

氷見市と能生町の地すべり

黒田 和男・岡 重文

はじめに

昭和39年7月7日頃から約2週間 裏日本一帯に雨が降り続き とくに7月17日からは豪雨となって 島根県下 および富山・新潟県地方に 洪水や山くずれなどの多くの被害をもたらした。地質調査所では 被災地域の状況を把握するために直ちに調査員を現地に派遣したが 筆者らも調査班を編成し 主として富山・新潟県下の被災状況を見てまわったので 被害のようす等については各種報道機関の発表にゆずって おもに地質と地すべり・山くずれ等の山地災害について気のついた点を以下書き留めておきたい。なお 本稿を草するに当り資料の提供やいろいろの便宜を受けた 富山県氷見土木出張所 および能生町役場の関係諸氏に対し 感謝の念をささげる次第である。

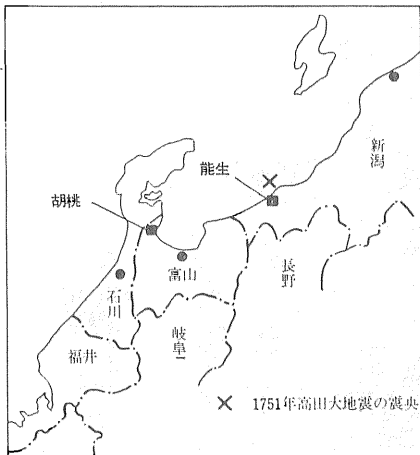
1. 富山県氷見市胡桃地区の地すべり

この地区では かつて天保年間 明治43年に山が崩れたといわれており その後も大正15年・昭和15年・昭和23年と しばしば地すべり現象が認められた。さらに周辺部に目を転ずると 明治37年3月に峠をへだてた石川県側に大きな地すべりが発生し 大正12年には北隣の国見地区の裏山にやはり大規模な地すべりが発生したことがあって その痕跡は今でも明りょうに認められる。また昭和31年3月の城戸地すべりも ごく最近のできごととして記憶に残っており その模様は「地質ニュース」No. 45 にも紹介されたことがある。

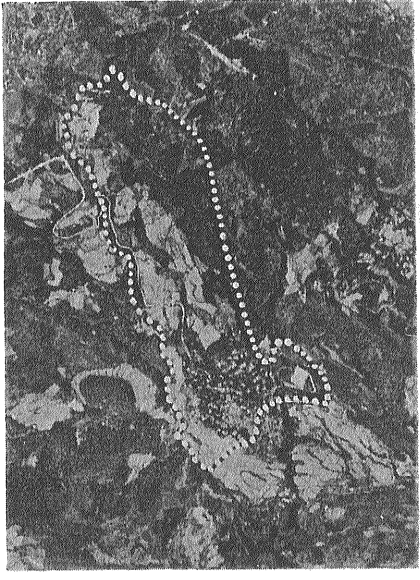
今回の地すべりは 7月16日午前11時45分 地元民から「山が動きだした」という報告が関係当局に届いたのが第1報であった。それから1時間後には 土石のかたまりが 人の走るよりももっと早い速度で胡桃の村落に押し寄せ 65戸の住家を破壊してしまった。水田や耕地の隆起・陥没もはなはだしく 150ヘクタールの土地の方々に亀裂を生じるなどの被害があった。しかし長雨が降り続いていた約1週間前から すでに危険を感じて地元住民に避難勧告が当局から出されていたこと それに地すべりの発生がちょうど昼前後であったこともあって 人的被害がはなはだ少なかったことは 不幸中の幸いと言わねばならない。

現地を歩いてみると 胡桃の村落をかこむように滑落崖があり その落差は最も大きいところで 35~40mに達している。地すべり被害地の形は 北西—南東方向に長辺を向けた矩形を呈し 長辺の長さは約1,300m 短辺の長さは約400mあり 全体としては南方に押し出すような運動があったようである。地すべり地の頭部近くには まるで土柱のように岩塊が地層の層理を美しく浮き立たせて林立しており 南西側の輪廓が非変動地のうえに泥土がのしかかったようにして終わっているのと同対照的である。岩塊の積み重なりかた・泥土の押し出したかた・滑落崖の走りかた等から判断し さらに地元の人の話を総合すると 今回の地すべりは最初に北西側の地塊がまずすべりだし それが次々と連鎖反動的に南東側へ波及して 胡桃村落背後の かつて亀裂が入って注意が向けられ 地すべり防止区域にすでに編入されていた地区に至って 2度目の地すべりを誘発したものらしい。なお 北西側の滑落崖は 大正12年の国見裏山の地すべりの際に発生した主滑落崖の延長方向に当り だいたい双方がつながったような状態に至ったということは 興味ある事実である。

話を再び過去にもどすと 昭和16年には胡桃の北東側背後の山中に亀裂が発生し その際の動きで耕地がかなりの被害を受け 学校および住居数棟が破損した。また今から2~3年前には やはり胡桃北東方の裏山に亀裂が入り 地盤全体が村落のある位置を中心として胡桃川の方に向けて押されていた。このような条件下で



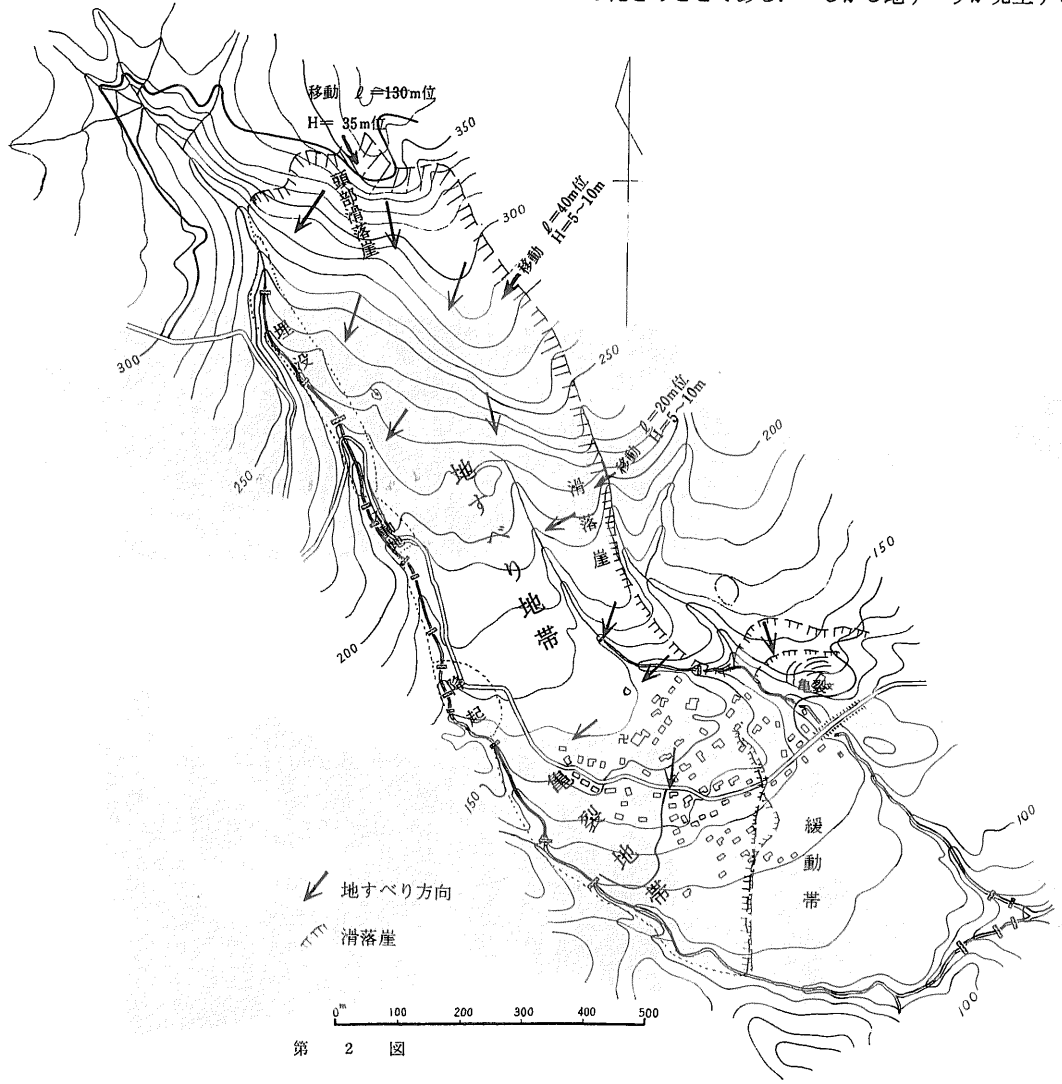
第1図



④ 胡桃地区
地すべり
発生前の
空中写真
(点線内
は今回の
被災区域)

この区域一帯が村落を中心として地すべり防止区域に指定されており 水抜きボーリングその他の対策工事が行なわれていた矢先に 奥の方から土石が押し寄せてきてしまったものである。

この地域に伝わる話として 地元の人から聞いたのは かつて弘法大師が全国行脚の旅をされ この地にも立ち寄られた。 たまたま村の人に飲み水を乞うたところ 大師の旅姿の余りにもみすばらしいので 水も出さずに追い立てた。 大師はそのまま旅を続けられたが それ以後 この地域には水が出なくなってしまうということである。 この地域は 岩質から考えてもたしかに井戸を掘っても水が出ない所で 飲み水はすべて谷川の水にたよっている。 最近では 谷川の水源近く4カ所から塩化ビニールの管を引いて各戸に給水していたが 雨が降り谷川の水が濁っても 水源の水は決して濁らなかったとのことである。 しかし地すべりが発生する2〜



第 2 図

3日前から急に1部の水源が濁りだして飲めなくなりやむを得ず比較的濁りの少ない家から水をもらって用を足さねばならなかった。

その他兆めいた話では 便所の扉が急にしまらなくなったことや 家の中で何かが破損するような音がしたというようなことがある。しかし 早春の融雪期や梅雨ときには 毎年きまって多少の動きを示してきたため もう慣れっこになってあまり気にならなかったようである。なお この地域に分布する岩石は 凝灰岩の層を2~3枚はさむ凝灰質の泥岩層で 全体として南東に10~15° 傾斜する単斜構造を示すが 頭部滑落崖付近から石川県境にかけては 背斜構造の頂部になる関係でかなり波曲している様子である。このような地質構造に支配されて 地形は美しいケスタを形成しており 今回の地すべりは ケスタ流れ盤上の岩盤内部にすべり面をもつ 典型的な層すべり型の地すべりである。

国見の地すべりと滑落崖が頭を揃えたことといい 地すべりの範囲がだいたい同じくらいであることといい 両者をあわせて考えると 背斜軸付近は 侵蝕に対する抵抗が最も弱い部分であって 地すべりのきっかけもこ

の付近で作られるという考えかたが支持される。その発生条件から 次にはすでに山中に亀裂の認められる国見と胡桃の両地すべり地にはさまれた山が 警戒されねばならないだろう。

2. 新潟県能生町の崩災

新潟県能生町を中心とする西頸城地方一帯は 古くから地すべり地帯としてその名が知られており ごく最近では 38年3月に小泊地内で発生し「地質ニュース」No. 105 にも紹介された大地すべりが記憶に生々しい。今年に入って 7月6日から降り始めた雨は2週間連続しその間600mmの降水量が記録されたが とくに7月17日の100mm以上に達する豪雨によって 大小とりまぜ 61カ所の崖くずれ・山くずれ・地すべり等あらゆる種類の「崩災」が発生した。その中で目立ったものを記す。

新戸地区では 7月17日午前8時30分頃 村落裏手の山の中腹に亀裂が入ったという連絡が関係当局にあったのが皮切りである。亀裂は全長800mに達して18日午後5時 遂に崩壊した。そうして崩壊生成物は多量の



① 胡 桃 地 す べ り 地 の 全 景



② 北 西 側 滑 落 崖 と 滑 動 地 塊 (胡 桃)

湧水や降水とまじり合って泥流となり 谷間を除々に流れ下って村落に達し 19日午後2時に最初の家が押し倒され 以後次々と合計12戸の家屋が押し倒された。災害は20日午後5時にいちおうおさまった。

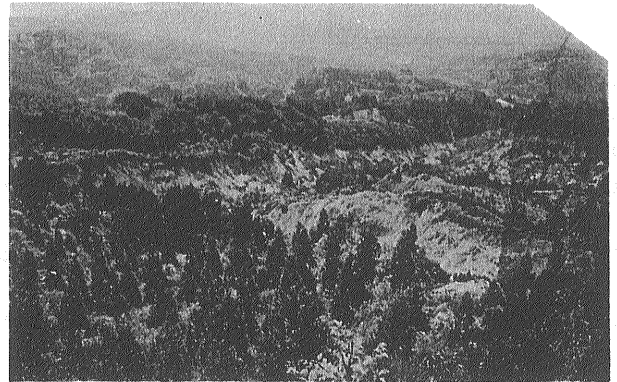
現地を歩いてみると 亀裂の発生した個所は 新戸の村落に流れてくる向田川の谷頭に相当し 泥流は2つの

支谷を流れおりて合流し 銚子の口のような谷の狭窄部で一たんせき止められ そこから泥流があふれ出したような形で村落に達している。中込沢・長畑沢という2つの支谷の間にはさまれて泥流におそわれなかった部分の水田はかなりずり落ちて 無数の亀裂があり 谷頭の亀裂の付近にも地表がかなり荒らされている。さらに今回の地すべりで 新しく新戸—寺山間を連絡する町道の峠付近に亀裂が発生した。この新しい亀裂がこれからのように発達するか おおいに警戒しなければならないと思う。

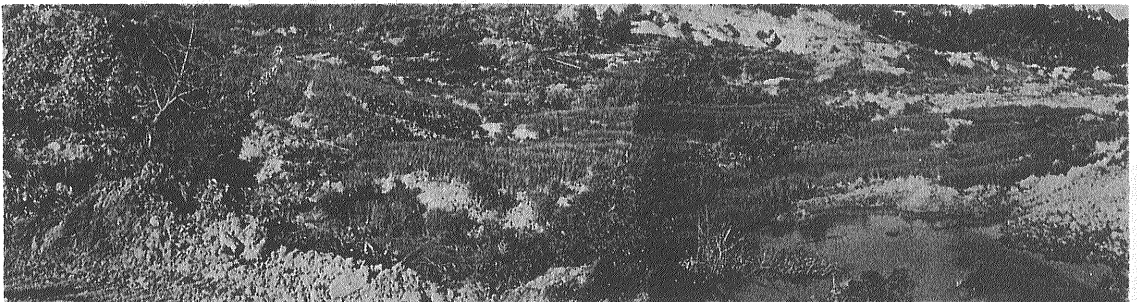
いままでの記録では 新戸付近では地すべり現象がしばしば認められていたが とくに昭和7年11月17日の夕



③ 新戸地区の空中写真(防衛庁振興科学センター保管)



③ 北西側滑落崖上から北東側滑落崖をみる(胡桃)



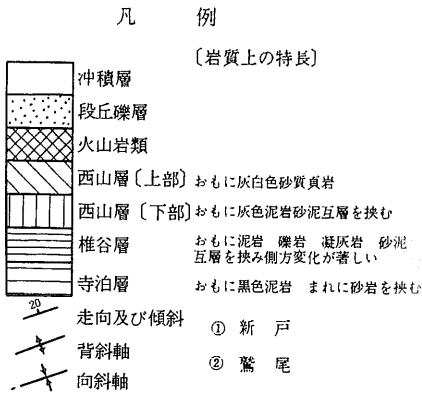
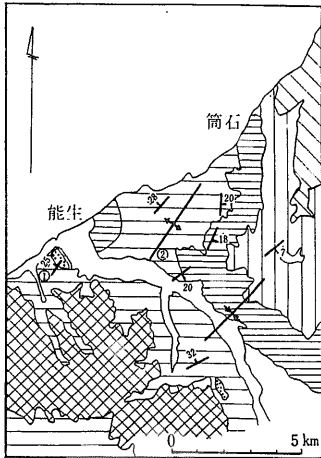
④ 地すべり地内の水田は隆起 陥没 亀裂発生で荒廃した陥没部には水が溜っている(胡桃)



⑤ 隆起地塊周縁の水田の滑落状況(胡桃)



⑥ 地すべり末端で泥流が道路にのしかかっている(胡桃)



第 3 図

刻 連続的降雨によって村落の周辺に亀裂が発生して人家 2 戸が破損し 水田の一部が荒された。その後は格別の変動もなく 現在に到ったものである。なお 泥土が著しく流動性を帯びていたために地元民は土のうを防壁に積んで泥土の侵入を防いだが それも遂に破られた。家財道具など 泥土の来襲を目前にしながら 気ぜわしくもいちおう運び去って避難することができたため 人的被害の少なかったのが 幸いであった。

鷲尾地区 では 亀裂が入っていたものがやはり 7 月 18 日に拡大し 地元民総出で警戒していたところ 20 日午後 10 時 30 分遂に崩壊し そのために住家 2 戸 非住家 1 戸が押し流された。



⑦ 胡桃小学校裏の滑落崖・すべり面および地層の風化状況

現地は 標高 200m の山腹斜面の約 7 合目の所にまで家その斜面にへばりついているという条件で 背後の山の山頂付近から約 40m の落差をもって岩盤がブロック状に滑りおちている。滑動地塊のうえには無数の亀裂が走っているが 地すべりが豪雨の末期にあったこと 山頂付近で湧水に乏しい地区であったことから 新戸地区の場合のように泥土が谷に沿って数 100m も流れおらなかった。もし泥土が流動状となって谷を流れおっていれば 被害はもっと大きかったろうと思わせる。

柱道から中野口に至る道路に沿ってはやはり今回地すべりが発生しているがこの方は住居に対する脅威が全くなかったために 詳しい発生状況はわからない。しかし 泥土は非常に流動しやすいものであったらしく 地表を薄くおおって泥土が流れており流れの中に中洲さえも認められる。その他 崩・高倉・下倉・大平寺でも亀裂が新たに発生したり 実際崖くずれ等が起こったりしているが ここでは記述は省略しておこう。

この地域の地質は第 4 図に示したがこの中で寺泊層に属する黒色泥岩はもともとやわらかい岩石であるうえに 空気や水の影響によって細かい破片になる性質もっている。長雨によって細かい破片となった風化黒色泥岩が強く水を含み 遂に耐えきれずに自ら崩壊したのが 新戸地区その他にみられる地すべりと判断される。柱道の地すべりでは 椎谷層に属する砂岩泥岩互層の部分と 黒色泥岩とで 地すべり発生時における地すべり地塊の挙動がはっきり区別され 砂岩泥岩互層は 黒色泥岩に比較して流動性の泥土となりにくい。また黒色泥



⑧ 胡桃小学校の破損と校庭の亀裂

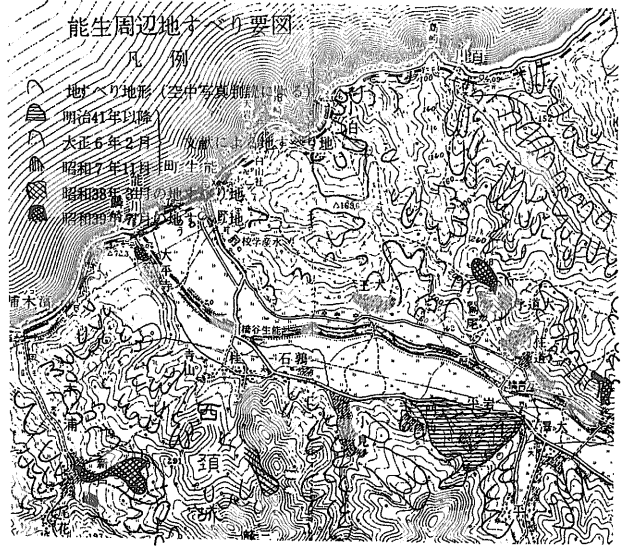
岩が風化して軟化した部分では わずかのきっかけで大きな泥流を伴う地すべりを起こしやすく地すべりとはならないまでも亀裂が発生しやすい。

能生谷地域で さきにあげた昭和7年の新戸の地すべり活動以外にも 大正6年2月21日には小泊で発生し北陸本線の線路を埋没して2日間列車を止めたもの 明治41年頃から岩平で毎年少しづつ動いたものなどがあり その他昭和38年3月28日 桂谷の奥では この地方であり例がないと言われている安山岩の山頂付近に発生している。 さらに空中写真でも多数の記録のない地すべり地が検出できる。

今回の鷲尾地区の地すべりは 6月16日の新潟地震の影響ではないかと考える人もあるが 地すべりと地震との関係について 西頸城地方は貴重な資料を提供している。 理科年表によれば 1751年5月20日(宝暦元年) 東経138° 北緯37.2° 付近を震央とする マグニチュード6.6の地震(高田大地震)があり 有名な名立の崩れをはじめとして 名立村 能生谷村一帯に山くずれが多数発生したという記録があり 現在認められる多くの地すべり地の中に 直接あるいは間接的にこの地震に関係をもっているものが少なくないと思われ その点で 地質・地形ともに非常によく似ている長野西方山地の地すべり多数が 善光寺大地震(弘化4年=1847年5月8日)に関連をもっている事と対照的である。

3. 崩災と地質

地質の方面から 地すべり・山くずれ・ガケくずれ等



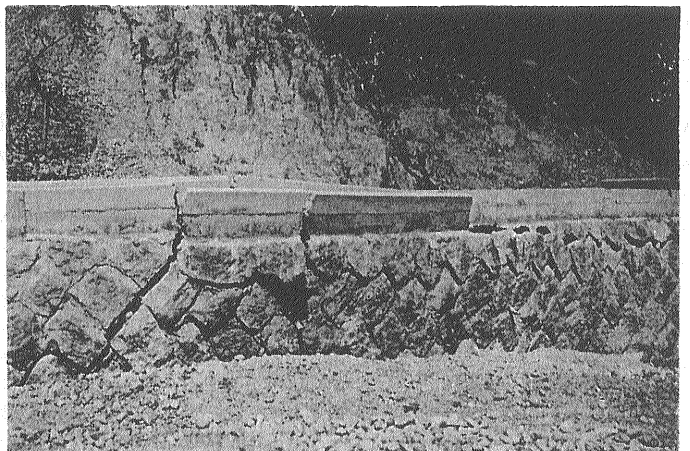
第 4 図

の「崩災」を扱う場合の基本的なみかたは それが地質現象の1つであり 陸地がしだいに侵蝕・開折・削磨されていく過程の中にあられる現象の1部分であるということである。 この考えかたで かつて筆者が「地質ニュース」No. 104 の中で多少崩壊現象の研究について触れてみたが ここでは言い足りなかった点を補足する意味で 若干問題点を述べてみたい。

地球上のあらゆる場所は 少なくとも空気と水の影響を受けている限り 常に風化・侵蝕作用を受けている。 しかし その風化 侵蝕作用の受けかたは 地面を作っている岩石の種類によって違い またその岩石が分布している場所の気象条件 および地形条件でまた変化がみられ 近頃では人為条件の差が大きな因子となってきたようである。 しかし 気象条件と人為条件とを別にすれば 地形と地質とは密接に結びついているので 地形



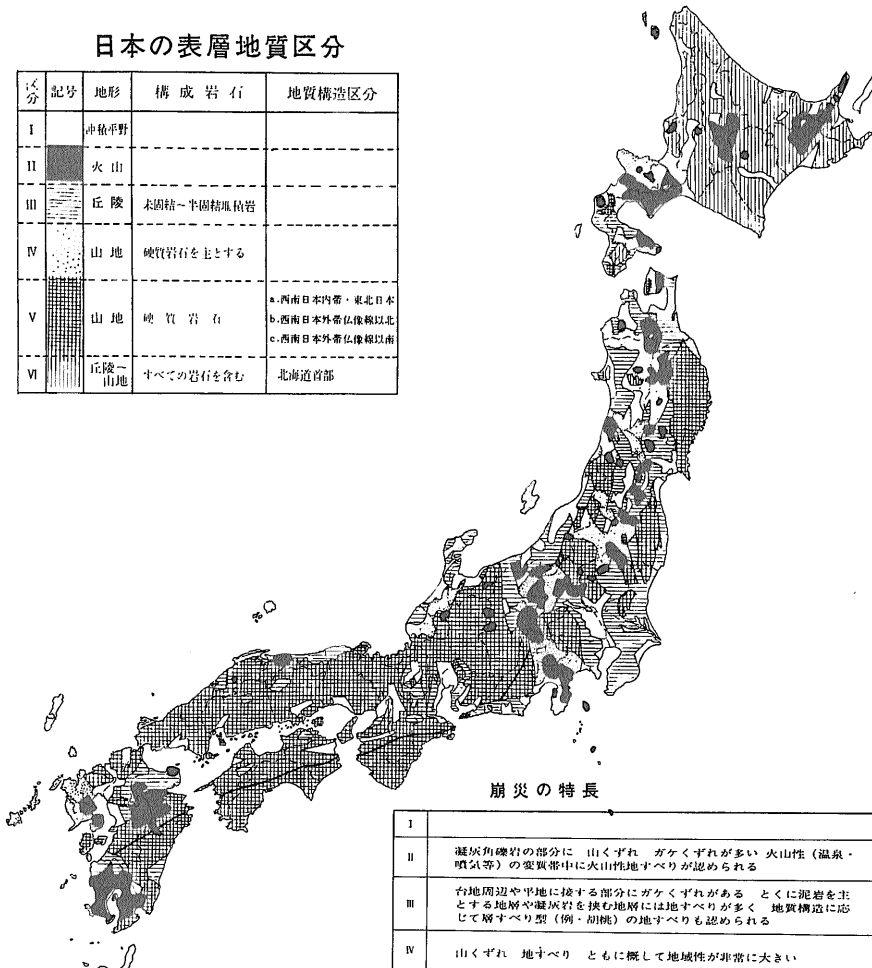
⑨ 胡桃民家の倒潰



⑩ 胡桃県道わきに見られる岩盤内の亀裂

日本の表層地質区分

区分	記号	地形	構成岩石	地質構造区分
I		沖積平野		
II		火山		
III		丘陵	未固結～半固結風積岩	
IV		山地	硬質岩石を主とする	
V		山地	硬質岩石	a. 西南日本内帯・東北日本 b. 西南日本外帯仏像線以北 c. 西南日本外帯仏像線以南
VI		丘陵～山地	すべての岩石を含む	北海道首節



崩災の特長

I	
II	凝灰角礫岩の部分に 山くずれ ガケくずれが多い 火山性(温泉・噴火等)の変質帯中に火山性地すべりが認められる
III	谷地周辺や平地に接する部分にガケくずれがある とくに泥岩を主とする地層や凝灰岩を挟む地層には地すべりが多く、地質構造に応じて層すべり型(例・胡桃)の地すべりも認められる
IV	山くずれ 地すべり ともに概して地域性が非常に大きい
V	西南日本内帯 東日本では 深部風化地帯があり 結晶片岩の1部 輝片岩 千枚岩 花崗岩等山くずれの多い地域となる 西南日本外帯のうち仏像線以北では 結晶片岩の1部 輝片岩 千枚岩等に地すべりが集中し ガケくずれも多い 西南日本外帯のうち仏像線以南では 大規模な山くずれが多く 山くずれ集中地帯となる
VI	地質 地形に応じて 山くずれ地すべり地帯に分けられるが とくに新第三紀の泥岩の多い地域の地すべり(IIIに相当) 古第三紀～白亜紀の地すべり(IVに相当) 蛇紋岩の多い地域の地すべり(Vに相当)が認められる

の結晶片岩・千枚岩・準片岩・変質して粘土状となった火山岩などいろいろの場合があるが 西頸城地方のような「黒色泥岩」の層もその例である。このような岩石の分布する所では 地形さえ許せばどこでも地すべり・山くずれ・ガケくずれ等「崩災」を起こす可能性があり かりに範囲を決めて何らかの危険地帯を指定するならば 現実に地すべりならば地すべりがある地区だけを限らず 周辺全体 同じような地質条件 地形条件にある所を組み合わせた地域すべてを指定せねばならぬような事態を生ずるのであろう。

今後「危険地域」を指定するような場合 その方法として地形条件は 空中写真判読によりじゅうぶんに考究できるとみられ 残る地質条件については 岩質的な摘出法 構造的な摘出法についてとく

と地質条件の双方を指定すれば そこに概念的に崩壊の型が推定できるものである。

地質構造からみて最も強く侵蝕作用を受けるのは 第三紀層の地帯では褶曲軸部とくに脊斜軸 および断層帯であって もともと地盤に割れ目の集中しやすい個所である。第1の例にとりあげた胡桃地区にしても 富山一石川県境の山脈に沿って 新第三紀層の脊斜軸があり この地帯に地すべり滑落崖に相当する地形がたくさん検出できたり地すべりの記録が残っているもの多くはこの脊斜軸という割れ目の集中しやすい条件にあるためである。 国見の地すべり滑落崖と今回の胡桃の滑落崖が頭を揃えたというのも決して偶然ではない。

岩質からみると 強く侵蝕作用を受ける岩石は 特別

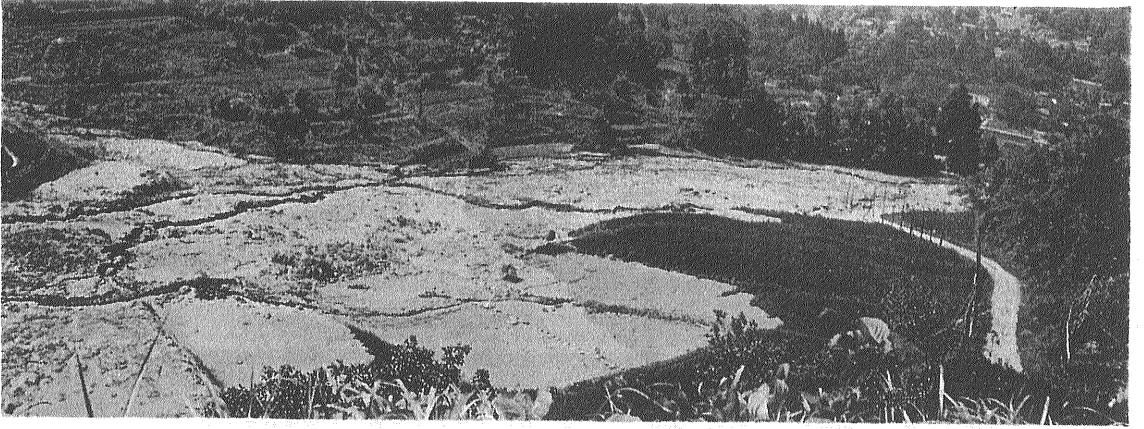
に岩質的な再検討が必要とみられる。

最後に「地質ニュース」No. 112 上で筆者が述べてみた日本の表層地質区分図を とくに崩災との関連から再掲し 今後の参考に供したい。

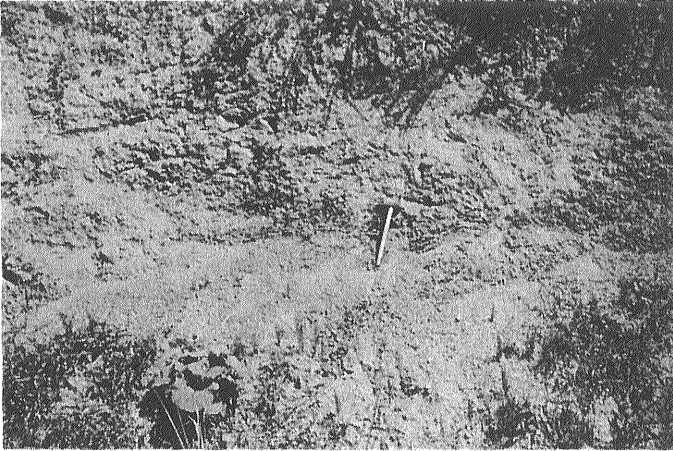
(筆者は 地質部 応用地質課・技術部 測量課)

注 本稿を草するに当って参考にしたおもな文献は 次のとおりである

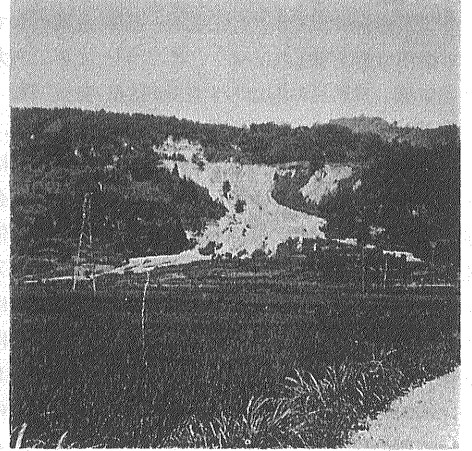
1. 中村 慶三郎：山崩(昭和9年)
2. 中村 慶三郎：崩災と国土(昭和30年)
3. 今井 功 ほか2名：5万分の1地質図「邑知瀧」および説明書(未刊行)
4. 藤本 信治 ほか5名：地学 No. 3 23～30頁(昭和16年)
5. 新潟県地質図(昭和30年)



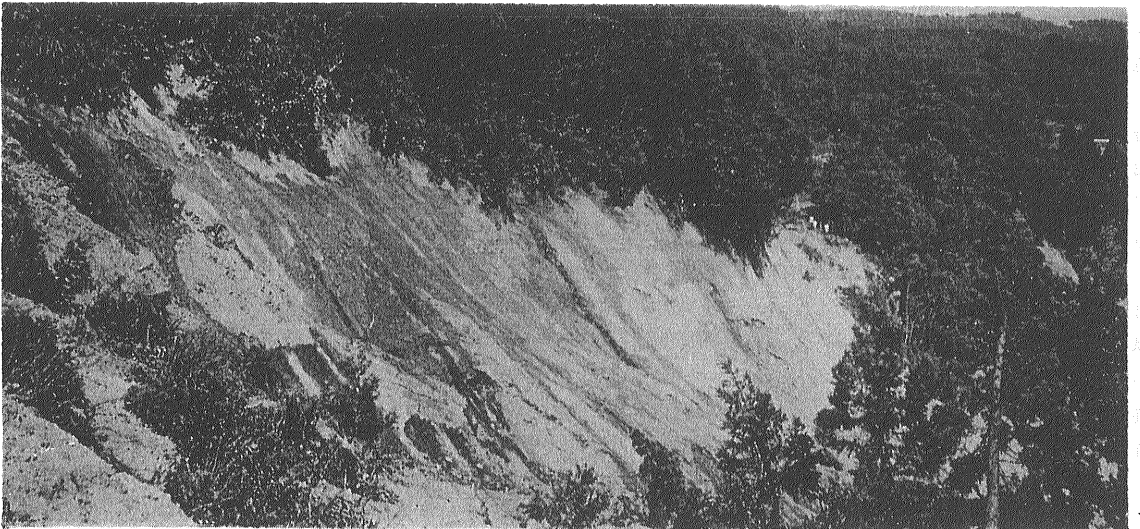
㊤ 泥流が谷を流下した跡 きわめて流動性に富むのに注意(新戸)



㊤ 新戸付近 風化した泥岩の露頭



㊤ 桂道の地すべり 泥流の流動状況に注意



㊤ 鶯尾 滑落 崖 を 側 方 か ら み る