長崎県地学会誌　第77号　1－4（2013）

研究報告

国道206号の深層地すべり

葭　谷　武　司（株式会社親和テクノ）

The deep-seated landslide of route 206

Takeshi YOSHITANI

1 はじめに

西彼杵道路は国道206号のバイパス道路として長崎市と佐世保市を約1時間で結ぶことを目標にした地域高規格道路である．平成13年度から地質調査が開始され平成25年3月23日に開通することとなった．

道路建設に伴う問題点は西海市西彼町の地すべり指定区域（長崎県指定八木原地区地すべり防止区域）を横断することにあった．建設工事は佐世保側から順次進められ比較的順調であったが，西彼町八木原～白浜地区にかけて地すべりが発生し工事は難航を極めた．

八木原地区地すべりは昭和時代に地すべり対策工事がなされており，比較的浅い崩積土すべりとみなされていた．ところが道路建設に伴う切土や盛土を実施すると思いもかけない深い位置で地すべりが観測された．これらの地すべりに共通するのは泥質片岩の崩落岩塊である．風化した片岩や泥質岩には地すべりが発生しやすいが，これだけ大きい崩落物が地下に埋没していることは珍しい(表1)．本書は地すべりブロック別にその概要を紹介したものである．

表1　深層地すべり

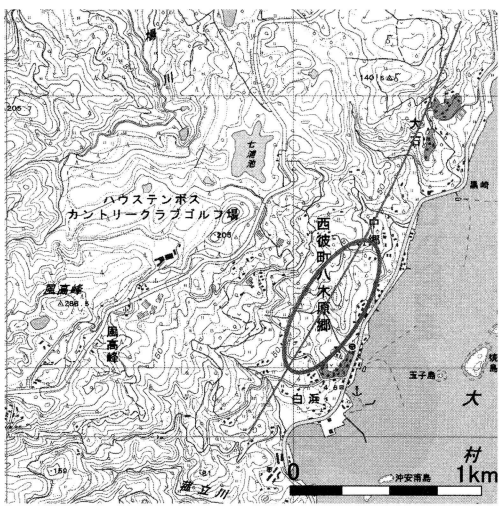
測点	移動層厚(m)	地すべりの誘因
372	9	盛土
375	10	事前対策工事により地すべり発生せず
386	16	〃
406	19	切土

当社が把握しているものだけ記載

2 地形と地質

調査地は針尾瀬戸（西海橋）より南南西約5kmに位置し，西彼杵半島北部の西海市西彼町大石～白浜にあたる．東に大村湾を望み，海岸線に沿う形で国道206号が走る．206号の山手には玄武岩台地がある．玄武岩は下方斜面への地下水供給岩体となっている．

基盤岩類は泥質片岩とそれに貫入する蛇紋岩及び緑色片岩である．玄武岩前面に広がる基盤岩類には河川による差別的な侵食による広く深い谷が形成された．その谷を埋めているのが岩塊崩落物(崩落片岩)である．



玄武岩溶岩台地(ゴルフ場)と調査地

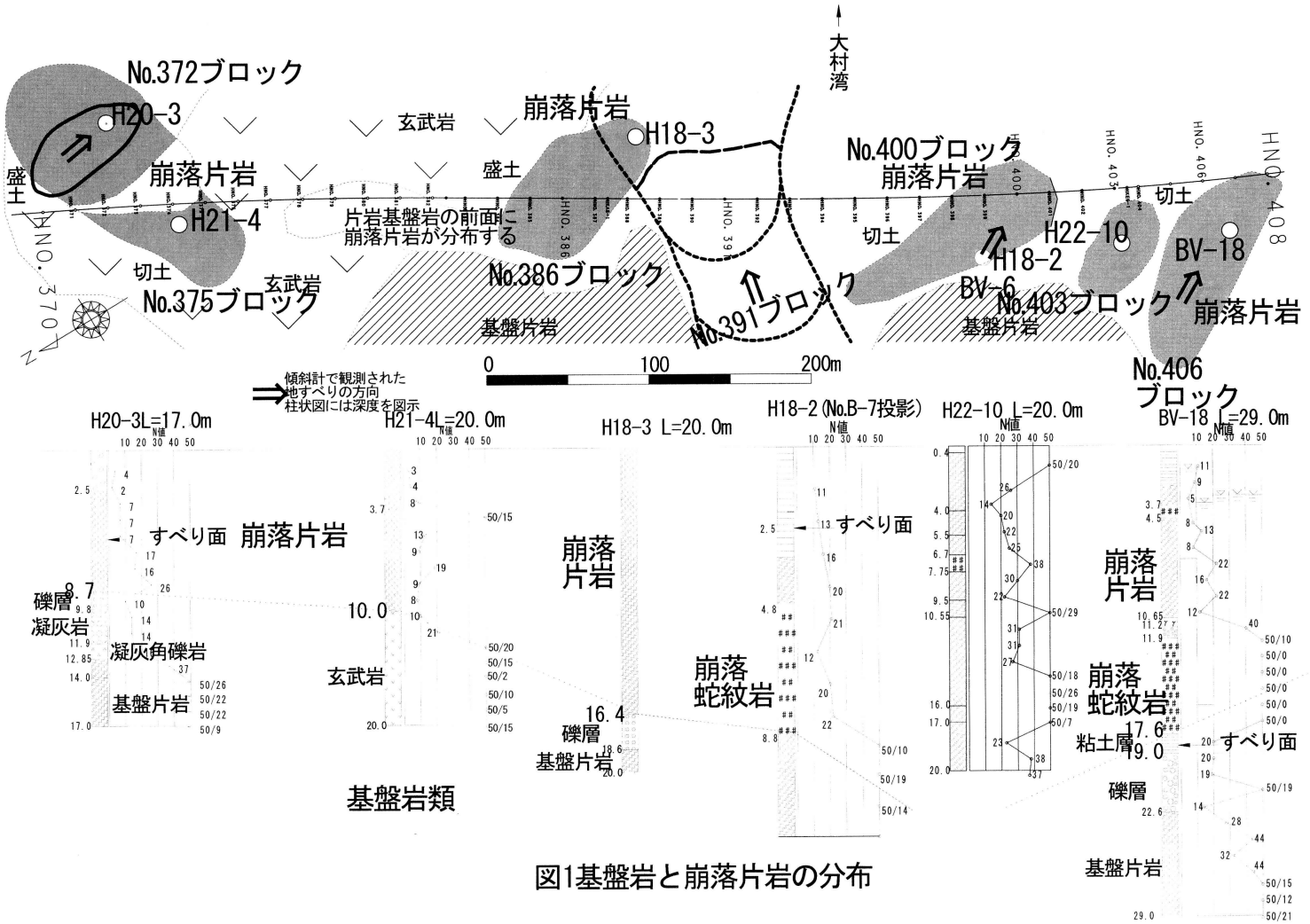


図1基盤岩と崩落片岩の分布

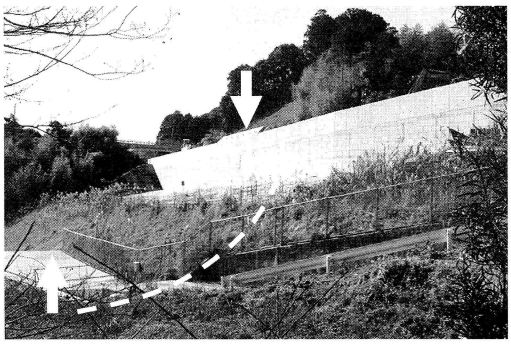
渡谷武司

3 地すべりブロックと対策工事

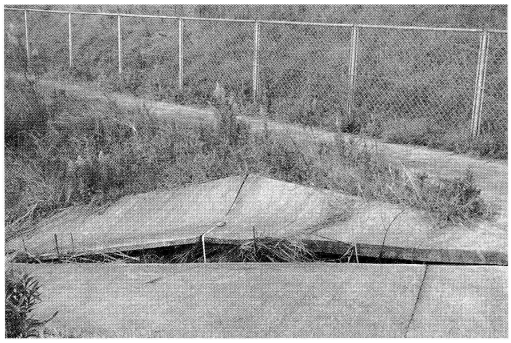
佐世保から時津・長崎方面に向かって測点No.370～No.408（延長760m）の道路中心線は，片岩基盤岩の前面を通過している．そこには基盤岩の崖が崩落したものと思われる6箇所の崩落片岩があった．崩落片岩のボーリングコアは一見，風化岩のように見えるが玄武岩礫や堆積物の存在でそれが崩落物であることがわかる．この崩落片岩に対して盛土と切土工事を実施したため地すべりが発生した．

(1)No.372ブロック

崩落片岩上の頭部盛土によって円弧すべりが発生した．盛土を中断し抑止杭工を施工．抑止杭によって一時鎮静化したもののその後の豪雨と盛土再開により再び地すべりが発生．頭部盛土を軽量盛土に変更して地すべりが鎮静化した．



道路盛土（荷重）によって円弧すべりが発生
上に見えるのが軽量盛土とアンカー工



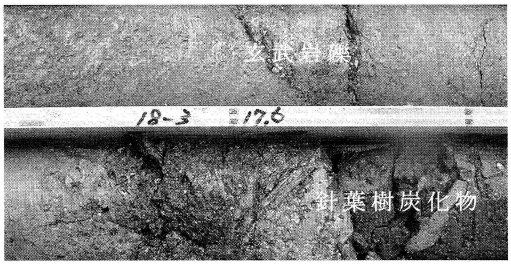
地すべり末端圧縮亀裂（36cm 隆起）

(2)No.375ブロック

H21-4 孔等により，玄武岩の上位に崩落片岩が存在することが判明．事前対策工事としてアンカー工を施工(上写真の↓)．

(3)No.386ブロック

H18-3 孔で層厚16m の崩落片岩が確認された．道路盛土が計画されていたので，安定計算で安全を確認して盛土を完成させた．



H18-3（17.6m）崩落片岩下位の礫層

(4)No.391ブロック

No.386ブロックとNo.403ブロックの基盤岩の間の谷間に厚い崩積土が堆積している．崩落片岩は分布しないものの地下水が豊富で（ぬかるんで歩けないほど）道路建設前から地すべりが活動中であった．抑止杭，集水井を施工．

No.391（地すべり）ブロック全景

(5)No.403ブロック（推定崩落片岩）

切土工事が計画されていたため，事前対策工としてアンカー工を施工．ところが施工中に地すべりが発生した．調査ボーリング後に再設計，アンカー工を完了．

すべり面は片岩中にあるが，それが風化岩か崩落片岩かは不明．しかし等高線や土地利用から本地すべりは崩落片岩で発生したものと推定できる．H18-2 の深度2.5m 地点に矢印の方向の累積変動を観測（図2），近傍のBV-6 に変動がないことから地すべりの方向は岩体長辺方向とほぼ一致する．

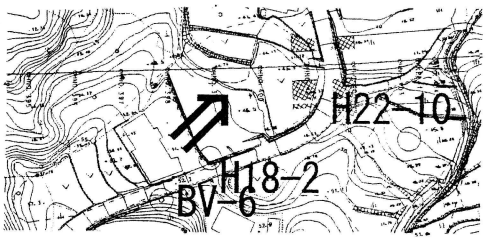
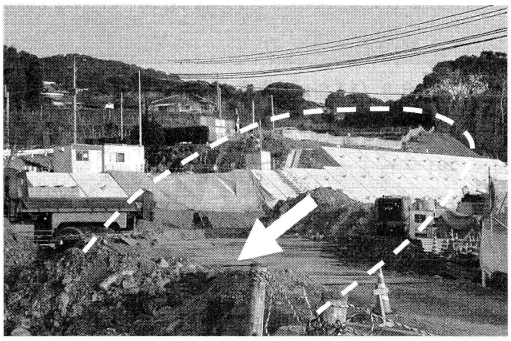


図2 №403ブロックの等高線
崩落片岩の形状に合わせて畑が作られている



施工中のアンカー工と地すべり
図2 の上から眺めて撮影

(6)№406ブロック

切土工事による地すべりが懸念されたため事前対策としてアンカー工と横ボーリング工を計画．切土工事は５段ののり面を一段一段，傾斜計で様子を見ながら施工した．ところが上から３段目の切土が終了した時点でBV-18孔の深度18.5mに累積変位を観測．工事を中断してボーリング調査を実施した結果，崩落岩塊下位の粘性土層がすべり面であることが判明した．アンカー工事を完成させた後，抑止杭工を追加．

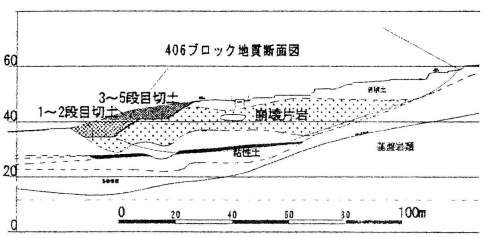
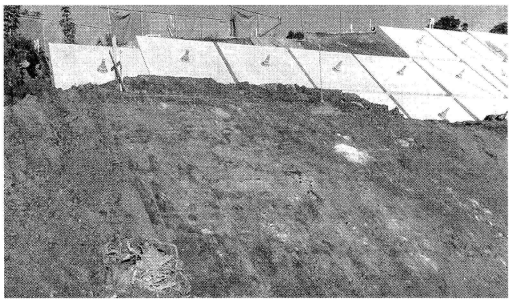


図3 406 ブロック地質断面図
崩落片岩を切土したため地すべりが発生



切土で出現した崩落片岩とアンカー工

4 おわりに

本県では北部を中心に北松型地すべりが各地で発生している．同地すべりは玄武岩前面に広がる岩屑が移動する地すべりである．今回の報告では岩屑ではなく地下に埋もれた片岩岩塊が地すべりの素因となっている．拙著「今福川右岸の巨大地すべり，長崎県地学会誌第70号」で今福川右岸に層厚25mの崩落泥岩の存在を報告した．その報告と併せて，どうやら本県では第四紀海退時に，大規模崩壊を起こした時期があったらしい．崩落原因は山麓斜面の末端が河川により浸食され，山自体が不安定化したことが考えられる．

現状での崩落片岩は安定しているものの（地下にあるから)切土・盛土によって土塊バランスが崩れると岩塊中または下位の粘性土層をすべり面とする地すべりがもたらされる．このような崩落岩塊を地表踏査で確認することは極めて困難である．しかし我々地質調査に携わるものとしては，せめて工事着手前に崩落岩塊の存在に言及するぐらいはしておきたい．

山頂に玄武岩，その裾部に泥岩や片岩が分布する地域で河川があった場合，そこには崩落岩塊の可能性がある．そういうことを踏まえて地質踏査を実施すれば，延長の長い調査ボーリングの提案が可能となる．

なお本書作成にあたって，日本工営株式会社様を始め数社の報告書を参考にさせて頂いた．また，長崎県県北振興局道路建設課の関係各位には親しくご指導，ご鞭撻を頂いた．ここに記して感謝申し上げる．今回の投稿が今後の建設工事の一助になれば幸いである．　以上