

岐阜県に植栽したコウヨウザンの初期成長と

寒冷地での生育状況

宇敷 京介 (岐阜県森林研究所)

I はじめに

戦後の拡大造林により植栽された林分の主伐再造林が進む中、初期保育のコスト削減や伐期短縮を目的に、早生樹に期待が寄せられている。その1つにコウヨウザンがあるが、岐阜県内では単木で植栽されたのみで、面的に植栽された事例はない。年平均気温 12°C以上、WI 90°C・月以上、CI -15°C・月以上 (山田ら 2016) とされる、コウヨウザンの植栽可能地域に従うと、岐阜県では県南部を中心とした平野部が該当する一方で、岐阜県内での植栽事例やこれまでの報告 (近藤ら 2020) の中には、植栽可能地域外に植栽された事例もみられる。

そこで、本研究では、岐阜県内でのコウヨウザンの初期成長を把握するとともに、植栽可能地域の条件を満たさない県北部と条件を満たす県南部での成長とを比較した。

II 方法

県内での初期成長を把握するため、植栽可能地域 (山田 2016) の条件を満たす地域 (以下、気候適地) に3ヶ所 (土岐1、土岐2、郡上1)、満たさない地域 (気候不適地) に2ヶ所 (郡上2、高山) の計5ヶ所に調査地 (図-1、表-1) を設定した。土岐1、土岐2、郡上1、郡上2は約100本、高山は200本を対象個体とした。コウヨウザンに対するノウサギの食害 (鶴川ら 2020) が報告されているため、獣害対策としてプラスチックの板を筒状に丸めた単木保護資材 (H=150cm) をすべての個体に設置した。各調査地で、植栽時 (0年目) と1~(4)5年目の成長休止期に対象個体の樹高と根元直径を測定した。各調査地の対象個体に生じた異常 (枯死、先枯れ、倒伏等) は、成長休止期の調査の都度、記録した。なお、成長の解析は、異常個体を除いた健全木のみを対象とした。

表-1. 各試験地の概要

地域	調査地	調査期間	標高(m)	植生帯	斜面位置	斜面方位	WI (°C・月)	CI (°C・月)	最深積雪 (cm)
○	土岐1	2018	70	暖温帯	造成地	—	98.2	-9.5	10
○	土岐2	2018	80	暖温帯	斜面中腹部	北	95.8	-10.2	9
○	郡上1	2018	280	暖温帯	山脚部	西	98.3	-10	56
×	郡上2	2018	650	中間温帯	斜面上部	北西	88.4	-19.1	50
×	高山	2020	1050	冷温帯	斜面下部	西	62.9	-33.2	153

年平均気温やWI、CIは、国土交通省国土政策局国土情報課 2024 メッシュデータによる気象の平年値による。

地域の○は植栽可能地域の条件を満たす、×は満たさない地域であることを示す。

Ⅲ 結果及び考察

気候適地の調査地と気候不適地の調査地間の樹高、根元直径の平均値の差は、樹高は2成長期末から、根元直径は1成長期末から生じ、年々拡大した(図-2(a)、(b))。苗の形質を評価するために用いられる比較苗高(樹高/根元直径)は、どの調査地でも植栽後に値が上昇した(図-2(c))。このうち、気候適地の調査地は、2成長期末をピークに値が低下し、60~70程度になった(図-2(c))。一方、気候不適地は4成長期末まで比較苗高が上がり続け、5成長期末のデータがある郡上2では5年目にやや減少に転じる傾向がみられた(図-2(c))。

この現象は、樹高が単木保護資材の高さ(以下、資材高)を越えるまでは、直径成長が抑制されたためと考えられる。資材高を基準とすると、樹高が資材高を越えたのは、調査地のうち気候適地では2成長期末と3成長期末の間、不適地の郡上2では4成長期末と5成長期末の間であった(図-2(a))。根元直径は、それぞれの調査地で樹高が資材高を越えた後に大きく増加する傾向がみられたことから(図-2(b))、単木保護資材によって抑制されていた肥大成長が回復し、そのことによって比較苗高が低下したと考えられる。

また、4年間の樹高成長量には、気候適地と気候不適地の調査地間、さらに、気候適地の調査地間に有意差($p < 0.05$)がみられ、郡上1 > 土岐2 > 土岐1 > 郡上2、高山となった(図-3(a))。また、根元直径成長量には、気候適地と気候不適地の調査地間に有意差がみられ、土岐1、土岐2、郡上1 > 郡上2、高山となった(図-3(b))。このことから、コウヨウザンの成長に、温度条件が影響することが推測された。加えて、気候適地の調査地間でも樹高の成長差が確認できたため(図-3(a))、成長に影響する要因には、温度条件以外にもあることが示唆された。

各調査地の対象個体の健全木の割合(図-4)は、土岐1では88%、土岐2では85%、郡上1では41%、郡上2では47%、高山では65%であり、郡上1、2、高山の調査地で低かった。このうち、郡上1は気候適地内に位置するものの、地質がチャートでかつ傾斜も急で土壌が流れやすいこと、他の気候適地の調査地よりも最深積雪が大きいこと(表-1)、植栽後2~3年目では比較苗高が100を越えていたこと(図-2(c))から、倒伏する個体が多くなり健全木の割合が低くなったと考えられた。郡上2や高山では、枯死、梢端または主幹の枯れや折れ、倒伏や根返りに加え、幹や梢端が曲がったまま成長することによる樹形異常が確認された。コウヨウザンの原産地は中国や北ベトナム(大橋ら2021)で、温暖な地域に生育する種であるため、寒冷地では、先枯れや枯死が発生しやすくなると考えられる。加えて、雪の多い地域であることから、着雪に伴う倒伏や根返りも多くなったと予想される。また、樹形異常は、単木保護資材との相性によると考えられる。単木保護資材の中では枝葉の拡

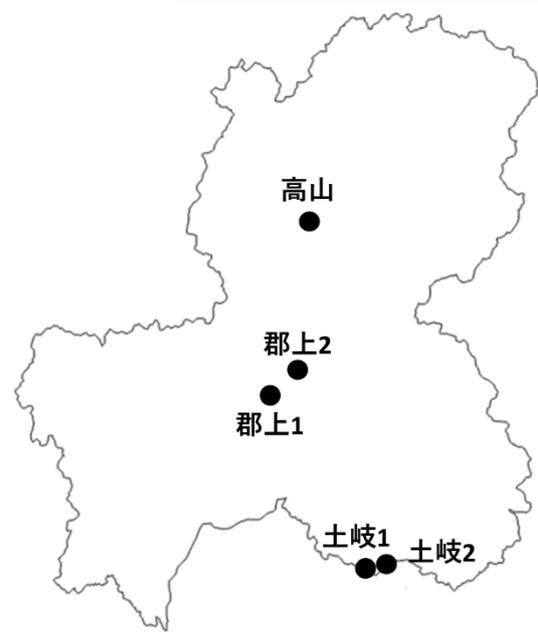


図-1. 各調査地の位置

張範囲が制限されるため、頂芽が側枝に被覆される可能性がある。頂芽が側枝に被覆されると、接触のストレスや伸長不良によって、先枯れや主軸の曲がりが発生することがある。郡上2や高山では、気候適地の調査地より樹高成長が遅く、資材高を越えるのに時間がかかった結果（図-2 (a)）、樹形異常の個体の割合が高くなった（図-4）と考えられた。

コウヨウザンの初期成長は、単木保護資材の影響下であるものの、気候不適地よりも気候適地の方が優位であることがわかった（図-3）。気候不適地では、先枯れや主幹枯れ、樹高成長の遅れ（図-2 (a)、図-3 (a)）によって、単木保護資材の中で樹形異常が生じる個体が多くなった可能性がある。そのため、コウヨウザンによる短伐期施業を考える場合には、気候適地内に確実に植栽することが重要だと考えられる。加えて、気候適地の調査地間でも成長差が確認できたため（図-2 (a)）、立地条件なども加味して植栽場所を選択する必要がある。

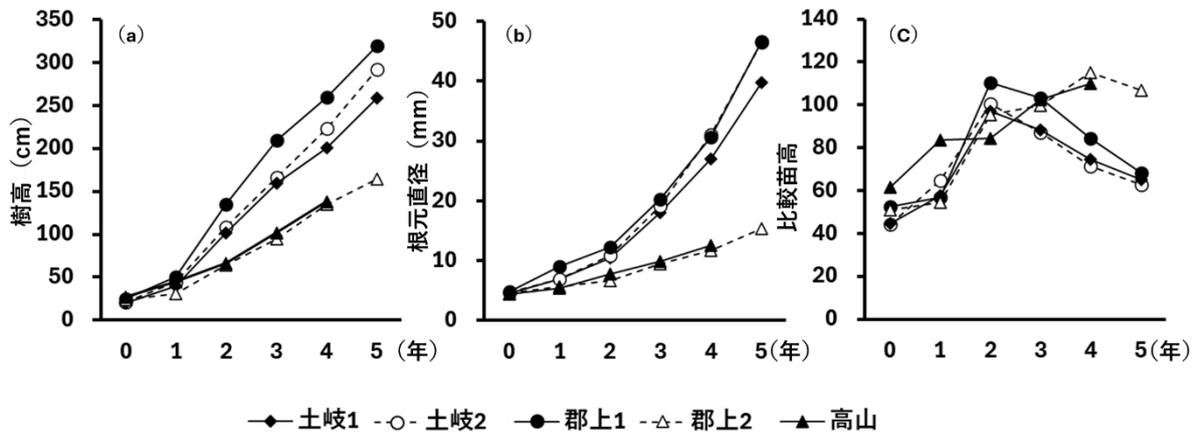


図-2. 各調査地の初期成長 (a) 樹高, (b) 根元直径, (c) 比較苗

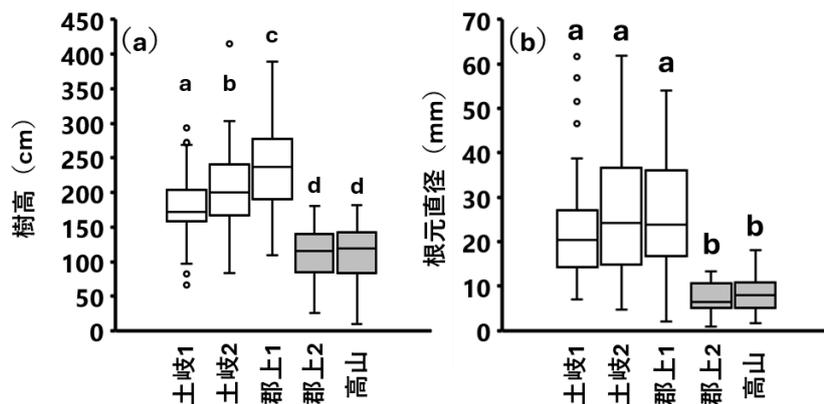
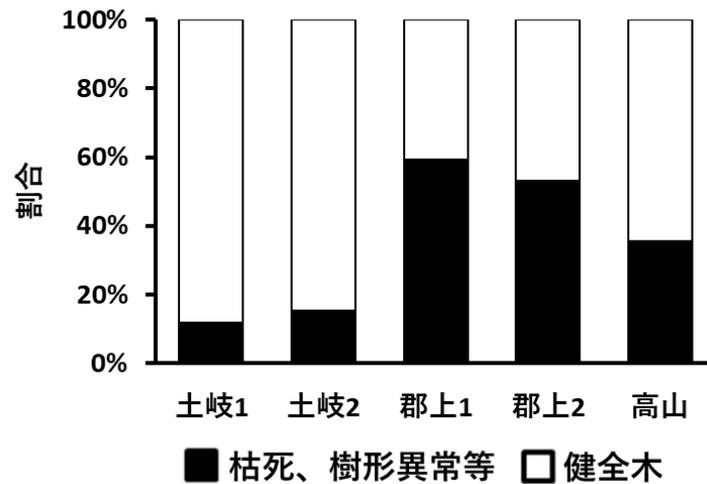


図-3. 各調査地の成長量 (a) 樹高, (b) 根元直径

成長量=4 成長期末の測定値-植栽時の測定値

Steel-Dwass 検定 肩文字が異なる区間で有意差 ($p < 0.05$) がみられた。



図－4. 各調査地の健全木の割合

引用文献

- 国土交通省国土数値情報ダウンロードサイト (2022) 国土数値情報 (平年値メッシュデータ第 3.0 版) ;
 [2024. 1. 14 参照]. https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-G02-v3_0.html
- 近藤禎二・山田浩雄・大塚次郎・磯田圭哉・生方正俊・山口秀太郎 (2020) : わが国におけるコウヨウザンの成長. 森林遺伝育種 9. 1~11
- 大橋広好・門田裕一・木原浩・邑田仁・米倉浩司編 (2021) : フィールド版改訂新版日本の野生植物 I ソテツ科~コミカンソウ科. 43p、平凡社、東京
- 鶴川信・藤澤義武・大塚次郎・近藤禎二・生方正俊 (2020) : ニホンノウサギによる食害とその防除がコウヨウザン 1 年生苗の生残 および成長に与える影響. 日林誌 102 : 317~323
- 山田浩雄・安部波夫・塙栄一・大塚次郎・磯田圭哉・生方正俊 (2016) : コウヨウザンの所在地データベースの作成. 日林学術講 127 : 142