

臨時監査「研究」の監査報告書

監事計画に挙げた3つの重点項目のうち「研究」について、対象部門を選定し、書面調査と面談によって監査を実施した。監査の概要と監事意見は以下のとおりである。

【テーマ】 隔地附属研究施設等の研究環境・リスク対策

I. 監査項目と主な監査内容

京都大学には北海道から鹿児島県に至る国内及び海外にも多数の隔地附属研究施設等があり、長年にわたりそれぞれ独自の研究やフィールド科学の拠点として京都大学の教育・研究に貢献してきたが、施設整備支援や教職員の勤務体制等には隔地ゆえの数多くの課題もあると考えられる。

今回の臨時監査では、国内の隔地附属研究施設等の研究環境及びリスク対策について監査を行った。

II. 監査の方法

1. 監査の方法

既存資料等により書面調査を行うとともに、予め通知した次の質問項目について各隔地附属研究施設等の長及び関係教職員との質疑応答による監査を実施した。

- ① 施設の概要
- ② 教職員及び施設の状況
- ③ 予算と教育研究の状況
- ④ リスク対策
- ⑤ 隔地であるがゆえの課題

2. 監査の実施先

□理学研究科

附属天文台 花山天文台 9月19日(木)

岡山天文台 9月27日(金)

附属地球熱学研究施設 10月8日(火)

附属地球熱学研究施設 火山研究センター 10月9日(水)

■防災研究所

附属地震予知研究センター 阿武山観測所 9月11日(水)

附属流域災害研究センター

潮岬風力実験所 11月7日(木)

白浜海象観測所 11月8日(金)

宇治川オープンラボラトリー 11月30日(金)

附属火山活動研究センター 桜島火山観測所 11月15日(金)

■霊長類研究所 10月3日(木)

●野生動物研究センター 附属屋久島観察所 11月25日(月)

●フィールド科学教育研究センター

紀伊大島実験所		9月30日(月)
瀬戸臨海実験所		10月1日(火)
芦生研究林		10月17日(木)
北海道研究林	白糠区	11月20日(水)
	標茶区	11月21日(木)
舞鶴水産実験所		11月27日(水)

この他、次の2施設の視察を行った

■生態学研究センター

9月5日(木)

●フィールド科学教育研究センター 和歌山研究林

令和2年1月31日(金)

III. 監査結果

以下は監査における各隔地附属研究施設等との質疑応答に基づくものである。これに対する監事意見を最後に述べる。

【理学研究科附属天文台花山天文台】

1. 施設の概要

花山天文台は先進的な天体観測を行う天文台として1929年に開設されたが、1968年に飛騨天文台が、2018年に岡山天文台が開設されたことにより、最先端の観測を行う研究施設としての使命を終えた。現在は、その地の利と歴史的価値のある施設を生かした教育・普及活動の施設として、またデータ解析・理論シミュレーションの拠点として、宇宙の神秘と感動を伝える場となり将来の科学を担う人材育成に貢献することを目指している。

現在は、飛騨や岡山で得られたデータの配信・解析や電磁流体シミュレーション等をおこなうための計算機環境を提供している。また、学内の演習授業、とくに太陽分光器を用いた理学部課題演習、全学共通科目の天体観測実習やILASセミナーなどを行っている。学外に対しては、歴史的施設を生かしたアウトリーチ活動として、他大学・高校の課外授業や学校教員の教習受け入れや、市民向けの天体観望会、望遠鏡見学会、講演会などを開催している。

将来は教育実習施設としての機能を継続するとともに、セミナーハウスや、歴史的遺物及び最新の宇宙科学の成果を展示する宇宙科学館を建設してアウトリーチ活動の充実を計画している。それに向かって、2008年にNPO花山星空ネットワークを設立し定例観望会や講演会等を実施し、2019年には花山宇宙文化財団を設立しセミナーハウス・宇宙科学館構想の検討を開始した。また2014年に「市民が残したい京都を彩る建物や庭園」に認定され、各種市民向けイベントを通して寄付金の呼びかけも行っている。

2. 教職員及び施設の状況

2017年に京都大学吉田地区北部構内にある天文台京都分室に移ったため、それ以降は花山天文台所属の教職員や大学院生はいない。

1929年創立の花山天文台本館ドームには口径30cmの屈折望遠鏡が設置されていたが、1969年に口径45cmの望遠鏡に改修された。星を追跡する赤道儀やドームを回転させる駆動装置も電動式ではなく当時のままの重りを用いた機械仕掛けであり、現存する装置としては歴史的価値が高い。別館に

は口径 18 cmの屈折望遠鏡があり、現役としては日本最古の望遠鏡である。洋式木造建築として貴重な歴史館には、時刻を正確に測るための子午儀などの古い観測装置が保存されている。その他、太陽分光装置を収める太陽館や、研究室・演習室・計算機室と天体データのアーカイブを保存する新館があり、様々のアウトリーチ活動に使用されている。



図1 花山天文台

施設の管理をするために天文台京都分室職員が不定期に整備・修理を行っているが、清掃や簡単な建物補修は支援職員や専属研究員が担当している。

常勤の教職員・大学院生の吉田地区への移動に伴い建物には余裕ができたため、本館1階の一部を学内の宇宙総合学ユニット(天体観測や学生実習)や情報学研究科(電離層の電波観測)には無償で、学外のNPO 花山星空ネットワーク(事務室)や花山宇宙文化財団(観望会準備)には有償で貸与している。

3. 予算と教育研究の状況

年間 400 万円ほどの大学運営費は光熱費や通信費に充当している。観望会や見学会など社会貢献のための費用は NPO 法人などへの賃料を当てている。また、2019 年に創業 100 周年を迎える株式会社タダノから、花山天文台の存続・発展を支援するために設立した「一般法人 花山宇宙文化財団」(理事長 尾池和夫京大元総長)に、今後 10 年間にわたり毎年 1000 万円の寄付を受けることになった。

教育活動については、ILAS セミナーとして「太陽の活動を観てみよう」及び「有人宇宙学実習」、全学共通科目として「天体観測実習」、理学部課題演習 C4として「活動する太陽」が花山天文台を使って実施されている。また、花山天文台見学会は、小中高生向けが 10 件、大学生向けが 3 件、一般向けが 35 件、それぞれ開催されている。

4. 考えられるリスクとそれらへの対応・防止対策

自然災害として、大雨・台風に伴う倒木、雪による道路の閉鎖、落雷(停電)、スズメバチなどが考えられる。気象災害については予報に基づき事前に通勤の見合わせ、見学会の中止などの措置をとっている。スズメバチの巣は発見次第、職員や外来者に周知し、速やかに業者による駆除を行っている。

研究上の事故としては、旧式な 45cm 望遠鏡の操作・修理における高所作業時の落下が考えられる

が、高所作業車を運転する可能性のある者は高所作業研修の受講を義務づけており、毎月行う職員会議においても安全管理担当職員より注意喚起を行い、発生時に備えて緊急連絡網の周知を徹底している。

5. 隔地であるがゆえの課題

見学者の増加に伴い建物各所のバリアフリー化が課題となっている。また、将来的に新規建造物(例えばセミナーハウス)建築の際には過去の建造物の存在が障害になる。

【理学研究科附属天文台岡山天文台】

1. 施設の概要

岡山県竹林寺山は天体観測条件に恵まれ、その山頂に国立天文台岡山天体物理観測所の 188 cm 反射望遠鏡が設置されていたが、建設から 50 年も過ぎ 2018 年に国立天文台のプロジェクトは終了した。京都大学理学研究科附属岡山天文台はそこに隣接して 2018 年に設置された。18 枚の分割鏡を組み合わせた口径 3.8m の光・赤外線望遠鏡(せいめい望遠鏡)は、東アジアで最大の汎用光学望遠鏡である。

研究面で、大学所有の望遠鏡であるため観測時間の自由度が高いという特徴を活かして、時間に依存した天体現象の観測的解明を目標としている。具体的には、ガンマ線バースト残光・重力波対応天体・超新星・X 線連星・恒星フレアなどの突発天体の即応観測や、太陽系外惑星探査などの長期間にわたるモニタ観測を行う。また観測時間の半分を国立天文台が実施する全国共同利用観測に供することで、国内の光赤外線望遠鏡の中核としての機能を担う。さらに、望遠鏡の開発そのものも研究テーマとしてきた経緯もあり、新しい焦点面観測装置や望遠鏡自体の性能向上につながる技術開発を積極的に行い、その検証のためのテストベッドとして当望遠鏡を活用している。

教育面では、アクセスが容易な国内にある望遠鏡であり科学研究・技術開発の両面で学生教育にも活用している。また地域のランドマーク的な存在であり、一般市民に向けた天文学の普及活動や地域振興にも役立っている。

現在の主な業務は、せいめい望遠鏡や焦点面観測装置の保守と性能向上、京大内観測時間の管理と観測の夜間サポート及び観測を通じた学生教育、国立天文台が実施している全国共同利用観測の夜間サポート、望遠鏡の見学・取材などを通じた広報活動などである。せいめい望遠鏡は 2019 年 2 月末の観測開始以来、ほぼ全ての夜に科学観測及び機器調整のための観測が割り振られており、晴れていれば観測が実施されている。

今後は、焦点面観測装置を充実させ多彩な天文研究を行うとともに、観測のリモート化・自動化による効率の向上と省力化を計画している。

2. 教職員及び施設の状況

岡山天文台には特定教員を含め 4~5 名の教員が所属し、宇宙物理学教室と一体となって大学院生の教育を実施している、教育研究業務を支援するために、常勤職員 1 名、非常勤職員 7 名(うち 5 名は京都分室勤務)が所属している。

岡山天文台の施設としては、竹林寺山山頂付近の浅口市・矢掛町にまたがる借用地(それぞれ 10,417.53 m²、24,965.82 m²)に高度天体観測研究施設としてドーム棟、及び観測棟が設置されている。

これらとは別に隣接する国立天文台ハワイ観測所岡山分室から研究室を借用している。



図2 岡山天文台

ドーム棟の3階に3.8m 光赤外線望遠鏡観測システム(せいめい望遠鏡)、1階に望遠鏡からの光を解析する分光器などを設置され、2階には望遠鏡の制御器・保守部品などが保管されている。観測棟には望遠鏡・観測装置の操作を行う観測室、職員4名の居室・研究室、観測装置の調整を行う実験室がある。隣接する国立天文台ハワイ観測所岡山分室には職員4名分の研究室を借用している。

3. 予算と教育研究の状況

花山天文台の職員雇用経費を岡山天文台に移管した経費と国立天文台からの望遠鏡利用料、及び科学研究補助金と大学間連携の受託研究費が主な運営・研究経費となっている。

教育・研究においては、望遠鏡開発計画の開始時から現在に至るまで理学研究科宇宙物理学教室、及び国立天文台ハワイ観測所岡山分室と密接に連携している。

観測時間の半分は理学研究科附属天文台の教職員・大学院生や宇宙物理学教室教職員・大学院生の研究に用いられているが、残りの半分を国立天文台が実施している全国共同利用観測に供しており、その円滑な運用のために望遠鏡をはじめとする機器の調整や観測者のサポートを国立天文台職員と協力して行っている。また全国の7大学と国立天文台が実施している大学間連携事業(正式名称は「大学間連携による光・赤外線天文学研究教育拠点のネットワーク構築」事業)にも参加しており、各機関が所有する望遠鏡の相互活用にも使用している。

望遠鏡や現在稼働している焦点面観測装置 KOOLS-IFU の保守・性能向上、及び焦点面観測装置の開発は宇宙物理学教室の職員・学生らと一体となり進めている。また、多数の焦点面観測装置を切り替える装置ローテータを国立天文台と共同で開発している。また東京工業大学と共に視線速度精密測定装置(GAOES-RV)の開発と受け入れの準備を進めている。

海外研究機関との共同研究として、インドネシア国立航空宇宙研究所(LAPAN)がせいめい望遠鏡の2号機となる口径3.8mの望遠鏡を建設しており、技術開発や観測運用に対する情報提供や見学の受け入れを行っている他、インド宇宙物理学研究所(IIA)と共同で超新星の観測的研究を行っており、せいめい望遠鏡を使用した最初の観測論文も出版された。

4. 考えられるリスクとそれらへの対応・防止対策

自然災害として、大雨・台風による通勤路の土砂崩れ・倒木や強風・降雨・降雪時における一般見学者の転倒などが考えられるが、備えとして気象予報に基づく注意喚起や一般見学通路の閉鎖及び通勤見合わせの事前通達など柔軟な対応をとっている。

労働災害・事故に関しては、望遠鏡上など高所での作業時におけるヘルメット及び安全帯の着用や電動工具の使用時におけるゴーグルの着用の徹底を、安全管理担当職員が毎月の職員会議において注意喚起している。また、ドーム内のクレーンや高所作業車の操作は必ず講習の受けた者が担当し、夜間にドーム内での照明を消した状態での作業は必ず2名以上で実施している。それでも不幸にして事故が発生した時に備えて緊急連絡網の掲示と周知を徹底している。

5. 隔地であるがゆえの課題

休日でも観測を実施しているため、観測者へのサポートや機器トラブルへの対応などで休日出勤が日常的に発生している。とくに事前の予測ができない機器トラブルへ対応の場合、勤務日の振替や代休を取得できる範囲に制限があるため取得するのに苦慮しており、職務に応じてある程度振替や代休が取れる期間に関する制限を緩和して欲しい。

【理学研究科附属地球熱学研究施設】

1. 施設の概要

地球熱学研究施設は、地球物理学研究施設(大分県別府市:1924年設立)と火山研究施設(熊本県阿蘇郡長陽村:1928年設立)を1997年に改組・統合し、「地殻表層からマントルに至る熱構造・熱現象の研究と教育」を目的として設立された理学研究科附属の施設である。別府の施設を本部とし、阿蘇の施設を火山研究センターと呼んでいる。

地球熱学研究施設・別府本部では、別府温泉や大分県の自然環境を巨大な天然の実験室とみなした研究を行い、博士課程大学院生の教育と若手研究者の育成を行うとともに、研究の知見を反映させた現地滞在型学生野外演習を多数整備し実施することを目標のひとつとしている。また、2007年に設置された地球熱学研究施設京都分室を新たな学生教育拠点に位置づけ、当研究施設所属(地球惑星科学専攻)の大学院生のみならず学部学生の講義・演習や課題研究(卒論)を担当し、それまで以上に教育面で貢献することも目標に掲げている。

2. 教職員及び施設の状況

5年ほど前までは5名の教員が所属していたが、最近の所属教員は3名程度となっている。その他、若干名の非常勤研究員と大学院生が所属しているが遠隔地でもあり最近では減少傾向にある。研究支援を行う職員は常勤2名と非常勤3名となっている。

大分県と別府町(当時)の援助により1923年に竣工した煉瓦造地上2階地下1階の地球熱学研究施設別府本館は、1997年に登録有形文化財に指定されている。ここには、研究室のほか、フィールド調査で採取した温泉水・地下水・火山ガス等の組成分析や前処理を行う分析室や実験室、高感度地震計などを収めた地震計測室・資料保管室がある。また、2013年の熊本地震で被災した火山研究センターの装置等を仮置きしている。さらに、教員数減少により余裕ができた部屋を使って見学者向けの資料展示なども行っている。別棟の高精度分析等には、空気中を伝わる津波の音を用いる津波センサーを収めている。少し離れた高崎山、鶴見岳、唐木山に置かれた無人の観測室からはネットワーク経由で

データを収集しているが、定期的に点検・除草などを行っている。

その他に、学生実習用の宿泊施設や外国人教員宿舎等が併設されているが、設備が古いうえに収容人数が少なく参加学生のニーズにこたえられていない。



図3 地球熱学研究施設全景

3. 予算と教育研究の状況

大学からの運営費に加えて、科学研究費補助金や受託研究費で研究・運営を行っている。

地球熱学研究施設が位置する中部九州地域は、地球上で最大規模の火山・地熱温泉活動域のひとつである。当施設では、この地域全体を巨大な実験装置とみなして、野外観測・調査や物質科学的・理論的解析を行い、熱現象の総合解析を推進している。さらに、これらの結果を全地球的規模で展開する同様の研究結果と合わせて、地殻表層からマントル・核にいたる熱構造と熱現象の解析を進め、総合科学としての「地球熱学」の構築を目指している。

地球熱学研究施設・別府本部における研究の特徴は、日本最大級の温泉地であるという別府の特色を生かした温泉・地熱現象の理学研究を行い、得られた研究成果や自然科学的知見が、国・県・市行政が行う温泉資源の保護や適正な地熱開発のために様々なレベルで活用されていることである。また、地球科学の分野横断研究を率先して実施してきたことも強みである。この強みを生かして、国内外の大学・研究機関との多くの共同研究を行っている。

教育面では、「現地滞在型フィールド実習」と総称する野外学生実習プログラムを多数整備し(鍾乳洞水文学、降水の化学、地熱地球化学など)、地質学鉱物学教室などの教員と協力して、全学共通教育・理学部教育・大学院教育を担当している。理学部開講科目では別府地域の地球科学現象を題材にした「観測地球物理学演習 B」、全学共通科目では中部九州の新旧火山を見学する「探索型地球科学演習」を定常的に実施している。また、京都分室で学習する卒論生や大学院生の研究テーマとして別府温泉の科学や大分県の地球科学現象を取り上げ、地球熱学研究施設別府本部を野外調査のベースキャンプとして活用している。

社会貢献としては、公開講演会等の開催、研究成果や専門知識の発信、出前事業などに加えて、当研究施設特有の社会貢献として前述のような行政への支援がある。近年は、大分県と別府市が共同で進めている別府温泉資源量調査業務において、これまでのような学識経験者の立場から専門的なアド

バイスをするスタイルの支援にとどまらず、実務担当をするコンサルティング会社へ直接技術指導を行う新たな形の支援も始め、大学からの運営費削減を補っている。

すでに述べたように、地球熱学研究施設・別府本部における研究教育の特徴のひとつに地球科学における分野横断研究があるが、近年は地球科学の垣根を超えた異分野交流型の研究にも積極的に参加している。2013年4月から2018年3月にかけて実施された大学機関共同利用法人・総合地球環境学研究所のプロジェクト研究「アジア環太平洋地域の人間環境安全保障-水・エネルギー・食料連環」において、プライマリーサイトに指定された大分県別府の地域コーディネータを務め、社会科学分野の研究者に協力して地熱資源をめぐるネクサス解明の研究に貢献した。

このような実績も踏まえ、将来は、一般社会や社会科学分野とのさらなる連携強化をはかるための異分野交流研究や新たな分野横断研究(例えば、生物学と温泉科学、数学と火山学)を計画し推進することを、長中期的なミッションのひとつにすることを考えている。理学研究科は、学際融合研究や社会交流事業の推進などを目指して2019年度から新たにサイエンス連携探索センター(SACRA)を発足させたが、目標の方向性が類似していることからSACRAとの連携も検討したい。また、これまで行ってきたような分野横断研究の成果を取り入れた学生教育を、全学規模の教育へ展開することも視野に入れている。

4. 考えられるリスクとそれらへの対応・防止対策

大雨や地震などの自然災害による通勤や業務へのリスクに対しては、施設が2016年4月に独自に作成した緊急時対応マニュアルに基づき対応している。また、観光地に立地しているため、近年不審者の侵入が発生しているが、警備会社と連絡を取り警備を委託することで調整している。

遠隔地であり少人数の組織であるため、オーバーワークによる過労等のリスクが起きやすいが、代休の取得を念押しことや、頻度の高い京都への日帰り出張などハードな出張計画を避けるように心がける程度で、特別の対応や措置はできていない。

別府特有のリスクとして、隣接する鶴見火山が噴火すれば火砕流が別府市を直撃し、甚大な被害が予想される。これについては、被害を受ける側としての対応だけでなく、噴火の予知や火山活動推移の予測など、専門家として地域住民に火山情報を発信する責務を負っており、地元大分大学と協力して火山防災セミナーなどを開催するなど注意喚起を行っている。

5. 隔地であるがゆえの課題

遠隔地の業務量は減少することなく、京都で開かれる会議への出席や授業・演習の担当増による京都出張が激増しており、過剰労働による健康障害や係争などが心配される。それを防ぐために、テレビ会議の利用や手当の支給が考えられる。

教育業務の増加に反して教員定員の削減が行われており(当研究施設は6名から4名に削減)、遠隔地教員の負担増は京都地区の教員の比ではないと思われる。その解消方法のひとつとしてTAやRAの採用があると理解しているが、学生の都会志向により近年は遠隔地常駐学生は減少しており、遠隔地においては学生からの支援はあまり期待できない。遠隔地の実状に即した個別の対応をお願いしたい。

当研究施設を活用した学生実習や利用者数増加により学生宿泊施設が不足するため、2012年の耐震工事にともなって設けた本館地階の予備スペースを学生宿泊に活用し始めたが、かびや不快臭など居住するには問題が多く、改めて適切な宿泊スペースの確保が望まれている。使用者であった教員の

転出により大部分が未使用状態となった高精度分析棟を「学生実習棟」に用途変更して自習室や宿泊設備に転用してはどうだろうか。

教員と同等の選考過程と教授会での承認を経て招聘される外国人客員研究員(雇用期間は3ヶ月～1年)のレジデンスに、職員宿舎の一棟を充ててきたが、老朽化と耐震性の不足を理由に民間アパートの利用の検討を始めた。しかし、賃貸契約時の在留許可書提出などのハードルがあり、また、貸す側の言い分としては短期の賃貸は難しく、大学による借り上げや代理契約などを検討して頂きたい。

【理学研究科附属地球熱学研究施設火山研究センター】

1. 施設の概要

火山研究センターは、火山地域における地球物理学的現象を観測・解析し、火山活動の物理的機構・噴火機構と噴火予知に関する研究及び教育を推進することを目標として設立された。現在、「火山活動研究論分野」では、火山活動の観測手法及び解析手法の向上を図りながら、火山活動と地殻変動、地震、地磁気などの観測量との相関を究明し、併せて火山噴火予知に関する基礎研究を推進することを目標としている。「火山構造論研究分野」では、阿蘇・九重・鶴見など中部九州地域の活火山を主対象に、それら火山体と周辺地熱域の力学的・熱的・水理的構造を究明するとともに、マグマの発生と挙動に関する研究を推進することを目標としている。また、これらの研究を通じた学生教育、アウトリーチ、火山噴火災害の軽減を通じた社会貢献も目標の一つである。

現在の主な業務は、理学研究科地球惑星科学専攻の一員としての学生教育、阿蘇火山を始めとする中部九州の火山における観測研究、全国の火山研究グループとの共同研究、火山噴火予知連絡会、阿蘇火山防災会議協議会を通じた社会貢献、阿蘇ユネスコジオパークなどを通じたアウトリーチ活動などである。

火山研究人材育成に向けた将来計画としては、教育関係共同利用拠点化や単位互換制度の導入を考えている。そのための準備として、「次世代火山研究者育成コンソーシアム参画大学院研究科等間における授業聴講に関する申合」により、STEP10以外の大学院生の講義受講を始めている。

また、水蒸気噴火発生場やカルデラ噴火発生場としての阿蘇火山を、全国共同研究のテストフィールドとして活用する計画を進めている。そのための準備として、災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画、原子力規制庁の委託事業を通じた共同研究を推進し、それを継続している。

2. 教職員及び施設の状況

2017年までは5名の教員が在籍していたが、2018年以降は4名となっており内一名は京都勤務で3名が熊本で勤務している。研究活動を支援する職員は、常勤が2名、非常勤が4名勤務している。大学院学生は博士前期課程に4名、博士後期課程に2名が在籍しているが、熊本に居住しているのは後期課程の学生1名だけである。

1928年に国と熊本県の援助によって完成した7階建ての火山研究センター本館(熊本県阿蘇郡南阿蘇町長陽地区)は、2012年に登録有形文化財に指定されたが、2016年4月16日に発生した熊本地震の本震により被災し火山灰の地盤がひび割れなどを起こしたため、火山灰下の岩盤から杭で支える工法により現在復旧工事中である。火山研究センター本館が被災したため、2017年4月からは廃校になっていた旧坂梨小学校跡地を仮研究棟(熊本県阿蘇市一の宮町坂梨地区)を改修して、教職員

の居室、事務室、応接室、講義室、学生部屋などとして使用している。



図4 火山研究センター本館全景(改修中)

そのほか次のような多数の火山活動観測施設があり無人で運用しているが、職員が見回りを行い軽微な不具合などを通常経費にて補修するほか、建物修繕費などを要求して対応している。また、各団地の草刈りは業者委託しているが、刈払機講習を受講した教職員が草刈りを実施する場合もある。主な火山活動観測施設は以下のとおりである。

- ・ 坂梨団地:地震観測点・地磁気観測横坑
- ・ 本堂団地:阿蘇火山の中岳火口周辺に位置する観測所及び観測点。主たる施設は本堂観測所と地殻変動観測縦坑。地震、地殻変動、空振の観測機器が設置されている。その他の観測点には地震計、傾斜計、空振計、GPS、磁力計のいずれかが設置されている。これらのデータの多くは研究、教育に活用されているだけでなく、気象庁にリアルタイムで転送され、火山活動監視にも有効利用されている。
- ・ 内牧団地:GPS、地震計が設置されている他、データ中継点としても活用されている。
- ・ 南郷団地:もともとは地磁気観測点であったが、熊本地震以降に NTT の光ケーブルが敷設され、データ中継及びバックアップ点として活用されている。
- ・ 真木団地、網立団地、山鹿団地、中原団地、灰床団地:阿蘇カルデラを囲むように配置された地震観測点
- ・ 色見団地、久石団地:阿蘇火山の中央火口丘を囲むように配置された地震観測点。色見団地には GPS も設置されている。
- ・ 長者原団地、赤川団地、万年山団地、朝地団地:九重火山を取り囲むように配置された地震観測点。朝地団地には GPS が設置されている。このうち、長者原と赤川のデータは九重火山の活動監視のため、リアルタイムで気象庁に転送されている。
- ・ 鶴見団地:鶴見火山の地震観測点。データは鶴見火山の活動監視のため、リアルタイムで気象庁に転送されている。

3. 予算と教育研究の状況

大学からの運営費に加えて、科学研究費補助金や全国の大学との共同事業費で研究・運営を行っている。

教育に関しては阿蘇山をフィールドとする実習を中心とした全学共通科目、理学部専門科目や大学院科目を担当している。全学共通科目では ILAS セミナー「阿蘇で観る大地の営み」(阿蘇実習を含む)や「フィールド地球科学」、理学部専門科目では「観測地球物理学」「固体地球物理学 A」「火山物理学」「地球惑星科学課題研究 T1、T3」や、阿蘇実習を含む「観測地球物理学演習 A」「地球惑星科学課題演習 DA」「地球惑星科学課題演習 DC」を担当している。大学院理学研究科科目では、「火山物理学・火山流体学 A、B」「火山物理学・火山流体学セミナー」を担当しているが、火山物理学・火山流体学 B は、フィールド実習を交えて阿蘇において開講しており、その他のセミナーには TV 会議システムを活用している。そのほか、理学研究科地球惑星科学専攻の火山物理学分科、地球熱学分科、地震学及び地球内部物理学分科、地球内部電磁気学分科を担当している。さらに、国立 10 大学大学院理学研究科等学生交流推進プログラム(STEP10)を通して授業(大学院科目「火山物理学・火山流体学 B」)を提供し他大学の学生を受け入れている。

研究においては国内外の様々な研究機関と連携しており、政府の進める災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画(第2次)、東京大学地震研究所地震火山噴火予知協議会、別府島原地溝帯の地震・火山活動に関する共同研究(九州大学大学院理学研究院附属地震火山観測研究センター)、火山研究人材育成コンソーシアム構築事業(次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト)、中部九州における火山活動評価に関する共同研究(産業技術総合研究所)、火山噴火予知連絡会(気象庁)などに参画している。海外では、フィリピン火山地震研究所、インドネシア火山地質災害軽減センター、台湾の中央研究院との共同研究を実施してきた。

4. 考えられるリスクとそれらへの対応・防止対策

近年では、2012 年九州北部豪雨、2016 年熊本地震による災害が発生した。今後も豪雨災害、土砂災害、(南海トラフなど)地震による災害などのリスクが潜在しているため、物資の備蓄、連絡網の確立などの対応をしている。

活動的な火口周辺において日常的に観測研究を実施しているので、火山噴火もリスク要因の一つである。火山活動が活発になると、火口周辺立ち入り時に火山活動を監視する要員をおき、緊急連絡体制を確立するなどしてリスク軽減を図っている。

地殻変動観測縦坑や地磁気観測横坑は酸素欠乏危険作業場所に該当し、ここでの作業時には酸素欠乏のリスクがある。そこで、教職員が酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者講習を受講し主任者の資格を取得した。作業時には主任者が同行している。

施設整備のための刈払機を使用した作業時に労働災害が発生する可能性が高いので、教職員が刈払機取扱作業安全衛生教育講習を受講した。また、教職員全員が自家用車通勤であり、日常的に公用車を使用した観測業務を遂行している。このため、施設特有のリスクとして、公用車運転中あるいは通勤途中の交通事故があげられる。対策として、安全運転の意識向上に努めている。

5. 隔地であるがゆえの課題

京都での授業に関する出張旅費が運営費を圧迫している。

指導する大学院生の大半が京都キャンパスに在籍しているため、出張時に指導するほか、TV 会議やスカイプを用いた指導、阿蘇での実地指導を行っているが、京都常駐教員の指導にくらべて、若干

手薄になっている可能性があり、改善の余地がある。

そのほか困っていることとしては、都市勤務手当てや単身赴任手当てなどの給与面の処遇や教員の不足があげられる。

【防災研究所附属地震予知研究センター阿武山観測所】

1. 施設の概要

阿武山観測所は、大阪府高槻市の北方、標高281mの『阿武山』山頂から南へのびる尾根の先端頂部、通称『美人山』の山頂付近にある。美人山の標高は218mで、山麓を有馬－高槻断層帯を境として隆起した北摂山地の南端に位置し、天然の展望台となっている。

阿武山観測所は、1927年の北丹後地震(マグニチュード 7.3、犠牲者約 3,000 人)の発生後、1930年に設立された。ウィーヘルト地震計(1 トン)や世界初の電磁式地震計であるガリチン地震計など最新の地震計の導入と佐々式大震計などの開発、それらによる定常観測が行われた。1960年代からは、世界標準地震計網の一つとして、プレス-ユーイング型長周期地震計による観測も開始され、広帯域・広ダイナミックレンジの観測体制により、世界の第一級地震観測所として評価され、観測結果は、Seismological Bulletin, ABUYAMA として世界中の地震研究機関に配布された。長年続けられた地震観測により、地震現象の解明に大きく貢献したが、なかでも、佐々式大震計による鳥取地震及び福井地震の波形は、金森博雄博士の断層モデルによる解析に使われ、世界的に有名となった。これらの、歴史的な地震計や測量機器等及びそれらによる観測データなどを展示して、一般への成果の普及を計っている。また、1971年から観測坑において、伸縮計、傾斜計等による地殻変動連続観測も行っている。さらに、1918年に理学部で開始された高温高压実験の装置は阿武山観測所に移設され、科研費等により高压装置等が次々に追加され、高温高压下での岩石の変形・破壊実験等も行われていた。

1973年には、阿武山観測所に地震予知観測地域センターが併設され、1975年からは近畿北部に展開した観測網の記録を定常的にオンラインで収録する微小地震観測システムが稼働し始め、リアルタイム自動処理も行われた。国内はもとより世界で初めてのこの自動処理定常観測システムは、計算機によるオンライン自動読み取り処理結果をグラフィックディスプレイでオペレーターがマニュアル修正するなど、当時としては大変先進的なものであり、データの質と量をそれ以前に比べて飛躍的に高めた。このシステムはその後全国的に普及し、現在の地震観測方式の基となっている。

1995年の地震予知研究センター研究棟竣工に伴い、阿武山観測所の主な観測装置及び人員も宇治キャンパスに移転し、技官1名勤務となったが、2009年からは教授1名が常駐し、上記のように歴史的な地震計を活用した教育や一般への成果の普及、及び下記の「満点計画」の基地としての機能を果たしつつある。さらに、2010年には防災研究所のダブルアポイントメント制度により、教授1名が兼任となった。社会科学系研究者が加わることによる文理融合の学際的なアカデミズムの実践として、阿武山観測所を地震学や防災研究のアウトリーチや防災教育のための拠点、サイエンスミュージアムとして活用する活動を行っている。2011年からは研究支援推進員1名、2012年からは、阿武山サポーターと呼ばれるボランティアにより、一般公開や出前授業などの活動を強化するとともに、オープンラボにおける公開講座やサイエンスカフェ等により、防災学に関する産官学民のコラボレーションを推進し、地震学を含む防災研究を広く社会の中に浸透させ、同時に、社会からの要望や疑問を受けとめるための場とし

ての機能を始めた。2014 年度には耐震改修が行われた。歴史地震記録の保管室を 2 室とし、可動式の収納庫を整備した。60 名程度収容可能なセミナー室を 2 室に増強し、訪問者が展示を見たり休憩したり出来るホワイエの設置など、ミュージアム機能も強化した。

内陸地震の発生過程を解明し発生予測の精度を改善するためには、既存データだけでは不十分であり、データの質と量を飛躍的に高める必要がある。そのため、安価で取り扱いが容易でかつ高性能の次世代型地震観測システムを開発した。これにより機材さえ揃えば万点規模の稠密観測も可能であり、それは地震観測の理想像に近い。これまでと比べて飛躍的に観測点を増やす試みを「満点計画」と名付け、このシステムを活用して大地震の発生予測と被害軽減に貢献するため、阿武山観測所を重要な前線基地と位置づけた。さらに兼任教授が中心となり、巨大災害研究センターと共同で「満点計画」を小学校の防災教育と融合させた防災学習プログラムを開発した。阿武山観測所はそのための重要な役割を担っている。

○教育研究上の目標

- ・ 内陸地震の発生過程の解明とそれに基づく発生予測手法の開発
- ・ 防災・減災のためのアウトリーチ手法の研究

○現在の主要な業務

- ・ 満点計画の基地機能

満点計画とは、世界最先端の『満点地震計』を活用した『次世代型地震観測計画』であり、内陸地震の解明と予測のために、1万点規模の高密度の地震観測網の構築を目指している。現在のところ、近畿地方中北部、島根・鳥取地域、長野県西部地域、ニュージーランド南島北部の4カ所のフィールドに、約 300 の地震観測点を設置し、データを取得し続けている。阿武山観測所はそのための基地機能を果たし、機器の開発、調整や保管等の研究業務を行っている。昨年 6 月 18 日に阿武山の直下で発生した大阪府北部の地震の余震観測においても、観測網の構築から運営等の多岐にわたって重要な役割を果たした。

主なプロジェクト： 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画(文部科学省)2019-2023 内陸地震の発生機構と発生場の解明とモデル化

- ・ 阿武山地震観測所・サイエンスミュージアムプロジェクト

1930 年の設立以来長年にわたって活躍した世界的にも貴重な地震計を動態保存する『歴史的な』観測所、及び、満点計画の基地である『現役の』観測所の両方の特長を活用した「地震博物館」として、防災リテラシーの向上のために、地震観測や地震発生の仕組み、近畿地方の活断層や地震活動の特徴などを一般の方に分かりやすく発信している。特に、オープンサイエンス的な試みとして、一般市民のボランティアを養成して、市民との共同により深いアウトリーチを実現して防災・減災に資することを目指している。阿武山サポーターと呼ばれている一般市民のボランティアは、観測所の見学会の案内役に留まらず、出前講座の講師を務めたり、満点計画に参画したり、様々な方面で活躍している。

歴史的な地震計の記録も観測所内に閲覧可能な状態で保存されている。阿武山観測所で記録されたものだけでなく、上賀茂、別府、桜島など京都大学の隔地の観測所で記録されたものも含まれている。これらの記録は劣化しつつあり、早急に電子化する必要がある。

主なプロジェクト： 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画(文部科学省)2019-

2023

オープンサイエンス」の手法による災害リテラシーの育成

終了した主なプロジェクト:「減災社会プロジェクト」 文部科学省特別経費(プロジェクト分)「巨大地震津波災害に備える次世代型防災・減災社会形成のための研究事業－先端的防災研究と地域防災活動との相互参画型実践を通して－」 2012-15

○将来計画及びその準備状況

地震観測だけでなく地殻変動観測など他の分野の観測機器などを増強することなどにより、展示内容をグレードアップして、より深く見学者の心に『届く』ようなサイエンスミュージアムを目指す。そのために、所蔵する機器の再調査や歴史的な位置づけの確認作業等を、国土地理院等と協力して進めている。一般市民によるボランティア活動をより円滑なものにするための方策も検討したい。さらに、初等中等教育への貢献として、小中出前授業、高大連携、理科教育、サイエンス教育を、一般社会への貢献として、防災リテラシー、防災意識の向上に取り組みたい。

2. 教職員・大学院生及び施設の状況

教職員の構成は専任の観測所長 1 名、兼任教員1名、専任技術職員1名、非常勤の研究支援推進員1名である。大学院生は修士課程学生1名、博士課程学生1～2名である。

○研究対象と研究概要

近畿北部、特に丹波山地の活発な微小地震活動と地殻変動の精密な観測を行っている。全国的な地震基盤観測には 10 衛星点の地震データが寄与している。当観測所地下観測室(坑道内)では高精度地殻変動連続観測と地震観測が行われている。また防災科学技術研究所の広帯域地震観測点にもなっている。

2008 年頃より、万点規模の稠密地震観測を可能とする次世代型稠密地震観測システム(満点システム)を開発し(京都大学、株式会社近計システム等の共同研究)、国内外の余震観測ややや長期の臨時観測等で運用している(満点計画)。阿武山観測所はそのための基地として位置づけられ活用されている。

・ 活断層集中域における地震発生メカニズムの解明(飯尾能久・片尾 浩・澁谷拓郎)

近畿地方は全国的に見ても活断層が集中している地域であるが、近畿地方中北部の活断層集中域における地震発生メカニズムを解明するために、文科省「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」により、2014 年から満点地震計によるオフライン稠密多点地震観測を行っている。得られたデータ等を用いたレシーバ関数解析及び自然地震を用いた S 波の反射法解析等により、近畿地方中北部における地殻構造の詳細な推定を行い、下記のような重要な成果を得た。モホ面の形状に関しては、微小地震の集中している北摂丹波地域では非常にフラットであるが、その南側及び東側に向かって浅くなっていることが見出された。反射法解析により、従来は反射波の走時解析から推定されていた S 波の反射面について、客観的かつ詳細な空間分布のイメージングに成功した。推定された反射面は北落ちで、その北端付近に、深部低周波地震の発生域が存在することが分かった。このことは、レシーバ関数で検知されている沈み込むフィリピン海プレートから脱水した水が、深部低周波地震の発生域から地殻内に入り、有馬高槻断層帯に向かって移動している可能性を示している。花折断層の直下の下部地殻内にも反射強度の大きい領域

が見出されたが、マントルから上昇した高い圧力の水により、断層の強度が低下している可能性が指摘された。

- サイエンスミュージアム計画(矢守克也・飯尾能久・片尾 浩)

防災のための知識や技術の高度化に伴って、近年、防災といえば専門家が担うもので、非専門家はそれに従っていればよいとの考えが拡大してきた。こうした考え方のもとでは、専門家が非専門家に指導・伝達することが中心となるが、これが両者の間の障壁を高め、専門家依存や情報待ちといった問題を引き起こす恐れがあった。非専門家が、防災を、自分たちも専門家と共に担う活動だと実感する形式の防災教育が重要であり、専門家(大学)と非専門家(一般市民)が共同してサイエンスミュージアムを運営しようとする計画を行っている。これまでも、一般市民のサポーターが、観測所ツアーガイドとして見学者の対応を行うだけでなく、自らツアープログラムの新規開発等を行ったり、出前型の地震授業などの観測所外の活動も行うなど、専門家と非専門家間の存在として、その活動を拡げてきた。今回さらに、自治体等の依頼により、簡易型のペットボトル地震計の工作講座や防災に関する市民向け講座を行ったり、満点計画関連では、鳥取県西部地域で行われた稠密地震観測に参加し、地元のボランティアとともに、観測点選定調査や土地交渉、観測点の設置などを実際に担ったりするようになった。市民が専門家の領域に近づき、自ら行動して、地震や防災に関する取り組みを行うようになった訳である。

○施設の状況

地元からは約3万坪におよぶ用地を300年間の契約で借用して、斜面であることを生かし、建物は2階建ての西館と3階建ての本館・東館が建てられ、屋上には塔がそびえており、科学博物館のようなフーコー振り子が吊り下げられている。2007年に大阪府『近代化遺産総合調査報告書』で『注目すべき近代化遺産』として記載され、2014年には耐震改修を終えている。



図5 阿武山観測所全景

観測装置の進歩とネットワークを進展により地震観測所としての役割は終え1995年に主力は防災研究所に移したが、地震の多い日本では地震に対する市民の関心も高く、また歴史的観測装置や歴史的データも保存されていることから、市民向けの『阿武山地震観測所・サイエンスミュージアム』を構想している。かつての研究室・実験室や会議室など、多くのスペースがあることから、満点計画の基地だけ

でなく、歴史的実験装置やデータを保存する博物館、市民向けのサイエンス・コミュニケーションスペースとして使われている。

3. 予算と教育研究の状況

大学からの運営費よりも科学研究費助成事業や共同研究費の方が大きな財源となっている。

○教育研究の状況

2018年度の共同利用状況は、学内をはじめ国公立大学、独立行政法人と公的研究機関、民間機関等、その他の共同利用状況は1470件となっている。その他は、一般市民のボランティアであり、歴史地震計のガイドツアー等を担当する阿武山サポーター、及び、敷地内の環境保全を担うグリーンクラブのメンバーの延べの来所人数をカウントしている。サイエンスミュージアムプロジェクトのイベント等の参加者を含めた来所者総数は3587名であり、一日平均にして約10名となっている。イベント開催日数は年間70日を超えており、それに参加するサポーターの延べ人数は年間1200名を超えている。

・ 学内の共同研究・教育の実施状況

満点計画及びサイエンスミュージアム計画に関連する共同研究を行っている。昨年度は、大阪府北部の地震の余震観測に関する来所者が多かった。花山天文台や総合博物館と連携して、提示内容の充実などを進めている。教育に関しては、防災研の大学院生が、野外巡検の一環として訪問している。大学院生主体の宿泊ゼミも開催されている。

・ 国内他大学等との共同研究・教育及び連携の実施状況

満点計画においては、九大地震火山センター、東大地震研、東北大学地震火山センターなど、国内の大学と共同研究を進めている。大学院生や学生が、観測・データ処理解析に参加することにより、教育にも役立っている。国内の理科教育に関する研究会や防災教育に関する研究会等が開催され、意見交換等を行っている。他大学のフィールド巡検や、日本地震学会関連の組織による見学会でも活用されている。日本地震学会主催の教員免許更新講習においては、最も人気のあるプログラムとなっており、毎年30名程度の参加者が訪問している。

・ 海外機関との共同研究・教育の実施状況

2018年度には、海外の研究機関からの訪問は無かったが、館内ツアーは英語版が準備されており、2名の外国人が参加した。満点計画のフィールドの1つであるニュージーランド南島北部の計画では、ニュージーランドの政府機関、地球科学核研究所やビクトリア大、カンタベリー大などと共同研究を進めている。

4. 考えられるリスクとそれらへの対応・防止対策

○考えられるリスク

地震災害に関しては、2014年度の耐震改修により耐震性が向上したことで、昨年度に直下で発生した大阪府北部の地震の被害は比較的軽微であった。ここ数年、台風・豪雨被害に何度も見舞われているが、文科省の災害復旧事業や防災研の所長裁量経費等により、土砂崩れ危険箇所の復旧と防止対策などが行われ、より安全な状態となっている。また、強風による倒木で隣接する住宅等へ被害を及ぼしたが、大学加入の保険により処理していただくことが出来た。

約10万平方メートルある敷地内には多数の老木があり、高槻市からの借地である敷地内の道路は、里道として、地元の方々の歩行での通行を認めているため、道路沿い及び隣接住宅地との境界において、倒れる恐れのある立ち木の事前の伐採が重要となっている。

ボランティア及び見学者の不測の事故に備えて、各種の保険に加入し、万が一の事態に備えている。見学者の対応においては、博物館の運営のプロから講習を受けたもののみが阿武山サポーターとして認定されている。

多くの見学者の受付に関連して個人情報を扱うが、プライバシーポリシーを策定し、個人情報の取扱いには細心の注意を払い、個人情報の正確性及び安全性確保のために、セキュリティに万全の対策を講じている。

昭和初期設計された建物のため、階段の手すりなど、現在の基準から見ると低すぎるものがあり、バリアフリー化も不十分である。また、維持費削減のために、契約電力を必要最小限としているが、そのため、平行運転出来る冷暖房設備の数に限りがあり、職員や来場者の熱中症防止が課題となっている。

○それらのリスクへの対応あるいは防止対策

附属施設経費から境界整備のための費用を毎年支出し、予算の範囲内で計画的・効率的な伐採を行っている。また、市民ボランティアのグリーンクラブのメンバーにより、草刈り等の構内整備が行われているため、附属施設経費を効率的に危険箇所の整備に振り向けることが可能となっている。

転落事故防止の観点から手すり等の新設・増強、ハンディキャップをもつ方の事故抑止の観点からバリアフリー化のさらなる進展、職員や来場者の熱中症防止の観点から冷房機能(電気容量)の強化が望まれる。

5. 隔地であるがゆえの課題

○隔地環境での教育研究あるいは事務手続きにおいて改善すべき事項

教員 2(ダブルアポイントメント1)、技術職員1のサポートとして、研究支援推進員の雇用が認められており大変助かっている。ただし、1年間の雇用費用の半分程度に査定されており、運営費が厳しくなる中、外部資金には継続的な人件費に支出できないものが多く、科研費の獲得が必須となっている。継続的に雇用経費を確保することが大きな課題となっている。

○その他、困っている事柄、及びその解決に向けた大学への要望事項

- ・ ここ数年における満点計画の観測やデータ処理への参画により、阿武山サポーターの多くのメンバーが地震波の読み取り処理のノウハウを身につけてきた。これには長年の訓練が必要であり、特殊技能を身につけた得がたい人材であると評価できる。より大量のデータ処理のために、彼らを継続的に雇用したいのだが、阿武山サポーターは、退職したシニアがほとんどであり、年齢は65を越えている人が多いため、現在のところ、長期雇用が不可能となっている。高齢化社会も進んでおり、より柔軟に制度を運用していただきたい。
- ・ 附属施設経費の削減に伴い、隔地観測所の運営費も可能な限り削減することが求められている。ボランティア活動により、見学会の受付その他の様々な業務や、構内の草刈り等の環境整備も担っていただくことで、経費の徹底的な削減を行っているが、さらなる努力が求められている。見学会等において参加料を徴収することにより、運営経費不足を補えないかと考えている。地震計の博物館としては、おそらく世界一の施設であり、見学者数は年間2千名程度となっているため、それなりの収入を得られる可能性は高い。

【防災研究所附属流域災害研究センター潮岬風力実験所】

1. 施設の概要

京都大学防災研究所は、当初から台風などの強風によって構造物が受ける災害の防止を研究課題

の一つとしてきた。この研究を進めていくためには、実際の強風を観測し、実物の構造物に対する強風の作用を測定することが不可欠であり、強風の発生が多い地域に観測施設を設立することが必要になった。

1961年、文部省災害科学研究費の配分により和歌山県串本町潮岬に風力観測所が設立された。串本町の好意により2,500m²の用地の貸与を受け、財団法人防災研究協会と民間会社数社の協力により、測風塔を備えた観測室、プレハブの実験家屋数棟、給水設備が完成した。

1965年には、4,100m²の土地を購入、翌1966年には専任職員の配置が認められ、潮岬風力実験所と改称して、正式に京都大学防災研究所の附属施設となった。

1970年には、研究室本館(RC4階建て)が完成し、野外実験場も整備された。この施設は、強風の成因としての台風、竜巻、季節風などの異常大気現象と、それに伴う強風の構造物に対する影響を研究する総合研究施設として我が国唯一のものであり、災害のみならず風力エネルギーの利用の面からも、風工学と気象学の発展に大きく貢献している。

○現在の主要な業務

現在は、研究室本館屋上での常時気象観測、共同利用・共同研究による各種観測機器設置受入れ及び集中観測の実施、実習受け入れ、気象災害時の被害調査が主な業務である。研究室本館屋上での気象観測は2015年5月から観測データを自動取得するシステムが導入され、以後、連続して地上気象要素(気温、湿度、気圧、風向風速、降水量、乱流量)を観測している。

○将来計画及びその準備状況

潮岬という台風、爆弾低気圧、集中豪雨等の激しい気象擾乱が襲来する立地環境を活かした観測研究の拠点として、観測環境の維持と新たな常時観測項目の追加、共同利用・共同研究による観測機会の充実、実習・研究集会の受け入れを進めている。

観測環境の維持として、耐震工事以降、懸案であった研究室本館1Fガレージの雨漏り修繕工事を今年度完了し、今後の観測実施における不安材料を払拭した。また、10年毎に必要な屋上観測塔の塗装工事も施設整備計画に申請し、3年以内の実施される見込みである。

新たな常時観測項目の追加については、観測測器メーカーとの共同研究で、新たな観測機器の開発のための試験観測を実施している。共同利用・共同研究では、京都大学防災研究所一般共同研究での集中観測を実施し、各種学会での成果発表を通して、新たな観測提案を募集している。また、2019年2月には南紀熊野ジオパークセンターでの京都大学防災研究所一般研究集会を開催し、今後の研究集会受入れにつながる準備を進めている。

2. 教職員及び施設の状況

現在専任教員はいないが、白浜海象観測所所属の准教授1名が施設長として潮岬風力実験所の教育・研究及び管理を担当しており、支援要員として研究支援推進員を1名配置している。

主な施設は鉄筋4階建(1970年築)の研究観測室で、1階機械室、2階が事務室、3階が図書室研究室、4階が観測実験室となっており、屋上に気象観測やGPSなど各種観測装置が備え付けられている。



図6 潮岬風力実験所本館

3. 予算と教育研究の状況

管理・運営には大学からの教育研究事業費等の約 300 万円を充てており、研究は防災研究所の共同研究経費、教員の科学研究補助金等の外部資金で行っている。

○学内の共同研究・教育の実施状況

学内の教育では、京都大学理学研究科地球惑星科学専攻「多階層地球変動科学実習 I」を 9 月頃に 2 泊 3 日の日程で実施している。2018 年までは毎年、2019 年度からは隔年開講で、参加者は 5～10 名である。超音波風速計による乱流観測、GPS ゾンデによる高層気象観測、ドローンによる大気境界層観測を通じて、気象学における観測技術及び観測データの解析方法の習得、現象の理解を目的としている。

また、白浜海象観測所と共同で、ILAS セミナー「海を観る・空を観る」を毎年 9 月頃に白浜にて 1 泊 2 日の日程で実施している。参加定員は 5 名に限定している。ここでは凧やドローンによる大気境界層観測を通じて、気象学での大気観測の実際と観測データの取り扱い、現象への興味を促すことを目的としている。

現在実施している潮岬風力実験所を利用した学内の共同研究は

- ・ 京都大学防災研究所地震予知研究センター橋本学教授、西村卓也准教授による GNSS 観測
 - ・ 京都大学大学院情報学情報学研究科梅野健教授によるイオノゾンデ観測、GNSS 観測
- の 2 件である。前者は地殻変動観測と共に電波遅延量から推定した大気中の鉛直積算水蒸気量観測データの気象研究への活用を行っている。後者は電離圏変動と大気・地殻変動との関係を研究している。

○国内外大学等との共同研究・教育及び連携の実施状況

他大学学生の教育にも協力しており、2017 年に三重大学生物資源学部「陸海空・環境科学実習」の 17 名を受け入れた。

文部科学省科学研究費補助金(科研費)、京都大学防災研究所一般共同研究・一般研究集会、民間研究助成等を元に、潮岬風力実験所での集中観測や研究集会を実施している:

京都大学防災研究所一般共同研究・一般研究集会として次の2つを実施中である。

- ・ 潮岬沖の陸上・洋上・海底同時連携観測による黒潮域大気海洋相互作用の実態解明(研究代表者:東京大学 大気海洋研究所 小松幸生、2018年度～2019年度)
- ・ 海洋観測データの統合解析に向けた研究集会(研究代表者:海洋研究開発機構 有吉慶介、2019年度)

科研費では次のような研究を実施中である:

- ・ 新学術領域研究「変わりゆく気候系における中緯度大気海洋相互作用 hotspot」(2019年度～2023年度)計画研究「台風・爆弾低気圧の予測可能性とスケール間大気海洋相互作用」(代表:九州大学 川村隆一、分担:吉田聡)
- ・ 挑戦的研究(萌芽)「「ちきゅう」&DONETのトータル観測ステーション計画:海底～大気の同時貫通観測」(2017年度～2019年度、代表:海洋研究開発機構 有吉慶介、分担:吉田聡)
- ・ 基盤研究(A)「激甚化する台風・爆弾低気圧起源の災害ハザード予測研究」(2016年度～2019年度、代表:川村隆一、分担:吉田聡)

民間研究助成では次のプロジェクトを実施した:

- ・ 近畿建設協会研究助成「気象・海洋・地震・津波防災のための紀伊半島沖大気・海洋・海底貫通同時観測」(研究代表者:吉田聡、2018年度)

2018年、2019年には、これらの予算を元に、潮岬と船舶での集中観測を実施し、北海道大学、室蘭工業大学、弘前大学、新潟大学、立正大学、東京大学、東京海洋大学、東京学芸大学、首都大学東京、海洋研究開発機構、名古屋大学、三重大学、岡山大学、公立鳥取環境大学、九州大学、琉球大学、日本海洋事業から延べ50名の研究者、大学院生、大学生の参加があった。

2018年12月10、11日には、「第1回 高・低気圧ワークショップ」を白浜海象観測所で開催し、気象庁気象研究所、名古屋大学、高知大学、東京大学、産業技術総合研究所、三重大学、気象業務支援センター、海洋研究開発機構から11名の研究者、大学院生の参加があった。2019年12月16、17日には第2回の白浜での開催が決定している。

企業との共同研究として、次のような測器開発のフィールド実験を行っている:

- ・ 古野電気株式会社「マイクロ波放射計による大気中水蒸気量観測」(2018年9月～)
- ・ 株式会社ソニック「2次元超音波風速計(強風型 90m/s 風速レンジ仕様)のフィールド評価」(2019年7月～)

他の競争的資金では、CREST「サイバーオーシャン:次世代型海上ナビ機構」(2016年度～2018年度)に参画し、鳥やウミガメにセンサーロガーを装着するバイオリギングという手法で、気象海洋情報を観測する研究を実施し、潮岬風力実験所で測器の検証実験を行った。

4. 考えられるリスクとそれらへの対応・防止対策

本施設は、名前の通り、台風・爆弾低気圧などの気象擾乱に伴う強風を研究対象にするため、強風が頻繁に発生する場所に立地しており、気象災害のリスクを抱えている。実際、台風による強風で、1998年9月には研究室本館3Fの窓が全壊、2018年9月には、実験家屋2Fの壁破損、研究室本館につながる電話線の破断等の被害が出ている。また、串本町は南海トラフ地震の被害が想定されてい

る地域であり、津波が発生し低地の串本町が水没した場合、陸繋島の高台に位置する潮岬風力実験所が孤立する恐れもある。

また、研究室本館屋上などでの測器設置やメンテナンス作業時には、落下の恐れがある他、施設長が普段勤務する白浜海象観測所から潮岬風力実験所までは公用車で片道 1 時間強の移動となり、自動車事故の危険性も否めない。

台風対策として、研究室本館の窓ははめ殺しに改修されている。地震対策として 2013 年に研究室本館を耐震改修済である。かつては宿泊施設としても利用していた実験家屋は耐震基準を満たしていないため、宿泊利用はしていない。台風等に伴う気象警報の発表時及びその恐れがある場合には、職員の即時退勤を行っている。また、転落防止のため、強風時や降雨時の屋上での作業は行っていない。自動車事故防止のため、潮岬風力実験所での勤務日はできる限り天気のいい日を選び、明るいうちに移動するようにしている。津波発生時の孤立を考慮し、非常食、飲料の準備と非常用発電機を備えている。

5. 隔地であるがゆえの課題

○隔地環境での教育研究あるいは事務手続きにおいて改善すべき事項

ネットワーク回線に民間回線を利用しているため、SINET に直結している本学に比べ、10 分の 1 以下の通信速度しか出ない。本学への観測データ転送に時間がかかり、今後、高頻度・多項目連続観測を実施するには厳しいものがある。京大本学や他大学、他研究機関のデータベースやスーパーコンピュータでの計算結果のダウンロードにも時間がかかり、研究推進の妨げになっている。現在は宇治キャンパスにデータ収集用のサーバを設置して対処しているが、SINET への接続が急務である。

理学研究科地球惑星科学専攻(地球物理学)の協力教員として、1~2 ヶ月に 1 度、吉田キャンパスでの専攻会議に出席しているが、資料の電子化やネット会議化全く進んでおらず、議事録に残らない審議や紙による投票決議が行われるため、2 時間の会議に出席するためだけに、丸 1 日を費やす。この際の旅費は理学研究科からは一切支給されず、こちらの運営費交付金からの支出となっている。

自筆サインが必要な書類や宇治キャンパスの防災研技術室に依頼したポスター印刷物等の郵送が必要なため、事務処理や学会準備に時間を要する。また、白浜海象観測所に勤務する 3 名で互いに検収作業を行っているため、出張が重なると物品購入時の事務処理ができないことが発生する。

潮岬風力実験所は実質、一人で管理運営を行っているため、営繕事務作業や業者とのやり取りも、施設長が全て行っており、研究時間が短くなる一因となっている。

修士課程以上の学生を配属することが可能だが、講義が遠隔地に対応していないため、学生は宇治キャンパスに通学するしかなく、研究室への配属希望を阻害する要因となっている。

○その他、困っている事柄、及びその解決に向けた大学への要望事項

施設の管理に当たり、各種業者の作業が必要になるが、地域の高齢化と人口減が進み、地元の業者がいつまで持続するのか不透明である。本学が関連業者と隔地施設での作業も含めて一括契約するような形にしておいてもらえると、何かあったときに、こちらが業者を探すということがなくなり、安心して継続することができる。また、研究者の流動化が進む中、将来的な施設管理の引継ぎに関して、どのようにすべきかを一人しかいない施設長に任せるのは厳しい。

【防災研究所附属流域災害研究センター白浜海象観測所】

1. 施設の概要

1966年に設置された白浜海象観測所は、和歌山県田辺湾の湾口部に位置する田辺中島高潮観測塔及び観測船「海象」による海象観測をベースとした基礎研究を展開する沿岸域における観測研究の拠点となる施設である。沿岸域において気象及び海象現象を総合的に観測し、沿岸海域における海洋・陸面及び大気との相互作用などの解明に取り組んでいる。

主な研究テーマは次の通りである：

- ・ 強風・高波浪時を対象とした大気海洋相互作用の観測研究：沖合固定観測点である観測塔を活用した大気と海洋間での運動量、熱、水蒸気等のフラックスの計測とモデル化
- ・ 田辺湾及び周辺海域における流動、波浪解析：観測データを活用した田辺湾及び周辺海域の波浪、流動を表現する数値計算システムの構築及び精度向上
- ・ 河口・沿岸域における地形の形成・変形過程：音波・音響探査ならびに現場踏査による河口砂州・海浜過程に関する現地調査
- ・ 巨大津波や集中豪雨による災害の調査研究及び減災対策
- ・ 地域における防災教育の普及と情報の発信

その他、現地観測データの活用ならびに集中観測等を始めとする全国の大学、研究機関等との共同研究を実施している。

これからの計画としては次の2つをあげることができる：

- ・ 観測施設、設備の安定的稼働
沿岸における暴風時の海況変動、沿岸波浪、海浜過程のみならず、高潮・津波の実態、水温変動などの沿岸海域における諸現象を捉えるためには、現在展開中の観測活動を継続的かつ安定的に実施することが重要である。そのため、在使用中の観測塔（1993年設置）や観測船（1985年より使用）の塔体塗装や船体整備などの継続的保守を実施している。
- ・ 先駆的な現地観測活動の展開
大気と海洋の相互作用を解明することを目指す現地観測を実施する必要がある。そのための準備として現在科研費による3課題の共同研究を実施中である。科研費基盤A「高速大気海洋境界層流れの力学機構と災害脆弱性評価（代表者 北大 渡部）」、科研費基盤A「波浪を考慮した大気海面境界素過程の解明と沿岸災害への影響評価（代表者 防災研 森）」、科研費基盤B「海洋表層における波・流れ相互作用：力学の新展開と混合特性の全球評価（代表者 京大理 吉川）」

2. 教職員及び施設の状況

准教授が2名おり、各々が白浜海象観測所及び潮岬風力実験所の施設長を兼務している。技術職員は1名配置されており、主に白浜海象観測所を担当しているが潮岬風力実験所の仕事も兼務している。事務職員は配置されていないので、教員及び技術職員が事務手続きや行政・業者・市民対応も行っている。高潮観測塔に様々の測定機器が取り付けられており、そのメンテナンスには観測船「海象」を用いるが、安全のため2名以上が乗船しなければならないが、教員1名と技術職員だけしかいないので非常に厳しい状況である。大学院生は在籍していない。



図7 白浜海象観測所本館(左)及び高潮観測塔(右)

白浜海象観測所が防災研究所の附属施設として設置されたのは1966年だが、観測活動は1961年から開始されていた。当時は、田辺湾南部の陸岸から300m離れた地点に初代海洋観測塔が設置され、気象(気圧, 雨量, 気温, 風向・風速など)及び海象(水温, 潮位, 波浪, 流向・流速など)に関するデータが連続的に観測された。観測所の設置後、1968年には観測所本館が竣工(1982年増築)、1985年には新造観測船「海象」が就役した。観測船「海象」は現在も現役として、日常の観測活動を支えている。1993年には現在の観測塔が設置され、数年間の並行観測を経て、最初に設置された観測塔は撤去された。観測塔での観測データは、無線による伝送システムにより研究所に送られる。

3. 予算と教育研究の状況

大学から配分される教育研究費等の運営費約400万円を教育・研究・運営経費に充てている。

○現在の主要な業務

- ・ 観測設備を用いた気象、海象データの観測
 観測塔を使った定点観測(通年)
 (夏期)集中観測(台風接近時の強風, 高波浪を対象とする), 科研費 A 2件実施中
 海面表層における波・流れ相互作用の解明に向けた観測, 科研費 B 1件実施中
- ・ 体験型の観測実習の実施(潮岬風力実験所と連携する場合もあり)
 全学共通科目(ILASセミナー), 他教員のILASセミナーも受け入れ
 理学研究科実習(多階層実習)、工学研究科実習(流域管理工学, 英語科目)
- ・ 観測データの公開, 提供
 学術利用, 公的機関等からの依頼
 (国土交通省運輸安全委員会, 大阪管区气象台, 第五管区海上保安部, 田辺海上保安部, 環境省田辺自然保護官事務所, 和歌山県, 寒地土木研究所, 和歌山県水産試験場, 和歌山県日高振興局, 串本海中公園センター, 愛媛大, 東京理科大, 奈良教育大など)
- ・ 共同研究(所内, 所外)
 【所内】理学研究科, 情報学研究科
 【所外】北海道大, 神戸大, 寒地土木研究所, 電中研(流体, 環境), 金沢大, 九州大, 九大応力研, 名古屋大, 徳島大, 高知大, 関西大, 大阪市大

- ・ 地域との連携, 社会貢献
地元地域での防災(防災訓練の受け入れ, 一時避難施設としての利用, 小学校での防災教育)
観測データの公開(web 上), マスコミ等へのデータ提供

- ・ 観測所関連施設の維持管理

○海外機関との共同研究・教育の実施状況

- ・ 2016:沿岸海域における気象・海象データの現地観測とデータの利活用に関する国際交流事業
(米国 NOAA より研究者を招いてワークショップを実施)
- ・ 2018:国際シンポ(1st International Symposium on Urban Flood Management), 韓国, 日本を中心に, 研究者を招いて国際シンポを実施)
- ・ その他, 来訪者の受け入れ(例:2019年8月, Dr. Andrew Kennedy)

4. 考えられるリスクとそれらへの対応・防止対策

○考えられるリスク

- ・ 台風等の自然外力による施設, 観測設備への被害
(例:2018年台風21号, 24号による旧観測所, 観測塔被害)
- ・ 施設, 設備の老朽化(旧観測所含む)
- ・ 現場作業中の事故の恐れ(2011年度以降, 事故発生は無)
- ・ 少人数勤務(2施設, 教員2名, 技術職員1名)
技術職員(白浜に配置)は潮岬に関わる業務も行う。
観測船上の作業を2名で実施するには困難を伴う
- ・ 観測データの保管(研究不正の防止にもつながる)

○それらのリスクへの対応あるいは防止対策

- ・ 定期的な施設の補修・維持管理, 研究環境の整備
- ・ 現場作業時の人員の確保(近年は定年後の元職員への依頼等で対応)
- ・ 観測データのバックアップ体制の強化(記録機器類の定期的な更新が必要)

5. 隔地であるがゆえの課題

○隔地環境での教育研究あるいは事務手続きにおいて改善すべき事項

- ・ 事務担当者が白浜にいないこと
現在は, 事務的な仕事のみならず, 地元関係各所への対応等にも, 技術職員及び教員が分担して対応している。
- ・ 自然外力による施設, 設備への被害など突発的な事象への対処
- ・ 現場作業実施時の人員の確保
観測船上での作業を2名で行うには困難を伴う。海上での作業なので, 気象, 海象条件に大きく左右され, 事前に日時を決定することが難しく, 外部(例えば宇治)からの応援を依頼する際の日程調整が難しい。また, 気象条件の変化に応じて, 作業時間の短縮・打ち切りが発生し現場(例えば観測塔)での作業時間が制限されるため, 迅速に作業を進めるにはある程度現場作業の経験を持つ人材が求められる。

○その他, 困っている事柄, 及びその解決に向けた大学への要望事項

- ・ 施設維持のための費用(対外的な対応等も含む)

- ・ 都市手当支給格差の是正
- ・ 移動に関わる経費(本部, 桂, 宇治への移動費用)

【防災研究所附属流域災害研究センター宇治川オープンラボラトリー】

1. 施設の概要

京都大学防災研究所宇治川水理実験所は主として水と土に関する災害の防止・軽減を目的とした実験研究を行うため、1953年に設置された。1996年には防災研究所が改組され、全国共同利用の研究所として位置づけられた。本実験所も、「水理実験」に限定した単機能の施設ではなく、多分野の施設を擁して広く開かれた研究、教育、学習の場であることを明示し、所内外の研究機関、研究者、一般企業、学校などに対する共同利用施設として位置づけることとなり、2002年に名称を「宇治川オープンラボラトリー」と変更した。



図8 宇治川オープンラボラトリーの全景

宇治川オープンラボラトリーは多くの観測・実験装置群を擁し、世界有数の規模を誇る総合実験施設である。ここでは、所内の関連教員による観測・実験施設を利用した多種多様な研究が実施されているだけでなく、実験施設を用いた学部・大学院教育をはじめ、全国共同利用に係わる研究活動、産官学連携共同研究、研修や実習を通しての国際学術協力、技術室との連携で一般市民を対象としたバーチャル災害体験学習など、広く社会に開かれた活動が積極的に展開されている。

宇治川オープンラボラトリーの研究は次の3領域からなっている。

- ・ 河川防災研究領域

河川の上流から河口域まで一貫した防災システムの構築を目指して、豪雨による河川災害や土砂災害などの被害の防止軽減に関する研究を、河川生態環境や景観等、好ましい河川の保全・再生・創成に関する研究とともに進めている。また、地震・地すべり・津波・高潮などと複合・連鎖的に発生する河川災害への対策やリアルタイムの河川防災に関する情報を収集・発信し災害を防止軽減するシステムの構築に関する研究も行っている。さらに、災害の調査、洪水と土砂移動等の観測を行い、基礎的実験や水理模型実験・数値シミュレーションをこれらと結びつけて行うことにより、河川災害や土砂災害の発生機構の解明に努めている。

- ・ 沿岸域土砂環境研究領域

流砂系の一翼を担う河口、浅海沿岸域の堆積物動態を的確に把握し、地形変化災害を予防するとともに、多様な生態系と調和した安全な海浜親水空間の創生に関わる研究を行っている。

・ 流砂災害研究領域

山地から海岸までの流砂系においては土砂移動現象に付随して様々な災害が発生する。また、流砂系に与えられる自然的または人的インパクトは生態系に大きな影響を与える。流砂災害研究領域では、流砂系における土砂動態、土砂災害の発生機構と防止軽減策、水-土砂-生態系の構造に関して、現地観測、水理実験、モデル開発とシミュレーションによって研究している。

○現在の主要な業務

- ・ 共同利用施設・設備の維持管理並びに利用者への各種サポート
- ・ 学内の学部生(1回生 ILAS、工学部地球工学科、農学部森林科学科等)、大学院生(工学研究科、理学研究科)の教育(授業)、研究(卒論、修論、博論)の場の提供並びにラボ内研究室(3研究室)の学生の研究指導
- ・ 全国共同利用・共同研究拠点として国内外の研究者等の受け入れ
- ・ 実験施設の利活用を図った民間等との共同研究の実施
- ・ 国内外の研究者・技術者等の研修
- ・ 各種アウトリーチ活動の実施と後援等
- ・ 構内植栽管理、安全衛生管理(火災等)、安全教育等
- ・ 予算の確認、使用料徴収の可否、民間等との共同研究の実施の可否、構内工事情報、施設利用、見学、取材などの情報共有は毎月の最終金曜日にスタッフ会議で図る

○将来計画及びその準備状況

流域災害研究センターの改組について検討中(内部からではなく、所長の諮問により、将来計画検討委員会が、隔地施設の安全性、論文生産性などについて分析中。これにより、センター内でも現在検討中。人員の流動性、論文の生産性、安全性等については特に課題はないとみているが、空席のポストがすぐに埋められないため、人員不足になり、結果的に安全性の問題へと波及している。宇治川オープンラボについては現在2名の空きポストがあるが補充されるのかどうかさえ未定。)

2. 教職員及び施設の状況

常勤が教授3名、准教授2名、助教1名、技術職員3名が在籍しており、非常勤講師1名、研究支援推進員1名、事務補佐員3名の構成となっている。大学院生は修士課程に13名、博士課程に5名が在籍している。

図8に示すように、宇治川の北に面する敷地内を阪神高速京都線が南北に走っており、その東側に第1実験棟から第3実験棟が、西側に第4実験棟が位置している。北側にある第1実験棟には、水害発生時に階段から地下空間に流入する氾濫水の挙動を調べる実物大階段模型、降雨によって起きる土砂崩壊や土石流を調べる雨水流出実験装置などが設置されている。一番東側にある第2実験棟には、河川の氾濫が起きた場合にドアにかかる水圧とドア開閉の難しさを体感できる浸水体験実験装置(ドア模型、自動車模型)、御池地下空間を縮尺1/30で再現し氾濫水が階段やスロープを経て地下街・地下駐車場へと流入する様子を再現する地下空間浸水実験装置などが配置されている。阪神高速の東側に位置する第3実験棟には、様々な実験により教育・研究に貢献する全長45mの多目的造波水路や津波再現水槽などがある。

3. 予算と教育研究の状況

管理・運営には大学からの教育研究事業費等の約 1,000 万円や民間等との共同研究経費等約 400 万円を充てており、研究経費は教員の科学研究補助金や寄付金等の外部資金で行っている。

教育にかんしては、ILAS セミナーなど宇治川オープンラボラトリーを利用した実習を含む授業や、通常の学部・大学院の講義科目を多数担当している。

学内の共同研究に関しては、防災研究所共同研究や様々の外部資金を得て、防災研究所の他研究室、工学研究科・農学研究科などとの共同研究を行ってきた。

国内他大学等との共同研究・教育及び連携に関しても、防災研究所共同研究や様々の外部資金により、筑波大学、立命館大学、東京大学、早稲田大学、舞鶴工業高等専門学校、北海道大学、鹿児島大学、熊本大学、関西大学、大阪工業大学、摂南大学などとの共同研究を行っている。

民間等との共同研究・受託研究等に関しては、(株)ニュージェック、国交省 河川砂防技術研究開発、建設技術研究所、日本気象協会、電源開発(株)、(株)東京建設コンサルタント、(株)オクムラ道路、近畿建設協会、内外エンジニアリング(株)、太陽工業(株)、(株)上田メカニック、パシフィックコンサルタンツ(株)、サンスイコンサルタント(株)、(株)オリエンタルコンサルタンツ、JST、京都府、砂防地すべり技術センター、国土交通省近畿地方整備局、国土交通省北陸地方整備局と行っている。

国際共同研究・連携に関しても、防災研究所共同研究や様々の国際ネットワークを通じて、非常に多くの地域の研究機関と幅広い共同の教育研究活動を展開している。

外国人研究者・研究員及び外国人留学生・研究生も毎年多数受け入れている。

4. 考えられるリスクとそれらへの対応・防止対策

・ 水害リスク

平成 25 年の台風 18 号の際には堤防でパイピングが発生した。矢板による浸透防止対策を国交省が実施したが、区間的に十分とは言えない。破堤氾濫による人的・物的被害が懸念されるが、流域災害研究センター本館 3 階へ避難すれば助かる。機械室、電気室も3階にあり、被災はしないと考えられるが、4つの実験棟や機器、設備、施設の被害は多大であると予想される。

実験棟の被災については文科省への被災申請。実験棟の被災リスクを減らすすべは今のところ見当たらない。本館3階への避難で人的被害は回避できると思われる。

・ 地震被害リスク

もともと横大路沼であったところを埋め立てているので、地盤が軟弱である。したがって、液状化しやすく、長周期の揺れも起こりやすい。これにより建物の倒壊や書庫等の倒壊、これによる怪我等が懸念される。平成 30 年の大阪北部地震の揺れで、1つの物品棚の固定ビスすべてが引き抜かれた。

地震対策として、地盤改良を行って建設しているが、これまでの経験からすると揺れが激しく、被災危険度は高い。

・ 落雷による人的及び電子機器等の被災リスク及び構内での水難事故のリスク

宇治川 OL の場所は雷が発生しやすく落雷事象が頻発してきた。これによる人的、物的被害の危険性が高い。また、構内(屋内外)には低水槽や巨椋池ビオトープ、池、排水路等、落ちると水死する危険性を有する施設がある。

落雷防止装置を設置し、この3年間ほどは誘導雷による被害は皆無である。また、ネットや鉄格子によるカバー、柵設置による侵入防止に努めている。

- ・ 財政的リスク

もともと付属施設経費がゼロであり、3研究室からの人当たり経費の供出、民間等との共同研究経費、旧特殊装置維持費等でギリギリ運営できているが、来年度からの特殊装置維持費のゼロ配当や民間等との共同研究の契約数の変動、運営費の削減(人当たり経費の削減)等により、今後運営がかなり厳しくなると思われる。電気代については京大スマートキャンパス構想の試行実験が宇治川 OL で実施され、電気代が減るかもしれない。

財政的リスクへの対応としては、1) 共同利用・共同研究拠点経費の一部を恒常的に宇治川 OL の共同利用施設・設備の維持運営費として充当、光熱水費の負担軽減を図る、2) 宇治キャンパスと一体化、などが考えられる

- ・ 安全性のリスク

工作機器等が多数あり、学生、共同研究者がルールを守らずに使用して大けがをするリスクがある。また、キャンパス公開や SSH 等での体験学習中の事故発生のリスクもある。特に、浸水ドア模型では消防署員が訓練中に指をドアに挟んで骨折したり、学生がふざけて予定にない行動をして危険な状況になったり、災害体験学習であるが故の危険性が伴う。

その対策として、学生・共同研究者向けの技術職員による定期的な安全講習会の開催している。体験学習前の安全講習の実施し、改善が見られないときには講習会や体験学習をとりやめる。

5. 隔地であるがゆえの課題

○隔地環境での教育環境あるいは事務手続きにおいて改善すべき事項

- ・ 講義と研究室での研究との移動の難。
- ・ 直接宇治川 OL へ届かず、宇治キャンパス経由で届く場合、提出期限切れ等がたまにあるので、直接郵送してもらおうようにしているが、まだときどきこのようなことが生じる(役所等からの委員委嘱や承諾書)。
- ・ 宇治キャンパスとの郵便のやり取りは「宇治川 OL→宇治キャンパスは週3回」、「宇治キャンパス→宇治川 OL は週2回」

○その他、困っている事柄、及びその解決に向けた大学への要望事項

- ・ 隣接業者が勝手に敷地の一部を占拠し、いわれのない苦情を言ってトラブルを引き起こす。
- ・ 大学独自の LAN 環境が整っていない(国交省との共同研究ということで国交省が有する光ファイバーを利用させてもらい。宇治キャンパスと光ファイバーケーブルでつながっている。破堤時には断線し、利用不可。NTT の LAN を被災時対応策として1本設置)。今後、いろんな意味で大学独自の情報ネットワークインフラにすべきであろう。
- ・ 飲食店が近くにない。→留学生や研究者の宿舎が構内にできれば食堂等が使える(出町柳まで特急で 17 分、京阪黄檗まで 11 分と案外近い)。
- ・ 夜間、通勤通学路が暗く、不用心。→宿舎ができれば通学通勤路の照明設置が可能か。

【防災研究所附属火山活動研究センター 桜島火山観測所】

1. 施設の概要

○教育研究上の目標

桜島火山観測所は1960年12月に防災研究所の附属施設として発足した。観測・研究の基盤となる本館が南岳火口から2.7km離れたハルタ山に竣工したのは1962年である。1978年に現在の鹿児島市桜島横山町に本館が移転された。1996年に防災研究所の改組により、組織としての桜島火山観測所は火山活動研究センターに改組され、桜島火山観測所は施設の名称として残っている。桜島火山観測所とその衛星観測点は火山活動研究センターが管理する唯一の施設であり、すべての職員が桜島火山観測所に勤務するので(併任を除く)、火山活動研究センターのミッションがそのまま桜島火山観測所のミッションとなる。

したがって、桜島火山観測所は、我が国で最も活動的な火山である桜島における全国的なレベルでの野外観測研究拠点であり、地球物理学、地質学、岩石学、地球化学の手法を用いて学際的な観測・実験を総合的に推進する基盤である。桜島火山観測所を基盤として、火山噴火に至るまでの様々な過程を把握し、数々の火山現象のメカニズムを解明して、火山の噴火予知と火山災害軽減を目指した実践的な研究を行うことにより、火山防災に資することを目標とする。

また、教育においては理学研究科地球惑星科学専攻の協力講座として、大学院の学生の教育を行い、火山学の研究や火山防災に貢献できる人材を輩出することを目標としている。

○現在の主要な業務

- 桜島及び薩摩硫黄島、口永良部島、中之島、諏訪之瀬島など南九州の活動的火山における常時観測点における火山観測の継続による火山噴火発生予測研究の推進
- 桜島火山観測所及び衛星観測点の運営及び維持・管理
- これらの火山におけるプロジェクト研究(地震・火山噴火予知研究協議会)による臨時観測点の展開による集中的観測の実施と火山噴火発生予測研究の推進
- 防災研究所の共同利用・共同研究拠点研究を推進するために、火山に関するフィールド研究の場としての桜島火山観測所の提供及び共同研究の推進
- 防災研究所の共同利用・共同研究拠点研究によらない、国際共同研究、共同観測の受入れと推進
- 世界でも有数のフィールド教育の場として、理学研究科地球惑星科学専攻の協力講座としての教育活動、海外からのインターンシップ学生の受け入れ、国際協力機構の研修コースにおける研修の実施
- 省庁等からの外部資金の獲得と受託研究の実施
- 桜島以南 4 火山防災協議会及びそれに関わる鹿児島県、鹿児島市等の地方自治体との連携による火山防災の推進と地域社会への貢献

○将来計画及びその準備状況

桜島火山観測所(火山活動研究センター)(以降、当施設)において取り組むミッションについて、下記に準備状況と将来計画を述べる。

- 観測にもとづいた火山噴火発生ならびに災害予測の研究を行う。噴火切迫性の評価と噴火規模予測の研究と、噴火規模及び様式の予測に基づいた火山災害予測の研究を展開する。

当施設では、文部科学省の次世代火山研究推進事業で火山灰等の多角的観測及びシミュレーション研究を実施しており、原子力規制庁の原子力施設等防災対策等委託費事業にて観測による巨大噴火研究おこなっている。両者とも本邦唯一の研究領域で、委託事業の終了後を見据えて積極的に競争的資金の獲得をする。

観測坑道の高精密なひずみ・傾斜連続観測のデータを用いた大規模噴火の前駆現象の検知と予測、ならびに噴火過程の研究をすすめていく。何十年もの長年の火山観測データ蓄積を進めていくとともに、データ整理を進め、低頻度火山現象の研究や長期間の火山活動研究を推進する。また、大正噴火級の大規模噴火発生後の中長期的な観測研究の継続に向けての準備を始める。

- 研究成果に基づいた火山防災の推進と地域社会への貢献。

当施設は政府、地方自治体、国出先機関、火山防災協議会に委員として参画することで火山防災に寄与している。また、各機関と連携して国家レベルから地域レベルの火山防災に具体的な貢献をしてきた。最新の研究の成果をもとにした火山防災と地域社会の火山の理解の促進に貢献していく。

- 国際的火山研究拠点としての国際協力や共同研究の推進。

当施設は、防災研究所とインドネシア地質庁との学術協力協定に基づき、火山と火山災害軽減の研究と人材育成を進めてきた。博士号取得を通じたインドネシア人材の育成をすすめるとともに、競争的資金獲得や JICA 等の支援にてインドネシアとの共同研究を進めていく。

- 桜島は高頻度に噴火し、市街地に近接していることから、海外の研究者が調査や観測による研究を盛んに行っている。国内外との共同研究を推進するとともに、国際的な研究資金によるプロジェクトに参画するなどして、日本の火山研究の国際プレゼンスの向上において先導的な役割を果たしていく。国内研究者に対しては、新観測技術開発やキャンペーン観測の場として当施設の利用を進める。

- 研究活動を通じた次世代を担う研究者や社会人の養成。
- 京都大学の地球惑星科学専攻は他大学からも広く人材が集まる特徴があるが、近年の同専攻志願者が減少する状況においても、当施設には大学院生がコンスタントに在籍している。これは、当施設の全国的な認知度の高さの現れであると思われる。この利点を生かして、引き続き大学院生を受け入れていく。当施設は文部科学省の次世代火山研究者育成プログラムに参画しており、大学院生は同プログラム受講生である。引き続き同プログラムを活用することで次世代を担う研究者や社会人の養成をする。

2. 教職員及び施設の状況

○教職員の状況

教員は5名(教授1、准教授2、助教2)、特定教員が3名(教授1、准教授1、助教1)、技術職員2である。非常勤は講師1、研究員1、研究支援推進員1、技術補佐員5、労務補佐員1、事務補佐員2となっている。大学院生は修士3名、博士2名が所属している。

○施設の状況

1978年に桜島西側に建てられた3階建ての桜島火山観測所本館が研究室になっているが、現在の陣容からすると非常に狭隘である。桜島を取り囲むように、地震計、傾斜計、潮位計、温度計、空振計やGPSなどの測定機器が配置されている。また、始良カルデラや鬼界カルデラを囲むように地

震計が配置されている。



図9 桜島火山観測所と桜島の噴煙

3. 予算と教育研究の状況

○予算の状況

大学からの教育研究事業費と全学経費を合わせて約2千万円で、それに文科省、国交省、原子力規制庁などからの外部資金が合わせて約1億2千万円程度である。

○教育研究の状況

・ 学内の共同研究・教育の実施状況

理学研究科地球熱学研究施設(阿蘇)、地球惑星科学専攻の教員に研究担当を依頼し、桜島をフィールドとする共同研究を実施している。また、理学研究科地球惑星科学専攻の授業も担当し、学生の指導を行っている。

・ 国内他大学等との共同研究・教育及び連携の実施状況

建議に基づいて国内の大学及び研究機関と火山噴火予知の研究を続けてきた。建議は以下の通りである:第1次～第7次火山噴火予知計画、地震及び火山噴火予知研究計画、災害の軽減に貢献するための地震・火山観測研究計画(第1次,第2次)。

共同研究の協定は、産業技術総合研究所、気象庁・気象研究所・防災科学技術研究所との4者協定、神戸大学海洋底探査センター、宇宙航空研究開発機構、原子力規制庁などと締結している。

教育に関しては、九州大学、東京大学など他大学から多数の学生を受け入れ、観測や論文指導を行っている。

・ 海外機関との共同研究・教育の実施状況

共同研究の協定書を締結しているのは、以下の通りである。

✓ インドネシア国エネルギー・鉱物資源省地質学院

地質学院傘下の火山地質災害軽減センターとジャワ島の火山を対象とした共同研究を実施してきた。国際防災十年(1994年～1998年)、SATREPS(2014年～2019年)の大型プロジェクトの実施実績がある。また、国際協力機構の火山・砂防工学研修コースにおいて研修生を1990年～2012年までほぼ毎年受け入れた。

- ✓ ハンブルグ大学(大学間協定とは別に部局間協定を締結)
桜島においてドップラーレーダーによる噴煙観測を継続
 - ✓ ブリストル大学(大学間協定)
 - ✓ イタリア国立地球物理学火山学研究所・ナポリ火山観測所(講座単位の協定)
カルデラ火山, 都市域の火山災害についての共同研究
- その他、ロスアラモス国立研究所, 南フロリダ大学(米国)から、協定書に基づかない短期の研究者を受け入れて火山雷観測を行った。また、短期交流学生に関しては、サウザンプトン大学(英国)から2017年、2018年にそれぞれ1名を受け入れた。

4. 考えられるリスクとそれらへの対応・防止対策

○自然災害によるリスク

- ・ 地震による揺れは、震源が桜島の外にある限り、震度は鹿児島に比べて1小さいので強震動に対しては強い。
- ・ 周辺に河川がないので洪水による災害は考えにくい。
- ・ 周辺に急傾斜地がないので、土砂災害は考えにくい。
- ・ 台風による災害は、南九州の特性上あり得ることで、過去に被災して災害復旧を適用したこともある。「火山噴火・台風・豪雨等により災害が発生する可能性がある場合の安全対策に関する内規」を適用することにより安全確保に努めている。
- ・ 桜島の噴火活動が1955年から続く山頂噴火である限り、火山噴火による被害はレキの落下に限定される。今から100年前に発生した大正噴火のような大規模噴火については、噴火警戒レベルは桜島島内全域に対して4(避難準備)、5(避難)に引き上げられるので、レベル4の段階もしくはそれ以前に本学の観測データに基づいて判断し、島外避難によって対処する。観測データのバックアップサーバーは鹿児島県庁にすでに設置されており、鹿児島県庁を一時避難所とする。この場合、「大規模火山噴火により災害が発生する可能性がある場合の安全対策に関する内規」を策定する必要がある。

○労働災害

火山に近い場所で作業することがあるので、作業計画書の提出と観測システムを活用した常時監視に基づく「活動的火山、特に火口周辺に立ち入る場合の安全対策に関する内規」を遵守することにより、安全確保を図る。対象とする火山は桜島、薩摩硫黄島、口永良部島、諏訪之瀬島である。それ以外の火山の場合は、気象などの関係機関と情報交換することにより、安全を確保する。それ以外の、作業は「安全衛生全般に関する内規」を遵守することにより、災害防止に努める。宿日直を鹿児島労働監督署の許可に基づいて実施している。

○各種事故

過去にも公用車の自損事故が発生しており、防災研究所内においても大きな問題となった。チェックリストを使用した公用車の使用前後の点検を徹底するとともに、毎月曜日の打ち合わせ会で、車両状態や、ヒヤリハット事例を情報共有することにより、事故の防止に努めている。また、公用車の使用制限を課している。

○ハラスメント

ハラスメントの事例はない。後で述べる居室の狭さとも関係するが、1対1となる状況を作りにくい環境にあるのかもしれない。本学から提供されるハラスメント防止のガイドラインを遵守する。

○研究不正

観測データは観測所の共有財産として保管されており、データの改ざん等がないようにお互いにチェックできる体制にある。また、論文は共著である限り、共著者が内容の確認をするし、単著であっても他の研究者が原稿に目を通す。

○不適切経理

事務補佐員が宇治地区事務部の指導の下に経理事務を行う。予算責任者、発注者、納品の確認者は別としている、出張については毎月曜日の打ち合わせ会で、出発日と帰所日及び用務内容の確認を行っている。

○情報漏洩・情報セキュリティ

情報環境機構のマニュアル等を参考にセキュリティソフトの導入やネットワーク管理を行っている。

○環境破壊

薬品等の化学物質は消費するだけで、排出されないので、環境破壊リスクはほぼない。バッテリー等の廃棄は産業廃棄物処理の指定業者に処理を委託している。自然公園法の遵守、建築法など法令に則って作業を行っている。

5. 隔地であるがゆえの課題

○隔地環境での教育研究あるいは事務手続きにおいて改善すべき事項

インターネット環境が隔地の教育研究、事務手続きについて大きく改善したのは間違いない。桜島島内には、民間の光ファイバー網はないが、国土交通省の光ファイバー網を借用することにより高速通信を可能とした。

一方、事務手続き上、紙媒体の郵送を求められることも依然として多く、早期の手続き開始に努めているが、遅延の原因ともなっている。例えば、時間雇用職員の勤務表等の給与や超過勤務、立替払請求書の提出などである。これらのことは不正経理や研究費の不正使用の温床ともなりがちであるが、印鑑を押せば、不正経理がなくなるわけでもないので、可能な限り、事務手続きのペーパーレス化を拡大してほしい。

また、気象災害など、災害が起こりそうな状況においての対応は時宜を逸している場合が多い。関西の一地域のリスクのみから災害対応が始まっており、隔地施設までは思い至っていないと考えられる。一方、災害が起こってしまえば、事務連絡は膨大となるので、連絡体制よりも事務職員の緊急派遣体制を取ってもらいたい。

○その他、困っている事柄、及びその解決に向けた大学への要望事項

・ 観測所業務を維持するための運営費の安定的確保のお願い

火山活動研究センターに配当される運営費は、基礎分として教員当たり経費、特別経費として附属施設経費、職員旅費、教育研究設備等維持経費が主に配当されている。このうち、教育研究設備等維持経費は3年後には廃止されるので、2018年度と比較すると、今後、400万円近く、運営費が減額されることになる。また、2019年度は国立大学法人先端研究等施設整備費補助金(大型特別機械整備費等)により「リジリエントな火山総合観測システム」を設置し、維持費を最小限度とするシステム構成に努めているが、この維持費も別途考える必要がある。今後、宇治地区サポー

トセンターの設置が期待されるが、遠隔地に対してこれまで通りの維持費を確保するのは難しく、別途財源を確保することは必須の課題である。桜島火山観測所において稼働する機器は常時観測を定期的に行うための機器であり、設備の空き時間を共同利用設備として、貸し出し、利用料を徴収することができない。また、データの販売はなじまない。データの利用者として気象庁が想定されるが、京都大学総長と気象庁長官の間で「火山観測データの提供に関する協定書」が締結され常時火山活動監視及び防災情報の適切な作成並びにその発表に寄与することを目的として、無償でデータを提供することになっている。

教員当たり経費、附属施設経費が重要な財源である。遠隔地施設の場合は、教員当たり経費からの共通経費の天引きは少ないが、光熱水料などの維持経費はこれらの経費から支出することになる。桜島火山観測所が観測対象とする火山は、桜島、開聞岳、薩摩硫黄島、口永良部島、中之島、諏訪之瀬島であるので、観測所本館の建物に加え、これらの火山に配置した衛星観測点、また、加久藤、始良、阿多の3つのカルデラを取り囲むように展開した鹿児島県内に広域火山観測点を維持する必要がある。電力、水道、電話などの経常的な経費が約550万円、公用車の維持経費が約90万円、設備等の保守料が約160万円、人件費が約80万円、図書経費が20万円、観測データの通信料や無線局の電波使用料等が約370万円必要となる。職員旅費が33万円配当されているが、教授会や総合調整会議出席による宇治地区との連絡(それぞれ月1回)、地球惑星科学専攻での連絡会議出席などの旅費を職員旅費から支出するが、実際に必要となる旅費200万円にはるかに及ばないので、教員当たり経費、附属施設経費から支出せざるを得ない。したがって、約1400万円が経常的に必要な経費であり、教員当たり経費、附属施設経費は経常的支出のみではほぼ終わってしまうので、今後、運営費の減額が続けば、いずれ立ち行かなくなる。

外部資金の獲得状況はこれまでのところ、比較的順調なので、観測機器の修理代やプロジェクトに専念する特定教員、時間雇用職員の人件費はプロジェクト経費から支出している。研究そのものに必要な経費はほぼプロジェクト経費から賄われる。外部資金の間接経費は、経常的経費の補填に使用できるが、外部資金は安定的に確保できる財源ではないので、間接経費に著しく依存することができない。

- ・ 居室の確保のお願い

現在の桜島火山観測所は、1978年度の工事で建設され、1982年と1993年に増築された。観測機能の強化のために、増築されており。居室として使える部分は、主に、1978年度工事で当初建築された部分だけである。1978年当時の人員は教授1、1(当時空席)、助手3、技官3、事務官1、技術補佐員1である。2019年度の職員は教授1、准教授2、助教3(空席1)、特定教授1、特定助教1、特定研究員1、技術職員2、時間雇用研究員1、時間雇用職員8、また、学生4(修士3、博士1)であり、1978年当時とは在籍する職員、学生の数が大幅に増えている。1978年当時に建築された部分から会議室と資料保管庫を増築部分に移設し、1993年の増築部を研究室化、さらに、2017年度にはプレハブを建築するなどして、スペースを確保しているが、いまだに、十分なスペースが確保できているとはいえない。特に、助教の研究スペースが十分確保できていないことが課題である。応接室は教授室と兼用しており、要人の対応には不十分と感じている。最近来所した要人として、林文部科学大臣、松野文部科学大臣、黒岩神奈川県知事、川勝静岡県知事、民

主党国会議員団、共産党国会議員団、森鹿児島市長、中西鹿屋市長などがあげられる。また、会議室は手狭であり、見学やセミナーの依頼も多いが、収容人数は20名程度の会議室(そのうち、机の前に座れるのは12名程度)で、40名程度を対象にセミナーや会議を行うこともある。40名程度は収容できるセミナー室を確保したい。女子トイレを増設したが、浄化槽の容量は1978年度の当初設計のままであり、不足していることがすでに指摘されている。資料保管庫も十分とはいえない。資料の電子化を進め、古い地震記録の1部を阿武山観測所に移動して保管をお願いするなど、努力はしているが、増え続ける観測データに十分対応できているとはいえない。桜島火山観測所の1人当たりのスペースは他の遠隔地施設と比べても狭く、新築あるいは増築などの改善をお願いしたい。

・ 都市手当支給格差の是正

京都大学では国立大学法人京都大学教職員給与規程第16条に基づき、都市手当が支給される。都市手当は、別表第10の区分に掲げる支給地域に在勤する教職員に支給されるが、支給地域の限定に関して、同一法人に所属する職員に対しての不公平感を感じざるを得ない。都市手当は、国家公務員の地域手当に相当するものとして支給されていると理解できる。一方で、都市手当の支給については、完全に国家公務員の地域手当に準じているものではなく、例えば、宇治市は6級地で国家公務員の地域手当は6%であるが、京都大学の教職員給与規程では、10%支給されている。国立大学法人となった京都大学は、国家公務員の地域手当と同じ基準で支給する必要はないので、宇治市に対して6%から10%に引き上げていることについては理解できる。一方で、そのような配慮が、別表第10の区分に掲げる支給地域以外に対してなされないことについて、理解に苦しむ。

都市手当に相当する手当の支給状況を京都大学と同じ指定国立大学法人についてみてみる。東京大学教職員給与規則では、教育研究連携手当が本学の都市手当に相当すると考えられる。東京大学の支給地域は広範囲にわたるが、宮崎県えびの市、鹿児島県大島郡瀬戸内町まで含まれ、宮崎県、鹿児島県における支給額は19.5%で東京都特別区と同一となっている。東北大学は地域手当として支給しており、東京都特別区で20%、仙台市で6%となっており、国家公務員の地域手当に準じているが、東京都特別区、仙台市以外の地域についても3%を支給している。東京工業大学は都市手当を東京都特別区及び神奈川県横浜市に所在する勤務場所に勤務する職員に対して18.8%を支給している。名古屋大学においては、勤務場所を定めずに一律15%の地域手当を支給することとしている。大阪大学は茨城県那珂郡東海村、大阪市、吹田市、豊中市、茨木市、枚方市、箕面市を支給地域として、12%の地域手当を支給している。

本学と同様に多数の遠隔地施設を全国にもつ東京大学は、教育研究連携手当の支給を一律として勤務地について差をつけていない。これは、名古屋大学も同様である。東北大学は、支給額は少ないものの指定する地域以外でも地域手当を支給しており、一定の配慮をしている。大阪大学と東京工業大学の場合は、本学の都市手当の支給地域の限定方法に近いが本学のように多数の遠隔地施設を持っていないのでほぼ同一の手当支給がなされているとみなせる。地方大学においては、地域手当そのものも支給がない大学も多い。地域手当の支給に該当しない国家公務員時代の給与支給体系を踏襲しているためであろうが、この場合でも法人職員の間には格差が生じていない。

このように同一法人職員の中で、手当の支給に著しい格差があるのは、京都大学だけであり、早急な格差是正を求めたい。すでに、京都大学では京都市周辺の勤務地に対して、京都市と同じ10%の都市手当の支給する弾力的な運用を行っており、別表第10の区分に掲げる支給地域以外にも支給範囲を広げることは可能である。

【霊長類研究所】

1. 施設の概要

ヒトを含めた霊長類を対象として、くらし・からだ・ところ・ゲノムの観点から「人間とは何か」をさぐる霊長類の生物学的解析を行うことを研究所のミッションとしている。本研究所は霊長類に関する総合研究を行う我が国唯一の共同利用・共同研究拠点であり、また国際研究拠点でもあり、文理融合型のフィールドからゲノムまでの研究組織を形成し、学際的研究ならびに国際的な共同研究を目指している。

2009年度に設置した国際共同先端研究センターや2013年度に採択された霊長類学・ワイルドライフサイエンス・リーディング大学院プログラムでは、国際化を強化する教育研究プログラムを実施している。さらに、2014年度の下半期から開始された京都大学研究連携基盤事業において、「ヒトと自然の連鎖生命科学研究ユニット」を組織し他7部局との連携研究を推進している。

○現在の主要な業務

- ・ 人類進化モデル研究センター

霊長類の感染症学、臨床獣医学、動物福祉学及び保全遺伝学等に関する基礎的研究を推進するとともに、研究所保有サル類の動物福祉に配慮した飼育管理を実施している。

- ・ 国際共同先端研究センター

国際化する研究社会情勢に即し、霊長類研究所を国内のみならず国外に開かれた国際中核拠点とすべく、海外からの学生の獲得、国際共同研究の支援、グローバルリーダーの養成の取り組みを実施している。

- ・ 共同利用・共同研究拠点「霊長類学総合研究拠点」

所外の霊長類の研究を行っている研究者、また霊長類の研究を希望する研究者を対象として、共同利用・共同研究の事業を実施。研究所が飼育しているサル、所有する試料や資料、設置している大型研究機器などを活用した研究を実施している。直近の中間評価ではS評価であった。

- ・ ナショナルバイオリソースプロジェクト(NBRP)

2002年度から文部科学省により開始されたナショナルバイオリソースプロジェクト(NBRP)の一環として、自然科学研究機構(生理学研究所)を中核機関、京都大学(霊長類研究所)を分担機関として、安全で健康なニホンザルを日本のさまざまな研究機関に供給することを目的とする事業である。2015年度より日本医療研究開発機構(AMED)のプロジェクトとなり、さらに2017年度より第4期(5年計画)に入った。第4期からは、京都大学が代表機関となり自然科学研究機構を分担機関とし実施しており、現在、約2400頭のニホンザルの3分の2を小野洞キャンパス(第2キャンパス)内で、3分の1を官林キャンパス(第1キャンパス)内で飼育している。

- ・ 大学院理学研究科生物科学専攻霊長類学・野生動物系

野生動物研究センターとともに霊長類学・野生動物系を構成し、大学院教育を担当。現在、修士・博士課程あわせて51名の学生が在籍し、約40%を留学生が占めている。

- ・ 霊長類学・ワイルドライフサイエンス・リーディング大学院

日本の他の大学に類例のない、フィールドワークを基礎とする教育プログラムを実施。京都大学の基本目標である地球社会の調和ある発展に向け、我が国の海外展開に欠かせない俯瞰力と国際性に富むリーダーの養成を目的として活動している。中間評価では最高のS評価であった。

- ・ 連携研究基盤における未踏科学ユニット「ヒトと自然の連鎖生命科学研究ユニット」

ウイルス・再生医科学研究所、野生動物研究センターなどとともに”、One Earth - One Community - One Health”というコンセプトで、ヒトと自然の生命連鎖に関する研究を推進する多分野横断型の学際研究領域を創出することを目的として、共同研究を実施している。

○将来計画及びその準備状況

- ・ 国際共同利用・共同研究拠点「国際霊長類学総合研究拠点」の申請

昨年度は採択されなかったが、共同利用・共同研究拠点の国際化をはかるべく、拠点申請をおこない、デュアルデグリー、オンサイトラボなど、さらに進んだ国際共同研究の枠組みを構築する。

- ・ 卓越大学院プログラムの申請

野生動物研究センター、理学研究科、農学研究科などとともに、「フィールド生物学に基づく生物多様性主流化人材育成卓越大学院プログラム」(仮称)を申請し、霊長類などの大型動物の生存を支える生態系、とくに熱帯林の保全と持続的な利用についての人材育成をはかる。

- ・ 連携研究基盤における新ユニット「多階層ネットワーク研究ユニット」の申請

ウイルス・再生医科学研究所、野生動物研究センターなどとともに原子・分子・分子複合体・単細胞・多細胞・生態系・社会構造など、地球上にみられる様々な階層を「要素が相互作用する複雑なネットワークのダイナミクス」として捉え、一般的な理解を目指す。

- ・ 日本学会会議・第24期学術の大型施設計画・大規模研究計画に関するマスタープラン「学術大型研究計画」の提案

野生動物研究センターとともに「ワイルドライフサイエンスの確立と発展のための国際連携拠点」を提案している。

2. 教職員及び施設の状況

過去3年間で見ると、研究者は教授12名、准教授10名、助教13名、特定助教3~7名、特定研究員8~10名、非常勤研究員7~9名となっている。大学院生は、修士課程8~18名、博士後期課程16~26名が在籍している。事務職員は7名、技術職員7名、特定職員4名、事務補佐員18~22名、技術補佐員22~26名、技能補佐員15~17名、労務補佐員5~7名、研究支援推進員7~13名で推移している。

犬山地区の主な建物は、地上5階地下1階建の本館及び隣接する実験研究棟、地上3階建の共同研究員宿泊施設、地上2階地下1階のサル施設棟、第1~第5放飼場、汚水処理施設である。少し離れた場所に5階建ての職員宿舎が2棟ある。写真中心部に見える5階建ての大きな建物が本館で、その下方にチンパンジーのための2つの巨大なケージがある。緑色のケージが6階建てに相当する第2ケージで、その右側に銀色の第1ケージがあり、2つのケージに囲まれた下方がタワーを持つ屋外運動場になっている。本館の上部の森の中にニホンザルの第4及び第5放飼場が見える。



図 10 霊長類研究所の犬山キャンパス全景

研究所東約2kmに位置する小野洞キャンパス(第2キャンパス)には、研究用霊長類の繁殖育成とその研究を進めるためのリサーチ・リソース・ステーション(RRS)があり、3式の放飼場、管理棟、育成舎、排水処理施設、調整池などを備え、自然の地形や樹木をそのまま生かして豊かな飼育環境で野生に近いサルを育成している。管理棟や育成舎からの排水は汚水処理の後、放飼場雨水と一緒に排水貯留槽に溜め、放飼場の樹木に灌水するなど環境への配慮をしている。また、RSSでは放飼場フェンスを2重にしてサルの逸走を防止している。医学・生命科学研究に必要な研究用ニホンザルの飼育・繁殖・提供を行うNBRPでは1600頭のニホンザルをここで飼育している。

3. 予算と教育研究の状況

これまで学内予算約8億円と外部資金約7億円で研究所の運営を行ってきた。

霊長類研究所は、霊長類の研究を行っている研究者、また霊長類の研究を希望する研究者を対象として、共同利用・共同研究の事業を実施している。この事業では、研究所が飼育しているサル、所有する試料や資料、設置している大型研究機器などを活用することができる。また、研究所の構内にある宿泊施設も利用できる。

共同利用・共同研究の募集は、計画研究・一般研究・随時募集研究の3つの研究区分で行っている。計画研究・一般研究の2つの研究区分では、研究費(旅費及び消耗品費)が支給され、募集は毎年一回行う。随時募集研究は、年間を通して募集している。

毎年300名程度の研究者により、120件程度の共同利用・共同研究が行われている。2018年度は学内43件、国内他大学等322件、海外32件の共同利用・共同研究を実施した。

4. 考えられるリスクとそれらへの対応・防止対策

○考えられるリスク

- ・ 時間外に事故・火災等が発生した場合、本部地区と異なり門衛所等のように対応可能な人員がいないため、初動対応が遅れる可能性がある。
- ・ 地震等の災害時には、教職員の避難・安全確保にととまらず、飼育動物への対応が必要となる。京都での会議が多く所長、事務長など管理職が不在となり、緊急時に責任者の対応が遅れる恐れがある。また、事務職員を含め単身赴任のものも多く、帰省中の週末等に緊急事態が発生した場合に、直ちに駆けつけることができない。

- ・ 教員、大学院生とも野外調査に際して事故に備える必要があるが、大学院生の野外活動については1件ずつ行程やリスク管理について詳細に記述した申請書を作成し、野外調査委員会で経験豊富な複数の教員で審査して許可を与える方式にしている。
- ・ 官林(第一キャンパス)と小野洞(第二キャンパス)で10種1200個体のサル類を飼育しており、近隣住民の中には悪臭や騒音、汚水などの環境問題について不安を抱いている方もいる。

○それらのリスクへの対応あるいは防止対策

- ・ 緊急時のBCP(事業継続計画)を昨年度策定し、緊急連絡網を所内イントラネット上、及び施設内各所に掲示に、時間外にも連絡が可能になるようにすると同時に、災害規模の度合いに応じて優先すべき課題の選別をおこなって、それぞれの対策を立案したが、実際の災害時で実施するにあたって、ソフト・ハードともに依然として検討課題が多い。
- ・ 小野洞(第二キャンパス)では、臭気、騒音、水質について専門業者によるモニタリングを継続しており、定期的(年2回)に地域住民に調査結果を報告する場を設けている。

5. 隔地であるがゆえの課題

○隔地環境での教育研究あるいは事務手続きにおいて改善すべき事項

- ・ 事務手続き等のうえで必要となる多くの説明会、講習会が京都で開催されるため、出席のために移動時間、移動経費が必要となり負担になっている。
- ・ 遠隔地のため事務職員の異動希望者が少なく、霊長類研究所が希望する能力・経験を有する人材の確保が難しい。
- ・ 1キャンパスを1研究所で使用しているため、施設の保全・近隣住民との調整・行政との対応などの業務も霊長研事務部で対応しなければならず、業務の範囲が他の部局よりも幅広いが、組織としては共通事務部に所属しない独立した事務体制であるため、少人数での対応をせざるを得ず、事務職員の負荷が大きい。またルーチン業務のチェック体制も他の部局に比べて手薄である。
- ・ 事務補佐員・技術補佐員等の募集に際して、求人に対する応募が少なかったり、求めている人材像に合致する者が居なかったりという事態が生じがちである。

○その他、困っている事柄、及びその解決に向けた大学への要望事項

- ・ 現在の人事制度では獣医職の人材確保が困難である。給与上限の見直しや資格手当の創設、特定業務専門職員枠での雇用等について検討をお願いしたい。

【野生動物研究センター附属屋久島観察所】

1. 施設の概要

屋久島観察所(屋久島観察ステーション)は屋久島で研究・教育活動をするために、1988年に京都大学霊長類研究所の施設として開所され、2008年より京都大学野生動物研究センターが維持・管理にあっている。学内外の大学院生・ポスドクなどを含む多くの研究者が研究・教育に利用しており、野生ヤクシマザルをはじめ、さまざまな生き物を対象とした研究を行っている。

屋久島の自然豊かな西側海岸(世界遺産地域)に位置する屋久島観察所は、屋久島の生物、環境、自然(人による自然の利用を含む)など対象とした基礎研究を推進するとともに、生物や環境に対

する理解を深め、その保全に貢献することを目的としており、野外実習を中心に、野外での自然観察や調査方法、安全対策などの教育を行い、研究成果を地域社会に還元することを目指している。

現在の主な業務は、学内外の研究者が観察所を共同利用施設として利用できるように、観察所の維持管理を行うことである。また、観察対象動物の長期調査に基づく基礎情報の収集も行っている。

今後の計画としては、実習などの教育機能を高めるために、新宿舎を利用できるように準備している。また、これまで難しかった大人数での研究も受入れができるように環境を整備したい。

2. 教職員及び施設の状況

常駐する専任の教員はいないが、年間2か月ほどは野生動物研究センターの准教授が滞在して維持管理を行っている。学内外の共同利用で訪れる研究者が常に滞在しており、維持管理も一部分担している。



図 11 屋久島観察所

屋久島観測所には、居室(2部屋)、台所、作業室、実験室、シャワー室、自炊設備・洗濯機などが供えられ、研究者はここで生活しながら山に出かけ研究を行っている。常駐の職員がいないので、掃除、洗濯、炊事、施設の維持管理など、すべて利用者が行うことになっている。個室はなく他の研究者と大部屋で生活する。最低限の食糧も備蓄しており、利用した人が補給していくシステムが機能している。実験設備としてはサンプル保管用冷蔵庫、サンプル保管用冷凍庫、植物乾燥庫があり、研究者が持ち帰って研究するためのサンプルを保存することができる。通信設備としては、インターネット(ADSL)、レーザープリンター(A4)、電話・FAX などがある。

隣接して、霊長類学・ワイルドライフサイエンス・リーディング大学院 (PWS)が借り上げている宿泊研修施設『PWS ハウス屋久島』があり、共同して運用すれば大人数の研修にも対応できる可能性がある。

3. 予算と教育研究の状況

主な費用は、消耗品が約3万円、光熱費が約20万円、通信料が約10万円、維持費が約10万円、屋久島町への土地借料が約20万円、修理費が約15万円の合計78万円である。財源は大学からの運営費が例年40~50万円あるが減ってきており、足りない分は外部資金を充当している。

屋久島では数多くの研究が行われており、研究の重複や競合を避けるため、新たに調査を始める人に野生動物研究センターで把握している研究について知らせるとともに、メーリングリストなどを通じて調査計画を事前に屋久島研究者に知らせようとしている。屋久島観察所の利用を希望する研究者は、利用開始の2週間前までに共同利用・共同研究に申し込み、認められた場合は利用後の簡単な報告書と年度末に研究結果に関する報告書をご提出することになっている。

ヤクシマザルについては、研究者が集中しすぎると対象群の生存に影響がでる恐れもあるため、集中的な調査を行う研究者数を1群れにつき1-2名に制限している。

ヤクシマザルの基礎情報を収集するため 2000 年から長期調査を行っているが、現在までに 10 群（一群あたり 30~40 頭）およそ 400 頭の顔識別ができるようになっている。1 km 四方を移動するので追跡しながら調査を行っている。

4. 考えられるリスクとそれらへの対応・防止対策

○考えられるリスク

- ・ 野外調査を行うことは、転落、負傷、遭難などの事故のリスクを常に伴う。
- ・ 調査地までの行き帰りに自動車を利用することが多いため、自動車の事故のリスクもある。
- ・ 自然災害としては、津波、地震、台風がある
- ・ 国立公園内の研究活動は各種の許可を必要とすることが多いため、法令違反や許可のない不適切な研究と見なされる可能性がある。

○それらのリスクへの対応あるいは防止対策

- ・ 野外調査中のリスクについては、利用者に安全対策を取るよう呼びかけている。また、部局としての緊急時の対応を知らせている。
- ・ 自動車の運転については、安全運転や適切な保険の加入を呼びかけている。
- ・ 津波、地震については避難経路を利用者に周知している。台風接近時には、利用者に連絡し、対応などを指示している。
- ・ 国立公園内の研究活動は各種の許可については、施設利用時に取得状況を書いてもらい、担当者が点検している。

5. 隔地であるがゆえの課題

○隔地環境での教育研究あるいは事務手続きにおいて改善すべき事項

- ・ 野外研究は、施設だけではなく、対象生物が健全に生息していること、対象動物の基礎情報が利用できること、多くの研究者が研究に従事していること、等がうまくかみ合って進んでいく。建物の維持・管理については大学から多くのサポートをいただいているが、対象生物の基礎情報の収集については、必要性や重要性が十分に意識されていない。そのための組織的な活動は十分にはできておらず、研究者の個人的努力に依存している部分が多い。
- ・ この基礎情報の部分が低下すると、研究がしづらくなり研究者の減少につながる。研究者が減ることですらに基礎情報も減少し、また研究者が減る、という負の連鎖に陥るリスクがある。対象生物の情報の整備という見えないコスト(逆に言うとそれがあることのメリット)を意識することが重要だろう。
- ・ 何らかの形で、基礎調査のためのマンパワーを投入し続けることが必要である。
- ・ 常駐の職員がいないため、建物の維持管理についても、ある程度、利用者をお願いしている。現在は利用者が多いので何とか回っているが、利用者が減るとこれも難しくなり、より状態が悪くなることが予想される。

○その他、困っている事柄、及びその解決に向けた大学への要望事項

- ・ 困っていることではないが、最近では地元の人と話をすると「山極さんが総長になって嬉しい」とよく言われる。山極総長らが調査を初めてから 40 年以上経過し、地元の方からも認知され、少し応援してもらえるようになった。20 年程前には「開発に文句をつける(地元の発展や雇用の足を引っ張

る)うさんくさい連中」と思われていたことから考えると、たいへんな進展であり、ありがたいことである。

- ・ 現在では屋久島の人は京大に親近感を持ってくれており、人によっては鹿児島大よりも近く感じてもらっているようだ。遠隔施設のある地域は京都からは地理的には遠いものの、京都と同様に「地元」として捉え、大学としても地域への貢献を考えていただけるとありがたい。

【フィールド科学教育研究センター紀伊大島実験所】

1. 施設の概要

フィールド科学教育研究センター・里域ステーション・紀伊大島実験所は、紀伊半島最南端串本町潮岬から東に 1.5km にある紀伊大島の中央部の須江地区に位置しており、標高は約 100m 敷地面積は 11.75ha である。この敷地は、1937 年に暖帯植物試験地用地として、和歌山県東牟婁郡大島村から京都帝国大学に無償で寄付された。1940 年に京都帝国大学大島暖帯植物試験地が正式に開設され、南方資源植物の導入試験が開始された。その後、農学研究科附属亜熱帯植物実験所と改称されたが、2003 年に京都大学フィールド科学教育研究センターが発足したのに伴い、里域ステーション紀伊大島実験所となった。

2. 教職員及び施設の状況

教員 1 名が常駐しているだけで、研究員・大学院生や研究を支援する職員はいないので、事務手続きや施設の維持、ILAS セミナーで滞在する学生の世話なども、すべて教員が一人で行っている。

主な施設は研究室・実験室(1970 年)のほか、職員宿舎、実験実習用の宿泊施設(1981 年)、温室(1997 年)である。以前は 2 人いた教員が 1 人になったため研究室には余裕があり収集した標本の収納スペースとして使用している。以前いた教員が使用していた温室は現在は使用していない。



図 12 紀伊大島実験所(本館と温室)

実験所内の植生は 70 年以上保全されたスダジイやヤマモモ、ヤブニッケイ、クスノキ、シラタマカズラなど多種多様な照葉樹林とその林縁及び林床植物から構成されている。また、所内には、多数の観賞用ツバキとウメの系統ができるだけ本来の樹形を生かして保存されている。実験所全体が和歌山県鳥獣保護区に指定され、鳥類や昆虫類も豊富である。

3. 予算と教育研究の状況

最近は大学からの教育研究経費や設備維持管理経費など合わせて約 300 万円が唯一の経常的財源となっている。職員宿舎の防水修繕などは、フィールド科学教育研究センターのセンター長裁量経費で行っている。

教育面では、瀬戸臨海実験所と共同で行う体験型の ILAS セミナー等において、紀伊大島フィールドガイドや紀伊大島植物目録などを用い講義やフィールドワークを行っている。

研究面では、紀伊大島の生物相とその変遷をテーマとする調査、及びフィールド科学教育研究センターのプロジェクトである「森里海連環学」にそって、森林生態系と沿岸海洋生態系の密接な関連を里域からの影響を考慮しながら、近くを流れる古座川を通して明らかにするとともに古座川の清流と豊かな串本湾を取り戻すこと(古座川プロジェクト)を目指してきた。

紀伊大島は元々は離島であったが、1999 年に串本大橋の架設によって本州と地続きとなった。架橋に伴う紀伊大島博物相の変容を把握するための基礎資料収集を 1997 年から開始し、植物相や蘚苔類、キノコ相については 1999 年に完了した。その結果、高等植物が 131 科 735 種、キノコ類が 32 科 111 種が確認された。

古座川は紀伊半島南部の大塔山(標高 1121m)を源流に持ち、全長が約 56km の清流である。熊野地域の南半分近くを集水域としている。流域は鬱蒼とした照葉樹林帯に覆われている。串本湾は暖流黒潮とともに古座川河川水の影響を強く受ける。昭和 31 年(1956 年)、古座川本流中流部に治水と発電を主な目的とした七川(しちかわ)ダムが完成した。ところが、台風や集中豪雨の際に放流または緊急放流を実施してきたため、ダムの下流、特に河口域から串本湾に広がる里海の生態系に甚大な影響を及ぼすことになった。

2004 年に開いた「古座川プロジェクト」説明会を契機として、関係漁協などが中心となり、「清流古座川を取り戻す会」が結成された。2005 年には古座川の水質調査が清流古座川を取り戻す会と合同で開始し、古座漁協ならびに古座川漁協、清流古座川を取り戻す会、古座川役場のご協力のもと、古座川本流と河口沖に水質計測センサーを設置した。また、流域住民や自治体と合同で第 1 回の古座川合同調査を行った。2006 年には流域住民、各種団体、企業、協同組合、自治体、議会が共通の基盤を有する古座川流域協議会が結成され活動を続けている。古座川合同調査は毎年開催されており、2018 年には第 160 回目の調査を行った。調査結果は、毎年「古座川合同調査報告集」として出版しており、夏季に古座川流域等を対象に実施される集中講義や地域連携用の副読本としている。

4. 考えられるリスクとそれらへの対応・防止対策

学生のフィールドワーク中の転落やイノシシによる被害が考えられるため、実習を行う前に注意喚起をするとともに、危険な場所には近づかせないようにしている。

5. 隔地であるがゆえの課題

特に感じてはいないが、研究者の交替は難しいと思われる。

【フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所】

1. 施設の概要

京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所は、1922 年に京都帝国大学理学部附属瀬戸臨海研究所として創設されて以来、海洋生物の系統分類、進化、生態学などの自然史学の研

究を行ってきた。瀬戸臨海実験所は日本で2番目に古い理学系臨海実験所で、間もなく創立 100 周年を迎える。また、当実験所に併設されている白浜水族館は、昭和天皇行幸 1 周年を記念して 1930 年に一般公開をはじめ、楽しみながら海の生き物を学ぶ場として地元の人々や観光客に親しまれている。

当実験所の位置する白浜は、紀伊半島南西部にあり、紀伊水道から太平洋に出る付近の海岸を有している。ここは温帯域にありながら、熱帯にその源を発する黒潮が沿岸を流れている影響で、熱帯性の生物が多数みられ、海洋生物の多様性がたいへん高い地域となっている。中でも、当実験所の面する田辺湾の海岸地形は複雑で、よく発達した岩礁があり、また転石や礫からなる海岸、砂浜、泥干潟があり、それぞれの環境に適応した多種多様な生物が生息している。

当実験所は、全国の大学、高校及び中学校に施設を開放し、海洋生物の自然史科学に関わる人材を育成することで、教育の充実に貢献してきた。2011 年度に文部科学省から教育関係共同利用拠点(事業名:黒潮海域における海洋生物の自然史科学に関するフィールド教育共同利用拠点)として認定されて以降、これまでに 275 の臨海実習が行われ、4,800 人の大学生・中高生が白浜の海で学んでいる。また、一般の人々を対象に、白浜水族館で開催する磯採集体験をはじめとする各種のイベントや、学校の長期休業中に毎日実施する水族館解説ツアーを通して、海の学びをわかりやすく提供している。

現在の主要な業務は、次のとおりである。(1) 海洋の潮間帯から沿岸域の海産無脊椎動物を材料とした自然史学研究、生物多様性学研究を遂行すること。(2) 大学院理学研究科 生物科学専攻 海洋生物学分科における大学院生教育に取り組むこと。(3) 併設されている京都大学白浜水族館での教育活動に取り組むこと。(4) 瀬戸臨海実験所及び白浜水族館の管理・運営の責務を遂行すること。(5) フィールド科学教育研究センターの理念の基盤である「森里海連環学」をよく理解しその研究教育に取り組むこと。(6) 海産無脊椎動物学の専門性を生かした理学部の講義や実習に取り組むこと。(7) 公開臨海実習を始めとする他大学の共同利用の教育を推進すること。(8) 高校の SSH などの臨海実習などの教育に協力すること(9) フィールド科学教育研究センター全体の組織運営に積極的に関与すること。

2. 教職員及び施設の状況

研究教育体制としては 2019 年度は、教員 5(教授 1、准教授 1、助教 3)。白眉助教 1。文科省教育拠点 PD1。学振 PD1。大学院生 8 である。

実験所は敷地 40,630m²、島島実験地約 26,530m²、建物約 5,680m² であり、周辺の海岸・海中の豊富な生物相は現在も比較的良く保護されており、所員によって、系統分類学・生態学など自然史的な研究が行われている。その他、学内外の臨海実習や外来研究者による研究にも多数利用されている。さらに水族館を併設し、有料で一般に公開している。



図 13 瀬戸臨海実験所研究棟(左)と島島(右)

研究棟は実験所の主な研究教育活動の場であり、実習や講義、実験のための生物実習室、海洋生物室、講義室、資料処理室、外来研究室、顕微鏡室、組織化学室、飼育室などには様々の設備が備えられている。白浜水族館には白浜周辺で採取された無脊椎動物を中心に海洋生物がおよそ 500 種展示されており、年間約 6 万人が訪れる。図書室には海洋探検報告と無脊椎動物分類学の関連文献が充実しており、特に 1930 年以降の海洋生物関係の雑誌が揃っている。宿泊棟は実習・研究利用者のためのもので、和室 10 室(8 畳 2 室、10 畳 7 室、18 畳 1 室)を備え最大定員は 50 名となっている。2008 年にリニューアルオープンした白浜海の家は体育会・サークルの合宿や、観光、海水浴など様々な目的に利用されている。

実験地の島島は、田辺湾の南側のほぼ中央部に位置する無人島で、南東側の内湾に面した部分と北西側の湾口に面した部分からなっている。島内には、岩礁・転石・砂泥地などの多様な底質が見られ、ここを一周するだけで田辺湾周辺の海岸生物相を一通り観察できる場所となっている。1960 年代の半ばに、大規模な観光開発が計画されて、この島島の自然が失われる危機にあったときに、全国の海洋生物学研究者の支援を受けて、1968 年に国による買取りがなされた。それ以来、瀬戸臨海実験所が管理する国有地として、海岸生物の研究・教育に活用されているため、この目的以外の島島への上陸を禁止しているが、無人島ツアーなどと称してレジャー目的で島島に無断上陸する例が後を絶たず、島島の生態系に深刻な悪影響を及ぼしている。島島の「海岸生物群集一世紀間調査」は、1968 年より始められ、所員及び他教育機関の調査員によって、現在も継続されている。5 年ごとの春季に行われる全島調査では、島島の 43 区域において、指定された大型底生動物 86 種の分布密度を記録し、動物相の時間的な変化を観察している。また、南岸調査では、観察された全ての動植物も記録している。

実験・実習に使用する実験所所有の船舶は、ヤンチナ(12トン、利用者定員 24 名)とゾエア(1.3トン、利用者定員 10 名)の 2 隻である。

3. 予算と教育研究の状況

大学からの運営費(水族館収入分を含む)約 4,500 万円に加えて、科学研究費補助金等約 1,000 万円や共同利用拠点のための機能強化経費約 500 万円を主な財源として、研究・運営(水族館運営を含む)を行っている。

瀬戸臨海実験所で伝統的に行われてきた研究分野は、海産無脊椎動物の分類・系統学で、特に刺胞・有櫛・軟体・節足・毛顎・原索動物については、この分野の発展の中心的な役割を果たしてきた。これと同時に、底生生物や浮遊生物各種の分布、生活史、種間関係、行動などに関する生態学的研究も展開してきた。現在も海洋生物の分類学・系統学の世界的拠点として、次のような目標を立てて研究、教育を行っている。

- ・ 世界の海洋生物の種多様性解明の研究。

当実験所を本部として北米・南米・東南アジアを中心に 30 カ国以上が参加した世界の海洋生物の多様性、分布、個体数を評価し解明する Natural Geography In Shore Area 国際プロジェクトを行い、論文や啓蒙的な本や論文が多数出版された

- ・ 日本列島の海洋生物の種多様性解明の研究

日本の海域の生物多様性の高さは世界有数で、海洋開発機構と当実験所の共同調査で、世界で確認されている海洋生物 23 万種の内 3.4 万種(14.6%)が生息していることを見出した。さら

に 12 万種の未記載種(学名がついていない種で新種として発表すべきもの)を日本の海域で発見した。

- ・ 海洋生物の多様性の長期的変動の研究
京都大学が所有する田辺湾の無人島の島島を使って、1968 年より「海岸生物群集一世紀間調査」が行われており、海洋底生動物の密度の変化と海洋環境の変化を 100 年間を目処に調べている。
- ・ DNA で解析する大陸移動や海洋海水準面変化などの地球の歴史と生物の進化
海洋生物の種の起源を解明するために、東南アジア、ロシア沿岸、北アメリカ太平洋岸の種との形態及び DNA レベルでの比較研究、系統解析を、国の内外の研究機関との共同で行っている。軟体動物、甲殻類、環形動物を対象としている。
- ・ 現代型の海洋生物の系統分類学の研究
DNA や電子顕微鏡(SEM)を使わないと区別が難しい種が多数発見されている(隠蔽種)。普通に見られる 1 種に複数種が含まれていたり(隠蔽種)、別種と思われる種が実は 1 種であったり(表現型多型)する。こうした「種」のあり方の解明に向けた研究を行なっている。
- ・ 海洋生物の生態学や分類学に関する基礎的研究
個体群生態学、動物行動学、寄生・共生関係の基礎的な研究を、潮間帯から浅海域に生息する海洋生物を材料として行なっている。国の内外の様々な機関と協力している。

将来の計画としては、築35年を経過した現研究棟は古いタイプのマクロ生物学研究用の建物であって現代型の生物多様性学の研究に対応していないため、分子レベルの解析ができ DNA を分析できる研究室の整備が急務となっている。またそうしたことを前提として、紀伊半島を含む日本各地、北太平洋域、東南アジア域をフィールドとして海洋生物の種多様性学、種分化、系統、進化の研究の拠点としてのこれまでの路線を踏襲しつつ、より発展させたい。それを基盤としての応用学問、すなわち島島1世紀間調査を主軸とする海洋生物の長期変動を、人間活動、温室効果ガスと地球温暖化、紀伊半島における漁業(特に沿岸の養殖業)を関連させた研究、紀伊半島の河川から河口域をモデルケースとした森里海連環学の研究へと発展させたい。

4. 考えられるリスクとそれらへの対応・防止対策

- ・ 台風被害
当実験所は白浜町内の半島に位置しており、毎年台風の通り道になっている。台風が接近するたびに職員が台風対策を行っているが、2018 年のような想定外の大型台風が直撃してしまうと、為す術が無い。(世間的には昨年度21号台風が注目されたが、瀬戸としては24号台風による被害が甚大であった)
- ・ 台風対策
早めに休館措置をとるなどして、観客及び教職員への災害リスクを低減するようにいる。2018 年度は台風 21 号による大波が研究棟の 2 階まで押し寄せたため、研究棟2階の3つの部屋の窓が割れて中のパソコンや書類、電子顕微鏡が海水をかぶり使用不能になるなど、甚大な被害があった。そのため次の直撃型台風である 24 号の時は、仮の雨戸を研究棟の2階に設置し、顕微鏡類は安全な1階の講義室に移す、などの対策を講じた。
- ・ 南海トラフ大地震

発生する確率が極めて高いと言われている南海トラフ大地震が起きた場合、現在の避難マニュアルで安全が確保できるか不安がある。所員のみならず、併設する水族館の客に対する安全も確保する必要がある。

- ・ 南海トラフ大地震への対策

大地震と大津波を想定して、白浜消防署の指導にもとに近くの標高30メートルの高さにある南方熊楠記念館への避難訓練を実施している。火事に備えての消火器訓練、ADS 講習会、心臓マッサージ、大地震を体感する起震車体験などの訓練も行っている。

- ・ 島島不法上陸者による自然破壊

白浜は観光地であるため、ジェットスキーやボートで島島に不法上陸し、バーベキュー等を行いゴミを放置する者が後を絶たない。

- ・ 島島不法上陸者による自然破壊への対策

島島に看板を設置し、定期的の上陸者が居ないか監視している。案内している業者に個別訪問し上陸禁止の旨、警告している。それでも上陸する業者に内容証明を送付した。

5. 隔地であるがゆえの課題

- 隔地環境での教育研究あるいは事務手続きにおいて改善すべき事項

軽微な工事等でも事前の北部構内での承認手続きが必要となっているが、現場にも技術職員が配置されており、職務権限規程上難しいかもしれないがもう少し柔軟な対応をお願いしたい。

- その他、困っている事柄、及びその解決に向けた大学への要望事項

- ・ 自己収入を増やすため、入館料以外の収入の方法も検討して欲しい。(書籍やポスター等の販売)
- ・ 入館料収入の3割が大学に行ってしまう、こちらに還元されるのが7割である。赤字体質の当実験所にあっては還元率をもう少し高くしてほしい。
- ・ 建物(研究棟、宿泊棟共に築35年が経過している)が老朽化しており、台風や地震の時に被害が出やすくなっており、全面改修が必要である。

【フィールド科学教育研究センター 芦生研究林】

1. 施設の概要

- 教育研究上の目標

芦生研究林は1921年に学術研究及び実地演習を目的として、旧知井村の九ヶ字共有林の一部に99年間の地上権を設定し、芦生演習林と称したことに始まる。以来約100年にわたって、本学ならびに他大学の教育・研究を支えてきた。

- ・ 原生的なフィールドにおける貴重な生物相の解明

戦後、全国的に原生的な自然が失われていくなかで、芦生研究林の約半分は設定以降、人手が加えられていないブナや天然スギ(アシウスギ)を主とする原生的な森林に覆われている。原生的な冷温帯林の教育・研究サイトとしては西日本最大の規模となっている。多様かつ貴重な生物が生息し、生物地理学及び生物多様性保全の面からも非常に重要かつ貴重な地域であるため、2016年に指定された京都丹波高原国定公園のなかでも特に保護すべき地域となっている。アシウアザミ、アシウテンナンショウなど新種・新変種として芦生研究林で初めて記載された種は58種

に上り、2010 年にも土壌動物の新種が発見されるなど、現在でも生物相の解明が進められている。

- ・ 広大な面積を活かした森里海連環学の推進

芦生研究林として維持管理されている 4,185.6ha(地上権設定面積 4,179.7ha、京都大学所有の事務所・宿舍などの用地約 5.9ha)には、由良川の源流から 5 次谷までを含み、また標高は事務所付近の 355m から最高峰の 959m に及び、滝や崖を含む急峻な斜面に高原状のエリアが続く複雑な地形をもつ。物理的環境の複雑さ及び空間スケールに非常に強く影響される森林及び河川生態系の教育研究にとっては、必要不可欠な広さである。特に、広いエリアを移動する哺乳類や鳥類の研究、河川の規模や環境によって変わる魚類などの河川生物の研究、研究林内に点在する希少植物種の保全生態学的研究、フィールド科学教育研究センターが全国に先駆けて進めてきた森里海連環学の研究・教育を推進してきた。

- ・ 環境変化・攪乱が森林生態系の構造・動態におよぼす影響評価

森林ならびにその環境に成立する多様な生物相は数十年から数千年という長い時間をかけて作られたものであり、また実験室内で再現できないため、長期研究及び野外実験からはじめて解明できることも多い。長期研究の代表的なものとしては、森林の動態を追跡するために 1979 年より設定され 3～5 年毎にモニタリングを続けている 78 箇所におよぶ固定標準地調査や、1990 年代に始められた集水域単位での大面積森林動態調査とそこでの水質・土砂流出量観測がある。また、大規模野外実験としては、シカ排除柵を用いたものが挙げられる。世界的にもほとんど例を見ない集水域全体を囲う 13ha 以上の大規模柵 2 基と、多数の小型柵を設置しており、これによりシカの食害によって衰退した植生の回復過程が明らかになると同時に、植生衰退が土壌・河川水質・昆虫相など生態系に与える広範な影響が明らかになってきている。

- ・ 「人と自然の連環」学際教育研究フィールドとしての発展

芦生研究林は、地域社会と約 100 年かけて築いてきた関係を活かし、人間社会と自然とをつなぐ学際フィールド教育プログラムを展開し、本物の自然や社会のなかで自己を正しく位置づけ、しなやかで革新的に生きていける人材を養成していく。平成 27 年から教育関係共同利用拠点「人と自然のつながりを学ぶ森林フィールド教育共同利用拠点」として、北海道研究林、上賀茂試験地とともに文部科学大臣の認定を受け、演習林を持たない他大学にも実習科目を提供してきた。こうした学際フィールド教育拠点は世界的にもほとんど例がない。さらに、地域連携研究として 2018 年からは日本財団の助成を受け森里海連環再生プログラムが、ニッセイ財団の助成を受け「森里連環学に基づく豊かな森と里の再生—「芦生の森」における研究者と地域との協働に基づく学際実践研究」がスタートした。人文科学・自然科学の枠を超えて、地域資源や人の交流を通じ森、里、都市をつなぎ、森と里の持続可能性を高め SDGs に貢献していく。

○現在の主要な業務

- ・ 生物多様性学、生態系生態学、群集生態学、保全生態学、学際研究、生態系サービスに関する研究を遂行し、サポートすること。
- ・ ILAS セミナーや野外実習を実施すると同時に、様々な学部・大学院の実習の円滑な実施をサポートし、本学の学部・大学院教育に取り組むこと。

- ・ フィールド科学教育研究センターの理念の基盤である「森里海連環学」をよく理解しその研究教育に取り組むこと。
- ・ 全国教育関係共同利用拠点として、公開森林実習を始めとする他大学の教育を推進すること。
- ・ 高等学校、林業大学校、小中学校などの実習を受け入れ、高大連携にも貢献すること。
- ・ 研究・教育を向上させるため施設・林道・森林の管理・運営を遂行すること。
- ・ ガイドツアー、一般公開等を通じ、京都大学の「窓」として機能し、一般市民に対する環境教育を推進する。
- ・ フィールド科学教育研究センター全体の組織運営に積極的に関与すること。

○将来計画及びその準備状況

- ・ 革新的な研究フィールドとしての基盤整備

蓄積してきた長期データを活かした最先端の研究を推進する。2007年に、生物多様性国家戦略に挙げられている「モニタリングサイト1000」(2003年に開始され、環境省が100年間モニタリングを継続するサイトとして認定し、モニタリング経費の一部を負担するプロジェクト)のコアサイトにも認定されている。加えて2016年に、国際長期生態学研究ネットワーク(International Long Term Ecological Research Network; ILTER)及び日本長期生態学研究ネットワーク(JaL TER)のコアサイトに認定され、データの統合とデータベースによる公開を推進している。また環境DNAやリモートセンシングなどの最新技術やそれらを活用した研究成果の統合を通じ、定量的な生物相データや環境データといった基盤データの整備を進める。こうした基盤整備を通じ、気候変動といった今後100年間に危惧される環境変化のみならず、現在は想定されていないような将来の環境変化の研究も行える研究フィールドとして発展させていく。さらに2016年に開設した芦生研究林基金(京都大学基金の中に開設された芦生研究林の自然を守り研究教育を発展させるための基金)を財源として、若手研究者の研究助成金制度を2019年度から実施している。

2. 教職員及び施設の状況

芦生研究林に所属する教職員は、教員3名、技術職員8名、事務職員2名、非常勤職員2名である。所属する大学院生はいない。

○管理している主要な土地の活用状況

森林(4,179.7ha)九ヶ字共有林の一部を借地(1921年から2019年までの99年間の地上権)
敷地(5.9ha)事務所、苗畑、宿舍等用地

森林の約半分は芦生研究林の設定以来伐採を行わず保全的管理をしてきた。「植物を学ぶ者は一度は京大の芦生演習林を見るべし」と言われた、貴重な森を利用した全学向けの教育プログラムの他、農学部等の学内各学部・研究科の実習、他大学の実習など多くの教育プログラムを実施している。また、卒業論文、修士論文、博士論文の研究の場としても活用されている。また国内外の様々な分野の研究者にも活用されており、近年は人文社会学、芸術等分野の研究者による利用も増えてきている。

○管理している主要な建物の活用・保守状況

主な施設は、事務所、講義棟、資料館、実験室、車庫、宿泊所、学生合宿所、木材乾燥室、物品倉庫、長治谷作業所、職員宿舍などである。

利用者の利便性、快適性向上にむけて、実験室等の整備を進めてきたが、本研究林の諸施設は建築後相当な年数が経過しており劣化がことのほか著しく、外壁には多数の穴や隙間があり、スズメバチが営巣していることもある。また屋根の老朽化も著しく、積雪の多いときには雪下ろしを実施しなければならない。防寒対策も不十分であるため、冬季の隙間風、冷気が大変厳しい。



図 14 芦生研究林事務所(左)と森里海連環学実習の様子(右)

保守状況

2013 年度 耐震改修工事(宿泊所、木工小屋、製材室)

2014 年度 耐震改修工事(学生合宿所、事務所、長治谷炊事室、資料館、短期滞在者宿泊棟)

2017 年度 事務所棟便所改修工事

2017年度 台風 21 号被害発生(宿泊所、消防ポンプ庫、車庫、木材乾燥室、人夫小屋、休憩室、職員宿舍 10 号棟の屋根・内装・シャッター破損)、2017 年度から 2018 年度にかけ修繕

○管理している主要な重機・車両の活用・保守状況

油圧ショベル2台、ホイールローダー1台、4t ダンプ1台、3tユニック車1台、1.5tトラック 1台、マイクロバス1台、ハイエース1台、セレナ1台、軽ワゴン1台

活用状況

芦生研究林では総延長約 34km の林道網が整備されており、森林管理業務や教育研究業務に重要な役割を果たしている。この林道は全線が未舗装路であるため、維持管理業務は芦生研究林の中核となっている。また冬季の積雪が多く、事務所構内で1m、標高の高い長治谷作業所では2m近くの積雪があるため、研究者の利用及びシカ食害からの森林保全のため、春先の除雪作業が不可欠である。加えて台風や豪雨により法面や路面の崩落、倒木等の災がしばしば発生している。これらの維持管理、除雪、災害復旧等に重機等を用い実施している。

僻地にあるため、バスを始めとする車両を用いて、学生や研究者のオンデマンド送迎、実習の際の送迎を行っている。

保守状況

2014 年度 ミニ油圧ショベル修理

2016 年度 ブルドーザリフトシリンダーオイル漏修理

2017 年度 大型油圧ショベル購入

2018 年度 4tダンプ及び軽ワゴン購入

2019 年度 ホイールローダー更新予定

3. 予算と教育研究の状況

○予算の状況

2018年度までは、大学からの教育研究事業費約1500万円と外部資金(科学研究費補助金、受託研究費、共同研究費、寄付金)約1000万円が運営費及び研究費の主な財源であった。(芦生研究林・北海道研究林・上賀茂試験地の3施設で実施する教育の共同利用拠点経費が別に700万円ほどついている。)このほかに芦生研究林の土地を借用しているため、毎年地代が2680万円かかっていたが、この分は大学から別途特殊要因経費が出ていた。2019年度からは、特殊要因経費の区分が無くなったかわりに教育研究事業費が上乘せされて約2700万円になったが、実質的に地代を除いた教育研究事業費が減額されることになった。

○教育研究の現状

京都市内から車で2時間弱という近距離にありながら原生的な森と川、さらに多様な生物に触れることができるため、京都大学のみならず他大学・研究機関からも広く利用されている。教育・研究目的の利用者は年間のべ2944人(2012～2018年の平均値、内訳は大学・大学院教育目的での利用1022人、研究目的での利用1922人)であり、これまでに同研究林の利用者により発表された学術論文は558本に上る。

○学内の共同研究・教育の実施状況

全学向けの教育プログラムの他、農学部等の学内各学部・研究科の実習など多くの教育プログラムを実施している。本研究林を利用しての卒業論文、修士論文、博士論文の作成が、教員指導のもとに数多く行われている。最近では人文科学系の学生・研究者による教育研究利用を促進している。

○国内他大学等との共同研究・教育及び連携の実施状況

文部科学省教育関係共同利用拠点に指定され、より多様で高度な大学教育を展開している。他大学の学生等も対象とした公開実習として「京都大学公開森林実習Iー近畿地方の奥山・里山の森林とその特徴ー」を実施している。平成27-30年度にかけて、他大学学部生のべ137人(人間環境大学、鳥取環境大学、筑波大学、広島大学、東京農工大学、九州大学、早稲田大学等)が受講した。平成29年度には応募者多数であったことから2回開催するなど年々受講希望者が増加傾向である。また他の教育拠点との協働による共同利用実習として「森里海連環学実習I」を提供しており、こちらも他大学からの受講者が増加傾向である。ほかにも多様な他大学の実習を受け入れている。本研究林を利用しての卒業論文、修士論文、博士論文の作成、調査、研究等も数多く行われている。その他、山口大学、北海道大学、龍谷大学、東京大学、日本大学、中央大学、神戸大学等の大学と共同研究やプロジェクトを実施している。

○海外機関との共同研究・教育の実施状況

外国人学生・留学生の利用として、平成28年度にInternational Forest Students' Associationと京都大学農学部の共催による第3回アジア太平洋会議において、延べ74名(うち、外国人学生延べ72名、他大学学生延べ2名)を芦生研究林と上賀茂試験地にて受け入れた。平成29年度には香港工科大学・韓国梨花女子大学・北京大学との共同実習「China-Japan-Korea SERVE Initiative2017」(芦生研究林・上賀茂試験地:外国人学生延べ63名、学内留学生延べ18名)、京都精華大学の実習「ネイチャーワーク」(上賀茂試験地:他大学留学生延べ2名)、兵庫県立大学の実習「生態系システムシ

ュレーション」(上賀茂試験地:他大学留学生延べ1人)を受け入れた。平成30年度にはソウル大学校など韓国の

大学の実習(韓国林業振興院主催、芦生研究林:外国人学生延べ20人)、Eberswalde 大学からの短期交流学生1名(芦生研究林・上賀茂試験地:延べ52人)などを受け入れた。今年度、短期留学生としてミャンマーの林業大学から10名(うち、講師1名、学生9名)を10月11日から22日まで受け入れ、芦生研究林には18日から21日の日程で研修を行っている。

その他にも京都大学地球環境学舎、総合生存学館、経営管理大学院、アジア・アフリカ地域研究研究科等の学内留学生を履修生に含む実習(芦生研究林・上賀茂試験地)や学内留学生の博士研究なども受け入れてきた。これら外国人学生・留学生向けのプログラムを開発し、提供することで日本の自然観と課題を理解し、グローバルに応用可能な学生を教育することを目指して拠点活動を行っている。

海外機関との共同研究では、2019年に実施したものでは、全球レベルの分解実験、Kew 植物園の Millennium Seed Bank Project との種子の長期保存に関する研究、台風が樹木の成長量に与える影響に関する研究などを実施している。加えて、芦生研究林で取られたデータは、国内外のデータとともに Ecology, Ecological Research などの国際誌にデータペーパーとして公開され、それを利用した森林の機能とその動態に関する日本列島スケール・全球レベルの研究結果が Nature、Global Change Biology 等の著名な国際誌に発表されている。

4. 考えられるリスクとそれらへの対応・防止対策

立地による自然災害の危険性は非常に高い状況である。日常執務を行っている事務所棟は南丹市ハザードマップの急傾斜地崩落危険個所に位置しており、近年は落石により外壁に破損が生じた。林内の林道や歩道上では台風や大雨や大雪による林道や斜面の崩落や倒木などが発生することが多い。構内は由良川本流が隣接しており、大雨による増水の際には非常に危険な状況になる。また本研究林へアクセスする道路は険しい峠道1本しかなく、風倒木、落石、積雪時の凍結、スリップなど様々な危険が存在する。年数回は道路は通行止めになり施設が孤立状態になり、停電なども年数回は発生している。

労働災害・事故については、路網整備にかかる重機使用、雪解け期の除雪作業、災害時の復旧作業、研究試料、風倒木、支障木等の伐木作業、急傾斜地での調査・作業、林内の巡視、刈払い機による除草作業、ツキノワグマ、イノシシ、マムシ、スズメバチ、マダニなどの危険生物との遭遇、遭難者の索など山深い当地ならではのリスクが存在している。

災害への対応として、利用者へは早期避難・予定変更の依頼を実施し、勤務者へは可能な限り早期の対応(遠距離通勤者の早期帰宅、避難施設への早期避難など)を実践している。孤立・停電時に備え食糧・水・懐中電灯なども配備している。一方、施設への被害を軽減すべく、台風や大雨の前に備え等を行っているが、老朽化しており限界がある。

労働災害・事故については、始業時ミーティングにおいて当日の作業確認ならびにKYT 活動を実施している。終業時ミーティングにおいて当日のヒヤリハット等情報共有ならびに翌日の作業手順等を確認している。実習時は学生へ安全ガイダンスを実施し、エスケープルートの確認やファーストエイドの持参等により緊急時も対応できるようにしている。特に、蜂毒によるアナフィラキシー症候群の対策として抗体検査及びエピペン処方を今年度からフィールド研として実施することとした。

林内の大部分は携帯電話及び無線が通じないため、事故時の救出に課題がある。

5. 隔地であるがゆえの課題

○隔地環境での教育研究あるいは事務手続きにおいて改善すべき事項

- ・ 学生指導のサポート

講義を受講するため指導学生が京都本部におり、隔地に常駐する教員が指導を行いきにくい。学生が長期間、研究林に滞在できるよう、遠隔講義等、隔地においても単位を取得できるようにしてほしい。

- ・ 研究環境

予算制約から実験室や機器は限られたものしか整備できていない。京大本部での実験は可能なものもあるが効率的ではない。

○困っている事柄、及びその解決に向けた大学への要望事項

- ・ 芦生研究林の地代

芦生研究林は本学及び他学の教育を担い、世界的な長期研究サイトとしても認定されている。しかし、令和元年より地代が特殊要因経費から基幹経費化されたことにより、部局負担が増加している。このままでは教育研究サイトとしての発展はおろか、施設の維持すら困難になる。

- ・ 学生宿舎の老朽化

トランスジェンダー対応はおろか、男女別の風呂すらなく、実習時はトイレも不足している。加えて、老朽化も進み、除雪や補修等の維持管理業務にも人工及び予算が取られている。さらに現在の学生のニーズや利便性・快適性に対応できていない。老朽化した庁舎とともに建替が必要である。

- ・ 職員宿舎の老朽化

施設管理上ならびに教育研究利用者への対応等において、教職員が常駐することが必要不可欠である。特に自然災害のリスクが高い地域なこともあり、リスク管理上、とりわけ重要である。宿舎の老朽化(1965～1975年設置)が著しく、耐震化工事が行われていない。建替または耐震改修が早急に必要である。本部プロパティ運用課と北部事務部管理課とともに調整を行っている。なお、僻地であるため宿舎使用料は免除されているが、建替等施工された場合は他の職員宿舎と同様に宿舎使用料が必要だと言われている。

- ・ 単身赴任手当

3年を経過した時点で単身赴任手当が支給停止になる。技術職員は隔地を中心として、3年を超え同一地に勤務することが多い。また隔地から隔地への人事異動も通常的に実施されており、自宅に戻ることなく(配偶者や子と同居することなく)、また支給が停止されたままの状況で隔地へ異動する。事務職員と同様の扱いは適切ではない。

【フィールド科学教育研究センター北海道研究林】

1. 施設の概要

○教育研究上の目標

北海道研究林では、釧路市の北北東約45km、根釧原野のほぼ中央に位置する標茶区(1,446ha)と釧路市の西約40km、阿寒山群の南端・白糠丘陵東部に位置する白糠区(880.4ha)の2か所を管理し

ている。冷地特有の森林を活用した教育研究の目的のために、旧陸軍省軍馬補充部用地跡に、標茶区は1949年、白糠区は1950年)に旧大蔵省から文部省への所管換えを受けて設置された。

道東の冷涼な気候下にあり、夏季の海霧・曇天、冬季の乾燥した厳しい寒さの中で、寒冷地特有の森林植生と森林利用文化を有している。標茶区は内陸部に位置するため、冬季の冷え込みが厳しく、一方で白糠区は沿岸域に位置するため、冬季の冷え込みは厳しくないが、夏季は海霧が発生するため気温が上がりにくいなど気象条件が異なる。気候条件の違いにより、植生も異なり、標茶区ではトドマツなどの常緑針葉樹を欠く天然林が広がり、白糠区では針広混交林が広がる。

教育利用に関しては、釧路湿原、阿寒、知床3つの国立公園と至近距離にあり、その地域的特性を生かし、樹木の識別、天然林の林分構造や動態、森林の垂直分布、人工林の保育作業、火山性土壌、凍土・雪氷に関する実習など、学内外の様々な実習に利用されている。

研究利用に関しては、天然林の林分構造及び更新・維持機構に関する研究、冬季気候変動に対する生態系の応答、森林施業と物質循環に関する研究、大気窒素沈着に対する生態系の長期変動に関する研究などに加えて、動植物の生態に関する長期モニタリングや、林業や林産業に関するもの、森里海連環に関するものなど多岐にわたっている。その他、様々な社会連携に関する活動を推進している。

○現在の主要な業務

● 学内教育の推進

ILAS セミナーや様々な野外実習を開講すると同時に、様々な学部・大学院の課題研究の円滑な実施をサポートし、本学の学部・大学院教育に貢献している。

● 他大学教育の推進

全国教育関係共同利用拠点として、公開森林実習や他大学と連携した実習を開講するとともに、他大学の様々な学部・大学院の実習を受入れ、また課題研究の円滑な実施をサポートするなど、他大学の学部・大学院教育の場を提供している。

● 研究活動の遂行やサポート

研究林で独自に行っている森林管理や森林生態学に関する研究や長期モニタリングに加え、学内外の様々な研究者・学生の研究プロジェクトの円滑な実施をサポートしている。また国際長期生態学研究ネットワーク(ILTER)及び日本長期生態学研究ネットワーク(JLTER)の準コアサイトとして、長期観測データの統合とデータベースによる公開を推進している。

● 社会連携活動と高大連携

京大ウィークスやJSPS ひらめきときめきサイエンスなど様々なアウトリーチ活動や一般公開等を通じ、北海道唯一の京都大学施設として、京大の「北の窓」として機能し、一般市民に対する環境教育・科学教育などの社会連携活動を推進している。また近隣の高等学校や小中学校などのインターンシップや授業などの受け入れや、近隣高校のSSHに委員を派遣するなど、高大連携や地域連携にも貢献している。

● 林産物生産に関する業務

教育研究推進のための森林整備の一環として、林産物生産活動を行い、収入を得ている。従来から行って来た請負間伐に加えて、近年では、職員による直営皆伐も行っており、皆伐地は植付実習などに活用している。

- 森里海連環学など学際的な教育研究活動の推進
フィールド科学教育研究センターの理念の基盤である「森里海連環学」や人と自然のかかわりに関する学際的な研究教育を遂行し、サポートしている。
- 森林フィールドの整備
上記の教育研究活動や社会連携活動の維持向上のため、施設・林道・森林の管理・運営を行っている。職員は管理運営に必要な様々な資格を有し、また必要な重機や自動車を保有している
- その他
他の森林系隔地施設やフィールド研隔地施設と連携し、フィールド科学教育研究センターの組織運営に関することを遂行している。

○将来計画及びその準備状況

- 教育の場としての基盤整備
従来から受け入れてきた学内の実習に加えて、教育関係共同利用拠点として、他大学の実習受け入れ増加に向けての基盤整備を進めている。教育関係共同利用拠点事業の一環として、留学生教育や国際的な共同実習などにも用活できる施設を目指している。
特に共同利用拠点施設として、北海道内や寒冷地の冬季実習が困難な大学を対象に受入れ増大を目指す。
また学内のみならず、全国的に、人員削減や技術継承不足、設備の劣化などにより、森林管理に関連した野外実習の遂行が困難になりつつあるが、植付から伐採までの一連の実習を行うことができる施設としての整備として、カリキュラムの整備や人材育成を継続している。
- 研究の場としての基盤整備
2019年に、国際長期生態学研究ネットワーク(ILTER)及び日本長期生態学研究ネットワーク(JaLTER)の準コアサイトに認定され、データの統合とデータベースによる公開の準備を進めている。
また様々な研究プロジェクトの受入れが増加傾向にある。特に近年は、野外における大規模な操作実験が行える施設として注目されて。野外での操作実験や長期観測のデータに加えて、野外で採取した試料を同位体質量分析器や次世代シーケンサーなどの最先端の機器を用いて解析する研究も行われている。
- 新たな教育研究領域の創出の場としての基盤整備
過去の設置の経緯から長年、森林フィールドを活用した教育研究のための施設として使われてきたが、フィールド研が目指す「森里海連環学」は、森だけでなく里(人間社会)や海も対象としている。また共同利用拠点のテーマも「人と自然のつながりを学ぶ森林フィールド」としており、森に限らず幅広く人と自然のつながりを理解していくための教育を推進している。今後は、フィールドサイエンスに限らず、多様な分野の教育研究を行える場としての整備を一層進め、SDGsへの取り組みに関しても貢献できる施設を目指す。
- 社会連携の場としての基盤整備
社会連携に関しては、ミニ公開講座や近隣の小学校などの活動のサポートなど長きにわたって活動してきた。例えば標茶小学校の遠足受け入れは30年以上にわたる実績がある。近年は、京大ウィークスやJSPSひらめき☆ときめきサイエンスなどの事業の一環で様々なイベントも実施して

いる。2017年度にはひらめき☆ときめきサイエンス推進賞を受賞するなど、社会連携イベントの実施ノウハウも蓄積しつつある。引き続き、京大「の北の窓」として機能し、様々な社会連携活動を推進していく。

- 木材生産の場としての基盤整備

森林経営単独では苦しい現状ではあるが、森林フィールド整備の一環として、一部木材生産による収益も得つつ、将来的な森林の価値を高めるような森林管理を継続して行う。また、木材生産以外の活用方法も検討していきたい。

2. 教職員及び施設の状況

○教職員及び大学院生

北海道研究林に所属する教職員は、教員 3 名（うち 2 名が常駐）、技術職員 8 名、事務職員 1 名となっているが、常勤の教職員はすべて教職員は標茶区に勤務しており、必要に応じて白糠区に赴く体制となっている。その他大学院生 1 名、非常勤職員 2 名が所属している。

白糠区の 人員配置について：フィールド研センター長申答 2010 において、正規職員の配置をゼロとする施設として、北海道研究林白糠区が挙がり、2011 年度より白糠区には職員を配置せず、標茶区への人員の集中によって一体管理を行っている。標茶区での様々な活動を拡充するとともに、白糠区では以前には及ばないものの学生実習での利用、研究者受入れ、長期モニタリング、京大ウィークスの開催などの事業を継続して行っている。また業務や予算についても見直しを進めてきた結果、引き続き現状規模での維持管理は可能であると判断しているが、今後のさらなる予算削減によって生じる問題点の抽出を進めていく必要がある。

○管理している主要な土地・建物・設備とその活用・保守整備状況

- 土地

標茶区 森林(1438.69ha)、事務所・苗畑・宿舎等敷地(8.08ha)

白糠区 森林(877.58ha)、事務所・苗畑宿舎等敷地(2.79ha)

- 土地の活用状況

標茶区に現在残る天然林は、ほぼすべて 1950 年代の択伐後の天然林であるが、本地域では希少な発達した天然林が広がり、林内には一部伐り残された大径木も見受けられる。人工林の多くは、1960 年代から 80 年代にかけて皆伐後に植栽されたものである。標茶区の人工林率は 29% であり、カラマツを中心に、ドトマツ、アカエゾマツなどが植栽されている。林道の総延長 24,358m、密度 16.8m/ha である。実習などの様々なプログラムに活用されるほか、卒業論文・修士論文・博士論文の研究などにも活用されている。また国内外の研究者に活用される他、植生や水質などの長期モニタリングも行われている。

白糠区の天然林も、択伐後の天然林であるが、標茶区よりは保存度も高く、本地域では希少な発達した天然林が広がる。標茶区では確認されていない樹種も白糠区では多数見られ、標茶区より樹木の種多様性は高い。人工林の多くは、1960 年代から 80 年代にかけて皆伐後に植栽されたものである。白糠区の人工林率は 13% であり、カラマツを中心に、ドトマツ、アカエゾマツなどが植栽されている。林道の延長 15,421m 密度 17.5m/ha である。標茶区ほどの利用はないが、実習や京大ウィークスなどのプログラムに活用される他、国内外の研究者に研究利用される。また標茶区との比較対象として、植生や水質などの長期モニタリングも行われている。

- ・ 建物

標茶区管理棟、車両格納庫、物品収納庫、大型機械格納庫。危険物倉庫、学生実習用宿舎、倉庫、職員宿舎など

白糠区管理棟、休憩所、物品格納庫、倉庫(職員宿舎より転用)

- ・ 建物の活用状況

標茶区

管理棟にはシングル1部屋、ツイン1部屋、和室1部屋、4人部屋(2段ベッド2台)があり10名程度が宿泊可能であり、約30名が入れる会議室と食堂があり、自炊設備も完備されている。実習用の学生宿舎には4人(2段ベッド2台)ごとに区切られたスペース6個(定員最大24名)、和室1部屋と談話室があり、自炊施設を完備している(学生負担額は1500円/日)。トイレは男女別になっているが、浴室は交代制である。利用者数は約2000名/年。



図15 北海道研究林標茶区管理棟(左)と森里海連環学実習の様子(右)

管理棟にある実験室には、送風乾燥機、電子天秤、実体顕微鏡などを備え、野外で採取した動植物試料や土壌の仕分けや測定、土壌の抽出などの実験前処理が可能な実験室、分光光度計やマイクロプレートリーダーなどを用いた化学分析を行うことが可能な実験室、オートクレーブ、簡易クリーンベンチ、サーマルサイ클ラー、リアルタイムPCRシステム、サンガーシーケンサーなどを備えた分子生物学実験が可能な実験室がある。また昆虫飼育室も整備している。

その他、利用者には長靴・胴長・スノーシュー・山スキー・熊鈴などの野外装備、毎木調査・測量・土木作業などに必要な用具の貸し出しも行っている。さらに気象データや調査データ、台帳データ、GISデータなどの閲覧や使用にも対応している。

白糠区

現在、白糠区管理棟に職員は常駐しておらず、標茶区で一体管理しており、研究林や宿泊施設、実験室の使用に際しては、標茶区に問い合わせが必要である。白糠区の管理棟には8人部屋(2段ベッド4台)と和室があり10名程度が宿泊可能であり、自炊設備も完備されている。

管理棟にある実験室には、送風乾燥機、電子天秤などがあり、野外で採取した動植物試料や土壌の仕分けや測定が可能である。実験器具や野外装備に関しては、一部、標茶区のものも貸し出しすることも可能である。毎木調査・測量・土木作業などに必要な用具の貸し出しも可能である。さらに気象データや調査データ、台帳データGISデータなどの閲覧や使用にも対応している。

- ・ 保守状況

施設修繕計画による回収による他台風による被害や軽微な工事・機器の更新などはフィールド科学教育研究センター長裁量経費で行っている。

- ・ 車両・重機

普通貨物 三菱ライトン 2007 年導入

小型貨物 トヨタハイラックス 2002 年導入

小型貨物 トヨタハイエースバン 2005 年導入

普通乗用 トヨタランドクルーザープラド 2006 年導入

普通貨物 いすゞフォワードダンプトラック 2016 年導入

ホイールローダー TCM フォレストローダーWTD15 1985 年導入(→令和元年度更新予定)

油圧ショベル スミモ SH120 - 2 1997 年導入

ロギングトラクタ イワフジ T- 20 1977 年導入

トラクタ キセキ T5000 1982 年導入

小型油圧ショベル 日立 EX22 1993 年導入(2016 年度に徳山試験地より所属換)

- ・ 車両重機活用状況

車両に関しては、日常の管理業務において人員や資材を輸送することに加えて、実習や社会連携の際には人員や資材の輸送を行う。またダンプトラックに関しては、林道整備のため砂利を運搬する用途に加えて、重機の輸送や木材の輸送などにも活用している。

重機に関しては、林道整備、草刈り、圃場耕耘などの用途に加えて、冬季の除雪作業や直営生産時の集材や運材作業にも活用している。ホイールローダーは今年度更新することができるが、他は老朽化に伴い、故障することも多く、維持経費がかかるのが課題である。

- ・ 車両重機保守状況

軽微な修理は施設経費でまかなっているが、高額な修理に関しては全額経費やセンター長裁量経費に申請して維持している。

3. 予算と教育研究の状況

大学からの運営費約 1,500 万円とはほぼ同額の科学研究費補助金を主な財源として、研究・運営を行っている。運営費には木材生産による収益約 400 万円による追加配分も含まれている。

○教育の実施状況

全学向けの教育プログラムの他、農学部等の学内各学部・研究科の実習など多くの教育プログラムを実施している。本研究林を利用して卒業論文、修士論文、博士論文にかかわる調査・研究が、教員指舜のもと行われている。

平成 27 年から教育関係共同利用拠点「人と自然のつながりを学ぶ森林フィールド教育共同利用拠点」として、芦生研究林、上賀茂試験地とともに文部科学大臣の認定を受け、演習林を持たない他大学にも実習科目を提供してきた。2019 年に再認定に向けての継続申請を行い、2020 年から 5 年間の再認定が決定した。

他大学の学生等も対象とした公開実習として「京都大学公開森林実習Ⅱ－夏の北海道東部の人と自然の関わりー」を実施している。また北海道大学厚岸臨海実験所と共同で、「森里海連環学実習Ⅱ」

を開講している。その他、森林フィールドを持たない大学(酪農学園大、学北海道教育大学釧路校など)の実習を受入れている。また、北海道内に限らず、全国の大学から本研究林を利用しての卒業論文、修士論文、博士論文の作成、調査、研究等も数多く行われている。

その他、北海道大学、九州大学、茨城大学、東京農工大学、鹿児島大学等の大学と共同研究やプロジェクトを実施している。

外国人学生・留学生の教育研究利用として、2015年度にJSPS 二国間交流事業に関連したセミナー及び現地見学会を開催した。また2015年10月から2016年年8月にかけて、JSPS 外国人招へい研究者(長期)で中国科学院の研究者が約10か月標茶区に滞在し研究を行った。それ以外にも研究補助や実習TAとして、留学生が滞在することもあるが課題は多い。教育関係共同利用拠点の次期申請期間に・は、外国人学生・留学生の教育利用を増やすことを計画しており、現在施設案内の多言語化などの検討を始めている。また国際共同研究に関しては、担当教員が個人的に行っている共同研究の成果もいくらかはあるが、施設の活用という面では不十分である。

4. 考えられるリスクとそれらへの対応・防止対策

○自然災害

自然災害に関し幸い人的被害は出ていないが、北海道研究林でも近年、様々な被害が発生している。地震に関しては、釧路・根室沖で大地震とそれによる津波被害が起こる可能性が指摘されている。内陸の標茶区では津波被害は問題ないことが想定されるが、白糠区管理棟付近は津波被害が想定されているため、津波発生時の避難経路の確認を定期的に行っている。2018年9月の北海道胆振東部地震では、実習中に地震が発生し、直接被害はなかったが、大規模停電によりネットや電話の不通が続き、また食料等の入手が困難な状況が続いた。

台風被害に関しても、軽微な被害が起こっている。道央地域を中心に大きな被害を出した2016年8月の台風9号では、釧路川の避難判断水位を超え、避難勧告が出されたほか学生宿舎の揚水ポンプが水没した。また最寄り駅を通るJR釧網線が1か月以上に渡って不通となり、実習生をはじめ利用者が最寄り駅にアクセスできない期間が続いた。また春先の雪解け期の集中豪雨により、職員宿舎の揚水ポンプが水没するなどが稀に発生する。また冬季の地吹雪などにより数日間閉ざされることもある。

○労働災害・事故

労働災害・事故については、路網整備にかかる重機使用、雪解け期の除雪作業、災害時の復旧作業、研究試料・風倒木・支障木等の伐木作業、急傾斜地での調査・作業、林内の巡視、刈払い機による除草作業、ヒグマ、スズメバチ、マダニなどの危険生物との遭遇など様々なリスクが存在している。

○その他

ハラスメント研究不正・不適切経理・情報漏洩・環境破壊などについては、北海道研究林有特のリスクが特にあるとは考えられないが、少ない人員で業務を行っていることや各種の講習会などが本学に比べて受講しにくいなど、交流や情報の不足がリスク要因として挙げられるかもしれない。

○それらのリスクへの対応あるいは防止対策

災害への対応として、利用者へは早期避難・予定変更の依頼を実施し、遠方からの勤務者へは可能な限り早期の対応を実践している。孤立・停電時に備え、自家発電設備を増強したほか、食糧・水・懐中電灯なども配備している。また白糠区での活動の際は、津波発生時の避難経路を職員だけでなく、利用者にも伝えている。労働災害・事故については、始業時ミーティングにおいて当日の作業確認なら

びに KYT 活動を実施している。終業時ミーティングにおいて当日のヒヤリハット等情報共有ならびに翌業日の作業手順等を確認している。実習時は学生へ安全ガイダンスを実施し、エスケープルートの確認やファーストエイドの持参等により緊急時に対応できるようにしている。特に、蜂毒によるアナフィラキシー症候群の対策として抗体検査及びエピペン処方方を今年度からフィールド研として実施することとした。またヒグマ対策として、単独で行動しないことを徹底するほか、熊除けの鈴やクマ撃退スプレーの携行を呼びかけ、装備がないものには貸し出しも行っている。

5. 隔地であるがゆえの課題

○隔地環境での教育研究あるいは事務手続きにおいて改善すべき事項

- ・ 隔地施設利用学生の単位取得方法

講義を受講するため指導学生(特に修士課程の学生)が京都本部に通学する必要があり、隔地に常駐する教員が指導を行いにくい。学生が長期間、研究林に滞在できるよう、遠隔講義等、隔地においても単位を取得できるようにしてほしい。例えば北海道大学他複数の大学では、遠隔地教員を指導教員に選んだ大学院生は、遠隔地講義システムや遠隔地で開講される講義などにより、遠隔地に居住しながら履修が可能である。

- ・ 研究環境整備

外部資金を獲得して、実験室や機器の整備を進めているが、限られたものしか整備できていない。京都地区の共用機器を利用するにも、外部資金より旅費を工面しなければならない。また、消耗品などの購入に時間と輸送費が余分にかかる。大型実験設備なども、設備要求や各種裁量経費などで申請したいが、重機の更新や施設のメンテナンスなど、施設の維持管理に必要な項目が優先されるため、思うように進めることができない。

- ・ 京都地区での各種講習会や説明会、セミナーへの参加

京都地区で行われる様々な講習会や説明会、セミナーなどに旅跨が発生するため簡単に参加できない。また日程がなかなか決まらないこともあり、格安の航空券を取ることも出来ずに無駄なコストがかかることも多い。特に必要な講習会などは、テレビ会議システムなどで受講できるようにしてもらいたい。

- ・ 事務職員のバックアップ体制

事務職員が1名しか配属されておらず、仕事が立て込んだ場合や休暇の際に各種事務手続きが滞って困ることがある。教員や技術職員でも分かる内容であれば問題ないが、難しい項目は京都地区でサポートするような仕組みを考えて欲しい。

○その他、困っている事柄、及びその解決に向けた大学への要望事項

- ・ 予算削減と芦生研究林の地代

様々な努力をして施設の利用が増える一方で、予算は一定割合で減少しており、対応に苦勞している。また2019年より芦生研究林の地代が特殊要因経費から基幹経費化されたことにより、部局負担が増加している。芦生研究林だけの問題でなく、フィールド研森林系施設全体として懸案事項である。

- ・ 多様な学生への配慮と学生宿舎の老朽化

多様な学生への配慮なども進めていきたいが、現状は男女別の風呂すらなく、同じ設備を時間をずらして利用するなどに対応している。また実習時はトイレも不足している。さらにネット環境の整備など現在の学生のニーズや利便性・快適性に予算の制約から十分に対応できていない。

- ・ 職員宿舎に関して

研究林のある標茶町では、民間の借り上げ住宅には無償の駐車場がついているが、職員宿舎では、京都地区での駐車場代と同じ基準で大幅に上昇した駐車代を徴収されており職員の負担となっている。駐車場を使わないで隣家の土地を借りればほぼ無償で借り上げることも出来るため、駐車場の使用を見直す入居者が出てくる可能性が高い。一律の料金設定を見直すことは出来ないものか。

- ・ 広域異動と単身赴任手当、移転料

3年を経過した時点で単身赴任手当が支給停止になる。技術職員や教員は隔地を中心として、3年を超え同一地に勤務することが多い。また隔地から隔地への人事異動も通常的に実施されており、自宅に戻ることなく(配偶者や子と同居することなく)、また支給が停止されたままの状態で隔地へ異動することもある。異動間隔の短い事務職員と同様の扱いは適切ではないと考える。

また北海道への赴任に関して、引っ越し費用が相当な負担となっている。距離に応じて一律で支給される移転料では足りない場合がほぼすべてである。特に全国的にも異動の多い時期である3月末から4月初めにかけての引っ越し費用が高騰しており、職員の大きな負担となっている。

【フィールド科学教育研究センター舞鶴水産実験所】

1. 施設の概要

○教育研究上の目標

沿岸生態系の生物と環境を多面的に研究し、人類の福利に資するとともに、大学の専門教育及び地域の社会教育に貢献することを目標としている。

○現在の主要な業務

全国共同利用教育拠点に採択され、本年度が2期目の4年目になる。年6回公開実習を開催し、全国の大学の実習や共同利用研究の受け入れを行っている。また、若狭湾フィールドを利用した教育研究船での生物や環境の調査、近隣の海域での潜水目視調査、魚類標本を利用した魚類系統分類学の研究等を進めている。

○将来計画及びその準備状況

2021年度の共同利用教育拠点3期目採択を目指して準備している。次期の採択に向けては、これまで通り他大学による利用を受け入れるとともに、高大連携・地域連携及び国際化を新たな特色として加える予定である。外部資金獲得のために、学術研究支援室(URA)からのサポートを得つつ、研究費への応募を進めている。

2. 教職員及び施設の状況

○教育研究業務を行う教員・大学院生及び職員の状況

教員数はこの間、4名から6名であり、大学院生数は、2011年度及び2013年度に最多14名、2014年度に最少10名となっている。職員数は、常勤の事務職員1名、技術職員2名に加え、非常勤職員は6名から10名の間で推移している。

○管理している主要な土地・建物・設備とその活用・保守整備状況

面積2ヘクタールの敷地内に、標本館、研究棟、飼育棟、宿泊棟、工作棟などの施設を備えている。これらの建物については、危険な箇所等が生じる前に適宜修繕している。2019年11月現在は、飼育棟の改修工事を進めている。また教育研究船緑洋丸は、利用率の比較的低い春季に毎年上架し、付着生物を落とすなどの整備を行っている。これには100万円程度の経費が生じるが、共同利用設備維持経費の削減が決まり、保守整備に支障をきたすと危惧している。オートアナライザーやDNAシーケンサーなどの高額機器を、学内の実習・教育や公開実習に高頻度で使用しており、定期的な保守整備を行っている。それらの支出も、現行の予算では困難な状況となっている。



図16 舞鶴水産実験所全景

3. 予算と教育研究の状況

○予算の状況

実験所の運営に必要な教育研究事業費は2010年から2019年までのあいだ次第に減少し約70%になった。全国共同利用教育拠点に関わる機能強化経費も、2012年から2019年までの間に約35%まで減額されており、変動が大きいが運営費の合計は2,000万円ほどになっている。なお、2015年には教育研究船の更新のための購入費が配分された。研究には受託研究・受託事業や科学研究費補助金等の約2,500万円をあてている。

○教育研究の状況学内の共同研究・教育の実施状況

農学研究科・理学研究科及び情報学研究科の教員や大学院生が頻繁に訪れ、特に大学院生らは長期滞在して水産生物の長期飼育実験などを行なっている。学内の利用者数は、飼育棟の利用者のみでも2018年度は2475人日であった。

○国内他大学等との共同研究・教育及び連携の実施状況

東京海洋大学の大学院生が毎年数ヶ月にわたって滞在し、魚類の飼育研究を進めている。また、CRESTや科研費の共同研究者である神戸大学の教員・大学院生が頻繁に訪れ、飼育実験等を行なっている。教育研究船緑洋丸を利用した観測や海洋生物調査のための利用者も毎年大勢いる。なお、2018年度の学外の大学から利用した学生数は、公開実習について150人日、他大学の実習について255人日、共同利用

研究として 774 人日あった。○海外機関との共同研究・教育の実施状況魚類標本を利用した調査のため、海外からも研究者が多く訪れる。2018 年度は韓国釜慶大学の教授と院生 6 名が 3 日間、またオーストリアのウィーン大学の教授と大学院生が約 1 ヶ月滞在した。釜慶大学とは研究室間での協定を締結し、定期的なセミナーの開催を約束するとともに魚類標本コレクションの協力体制を構築した。ウィーン大学とも大学部局間での連携協定を結び、国際教育実習の開催準備を進めている。

4. 考えられるリスクとそれらへの対応・防止対策

○考えられるリスク

従来、台風の影響は比較的受けにくい地域とされてきたが、海辺の施設なので、風雨による被害は考えられる。本年度の台風では、栈橋の係留鎖が風による摩耗で切断されたため、現在は応急的な処置をしている。地震についても歴史的には少ない地域だが、津波の可能性も考えられる。船舶での調査や野外作業に際しての事故も考えられる。ハラスメントについては、小規模の隔地であるため、不具合が生じた場合に逃げ場がないという側面もあり、注意が必要である。研究不正や不適切な経理について、本学と同程度のリスクは考えられる。情報漏洩のリスクも、特にパソコンがインターネットにつながっている以上、本学と同様に考えられる。なお、日本海に面しているため、雪害や高潮のリスクは常にある。また、塩害のため、京都では考えられないほどに錆びによる腐食が急激に進行する。加えて、当実験所は高浜原子力発電所から直線距離で 15km に位置しており、原子力災害のリスクも京都よりは格段に高くなっている。学生を含めて自家用車での通勤・通学が不可欠なため、交通事故のリスクもある。

○それらのリスクへの対応あるいは防止対策

当実験所では詳細な安全管理マニュアルを作成し、随時更新するとともに、利用者にはその内容を周知するよう講習を行っている。マニュアル内ではたとえば、気象警報が発令したときの対応も独自に設定している。加えて、台風時は接近の前に風雨の対策を随時行っている。地震と津波の対策として、避難訓練を毎年行っている。道路の危険箇所等の情報は所内メールで共有し周知している。労働災害については、安全講習を毎年行い、各自の注意を促している。ハラスメントや研究不正に関しては、学内の講習会を利用して教職員や学生らが教育を受けるようにしている。研究不正・情報漏洩についても同様。経理について、不明な点は本学の事務職員と連絡をとりつつ執り行っている。なお、環境破壊につながる可能性のある薬品は、京都と同様に管理・処理しており、下水に関しても実験所の職員が適正な手続きの上に排出しており、環境負荷の軽減を心がけている。

5. 隔地であるがゆえの課題

- ・ 隔地環境での教育研究あるいは事務手続きにおいて改善すべき事項
テレビ会議システムの導入により、教育研究環境は劇的に改善された。
- ・ その他、困っている事柄、及びその解決に向けた大学への要望事項
都市手当の違いにより、隔地に勤務する教職員の給与は本学の京都市内で勤務する教職員よりも 1 割近く低いと聞いている。官舎もなく、家賃は必ずしも安くはないため、隔地の職員にとっての不公平感は否めない。なお、東京大学ではこうした格差は解消されているそうです。

【フィールド科学教育研究センター和歌山研究林】

1. 施設の概要

和歌山研究林は、1926(大正 15)年に 99 年の地上権が設定(所有者 1 名、現マルカ林業株式会社)され、主に人工林の育成及び施業体系の確立を目的とした試験研究が行われてきた。面積 842ha のうち、約 450ha が人工林であり、特に昭和 30～40 年代に植栽された林分が多くを占める。

和歌山研究林の立地特性は、標高差が大き(455～1,261m)、様々な林相が見られることが特徴の一つである。標高 700m 以下はアカガシやウラジロガシなどの暖温帯、1,000m 以上はミズナラやミズメなどの冷温帯に属し、その中間には太平洋側に特徴的なモミヤツガが優占する中間温帯が存在する。

また有田川支流の湯川川源流域に位置し、平均傾斜 40.6 度という非常に急峻な地形でもあることから、災害の起点になりやすい立地である。有田川では 1953(昭和 28)年に死者 1,000 人を超える大水害が発生しており、近年でも 2011(平成 23)年の紀伊半島大水害時に、林道を中心に大きな被害が発生した。このため、災害の起きにくい森林の整備と、路網等の基盤の強靱化も大きな課題となっている。

これらの特徴は九州東部から四国地方、紀伊半島にかけての広大な森林地帯の典型であるが、日本の森林の中で大きな割合を占めるこれらの地域での、人工林及び天然林の持続的森林管理法と森林資源利用法は未だ確立していない。近年は、世界的な環境問題の顕在化によって、脱化石燃料への動きが加速し、再生可能資源である木材利用、すなわち再び林業を基幹産業化しようという機運が高まっている。国も皆伐を推進するが、実際には持続可能な森林資源利用方法は確立しておらず、中山間地域の過疎化も加速する一方であるため、場合によっては短期的な経済性を重視した伐採が行われ、再び大規模な災害が生じる危険が日本中で高まる可能性がある。

○教育研究上の目標

そこで和歌山研究林の教育研究上の最大の目標を、「急峻多雨な人工林地帯における、経済的・環境的・社会的に持続可能な森林資源管理・利用方法の確立」と定め、そのための課題として、下記のミッションを設定している。

- ・ 新技術を用いた精密森林情報の収集と長期モニタリング
- ・ 河川生態系等との連環を重視した持続的森林資源利用法
- ・ 地域で貴重となった中間温帯及び冷温帯天然林の保全と多面的活用
- ・ 激化する気象災害に対する強靱な基盤整備と対応した森林管理手法
- ・ 地域と共同した広域的な森林管理体制の構築と提案

○現在の主要な業務

教育研究利用者への技術的支援(実習における技術指導、研究相談、林分案内、試験地設定に関する土木工事等)や地域の団体との連携事業(和歌山県、有田川町、森林組合、林業会社等)のほか、日常業務として、路網維持管理(崩土除去、路面整理、排水溝整備、作業道作設、歩道整備)、森林等の調査(140 プロットの 5 年ごとの固定標準地調査、環境省モニタリング 1000 に関連する調査、河川水採水・簡易水質測定等)、維持管理(建物、自動車、重機、機械類、ライフライン)などを行っている。またこれらの調査データ整理やデータベース化、図面作成や利用実績の蓄積、利用促進のための広報(ホームページ及び京大ウィークス事業等)も実施している。

○将来計画及びその準備状況

- ・ 利用者を増やすための基盤整備と課題

和歌山研究林は他施設に比べて利用者が少なく、いかに利用者を増やすかが大きな課題となっており、そのための将来計画を最も重要と捉えている。

利用者増加のためには、各種の林分への到達時間の短縮と、各種人工林の適切な管理が必要であり、これらは森林組合との協定や和歌山県との関係強化等で、少しずつではあるが路網整備や間伐が進んでいる。

また、利用者の安全確保も必要であるため、有田川町の協力を得て、災害時でも比較的安全な清水地域に清水分室を開設し、狭いスペースではあるが災害時の避難場所を確保すると同時に、快適な滞在空間を提供することが可能となっている。

一方、長期的には、他施設と同様に教育関係全国共同利用拠点への参加が不可欠になると考えているが、20人規模の学生実習を行うための設備が整っていないことが大きな問題となっている。そのため、公開森林実習や本学及び他大学の本格的な実習を受け入れることができず、正式な拠点の登録ができない状況となっている。

元々、和歌山研究林の事務所は、現在の事務所の場所から急傾斜の歩道を10分ほど登った場所にあり、職員宿舎や学生実習施設もあったが、林道(現、町道)が開通した際に、事務所まで到達しなかったため、1984～1986(昭和59～61)年にかけて、林道沿いの土場にプレハブとして建築された。2018(平成30)年度の各所修繕事業等で、研究者が快適に滞在できるように改修されたが、10名以上の滞在は困難で、利用者が滞在している期間は小規模の学生実習等の開催も難しくなっています。

現在は建物の新築申請が困難な状況なので、事務所を含めた全機能を移転できる賃貸物件を、清水市街地等の周辺地域で探しているところだが、いずれにしても多額の改修費用が掛かることが予想され、これらの将来計画に向けた準備が順調に進んでいるとは言えない状況にある。

・ 地上権契約の更新

最も大きな将来計画としては、地上権契約の更新がある。冒頭で述べたように、和歌山研究林は1926(大正15)年から2025(令和7)年までの99年契約で、マルカ林業(株)から借りているが、2014(平成26)年に先方から、契約の前倒し更新に関する希望が寄せられたことから、その後随時、先方及び事務と協議を進めている。この契約については、地代等は発生せず、立木の売り払い時の分収契約であるため、大学側の負担も少ないことが利点であるが、分収比率や契約年数、契約終了後に残存する立木の扱いなどについて、まだ協議が必要になっている。マルカ林業側としても、株主に対する説明が必要になるため、今後、さらに綿密に協議を続け、双方にとってメリットが大きくなる形での契約更新を行いたいと考えている。

2. 教職員及び施設の状況

○教育研究業務を行う教員・大学院生の構成と最近の年次推移

教員数は2010～2012年に2名、2013年以降は1名となっている。2013年以前は、教員は京都勤務で兼任の形となっていたが、2014年からは1名の教員が常駐する形態になっている。大学院生は、数日～2ヶ月程度の短期間、滞在することがあるが、設備面の問題で長期間の滞在はない。

○教育研究業務を支援する常勤・非常勤職員の構成と最近の年次推移

常勤職員(技術職員)は、一時的に6名または4名になる時期があったが、ほぼ5名で推移している。また非常勤職員(事務補佐員)は、過去は技術補佐員を含む2名だったが、現在は事務補佐員1

名を雇用している(以前は常勤の事務職員が配置されていたが、現在はなくなったため内部予算で雇用)。

○管理している主要な土地・建物・設備とその活用・保守整備状況

・ 土地の管理及び活用状況

和歌山研究林は 842ha の面積があり、森林部分は 11 の林班に分けて管理している。全域に固定標準地を設置し、調査データを収集しているほか、各所で渓流水調査、路網整備(林道、作業道、歩道)、有害鳥獣捕獲を行っている。

個別には、1 林班には近年、早生樹種として注目されている、戦前に植栽されたランダイスギ(コウウザン)林分があり、国内でも最も古い植栽林分の一つとして、生育調査等の外部利用(和歌山県及び森林総合研究所)がある。また 2、3 林班は最上部に公共林道があり、地域小学校の森林学習に活用している。4 林班は事務所の水源の谷として保全しながら、尾根部に約 30 年生の広葉樹見本林が造成されている。こちらも国内では珍しい森林であることから見学が多く、実習等にも活用するとともに、作業道作設に関する技術研鑽の場としても活用している。5、6 林班は最上部の尾根線の冷温帯天然林にアクセスしやすいことから、地域高等学校や一般公開イベント(京大ウィークス)での南限に近いブナ林見学等に活用している。9 林班には中間温帯の保護林(学術参考林)が設定されており、地域でほとんど見られなくなったモミ・ツガの中間温帯が残されている。ここでは天然林の長期モニタリング(環境省事業モニタリングサイト 1000)での調査と、調査区を利用した研究(農学部、農学研究科等)が行われている。10、11 林班はほぼ人工林化されたエリアで、ここでは森林組合との協定に関する事業を活用して、9 林班の学術参考林へのアクセス道の作設や間伐、直営事業による皆伐作業及び技術研修、伐倒をともなう学生実習(地域の小学校、高校を含む)に使用するとともに、研究林で生産された丸太の集積にも利用している。このほか、林班の境界を流れる八幡谷を中心に、神戸大研究チームがアマゴの生態研究を行っている。



図 17 高野龍神スカイラインから望む和歌山研究林(左)とチェーンソーを使った間伐体験(右)

・ 建物・設備の状況と気象災害への対応

事務所、研究室、作業所については、2018(平成 30)年度に各所修繕経費が採択されたので、内装及び屋根等の補修を行った(570 万円)。またこれと前後して、センター長裁量経費等の内部予算で、室内にシャワー 2 基及びトイレ 2 基の設置を行った(計 494.6 万円)。

また 2019(令和元)年 6 月 7 日に事務所構内に落雷があり、電話交換機(主装置・電話1台)及び基地局用無線機電源装置が故障し、屋外水銀灯1基が破損したため、災害復旧費が付いた(85.9 万円)。

その他にも近年は豪雨や台風等による気象災害も多く発生しており、2018(平成 30)年には台風 20 号によって林道流失、林道への土砂流出入及び路面洗堀十数か所が発生した。また関西地域で風による被害が多く発生した台風 21 号でも、林内で法面崩壊1か所、林道への土砂流入及び路面洗堀十数か所、立木約 600 本 300m³の被害が発生したほか、清水市街から事務所までの区間が土砂崩れ、倒木多数、電柱倒壊等で通行不可となり、約 2 ヶ月間、清水分室に事務所機能を移した。2019(令和元)年にも別の区間で土砂崩れが発生し、再び約 2 ヶ月間、清水分室に事務所機能を移す事態となった。

高額な設備としては、老朽化が進み多額の修理費が掛かっていた 4t ダンプ(1987 年導入)及び 8 人乗乗用車(2003 年導入)の更新が 2019(令和元)年、センター長裁量経費に採択され、更新できることになっている。

3. 予算と教育研究の状況

○学内予算の配分額及び外部資金獲得額の最近の年次推移

学内の恒常的な予算配分額は、2013 年度以降大きく減少しており最近では 700 万円程度まで削減されている。共通経費を差し引いた残りの配分額は 140 万円程度になっているため、外部資金を年間 150～450 万円程度を獲得し、教育・研究及び運営(間接経費分)費を補っている。

○教育研究の状況

・ 学内の共同研究・教育の実施状況

宿泊機能が乏しいことから、本格的な学生実習は実施できていないが、常駐教員が担当する ILAS セミナー「森を育て活かすー林業体験をとおして考える」を実施している。宿泊等のキャンパシティの問題から、5 名に限定し、技術職員による指導の下、間伐体験等を行っているが、例年 2 倍以上の倍率であるため、定員増加を検討を国際高等教育院から依頼されている。

その他、農学研究科及び地球環境学堂を中心に、卒論、修論、博士論文等の研究利用が随時あり、試験にも協力している。特に 2019(令和元)年には、直営による伐採作業に合わせて修士課程学生と博士課程学生が研究を行った。修士課程学生は研究結果の学会発表も行い、学生優秀論文発表賞を受賞した。

・ 国内他大学等との共同研究・教育及び連携の実施状況

神戸大学理学部の研究チームが、アマゴの生態に関する研究を継続的に行っており、数人の学生が長期滞在して研究を行うなど、活発に利用している。この研究テーマはフィールド科学教育研究センターが推進する森里海連環学にも深く関連する研究であり、2015 年度から共同研究テーマ「複合生態系における寄生者感染動態と群集動態の関心の総理解」を設定し、和歌山研究林として最大限の協力を行っている。また日本学術振興会事業である小学校高学年～高校生を対象にした「ひらめき☆ときめきサイエンス」を共催するなど、密接に連携を行っている。

・ 海外機関との共同研究・教育の実施状況

海外機関と継続的な連携は行っていないが、2017(平成 29)年にはカナダ人学生が約 2 ヶ月間、長期滞在して研究を行った。

4. 考えられるリスクとそれらへの対応・防止対策

○考えられるリスク

・ 自然災害に関するリスク

和歌山研究林において、最も高いリスクは自然災害に関するものである。1953年及び2011年の異常な降水による希な豪雨災害だけでなく、近年は短時間の集中豪雨の頻度も高くなってきており、研究林内の路網や立木が被害を受けることが多くなっている。要因の一つとしては、間伐不足やニホンジカの増加による下層植生の衰退が考えられる。

これら気象の変化によって、林内路網だけでなく、通勤途中に通過する国道、県道、町道でも土砂崩れ、落石等の頻度が増している。清水市街から事務所へ通じる舗装路は1本のみであり、この道が通行不能になった場合には、職員や利用者が閉じ込められる可能性がある。通勤時の危険回避のほか、就業時間帯における職員及び利用者の事務所からの退避にも慎重かつ早めの判断が求められており、退避時に被災するリスクも負っている。

また夏季の突発的な雷雨の発生頻度も増加しており、まれに落雷による停電や機器の故障が生じることがある。特に落雷は、野外での業務や調査の際には非常に危険であり、退避行動の連絡や利用者への周知が求められる。しかし林内では携帯電話はほぼ通じず、業務無線に頼らざるを得ない状況で、業務無線も通じにくい場所がある。

・ 野外での活動に関するリスク

野外での活動については、前述の気象状況の急変に関するリスクのほか、作業自体にも様々な危険が伴う。重機(油圧ショベルやホイールローダー等)や機械類(チェーンソーや刈払い機)を多用することから、怪我や熱中症等のリスク、機械ごと転落する等の事故の危険性がある。実際に本年は、職員のチェーンソーによる労働災害(枝払い作業中の足の裂傷)が発生した。和歌山研究林は急傾斜地や崩壊地が多いため、歩行するだけでも滑落等の危険があり、特に下層植生の衰退によって、滑落距離も長くなる可能性がある。また近年は、有毒生物(スズメバチ等のハチ類、マムシ等のヘビ類)による刺傷・咬傷の影響でショック状態になる事故が隔地で報告されているが、路網密度が低い和歌山研究林では、場所によっては車まで移動することが困難である場合や、連絡が付かない状況もあり得る。仮に連絡が付いたとしても、緊急の治療が必要な場合、遠隔地であることから救急車が到着するまでに長時間が必要で、病院までの移動時間も非常に長くかかることが大きなリスクとなっている。

・ 交通事故に関するリスク

当地は比較的積雪の少ない地域だが、気温は-10度に達することもあり、路面凍結のリスクが高くなる。清水市街から研究林事務所までの道は、幅員が狭いことから、注意深く運転していても、スリップなどで交通事故が発生するリスクがある。本年は職員同士の事故が発生している(公用車と自家用車の正面衝突による物損事故)。また夏期でも、地質的にパンクしやすい小さな石などがった落石が多いため、パンクによるスリップ事故のリスクもある。

・ 地震に関するリスク

南海トラフ地震の最大震度予測では、研究林周辺は震度6弱～6強が予測されているが、平屋とはいえ老朽化したプレハブ構造の事務所や研究室、重機倉庫等の建物は、建物そのものが倒壊する危険があると考えられる。

- ・ ハラスメントに関するリスク

現在、研究林職員のうち女性は1名であるため、男性職員同士の何気ない会話や行動でも、不快に感じられる危険があると考えられる。トイレ等に関しては、増設、室内化が実現したため、以前よりも環境がよくなったと考えられるが、宿泊利用者に関しては、個室等の設備がなく、プライベートが守られる環境にはなっていない。
- ・ 情報管理及び盗難に関するリスク

情報等の管理については、利用申請などで個人情報扱う機会が多くなってきており、例えば研究利用者への連絡先や、京大ウィークス等のイベントで得た情報(中止となった場合の翌年度の優先当選に関する連絡先の保管方法など)の流出のリスクがある。

さらに、建物自体がプレハブであり、簡単な施錠しかできないこともリスクになっている。事務職員が常駐していた以前と異なり、現金の管理はしていないが、機密情報の入ったハードディスクなどが盗難される危険性がある。近隣に民家のない遠隔地である一方、事務所周辺には下がり滝など一般観光客が来ることも多いことから、建物自体のセキュリティについて検討する必要があると考えている。
- ・ 不正に関するリスク

和歌山研究林には事務職員がいないため、業者とのやりとりなどについて、常に京都のセンター事務室に聞き合わせを行いながら、不正のないように技術職員及び事務補佐員が様々な業務を行っている。特に近年は、再び収入を伴う事業が増加して来ており、直接、センター事務室に向いて確認することも不可能であることから、職員が常に不安を抱えており、ストレスがたまっている状況である。
- ・ 資料及び設備の劣化・遺失に関するリスク

現在の事務所は谷筋に立地し、昼間でも日がほとんど差さない。そのため、非常に湿度が高く、建物や内部の機器、書類等が劣化しやすい環境にある。

事務所では、PC等の電子機器のほか、研究林設置以来、90年以上にわたる貴重な台帳や書類、標本等を保管しているが、これらが劣化しないように小物はデシケータに保管し、また夜間や休日でも除湿機を運転させている。しかし近年は、長期間の停電などが続き、保管している資料の劣化が心配される。また豪雨や地震、火事時の緊急避難時には、これらの資料を持ち出すことは困難だが、建物自体がプレハブであり、倒壊や浸水(雨漏り)の危険がある。

○それらのリスクへの対応あるいは防止対策

- ・ 自然災害に対する対応

自然災害への対策としては、まず大きな要因の一つである下層植生の回復については、間伐遅れ林分の解消のために、地域や自治体等の連携を深め、費用的に無理のない形で間伐を進めると同時に、ニホンジカ等の頭数調整のために、地域の猟友会との協定による有害捕獲事業も継続的に実施している。

また林内路網については、ヒューム管による排水に問題のあった箇所を中心に、横断排水溝の設置等を進めている。設置した箇所では、すでに豪雨時の排水で大きな効果が見られており、今後、豪雨時の路面水の状況を観察しながら、さらに効果的な設置箇所を検討する予定である。

異常気象時の通勤については、累積降水量や時間降水量等の一定の基準による職員間の連絡なしの統一行動について検討すると同時に、異常発見者からの情報が迅速に各職員に伝わるような連絡網の見直しを行っている。また退勤時の判断についても、利用者の有無や状況、現況把握や今後の天候予測などの判断に関するフローチャートなどを整理し、迅速かつ安全な退避方法を検討している。

林内での連絡手段については、利用者には業務無線を貸し出すようにしているが、さらに携帯電話や業務用無線の到達エリアについて、他の業務で林内に入った際に連絡可能ポイントを記録し、全体マップを作成し、最終的に利用者にも提供できるようにしたいと考えている。

さらに、新たな教育研究利用の促進に繋がる、LPWA(省電力広域通信)などの通信インフラに関する最新技術の情報を収集し、将来的には全域で通信可能な基盤整備ができるような研究の誘致も進めている(2018年には実際にLPWAの伝送試験を実施した)。

- ・ 野外作業及び自動車運転中の事故に対する対応

作業中の事故等については、朝礼時にKYに関する議論と意見交換をより綿密に実施するほか、より効果的な防護具の購入、買い換えを図っている。例えば2019年に発生したチェーンソーでの事故は、下肢の前面しか保護されないチャップスの形態に問題があったことが一因であると考えられるので、下肢の全周を保護する形状のものに買い換えた。またできる限り一人作業は行わないようにし、携帯電話が通じない場所で事故等が生じた場合の連絡体制について、職員間でも議論を深めている。ハチによるアナフィラキシーショックについては、本年度実施したアレルギー検査において陽性を示した職員が多かったことから、特に注意を払い、陽性の職員には部局経費で配備しているエピペンやポイズンリムーバーの携行の徹底を図っている。

車の運転については、清水市街から事務所までの区間では前照灯の常時点灯と「かもしれない運転」を徹底するとともに、朝礼時に危険箇所の状況変化に関する情報を共有するようにしている。

- ・ 地震への対応

南海トラフ地震については、ロッカーを壁に固定するなどの対策をとっているが、プレハブであるため壁そのものが倒壊する可能性があり、対応が困難な状況にある。本年度は地震発生時を想定した避難訓練を実施し、ソフト面での防災上の課題抽出と対策方針を検討した。

- ・ ハラスメント、情報漏洩及び盗難に対する対応

女性だけでなく、男性を含めた職員や利用者に対し、こまめにコミュニケーションをとると同時に、簡易的な面談も実施し、頻繁に不快に感じる点がないか、施設としての改善点はないか、状況をチェックしている。

情報等の管理については、改めてデータ保管状況を確認、パスワードの徹底やファイル保管期限の周知など、改めて職員の意識を高めるとともに、2020年度には、京大ウィークスを対象に、情報管理及び野外での安全管理に関するマニュアルの作成を開始する。

建物のセキュリティについては、鍵の二重化や防犯カメラの設置等を検討するとともに、セキュリティ会社との契約も含めて、対応を議論・検討する。

- ・ 不正防止への取り組み

事務職員の不在については、できる限り職員の事務的な知識を向上させると同時に、可能な限り事務処理を簡略化してもらうような提案を行い、気軽にセンター事務室に問合せができる体制を構築していきたい。

- ・ 資料の適切な保存

貴重な図面等はすでにスキャニングして電子データ化を行っている。今後も資料の状態を定期的にチェックするとともに、書類等の電子データ化を少しずつ進めていく。

5. 隔地であるがゆえの課題

○隔地環境での教育研究あるいは事務手続きにおいて改善すべき事項

- ・ 施設に関する問題

先述のとおり、現状の建物では10人以上の宿泊は困難で、宿泊施設としての設備も不十分であること、大学本部から遠距離にあることなどの理由から、実習の場として利用されにくい状況である。和歌山大学など他大学にも働きかけを行っているが、自動車以外の交通手段が乏しく、アクセスに多大な支障があるため実現していない。

- ・ 学生の長期滞在に対する問題

研究用設備や遠隔地講義システム等も未整備であるため、講義期間中の学生の滞在にも支障がある。研究用設備等は担当教員の研究費等で少しずつ整備しているが、担当教員の専門分野に偏る傾向があり、施設としての戦略的整備を行うには至っていない。また清水市街から事務所最寄りバス停(事務所から4km)までの路線バスが廃止されたため、林内だけでなく清水市街までの移動にも送迎が必要となっている。

- ・ センター事務との連携に関する問題

正規の事務職員が配置されていないため、非常勤職員(教務補佐員)が中心となって対応しているが、案件によっては対応、判断が難しい場面が多くみられ、頻繁にセンター事務や農学部等事務室と協議しなければならない状況が発生している。また本部で得られる情報の伝達が滞る場合があり、事務手続き等に必要な情報の周知が遅れることがある。また主な担当教員が施設長一人であり、出張が多く不在の時のため、天候の急変による退避など、技術職員及び事務補佐員だけでは緊急を要する判断がしにくいことがある。例えば退避時には特別休暇(災害等の退勤途上の危険回避)を申請して退勤することも度々あるが、後日、状況写真等を求められるため、避難した後で何ともなかった可能性を危惧し、切迫した状況まで避難できず、場合によっては最も危険な状況で避難しなければならないこともある。正規の事務職員が配置されれば、上記の判断を迅速に行うことができ、また通常の事務作業の効率化とチェック機能の強化を図ることができると考えられる。

- ・ 職員の出張における問題

職員の出張に関して、職員の出張時の前泊、後泊等の可否基準が厳しいこともネックとなっている。和歌山研究林から最寄りの駅まで車で1時間半掛かるが、公共の交通機関の本数が少なく、道中でトラブルが起きると、出張先への到着時刻が大幅に遅れる。現状では講習・研修等の開始時刻によって基準が決められており、時間に余裕がないケースが生じている。

- ・ 地域の過疎化に伴う業者減少に関する問題

地域には業者が少なく、京都大学に対応する様式を有していない業者も多いので、自動車購入など高額な契約の際に、複数の業者から入札や見積もりが困難になる場合がある。また、品揃えの多い大型電気店やホームセンターなどへは車で1時間半かかるため、ネット販売を利用したいところだが、現状では教員による立替処理が必要となっている。各施設でクレジットカードや共有アカウントを作成して直接購入できるようにするなど、ネット販売が利用しやすくなる方法があれば、事務処理や物品購入の手間を削減できると考えている。

○その他、困っている事柄、及びその解決に向けた大学への要望事項

・ 学生の自動車運転に関する基準の緩和

フィールド研究では、利用者が様々な試験プロット等を短時間で移動することが多いが、京都大学では学生は自動車を運転することは禁じられているため、職員や指導教員の補助が必要になる。他大学では、手続きを経ることによって学生のみでレンタカーを利用した長期滞在研究が可能になっている事例もあると聞く。京都から和歌山研究林までの移動を含め、京都大学でも基準の見直しを検討いただければ、学内の学生の研究利用を増加させることができると考えられる。

また学外の教員にも、和歌山研究林が所有する公用車の運転を許可できれば、他大学の教育研究利用の柔軟性も増し、利用増につながる可能性がある。

・ 野外作業に関する安全・衛生関係の専門部署及び専門的な職員の配置

野外作業や機械類等の操作が多いフィールドにおける教育研究及び業務は、実験室系とは異なった安全管理及びリスクマネジメントが必要であると考えられる。そこで全学規模で野外作業に関する安全・衛生関係の専門部署及び専門的な職員の配置を希望する。

・ 職員宿舎の代替及び異動に伴う転居費用への配慮

和歌山研究林には職員宿舎がなく、町営の住宅は戸数に限りがあり確実に入居できる状態ではない。清水市街は賃貸物件数が少なく、空き家では入居前に水回り等の修繕工事が必要になるケースも多くなっています。職員宿舎の新築は望めませんが、大学が物件を契約し、安定的に入居できる環境を構築していただくなどの対応を期待している。

また近年、年度末の転居シーズンには、引っ越し業者の価格が高騰しており、個人の負担がかなり大きくなってきている。部局として7月や10月など他時期の異動を進めているが、平均的には3~5年に一回という比較的短い期間の異動が多いことから、例えば大学が引っ越し業者と契約して、転居費用をまかなうなどの対応を検討していただきたいと考えている。

・ 特地勤務手当等の拡大について

近年の豪雨等の被災により、2011~2015年、2018年、2019年と、事務所機能の仮移転を行っている。特に台風が多く発生する9月以降は研究林の業務を正常に行えず、災害復旧等に費やす時間が増えている状況である。危険回避及び安定的な事務所運営の面から、事務所の清水市街等への移転の検討を始めているが、清水市街に移転した場合、職員の特地勤務手当がなくなる可能性を危惧している(現在は3級地として12%を配当)。実際は、清水地域も2006(平成18)年の市町村合併以来、過疎化が加速しており、店舗の閉店が著しく、非常に不便な場所になっている。近隣のスーパーまで車で1時間かかるため車を保持しなくてはならない上、宿舎がなく、町営住宅等にも限りがある中で、賃貸住宅に住まなければならないので、職員にとって経済的負担は

少なくない。清水市街に事務所を移転した場合でも、特地勤務手当等の何らかの手当を付けられる方法を検討して、職員の安全な勤務体制を実現することを希望する。

また先述のとおり、職員は地域の気象・自然条件によって異なる森林や地域性のある業務を習熟すべく3年を超えて勤務することが多いが、広域移動手当や単身赴任手当など、数年でなくなる手当がある。年限を過ぎた時点で、いきなり大幅に給与が減少するため、生活を維持する上で大きな支障となっている。隔地施設への安定した優秀な人材の配置のために、これらの手当に関しても検討をお願いしたい。

【生態学研究センター】

1. 施設の概要

生態学研究センター(以下、生態研)は「生態学の基礎研究の推進と生態学関連の国際共同研究の推進」を目的に、1991年度に全国共同利用施設として設置された。その後、2001年度からは第二期生態学研究センターとなり、2010年度には「共同利用・共同研究拠点」として文科省の認定を受け、2016年度からは文科省により同拠点の継続を認定されている。2018年度の文科省による中間評価では、「A」の高い評価を受け、2016年度には時限も撤廃されより安定した運営が可能となった。

生態研は、先端研究拠点事業、環境省地球環境研究推進費、CREST、最先端・次世代研究開発支援プログラムなどの大型プロジェクトも進め、数多くの重要な研究成果を上げてきただけでなく、西太平洋アジア生物多様性研究ネットワーク(DIWPA)活動を通じて国際的な生物多様性研究の促進にも貢献している。

○教育研究上の目標

生態研は、理学研究科の協力講座として大学院教育を通じた教育活動を行っており、教育と研究を通じて、生物間相互作用から生まれる多様性創出のメカニズム、群集構造の解明、さらに物質循環プロセスから生じる生態系サービスを保全するための理論を構築することを目指している。これらの教育研究が、生物多様性を保全する意義を明確にし、人間と自然の持続的な共生を達成するために必要不可欠なものと考えている。

○現在の主要な業務

生態学研究センターでは、次のような共同利用事業及びセンター活動を行っている。

● プロジェクト

生態学研究センターでは多くのプロジェクト研究を行っている(2018年度は46件)。大型共同研究としては、「自然条件下における生物同調現象」(科学研究費補助金、基盤研究S)が進められているほか、科学研究費補助金等による多様な研究が進められている。

● DIWPA の活動

生態研は、国際的な生物多様性研究者の集まりを管理する事務局(DIVERSITAS in the Western Pacific and Asia、DIWPA:デューパ)を運営している。DIWPAは、ニューズレターを発行するとともに、西太平洋・アジア地区の大学院生・研究者を対象にDIWPA International Field Biology Courseを開催している。

● 協力研究員

センターとしての研究活動をより推進するために、学内外の研究者に任期2年間の協力研究員を委嘱している(2018年度は44名)。

- 研究会など公募型共同利用・共同研究拠点事業

京都大学生態学研究センターは、設立以来、生態学に関する共同研究を推進する全国共同利用施設として機能してきたが、2010年度4月より「生態学・生物多様性科学における共同利用・共同研究拠点」となり、「共同利用・共同研究拠点事業」を推進している。これは、生態学の基礎研究と生態学関連の共同研究の推進を目的として、本センター以外の機関に所属する教員または研究者と本センターの教員とが協力して行う共同研究を公募するものである。公募内容は、共同研究 a、研究集会、ワークショップである。センターでは2018年度に8件の共同研究 a、4件の研究集会、3件のワークショップと、64件の共同研究 b.を採択した。

- シンポジウム等

2018年度には2件の国際シンポジウムを開催した。

- 生態研セミナー

生態学研究センターの共通セミナーとして毎月1回開催しており、通常毎回1~2名が話題を提供する。2018年度には12回開催し、センター外から21名の講演者があった。参加人数は各回10名から30名、延べ240名であった

- オープンキャンパス、

公開授業生態学や生態学研究センターの研究を紹介するイベントとして毎年オープンキャンパスを開催している。2019年度は、生態研及び京都大学東京オフィスにおい開催した。また、理学研究科生物科学専攻と共同で生物系合同入試説明会を行っている。一般公開や高校生及び中学生対象の講義も積極的に行っている

- ニュースレターの発行

センターの活動を全国の生態学に興味を持たれている方々に知っていただくため、ニュースレターを発行している。2018年度は第140号(業績目録)、第141号(7月)、第142号(11月)、第143号(3月)を発行した。現在、個人255件、機関286件、計541件に送付している。ニュースレターでは、生態学研究センターの活動のみならず、広く生態学一般の情報を提供している。

- 将来計画及びその準備状況

- 将来計画

当センターの将来計画は、地球環境全体の保全にとって大変重要なアジア・グリーンベルトにおいて当センターが生態系・生物多様性の研究でリーダーシップを取り、このことにより国内外の若い研究者を惹き付けて我々の活動に巻き込み、生態学・生物多様性科学において国際的に大きなうねりを産み出す研究を企画・立案・実行することである。より具体的には、生態研独自の組織である西太平洋・アジア生物多様性研究ネットワーク(DIWPA)に生態研各教員が個人的に有する国際ネットワークの研究者を引き込むことにより、“Mega(メガ)-biodiversity(バイオダイバーシティ)”と称される西太平洋・アジア諸国の豊かな生態系・生物多様性研究に、欧米を始めとする最新の研究情報・技術を融合し、国際的に独創性の高い研究テーマを創造したい。

- 背景

我が国を含むモンスーンアジア地域は降水量が多く、季節変化の大きさは世界的にも類を見ない。この地域を中心に、豊かな植生地域が赤道のインドネシア付近から北はタイ、中国、日本、シベリア、南はオーストラリア、ニュージーランドまでつながっている。これは、アジア・グリーンベルト(AGB)と呼ばれ、地球上で唯一、森林帯が北半球から南半球までつながる地域である。AGBでは、極めて高い生物多様性が維持されており、例えば維管束植物では日本には約 5,600 種の固有種があり、中国・雲南省だけでも約 14,000 種の固有種が報告されている。これらに対して、ヨーロッパ諸国ではアジアの 3 分の 1 程度でしかない。AGB は、気候変動による生態系の変化について地球上の他の生態系よりも迅速かつ顕著に現れることが、湖沼堆積物を用いた年縞研究から明らかとなっている。また、AGB には人口が集中し、現在、世界全人口の約 60%以上がモンスーンアジアあるいは AGB に暮らしている。すなわち、AGB は人口密集地域で経済発展著しいアジア諸国を抱えているために極めて豊かで貴重な生態系・生物多様性が危機に瀕している一方、これらの実態を地球上で最も迅速・鋭敏にかつ顕著に検知できる科学的に貴重な地域と言える。つまり、欧米に比べて日本は、生態学・生物多様性科学の研究を行う地の利を有している。

欧米諸国は、地球環境問題の広い範囲に渡る AGB の重要性について以前から注目しているにもかかわらず、実際にはアジアの生態系や生物多様性の情報がほとんど得られていない点を指摘して来た。例えば、国際自然保護連合(IUCN)の淡水魚部門のリーダーである Ian Harrison 博士は、2012 年に九州大学で開催された生物多様性の国際シンポジウムの発表において、絶滅のおそれがある野生生物のリストである「レッドリスト」においてアジアの情報が欠落していることに強い懸念を表した。このようなことから、欧米の生態系・生物多様性の研究者は、日本の研究者が特にアジアで強いリーダーシップを示し、生態系や生物多様性に関する研究を牽引することに強い期待を寄せている。

以上の状況に鑑み、韓国では 2013 年に国立生態院(NIE)が独立研究機関として設立された。当該研究所には、約 70 名の常勤研究者が在籍しており、非常勤研究者と合わせると約 200 名の研究スタッフが活動している。NIE は、まだ設立からそれほど時間が経っておらず、研究活動はまだ端緒についたばかりである。

- 準備状況

我々は、1993 年から DIWPA(西太平洋アジア生物多様性ネットワーク)の事務局を運営している。DIWPA は、西太平洋やアジアから公募により選抜された優秀な若手研究者を招聘し、水圏や森林などのさまざまな生態系において気候変動、森林伐採、河川改修などの人為攪乱に伴う環境の改変が生態系の生物群集に及ぼす影響を把握することを目的とした長期生態系観測を行う若手研究者のためのワークショップ(International Field Biology Course。以下、IFBC と略)を毎年継続して開催している。IFBC は、主に当該地域の発展途上国の若手研究者を対象としたキャパシティ・ビルディングとして高く評価されている(表1)。さらに、拠点の事業で開催しているワークショップの一部には、東アジアからの参加者も受け入れるなど、最先端の生態学研究手法に関する情報を東アジアの研究者に提供する努力も行っている。

また、当センターは韓国の国立生態院(NIE)と 2016 年 12 月に MoU を締結し、これまでに毎年度、合計 4 回の国際シンポジウムを共同開催し、昨年は NIE が企画運営する Global Ecological Cooperation Academy(若手研究者を対象とした研修)に協力し、さらに今年度は当センター内に

「CER-NIE Joint Research Lab」を設置した。これに加えて、中国科学院・応用生態学研究所との MoU 締結も行うべく作業を進めるなど、アジアの生態学・生物多様性科学のリーダーシップを取るべく努力を継続してきた。

当センターは、我が国の生態学の研究者コミュニティの要望に基づき、研究所の先輩として研究者の派遣や NIE の若手研究者の受け入れを行うなど、NIE の新規研究立ち上げのサポートを行ってきた。我々は、NIE と連携してアジアの生態学・生物多様性科学の拠点となることを目指している。

これらに加えて、当センターは、先述の NIE との合同シンポジウムだけでなく、2014 年 7 月に大阪で開催のアメリカ数理生物学会・日本数理生物学会合同大会、2015 年 8 月に京都で開催の日本数理生物学会・日中韓数理生物学コロキウム合同大会、2018 年 4 月に名古屋大学で開催された東アジア生態学連合大会において、全体に関わる組織運営を行い、生態学・生物多様性科学の研究に国際的に大きなうねりを産み出すべく、研究の世界的現状認識と新たな研究テーマの模索に関わる国際的な研究者の議論の場を提供してきた。

以上のように、当センターはアジアの生態学・生物多様性科学の分野を牽引すべく努力を継続している。我々は、当センターの活動は少なくとも地球環境、生態系、生物多様性の分野において、我が国の将来にわたる持続的な発展と国際的プレゼンスの向上のために大きな意味を持つであろうと考えている。

2. 教職員及び施設の状況

この数年で平均すると、教員 11 名、事務職員 2 名、技術職員 3 名の構成である。このほかに、非常勤研究員が 16～19 名、事務補佐員が 9 名、非常勤の教務技術職員が 15 名在籍している。大学院生の数は年度により変動するが、修士課程が 4～13 名、博士後期課程が 10 名程度で推移している。



図 18 生態学研究センター(研究実験棟)

共同利用施設の使用状況は次のとおりである。

○大型分析機器

安定同位体関係では、2018 年度は、2009 年度導入の炭素・窒素同位体比オンライン自動分析装置(元素分析計)、酸素・水素同位体比オンライン自動分析装置(熱分解型元素分析計)、GC/C(ガスクロ燃焼装置付き前処理装置)、LC/C(高速液体クロマトグラフ付き前処理装置)を装備した安定同位体比質量分析計 DELTA V Plus、2013 年度導入の PreCon-GasBenchII(自動濃縮装置付き気体導入インターフェイス)、元素分析計、GC/C を装備した安定同位体比質量分析計 DELTA V Advantage の計 2 台がフル稼働していた。

2018年度における利用日数は DELTA V Plus、DELTA V Advantage それぞれ、145 日、164 日であった。利用延べ人数は、それぞれ 285 人、391 人で、このうち 208 人、280 人が学内・学外からの共同利用・共同研究であった。

2018 年度の「安定同位体生態学」に関する共同利用者及び共同研究者の所属機関・部局は、学内では農学研究科、フィールド科学教育研究センター、地球環境学堂、情報学研究科、複合原子力科学研究所、学外では、北海道大学、茨城大学、福井県立大学、滋賀県立大学、三重大学、大阪府立大学、近畿大学、総合地球環境学研究所、滋賀県琵琶湖環境科学研究センター、奈良文化財研究所、山階鳥類研究所、(地独)大阪府立環境農林水産総合研究所などであった。

2018 年度も前年度に引き続き「安定同位体生態学ワークショップ」を開催した。本ワークショップは、安定同位体生態学に関する意見交換及び初心者に対する講習を行うことで、共同利用・共同研究拠点としての機能を果たすことを目的としている。また、安定同位体メーリングリストを主催し、利用に関するスケジュール調整を行なうほか、研究情報の交換も行なっている。さらに、新しい利用者に情報提供するために、安定同位体生態学共同研究・安定同位体比質量分析計共同利用に関するホームページを設けて、情報発信を行なっている。ホームページアドレスは、<http://www.ecology.kyoto-u.ac.jp/~cermass/>である。分子解析関係の DNA 分析システムは、PCR、リアルタイム PCR (遺伝子発現定量装置)、DNA シーケンサー、次世代シーケンサー、フローサイトメーターから構成されている。2018 年度における、これらの機器の利用人数は 43 名で、うち 6 名が学外からの共同利用であった。あわせて延べ 1,904 人日の利用があった。

○シンバイオトロン

物理・化学・生物的複合環境を人為的に制御できる大型実験設備である。本施設は、魚類などの大型水生動物の相互作用も対象とした水域研究のためのモジュール、動植物の生物間相互作用を解析する陸域研究のためのモジュールから構成される。本年度は、共生微生物が媒介する生物間相互作用、植物間コミュニケーション、植物の匂い受容機構等に関する研究を実施した。今後もシンバイオトロンの稼動状況を高めるために、内外を問わず、広く共同利用・共同研究の促進を図っていきたい。

○実験圃場及び森林区(CER の森)・実験池:

生態学研究センターには実験圃場(実験林園を含む)、森林区(CER の森)、実験池があり、センターのメンバーだけでなく全国共同利用施設としてセンター外の研究者・学生にも利用されている。実験圃場、実験林園と実験池では操作実験等が、CER の森ではできるだけ自然のままの状態での生物観察が行われている。2018 年度は、8 件の共同利用を受け入れ、センター外の利用者は 20 名、のべ利用日数は 6162 人日であった(センター構成員の利用をのぞく)。

○琵琶湖調査船「はす」

高速調査船「はす」(全長 12.5m、総トン数 8.5トン、巡航速度 20 ノット)は、琵琶湖における調査・実習に関わる全国共同利用に広く活用されている。主な航海・観測機器として、DGPS、レーダー、オートパイロット、魚群探知機、真風向風速計、流向流速計、ジャイロコンパス、デジタル水温計、航法インターフェイス、ダビットウインチ、アーマードケーブルを備え、CTD 観測(SEB911、RINKO-Profiler)、採水、採泥、プランクトン・ベントス採集など、高度な陸水観測を含む様々な調査・研究に対応している。本調査船の運航及び共同利用の窓口は、技術職員と研究員の 2 名が担当している。「はす」を用いて実施している定期観測の結果は、長期陸水モニタリング・データベースとしてセンターHP において一般

公開されており、琵琶湖研究の貴重な基礎資料として活用されている。2018年度は、琵琶湖の生態系や生物多様性に関する研究、及び生物地球化学的な循環に関する研究のために利用され、総運航日数は42日、延べ乗船者数は193名、延べ共同利用者数は248名、延べ研究課題数は110件であった。

3. 予算と教育研究の状況

大学からの配分は2億4千万円程度であるが、これにCRESTや科研費等の外部資金を加えた約4億円が総予算となる。共同利用や共通経費を差し引いた後の、各研究グループへの配分額は300万円程度である。

生態学研究センターで行っている共同研究棟は、1の概要で述べたとおりである。」

4. 考えられるリスクとそれらへの対応・防止対策

○自然災害

大規模災害発生時における、学生教職員の安全確保を充実させるため、事業継続計画(BCP)の見直しを実施し、安否確認システムの運用、汎用テストを怠らないことで教職員、学生の安全確保に努める。

○労働災害・各種事故

教育研究活動中、実験実施中に係る災害の発生を低減するために学生、実験従事者への安全管理体制の最適化、強化のための方策を検討し検証結果をすみやかに改善、実行する。

○研究費不正・不適切経理

教職員全員が、法令及び学内規程などの遵守について、周知徹底しEラーニングの必須の学習機会、講習会、研修会の実施、パンフレット等の作成、配布等を行うことで法令遵守の徹底に努めている。

○ハラスメント・情報漏洩・情報セキュリティ対策

京都大学情報セキュリティ対策基本計画に沿って情報セキュリティ対策を推進する。また、本学で発生した情報セキュリティインシデントに対処する体制(CSIRT)について体制強化を図る。

ハラスメントに関しても、毎月の運営委員会などの機会等を利用し、センター長から学内事例などを紹介し注意喚起を促すなど、防止に最大限の努力を行っている。また、次年度はハラスメントに特化した研修会を企画している。

○環境破壊

サステナブルキャンパスの構築につとめている。LED照明設備整備、高効率空調設備整備、既存施設の運用改善、台風被害建物の設備改善計画などを構築、推進している。

5. 隔地であるがゆえの課題

○隔地環境での教育研究あるいは事務手続きにおいて改善すべき事項

京大から遠隔地にあるため、学生、教職員の確保に苦慮する点がある。また、京都大学本部地区から距離があるためか、すべての情報に関してやや遅れをとることはいなめない。さらに、常駐の事務長職を置いていないため、職員の勤怠管理、意思疎通に時間がとられ、諸事について業務判断のスピード感に欠ける。また、滋賀県にあるため、土地柄、京大事務職員のセンターでの勤務の希望者が限られてくる。

○その他、困っている事柄、及びその解決に向けた大学への要望事項

- 常駐事務長職の定員配置を行い、事務長・総務担当掛長・経理担当掛長の3人体制としていただきたい。
- 我々小部局は、部局長会議への出席機会が限られている。すなわち、複数の小部局が毎年度担当を回し、担当となった代表部局の長のみが当該会議に出席している。このため、代表部局の担当を外れた小部局は、代表部局からもたらされる間接的な情報しか得ることができない。当センターのような隔地の小部局の場合、上記の間接的な情報以外に得られる情報が京大キャンパス内にある部局に比べて極めて限られ、国立大学を巡る社会情勢の変化の早さに対応することが容易ではない。隔地の小部局も部局長会議への出席を(オブザーバーでも良いので)認めていただき、我々も京都大学の全体的な動きに迅速かつ的確に対応できるようにしていただきたい。
- 滋賀県から借りている実験圃場等用地の借料800万円が固定経費として負担になっている。

■ 監事意見 隔地附属研究施設等の研究環境・リスク対策

- 隔地研究施設の研究者や大学院生が所属する部局及び研究科は、まだ導入していないならばテレビ会議システムなどを用いて、隔地研究施設にいても会議や授業に参加できるように工夫すべきである。
- 隔地研究施設が学外者を共同利用で受け入れる際に、京都大学の安全衛生管理規則を説明するだけでなく、事故・遭難等の責任のありかを明確にした誓約書を取り交わすのが望ましい。法的に有効な契約書のプロトタイプを本部から各部局に示すべきと考える。
- 近隣とのトラブルを抱える隔地研究施設で法的な解決が必要な場合には、本部事務機構が支援することが望ましい。
- 隔地研究施設を多く持つ京都大学では、都市手当・特勤手当・寒冷地手当などを総合的に見直し、手当の一律化を行うことが望ましい。また、これらの手当の原則3年という支給期間制限を撤廃することが望ましい。
- 遠隔地でも決済などの事務手続きを迅速に行えるように、クレジットカード決済やICTを活用した更なる事務改革の推進が必要である。
- 隔地研究施設の存在価値を改めて見直し、どうしてもなければならぬもの、あったほうが良いもの、なくても良いものに分類したうえで、続けるべき施設は支援を強め、なくても良いものは廃止するなど、メリハリのある支援を行うことが望ましい。
- 最先端の研究を担う役割を終えた施設には、青少年や市民が科学の面白さに触れる博物館としての役割を持つものもある。博物館機構に組み込んで大学の中に留めるのか、地方自治体や民間に売却もしくは移管して大学から切り離すのか、真剣に検討すべきである。

【理由】

- 京都大学の数多くの隔地研究施設は、京都大学の他大学にない多彩な学問を支えるとともに、未知のフィールドに出会ってたくましい京大生が育つ機会を提供し、京都大学の大きな特徴となっている。
隔地研究施設にいる教員や大学院生が、京都大学で開催される会議や授業に参加できないのは隔地において教育研究を行う上で大きな障害となっている。一方、すでにテレビ会議システムを導入したところに所属する教員は、研究環境が非常に良くなったと感じている。ネットワーク環境が普及した現在では、隔地研究施設にいる教員や大学院生が参加する場合には、会議や授業をウェブカメラのある会議室や教室で行うように工夫するのが望ましい。
- 隔地研究施設は研究のための貴重なフィールドを提供しているため、他大学の研究者・学生も利用している。共同利用案内等で京都大学の安全衛生規則を遵守することを求めているが、事故・遭難等が起きた場合の責任を明記していない場合が多い。施設を共同利用に供したために大学が責任を問われることがあってはならない。京都大学の安全衛生管理規則を説明したうえで、事故が起きた場合の責任は本人もしくは引率者にあることを、法的に有効な形で示しておくべきであろう。

- 観光業者が無許可で客を瀬戸臨海実験所の島島に上陸させ、大切な研究資源を荒らしている。また、近隣業者が宇治川オープンラボラトリー敷地の一部を不法に占拠しトラブルを引き起こしている。その他の施設においても近隣とのトラブルを抱えているが、人員の少ない隔地研究施設だけでは解決が難しいこともあり、法的な解決が必要な場合には本部事務が支援すべきだと考える。
- 隔地組織を支える技術職員などは、京都から隔地、隔地から隔地への配置転換があり、業務の特殊性から隔地に5年を超えて勤務することが多い。都市手当・特勤手当・単身赴任手当などが原則3年程度でなくなるため、隔地に配置される教職員に不利益感を与えるため、職員の配置転換は必ずしも順調にっていないようである。
京都大学と同じく多くの隔地研究施設を持つ東京大学では、都市手当や特勤手当などを廃止し、隔地に赴任しても不利益にならないような制度に変えたと聞く。京都大学の優れた隔地研究施設を維持するためには、これらの手当を総合的に見直すとともに、期間を撤廃することが望ましいと考える。
- 隔地研究施設では郵便事情が悪いところも多く、書類の決裁などに時間がかかることが多い。電子決済などICTを用いた事務改革を一層推進すれば、隔地研究施設のみならず京都大学全体に対しても、迅速かつ効率的な事務処理が可能になると思われる。また、購入できる店舗の少ない隔地施設では、立て替え払いでないクレジットカード決済を望む声も多い。
- 京都大学の隔地研究施設には時限が付いていないため、息の長い研究ができる反面、研究者の退職などにより活性を失い組織だけが維持されることにもなりかねない。多くの隔地研究施設は部局に属している。人事配置を見ると、部局ではどうしてもなければならない施設、あったほうが良い施設、なくても良い施設の分類ができているように思われる。しかしながら、部局の限られた資源の中で、隔地研究施設を活性化させるような資源配分を行うのは難しい。予算削減が続く中、施設によっては固定経費である借地料の支払いにも苦しんでいるところがある。部局と本部が協力して、京都大学らしい隔地研究施設を支援してゆくべきであろう。
- 技術や学問の進歩とともに、第一線の研究施設としての役割を終えたものの、貴重な歴史的装置や施設を持ち、青少年や市民とのサイエンスコミュニケーションのための博物館としては、なお保存すべき組織もある。問題は大学が持ち続けるか地方公共団体や民間団体に移管するのいずれかを選択する必要がある。部局の裁量の範囲を超えた選択であるので、部局と本部が協力して将来像を考える時だと思う。