

世界と中国の林産物需給に関するシミュレーション 分析—2030 年までの推計—

立花敏・道中哲也

目的と方法

本稿では、2030 年までに世界の森林セクターがどうなるか、特に中国の林産物生産、消費、貿易の変化によって世界や日本などへどのような影響があるかを、世界林産物モデル（GFPM）を用いて分析した結果を報告する。具体的には、中国の急成長が長く続く場合と続かない場合とを想定し、GFPM により 2030 年までの世界森林セクターのシミュレーション分析を行った。そこでは、シナリオ分析としてベースシナリオと代替シナリオを作成し、筆者が推定した林産物の需要の弾性値と GDP 成長率などの他の外生変数とを用いた。

GFPM では、14 種類の林産物を対象に供給側の原材料、中間財、需要側の最終財に分けられる。すべての国が林産物を世界市場へ輸出し、世界市場から林産物を輸入する。供給関数と需要関数は、内生変数の価格、外生変数の森林資源や経済成長率などからなり、中間財の需給、林産物の需要と原材料の供給とは投入産出係数でつながる。ここでの価格は需給均衡価格である。また、GDP 成長率、需要の弾性値、供給の弾性値、投入産出係数、製造コストの変化率、関税率、森林資源の変化率などの外生変数・外生パラメーターは、モデルを実行する前に決める。需要の弾性値については独自の推定した値を用い、その他については Buoungiorno 他(2003)を引用した。GFPM に使うデータは基本的に FAOSTAT の林産物生産、貿易データと世界銀行の GDP、1 人当たりの GDP データである。

シナリオの設定

GFPM のシミュレーションでは GDP 成長率が重要な変数となるため、米国エネルギー情報局（U.S. Energy Information Administration、以下 EIA）のデータセットを使用し、2008 年の世界金融危機の影響を考慮し、ベースシナリオとして低水準のケース

を採用することにした。2030年までの長期見直しを行うため、EIAの低水準の経済成長率に基づき各国・地域の年間GDP成長率を換算した。2008年から2010年までのGDP成長率は、世界銀行のデータセットを用いる。各国の森林資源の変動についてGFPMの開発者によるデータセットを使用する。このデータセットは、FAOのFRA 2005に基づき、森林資源モデルにより推計したものである。ここでは、新たに中国の森林資源状況を推計して加えた。GFPMで用いる将来の森林資源データ、具体的にはha当たりの蓄積と森林面積の年間変化率の予測値を事前に決め、外生的にモデルに導入した。

代替シナリオ1は、中国の年間GDP成長率がベースシナリオより1ポイント低いケースである。すなわち、2011～2015年、2016～2020年、2021～2030年の値はそれぞれ7.74%、5.89%、4.25%から6.74%、4.89%、3.25%に低下する。なお、他の外生変数の値は変わらない。また、代替シナリオ2では、代替シナリオ1のGDP成長率のもとで、更に製造コストがベースシナリオと比べて1ポイント高まるケースを設定する。中国では労賃の上昇や土地の取得コストの高まりなどが起きており、コストが一層増加する可能性がある。

シミュレーションの結果

(1) ベースシナリオの結果

① 世界林産物の生産、消費、価格

世界全体の林産物の生産、消費、価格には増加のトレンドがある。産業用丸太の消費量が2007年の17.76億m³から2030年の27.40億m³に年間2%弱のペースで増えるという結果を得た。ただし、製材品の消費量は年間1%の増加にとどまり、2007年の4.25億m³が2030年には5.36億m³へ増える。他方、合板、パーティクルボード、ファイバーボードの消費量は年率2%程度で増加し、2030年には合板消費量が1.21億m³、パーティクルボードのそれは1.57億m³、ファイバーボードのそれは1.18億m³になるという結果であった。なお、生産量と消費量の増加率は、世界平均のGDP成長率の予想値より低くなった。価格は緩やかに上昇するが、その中で大きく高まるのは合板であり、1.72%の上昇率となった。産業用丸太については1.10%の上昇にとどまった。

② 地域別の産業用丸太の生産、消費、純輸出入

地域別には、産業用丸太の消費量が2007年から2030年までに30%減り、他の地域の消費量は増えるという結果となった。その年間変化率は、アフリカ、北・中米、南米、アジア、オセアニア、欧州の順に-1.56%、1.82%、3.12%、2.54%、4.14%、1.75%であった。アジアの増加率が大きい、北・中米と欧州が引き続き多くを消費する構図は変わらない。

産業用丸太の生産量は、消費量と似た傾向であることも示された。その中で、オセアニアと南米の生産量の増加が際立つが、アジアの生産量は増加のテンポが遅く、アフリカの生産量は減少するという結果となった。2030年において中国、日本、韓国を含むアジアが唯一の純輸入地域であり、産業用丸太の輸入超過は年間2.40億m³となる。アジアにおいて産業用丸太の輸入が増えるが、アフリカ以外の地域では輸出が増えることも示された。全世界がアジアへ産業用丸太を供給するという構造である。

③ 国別の産業用丸太の生産、消費、純輸出入

東アジアの中国、日本、韓国ならびにロシア、米国のシミュレーション結果をみる。国別の産業用丸太の生産量は、米国の生産量は約4億m³から7億m³に増えるという結果であり、最も多くの木材を供給する。ロシア、中国、日本、韓国の生産量も増えることが示された。2030年に日本の産業用丸太生産量が3,900万m³になり、中国の生産量が1億4,000万m³に上るという結果である。

中国は輸入材依存体制が続き、今後も産業用丸太の輸入を増やし、2030年には1億6,900万m³に達する可能性がある。他方、日本は大幅に輸入を減らし、韓国は輸入を、米国は輸出を増やすという結果である。ロシアでは、2007年の4,900万m³から2030年に1,600万m³へ輸出を減らす。なお、ロシアの産業用丸太輸出に対する関税政策の見通しはつないが、その如何によつては状況が変わることも想定される。

国別の産業用丸太消費量については、日本と韓国の産業用丸太消費量は横ばいであり、中国は年平均2%以上のペースで増えるという結果となった。ロシアでは、産業用丸太の生産量と消費量が増えるものの、輸出量は減ると見込まれる。韓国では、外材依存の状況が変わらない。2030年に消費される産業用丸太に占める輸入材の割合は中国が55%、日本が19%、韓国が73%という結果であり、日本は国内の丸太生産量が大幅に増える可能性が示唆された。日本については、世界産業用丸太価格の上昇と国内森林資源の充実により国内生産が増加するという結果となった。

（２）代替シナリオの結果

① 世界及び中国、日本などの国の価格

中国の GDP 成長率が低くなると、全世界の林産物価格も低下する。産業用丸太を例にとり、代替シナリオ価格とベースシナリオ価格を比較した。代替シナリオ 1 では、産業用丸太の世界平均価格と中国の価格が約 7 % 低下しており、輸入国の日本や韓国では約 6 % 低くなる。輸出国のロシアと米国では、それぞれ 2 % と 3 % の低下となる。代替シナリオ 2 では、製造コストが産業用丸太の世界平均価格と日本や韓国の価格に与える影響はなく、中国と米国の産業用丸太の価格に影響が出ることが示された。

② 世界及び中国、日本などの産業用丸太の消費、生産、貿易

中国の GDP 成長率が 1 ポイント下がると、世界の産業用丸太消費量、生産量、貿易量は減少する。代替シナリオ 1 では、世界の産業用丸太消費量が約 7,720 万 m³ 減り、特に中国の消費量が 3,414 万 m³、米国が 1,961 万 m³ 減るのに対し、日本の消費量が 765 万 m³、韓国は 135 万 m³ 増えるという結果が得られた。代替シナリオ 2 では、世界の産業用丸太消費量が更に減少し、中国の消費量は 9,661 万 m³、米国も 5,558 万 m³ 減る。日本と韓国の消費量は代替シナリオ 1 と比べて大きな影響は受けない。2 つの代替シナリオともに、アフリカとオセアニアの消費量が増える結果となった。

生産量については、ほとんどの国と地域では、中国の経済成長率の低下により、産業用丸太の生産量が減るという結果になった。生産量の多い地域である北・中米とヨーロッパでは、それぞれ 2,500 万 m³ 以上の減少となった。代替シナリオ 2 と代替シナリオ 1 とを比べると、米国の生産量の減少が 3 % から 8 % へ変わり、最も大きな影響を受けることがわかる。一方、日本と韓国の産業用丸太の生産量は、中国の製造コストの上昇には影響されない。

中国の GDP 成長率の低下と製造コストの上昇の影響で日本と韓国の産業用丸太の輸入量が増えるが、ほとんどの国と地域の貿易量は減ることになる。中国の消費量が減少することで世界の産業用丸太の価格が低下し、日本と韓国は輸入量の増加を伴って消費量を増やすことになる。このシミュレーション結果は、日本と中国の間に丸太輸入において競争関係があることを示している。これに対して、米国の貿易量は影響

③ 中国及び日本の製材品とボード類の消費、生産、貿易、価格

ここでは、製材品とボード類のシミュレーション結果をみていく。代替シナリオでは、中国の製材品、合板、パーティクルボード、ファイバーボードの消費量も生産量も減るという結果になった。この中で、製材品の消費量と生産量は GDP 成長率の低下による影響はあまり受けないが、製造コストの高まりにより生産量が大きく減少することが示された。一方、日本では、製材品、パーティクルボード、ファイバーボードの消費量と生産量が中国の製造コスト上昇の影響を受けず、中国の GDP 成長率の低下で微増するという結果となった。また、日本の合板生産量は、代替シナリオで大幅に増加した。

シミュレーションのベースシナリオでは、中国の製材品、合板、パーティクルボード、ファイバーボードの輸入が輸出を超過し、しかも純輸入が増えるという結果となった。代替シナリオでは、製材品の輸入量は GDP 成長率の低下に影響されて減るが、製造コストも増えると 2026 年から 2030 年までに輸入量が増える。合板のベースシナリオでは、中国の合板需要が強くなり、2015 年までは純輸出国だが、2016 年から純輸入国に転じるという結果が得られた。2つの代替シナリオともに輸出減と輸入増の傾向が続くが、GDP 成長率の低下の影響でベースシナリオと比べて純輸入が大きく減少する。他の2つの木質ボード類の貿易は影響を受けない。日本の代替シナリオでは、合板の生産量が大きく増え、輸入が大幅に減るが、製材品などの輸入はあまり影響されないという結果になった。

GDP 成長率の低下に伴い、中国の林産物の消費量が減り、価格も微減する。しかし、製造コストが増えると、消費量も生産量も減ることになるから、価格は上昇する。これに伴い、日本の製品価格は微減するとみられる。

おわりに

シミュレーション結果は、中国の GDP 成長率が一定の水準を維持すれば 2030 年まで消費量も生産量（特にボード類）も著しく増えることを示している。全世界の総生産量も総消費量も増え、価格も上昇し、世界の林産物需給へ与える影響は大きい。北・中米とヨーロッパは産業用丸太の生産・消費の重要な地域であり続けるが、中国のあるアジアの消費量が急増し、アフリカ以外の地域からの丸太輸出が増える。中国で

は産業用丸太生産量が増えるが、消費量はそれよりも急増するため、輸入材依存体制は変わらない。日本では、世界的な産業用丸太の価格上昇で消費量は伸びないが、他方で産業用丸太の輸入量の減少と生産量の増加が生じ、自給率は高まると考えられる。

他方、中国の GDP 成長率が低下すると、中国の産業用丸太の消費量、生産量、輸入量が揃って減少し、特に輸入量の減少が顕著となること、また総じて林産物価格も低下することが示唆された。この時、世界平均の林産物価格が低下することから、日本における産業用丸太の消費量と輸入量は増え、生産量と価格は低下することになる。また、中国では製造コストが増すと林産物の消費・生産・輸出入に深刻な影響を与えるが、日本への影響は大きくないことも示された。アフリカやオセアニアでは、中国の産業用丸太の輸入が減少して価格が低下すると、国内向け産業用丸太の供給量と消費量が増え、その結果として輸出量が減ることとなる。

本章でのシミュレーション分析により、中国の GDP 成長率が今後の世界の林産物需給に大きな影響を与えることが明らかとなった。この影響は日本の丸太をはじめとする林産物輸入にも及び、それは日本の木材自給率にも直結する。中国の GDP 成長率や木材消費構造の高度化がどのように進展するか、継続的な調査・研究が求められている。

（注）この報告の要約は、2010 年 12 月 15 日発行予定の森林総合研究所編『（仮）中国における木材産業・貿易の発展と将来予測』の第Ⅲ部第 7 章「シミュレーション分析による将来見通し」（道中哲也・立花敏・J.A. ターナー）を元にした。