

高山試験地の紹介と技術職員の業務

鈴木浩二¹・平塚肇²

1 岐阜大学 流域圏科学研究センター高山試験地 技術職員

2 岐阜大学 流域圏科学研究センター高山試験地 技術補佐員

岐阜大学流域圏科学研究センターは、岐阜大学の環境科学研究の中核として、また関連学術分野の拠点として、学術的研究分野「流域圏科学」を推進し、実践的な環境科学である「流域圏保全学」の醸造を図っている。本センターでは、自然が社会へもたらす恩恵と脅威の二面性を念頭に置き、流域圏における植生系、河川水系、土地地盤系等の多様な自然的・人為的事象を解明し、環境保全・防減災に貢献できる学術研究および技術開発を行っている。また流域圏に係わる多様な研究の深化と次世代を担う研究者の教育を通じて、地域から地球規模にいたる環境問題や社会問題に対処できる人材を育成している。

Key Words: 高山試験地, 山地森林生態系, TKY サイト, TKC サイト

1. はじめに

岐阜大学流域圏科学研究センターは、高山市の山岳地帯（標高 1342m）に山地の森林や流域圏環境の研究教育を目的とした施設として高山試験地を有している。高山試験地では流域圏科学研究センターの前身である流域環境研究センターが設立された 1993 年より、国内の研究機関や大学と協力して大気中の二酸化炭素濃度の観測を開始して現在も継続中である。高山試験地には国内外の大学や研究機関から研究者や学生が訪れ、森林生態系の機能（例えば成長速度や炭素の吸収量、光合成、生物季節、窒素循環、水循環など）に関する研究が行われている。

本報告では、高山試験地で行われてきた研究成果や現在の取り組み、および研究教育活動を支える施設職員の業務内容を紹介する。

2. 沿革

昭和 41 年 旧農学部山地開発研究施設が発足
高山市新宮町に同研究施設として原山

実験所設置

昭和 51 年 高山市岩井町に高山試験地庁舎が完成
平成 5 年 岐阜大学流域環境研究センターが発足
高山試験地は同研究センター所属となる
平成 14 年 現在の流域圏科学研究センターへ改組
高山試験地も同研究センター所属となる

3. 施設

高山試験地は高山市郊外の山中に位置しており、主に冷温帯地域の森林の炭素循環研究を推進している。標高 1342m の地点に設置されている高山試験地庁舎を中心として、標高 800m からおよそ 1500m の広範囲に大小さまざまな森林調査地や水量・水質調査地がある（図-1）。これらの森林調査地のうち、標高 1440m のおよそ 60 年生の落葉広葉樹林内（TKY サイト）とおよそ 30 年生の常緑針葉樹林内（TKC サイト）には大気 CO₂ 濃度や森林の CO₂ 吸収量・放出量の観測や樹木の光合成を観測するためのタワーが複数設けられている。その他にも、樹木バイオマスや土壌呼吸などの生態学的研究、および水文気象に

関する計測や研究が実施されている。

これらの研究を支えるために高山試験地庁舎には 2 名のスタッフ（技術職員，技術補佐員）が常駐している。本庁舎には化学実験室や生物実験室，植物標本庫，セミナー室などのほか宿泊設備も備わっており，岐阜大学内外の研究者や学生により利用されることで，様々な研究が展開されている。



図ー1 高山試験地の位置図（上）および庁舎（下）

4. 高山試験地における研究活動

高山試験地では上述の通り，2 つの研究サイト（TKY サイト，TKC サイト）において，高さ約 30m のタワーを用いた微気象学的手法による CO_2 フラックス（大気と生態系の CO_2 交換量）の観測が継続されている（図ー2・図ー3）。特に TKY サイトにおける大気 CO_2 濃度と大気ー森林間の CO_2 交換量の観測は世界的にもいち早く開始され（1993 年），現在も国際機関等にデータが提供されて地球規模の環境変動監視や気候変動研究に貢献している。

TKY サイトや TKC サイトでは CO_2 の観測だけではなく，植物バイオマスや土壌呼吸，植物の光合成・呼吸特性などの生態学的な研究を同時に行うことにより，炭素循環と収支のメカニズムの解明を目指している。また，水や熱循環・収支に関する計測を実

施することで，生態学・水文学・気象学などの学際的な視点から生態系機能（炭素・水・熱循環）を解明する研究も実施されている，このような地上での観測や研究に加えて，衛星リモートセンシング観測の技術を取り入れることにより，プロット（地点）での研究成果や観測技術を流域から岐阜県，中部地域，日本各地に至る広域の森林生態系の研究にも広く応用している。これらの総合的かつ統合的な研究分野と手法により，2004 年度には岐阜大学 21 世紀 COE プログラム「衛星生態学創生拠点」が実施され，国内外の関連研究者や大学院生の研究教育の拠点としてさらに発展した。



図ー2 高山試験地 TKY サイトの大気 CO_2 濃度と気象観測用タワー（上，産業技術総合研究所），および林冠観測タワー（下，流域圏科学研究センター所有）



図ー3 高山試験地 TKC サイトの観測タワー

流域における水環境や河川などに生息する生態系を保全するには、流域の水循環機構と物質（本試験地では特に炭素）循環機構とはそれぞれ密接に関連しているため、それらを統合的に理解する必要がある。そこで近年では、これまで高山試験地で展開されてきた森林生態系における物質（本試験地では特に炭素）・水・熱循環に関する研究と、流域における水循環に関する研究を繋ぐ研究も実施されて始めている。

高山試験地ではこれらの森林生態系における諸観測に加えて、庁舎においても 1980 年から気象観測を継続している。山地における気象観測活動は地球の気候をモニタリングし、近年顕著になっている気候変動を検出する重要なデータと知見を供出する。高山試験地では試験地職員による簡易的気象観測と、自動気象観測装置を用いた観測が行われている（図ー4）。これらの観測データはすべて流域圏科学研究センターのホームページで公開されている

（ <https://www.green.gifu-u.ac.jp/sateco-archive/AWS1/> ）。



図ー4 高山試験地庁舎前の自動気象観測装置

5. 高山試験地の研究教育成果の普及活動

高山試験地における国内外の大学や研究機関の研究者および学生による環境研究教育の成果は、高山市とも共有されている。最近では「飛騨高山学会」（2019 年 9 月、2020 年 12 月）、オープンカレッジ in 飛騨（2020 年 10 月）、冬のフェスティバル（2020 年 1 月）に参加している。また、高山試験地は国際的な研究拠点でもあることから、国際研究集会（シンポジウム、ワークショップ、大学院生実習）の場としても機能している。2019 年 10 月には 10 以上の国・地域から約 180 名の参加者を得て国際ワークショップを開催した（図ー5）。



図ー5 AsiaFlux 2019 国際ワークショップを開催（2019 年 9 月 29 日ー10 月 5 日）

6. 施設職員の主な業務

上記の研究教育活動を安全かつ円滑に実施するために、高山試験地の職員は多様な技術的支援や高山市や地域団体等との連絡調整に努めている。以下に主なものを挙げる。

①本センター関連，研究・教育支援

- 研究・調査のためのフィールドサイトの選定
- (選定地の地主許可手続き等を含む)
- 生態観測タワー2基の保守(定期目視検査及び業者による点検手続きと確認)
- 各研究サイトにおけるリター(落葉・落枝)トラップの設置，リターの回収・仕分けおよび乾重測定，化学分析のための破碎作業(図-6)
- 研究サイトに供している公有地，民有地の借用許可および更新手続き



図-6 森林の葉量を計測するためのリタートラップ

②岐阜大学，他大学の研究・教育支援および各種研究機関への支援

- 産業技術総合研究所:データ集積棟内の異常時の機器保守補助および当該研究所への降雨・降雪サンプルの提供と気象データの配信
- 筑波大学・北海道大学・海洋研究開発機構など:

森林生態系観測用機器類の保守補助

③庁舎および庁舎周辺の維持管理一般業務

- 庁舎含め建造物の維持管理(給排水設備，暖房用ボイラー，電気，ガス，灯油タンク，消防設備の定期点検および庁舎周辺の環境整備，冬季の除雪作業)
- 備品などの保守管理(研究用試料調整機器，各種計測機器，乾燥機，共用車〔普通車および軽トラック〕)
- 下刈り機，除雪機，チェーンソー，その他電化製品一般
- 定時気象観測とデータの管理

④その他 関連業務

- 試験地気象データの配信
(<https://www.green.gifu-u.ac.jp/takayama/Data.html>)
- 高山試験地植物標本庫の管理
- シンポジウム，ワークショップ，集中講義，実習期間中における宿泊等手配，資料作成補助
- 高山試験地利用者の申請書受付案内と利用方法の周知徹底
- 「乗鞍高原連絡協議会」への参加と環境保全作業への積極的な参加
- 高山市民で組織する「高山市快適環境市民会議」(教育部会)に加入し，環境教育の一端を担う
- 飛騨・世界生活文化センター，飛騨高山大学連携センターとの連携強化に向けた打ち合わせ