

タケ類の半面開花の意味

室 井 綽

0/N 率開花説 (室井, 1961)

私は1961年に竹類の開花について、過去の研究者が観察記録した、いろいろの種類、種々の環境などにおける開花の現象にあてはまる竹類の開花の新説として0/N率開花説⁽¹⁾、すなわち炭素化合物の相対的増加説を提唱した。この証明に稈の半面開花が重要な意味のあるものと信じている。

各研究者の開花説である養分の不足説(ロエブ, 1905)病害説(白井, 1908), 周期説(川村, 1911), 地味不良, 旱魃説(堀, 1911; 原, 1912), 化学成分の変化説(安田, 1911; 柴田, 1900), 突発説(近野, 1934)などはよく吟味してみると、いずれも真実と思われるふしがある。そして毎年多くの竹筴が開花枯死していくけれども確かに開花の多い年と少ない年とがある。周期説のみ単独に考えると開花は毎年平均してみられることが当然のことであるが、前年の日照量や乾燥などで、0/N率にキメラ的变化がおこったものである。周期性をはじめ、各種の開花説に日本の地勢、気候の複雑な変化、および人工による外的環境の急激な変化が組み合った結果である。熱帯地方に近い竹が開花周期が短いものが多い。たとえば *Arundinaria Wightiana*, *Bambusa lineata*, *Ochlandra stridula* などは1年ごとに開花し、*Schizostachyum elegantissimum* は3年ごとに、*Ochlandra travancorica* は7年ごとに開花する(沼田, 1962)。その他、16~20年、あるいは30年未満を周期として開花するものなどが知られている。

また、本邦と同一のホテイチクにしても、しばしば一部分が開花するというのは熱帯地方では日照量の絶対値が大で、炭素同化作用が盛んで乾燥するので0/N率が高い。これに反して温帯地方では南方よりも日照量が少なくて0/N率が低い。さらに北方の生育限界地では開花することが殆どない。結局、竹稈中に貯えられる炭素化合物の絶対量が南方のものほど多い。今日までの統計で旱魃の烈しい年の翌年、あるいは翌々年の開花の例が多く、その原因は、すべて0/N率を高めるということに統一することができると考えてよい。さらに逆のことも考えられる。沼田(1964, 1965)は1963年以来、千葉県成田市のマダケ県有林において調査中であつたが、1960年より開花をはじめ、無肥料区が施肥料区より早く開花し

たことと、数本程度の部分開花では伐採後、多量の施肥で開花がとまった事実を報告した。

以上のことから、タケ類の体中に炭素化合物の含量が花芽の形成される量に達するには温帯地方では少なくとも数十年の歳月が必要である。この花芽形成までに要する時間は60~100年の間(室井, 1965; 高木, 1965)ぐらいで、旱天が続くとか、前述の仮説時に急激に開花値に達し、期間は短縮され、翌年一斉に開花する。反対の場合などは長期化する。

従って同一種類のホテイチク、マダケ、ハチクでは温帯地方である期間に達したものは旱魃などのちょっとした刺激で、急速に0/N率が増加して開花するし、南方では炭素化合物が稈ごとに増加に差ができて、そのため、部分開花をする。ホウライチクでも南方ではよく開花するが、九州・四国では稀で、本州では開花した記録が少ない。台湾マダケも関東あたりまで旺盛な生長をするが、日本内地で開花した記録がない。

要はマダケ、ハチクだけが定規で測ったように60年を周期として開花するのではなく60~100年で開花の基礎が形成される。それが旱魃、その他、前掲のような刺激が加わると0/N率が大きくなり、開花という現象に傾くのであると思われる。

開花が周期的にみえるのは、その竹稈中に生理周期をもっており、その生理作用とは「自然環境における炭素化合物の量の増加によって、0/N率が大きくなるに要する時間」のことであると解釈する。それが自然環境の変化が急激で著しい場合には、その開花現象が周期として理解ができなくなるわけである。

つぎに上田(1963)のマダケの開花竹と非開花竹の成分含量(乾物あたり%)を転載しておく。

	稈(地上茎)		葉		地下茎				
	還元糖(1)	可溶性N(2)	還元糖(1)	可溶性N(2)	還元糖(1)	可溶性N(2)			
非開花竹	19.3	0.20	96.5	19.6	0.53	37.0	21.9	0.36	60.8
開花竹	24.3	0.06	405.0	21.3	0.20	106.5	34.8	0.11	316.4
再生竹(開花)	25.8	0.18	143.3	20.4	0.39	52.3	34.5	0.15	230.0

注、2ヶ所の平均値、京都府乙訓郡産

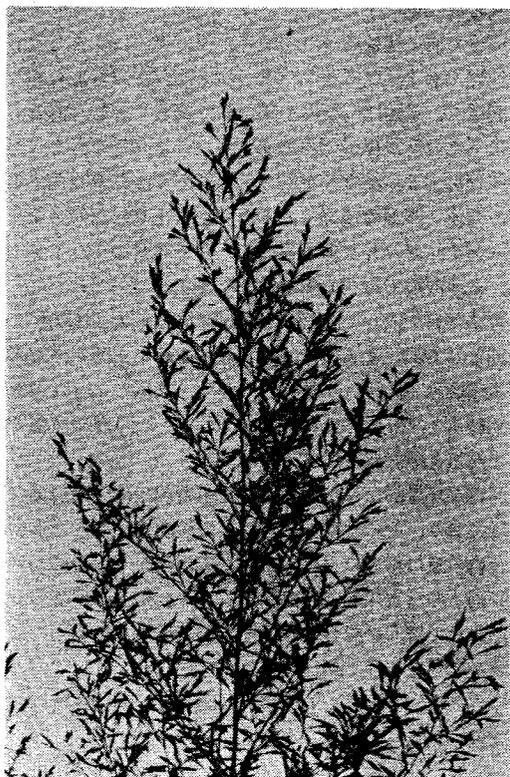
(1) 一般植物について0/N率開花説を唱えたものは多い。

上表のうち、再生竹の開花したものは C/N 率が低い
が、これは全面開花の次年のものであり C/N 率の高いと
きすでに開花準備がおこっていたものと考えることがで
きる。

なお、柴田桂太(1900)は多数の開花竹稈の分析によ
って澱粉含有量に変化のあることを認めて「開花竹稈中
にはかえって澱粉の多いことを認めた。故に開花の原因
は稈中に養分の欠乏などの主張はまったく当を欠くもの
である。」と結論した。

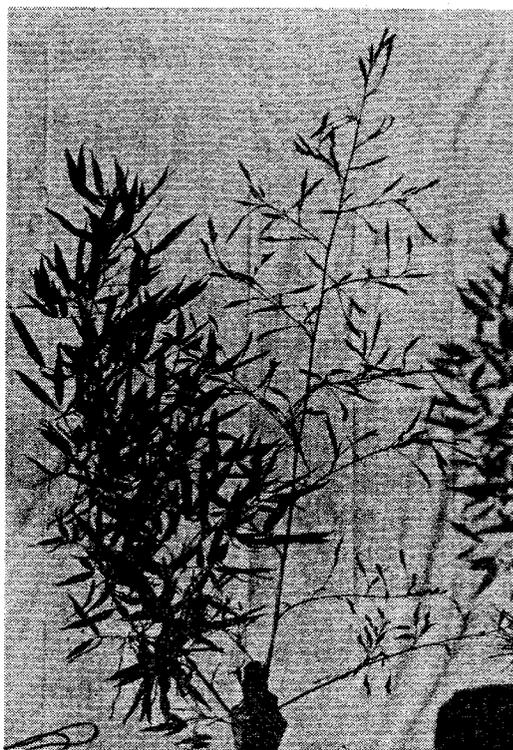
片面開花の区分

竹の開花は少なくとも、第1図のように1本の稈では
全枝に花穂をつけることが普通である。しかし、ときは
1稈の一部分のみに開花することがみられる。これを半
面開花という。



第1図 マダケの全面開花

片面開花の区分について調べてみると、驚くほど種々
の型がある。もっとも普通には一側面から出る2本の枝
の太い長い枝は主軸(枝)で、短い細い方は主軸から出
た第一番めの枝、すなわち子枝である。この分岐点の境
界点を結んだ芽条線(の方向、すなわち双方の枝の分岐点
の部分によっておこったもので主軸側は開花し、一方は
1つも花をつけずに葉が茂っている(坪井, 1913; 室井



第2図 マダケの枝(花付き)と子枝(葉付き)

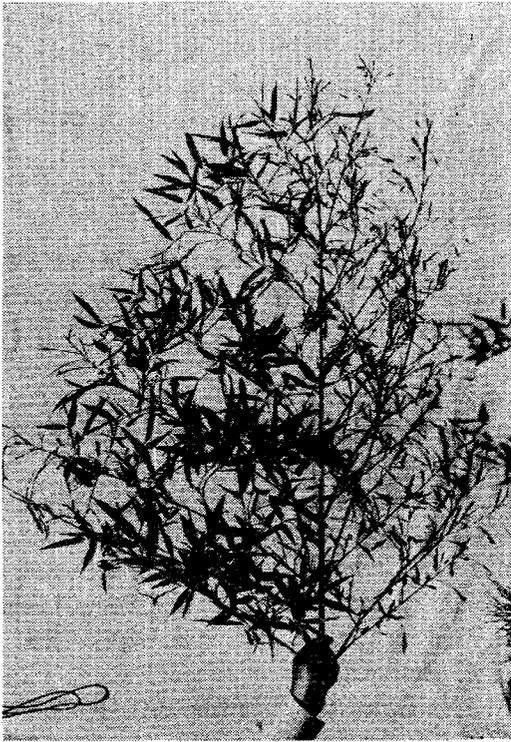
1961)。この形式と同一開花したものを第2図に示した。
かつて1959年7月に琉球・西原村上原のホテルチクの藪
中で、副芽の側のみの片面開花したものを2本見出すこ
とができた(室井, 1959)。

元来、マダケ属の枝は1節に1本ずつ出るものであ
る。しかし、2本ずつ出るように見えるのは、先ず枝が
1本出て、それから子枝が各節ごとに出る。その枝の第
1節から出た第1子枝が特によく発達して、ちょうど2
本ずつ稈から枝が伸びたような恰好になったものである。
けれども片面開花をみると、その双方の性質は大い
に違い、1節から同格に伸びたかの観がある。

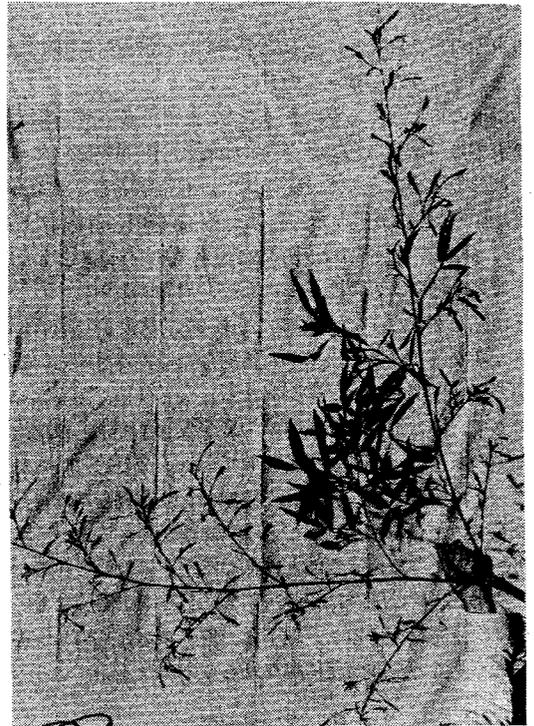
また、これらとは反対に第3図のように主芽の方には
葉をつけ、副芽の方のみに花穂をつけたものも見るこ
とができた。この図で判るように左側に出たものは総べて
枝で、右側はいずれも子枝である。この枝の出方につ
いては「竹の皮の重なり方」(室井, 1957)を参照された
い。

ところが第4図の開花形式は、左側の枝と右側の枝が
行動別になった場合である。第4図に示したものは、右
側は枝と副芽ともに葉をつけ、左側のものは花穂を一
面につけている。この写真は1965年11月のもので、花穂の
多くが飛散した姿である。ところが上記のものは枝と副

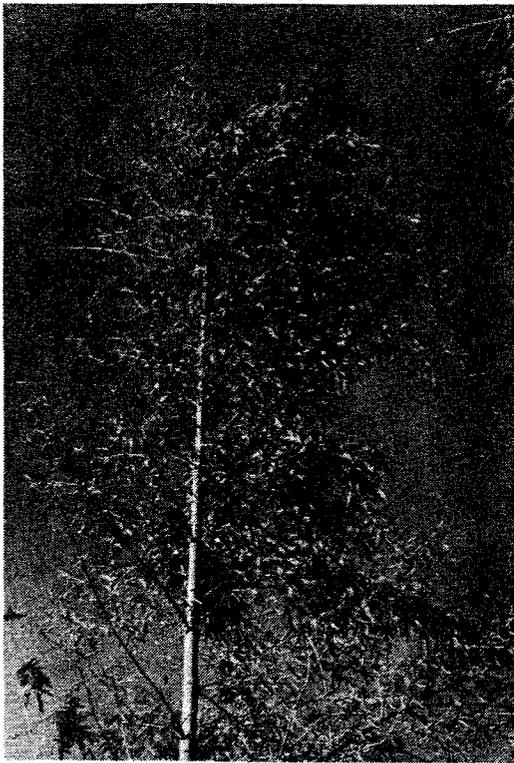
(2) 第2, 3, 4, 5図は神戸市垂水区押部谷町, 財田氏所有マダケ竹林で, 1965年11月7日撮影した。



第3図 マダケの半面開花枝(葉付き), 子枝(花付き)



第5図 マダケの葉と花と混生



第4図 半面開花のマダケ

芽によって判然とした場合であるが、第5図に示したものは枝と副枝とともに入り混じった場合で左の主軸は、これから出た第2の子枝のみに緑葉を、他の枝にはすべて花穂をつけている。右の子枝の方には第2、第4の子枝(実は孫枝)にのみ緑葉を着けている。いずれも第1孫枝のみに花穂を着け、第2孫枝には緑葉をつけていることは面白いことである。

以上のことを眺めてみると枝葉の交錯する乱雑極まる藪中にも1つの規則に従った行動がみられることは面白い。

半面開花の意味

タケ類の半面開花は花芽形成ホルモンの極く微量が開花にふみ切ったことを証明する。言い変えると $^3\text{C}/\text{N}$ 率の微量増加が花芽形成ホルモンを形成させ開花を促進すると思われる。広大な森林で下草に笹がある林の半分を皆伐したところ、翌年に皆伐林床の笹が一斉に開花し、樹林下の笹では開花が2年遅れておこった例がある。また、秋田県本庄市の郊外で1964年、新潟地震のおり、川岸の巾50mの護岸用のマダケ林の20cmが地入りした。上側は県道で交通量は激しいところである。その狭い地域に包まれて、長さ300mの竹林中、地入りのみられた200mの竹林のみが1965年に一斉開花した。残りの100mほどは秋に開花の徴候はまったくない(戸嶋, 1965)。

これらの例において判るように、極く微量の炭水化物

の増加が開花へふみきるので、葉で C/N 率100, 稈で400以上のときが開花し、それ以下のときは絶対に開花しないというような明確なものではない。

以上のことから考えられることは開花を促進する原因は上述の早魁説(C/N 率が高くなる), 病虫害説(体の一部分の食害などで水分が不足し, 同化物質がふえる), 瘠地説(地味不良で保水力に乏しく C/N 率が, 特に高くなる), 傾斜地説(同上), 周期説(タケ類が一巡性の植物で周期のあることは当然であるが, 周期が長いということは C/N 率が低いということである), 老衰説(竹稈が古くなり, そのうえ, テングス病などに侵されると, 根部の働きが弱り, C/N 率が高まる)などは根, 地下茎に対して, 稈と葉との同化率の均衡が破れて稈中に炭素化合物の多くなったことを意味している。今日まで長い間, 多くの科学者が断片的の観察による事実をあげて論争してきたが開花ということは C/N 率が高まるという, 同一方向であるということに気づかなかつたのである。

要するに竹の開花は稈の一部分に C/N 率が高くなるときは部分開花をするし, 地下茎, 地上茎がともに C/N 率が高くなると全面開花に導かれることになる。

参 考 文 献

- 1). 原撰祐 (1912): 竹の結実, 植物学雑誌, 26巻, 300号, p. 22
- 2). 堀正太郎 (1911): 竹開花病の原因, 農事試験場報告, 38号, 1~43.
- 3). 川村清一 (1911): 竹類開花の原因について, 植物学雑誌, 25巻, 295~297号
- 4). ——— (1911): 竹類の自然枯は何に原因するか, 理学界, 9巻, 2号, p.89~96
- 5). 近野英吉 (1934): 竹の開花に関する憶測について, 日本林学会誌, 16巻, 7号, p.533
- 6). Loew, O. (1905): On the Flowering of Bamboo. Bull. of the Coll. of Agv. Tokyo Imp. Univ. Japan, Vol. 6, No. 4, 365~370
- 7). 室井 緯 (1957): 竹の皮の重なり方, 富士竹類植物園報告, No. 2, p. 7~12
- 8). ——— (1959): 琉球の竹と笹, 同, No. 4, p. 74
- 9). ——— (1961): 竹の花, 兵庫生物, 4巻, 2号, p.120~131, 121, 押図; タケ類—特性, 観賞と栽培, p.294 (1963)
- 10). ——— (1965): 竹の花を60年ごしにみた人々, 富士竹類植物園報告, No.10, p.166~167
- 11). 沼田 真 (1962): 竹林の生態学, 日本生態学会会誌, 12巻, 1号, p.39
- 12). ——— (1964): マダケ林の開花の生態, 富士竹類植物園報告, No. 9, p.47
- 13). ——— (1965): マダケ林の部分開花の事例, 第6回, 日本竹の会シンポジウム講演要旨, p.14~16
- 14). 柴田桂太 (1900): 竹類の生態, 東洋学芸雑誌, 17巻, 227号 p.341
- 15). 白井光太郎 (1908): 千葉県における竹林枯死に就て, 日本園芸雑誌, 20年, 11号: 本草学論攷, 3冊 p.512~518
- 16). 高木虎雄 (1965): 竹の開花, 富士竹類植物園報告, No.10, p.150~152
- 17). 戸嶋竹司 (1965): 室井, パンブー・ノート, (5), 同, No.10, p.187
- 18). 坪井伊助 (1913): 実験竹林造成法, 口絵
- 19). 上田弘一郎 (1963): 有用竹と笹, p.277
- 20). 安田又一 (1911): 竹稈中の灰分の分布及び竹の開花私見, 東洋学芸雑誌, 28巻, 361号

植 賀 先 生 喜 寿 祝 賀 文 集

植 賀 先 生 記 念 事 業 会 発 行

本書はA5版, 論文篇p.154, 感想文集篇p.377 (昭和40年2月28日) それに文藻篇, p.13, 計544ページの大作である。

本書は先生の喜寿をお祝いするための出版の当時, 朝日新聞, その他で大内兵衛氏をはじめ, 先生の教え子, 友人などの貴重な論文, 先生の人柄について書かれている。

先生は, お元気で種々の研究が纏まり, いまなお, 壮者をしのいで毎日採集, 観察に専念されていることは誠にお目出たい限りである。先生は56年もの長い間, 教壇に立たれ, その間には研究に専念されていることは, ちゃんと実例をみないことで, われわれ小教師の真似のできないことである。

植賀先生と知り合って最も胸を打たれることは, 先生の選歴だの, 古稀だと言え, 2,000人, 3,000人の教え子が, まったく自からのことのように集り, 金を送って先生の研究物の出版やら, ご研究室の建築に協力することである。日本広しと言えども, どの誰がこのような大恩典にあずかることであろうか。まったく羨しい限りである。ときに先生にお会いして, 心の洗濯をと念願することだけで心が一杯になる。

終りに先生のご健康をお祈りすると同時に, 会員諸氏のご覧をお願いしたいものである。

(室井 緯)