

「高性能機械（スパイダー）による造林事業について」

A・B・C造林有限公司

「高性能機械（スパイダー）による 造林事業について」

A・B・C造林（有）○角森勇男

はじめに

低コストの林業を実施するため、数々の機械の研究や開発が行われておりますが、その多くは森林収穫のために開発された機械が主であり、造林的な発想に基づき機械はまだ少ないように思います。

私たちは、ここ数年来秋田営林局管内においてブナの人工植栽試験を行い、いくつかの結果を得ることができましたのでその結果を述べさせていただきます。

多雪地帯で通直なブナ林を育て、従来よりも20年～50年間伐期を短縮し、80年～100年で材の生産が可能な林分を造成するにはどのようにしなければならぬかを考えました。もちろん費用を従来よりも半減させる事も考えの中に入れました。

(1) 地拵えは、植栽する苗木の周囲2m²位を坪刈りし、1ヘクタール当たり625本を植栽します。

(2) 苗木は、樹高1.5m～2.0mのものを直立的に植栽し、根曲がりの発生を防ぐとともに、植栽後5年間で樹高が5.0mに達するようにし、下刈等の保育作業を省略し、造林費の軽減をはかります。

以上のような考え方から私たちは、この植栽に最も適した機械として今のところ「スパイダー」を選定しました。

1. 「スパイダー」のおもな特色と性能

この機械はリヒテンシュタインのカイザー社の製品で日本ではコマツが販売、メンテナンスを行っております。この機械は本来造林用に開発されたものではありません。

この機械のおもな特色や性能は、次のとおりです。

(1) 従来のクローラ式、ホイール式の走行装置とは異なる4つの”クモ足”と呼ばれる脚とテレスコピックアームにより、傾斜地、不整地等を作業道が必要としないで移動し、作業ができます。

(2) 傾斜地で上部旋回体を水平に保つ事ができるため最大斜度45度までの作業が可能です。

(3) 豊富なアタッチメントの交換により、おもな林業の作業をひととおり行なう事ができます。

ア、伐倒、玉切り —— ハーベスタ

イ、集木、木寄せ —— グラップルバケット

ウ、地拵え、下刈り —— マルチャー

エ、作業道開設 —— バケット

オ、植栽穴掘り —— アースオーガー

(4) クローラ式林業機械との比較と主な仕様

出力が同程度の機種（コマツPC-120-6林業車）との性能比較は表-1のとおりで、主な仕様は表-2のとおりです。

なお、他社製品との比較は、別の機会に述べさせていただきます。

表-1 性能比較

(◎：優れる ○：やや優れる)

項目	比較		カタログ値		備考
	スパイダー	クローラ式	スパイダー	クローラ式	
車体重量	◎		7,500 kg	12,240 kg	10t車で移動可能
定格出力	○		87 PS	85 PS	
バケット容量		◎	0.25 m ³	0.45 m ³	
作業機旋回速度	◎		9/3.5 rpm	12 rpm	傾斜地作業性が良い
走行速度	○		5 km/h	4 km/h	
登坂能力			45度	35度	
移動性(～10度)			自走	自走	
”(～25度)		◎	作業機併用	自走	
”(25度以上)	◎		作業機併用		
傾斜作業性(～15度)	○				
”(15度～)	◎				
方向転換性		◎	作業機併用	その場旋回	
最低地上高	◎		1,400 mm	400 mm	
許容水深	◎		1,500 mm	700 mm	
段差地乗り越え	○				
溝またぎ	◎		3,000 mm	1,460 mm	

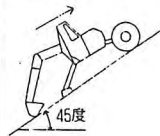
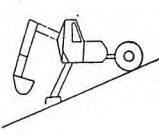
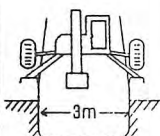
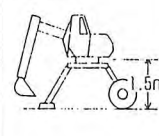
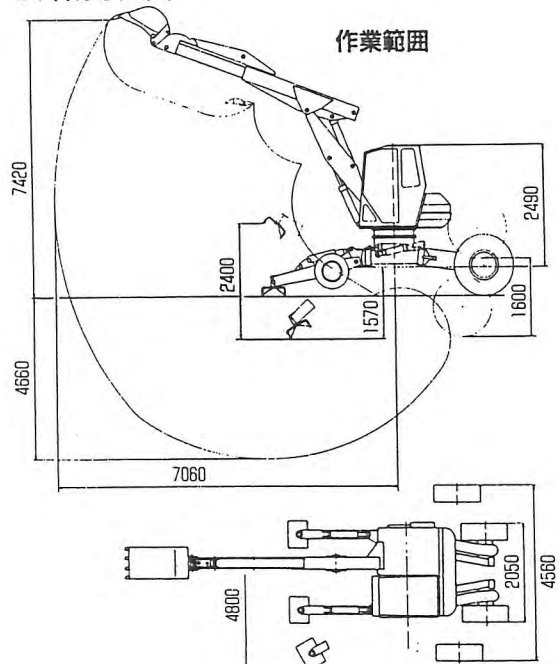
駆動輪と作業機操作で約45度の勾配でも登降坂可能 	傾斜に関係なく上部旋回体を水平にできる 	足を広げると約3mの溝またぎが可能 	足を寄せ車高を上げると水深1.5mでの作業可能 
---	--	--	--

表-2 「スパイダー」の主な仕様

運転整備重量	7,500kg
定格出力	87PS/1800rpm
寸法(輸送時)	L=7,500mm. H=2,500mm W=2,170mm
エンジン	4サイクル水冷直接噴射式 ディーゼルエンジン
燃料タンク	250ℓ(上部100ℓ.下部150ℓ)
最大切削半径	7,050mm
その他装備	テレスコピックアーム 油圧ウインチ(能力6t) 燃料補給用電動ポンプ バケット(0.25m ³)

●外観寸法図



2. 作業種別作業方法と結果

このような特色を持つ機械を使用し、昨年大館営林署管内と真室川営林署管内で実施した”地球環境保全の森造成事業”に参加させていただいた事例を基に、作業種別の作業方法と作業結果を述べさせていただきます。

(1) 地拵え

マルチャーというアタッチメントを使用し、トンネル掘削用ビットを取り付けた円盤を高速で回転させ、植栽に不必要な前生樹、枝条、残材、伐根等を粉碎し、林地に飛散することにより、林地への早期還元を促進します。

真室川営林署管内で実施した現地は、岩石の露出や、岩盤箇所が散在し、また、林道からの取り付け部分が軟弱地盤で急傾斜のため作業に時間を要しました。

(2) 植栽用穴掘り作業

アースオーガーを使用し、直径80cm、深さ80cmの植栽用穴掘りを行いました。

オーガーの直径と長さは、必要に応じて交換する事ができます。

大館営林署管内の現地は、鉱山跡地であり、土壌改良のため粉炭を混入する作業がありました。この作業は、オーガーにより効率良く攪拌できました。

また、全面に笹が生い茂り、その根の切断、煙害によりできた堅磐層の破壊には、機械力により十分な成果を発揮できました。その反面林内に散在する多くの前生樹（主にニセアカシア）のため車輛の移動が困難でした。

真室川営林署管内の現地は、岩石地のため、表層土の浅い箇所が多く、オーガーの破損がありました。

以上のような作業内容でありましたが、今回の作業には、営林局の仕様とイベントのための特殊な作業があり、私たちの目標とする工程よりも大幅に時間を要する結果となり、その作業時間は、表-3のとおりです。

表-3 作業結果

現地名 作業種	大館市長木沢		金山町鉛沢		計	ha換算時間
	実施面積	稼働時間	実施面積	稼働時間		
地拵え	-	-	1.20ha	52h	52h	43h/ha
植穴掘	0.82ha	28h	1.20ha	23h	51h	25h/ha
計	0.82ha	28h	1.20ha	75ha	103h	-

※作業仕様 ・地拵え方法-全刈り ・植栽本数-1,000本/ha
 ・植栽穴掘りには粉炭の攪拌を含む

また、国有林ではありませんが、平成7年に秋田県由利郡大内町の民有林にブナを植栽した箇所がありますが、その箇所は植栽時の苗木の樹高が1.3m~1.5mのもを植栽

し、2年後の平成8年秋には平均樹高が2.0mとなり予想どおりの順調な生育をしています。

ま と め

先にも述べたとおり、従来のような全刈り地拵え、小さな苗木の植栽、下刈りなどの保育を行いコストの高い、長期に渡るブナ林の造成では、林業としての本来の目的である木材の生産は行えず、環境林としての森林だけが注目され、木材生産としての林業が否定される時が来るのではないのでしょうか。

早期にブナ林を広葉樹資源として保続していくためには、適切な機械を使用した樹高1.5m～2.0mの苗木を植栽しコストの軽減、伐期の短縮が必要と思います。

この事は、ブナのみではなく、その他の造林樹種にも共通した問題だと思えます。

また、どんなに進んだ機械でも人間が、操作するため、作業効率の向上は、オペレーターの熟練度による影響が大であります。

今回実施した現地でもイベントという特殊な作業が含まれ、大幅に時間を要しましたが、今後操作技術の熟練に努め、より効率的な作業を実施したいと思います。