

新潟県下越地方の海岸林におけるクロマツとハリエンジュの樹高比較

島田和則・坂本知己・後藤義明(森林総研)

要旨:新潟県下越地方の海岸林では、クロマツ林がマツ材線虫病により深刻な被害を受けている。その一方で、大正時代から昭和30年代の間に、海岸防災林を造成あるいは補植の際に導入された北アメリカ原産のハリエンジュ(ニセアカシア)の繁茂が各地で見られる。ハリエンジュが林冠層まで達しているところも多く見られ、防災機能からみた生育状態や林分構造の検証を行う必要がある。そこで、クロマツとハリエンジュの様々な混交状態がみられる胎内市桃崎浜の海岸林において、混交状態を変えて6測線を設定し、両種の生育状況、特に汀線から同位置にある個体の樹高比較を行った。その結果、汀線側にクロマツが多い測線では、ハリエンジュも内陸に向かって樹高が高くなっていったが、同じ位置のクロマツよりは樹高は低めであった。一方、汀線側にクロマツのない測線では、ハリエンジュの樹高は内陸側でも低いままであった。以上の結果から、クロマツをハリエンジュに置き換えた場合、樹高は大きく低下して、防災林として同等の防風機能は維持できないと考えられた。

キーワード:海岸林, クロマツ, ハリエンジュ, 樹高, 防災林

I はじめに

クロマツ(*Pinus thunbergii* Parlat.)海岸林は、近年北海道・青森県を除きマツ材線虫病の被害が進行している(3)。新潟県下越地方もその例外ではなく、クロマツの深刻な被害がみられる。

著者らは、管理が行われていないクロマツ海岸林に自然侵入した広葉樹を活用して、クロマツ海岸林の広葉樹林化の可能性を検討している(8)が、海岸林の造成や補植の際にクロマツと混植されその後混交している樹種についても、適切な取り扱いを検討する必要がある。

新潟県では大正時代から昭和30年代までの間、海岸防災林を造成あるいは補植する際に北アメリカ原産のハリエンジュ(ニセアカシア; *Robinia pseudo-acacia* Linn.)を導入してきたが(1, 6, 9)、近年その顕著な繁茂が各地で見られる。ハリエンジュは高木種であり、林冠層まで達しているところも多く見られる。ハリエンジュは、生活力が旺盛で海岸のクロマツ林を駆逐する(4)、根萌芽と種子による高い繁殖力とアレロパシーにより他種を排除する能力を持つ(5)、競合によりクロマツを圧する(2)など、クロマツに対する悪影響が数多く指摘されている。また、防災機能から見た林分構造の検証は、ハリエンジュ林帯の風速減少効果を定量的に測定し防風機能の検証を試みた研究があり(7, 10)、葉量と風速分布の季節変化の検討(7)や、防風機能はクロマツより劣るといった結果が示されている(10)。しかし、クロマツとの置き換えの可能性を検討する視点から、生育状態をクロマツと比較するような研究は行われていない。

そこで、本研究では新潟県下越地方の、クロマツとハリエンジュの混交状態が様々な林分において、汀線から内

陸に沿って、クロマツとハリエンジュの生育状況、特に樹高を比較し、クロマツがハリエンジュに置き換わった場合の海岸防災林としての機能について検討することを目的に研究を行った。

本研究にあたっては、新潟県森林研究所の武田宏氏、新潟県新潟地域振興局の佐藤利治氏(現新潟県南魚沼地域振興局)及び菅井和榮氏に貴重な情報や資料を頂きました。厚く御礼申し上げます。



図-1. 調査地位置図

Kazunori SHIMADA, Tomoki SAKAMOTO, and Yoshiaki GOTO (Forestry and Forest Products Research Institute, Ibaraki 305-8687)

Comparison of tree height between *Pinus thunbergii* and *Robinia pseudo-acacia* in Coastal Forests, Northern part of Niigata Prefecture

II 調査地と方法

調査はまず下越地方ほぼ全域のクロマツ海岸林を踏査し(図-1), その上でクロマツとハリエンジュの様々な混交状態が見られる新潟県胎内市桃崎浜を調査地に設定した。調査地を含む旧北蒲原郡乙(きのと)村では, 昭和18~28年(1943~53年)にハリエンジュを植栽した記録がある(6)。この期間にはクロマツとアキグミ(*Elaeagnus umbellata* Thumb.)も植栽されている。

ここで, クロマツとハリエンジュが樹冠部で混交する林分において, クロマツが主体の部分やハリエンジュが主体の部分など両種の混交状態が異なる部分を選び, 6測線を汀線から内陸に向かって設定した(表-1)。各測線では, 汀線から内陸に向かって, 地形断面の簡易測量を行った。各測線において, 汀線から林縁までの水平距離は100~120m, 林縁部の標高は6~8mである。どの測線とも, 地表面は林縁から内陸に向かってゆるい上り傾斜になっている。

各測線では, 測線付近に出現したクロマツ及びハリエンジュについて測線上の位置, 樹高を記録した。クロマツ林を広葉樹林に置き換えが可能かどうか, クロマツ林を広葉樹林化させた場合に同等の林冠高を維持できるかについて

表-1. 各調査測線の特徴

No.	特徴
L1	全体的にクロマツ主体で, 内陸側にハリエンジュが混交
L2	全体的にクロマツ主体だが, 汀線側でもハリエンジュが混交
L3	クロマツがほとんどなく, ハリエンジュ主体
L4	汀線側はクロマツが多く, 内陸側はほとんどがハリエンジュ
L5	クロマツがほとんどなく, ハリエンジュ主体
L6	汀線側はほとんどハリエンジュで, 内陸側にクロマツが残る

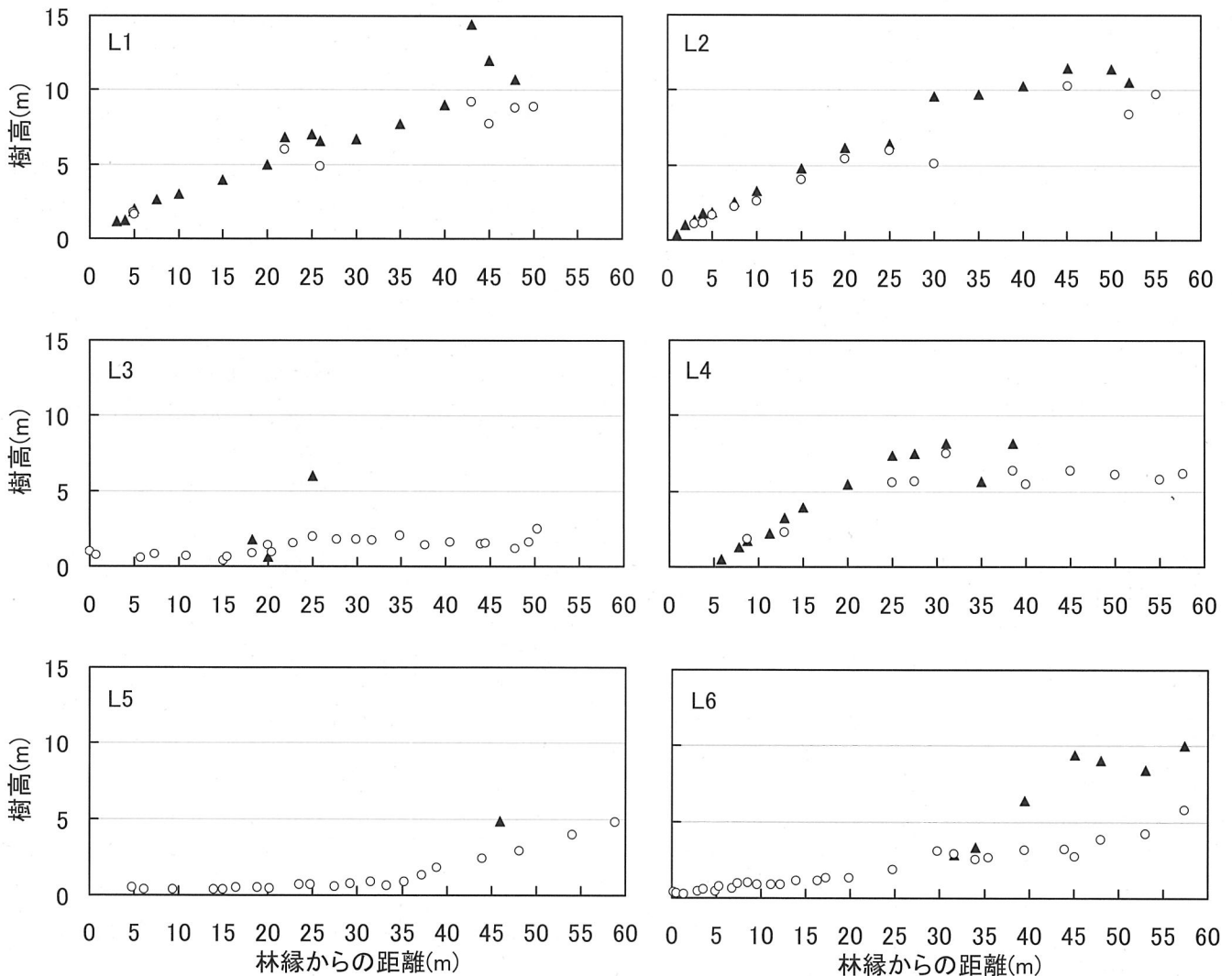


図-2. 汀線から内陸に沿ったクロマツ及びハリエンジュの分布と樹高

▲:クロマツ, ○:ハリエンジュ

て予想する場合、海岸ごとに微地形、方位、風向・風速、飛砂の発生状況、土地利用や工作物などの状況が異なるので、汀線から内陸に向かった距離を広葉樹林化したときの林冠高の指標にしようとしても一般化が難しい。そこで本研究では、クロマツの樹高を基準とし、それに対してハリエンジュがどのくらいの樹高に達しているかについて解析することで、クロマツからハリエンジュへの置き換えの可能性について検討を試みた。そのために、測線付近で汀線から等距離の両種をセットで樹高の測定を行った(劣勢個体を除く)。これをもとにクロマツの樹高をx、ハリエンジュの樹高をyとして、散布図を作成した。

III 結果

1.汀線から内陸に沿った両種の分布と樹高 汀線から内陸へ沿ったクロマツ及びハリエンジュの分布と樹高を、L1からL6の測線ごとに示す(図-2)。クロマツが主体の測線L1、L2では、内陸に向かってクロマツ、ハリエンジュとも内陸に向かって樹高が高くなっていった。しかし、ハリエンジュの方がクロマツよりは樹高は低めであった。汀線側のみクロマツがあり、内陸側ではハリエンジュのみになるL4では、クロマツのある部分ではクロマツとともにハリエンジュも内陸に向かって樹高が上がっていたが、クロマツがない内陸側では樹高の上昇は頭打ちであった。一方、内陸側のみク

ロマツがあり、汀線側はハリエンジュのみのL6では、ハリエンジュの樹高はあまり上がらず内陸側でも低いままであった。また、クロマツがほとんどないL3、L5も、L6同様ハリエンジュの樹高はあまり上がらず内陸側でも低いままであった。

2.クロマツとハリエンジュの樹高比較 汀線から等距離の個体をセットで測定したクロマツとハリエンジュの樹高を、両者のセットでデータのとれなかったL5を除き、側線ごとに示す(図-3)。全体的にクロマツが主体の測線L1、L2では、ハリエンジュの樹高はクロマツより1~2mほど低めであったが、クロマツの樹高の高いところではハリエンジュの樹高も高くなり10m前後までは達した。汀線側のみクロマツがあり、内陸側ではハリエンジュのみになるL4でも、ハリエンジュの樹高は8m近くまで到達した。しかし汀線側にクロマツのないL3、L6では、ハリエンジュの樹高は汀線から等距離のクロマツに比べて低いままであった。

IV 考察

クロマツの樹冠が連続している側線ではハリエンジュも順調に生育しともに林冠層を形成していた(図-2中のL1、L2)が、汀線側にクロマツがないところでは内陸側でもハリエンジュは低木のままであった(図-2中のL3、L5、写真-1)。また、クロマツが汀線側を被っている測線L4では、クロマツ

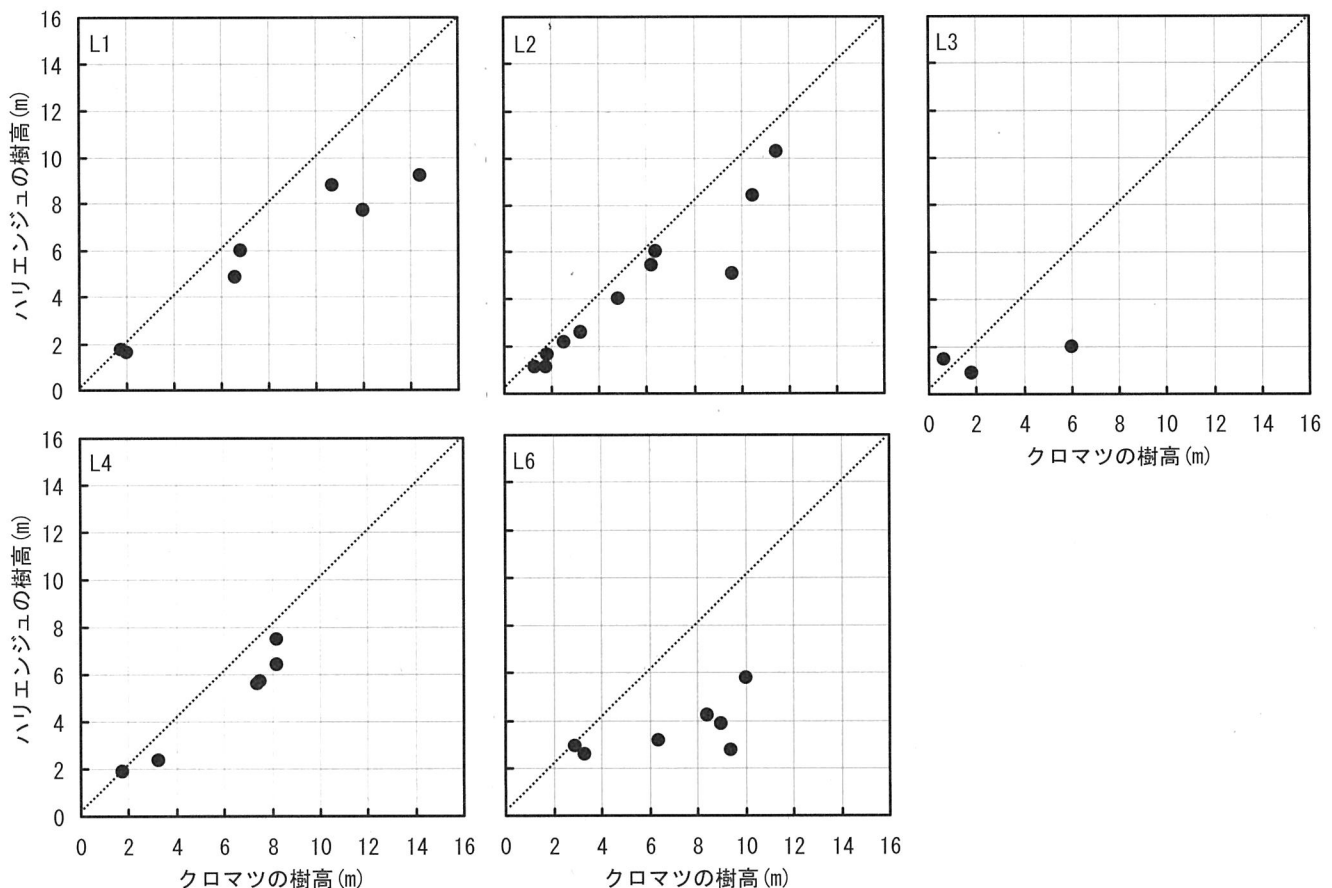


図-3. 汀線から等距離にあるクロマツとハリエンジュの樹高の比較

のある汀線側ではハリエンジュも内陸に向かって樹高が上がっていたが、内陸側でクロマツの林冠がなくなると、ハリエンジュの樹高はクロマツと混交していた汀線側の個体より大きくなり(図-2中のL4)、むしろ低下しているようにみられた。これらのことからハリエンジュは、汀線側や個体の周辺にクロマツの庇護がなければ高い樹高を維持することができないと考えられた。すなわち、クロマツ林をハリエンジュに全て置き換えてしまうと、群落高が下がり防風機能が低下することがわかった。

また、内陸側にのみクロマツがあり、汀線側はハリエンジュのみのL6では、ハリエンジュの樹高はあまり上がらず内陸側でも低いままであった(図-2)。L6について、クロマツの存在する内陸側でもハリエンジュの樹高が高くないことについては、踏査の際に調査地以外でも同様の状況が観察されており、何らかの理由があると考えられるが、今回は明らかにできなかった。

V おわりに

ハリエンジュは外来生物法の要注意外来生物としてリストアップされ、生態系への影響が懸念されている。実際、本調査地でもL3、L6では、ほぼハリエンジュの純群落に近い状態であった。

クロマツの更新を妨げ排他的に優占状態をつくる一方で、クロマツの庇護なしに高い群落高を維持することのできないハリエンジュは、防災上のメリットが小さい樹種と考えられる。

今回の調査地域の海岸林で多く出現したハリエンジュは、要注意外来生物として問題があるのみならず、樹高から推定される防災機能からみてもクロマツの代わりを果たすことができない可能性が示唆された。しかし、松枯れが深刻な状況にあって、クロマツ海岸林を広葉樹林化する

検討の必要性は大きいと考えられるので、今後はこの地域においてハリエンジュ以外の樹種について、クロマツとの生育比較を行う必要がある。

引用文献

- (1) 加沢貫二 (1962) 新潟県における海岸林の研究. 新潟県林業試験場研究報告7:1-141.
- (2) 河合英二 (2006) 海岸砂丘地に導入したニセアカシア(ハリエンジュ)の影響. 海岸林学会誌5:21-24.
- (3) 近田文弘 (2001) 日本の海岸林の現状と機能. 海岸林学会誌1:1-4.
- (4) 草薙得一・近内誠登・芝山秀次郎編 (1994) 雑草管理ハンドブック. 597pp., 朝倉書店, 東京.
- (5) 真坂一彦・山田健四・小野寺賢介 (2006) ニセアカシアとはどんな樹木かー外来種問題の視点からー. 光珠内季報142:9-13.
- (6) 新潟県林務課 (1960) 新潟県における海岸砂地造林事業の実績とその経過. 41pp.
- (7) 坂本尚徳・権田豊 (2008) 海岸防風林における広葉樹の樹冠状態と防風効果の季節変化. 日本森林学会大会学術講演集119:P2f36
- (8) 島田和則・坂本知己・萩野裕章・野口宏典・後藤義明(2008) 神奈川県湘南海岸砂防林前縁部におけるクロマツと広葉樹の生育比較. 関東森林研究59:247-248.
- (9) 清水周治・篠田茂 (1975) 海岸防災林の研究(I) 現況と林帯の風速減少効果. 新潟県林業試験場研究報告18:45-59.
- (10) 清水周治・篠田茂 (1978) 海岸防災林の研究(III) ニセアカシア林帯の風速減少効果. 新潟県林業試験場研究報告21:71-83.



写真-1. 測線L3周辺のハリエンジュが主体の部分。

クロマツ孤立木の高さにハリエンジュが達していない。