

天然林の優良林分造成の実験林設定（除伐） （平成 25 年度繰上完了報告）

九州森林管理局 森林技術・支援センター

1 はじめに

南九州地方での天然更新地では、高冷地や地力の極端な脆弱地を除いて、ほとんどがツブラジイを主体とする林分となっている。これはツブラジイの萌芽発生力が強いこと、初期成長が早いことが大きく作用していると考えられる。ツブラジイは通直性に優れ用材率が高い樹種だが、成長に伴い芯が腐れることが多く発生するという欠点もある。

このことから、林分全体の有用樹の種類や用材率を高めるために、除伐を行い、さらにぼう芽本数を調整することにより、成長量または形質に及ぼす影響を把握することを目的としている。

2 研究の経過

(1) 試験地の場所

宮崎県宮崎市 宮崎森林管理署管内 去川国有林253は1林小班

(2) 試験地設定時の林況

天然林伐採跡地 林令8年生(ツブラジイ、イスノキ、サクラ等を主とする天然林)

(3) 試験地設定（平成9年度）

当試験地は、天然林伐採跡からの有用樹のぼう芽が多数発生しており、試験設定時に除伐を行った。その際、有用樹のぼう芽本数を 1 本だけ保残したプロットを「ぼう芽 1 本保残区」、ぼう芽本数を 2 本に保残したプロットを「ぼう芽 2 本保残区」、ぼう芽本数を 3 本に保残したプロットを「ぼう芽 3 本保残区」とし、比較対照用に設定時の除伐も行わず無施業とした「対照区」を設定した。

① 試験地面積 2.18ha

- ② 施業区別内訳（調査プロット面積は各区0.04ha）
- ・ぼう芽 1 本保残区 0.58ha
 - ・ぼう芽 2 本保残区 0.51ha
 - ・ぼう芽 3 本保残区 0.62ha
 - ・対照区（無除伐区） 0.47ha

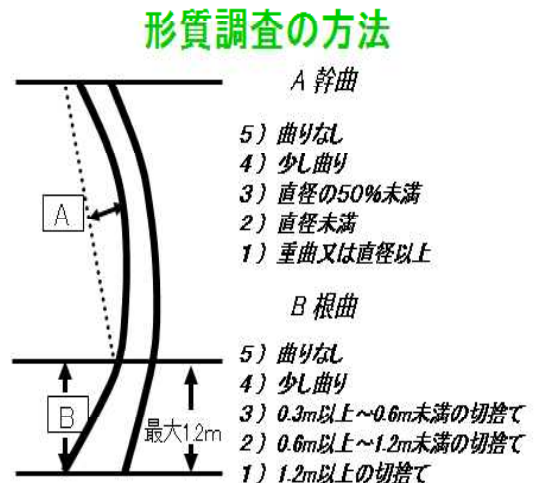
(4) 開発期間

平成9年度～平成38年度（平成25年度繰上完了）

(5) 調査研究事項

現況調査(成長量調査〔樹高及び根元・胸高直径〕、通直性調査〔形質〕〈図-1参照〉)

※ ただし、本試験地の調査樹種はぼう芽等が多数発生し、根曲の判定が難しいことから、幹曲のみの形質調査を行った。



(6) 年度別実施事項は（表-1）のとおり。

表-1 年度別実施事項

年度	H9	H15	H16・H17	H20	H25
実施内容	試験地設定 除伐（功程調査含む） 現況調査	現況調査	除伐	現況調査	現況調査

図-1 形質調査の方法

3 結果と考察

各プロット及び樹種間の樹高及び胸高直径の分布について、一元配置分散分析 (Tukey) の方法を用い、各プロット間の形質割合及び樹種割合の比較については、2 群の母比率の差の検定を用いた。

この解析は統計解析アドインソフトの Excel 統計 2012 で行った。

(1) 成長量について

各プロット (ぼう芽 1 本保残区、ぼう芽 2 本保残区、ぼう芽 3 本保残区、対照区 (無除伐区)) の全樹種の値を平均した胸高直径及び樹高共に最も成長が良かったプロットは、ぼう芽 1 本保残区であり、次に、ぼう芽 3 本保残区、ぼう芽 2 本保残区、対照区の順となった (図- 2、3 参照)。

また、ぼう芽 2 本保残区の数値が低い理由としては、初期値による要因も考えられる。

なお、平成 25 年度調査時点での胸高直径及び樹高成長 (分布) において、ぼう芽 1 本保残区、ぼう芽 2 本保残区、ぼう芽 3 本保残区は対照区に対して有意であることが検証された。(図- 4、5 参照)

これは、ぼう芽本数が少ないほど、残ったぼう芽へ成長が集中することや、周囲からの被圧が減少し成長が良好になったものと考えられる。

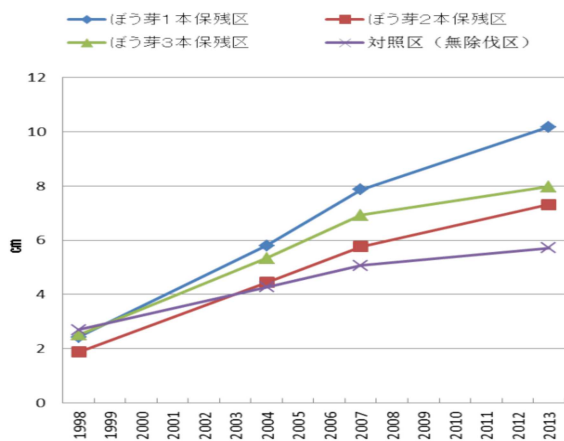


図- 2 プロット別 胸高直径成長推移 (全樹種の分布)

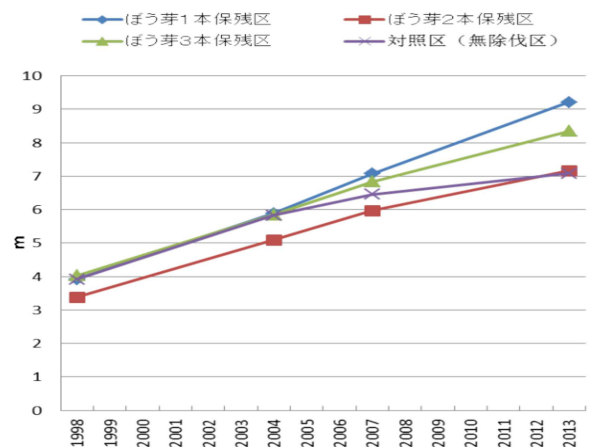
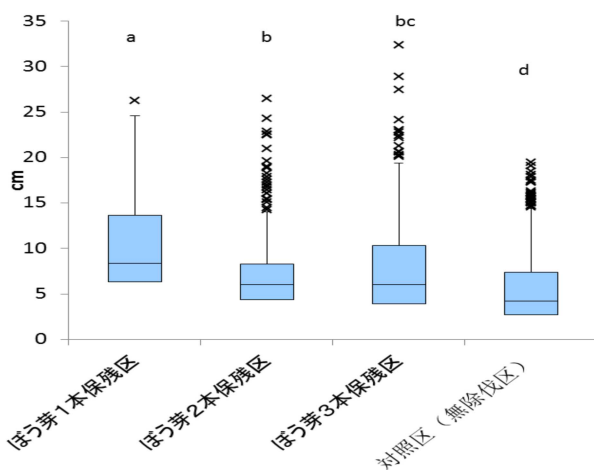
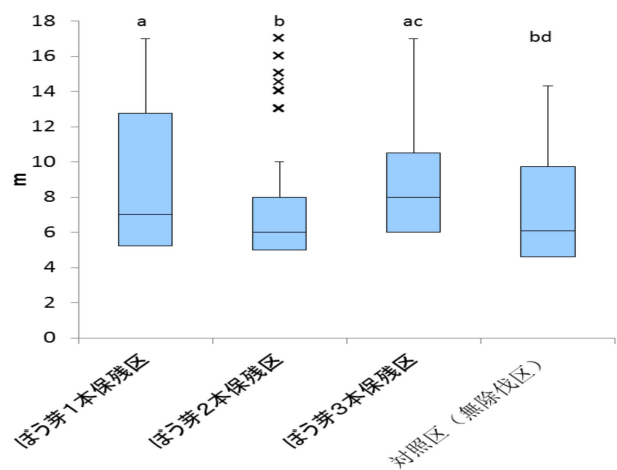


図- 3 プロット別 樹高成長推移 (全樹種の分布)



(異なるアルファベット間で有意差あり(P<0.01))

図- 4 プロット別 胸高直径分布 (平成 25 年度調査時点)

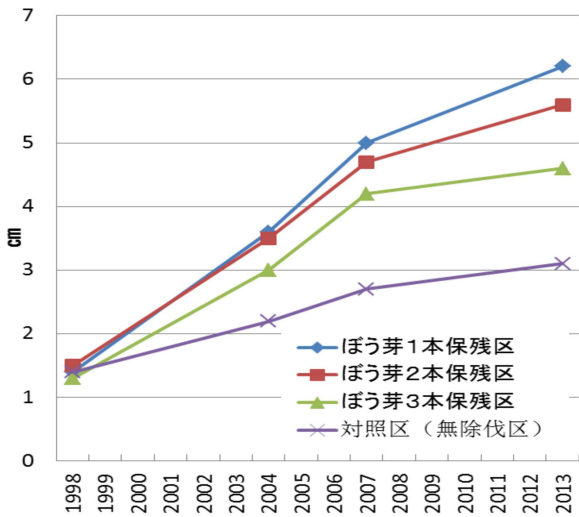


(異なるアルファベット間で有意差あり(P<0.01))

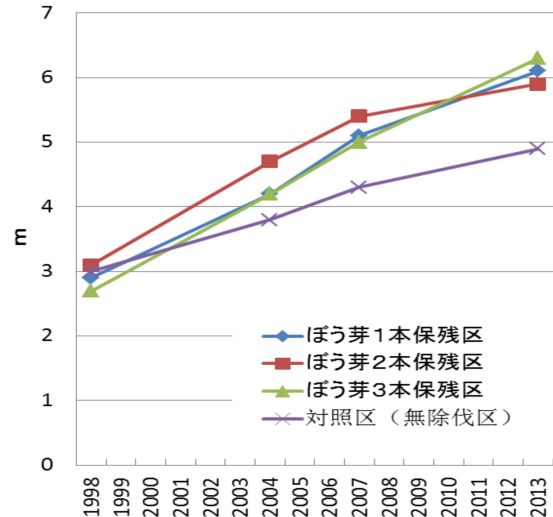
図- 5 プロット別 樹高分布 (平成 25 年度調査時点)

また、各プロットの主要樹種であるイスノキ、サクラ、ツブラジイを各プロット別に成長量（胸高直径・樹高）を見ると、ほとんどの樹種において、ぼう芽1本保残区もしくは、ぼう芽2本保残区が最も肥大及び上長成長が大きい結果となった。（図－6、図－7、図－10、図－11、図－14、図－15 参照）

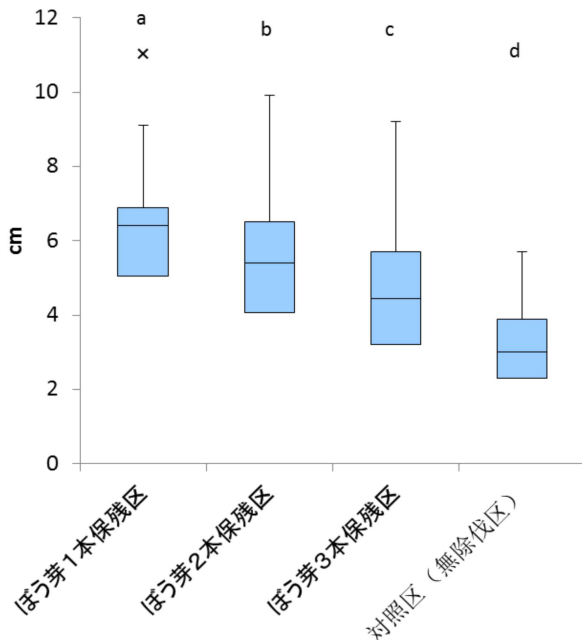
さらに、イスノキ等の主要樹種においても、除伐を行っていない対照区に比べ、ぼう芽1本保残区、ぼう芽2本保残区、ぼう芽3本保残区の肥大及び上長成長に有意差が認められたことから、除伐の有効性が確認された。（図－8、図－9、図－12、図－13、図－16、図－17 参照）



図－6 イスノキ胸高直径成長推移

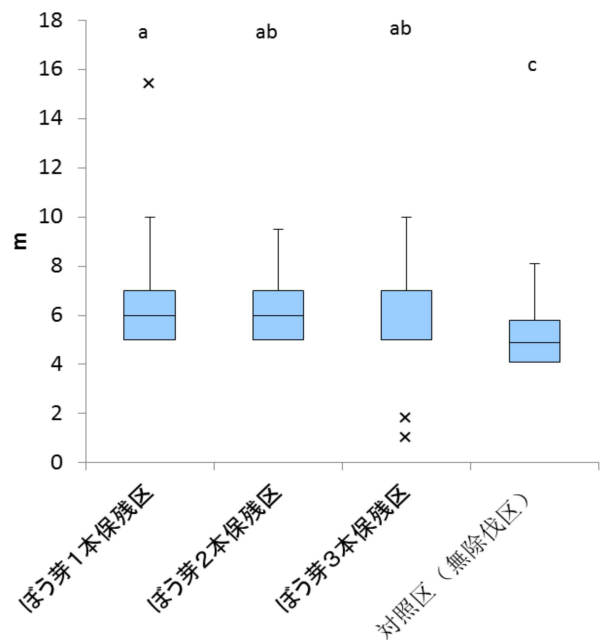


図－7 イスノキ樹高成長推移



(異なるアルファベット間で有意差あり(P<0.05))

図－8 イスノキ胸高直径分布 (平成 25 年度調査時点)



(異なるアルファベット間で有意差あり(P<0.01))

図－9 イスノキ樹高分布 (平成 25 年度調査時点)

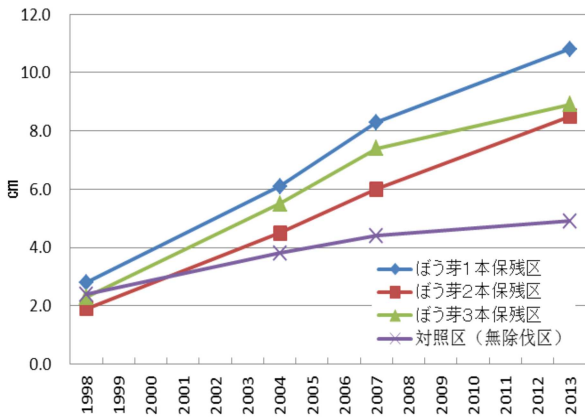


図-10 サクラ胸高直径成長推移

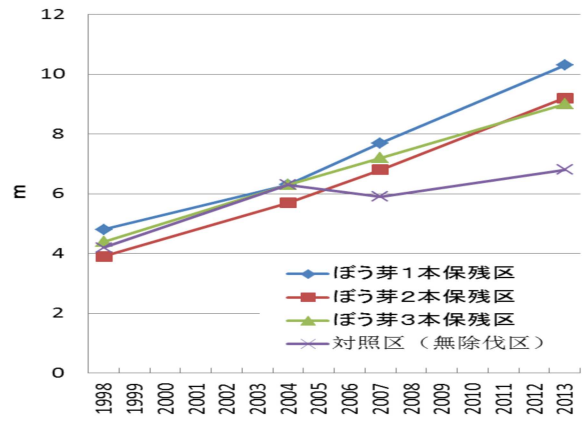
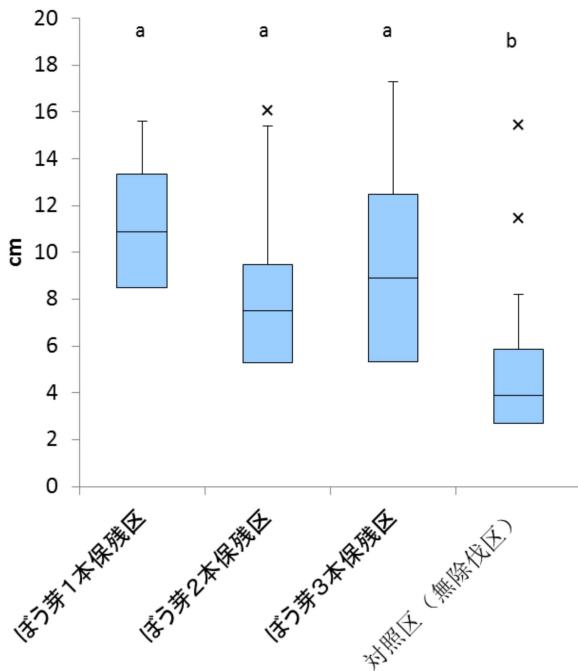
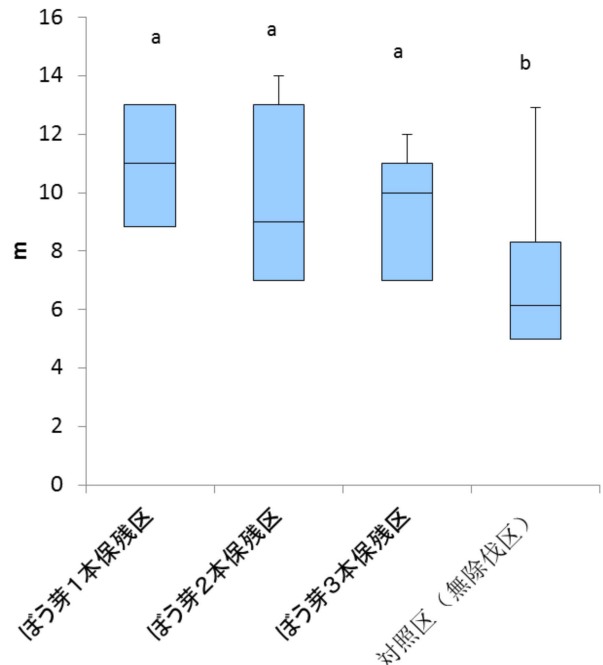


図-11 サクラ樹高成長推移



(異なるアルファベット間では有意差あり(P<0.01))

図-12 サクラ胸高直径分布
(平成 25 年度調査時点)



(異なるアルファベット間では有意差あり(P<0.01))

図-13 サクラ樹高分布
(平成 25 年度調査時点)

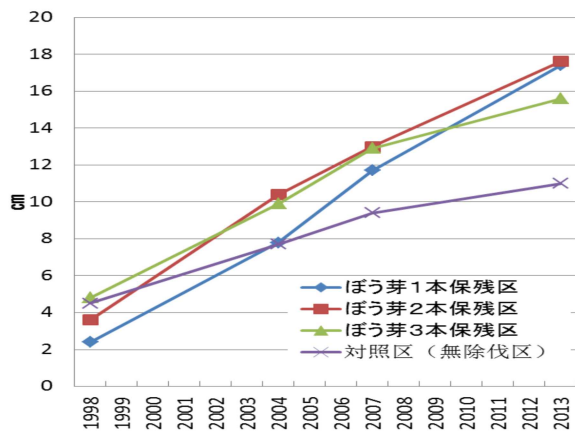


図-14 ツブラジイ胸高直径成長推移

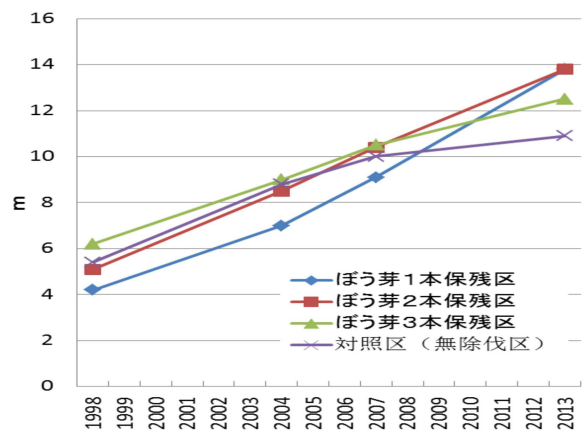
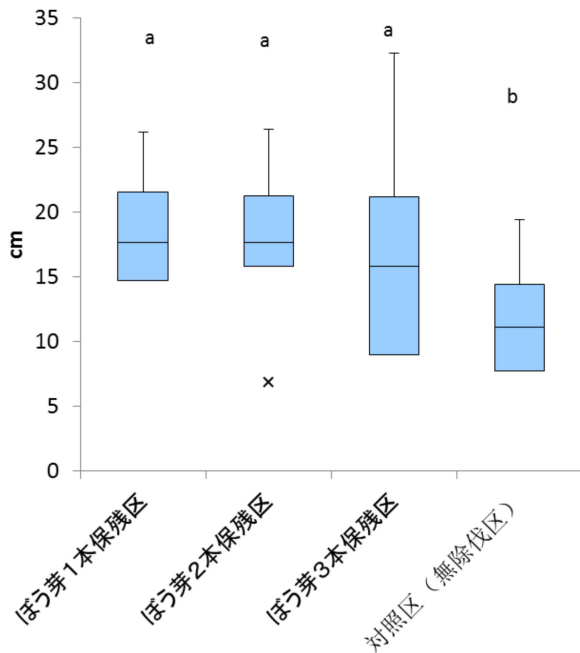
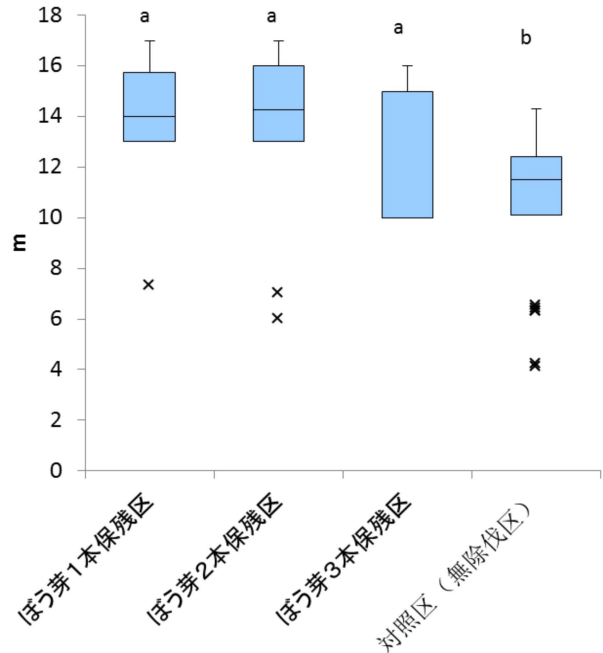


図-15 ツブラジイ樹高成長推移



(異なるアルファベット間では有意差あり(P<0.01))

図-16 ツブラジイ胸高直径分布 (平成25年度調査時点)



(異なるアルファベット間では有意差あり(P<0.05))

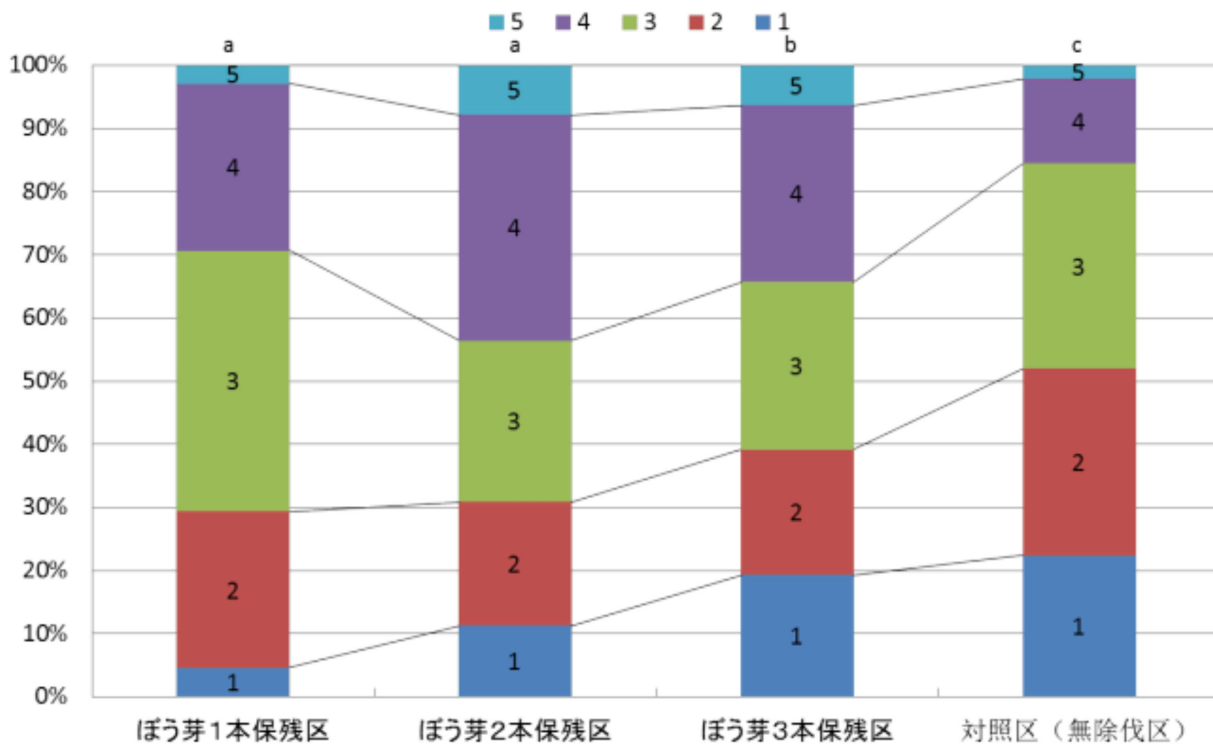
図-17 ツブラジイ樹高分布 (平成25年度調査時点)

(2) 通直性（形質）調査について

各プロット（ぼう芽1本保残区、ぼう芽2本保残区、ぼう芽3本保残区、対照区〈無除伐区〉）の全樹種の調査結果（図－18 参照）から、ぼう芽1本保残区、ぼう芽2本保残区、ぼう芽3本保残区、対照区〈無除伐区〉へと幹が重曲している形質1及び2の割合が増えており、形質1及び2の割合を合計した比率では、ぼう芽1本保残区とぼう芽2本保残区以外の調査プロットにおいて有意差が認められた。

また、幹曲の形質が3～5（3：曲りが直径の50%以下、4：少し曲がり、5：曲がりなし）を合計した割合が、ぼう芽1本保残区、ぼう芽2本保残区、ぼう芽3本保残区、対照区〈無除伐区〉の順に減少している。

このことから除伐により、ぼう芽本数を減少させることで形質が良い林分へと誘導させることができると考えられる。



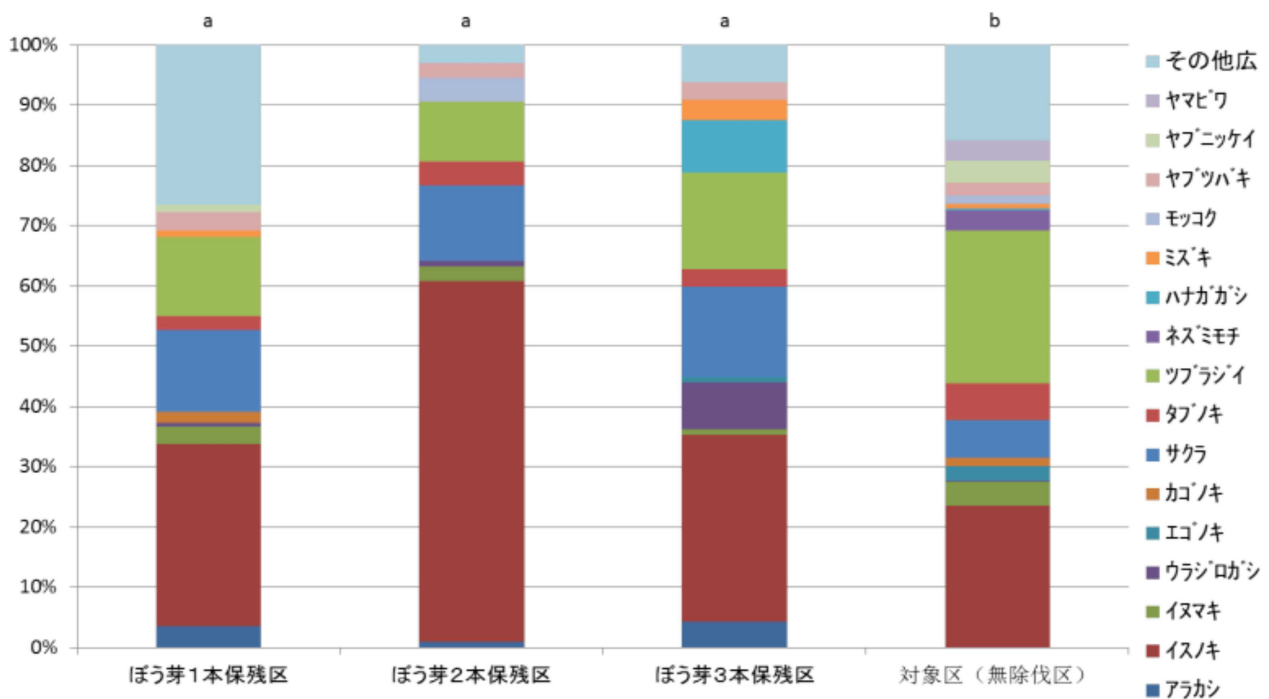
(形質が悪い比率(1+2)において、異なるアルファベット間で有意差あり(P<0.01))

図－18 プロット別形質状況

(3) 各プロットの樹種割合（本数）

各プロット（ぼう芽1本保残区、ぼう芽2本保残区、ぼう芽3本保残区、対照区〈無除伐区〉）の樹種割合（図－19 参照）を見ると、除伐を行ったぼう芽1本保残区、ぼう芽2本保残区、ぼう芽3本保残区では、対照区〈無除伐区〉よりもツブラジイの占める比率が少なく ($P < 0.01$)、イスノキ、サクラ等他の有用樹の割合が増加傾向にある。

このことから、除伐を行うことにより、ツブラジイだけでなく他の有用樹も多く含んだバランスの良い林分になると考えられる。



(ツブラジイが全樹種に占める比率において、異なるアルファベット間で有意差あり(P<0.01))

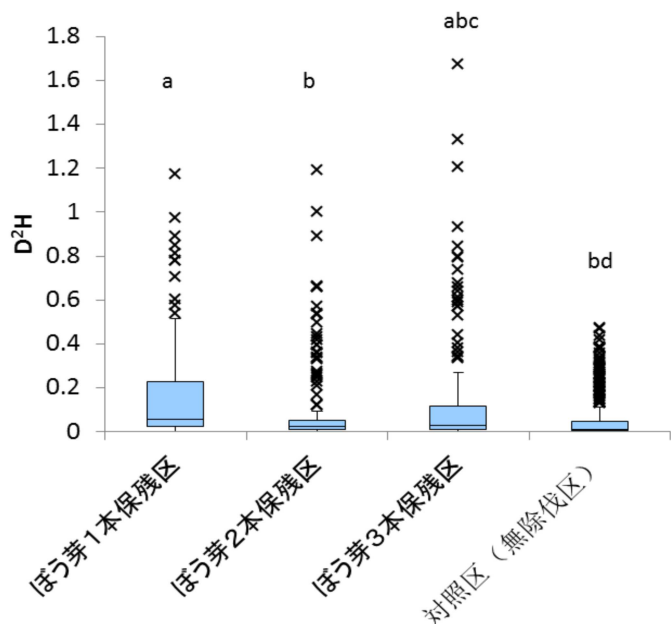
図-19 各プロットの樹種割合(本数)

(4) 材積について

各プロット(ぼう芽1本保残区、ぼう芽2本保残区、ぼう芽3本保残区、対象区(無除伐区))の材積を平成25年度調査時点の胸高直径の2乗に樹高を乗じた数式で算出した結果(図-20参照)、ぼう芽1本保残区とぼう芽2本保残区、ぼう芽1本保残区と対象区(無除伐区)、ぼう芽3本保残区と対象区で有意な結果を示した。

ぼう芽2本保残区と対象区では有意な差は認められず、その理由として、ぼう芽2本保残区の初期値が小さかったことが考えられる。

これらのことから、材積においても除伐の有効性が確認できたと推測される。



(異なるアルファベット間で有意差あり(P<0.01))

図-20 各プロット別材積分布

4 まとめ

育成天然林施業では除伐を実施することにより、ツブラジイの単一種だけではなく、他の有用樹も多く含んだ林分へと誘導させることができることが判明した。さらに、除伐を行うことにより、ぼう芽本数を1本程度に調整することによって、成長量や形質を向上させることができることがわかった。

今後、育成天然林を造成する際、特に他の有用樹を多く含んだ優良林分へと誘導させる施業方法として、試験結果の普及にも努めていきたい。

※ 本試験で取り扱う有用樹とは、樹高が 10m 以上に達する樹木で、用途が特殊または広く、資源としての価値が高い樹種の総称である。例、イスノキ、カエデ類、カシ類、カツラ、キハダ、クスノキ、クヌギ、クリ、ケヤキ、シイ類、シオジ、タブノキ、ナラ類、ミズメ、ホオノキ、ヤマザクラ等。