

高齢級ヒノキ人工林の成長調査 ー赤沼田天保ヒノキ植物群落保護林の樹幹解析結果についてー

中部森林管理局森林技術・支援センター

I はじめに

飛騨地方が天領であった江戸時代の天保13年(1842年:古文書:南方山方新植木1件による)に植栽された国内でも例の少ない高齢級ヒノキとサワラの人工林が赤沼田(あかんた)国有林(232い・ろ林小班)にあります。

歴史的・学術的に価値が高いものとして昭和37年に学術参考保護林に指定し、平成5年からは植物群落保護林として、自然の推移に委ねた保護管理が行われています。数年前に立ち枯れて林道・遊歩道等の危険木となるヒノキ1本、サワラ2本が平成26年10月に232ろ林小班で伐倒されました。

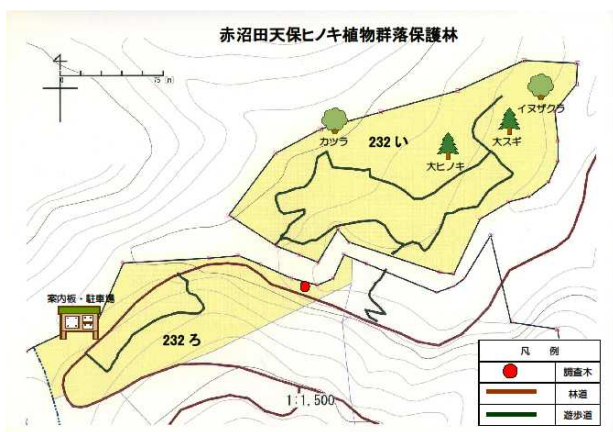


植物群落保護林の林況

中部森林管理局で行われている木曽ヒノキの代替材生産等を目指した人工林の長伐期施業や木曽地方の温帯性針葉樹林の保存・復元に向けた「木曽悠久の森」の取組の参考とするため、この機会を捉え貴重な高齢級人工林の樹幹解析を行い成長経過を調べるとともに過去に行われた同林分での調査木や木曽ヒノキの調査結果と併せてまとめたので報告します。

II 調査地等の概要

1. 所在地 岐阜県下呂市小坂町赤沼田
赤沼田国有林232ろ林小班



2. 地況 基岩:濃飛流紋岩類
乾性褐色森林土(BB)
局所地形:山脚堆積面
下層植生:ササ・疎・中
標高:800m
方位:北東
地位7

3. 林況

昭和47年に隣接する232い林小班に設定し成長量等を定期的に調査している「成長試験地」(調査プロット面積0.106ha)の平成24年度調査ではha当たり377本、胸高直径48.7cm、樹高31.0m、形状比64%、相対幹距比17、ha当たり材積1,012m³となっています。

保護林全体ではヒノキが62%を占めサワラが15%、スギ、モミ等の針葉樹が13%、ケヤキ等の広葉樹が10%と多様な樹種構成となっています。

4. 樹幹解析供試木等

(1) H26調査木

樹高、胸高直径は表-1のとおりです。枝下高は18.4m、平均樹冠幅は6.75mのヒノキ上層木1本について、採材箇所毎に8枚の年輪盤を採取し樹幹解析しました。



ヒノキ調査木

調査木立ち枯れの状況

(2) 過去の調査木

昭和50調査木は、平成26調査木と同林小班内から、伐倒したものです。

平成10調査木は、隣接する232い林小班内で、この年の台風により被害を受け根倒しとなった枝下高19m・平均樹冠幅8.8mの立木です。

木曽ヒノキは、昭和50年調査時に比較対照木として下呂市小坂町落合国有林110い林小班(現在地位4)から採取したの立木です。

表-1

	樹高(m)	胸高直径(cm)	樹齢「現在換算樹齢」
H26年調査	32.5	40.7	168「推定173」
H10年調査	32.3	41.3	160「176」
S50年調査	26.2	36.05	129「168」
木曽ヒノキ	30.8	51.6	257「296」

(3) 調査方法

年輪幅は読み取り顕微鏡を用い計測しました。年輪幅は外縁の腐朽や割れ等により4方向を読み取れない部位の年輪盤については3または2方向の平均値を用いました。解析は樹幹解析ソフトSDA(Nobori et.al,2004)により行い過去の調査木については当時の解析データを用いました。



採取した年輪盤

III 調査結果

(1) H26調査木の成長結果

樹齢は年輪盤の読み取り結果から168年でした。

樹高の成長経過、地上高20cm部位の肥大成長の経過及び材積成長量の推移の特徴的な事項をまとめました。

樹高の成長経過は図-1のとおりです。樹高連年成長量は13年の68cmがピークで、40年までの間では最低でも34年の11cmで、平均成長量は33cmでした。40年から60年の平均成長量は15cmと大幅に減少していました。60年から80年の平均成長量は29cmに回復し、80年から140年の間は変動が少なく平均成長量が14cmと低迷し、140年以降は連年成長量の最低が0.2cmで平均成長量も6cm程度と僅かとなっています。

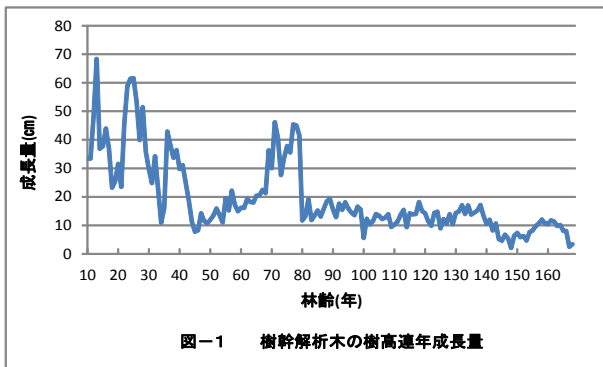


図-1 樹幹解析木の樹高連年成長量

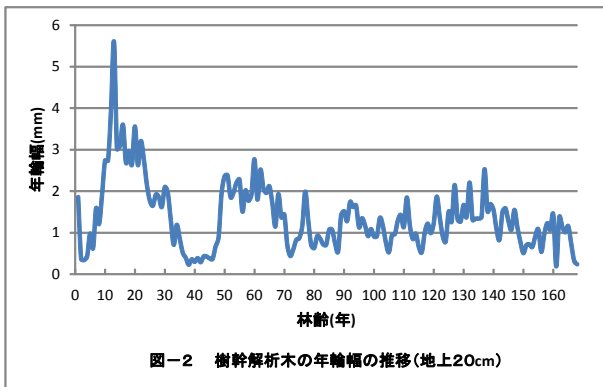


図-2 樹幹解析木の年輪幅の推移(地上20cm)

地上高20cm部位の肥大成長の経過は図-2のとおりです。肥大成長のピークも樹高成長と同じく13年で5.6mmでした。平均年輪幅は30年までは2.3mm、30年から

50年の間は0.8mmに減少し、50年から150年の間は1.3mmで推移、150年以降は0.9mmと僅かな成長となっています。

材積成長量の推移は図-3のとおりです。平均成長量は60年までの間は0.004m³、60年から150年までの間は0.014m³、150年以降は0.012m³程度となっています。

137年に連年成長量は0.023m³と最大となり、その後の樹高成長、肥大成長の減少に伴って下がっていますが、大径材であることから肥大成長が僅かでも平均では大幅な減少には繋がっていませんでした。

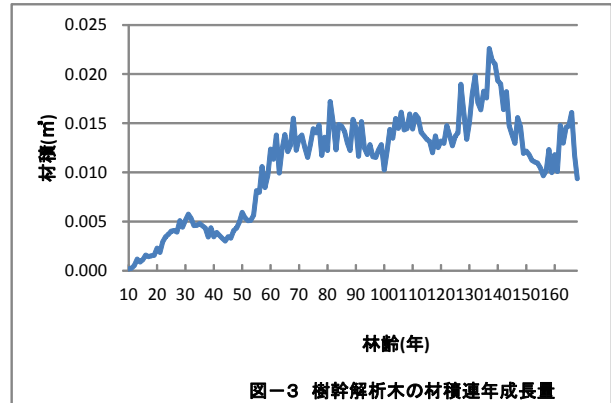


図-3 樹幹解析木の材積連年成長量

(2)過去の調査木等との比較

今回の調査木データのほか昭和50年及び平成10年の樹高データと木曾ヒノキの代替材を生産する目的で飛騨川、木曾川、東三河森林計画区の地位7以上で100ha以上のまとまりのある箇所にて伐期齢150年として設定されている人工林長伐期層林施業の収穫予想表(飛騨川計画区)の樹高データと比較したものが図-4です。併せて昭和50年に調査した樹齢257年の木曾ヒノキの樹高データと比較しました。

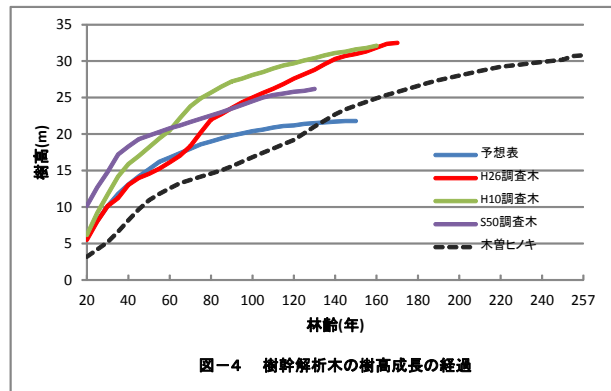


図-4 樹幹解析木の樹高成長の経過

70年までは、過去の調査木と比べると成長が低く予想表に近い数値で推移し、70年以降はどの調査木も予想表を上回る成長をしていました。高齢になっても成長は衰えることなく150年では予想表の22mに対し2本の調査木は32mと44%程度上回っています。

木曾ヒノキは地位4と生産力が低い箇所の供試木で80年で15mと成長速度は遅く、150年で24m、その後も成長を続け250年以上を経て30.8mに成長しています。参考に今回の調査木と地位の関係のみてみます。

図-5は今回の調査木の樹高成長と地位判定基準図で、それぞれの地位の上限値が示してあります。調査木の20年から60年の間の成長傾向は現在調製されて

いる森林調査簿とおりの地位7の範囲に入っていることがわかりました。

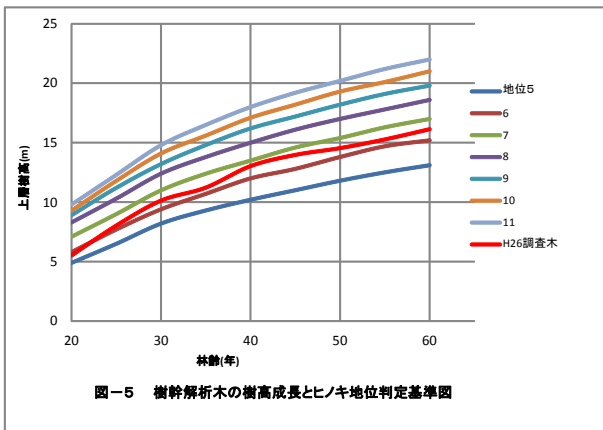


図-5 樹幹解析木の樹高成長とヒノキ地位判定基準図

樹高成長と同様に肥大成長を比較したものが図-6です。予想表に対し胸高直径成長はどの調査木も40年から130年の間下回っていますが、成長が衰えることなく150年では40cmと10%程度上回っています。

木曾ヒノキは調査木と同様な成長傾向を示しています。

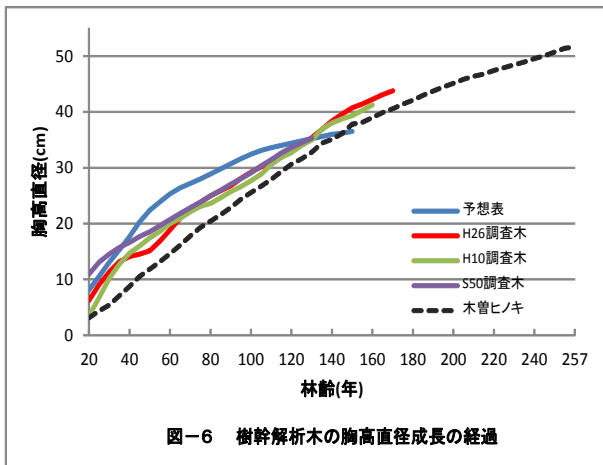


図-6 樹幹解析木の胸高直径成長の経過

今回の調査木の幹材積成長は図-7のとおりです。

図-3の連年成長量でもわかるように60年頃までは低率で推移していますがその後は増加し予想表の主林木幹材積に対し120年までの間は下回っていますが150年で31%程度上回っています。

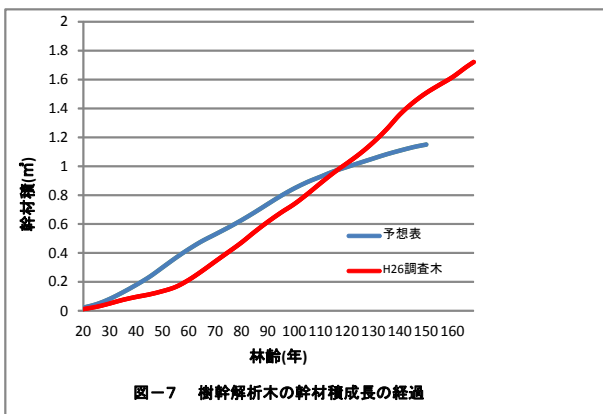


図-7 樹幹解析木の幹材積成長の経過

IV 考察

今回の調査木は現地の状況から林道上からの土砂の堆積等による立ち枯れが考えられました。樹皮は付

いていましたが虫孔も見られ白太部分の腐朽が進んでいる状態で顕微鏡を用いても細かな年輪が読み取り辛い状況でした。このような調査木の状態から5年前に成長が止まったと仮定すると1842年の天保13年まで遡ることができ調査木の樹齢は現在まで生存した仮定で173年と推定できます。表-1のとおり、過去の調査でも3年から5年の差が見られました。調査地は山取り苗木を植栽したといわれ樹齢に幅があったことや植栽が何年かに跨がっていたこと、自然に生えたものも含まれていることが考えられます。

樹高成長量、肥大成長量とも40年代から50年代にかけ急激に減少しており不均等な成長をしています。植栽後の施業履歴は明確でなく密度管理が成長にどのように影響してきたかは分析できませんでした。

収穫予想表との比較では樹高は高齢になってからの樹高差が顕著に現れていることから、この林分に限られた傾向なのか他の地位7以上の高齢林分で調べる必要があると考えられます。

胸高直径は高齢になるにつれて収穫予想表は僅かな成長量を見込み調製されていますが、この林分は高齢になっても減少することなく成長することかがわかりました。

樹高成長は平成10年の調査木とは20年生時点では66cmの差でしたが70年生時には5m44cmの差がありました。これまでの生育条件に相違はありますが160年生時の差は25cmとほぼ同じ樹高となり上長成長の限界に近づいているのではないかと思います。

直径成長は過去の2本の調査木とほぼ同様な成長傾向を示しており、比較対照の木曾ヒノキの成長傾向を参考にすると樹冠幅が確保される等の生育条件が整っていれば160年以降も順調に成長し220年頃には胸高直径50cm程度に成長すると思われます。

しかし、平成8年に行われた全木調査によると、この林分はキツツキの穴がある被害木の割合が7%、傾きや腐れ空洞等が見られる立木が16%と割合が高く健全な林分とは言い難い状態です。

長伐期施業林分の高齢期の施業体系については高齢林の事例が少なく地位や収穫予想表により推定している段階です。本調査地の林況や成長傾向等が参考指標になればと考えています。

引用文献

- Nobori, Y. etc., (2004): Development of stem density analyzing system combined X-ray densitometry and stem analysis. Jpn. J. For. Soc., 10:47-51.
- 塚本兼三(1975) 天保時代に植えられたヒノキ造林木の材質等の比較について(昭和50年度業務研究発表論文集(名古屋営林局)):367-388
- 船坂智春、山越辰世(1996) 赤沼田天保ヒノキ林の現状と分析(平成8年度業務研究発表集)(名古屋営林支局)):22-26
- 井上智之(2000) 赤沼田天保林ヒノキ風倒被害木の調査結果について(平成12年度業務研究発表集(中部森林管理局名古屋分局)):5-8
- 名古屋営林局(1992)一世紀の年輪:10-11