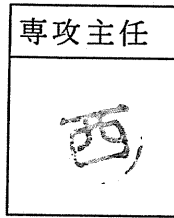


## 論文審査結果の要旨



博士（工学）申請者 高倉 政寛

### 審査員

主査：教授 苔米地 司

副査：教授 藤野 和夫

副査：教授 田沼 吉伸

副査：助教授 伊東 敏幸

### 屋根雪の滑落を考慮した積雪荷重評価に関する研究

本論文は、勾配屋根で頻繁に発生する屋根雪の滑落現象に着目し、滑落現象が発生する屋根における積雪荷重の評価方法を研究対象としている。滑落の発生を支配する凍着および摩擦抵抗力と積雪荷重との関わりを実験的に検討し、実験の結果に基づいて、「屋根雪の滑落に要する期間」という概念を取り入れた積雪荷重の評価手法を提案したものであり、全7章で構成されている。

第1章では、関連する既往の研究を概括して、著者の研究の位置付けと独自性を明らかにし、研究の目的を設定している。

第2章では、勾配屋根における屋根雪の滑落を考慮した積雪荷重評価の変遷について整理すると同時に、現状での勾配屋根における積雪荷重評価手法の問題点を指摘している。我が国の積雪荷重の評価基準では、屋根雪の滑落を考慮した荷重評価を行うことが可能になっている。特に、日本建築学会建築物荷重指針では、屋根雪の滑落性能を考慮した制御積雪荷重を用いることが出来るようになっている。しかし、この指針では、滑落の性能を評価する具体的な指標の提示に至っておらず、不十分な段階にある。著者は、滑落性能を取り入れた積雪荷重評価を確立するために、建設地域の気温や屋根雪の雪質、屋根葺材の種類等、滑落に影響を及ぼす要因を何らかの形で指標化する必要性を明示している。

第3章では、勾配屋根における屋根雪の滑落条件と題して、滑落を考慮した積雪荷重評価の前提条件について検討している。屋根雪の滑落を考慮した積雪荷重評価を考える場合、屋根面の一部で残雪することなく屋根雪全体が一定の条件で規則的

に滑落する必要がある。著者は、屋根上積雪深が不均一になる要因として、屋根雪の部分滑落を挙げ、この滑落に関する屋外調査・屋内モデル実験を行っている。調査・実験結果から、屋根雪が部分滑落する要因には、積雪の破断抵抗力および屋根面の温度むらが関与していることを指摘し、屋根雪の滑落を考慮した積雪荷重評価を行う前提条件として、棟部に雪切り板を設けたり、屋根面の温度むらを防ぐ屋根構法を取る必要があることを示している。

第4章では、屋根雪の滑落を支配する凍着および摩擦抵抗力に着目し、これら抵抗力と屋根葺材表面性状との関係について実験的な検討を行っている。実験の結果に基づいて、著者は、屋根雪の滑落を評価する場合、屋根葺材の凹凸波形および屋根雪と屋根葺材との界面における水分状態を十分に考慮した滑落抵抗力の評価が必要であることを明らかにしている。

第5章では、屋根雪の雪質が摩擦抵抗力に及ぼす影響について検討している。屋根雪の雪質は、屋根上に雪が降雪した後、不変ではなく経時的に新雪からザラメ雪へと変態するため、屋根雪の滑落を取り扱う場合、雪の変態に関わる要素を無視できない。著者は、雪質と滑落抵抗力との関係について実験を行い、屋根雪のザラメ化にともない摩擦抵抗力が減少し、しまり雪時の1/2程度にまで減少することを明示している。このことから、著者は、屋根雪の滑落を考慮した積雪荷重評価を行う場合、屋根雪と屋根葺材との界面における雪粒径の粗大化速度を評価指標として加える必要があることを明らかにしている。

第6章では、前章までに行った実験および調査結果に基づいて、勾配屋根における屋根雪の滑落を考慮した積雪荷重評価の評価手法について検討を行っている。滑落を支配する凍着および摩擦抵抗力の増減は、それぞれ外気温推移および雪粒径の粗大化速度に大きく依存する。これら抵抗力の特性に基づいて、著者は、外気温の推移および雪質の粗大化速度を指標とした「屋根雪の滑落に要する期間」の算出が可能であることを明示し、滑落に要する期間を基準とした勾配屋根における積雪荷重評価の評価手法を提案している。

第7章は、本論文の結論であり、本研究で得られた成果を総括し、今後の課題について考察している。

以上要するに、本論文は、勾配屋根で発生する滑落現象を支配する諸抵抗力の特性について詳細な実験を実施し、その結果に即した合理的な積雪荷重評価が必要であることを指摘し、積雪荷重の評価に必要な資料を種々の実験から明示するとともに、これに基づいた積雪荷重の評価手法を提案したものであって、建築工学並びに建築雪氷学に資するところ大である。よって、著者は博士（工学）の学位を授与される資格あるものと認める。