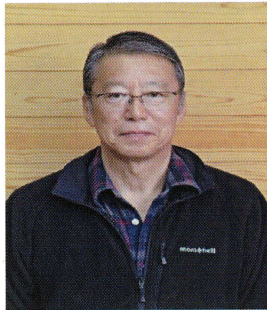


【リレー（これからの林業の機械化に期待するもの）】

最新の機械を駆使して大径材を広範囲から集材・搬出

前田商行株式会社 代表取締役社長 前田 章博



前田章博・前田商行（株）社長

前田商行（株）（三重県南牟婁郡紀宝町、前田章博・代表取締役社長）は、作業道を中心とした路網整備を積極的に進めるとともに、欧州の機械メーカーと連携して日本の急峻な地形に対応した高性能なトラック搭載式タワーヤードと自走式搬器を導入し、安全性と効率性の高い新しい作業システムを確立しています。

新しい作業システムによって、大径化した立木を広範囲から集材・搬出することが可能になっており、全国各地に普及していくことが期待されています。

大型林業機械や大型トラックに対応した作業道開設を推進

前田商行は、1948年に「前田木材工業（株）」として創業し、1972年に社名を「前田商行（株）」に変更して現在に至っています。本社は三重県南牟婁郡紀宝町鶴殿に、事務所は和歌山県新宮市船町に置き、資本金1,200万円、社員数7名（男性5名、女性2名）という体制で、路網整備や高性能林業機

械を活用した素材生産事業、苗木生産、造林

事業などを行っています。

同社の事業地である熊野川流域は、傾斜が急な険しい地形であり、古くから架線集材が発達してきた地域です。同社は、早い段階から林業の機械化に取り組み、タワーヤードや自走式搬器などの高性能林業機械を先駆的に導入して生産性や安全性を高めてきました。

事業実施の基盤となる作業道の開設をはじめとした路網整備には1993年頃から取り組んでおり、特に新宮市管内の事業地では大型林業機械と大型トラックが走行可能な規格の幅員・縦断勾配・曲線・排水計画などに留意した道づくりを大面積にわたって進めています。

作業道の開設実績は、新宮市管内で約22km、同社の所有山林内で約20kmの計約42kmに達しています。延長が長くなるに伴って維持管理が重要になるため、側溝や路面に傾斜をつけて横断排水をしたり、岩砕を強いて路面の強度を高めるように工夫を重ねています。

作業道の開設で使用している機械は、バケット（0.8m³）、油圧ブレーカー、揺動式グラブ（0.45m³）、10tクローラとなっており、基本的に1名の職員が作設作業にあたっています。



新宮市管内の間伐施業地

トラック搭載式タワーヤーダと自走式搬器 による新たな作業システムを確立

前田商行が事業を行っている熊野川流域でも、全国の林業地と同様に、材価の低迷から伐期が延長される傾向にあり、スギを中心とした立木の径化が進んでいます。一方で、地元の製材所や木質バイオマス発電所などは地域材の安定的な供給を求めており、径化した材を全木で集材・搬出することが課題になっていました。

そこで、オーストリア・コンラッド社製のトラック搭載式の高性能タワーヤーダ(MANYARDER 4000-JAPAN)と高出力自走式搬器(LIFTLINER 4000)を導入しました。同社は、1997年にコンラッド社製の自走式搬器を日本で初めて導入し、現場作業を通じて得られた改善点をコンラッド社に伝えて、製品の改良を重ねてきました。こうした積み重ねが新たに導入した高性能タワーヤーダと自走式搬器に活かされています。

高性能タワーヤーダは、タワー高12.2m、主索長800m、引寄索直引力38kN、引張速度6.5m/sという性能を持ち、長スパン・高出力で、集材範囲を拡大することが可能になりました。また、上げ荷と下げ荷でそれ

ぞれ専用搬器を使用することで架設撤去作業が省力化され、各機械の能力を十分に引き出せるようになっています。

| 機種の名称 | MANYARDER 4000 - JAPAN |
|----------|--|
| 型式 | Y43 D1 |
| メーカー名 | KONRAD |
| 生産国 | オーストリア |
| 導入方法 | 代理店等を通じて購入 |
| 購入価格 | |
| 全長 | 8552mm |
| 全幅 | 2500mm |
| 全高 | 3460mm |
| 重量 | 23.6t |
| エンジン出力 | 320kw |
| 最大積載量 | 9kg |
| 最高速度など | キャレッジ巻き上げ6.5m/s |
| その他機種の性能 | タワー高さ：12.2m 主索ウインチ最大引力：110kN 使用主索：NVRC 8x9・VWS(26) 径12mm 主索長さ：800m 引寄索ウインチ最大引力：38kN 引寄索径：12mm 引寄索長さ：600m リードロープウインチ直引力：12kN リードロープ径：7mm リードロープ巻上げ：1200m 最大直引力：9kN 巻上径：20mm 巻上長さ：60m×4 |

トラック搭載式高性能タワーヤーダの概要

| 機種の名称 | LIFTLINER 4000 |
|----------|-----------------|
| 型式 | LL3 96 |
| メーカー名 | KONRAD |
| 生産国 | オーストリア |
| 導入方法 | 代理店等を通じて購入 |
| 購入価格 | |
| 全長 | 1650mm |
| 全幅 | 630mm |
| 全高 | 1030mm |
| 重量 | 950kg |
| エンジン出力 | 100kW |
| 最大積載量 | 40kN - 11mmφ85m |
| 最高速度など | |
| その他機種の性能 | 主索クランプ機能 |

高性能自走式搬器の概要

新しい作業システムは、2人1組という少人数で安全に操作することができ、生産性も大きく向上しています。

同社の測定結果によると、新しい作業システムの生産性は、1日6時間換算として、幹材積で28.6m³/人日、造材積で22.4 m³/人日となっており、従来の作業システムと比べると約2倍になっています。

従来の作業システムでは、約70%が1本吊りで、胸高直径が30cm以上になると吊り上げが難しくなり、林内で造材した上で、

1本の木を複数回に分けて搬出していました。これに対し、新しい作業システムでは、84%が2本吊りで、さらに11%は3本吊りで搬出できます。搬出速度も従来の作業システムは空搬器 3.7m/s、実搬器 1.7m/sであるのに対し、新しい作業システムでは空搬器 4.7m/s、実搬器 2.5m/sと高速で多くの材を運ぶことができます。

このように新しい作業システムは、長いスパンでも一度に大量の材をスピーディに運搬できることが大きな特長となっています。



トラック搭載式高性能タワーヤードと自走式搬器を使った効率的な集材作業

今後に向けて——事業量の長期安定的な確保と確実な再造林へ

欧州製の高性能林業機械を日本に導入する際には、日本特有の急峻な地形などの作業条件にいかに対応させるかが課題になります。前田商行は、コンラッド社との長年にわたる信頼関係をベースにしてこの課題を乗り越え、トラック搭載式タワーヤードと自走式搬器を中核にした新しい作業システムを実用化しました。

同社の前田章博社長は、「新しい作業システムを適切に利用していただければ、全国各地で課題になっている大径材の集材・搬出に対応できる」と話しており、今後は、この新しい作業システムの普及を進め、大径材を広範囲で集材・搬出する事業地を広げていくことが林業界全体のテーマとなります。

その際のポイントとして、前田社長は、「高性能林業機械の能力を十分に引き出せる環境整備が重要になる」と指摘しています。具体的には、高性能林業機械の走行や作業に対応した幅員 3.5mの強固な作業道または林業専用の整備促進、事業量確保のための団地化の促進などが必須としています。

新しい作業システムは生産性が高いので、稼働率を低下させないためには、広範囲の事業地を確保し、長期的な事業計画を立てる必要があります。前田社長は、「できれば1,000ha以上の事業地を10年間くらいのスパンで作業できる規模が望まれる」と述べています。また、新しい作業システムの生産性をさらに高めていくために、「林内に残っている枝条も搬出して木質バイオマス発電の燃料に利用できるようにしたい。そのためには、作業道を走行するトラックなどに関する規制を弾力的に見直していく必要がある」とも語っています。

同社は、素材生産事業とともに造林事業にも力を入れています。全国の人工林が主伐期に入ってきており、前田社長も「主伐後の再造林を確実にできる体制をどうつくっていくかが大きな課題」との認識を示しており、「人材の確保・育成とともに、造林・育林作業の機械化にも取り組んでいきたい」と意欲をみせています。