

早生樹センダン植栽試験～特に寒冷地での生育状況について～

近畿中国森林管理局 技術普及課 磯崎 愛永

1 課題を取り上げた背景

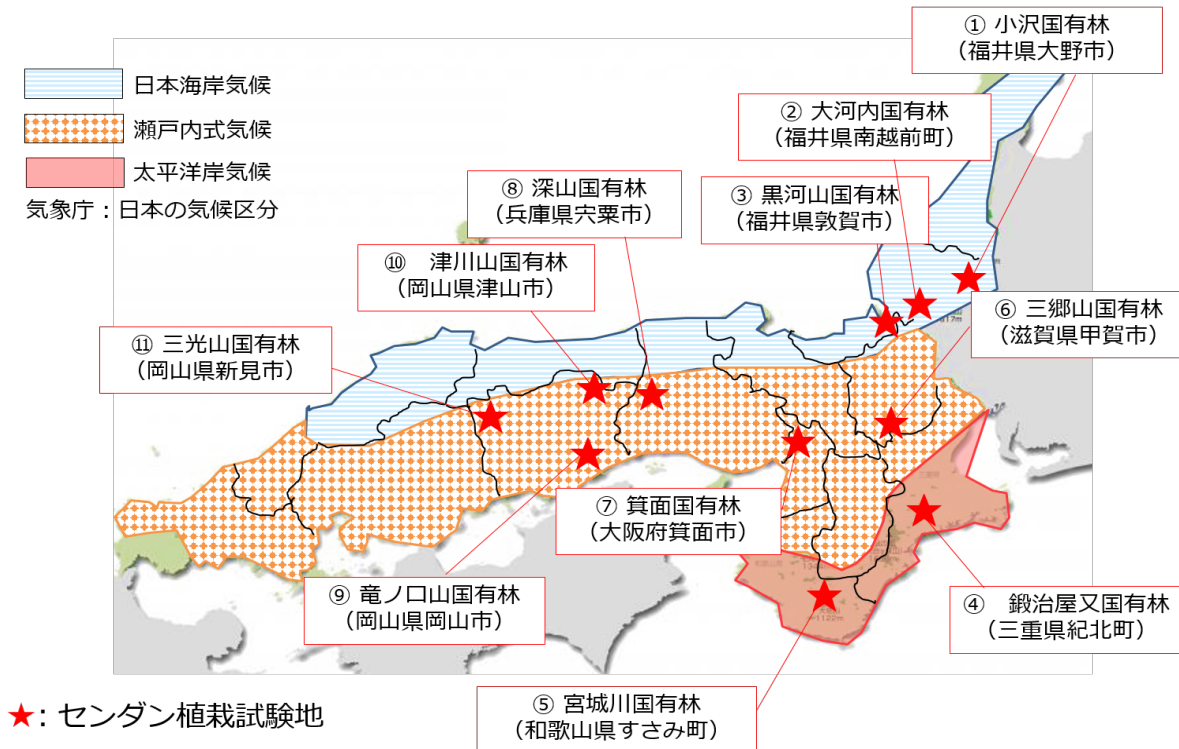
戦後造成された人工林が主伐期を迎える中、木材販売収入に対して造林経費が高い、投資回収期間が超長期であるといった我が国の林業の弱点を克服する手段として、スギ・ヒノキ等の従来の植栽樹種に比べ、成長が早く材質も良い早生樹への期待が高まっています。平成 30 年 6 月に閣議決定された「未来投資戦略 2018」においても、新たに講ずべき具体的施策として、早生樹の普及・利用拡大に向けた研究開発が挙げられています。

近畿中国森林管理局では、造林コストの低減や投資回収期間の短縮に寄与する早生樹、特にセンダンに着目し、平成 27 年度から京都府立大学と連携して植栽試験を行っており、気候等の環境条件の違いによって生育状況に差があることが分かってきました。

今回は特に、寒冷地での生育状況及び苗木の産地による成長の違いについて検証しました。

2 植栽試験概要

平成 27～29 年度にかけて、当局管内にセンダン植栽試験地を 11 試験地（日本海岸気候：3 試験地、瀬戸内式気候：6 試験地、太平洋岸気候：2 試験地）設定しました。各試験地に熊本県産のセンダン苗木を 10～25 本植栽（計 199 本）し、環境条件の違いや施肥の有無による生育状況の違い、シカ嗜好性の有無を検証しています。毎年春と秋に樹高及び根元径、胸高直径を計測するとともに、樹高が 2.5m 以下の個体については、通直材を育成するための芽かきを実施しています。



図－1 植栽試験位置図

3 実行結果

(1) 気候帯による成長量と枯死率の違い

成長量については、図-2及び図-3からも分かるとおり、気候帯によって大きな差が出ています。5年生時点では太平洋岸気候で平均樹高4.9m、平均根元径が9cmと最も成長が良く、瀬戸内式気候でも平均樹高3.4m、根元径5cmであり、スギ・ヒノキと比べて樹高成長が早いといえます。

一方で、日本海岸気候では、2年生以降成長が停滞しています。

この成長量は、全て熊本県産苗木のデータですが、熊本県での20年伐期の施業体系においては、1年に2m成長するとされているのと比較すると、太平洋岸気候であっても、成長はそこまで早くありません。

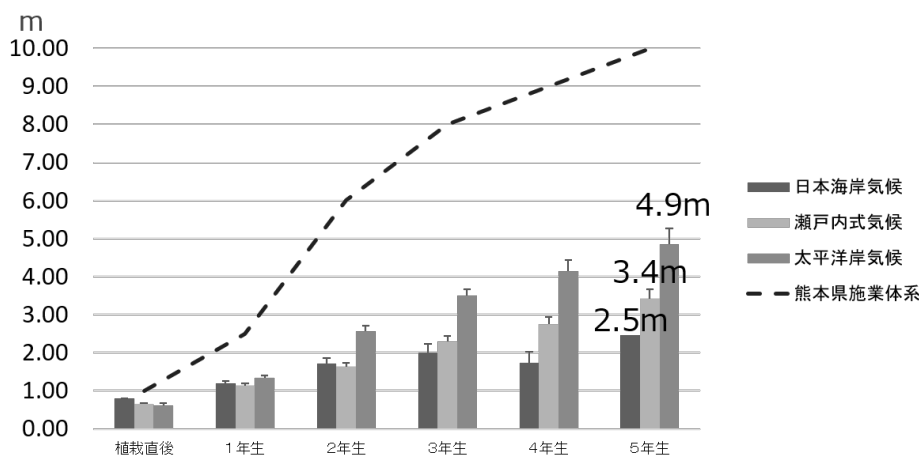


図-2 気候帯別の平均樹高の推移

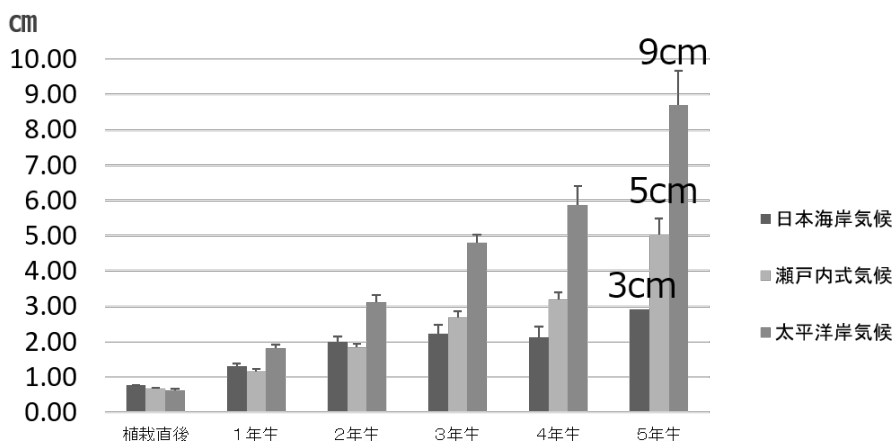
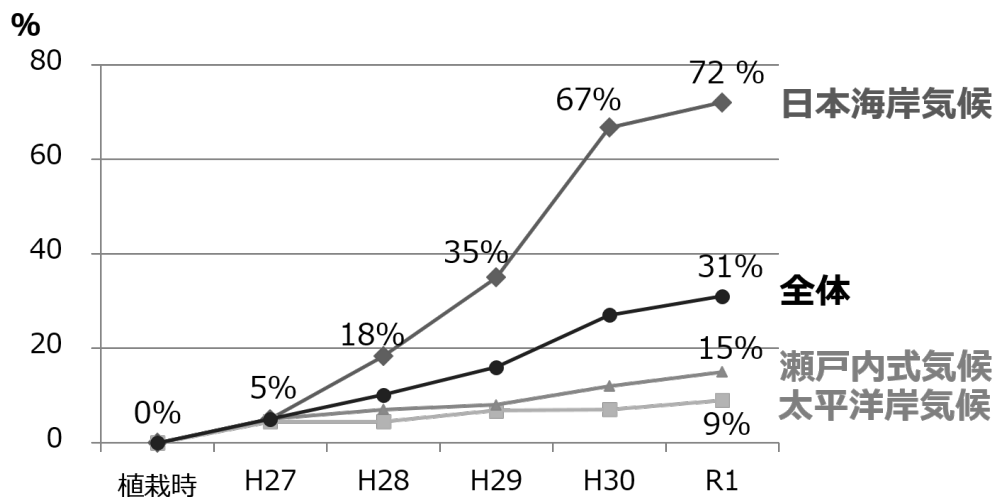


図-3 気候帯別の平均根元径の推移

枯死率については、太平洋岸気候で9%、瀬戸内式気候で15%であるのに対し、日本海岸気候での枯死率が72%と最も高くなっています。

図-4のとおり、日本海岸気候の植栽試験地では、毎年枯死が発生しており、特に植栽後、最も寒くなった平成29年~30年にかけての冬に枯死率が増大しました。



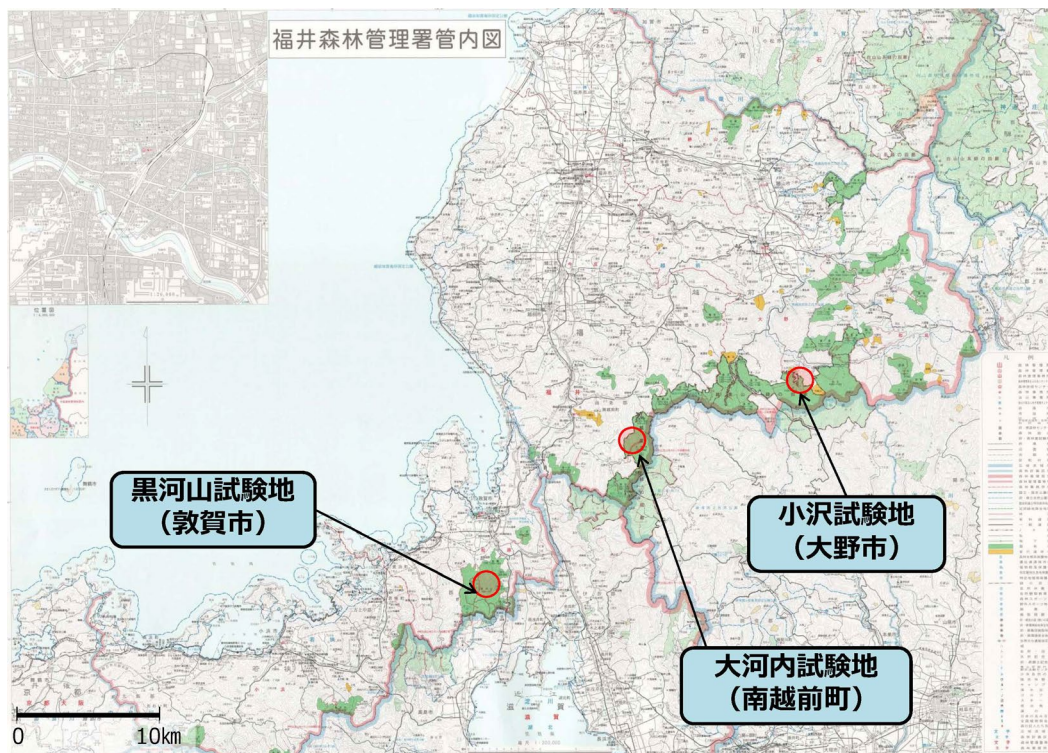
図－4 気候帯別枯死率の推移

(2) 寒冷地での生育状況

これらの調査結果から、寒冷地である日本海岸気候では、センダンの生育が芳しくないことが分かります。日本海岸気候に区分される、福井県内の試験地での生育状況について、さらに詳しく見ていきます。

福井森林管理署管内の試験地は、図－5に示すとおりです。各試験地の気象条件は表－1のとおりで、大河内試験地と小沢試験地は、黒河山試験地に比べ年平均気温や冬期の平均気温が低く、年間降雪深も高くなっています。

なお、実際の試験地は気象台の測定地点よりも標高が高く、気温が低い状況です。



図－5 福井森林管理署管内植栽試験地位置図

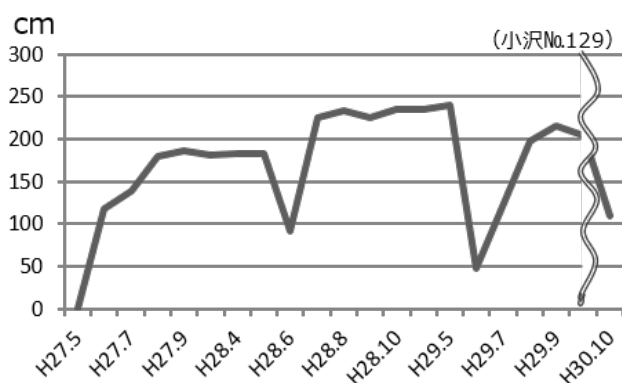
表－1 各試験地の気象条件（「過去の気象データ」1981年～2010年平均値）

試験地	標高	所在地	※参考：福井地方気象台アメダス等データ			
			年平均気温	日最低気温 2月平均	降雪深 年合計平均	標高 (気象測定地点)
①黒河山試験地	140～160m	敦賀市	15.3℃	1.6℃	224cm	1.6m
②大河内試験地	380～400m	南越前町	12.9℃	-1.7℃	488cm	128m
③小沢試験地	600～620m	大野市	13.3℃	-2.8℃	502cm	182m

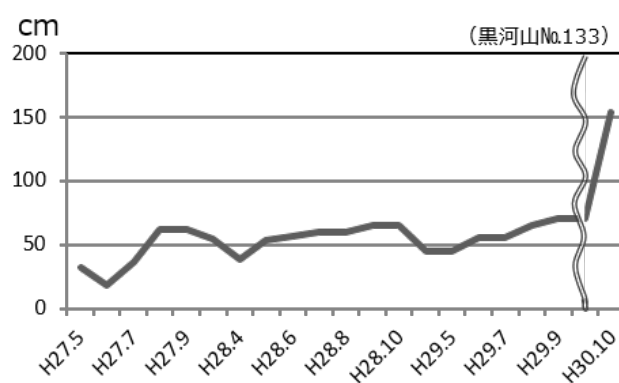
各試験地の枯死率について、2月の日最低気温の平均が0℃を下回る大河内試験地では、すべての植栽木が枯死しました。また、小沢試験地でも85%が枯死しました。3試験地のうち比較的暖かい黒河山試験地では枯死率30%となっています。

また、寒冷地での樹高成長について次の3つのタイプに分けられます。図－6のように夏の間は成長しますが、冬期に先枯れしてしまい、切り戻すため成長が停滞する「鋸歯型」、図－7のように植栽して以降、枯れてはいないものの、ほとんど成長していない「停滞型」、図－8のように冬期の先枯れは免れているが、成長が緩やかである「ゆっくり成長型」。

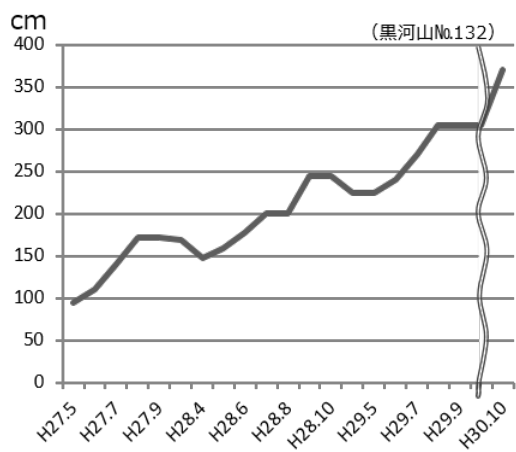
これらの成長パターンから、日本海岸気候のような寒冷地では、早生樹のメリットである成長の早さが発揮できていない状況です。



図－6 樹高成長の推移（鋸歯型）



図－7 樹高成長の推移（停滞型）



図－8 樹高成長の推移（ゆっくり成長型）

(3) センダンの自生地調査

日本海岸気候での調査結果から、寒冷地ではセンダンが全く生育していないように思われますが、平成 28 年度に、当局管内国有林のセンダン自生地について調査した結果、図-9 のとおり沿岸部や低標高地を中心に広く分布していることが分かりました。



図-9 近畿中国森林管理局管内におけるセンダン自生地（平成 28 年度調査）

福井県内の敦賀市海岸部でも樹高 15m、胸高直径 52cm の自生個体があり、地上から約 4 m までは下枝がないことから、芽かきをしなくても自然に枯れ上がっていったと推測されます。

ただし、林齢が不明であるため、スギ・ヒノキと比較して成長が早いかなにかについては判別できませんが、周囲には実生による個体や株立ちした個体もあることから、日本海岸気候のような寒冷地でも海岸部は比較的生育に適していると推測されます。



写真-1 福井県内に自生している個体



写真-2 実生による個体

(4) 苗木の産地の違いによる生育状況の違い

近畿中国森林管理局管内の特に寒い地域である、広島県庄原市内の国有林において、熊本県産や庄原市産など産地の違う5種類の苗木を植栽する試験を実施しています。こちらの試験地では、2年後の生存率が、熊本県産苗木では5%であるのに対し、庄原市産については、95%と高い確率で生存しています。ただし、あまりに寒い環境ということもあり、生存している個体についても、毎年冬に先枯れが発生しています。

なお、熊本県産苗木は熊本県内の生産者から購入し、それ以外の産地の苗木については、管内各地で素性の良い木から採取した種を、森林技術・支援センター（岡山県新見市）において播種、育苗したものです。

表－2 苗木の産地別生存率

苗木の産地	熊本	島根 (益田市)	兵庫 (朝来市)	岡山 (新見市)	広島 (庄原市)
生存率	5%	20%	25%	75%	95%
平均樹高(cm)	25.0	47.5	62.4	74.8	66.8
平均根元径(cm)	4.0	5.3	5.2	7.9	7.8

4 まとめ

これまでの試験結果を踏まえて、センダンの成長に関して寒さが最大のリスクであると考えられることから、日本海側のような寒冷地でのセンダンの植栽については、慎重に検討する必要があります。

また、苗木の産地によって寒さへの耐性が異なる可能性があることから、各地域の気候にあったセンダン優良個体の選抜が望まれます。

センダンは、国有林のような高標高地よりも、アクセスが良い民有林や再生困難な荒廃農地での植栽によってメリットが発揮される樹種であると考えています。森林所有者の皆さんが、造林樹種を検討する際の参考となるよう、今後も引き続き、植栽試験を実施するとともに、その成果については積極的に情報発信していきたいと考えています。