

## 六倍体オオバコの形態と富山県における分布

山崎貴博<sup>1)</sup>・岩坪美兼<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 富山大学大学院理工学研究科 〒930-8555 富山市五福3190

<sup>2)</sup> 富山大学理学部生物学科 〒930-8555 富山市五福3190

### Distribution and Morphology of 6x *Plantago asiatica* (Plantaginaceae) in Toyama Prefecture

Takahiro Yamazaki<sup>1)</sup> and Yoshikane Iwatsubo<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Graduate school of Science and Engineering, Toyama University, 3190 Gofuku, Toyama, 930-8555, Japan

<sup>2)</sup> Department of Biology, Faculty of Science, Toyama University, 3190 Gofuku, Toyama, 930-8555, Japan

*Plantago asiatica* L., widespread in Japan, is known to have two cytotypes of tetraploid ( $2n=24$ ) and hexaploid ( $2n=36$ ). The hexaploid is a rare plant, and reported from 12 localities in Toyama Prefecture (Iwatsubo et al., 2000). In addition, 12 localities were newly found in Toyama Prefecture. Morphological characters of leaf, scape and fruit in both tetraploid and hexaploid plants were investigated. Excepting their seed numbers per capsule: tetraploid plant has 4-6 ( $5.2\pm 0.8$ ), while hexaploid plant has 6-8 ( $6.7\pm 0.7$ ), these characters are not helpful enough to distinguish the two cytotypes.

#### はじめに

オオバコ属 (*Plantago* L.) は、世界に約270種が知られている (Mabberley, 1997)。富山県には、オオバコ、エゾオオバコ、トウオオバコ、ハクサンオオバコの自生種のほか、ツボミオオバコ、ヘラオオバコなどの帰化種も知られている。そのうちオオバコ (*Plantago asiatica* L.) は道端や荒地に生育する多年生植物で日本全国に分布する。大井・北川 (1992) によると、「葉は根生し、卵形または広卵形、平行する数本の主脈がある。花は10~50cmの花茎を伸ばし、その1/3~1/2を花穂が占めている。種子は1果内に4~6個、まれに8~10個である」とされている。わが国のオオバコには $n=12$  (Ishikawa, 1916; Sinoto, 1925, 1946; 藤原, 1955b)、 $2n=24$  (Ishikawa, 1916; Sinoto, 1925, 1946; 藤原, 1955a, 1955b; Matsuo & Noguchi, 1989; Nishikawa, 1990) の四倍体が知られていたが、近年Iwatsubo et al. (2000) は富山県において $2n=36$ の六倍体が生育していることを明

らかにした。六倍体の富山県内における産地は12箇所が知られていたが (Iwatsubo et al., 2000)、その後の調査で新たな産地が見つかった。富山県における六倍体オオバコの産地の報告を行うとともに、四倍体オオバコと六倍体オオバコの形態の違いを検討した。

#### 材料と調査方法

六倍体オオバコは図1で判るように、四倍体オオバコに比べて一般的に葉が厚いように感じられることから、2003年に六倍体個体と思われる植物を採集して、染色体の観察を行なった。染色体観察には根端細胞を用いた。ビニールポットに1株ごと植えて発根させた植物の根端を採取し、2 mM オキシキノリン水溶液に室温で1時間、続いて4~6℃で14~16時間の前処理をした。次に酢酸エタノール (氷酢酸:99%エタノール=1:3) を用いて室温で1.5時間の固定をした。固定後、根端を1規定塩酸に移し、数分後に1規定塩酸を入

れ替えて室温で1時間浸した。次に60℃の1規定塩酸で10分間の解離をし、水道水で2回水洗をした。根端細胞を1.5%ラクトプロビオニックオルセインで染色した後、押しつぶし法により標本作製し、光学顕微鏡下で観察を行なった。

形態の比較は、四倍体と六倍体が同所的に生育していた富山県婦負郡山田村赤目谷から計21個体を採集した。外部形態の比較には、葉身長、葉身



図1 四倍体オオバコ(左)と六倍体オオバコ(右)

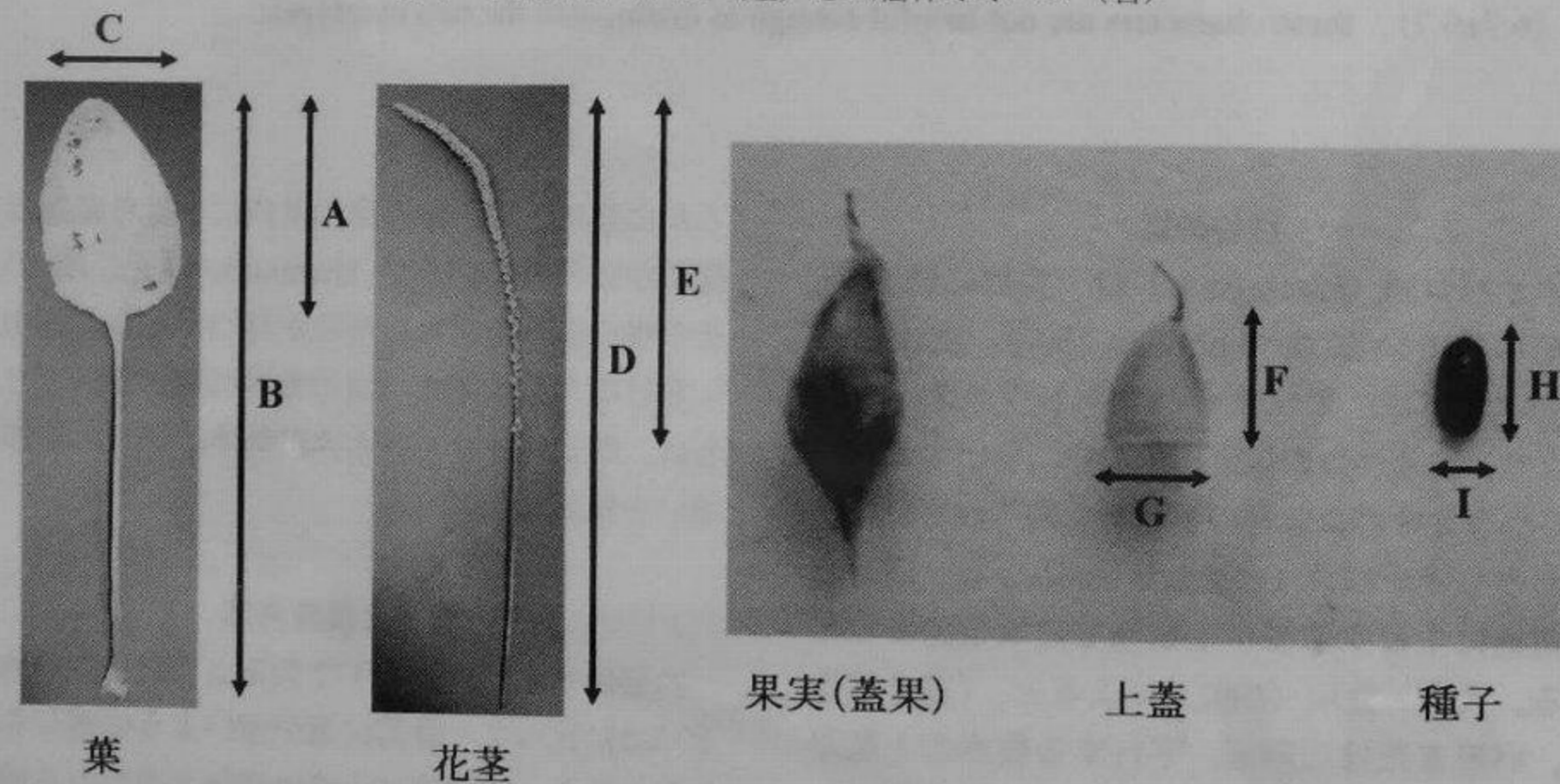


図2 計測箇所。A:葉身長; B:葉身+葉柄長; C:葉身長; D:花茎長; E:花穂長; F:上蓋の高さ; G:上蓋の直径; H:種子の長さ; I:種子の幅

### 結果と考察

富山県内における六倍体オオバコの分布は、Iwatsubo et al. (2000) の12地点に加え、今回の調査で新たに12地点見つかった(表1)。図3から判るように、富山県内における六倍体オオバコは、県内の特定の地域に偏って分布しているので

幅、葉身+葉柄長、花茎長、花穂長、蓋果の上蓋の高さと直径、種子長と種子幅、1蓋果あたりの種子数を用いた。葉に関する形質の計測に関しては、採集時に一番大きい葉を1枚選んだ。花茎に関する形質の計測に関しては、採集時に一番長い花茎を選んだ。なお、果実(蓋果)が成熟していない個体は、実験農場で栽培し、果実を熟させてから計測に用いた(図2)。

なく、広く汎存していることが判った。今回の採集地点の多くは四倍体と六倍体が同所で生育しており、それらの集団中に五倍体が見出されなかったことから、四倍体と六倍体の間には生殖的隔離が起こっていると推測された。

表1 富山県の六倍体オオバコの産地

産地
*下新川郡朝日町城山
下新川郡入善町墓ノ木
*下新川郡入善町五十里
黒部市宮野
*黒部市荒俣
魚津市小川寺
中新川郡立山町六郎谷
*上新川郡大山町才覚地
*富山市向新庄
*富山市三熊
婦負郡山田村赤目谷
婦負郡細入村片掛
*射水郡小杉町手崎
*新湊市片口
氷見市鞍川
氷見市宮田
氷見市堀田
*氷見市幸町
砺波市坪野
東礪波郡利賀村栃原
*東礪波郡利賀村阿別当
*東礪波郡利賀村下原
*東礪波郡庄川町金屋
小矢部市城山町

\*はIwatsubo et al. (2000)の報告。

形態計測の結果は表2に示した。四倍体オオバコと六倍体オオバコは1蓋果あたりの種子数において有意差が認められ、標準偏差も重ならなかった(四倍体:  $5.2 \pm 0.8$ 個, 六倍体:  $6.7 \pm 0.7$ 個; Mann-Whitney U test,  $P < 0.01$ )。しかし、葉身長、葉身幅、葉身+葉柄長、花茎長、花穂長、蓋果の上蓋の高さと直径、種子長および種子幅の形質では有意差は認められず、標準偏差も重なっていた。四倍体オオバコと六倍体オオバコは、1蓋果あたりの種子数が四倍体では4~6個、六倍体では

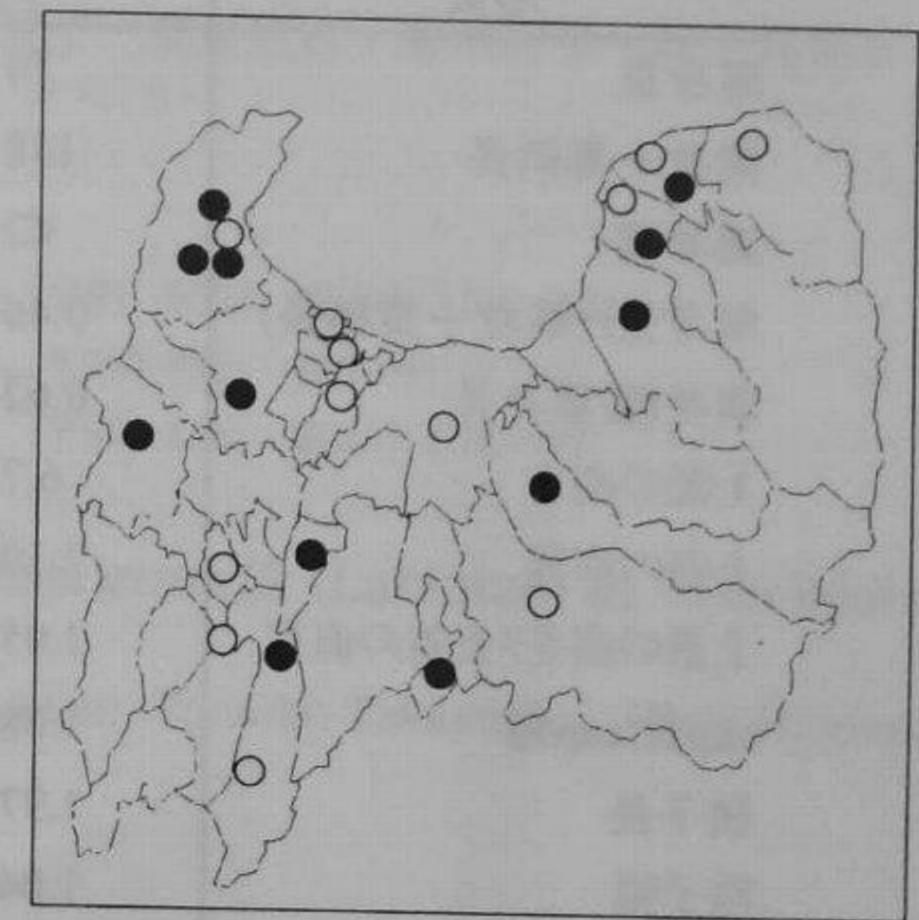


図3 富山県における六倍体オオバコの分布  
● 本研究の採集地点  
○ 過去の採集地点 (Iwatsubo et al. 2000)

6~8個というように両倍数体を明瞭に区別することができる形質であることが判った。

表2 富山県婦負郡山田村赤目谷における四倍体と六倍体の形態比較

形質	六倍体	四倍体
葉身長	74 ± 10	68 ± 17
葉身+葉柄長	148 ± 40	157 ± 49
葉身幅	42 ± 8	47 ± 14
葉身長/(葉身+葉柄長)	0.46 ± 0.15	0.44 ± 0.06
葉身幅/葉身長	0.62 ± 0.14	0.66 ± 0.07
上蓋の高さ	6.7 ± 0.7	5.2 ± 0.8
上蓋の直径	2.10 ± 0.15	1.99 ± 0.13
上蓋の高さ/上蓋の直径	1.95 ± 0.1	1.88 ± 0.12
cap長/cap幅	1.08 ± 0.09	1.07 ± 0.06
種子長	1.97 ± 0.17	2.04 ± 0.15
種子幅	1.04 ± 0.07	1.03 ± 0.06
種子長/種子幅	0.53 ± 0.02	0.51 ± 0.02
花茎長	335 ± 58	275 ± 44
花穂長	135 ± 29	104 ± 24
花穂長/花茎長	0.43 ± 0.07	0.36 ± 0.05

長さの単位は全てmm。±は標準偏差。\*は有意差が認められた(P<0.01)。

## 引用文献

- 藤原 勲. 1955a. オオバコ属数種の染色体数  
La Kromosomo 22-24:830-835.
- 藤原 勲. 1955b. オオバコ属数種の還元分裂  
La Kromosomo 25-26:889-893.
- Ishikawa, M. 1916. A list of the number of  
chromosomes. The Botanical Magazine of Tokyo  
30:404-448.
- Iwatsubo, Y., K. Ogino, G. Kodate and N. Naruhashi.  
2000. Chromosome numbers of *Plantago asiatica*  
L. (Plantaginaceae) in Toyama Prefecture,  
central Japan. The Journal of Phytogeography and  
Taxonomy 48 : 67-70.
- Mabberley, D. J. 1997. The plantbook, second edition.  
564 pp. Cambridge University Press, Cambridge.
- Matsuo, K. and J. Noguchi. 1989. Karyotype analysis  
of several *Plantago* species in Japan, with special  
reference to the taxonomic status of *Plantago*  
*japonica*. The Journal of Phytogeography and  
Taxonomy 37:27-35.
- 西川恒彦. 1990. 北海道産植物の染色体数 (13).  
北海道教育大学紀要 (第2部B) 40 (2):  
19-30.
- 大井次三郎・北川政夫. 1992. 新日本植物誌. pp.  
1373-1377. 至文堂. 東京.
- Sinoto, Y. 1925. Notes on the histology of a giant  
and an ordinary form of *Plantago*. The Botanical  
Magazine of Tokyo 39 : 159-165.
- 篠遠喜人. 1946. オオバコ属植物二三の染色体. La  
Kromosomo 2 : 111.

## 能登島産カキドオシの倍数性

白山理恵・砂子田真菜・高見もも子・高柳智子・瀨屋宏衣・廣本祥子・村上真里奈<sup>1)</sup>  
佐藤杏子・山崎貴博<sup>2)</sup>  
岩坪美兼<sup>3)</sup>

- <sup>1)</sup> 富山県立富山東高等学校 〒931-8502 富山市下飯野荒田6-1  
<sup>2)</sup> 富山大学大学院理工学研究科 〒930-8555 富山市五福3190  
<sup>3)</sup> 富山大学理学部生物学科 〒930-8555 富山市五福3190

Polyploidy of *Glechoma hederacea* subsp. *grandis* (Labiatae) in Noto Island

Rie Shirayama, Mana Sunagoda, Momoko Takami, Tomoko Takayanagi, Hiroi Hamaya,  
Shoko Hiromoto, Marina Murakami<sup>1)</sup>  
Kyoko Sato, Takahiro Yamazaki<sup>2)</sup>  
Yoshikane Iwatsubo<sup>3)</sup>

- <sup>1)</sup> Toyama Higashi High School, Shimoiiino-Arata 6-1, Toyama 931-8505, JAPAN  
<sup>2)</sup> Graduate School of Science and Engineering, Toyama University, Gofuku 3190, Toyama 930-8555, JAPAN  
<sup>3)</sup> Department of Biology, Faculty of Science, Toyama University, Gofuku 3190, Toyama 930-8555, JAPAN

Chromosome counts of 47 individuals of *Glechoma hederacea* subsp. *grandis* collected in Noto Island, Noto Peninsula, central Japan, showed 2n=36, 45 and 54 chromosomes. The plants with 2n=36 chromosomes were found in the central and eastern regions of this island, while the plants with 2n=54 chromosomes were distributed in the central and western parts of the island. The plants with 2n=45 chromosomes were found solely in the central part of the island. In Noto Island, the three chromosome forms of *G. hederacea* subsp. *grandis* are found exclusively in the central part of the island. On the basis of chromosome number and morphological features of anthers and pollens, the plant with 2n=45 chromosomes is considered as the hybrid between 2n=36 and 2n=54 plants (Iwatsubo et al. 2004). The geographical distribution of 2n=45 plant in Noto Island also suggests that this plant is a hybrid between 2n=36 and 2n=54 plants.

カキドオシ (*Glechoma hederacea* L. subsp. *grandis* H. Hara) は、極東地域に分布するシソ科の多年草で、わが国では北海道から九州まで広く自生する (Hara et al. 1954)。カキドオシの染色体数は2n=36 (Tanaka 1953, Hara et al. 1954, Nishikawa 1985)) として知られてきたが、2004

年、富山県産のカキドオシを対象にした研究から2n=36, 45, 54の染色体数の異なる3タイプの存在が明らかにされた (Iwatsubo et al. 2004)。富山県以外の地域のカキドオシ、特に海が障壁となり地理的に隔離される離島において、どのタイプのカキドオシが分布しているかは興味深い。このたび、