

【コラム】木質バイオマスのこれから

特定非営利活動法人バイオものづくり中部理事

名古屋大大学大学院生命農学研究科

福島和彦

長いこと特定非営利活動法人バイオものづくり中部の理事として関わって参りましたので、最後のメルマガになりますこと残念な気持ちでいっぱいです。会員の皆様には、これまで多大なご支援をいただき心よりお礼申し上げます。平成 29 年 8 月 25 日に開催されました環境分科会におきまして、お話ししました内容を簡単にまとめましたので、ご一読いただければ幸いです。

平成 29 年 9 月 10 日付の新聞で、規制改革推進会議において、「技術革新や新需要に対応した電波の割当制度」、「待機児童の解消に向けた保育制度の見直し」とならび、「林業の成長産業化と森林資源の適切な管理」が年内をめどに解決の道筋を示すべき重要事項の 3 項目の一つにあげられていることが報じられました。

なぜ、いま、林業が着目されているのか、考えてみたいと思います。そうすると、日本が直面する課題が透けて見えてきます。

1) 地球温暖化防止（持続的・循環型社会の構築）

産業革命以後、地球の気温は既に約 0.8 度上昇しており、2100 年までの上昇を 2 度未満（1.5 度未満が目標）に抑えなければ、人類にとって計り知れない損失となることが報告されています。そのためには、各国に温室効果ガス排出量の削減目標を定め、「達成のため、削減に向けた国内の対策を取ることを義務づけています（パリ協定）。今後は、現在確認されている石油埋蔵量の 2 割程度しか使えないこととなります。欧米では、市場経済も敏感に反応し、石炭を用いる事業には投資しないというルールが導入されつつあります。今後はカーボンプライシング（炭素税）などが導入され、化石資源を使わない産業が成長を遂げていくものと推察されます。

では、木材利用がなぜ二酸化炭素排出量削減に効果があるのか考えてみましょう。

- ① 木材はカーボンニュートラル（燃焼で生ずる二酸化炭素は植物により吸収されるので二酸化炭素上昇を引き起こさない）な性質を有するので、化石資源の代替効果があげられます。
- ② 次に、炭素貯蔵効果があげられます。立木の年輪構造に炭素をストックでき、伐採後も、建材や家具として利用されている間、炭素がストックされま

- ③ さらに、鉄やコンクリートに比べて、木材は製造段階で消費するエネルギーが極めて少ないことも二酸化炭素排出量削減の大きな要因と言えるでしょう。木は切削すればそのまま材料として利用できることから容易に想像できる筈です。

このように、森林の適正な管理がなされていれば、木材利用は地球温暖化を抑制するだけでなく、人類が生きていく上で必要なエネルギーや材料の原料を持続的に供給することを可能にします。これまでは、木を伐ることは環境破壊との固定観念が定着していましたが、今は、木材は持続的な社会を構築する上で欠かせない資源として見直されているのです。

2) 新しい成長産業の創生

我が国において持続的供給が可能な森林資源をスマートに活用し、外国に資源を頼らなくても発展していける社会を構築することが求められています。日本には国土の三分の二にあたる 2500 万ヘクタールの森林があり、そこで毎年生産される木材の成長量は約 1 億立米と言われており、林業が活性化して、木材が安価で安定供給される仕組みができれば、現在日本で消費されているプラスチック原料（石油）に代わるだけの量は供給可能となります。木質バイオマスから石油製品代替物を創生し生産することは、資源の国内調達を可能とするため、将来の産業構造を見据える上でも、大きく注目されています。

現在、木から作られるセルロースナノファイバー（CNF）や直交集成板（CLT）が新材料としての期待が高まっており、世界で熾烈な開発競争が繰り広げられています。今後、バイオリファイナリーの鍵を握っているのが、リグニンという高分子物質（フェニルプロパン単位の重合物）と言われています。リグニンは植物細胞壁（木材はその集合体）において、セルロース繊維の隙間を埋めて、細胞接着や強度発現において重要な役割を担っていますが、その構造の複雑さと化学変換の難しさ故、熱利用以外の使い道がほとんどありませんでした。木材バイオマスの 20 から 30% を占めるリグニンを再生可能な新材料原料として利活用することが求められています。幸い、日本はセルロースやリグニン研究者の層が厚いので、新産業創生は夢で終わってはならないと思います。

3) 中山間地域の活性化

二酸化炭素排出量削減の観点からも、木質バイオマスの地産地消は重要な要素です。今後、カーボンフットプリント（原材料の調達から製造、輸送、消費後の廃棄に至るまでの過程で、電力や燃料の消費などを通してその商品が出す温室効果ガスの量を積み上げ、CO₂に換算したもの）表示があらゆる製品に広く浸透する日も近い将来必ず来ると考えられます。この観点からも、木質バイオマス関連産業の拠点は都市部（臨海部）から中山間部にシフトしていくものと考えられ、中山間地域の経済活性化に繋がるものと期待されています。

4) カスケード利用の徹底

木材は、価値の高いものから順々に取って行って、最後まで余すことなく使い尽すことが重要で、これを「カスケード利用」と呼んでいます。例えば、木材を化学的に変換して利用する場合、製材段階で排出される端材やおが粉で十分です。その方が原料を安く入手できるし、加工する上でも好ましいと言えます。木質バイオマス発電や熱利用を推進していく上でも、端材や木くずが安定して排出される木材産業構造が望まれています。そのためには、大径材や横荷材などを生産する製材所が増えて、端材がたくさん出るような施設が多く稼働することが必須となります。大型公共建築物や大型商業施設などに木質構造を多く導入し、大径材の需要を増加させていく政策的な転換も求められています。

<最後に>

森林資源を有効に活用すれば、地球温暖化を抑制でき、美しい「木の国、日本」を後世に残していくことも可能となります。中山間地域に生まれた新産業が、日本経済を牽引していく日が近い将来訪れることを切に願っています。