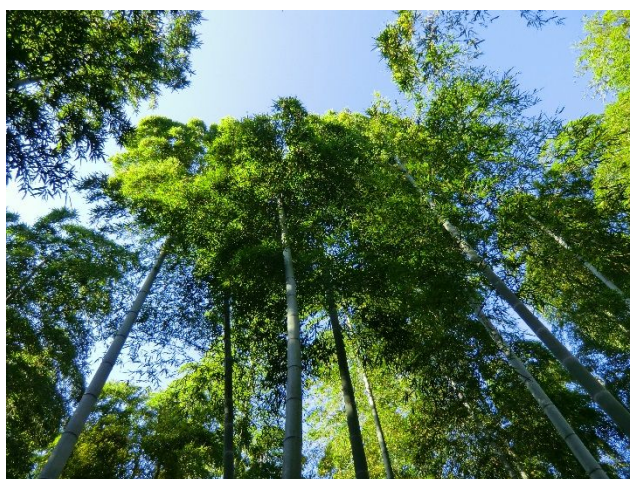


孟宗竹栽培管理マニュアル（山形県版）



山形県森林研究研修センター

平成 29 年 2 月

目 次

はじめに	3
栽培・管理の状況	4
＜栽培林編＞	5
管理の優先順位	6
ウラ止め作業	7
親竹の本数管理	10
親竹の更新（タケノコの保残）	15
施肥	17
除草	18
灌水	18
土入れ	18
＜生産物編＞	19
生産物（タケノコ）と販売・流通の状況	20
＜荒廃竹林復元編＞	26
荒廃林の状況	27
栽培林への復元	28
おわりに	31
引用文献	31

はじめに

本県のタケノコ（孟宗竹の地下茎から発生する若芽）は、西日本の先進県に比べ生産量は少ないですが、庄内地域を中心に、農林業・観光業の重要なアイテムの1つとして活用されています。近年、食の安全や安心意識の高まりにより、加工食品を中心に地元産タケノコを使用したいという要望が高まっており、地元産タケノコの需要に供給が追いついていない状況です。

孟宗竹（タケノコ）生産の北限地であるため、これまで本県には栽培マニュアルがなく、生産者が各自の経験や、技術の継承により栽培してきました。

そこで、供給量の増加・安定生産のため、平成24年度より孟宗竹タケノコ栽培について、**先進地である西日本各地の栽培マニュアルが適用できるかを検討し、本県の気候条件等に合うように改良しました。**

マニュアルは、大きく「栽培林編」「生産物編」「荒廃竹林復元編」に分かれています。

栽培林編については、現在の施業を再度見直し、より良い生産物をつくるきっかけにしてもらうとともに、竹林を受け継ぐなど新たに生産を始める際の参考となればと思います。

生産物編は、庄内地域3箇所におけるタケノコの集荷、販売状況や、重さ・大きさの事例を紹介しています。自分の生産物や販路と比較し、参考にさせていただければと思います。

さらに、栽培者の高齢化等により、高密度になり栽培が困難になっている竹林が徐々に増加しつつある中、グループなどを作り、再度整備を行い栽培林として管理し体験型の観光に活用する動き等も出始めています。このため、荒廃竹林復元編には、実際に放棄竹林を伐採し復元する実証試験を行い、経過をまとめました。栽培林へ復元する際の参考にさせていただきたいと思います。

栽培・管理の状況

現在の管理方法は大半が間違っている、もしくは不十分です。

現在、どのような栽培管理を行っているかを知るため、タケノコ生産の中心となっている鶴岡市において、栽培方法のアンケートを実施しました。

調査は、他県の管理項目を参考に、自分が行っている管理を、「はい（そう思う）」「いいえ（そうは思わない）」の形で回答してもらいました。そして項目別に生産者の実施率を求め、実施度合いを4段階で評価しました。

表1 親竹を残すためのタケノコの選定状況

筍の選定方法		実施率 (%)	実施度合 ※
親竹の選定	最盛期以前に出た筍から選ぶ	83	◎
	筍の先がやや曲がり、小さい葉がやや開いて色が黄緑色のものを選ぶ	53	○
良い親竹とは	幹直径8～12cmのもの	92	◎
	枝下が高く、枝葉が多いもの	69	○
	幹の先端が少し曲がりぎみのもの	36	△
	年令が6年生以下のもの	67	○
悪い親竹とは	若竹で幹が細いもの	86	◎
	枝下が低く枝葉が少ないもの	64	○
	幹の先細りがやや急なもの	56	○
	幹が先端までまっすぐなもの	42	△
	7年生以上の老竹	72	○
	節のところに白い粉がほとんどないもの	44	△

※ 実施度合は 実施率～20%:× ～50%:△ ～80%:○ ～100%:◎と評価

表2 竹の管理状況

タケの管理方法		実施率 (%)	実施度合 ※1
親竹の本数	10アールあたり約250本がよい	47	△
親竹の更新	伐採年令は6年生	50	△
	親竹本数：250本	42	△
	伐竹本数：40本	39	△
	新竹本数：40本	44	△
うら止め※2	18段以上残す	53	○
施肥	年3回、6月（収穫後）、8月、10月	44	△
除草	6月下旬～7月上旬に行う	64	○
灌水	夏場の乾燥時、竹林全体に行う	0	×
敷ワラ	する	6	×
土入れ	する	6	×

※1 実施度合は 実施率～20%:× ～50%:△ ～80%:○ ～100%:◎と評価

※2 うら止めとは、竹の先端を折って芯を止める作業。うらおり、うら切りともいう。

その結果、よいタケノコを出すため、**よい親竹を残そうという意識は高いものの、残した親竹の管理（密度管理 等）は不十分**であることがわかりました。

自分の施業をもう一度振り返り、表1、2で確認してください。

栽培林編



管理の優先順位

ウラ止め、間伐は「必ず」セットで実施

栽培林編では7つの項目について記載しています。
本県の生産・出荷の状況や調査結果から、降積雪が他県にはない大きな特徴であり、対策が必要と考えられたため、優先順位を下記のように設定しました。

区分	優先順位	項目
必ず実施する	1	ウラ止め 親竹の本数管理
実施する	2	親竹の更新(タケノコの保残)
できれば 実施する	3	施肥 除草
他が完璧なら 実施する	4	灌水
	5	土入れ

順位 1 や 2 の項目を実施せずに 4 や 5 を実施しても、成果は出ないと考えられるため、実施する際には優先順位に従って取り組むようにしましょう。

また、労働力などの問題から一度に全ての項目の実施が難しい場合は、順番に1つずつステップアップしてください。

ウラ止め作業

ウラ止めで雪害防止

ウラ止めは、タケノコが成長して竹になる途中、先端の部分を揺すって落としたり、刃物で切断したりして成竹の高さを制限する（止めてしまう）ことです。

西日本などのタケノコ生産先進地に比べ、本県は冬季の降雪・積雪が多いことが大きな特徴となっており、雪による親竹の折れや倒れが多く発生しています（写真 1, 2, 3）。雪害が起きれば、**確保していた親竹の本数が減少し、翌年以降のタケノコ生産にも影響を及ぼす**可能性があります。



写真 1 根元倒れ



写真 2 幹折れ



写真 3 斜立

1. ウラ止めの雪害防止効果

このことから、ウラ止めの作業が雪害に対して効果があるかを、雪害が発生した鶴岡市内の竹林 25 か所で調査を行いました。

この結果、ウラ止めを行っていた 154 本のうち、雪害にあったのは 9 本で、90%以上は健全でした。一方、ウラ止めをしていなかった 510 本では、約 3 割にあたる 135 本が雪害にあっていました（表 3）。

表 3 ウラ止めと雪害本数

	ウラ止めあり	ウラ止めなし
雪害あり(本)	9	135
雪害なし(本)	145	375

χ^2 検定 (Yates の補正) : $\chi^2=28.43$, $p<0.01$

検定の結果、**ウラ止めの実施は被害防止に有効である**ことがわかりました。

2. 雪害発生箇所の特徴

雪害が起きていた箇所の環境等について、特徴的な傾向があるかを調査しました。

① 密度

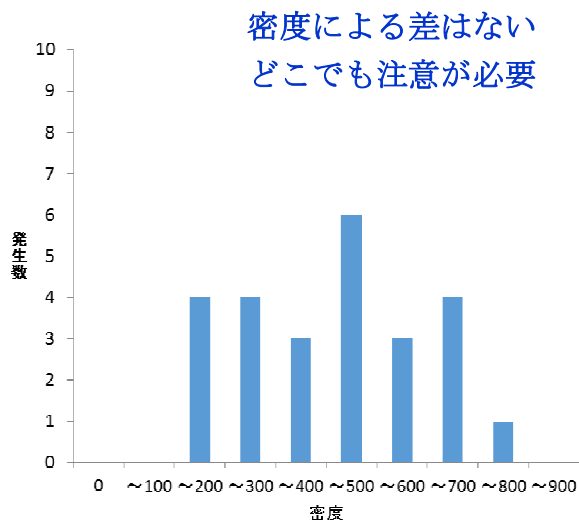


図 1 竹林密度と雪害発生数

② 斜面方位

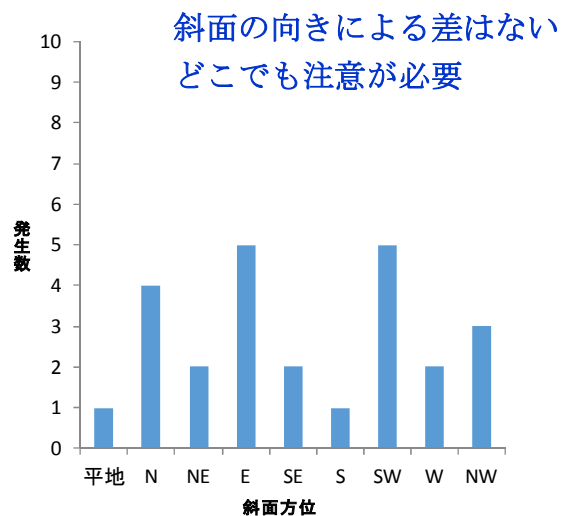


図 2 斜面方位と雪害発生数

③ 傾斜

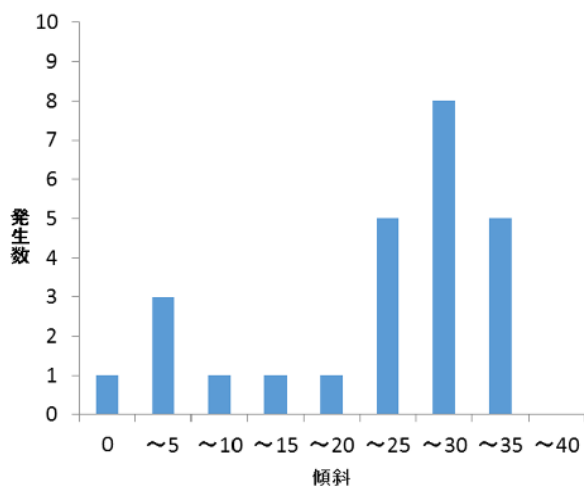


図 3 傾斜と雪害発生数

傾斜によって差がある

$$(X^2=15.64, p<0.05)$$

特に 20 度より大きくなると雪害発生箇所が増加する傾向があるので、**傾斜の大きい栽培地においては特に注意が必要**

3. ウラ止めのその他の効果

先端の曲がった部分がなくなるため、

- ① 地表面へ光が沢山当たり地温が上がる
ため早い時期にタケノコが出る (図 4)
- ② 暴風や台風による竹の折れ・倒れを防ぐ
- ③ 刺激を与えることで芽子が目覚めて
発生本数が増える

といった効果が期待できるとされています (野中, 2010) (上田, 1963)。

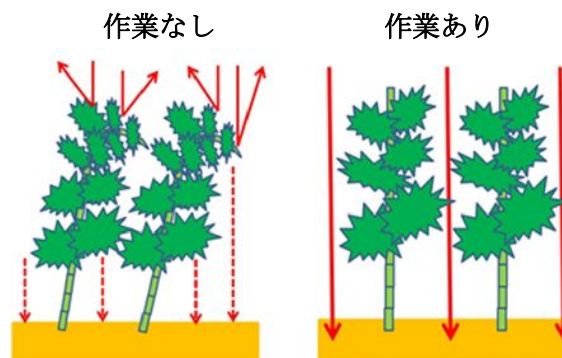


図 4 作業の有無と光量 (イメージ)

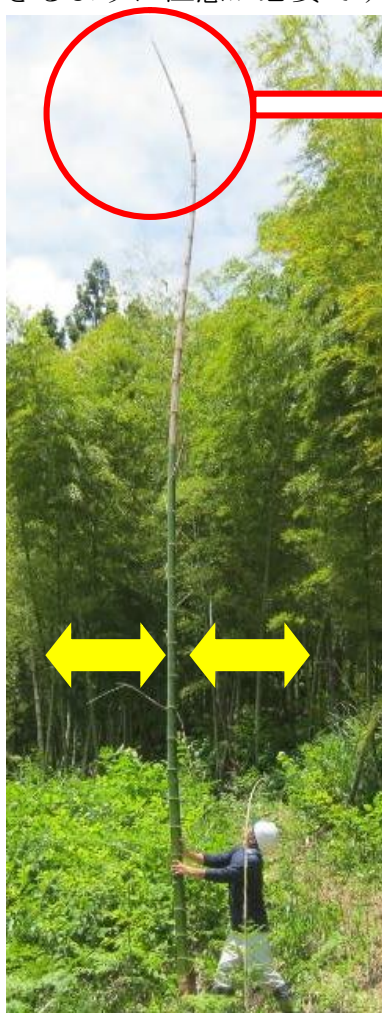
4. ウラ止めの方法と注意点

竹の幹を両手で持ち、**前後に揺すって先端部分を落とします**（図 5）。先端部分を注視し、力の掛け具合を確認してください。鎌などを引っ掛けて切断する方法もありますが、危険を伴いますので、慣れない方は揺すって折る方法をお薦めします。

また、穂先が勢いよく飛んだり落ちたりすることがありますので、**落ちてくる穂先から目を離さず**作業を行いましょう（写真 4）。作業の際は危険防止のため**ヘルメット等の着用、周辺の足場や逃げ場の確保**を事前に行ってください。

（実施時期）

タケノコから竹へ成長する途中、**幼枝（地上第 1 枝節や第 2 枝節）が出かかった頃**に行います。早すぎると必要な枝葉の量が確保できなくなります。十分に養分をつくるためには、残す枝葉の量は重要になります。**最低でも残枝が 18 段以上残るよう**に注意しましょう。また、遅いと先端まで竹になってしまい実施できません。こまめに確認し適切な時期に実施できるように注意が必要です



竹を揺する



先端が折れた様子

図 5 ウラ止め実施状況



写真 4 落ちてきた穂先

親竹の本数管理

毎年の本数管理が最も重要

1. なぜ本数管理（密度管理）が必要か

タケノコの成長に必要な養分は、親竹によって作られています。全ての葉に太陽光線が十分に届く必要があります。また、本数が多すぎれば地下部での水分・養分が不足し十分に行き渡りません。よいタケノコ生産のためには、適切な本数管理が非常に重要となります。

2. 目標密度の設定

図6のように、タケノコの発生本数、大きさ、発生時期は親竹の本数で変化する傾向があります。

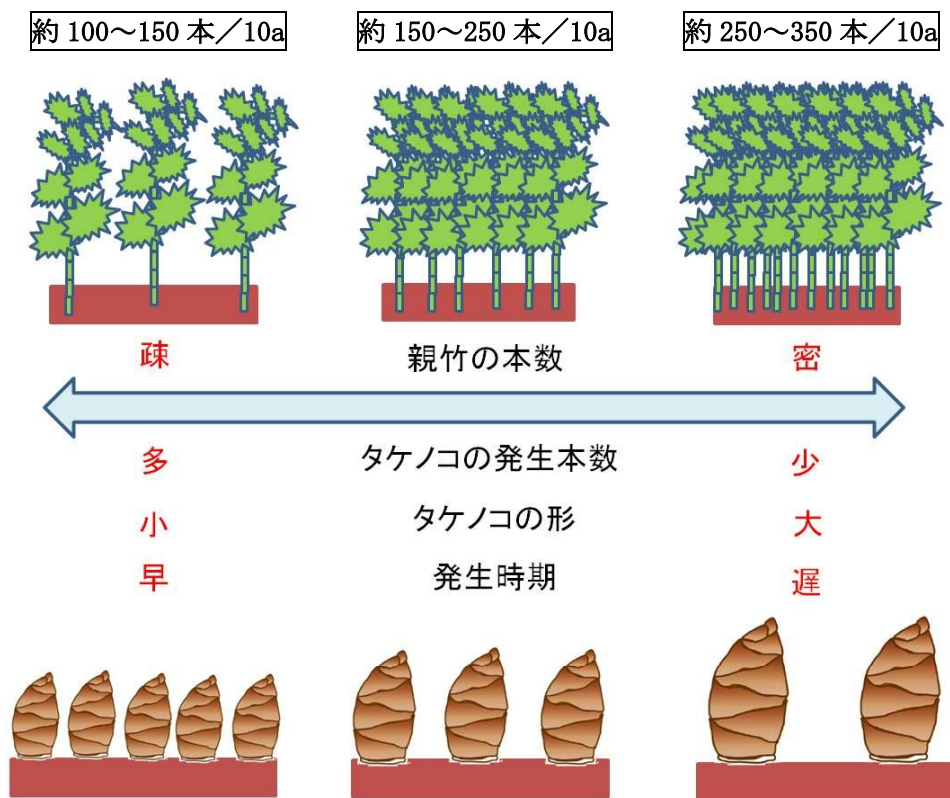


図6 親竹の密度と発筍のイメージ：上田(1963)を参考に作成

これを参考に、**それぞれの販路や集荷時期、労働力に合わせて、最も適した目標を設定**しましょう。

3. 毎年の伐採本数

目標密度が決まったら管理本数を計算します。安定してタケノコを生産するためには、常に一定数の親竹を立てておく必要があります、伐採した竹と同じ本数の新竹を立てるのが基本となります。

伐採本数は、**何本の親竹（目標密度）を何年サイクルで管理（何年目に伐採）するか**で決まります。一般的に、よいタケノコを発生させることができる親竹の年齢は約5年とされています。

$$\text{管理本数} = \text{目標密度} \div \text{伐採年齢}$$

（例）目標密度が 250 本/10a、6 年目の竹を伐採する とする場合

毎年伐採する親竹の本数は $250 \text{ 本} \div 6 \text{ 年} = 41.6 \text{ 本}$ 。

（42 本の古い竹を伐採し、新しい親竹を 42 本立てることになります。）

4. 管理方法と注意点

① 伐採年齢がわかるように親竹に印をつける

竹になって数年立つと新旧の区別がつかなくなり、どの竹が何年経過したものか判断できなくなります。そのため、**新しく親竹として残したものに印をつける**必要があります。

（例） 年号 : H28 年度であれば「28」

西暦 : 2016 年であれば「16」など

ペンキやスプレー : H27 赤, H28 青, H29 黄など

一定方向（山側、谷側、作業道側など）に印する工夫をすると、後の作業等が効率的です。



写真 5 年号記載の例

※目印をしてこなかったが、今年から始めたい場合

色が黄～褐色になったもの、地際に皮が残っていないものを古い幹とし、これらから伐採するようにしましょう（写真6, 7）。

また、枝葉の少ないものや虫が入った不健全なものも先に伐採してください。

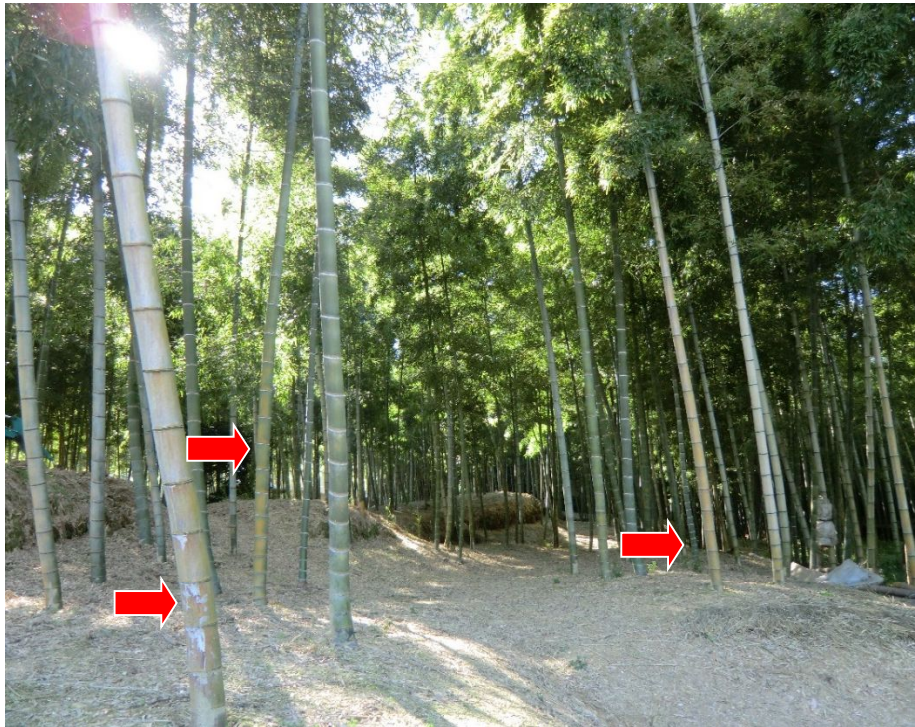


写真6 古い幹の例（図中 矢印で示したのが古い幹）



写真7 新竹の例（皮が幹や地際に残る）

② 伐採の時期

親竹は春～夏にタケノコの発生や新竹の成長のため、夏～秋にかけて地下茎の伸長と翌年のタケノコ発生のため（貯蔵養分増加）盛んに同化作用（光合成）を行っています。

このため、伐採についてはこれら一連の作用が終了すると考えられる**秋～冬にかけて（10月下旬～12月）行うのがよい**と考えられます。

③ 伐採様式

本県では、均一伐採が多く見られますが、必ずしも均一でなければならないことはありません。管理のしやすさ、降雪・積雪の状況や後の圃場管理に合わせて選択しましょう（図7）。

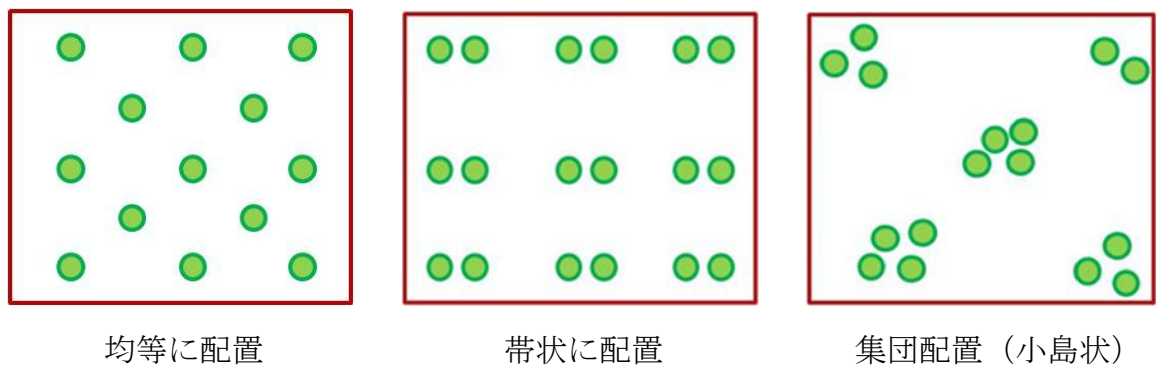


図7 伐採様式（イメージ）

④ 伐倒方向は伐採した竹の処理を考えて効率的に行う

伐倒方向については、**安全性が優先**ですが、安全性が確保できる方向範囲が広い場合、**伐倒後の処理を考えて決める**ことで、処理の効率が各段に上がります。林内に集積するのか、林外へ引き出すのか、枝払いを行うか、処理スペースをどこに設けているかを確認し、次の工程に無駄なく移れるように工夫しましょう。特に、林外に引き出す際は、引き出す方向に対して伐採元が近く、葉が向こう側になるように倒すと枝が引き出せます。

※枝払いには鋏の使用も有効です

枝払いの道具として一般的に使用されているのは、鉋、鋸が多いようです。

しかし、取り扱いに慣れていない方や女性は、作業しにくかったり、危険を伴う場合があります。

鋏を効果的に使用することで、より楽に、安全に作業できる場合があります。



写真8 使用する鋏の例

毎年やらないとどうなるのか？

管理の最初に記載したように、本数管理は毎年行うのが原則です。「1年くらい伐採しなくても来年やればいいだろう」「3年分くらいまとめて伐ればいい」となった場合、**予想以上の労力がかかる**ことになります。

1本あたりの伐採にかかる労力を調査したところ、10回行った平均値は表4、5のようになります。きちんと密度管理がされ、竹を倒しても他の竹にかからない場合は1本あたり2分25秒で処理できます。

表4 管理林での1本あたりの伐採工程

伐倒準備	15.04 秒
伐倒	22.39 秒
運搬・集積	107.7 秒
計	145.1 秒

年間40本伐採予定の場合、
毎年きちんと本数管理すれば
 $145.1 \text{ 秒} \times 40 \text{ 本} = 5804 \text{ 秒}$
 $= 1 \text{ 時間 } 37 \text{ 分}$
で10aの管理ができる計算です。

一方、1年もしくは2年伐採せずに繰り越してしまえば、密度管理がされていないため**かかり木が発生**してしまい、1本あたりの処理労力が大きく増加します。この場合、1本あたりの処理時間は5分31秒です。

表5 非管理林での1本あたりの伐採工程

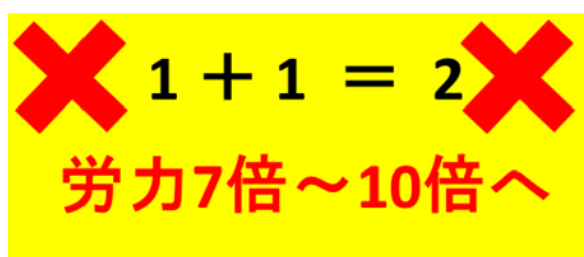
伐倒準備	15.04 秒
伐倒	22.39 秒
かかり木処理	185.4 秒
運搬・集積	107.7 秒
計	330.5 秒

1年間繰越し2年分まとめて処理
 $330.5 \text{ 秒} \times 80 \text{ 本} = 26440 \text{ 秒}$
 $= 7 \text{ 時間 } 21 \text{ 分}$

2年間繰越し3年分まとめて処理
 $330.5 \text{ 秒} \times 120 \text{ 本} = 39660 \text{ 秒}$
 $= 11 \text{ 時間 } 01 \text{ 分}$

となります。

さらに、**出てくる幹の量も2倍、3倍となり、処理場所の確保にも苦慮する**可能性が出てきます。



親竹の更新（タケノコの保残）

親竹を残すポイント

1. 親竹を選ぶ時期

親竹にする幹は**タケノコの状態で選びます**。発生するタケノコは、時期により大きさ・活力が異なるため、適正な時期に選ぶ必要があります。

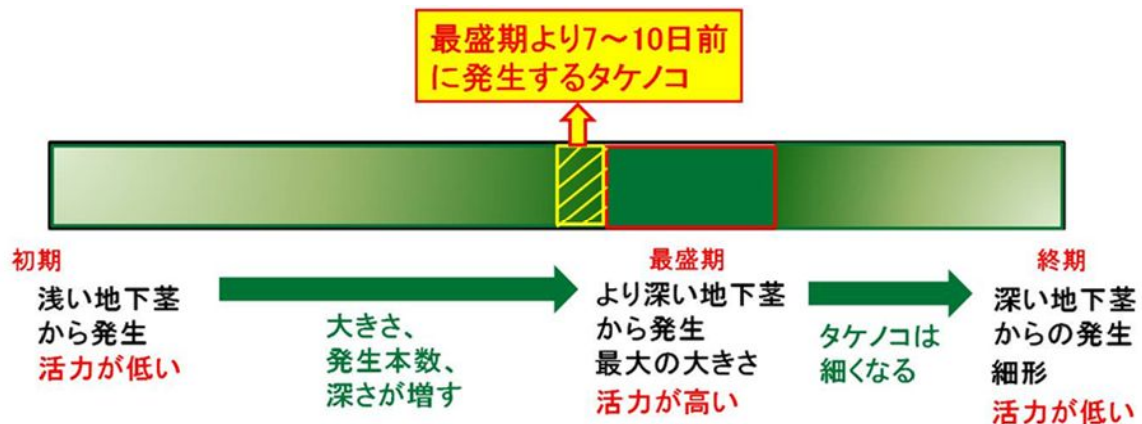


図8 各発筍時期におけるタケノコの特徴と親竹の選定時期（イメージ）

例年、出始めの時期は活力の低い浅い地下茎からタケノコが発生し、徐々に深い地下茎から大きいタケノコが発生するようになり最盛期となります。最盛期付近は最も活力が高くとされ、タケノコの大きさも最大となります。以降、最盛期を過ぎると徐々にタケノコは細くなり更に深い地下茎からの発筍となります（図8）。

これより、活力が十分にある良い親竹を残すために、**親竹の選択は発生最盛期の約7~10日前に発生するタケノコから行う**のが望ましいとされます（図8）（野中，2010）。

発筍時期は年や地域によって異なります。栽培地を注意して観察し、実施しましょう。

2. 親竹とするタケノコを選ぶポイント

これまでの全国的な研究から、以下が良い親竹になるタケノコとされています。

① タケノコの**形が紡錘形**のもの（細形や根張形は良くない）



○紡錘形



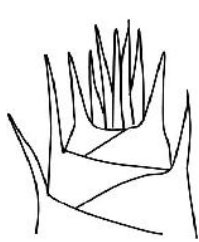
×細形



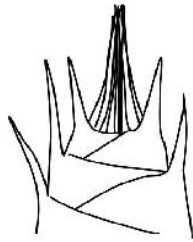
×根張形

② 先端の穂先がやや曲がっている

③ 小葉がやや開いている（完全に開いたもの、集中的に閉じたものは良くない）



○やや開いている



×集中的に閉じている



×完全に開いている

④ 肩毛や皮が黄色味（黄緑色）を帯びている（黄褐色、褐色、紫色は良くない）

また、見分ける時期は、地上に先端が現れかけた頃がよいとされています。

3. 保残本数

秋に伐採する古い竹の本数と同じ本数を残す必要があります（「親竹の本数管理」参照）。また、「トマリタケノコ」と呼ばれ、成長が途中で止まるタケノコがしばしば見られます。そのため、余裕を持って『伐採予定本数+ α 』の本数を必ず残すようにしましょう。採りすぎは竹を弱らせる原因になります。

4. 竹になってからの確認

タケノコの状態で残す幹を決めましたが、本当に良いものを選ぶことができたかは、竹になってからしか判断できません。

① 幹の太さが 8cm～12cm 程度であるか

② 枝下が高く枝葉が多いものか

③ 先端が少し曲がっているか

など竹になったものを観察して振り返り、翌年以降に親竹を選ぶ際の技術向上につなげていきましょう。

施肥

雨水、落葉、古い地下茎の土壌還元等によりタケノコは毎年収穫することができますが、より多くのタケノコを生産・収穫する場合には施肥が必要であり、親竹の活力を高めるための手助けをしてくれます。ここでは文献(野中, 2010)を参考に施肥の方法をまとめました。

1. 必要な養分

タケノコの生産に必要な肥料成分は、

窒素 (N) : リン酸 (P) : カリウム (K) : ケイ酸 (Si)			
10	5	6	7

個々の生産者の事情(他の作物のために使っている肥料がある、価格など)や生産圃場の土壌の状態などに合わせて、**販売されている既存の肥料を上手に組み合わせることで、上記の配分に近ける**ことが可能です。

また、**有機物(有機肥料)**は化成肥料の施肥効果を促す、土壌水分を保つ、太陽熱の吸着を高める等の効果があるとされています。**化成肥料等と併せて使用する**ことでより高い効果が得られると考えられます。

2. 時期、回数

施肥の時期については、タケノコ発生時期の数ヶ月前(秋～冬)1回、タケノコの収穫が終わった後(晩春～初夏)1回の最低2回と考えられます。できればそれ以外の時期に追加で1回～2回行うのが理想です。

施肥は、**1度に多量に行っても適量以上の効果は得られない**とされていることから、何回かに分けて行うことが良いとされています。また、最大限に効果を得るため、**施肥の前には必ず除草を行い他への移行を防ぐ**ことが重要です。さらに、降雨前後には効果が高いとされます(図9)。

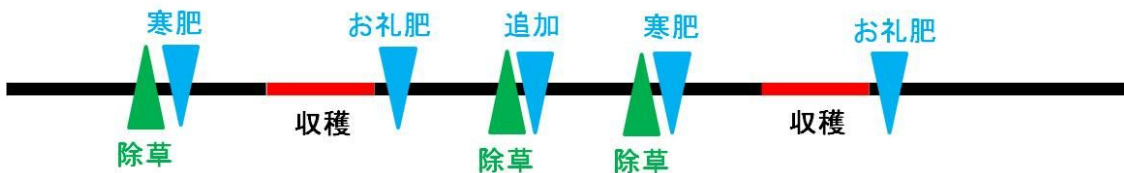


図9 施肥の時期の参考例

3. 時期、回数

バラ撒きによる方法が一般的ですが、雨などによる流出を防いだり、より地下茎に効果を持たせるため、土壌に穴を開けて肥料を埋め入れる方法もあります(穴肥)。タケノコを採取した堀穴に肥料を入れることもあります。**目的に合わせて、バラ撒きと穴肥を選択したり組合せて**して行いましょう。

除草

誤伐注意！

除草については、竹林の状況を確認し適宜行う必要があります。ただし、「施肥」の項目に記載したとおり、**施肥を実施する前は、他の植物への移行を防ぐために必ず除草する**ようにしてください。

※刈払機使用時の注意

刈払機を使用する場合がありますが、幹の下部に機械の刃が触れて傷つくことがあります。



写真9 刈払機による傷



写真10 刈払機による傷からの雪害

傷がつくと、**降積雪の際にその部分から折れ雪害が発生**する場合があります。

除草の際は十分に注意して実施するようにしましょう。

灌水

タケの成長と繁殖には多量の水分が必要です。特に春季・夏季に雨量が乏しい場合は灌水することが望ましいとされます。

一般的な灌水の目安は「降雨が連続して20日間程度ない場合」とされています。

また、地下茎の成長や芽子の形成が盛んな**8月～9月にかけては、10日雨がなければ積極的な灌水が望ましい**とされています。

さらに、発筍期に雨がでない場合、灌水することで発生量の増加が見込まれたり、良いタケノコとされる紡錘型のタケノコが発生するといわれています（野中，2010）。

土入れ

西日本を中心に行われ、地下茎の位置を深くし、タケノコの柔らかい部分を多くする特徴があります。また、地下茎が伸びやすく発生数が増加するとされます。

本県では、軟白商品の需要が少ないこと、傾斜地が多く入れた土が流れやすい等から、**生産物の販路や目標に合わせて実施するかどうか判断する**のが望ましいと考えられます。