

多雪地帯の 経済的治山工法の研究

昭和35年10月10日



02000-00131064-6

林業試験場防災部

目 次

I 研究の目的	1 頁
II 研究計画の前提	1
II-1 試験の対象	1
II-2 立地条件からの要請	1
II-3 研究実績からの要請	2
III 研究の計画	2
III-1 試験の方針	2
III-2 試験地	3
III-3 試験方法	4
A) A地区の部	4
1) A-1関係	4
2) A-2関係	6
B) B地区の部	9
IV 実施分担	10
IV-1 試験計画の立案	10
IV-2 現地事業の実行	10
IV-3 調査測定	10

多雪地帯の経済的治山工法の研究

35年10月10日

I 研究の目的

現在治山事業の能率化の観点から、経済的治山工法の確立が要請されている。経済的治山工法としては、全国を数地帯に分け、それぞれの地帯の特色に応じた工法が確立されなければならないが、この一環として、日本の代表的な地帯とみられる多雪地帯の山腹工事について、その経済的治山工法を検討しようとするものである。

II 研究計画の前提

II-1 試験の対象

多雪地帯の荒廃地にはⅠ)積雪以外の因子(豪雨、地震など)が発生の原因となつたもの Ⅱ)積雪が発生の原因となつたもの の2種があるが、ここでは発生の原因は問わず、しかも最深積雪2m以上(降雪量800mm以上)の荒廃地で

A) 荒廃地を復旧するにあたり、積雪(ナダレ、クリーブ等)が主たる障害になつている場合の山腹工事

B) 山腹工事の既施工地の更新撫育を考えるにあたり、積雪が問題となる場合の取扱法

を試験の対象とする。

II-2 立地条件からの要請

多雪地帯の荒廃地は、積雪の移動圧によつて山腹に施工された工

作物が破損しやすく、土壌の安定が期しがたい。しかし、この移動圧をうまく処理しうれば、一般に植栽樹草のための条件は恵まれている。従つて、この移動圧の実態を把握し、これに対していかなる処置を行えばよいかを求めることが本地帯の山腹工事の特徴づけを行うこととなり、既施工地の取扱においても原則的にはこれと同様である。

II-3 研究実績からの要請

山地における積雪の移動については、林地におけるナダレ防止のための階段、林木の積雪移動防止機能についての研究実績はあるが、荒廃地の復旧工法との関連はほとんど研究されていない。従つて、この研究を行うには、多雪地帯内の荒廃地に、単価の高い復旧方法から単価の安い復旧方法までを施工して、その結果を総合的に検討することのほかに、山腹工事に用いられる個々の工作物が、積雪に対していかなる能力を発揮するかを個別的に検討することも必要となる。

III 研究の計画

III-1 試験の方針

秋田、青森営林局管内の多雪地帯内に、復旧工法の試験区Aと既施工地の取扱法の試験区Bを設定し、ここにおける現地試験を本研究の主体とする。

復旧工法に関してはA-1：総合的工種の試験区 A-2：単独工種の試験区という2種の試験区をおく。

総合的工種の試験としては、積雪の移動圧を十分に考慮しての工法と積雪の移動圧を全く考慮しない工法とを両極端とし、その間に適宜に数種の工法を含めて比較を行い、投資額と治山効果の関係を検討する。

単独工種の試験としては、この地帯で一般的に利用しうる積工、樅棚工等の個々の工作物をぬきだし、その各々について施工方法別の比較を行い、積雪の移動に対する効率的な配置法の基準をうる。この試験に対しては、その成果の一般化をはかる目的で、精密な測定あるいは定常的な観測などができる試験地を設ける。

既施工地の取扱法に関しては、伐採方法、樹種の2者を組み合わせた試験区を設定して、積雪条件下における樹種更改、経済樹種導入法および伐採の基準を検討する。

調査測定は約10年を予定するが、昭和35年度～昭和37年度の実行に要する経費は国有林特別会計の負担とする。

III-2 試験地

A：復旧工法の関係

A-1：総合的工種のための試験地 → 山形営林署管内蔵王山の新川流域内荒廃地

A-2：単独工種のための試験地

A-2-1 → 昭和36年度中に秋田営林局管内荒廃地に選定する。

A-2-2 → 林業試験場東北支場山形分場構内

B : 既施工地の取扱法の関係

→ 川尻営林署管内 3 林

班、8 林班および 16

林班内の既施工地

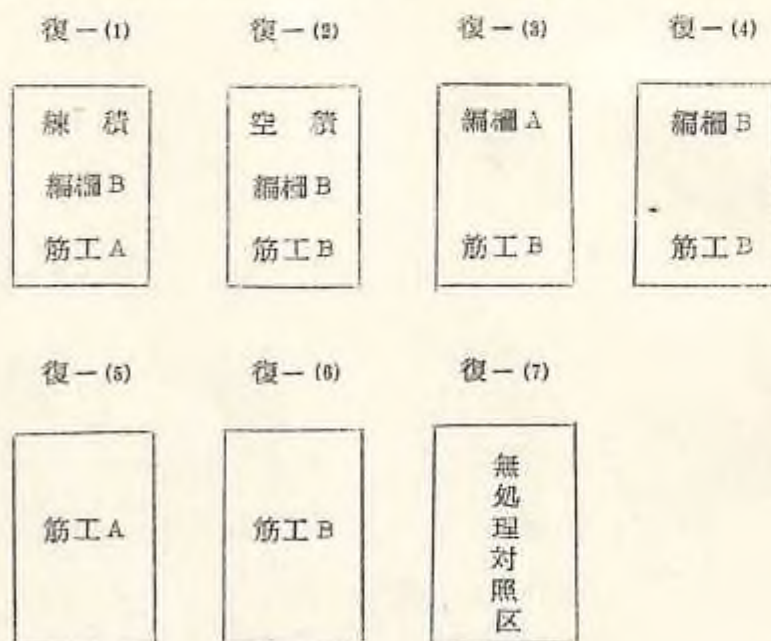
Ⅲ-3 試験方法

A) A地区の部

1) A-1関係(蔵王)

1) 工 種

本地区内の荒廃地のうち約 1 ha を選び、つぎの 6 種の工法および無処理対照の区を小流域単位に 1 区ずつ合計 7 区を設ける。必要箇所には張石水路および谷止を設け、階段またはこれに準ずるものの延長は 3000~4000 m/ha とする。植栽方法は現在この地区で主として用いられている方法に統一する。



記号説明

練積 ----- 高さ 2 m 斜距離間隔約 30 m

空積 ----- 高さ 2 m 斜距離間隔約 30 m

編籠 A ----- 斜距離間隔約 5~6 m

編籠 B ----- 斜距離間隔約 10 m

筋工 A ----- 補強材料(石又は丸太)を伴う筋工

筋工 B ----- 補強材料を伴わざる筋工

Ⅱ) 結果の判定

各工種の破壊程度を観察することが第 1 の結果判定であるが、さらに積雪の移動圧および移動量、土砂流出量、植栽木の生育状態も判定の基準に加え、つぎのごとき方法で測定を行う。

イ) 積雪の移動圧および移動量... 各区の階段間斜面および階段水平部に数本の支柱をおき、それにとりつけられた鉛コーンによつて移動圧を推定する。移動量は、1 端を固定した釣糸に連結されたプラスチックの球体を数個おくことによつて推定する。これらの設備は、降雪前にセットし、融雪後測定を行うものとする。

ロ) 土砂流出量... 各区の下端において、土砂うけの箱をつくりうるところは木箱を設置する。地形上木箱の設定が不可能の場合には、谷止に堆砂する土砂を測量することとし、これも不可能の区については、積雪の移動圧測定用の杭によつて侵蝕深を測ることとする。

この測定は春先 1 回、秋の終りに 1 回を原則とする。

ハ) 植栽木の生育状態

階段またはこれに準ずるところに植栽された主林木について
その樹高、根元直径を測定する。土壤条件等から考えて、層
別可能の場合は上下または上中下等に区分し、1区において
は数10本の主林木を単位としてその平均値を求める。測定
は毎年10月に実施し、連年の変化を把握する。

Ⅲ) 年次計画

- | | |
|----------|-------------------|
| 昭和35年度 | 1. 試験区および試験工程の決定 |
| | 2. 予備資料の集収および予備調査 |
| 昭和36年度 | 1. 各工程の施工 |
| | 2. 測定装置の設定 |
| 昭和37年度以降 | 1. 調査、測定の継続 |

2) A-2 関係

A-1区で総合的に施工した工程のうち、積工、編柵工、筋工
をそれぞれ分離し、それら各個別工程を数種施工して比較検討す
る。なお、ナダレ防止に広く用いられる階段工および雪庇防止工
についての検討もつけ加えることとし、試験地は、秋田営林局管
内の要治山施工地と林業試験場山形分場管内とする。

a) A-2-1 (場所未定)

1) 工 程

イ) 雪庇防止工

雪庇防止柵については

地上高2mで50%透過性の柵と不透過性の柵

地上高3mで50%透過性の柵と不透過性の柵

の4種

ロ) 切取階段工

融雪期の最大積雪深を D_1 、それより0.5m減じた深さ
を D_2 さらに0.5m減じた深さを D_3 とした場合階段間直
高を

$$6D_1, 8D_1, 5D_2, 7D_2, 4D_3, 6D_3$$

とした場合の6種。

ハ) 積 工

練積またはコンクリートの山腹積工について

有効高1.0mで斜面間隔10mと20m

有効高1.5mで斜面間隔10mと20m

の4種。

ニ) 編柵工

編柵と編柵の直高間隔を5m、10m、15mとした場
合の3種

ホ) 筋 工

$H=8D_1$ の切取階段または之に準ずる工作物をつくり、
その間に15本と10本の筋工を入れた場合の2種

Ⅱ) 結果の判定

A-1の場合に準ずるが、測定設備としては積雪の移動圧お
よび移動量を主体とする。

Ⅲ) 年次計画

- | | |
|--------|---------------------|
| 昭和35年度 | 試験地設定のための調査 |
| 昭和36年度 | 試験区設定 |
| 昭和37年度 | 各工程の施工 測定装置の設置 |

昭和38年度以降 調査測定の継続

b) A-2-2 (山形分場管内)

以上の現地試験においては、施工後の測定において測定設備や測定回数に制限があるため、簡単な設備を数多く配置しておき年1.2回の測定によつておよその結果を判定しなければならない。したがつて、現地における試験結果を一般的に普及せしめるには、各工種に対する積雪移動圧の積雪状態別の差異や、傾斜別の差異等について検討する必要がある。このため、山形分場管内の風下側山腹面に、1区の大きさ巾20m、斜面長40mで傾斜30°、35°、40°の3実験斜面をつくり、つぎのごとき試験を実施する。

i) 工 種

A-2-1の各工種のうち、傾斜が特に問題となる編柵工、雪庇防止工について順次検討する。1工種の検討期間は概ね3年とする。

ii) 結果の判定

個々の工作物に対し、積雪状態によつて傾斜別にいかなる積雪の圧力がかかるかを詳細に検討する。測定機械は雪圧測定用の磁歪計を主体とし、これに鉛コーンその他を補足することになるが、測定は随時行うこととする。

iii) 年次計画

昭和35年度	試験斜面の整地	施工前の特性把握
昭和36年度	試験斜面の完成	施工前の特性把握

昭和37年度以降 工種の施工

iv) 参考事項

A-2-1について、現地の適当な試験地が得られない場合には山形分場管内の試験斜面で実施する。この場合A-2関係の試験はすべて山形分場管内で行うこととなる。

B) B地区の部(川尻)

山腹工事の既施工地のうち、施工の結果が良好で、すでに高木が生育しているところに対しては、積雪の移動を考慮しても、どの程度までの伐採利用を行ないうるかの基準をうるため、種々の伐採方法について検討する。

一方、治山用樹種の生育が衰え、ふたたび荒廃地に移行することが懸念されるところに対してはいかなる撫育あるいは樹種更改を行えばよいかの基準をうるため、種々の取扱法について検討する。

i) 工 種

ここで検討する具体的な伐採法、撫育法および樹種更改法は昭和36年度の調査結果によつて決定する。

ii) 結果の判定

主林木の生育状態を主な基準とし、一部積雪の移動状況を考慮することとする。

iii) 年次計画

昭和35年度	試験地の設定
昭和36年度	試験的取扱法決定のための調査
昭和37年度	各区の施工、処理
昭和38年度以降	調査・測定継続

IV 実施分担

IV-1 試験計画の立案

全体的事項については、林業試験場防災部

復旧工法の関係については、林業試験場東北支場山形分場

既施工地の取扱法の関係については、林業試験場東北支場

IV-2 現地事業の実行

A-1 関係（蔵王）および A-2-1 関係（場所未定）の治山

工事の実行、測定設備の設置は秋田営林局

A-2-2 関係（山形分場）の実行は山形分場

B 関係（川尻）の実行は青森営林局

IV-3 調査測定

A 関係の調査測定は山形分場、B 関係の調査測定は東北支場で行うが、一部事項について所管営林局に依頼することがある。