

ナラ枯れ防除の取組（おとり丸太法の試行）

関東森林管理局 塩那森林管理署
那須森林事務所 森林官 仁平 亮
(元 会津森林管理署)



1 ナラ枯れ被害について

ナラ枯れ被害は、ナラ類、クリ、シイ、カシ類等の樹木が枯れる被害です。1930年代に鹿児島県、1950年代に山形県などで一部被害あったものの数年で収束していましたが、1990年以降は収束せず、2000年度（平成12年度）に12府県の区域で、材積3万2千m³だった枯損被害が、2009年度（平成年21年度）には23府県に23万m³と被害が拡大しました。



(写真1 喜多方市被害箇所)

被害が拡大すると山には葉が赤く変色した枯木が目立つようになり、景観や水源涵養機能、国土保全上の問題となります(写真1)。

また、道路や民家沿いでの枯木は倒れる可能性もあり危険です。

ナラ枯れ被害は、樹木を枯らす病原菌「ナラ菌」とその菌を媒介する昆虫による「樹木の伝染病」です。「ナラ菌」を伝染させ、被害を拡大させている媒介昆虫がカシノナガキクイムシ（以下カシナガ）です(図1)。



(図1 ナラ枯れの仕組み)

2 カシナガとは

カシナガは体長5mmほどの甲虫です。雌の背中には菌嚢と呼ばれる穴があり、ここにナラ菌を入れ、被害木から健全木へ運びます。(写真2)。

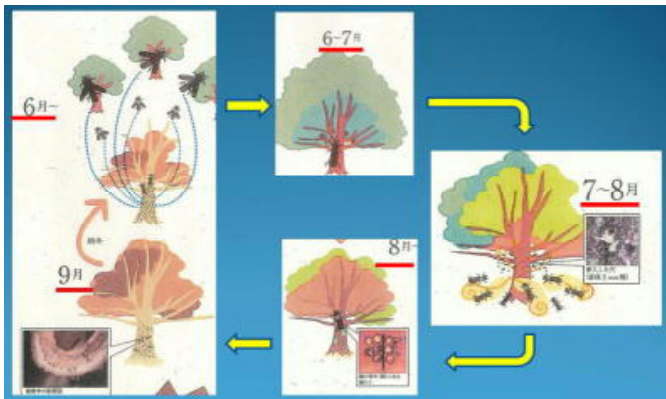
健全木へ穿入したカシナガはナラ菌を感染させます。ナラ菌が感染・繁殖した木は通水機能が失われることで枯れてしまいます。カシナガは、6月頃被害木のナラ菌を体に持ち飛散し、7月にかけてナラ類に穿入します。先に穿入したカシナガは、仲間を呼び集めるため「集合フェロモン」を発散します。8月



(写真2 カシナガの成虫)

頃集合フェロモンと、木から発生するにおい物質カイロモンにより多くのカシナガが引き寄せられ、1本の木に1千頭以上のカシナガが集中穿入します。雌が穿入し、ナラ菌が植付けられ幹で繁殖・蔓延すると通水機能が失われ、葉はしおれ、やがて変色し枯れていきます。越冬した幼虫は6月に羽化し、再び脱出・飛散します(図2)。

被害木の幹には、カシナガが穿入した1.5 mm ~ 2.0 mm 程の穴があり、そこから「フラス」と呼ばれる木くずと排泄物の混在した粉が排出され、木の根元などに堆積します(写真3)。



(図2 カシナガの生活史)



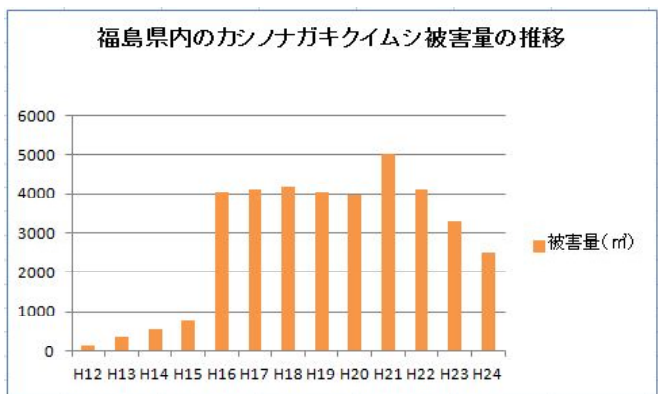
(写真3 堆積したフラス)

3 福島県内の被害状況と会津署の取組

右のグラフは福島県内のカシナガ被害量の推移を表したものです(グラフ1)。

平成22年から減少しているものの、依然被害量は多く、継続した防除が必要です。

このような状況で、会津署では平成17年度から伐倒駆除を実施し、平成22年度にはおとり木法を試行するなど積極的に防除に取り組んできましたが、平成23年度から、山形県森林研究研修センターとの共同研究として「おとり丸太法」による防除の試行を始めました。

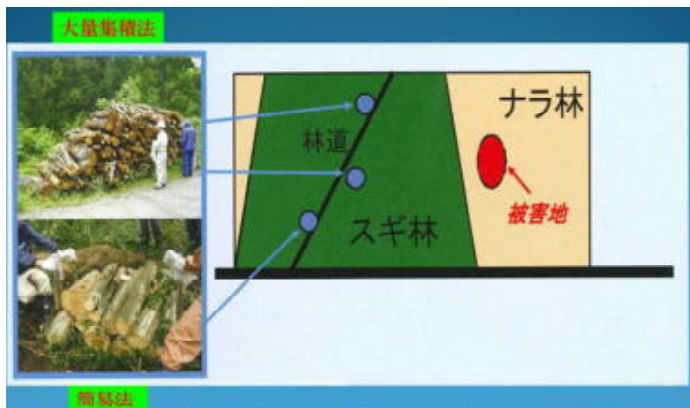


(グラフ1)

4 おとり丸太法とは

「おとり丸太法」とは、コナラやミズナラの健全木から採取した丸太を、被害地付近の人工林内林道沿いに設置し、合成フェロモン剤を装着しカシナガを誘引捕獲することで、一定の区域に対し面的に防除する方法です。

「おとり丸太法」は20~50 m³の丸太を集積する「大量集積法」と、丸太を段組したり、小集積する「簡易法」の2種類があります(図3)。



(図3 おとり丸太法)

5 具体的な取組

(1) 設置場所の選定

- ・被害箇所周辺に丸太が設置できる人工林があること。
- ・林道等があり容易に丸太を搬送・設置できること。
- ・調査を行いやすいよう署から近い場所であること。

を条件に「大量集積法」と「簡易法」を1箇所ずつ設定することとしました。

(2) 平成23年度の取組

ア 大量集積法の設置

(ア) 設置箇所

会津若松市内10林班（位置図1）、オレンジ色部分が被害箇所です。温泉街からの景観保全も考慮し、被害の拡大防止のため設置しました。

(イ) 設置方法

使用する丸太は、コナラの健全木を1ヶ月以内に伐採し採取した、末口径15cm以上、長さ2mの丸太としました。

末口径15cm以上としたのは、この太さ以上の立木によくカシナガが穿入することからです。

この丸太を、木口から発生するにおい物質カイロモンが広がるように、木口を林道側に向け、高さ1m程度に20m³設置しました。カシナガは乾燥した木には入りにくいので、特に上部の丸太の乾燥を防ぐ目的で、丸太に枝条をかぶせて覆う独自の工夫を行いました。木口付近に合成フェロモンを装着し（写真4）、カシナガが羽化する6月中に設置を完了しました（写真5）。



(位置図1 H23年度大量集積法設置箇所)



(写真4 合成フェロモン)



(写真5 H23年度大量集積法設置状況)

(ウ) 穿入状況

8月、カシナガが穿入した穴（穿入孔）から排出された大量のフラスが確認できました

(写真6)。

また、上部の丸太にも同様に大量のフラスが見られ、枝条を覆ったことで乾燥を防ぎ下部の丸太と近い条件を保つことが出来たと考えられます (写真7)。



(写真6 大量集積法穿入状況)



(写真7 上部の丸太 穿入状況)

イ 簡易法の設置

(ア) 設置箇所及び設置方法

会津若松市内2林班 (位置図2)、オレンジ色部分の被害箇所付近に2箇所に分けて、スギ人工林内に井桁に組んだ丸太を2.6 m³設置しました (写真8)。



(位置図2 H23簡易法設置箇所)



(写真8 簡易法設置状況)

(イ) 穿入状況

量集積法と比較すると、穿入孔の数やフラスが少ないことがわかります (写真9)。



(写真9 簡易法穿入状況)

ウ カシナガ穿入数調査方法

穿入が終了する8月以降に、集積の中段の丸太を20本抽出し、一部分の長さと幅を計測しその部分の面積を求めます。その面積部分の穿孔数をカウントし、観察面積と丸太の全表面積の係数により丸太全体の穿孔数を求めます（写真10）。1つの穿孔には雄、雌で平均1.4頭が穿入しているという調査結果があるため（山形県森林研究研修センター調査）、穿孔数に1.4を掛けると穿入している虫の数が推定できます。



(写真10 カシナガ穿入調査)

エ 試行結果

大量集積法では、20m³の丸太に約28万5千頭、1m³あたり約1万4千頭捕獲できました（表1）。

また、設置した翌年、周辺では新たな被害木は確認されませんでした。

簡易法では、2.6m³で約1千頭、1m³あたり約400頭の捕獲となりました。簡易法は全丸太の穿孔孔の数をカウントしています。

(表1 H23年度大量集積法穿入調査結果)

おとり丸太試験地調査表									
1. 試験地 10ら林小班									
2. 調査日 2011/8/22									
3. 丸太集積形状寸法 (m)									
上底		層積 (m ³)		20.0					
下底		実体積 (m ³)							
高さ									
長さ									
No.	丸太直径 (cm)	観察周 (cm)	観察長 (cm)	観察表面積 (cm ²)	丸太表面積 (cm ²)	観察丸太体積 (m ³)	観察穿孔孔数	推定穿孔孔数	推定穿入虫数
1	16.3	14.5	49.7	720.7	10,236	0.0417	48	681.8	954.5
2	29.6	19.2	35.3	677.8	18,589	0.1376	73	2,002.2	2,803.0
3	16.8	13.5	45.3	611.6	10,550	0.0443	31	534.8	748.7
4	18.5	12.3	47.3	581.8	11,618	0.0537	66	1,318.0	1,845.2
5	42.3	23.2	39.7	921.0	26,564	0.2809	49	1,413.2	1,978.5
6	24.3	9.2	92.2	848.2	15,260	0.0927	66	1,187.4	1,662.3
7	19.2	10.5	27.5	288.8	12,058	0.0579	30	1,252.7	1,753.8
8	26.5	23.5	53.5	1,257.3	16,642	0.1103	62	820.7	1,149.0
9	22.3	20	69.5	1,390.0	14,004	0.0781	96	967.2	1,354.1
10	35	32.5	73.3	2,382.3	21,980	0.1923	17	156.9	219.6
11	19.2	9.7	38.6	374.4	12,058	0.0579	34	1,094.9	1,532.9
12	18.2	14.3	37.9	542.0	11,430	0.0520	27	569.4	797.2
13	23.6	17.6	45.6	802.6	14,821	0.0874	88	1,625.1	2,275.1
14	21.3	17.5	36.3	635.3	13,376	0.0712	65	1,368.7	1,916.2
15	37.2	54.3	95.6	5,191.1	23,362	0.2173	141	634.5	888.4
16	19.3	13.5	52.2	704.7	12,120	0.0585	52	894.4	1,252.1
17	18.5	11.2	34.5	386.4	11,618	0.0537	18	541.2	757.7
18	25.3	11.5	23.2	266.8	15,888	0.1005	20	1,191.0	1,667.4
19	27.3	20.5	65.8	1,348.9	17,144	0.1170	85	1,080.3	1,512.5
20	22.3	15.6	62.5	975.0	14,004	0.0781	61	876.2	1,226.6
計						1.9831	1129	20,210.7	28,294.9
平均	24.15	18.205	51.275	1045.318	15166.2	試験地全体	204.218		285,906

14,295頭/m³

20m³に28万5千頭、1m³あたり1万4千頭捕獲

1千頭のカシナガの穿入で1本の木を枯らすとすると、調査結果から大量集積法では285本の枯死を防いだ計算になります。さらに、丸太設置以降、被害が確認されていないことから、おとり丸太法による防除が有効であることが確認できました。

また、丸太を枝条で覆ったことで、効率よくカシナガが捕獲できました。

簡易法は、捕獲密度、捕獲数量が少なく効率が悪いことがわかりました。

これらのことから平成24年度は新たな箇所にも大量集積法のみを行うこととしました。

(3) 平成24年度の取組

ア 設置箇所及び設置方法

金山町548林班（位置図3）、オレンジ色部分に被害があります。隣接するスギ林内に大量集積法を1箇所、前年度と同じ方法で21m³設置しました。

イ 試行結果

21m³に約40万8千頭、1m³あたり約1万9千頭捕獲しました（表2）。401本の枯死をを防いだ計算になります。昨年度の結果より捕獲密度が高く、この箇所での防除効果が確認できました。

しかし、捕獲密度が高いと言うことは、カシナガの生息密度も高いと考えられ、この場所は被害の収束までには至っていないと判断し、平成25年度も同じ箇所に設置することとしました。



（位置図3 H24設置箇所）

（表2 H24年度試行結果）

おとり丸太試験地調査表												
1試験地 福島県金山町 丸太No.1 会津森林管理署						1試験地 福島県金山町 丸太No.2 会津森林管理署						
2調査日 2012.8.10						2調査日 2012.8.10						
3丸太積み上げ形状寸法(m)						3丸太積み上げ形状寸法(m)						
No.	直径 (cm)	縦径 (cm)	縦径長 (cm)	縦径表面積 (cm ²)	丸太体積 (m ³)	No.	直径 (cm)	縦径 (cm)	縦径長 (cm)	縦径表面積 (cm ²)	丸太体積 (m ³)	
1	23.3	18.6	29.3	545.0	18,001.8	0.1229	26	21.6	17.5	30.0	525.0	14,243.0
2	25.7	9.6	29.3	261.3	16,846.6	0.1089	25	22.5	13.2	26.5	349.8	14,836.5
3	32.5	23.3	35.6	829.5	21,430.5	0.1741	30	21.0	15.3	26.2	400.9	13,847.4
4	58.2	35.6	52.3	1,861.9	38,377.1	0.5084	72	24.3	14.6	33.5	498.1	16,023.4
5	28.5	14.5	33.5	485.8	17,474.1	0.1158	54	25.6	16.2	31.5	510.3	16,880.8
6	22.2	19.6	34.5	676.2	14,638.7	0.0812	38	23.4	15.2	24.3	389.4	15,430.0
7	23.8	22.2	38.6	790.3	15,602.7	0.0934	82	18.2	8.5	22.2	188.7	12,901.1
8	31.5	14.5	37.5	543.8	20,771.1	0.1636	59	24.8	16.5	29.3	483.5	16,353.1
9	22.2	17.6	38.8	700.5	14,638.7	0.0812	42	28.3	11.5	38.5	442.8	18,661.0
10	22.2	12.5	28.3	353.8	14,638.7	0.0812	68	17.6	13.8	28.3	407.1	11,605.6
11	45.2	17.6	30.5	536.8	28,804.9	0.3368	91	24.5	15.8	25.5	402.9	16,155.3
12	21.3	14.2	25.6	363.5	14,045.2	0.0748	44	25.2	16.6	41.1	784.5	16,682.8
13	18.8	14.6	47.2	898.1	12,996.7	0.0663	63	20.7	15.6	34.2	333.5	12,648.6
14	20.8	13.5	32.5	438.8	13,715.5	0.0713	40	28.0	13.5	32.6	440.1	18,463.2
15	30.5	21.3	27.5	585.8	20,111.7	0.1534	59	18.2	13.5	34.1	480.4	12,067.0
16	17.6	14.5	29.3	410.4	11,602.4	0.0511	67	18.8	16.7	25.3	422.5	11,977.9
17	18.3	17.6	27.9	491.0	12,067.0	0.0552	76	29.8	11.2	43.3	485.0	18,650.1
18	22.3	8.6	25.6	220.2	14,704.6	0.0820	72	20.0	11.6	26.3	305.1	13,188.0
19	21.6	17.5	18.3	300.3	14,243.0	0.0789	84	21.5	14.6	34.5	302.7	14,172.1
20	28.5	24.2	34.0	822.8	17,474.1	0.1158	68	24.3	10.5	33.2	348.6	16,023.4
計				2,692.7	119,375.53	0.2142					7,759.8	874,273.961
平均	28.8	17.6	32.7	597.3	176,580.0		平均	22.8	14.2	31.4	445.6	15,050.8
					18,846.1							18,284.9

**21m³に40万8千頭、1m³あたり1万9千頭捕獲
→401本の枯死を未然に防いだ計算**

(4) 平成25年度の取組

ア 設置箇所及び設置方法

- ① 前年度と同じ箇所 金山町548林班
- ② 新たな箇所 会津美里町519林班（位置図4）
平成23年まで被害が確認され、被害が北東部に拡大する可能性を考え設置箇所としました。
前年度までと同じ方法で各々20m³設置しました。

イ 試行結果

設置箇所①では20m³で約29万頭、1m³あたり



（位置図4 H25年度計設置箇所②）

約1万5千頭の捕獲となり、290本の枯死を防いだ計算になります(表3)。捕獲密度は昨年度の1万9千頭からは減少しましたが、収束する数値には至っていないと判断し、さらに次年度に同じ箇所を設置する計画としています。

設置箇所②では20m³で約2万2千頭、1m³あたり約1千頭の捕獲となりました(表4)。

この結果から、捕獲密度が低く、被害は収束しており、拡大や移動の可能性は低いと考えられ、次年度はこの場所におとり丸太を設置することは不要と判断しました。

(表3 H25設置箇所① 試行結果)

おとり丸太試験地調査表											おとり丸太試験地調査表										
1.試験地 福島県会津山町 丸太No.1 会津森林管理署											1.試験地 福島県会津山町 丸太No.2 会津森林管理署										
2.調査日 2013.17											2.調査日 2013.17										
3.丸太積み上げ形状寸法(m)											3.丸太積み上げ形状寸法(m)										
上底	7.40										上底	5.70									
下底	8.50										下底	7.85									
高さ	1.30	層数(m)	21.7	剥皮率	20%	フェロモン装着					高さ	1.30	層数(m)	18.2	剥皮率	20%	フェロモン装着				
長さ	2.10	層数(m)	10.9								長さ	2.10	層数(m)	9.1							
No.	直径 (cm)	縦径 (cm)	縦径長 (cm)	縦径表面積 (cm ²)	丸太表面積 (cm ²)	丸太体積 (m ³)	縦径 穿入数	縦径 穿入数	縦径 穿入数	縦径 穿入数	No.	直径 (cm)	縦径 (cm)	縦径長 (cm)	縦径表面積 (cm ²)	丸太表面積 (cm ²)	丸太体積 (m ³)	縦径 穿入数	縦径 穿入数	縦径 穿入数	縦径 穿入数
1	28.7	12.6	33.3	419.8	18,924.8	0.1393	20	922.1	1,292.9	1	32.2	12.8	29.6	366.1	34,420.7	0.4482	22	2,866.6	2,866.6	2,866.6	
2	25.3	11.6	23.2	269.1	16,682.8	0.1055	14	867.9	1,215.0	2	33.5	11.8	30.7	356.1	22,088.9	0.1850	27	1,874.8	2,344.7	4,364.5	
3	24.2	11.1	21.5	249.7	15,857.5	0.0965	30	1,399.2	1,916.8	3	40.9	12.8	19.6	250.9	28,969.5	0.2758	29	3,117.5	4,364.5	3,708.7	
4	35.7	8.5	21.2	180.2	23,540.6	0.2101	22	3,714.0	4,023.8	4	38.8	14.2	20.0	435.0	28,244.1	0.2811	43	2,680.1	3,708.7	4,364.5	
5	22.3	15.8	41.2	842.7	14,704.6	0.0820	19	434.7	608.8	5	36.3	15.6	32.2	502.3	23,826.2	0.2172	20	1,429.5	2,001.4	2,001.4	
6	23.6	11.8	35.2	415.4	15,581.8	0.0918	31	1,161.4	1,626.0	6	23.5	12.7	32.5	412.8	15,495.9	0.0910	41	1,528.3	2,155.0	2,155.0	
7	27.5	17.5	34.2	588.5	18,332.5	0.1247	32	969.5	1,357.4	7	30.0	11.8	29.6	375.5	19,782.0	0.1484	38	2,277.4	3,118.4	3,118.4	
8	34.2	11.5	24.7	284.1	22,551.5	0.1928	33	2,620.0	3,647.9	8	26.3	13.5	27.3	388.8	17,342.2	0.1140	27	1,730.5	1,778.7	1,778.7	
9	30.6	10.5	28.3	297.2	20,177.6	0.1584	29	1,988.2	2,758.9	9	32.2	12.5	30.0	375.0	21,232.7	0.1709	27	1,528.8	2,140.3	2,140.3	
10	26.2	13.5	31.2	457.2	23,870.5	0.2180	25	1,415.8	1,983.5	10	24.3	7.6	18.5	140.8	16,023.4	0.0972	28	4,250.7	6,601.8	6,601.8	
11	25.2	12.8	31.5	396.9	16,618.9	0.1047	19	765.5	1,113.7	11	27.0	9.8	23.5	225.6	17,803.8	0.1202	48	3,788.0	5,303.3	5,303.3	
12	36.7	14.5	34.2	495.9	24,200.0	0.2220	11	536.8	751.5	12	33.2	11.8	22.5	281.0	21,882.1	0.1817	18	1,342.0	1,878.9	1,878.9	
13	33.3	11.8	29.5	242.2	21,658.0	0.1828	17	1,060.8	1,527.2	13	38.5	12.7	29.5	382.0	24,068.1	0.2196	25	1,862.4	2,327.3	2,327.3	
14	35.7	11.8	31.5	365.4	23,540.6	0.2101	32	2,081.8	2,866.2	14	20.0	8.7	31.0	300.7	13,188.0	0.0659	32	1,403.4	1,964.8	1,964.8	
15	26.7	12.2	29.6	381.1	17,608.0	0.1175	29	1,413.9	1,978.4	15	27.2	13.8	22.5	310.9	17,835.7	0.1220	21	1,213.0	1,688.3	1,688.3	
16	23.5	11.2	30.8	342.7	15,495.9	0.0910	52	2,312.2	3,291.8	16	44.8	12.8	21.8	275.2	29,541.1	0.3289	27	2,866.6	4,057.8	4,057.8	
17	30.7	13.6	31.2	424.3	20,242.6	0.1554	27	1,288.1	1,803.4	17	41.6	14.2	22.5	319.5	27,431.0	0.2853	23	1,974.7	2,764.6	2,764.6	
18	24.5	13.7	21.8	298.7	18,155.3	0.0990	31	1,878.9	2,347.6	18	31.8	7.2	22.2	159.8	20,988.9	0.1887	22	2,886.1	4,040.8	4,040.8	
19	27.5	14.7	32.6	479.2	18,332.5	0.1247	12	454.1	625.7	19	24.8	12.8	28.5	258.1	22,847.1	0.1896	35	2,228.6	3,121.2	3,121.2	
20	29.5	11.5	21.7	249.8	19,518.2	0.1444	30	2,348.4	3,285.0	20	43.6	12.8	31.5	398.9	28,749.8	0.3134	31	2,245.5	3,143.7	3,143.7	
計							2,887.2	515	23,599.9	40,039.8							4,813.3	602	43,486.2	60,880.8	60,880.8
平均	29.1	12.6	29.9	381.7	19,178.8			108.41	151.80		34.0	12.1	29.8	325.3	22,403.1			118.18	138.14		
								丸太重量/m ³	13.8945									丸太重量/m ³	15.1623		

**20m³に約29万頭、1m³あたり約1万5千頭捕獲
→290本の枯死を未然に防いだ計算**

(表4 H25 設置箇所② 試行結果)

おとり丸太試験地調査表											おとり丸太試験地調査表										
1.試験地 福島県会津美里町 丸太No.1 会津森林管理署											1.試験地 福島県会津美里町 丸太No.2 会津森林管理署										
2.調査日 2013.18											2.調査日 2013.18										
3.丸太積み上げ形状寸法(m)											3.丸太積み上げ形状寸法(m)										
上底	7.85										上底	6.50									
下底	8.80										下底	8.40									
高さ	0.90	層数(m)	15.6	剥皮率	20%	フェロモン装着					高さ	1.00	層数(m)	15.6	剥皮率	20%	フェロモン装着				
長さ	2.10	層数(m)	10.0								長さ	2.10	層数(m)	10.0							
No.	直径 (cm)	縦径 (cm)	縦径長 (cm)	縦径表面積 (cm ²)	丸太表面積 (cm ²)	丸太体積 (m ³)	縦径 穿入数	縦径 穿入数	縦径 穿入数	縦径 穿入数	No.	直径 (cm)	縦径 (cm)	縦径長 (cm)	縦径表面積 (cm ²)	丸太表面積 (cm ²)	丸太体積 (m ³)	縦径 穿入数	縦径 穿入数	縦径 穿入数	縦径 穿入数
1	35.3	14.2	18.6	264.1	23,276.8	0.2054	0	0.0	0.0	1	29.9	15.7	24.0	376.8	19,716.1	0.1474	1	52.3	73.3	73.3	
2	42.5	17.6	27.3	480.2	28,024.5	0.2978	0	0.0	0.0	2	29.5	11.6	24.2	280.7	19,452.3	0.1435	1	69.3	97.0	97.0	
3	35.9	11.2	19.3	214.5	23,872.5	0.2125	1	188.5	153.3	3	26.6	9.5	31.2	296.4	17,871.9	0.1184	0	0.0	0.0	0.0	
4	21.8	10.9	28.5	288.6	14,374.9	0.0783	3	149.3	209.0	4	33.0	12.5	23.3	291.3	21,760.2	0.1795	1	74.7	104.6	104.6	
5	29.9	6.5	21.0	136.8	19,716.1	0.1474	0	0.0	0.0	5	23.5	12.7	28.9	267.0	15,495.9	0.0910	1	42.2	59.1	59.1	
6	36.3	12.2	21.5	262.2	23,936.2	0.2172	2	182.5	255.5	6	22.6	10.5	24.3	255.2	14,902.4	0.0942	2	118.8	163.5	163.5	
7	28.7	11.5	16.8	193.5	18,924.8	0.1358	2	195.9	274.3	7	30.2	13.3	29.6	389.7	19,913.9	0.1503	2	101.2	141.8	141.8	
8	28.9	8.6	28.9	287.0	19,056.7	0.1377	1	66.4	92.9	8	25.2	13.3	31.2	415.0	16,618.9	0.1047	1	40.0	56.1	56.1	
9	27.8	10.5	24.6	258.5	18,331.3	0.1274	2	141.9	198.7	9	29.5	8.6	31.2	288.3	19,452.3	0.1435	1	72.5	107.5	107.5	
10	23.8	9.5	29.6	251.6	15,893.7	0.0954	1	52.4	87.8	10	35.0	12.2	27.8	284.3	22,072.0	0.2019	0	0.0	0.0	0.0	
11	22.2	12.5	33.3	416.2	21,222.7	0.1709	8	308.1	428.5	11	35.5	10.1	21.2	214.1	23,488.7	0.2078	3	328.0	459.2	459.2	
12	19.2	8.9	22.5	200.5	12,660.5	0.0608	9	589.0	794.6	12	25.2	11.8	29.2	344.6	16,618.9	0.1047	2	96.5	135.0	135.0	
13	34.8	9.2	21.5	197.6	22,847.1	0.1896	2	232.0	324.8	13	35.2	11.8	21.7	256.1	23,210.9	0.2043	0	0.0	0.0	0.0	
14	36.5	12.3	24.1	296.4	24,068.1	0.2196	4	324.8	454.7	14	31.4	12.0	31.5	378.0	20,705.2	0.1625	1	54.8	76.7	76.7	
15	32.2	9.6	26.5	254.4	21,222.7	0.1709	3	250.4	350.5	15	28.8	12.0	29.5	342.0	18,992.7	0.1267	1	55.5	77.7	77.7	
16	28.5	13.7	29.0	397.2	18,792.9	0.1329	3	141.8	186.7	16	38.0	12.2	32.5	396.5	23,716.6	0.2507	0	0.0	0.0	0.0	
17	17.2	7.5	24.5	191.1	11,341.7	0.0488	4	237.4	332.4	17	26.5	8.9	32.2	328.7	17,474.1	0.1158	2	106.3	148.9	148.9	
18	23.8	12.2	25.6	312.5	15,893.7	0.0954	2	100.5	140.7	18	28.5	13.0	29.8	388.7	18,792.9	0.1339	2	96.7	135.4	135.4	
19	38.2	12.8	25.9	331.5	25,189.1	0.2406	2	152.0	212.7	19	33.4	16.5	31.0	511.5	22,024.0	0.1839	1	43.1	60.3	60.3	
20	21.3	11.8	22.2	282.0	14,045.2	0.0748	3	180.8	225.2	20	27.0	10.1	22.7	229.3	17,803.8	0.1202	1	77.7	108.7	108.7	
計							3,046.1	50	3,382.8	4,735.9							2,864.9	23	1,427.5	1,968.8	1,968.8
平均	29.7	11.2	24.5	274.6	19,610.6			11.043	15.691		29.8	12.0	27.8	334.9	19,640.2			4.189	6.704		
								丸太重量/m ³	1.5446									丸太重量/m ³	6.656		

20m³で2万2千頭、1m³あたり1千頭捕獲

6 使用した丸太の利用

使用した丸太は、カシナガの羽化する前の5月までには焼却や破砕などの処理を行い駆除する必要があります。継続しておとり丸太法を試行するためにはこの処理をどのように行うかが課題

でした。会津署では使用した丸太を利用できないかと考え、平成23年度は地元の炭焼業者に売払い、炭に再利用しました。

平成24年度、25年度は、会津若松市内で最近稼働したバイオマス発電所の燃料用チップとして売払い、「おとり丸太は燃料用チップへ」の流れを確立しました（写真11）。



（写真11 バイオマス発電所燃料用チップへの利用）

7 まとめ

おとり丸太の大量集積法により、被害地または被害跡地で1 m³あたり平均1万7千頭のカシナガが捕獲でき、平成23年度設置箇所ではその後被害の拡大がないことから、「おとり丸太法」の防除の有効性を確認できました。丸太に枝条を被せる工夫により、効率よくカシナガを捕獲することができました。

おとり丸太を同じ箇所に複数年設置することで、カシナガの生息数の推移を確認することができ、また、穿入数の密度により被害の収束を判断することができました。そして、使用した丸太を、会津署ではバイオマス発電所の燃料用チップとして利用することができました。

また、ナラ枯れ被害対策については、県や市町村、森林組合と現地検討会を実施し防除技術の向上や情報交換を行っています（写真12）。

ナラ枯れ被害は官民の垣根を越えて取り組む必要があります。今後も連携しながら、民有林も含めた防除を実施できるよう取組を進めていきます。

最後に、本取組にあたりご指導・ご協力いただきました山形県森林研究研修センター研究主幹 齊藤正一氏に感謝申し上げます。



（写真12 現地検討会）

引用文献

（独） 森林総合研究所 （2011） ナラ枯れに立ち向かうー被害予測と新しい防除法ー

（社） 日本森林技術協会 林野庁補助事業ナラ枯れ被害対策マニュアル [暫定版]

ー被害対策の体制づくりから実行までー

福島県資料

東北森林管理局HP