

雪崩防止林造成事業の推進

について (523)

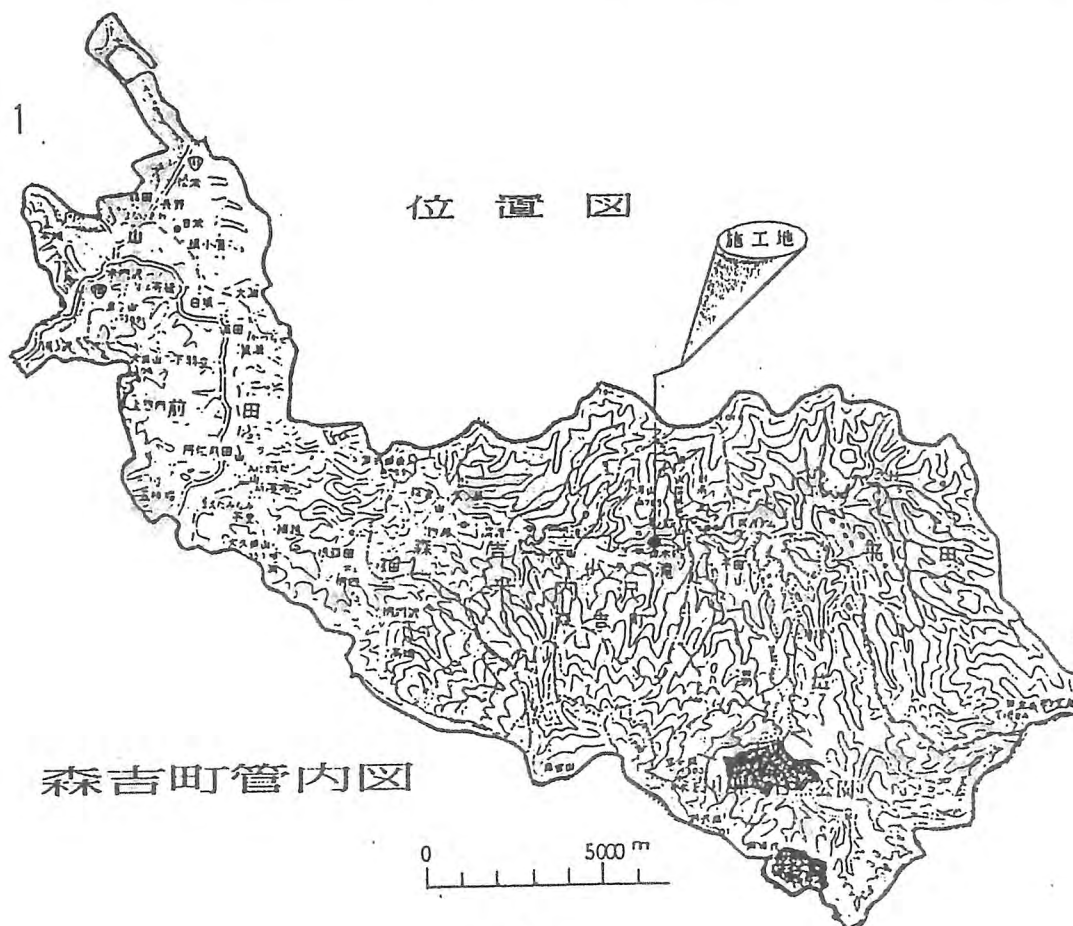
米内沢営林署・経営課 ○伊藤 一男

1. はじめに

当署管内の森吉町は、豪雪地帯対策特別措置法に基づく特別豪雪地に指定され、積雪量の大変多いところでもあります。

当施工地は、森吉町の中心部から南西方向31.2km地点大印沢国有林で町道の上部斜面に位置して、雪崩防止保安林に指定されており、雪崩防止林造成事業を推進し、住み良い国土基盤の形成のため、特に、森林の公益的機能の高度発揮と、町道を雪崩災害から防止するという観点にたつてその保安全管理に努めてきたところではありますが、同地域内にはN T T及び東北電力等の生活関連重要施設もあって工事実行上極めて困難を伴う箇所であり、今回施設の機能性と保安対策を追求し、従来工法にさまざまな工夫をこらして施工したのでその施工した結果について発表します。

図-1



2. 施工地の概要

当施工地は、森吉山を水源とし西流する小又川左岸部の急崖地で、森吉層に属する玄武岩質火山礫凝灰岩類が分布し、ブナ、ミズナラ、天然秋田スギなど林齢 145 年生の混交林であり、標高250^m～380^m付近の北向き斜面で、年平均降水量2078^{mm}、年平均気温10.4^{°C}、積雪深269^{cm}、根雪の平均値は、初日12月14日、終日4月5日となっております。

また、小又川にそって走る町道は、地区住民の生活にとって欠かせない道路として、更にまた、森吉山観光唯一の路線であり、重要な保全対象のひとつとなっております。

観光案内板 (太平湖入口)

写真-1



3. 雪崩の発生状況と施工対策

雪崩の発生は、気象条件によって異なりますが、当地区では1月中旬から2月下旬には、点発生から楔状に崩落する「点発生乾雪表層雪崩」、3月上旬から4月上旬には、広い面積あるいは団地的に亘って全層的に動き出す「面発生湿雪全層雪崩」が発生し、既設階段工の規模ではこの種の発生阻止が困難と判断され、このまま放置すると交通遮断、人災等の災害の発生及び、保安林機能の低下が予想されることから、雪崩の阻止工法の一つである鋼製防止柵工を主体とする工事を実施し、雪崩の発生防止と雪崩防止機能の維持向上に取り組んだものであります。

表-1 柵工経費比較表

積雪深 3.0° 村表

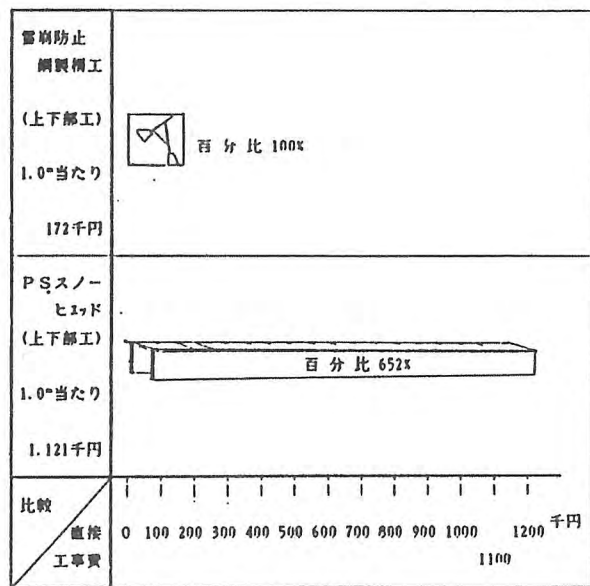


写真-2 雪崩発生状況 (千本杉沢N02区付近)



4. 鋼製柵工の採用について

階段工は一般的に次のような特徴があるとされています。

- (1), 設計施工とも簡単である。
- (2), 単純な土工で工費が安価である。
- (3), 雪崩防止林の造成に適している。
- (4), 表層雪崩を完全に防止出来ない。
- (5), 崩壊性の少ない地質でなければならぬ。
- (6), 等高線が極度に乱れた斜面に適さない。
- (7), 斜面が40度以上になると切り取り法頭付近が、陽光、地熱、降雨等で融雪沈降破断を受け易く上部斜面の残雪が滑落する。
- (8), 経年変化により階段の形状が崩れてくるのでその維持補修が必要である。

図-2 積雪の座屈と破断略図

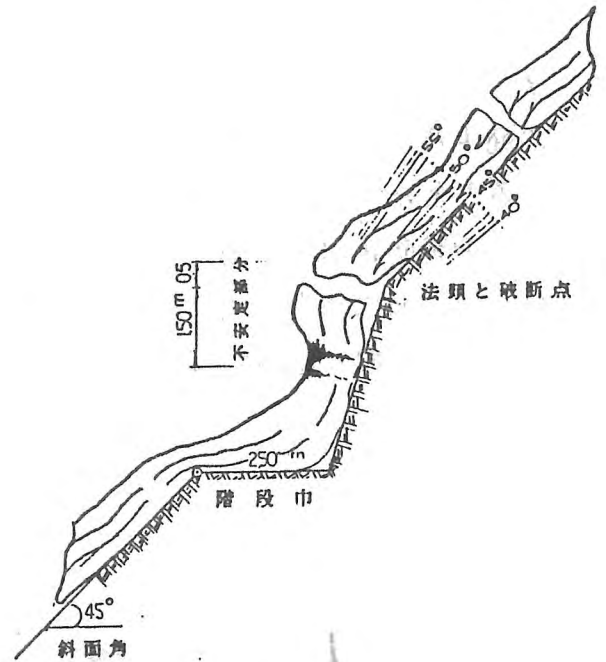
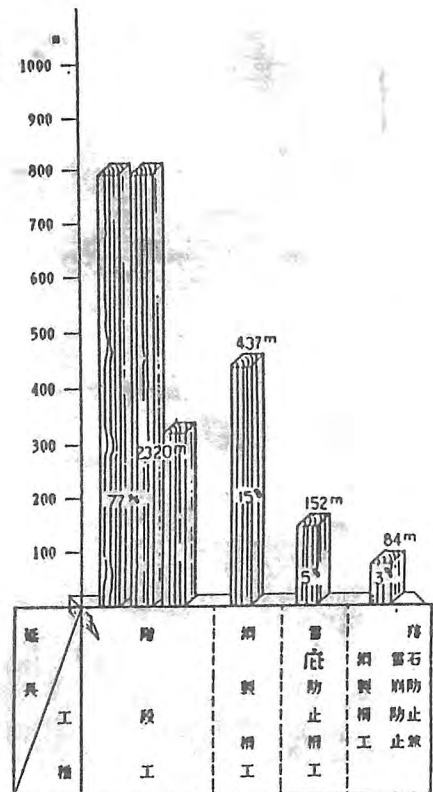


表-2 雪崩防止既設工



又一方鋼製柵工は全層雪崩，表層雪崩を発生区域においてこれを未然に防止することにより，雪崩予防工の中で最も確実な工法であると言われております

現地の状況から施設の維持管理と機能両面からも鋼製雪崩防止柵工は最適のものと考え採用した。

5. 工事の実施概要

本施工地は、雪崩発生の頻度が高いことから、鋼製雪崩防止柵工、丸太筋工、丸太柵工、階段工等、組み合わせて実施することとした。

(1) 鋼製柵工について

- ア、雪崩の実態を把握し、最大積雪深3.0^mを対象にした。
- イ、柵の配置は、連続または、一部断続配置とした。
- ウ、列間隔(L)は、現地形を参酌し決定した (40度=19.20^m 45度=14.19^m)。
- エ、タイプは、現地形に沿って40度と45度の斜面角構造とした。
- オ、基礎配置は、コンクリート単独配置とし、崖錐状で不安定な箇所梯子土台を埋設することとした。
- カ、柵工基礎間及び、切取土砂法面に浸蝕防止のため緑化を図ることとした。
- キ、岩盤破碎については、危害防止と危険度を解消するため、カームマイト破碎を試みることにした。

(2) 丸太筋工について

グライド防止の助長と、その背面小段に植栽工を施工し雪崩防止林の造成を図ることとした。

(3) 丸太柵工について

表土の流亡防止のため伏工等を施工し良好な環境条件を保持することにつとめた。

(4) 捨土処理による階段工の築造について

施工地 N01区の、N01.2号柵工からの掘削土砂を利用して、階段状に築造し山腹傾斜を緩和し、捨土経費の節減を図りながら雪崩防止効果の向上に資するように施工した。

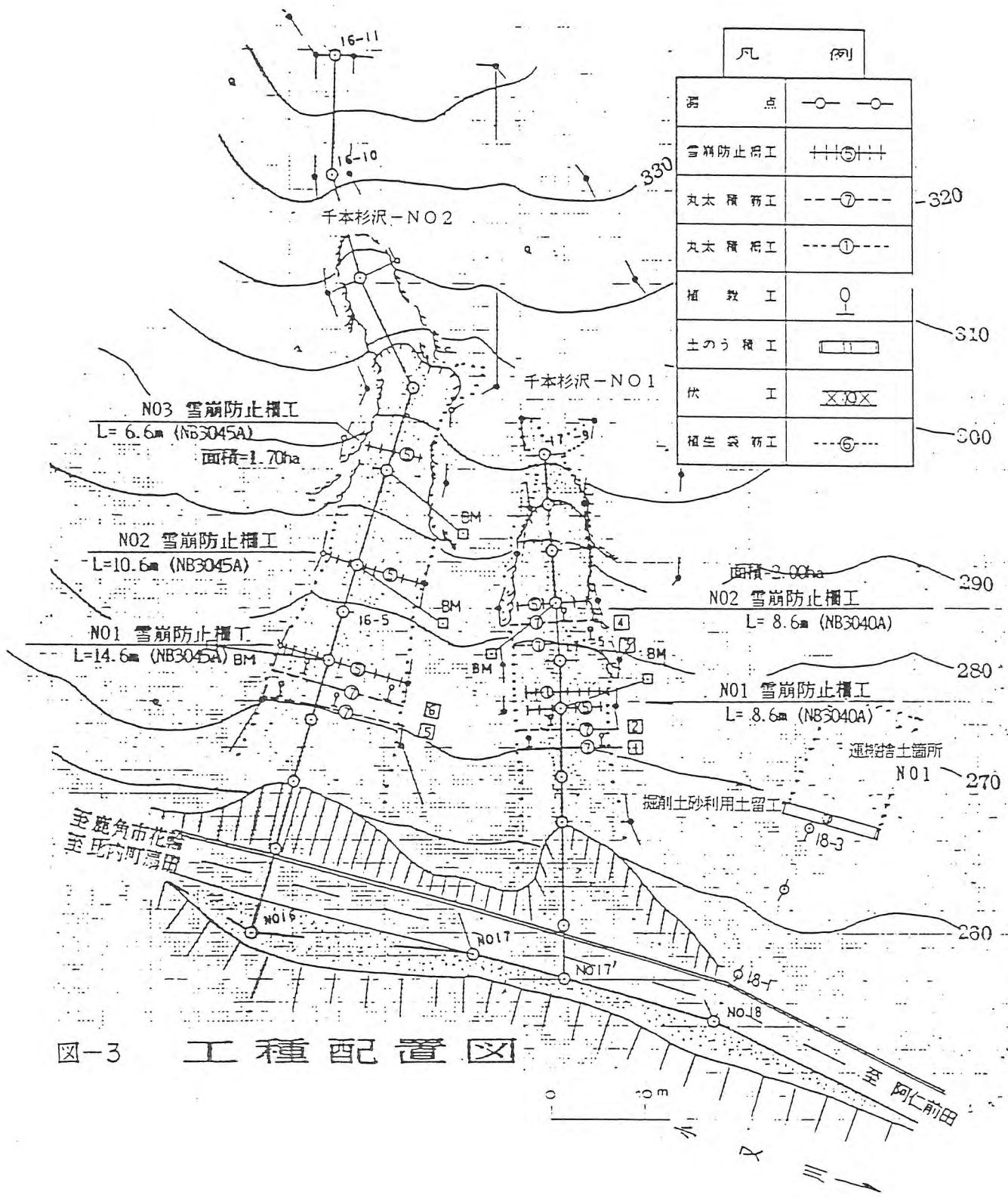


図-3 工種配置図

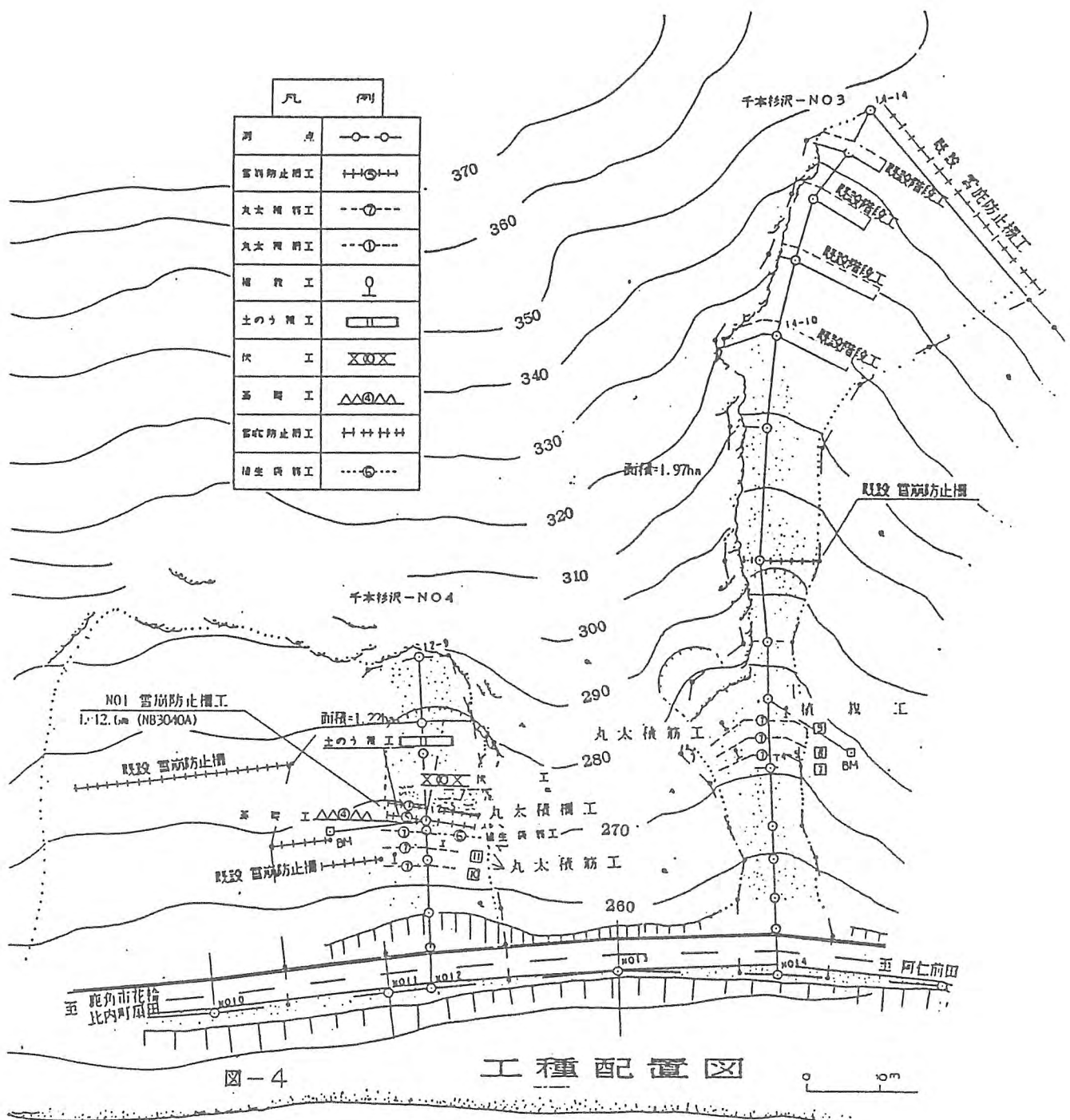
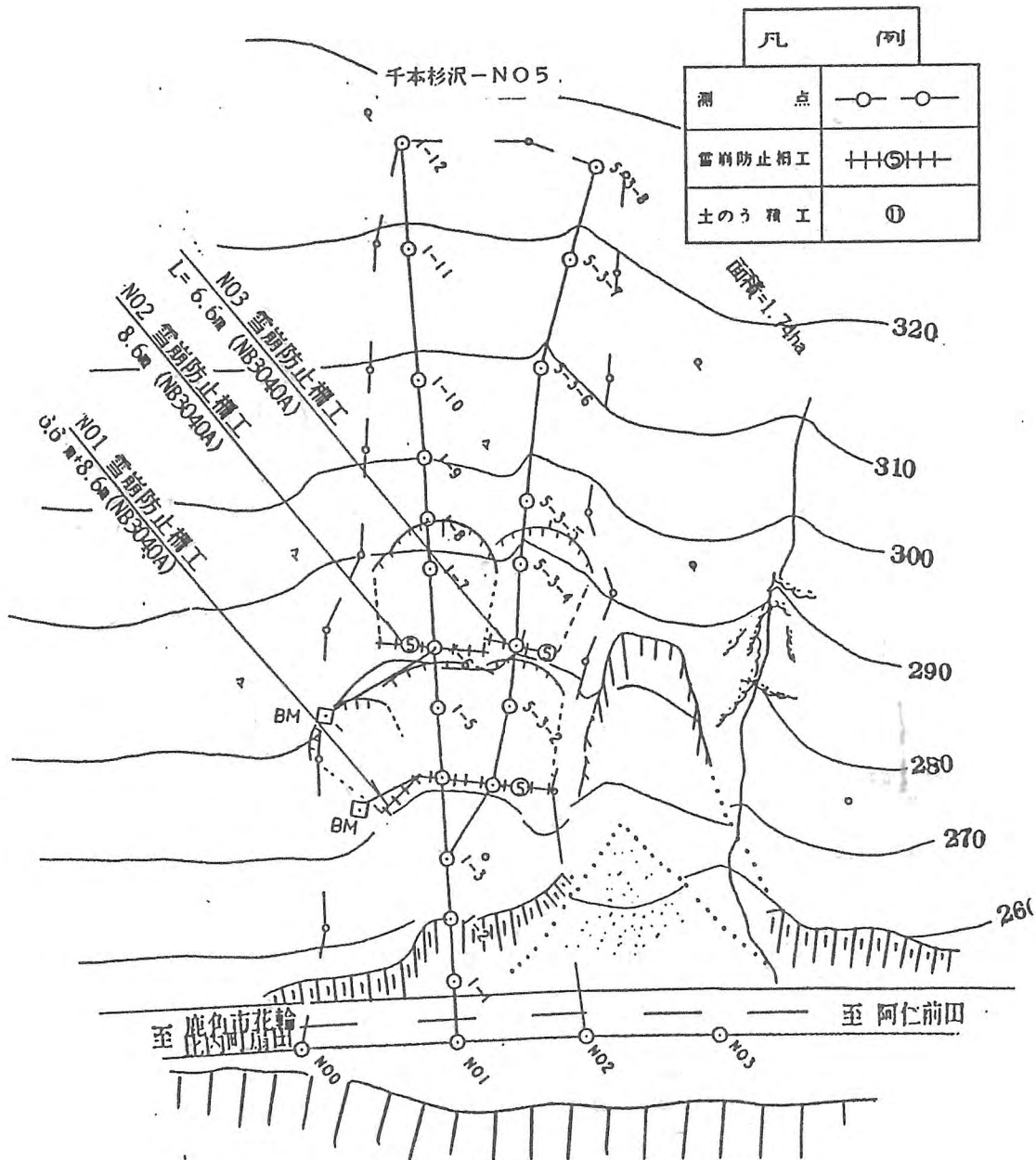


図-4

工種配置図

小 又 三 一



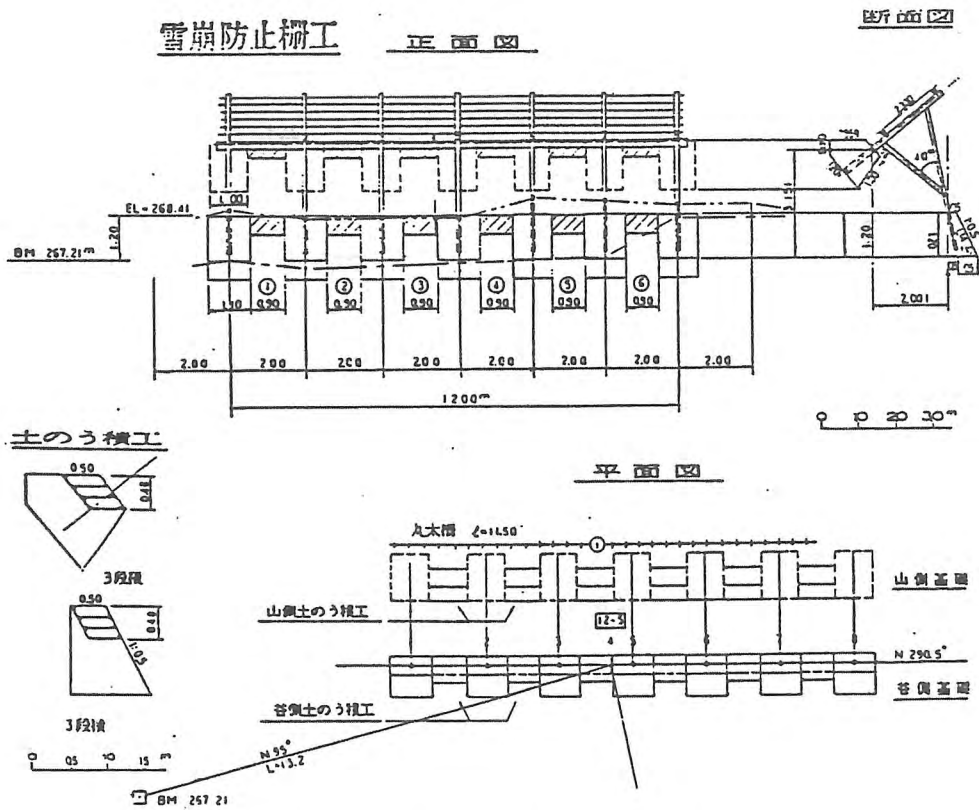
凡 例	
測 点	○ — ○
雪崩防止槽工	+++⊙+++
土のう積工	⊙

図-5 工種配置図

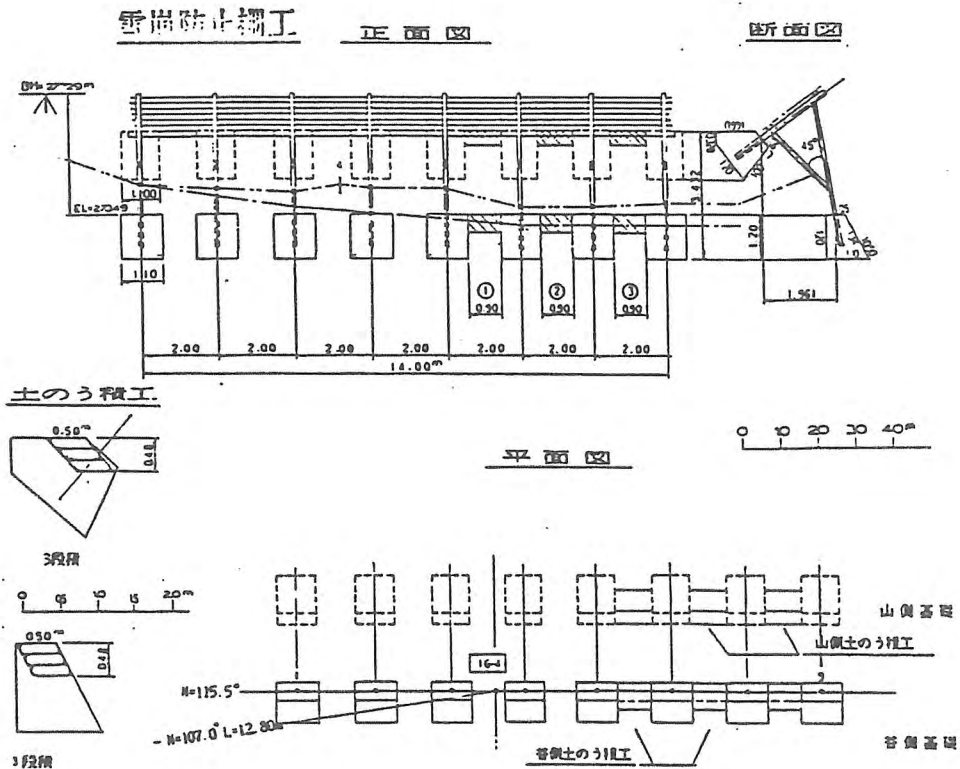
← 又 三 →

0 10m

図-6 主要工種構造図 NO1



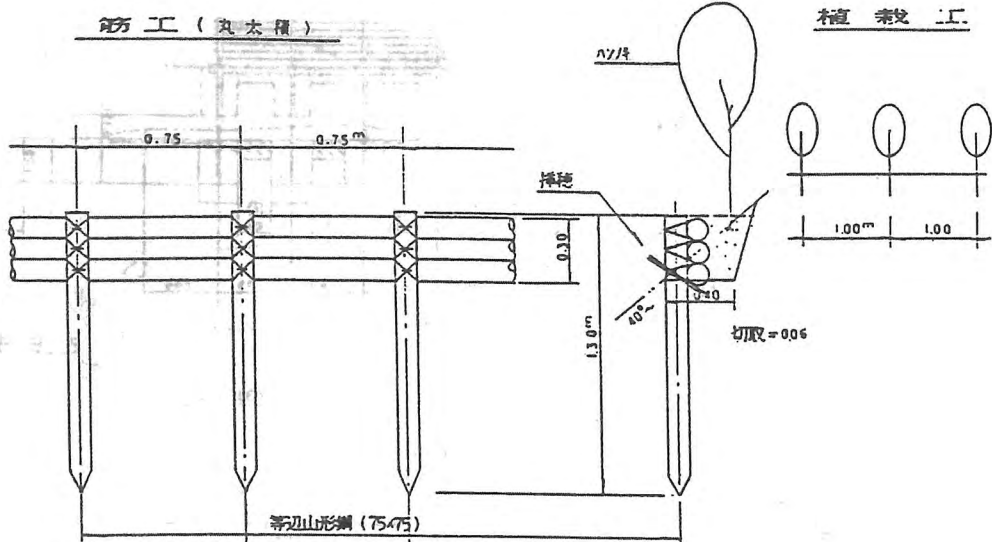
主要工種構造図 NO2



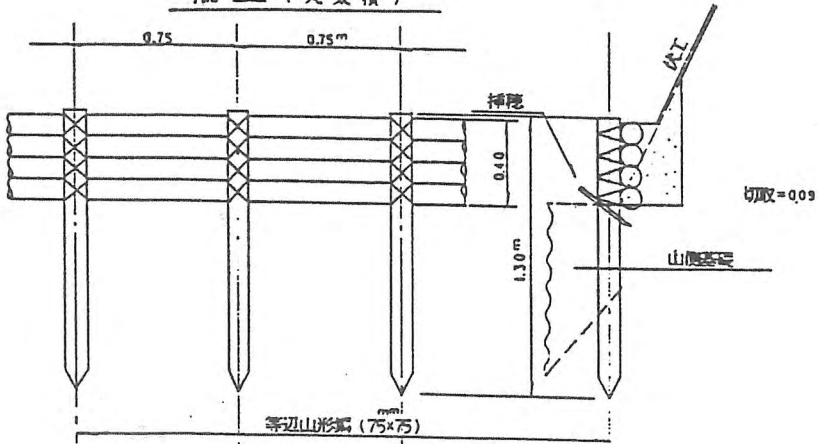
主要工種構造図 NO3

筋工 (丸太積)

植栽工

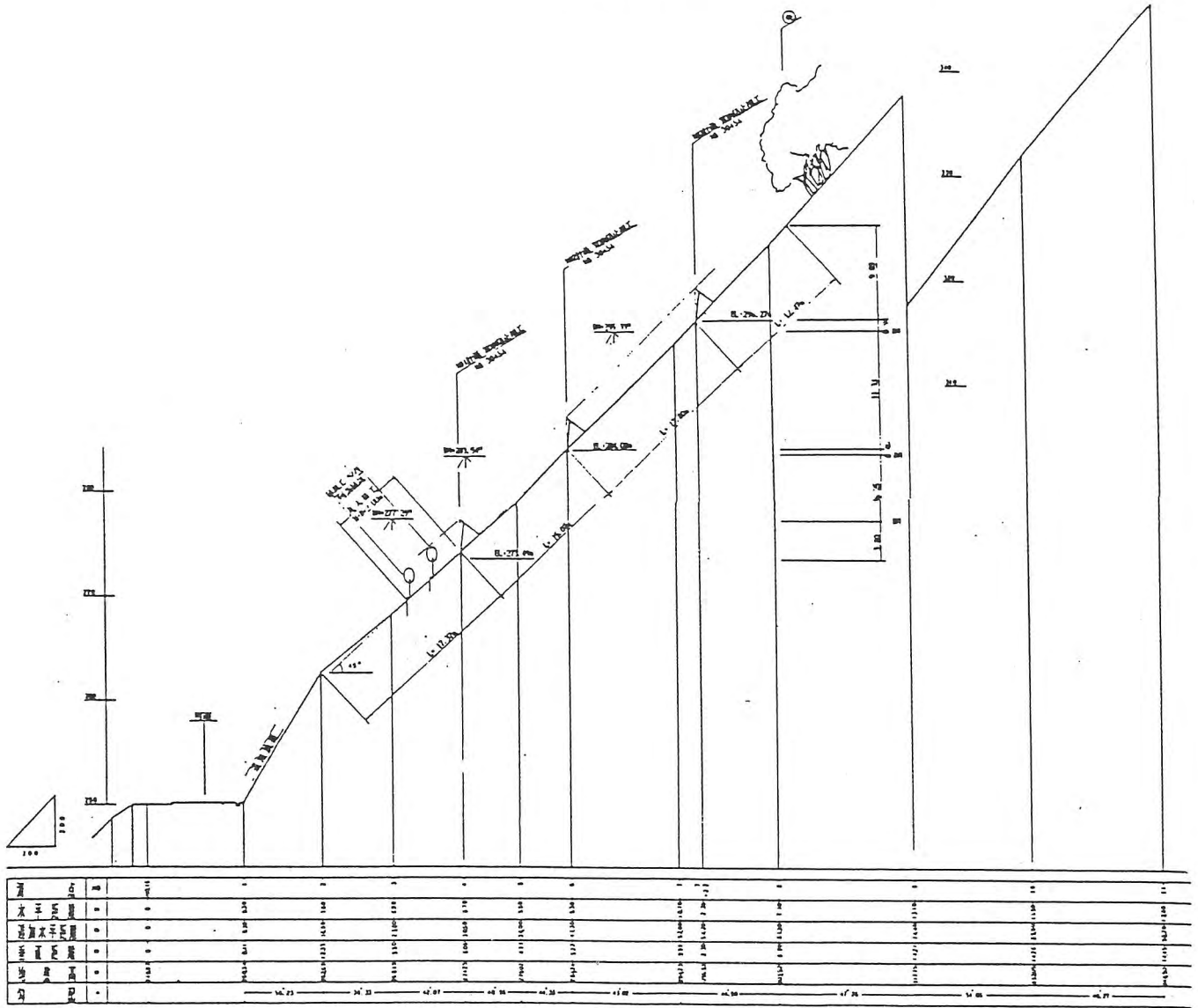


柵工 (丸太積)



断面图

NO. 2



6. 工事の実行結果

(1) 鋼製雪崩防止柵工について

ア、鋼製柵工の施工後は雪崩の発生もなく又、周辺の風倒木等の落下による危害防止にも効果があった。

イ、斜面積雪が安定するため、自然植生の生育が旺盛であった。

(2) 丸太筋工、丸太柵工について

工種の組合せにより雪の滑動もなく、伏工の決壊及び成林条件の向上に効果があった。

(3) 捨土処理による階段工について

掘削土砂の現地利活用により、かき落としなど工程が省略され経費の節減と、防止施設の機能向上に効果があった。

(4) 保安対策の推進について

ア、カームマイトは、危険予防の許認可等が不要であり小型構造物の小量破碎に適するものである。

イ、受益者に係わる不安解消や、通行止めの規制、立て看板設置に伴う人員の削減などができるものである。

ウ、火薬取り扱い上の無資格者が取扱いできる上、無振動、無公害で計画的に破碎が可能となった。

表-3

岩盤破碎手順比較表

項 目	許認可等	要 点	
		カ-ムマイト破碎	ダ-イマイト
1. 道路(片側)使用願いについて	許認可		○
2. 通行止め(一時)上申について	許認可		○
3. 譲受け及び消費許可申請について	許認可		○
4. (1) 警戒の方法			○
(2) 警告の方法			○
(3) 飛散防止の方法			○
(4) 発破時の退避方法			○
(5) 交通制限			○
(6) その他			○
5. 火薬外貯蔵について	届け出指示		○
6. 火薬庫について	許認可		○
7. 取扱保安責任者等の選任について	資格者選任		○
8. 定期報告について	報 告		○
9. 帳簿等について	記 録		○
10. 破碎計画と設計		○	○
11. 穿孔作業		○	○
12. 吸水作業		○	
13. 充填作業		○	○
14. 破碎養生作業(雨天時)(飛散防止)		○	○
15. 亀裂及び破碎確認作業		○	○
16. 掘削作業		○	○

7. おわりに

雪崩の発生機構は、地形的特徴と気象条件により多様であり、雪崩防止計画をたてるには無雪時期を含めた自然条件調査や、保全対象に係わる聞き取り調査等きめ細かい配慮が必要であります。

特に本施工地は、山腹斜面が急であることから資材の運搬に困難を伴ったことや、公共施設があるなど事業実行上難しい点があったが、雪崩に対する人命の安全確保という社会的要請に応えるための機能性の充実と、安全対策の充実といった課題に積極的に取り組み、予定どおり災害もなく工事を完成させたところであります。

今後は更に、施設等の推移を見極め、事業の推進に役立てていきたいと考えております。