

# 論文審査の結果の要旨

申請者氏名 尾 張 敏 章

わが国では1980年代以降、高性能林業機械（フェラーバンチャ、スキッド、プロセッサ、フォワーダ、ハーベスタ、タワーヤード）の導入が進められ、1991年には機械化の推進が政策課題として位置付けられている。導入推進施策の効果もあり、高性能林業機械の普及は急速に広がっている。林業生産技術におけるイノベーションの一形態である高性能林業機械化は、低迷を続ける林業経営を大きく変革する可能性を有し、より有効な方策を講じることが現在必要となっている。

本論文は、高性能林業機械化の推移と展望を明らかにし、今後の高性能林業機械化の発展に向けた取り組みに対して明確な方向付けを与えることを目的としている。

本論文の構成は7章からなり、以下概要を示せば、I章は序論でII章は、北海道における高性能林業機械化の発展過程を論じ、①一部の素材生産事業者による外国製機械の導入（黎明期）、②紙パルプ企業などによる全機械化作業システムの採用（拡大期）、③中小事業者を中心とした半機械化作業システムの普及（安定期）の3つの段階を示した。このほか高性能林業機械化における主な問題が事業量確保の困難性であることなどを明らかにしている。

III章では、わが国の高性能林業機械保有台数に関して、2つの成長曲線モデル（Logistic曲線とGompertz曲線）を1988～1997年度の高性能林業機械保有台数にあてはめ、今後の推移を予測した。保有台数の飽和水準は、Logistic曲線モデルが2,000台、Gompertz曲線モデルが2,900台と計算し、機種別、地域別、保有形態別の保有台数に関する予測結果においても、それぞれ保有台数が増加するとの予測結果を得ている。

IV章では、II章の結果から、高性能林業機械作業システムの主要な普及要因を労働力の減少に伴う労働生産性向上の必要性と考え、普及過程をSystem Dynamicsによって、素材生産作業システムを従来型、半機械化型、全機械化型の3つに区分し、モデル化した。その結果、はじめに半機械化型の普及が進み、その後徐々に全機械化型が普及してきた様子が示された。シミュレーションの結果から、高性能林業機械作業システムの労働者数比率が上昇した一方で、事業量はほとんど増えていなかったことが示唆された。また、今後の普及過程についてシミュレーションの結果、全機械化型が最も多くなると予測している。

V章では、III章とIV章の予測結果を受け、採算性を考慮した高性能林業機械作業システムの必要事業規模について検討した。東京大学北海道演習林で行われたハーベスタ・フォワーダ作業システムの人工林間伐事業結果をもとに、同作業システムの収益・費用モデルを構築し、年間事業量を算出した。また、

作業システムの1日あたり出材量、平均素材単価、機械購入補助率の3つについて感度分析を行い、各因子が最小利用規模に及ぼす影響を明らかにした。

VI章では、高性能林業機械を含む様々な林業生産技術の将来展望を、デルファイ法により予測した。その結果、機械・作業・労働・林業の各分野に対してそれぞれ多数の技術課題が抽出され、調査対象とした課題のうち、重要度上位の3課題は、いずれも環境保全を志向した技術であった。実現時期は、調査課題の9割が2015年までに実現すると予測された。

以上本研究では、高性能林業機械化の推移と展望に関して、この発展過程に関する検討結果から、林業生産技術のイノベーションについて以下の3点を特徴として示した。①イノベーションは技術の導入事業者による能動的行動から始まること、②行政はイノベーションに対して受動的、追隨的に対応せざるを得ないこと、③イノベーションには自然的、経済的な偶然事象が常に伴うと考えられること。また、高性能林業機械化の発展状況に関する予測結果をもとに、さらなる発展に向けた取り組みの方向性について、①高性能林業機械台数の飛躍的増加が期待できない現状では、既に導入された機械をいかに活用していくかが重要となること、②高性能林業機械作業システムの事業量確保が一層困難になっていると考えられ、機械利用の効率化へと転換を図るべきこと、③今後は全機械化作業システムの普及拡大が必要であること等の提言を行っている。

以上のように、本研究は学術上のみならず応用上も価値が高い。よって審査員一同は、本論文が博士（農学）の学位を授与するにふさわしいと判断した。