

5.4 成長予測モデルの構築結果のまとめ

本業務ではスギ、ヒノキ、カラマツを各3地域にグループを分けた上で、航空レーザ計測データを用いて成長予測モデルを作成した。

➤ データの前処理

本業務では、国有林における航空レーザ計測データ及び森林資源解析データの蓄積が十分でないため、民有林の既存データも活用して解析を行った。その際、民有林と国有林での立地による気象状況の違いなどが成長の違いにつながる懸念があるため、気象のクラスター解析によって解析に用いるデータを絞り込んだ。これにより、国有林へ本業務の成果を適用しやすくなったといえる。

また、本業務の成長モデルでは、既存の航空レーザ計測データからの森林資源解析によって作成された胸高直径推定式を用いて胸高直径及び単木材積やha当たり本数を推定している。そのため、胸高直径推定式の精度によって、本業務で作成するモデルは大きく影響を受けることになる。今年度は、各胸高直径推定式の精度や現地調査点数を整理することで、成長モデルの精度を検証できるよう留意した。

データの補正及びフィルタリングでは、昨年度よりもフィルタリング項目を増やし、よりきめ細やかに異常値を除いて解析を行うことができた。しかし、まだ除ききれない異常値も残っていた可能性があるため、留意が必要である。

➤ 構築した成長予測モデルの結果

樹高成長曲線について、現行収穫予想表との比較の結果、スギA、カラマツB・Cを除き、現行収穫予想表よりも今回作成した樹高成長曲線及び地位指数曲線の方が各林齢での樹高がおおむね高かった。このことから、現行収穫予想表から推定された樹高は実際よりも過小評価となっている可能性が高い。

樹高成長曲線から求めた地域別の地位指数曲線に基づき、平均胸高直径、平均単木材積、ha当たり本数、ha当たり材積の予測値を求めた。直径・材積については今回作成した地位指数別の成長曲線により、おおむね現実林分の差異を表現できていた。ha当たり本数と林齢の関係については、モデル式を変更し、想定植栽本数で固定したパラメータを加えることで、実際の変化に近づけることはできたが、依然として現実林分のばらつきは大きく、課題が残る結果となった。

成長モデルの地域間比較では、成長曲線の中央線で各地域を比較した。樹高、直径等についてはおおむねスギ>カラマツ>ヒノキの順に高い値となった。成長量については既往研究における知見とは異なる傾向となっており、本業務でも採用した、樹高を基に直径や材積などを推定していく手法に特有の課題があることが示唆される。

➤ 留意点

今回各地域で構築した成長予測モデルは航空レーザ計測データを基に作成したものであるが、一部の地域では国有林における計測データを得られなかったため民有林で計測されたデータを用いた。気象条件のクラスター解析により、解析に用いたデータは国有林の立地と気象等の条件が近い民有林のものに絞り込んであるものの、国有林と民有林で地位の違いなどがあった場合、実際の国有林の成長と乖離がある可能性がある。

また、20年生以下や100年生以上などサンプル数が十分に得られていない林齢の範囲ではモデルの信頼性が低下する可能性があることに留意が必要である。

本成長モデルは、多くの林分の実際の時系列変化を追跡調査して得られたデータではなく、一時点に存在する複数林分の齢級の違いを時系列の代わりとして横断的に取り扱ったクロスセクションデータである。そのため、本業務の解析結果については、林齢ごとに立地条件に偏りが生じていた場合には、例えば若齢林の樹高や成長量が過大評価となってしまうなど、本来の林分の成長パターンとは異なる傾向が得られていた可能性もあることに留意が必要である。本業務で作成した成長モデルの利用に当たっては、例えば現行の収穫予想表をすぐに置き換えるのではなく、現実林分と比較照合のうえ、現行の森林簿の補正に使うなど、適切な利用方法を検討することが望ましい。

成長予測モデルはその時々々の施業体系や、林齢ごとの立地条件の偏りや等も反映されるもので、森林施業の方針が変われば将来の予測値も変わり得るものである。成長予測モデルは継続的に調整することが前提であり、今後もデータの蓄積を待ちつつモデルを調整していくことが望ましい。