

厚岸湖・別寒辺牛湿原周辺におけるイネ科植物の細胞地理学的研究

北海道大学大学院農学 佐藤広行

はじめに

日本国内の特に北海道での植物地理学的研究をする際、日本の北方系の植物はカムチャツカ半島や千島列島、遠くはシベリアやアラスカから日本国内へ分布してきた背景があるため、それらの地域に分布する植物と関係が深い。北海道東部に広く分布する湿原は生物の多様性を維持する上で重要であると言われており、実際に多種多様な生物が生育・生息していることが知られている。湿原域に生育するイネ科植物も多種多様で、北海道東部で見られる主にヨシ (*Phragmites australis* (Cavanilles) Trinius ex Steudel) やイワノガリヤス (*Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin.)、チシマガリヤス (*Calamagrostis neglecta* (Ehrh.) Gaertn. et Mey. et Scherb. var. *aculeolata* (Hack.) Miyabe et Kudo) 等は湿原の主たる景観を成している。

イワノガリヤス・チシマガリヤスはノガリヤス属 (*Calamagrostis*) に属する植物で、世界中の北方圏に広く分布している。特にイワノガリヤスについては、約 60 種類もの異名を持ち、これまで各国で数々の新種として取り上げられている。しかし、形態変異に富むことが明らかになるにつれシノニム (同品異名) として約 60 種が全部同じ種類として 1 種にまとめられてきた。その多様さの原因と考えられるのは染色体数の高次倍数化に伴う形態の変化である。多くの植物で倍数性により、同一種と思われる植物が著しく異なる形態を成すことが知られている。ノガリヤス属にも倍数体があることが知られており、イワノガリヤスについては 4 倍体・6 倍体・8 倍体が国内で確認されており、チシマガリヤスについては 12 倍体が確認されている (Tateoka, 1976)。

別寒辺牛湿原および町内の湿原は、直接的な人為的攪乱を受けずに現在まで残る高層湿原・低層湿原であることから、学術的価値が高い。そこで本研究で報告された種分化のポテンシャルとなる倍数性とその分布は、今後の植物分類学・系統地理学の分野において重要な知見となるだろう。

目的

厚岸町内の湿原域に分布するノガリヤス属 (イネ科) の染色体数を調べ、高次倍数性の存在の確認とその分布を明らかにすることを目的とした。

方法

厚岸町内の別寒辺牛湿原・太田湿原・片無去近郊の湿原域に生育するイワノガリヤスとチシマガリヤスを生きたまま採集。その後、保冷したまま持ち帰り、温室において栽培し発根を促進させ成長が良い植物の根を採取する。得られ根端を実験室にてナバシン改良液にて固定し、細胞に含まれる水分を脱水処理した後、パラフィンに包埋する。その後、ミ

クロトームでパラフィン切片のプレパラートを作成し、サフラニンやファストグリーンによって染色し、根端細胞を観察し染色体数を計測した。

また、分類学的検討を行うために、北海道大学 (SAPS) ・東北大学 (TUS) ・金沢大学 (KANA) ・東京大学 (TI) ・国立科学博物館 (TNS) ・京都大学 (KYO) の国内で主要な標本庫、ならびに釧路市立博物館に収蔵されてある標本を用いた。

結果

本研究によって、厚岸町管内で 4 倍体・6 倍体・8 倍体のイワノガリヤス、12 倍体のチシマガリヤスを確認できた (Fig.1)。調査地と各倍数性の分布は Fig.2 に示す。特に興味深いのは低層湿原域ではイワノガリヤスが生育し、高層湿原域にはチシマガリヤスが生育しており、両種の生育域は隔てられていることである。特に太田湿原においては、イワノガリヤスの生育を確認できなかった。片無去方面の湿地においては 2 種確認できたが、両種の生育環境は異なっており、イワノガリヤスはハンノキ林の林床下にしか見られなかった。別寒辺牛湿原では、高層湿原と低層湿原の境界部において、イワノガリヤスとチシマガリヤスの中間型と思われる $2n=56$ の植物の生育が確認され、今後の研究課題としたい。また、片無去と別寒辺牛湿原では通常のイワノガリヤスと形態が異なる 4 倍体が確認された。

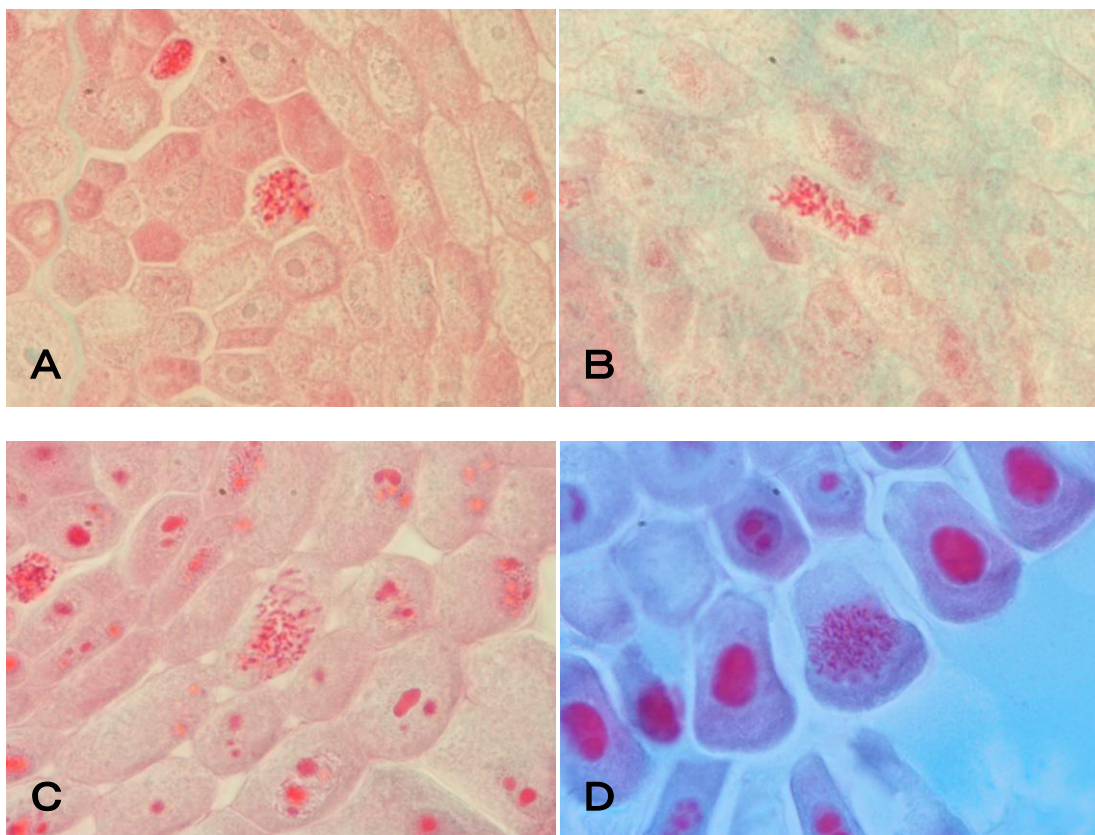


Fig. 1, A ; 4 倍体イワノガリヤス ($2n=28$) , B ; 6 倍体イワノガリヤス ($2n=42$) , C ; 8 倍体イワノガリヤス ($2n=56$) , D ; 12 倍体チシマガリヤス ($2n=84$)

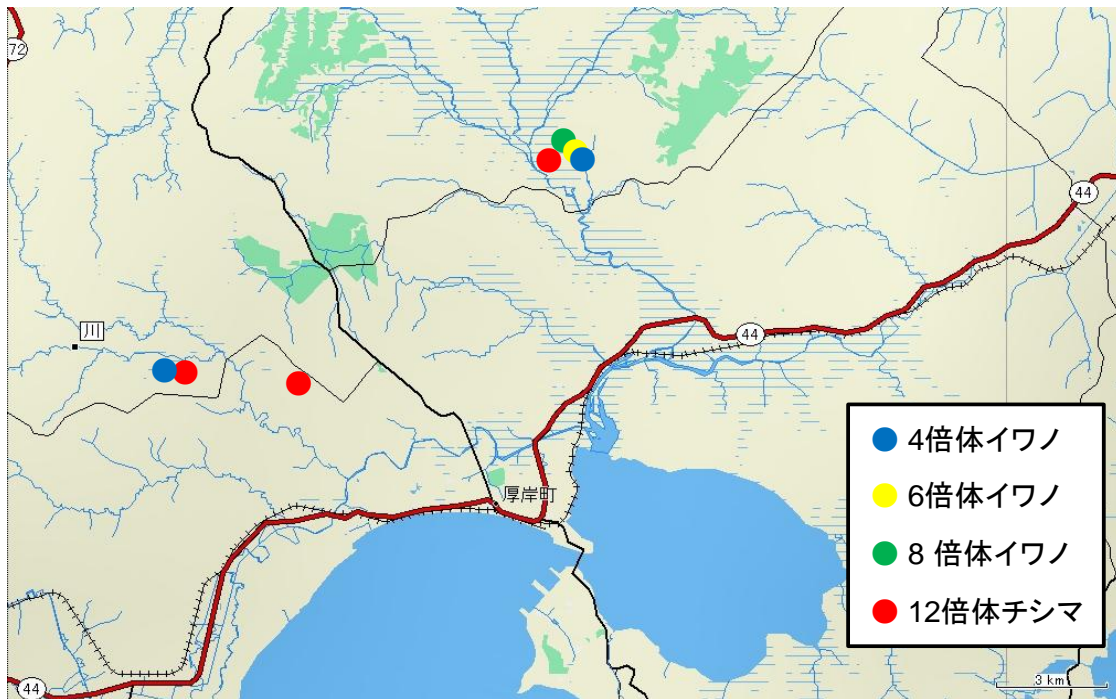


Fig. 2, 染色体数を調べた調査地点と各倍数体の分布

考察

良好な手付かずの環境を維持している別寒辺牛湿原において4倍体・6倍体・8倍体のイワノガリヤスを確認できた。このことは将来的に各倍数体が交雑することで10倍体などの新たな倍数体を生み出し、倍数化に伴い倍数性進化により種分化の可能性がある。低層湿原域ではイワノガリヤスが生育し、高層湿原域にはチシマガリヤスが生育していることは、水位などの微環境が影響していると考えられる。また、太田湿原においてイワノガリヤスの生育が確認できなかった点から、高層湿原ではイワノガリヤスが生育できないことが示唆される。イワノガリヤスとチシマガリヤスの中間型と思われる植物は、外部形態では見分けが難しいが、染色体数は $2n=56$ の8倍体を示し、低層湿原的な環境に生育している点でイワノガリヤスに極め近い。交雑した植物ではなく、チシマガリヤスに似るイワノガリヤスの種内分類群である可能性もある。

外部形態からチシマガリヤスと同定できる植物は全て $2n=84$ の12倍体であった。ロシアで報告されているチシマガリヤス (*Calamagrostis neglecta* (Ehrh.) Gaertn. et Mey. et Scherb.) では、 $2n=28$ の4倍体と $2n=70$ の10倍体が報告されているが (Probatova, N.S., 2003)、本研究において4倍体と10倍体は観察できなかった。国内に分布する12倍体とロシアにある同品と思われる植物が実は別種と認識できるのか、国内の他地域に4倍体と10倍体が存在するか、または千島列島のどこかの島で分布が途切れて国内には分布しないのかは不明である。ロシアに $2n=84$ の12倍体の確認記録がなされていない点も興味深い。今後、国際的な共同調査で千島列島の細胞学的研究が進み解明されることが望まれる。

また、片無去と別寒辺牛湿原で確認した通常のイワノガリヤスと形態が異なる植物は、苞穎の竜骨部にある突起が毛状に長く、小花の基部の小花梗の突起が長い、また穂の小花梗基部に毛の塊がある点で、通常のイワノガリヤスと外部形態が異なっている (Fig.3)。これまで国内で同等品の採集記録があるのか、国内の主要な植物標本庫で標本調査を行い、また各標本庫に収蔵されてある国外の標本も調べたが、同等の形態を成す標本は確認できなかった。北海道東部の標本を多数所有する釧路市立博物館においても確認できず、当該植物はこれまで筆者が厚岸町内で採集したもののみで、その分布範囲も厚岸町内の限られた部分で生育していることが明らかとなった。また、染色体数は $2n=28$ の 4 倍体であることが分かり (Fig. 4)、イワノガリヤスの高次倍数化による形態変異とは考えられない。よって、厚岸町内で確認された異型のイワノガリヤスは新種、または新変種に相当すると思われるが、さらに慎重に検討する必要がある。

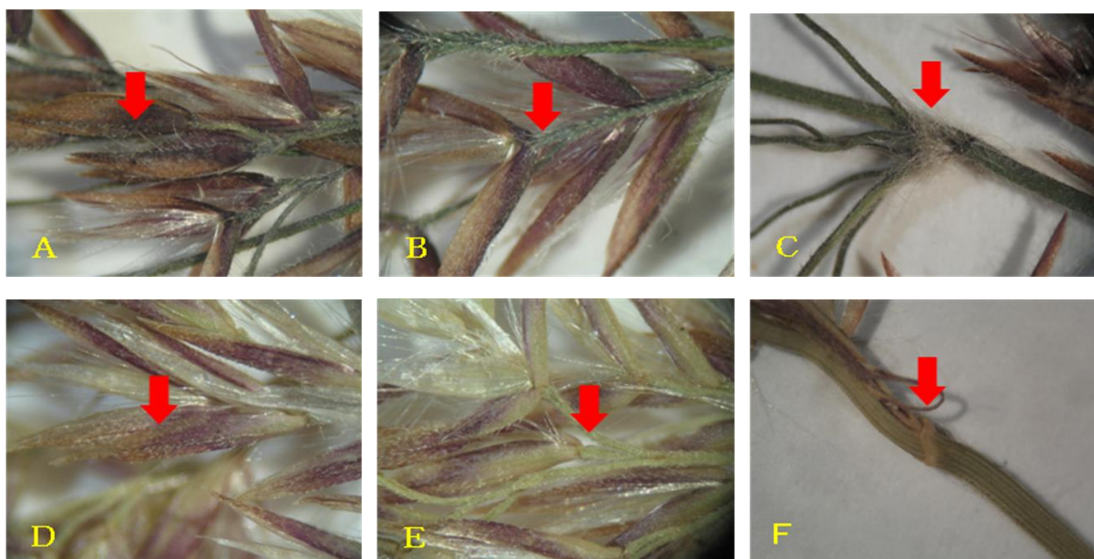


Fig. 3, 異型イワノガリヤス (A ; 苞穎, B ; 小花基部の突起, C ; 小花梗基部) と、通常イワノガリヤス (D ; 苞穎, E ; 小花基部の突起, F ; 小花梗基部) .

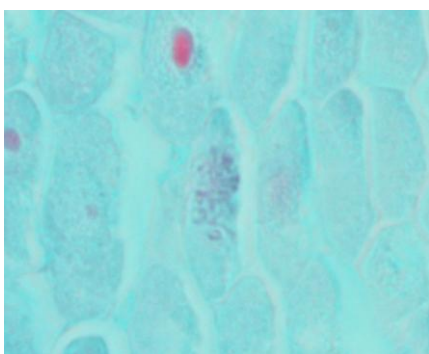


Fig. 4 異型イワノガリヤスの染色体 ($2n=28$ 4 倍体)

謝辞

本研究を遂行するにあたり、東北大学の早坂英介博士、金沢大学の黒田直美氏、東京大学の池田博教授ならびに清水晶子博士、国立科学博物館の門田裕一博士、秋山忍博士、京都大学の永益英敏教授、釧路市立博物館の戸田氏には標本閲覧に際して便宜を図って頂いた。また染色体観察に関して、桜美林大学の木場英久准教授に指導して頂き、京都大学研究生の織田次郎氏、国立科学博物館の福田知子博士にも貴重な意見を頂いた。現地調査に関して釧路市の高嶋八千代氏に案内して頂いた。同時に釧路市立博物館の標本閲覧に際しても多大な御支援を頂いた。この場を借りて深く感謝申し上げる。

文献

T. Tateoka 1976. Chromosome Numbers of the Genus *Calamagrostis* in Japan
Bot.Mag.Tokyo 89 : 99-114.

Probatova, N.S. 2003. Family Poaceae. In Tzvelev, N.N. ed. *Vascular Plants of The Russian Far East*, 1 : pp. 207-241. Science Pub., New Hampshire.