

十日町試験地 創立百周年と雪の研究

森林研究部門 森林防災研究領域 十日町試験地長 村上 茂樹



写真1 冬の十日町試験地

今年3月11日、十日町試験地は創立百周年を迎えます。十日町試験地は大正6年に林業試験場 十日町森林測候所として新潟県中魚沼郡十日町（現在の十日町市）に開設されました。十日町試験地は古くから日本の雪氷学^{せつひょう}の発展に貢献してきた歴史があり、創立百周年を記念して今年の雪氷研究大会（日本雪氷学会と日本雪工学会の合同研究発表会）は、十日町市で開催されることになりました。

森林測候所とは

明治時代の末期、全国で甚大な洪水被害が続発しました。当時、雨量の観測は平野部の気象台でしか行っていなかったため、山地で大雨が降った際、下流の都市部で起こる洪水を予測することができませんでした。このため、当時の政府は主要河川の中流域、上流域にも観測所を設ける必要性に迫られ、明治末期から大正の初めにかけて、林業試験場の組織として全国39箇所に森林測候所が設置されました。十日町試験地は、信濃川中流の豪雪地に位置する森林測候所として開設されました。

森林測候所は洪水予報を出すことを目標としていましたが、当時は洪水予測の方法が確立されておらず、下流域への通信手段も限られていたために当初期待されたほどの成果は得られませんでした。このような事情で、森林測候所は次第に廃止されていきました。

雪氷研究の中心的存在

各地の森林測候所では、それぞれの地域のニーズや特色に応じた研究も行っていました。十日町は日本でも有数の豪雪地帯で（写真1、2）、大正時代から森林内外の積雪量の違いや融雪、雪崩についての研究が行われてきました。昭和初期には積雪の分類、力学的強度や含水率、密度の測定など積雪に関する基礎的な研究が行われ、当時の日本の雪氷研究において中心的な存在となりました。

森林測候所の中で、現在まで残っているのは十日町試験地だけです。これは、先人が雪氷学の研究において多くの優れた成果を残してきたことの現れといえるでしょう。今年の雪氷研究大会が人口6万人足らずの小都市、十日町市で開催されることの意義もここにあります。



写真2 毎冬の最大積雪深を実物大のグラフにした展示物 平年値は227cm 最大値は昭和20年の425cm

十日町試験地における雪氷研究の今昔

十日町試験地では、過去に開始された研究が発展しつつ現在も継続されている例、あるいは一旦終了した研究が時代の流れで再開された例がいくつかあります。ここでは、斜面積雪と冠雪害（樹木に付着した雪の重みで曲がりや折れが生じる）の研究を取り上げます。

十日町試験地には、雪崩に関する実験を行うために人工的に造成した斜面があります。図1は昭和12年に斜面積雪の移動量を地下室から測定す

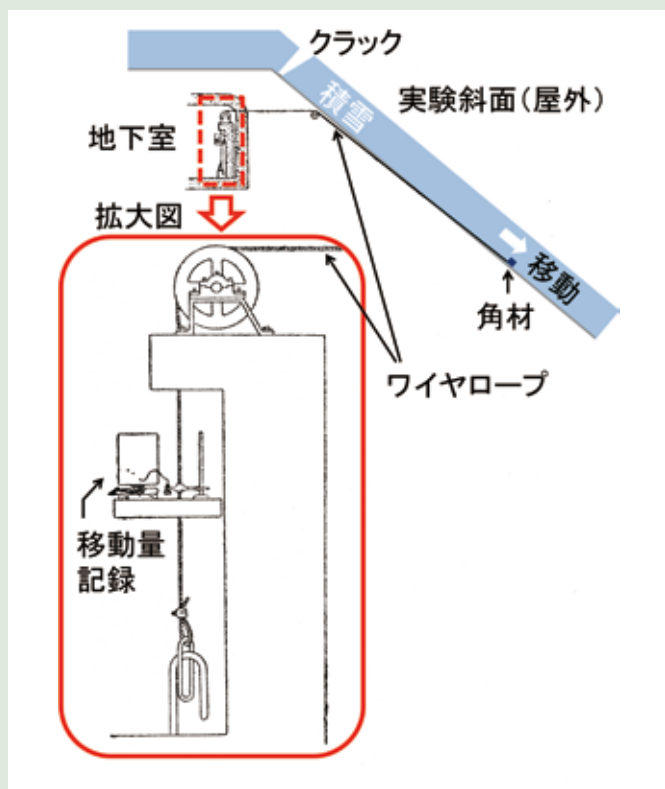


図1 斜面積雪の移動量計測装置 勝谷(1943)の図に加筆



写真3 現在も十日町試験地の地下室に残る実験斜面の積雪移動量計測装置 昭和12年から数年間使われた



写真4 土木研究所との共同研究による実験斜面での積雪断面観測

るために作られた器具です。斜面積雪は自重で絶えずゆつくりと下方に移動しており、これによってクラックや雪崩が発生することがあります。斜面に置かれた物体は積雪と一緒に移動するため、斜面に角材を置いてワイヤロープで記録計とつなぐことで、この移動量を測定していました。この器具は写真3のように現在も地下室に残されています。実験斜面での研究成果は、道路や鉄道沿いの法面に設置されている雪崩予防柵の基本設計に生かされてきましたが、この斜面を使った積雪の研究は現在も継続されています（写真4）。

昭和50年代までは冠雪害の研究が行われてきま

した（写真5）。近年、平成26年豪雪のように極端な大雪での冠雪害が注目されるようになってきました。昨年の冬から再開された冠雪害実験では（写真6）、昭和の実験と同じように冠雪による樹木の重量変化を測定しています。しかし、測定は1時間ごとから10分ごとへと高精度化され、冠雪状況の撮影は徹夜の作業から自動撮影へと変わっています。これによって、冠雪害が発生する詳しいメカニズムを明らかにすることをめざしています。



写真5 昭和37年に行われた冠雪害の実験

地域社会への貢献

十日町試験地のホームページは、冬期間は毎日更新されており、年間約2万件のアクセスがあります。これは、主に市民や除雪業者が屋根雪下ろしなど日常生活に必要な雪の情報を必要とするためで、特に大雪の年はアクセス数が多くなります。

平成18年豪雪では、十日町地域でも雪の重みによる建物や構造物の被害が続出し、多くの相談や問合せがありました。この年には、「そちらの積雪データのおかげで大雪と被害の因果関係が証明できて保険金が下りた」とお礼を言われたことがありました。また、大きな建物が被害を受けて施工業者と発注者の間で裁判に発展し、弁護士から相談を受けたこともありました。十日町試験地では単に学術的な研究を行うだけではなく、地域のニーズにも応えるという森林測候所時代の精神を大切にすることで、地域に密着した活動を行っています。



写真6 昨年の冬から再開された冠雪害の実験