植栽初期におけるクマザサとオカメザサの地下茎の伸長・発達

柴 田 昌 三*

Elongation and development of rhizomes of *Sasa Veitchii* and *Shibataea kumasaca* shortly after planting

Syozo SHIBATA

摘要：植栽された竹笹類の管理方法を考えるために、クマザサとオカメザサを用いて地下茎の季節的な動きを調査した。クマザサは8月の伸長が非常に悪く、6月と9月に盛んな伸長を示した。9月の旺盛な伸長がクマザサにとって非常に重要であることがわかった。オカメザサの地下茎は7月から11月の5ヶ月間しか伸長しない。夏から初秋にかけて活発な伸長を行い、特に7月後半から8月前半の旺盛な伸長が重要であることが示された。

1. はじめに

近年、地被材料としての竹笹類は、ポット苗の大量生産によって需要が高まりつつある。特に公共施設の庭園あるいはインドアプランツの材料として、利用価値が高い。地被材料として竹笹類をみる時多くの長所が考えられるが、その長所が管理という点から考えた時に、逆に短所となる場合もある。そのひとつとして、地下茎の旺盛な繁殖・拡大がある。例えば、根締め、添えなどの目的で利用された場合、竹笹類の拡大を地中に仕切りを作らずに防ぐための管理は、比較的手間がかかる。個人の庭などで竹笹類の利用が敬遠されがちなもの、このことが一因となっているように思われる。本報告では、植栽初期の竹笹類の地下茎の季節的な動きを調査した結果について述べ、庭園などに植栽された竹笹類の地下茎の管理方法について考察する。

2. 調査方法

現在最もよく利用されている竹笹類には、オカメザサ、クマザサ、コクマザサがある。今回はこれらの種のうちオカメザサ (*Shibataea kumasaca*)、およびクマザサ (*Sasa Veitchii*) の2種類について調査した。調査は京都大学農学部附属演習林本部試験地において行った。各種類とも長さ約30cmの2~3年生の地下茎(12~17の節を持つ)を10本ずつ用意し、1983年9月下旬に苗畑に直接植栽した。なお、植栽地は、庇陰物の全くない裸地で、土壌は砂質壤土である。植栽した地下茎は1年8ヶ月放置し、1985年6月から地下茎伸長量を定期的に測定した。測定は、1985年6月14日に植付地下茎から

出ているすべての地下茎の先端付近に札を差し、以後各地下茎およびその後伸長し発見できた地下茎について測定日ごとにその先端付近に札を順次差した。そして前回測定日における札との距離を計ることによって、伸長量を測定した。測定期間中は、適宜除草を行った。測定は、1985年6月14日から1986年7月1日までの間に、合計20回行った。すべての地下茎は、1986年7月3日、4日に掘り出した。掘り出した地下茎は、稈の総数と発生位置および総葉数を調べてから、植付地下茎から発生した各地下茎について、長さ・次数・分岐位置と5節ごとの長さおよび直径を計測した。

3. 結果および考察

本調査で植え付けた10本の地下茎のうち活着した地下茎は両種とも7本であった。各活着地下茎の地上部の平均は、クマザサが稈30.0本(うち当年生稈20.8本)、葉数231枚、オカメザサが稈48.5本(うち当年生稈39.5本)、葉数1,706枚であった。

(1) 地下茎全体の生長量

活着地下茎から発生した地下茎数はクマザサが73本(長さ22~1517mm, 平均長250.9mm)、オカメザサが59本(長さ18~963mm, 平均長315.4mm)であった。クマザサは当年生茎が多いため3次茎、オカメザサは2次茎が多く、両種とも4次まで地下茎を出している。但しクマザサの4次茎はすべて当年生である。またオカメザサは掘出時にはまだ当年生茎は出ていなかった。クマザサでは植栽2年目、オカメザサでは1年目・2年目ともに、1年間に2次にわたる地下茎を出す場合がみられた。植栽2年

* 京都大学農学部 Faculty of Agriculture, Kyoto University

表－１ 全地下茎のうちわけ（本数）

	1 次 茎				2 次 茎				3 次 茎				4 次 茎				全 体			
	2年生	1年生	当年生	小 計	2年生	1年生	当年生	小 計	2年生	1年生	当年生	小 計	2年生	1年生	当年生	小 計	2年生	1年生	当年生	合 計
クマザサ	8	8	1	17 (23.3%)	4	12	4	20 (27.4%)	—	13	17	30 (41.1%)	—	—	6	6 (8.2%)	12 (16.4%)	33 (45.2%)	28 (38.4%)	73
オカメザサ	10	5	—	15 (25.4%)	3	24	—	27 (45.8%)	—	13	—	13 (22.0%)	—	4	—	4 (6.8%)	13 (22.0%)	46 (78.0%)	—	59

目の発生本数は、1年目に比べて、クマザサで2.8倍、オカメザサで3.5倍になっている。掘出時の地下茎の先端の状態をみるとクマザサでは42.5%が伸長中で、そのうち9.6%が前年からの継続伸長であった。1年目から2年目にかけてもほぼ同様の割合の地下茎にこの傾向がみられ、クマザサでは通常約1割の地下茎が、枯死せずに越冬すると思われる。一方、オカメザサではこのような傾向は全くなく、すべての地下茎が初冬には伸長を終えている。地表に近い部分を走る地下茎には、先端が地上部に出て開葉する場合がある。

こういう形の形態は、通常矮性で叢状となる。このような地下茎は、クマザサで18%、オカメザサで3%認められた。地下茎の節間長についてみると、両種とも植栽地下茎から出た1次茎がやや小さな値になるが、2次以降の地下茎ではほとんど差はなかった。2次以降の地下茎ではすでに植栽の影響がなくなりつつあるといえよう。直径は、次数別にはあまり差はない。オカメザサの2次茎、4次茎が細くなるが、通常オカメザサは1年に1次しか地下茎を

伸ばさないにもかかわらず、更に地下茎を伸ばす必要があったためであろう。地下茎の長さの点では、1次茎、3次茎に比べて各々2次茎、4次茎の方が長くなっている。地下茎は分岐を重ねてネット状に拡がっていく。地下茎の分岐位置を調べると、両種とも平均的には地下茎全体の中央よりもやや先端よりの位置が中心となっている。しかし次数別にみると、次数の高いものほど先端に近い部分で分岐が盛んになる。クマザサでは特に先端付近での分岐が多く認められた。オカメザサでは地下茎の中央より先の部分ではほぼまんべんなく分岐があり、特に4次茎の分岐は先端付近でしかみられない。また地下茎の根元付近でも比較的多くの分岐が認められた。両種とも秋までに伸長を終えたと思われる地下茎からは多く

表－２ 掘出時における地下茎の先端の状態（%）

	枯 死	伸 長 中	地上で開葉
クマザサ	39.7	42.5	17.8
オカメザサ	96.6	0	3.4

表－３ 全地下茎の平均節間長および平均直径

		次 数 別				全 体	年 令 別		
		1 次	2 次	3 次	4 次		2年生	1年生	当年生
平均節間長 (mm)	クマザサ	10.3	14.5	14.1	14.5	13.3	13.0	11.7	15.3
	オカメザサ	11.4	12.8	12.8	12.7	12.4	12.0	12.6	—
平均直径 (mm)	クマザサ	2.47	2.69	2.53	2.52	2.56	2.76	2.54	2.50
	オカメザサ	3.62	3.46	3.57	3.09	3.50	3.85	3.40	—

節間長、直径ともに5節ごとの値の平均を一地下茎についての値とした。

の地下茎が分岐している。全体的にみると、クマザサでは非常に長く伸長する地下茎が少数存在し、その地下茎を中心にして比較的短い地下茎が多く出るようである。オカメザサは、比較的長い地下茎を多数出し、基本的には年に1回分岐を行う。一度活着して生長を始めると、非常に活発な伸長が開始されるようである。

(2) 地下茎伸長の季節的な動き

地下茎の季節的な動きについては上田・内村(1958)の自生ケネザサに関する報告¹⁾があり、地下茎伸長は6月下旬から11月上旬まで行われ、その動きは温度と関係が深いとされている。またミヤコザサ²⁾クマイザサ³⁾は6月～9月に伸長が行われるという報告もある。一方マダケ等のタケ類の地下茎は6月下旬から11月中旬まで伸長

し、温度よりも土壌水分の影響が大きいとされている⁴⁾。
 本調査はこれらの報告を参考にして行った。オカメザサは12月上旬で測定を終えたが、クマザサは先端が越冬する地下茎が認められたので、翌年の7月まで測定を継続した。測定値は掘り出した地下茎と比較し、測定期間ごとの1日あたり伸長量、1日あたり生産節数、節間長及び直径の変化を調べた。また地下茎の伸長開始から先端枯死までの伸長期間についても考察した。

1日あたりの伸長量は、両種全く異なった動きを示す。クマザサは新稈の生長が終わりかける5月上旬頃から、越冬に成功した地下茎を中心にして、比較的急激に伸長が始まる。6月中旬頃からは新芽が伸長を開始し、7月上旬にかけて旺盛になる。しかし、気温が最も高く降水量が少ない7月下旬から8月になると、伸長量は急激に小さくなり、8月上旬にはほとんど0に近くなる。観察によると、この時期に先端が枯死する地下茎が多数あった。9月になると伸長は再び急激に活発になり、6月頃と同程度の伸長量を示すようになる。この時期に伸長する地下茎には、夏に先端が枯死しなかったものと、枯死した地下茎の新芽から新しく伸長を開始したものがある。伸長は10月中旬頃まで比較的活発に行われ、その後12月中旬頃まで徐々に衰えていく。この時期の伸長衰退は気温の低下に関係が深いと思われる。この過程で多くの地下茎は先端が枯死するが、12月頃まで伸長を続けたものの一部は越冬し翌年の伸長に備える。このようにクマザサの伸長には1年間に2回のピーク（6月中旬～7月上旬頃及び9月中旬頃）が認められた。オカメザサの地上部は、通常5月下旬頃から出筍が始まり、その伸長は7月上旬頃まで続く。開葉は順次起こり7月下旬には完了する。オカメザサ地下茎の伸長は、新稈の伸長の終わりにかけた7月上旬頃から始まる。7月中旬には非常に活発になり、この傾向は8月中旬まで続く。高い気温や少ない降水量による悪影響はほとんどみられない。伸長は8月下旬から9月中旬頃にやや低下し、先端の枯死する地下茎が出はじめるが、これらの地下茎の多くは先端付近の芽から新地下茎を再び伸長させる。この伸長は9月中旬から下旬に起こり、伸長量が再び増加する。しかしこの伸長期は非常に短く、10月になると活動は比較的急激に衰え、多くは11月中旬に、またすべてが12月までに先端が枯死して、伸長を終える。このように、オカメザサの地下茎の伸長は7月上旬から11月下旬にかけての5ヶ月足らずの期間にはっきり限られる。本種の地下茎伸長でも、1年間に2回のピークが認められたが、2つのピークにはさまれた期間の伸長量の低下は、顕著ではない。この点でクマザサとは大きく異なっている。

1日あたりに生産される節の数の変化は、伸長量の動きとはほぼ同様の傾向を示す。クマザサでは、伸長の活発な時期の値と中程度の伸長が行われている時期の値の差

図－1 全地下茎の分岐位置の分布

a) クマザサ b) オカメザサ

1：全体平均 2：二次茎平均 3：三次茎平均
 4：四次茎平均

分岐位置(%) = (前次地下茎からの分岐位置の根元からの長さ) / (前次地下茎全長) × 100

がほとんど認められなくなる。クマザサが節を最も多く生産するのは9月中旬頃で、2日間で約1節が形成される。節が多いということは、それだけ稈あるいは地下茎が新しく作り出される機会が増加することを意味する。この時期の多くの節の生産は、次年度に備えたものと考えられる。オカメザサにおいては、伸長量に比べて9月下旬のピークがそれほど大きくなく、7月中旬から8月中旬頃の値と同程度である。それでも1日あたりの生産節数は多く、1日に0.5～0.6節が生産されている。オカメザサの地下茎の秋の伸長は、クマザサとはやや意味の異なったものであると思われる。両種の節生産の違いは、地下茎の分岐位置の分布の違いの原因にもなっている。

測定期間ごとの節間長についてみると、伸長量および生産節数とは異なった動きがみられる。クマザサにおいては、6月から8月上旬にかけては、伸長量と同様に、測定値が減少し、8月上旬には最小になる。節間長が1cm以下の節のつまった地下茎が形成される。以後10月中旬頃まで徐々に長くなっていき、8月上旬の1.5～2倍

になる。9月から10月にかけては、伸長量以上に生産節数が減少しているが、節間の長さによって補われている。11月が近づいても節間長は比較的大きな値を維持している。また本格的な伸長が開始される前の5月上旬頃までの節間長も大きく、春には節の生産はわずかしが行われずに伸長のみがなされていると思われる。

オカメザサでは、節間長は秋に向かって徐々に増加していく。夏の間は、長さを増加させることよりも節を多く生産することが主になっているようである。オカメザサの節間長が最大になるのは10月中旬になってからである。この時期はオカメザサは、伸長量や生産節数の値からみて、既に伸長が衰えはじめている時期である。晩秋に入ってから、地下茎によって節間長の値のばらつきが大きくなる。マダケの地下茎に関して節間長がかなり均質であるとする報告がある⁵⁾が、今回用いた2種については、必ずしもそうではないようである。

直径には、また異なった動きがみられ

るが、他の測定値に比べると、全体に動きは小さい。クマザサは、大体、2.5～3.0 mmの間を変化し、8月下旬から9月上旬ごろに最も細くなる。伸長量が1回目のピ

ークを示す6～7月にやや太い地下茎が形成される。各地下茎を平均直径によってみると、夏に伸長を始めた地下茎（夏出茎）よりも秋に伸長を始めた地下茎（秋出茎）

図-2 測定地下茎の一日あたりの伸長量の変化

図-3 測定地下茎の一日あたりの生産節数の変化

図-4 測定地下茎の期間ごとの節間長の変化

図-5 測定地下茎の期間ごとの直径の変化

表-4 測定地下茎の伸長期間および平均直径

		全地下茎	夏出茎	秋出茎
伸長期間 (日)	クマザサ	77.92 (12~157) (92.92) (273)	86.00 (12~157)	61.75 (25~90) (104.00) (273)
	オカメザサ	72.65 (11~143)	79.88 (12~143)	52.17 (11~76)
平均直径 (mm)	クマザサ	2.63	2.51	2.74
	オカメザサ	3.53	3.63	3.24

のほうが太くなっている。これは、直径の太さのもうひとつのピークが、11月頃にみられ、夏出茎のほとんどがこの時期には伸長を終えているのに対し、秋出茎の多くがこの時期も伸長を継続しているためである。オカメザサでは、時期によって太さに差がみられる。節間長の変化と反対の動きを示しており、秋に向かうにつれて直径が小さくなっていく。伸長が活発な8月上旬に直径も約4mmと最大の値を示した。秋の伸長のピークは、直径には全く影響が認められず、10月になると直径は3mmを下まわる。直径の動きからも、オカメザサ地下茎の伸長最盛期は、7月下旬から8月中旬ごろと考えられる。このことは各地下茎の平均直径においても示されており、クマザサとは反対に、夏出茎のほうが秋出茎よりも太くなっている。

最後に地下茎の伸長期間についてみる。地下茎の伸長期間は様々である。クマザサでは、越冬する地下茎があり、一部は掘出時も伸長を継続していた。掘出時までに先端が枯死して伸長を終えた地下茎について調べると、

12日~157日まで様々であり、平均すると約78日である。夏出茎の平均が約86日、秋出茎の平均が約62日であるが、掘出時も継続伸長していた茎を加えると、秋出茎の伸長期間はかなり長くなると考えられる。オカメザサについても伸長期間は11~143日と変化に富んでおり、平均値は約73日である。クマザサと同様に、夏出茎のほうが伸長期間が長く約80日、秋出茎は約52日であった。全体にクマザサよりも伸長期間は短くなっている。

(3) まとめ

以上のように地下茎の季節的な動きは、クマザサとオカメザサではかなり異なることが示された。クマザサは8月上旬頃に伸長がほとんど止まってしまう。その前後の時期も節はほとんど生産されず、

節間が伸長するのみである。伸長が最も活発に行われるのは、6月中旬から7月上旬の時期と9月中旬から10月上旬の時期で、これらの時期には、生産節数や直径も大きな値を示す。特に秋の伸長のピーク期には、最も多くの節が生産され、次の年の生長に対する備えがみられる。この時期に新たに伸長を開始する地下茎も多く、そのうちの何本かは、先端が枯死せずに越冬し、翌春に他の地下茎に先がけて伸長を再開する。クマザサは伸長量に大きな動きはあるが冬期を除くと、常に地下茎が伸長しており、地下茎をあらゆる方向に拡げていくのが第一といえるような伸長のしかたを示す。特に秋に伸長を開始する地下茎は、節間長や直径が大きな値を示し、積極的に地下茎をひろげていくようすがわかる。伸長の困難な8月上旬頃あるいは晩秋、春などには太い地下茎を形成するようである。

クマザサの場合、8月上旬に極度の伸長量低下が認められる点で、ケネザサ¹⁾とは動きがかなり異なり、モウソウチクの地下茎の伸長パターン⁴⁾に類似していると思

われる。即ち、夏季の乾燥はクマザサの地下茎伸長に大きな影響を与えるようである。この時期の地下茎先端の枯死は、秋に入ってから新地下茎の伸長を促進する要因になると思われる。ミヤコザサについて地下茎の生長が長日条件下で促進されるという報告⁶⁾もあるが、クマザサではあてはまらないように思われる。クマザサ地下茎の分岐は、多くの場合地上部群落からやや離れた位置で起こり、親群落からの養分の補給によって伸長を続ける。またクマザサは、長い地下茎を1本伸ばし、その地下茎の先端付近を中心に、周囲に広がっていくようである。このため、クマザサを庭園などで利用しその拡大を防ぐのは比較的容易だと思われる。即ち、伸長の盛んな6～7月及び9月に、定期的に植栽地の周辺に伸び出た地下茎を土ごと切断するのが効果的であろう。特に9月頃に行うと良いと思われる。

オカメザサは、夏期に最も旺盛な伸長を示し、伸長量、生産節数、直径の点で最も優れた値となる。節間長だけが、秋に向かって増加していく。季節が進むにつれて、節のつまった太い地下茎から、節間が比較的長く細い地下茎へと変化していく。オカメザサにおいても、秋になってから伸長を開始する地下茎がみられるが、これらの地下茎の意味はいはや異なり、秋の伸長は群落の拡大を主目的としたものと思われる。これらの地下茎は、直径も小さく、伸長量の増加の割には、直径や節間長に影響が出ていない。オカメザサは、クマザサのように常に地下茎が伸長しているのではなく、伸長期間が短く、7月上旬から11月下旬の約5ヶ月間にはっきりと限られる。伸長最盛期には、次年度の生長の基となる節を大量かつコンスタントに生産することからみて、オカメザサの地下茎伸長の主目的は、もちろん地下茎の拡大もあるが、それ以上に節を多く作り出すことにあつたと思われる。

オカメザサの伸長量の季節的な動きは、ケネザサ¹⁾やマダケ⁴⁾の動きに類似しており、伸長期間が比較的はっきりしている。また夏季の乾燥による伸長量の低下が小さく、適応力の強さを示している。オカメザサでは、離れた位置にいきなり筍が出てくることは少ない。拡大を主目的とした伸長は秋を中心に起こるようであり、この

時期にはクマザサと同様の管理が必要であろう。しかし、地下茎の生命力はかなり強いいため、逸出した地下茎は掘りあげることを要する場合もある。オカメザサの場合は、植栽時に、植栽地周辺に仕切りを埋め込むことも必要だと思われる。

両種ともに地下茎の伸長拡大を防ぐためには、地下茎を土ごと切断して逸出した部分を順次枯死させるしかないようである。伸長の盛んな時期にこの作業を集中的に行えば、地下茎が脆弱な間に効果的に枯死させることが可能である。しかし、地下茎の切断は新地下茎の分岐を促進させることが考えられ、特に秋期の地下茎の切断は週に1回位の割合で行う必要があると思われる。本報告は植栽初期の竹笹類についてのものであり、まだまだ不十分なものであるが、地被材料としての竹笹類の管理の一助となれば幸いである。

参 考 文 献

- 1) 上田弘一郎・内村悦三：ササの生理・生態に関する考察：京大演報 27 (1958) P112 - 129
- 2) 梶和一・鎌田悦男：数種在来イネ科野草の生態特性と乾物生産 I. ミヤコザサ群落の生育環：日草誌25 (2) (1979) P 103 - 109
- 3) 吉田重治：ササ草原の刈払時期の相違と植生の変遷との関係：東北農研イ報 2 (2) (1950) P187 - 218
- 4) Koichiro UEDA: Studies on the physiology of bamboo with reference to practical application: 京大演報 30 (1960) P 1 - 167
- 5) 沼田真：竹の生育型一竹林の生態学的研究第4報一：千葉大文理紀要 2 (1) (1956) P 64 - 69
- 6) 梶和一・窪田文武・鎌田悦男：数種在来イネ科野草の生態特性と乾物生産 III, ミヤコザサの冬芽ならびに新地下茎の形成に及ぼす日長の影響：日草誌25 (2) (1979) P 117 - 120

Summary : The seasonal activity of rhizomes of the bamboo species, *Sasa Veitchii* and *Shibataea kumasaca*, was investigated in order to get a method to control their growth.

The elongation of the rhizomes of *Sasa Veitchii* showed to be weak in August. They elongated prosperously in June and September. Especially in September the elongation showed very prosperous for this species.

The rhizomes of *Shibataea kumasaca* elongated for only five months (from July to November). Their elongation showed to be prosperous in summer and early autumn. The period from the latter half of July to the first half of August proved to be the most prominent time of activity for this bamboo.