

[研究区分： 学際的・先端的研究 (A)]

研究テーマ：	広島県北東部における木材の有効利活用に関する研究 年次変化を考慮した環境影響・資源循環性の評価	
研究代表者：	生命環境学部 環境科学科 准教授・小林謙介	連絡先： kensuke@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者：		
【研究概要】 森林資源の需要・供給量、一連の活動に伴う環境負荷発生量の視点で、現状及び将来予測を行って、森林資源の需要側と供給側を結びつけた利活用策を検討している。本年度は、マテリアルフロー分析、LCAに基づく環境影響評価、木材資源の需給の将来推計の実施、県北東部の木材関連業者、自治体へ実態調査を実施した。その結果、現状では資源余剰の状況であるが、無計画に利用すると不足することを定量的に明らかにした。また、実態調査等から木材ライフサイクル全体をひとつのシステムとして捉え、長期的かつ効率的に資源管理する必要があることを示した。		

【研究内容・成果】

1. 目的

近年、森林資源の活用が大きな注目を集めている。現状では、国産材需要の3倍程度の供給可能量を有する一方、将来的には植林率の低下から素材供給可能量は大きく低下すると予想される。こうした状況に対し、供給側である林業や需要側である建築業などで利活用が叫ばれているが、両者を結びつけて総合的な活用策が検討された例は少ない。また、木材の活用は地域的な事情にも大きく依存する。多くの林産資源を抱える広島県、中でも北東部への対応が必要不可欠であると考えられる。本研究では、森林資源の需要・供給量、一連の活動に伴う環境負荷発生量の視点で、現状及び将来予測を行って、森林資源の需要側と供給側を結びつけた利活用策を検討する。

2. 動態に関する分析

動態を捉えるために、現状におけるマテリアルフロー分析、ライフサイクルアセスメントを用いた環境影響分析を実施した。また、木材の伐期が数十年程度であることから数十年先を見越した木材の動態の将来予測を実施し、これらの観点からの木材活用のあり方を検討した。なお、本研究では、特に広島県北東部（三次市・庄原市・神石高原町）に焦点をあてているが、これらの地域は森林資源が多い一方、消費が極めて少ないため、利活用策を検討するためには県全体の枠組みでの動態分析も実施した。

2.1 マテリアルフロー分析

2012年の木材に関するマテリアルフローを構築した。分析は、国土交通省から統計法第33条の調査票情報の提供による建設副産物実態調査の生データや、広島県林業課でのヒアリング調査、国・県(木材統計・工業統計など)、関係工業会の統計、民間企業の環境報告書などをもとにした。広島県全体の動態としては、広島県の森林の蓄積量9601万m³(材積換算)の内、県産の素材利用量は27万m³(丸太換算)で、現時点の資源の貯存量は需要を大きく上回ることを確認した。

2.2 ライフサイクルアセスメント(LCA)

木材ライフサイクルにおける環境負荷排出量を分析するため、MiLCAを用いてLCAを実施した。全ての環境負荷を統合化した結果は図1のようになった(図1は県内の生産活動に伴って排出する負荷)。環境負荷物質全体の約50%はCO₂(約30%)とSO₂(約20%)であった。これらの排出量を分析すると、CO₂の全体量は99.5万ton-CO₂で、紙の製造(81%)と製材品等の木材製品製造(17%)で全体の98%を占めた。また、SO₂の全体量は0.15万ton-SO₂で、紙の製造(62%)と製材品等の木材製品製造(37%)で全体の99%を占めた。従って、これらのプロセスの負荷削減が不可欠であることが明らかになった。

2.3 木材供給可能性と消費量の推計

(1) 木材消費量の推計

木材の中でも用材（建築材料等）の今後 45 年間の木材消費量を推計した。推計は社人研の将来人口推計値をベースに、申請者がこれまでに実施した既往の方法を用いて着工量・解体量等を推計した。将来推計結果を図 2 に示す。総量としては、広島県全体で今後 6 割程度に減少する傾向が見られた。

(2) 木材の供給可能性

(1)で得た木材消費量を伐採量とし、人工林（スギ・ヒノキ）を対象とした。本検討では、蓄積量と伐採量の差に造林量と成長量を加えた量を供給可能性として分析を行った。結果を図 3 に示す。現状の自給率(15%)を続けた場合、45 年後の供給可能性は現状より 2 割弱増加した。自給率が 100%となった場合、45 年後には供給可能性が半分以下となった。すなわち、現状で木材余りの状況であっても、十分なマネジメントを実施しなければ将来的に木材不足が生じ得ることが明らかになった。一方、自給率が 0%の場合は資源量が一層増加することが分かった。

3. 実態調査

木材ライフサイクルの各プロセスの現状・課題を捉えるために、県北東部を中心とした素材供給、加工や、自治体に対して、ヒアリング調査を実施した。

自治体（県・市町）への調査では、森林資源に関する施策は、域内の既存の森林資源（財産）の保護が主眼となっていた。森林の多面的機能の維持も目的のひとつであるが、十分にできていないケースもあった。また、森林の持続的な活用に関する施策は殆ど考慮されていなかった。

木材供給（森林組合等）への調査では、A・B 材（建材等の用材）は搬出するが、チップにしかならないものは切捨（放置）されるケースが多かった。伐採後の植林は、一部で実施されているが多くても 1~2 割だった。植林されない理由は、コスト（含作業労力）が見合わないことだけでなく、森林に関心が無いことや、後継者がいないことも理由にあった。

加工業者等への調査では、規模が大きな工場では、大量の木材を、物量・品質・価格の観点から安定的に供給できることが原材料調達重要な視点になっており、規模の小さい森林組合等からの調達は安定供給に対するリスクがあるとの意見も聞かれた。

4. まとめ

本研究は 2 年計画の 1 年目であり、本年度は現状及び将来にわたる動態の解析と実態調査を主に研究を実施した。その結果、現状では森林資源が余剰の状況にあり、利用量が減少すれば一層の余剰が出る一方で、状況によっては森林資源が不足する事態もありえることを定量的に示した。実態調査では、木材のライフサイクルを通じたマネジメントできるステークホルダがおらず、また長期的な視点でのマネジメントができていない状況を捉えた。従って、木材ライフサイクル全体をひとつのシステムとして捉え、長期的かつ効率的に資源管理を実施する必要がある。なお、マネジメントにおいては、資源量だけではなく、他の環境負荷物質の削減も不可欠であり、特に製紙・製材の CO₂排出量の削減の検討も重要である。

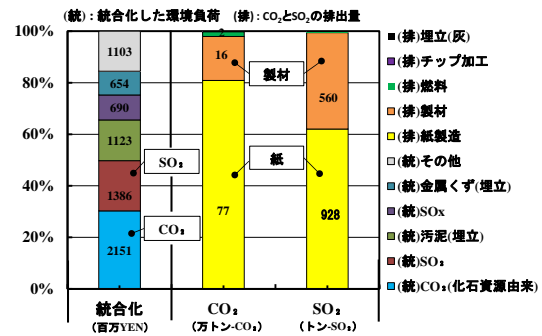


図1 LCA実施結果(県内)

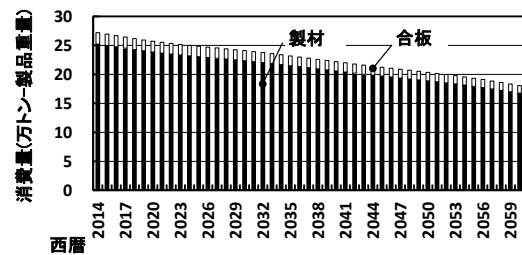


図2 木材消費量の推計結果(県内)

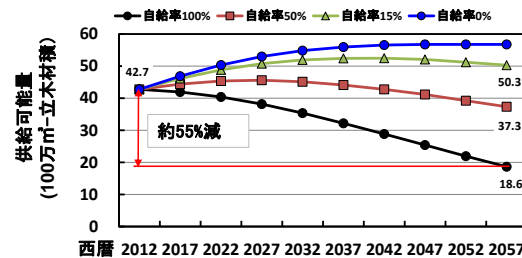


図3 用材供給可能性の推計結果(県内)