

- ・その寒気南下に伴い、筋雲に加えて強い降雪をもたらす渦状降雪雲が多く発生した。
- ・積雪深分布は山沿いで平年より多く、北海道を除き「山雪型」といえる。
- ・地域によって、水相当で約 250 mm を越える降雪が何回ももたらされた。これは寒気の持続と積雪山地地形の効果により、降雪（雪雲）の集中が継続したためと考えられる。

今後の課題としては、冬季モンスーンの強弱を決める要因の定量的評価、また、降雪集中のタイミングと地域の予測、及び観測による検証が挙げ

られる。寒気南下の持続が特定地域への降雪集中の繰り返しをもたらすメカニズムについても解明の必要な点が多い。

謝 辞

本報告の内容は、科学研究費補助金特別研究促進費『2005-06 年冬期豪雪による広域雪氷災害に関する調査研究』において、川村隆一教授（富山大学）、力石國男教授（弘前大学）、熊倉俊郎助教授（長岡技術科学大学）と共同で研究したものです。

積雪の広域特性からみた平成 18 年豪雪

新潟大学災害復興科学センター 河島克久

1. はじめに

2005-06 年冬期は前冬期に引き続いて 2 年連続の豪雪に見舞われ、各地で様々な雪害が多発した。著者らは、文部科学省の特別研究促進費（突発災害）の研究グループのメンバーとして、「積雪特性の広域分布及び雪崩災害の発生過程の研究」に取り組み、現在、得られたデータの解析を進めているところである。本稿では、積雪特性の広域分布について得られた代表的な結果の概要を中心に報告する。

2. 今冬の積雪深と気温の変化

アメダス十日町における 2005-06 年積雪期の積雪深と日平均気温の推移を過去 10 冬期の平均値と比較して図 1 に示す。初冬（12 月）の継続的な寒気進入とそれによる急激な積雪深の増加が大きな特徴である。1 月中旬以降は寒暖の差が大きい中で積雪深が 3 m 前後の期間が約 40 日間も続いている。

3. 詳細な広域積雪分布

国土交通省、北海道開発局、気象庁、府・県・市・町、NEXCO、研究機関等が Web サイト上で

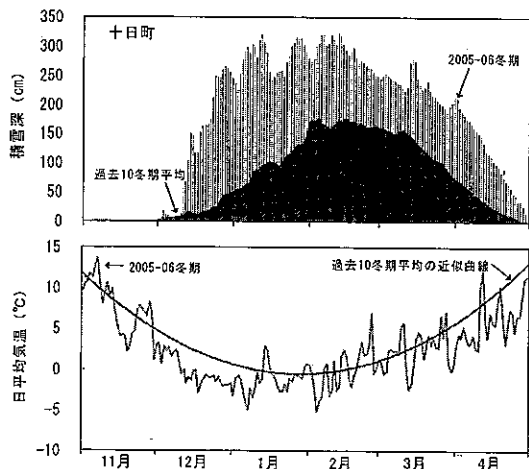


図 1 アメダス十日町の積雪深と日平均気温の推移

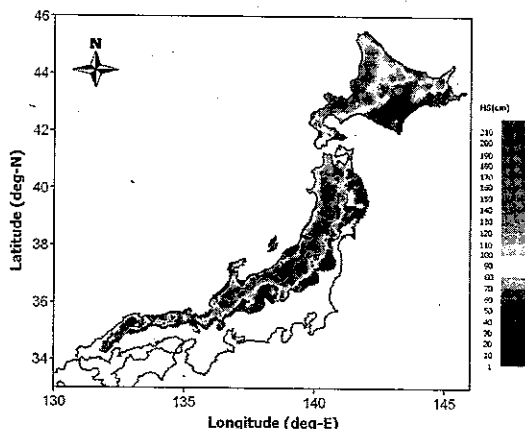


図 2 2006 年 2 月 6 日 9 時における積雪深分布

公開している全国約 2000 地点の積雪深データを用いて、日本全国 (2月6日) と新潟県 (1月5日, 2月6日) の詳細な積雪深分布図を作成した。その結果、2月6日の時点では、小樽近郊の山地、八甲田山、八幡平、焼石連峰、朝日・飯豊山地、上中越の山間部、両白山地等の周辺で特に積雪深が大きかったことが明らかになった (図2)。その中でも上中越の山間部の豪雪エリアは著しく広い。

#### 4. 広域積雪特性

平成 18 年豪雪における積雪特性の地域的な差異を広域にわたって明らかにするため、2月上旬 (2月2~8日) と2月下旬 (2月22~28日) に、日本各地の雪氷研究者の協力を得て広域一斉積雪断面観測を実施した。図3に示すように2月上旬には46地点 (13道県) で、また2月下旬には26地点 (8道県) でデータが得られた。ここでは、2月上旬の調査結果にみられる幾つかの特徴を以下に示す。

(1) ざらめ率は緯度が高い北海道では小さく 20% 以下であるが、本州では南下するにつれて大きなざらめ率も出現している (図4)。しかも、ざらめ率は標高に依存して大きく変化しており、図に破線で示すように3段階の標高区分に対するざらめ率の境界線を引くことができる。

(2) 全層平均密度は秋田県以北では  $300 \text{ kg/m}^3$  程度であり、地点による差は小さい (図5)。一方、山形県から北陸地方にかけては、南下するに従って大きな全層平均密度の地点が出現するようになり、そのばらつきも大きい。ただし、全層平均密度の標高依存性は明瞭でない。

(3) 新潟県等の山間部において、積雪下層に極めて硬度の大きい厚いしまり雪層が存在している。この積雪層の密度はしまり雪としては非常に大きく、 $500 \text{ kg/m}^3$  近傍まで上昇している。

#### 5. おわりに

広域一斉積雪断面観測の結果は、その地点数が多いため、現段階では詳細な解析を十分に成し得ておらず、今後に残された課題が多い。例えば、厳冬期に頻繁にもたらされた降雨の影響がどのように積雪特性に現れているかは興味深い点である。また、この広域積雪特性が、雪崩災害、生活

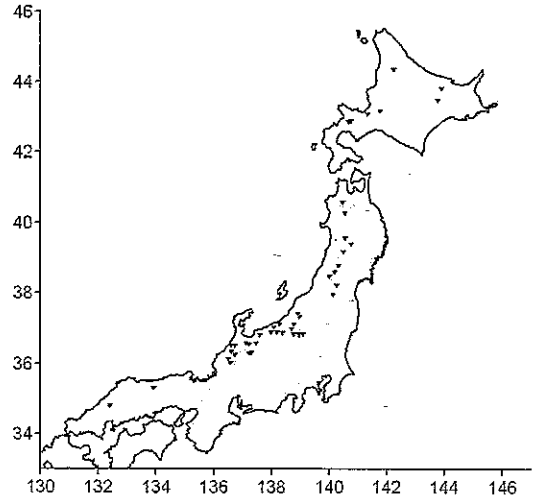


図3 広域一斉積雪断面観測の実施地点 (2月上旬)

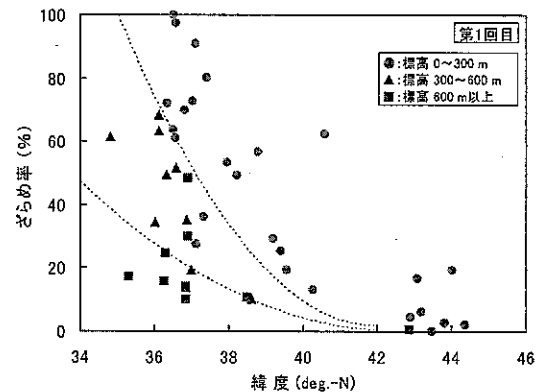


図4 観測地点の緯度とざらめ率との関係 (2月上旬)

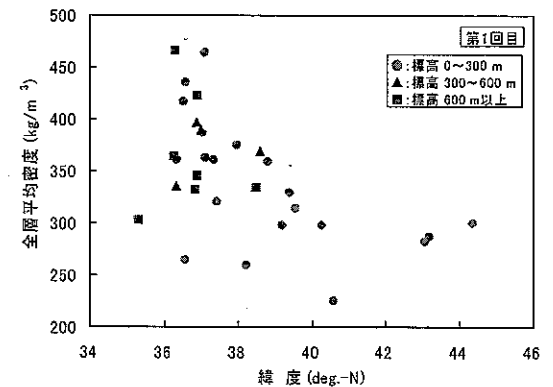


図5 観測地点の緯度と全層平均密度との関係 (2月上旬)

関連や建築構造物の雪害などの発生メカニズムやその規模とどのように関係しているかについても明らかにする必要がある。なお、本研究の内容は、平成 17 年度科学研究費補助金（特別研究促進費）

「2005-06 年冬期豪雪による広域雪氷災害に関する調査研究（代表：佐藤篤司）」において、多くの研究者と共同で調査し得られたものである。

## 平成 18 年豪雪：上越地方の雪と農業への影響

中央農業総合研究センター北陸研究センター 横山宏太郎

### 1. はじめに

2005-06 冬期は気象庁により「豪雪」と命名されるほどの全国的な大雪となった。上越地方を中心に今冬の雪の特徴を示し、また、各地で多発した農業関係の雪害についてもふれる。

### 2. 上越の雪

上越市中心部、高田の年最大積雪深を図 1 に示す。1889~1921 年は高田農学校（株式会社アルゴス, 1995）、以後は高田測候所の観測による。2005-06 冬期は 162 cm で、300 cm 以上にもなった記録的大雪年に比べれば少ない。とはいえ、平野部でも人的被害を含め、様々な被害が出た。北陸研究センターの観測では 1 月前半から全層平均密度が  $0.4 \text{ g/cm}^3$  を越え、積雪荷重が大きめであったこと、また 12 月後半から 1 月にかけてほとんど休みなく降雪が続いたことが被害を拡大したと見

られる。

一方、中山間地、山間地では記録的な大雪であったことがうかがわれる。北陸研究センターの積雪調査によれば、例えば、妙高山南東麓の標高 1040 m 地点では、3 月下旬の積雪相当水量は 1990~2005 年の最大値 1000 mm より約 2 割多い 1195 mm であった。

図 2 に、新潟県上越・中越のアメダスのうち 9 地点（地名は図中）の 2005 年 11 月から 06 年 3 月について、月平均気温の平年差（ $^{\circ}\text{C}$ 、横軸）と月降水量の平年比（%、縦軸）の関係を示した。12 月は低温で降水の多い傾向が顕著である。1 月は低温、2 月は平年に近く、3 月は降水が多い。12 月の降水量は、標高の低い高田、長岡以外の地点ではほとんど平年比 200% を越える（194~246%）。また図 3 のとおり、12 月と 1 月（小出を除く 8 地点）の月最深積雪と月降水量それぞれの平年差

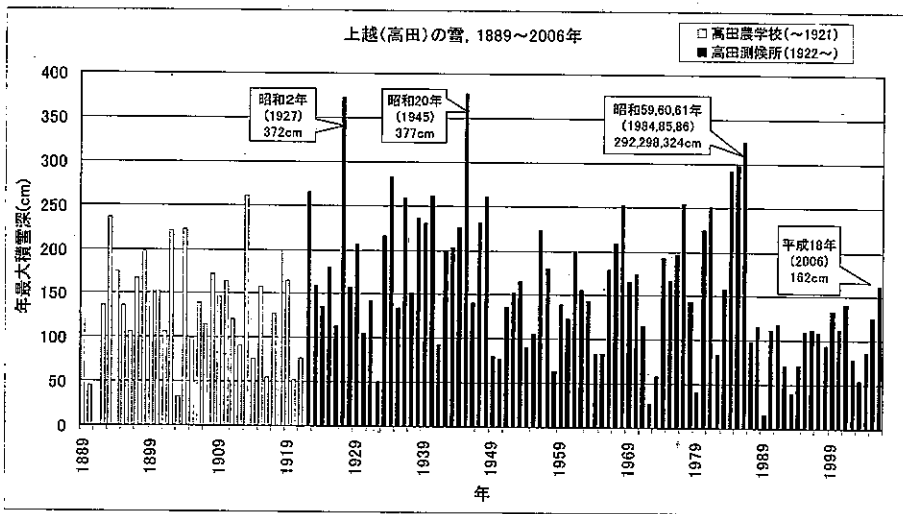


図 1 上越（高田）の年最大積雪深の時系列。高田農学校ならびに高田測候所の観測による。1891 年はデータなし。