

氏名	栗原 広佑		
学位の種類	博士（デザイン学）		
学位記番号	博甲第 9535 号		
学位授与年月	令和 2 年 3 月 25 日		
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当		
審査研究科	人間総合科学研究科		
学位論文題目	建材・燃料利用からみた森林資源の地産地消に基づく 木造住宅の有効性と課題		
主査	筑波大学教授	博士（工学）	野中 勝利
副査	筑波大学准教授	博士（工学）	橋本 剛
副査	筑波大学准教授	博士（工学）	山田 協太
副査	大同大学教授	博士（工学）	渡邊 慎一

## 論文の内容の要旨

栗原広佑氏の博士学位論文は、山形県金山町の地域型住宅および薪ストーブ使用住宅に関して、現地調査等や実測調査等に基づきそれらの分布や室内温熱環境についての実態を明らかにするとともに、建材・燃料利用の観点から考察を行うことにより、森林資源の地産地消に基づく木造住宅の有効性と課題について検討したものである。その要旨は以下のとおりである。

本論文は 5 章より構成されている。

第 1 章では、研究の背景、目的、位置付けについてまとめるとともに、研究の対象と方法について述べている。著者は、持続可能な循環型社会や低炭素社会の実現に向けた課題として、カーボンニュートラルな特性を持つ森林資源の循環的利用を挙げている。そして、概ね高度経済成長期以前には普遍的に行われてきた森林資源の建材・燃料としての地産地消は、戦後の拡大造林による森林資源の蓄積が利用時期を迎えつつある現在において実践・再生が可能である点を指摘している。また既往研究の調査を踏まえ、森林資源の利用について建材利用と燃料利用を複眼的に論じた研究がない点を指摘している。そして本研究の目的は、今後の循環型社会や低炭素社会の形成に向けた方策の一つとして、建材・燃料利用からみた木造住宅のあり方に関する基礎的知見を得ることであると述べている。このような背景と目的を踏まえ、森林資源の地産地消に基づく木造住宅が比較的普及している山形県金山町を調査対象地域として選定している。調査方法としては、資料調査、住宅の悉皆調査、室内温熱環境の実測調査、関係者へのヒアリング調査を採っている。

第 2 章では、「地域型住宅ブランド化事業」における採択グループを対象とした資料調査に基づき、近年の森林資源の建材利用に関する動向について述べるとともに、調査対象地域である山形県金山町の位置付けを行っている。特定地域産の木材を使用した住宅生産者は、一般的に住宅供給圏を都道府県や地方といった広域な範囲に設定していることを明らかにしている。著者は、山形県金山町を、近年では希少である特定地域内を住宅供給圏として森林資源の建材利用を行なっている地域として位置付けている。

第3章では、著者は山形県金山町内の住宅に関する悉皆調査の結果に基づき、調査対象地域内の地域型住宅および薪ストーブ使用住宅について、分布状況や家屋形態の特性について述べている。建材利用の事例である地域型住宅は町全体の約4割であり、その断面構成に着目するとエリアごとに家屋形態が異なることを明らかにしている。また、燃料利用の事例である薪ストーブ使用住宅は町全体の約1割であり、金山町が薪ストーブ使用率の比較的高い地域であることを明らかにしている。地域型住宅は市街地エリアにおいて最も割合が高く、薪ストーブ使用住宅は山間エリアで最も割合が高いことを明らかにしている。著者は、森林資源の地産地消は、補助事業とデザインコードの設定により建材利用が、薪を得やすい環境条件により燃料利用が推進されていると述べている。一方で、著者はエリアごとに森林資源の利用傾向が異なることや、市街地エリアと集落部エリアの住宅様式が混在した地域型住宅が一定数普及していることを課題として挙げている。

第4章では、著者はタイプの異なる住宅を対象とした室内温熱環境の実測調査の結果に基づき、薪ストーブ使用住宅に形成される室内温熱環境の特性について述べている。居間における全暖房期間の平均室温は約21～25℃、標準偏差は約2～4℃であり、薪ストーブの使用により冬季において十分に暖かい室内温熱環境が形成されていることを明らかにしている。特に、断熱性・気密性が高く気積が小さい住宅に形成される室内温熱環境は、より高温でかつ変動や上下温度差が小さく、放射環境が良好であることを明らかにしている。一方で、断熱性・気密性が低く気積が大きい住宅に形成される室内温熱環境は、より低温でかつ変動や上下温度差が大きく、特に朝方の短時間での使用時には室温が十分に上昇しないことを明らかにしている。著者は、極端に気積が大きい総二階建ての地域型住宅は温熱環境デザインの観点からは課題があり、よりコンパクトな家屋形態での普及が望まれると述べている。

第5章では、著者は各章で得られた知見をまとめ、建材・燃料利用からみた森林資源の地産地消に基づく木造住宅の有効性と課題について述べている。それらの知見に基づき、今後の循環型社会の形成に向けた森林資源の地産地消に基づく木造住宅のあり方を示し、結論としている。

## 審査の結果の要旨

### (批評)

本研究は主題に応じた対象地域の選定に妥当性があり、また採用している調査方法にも適切性がある。そして住宅の悉皆調査と室内温熱環境の実測調査から分析する枠組みとその研究方法には独自性がみられる。そして地域型住宅の普及に早くから取り組んできた地域における住宅の実態を明らかにし、薪ストーブの有効性と課題を示した上で、建材・燃料利用からみた森林資源の地産地消のあり方を提示していることは現代的意義、社会的意義が高い。本論を構成する骨子は日本生気象学会と人間-生活環境系学会の査読付き論文2編として採用されており、学術的価値も認められている。本研究で得られた有効な知見は、今後の循環型社会や低炭素社会の実現に寄与する発展が期待できる。

令和2年1月24日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもと論文について説明を求め、関連事項について質疑応答を行い、最終試験を行った。その結果、審査委員全員が合格と判定した。

よって、著者は博士(デザイン学)の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。