

資 料

岐阜県におけるナラ類枯損被害の分布と拡大

大橋章博

キーワード：カシノナガキイムシ、ナラ枯れ、被害拡大、被害推移

I はじめに

カシノナガキイムシ（以下、カシナガ）の穿孔を受けたブナ科樹木が集団で枯死する被害（ブナ科樹木萎凋病）が日本各地で拡大している（伊藤・山田，1998；小林・上田，2005）。岐阜県における被害は，1998 年に揖斐郡坂内村（現揖斐川町坂内）で確認されたのが最初である。その後，被害は年々拡大し，わずか 10 年足らずで県南部に広くみられるようになった。被害の防除対策を考える上で，被害の現状や推移を把握しておくことは非常に重要である。そこで，本被害の防除技術開発の基礎資料とするため，1998 年から 2007 年までの被害の分布および拡大の経過をまとめたので報告する。

II 調査方法

1. 被害分布

被害調査は，毎年 8 月下旬から 10 月上旬にかけて，道路および林道を自動車で行き，車内からその年に発生した被害の有無を観察し，枯死木の位置と株数を記録した。

1998 ～ 2005 年の調査では，走行位置を確認するためハンディ GPS（Garmin 社製 eTrex Legend）を補助的に使用し，50,000 分の 1 地形図に枯死木の位置などを記録した。

2006 ～ 2007 年の調査では，車外に固定した GPS レシーバー（GlobalSat 社製 BU-353）をノートパソコンと接続し，GIS ソフトウェアであるカシミール 3D（DAN 杉本作）上に枯死木の位置などを記録した。また，2002 ～ 2007 年には岐阜県防災ヘリで被害地上空から被害位置を把握し，被害状況を補完した。これらの調査結果を基に，被害木の位置情報を ArcView9.0（ESRI 社）により 3 次メッシュ単位にまとめ，各年別の被害分布図を作成した。

2. 標高別被害量

2002 ～ 2007 年の被害分布図を用いて，50 m メッシュ（標高）データから被害木位置の標高を求め，50 m 単位に被害箇所数を集計した。

3. 被害拡大距離

2002 ～ 2007 年の被害分布図を用いて，新たに被害が発生したメッシュと既往の被害発生メッシュとの最短距離を拡大距離として計算し，1 km 単位にメッシュ数を集計した。このとき，被害が各メッシュの中心に位置すると仮定し，各メッシュの 1 辺を 1 km として拡散距離を計算した。

III 結果と考察

1. 被害分布

1998 年～ 2007 年の被害分布を，図 - 1 ～ 10 に示した。以下に，各年の特徴を述べる。なお，混乱を避けるため，以下の記述では平成の大合併以前の市町村名を使用した。

1998 年（図 - 1）に揖斐郡坂内村の八草峠付近，坂本，天狗山南斜面で岐阜県における最初の被害が確認された。

八草峠付近，坂本の被害木を解析した結果，1996 年には既に被害が発生していたと考えられた。

1999 年（図 - 2）は，前年の被害地に加え，揖斐郡藤橋村，本巣郡根尾村で被害が確認された。

2000 年（図 - 3）は，坂内村の八草峠，天狗山南斜面の被害が拡大した。

2001 年（図 - 4）は，根尾村で被害が拡大した。根尾西谷川流域，とりわけ能郷～黒津にかけてまとまって枯死木がみられた。

2002 年（図 - 5）は，揖斐郡久瀬村，谷汲村で被害が確認された。根尾村では被害は東方へ拡大し，東端が根

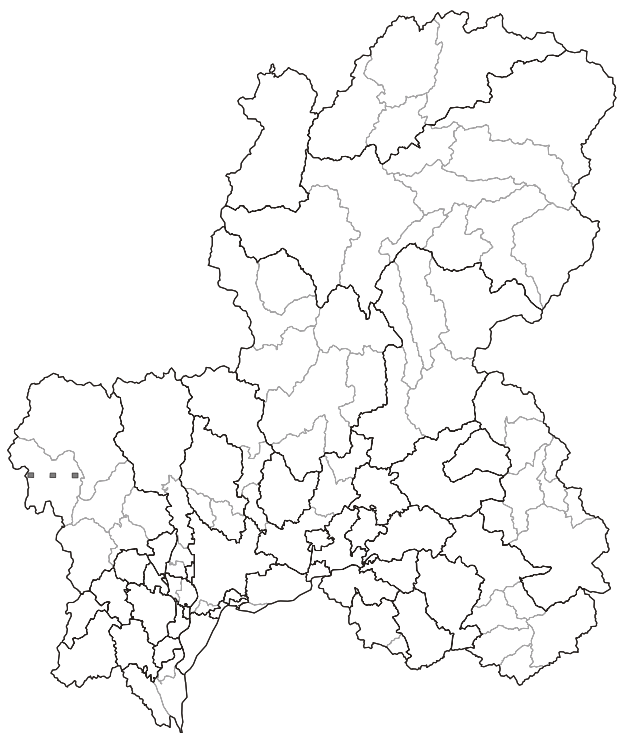


图-1 被害分布图（1998年）

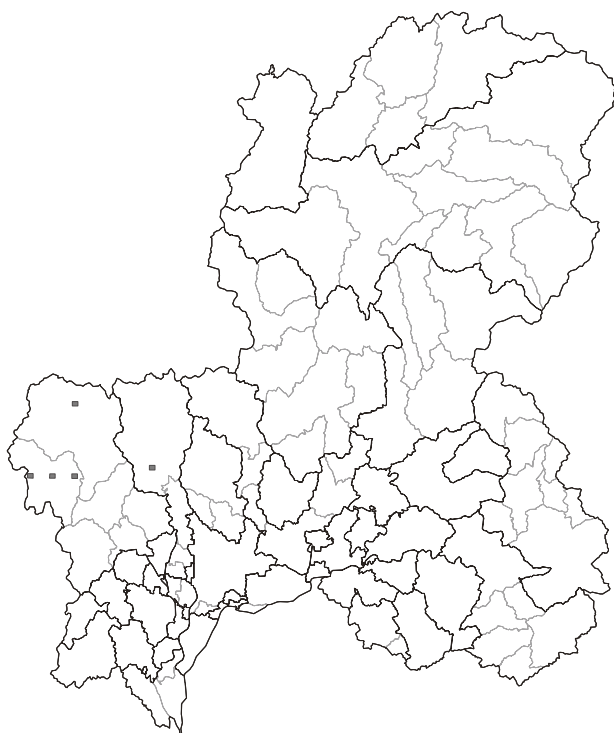


图-2 被害分布图（1999年）

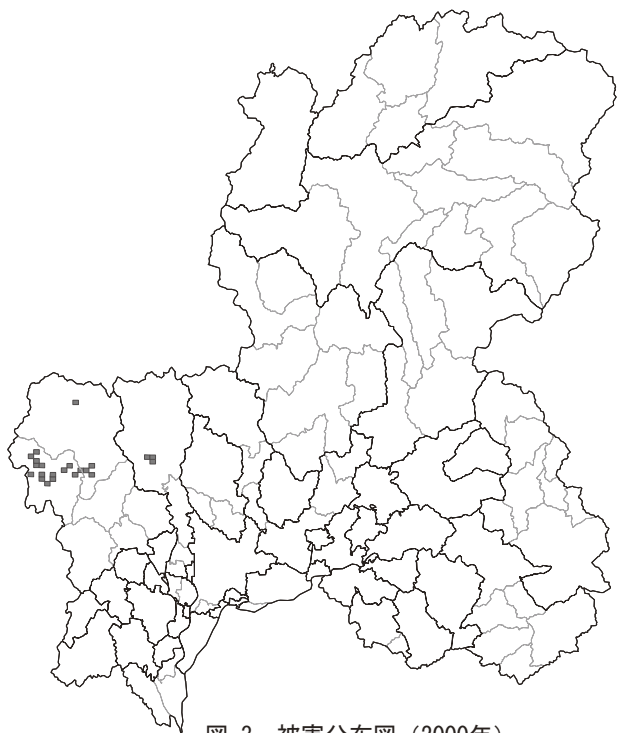


图-3 被害分布图（2000年）



图-4 被害分布图（2001年）

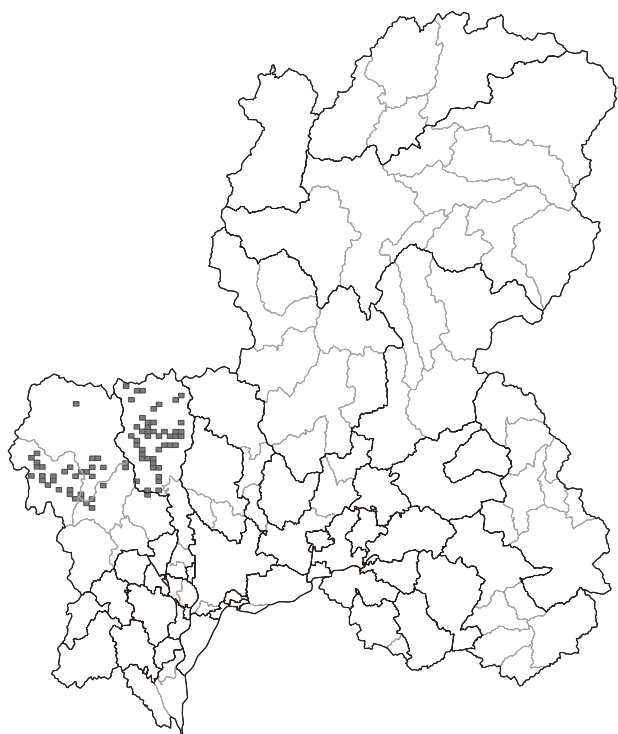


图-5 被害分布图（2002年）

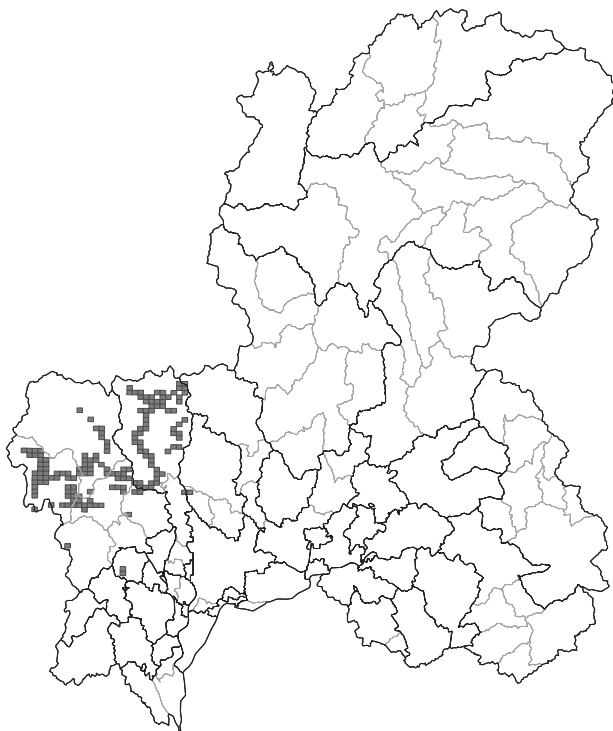


图-6 被害分布图（2003年）

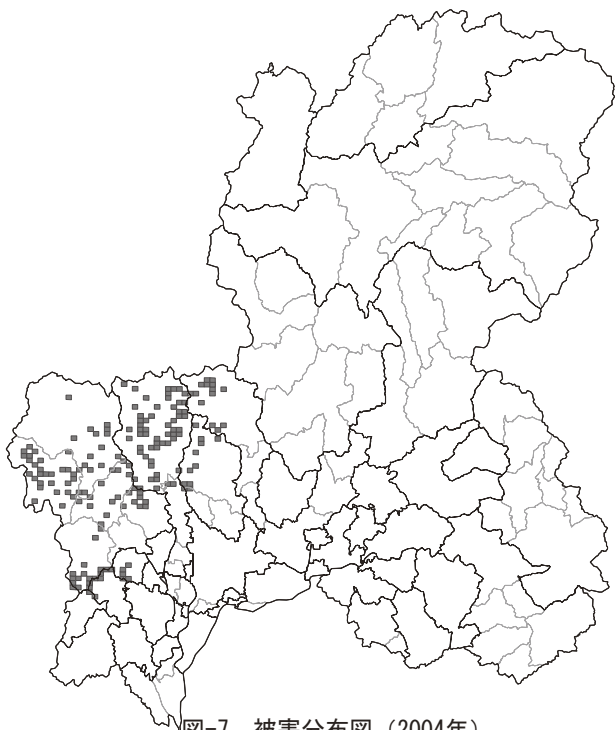


图-7 被害分布图（2004年）

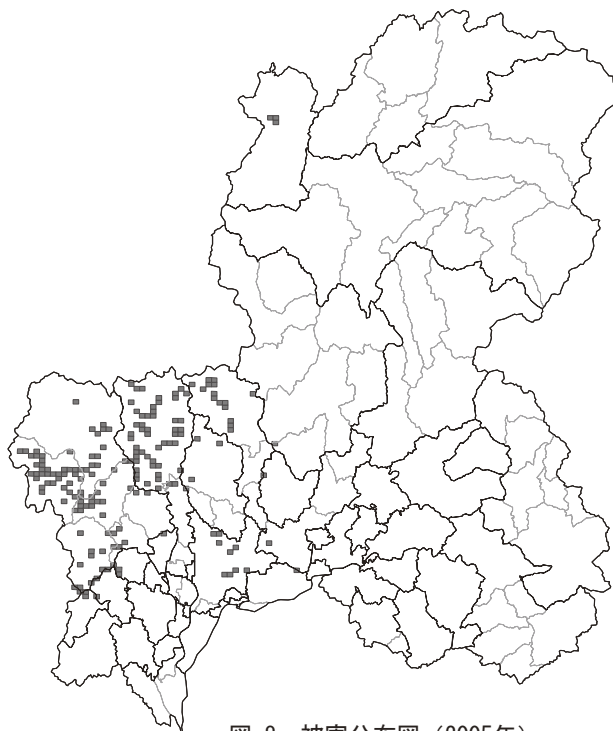


图-8 被害分布图（2005年）

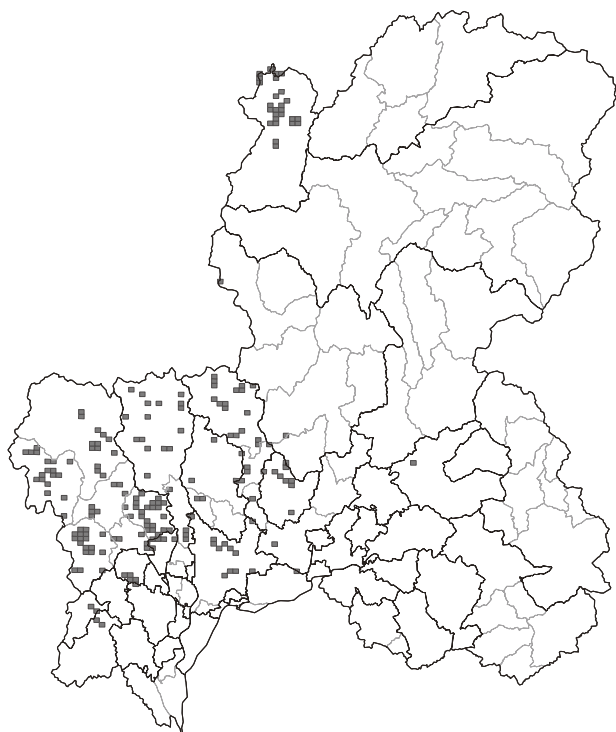


図-9 被害分布図（2006年）

尾東谷，上大須地区に達した。

2003 年図 -6) は，揖斐郡池田町，春日村，山県郡伊自良村で被害が確認された。

2004 年（図 -7）には，被害は急激に拡大し，武儀郡板取村，本巣郡本巣町，山県郡美山町，不破郡関ヶ原町，垂井町に被害が確認された。揖斐川流域に限られていた被害が，長良川流域にも拡大した。

2005 年（図 -8）には，被害は標高の低い地域に，飛び火的に拡大した。新たに美濃市，関市，岐阜市，各務原市，揖斐郡大野町，揖斐川町，郡上郡美並村，大野郡白川村で被害が確認された。白川村の被害は富山県からの拡大と考えられる。観光地であるため，確認できた枯死木はすべて NCS くん蒸処理が実施された。

2006 年（図 -9）は，養老郡上石津町，郡上郡白鳥町，加茂郡白川町で被害が確認された。このうち，白鳥町の被害は，石徹白地区に発生したもので，福井県からの拡大と考えられる。白川町は既往の被害地から約 25km 離れている。枯死木は 1 本で，NCS くん蒸処理を実施したため，周辺を含めその後の被害の発生は認められない。可児市，加茂郡八百津町では，カシナガの穿入木が数本確認された（枯死木は発生しなかったため，図示していない）。

2007 年（図 -10）は，養老郡養老町，海津市南濃町，武儀郡上之保村，美濃加茂市，可児市，郡上市八幡町，大和町，明宝村，吉城郡河合村，宮川村で被害が確認された。

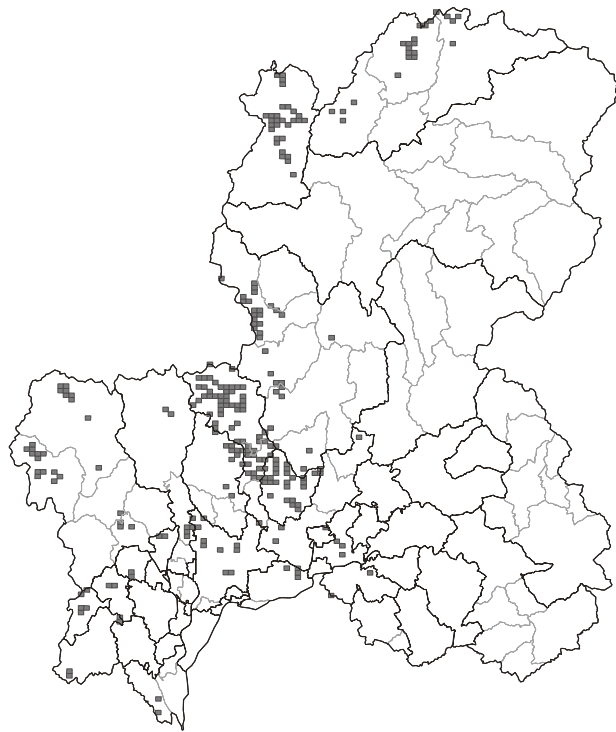


図-10 被害分布図（2007年）

上石津町，南濃町の被害は滋賀県から，飛騨市の被害は富山県から拡大してきたと考えられた。板取川流域や郡上市で激害化が目立つ一方で，揖斐川町や本巣市の激害地は被害が終息しており，集団被害はほとんど見られなくなっている。被害の中心は中濃地域に移動しており，白川町と可児市を結ぶライン上が県南部における被害の東端と考えられる。

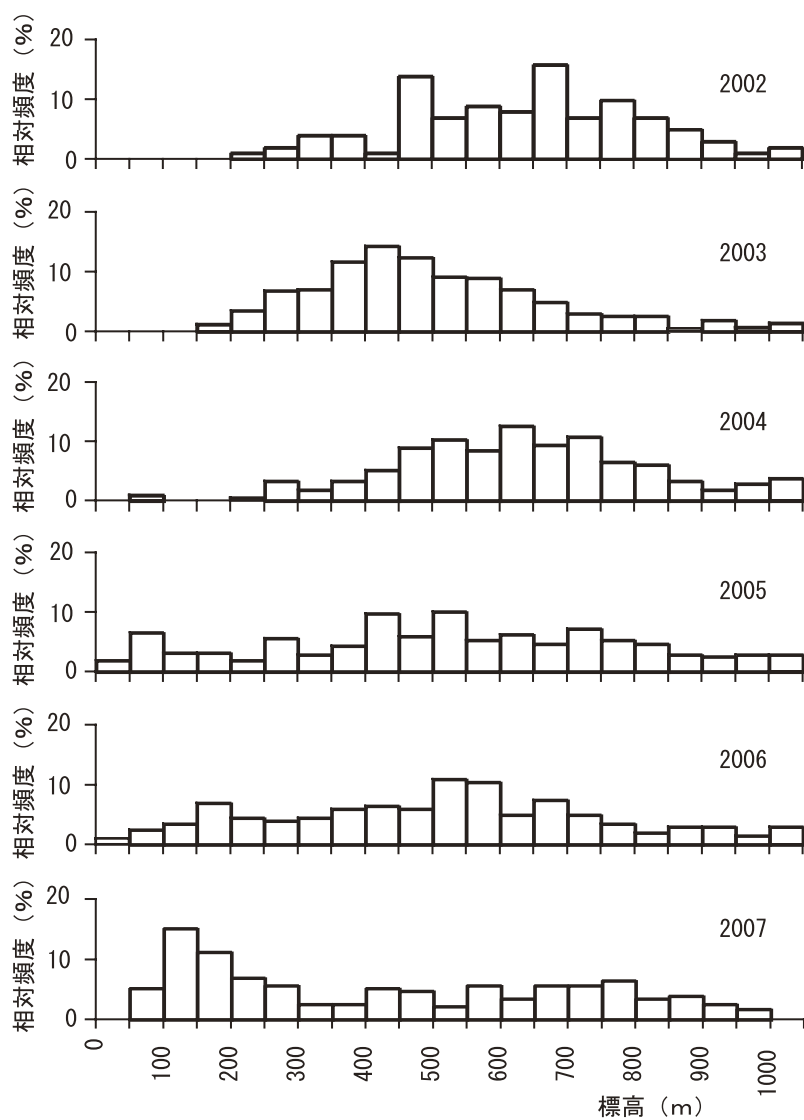
2. 標高別被害量

年次毎に 50 m の標高階別に被害箇所数を示したのが図 -11 である。被害は標高 42 m から 1,356 m の範囲で認められた。2002 年から 2004 年にかけては標高 350 ～ 650 m に多くみられた。2005，2006 年では特定の標高に被害は集中せず，これまで被害のみられなかった低地でも被害がみられるようになった。2007 年には標高 100 ～ 250 m に多くみられ，低地に被害が集中する傾向が認められた。

被害が拡大するにしたがい，標高とは関係なく広がっていく傾向は，京都府（小林，2002）や福井県（井上，1999）でも報告されている。また，被害が標高の低い地域に拡大するにしたがい，ミズナラやコナラに限られていた被害がアベマキやアラカシ，ツブラジイでも認められるようになった。（表 - 1）。

3. 被害拡大距離

拡大距離の分布割合をまとめたのが図 - 12 である。被害の拡大距離は 1km 以内で 39.7% を，3km 以内では約 70% を占めた。新規被害は既往被害メッシュと隣接する



図ー11 被害メッシュの標高階別頻度分布

表ー1 岐阜県で確認されたブナ科被害樹種

属名	種名	
ブナ属 <i>Fagus</i>	ブナ <i>F.crenata</i>	○
	イヌブナ <i>F.japonica</i>	○
コナラ属 <i>Quercus</i>	コナラ <i>Q. serrata</i>	●
	ミズナラ <i>Q. crispula</i>	●
	アベマキ <i>Q. variabilis</i>	●
	アカガシ <i>Q. acuta</i>	●
	アラカシ <i>Q.glauca</i>	●
	シラカシ <i>Q. myrsinaefolia</i>	○
	ウラジロガシ <i>Q. salicina</i>	●
マテバジイ属 <i>Pasania</i>	マテバジイ <i>P. edulis*</i>	○
シイ属 <i>Castanopsis</i>	ツブラジイ <i>C. cuspidata</i>	●

●:カシナガの穿孔枯死を確認した樹種

○:カシナガの大量穿孔を確認した樹種

*:植栽木

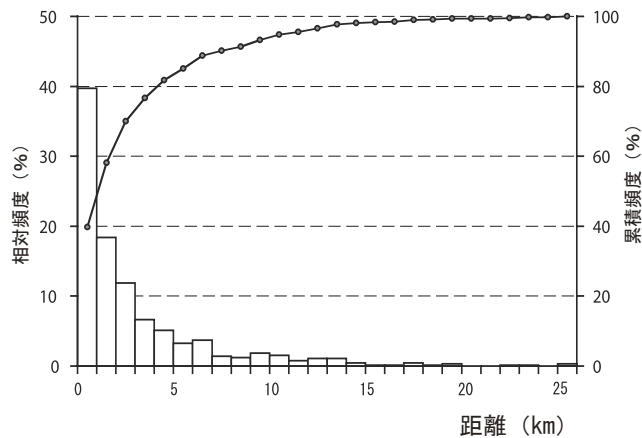


図-12 新たな被害メッシュと既往被害メッシュ間の距離

メッシュで新たに発生する確率が高く、拡大距離が大きくなるに従い、新たな被害の発生数は減少した。最大拡大距離は25.5kmであった。この結果は、拡大距離は3km以内に80%以上を占め、最大拡大距離28.5kmとする新潟県の結果（布川，2007）とほぼ同様であった。

ナラ枯れの被害拡大パターンは、周辺木への近距離移動、数百mの中距離移動、数km～10数km長距離移動という3つの異なるスケールの分散過程が組み合わさった「階層的拡散」パターンを示し、長距離の移動には、風が密接に関係していると考えられている（小村ら，2003）。

また、在原ら（2006）は2004年に福島県で被害が40km以上拡大した原因は、台風による強風によってカシナガが長距離飛ばされたことによると推察している。これに対し、小林ら（2006）は数式モデルからカシナガが健全木を枯死させ得るだけの個体数が風で長距離飛ばされる可能性を否定している。布川（2007）は、既往の被害地から距離が離れて新たな被害が発生した場合、その途中の被害地を見落としていた可能性がある、と述べている。2005年に岐阜県美濃市周辺ではナラ枯れ被害は確認されていなかったが、市内にある森林研究所構内のコナラにカシナガの穿孔被害を発見した。しかし、枯死木は発生しなかった。

翌年も穿入木は見られたが、枯死木は発生しなかった。そして2007年になり同地で3本の枯死木が発生した。同様の事例を可児市の被害地でも確認している。このことは、突然に枯死木が発生したように思われる被害地も実は2、3年前に穿孔被害を受けていたケースがあることを示している。また、野崎ら（2007）は、アラカシの穿入生存木における材積当たりの繁殖数はナラ類の枯死木と同程度あるとしている。これらのことを考えあわせると、既往の被害地から長距離離れて新たな被害が発生

した場合、その間には穿入生存木が点在して回廊のようにつながっており、実際にはもっと短い距離の拡散しかしていないことが考えられる。被害の長距離拡大の機構の解明は、被害防除を実施する上で、非常に重要なポイントとなるので、今後はデータを蓄積し、その仕組みを明らかにしていく必要がある。

謝辞

被害箇所のメッシュデータ化に際し、古川邦明森林環境部長には、多忙な中、快く協力していただいた。また、被害調査に当たり、株式会社遠藤造林遠藤一二己氏、百年公園管理事務所中村基氏、ならびに県農林事務所の森林保護担当職員の方々には、被害情報を提供していただいた。ここに記して厚く御礼申し上げる。

引用文献

- 在原登志男・齊藤直彦・石井洋二（2006）福島県におけるナラ類集団枯損の急速な拡大．第117回日本森林学会大会講演要旨集：PF18.
- 井上重紀（1999）福井県のナラ集団枯損．平成10年度近畿中国森林管理局業務研究発表集録：143-150.
- 伊藤進一郎・山田利博（1998）ナラ類集団枯損被害の分布と拡大．日本林学会誌80：229-232.
- 小林正秀・野崎愛（2006）カシノナガキクイムシの脱出数と枯死本数の推定．森林防疫55：224-238.
- 小林正秀・上田明良（2002）京都府内におけるナラ類集団枯損の発生要因解析．森林防疫51：62-71.
- 小林正秀・上田明良（2005）カシノナガキクイムシとその共生菌が関与するブナ科樹木の萎凋枯死．日本林学会誌87：435-450.
- 小村良太郎・鎌田直人・村本健一郎・Liebhold, A. M.・江崎功二郎（2003）異なる空間スケールにおけるナラ類枯損の拡散過程の解析．第52回日本森林学会中部支部大会研究発表講演要旨集：19.
- 野崎愛・小林正秀・村上幸一郎（2007）爪楊枝を用いたカシノナガキクイムシ脱出防止の試み．第118回日本森林学会大会講演要旨集：B29.
- 布川耕市（2007）新潟県におけるナラ類集団枯損被害の地域分布と拡大経過．新潟県森林研報48：21-32.