



# HOKKAIDO UNIVERSITY

|                     |                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title               | Estimation of Global Warming Response of Snowpack and Development of Analysis Technique for Precipitation Particle Observation [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review] |
| Author(s)           | 勝山, 祐太                                                                                                                                                                                            |
| Degree Grantor      | 北海道大学                                                                                                                                                                                             |
| Degree Name         | 博士(理学)                                                                                                                                                                                            |
| Dissertation Number | 甲第13910号                                                                                                                                                                                          |
| Issue Date          | 2020-03-25                                                                                                                                                                                        |
| Doc URL             | <a href="https://hdl.handle.net/2115/78427">https://hdl.handle.net/2115/78427</a>                                                                                                                 |
| Rights(URL)         | <a href="https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/</a>                                                                                           |
| Type                | doctoral thesis                                                                                                                                                                                   |
| File Information    | Yuta_KATSUYAMA_review.pdf, 審査の要旨                                                                                                                                                                  |



## 学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博士(理 学) 氏 名 勝 山 祐 太

|       |    |       |                |
|-------|----|-------|----------------|
| 審査担当者 | 主査 | 教 授   | 稲津 将           |
|       | 副査 | 教 授   | 見延 庄士郎         |
|       | 副査 | 准 教 授 | 佐々木 克徳         |
|       | 副査 | 特任准教授 | 佐藤 陽祐          |
|       | 副査 | 准 教 授 | 白川 龍生 (北見工業大学) |

### 学 位 論 文 題 名

#### Estimation of Global Warming Response of Snowpack and Development of Analysis Technique for Precipitation Particle Observation

(積雪の温暖化応答の推定と降水粒子観測のための解析手法開発)

博士学位論文審査等の結果について (報告)

気候変動における高緯度域の急激な温暖化が現実となっている中、雪氷学における観測およびシミュレーション研究の重要性が増している。申請者より提出された論文”Estimation of Global Warming Response of Snowpack and Development of Analysis Technique for Precipitation Particle Observation”(積雪の温暖化応答の推定と降水粒子観測のための解析手法開発)は、雪氷学における中心的課題である降雪と積雪に関する問題を扱った。前半では北海道を対象に気候変動に伴う積雪変質の変化を評価した。まず、一地点を対象とし、積雪変質モデルが札幌市における積雪断面観測を再現することを確認したのち、倶知安町ニセコアンヌプリにおける山頂・中腹・山麓の積雪深と雪質がどのように変化するかを評価した。続いて同じ気候変動情報を用いて、積雪期末の道内各所の観測結果を利用して積雪変質モデルの評価を行ったのち、この研究を全道に拡張した。その結果、温暖化に伴う北海道全域におけるザラメ雪の増加と道東域における霜ザラメ雪の減少を予測した。後半では積雪変質予測の精緻化のために必要な降雪種のデータからの判別技術の開発を行った。降雪の粒径・落下速度関係はこれまでの研究で明らかになっているが、複数の降雪種が混じる観測データからの確率分布推定は困難であった。申請者は最新の機械学習である EM アルゴリズムを駆使してこの問題を解決した。

申請者の以上の研究成果の前半は Cold Region Science and Technology および Journal of Glaciology に学術論文として出版し、後半は Journal of Atmospheric and Oceanic Technology に投稿し、査読中である。とくに Cold Region Science and Technology の論文は世界に先駆けた積雪変質の気候変動影響評価として IPCC の特別報告書にも引用された。また、これら研究の成果を、国際学会および国内学会において発表した。とくに、国内学会発表は日本雪氷学会雪氷研究大会学生優秀発表賞として顕彰された。

これを要するに、著者は、北海道における雪質を含めた積雪の気候変動影響評価と降雪観測において有用なデータ処理法について新たな知見を得たものであり、雪氷学・気象学に対する貢献が大である。

よって著者は、北海道大学博士(理学)の学位を授与される資格あるものと認める。