

# かだいおうち

鹿大応用地質講座ニュース

No. 15  
1993年3月22日発行  
行：鹿児島大学  
理学部地学教室  
応用地質学講座  
学生院生一同 890  
鹿児島市郡元  
一丁目21-35  
TEL. 0992-54-7141

今回のメニュー：横田先生のIGC地質見学会参加記、修論・特別研究Bダイジェストなど

## 【IGC（国際地質学会議）の地質見学会に参加して】

横田修一郎（鹿児島大学理学部助教授）

この新聞の読者は、昨年夏に第29回IGC（国際地質学会議）が京都で開催されたのを覚えていらっしゃるでしょうか。このとき、会議の前後には様々なエクスカージョン（地質見学会）が行われ、私はその1つに参加しました。いささか古い話題で恐縮ですが、鹿大応地の編集委員氏に頼まれたので、そのときの話を書かせていただきます。

参加したのはそのうち新潟県を中心とした斜面災害地をまわるコースです。「Hazard and Environmental Geology of Northern Part of Fossa Magna and Southern Part of Northeast Japan」(FIELD TRIP C16)というのが正式のタイトルです。

9月4日14時JR長野駅集合、9月8日14時JR郡山駅解散という4泊5日の大旅行で、長野、新潟、福島、福島の3県にまたがったコースです（第1図）。このコースを申し込んだのはこれまであまり系統的に見たことのない地すべりを専門家の案内でじっくり見学できるということですが、8月の末ということも考慮し、最も涼しそうなコースをとというのも理由の1つでした。結果的に予想があたり、到着日はかなりの残暑であったものの、その夜に雷雨を伴った寒冷前線が通過して、あとは涼しい初秋の信越路となりました。

参加者は11名で、フランス人2名、ドイツ人1名、アメリカ人2名、中国人5名、日本人1名という構成です。ただし、アメリカ人の1名とドイツ人の1名は夫人を伴っての参加です。

顔ぶれを紹介すると、フランス人のPRIMERさんはバリの民間の研究所所属、同じくフランス

人のMAGANOSC氏はSaint Maixentというところの地理学教室所属で地形や土壌に興味があるらしく、話をうかがうとイタリアからの移民系だそうです。列車のなかで日本人と間違えられたという小柄な人でした。

ドイツ人のSEIBOLDさんはFreiburg大学の地質教室の先生で非常に聴きやすい英語を話してくれます。アメリカ人のBROWN氏はUSGS（合衆国地質調査所）の地すべりセンターの主任研究員です。また、もうひとりのアメリカ人のVARNESさんは地すべりの分類で有名なあのVARNES氏です。所属はBROWN氏と同じUSGSです。VARNESさんとはたまたま同じ車のことが多かったので、少し話をうかがうと、日本にはこれまで5、6回来ていて、最初は1950年だということでした。数は非常に少ないが日本と日本人を知りつくしているような気になります。地すべり予知の話をする時、Engineering Geologyでは確率的なことよりも決定論的でないとだめだ、とはっきりおっしゃったのが印象的でした。

中国人は北京の水文地質工学研究所のLI, Qingningさん、西安の石炭鉱山研究所のWANG, Mengyuさんの他、河北省Zhuozhou市の化学工業・地質鉱物研究所のLI, Yangjian, WEI, Dongyan, WANG, Qingさんです。今回のIGCが北京になっているので、下準備という意味もあるのでしょうか。中国人のグループはあまり質問をせず、ついてくるだけという感じでした。正直いって最後まで名前と顔の対応がなかなかつきませんでした。1990年に応用地質学会九州支部で西安建築冶金学院に行ったことをお話しすると、西安のWANGさんの研究所は、西安建築冶金学院とは道

路を挟んですぐ近くということでした。参加者のうち、最後に日本人1名はもちろん私です。

一方、案内は新潟大学地盤災害研究所の高浜信行先生、鈴木幸治先生と同理学部の卯田強先生、それに野崎保さん（野崎技術士事務所）、横井良広さん（基礎地盤コンサルタンツ株式会社）が中心です。これらの方に加えて、それぞれの現場ごとに説明の担当者がどこからともなく現れるという方式だったので、案内陣はたいへんご苦労だったと思います。案内者のグループにはさらに横井さんの奥さん（アメリカ人）と新潟大学の中国人大学院生のZHANG, Yenさんがいるので心強いかがりです。

移動はワゴンタイプのレンタカーに分乗するという方式、運転には新潟大学の先生方があたっていた。すべて日本式の宿と日本式食事ということが最初から明記されていたので心配しましたが、結構楽しい見学旅行でした。4泊のうち2泊は温泉でした。

最初の日の夜のミーティングで「私は日本人だが、あくまで参加者だ」と宣言しておいたにもかかわらず、どうやら最後まで案内者と思って人もいたようでした。5日間の見学地点は以下のようなものです。

- |      |   |
|------|---|
| 第1日目 | 長野市の地附山の地すべり  |
| 第2日目 | 野尻湖博物館、妙高高原の土石流跡<br>新潟県 名立の崩壊跡<br>同 棚口・トチ山の地すべりと<br>なだれ対策 |
| 第3日目 | 同 虫亀の地すべり<br>同 新潟地震時の地盤災害跡                                |
| 第4日目 | 同 五頭山の土石流跡<br>福島県 滝坂地すべり                                  |
| 第5日目 | 同 磐梯山のdry avalanche堆積物と磐梯山噴火記念館、五色沼                       |

第1日目にコース全体の説明資料・地形図(1/25,000)、空中写真のコピーなどが配布された。以下に見学地点の概要を述べる。

#### 第1日目

##### 地附山の地すべり（長野市）

1985年7月に多数の人的被害を出した地附山地すべりの跡である。県の方々と信州大学におられた斎藤豊先生が説明に来られる。さらに地元テレビ局のカメラが追いかけてくる。

1973年ころから道路の変形や破壊などの兆候があり、1981年ころから著しくなったとのこと

である。ただし、それが大規模地すべりの兆候だとは思っていなかったようである。

あまりにきれいに整地されており、地すべり当時の惨状の面影はないこともあって、もうひとつイメージが湧かない。ただし、現地にある展示場でのビデオとパネル写真は迫力がある。

斎藤先生の説明を卯田さん・野崎さんが通訳する。新第三紀の裾花凝灰岩にすべり面があるらしい。説明にもって来られた図面が小さく、雨が降り始め薄暗くなったこともあって正直いってあまりよくわからない。

宿舎のメルバルク長野ではバイキングスタイルで真田太鼓を聴きながらの夕食であった。夜は畳の大部屋で自己紹介とスケジュールに関するおおまかな説明があった。

#### 第2日目

車に分乗し、あまりばあっとしない天気のもと妙高高原に向かう。野尻湖博物館（長野県野尻町）で休憩する。ちょうど雨が降ってきたので、雨宿りを兼ねたようなかたちとなった。野尻湖発掘の様などを見学する。

##### 妙高高原の土石流跡（新潟県妙高高原町）

1978年5月に起こった斜面崩壊とそれによる土石流の跡である。多数の人的被害が出た。崩壊土砂は50,000m<sup>3</sup>、土石流は900,000m<sup>3</sup>に達する。約1Maにはじまった妙高火山の噴出物が崩壊した。厳密にはdry avalancheを伴ったということであった。

リゾート地であり、土石流の跡は整備されてスキー場となっている。地形が改変されているので、当時の写真と現在の地形との対応がなかなか分からない。ただし、望遠鏡では土石流の源になった谷壁の崩壊地形が雲の合間からみえる。

説明が終わりかけたころ、先ほどの博物館の方が忘れものですとって車で追いかけて来られた。

国道沿いの小さなレストランにて昼食をとる。大勢の人間が突然入ったので、店の人はたいへんで、全員が昼食を完了するのに1時間半を要した。

##### 名立の崩壊跡（新潟県名立町）

1751年5月に発生し、400人以上の人がなくなった名立崩れの跡である。名立小泊集落の海岸線に若干斜交して延びる屏風のような急崖である。下の国道はこれまで何度も通ったので、この崖は見覚えがある。

鮮新世の砂岩・泥岩よりなる壁で、崩壊は高さ約160m、堆積2,000,000m<sup>3</sup>と推定されている。すぐ近くで発生した高田地震(M=6.6)がこのトリガーらしい。海岸に下りると当時の堆積物らしいものが確認できる。

榑口(ませぐち)・トチ山地すべり(新潟県能生町)

広く“能生谷地すべり”として知られるものである。新第三紀の泥岩を主体とするので、いたるところに地すべり地形がみられる。なかでも現在最も顕著なのがこの榑口・トチ山の地すべりである(第2図参照)。

1947年5月に権現岳東麓の榑口集落で200ha近くの山腹斜面が突如移動を開始し、人家を倒壊させ、能生川を埋没させたということであった。被害は対岸まで及ぶという大規模なものである。ここで地すべりの記録は少なくとも15世紀以降が多数あるという。

能生川両岸には水田が榑田状になって続いている。能生川に注ぐ榑層ノ又川を境に北側を榑口地すべり、南側をトチ山地すべりとよんでいる。1947年の地すべりは前者の中である。

まず全体の地形を見るために車で対岸の段々畑を上っていき、能生川を見おろせるところまで歩いた。天気はよくなかったが、ここからは対岸の地すべり地形が実によくわかる。轆キタックの伊藤さんたちから詳しい調査図で説明をいただいたので全貌がわかってきた。対岸だけでなく、いま立っている方も地すべり地らしい。かなりの高標高まで水田耕作が可能なのは地すべりと関係があるのであろう。MAGANOSC氏は樹幹の曲がりや表層の土砂移動を盛んに指摘していたが、新潟の豪雪はなかなか理解できないらしい。

つぎに一度能生川へ下っていよいよ榑口地すべりの斜面を上っていく。水抜きのドレーン網の工事が行われている。

この地すべりについては小出博先生の詳しい調査レポート(1948)が出ているのをはじめ、県の農林関係などからの多くの調査レポートがある。現在もボーリング調査などを含めて詳しい調査が行われている。新第三紀能生谷層という泥岩優勢の地層とそれに貫入したひん岩岩体との組合せが素因らしい。泥岩中にはかつての地すべりによると思われる低角の破砕構造もあるとのことである。貫入岩体は雪解時に多量の水を供給するし、泥岩はスレーキングを起こしやすい。現在動いているトチ山地すべりでは深度50~60mにすべり面が確認されている。

ところで地すべり頂部に近い権現岳の東側斜面は貫入岩体よりなる急崖であり、ここでは1986年に300,000 m<sup>3</sup>に達する大規模な雪崩が発生し、多数の人的被害が出た。このため、雪崩防止のための大規模な榑が何段にも設置されているのをはじめ、一部にはダムの洪水吐のような巨大な雪崩用誘導路が設置されている。

時期的に刈入れ直前であり、Vernes先生は水田の所々で稲穂が倒れかかっているのをみて、「あれはなんだ?」という質問をされた。風なんかで倒れたと説明したが、もうひとつ釈然としないようであった。ミステリーサークルとでも言っとけばよかった。

### 第3日目

#### 虫亀の地すべり(新潟県山古志村)

1980年4月に道路や畑地に被害を及ぼす地すべりが発生した。しかし、地すべり地形はいたるところにあり、さすがに迫力がある。地すべり地形が千枚田という風景をつくりだしており、しかも水田の一部が錦鯉の養殖池になっている。ここも新第三紀の泥岩が主体である(第2図)。

高浜先生から、primary, secondaryそしてpresentという段階的な地すべりの形成の説明があった。これは単に時間的をいっているのではなく、規模の点でもprimary, secondary,そしてpresentとのことであった。現在の地すべりだけ注目してはだめで、もっと大規模なものが存在していることに注視すべきだということであろう。車で峠に上って行くと、確かに峠がいくつにも分かれた不思議な地形がある。

#### 新潟地震時の地盤災害跡(新潟市内)

1964年5月の新潟地震(M=7.5)は東京オリンピックの年ということとともに地盤の液状化が注目されたという点で記憶に残る地震であった。

ここでの見学の最初は、信濃川に近い自動車販売会社の裏から建物の傾きをこっそり拝見するというもので、国際学会の見学会としてはいささかいやなパターンである。たしかに建物ははっきり傾いている。あれほど被害のマスコミに報じられた新潟地震であるが、現在、確認できるのはこの建物ぐらいだということである。当時の写真で地震被害の概況を説明していただいた。ところで、あとからこの建物の正面を車で通り過ぎたが、正面は修理がされていて、全く傾いているようにみえないから不思議である。いずれにしても、沖積層の構成物と地震被害の関係が実感できた。

このあと、地震時に沈下した箇所を河口へ見

にいったが、適当な目印がないので正直いってあんまりよくわからない。

#### 第4日目

##### 五頭山の土石流跡（新潟県安田町）

1967年8月に日雨量900mmという記録的な豪雨の直後起こった土石流（debris flow deposits）の跡である。

新発田—小出線とよばれる地質構造線のすぐ東側の山地斜面である。東側の五頭山地と西側の笹神丘陵の間が低地になっていて、ここでのかつての地形形成過程が高浜先生から詳しく説明していただいた。後期更新世の土石流性礫層もあるとのことであった。

阿賀野川沿いの国道を東にさかのぼって昼食。レストランには珪化木など付近から採れた銘石が展示されていて話題に欠かない。

##### 滝坂地すべり（福島県 西会津町）

1957年以来動きつつある地すべりであり、迫力はある。新第三紀のアーコジックな砂岩である。日本工営の大河原さん、徳永さんに説明していただいた。地すべりに関係したようなクラックなども見られる。Varnesさんは砂岩の透水性に関する質問をしていた。様々な調査や計測をやっているが、これらによれば関沢を境に北ブロックと南ブロックの2つに分けられ、それぞれ動いている方向は違うらしい。ただ、地すべりそのものは人家のない地域であった。とくに南側ブロックの地すべりが阿賀野川に達すればダムアップする可能性がある。排水路トンネルの工事がすでに進められていた。

#### 第5日目

##### 磐梯山のdry avalanche堆積物と磐梯山噴火記念館、五色沼（福島県猪苗代町）

1888年5月に水蒸気爆発によってdry avalancheを発生させた磐梯山とその災害を記念館でじっくり見学した。驚くほど設備が行き届いており、展示内容も世界の火山からはじまって日本の個々の火山についてのまで行き届いていた。雲仙の災害があたまにあることもあり、真剣さをもって見学した。珍しいのでは中国後漢時代に作られた世界最古の地震計の模型が展示されていた。地震の教科書のはじめなどでよく見かけるものである。

露頭ではdry avalancheの堆積物などをみた。1888年のものだけでなく、それ以前のものも確認されている。卯田先生の説明があったが、これが岩なだれで空中を滑降したきた堆積物だと

いわれても、正直いってなかなかイメージが出てこない。

最後の五色沼で記念写真を撮り、おみやげをいただいたりしたあと、予定どおり郡山駅にて解散となった。

なお、最後の夜に「地すべりは1つ1つ個性がある」いうことをSEIBOLDさんが述べられたのが印象的であった。

なお、参加者と案内者は以下の方々です。

#### 【UNITED STATES】

VARNES, David J.

U. S. Geological Survey, Denver, U. S. A.

VARNES, Katharine L. (同 夫人)

BROWN, III, William M.

U. S. Geological Survey, National Landslide Information Center Denver, U. S. A.

#### 【GERMANY】

SEIBOLD, Eugen

University of Freiburg, Department of Geology, Freiburg, Germany

SEIBOLD, Lise (同 夫人)

#### 【CHINA】

LI, Qingning

China Exploration Institute of Hydrogeology and Engineering Geology,

Beijin, China

LI, Yangjian

Geological Institute for Chemical Minerals, Zhuozhou, China

WEI, Dongyan

Geological Institute for Chemical Minerals, Zhuozhou, China

WANG, Qing Z.

Ministry of Chemical Industry Geological Minerals Bureau

Zhuozhou, China

WANG, Mengyu

Xian Branch, Central Coal Mining Research Institute, Xian, China

#### 【FRANCE】

PRIMEL, Louis

Laboratoire Central de Joints et Chaussées, Paris, France

MAGANOSC, Jean S.

CIEM-Dept. of Geography Saint Maixent, France

【JAPAN】

YOKOTA Shuichiro  
Kogoshima University, Inst. of Earth Science  
Kagoshima, Japan

案内者

- 高浜信行 さん (新潟大学積雪地域災害研究センター)
- 卯田 強 さん (新潟大学 理学部 地質学教室)
- 野崎 保 さん (野崎技術士事務所)
- 鈴木幸治 さん (新潟大学積雪地域災害研究センター)
- 横井良広 さん (基礎地盤コンサルタンツ株式会社 広島支社)

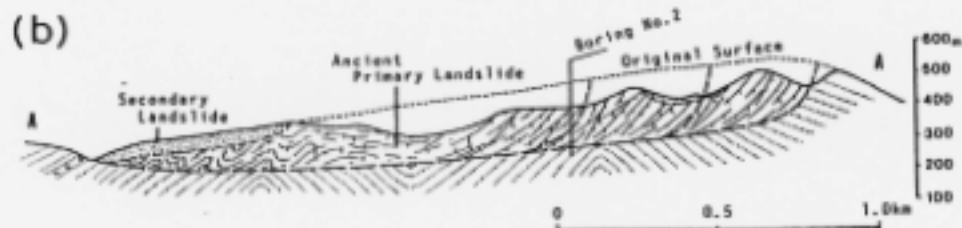
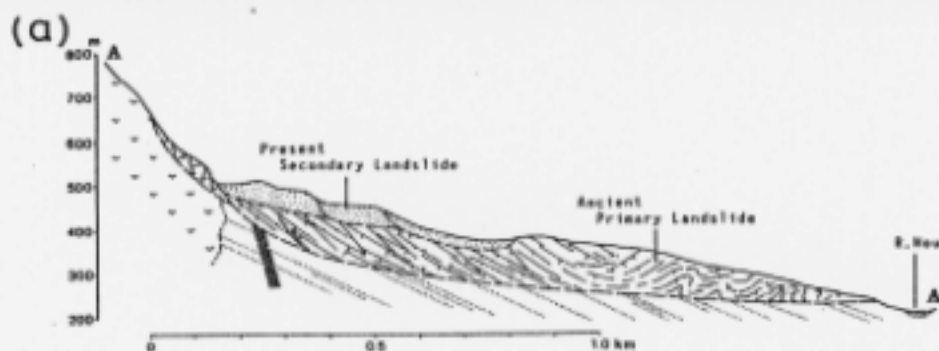
その他の案内者

- YOKOI, Leah Ray MS. (横井さんの奥さんアメリカ人, 通訳)
- Zhang, Yen DR. (新潟大学理学部の留学生, 中国人, 通訳)

- 斎藤 豊 (元信州大学教授, 地付き山地すべりの案内)
- 伊藤克巳 (御キタック 北信越事務所, ませ地すべりの案内)
- 大河原 彰 (日本工営㈱ 仙台支店, 滝坂地すべりの案内)
- 徳永 博 (日本工営㈱ 仙台支店, 滝坂地すべりの案内)



第1図 見学会のルート  
破線が見学ルート。



第2図 棚口・トチ山地すべり(a)と虫亀地すべり(b)の模式地質断面図。

【修士論文ダイジェスト】

シラス台地における地下水の硝酸態窒素汚染  
-鹿児島県始良郡十三塚原台地の例-

M2 和田卓也

近年窒素化学肥料が多用されるようになってきたため、地下水の硝酸態窒素汚染は、欧米では1960年代後半から問題化しているが、わが国でも各地で顕在化してきた(鶴巻,1991)。例えば、岐阜県各務原台地の河岸段丘(寺尾,1985など)や沖縄県宮古島の琉球石灰岩(大山,1991など)などが挙げられる。このうち各務原台地などでは浄化対策が取られはじめた(各務原市,1989など)。

ところで、鹿児島県下の広大なシラス台地でも畑地における化学肥料の大量投与と、家畜し尿の漏洩の結果、地下水が硝酸態窒素によって汚染され、一部の硝酸濃度は国の環境基準( $\text{NO}_3^--\text{N}$ として $10\text{mg/l}$ 以下)を越えていることが知られている(川島,1991)。しかし、シラス台地における地下水の硝酸態窒素汚染の状況が深刻になりつつあるにもかかわらず、その研究や対策はほとんど行われていない。そこで今回、シラス台地の一つである十三塚原台地(第1図,第2図)を対象として、シラス台地における地下水の硝酸態窒素の実態の調査と汚染の機構について研究を行った。

十三塚原台地は鹿児島県下の代表的なシラス

台地の一つで、鹿児島湾奥部の北方、始良郡華人町・溝辺町・加治木町にまたがっている。ここから湧出する地下水は華人町など周辺の上水道源となっており、硝酸態窒素汚染の拡大は将来の安全で安定した水源の確保に障害となることは必至の状況にある。

本研究では、地下水の賦存状態を把握するために水文地質構造解析を行い、肥料の影響を知るために土壌分析・水質調査を、そして水の動きを知るために自動電気探査装置(DIA AES-2)を用いて浸透水の連続観測などを行った。そしてそれらの結果にもとづき、地下水の硝酸態窒素による汚染の状況と形態を把握し、水と窒素の移動形態を総合的に検討した。その結果、以下のような事柄が明らかとなった。

1)十三塚原台地における水の移動形態を第3図に模式的に示した。十三塚原台地上に降った雨は、表層の火山灰性土壌(層厚約3m)とその下位のシラス(層厚20~150m)中を降下浸透し、地下水面に到達する。主な帯水層は節理の発達した加久藤火砕流の溶結凝灰岩であり、地下水は裂隙水として存在している。その地下水は連続した節理中を側方に流動し、

台地の縁辺部の崖下より大規模に湧出(800~2,200m<sup>3</sup>/day)する。一方、加久藤火砕流堆積物の上位の始良層は難透水層として存在し、それによって規制された地下水は宙水を形成している。この地下水は崖の中腹で小規模に湧出(しみ出し程度~80m<sup>3</sup>/day)する。

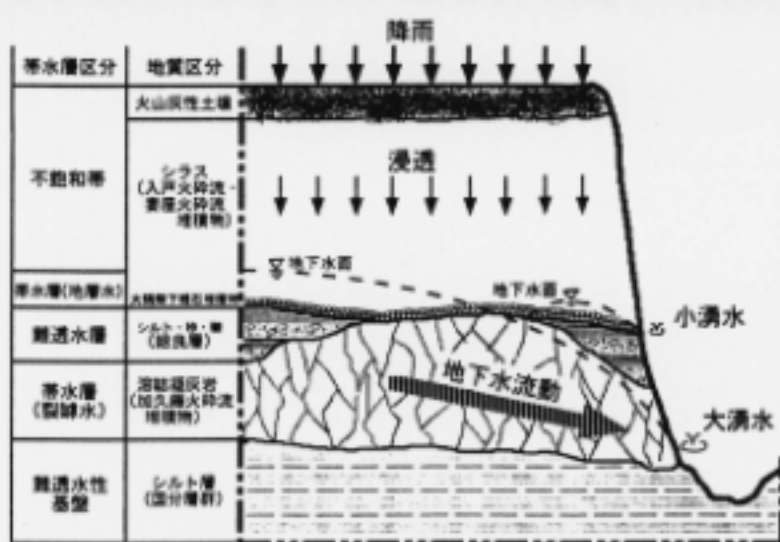
- 2) 汚染の顕著な地下水の水質の特徴は、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N濃度が極端に高いほか、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>・Ca<sup>2+</sup>・Mg<sup>2+</sup>濃度が高い(第4図、第5図)。これは、畑地で施与されている硫酸((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)や苦土石灰(CaMgCO<sub>3</sub>)などの化学肥料の化学成分をそのまま反映している。このことから、汚染の主因は畑地における肥料の施与によるものであると考えられる。
- 3) 十三塚原台地の地下水の総溶存成分量は、3月~8月に少なく、9月~2月に多くなる傾向が認められた(第6図)。しかし、雨期に極端に汚染度の高い地下水が一時的に湧出することがある。これは大雨の時に著しく汚染された浸透水が多量に地下水に流入するため、崖下の湧泉では汚染度の異なる地下水が断続的に湧出するものと考えられる。この傾向はシラスが薄い地域で、溶結凝灰岩の割れ目を通過してきた裂隙水に顕著である。
- 4) 台地上の表層土壌を林地と茶畑においてハンドオーガーで採取し(第8図)分析した結果、茶畑の土壌水中の硝酸態窒素は林地の土壌の数百倍(当量換算)の濃度があり、またその垂直分布は最表層で最も多いことが明らかになった(第7図)。このことは、地表で施与された肥料が、徐々に下方に溶け出していることを示している。また同時にこれが地下水の有力な汚染源の一つになっていると考えられる。
- 5) 茶畑の土壌水中のアンモニア態窒素は表層で顕著に認められる(2~4mg/l)が、シラス中

や地下水中には極わずか(0.05mg/l以下)しか含まれていない(第7図)。このことから肥料として施与されたアンモニア態窒素は表層でそのほとんどが硝化され、硝酸態窒素としてシラス中を降下浸透していくものと考えられる。また、陰イオンである硝酸態窒素は、土壌中で移動しやすくなることから、大雨の時には大量の硝酸態窒素が流出するものと考えられる。

- 6) 十三塚原台地における地下水の硝酸態窒素汚染の程度は、大規模な湧水ほど強く、逆に小規模な湧水ほど弱い(第5図)。また、十三塚原台地はその面積の約80%が畑地であるが縁辺部に林地が多い。これらのことから、宙水が湧出するような小規模な湧水は、集水域に非汚染源である林地の占める割合が高くなり、その汚染を免れているものと考えられる。一方、加久藤火砕流堆積物の割れ目より湧出する大規模な湧水は、その集水域に汚染源である畑地の占める割合が高くなるため、強い汚染を示すものと考えられる。
- 7) 電気探査の連続観測により、シラス中には約60mもの厚さのシラスを数時間で降下する速い流れが存在することが明らかとなった。これは雨宮ほか(1981)によって報告されている、シラス中に年間を通じて存在する緩やかな降下浸透流(1.3~3mm/day)よりも著しく大きな降下速度を持つ。また、この速い流れは累積降雨量が100mm近いときで、且つ前駆降雨量が相当量ある降雨時にのみ一時的に発生するものであると考えられる。そしてそれは、シラス台地縁辺部の林地においては汚染された地下水に対して希釈効果を持つが、肥料によって高度に汚染された地域のもの、逆に大量の汚染物質を地下水に流入させることとなると考えられる(第9図)。



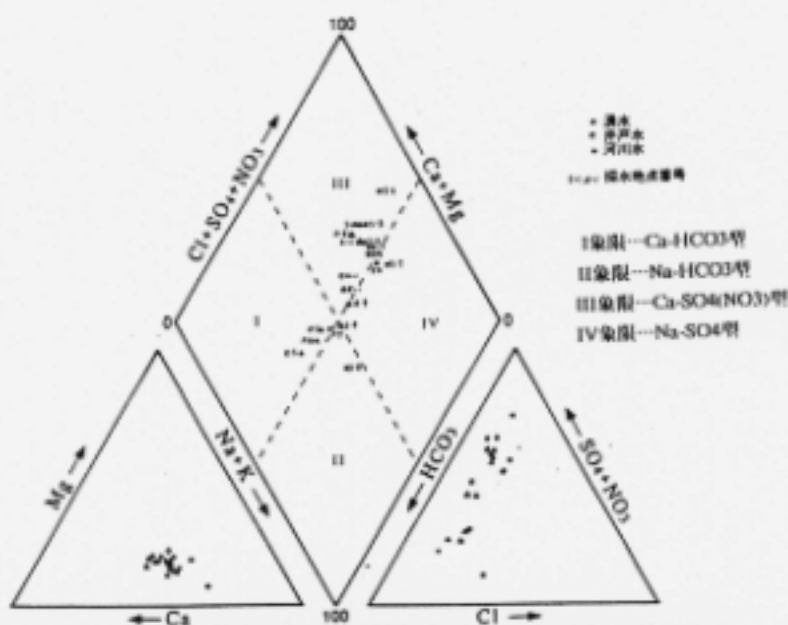
第1図 調査位置とシラスの分布



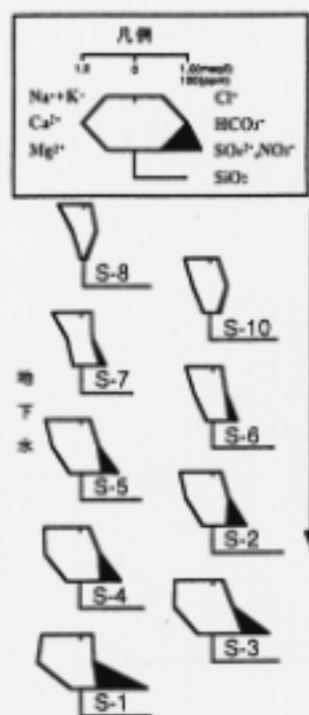
第3図 十三塚原台地における水文地質構造の模式図



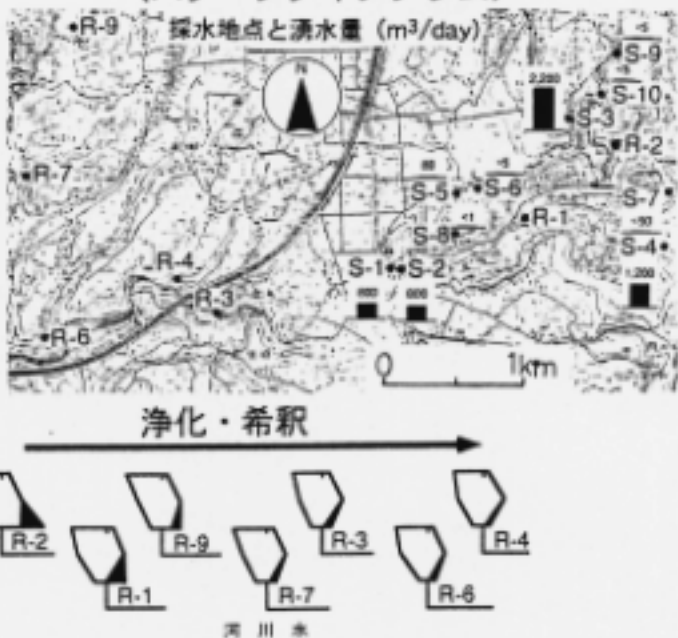
第2図 十三塚原台地の地形概観



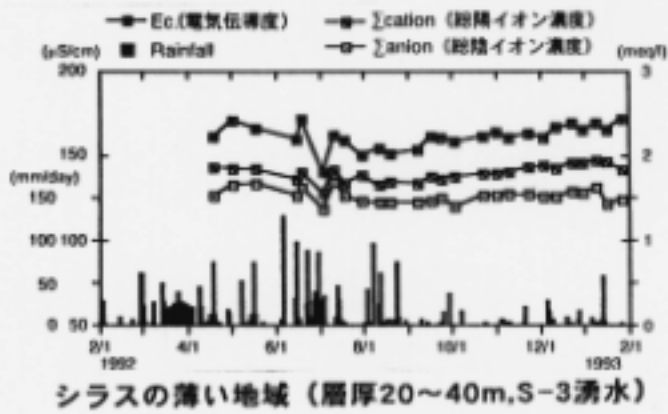
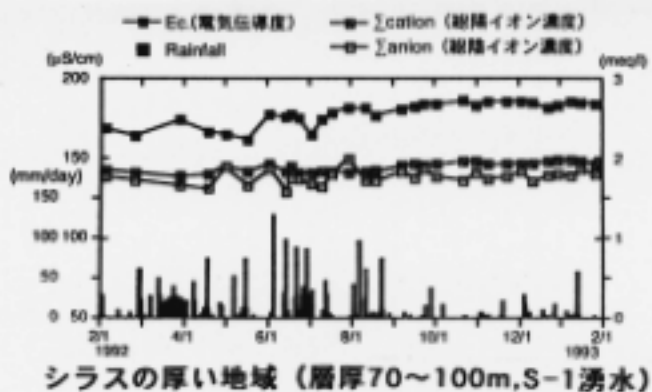
第4図 十三塚原台地の湧水と表流水の水質 (トリリニアダイアグラム)



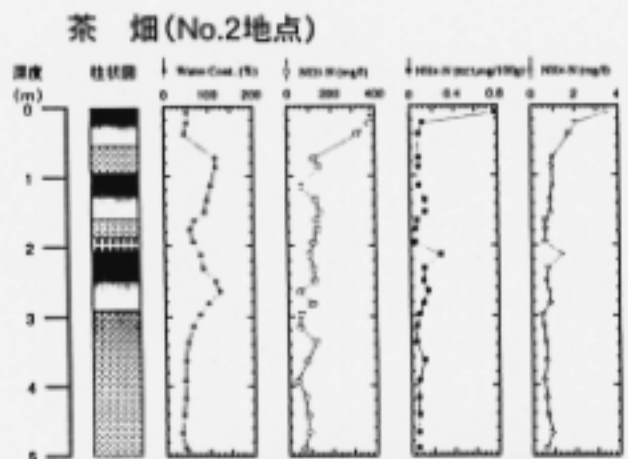
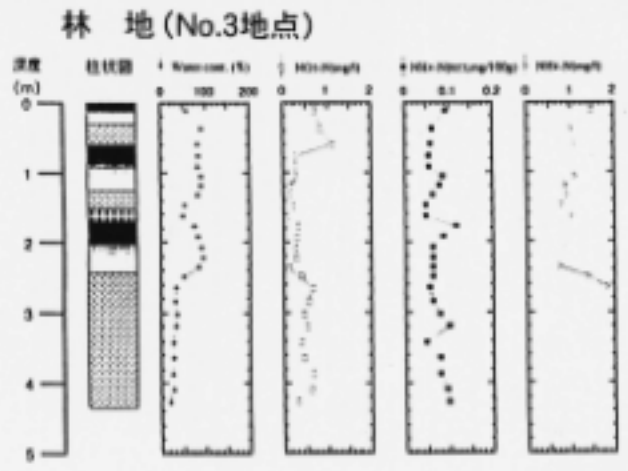
第5図 十三塚原台地における地下水・河川水の水質形成過程 (パターンダイアグラム)



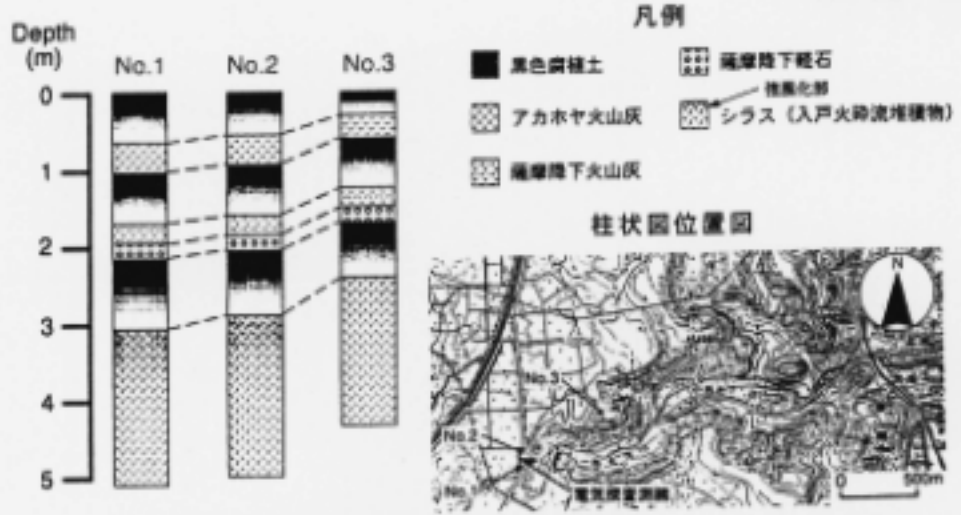




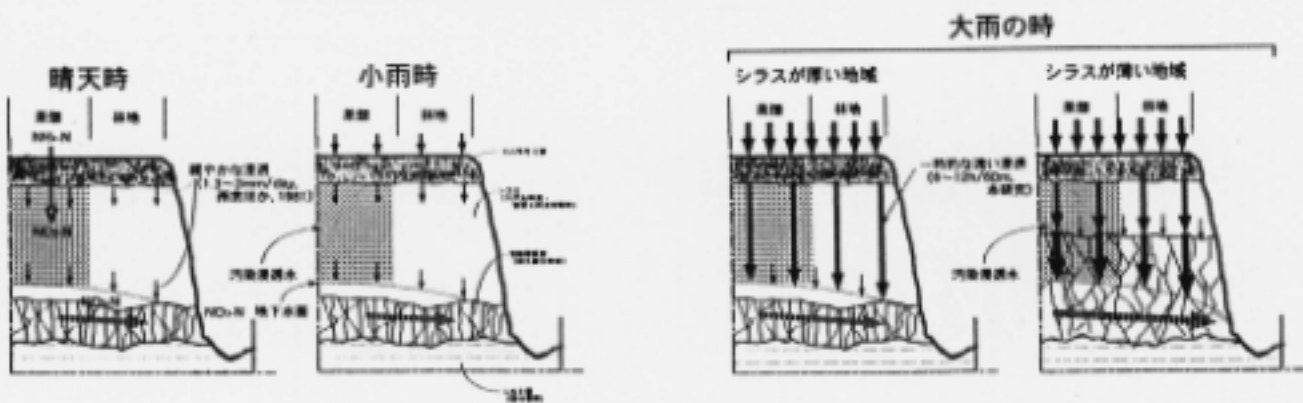
第6図 降雨量と溶存成分量の対応関係



第7図 窒素の垂直分布



第8図 台地表層の土壤試料採取地点と各地質柱状図



第9図 降雨と汚染物質の浸透形態の対応

鹿児島市の西に隣接する松元町を調査地域として、シラス台地を開析する谷の発達過程を地質と地形から考察した。これらの谷は台地上に樹枝状に発達し、谷壁が急傾斜で谷底は平坦という形態をなしている。

本調査地域は、非溶結の入戸火砕流堆積物で構成され、中心部の薩摩半島の分水界付近は四万十層群や北薩火山岩といった基盤が露出している。基盤岩の上面標高図を作成した結果、この分水界付近を軸として東西へ低くなっていることがわかった。

支流の縦断面をとると、遷急点が存在することがある。これは硬い岩石の存在の場合もあるが、シラス内に形成されているものも多く、よって谷の形成時には数回の停滞期があったと考えられる。谷の横断形態によりI型（深さ50m前後、谷壁は急斜面）、II型（20~30m、緩傾斜）、III型（5m前後、緩傾斜）と谷を分類すると、これらは遷急点によって区切られることが多い。よって侵食速度の違いにより主流谷と完全に切り離された支流谷が多く存在する。

アカホヤなどの火山灰の分布状況により、火山灰が堆積する以前にはほぼ現在の地形が形成されたと考えられる。

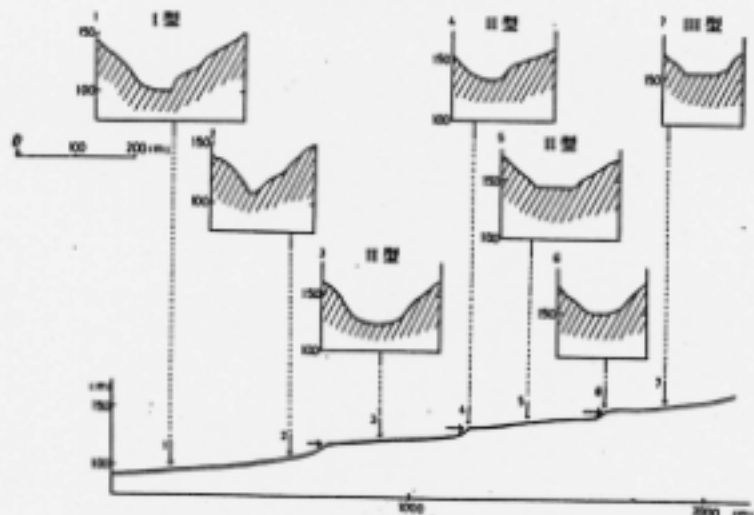
調査地域の地形および地質概念図



推定された四万十層群上面の標高 (m)



石谷川支流谷の遷急点と横断面



【今後の予定】

日本地質学会第100年大会（東京大学）4/3～4/5

発表予定者

横田修一郎先生（応用地質B），山本啓司先生（変成岩）

和田卓也（環境地質），西山賢一（第四紀）

【編集後記】

今回は非常に質の高い修士論文・特別研究Bが提出されました。和田さん、田原さん本当にお疲れ様でした。論文のまとめ作業を終えてほっとしておられた2人に、冷酷にも“かだいおうち”の原稿を依頼し、卒業前のひとときの安らぎの時間を奪ってしまって申し訳なく思っています。卒業後の進路は、和田さんは建設コンサルタントの㈱建設技術研究所に就職が内定しています。これからのお2人のご活躍を期待しています。

（M1 西山賢一）