

様式：参考となる情報・成果

索道架設におけるドローンの利用

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

作業道開設が困難な林分の伐採・搬出を効率的に行うため、県下の森林組合においてタワーヤーダーなどの索道系搬出システムの導入が進められている。索道架設の前段階においては、架線下の樹木の伐採と主索を張るためのリードロープの架設が必要となる。ドローンでリードロープを運搬すれば架線下の先行伐採と人力によるリードロープ運搬が省略可能となり、索道架設の効率化と安全性の向上が期待できる。今回はリードロープ架設が可能なドローンの試作とリードロープ運搬の実証試験を行った。

(2) 情報・成果の要約

- 1) 試作した機体とロープ落下装置について安全性と操作性能を確保できた。
- 2) 現段階では支間長 400m 程度までであれば実用可能。

2 試験成果の概要

(1) 機体と装置の試作

1) 機体 (写真 1)

機体の条件

- ・安全であること
- ・ロープの牽引が可能
- ・小型軽量
- ・低コスト(導入・運用・修理)
- ・操作性が良い



機体の位置を知らせるテレメトリー



写真 1 試作機体
飛行時総重量 2.2 kg

2) ロープ落下装置 (写真 2)



写真 2 ロープ落下装置

| 区分 | 試作 1 | 試作 2 | 試作 3 |
|---------|------|------|------|
| 構造 | シンプル | やや複雑 | 複雑 |
| 落下動作 | 1 回 | 2 回 | 2 回 |
| 異常時自動落下 | 可 | 不可 | 可 |

特に試作 3 が安全性と 2 回動作が可能なのが優れている。

(2) 架設実証試験

試作した機材を使用し索道架設現場において①～⑥の手順で実証試験を行った。先柱の直上でリードロープを落下させるとき、風などの影響で予定どおりの位置に落下しないことがあった。そこで、リードロープを落下させる前にロープに沿ってウェイトを落下させることができるよう、ロープ落下装置を落下動作2回に改良した。これによりリードロープを安定させ、ロープ落下作業の精度を上げることも可能となった。



PP ロープ 1 巻 1000m 1.4kg

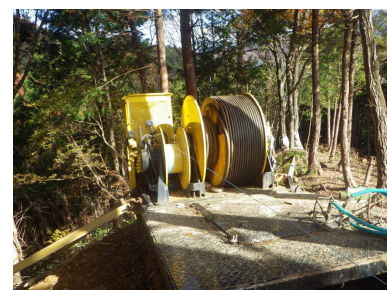
①元柱から先柱へロープを2回運搬



② PP ロープがループ状に



③ 1 本に繊維ロープを取付け



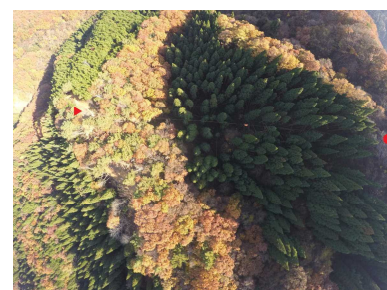
④ PP ロープを巻取して
繊維ロープと置換



⑤先柱付近の滑車



⑥繊維ロープと主索用ワイヤーロープを置換



3 利用上の留意点

- (1) ドローンの操縦については、天候及び GPS の受信状態が良好であれば安定した飛行が可能。
- (2) 今回のリードロープの落下作業は、航空法で規制されている無人航空機からの物の投下には該当しないが、運用時には関係法令を熟知して運用する必要がある。

4 試験担当者

〔 森林管理研究室 主任研究員 山増 成久 〕