

ナラ枯れ被害対策について

-ナラ枯れ被害のメカニズムと被害木の処理方法-

1

ナラ枯れとは

- カシノナガキクイムシが持ち運ぶ病原菌（以下、「ナラ菌」という）により、ミズナラやカシワなどのナラ類が枯死する伝染病。



青森県の被害地（2020年10月撮影）



体長：約5mm

カシノナガキクイムシ
(左：オス、右：メス)

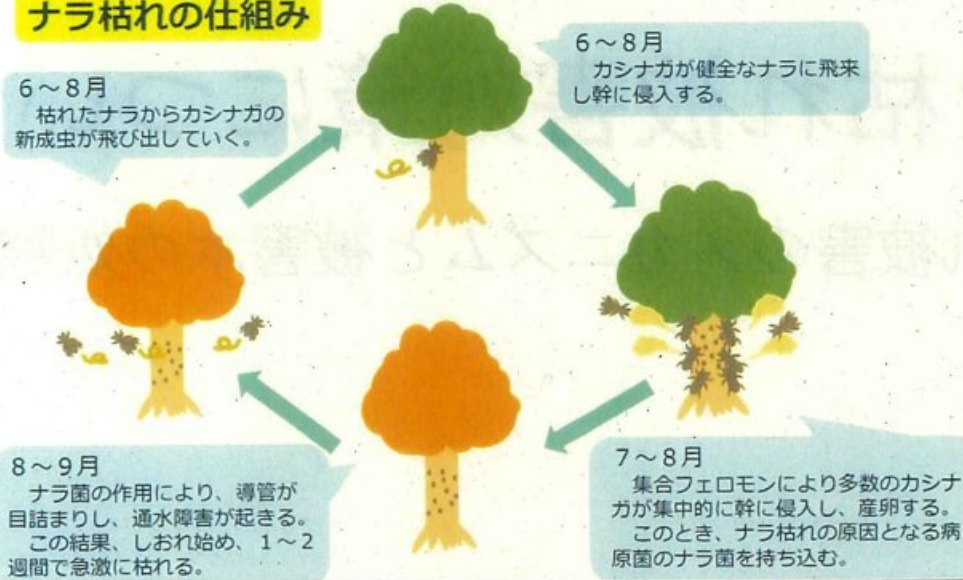
メスの背中に菌を
運ぶための孔（マイ
カンギア）がある

2

ナラ枯れ被害の発生メカニズム

- カシノナガキクイムシがナラやシイ・カシ類の幹に穿入する際、ナラ菌が樹体内に持ち込まれて蔓延することにより、樹木が通水障害を起こして枯死。
- 樹体内で成長・羽化した新成虫が体にナラ菌を付着し、別の健全なナラの個体に移動、穿入することで被害が周囲に拡大。

ナラ枯れの仕組み



3

松前町での被害写真と被害木の特徴



・夏以降、急速に枯れる（枯死葉は落葉せず残る）



・根元に大量のフラスがたまる
（フラス：木くずとフンが混じったもの）

4

被害木の処理方法

①伐倒後焼却

被害木を伐倒・玉切りして樹幹部は焼却処理、伐根部はくん蒸・薬剤注入処理する方法。

②伐倒後チップ化

被害木を伐倒・玉切りして樹幹部はチップ化、伐根部はくん蒸・薬剤注入処理する方法。

③伐倒くん蒸

被害木を伐倒・玉切りして樹幹部は被覆NCSくん蒸、伐根部はくん蒸又は薬剤注入処理する方法。

④立木くん蒸

被害木を立木のまま地上0～150cmの幹にドリルで穿孔して薬剤注入処理する方法。

5

駆除（くん蒸処理）で用いられる薬剤

林内のカシノナガキクイムシ駆除に用いられるくん蒸剤として、「カーバム剤」及び「カーバムナトリウム塩液剤」が使用されている。

両剤とも有効ガス成分MITCが殺虫効果を発揮する。



カーバムナトリウム塩液剤（キルパー40）



カーバム剤（NCS）

6

伐倒くん蒸

伐倒くん蒸は、被害木を伐採し、被害木の幹部を集積し、薬剤によるくん蒸処理をもって内部のカシノナガキクイムシを駆除する手法。

※ 翌年カシノナガキクイムシの羽化脱出前（5月下旬）までに作業を終了させる。



被害木の伐採



伐採後に集積して、くん蒸処理

7

伐倒くん蒸処理方法の手順（樹幹部）

① 玉切り・切れ込み



1m以下に玉切りし、薬剤が浸透しやすくするためにチェーンソーで切り込みを入れる。

切り込みは材の直径が20～30cmであれば片側に、30cm以上であれば両側に20cm間隔で4～5cmの深さで入れる。

8

伐倒くん蒸処理方法の手順（樹幹部）

② 集積



集積は被害材を地面に密着しないよう枕木（枝条）を置いてから行う。
被覆シートが破れないよう、尖った枝や丸太の角を切除しておく。

9

伐倒くん蒸処理方法の手順（樹幹部）

③ 生分解性くん蒸用シート（以下、「シート」という。） 被覆の準備



はい積の周囲にシートが10cm以上埋まるように溝を掘る。
シート片側の裾を隙間がないように厚さ10cm以上に覆土する。

10

伐倒くん蒸処理方法の手順（樹幹部）

④ 薬剤処理



- ・ 処理薬剤量は被覆内体積で計算する。カーバム剤においては被覆内容積（層積） 1 m^3 当たり原液 1 l 、カーバムナトリウム塩液剤においては被覆内容積（層積） 1 m^3 当たり原液 0.75 l を使用する。
- ・ 薬剤は容器から直接振りかける。
- ・ 服装はヘルメット、保護メガネ、マスク、レインコート、ゴム手袋、ゴム長靴が推奨されている。

11

伐倒くん蒸処理方法の手順（樹幹部）

⑤ シート被覆



薬剤処理後、シートを被せてシートの裾を厚さ 10 cm 以上の覆土により隙間なく密閉する。
シートが丸太に接する部分や枝条等で破れそうな部分は粘着テープで補強する。また、破れた場合は粘着テープで塞ぐ。

12

伐倒くん蒸処理方法の手順（樹幹部）

⑥ くん蒸



被覆をしたまま、2週間以上のくん蒸期間を保つ。

※シートの被覆期間は日最低気温が5°C以上の日が14日以上になるようにする。

13

伐倒くん蒸処理方法の手順（伐根部）

① 伐根周辺の地際部の土掘り



伐根への切り込みとドリルでの穿孔を実施するため、チェーンソーの刃が地面に当たらないように伐根周辺の地際部の土を掘る。

14

伐倒くん蒸処理方法の手順（伐根部）

② チェンソーで切れ込み



チェンソーで樹皮側面を10cm間隔で斜めに4~5cmの深さで切り込み。太い根が地上に露出している場合は同様に切り込みを入れる。木口面には井桁状で4~5cmの深さで切り込み。

伐倒くん蒸処理方法の手順（伐根部）

③ ドリルで孔をあける



ドリルで約45度下方へ、孔を縦横10cm間隔で千鳥格子状にあける。木口面も同様に孔をあける。太い根が地上へ露出している場合、その根にも孔をあける。カーバム剤を使用する場合は直径約10mmのドリルで深さ25~50mm程度の孔をあける。カーバムナトリウム塩液剤を使用する場合は直径8mmのドリルを使い、60mm程度の孔をあける。

伐倒くん蒸処理方法の手順（伐根部）

④ 薬剤処理（ドリル孔への薬剤注入）



薬剤注入用容器により薬剤を注入。
使用する薬剤量は、カーバム剤は伐根 1 m³当たり原液 1 ℓ、カーバムナトリウム塩液剤においては伐根 1 m³当たり原液 0.75 ℓ を使用する。

伐倒くん蒸処理方法の手順（伐根部）

⑤ シート被覆準備



薬剤処理ができるスペースを残してできるだけ隙間ができないようシートで覆い、シートの裾は土に埋める。

伐倒くん蒸処理方法の手順（伐根部）

⑥ 薬剤処理（伐根の木口面へ薬剤散布）



伐根の木口面に薬剤を散布

伐倒くん蒸処理方法の手順（伐根部）

⑦ シート被覆



できるだけ隙間ができないようシートで覆い、シートの裾は土に埋める。

伐倒くん蒸処理方法の手順（伐根部）

⑧ くん蒸



被覆をしたまま、2週間以上の
くん蒸期間を保つ。

※シートの被覆期間は日最低気温が5°C
以上の日が14日以上になるようにする。

立木くん蒸

- 立木くん蒸は、被害木の幹部に薬剤の注入孔を開け、薬剤を注入することで内部のカシノナガキクイムシを駆除する手法。
- この作業は、伐倒くん蒸ほどの駆除効果は望めないが、急傾斜地や奥地など幅広な作業条件に対応することが可能。

※翌年カシノナガキクイムシの羽化脱出前（5月下旬）までに作業を終了させる。



注入孔の開口



薬剤の注入



くん蒸処理

立木くん蒸処理方法の手順

① ドリルで注入孔の開口



施工中



施工後

カーバム剤を使用する場合は直径約10mmのドリルで約45度下方へ深さ25～50mm程度の孔をあける。
カーバムナトリウム塩液剤を使用する場合は直径8mmのドリルを使い、約45度下方へ60mm程度の孔をあける。孔は地上高50cmまでは縦横10cm間隔で、地上50～150cmまでは縦横20cm間隔で千鳥格子状にあける。可能であれば地上150cm以上の届

立木くん蒸処理方法の手順

② 薬剤の注入



薬剤注入用容器により薬剤を注入。使用する薬剤量はカーバム剤は1樹当り胸高直径 (cm) × 原液12～18ml、カーバムナトリウム塩液剤においては1樹当り胸高直径 (cm) × 原液8mlとして、全ての孔に薬剤を注入する。

立木くん蒸処理方法の手順

③ シート被覆



- ・孔をあけた範囲をシートで覆う。
- ・被害木を1周したらシートの端を粘着テープでとめる。
- ・上部のシートの端は粘着テープで隙間のないようにとめた後、ガンタッカーで固定する。
- ・地際のシートの端は土に埋める。

25

立木くん蒸処理方法の手順

④ くん蒸



被覆をしたまま、2週間以上の
くん蒸期間を保つ。

※シートの被覆期間は日最低気温が5℃
以上の日が14日以上になるようにする。

26