

A-18-2015

MFRI Annual Report 2014

山梨県富士山科学研究所年報

第 18 号

平成 26 年度

山梨県富士山科学研究所

富士山研究 1

リモートセンシングと地上探査を用いた富士山森林限界の広域的構造と動態に関する研究



図1 オルソ化した南斜面森林限界付近の写真 (1975)
富士山の森林限界の動態を把握するために航空写真データのオルソ化を行った。2002年のデータとの差分を取ることで植被面積の変化を抽出した。

富士山研究 3 (重点化研究)

富士山火山防災のための火山学的研究—噴火履歴と噴火シミュレーション—

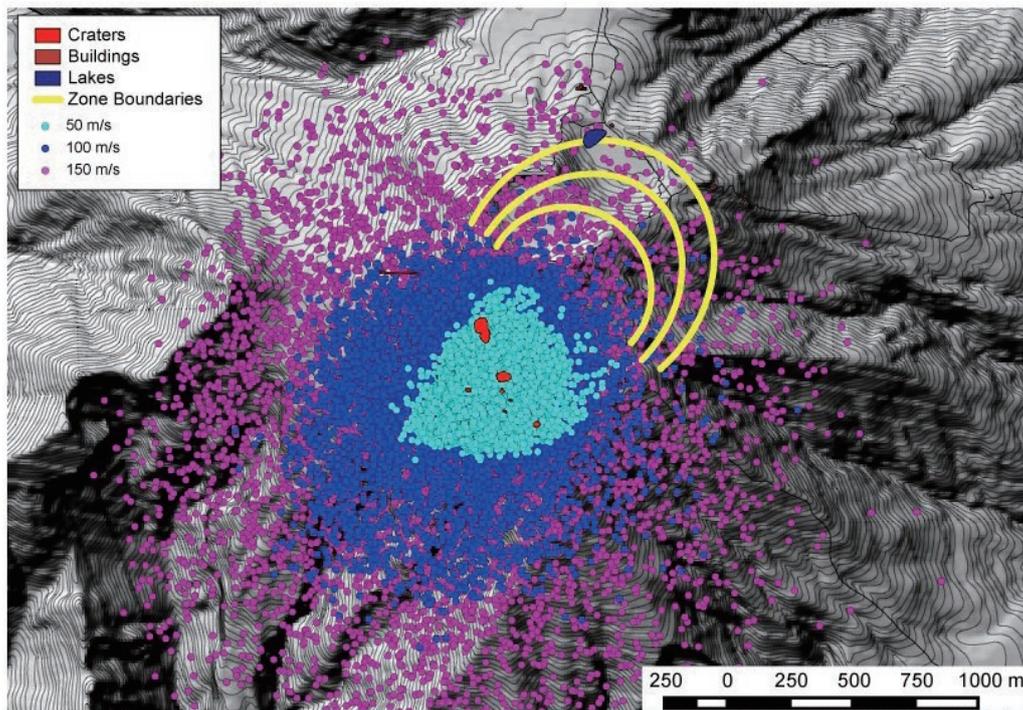


図1 シミュレーション結果と金子 (2014) によるインパクトクレータの分布の比較
御嶽山の噴火において、飛散した噴石によって生じたインパクトクレータの分布と、数値シミュレーション結果の比較を行い、噴出速度を推定した。この数値シミュレーションは、富士山における突発的噴火への適用を想定している。
黄色い線：金子 (2014) によるインパクトクレータのゾーンの境界線。
4 m四方の領域における粒子の空間密度は、一番外側の線：粒子数5個以下、次の線：粒子数5~10個、一番内側の線：10個以上。
水色の点：噴出速度50m/sの計算結果、青色の点：噴出速度100m/sの計算結果、紫色の点：噴出速度150m/sの計算結果。

基盤研究 2

富士山五合目付近の外来種の分布の現状把握に関する研究

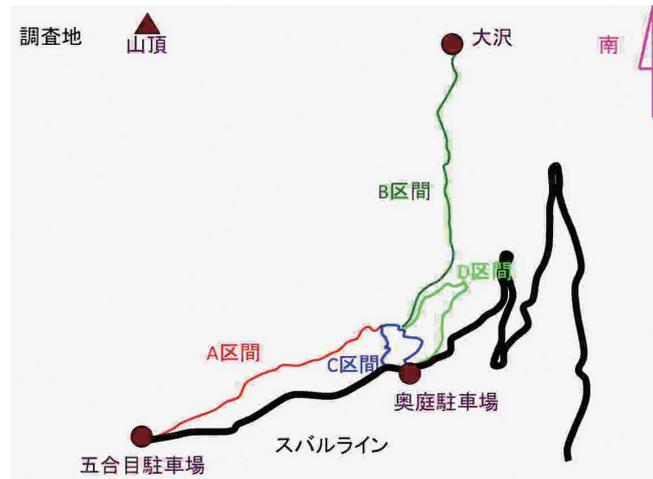


図1 調査区間

富士山五合目付近における外来種の分布状況を把握するため、AからDの5つの調査区間を設定した。

基盤研究 3

遷移過程における半自然草地の種多様性と機能群の空間分布に関する研究

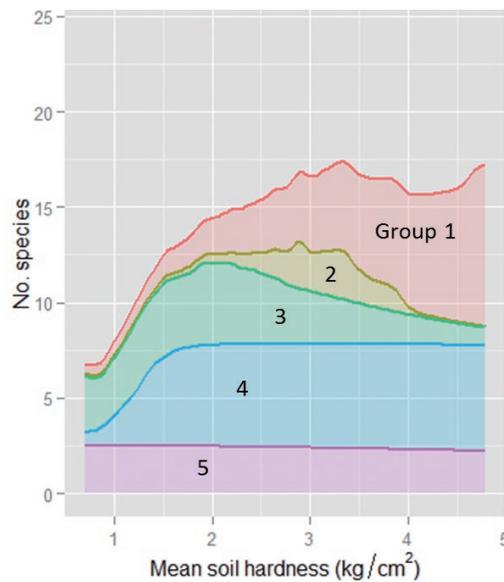


図3 土壌硬度に対する種群の変化パターン

図中の数字はグループ番号を表す。

野生生物（主にニホンシカ）による攪乱が起こっている半自然草地において、攪乱の程度の指標となる土壌硬度の違いにより、草本の種構成が変化していることが明らかとなった。

基盤研究 6

衛星データによる土地被覆情報把握の高度化



図2 入力衛星画像：ランドサット7号ETM+センサ
2000年5月23日観測

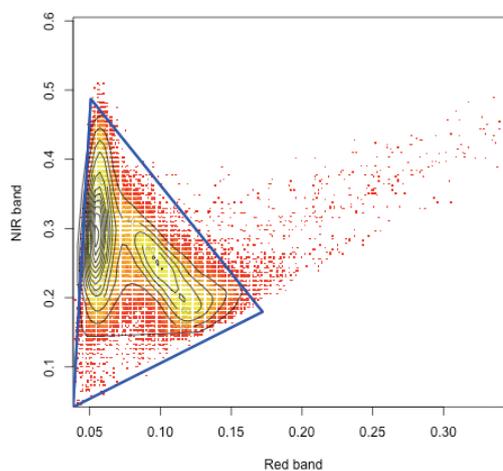


図3 入力衛星画像から作成したRed-NIR平面の散布図および散布図から計算された密度関数の等高線、および決定されたエンドメンバー三角形

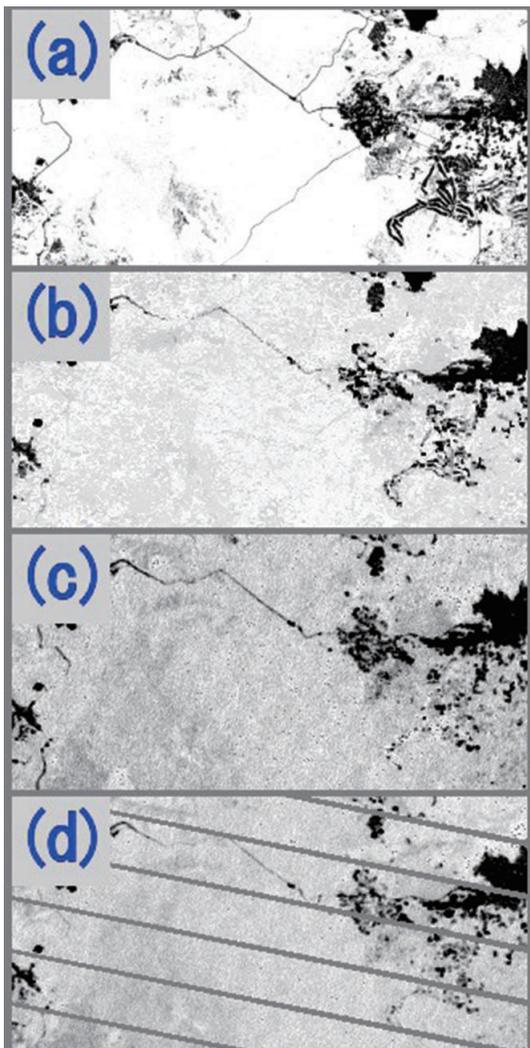


図5 森林被覆率の比較

白い地点ほど森林被覆率が高い。(a) LiDAR計測データから算出、(b) Global Forest Cover 2000-2012 データセット、(c) 2000年ランドサット衛星データから算出、(d) 2012年ランドサット衛星データから算出 (斜線状の構造は衛星データ欠損箇所)。

耕作放棄された畑、管理放棄された民有林の現況把握、人口減少による集落変化など、徐々に現れる変化や小規模な変化を検知するための衛星画像処理手法を確立し、その評価・検証を行った。

基盤研究 7 (重点化研究)

急性高山病の要因を脳循環応答から検証する—安全な富士登山確立に向けて—

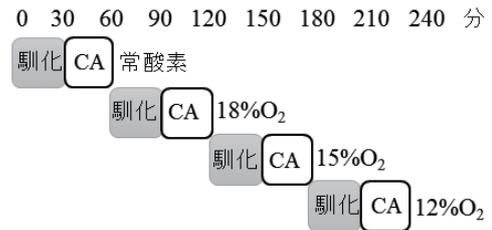


図1 実験プロトコールおよび実験風景写真

CA ; cerebral autoregulation、脳血流自動調節機能評価
急性高山病の要因を探るため、酸素濃度を21% (常酸素) から12%まで段階的に低下させた場合の、脳へ酸素を供給する能力 (脳血流自動調節機能) の変化を測定した。



基盤研究 10

富士山周辺における非熟練ボランティアの野外活動の安全確保に関する研究



写真 植樹／食害防除作業の様子 (全周写真)

森林ボランティア活動の様子を観察し、どのような危険があるのか、安全確保がどのように行われているのかについて把握した。

基盤研究 11

山梨県における富士山の視点場の研究



写真 小海線沿線から農村風景を前景とする富士山
鉄道、高速道路、主要国道など、人の主要な移動ルートに沿って、富士山の見え方のシーケンスを調査し、人々にどのように評価されているのかについて把握した。

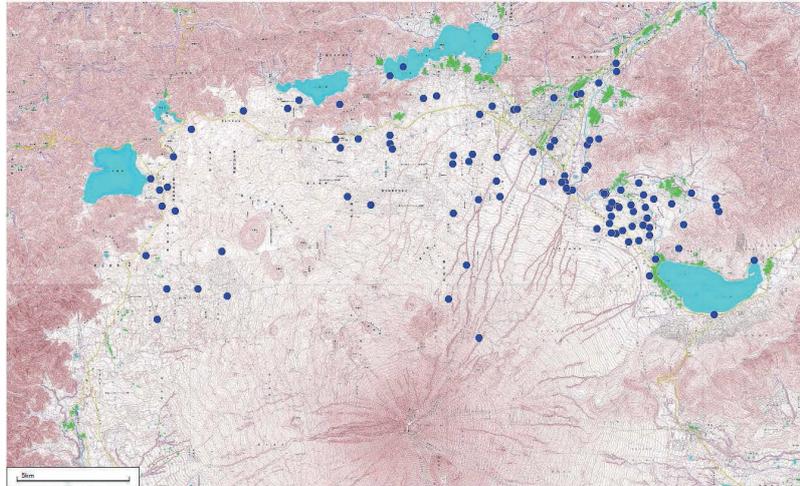


図1 富士北麓のボーリング地点
ジオ情報の収集とデータベース化にあたり、富士北麓地域の水資源データについて検討し、学術ボーリングを加えた116本のデータを追加した。

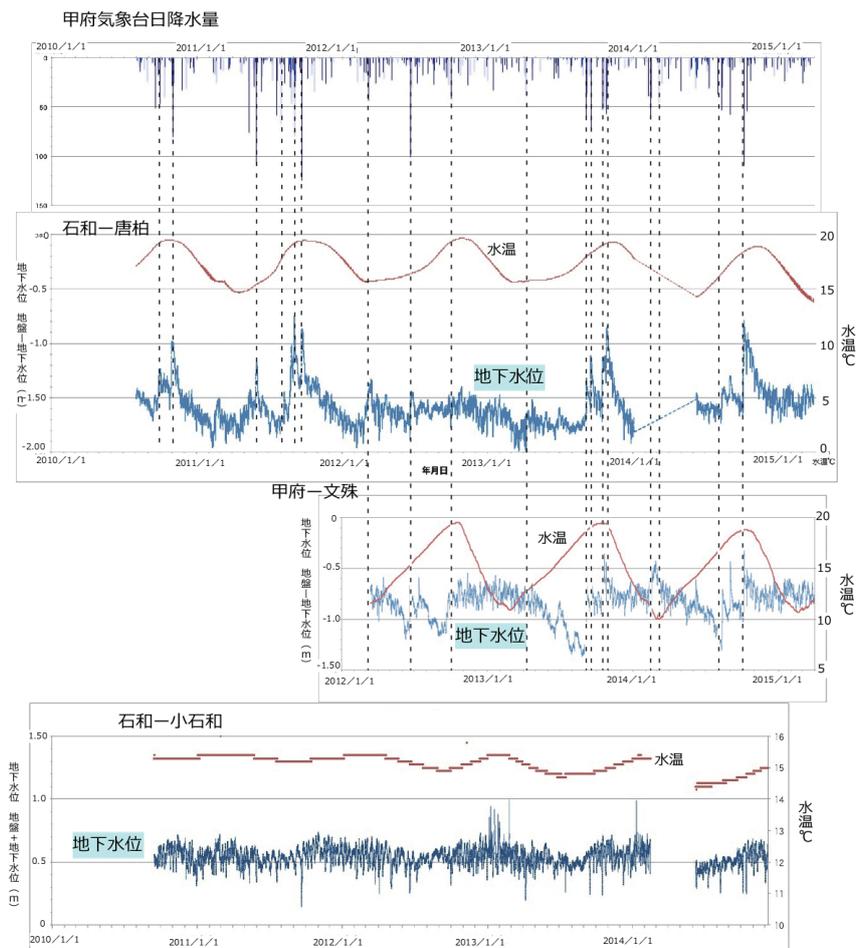


図2 甲府盆地南東部の浅層地下水位・水温の変化
上；甲府盆地降水量、中上；笛吹市石和唐柏、中下；甲府市下曾根文殊、下；笛吹市小石和
ジオ情報のデータベースのひとつとして観測している笛吹市および甲府市南部の地下水位と水温の変化を、甲府気象台での日雨量と比較し、その影響について検討した。

基盤研究 14

富士五湖・湖底堆積物の有機地球化学分析による自然環境変遷史の復元

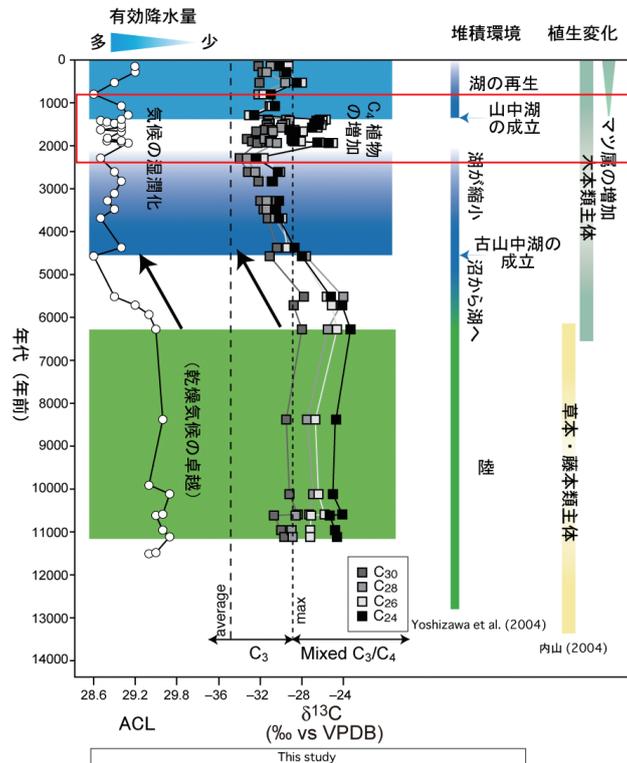


図2 山中湖の過去1万1000年間の環境変化と安定炭素同位体比から推定された植生変化
 約1万1000年前から5500年前のC₄植物の増加は、有効降水量の変化（ACL;図左）や花粉化石から推定される植生変化（図右）と一致する。一方、約2000年前の安定炭素同位体比の増加時（図中赤枠）には、有効降水量に顕著な変化が見られず、火山活動等による急激な植生変化が引き起こされたことが示唆される。

特別研究 2

都市近郊の里山林における「森の癒し機能」の効果的な発揮に関する研究

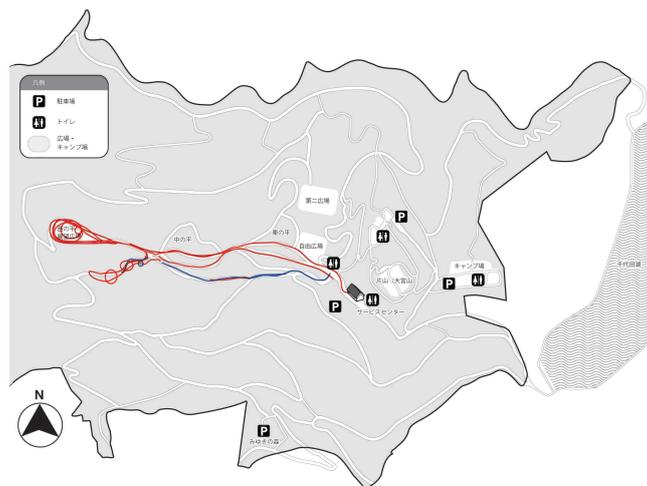


図3 9月27日のあるグループのイメージマップ
 (赤線：良い印象、青線：悪い印象)
 「武田の杜・森林セラピー基地」における森林セラピー体験受講者の記憶に残った場所（良い印象・悪い印象）を示す。

特別研究 3

甲府盆地の夏季暑熱環境の実態とヒートアイランド現象の緩和要因についての研究

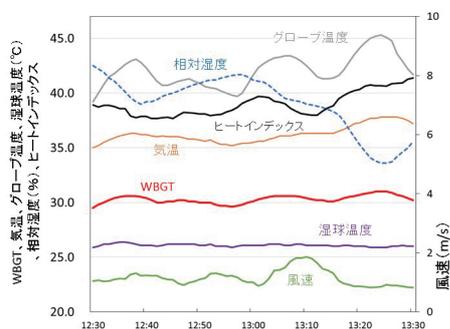


図1 測定項目（WBGT、気温、グローブ温度、湿球温度、相対湿度、風速、ヒートインデックス）の時間変化

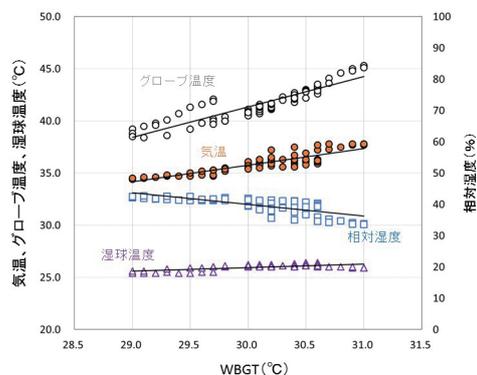


図2 WBGTと気温、グローブ温度、湿球温度、相対湿度の分布

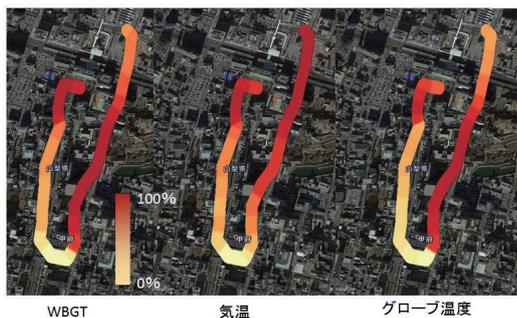


図3 GPSの記録による観測経路上でのWBGT、気温、グローブ温度の相対的な変化

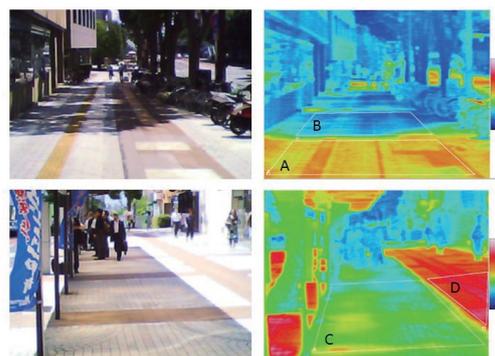


図4 南向き歩道（上）とバスロータリータクシー乗り場（下）の赤外線サーモカメラによる表面温度の分布

甲府盆地において、街区環境による人が暴露される暑熱環境の違いを測定した。

特別研究 5

富士五湖（特に河口湖）の水質浄化に関する研究—湖底堆積物の物理的および化学的性状の把握—

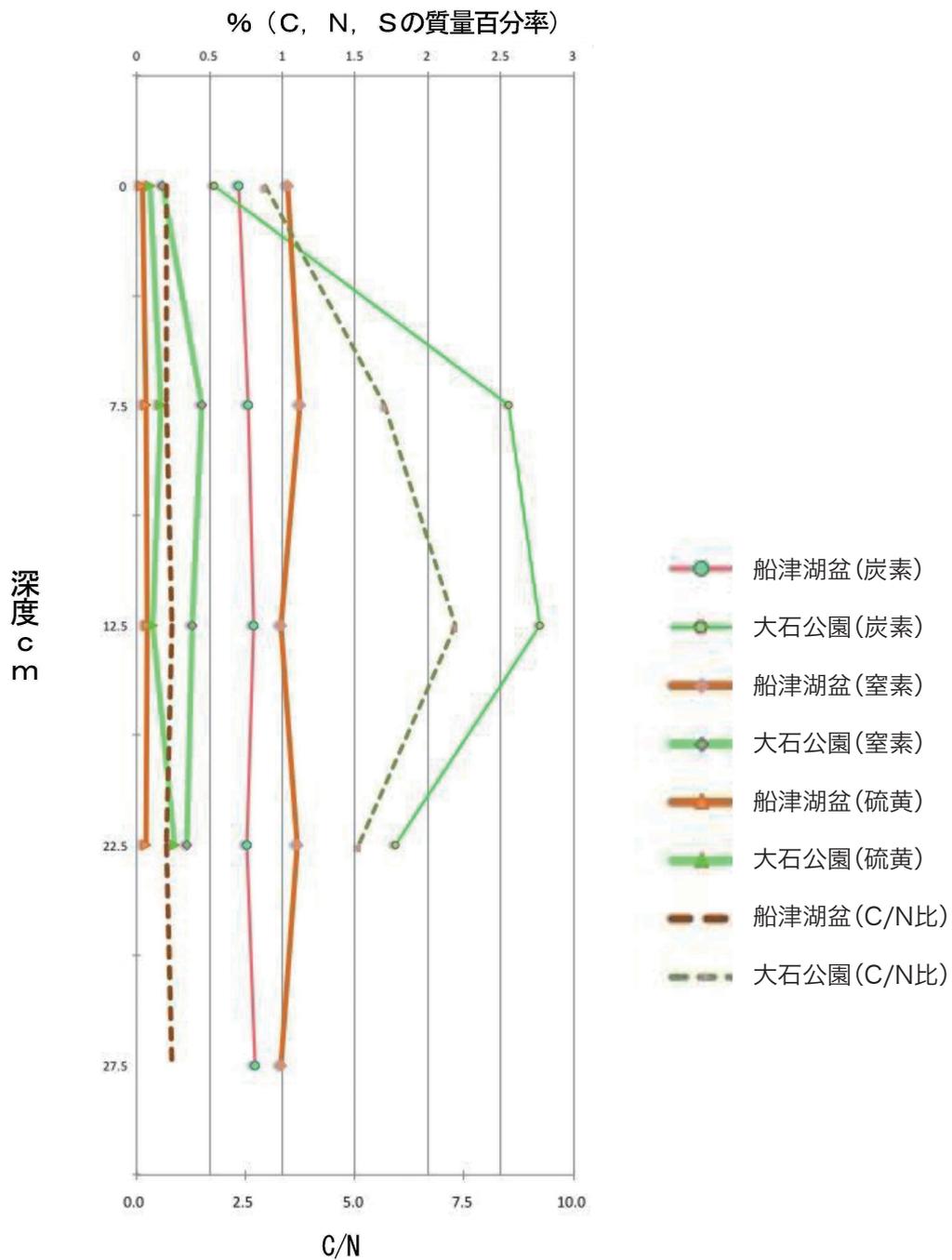


図2 大石公園湖岸と船津湖盆で採取した湖底堆積物中の炭素 (C)、窒素 (N)、硫黄 (S) の分析結果と C/N比
河口湖の底質汚染の現状を包括的に把握することを目的に、湖底堆積物を採取し化学的性状の分析を行った。

A-18-2015

MFRI Annual Report 2014

山梨県富士山科学研究所年報

第 18 号

平成 26 年度

山梨県富士山科学研究所

はじめに

平成26年4月に「山梨県環境科学研究所」は「山梨県富士山科学研究所」に改められ、富士山を重点的に研究する機関として整備されました。世界文化遺産に登録された富士山の顕著な普遍的価値を保存管理し活用していくためには、また、富士山火山防災対策に取り組むためには、富士山の自然環境をさらに深く研究する必要があることが認識されたことによります。

富士山科学研究所では、富士山を中心とした研究に加えて、水資源の保全、外来種・有害鳥獣対策等、全県的に対応が必要な環境課題を研究する「研究」機能、県民や来訪者に対して富士山及び地域環境に関する知識の普及や啓発、各種資料情報の収集・提供を行う「教育・情報」機能、さらに研究成果等の発信や研究機関・研究者との連携を推進するための「広報・交流」機能の3つが相互に連携しながら、研究成果の見える、県民に開かれた研究所を目指します。

「研究」機能においては、研究の方向性を「保存管理」の視点、「活用」の視点、「火山防災」の視点に整理しました。平成26年度は、プロジェクトチームを構成して富士山に関する研究に戦略的に取り組む「富士山研究」3課題、地域環境に関する基礎的な研究を推進する「基盤研究」14課題、総合理工学研究機構が統括する他の研究機関との共同・連携研究や県政上の喫緊かつ重大な課題に対応する研究に取り組む「特別研究」5課題の計22課題の研究を精力的に進めてまいりました。研究活動の成果については、県の施策へ反映させるとともに、研究成果発表会の開催、各種学会での発表、研修会への講師派遣、ニューズレターの発行等を通じて、県民の皆様を提供していきます。

「教育・情報」機能においては、「富士山包括的保存管理計画」等の趣旨を踏まえつつ、従来から実施している内容に、富士山に関する研究成果等を取り入れた新たな教育プログラムの開発を進めています。また、学校現場等における富士山学習、火山防災学習の支援も行っています。さらに他施設との連携を図る中で学習展示室やエントランスでの新たな展示を進めています。

「広報・交流」機能においては、富士山科学講座、研究成果発表会、公開セミナーの開催等を通じて、研究成果や教育事業の広報を積極的に行うとともに、富士山に関する専門研究機関として他の研究機関との連携を推進します。

本年報は、平成26年度、富士山科学研究所としてスタートした初年度に実施してきた研究や事業について取りまとめ、1年間の実績を報告するものであります。県民の皆様や関係の方々に御活用いただきとともに、忌憚のない御意見をいただければ幸いです。

今後とも、県民ニーズに適合した研究や各種事業をより効率的、効果的に進め、より充実した研究機関として環境保全の支援等に努めていく所存ですので、関係各位の御理解と御協力をよろしくお願い申し上げます。

平成27年12月

山梨県富士山科学研究所
所長 藤井敏嗣

目 次

1	研究所の概況	15
1-1	目的	15
1-2	機能	15
1-2-1	研究機能	15
1-2-2	教育・情報機能	15
1-2-3	広報・交流機能	15
1-3	組織	15
2	研究活動	16
2-1	研究概要	16
2-1-1	富士山研究	17
1	リモートセンシングと地上探査を用いた富士山森林限界の 広域的構造と動態に関する研究	17
2	環境の変化が急性高山病に及ぼす影響および急性高山病と 血液生化学的指標との関連	19
3	富士山火山防災のための火山学的研究 －噴火履歴と噴火シミュレーション－（重点化研究）	21
2-1-2	基盤研究	24
1	青木ヶ原周辺地域の植生構造と植生分布の 広域解析に関する予備的研究	24
2	富士山五合目付近の外来種の分布の現状把握に関する研究	26
3	遷移過程における半自然草地の 種多様性と機能群の空間分布に関する研究	28
4	富士五湖湖畔域における特定外来植物アレチウリ(<i>Sicyos angulatus</i> L.) の分布と侵入予測に関する研究	30
5	富士北麓の蝶類群集の定量的モニタリングによる 温暖化、外来種の影響と衰退種特性の解明	32
6	衛星データによる土地被覆情報把握の高度化	34
7	急性高山病の要因を脳循環応答から検証する －安全な富士登山確立に向けて－（重点化研究）	37
8	富士山地下水に含まれるバナジウムの中性脂肪増加抑制作用を 安全に効率よく利用するための基礎的研究	39
9	山梨県の山間地域における定住の状態と環境変化の関連の総合的研究	41
10	富士山周辺における非熟練ボランティアの野外活動の 安全確保に関する研究	42
11	山梨県における富士山の視点場の研究	43
12	地域特性を考慮した自然公園の空間的利用区分に関する研究	44
13	山梨のジオ情報を利活用した地域環境特性に関する研究 －暮らしやすい安全安心なまちづくりのために－	46
14	富士五湖・湖底堆積物の有機地球化学分析による 自然環境変遷史の復元	48
2-1-3	特別研究	50
1	富士山におけるニホンジカの個体群動態と 個体管理に向けた行動学的特性の研究	50
2	都市近郊の里山林における「森の癒し機能」の 効果的な発揮に関する研究	51
3	甲府盆地の夏季暑熱環境の実態と ヒートアイランド現象の緩和要因についての研究	53
4	新たな知見、技術を活用する緑の現況調査、 緑化計画と緑化事業の総合的研究	55
5	富士五湖（特に河口湖）の水質浄化に関する研究 －湖底堆積物の物理的および化学的性状の把握－	56

2-1-4	受託研究	58
2-1-5	総合理工学研究機構研究	58
2-2	外部評価	58
2-2-1	課題評価委員	58
2-2-2	平成26年度第1回課題評価の概要	58
2-2-3	平成26年度第2回課題評価の概要	59
2-3	セミナー	60
2-3-1	所内セミナー	60
2-3-2	森林総合研究所合同セミナー	60
2-3-3	山梨大学・山梨県富士山科学研究所合同セミナー	61
2-3-4	富士山セミナー（第16回）	61
2-4	学会活動	62
2-5	外部研究者等受け入れ状況	63
2-6	助成等	63
2-7	研究成果発表	64
2-7-1	誌上発表	64
2-7-2	口頭・ポスター発表	66
2-8	行政支援等	70
2-9	出張講義等	71
2-10	受賞等	76
3	環境教育・交流活動	77
3-1	環境教育・情報活動	77
3-1-1	教育事業	77
1	環境教室	77
2	富士山学習支援事業	77
3	人材育成事業	78
4	自然体験事業	79
3-1-2	情報事業	81
1	環境情報センター	81
2	企画展示	82
3	環境学習室	83
4	情報収集・提供	84
3-2	広報・交流活動	84
3-2-1	広報事業	84
1	ICT広報	84
2	出版広報	85
3	マスコミ対応および富士山相談	86
3-2-2	交流事業	86
1	出張講義事業	86
2	公開講座事業	86
3	地域環境観察事業	90
4	地域交流事業	91
4	研究所の体制	93
4-1	運営委員会	93
4-2	所内構成員	93
4-3	所内委員会	94
4-4	沿革	94
4-5	予算	95
4-6	施設	95
4-7	主要研究備品	95
	山梨県富士山科学研究所中期目標	96

1 研究所の概況

1-1 目的

富士山に関する当面の地域課題は、世界文化遺産に登録された富士山の顕著な普遍的価値を「保存管理」し、適正に「活用」していくための対策と、火山防災対策であり、これら地域課題に適切に対応していくためには、第一に、富士山麓唯一の自然科学系の分野を研究する研究機関として、「富士山包括的保存管理計画」に規定される環境変化、来訪者等による影響への対応、学術調査の実施やその成果の公表など、富士山の保存管理と活用について積極的に関わっていくことにより、富士山の適切な保全に対応していくことである。

第二に、富士山火山防災対策について実施してきた国際シンポジウムや、山梨・静岡・神奈川の三県で組織している「富士山火山防災対策協議会」において、研究機関として唯一コアグループに加わるなどの活動を一層強化し富士山火山研究と情報発信拠点の役割を果たすことにより、富士山の火山活動の観測と火山防災対策への対応をしていくことである。

第三に、富士山を中心とした研究に加えて、水資源の保全や外来種・有害鳥獣対策など、持続可能な社会の形成に向けた県政を推進するうえで必要な山梨県の環境政策への提言をしていくことである。

富士山科学研究所には、研究所の大きな柱である「研究」機能に加え、県民や来訪者に対して富士山及び地域環境に関する知識の普及や啓発、各種資料・情報の収集・提供を行う「教育・情報」機能、さらに研究成果の発信や研究者・研究機関等との連携を推進するための「広報・交流」機能を備えるものとし、3つの機能が相互に連携しながら、研究成果の見える、県民に開かれた研究所を目指す。

1-2 機能

1-2-1 研究機能

富士山の環境保全に関する研究、富士山火山とその防災対策に関する研究、富士山及び県内の他地域の自然環境に関する研究、自然環境と人間生活の適切な関わりに関する研究などを行う。

自然環境研究部：富士山を中心とした生物相の調査、動植物の生態や生態系の維持に関する研究と長期的・広域的なモニタリングを通じて、富士山の自然環境保全に資する研究を行う。

環境共生研究部：人と人を取りまく環境の関わりを明らかにし、富士山をはじめとする山梨の環境と人の関わ

りの意義の評価や、よりよいあり方の提案をめざして研究を行う。

火山防災研究部：富士山における噴火災害を軽減するために、噴火履歴や予測に関する研究を行う。また、富士山周辺の地下水や古環境に関する地球科学的研究を行う。

1-2-2 教育・情報機能

教育：教育プログラムを活用して来訪者への環境教育を行うとともに、富士山に関する研究内容等を取り入れた新たな教育プログラムの開発を進める。また、学校現場等における富士山学習、火山防災学習等の支援を行う。

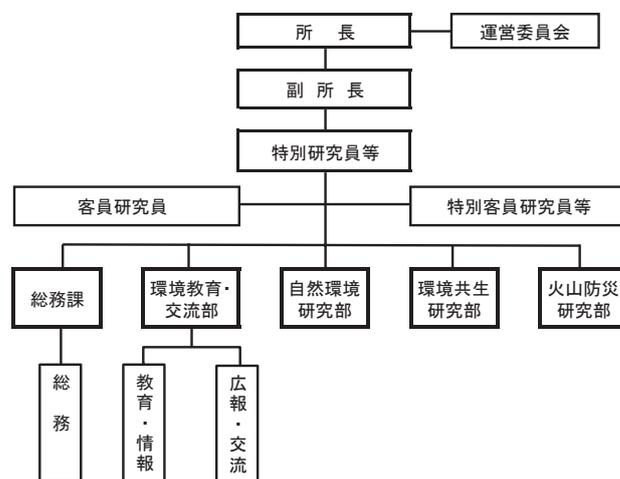
情報：富士山や環境に関する情報を幅広く収集し、わかりやすく提供する。

1-2-3 広報・交流機能

広報：富士山の保存管理・活用等に関する研究内容・成果や教育事業等を積極的に広報する。

交流：世界文化遺産・富士山に係る公開セミナーやシンポジウム等を一層充実させる。また富士山に関する専門研究機関として、他の研究機関との連携を推進する。

1-3 組織



所内委員会

- ・倫理委員会
- ・動物実験倫理委員会
- ・動物飼育施設運営委員会
- ・共同研究備品管理委員会
- ・査読委員会
- ・ネットワーク管理委員会
- ・毒物・劇物及び特別管理産業廃棄物管理委員会

2 研究活動

2-1 研究概要

富士山科学研究所は、

(1) 研究フィールドの主体を富士山とし、富士山に関する研究に対してプロジェクトチームを構成し、戦略的に取り組む研究（富士山研究）

(2) 各研究員が各自の専門を活かし、富士山及び富士山以外の地域環境に関する基礎的な研究（基盤研究）

(3) 総合理工学研究機構が統括する他の県立試験研究機関等との共同・連携研究や県政上の喫緊かつ重要な課題に対応する研究（特別研究）

に取り組んでいる。

富士山研究

1 リモートセンシングと地上探査を用いた富士山森林限界の広域的構造と動態に関する研究

2 環境の変化が急性高山病に及ぼす影響および急性高山病と血液生化学的指標との関連

3 富士山火山防災のための火山学的研究－噴火履歴と噴火シミュレーション－（重点化研究）

基盤研究

1 青木ヶ原周辺地域の植生構造と植生分布の広域解析に関する予備的研究

2 富士山五合目付近の外来種の分布の現状把握に関する研究

3 遷移過程における半自然草地の種多様性と機能群の空間分布に関する研究

4 富士五湖湖畔域における特定外来植物アレチウリ (*Sicyos angulatus* L.) の分布と侵入予測に関する研究

5 富士北麓の蝶類群集の定量的モニタリングによる温暖化、外来種の影響と衰退種特性の解明

6 衛星データによる土地被覆情報把握の高度化

7 急性高山病の要因を脳循環応答から検証する－安全な富士登山確立に向けて－（重点化研究）

8 富士山地下水に含まれるバナジウムの中性脂肪増加

抑制作用を安全に効率よく利用するための基礎的研究

9 山梨県の山間地域における定住の状態と環境変化の関連の総合的研究

10 富士山周辺における非熟練ボランティアの野外活動の安全確保に関する研究

11 山梨県における富士山の視点場の研究

12 地域特性を考慮した自然公園の空間的利用区分に関する研究

13 山梨のジオ情報を利活用した地域環境特性に関する研究－暮らしやすい安全安心なまちづくりのために－

14 富士五湖・湖底堆積物の有機地球化学分析による自然環境変遷史の復元

特別研究

1 富士山におけるニホンジカの個体群動態と個体管理に向けた行動学的特性の研究

2 都市近郊の里山林における「森の癒し機能」の効果的な発揮に関する研究

3 甲府盆地の夏季暑熱環境の実態とヒートアイランド現象の緩和要因についての研究

4 新たな知見、技術を活用する緑の現況調査、緑化計画と緑化事業の総合的研究

5 富士五湖（特に河口湖）の水質浄化に関する研究－湖底堆積物の物理的および化学的性状の把握－

（重点化研究：県の科学技術基本計画等、県政上の重要な課題に的確、迅速に対応するため、山梨県企画県民部が重点化分野に集中的に投資する競争的研究予算に基づいて行う研究）

2-1-1 富士山研究

富士山研究 1

リモートセンシングと地上探査を用いた富士山森林限界の広域的構造と動態に関する研究

担当者

自然環境研究部：中野隆志・安田泰輔・勝俣英里
前田沙希

研究協力者

茨城大学：堀良通・山村靖夫
東邦大学：丸田恵美子
静岡大学：増沢武弘

研究期間

平成25年度～平成28年度

研究目的

富士山にはレッドデータブックに記載された動植物の絶滅危惧種、絶滅危惧植物群落が多く見られる。このように富士山の貴重で豊かな自然は県民の大きな財産である。この貴重な富士山の自然を次世代に引き継いでいくことの重要性を鑑み、本県は静岡県と共同で「富士山憲章」を制定し、「富士山を守る指標」を作成するなど富士山保全対策の推進を図っている。

さらに平成26年6月22日には世界文化遺産「富士山」としてUNESCOの世界遺産に登録された。富士山の自然は、富士山の文化や芸術を育んだ礎として重要であり、富士山の自然の保護・保全は世界遺産「富士山」を次世代に引き継いでいくのに非常に重要である。

富士山五合目付近から上部はスコリア荒原が広がっており、現在カラマツなどの先駆樹種がスコリア荒原に定着し、森林限界が上昇している過程にあるといわれている。五合目付近のスコリア荒原上の草本群落、カラマツ等が矮性化したクルムホルツ、天然のカラマツ林などは他の山岳に類を見ない富士山を特徴づける植生である。

富士山の森林限界は、約1,000年前の御庭奥庭火口からの噴火や剣丸御溶岩を噴出した火口からのスコリア噴出物の影響を受け、森林限界が押し下げられた後、現在回復過程にあると考えられている。

先行研究では、富士山北斜面の一部について、1975年と2002年に撮影された航空写真を比較、差分することで森林限界の上昇速度を計算した。その結果、年平均標高で0.4m森林限界が上昇していると予想された。また、半島状に斜面上部に突き出した植生に生育する樹木の年齢を測定する事で、測定を行った半島状の植生では、年平均垂直方向に0.8m半島状の植生が拡大している事が分かった。また、調査から、カラマツは主に尾根部、ダケ

カンバは主に谷部に生育すること、さらに遷移が進んだ半島の下部ではシラビソが多く出現する事が明らかになった。しかしながら、これらの研究は、富士山の森林限界付近の限られた場所での研究であり、富士山全体について明らかにした訳ではない。さらに、富士山の北斜面と南斜面では、植物の分布や植生が異なる事が報告されている。

そこで、本研究では、富士山北斜面と南斜面において（1）衛星写真や航空写真を用いたリモートセンシングによる富士山森林限界の動態と、（2）富士山森林限界付近の地形と植生の関係を明らかにすることを目的にした。

研究成果

（1）衛星写真や航空写真を用いたリモートセンシングによる富士山森林限界の動態

本研究では、南斜面の航空写真データのオルソ化を行った（図1）。

1975年と2002年のオルソ化した写真を5m×5mのメッシュにわけた。さらにメッシュごとに植被により5段階にわけ、1975年から2002年の差分を取ることで、植被面積の変化を抽出した。解析の結果、植被面積の増分は10.1ha、減少分が1.1haとなり、調査対象地域では27年間で8.4ha植被面積が増加した。また南斜面での森林限界上昇速度は0.8m year⁻¹となり、北斜面で推定された0.4m year⁻¹と比較し2倍高かった。水平方向への植被面積の拡大も北斜面の1.0m year⁻¹と比較し、南斜面では1.6m year⁻¹と南斜面の方が大きかった。南斜面の植被の拡大速度が高い理由については、今後の研究課題であると考えている。

（2）富士山森林限界付近の地形と植生の関係

森林限界の構造の広域的な分布状況を把握するために、富士山北部域（山梨県）の森林限界付近、標高約2300～2650mを調査対象域とした（以下、北部森林限界と呼ぶ）。北部森林限界付近での優占樹種は遷移初期種であるダケカンバ (*Betula ermanii*) とカラマツ (*Larix kaempferi*) である。また、森林限界の下部には、極相



図1 オルソ化した南斜面森林限界付近の写真（1975）
（巻頭口絵参照）

種であるシラビソ (*Abies veitchii*) が侵入している場所が存在している。

地図上で森林限界を50mメッシュで分割し、各メッシュにおいて少なくとも1点以上で調査を行った。また、メッシュ内で異なる樹種構成の林分が有る場合はそれらについても同様に調査を行った。調査を行った場所は約200地点であった。

各メッシュにおける調査はGPS (Garmin社 GPSMAP 60CSx) を携帯し、位置座標を測位しながら林分の優占樹種を8分類 (ダケカンバ林、カラマツ林、シラビソ林、ダケカンバ・カラマツ林、ダケカンバ・シラビソ林、カラマツ・シラビソ林、ダケカンバ・カラマツ・シラビソ林、その他の林分) し、記載した。

ダケカンバが生育している場合、ダケカンバの平均の胸高直径 (DBH) を測定し、10cm以下、10~20cm、20~30cm、30cm以上の4つのサイズに分類し、記載した。各調査地点で得られた経緯度座標は平面直角座標系 (Ⅷ系) へ変換し、解析に用いる予定である。解析方法については、昨年度に引き続き現在検討中である。富士山南北斜面のデータがそろったところで解析を行う予定である。

富士山研究 2

環境の変化が急性高山病に及ぼす影響および急性高山病と血液生化学的指標との関連

担当者

環境共生研究部：堀内雅弘・宇野忠・赤塚慎
遠藤淳子・長谷川達也

研究期間

平成26年度～平成28年度

研究目的

年間30万人前後の人々が山頂を目指す「富士登山」には様々なリスクが付きまとう。その代表的なものとして「高山病」が挙げられる。高山病は標高2,500m以上で発症する頭痛、吐き気などの症状であるがその発生機序は未だ詳細にわかっていない。標高3,776mの富士山頂に到達するには高山病のリスクは避けて通ることはできない。富士登山者が安全で快適に富士山の登頂を成し得、富士山訪問に対する満足度を上げるためには、高山病予防に対する啓発が必要であり、そのための知見の蓄積が求められる。

急性高山病の発生機序は多くの要因が複雑に絡み合っていると考えられており、そのひとつに激変する環境要因（例えば、寒暖差や低湿度など）に生体が適応できず、脱水や低体温症などから引き起こされる場合も少なくない。登山者の健康管理や安全管理を考えると、実際のフィールドでの調査、研究によりさらされる環境状況や登山行程、衣服、食事、睡眠、健康状態などと急性高山病との関連を明らかにすることが必要不可欠である。本研究では急性高山病の要因を検討することにより、富士登山者の安全を確保し、健康で快適な登山が行えるような情報を提供することを目的とする。

本年度は富士山吉田口五合目において富士登山者に対して行ったアンケート調査の結果を報告する。

研究成果

調査日を平成26年8月9日、12日、30日、31日の4日間とした。午前9時～午後0時の間、富士山富士吉田口五合目・泉ヶ滝において登山後に下山して来る登山者663名を対象にアンケート調査を行った。調査対象者663名のうち、アンケート記入に不備がみられたものを除いた516名を分析対象とした(有効回答率77.8%)。アンケート項目は年齢、性別などの基本属性、登山行程や服薬の有無、口渇感、温冷感、温熱的快適感、着衣状態などを設定した。高山病症状についてはレイク・ルイズの高山病質問表を用いて1)頭痛、2)消化器症状、3)倦怠感/脱力感、4)めまい/ふらつき、5)睡眠障害の5

項目について0～3点の4件法で回答を得た。15点満点のこの評点をAMS (Acute Mountain Sickness) スコアとして頭痛項目1点以上、かつ合計4点以上を急性高山病発症者とした。

今回の調査では516名中188名(36.4%)が急性高山病を発症していた。この値は、山梨県富士山科学研究所国際シンポジウム2014報告書「安全で快適な富士登山に求められること」で示されている平成25年度に行った富士山五合目での予備調査やヨーロッパ・アルプスなどで行われた先行研究とほぼ同じ発症率であり、標高2,500m以上の高度で行われる富士登山が急性高山病の発症のリスクを多分にはらんでいることが示唆された。

各アンケート項目間にて急性高山病発症者群と非発症者群において対応のないt検定、カイ二乗検定での統計解析を行った。その結果、Visual Analog Scale (VAS)法を用いた「登山時の口渇感」「下山時の口渇感」において急性高山病発症者が有意に喉の渇きを感じていたことが示された(図1)。VAS法とは長さ10cmの黒い線(左端が十分潤っている、右端が唾も出ないほど喉がカラカラ)にその時の喉の状態がどの程度か印を付けてもらい、その長さにより比較する方法である。高所登山は低湿度環境下での長時間の運動や呼吸数増加、トイレ回避のための飲水の控えなどの要因により体の水分出納が脱水状態に陥りやすい。今回の結果は、脱水状態が急性高山病発症を引き起こす一つの要因である可能性を示唆している。今後、富士登山者に帯同し登山者の生理指標を測定するフィールド実験によって脱水状態と急性高山病との関連を検討する。

次に登山者がさらされた温熱環境との関連を検討するためにアンケート実施日4日間の富士山山頂測候所の気象データを比較した。登山行程の質問項目から得られた登山実施平均時間は前日午後1時～アンケート当日午前9時であったためこの時間帯の比較を行った。その結果、この時間帯の平均気温、平均湿度の8月9日、12日、30

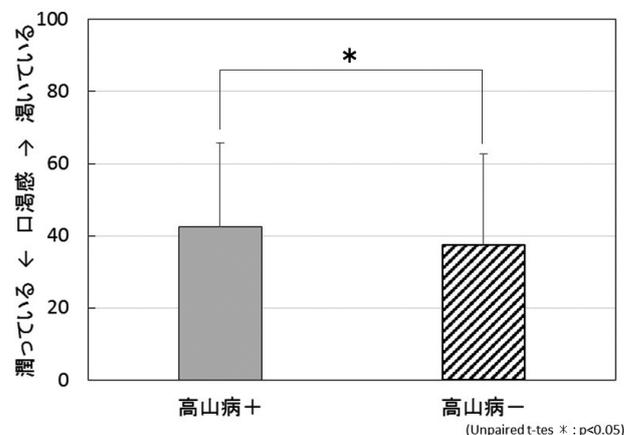


図1 急性高山病発症者(高山病+)と非発症者(高山病-)におけるVAS法による登山時の口渇感(喉の渇き)の比較(*: p<0.05)

日と8月31日の間に有意な差が見られた(図2)。そこで8月9日、12日、30日を高気温グループ(high)、8月31日を低気温グループ(low)としてアンケート結果の比較を行った。

低気温グループ(low)は高気温グループ(high)に比較し、有意に高いAMSスコアを示しており、急性高山病症状が悪化していることが示された(図3)。また、登山中の温冷感においても低気温グループは有意に寒さを感じている結果となった(図4)。これらの結果から登山中にさらされる気温が低い環境において温冷感で寒

さを感じている状態では高山病症状がひどくなる可能性があることが示唆された。

富士登山などの高所登山において体温が下がることは身体活動の鈍化、思考力の低下、体力の消耗など様々なリスクの増加を招く。体温低下が進行し、体温が極端に下がった低体温症に陥ると正常な判断が出来ず身動きが取れなくなり最悪の場合、遭難につながることもある。そのため体温低下を防ぐため飲食による十分なカロリー摂取や発汗による濡れを防ぐ、保温のためのウェアリングが重要となる。今回の結果からこれらの体温低下を防ぐ対処が急性高山病の発症にも有効である可能性が示唆された。脱水状態と急性高山病との関連も含め、今後予定されている調査研究から急性高山病とその要因について明らかにしていく。

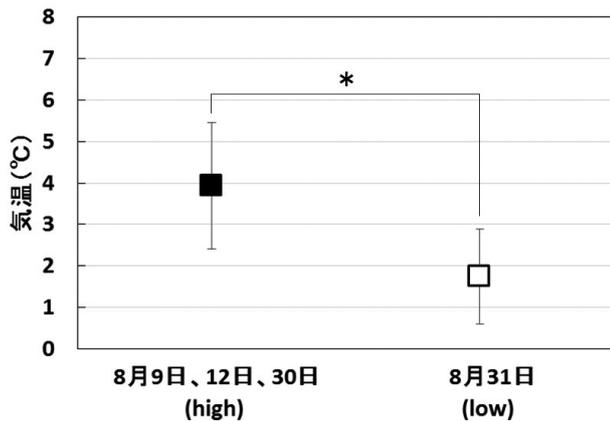


図2 8月9日、12日、30日と8月31日の前日午後1時～午前9時の平均気温の比較 (* : p<0.05)

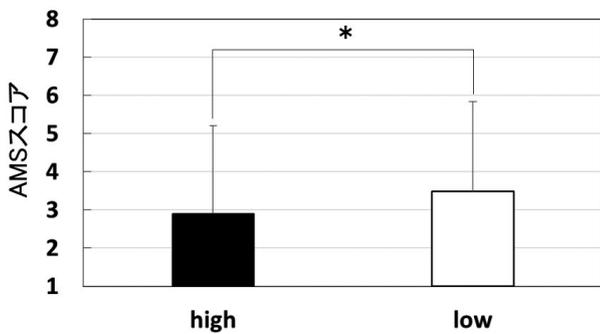


図3 8月9日、12日、30日 (high) と8月31日 (low) におけるAMSスコアの比較 (* : p<0.05)

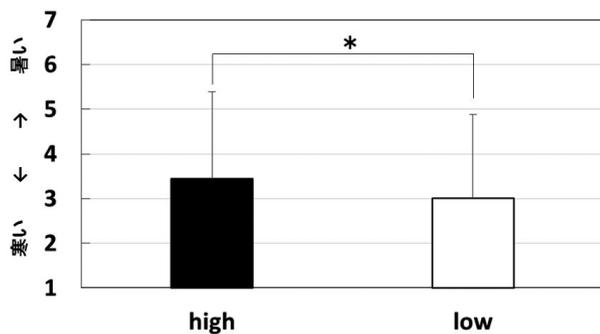


図4 8月9日、12日、30日と8月31日における登山中の温冷感の比較 (* : p<0.05)

富士山研究 3 (重点化研究)

富士山火山防災のための火山学的研究—噴火履歴と噴火シミュレーション—

(旧課題名；富士山の火山活動に関連する地下水変動観測と火山噴出物の特性に関する研究)

担当者

火山防災研究部：内山高・吉本充宏・山本真也
常松佳恵・渡邊学・笠井明穂
蓮尾麻由子

研究協力者

北海道大学：橋本武志
防災科学技術研究所：藤田英輔
東京大学地震研究所：金子隆之・安田敦
国立保健医療科学院：石峯康浩
京都大学：柴田知之
産業技術総合研究所：高田亮・山元孝広・中野俊
石塚吉浩・宝田晋治

研究期間

平成25年度～平成29年度

研究目的

富士山では2000年末の深部低周波地震の増加以来、気象庁や東京大学地震研究所、防災科学研究所などの機関によって様々な観測研究が進められている。当研究所でも、富士山に関する火山地質学的研究、火山観測等に関して、プロジェクト研究「富士山の火山活動に関する研究（平成14～18年度）」をはじめとして、基盤研究「富士山の火山活動に関連する地下水変動観測と火山噴出物の特性に関する研究（平成22～27年度）」などの研究を行ってきた。さらに防災および防災情報の発信、防災教育の普及啓発等を継続的に行っている。しかし、富士山は我が国最大の活火山であるため、全貌の解明には至っていない。

このような背景の中で、当研究所は環境科学研究所を富士山科学研究所に改編し、富士山の火山学的及び火山防災の研究が主要研究課題のひとつになった。

さらに、最新の研究から富士山の噴火は多様であり事前に火口も特定できないため、噴火に際して即時に対応できるハザードマップ（リアルタイムハザードマップ）の整備が急務である。またこのリアルタイムハザードマップを行政担当者ならびに地域住民が使いこなすためのスキルも必要であるため、教育も不可欠となっている。

富士山の火山防災のための研究は、平成26年度の重要かつ迅速な対応が必要な施策に位置づけられている。本研究では、富士山の噴火災害を軽減するために、富士山

の過去1万年の噴火履歴の地質学的・岩石学的解明とその成果に基づいた噴火シミュレーションを行う。

また、富士山噴火に関する監視・観測体制の強化と情報の共有化も求められていることから、研究成果と火山活動観測に基づいて、火山災害軽減のための予測手法を確立する。さらに火山防災対策情報の発信および災害知識の普及・啓発活動の拠点作りや仕組みについて検討する。

本研究では、富士山の火山防災のための火山学的研究等を行うに当たって、次の研究項目サブテーマ1～4を設けて行う。

サブテーマ1：富士山の火山活動の解明

富士山の詳細な噴火史を明らかにすることを目標としている。火山防災上重要な新富士火山の形成史を、特に、過去1万年間の火山噴出物を調査し噴火履歴を明らかにする。

サブテーマ2：富士山の火山観測と噴火時観測手法の確立

活火山としての富士山の現状を把握するために、地下水観測による噴火予知手法を開発するとともに、共同研究機関と連携して低周波地震動などの常時火山活動観測を行う。

サブテーマ3：火山災害を軽減するための予測手法の確立

火山災害を軽減するための予測手法の確立として、サブテーマ1と2の成果を利活用して、噴火シナリオの構築を行う。これを基として溶岩流・火砕流の流下シミュレーションによる到達予想手法や降灰シミュレーションによる降灰量予想手法の確立を行う。

サブテーマ4：火山防災情報の発信および防災教育

サブテーマ1～3までの研究成果を基として、火山防災情報の発信拠点としての情報発信の仕組みの構築および拡充を行う。さらに、災害知識の普及・啓発として防災教育のための仕組みについて検討する。

研究成果

(1) 富士山の火山観測と噴火時観測手法の確立

本研究では富士山の地下水変動観測から変動特性及び要因を解析し、火山噴火に関連するどのような前兆現象を捉えれば、富士山の噴火予知に寄与するのか、その手法を開発することを目的とする。そのような目的を達成するために、今年度地下水位高精度観測ができるよう、観測点を当研究所敷地内に新設した。

(2) 火山災害を軽減するための予測手法の確立

火山災害を軽減するための予測手法の確立として、サブテーマ1と2の成果を利活用して、噴火シナリオの構築を行う予定である。このシナリオを基として溶岩流・火砕流の流下シミュレーションによる到達予想手法や降灰シミュレーションによる降灰量予想手法の確立を行う

ことを目的とする。

本年度、2014年9月27日11時52分、長野・岐阜両県にまたがる御嶽山で水蒸気噴火が発生した。この噴火での死者は57名、行方不明者は6名（長野県警のまとめ）と戦後日本における火山災害の中で最悪の結果となった。このように、突発的噴火による噴石が死傷者に大きなダメージを与えたことによって噴石の脅威が広く知られることになった。今までも噴石と呼ばれる火山弾・火山岩塊による災害が懸念されており、富士山においてハザードマップ等が作られている。しかし、今まで作られているハザードマップの範囲は、過去の噴火実績から求められる飛散距離をもとに、火口を中心とした円を描いたに過ぎない。

本研究では富士山での突発的噴火を想定したシミュレーションを考えるに当たり、御嶽山を例にして噴石がどのように運動するかを、数値シミュレーションを用いて調べた。

御嶽山の噴火によって飛散した噴石の分布は噴火後にヘリコプターから撮影された写真から、噴石が地面に着地する際の衝撃でできる、インパクトクレータと呼ばれる穴を解析することにより求められた（金子、2014. 東

京大学地震研究所ホームページ）。本研究ではこのインパクトクレータの分布とシミュレーションを行って得られた噴石の分布を比較することにより、噴出時の速度を推定した。

シミュレーションにはTsunematsu et al. (2014) のモデルを、周囲の流体による効果と地形による効果を含むように改良されたモデルを用いた。御嶽山の噴火は水蒸気噴火であったため、水蒸気の速い流れ（Blast）が粒子の運動に影響を与えたと仮定して計算を行った。

シミュレーションに用いたパラメータを表1に示す。Tsunematsu et al. (2014) のモデルは複数粒子を扱うモデルのためパラメータの値は幅を持ち、ガウシアン分

表1 入力パラメータ

パラメータ	平均値	標準偏差
粒子密度 (kg/m ³)	2053	300
粒子直径 (cm)	20	0
噴出地点 (m)	0	75
流体の作用する範囲 (m)	100	0
噴出角 (°)	0	60
抵抗係数	0.5	0

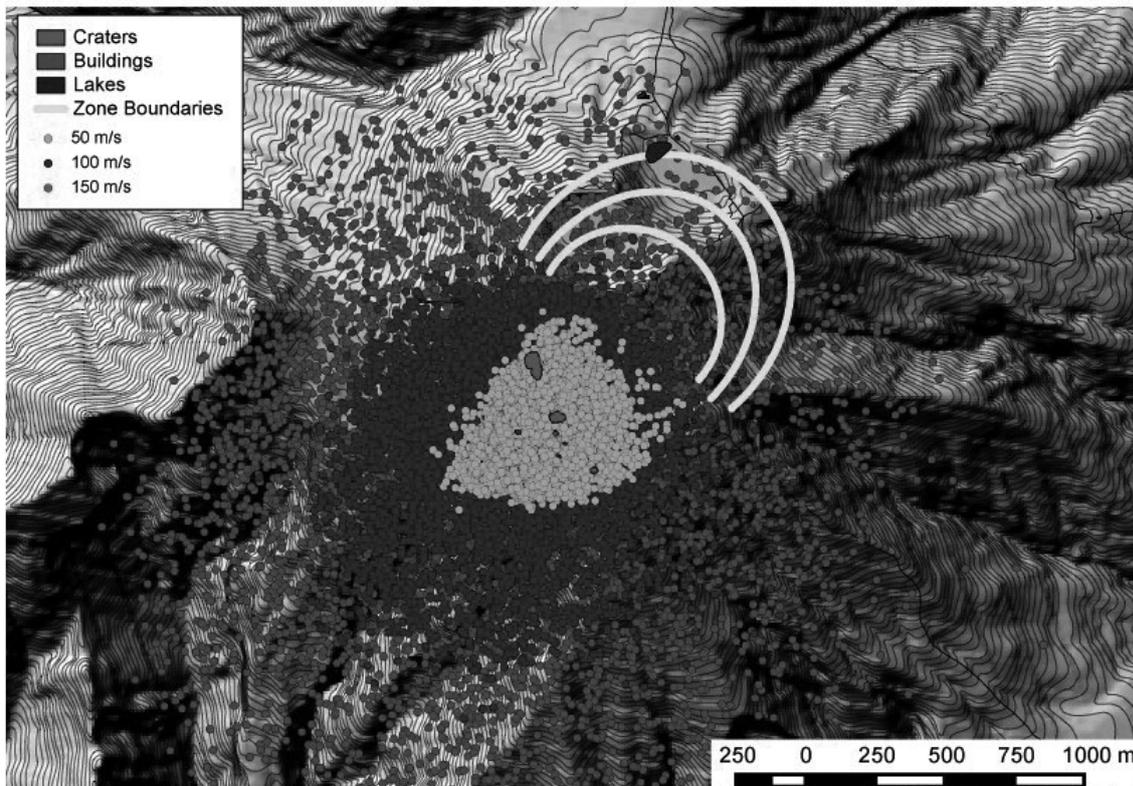


図1 シミュレーション結果と金子 (2014) によるインパクトクレータの分布の比較

黄色い線：金子 (2014) によるインパクトクレータのゾーンの境界線。

4 m四方の領域における粒子の空間密度は、一番外側の線：粒子数5個以下、次の線：粒子数5～10個、一番内側の線：10個以上。

水色の点：噴出速度50 m/sの計算結果、青色の点：噴出速度100 m/sの計算結果、紫色の点：噴出速度150 m/sの計算結果。（巻頭口絵参照）

布を用いて設定される。そのため平均値と標準偏差の値を入力する。

金子（2014）は単体粒子が角度45度に放出された場合について抵抗等を見積もって計算した結果、噴出速度をおおよそ100m/sと見積もった。よって、本研究では50m/s、100m/s、150m/sの3ケースのシミュレーションを行った。この3ケースの結果と金子（2014）によるインパクトクレタの分布の比較をしたものを図1に示す。

噴出速度100m/sの結果を表す青色の点は黄色いラインの一番外側まで届かないが、噴出速度150m/sの結果を表す紫の点は一番外側の黄色のラインを超えている。したがって、御嶽山の噴火の際の噴出速度は100m/sから150m/sの間であったことが推測される。

このように、噴出の際の速度を推測できれば、Tsunematsuのモデルによって着地地点における噴石の速度を計算することができ、着地時のエネルギーを推定できる。シェルター作成などの際には、着地時のエネルギーに耐えうる構造を考えるなど、防災対策に応用されることが期待される。また、富士山におけるパラメータを入力することができれば、富士山における噴火時の影響範囲や噴石の着地時のエネルギーなどを予測することができるため、今後は富士山に特有なパラメータの研究や数値モデルの改良を行っていきたい。

2-1-2 基盤研究

基盤研究 1

青木ヶ原周辺地域の植生構造と植生分布の広域解析に関する予備的研究

担当者

自然環境研究部：中野隆志・安田泰輔・勝俣英里
前田沙希

研究協力者

茨城大学：堀良通・山村靖夫
東邦大学：丸田恵美子
静岡大学：増澤武弘
岐阜大学：大塚俊之

研究期間

平成25年度～平成26年度

研究目的

青木ヶ原には、貞観の噴火（864-866年）による青木ヶ原溶岩流上に常緑針葉樹が優占する林、いわゆる「青木ヶ原樹海」が形成されている。青木ヶ原樹海を代表する樹種は、ヒノキ、ツガ、トウヒ、ゴヨウマツなどの常緑針葉樹で、これらの種が大面積で優占する場所は青木ヶ原以外に見られず、学術的に非常に貴重な森林である。また、大室山北斜面の貞観の噴火による影響を免れたスコリア丘からなり、通称「ブナ広場」と呼ばれる場所にはイヌブナ、ブナ、ミズナラなどの落葉広葉樹の大木が見られる。青木ヶ原樹海やその周辺地域は山地帯にあたり、落葉広葉樹林が極相であると考えられている。富士山北斜面の山地帯の大部分は、市街地や畑、植林地となり、天然林と考えられるような林はほとんど存在していない。また、青木ヶ原樹海は、人手がほとんど加わっていないにもかかわらず、落葉広葉樹林ではなく常緑針葉樹林となっている。このことは、青木ヶ原樹海の常緑針葉樹林は、まだ極相に至らない遷移途中の林であると考えられる。

青木ヶ原の大部分は、環境省が作成した植生図によると、ヒノキ-シノブカグマ群集に分類されている。しかし、これまでに行われた青木ヶ原や大室山北斜面の研究は、非常に少ない。先行の研究では、数多くの森林タイプがあることがわかってきた。一般に、ツガとヒノキが優占する常緑針葉樹林と考えられてきたが、実際には、ヒノキが多い場所、ツガが多い場所、アカマツの老齢林と考えられる場所などが存在していた。しかしながら、先行研究では明らかとされなかったタイプの植生がまだ存在している。

そこで、本研究では、青木ヶ原地域でこれまで調べら

れていない植生について植生構造を明らかにするとともに、リモートセンシング技術を用い、現地での野外調査データを教師データとし、詳細な植生図が作れるかどうかを検討することを目的とした。さらに、より詳細な青木ヶ原周辺地域の植生を明らかにすることを目的とした。

調査は、青木ヶ原のなかの様々な森林タイプから調査地を決定し、20m×20mの調査区を設置し、そこに出現する木本樹種について、胸高（1.3m）を超える個体については、樹種、胸高直径を測定した。また、胸高以下の稚樹については、青木ヶ原を構成する主要樹種であるヒノキ、ツガ、モミ、ウラジロモミ、トウヒ、ゴヨウマツについて、樹種と高さを記録した。

新たに、高解像度リモートセンシングデータを購入し、大気補正や幾何補正など各種補正を行い、波長特性や表面のラフネスなど各種指標について解析を行う予定としている。また、すでにある青木ヶ原のLidarデータを活用し、樹高の分布や樹冠表面の形状などの解析を行うこととした。

研究成果

本年度は、3カ所新たに方形区を設置した。その中から「車道脇区」と「萌芽再生林区」について述べる。

「車道脇区」は、青木ヶ原溶岩流の下流部、西湖付近の舗装道付近で竜宮洞窟入り口から約100m森林に入った場所に調査区を設置した（表1）。「車道脇区」で出現した種は、不明の3個体をのぞき29種類と、この地域の天然林である常緑針葉樹林と比較して種数が多かった。この地域の二次遷移初期に出現すると考えられるアオダモ、アオハダ、アカシデ、アズキナシ、カエデ類、コシアブラ、タカノツメ、ミズメなど高木となる落葉広葉樹、遷移初期に出現する常緑針葉樹であるアカマツが見られた。また、この地域の天然林の種類であるヒノキ、ツガ、ウラジロモミ、ゴヨウマツも出現した。明るい環境を好む落葉広葉樹で低木のガマズミ、ネジキ、マメザクラ、ミツバツツジ、ヤマウルシ、リョウブなどが出現した。アカマツ林床や青木ヶ原の常緑針葉樹林林床にも出現する常緑広葉樹の低木であるアセビとソヨゴも出現した。この地域で現在優占している常緑針葉樹で高木となるツガが胸高断面積の23.3%を占めたが、個体数比では11.9%と小さかった。ヒノキは胸高断面積の10.8%を占めたが、個体数比では2.7%と非常に小さかった。常緑針葉樹であるヒノキ、ツガ、ゴヨウマツが占める胸高断面積は38.0%であり、青木ヶ原の優占種であるツガやヒノキが優占する林に比較し小さかった。平均胸高直径もツガで10.5cm、ヒノキで14.3cmであり、この地域に一般に見られる常緑針葉樹林の個体と比較して細い個体が多かった。落葉広葉樹で高木となるアカシデが胸高断面積の11.6%を占め、個体数比では4.4%を占めていた。

表1 「車道脇区」の森林構造

	個体密度 ha ⁻¹	幹密度 ha ⁻¹	平均胸高直径 cm	個体数比 %	胸高断面積比 %	稚樹数 ha ⁻¹
アオダマ	175	175	2.8	1.7	0.2	
アオハダ	75	75	6.4	0.7	0.5	
アカシデ	450	450	12.0	4.4	11.6	
アカマツ	75	75	17.2	0.7	3.9	
アズキナシ	125	125	8.3	1.2	1.5	
アセビ	3450	5300	4.5	34.1	12.2	
ウラジロモミ	175	175	4.1	1.7	0.5	
ウリカエデ	100	100	10.8	1.0	2.1	
ガマズミ	175	200	2.6	1.7	0.2	
コシアブラ	50	50	4.9	0.5	0.2	
コハウチワカエデ	325	350	8.7	3.2	4.4	
コミネカエデ	325	450	4.6	3.2	1.2	
ゴヨウマツ	25	25	29.4	0.2	3.8	
サクラの仲間	75	50	7.7	0.7	0.8	
ソゴ	1250	1750	6.1	12.3	8.2	
タカツメ	125	125	4.2	1.2	0.4	
ツガ	1200	1275	10.5	11.9	23.3	
ネジキ	200	325	8.9	2.0	2.8	
ヒトツバカエデ	25	25	6.0	0.2	0.2	
ヒナウチワカエデ	25	25	1.7	0.2	0.0	
ヒノキ	275	475	14.9	2.7	10.8	
ヒロハツリバナ	125	125	2.2	1.2	0.1	
マメザクラ	25	25	2.3	0.2	0.0	
ミズナラ	275	275	12.4	2.7	7.5	
ミズメ	25	25	7.4	0.2	0.2	
ミツバツツジ	475	850	2.8	4.7	0.7	
ヤマウルシ	25	25	2.4	0.2	0.0	
リョウブ	475	575	3.9	4.7	1.3	
不明	75	1875	9.1	0.7	1.2	
合計	10125	15375	7.5	100	100	0

常緑広葉樹で低木であるアセビが胸高断面積比で12.2%とツガについて大きな割合を占めていた。同様に常緑広葉樹で低木であるソゴも胸高断面積の8.2%を占め、低木種を全てあわせると25.0%の胸高断面積を占めた。この地域の現在の優占種である常緑針葉樹の稚樹は全く確認されなかった。本調査地は、道路から約100mの所に設置した調査区であり、過去に攪乱が生じ、アカマツ、アカシデ、ミズメ等の遷移最初に出現する種と、ヒノキやツガがほとんど同時に定着したと考えた。また青木ヶ原のツガ、ヒノキが優占する林と比較し林床が明るいため、アセビ、ソゴ、ヤマウルシ、ミツバツツジ、ネジキ等の低木が多いと考えた。今後、遷移が進むと現在あるヒノキ、ツガが成長し林冠を覆い、ヒノキとツガが優占する林になると考えた。

「萌芽再生林区」は、「車道脇区」からの青木ヶ原溶岩流内に伸びる散策路奥にある林に設置した(表2)。「萌芽再生林区」は、切り株から萌芽が見られることから、萌芽再生林として使用されていた可能性があると考えられる場所である。「萌芽再生林区」で出現した種は、30種類と、この地域の天然林である青木ヶ原の常緑針葉樹林と比較して種数が多かった。胸高断面積比を見ると、落葉広葉樹で高木となる遷移初期種であるアカシデが19.2%、ミズメが18.0%と高かった。また、ミズナラが9.1%、ウラミズザクラが8.8%と高木となる落葉広葉樹が63.3%の胸高断面積を占めていた。この地域の天然林の種類であるツガが胸高断面積の15.0%を占めたが、ヒノキは0.2%、モミは0.1%と少なかった。また、アセビやリョウブも胸高断面積でそれぞれ5.4%、5.7%を占めていた。落葉広葉樹で低木であるミツバツツジ、ムラサキシキブ、ヤマウルシも出現したが胸高断面積比は小さく、個体密度も低かった。本調査で出現した高木の落葉

表2 「萌芽再生区」の森林構造

	個体密度 ha ⁻¹	幹密度 ha ⁻¹	平均胸高直径 cm	個体数比 %	胸高断面積比 %	稚樹数 ha ⁻¹
アオハダ	125	275	2.8	1.5	0.4	
アカシデ	1175	2150	6.7	14.4	19.2	
アズキナシ	75	275	4.7	0.9	1.2	
アセビ	1775	2150	3.6	21.7	5.4	
ウツギ	25	25	2.7	0.3	0.0	
ウラジロノキ	25	25	4.0	0.3	0.1	
ウラミズザクラ	225	275	12.7	2.8	8.8	
エンコウカエデ	50	50	5.6	0.6	0.3	
オオモミジ	25	25	0.9	0.3	0.0	
クマシデ	25	25	11.0	0.3	0.6	
コナラ	25	25	1.3	0.3	0.0	
コハウチワカエデ	675	1325	4.0	8.3	4.2	
コミネカエデ	75	75	6.5	0.9	0.6	
ゴヨウマツ						25
サクラの仲間	25	25	10.6	0.3	0.6	
ソゴ	1075	1450	5.4	13.1	8.4	
ツガ	900	900	9.2	11.0	15.0	1550
ツリバナ	50	50	0.6	0.6	0.0	
ヒトツバカエデ	25	25	5.5	0.3	0.2	
ヒノキ	75	75	3.4	0.9	0.2	225
ホンエカエデ	25	25	11.6	0.3	0.7	
マルバアオダマ	125	150	3.6	1.5	0.4	
ミズナラ	175	300	12.4	2.1	9.1	
ミズメ	450	925	9.9	5.5	18.0	
ミツバツツジ	225	825	1.4	2.8	0.3	
ミヤマガマズミ	100	100	1.4	1.2	0.0	
ムラサキシキブ	50	150	2.8	0.6	0.2	
モミ	25	25	5.4	0.3	0.1	125
ヤマウルシ	50	50	4.2	0.6	0.2	
ヤマザクラ	25	75	2.9	0.3	0.1	
リョウブ	475	875	5.7	5.8	5.7	
合計	8175	12725	6.3	100	100	1925

広葉樹の胸高断面積比が高いこと、個体密度より幹密度が高く幹の根元から萌芽再生していることから、青木ヶ原の中でも人の利用により萌芽再生された可能性があると考えた。この林は、ツガの個体と稚樹が多いことから今後ツガの林へと遷移すると考えた。

今回の調査では、人の影響が顕著である場所の森林構造を明らかにした。今後、調査地を増やす、大面積の調査区を設置するなどして青木ヶ原周辺地域の植生とその構造および遷移を明らかにしていく必要があると考えている。

基盤研究 2

富士山五合目付近の外来種の分布の現状把握に関する研究

担当者

自然環境研究部：中野隆志・安田泰輔・勝俣英里
前田沙希

研究協力者

茨城大学：山村靖夫

研究期間

平成26年度～平成27年度

研究目的

富士山五合目から上部は、シラビソ、オオシラビソ、コメツガなど常緑針葉樹が優占する亜高山帯の極相林、遷移初期に定着する落葉針葉樹のカラマツや落葉広葉樹のダケカンバ、ナナカマド、ミヤマハンノキ等が優占する遷移初期の森林、スコリア上にオンタデやイタドリ等の草本や矮性化した落葉広葉樹が点在する火山性荒原など、他の山岳に類を見ない富士山を特徴づける植生が広がっている。

現在の富士山を形作った新富士火山の活動は、最終氷河期以降も続いた。富士山の現在の形が形成されたのは最終氷期以降であり、高山植物の種類が非常に少ない。また、富士山五合目付近では、現在も一次遷移の過程にあり、スコリア荒原上にパッチ状に植物が定着している場所も多くある。したがって、富士山五合目付近は、植物相も植生構造も単純であり、生態学的にニッチが空いている状態にある。

植物相や植生構造が単純でニッチが空いている場所では、外来種の侵入が容易であり、外来植物が生態系に大きな影響を及ぼすことが指摘されてきた。実際に富士山同様植生構造が単純なハワイ、ガラパゴス、小笠原諸島などでは外来植物が自然生態系に侵入し、在来で固有の生態系に大きなダメージを与えている。

一度生態系内に定着し、生態系の一部を形成するようになった外来種は駆除が困難なため、外来植物の防除に最も有効な手段は外来植物を持ち込まないことである。しかしながら、富士山五合目には、富士スバルラインが開通しており、日本はもとより世界各地から多くの観光客がバス等の車輻で直接来訪することが出来る。このことは、人や車輻等に付着した種子が五合目にもたらされる可能性があることを示している。つまり、富士山五合目は常に外来植物の侵入の脅威にさらされていることになる。

外来植物の防除のためには、種子を持ち込まないこと

に加え、定着した植物を駆除することも必要である。このためには、定期的に外来植物の定着の有無をモニタリングし、駆除していくことが大切である。しかしながら、富士山五合目付近における外来植物の分布に関する詳細な研究は無い。

これまでの調査により、富士スバルライン添いの奥庭駐車場から五合目駐車場間に多くの外来植物が観察されている。富士山五合目付近の元来の生態系に影響を及ぼす可能性がある外来植物は、国外産の植物だけではなく、五合目付近の本来の生態系に影響を及ぼす国内産の植物についても考慮する必要がある。本研究では、富士山五合目付近の様々な植生に出現しない種を特定する必要がある。このため、富士山五合目付近の様々な植生を通過する御中道と登山道を踏査し、本来の植生に出現しない種を記載し、五合目から上部での外来植物の特定を行う。さらに、出現した外来植物については、出現場所（緯度・経度）をGPSにて特定し、木本植物についてはサイズを測定した。

研究成果

本年度は、五合目駐車場から大沢（大沢崩れ）間の調査を行った。御中道のうち五合目駐車場から奥庭駐車場からの登山道合流点までをA区間、御中道の奥庭駐車場からの登山道合流地点と大沢までをB区間、奥庭駐車場から御庭を周遊し奥庭駐車場まで（スバルラインをのぞく）をC区間、御庭駐車場から大沢崩れ源頭域調査工事のための車道をD区間とした（図1）。

今回の調査で出現した植物種のうち、バッコヤナギ (*Salix bakko*)、ヨモギ (*Artemisia indica*)、シロツメクサ (*Trifolium repens*)、タチツボスミレ (*Viola grypoceras*)、コウゾリナ (*Picris hieracioides*) の5種は、富士山五合目付近の植生には見られず、登山道、御中道、車道のみに見られたことから、五合目の外来植物であると考えた。最も多く出現した植物はバッコヤナギで、調査区間で150個体が観測された、特にC区間で個体数が多かつ



図1 調査区間（巻頭口絵参照）

た。A区間でバッコヤナギが見られたのは、五合目駐車場付近であった。また、B区間でバッコヤナギが多かったのは大沢付近であった。バッコヤナギの次に多く出現した種はヨモギで15個体確認された。ヨモギが確認されたのはA区間の五合目駐車場付近、B区間の大沢付近、C区間およびD区間であった。シロツメクサ、タチツボスミレの2種はD区間の車道のみで確認された。また、コウゾリナはB区間の大沢付近でのみ確認された。

バッコヤナギは、日当りの良い荒原などに定着するパイオニア種であり、五合目付近で分布を拡大する可能性がある。さらに、五合目付近にて多く見られる在来種であるミネヤナギ (*Salix reinii*) と同じヤナギ (*Salix*) 属であり、ヤナギ属は種間の交雑種が多く知られており、ミネヤナギと交雑し雑種を作る可能性がある。以上のことから、バッコヤナギは早急に駆除することが必要であると考えられた。

ヨモギについても、五合目付近には同じヨモギ (*Artemisia*) 属のミヤマオトコヨモギ (*Artemisia pedunculosa*) が在来種として自生している。ヨモギも火山性荒原に侵入する可能性があること、同属のミヤマオトコヨモギとヨモギの雑種を形成する可能性があることから、早急に駆除する必要があると考えた。また、ヨモギはスバルライン沿いに多くの個体が生育しているため、スバルライン沿いのヨモギの集中的な根絶を目指す必要があると考えた。

シロツメクサ、タチツボスミレ、コウゾリナに関しては、現在スバルラインや工事用車輛が通行する車道部分に分布が限られていること、近縁種が五合目付近に自生しないことから、比較的危険度は低いと考えられた。しかしながら、最近定着した可能性もあることから、早急に駆除する必要があると考えた。また、外来植物は、工事現場付近やスバルラインの近くの場合に多く観察された。工事を行った箇所は、特にモニタリングを強くする必要があると考えられた。

スバルライン沿いに多く見られた、ウシノケグサ、セイヨウタンポポ、オオバコ、アカツメクサは侵入していなかった。特にウシノケグサ、セイヨウタンポポはスバルライン沿いに広く分布していることから、富士山五合目付近の生態系に影響を及ぼす可能性があると考えている。

来年度は、五合目駐車場と吉田口登山道の七合目間について外来植物の分布調査を行う予定である。得られた結果より、富士山五合目付近の外来種の現状を明らかにするとともに、的確に駆除するための方法やモニタリングシステムの構築等について考えていきたい。

基盤研究 3

遷移過程における半自然草地の種多様性と機能群の空間分布に関する研究

担当者

自然環境研究部：安田泰輔・杉田幹夫

研究協力者

茨城大学理学部：堀良通

研究期間

平成22年度～平成26年度

研究目的

草原環境は過去全国的に多く見られたが、現在、国土の1～3%程度といわれており、草原に生育する動植物は絶滅が危惧されている。富士山周辺では梨ヶ原に代表されるようなススキやトダシバなどが優占する希少な半自然草原が点在しており、多くの植物種と希少なチョウ類、草原を利用する動物相が生育していることがこれまでの研究によって示されている。

本年度は野生動物（主にニホンシカ）の攪乱による草原の種構成の変化について報告する。森林生態系あるいは林業の場面では、シカによる食害が指摘されているが、草原環境における攪乱は単一種の優占を抑制し、多種が

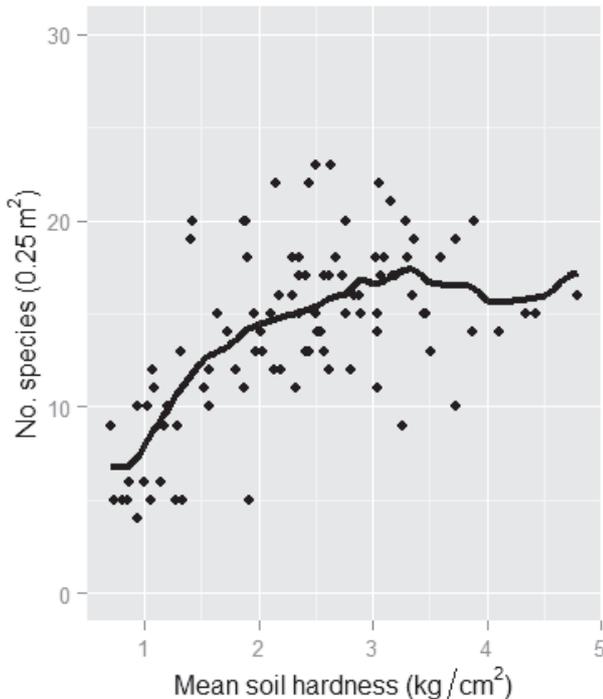


図1 土壌硬度に対する種数の変化
点は調査した地点を表し、図中の太線は推定された平均種数を表す。土壌硬度（横軸）の増加に伴い、種数（縦軸）が増加、一定となる傾向があった。

生育し得ることが知られている。これは野生動物の攪乱は草原全体にわたって一様ではなく、空間的に不均一であり、攪乱の強弱に伴い生育する種が変化するためと考えられる。このような知見は将来、攪乱の増減に伴う草原の種構成の変化を予測する上で基礎的な知見である。

研究成果

草原内で110か所の植生調査と野生動物の攪乱を表す指標として土壌硬度（平均値）の測定を行った。その結果、88種が確認され、0.25 m²当たりの種数は土壌硬度とともに増加し、一定となる傾向があった（図1）。

種応答曲線を用いて土壌硬度に対する種の分布を解析し、クラスター分析を用いて種ごとの出現傾向を要約した結果、5つのグループに分類することができた（図2）。

グループ1から3に含まれる種群はそれぞれ17種、15種、18種であり、土壌硬度の比較的狭い範囲に出現する

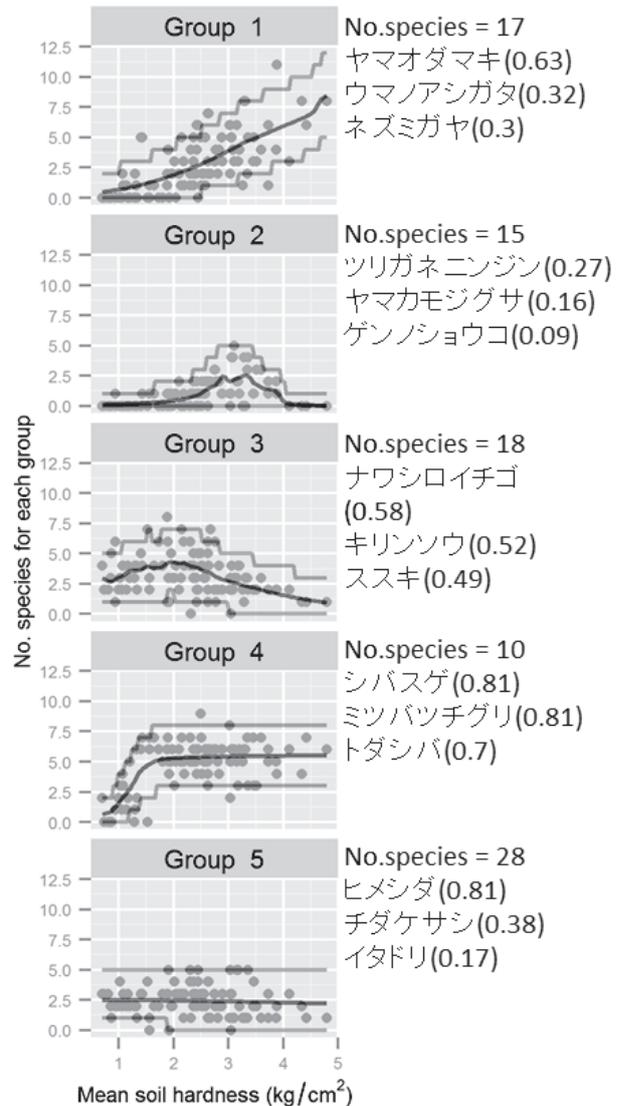


図2 土壌硬度に対する種群の出現傾向
図中の点は種群の0.25m²当たりの種数を示し、太線は種群の平均種数を示す。

傾向があった。グループ1は土壤硬度がより高い場所に出現する傾向が高く、グループ2は中間に、グループ3は土壤硬度の低い場所に出現する傾向があった。

一方で、グループ4と5は、土壤硬度全体にわたって分布する傾向がある種群である。グループ4は土壤硬度が中程度から高い場所に、グループ5はおおよそ土壤硬度全体に出現する傾向があった。

これら各種群の平均種数を積み重ね、種構成の変化を図示した(図3)。こうすることで、各種群の構成割合が把握しやすくなる。

上記の結果をまとめると、土壤硬度に対して種数は増加、一定の傾向が見られ、種構成は変化しており、特にグループ1から3の種群が土壤硬度に対して、入れ替わっていることが明らかとなった。この土壤硬度に対する出現傾向と生態あるいは形質との関連性を明らかにすることが重要である。

攪乱は群落の種構成を決定づける1つの要因であり、野生動物の攪乱に対する種あるいは種群の応答に大きな違いが見られたことは、今後より強い攪乱が生じたとき、あるいは逆に攪乱が弱まった場合にどのような種構成へと推移するか?を知る手がかりとなり得る。草原環境は急速に変化する場合もあることから、モニタリングを継続しつつ、これら種に関する知見の集積が求められる。

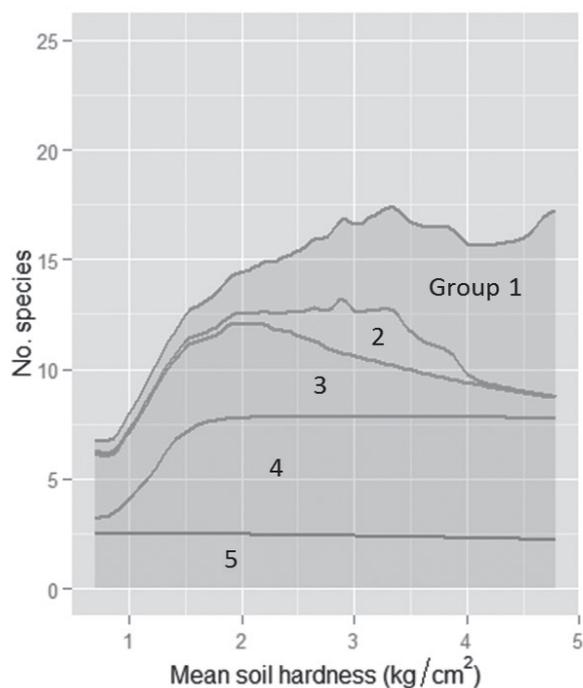


図3 土壤硬度に対する種群の変化パターン
図中の数字はグループ番号を表す。
(巻頭口絵参照)

基盤研究 4

富士五湖湖畔域における特定外来植物アレチウリ (*Sicyos angulatus* L.) の分布と侵入予測に関する研究

担当者

自然環境研究部：安田泰輔・中野隆志

研究協力者

茨城大学理学部：堀良通

信州大学農学部：渡邊修

広島大学大学院国際協力研究科：川村健介

研究期間

平成24年度～平成26年度

研究目的

特定外来生物アレチウリ (*Sicyos angulatus* L.) は北米原産の一年生のつる性植物であり、国内の河川や農地に侵入し生物多様性の減少、農業被害を引き起こす。2011年に河口湖（富士河口湖町）で生育が確認されたことから、農業被害防止と湖畔の景観維持のため、本研究では富士五湖（本栖湖、精進湖、西湖、河口湖、山中湖）の湖畔域において駆除活動に必要なアレチウリの地図の作成と分布拡大予測を行っている。今年度は河口湖湖畔における分布の変遷と侵入予測、駆除の方針に関して報告する。

本研究では2011年から2014年まで4年間にわたり、河口湖湖畔におけるアレチウリの分布を調査した。調査方法は毎年夏期にGPSを携帯し、アレチウリの発見場所を記録しているする方法をとっている。解析において、発見された場所を在、発見されなかった場所を不在 (pseudo-absence) として解析を行った。

研究成果

駆除に使用できる詳細な分布図を得るため、2011年より分布調査を行った結果、多くは市街地が隣接する場所でアレチウリが生育する傾向があった（図1）。特にヨシ群落中での発見率が高かった。また、南岸と東岸では2011年以降に新たに分布する場所があり（図中の点線枠内）、毎年まばらに出現する傾向があった。これらの地域は侵入初期段階と考えられた。

湖畔における生育地特性を解明するため、2011年のデータ（1906地点、1地点は30m×30m）に対して、説明変数の候補として植生図（環境省）とLandsat 8衛星画像を用いたrandom-forestアルゴリズムにより分布解析を行った。その結果、推定されたモデルの当てはまりは高く（AUC=0.93）、アレチウリの分布を説明するモデルが得られた。説明変数としてNDVIが寄与が最も高く、アレチウリは裸地や攪乱が強いような駐車場や氾濫原ではなく、比較的バイオマス量の高い群落に出現する傾向があることが示された。

将来的なモニタリングと駆除計画立案のため、2011年の解析により得られた出現確率と2012年、2013年、2014



図1 2011年から2014年に発見された河口湖湖畔におけるアレチウリ (■) の分布図
南岸と東岸 (点線で囲まれた範囲) は毎年まばらに分布が確認され、侵入初期と考えられる。灰色の線は流入河川を示す。
出典：国土地理院基盤地図情報を用いて作成

年のデータの関係をAUCで評価した。その結果、2012年、2013年、2014年それぞれ、0.81、0.83、0.87と比較的高い値であり、2011年より得られた出現確率は数年先の状態も高い精度で推定できることが示唆された。これはアレチウリが一度出現した場所は翌年も出現する傾向が高いこと、ヨシ群落での発見率が高かったことが起因すると考えられた。このことは湖畔のアレチウリに関して、将来的な分布予測がある程度可能であり、モニタリングと駆除計画立案に有効であることを示している。

これまで得られた結果から、湖畔における駆除計画の方針について検討した。その結果、2つの駆除計画を併用することが重要であると考えられた。1つめは、侵入初期段階で個体群サイズが小さい場所の優先的な駆除であり、駆除の労力も少なく、今後の増加を抑制する上で効果的と考えられた。この場合、数人のチームで長距離を移動しつつの駆除作業が想定される。2つめは、大群落化の抑制であり、すでに定着後数年を経ているような場所では、しばしば大群落となる場合が多く見られた。このような場所では、多くの駆除労力を必要とするため、比較的大人数による集中的な駆除が効果的と考えられる。

駆除計画を実行することは困難が多いものの、富士河口湖町が主催するアレチウリ駆除に関する委員会の活動では、最も繁茂していた場所を年数回、集中的に駆除を行っており、在来群落を覆い尽くすような繁茂は抑制されている。

地元住民及び自治体による、このような活動は湖畔の景観維持に貢献するだけでなく、周辺農地における被害防止にも役立っている。そのため、今後このような活動を継続することが非常に重要である。

基盤研究 5

富士北麓の蝶類群集の定量的モニタリングによる温暖化、外来種の影響と衰退種特性の解明

担当者

自然環境研究部：北原正彦
富士吉田市：早見正一

研究期間

平成24年度～平成27年度

研究目的

近年、人間の生活様式の大きな変化や様々な環境問題を通じて、各地の生物群集に大きな変化が生じてきており、それらをモニタリングすることでその実態や原因を究明することが急務の課題となってきた。

本研究は、環境指標生物群として昆虫の蝶類を選択し、それらを一定期間、一定場所（富士北麓）で定量的にモニタリング調査を実施することにより、地域生態系レベルにおける温暖化影響、外来種の動態や生物多様性衰退の実態を探り、それらの将来予測を行い、生態系維持のための管理・保全対策を考察することが主な目的である。

具体的には、研究期間全体を通じて、次の4点に的を絞って調査・解析を進めている。

- (1) 地域レベル（富士北麓）における蝶類群集への温暖化の影響を考察する（暖地性種、寒地性種の分布・動態の解明）。
- (2) 地域レベル（富士北麓）における蝶類群集への外来種の侵入・動態を把握する（外来種の侵入過程、動態、在来種との関係）。
- (3) 地域レベル（富士北麓）における衰退種を識別し、その生態的特性を把握する（国および県のレッドリスト種、在来種、寒地性種等の個体数動態の解明）。
- (4) 群集の将来予測を行い、将来的な群集・生態系多様性維持のための方策を考察する。

研究成果

研究3年目にあたる本年度は、富士山北西麓に位置する本栖高原（上ノ原）と野尻草原で調査を続行し、設定された調査ルートで、蝶類成虫の個体数モニタリング調査を実施した。調査は、成虫の主要出現期間（5月～10月）に原則として月2回、好天の日を選択して、それぞれの調査地でトランセクト・カウント法を用いて実施した。具体的には、調査ルートを歩行して、ルートの左右10m幅に出現した全ての蝶類成虫の種類と個体数を記録した。また、食物資源の利用様式を把握するために、成虫の餌利用（例えば花での吸蜜）が確認された場合は、その種類と数も記録した。調査終了後、1年間を通じた

種ごとの総個体数を場所毎に算出して、解析の元データとした。

まず本栖高原（上ノ原）においては、温暖化指標種として、ウラナミシジミ（12個体）、ツマグロヒョウモン（7個体）、アオスジアゲハ（ルート外確認）、ホソバセセリ（ルート外確認）の4種を確認することができた。なかでもウラナミシジミは多数個体が確認され、完全に定着している様相を示した。また、ツマグロヒョウモンも7個体が確認され定着の様相を示している。しかしながら、一昨年度記録できたチャバネセセリや昨年度記録できたクロコノマチョウやウラギンシジミが全く記録できず、全体的に本年は温暖化指標種の後退現象が確認できた。気温変動に見られるのと同じように、温暖化指標種の個体数の動態も年間変動が激しく、数年のオーダーでは温暖化が進行しているのかどうかの判断は極めて難しいと考えられた（図1）。

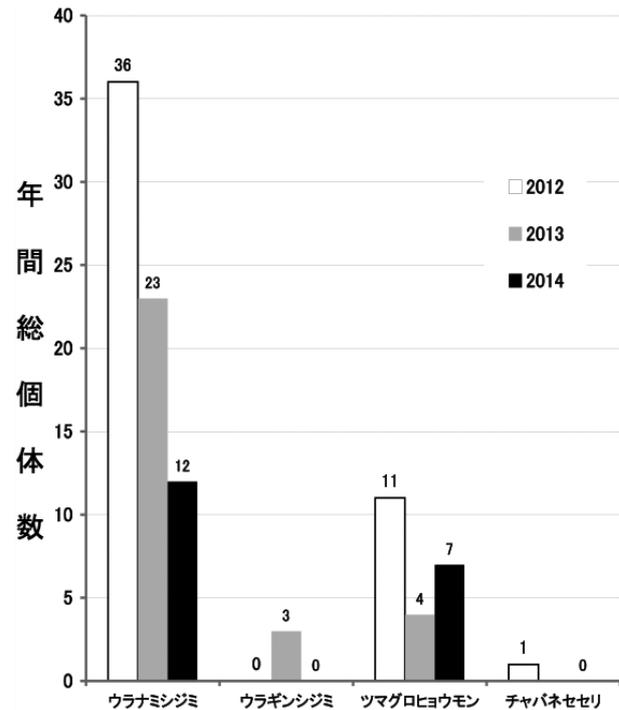


図1 本栖調査地で確認された暖地性種の2012年、2013年、2014年の年間総個体数の比較

外来種に関しては昨年同様、本年度も該当する種は確認されなかった。既に富士北麓の近接地域に侵入・定着しているホソオチョウやアカボシゴマダラは、まだ本栖高原地域には侵入していないものと推定された。ただし、前者は野尻草原で記録されており、後者は河口湖周辺で記録されているので、近い将来、本栖高原（上ノ原）に侵入して来る可能性は極めて高い状況にある。

一方、絶滅危惧種のうちギンイチモンジセセリ（50個体）、ヤマキチョウ（13個体）、ウラギンシジヒョウモン（34個体）、ヒメシジミ（26個体）の4種は比較的多数の

個体が確認され、本調査地では比較的良好に個体群が維持できている事を示した。しかしながら、1個体しか確認できなかったヒヨウモンチョウ、全く姿を消してしまったホシチャバネセセリ、アカセセリ、キマダラモドキの4種は、この数年の減少傾向が著しく、個体群の活力の衰退を示唆している。特に前3種は草本植物の多様な環境でないと生息できないと考えられるので、ニホンジカの食害と人的管理（草刈）の減少などによる草本植物多様性の低下が衰退の最大要因ではないかと考えられる（図2）。

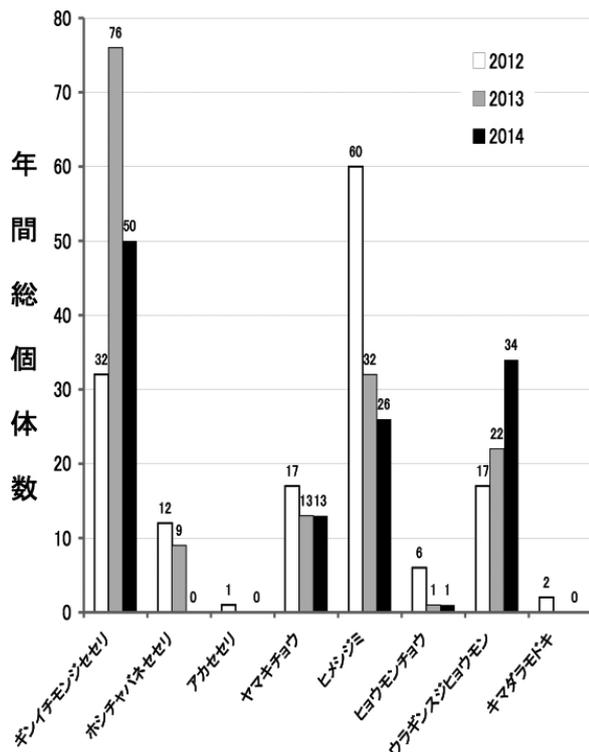


図2 本栖調査地で確認された環境省レッドリスト種の2012、2013、2014年の年間総個体数

その他の記録種としては、都市部でも多く見られるパイオニア種群のイチモンジセセリが94個体、キチョウが21個体、キタテハが23個体確認され、これらの種が優占する傾向が見られた。このことは本栖高原（上ノ原）においても、生態系の画一化現象が徐々に進行している事を示唆している。

また野尻草原においては、本栖高原（上ノ原）に既に侵入し定着の様相を呈している温暖化指標種ウラナミシジミ、ツマグロヒヨウモンや準温暖化指標種とみなされるウラギンシジミ、チャバネセセリなどが全て記録されなかった。このことはこれらの温暖化指標種は、本栖高原（上ノ原）より標高の高い野尻草原にはまだ定着していない可能性が高いことを示唆している。本年は本栖高原（上ノ原）でも温暖化指標種の後退現象が確認できたので、これらの種の当地への定着はまだ時間の掛かるこ

とが推測される。

同様に、富士北麓に最近侵入した外来種のホソオチョウ、アカボシゴマダラ共に野尻草原では確認できなかった。本栖高原（上ノ原）同様、これらの外来種は野尻草原にも侵入してきていないものと推測される。ただし、前者は過去に当地で確認された記録があるので、今後の推移に注目する必要がある。

一方、絶滅危惧種は本栖高原（上ノ原）同様、ギンイチモンジセセリ（5個体）、ヒメシジミ（8個体）、ヤマキチョウ（8個体）の3種は比較的個体が確認でき、安定して個体群を維持していることが推測された。特筆すべきは、本栖高原（上ノ原）で1個体しか確認できなかったヒヨウモンチョウが野尻草原では17個体も確認でき、本栖高原（上ノ原）で完全に衰退傾向にある本種が、野尻草原では比較的良好に個体群を維持していることが示唆された。また、本栖高原（上ノ原）でも野尻草原でも近年記録が全く途絶えていたアカセセリが本年1個体だけではあるが野尻草原で記録できた。大変注目すべき記録といえ、今後の動向に注目したい。

以上総括すると、本栖高原（上ノ原）と野尻草原は共に半自然草原という似た景観をもち、比較的隣接しているが、両地点間で温暖化指標種、絶滅危惧種の分布や個体群の動態にかなりの違いが見られ、極めて興味深い事象と言える。そして今後の最も大きな課題は、両地点で衰退傾向にある絶滅危惧種を特定し、その衰退の要因を究明して保全策を考察することである。来年度は最終年度になるので、個体数モニタリングを継続する中で、保全策提言に向けた解析・まとめを行う予定である。

基盤研究 6

衛星データによる土地被覆情報把握の高度化

担当者

自然環境研究部：杉田幹夫

研究期間

平成24年度～平成26年度

研究目的

土地被覆改変の状況を抽出するためには、従来は数十m解像度の中分解能衛星画像が利用されることが多かった。主に人間活動に起因する土地被覆の変化、例えば郊外や農地の都市的土地利用への変化は明瞭な土地被覆の変化をもたらす、その変化を中空間分解能衛星画像から抽出することは比較的容易であるが、耕作放棄された畑、管理放棄された民有林の現況把握、あるいは人口減少による集落変化などを詳細に捉えるのは困難であり、課題となっている（図1）。

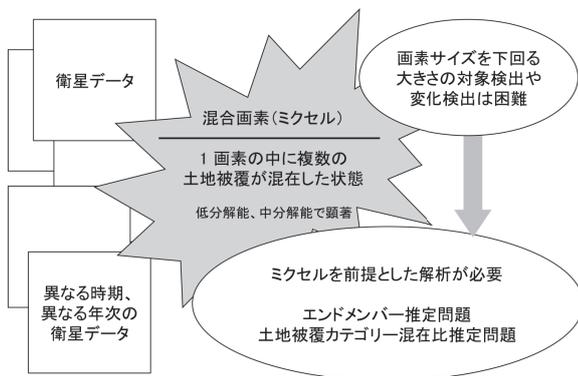


図1 小規模な変化を検出するミクセル解析

このような徐々に現れる変化や小規模な変化を衛星リモートセンシングデータから検知するには新しい技術が必要とされる。また、本研究に先立つ過去3件の基盤研究「広域環境調査手法と環境の指数化に関する基礎的研究」（平成9年度～18年度）、「環境変動把握手法と環境変動モデリングに関する研究」（平成9年度～14年度）、「衛星リモートセンシングによる地域環境の評価に関する研究」（平成19年度～23年度）に一貫して取り組んできた結果、山梨県全域といった数十km～100km四方程度の広範囲の自然環境を衛星観測データによりモニタリングするために必須である手法として、衛星画像のオルソ化手法と地形起伏による陰影の補正について、実用に足る手法を確立したほか、1972年以降に山梨県を観測した多数の中空間分解能衛星データを蓄積し保有している。

このような背景のもと、本研究では山梨県を対象として、広域の地域環境特性把握における精度と信頼性の向上を目指し、各種の衛星画像処理手法の評価・検証を行い、土地被覆・土地利用変化のモニタリングを高度化することを目的とする。

研究成果

中空間分解能衛星データの空間分解能は数十mであるため、画像を構成する個々の画素は単一の地表被覆物が占有するピュアピクセルであることは稀で、その中に複数カテゴリーの地表被覆物によって生じる輝度情報が混在しており、このような画素はミクセルと呼ばれる。環境問題を未然あるいは最小限に抑えるためには、人間活動などによる土地利用の現状およびその変化を詳細に把握することが重要となるが、ピュアピクセルを前提としている従来型の分類手法では把握することが困難である。

衛星データのミクセル解析においては、ピュアピクセルに対応する分光情報（エンドメンバー）推定とミクセル内の土地被覆カテゴリー混在比推定が課題となる。

植生／非植生の詳細な識別を可能とするため、VSW（Vegetation-Soil-Water）指数によるエンドメンバー推定手法の再検討を行い、処理手法の改良を行った。ここでVSW指数とは、3タイプの主要な土地被覆構成要素である植生、土壌、水を対象として、任意の地点における土地被覆の混合比情報を取り出すことのできる指標である。

従来の処理手順では、衛星観測データの可視赤色バンド反射率を横軸に、近赤外バンド反射率を縦軸にとった平面（以下、Red-NIR平面）の散布図から2次元ヒストグラムを作り、解析対象の全画素の95%以上の頻度を含む三角形を最適推定し、エンドメンバーを推定していた。本研究では、2次元ヒストグラムから正規分布を仮定した2次元カーネル推定を行った後に、不要画素（雲域、積雪域など）の影響を調節する変数を変化させながら、推定されるエンドメンバー三角形の面積を評価することで、不要画素の影響を最小化する変数を決定し、積雪域や被雲域の存在に対してより頑健な処理手順を確立した。

入力画像としてランドサット7号ETM+センサが2000年5月23日に甲府盆地周辺を観測した画像（図2）を用いた処理結果では、Red-NIR平面におけるエンドメンバーが図3のように求まった。得られたエンドメンバーを用いて計算されたVSW指数の3成分画像を図4に示す。

この成果を、平成25年度から始まった特別研究「新たな知見、技術を活用する緑の現況調査、緑化計画と緑化事業の総合的研究」（平成25年度～27年度）に応用することにより、衛星画像から甲府盆地地域の緑被量推定の



図2 入力衛星画像：ランドサット7号ETM+センサ
2000年5月23日観測
(巻頭口絵参照)

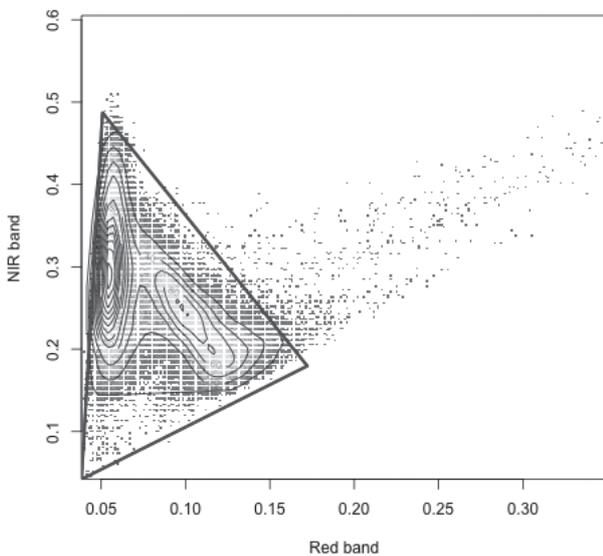


図3 入力衛星画像から作成したRed-NIR平面の散布図および散布図から計算された密度関数の等高線、および決定されたエンドメンバー三角形
(巻頭口絵参照)

解析単位を詳細にするとともに高精度化することが期待される。

上記で確立したVSW指数の計算手法に基づき、土地被覆・土地利用の小規模な変化を検知する手法を検討するため、森林・非森林の混合状況を衛星データからどの程度評価できるか調べた。

ここでは、青木ヶ原周辺地域を対象として、2001年に1mメッシュで計測されたLiDAR標高データから算出した森林分布(図5a)を基準に、2000年と2012年に観測されたランドサット衛星データの植生被覆率との関係を調査した。対照データとして、ランドサット衛星7号観測データの解析によってとりまとめられたGlobal Forest Cover 2000-2012 data (Hansen et al., 2013)の2010年時点森林被覆率データ(GFC; 図5b)との比較も行った。

LiDAR森林分布が1mメッシュ単位で森林の有無を

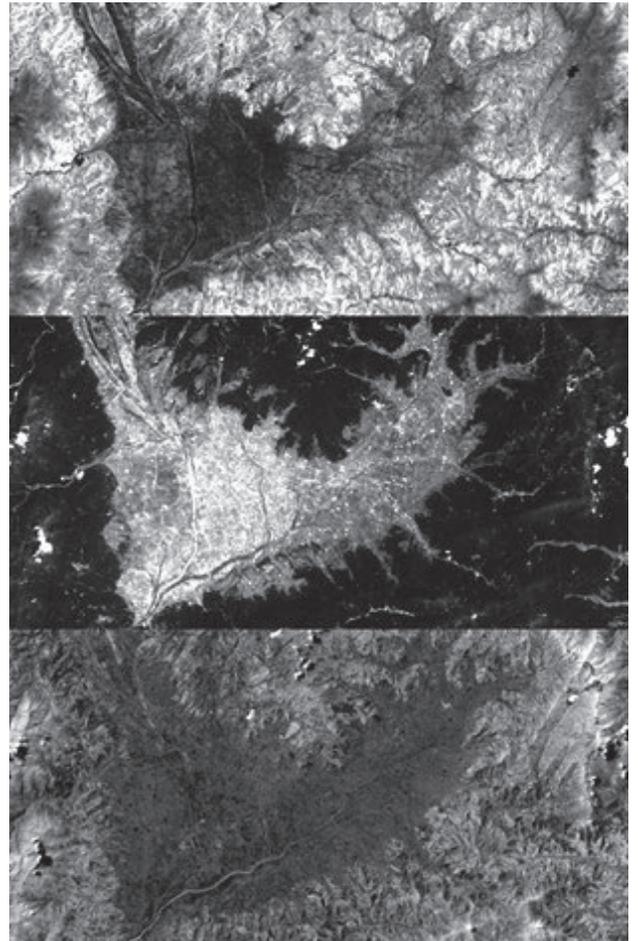


図4 決定されたエンドメンバーを用いて、入力衛星画像(図2)から植生(上段)、土壌(中段)、水面および影(下段)の構成比率を地図化した画像

与えるデータであるのに対し、ランドサット衛星データおよびGFCは30mメッシュ相当であるため、LiDAR森林分布で森林である画素を30m四方の範囲でカウントすることにより、ランドサット衛星データと比較可能な30mメッシュの森林被覆率データ(LFC; 図5a)に変換して解析に用いた。

先にGFCとLFCを比較した。解析範囲約10km四方から等間隔の格子状に959地点をサンプリングして、森林被覆率の単純線形回帰を行った結果、R二乗値は0.44であり、LFCを基準データに採用できると判断した。ここで、GFCの森林被覆率は0%近傍と80~100%に集中し中間的な値が少なく分布するのに対し、LFCではより連続的な分布傾向であった。

この結果を踏まえて、2000年および2012年観測のランドサット衛星データから算出した森林被覆率(SFC2000およびSFC2012; 図5c, 図5d)とLFCの比較を行った。ランドサット衛星データをVSW指数に変換し、その各指数の組み合わせとGFCの比較検討により、S指数の補数に基づく量を森林被覆率とした。単純線形回帰のR二

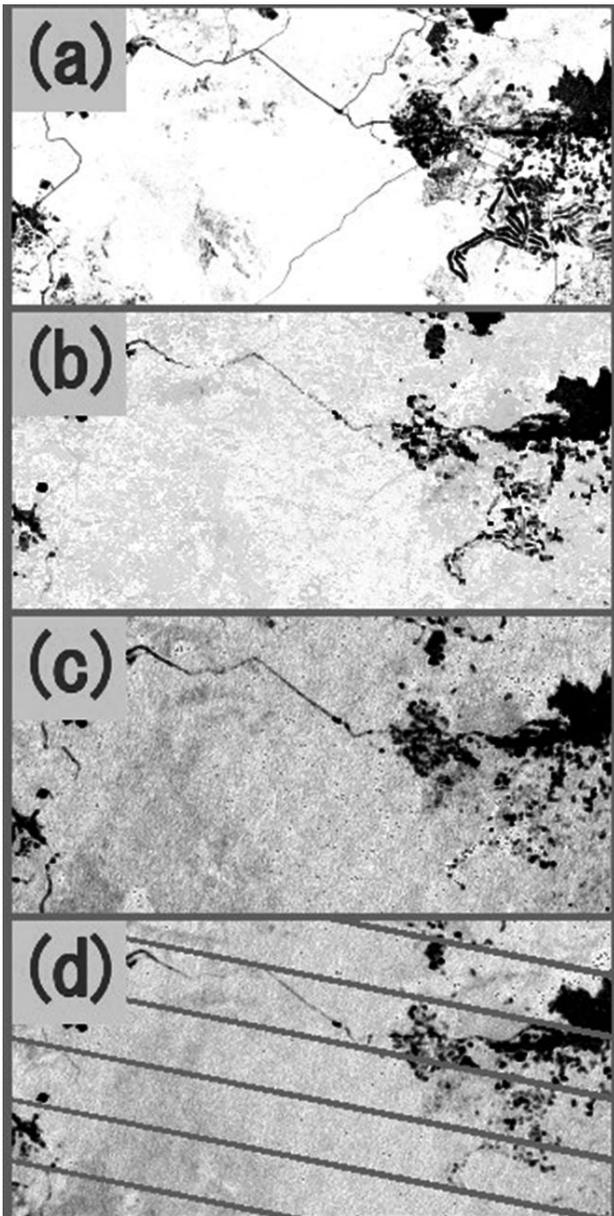


図5 森林被覆率の比較

白い地点ほど森林被覆率が高い。(a) LiDAR計測データから算出、(b) Global Forest Cover 2000-2012 データセット、(c) 2000年ランドサット衛星データから算出、(d)2012年ランドサット衛星データから算出（斜線状の構造は衛星データ欠損箇所）。（巻頭口絵参照）

乗値は、SFC2000で0.47、SFC2012で0.31であった。SFC2012は、基準のLFCと12年の時間間隔があることや衛星観測機器の劣化による影響などで相関がやや低くなったものの、SFC2000はGFCと同程度に被覆率が推定されている。また、SFC2000とSFC2012の間にはほぼ一対一の線形関係（R二乗値:0.57）が見られたことは、GFCデータセットで今回の解析対象範囲の森林増減がほとんど無いことと調和する結果であるほか、両者の散布図などにより20～30%の森林被覆率変化を捉えることができると示唆される結果が得られた。

基盤研究 7 (重点化研究)

急性高山病の要因を脳循環応答から検証する—安全な富士登山確立に向けて—

担当者

環境共生研究部：堀内雅弘・遠藤淳子

研究協力者

山梨大学：小山勝弘

コロラド大学：Andrew W Subudhi

研究期間

平成25年度～平成27年度

研究目的

一般に脳への血流、その結果生じる脳への酸素供給は、幅広い還流圧の範囲内で脳血流自動調節機能により良好に調節されている。しかしながら、高所（低酸素）環境下では、この自動調節機能が低下することが知られている。脳への血流低下、それと連動する脳への酸素供給不足は、急性高山病などのリスクをもたらす危険性がある。これまでに脳血流自動調節機能の低下は急性高山病スコアと関連するという報告がある一方、関連がないという報告もあり、一致した見解が得られていない。この理由は不明であるが、一つの可能性として、より登山に近い形態、例えば、段階的に酸素濃度が低下するような環境での検討が行われていないことも考えられる。

そこで本年度は、第一に高所登山を実験室内でシミュレーションし、急性高山病スコアを調査した。次いで、酸素濃度が複数段階に変化する環境下における脳血流自動調節機能を評価し、急性高山病スコアとの関連を検討することを目的とした。

研究成果

健康な若年男性11名（平均年齢 23 ± 1 歳、平均値 \pm 標準誤差）を対象にして、次の2つの実験を行った。全ての実験は、室温 24°C 、相対湿度50%の環境下で行われた。

最初の実験では、急性高山病症状を判定するために、低酸素環境下での長時間運動を行った。この実験に先立ち、各被験者の最高有酸素性作業能力を決定するために14.1%濃度の酸素（標高3,200m相当）吸入下で、毎分30wattsずつ負荷を漸増させ疲労困憊に至るまで自転車運動を行った。その後、3～5日の間隔を空けて、先の実験で得られた最大有酸素性作業能力の50%に相当する負荷強度での自転車運動を、同じく14.1%濃度の酸素を吸入しながら30分間 \times 4セット行った（セット間休息15分）。この様式は、先行研究において、急性高山病を引き起こすのに十分な条件設定であることが報告されてい

る。その後、座位にて3時間の回復期間を設けた。すなわち、低酸素環境に暴露されていた時間は合計6時間であった。

急性高山病スコアは、レイク・ルイーズ（LLS）の質問票を用いて調査した。5項目のカテゴリーから睡眠に関する項目を除外し、1) 頭痛、2) 消化器症状、3) 倦怠感・脱力感、4) めまい・ふらつきの4項目を4件法（0～3点）で回答してもらい、先行研究に基づき、合計3点以上の者を急性高山病発症者とした。

その結果、0点が1名、1点が2名、2点が1名、3点が3名、4、5、9、10点がそれぞれ各1名であった。すなわち、11名中7名が急性高山病を発症していた。

次の実験は、高山病を誘引させた実験から少なくとも2週間の間隔を空けて行われた。この実験では、脳血流自動調節機能という脳へ酸素を供給する（血流による）能力を多段階の酸素濃度下で評価する実験であった。

各被験者は座位安静の状態で、常酸素（21% O_2 ：標高0m）、および酸素濃度を18 \rightarrow 15 \rightarrow 12%（おおよその標高1,800m–2,700–4,200m）と段階的に減ずる環境下で行われた。各段階とも1時間の曝露のうち、最初の30分間で安静を保ち、後半の30分間で脳血流自動調節機能を評価し、直ちに、その次の酸素濃度に曝露した。すなわち、全実験に要した時間は合計4時間であった（図1）。酸素濃度の切替えには、あらかじめ低酸素ガス発生装置を介した所定の濃度の酸素を専用のバッグに貯めておき、被験者が装着したマスクの三方活栓を切り替えることで、次の段階の酸素濃度に移行した。

脳血流自動調節機能は座位姿勢時に両大腿部に血圧測定用のカフを装着し、220mmHgの圧で3分間加圧し、その後、一気にカフを解放することで下肢への急激な血流増加をもたらすことで、一時的に脳血流を低下させ（図

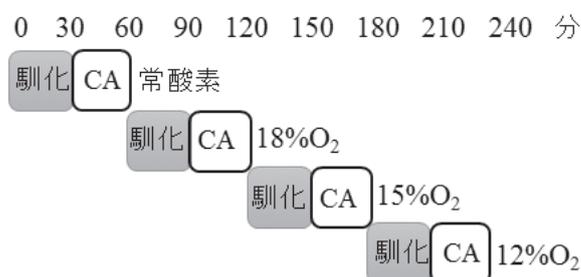


図1 実験プロトコールおよび実験風景写真

CA；cerebral autoregulation、脳血流自動調節機能評価（巻頭口絵参照）

1：写真左)、その後の血圧変動によらない回復期を以下の式により算出して評価した。

脳血流自動調節機能 (RoR; Rate of Regulation) =
 $(\Delta \text{頸動脈コンダクタンス} / \Delta \text{時間}) / \Delta \text{平均血圧}$
 コンダクタンスは血管抵抗の逆数であり、血流量をMAPで除した値を用いた。また、全ての指標は、カフ解放後1～4秒間の値を採用した。

この実験において、脳血流量は超音波画像診断装置を用いて、総頸動脈の血管径、血流速度を測定し、両者の積である血流量を算出した(図1：写真右)。血圧を左中指より1拍毎に連続測定した。また、右手中指よりパルスオキシメータを用いて経皮動脈血酸素飽和度(SpO₂)を実験開始から終了まで1分毎に記録した。

その結果、図2に示すようにRoRは酸素濃度が18%までは、有意な低下を示さなかったが、15%および12%濃度では常酸素と比較して有意に低下した。一方、15%と12%濃度との間に有意な差は認められなかった。

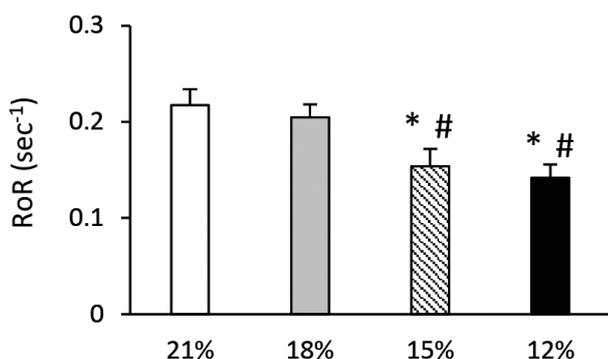


図2 常酸素(21%)、18%、15%および12%曝露時の脳血流自動調節機能(RoR)
 *, P<0.05 vs. 常酸素、#, P<0.05 vs. 18%との有意差。値は平均値±標準誤差。

図3に各酸素濃度におけるSpO₂の変化を示した。その結果、SpO₂は酸素濃度が18%までは、有意な低下を示さなかったが、15%および12%濃度では常酸素(21%)と比較して有意に低下した。15%と12%濃度の間にも有意な差が認められた。

さらにAMSスコアと脳血流自動調節機能の21%から18%O₂レベルへの変化率との間には有意な関係が認められなかったが(P>0.05)、21%から15%O₂レベルへの変化率、および21%から12%O₂レベルへの変化率とAMSスコアとの間にはそれぞれ有意な相関関係が認められた(それぞれP<0.05)。

本実験結果から脳血流自動調節機能低下の閾値は、酸素濃度レベルが15%付近にあることが明らかになった。一方、生体全体の酸素レベルの指標であるSpO₂は15%濃度で有意な低下を示し、12%濃度ではさらに大きく低下したことから、脳血流自動調節機能とは独立した因子である可能性が考えられた。さらに、酸素濃度レベルが

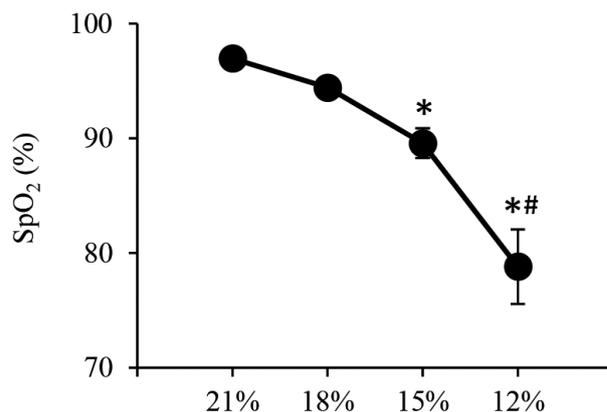


図3 常酸素(21%)、18%、15%および12%曝露時の動脈地酸素飽和度(SpO₂)
 *, P<0.05 vs. 常酸素、および18%。#, P<0.05 vs. 15%。値は平均値±標準誤差。

15%および12%曝露時の脳血流自動調節機能の低下率は、急性高山病スコアと関係があることが明らかになった。すなわち、この酸素濃度レベル(15%)以上の高度(およそ2,700m)を超えると、脳への酸素供給能力が低下し、急性高山病を憎悪させるリスクが考えられた。

今後の課題としては、次のようなことが挙げられる。第一に、本研究ではサンプル数が少なかったため、急性高山病スコアと脳血流自動調節機能の関係においては、2名の重度の急性高山病発症者の結果が、影響を及ぼしていた可能性がある。第二に、今後は高所における脳血流自動調節機能低下のメカニズム解明と、その機能の改善方法の模索が求められる。

基盤研究 8

富士山地下水に含まれるバナジウムの中性脂肪増加抑制作用を安全に効率よく利用するための基礎的研究

担当者

環境共生研究部：長谷川達也・山本恵理子・遠藤淳子
麻布大学：島田章則

研究期間

平成25年度～平成27年度

研究目的

これまでに我々は0.1mgV/Lに調整したバナジウム水溶液をマウスに飲料水として5ヶ月間与えた場合、血中の中性脂肪の増加を抑制させることを認めた。しかし、投与量や投与期間を変化させた実験は行っていない。そこで本研究では、バナジウムの投与量や投与期間を変化させ、効果的に中性脂肪増加抑制作用を示す条件を明らかにする。さらに、糖尿病や高脂肪血症に関連するホルモンであるアディポネクチンを分析して、バナジウムとアディポネクチンとの関連性を検討する。一方、バナジウムは劇物に指定されている化学物質である。そのため、高濃度のバナジウムを摂取する場合、あるいは低濃度でも長期間摂取する場合には注意が必要である。そこで、安全にバナジウムを利用するための検討として、バナジウムが引き起こす酸化ストレスに着目し、これらに関する検討も行うことにした。本研究で得られた結果はバナジウムの中性脂肪抑制作用を安全に効率よく利用するための基礎的なデータとなる。

研究成果

昨年度、メタバナジン酸アンモニウムを溶かして調整した濃度の異なる三種類のバナジウム水溶液0.1mgV/L、1mgV/L、10mgV/Lをそれぞれ飲料水としてマウ

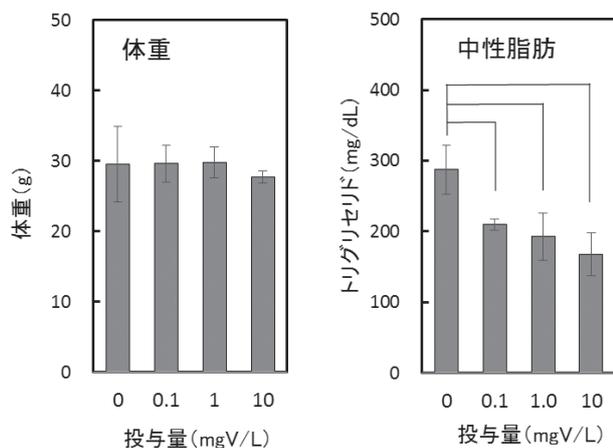


図1 動物の体重および中性脂肪

スに与えて5ヶ月間飼育した。その結果、バナジウム水溶液を与えたマウスの体重は、バナジウムを含まないイオン交換水(0mgV/L)を与えたマウスと差は認められなかった。しかし、血漿中の中性脂肪は、バナジウム水溶液を与えることによって有意に ($p<0.05$) 減少した。また、この減少量はほぼ一定で、バナジウム水溶液の濃度による違いはなかった(図1)。そこで、今年度はバナジウムの中性脂肪抑制作用へのアディポネクチンならびにバナジウムの蓄積量との関連性を検討した。アディポネクチンは脂肪細胞から分泌するホルモンで、脂肪酸の燃焼や血糖値降下作用など、メタボリックシンドロームの発症において中心的な役割を果たしていると考えられている生理活性物質である。そこで、血中のアディポネクチン量と赤血球中のバナジウム量の分析を行った。その結果を図2に示す。飲料水中のバナジウム量を段階的に変化させてマウスを飼育しても、アディポネクチン量の増減は認められなかった。赤血球中のバナジウム蓄積量は1mgV/Lおよび10mgV/Lで有意に ($p<0.05$) 上昇していることが示された。

つぎに、肝臓ならびに小腸中のバナジウム蓄積量を測

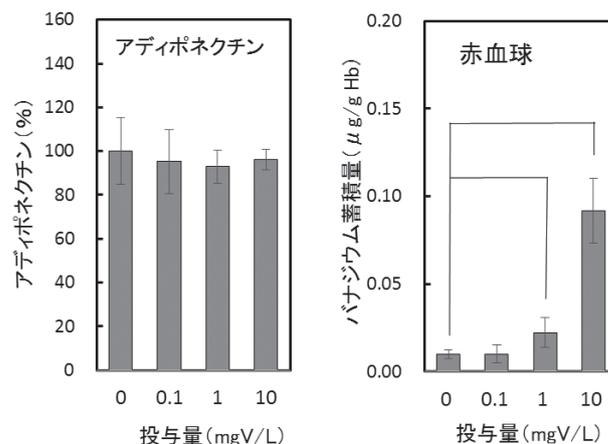


図2 血中のアディポネクチンと赤血球中バナジウム蓄積量

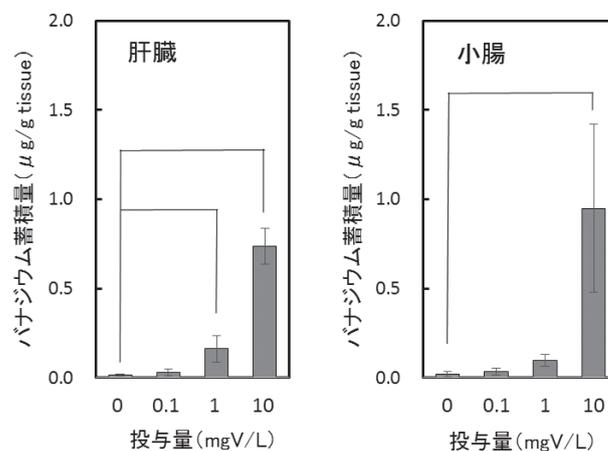


図3 肝臓および小腸中のバナジウム蓄積量

定した。その結果、肝臓でも赤血球の場合と同様にバナジウム蓄積量は1 mgV/L以上の濃度で有意に ($p < 0.05$) 上昇していた。小腸では10mgV/Lで有意に ($p < 0.05$) 上昇した (図3)。従って、図1で示された0.1mgV/Lのバナジウム水溶液摂取で認められた中性脂肪の抑制作用は、アディポネクチンや臓器中のバナジウム蓄積量で説明することができなかった。

今回用いた臓器中のバナジウム蓄積量の分析手法では、臓器中のバナジウムの化学形や、結合しているタンパク質などの情報が得られない。バナジウムは価数の違いや、化学形態の違いにより毒性発現などの生体応答が異なる元素である。そこで、中性脂肪抑制作用には臓器中のバナジウムの存在形態の違いが関与しているのかも知れない。

基盤研究 9

山梨県の間山地域における定住の状態と環境変化の関連の総合的研究

担当者

環境共生研究部：池口仁・小笠原輝

自然環境研究部：杉田幹夫

環境教育・交流部：本郷哲郎

研究期間

平成24年度～平成27年度

研究目的および成果

山岳に区切られた山梨県では、傾斜の緩い広大な平地は限られ、その面積の多くは山間地である。山間地では人の活動が地形により制限される。また、甲府や東京などの中核的な都市間を結ぶ交通インフラとの接続も大きく異なる。今日、我が国では山間の農村の衰退が多く指摘されているが、人口の社会増減は、産業の興隆や観光資源の分布と利用、さらにその歴史的な経緯によって大きな違いがみられる。山間地域において、人は集落を形成し、今日まで生活を継続してきたが、集落の形や居住者の生業においても、その結果の集積としての集落の居住の安定性においても、そのあり方は非常に多様である。本研究では、今日まで各地で継続されてきた生活と居住、これを「定住」として、研究の対象とし、定住の異なる集落を比較する事により、その維持の条件の構造的な理解を進める事を目的とする。

本研究では、定住の継続をのぞましいものと考え、その理解のために、3つのアプローチを考えた。最初は、集落では定住に際して居住の安定化のために何をどのように利用しそのために集落がどのような形をとっているか、定住の質的な理解を進める事。二番目は、集落を取り囲む環境の定住への影響と定住による環境への影響の理解を進める事。最期に、定住の結果としての安定性にはどのような違いがあり、その方向性を変えていくために何が利用可能か、理解を進める事。以上の3つのアプローチを束ねる事により総合的研究とする。

山梨県の間山の集落での定住の事情、さらに定住の方向性の変化を山間集落の間で比較する事により、自然的条件と社会的条件に適応して、定住を成り立たせている持続性の質的な違い、定住の変化と環境の変化の関連、定住の方向性の変化の必要性と可能性の3つについて多角的な手法を用いて理解を進めていく事となる。

まず、研究方法の議論を行い、自然環境、社会基盤、産業、大都市との関係の異なる西桂町下暮地集落、山中湖村平野集落、早川町五箇集落、甲府市中道集落の4カ所を調査対象と決め、概況調査の後、聞き取り等の詳細

調査を行う現況調査と第二次世界大戦後の定住の変化を資料から調査する調査分析を開始した。

現地調査からは、いずれの集落も、現在人の居住する領域の外に、人の活動の痕跡が残る領域が広くみられ、急速に人の活動域が狭まったこと、集落が相対的に安定して維持されている場所では、森林管理の頻度が高いと考えられること、などがあきらかになってきた。

早川町における調査では、現時点では社会減がほぼ停止していること、家屋等の補修など、長期的に住み続けるための投資が継続していること、など、新しい変化も抽出されている。

特に自然環境の制約が厳しい早川町五箇集落については、道路が環状であり、道路の結節点が現に人の住む集落となっている。この道路は過去には身延-早川間の交通を担っていた事がうかがえた。通常、通過交通の存在は商業立地の基盤として議論される事が多いと考えられるが、集落が交通の行き止まりでなく、通過する道路利用者があること、災害時などには避難が一方に限定されないことなどの定住上のメリットが存在する可能性が考えられた。

ここから定住の維持に関わる自然への介入(伐採頻度、耕地の維持、集落の維持等)と社会条件、インフラストラクチャー、自然環境との関係を面的に分析するためのリモートセンシングを用いた解析を行うため、現地調査と統計調査の情報集約の方法を検討した。

今後は、リモートセンシングを用いた調査とこれまでの調査検討の対照と、定住を有利にする条件などの整理を行っていく。

基盤研究 10

富士山周辺における非熟練ボランティアの野外活動の安全確保に関する研究

担当者

環境共生研究部：池口仁・小笠原輝

研究期間

平成26年度～平成28年度

研究目的および成果

富士山周辺では、富士山の価値が高く評価されているため、病害被害を受けた林分の再生に企業のCSR活動を導入するなど、森林ボランティアの活動が活発である。その一方で、森林ボランティアには死亡事故を含む事故の危険性が存在しており、その安全対策が重要である。

森林ボランティアの作業中事故は、複数の要因の重なったケースで起きる事が多い。事故に至る、あるいは事故の危険があった事例を集積し、要因の重なりを防ぐ事で、非熟練ボランティアの参加する野外活動の拡大と安全性の確保のため、必要な施策をさぐる必要がある。

本研究は、過去の知見や、事故資料の研究と共にボランティア活動の活発な富士山での活動の観察によって森林ボランティア活動の安全確保がどのように行われているか、どのように活動体制・装備・インフラストラクチャー・知識普及を整備すればより安全な活動を持続できるかを探索的に研究するものである。

本研究は以下の順序で行う。

(1) ボランティアの野外作業における危険の分類整理

外部機関の協力を得て、現地調査及び記録調査、先行研究の調査等によりボランティア作業中の危険を抽出し、関連する要因（防護手段）を検討する。

(2) ボランティアの野外作業における危険の発生頻度の検討

外部機関の協力を得て、事故発生頻度を分析し、危険の発生頻度と想定される被害の大きさを把握する。

(3) ボランティアの野外作業の事故防止の方策についての検討

(1) で抽出した危険ごとに複数の防護手段の割り当てで確実に防止できるか、防護手段が一つに限られるものなど防護の難易を評価する。

(4) ボランティア引率者に求められる安全管理の計画的検討

(3) の防護手段を維持し続けるために必要な安全管理の方法・計画について、知識の共有、人員の配置、活動実施の体制、より安全な活動に変化していくための計画等を検討する。

平成26年度には、参加者層の異なる（小学生、成人特

定企業、成人一般参加）植樹及びシカ食害防除作業を行うボランティア活動に同行して調査を行った。調査中には参加者が医療機関にかかるような被害はなかったが、打撃事故、転倒事故、接触事故等が実際に見られ、ヘルメット等による防護によって重大事故への進展が防がれている事が観察された。また、引率者が参加者の成熟度、組織化の状況にあわせて、見張り、巡視などの体制を変更している事が事故の防止に有効に機能している事も確認された。



写真 植樹／食害防除作業の様子（全周写真）
（巻頭口絵参照）

基盤研究 11

山梨県における富士山の視点場の研究

担当者

環境共生研究部：池口仁・小笠原輝

自然環境研究部：杉田幹夫

研究期間

平成26年度～平成28年度

研究目的および成果

研究所では1997年の設立以来、市街地など人の活動の場のあり方によって富士山をはじめとする自然景観のもたらす効用が大きく変化する事に注目したプロジェクト研究『『自然環境』と共存した『街』づくりの在り方に関する研究』を端緒として、富士山が視認可能な視点側における環境保全の研究にとりくみ、環境管理手法の研究を進め、県や市町村の景観管理や都市計画に知見を提供してきた。一方で、富士山の世界文化遺産指定が国内外で検討されつつある2011年のICOMOS総会において、富士山への見通し（Vista of Mount Fuji）を保護対象とすべきである、という議決がなされた。これは、新たに保護されるべき遺産類型（見通し/Vista）の定義を含んでおり、国際的に見られる対象物だけでなく、対象物を見る視点側の保全の重要性が認知されてきた。視点における景観の効用は建物の建設や樹木の成長などの影響をうけやすい。文化的な富士山の価値を守り、また、新たな文化の形成を評価するための基礎として視点の特性を知る必要性は高いと言える。そこで、基礎資料として、山梨県全体を富士山の視点場と考え、人々がどのように富士山を見ているか概況を把握する事を目的に本研究を開始した。

この研究では、人の移動の主軸となっている鉄道および自動車路線について、富士山の視点の分布を重点的に調査するとともに、山梨県内各地から、富士山を見る場として認識されている地点を資料調査及びヒアリング調査によって明らかにし、富士山を見る場としての山梨県の状態を探る。

本研究は以下のように進める予定である。

(1) GISを利用したシミュレーションにより潜在的に富士山山頂の見える範囲を地図上で抽出し、さらに、富士山の標高何m以上が見えるかを計算する。

(2) 市町村役場を対象にしたヒアリング調査により、代表的な視点の位置と状態をリストアップし、現地調査により地域住民がどのような視点からどのように富士山を見ているかの情報と、視点の安定性、富士山の標高何m以上が実際に見えるのかなどの情報を収集し(1)の結果と対比する。

(3) 鉄道、高速道路、主要国道など、人の主要な移動ルートに沿って富士山の見え方のシークエンスを調査し(1)の結果と対比する。

(4) 富士山の視点場としての山梨県について、視点消失の危険性と要因、今後の整備、保全の方向性などをまとめる。

平成26年度は、鉄道、幹線道路の現地調査を開始し、JR小海線からの景観調査では、風景の動画記録を得るとともに乗客へのヒアリングから富士山に見える風景が非常に高く評価され、意識されている事も確認された。



写真 小海線沿線から農村風景を前景とする富士山
(巻頭口絵参照)

基盤研究 12

地域特性を考慮した自然公園の空間的利用区分に関する研究

担当者

環境共生研究部：菊池佐智子・遠藤淳子・山本恵理子
 環境教育・交流部：本郷哲郎・濱泰一
 岩手大学農学部：山本清龍

研究期間

平成24年度～平成27年度

研究目的

本研究では、自然環境の利用に関する面的区分、点在する地域資源（自然資源・文化資源）や拠点施設を連関させた持続可能な活用を目的に、来訪者への意識調査(平成24、25年度実施)、ツアーガイドへのヒアリング(平成25年度実施)を実施してきた。本年度は、富士山五合目（広場・泉ヶ滝）、道の駅（なるさわ・富士吉田）、鉄道駅（富士急行線河口湖駅）の利用者に対し、来訪場所と重視したこと、富士山北麓地域の価値や魅力等を尋ね、利用者属性の違いと地域資源の評価を分析した。

研究成果

調査は、平成26年8月6、7日（道の駅・鉄道駅）、同年8月9、11、12日（富士山五合目）に、その場に居合わせた利用者へ調査票（3枚）を配布し、記入・回収した。調査項目は、個人属性（性別・年齢・居住地・職業・1年間の活動・来訪回数・使用交通機関・グループ人数とその構成（未成年の有無）・来訪場所・宿泊の有無（宿泊日数と場所）、来訪場所の選択傾向、世界文化遺産登録の契機性、富士山北麓地域の価値や魅力、再訪希望とその理由、総合満足度とした（回答者数はそれぞれ241、230、441）。集計・分析は、利用者属性の違いから、道の駅・鉄道駅、富士山五合目の2つにわけた。本稿では、1年間の活動（個人属性）と来訪場所、重視したこと、富士山北麓地域の価値や魅力を報告する。重視したことは評価尺度に1から5の得点を配し、それぞれの評価項目ごとに平均値を算出した。

(1) 個人属性（カッコ内は人数：名）

性別は、道の駅・鉄道駅、富士山五合目ともに男性の方が多かった（男性：女性＝276：205、253：192）。年齢は、道の駅・鉄道駅、富士山五合目ともに20代が多かった（133、134）。居住地は、道の駅・鉄道駅、富士山五合目ともに関東（茨城・栃木・群馬・東京・埼玉・山梨・神奈川・千葉）が最も多かった（374、272）。職業は、道の駅・鉄道駅では学生（148）が最も多かったが、富士山五合目では会社員（217）が最も多かった。

(2) 1年間の活動（図1）

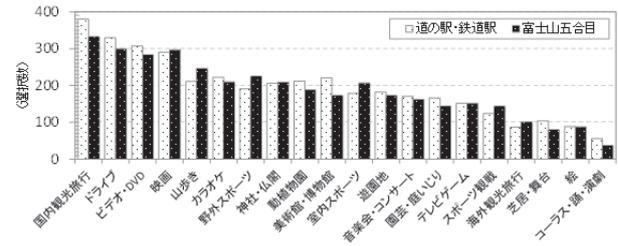


図1 この1年間で行った活動（複数選択）

道の駅・鉄道駅、富士山五合目ともに「国内観光旅行」が最も多かった。

(3) 来訪場所（図2）

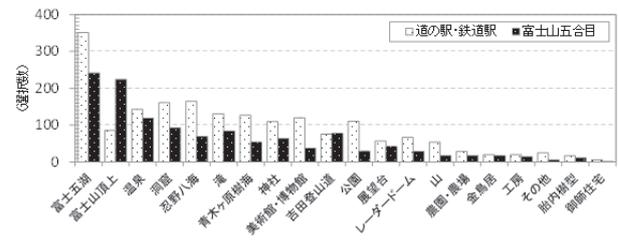


図2 訪れる場所・訪れた場所（複数選択）

道の駅・鉄道駅、富士山五合目ともに「富士五湖」が最も多かった。前者は、さまざまな場所を訪れているが、後者は富士山への登頂を主たる目的としていることもあり、前者と比べて、富士山頂上以外の場所が少なかった。

(4) 来訪に際して重視したこと（図3）

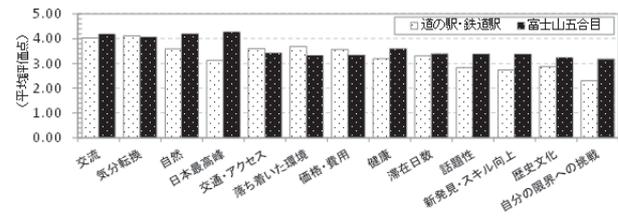


図3 来訪に際して重視したこと（5点満点）

道の駅・鉄道駅では気分転換、交流を重視し、富士山五合目では日本最高峰、交流を重視していた。

(5) 富士山北麓地域の価値や魅力（図4）

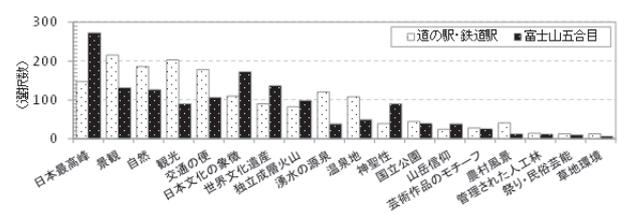


図4 富士山とその周辺の価値や魅力（複数回答）

富士山北麓地域の価値や魅力について、道の駅・鉄道駅では景観、観光を評価し、富士山五合目では日本最高峰、日本文化の象徴を評価していた。

来年度は、利用者属性と来訪場所、自然資源の価値や魅力の関係性について世界文化遺産登録前後で比較、分析を行い、資源価値を来訪者に適切に提供する仕組みづくりの基礎資料となるよう、これまでの調査結果を取りまとめる。

基盤研究 13

山梨のジオ情報を利活用した地域環境特性に関する研究—暮らしやすい安全安心なまちづくりのために—

担当者

火山防災研究部：内山高・山本真也・吉本充宏
常松佳恵・渡邊学・笠井明穂
蓮尾麻由子

研究協力者

都留文科大学：内山美恵子
大阪市立大学：三田村宗樹
福島大学：柴崎直明
山梨大学：後藤聡

研究期間

平成24年度～平成28年度

研究目的

東北地方太平洋沖地震では甚大な津波被害の他に、多大な地質・地盤災害がもたらされた。これを受けて内閣府では南海トラフ沿いでの連動型巨大地震を想定し、被害想定が見直された。山梨県でも、国の被害想定地震の見直しにより、この南海トラフ巨大地震等による被害想定を見直し、くわえて富士山噴火が想起されることから、これらの災害を減じる方策が立てられている。このなかで本研究では、県民の安全・安心な暮らしや県土の適正な利用に資することを目的に、ジオ情報（地質地盤情報）のデータベースを構築し、これを利用して、山梨県下各地域の地域環境特性について解析する。目標としては、地域の環境特性（性質等）を生かした「将来像」（土地保全・適正利用のための基本指針）を描くための基礎資料を提供することがあげられる。この目標・目的を達するための研究計画は次のとおりである。

(1) ジオ情報の収集とデータベース化

- ・各種ジオ情報データの収集とデータベース化

(2) 地域環境特性の解析

- ・自然環境に関する情報の収集と分析
- ・災害履歴調査、水文調査と解析
- ・地域環境情報の高度化

(3) 山梨地域環境特性の情報の評価と公開

- ・地域環境特性の評価方法と表現手法の検討
- ・情報の開示、公開

また、期待される研究成果としては、次があげられる。

(1) 地域の自然環境特性を体系的に評価することによって、その地域が持つ性質や価値を生かした「将来像」を設定するための基礎情報を提供する。

(2) 地震・火山噴火、地盤災害（斜面崩壊、液状化被

害等）の減災対策に対する基礎資料を提供することにより、「暮らしやすい、安全、安心な社会」の構築に貢献する。

研究成果

(1) ジオ情報の収集とデータベース化

本研究では各種ジオ情報を収集し、そのデータベース化することを計画している。昨年度はジオ情報のうち地盤工学および地下水関係のジオ情報を収集し、山梨県建築士会編集委員会・同青年部会編（1992）「山梨の地盤調査図Ⅲ」を用いた。なお、地下水関係は、山梨県（2011、2012）と富士北麓市町村による水井戸工事報告書を用いた。データベース化したジオ情報の本数は地盤工学関係が735本、地下水関係が402本である。

データベース化に当たって使用したシステムは、独立行政法人防災科学技術研究所と独立行政法人産業技術総合研究所により、科学技術振興費重要課題解決型研究「統合化地下構造データベースの構築」の一環として開発、公開されたシステム（下記のソフトウェア）を使用した。

- ・独立行政法人防災科学技術研究所
 - ボーリング柱状図表示システム
 - ボーリングデータ品質確認システム
- ・独立行政法人産業技術総合研究所
 - ボーリング柱状図入力システム
 - ボーリング柱状図土質名変更システム
 - ボーリングデータバージョン変換システム
 - ボーリング柱状図解析システム

今年度は富士北麓地域の水資源用データについて検討を加え、学術ボーリングの資料を加え、116本のデータの追加を行った（図1）。また、ボーリング柱状図等のジオデータの収集については、山梨県地質調査事業協同組合にご協力いただいている。

(2) ジオ情報から見た地域環境特性の解析

前項で述べたようにデータベース化された情報や既存のデータを基に、地下地質と浅層地下水の水理地質構造を明らかにするために甲府盆地笛吹市石和に新規井戸（深度20m）を掘削し地下水観測点を設置した。新設した観測井では自噴しなかったが、近傍の民間の井戸では同じ深度で約24L/分で自噴している。

図2は2010年から笛吹市および甲府市南部で観測している地下水位と水温を示す。観測点は笛吹川の両岸に設けて、自噴井と浅層地下水の変動をモニターしている。あわせて、甲府气象台での日雨量を示した。笛吹川右岸笛吹市石和－唐柏、笛吹川左岸甲府市南部の甲府－文殊の地下水位は降雨の影響（図の縦点線）を受け変動する。また、水温も季節変化することからこれらの地下水は浅層地下水と推定される。一方、笛吹川左岸笛吹市石和－小石和では、降水の影響はあまり見られず、水温も大きな変化は見られないことから被圧地下水と考えられる。

今後も継続して地下水モニターを行う予定である。

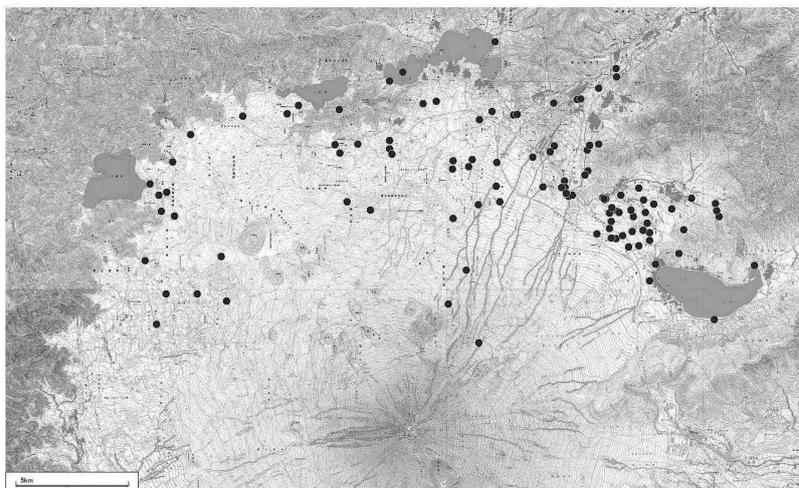


図1 富士北麓のボーリング地点 (巻頭口絵参照)

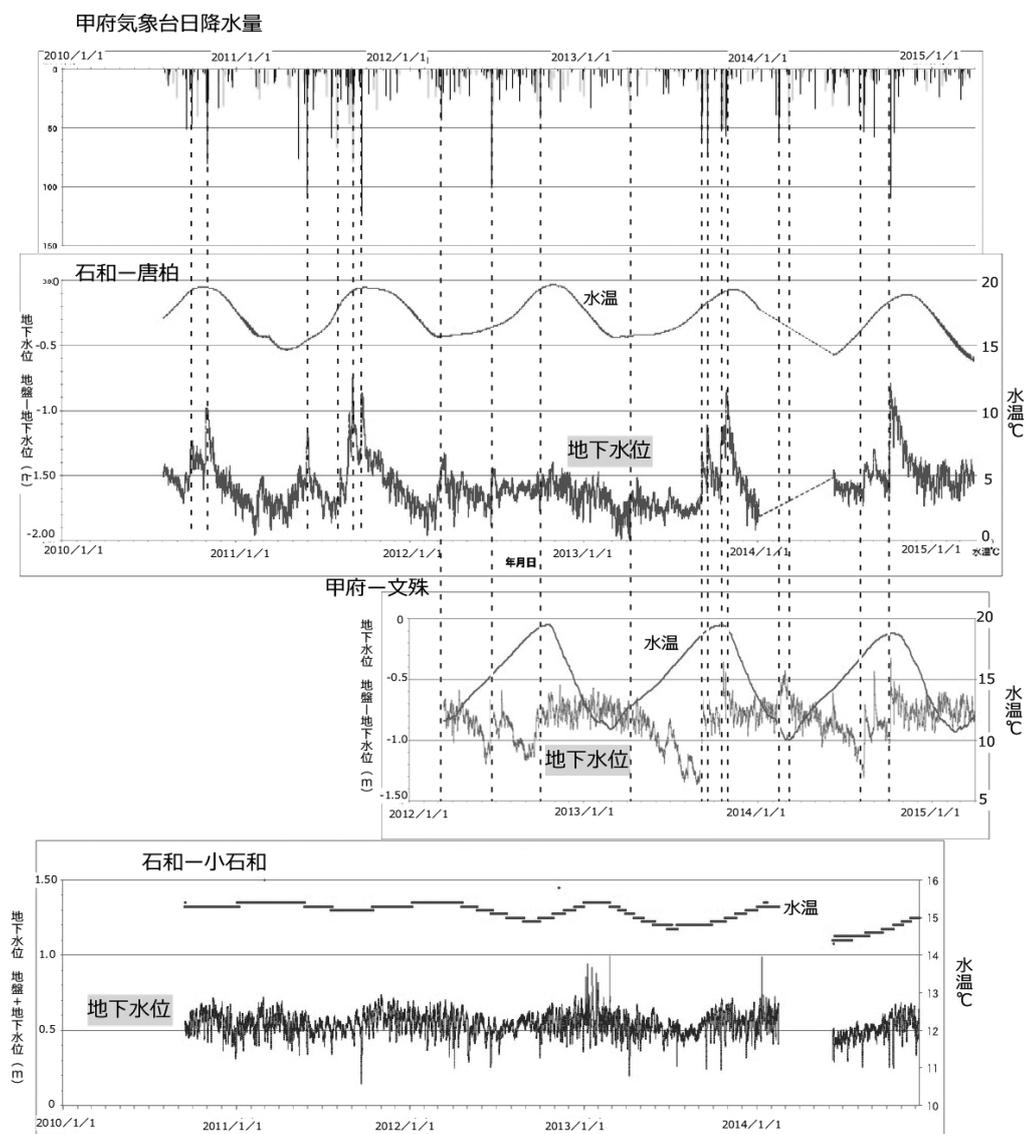


図2 甲府盆地南東部の浅層地下水位・水温の変化
 上；甲府盆地降水量、中上；笛吹市石和唐柏、中下；甲府市下曾根文殊、下；笛吹市小石和
 (巻頭口絵参照)

基盤研究 14

富士五湖・湖底堆積物の有機地球化学分析による自然環境変遷史の復元

担当者

火山防災研究部：山本真也・内山高

研究協力者

北海道大学低温科学研究所：河村公隆

研究期間

平成25年度～平成27年度

研究目的

富士山を取り巻く自然環境は、度重なる噴火により、破壊と再生を繰り返してきた。しかし過去の火山活動に伴う自然環境擾乱の実態については、ごく最近の噴火(宝永や貞観噴火など)を除けば、未だ明らかになっていない。そこで本研究では、山中湖、河口湖、本栖湖の湖底堆積物の有機地球化学分析を行い、富士山火山活動に伴う富士北麓の自然環境変遷史を明らかにすることを目的とする。

研究成果

前年度までの研究では、富士五湖の中でも最も多く富士山由来のテフラを含む山中湖の湖底堆積物中の植物ワックスの分析を行い、1) 約6000–4500年前の気候の寒冷湿潤化に伴い山中湖周辺に湖環境が成立したこと、2) 約3300年前と約1300年前には火山活動の影響により山中湖の水位が大きく変化していたことを明らかにした。また、同堆積物中の芳香族炭化水素の分析から、約1900年前のスコリア降下により、大規模な植生破壊が引き起こされた可能性のあることが明らかとなった。

平成26年度は、前年度報告した約1900年前の噴火によって引き起こされた植生破壊の詳細を明らかにするために、山中湖の湖底堆積物コア(YA-1コア)中に含まれる植物ワックスの安定炭素同位体比測定を行い、噴火に伴う植生変化の詳細を調べた。

本研究では、乾燥粉末化した堆積物試料に有機溶媒(ジクロロメタン/メタノールの混合溶媒)を加え、超音波抽出により脂質成分を得た。得られた抽出物は、濃縮・けん化後、中性成分と酸性成分にわけ、酸性成分から脂肪酸を分離した。分離した脂肪酸は、尿素アダクト法により更に直鎖飽和脂肪酸のみを単離し、ガスクロマトグラフ/燃焼/安定質量分析計により安定炭素同位体比の測定を行った。測定には、同位体比既知のC₂₆アルカン(-33.5‰)を内部標準に用い、分析値は以下の式でPDB標準試料に対する千分率で示した。

$$\delta^{13}\text{C} = \left\{ \left(\frac{^{13}\text{C}/^{12}\text{C}}{^{13}\text{C}/^{12}\text{C}} \right)_{\text{sample}} / \left(\frac{^{13}\text{C}/^{12}\text{C}}{^{13}\text{C}/^{12}\text{C}} \right)_{\text{standard}} - 1 \right\} \times 1000$$

試料分析は2回行い、その再現性は標準試料の分析精度内(0.5‰以下)に収まっていた。

(1) 山中湖の湖底堆積物中の脂肪酸の安定炭素同位体比

山中湖の湖底堆積物中には、陸上植物に由来する炭素数24・26・28・30の直鎖飽和脂肪酸が主要な化合物として含まれており、安定炭素同位体比分析の結果、-23.3‰から-34.0‰の分析値が得られた(図1)。

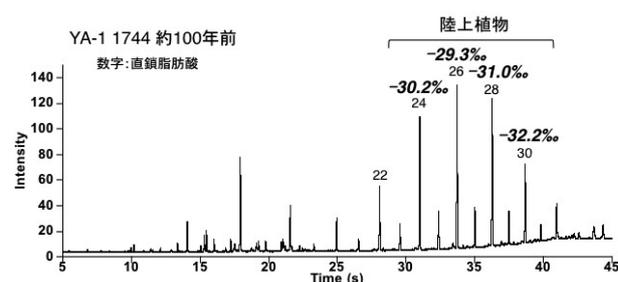


図1 山中湖・湖底堆積物から抽出された脂肪酸の代表的なガスクロマトグラムと安定炭素同位体比

図中の数字は、陸上植物由来の炭素数22–30の直鎖脂肪酸のピークを示す。

一般に、陸上植物の安定炭素同位体比は、光合成に使われる二酸化炭素の同位体比と、炭素固定時の炭素同位体分別の影響を受けている。過去1万3000年間の大気中の二酸化炭素の同位体比の変動は約0.5‰であり、このことは、本研究で見られた炭素同位体比の違い(約10‰)が、主に炭素固定時の同位体分別を反映したものであることを示唆している。一般に木本類など光合成回路としてカルビン–ベンソン回路を持つC₃植物は平均-37.4から-33.7‰の同位体値を示すのに対し、草本類に多いハッチ–スラックス回路を持つC₄植物の場合は平均-21.7‰の同位体値を示すことが知られている。本研究で得られた炭素同位体比の値は、これら2つの光合成回路を持つ植物の中間的な値を示しており、C₃植物とC₄植物双方からの寄与があったことが示唆される。

(2) 山中湖の湖底堆積物中の脂肪酸の安定炭素同位体比の層序学的変動

図2には、山中湖の湖底堆積物の分析で明らかとなった、過去1万1000年間の植物由来の長鎖脂肪酸の安定炭素同位体比の変動を示した。脂肪酸の安定炭素同位体比は、大局的には気候の乾湿変動の指標である脂肪酸の平均鎖長(ACL; 図2左)と調和的な変動を示し、数千年スケールでは、有効降水量の変化が、山中湖周辺の植生に影響を与えていたことが示唆される。特に、乾燥気候が卓越する約1万1000年前から5500年前には、脂肪酸の炭素同位体比は相対的に正方向に偏った値を示しており、主に草本類からなるC₄植物からの寄与が大きかったことが示唆される。この時期の草本類の増加は、当時の

急激な温暖化を反映して全国的に見られる現象であり、富士山北東麓においてもススキ属を主体とする草原環境が広がっていた可能性が既に指摘されている（内山、2004）。

一方、約5500年前以降のACLと安定炭素同位体比の変動からは、この時期以降、気候の湿潤化によりC₄植物の寄与が徐々に減少していったことが示唆されるが、こうした傾向とは別に、約2000年前には脂肪酸の安定炭素同位体比が最大7%の急激な増加傾向を示しており、C₄植物の寄与の増加が示唆された。

この時期のC₄植物の増加の要因として、ACL値の変動からは、有効降水量にはほとんど変化がなかったことが示唆されることから、気候変動以外の要因によって大規模な植生変化が引き起こされた可能性が高い。C₄植物の増加する層準の20cm下位には、層厚約30cmのスコリア層があり、この噴火の影響により森林植生が破壊され、ススキなどが生育する草原環境が成立した可能性がある。

実際、1707年の宝永噴火では、富士山の東側一帯が厚いスコリアに覆われ、すべての植生が失われた。現在、標高の低い場所から徐々に植生は回復しつつあるが、南東斜面の標高1500m付近では300年経過した今も植生被度が5%に止まっており一次遷移の初期過程にあることが知られている（奈良、2008）。おそらく約2000年前の山中湖の周辺も、現在の富士山東麓と同じようなスコリアに覆われた荒野が広がっていたのだろう。

今後、このC₄植物の増加が起こった年代をより正確に特定し、植生破壊を引き起こした噴火イベントとの関係を明らかにするとともに、同一時期の河口湖・本栖湖の堆積物を調べることで、その影響範囲を明らかにする必要がある。

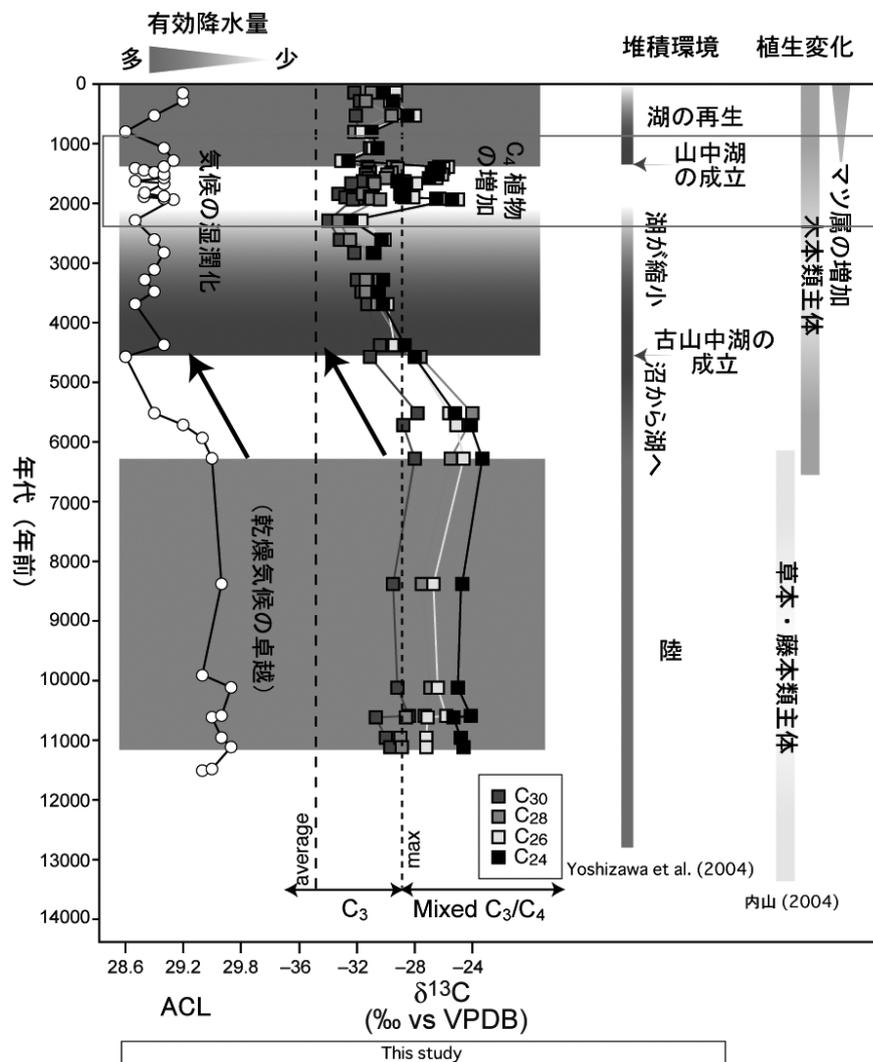


図2 山中湖の過去1万1000年間の環境変化と安定炭素同位体比から推定された植生変化
 約1万1000年前から5500年前のC₄植物の増加は、有効降水量の変化（ACL;図左）や花粉化石から推定される植生変化（図右）と一致する。一方、約2000年前の安定炭素同位体比の増加時（図上部枠内）には、有効降水量に顕著な変化が見られず、火山活動等による急激な植生変化が引き起こされたことが示唆される。
 （巻頭口絵参照）

2-1-3 特別研究

特別研究 1

富士山におけるニホンジカの個体群動態と個体管理に向けた行動学的特性の研究

担当者

自然環境研究部：小平真佐夫・安田泰輔

研究期間

平成25年度～平成27年度

研究目的

シカの個体数管理に有用な、個体群動態とそれに関わる外的要因との関係、大量捕獲法の開発に資するシカの行動学的特性を明らかにする。

研究成果

(1) 個体数指標

2008年11月より継続されてきた夜間のカウント調査（2夜連続／回）について、従来は軽水・鳴沢林道1コース（10.9km）で年2回だったものを、本研究開始の平成25年度より富士林道（16.3km）を加えた2コース（計27.2km）とし、平成26年度から調査頻度を年4回に増加した。また林道が閉鎖される積雪期には雪上の足跡をカウントする調査（富士・軽水・滝沢林道、野尻・上ノ原草原）を行い、富士北麓におけるシカの個体群動態傾向をより広く、通年で把握できるようにした。

平成26年度の4調査、計8夜で目撃したシカのカウント総数は延べ193頭（24.1頭/回、8.84頭/10km）で、全国的に見れば低密度に当たる。目撃の多くは期間を通して軽水・鳴沢林道の伐採跡地（標高約1600m）であり（図1）、標高利用や場所利用に季節変化は認められなかった。積雪期の調査でも、足跡の多い地域は無雪期と変わ

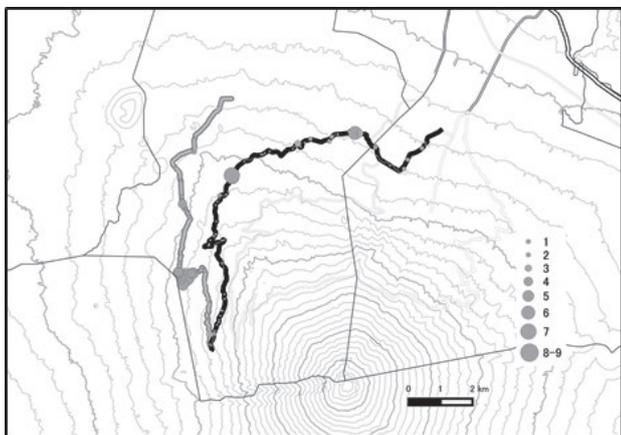


図1. 林道沿いに目撃されたシカの数
2014年5月から11月まで、計8夜の合計。太線淡色が軽水・鳴沢林道、太線濃色が富士林道。

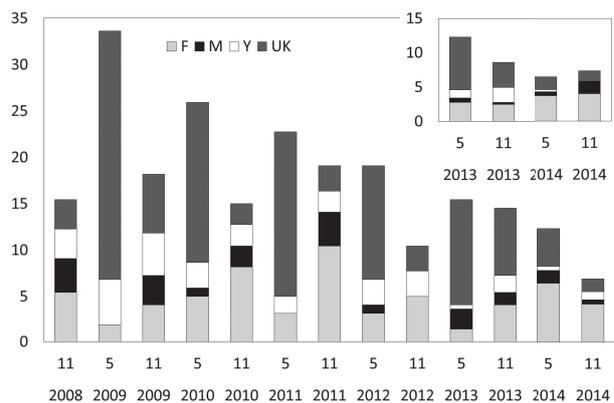


図2 シカ目撃数の性齢別経年変化

縦軸は林道10km当りの目撃数、横軸は調査年月。下段が軽水・鳴沢林道、右上が富士林道。F、M、Y、UKはそれぞれメス成獣、オス成獣、0才、性齢不明。データは5月と11月分のみ。2012年11月以前は先行研究。

らなかった。性・齢構成にも季節変化は見られず、メス成獣が多く、オスと0才は少なかった。0才の少なさは、個体群成長率の低さを示唆している。

2008年11月以降の経年変化を見ると、2009年5月の目撃数ピーク以降、漸減傾向にある（図2）。

本栖上ノ原では自動撮影調査を行った。2014年10月末から12月にかけて、169カメラ日で延べ66頭を撮影した。内訳はオス17、メス41、0才2、不明5で、やはり子が少なかった。撮影時刻は21：00～03：00の深夜に集中し（45頭、68.2%）、強い夜行性を示した。

(2) 植生指標

2014年11～12月、林道のカウント調査区間を2km毎に区切った13区間に対応して13ヶ所の植生調査区（10m×20m）を作り、調査区内の植生、シカ採食痕を調べた。同時に各調査区でのシカ糞塊数を調べ、対応区間別のシカカウント数、糞塊数と植生指標の関係を調べた。この試行では、指標間に相関関係は認められなかった。これはそれぞれの調査時期や事象発生時期が一致していないことが理由のひとつと考えられる。

平成27年度にはカウント調査と同時期にシカ糞塊数と自動撮影調査を行い、シカの密度指標と植生指標の関係をより詳しく分析する予定である。

特別研究 2
都市近郊の里山林における「森の癒し機能」の効果的な発揮に関する研究

担当者

環境共生研究部：堀内雅弘・宇野忠・赤塚慎
 長谷川達也・池口仁・菊池佐智子
 遠藤淳子・山本恵理子
 環境教育・交流部：本郷哲郎
 旧環境生理学研究室：松本清（平成24年9月まで）
 旧環境生化学研究室：瀬子義幸（平成25年3月まで）

研究期間

平成24年度～平成26年度

研究目的

癒し機能を有する自然環境のうち、我われは森林に着目し、研究を行ってきた。1年目は、森林散策が若年者・高齢者を問わず血圧低下などの生理的に望ましい影響を与え、特に高齢者の改善度が有意に大きいこと (Horiuchi et al., 2013)、2年目は、視覚刺激の有無が気分や主観的回復感に違いを与えること (高山・堀内ら、2014、Horiuchi et al., 2014) を明らかにした。森の癒し機能の効用は、年齢差などの個体差が存在し、主観的な感情が気分や回復感に影響をもたらすものと言える。

これらの成果を踏まえ、本年度は森林セラピー受講者の意識および満足度を調査・分析し、平成26年5月にリニューアル・オープンした「武田の杜・森林セラピー基地」のソフト・ハード面における資料の提供を目的とした。

研究成果

平成26年9月から12月までの4日間、武田の杜・森林セラピー基地において、オリエンテーションと森林セラピーからなる森林セラピー体験 (図1) を実施した。対象者は、武田の杜が主催する森林セラピー体験にモニターとして応募してきた男性21名、女性38名 (計59名) とした。

モニターには、森林セラピー体験後、10項目からなる森林セラピー体験の理由、6項目からなる森林セラピー体験の感想19項目からなる森林散策した森林のイメージ、記憶に残った空間とその理由を調査票に記入させた。

森林セラピー体験時の環境については、気温と湿度 (熱中症指標計WBGT-113)、照度 (色彩照度計CL-200) をおよそ15分毎に測定した。

回収した調査票は、項目ごとにおいて、単純集計を行った。そして、まず、測定した環境条件 (気温、湿度、照度) の影響の有無を一元配置の分散分析 ($\alpha = 0.05$)

walking (約5分) → ストレッチ体操 (約5分) → walking (約20-25分) → 森林五感体験* (約20分) → walking (約30-35分) → 講評 (約5-10分)
 *森林内での仰臥位姿勢

図1 森林セラピー体験の内容

を用いて分析した。次に、森林セラピー体験の理由と感想、森林のイメージは二元配置の分散分析 ($\alpha = 0.05$) を行い、森林セラピー体験実施日間と項目間の際を確認した後、データの解釈を試みた。白地図に直接書きこませた記憶に残った空間は、スキャナで取り組み、重ね合わせた。

気象条件：表1に調査を実施した4日間の気温と相対湿度、照度を示す。気温は、1日目が有意に高く、3日目と4日目の間にも有意な差が認められた。相対湿度は、4日間全ての間に有意差が認められた。照度は、3日目が有意に高くなった。このことから、4日間はすべて異なる気象条件下にあったことが確認された。

表1 4日間の気象条件 (平均値±標準偏差)

	1日目	2日目	3日目	4日目
気温°C	21.5±1.5	12.1±3.1	13.0±3.0	8.7±4.3
相対湿度%	43.2±3.3	56.3±12.0	25.8±5.3	87.5±17.8
照度lux	48.9×10 ² ±37.3 ×10 ²	58.2×10 ² ±52.7 ×10 ²	36.6×10 ³ ±24.9 ×10 ²	87.8×10 ² ±39.5 ×10 ²

理由：表2に5段階で評価させた理由10項目の評価点の平均を示す。開催日では11月5日 (平均4.2) と11月18日 (平均3.7)、11月5日 (前掲) と12月11日 (平均3.7) の間に有意差が認められ、11月5日の評価点が有意に高いことが示された。個々の理由では、「いつもと違う環境で新しい体験をしてみたい (平均4.3)」と「自分自身を見つめ直したい (平均3.3)」、「決まりきった生活から抜け出したい (平均3.6)」と「自然を身近に感じたい (平均4.5)」、「たまったストレスを解消したい (平均3.5)」、「見つけ直し (前掲)」、「大きな自然を体感したい (平均4.3)」と「見つけ直し (前掲)」、「思い切り羽を伸ばしたい (平均3.5)」と「自然を身近 (前掲)」の間に有意差が認められた。

表2 開催日毎の評価点 (理由)

感想	9月27日	11月5日	11月18日	12月11日	平均
気持ちの整理	2.6	2.6	2.7	2.5	2.6
違う自分	2.9	3.3	2.6	2.7	2.8
集中	3.2	3.3	3.0	2.9	3.1
解放	3.6	3.4	3.3	3.1	3.3
休憩・リラックス	3.6	3.7	3.7	3.6	3.6
気分転換	3.8	3.8	3.8	3.6	3.7
平均	3.3	3.3	3.2	3.1	3.2

表3 開催日毎の評価点 (感想)

理由	9月27日	11月5日	11月18日	12月11日	平均
見つけ直し	3.7	3.8	2.9	3.2	3.3
羽を伸ばしたい	3.8	4.1	3.0	3.4	3.5
ストレスを解消	3.8	4.4	3.1	3.2	3.5
抜け出し	3.6	3.8	3.7	3.2	3.6
自分が成長	4.0	2.8	3.6	4.0	3.8
変化	4.0	4.3	3.8	3.5	3.9
癒し	3.9	4.3	3.8	3.6	3.9
自然を体感	4.1	4.6	4.1	4.3	4.3
新しい体験	4.0	4.5	4.2	4.5	4.3
自然を身近	4.5	4.8	4.4	4.4	4.5
平均	3.9	4.2	3.7	3.7	3.9

感想：表3に4段階で評価させた感想6項目の評価点を示す。開催日では、11月5日（平均3.3）と12月11日（平均3.1）以外は、評価点には差がなかった。個々の感想では、「ゆっくり休憩し、リラックスすること（平均3.6）」と「普段の自分とは違う自分になること（平均2.9）」、「何かに集中すること（平均3.1）」、「自分を見つめ直したり、気持ちの整理をすること（平均2.6）」、「違う自分（前掲）」と「日常からの解放（平均3.4）」、「気分転換（平均3.7）」、「集中（前掲）」と「気持ちの整理（前掲）」、「気分転換（前掲）」、「気持ちの整理（前掲）」と「解放（前掲）」、「気分転換（前掲）」、「解放（前掲）」と「気分転換（前掲）」の間に有意差が認められた。

森林のイメージ：19の形容詞対について、評価プロフィールを作成した（図2）。開催日、19の形容詞対ともに有意差がないことを確認したのち、主成分分析を行い、類似の傾向を示した形容詞対を取りまとめ、森林のイメージの抽出を試みた。累積寄与率が100%（第1主成分46.7%、第2主成分35.9%、第3主成分17.5%）となった第3主成分までの負荷量からその意味を解釈した。第1主成分は、正の方向に「くらい／あかるい（0.995）」、「清潔な／不潔な（0.991）」、「ごみごみした／すっきりした（0.912）」、負の方向に「ゆったりとした／きゅうくつな（-0.933）」、「整然とした／雑然とした（-0.898）」、「活気のある／沈滞した（-0.897）」、「うつくしい／みにくい（-0.858）」が反応したことから『視覚性』、第2主成分は、正の方向に「まずしい／豊かな（0.974）」、負の方向に「あたたかな／すずしい（-0.979）」、「開放的

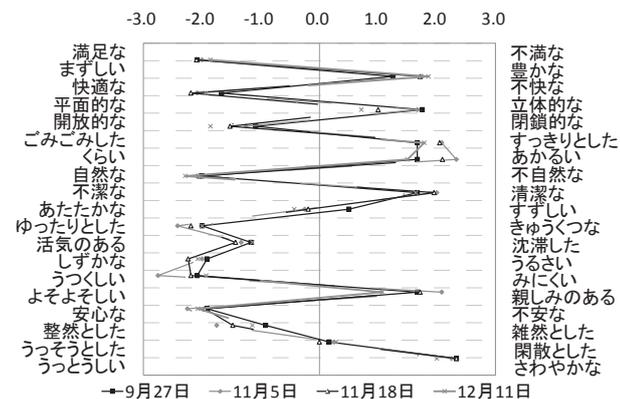


図2 森林のイメージの評価プロフィール



図3 9月27日のあるグループのイメージマップ (赤線：良い印象、青線：悪い印象) (巻頭口絵参照)

な／閉鎖的な（-0.890）」が反応したことから『神聖性』、第3主成分は、正の方向に「うっそうとした／閑散とした（0.870）」、負の方向に「安心な／不安な（-0.742）」が反応したことから『心理状態』と解釈した。

記憶に残った空間：開催日とグループ別に取りまとめた（図3）。

以上の結果から、本調査ではスケールの大きな自然を体感することで自然を身近に感じ、いつもと違う環境で新しい体験を求めて、森林セラピー体験に参加するが、体験後の感想から、森林セラピー本来の機能・効果を十分に体験するのは難しいことが確認された。

特別研究 3

甲府盆地の夏季暑熱環境の実態とヒートアイランド現象の緩和要因についての研究

担当者

環境共生研究部：宇野忠・赤塚慎・遠藤淳子
小泉雅子・池口仁
自然環境研究部：杉田幹夫
岐阜大学地域科学部：十二村佳樹

研究期間

平成22年度～平成26年度

研究目的

ヒートアイランド現象発生の懸念がある甲府盆地地域において、広領域、狭領域からのアプローチにより夏季に人が快適な生活を送るための環境づくりに役立つ知見を得ることを目的とし、以下の4つをサブテーマとしている。

サブテーマ1：継続的な都市温熱環境モニタリングによるヒートアイランド現象の把握と熱中症ハザードマップの作成

サブテーマ2：植生、水系、風況、土地被覆などの温暖化緩和要因の現状調査と問題点の抽出

サブテーマ3：市街地への山間部からの斜面冷気流が及ぼす影響調査

サブテーマ4：街区環境の違いによる人が暴露される暑熱環境調査

研究成果

本年度はサブテーマ4の街区において人が実際にさらされる暑熱環境について、甲府駅南側のエリアで人が移動する状況に合わせて観測機器を設置、移動させ測定を行った。

観測日は2014年8月21日、甲府地方気象台発表の気象情報は天候：曇一時晴、平均気温：28.9℃、最高気温：35.0℃、最低気温：24.6℃、平均湿度64%、平均風速：2.1m/s西南西であった。測定時間である12:00～15:00の間の天候は晴れており、日射は常に降り注いでいる状態であった。観測項目は暑熱環境計(WBGT-101：京都電子工業)によるWBGT値、気温、グローブ温度、相対湿度、湿球温度、それに加えKestrel 4500 Pocket Weather Trackerによる風速などの測定、GPS機器により位置情報の記録を行った。それぞれの観測機器は地面より1.5mに位置するように台車に固定し、1.8kmの歩道を移動した。移動経路の路面や周囲の表面温度の測定のために赤外線サーモカメラ(サーモショットF30：NEC Avio)による熱画像撮影を行った。

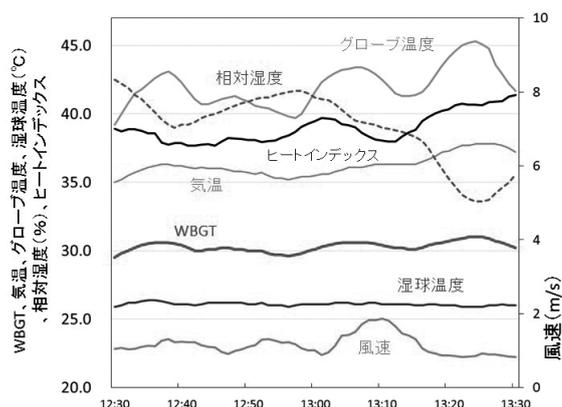


図1 測定項目(WBGT、気温、グローブ温度、湿球温度、相対湿度、風速、ヒートインデックス)の時間変化(巻頭口絵参照)

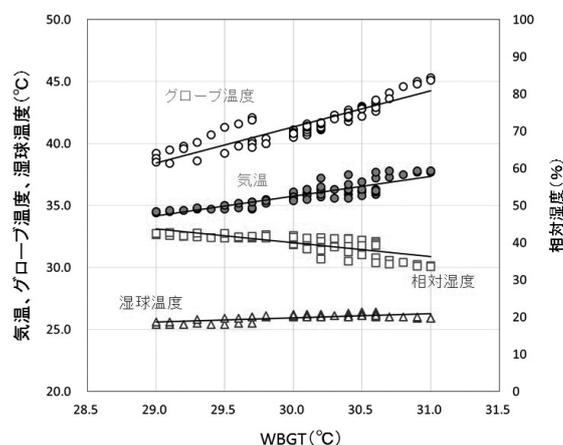


図2 WBGTと気温、グローブ温度、湿球温度、相対湿度の分布(巻頭口絵参照)

図1に各測定項目の時間変化を示す。測定期間中の気温は平均35.94℃、最大37.80℃、最小34.40℃、熱中症指数として用いられているWBGTは平均30.11℃、最大31.00℃、最小29.00℃であった。WBGT値は28～31℃で「嚴重警戒」、31℃以上で「危険」と定められているが、調査期間中は主に「嚴重警戒」、時折「危険」となる状況であった。熱中症指数であるWBGTと気温、グローブ温度、湿球温度、相対湿度の関連を図2に示す。

WBGTと正の相関が見られたのは気温($r=0.887$)とグローブ温度($r=0.921$)であった。グローブ温度は周囲からの熱輻射の影響を加味した温熱感を測定した温度である。熱中症を引き起こす暑熱環境要因として気温の影響が注目され、その日の最高気温や平均気温と熱中症発生率との関連が報告されているが、実際に個々の人間がさらされる温熱環境において熱輻射の影響が非常に大きいことがわかる。

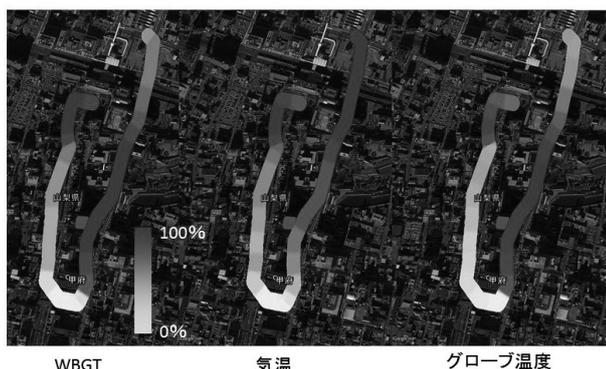


図3 GPSの記録による観測経路上でのWBGT、気温、グローブ温度の相対的な変化
(巻頭口絵参照)



図4 南向き歩道（上）とバスロータリータクシー乗り場（下）の赤外線サーモカメラによる表面温度の分布
(巻頭口絵参照)

図3に移動した経路でのWBGT、気温、グローブ温度をそれぞれ測定値範囲内の相対的な変化で示した。気温が高い箇所のWBGTが高くなる傾向となったが、気温が低い場合においてもWBGTが高い場所も見られた。このような箇所ではグローブ温度が高いことが確認できた。このことから、図2の結果と合わせ、熱中症指数WBGTは気温の上昇だけではなく、周りの環境によっては熱輻射の影響が強く受けていることが示された。このような環境に対しては天気予報の熱中症予報などの大きな空間スケールでの注意喚起に加え、小さい空間スケールで刻々と変化する周囲の温熱環境に注意を払う必要性が示された。

次に気温だけではなく周囲の温熱環境がどのように形成されているか甲府駅周辺の例として南向き歩道とバスロータリータクシー乗り場を赤外線サーモカメラで撮影したものを図4に示す。南向き歩道（図4上段）では街路樹による日陰が形成されており、平均表面温度が日向歩道A面50.96℃に対し日陰歩道B面では39.65℃と低くなっていた。雨よけ日よけのシェードが設置されたタクシー乗り場（図4下段）では、日向歩道D面59.29℃に比

ベシェード下C面では45.46℃と表面温度の緩和が確認できた。両エリアは近接しており気温の違いは見られないが、地表面からの熱輻射を加味するとさらされる温熱環境は大きく違うことが考えられた。特に背の低い子供やベビーカーの乳幼児などは地表面からの距離が近く、このような場所で受ける熱輻射は大人よりも大きくなると思われる。私たちは経験的に生活の中で暑い時には熱輻射の少ない日陰などを選択するが、街路樹などの日陰を形成するものが少ない場所では難しく、夏季に酷暑環境が形成されるならば都市や街のあり方も考えなければならない。

今回の結果では、生活する街区エリアにおいて熱中症を引き起こす温熱環境は主に指標としている気温に加え、熱輻射の影響が大きいことが示された。その他、温熱環境は風や湿度などの複数の要因によって決定される。これら要因を加味した熱中症指標であるWBGTを簡易型WBGT計の使用により、それぞれの場面で活用することが酷暑環境での熱中症発生の予防には重要である。

特別研究 4

新たな知見、技術を活用する緑の現況調査、緑化計画と緑化事業の総合的研究

担当者

環境共生研究部：池口仁・宇野忠
自然環境研究部：杉田幹夫

研究期間

平成25年度～平成27年度

研究目的および成果

平成15年度策定の県緑化計画では、環境科学研究所の「人工衛星データを用いた緑被率推定手法の開発に関する研究」（研究期間：平成12～13年度）の成果を活用し、「緑の現況調査」として人工衛星データから緑被率を推定し緑化計画策定の基礎情報とした。しかし、計画策定プロセス全体、計画事業全体において緑被率の情報を十分活用していない面があった。本研究では、山梨県森林環境部みどり自然課と共同し、緑の現況調査、緑化計画策定、緑化事業実施にかけて、計画プロセスの合理化、目標の実現性の向上を目指した「計画プロセスの改善の研究」を行い、平成25年度策定の緑化計画の編成から計

画事業の実施までの、総合的な知見活用を行う事を目的とする。

研究所の既往研究の成果を活用して「衛星データからの緑被率算定とその活用」、「県民の健康に関わる部分での緑の活用」について技術的課題を解消し、県民に直結した緑化政策の実現をはかる。以上によって「調査－計画－実施」を一貫した計画プロセスを改善する事を目標にしている。

本研究では研究期間の開始前の準備として、平成24年度に緑化計画の基礎となる「緑の現況調査」の調査プロセスを改善し、委託仕様書の改訂、作業の検査、とりまとめの方向性の提案などを行った。この際、県民の健康と緑の効用に強く関わる温熱環境や熱中症、都市気候について生気象学研究室（旧山梨県環境科学研究所）の資料を提供し、方針の検討と報告内容の充実を図っている。平成25年度には、緑の現況調査をもとに植生の分布と県民の分布を検討し都市の大小に関わらず居住する人と植生の距離が開きつつある事を課題の一つとして抽出した。その後、緑化計画策定の事務局として、みどり自然課とともに、課題解決と課題対応の整理を行い、緑化計画のとりまとめを行った。

平成26年度からは新たな緑化計画にかかる事業について、実施内容及び計画評価の方法について検討を進めている。

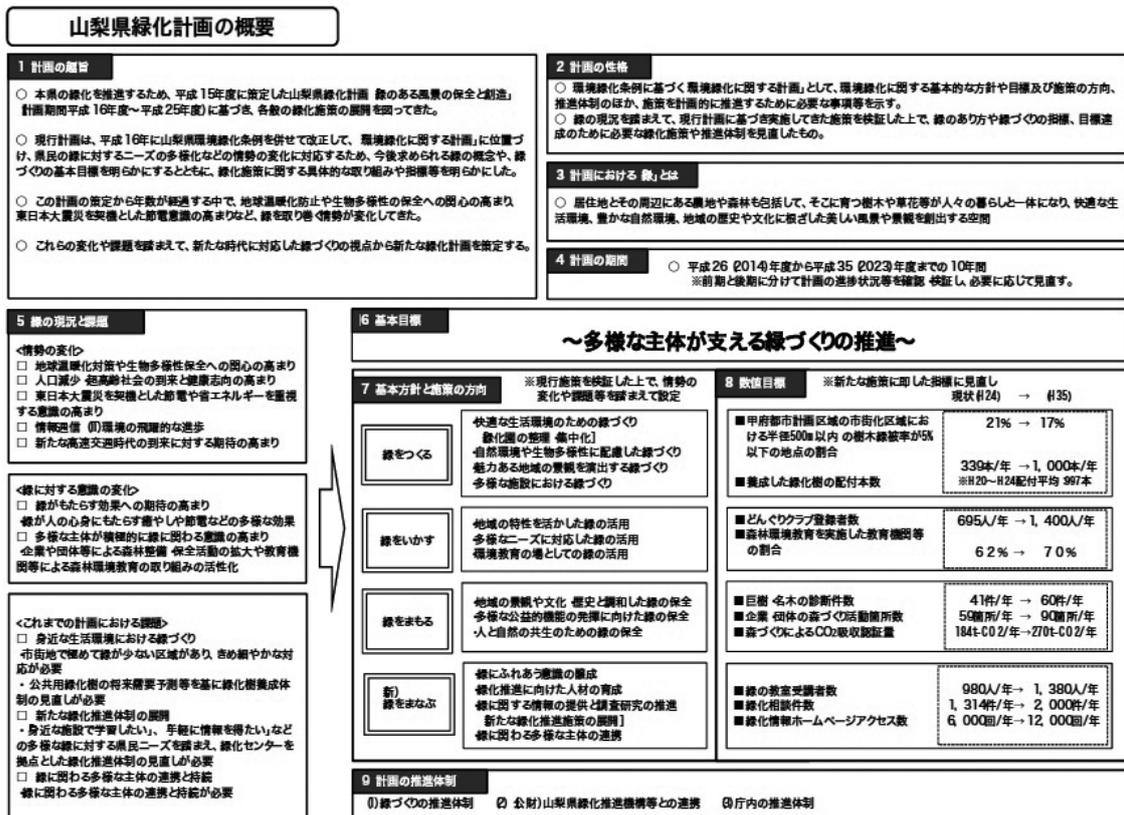


図1 山梨県緑化計画の概要

特別研究 5

富士五湖（特に河口湖）の水質浄化に関する研究—湖底堆積物の物理的および化学的性状の把握—

担当者

火山防災研究部：内山高・山本真也・吉本充宏
常松佳恵・渡邊学・笠井明穂
蓮尾麻由子

研究期間

平成25年度～平成27年度

研究目的

近年、「富士北麓地域では、富士五湖（特に河口湖）の環境が30から50年前に比べ悪化しており、これ以上の環境悪化が進まないように、現状把握と対策を講じてもらいたい」との住民からの要望がでてきている。こうした背景から、富士山科学研究所では、河口湖の環境汚染の現状を包括的に把握することを目的に、河口湖底質の物理的・化学的性状の把握と湖水の化学分析を行っている。上記の目的を達成するために、目標・研究計画としては下記の3項目を掲げた。

(1) 流入河川の流量と水質分析

- ・流入河川の流量観測
- ・水質分析

(2) 底質の性状の把握

- ・湖岸および湖底表層堆積物の性状の分析
- ・物理的および地球化学的分析

(3) 総合解析

研究成果

(1) 湖底堆積物の採取

採取地点に停泊した小型船舶の湖面より直径5 cm×長さ80 cmの打込式柱状採泥器を自重で底質に貫入させ、採泥器下部のアクリル管に入った堆積物（最大0.0016 m³）を人力で引き上げる。なお堆積物試料は、研究所に持ち帰り、1 cm～5 cmに分割し、冷蔵保存する。採取した位置と点数は河口湖の鵜の島と河口湖大橋の間、東（中央）湖盆の5地点及び、河口湖大橋東側（船津湖盆）で1地点、湖岸5点計11点（図1）、採取した深度（堆積物の長さ）を図1に示す。なお、河口湖は湖沼学的に鵜の島より西側を西湖盆、鵜の島と河口湖大橋間を東（中央）湖盆、河口湖大橋より東を船津湖盆を呼称されている。

図2は河口湖北岸大石公園湖岸と船津湖盆で採取した



図1 湖底堆積物の採取位置と深度

堆積物中の炭素 (C)、窒素 (N)、硫黄 (S) の深度毎に分析した結果を示す。CNS量は表層、すなわち現湖底部で必ずしも高い値を示さず、湖底からの深度7.5~20cmが高い値を示している。この部分は堆積物でも色彩が変化する。しかし、硫黄の値は低いため還元的条件とはならず、炭素量が高いことから生物の生産動が活発になったことが原因と推定される。昨年度報告した大石公園コアの深度について再検討をして、訂正をした。

(2) 河川流量観測

河口湖への流入物質と河川流入量を観測するために、北東にある寺川で観測を始めた。寺川は河口湖に流入する小河川のなかで唯一の恒常河川であるため、この河川を調査河川と選定した。

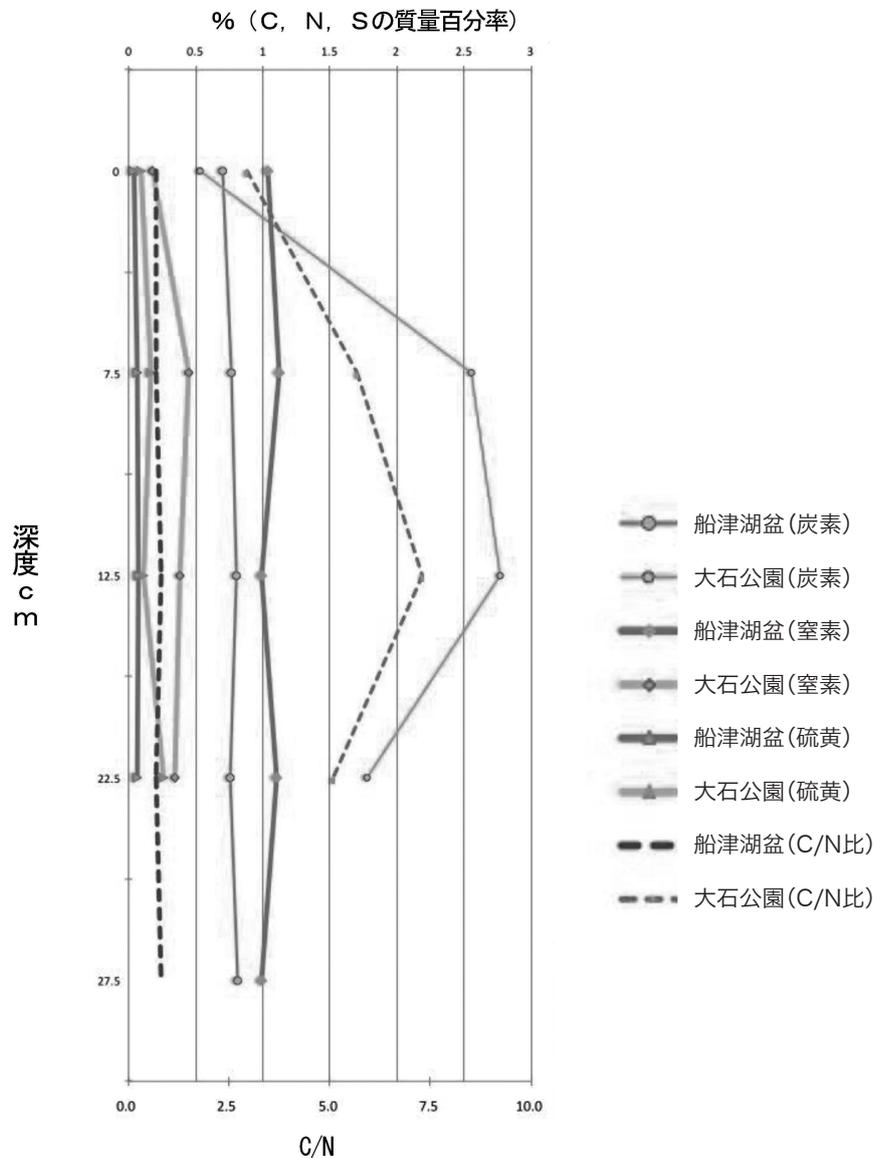


図2 大石公園湖岸と船津湖盆で採取した湖底堆積物中の炭素 (C)、窒素 (N)、硫黄 (S) の分析結果とC/N比 (巻頭口絵参照)

2-1-4 受託研究

「地球温暖化が農林水産業に及ぼす影響の評価と高度対策技術の開発」

研究代表者：中野隆志（自然環境研究部）

委託元：独立行政法人森林総合研究所

2-1-5 総合理工学研究機構研究

「富士北麓水資源の保全と活用のための水文科学的研究」

研究代表者：内山高（火山防災研究部）

共同研究者：長谷川達也（環境共生研究部）、山本真也（火山防災研究部）、赤塚慎（環境共生研究部）、山梨県衛生環境研究所、山梨県富士工業技術センター、山梨大学国際流域環境研究センター、都留文科大学、静岡県環境衛生科学研究所

2-2 外部評価

平成13年3月策定の「山梨県立試験研究機関における評価指針」に基づき、平成14年度から全試験研究機関に導入された「試験研究課題及び機関運営全般に関する外部評価」のうち、研究所が実施する調査・研究課題について、事前評価（調査・研究課題の選定時に、調査・研究に着手することの適切性・妥当性について行う評価）、中間評価（一定期間を経過した時点で、当該調査・研究の継続及び見直しについて行う評価）及び事後評価（調査・研究終了後、研究目的・目標の達成度や成果の妥当性等について行う評価）を実施した。

2-2-1 課題評価委員

委員長

平田 徹：山梨大学大学院教授

副委員長

石原和弘：京都大学名誉教授

委員（50音順）

北村真一：山梨大学生命環境学部

地域社会システム学科教授

鈴木敦子：健康科学大学理学療法学科教授

中山隆治：環境省自然環境局生物多様性センター長

原澤英夫：独立行政法人国立環境研究所理事

2-2-2 平成26年度第1回課題評価の概要

1 評価対象研究課題

平成27年度から研究を開始する研究課題9件について評価を行った。

(1) 事前評価 9件

(1)-1 富士山研究

- ①富士山周辺の観光資源に対するステークホルダーの価値評価に基づく保護と利用のための体制整備の提示（平成27～29年度）
- ②富士山の火山噴火物に関するデータベースの構築（平成27～29年度）

(1)-2 基盤研究

- ①富士山北麓における災害履歴とその住民の反応～近世文書・聞き取り調査のデータベース化（平成27～29年度）
- ②衛星データを用いた富士山周辺の土地被覆変化把握に関する研究（平成27～29年度）
- ③高所登山時に見られる低酸素・脱水状態が低温環

境にさらされた時の生体反応に与える影響に関する研究（平成27～29年度）

- ④富士山の古地磁気を用いた溶岩噴出年代の決定（平成27～29年度）
- ⑤富士山の環境保全を目的とした環境教育プログラムの構築（平成27～28年度）
- ⑥富士山麓の草原－森林移行帯における種の分布と生育地特性に関する研究（平成27～30年度）

(1)－3 特別研究

- ①富士山周辺における侵略的外来植物の広域分布推定に関する研究（平成27～29年度）

2 課題評価委員会開催日時

平成26年9月1日（月）
午前10時～午後3時30分

3 研究課題に対する評価結果

新規研究9課題に対する総合評価点は3.9～3.1（平均3.5）で、全ての研究課題について「妥当」との評価結果であった。

2－2－3 平成26年度第2回課題評価の概要

1 評価対象研究課題

平成24年度から開始した研究課題1件の中間評価及び平成25年度で研究を終了した研究課題6件について評価を行った。

(1) 中間評価 1件

(1)－1 特別研究

- ①山梨のジオ情報を利活用した地域環境特性に関する研究（平成24～28年度）

(2) 事後評価 6件

(2)－1 基盤研究

- ①富士北麓を中心とした陸・水圏に由来する酵母と糸状菌（真菌）の収集、有用試験及びデータベース（平成23～25年度）
- ②環境温度ストレスが情動行動へ与える影響についての研究（平成23～25年度）
- ③衛星リモートセンシングデータ及び地上測定データを融合した大気環境の広域評価に関する研究（平成23～25年度）

(2)－2 プロジェクト研究

- ①石油生産性微細藻*Botryococcus Braunii*の廃棄ウレタン燃料化への活用について（平成23～25年度）
- ②県内におけるバイオマスの適正処理による環境負荷削減可能性の評価（平成22～25年度）

(2)－3 特定研究

- ①野生動物被害防除技術の効果と影響（平成22～25年度）

2 課題評価委員会開催日時

平成26年12月10日（水）
午前9時30分～午後12時

3 研究課題に対する評価結果

事後評価5課題に対する総合評価点は3.3～4.0（平均3.5）で、全ての研究課題について「妥当」との評価結果であった。

- ※5段階評価
- 5：非常に優れている。
 - 4：優れている。
 - 3：良好・適切である。
 - 2：やや劣っている。
 - 1：劣っている。

2-3 セミナー

2-3-1 所内セミナー

平成26年

4月23日

「これまでの火山に関する研究の紹介」

吉本充宏（火山防災研究部）

「火山噴火の際に放出される粒子挙動の数値モデル」

常松佳恵（火山防災研究部）

5月29日

「緑地・植物の評価と環境計画への展開」

菊池佐智子（環境共生研究部）

「これまで関わった生態学研究と今後の予定」

小平真佐夫（自然環境研究部）

6月13日

「運動 + 牛乳で暑さに強い体づくり」

能勢 博（特別客員研究員）

6月24日

「環境問題に対する道徳的価値観に関する研究について」

濱 泰一（環境教育・交流部）

「富士北麓産酵母の生態と性状解析について」

上野良平（自然環境研究部）

7月23日

「Mean-shiftとRandomForestを用いた富士山植生図の作成」

安田泰輔（自然環境研究部）

8月11日

「A geographer back and forth between France and Japan : my research background and field project for this month around Mt. Fuji」

マリー・オジャンドレ（外来客員研究員、フランスリヨン第二大学准教授）

9月24日

「気象衛星ひまわりデータを用いた暑さ指数（WBGT）推定手法の検討」

赤塚 慎（環境共生研究部）

「空間の研究：これまでの研究の活用事例の紹介を兼ねて」

池口 仁（環境共生研究部）

10月29日

「山中湖堆積物中の植物ワックスの安定炭素同位体比から復元された過去1万2000年間の乾湿変動」

山本真也（火山防災研究部）

「衛星データを用いた青木ヶ原周辺地域の広域植生分布解析の検討」

杉田幹夫（自然環境研究部）

11月26日

「山梨県の山間地域における定住の状態と環境変化」

小笠原輝（環境共生研究部）

「環境教育部門事業紹介2014」

小石川浩（環境教育・交流部）

12月24日

「環境温度ストレスが情動行動へ与える影響」

宇野 忠（環境共生研究部）

「富士北麓の青木ヶ原樹海とアカマツ林から得た耐糖性Saccharomyces属酵母8株の系統について」

上野良平（自然環境研究部）

平成27年

1月28日

「国蝶オオムラサキの生態調査と富士山麓のフクロウの繁殖生態」

北原正彦（自然環境研究部）

2月27日

「富士山の地下水研究：過去・現在・未来」

内山高（火山防災研究部）

3月25日

「環境教育プログラムの指針とそれに基づく事業例」

堀内一義（環境教育・交流部）

「富士登山時に糖質 - 電解質含有飲料の摂取が生理応答に及ぼす影響」

堀内雅弘（環境共生研究部）

2-3-2 森林総合研究所合同セミナー

平成26年

5月26日

「森林研におけるニホンジカの保護管理に関する研究」

飯島勇人（森林総合研究所）

7月28日（森林総合研究所）

「シカ管理に感じる一抹の不安：もう成長率推定は要らない？」

小平真佐夫（自然環境研究部）

10月3日

「富士山での森林動態・再生に関する研究」
長池卓男（森林総合研究所）

12月1日（森林総合研究所）

「河口湖湖畔域における侵略的外来種アレチウリの分布と侵入予測」
安田泰輔（自然環境研究部）

平成27年

2月6日

「南アルプスにおけるニホンシカの影響と対策」
長池卓男、飯島勇人（森林総合研究所）

2-3-3 山梨大学・山梨県富士山科学研究所合同セミナー

平成26年12月19日（山梨大学甲府西キャンパス）

「電気自動車での移動に必要な充電施設の密度」
宮川雅至（山梨大学生命環境学部地域社会システム学科）

「世界文化遺産登録前後の富士山北麓地域の観光客の意識について」
菊池佐智子（環境共生研究部）

「湖沼の好気環境に出現するメタン極大の生成プロセス」
岩田智也（山梨大学生命環境学部環境科学科）

「糖質・電解質溶液飲用が富士山登山中の生理応答に及ぼす影響」
堀内雅弘（環境共生研究部）

「兵用天文学の展開－日本帝国海軍水路部による高度方位歴の作成」
高橋智子（山梨大学生命環境学部地域社会システム学科）

2-3-4 富士山セミナー（第16回）

平成26年11月29日

「富士山スコリア荒原におけるカラマツの定着・生残・成長に対するミヤマヤナギパッチの効果：14年間の追跡調査による検証」
鍋田健人（茨城大学理学部生態学研究室修士2年）

「富士山亜高山帯のカラマツ－シラビソ林の更新に対し雪崩による土砂流入が与える影響」

白土和磨（茨城大学理学部生態学研究室修士2年）

「富士癒しの森研究所におけるニホンシカの生息密度推定と植生被害」
時澤諒（東邦大学理学部4年）

「富士山亜高山帯北西斜面の異なる森林タイプにおけるシカ剥皮の年代推定」
元吉遼太郎（東邦大学理学部4年）

「富士山亜高山帯において雪崩攪乱の頻度が異なる森林構造とシカ剥皮の関係」
高橋直也（東邦大学理学部4年）

「日本海ブナと太平洋ブナの生産構造と生理生態的特性の比較」

田中千鶴（東邦大学理学部修士1年）
小林彩香（東邦大学理学部4年）

「河口湖湖畔における侵略的外来種アレチウリの分布と空間的侵入予測」
安田泰輔（自然環境研究部）

「上野原市における特定外来生物アレチウリの分布と特性ならびに栽培許可の取得」
山崎智力（帝京科学大学自然環境学科4年）

「富士山自動車道の路傍植生への外来植物侵入と標高の関係」
紺野由佳（茨城大学大学院理工学研究科博士後期課程2年）

「WorldView-2衛星画像を用いた青木ヶ原植生分布解析の検討」
杉田幹夫（自然環境研究部）

「御嶽山噴火における噴石の運動メカニズムとその被害」
常松佳恵（火山防災研究部）

「レーザー誘起蛍光法を用いた富士山山岳道路沿道における窒素酸化物の計測」
谷上友基（帝京科学大学自然環境学科4年）

2-4 学会活動

長谷川達也

日本毒性学会
評議員、編集委員会査読委員

堀内雅弘

日本体力医学会
評議員
日本運動生理学会
評議員

本郷哲郎

日本民族衛生学会
幹事、評議員
日本栄養改善学会
倫理審査委員会委員

池口仁

日本造園学会
関東支部運営委員、関東支部大会実行委員会副委員長、研究発表論文集校閲委員

菊池佐智子

日本造園学会
国際委員会幹事、総務委員会委員、関東支部大会実行委員会委員、ランドスケープ研究査読委員
日本都市計画学会
研究論文査読委員
日本河川・流域再生ネットワーク (JRRN)
「小さな自然再生」事例集作製・編集委員会若手公募委員
WGIC2015 (世界屋上緑化会議名古屋大会2015)
実行委員会委員

北原正彦

日本環境動物昆虫学会
理事・評議員
日本チョウ類保全研究会
幹事
International Scholarly Research Notices (Online Journal)
Editorial Board (Ecology) メンバー
Conference Papers in Science (Online Journal)
Editorial Board (Ecology) メンバー

吉本充宏

日本火山学会
理事、火山防災委員会委員長、学校教育委員、編集委員
地球惑星科学連合
教育問題検討委員会教育課程小委員会委員、環境災害対応委員会委員

2-5 外部研究者等受け入れ状況

外来客員研究員

火山防災研究部

マリー・オジャンドレ准教授（フランス・リヨン第二大学）

研修生

自然環境研究部

（株）野生動物保護管理事務所 上席研究員 1名

火山防災研究部

富山大学 学部生 1名

東北大学 学部生 1名

2-6 助成等

堀内雅弘

日本学術振興会科学研究費助成 基盤研究C（2014～2016）

研究代表者

「高所環境における経済速度と体温・体液調節能からみた環境適応能」

日本学術振興会科学研究費助成 基盤研究C（2014～2016）

研究分担者

「環境適応能としての移行速度と経済速度に関する生理人類学的検討」

菊池佐智子

日本学術振興会科学研究費助成 若手研究B（2012～2014）

研究代表者

「省エネルギー・ライフスタイルの確立に向けたPVグリーンシステムの設計と実証実験」

日本学術振興会科学研究費助成 基盤研究C（2014～2016）

研究分担者

「ソーラー緑化の多面的環境性能を活用したサステイナブルな生活と都市のデザイン」

北原正彦

環境省環境研究総合推進費「温暖化影響評価・適応対策に関する総合的研究」（2010～2014）

研究協力者

「S-8-2(1) 地域社会における温暖化影響の総合的評価と適応政策に関する研究」

中野隆志

日本学術振興会科学研究費助成 基盤研究B（2012～2016）

共同研究者

「世界自然遺産の小笠原樹木の乾燥耐性と種多様性維持機構の解明」

常松佳恵

東京大学地震研究所・京都大学防災研究所拠点間連携
共同研究（2014～2015）

研究分担者

「画像データによる降灰情報収集システムの開発」

吉本充宏

日本学術振興会科学研究費助成 基盤研究C（2012～
2015）

研究代表者

「火山噴出物と津波堆積物の調査に基づく渡島大島
1741年津波の発生原因の再検討」

北海道河川財団研究助成（2014）

研究代表者

「無人ヘリを活用した火山泥流感知システムの作成」

火山噴火予知公募研究（2014）

研究代表者

「草津白根火山の過去5000年間の活動履歴の解明」

東京大学地震研究所一般共同研究（2014）

研究代表者

「インドネシア・メラピ火山の2011年噴火の火山泥
流堆積物の定置温度の推定」

東京大学地震研究所・京都大学防災研究所拠点間連携
共同研究（2014～2015）

研究分担者

「画像データによる降灰情報収集システムの開発」

JICA－JST地球規模課題対応国際科学技術協力事業
（SATREPS）（2013～2017）

研究分担者

「火山噴出物の放出に伴う災害の軽減に関する総合
的研究」

2-7 研究成果発表

2-7-1 誌上発表

[自然環境研究部]

Ishida, A., Nakano, T., Adachi, M., Yoshimura, K., Osa-
da, N., Ladpala, P., Diloksumpun, S., Puangchit, L., and
Yoshimura, J.(2015)Effective use of high CO₂ efflux at
soil surface in a tropical understory plant. Scientific
Reports 5, Article number : 8991 doi : 10.1038/
srep08991

姜兆文, 奥村忠誠, 北原正彦（2015）富士山北麓におけ
るニホンテンの食性の季節変化. FIELD NOTE, 125, 12
-16.

北原正彦（2014）特集 富士山の昆虫：富士山北西麓の
半自然草原におけるチョウ類群集の多様性と保全. 昆虫
と自然, 49(8) , 10-13.

北原正彦（2015）山梨県に生息する絶滅危惧チョウ類の
生態と保全に関する調査報告. うぐいす（日本鳥類保護
連盟山梨県支部報）, 10, 7-10.

北原正彦（2015）甲府盆地の生き物と地球環境問題. 山
梨県立大学地域研究交流センター2014年度観光講座「甲
府盆地をとりまく自然と文化」開催報告書, 山梨県立大
学地域研究交流センター, pp. 51-56.

Kitahara, M.(2015)Chapter 4 : Nectar plant species
richness explains butterfly diversity in and around a
primeval woodland of Mount Fuji, central Japan. In
Peck, R.L.(ed.), Nectar : Production, Chemical Compo-
sition and Benefits to Animals and Plants, Nova Sci-
ence Publishers, New York, pp. 77-98.

Kuzuhara, Y., Kawamura, K., Yoshitoshi, R., Tamaki, T.,
Sugai, S., Ikegami, S., Kurokawa, Y., Obitsu, T., Okita,
M., Sugino, T., and Yasuda, T.(2015)A preliminarily
study for predicting body weight and milk properties
in lactating Holstein cows using a three-dimensional
camera system. Computers and Electronics in Agricul-
ture, 111, 186-193.

Matsumoto, K., Kobayashi, H., Kaneyasu, N., and Na-
kano, T.(2014)Water-soluble organic nitrogen in the
ambient aerosols and its contribution to the dry depo-

sition of fixed nitrogen species in Japan. Atmospheric Environment 95, 334-343.

Nakano, T. and Yasuda, T. (2014) Effects of logging trees crashed by a slush avalanche on secondly succession in a sub-alpine region of Mt. Fuji. In Mucina, L., Price, J.N., and Kalwij, J.M. (eds.) Biodiversity and Vegetation : Patterns, Processes, Conservation, Kwongan Foundation, Perth, Australia. pp. 249.

Sakata, T., Nakano, T., and Kachi, N. (2015) Effects of internal conductance and Rubisco on the optimum temperature for leaf photosynthesis of *Fallopia japonica* growing under low atmospheric pressure at a high altitude on Mt. Fuji. Ecological Research, 30, 163-171.

Tanaka, C., Nakano, T., Yamazaki, J-Y., and Maruta, E. (2014) Response of the photosynthetic apparatus to winter conditions in broadleaved evergreen trees grown in warm temperate region of Japan. Plant Physiology and Biochemistry, 32C, 147-154.

Yoshitoshi, R., Watanabe, N., Yasuda, T., Kawamura, K., Sakanoue, S., Lim, J., and Lee, H.J. (2015) A preliminary study to predict the spatial distribution of dung from beef cattle in a slope-grazed pasture. Grassland Science, 61.

和田龍一, 織田風, 假屋美央, 中井裕一郎, 高梨聡, 中野隆志, 米村正一郎, 児玉直美, 谷晃, 遠藤一浩 (2014) 富士山山岳道路沿道における車両通行規制に伴う窒素酸化物の濃度変化. 大気環境学会誌, 49, 218-223.

[環境共生研究部]

赤塚慎, 宇野忠, 堀内雅弘 (2014) 山梨県における熱中症発生の地域特性. 日本生気象学会雑誌, 10, 8-15.

Horiuchi, M., Endo, J., Takayama, N., Murase, K., Nishiyama, N., Saio, H., and Fujiwara, A. (2014) Impact of viewing vs. not viewing a real forest on physiological and psychological responses in the same setting. International Journal of Environmental Research and Public Health, 11, 10883-10901.

Horiuchi, M., Endo, J., and Thijssen, H.D. (2015) Impact of ischemic preconditioning on functional sympatholysis during handgrip exercise in healthy young humans. Physiological Reports, 3(2), 1-9.

Horiuchi, M., Muraki, S., Horiuchi, Y., Inada, N., and Abe, D. (2014) Energy cost of pushing a wheelchair in various gradients in young men. International Journal of Industrial Ergonomics, 113, 2841-2848.

Imai, S., Tokumoto, M., Fujiwara, Y., Honda, A., Hasegawa, T., Seko, Y., Lee, J.Y., Nagase, H., and Satoh, M. (2014) Gene expression differences in the duodenum of 129/Sv and DBA/2 mice compared with that of C57BL/6J mice. J. Toxicological Sciences, 39, 173-177.

菊池佐智子 (2014) コラム 8 生きものへの適応策. 田村誠, 伊藤哲司, 木村競, 加藤禎久, 坂上伸生 (編著), ポスト震災社会のサステイナビリティ学-地域と大学の新たな協働をめざして-, (株)国際文献社, pp. 86-87.

菊池佐智子 (2014) ランドスケープ分野から再生可能エネルギーを考える. 日造協ニュース, 484, 4.

菊池佐智子 (2014) 造園材料. ランドスケープ研究, 78(1), 39-44.

菊池佐智子 (2015) WGIC2014 (屋上, 壁面, 特殊緑化に関する国際会議). グリーンエイジ, 494, 28-30.

菊池佐智子, 輿水肇 (2014) 電力量と芝草の成長解析によるソーラーシェアリングの環境条件. ランドスケープ研究, 77(5), 669-672.

菊池佐智子, 輿水肇 (2014) 鮮度データからみた太陽電池設置が芝生芝草の生育に与える影響. 芝草研究, 43(suppl. 1), 98-99.

高山範理, 藤原章雄, 齋藤暖生, 堀内雅弘 (2014) オンサイトにおける森林の視覚刺激の有無が主観的回復感・感情・注意回復力にもたらす影響. ランドスケープ研究, 77(5), 497-501.

内山高, 小田切幸次, 佐野哲也, 小林浩, 中村高志, 長谷川達也, 山本真也, 村中康秀, 神谷貴文, 渡辺雅之, 古屋洋一, 吉澤一家, 赤塚慎, 内山美恵子 (2014) 富士北麓水資源の保全と活用のための水文科学的研究. 山梨県総合理工学研究機構研究報告書, 9, 67-85.

上垣良信, 渡辺誠, 佐藤哲也, 小泉雅子, 長谷川達也 (2014) 植物染料五倍子染色におけるバナジウム先媒染の最適条件. 繊維製品消費科学, 55, 30-35.

[火山防災研究部]

Fitzgerald, R.H., Tsunematsu, K., Kennedy, B.M., Breardc, E.C.P., Lube, G., Wilson, T.M., Jollyd, A.D., Pawson, J., Rosenberg, M.D., and Cronin, S.J.(2014) The application of a calibrated 3D ballistic trajectory model to ballistichazard assessments at Upper Te Maari, Tongariro. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 286, 248-262.

金子隆之, 安田敦, 嶋野岳人, 吉本充宏, 藤井敏嗣 (2014) 富士火山, 太郎坊に露出する新期スコリア層の全岩化学組成 - 富士黒土層形成期付近を境とするマグマ供給系の変化 -. *火山*, 59, 41 - 54.

Miyabuchi, Y., Okuno, M., Torii, M., Yoshimoto, M., and Kobayashi, T.(2014) Tephrostratigraphy and eruptive history of post-caldera stage of Toya Volcano, Hokkaido, northern Japan. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 281, 34-52.

Shibata, T., Yoshimoto, M., Fujii, T., and Nakada, S., (2015) Geochemical and Sr-Nd isotopic characteristics of the Quaternary Magmas from Pre-Komitake volcano. *Journal of Mineralogical and Petrological Sciences*, 110, 65-70.

内山高, 小田切幸次, 佐野哲也, 小林浩, 中村高志, 長谷川達也, 山本真也, 村中康秀, 神谷貴文, 渡辺雅之, 古屋洋一, 吉澤一家, 赤塚慎, 内山美恵子 (2014) 富士北麓水資源の保全と活用のための水文科学的研究. 山梨県総合理工学研究機構研究報告書, 9, 67-85.

Yamamoto, S., Sawada, K., Nakamura, H., Kobayashi, M., and Kawamura, K.(2014) Stable carbon isotopic variation of long chain n-alkanoic acids in the equatorial Pacific sediments over the last 40 Ma : Implications for expansion of C₄ grassland in South America. *Organic Geochemistry*, 76, 62-71.

吉本充宏, 橋本武志, 渡辺康二 (2014) 無人ヘリを活用した火山泥流感知システムの開発. 北海道河川財団研究所紀要, XXV, 115 - 123.

2-7-2 口頭・ポスター発表

[自然環境研究部]

陳俊, 塩見正衛, 安田泰輔 (2015) 寡乗則による植生解析: 被度・バイオマス・頻度・個体数. 日本草地学会信州大会 (伊那)

Dannoura, M., Bosc, A., Cepeau, Ch., Kominami, Y., Takanashi, S., Takahashi, K., Nakano, T., Cabral, O., Nouvellon, Y., Laclau, J-P., and Epron, D.(2014) Carbon allocation to the root. What we found from puls labeling experiments. 6th International Symposium on Physiological Processes in Roots of Woody Plants (Nagoya)

賈舒征, 中野隆志, 奈良一秀 (2014) Trophic strategies and mycorrhizal associations of Pyrolaceae in subalpine coniferous forests on Mt. Fuji. 第126回日本森林学会大会 (札幌)

紺野由佳, 山村靖夫, 中野隆志, 安田泰輔 (2015) 富士山自動車の路傍植生への外来植物侵入と標高の関係. 日本生態学会第62回全国大会 (鹿児島)

久保田憲彦, 神林学, 和田龍一, 谷晃, 高梨聡, 深山貴文, 中野隆志, 米村正一郎, 松見豊 (2014) 富士山山岳道路沿道における窒素酸化物とオゾンの連続観測 第20回大気化学討論会 (府中)

間野聡実, 川村健介, 吉利怜奈, 玉木徹, 菅井駿, 池上舞, 松井賢司, 黒川勇三, 小櫃剛人, 沖田美紀, 杉野利久, 安田泰輔 (2015) 乳牛臀部の3D画像を用いた体重および乳量の推定. 日本草地学会信州大会 (伊那)

Nakano, T. and Yasuda, T.(2014) Effects of logging trees crashed by a slush avalanche on secondly succession in a sub-alpine region of Mt. Fuji. 57th International Congress of Vegetation Science (Perth, Australia)

新島宏平, 飛弾勇輝, 和田龍一, 望月智貴, 谷晃, 中井裕一郎, 高梨聡, 中野隆志, 高橋善幸, 宮崎雄三, 植山雅仁 (2014) 多層モデルを用いた富士山麓森林内部における微量気体フラックスの推定. 日本地球惑星科学連合2012年大会 (幕張)

坂田剛, 安元剛, 中野隆志, 佐藤駿一, 末弘宗混, 杉村尚倫, 松山泰, 神保充, 渡部終五 (2015) ポリアミンによる未知の光合成促進. 日本生態学会第62回大会 (鹿児島)

島)

新海貴久, 神林学, 和田龍一, 谷晃, 高梨聡, 深山貴文, 中野隆志, 米村正一郎, 松見豊 (2014) 富士山山岳道路近隣森林内における気温・湿度・大気汚染物質の観測. 第20回大気化学討論会 (府中)

高梨聡, 檀浦正子, 小南裕志, 中野隆志, 安間光 (2015) 冷温帯常緑針葉樹アカマツの炭素移動フェノロジー. 日本生態学会第62回大会 (鹿児島)

高梨聡, 檀浦正子, 中野隆志, 小南裕志, 深山貴文 (2015) 冷温帯常緑針葉樹アカマツの幹呼吸変動特性. 第126回日本森林学会大会 (札幌)

田中千鶴, 山崎淳也, 中野隆志, 丸田恵美子 (2014) 照葉樹における冬季の吸収光エネルギーの分配と光合成能力 日本植物学会第78回大会 (川崎)

和田龍一, 中井裕一郎, 高梨聡, 深山貴文, 中野隆志, 米村正一郎, 児玉直美, 谷晃, 遠藤一浩 (2014) 富士山山岳道路沿道と近隣森林内における窒素酸化物とオゾンの連続観測 第55回大気環境学会 (松山)

Wada, R., Nijima, K., Hida, Y., Moriyama, Y., Mochizuki, T., Tani, A., Nakai, Y., Takanashi, S., Nakano, T., Takahashi, Y., Miyazaki, Y., and Ueyama, M. (2014) Observation of vertical profiles of NO_x , O_3 , VOC and inverse modeling estimates of their fluxes at vertical levels in Japanese larch and red pine forests. 12th Asia Flux Workshop on "Bridging Atmospheric Monitoring to National and International Climate Change Initiatives" (Los Banos, Philippines)

和田龍一, 新海貴久, 神林学, 谷晃, 高梨聡, 深山貴文, 中野隆志, 米村正一郎, 松見豊 (2014) 富士山山岳道路近隣森林内における NO , NO_2 , O_3 , 飽差の観測. 第4回生物起源微量ガスワークショップ2014 (つくば)

安田泰輔, 杉田幹夫, 川村健介 (2015) Mean-ShiftとRandom-Forestを用いた空中写真からの草地植生図の作成方法. 日本草地学会信州大会 (伊那)

吉村謙一, 才木真太朗, 白井誠, 乙成こずえ, 矢崎健一, 中野隆志, 石田厚 (2015) 小笠原乾性低木林樹木の夏の乾燥と野外灌水パルスに対する生理応答. 第126回日本森林学会大会 (札幌)

[環境共生研究部]

土橋祥平, 木内政孝, 遠藤淳子, 堀内雅弘, 小山勝弘 (2014) 低酸素環境下における長時間運動が認知機能に及ぼす影響, 第69回日本体力医学会 (長崎)

長谷川達也 (2015) バナジウムを摂取している富士北麓地域住民の中性脂肪レベル, 第4回重金属毒性機構解明に関する研究会 (青森)

堀内雅弘 (2014) 体力科学分野における「低酸素の多元的意義」～「低酸素」の功罪を俯瞰し, 健康増進を目的とした有効利用を模索する, 第69回日本体力医学会・シンポジウム (長崎)

Horiuchi, M., Dobashi, S., Endo, J., Kiuchi, M., Koyama, K., and Subudhi, A.W. (2014) Reduction in cerebral oxygenation after prolonged exercise in hypoxia is related to changes in blood pressure. International Society on Oxygen Transport to Tissue (London, UK).

Horiuchi, M., Endo, J., and Thijssen, D.H. (2014) Impact of ischemic preconditioning on sympathetic vasoconstriction during exercise in humans. 19th Annual Congress of the European College of Sports Science (Amsterdam, Netherland)

堀内雅弘, 宇野忠, 小田史郎 (2015) 富士山頂短期滞在時の睡眠状態と急性高山病の関連, 第8回NPO法人富士山測候所を活用する会成果報告会 (東京)

池口仁, 藤原章雄 (2014) 世界遺産を受け継ぐ, 日本造園学会関東支部大会現地見学会・現場セッション (甲府市, 富士吉田市他)

石井信行, 北村真一, 阿部伸太, 千葉一輝, 池口仁, 市川満, 堤明伸, 藤原章雄, 箕浦一哉 (2014) 景観の継承: 「世界文化遺産富士山」はどのようにひきつがれるべきか, 日本造園学会関東支部大会公開シンポジウム.2014 (甲府市)

菊池佐智子, 輿水肇 (2014) 電力量と芝草の成長解析によるソーラーシェアリングの環境条件, 平成26年度日本造園学会全国大会 (福岡)

菊池佐智子, 輿水肇 (2014) 鮮度データからみた太陽電池設置が芝生芝草の生育に与える影響, 日本芝草学会2014年度春季大会 (福島)

Kikuchi, S. and Koshimizu, H.(2014) Turf grass growth and NDVI with green roof system under photovoltaic panels. WGIC 2014(Sydney, Australia)

中村高志, 長谷川達也, 山本真也, 内山高 (2014) 富士北麓の湧水と硝酸イオンの起源の検討. 日本地球惑星科学連合2014年大会 (横浜)

小笠原輝 (2014) 現在における文化資本としての里地・里山の成立過程. 日本民俗学会66回年会 (盛岡)

岡崎和伸, 堀内雅弘, 浅野勝己 (2014) 富士山頂短期滞在時における脳血流応答と急性高山病. 第34回日本登山医学会学術集会 (東京)

王瑞生, 北條理恵子, 安田彰典, 須田恵, 柳場由絵, 長谷川達也, 三浦伸彦 (2014) 二酸化チタンナノ粒子のマウス肺における遺伝毒性作用について. 第42回日本毒性学会 (金沢)

Takayama, N., Fujiwara, A., Saito, H., and Horiuchi, M.(2014) Influence of existing scenery in an on-site forest environment in terms of subjective appraisal, restorativeness, affect. Japan Geoscience Union Meeting (Yokohama)

高山範理, 藤原章雄, 齋藤暖生, 堀内雅弘 (2014) オンサイトにおける森林の視覚刺激の有無が主観的回復感・感情・注意回復力にもたらす影響. 平成26年度日本造園学会全国大会 (福岡)

田中寿人, 沖田孝一, 高田真吾, 門口智泰, 森田憲輝, 堀内雅弘 (2014) 四肢筋力と血管機能指標の関係. 第69回日本体力医学会 (長崎)

宇野忠, 堀内雅弘, 遠藤淳子, 近藤光一 (2014) 富士登山における高所環境要因が高山病症状に与える影響. 第53回日本生気象学会大会 (横浜)

山本真也, 長谷川達也, 吉澤一家, 中村高志, 内山高 (2014) 河口湖の湖底直上水の安定同位体比とバナジウム濃度の空間分布. 日本地球惑星科学連合2014年大会 (横浜)

[火山防災研究部]

海老原佳帆, 中川光弘, 吉本充宏, 小林哲夫 (2014) 西暦1779年以降の桜島火山における玄武岩質マグマの多様性と注入時期. 日本地球惑星科学連合2014年大会(横浜)

Hashimoto, T., Koyama, T., Yanagisawa, T., Yoshimoto, M., Kaneko, T., Ohminato, T., and Suzuki, E.(2014) Geomagnetic changes over Tarumae Volcano (Japan) through repeated surveys using an unmanned helicopter, AOGS 2014, (Sapporo)

Iguchi, M., Nakada, S., Nishimura, T., Ohkura, T., Yoshimoto, M., and Hendrasto, M.(2014) Collaboration on early warning of volcanic eruptions and hazards between Japan and Indonesia, AOGS 2014(Sapporo)

Maeno, F., Nakada, S., Yoshimoto, M., Hokanishi, N., Zaennudin, A., and Iguchi, M.(2014) Tephra dispersal process of plinian eruption in 2014 at Kelud volcano, Indonesia, Cities on Volcanoes 8(Yogyakarta, Indonesia)

宮縁育夫, 奥野充, 鳥井真之, 吉本充宏, 小林哲夫 (2014) テフラ層序からみた洞爺火山の後カルデラ活動. 日本火山学会 (福岡)

中田節也, 吉本充宏, Zaennudin Ahkmad, 鈴木由希, 外西奈津美, 高木菜都子, Hendrasto Mochammad, 井口正人, 大倉敬宏 (2014) インドネシア, シナブン火山の最近の噴火活動. 日本地球惑星科学連合2014年大会(横浜)

Nakada, S., Yoshimoto, M., Suzuki, Y., Hokanishi, N., Takagi, N., Zaennudin, A., and Hendrasto, M.(2014) Geological and petrological monitoring of the 2010-14 eruption at Sinabung Volcano, northern Sumatra, Indonesia, AOGS 2014(Sapporo)

中村高志, 長谷川達也, 山本真也, 内山高 (2014) 富士北麓の湧水と硝酸イオンの起源の検討. 日本地球惑星科学連合2014年大会 (横浜)

濁川暁, 石崎泰男, 吉本充宏, 寺田暁彦, 上木賢太, 中村賢太郎 (2014) 噴出物の層序と全岩組成からみた草津白根火山本白根火砕丘群の完新世の噴火履歴. 日本火山学会 (福岡)

御嶽産降灰合同観測班 (2014) 御嶽山2014年9月27日噴火による降灰分布. 日本火山学会 (福岡) [吉本充宏]

柴田知之, 吉本充宏, 藤井敏嗣, 中田節也 (2014) 先小御岳火山の微量元素及びSr-Nd同位体組成. 日本地球惑星科学連合2014年大会 (横浜)

常松佳恵, フィッツジェラルド・レベッカ, ケネディー・ベン (2014) トンガリ口火山 (ニュージーランド) における防災対策のための火山弾三次元数値モデル. 日本地球惑星科学連合2014年大会 (横浜)

Tsunemastu, K., Yoshimoto, M., and Fujii, T. (2014) hazard mapping system with graphical user interface of Fuji Volcano, Japan, Cities on Volcanoes 8 (Yogyakarta, Indonesia)

内山高, 竹下欣宏, 熊井久雄 (2014) 上総層群百尾テフラ層の年代と給源火山. 日本地球惑星科学連合2014年大会 (横浜)

山本真也, 長谷川達也, 吉澤一家, 中村高志, 内山高 (2014) 河口湖の湖底直上水の安定同位体比とバナジウム濃度の空間分布. 日本地球惑星科学連合2014年大会 (横浜)

Yoshimoto, M., Nakada, S., Maeno, F., Hokanishi, N., Takagi, N., Zaennudin, A., Prambada, O., Iguchi, M., and Hendrasto, M. (2014) Eruption history and verified scenario of Sinabung Volcano, Northern Sumatra, Indonesia, Cities on Volcanoes 8 (Yogyakarta, Indonesia)

吉本充宏, 中田節也, Zaennudin Akhmad, Prambada Oktory, 外西奈津美, 高木菜都子, Hendrasto Muhamad, 井口正人 (2014) インドネシア, シナブン火山の活動履歴と噴火シナリオ. 日本地球惑星科学連合2014年大会 (横浜)

吉本充宏, 中村賢太郎, 濁川暁, 寺田暁彦, 上木賢太, 石崎泰男 (2015) 草津白根火山の過去5000年間の活動履歴の解明. 平成26年度「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」成果報告シンポジウム (東京)

吉本充宏, 中村有吾, 福原絃太, 西村裕一 (2014) 渡島大島火山におけるAD1741以前の噴火痕跡の発見. 日本地球惑星科学連合2014年大会 (横浜)

吉本充宏, 橋本武志, 渡辺康二 (2014) 無人ヘリを活用した火山泥流感知システムの開発. 一般財団法人北海道河川財団平成25年度RIC研究助成成果報告会 (札幌)

吉本充宏, 常松佳恵, 内山高, 藤井敏嗣, 荒牧重雄 (2014) 山梨県富士山科学研究所における富士山火山防災への取り組み. 日本火山学会 (福岡)

[環境教育・交流部]

濱泰一 (2014) 環境問題に対する道徳的価値観尺度簡易版の作. 環境教育学会全国大会 (東京)

濱泰一 (2014) 富士山の環境保全を目的とした環境教育プログラムの構築. 環境教育学会関西支部大会 (京都)

堀内一義, 小石川浩, 濱泰一, 本郷哲郎 (2015) 富士山科学研究所における環境教育プログラムの指針-学校教育との連携を目指して. 環境教育学会関東支部大会 (東京)

山田将平, 野倉優紀, 横井理子, 濱泰一 (2014) 身近な環境問題を解決するためのワークショップ型授業-奈良県明日香小学校における実践. 環境教育学会全国大会 (東京)

2-8 行政支援等

吉本充宏

富士山防災協議会、富士山火山防災協議会3県コア会議、環富士山火山防災協議会オブザーバー

本郷哲郎

富士山青木ヶ原樹海等エコツアーガイドライン推進協議会

池口仁

山中湖村景観審議会副会長、富士吉田市外ヶ村恩賜県有財産保護組合 基本計画策定アドバイザー、環境省「平成26年度里地里山等地域の自然シンボルと共生した先導的な低炭素地域づくりのための事業化計画の策定・F S調査（山梨県富士吉田市）」専門家委員会委員

北原正彦

山梨県富士山総合学術調査研究委員会自然環境部会調査員、南アルプス山梨・長野・静岡3県総合学術検討委員会委員、南アルプス世界自然遺産登録山梨県連絡協議会学術調査委員会委員、同専門部会委員、南アルプスユネスコエコパーク登録検討委員会委員、櫛形山アヤマ保全対策調査検討会委員、県立日川高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会副委員長、県立都留高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員、山梨県希少野生動物種指定等検討委員会オブザーバー、新山梨環状道路（東部区間）環境影響評価技術アドバイザー、一般県道富士吉田西桂線環境影響評価技術アドバイザー、国土交通省富士川砂防事務所「水と緑の溪流づくり調査」技術アドバイザー、環境省「平成26年度里地里山等地域の自然シンボルと共生した先導的な低炭素地域づくりのための事業化計画の策定・F S調査（山梨県富士吉田市）」専門家委員会委員

小平真佐夫

県農作物鳥獣害防止対策会議委員、大月市鳥獣被害防止対策協議会オブザーバー、富士吉田市鳥獣害対策協議会オブザーバー、県イノシシ・ツキノワグマ保護管理検討会オブザーバー

常松佳恵

富士山防災協議会、富士山火山防災協議会3県コア会議、環富士山火山防災協議会オブザーバー

内山高

富士山火山防災対策協議会、富士山火山防災対策協議会山梨県コアグループ、富士山火山防災対策に係る庁内連絡担当者会議、富士吉田市環境審議会委員、山梨県防災会議富士山火山部会オブザーバー、富士スバルライン5合目自主防災協議会オブザーバー

2-9 出張講義等

平成26年

4月4日

立正大学（山梨県富士山科学研究所）

「富士山の植物：その特徴と生態」

中野隆志（自然環境研究部）

4月17日

東京都立葛飾総合高等学校（山梨県富士山科学研究所）

「キャリア調査研修」

長谷川達也（環境共生研究部）、山本真也（火山防災研究部）

5月10日

NPO法人静岡自然環境研究会（B-nest、静岡市）

「山梨県富士山科学研究所について～山梨県一静岡県での富士山研究の連携～」

中野隆志（自然環境研究部）

5月11日

原村振興公社（八ヶ岳自然文化園、長野県諏訪郡）

「八ヶ岳の成り立ち」

内山高（火山防災研究部）

5月13日

笛吹市芦川支所（笛吹市芦川支所）

「芦川町のスズランについて」

安田泰輔（自然環境研究部）

5月18日

山梨日日新聞（勝山ふれあいセンター、富士河口湖町）

「富士山の地下水と健康」

瀬子義幸（特任研究員）

5月27日

山梨県簡易水道協会（大月市民会館）

「おいしい水のひみつ」

長谷川達也（環境共生研究部）

5月27日

さいたま市南区武蔵浦和地区民生委員児童委員協議会（山梨県富士山科学研究所）

「富士山大規模噴火に伴う遠隔地域の降灰災害（被害）発生予測及び応急救護活動時の注意点について」

内山高（火山防災研究部）

5月29日

アジア航測株式会社（山梨県富士山科学研究所）

「富士山及びその地域の環境について」

濱泰一（環境教育・交流部）

6月7日

東邦大学理学部（山梨県富士山科学研究所）

「アカマツ林の構造と遷移、及び野外調査実習」

中野隆志（自然環境研究部）

6月8日

恩賜林組合（恩賜林庭園、富士吉田市）

「おんしりん森づくりフェスタ出展」

堀内一義、三浦さゆり、大林紗季（環境教育・交流部）

6月16日

河口湖畔教育協議会（富士河口湖町立河口湖北中学校）

「富士山信仰と産業」

小笠原輝（環境共生研究部）

6月16日

JICA（中南米火山防災能力強化研修）（JICA北海道、札幌）

「北海道駒ヶ岳火山の噴火と災害」

吉本充宏（火山防災研究部）

6月17日

JICA（中南米火山防災能力強化研修）（北海道森町）

「巡検」

吉本充宏（火山防災研究部）

6月17日

鹿部町・駒ヶ岳火山防災会議協議会、JICA北海道（北海道鹿部町中央公民館）

「最近の世界の噴火から学び、富士山や駒ヶ岳の噴火に備える」

吉本充宏（火山防災研究部）

6月20日

山梨大学（山梨大学工学部、甲府市）

「富士山噴火とその防災」

藤井敏嗣（所長）

6月28日

日本鳥類保護連盟山梨県支部（山梨県国際交流センター、甲府市）

「チョウ類の絶滅危惧種の生態と保全」

北原正彦（自然環境研究部）

7月8日

山梨県河川砂防協会（山梨県立図書館、甲府市）

「火山としての富士山」

内山高（火山防災研究部）

7月12日

三井物産株式会社（山梨県富士山科学研究所）

「火山としての富士山を学ぶ」

内山高（火山防災研究室）

7月13日

北杜市教育委員会（甲斐駒センターせせらぎ、北杜市）

「ユネスコエコパークに登録された南アルプスの生物多様性の特徴と保全」

北原正彦（自然環境研究部）

7月13日

山梨日日新聞（勝山ふれあいセンター、富士河口湖町）

「世界遺産としての忍野八海とその水質」

瀬子義幸（特任研究員）

- 7月18日
 気象大学校（気象庁火山課火山防災業務研修）（気象庁本庁庁舎、千代田区）
 「火山噴火と防災」
 吉本充宏（火山防災研究部）
- 7月19日
 神奈川県立生田高等学校（山梨県富士山科学研究所）
 「富士山の成立と噴火について」
 吉本充宏（火山防災研究部）
- 7月23日
 ルイス&クラーク大学（富士山五合目、山梨県富士山科学研究所）
 「火山学、防災学」
 荒牧重雄（名誉顧問）
- 7月24日
 山梨県立ふじざくら支援学校（山梨県立ふじざくら支援学校、富士河口湖町）
 「富士山における噴火災害を軽減するためには」
 内山高（火山防災研究部）
 「防災ワークショップ」
 池口仁（環境共生研究部）
- 7月27日
 北杜市ライブラリーはくしゅう（北杜市はくしゅう館）
 「山梨の水と健康、利き水体験」
 長谷川達也（環境共生研究部）
- 8月1日
 山梨県森林環境部森林環境総務課（山梨県立図書館、甲府市）
 「やまなし水の学舎」
 内山高（火山防災研究部）
 小石川浩（環境教育・交流部）
- 8月4日
 峡南教育協議会中西南部支会理科教育研究会（山梨県富士山科学研究所）
 「火山としての富士山」
 常松佳恵（火山防災研究部）
- 8月6日
 山梨県企業局（クリーンエネルギーセンター、甲斐市）
 「自然と地球環境について」
 白須裕里（環境教育・交流部）
- 8月19日
 明治大学緑地工学研究室（山梨県富士山科学研究所）
 「富士山の歴史に学ぶ、富士五湖1万年の物語」
 山本真也（火山防災研究部）
 「富士山およびその地域の環境について」
 濱泰一（環境教育・交流部）
- 8月19日
 山梨県森林環境部森林環境総務課（山梨県環境教育指導者研修会）（山梨県富士山科学研究所）
- 「火山としての富士山」
 内山高（火山防災研究部）
 「空から見た富士山・山梨の自然」
 杉田幹夫（自然環境研究部）
 「環境と健康」
 瀬子義幸（特任研究員）
 「温暖化の現状とその仕組み」
 赤塚慎（環境共生研究部）
 「温暖化の人への健康影響」
 宇野忠（環境共生研究部）
- 8月20日
 山梨県立図書館（山梨県立図書館、甲府市）
 「環境・自然（富士山）にかかわる自由研究相談」
 池口仁（環境共生研究部）
- 8月21日
 山梨県森林環境部森林環境総務課（甲府市総合市民会館）
 「次世代のための環境教育の提案」
 堀内一義（環境教育・交流部）
- 8月22日
 東京都市長会（山梨県富士山科学研究所）
 「富士山の成り立ちと噴火による首都圏への影響」
 藤井敏嗣（所長）
- 8月22日
 富士・東部教育事務所（富士緑の休暇村、鳴沢村）
 「火山としての富士山：その防災と減災～学校現場に求められること～」
 荒牧重雄（名誉顧問）
- 8月22日
 都留市はつらつ鶴寿大学（環境科学講座）（都留市まちづくり交流センター）
 「アジアからの贈り物」
 山本真也（火山防災研究部）
- 8月26日
 山梨県土壌・地下水汚染協議会（山梨県富士山科学研究所）
 「山梨県の土壌と地下水について」
 長谷川達也（環境共生研究部）
 山本真也（火山防災研究部）
- 8月29日
 甲府地区広域行政事務組合（ホテル談露館、甲府市）
 「火山としての富士山～その防災・減災を考える」
 吉本充宏（火山防災研究部）
- 9月2日
 山梨大学（コアサイエンスティチャー養成研修）（山梨県富士山科学研究所）
 「火山としての富士山」
 吉本充宏（火山防災研究部）
 常松佳恵（火山防災研究部）

- 9月4日
山日YBSグループ（山梨文化会館、甲府市）
「富士山噴火について」
藤井敏嗣（所長）
- 9月5日
宮前消防研究会（山梨県富士山科学研究所）
「富士山の噴火災害と危機管理について」
内山高（火山防災研究部）
- 9月12日
山梨県立笛吹高等学校（山梨県立笛吹高等学校）
「製図演習」
池口仁（環境共生研究部）
山梨県教育委員会（山梨県立笛吹高等学校）
「授業等で実施可能な環境調査・測定を紹介」
池口仁（環境共生研究部）
- 9月21日
山梨県立科学館（企画展サイエン旬「富士山の自然、その個性」）（山梨県立科学館、甲府市）
「キッチン火山」
内山高（火山防災研究部）
常松佳恵（火山防災研究部）
- 9月23日
山梨県立科学館（企画展サイエン旬「富士山の自然、その個性」）（山梨県立科学館、甲府市）
「キッチン火山」
吉本充宏（火山防災研究部）
山本真也（火山防災研究部）
- 9月23日
山梨日日新聞社（富士山麓を歩こう「健康づくり美化ウォーク」）（山梨県富士山科学研究所）
「世界文化遺産・富士山の自然生態系と環境保全管理課題」
北原正彦（自然環境研究部）
- 9月28日
山梨県立科学館（企画展サイエン旬「富士山の自然、その個性」）（山梨県立科学館、甲府市）
「野外調査ってなんだろう」
中野隆志（自然環境研究部）
小平真佐夫（自然環境研究部）
- 9月30日
北海道茅部郡鹿部町小学校（鹿部町小学校及び駒ヶ岳噴火痕跡地）
「火山噴出物の生成過程と地層による噴火履歴・環境への影響について」
「火山噴火の仕組みと火山防災及び火山からの恩恵について」
吉本充宏（火山防災研究部）
- 10月4日
山梨県立科学館（企画展サイエン旬「富士山の自然、その個性」）（山梨県立科学館、甲府市）
「富士山の水と健康（利き水付き）」
長谷川達也（環境共生研究部）
- 10月4日、5日
日本地質学会関東支部（山中湖村、静岡県御殿場市他）
「富士山巡検」
吉本充宏（火山防災研究部）
- 10月8日
山梨県社会教育の会（山梨県富士山科学研究所）
「活火山としての富士山の現状と課題」
内山高（火山防災研究部）
- 10月11日
山梨県自然保護教育振興会（大菩薩峠）
「大菩薩峠周辺の昆虫・蝶類の生態」
北原正彦（自然環境研究部）
- 10月19日
山梨県立大学（観光講座2014：甲府盆地をとりまく自然と文化）（山梨県立大学飯田キャンパス、甲府市）
「甲府盆地の生き物と地球環境問題」
北原正彦（自然環境研究部）
- 10月22日
孺恋郷土資料館（山梨県富士山科学研究所）
「富士山の火山防災」
荒牧重雄（名誉顧問）
消防団（山梨県富士山科学研究所）
「火山防災について」
内山高（火山防災研究部）
「富士山およびその周辺地域の動物、植物について」
濱泰一（環境教育・交流部）
- 10月28日
（公財）栗井英朗財団（山梨県富士山科学研究所）
「富士山の地質について学ぶ」
内山高（火山防災研究部）
- 10月29日
都留市消防団（うぐいすホール、都留市）
「火山としての富士山～その防災と減災～」
内山高（火山防災研究部）
- 10月30日
山梨県警察本部（山梨県警察学校、甲斐市）
「富士山火山噴火対策について」
荒牧重雄（名誉顧問）
- 10月31日
大田大学校（山梨県富士山科学研究所）
「富士山火山防災システムに関して」
荒牧重雄（名誉顧問）
- 10月31日
南都留地域教育推進連絡協議会（富士吉田市立下吉田第二小学校）
「学校教育との連携をどう図っていくか～富士山学習

支援事業の取組を通して～
堀内一義（環境教育・交流部）

11月3日
磐田市中泉地区自治会（山梨県富士山科学研究所）
「富士山の火山としての側面とその防災について」
内山高（火山防災研究部）

11月6日
群馬県板倉町議会（山梨県富士山科学研究所）
「富士山の水について」
瀬子義幸（特任研究員）

11月11日
郡商連職員部会女子職員委員会（山梨県富士山科学研究所）
「富士山の自然災害について」
内山高（火山防災研究部）

11月12日（水）
山梨県立日川高等学校（山梨県富士山科学研究所）
「富士山周辺の地下水に含まれるバナジウムと健康」
長谷川達也（環境共生研究部）

11月13日
三島市自治会連合会（山梨県富士山科学研究所）
「富士山の噴火の信憑性と可能性」
吉本充宏（火山防災研究部）

11月13日
（公財）粟井英朗環境財団（富士山五合目、忍野八海）
「富士山の地質と地下水について」
内山高（火山防災研究部）

12月3日
忍野村観光協会（忍野村おもてなし観光ガイド養成講座）（忍野村生涯学習センター）
「富士山・湧水・地下水について」
内山高（火山防災研究部）

12月10日
山梨県立吉田高等学校（山梨県富士山科学研究所）
「富士山にかかわる防災（火山防災）」
吉本充宏（火山防災研究部）
「富士山周辺の自然（動植物）」
濱泰一（環境教育・交流部）

12月14日
山中湖村教育委員会（山中湖村生涯学習講演会）（山中湖交流プラザきらら）
「富士山の水：富士五湖の水はどこから来るのか？」
山本真也（火山防災研究部）

12月17日
忍野村観光協会（忍野村おもてなし観光ガイド養成講座）（忍野村生涯学習センター）
「富士山信仰について」
小笠原輝（環境共生研究部）

平成27年

1月27日
箱根ジオパーク推進協議会（小田原市民会館）
「火山の災害と防災－近年の災害から考える火山防災－」
吉本充宏（火山防災研究部）

1月29日
山梨県治山林道協会（常磐ホテル、甲府市）
「日本の火山活動と噴火予知」
藤井敏嗣（所長）

1月31日
富士山文化舎（山梨県富士山科学研究所）
「富士山と人とのかかわり：歴史とこれからのあり方」
小笠原輝（環境共生研究部）

2月5日
羽生市自治会連合会（山梨県富士山科学研究所）
「富士山噴火と関東地方への影響」
内山高（火山防災研究部）

2月8日
横浜市磯子消防団陸会（山梨県富士山科学研究所）
「富士山噴火災害と横浜への影響」
内山高（火山防災研究部）

2月23日
富士河口湖町立教育センター（富士河口湖町立教育センター）
「火山の仕組みと防災教育」
吉本充宏（火山防災研究部）

3月4日
新宿区落合第一地区協議会（山梨県富士山科学研究所）
「富士山・八ヶ岳：火山と湧水・地下水」
「火山噴火とその災害」
内山高（火山防災研究部）

3月9日
山梨学院大学藤原ゼミ（山梨県富士山科学研究所）
「富士山の火山噴火と防災対策」
内山高（火山防災研究部）

3月20日
山梨県立農林高等学校（山梨県立農林高等学校、甲斐市）
「山梨県の水道水と健康」
長谷川達也（環境共生研究部）

3月21日
富士山文化舎（山梨県富士山科学研究所）
「火山としての富士山：現場は噴火にどう対応すれば良いか」
内山高（火山防災研究部）

スーパー・サイエンス・ハイスクール (SSH)

山梨県立都留高等学校 (富士山講座)

平成26年

6月20日

「富士山」

内山高 (火山防災研究部)

6月27日

「富士山に生息する動物の生態と最近の話題」

北原正彦 (自然環境研究部)

9月19日

「富士山の歴史に学ぶ、富士五湖1万年の物語」

山本真也 (火山防災研究部)

「臨地研修5合目」

内山高 (火山防災研究部)

「動物生態学の研究内容と実験室の見学」

北原正彦 (自然環境研究部)

山梨県立日川高等学校

平成26年7月24日

「動物の生態を通して見た山梨の自然」

北原正彦 (自然環境研究部)

山梨県立韮崎高等学校 (野外研修会)

平成26年

8月17日

「甘利山の生態系の現状と変化の実態」

北原正彦 (自然環境研究部)

10月18日

「ハヶ岳の成り立ち」

内山高 (火山防災研究部)

山梨県立吉田高等学校理科科課題研究

平成26年

7月28日, 29日, 8月4日, 6日

「ダイエット飲料に含まれる『人口甘味料』を科学する」

長谷川達也 (環境共生研究部)

7月31日, 8月1日

「統計から地域をみる」

小笠原輝 (環境共生研究部)

7月28日, 31日

「堆積物の有機化学分析から探る河口湖の湖内環境」

山本真也 (火山防災研究部)

健康科学大学 (1~3年生)

総合基礎科目「富士山と環境」

平成26年

9月12日

「環境とは何か・環境問題の歴史」

池口仁 (環境共生研究部)

9月19日

「地球環境変動」

山本真也 (火山防災研究部)

9月26日

「火山としての富士山」

内山高 (火山防災研究部)

10月10日

「大きな枠から環境を把握する」

杉田幹夫 (自然環境研究部)

11月21日

「植物生態学：植物群落の成り立ちと多様性」

安田泰輔 (自然環境研究部)

11月28日

「小さな枠から環境を把握する」

小笠原輝 (環境共生研究部)

富士吉田市立看護専門学校 (3年生)

「健康と環境」

平成26年

10月31日, 12月5日, 12日

「水道水の安全性・バナジウムについて」

長谷川達也 (環境共生研究部)

11月7日

「高所環境と生体適応」

堀内雅弘 (環境共生研究部)

11月21日

「体温調節から見た熱中症のしくみ」

宇野忠 (環境共生研究部)

11月28日

「温暖化による影響と山梨県の現状」

宇野忠 (環境共生研究部)

山梨大学生命環境学部 (3年生)

平成26年10月2日~平成27年2月5日

「環境毒性学」

長谷川達也 (環境共生研究部)

「植物生態学」

安田泰輔 (自然環境研究部)

2-10 受賞等

2014年度日本毒性学会田邊賞（年間優秀論文賞）

Miura, N., Ashimori, A., Takeuchi, A., Ohtani, K., Takeda, N., Yanagiba, Y., Mita, M., Togawa, M., and Hasegawa, T. (2013) Mechanisms of cadmium-induced chronotoxicity in mice. *J. Toxicological Sciences*, 38, 947-957.

2014年度日本毒性学会ファイザー賞（高頻度被引用論文賞）

Tokumoto, M., Fujiwara, Y., Shimada, A., Hasegawa, T., Seko, Y., Nagase, H., and Satoh, M. (2011) Cadmium toxicity is caused by accumulation of p53 through the down-regulation of Ube2d family genes in vitro and in vivo. *J. Toxicological Sciences*, 36, 191-200.

公益社団法人日本造園学会平成26年度ベスト・ペーパー賞

菊池佐智子, 輿水肇（2014）電力量と芝草の成長解析によるソーラーシェアリングの環境条件. *ランドスケープ研究*, 77(5), 669-672.

3 環境教育・交流活動

3-1 環境教育・情報活動

3-1-1 教育事業

1 環境教室

幼児から大人まで、学校や各種団体を対象に、基礎的な環境学習を行うことを目的に実施している。周辺の森の観察、ネイチャーゲームなどを通して、富士山の成り立ちや森で生きている動植物について学ぶ「自然体験学習」、スライドや映像を使って、富士山の自然や、自分たちの生活と地域、さらには地球の環境とのつながりについて学ぶ「地域環境学習」、環境学習室や環境情報センターを利用する「調べ学習」などのプログラムを組み合わせて提供している。

平成26年度の利用団体数は190団体（12,485人）で、前年度と比較して、団体数で11%、人数で14%の増加となった。これに加え、雨天時のみ利用の申し込みが38団体あったが、晴天のためキャンセルとなった。県内団体の利用が87団体（45.8%）であった。団体種別で見ると、小学校の利用が112団体と最も多く、中学校42団体とあわせて81.1%を占めていた。月別の利用状況を見ると、5月から10月に利用が集中し、冬期の利用は少なくなっている。

利用団体数（団体種別）

種別	団体数
幼稚園・保育園	4
小学校	112
中学校	42
高校・大学	7
一般	22
行政機関	3
合計	190

利用者からはプログラム内容やスタッフの解説、対応に満足している声が多数寄せられている。「自然体験学習は、少人数のグループで学習できてよかった。」「映像を使った学習はクイズ形式で飽きずにできた。」「ていねいな説明で分かりやすかった。」「到着時刻の変更に柔軟に対応してもらえてよかった。」などの回答が多かった。

屋外施設を用いたプログラムでの安全面についても、事前の注意をより徹底すること、また事前に木道等の点検を十分に行ったことから事故等はなかった。

一方、スタッフ同士が連携をとり、学習の均等性をしっかり担保することが課題としてあげられた。また、県内

月別利用状況

月	団体数	利用者数
4月	4	405
5月	42	2,777
6月	27	1,929
7月	36	2,423
8月	13	678
9月	14	1,244
10月	41	2,522
11月	7	260
12月	2	132
1月	1	8
2月	1	11
3月	2	96
合計	190	12,485

の団体数が県外の団体数を下回っており、利用の少ない地域には、直接学校を訪問するなど広報活動を充実させていくことが必要である。

プログラムの内容については、新たな知見を常に反映させていくことが課題であり、特に、富士山に関する内容をさらに充実させていくことを検討している。また、これまで利用が限られている低年齢層（幼稚園、保育園）を対象としたプログラムの開発にも取り組み、より広範な対象者の要望に応えられるプログラムを提供していきたいと考えている。

2 富士山学習支援事業

富士山が世界文化遺産に登録され、その環境保全のあり方が問われるなか、富士山北麓市町村の小中学校において、富士山学習の気運が高まってきている。富士山に関わる様々なテーマについて学習する機会を提供し、身近にある富士山についてより知り、その自然環境を保全していこうとする児童生徒の育成を目指し、環境教育・交流部スタッフが、研究所での研究成果を取り入れたス



富士山学習支援事業実施状況

実施月日	対象	人数	内 容	担当
平成26年	5月16日 小学校 1～6年	84	富士山の動物、富士山の水、火山としての富士山	堀内
	5月25日 小学校 1～6年	76	富士山と環境	堀内
	5月29日 小学校 5年	31	青木ヶ原の自然	白須・小石川
	5月30日 小学校 5年	31	青木ヶ原の自然	白須・三浦
	6月4日 小学校 3年	62	富士山の自然	白須・三浦
	6月19日 教員	15	富士山に関する学習プログラム	堀内
	6月26日 小学校 5年	86	富士山世界文化遺産	堀内
	6月27日 中学校 1年	179	富士山世界文化遺産、火山としての富士山(恵みと災害)	堀内・小石川
	7月1日 中学校 1年	214	富士山の自然と文化	堀内
	7月4日 中学校 1年	113	富士山世界文化遺産、富士山の自然環境	堀内・小石川
	7月7日 中学校 1年	34	富士山の自然と文化	堀内
	7月7日 小学校 3年	10	富士山の動物	小石川
	7月8日 小学校 3年	50	富士山の自然と文化	小石川
	7月10日 小学校	20	富士山の水	堀内
	7月11日 中学校 1年	179	富士山世界文化遺産、火山としての富士山(恵みと災害)	堀内・小石川
	7月14日 小学校 3、4年	44	富士山の姿かたち、富士山の水	小石川
	8月6日 小学校 1～6年	40	火山としての富士山	堀内
	9月26日 中学校 1年	179	火山防災	堀内
	10月4日 小学校 1、4年	33	富士山の動物、富士山の水	小石川
	10月10日 中学校 1年	179	火山防災	堀内
	11月7日 小学校 5年	53	火山としての富士山	堀内
	11月12日 小学校 5年	57	富士山と西桂町	小石川
	11月13日 教員	10	富士山に関する学習プログラム	濱
	11月18日 小学校	66	富士山の水	堀内
	12月9日 小学校	40	富士山の姿かたち	堀内
	平成27年	1月22日 小学校 5年	84	富士山世界文化遺産
2月10日 小学校		10	富士山(折り紙)	白須・大林
2月13日 中学校 3年		84	富士山世界文化遺産	濱
2月13日 中学校 1年		296	富士山世界文化遺産、火山としての富士山、富士山の水	堀内
3月6日 小学校 6年		25	富士山の環境問題	小石川
3月18日 中学校 2年		98	火山としての富士山	堀内
3月23日 小学校 5年		6	富士山の野鳥	本郷・大林
合計		2488		

ライド学習やネイチャーゲームを行う富士山学習支援事業を展開している。近隣以外の地域の小中学校からの支援の要請もあり、富士山についての学習に加え、それぞれの地域の特徴を考慮したプログラムを実施した。

また、地域の教育センター、教育研修所との連携した取組を行っていくことによって、地域全体としての富士山学習の向上が図られると考えている。児童生徒に対す

る実際の授業現場での支援だけでなく、プログラム内容の理解を深め、富士山学習に関する力量向上につなげられるよう教員への支援も行った。

平成26年度の利用人数は2,488人と、前年度の1,069人の2倍強の増加となった。特に、中学校の利用は、昨年の2校から10校、78人から1,555人へと急激に増加した。



3 人材育成事業

(1) 富士山科学カレッジ

身近な自然や地域の環境問題に関する知識を習得しながら、地域の環境保全に対する関心を持つ人材を育成することを目的に、山梨県に在住、在勤、在学の高校生以上を対象に、「環境科学カレッジ」を開講してきた。今年度は、組織改編に伴い、名称を「富士山科学カレッジ」に変更するとともに、学習内容も、富士山に関する基礎的な知識をこれまで以上に習得できるよう変更した。

研究員が講師となった専門講座、野外観察会など、全8講座を受講した26人に修了証を授与した。



(2) 山梨環境科学カレッジ大学院

自然と人との関わりや環境保全の取り組みなどについて学び、地域、特に富士山の環境保全に主体的に関わろうとする姿勢を培うことを目的に、昨年度の山梨環境科学カレッジ修了者のうち希望者を対象に開講した。

研究員が講師となった専門講座に加え、野外での自然解説や調査手法を体験する臨地講座、さらに、より実践を見据えた自然解説のプログラムを作成する演習講座など、全10講座を受講した12人に修了証を授与した。



4 自然体験事業

(1) もりのおはなしかい（絵本の読み聞かせ）

幼児から小学校低学年児童とその保護者を中心に、絵本の読み聞かせをとおして自然に親しみ、日常生活の中でも身近な自然に目を向けるきっかけとしてもらうことを目的としている。

毎月1回日曜日に、午前（10：30から）、午後（14：00から）1回ずつ開催し、おはなしかいの前には、30分ほどの時間を使っておりがみ教室を行った。

毎月テーマを設定し、絵本の他に大型絵本や紙芝居、手遊びを組み合わせて構成した。今年度は、研究所オリジナル作品として、生き物の冬ごもりをテーマにしたパネルシアターと、富士山をテーマにした写真紙芝居を作成し、2月と3月の会で上演した。いずれも参加者から好評だったので、今後もオリジナル作品を取り入れていきたい。

雨天時や冬期を除きできる限り屋外で開催し、読み聞かせ後には自然観察やゲームなどの活動を行った。このように自然の中で実施することが本事業の大きな特色となっており、それを楽しみにしている参加者も多い。

今年度の参加者は338人（内、子どもの参加者は201人）であった。昨年度より40人程度少なかったものの、毎回参加してくれる人が増え事業の定着が見られた。今後は、新規参加者が増えるようさらなる広報活動等に力を注いでいきたい。おりがみ教室の参加者は235人と、昨年並みだった。こちらも常連の参加者が少しずつ増えており、折り紙をとおして、参加した子どもたちが交流する様子も見られるようになった。

今年度は、11月29日、30日の2日間、八ヶ岳自然ふれあいセンターでのイベントに参加し、同様の読み聞かせのプログラムを実施したが、今後は、このような関連施設と連携した取組も進めていきたいと考えている。

開催日ごとの参加者数

開催日	テーマ	参加者数	
平成26年	4月13日	はるこんには 40(22)	
	5月11日	いろんどうぶつ 39(24)	
	6月22日	あめだいすき 53(32)	
	7月13日	みずのなかのいきもの 29(18)	
	8月17日	むしのせかい 28(16)	
	9月21日	ながーいあきのよる 43(24)	
	10月26日	もりのあきまつり 19(11)	
	11月16日	うんちのおはなし 14(8)	
	12月7日	メリークリスマス 20(12)	
	平成27年	1月18日	ぼかぼかあったか 15(9)
		2月8日	ふじさんのおはなし 14(9)
		3月8日	はるのあしおと 24(16)

()内は子どもの数



事業の拡大とその周知を積極的に図っていき、多くの人
が気軽に自然と触れ合う機会を提供していきたい。



(2) こども森を楽しむ会 (参加者数：29人)

期日：平成26年7月20日

小中学生を対象として、研究所周辺のアカマツ林の中でネイチャーゲームを行い、森にある材料を拾って工作も楽しんだ。作った作品は、ホール中央のシートに集め作品鑑賞を行い、写真撮影を行った後その写真を参加記念品として持ち帰ってもらった。

ネイチャーゲームでは、「居眠りおじさん」、「いきものパズル」というゲームを実施したが、参加者には、好評であった。子どもたちは自然の営みや豊かさを体感しながら、互いに親睦を深めていた。



(3) 森のガイドウォーク (参加者数：586人)

研究所が立地している剣丸尾のアカマツ林内を、自然解説員の案内で歩き、富士山の成り立ちや森の遷移、そこに暮らす動物の特徴について解説するプログラムを実施した。

春11日間、夏33日間、秋10日間の計54日間実施し、各日とも1日5回(午前2回、午後3回)行った。春は134人、夏は372人、秋は80人の計586人が参加した。

参加者の声やアンケート結果からも、本事業に対する人気や関心は年々高まっている様子が伺える。さらなる

3-1-2 情報事業

1 環境情報センター

(1) 資料所蔵状況

環境情報センターでは、富士山の自然や地域の環境について学べる図書・映像資料をそろえ、誰でも自由に利用してもらうとともに、県内に在住または在学、在勤の人には貸出を行っている。

一般書、児童書ともに、環境教育・交流部スタッフが選書を行っている。基本は新刊の中から選書を行うが、研究所員の推薦や利用者からのリクエストを考慮し、既刊の資料も有用なものは購入した。

今年度は、自然解説員の育成研修の実施にあわせ、特にインタープリテーションに関する本や図鑑などを積極的に購入し、参加者の学習を支援できるように努めた。富士山に関する資料の収集も引き続き行った。

図 書	和 書	一 般 書	13090冊
		児 童 書	3938冊
		参 考 図 書	1986冊
		富士山関係	650冊
		行 政 図 書	596冊
		小 計	20260冊
	洋 書	513冊	
	合 計	20773冊	
AV資料	ビデオ	584点	
	DVD (ROM・ビデオ)	202点	
	CD-ROM等	330点	
	合 計	1116点	
逐 次 刊 行 物	和雑誌	一 般 雑 誌	81タイトル
		学 術 雑 誌	102タイトル
		紀 要	199タイトル
		行 政 資 料	254タイトル
		小 計	636タイトル
	洋雑誌	150タイトル	
	合 計	786タイトル	
その他	地図・大型絵本・紙芝居等	166点	

(2) 利用状況

情報センター利用者数	総計	5311人
個人利用	人 数	4029人
団体利用	人 数	1282人
個人貸出	人 数	627人
	図書貸出数	1666冊
	ビデオ貸出数	3本
	DVD貸出数	87枚

図書相互貸出	貸出	件数	4件
		冊数	4冊
	借受	件数	5件
		冊数	5冊
図書団体貸出	件 数	9件	
	冊 数	248冊	
ビデオ視聴	人 数	24人	
	本 数	17本	
DVD視聴	人 数	82人	
	本 数	42枚	
学習用PC 「しえん君」	人 数	406人	
レファレンス(調査相談)		73件	

昨年度に引き続き利用者が減少した。個人利用者の数は昨年度より若干増えているものの、団体利用の減少が全体的な利用者の減少の要因となっている。

団体利用は環境教室での利用が主であり、近年利用の減少が続いている。これは、環境情報センターとの組み合わせで利用される環境学習室の機器の老朽化が影響していると考えられる。

また、富士山学習支援事業と併せて、今年度は、近隣の学校へ向けて「富士山学習支援図書セット」の貸出サービスの広報を行い、富士山に関する図書の団体貸出が増加した。

(3) 情報発信

(3)-1 環境学習用PC「しえん君」

環境学習用PC「しえん君」は、センターの蔵書検索や、インターネット上にある環境関連の専門サイトを利用した環境学習、身近な自然クイズなどが利用できるシステムである。タッチパネルで操作するので、子どもから大人までわかりやすく操作でき、円滑に環境学習ができるようになっている。環境教室でのセンター利用時やもりのおはなしかいの開催時には、多くの子ども達が利用している。

(3)-2 環境情報センター情報紙「けんまるび」

(プリント版、メールマガジン版)

より多くの県民にセンターを知ってもらい、利用者増加を図るため平成20年11月から「環境情報センターだより」を発行し、情報を発信してきた。また、平成21年度からは「やまなしくらしねっと」のメールマガジン配信機能を利用し、「環境情報センターメールマガジン」を毎月2回発行してきた。

これらの発行物は平成23年4月から記事を一体化し、環境情報センター情報紙「けんまるび」とした。記事として特設コーナーや新着図書の紹介、もりのおはなしか

いを始めとする研究所内のイベント案内を載せ、毎月5日に発行している。

プリント版「けんまるび」の配布場所は県内の各図書館とし、広く県民に情報を届けるように配慮した。

メールマガジン版「けんまるび」は引き続き外部サイト「やまなしくらしねっと」のメールマガジン機能を用いて希望者に配信を行った。



2 企画展示

(1) 写真展 (エントランスホール)

研究所スタッフ、専門家、愛好家などの写真やパネルを展示して、自然の美しさや環境の大切さを伝えるため写真展を開催した。

昨年度より行っている「ある日の風景写真展～富士山・身近な自然写真展～」は公募方式の実施であり、富士山研に足を運んだことのない人の応募もあった。

従来の写真展の継続が多く、新作の展示が少なかったこともあり、展示利用者は33%の減となった。富士山・火山写真展では、同時期に富士山の溶岩や火山灰を展示し、顕微鏡で見られるような工夫を行った。今後は、写真展を見るだけでなく、写真展と関連したエントランス展示を行い、来館者により富士山の自然について知ってもらう契機としていきたい。(総利用者数：9,028人)

(1)-1 山野草写真展

期日：平成26年4月26日～6月8日

協力：戸沢一宏 (森林総合研究所主任研究員)

約90点の写真やパネルで、春の山菜を中心に山梨県内に自生する山野草を紹介した。

来場者からは、「解説がためになった。」「毒があるとは知らなかった。」などの意見も寄せられ、写真と合わせ展示した解説書きが役に立った。また、アツモリソウについて、「近くに咲いているので、守っていきいたいと思う。」と話していた人もおり、個体数が減少していることを知り、植物への気持ちの変化が見られた。来年度

は、植物名の漢字標記や由来を展示するなど、さらに興味を引き立てる内容にしていきたい。(利用者数：3,129人)

(1)-2 動物写真展

期日：平成26年7月5日～8月31日

協力：中川雄三、早見正一、小口尚良

約130点の写真とパネルで、魚類から哺乳類までの脊椎動物や、昆虫を中心とした数多くの無脊椎動物の暮らしぶりや体の仕組みなどを紹介した。前半は「昆虫・鳥類・魚類他」、後半は「ほ乳類」を中心に、「富士山に生きる動物たち」をテーマに展示を行った。世界文化遺産になり、富士山という山に興味を持っている人が多いが、富士山には多くの生き物が住んでいることを今後も写真を通して伝えていきたい。

写真展近くに設置した動物の足跡スタンプやシルエットスタンプは好評で、子どもから大人まで楽しむ様子が見られた。今後は種類を増やし、動物をイメージしながら学習できるスペースとしていきたい。展示の中には、ロードキル、森林伐採、自然と人の共生をテーマにした写真もあり、来場者からは「交通事故の写真がかわいそうだった。」などの感想も寄せられた。写真を通し、野生動物のことを考える機会を提供することができた。(利用者数2,321人)

(1)-3 きのこと写真展

期日：平成26年9月6日～11月9日

協力：柴田尚 (森林総合研究所特別研究員)

約90点の写真やパネルで、富士北麓地域をはじめとした県内で見られるきのこの生態や役割について紹介した。

きのこの出る時期になって来場者が増え、きのこ樹木の共生など興味を持って見入る人が多くいた。また、休みの日に来ていた子どもや、環境教室で来ていた子どもたちもきのこに興味があるようだった。今後は、子どもにもわかりやすいよう、代表的なものにポップを付けるなど展示を工夫していきたい。(利用者数：2,349人)



(1) - 4 剣丸尾の自然写真展

期日：平成26年11月29日～平成27年1月12日

研究所周辺の身近な自然に目を向けて、動植物の生態や特徴的な地質など、普段見過ごしてしまいがちな自然の“一コマ”をクローズアップして、約80点の写真とガイドシートなどで紹介した。

新作を20点追加し、昨年と違った写真を多く見られるようにした。色鮮やかな生き物に関心を持つ人もいた。普段見ることのできない生き物を紹介することで、剣丸尾への関心を深められた。(利用者数：535人)



(1) - 5 富士山・火山写真展

期日：平成27年1月15日～2月24日

監修：藤井敏嗣、荒牧重雄

約80点の写真とパネルで、火山としての富士山や世界の火山の様子を展示した。特に火山災害、火山防災、火山の恵みという観点から多面的に富士山を紹介した。あわせて、宝永噴火の地層を展示した。地層をじっくり見て、年代を確認している様子が見えかけた。普段見ることができないものを展示することで、さらに興味・関心が持てるようにしていきたい。新たな展示については、研究員の協力を得ながら積極的に進めていく必要がある。また、特設展示として、富士山の初冠雪と御嶽山の写真を紹介した。御嶽山の写真には、山小屋の被害や噴



石の大きさの写真があり、来場者は改めて噴火の脅威を感じたようだった。

今年度は、噴火について注目された年でもあったが、今後も日本の火山を紹介できるように資料を集めていく予定である。写真展示だけでなく、顕微鏡を使って火山灰を見たり、溶岩に触れたりすることで、多くの人が火山に興味を持ち学習できるような展示を計画していきたい。(利用者数：240人)

(1) - 6 ある日の風景～富士山・身近な自然写真展～

期日：平成27年2月28日～3月22日

「富士山」あるいは「身近な自然」をテーマとした写真を募集し、応募作品の展示を行うことによって、富士山とその麓に広がる雄大な自然に再度目を向けるとともに、自然環境に対する保全意識の啓発を図ることを目的に開催した。

37点の応募があり、また、応募者の来館もあり、そこで新たに環境について学習する姿も見受けられた。昨年度より広報を5ヶ月早くしたが、周知するにはちょうどよい期間だった。今後も、より多くの方々に「富士山」や「身近な自然」に目を向けてもらえるような取組を推進していきたい。(利用者数：454人)

(2) 出張写真展

研究所が有する写真を中心とした資料を身近で学べるよう、北麓の小中学校を対象に「出張写真展」を試行している。昨年度の利用は1校のみであったが、今年度は6校で展示を行った。子どもたちの学習機会を増やすとともに、学校現場を支援していく意味でも、今後とも積極的に展開していきたい。

3 環境学習室

来館者が自由に環境学習を行える施設として開設している。しかし、学習機器は老朽化などによる不具合のため、開館当初から稼働している機器は8台中4台にまで減ってしまった。利用者数減も歯止めがかからず、最も多かった平成21年度に比べると現在はその1/4程度にまで減少してしまっている。また、現在稼働している機器についても情報が陳腐化しており、世界遺産センターの開設準備に合わせ、その重複を避けながら新たな設備の検討が必要となっている。

稼働できなくなった機器に代え、フジマリモの展示や地球温暖化を解説するパネルの展示などを行ってきたが、今年度は『富士山』を意識し、様々な岩石や火山の噴出物、富士山大室山の溶岩の展示や御嶽山、阿蘇山、大室山の火山灰を実体顕微鏡で見られるコーナーを設置した。火山としての富士山が注目される中、多くの方々

環境学習室月別利用者数

月	利用者数
4月	401
5月	1,213
6月	1,092
7月	710
8月	981
9月	642
10月	560
11月	259
12月	297
1月	132
2月	114
3月	153
合計	6,554

に興味を持って観察していただき、自然環境への興味関心の喚起に役立てることができた。

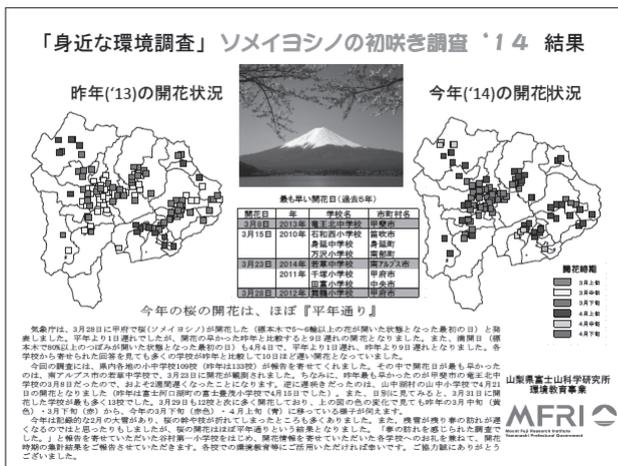
次年度以降、富士山を題材とした新しい観点で植物や動物、生態系など「見せる展示」のあり方を検討していくことが必要である。

4 情報収集・提供

身近な環境調査

児童・生徒の環境への興味・関心を高めるため、身近な自然を対象として、県内各地でソメイヨシノの初咲き調査を実施した。調査結果は掲示用地図などにまとめて参加校に配布するとともに、広報紙やインターネットを通じて広く県民に提供した。

調査期間：平成26年3月～4月（参加校数 109校）



3-2 広報・交流活動

3-2-1 広報事業

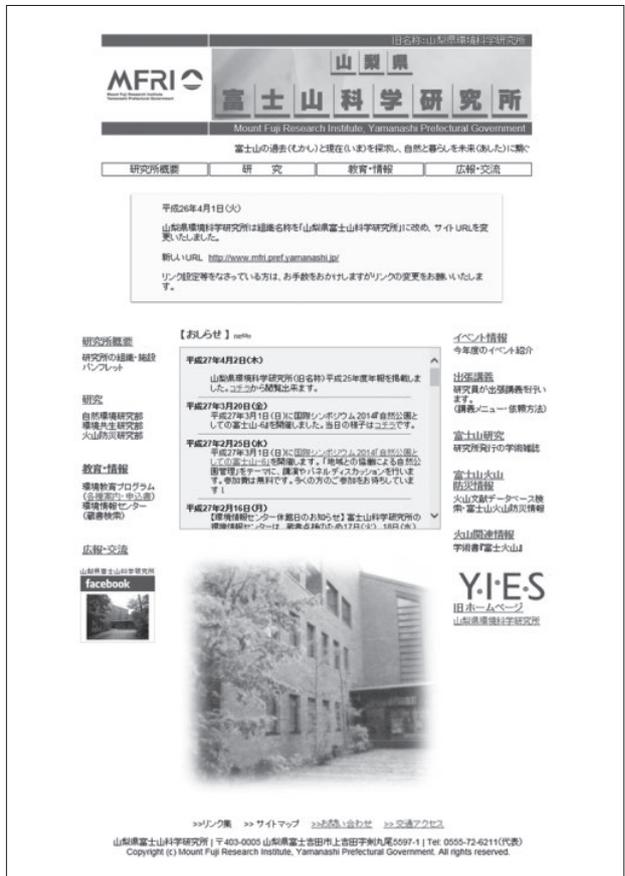
1 ICT広報

(1) ホームページの管理更新

研究所の改編により、新しいホームページに移行した。新ホームページのURLは、

<http://www.mfri.pref.yamanashi.jp/>

である。このホームページを使って、研究所の研究成果の紹介や各種事業の広報および報告等を行った。



(2) Facebookの管理更新

平成26年11月に研究所Facebookページを立ち上げ、「ソーシャルメディア利用基準(山梨県)」に則り、適正な運用を図った。URLは、

<https://www.facebook.com/Mt.FUJResearch.institute>

である。

研究については成果だけでなく、新しく取り組もうとしている内容なども紹介した。また、各種事業の紹介については、ホームページよりも迅速に、かつ数多く行った。さらに、研究所の季節のうつろいがわかるような情報も発信した。Facebookでは写真や映像を多く使うこ



とができ、比較的短い文章で伝えたい内容を発信できるという点では有効なツールであった。立ち上げ以来、約5ヶ月間で、46回の更新を行った。

2 出版広報

(1) ニュースレター

研究所の改編にあわせ内容の見直しを行い、今年度は4号を発刊した。1号では、藤井敏嗣所長の「富士山科学研究所の発足にあたって」と題した巻頭言を掲載した。紙面（1号は8ページ、2～4号は4ページ）は研究内容をわかりやすく解説する「研究紹介」のほか、公開講座などの様子を紹介する「トピックス」、環境教育・情報部門の事業やイベントなどを紹介する「マツボックリ通信」、「環境情報センター便り」で構成されている。

巻頭言

富士山科学研究所の発足にあたって、藤井敏嗣所長 (Vol.18 No.1)

研究紹介

富士山火山防災のための火山学的研究－噴火履歴と噴火シミュレーション－ 内山高, 吉本充宏, 山本真也, 常松佳恵, 渡邊学, 笠井明穂(火山防災研究部) (Vol.18 No.1)

大型野生生物の研究と管理 小平真佐夫(自然環境研究部) (Vol.18 No.1)

世界文化遺産「富士山」の価値を引き出していくために、池口仁(環境共生研究部) (Vol.18 No.2)

リモートセンシング技術による自然環境モニタリング

進展を目指して、杉田幹夫(自然環境研究部) (Vol.18 No.3)

「おもてなし やまなし」観光利用調査から見えてきたこと、菊池佐智子(環境共生研究部) (Vol.18 No.4)
トピックス

富士山科学講座'14 (Vol.18 No.1)

公開講座「市民講演会」(Vol.18 No.2)

公開講座「国際シンポジウム2014：安全で快適な富士登山に求められること」(Vol.18 No.3)

公開講座「富士山自然ガイド・スキルアップセミナー」(Vol.18 No.4)

環境情報センター便り

環境情報センターの富士山学習支援 (Vol.18 No.1)

映像資料人気ランキング (Vol.18 No.2)

冬に自然観察をしよう！ (Vol.18 No.3)

環境情報センターでバードウォッチングしてみませんか？ (Vol.18 No.4)

マツボックリ通信

「富士山学習支援事業」、「山野草観察会」、「ある日の風景写真展」(Vol.18 No.1)

「地域環境観察：富士山五合目植物観察会」(Vol.18 No.2)

「地域環境観察：富士山溶岩流観察会」(Vol.18 No.3)

その他

山梨県富士山科学研究所の概要 (Vol.18 No.1)

イベント情報 (Vol.18 No.1～4)

(2) 富士山研究 Mount Fuji Research (ISSN：1881-7564)

第9巻を発刊した。

原著論文

富士北麓、精進湖と本栖湖におけるフジマリモの発見(予報)

芹澤(松山)和世, 金原昂平, 米谷雅俊, 渡邊広樹, 白澤直敏, 田口由美, 神谷充伸, 芹澤如比古

富士スバルライン路傍植生への標高に伴う外来植物の侵入

紺野由佳, 山村靖夫, 中野隆志, 安田泰輔

富士山スコリア荒原におけるカラマツの定着・生残・成長に対するミヤマヤナギバッチの効果：14年間の追跡調査による検証

鍋田健人, 山村靖夫, 中野隆志, 安田泰輔

(3) その他出版物

山梨県環境科学研究所年報 第17号 (ISSN：1344-087X)

山梨県富士山科学研究所国際シンポジウム2014「安全で快適な富士登山にもとめられること」報告書 (ISSN：

1347-3654)

市民講演会「山梨テロワールを語る夕べ～フランス人研究者と語る富士山の魅力と火山防災～」報告書

平成26年度富士登山に関するアンケート調査報告

環境教育事業の概要2013

3 マスコミ対応および富士山相談

マスコミからの取材に応じ、86件（新聞43件、テレビ35件、ラジオ他8件）に対応した。また、一般の方からの質問も含め、74件の富士山相談に対応した。

3-2-2 交流事業

1 出張講義事業

各種団体からの講師派遣依頼に対応した（出張講義リストは2-9出張講義等に別掲）。

2 公開講座事業

(1) 富士山科学講座2014

「火山としての富士山～その防災・減災を考える～」

環境科学研究所から改編された富士山科学研究所では、火山研究の充実とともに、従前にも増して研究成果の発信が求められている。本年度の富士山科学講座では「火山としての富士山～その防災・減災を考える～」をテーマとした。県内各市町村の防災担当者をあわせ、120人余の県民の方々の参加があった。

藤井所長の「火山としての富士山を考える」と題した講演では、約300年前に噴火している富士山は紛れもない活火山であり、近い将来の富士山噴火を想定すべきであることが説明された。また、富士山の地下構造など科学的に解明されていないことも多く、噴火予測の難しさがあるものの、次の噴火に備え、予知に向けての観測、調査研究、監視技術の向上が求められるとともに、一人ひとりが火山に関する正確な知識を身につけることの重要性が指摘された。

続いて荒牧名誉顧問の「火山噴火の防災と減災」では、富士山は噴火のデパートとも言われるほど、これまで、さまざまなタイプの噴火がみられていることが説明され、今後想定されるそれらの噴火のタイプについて、映像を用いて分かりやすく紹介された。また、異なったタイプの噴火には異なった防災対策が必要であることが解説され、その上で、現在の富士山火山防災協議会での議論の進捗状況について説明し、国レベルの対応と県レベルの対応、そして、市町村レベルの対応が紹介された。今後の課題として情報収集、評価、意思決定の一元化を挙げ、単一の現地合同対策本部の重要性が示された。



その後、火山防災研究部の内山部長が司会を務めて参加者との意見交換を行った。日頃から富士山が火山であることを意識することの重要性や、防災減災に関しては正しい理解を身につけておくことの必要性が改めて指摘された。

日時：平成26年5月24日 13：10～16：40

場所：山梨県富士山科学研究所 ホール

プログラム：

講演

火山としての富士山を考える

藤井敏嗣（富士山科学研究所 所長）

火山噴火の防災と減災

荒牧重雄（富士山科学研究所 名誉顧問）

総合討論

（2）富士山研まつり～研究室公開2014～

「富士山を科学する」をテーマに開催された富士山研まつりには、230人を超える参加があった。家族連れも多く、「鉱物観察」、「富士山頂の気温体験」、「シカの追跡調査体験」、「勝山スズ竹細工製作体験」などの体験型イベントが特に人気を博していた。

今年は、森林環境総務課と連携した取り組みとして「やまなし水の学舎」を実施した。山梨の貴重な資源である「水」について、来館者も改めて関心を寄せているようだった。また、年に1回一般公開された研究室をまわり、各研究員とその専門領域について直接話をし、研究の一端に触れる機会として、夏休みの1日を楽しんでもらうことができた。

日時：平成26年8月3日 9：00～16：30

（3）平成26年度研究成果発表会

本年度の研究成果発表会では、当研究所が「富士山科学研究所」に改編された初年度ということもあり、「富士山とはどんな山か？」というテーマを設定し、富士山に関わるさまざまな角度からの研究を、3題の口頭発表で紹介した。まず、火山防災研究部の内山部長が、火山としての富士山の特徴の解明と防災のために必要となる研究について紹介した。次に植物を中心にして、富士山の自然環境の現状と保全のための課題についての研究を自然環境研究部の安田研究員が紹介し、最後に、そのような自然環境とそこで培われた文化を人はどのようにとらえているのか、人はどのような魅力に惹かれて富士山を訪れているのかを明らかにしようとする研究の成果を環境共生研究部の菊池研究員が紹介した。

口頭発表の後は、当研究所で現在取り組んでいる研究10課題のポスターを掲示し、各研究員が来場者に対して直接その成果の説明を行った。70名ほどの参加者があり、

質疑応答の場、あるいはポスター発表の場などで研究員と熱心な討論が行われた。

日時：平成27年1月17日 13：00～15：30

場所：山梨県立図書館イベントスペース西面

プログラム：

講演

富士山火山防災のための火山学的研究－噴火履歴と噴火シミュレーション－

内山高（火山防災研究部主幹研究員）

富士山の自然環境の解明と保全に向けて：森林限界、多様性、外来種

安田泰輔（自然環境研究部研究員）

観光と富士山：富士山の何がわたしたちをひきつけるのか？

菊池佐智子（環境共生研究部研究員）

ポスター発表

（4）国際シンポジウム2014

（4）- 1 安全で快適な富士登山にもとめられること

富士山には年間約30万人もの登山者が訪れているが、世界文化遺産登録を機に、その数は今後ますます増加するものと予測され、自然・文化資源の保全とともに、適正な富士登山のためには地域が一体となった取り組みが必要となる。そういったなか、安全で快適な富士登山を行うためには、登山者一人ひとりに何が求められているのかをテーマに、国内外の専門家を招いて国際シンポジウムを開催した。

高所におけるヒトの基本的な生理的メカニズム、山の医療現場や登山ツアーなど実際の現場で起きていること、さらに、日常生活のなかでどのような準備が必要かなど、登山時の健康面に関する話題が、最新の知見を交えてさまざまな角度から紹介された。企画課、富士山保全推進課、観光資源課などの行政関係者や富士山五合目の自然解説員、登山ガイドなど富士登山に関わる多くの方々を含め、約60人の参加があった。活発な質疑応答を通して、安全で快適な富士登山を行うために健康面では何に気をつければ良いのか、共に考える機会となった。

日時：平成26年11月15日 10：00～16：55

場所：山梨県富士山科学研究所 ホール

プログラム：

開会挨拶

藤井敏嗣（山梨県富士山科学研究所 所長）

シンポジウム全体概要、趣旨説明

富士山五合目予備調査からみえてきたこと

堀内雅弘（山梨県富士山科学研究所 主任研究員）

ガイドが観た現場～富士登山ツアーでの事例

近藤光一（富士山登山学校ごうりき 代表、富士山登



山ガイド)

富士山頂滞在時の生体応答と血液性状からAMSの原因を探る

岡崎和伸 (大阪市立大学都市健康・スポーツ研究センター 准教授)

急性高山病：メカニズムと予防

アンドリュー W. サヴァーディ (アメリカ・コロラド大学生物学部 准教授)

富士登山で遭遇しやすい疾患の予防と対応：富士山救護所の経験から

大城和恵 (心臓血管センター北海道大野病院 医師・国際山岳医)

「インターバル速歩」で元気に富士登山

能勢博 (信州大学大学院医学研究科 教授、山梨県富士山科学研究所 特別客員研究員)

総合討論

閉会挨拶

古屋正人 (山梨県富士山科学研究所 副所長)

司会進行：堀内雅弘

(4)-2 自然公園としての富士山-6

富士山、富士五湖、青木ヶ原樹海等の豊かな自然を擁する富士山北麓地域では、自然の魅力と文化的価値の両者を融合させ、来訪者に対してより高い満足を感じてもらおうとともに、貴重な自然・文化資源を守るための適正な自然公園管理が重要となる。この「適正な自然公園管理」について、地域の方と共に考える機会となるよう、今年度で6回目を数える国際シンポジウム「自然公園としての富士山-6」を開催した。今回は、過去5回の総まとめとして位置づけ、「地域との協働による自然公園管理」を副題として実施した。

具体的事例として、まず、米国ニューヨーク州の州立公園であり、地域協働型の自然公園として管理運営がなされているアディロンダック公園を取り上げ、NGOのリーダーとして公園の管理に携わっているジョン・D・ミリオン氏が、地域協働型の管理がどのように実施されているのかを紹介した。また、この事例をよりよく理解す

るために、北米における自然公園管理について憧憬の深い土屋俊幸先生が、アディロンダック公園の管理の仕組みの特徴について、他の公園との比較の中で解説を行った。

午後のパネルディスカッションでは、愛甲哲也先生がコーディネーターを務め、自身の大雪山での事例をはじめ、世界遺産である富士山、小笠原、知床、屋久島の事例や企業の立場からの取組について様々な立場の方々から紹介された。100人近い参加者があり、広大な富士山をどうやって管理していくのか、協働型の管理体制をどう構築していくのかなどについて、参加者とともにより深く考え合う機会となった。

今回のシンポジウムは、土屋先生、愛甲先生がメンバーとなっている環境省環境研究総合推進費「持続的地域社会構築の核としての自然保護地域の評価・計画・管理・合意形成手法の開発」事業の協力を受け開催された。



日時：平成27年3月1日 10:00~16:00

場所：山梨県富士山科学研究所 ホール

プログラム：

開会挨拶

藤井敏嗣 (山梨県富士山科学研究所 所長)

振り返り「自然公園としての富士山」

荒牧重雄 (山梨県富士山科学研究所 名誉顧問)

米国アディロンダック公園における地域制公園の管理

ジョン・D・ミリオン (アディロンダックマウンテンクラブ 管理担当事務次長)

解説「北米における地域制公園について」

土屋俊幸 (東京農工大学大学院農学研究院 教授)

パネスディスカッション「地域との協働による自然公園管理」(司会進行：愛甲哲也)

日本国内の事例の紹介

1 富士山世界遺産

市川満 (山梨県知事政策局 理事)

2 小笠原と知床・世界遺産の協働型管理

中山隆治 (環境省生物多様性センター センター長)

3 屋久島世界遺産の管理～現場から見た奇妙な状

況

小原比呂志（(有)屋久島野外活動総合センター 取締役営業部長）

4 山と溪谷社は、なぜ登山道整備にお金を出すのか

神谷有二（株式会社山と溪谷社Yamakei Online 部長、(公財)日本自然保護協会 理事）

5 大雪山国立公園における登山道管理水準と協働型管理

愛甲哲也（北海道大学大学院農学研究院 准教授）

全体討論

閉会挨拶

古屋正人（山梨県富士山科学研究所 副所長）

司会進行：本郷哲郎（山梨県富士山科学研究所 研究管理幹）

（5）公開講座「外来植物ってなに？」

私たちの身の回りには、数多くの植物が生育しているが、そのなかには、もともとその場所に生育していたわけではなく、何らかの理由で他の地域から持ち込まれ、他の種を駆逐してしまうようなものもある。富士山周辺で見られるそのような植物の例として、まず、自然環境研究部の安田研究員から、河口湖畔でのアレチウリの生育状況について、つぎに、同じく自然環境研究部の中野研究員から、富士山五合目で確認された外来植物の現状について、それぞれ最新の研究成果が紹介された。さらに、富士河口湖町環境課と協力して実施しているアレチウリの駆除活動が、NPO法人富士山クラブの青木さんから紹介された。

日時：平成26年5月17日 13：30～15：00

場所：山梨県富士山科学研究所 ホール

プログラム：

河口湖畔の外来植物アレチウリについて

安田泰輔（自然環境研究部研究員）

富士山五合目の外来植物の現状について

中野隆志（自然環境研究部主幹研究員）

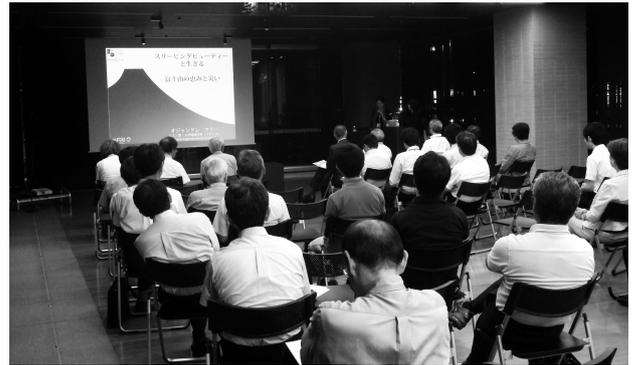
“一万人の清掃活動”の紹介

青木直子（NPO法人富士山クラブ）

（6）市民講演会「山梨テロワールを語る夕べ～フランス人研究者と語る富士山の魅力と火山防災～」

本研究所では、8月1日から約1か月間、フランス人の火山リスク研究者、マリー・オジャンドレ准教授（フランス・リヨン第二大学）を外来客員研究員として迎え、富士山の世界遺産登録に係る諸問題の解決と、噴火に対する備えに関する共同研究を行った。

その研究成果の発表の場として、県の防災新館（甲府）を会場として市民講演会を開催した。藤井所長による基



調講演の後、マリー先生の講演では、世界遺産としての富士山の魅力と同時に、火山防災を含めた管理上の問題点について、日本（磐梯山）やフランスでの調査結果と比較しながら語られ、多様なステークホルダーの果たすべき役割について提案された。

多くの県庁関係者を含め70人ほどの参加者があった。講演後の質疑応答の時間は必ずしも十分ではなかったものの、アンケートで寄せられた意見からも、県民の火山防災についての関心の高さが伺えた。

日時：平成26年8月27日 18：00～20：00

場所：山梨県防災新館1階やまなしプラザオープンスクエア

プログラム：

火山としての富士山：その防災と減災

藤井敏嗣（山梨県富士山科学研究所 所長）

スリーピングビューティー（眠れる森の美女）と生きる：富士山の恵みと災い

マリー・オジャンドレ（フランス・リヨン第二大学 准教授）

総合討論

（7）富士山自然ガイド・スキルアップセミナー

自然の魅力や不思議をわかりやすく、効果的に伝えていくためには、科学的に得られた知見に対する正しい理解が欠かせない。自然解説に役立つ自然科学の基礎的情報を提供するとともに、自然を理解しようとする基本的な姿勢を学び取ってもらうことを目的として、現在第一線で研究を続けている研究者を講師に招き、本セミナーを開催した。1回の現地研修を含む全11回のセミナーには、富士山で自然ガイドを行っている者だけでなく、一般県民からも多くの参加があり活発な議論が行われた。

日時及び内容：

第1回 平成26年11月27日 13：30～16：30

火山としての富士山：マグマ生成から火山噴火まで

藤井敏嗣（山梨県富士山科学研究所 所長）

第2回 平成26年11月30日 9：30～12：30

富士山北斜面、五合目の森林動態：これまでに分かった事、分からなかった事

山村靖夫（茨城大学理学部 教授、山梨県富士山科学研究所 客員研究員）

第3回 平成26年11月30日 13：30～16：30

富士山五合目の植物の生態：これまでに分かった事、分からなかった事

丸田恵美子（東邦大学理学部 教授）

第4回 平成26年12月7日 13：30～16：30

「乾燥地の植物の水利用様式：世界自然遺産小笠原の乾性低木林を例に」

乾性低木林種の乾性ストレスと枝枯れ

石田厚（京大大学生態学研究センター 教授）

樹木の高さを決める要因と乾燥ストレス

才木真太郎（京大大学生態学研究センター 博士課程）

第5回 平成26年12月14日 9：00～16：00

現地研修：青木ヶ原

千葉達朗（アジア航測(株)総合研究所 技師長）

第6回 平成26年12月20日 13：30～16：30

富士山南斜面の植物の生態：これまでに分かった事、分からなかった事

増澤武弘（静岡大学理学部 特任教授）

第7回 平成27年1月10日 13：30～16：30

火山災害とその対策

池谷浩（政策研究大学院大学 特任教授、山梨県富士山科学研究所 客員研究員）

第8回 平成27年1月31日 13：30～16：30

「富士山の鳥類について」

富士山北麓鳥類群集の特徴

西教生（都留文科大学 非常勤教員）

富士山青木ヶ原におけるキビタキの生態

岡久雄二（立教大学理学部 大学院生）

第9回 平成27年2月7日 13：30～16：30

富士山におけるニホンジカの行動、生態と林業被害

姜兆文（(株)野生動物保護管理事務所 上席研究員）

富士山麓に生息するチョウ類の生態と保全について

北原正彦（山梨県富士山科学研究所 特別研究員）

第10回 平成27年2月28日 13：30～16：30

富士山の地下はどうなっているか？

鶴川元雄（日本大学文理学 教授）

第11回 平成27年3月7日 13：30～16：30

富士山の火山防災

荒牧重雄（山梨県富士山科学研究所 名誉顧問）

3 地域環境観察事業（参加者数：219人）

地域の自然環境への興味・関心を高めることを目的とした観察会を各季節に応じて実施している。自然を様々な視点から捉えることができ、楽しみにしている人が多く、参加者からは「講師の解説が分かりやすい」と大変好評を得ている事業である。

（1）春の自然と山野草観察会

北富士演習場の敷地内で、春の自然を楽しみながら山野草の採取と同定を行った。募集開始と同時に申し込みが殺到し、わずか10分ほどで定員に達してしまった。今年度が7回目の観察会だが、申込みの状況やアンケート結果から、山野草について関心を持っている人が多いことが分かる。富士山麓の自然を学んでもらえるよい機会であると同時に、各自が山野草の仲間分けをしたり、他の人が採集した野草を見たりしながら学習できる、学習効果の高い観察会となっている。（参加者数：25人）

期日：平成26年5月19日

講師：戸沢一宏（森林総合研究所主任研究員）



（2）野鳥観察会（日本野鳥の会富士山麓支部共催事業）

野鳥だけでなくその他の動物や植物についての解説もあり、参加者は自然を十分堪能しながら学習することができた。知識豊富な講師による解説は分かりやすかったと好評だった。鳥の姿がなかなか見られないことから残念に思う参加者もいるが、鳥の姿を見ることのみが目的ではないことを周知し、その声を楽しんだり、自然の素晴らしさを体感したりすることが目的であることを今後も参加者にしっかり伝えていきたい。（参加者数：25人）

期日：平成26年5月31日

講師：中川雄三（日本野鳥の会富士山麓支部）

樋口星路（日本野鳥の会富士山麓支部）

水越文孝（日本野鳥の会富士山麓支部）



(3) 富士山五合目植物観察会

観察会の中でも人気が高く、二日間実施しても大勢のキャンセル待ちが出るほどである。参加者は歩きながら講師に質問したり、植物の写真を撮ったりして一つでも多く植物のことを覚え、学習しようという意欲が見られた。富士山のいろいろな特性が分かりたいへん興味深かったといった感想が寄せられ、より富士山のことを身近に感じられる観察会となった。写真を撮ったり解説を聞いたりするとき、植物を踏み荒らさないように事前の注意を今後も徹底し、富士山の環境保全も合わせて啓発していける観察会としていきたい。(参加者数：65人)

期日：平成26年7月26日、30日

講師：丸田恵美子（東邦大学教授）

中野隆志（自然環境研究部主幹研究員）

安田泰輔（自然環境研究部研究員）

(4) 富士山溶岩流観察会

年々人気の高まりを見せている観察会で、定員を昨年の50名から60名に増やしたが、受付開始日にすぐに定員に達し、キャンセル待ちが出るほどだった。宝永火口や駒門風穴を見学するコースとしたが、日頃山梨県側の富士山に親しんでいる参加者にとって、静岡県側の富士山は興味深いものだったようである。両日とも天候に恵ま



れ予定通りに観察会を実施することができた。参加者の感想は、話が聞きやすい、質問もすぐできるなど高評価だった。今後の課題として、若い世代や子どもの参加者が少ないので、親子観察会などを設けることを検討している。(参加者数：60人)

期日：平成26年8月29日、9月3日

講師：内山高（火山防災研究部主幹研究員）

吉本充宏（火山防災研究部主任研究員）

山本真也（火山防災研究部研究員）

常松佳恵（火山防災研究部研究員）

(5) 富士北麓自然観察会

富士北麓の自然環境を知り、地域の環境への興味関心を高めることを目的に開催した。研究所周辺の剣丸尾の森を歩きながら、秋の草花や動物、溶岩樹型などの観察をとおして、北麓の自然について学習した。世界遺産の構成資産の一つである「吉田胎内」の見学ができたということで、参加者の満足度は非常に高かった。(参加者数：44人)

期日：平成26年10月18日

講師：中川雄三（日本野鳥の会富士山麓支部）

水越文孝（日本野鳥の会富士山麓支部）

渡辺信介（日本野鳥の会富士山麓支部）

4 地域交流事業

(1) 自然解説員育成研修

これまでに、山梨環境科学カレッジ大学院を修了した者に対し、生涯学習支援の一環として、富士山に関する知識をさらに深めるとともに、地域の環境保全に主体的に取り組む活動のひとつとして、自然解説を実践する人材を育成することを目的とした研修を行った。さらに、この研修修了後には、研究所内の観察路を利用する「森のガイドウォーク」で自然解説を行ってもらうことで、研究所と地域の方との連携を深めることも大きな目的のひとつとしてとらえている。

スタッフや、昨年までの研修修了者が行うガイドウォークに参加するとともに、ガイドプログラムを実際に作成しカレッジ大学院生に実践することで研修を積み、今年度は6人が修了した。

(2) 学校教員研修会～体験で学ぶ火山研修会

富士山の噴火の可能性や防災に対する地元の関心が高まっているなか、火山の噴火のしくみや防災に関するトピックを理科教育に組み込むことの重要性が増してきている。本研修会は、講義、実験（実習）、野外巡検を通

して、火山に関する知識を深め、学校現場での実験（実習）に役立つ教材・教育方法などを体験することにより、理科教育の一層の充実を図ることを目的に実施された。山梨県総合教育センターとの共催により、県内小・中・特別支援学校の教員を対象に39人の参加があった。

期日：平成26年8月7日（木）、8日（金）

講師：林信太郎（秋田大学教育文化学部教授）

高田亮（（独）産業技術総合研究所主任研究員）

藤井敏嗣（山梨県富士山科学研究所所長）

荒牧重雄（山梨県富士山科学研究所名誉顧問）

内山高（火山防災研究部主幹研究員）

吉本充宏（火山防災研究部主任研究員）

常松佳恵（火山防災研究部研究員）

内容：

8月7日「火山学講義及びアナログ実験」

火山学講義「火山のしくみ」「火山としての富士山」

セミナー「火山ってなんだろう」

火山岩に含まれる鉱物の観察

アナログ実験

8月8日「野外巡検」

富士山御庭周辺、西湖コウモリ穴、鳴沢道の駅南側露頭、河口湖フィールドセンター

4 研究所の体制

(岩手大学農学部 准教授)

4-1 運営委員会

外部研究者や幅広い分野の有識者等から中長期的な視点で指導、助言を仰ぎ、中期目標・中期計画や年次計画に反映させることによって、質の高い研究所運営を図ることを目的とする。

委員 (50音順)

柏木俊之 富士吉田市産業観光部長
 住 明正 独立行政法人国立環境研究所理事長
 内藤重明 山梨県公立小中学校校長会長
 中山隆治 環境省自然環境局生物多様性センター長
 早川公仁 山梨県市町村教育委員会連合会長
 早川正幸 山梨大学理事 (委員長)
 吉田正人 筑波大学大学院人間総合科学研究科世界遺産専攻教授
 渡辺玉枝 登山家

開催状況

第1回目：平成26年7月22日

協議内容 ①研究所概要について ②中期目標・中期計画について

第2回目：平成26年11月13日

協議内容 ①中期計画について

4-2 所内構成員

所 長 藤 井 敏 嗣
 副 所 長 古 屋 正 人
 特別研究員 北 原 正 彦
 研究管理幹 本 郷 哲 郎
 研究管理幹 長谷川 達 也
 客員研究員 池 谷 浩
 (政策研究大学院大学 特任教授)
 山 村 靖 夫
 (茨城大学理学部 教授)
 特別客員研究員 (名誉顧問)
 荒 牧 重 雄
 特別客員研究員 (特任研究員)
 瀬 子 義 幸
 特別客員研究員 能 勢 博
 (信州大学大学院医学系研究科 教授)
 特別客員研究員 高 田 亮
 ((独) 産業技術総合研究所 主任研究員)
 特別客員研究員 林 信太郎
 (秋田大学教育文化学部 教授)
 特別客員研究員 藤 田 英 輔
 ((独) 防災科学技術研究所 主任研究員)
 特別客員研究員 山 本 清 龍

総務課

課 長 田 村 雅 徳
 主 査 羽 田 明 仁
 主 任 近 藤 聖 子
 非常勤嘱託 桑 原 美 幸
 非常勤嘱託 堀 内 むつみ
 臨時職員 高 橋 志 織 (～27年1月)
 臨時職員 刑 部 美 佐 (27年2月～)

環境教育・交流部

研究管理幹・部長 本 郷 哲 郎
 教育・情報担当
 主 幹 小石川 浩
 非常勤嘱託 倉 澤 和 代 (～26年10月)
 非常勤嘱託 白 須 裕 里
 非常勤嘱託 大 林 紗 季
 (26年11月～、10月まで臨時職員)

臨時職員

臨時職員 三 浦 さゆり
 臨時職員 秋 山 日香里
 臨時職員 森 嶋 章 子 (27年1月～)

広報・交流担当

主 幹 堀 内 一 義
 非常勤嘱託 濱 泰 一
 非常勤嘱託 堀 内 むつみ (兼務)
 主任研究員 杉 田 幹 夫 (兼務)
 主任研究員 宇 野 忠 (兼務)

自然環境研究部

主幹研究員・部長 中 野 隆 志
 特別研究員 北 原 正 彦
 主任研究員 杉 田 幹 夫
 研 究 員 安 田 泰 輔
 非常勤嘱託 小 平 真佐夫
 非常勤嘱託 上 野 良 平
 臨時職員 勝 俣 英 里
 臨時職員 前 田 沙 希

環境共生研究部

研究管理幹・部長 長谷川 達 也
 主任研究員 池 口 仁
 主任研究員 宇 野 忠
 主任研究員 堀 内 雅 弘
 研 究 員 小笠原 輝
 非常勤嘱託 赤 塚 慎
 非常勤嘱託 菊 池 佐智子
 臨時職員 遠 藤 淳 子
 臨時職員 山 本 恵理子 (～27年1月)

火山防災研究部
 主幹研究員・部長 内山 高
 主任研究員 吉本 充宏
 研究員 山本 真也
 非常勤嘱託 常松 佳恵
 臨時職員 渡邊 学 (～26年8月)
 臨時職員 笠井 明穂
 臨時職員 蓮尾 麻由子 (26年10月～)

宇野 忠
 安田 泰輔
 山本 真也
 菊池 佐智子

ネットワーク管理委員会
 委員長 杉田 幹夫
 委員 池口 仁
 宇野 忠
 羽田 明仁
 安田 泰輔
 近藤 聖子
 濱 泰一
 常松 佳恵

4-3 所内委員会

倫理委員会
 委員長 藤井 敏嗣
 委員 古屋 正人
 北原 正彦
 本郷 哲郎
 長谷川 達也
 内山 高志
 中野 隆志
 御園生 拓 (外部)
 高橋 智子 (外部)

毒物・劇物及び特別管理産業廃棄物管理委員会
 委員長 長谷川 達也
 委員 羽田 明仁
 山本 真也
 小平 真佐夫

動物実験倫理委員会
 委員長 藤井 敏嗣
 委員 古屋 正人
 長谷川 達也
 中野 隆志
 宇野 忠輝
 小笠原 輝

動物飼育施設運営委員会
 委員長 宇野 忠
 委員 長谷川 達也
 羽田 明仁
 小平 真佐夫

共同研究備品管理委員会
 委員長 内山 高
 委員 長谷川 達也
 田村 雅徳
 吉本 充宏
 堀内 雅弘
 山本 真也
 上野 良平

査読委員会
 委員長 長谷川 達也
 委員 田村 雅徳
 堀内 一義
 小石川 浩

4-4 沿革

平成3年 11月 「環境科学研究所検討委員会」の設置
 平成4年 11月 「環境科学研究所機関設置準備室」を環境局内に設置
 平成5年 2月 「環境科学研究所顧問」9名を委嘱
 3月 「環境科学研究所基本計画」の策定
 平成7年 11月 起工式
 平成9年 4月1日 組織発足
 30日 竣工式
 平成9年 4月 入来正躬所長 就任
 平成15年 4月 「環境資源学」に関する研究室を設置
 平成16年 4月 荒牧重雄所長 就任
 平成16年 4月 「自然環境研究部」を「自然環境・富士山火山研究部」に改称 (「富士山火山防災情報センター」を設置)
 平成26年 4月 「山梨県環境科学研究所」を「山梨県富士山科学研究所」に改編
 藤井敏嗣所長 就任
 研究室を廃止し、1課4部 (環境教育・交流部、自然環境研究部、環境共生研究部、火山防災研究部) に改組

4-5 予算

平成26年度予算（単位：千円）

事業	予算額
所運営費	132,780
研究・企画費	112,199
環境教育推進費	18,971
環境情報センター費	6,661
計	270,611

※職員給与費は除く

4-6 施設

敷地面積 30ha

施設名	構造	延べ面積
本館	鉄筋コンクリート造り (一部鉄筋一部木造) 地下1階地上3階	2,500.631㎡
研究棟	鉄筋コンクリート造り 地下1階地上2階	3,429.005㎡
管理棟	コンクリートブロック造り 地上1階	98.280㎡
附属棟	コンクリートブロック造り 地上1階	171.277㎡
温室	鉄骨造り 地上1階	101.286㎡
ポーチ屋根	鉄骨造り	17.6㎡
合計		6,318.079㎡

4-7 主要研究備品

設置場所	備品名
中央機器室	分光光度計 蛍光光度計 原子吸光光度計 ICP発光分析装置 ICP質量分析装置 ガスクロマトグラフ質量分析装置 ガスクロマトグラフ CHN分析装置 高速冷却遠心機 ドラフトチャンバー イオンクロマトグラフ 生化学分析システム 超遠心機 分析走査型電子顕微鏡 安定同位体比質量分析システム 生体高分子解析システム 超純水製造装置
人工気象室	恒温恒湿室 シールドボックス
101 実験室	画像解析装置 地理情報装置 スペクトルラジオメーター

設置場所	備品名
101 実験室	3次元画像解析装置 サーモビューアー マイクロ波データ解析システム 画像解析ソフトウェア
103 実験室	生体電気現象記録装置 テレメトリーシステム 自律神経シグナル測定システム 脳血流測定システム
105 実験室	蛍光顕微鏡システム 血圧・心拍連続記録システム 急性実験用血圧心拍解析システム 胃電計装置
201 実験室	TOC自動分析装置 ドラフトチャンバー マイクロプレートリーダー 高速液体クロマトグラフ 高速液体クロマトグラフ質量分析計 ICP-MS試料導入装置
203 実験室	フーリエ変換赤外分光分析装置 フーリエ変換赤外分光分析装置用オプション 廃プラスチック熱分解装置 廃プラスチック熱分解装置用脱臭設備 ポリフェノール測定装置
204 実験室	マイクロウェーブ分解装置 自動水銀分析システム 分光光度計 蛍光光度計 ドラフトチャンバー
205 実験室	α線測定器 地震計 ドラフトチャンバー 蛍光X線分析装置 屈折率鉱物画像解析システム 屈折率測定装置 水位・水温連続記録計 地震データ転送システム
206 実験室	生物顕微鏡システム ラジオテレメトリーシステム 野外測定システム 繊維定量装置 脂肪定量装置 動物個体サイズ・シェイプ解析装置
207 実験室	野外環境モニタリング機器 グロースキャビネット 携帯用光合成蒸散測定システム 温室効果ガス動態測定システム エコタワー環境測定機器 生態系炭素収支モニタリングシステム 環境～生理反応実験装置 携帯型土壌呼吸測定システム 携帯用光合成蒸散測定装置
動物飼育観察室	クリーンラック
冷凍庫室	超低温槽(-80℃)
クリーンルーム	クリーンルーム及び内部機器
敷地内露場	気象観測システム

山梨県富士山科学研究所中期目標

山梨県富士山科学研究所（以下「研究所」という。）の業務運営について、次のとおり中期目標（以下「目標」という。）を定める。

平成26年7月23日

山梨県企画県民部長

1. 基本方針

研究所は、日本のシンボルであり世界文化遺産である富士山を重点的に研究する機関として、その自然特性や人との関わりなどについて研究を進めるとともに、富士山の保存管理や活用方策の構築に向け、科学的な側面から提言を行う。

さらに、研究成果の積極的な発信や教育事業への活用などを通じ、県民に親しまれる研究所となるよう、職員一人一人が日々の業務に真摯に取り組む。

2. 目標の期間

目標の期間は、平成26年度から平成30年度までの5年間とする。

3. 富士山及び地域環境に係る研究の目標

これまで環境科学研究所において蓄積してきた研究成果などを活かしつつ、富士山の自然環境や人との共生に関する研究拠点として、研究所に期待される当面の重要な役割は、次の3点である。

- 世界遺産・富士山の保全策の構築への貢献
- 富士山火山防災対策の強化への貢献
- 山梨県の環境政策への提言

これらに対応するため、本計画期間内に重点的に取り組むべき研究の方向性を次のとおり定める。

(1) 富士山の自然特性の解明と保全

世界遺産としての富士山の価値は、山体そのものの景観に加え、森林や水資源などの自然環境がベースとなっており、その普遍的な価値を保つためには、自然環境が適切に保全されていくことが必須である。こうしたことから、自然環境の現況調査、自然環境を作り上げている機構の解明、自然環境に悪影響を与えている要因の解明と保存管理策等に資する調査・研究を行う。

(2) 人と自然の共生と富士山の適正利用

世界遺産登録を受け、富士山を訪れる来訪者は、今後ますます増加するものと見込まれる。さらに、富士山の自然環境に寄り添って人々の生活や産業活動が営まれている富士山麓では、開発と保全との調和という課題も抱えている。こうしたことから、富士山の普遍的価値の適切な活用に向け、来訪者などによるインパクト評価や、地域住民などを巻き込んだ効果的な保全活動のあり方などに関する調査・研究を進め、人と自然が共生する地域形成に貢献する。

また、適正利用に当たっては安全性の確保が必要である。安全な利用に資する研究も行うこととする。

(3) 富士山の火山活動と防災対策に関する研究

富士山火山防災に関する研究拠点として、火山活動の観測、活動履歴や噴火特性などに関する調査研究を行う。また、気象庁、(独)防災科学技術研究所、大学など、富士山の火山活動観測・調査研究を行っている機関との連携強化を図りながら、富士山火山防災対策の強化に貢献する。

(4) 地域環境の課題解決に資する研究

県政上の喫緊かつ早急な取り組みが必要な重要課題に対し、研究員の専門性・創造性を活かした研究

活動を展開する。また、研究所単独では取組が困難な領域課題に対し、他の県立試験研究機関などと共同・連携して取り組む。

4. 教育事業、情報の収集・提供業務に関する目標

富士山を中心とした県内の環境全般に関する県民の理解を深めるとともに、自然解説ガイドの養成などを図るため、研究所の研究成果などを取り入れた新たな環境教育プログラムの開発及び実施を進める。

また、富士山の自然や県内の環境全般に関する各種情報を収集・整理し、提供する。

その際、特に利用者の関心が高いテーマに関する資料にアプローチしやすいよう揭示や検索などの利便性の向上を図る。

さらに、富士山世界遺産センターなど世界遺産関連機関と連携・調整を図りながら、学習展示室における展示内容を見直す。

5. 研究成果等の情報発信、交流業務に関する目標

県民への説明責任を果たし、研究所活動の成果を県民に還元するため、研究成果をはじめ環境教育事業等の活動内容について、積極的な広報に努める。

さらに、富士山を中心とした県内の環境全般に関するセミナーやシンポジウムを一層充実させるとともに、富士山世界遺産センターをはじめとする世界遺産関連機関や環境教育関連機関等と連携を図りながら、地域一体となった交流活動を推進する。

6. 業務運営の効率化に関する目標

本目標に沿って中期計画を策定し、研究活動などを計画的に展開する。行政や社会のニーズを研究活動に反映させ、研究成果や研究所の機能を有効に活用するため、本庁関係所属との連携体制を構築し、逐次情報交換・協議などを行う。

また、人員の配置や組織編成などを弾力的に見直し、研究開発の重点化や研究ニーズに柔軟に対応する。

研究所運営にあたっては、内部評価の導入に加え、運営委員会や課題評価委員会など、研究所の運営や研究など諸活動に対する第三者評価を実施し、組織や業務運営、活動内容などについて不断の見直しを行う。

効率的な組織運営のため、研究所内での情報共有と担当者間の連携・協議のための体制を構築し、それらを活用する。

さらに、外部資金の積極的な獲得を目指す一方、大学をはじめ他の研究機関などとの連携・協力関係を強化する。

本目標や中期計画などを踏まえ、各職員が創造性を持って職務に取り組むとともに、所長のリーダーシップの下、研究所が一体となって県民からの期待に応え得る業績を上げるものとする。

A-18-2015

平成26年度
山梨県富士山科学研究所年報
第18号

MFRI Annual Report 2014

2015年発行

編集・発行
山梨県富士山科学研究所

〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田字剣丸尾5597- 1

電話：0555-72-6211

FAX：0555-72-6204

<http://www.mfri.pref.yamanashi.jp/>

(印刷 株式会社サンニチ印刷)



環境にやさしい植物性大豆インキを使用しています。