

研究だより

青森市沖館 林業試験場青森支場
編集発行人 木村武松

砂防用植生盤について

局造林課治山室 高橋 宏 治

今回前橋營材局治山課の川端勇作技官が、荒廢地復舊の有力な武器として、新しい構想のもとに植生盤を製作し、非常に良い結果を得たのでその概略をお知らせする。

荒廢地を復舊するとは、植生を導入し、表土の流失を阻止することであるの言うまでもないが、現在までこの目的を達成するには、二つの方法が行われていた。その一つは移植法であり、他の一つは斜面混播造林で代表される實播法である。

これらの方法には自から次のような長所と短所がある。

a) 移植法

長所 1) 芝の群落を破壊することなく、位置の移動を行うので生育が極めて良好である。2) A層を久除せる山腹面に、芝を含むA層の一部を定着せしめるので、結果的には客土となり土壌を改善する。3) 密生せる芝の莖及根により土を固結せしめて居るので、雨溝の被害が少い。

短所 1) 芝の根は密生するが極めて浅い。2) 草丈が低いので土砂に埋り易い。3) 芝を採取するため、使用面積より多い面積を荒廢せしめる。4) 長期の保管に適しない。5) 運搬費が多くなる。

b) 實播法

長所 1) 立地に適した種類の配合が自由に出来ること。2) 単位面積當りの経費が極めて少いこと。

短所 1) 強い雨の地帯では雨溝の被害が多い。2) 種子が流失するので、目的とする箇所に的確に發芽せしめることが至難である。3) 土層中A層を欠くので、植生は旺盛な生長が出来ない。

上述の如く兩法とも夫々長所短所があるので、この兩者の長所を採り入れたものとして植生盤が考案せられたのである。

植生盤は土、肥料、繊維、粘土を水で練合せ、壓縮して長さ33cm、巾20cm、厚さ2cmの板とし、

これに300個位の上径5mm、下径4mm、深さ5mmの穴を開け、これを乾燥して、この穴に濕り氣のある木炭で練つた種子をつめ、これを切芝の如く山腹に張付けるのである。

材料は 1) 土……法切土砂を使用する。なるべくA層を可とする。2) 肥料……堆肥、硫酸、過磷酸石灰。3) 繊維……藁、乾草を使用する。4) 粘土……粘土分の多い土にても可。5) 水

以上の五種類よりなつて居り、その内容的に最も多く要するものは、現地に於て法切の発生する法切土砂であるから、運搬の必要がない。次に肥料は、硫酸や過磷酸は極めて少量を使用するのであるから、運搬費は問題とならない。堆肥は出来るだけ附近の雜草や落葉を利用して製造することが得策である。繊維としての藁も量的には少量なので運搬費は問題とならない。出来るだけ附近で採取した乾草を利用することがよい。粘土も附近に求めて、若しな時は他から運搬するも、量的に少いので問題はない。水は勿論現地で求めらる所が多いから問題外である。従つて材料の大部分は現地で調達出来るので、運搬費は僅かに見込めばよい。

山腹面に植生盤を取付ける準備の出来たときに、その使用すべき立地關係を充分調査し、どんな植生が最適であるかを決定し、草本及び木本の種子を適當に配合し原盤に埋め込む。これを水路や急斜面に使用するときには、柳、ウツギ、イタチハギなど發根力の強い枝で挿し、張付けることが必要である。

群馬縣勢多郡宮城村地内赤城山の現場に使用した結果は、次の如くである。

昭和26年4月29日張付、同7月17日調査平均生長量

- 1) タデ 45cm
- 2) シロザ 45cm
- 3) エノコログサ 50cm
- 4) ウイピング 75cm
- 5) イタドリ 15cm
- 6) ニセアシヤ 15cm
- 7) ヤマハギ 15cm

尙植生盤1枚當りの材料は、1) 土303匁 2) 肥料……堆肥30匁、硫酸0.9匁、過磷酸1匁 3) 繊維……藁3匁 4) 粘土16匁 5) 水94匁で、この所要價格1枚當り材料人夫費で2円71銭5厘であつたが、これは機械の改善及び人夫の熟練で2円未満の安價とすることが出来るであらう。

以上の如く、植生盤の構想及び成績は極めて優秀であるので、當局に於ても植生盤製作機を1臺購入し、昭和27年度に於てその成績を試験する豫定である。

尙植生盤について精細に調べられたい方は「農業朝日」の本年三月号を参照されたい。

八甲田山系積雪及び水文調査(II)

局造林課治山室 高橋 宏 治

3. 調査の概要

a) 山地流域に於ける積雪の埋蔵量調査

北海道や奥羽、北陸のような寒さの相當厳しい山岳地帯に於ては、雪として降つたものは勿論、冬中に時たま降る程度のみそれや雨も、そのほとんど全部がそのまゝ冬の終りまで降り積つて残っている。従つてこのような山地では冬の終りの雪解けが始まる直前、即ち積雪水量が最大に達したときに流域内の積雪を測れば、山地流域全体にどれくらいの水資源があるかということが推定できる。

流域内の積雪水量を調査し、融雪水の流出量を豫報するという研究は、諸外國特にアメリカ及び北歐諸國において「スノウサーベイング」と稱され相當盛んに行われているが、これは所謂比率法であつて、調査流域内の全積雪水量を測定するのではなくて、調査流域内にあらかじめ數本乃至10數本の調査コースを定めておき、毎年冬の終りの積雪水量が最大に達した頃に、これ等コースにおける積雪水量を測定するのである。然しこれはアメリカの大湖地方や、中部及び西部山地のような高原性の廣闊な地形からなる流域で、年間降水量の大部分が冬季の降雪である所で、既に十分に開發されている河川の流域においてのみ行い得る方法である。吾國の流域は一般にその面積は小さく、地形の變化が激しく且つ急峻であり、地勢状態は複雑な様相を呈している。更に降雪が強い季節風に伴つて起きる場合が多いので、降雪量の變化も激しいのが常である。又融雪の時期から夏にかけて比較的降雨量が多いので、この比率法を行うには都合が悪く、適當な調査法を用いねばならない。

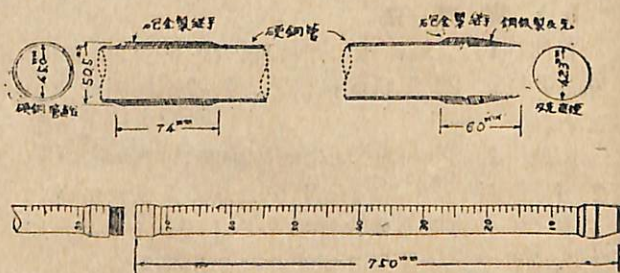
本調査に於ては、北大の菅谷博士が大雪山で研究した定量法を用いることにした。これは先づ流域の地形地勢を考慮して、その流域の積雪の分布が正確に表現されるであろうと見られるような、多數の地点で積雪水量の測定を行うのである。この測定地点が充分適切なものであれば、これ等の地点を結んで引いた等積雪水量線とその流域の面積とから、その流域内の全積雪水量を、かなり確實に算出出来る。特に一つの流域の面積が比較的狭く、又その高度差が大きく、且つ地形性の降雪

が起き易い場所では、雪の降り方や、積雪となつて残存している水の量は、高度差によつて著しく相違がある。従つて積雪水量の高度分布を確實に定めることが出来れば上述の等積雪水量線を引く代りに流域の等高線をもつてそれに代えることが出来る。この際風や森林の影響は高度差のそれに較べて比較的小さいのでその影響は2次的な補正項として用いる程度で良い。

従つて調査コースを設置するには、流域内の積雪水量の高度分布即ち縦の分布を知ることを第一とし、その補正として流域の横の分布を知るよう流域の形状や地形面積に應じて數本の調査路を、流域の上下に並行又は放射形に取れば良い。

この調査コースに従つて積雪水量を測るには、積雪をスノーサンプラーでボーリングし、スプリングバランスで秤量する。スノーサンプラーはアメリカのJ.E. Churchの創案になるMt. Rose型を用いる。これは第1圖のような構造で、その主体となるものはデューラルミン製の内径1.5吋の管であつて、携帯に便利のように1本の長さが30吋に作られ、使用に當りネチで継合するようになってゐる。これ等の管の先端には鋼製製の鋭利な刃先が取り付けられている。刃先の内径は管の内径より僅かばかり小さく作られていて、一旦中に採り入れられた資料は容易に抜け落ちないようになつてゐる。尚管の側面には積雪の深さを讀みとるための目盛と管中の雪をかき出すための溝穴がついてゐる。これを積雪中に押し入れ、積雪を一定面積で全層に亘つて採取し、スプリングバランスを以てその重量を測定し、積雪水量を耗によつて求めるのである。

第1圖 Mt. Rose型 スノーサンプラー



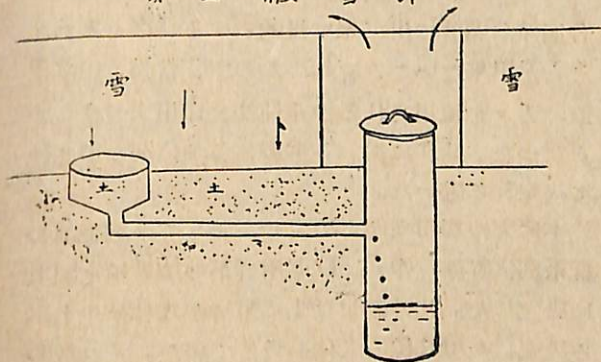
測定地点は、夫々の高度別林相別の平均を示すような、なるべく平坦な林内閑地を選ぶべきである。

以上の方法によつて、ある一定の時期に水資源が流域内にどんな分布状態で存在しているかがわかるが、これだけでは降雪が流域内にどんな分布

研究だより

状態で、しかもどれ位降っているかということとはわからない。また気候の温暖な地方で、降った雪が次々と融け冬の終りに測つても、降雪全体の一部だけしか残っていないようなところでは、この積雪水量だけを測つてもその意味は小さい。このような場所では積雪量よりも冬期間の全降雪量が問題になる。この山地流域に於ける降雪量の問題も、水資源を知る上に極めて重要なことであるが冬季間の降水量を直接観測することは実際問題として不可能であるとされていた。本調査に於いては菅谷博士の新考案による融雪計と積算雪雨量計とを用いたので比較的容易に求めることが出来る。積算雪雨量計の原理は至つて簡単で、円筒の底に鹽化カルシウムの濃溶液を入れ、その氷点降下を利用して降雪を融解し、水位を讀んで降雪量を測るのであつて、蒸発を防止するために通常流動パラフィンの薄膜で覆っている。融雪計は第2圖のような構造で、冬期間中に融解した雪の量或いは雨として降つた量を捉える。これらの測器を前記調査コースに設置し、積雪期間中月に1回位の割合で測定する。

第二圖 融雪計



b) 雪解け水の流出状況及び調査

かうして測定した積雪全体の何割が融けて流れ出すか、即ち積雪がその後どのような形の水資源となつて出て来るかを知ることが大切になつて来る。この積雪からどれ位の流出量が生まれるかを知らうとすることは不可能に近い困難な仕事である。それは積雪が融け始めてから全部流れ出すまでには数ヶ月かかり、そのうち一部は

- イ. 積雪表面から蒸発する。
- ロ. 地面から蒸発する。
- ハ. 樹木を通じて蒸散する。
- ニ. 地中に貯えられた部分のうち更に一部は流れだし、一部は深層地下水となつて失われる。

かように雪解け水の配分は極めて複雑であつて、しかもその上に雪解け水が流れ出すうちに雨の降つた流出部分も加わるわけであるから、その配分割合をきめることは不可能なことである。それで絶対積雪水量の何パーセントが流れ出すかは決められないことであるが、積雪からの損失は降雨の場合よりすつと少い。しかも一般に積雪水量は降雨量に較べて著しく多いのであるから、この融雪出水期に降る雨の量が、前に述べた流域内のいろいろな損失分を賄うに足りるだけあれば、冬の終りに調査算定された積雪水量の殆んど全部が流れ出すとみても大差はない。之を観測することは適当な地点を選んで自記水位計と流速計を用いればそう困難な仕事ではない。

さてこの自記水位計であるが、長時間自記出来るうまい器械がこれまでなかつたので、今までは大抵定時観測が行われ、従つて比較的往復に便利な場所を選ばねばならなかつた。しかしこの観測器も水壓式による40日捲自記水位計が新しく考案されたので、これを用うれば、今までのように人為的に便利な場所を選ぶ必要がなく、最も好条件を具えておる個所を少々不便でも選ぶことによつて一層精密な観測を行うことが出来る。(未完)

★ 文献紹介

村井三郎書「青森營林局管内に於て森林植生上から見た杉人工林地位別指標植物の研究」について

本書は當支場、村井技官がかねて第二回林業試験研究発表會(當支場主催、昭和25年1月開催)に於て前篇を、日本林學會東北支部研究発表會(同年8月開催)に於て其の後篇を講演したもの集成であるが、今般、當支場陸友會から印刷發行されることとなつた。

本書は東北地方に於て實地に即して資料が集められたものであるから、一般の杉造林家には必携の書であること云うまでもない。著者は植生の素人にも本書が使用出来るよう、凡例に於て手引して居るから、植物の智識に乏しい人でも活用出来て一本を所蔵すべきものと思われる。

本書は未だ印刷済ではないが、体裁はA5版(昔の菊版)横組であり、本文には引用文献が脚註してある。大体80—90頁位で、實費は100円(送料を含む)の豫定であるから、希望者は至急、當支場内陸友會宛に豫約申込み願いたい。(T.K.生)

★ (抄 録)

「青森營林局管内に於て森林植生上から見た
杉人工林地位別指標植物の研究」

本研究は拙著「青森營林局管内森林植生の概要」の一端をなすものであり、杉人工林を植生別に地位級別に分析して所生植物の指標價値を決定し、以て同營林局管内に於ける杉人工植栽に當つての具体的な指針たらしめようとするものである。

資料は全部で 222 箇所のもを用いたが、其の内譯は管内全營林署を煩はしたもので、山内秀規氏の取鑑められた宮城地方杉林々分收穫表のもの及び筆者自身のもの其他が含まれて居り、之等を植杉哲夫氏の杉林間伐指針表に準據して地位を決定し、私見に基き種々の群叢に類別した。地位級は 5 等級に分ち、群叢關係は 2 大別し、夫々を濕性のものから乾性のものに配列した。

關係群叢は「暖溫帶低地植生」たる D 群系に屬するもの 5 個、「溫帶山地植生」たる E 群系に屬するもの 7 個に類別される。これ等の地位をみれば概して D 群系では De 群叢が最上等で、Dbc が最下等であり、E 群系では EId が最上等で、乾性に EIa が、濕性に EIe が夫々最下等である。

所生植物をまづ地位級毎に群叢單位に分けたもの 30 個表を作り、次に群叢毎に地位級別の 12 個表となし、更に兩群系に分けた地位級順位の總括表を生育形別に 8 個表作つて始めて植物種類毎の所生地位級範圍が判明したので、最後に一覽表として 2 個の表に仕上げたものである。

地位と群叢との關係は過濕植生が下等で、適潤植生が上等となり、乾性植生が再び下等になることが明かにされた。又 D、E 兩群系の共通種を比較してみれば、E 群系で地位が限定されて居た種類が、D 群系では一層廣汎な地位に現われるものが多く、この事實から北歐、樺太等の北極周縁地で指標植物の表示する地位が適確であるらしいのに反し、それから南下すればする程、指標植物の表示する地位範圍が複雑且つ廣汎となるもののように感じられる。

一覽表につき乾性、濕性、適潤性の區別を調べた處、D 群系では乾性に屬するもの 12 種 (9%)、

適潤性に屬するもの 34 種 (26%)、普遍的なもの 86 種 (65%) であり、E 群系では乾性 20 種 (13%)、濕性 13 種 (9%)、適潤性 23 種 (16%)、普遍性 92 種 (62%) であることを明かにした。更に兩群系を合して地位上の所に多い種類と地位下の所に多い種類に分ければ、前者は 57 種 (20%)、後者は 45 種 (16%) で、普遍種は 178 種 (64%) となつた。この内譯をみれば、藤本類は地位下のみに屬するものがなく、高莖草は地位上に屬するものが多いが、灌木と小草とは特徴が明かでない。

一覽表について土地的因子別に吟味した結果によれば、地位と關係のある因子は地形、土壤水分、壓結度、腐植層の厚さ、窒素の量、石灰の量、活性酸度、置換酸度、土壤型及び土壤微生物等が夫々相關あることを明かにしたが其他は筆者不明の点もあり論及して居らない。

各群叢の標兆植物については北歐學派の方々が優占種法を採用して居られるけれども、本研究では對象が皆伐跡地に植栽された杉林であるから雜植物の侵入が多くて各群叢各地位に亘る普遍種が極めて多い。それ故優占種法によれば雜植物たる普遍種が顯著に出て來て目的とする特徴を表わすことが出来ないことを知つたので、當然、中歐學派の方々が使用される標兆種法を採用すべきこととなつた。此れに従い各群叢、各地位別の標兆種を決定して置いた。

本研究の適用範圍を決定せんとして全調査地の群系別位置圖を作り、D、E 兩群系の境界線を圖上に決定した。其の結果は先に筆者が森林植生上から決定した境界線と大體一致して居た。それ故 D 群系の占める地帯は宮城縣東側丘陵地以下の大部及び岩手縣東海岸、北上川流域等の低地であり、この地帯では本研究の D 群系所屬一覽表の各種類を使用すべきであり、E 群系の占める地帯は宮城縣西側山岳林、岩手縣山地の大部及び青森縣の大部等であり、この地帯では本研究の E 群系所屬一覽表の各種類を使用すべきである事を明かにした。

福島縣、秋田縣、山形縣については資料がないから不明ではあるが、3 縣共低地は D 群系のものが、山地は E 群系のものが夫々參考となり得る筈である。

(村 井 三 郎)