

田苗代湿原（白神山地）の植生遷移について

藤里森林生態系保全センター	生態系管理指導官	○山内武文
藤里森林生態系保全センター	一般職員	○鈴木千裕
米代西部森林管理署	主任森林整備官	西根雄幸
米代西部森林管理署	地域技術官	谷地真梨佳

1. はじめに

「白神山地」は、青森県と秋田県の県境にまたがり、約130,000haに及ぶ面積を有する山岳地帯であり、標高も海拔200mから1250mまでと広範囲にわたり、希少な動植物の宝庫として知られている。そして、その中心部のおよそ17,000haは、平成5年(1993)12月、世界遺産委員会による審査を経て、日本で初めて屋久島と共に世界自然遺産として登録された。

図1は、白神山地遺産地域からおよそ2キロ東方に位置する田苗代湿原をドローンで動画撮影したものである。

(図1)



図1 田苗代湿原

(1) 背景と目的

①田苗代湿原は白神山地の遺産地域からおよそ2キロ東方、標高800mほどの高層湿原であり、標高1,158mの藤里駒ヶ岳の登山口としても知られている。周辺には、原生的な白神山地の森を気軽に見ることのできる「岳岱自然観察教育林」や「くるみだい野外スポーツ林」などがあり、多くの観光客が訪れる。

②白神山地では数少なく貴重な高層湿原であるこの田苗代湿原では、春から夏にかけて沢山の花々を楽しむことが出来る。残雪とともに咲く、5月のミズバショウ、リュウキンカからはじまり、6月から8月には順にニッコウキスゲ、キンコウカ、タチギボウシが咲き誇る。(図2) 秋には湿原を囲む山々が美しく輝く、ブナの森の「黄葉」を見るのにも絶好の場所であり、訪れた人に多くの感動を与えている。

③平成2年(1990年)頃から湿原の植生に変化が見られるようになり、特にハイイヌツゲやヨシの

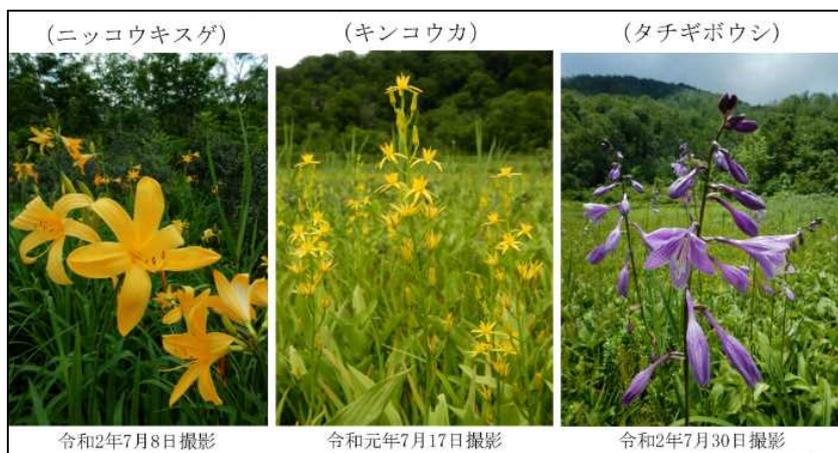


図2 田苗代湿原を彩る花

侵入が多く見られ、(図3) 他の湿原植物に影響を与えているのではないかとわれはじめた。そこで東北森林管理局をはじめとする関係機関では湿原の取扱いについて協議を積み重ね、平成24年(2012年)からは田苗代湿原のモニタリング調査を実施することとした。



図3 湿原の乾燥化が進み増殖してきた植物

④平成24年

当初の調査方法は写真撮影による定点観測で、撮影ポイントは、木道が敷設されており直接湿原に影響を与えない箇所を選定。第二湿原で5箇所、第三湿原で3箇所。(図4) 撮影時期は湿原にアクセスできる県道が通行可能な期間、及び残雪を考慮して、6月～10月の間季節ごとに3回、現在まで9年間行っている。

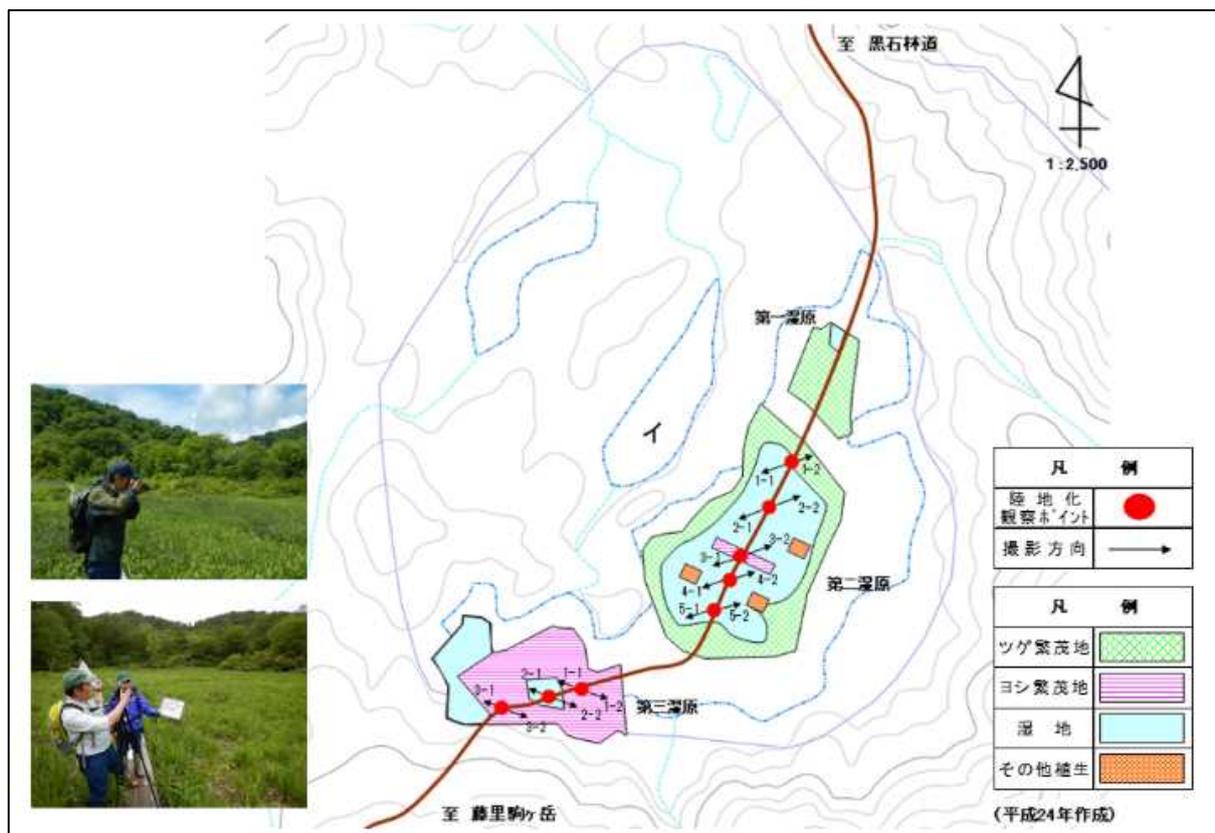


図4 写真撮影による定点観測位置図

⑤しかし当初の調査方法による比較(図5)では、地表からの撮影画像を見ても変化してきた状況がはっきりとは分からなかった。そこで、より精度の高い調査方法を検討するため、ドローンを使用した上空からの撮影によるモニタリング調査を実施することとした。



図5 写真撮影による定点観測画像

2. 研究方法

(1) 調査の方法

①当センターには現在ドローンが配備されていないため、令和元年(2019年)からは米代西部森林管理署も調査に加わって頂き、ドローンを使用して上空から撮影し、写真撮影と併せて調査をすることとした。

②撮影時期は、6月と10月の2回実施。この時期には緑化している植物がハイイヌツゲだけとなり、上空から判別しやすいためである。

③飛行ルートは、ドローンに搭載されているGPSにより設定と記憶を行う。GPSポイントの記憶には撮影箇所も含まれ、次回以降も同一ルート、同一撮影箇所での記録が出来る。赤いルート(図6)が、実際にドローンが記憶して飛行したルートである。

④その他の設定については表(図6)のとおりで、飛行高度100m、撮影間隔4秒、撮影枚数393枚、飛行経路上のオーバーラップ率71%、飛行経路間のオーバーラップ率80%とした。常緑低木であるハイイヌツゲの判別ができること、写真の加工をしやすいことを考慮しこのような設定としている。

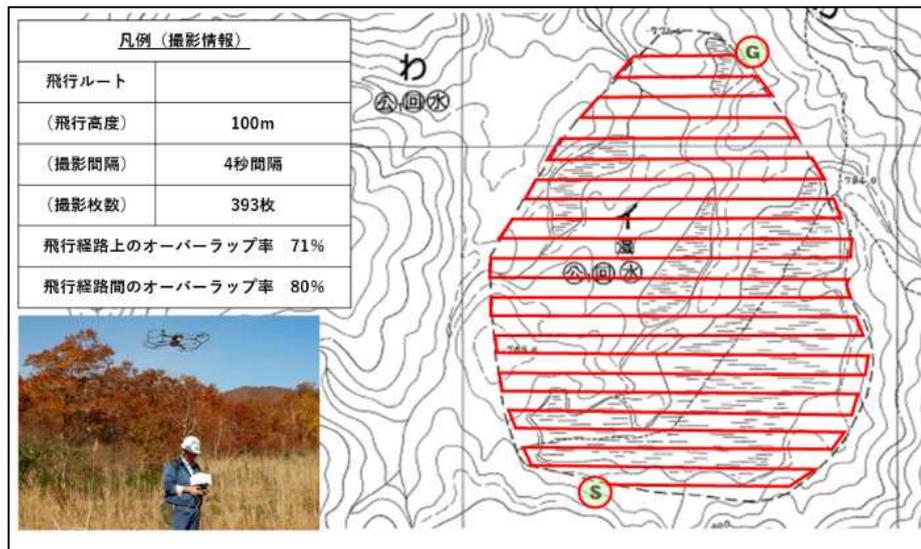


図6 ドローン撮影による飛行ルート

⑤これをオルソ画像へ変換し国有林GIS上に取込むことで、短時間で面積を算出することができる。

3. 結果及び考察

(1) 結果

①ドローンで撮影した画像から分かるとおり、ハイイヌツゲの分布状況や湿原の乾燥化など、植生の遷移が確認できるようになった。今までの地表からの写真撮影では奥行を把握することが難しいが、上空から撮影した画像では植生の変化も把握しやすい。(図7)



図7 ドローン撮影による画像

②オルソ画像へ変換し国有林GIS上に取込むことで、占有面積の算出も可能となった。田苗代湿原は、森林調査簿上では面積が約19haとなっているが、実際に湿地が残っている面積は6箇所で約3.81haであり、調査簿面積比の約20%しか無いこともわかる。(図8)

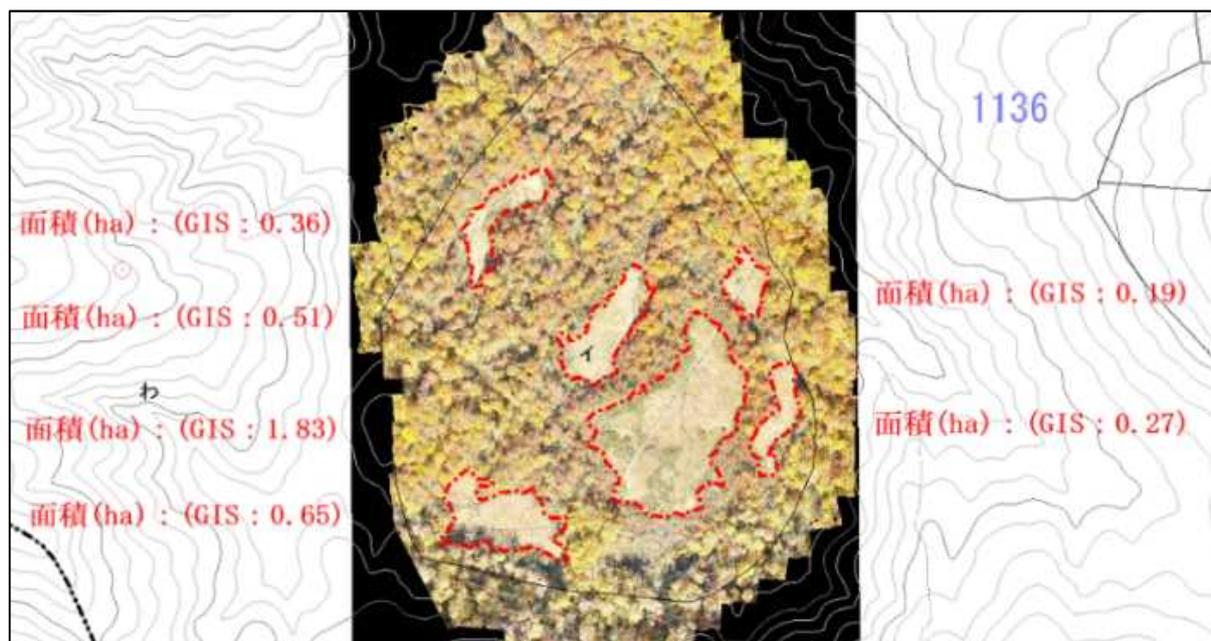


図8 国有林GISによる面積計算

(2) 考察

今後の調査方法検討のため、地表からの撮影とドローンによる撮影方法のメリット・デメリットを表にまとめた。(表1)

表1 メリット・デメリット

写真撮影による定点観測	ドローンによる撮影
操作に経験を要しない	操作に経験を要する
強風や悪天候に強い	強風や悪天候に弱い
横から撮影するので植生の変化を捉えにくい	上空から撮影するので植生の変化を捉えやすく、面積も算出できる
撮影者によって画角が微妙に異なり比較しづらい	誰が撮影しても同じオルソ画像のデータが得られる

①植生の判別と面積の計算ができるという点ではドローンが有効である。

②ルートを記憶して毎年自動で撮影できる点でも、モニタリング調査においては非常に優れていると言える。

③ドローンによる調査は天候に影響されやすいが、田苗代湿原の撮影においては、かならず決まった日に行う必要がないので、問題にはならないと考えられる。

④操作に経験を要するという点について、まずドローンが配備されており、職員が講習を受講済みで、ある程度操作経験があることが前提となる。

⑤当センターにも、来年の調査時期までにはドローンが配備されることとなっている。また、今後も米代西部署からも調査に加わっていただくことで、技術の提供を受けることが可能である。

したがって、田苗代湿原のモニタリング調査の方法として、ドローンによる上空からの撮影は非常に有効であると考えられる。

今後も継続して、地上からの写真撮影と併せドローンによる撮影によるモニタリング調査を進め、田苗代湿原の植生遷移について調査を続けていきたいと考えている。