

宗谷線剣淵・士別間鉄道防雪林の技術的特徴と北海道における鉄道林の変遷*

Technical aspects of the railway avalanche prevention forest along the Soya Line between Kenbuchi and Shibetsu and the history of railway forests in Hokkaido

小川直仁**、小山雅己***、池田元基****、今尚之*****、五十嵐日出夫*****

By Naohito OGAWA, Masami KOYAMA, Motoki IKEDA, Naoyuki KON, Hideo IGARASHI

This paper describes the development of the railway avalanche prevention forest along the Soya Line between Kenbuchi and Shibetsu, a forest that in 2005 was designated a “civil engineering heritage” by the Japan Society of Civil Engineers, and outlines the technical aspects of that forest. The history of “railway forests” (forests owned by railway companies) in Hokkaido is discussed as it relates to the abovementioned avalanche prevention forest. The paper examines the historical significance of the designated avalanche prevention forest, covering the history of railway forests in Hokkaido from plantation planning at the end of Meiji Era and the history of the Japan Railway companies.

1 はじめに

宗谷線で特に剣淵・士別間の土壌は、過湿泥炭地のため樹木の生育に適さず、元来線路の周辺はことごとく無立木地ないし粗林地であった。

1915年（大正4年）には防雪林としてヤチダモの植栽が試みられたが、その育成は極めて悪く、冬期間吹雪が来襲するたび線路は雪に埋没するありさまであり、現在では1日1往復で足りる排雪列車を、当時は全ての列車間合いで運転しても列車が立ち往生し、運転支障が頻発する状態にあった。

この状況を打開すべく、1926年（大正15年）当時名寄保線事務所の林業技手であった深川冬至氏は、泥炭地植林の研究に着手した。この研究は当時の林業専門家および民間事業者からは、研究成果が上がらないものとして、疑問視あるいは冒険視された状況下でもあった。

しかし、深川冬至氏は樹種としてこれまで剣淵・士別間においては採用されていなかったドイツウヒを植栽し、泥炭の分解を促進する土壌改良法等を取り入れることによって、活着に成功し、吹雪に耐えうる鉄道防雪林を完成した。その結果、積雪寒冷地における列車の安全安定輸送が現在もなお確保されている。

本論では、平成17年度土木学会選奨土木遺産に認定された「宗谷線剣淵・士別間鉄道防雪林」の技術的特徴と北海道における鉄道林の変遷について論ずる。

*Keywords: 宗谷線剣淵・士別間鉄道防雪林、土木遺産、深川冬至、鉄道林

** 正会員 工修 北海道旅客鉄道株式会社

*** 非会員 北海道旅客鉄道株式会社

**** 非会員 北海道旅客鉄道株式会社

***** 正会員 工博 北海道教育大学助教授

***** 名誉会員 工博 北海道大学名誉教授

(〒063-0802 北海道札幌市西区二十四軒2条1丁目3番60号)

2 概要

「宗谷線剣淵・士別間鉄道防雪林」の概要は、表-1の通りである。

表-1 宗谷線剣淵・士別間鉄道防雪林の概要

	内容
1 名称	宗谷線剣淵・士別間鉄道防雪林
2 別称	深川林地
3 完成年	1942年（昭和17年）12月
4 形式	吹雪防止林（樹種 ドイツウヒ）
5 諸元	68.4ha（防護延長線路左右計12.7km）
6 所在地	北海道 上川郡 剣淵町（図-1参照）
7 管理者	北海道旅客鉄道株式会社

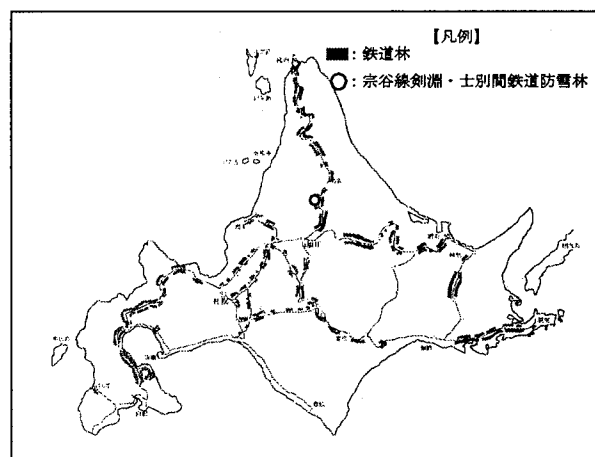
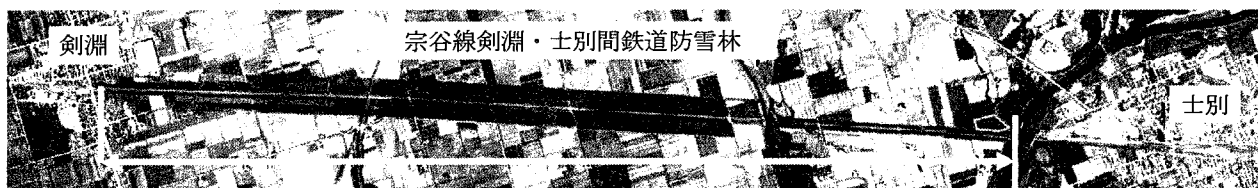


図-1 北海道における鉄道林位置図

3 鉄道防雪林

(1) 鉄道防雪林の経緯

記録される最古の鉄道防雪林は1852年（嘉永5年）ドイツにおける「アルテンベッケン・パーデルボーン線（Altenbeken Paderborn R.W.）」に設置されたドイツウヒの鉄道防雪林であるとされる。



写真－１ 宗谷線剣淵・士別間鉄道防雪林の航空写真（撮影：JR 北海道、1990）

日本における鉄道防雪林は1893年（明治26年）に東北線水沢・青森間に造成されたのが始まりである。

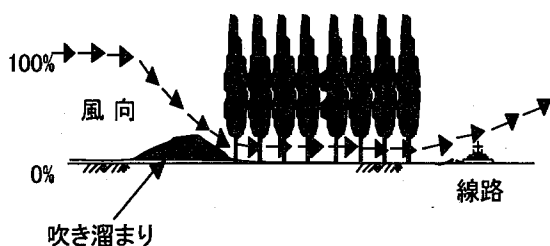
なお、北海道においては、1909年（明治42年）に函館線蘭島・塩谷間に造成されたのが始まりである。

（２）鉄道林の種別

鉄道林の分類は防雪林と防備林に分けられ、対象の林地は、鉄道林のうち防雪林に属する吹雪防止林である。

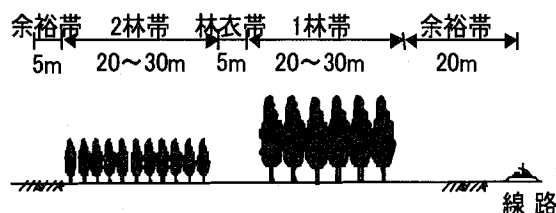
（３）吹雪防止林の機能

機能としては、図－２のように風上からの吹雪を林木により弱め林縁付近や林内に吹き溜まりを堆積して線路内に吹き溜まりを生じさせない防雪機能を持っている。



図－２ 吹雪防止林の機能イメージ

鉄道防雪林の林分構成は線路平行方向に2林帯を設け、1林帯最小幅員は20mで交互に更新することにより、伐採及び植林を繰り返していき、防災機能を低下させないよう保守管理している。



図－３ 鉄道防雪林の林分構成

4 技術的特徴

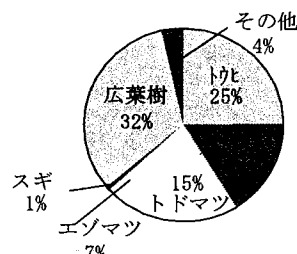
宗谷線剣淵・士別間鉄道防雪林が植林されるにあたっての技術的特徴は次に挙げる3項目である。

（１）ドイツトウヒの選定

樹種の選定においては、常緑針葉樹と落葉広葉樹に分かれ、このなかで、湿地帯に強く成長も早い常緑針葉樹の「ドイツトウヒ」を選定した。ここで、「ドイツトウヒ」について説明する。選定された「ドイツトウヒ」は別名「ヨーロッパトウヒ」とも言う、マツ科の常緑針葉樹で浅根性の高木である。天然分布としてはヨーロッパ中部から北部で、日本には明治時代に渡来した樹種である。鉄道林における植栽は1913年（大正2年）札幌鉄道局及び仙台鉄道局において始められた。特徴としては、成長が早いこと、下枝が枯れにくいということが挙げられる。

一方、当時、エゾマツやトドマツの苗木が立ち枯れ病に掛かりやすく大量生産することができなかった状況において、剣淵・士別間の鉄道防雪林の成功を受け、北海道の泥炭地土壌の地域において多く植林されている。

なお、図－４に示すように現在の北海道における鉄道林の樹種別割合のうちドイツトウヒが25%を占めており、最も多い樹種となっている。



図－４ 北海道における鉄道林の樹種別割合

（２）土壌改良法

ドイツトウヒを活着する上で、石灰質土壌に適した樹種であるため、客土した上でさらに石灰を混ぜて、苗木を植え付けるといった新たな工法により、過湿泥炭地に7年を要した試植全てが成功した。このことにより、石灰による土壌改良法が確立された。

（３）網目状の素堀側溝

また、ドイツトウヒの育成地としては土壌水分が過剰で、極端に滞水するところが適さないため、過湿泥炭地においては地下水位を下げる必要があった。そのため、地下水位を低下する手法として、深い大きな排水溝を要所に掘削するよりも、多数の編み目のように張り巡らせた素堀排水溝を敷設することによって、良好な育成状態となる地下水位低下効果が発現されることを明らかとした。そのことにより網目状の排水溝を敷設する技術を考案するに至った。

5 北海道における鉄道林の変遷^{1) 2) 3) 4)}

北海道における鉄道林の変遷を整理すると鉄道林造成が計画され9カ年計画が実行される時代と、その後各地に鉄道林の造成が新設されていく時代、そして保守近代化実施により直轄施工を廃止し、北海道において独立機関の営林区が発足する時代、それらを経て分割民営化後独立機関としての営林区が保線所や工務所に併合され現在に至るまでである。本論では、これまでの北海道における鉄道林の変遷を前述のように4分割とし、表一のように整理を行った。なお、本論文において各時代の名称を、黎明期（1907年～1918年）、発達期（1919年～1964年）、転換期（1965年～1989年）、現在（1990年～2006年）とすることとした。

表-2 北海道における鉄道林の変遷^{1) 2) 3) 4)} (作成 小川)

名称	西暦	元号	北海道における鉄道林の変遷
黎明期 (1907年 ～1918年)	1907	明治 40	北海道において大雪害が発生する。
	1908	明治 41	明治 40 年の大雪害を経緯とし「北海道鐵道風害予防造林設置の件」が承認される(帝鉄工第 193 号)。明治 42 年度から明治 50 年度(大正 7 年度)にわたり防雪林造林計画が発足する。同年函館本線(現在、函館線)蘭島・塩谷間の防雪林の造林が着手される。
	1909	明治 42	函館本線(現在、函館線)蘭島・塩谷間の防雪林の造林が完成する。
	1911	明治 44	根室本線(現在、根室線)の造林に着手する。北海道鐵道管理局に 13 造林区が設けられる(函館、黒松内、倶知安、小樽、札幌、落合、名寄、留萌、旭川、帯広、野付牛、池田)。
	1917	大正 6	網走本線に吹雪防止林を新設する。
発達期 (1919年 ～1964年)	1919	大正 8	石北線に吹雪防止林を新設する。
	1920	大正 9	北見線に吹雪防止林を新設する。
	1924	大正 13	岩内線に吹雪防止林を新設する。
	1926	大正 15	札鉄に防雪林事務処理心得が制定される(札鉄工第 422 号)。
	1927	昭和 2	湧網西線に吹雪防止林を新設する。
	1931	昭和 6	室蘭本線(現在、室蘭線)に吹雪防止林を新設する。
	1932	昭和 7	留萌線に吹雪防止林を新設する。
	1933	昭和 8	釧網線に吹雪防止林を新設する。
	1934	昭和 9	羽幌線に吹雪防止林を新設する。
	1935	昭和 10	名寄線に吹雪防止林を新設する。
	1937	昭和 12	札沼線、深名線、胆振線、天塩線、興浜北線に吹雪防止林を新設する。
	1938	昭和 13	夕張線、興浜南線、湧網東線に吹雪防止林を新設する。
	1939	昭和 14	相生線に吹雪防止林を新設する。
	1940	昭和 15	広尾線に吹雪防止林を新設する。
	1941	昭和 16	営林事務規程が制定される(達第 254 号)。江差線、瀬棚線に吹雪防止林を新設する。
	1943	昭和 18	札幌鐵道局稚内管理部長熊谷綾雄氏より深川冬至氏の功績を記念して「深川林地」が制定される。
転換期 (1965年 ～1989年)	1951	昭和 26	鉄道林管理手続が制定される(総裁達甲第 233 号)。営林作業研究会が設けられる(施線第 65 号)。鉄道固定日本国有資産管理規程「鉄道林、鉄道用地、鉄道林工作物、鉄道林機器」が制定される(総裁達 600 号)。
	1952	昭和 27	鉄道林設置基準が制定される(総裁達第 435 号)。
	1954	昭和 29	鉄道林保守心得が制定される(総裁達第 722 号)。
	1958	昭和 33	鉄道林材積計算標準示方書(総裁達第 264 号)、営林工事標準示方書(総裁達第 264 号)が制定される。
	1959	昭和 34	鉄道林検査実施要領(施土第 333 号施設局長)が制定される。
	1960	昭和 35	財産規程の改正に伴い、鉄道林管理手続(総裁達第 105 号により一部改正)、営林作業分類(施設土第 292 号により一部改正)、鉄道林保守心得(総裁達第 107 号により一部改正)が、一部改正となり線路諸標(営林標)(総裁達第 108 号により一部改正)が改正、そして山岳用地標(総裁達第 108 号により一部改正)が制定となる。
	1965	昭和 40	土木、建築、営林の保守近代化実施にともない、直轄施工を廃止し土木では検査と工事を分け北海道に営林区を設立する。
	1961	昭和 41	鉄道林設置等基準が制定される(施土第 298 号)。旭川鐵道管理局長松田鉄也氏により剣淵 1 号林地に緑林護鐵路・深川林地石碑が建立される。
	1972	昭和 47	石北本線(現在石北線)女満別・呼人間の鉄道林が天然記念物(ミズバショウ)に指定される。
	1973	昭和 48	函館本線(現在函館線)厚別 3、4 号林地、大森 1～5 号林地、野幌 1～4 号林地が環境緑地保護地区指定となる。
	1974	昭和 49	名寄本線開盛 6 号林地及び石北本線(現在石北線)遠軽 5 号林地が環境緑地保護地区指定となる。興浜北線豊牛 1～4 号林地が学術自然保護地区指定となる。
	1976	昭和 51	日高線静狩 3～8 号林地及び小幌 1 号林地が北海道自然環境保全地域指定となる。
	1978	昭和 53	旭鉄開業 80 周年記念植樹として塩狩峠一目千本サクラを造成する。
	1982	昭和 57	札鉄局営林課が廃止され、工事課に入る。鉄道林施業技術標準に関する研究委員会が発足する。
	1983	昭和 58	白糠線の運輸営業を廃止する。
	1984	昭和 59	旭鉄局営林課が廃止され、工事課に入る。
現在 (1990年 ～)	1985	昭和 60	施設関係業務改善が実施され、支区制度を廃止し、駐在制となる。
	1986	昭和 61	岩内線、万字線、美幸線、興浜北線、興浜南線、渚滑線、相生線の運輸営業を廃止する。
	1987	昭和 62	施設関係業務改善が実施され、名寄営林区、中湧別駐在が廃止される。胆振線、富内線の運輸営業を廃止する。
	1988	昭和 63	瀬棚線、幌内線、三菱石炭鉱業大夕張線、羽幌線、士幌線、広尾線、湧網線の運輸営業を廃止する。国鉄分割民営化により民間化となる。北海道旅客鐵道株式会社を発足する。
	1989	平成元年	鉄道林施業技術標準が制定される(工工第 3 号)。歌志内線の運輸営業を廃止する。地域森林計画対象民有林により森林施行計画を認定される。
現在 (1990年 ～)	1990	平成 2	天北線、名寄線、標津線の運輸営業を廃止する。浜頓別営林駐在を廃止する。
	1995	平成 7	工務関係業務の効率化により組織改正が行われ、旭川営林区の事務職を廃止する。
	1996	平成 8	組織改正により営林区から営林所へ改称する。同年、営林所が保線所と工務所に併合する。
	1997	平成 10	深名線の運輸営業を廃止する。
	2005	平成 17	鉄道林関係マニュアルが制定される(工管第 646 号)。鉄道林関係マニュアルが改正される(工保第 124 号)。平成 17 年度土木学会選奨土木遺産に「宗谷線剣淵・士別間鉄道防雪林」が認定される。

6 深川冬至氏の略年譜

深川冬至氏の略年譜を表－3に示す。

表－3 深川冬至氏の略年譜^{3) 4)} (作成 小川)

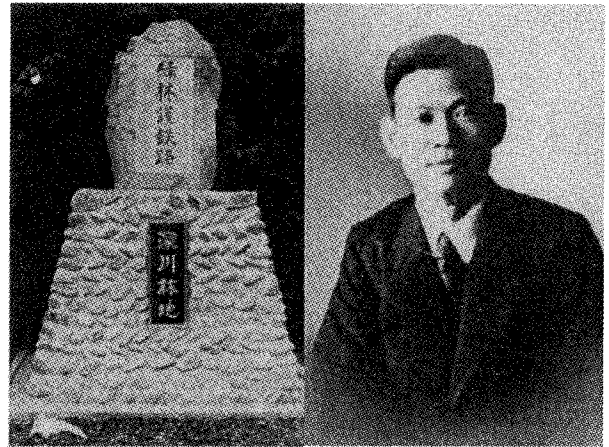
西暦 (年)	元号 (年)	略年譜
1897	明治 30	愛媛県宇摩郡関川村にて生誕
1916	大正 5	愛媛県宇摩郡三島農林学校卒業
1917	大正 6	札幌保線事務所 林業(雇)
1921	大正 10	釧路保線事務所 林業(雇)
1922	大正 11	釧路保線区 林業(雇)
1922	大正 11	名寄保線事務所 林業(技手)
1924	大正 13	札幌鉄道局工務課 林業(技手)
1926	大正 15	名寄保線事務所 林業(主務者・技手)
1936	昭和 11	鉄道省開催 保線講話会 「北海道に於ける防雪林施設の特異性と泥炭地改良の研究」
1940	昭和 15	叙勲八等授瑞宝賞(賞勲局)
1940	昭和 15	紀元 2600 年祝典記念章授与(賞勲局)
1941	昭和 16	樺太庁鉄道視察
1942	昭和 17	稚内管理部施設課営林係(主務者・技手)
1943	昭和 18	逝去(享年 45 歳)
1943	昭和 18	任 鉄道官 叙 高等官七等(賞勲局)
1943	昭和 18	功績賞授与(鉄道省)
1943	昭和 18	「深川林地」制定(札幌鉄道局稚内管理部)
1966	昭和 41	「緑林護鐵路」「深川林地」石碑建立(旭川鉄道管理局)
1968	昭和 43	第 6 回北海道緑化功労賞受賞(北海道庁)
1976	昭和 51	「現代に残る北海道百年史」に記載
2005	平成 17	土木学会選奨土木遺産認定

深川冬至氏は 1897 年(明治 30 年)愛媛県にて生誕した。1916 年(大正 5 年)愛媛県三島農林学校を卒業し、このとき林に関する基礎知識が培われた。その翌年、愛媛県から札幌鉄道局へ採用され、在職 10 年目の 1926 年(大正 15 年)名寄保線事務所に主務者・技手として勤務となり、当時誰もが泥炭地での植林の造成を疑問視するなか、前人未踏の剣淵・士別間の植林に没頭していった。それから 7 年の試植の末、10 年後の 1936 年(昭和 11 年)には当時の鉄道省が開催する保線講話会という鉄道業務研究の代表的な場において「北海道に於ける防雪林施設の特異性と泥炭地改良の研究」と題する論文を発表するまでの成果を出すに至った。

しかし、青春の一切と心魂のすべてを捧げた、文字通り鉄道林に生涯を捧げ尽くした深川冬至氏は 1943 年(昭和 18 年)45 歳にして生涯を閉じた。その同年、深川氏の功績を永久に記念するとともに、冥福を祈り、鉄道官の職名を挙げ、生前特に愛情を傾注し、永年手塩にかけた剣淵泥炭地の鉄道林を「深川林地」として記念林地に指定されるに至った。ここで、

さらに、1966 年(昭和 41 年)には、国鉄旭川鉄道管理局長以下職員一同で、その林地に鎮魂碑を建立し、偉

業を継承する管下職員の敬慕の林地としている。また、1976 年(昭和 51 年)には「現代に残る北海道百年史」に、泥炭地鉄道の救世主として深川林地の記事が記載されており、不毛の大地に見事な樹木を出現させたと報じられた。



写真－2 「緑林護鐵路」「深川林地」石碑と深川冬至氏
(撮影(左):旭川鉄道管理局、1966 年)
(撮影(右):不明)

7 今後の鉄道林

現在、剣淵町では「宗谷線剣淵・士別間鉄道防雪林」の一部を買収して公園として活用している。このように、鉄道防雪林は防雪機能を確保するとともに、公園機能としての利用可能性も今後視野に入れていくことが考えられる。また、近年指摘される、地球温暖化防止には、温室効果ガス、中でも温暖化への影響が最も大きいとされる二酸化炭素の濃度を減少させることが重要である。鉄道林おける樹木は、その成長の過程で、二酸化炭素を吸収し、幹や枝等に長期間にわたって蓄積することから、大気中の二酸化炭素の濃度が上昇するのを抑える役割を果たしている。そのことから、今後は防災機能を確保するとともに、地球温暖化抑制機能を認識する必要がある。

8 おわりに

宗谷線剣淵・士別間鉄道防雪林は現在もなお鉄道の安全安定輸送に貢献し続けている。

今後も深川冬至氏が育成されたこの鉄道防雪林を後生に残していくことは勿論のこと、土木技術者としてのその真摯な姿勢を我々は受け継いでいきたい。

参考文献

- 1) 札幌鉄道管理局: 鐵道開通 80 年記念北海道鐵道林の歩み、札幌鉄道管理局、pp. 2~4、1952 年
- 2) 日本国有鐵道施設局: 鐵道に於ける営林技術発達史(普及版)、日本国有鐵道施設局、pp. 186~189、1960 年
- 3) あかえぞ会 20 周年記念事業実施委員会: 20 周年記念誌、あかえぞ会、pp. 42~48、1991 年
- 4) JR 北海道旭川支社: 深川林地制定 50 周年記念しおり、JR 北海道旭川支社、pp. 2~8、1993 年