

地域と共に歩む 治山事業 (523)

鶴岡署・経営課 ○菅原 忠明
黒川 栄

はじめに

早田川地すべりは、山形県西田川郡温海町早田地区より東方へ日本海に注ぐ二級河川早田川を、早田集落から約3軒遡った当署管内深山国有林187林班に発生しました。地すべり地は長さ約800m

幅約200m、面積約17ha、移動土塊約400万 m^3 にも及ぶ大規模なものでその対策工事として約22万 m^3 の排土工と、880mの排水トンネル工を主体とした工事で、その総工事費は概算27億円余りが見込まれています

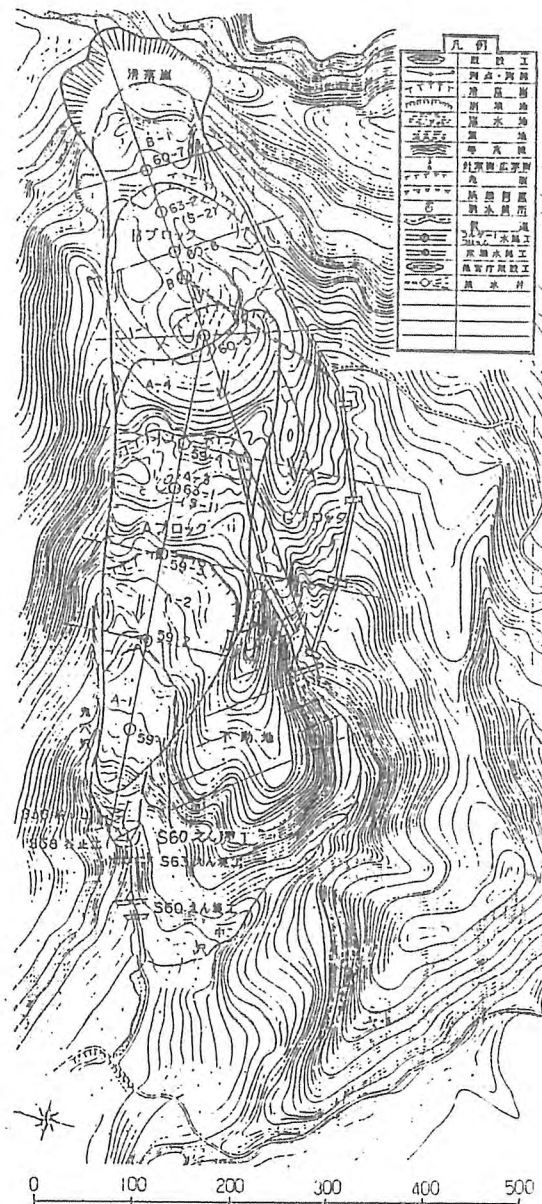
こうした大規模な工事の施行に当たっては、技術的なことや施行管理もさることながら、第一番に対処しなければならないのは、地域との協力体制の整備であると考えたので、地すべり地の現況を紹介しながら、これまで実施してきた地元対応について報告します。

1. 地すべり地の概要

(1) 地形 地質

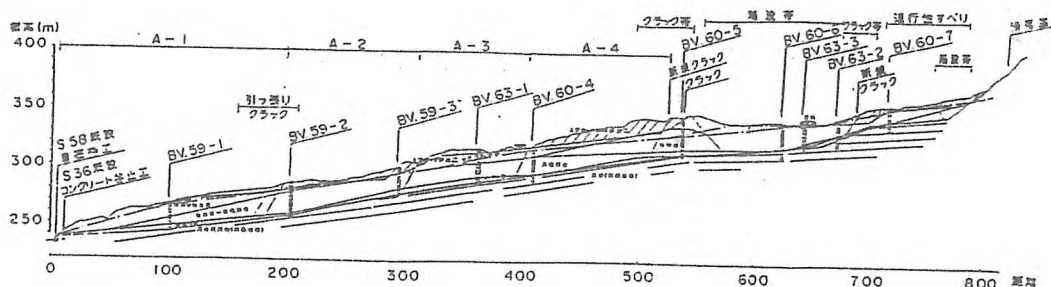
地すべり地は早田集落から早田川上流約3軒に位置しその規模は図-1 図-2のとおりで末端の標高は240m、滑落崖の標高は440m、標高差200mです。

「図-1」 平面図



「図-2」

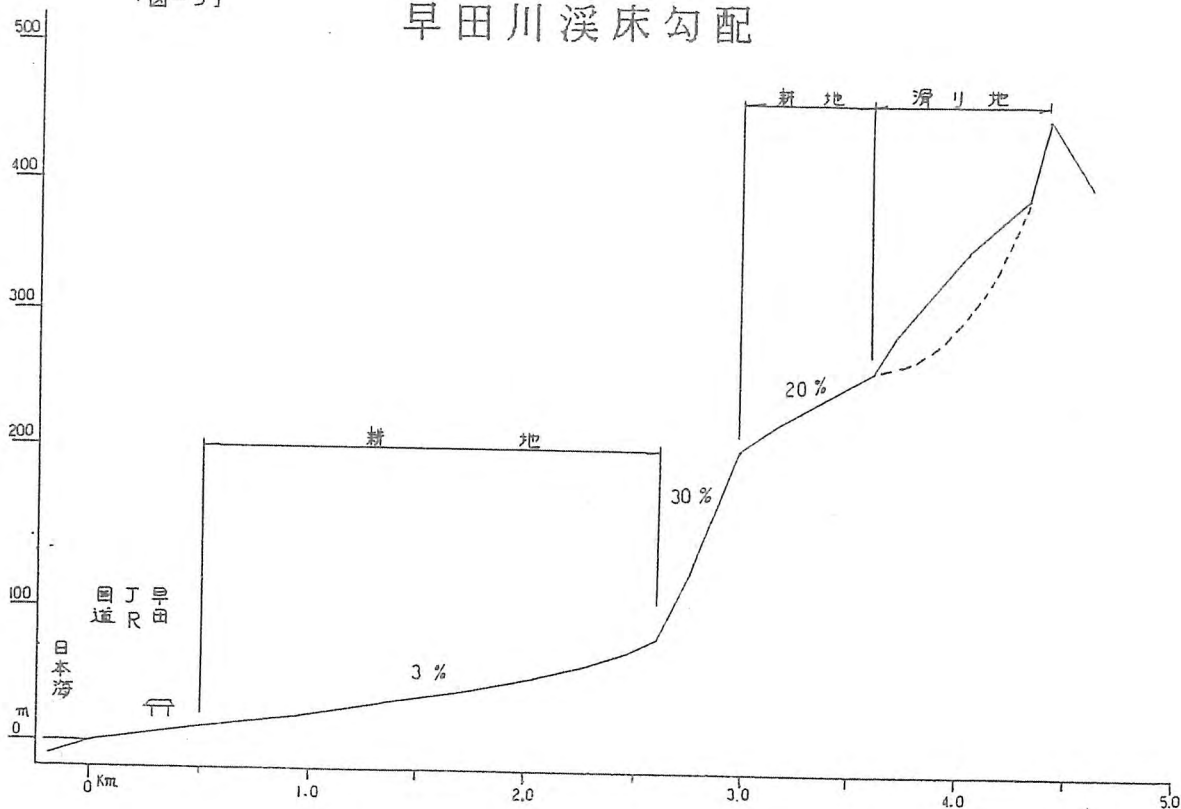
地すべり断面図



地すべり地内は平均傾斜5°前後の緩傾斜地で、周辺山地とは際だって異なる地形です。この滑落崖から早田集落までの早田川の勾配は図-3のとおり1.5軒は14%、その先500m区間は30%の勾配で滝が連続しており、これを過ぎると平地となります。平地2軒区間は耕地(29ha)、人家(140戸、人口595人) JR羽越線、国道7号線を横切り日本海に至ります。

「図-3」

早田川溪床勾配



これまで調査等で何人もの学識者が現地を訪れ、その調査によると地すべり地先端の土塊が、幅約70mの地すべり地末端狭搾部を超えて50m~100m移動したならば400万m³の移動土塊が土石流となって滑り出し、10分~15分で早田

集落に達するであろうとの見解でした。

地質は、新第三紀中新世に堆積した上郷層であり地すべり地の基盤岩は泥岩です。

滑落崖付近左岸側壁には、条痕を伴った泥岩の層理面露頭が見られ、また平成元年度の排土に伴い明瞭なすべり面が現われました。

また地質図及び航空写真を見ますと図-4のとおり鼠ヶ関地区付近から北東に走る断層は地すべり地右岸側壁をとおり、一方、鍋倉地区を通過して滑落崖左岸の峰沿いに北に走る断層と、滑落崖で交わっているのが明確にわかります。

このことから地すべり地付近は大きな地殻変動を受けており、地すべり発生の大きな要因となっているものと考えられます。

(2) これまでの経緯

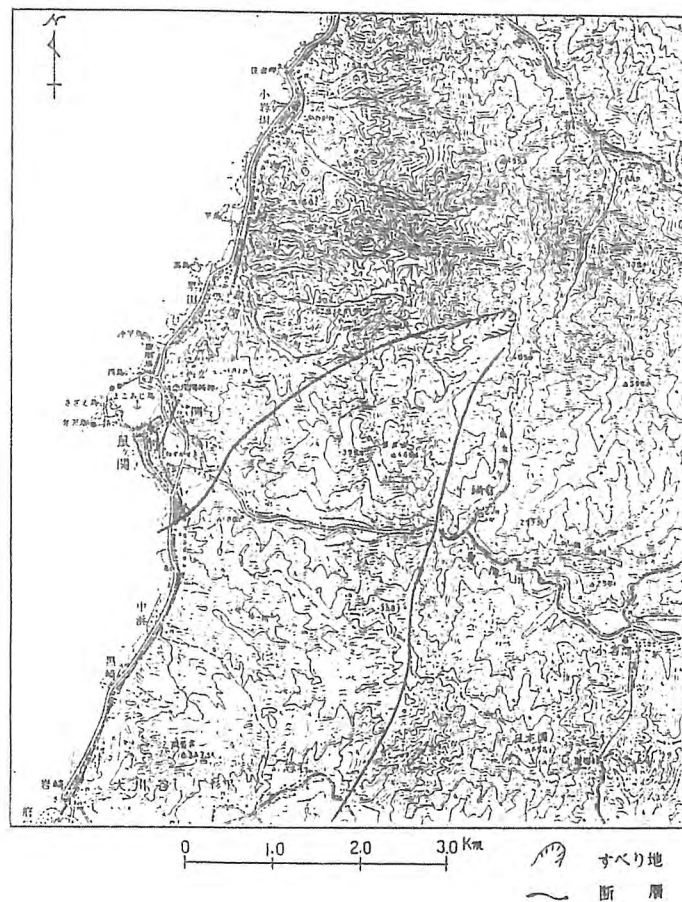
地元古老の話によると、滑落崖が現われたのは昭和29年頃とのことですが、それ以前の状況は「この山は鬼穴沢の名前のとおり地割れが多く、一人で山に入るのは怖い所であった。ところどころに田圃があったが、だんだん水漏れが激しくなり、昭和35年頃スギを植えた」とのことです。

このことは、次に記すとおり昭和35年に大きな滑動があったことと一致します。

当署の一番古い記録は昭和36年の治山台帳です。それには「昭和35年に末端部の移動が急激に活発になりコンクリート杭を打ち込んだが埋没したので、その60m下流にコンクリート谷止工を計画し実施した」と記されています。

図 4)

断層位置図



昭和36年にすべり末端部の鬼穴沢に、また昭和37年にCブロック末端部の中ノ沢にそれぞれ谷止工を施工後は、昭和58年まで小康状態でした。

今回の滑動は昭和58年からです。融雪期に上部からの移動土塊が昭和36年施工の谷止直上部に迫り、谷止工が破壊される危険が生じたので鋼製自在枠谷止を施工しましたが、昭和60年にはこれも乗り越えられ、同年8月の「温海災害（集中豪雨）」以降すべり速度が加速し、昭和63年の融雪期にこれも乗り越えられたので、同年更に下流に土砂流出防止のため、待ち受けのコンクリート堰堤を施工しました。

このように昭和58年から現在まで60 mも移動し、そのうえ移動速度が加速している状態で、すべり面粘土のすべりに対する抵抗は限界まで低下していると考えられます。したがって、すべりを早急に、かつ効果的に抑えなければならぬ危険な状態になりました。

こうしたことから、昭和59年から地すべり機構調査を進めながら対策工事を進めてきたところでしたが、これを見直し、昭和62年度に排土工および排水トンネル工を主とする対策工事の基本計画が決まり、昭和63年10月から排土のための準備工事を進め、本年度から地すべり地内の排土に着手したところです。

現在までの工事経過は表-1のとおりです

「表-1」 工事経過 (単位 千円)

年度	工種	数量	工事費	累計	備考
S 35	コンクリートパイプ打込工	21 本	193	193	S36年埋没
36	玉石コンクリート谷止工	258.9m ³	3,605	3,798	S58年埋没
37	コンクリート谷止工	225.2m ³	3,169	6,967	中沢に施工
58	鋼製自在枠谷止工	20.1t	14,256	21,223	S60年埋没
60	コンクリート堰堤外	633.7m ³	32,617	53,840	Ⅱ 1年埋没
61	水路工外	1,209.0m	27,034	80,874	
62	集水井工	2 基	40,700	121,574	S63年被害
63	コンクリート堰堤外仮設工		76,479	198,053	
63	コンクリート堰堤工	2,103.1m ³	76,510	274,563	施設災
Ⅱ 1	排土工外	28,000m ³	92,927	367,490	

※ 工事費は、工事に掛かった分のみであり、分担給与等は含まない。

(3) 地すべり機構

地すべり地の位置、規模等は前記のとおりで、すべり面は風化泥岩内の脆弱部（粘土層）に形成されています。

移動層は12.7m～32.7m、平均25mと厚く、礫交じり粘土、塊状の風化粘土、強風化花崗岩で構成されているが、すべり面より下部は硬質な泥岩であります。

地すべり地は、地表に生じたクラックの特徴、標柱杭観測結果による移動量、基岩面の傾斜から図-1に示すように、A、B、Cブロックに区分されますが、それぞれの特徴は下記及び表-2のとおりです。

ア、Aブロックは、年間移動量10mと最も滑動の激しいブロックで、斜面長400m、幅150m、すべり面傾斜角 6° ～ 14° で基岩面等高線は明瞭な谷地形です。

イ、Bブロックには、斜面長250m、幅220m、すべり面傾斜角 5° ～ 20° で、幅80mにおよぶ明瞭な陥没帯を有し、すべり面から考えて典型的な板状すべりであり、本地すべりの主動ブロックです。移動の形態は、これまでの観測の結果Aブロックが移動した後、約一ヶ月半後にBブロックが移動しています。

年間移動量は4mで、Aブロックの半分程度であることからAブロックと、Bブロックの境に昭和63年春から地割れが生じ、それが徐々に広がって現在は幅5mになっています。

ウ、CブロックはBブロックに押されて移動しているブロックです。その方向は鬼穴沢沿いに移動しているA、Bブロックと異なって中ノ沢に向かっていますが、年間移動量は極めて少なく単独で抜け出す危険性はありません。

「表-2」

ブ ロ ッ ク 区 分

ブロック	幅	長さ	面積	深 さ		
A	A-1	70m	200 m	2.4ha	BV59-1 19.0m BV59-2 27.0	地すべりの末端部で、年間移動量は10～12mと激しい動きである。 幅は70mと狭い。
	A-2	170	120	2.4	BV59-3 19.2	
	A-3	120	90	1.0	BV63-I 23.0	A-2ブロックの退行性二次すべり。
	A-4	120	140	1.7	BV59-4 24.0 BV60-5 32.7	Aブロックの主動ブロック。 すべり面傾斜は 14° と急である。 年間移動量は5～6m。
B	220	250	6.5	BV60-6 22.6	当地すべりの主動ブロックで、明瞭な陥没帯が見られる。 すべり面傾斜は 5° であるが、滑落崖付近は 20° となる。 年間移動量は3～4m。	
C	95	200	3.0	BV60-7 12.7	Bブロックに押されて移動しており、Bブロックの押えになっている。 年間移動量は極めて小さく、危険性は少ない。	

3. 対策工基本計画

Bブロックの末端は分離丘で、これがBブロックの抑えともなっています。

この末端部がすべり面傾斜角の大きなA-4ブロックに移動すれば、400万 m^3 の土塊は土石流となることが予想され、移動速度が現在程度のまま移動すれば、その時間的余裕は5年位と考えられます。

移動土塊を直接的に抑えることのできる鋼管杭打ちは、本地すべりの規模が大きく、且移動量が大きいため技術的にも、予算的にも不可能であります。したがって、次のような基本的な考えのもとに工事計画をたてました。

- (1) 確実に、且早く効果が現われること。
- (2) 施工した施設が破壊されないこと。

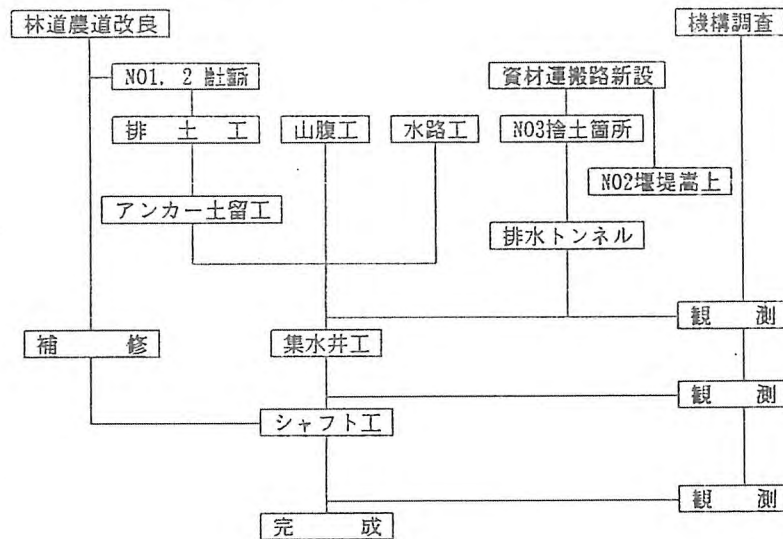
こうした考え方から(1)に対してはAブロックの滑動を早く抑えるため、A-4ブロックとBブロックから量のバランスをとりながら排土する。また(2)に対してはすべり面より下の不動層にトンネルを掘り、下から集水する。

表-3は、こうした考え方に基づいて計画したものであります。

「表-3」

工 種	数 量	
NO1, 2 趾跡 (排土)	2.2 ha	
NO3 捨土箇所 (トソ)	1.2 ha	
排土工	Aブロック	123 千 m^3
	B-17ブロック	37
	B-27ブロック	60
	計	220
排水トンネル工	880 m	
集水井工	8 基	
アンカー土留工	600m 40本	
シャフト工	150m 5本	
水路工	3900 m	
山腹工 (緑化工)	15.9 ha	
林道農道改良	8.0 km	
資材運搬路新設	400 m	
NO2 堤体嵩上	704 m^3	

工事全体計画フローチャート



4. 地元との協力

(1) 問題点

この地すべり工事最大の特徴は大規模であることよりも、これまでの国有林野内治山工事と異なり、民有地内に関連しての工事が大きなウエイトを占めて

いることにあります。したがって、主に次ぎのことで地元からの協力を得なければなりませんでした。

ア、排土に伴う捨土箇所及び、排水トンネルの残土置き場は、国有林内に適地がなく民地内に求めなければならない。

イ、地すべり地までの道路は、町管理の林道及び農道で延長は8軒と長く、ほとんどが民地内であるが、大型の掘削機械や大型車両の通行を確保するには、路体の補強、拡幅、バイパスの新設、橋梁の架設を要する。

ウ、工事に伴い民有地については使用承諾書が必要になった。

エ、移動土塊が民有地に被害を及ぼしている。

(2) 早田地区の組織

温海町の各地区の活動は、その地区の公民館が中心になっていて、その機構は役場の支所のようなものであり町長に代わって館長がおり、課長に代わって各職務の役員がいます。さらに、地区内の様々な事務を扱う主事が公民館に常駐しています。こうした制度は早田地区が最も早く確立し、その活動も温海町で一番充実しているところです。

用地交渉等の問題はすべて公民館に申し入れて、役員会に諮ってもらうことになります。個人の土地についても役員会に諮った後、役員が中に入っでの交渉となります。

(3) 地すべりへの理解

地元では、地すべりが発生していることは知っていても、現地を見ることもなく無論、現状はなんにもわかっていませんでした。そこで何度も説明会を開くなど役場関係者、早田地区役員、用地関係者に現地の状況を見てもらい、また機構調査に基づく地すべり状況を説明して理解してもらうことに努めました。

(4) 国有林野内治山事業への理解

この工事に伴い、民有地は使用承諾書が必要なので説明会を利用して理解を求めました。

(5) 組織作り

この工事は国有林のためでもあるが、地元を守るのが目的であることを理解してもらうことと、工事の完成までは長期間かかると見込まれるので、工事用車両との事故を避けるためなど、種々のトラブルが起きないようにするために、役場中心に地元早田地区、営林署の三者で協議会を作りました。

毎年、工事着手前に工事計画の説明をするとともに協力をお願いし、完成後には工事経過の説明をしているところです。また工事施工中には、役場および役員による現地見学会を行っています。

平成2年度には地元住民を対象に現場見学会を計画したい考えです。

(6) 地元の協力

最後まで問題になったのは、やはり用地の補償のことでしたが、何度も説明を重ねるうちに地すべりを防止することは無論、バイパスができることや農道が改良されることは地元としてやってもらわなければならないことと理解が深まり、用地に関しては早田地区からそれぞれ個人に補償費を出し、捨土箇所を除く道路用地は地区の財産とすることで協力が得られました。

今回はこのようにして協力を得られましたが、この地区では昭和62年の温海災害に伴う県砂防工事が多く発注され、それに伴う補償費が支払われていますので、今後の施工にあたっては用地に対して損失補償適用の可否について検討が必要です。

おわりに

私達はこれまで周りを見ることを忘れ、営林署の中だけを、国有林という塀の中ばかりを見て仕事をしてきたように感じます。

計画時に、書類上では保全対象を強調しても、工事に掛かると完成させることばかりを考えて、その目的を忘れてはいなかったでしょうか。

今は多くの人が山に入り、様々な角度から山を見られる時代です。治山工事は国有林を守ると共に、下流の地元を守るために施工するのだと言うことを忘れてはなりません。

地元との打ち合わせの中で、次のような話が出ました。

”早田地区は、昭和30年過ぎまで今のような漁港もなく、国道も整備されてなく苦しい時代であった。そうした時に営林署に助けられた。

当時は耕地が狭くて収穫量も少なく、海から魚をとっても売る方法がなかった。そうした時に営林署で働かしてもらい助けてもらった。

私らは、このことを決して忘れてはいない。営林署で工事をするのも我々の為であり、そのことで困っているのなら早田として協力する。

皆がそうした気持ちでいる ”

また、地元を対象として堤名板の標語を募集したところ世帯数の40%、50戸60名

の方から応募がありました。

私達は、諸先輩が築いた地元との結び付きを絶やさないように、主体工事は無論のこと、水田の水路付け替えのような小さな付帯工事にしても「やってもらって良かった」そう言われる心のこもった仕事をしなければならないと意を新たにしているところです。

最後に採用した標語を紹介します。

鬼穴の山治まりて緑映え 本間 朝子 39才

平成の緑ゆたかな山づくり 筒井 満雄 49才

溪流と樹林を守るこの砦 本間 成紀 39才