

【特 集】これからの林業とコウヨウザン

コウヨウザン造林における広島県の取り組み

黒田 幸喜^{*,1}

コウヨウザンの情報収集を行うきっかけ

平成20年2月に、広島県の北部に位置する庄原市での現地調査の際、近隣にコウヨウザン造林地(0.6 ha)があることを偶然知った。樹幹は通直かつ完満でありながら、優勢木の胸高直径は50 cmを超え、上層木の樹高は30 m以上、一見して長伐期林のように見えるが、林齢はわずか45年生であり、隣接するヒノキと比べると極めて良好な成長を示していた。また、前年に所有者が伐採した切株からは萌芽枝が多数発生していて萌芽更新の可能性を予感させるものだった。

その後、九州森林管理局を中心としたグループが、コウヨウザンで合板の試作品を作り強度試験を実施したという情報を得た。その結果、材の利用の可否を左右する強度はスギを超える数値が認められる(大貫ら未発表)というものだった。私は、偶然にも大貫氏と会う機会があり、その試験の詳細を伺うことができたが、これがコウヨウザンに関心を持ったきっかけだったと記憶している(図-1、2)。



図-1 通直・完満なコウヨウザン



図-2 切株から萌芽した状況

広島のコウヨウザン造林地と情報収集

広島県庄原市にあるコウヨウザンを造林したのは、北海道大学名誉教授で林学博士の故八谷正義氏である。八谷氏は明治24年に広島県庄原市に生まれ、広島市内にある旧制中学校を卒業後、北海道大学の前身である札幌農学校、東北帝国大学農科大学予科、本科に進学した。卒業後は、中津小林区署長、スマトラ興業株式会社を経て、母校北海道帝国大学の勧めで大正11年、31歳で台湾に渡り、高等専門学校林学科講師となった(図-3)。八谷氏は、その2年後、台湾総督府の命により4年間の欧米留学を経験し、台湾に帰国後、台北帝国大学付属農林専門部(現在の国立中興大学の前身)の教授として昭和13年の47歳まで長期に渡り台湾で活躍した。その後、昭和13



図-3 故八谷正義氏

* E-mail: k-kuroda81353@pref.hiroshima.lg.jp

¹ くらだこうき 広島県農林水産局林業課

年に北海道大学の教授として母校へ転勤し、職責を果たしたが、終戦後の日も浅い昭和24年、58歳で依願免官、地元の庄原市に引き揚げた。広島に帰った後、昭和30年から2期8年間、庄原市長を務め、庄原市の発展に尽力された方でもある(坂村2011)。

台湾に自生するコウヨウザンの変種ランダイスギをコウヨウザンと分けて考えるとすれば、コウヨウザンが台湾に導入されたのは1840年前後とされる(洪1969)。台湾でコウヨウザンが利用されるようになったのは、明朝の末頃から盛んになった福建・広東諸省からの移民達が、建築材料や家具材としてコウヨウザンを好んで輸入し用いていたことによる。その後、大量のコウヨウザンが中国大陸から輸入されることになったが、これが1917年頃からの台湾におけるコウヨウザン造林の拡大を促した。そして、その造林を進めたのは日本政府なのである。戦前の台湾は50年ほど日本の統治下にあったが、日本政府はコウヨウザンの重要性に着目し、この樹種の研究に取組むとともに、積極的に普及を行っていた(呂1979)。ちなみにコウヨウザン造林が台湾で本格的に進み始めた1917年は、八谷氏が赴任する5年前(1922年)である。

戦前・戦中、東京帝国大学の台湾演習林や台湾総督府林業試験所蓮花池試験地などで福田次郎氏がコウヨウザンの研究(福田1954)を行っているが、戦後、その研究は、台湾大学の演習林や台湾省行政長官公署農林処林務局に引き継がれ研究が続いた。そのような背景から、我が国のコウヨウザン研究は台湾を中心にして相応の歴史があり、その後、台湾の研究者に引き継がれたことがわかる。なお、その時代の林業の先生であった八谷氏は当時、日本でも数少ない林政学の専攻で学位を得た方であり、何等かの形で、台湾でコウヨウザンに関わっていたであろうことは容易に想像がつく。なお、庄原のコウヨウザン造林地は八谷氏が地元庄原に戻ってから造林されたもので、所有者からの聞取りや、その後の森林総合研究所林木育種センターの調査で、実生苗木を作り、それを母樹として、挿木増殖されたものだとなっている(磯田ら2017)。

コウヨウザンの生育適地と造林特性

中国、台湾(ランダイスギを含む)のコウヨウザンの分布は、中国の長江(揚子江)以南である。呂(1979)によると、この生育地を緯度で3分割し垂直分布を整理すると、図-4のとおりとなる。そこに生育可能な延

長線を入れ、広島県の緯度35°付近を付け加えると、0~1,000m程度は育成が可能でありそうだ。ちなみに八谷氏の標高は400m程度であるため、コウヨウザンの適地であったことが資料により推測できる。

なお、林木育種センターが国内のコウヨウザンの現存する分布を調べ、照葉樹林帯が生育の適地であることが判明(山田ら2016)したが、この照葉樹林帯は、西日本に広範囲に広がっているため、造林対象樹種として期待できることが明らかになっている。

次に特性であるが、劉(1999)によると、コウヨウザンは萌芽力が強く、病虫害が少なく、成長が速く、木理が通直である。材の乾燥は早く容易で、反りや割れがほとんどでない。切削などの加工も容易で、仕上げ面は良好かつ光沢が出る。耐朽性が高く、特にシロアリに強いことで知られ、強さは比重の割には高い値を示している。

中国の人工林ではコウヨウザンが最も多く植栽されており、中国江西省安福県の例によると在来のコウヨウザンの造林は数千年の歴史を持つと言われる。植栽後の枝は自然落枝して、下刈りは3年程度であり(立花2009)、発芽率の良い中国系の種は実生から、発芽率の低い台湾系は挿木から育成する(福田1954)。また、先端が折れても不定芽が出て、立ち上がるという優れた性質を持つ(森田ら1989)。最初の造林は、苗を植栽し造林するが、伐採後、萌芽更新をする場合2~3回更新が可能で、萌芽力が衰えれば、その後は植栽を行う(呂1979)。なお、萌芽枝は芽かきが必要だが、芽かきで除去した萌芽枝は挿木に使うと良い。萌芽更新と植栽による更新でその後の林分がどのように異なるかはわからないが、この萌芽更新は、福田氏が東京大学台湾演習林でも研究をして、僅かな補植のみで更新が可能であることを示しており(福田1954)、高知県の辛川山国有林でも実際に収穫された後、萌芽で更新できる可能性が指摘されている(佐々木1989)。ちなみに、図-5のように八谷氏においても下刈りをせず更新した例もあることから、低コストな更新技術として、今後検証の価値があるものと考えられる。

苗木の育成と造林について

平成24年から、苗木生産者に対して声がけし苗木づくりに取組み始めた。まず、挿木により育成を試みたが、発根は挿付け本数の半分程度、更には芯立ちせず、枝性の問題が起きた。この枝性の残る2年の挿木苗には萌

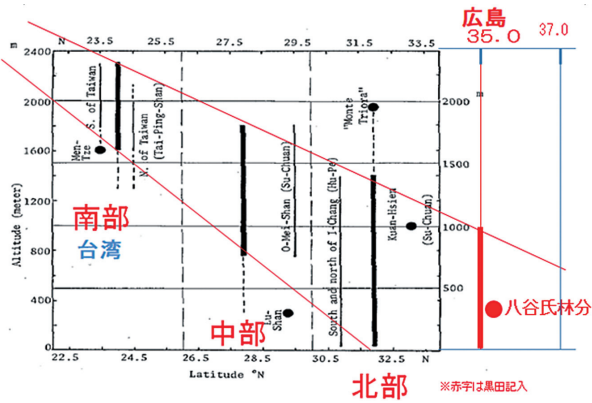


図-4 コウヨウザンの垂直分布。呂(1979)を一部改変。



図-5 萌芽により更新するコウヨウザン (八谷氏所有山林)

芽がみられ、一見、形質不良な苗に見えるが、植栽後2年目には芯立ちする (黒田 未発表)。その結果、実生苗に比べ植栽後の芯立ちが1年遅れそうだが、発根率の改善や、挿し穂の量的な確保ができれば、十分に利用できる可能性がある。挿木の場合、母樹の性質をそのまま受け継ぐ長所があるため、この研究は非常に重要であると思う。

一方、広島県内には、緑化用に長年、輸入種子を取扱い、併せて林業用・緑化用苗木を生産している会社があるが、コウヨウザンの造林特性について当方から情報提供を行い、平成25年の春から輸入種子による試験的な苗木育成が始まった。その後、苗木生産が可能であることが確認でき (図-6)、現在3年目になるが、県内9名1団体が苗木生産の事業化に取り組んでいる。

この輸入種子では、苗木の量産・事業化が可能となるが、どのような遺伝的性質を持ったものかを明確に

できず、特に、梁・桁などの建築材向けの生産に根拠が乏しいものになる。しかし、コウヨウザンの持つ萌芽更新による林業収支の改善の可能性や、早期成長など樹種が持つ魅力と、既存の苗木生産者・生産方法で多くの方が取組めるなどの利点は大きい。これらの背景から、広島県の場合、当面の生産目標を、梱包材向けや、近隣のバイオマス施設向けとし、併せて集成材、合板、LVL、CLT などエンジニアードウッド向けの多様なニーズを検証していくことで、初期のコウヨウザン造林の普及に取り組むこととし、その一方で、国内選抜による母樹が明らかなコウヨウザンの採種園・採穂園を整備して、より成長の良い、材の優れた種・穂木の確保を平行して進める方針とした。

輸入種子で育成した苗木の話に戻るが、これらで育成した苗は、県内のみならず、県外のコウヨウザンに関心を持った方々の協力で試験的に造林され、県外でも一部苗木生産が始まり普及をはじめた。植栽されたコウヨウザンは、活着や植栽後の成長が優れた造林地が見られる一方で、シカやノウサギの食害等で何等かの対策が必要であることも明らかになってきた (図-7)。そこで当面の対策であるが、ノウサギに対しては、植栽直後と冬場に、塗付式や噴射式の忌避剤が有効であるとの情報を得て、その対策の事例 (黒田 2017) を紹介したが、シカの食害のあるところには、スギ・ヒノキと同様の対策が必要であると考えている。なお、コウヨウザンはシカによる剥皮被害を受けにくいという報告 (門脇ら 2006) があるが、広島県安芸高田市にある小学校教材林のヒノキ・コウヨウザン21年生では隣のヒノキ林が剥皮被害を受けたもののコウヨウザンは受けていないという事例 (黒田 未発表) があるので検証の価値があるものとして追記しておく。



図-6 シカの食害を受けたコウヨウザン



図-7 広島県で苗木生産に取り組む事業者

試験挽きと共同研究への関わり

平成26年に、現在の所有者の了解を得て、中国木材(株)とコウヨウザンの試験挽きに取り組んだ。この試験挽きは、1本のコウヨウザンを伐採し、5本の丸太に造材して、建築用材向けに製材、乾燥して試験破壊を行い、その性能を調べたものである。詳しい結果は林業技術センターの研究報告(涌嶋ら2017印刷中)のとおりであるが、ヤング率はヒノキに迫るもので、建築用材としての可能性に手ごたえを感じたところである。

また、平成26年の秋には林野庁に転勤した大貫氏の紹介で、茨城県日立市の森林総合研究所林木育種センターを訪問することができた。同センターでは海外協力事業での調査・研究の実績がありコウヨウザンに精通されている方も多く、同センターにある20年生のコウヨウザンの見本林の調査をすでに行っており、その成長や強度等について把握され、コウヨウザンの将来性について研究員の皆さんと大いに思いを共有することができた。その後、林木育種センターから共同研究の提案を受け、広島県林業技術センター、中国木材株式会社が参画したこの共同研究は27年5月に採択となった。私が所属する広島県農林水産局林業課は、研究の調整役として間接的に関わっている。

造林事業と地域森林計画での位置づけについて

輸入種子により当面の苗木生産の目途がたち、また試験挽きにより行った材質試験の結果や、育種センターを中心とした共同研究などの動きがみられる中、造林

事業での支援について検討を要望する話が持ち上がってきた。そこで林野庁と協議し、造林事業の対象樹種としての可能性について検討した。その後、県のロードマップを整理・作成し、国に対しての外国樹種申請を行った結果、平成28年度より造林事業での補助採択が可能となった。

また、市町村森林整備計画や、地域森林計画の樹立でコウヨウザンの人工造林、保育等の標準的な方法などを内容として明記し、関心を持つ事業者が造林できるように、森林計画体系を整備した。平成28年度には苗木の供給量の関係で、面積は少ないものの、全国で初めて造林事業で7ヶ所1.6haの事業が実施され、その取り組みは地元広島の新聞で話題となった。

関係する団体の動き

平成28年末には、一般財団法人広島県森林整備・農業振興財団が事業主体となって、農林水産業みらい基金の事業に応募し、次のとおり事業が採択になった。これは10万本規模のコウヨウザン専門のコンテナ苗施設の新設、耕作放棄地を含む15ha程度のコウヨウザン造林地の造成、そして国内選抜による優良品種を集めた採種園・採穂園の整備が可能となる夢の事業である。そして関連するマニュアルも作成する。広島県は、計画当初から、この事業に指導的な立場で普及員と研究員の両方が参加をしている(図-8)。

関係する団体の動き

助成先①(林業・農業)	
事業主体	一般財団法人 広島県森林整備・農業振興財団
プロジェクト名	コウヨウザンの苗木生産と耕作放棄地への植林 ～早生樹で耕作放棄地を宝の山に～
事業地	広島県 三次市・庄原市

「農林水産業みらい基金」

2016年 助成対象に決定 (3ヶ年)

2017年1月～2020年12月助成対象




図-8 農林水産業みらい基金での取り組み

事業内容

- 1) 種子・穂木の安定供給体制の構築
 - 県内産穂木による採種園・採穂園造成 (0.5ha)

- 輸入種子の調達による苗木づくり (20 万本 / 年分)
- 2) 山行苗木の安定供給体制の構築
 - 育苗センターの整備 (20 万本級)
 - コンテナ苗生産施設の整備 (10 万本級)
 - 「コウヨウザン育苗マニュアル」の作成
- 3) 植林・育林技術の研究普及
 - モデル林整備 (耕作放棄地を含む)
 - 「コウヨウザン植林・育林手引書 (暫定版)」の作成
- 4) 苗木生産や植林に携わる人と土地のマッチング

終わりに

現在、コウヨウザン造林に関する問合せが増えて、普及研修会や視察等の対応を実施しているが、その一方で、コウヨウザンの苗木生産や、造林地が増えるに伴い、現場指導などの多様な依頼も増え、その対応が必要となっている。新たな造林品種を導入するということは、新たな林業を模索していく事でもあると感じている。これから関係する皆様のご理解とご協力をいただきながら、取組んでいきたい。

謝 辞

この広島県の取組みでは、コウヨウザン造林に関心を持つきっかけとなった故八谷正義氏をはじめ、現在の所有者である八谷文策氏、恭介氏のご協力をいただき、また、(株)キョカワ代表取締役社長の清川隆信氏にはコウヨウザン造林の初期の普及に大きな進展をもたらす輸入種子の確保と、多くの来訪者の視察等に丁寧に対応頂いている。更には、コウヨウザン造林に早くから着目し、広島県にも講演で来県いただくなど、広島県に多大な影響を与えた森林保険センターの大貫肇所長はじめ、鹿児島大学の藤澤義武教授、林木育種センター遺伝資源部長の生方氏、元部長の近藤氏をはじめ林木育種センターの皆様、そして中国木材(株)の材料部の皆様にはこの場を借りて感謝の意を表したい。

引用文献

- 福田次郎 (1954) 高知県の広葉杉. 山林 2009 年 9 月号 No. 844: 1-19
- 磯田圭哉・松下通也・山田浩雄・近藤禎二・大塚次郎・生方正俊 (2017) 広島県庄原市のコウヨウザン林におけるクローン構成の解明と成長形質のクローン間変異の解析. 第 128 回日本森林学会大会学術講演集: 150
- 門脇正史・遠藤好和 (2006) 南アルプス静岡地域におけるイチイ *Taxis cuspidate* 人工林のニホンジカ *Cervus nippon* による被害. 森林立地 48: 99-103
- 洪 良斌 (1969) 杉木植栽距離興収穫関係之研究. 台湾省林業試験場報告 (180)
- 黒田幸喜 (2017) コウヨウザン造林と獣害対策について. ひろしまの林業 2017 年 2 月号
- 森田正彦・冬野劭一・薮 正勝 (1989) コウヨウザン 30 年生林分についてのスギとの成長比較. 九州育種場年報 17: 91-98
- 呂 錦明 (1979) コウヨウザンの萌芽更新に関する研究 九州大学大学院 博士論文
- 劉 元 (1999) コウヨウザン植栽木の材質に及ぼす地位および成長率の影響. 愛媛大学大学院連合農学研究科博士論文
- 坂村廣嗣 (2011) 未知の世界を求めて挑戦した元北大教授 八谷正義氏 庄原市文芸 146-150
- 佐々木隼人 (1989) 四国におけるコウヨウザン人工林の一事例. 林業技術 568: 1-44
- 立花 敏 (2009) 中国江西省における人工林の展開 - コウヨウザンとスラッシュマツを中心に - 木材情報 2009 年 11 月号: 10-13.
- 涌嶋 智・渡辺靖崇・石井利典・黒田幸喜 (2017) 広島県庄原市のコウヨウザンの生育と材質. 広島県立総合技術研究所林業技術センター研究報告 34 (印刷中)
- 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. 第 127 回日本森林学会大会学術講演集 142