



The Newton Apple Tree

# 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

## 【トピックス】

### ユネスコ研修生来所

去る3月15日に国際連合教育科学文化機関（ユネスコ）の行う、アジア太平洋地域における国際水文学計画（IHP）に対する協力の一環として、ユネスコが選定したアジア太平洋地域の研修生とIHP特別コースの大学院生の研修生が当試験所を訪れました。当研修は、今年度は「雪氷水文」分野を中心に新潟県妙高村の国立妙高少年自然の家で3月11日～20日の10日間の日程というものでした。



当試験所の試験研究及び構内試験施設の概要説明、さらに、「雪氷水文」に関し、我が国の最大積雪深の長期変動の説明及び水文研究室担当DNDレーダ資料の配布を行いました。

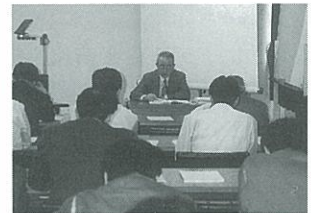
参加した研修生は、モンゴル、中国、パキスタン、ネパール、ブータン、ベトナム、インドネシア等23名でしたが、名古屋から妙高村入りし約1mの残雪を体験していたものの、しばらく雪が降らなかったため、前日14日夜からの降雪は日本での初めての経験ということで、豪雪地帯の当地の積雪深記録と重ね合わせ記憶に残ったものと思います。（文責：加藤）

### 雪害対策に関する講演会開催

去る3月2日当試験所において、研究職員の資質向上を図ることを目的として、高田工事事務所や新潟県新井砂防事務所及び新井市を含む25名の参加で講演会を開催

しました。

講演内容は、（社）雪センター企画調整部長で元新潟試験所長の下村忠一氏が「冬期路面対策について」、元北陸地方建設局職員で道路雪崩を担当された阿部勉氏による「我が国における雪崩対策の歴史について」、長岡技術科学大学教授早川典生氏によるガゼックスによる人工雪崩からみた「雪崩の運動機構について」をそれぞれの経験や、研究テーマの講演をしていただきました。（文責：佐藤）



### 地すべり・雪害研究推進協議会講演会開催

去る3月18日「地すべり・雪害研究推進協議会」及び「新井地区治水砂防協会」共催の講演会が新井市勤労者研修センターで開催されました。この講演会は、地すべり・雪害防止等に関する先進技術を習得するために行なわれたもので、参加者は、本協議会及び協会に加盟している上越地方の22市町村の関係職員、国、県の職員等約110名が参加しました。

講演は、両協議会の会長である大塚新井市長の挨拶の後、藤田新井砂防事務所長が「ヨーロッパの土木行政について」、新潟大学積雪地域災害研究センター教授丸井英明氏が「ヨーロッパ・アルプス諸国における砂防、地すべり対策について」、最後に「スイス・フランスにおける雪崩対策について」を新潟試験所長の加藤が講演しました。（文責：佐藤）



## 【新潟試験所の研究テーマ】

平成10年度、新潟試験所では、下記テーマに取り組んでいきます。

### 【土砂害研究部門】

- ・積雪地域地すべりにおけるすべり面の応力特性に関する研究
- ・地下水排除工の機能低下に関する試験調査
- ・地下水排除施設の効果追跡調査及び地下水調査方法の検討（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】

- ・雪崩発生予測の総合評価に関する研究
- 《道路雪害》
- ・降雪時における路面凍結等の対策に関する試験調査
- ・雪崩処理技術に関する試験調査
- 《集落保全雪崩対策等》
- ・雪崩の警戒避難システムに関する調査
- ・融雪に起因した土石流の発生特性に関する研究
- ・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 地すべり面の形状推定法

現在、すべり面調査は、詳細なボーリングコア観察とすべり面調査のための計測器をボーリング孔内に設置し観測する方法で行われ、すべり面の形状は、これらの調査結果をもとに描かれます。しかし、ボーリングによる調査は、多くの時間と経費を必要とします。そこで、予備調査的にすべり面形状を推定し、それを確認するためのボーリングを実施することにより調査の省力化を図る手法について研究してきました。ここでは、ニューラルネットワークを用いて研究した結果について紹介します。

#### (1) 研究方法

地すべり斜面では、地すべり地塊が地すべりを繰り返す間に、すべり面形状に応じた地表面形状になると考えられます。そこで、パソコンに地表面形状パターンを入力し、すべり面形状パターンを出力させるシステムをニューラルネットワークを用いて研究しました。

ニューラルネットワークは、生体の脳内神経回路網を数学的にモデル化し情報処理を行う方法です。現在では、総合的判断、パターン認識等を行う新しい情報処理の道具として、いろいろな分野への適用が試みられています。ここでは、図-1に示す階層型ニューラルネットワークを用いています。ネットワークは、入力層、中間層、出力層から成り、複数のニューロン（情報処理の基本ユニット）が配置され隣接するニューロンの各々の端子と独立な強さ（結合荷重）で結合されています。情報処理は、入力信号を変換することにより、その結合の強さを変え行います（これを学習という）。したがって、ニューラルネットワークを用いることにより、入力用のニューロンにデータをを入力し、ネットワーク全体で学習を行い、

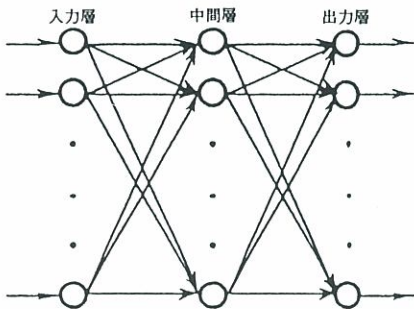


図-1 階層型ニューラルネットワーク

出力用のニューロンから情報処理結果を取り出すことができます。

#### (2) 研究結果

すべり面形状推定システムの作成には、新潟県に発生している風化岩地すべり地のすべり面調査結果（教師データ用6箇所、推定システム検証用2箇所）を用いました。なお、残念ながらすべり面形状まで確認できるすべり面調査結果は、非常に少ないのが現状です。

ネットワークの構成は、入力データとして地表面形状データ（12地点）と地すべりブロックの規模を表す指標を用いることから、入力層13個、中間層1層13個とし、出力データは各地表面データに対応したすべり面深度として出力層12個の各層数及びニューロン数としました。

図-2(a)、(b)には、入力データとして12地点の地表面Y座標を地すべりブロック末端部から累積した値に変換したデータと、地すべりブロックの規模を表す指標である斜面長を、また、出力データとして12地点のすべり面Y座標を、それぞれ用いて作成した推定システムの検証結果を示しました。推定されたすべり面形状がすべり面調査結果から描いたすべり面とほぼ一致していることが分かります。

以上のことから、風化岩地すべり地におけるすべり面形状は、ニューラルネットワークを用いることにより地表面形状のY座標の累積データと地すべりブロック斜面長から推定

できる可能性があることが分かりました。

なお、この研究成果は、土木技術資料（Vol. 38, No. 6, pp. 20~25）に”ニューラルネットワークによる地すべり地におけるすべり面形状の推定”として発表しています。

（文責：丸山）

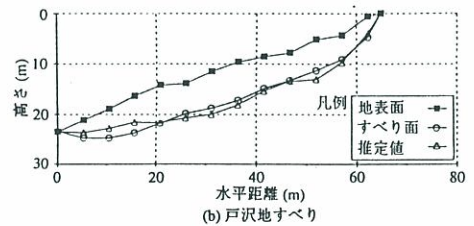
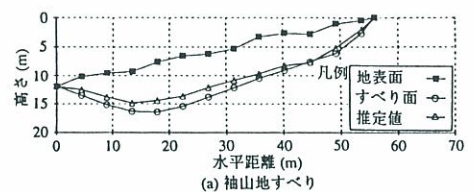


図-2 すべり面形状推定結果

## 【試験地紹介シリーズNo. 5 (赤崎地すべり)】

赤崎地すべりは、新潟県東蒲原郡鹿瀬町のJR磐越西線鹿瀬駅の西方約550mにあたる赤崎山南斜面に発生している地すべりであり、地すべりの末端は一級水系阿賀野川に達しています。写真-1には、赤崎地すべりの全景写真を示しました。

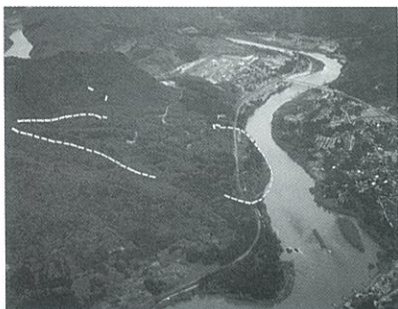


写真-1 赤崎地すべり全景（建設省北陸地建撮影）

地すべり斜面の末端部にはJR磐越西線及び県道が横断しているため、これらが地すべりにより長年にわたり被害を受けてきました。また、地すべりが大きく移動した場合は、阿賀野川を堰き止めて地すべりダムが作られる危険性があります。その際には、上流側で浸水被害を起こすばかりでなく、ダムが決壊した場合は大洪水が発生し、下流の新潟市等沿川市町村に甚大な被害を与える恐れがあります。このため、国による直轄地すべり対策事業が、昭和56年（1981年）から建設省北陸地方建設局により進められてきました。

赤崎地すべりの平面図を図-1に示しました。この地すべりは二等辺三角形をしており、その規模は長さ約1100m、幅約450m、勾配8度、面積32haあります。また、地質は、基盤岩が新第三系の津川層に相当する凝灰岩とアルコーズ砂岩から成っています。この他、この地すべ

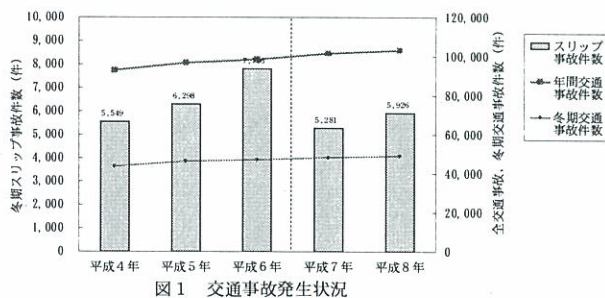
## 2 冬期のスリップ事故について

近年スパイクタイヤが禁止され、粉じんは少なくなりました。しかし、代わりに普及したスタッドレスタイヤは、圧雪や凍結路面では非常に滑りやすいため、冬期の交通事故は増加しています。そこで、「どのように道路を管理（除雪や凍結防止剤の散布など）したら交通事故の減少に役立つか」を考えるため、平成4年から平成8年の道路で発生した人身事故〔出典：交通事故統計データ(財)交通事故総合分析センター〕を元に、北海道、東北（6県）、北陸（新潟、富山、石川県）地域の冬期における交通事故の特性を、スリップ事故に着目して調査しました。

〔調査の結果〕

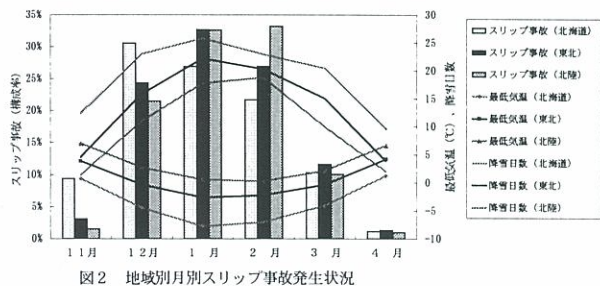
### (1) 交通事故の発生状況

調査対象地域における年間交通事故件数の伸びは、年平均2.6%ですが、冬期スリップ事故件数の伸びは年平均16.5%と約6倍の速度で増加しています（図1）。なお、平成7年にスリップ事故の定義が変更となったためデータの連続性がありません。



### (2) 地域別の月別スリップ事故発生状況

北海道では12月、東北では1月、北陸では2月に事故件数が1番多くなっています（図2）。また、北陸では1月も多く、これはそれぞれの地域の雪の降り始め時期に事故が発生しやすいことを示しています。



りは標高50~190mにあり、標高130m付近で大きく上部ブロックと下部ブロックの二つの地すべりブロックに分けられます。移動杭による移動量調査によると、上部ブロックより下部ブロックの方が大きな移動量を示していましたが、平成元年以降は地すべり防止工事の進捗に伴って地すべり地全体の移動量が小さくなってきています。なお、この地すべりでは、地表水路工、集水井工、横ボーリング工、排水トンネル工等の工法を用いた地すべり防止施設が施工されています。

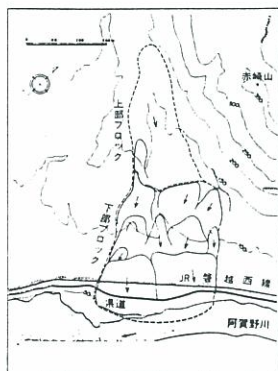


図-1 赤崎地すべり平面図

### (3) 地域別の時間帯別スリップ事故発生状況

北海道では、1日中気温が低いため、日中でもスリップ事故が発生していますが、東北や北陸地方では、日中の気温が高いため、早朝と夕方から夜間にかけて事故が多く発生しています。（図3、4、5）

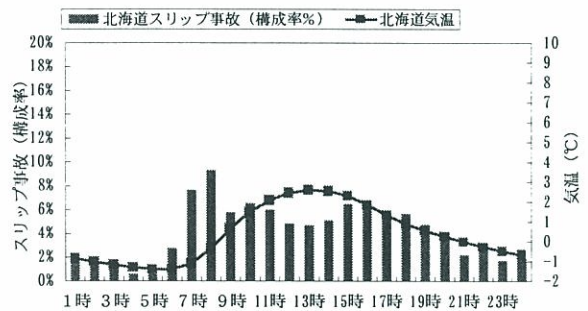


図3 北海道の時間帯別スリップ事故発生状況

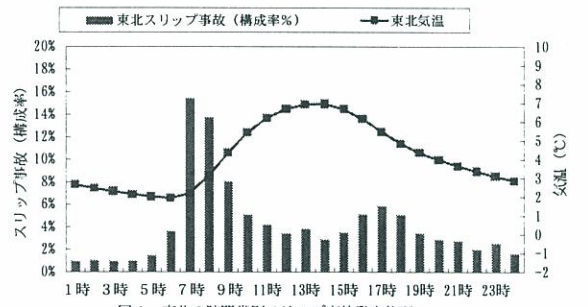


図4 東北の時間帯別スリップ事故発生状況

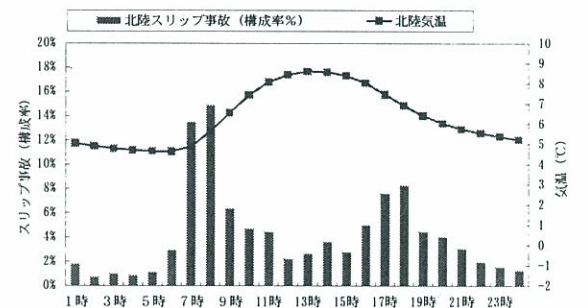


図5 北陸の時間帯別スリップ事故発生状況

以上のことから、スリップ事故を減少させるためには、冬の始め（降雪、積雪の初期）や朝夕の通勤時間帯の道路管理が重要であることが分かります。

また、雪道を運転する全ての人が交通安全を心がけると共に、特に、初冬の慎重運転と早めの冬用タイヤの装着や時差出勤をすることにより事故が減らせそうです。

（文責：早川）

新潟試験所では、建設省北陸地方建設局の依頼により昭和59年度から地すべり調査を行っています。これまでに実施した主な調査としては、以下のものがあります。

- ①地すべり面の強度を求めるための土質試験と斜面安定解析
- ②すべり面の間隙水圧の観測
- ③三次元地下水解析プログラムの開発と地下水排除施設の効果解析
- ④地下水排除施設施工に伴う地下水位の変化
- ⑤集水井の機能低下に関する検討

①、②は、地すべり防止工事の工事量を決めるために行う斜面安定解析に関する調査です。また、③～⑤は、地下水排除施設の配置や維持管理に関する調査です。これらの調査成果は、土木研究所資料や土木技術資料、地すべり学会誌等に発表されています。（文責：丸山）

**【職員紹介】**



新潟試験所職員全員集合です。よろしくお願ひします。

飯田 内田 石田 服部 荒川  
高橋 折野 阿部  
清水 丸山 加藤 佐藤 早川

**【転入者のあいさつ】**

**技 官 荒川 智之** 4月1日付けで北陸地方建設局阿賀野川工事事務所工務課から出向してきました。このたび配属となった道路雪害部門は、今まで取り扱ったことのない分野であるため、業務を円滑に遂行する上での基礎知識が全くない素人です。しかしながら、これから直面する現実にも、決してそのプレッシャーに押しつぶされることなく、歩んで行かなければなりません。

今は、一日一日を大切に、「信念」と「向上心」、そして研究に対しては、「探究心」をもって頑張ります。

**交流研究員 高橋 正樹** 4月1日付けで交流研究員として(株)興和から参りました。当試験所では、地すべり防止工である水抜きボーリング工、集水井工の機能を低下させる実態と原因・対策について研究していきます。

研究テーマは決まっていますが、どのように研究を進めていくか、1年間の期限のうちにどこまでできるか等不安はありますが、集中して勉強するには良い機会だと思います。自分のテーマだけでなく、各種研究についての知識も得ようがんばりたいと思います。

**【転出者のあいさつ】**

**技 官 川合 康之** この度、4月1日付けで北陸地方建設局神通川水系砂防工事事務所工務課へ出向になりました。新潟試験所

には3年間という短い間の勤務でしたが、自分自身にとって得るものが非常に多かった期間であったと思います。新潟試験所在職中は、雪害部門で研究をしていましたが、やはり「雪」の問題は非常に難しい分野だったと今になって痛感しています。雪の分野はまだ未解明のことがたくさんあります。私にできなかったことは、新潟試験所の優秀なスタッフがさらにグレードアップして研究を進めていってくれることと思います。最後に、研究を通じてたくさんの方々へ御協力や御指導、御鞭撻を頂いたことを、この場を借りて御礼申し上げます。



**【ニュートンのリンゴの木観察日記】**

ニュートンのリンゴの木も今年1月の枝の剪定後、一冬を過ごし、待ちに待った春が訪れました。今冬は暖冬小雪で気温が高かったせいか例年より1週間程度早く、4月中旬には、目にもまぶしい新緑の若葉が、剪定の効果か、昨年にも増して力強く芽吹いてきました。今年は、花芽はないようですが、新たな芽吹きから、来年は満開の花が咲くことを期待しています。また、構内のフジやアルプス乙女のリンゴより10日ほど遅く芽吹き、人工的に改良された品種と原種の違いをしみじみ観察しております。

(文責：清水)



**【今年の試験所構内桜花情報】**

例年より早く、3月10日に構内の積雪計もゼロになり、新潟試験所の構内の桜も昨年より1週間程度早く満開になりました。この桜は、新潟試験所ができた昭和35年に、構内の回りに記念して植樹されたもので、26本が樹齢40年近くたって、大きいものでは直径70cm程度と、有名な高田公園の桜にも見劣りしない風格を醸し出しています。(文責：清水)



**【担 当】**

所 長		加藤 信夫	
研究部門	〔情報資料〕 専門 職	佐藤 宗吾	
	〔土砂害〕 主任 研究員	丸山 清輝	
	技 官	飯田 正巳	
	交流研究員	高橋 正樹	
	〔雪 害〕 研究員	早川 博	
	研究員	石田 孝司	
	技 官	服部 信	
	技 官	荒川 智之	
	管理部門	〔総務係〕 係 長	清水 高広
		主 任	折野 ヒロ
主 任		阿部 悦	
	技 官	内田 忠雄	

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：〒944-0051 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