

ケヤキ若齢人工林の成長と土壌調査

森林技術・支援センター 安藤 博之

1 目的

ケヤキは有用広葉樹の中でも高級材として使われてきました。ケヤキ造林は古くから行われ、肥沃な立地を求めると言われていますが、ケヤキと立地の研究は少なく、林分の上中下で調査されたものはありますが、実際のケヤキの植栽地では、隣り合うケヤキに大きな成長差が見られることがあります。今回は、ケヤキの成長に対する土壌の肥沃度の影響を明らかにするため、土壌のA層の厚さに着目し、ケヤキ1本毎に調査することとしました。



図1 (位置図)

2 調査地

(1) 位置等

茨城県中部の笠間市に所在する国有林で、標高 50~70m、東向き、約 0.3ha のケヤキ造林地で、土壌は褐色森林土、地形は山麓の尾根を含む傾斜地です。(図1、2)

(2) 育苗・造林履歴

2004年4月に播種し、5月にコンテナに移植して育苗され、2004年秋、2006年春の2回に分けてha当たり3,000本で植栽されました。その後、下刈を2005~2012年、除伐を2015年に行いました。

(3) 方法

ケヤキのサイズ測定は、高さは植栽前は苗高、植栽後は樹高を測定し、太さは9年目までは地際径、13年目からは胸高直径を測定しました。

A層の厚さ計測には「検土杖」という器具を使用しました。使用した検土杖は約1.1m長で、先端部に30cmの縦溝があり、地面に差し込んで回転させると、溝の中に地中の土砂を採取できる器具です。(図3)

(4) 対象

調査区域は、下部と上部の平坦地としました。作業道を作った影響により、土壌の混乱が見られたので作業道から二列分を対象から外しました。一部で炭焼き跡と思われる箇所があり、土壌の混乱が見られたので対象から外しました。また、成長差を正確に比較するため、ウサギや下刈・除伐での誤伐など、強い被害を受けた箇所も対象から外しました。

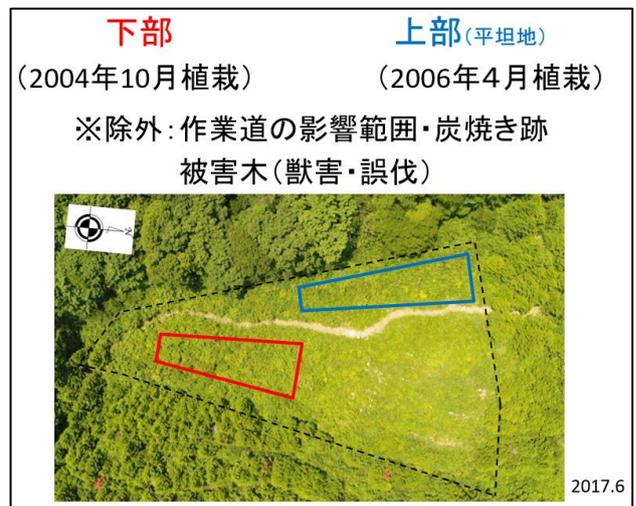


図2 (空中写真、対象)

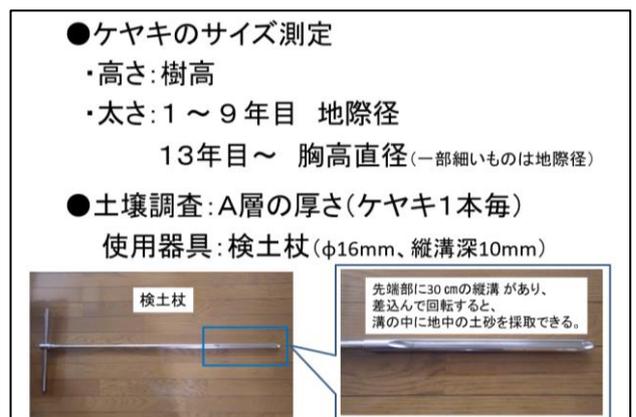


図3 (ケヤキのサイズ測定と土壌調査)

3 成長調査と土壌調査

(1) 林分概況

今回は関東森林管理局の過去の局課題試験地の追跡調査です。2017年調査と、2025年1月調査データで比較すると、上部は平均樹高264cmが480cm、平均胸高直径が18mmから26mmに、下部では平均樹高310cmが436cm、平均胸高直径が22mmから27mmになりました。

(2) 高さの推移 (図4)

平均高について、2017年調査までは、上部より下部が高かったのが、2025年調査では逆転していました。なお、除伐後に上部で成長が鈍化、下部で樹高が下がっています。これは、除伐により林床が乾燥したためか、除伐後の調査で、多くの『先枯れ』が記録されています。

(3) 太さの推移 (図5)

当初は地際の直径を計測、2016年から一定以下の樹高のものを除き、胸高直径を測定することとし、途中で基準が違ってきます。2017年調査までは、樹高と同様に上下で差がありましたが、2025年調査では、ほぼ同程度の約1mm差となっています。

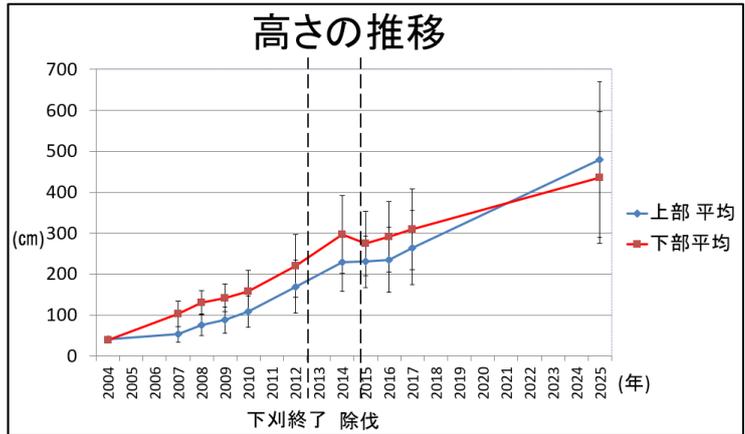


図4 (高さの推移)

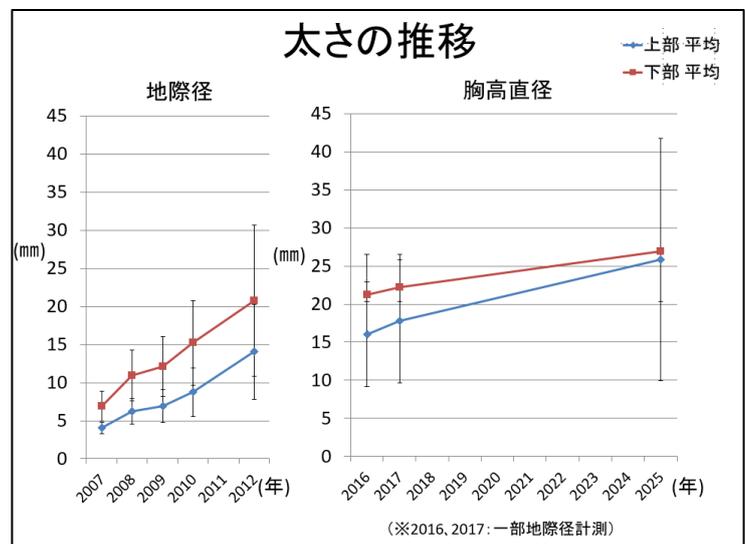


図5 (太さの推移)

4 A層の厚さ (図6)

A層の平均の厚さは、上部6.3cm、下部10.4cmでした。調査対象木毎にA層を調査した結果を、ケヤキの位置図に重ねました。2cmごとに色を変え、A層が厚いほど黒、薄いほど白に近い色で表現しています。比較的上部が薄く、下部が濃い傾向が見られます。

なお、×印は土壌の混乱が見られた箇所、獣害・誤伐等の強い被害を受け、調査対象から外した箇所です

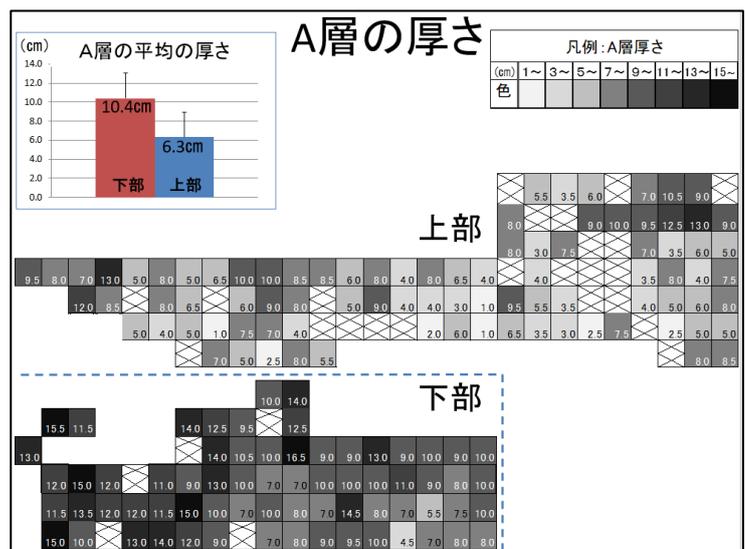


図6 (A層の厚さ)

競合植生が 6~7m 台に大きいサイズが見られます。下部では、ケヤキの多くがアズマネザサの平均高より低い 2~4 台 m に留まり、全体的に成長が停滞しています。

(3) 競合植生※内訳 (図 9)

(※アズマネザサ以外)

上部では、枝葉が比較的少ないヌルデが多く、また、似た樹形のカラスザンショウも見られ、比較的林冠が開けた状況となっています。また、一方で上部では、クリ・コナラ等、枝葉が多いものもあり、比較的林冠が覆われている状況も見られます。なお一部では植栽木のケヤキが成長し、ケヤキ同士で競合している状況が見られました。

一方下部では、上部に比べヌルデが少なく、枝葉が比較的多いクリが最も多く、また、似た樹形のヤマザクラも見られ、林冠が比較的覆われている状況が見られました。

(4) 競合植生調査結果

以上のことから、上部ではケヤキが「枯死するもの」「成長するもの」に分かれた状況が、下部では全体的にケヤキの成長が抑制された状況が推測されます。

よって、初期保育終了後 2 年経過した 2017 年から、2025 年の調査までの間に進入した競合植生の違いが、ケヤキの平均伸長量に、肥沃度 (A 層の厚さ) の他に、影響したのではないかと考えられます。

7 まとめ

ケヤキの成長には、肥沃度の指標として、A 層の厚さの有効性であることを確認できました。また、ケヤキの成長には、初期保育後にも肥沃度は影響するが、進入する競合植生高も影響することが考えられました。

よって、これまで経験則で語られてきた、肥沃な土地に植栽すべきことが改めて確認され、進入する競合植生に注意が必要であることが改めて示唆されました。

参考文献

- 関東森林管理局計画課：平成 27 年度 森林生態系スペシャリスト養成研修 資料, 森林土壌, 2015
- 関東森林管理局計画課：平成 27 年度 森林生態系スペシャリスト養成研修 資料, 森林土壌断面図集, 2015
- 横井秀一・山口清：ケヤキ幼齢人工林の成長と土壌の理学的性, 42 回日林中支論 1994

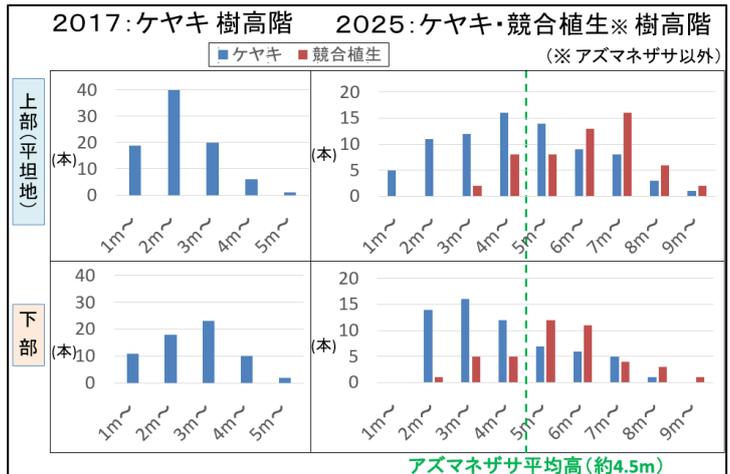


図 8 (ケヤキと競合植生の樹高階)

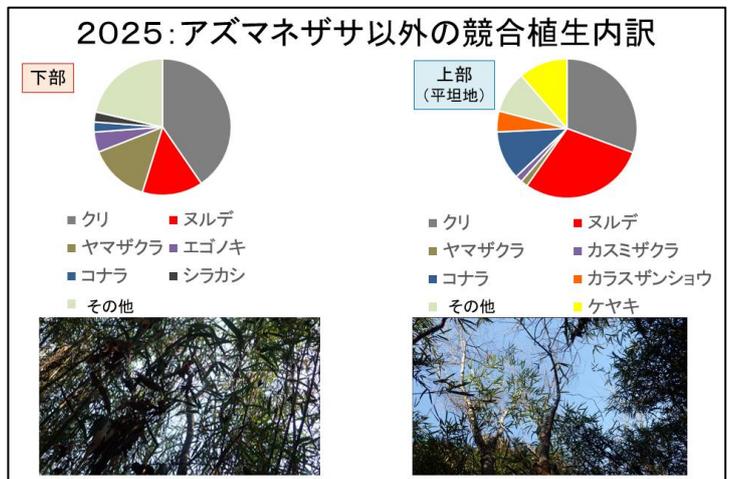


図 9 (アズマネザサ以外の競合植生内訳)