

粗放的な管理／最小限の管理に活用可能な デジタル技術の事例集

～「国土の管理構想」に基づく取組を、もっと効率的に進めよう～

管理構想とは何か？



空き家

人口減少がどんどん進むと . . .

今までどおりの管理・活用のやり方や体制のままの場合



さらに悪循環 今後不安は次の世代へ



管理されない森林

国土の管理構想 (令和3年6月)※

人口減少下の適切な国土管理のあり方を示すもの。
国だけでなく、都道府県・市町村・地域における国土管理の指針

☆都道府県・市町村・地域の各レベルで、管理構想の策定を推奨

都道府県管理構想

市町村管理構想

地域管理構想

※国土審議会計画推進部会 国土管理専門委員会での議論を踏まえ、国土交通省とりまとめ 1

粗放的な管理／最小限の管理 とは何か？

管理構想のポイント

○特に中山間地域や都市の縁辺部においては、人口減少により、従来と同様に労力や費用をかけて土地を管理し続けることは困難になることが想定

**優先的に維持したい土地を明確化し、
粗放的な管理や最小限の管理を導入するなど、管理方法の転換等を図る**



管理構想の推進には、**粗放的な管理／最小限の管理**が重要な要素

- 粗放的な管理: コスト、手間ともに低減させた管理のことをいい、積極的利用に当たらないもの
(定期的な草刈り など)
- 最小限の管理: 物理的な管理行為は行わず、地域への悪影響の定期的な把握のみ行うこと
(必要に応じた見守り活動 など)



粗放的な管理／最小限の管理を効率的・効果的に実施するため、
まちづくり、農林業等の課題に応じて
デジタル技術を徹底活用

No. 1	衛星写真で耕作放棄地を労を要せず丸見えに	管理の場面	農地のモニタリング
団体名等	下呂市農業委員会（岐阜県）	活用技術	衛星データ、AI

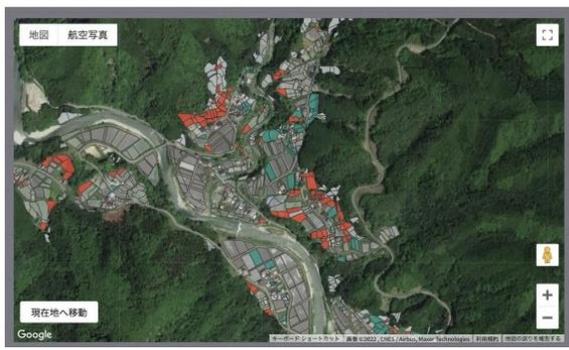
概要	<p>○衛星データとAIによる機械学習によって、明らかな耕作地及び荒廃地の現地確認を省略</p> <p>○タブレットで地図を見ながら現場確認、結果をワンタッチで入力できる農地管理アプリの開発</p>
----	---

従来	技術活用後
<p>☆現場調査で耕作放棄地を把握（農地パトロール）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○狭い軽トラの車内で大きな地図を広げ、地番と農地台帳を見ながらの作業はしづらく、農地パトロールの調査員からは調査方法の改善要望があがっていた ○調査準備や、結果のデータ入力作業などにも労力がかかっていた 	<p>☆衛星データとAIによる機械学習を基に優先度をつけて耕作放棄地を調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ○耕作放棄地の見える化が実現できた ○デジタル化された地図の活用により、地図の作成、印刷、調査結果のデータ入力などに係る時間・労力を削減できた ○先進事例として注目度がアップ。視察が増えた <ul style="list-style-type: none"> ・現地調査期間：3～4日程度 ・調査準備期間（地図データ送付など）：1日～2日 ・結果の入力作業：1週間
<p>従前の調査所要時間</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現地調査期間：1週間程度 ・調査準備期間（地図の作成、印刷など）：2ヵ月 ・結果の入力作業：1ヵ月 	<p>活用後の調査所要時間</p> <ul style="list-style-type: none"> ・結果の入力作業：1週間
	<p>視察受入数</p> <p>令和4年：10件（約150名） 令和5年：9件（約150名） 令和6年：7件（約100名）</p>

効果
調査期間1/2など、
時間・労力の
大幅削減

取組のポイント

- 耕作放棄地検出アプリ（民間企業開発）を導入
- 地番図と農地台帳のデータを可視化したWEB地図を活用
- 衛星データを解析し、耕作放棄地確率を算出
これをもとに、調査委員に優先的に調査する農地を割り当



■アプリの画面イメージ



■耕作放棄地確率を判定するシステムを活用し、優先順位をつけて効率的に現地調査を実施

アプリ上で

- ・農地の場所と所有者、耕作放棄確率を取得
- ・各調査員に対し、優先的にパトロールを行う農地の割り当て

出典)ソフト開発した民間企業HP <https://sagri.tokyo/2022/03/31/gero/> より

～導入に向けた配慮・留意事項～

- 【導入コスト】**
 - ・都道府県レベルで導入した方がスケールメリットを発揮できる可能性
- 【導入難易度】**
 - ・調査に使用するタブレットは、スマートフォンが使えるなら操作可能
- 【活用支援制度等】**
 - ・農地利用効率化等支援交付金（農地パトロールへの活用が可能）
- 【その他】**
 - ・他地域での蓄積データを活用したAI判別であり、毎年地域別に耕作放棄率の基準値設定が必要。

No. 2	草刈り自動化で作業効率アップとリスク軽減	管理の場面	草刈り
団体名等	国立研究開発法人農業・食品産業技術研究機構	活用技術	リモコン草刈機

概要

○中山間地域におけるリモコン式草刈機の導入
 ・スマート農業実証プロジェクトにおいて、リモコン式草刈機を実証
 ・中山間地域の水田柵、特に畦畔の草刈りに多く活用（例：岡山県真庭市）

効果
**作業能率アップ
 負担とリスク軽減**

従来

☆刈払機による畦畔の草刈りは危険で重労働

- 年間作業時間の2割を占め、肉体的にも負担が大きく、省力化、軽労化が求められる状況
- 足場の悪い傾斜法面、夏場の過酷な環境下での作業は、けがや熱中症などのリスクが高い

従前の作業効率 ・2～3a/h

技術活用後

☆リモコン式草刈機により省力化と安全性を向上

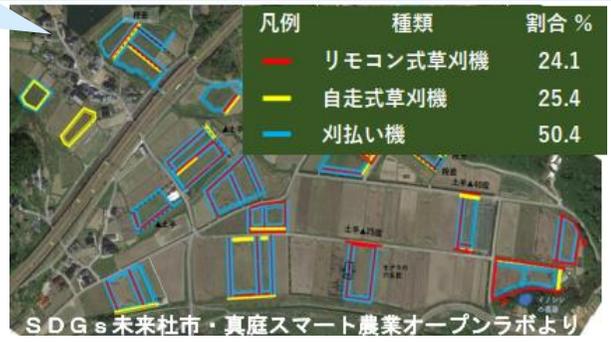
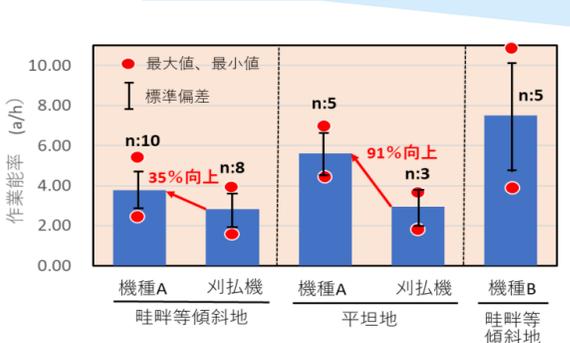
- 作業効率が向上
- 斜面に立っての作業は労力がかかっていたが、平地に立っての作業が可能となり、負担が軽減

活用後の作業効率 ・4～5a/h

取組のポイント

- すべての畦畔でリモコン式草刈機が活用可能なわけではないため、適用できる草刈用の機器の機種を見える化した畦畔マップを作成
- リモコン式草刈機が適用できない畦畔は、自走式草刈機、刈払機を使い分け

畦畔の法面斜度、凹凸、幅、水路等への落下リスク、導入路等の条件から判別



■傾斜25°以上の畦畔・園地等の傾斜地での作業能率
 出典)農研機構 リモコン式草刈機の導入について

■草刈機の適用可能畦畔マップの事例
 (真庭市では目視で作成。農研機構ではドローンによる写真測量で3次元にモデル化し、作成)

～導入に向けた配慮・留意事項～

【導入コスト】

- ・高価で、導入範囲が大きくなると効果がでない。
- ・シェアリングやリースによる活用例もある
- ・刈刃など、一定程度のメンテナンスは必要

【導入難易度】

- ・操縦は比較的容易で女性や高齢者でも可能
- ・自走も可能だが遠距離運搬にはトラック等への搭載が必要
- ・大型タイプになると1～2tトラックが必要で、道路条件により導入困難な場合もある
- ・転倒時は、自力で起こすのは困難

【活用支援制度等】

- ・中山間地域等直接支払制度（農林水産省）

【その他】

- ・障害物等の確認のため、現場で目視をしながらの作業が必要

No. 3	林地における下草刈り機の遠隔操作で労働環境を改善	管理の場面	下草刈り
団体名等	阿蘇森林組合（熊本県）	活用技術	リモコン下草刈り機、ARナビゲーション

概要	○ARナビゲーション機能を搭載した下草刈り機の運行監視システムにより、作業員は遠隔監視 ○空撮画像の映像解析による走行ルートの自動生成は、今後実施予定	効果 作業時間を約30%軽減 施業の安全向上に寄与
----	--	--

従来

☆林業は危険、重労働、低賃金。人材確保が難しい

- 下草刈りにも多大な時間と労力がかかり、森林の多くを放置せざるを得ない状況
- 森林整備では夏場の下草刈りが最も過酷であり、機械化により、労働環境の改善が必要

従前の作業時間 ・49分45秒
 ※施業面積328.306 m²、作業効率は6.6 m²/分

技術活用後

☆下草刈り機の自動運転機能により林業施業の省力化と安全性が向上

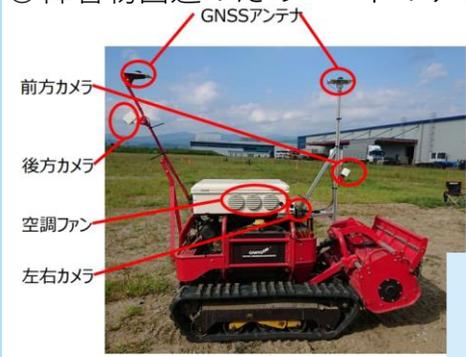
- 下草刈りに係る時間・労力を軽減できる可能性
- 機械の導入により、作業者は安全な場所から機械を操作でき、施業の安全性向上にも寄与

活用後の作業時間 ・下刈り機で同じ道を往復する場合、31分42秒
 ・往路・復路を別にした場合、34分42秒 ※3回の平均値

「令和4年度林業機械の自動化・遠隔操作化に向けた開発・実証事業」の結果より

取組のポイント

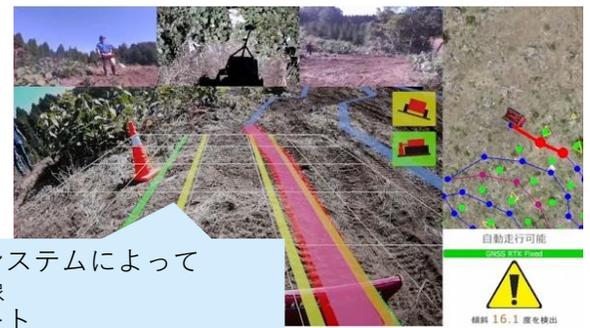
- 遠隔操縦下草刈り機械に、林地での正確な自動運転をするため機器（GNSSアンテナ）や、夏場の熱処理対策のための空調ファンを追加
- ルートナビゲーションを有した遠隔監視システムを開発
- 障害物回避のためルートのチューニングを実施しながら下草が繁茂した現場を走行



遠隔監視システムによって

- ・現地映像
- ・走行ルート
- ・遅延時間

などを把握可能



■監視システム画面

～導入に向けた配慮・留意事項～

【導入コスト】

- ・広い場所で稼働させる方が効率的。機械の移動が伴うと、時間・人手が必要
- ・2～3m丈の下草では、一度で刈ることが難しいため、中段切りを行うなど前処理が必要

【導入難易度】

- ・山林の急峻な場所や、切り倒しがある場所など、導入しづらい場所がある
- ・自動運転であるが、誤伐等を防ぐために、ARナビゲーションで可視化させ、目視が必要

【活用支援制度等】

- ・実証実験は（一社）林業機械化協会を通じた林野庁の間接補助事業により実施

【その他】

- ・林業分野では、現在実証実験の段階にある

出典) 令和5年度林業イノベーション現場実装シンポジウム資料より
 (株式会社NTTDコム・株式会社筑水キャニコム・阿蘇森林組合)

No. 4	ドローン活用で集落調査の時短を実現	管理の場面	鳥獣対策
団体名等	かながわ鳥獣被害対策支援センター（神奈川県）	活用技術	ドローン

概要
 ○野生鳥獣による農作物の被害・対策状況を把握する集落環境調査に、ドローンを活用。
 ○ドローンを用いることで、視覚的に、短時間で集落全体の状況把握が可能となり、効率的な対策が実現。

従来

☆耕作放棄地を現場調査で把握（農地パトロール）

- 鳥獣対策にはまず、集落の現状把握が不可欠
現地踏査を行い、目視により鳥獣被害を把握
- 現地踏査には多大な労力がかかるとともに、急斜面や森が深いところ等は調査が難しい

従前の調査所要時間
 ・現地踏査に4時間程度 ※約3haの農地の場合
 ・地図化作業に4時間程度

技術活用後

☆ドローンによる撮影画像を基に調査

- 現地踏査による時間・労力を軽減できた。
- 鳥獣被害ほか、土地利用など集落全体の状況把握が容易になった。
- 集落環境が一目瞭然となることで、鳥獣被害対策の取組に対する地元の合意形成が得やすくなった。

活用後の調査所要時間
 ・空撮：10分程度 ※調査場所により異なる
 ・画像結合ソフト等を使った地域全体の撮影画像の作成：2時間程度
 ※使用ソフト等により異なる

効果
 調査時間を1/4に短縮！
 地元の合意形成も促進

取組のポイント

- ドローンに予め飛行ルートを設定し、自動飛行による空撮
- 画像結合のソフト等を使い、集落全体を画像化
- 画像から被害状況を把握、対策を検討



■ドローン空撮の様子



■空撮結果

空撮画像から
 ・イノシシの掘り起こし・獣道・農作物の食害痕（被害状況）
 ・作付けや土地利用の状況・農地以外の状況（集落の様子）
 ・防護柵や捕獲檻の設置状況（対策の状況）などを把握可能

～導入に向けた配慮・留意事項～

【導入コスト】

- ・準備：ドローン、リモートID（機体情報を電波で発信する機能）の購入や機械等登録、保険料など
 - ・運用時：画像結合ソフトの使用料など
- 【導入難易度】

- ・ドローンの操縦は比較的容易
- ・撮影した写真を画像処理にはノウハウやソフトなどが必要

【その他】

- ・ドローンはまだまだ目新しい技術。新技術への期待感により、鳥獣被害対策への地域の機運が高まる傾向あり

出典)「鳥獣被害防止に向けた取組事例」農林水産省HPより

No. 5	鳥獣対策は情報共有・見える化で省力化・効率化	管理の場面	鳥獣対策
団体名等	くまもとDX推進コンソーシアム（熊本県）	活用技術	GPS、無人自動撮影カメラ、ドローン

概要	<ul style="list-style-type: none"> ○鳥獣の出没・捕獲・罠設置等のデータをプラットフォーム上で可視化 ○ハンター、行政、農家等の関係者間で情報を共有 ○市町村への鳥獣捕獲報告アプリ（補助金申請用）の構築 	効果	<p>効率的・効果的な捕獲が可能に</p>
----	---	----	-----------------------

従来

☆ハンターの勘に頼った対策

- 農産物の鳥獣被害により、営農意欲を失った農家の離農が進み、耕作放棄地が増加、さらなる鳥獣被害を招いていた
- 若手農家有志による鳥獣対策を開始したが、勘に頼った方法での捕獲が基本かつ、対策の結果が見えなかった
- 個人の取組としてドローンやIoT機器の導入はしていたが、情報がバラバラに管理・利用され、効果の検証を図るに至らなかった

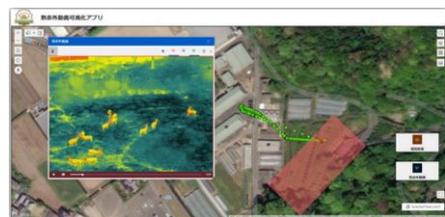
技術活用後

☆プラットフォームにおける共有化、見える化された鳥獣情報による対策

- 可視化された鳥獣データをプラットフォーム上で関係者間で迅速に共有化、これをもとに罠の設置など、地域で一貫した対策を行った結果、捕獲数が増加
- 場所・時期・数量等のデータ蓄積などにより出現予測が可能となり、罠の設置など対策が精緻化・効率化
- 無人自動撮影カメラで遠隔地から罠を監視。見回りの省力化
- アプリを使った捕獲報告によりハンターと行政、行政間の手続きを省力化、鳥獣情報に基づく効率的・効果的な捕獲が可能になった。

取組のポイント

- PCやモバイル端末から入力可能な電子調査票において、鳥獣の捕獲情報や被害情報を収集
- 無人自動撮影カメラ、ドローンなどから鳥獣の情報を収集・可視化
- プラットフォーム上で集約・共有化



■ドローン動画と地図の連携



■プラットフォームのイメージ

プラットフォームから

- ・鳥獣の捕獲報告
- ・無人自動撮影カメラの画像
- ・ドローンの可視化光及び熱赤外線動画

などを把握可能

～導入に向けた配慮・留意事項～

- 【導入コスト】
 - ・導入例（約190km²）ではシステム保守に十数万円程度。導入地域の広さやシステムの規模感による
- 【導入難易度】
 - ・鳥獣情報の地図への反映は自動化されており、特別な作業を要しない
 - ・捕獲報告はアプリでアンケート感覚で入力できる
 - ・実務レベルでのカスタマイズが容易
- 【活用支援制度等】
 - ・新しい地方経済・生活環境創生交付金を活用したシステム導入も可能

出典) 地域と畑を守る持続可能な鳥獣対策DX化プロジェクト | DXの取組事例・くまもとDX推進コンソーシアム (実証事業者) 株式会社イノP、ESRIジャパン株式会社

No. 6	続けることができる効率的・効果的空き家調査	管理の場面	空き家対策
団体名等	那須町（栃木県）	活用技術	ドローン

概要	<ul style="list-style-type: none"> ○ 水道使用量データの活用による空き家候補の抽出と、ドローンを活用した外観調査を組み合わせた空き家調査の実証実験 ○ ドローン撮影写真を空き家バンクHPに掲載し、撮影画像を有効活用 	<p>効果</p> <p>効率的・効果的な 空き家調査 調査の持続性も確保</p>
----	---	--

従来

☆継続可能な空き家調査を思案

- 別荘地が多い町内に、約2千棟近くあるとされる空き家は、別荘かどうか実態が掴めない状況
- 空き家を賃貸物件として活用促進を図る観点から、まずは実態調査をすることになったが、全戸での調査は、人材・予算的に継続して実施することが難しい状況であった

技術活用後

☆水道データとドローンを活用した調査方法の開発

- 全数調査によらない、効率的・効果的な調査方法が開発できた
- 空き家調査は、問い合わせベースの対応から、町による能動的な実施に転換
- ドローン撮影写真の掲載によって、空き家バンクの閲覧数が増加
- 空き家は倒壊の危険性があるものや、地形的に厳しいエリアに立地するものもあり、ドローン活用により調査員の安全確保にもつながる

取組のポイント

- 水道使用量データを活用して、空き家の可能性がある物件を抽出
- 空き家の可能性のある物件などを対象に、ドローンを活用し、空き家の特定及び外観調査を実施状況や利活用意向に関するアンケートを
- 空き家の可能性のある物件の所有者に対し、使用実施。利活用の意向があった場合、空き家バンクへの登録を促すとともに、ドローンで撮影した写真をHPに掲載してPR

～導入に向けた配慮・留意事項～

- 【導入コスト】**
 - ・ドローンの大きさや性能による。高額なものは買い替えが問題になる可能性がある
- 【導入難易度】**
 - ・操縦方法など、3日程度の研修・訓練で最低限は習得可
- 【活用支援制度等】**
 - ・実証実験は、空き家対策モデル事業（国土交通省）を活用
- 【その他】**
 - ・那須エリアをフィールドに地域課題等の解決に向けた実証実験等を行う組織体（ナスコンバレー協議会）との繋がりにより、企業等に気軽に相談にできる関係性があった
 - ・ドローンの性能で飛行時間が限られ、撮影可能な時間は天候の影響も受ける
 - ・木々に葉のない冬季が調査に適している
 - ・外観撮影だけで別荘と空き家を判別するのは難しい
 - ・空き家バンク掲載情報として、撮影した外観や立地環境の写真を掲載できることのメリットの方が高い



■地上からの撮影
出典)「行革甲子園2024」エントリーシート・那須町作成 より



■ドローンによる上空からの撮影

最適なドローン飛行・撮影方法、およびドローンの有用性を検証