

秋田県におけるカラマツ人工林の成林実態

—積雪地帯における再造林樹種としての可能性—

和田 覚・新田 響平（秋田県林業研究研修センター）

I はじめに

昭和40年代をピークに植林されたスギ人工林が伐期を迎えている。現在、秋田県ではスギによる再造林が進められている一方、近年、カラマツが注目されている（和田・八木橋 2019）。これまでカラマツは、材にねじれや割れ、変色、ヤニを生じるため、低質なものとして扱われ敬遠されてきた。しかし、加工や乾燥技術の発展、合板需要の拡大、北洋材の輸入減少を受け、材の強度が高い、成長が早い、再造林コストが低い特性が評価されるようになり材価が上昇している。秋田県には1万4千haあまりのカラマツ人工林があり（民国合わせて全国9位）、全国8位（平成28年木材需給報告書）の素材生産量を誇っている。これら現存する人工林の成林状況と積雪地帯での適応性を検証し、再造林樹種としての可能性を検討した。

II カラマツ人工林の概況

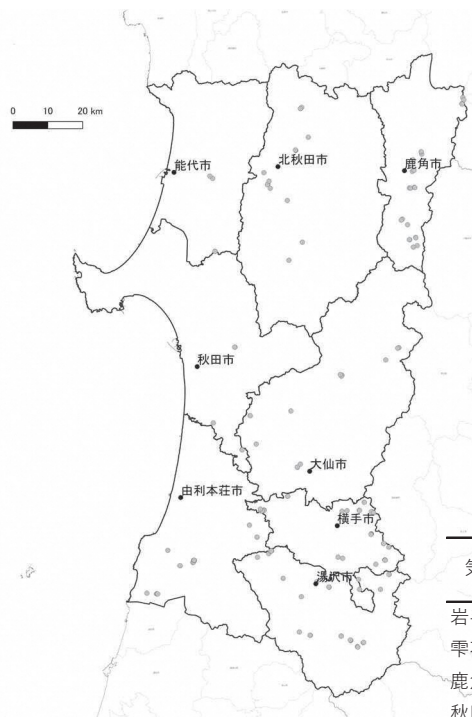
民有林におけるカラマツ林の面積は鹿角市が最も多く、次いで横手市、湯沢・雄勝地域の順になっている（表-1）。これら3地域で人工林面積の7割近くを占めている。いずれも内陸部に位置し、カラマツの産地である岩手県に隣接している。逆に沿岸部は少なく、まとまった林分は鳥海山麓の高原にみられる程度である。

林齢は60年生前後（51～70年生）が7割以上を占め、齢級構成はスギ以上に偏りがある。遡って、昭和30年代は拡大造林による生産力増強に重点が置かれた時代で、その際、成長が早く、スギの不適地への対応樹種としてカラマツが注目され、採種園の造成と併せ、多くの山行用苗木が生産されたとされる（秋田県 1975）。

III 調査地及び方法

調査は民有林140箇所のカラマツ林で行った（図-1）。調査地の選定にあたっては、極力、地域や林齢に偏りのないよう努めたが、結果として県内のカラマツ林の分布や齢級構成に準じた箇所数の配分となった（表-1）。調査地においては位置、標高、地形等の地況について記録した。林齢については施業履歴が不明な林分においては生長錐を用いて特定した。林内に大（1,000 m²）、中（400 m²）、小（100 m²）の中心点を共通とする同心円状の3つのプロットを設置し、それぞれ胸高直径18.0cm、5.0cm、1.0cm以上のカラマツを含む全樹木を測定対象とした（林野庁計画課 1999）。これらを樹種判別し、胸高直径及び樹高を測定、雪害等が確認された場合はその部位や状態を記録した。

調査データは森林総合研究所公開のデータベース「収穫予想表作成プログラム」（森林総合研究所 2011）を用いて集計、解析を行った。



図－1. 調査地位置図

※境界線は地域振興局管轄を示す

表－1. 地域別のカラマツ林面積と調査箇所数

地域振興局	所在地	カラマツ林面積 (ha)	51～70年生面積 (ha)	(比率) (%)	調査箇所数 (収穫表作成データ数)
鹿角	鹿角市	727	362	(50)	23 (17)
北秋田	北秋田市	260	197	(76)	14 (7)
山本	能代市	36	11	(31)	4 (4)
秋田	秋田市	42	29	(69)	5 (3)
由利	由利本荘市	264	187	(71)	16 (13)
仙北	大仙市	228	178	(78)	13 (12)
平鹿	横手市	581	529	(91)	36 (30)
雄勝	湯沢市	504	436	(87)	29 (21)
秋田県民有林		2,642	1,929	(73)	140 (107)

※2017年3月31日現在

表－2. 鹿角、秋田、横手の気象観測記録（気象庁）

気象観測所	平均気温 (°C)	日最高気温 (°C)	日最低気温 (°C)	降水量 (mm)	最深積雪 (cm)
岩手松尾	9.4	14.5	4.5	1,076	45
雫石	9.7	14.6	4.9	1,551	65
鹿角	9.5	14.6	4.8	1,454	71
秋田	12.1	15.9	8.5	1,741	37
横手	11.2	15.9	7.1	1,737	119

※1991年～2020年までの30年間の平均値

IV 結果と考察

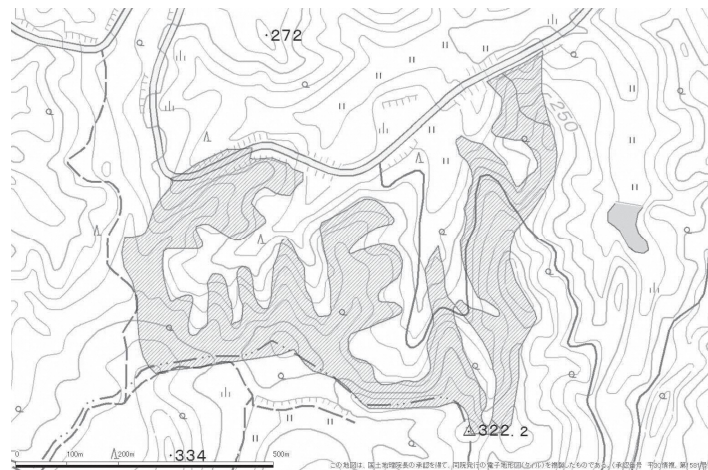
1 カラマツ林の成立立地

140箇所のカラマツ林の垂直分布の頻度は、低標高から700mを超えるエリアまで万遍なく分布しており（平均315m、最低26m、最高735m）、低標高域に偏るスギ林と異なった。天然分布が示す寒冷高地へのカラマツの適応力を反映していると考えられる。防風林的な林分も含まれると見られ、また、地形がフラットな高原、耕地、牧野周辺での成林が見られた。「牧野は緩斜高原地域が好まれ・・・（省略）・・・カラマツ植林もまた低湿・溪間窪地を避けもつばら高燥地帯を要求するため牧場とカラマツ林の両者はしばしば併行接触し、牧野林の育成上カラマツが用いられる（高橋 1960）」ことに由来していると考えられる。出羽丘陵では、スギの造林不適地を意識したとみられる小尾根部への選択的なカラマツ造林地が複数確認された（図－2）。立地に応じたスギ林との棲み分けがなされていたと考えられ、注目される。風衝地帯では成長が悪く、先枯病による被害のおそれがあるとされ（北海道林業改良普及協会・北海道林産技術普及協会 1991）、沿岸部に少ない理由のひとつと考えられる。

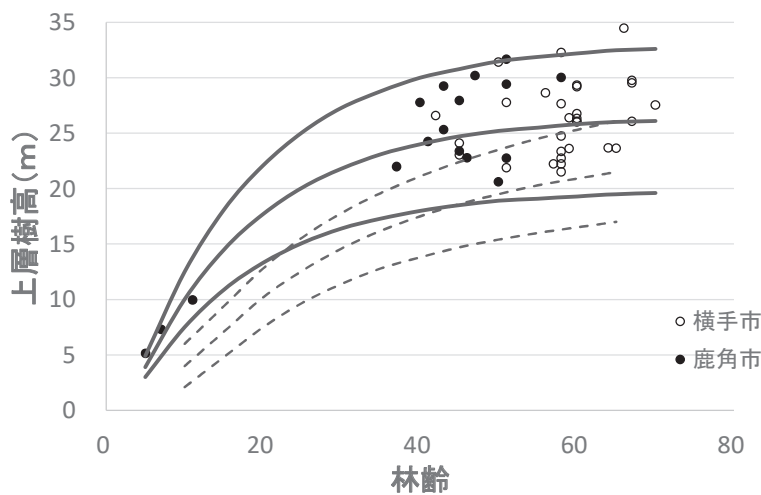
2 カラマツ林の成長及び地域性

調査データを集計し、秋田県民有林における地位指数曲線を作成した（図－3）。なお、プログラムによる解析に際し、カラマツ以外の混交樹種割合や相対幹距などから33箇所のデータがカラマツ林と見なされず除外された（表－1）。1966年に調製された出羽地方（秋田県・山形県）における収穫予想表（林野庁・林業試験場 1966）と比較すると、40年生時における地位上の上層樹高は30mを記録し、従来予想よりも8.9m、比率にして1.42倍優れ、総じて想定を超える成績が確認された。

「冬の寒さに平気なカラマツにとって、冬の積雪、それも多量のぬれ雪はもっとも手ごわい大敵である（加藤・松井 1966）」と言われるように、日本海側の豪多雪地帯は、これまでカラマツの造林不適地とされてきた。資源量が多い鹿角市と横手市はそれぞれ秋田県の北部と南部に位置し、鹿角市は寒冷で降水量の少ない太平洋側の気候に近く（表－2で岩手県の気象観測所と比較）、横手市は典型的な日本海側の多雪環境にある。これら、2つの地域で得られたカラマツ林のデータを比較し、気象条件や積雪環境が及ぼす影響を検証した（図－3）。結果、成績に明瞭な違いはなく県南部の豪多雪地においてもカラマツの成林が確認された。



図－2. 出羽丘陵に見られるカラマツの選択的な造林地



図－3. 秋田県民有林カラマツ地位指数曲線（実線）

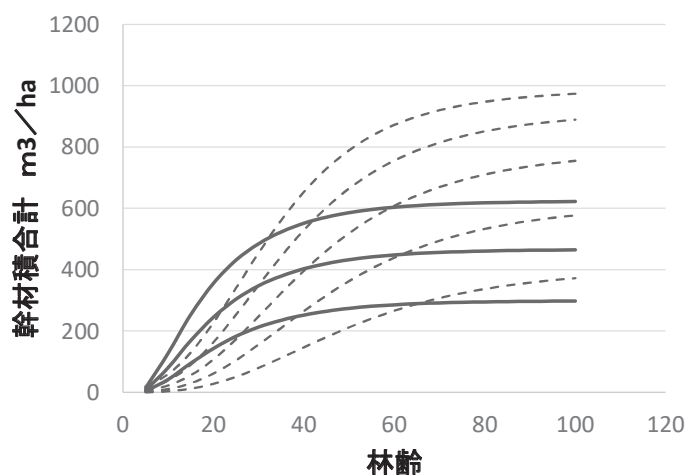
※地位3区分、植栽本数3,000本/ha、Mitscherlich式で作成

※破線は出羽地方カラマツ林分収穫表の地位指数曲線

3 再造林樹種としての可能性

少なくとも現存するカラマツ林においては、想定を超える成長が確認されたこと、さらには豪多雪地においても顕著な成長の低下は認められないことから、県内内陸部においては再造林樹種としてカラマツの適用は可能と考えられた。ただし、若齢段階での実態は不明な点が多く、成林に至らなかった事例の存在も否定できず、その解明が今後の課題となる。

地位別の材積成長量をスギ林と比較した結果（図－4）、概ね40年生時まではカラマツが上回り、初期成長に優れるものの、それ以降はスギの成長量が上回るようになった。林地の生産性確保のためには、スギの不適地でのカラマツの適用や立地に応じたスギとの棲み分けも効果的と考えられ、再造林の一手法として検討する必要がある。なお、カラマツの成長が60年生以降頭打ちとなるが、これは調査地が60年生前後に集中していたことによる影響が大きい。秋田県南部の国有林にある120年生カラマツ林の例では、高齢になっても成長が持続している実態が明らかとなっており（森・大住 1991）、今後も継続したデータの取得が必要である。



図－4. 秋田県民有林カラマツ地位別材積成長（実線）

※破線は秋田県民有林スギ林分収穫表（雄物川流域、地位5区分）

引用文献

- 秋田県（1975）：秋田県林業史 下巻. 三戸印刷所、秋田
- 北海道立林業試験場・北海道立林産試験場監修（1991）：森林と木のQ&A. 北海道林業改良普及協会・北海道林産技術普及協会、札幌
- 加藤善忠・松井光瑤（1966）：カラマツ造林地の実態調査からみたカラマツ造林の要点. 林業科学技術振興所、東京
- 気象庁（1991）：各種データ・資料/過去の気象データ・ダウンロード（気象庁ホームページ、<https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php>）、2022年12月15日閲覧
- 森麻須夫・大住克博（1991）：秋田地方における高齢級カラマツ林の成長. 森林総研研報 361：1～15
- 森林総合研究所（2011）：収穫予想表作成プログラム（森林総合研究所データベース、<http://www.ffpri.affrc.go.jp/database/>）、2018年12月1日閲覧
- 林野庁計画課（2009）：森林資源モニタリング調査実施マニュアル.
- 林野庁・林業試験場（1966）：出羽地方カラマツ林林分収穫表調製説明書.
- 高橋松尾（1960）：カラマツ林業総説. 日本林業技術協会、東京
- 和田 覚・八木橋勉（2019）：次世代の森林整備をどう進めるかー再造林の選択肢ー. 東北森林科学会誌 27（1）：17～20