

東日本のナラ枯れの被害域拡大を引き起こしている カシノナガキクイムシの由来を遺伝情報から明らかに

北海道支所:小林 卓也、上田 明良、尾崎 研一 生物多様性・気候変動研究拠点:滝 久智
森林昆虫研究領域:加賀谷 悦子 宇都宮大学:逢沢 峰昭
青森県産業技術センター林業研究所:伊藤 昌明 東北支所:中村 克典、磯野 昌弘
北海道立総合研究機構:和田 尚之、内田 葉子、徳田 佐和子

ナラ枯れは、カシノナガキクイムシが樹木の幹に多数^{せんこう}穿孔し、この虫が媒介する病原菌によって、ナラ類やカシ類などの樹木が大量に枯死する病気です。被害は全国各地に広がっており、近年の東日本では関東平野や北東北で被害が拡大しています。カシノナガキクイムシのDNA分析の結果、東日本には少なくとも3つの遺伝的に異なるグループが分布することが明らかになりました。一方、それぞれのグループの分布域は最近拡大しており、特に被害域拡大の最前線では、地元ではなく既存の被害地からカシノナガキクイムシが移住することで、新たな被害地が生じている可能性が強く示唆されました。近隣被害地からのカシノナガキクイムシの飛来を念頭に被害対策を考える必要があります。

■ 東日本のカシノナガキクイムシの遺伝的地域性

ナラ類、シイ・カシ類などが集団で枯死するナラ枯れが全国各地で発生しています。これは、カシノナガキクイムシという小さな昆虫が大発生して樹木の幹に多数穿孔し、この虫が媒介するナラ菌と呼ばれる菌によって樹木が枯死するものです(図1)。ナラ枯れは、1980年代末以降、主に本州日本海側を中心として発生していましたが、近年では関東平野や北東北、北海道南端部にまで拡大しています(図2左)。

東日本各地のナラ枯れ被害地で採取したカシノナガキクイムシの遺伝的な特徴をDNA分析で調べたところ、東日本のカシノナガキクイムシには地域による遺伝的な違いがあり、これらは少なくとも3つの遺伝的に異なるグループに分けられることが明らかになりました(図2右)。このことから、ナラ枯れ被害をもたらしているカシノナガキクイムシの由来は単一ではないことが分かりました。

■ 地域集団の分布拡大

一方で、同じ遺伝的グループに属する集団が、地理的に遠く離れた地域に分布するケースもありました。これらの地域では、比較的最近、同じ遺伝的グループに属する集団が分布域を拡大させたと考えられます。また東北地方の太平洋沿岸地域などでは、異なる遺伝的グループが混在して同所的に分布していました。これらの地域では、異なる地域集団が分布域を拡大するなかで交錯し、混合した結果であると推定されました。

■ 被害域拡大の最前線のカシノナガキクイムシ

2023年、北海道で初となるナラ枯れ被害が、道南の渡島半島南端部で確認されました。被害を引き起こしたカシノナガキクイムシを調べたところ、津軽海峡を挟んだ対岸にあたる津軽半島の被害地のものと遺伝的にほとんど同じであることが分かりました。また、太平洋側の北端の被害先端地に近い岩手県北部のカシノナガキクイムシの集団は、その南方の既存被害地の集団と遺伝的特徴が類似していました。更に、南西方向から被害が拡大している関東平野の集団は、その西

の既存被害地である静岡県 of 集団と遺伝的特徴が類似していました。これらのように最近ナラ枯れ被害が新たに生じた地点では、その近隣の既存被害地と遺伝的に同じカシノナガキクイムシが被害の原因となっていました。

これまでの研究では、地元のカシノナガキクイムシが被害をもたらした例が知られていました(森林総合研究所プレスリリース(2011))。今回の研究では、東日本において近年新たに発生した被害の多くは、その地に生息していたカシノナガキクイムシではなく、隣接する既存の被害地から移動してきたカシノナガキクイムシによって起こっている可能性が強く示唆されました(図2)。

温暖化に伴い、今後もナラ枯れ被害域は拡大し続ける可能性があります。ナラ枯れが発生していない地域では、最も近い被害地からの飛来を警戒し、ナラ枯れの発生に対応できる体制整備を行うことが重要となります。

研究資金

・本研究所の交付金プロジェクト「高解像度の集団遺伝解析によるナラ枯れ拡大地域におけるカシノナガキクイムシの由来の解明」

参考文献・サイト

プレスリリース(2011)「ナラ枯れは『地元』のカシノナガキクイムシが起こしている ―遺伝子解析が示すナラ枯れ被害拡大の要因―」
<https://www.ffpri.affrc.go.jp/press/2011/20110131/>



図1 青森県のナラ枯れ被害地(左)とカシノナガキクイムシ(右)

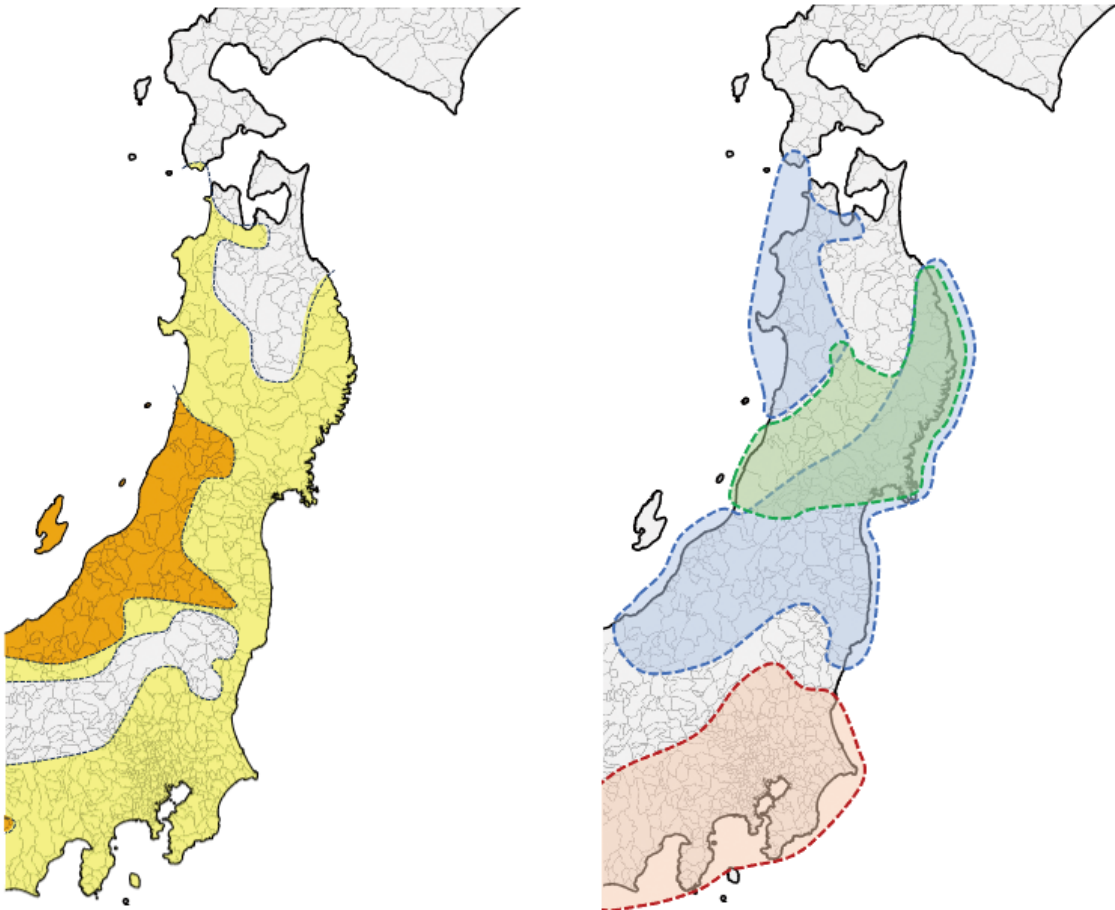


図2 東日本におけるナラ枯れ被害域の拡大(左)とカシノナガキクイムシの遺伝的グループの分布(右)

ナラ枯れは2007年ごろまでは本州中部日本海側の地域(オレンジ色)を中心に発生していましたが、その後2023年までには東北地方と北海道南端部、関東地方の広い範囲(黄色)にまで拡大しています。これらの被害拡大を引き起こしているカシノナガキクイムシには、3つの遺伝的グループ(茶色、青色、緑色)が含まれることが分かりました。グループ間で分布が重なっている地域には混合した集団が生息しています。