

# 竹林駆除技術の開発

2020 年度～2022 年度

藏屋健治 石川敢太\*

## 要 旨

森林内に侵入した竹は、その拡大の速さなどから森林の健全性や公益的機能などを大きく損ねる原因となっているため、計画的に竹林を駆除し、拡大を抑止していく必要がある。竹林駆除を計画的に進めるうえで、県内の竹林の拡大速度を把握することは重要な要素である。また、竹林の物理的な駆除には複数年にわたる駆除作業を伴うが、適用済農薬を使用することで駆除に必要な年数を短縮できる可能性がある。そこで、本研究では県内の竹林の拡大速度を把握するとともに、適用済農薬を使用することで、短期間で実施可能な竹林駆除技術を開発することを目的とした。

その結果、竹林の拡大速度は西尾市で 2.52m/yr、幸田町で 2.60m/yr のスピードで拡大しており、また竹林の駆除方法として適用済農薬であるラウンドアップマックスロードを注入する駆除方法を行うと、伐採後の竹の発生を抑制でき、駆除期間を通常の 5～7 年から 3～4 年に短縮できると考えられた。また、竹の太さによる薬剤の効果の検証により、モウソウチクの場合、胸高直径が 7cm 以上ある竹を駆除するには、10mL の注入が必要であることが分かった。

## I はじめに

竹は昔からカゴやザルなどの日用品のほか茶道の道具などにも利用され、日本人にとって身近な資源の一つであった。しかしながら、竹製品がプラスチック製品などで代替されるとともに、竹材や竹製品、たけのこの輸入が増加し、生産者が高齢化してきたこともあり、国内における竹材、たけのこの両方の生産が衰退していった（林野庁 2018）。また、竹林だけでなく、周囲の森林の整備もされなくなり、森林内に侵入した竹が伐採されないため、結果として竹林が拡大していった。竹林が拡大することで森林の多様性が低下し（鈴木 2010）、公益的機能の発揮に支障を生じることも懸念されるため、計画的に竹林を駆除し拡大を抑止していくことが求められている。

一般に、竹林を駆除するためには複数年にわたる全稈伐採と矮性竹の除去を行う必要があるが（鳥居、上村 2018）、適用済農薬を使用すること

で成竹及び矮性竹の発生を抑えることができるため（石田ら 2015）、完全な駆除に必要な年数を短縮できる可能性がある。また、竹林駆除を計画的に進めるためには、竹林の拡大速度を把握することが重要な要素であると考えられる。

そこで、本研究では本県における竹林の実態を調査し、拡大速度を把握するとともに、適用済農薬の試験的な使用および全稈伐採とその後の伐採処理等により、従来よりも短期間で駆除可能となる竹林駆除技術を開発することを目的とした。

## II 方法

### 1. 竹林実態調査

#### (1) 面積変化量調査

調査地区として、竹林が比較的まとまって分布している西尾市上羽角町他地内、額田郡幸田町六栗他地内の 2 地区を選定した（図-1）。

調査地区に存在する竹林のうち、2015 年時点

Kenji KURAYA, Kanta ISHIKAWA : Development of technology to exterminate bamboo groves.

\* 現新城設楽農林水産事務所

で 1000 m<sup>2</sup>以上の面積があり、1990 年時点で竹林の存在が確認できた地点について、1990 年から 2015 年の竹林面積の変化を計測した（西尾市 12 箇所、幸田町 33 箇所）。計測には国土地理院が公開しているオルソ画像を使用した。



図-1 竹林実態調査地の位置図

## (2) 竹林拡大速度調査

面積変化量調査を実施した箇所のうち、1990 年の竹林と 2015 年の竹林が 1 : 1 で対比することが可能で、かつ拡大の方向が把握でき、道路や人家等の拡大を制限する要因のない竹林について、竹林の拡大速度（分布フロントの移動速度）を計測した（西尾市 12 箇所、幸田町 10 箇所）。拡大速度の計測方法は、先行研究に示された分布フロントの移動速度の測定方法（鳥居 1998）と同様に行った。

## 2. 竹林駆除技術調査

### (1) 駆除技術

調査地区として、標高の異なる額田郡幸田町六栗地内（標高 55m）、北設楽郡設楽町東納庫地内（標高 678m）の 2 地区を選定した（図-2）。各地区内にある竹（モウソウチク）林内に、調査地

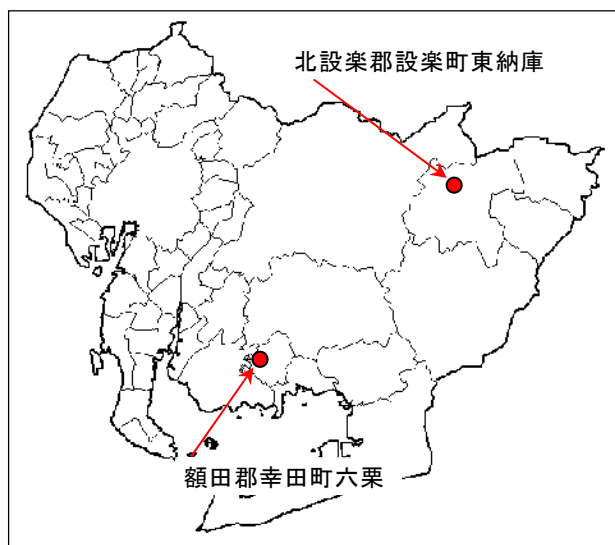


図-2 竹林駆除技術調査地の位置図

として一辺 20m の区域を 2 個連続して設定し、それぞれの中心に一辺 10m の方形プロット（適用済農薬処理区（以下、薬剤処理区）と非処理区）を設定した。調査地は幸田町で 2 箇所、設楽町で 1 箇所設置した。幸田町の調査地は 2020 年 7 月に、設楽町の調査地は 2021 年 7 月に薬剤処理区内及びその周囲 5m 幅に存在する竹に適用済農薬のラウンドアップマックスロード（日産化学(株)）の原液（以下、薬剤）を 1 本あたり 10mL 注入する処理を行った。注入処理は、高さ約 1.2m 付近にある節の下 3~5 cm の位置に電動ドリルで穴をあけ、経口投薬器（SIM-011 ドレンチャー、Datamars(Simicro Ltd.)) を用いて薬剤を注入し、注入後は布製粘着テープで穴を塞いで雨水等の浸入を防止した。注入処理後、竹の枯死状況を調査し、6 箇月経過した時点で高さ約 1m 付近で伐採を行った。

また、竹 1 本当たりの薬剤の注入量の違いによる枯死率の変化を確認するため、設楽町の調査地に隣接する竹林において、薬剤を 1 本あたり 5mL 注入する区（以下、5mL 注入区）と 10mL 注入する区（以下、10mL 注入区）を設定し、2022 年 7 月

に薬剤の注入処理を行い、枯死状況を調査した。

竹の再生状況を確認するため、幸田町の調査地は伐採1年後と2年後、設楽町では伐採1年後の薬剤処理区と非処理区内の竹の再生本数を調査した。調査後、調査地内の竹はすべて地際から伐採した。

### (2) 駆除効果

竹伐採後の植生の回復状況を把握するため、幸田町の調査地は伐採前及び伐採1年後と2年後の計3回、設楽町では伐採前と伐採1年後の計2回、薬剤処理区と非処理区内に生育する木本類（つる性植物を除く）の種数の調査を行った。

## III 結果と考察

### 1. 竹林実態調査

#### (1) 面積変化量調査

1990年から2015年にかけて、各地区とも竹林の総面積は増加しており、25年間の増加率は西尾市で84.6%、幸田町で146.2%となり、1年間に換算すると、西尾市で年間3.4%、幸田町で年間5.8%増加している結果となった（表-1）。

表-1 各地区の竹林面積と増加率

地区	調査地数 (箇所)	総面積 (ha)		増加率 (%)	年増加率 (%/yr.)
		1990	2015		
西尾市	12	9.7	17.8	84.6	3.4
幸田町	33	15.2	37.4	146.2	5.8

各地区内の個々の調査地について、1990年の竹林面積と2015年の竹林面積の変化を図-3に示す。図中の破線は、傾き=1の直線である。また、縦軸を1990年から2015年に増加した竹林面積を1990年の竹林面積で除した値に変更すると図-4のようになる。

これらの図から、幸田町の1箇所を除く44箇所

は、西尾市で0.0~9.9倍（平均1.9倍）、幸田町で-0.1~11.9倍（平均2.2倍）であった。

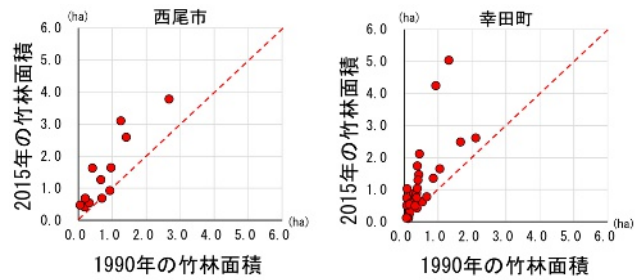


図-3 1990年と2015年の竹林面積の関係

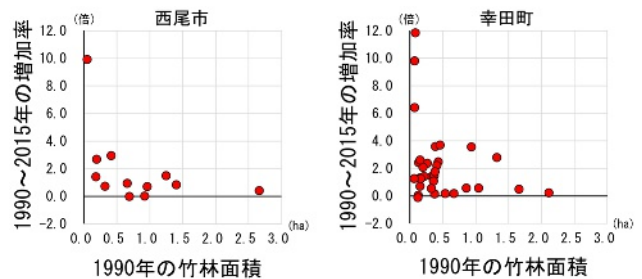


図-4 1990年の竹林面積と1990~2015年の面積増加率の関係

#### (2) 竹林拡大速度調査

各地区の竹林面積の拡大速度を測定した結果、西尾市で0.90~4.70m/yr.（平均2.52m/yr.）、幸田町で1.46~6.83m/yr.（平均2.60m/yr.）となった

（表-2）。これらの数値は、鳥居が先行研究で示した数値（滋賀県八幡山2.58m/yr.、京都市男山1.69m/yr.）と同程度であった。

表-2 各地区の竹林拡大速度

地区	調査地数 (箇所)	拡大速度 (m/yr.)		
		平均値	最大値	最小値
西尾市	12	2.52	4.70	0.90
幸田町	10	2.60	6.83	1.46

## 2. 竹林駆除技術調査

### (1) 駆除技術

薬剤を注入した各処理区の、薬剤注入後の枯死率と経過日数の関係を図-5に示す。

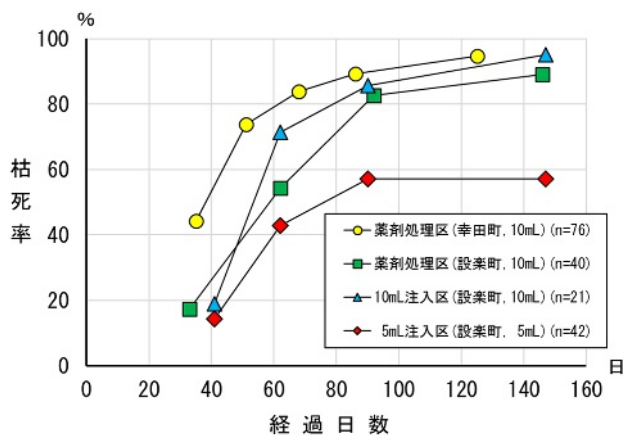


図-5 薬剤注入後の枯死率の変化

この図から、薬剤を注入後90日経過するまでは枯死率が急激に上昇し、その後はあまり変化が見られなかった。それぞれの最終的な枯死率は、幸田町の薬剤処理区が95%、設楽町の薬剤処理区が89%、10mL注入区が95%と、竹1本当たり10mL注入した箇所では高い数値を示したが、5mL注入区は57%で約4割が枯れずに残る結果であった。このことから、薬剤の注入量によって枯死率に差が出ることが確認できた。

そこで、5mL注入区における竹の胸高直径と枯死率の関係に注目し分析した結果、胸高直径が7cm未満の竹の枯死率は100%であったが、7cm以上から枯死率が下がり、胸高直径10cm以上になると枯死率は10%であった(図-6)。

このことから、胸高直径が大きくなると枯死に至るまでの薬剤の量も多くなると考えられ、モウソウチクの場合、薬剤5mLで確実に効果を表すのは、胸高直径が6cmまでであることが分かった。

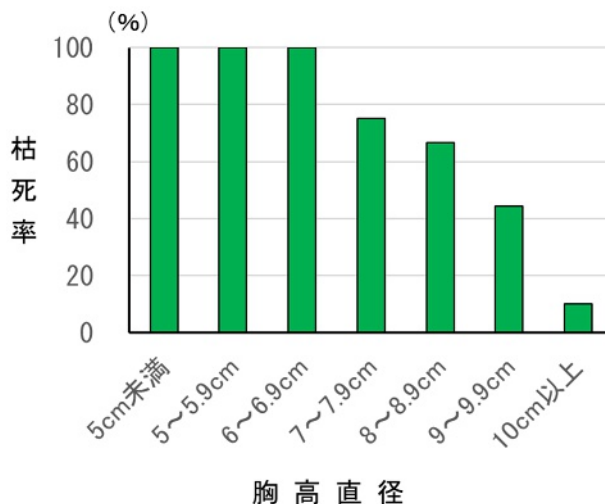


図-6 5mL注入区の胸高直径と枯死率の関係

次に、竹の再生状況を確認するため、薬剤処理区と非処理区内の伐採前後の竹の本数の変化を調査し、結果を表-3に示す。

表-3 伐採前後の竹の本数

区分	薬剤処理区 (本)	非処理区 (本)					
		注入前	伐採1年後	伐採2年後			
幸田町 ①	成竹	76	2	0	43	49	19
	矮性竹	0	16	14	0	62	130
幸田町 ②	成竹	73	0	0	67	101	5
	矮性竹	0	0	0	0	5	204
設楽町	成竹	40	0	-	43	0	-
	矮性竹	0	0	-	0	103	-

※ 成竹：樹高1.2m以上の竹 矮性竹：樹高1.2m未満の竹  
 ※ 幸田町は2020年12月、設楽町は2021年12月に伐採

まず、非処理区の成竹の再生は、幸田町の調査地では伐採1年後の再生数が伐採前より増加していたが、2年後においては伐採前より減少しており、継続的に伐採を行うことで竹の再生を抑止できることが確認できた。一方、設楽町の調査地では、伐採1年後において成竹の出現が無くなり、矮性竹のみとなった。これは、設楽町の調査地内の竹の新芽にシカの食跡と思われる形跡があり、食害が成長を阻害したことも影響していると考えられる。

次に薬剤処理区内の成竹の再生は、幸田町では

2年目で、設楽町では1年目で確認できなくなり、樹高1.2m未満の矮性竹の再生のみとなった。

これらのことから、薬剤を使用することで翌年以降の竹の発生を抑制することができ、隣接する竹林がない条件で、年1回の刈払いを3～4年程度行えば駆除可能と推測され、伐採後年2回程度の刈払いを5～7年行うことが必要とされる従来の駆除方法より駆除期間を短縮できると考える。

## (2) 駆除効果

竹伐採後の植生の回復状況を把握するため、調査地内の木本類（つる性植物を除く）の調査を行った。その結果、伐採前のそれぞれの種数は、幸田町で42種、設楽町で38種を確認した（表-4）。

竹を伐採した後の種数について、幸田町では1年後に33種と減少したが2年後に38種と増加に転じた。設楽町では、伐採1年後に48種を確認した。各樹種の陽樹、陰樹の確認を行った結果、幸田町では、陽樹が13種から14種、陰樹が15種から10種に変化した。また、設楽町では、陽樹が12種から19種、陰樹が7種から2種に変化した。

これらの結果から、竹林を伐採することで、木本類の植生が回復する可能性が示唆された。

表-4 伐採前後の木本植物の種数

区分	伐採前 (種数)	伐採1年後 (種数)	伐採2年後 (種数)
幸田町	42	33	38
うち陽樹	13	11	14
うち陰樹	15	8	10
設楽町	38	48	
うち陽樹	12	19	
うち陰樹	7	2	

## 引用文献

- 林弥栄（1985）原色樹木大圖鑑．北隆館
- 林弥栄（1969）有用樹木図説 材木編．誠文堂新光社
- 石田朗・豊嶋勲・小笠原祐介・小山亜里沙（2015）タケ侵入林の植生回復モニタリング（第2報）．愛知林セ報 52：11-18
- 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（1998）空中写真を用いた竹林の分布拡大速度の推定－滋賀県八幡山および京都府男山における事例－．日本生態学会誌 48：37-47
- 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 放置竹林の把握と効果的な駆除技術．国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 関西支所
- 林野庁（2018）竹の利活用推進に向けて．林野庁