

様式6-3

平成30年度 交付金プロジェクト研究課題 終了評価結果

課題名 : 広葉樹も多い中山間地で未利用資源をむだなく循環利用する方策の提案

主査氏名(所属) : 山下直子(関西支所)

担当部署 : 関西支所、北海道支所、東北支所、四国支所、林業経営政策研究領域、
森林管理研究領域

参画機関 :

研究期間 : 平成28～30年度

1. 目的

近畿圏の中山間地にモザイク状に分布する広葉樹二次林は、かつて薪炭林として循環利用されていたが、燃料革命以降、放置されて大径化している。これらの成熟しつつある多様な木質資源を、それぞれの資源の特性に合った用途で無駄なく利用し、資源の付加価値を高めることが求められている。本研究課題では、近畿圏の広葉樹資源について利用可能な資源量を広域的に明らかにするとともに、用途に応じた広葉樹資源の供給可能量の推定手法を提示する。また、広葉樹の資源利用を再構築させるための有用な需給事例を提示する。

2. 全期間における研究成果の概要

林分の高さを用いた広葉樹の資源評価をおこなうために、現地の林分調査データを使い、林分の高さ(平均樹高)から広葉樹の材積が推定できるかを検討した。平均樹高には最も一般的な算術平均樹高と Lorey の平均樹高(胸高断面積による加重平均樹高)を用いた結果、算術平均樹高よりも Lorey の平均樹高のほうが材積推定に適していることがわかった。次に、Lorey の平均樹高と航空レーザー測量データの統計量との対応関係を分析した結果、対象とした広葉樹林では、針葉樹人工林でよく用いられる航空レーザー測量の点群データの平均値などでは、平均樹高を過大に推定することが明らかになった。この隔たりを補正するために、斜立する広葉樹の真の樹高を推定するモデルを構築し、航空レーザー測量の点群データから直接樹高や材積を推定することが可能となった。

広葉樹では、様々なサイズの材が利用されており、大径化した個体は枝もかなりの資源量である。そこで、コナラとヤマザクラを対象として樹形調査に基づき、幹だけではなく枝も含んだ材積推定式を調整した。1本の木の枝を含む利用可能総材積量と胸高直径の相対関係は、コナラ、ヤマザクラいずれの樹種でも通常の幹材積表と比べてかなり多く、サイズ別に見ると、直径14cm以下の薪やほだ木に利用可能な小径材の量は、コナラの方がヤマザクラに比べて多く、特に胸高直径の大きい個体で差が大きくなることが明らかとなった。

東日本大震災を契機に、シイタケ原木の一大供給地であった福島県からの出材ができなくなり、主にコナラを利用していた生産者が多い東日本を中心に、原木価格が高騰した。これを受けて近畿圏では、シイタケ原木を増産する事業体も出てきている。また、各地で広葉樹薪の需要が高まっており、近畿でも薪業者が増加し、今後も薪の生産は拡大傾向が見込まれた。これまでのような安定した外材の確保が困難になりつつある家具や内装材メーカーからも、国内の広葉樹を求める動きが出てきている。近畿地方は北海道や東日本のように恵まれた広葉樹資源ではないが、近隣に多くのユーザーがいることが強みであり、多様なニーズに合わせて細やかな対応をすることで差別化を図るチャンスがあると考えられた。

3. 全年度の発表業績

【原著論文】

Itô Hiroki, Sumida Akihiro. Allometric and growth data of an evergreen oak, *Quercus glauca*, in a secondary broadleaved forest(広葉樹二次林におけるアラカシのアロメトリーおよび成長データ). Ecological Research, 35, 2, 105, 2017.03、査読あり

Itô Hiroki. Time series data of a broadleaved secondary forest in Japan as affected by deer and mass mortality of oak trees(シカとナラ枯れの影響を受けた広葉樹二次林の時系列データ). Biodiversity Data Journal, 5, e11732, 2017.03、査読あり

伊東宏樹. ナラ枯れ跡ギャップに設置された防鹿柵内外での更新状況の比較. 日本森林学会誌, 99, 4, 172-175, 2017.08、査読あり

垂水亜紀、山本伸幸. 滋賀県における薪生産・販売業者の現状と課題. 森林応用研究, 27, 1, 21-25, 2018. 02、
査読あり

【学会発表】

垂水亜紀、山本伸幸. 近畿地方における薪の流通実態～滋賀県を中心として～. 第 67 回応用森林学会大会研究発表要旨集, 12, 2016. 10、査読なし
奥田史郎、山下直子、中尾勝洋、諏訪鍊平、田中真哉、高橋裕史、加藤頭、宮浦富保. 滋賀県落葉広葉樹二次林に優占するコナラの用途別材積の推定. 日本森林学会学術講演集, 128, P2-134, 2017、査読なし
山下直子、奥田史郎、田中真哉、高橋裕史、中尾勝洋、諏訪鍊平、吉永秀一郎. 滋賀県東近江市における広葉樹二次林の林分構造を規定する要因の検討. 日本生態学会大会講演要旨集, 64, P2-B050, 2017、査読なし
垂水亜紀. 「近畿地方における広葉樹薪の流通」. 日本森林学会大会講演要旨集, 129, 02, 2018. 03、査読なし
田中真哉. 衛星データ解析におけるサポートベクターマシンの利用：森林タイプ図作成の事例. 森林計画学会平成 29 年度夏季セミナー講演集, 5, 2017. 09、査読なし
諏訪鍊平、田中真哉、奥田史郎、家原敏郎、細田和男. 亜寒帯から亜熱帯を含む日本の広葉樹バイオマス推定のための相対成長式. 27 回日本熱帯生態学会年次大会, 2017. 06、査読なし
高橋裕史、諏訪鍊平、中尾勝洋、山下直子、奥田史郎. ニホンジカによる萌芽食害は高伐りによって軽減できるか. 日本森林学会大会講演要旨集, 129, T3-3, 2018. 03、査読なし
諏訪鍊平、田中真哉、奥田史郎、家原敏郎、藤原健、細田和男. 日本の広葉樹バイオマス推定のための相対成長式. 第 129 回日本森林学会大会学術講演集, 129, P2-183, 2018. 03、査読なし
垂水亜紀. 近畿地方におけるシイタケ原木の需給実態. 林業経済学会秋季大会要旨集, C22, 2018. 11、査読なし
山下直子、奥田史郎、中尾勝洋、倉地奈保子、宮浦富保. コナラの樹形と直径階別材積との関係－パイプモデルに基づく解析－. 日本森林学会大会学術講演集, 130, 2019、査読なし

【その他】

山下直子. 中山間地における広葉樹の利用と再生－東近江の森林資源－. 琵琶湖水域圏の現状と可能性－里山学から見る－ 牛尾洋也、吉岡祥充、清水万由子 編著 晃洋書房、2018. 03、査読なし
山下直子. 里山から中山間地へ. 広葉樹の利用と再生に向けて（奥田史郎、山下直子、藤井栄（編著）「広葉樹の利用と再生を考える～中山間地における広葉樹林の取り扱いについて～」），2018. 01、査読なし
山下直子. 広葉樹を育てる「はじめの一步」. （奥田史郎、山下直子、藤井栄（編著）「広葉樹の利用と再生を考える～中山間地における広葉樹林の取り扱いについて～」），2018. 01、査読なし
伊東宏樹. ナラ枯れ後の森林更新に対するシカの影響. （奥田史郎、山下直子、藤井栄（編著）「広葉樹の利用と再生を考える～中山間地における広葉樹林の取り扱いについて～」），2018. 01、査読なし
垂水亜紀. 中山間地域の広葉樹にはどのような需要があるのか？. 関西支所研究情報, 122, 1, 2016. 11、査読なし
垂水亜紀. 「薪から広葉樹の利用を考える」. （奥田史郎、山下直子、藤井栄（編著）「広葉樹の利用と再生を考える～中山間地における広葉樹林の取り扱いについて～」），2018. 01、査読なし
田中真哉. 地球観測衛星の画像を利用した森林資源の広域評価. 季刊森林総研, 35, 10-11, 2016、査読なし
田中真哉. 広葉樹の利用を進めるための資源量把握. （奥田史郎、山下直子、藤井栄（編著）「広葉樹の利用と再生を考える～中山間地における広葉樹林の取り扱いについて～」），2018. 01、査読なし
諏訪鍊平. 里山林の高伐りによるシカ食害の防止効果. 研究情報, 124, 2-3, 2017、査読なし
高橋裕史. ニホンジカ高密度生息下における広葉樹循環利用に向けて. （奥田史郎、山下直子、藤井栄（編著）「広葉樹の利用と再生を考える～中山間地における広葉樹林の取り扱いについて～」），2018. 01、査読なし
奥田史郎. 関西地域の広葉樹林へのアプローチ. （奥田史郎、山下直子、藤井栄（編著）「広葉樹の利用と再生を考える～中山間地における広葉樹林の取り扱いについて～」），2018. 01、査読なし
田中真哉. 広葉樹はどのくらいある？地上調査とリモートセンシングによる資源量評価. 平成 30 年度森林総合研究所関西支所公開講演会要旨集, p7, 2018. 10. 19、査読なし
山下直子. 資源をむだなく使うには？用途に応じた材積の推定. 平成 30 年度森林総合研究所関西支所公開講演会要旨集, p8, 2018. 10. 19、査読なし
垂水亜紀. どう使う？近畿の広葉樹. 平成 30 年度森林総合研究所関西支所公開講演会要旨集, p9,

2018.10.19、査読なし

細田和男. 毎木調査による広葉樹林のバイオマス計算. 平成30年度森林総合研究所関西支所公開講演会要旨集, p11, 2018.10.19、査読なし

齋藤和彦. 地域内の森林調査のための手法—境界調査における空中写真の活用—. 平成30年度森林総合研究所関西支所公開講演会要旨集, p12, 2018.10.19、査読なし

中尾勝洋. UAVを活用した里山林の木質資源推定手法の開発. 平成30年度森林総合研究所関西支所公開講演会要旨集, p13, 2018.10.19、査読なし

諏訪鍊平. 広葉樹バイオマスの推定式の開発. 平成30年度森林総合研究所関西支所公開講演会要旨集, p14, 2018.10.19、査読なし

伊東宏樹. シカが多い地域でのナラ枯れ後の森林の変化. 平成30年度森林総合研究所関西支所公開講演会要旨集, p15, 2018.10.19、査読なし

高橋裕史. 広葉樹の高伐りによるシカ食害回避の可能性. 平成30年度森林総合研究所関西支所公開講演会要旨集, p16, 2018.10.19、査読なし

山本伸幸. 日本における燃材利用の歴史的推移と最近の動向. 平成30年度森林総合研究所関西支所公開講演会要旨集, p17, 2018.10.19、査読なし

小林功. 広葉樹資源の利用—コナラの乾燥と利用技術について. 平成30年度森林総合研究所関西支所公開講演会要旨集, p18, 2018.10.19、査読なし

田中真哉. 広葉樹資源はどこにどのくらいあるか?. 中山間地で広葉樹林を循環利用するためのハンドブック, p10-11, 2019.02、査読なし

山下直子, 田中真哉, 中尾勝洋, 奥田史郎. 地域にどんな樹種がどれくらいあるか?. 中山間地で広葉樹林を循環利用するためのハンドブック, p12-13, 2019.02、査読なし

奥田史郎, 山下直子. 用途ごとの資源量を求めるための方法. 中山間地で広葉樹林を循環利用するためのハンドブック, p18-19, 2019.02、査読なし

細田和男. 効率的なバイオマスの計算方法. 中山間地で広葉樹林を循環利用するためのハンドブック, p20-21, 2019.02、査読なし

中尾勝洋. ドローンを活用して里山の資源を見積もる. 中山間地で広葉樹林を循環利用するためのハンドブック, p16-17, 2019.02、査読なし

齋藤和彦. 森林境界調査のために空中写真を活用する. 中山間地で広葉樹林を循環利用するためのハンドブック, p14-15, 2019.02、査読なし

諏訪鍊平. 広葉樹のための新たな汎用バイオマス推定式. 中山間地で広葉樹林を循環利用するためのハンドブック, p22-23, 2019.02、査読なし

垂水亜紀. 近畿の広葉樹（コナラ）の用途. 中山間地で広葉樹林を循環利用するためのハンドブック, p24-25, 2019.02、査読なし

山本伸幸. 日本における燃材利用の歴史的推移と最近の動向. 中山間地で広葉樹林を循環利用するためのハンドブック, p26-27, 2019.02、査読なし

小林功. コナラの乾燥と利用技術—. 中山間地で広葉樹林を循環利用するためのハンドブック, p28-29, 2019.02、査読なし

伊東宏樹. 広葉樹林の更新に対するシカの影響. 中山間地で広葉樹林を循環利用するためのハンドブック, p30-33, 2019.02、査読なし

高橋裕史. 伐採位置を高くすることでシカから食べられにくくなるか?. 中山間地で広葉樹林を循環利用するためのハンドブック, p34-35, 2019.02、査読なし

4. 評価委員氏名（所属）

深町加津枝（京都大学大学院地球環境学堂准教授）

5. 評価結果の概要

日本の森林において、広葉樹を資源としてどのように活かすかは今日の重要かつ緊急の課題となっており、異なる分野の専門家がそれぞれの専門性を活かし、行政や林業関係者、市民組織などと協働しながら調査研究を進めた本プロジェクトの意義は大きい。研究成果は、広葉樹の広域の空間分布や資源量を定量的に把握した上で、実際の現場において用途に応じた木質資源の潜在的供給力を推定し、さらに有用な需給事例を分析するものであり、これらの成果が統合されることにより、未利用資源をむだなく循環利用する方策の提案につながるものとなっている。研究成果では、既存

の研究成果が極めて少ない、広葉樹に関する新たな技術や科学的な知見、現場に即した社会・経済動向の分析結果が提示されている。今後さらに地域性をふまえた上での研究、地域連携を深め、現場での検証を積み重ねることにより、全国レベルでの広葉樹の未利用資源をむだなく循環利用する仕組み、現場での実践につなげていくことが期待される。

6. 評価において指摘された事項への対応

地域に成果を普及する際には、実際に地域内に存在するいくつかの林分を対象として、今回開発した手法で林分の総材積と用途別の材積を推定し、資源をどのような用途に用いた場合に現状どれくらいの価値になるかをシュミレーションしてはどうかとのご指摘をいただき、今後現場へ成果を説明する際にこの部分の解析を追加して対応する予定である。