物と似ているが子房の場合と同様に3室が明瞭に突出している点が特徴である。そして完熟すると果皮が裂開し、種子が容易に地上に落下する (Fig. 10)。

前述のようにギョウジャニンニクの花器の特色の一つは1子房室に1個の胚珠しか形成されない点である。したがって果実が成熟した場合、1室に1個

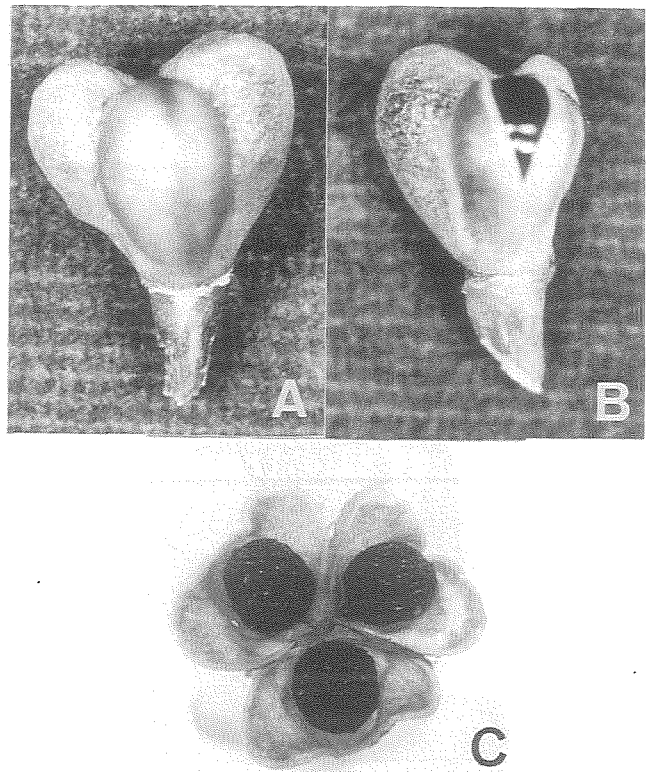


Fig. 10. Fruits and seeds of Gyoja-nin-niku. (A) fruit. (B) fruit cracking. (C) mature seeds.

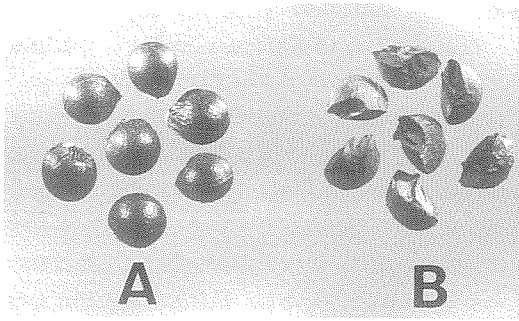


Fig. 11. Seeds of Gyoja-nin-niku and welsh onion.
(A) Gyoja-nin-niku.
(B) Welsh onion ('Matsumoto-ippon').

の種子しかできないために種子の形状は球形になる (Fig. 8A, Fig. 11A)。これに対して、他のネギ属植物では1室に2個の種子ができるために種子と種子の接している部分は平面となり、種子の形が盾形となる (Fig. 8B, Fig. 11B)。

ギョウジャンニク種子の100粒重は平均1.08 gで他のネギ属植物に比べて重い¹³⁾、これは1花球の小花数が少ないこと、小花の子房室の内径や胚珠が大きいことと1室に1個の種子しか形成されないことが関与していると考えられた (Table 5)。また発芽直前の種子を縦断した結果、胚の長さは3 mm程度で、他のネギ属植物に比べて短く胚乳内で

Table 5. Comparison of ovules, loculi and seeds of *Allium* species.

Species	No. of ovule	Width (μm)		Width (μm)		Weight of 100 seeds (g)
		Long locule	Short locule	Long ovule	Short ovule	
Gyoja-nin-niku	3	135.0 (100)	97.5 (100)	111.0 (100)	76.8 (100)	1.08 (100)
Welsh onion ('Matsumoto-ippon')	6	75.0 (56) ²	54.0 (55)	58.5 (53)	38.4 (50)	0.33 (31)
Onion ('Sapporo-ki')	6	88.5 (66)	64.5 (66)	73.5 (66)	28.5 (37)	0.40 (37)
Asatsuki ('Sapporo-zairai')	6	69.9 (52)	43.8 (45)	42.9 (39)	32.2 (42)	— (—)
Chinese chive ('Ooba-nira')	6	99.0 (73)	78.9 (81)	66.0 (59)	29.3 (38)	0.45 (42)
Leek	6	73.5 (54)	55.5 (57)	50.4 (45)	32.0 (42)	0.38 (35)

²Number in parentheses indicates indices that are compared with the index 100 of Gyoja-nin-niku.

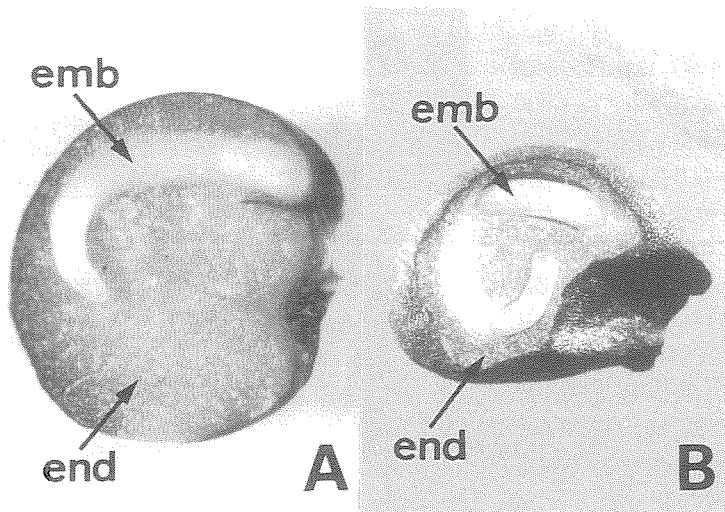


Fig. 12. Vertical sections of seeds.
(A) Gyoja-nin-niku. (B) Welsh onion ('Matsumoto-ippon').
(emb)embryo, (end)endosperm.

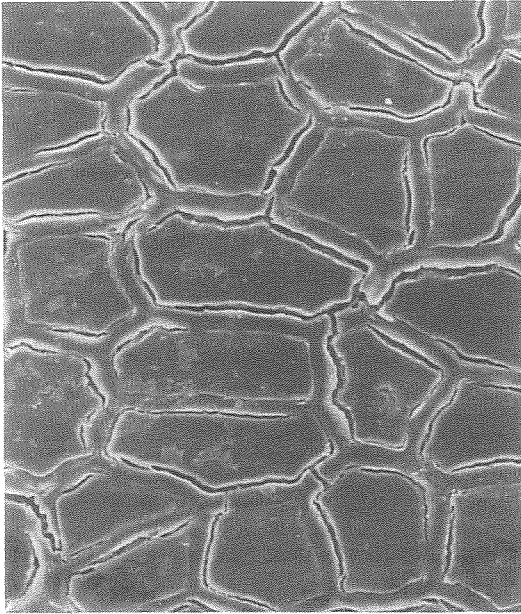


Fig. 13. Scanning electron microphotograph of seed coat of Gyoja-nin-niku ($\times 500$).

の胚の巻き込みが少ないこと^{14),15)}も種子の形態的特徴の一つである (Fig. 12)。このことはギョウジャニンニクの子葉の長さが約1 cmで短いことも関連があるように考えられる。

種子の表面の走査型電子顕微鏡写真は Fig. 13 のとおりで、種子の表面は、4~8角形の細胞が並んでおり、この角数は隣接する細胞数により決まるようである。

なお、種子の走査型電子顕微鏡写真による他のネギ類との詳細な比較は現在行っている。

謝 辞

本研究を行うに当り走査型電子顕微鏡の撮影技術につき適切な御助言をいただいた北海道大学農学部伊藤利章技官並びに材料の一部を提供していただいた北海道農業試験場佐藤 裕 研究員に厚く御礼申し上げます。

摘 要

ギョウジャニンニクの花器、果実及び種子の形態的特性について調査し、他のネギ属植物との比較を行った。

1. 1花球当りの小花数は、測定値平均68.1でネギ属植物の中では少なく、花茎の長さは平均40.7

cmでアサツキと同様に短く、花茎の側面にはニラと同様に稜が認められた。

2. 内花被が外花被に比べて長く、内花被は披針形または楕円形で偏平であり、外花被は細長く中央部にくぼみがみられた。このように両者の形態が大きく異なる点は、ギョウジャニンニクの花器の形態的特徴の一つである。花糸は先端から基部にかけて広がっており基部にはきょ歯がみられなかった。また内花糸が外花糸よりも早く伸長し、長さも大きかった。花粉の形は半楕円形で中央部がふくらんでいた。
3. 子房部は他のネギ属植物に比べて大きく、3室が明瞭に突出しており、胚珠は通常1室に1個しか存在しない。
4. 主成分分析によるネギ属植物の花器の形態的特徴は花被の形及び花糸の長さを指標として表すことが可能であることが明らかとなった。
5. 種子の形は球形で100粒重は平均1.08 gと他のネギ属植物に比べて重かった。これは1室に胚珠が1個であることと、子房の内径や胚珠の大きさが関与していると考えられた。胚の長さは3 mm程度で他のネギ属植物に比べて短く、胚乳内での胚の巻き込みが少ないことが特徴としてあげられる。走査型電子顕微鏡による観察により、種子の表面は4~8角形の細胞が並んでいることが明らかとなった。

引用文献

1. KAWANO, S. and NAGAI, Y.: The productive and reproductive biology of flowering plants I. Life-history strategies of three *Allium* species in Japan, Bot. Mag. Tokyo, 88: 281-318. 1975
2. 江口庸雄: 花芽分化の研究(16). 農業および園芸 23(8): 915. 1951
3. 江口庸雄・大鹿保治・神山利一: ねぎの採種に関する研究(第2報)開花に関する調査. 農技研報告 E7: 115-132. 1958
4. 加藤 徹: 農業技術大系8(タマネギ編). 農文協: 61-68. 1973
5. COMIN, D.: Onion production. 17-19, Orange Judd Publ. Co., New York, 1946
6. 青葉 高: セイタカヤグラネギ (top-onion) の特性. 山形農林学会報 23: 7-12. 1966
7. JONES, H. A. and EMSWELLER, S. L.: Development of the flower and macrogametophyte of

- Allium cepa*, Hilgardia, **10**(11): 415-423. 1936
8. 大井次三郎: 日本植物誌. 至文堂: 354-355. 1965
 9. 稲田委久子・岩佐正一: ネギ (*Allium fistulosum*) とチャイブ (*A. Schoenoprasum*) 及び *A. alataicum* の種間雑種について. 園学要旨昭58春: 168-169. 1983
 10. NAGAO M., OMURA M. and AKIHAMA T.: Difference in micromorphological pattern on pollen surface of Japanese pear cultivars, Jap. J. Breed., **32**(2): 123-128. 1982
 11. UEDA Y. and TOMITA H.: Morphometric analysis of pollen exine patterns in roses, J. Jap. Soc. Hort. Sci., **58**(1): 211-220. 1989
 12. JONES, H. A. and MANN, L. K.: Onions and their allies. Leonard Hill, London, 1963
 13. 青葉 高: *Allium* 属花きの種子発芽に及ぼす温度条件の影響. 園学雑 **36**(3): 71-76. 1967
 14. HOFFMANN, C. A.: Developmental morphology of *Allium cepa*, Bot. Gaz., **95**: 279-299. 1933
 15. 近藤萬太郎: 日本農林種子学. 養賢堂: 93-107. 1942

Summary

Morphological characteristics of a flower, fruit and seed of Gyoja-nin-niku (*Allium victorialis* L. spp. *platyphyllum* Hult), and plants which are distributed in Hokkaido, Japan, are observed in comparison with those of other *Allium* species. The experimental results are summarized as follows.

1. Average number of florets per umbel of Gyoja-nin-niku was least (68.1) among those of other *Allium* species. Flower stalks are 40.7cm in aver-

age length as short as those of Asatsuki. As in Chinese chive, cross section of a flower stalk has an outline with a sharp corner at 2 symmetrical portions.

2. The inner perianth is longer than the outer perianth. The inner perianth is lanceolate or oval, and flat in thickness, while the outer perianth is slender and curved. A filament is slender, thickened gradually from tip to the basal portion, and has no serration in the basal portion. In some cases, inner filaments elongate earlier, and are longer than outer filaments. A pollen grain is oval or semicircular in shape.

3. An ovary of Gyoja-nin-niku is bigger than that of other *Allium* species, and its shapes are clear-cut. Gyoja-nin-niku usually has one ovule a locule.

4. It was indicated that morphological characteristics of flowers of *Allium* species could be classified mainly by the shape of perianths and the length of filaments through principal component analysis.

5. Seed shape is globate. The average weight of 100 seeds was 1.08g, depending on the size of locule and ovule, and larger than that of other *Allium* species. An embryo of Gyoja-nin-niku is approximately 3mm on the average, and shorter than that of the other *Allium* species. As a characteristic point, curvatures of embryos is shortest among those of other *Allium* species. Observation by scanning electron microscopy clarified that cells on the surface of a seed coat are tetragon through octagon in shape.