

森林資源を対象にした環境負荷低減型システムの構築に関する研究

岐阜工業高等専門学校 環境都市工学科 フェロー会員 吉村優治
(平成 19 年度土木学会中部支部調査研究委員会ワークショップ委員長)

1. 研究の背景と目的

日本は急峻な山地の多い国であり、そのほとんどが森林に覆われている。国土全体に占める森林の割合は 66 %にも達し、さらにその 40 %は木材の生産を目的としてスギやヒノキなどを植林した人工林である¹⁾。しかし、これらの人工林は輸入木材の増加に伴う木材価格の低下により、手入れや伐採が行われることなく放置されていることが多い。放置された森林は樹木同士の間隔が狭く、混み合った状態で成長するため、木々が細長くなってしまふ。さらに森林が混み合っており光が入りにくく、低木類や草本類が育たないため、雨滴が直接土にあたり土壌流出などにもつながる。このように日本の森林は荒廃している。

そのため、森林が持っている防災や水源涵養、CO₂の吸収等の能力を発揮できていない。京都議定書では温室効果ガスの排出量を 2012 年までに、1990 年度の値を基準として 6.0 %削減すると定められているが、2005 年度の排出量は減少するどころか 7.8 %増加している。温室効果ガスの削減は非常に難しいが、森林の吸収量で約 3.9 %が削減可能である²⁾と言われており、枝打ちや間伐等の適切な森林整備をすれば、森林の CO₂吸収量は増え、さらに自然のダムとしての機能も取り戻すことができる。

本研究では、このような森林の現状をより詳細に知ることとを目的とし、現地調査を行う。また、現地調査とともに、間伐材利用の啓発活動を行うため、高橋³⁾により提案された植樹から廃木材を利用するまでの森林資源の有効利用システム(図 - 1 にイメージ図を示す。)の一部を実行する。

2. 森林の現状

2.1 現地調査

本県市には、地元の林業ボランティア団体「本県林研クラブ」によって人工林管理の手本となるように間伐が行われた「間伐展示林」がある(写真 - 1)。本研究では間伐展示林と未間伐の放置林とで比較を行い、森林の良否を判定する。その比較の指標として、「森の健康診断」¹⁾を用いる。

2.2 方法

「森の健康診断」は一般人でもできる簡単な調査から、現在の森林の状況を数値で表し、その後の人工林管理の指標となるようにつくられた森林の評価方法である。

森林の中心となる木を決め、その木を中心として 5 m × 5 m の枠内で下草・低木の種数や、落葉層・腐植層の有無といった項目を調べる「植生調査」と、半径 4 m 円内の樹木の樹高や胸高直径を調べる「混み具合調査」を行う。

「植生調査」により、下草・低木の種数が多ければ多いほど、森林内への日射が多く良い森林であると判断する。「混み具合調査」では、平均樹高を平均胸高直径で除して算出する林分形状比³⁾、及び平均樹間距離と樹高から換算表で求める混み具合で森林が過密であるかどうかを判断する。

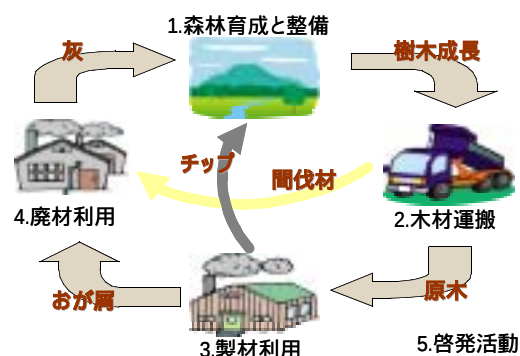


図 - 1 森林資源有効利用システム

表 - 1 「森の健康診断」結果(神海)

	間伐展示林		未間伐林	
森林の種類	スギ		スギ	
落葉層 ¹⁾	ある		まだら状	
腐植層 ²⁾	まだら状		まだら状	
平均樹間距離(m)	4.1		2.5	
密度(本/ha)	600		1600	
林分形状比 ³⁾	65	適正	76	過密
混み具合(%) ⁴⁾	19	適正	13.7	超過密

1 落葉層は、ない、まだら状(被覆率0~50%)、ある(50%以上)の3段階で判断する⁴⁾。

2 腐植層は枠内で2~3箇所調べ、ない、まだら状、ある(0~2cm, 2~5cm, 5cm以上)で判断する⁴⁾。

3 木の健全な成長には、形状比70未満が望ましい。85を超えると、風雪災害の危険性が増す⁴⁾。

4 混み具合は、20~17(%)で適正、17~14(%)で過密、14(%)未満で超過密と判断する⁴⁾。



写真 - 1 間伐展示林(神海)



写真 - 2 土壌流出(2008年1月9日撮影)

2.3結果

本県市内神海地区、佐原地区の間伐展示林各 3 箇所とそれぞれの付近にある未間伐林 3 箇所で「森の健康診断」を行った。表 - 1は神海地区の 1 箇所ずつの結果であり、未間伐林では予想どおり過密や超過密といった値が多くなっている。さらに、佐原地区の未間伐林では、雨による土壌流出が見られた(写真 - 2)。

また、美濃市で行われた長良川流域の「森の健康診断」にも参加し、4 箇所の結果を得たが、同様に過密超過密といった値が多かった。

調査結果は少ないものの、これらの結果より、予想どおり現在の森林は荒廃しており、間伐などの適切な整備が必要であることが明らかになった。

3. 啓発活動

高橋³⁾は本県市が最初に行うべきことは、市民に森林資源の利用の重要性について知ってもらうための啓発活動であり、その具体的な方策として、間伐材キットハウスやペレットストーブなどの比較的規模が大きい廃材利用したものを公共の場に設置し、それをアピールすることが必要であり、同時に講演などの普及活動も行すべきであると述べている。

3.1 間伐材キットハウス

本県市内の森林から間伐されたスギ、ヒノキで作られた間伐材キットハウス(5坪 4.55m × 3.64m)を 2007 年 10 月 11 日に環境都市工学科 1 年生のシビルエンジニアリング入門で環境教育の一環として岐阜高専材料実験室北側に設置した(写真 - 3)。

3.2 ペレットストーブ

本研究では 2008 年 1 月 16 日、(有)シモタニ製のペレットストーブをキットハウス内に設置した(写真 - 4)。このペレットストーブは起動に 450W、平常運転で 100W の電力が必要なため、今後は、啓発も兼ね太陽光発電などでその電力を補うことを考えなければならぬ(この課題については、平成 20 年度土木学会中部支部調査研究委員会のワークショップ「森林整備および森林資源の有効利用に関する研究委員会」にて調査研究中である。)

3.3 パネルの出展

本研究ではキットハウスなどの設置のほかに「建設技術フェア 2007 in 中部」(2007.11/7~8)と岐阜高専テクノシンポジウム 2007 (2007.12/7)へパネルの出展を行った。

4. おわりに

本研究では、森林の現状を知ることが目的とし、現地調査を行った。その結果、現在の森林の多くは予想どおり間伐が必要であることがわかった。しかし、ただ単に間伐の推進を呼びかけるだけでは今までと変わらず、失敗に終わる恐れがある。そこで、より具体的な提案のため、間伐すべ本数や対象となる木の選定も行えるようになる必要がある。

さらに、同時に間伐材などの有効利用法の促進を同時に行っていかなければならない。本研究では啓発活動のため、本校内に間伐材キットハウス、ペレットストーブを設置した。今後、間伐材キットハウス内でパネル展示や小中学生等への環境教育を行えば、これらの間伐材を利用したものへの認識が高まる。

さらにこれらが一般家庭に浸透すれば、木材需要が増加し安定するので、木材の価格も上昇する。そして森林整備をしっかりと行い、その際に出た間伐材を有効利用することで利益が増え、林業で採算が取れるようになれば、その後も健全な森林を保つことができ、持続可能な循環型社会を形成することができると考えられる。

謝辞：本研究は主として表 - 2 のメンバーにより平成 19 年度土木学会中部支部調査研究委員会のワークショップ「森林資源を対象にした環境負荷低減型システムの構築に関する研究委員会」として実施したものであり、土木学会中部支部から補助金を受け、円滑に遂行することができました。ここに記して、感謝の意を表する次第です。

参考文献

- 1) 蔵治浩一郎・洲崎燈子・丹羽健司：森の健康診断，築地書館，2006.4/30.
- 2) 林野庁：http://www.rinya.maff.go.jp/seisaku/sesakusyoukai/ondanka/a-2.html(2007.10/12)
- 3) 高橋浩平：森林資源の有効利用システムの提案 - 本県市を例として - ，平成 18 年度岐阜工業高等専門学校環境都市工学科卒業論文，2007.2.
- 4) 矢作川森の研究者グループ：矢作川森の健康診断 2005，第 1 回矢作川森林の健康診断実行委員会，2005.10/22.



写真 - 3 間伐材キットハウス



写真 - 4 ペレットストーブ

表 - 2 委員構成

担 当	氏 名	所 属
委員長	吉村 優治	岐阜工業高等専門学校環境都市工学科
幹事	水野 和憲	岐阜工業高等専門学校環境都市工学科
委員	竹中 清視	本県市役所 根尾総合支庁舎林政部林政課
委員	青山 茂生	(株)青山製材所 代表取締役
委員	畠中 豊	環境カウンセラー
委員	稲葉 金正	岐阜工業高等専門学校機械工学科
委員	所 哲郎	岐阜工業高等専門学校電気情報工学科
委員	角野 晴彦	岐阜工業高等専門学校環境都市工学科