

三重県宮川村の春日谷における2004年台風21号 時に発生した斜面崩壊の被災状況(その2) -地すべりダムの上流

柏木 健 司¹⁾

はじめに

その1では、2004年の台風21号による宮川災害の概要を記述するとともに、主に地すべりダムの下流側を対象に、その被災状況を報告しました(柏木ほか, 2006)。さて、宮川村(現在の太台町の一部)の春日谷における斜面崩壊による被災は、地すべりダムよりも上流側でとくに顕著に見られます。今回は、地すべりダムよりもさらに上流側に歩を進めて、いくつかの興味深い被災の傷跡を見ていきたいと思います。なお、第1～3図に被災状況を記したルートマップを示します。そこには、その1(柏木ほか, 2006)で報告した写真の地点も記入してあります。そのため、この報告の写真の番号は、その1からの通し番号になっています。なお、この報告は、おもに2005年11月中旬から2006年3月上旬の現地状況に基づいています。2006年3月上旬に春日谷に再訪した際、工事用道路は地すべりダムより約2km上流側まで整備され、とくに河床面の人工改変が進んでいます。

被災状況：地すべりダム～支流との合流 (第1, 2図)

地すべりダムを越えた上流側の流域は、数十mの幅を持つ平坦な河床面で特徴づけられます。これは、被災前の河床を、十数mに達する厚さの砂礫が埋めた結果です。もともとの林道は、砂礫の表面から数m地下にあるはずで、

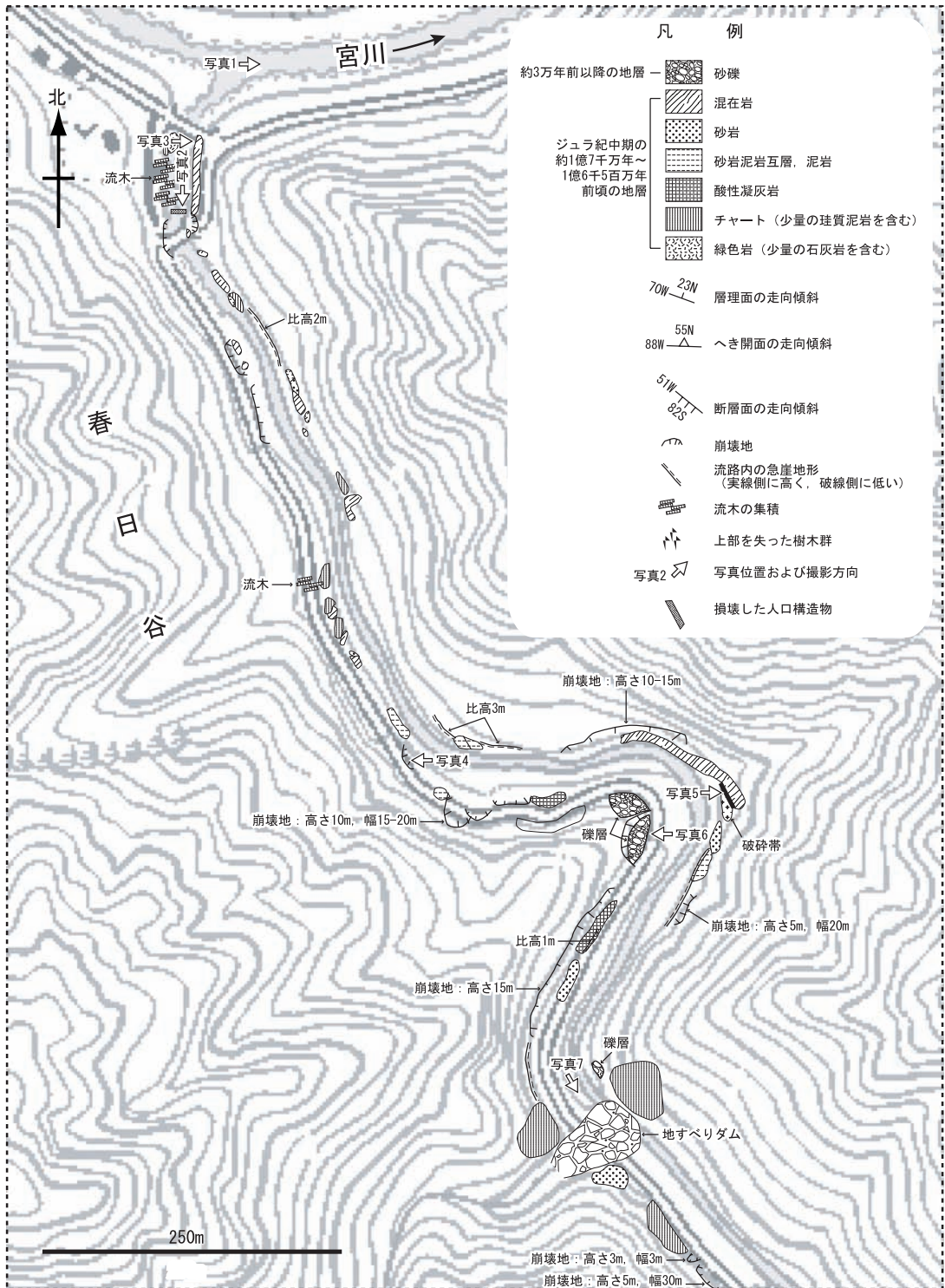
地すべりダムから200mほど進むと、左岸側に砂利で敷き詰められたような、まっすぐに伸びる道が見えます(写真8A; 2005年1月調査時)。もとの林道両側

の植林が残されているため、あたかも林道があるかのように、砂利の道が続いています。といっても、もともとの舗装された林道は、砂利の数m下に埋まっているのですが。なお、このように林道の両側の植林が大きな被災を免れている場所は、写真8に示す一箇所のみです。このことは、今回の台風で発生した土石流の規模が、いかに大きかったかを示しているように思えます。なお、2005年11月に再訪した際、この林道沿いは表流水の流路になっていました(写真8B)。今後、この林道跡を軽快に歩けないのが、とても残念に思えます。なお、この林道跡を上流側から下流側に眺めると、植林の下の方の樹皮がはげているのに気がつきます(写真8C)。当たり前のことですが、土石流が上流から下流方向に流れ下った証拠です。そういう目で、下流から上流方向を撮影した写真8Aと8Bを見てみると、植林に目立った傷は見られません。同じものを見ているのに、方向が違えば全く異なる見かけを示します。

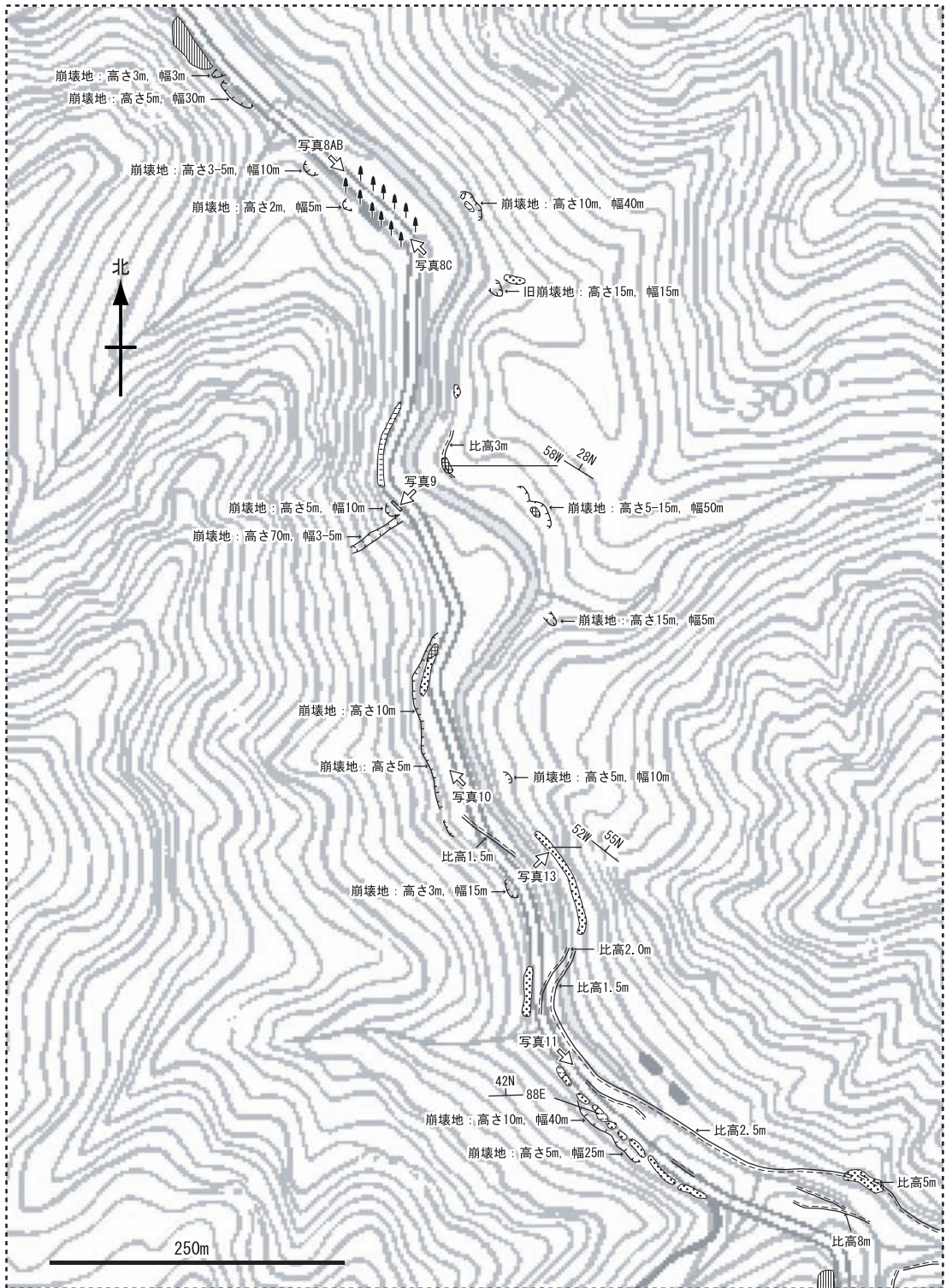
ここから200mほど上流側に歩を進めると、河原が急に広くなるとともに、砂礫で埋まったコンクリート製の側壁が、左岸側に見えてきます(写真9)。この場所では、地下1～2mくらいのところに、もとの舗装された林道が埋まっていそうです。広い河原を抜けるとすぐに、左岸側に茶色い山肌が見えてきます。これは、山地表面を覆っている、厚さ数十cm程度の土砂が崩れてできた崩壊地です(写真10)。この災害で生じた崩壊地の多くは、高さ5～20m程度で、幅は最大で100m程度に達する場合があります。また、崩壊地の所々に岩盤の露出が見られることがあります。第1～3図には、それぞれの崩壊地について、見た目で判断した高さの概略を示しています。

1) 富山大学 理学部 地球科学科

キーワード：宮川村, 春日谷, 台風21号, 斜面崩壊, 秩父異常, 地すべりダム, 土石流



第1図 災害ルートマップ(春日谷入口～地すべりダム). 基図は, 数値地図25,000「伊勢」のうち, 図面「間弓」です.



第2図 災害ルートマップ(地すべりダム～支流との合流)。基図は、数値地図25,000「伊勢」のうち、図面「間弓」です。



写真8 大きな被災を逃れた植林から分かる林道の痕跡。位置は第2図に示されています。

この崩壊地を横に見ながら、さらに上流側に進むと、河床に高さ1~2m程度の急崖ができていいる事に気づきます(写真11)。これは、台風の通過時に多量の砂礫が河床を平坦に埋めた後に、水流による浸食が進んでいることを示しています。現場の作業員の方の話によると、現在の河床面は復興工事に入っか



写真9 砂礫で埋められたコンクリート製の側壁(白矢印)。位置は第2図に示されています。



写真10 崩壊地。斜面の表層を薄く覆っている土砂が崩れています。位置は第2図に示されています。



写真11 平坦な河床面に形成されている、砂礫からなる高さ1~2m程度の急崖。上流方向に望んでいます。位置は第2図に示されています。



写真12 チャートの崖の表面に残されている砂礫(黒矢印間). 位置は第3図に示されています。



写真13 コンプレックスIcの砂岩泥岩互層の産状. 写真右上奥の灰色の地層は塊状砂岩です. 位置は第2図に示されています。

ら随分と下がっているそうです. このことは, 両岸に露出する地層の崖や崩壊地の表面に, 現在の河床面から高さ5m前後の場所にまで, 砂礫が残されていることから分かります(写真12). 少なくとも, 砂礫が残されている場所まで, 春日谷はいったん砂礫で埋められた証拠です.

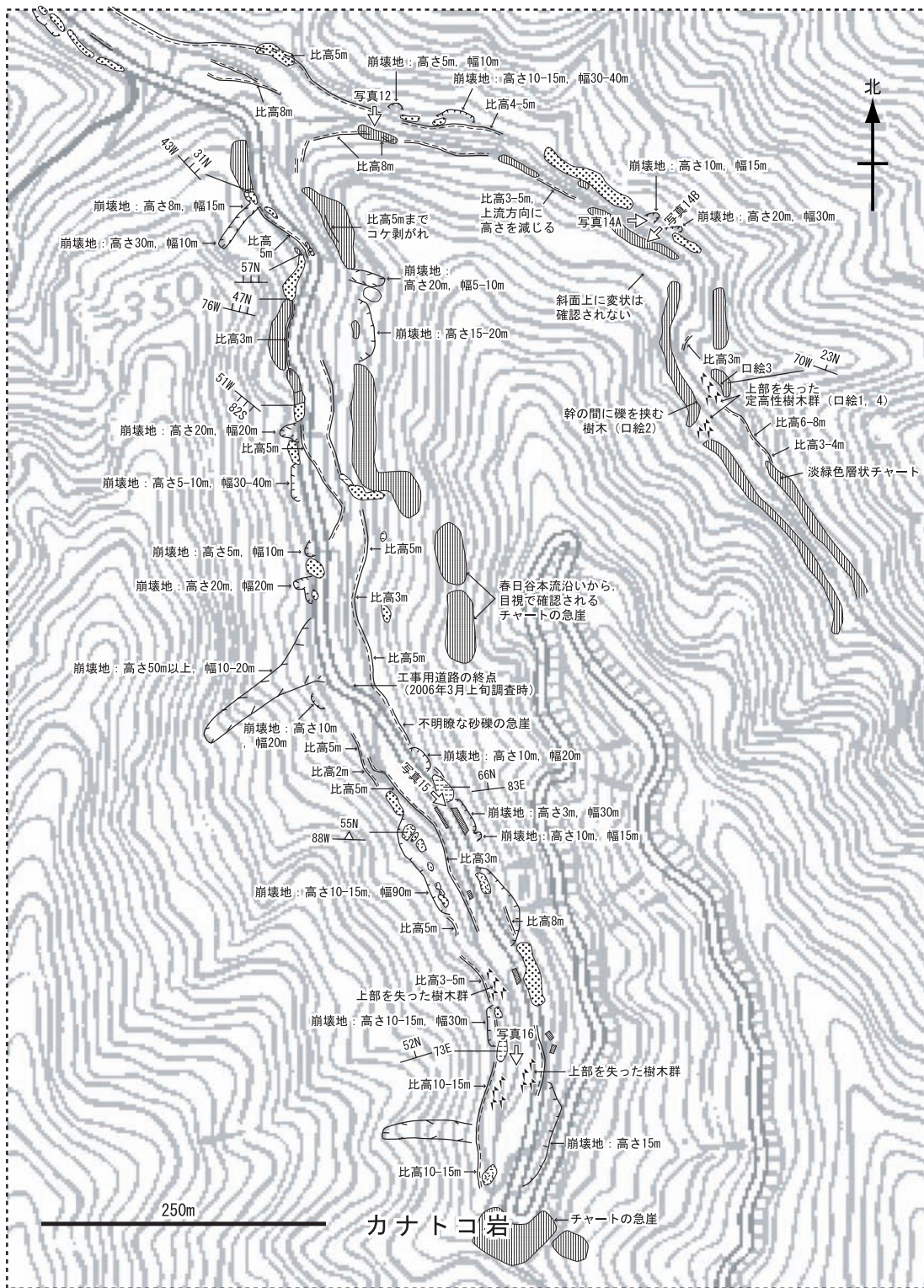
ここで, このルート沿いでみられる地層を紹介したいと思います. 地すべりダムよりも上流側の本流と主な支流沿いに見られる地層は, すべてコンプレックスIc(柏木ほか(2006)の第2図)に含まれる岩石です. コンプレックスIcは, 塊状の粗粒砂岩, 砂岩泥岩互層, 泥岩, 酸性凝灰岩, チャート, および緑色岩類と石灰岩などを含みます. 泥岩は, 細粒砂岩と酸性凝灰岩の数cm層厚の薄層を, しばしば整合的に挟みます. 砂岩泥岩互層は, 砂岩層と泥岩層が交互に積み重なる地層です(写真13). 砂岩は, 一般に層理面の不明瞭な塊状を示します. チャートは, 放散虫(海棲動物プランクトン)の化石を含む, とても細粒で珪質の岩石です. 垂直に切り立った急崖を作ることが多く, その分布を遠方からしばしば容易に確認できます(第3図を参照).

被災状況: 春日谷右岸側の支流(第3図左側)

次に, 春日谷の本流から離れて, 支流沿いに被災状況を見てみましょう. 西北西-東南東方向に伸びる支流沿いでは, その右岸側に塊状の砂岩が, 左岸側に層状ないし塊状のチャートが分布しています. 両岸



写真14 岩石の違いによる斜面の状況. Aは砂岩からなる斜面の崩壊地を, Bはチャートからなる斜面を示しています. 位置は第3図に示されています。



第3図 災害ルートマップ (支流, および支流との合流～カナトコ岩). 基図は, 数値地図25,000「伊勢」のうち, 図面「間弓」です.



写真15 林道跡を示すコンクリート製の側壁。白矢印は、もとの林道跡を示しています。位置は第3図に示されています。



写真16 高さ10～15mの急崖を形成する砂礫。上流側を望んでいます。写真右の白矢印が砂礫からなる急崖で、そのすぐ左に上部を失った樹木群(破線の囲み)も見られます。写真左奥には、樹木で覆われて見にくいのですが、チャートの急崖からなるカナトコ岩があります。位置は第3図に示されています。

に見られる砂礫からなる急崖、および露岩や崩壊地の表面に残されている砂礫は、現在の河床面からおおよそ3～8mの高さに分布しています。この支流でも、水流による活発な浸食が続いているようです。被災して荒廃した沢を歩きながら兩岸の状況を観察していくと、崩壊地は砂岩の分布域で多く見られるのに対して、チャート側にはあまり生じていません。砂岩分布域の崩壊地を見ると、崩れた土砂の中に、径数cmから十数cm、ないし数十cmの砂岩の角礫が、たくさん見られます(写真14A)。どうも、砂岩中にはもともと割れ目がたくさんあって、崩れやすい素因を持っていたようです。一方、対岸のチャートの崖を見ると、河床から数mの高さの範囲で表面を覆っていたコケがはがされている以外に、特記すべき変状は認められません(写真14B)。この付近のチャートは、あまり割れ目を持っていないようです。また、一般にチャートは砂岩よりも硬く、そのことも崩壊しにくい原因になっているのでしょうか。

支流の方向が北西-南東が変わってから、南東方向にさらに100mほど進むと、目の前に奇妙な光景が飛び込んできます(口絵写真1-4)。樹木の上部が、ある高さ付近をもって無くなっています(口絵写真1)。樹木の表皮は、上流側ではがされるなど、ひどい損傷を受けています。どうやら、台風による豪雨時に、

土石流のような激しい流れが通過して、樹木を傷つけたようです。兩岸のチャートの露岩には、立木とほぼ同じ高さまで、砂礫層が所々に残されています。また、一部の樹木の幹の間に、径10～30cmほどの礫が挟まっています(口絵写真2)。さらに、注意深く周囲のチャートの露岩を眺めると、コケがある高さ以上にしか付着していないことに気づかされます(口絵写真3)。また、樹木のささくれの多くは、下流側を向いています(口絵写真4)。これらは、それぞれに違う産状を示していますが、現在の河床からほぼ4～5m程度の高さに集中して見られます。おそらく、豪雨時に土石流の流下した最大の高さを示しているものと思われます。

ところで、この土石流でたまったと考えられる堆積物は、被災後にどのような経過で、浸食されていったのでしょうか。残念ながら、筆者はそれについて答えることのできるデータを持ち合わせていません。災害調査における、早期かつ継続的な調査の必要性を、いまさらながら痛感しています。

被災状況：支流との合流～カナトコ岩 (第3図右側)

いったん本流沿いに戻り、さらに上流側を目指すこ

とにします。支流との合流点からすぐ上流側では、現在の河床面を掘り下げ、水路を人工的に作る作業が進められているようです。2006年3月上旬において、工事用道路は合流点からさらに500m先まで整備されていて、もとの林道の橋のところまで終点になります(第3図)。ここからさらに上流側では、右岸側の所々にもとの林道の存在を示す、コンクリート製の側壁や水路管を見ることができます(写真15)。豪雨時にいったん、厚い砂礫に埋められた後に、浸食によって再び現れたものです。さらに上流側に進むと、カナトコ岩と呼ばれるチャートの急崖が見えてきます。カナトコ岩の手前では、現在の河床から10~15mまで達する高さまで、砂礫が厚く堆積しています。支流沿いで見たのと同じような、上部がなくなった樹木群も見られます(写真16)。

春日谷の本流を埋めた堆積物の大部分は、カナトコ岩から南西に伸びる沢から運ばれてきました。ここから上流が、春日谷において最大の被災を受けた場所になります。この谷沿いの調査を、2006年1月末に試みました。途中から、沢の兩岸の斜面は、高さ十数m以上にわたり茶色の山肌をむき出しにして、林道も深い沢で十数m以上にわたって寸断されています。被災状況が想像以上にひどいため、安全を考慮して単独での踏査をあきらめました。後日、計画を立て直して出直すことになりそうです。

おわりに

今回の調査では、私の普段の地質調査ではほとんど注意を向けることのない現象、すなわち樹木の産状や礫層の高度分布、コケのはがれ具合などが、災害調査に際して重要であることを学びました。実は、このような本格的な災害調査は、筆者にとって初めての経験で、勉強しながらの調査となっています。災害調査のプロの方々には、当たり前すぎる報告かもしれませんが、日本唯一の“一般向け”地質普及誌への掲載という点をご考慮いただき、その点はお許しください。また、間違いなどありましたら、ご指摘を頂けると幸いです。

本稿を記すに当たって、名古屋大学の常盤哲也氏と(有)風水土の永田秀尚氏に調査の一部を手伝ってもらいました。柏木ほか(2006)と本報告を通じて、編集委員長の須藤定久さんと玉生志郎さん、及び編集副委員長の吉田朋弘さんには、原稿の改善に際して多くの建設的なご意見をいただきました。以上の方々々に記して感謝します。

文 献

柏木健司・永田秀尚・常盤哲也(2006):三重県宮川村の春日谷における2004年台風21号時に発生した斜面崩壊の被災状況(その1)-地すべりダムの下流. 地質ニュース, no.624, 30-35.

KASHIWAGI Kenji (2006): Damage of slope failures caused by the 21st typhoon, 2004, in the Kasugadani Valley of the Miyagawa-mura, Mie Prefecture, Southwest Japan (Part 2)-the upperstream of the landslide dam.

<受付:2006年2月14日>