

ツクシの促成栽培技術の確立

佐野太郎・峯 圭司・西本登志・堀川大輔・後藤公美・宍戸拓樹

Establishment of Forcing Culture Technique in Field Horsetail

Taro SANO, Keiji MINE, Toshi NISHIMOTO, Daisuke HORIKAWA, Hiromi GOTO, and Takuki SHISHIDO

Key words : *Equisetum arvense* L., horsetail, forcing culture

ツクシはスギナ (*Equisetum arvense* L.) の孢子茎であり、浸物、和物、煮物等²⁾として食用に供されてきた。孢子茎は早春に出現し、春の景物として捉えられ^{4,6)}、味も風情も、すばらしい春の筆頭菜とされている¹⁾。このように、ツクシは春の到来を告げるものとして一般に認知されており、料亭では季節を少し先取りし、12~1月以降に需要がある。このため、この時期に暖地で早期に伸長したツクシが大阪市中央卸売市場に入荷され、高値で取引されている。料亭等から一定の需要がある一方で、産地からの出荷が散発的であることから、この時期での安定した出荷が望まれている。

中谷ら³⁾は、スギナの発生生態について研究を行い、孢子茎が10月には形成されていること、10月に採取した孢子茎の出芽には2ヵ月間の低温貯蔵期間を要することを報告しているが、栽培を目的とした研究はなされていない。そこで、本報では、ツクシの促成栽培技術の確立をめざし、養成条件について検討した。

材料および方法

実験1 養成時の保温条件が孢子茎の伸長に及ぼす影響

2010年1月20日に奈良県農業総合センター内(以下、センター内)のスギナ群落から未伸長の孢子茎を採取し、地下茎長を10cm~15cmに調整した。おがくず(ヒノキ)を充てんした径9cmのポリエチレ

ン製ポットに3個ずつ栽植し、4試験区において養成した(第1表)。試験区ごとに6ポット、合計18個ずつ養成した。20℃~35℃区、15℃~25℃区および無加温区の培地表面下0.5cmの温度を測定した。また、孢子茎が収穫可能な形態(孢子囊穂が葉から2分の1以上露出かつ孢子茎長が3cm以上)になった日を調査した。

実験2 養成開始時の地下茎長が孢子茎の伸長に及ぼす影響

2010年2月1日にセンター内のスギナ群落から未伸長の孢子茎を採取し、地下茎長を0, 1, 3, 5および7cmに調整した。おがくずを深さ5cmとなるように充てんした縦50cm×横35.5cm×深さ7.5cmのポットに地下茎長の異なる孢子茎をそれぞれ、10個ずつ栽植し、実験1の15℃~25℃区に準じて養成した。孢子囊床間に隙間が生じた時点(以下、孢子囊穂裂開時)の孢子茎長を調査した。

実験3 孢子茎の採取時期と伸長能力の関係

2010年10月24日から2011年1月2日までの期間、1週間毎にセンター内のスギナ群落から孢子茎を10個ずつ採取し、孢子茎長と孢子茎径を調査した。孢子茎径は、最大部分を測定した。採取した孢子茎の地下茎長を約5cmに調整し、深さ5cmとなるようにおがくずを充てんした縦34.5cm×横27cm×深さ7cmのポットに栽植した。温度を20℃、日長を8時間、相対湿度を60%に設定したインキュベーター内で養成し、伸長開始孢子茎数と収穫可能孢子茎数(実験1で定義した収穫可能な形態になった孢子茎数)を

第1表 養成条件
Table 1. Condition of forcing culture

試験区	養成場所	内張り カーテン	トンネル 被覆	加温機設定温度(℃)/換気温度(℃)	
				8:00~16:00	0:00~8:00, 16:00~24:00
20℃~35℃	ガラス室	有	有	30℃/35℃	20℃/35℃
15℃~25℃	ガラス室	有	有	15℃/25℃	15℃/25℃
無加温	ガラス室	有	無	—/25℃	—/25℃
雨よけ	雨よけハウス	無	無	—/—	—/—

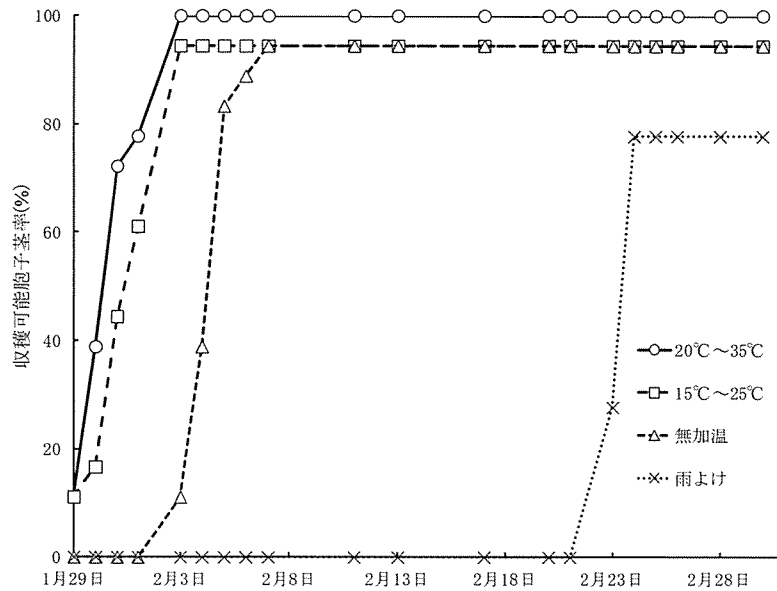
調査した。

結果および考察

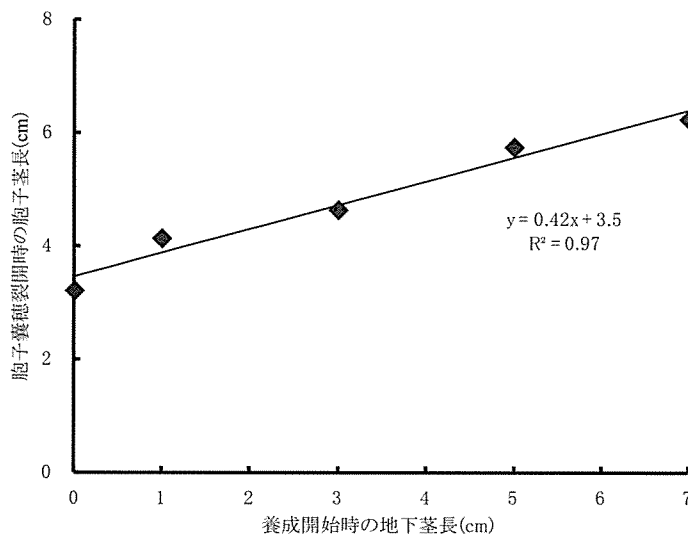
実験1 養成時の保温条件が孢子茎の伸長に及ぼす影響

1月22日～2月2日の平均培地温度は、20℃～35℃区で21.0℃、15℃～25℃区で16.6℃、無加温区で12.0℃であった。同期間中の平均外気温度は4.8℃で

あった。80%以上の孢子茎が収穫可能な形態となったのは、雨よけ区では養成開始後35日であったのに対し、20℃～35℃区では12日、15℃～25℃区では14日、無加温区では16日であった(第1図)。保温することで、雨よけハウス内で養成した場合と比較して、早期に収穫可能となり、温度が高いほどより早期に収穫可能であった。ツクシでは報告がないが、タラノメの促成栽培において、10℃～20℃の範囲で、温度が高いほど収穫までの日数が短いことが報告されており⁵⁾、本実験の結果と一致する。



第1図 養成条件が収穫可能孢子茎率の推移に及ぼす影響
Fig. 1. Effects of the condition of forcing culture on the rate of horsetail proper to harvest



第2図 養成開始時の地下茎長と孢子囊穂裂開時の孢子茎長の関係
Fig. 2. Relation between the length of rhizome at initiation of forcing culture and the length of harvested horsetail

実験2 養成開始時の地下茎長が孢子茎の伸長に及ぼす影響

本実験では、孢子囊穂裂開時の孢子茎長と養成開始時の地下茎長には正の相関が認められた(第2図)。本報の促成栽培では、孢子茎自体と地下茎にそれぞれ貯蔵されていた養分により孢子茎が伸長し、養成開始時に地下茎を長く調整するほど、孢子茎の伸長に供される養分が多いと考えられる。アスパラガスの伏せ込み促成栽培においても同様に、促成栽培開始時に貯蔵されていた養分が若茎の伸長に寄与し、株重と可販物収量には高い相関が認められている⁷⁾。孢子囊穂が裂開して、暫くすると、孢子囊から生じた孢子が、孢子囊床間の隙間から、孢子囊穂外へ放出される。孢子は、緑色を呈し、カビの様に見えるため、孢子の生じた孢子茎は料亭では利用が避けられる。そのため、市場からは、孢子囊穂が裂開していない孢子茎が求められている。本実験で明らかになった孢子囊穂裂開時の孢子茎長と養成開始時の地下茎長との関係を参考にする事で、養成開始時の地下茎長に応じて、孢子囊穂が裂開しない程度の長さで収穫可能であると考えられ、5 cm程度に伸長した孢子茎で市場価値が充分認められることから、養成開始時の地下茎長は3~5 cm程度で充分であると考えられる。

実験3 孢子茎の採取時期と伸長能力の関係

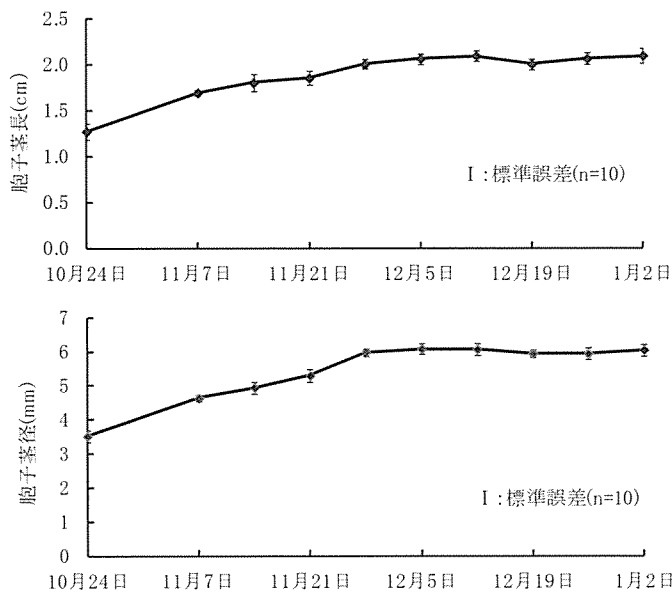
採取した未伸長の孢子茎の孢子茎長と孢子茎径は11月下旬まで増加傾向にあり、12月上旬以降はほぼ一定となった(第3図)。10月24日~11月14日に採取し、インキュベーター内で養成した孢子茎は伸

長しなかった(第2表)。11月21日~12月5日に採取した孢子茎は、伸長するものが見られたが、収穫可能な形態とはならなかった。12月12日以降に採取した孢子茎では、収穫可能な形態となるものが見られ、12月19日以降に採取した場合、80~100%の孢子茎が収穫可能な形態となった。これらのことから、形態的には12月上旬には孢子茎の形成は完成しているが、生理的に伸長可能となるのは12月中旬以降であると考えられる。10月に採取された孢子茎の出芽には、2ヵ月間の低温貯蔵期間を要することが報告されており³⁾、本実験で11月14日以前に採取した孢子茎で伸長が見られず、11月21日~12月12日に採取した孢子茎では伸長がばらついたのは、十分な低温に遭遇していないことが原因であると考えられる。

以上のことから、畦畔や耕作放棄地のスギナ群落から、12月中旬以降に、未伸長の孢子茎を、地下茎長が3~5 cm程度以上となるように採取し、おがくず

第2表 伸長孢子茎率および収穫可能孢子茎率の推移
Table 2. Rate of horsetail under elongation and proper to harvest

採取日(月/日)	伸長孢子茎率(%)	収穫可能孢子茎率(%)
10/24	0	0
11/7	0	0
11/14	0	0
11/21	60	0
11/28	10	0
12/5	30	0
12/12	40	40
12/19	100	100
12/26	80	80
1/2	100	90



第3図 採取日が未伸長孢子茎の孢子茎長と孢子茎径に及ぼす影響
Fig. 3. Effects of sampling date on the length and diameter of juvenile horsetail

に栽植し、平均培地温度が 12℃～21℃程度となるように保温し養成することで、市場価値の高いツクシが得られると考えられる。

謝辞

市場調査に際して、快く情報提供に応じていただき、仲卸業者への需要調査に協力いただいた大阪中央青果株式会社の井關憲一氏に深く感謝の意を表します。

引用文献

1. 橋本郁三. 2001. 木の実・山菜事典1—木本・シダ編—. ほおずき書籍. 280.
2. 九里聡雄. 1946. 食用野草. 鳳文書林. 29.
3. 中谷敬子・草薙得一. 1987. スギナの発生生態(2)胞子の発芽定着条件及び地下部繁殖器官の出芽・増殖. 雑草研究別号講演会講演要旨. 26: 125-126.
4. 奥田重俊. 1997. 生育環境別日本野生植物館. 小学館. 75.
5. 大木淳・石山久悦. 2006. タラノメ促成栽培における温度条件が収量と腐敗に及ぼす影響. 東北農業研究. 59: 211-212.
6. 陸軍獣医学校研究部. 1944. 食べられる野草. 毎日新聞社. 210.
7. 武田悟・本庄求. 2005. アスパラガス伏せ込み促成栽培における株の形質と収穫物の関係. 園学雑. 74(別2): 424.