

島根のスギ

高齡林実態報告書

長伐期施業



平成 19 年 3 月

島根県中山間地域研究センター



はじめに

昭和30年代から40年代にかけて県内各地で盛んに植えられてきた人工林は今、成熟し主伐期を迎えています。これら林分の多くは、柱材生産を目的として短・中伐期施業により管理されてきましたが、木材価格の低迷や林業経営者の高齢化・減少等の理由から、伐採に踏み切れないのが現状です。したがって多くの林分で、標準伐期から大径材生産を目的とした長伐期施業に移行しつつあり、今後、木材供給量の増加が大いに期待できます。その一方で、長伐期施業は県土の保全、水源かん養など公益的機能が高いことから、森林に対する県民の期待が高まっている近年、よりその重要性が注目されています。

しかし、本県においては長伐期施業の事例が少ないため十分な資料の蓄積があるとは言い難く、施業技術の確立が課題となっています。とくにスギは、人工造林面積の約4割を占めるとともに、林齢40～50年生の林分がもっとも多いためスギ長伐期施業の確立が必要とされています。

このような背景から、中山間地域研究センターでは平成11年からスギ長伐期施業の確立に向け、県内各地のスギ人工林の実態調査を実施しながら技術指針の作成に取り組んでいるところです。

今回、その技術指針の基礎資料としてこの冊子を作成しました。本県ではこれまで長伐期施業に関する冊子やパンフレット等がなかったことから、この本冊子は2部構成としました。前半の「入門編」は、長伐期施業の一般的な事項についての説明で、後半の「資料編」は、実態調査の結果から、これまで資料の少なかった県内のスギ高齢林の成長等についての報告です。

この冊子はあくまでも、長伐期施業の入門書的な位置づけです。施業体系等の具体的な技術指針については、今後さらなるデータを収集し、早期に提示していきたいと考えています。したがって、まずは本冊子を読んで、島根県のスギ長伐期施業について考えていただきたいと思います。

平成19年3月



入門編

1. 長伐期施業とは

一般的には柱材生産を目的として40～50年で皆伐する短・中伐期施業に対して、大径材生産を目標に伐期齢を柱材生産の2倍程度またはそれ以上とされることが多く、森林法施行令においても「標準伐期のおおむね2倍に相当する林齢を超える林齢において主伐を行う森林施業」と定義されています。

島根県では、地域森林計画においてスギの標準伐期齢を40年と定めており、本県のスギ人工林収穫予想表は、枝打ちを敢行し45～50年に主伐を行う柱材生産を目的として作成されています。また、地域森林計画において、水土保持を重視すべき機能に区分された森林は「長伐期＝標準伐期×2倍＋10年」と設定されています。

現在、進行しつつある伐り控えを起因とする伐期の長期化について、大半の森林所有者は伐期の設定に明確な目的・目標がなく、単純に「長伐期＝標準伐期×2倍」と考えがちです。しかし、利用面から考えた場合に、標準伐期の2倍で目的とする大径材を生産できるのかどうか検証する必要があります。

また、本県では長伐期施業の事例が少ないため、施業体系や管理技術に不明な点が多く、大径材が得られるほどの成長が維持されるのか、あるいは目的とする大径材を得るには伐期を何年に設定すべきなのかが重要となってきます。

したがって、伐期の設定において「長伐期＝標準伐期×2倍」や「長伐期＝標準伐期×2倍＋10年」は1つの目安と考え、経営目標を明確にするとともに、森林の生態的な見地を考慮した上で、設定する必要があります。



▲ 出雲市多伎町の92年生スギ林



▲ 同林における最大立木
(樹高：41m 胸高直径85cm)



2. 長伐期施業の特徴

長伐期施業の特徴として、利点と問題点、そして問題点に対する対応策について整理すると、次のようなことが挙げられます。

利点

- ①大径材の生産が可能となり、木材収入の増加が見込まれる。
- ②択伐による中間収入が継続的に見込まれる。
- ③標準伐期2回と長伐期1回の期間を同じとした場合、保育期間が1度で済むため、収入に対する植栽や保育の費用の割合が低くなる。
- ④下層木の生育を助長し、水土保全や土砂流出防止など公益的機能が維持される。
- ⑤生物多様性が高まり森林生態系が長期間にわたって安定的に維持される。

問題点 と 対応策

- ①経営が二代・三代にわたるため、経営目標だけでなく市場の動向や社会情勢に応じて臨機応変に対応できる経営感覚を次世代へ継承していく必要がある。
 - ▶森林組合等との長期受委託契約により対応可能。
- ②大径材生産を目的とした場合、高齢になってもある程度の成長が持続できる林分に限定される。
 - ▶地位や成長特性を考慮した品種の選定、成長状態に応じた密度管理の実施。
- ③気象害や病虫害等を受けた場合、損失が大きい。
 - ▶気象害を受けやすい場所では急激な伐開や強度間伐は避ける。病虫害については、適切な施業実施による防除と、被害材の確実な処理を実施する。
- ④本県では長伐期の育林技術が未確立である。
 - ▶先進林業地の育林技術を参考にし、本県の状況に適合した施業体系を構築する。



3. 長伐期施業に適する林分

では、長伐期施業に適する林分とはどのような林分なのでしょう。収穫予想表を大きく下回るような、よほど成長の悪い林分でない限り、長伐期施業に取り組むことは可能と考えられます。

そこで、現在、標準伐期の林分を長伐期施業に移行するとした場合、林業経営上の収益性の確保に視点をおくと、次のような林分が適すると考えられます。

① 高齢になっても成長が衰えないこと。

大径材生産を目的とした場合、高齢になってもある程度の成長が持続できることが重要です(80年生時の胸高直径概ね30cm以上)。そのためには、一般的に樹冠長率(樹高に対する樹冠長の割合。樹冠長は樹高から枝下高を引いたもの。)が30~50%以上が必要です(全林協, 2002)。

② 路網が整備されているなど搬出条件が良いこと。

択伐による収入が定期的に得られるために、低コストで木材生産ができるための路網が整備されているなど搬出条件が良いことです。

③ 区域面積が広いこと。

②同様、択伐による中間収入を考慮した採算性の面から、ある一定以上(少なくとも0.3ha以上)のまとまりのある林分の方が望ましいです。

④ 気象害を受けにくい場所にあること。

雪の多い場所や風の通り道など、気象害を受けやすい場所では形状比や収量比数が高くなりすぎないように林分環境を維持することが重要です。

⑤ 標準伐期までの密度管理が適切に実施されていること。

間伐の遅れた林分や線香林からの移行は、期間面や経費面で不利です。

標準伐期から長伐期施業への移行については、移行が可能かどうか見極めるための具体的な判断基準を設け、どのような林分でも移行するのではなく、林分を類型化していくことが重要です。そして、長伐期施業への移行が困難な林分についても、将来的にどのような林分に誘導するのか、そのためにはどのような管理を実施すべきか具体的に示すことも必要です。

中山間地域研究センターでは、県内の高齢林調査に併せ36~45年生のスギ人工林の実態調査を行いながら、長伐期施業への移行の可否や林分の類型化に向けた指針の作成に取り組んでおり早期に提示していきたいと考えています。



高齢林の実態調査報告

「入門編」でもありましたが、大径材生産を目的として長伐期施業を考えた場合、高齢林になっても成長がある程度持続することが重要で、伐期決定のポイントにもなります。しかし、本県では長伐期施業の事例が少なく、高齢林の成長については不明な点が多くあります。そこで現在、高齢級に達している林分の実態調査を行った結果をふまえ、その成長について検討してみました。

調査対象地は、森林簿データから面積が0.30ha以上ある81年生以上のスギ人工林を抽出し、そのうち林道から200m以内にある21か所について実態調査を行いました。

1. 概 況

調査林分の概況を表-1に示しました。面積は0.30~3.13ha、標高は100~590mとなっており、土壌型はBD型がもっとも多くありました。

調査地 No.	林齢 (年生)	標高 (m)	土壌型 (型)	面積 (ha)	本数 (本/ha)	平均樹高 (m)	平均胸高直径 (cm)	材積 (m ³ /ha)	枝下高 (m)	形状比	収量比数 Ry
1	87	430	BD(d)	0.32	800	25.1	37.1	712	12.9	66.3	0.72
2	92	430	BD(d)	0.47	1,233	23.3	27.9	713	11.7	79.9	0.85
3	82	100	BD(d)	0.34	1,100	19.5	33.6	482	10.9	56.8	0.72
4	93	350	BB	0.82	800	32.0	42.6	1,093	17.2	73.2	0.84
5	82	260	BD	0.51	700	25.6	42.1	680	11.1	59.5	0.70
6	88	430	BD	0.79	833	25.4	38.1	700	8.0	67.3	0.74
7	97	370	BD	0.34	867	22.7	30.0	587	10.9	77.1	0.72
8	87	510	BD(d)	0.38	767	25.7	40.8	667	10.4	62.7	0.72
9	88	350	BD	1.39	933	25.0	38.5	673	10.0	68.3	0.75
10	97	590	BD	3.13	750	32.0	48.6	1,053	14.6	65.4	0.82
11	87	450	BD(d)	0.54	900	25.9	37.7	780	8.9	59.4	0.79
12	82	440	BD(d)	0.39	1,100	22.9	28.9	663	9.4	69.6	0.80
13	98	450	Bl(w)	1.46	800	32.2	44.3	1,120	19.6	75.5	0.86
14	103	440	Bl(w)	0.69	1,000	29.6	42.4	1,037	12.3	51.6	0.89
15	93	430	Bl(w)	1.08	700	29.9	58.0	883	10.8	51.6	0.77
16	109	430	Bl(w)	0.52	700	32.7	54.0	1,103	15.9	62.4	0.82
17	88	430	Bl(d)	0.69	800	27.6	44.5	770	10.5	60.7	0.75
18	82	150	BD	0.47	833	31.6	46.6	1,093	11.7	57.7	0.85
19	92	150	BD(d)	0.33	1,200	26.7	35.3	927	16.1	76.0	0.91
20	92	150	BD	1.33	767	31.5	47.4	1,057	17.1	68.2	0.83
21	94	370	BD	0.51	767	31.2	45.6	1,057	12.9	63.2	0.82

表-1 調査林分の概況

2. 本 数

図-1は、島根県スギ人工林収穫予想表（地位3）に調査林分のヘクタール当たり本数を示したものです。図中の太線は樹高曲線、細線は密度管理の線を、□および■は林齢50年生前後における里部、奥部の密度を示しています。

これによると、林齢50年生前後で600本/ha程度に本数を減らし、その後80年生まで成長させるように作成されています。しかし今回調査した林分では、600本/haまで本数を減らした林分はなく、中には50年生時と同程度の1,000本/ha前後の林分もありました。

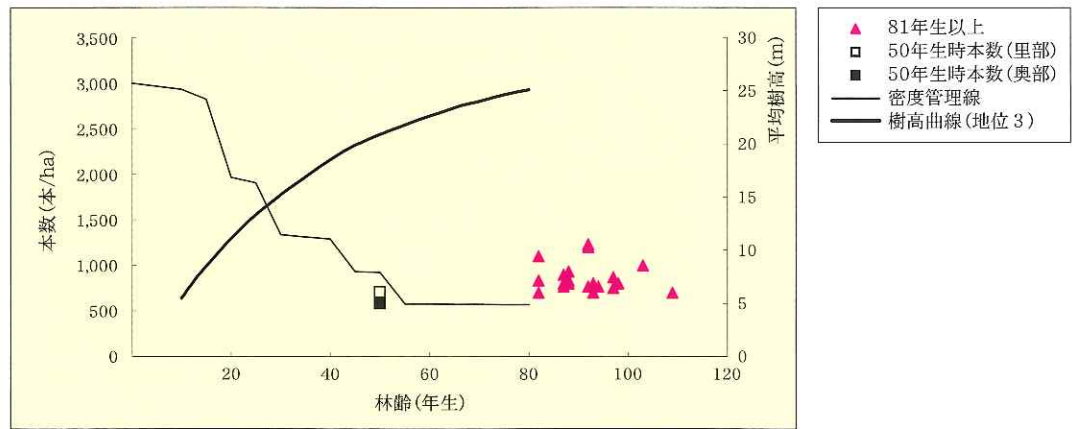


図-1 高齢林のha当たり本数

3. 樹 高

調査林分の上層樹高を図-2に示しました。

成長状態を比較するために、島根県スギ人工林収穫予想表より各地位の樹高曲線と地位3の50年生のスギ人工林の樹高データも掲載しました。近年、高齢林の成長状態について、高齢になっても成長が衰えず、既存の収穫予想表を上回るという報告がなされています。調査林分においても、上層樹高は樹高曲線の延長線上かあるいはそれを上回っていました。

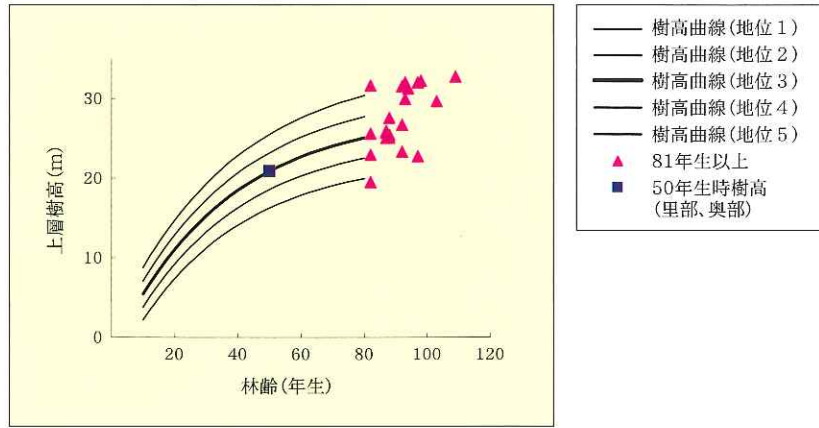


図-2 上層樹高



4. 胸高直径

調査林分の胸高直径を図-3に示しました。

直径成長は林齢だけでなく、間伐の有無、密度管理が大きく影響します。

林分によってバラツキがありますが、概ね40cm程度に成長していました。

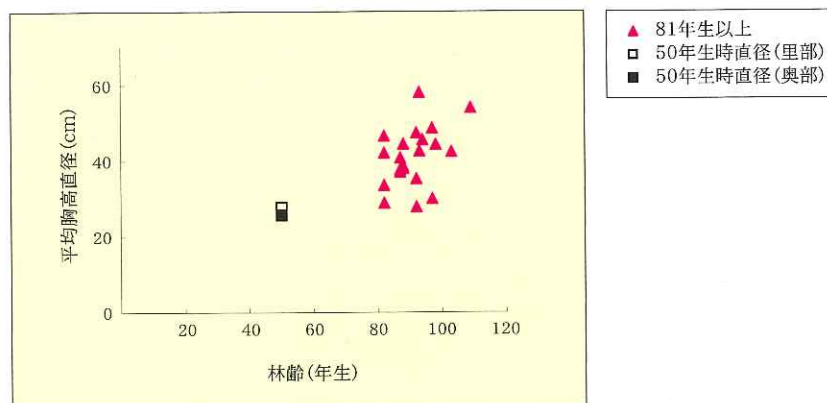


図-3 平均胸高直径

5. 材 積

調査林分の幹材積を図-4に示しました。

島根県スギ人工林収穫予想表では、80年生時の蓄積量(材積)がヘクタール当たり830~850 m^3 と予想されています。多くの林分においてはそれを上回っていましたが、中にはその半分の400 m^3 程度の蓄積しかない林分もありました。

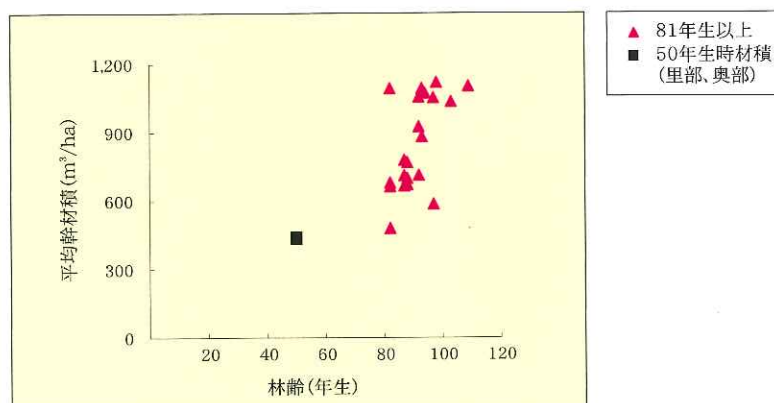


図-4 平均幹材積

6. 形状比と収量比数 R_y

調査林分の収量比数と形状比の関係を図-5に示しました。

島根県スギ人工林収穫予想表では、80年生時の収量比数は0.60~0.70ですが、調査林分はすべて0.70以上でした。

また、形状比が70を越えると雪害による幹折れを受けやすくなるといわれています。調査林分の大半は形状比70以下でしたが、一部の林分で形状比70以上で、なおかつ収量比数が高く、混み合っている林分もありました。

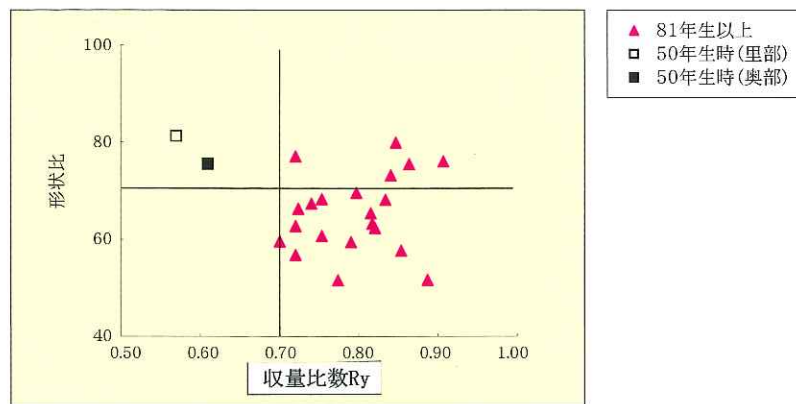


図-5 収量比数と形状比の関係

7. 林分内における形質不良木の割合

平均胸高直径と林分内に形質不良木を含む割合の関係を図-6に示しました。

形質不良木とは被圧木や二又木、幹折れや先折れの木を指します。直径成長が大きく、林分内に形質不良木が少ない林分は、間伐が実施されている林分でした。

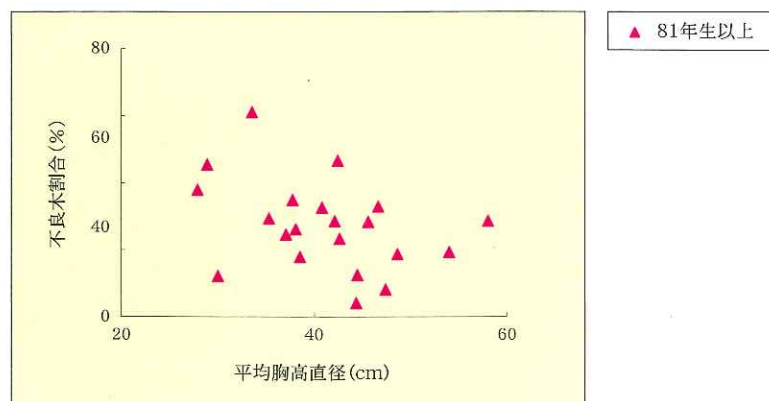


図-6 胸高直径と形質不良木割合の関係



8. 調査林分のまとめ

実態調査の結果から、以下のことがわかりました。

① 林分密度について

バラツキはあったものの、すべての調査林分で収穫予想表よりも密度が高かった。

② 高齢林の成長状態

調査林分の多くは、樹高、胸高直径ともに高齢になっても衰えることなく成長が持続し、収穫予想表を上回る十分な蓄積があった。

③ 林況について

調査林分によっては、間伐等の施業が実施されておらず、林内に形質不良木が多く残っており、蓄積はあっても利用面においては不利と考えられた。



◀ 成長が良好で形質不良木の少ない林分
(飯南町頼原97年生)



▶ 少数の上層木や優良木と、
多くの形質不良木が入り交じった林分
(出雲市湖陵町92年生)

今後に向けて

高齢林実態調査結果から、成長状態における一定の傾向を把握することができました。しかし、さらに継続して調査を進めていく必要があると考えています。とくに伐期の長期化に際しては、択伐の繰り返しによって長伐期林が成立していくことが一般的であり、経営面からあるいは公益的機能の面からも望ましく、そのためにいかに密度管理をしていくかが重要です。

本冊子では、島根県の長伐期施業を考えていく上で、まずはそのきっかけとして対象樹種をスギに絞り、高齢林の実態調査をもとに考察を行ってきました。その結果、概ね80年生時には胸高直径40cm程度に成長しており、大径材としての利用に対応できると思われます。しかし、林分によっては間伐が実施されていない手入れの不十分な林分もあり、そのような林分でも長伐期施業に移行するのかなということも考えていく必要があります。

本来、伐期とは経営目標によって異なるため一概に何年と決められるものではありません。あくまでも昨今の林業を取り巻く諸事情から、多様化していく施業体系の1つとして長伐期施業を位置づけるものです。

今回の調査において、調査林分はすべて林道から200m以内と比較的条件の良い場所だったにも関わらず、間伐が実施されていない林分が半分もありました。安易な伐期延長により、このような森林が増加していくことは、林業という産業としてだけでなく、公益的機能の面からも好ましくありません。そのような森林を増大させないために、今まさに伐期を迎えた、あるいは迎えようとしている森林をどのように管理していけばいいのか、経営面、利用面、病虫害等についても今後さらに研究し、より具体性のある施業体系を示していきたいと考えます。

■ 参考資料

- 大住克博・森麻須夫ほか「秋田地方で記録された高齢なスギ人工林の成長経過」(日本林学会誌, 2000)
- 岩手県林業技術センター「岩手県におけるスギ長伐期施業」(2004)
- 鋸谷茂・大内正伸「鋸谷式 新間伐マニュアル」(全国林業改良普及協会, 2002)
- 鹿児島県林務水産部「鹿児島県の長伐期施業の手引き」(2004)
- 島根県「間伐指針」(1986)
- 島根県農林水産部「島根県人工林収穫予想表等」
- 社団法人島根県林業公社「島根県林業公社経営計画書(第二次)」(2004)
- 遠藤日雄「スギの行くべき道」(全国林業改良普及協会, 2002)
- 竹内郁雄・伊東宏樹「スギ高齢林の樹高成長」(日本林学会誌, 2003)
- 坂口勝美「スギのすべて」(全国林業改良普及協会, 1969)
- 石川県林業試験場「スギの長伐期施業」(2005)
- 鈴木正「大径材生産の林業」(全国林業改良普及協会, 1995)
- 河原輝彦「多様な森林の育成と管理」(東京農大出版, 2001)
- 林野庁大型プロジェクト研究成果「長期育成循環施業に対応する森林管理技術の開発」(2005)
- 大住克博「長伐期施業-技術体系としてどうとらえるか-」(山林, 2002)
- 森林総合研究所「長伐期施業の効果、今後の展望」(2001)
- 徳島県林業課「長伐期施業のすすめ」(1992)
- 農林漁業金融金庫「長伐期施業の展望と課題」(2005)
- 全林協編「長伐期林を解き明かす」(全国林業改良普及協会, 2002)
- 21世紀おかやまの新しい森育成指針検討委員会「21世紀森育成指針検討委員会報告書」(2002)
- 福井県総合グリーンセンター林業試験部「福井の森林づくり」(2003)
- 日本林業技術協会「複層林の施業技術」(日本林業技術協会, 1982)
- 藤森隆郎「複層林マニュアル」(全国林業改良普及協会, 1992)

お問合せ先

島根県中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

tel 0854-76-2025(代)

fax0854-76-3758

URL : <http://www.chusankan.jp>