

UAVを活用した造林作業の省力化に向けた取組

～苗木運搬を事例として～

網走南部森林管理署

嶋崎 哲也
田原 菜々海

1. 背景・目的

- ・ 再造林面積の増加
 - ・ 担い手不足の深刻化
- 省力化を図るため林業用ドローンに注目、苗木運搬における**実用性**を検証

2. 方法

- ・ 林業用ドローン導入の取組等を行っている**国安産業株式会社**に聞き取り調査
- ・ 同機種の林業用ドローンを用いたその他の事例について文献調査
(林野庁, 令和3年度ドローンを活用した新たな造林技術の実証・調査事業報告書(令和4年3月))

3. 林業用ドローンの仕様

・ 機種: 「森飛(もりと)」(ウインチ型)

- ・ 機体寸法: 全長98×全幅98×全高57.2cm
- ・ 最大搭載重量: 8kg
- ・ 最大飛行時間: 30分
- ・ 使用可能温度: 5~40°C



森飛が苗木運搬している様子
(国安産業株式会社所有)

4. 国安産業株式会社への聞き取り調査結果

事例1 網走郡津別町民有林における苗木運搬&植栽
(令和2年4月実施) 現地写真、国安産業株式会社より提供



畑からの運搬経路しかない

以下、林業用ドローンを「ドローン」と略す

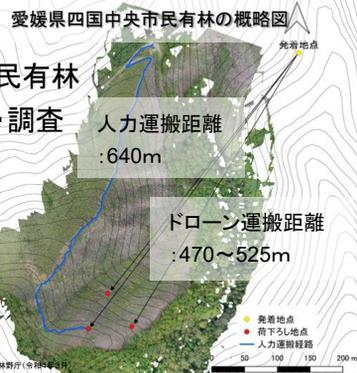
- ・ ドローンによる運搬距離: 約200~300m
 - ・ 1フライト40本運搬(約8kg)、段ボール等から苗木袋に詰替えて運搬
 - ・ 作業員8、オペレーター1、荷掛者1、合図者1名
(購入検討段階だったため、デモンストレーションとして操縦に慣れている購入検討先がオペレーターを担当)
- 3時間でカラマツ1号苗2000本を運搬&植栽

5. 文献調査の結果

事例2 愛媛県四国中央市民有林における苗木運搬の実証・調査
(令和3年10月実施)

現地概要

- ・ 植栽面積: 4.95ha
- ・ 傾斜: 25°
- ・ 樹種: ヒノキコンテナ苗
- ・ 運搬本数: 12,350本
- ・ ネット袋で運搬



■ドローン及び人力による1往復あたりの運搬本数・時間

計測・算出項目	運搬方式	
	人	ドローン
作業人数	1人	2人
1往復あたりの平均運搬本数	90本	40本
1往復あたりの平均運搬時間	42.75分	7.13分
1日あたりの運搬本数	884本	2,356本

※1日の労働時間を7時間として算出
※運搬時間は、荷掛・バツ子交換等を含む

6. ドローンによる苗木運搬シミュレーション

網走南部森林管理署管轄の網走郡津別町国有林における苗木運搬&植栽

現地概要

- ・ 植栽面積: 5.23ha
- ・ 傾斜: 21°
- ・ 樹種: トドマツコンテナ苗
- ・ 運搬本数: 10,400本
- ・ 苗木袋に詰替えて運搬
- ・ 人力運搬平均距離: 214m
- ・ ドローン運搬平均距離: 151m

■苗木運搬と植栽を行った場合の運搬本数・時間

算出項目	運搬方式		
	作業員	ドローン 操縦者等	作業員
作業人数	1人	2人	1人
1往復あたりの平均運搬本数※1	50本	40本	
1往復あたりの平均運搬時間※2	14.3分	2.2分	
1往復あたりにかかる苗木袋への平均詰替時間※1	5分		
1時間当たりの平均運搬本数	200本	320本	
苗木運搬後、1時間当たりの平均植付本数※1・3	75~83本		
総作業日数(運搬+植栽)※4	25.3~27.2日 (7.4+17.9~19.8日)	22.5~24.4日 (4.6+17.9~19.8日)	



※1 国安産業株式会社への聞き取り調査による
※2 文献調査の結果により算出(ドローン運搬距離を500mと仮定)
※3 北海道(2022)北海道HP内「植付工程調査結果」
<https://www.pref.hokkaido.lg.jp/srs/konte25/kontenatorikumi.html> (2023年2月1日閲覧)より算出
※4 1日の労働時間を7時間として算出

7. ドローンによる苗木運搬のメリットとデメリット

- メリット**
 - ・ 運搬作業の労務軽減
 - ・ ドローンの直線的な飛行による時間短縮が可能
- デメリット**
 - ・ オペレーターの育成や作業計画作成などの事前準備が必要(作業効率化・安全対策)
 - ・ 荷掛時、荷下ろし点等から苗木袋の回収が必要

8. 今後の取組予定

デモンストレーションの実施

- ① 場所の設定
- ② 梱包方法の検討: 出荷時、ネット袋に梱包
- ③ 作業計画書作成: ドローンの発着点、荷下ろし点記載等
- ④ データの取得: 人力とドローン各々、運搬時間の計測

