



森林総合研究所
十日町試験地

十日町試験地観測露場

100年を超える気象観測の記録と 地下道を活用した斜面積雪の研究

国立研究開発法人森林研究・整備機構
森林総合研究所 竹内由香里

はじめに

森林総合研究所十日町試験地では設立当初から100年を超えて雪や気象の観測を行っており、観測値を記録した観測記録原簿（気象月表原簿）が保管されてきました。また早くから積雪や雪崩の研究に着手し、実験斜面に沿って造られた地下道を活用した先駆的な研究により、日本の雪崩災害防止対策や多雪地における林業技術の開発に重要な役割を果たしました。その価値が認められ、観測記録原簿および積雪観測用地下道が一般社団法人日本森林学会により2023年度「林業遺産」に認定されました。

十日町試験地の設立経緯と 観測記録原簿

十日町試験地は、1917（大正6）年3月に農商務省山林局林業試験場十日町森林測候所として信濃川が流れる新潟県十日町市の現在の地に創設されました。森林測候所とは、明治時代末期に頻発した甚大な水

害対策（第一期治水事業）のため、中山間地域の気象観測を行うことや森林の治水機能を解明することを目的として、国内20の主要河川の上・中流域に設けられた施設で、最多期には全国39箇所がありました。その後、森林測候所の廃止に伴い1936年に十日町森林治水試験地、1950年に十日町試験地と改名して現在に至っています。1910年代に全国に設けられた森林測候所のうち、2024年現在も存続しているのは十日町試験地だけになりました。十日町試験地では設立当初からの雪や気象の観測値を記録した観測記録原簿（気象月表原簿）がすべて保管され、また観測値を集計した気象年報を今日も継続して出版しています。

地下道と実験斜面を 活用した研究

十日町試験地には斜面上の積雪の動きを観測することを目的に造られた全長50mの地下道が現存しています。地下道の完成は1938年12月、補強材として鉄の代わり



観測記録原簿 (気象月表原簿)

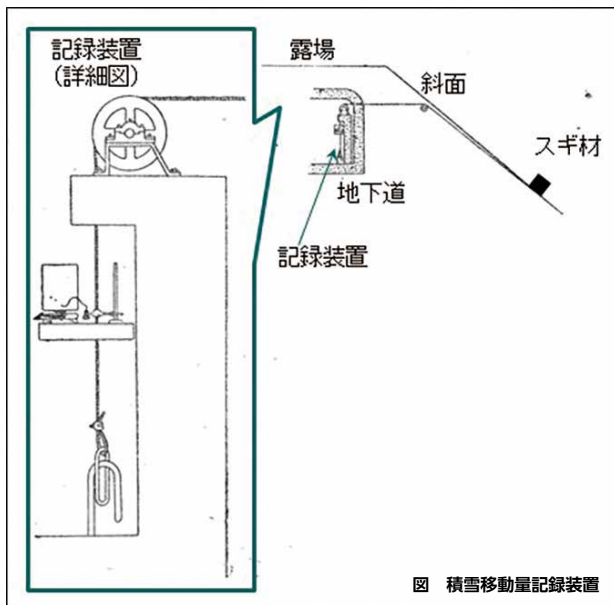


図 積雪移動量記録装置



地下道に残る滑車

十日町試験地WEB博物館
https://www.ffpri.affrc.go.jp/labs/tkmc/s/tkmc_webmuseum_j.html

引用文献: 勝谷稔 (1943): 山腹積雪の移動に就て. 森林治水試験彙報, 19, 117-144.



おわりに

現在、十日町試験地における雪や気象の観測データは当該試験地のウェブサイトに掲載されています。また地下道や実験斜面を活用した研究は「十日町試験地WEB博物館」に写真で紹介しています。併せてご覧いただけると幸いです。

に竹を用いた竹筋コンクリート製で、金属不足を補うために考案された戦時中の技術で造られていて、当時の社会情勢や技術の歴史を今に伝えています。

斜面上の積雪は重力により地面を滑ってゆっくり移動しています。この現象はグラインドといい、斜面上の樹木の成育を妨げ、時にはグラインドが進行して全層雪崩に至ることがあるため、多雪地における林業や雪崩災害防止のためにはグラインドについての

理解が重要です。実験斜面に沿って造られた地下道にはグラインドを自動記録する装置(図)が設置され、1937〜1938年冬の期のグラインドを記録することに初めて成功しました。実験斜面に雪が積もる前に杉材を置いておくと、斜面に積もった雪が下方へ移動するにつれて杉材も移動します。杉材につけたワイヤロープを地下道に引き込み、滑車をつけて自記円筒時計のペンに連結し、その移動量を時計仕掛けの用紙に

原寸で記録しました。これにより斜面上の積雪は絶えず移動していることその移動速度が明らかになりました。グラインドが急に速まり、雪崩の発生に至るまでの過程を捉えることにも成功し、雪崩防止杭の有無によるグラインドの比較測定により、杭打工によるグラインド抑制効果も確かめられました。この先駆的な研究は、その後の日本の雪崩災害防止対策や多雪地における林業技術の開発に大きな役割を果たしました。