

高齢級人工林のモニタリング調査

森林技術センター 専門官 池田 伸
業務係長 金澤 裕子

1 はじめに

1970年代前半から森林の公益的機能が求められるようになりました。その一つの方法として非皆伐施業から複層林施業が提唱されました。さらに今日、森林の多面的機能が期待されています。そのような多面的機能を発揮する森林に誘導するために、針広混交林、長期育成循環施業、長伐期施業などが提唱されています。

今回の発表は、長伐期施業について森林技術センターが2000年から茨城森林管理署管内（茨城県）において高齢級人工林のモニタリング調査を実施した結果を報告するものです。

長伐期施業については、これまで木材生産を主体として、伐期が60年から長くても80年で収穫を繰り返してきました。今後、長伐期施業にシフトするにあたり十分な技術的蓄積を持っていないのが実態であります。まして国民の要請に応え100年生を超える長伐期施業に誘導するには、参考となる林分が少なくなってきました。茨城県においてもスギ・ヒノキの人工林を経営の主体にしてきましたので、100年生を超える人工林は極めて少なくなっています。そういう中でも現存する高齢級人工林は、名所、旧跡など地域の文化遺産的な森林になっているのが多く見られ貴重な森林となっています。

森林技術センターは、次の点により2000年から高齢級人工林の調査をしています。

- ・ 長伐施業、あるいは超長伐期施業のモデルとなるような高齢級人工林を調査することにより、将来の“山作り”のデータ発信源となるようモニタリングしています。
- ・ 今後の高齢級人工林の森林管理技術の確立をめざしています。

今回紹介する茨城森林管理署管内の高齢級人工林は、表-1（調査箇所一覧表）です。

中の内沢国有林・・・大子町	スギ	170～210年生
不動山国有林・・・水戸市	サウラ	260年生
御前山国有林・・・城里町	スギ(ヒノキ)	120年生
仏頂山国有林・・・笠間市	スギ(ヒノキ)	240年生
佐白山国有林・・・笠間市	ヒノキ	180年生
道木橋国有林・・・城里町	ヒノキ	100年生

表 - 1 調査箇所一覧表

これらの調査地にプロットを1箇所～3箇所設置し、モニタリング調査を行っています。調査箇所の位置ですが、図-1（調査箇所の位置図・茨城県の地図）のよう茨城県内全域になっています。

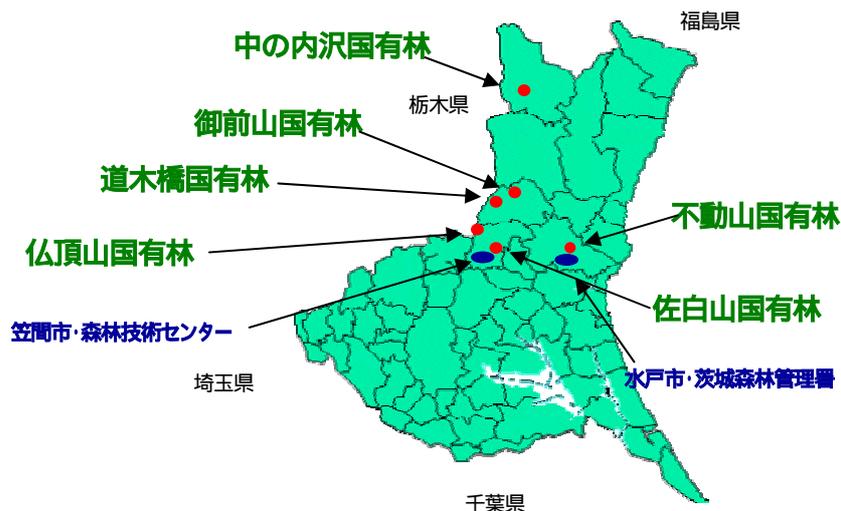


図 - 1 調査箇所的位置図・茨城県の地図

2 高齢級林分調査箇所の紹介

中の内沢国有林

中の内沢国有林はスギの170年～210年生です。藩政時代の森林で茨城県大子町にあります。平成16年に間伐（択伐）を実施しています。

（写真 - 1，写真 - 2）



（写真 - 1 中の内沢国有林）



（写真 - 2 中の内沢国有林）

不動山国有林

水戸黄門が水戸市の市街地の水不足解消のためにこの不動山を水源として市街地に水を供給したといわれています。現在もこの水を汲みに来る市民が多くいます。（写真 - 3，写真 - 4）



（写真 - 3 不動山国有林）



（写真 - 4 不動山国有林）

御前山国有林

御前山の地名の由来は孝謙天皇ゆかりの地で、江戸時代に水戸藩のお留め山として擁護し、現在は県立公園となっており標高は193mですが四季をとおして訪れる人が多くいます。スギの120年生です。スギ以外にもヒノキもありますがまだ未調査です。(写真-5, 写真-6)



(写真 - 5 御前山国有林)



(写真 - 6 御前山国有林)

仏頂山国有林

笠間市と栃木県界に位置し、過去に択伐的な施業が行われと思います。非常に広葉樹も多く幹材積で15%と階層構造の発達が見られる林分です。スギ・ヒノキの240年生です。(写真-7, 写真-8)



(写真 - 7 仏頂山国有林)



(写真 - 8 仏頂山国有林)

佐白山国有林

笠間市街地の中心に位置し、かつては笠間城があったところです。現在は市民の憩いの場となっています。ヒノキの180年生です。(写真-9, 写真-10)



(写真 - 9 佐白山国有林)



(写真 - 10 佐白山国有林)

道木橋国有林

城里町に位置し、かつては母樹林として取り扱われた林分で、適正な定性間伐が行われた林分です。また、この地に製品事業所が存在した頃は「塩子ヒノキ」としてブランド化していた材の最後の林分で100年生です。(写真 - 11, 写真 - 12)



(写真 - 11 道木橋国有林)



(写真 - 12 道木橋国有林)

これまで紹介した高齢級林分は、いずれも名所や旧跡に位置する林分で、すでに地元の文化的な財産となっています。これら的高齢級の人工林の現況や施業履歴を調査することにより長伐期への誘導技術や高齢級林分の管理技術を確立することを目的としています。

3 調査方法について

高齢級人工林の中に、50m×50mの枠(プロット)を設置し、周囲にトラロープを張り、調査木に番号を付けています。(図 - 2, 写真 - 13, 写真 - 14)

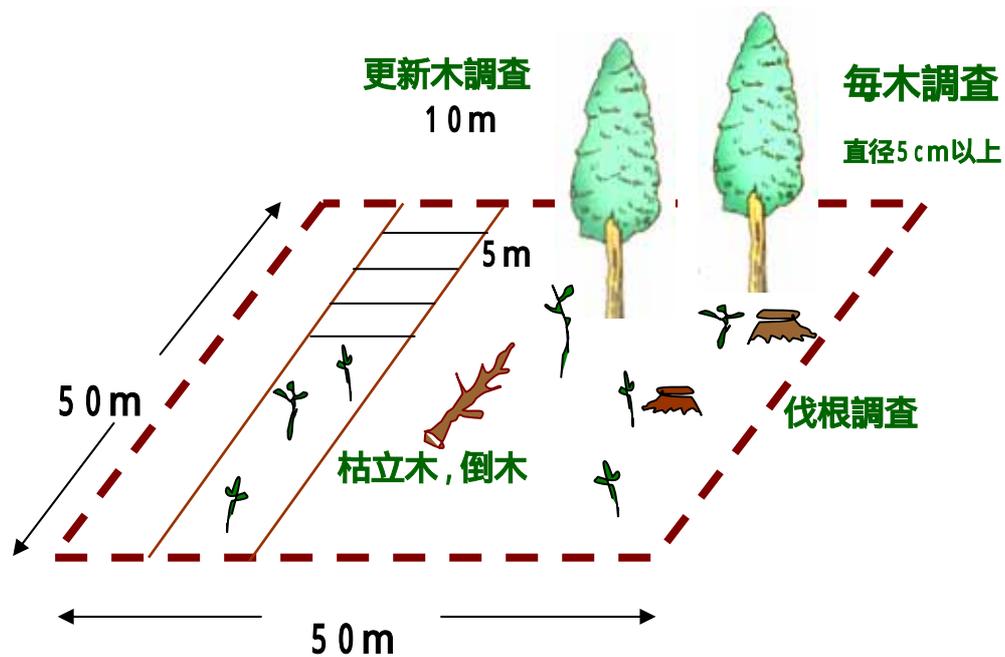


図 - 2



(写真 - 13)



(写真 - 14)

- ・ 植栽木：胸高直径と樹高を調査し、長期間番号が確認できるように白ペンキで固体番号を付けています。また、調査時に同じ部位を測定するために胸高の位置に水平線をペンキで引いています。最近の被害木の伐採時には地際の円盤を採取し樹齢を判断しています。現存する植栽木の品等区分も調査しています。5段階に区分し高齢級林分の経営的計算や健全度の分析の判断にします。
- ・ 品等区分は次のように調査しています
 - 特上：将来木、育成木（形質が良好で、樹冠が発達し、良好な成長が期待されるもの）
 - 上：調整木の内、場合によっては将来木となりうるもの
 - 中（上）：調整木（幹に大きな欠点は見当たらないが並、将来木の育成のために間伐調整の対象となるもの）
 - 中（下）：調整木のなかで、場合によっては下の取り扱いをうけるもの
 - 下：損傷、形質不良木、被圧木（次回間伐で必ず伐採する必要のあるもの）
- ・ 広葉樹等：胸高直径5 cm以上の広葉樹やスギ・ヒノキの実生木も同様に胸高直径と樹高を調査しています。場合によっては広葉樹に生長錘を使用し年輪を数えます。
- ・ 更新木：50mの枠内（プロット）に10m×5mの連続的な枠を設置し、各枠内の樹高1mに満たないもの全てのサイズを調査しています。これは更新木の調査で、どのような樹種が更新していくのか調査しています。
- ・ 50mの枠内の倒木（何らかの原因により倒木となったもの）や森林の時間的遷移を見るために枯立木も調査しています。
- ・ 伐根：伐根の長径と短径を調査し、さらに伐根の不朽状態を調査しています。これは間伐の年次と伐採歩合が分かります。採取が可能であれば伐根の輪切りを採取して年輪を数えています。高齢級林分の施業履歴は必要な調査項目ですが、明確な施業履歴がわからない林分が多く、伐根から間伐などの施業履歴を判断しています。

4 これまで調査した結果

(1) 林分概況は、表 - 2のとおりです。今回は植栽木のための林分概況を紹介します。

林齢は100年生から200年生を超える林分までありますが、材積だけを見てもかなりの高蓄積となっています。

調査区名	植栽樹種	本数密度		平均胸高直径*	平均樹高*	胸高断面積合計		幹材積	
		(本/ha)	()	(cm)	(m)	(m ² /ha)	()	(m ³ /ha)	()
佐白山	ヒノキ・スギ	670	(161)	55.8	27.9	54.8	(46.2)	660.3	(597.5)
仏頂山1	ヒノキ	1042	(192)	62.5	29.7	76.2	(61.0)	858.4	(759.5)
仏頂山2	ヒノキ	1152	(160)	56.6	25.4	64.6	(47.8)	663.2	(566.3)
仏頂山3	ヒノキ	1016	(56)	57.2	24.0	56.2	(16.2)	426.1	(165.2)
仏頂山4	スギ	716	(252)	62.5	34.2	93.2	(85.6)	1201.9	(1130.7)
中の内沢	スギ	428	(180)	67.9	39.2	68.2	(67.3)	994.5	(991.0)
不動山	サワラ・スギ	525	(142)	66.7	29.7	58.2	(53.9)	666.4	(634.1)
御前山1	スギ	523	(254)	66.7	34.2	92.7	(91.2)	1188.5	(1155.0)
御前山2	スギ	573	(181)	75.1	42.2	83.0	(81.9)	1260.2	(1241.8)
道木橋1	ヒノキ	508	(379)	44.3	29.3	60.7	(59.6)	802.2	(793.1)
道木橋2	ヒノキ	472	(340)	45.6	29.0	60.8	(56.9)	777.5	(744.0)

*植栽木のみを対象、()は植栽木。

表 - 2 林分概況

(2) これまで調査してきて・・・

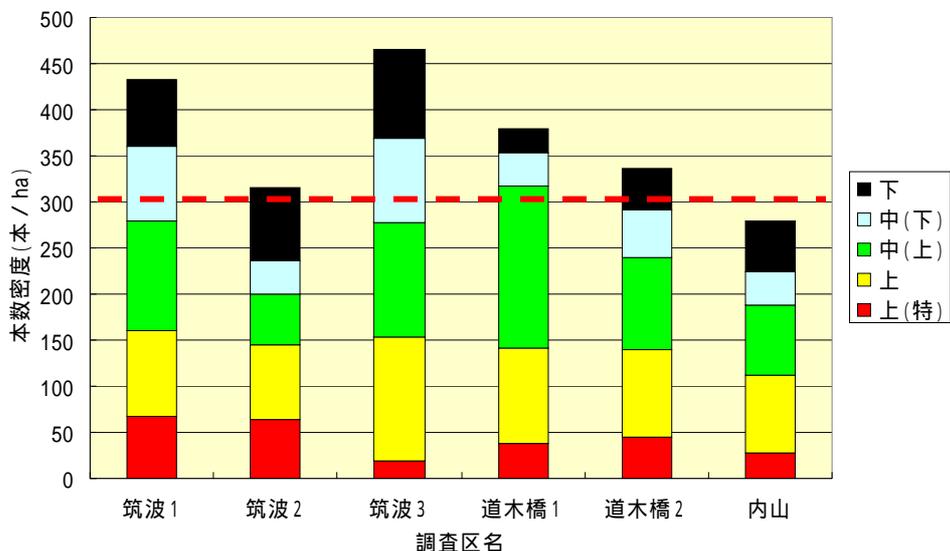
高齢級林分に誘導するには、壮齢段階までの間伐が重要であるということです。後述する品等区分のグラフ - 1 からわかるように、“いい木”を残すような間伐をしなければなりません。長伐期の高齢級林分に誘導するには、長い期間森林、風害などリスクを背負うこととなります。その為にも着葉量のしっかりとした木を残すべきだと考えます。

同時に経営的には、将来収穫期において単木の価値を高めるためにも“いい木”を残すような間伐が必要と考えます。

下のグラフは、縦軸がhaあたりの本数密度です。横軸が調査区名です。

このグラフを見ると、例えば、筑波1調査区は現在100年生で密度は430本/haですが、将来160年生の林分に誘導する場合、形質の悪い木を間伐して300本/haにすると仮定しても、3分の1は品等が中(上)になります。160年生の林分であれば本来ならば品等区分では特上と上がほとんどを占めなければ経営的にも採算が合わないと思われれます。従って、壮齢段階までの間伐のやり方が非常に重要になると考えられます。

グラフ - 1



5 最後に

- (1) 今回紹介した高齢級人工林は、その存在する地域の歴史的な文化的財産であり、また、学術的にも貴重な財産であると思います。そういう森林を維持していくことができるのは国有林だからできるのだらうと思います。
- (2) 高齢級人工林は、植栽木の高蓄積だけではなく、広葉樹などにより階層構造も発達し、十分に森林の多面的機能を発揮することが可能な森林だと判断します。また、森林経営的には植栽木の価値を十分に高めるためにも、壮齢段階までの適正な定性間伐が重要になってくると考えます。
- (3) 今回紹介した「道木橋国有林」はかつて母樹林として適正な施業がおこなわれてきました。今後は、人工林の見本として、できれば「展示林」という形で維持することは、さらに国有林のPRに繋がると考えます。
- (4) これまでの、施業が異なる高齢級人工林を引き続きモニタリングをし、“今後の山づくり”のデータ発信となるようめざします。

以上