



学位論文審査の結果の要旨

専攻	資源循環学専攻	氏名	中田 知沙													
審査委員	<table border="0"> <tr> <td>主査</td> <td>教授</td> <td>石川 知明</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;"> </td> </tr> <tr> <td>副査</td> <td>教授</td> <td>松村 直人</td> </tr> <tr> <td>副査</td> <td>教授</td> <td>木佐貫 博光</td> </tr> <tr> <td>副査</td> <td>准教授</td> <td>板谷 明美</td> </tr> </table>			主査	教授	石川 知明		副査	教授	松村 直人	副査	教授	木佐貫 博光	副査	准教授	板谷 明美
主査	教授	石川 知明														
副査	教授	松村 直人														
副査	教授	木佐貫 博光														
副査	准教授	板谷 明美														
論文題目 (題目変更の有無) 有・ <input checked="" type="checkbox"/> 無	<p>木材輸送におけるドライバーの労働環境に関する研究 (Research on the working environment of drivers in timber transportation)</p>															
<p>(論文審査の結果の要旨)</p> <p>林業における輸送は、重量や体積の大きい原木や木材を扱うことから危険であり、労働負担も大きいことが予想される。そのため、他の輸送に比べ特異な労働負担の課題が生じている可能性があるが、ほとんど現状が明らかにされていない。本研究では、木材輸送の中でも重量や体積の大きい原木を扱い、整備されていない林道を輸送することが多く、特に危険や負担があると考えられる原木輸送について、Webマップサービスを用いて労働負担の視点を加えた過剰伐採が懸念される人工林を推定し、さらにアンケートおよびインタビュー調査により原木輸送におけるドライバーの労働負担とヒヤリハット経験について明らかにした。</p> <p>(1) Webマップサービスを活用した人工林と木質バイオマス発電所間の輸送距離と時間の推定 本研究の目的は、人工林と木質バイオマス発電所を例に、Google Mapsの経路検索機能を用い、森林内を含めた輸送距離と時間の推定システムを構築することであった。三重県を対象に解析を行った結果、林道の迂回係数を用いて森林内を含む輸送距離と時間の推定を行うシステムを構築することができた。三重県内の人工林から津市の木質バイオマス発電所までの輸送距離は15.54~173.30kmで、輸送時間は0.54~5.86時間であった。本システムで計算された距離と時間をもとに、しきい値(コストを考慮した50km以内、ドライバーの労働時間を考慮した往復5時間以内)を設定して推定した収穫可能面積は、以前の研究で使用された木質バイオマス発電所から50km半径内および輸送距離8時間以内で計算された結果よりも小さかった。本システムは、Google Mapsの経路検索機能を用いて輸送距離と時間を実際に近い状況を推定でき、効率的な木材輸送とドライバーの労働管理に貢献すると考えられた。</p>																

(2) 木質バイオマス発電所の資源供給のために過剰伐採されやすい人工林の探索

本研究の目的は、Google Mapsを活用して得た輸送距離と時間にもとづき、木質バイオマス発電所に資源を供給する際に過剰伐採の影響を受けやすい人工林を探索し、それらを可視化することであった。Google Mapsの経路検索の目的地は三重県の3つのバイオマス発電所であり、出発地は484流域に分割された三重県内の人工林の重心とした。過剰伐採されやすい人工林は、コストを考慮した片道50km以内、ドライバーの労働時間を考慮した片道2.5時間以内の2つのしきい値にもとづいて探索した。その結果、人工林の多くが激しい収穫競争の対象となる可能性があることが示唆された。人工林の55.07%は、2または3つのバイオマス発電所から50km以内にあり、87.11%はそれらから片道2.5時間以内であった。木質バイオマス発電所から遠い南部から資源を調達することを検討する必要があると考えられた。その際に、関係者は伐採計画を共有し、過剰伐採を監視することも必要である。

(3) 原木輸送ドライバーの労働環境と労働負担の現状

本研究の目的は、労働環境が大きく異なると考えられる専門ドライバーと非専門のドライバーの比較を通し、原木輸送を担うドライバーの労働環境と労働負担について明らかにすることであった。アンケートおよびインタビュー調査の回答者は、運送会社所属の専門ドライバーが24名、森林組合や林業会社所属のドライバーが21名であった。専門ドライバーの方が少し年齢は高く、原木輸送の経験が長かった。休憩日や時間に有意差は無かったが、専門ドライバーは、長距離（最大700km/日）・長時間運転（18時間/日）するドライバーがいた。専門ドライバーの方が大型のトラックを運転し、往復共に荷物の積載があり、積み降ろしともに行っていたドライバーが多かった。非専門のドライバーの方が大型車両の運転に対する疲れを感じている人が多かった。運転以外の仕事が必要な仕事で、原木の輸送を難しいと感じていることが影響していると考えられた。両ドライバーともに休憩は十分と思っているが、車を止めて休憩する場所を探すのに苦労していることが明らかとなった。

(4) 原木輸送ドライバーのヒヤリハット経験の発生要因

研究の目的は原木輸送を行っているドライバーにヒヤリハット経験についてのアンケートおよびインタビュー調査を行い、その特徴とヒヤリハット経験が多発する要因を明らかにすることであった。森林組合1組合、運送会社3社、木材市場1社で原木輸送を行っている45名から、ヒヤリハット経験についてアンケートとインタビューによる調査の回答を得た。原木輸送のドライバーの多くはヒヤリハット経験があり、ヒヤリハットの経験をしたことのあるドライバーの約7割は3年の間に3回以上のヒヤリハット経験があった。林道、直進中、カーブ、飛び出し、原木を運んでいるときにヒヤリハット経験をするドライバーが特に多かった。また、ヒヤリハット経験が増加する要因として、主な仕事、トラックサイズ、道路の場所が選択された。林道だけでなく、交差点や横断歩道など一般道においてもヒヤリハット経験をしたり、回数が増加する要因となっていたりすることから、原木輸送では林道と一般道を行き来することを考慮した注意喚起の看板の設置やドライバーの休息場所を確保するなどの安全対策が必要と考えられた。

以上の研究成果をまとめた学術論文は国内および海外の学術誌にすでに3報が受理されている。また、国際森林研究機関連合（IUFRO）関連の国際学会、日本森林学会大会、中部森林学会大会において上記に関わる成果をこれまで計8回発表しており、そのうち2回で表彰されており（第129回日本森林学会大会 日本森林学会学生ポスター賞（2018年3月）、The Best Student Award for the Poster Presentation in The International Symposium of SFEM2018/IUFRO 4.02.02（2018年8月））、多くの研究者から高い関心が寄せられた。このように、本博士論文は博士（学術）の学位を授与するに値する優れた業績であると認めることができる。