海岸林造成で重要な最初の本数調整

1　はじめに

クロマツ海岸林の造成では、一般に1万本／haの密植が行われてきました。そのため、本数調整が不可欠で、怠ると、植栽されたクロマツは樹高のわりには細く、下枝の枯れ上がった樹形となり（写真1、2）、風害や雪害などを受けやすくなります。本数調整が適切に行われず、いわゆる過密林となったクロマツ海岸林は少なくありません。平成23年東北地方太平洋沖地震に伴う津波で失われた海岸林を作りなおす作業が各地で行われていますが、本数調整が適切に行われ、健全なクロマツ海岸林として蘇る機会となることを願います。

写真１　過密林（枝が枯れ上がり葉は上部にしかない）

写真２　過密林（内部）

本数調整の重要性をわかっていながら、また目標となる立木密度も示されながら、適切に行われてこなかった理由のひとつに、具体的な手順が示されていなかったことがあります。

そこで、それまでの研究成果を参考に、「クロマツ海岸林の管理の手引きとその考え方」（森林総合研究所、２０１１）を出しました。ここでは、手引きの中でとくに重要な初回の本数調整を中心に説明します。

2　目標本数

本数調整を進めるためには、目標となる立木密度が必要です。手引きでは、適正な立木密度を、小田（１９９２）による相対密度管理表に基づいて判断することとしました。元々の相対密度管理表は、平均胸高直径と相対密度*に応じた適正立木密度を求める形になっていますが、手引きでは、形状比を介することで平均胸高直径を上層樹高（林冠高）に読み替えて使うことにしました。具体的には、林冠高を、目標とする形状比で除して対応する胸高直径を求めました。この胸高直径を林分平均胸高直径と読み替えて相対密度管理表に当てはめれば、相対密度に応じた立木密度を知ることができます。相対密度は、55％を目標に、上限を65％にすることとしました。これは、小田（１９９２）が、九十九里浜のクロマツ海岸林の調査結果から、林分が鬱閉する相対密度を50～55％としたことと、相対密度が65～75％になると枝下率が60％以上のクロマツが急増するとしたことによります。

3　初回本数調整の重要性

上長成長に伴う過密化は、林冠高の低いときほど激しく進みます（図1）。従って、樹高の低い段階ほど

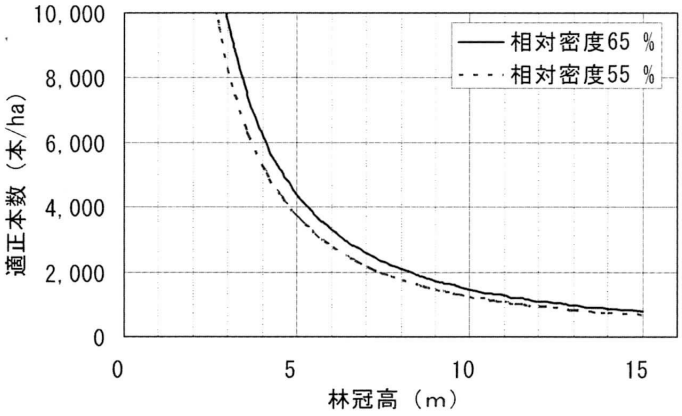

図１　目標立木密度（形状比70の場合）
図は、形状比70の場合について、適正と考えられる本数密度を林冠高（上層樹高）に応じて示したものである。相対密度55%に対応する立木本数密度を目標にし、多くなったとしても相対密度65%の値を超えないように本数調整を行う。すなわち、破線を目標に、実線を超えない（実線より上に出ない）ように本数を調整する。

大きく本数を減らす必要があります。本数調整が遅れた場合は、同等の上長成長量であっても、林冠高の低い段階ほど適正本数との差が大きくなりますので、本数調整の遅れの影響は、林冠高が低い段階ほど深刻です。最初の本数調整を遅れずに実施することが極めて重要なのはこのためです。

４　本数調整開始時期

本数調整を開始するのは、過密化する前です。手引きでは、１万本／ha植えの場合、林冠高が３ｍに達する前を目安としています（写真３）。それは、肥大成長が鈍化する時期や形状比の変化から過密化する時期を林冠高が３ｍに達するころと判断したからです（坂本ら、２００６）。また、初回の本数調整に１伐３残の列状伐採を採用した場合、自然枯死を無視すれば、残存本数は７５００本／haとなります。小田の相対密度管理表によれば、相対密度55％の場合、７５００本／haに対応する胸高直径は4.6㎝です。これは、形状比60とすれば樹高2.7ｍ、形状比70とすれば3.2ｍに相当します。このことからも、林冠高が３ｍに達するまでに初回の本数調整を実施することは妥当と考えました。

写真３　本数調整のイメージ（１伐３残）

５　前縁部での本数調整

本数調整を開始する時期に関して、「林冠高が３ｍに達するまでに」という目安を示しましたが、このことは、林冠高が３ｍを超えない箇所は本数調整の対象から外れることを意味します。林冠高が３ｍを超えない箇所というのは、植栽後の経過年数が少ない箇所だけではなく、生育環境が厳しくて上長成長が抑えられている前縁部が該当します。後者は、生育環境が厳しい海岸ほど広くなります。

６　おわりに

手引きでは、手順を示すために言い切った表現になっていますが、まだ、その通りに実施して健全な林帯をつくり上げた実績があるわけではありません。それまでにわかっていたことに基づいて提案したものなので、たたき台として批判的に使ってもらい、実情に合わない場合は知恵を出し合いながらよりよいものに作り上げていくものと考えています。

引用文献

森林総合研究所（２０１１）クロマツ海岸林の管理の手引きとその考え方．第２期中期計画成果　２４５５ｐｐ
小田隆則（１９９２）クロマツ林の密度管理．「日本の海岸林」、ソフトサイエンス社、村井宏ほか編、４０２－４０５
坂本知己ほか（２００６）クロマツ海岸林における本数調整開始時期について．日本森林学会関東支部大会論文集、57、３０９－３１２

＊：ある林分の立木密度と、その林分と同じ胸高直径をもつ林分が保ち得る最多本数密度との比率。

（研）森林総合研究所東北支所　坂本　知己

０１９（６４１）２１５０