

[多摩地域の森林特性を踏まえた集材作業の効率化に関する研究]

ワイヤレスコントロール式チョーカーワイヤーロープの改良

吉岡さんご・小野仁士・新井一司・中村健一

(緑化森林科)

【要 約】 ワイヤレスコントロール式チョーカーワイヤーロープの専用ワイヤーを改良し、集材作業中に材が落下する事例はみられなくなった。

【目 的】

2013年10月22日に、主伐事業地において、ワイヤレスコントロール式チョーカーワイヤーロープ（以下、Wロープ。図1）を使用した集材を行ったところ、実搬器走行中に荷掛けした材が落下する事例が発生した。そこで、現場技術者との対話から、落下の原因を推定し、これらトラブルを解消すべく、専用ワイヤーに改良を加えた。

【方 法】

Wロープは、荷掛けした材のワイヤーの解除をリモコン操作で行うもので、これを使うことによって、集材作業の安全性と効率性の向上が図られる。事例は、Wロープを使用している東京都青梅市のスギ・ヒノキ混交林の伐採搬出現場で発生した。先行伐倒の後、全木集材による集材と土場での造材が同時に進められていた。森林所有者の意向により、架線は施業地の両沢沿いの上空に架設できなかつたため、中間支柱を設けて尾根越えとした（図2）。そのため、尾根付近の架線高は低く、集材時に材が地面に擦れる箇所がみられる。

【成果の概要】

1. 落下の原因：尾根越えの下げ荷集材の場合、搬器は進行方向に従い、常に荷掛け位置に先行する形で移動している（図3A）。しかし、尾根を越えた直後においては、運搬木の根元が一時的に荷掛け位置より下となり、運搬木の頭が下がり、搬器走行速度を越え、荷掛け位置が搬器に先行することがある。この時、荷掛け位置が一時的に梢端に移動するため、専用ワイヤーが緩む（図3B）。尾根を越えた後、荷掛け位置が再び木の根元の太い方へ移動し、その後、締まる現象が起こる（図3C）。このとき、中間部カシメにより材との接触部分が少ないため緩みやすく、また硬いワイヤーを用いているために、専用ワイヤーが締まりにくく緩んだままの状態が続く。緩んだ状態のときに、衝撃が材から加わると先端部カシメが外れ、荷掛けした材が落下したと考えられた。
2. 先端部カシメの形状の改良：既存の先端部カシメは、リモコン操作でスムーズに荷外しができるように、面取りが施されている。今回は、荷掛けした材の落下を防ぐために、先端部カシメの面取り加工を加えなかつた（図4、表1）。
3. 中間部カシメの取り外し：既存の専用ワイヤーには、最も力のかかる先端部カシメと専用ワイヤーの接合点で専用ワイヤーが切断した場合にオートチョーカーの紛失・破損を防ぐ中間部カシメが付属している。しかし、この中間部カシメは、専用ワイヤーと材の間に隙間をつくる原因となるので除去し、密着性を高めた（表1）。
4. 専用ワイヤーの種類：6×Fi(25)から、柔軟性の高い6×WS(36)に変更した（表1）。
5. まとめ：専用ワイヤーにこれらの改良を加えた結果、落下する事例はみられなくなった。

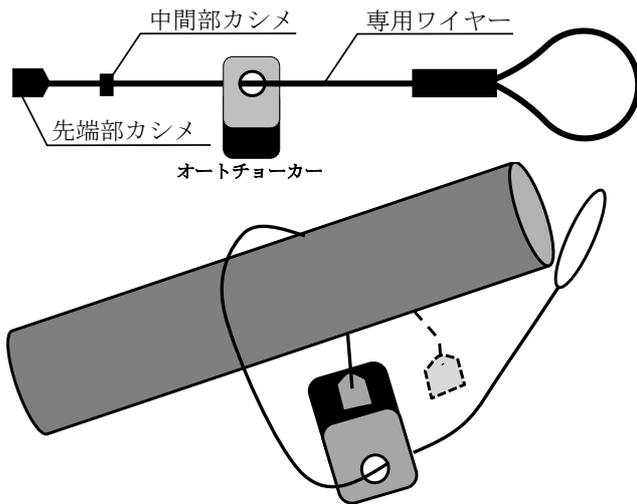


図1 ワイヤレスコントロール式
チョーカーワイヤーロープ模式図
(上: 各部の名称, 下: 荷掛けの様子)

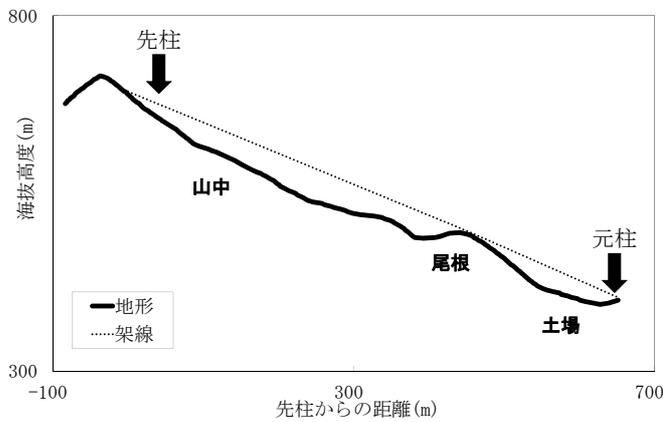


図2 施業地側面図

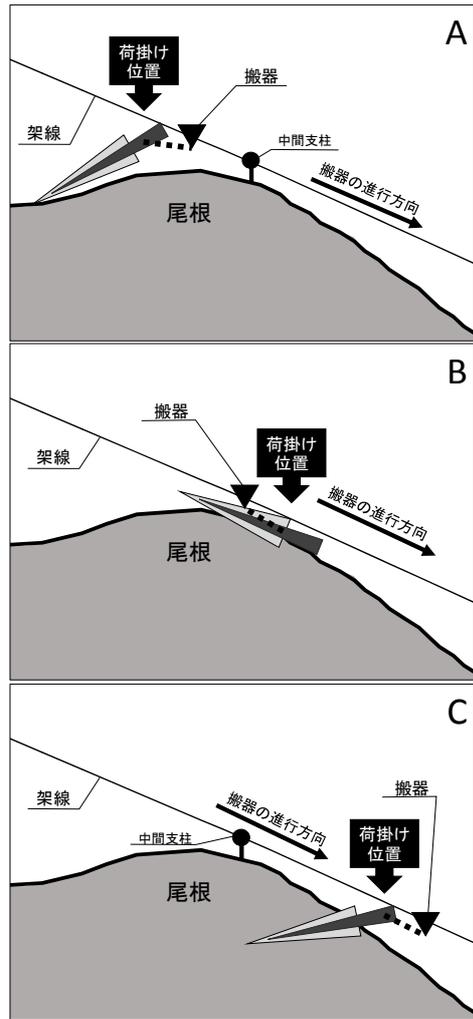


図3 側面図の拡大 (尾根越えの様子)

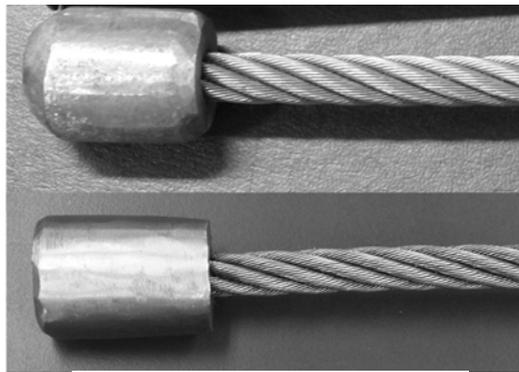


図4 先端部カシメ拡大写真
(上: 改良前, 下: 改良後)



図5 現場状況写真
(土場から見た尾根の様子)

表1 改良点のまとめ

改良部位	改良前	改良後	改良の効果	改良によるデメリット
中間部カシメ	有	無	材とロープの接着がよくなることで、ロープが緩んだ際も、再度チョークしやすくなる。	先端部カシメとロープが、磨耗により切断した場合、集材途中にオートチョーカーが紛失してしまう。
ワイヤーの種類	6×Fi (25)	6×WS (36)		ロープの耐摩耗性が低くなる。
先端部カシメ	加工する	加工しない	チョーカーに先端部カシメが納まることで、衝撃が加わっても先端部カシメの落下は防止できる。	土場で荷外しを行うとき、先端部カシメが解除しにくくなる。