

スマート林業の実装 ～ ICT等の活用による効率化～

1 テーマの趣旨・目的

徳島県三好管内では、これまでに素材生産量の増大を推進し、増産計画に沿った生産実績を実現してきた。

この増産による森林情報収集への対応も煩雑さがああり、ICT技術等の活用による森林情報収集の効率化も期待されている。

また、伐採後の更新対策としてコンテナ苗の普及により、通年植栽も可能となっており「にし阿波循環型林業支援機構」(県、市町、林業事業者、製材業等により構成)と連携し、計画的な植林を実施してきた。

植林後の苗木については、シカの食害も多く見受けられ成林対策についても検討を重ねている。

2 現状及びこれまでの取組の成果・課題

(1) 現状

1 ICT 技術等の活用

林業分野においても、より安全で効率的な ICT 技術等を活用することが期待されており、森林情報収集の効率性を考慮した補助金申請(オルソ画像の提出)への対応が必要である。

2 植林作業の負担軽減対策

近年はコンテナ苗による植林を行っており、車道から遠隔地への苗木運搬は品質確保や労務者の安全性と負担軽減が求められ、苗木運搬と造林作業の効率性が求められる。

3 植林後の成林対策

植林後のシカによる食害が多数発生しており、それらの捕獲や駆除をより効率化させるための対策が必要となっている。

(2) 取組内容

1 ICT 技術等の活用

空撮用ドローンの活用・技術普及の実施

2 植林作業の負担軽減対策

ドローンによる苗木運搬システムの構築及び普及・検証

3 植林後の成林対策

LPWA を活用したシカ捕獲の実践指導

(3) 成果

1 ICT 技術等の活用

三好管内の3事業者にドローンとオルソ画像作成に必要な機器を導入支援した結果、現在、管内の4事業者がドローン及びオルソ画像の作成が可能となっている。

また、間伐地における測量時の労務費の削減効果については、聞き取りとなるが同規模の施業面積における電子コンパス測量とドローンによるオルソ画像で比較した結果、約7割程度の削減効果がみられている。

県有林においては、令和3～4年度までに5施業地で間伐等62ha、森林作業道7,769mの検査を実施し、オルソ画像を用いた完了検査が定着しつつある。

三好管内の事業者における補助事業の申請実績では、これまでに2事業者10施業地でオルソ画像による完了検査を実施した。



オルソ画像による補助事業完了検査

(様式2)

2 植林作業の負担軽減対策

令和3年度に、三好管内1事業体において、苗木運搬用ドローンの導入を支援し、ドローンによる苗木運搬システムの構築のため、造林事業地で飛行テストを実施した結果、荷掛け作業以外は、作業員が直接資材に触れることがなく運搬作業を行うことができ安全な運搬飛行が確認された。

令和4年度においては、運搬システムの普及・検証のため、スマート林業技術研修会を開催し、直線距離で約180m（傾斜30度程度）の箇所に2～3分程度で運搬飛行ができ、人力運搬に比べ作業労力が掛からず短時間で多くの資材が運搬可能であることが確認できた。



資材運搬用ドローン



ドローンによる苗木・資材運搬

3 植林後の成林対策

三好西部森林組合が所有している植林地において、徳島県猟友会池田支部とも連携し、くくりわなによる捕獲を実施し、見回り作業等の省力化・低コスト化を図るため、長距離無線式捕獲パトロールシステム（ほかパト）を活用した。

(捕獲の流れ)

- ① ワナを設置する植林地内に餌（ヘイキューブ）

を蒔き、カメラ（メール送信機能付き）でシカの出没状況を確認。

- ② 植林地内に、くくりワナを獣道に設置。
- ③ くくりワナの近くの切り株等にほかパト（子機）を設置。
- ④ シカ捕獲
- ⑤ 捕獲後に、ほかパトから猟師や組合にメール通報。
- ⑥ 通報を受けた後、猟師が現場に向かい、止め刺し等の処理を行う。

(捕獲実績)

令和3年度（9～3月）

川崎尾林事業地・・・10頭

松尾事業地・・・・・・・・2頭

令和4年度（11～3月）

松尾事業地・・・・・・・・14頭



長距離無線式捕獲パトロールシステム（ほかパト）親機



長距離無線式捕獲パトロールシステム（ほかパト）子機

(4) 課題

1 ICT 技術等の活用

成果として提出されるオルソ画像も十分な解像度や精度をもって作成できない場合があり、補助事業の申請においても、現地検査に切り替えたケースがある。

また、森林作業道における開設延長の確認に

(様式2)

においては、ドローンによるオルソ画像の場合、電子コンパスよりも、開設延長約2,400mに対し65m短い結果となっており、更なる精度向上が求められる。

2 植林作業の負担軽減対策

苗木運搬用のドローンは購入費用が高額であり、その後のメンテナンスも必要となる。また耐用年数や器械の更新時期も考えていく必要がある。

3 植林後の成林対策

わなの設置場所への見回りなど移動に関する負担軽減は図られているが、通信や電波状態など限られる場合があり、無線機設置場所の選定とその後のメンテナンスが継続的に必要となる。

3 今後取組むべき内容

ICT技術等の活用においては、各事業者が安定したドローンの操作技術を取得するとともに、GISを活用した施業管理のさらなる効率化が求められる。

また、作業路の延長確認においては、オルソ画像の場合、終点部分などが樹幹で覆われ確認できないこともあり、より正確な延長を計測する場合は、現地においてGPSなどで位置情報を確認するなどの対応が必要である。

なお、スマホ・タブレット用の自動航行アプリ(LITHI)などのソフトを用いることで、あらかじめ飛行ルート、飛行高度、速度及び写真撮影間隔を設定することができ、ドローンによる安定した森林施業の対比写真を撮影することで、解像度及び精度の高いオルソ画像を作成することも可能であるが、三好管内においては自動航行の技術普及ができたのは2事業者のみであり、引き続き、普及・啓発を継続する必要がある。

また、植林地の対策及び成林対策については、通年を通して、シカ捕獲を実施し、捕獲数の増加を図っていく。