



◇中部森林技術交流発表会において3課題を発表

平成28年2月2日、中部森林管理局主催の発表会において、次の3課題について発表しました。

○御岳 トウヒ・シラベ天然生林 林分成長固定試験地～60年間の推移～

森林技術・支援センター 業務係長 千村知博

1955年（昭和30年）に天然生林分の林分生長量、枯損量など林分構造の変化を解明する目的で設定された試験地が今年度調査で60年を迎え定期調査を実施したので現在の状況を報告します。

調査箇所は岐阜県下呂市小坂町落合国有林65ほ林小班に設定された標高1600m、面積1haの亜高山帯にある試験地です。調査は1955年から5年ごとに実施し、1985年以降は10年ごとに実施しています。調査対象は1955年設定当時よりある立木（以下：既存木）と1975年より調査を開始した胸高直径が6cm以上に達した立木（以下：進界木）の胸高直径、樹高、樹形区分を行っています。

林分全体の推移を既存木、進界木ごとに本数と材積について図-1に集計しました。既存木は調査開始から現在まで、本数の減少はあるものの材積はほぼ500～600m³の間で推移していました。その間1975年～1985年の間で極端な本数と材積の減少が確認されたが、これは56豪雪（1981）や台風14号（1983）などによるものではないかとの報告が平成17年度の交流発表会でされています。進界木は1975年～1985年の既存木の減少以降本数と材積の増加が見られました。

進界木の推移を図-2に表しました。1975年は初回調査のため以前からある胸高6cm以上の固体が含まれています。1985年以降、トウヒ、サワラ、コメツガ、シラベ（以下：主要木）は10年毎に10本程度が進界木として発生し、ヒノキ他針葉樹（以降：他N）の発生は少ないです。しかしオガラバナ、ウラジロカンバ等広葉樹（以下：他L）は1995年以降出現数が多く、主要木に比べ陽樹で生長の良い他Lが有利に個体数を増加したと考えられました。枯死木では、1975年調査時に本数の多かった主要木が、1985年以降は環境変化により他Lが有利な状況になったためか、主要木と他Nの枯死割合が多く見られました。

既存木と進界木を合わせた材積割合を図-3に示しました。主要木の材積割合は、約90%を占めて推移しており、他N約4%、他Lが約6%を占めていました。既存木の自然枯死や1975-1985年時の本数減少、1995年以降は他L進界木の増加など林分構成の変化は見られましたが、60年間の材積の占有率では主要木と他N、他Lの大きな差は無くほぼ同じ割合で推移していました。今後の調査では、進界木の多数を占める他Lと主要木の進界木が既存木林分を含めどのような林分構成となるか観察する必要があります。このような長期的試験地も現在少なく、今後も天然林の林分推移の解明、天然林施業の参考になればと考えています。

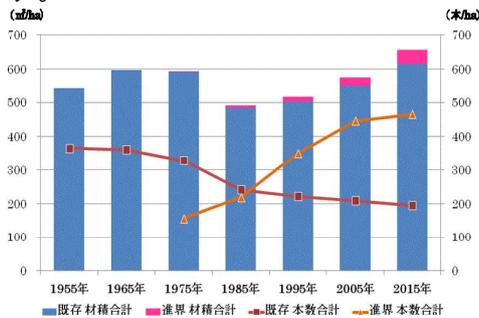


図-1

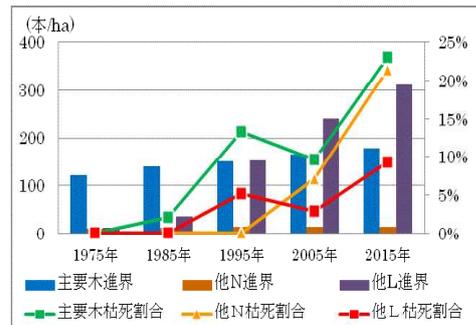


図-2

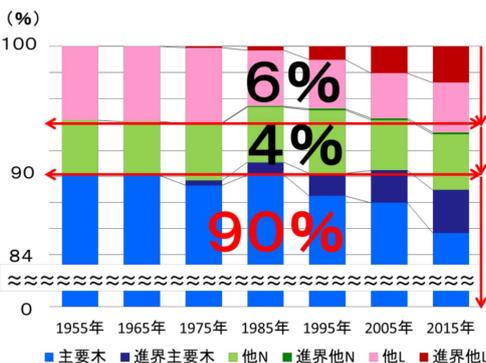


図-3



1995年撮影

2015年撮影

定点比較

○ 30年を超えた本数密度実験林の比較

森林技術・支援センター 業務係長 千村知博

異なる本数による植栽及び林分密度管理等が収穫量、その他に及ぼす影響を実験する目的で設定され、現在33年生(32年生含む)の林分に達し、今年度調査を実施したので現在の状況を報告します。

試験地は1983年(昭和58年)に1105た林小班に3000本区、4000本区を設定し、1984年(昭和59年)に1105た林小班に2000本区と5000本区を設定しました。現在までの施業は下刈6回、除伐2回、枝打ち2回、2011年(平成23年)に間伐を実施しています。調査内容は植栽時に苗高測定を行い、1995年(平成7年)からは胸高、樹高、樹形区分の調査を実施しています。

本数では平成7年調査より各試験地とも植栽当初の本数と大きく変わらず、平成23年の間伐時まで推移していました。材積では平成7年調査で4000本区が他の本数区よりも高い材積となっていました。間伐実施後の平成27年度調査においては2000本区、5000本区は約2倍となりましたが、4000本区は80以上となり気象害に対し弱く、また収量比数(Ry)では、0.7を指標としていますが、2000本区は0.58と空き過ぎ、3000本区5000本区は理想程度、4000本区は0.87と相当混み過ぎだとわかりました。(図-2)

形状比では2000本区、3000本区は理想の70程度でしたが、4000本区、5000本区は80以上となり気象害に対し弱く、また収量比数(Ry)では、0.7を指標としていますが、2000本区は0.58と空き過ぎ、3000本区5000本区は理想程度、4000本区は0.87と相当混み過ぎだとわかりました。(図-2)

以上の結果から、本試験地においては2,000本/haから3,000本/ha植栽が低コスト及び多様的でバランスの良い林分として評価されました。

今後は継続調査に加え、植栽密度による下層植生の状況の変化、生長特性の検証として材の年輪幅の精密の調査、間伐の実行の有無の検討を行いたいと考えています。



各区の比較

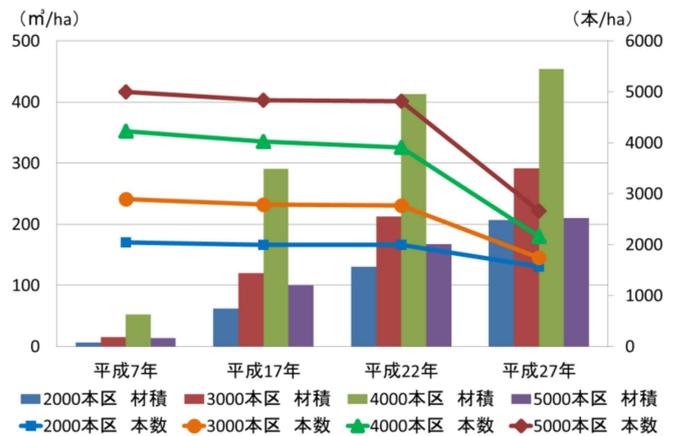


図-1

植栽本数 (本/ha)	平成22年調査				平成27年調査	
	間伐前		間伐後			
	形状比	RY	形状比	RY	形状比	RY
2000	81	0.55	79	0.49	71	0.58
3000	86	0.73	80	0.61	75	0.71
4000	98	0.95	91	0.81	86	0.87
5000	94	0.77	89	0.62	85	0.72

図-2

植栽本数 (本/ha)	下層植生	胸高 生長	樹高 生長	材積	形状比	RY	経費
2000	○	△	△	×	○	×	◎
3000	×	◎	○	○	○	○	○
4000	×	○	◎	◎	×	×	△
5000	×	×	×	△	×	○	×

まとめ

○ヒノキコンテナ苗の植栽工期調査について

○森林技術・支援センター 森林技術普及専門官 三村 晴彦
 岐阜森林管理署 馬瀬萩原森林事務所 森林技術員 大林 誠司
 岐阜県森林研究所 専門研究員 渡邊 仁志
 岐阜県森林研究所 主任専門研究員 茂木 靖和

近年、林業の成長産業化を目指すために、資源の循環利用による持続的な森林経営の必要性が高くなってきている中で、再造林の低コスト化が重要となっており、全国的にコンテナ苗の活用による低コスト造林手法の研究が進められています。しかしながら、中部局の主要樹種であるヒノキではコンテナ苗を利用した低コスト化の検討が進んでいないことから、中部局技術開発課題として、平成26年より5カ年の計画で森林技術・支援センターと岐阜県森林研究所により共同研究で試験を開始しました。

試験地は、岐阜県管内（高天良及び門坂国有林）及び東濃署管内（湯舟沢国有林）の3カ所において、植栽工期（傾斜・植栽器具別）、活着、生長調査を行うと共に植栽器具の改良に取り組みました。今回の発表では、工期調査について当センターで行い、生長調査等については、岐阜県森林研究所において行うこととしています。

工期調査の結果、植栽に係わる平均時間を比較すると、高天良（図-3、5）を除く箇所でコンテナ苗の植栽効率が良い結果を得ました。要因として、高天良の急斜面では専用器具の踏み込みが不安定となったことや緩斜面では、土壌条件（土性や石礫の量）に左右されたものと考えられました。また、図-2の地拵を省略したササ生地（チマキザサ約70cm）における植栽工期（スペードを用いた普通苗植栽）が地拵地（クワを用いた普通苗植栽）よりも植栽効率が良い結果を得ました。

このことは、低コスト化に向けた可能性を伺わせる結果となりましたが、ササの種類や密度あるいは灌木及び傾斜など組み合わせが異なれば効率も変わることが予想され、さらにデータの収集が望まれます。

植栽器具の改良についても、スペードとクワの2つの改良を行いました。効率を高める結果には至っていません。今回の試験により、植栽地の条件が工期を左右する事が分かりました。今後、試験を継続し異なった条件においてデータを収集し分析を行うこととしています。

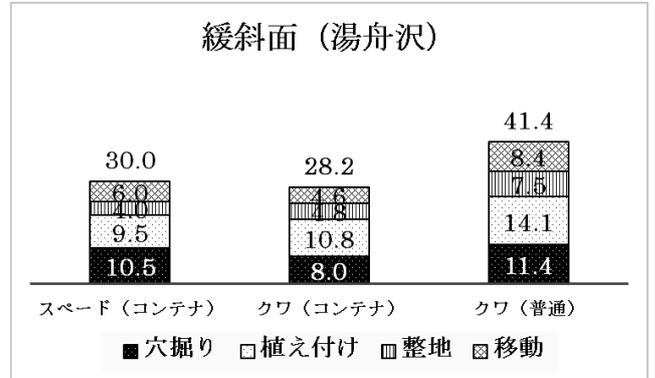


図-1

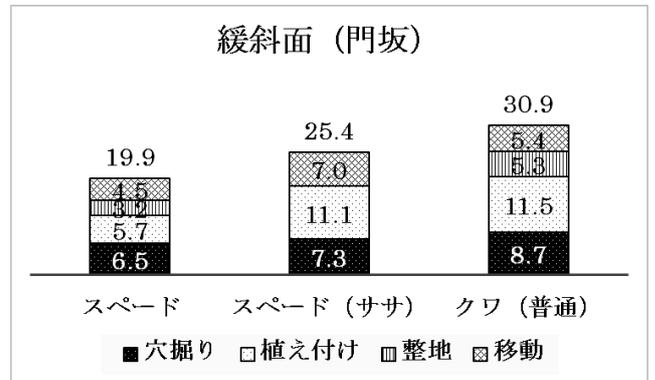


図-2

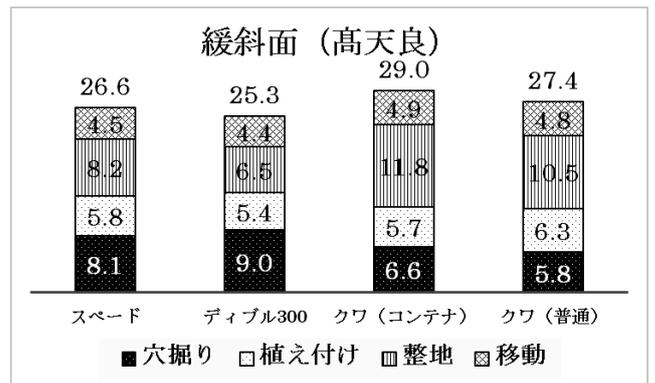


図-3

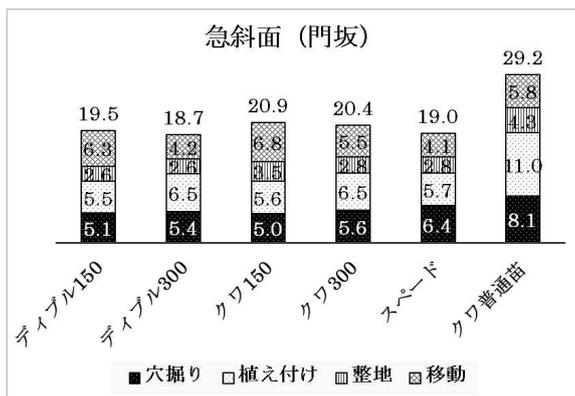


図-4

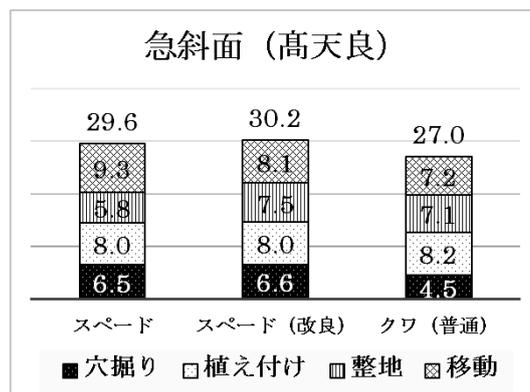


図-5

◇岐阜県森林・林業合同発表会にて1課題を発表

平成28年2月5日岐阜県森林・林業合同発表会において「赤沼田天保ヒノキ植物群落保護林の高齢木の樹幹解析による成長量の評価」について発表しました。

○森林技術・支援センター 森林技術普及専門官 三村 晴彦
岐阜森林管理署 小坂森林事務所 森林官 細江 将樹

赤沼田国有林232い・ろ林小班は、1962年から植物群落保護林として、自然の推移に委ねた管理が行われ、1972年から10年毎に林分調査を実施し遷移を観察しています。数年前にヒノキが立ち枯れ、危険木として2014年10月に伐倒したことから、ヒノキ高齢木の生長特性を明らかにするため、樹齢168年のヒノキを4m間隔に樹幹解析を行い生長の推移を調査しました。

樹幹解析はヒノキ枯損木1本について行い、用材となる部位を除いた地上から0.2m、4.5m、9.5m、13.5m、17.5m、21.8m、26.5m、30.5m地点で円盤を採取しました。年輪幅は読み取り顕微鏡を用い4方向を計測しましたが、外縁の腐朽や割れ等により読み取れない部位がある場合については読み取り可能な3または2方向を計測して平均値を求めました。解析は樹幹解析ソフトSDAIにより行いました。

樹高生長量は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、平均生長量は33cmでした(図-1)。40年から60年の平均生長量は15cmと大幅に減少しました。60年から80年の平均生長量は29cmに回復し、80年から140年の間は変動が少なく平均生長量が14cmと低迷し、140年以降は生長量の最低が0.2cmで平均生長量も6cm程度と僅かでした。肥大生長のピークも樹高生長と同じく13年の5.6mmでした(図-2)。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で推移し、150年以降は0.9mmと僅かな生長でした。材積生長量は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程度でした(図-3)。137年の生長量は0.023m³と最大になり、その後の樹高生長、肥大生長の減少に伴って下がりましたが、大径木であることから肥大生長が僅かでも材積生長では大幅な減少ではない結果を得ました。

今回の調査木は現地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。樹高生長量、肥大生長量とも40年代から50年代にかけ急激に減少しており不均等な生長をしています(図-1, 2)、植栽後の施業

履歴は明確でなく密度管理が生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。材積生長は160年を超えてもさらに増加していたことから、個体サイズが大きいことにより胸高直径の増加が体積の増加に大きく影響するためと考えられました。(図-3)

長伐期施業林分の高齢期の施業を行うに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あり、本調査地の林況や生長傾向等が参考指標になればと考えています。

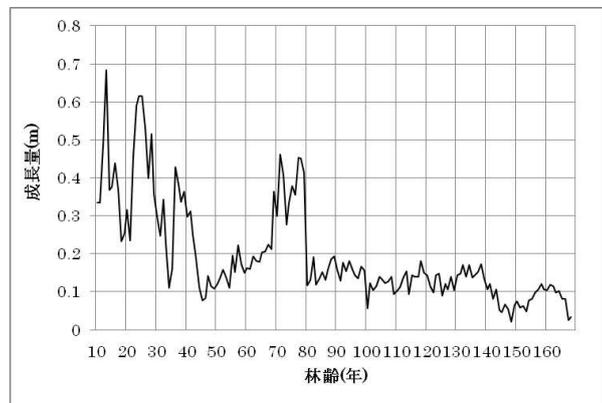


図-1 樹高生長量

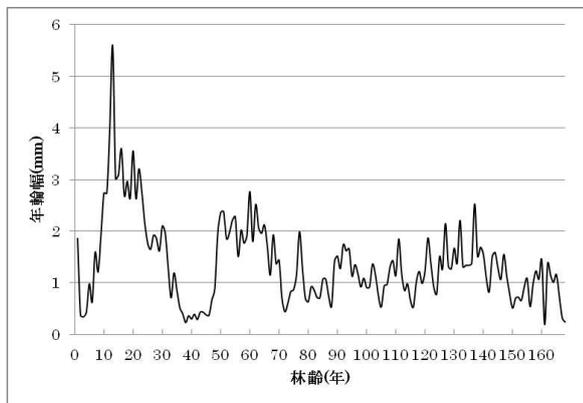


図-2 肥大生長量

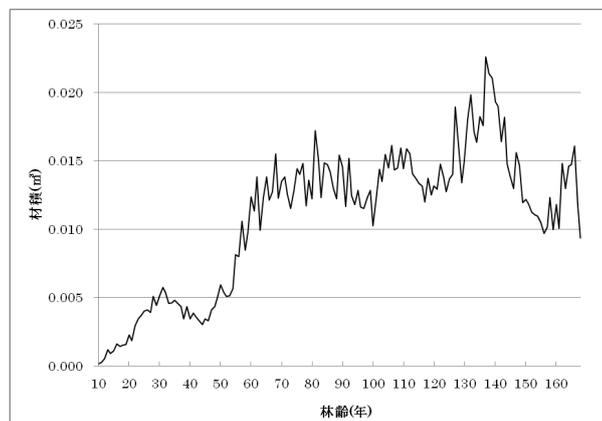
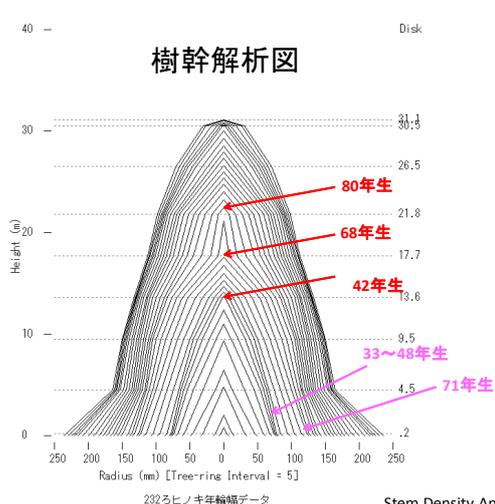


図-3 材積生長量



232ろヒノキ年輪幅データ

Stem Density Analyzer

◇実践研修

林野庁では、林業の成長産業化の実現を目指し、地域の取組を推進する森林総合監理士活動を実践していく上で必要な知識・技術を補強し、若手技術者等のレベルアップを図ることを目的として実践研修を実施しています。

今年度の実践研修（中部ブロック研修）は10月14日から16日までの3日間、下呂温泉旅館会館及び岐阜署管内の越原国有林ほかをフィールドに「架線系作業システムによる間伐計画と木材流通」をテーマに、中部地方など10県から県、市町村、国有林の職員の32名が受講しました。

研修では、局地的な地形条件や出材量、機械の保有状況等に応じた架線系システムに関する知識・技術の不足を補うため間伐を計画する上で架線系作業システムによる搬出計画の作成やC・D材の供給も含めた、木材の生産から流通について実践的な指導・助言ができるよう、国有林の間伐事業地で現地検討・意見交換を実施するとともに、加茂郡白川町にある「森の発電所」木質バイオマス発電の取り組みを視察しました。

受講者の皆さんには、今回の研修で得られた知識・見聞きした事例を各地域での森林総合監理士活動に活かしていくことが期待されることです。



課題・対策を机上討議



間伐計画箇所の説明



図面・現地検討シートについて発表準備



発表の様子

◇岐阜県立森林文化アカデミー現地実習

岐阜森林管理署と森林技術・支援センターでは、岐阜県立森林文化アカデミーと連携して国有林フィールドを活用した現地実習を行っています。12月18日に下呂市小川長洞国有林の間伐実験林、複層林施業指標林、中間温帯林等において実習を行いました。



中間温帯林での実習の様子

◇高効率素材生産システム先進地の現地検討会

近年、林業の成長産業化に向け、資源の循環利用による持続的な森林経営の必要性が高くなってきている中で、低コスト高効率作業システムの普及・定着を促進することとして、請負事業体の現場技術者等を対象に、先進的な事業体の作業システムの組み方、機械の使用状況、現場での工夫事項、安全作業等を見学し、参考となる事項について各事業体の現場へ反映していただけるよう現地検討会を行いました。

検討会は、3月17日から18日の2日間、(株)八木木材の事業地(兵庫県宍粟市一宮町)及び協同組合兵庫木材センターにおいて、請負事業体11名、国有林職員25名の36名が参加しました。

現地では八木木材専務から作業システム等について、木材センターでは八木理事長、宍粟市林業振興課寺元副課長から「いかに山主に利益を還元するか」の取組等について説明をいただきました。

また、近畿中国森林管理局合田次長が全行程に、阿久津兵庫森林管理署長、(有)杉下木材代表取締役社長が意見交換会に参加していただきました。

参加者からは、木材センターで仕分けを行うので、現地で積みの必要がなく効率的な作業ができている、現場技術者は他の現地を見る機会が少ないので、国有林においてこのような検討会を開催していただきありがたい等の意見があり、今後の生産性向上に活かされることが期待されました。



八木木材専務より作業システム等の説明



ロングリーチグラップルにより伐倒木を作業道に平行に移動



プロセッサにより直接フォワーダへ積み込みと造材



八木兵庫木材センター理事長の説明



移動式チッパー(アクスター)



集合写真(兵庫木材センター)