

# 竹林の分布拡大とその防除について

森林研究・整備機構  
森林総合研究所  
関西支所

鳥居 厚志

## 1. タケが分布を拡大する背景

閑静な竹林景観は多くの日本人にとって一種の「癒し」である(図-1)。とくにタケの分布が多い西日本ではその印象が強い。ところが、20世紀の終盤になってその景観が崩れ、「荒れた」竹林が目立つようになった。竹林内への人の立ち入りを阻むように竹程が密生し、立ち枯れの程や斜めに倒れかけた程が目立つようになった(図-2)。このような竹林は景観的に見苦しいだけでなく、自然に分布を拡げて周囲の耕作地や森林に侵入し、作物や樹木を枯らすことも珍しくない



図-1 きれいに整備された管理竹林



図-2 枯れ程が目立つ放置竹林

(図-3, 4)。

タケは筍や竹材を収穫するために栽培されたが、1970年頃に筍の輸入が自由化され、またその頃から竹材製品は次第にプラスチックや軽金属の製品に置き換わってきた。そのため竹林は管理されずに放置されるようになった。タケは人為的に植栽された作物である一方、強い繁殖力で自然に分布を拡大するという雑草のような特性を併せ持っている。ほぼ同じ時期には、竹林周囲の耕作地や人工林、雑木林も管理水準が低下し放置されるケースが目立ってきた。つまり里山全体が放置され、タケと周囲の作物や樹木との間で生態的な競争が起こったのである。

タケはイネ科の植物であり、多くの



図-3 ヒノキ人工林に侵入したタケ



図-4 耕作地(段々畑)に侵入したタケ

イネ科の雑草と同様に地下茎を伸ばしてその途中から新芽(筍)を発生させる。筍の成長は前年度の貯蔵養分に依存するので光を必要としない。春～初夏にかけて一成長期に10～20mの高さに達して枝葉を展開し、地表から高い空間を占有することができる。これは、一般的な樹木・草本にはできない芸当であり、空間的ギャップを素早く埋める能力に秀でていると言えるだろう。このようなタケの特性から、多くの場合は生態的競争の場においてタケは他の植生よりも優位であり、各地で竹林の拡大がみられるようになった(鳥居・井鷲 1997; Isagi & Torii 1998 など)。

なお、春先のタケの伸長成長の早さから「成長が早い → 一定期間に多くの二酸化炭素を吸収する → 環境に優しい」などと短絡的に語られることがあるが、様々なタイプの森林と比べて、竹林がとくに一定面積・一定期間において多くの二酸化炭素を吸収するわけではなく無責任な言説と感じられる。

竹林を整備しようが放置しようが、タケが地下茎を四方八方に伸ばして分布を拡大しようとする性質は変わらないはずである。ところが、実際には竹林の放置に伴って分布拡大が顕在化したように思われる。これには、人為的な拡大防止のためのケアが関係している。すなわち、里山の管理が行き届いていた時期には竹林所有者も隣接する耕作地や森林の所有者も頻繁に現場に足を運んでいたもので、境界線付近に発生した筍を小まめに折って(場合に

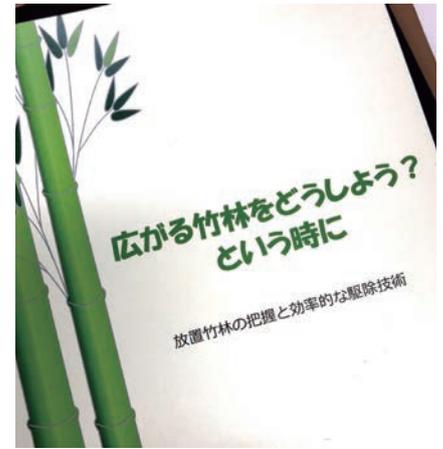


図-5 タケ駆除マニュアル冊子

(6) 作業に必要な器具、機材、人員を手配し実行する。

現在各地で行われている竹林の整備やタケ駆除活動は、ボランティア団体が主体となっていることが多い。一般的にタケは樹木と比べて1本あたりの重量が軽い(数十kg～せいぜい100kg)ので、以下のような点から必ずしも伐採・搬出のプロの手を必要としない。

- (1) 伐採した竹程が作業者に倒れかかっても重大な事故に繋がりにくい。
- (2) 必ずしもチェーンソーが必要ではなく手鋸で作業が可能である。
- (3) 伐採した程を人力で運ぶことができ集材搬出の機器が不要である。

(研) 森林総合研究所では、効率的なタケ駆除の手法を検討するために、3府県1大学と共同で「侵略的拡大竹林の効率的駆除法と植生誘導技術の開発」(農林水産省 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業、H27～H29)に取り組み、その成果を手引き書(鳥居・上村編 2018)にまとめた(図-5)。その内容を次章以降に簡単に紹介する。

なお、日本の山野に生育する大型のタケにはモウソウチク、マダケ、ハチクの3種があるが、分布拡大が問題視されているのは、おもにモウソウチクである。本稿中の「タケ」「竹林」

よっては掘り取って)いたと考えられる。竹程の密度管理のために古い程を伐採し、そのついでに境界付近の程を除去していた。しかし収穫をやめた後は事情が異なる。筍は3月～6月にかけてぼつりぼつりと断続的に発生する。わざわざ筍の除去のために竹林に出向くことは相当に面倒だ。

この「小まめなケア」の有無が竹林拡大の重要な要因であることは間違いなく、これがタケの駆除が進みにくい理由の一つでもある。後で述べる拡大の抑止手法にも「小まめなケア」は欠かせない。そういう点を踏まえると、拡大の抑止やタケの駆除などの放置竹林対策はラクな作業ではなくモチベーションを上げ(持続し)にくい。やはりタケの利用と一体的に考えることが望ましい。

## 2. 放置竹林対策の必要性和流れ

竹林の拡大が農林業の妨げとなる場合や、他人の民家に侵入したような場合は、明らかな経済的損失を伴う。あるいは寺院の庭園にタケが侵入して庭木が被圧されたとか、墓地に侵入して墓石を倒壊させたという話も聞いた。迷惑以外の何ものでもない。そういった場合以外でも、地域住民からはタケの繁茂の心理的な鬱陶しさ、荒れた竹林の景観の見苦しさ、落葉処理の煩わしさなどが指摘されることがある。生態系サービスの面からみると、竹林の拡大が生物多様性の低下を招くことが

指摘されている(瀬嵐ら 1989; 鈴木 2010)。そのほか、水源涵養機能や斜面崩壊防止機能の低下を懸念する声もあるが、それらは現時点では検証されていない(篠原ら 2014)。

タケは本来有効に利用すべき栽培植物であるが、駆除を願う声は少なくない。しかしかなり以前からタケの放置・拡大が問題視されている割には、あまり駆除は進んでいない。それには、竹林所有者の問題意識や費用負担、簡便な対策手法の無さなど様々な要因が絡んでいる。実際の放置竹林対策は、おおむね以下のようなプロセスで進めることになる。

- (1) (対象エリアの広さに依るが) エリアの竹林分布を把握し、地形図上にプロットする。必要に応じて空中写真等を用いる。地形や道路の状況は、作業を実施する上で重要である。
- (2) 竹林の所有者を探し、利用の意向を調べる。竹林は所有単位が小さいことが多く、不在村地主も少なくない。
- (3) 林分毎、所有単位毎に竹林の取り扱いを決める。林分全体を無くすか部分的か、駆除はしなくとも拡大防止策を採るのか。
- (4) 竹林の取り扱い方針に沿った具体的な施業手法を決める。皆伐か択伐か帯状伐採か、伐採の頻度は? 除草剤は使用するか、薬剤の種類や用法は?
- (5) 必要な経費を試算しその費用負担などを決める。

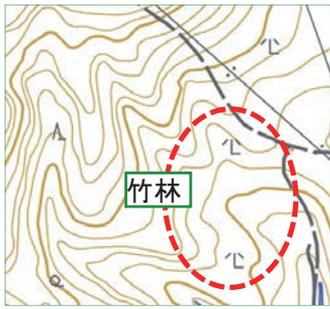


図-6 地形図の竹林記号  
国土地理院発行2万5千分の1地形図



図-7 土地利用時の竹林表示  
国土地理院発行2万5千分の1土地利用図

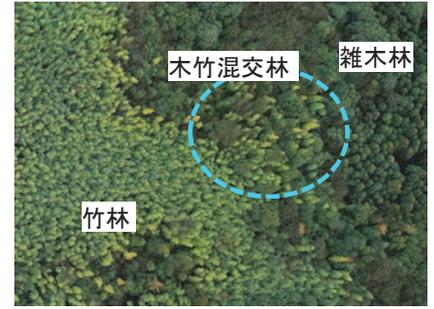


図-8 Google map 空撮画像上の竹林

という表記は、基本的にモウソウチクを指す。

### 3. 竹林の分布や現況を調べる

竹林面積や竹林の分布についての情報は、自治体の統計資料や森林簿、地籍調査などにまとめられている。しかし、これらの資料の精度は疑問視されることもある(林野庁 2005)。分布の拡大が面積統計に反映されない、あるいは消滅した竹林が森林簿に記載され続ける例はしばしばみられる。しかし自治体が竹林対策を立案する場合は、竹林面積や林相の情報は不可欠である。駆除の対象面積を把握できなければ予算計画を立てることができない。

ある程度広域のエリアの竹林の分布を把握するためには、一般的には地図類や空中写真類を用いる(鳥居 1998; 林野庁 2005 など)。最も一般的な資料としては、国土地理院が発行している地形図や土地利用図が安価で利用しやすい。図-6はその一例で、地形図には「竹林」を示す地図記号がある。他の植生(土地利用)との境界が示されているわけではないが、その場所に竹林が存在する目安として有効である。図-7の土地利用図では植生(土地利用)別に面的に色分けがされており、竹林分布の把握に極めて有効である。ただし土地利用図は、発行されているエリアや年代が限られている。



図-9 竹林の林相分類

空中写真としては、航空機から撮影した画像、人工衛星から撮影した画像を購入するほか、近年ではドローンを用いて撮影した画像の活用も身近なものになってきた。空中写真類は決して安価ではないが、Google Earth (map) など無料で入手できるものもある。図-8はGoogle mapで見た竹林と広葉樹林の境界部分の画像である(京都府長岡京市付近)。写真左側はタケの純林、右側は広葉樹林で、中間部分は木竹混交林とみられる。

一般に、その管理状態や成り立ちからみて、竹林を管理竹林、放置竹林、拡大竹林、木竹混交林の4種類に分類することがある(図-9)。竹林は本来管理・施業が行われており、管理放棄されたものが放置竹林である(以前の管理竹林)。放置竹林は周囲へ拡大することが多いので、隣接する森林は木竹混交林の状態を経て拡大竹林へ移行する(元が森林とは限らず、耕作地

の場合もある)。竹林の取り扱いを考えるうえで、履歴や元々の土地利用を加味することは重要である。実際にはタケの純群落の場合、過去の情報が得られないこともあるが、過去の地図や写真から推測できる場合もある。タケを駆除(竹林を縮小)したい場合、分布のフロントであり稈密度の低い木竹混交林から着手するのが効率が良い。地下茎の密度も低く、比較的駆除しやすいからである。

空中写真上で竹林を識別するポイントは、手引き書を参照されたい。習熟には多少の練習が必要であるが、数日程度で実用的なレベルに達することが多い。初めのうちは、地形図や土地利用図の竹林表示と照合するのがよい。撮影条件(季節や天候など)によって色合いは変わるが、常緑樹林、落葉樹林との色の違いや林冠の模様を手がかりに竹林の抽出を行う。写真上で抽出した竹林の分布は、地形図上にプロッ



図-10 竹稈伐採後に発生する「小竹」

トして地形情報などとリンクさせると、施業に有効である。同じ面積の竹林でも、平坦地か傾斜地か、道路の有無や幅員、竹林と道路の位置関係などによって、作業効率や経費は大きく異なってくる。各種の情報をGISソフトを用いて処理すると、様々な情報のリンクが容易で、竹林管理計画を策定する上で便利である。

#### 4. タケを伐採して駆除する

タケは伐採しても、その後再生してくる「雑草」のような植物である。この性質は、タケを利用する際には大きな長所であるが、駆除したい場合には大きなマイナスポイントになる。竹林を皆伐すると、その年のうちに細いササ状の竹稈が多数発生する(河原ら1987; 藤井ら2005)。俗に「小竹」(図-10)と呼ばれるが、これらは地下の貯蔵養分によって発生したもので、人の背丈くらいにしか伸びないが、枝葉を展開して光合成を行うので放置すると翌春の筍を作る準備が進んでしまう。

1度の伐採だけではタケを駆逐できないことは容易に想像できるが、では何回(何年)の伐採が必要なのだろうか? 最低でも3~5年間皆伐を継続する必要があるという報告があるが(藤井・重松2008; 佐渡・山田2008)、実際のところよくはわかっていない。見かけ上新稈の発生が止まっても、地下茎の一部が生き残ってい

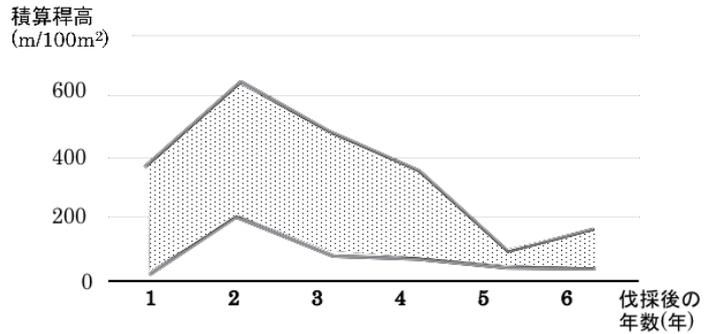


図-11 竹林を繰り返し皆伐した際の再生稈の積算稈高

縦軸は毎年再生した稈の高さを積算した数値(単位面積当たり)で、おおむね再生稈の重量を示す。伐採頻度や伐採方法(全ての植生の伐採かタケのみの伐採か)によって数値にばらつきがあり、網掛け部分はそのレンジを示す。

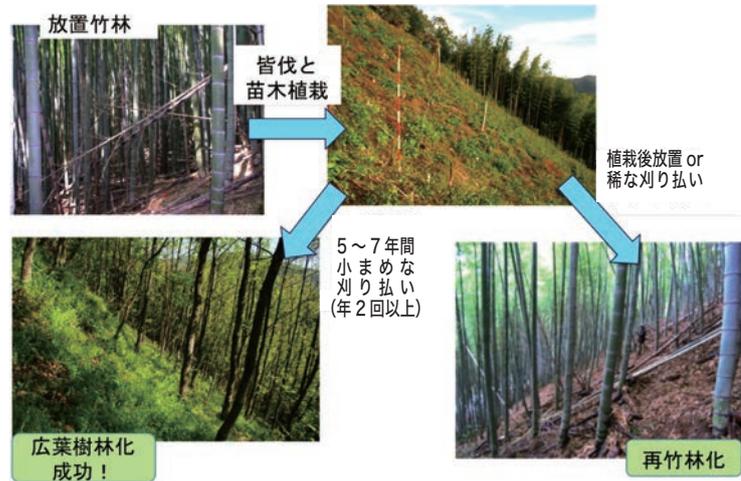


図-12 竹林を広葉樹林化するプロセスの模式図

ば再生する可能性が高い。我々が大阪府下の竹林で行った伐採試験(鳥居2018)では、6年間伐採を続けても(年1回または2年に1回の伐採)再生は続いた(図-11)。年数経過とともに再生する稈の数やサイズは減少傾向ではあるが、放置すれば回復に向かうであろう。

愛媛県松山市では、20年以上前に竹林を皆伐して広葉樹の苗を植栽した林分が多く存在し、広葉樹林化に成功した林分と再び竹林化した林分がある。成功/失敗の要因を調べた結果(豊田2016)タケの皆伐後数年間の小まめな刈り払いが重要であり、怠れば再竹林化の可能性が高いことがわかった(図-12)。また、一般的に伐採した竹稈は玉切りして棚積されることが多いが(図-13)、これは再生稈の刈り払



図-13 伐採した竹稈を棚積した例

い作業を著しく困難にする。棚積された竹稈は、年数の経過とともに腐朽するものの、できれば伐採稈は最初から竹林外に持ち出すことが望ましい。

ここで注意しなければならないのは、筍の発生量の豊凶である。筍は一般に隔年で豊凶を繰り返すと言われている。凶作年にはほとんど筍が発生しないことさえある。その様子から「もう



図-14 地下茎の伸長を阻止する遮蔽板

再生せず駆除完了」と勘違いする恐れがある。タケの伐採の効果は2年を1セットとして考えなくてはならない。また、再生が止んだように見えても油断は禁物であり、完全に放置するのではなく、その後の観察は欠かせない。

一つの竹林を丸ごと消滅させるのではなく、一部を駆除して一部を残す場合は厄介である。残った竹林から駆除した部分へ、半永久的に地下茎が伸びてくるからである。その場合、境界線の地中に地下茎の伸長を防ぐための遮蔽板を埋設する方法がある（林野庁2004；野中2003，図-14）。トタン板やU字溝、水田の畔板などが用いられ、耐久性や埋設の深さなど細かい点で検討の余地はあるものの一定の効果が確認されている。

そのほか、重機でタケを根こそぎ掘り取ってしまうという方法もある。実はこの方法は最も確実にタケを駆除できるのだが、表層土壌を1m近く剥ぎ取ってしまうことになり、植生に対する施業というよりも土木工事に近い。土壌層が攪乱・除去されるので跡地利用に制約があるうえ、斜面では土砂災害を誘発しかねないので、実施には場所や時期を熟慮する必要がある。また竹林に火を放って燃やしてしまえば駆除できるという声もあるが、残念ながら地下部は生き残る可能性が高い。

表-1 タケ駆除に用いる除草剤の種類、用法と効果

	塩素酸系除草剤		グリホサート系除草剤	
	竹稈注入	土壌散布	竹稈注入	切株注入
親竹の枯殺効果	◎	◎	◎	—
再生抑制効果	×	◎	△	○

## 5. 除草剤を用いてタケを駆除する

既に述べてきたように、タケを繰り返し伐採しても再生するのは、地下部が生き残っているからである。タケの駆除というのは、いわば「地下部の枯殺」であり、地下部が死ねば地上部は自動的に枯れる。地下部の枯殺に有効と考えられるのが除草剤である。林業現場では、かなり昔から植林候補地に生育するササ類を枯殺するために除草剤を用いてきた。かつてはタケを除草剤で枯殺することは想定外であったが、近年のタケの状況を踏まえ、今では林業現場のタケ枯殺用に複数の薬剤が農薬登録されている（野中2003；江崎ら2012）。現在、タケを対象として認可されているのはおもに2種類で、一つはグリホサート系（商品名：ラウンドアップマックスロードなど）、もう一つは塩素酸系（商品名：クロレートSなど）である。前者は農業現場でも家庭園芸でも広く用いられている。後者は、かつて林業現場のササ枯殺に用いられていた。

グリホサート系除草剤は、もともと葉面散布を基本的な用法としているが、タケの場合は竹稈注入が必要である。タケの稈に錐やドリルで穴を開け、そこから薬液をスポイトなどで注入する方法である。この作業はかなり面倒であるが、連続注入器の利用などでかなり作業効率を上げることは可能である。この薬剤の使用法のバリエーシヨ

ンとして「切株注入法」がある。タケを伐採した後に切株中の節にバールなどで穴を開け、その中に薬液を注入する方法である。立竹を除草剤で枯らすと立ち枯れ状態の稈が林立し、そのまま乾燥が進むと堅くて伐採しにくくなる。ならば生稈のうちに伐採しその切株に除草剤を施用して地下部を枯殺する方法である。

塩素酸系除草剤は顆粒状の固体が主流で、土壌表面に散布して使うので作業は極めてラクである。ただし、土壌への散布は周辺への拡散や水系への影響など使用への抵抗感を抱かれることがある。そういう場合には、竹稈注入を行うことができる。ドリルで斜め向きに開けた穴にロートを差し込んで粒剤を投入する施用方法である。

薬剤の種類、用法による効果の優劣を表-1にまとめた。いずれの場合も地上の生稈の枯殺には非常に効果が大きい。再生抑制効果（＝地下部を弱らせる効果）には差が見られた。どちらの薬剤でも、竹稈注入では地下部への効果は小さい。塩素酸系の土壌散布が最も効果が高く、次いでグリホサート系の切株注入



図-15 除草剤で枯死したのちに若干再生したタケ



図-16 タケの伐採後に叢化した林分  
多くの先駆性樹種が密生している。冬場の写真なので葉がないが、春に展葉すると全く見通しは利かない。

であった。この結果からは、作業がラクで最も効果のある塩素酸系土壌散布が優れていると考えられるが、先に触れたように周辺環境・感情への配慮を要する場合にはグリホサート系切株注入を考慮するとよい。なお、コスト的にはどの方法でも大きな差はない。

除草剤の効果は絶大であり、伐採の繰り返しだけで駆除する場合に比べて、要する時間が大幅に短縮されることは間違いない。ただ、1回だけの除草剤施用で竹林がまるごと消滅するかという点必ずしもそうではない。地上程が全て枯れ、一見すると完全に駆除できた様子でも、多くの場合小さなタケが再生し、そのまま放置すれば何年か後には竹藪状態になってしまう(図-15)。伐採の繰り返しの場合と同様に、その後の観察と再生程の刈り払いや薬剤の追加施用が重要である。跡地の利用方法にも依るが、タケが枯れた後は雑草や先駆性樹種(アカメガシワやヤマウルシ、タラノキ、イバラ類など)が密生して「叢化」しやすく(図-16)、そうなるとタケの再生程の除去作業も困難になるので要注意である。

一般にタケは人里に多く耕作地と接していることも多いので、ボランティア活動などの現場では除草剤の使用が嫌われることもある。グリホサート系除草剤は竹程や切株に注入するので基本的に植物体内に留まり、枯れた植物体が分解されて土壌中に薬効成分が出たとしても、土壌微生物に分解され、土壌中に長く残留することはない(薬剤製品の説明書による)。塩素酸系除草剤も酸化反応が素

早く進み、土壌中に長く残留することはない。施用後に多様な植生が回復することが、薬剤の残留はないことを示している。とはいえ施用にあたっては、耕作地から一定の距離を取る配慮は必要である。具体的な目安は薬剤の取扱説明書に示されている。

## 6. おわりに

これまで述べてきたように、タケの駆除や拡大の抑止はそれなりに手間のかかる作業であり、残念ながら魔法のような画期的な方法は今のところ見つかっていない。庭や公園の雑草を無くす作業を思い浮かべて頂ければ理解しやすいが、雑草は毎年発生し半永久的に続く。多くの雑草と異なり、タケは滅多に花を咲かせないので種子では増えないだけマシとも言える(稀に花を咲かせた場合は種子から増殖する可能性はある)。竹林整備のモチベーションを長く保つためには、やはりタケの利用をセットで考え、整備する楽しみが欲しいところである。

本稿中で紹介したタケ駆除のための手引き書(鳥居・上村編 2018)は無償で配布しているので、関係諸団体に広くご活用頂ければ幸いです。また、電子版を下記のURLからダウンロード可能である。

<http://www.ffpri.affrc.go.jp/fsm/research/pubs/documents/leftbambooforest.pdf>

## 引用文献

- 江崎功二郎ら 2012. 塩素酸系除草剤によるモウソウチク林の駆除. 林業と薬剤 201, 14-19.
- 藤井義久ら 2005. 北部九州における竹林皆伐後の再生過程. ランドスケープ研究 68, 689-692.
- 藤井義久・重松敏則 2008. 継続的な伐竹によるモウソウチクの再生力衰退とその他の植生の回復. ランドスケープ研究 71, 529-534.
- Isagi Y. and Torii A. 1998. Range Expansion and Its Mechanisms in a Naturalized Bamboo Species, *Phyllostachys pubescens*, in Japan. Journal of Sustainable Forestry 6, 127-141.
- 河原輝彦ら 1987. 伐採後のモウソウチク林の再生過程. Bamboo Journal 5, 63-74.
- 野中重之 2003. 竹の侵入と対策(2). 林業と薬剤 164, 14-19.
- 林野庁 2004. 林業普及情報活動システム化事業「森林生態系に配慮した竹類の侵入防止法と有効活用に関する調査」報告書. 47-66.
- 林野庁 2005. 里山林等における地球温暖化防止等のための森林整備に関する調査報告書. 149-180.
- 佐渡靖紀・山田隆信 2008. 竹林適正管理技術の開発—モウソウチク林皆伐継続調査—. 山口県林業指導センター平成18年度研究報告 1-4.
- 瀬嵐哲夫ら 1989. 竹林群落の構造と遷移の特性—雑木木の竹林化—. 金沢大学教育学部紀要・自然科学編 38, 25-40.
- 篠原慶規ら 2014. モウソウチク林の拡大が林地の公益的機能に与える影響—総合的理解に向けて—日本森林学会誌 96, 351-361.
- 鈴木重雄 2010. 竹林は植物の多様性が低いのか? 森林科学 58, 11-14.
- 鳥居厚志・井鷲裕司 1997. 京都府南部地域における竹林の分布拡大. 日本生態学会誌 47, 31-41.
- 鳥居厚志 1998. 空中写真を用いた竹林の分布拡大速度の推定. 日本生態学会誌 48, 37-47.
- 鳥居厚志 2018. タケの駆除は容易ではない. JATAFF ジャーナル 6-8, 12-16.
- 鳥居厚志・上村巧編 2018. 広がる竹林をどうしよう? という時に. 28pp. 森林総包研究所. ISBN 978-4-905304-81-4
- 豊田信行 2016. タケを伐り続けると? —写真とキャプションで綴る—. 森林技術 891, 16-18.