

424

塀線路築堤斜面等ノ前後ニ吹寄セタル雪面勾配ヲ實地檢測セルニ六分ノ一乃至十分ノ一ノ範圍ニ在リ當時備工師ノ説モアリタレハ試ニ八分ノ一ヲ以テ吹溜雪面勾配ト假定セルモノナリ雪塀設置後は等ノ實地檢測ヲ遂行スル豫定ナリシモ記者ハ奥羽線ヲ辭シタルヲ以テ是等ニ關スル調査ヲ中斷セリ然トモ此勾配ハ雪垣カ幾分風ヲ通スル茅簾張リナルカ又ハ全ク風ヲ阻止スル板塀ナルカニ依リ異ルモノ、如シ(完)

著 者 工 學 士 神 谷 秀 吉

曩ニ本誌第三卷第四號ニ於テ鐵道線路ノ雪ト凍上リニ就テ愚見ヲ記載セルニ對シ第三卷第六號ニテ坂岡工學士及ヒ第四卷第一號ニテ下村工學士ノ討議アリ茲ニ再ヒ所見ヲ略記セントス

一 雪 覆

雪覆ニ關シテハ記者ハ其高サヲ増シ二十呎以上ニスルトキハ好果ヲ得ヘシトナシ又一朝吹雪ニ際會スルトキ相當延長ノ雪覆アラシカ殺滅サレタル列車速度ヲ其箇所ニ於テ回復シ又機關車蒸汽昇騰不充分ノ時ハ安全ニ此間ニ停車シ再ヒ勇氣ヲ鼓シテ突進シ途中立往生ヲ免ルコト多々アルヲ以テ全然雪覆ヲ撤廢スヘキモノトハ認メ得ストセリ著者モ絶對ニ雪覆ヲ撤廢セントスルモノニアラス前號ニモ記セシ如ク隧道兩口附近ノ類雪及ヒ特ニ吹溜多キ箇所ニハ有利ナルモノト考フ然レトモ中間線路切取内ニ唯積雪多量ノ故ヲ以テ常ニ雪覆ヲ設置スルハ大ニ考究ヲ要スヘキモノナリ著者カ實驗ニヨレハ雪覆アルタメ却テ其兩口附近ニ積雪ヲ多量ナラシメ又其兩口頂部ニ雪冠ヲ生シ是等ヲ除去スルタメ勘ナカラサル費用ヲ要セシトアリ其後雪覆ヲ撤廢セシ結

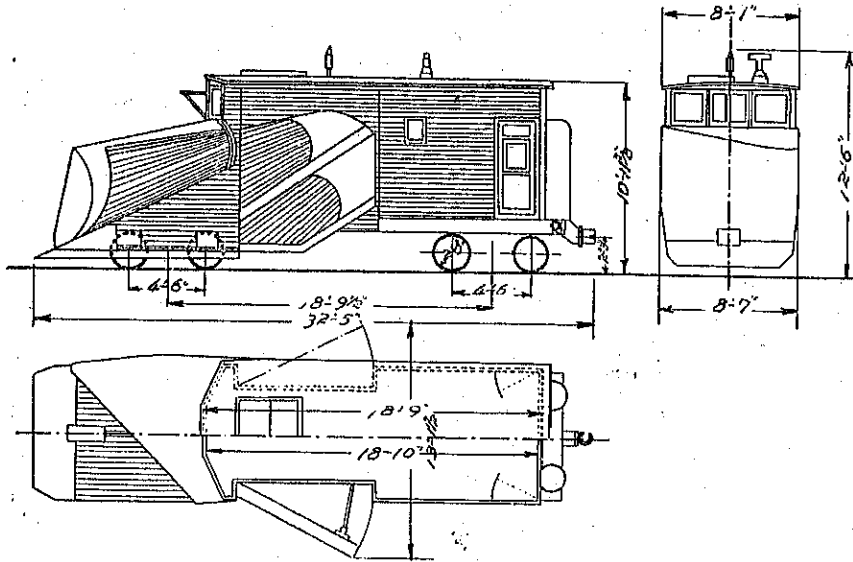
果一様ノ積雪ヲ見吹雪ノ際ハ窓明ケノミニテ列車運轉ニ差支エナキニ至レリ又雪覆ノ高サヲ増セハ好果アルハ明カナルモ鐵骨式ハ勿論木造ノモノト雖モ近時材料騰貴ノタメ多額ノ建設費ヲ要シ又年々之カ修繕ニ要スル費額モ決シテ甚シトセス故ニ前述止ムヲ得サル場所ノ外ハ法切擴工事ヲナスノ優レルコトヲ主張セントスルモノナリ

切擴ノ幅ハ切取ノ深サト地勢及ヒ積雪ノ狀況ニヨリテ斟酌スヘキモ北海道ニテハ軌道中心ヨリ左右十五呎乃至十六呎特別ノ場合ハ十八呎トス今宗谷線二十哩三十五鎖及ヒ同哩五十八鎖箇所ニ於テ毎年吹溜多量除雪ニ困難ナリシヲ以テ大正六年七月ニ左右十六呎ニ法切擴ヲナシタリシニ今冬積雪狀態ハ第一圖ノ如ク變更シ排雪モ以前ハ平均十二回ナリシニ纔ニ一、二回ニ止マリ其効果著シカリシヲ認メタリ

### 一 雪 垣

雪垣ニ就テハ著者ハ專ラ實蹟ヲ調査シ記載セシニ對シ記者ハ理論上ヨリ吹止式ノ吹拔式ニ優ルヲ論シ又吹止式ニ於ケル線路中心ヲ去ル距離及ヒ垣高ニ關シ獨逸鐵道築造法ニ於ケル公式ヲ示サレタルハ多謝スル所ナリ吹雪ノ餘リ甚シカラサルトキハ吹拔式ハ無効ナランモ吹止式モ亦無効ニ終ルコトアリ然レトモ列車運轉ニ困難ヲ來タスハ多クハ吹雪ノ猛烈ナルトキニアルヲ以テ實驗上吹拔式ノ吹止式ニ優ルヲ見ルコト多シ今吹止式ト吹拔式トノ効果ヲ試驗シタル結果第二圖ノ如キヲ見タリ場所ハ宗谷線旭川永山間ニシテ附近ニ障礙物ナキ平野トス吹拔式ハ二哩十三鎖五十節ニ線路中心ヨリ二十四呎距リタル吹止式ハ二哩二十二鎖ニ又線路中心ヨリ四十呎距リタル吹止式ハ二哩二十八鎖ニ何レモ六鎖以上建植シタリ此三箇所ハ積雪狀態異ラサルヲ以テ例年吹拔式ヲ建植シタリシモ今冬ハ實驗ノタメ前述ノ如ク吹止式ヲモ併用セシニ以前ヨリモ懸結果ヲ見タリ檢測方法ハ何レモ雪垣ノ前後ニ標尺ヲ設ケ毎日測定セリ然レトモ茲ニハ吹雪後ノ一

複線用雪掻車之圖



討議 鐵道線路ノ雪ト凍上リニ就テ

第三圖

月三十日三十一日二月十一日十二日二十  
 二日二十三日ノ六日ノ測定ヲ示セリ

一 一らせる式排雪車

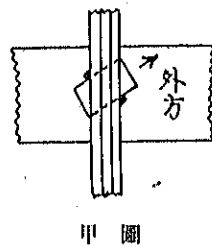
記者ハらッせる式排雪車ハ舊來用ヒ來レ  
 ル排雪鋤ニ比シテ効率高キモ推分式排雪  
 鋤ニ屬スルモノナルヲ以テ一部ノ排雪ニ  
 止マリ回轉式排雪鋤遠心式排雪鋤又ハ旋  
 風式排雪鋤ニ劣リ人力ヲ以テ重ネテ除雪  
 セサルヘカラス何故ニ後者ヲ採用セサル  
 カヲ疑問トスルナリト論及セラレタリ後  
 者ノ如キ排雪鋤ハ十數尺積リタル雪ヲ一  
 度ニ排除スルニハ可ナランモ列車運轉上  
 有効ナルハ軌道上ニ多量ノ積雪ヲ見サル  
 内ニ排雪スルニアリ換言スレハ雪掻車運  
 轉ノ回数ヲ多クシ吹雪ノ際ニハ列車運轉  
 前ニ排雪セシムルヲ得策トス從テ雪掻車  
 ノ車數ヲ多クスル必要ヲ生ス回轉式其他  
 ノ排雪鋤ハ價格モ高ク又運轉費用モ大ナ  
 ルヲ以テ多クノ車數ヲ準備スルコトハ困  
 難ナルノミナラス一度ニ數十尺ノ遠方ニ

多量ノ雪塊ヲ吹キ散ラストキハ北海道鐵道沿線ニ點在スルばらく式構造民家ノ如キハ到底其重量ニ對シテ抵抗スヘクモアラスマ家改築ノ必要モ起ルニ至ラン故ニ著者ハ多數ノらッセル式排雪車ヲ使用シ吹雪ノ際ハ各方面ニ多量ノ吹溜ヲ見サル間ニ頻繁ニ運轉スルヲ効率ノ高キモノト認ム

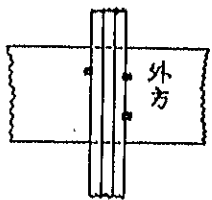
複線用らッセル式排雪車ハ第三圖ノ如シ一般ノ場合ハ片側うんぐヲ使用シ又排雪車前部排雪鋤モ積雪ヲ線路内ニ排除セス外方ニ排雪スルコトヲ得ル構造トナリ居レリ

一 道床凍上リ

著者カ道床凍上リノ部ニ於テ狹ミ木ニ横縦二法アリト唱道セシニ對シ記者ハ歐米ニテハ横縦法ノ外ニ尙ホ斜法ヲ用ヒ居ルヲ以テ三法ナリト警告セラレタリ我鐵道ニテモ以前ハ斜法ヲ用ヒタルコトアリシモ今ハ專ラ横縦二法ノミヲ用ヒ居レリ記者ノ言ノ如ク之レヲ挿入スル必要アル箇所ニ單ニ幾分釘ヲ抜キ上ケテ然ル後之ヲ斜ニ挿入シ次ニ釘ヲ輕打シテ打込メハ足ルモノナルヲ以テ輕便方法ナルハ明カナレトモ常時列車震動ノ爲ニ抜ケ出タサル、傾向アリ即チ外方ニ矢ノ



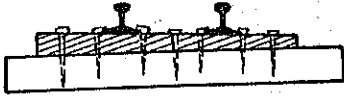
甲 圖



乙 圖

方向ニ抜ケ出ツルモノナリ(甲圖ノ如シ)從テ保線保員ハ巡回ノ際絶エス周到ナル注意ヲ拂ヒはんま一ヲ以テ敲キ入レサルヘカラス之レカ注意ヲ怠リ事故ヲ惹起セシ例ナシトセス一般ニ厚キ狹ミ木ハ横ニ挿入シすばいキ止メトナスモ薄キ狹ミ木ニ於テハ縦ニ軌條ノ底面幅ニ挿入ス其際ハすばいキヲ緩メ縦ニ軌條底部ニ狹ミ木ヲ挿入シ然ル後堅固ニすばいキヲ締付クルモノトス(乙圖ノ如シ)此場合すばいキハ軌道外側ニ増打スルモノトス

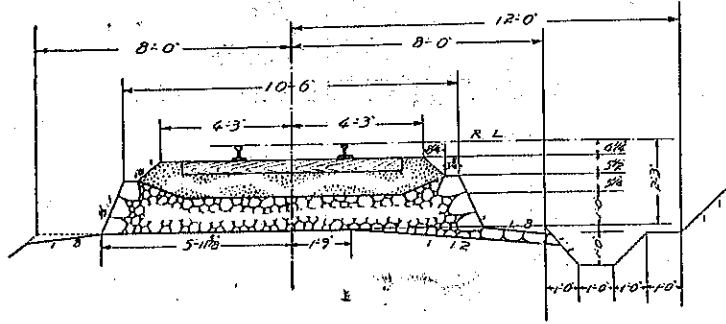
記者ハ縱挾ミ木ヲ横挾ミ木ヨリ挿入後ノ割レ方及ヒ脱線ニ伴フ位置ノ變動ヨリシテ優レルヲ主張セラル、モ鐵道整備規程ニテハ縱挾ミ木ハ幅軌條底部ト等シク長六吋厚四分ノ三吋以下トシ夫レ以上ノ厚サハ總テ横挾ミ木ヲ使用スルコト、ナリ居レリ四分ノ三吋以下ナルトキハ鑿錐ヲ以テ穿孔スル際割ル、慎アルモ四分ノ三吋以上即チ横挾ミ木ニナルトキハ其例殆ントナキト言フモ可ナリ横挾ミ木挿入ノ際枕木ニ軌條ノ喰込ミアル場合ハ二ツノ方法ヲ採用シ居レリ其一ハ喰込ミタル低窪(普通八分ノ一吋乃至四分ノ一吋位トス)ニ其厚サニ相當スル縱挾ミ木ヲ入レ然ル後横挾ミ木ヲ其上ニ置クコト其二ハ記者ノ言ノ如ク枕木ノ一部ヲ斫削リトシ喰込ミタル低窪ヲ平カニシ縱挾ミ木ヲ挿入セスシテ直接横挾ミ木ヲ挿入ス故ニ挾ミ木ハ低窪ニ跨ル橋桁トナルカ如キコトナシ縱挾ミ木ハ何レモすばいさ打止メニセサルヲ以テ列車震動ノ際ハ押シ出タサレ易ク從テ横挾ミ木ノ如ク完全ナル安定ヲ期シ難キモノナリ



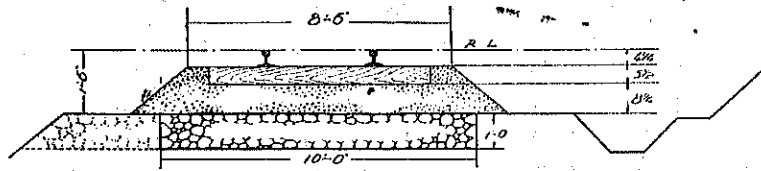
尙ホ片凍上リノ場合ニ於テハ楔形挾ミ木ヲ使用スルコトアリ挾ミ木ト枕木取付ケハ長七吋半すばいさ又ハ四ツ頭ヲ用ヒ軌條ト取付ケハ五吋半すばいさニテ外側二本内側一本留メトス楔形ヲ使用スル場合ハ普通三吋以上トス  
 挾ミ木ハ堅靱ナル木材ヨリ製作シタルモノナラサルヘカラス北海道ニテハ從來購買スル並枕木ノ中ヨリ檜又ハ櫟ノ纖維極緻密ナル良質ノモノヲ選ミ挾ミ木用トシテ豫メ各丁場ニ配給シ線路工夫ヲシテ大體ノ木造リヲナサシメ凍上リノ箇所ニ持チ行キ適宜現場ニ適スル様其場ニテ削リ製作セシメツ、アリ然レトモ木材豊富ナル北海道ニ於テモ自然其不足ヲ感シ從テ其價格騰貴シタルヲ以テ昨今ハ工場ノ屑板及ヒ端切ヲ以テ之レニ充ツルコトニセリ材料價格トシテハ頗ル廉ナルモ現場ニ於ケル作工ノ難易其他ニ於テ未タ比較調査セサルヲ以テ良否如何ニ關シテ茲ニ明言スルコト能

特種道床之圖

討  
議  
鐵道線路ノ壓ト凍上リニ就テ



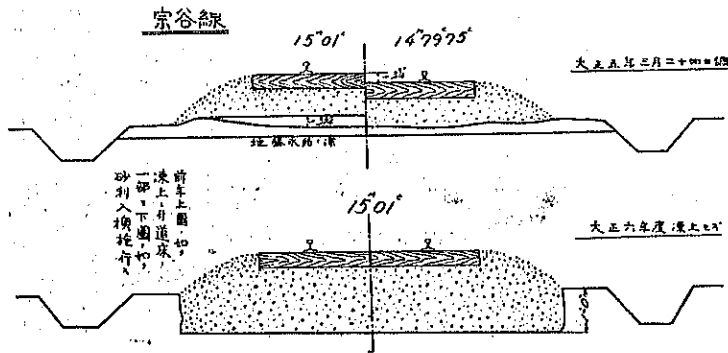
第四圖 (其 一)



第四圖 (其 二)

ハサルヲ遺憾トス  
線路凍上リヲ防止スル方法トシテ  
鐵道整備規程ニ特種道床(第四圖其  
一)アリ北海道ニ於テモ此工法ヲ數  
年前ヨリ實施シツ、アリ其結果良  
好ナレトモ在來軌條面ヲ九吋嵩上  
スル爲メ在來軌條面トノ取付ケ箇  
所ニテ列車ノ觸衝ヲ來タシ又其區  
間ニ橋梁溝橋等ノ建造物アルトギ  
ハ橋脚橋臺ノ積替嵩置ヲナサ、ル  
ヘカラス此方法ノ實施サレサル以  
前ハ在來路盤ヲ一呎以上掘リ下ケ  
砂利ヲ入レ替ヘシタルニ(第五圖)ノ  
如ク凍上リヲ見サリシ事アリ又(第  
四圖其二)ノ如キ方法ニテ玉石又ハ  
割栗石ヲ路盤一呎以上ノ深サニ詰  
メ込ミ三十呎毎ニ水吐ノ爲メ玉石  
又ハ割栗石ヲ幅三呎ニシ相對式又  
ハ相互式ニ兩側溝ニ導キ改良シタ  
ルコトアリ其結果道床凍上リ多キ

軌道凍上箇所横断面圖



討議 鐵道線路ノ雪ト凍上リニ就テ

五四

ナシトセス後日記者ノ實驗結果ヲ聞カントス終ニ臨ンテ該調査ハ旭川保線區主任千葉政治氏ノ勞ニヨリテナリタルモノナリ感謝ノ意ヲ表ス(完)

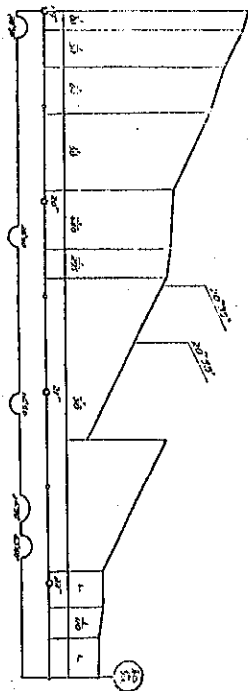
箇所モ取付ケ箇所ニ纜カノ凍上リヲ見ルノミニシテ全ク防止スルコトヲ得タリ

此方法ニ於テハ前法ニ比シ施工容易ナルト勾配取付ノ關係ナク又建造物ノ嵩積ヲ要セス從テ工費ニ於テモ著シク減スルモノナリ著者ハ左右側溝ヲ充分深ク掘鑿シ水吐ケヲ完全ナラシムルトキハ此方法ニテモ効果アルモノト認ムレトモ尙調査中ニツキ未タ確言スルコトヲ得ス

一 轉轍器ノ除雪

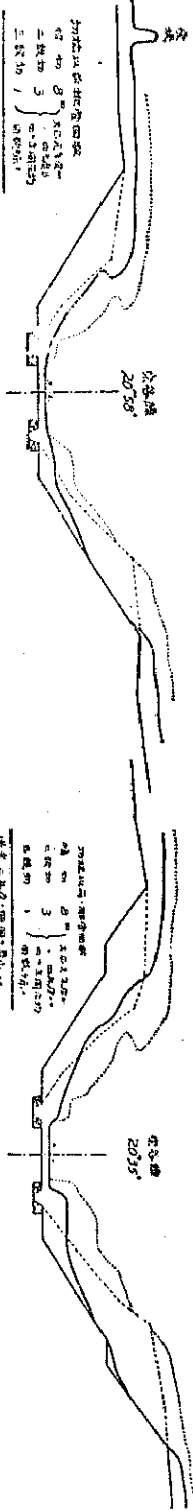
轉轍器殊ニ第一種聯動機ノ取付ケアル箇所ニ於ケル除雪ハ最モ困難ヲ感スルハ著者モ記者ト同見ナリラニすとヲ車軸油ニ浸シ絶エス燃焼セシメ降雪ヲ疊積セシメサル方  
法モアリト聞ク併シ實驗セス旭川ノ如キ寒氣猛烈ナル地ニテハでてきた一ぱノ使用モ冬期ハ困難ナリ又轉轍器  
尖端軌條軌間ニ莖一枚ヲ置キ轉轍手ハ降雪毎ニ屢々莖拵  
ノ如キ様ニシテ排雪シツ、アリ姑息のナレトモ結果侮ル  
ヘカラス記者ノ言ノ如ク蒸汽ヲ以テ數多ノ轉轍器附近ノ  
雪ヲ吹拂フコトハ困難ナルコトニシテ寒氣猛烈ナル所ニ  
テハ蒸汽ノ去リタル後ハ忽チ氷結シ却テ惡結果ヲ來ス虞

第一圖 縮尺以二吋爲四十呎 土木測量學第三圖



日期	天候	溫度 (C)	風向	風速	雲量	濕度	視程
1920. 12. 1	晴	27.5	北風	0.5	0.5	85	10
1920. 12. 2	晴	28.0	北風	0.5	0.5	85	10
1920. 12. 3	晴	28.5	北風	0.5	0.5	85	10
1920. 12. 4	晴	29.0	北風	0.5	0.5	85	10
1920. 12. 5	晴	29.5	北風	0.5	0.5	85	10
1920. 12. 6	晴	30.0	北風	0.5	0.5	85	10
1920. 12. 7	晴	30.5	北風	0.5	0.5	85	10
1920. 12. 8	晴	31.0	北風	0.5	0.5	85	10
1920. 12. 9	晴	31.5	北風	0.5	0.5	85	10
1920. 12. 10	晴	32.0	北風	0.5	0.5	85	10

繪圖師: ..... 大馬路工部局  
 加坡測量師: ..... 大馬路工部局



加坡測量師: ..... 大馬路工部局  
 繪圖師: ..... 大馬路工部局  
 加坡測量師: ..... 大馬路工部局

加坡測量師: ..... 大馬路工部局  
 繪圖師: ..... 大馬路工部局  
 加坡測量師: ..... 大馬路工部局



雪垣吹留成績比較圖

堆別	位置	堆面積量・深度												堆積物種類				上層吹留所・觀測之風象一班																						
		雪垣左側					雪垣右側							降雪	風	天候	溫度	濕度	風向	風速	積雪	積冰																		
7	1530	13	16	19	22	20	18	15	13	10	12	15	18	21	23	10	13	12																						
	20		19	20	20	18	12	20	21	22	18	12	10	13	12																									
	23			20	15	11	15	20	18	26	18	19	12	13	10	11	10	13																						
31	1530	17	13	21	21	22	20	18	18	20	20	20	23	22	22	12	12	12																						
	20		20	21	22	21	12	21	21	20	20	22	22	22	22	12	12	12																						
	23			22	10	14	17	21	21	20	19	20	20	20	20	10	13	12																						
2-11	1530	10	12	19	22	22	19	13	13	19	21	22	25	22	22	19	12	13																						
	20		12	20	24	18	11	18	21	22	22	22	22	22	22	12	13	13																						
	23			20	18	20	10	12	20	25	20	22	22	22	22	12	13	13																						
12	1530	23	26	27	30	30	22	19	21	23	20	20	21	21	21	20	20	20																						
	20		27	28	31	29	18	20	28	29	30	29	30	30	30	20	20	20																						
	23			28	28	30	23	22	27	32	28	28	28	28	28	20	20	20																						
22	1530	23	26	29	33	33	29	26	26	30	30	30	30	30	30	20	20	20																						
	20		30	31	32	31	20	27	31	30	30	30	30	30	30	20	20	20																						
	23			30	30	30	21	28	30	34	31	30	30	30	30	20	20	20																						
23	1530	23	26	27	32	31	20	22	28	34	31	30	30	30	30	20	20	20																						
	20		30	30	30	30	21	28	30	34	31	30	30	30	30	20	20	20																						
	23			32	20	18	31	20	30	34	38	30	30	30	30	20	20	20																						

