

38. 機械抜根の実施について

釧路開発建設部 阿河正光

I. 概要

当建設部の機械抜根は、32年度試験的に一工区を実施した結果、火薬抜根の80%の事業費ですみ、また、しばしば問題になる表土も3つの方法、すなわち、火薬のみの場合、および機械のみの場合のうち一番被害が少ないことが証明されたので、33年度はD-50(10t級)を新規購入し、D-80、NTK-4と合わせ3機種により、3地区5工区230町歩を実施したところ、重抜根工事も火薬抜根当時の遅々とした進捗から脱皮、その機動力を十二分に発揮して開墾営農に一大威力を与えるものである。

以下工事の実施方法、実績などについて報告する。

II. 施工

1. 計画 面積 229.6町歩 本数 39,360本
2. 実施 面積 230.4町歩 本数 40,146本
3. 実施予算額 6,824千円
4. 使用機種 小松D-30 小松D-50 NTK-4 トラック各1台
5. 樹種および火薬使用量 樹種は大部分檜で、火薬使用量は設計基準量による
6. 施工方法

A. 直営

B. 施工時期と作付けとの関係

施工は既墾地を対象とする方針から、作付け計画と密接な関係がある。というのは根釧地方は主畜農業形態であるため、1戸当りを例にとると、既墾地9町歩のうち牧草などの飼料作物は6町歩を必要とし、家畜頭数からいっても絶対確保したい面積である。重抜根あるいは土壌改良すべき面積を作業工費の観点から考えるときわめて困難なものがある。特に機械抜根は僅少な面積が、数多く広範囲にわたるとき移動などに相当経費をくわれる欠点が生ずる。従つて33年度については地元側の要請する点を充分考慮して慎重検討の結果、1戸平均1町歩という数字を決めて集団的に施工することとした。

C. 現場状況

西熊中地区は急斜面を呈した起伏が多く、泉川西春別地区は緩波状形で概ね平坦である。

D. 穿孔工の能率化について

穿孔工は人力で図38-1のような器具と鉄棒を用いて行なつてきたが、機械化を叫ばれている折柄、ひとり穿孔工のみ人力で幼稚な作業を進めていることは、時代の波に逆行しているように考えられる。今ここに人力と機械力を比較してみると、機械化では400,000円の電気オーガーを使用するとして、この時間当り経費300円、1本当り5円、作業量60本/時となる。人力の場合は1本当り5円、作業量12本/時となり同じ経費で5倍の能

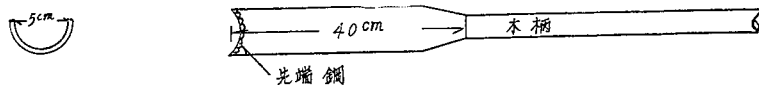


図38-1

率をあげることができる。従つて33年度はこれを導入し能率化を図りたいと考えている。

E. レーキドーザーの能率について

a) 樹経1尺～1.5尺は火薬を使用しないで機械のみで抜根する。b) 1.5尺以上のものは火薬で爆破をしたものを機械で抜根する。以上a), b)の作業を機械抜根といい、作業方法は3押法、直押法、根廻法、2押法、振出法、根切法と6種類あるが、32年当部松浦技官より詳細に発表されたので今回は省略し、レーキドーザーの能率について詳しく発表したい(表38-1参照)。

1. レーキドーザーの仕様

表38-1

要 目	NTK-4	D-50	D-80
自重 kg	6,800	9,500	15,800
履帯接地長 m	2,140	2,105	2,565
接地圧 kg/cm ²	0.48	0.56	0.60
最大牽引力 kg	5,600	8,500	13,000
走行速度前進1速 km	2.70	2.12	2.64
// 2速 //	3.70	3.26	3.66
// 3速 //	5.89	5.03	5.85
// 4速 //	8.58	10.14	7.30
// 5速 //	—	—	9.60
走行速度後進1速 km	3.13	2.73	2.34
// 2速 //	6.20	5.57	3.32
// 3速 //	—	—	4.63
// 4速 //	—	—	7.36
定格出力(回転数)	54 (1,500)	60 (1,300)	100 (1,000)
燃料消費量 g/HP/h	200	180	190
始動方法	始動発動機, セルモーター	始動発動機	始動発動機, セルモーター
レーキ装置巾 mm	2,350	2,700	3,150
高 //	1,520	500+400	700
刃部長 //	540	300,400	500
刃ピッチ //	265(400)	365	400
爪数 本	8	8	8
ウインチ装置巻取速度 m/min	102	30	125
鋼索 mm	12	12	12

2. 機種別樹経別抜根所要時間

表38-2

機械名	分類	樹径別1本当り所要時間								対象 本数	樹間走 行時間
		1.0~1.5	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0	3.0~3.5	3.5~4.0	4.0~4.5	4.5~5.0		
D-80 15 ton	計画	90	85	90	95	100	110	120	130	982	26
	実績	62	73	112	163	141	204	349	226		
	最高	4	3	10	10	23	6	28	66		
	最低	110	280	365	500	501	308	348	671		
NTK-4 6 ton	計画	150	140	150	160	170	180	190	200	494	37
	実績	107	136	192	266	324	316	281	339		
	最高	11	21	19	63	73	93	126	210		
	最低	190	420	671	620	600	660	795	640		

32年度の実績として表38-2のような結果が得られたが、樹経2尺までは大体計画に近い数字であり、2.5尺以上の大きい樹経になると約50~100%増と相当離れた結果がでた。多種雑多な樹根の状態と、対象本数がまだ不足のように思われることから、この実績を最終的なものとするのは甚だ危険であるが、32年度の実績と比較しても、やや近似値なので計画を是正しつつ、再検討しなければならないものとする。なお、重作業であるため運転手の技術、経験、身体の頑健の良否などの条件も、大いに結果を左右するので、この点に留意すれば、より好結果を得られるものとする。

3. 機種別運転経費

表38-3

機 械 名	種 別	時間当り経費	内 訳			%
			資 材 費	労 務 費	修 理 費	
D-80 15 ton	計 画	1,088	538	210	340	60
	実 績	650	326	256	68	
D-50 10 ton	計 画	781	361	210	210	82
	実 績	638	295	269	74	
NTK-4 6 ton	計 画	781	361	210	210	72
	実 績	560	260	251	49	

表38-3のとおり実績は計画を、はるかに下廻っているが、これは耐用年限を考慮して、常に定格出力の80%で作業を進めている関係で、燃料などの資材費が計画よりも低廉になっている。また、修理費についても、1000時間内外のため機械としては、最も好調の時期なので計画の1/6~1/3ですんでいる。いずれにしても運転時間からみて、この程度であるべきで、今後運転時間が増すごとに経費も相乗的に増加するものと考えられる。

以上の結果から、抜根所要時間と運転経費の関係をみると、計画は出力が最大の状態と設計されているが、実施では出力を80%におさえているので、所要時間では上廻り、経費は下廻っている。いずれが能率的か検討してみると、施工カ所は山間僻地が多いため、機械に故障を生ずると、3日~7日甚しい時は半月も修理に日数を要するので、計画のように出力を最大の状態におくことは一考されなければならないと思われる。特に33年度は雨天が工期の30%を占め、小松D-50(10t級)は購入後1ヵ月にして、製作の不手際による故障すなわち変速レバー折損、ウインテのクラッチ部分裏蓋亀裂で油漏れなどがあり、また、1ヵ月足らずでレーキ板の溶接が全部剥脱(写真38-1参照)、起動輪の油漏れがあり、これの補強修理を完了した。その直後さらに、Arm, Sideが折損(写真38-2参照)した。これは油圧装置を鋼索に装置を改良したのみで、鋼索にした場合の衝撃を考慮していないこと、レーキ板は左右いずれか一方を使用するため、力の伝わり方が図38-2のように左右同時に伝わらずわずかではあるが、左が遅れることになり歪みを生じたことにもよると思われる。

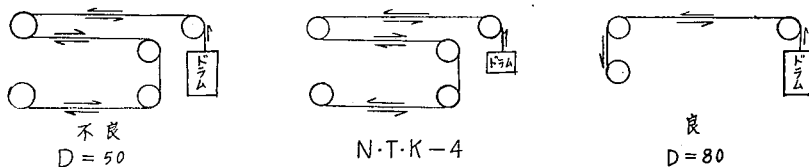
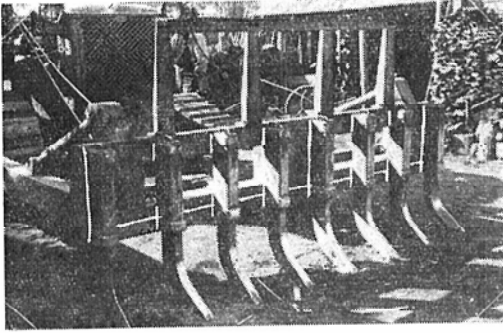
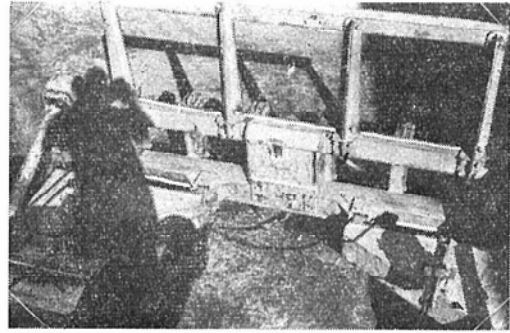


図38-2

これらのことは土工作业では発生することが少ないと思うが、レーキドーザーを製作するメーカーは、特段の考慮を払うべきと思う。このような故障があると、能率は勿論のこと工事全体にも非常に影響するので、機種選択も重要であるが、出力を80%におさえて故障を最小限にとどめることが適当と考える。



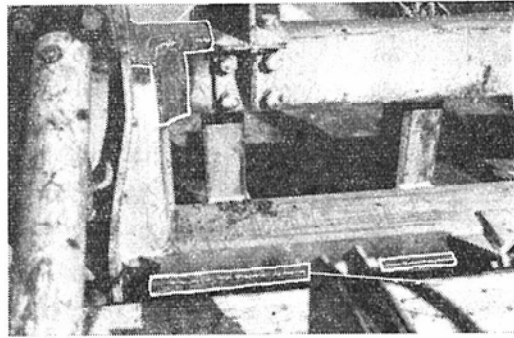
小松 D-50



レーキ板熔接部の熔接剥脱カ所 (白線)

写真 38-1

あて板補強済



熔接剥脱し補強
作業中

熔接剥脱部の修理状況

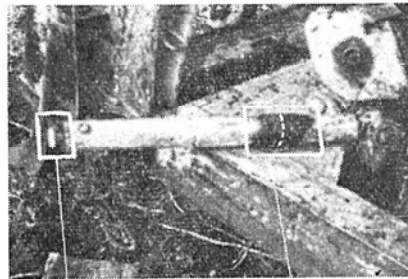
小松 D-50

折損ケ所



アーム・サイド 熔接剥脱
取付位置

アーム・サイドの折損状況



折損ケ所

熔接剥脱しあて板
補強修理済

写真 38-2

III. 抜根後の跡片付けについて

現在は地元負担によつて、跡片付けを行なつているが、種々検討した結果、跡片付けの時期について次のようなことが考えられた。

1. 跡片付けの時期 条件のよい抜根直後は農繁期のため不可能に近く、また、冬期は積雪が少なく根株が表土に凍りついて低能率になり、自然春の作付け時期にかかると、最悪の場合抜根はしたが作付けできないカ所もある。このようなことから実績をとつてみると表 38-4 のとおりの結果がでた。

2. 実績表

表 38-4

種別	面積	本数	機種	所要時間	時間当り経費	経費	町当り経費	町当り所要時間	樹令	事業費に占める率 (%)
A	2.1	320	D-80		756	3,799	1,809	1.4	3~8	
			D-50	3.0	576					
B	1.7	339	D-80		757	2,800	1,647	1.2	5~11	
			NTK-4	2.1	576					
平均							1,728	1.3		6

このように事業費に占める率は6%となつた。

IV. 結 論

当管内の抜根計画面積 5,471 町歩に対する 27%、1,500 町歩は、開墾進度 50%、入植 80%、道路 70%、明渠排水その他 50% といずれを比較しても、低い進捗率を示している。今後あらゆる部門に機械化を図り、他の進捗率に追いつくことにより、根釧地区の開拓事業もますます充実されるものと考える。