

竹林の特性と整備の進め方

森林資源課 大宮 徹

1. はじめに

竹林の放置は何が問題か？

竹林の拡大と荒廃が全国的に問題となる中、富山県でもモウソウチクを中心に放置竹林の駆除の要望が増加し、里山再生整備事業等によって広葉樹林などへの転換が進められています¹⁾。ではなぜ竹林の放置が問題なのでしょうか。

放置竹林の問題が顕在化するケースに、道路など竹林外への倒れ込みや、隣接地への地下茎の侵入があります（写真-1）。本来、木竹が所有地の外へ逸出しないようにすることは竹林にかぎらず所有者の責務ですが、竹林の場合は、はみ出したタケを切っただけではすぐにまたもとに戻ってしまうという難点があります。それどころか、放っておくと周囲の森林に侵入して植生を破壊し、また農地や生活域にも侵入して経済的な損失を生じるとも厄介な生物です。



写真-1. 道路にはみ出したモウソウチク

放置竹林の内部

それでは、管理が放棄された竹林の中はどうなっているのでしょうか。写真-2は30年以上放置されていると考えられる竹林の内部です。



写真-2. 長年にわたって放置されているモウソウチク林。

このように長期にわたって放置されていた竹林4箇所について調査した結果が図-1です。モウソウチクなどタケ類の茎は樹木の「幹」とは異なった形態をしているので、区別して「稈（カン）」と呼ばれますが、箇所ごとにその密度はさまざままで、立枯れの稈も含めると1ヘクタールあたり7,100本から9,100本ののぼりました。タケノコ生産のために管理されている竹林の密度が3,000本前後に維持されていることを考えると、かなりの高密度であることが分かります。また、枯死している稈の割合は密度の高い竹林

の方が大きく、地表には足の踏み場もないほど倒れたタケが積み重なっていますので、これらの竹林の光景からは一見衰退しているかのような印象を受けます。しかし、生きている稈も4,100本から7,150本あり、当年生の稈も950本から1,600本で、竹林としての更新は滞っていないことが分かりました。また、圧倒的な密度で光を遮ってしまい、また倒れた枯死稈が地表を被っているため、森林でふつうに見られる下層植生がほとんどありません。放置竹林は生物多様性保全の面でも問題が指摘されているのです²⁾。竹林が放置され続けると、樹林など他の植生に転換しないだけでなく、整備のために足を踏み入れることすら難しくなります。

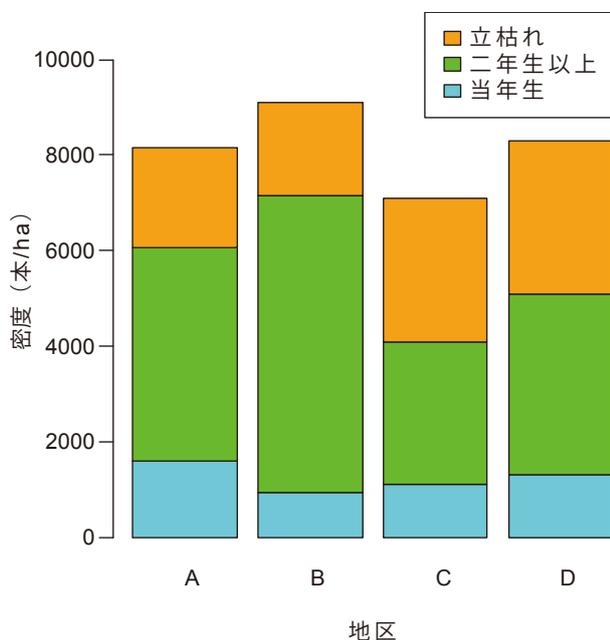


図-1. 長年にわたって放置されてきた4箇所のモウソウチク林の当年生、二年生以上、立枯れしている稈の1haあたりの密度。

2. モウソウチクの生育特性

モウソウチクは草か木か

モウソウチクやマダケは高さが20m以上にもなり、森林の高木層にまで達するので、図鑑などでは木本として扱われています^{3) 4)}。しかし、タケ類の稈は中空で、(何年たっても)肥大せず、年輪をつくらないことから、木本より草本に近いと言えます。(写真-3)。

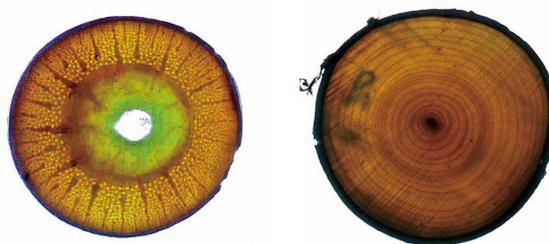


写真-3. 左:タケ類(モウソウチク)の稈の断面(節の付近) 右:樹木(ミヤマハンノキ)の幹の断面

稈はどのように発生するのか

モウソウチクはめったに種子をつくらず、そのかわり地下茎を伸ばし、そこから発芽して殖えます(写真-4、5)。この地下茎には節ごとに芽と根が発生します。この芽が休眠からさめて、成長したものがタケノコです(写真-6)。はじめは皮を着けながら伸び、やがて皮を落として60日から100日で成長が止まり、林冠に達します⁵⁾。この間、地下ではタケノコの基部に多数ある不定根が土中に伸び、急速に成長する地上部を支えます。モウソウチクの稈は一度伸びたらそれ以上太くも高くもならず、10年ほどで枯れます。枯死した稈が順次倒れてできた空間へ、新たに発生した稈が枝を広げることで、竹林は継続的に更新していきます。



写真-4. モウソウチクの地下茎. 途中にタケノコを出さず、5m以上一気に伸びることもある。



写真-5. モウソウチクの地下茎. 節ごとについた芽が伸びるとタケノコになる。



写真-6. モウソウチクの不定根 左:タケノコの段階では表面に紫色の突起として現れる. 右:成長するにしたがって根を伸ばし、高く重い地上部を支える。

竹林拡大の速度

モウソウチクは地下茎を枝分かれさせ

ながら周囲に伸ばすことによって分布を広げています⁶⁾。地下茎は枝分かれをくり返しながらかつ平均1~2m程度伸び⁷⁾、最大では7~8m伸びると言われています⁸⁾。この数値がどういった意味をもつかを、実際の放置竹林で見ましょう。図-2は県内のある竹林がどのように拡大したかを1961年と2016年の空中写真で比較したものです。1961年にはたった500㎡ほどであった竹林が、周囲の森林や畑地を呑み込みながら、2016年には約37,600㎡にまで拡大しました。これでも周囲への拡大速度は1年あたり1.76mに過ぎなかったのです。しかしこれがあなどれない数値であることが、面積で見ると分かります。はじめの1年間の拡大は約50㎡だったものが、最後の1年間では1,200㎡の拡大まで加速度的に増えたことになるのです。放置竹林が年を追って手に負えなくなっていく原因は、面積拡大の大きさだったのです。

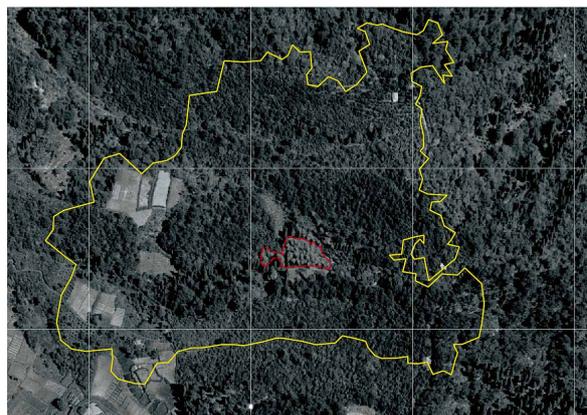


図-2. 放置竹林の拡大例. 赤い破線は1961年の竹林外縁. 黄色い実線は2016年の竹林外縁. 白いメッシュは100m間隔(背景の空中写真は国土地理院1961年)

竹林の下にあるものは

竹林を皆伐し、そのままにしておいたところ3年ほどで竹林にもどってしまった例があります。竹林を復活させる力は

どこにあるのでしょうか。

県内のモウソウチク林での調査によると、1ヘクタールあたりの重量に換算して地上部111.2 tに対し、地下部は108.6 tあったと報告されています⁹⁾。他の事例でも、岐阜県のモウソウチクハチク混生林で地上部23.31 tに対し地下部は35.17 t¹⁰⁾、中国重慶市のモウソウチク林で地上部61.9 t (乾重量) に対し地下部69.9 t (乾重量)¹¹⁾などの報告があり、竹林の地下部には地上部とほぼ同じか、それ以上の現存量のあることが示されています。

竹林は、たとえ地上部が皆伐されても地下茎がすぐに枯死することはありません。さらにその地下茎には次の稈を発生する芽がついているのです。地下茎からみれば、竹林の皆伐は、強い剪定をされたようなもので、蓄えを使って休眠していた芽を伸ばし、地上に葉を広げて復活しようという、次の一手が残されているわけです。竹林整備に取り組むにはこうした樹木と異なるタケ類の特性をおさえる必要があります。

3. 竹林の整備と管理

広葉樹の森づくり

竹林の整備は、地上部を皆伐しただけでは不十分で、後に残された地下部をどうするかが課題となります。地下茎を物理的に除去することも考えられますが、大きなコストと地形の改変が伴います。除草剤の使用も周囲の土地利用との兼ね合いや、地域や所有者間での合意に配慮する必要があります。そこで、竹林跡地に自然に発生する広葉樹などがある場合、

それらの成長を促すことによって、地下茎を弱らせる方法について紹介します。地下茎だけでは光合成ができないので、地上に芽を伸ばしたら、すかさずそれを除去する、という方法です。芽を伸ばすためには地下茎の蓄えを使いますから、これを繰り返すうち、徐々に地下茎は弱ってくるはずですが、その間に、地上に広葉樹など、他の植物が成長して、広葉樹林への天然更新ができれば、その後の管理は竹林の伐採と復活を繰り返すより、ずっと経済的で楽になります。

ここでは、広葉樹林への転換を目指して2.0haの放置モウソウチク林を皆伐した例について述べます。

竹林を皆伐すると多くの場合、細いササ状のタケがたくさん発生します(写真-7)。

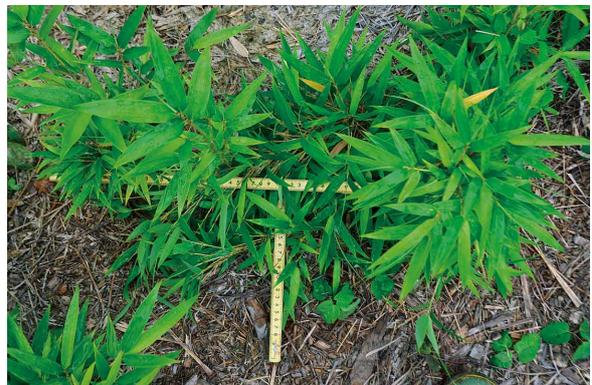


写真-7. 竹林皆伐後に発生して地表を覆ったササ状のモウソウチク。

このように地上を匍匐する細い稈は、直立した稈にくらべ支持組織に対する投資が少ない分、生産効率が良いとも考えられます。雪などに弱く、折れることもあります。高く稈を伸ばす通常のタケと違って、刈払いを逃れやすい高さ50cm以下にもよく葉をつけ、光合成をして生産物を地下茎に蓄え、その後の竹林再

生を促すことが指摘されています¹²⁾。そこでこの整備地では、広葉樹の幼樹や稚樹を極力残しながら再発生する稈を繰り返し除去しました。

その結果、皆伐当年の秋にはアカメガシワ約 33,000 本/ha を筆頭に、カラスザンショウ、ヌルデ、タラノキ、クサギなどの先駆性高木が合計で 61,250 本/ha、非先駆性高木はウワミズザクラ 3,200 本/ha を筆頭にシロダモ、エゴノキなど 11,400 本/ha あまりが発生し（図-3）、合計で 29 種の高木性広葉樹が発芽あるいは萌芽更新していました。

一方で、再発生したモウソウチクはササ状の稈のみでしたが、皆伐当年には 12,000 本/ha を超え、翌年 6 月に再発生稈の駆除を行ったにもかかわらず、10 月の調査時にはまたも 12,400 本/ha 近くのササ状の稈が発生しました。伐採 4 年目には駆除作業がされませんでした。5 年目に 2 回、6 年目にも 2 回と回数を増やして再発生竹の除去作業を繰り返しました。

アカメガシワやカラスザンショウなどの先駆性高木は徐々に減少しましたが、

非先駆性高木の中にはウワミズザクラなど増えたものもあり、皆伐 7 年後には先駆性高木と非先駆性高木の密度がほぼ同じ 13,600 本/ha あまりとなりました。また、平均樹高が 2m を越えるものはタラノキ 398 cm を筆頭にカラスザンショウの 335 cm、以下ヌルデ、エゴノキ、クサギ、アカメガシワ、ウワミズザクラ、カスミザクラ、ザイフリボク、ヤマボウシ、キンキマメザクラ、ホオノキ、オニグルミ、リョウブ、ミズキの計 15 種にのぼり、樹高は低いながらも林冠は閉鎖し、景観としても広葉樹林らしくなってきました。

これに対し、モウソウチクの再発生は、5 年目の秋には約 1,030 本/ha、6 年目の秋には 380 本/ha に減少し、その後駆除作業を行わなかったにもかかわらず 7 年目にはその 3分の1以下の 109 本/ha、8 年目には 54 本/ha (約 185 m² に 1 本) まで減少しました。広葉樹林化を着実に進めるためには、再発生する稈を継続的に除去しなければなりません。広葉樹の成長とモウソウチクの減少にともない、作業は年を追って楽になったと考えられます。

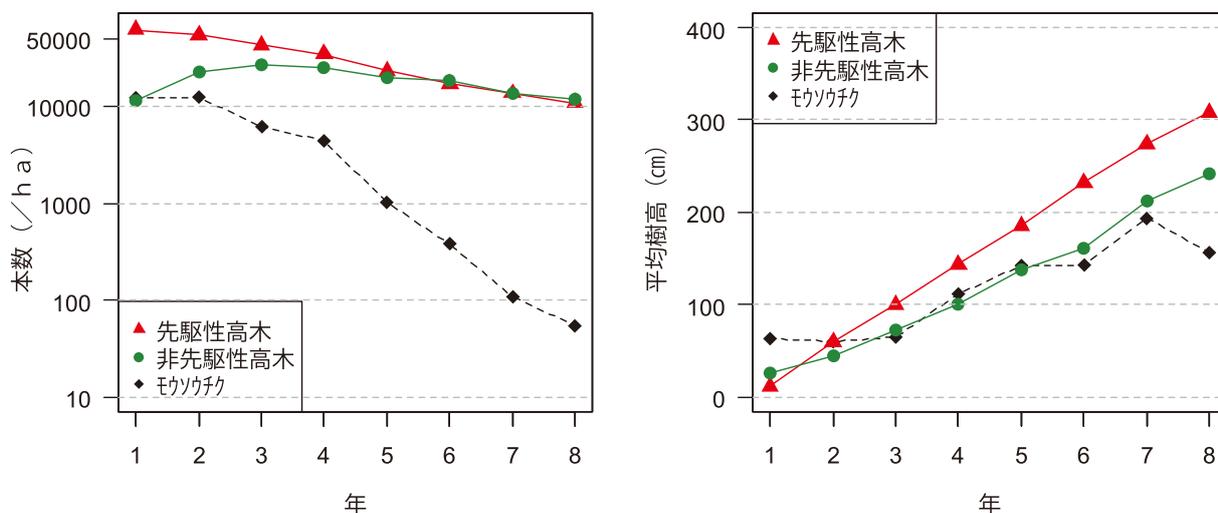


図-3. 左：竹林皆伐後に発生した広葉樹稚樹の密度（1ha あたりの本数） 右：竹林皆伐後に発生した広葉樹の平均樹高（cm） ともに横軸は伐採年を含めた経過年、黒い破線はモウソウチク。

4. おわりに

放置竹林対策として、一部の県では生物多様性保全の観点から、とくに外来種であるモウソウチクの拡散を制限する動きも出ています¹³⁾。また、地球温暖化にともない、モウソウチクとマダケの分布が拡大するというシミュレーションも発表されています^{14) 15)}。人の手で管理されることが大前提の竹林をどう整備・管理していくか、今後ますます大きな課題となると思われます。所有者、地域でしっかり議論した上で方針を決め、将来を見据えた整備に着手していただきたいと思えます。

参考資料

- 1) 富山県 (2018) とやまの森を守り育てるために.
- 2) 鈴木重雄 (2010) 竹林は植物の多様性が低いのか?
- 3) 日本の野生植物 木本Ⅱ. 平凡社 1989
- 4) 原色日本植物図鑑・木本編Ⅱ. 保育社 1979
- 5) 上田弘一郎 (1976) 竹の観賞と栽培. 北隆館
- 6) 河合洋人・西條好迪・秋山侃 (2010) 地上部および地下部の成長からみた竹林拡大の解析.
- 7) 河合洋人・西條好迪・秋山侃・張福平 (2008) モウソウチク地下茎の年間伸長量と成長様式の解明.
- 8) 鳥居厚志・奥田史郎 (2010) 竹は里山の厄介者か?
- 9) 長谷川幹夫・相浦英春・大宮徹・小林裕之・中島春樹 (2012) 本州中部・多雪地域におけるモウソウチク放置林分の地上部・地下部現存量.
- 10) 張福平・魏永芬・秋山侃・西條好迪・河合洋人 (2005) デジタル写真画像を利用した竹林地下部現存量の推定.
- 11) Li Rui, Marinus J. A. Warger, Heinjo J. During and Zhang C. Zhong (1999) Biomass distribution in a grove of the giant bamboo *Phyllostachys pubescens* in Chongqing, China.
- 12) 藤井義久・重松敏則・西浦千春 (2005) 北部九州における竹林皆伐後の再生過程.
- 13) 愛知県 条例に基づく移入種の公表について
- 14) 森林総合研究所 (2017) タケ、北日本で分布拡大のおそれ～里山管理の脅威になっているモウソウチクとマダケ (産業管理外来種) の生育に適した環境は温暖化で拡大し、最大 500km 北上し稚内に到達～
- 15) Takano KT, Hibino K, Numata A, Oguro M, Aiba M, Shioyama H, Takayabu I, Nakashizuka T. (2017) Detecting latitudinal and altitudinal expansion of invasive bamboo *Phyllostachys edulis* and *P. bambusoides* (Poaceae) in Japan to project potential habitats under 1.5° C-4.0° C global warming.

研究レポート No.19

平成 30 (2018) 年 3 月 20 日発行

編集 富山県農林水産総合技術センター森林研究所

〒930-1362 富山県中新川郡立山町吉峰 3

電話 076-483-1511

FAX 076-483-1512

<http://www.fes.pref.toyama.jp>