

水生作物：(2)

町おこし特産品としてのマコモタケ

ジザニア・水生植物研究会

会 長 三 枝 正 彦

アジアに分布するマコモ (*Z. latifolia* Turcz.) は多年生で、古くから神事に使われてきた。この野生のマコモは出穂し、前回報告したワイルドライスと同じような子実をつけ食用となるが、黒穂菌が寄生すると出穂せずに、茎が肥大し筍(マコモタケ)を産する。今回紹介するマコモタケは、このような黒穂菌が共生し筍を産するもので、中国での長年の品種選抜を経て作物となったものである。それゆえ、マコモタケは納豆やキノコなどと

同様に菌食である(中村2000)。

1. マコモタケの特徴

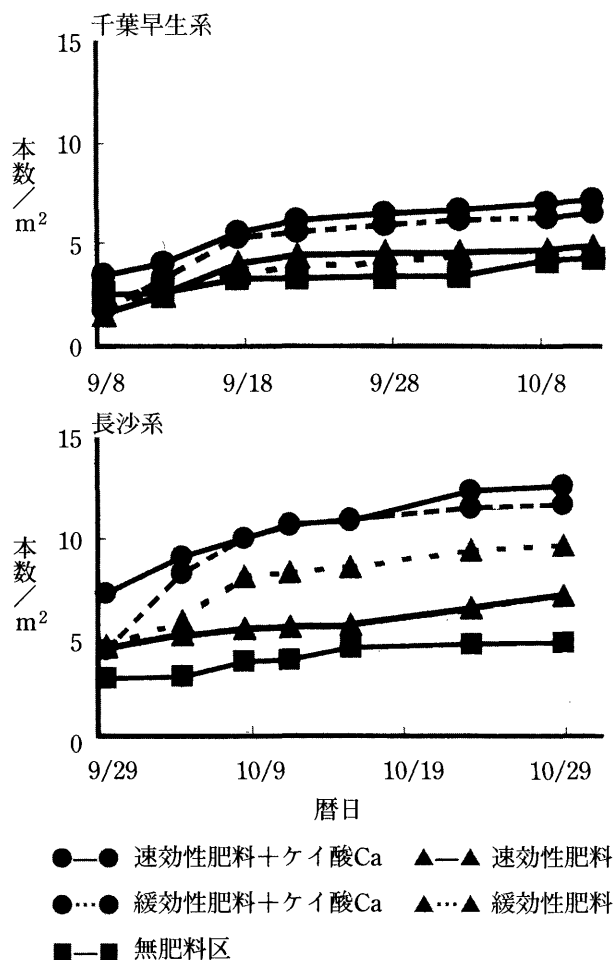
マコモ (*Z. latifolia* Turcz.) はアジアの温帯、亜熱帯を原産とする多年生のイネ科植物で我が国では北海道から九州に至るまで自生し、カーモ、カジキ、カズキ、カチギ、コモ、コモクサなど多数の方言がある(中村, 1985, 2000)。我が国では聖なる植物として神仏の祭事に使われ、また葉でちまきをつくり、また蓑や和紙の原料、家畜の餌に使われた。さらに葉や根にはせき止め、熱冷まし、整腸、2日酔いに効くと言われる。細い新芽や実食用ともされる。

しかしながら、今、町おこしの特産品としてのマコモは、このような自然のマコモではなく、黒穂菌 (*Ustilago esculenta* P. Hennings: 意味は食べられる黒穂菌) の感染によって分泌されるインドール酢酸の刺激で幼茎が異常に肥大(菌えい: ファンガル)したもの(筍)である。中国ではジャオパイ、トンチョンとも言われ高級料理の素材となる。銀座の高級中華料理店“アスター”の名物料理とも言われる。本場の中国江南一帯では既に三世頃より栽培されていたといわれる(中村2000)。

2. マコモの栽培管理(鐘・利1990, 玄・石井1998, 長島1999, 三枝・結城2002)

1) 栽培適地の選択: 日当たり, 通風が良く, 土壌は粘土質で有機物に富むものあるいは堆肥を十分にやる。マコモは養分要求が大きく, 病害虫が発生するので連作すると収量, 品質が低下するので(株分けすると同じ場所でも高い収量が得られるので連作障害ではない)。したがって同じ場所に栽培するには毎年株分けして植え直すことが重要である。マコモタケは暖かい地域を好むが, 筆者の職場のある寒冷地, 宮城県鳴子町でも千葉早生

図1. マコモタケ収量の経時的累計(本数)



系（千葉農試で選抜）なら十分に生育でき、また長沙系でもほぼ収穫が可能であった（三枝・結城2002, 図1参照）。また黒穂菌の活性が強く、マコモタケほどは茎が肥大しないが、ある程度は肥大し真っ黒なマコモ墨をつくる系統が、秋田県仙北郡神岡町の久米川さんによって栽培され、鎌倉掘り用に出荷されている

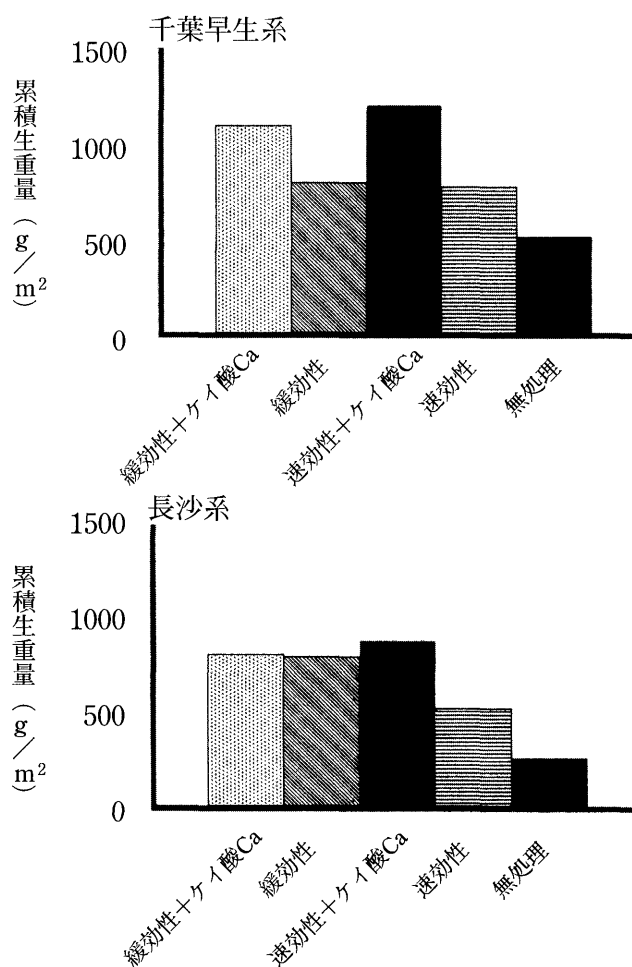
2) 品種の選択：各品種の収穫適期は1ヶ月程度であるので早生の千葉系（9月中, 下旬～）や長沙系（9月下旬～）, 昆明系（10月中旬～）などを組み合わせて、収穫時期を延長し、労働力分散と出荷期間の延長を図ることが重要である。また地下茎が伸びて旺盛に繁茂するので圃場を変えて品種毎に栽培する必要がある。我が国には既にかなりの品種が導入されているがその分布（栽培地）や生育特性、産地適性などはまだ十分解明されていない。これらの系統を保存し、いつでも需要に応えられる種子（苗木）バンクの設立が不可欠である。いずれにしても収穫適期が短く季節性が高いので他の水生作物と組み合わせて栽培し、特産化する方がよい。

3) 栽植法と密度：株分け貯蔵苗か直接株分け苗を株間が等間隔になる正常植えと2行毎に間隔が広がる二条並木植えがある。後者は風通しや光の透過が良く、更に作業もし易い。株間1-1.5m, 畦間1.5-2m位とする。植え付けは5月上旬に行うことが多い。一般的に植え付けが遅くなると収穫期が遅れる。また食用ではないが、宮城県伊豆沼サンクチュアリーセンターでは冬期に野生のマコモの地下茎を掘り出し、切断し、ビニールトンネル内で発芽させ、白鳥の餌用に沼や周辺に移植栽培している。またこの方法は大量増殖が可能であり、湖沼の水質浄化を目的に野生のマコモを大量に必要とする時に有効である。

4) 施肥：施肥量は土壤肥沃度、堆肥の施用量でも異なるが、標準的には基肥はN, P₂O₅, K₂Oでそれぞれ10kg/10a, 追肥はN, K₂Oをそれぞれ2.5kg/10a程度7月中旬と8月中旬に施用する（長島1999, 2000）。また肥効調節型肥料（100日タイプの被覆尿素）を用いれば図2に示されるように多少減収するが、全量基肥施用栽培が可能となり追肥が省略できる。さらに収穫期のマコモ葉

には6%前後のケイ素（Si）が含まれており、多孔質ケイ酸カルシウム（150kg/10a）やケイ酸カリウムなどの珪酸資材の施用が有効である。図2を見ると緩効性肥料区も速効性肥料区もケイ酸カルシウムの施用効果が充分期待できる。マコモタケは耐肥性が強く、長野県豊野町では9月初旬に3回目の追肥を行い、N全量で10a当たり28kgを施用し、多収栽培を試みている。

図2. 単位面積あたりのマコモタケ収量(生重量)



堆肥は緩やかに分解し、窒素やリン酸、カリなどの三大要素の他、多くのミネラルを供給できる。また堆肥は土壤の物理性改善（土壤を膨軟にし、固相率の低下、孔隙率の増加を通じて、保水性、易耕性、通気性、通根性の改善）、微生物性の改善による連作障害回避、土壤の緩衝能の強化、陽イオン交換容量の増大に伴う保肥力の改善、有機成分による成長促進、など化学肥料には無い多くの利点が知られている。この中でも収穫前の灌漑

が停止される地域では堆肥の大量施用で土壌が膨軟となり水分ストレスがかなり軽減できる。それゆえ堆肥が入手できる地域では、10a当たり1－3tの堆肥と標準量の化学肥料の併用が望ましい。なお、有機栽培を行うには5－10t程度を施用する（潮来町では10a当たり、堆肥9トンを施用して高収量を得ている）。

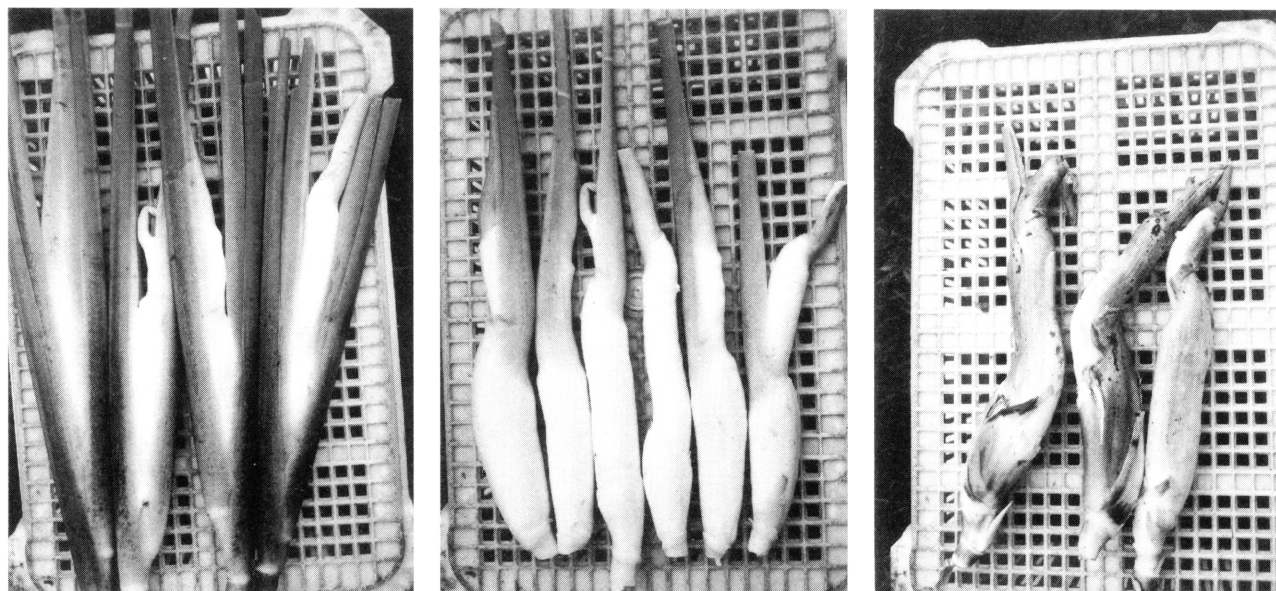
5) 雑草防除：マコモはマイナークロップなので現在のところ登録農薬がない。そこで雑草を制御するには深水栽培で光を遮断し、最強害雑草ヒエの発生、生育を抑制し、残りの雑草は放任あるいは機械的な除草を行う。無農薬栽培で深水管理すると今まで見られなかった水葵やコナギが大発生する（三枝・結城2003）。これを削草機で除草しても埋土種子が多く、次から次へと出現する。このような背の低い雑草は完全に除くのではなく、むしろ水面を被わせて他の強害雑草の抑制に使うことも有効である。また、水稻の有機栽培と同様に、紙マルチや墨液で光を遮断し、抑草することも有効と思われる。水稻の有機栽培では最近、除草にアイガモを使う例が多いが、アイガモは補虫することも確かめられており、雑草と害虫防除にも有効と思われる。

6) 病虫害防除：ニカメイガやイネドロオイムシ、ホソミドリウンカの被害が報告されているが登録されている農薬は殺虫剤のパダンのみである。ニ

カメイガの生態については東京大学農学部の田付貞洋教授らによって研究されており、稲個体群よりマコモ個体群の方が体のサイズが大きいこと、雌が雄を誘引するためのホルモンを放出する行動（コーリング）が稲個体群では日没後早い時期であり、マコモ個体群では夜明け近くであることが明らかにされている（松倉・田付2003）。一方、水稻のイモチ病はマコモタケには感染しないといわれるがマコモタケ特有のイモチ病があり、図3に見られるような品質低下を招く。この他にもマコモの病気としてはサビ病、紋枯れ病などがある。現在のところ登録殺菌剤は無いので畦間と株間を十分に保ち、株内の枯死葉や無効分げつは除去し、通風を良くすることが重要である。また完全防除は難しいが、ケイ酸資材の施用で、茎葉の物理的抵抗を高めることによって、稲と同様に、ニカメイガやイモチなどの病虫害を軽減することができる。

7) 水管理：抑草や高収量確保には水管理が重要である。生育前半においては抑草と、保温の視点から深水栽培が有効である。また夏季に著しい高温が続く地域では灌漑によって水温を低下させる効果がある。稲作地帯では8月下旬から落水処理が行われるが、生育後期の水不足は葉枯れによる減収や品質低下を起こすことがあるので、少なくとも収穫1ヶ月前までの給水は必要である。

図3. 収穫した健全なマコモタケとイモチが感染したマコモタケ



8) 収穫作業：マコモに共生する黒穂菌は気温が20℃前後になると活動が活発化し、収穫は早生種では9月中旬頃から始まる。図4のように、茎が肥大し、葉鞘の抱合部がゆるみ中の白いマコモタケが見えた時を収穫適期とする。適期を過ぎると内部の黒穂菌による黒色斑点が多くなる。各品種の収穫適期は1ヶ月程度であるので早晩品種の組み合わせによって収穫時期の拡大と労働力の分散を図る。また植え付け時期や気温、窒素施用量を変えることによって収穫期を調節することが可能

必要がある。

豊野町ではナメクジの被害が報告されているが、登録農薬がない現状では水田状態での退治は難しい。できるだけ風通しをよくし、大発生を防ぐことが重要である。

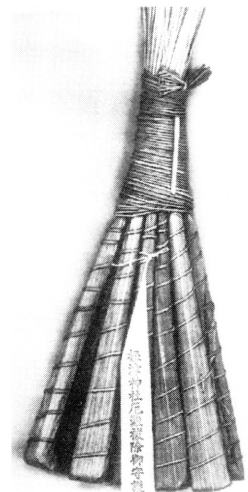
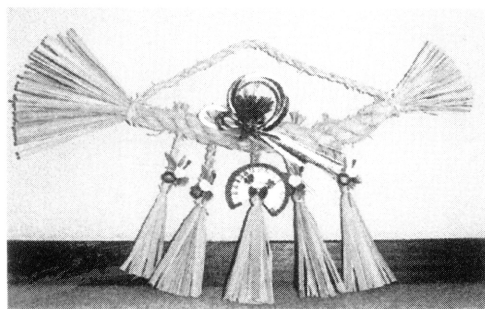
マコモは寒さにはかなり強いが霜にあたると地上部が萎れ、マコモタケの水分が減少し、商品価値が無くなる。茶畑のように、扇風機による霜よけや霜の降り難い地域で栽培することが重要である。

図4. 収穫適期のマコモタケ（葉鞘の割れ目から白いマコモタケが見え始めている）



である。しかしながら、豊野町の寒冷紗試験を見ると、日射量は生育量に大きく影響するが生育速度に影響せず、収穫期の調節はできないことが明らかにされた。また道山らの研究によれば日本の栽培マコモは日長反応性を示すと言われる（道山ら、1993）。

図5. 神事に使われるマコモの茎葉（しめなわと厄払い）



9) その他の管理：

通常のマコモは黒穂病菌が感染しているので出穂しないが、栽培途中で茎が肥大せずに出穂することがある。この株を雄株、雄マコモとも呼ばれるが抜き取る

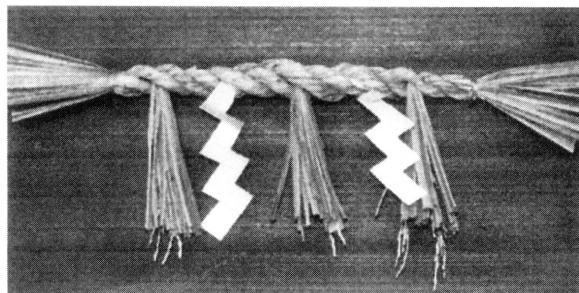
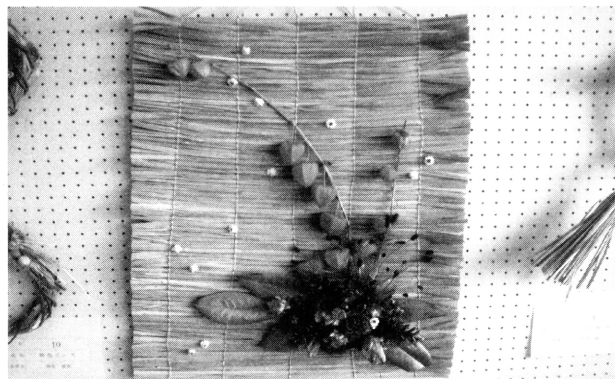


図 6. マコモ葉細工：おひつの保温器と壁掛け



5. マコモの利用

マコモは葉，マコモタケ，根，共生する黒穂菌そのもの全ての組織が有効で使い道が広く，いろいろな利用方法が開発されている（図5，6）。しかしながら，現在のところ風味や歯ごたえ等を維持しながら塩蔵や缶詰などで長期保存することが難しく，今後の検討が必要である。ここでは幾つかの写真と利用項目のみを示した。またマコモ料理のレシピとカラー写真を載せた冊子やパンフレットが，石川県津幡町，茨城県潮来市，長野県豊野町などで作られている。

- ① 茎葉の利用：神事に利用：お守り，厄払い，正月飾りなど，鹿島信仰
 - ：生活用品：ゴザ，蓑，包装材，壁掛け，マコモ茶，など
 - ：家畜の飼料，マコモ風呂（保温，皮膚の清浄）
- ② マコモタケ，若芽：料理（サラダ，炒め物，酢味噌和え，おろし揚げ，肉巻き，おやき，ハンバーグ，煮物，てんぷら，ピザ，炊き込みご飯，巻き寿司，甘酢づけ，スープ，すいとん，マコモアイスなど多数
- ③ 植物体：環境浄化（ビオトープ）：魚礁，水田保全作物
- ④ マコモ墨：鎌倉彫の古色づけ
- ⑤ マコモの実：食用
- ⑥ 根：白鳥の餌（伊豆沼）

また薬用効果としては子実（菰米）は解熱，整腸作用が，葉は菌を養い，のどの渇き止めに有効，

根は解毒，のどの乾き，胃腸病，胸やけ，火傷，毒蛇毒，二日酔いなどに有効とされている。またマコモタケは豊富なビタミンA，C，と炭水化物を含み新陳代謝を促進し血液中の老廃物の一掃に効果あり。糖尿病，高血圧，母乳不足，便秘，排尿，暑気あたり，慢性胃腸病にも有効と言われている。マコモタケの機能性については現在静岡大学農学部，河岸洋和教授が研究中である。

6. 町おこし特産物としてのマコモタケ

一村一品運動に端を発して，全国各地で町興しが行われている。筆者の勤めるフィールドセンターは温泉と観光で有名な鳴子町に位置するが，土地柄「町興し」の手伝いをすることが多い。内容はこの町に適した特産物を発掘することである。筆者は町興しの特産物にするための条件を次のように考えている。①物語性がある②美味しい，美しい③周年供給が可能（季節限定だが組み合わせで周年供給）④保存性や加工性（手づくり）に優れる⑤婦女子，お年寄りが主体となれる⑥機能性など付加価値がある⑦作りやすく（気候的，土壌的観点）高収量⑧良いネーミング⑨支援体制が確立できる⑩珍しい⑪安全，安心などである。

この条件をマコモについて対応番号毎に見ると，①マコモは全国的に神事に関わっており，神社，仏閣とつなげばどこでも容易に物語ができる。②白くてほのかな甘みがあり，マコモタケは美しく美味しい。またマコモの茎葉は清々しい緑で，原風景としても重要であるが葉の工芸品の素材としても素晴らしい。③周年供給は今のところ難しいが，中国では1年2回収穫があり，品種や栽培法，全国的なネットワークで考えると，かなり供

給時期が長くなる。その上、保存性や加工性が高まれば製品としての周年供給が可能となる。④販売用の塩漬けや缶詰は未完成。⑤収穫、管理に手間がかかるので、お年寄りや婦女子の力は不可欠である。⑥中国では多様な機能性が知られている。⑦作りやすく、高収量で収穫の喜びが大きい。⑧イメージし易く、良いネーミングがつけ易い。⑨町の理解が大事⑩大変珍しくニュースバリューが高い(各地の新聞に頻繁に取り上げられている)⑪丈夫で有機栽培が比較的容易で、生産者—神社—学校教育(環境および食農教育)—行政—流通—消費者のネットワークをつくれれば特産化しやすいと思われる。これらを総合すると、マコモタケは町興しに適した作物である。本年10月16、17日に全国マコモサミットが開催された豊野町を中心に長野県内では十を越える市町村が特産化を試みている。また前述の潮来市、津幡町の他に千葉県佐倉市、埼玉県加須市、熊本県豊野町、福島県熱塩加納村、宮城県鳴瀬町、中田町と全国的に特産地が生まれており、現在、産地のネットワーク化が計画されている。今後の展開が楽しみな水生作物である。

引用文献

- 1) 玄松南・石井龍一：マコモの分類と中国における栽培，農業および園芸，73，371-374 (1998)
- 2) 道山弘康，山川万里恵，江幡守衛，日作東海支部報，115，33-40 (1993)
- 3) 中村重正：菌食の民俗誌—マコモと黒穂菌の利用，八坂書房，1-205，(2000)
- 4) 中村重正：マコモの利用について，農業構造問題研究，47，93-103 (1985)
- 5) 長島 正，マコモタケの収穫方法について，ジザニアぶみ，14，6，(1996)
- 6) 長島 正：千葉県におけるマコモの栽培，ジザニアぶみ，17，6，(1999)
- 7) 長島 正：佐倉市(千葉県)におけるマコモタケの栽培と出荷(事例)ジザニアぶみ，18，3-5 (2000)
- 8) 三枝正彦・結城裕美：中山間地棚田水田の有効利用とマコモ栽培の試みジザニアぶみ，20，4-5 (2002)
- 9) 三枝正彦・結城裕美：無農薬栽培の問題点とマコモを中心とする町おこしについて，ジザニアぶみ，21，1-2，(2003)
- 10) 鐘維榮・李玉宝：マコモ(採筍用)の栽培と管理(1)，(2)農業及び園芸，65，53-58，309-312 (1990)
- 11) 松倉啓一郎・田付貞洋：ニカメイガのイネ個体群・マコモ個体群間における生態的性質の比較，2003全国マコモサミットinとよの：12 (2003)