

東北地方の国有林におけるナラ枯れ被害の対策について

No. 1 浅利 康徳

はじめに

平成21年に宮城県において初めて、カシノナガキクイムシ（以下、「カシナガ」という。）を媒体とするナラ類の集団枯損被害（以下、「ナラ枯れ被害」という。）が確認された。

東北森林管理局（以下、「東北局」という。）管内でのナラ枯れ被害は平成20年度までに山形県・秋田県で被害が発生しており、年々増加している。

特に、山形県では平成21年度被害量が前年に比べ1.5倍、秋田県では前年に比べ200倍程度と大幅に増加している（図-1, 2）。

被害に対し、各県単位に国、県、地元自治体から構成される被害対策協議会を設置し、情報共有、対策に取り組んでいる。被害防除については各研究機関において調査研究が組み込まれ、国有林では被害木の調査・駆除に努めているところである。

被害対応については被害拡大防止の手法がまだ確立されていないため、被害が拡大し続けていることや膨大な被害量に対し現場では数量把握で精一杯の状態であることなどの問題を抱えている。

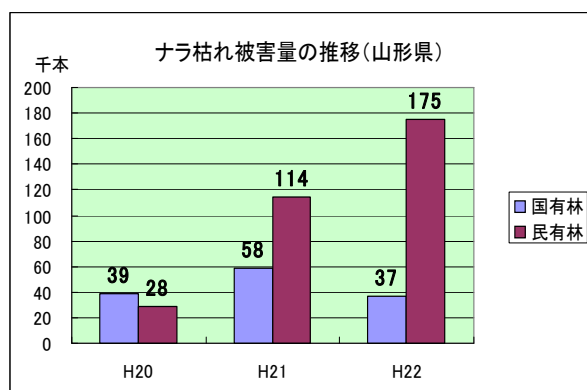


図-1 ナラ枯れ被害の推移（山形県）

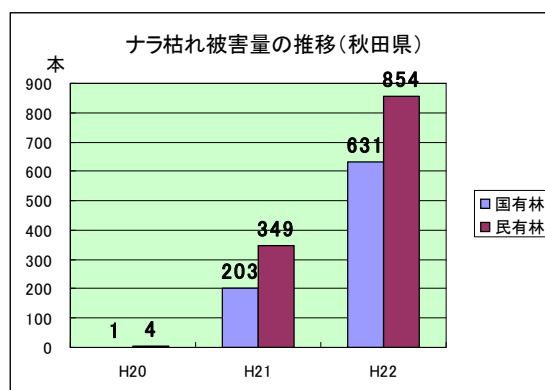


図-2 ナラ枯れ被害の推移（秋田県）

参考資料：東北森林管理局 平成22年10月15日発表

「国有林における平成22年度ナラ枯れ被害について」

ナラ枯れ被害が増加することによって予想される事柄として、ナラ類消滅の可能性、森林の持つ多面的機能の低下を招く可能性、枯死木の枝落下等による入林者への被害、施設等への被害が考えられる。国有林としては是非とも避けなければならない事態であり、管理について国民から指摘を受けないためにも、被害の拡大防止に取り組まなければならない。

日頃より国有林では管理業務を主体として現況把握に努めているが、増え続ける被害対応のため今やるべきことは、管内の森林被害の状況を把握し情報を積み重ねることであると感じた。

このことから本研究では、被害状況を把握するため現在行われている調査がより良いもの

に改善できないか検証し提案することとする。

なお研究の対象地は、被害対策担当者などからナラ枯れ被害に関するデータを得やすいことから、東北局管内とした。

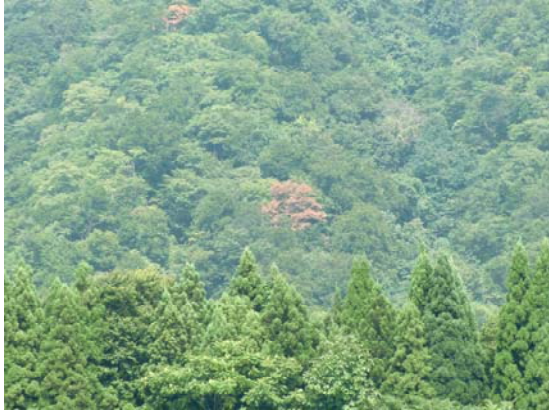


写真-1 ナラ枯れ被害木
写真提供：宮城北部森林管理署



写真-2 ナラ枯れ被害木
写真提供：宮城北部森林管理署

第1 研究方法

1 被害状況の現状把握について

被害の現状や特徴などの基礎知識として、全国の被害状況推移と東北の被害状況推移を調査するとともに、書籍や論文等の文献から集団枯損に至るまでの原因及び特徴について調査を行った。また独立行政法人森林総合研究所の北島博氏、佐橋憲生氏、同関西支所の衣浦晴生氏及び山形県森林研究研修センターの齊藤正一氏に被害の特徴など被害情報について聞き取りを行った。

2 被害調査の検証・検討について

東北局から被害調査方法の概要について聞き取りを行うとともに、被害が発生している山形県、秋田県、宮城県内の各森林管理署に平成21年度に発生した被害のデータを提供を依頼した。

また、現在の被害調査と比較するために、あらかじめ設定した調査項目により現地調査を行い検討を行った。

第2 研究結果

1 被害状況の現状把握について

東北局におけるナラ枯れ被害区域は、平成3年に現在の山形県鶴岡市で確認されて以降被害拡大を続け、平成21年までに山形県全域が被害区域となっている。また、秋田県では平成18年に、沿岸部のかほ市の民有地で被害が確認され、以降被害地域を拡げ平成21年までに内陸部の湯沢市まで被害が及んでいる。宮城県においては、平成21年に山形県に接している内陸南部の川崎町から内陸北部の大崎市までの南北に長い地域で被害が確認されている（図-3）。

一方、被害を全国的な視点で見ると、被害地域は平成21年度までに23府県に及んで

おり、平成22年度にはさらに4都県増加し27都府県に拡がりを見せている。被害面積については、平成14年度から大きく増え始め、平成18年度に一旦減少するものの、それ以降は急激な伸びを見せている。被害材積においても被害面積と同様の傾向を示しており、平成19年度から大きく増加している（図-4、図-5）。

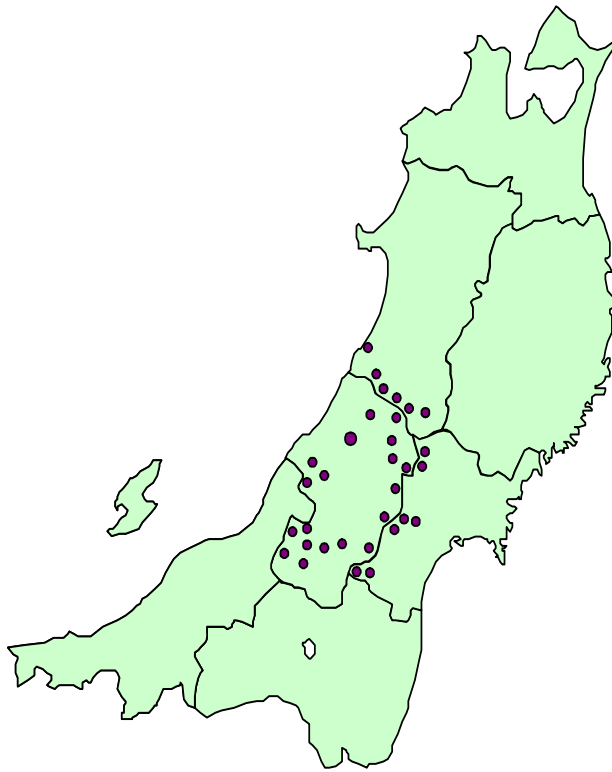


図-3 平成21年度東北のナラ枯れ被害分布（国有林）
参考資料：東北森林管理局 ナラ枯れ被害報告より



図-4 ナラ枯れ被害発生
『MSN産経ニュースHP』ニュース：科学欄から抜粋
平成22年8月31日時点

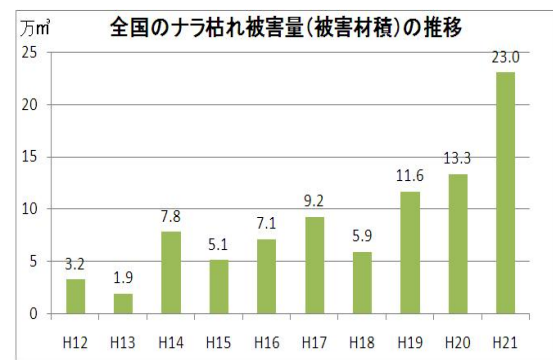


図-5 全国のナラ枯れ被害量（被害材積）の推移
林野庁「ナラ枯れ被害の現状について（被害材積）」
平成22年12月13日時点

2 被害調査の検証・検討について

(1) 現在行われている調査の検証

ア 現在行われている被害調査の流れについて

被害調査の流れは次のとおりである。

- (ア) 被害が確認されると8月中旬から9月30日までの間に、毎木による被害調査が実施される。崖等の危険な箇所については、遠望により本数のみをカウントする。

その場合の被害木専有面積は1本当たり0.01ha、材積は毎木調査の平均材積を用いて算出している。

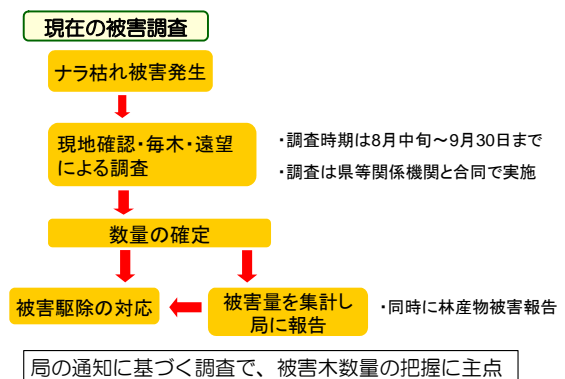


図-6 現在の被害調査の流れ

- (イ) 被害数量を確定した後、位置図を作成し、集計した被害量とともに局に報告。
- (ウ) 報告した被害報告に基づいて予算措置され、防除を実施。

調査は県等の関係機関と合同で行うよう局からの通知により指導されており、内容は被害数量の把握に主点がおかれている。

また調査結果については、位置情報と被害数量のみ可視化されており、それ以外の情報についての分析までは取り込まれていないようである（図-6, 7, 8）。

調査箇所(7/16名)ナラ枯れ被害木詳細データ チェックリスト 2010/9/2 作成

番号	生業区分	管理区分	林種	林種区分	調査区画	調査区画面積	調査区画樹高	調査区画樹径	調査区画樹数	調査区画被害数	被害率	被害材	被害材材種	被害材材数	被害材材体積	被害材材重量	被害材材材種	被害材材材数	被害材材材体積	被害材材材重量	
1	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	70	18	2.62						1	2.62						
2	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	32	17	0.59						1	0.59						
3	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	50	10	1.21						1	1.21						
4	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	40	14	0.70						1	0.70						
5	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	25	15	0.4						1	0.4						
6	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	35	15	0.51						1	0.51						
7	被害木	被害木	その他広葉樹	一般材	下	20	15	0.18						1	0.18						
8	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	25	17	0.46						1	0.46						
9	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	30	17	0.52						1	0.52						
10	被害木	被害木	その他広葉樹	一般材	下	20	16	0.25						1	0.25						
11	被害木	被害木	その他広葉樹	一般材	下	20	16	0.23						1	0.23						
12	被害木	被害木	その他広葉樹	一般材	下	22	16	0.27						1	0.27						
13	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	24	16	0.32						1	0.32						
14	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	46	11	0.72						1	0.72						
15	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	38	12	0.5						1	0.5						
16	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	38	13	0.95						1	0.95						
17	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	24	12	0.24						1	0.24						
18	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	26	13	0.3						1	0.3						
19	被害木	被害木	その他広葉樹	一般材	下	22	12	0.2						1	0.2						
20	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	42	14	0.78						1	0.78						
21	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	42	13	0.73						1	0.73						
22	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	49	13	0.73						1	0.73						
23	被害木	被害木	その他広葉樹	一般材	下	22	13	0.22						1	0.22						
24	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	40	13	0.87						1	0.87						
25	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	34	13	0.49						1	0.49						
26	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	34	13	0.49						1	0.49						
27	被害木	被害木	その他広葉樹	一般材	下	14	13	0.07						1	0.07						
28	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	42	11	0.61						1	0.61						
29	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	52	12	0.94						1	0.94						
30	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	96	19	5.07						1	5.07						
31	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	36	13	0.55						1	0.55						
32	被害木	被害木	ミズナラ	一般材	下	44	15	0.53						1	0.53						
本数						32															
材種						23	16														

図-7 被害調査データ

資料提供：宮城北部森林管理署

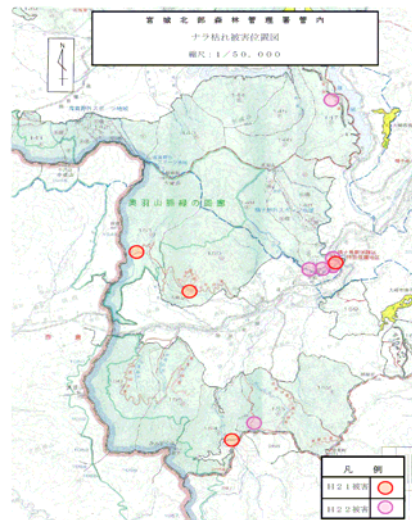


図-8 ナラ枯れ被害位置図

資料提供：宮城北部森林管理署

イ 現在行われている被害調査の結果について

現在行われている調査の結果を把握するため、被害が発生している山形、秋田、宮城県内の森林管理署に平成21年度の被害データを照会し分析を行った。

提供された被害木3,859本のデータの内訳は、ミズナラ、コナラ、クリの3種類でそれぞれミズナラ3,181本、コナラ636本、クリ42本だった。このデータをグラフに表してみると次のとおりである（図-9、図-10、図-11）。

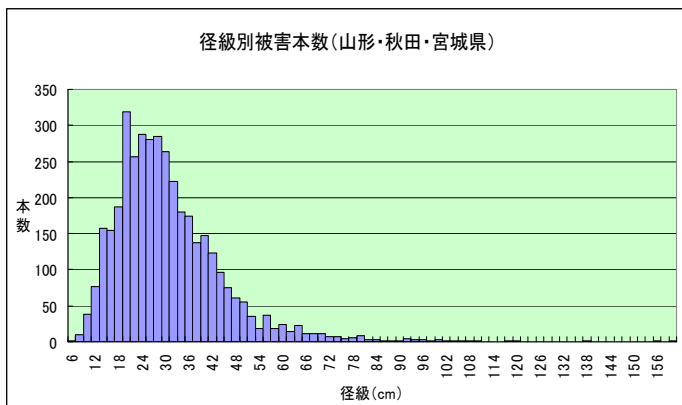


図-9 径級別被害本数

被害木データを径級ごとに集計した。30cmをピークとする14cmから50cmまでの集団が被害の大半を形成していた。

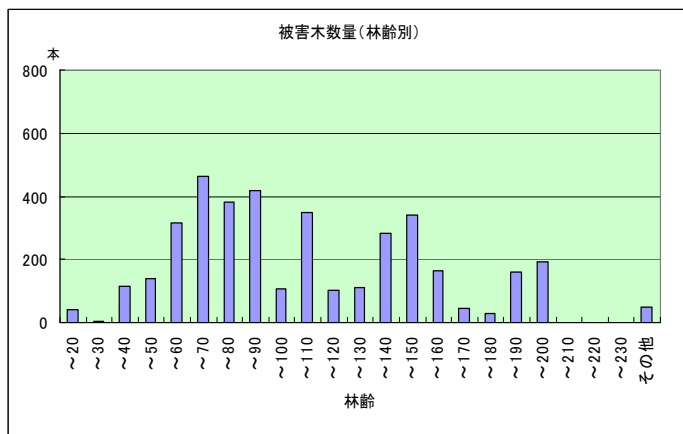


図-10 林齢別被害本数

被害木データを林齢ごとに仕分けし、集計した。20年生未満の林分から200年生未満の林分まで幅広く分布していた。

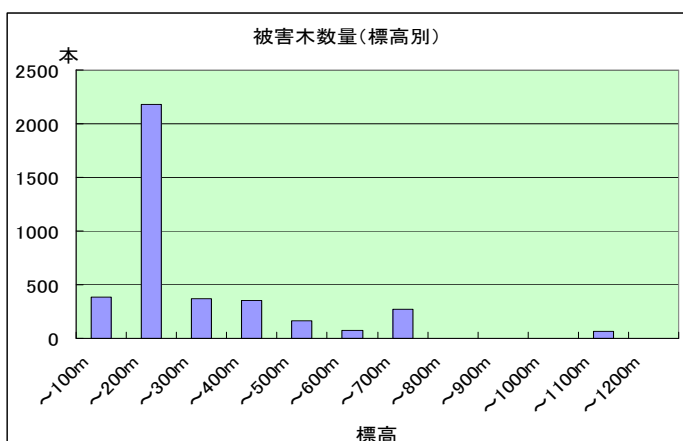


図-11 標高別被害本数

被害木データを標高ごとに仕分けた結果、標高200mまでの被害数量が突出していた。

一見すると、この結果に傾向があるように感じるが、2(1)アのところでお触れしたとおり、現在行われている被害調査の方法は被害量の把握を目的に調査することになっていることから、林分全体の状況が判らない状況である。

このことから今回収集したデータからは被害木を含む林分全体の状況を読み取ることができず、被害状況を分析する情報として不十分であると考えます。

(2) 現地調査の結果について

このような状況を踏まえ、被害地がどのようなになっているのか把握するため、現地調査を実施した。

調査地は、調査実施が11月にずれ込み降雪の可能性があったことから、被害が発生している3県のうち比較的降雪時期が遅い宮城北部森林管理署の協力により、宮城県大崎市鳴子温泉地区に所在する被害地を対象とした。

ア 調査方法

調査方法は、被害箇所被害木を含む25m × 40m の調査プロットを合計4箇所設定し、全木調査を行った。

現地では樹種、径級、樹高、被害の有無を調査し、林齢、調査地の標高、斜面方位などの情報は森林調査簿や施業実施計画図から得ることとした。



図-12 調査地の写真

イ 調査地の状況

調査地は、林齢が148年～183年生、標高240m ～440m の範囲に所在し、斜面方位は北東と南西と南であった。いずれの箇所も秋田県と宮城県の県境に近く、道路が近くに存在した（図-12、表-1）。

調査地の林分はブナ、ヤマモミジ、ミズナラを主として構成されており、ミズナラ以外は12cm 以下の小径木が大半を占めていた。ミズナラについては、本数がプロット全体の15%であるのに対し、材積が全体の55%と半数を超えていた（図-13、14）。

表-1

プロット名	林小班名	林齢	標高	斜面方位	プロット面積 (ha)	総本数 (本)	総材積 (m ³)	ha当たり本数 (本)	ha当たり材積 (m ³)	健全木本数 (本)	被害本数 (本)	健全木材積 (m ³)	被害材積 (m ³)	本数被害率 (%)	材積被害率 (%)
第1・第2	148ほ1	148	240	南	0.20	246	30.00	1,230	150.01	240	6	22.77	7.23	2	24
第3	154か1	193	440	北東	0.10	146	17.84	1,460	178.41	140	6	12.48	5.36	4	30
第4	154そ4	163	330	北東	0.10	167	35.05	1,670	350.53	163	4	31.22	3.83	2	11
合計					0.40	559	82.90	1,398	207.24	543	16	66.48	16.42	3	20

プロット調査結果（プロットごとの集計）

表一2

樹種	プロット面積	本数	材積	ha当たり本数	ha当たり材積	健全木本数	被害本数	健全木材積	被害材積	被害率(本数)	被害率(材積)
ブナ	0.40ha	198本	15.33㎡	495本	38.33㎡	198本	0本	15.33㎡	0.00㎡	0%	0%
クリ		1本	0.34㎡	3本	0.85㎡	1本	0本	0.34㎡	0.00㎡	0%	0%
ミズナラ		82本	45.50㎡	205本	113.75㎡	66本	16本	29.08㎡	16.42㎡	20%	36%
コナラ		3本	0.49㎡	8本	1.23㎡	3本	0本	0.49㎡	0.00㎡	0%	0%
ヤマモジ		201本	11.31㎡	503本	28.26㎡	201本	0本	11.31㎡	0.00㎡	0%	0%
コシアブラ		40本	2.20㎡	100本	5.50㎡	40本	0本	2.20㎡	0.00㎡	0%	0%
ウリハダカエテ		2本	0.15㎡	5本	0.38㎡	2本	0本	0.15㎡	0.00㎡	0%	0%
ヤマザクラ		3本	0.97㎡	8本	2.43㎡	3本	0本	0.97㎡	0.00㎡	0%	0%
スギ		12本	5.33㎡	30本	13.33㎡	12本	0本	5.33㎡	0.00㎡	0%	0%
スギNA		17本	1.28㎡	43本	3.20㎡	17本	0本	1.28㎡	0.00㎡	0%	0%
合計			559本	82.90㎡	1,398本	207.24㎡	543本	16本	66.48㎡	16.42㎡	3%

プロット調査結果(樹種ごとの集計)

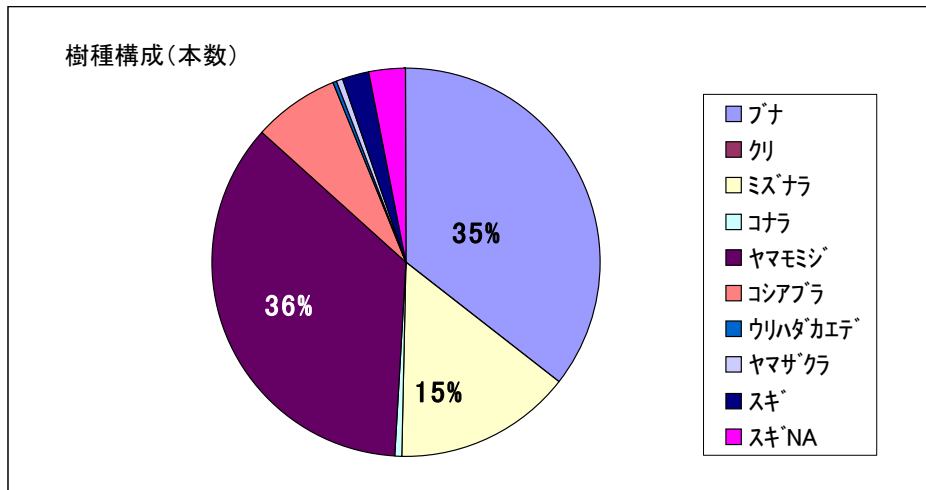


図-13 プロット内の樹種構成(本数)

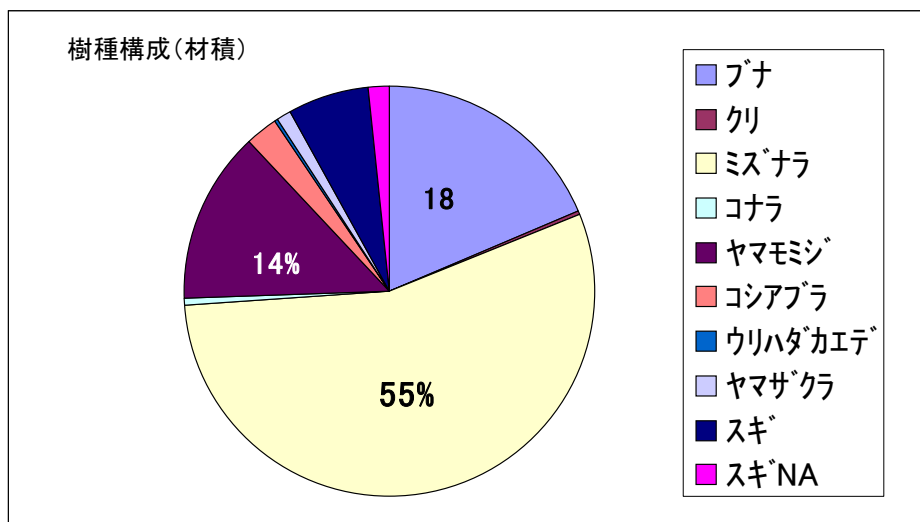


図-14 プロット内の樹種構成(材積)

調査プロット内の被害状況は、各プロットともミズナラのみが被害を受けており被害率は、本数で3%、材積で20%という結果を得た（表-2）。

また林分を構成している主な樹種（ブナ、ヤマモミジ、ミズナラ）の状況を見ると、本数割合がそれぞれ4割弱を占めるブナとヤマモミジは径級が細いものを主として構成され、ブナは4cm～12cmまでのものが、またヤマモミジは4cm～10cmまでのものが大半を占めていた。平均径級は双方とも10cmであり被害を受けていなかった（図-15, 図-16）。

一方ミズナラは、径級20cm～36cmが7割弱を占め、平均径級は30cmであった。被害は径級32cm以上のものに見られた（図-17）。

このことから、調査地のミズナラは他の樹種より太く、径級が太いものが被害を受けていることがわかった。

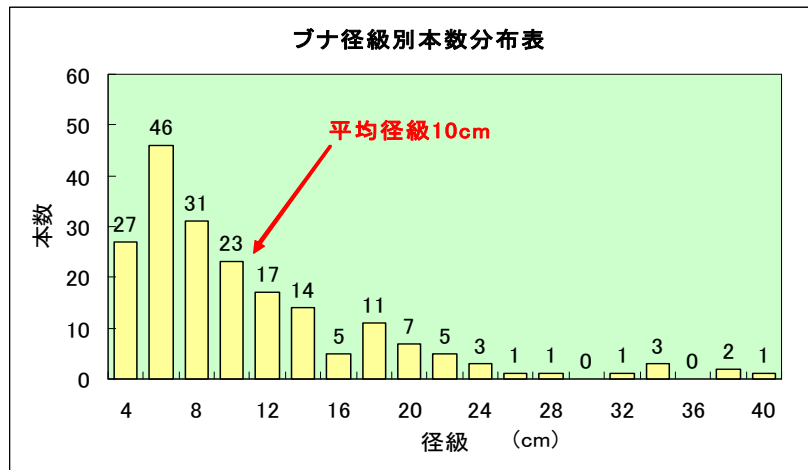


図-15 ブナ径級別本数分布

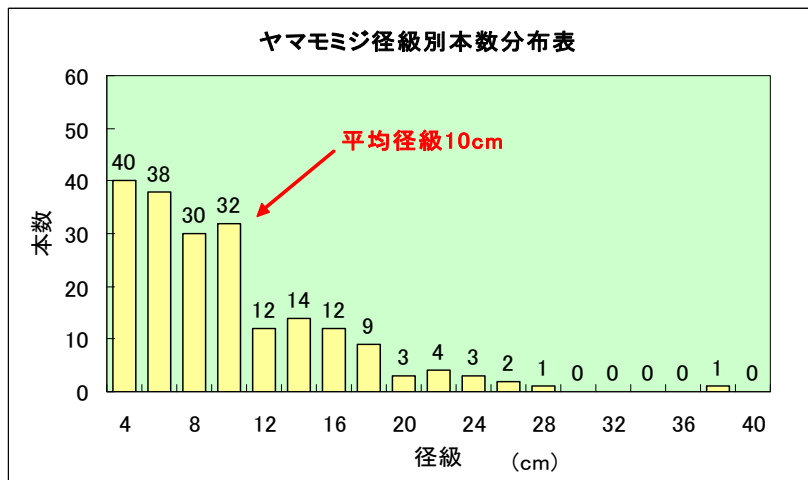


図-16 ヤマモミジ径級別本数分布

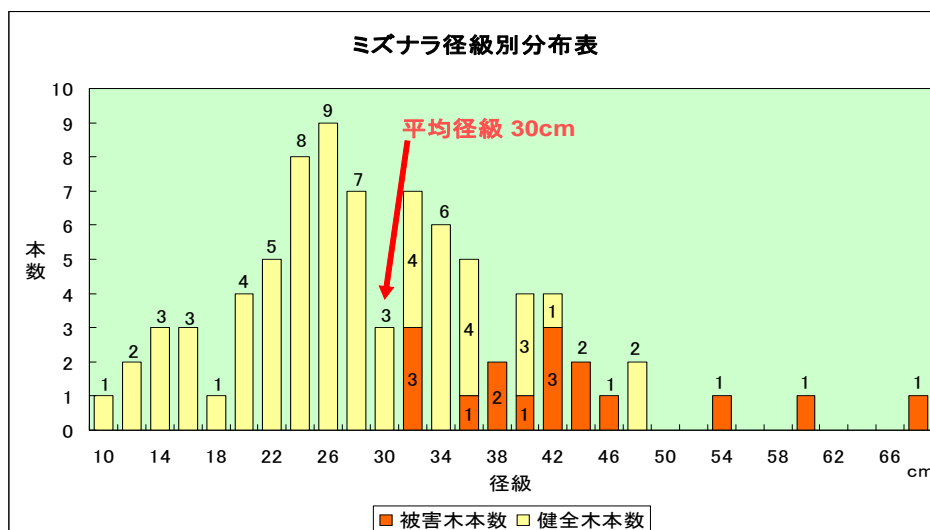


図-17 ミズナラ径級別本数分布

ウ その他

現在の被害調査方法について取り組んだ際にマッピングをしたところ、被害が1年で広範囲に広がっていることがわかった。

被害を媒介するカシナガの飛翔能力は約1kmと言われている。被害地間の距離が1km以上のケースがあるなかで、体長約5mm程度のカシナガに移動が可能か疑問である。

可能性として考えられたのが、風を利用して移動しているのではということである。

本研究では被害の拡がりとの関係性について明らかにしていないが、可視化することにより見えてくることがあるのではと考え、参考までに平成21年度の被害地位置図に気象庁の気象データを参考に、カシナガの飛翔時期である6月から8月の東北地方の風向きを表してみた（図-17）。

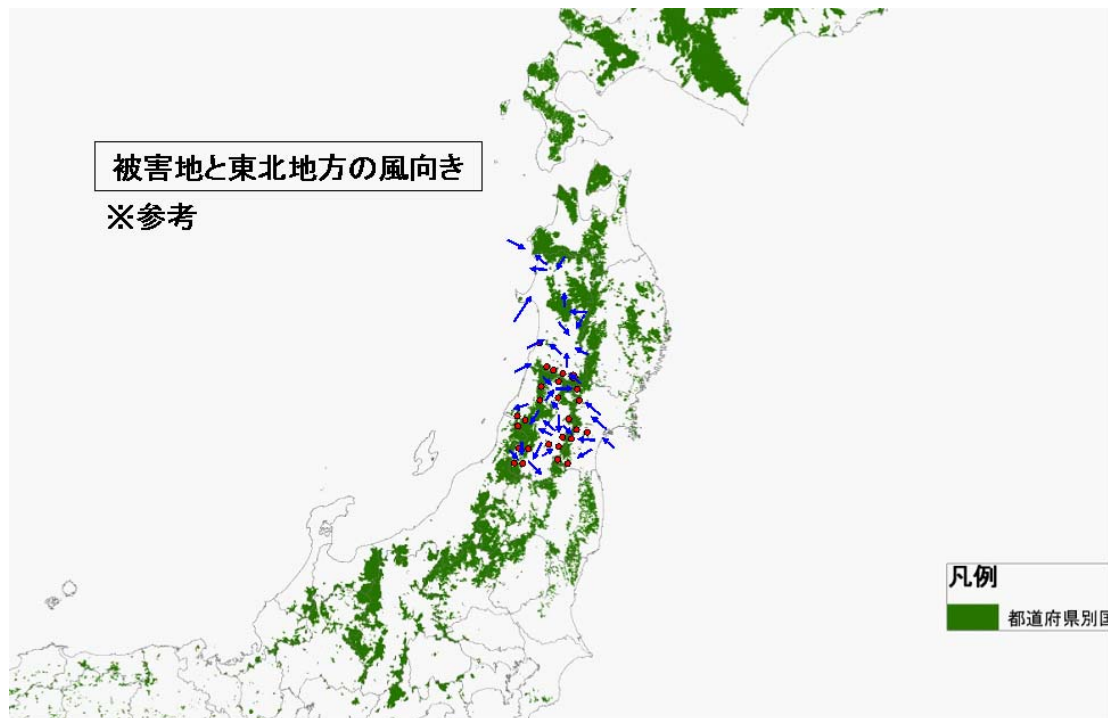


図-17 東北地方の風向き

参考資料：国有林 GIS 全国の国有林位置図、『気象庁ホームページ』過去の気象情報 2009年6月～8月

これは、カシナガの飛翔距離と被害の拡大について疑問を持ち、風向きに注目し整理した地図であるが、今後現地情報の充実と分析の積み重ねにより急激な被害拡大のメカニズム解明にも繋がるのではないかと感じた。

第3 考察

上記結果から現在行われている被害調査は、被害数量の把握が主体であり、被害防除を行う観点からは問題は無いが、林分の状況を分析するための情報が不足しており的確な森林情報の把握に至っていないと言える。

これに対し現地調査の結果からは、林分内の樹種構成や特徴、径級ごとの分布などの結果を得ることができ、可視化したことにより林分内の状況及び被害の状況を具体化することができた。しかし、一方、この調査は被害木全数を網羅したものではないことから被害木数量を把握することはできない。

従って被害調査の改善点として、数量把握調査の情報不足を補うために林況調査を実施する必要があると考えられる。

まとめ

今回の研究は東北局管内を舞台として、増え続けるナラ枯れ被害に対し国有林としてどのようなことに取り組むべきか考え、その中で被害調査に着目し被害調査方法について調査、検討を行ってきた。その結果として、従来の調査に加え林況調査を行うべきとの答えにたどり着いたが、同時に考えるべき今後の課題がある。

冒頭でも触れたとおり現場では被害数量把握で精一杯という状況がある。林況調査を行

うに当たり調査人員を要することから、現状に比べ負担が増すことになる。

一方、調査で得られた結果は被害対策協議会等の場で資料として活用でき、被害対策の新たな検討要素や情報発信となる可能性が考えられる。

このことから、効率的な森林状況の把握方法の確立が今後の課題としてある。

今回行った現地調査の状況として、0.10haのプロットを4箇所設定し、調査人員4名と移動を含め約1日の時間を要した。林齢、標高、斜面方位などについては森林調査簿や施業実施計画図により読み取ることとし、現地で行ったことはプロット内の毎木調査と写真撮影のみである。

通常行われている収穫調査と同様の内容であり、実行に際し特別な方法ではないことから調査方法のひとつとして検討材料になるのではないかと考える。

被害対策を行うに当たり様々な課題を抱えている現状だが、官民間問わず各分野において対策として今できることを考え実行に移すことが重要なことである。とりわけ、被害発生の原因究明につながると考えられる林況調査が重要であり、その積み重ねが結果として被害拡大防止に繋がるものとする。



13

謝 辞

最後に、本研究を進めるにあたりご教示いただいた（独）森林総合研究所の北島博氏、佐橋憲生氏、同関西支所の衣浦晴生氏、山形県森林研究研修センターの齊藤正一氏をはじめ、資料や情報の提供をいただいた関係各位に、この場を借りて心より感謝申し上げます。

参考文献・資料等

1 書籍等

- (1) 黒田慶子、大住克博、衣浦晴生、高畑義啓（2010）第2期中期計画成果集『ナラ枯れの被害をどう減らすかー里山林を守るためにー』（独）森林総合研究所関西支所，pp. 23
http://www.fsm.affrc.go.jp/Nenpou/other/nara-fsm_201003.pdf
- (2) 黒田慶子編（2010）第2期中期計画成果集『里山に入る前に考えることー行政及びボランティア等による整備活動のためにー』（独）森林総合研究所関西支所，pp. 160
http://www.fsm.affrc.go.jp/Nenpou/other/satoyama3_201002.pdf
- (3) 衣浦晴生(1994)ナラ類の集団枯損とカシノナガクイムシの生態．林業と薬剤，130：11-20

2 インターネットより入手した資料

- (1)MSN 産経ニュースホームページ(2010. 08. 29 時点)全国のナラ枯れ被害グラフ
<http://sankei.jp.msn.com/photos/science/100829/scn1008292230003-n2.htm>
- (2)林野庁ホームページ(2010. 12. 13時点)全国のナラ枯れ被害量(被害材積)の推移グラフ
<http://www.rinya.maff.go.jp/j/hogo/higai/naragare.html>

3 行政機関の調査・報告書等

- (1)農林水産技術会議事務局(2002)ナラ類の集団枯損機構の解明と枯損防止技術の開発,
pp. 92
<http://rms1.agsearch.agropedia.affrc.go.jp/contents/JASI/pdf/digicon/seika/seika400.pdf>
- (2)宮城県林業技術総合センター(2010)ナラ枯れ被害対策マニュアル, pp. 31
<http://www.pref.miyagi.jp/stsc/hogo/nara.pdf>