

討 議

土木學會誌 第十五卷第十二號 昭和四年十二月

鐵道防雪施設に就て

(第十四卷第三號及第六號, 第十五卷 第五號所載)

著 者 鷺 谷 瀧 雄

本誌第十四卷第三號に掲載された私の講演記録に對して特に防雪に造詣深い小宮甲四郎氏(第十四卷第六號)並に木原英一氏(第十五卷第五號)の御討議を得、加之過分の贅辭をも述べられた事に就いては衷心感謝する次第であります。

御討議の要旨は共に防雪林の林幅に對する基準を求めんと欲するものゝ如く解釋せらるゝを以て此の意味に於て以下少しく述べて見度いと思ひます。

私は「吹雪防止林の有効林幅は冬期常風が直角の場合には約 20 間とし森林の更新上地況に應じて其の 2 倍又は 3 倍とするものである」事を申しましたが之れには三つの階梯が有つたのであります。

1. 明治 25 年日鐵會社が東北本線建設と同時に新設したものゝ實績に徴した事
2. 外國に於ける實例に對照して略首肯された事
3. 理論的に之れを實證せんと欲して試験地を設け略々豫期の結果を得た事

等に依りて少くも東北地方に於ては此の實際的結果は大體動かないものではあるまいかと考へたのであります。

抑々日鐵時代に新設したものは殆ど林幅 20 間以上 30 間内外であつて、杉純林或は之れに赤松、黒松を混植し、更に地況に應じて杉林の周圍に栗、松等を植栽し、低濕地には白楊等をも混植した結果何れも成育良好で早くより防雪の効果を擧げ、防雪柵を排し、雪覆を撤去して何等支障なきに至つたのであります。

又明治 39 年奥羽本線建設當時帝國鐵道廳が官營したものは地況の如何に不拘千遍一律に林幅を中心より 1 鎖と限定し、一齊に杉を植付けたのであるが此 10 間内外の森林は其の成長に伴ふて次第に防雪上の缺陷を生じて悉く幅員増設の必要に迫られ、日鐵時代の實例に鑑みて林幅を 30~40 間に増設したのであります。

一面外國の文献を案するに歐洲に於ては鐵道の發達に連れて早くより防雪林を實施し、露國などは今より 50 年前に既に各線に之れを設け、專從監督員を置いて大に其の効果を收めつゝあつたのであるが、其の沿革を探究するに何れも生垣式より出發し、幾多の變遷を経て遂に廣き林幅を必要とするに至り、地況に應じて大凡 140~280 呎の範圍に林幅を設定され

たのであります。

當初に於ける我々の考は多く以上の實例に依りて左右されて20間をとり、山田技師の「防雪林計畫案」なるものによりて20間説が公にされてから一層此の念を強めたのであります。

然るに此の20間説が理論上果して正確なものであるか否を立證せんが爲大正6年以來先以て現實林に作用する積雪狀況の調査を行ひ、森林の防雪作用を數理的に證明せん事を期したのであるが幾多の事情が伏在して單一に之れを立證するには種々なる疑問が生じたのであります。

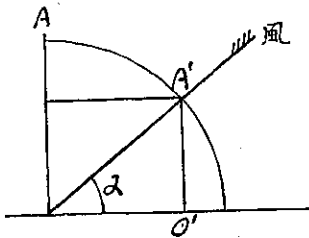
然れども一定幅員の森林に作用されて成生する積雪状態は或一點を最高點として風上、風下に傾斜する丘形をなすに至り、此の雪丘頂點が風上林縁に在る場合には常に安全状態であつて、若し主風が直角の場合は有効林幅が約20間内外である事が判つたのであります。

而して主風が或一方に偏した場合には有効林幅が果して20間で足るか否を確證せんが爲に、秋田管内に於ける現實林を伐採誘導して、主風に依りて生ずる雪丘を試験せしに正しく20間説に合致したのであります。此の試験の結果は(昭和4年2月發行第七回保線講話會記錄にある通)秋田保線事務所黒崎技手の報告された通りであつて風向と有効幅員とは常に一定の關係を保ちて居る事が證明し得られたのであります。

即ち或方正なる防雪林に於て風向を變數とし其他の複雑なる因子を定數と見做す場合は風向と有効幅員とは常に次の如き不變の關係が成立するのであります。

今主風がAOよりA'Oに傾き線路と α 角をなす場合に於ける林幅A'Oは次式の如くであります。

$$A'O = AO \sin \alpha$$



即ち防雪林を設置せんとする時は先づ以て冬期主風の方向を測定し、之れによりて基本林幅を定め、森林の更新上地況に應じて其の2倍若しくは3倍とすればよいのであります。

以上の経過に依りて大體林幅に関する概念を述べたのであります。小宮氏の言はる「何等かの標準」は之れによりて判じ得べく、木原氏の述べられた各種の現實林に於ける雪丘成立の異なる點も亦略ぼ納得し得らるゝ事と思はれます。

次に小宮氏の積雪の支持力に就いては『一齊林でも積雪防止の効果を擧げて居るのもあるが混淆林との力の比較が疑なき能はず』と云はれてるのは尤もな疑問であります。元來積雪は如何なる場合でも同一條件に依りて起るものではないのであつて、一齊林でも特に積雪防止に偉力を表はす事あるのは申す迄もありません。只一齊林は總じて林木の根や樹體の發育

が混濬林に比して繊弱である爲、一部林形が破壊された場合は忽ち全林が將棋倒にされた實例は内外を通じて乏しくないのであります。加之一齊林は壯老齡林になるに連れて次第に林相疎開して雪の支持力が薄弱となりて混濬林の如く安全でない爲に、額雪防止林の造成は極力一齊林を避けて異種の混濬林を造り、次第に異齡擇伐林形に誘導して摩擦抵抗力の大なる樹林を仕立て、行けば安全に額雪を豫防する事が出来るのであります。嘗て磐越西線各所に於て杉の一齊林が特に被害を受けた實例並に農林省に於ける額雪被害調査事項特に奥羽本線及位院内間に於ける國有林杉一齊林が被害の多かつた事も其の實例であります。

又外國に於ては西國ゴタル鐵道、アイロロの下方に於て唐檜の一齊林が此の辛き經驗を嘗めた結果落葉松、樅、楓、栂及松等の混濬林を造成して効果を奏し、境國アールベルと鐵道に於ても矢張り種類松と楓を混して成功したのであります。

以上幾多の實例ばかりでなく一般被害の實情に徴して現時の額雪防止林は原則として凡て混濬擇伐林形にする事になつてゐるのであります。(終)