



認定NPO法人 富士山測候所を活用する会



富士山環境研究センター スタート



72年間の有人観測の歴史を閉じ、2004年に無人化された富士山測候所。その後どうなったでしょうか？
私たちはこの貴重な施設を気象庁から借用し、研究・教育の成果を上げています。
「富士山環境研究センター」を新たに立ち上げ、一層強力な活動基盤を作りました。

富士山測候所の施設

富士山測候所の建屋の延床面積は200坪を越え、山体の地盤に沿った高低差のある造りですが、各庁舎は渡り廊下で連結し一体化されています。1号庁舎と4号庁舎は東京オリンピックで沸く1964年(昭和39年)に完成、1973年(昭和48年)には電力増強(6.6KV化)、通信機器の更新、2号庁舎と3号庁舎のアルミ合金構造建屋への更新などが行われ現在に至っています。

現在の正式名称は「富士山特別地域気象観測所」です。気温、気圧などの無人観測を気象庁が継続して行っていますが、富士山測候所を活用する会では2007年夏からその一部を借り受け、様々な研究教育活動を行っています。

① 1号庁舎

レーダードームがあったこの建物の中心は直径9mの円筒形。夏にはインレットが付けられ観測機材が設置されます。

② 2号庁舎

強風にも耐えられるように新幹線車両をモデルに設計されました。1階には畳の部屋もあり、高所医学の実験などが行われます。

③ 3号庁舎

新しいインレットが2012年に設置され、微量気体などの観測につかわれます。2階ではCO₂の通年観測中。

④ 4号庁舎

現在は使われていない発動機などの機械室で、空いている部分を利用して夏は簡易トイレなどが設置されます。



⑤ 仮設庁舎

1970年に新庁舎建設時に作業者の居住棟として建てられ、現在は山頂班が主に使用しています。

⑥ 三角点

1970年に新庁舎建設時に作業者の居住棟として建てられ、現在は山頂班が主に使用しています。

富士山測候所の活用

富士山測候所は、本州中央に位置する独立峰の富士山山頂にあり、大陸からの汚染大気を捉えることのできる観測タワーとして、日本最高の高度は宇宙線や雷の観測所として、そして、高所医学、高所順応トレーニングの場として活用されています。極地としての富士山では、その過酷な気象条件下で各種の実証実験を行うことができるほか、雄大な自然の中での自然体験・教育の場にもなっています。富士山の活用範囲は、NP0のロゴが示すように無限の可能性があるのです。



高所医学・高所順応トレーニング

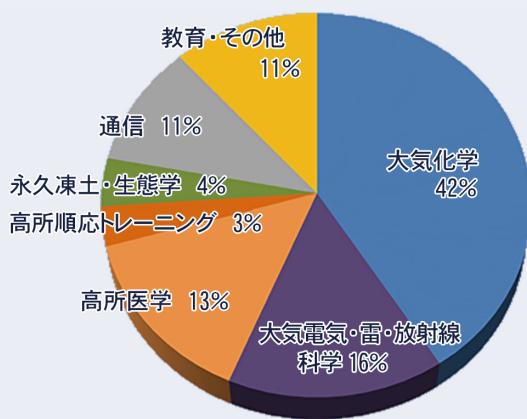
急性高山病と関連した病態の解明と予防に向け…

富士山頂は平地の2/3の気圧(660hPa)になり、空気中の酸素量も減るため、低圧低酸素環境になります。富士山での遭難の約半分は急性高山病によるものであり、安全な登山のためにも、急性高山病の予防・治療と関連した病態の解明は重要課題といえます。また海外登山や高地を旅行するツアーなども増えています。一般的に高所順応の第一閾門は高度4000mといわれていますが、この標高に近い国内唯一の地点が富士山頂であり、海外の高所登山・トレッキングにおける事前順応トレーニングや効率的な高所順応トレーニングに実際の登山に近い高所順応トレーニングを組み合わせることにより、現地でより効率的な高所順応が可能になり、安全な登山や登山期間の短縮にもつながると期待されています。

参加機関/ 東京都立大塚病院、自治医科大学、鹿屋体育大学



分野別利用者構成比



大気電気・雷・放射線科学

雷活動の研究から超高層大気での放電現象の測定と宇宙線の連続測定

富士山頂はたびたび雷雲に覆われる場所。雷雲からの放射線挙動と電場構造の関係を調べるために、測候所内に雷雲からの放射線を測定する検出器を、測候所の屋上に電場測定装置(フィールド・ミル)を設置し測定しています。また、夏季の関東平野で発達する活発な雷放電に伴い雷雲上空に発生する高高度放電発光現象(雷雲と宇宙の間で起こる放電発光現象)を観測し、その微細構造や原因となる親雷雲と雷放電の特性について解明を試みています。特に、地上観測では撮影が困難な下部成層圏で発生する放電を観測しています。2014年8月には世界でも撮影が難しいとされている「巨大ジェット(Gigantic Jets)」を2回にわたりカメラで捉えることに成功しました。

富士山頂における宇宙線の連続測定システムの構築は航空機の乗務員の被ばく管理にも寄与しています。

参加機関/ 日本原子力研究開発機構、放射線医学総合研究所/ 東京大学、東京学芸大学、防衛大学校、静岡県立大学、東京理科大学、東海大学、弘前大学、成蹊大学、茨城工業高等専門学校/ 音羽電気工業、ドコモCS東海、ウエザーニューズ



宇宙科学技術・教育

山頂の極地環境で模擬衛星の試験…

NP0では、学生だけによる自主的プロジェクトを公募し、"実践的な"教育活動の実現を支援しています。Fuji-Sat Challengeチームは模擬衛星を作製し富士山頂という極地で試験し、得られた観測概念や製作技術は実機の計画へと生かされます。学生は山頂にいる間に測候所の建屋外壁塗装等の保全活動や測候所周辺のゴミ収集などの環境保全活動にも参加します。

参加機関/ 東京学芸大学、創価大学、東海大学、慶應大学



教材開発

将来の科学技術を担う子供たちに科学する心を…

富士山測候所は、中学生・高校生向けの科学実験教材の開発にも使われています。富士山頂に滞在し、そこで起きた自然現象を実感できる理科実験を工夫します。また、富士山頂と平地との自然環境の違いを比較する実験、教育場面への活用を想定した実験のアイディアを考えます。赤外線コントロールヘリコプターの浮上、空気の膨張と収縮に関する実験、軽量物体の落下と浮上などなど、3,776mの高所ならではの興味ある実験教材開発の種類は尽きません。

参加機関/ 立教新座中学校・高等学校、十文字中学・高等学校、NP0ガリレオ工房





大気化学

気候変動と越境大気汚染の観測タワーに…

富士山は、独立峰で標高も高く山頂は自由対流圏に位置しており、気候変動に係わるエアロゾル(微粒子)や雲粒、ユーラシア大陸から飛来する大気汚染物質の長距離輸送の影響を観測することができます。これまでにも桜島の噴煙、中国大陆から飛来する大気汚染物質が観測され、富士山測候所は地球規模の大気の動きのセンサーの役割を果たしています。

大気汚染ははるか太平洋を越え、世界に拡散することが懸念されているため、国内研究機関に加えて、台湾、フランス、ドイツからの研究者も利用し、すでに中国・韓国とのPM2.5に関する共同研究も始まっています。2017年11月には山岳大気化学・物理に関する国際シンポジウムACPM2017がNPOメンバーによって御殿場で開催され、研究成果を共有しました。

参加機関/ 国立環境研究所、産業技術総合研究所、海洋研究開発機構、埼玉県環境科学国際センター／北海道大学、東京農工大学、山梨大学、京都大学、金沢大学、徳島大学、熊本大学、福井大学、首都大学東京、石川県立大学、滋賀県立大学、静岡県立大学、早稲田大学、東京理科大学、帝京科学大学、静岡理工科大学／(台湾)国立中央大学、(フランス)国立科学研究所、(ドイツ)ライプツィヒ対流圏研究所



永久凍土・生態学

地球温暖化の実証的研究に…

本州で唯一、永久凍土の存在が報告されている富士山頂では、それを水源として生育するコケ等の生態学的研究が行われてきました。2010年からは、山頂付近に深さ10mの地温観測孔を掘削し、温度センサーを設置して地温の連続モニタリングを開始しています。深部の地温断面を気象要素とともに直接観測して、地温変化の支配要因を明らかにし、永久凍土の動態や分布を評価します。

参加機関/ 国立極地研究所／静岡大学、筑波大学、東京大学



富士山測候所の歴史

富士山における気象観測の歴史は古く、1895年(明治28年)に野中至・千代子夫妻が私財を投じて山頂剣が峯に観測所用建物を建て10月から82日間の観測を行ったのに始まります。その後、1930年(昭和5年)に佐藤順一が強力(ごうりき)梶房吉の協力を得て厳冬期の山頂滞在観測を成功させました。

1932年(昭和7年)から通年気象観測を開始し、1964年(昭和39年)には800km先まで観測可能な富士山レーダーが設置され、台風に対する砦(とりで)として多くの人命や財産を守り、世界に誇る施設となりました。気象衛星の利用により1999年にレーダーの運用を停止し、2004年には72年間の有人観測の幕を閉じ、富士山測候所は無人化されました。



無人化される前の富士山測候所で大気化学、高所医学などの研究をしていた研究者たちが中心となり、その活用を目指して、富士山高所科学研究会を結成しました。2005年にはNPO法人に移行し、2007年夏からは試行錯誤ながらも山頂での本格的な観測を開始しました。現在では、分野横断的な研究者が多数集まる、新しいタイプの研究・教育施設として海外からも注目されるまでになりました。2016年には東京都から認定NPO法人として認められ、2019年には科学研究助成事業に係る研究機関と指定されました。

2005年 平成17年	11/27 NPO法人富士山測候所を活用する会設立総会 12/26 NPO法人の設立認証申請書を内閣府へ提出
2006年 平成18年	3/4-5 第1回国際ワークショップ・シンポジウム 富士山測候所の国際的有効利用に向けてのアピール宣言を採択 5/26 第1回総会・記念シンポジウム 6/5 富士山学校・科学講座 科学分野を中心に13回実施 11/22-23 第2回国際ワークショップ 科研費基盤研究(C)開催
2007年 平成19年	2/4 静岡事務所開所 7/10-9/5 第1回夏期観測 58日間、延べ212人が参加 7/17 世界エコ・サイエンスネットワーク会議 当NPO法人/(株)電通主催による国際ワークショップ・シンポジウム
2008年 平成20年	1/27 第1回成果報告会 2007年夏期研究・観測の成果を発表 5/中旬 雪害により送電線の電柱の損壊が見つかる 6/19 気象庁との契約で2号庁舎・3号庁舎に借用施設拡大 7/10-8/31 第2回夏期観測 53日間、延べ379人が参加
2009年 平成21年	1/25 第2回成果報告会 2008年夏期研究・観測の成果を発表 7/10-8/30 第3回夏期観測 52日間、延べ424人が参加 国立環境研究所がバッテリーによる通年観測を開始
2010年 平成22年	3/24 富士山測候所の新たな3年間の借り受け決定 7/12-8/30 放射線医学総合研究所が通年観測に着手 産業技術総合研究所、首都大学東京が無線LANで測定データを準リアルタイム配信
2011年 平成23年	3/11 東日本大震災・福島第一原発事故 7/12-9/1 第5回夏期観測 福島原発事故の影響調査 初めてライブカメラを設置し、雲の映像を配信
2012年 平成24年	6/1 「よみがえる富士山測候所 2005-2011」出版 7/13-8/31 3号庁舎に大気観測用のインレットを新設 12/28 富士山測候所の新たな5年間の継続借り受けが決定
2013年 平成25年	5/26 第8回通常総会 5年間の中期計画 2013-2018を決定 6/22 富士山が世界文化遺産に登録決定 NPOにも取材が殺到 7/2-12/24 中日新聞/東京新聞夕刊コラム『紙つぶて』に連載 7/29 認定NPO法人に仮認定 東京都より仮認定される
2014年 平成26年	4/8-6/27 NHKカルチャーラジオ放送(全13回) 7/10 送電線を小山町須走口五合目に分電 7/1-8/29 第8回夏期観測 早期開所し期間は60日間に 延べ434名参加 落雷/Gigantic Jets の撮影、ライブカメラの画像一般公開 9/27 御嶽山噴火 登山者の安全対策の検討
2015年 平成27年	6/24 高圧埋設ケーブル損傷事故 開所1週間前に地絡が判明 修復まで2週間を要し、予定より1週間遅れの開所 7/8-8/28 第9回夏期観測 開所期間52日間で延べ530人、学生公募のFuji-Satプロジェクト他、22グループが参加 SO ₂ 観測開始 10/31 NHK総合テレビ『プラタモリ』富士山測候所を訪問
2016年 平成28年	1/8 認定NPO法人に認定 有効期間は5年間に延長 8/20 大気化学専門家による山頂からの動画レクチャー開始
2017年 平成29年	7/10 富士山測候所夏期観測10周年 11/6-11/10 国際シンポジウムACPM2017を御殿場時之栖で開催 11/26 野中勝氏訪問「野中到・千代子資料館」サイト公開
2018年 平成30年	7/1-8/31 ライブカメラ南方面を追加して3台に 8/23 富士山測候所の新たな5年間の借用が決定
2019年 令和元年	1/5 富士山環境研究センター発足 7/1-8/31 第13回夏期観測 開所期間62日間で延べ425人、42プロジェクトが参加(最多) 7/26 第1回夏期観測以来、通算参加者数延べ5千人を達成 8/30 科学研究助成事業に係る研究機関に指定

