

絶滅危惧種ヤクタネゴヨウの球果の形態変異*1

金谷 整一*2 · 玉泉幸一郎*2 · 齋藤 明*2

I. はじめに

屋久島と種子島にのみ自生するヤクタネゴヨウは、最新のレッドリストにおいて「絶滅危惧 I B類」とされ、保全への取り組みが急がれる五葉松である(6)。絶滅が危惧されるヤクタネゴヨウの遺伝資源保全のためには、遺伝的変異に関する様々な知見を収集することが重要である。

これまでに、ヤクタネゴヨウの遺伝的変異に関しては、針葉形態の変異(2)やアイソザイム変異(4)についての研究はみられるが、球果や種子の形態についての報告例はない。そこで本報告では、ヤクタネゴヨウの遺伝資源保全を進めていくための基礎的情報を得ることを目的として、球果の諸形質ならびにその変異について調査した。

II. 材料および方法

本報告では、屋久島および種子島でそれぞれ2集団、九州本土(鹿児島県本土・熊本県)を1集団とみなした合計5集団において、自生個体あるいは植栽個体のうち、着果がみられた27個体より合計764個の球果を採集した(表-1)。なお九州本土の集団は全て植栽個体とされ、熊本監物台の個体の由来は不明であるが、鹿児島県本土の個体は、数百年以上前に種子島より持ち込まれた系統である(5)。

球果の採集は、1995年8月下旬より9月上旬にかけて、高枝切りばさみ(約10m)を用いて行った。採集した球果は、ビニール袋に入れ実験室内に持ち帰った直後に球果生重、球果長ならびに球果直径を計測した。なお球果直径は、球果の基部における2方向の直径(長径と短径)を測定し、それらの値を平均して求めた。また、実験室内で約1ヶ月乾燥させ、鱗片を自然裂開させた後、総鱗片数と球果あたりの総種子数を記録した。

III. 結果および考察

(1) 球果の諸形質

表-2に調査を行った総ての球果の5形質における平

均值、最小値および最大値を示す。球果生重の平均は33.8gであり、kg当たりの球果数に換算すると、29.6個/kgとなった。球果長と球果直径の平均は、それぞれ5.3cmと3.6cmであった。これまでヤクタネゴヨウの球果形態に関する記載は、球果長についてのみみられ、4~11cm(3)あるいは5~8cm(1)などと様々である。今回の結果は、後者の報告値に近かった。

総鱗片数および球果当たりの総種子数の平均は、それぞれ44.9個および23.9粒であった。これらの形質についての情報は、本報告によって初めて明らかにされた。

表-3にヤクタネゴヨウの球果の各形質間における相関係数を示す。各形質間の組み合わせは、全て有意な正の相関であり、特に球果生重と球果長ならびに球果直径との間には、高い相関が認められた。このことから、ヤクタネゴヨウの球果の諸形質は互いに関連する形質であると考えられる。

(2) 集団間の形態変異

図-1に各集団における球果の諸形質の平均値と標準偏差を示す。全ての形質において、屋久島の2集団は他の集団より低い値を示す傾向がみられ、特に「破沙岳」において顕著であった。ヤクタネゴヨウの針葉形態では、屋久島の方が鹿児島県本土より有意に小さい(2)。今回の結果は、屋久島集団の球果形態も、他集団と比較して小さい傾向にあることを示している。

表-4に年平均気温および年間降水量と各集団における諸形質の平均値との相関係数を示す。年平均気温と球果長との間に有意な負の相関が認められた。このことから、ヤクタネゴヨウの球果長の変異については、年平均気温が影響している可能性がある。

図-2に各地域における球果の諸形質(球果当たりの総種子数を除く)の平均値を用いたクラスター分析(ユークリッド距離・最遠隣法)の結果を示す。調査した5集団は、「種子島」系統と「屋久島」系統の2つのクラスターに大別された。アイソザイム分析では、種子島と屋久島との間に遺伝的に明らかな相違は認められていないが(4)、両島間で球果形態に明瞭な差異がみられたことか

*1 Kanetani, S., Gyokusen, K., and Saito, A. : Variation in cone characteristics of endangered species, *Pinus armandii* var. *amamiana*

*2 九州大学農学部 Fac. of Agric., Kyushu Univ., Fukuoka 812-8581

ら、遺伝的分化が生じている可能性は否定できない。したがって、ヤクタネゴヨウの遺伝資源保全を図る場合、種子島と屋久島との間の遺伝子交流はなるべく避け(4)、各島で適切な保全策の検討が必要である。

IV. 謝 辞

本研究を行うにあたり、下屋久営林署(現：屋久島森林管理署)、仙巖園(磯庭園)ならびに監物台の担当諸氏に

は、球果の採集に便宜を図っていただいた。また中種子町の岩坪博秀氏、九州大学農学部の学生諸氏には、球果の採集ならびに諸形質の計測に御協力いただいた。ここに謝意を表します。

引用文献

- (1) 初島住彦：日林誌, 20, 392-400, 1938
- (2) 林重佐ほか：鹿大農演報, 12, 67-77, 1984
- (3) 林弥栄ほか：原色樹木図鑑, pp.878, 北隆館, 東京, 1985
- (4) 金指あや子ほか：林木の育種, 188, 24-28, 1998
- (5) 金谷整一ほか：日林九支研論, 48, 65-66, 1995
- (6) 環境庁自然保護局：植物版レッドリストの作成について, pp.80, 環境庁, 1997

表-1 ヤクタネゴヨウの球果の採集地

採集地(集団)	母樹数	採集球果数
種子島 西之表市 ¹⁾	5	206
種子島 中種子町 ²⁾	4	161
屋久島 破沙岳	10	53
屋久島 下屋久営林署 ³⁾	4	63
九州本土 ⁴⁾	4	281
合計	27	764

¹⁾ 国上, 高山, 大川田川, 鴻之峰小
²⁾ 郡原, 増田中, 増田神社, 向井町神社
³⁾ 現：屋久島森林管理署
⁴⁾ 鹿児島県：磯庭園・高山町, 熊本県：監物台

表-2 ヤクタネゴヨウの球果の諸形質

	平均値	最小値	最大値
球果生重(g)	33.820	5.700	83.510
球果長(cm)	5.327	2.539	8.774
球果直径(cm)	3.564	1.704	4.937
総鱗片数	44.9	25	69
球果当たりの総種子数	23.9	0	73

表-3 ヤクタネゴヨウの球果諸形質間の相関関係

	1.	2.	3.	4.
1. 球果生重	-			
2. 球果長	0.900***	-		
3. 球果直径	0.823***	0.633***	-	
4. 総鱗片数	0.656***	0.612***	0.526***	-
5. 総種子数	0.686***	0.661***	0.610***	0.484***

*** P < 0.001

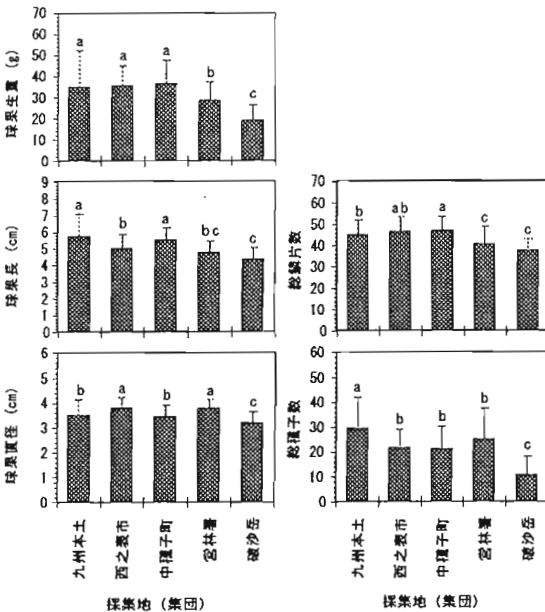


図-1 各集団におけるヤクタネゴヨウの球果諸形質の平均値

偏差棒は標準偏差を表す。同じアルファベットは、集団間に有意差(P < 0.05, チューキーHSD検定)がないことを示す。

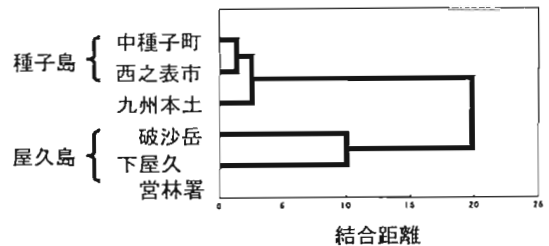


図-2 各集団におけるヤクタネゴヨウ球果の4形質(生重, 球果長, 球果直径, 総鱗片数)の平均値をもとにしたクラスター分析(ユークリッド距離・最遠隣法)

表-4 各集団における年平均気温および年間降水量とヤクタネゴヨウの球果諸形質との相関関係

	球果生重	球果長	球果直径	総鱗片数	総種子数
年平均気温 ¹⁾	-0.595	-0.897*	0.288	-0.611	-0.447
年間降水量 ²⁾	-0.313	-0.502	0.238	-0.397	-0.188

¹⁾ 九州本土は鹿児島地方気象台, 西之表市は西之表測候所, 中種子町は上中観測所(南種子町), 下屋久営林署は屋久島測候所, 破沙岳は尾之間観測所における1994年の気象データを用いた

*P < 0.05