

論文の内容の要旨

論文題目 林産物需給構造と森林経営

氏名 岡裕泰

林産物の短期および長期の需要と供給のバランスは、木材価格を通じて伐採や造林など森林経営の意思決定に関わっている。そして林産物市場は国内だけでなく、世界規模の需給と密接な関係を持っている。そのため森林経営の意思決定にあたっては、現在の価格と費用に基づく短期的な収益性だけでなく、将来の長期的な需給関係の見通しに基づく判断が要求される。

本稿では、まず第1章でそれらの分析の基礎となる国際的な統計の精査を行った。国連食糧農業機関 FAO による林産物統計が世界の木材生産量をカバーする率は 21 世紀に入ってかなり高くなった。FAO による各国の総森林面積や蓄積量の統計のカバー率も高いといえる。したがって、森林面積や産業用材および木材製品の需給量については、世界のおよその全体量が把握可能になったと考えられる。しかしアフリカ諸国をはじめとする低所得国の多くでは、国から FAO への報告が行えず、FAO が暫定的に簡易な推定を行って統計値を出している件数が非常に多い。そのため生産量の統計が何年も同じ値になっている件数が多く、最貧国については価格やその他の要因による需要や供給への影響の計量経済的分析は困難なことがわかる。

次に、第2章では国連食糧農業機関 FAO の林産物統計に基づいて、世界の林産物生産、貿易、消費、価格に関する実績動向を検討した。木材製品の代表である製材品の需給が停滞傾向にある一方で、木質パネルの需給がアジア新興国を中心に大幅に増加して、2015 年時点では製材品の量に近づいている。古紙や工場残材のリサイクルが急速に進展している。実質ベースでの国際林産物価格はある一定の幅の中で変動を繰り返し、一定の方向性が見られない。貿易においては丸太よりも製品の比率が高まる傾向にあることなどが確認された。

第3章では、世界の森林資源の変動と、その変動をもたらしている伐採やその他のインパクトと林木の成長量との関係について検討した。森林の蓄積変化と木材生産量につ

いては大部分の国で報告されている。これに対して、森林の成長量は欧米では報告されている国が多いが、その他では報告されていない国が多い。そこで、現実的にとりうる成長量の範囲と、単位あたりの木材生産が森林蓄積に与えるインパクト係数のとりうる範囲、および森林火災や気象害等の被害率を想定して、報告されている蓄積変化及び木材生産量と整合性がとれるような組み合わせの範囲を求めた。その結果、北米やロシアを除くヨーロッパでは森林面積あたりの伐採インパクトが大きいにもかかわらず、それが成長量よりも小さく、かつ火災等の森林被害率が低いために、蓄積が増加していることが確認された。一方、熱帯諸国では推定の幅は大きいものの、森林蓄積の低下に対して、報告されている木材生産のインパクトよりも、火災、気象害、違法伐採などのその他のインパクトの方が相当に大きいと推定された。持続可能な森林経営のためには、こうした被害の制御が極めて重要な要素である。

第4章では林産物市場と森林資源を統合した世界モデルの構築とそれをを用いた林産物市場と森林資源の将来推計を試みた。その1つの基礎は経済成長と木材消費の関係である。林産物統計をもとに国別の所得水準と木材消費量の関係を分析した。横断面で見ると、一人あたりGDPが1万ドル以下の国では所得水準と木材消費水準の関係が強く、GDP1万ドルあたり、製材品と木質パネルの合計で約0.2m³の消費量となっている。一人あたりGDPが1万ドル以上になると所得水準と消費水準の関係が弱まり、1万ドル増加あたり0.03~0.09m³程度の消費増加で、ばらつきも大きい。動的的にみると5年ごとの地域別の製材品と木質パネル消費増加率はGDP成長率に依存しており、5年ごとのGDP成長率から10%ポイント程度差し引いた大きさとなる傾向があった。このように所得水準の向上が木材消費拡大につながることは明らかだが、一人あたりの所得が年1万ドル以上になるとその拡大は緩やかになり、また同じ所得水準のもとでは木材消費が次第に節約される傾向にあることがわかった。

次に世界の林産物市場と森林資源の統合モデルによって、森林からの丸太生産から、製材品、木質パネル、紙・板紙、薪炭材などの消費までを統一的に関係式で結んで把握することを試みた。モデル構造は一応確立できて、林産物製品の需要動向についてはそれなりの予測が可能になったが、各国の木材加工業における丸太の需要や製品の生産が、丸太と製品の価格にそれぞれどのように反応して、どこの国で生産が増え、どのような価格が形成されるのかを定量的に信頼できる精度で示すことは困難だった。価格については、需給の価格弾力性が低く推定されているために、需給バランスの変化によっ

て、極端な変動が導かれやすいという問題がある。丸太の供給について、森林資源の蓄積量を説明変数に取り込んで、資源の増減と丸太生産が相互に影響するモデルができたことは、研究の前進と考えられる。しかし個別の国や地域での木材価格変化に対する木材生産の反応は実証的、定量的に解明できておらず、総蓄積量の変化だけで木材生産の増減を予測するのは予測力が弱いこともわかった。たとえば総蓄積量が減少していた東南アジアや南米において、早生樹人工林の造成によって、丸太生産が減少から増加に転じた顕著な例が見られる。

このほか、世界モデルを用いて関税撤廃の影響推計を行った。関税が撤廃されると、輸入国を中心に世界の木材需要は拡大し、需給均衡のために木材の輸出価格は上昇する。世界で同時に木材の関税が撤廃されると、日本のように以前から丸太の輸入関税がゼロで、製品にだけ関税がかけられていた国では、世界的需要拡大により輸入丸太価格は上昇し、自国の関税撤廃によって輸入製品価格は低下する。その結果、もっとも影響を受けるのは、原料高の製品安となる国内の外材加工業者であると予測された。国産丸太の価格については、輸入丸太価格の上昇と、輸入製品価格の低下が起こったとき、どちらにより強く影響されるかは微妙であると評価された。

第5章では日本の森林資源の動向を主要樹種別・年齢別に分析し、経済性や木材需要の問題と合わせて将来の方向性を検討した。現在日本では、人工林を中心に国内の木材需要を満たすのに十分な資源基盤がある。しかし旧来の標準伐期である50年生で皆伐すると、立木代相当分が再造林費用を下回ることも増えてきたために、主伐面積は年あたり森林面積の数百分の一にまで低下し、50年生以上の面積・蓄積が急増している。人工林の主要生産目的であった製材用原木需要が低下したため、マクロの木材需給からみても、個別経営レベルの採算性からみても、50年程度の標準伐期で一斉に伐採することはありえない。しかし逆に国内の森林全体で主伐の開始を遅らせたならば、将来において現存の人工林が80年生を超えてから大量の伐採をするか、あるいは多くの人工林を収穫しないまま寿命を迎えさせるかを選ぶことになる可能性が高い。最終的に生産対象として計画する森林の面積と、それを今後何年間で収穫するかによって、計画上の一年あたりの平均主伐面積は計算できる。最終的に生産対象としたい面積が大きければ、そろそろ需要に対応する範囲で主伐を増加させ、伐期は幅広く分散させることが資源の有効活用のために合理的な方策と考えられる。再造林費の高さが素材生産を阻害しているが、解決策は大幅なコスト削減を実現する人工造林技術の開発と、天然更新によ

る自然再生の肯定的評価の2つである。伐採地の更新については、主伐の時の収益と予想される再造林費用を勘案して、人工林として再造林するか、天然林として自然再生させるか、その場所ごとに適切な判断が求められる。人工林収穫後の天然更新による自然再生を肯定的に評価すれば、多くの人工林が経済的に収穫可能となり、林業生産は増大し、針葉樹人工林から多様な天然林への転換が徐々に進み、育林のための公私の負担は軽減される。有望林業地では自立的な林業経営のもとで、森林と木材需要の変化をしっかりと見守りつつ、これまで築いた豊富な森林資源の収穫と、次世代林への再生・転換を徐々に進める時代に移行するべきときが近づいている。

第6章では齡級構成や価格などが変化する非定常状態における齡級別の伐採率の変化について、理論分析を行った。齡級構成に著しい偏りがある場合には、その齡級構成自体が必然的に変化するので定常状態ではあり得ない。齡級構成の変化自体が齡級別の伐採率に影響し、林齡構成が上昇するとともに齡級別伐採率は低下することを示した。また、価格変化等によって長伐期化が起こったときに、一時的に伐採適齡林分が急減する端境期と、そのあとの揺り戻しが発生する可能性について理論的に検討した。

終章である第7章では、森林経営の意思決定問題が、与えられた木材価格と費用のもとでの短期的な収益性と、それらの将来に対する期待とリスクをふまえてどのようにとらえられるのか、とくに日本での適用を意識しながら検討した。その中で、世界全体で時空を超えて需給の関係主体の意思がすべて伝わるような仮想的完全情報の世界における最適化された林産物需給均衡の検討試論を含めた。一方、将来が不確実な現実の中での伐採・更新の判断のあり方についても、伐採収益と更新費用の関係および更新費用と次世代林分の収益への期待との関係等に分けて検討を行った。世界モデルによる林産物市場の将来推計が森林経営の意思決定に与える示唆は、現時点ではまだ弱いかもしれないが、よりよい森林計画のために今後の発展が望まれる。