

7 収量-密度図の使い方

(1) 現況調査と間伐設計

間伐を行う前に、対象林分の現況を把握する必要がある。まず、全林を踏査して、間伐区域を設定するとともに、平均的な箇所を標準地（**33m×30m**程度あると良い）をとる。標準地の立木の樹高、胸高直径および欠点木について毎木調査をする。結果を集計して、平均胸高直径、平均樹高、上層高、**ha**当たりの立木本数、幹材積を計算して求める。また上で求めた上層高と林齢の関係を図-6に落とし、対象林分の地位を判定する。

地位の判定により、その林分が何等地の成長を示しているかを判断し、仕立方法を決定して、該当する収穫予測表、同施業体系図を使用して実際の間伐設計を行う。

(2) 収量-密度図の選択と成長予測

1) どの収量-密度図を使用するか？

- ・収量-密度図は自然枯死線を一本だけ持っている。林分本数と材積は、成長に伴って自然枯死線上を移動する。対象林分の林分本数、林分材積に最も近い自然枯死線を持つ収量-密度図を選択する。

- ・過去に除間伐を行った林分であれば、選択すべき収量-密度図に表記されている植栽密度とその林分の実際の植栽密度とが異なる場合がある。過去に除間伐を行ってこなかった林分では、気象、害虫、土壌不良など外的な要因による枯死が大きくなければ、選択すべき収量-密度図に表記されている植栽密度と実際の植栽密度はほぼ一致する。

- ・自然枯死線と **Y-N** 曲線の交点に林分上層高が記載されている。対象林分の上層高の値に対する本数密度と材積は、その上層高の値が記載されている自然枯死線と **Y-N** 曲線の交点から読み取ることができる。また、選ばれた **Y-N** 曲線と各直径階の等限界直径線との交点から、各直径階以上の木の本来の本数と材積を読み取る。

2) 将来、任意の直径階以上の木の本来の本数と材積の予測

・間伐をしない場合

まず、対象林分の本数密度、林分材積が自然枯死線にもっとも近い収量-密度図を選択する。林分を間伐しないで成長させた場合、林分の本数密度、材積は自然枯死線上を上方に移動するので、林分の上層高が、ある値になったときの各直径階以上の木の本来の本数と材積は、その上層高が記載されている **Y-N** 曲線と直径階の等限界直径線との交点から読み取る。

・間伐をした場合

間伐直前の林分の各直径階以上の木の本来の本数と材積は、前記の方法で推定する。全層間伐を行うと、林分の本数密度、材積は自然枯死線からはずれ、**45°** 左斜め下方に移動する。この後は、林分成長量が加算されるのでまっすぐ上方に移動する。数年後の林分の本数密度と材積の交点は、はじめに選択した収量-密度図の自然枯死線からずれているので、最も近い値（本数密度と材積）の自然枯死線をもつ収量-密度図を選択し

直す。そのあとは、前記の方法で推定する。

(3) 具体的な収量-密度図の使用例

附表の収量-密度図 **2,000 本/ha** 植栽および **1,500 本/ha** 植栽を用いて、収量-密度図の具体的な使用方法を以下で説明する。

植栽密度 **2,000 本** で除間伐を実施しないで放置すると、上層高が **12m** になったとき、立木密度 **1,797 本/ha**、材積 **114m³** となる。これは、植栽密度 **2,000 本/ha** の収量-密度図で **12m** と書かれた **Y-N** 曲線と自然枯死線との交点から読み取ることができる。除間伐を実施していないのに密度が植栽密度よりも小さくなっているのは、個体間競争で生じた自然枯死のためである。この林分の直径 **10cm** 以上の個体の本数と材積はそれぞれ **1,230 本**、**97m³**、**14cm** 以上の個体はそれぞれ **239 本**、**28m³** となる。これは **Y-N** 曲線と等限界直径線との交点から読み取る。

このとき **30%** の全層間伐を行うと、収量-密度図上では **Y-N** 曲線は **45°** 左斜め下方に平行移動し、林分密度 **1,258 本/ha**、材積 **80m³** となる。全層間伐を行った場合、基本的に樹冠が閉鎖するまで本数は減らない。よって、間伐後は密度に変化がなく、材積が増えるだけなのでまっすぐ上方の **Y-N** 曲線へ移動することになる。

この林分を **I** 等地とすると、表-43 を参考に林齢 **40** 年生くらいまでの林分成長量を **8.5m³/年** として 6 年分加算すると、林分密度は変わらず **1,258 本/ha**、林分材積は **131m³/ha** となる。この点は、収量-密度図 **2,000 本** 植栽の自然枯死線から少し離れているので、この点の値と最も近い自然枯死線と **Y-N** 曲線との交点を収量-密度図 **1,500 本/ha** 植栽で探すと、自然枯死線と上層高 **14m** の **Y-N** 曲線の交点の値が前の値と近い。この **1,500 本** 植栽の **Y-N** 曲線から間伐 6 年後には、直径 **14cm** 以上の個体が **602 本**、**83m³**、**16cm** 以上の個体が **281 本**、**49m³** 収穫できると予測できる。