

トラクタ集運材作業の実践的技術開発について

上田・和田製品事業所	阪 田 楨 喜
”	金 沢 幸 平
事業課 技術専門官	荒 井 春 男
生産係	原 田 好 文
経営課 経営係	堀 内 深 志

はじめに

トラクタによる集運材作業は、各地各様の作業方法で行われ、それぞれの現場においていろいろの問題が解決され、定着されてきた。

一方、事業地はますます奥地化し、地形は急峻となり、さらに事業実行にあたっては、林地保全、自然保護についても一層の配慮が必要となり、作業条件は困難性が高くなっている。

したがって、経営改善に取り組む上でこのような作業条件を克服して、「災害を未然に防止し、いかに効率的な作業を進めていくか」ということで研究を進め、技術の開発について積極的に取り組んできた。その結果次第にその適応性を高めながら技術の習得に努め、地形の制約を克服して大きな成果が得られたので、一応現段階において日常必要と考えられるトラクタ作業のコツを集約し、トラクタ作業を導入して日の浅い地域の人達の参考に供したいと思い、経験から得た実践的技術をフィルムに集録した。

トラクタ作業の実践的技術の紹介

上田宮林署の製品生産事業に、トラクタ集運材作業が導入されたのは昭和32年頃で、長野宮林局管内では草分けであったと記憶する。

爾来、事業地は平坦地から急傾斜地へ……単純な地形から小沢の入り組んだ複雑な地形へ……里山から奥山へ……新たな森林旋業による大伐区から小伐区へ……と移り変わった。これらの悪化する作業条件を克服して作業が進められてきたが、その底流に何があるのか……、それはトラクタの改良により機械の性能が向上したこと、この機械を使いこなす技術と知恵であると考えている。

そこで、トラクタ作業が普及されつつある現状において、過去20数年来トラクタ集運材作業について、日常行っている実例について一部を紹介する。

なお、トラクタ集運材には、各種作業機械を組み合わせて行うことが多いが、当署では地形が千差万別であること、玉切装置を使用する作業仕組みであること等から、集運材巨離も250～350m程度を主体に実行しているため、積卸しにも時間のかからない地曳集材を採用している。

1. 夏山作業

(1) 実行箇所の概要

場所	新張山国有林 13 ろ林小班
地況	標高：1650 m
	傾斜：平均 25°

林況 林令：65年
蓄積：250 m³/ha
平均胸高直径：20 cm
平均樹高：19 m

(2) 集運材作業

ア 障害物に乗りあげたときの運転操作。

林内走行中に予期しない障害物に乗り上げてしまったような場合は、前進するか、後進するかして障害物から脱却しなければならないが、スリップして後退が出来ないときは、排土板を一杯に下げ、地面につけて前進させ、障害物から逃れる。

このさい排土板の前方に障害物の有無を確認で行う。また排土板の操作により重心点の移動を活用するのも一方法であるが、急激に行くと衝撃が大きくなるので静かに行う。

イ 障害物につかえて前後進できないときの運転操作。

走行中に根株等の障害物のために、排土板を一杯に上げてもつかえてしまい、前進も後進も出来なくなったような場合には、排土板を下げ、トラクタの機体を上げ、チェンジレバーをバックに入れ、クラッチを入れて回転させると、履帯が後方の土を前方に送り出す。

なお、このときいずれか片方の履帯ばかりが回転するようなことがあったら、回転している側のステアリングレバーを引いて回転を止め、平均に土を送り出すようにして静かに排土板を上げると、障害物は排土板から外れ、前後進は可能となる。

ウ 急傾斜地の登り方。

雨あがりや、地盤の軟弱な個所の走行は、スリップしやすい。路面の状況からスリップが予想される場合は、ローギヤーでアクセルは余りふかさないようにして、スリップする側のステアリングを引くと走行できる。

もし、それでも登れない場合には、動き始めたとき、タイミングよく排土板を下し、前方に重心を移動すると走行可能となる。

坂路を走行する場合に、まず考えなくてはならないことは、その坂の勾配の強弱及び距離、路面の状態である。

エ 急傾斜地における材の引き寄せ。

急傾斜の道にある材を引き寄せる場合には、トラクタを作業道におき、荷掛けワイヤを引き上げて荷掛けを完了する。

次にトラクタは、ウインチワイヤを引き寄せる材長位迄のばし、斜面の真下から横へトラクタは逃げ、安全な場所でワイヤを巻き取り、集材する材をトラクタ作業道に平行になるようにして集材する。

この場合、上部からの落下物にも十分注意する必要がある。

また、材を引き上げる場合、トラクタは作業道に停止し、材の引き上げ作業にかかるが、この場合トラクタを安定させてから作業をすることは当然である。

もし、荷が容易に引き上がらないような場合には、ウインチブレーキをかけてから履帯を回転させ、トラクタを土の中にめり込ませて作業をすると安定するので安心して作業すること

が出来る。

また、この方法のほか、附近の根株等を利用し、履帯を根株にかけ、トラクタを固定するのも一つの方法である。

路肩の軟弱なところでは、荷の抵抗により、トラクタが道下に滑り落ちないように留意する必要がある。

2. 冬山作業

(1) 実行個所の概要

場所 和田山国有林 151 林小班

地況 標高：1650 m

傾斜：平均 28°

林況 林令：62 年

蓄積：270 m³/ha

平均胸高直径：24 cm

平均樹高：19 m

その他 積雪量：60～80 cm

(2) 集運材作業

冬山における安全な集運材を行うには、厳しい環境を意識して、運転操作は慎重を要する。なんといっても夏山作業と異なり材が滑りやすいことから、道路の状況に合った技術とテクニックを、マスターすることが大切である。

これから紹介する集運材方法は、長年の経験から生み出した雪道や凍結したさいの安全な作業方法として、開発実行している一例である。

ア 安全な荷造り

伐倒木は、滑落防止のため枝付きのままとした。それでも材は地曳き中に滑って、走行しているトラクタより先に出ようとするため、材が履帯に乗り上げたり、スリングロープが履帯の間にはさまる等危険が多い。

そこで、勾配を強いところへさしかかったらその手前で一旦停止し、完全な荷造りを行う。

荷造りの方法として私達は「ウラ引き」と呼んでいるが、稍端部を揃えてから、まずスリングロープで材の先端を纏めて縛り、仮締めをして荷造りが容易に出来るように段取りをする。

次に長めのスリングロープを使用して、材の先端から2～3 mのところを材を縫うように数本を一束として縛る。

この場合、スリングロープは多くても2本までとし、その端末はなるべく短くなるように結束して荷造りを完了する。

イ 危険から守る運材

荷造りが完了したならば、ウインチを巻き荷を両側のクローラの間に入れる。いわゆるトラクタの腹部の下へ抱え込む状態になるまで巻き上げてウインチを止める。

この状態のまま運材をする。変速ギヤはロー又はセコンドを使い、エンジンブレーキで走

行するが、途中トラクタの腹部へ抱えこんだ材の荷の先端が、前方に出ないように注意して運転する。しかし、この方法は元引きには向かない。

また、小さな内カーブの運転操作は、ウインチワイヤを緩め、けん引する材の先端をトラクタの腹部から出し、材の後方が流れるようにすると安全である。もし、これを怠るとトラクタの腹の下に抱え込んだ材がテコとなり、材が折れるか、トラクタを押し上げることとなるので忘れずに行うことが肝要である。

カーブを通過したら再び材をトラクタの腹下に抱え込み運転を継続するが、もしこの方法をとらなければ安全な荷造りをした意味がなく、材が押し出す。

ウ 材の流れ防止方法。

冬山における集材搬出路の制限勾配は、「トラクタ集運材作業基準」によれば、雪道については15度とされており、この範囲内で開設することは当然であるが、より安全性を高めるため、カーブや滑り易い箇所には、でき得る限り作業道の谷側へ盛土をして、材の横滑り防止を図っている。

おわりに

以上は安全性、能率性等を高めるため今日まで開発を進めてきた成果の一部であるが、特にトラクタ作業を導入して日の浅い現場の人達のために、参考になれば幸いである。

また、今日の生産事業における林内生産性向上の一つとして、副作業人工数の減少は重要な課題である。

このためには、架線集材に比して副作業日数の少ないトラクタ作業について、地形の制約を克服して、さらに労働災害の防止と生産性の向上について研究を続けて行きたいと考えている。