

ソテツ類植物の系統保存事業

理学部附属植物遺伝子保管実験施設長 ◆ 近藤 勝彦



ソテツ類植物とは

ソテツ類植物は雌雄異株性古代裸子植物の残存種である。

精子生殖器官の特有さにより、進化植物学及び細胞学分野において、雌性配偶体形成について早くから注目されていた。

染色体が大きく、原始的で、核内DNA量も多く、根の末端部皮層には藍藻類が共生し、珊瑚根といわれる不定形の瘤を地表面および地上につくり、空中窒素を固定して栄養源にするなど、生物科学研究上重要植物である。

しかしながら、ソテツ類は全てが稀少植物で、絶滅の危機に瀕しているもので、ワシントン条約(CITES)で国際的商取引が規制されるようになってからは、研究材料として一般に広く使われなくなりました。

本ソテツ類植物系統保存事業で保存する種は、遺伝子資源そのものを直接利用するものでなく、最新の方法論で特性評価を研究する上で必要不可欠なものである。また、ソテツ類植物がもつ強靱な生活力と旺盛な生命力に関する遺伝子が、どの染色体に座上しているかが解明できれば、遺伝子資源としての評価がより一層高まることも必ずである。

代表的な八種の紹介

系統保存を開始した種のうち、八属を代表し、かつ学術上興味ある八種を紹介してみたい。

はじめに

ソテツ類植物は、雌雄異株性古代裸子植物の残存種であり、系統上シダ植物と種子植物とをつなぐものとして位置づけられた。

精子生殖器官の特有さにより、進化植物学及び細胞学分野において、雌性配偶体形成について早くから注目されていたが、ソテツ類は全てが稀少植物で、絶滅の危機に瀕しており、ワシントン条約(CITES)で国際的商取引が規制されている。

理学部附属植物遺伝子保管実験施設では、このたび、ヤシ・ソテツ類植物の世界的収集家、株式会社佐竹製作所会長佐竹利彦氏からの寄贈により、八属二十四種雌雄四十八株を、同施設の温室へ移植することができた。

理学部附属植物遺伝子保管実験施設は、平成四年四月より、文部省ソテツ類植物系統保存事業の交付を受けた。

その中心は、ヤシ・ソテツ類植物の世界的収集家、株式会社佐竹製作所会長佐竹利彦農学博士から寄贈を受けて、平成六年三月三十一日に同施設温室への移植を完了した八属二十四種雌雄四十八株である。移植完了を記念して、六月二日に披露式を行い、施設内外に公表した。

この寄贈には、ソテツ類植物の研究を通しての佐竹会長と田中隆荘広島市立大学長(前理学部植物形態学講座教授、前理学部附属植物遺伝子保管実験施設長、前理学部長、前広島大学長)との、昭和四十年頃からの長いお付き合いがもたれている。

田中隆荘教授と学生等の研究

田中隆荘教授と学生等は、これまでに佐竹コレクションを研究材料に、さまざまな研究を展開してきた。主なものとして、

- (一)染色体についての、核型、仁染色体、DNA量と複雑性ならびにサテライトDNAの不在性等の総合的研究と種間および属間の比較検討
 - (二)各種バンド法による種間ならびに属間の類縁性の検討
 - (三)DAPI及びCMA₃蛍光バンド、インサイト・ハイブリダイゼーションによるリボソームRNAの位置による種間、属間の関連性について
- よる種間、属間の関連性について四雌性配偶体の核の分化に関する研究などがある。そして、寺坂治博士、日詰雅博博士という世界的研究者が育った。それら膨大な研究データが各種の特性評価となって、系統保存事業の土台となった。



図2 *Ceratozamia hildae* G. Landry et M. Wilson

メキシコのサンルイスポトシとクウィレラトにのみ自生の記録があるが、今では数本しかなく、メキシコ政府とアメリカ合衆国の研究団体が人工増殖、もどし導入事業を行っている。国際自然保護連合・種の保存委員会がまとめた『世界で絶滅の危機にある植物のトップテン』で、第2位に挙げられている。

球果の各小孢子葉鱗片の外周に左右に1本ずつ鋭い角刺が突出しているところから、属名 *Ceratozamia* (*cerato* = ギリシャ語 *keras* 由来で、角刺の意味 + *zamia* = 別のソテツ類 *Zamia* 属の意味) がある。

幹は主要部分が地下にあり、円柱状、鱗片または葉柄の残痕で覆われている。本種は、写真にあるように、長く伸びた葉が、中軸の所々の全周に2〜3枚の小葉を放射状に集着しているのが特徴である。



図1 *Bowenia serrulata* Chamberlain

オーストラリア、クイーンズランド州北部海岸部に沿って分布し、熱帯多雨林の構成種である。

本属は *Microcycas* 属、*Stangeria* 属とともにソテツ類世界三珍品の一つと言われている。

属名は、発見者オーストラリア、クイーンズランド州知事 G. F. Bowen 氏を記念してつけられた。図1にあるように、葉が二回羽状複葉である特徴は他に類をみない。小葉の縁が鋸歯状であることが、本種を決定づけている。

幹は地下深く潜り、直径5cmほどにイモ状に肥大する。



図4 *Dioon purpusii* Rose

メキシコに自生している。樹齢測定、個体群デモグラフィック的研究が進んでおり、1.8mほど生長するのに約千年かかることが知られている。

各大孢子葉の左右に1個ずつ、計2個の種子をもつ特徴から、ギリシャ語の *dis* = 2個の意味 + *oon* = 卵の意味を使って属名がつけられた。

幹は立ち上がり、直径25cmほどになる。葉は1mほどで、小葉を重ねるほどに密につけ、灰緑色、披針形をし、先端近く縁が、斜上に向かって列生した硬い鋭刺となっている。



図3 *Cycas revoluta* Thunberg var. *glabra* Satake

ソテツ類の代表ソテツは、日本の宮崎県以南に自生し、自生地以外ではよく玄関等に植栽される。

本変種は佐竹利彦農学博士が、昭和47年沖永良部島で採集され、田中隆荘教授に相談、検討し、昭和50年に発表された記念すべきもので、アオエソテツという和名がある。

ソテツには、葉の裏面、葉柄、柄基、苞葉刺ならびに苞葉基に淡褐色〜金色の綿毛を密生するが、本変種にはそれが無い。属名は、ギリシャ語 *kykas* = ヤシに似た植物という意味から由来している。英名 *cycad* は、本属につけられたものであるが、ソテツ類全体にも一般用語として使われる。幹は立ち上がり、直径14cm位である。葉は2mほどまでになり、光沢のある濃緑色。小葉は左右に互生し、狭線形、先は鋭く尖っており、縁部は反り返っている。



図7 *Stangeria eriopus* Nash

南アフリカ共和国の東南部に自生する。
 属名は Stanger 氏を記念してつけられた。和名をシダソテツといい、シダからソテツへの進化の過程を示すような、丁度中間の形質をもつ、原始的ソテツ類。小葉に中央脈と平行脈がみられるのは本種だけである。ソテツ類世界三珍品の一つ。
 幹は地下に潜り、直径15cmほどになり、柄基は痕跡もない。葉は2mまでになり、約15対ある小葉は、幅の広い披針形で、約35cm。



図5 *Encephalartos horridus* Lehm.

南アフリカ共和国に自生している。
 本属は、原住民により幹から取れる澱粉を食用にしたり、家畜の餌とされたので、個体数が激減して、現在では稀少性が高い。
 ギリシャ語の en = 上の意味 + kephale = 頭の意味 + artos = パンの意味、から本属名がつけられた。
 幹は地上50cmほど、地下30cmほどまでに生長する。図5のように、葉は銀緑色で、長さ1mまでとなり、小葉は長さ8cm × 幅2cmほどで、後側縁に2本の大きな刺をもつ。



図8 *Zamia ottonis* Miq.

キューバの固有種で、砂地のやせた林内に自生する。
 属名は、ラテン語の zamia = マツの堅果の意味、から由来している。小形のソテツ。
 地下性の幹は、直径10cmほどになる。葉の長さは0.5mまでになり、約20枚の披針形、長楕円形または楕円形をした紙質の小葉をもつ。葉柄は長さ5~20cmで刺はない。

オーストラリア中央部原野の乾燥した硬葉樹林内や溪谷に自生する。
 属名は、ギリシャ語の Makro = 大きいの意味 + 属名 Zamia から由来している。
 幹は高さ5mほど、直径八十センチほどに生長し、柄基痕が残る。葉の長さは、最大三倍で、左右約二百枚付く小葉は、鋭い披針形で、着葉部が淡黄緑色となるのが特徴である。



図6 *Macrozamia moorei* F. Muell.

終わりに

これら系統保存の始まった植物を材料にして、現在、國府方吾郎君は染色体の分子細胞遺伝学的研究、糸山美世子君は急速大量増殖系の確立、伊藤直樹君は凍結保存についての研究、など新研究展開を進めている。
 近い将来、広島大学理学部附属植物遺伝子保管実験施設がソテツ類研究の世界の中心となるよう、研究プロジェクトを組んで、教官と学生が一丸となって努力していくつもりである。

(まんどろ・かつひこ)