



The Newton Apple Tree

— NEL News —

季刊・創刊号

1997. 5月発行

新潟試験所ニュース

建設省 土木研究所新潟試験所
Niigata Experimental Laboratory
Public Works Research Institute, Ministry of Construction

回覧していただければ幸いです

創刊にあたって

新潟試験所に対する皆様方の日頃の御厚情に対し厚くお礼申し上げます。

さてこの度、新潟試験所の試験研究活動を紹介していくため、本「ニュース」を創刊するのはこびとなりました。

新潟試験所は、昭和35年に設置されて以来、現在土木研究所の唯一の地方機関として積雪地域、とりわけ北陸地方を中心する本州の豪雪による災害・障害防止として融雪地すべり、雪崩及び道路雪害対策の試験研究を行っております。

積雪地域は、冬期の厳しい自然条件を多く克服して発

土木研究所長 辻 靖三

展してきましたが、さらに社会経済の高度化及びニーズの多様化に対応した試験研究には、当地域のニーズの一層の的確な把握と関係機関との連携が不可欠であります。

そのため、本「ニュース」を契機に、一層、皆様方に地域における本試験所の試験研究活動を広くご理解頂き、また、ご協力を願い、今後さらに試験研究活動を有効に発展させていきたいと考えている所存でございますのでよろしくお願い申し上げます。



新潟試験所長 加藤 信夫

日頃、皆様方には大変お世話になっており厚くお礼申し上げます。

この度、当所の試験研究活動に対するご報告を兼ね、皆様方の今後の一層のご指導、ご協力を賜りますよう「新潟試験所ニュース」を季刊で創刊させて頂くことにしました。

新潟試験所については、最近では「ニュートンのリンゴの木」を通じ多くの方に知って頂いていると思いますが、残念ながら試験研究活動については、あまり知られておりません。

新潟試験所は、豪雪地帯の新潟県新井市に立地し、試験地などの現地観測を中心として、土砂害部門で融雪地

すべり、雪害部門で道路雪害及び集落雪崩対策について、12名の職員で試験研究活動を行っております。

試験研究活動を紹介させて頂くにあたり、①トピックス、②研究ノート、③紹介シリーズ、④組織・職員のカテゴリーを設けていくこととしています。研究ノートは最近の研究成果等について新聞の科学欄記事のように興味をもってみて頂けるようにしていきたいです。

担当職員の顔が見えるよう努めて参りますので、一層の連携、ご指導を賜りたくお願い申し上げます。



新潟試験所の研究テーマ

平成9年度、新潟試験所では、下記の研究テーマに取り組んでいきます。

◆ 土砂害研究部門

- ・融雪による地すべり発生時期の予測に関する研究
- ・地下水排除工の機能低下防止に関する試験調査
- ・地下水排除施設の効果追跡調査及び地下水調査法の検討（依頼研究）
- ・大所地すべりが砂防構造物に与える影響調査（依頼研究）

◆ 雪害研究部門

【道路雪害】

- ・雪崩発生予測の総合評価に関する研究
- ・積雪寒冷地道路の交通障害危険度に関する試験調査
- ・冬期道路管理技術の高度化に関する試験調査
- ・雪崩処理技術に関する試験調査
- ・凍結防止剤散布方策に関する検討業務（依頼研究）

【集落保全雪崩対策】

- ・雪崩の警戒避難システムに関する調査
- ・雪泥流による土砂移動と砂防計画調査（依頼研究）

研究ノート

(1) 融雪地すべりのメカニズム解明

積雪期に発生する地すべりは、雪が解け出す融雪期に多く「融雪地すべり」と呼ばれています。新潟試験所がある新潟県内では、今年も4月8日に東頸城郡松之山町小谷と刈羽郡高柳町山中で大規模な地すべりが発生しています。

・月別の地すべり発生件数

統計の充実している新潟県の調査によれば、新潟県内の昭和51年から平成8年までの間の月別地すべり発生件数は、図-1に示すようになります。地すべりは21年間で2,612件、年平均124件発生しており、積雪に関係する12月から5月までが全体の約6割を占め、融雪期である3月から5月のものが約5割を占めています。このことから、積雪に関係する地すべり災害が非常に多いことが分かります。

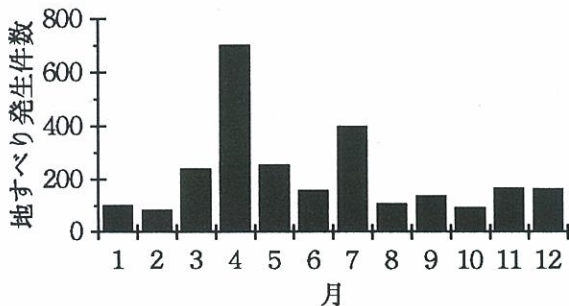


図-1 新潟県内の月別地すべり発生件数 (昭和51年～平成8年)

・地すべりの発生メカニズム

地すべりの発生は、斜面の地層に原因(素因)があります。それは、地殻変動による地盤の隆起や褶曲により地層が変形していること(変形すると亀裂が多くなり強度が低下する)や、強度の弱い地層を挟んでいること、地層がもともと風化し易い岩盤であることなどです。そして、その素因に直接的な誘因が加わり地すべりが発生します。

誘因の中で最も大きいものとしては、豪雨や融雪時の地表水の斜面への浸透があります。特に、融雪時には1カ月から1カ月半にわたって継続的に地表水が斜面に浸

透することになり、地すべりの発生し易い状態が続きます。なお、地表水が斜面に浸透すると、図-2に示すように土塊が重くなり滑り落ちようとする力が増加し、土中の水圧(間隙水圧という)が上昇して土塊が水を含み強度が低下します。したがって、地すべりは、土塊の滑り落ちようとする力がそれに抵抗しようとする力より大きくなった時に発生します。

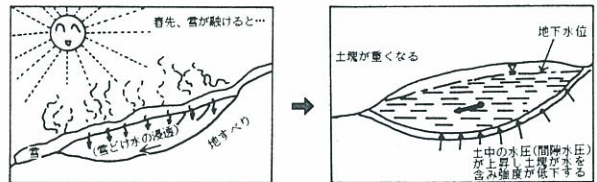


図-2 融雪地すべりの発生メカニズム

図-3は、新潟試験所の地すべり試験地である沖見地すべり(新潟県東頸城郡牧村神谷)での地すべり移動観測結果です。移動は7月などの豪雨時と3月から4月の融雪期に生じていますが、融雪期に特に大きくなっていることが分かります。

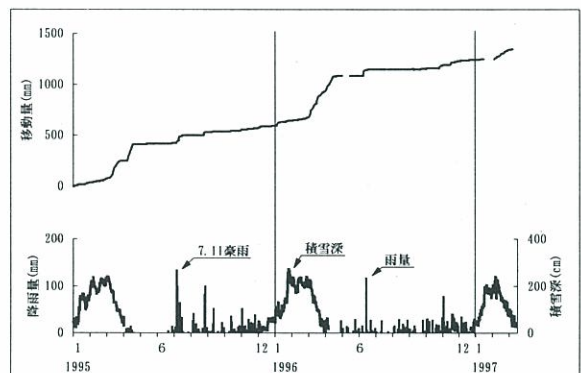


図-3 気象と地すべり移動観測結果(沖見地すべり)

融雪地すべりの発生実態と地すべり観測データの一部を紹介しました。新潟試験所では、現地観測を通して、融雪地すべりのメカニズムを解明するとともに、地すべり発生予知とその防止のための研究を行っています。

(文責:丸山、飯田)

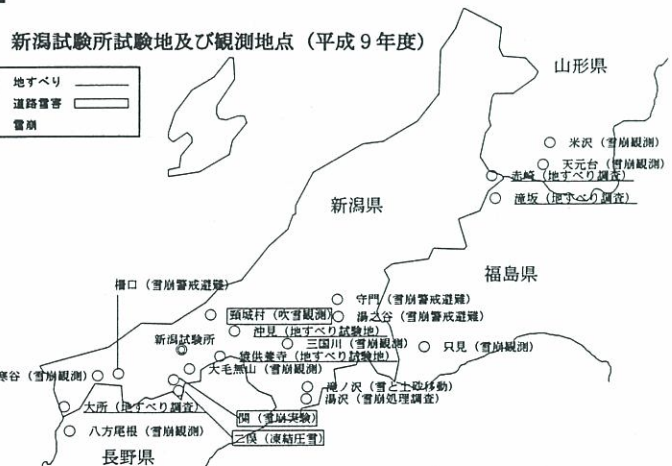
試験地紹介シリーズNo. 1【全体概要】

新潟試験所では、地すべりや雪崩災害、雪による道路交通障害を防止するために試験地を設け、種々の計測器を設置して現地観測を行っています。試験地紹介シリーズとして6回に渡りこれらを紹介していきます。今回は全体の概要について述べ、次回から主要な試験地について紹介します。

【土砂害研究部門】

土砂害研究部門では、新潟県内の猿供養寺地すべり、沖見地すべり、大所地すべりに試験地を設けています。

猿供養寺地すべりは、中頸城郡板倉町猿供養寺地内にある地すべりです。この試験地は、新潟試験所の設立同時の昭和35年に地すべりの総合的長期観測を行



(2) 表層雪崩発生予測のためのレーダを用いた積雪構造探査技術の研究

雪崩は積雪地の山間部で発生し易く、交通機関や集落を直撃すると多くの被害を出します。雪崩による被害を防ぐためには、防災施設の整備を進めると共に、事前に雪崩発生を予測する技術の開発が必要です。なお、雪崩には、表層(図-1)と全層(図-2)の2種類があります。

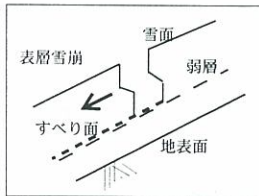


図-1 表層雪崩
弱層(強度の小さい層)上に積もった雪が原因で、弱層をすべり面として発生する。

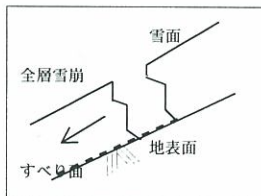


図-2 全層雪崩
地表面をすべり面として発生する。前兆として雪面にひび割れや雪じわが現れる。

表層雪崩は、雪面に亀裂の入る全層雪崩に比べ、前兆が見えづらく発生予測が困難です。そこで、発生予測を行うため、地下探査用レーダを用いて弱層の位置や強度を調査する技術(図-3)を研究しています。

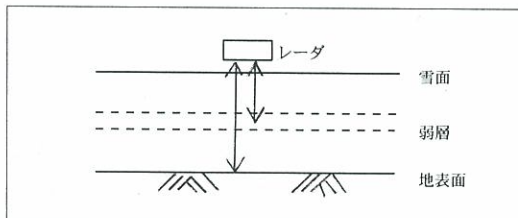


図-3 地下レーダによる積雪構造の調査方法
雪面から地表面に向けて電磁波を放射すると、電磁波は空気と雪、雪と地表、さらに積雪中においても、ザラメや水盤のような層の境界で反射するので、その反射波を計測することにより、雪面及び地表面の位置と積雪中の層構造を検出できる。

このほか、レーダ探査により積雪中の層ごとに電磁波速度、比誘電率、反射係数、減衰係数が分かるので、層ごとの雪の性質を知ることができます。

うために設置されました。ここで得られた成果は、我が国の地すべり防止工事に反映されている他、海外にも発表されています。なお、昭和52年には国際土質工学会の現地見学会場になり、60数名の外国の研究者が視察に訪れる等、毎年海外の関係者が訪れています。

また、沖見地すべりは、平成5年に東頸城郡牧村神谷地内に設けた試験地です。この地すべりでは、地すべりの移動機構解明のためのデータ収集と地すべり調査計測器の改良開発を行っています。

この他、大所地すべりは、糸魚川市大所地内にある地すべりであり、地すべりが砂防ダムに与える影響について調査を行っています。(文責：丸山)

【道路雪害研究部門】

◆ 道路雪害研究

雪崩の発生機構といった基礎的調査を妙高山麓である

図-4は、平成9年1月28日に新潟県中頸城郡妙高村関地先において実施し、地下レーダ探査と積雪断面観測との結果を比較したものです。使用した地下レーダは、GSSI社製のSIRシステムでアンテナは中心周波数が500MHzと900MHzの2種類を用いました。

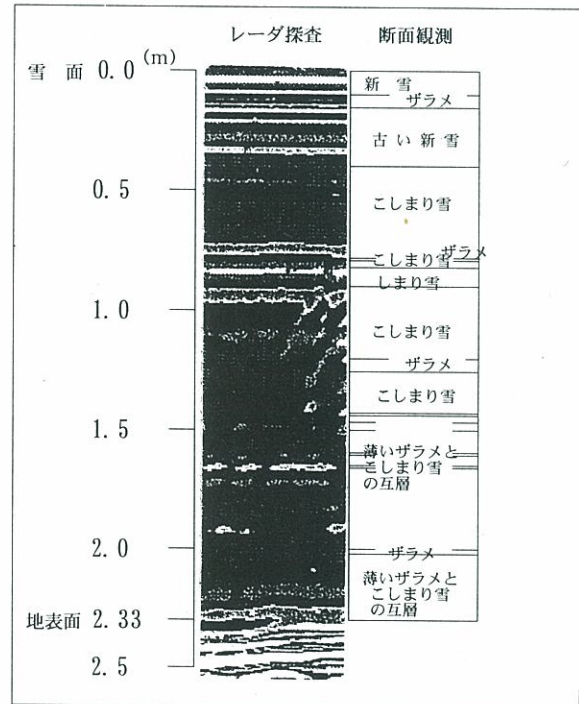


図-4 地下レーダと目視による積雪構造の比較
レーダ探査では雪面及び地表と、積雪中に複数の反射面が確認される。目視観測はレーダ探査と観測位置が若干違うため、部分的な差異はあるものの概ね類似する。

地下レーダを使用して積雪中のある程度の厚さを持つザラメ層の探査が可能であることは分かりました。しかし、積雪構造が複雑な場合は反射面が明確に現れないことや、薄いザラメ層を検出できないことも分かりました。

今後、アンテナ周波数を変えながら調査を重ね、適正な探査方法を確立するとともに、地下レーダを用いて雪の物性値を求める方法を調査し、表層雪崩の発生予測に役立てていきます。(文責：早川)

新潟県中頸城郡妙高村関と試験所所在地である新井市の大毛無山、雪崩処理については同県南魚沼郡湯沢町、吹雪については同県中頸城郡柿崎町、路面凍結については同郡妙高高原町と新井市を試験地として設定し、道路事業としての雪・凍圧雪・吹雪等対策に関わる各種調査研究を推進しています。(文責：早川)

◆ 集落保全雪崩対策研究

県の協力を得て雪崩の動態観測を山形県米沢市、福島県只見町、新潟県六日町、長野県白馬村で行っているほか、構造物にかかる雪圧やその挙動を促して設計に反映させるための調査を長野県白馬村や糸魚川市寒谷に、積雪に起因する土砂生産に関する調査を南魚沼郡湯沢町や中魚沼郡津南町等にそれぞれ調査地を設け、砂防事業としての雪崩対策に関わる各種調査研究を推進しています。(文責：石田)

【職員紹介】



新潟試験所職員全員集合です。よろしくお願いします。

大浦 内田 川合 飯田
折野 阿部 石田 服部
清水 丸山 加藤 早川

【転入者のあいさつ】

研究員 早川 博 4月1日付けで北陸地方建設局の道路部道路管理課から参りました。

冬期における道路管理上の大きな問題点は、雪崩、地吹雪、異常降雪による通行止めや、路面凍結・圧雪等による交通機能障害です。

当試験所においては道路雪害の諸問題について試験調査を行っていますので、円滑で安全な冬期道路交通を確保するため、各種研究に努めていきます。

総務係長 清水高広 4月1日付けで北陸地方建設局の長岡国道工事事務所柏崎維持出張所管理係から出向してきました清水です。今までは国道の管理という仕事をしてきました。今回の異動で総務係長という大役を仰せつかり、アットホームな職場環境に助けられながらも、慣れない仕事に追いまわられている毎日です。

皆さんの足手まといにならないよう1日も早く職場になれるようがんばりたいと思います。

【担 当】

所 長		加藤 信夫
研究部門	〔土砂害〕	主任研究員 丸山 清輝
		研究員 大浦 二郎
		技 官 飯田 正巳
		研究員 早川 博
	〔雪 害〕	研究員 石田 孝司
		技 官 服部 信
		技 官 川合 康之
		技 官 清水 高広
管理部門	〔総務係〕	係 長 折野 ヒロ
	主任 阿部 悦	
	主任 内田 忠雄	

『ニュートンのリンゴの木』現況日記

英国の国立物理学研究所に残っているニュートンが万有引力の法則を発見するきっかけになったリンゴの木が米国に株分けされ、更にこの木から接ぎ木されたものが日米研究交流の友好の証として茨城県つくば市にある土木研究所に贈られました。そのうちの1本が平成4年11月に我が新潟試験所に植樹され、4年余りの歳月が経過しました。

昨年夏に植樹以来初めて実ったたった1つのリンゴの実は、悲しきかなニュートンが万有引力を発見されたときのように地面に落下する前に狩人のおやつにかわってしまい、職員の期待は次年度まで持ち越しとなってしまいました。

今年度も春を迎え、新芽も芽生え、4月後半に膨らみ始めたつぼみが、ゴールデンウィーク真っ只中の5月2日から一枝だけですが開花しました。

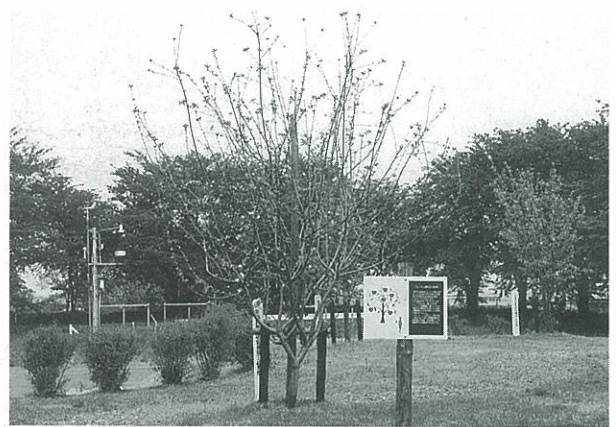
今年こそは、ニュートンが発見した時のようにこの花が実をつけ、自然に落下することを期待しつつ、日夜、このリンゴの木を大切に育てています。

歴史の重さを感じつつも、わが子の成長を見守る親の気分で1日も早くリンゴの実がなることを首を長くして待っている毎日です。

(文責：清水)



平成9年5月2日



編集：『新潟試験所ニュース』編集委員会

発行：建設省土木研究所新潟試験所総務係

住所：〒944 新潟県新井市錦町2-6-8

電話：0255-72-4131

FAX：0255-72-9629

ホームページ：http://www.pwri.go.jp

本紙は再生紙を利用しています