

A-16-2013

A-16-2013

YIES Annual Report 2012

山梨県環境科学研究所年報

第 16 号

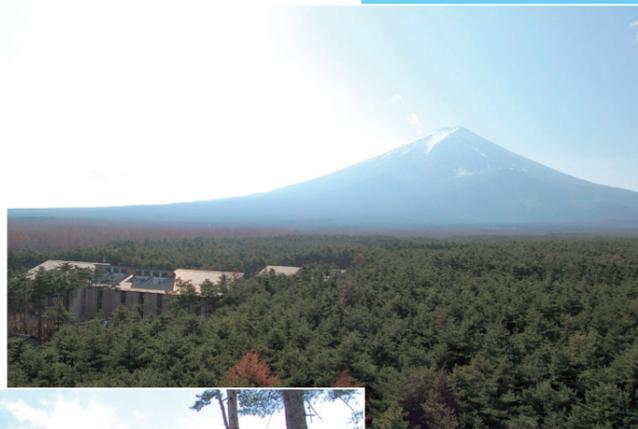
山梨県環境科学研究所年報

平成24年度

山梨県環境科学研究所

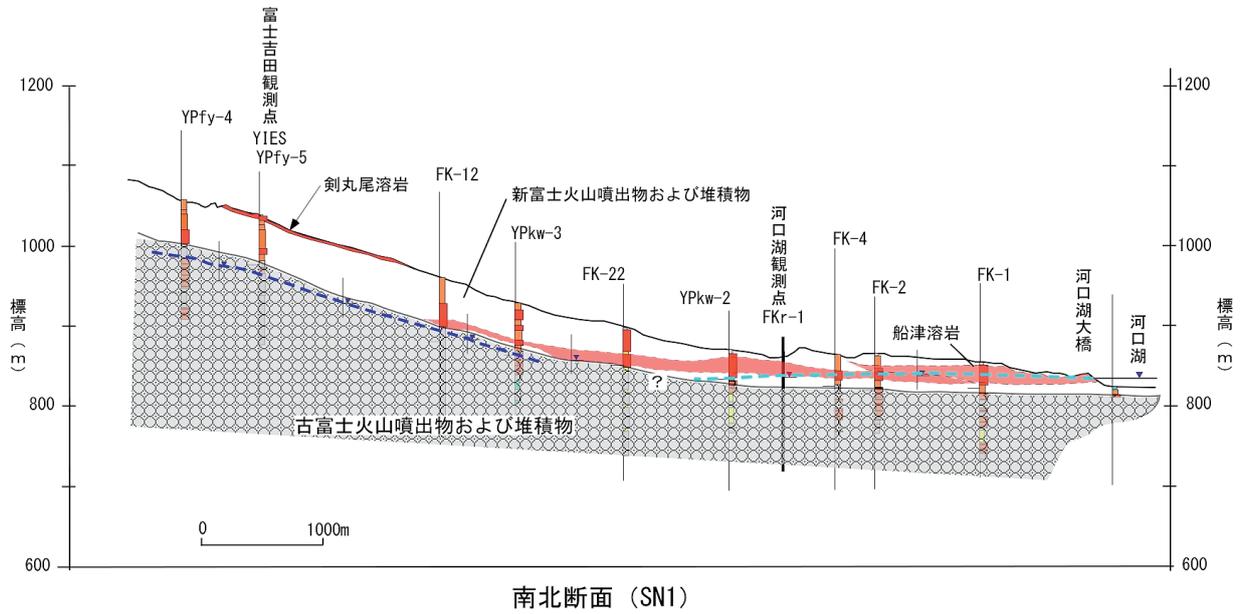
平成 24 年度

山梨県環境科学研究所



プロジェクト研究 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
 ~暮らしやすい安全安心なまちづくりのために~



南北断面 (SN1)



図2 富士北麓地下地質断面図
 河口湖から環境科学研究所までの断面図位置は右図を示す。断面図に示した地下水水位線は観測データから推定した。

プロジェクト研究 5

甲府盆地地域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 移動観測コースと定点観測地点

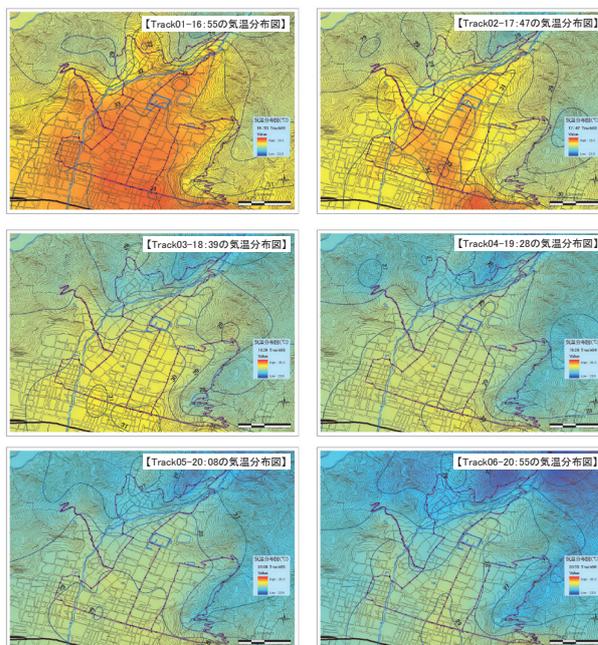


図2 移動観測による各周回での温度分布図

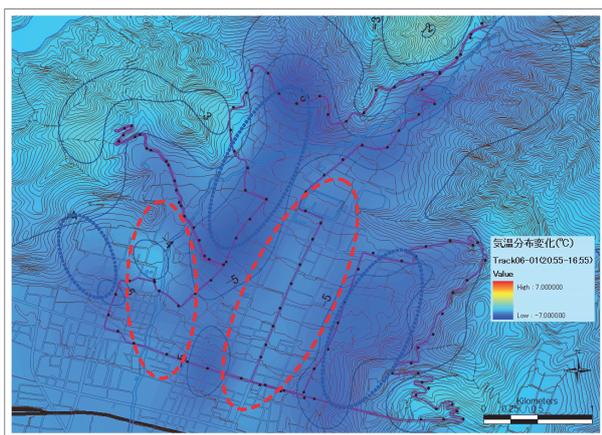


図3 16:55から20:55までの気温変化分布図

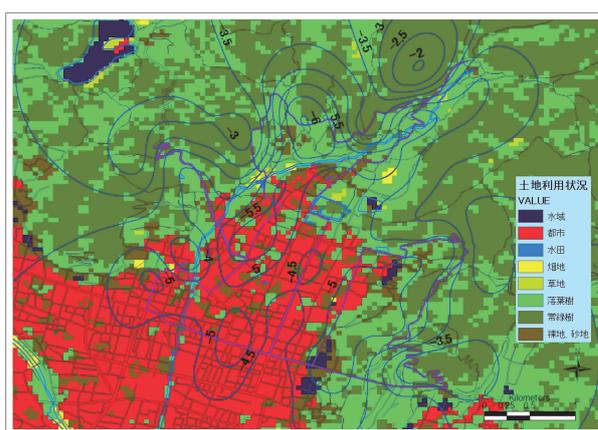


図4 16:55から20:55までの気温変化分布図と土地利用状況図 (100mメッシュ)

プロジェクト研究 6

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



写真 狭い緩傾斜地に集まって住む五箇の集落

プロジェクト研究 7

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

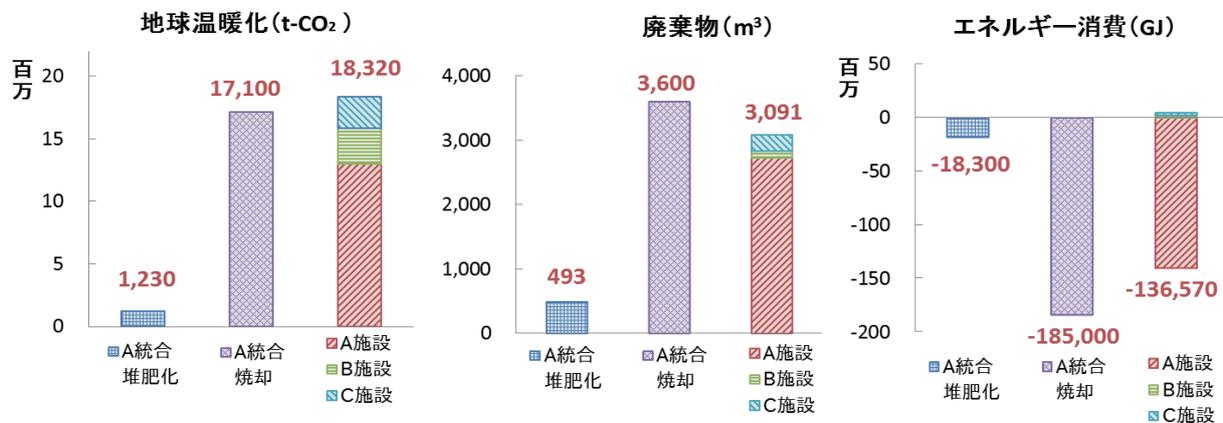


図5 各処理システムが及ぼす影響評価領域ごとの環境影響評価

基盤研究 1

富士火山北麓における地下水変動観測と地層の水理特性に関する研究

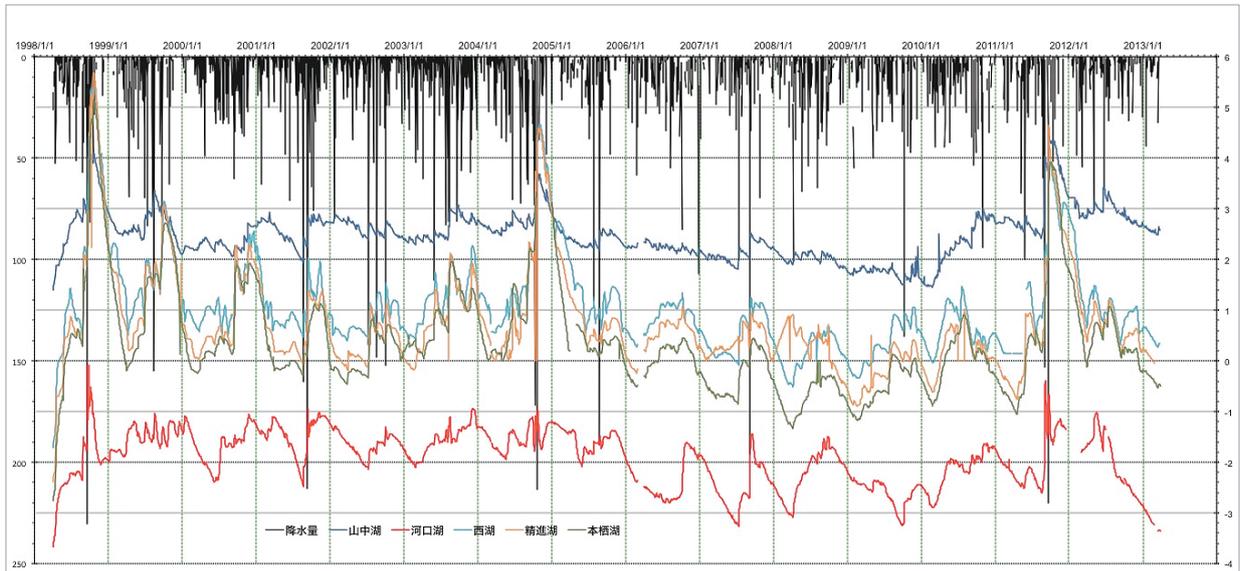


図1 河口湖日降水量と富士五湖(山中湖、河口湖、西湖、精進湖、本栖湖)の湖水位変動

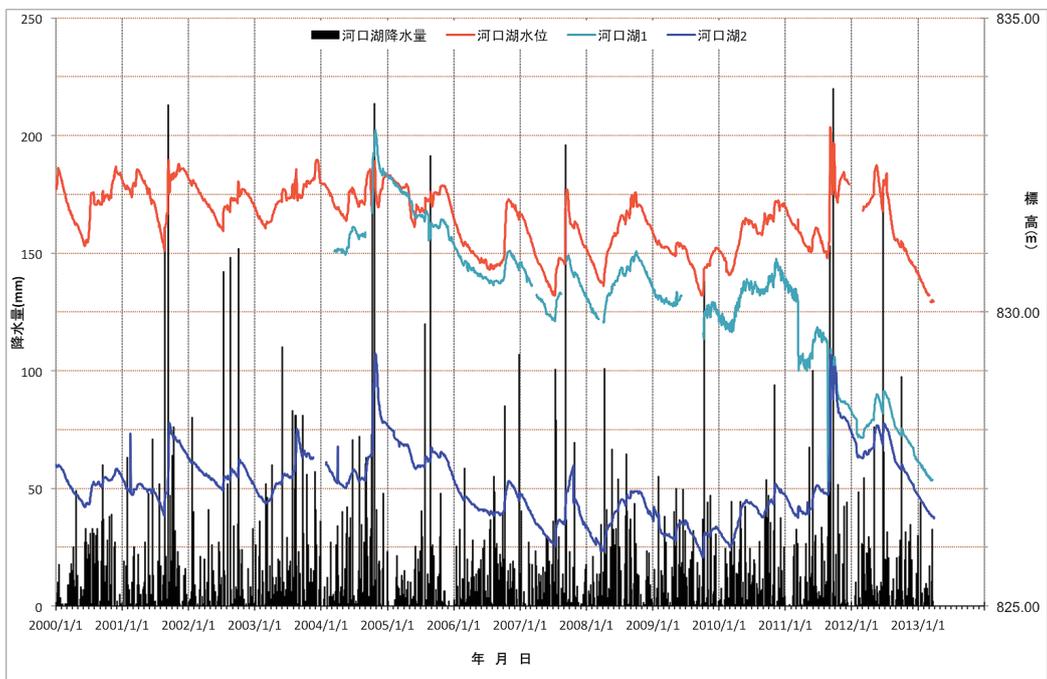
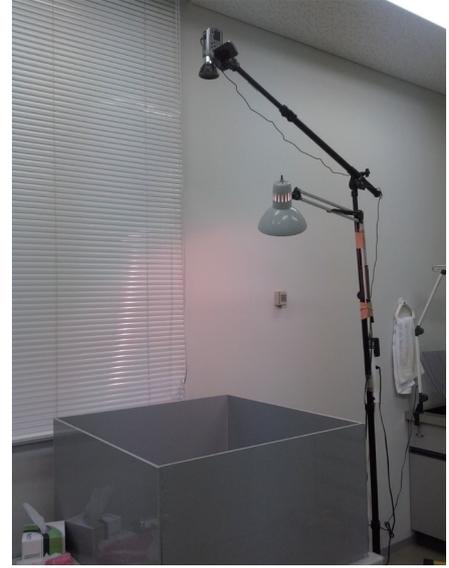


図2 河口湖の湖水位変動と日降水量、地下水位変動

基盤研究 7

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



オープンフィールド試験によるラット不安関連行動解析

特定研究 1

野生動物被害防除技術の効果と影響



写真1 GPSロガーを装着したモンキードッグ「ラッキー」



写真2 モンキードッグ「カイ (写真・左)」と「コテツ (写真・右)」

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

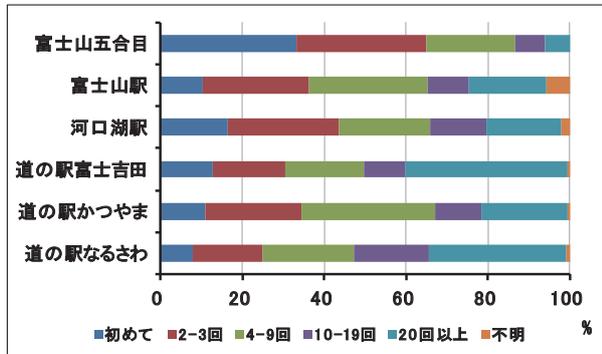


図1 配付場所別にみた来訪回数

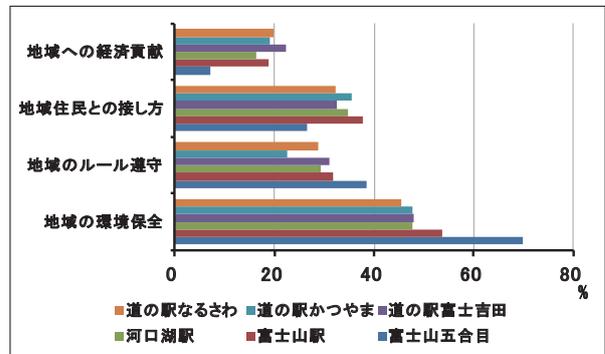


図3 配付場所別にみた滞在中に配慮したこと

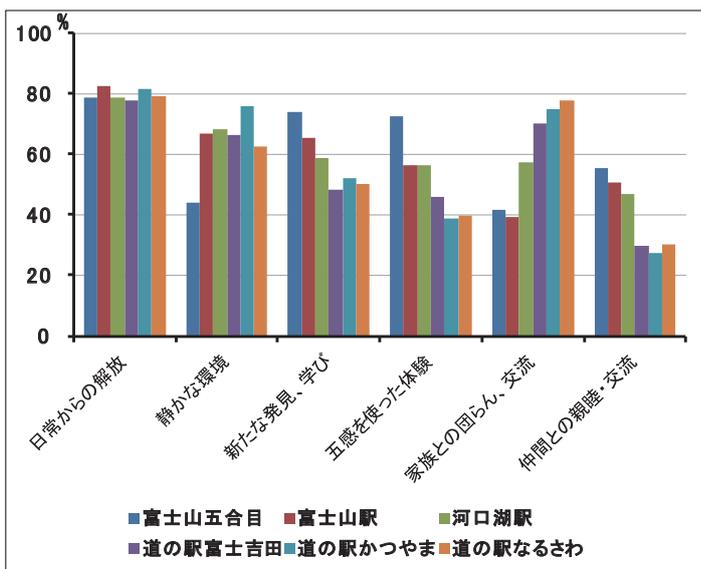
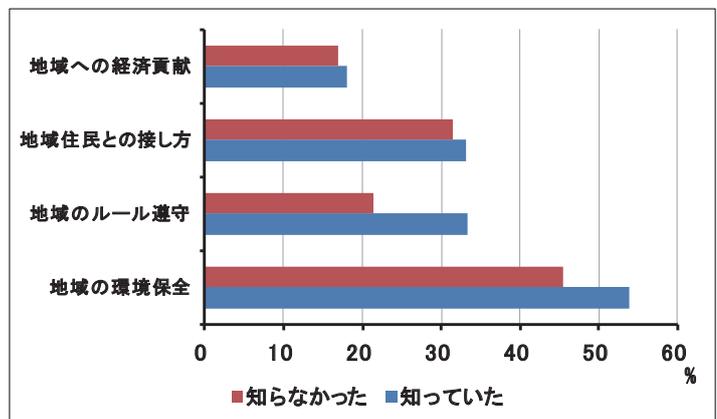


図2 配付場所別にみた今回の旅行で重視したこと

図4 国立公園指定の認知と滞在中に配慮したこと



基盤研究 13

富士北麓を中心とした陸・水圏に由来する酵母と糸状菌の収集、有用性試験、およびデータベース化

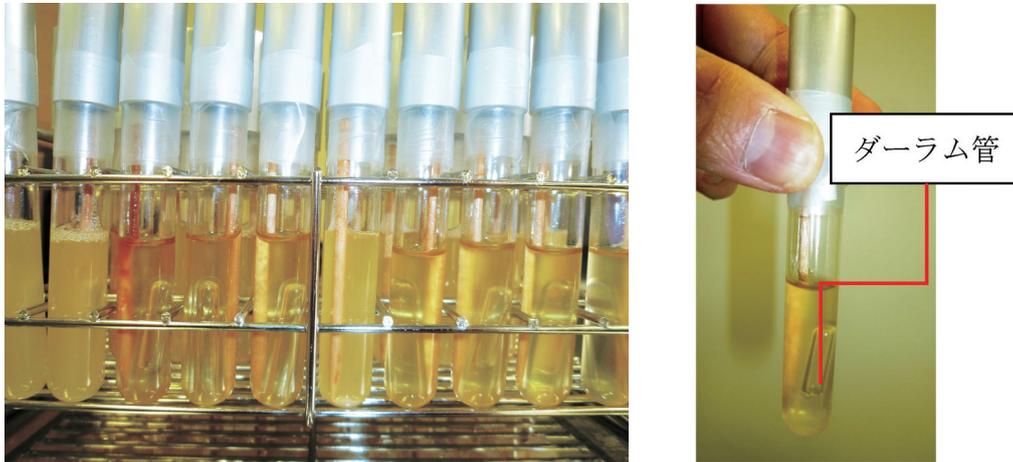


図1 富士山酵母によるスクロースの発酵実験

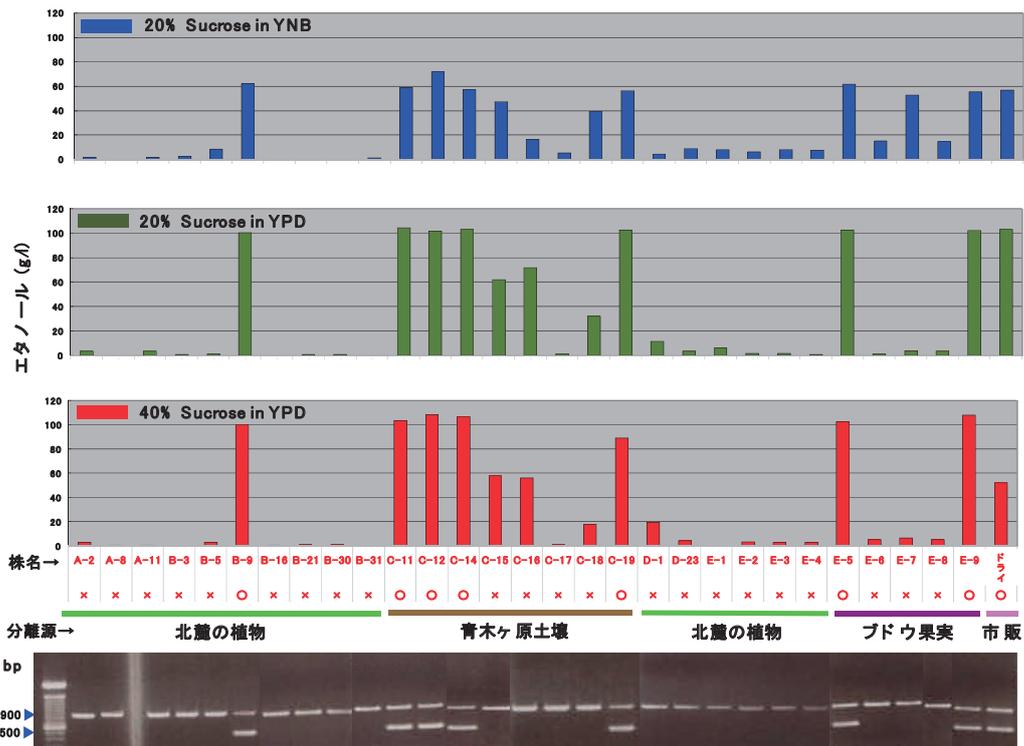


図2 富士山酵母のスクロース発酵能と遺伝子型

20% Sucrose in YNB : 20% (w/v)スクロースを含むYNB培地中で、各酵母株を培養
 20% Sucrose in YPD : 20% (w/v)スクロースを含むYPD培地中で、各酵母株を培養
 40% Sucrose in YPD : 40% (w/v)スクロースを含むYPD培地中で、各酵母株を培養
 ○ : 最下段のPCR産物電気泳動写真で、2本のバンドを認める株=Saccharomyces属
 × : 最下段のPCR産物電気泳動写真で、1本のバンドを認める株=Saccharomyces属以外
 右端の列に、市販パン酵母 (ドライイースト) の結果を示す。

特定研究 3

山梨県における竹林分布の実態と管理対策についての研究

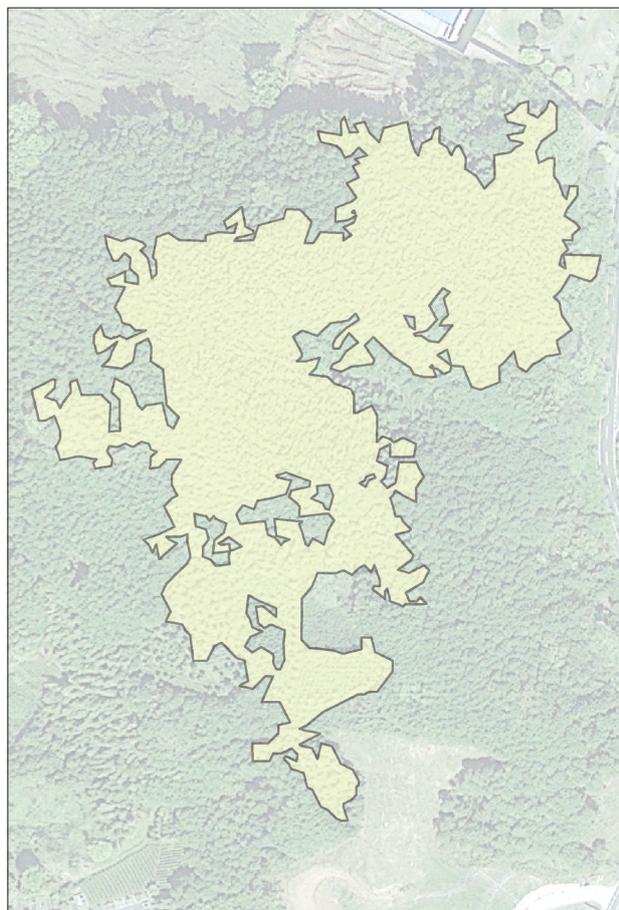


図3 高解像度衛星カラー画像から抽出した竹林の例

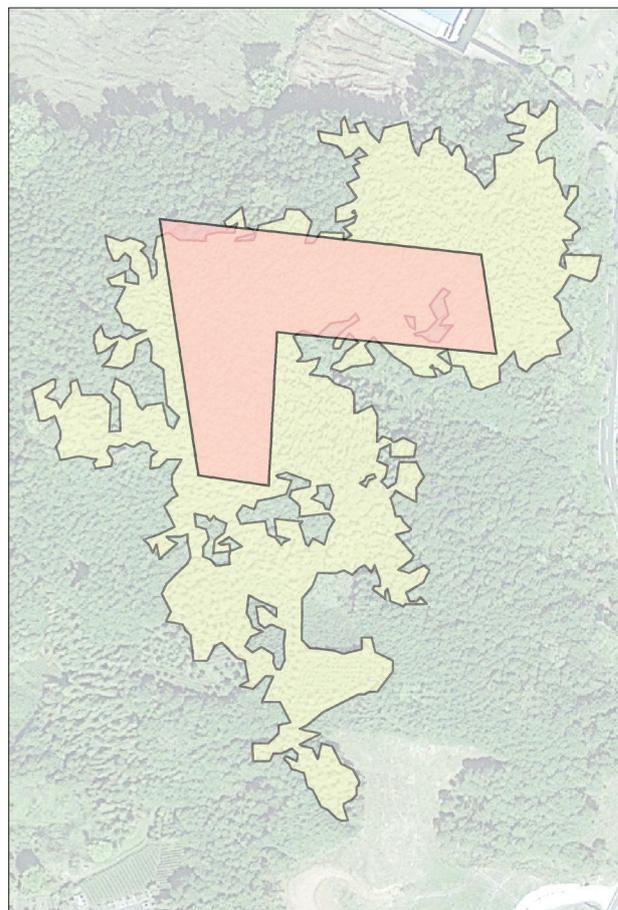


図4 図3と同一竹林のALOS衛星データからの抽出結果（多角形状の範囲）

A-16-2013

YIES Annual Report 2012

山梨県環境科学研究所年報

第 16 号

平成 24 年度

山梨県環境科学研究所

はじめに

富士山が世界文化遺産として登録されました。富士山の顕著な普遍的価値を未来の世代へ引き継いでいくための取り組みを、今後着実に進めていくことが重要であります。併せて、富士山の火山噴火の可能性とその防災対策の必要性も急速に広まり、これらの課題に対応できる県の体制整備が検討されております。山梨県環境科学研究所に対しては、富士山の保存管理と活用、そして火山防災対策にこれまで以上に貢献することが求められております。

さて、当研究所は、県民誰もが健康で快適な暮らしを送ることができる県土の実現を支援する中核的な施設として、平成9年に設置されました。本年報は、平成24年度において当研究所が実施し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ご活用いただくとともに、忌憚のない御意見をいただければ幸いです。

当研究所は設置以後、山梨の将来を見据えた環境行政の展開を支援することを基本として、自然と人の生活とが調和する環境を研究する「研究」機能や、県民の環境保全の取り組みを支援する「教育」と「情報」、さらに、研究者や県民が交流する場や機会を提供する「交流」の4つの機能を通じて、「自然と人との共生」というテーマを実現させるために事業を展開しています。

「自然」「人」「地域」の3分野で行っている研究では、平成24年度は「プロジェクト研究」9課題、「基盤研究」13課題、「特定研究」3課題の計25課題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、今後も県の施策へ反映させるとともに、研究発表会の開催、各種学会での発表、研修会への講師派遣、ニューズレター等を通じて、県民の皆様に提供していきます。

環境教育・情報分野では、地域の自然を活用した各種プログラムにより、日々の生活と環境について考える機会を作ってまいりました。本県の環境教育・情報の拠点施設として、多くの皆様に当研究所を訪れていただき、今後も環境について知り、考え、行動する活動を支援していきたいと考えております。

交流分野では、外国人研究者を招致して国際シンポジウムを開催し、研究者同士や一般県民を含めての交流を図ることができました。また、地域の高校生及び大学生には、当研究所で行っている研究を実際に体験してもらい、自身の将来設計の一助にさせていただきました。

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、今後とも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、関係各位のご理解とご協力をよろしく申し上げます。

平成25年9月

山梨県環境科学研究所
所長 荒牧重雄

目 次

1	研究所の概況	15
1-1	目 的	15
1-2	機 能	15
1-3	組 織	15
2	研究活動	16
2-1	研究概要	18
2-1-1	プロジェクト研究	18
1	山梨のジオ情報を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～	18
2	富士山五合目樹木限界の生態系に攪乱が及ぼす影響の評価に関する研究	21
3	富士山における環境指標生物を対象にした保全生物学的研究	24
4	自然環境から発生する音が聴覚中枢の活動に及ぼす影響に関する研究	26
5	甲府盆地地域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	30
6	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	32
7	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	33
8	石油生産性微細藻 <i>Botryococcus brunii</i> の 廃棄ウレタン燃料化への活用に関する研究	35
2-1-2	基盤研究	37
1	富士火山北麓における地下水変動観測と地層の水理特性に関する研究	37
2	青木ヶ原樹海およびその周辺地域における 植物群落構造の解明に関する研究	40
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	43
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	45
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影響と 衰退種特性の解明	47
6	運動がもたらす血圧低下作用に現れる年齢差と そのメカニズムに関する研究	49
7	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	51
8	無機バナジウムの吸収ならびに生体応答に関する 因子の解明に関する研究	52
9	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	54
10	自然環境情報からの環境計画指標抽出方法の開発	56
11	衛星データによる土地被覆情報把握の高度化	57
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	59
13	富士北麓を中心とした陸・水圏に由来する酵母と 糸状菌の収集、有用性試験、およびデータベース化	61
2-1-3	特定研究	63
1	野生動物被害防除技術の効果と影響	63
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	65
3	山梨県における竹林分布の実態と管理対策についての研究	67
2-1-4	受託研究	70
2-2	外部評価	71
2-2-1	課題評価委員	71
2-2-2	平成24年度第1回課題評価の概要	71

2-2-3	平成24年度第2回課題評価の概要	71
2-3	セミナー	72
2-4	学会活動	73
2-5	外部研究者等受け入れ状況	74
2-6	助成等	74
2-7	研究結果発表	75
2-7-1	誌上発表リスト	75
2-7-2	口頭・ポスター発表リスト	76
2-8	行政支援等	80
2-9	出張講義等	80
2-10	受賞等	84
3	環境教育の実際	85
3-1	環境教育の実施・支援	85
3-1-1	環境学習室	85
3-1-2	生態観察園・自然観察路のガイドウォーク	85
3-1-3	学習プログラム「環境教室」	85
3-1-4	環境講座	86
3-1-5	環境調査・環境観察	88
3-1-6	イベント	89
3-1-7	支援	91
3-2	指導者の育成・支援	92
3-3	調査・研究	93
3-4	環境学習資料作成	93
3-5	情報提供	93
4	環境情報センター	94
4-1	資料所蔵状況	94
4-2	利用状況	95
4-3	環境情報センター事業「もりのおはなしかいー絵本の読み聞かせー」	95
4-4	情報発信	95
4-4-1	インターネットによる情報提供	95
4-4-2	環境学習用PC「しえん君」	95
4-4-3	環境情報センター情報誌「けんまるび」	96
4-5	平成24年度出版物	96
5	交流	96
5-1	公開セミナー・シンポジウム	96
5-2	利用者数	101
6	研究所の体制	101
6-1	構成員	101
6-2	沿革	103
6-3	予算	103
6-4	施設	103
6-5	主要研究備品	104

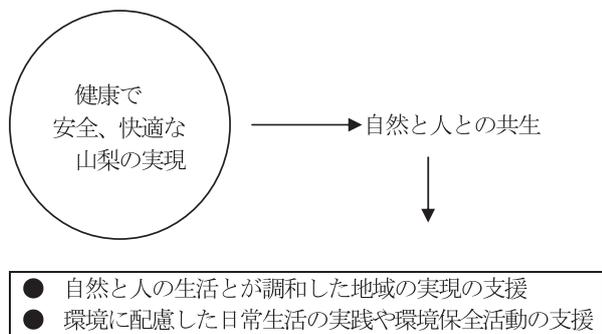
1 研究所の概況

1-1 目的

自然は、私たちの生活や行動によって汚れた空気や水をきれいにしたり、気候を緩和したりするとともに、私たちの心にうおいやすらぎを与えてくれる。

今日の環境問題を解決し、快適な生活を送るためには、こうした自然の恵みを十分に受けることができる地域づくりを進めるとともに、私たち自身、環境に負荷をかけない生活を心がけ、自然と人の生活とが調和した県土を築いていくことが不可欠である。

環境科学研究所は、本県の将来を見据え、予見的・予防的な視点に立った環境行政の展開を支援することを基本姿勢として、「研究」、「教育」、「情報」、「交流」の各機能を通じて、こうした県土の実現を支援する。



1-2 機能

研究

山梨の将来を見据え、「自然と人との共生」をテーマとした研究を進めることにより、地域の自然と人の生活とが調和し、自然がもつ浄化能力が十分発揮できる地域づくりを支援する。

教育

子供から大人まで、幅広く県民に環境学習の場や機会を提供することにより、県民一人ひとりが環境への関心を高め、日々の生活が環境に配慮したものとなるよう支援する。

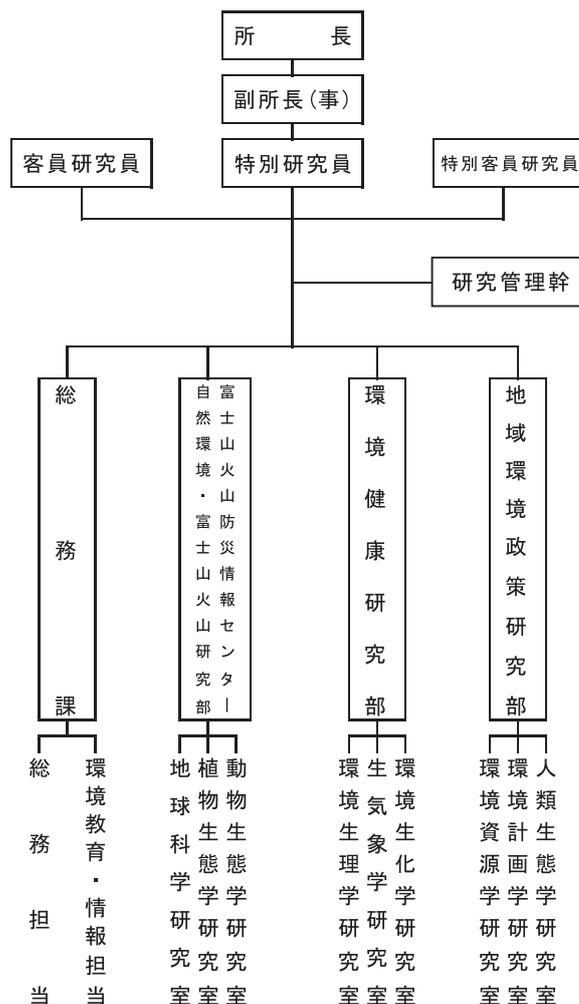
情報

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ことにより、県民の環境学習や環境保全活動、快適な環境づくりに向けた施策や研究所業務の効率的推進を支援する。

交流

県民や国内外の研究者が、環境をテーマとして交流する場や機会を提供することにより、環境保全活動や研究活動の活発な展開、ネットワークの拡大を支援する。

1-3 組織



- ・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
- ・中央機器運営委員会
- ・広報委員会
- ・編集委員会
- ・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

○研究の種類

プロジェクト研究

中長期的な視点から研究所として取り組む戦略的な研究で、所員がプロジェクトチームを組み、国内外の研究機関とも連携しながら3～5年程度の期間を定めて行う研究。

基盤研究

プロジェクト研究を推進し、新たな課題に対応するため、研究員が各専門分野において取り組む基礎的な研究。

特定研究

緊急の行政課題に対応するため、2～3年程度の期間を定め、他の試験研究機関とも共同して取り組む研究。

○研究体制

自然環境・富士山火山研究部

富士山火山防災情報センター

地球科学研究室

地球環境問題を考える上で、過去の地球環境を知り、現在の地球環境が地球の歴史においてどういった位置づけにあるかを把握することが重要となる。さらに人類が地上に現れて以降、人類が自身を取り巻く自然から受けた影響、逆に自然に作用することによって自然自体を改変してきた歴史を明らかにし、そこから法則性を導き出し、将来の予測や対策に結びつけようという目的で研究をおこなっている。

さらに、富士山麓に位置する地球科学の研究機関として、富士山の火山地質学的研究や火山活動観測に取り組み、火山防災、防災教育、火山の関する知識の啓発や情報発信の拠点の一つとしての富士山火山防災情報センターを担当している。

植物生態学研究室

本県の森林、草原、湖沼などの自然生態系における植物の分布や生態を明らかにする。これを基本として、植物への地球環境変化の影響を予測するためのプロジェクト研究や基盤研究を行う。具体的なテーマとしては、(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)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、(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植

物アレチウリ (*Sicyos angulata* L.) の分布と侵入予測に関する研究などがある。

動物生態学研究室

主に二つの研究に取り組んでいる。一つは県内の様々な自然環境下に生息する動物の生息状況や生態を解明し、生物多様性保全を考察する保全生物学的研究であり、もう一つは、県内の農林業に対して大きな影響を与えている野生動物の分布・生態を解明し、その管理手法や保全を考察する野生動物管理学的研究である。前者は主にプロジェクト研究「富士山における環境指標生物を対象にした保全生物学的研究」に、後者は特定研究「野生動物被害防除技術の効果と影響」に関与している。

環境健康研究部

環境生理学研究室

自然資源が人にもたらす快適性について、自然のもつポテンシャルと、それを受容する人間の特性の両面から明らかにすることを目指している。平成23年度は、プロジェクト研究「森林と高原の環境を活用したストレス軽減法に関する研究」を継続するとともに、特定研究「木質内装材が人の心と体に与える影響に関する研究」の研究成果の取りまとめを行った。基盤研究では、「精神的ストレス環境下の認知処理機構とストレス増減作用に関する研究」を行った。また、総合理工学研究機構の共同研究「自然環境のもたらす保健休養上の効用に関する研究」を継続した。脳科学、生理学、心理学などの手法を総合的に用いて、心身の健康の維持・向上を目指した環境資源の活用法について研究を行っている。

生気象学研究室

生気象学とは「気象、気候と人間を含むさまざまな種類の生き物との関係を研究する学問」であり、裾野が広く人体生気象、動物・植物生気象や都市計画など様々な専門分野を多く含んでいるのが特徴である。当研究室ではその中で気象要因が健康に与える影響を研究している。気象要因の中で特に「温度」に着目し研究を行ってきており、甲府盆地での気候環境の調査と健康問題（熱中症）との因果関係についての研究や実験室内での動物モデルを使用した気温変化が生体に対して起こすストレス作用のメカニズムの解明を行っている。

環境生化学研究室

環境中には、自然界由来のものや内分泌攪乱化学物質（環境ホルモン）のように人間活動に由来するものなど、様々な化学物質が存在する。化学物質の濃度は自然環境の違いや、人間活動の質と量の違い等によって地域ごとに異なり、生体に対して種々の影響を与えている可能性

がある。本研究室では、水に含まれる微量元素を中心として、県内の水の特性の現状を調べると共に、環境中に存在する化学物質の生体影響とその機構に関する研究に取り組んでいる。

地域環境政策研究部

環境資源学研究室

環境資源学研究室では、リサイクルによる廃棄物の有効利用や、環境資源の持続的利用の開発に取り組んでいる。さらに、各リサイクル処理による環境への様々な影響を高度なコンピューター計算により予測し、環境への負荷の少ない処理へ移行することを促進するための評価手法である LCA（ライフ・サイクル・アセスメント）の先端研究を進めている。両研究を合わせて、より地球環境に優しいリサイクル技術とその実用化を目指している。

環境計画学研究室

衛星画像や空中写真を利用した上空からのリモートセンシング技術活用を基盤に、私たちの身近な自然環境の広域かつ客観的な現状把握をはじめ、土地利用を含めた自然環境の変化をモニタリングする手法を研究開発する。

さらに、GIS（地理情報システム）を核として、人との関わりの観点からみた地域環境の維持・保全、身近な自然環境の活用、都市環境の改善などを目指した研究を進めている。その結果として得られる技術は環境保全にとどまらず、各種調査、分析、対策立案の基盤データを提供することを通じ、社会に貢献すると期待される。また、植生学、都市・地方計画、その他の専門領域にわたる知見、衛星データや空中写真などの資料を総合し、GISなどを基盤的な技術として分野横断的な研究を行い、政策の立案、実施、モニタリングという環境計画のプロセスをサポートする。

人類生態学研究室

人々は、自らを取り囲む環境を変化させていくとともに、その環境に強く制限されて生活している。地域の環境、特に身近な自然環境が、住民のライフスタイルの変化とともにどのように変化するか、そして、身近な環境の変化とライフスタイルの変化が相互に関連しながら地域住民の生活にどのような影響をおよぼすかについて、個々の地域の特性の違いを考慮に入れたフィールド調査を実施することによって明らかにする。さらに、人と身近な自然環境との関係を見直し、地域の環境資源を持続的に活用することによって、自然環境の保全と住民の健康で快適な生活が両立したいいわゆる“健康な地域生態系”の構築を目指す研究を進めている。

2-1 研究概要

2-1-1 プロジェクト研究

プロジェクト研究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
～暮らしやすい安全安心なまちづくりのために～

担当者

地球科学研究室：内山 高・山本真也・笠井明穂

研究協力

都留文科大学、防災科学技術研究所
大阪市立大学、福島大学、山梨大学

研究期間

平成24年度～平成28年度

研究目的および成果

(1)目的

東北地方太平洋沖地震では、甚大な津波被害の他にも多大な地質・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、従来東海地震等による被害想定がされていたが、この南海トラフ巨大地震・東海地震等や富士山噴火が想起され、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、地質地盤情報（ジオ情報）データベースを利用して、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、地域の環境の特性（性質や価値）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。

■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。

■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。

→「暮らしやすい、安全、安心な社会」の構築に貢献する。

■リスクマネジメント等に利用できる公共情報を提供でき、新しいサービスなど新ビジネス開発の可能性を探ることができる。

(2)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。今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、データベース化することを試みた。地盤工学関係のデータは、山梨県建築士会編集委員会・同青年部会編（1985）「山梨の地盤調査図」を用いた。なお、地盤工学会関東支部編集（2010）「関東の地盤-地盤情報データベース付（2010年度版）」の山梨県関係を参照した。地下水関係は、山梨県企画県民局（1993・1994）「山梨県水資源供給量調査」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。図1にデータベース化した情報の表示例を示す。

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

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) 地下水関係のジオ情報の解析

前項で述べたようにデータベース化された情報を基に、富士北麓の地下地質構造について、再検討を行った。図2は河口湖から富士山側（当研究所）の地質断面を表し、基盤研究「山梨県内地下水の保全と管理」による富士北麓地域地質断面を再検討した結果である。富士山麓斜面（高標高部、山体）での地下水位面は、古富士火山噴出物と推定される地層中にあるが、山麓（低標高部）にある河口湖観測点およびYPkw-2では新富士火山噴

出物中にあり、河口湖の湖水位よりも低い位置にあることが判明した。これらから富士山麓での地下水の流動に

ついて、いくつかの帯水層からなる構造を考える必要が出てきた。

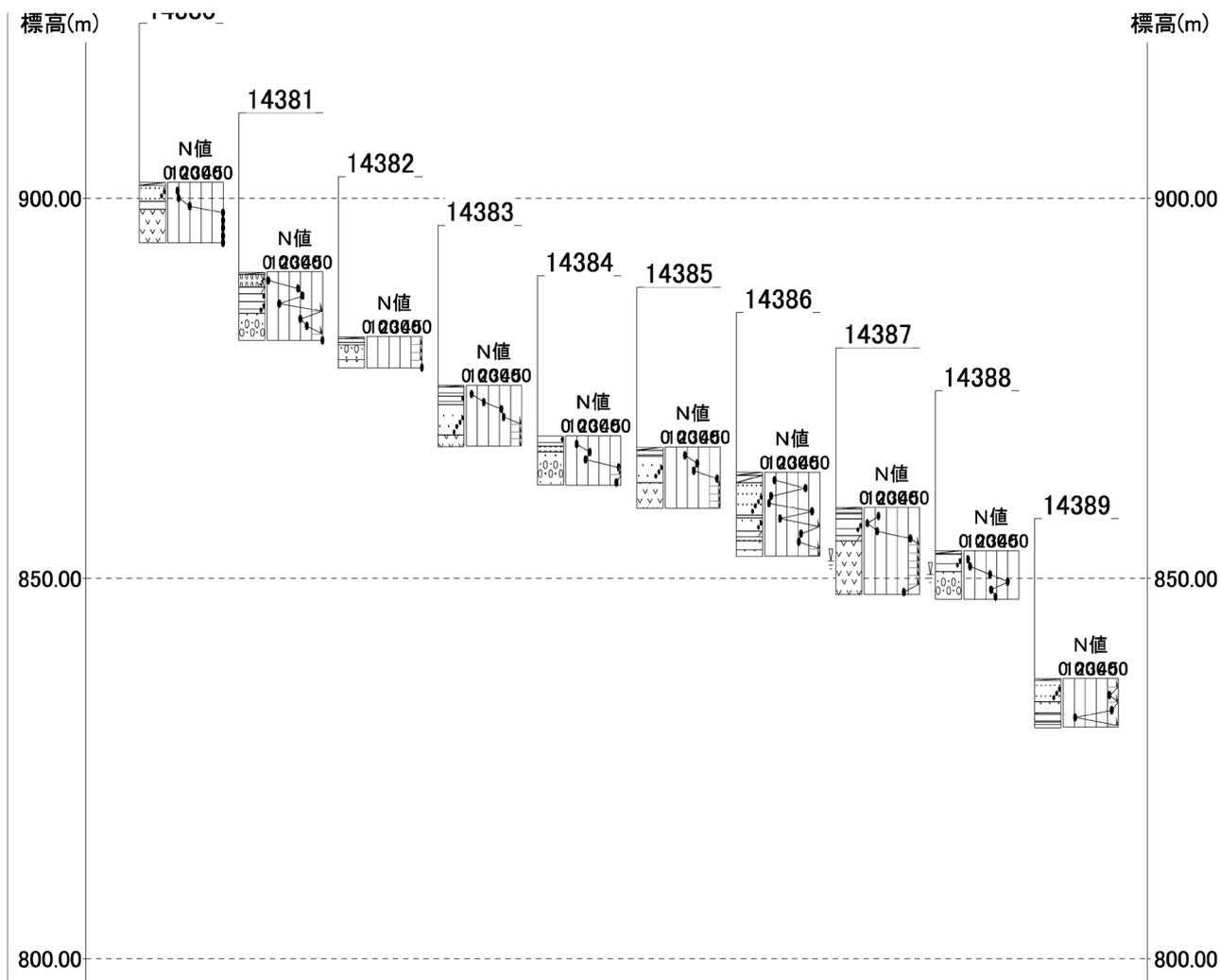
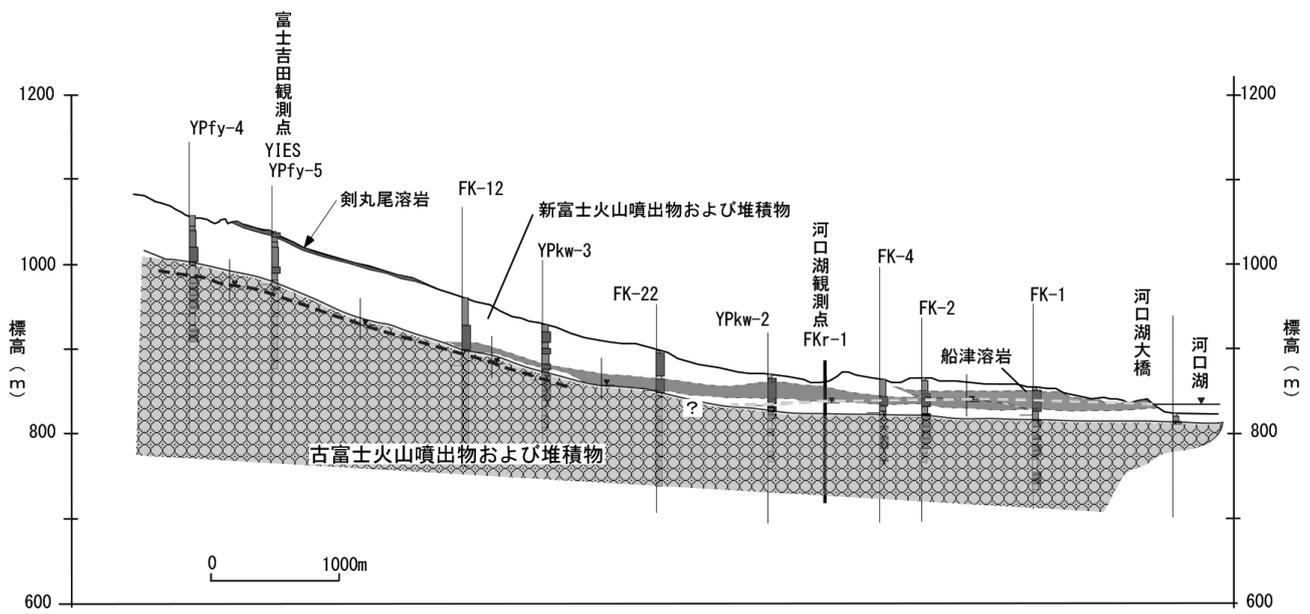


図1 富士北麓のジオ情報表示例

ジオ情報（地盤情報）のうち地盤ボーリング情報の表示を示す。地盤工学会関東支部編集（2010）より作成した。
N値：地盤（土）の硬軟、縮まり程度を知る指標



南北断面 (SN1)
(口絵を参照)



図2 富士北麓地下地質断面図
河口湖から環境科学研究所までの断面図
位置は右図を示す。断面図に示した地下
水位線は観測データから推定した。

プロジェクト研究2

富士山五合目樹木限界の生態系に攪乱が及ぼす影響の評価に関する研究

担当者

植物生態学研究室：中野隆志・安田泰輔・笠井明穂・
倉沢恵理子

地球科学研究室：内山 高

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

昭和大学：萩原康夫

(財)電力中央研究所環境科学研究所：梨本 眞

研究期間

平成19年度～平成24年度

研究目的、および成果

はじめに

富士山は山梨県が世界に誇る山岳であり、貴重で豊かな自然が存在している。富士山は、火山であること、独立峰であること、標高が著しく高いこと、歴史が新しいことなど他の山岳に比べて特異で、そこに成立する生態系も他の山岳と比較し特性に富んでいる。さらに、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に鑑み、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。

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マホルツ、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。

富士山は日本の象徴であり、外国人をはじめ多くの観光客が訪れるのは周知の事実である。富士山五合目付近は、京都や奈良と同様に世界に誇る観光地となっている。富士山五合目の富士山を特徴づけるこれらの植生は、観光客に強烈な印象を与えることで、非常に重要な観光資源であるともいえる。

ところで、富士山五合目から上部は、自然攪乱すなわち、雪崩が頻発する地域である。最近では、1998年6月、2004年12月に大規模なスラッシュ雪崩があり、特に1997年の雪崩ではカラマツ林が破壊された。現在、低木が密生し、森林への復活過程を見ることが出来る。このよう

に、自然攪乱は五合目付近の自然に大きな影響を与えている。

さらに、富士山五合目付近は、富士北麓を訪れた非常に多くの観光客が集中する場所である。また、観光客だけでなく、登山者やキノコ、コケモモ等の林産物採取者等が集中する場所でもある。このため一般観光客やコケモモやキノコの採取などによる踏みつけといった人為的攪乱が植物や土壌動物の分布や生態に影響を与えている。

以上のように、雪崩などの自然攪乱や、人為による攪乱が富士山の自然に及ぼす影響を評価する研究は、富士山の植生環境を理解し、富士山の自然環境を保護保全していくうえで避けては通れない研究課題である。本研究では、1) 雪崩などの自然攪乱が及ぼす影響と、2) 人為攪乱が及ぼす影響を評価することを目的にした。

方法、結果、及び考察

1) 雪崩などの自然攪乱が及ぼす影響

昨年度は、富士山の雪代（ゆきしろ）による物質移動の地球科学的監視について報告した。本年度は、主に雪崩後の植物の調査についての結果を報告する。

1. 雪崩跡の3次元レーザースキャナー計測

雪代の発生がくり返される地域においては、将来における再度の発生に備え、3次元映像による雪代発生前後の表面地形を映像として互いに比較することができれば、雪代発生機構の検討や雪代現象に伴って移動・運搬される土砂量などの見積などを可能にし、雪代研究における重要な基礎資料としての役割を果たすことになる。このような背景から、我々は2004年に雪代の発生した地点周辺において、表層物質の移動を把握する目的で3次元映像による検討を開始した。

この計測には、HDS3000 (Leica Geosystems) を用いた。この機器の性能としては、計測精度：50m、距離精度：4 mm、座標精度：6 mm、ターゲット測定精度：1.5 mm、モデリング精度：2 mm、である。また、測定距離は最大200m、スキャンニング範囲については水平方向360°、鉛直方向270°であるため、今回対象とした富士山斜面地形の計測において有効に機能することが明らかになっており、現在雪崩跡の地形の変化について解析している。

2. 植生の変化について

植生調査に関しては、御庭洞門の下部で行った。御庭洞門は2004年12月の大規模な雪代が流下した場所であった。本調査地は御庭洞門下部で、1998年の大流しで起こったような林冠木の破壊はなく、林床にスコリアが流入するような影響があった場所である。これまでの調査から、林冠木が破壊されずに、林床植生が破壊された場合、カラマツ林の更新が生じると考えられている。

調査地は、雪崩により完全にスコリアが流入し、林床

が破壊された場所、そこから20mほど東方向の雪代により林床にスコリアが流入しなかった場所に永久方形区を設置した。それぞれの方角区をここでは「御庭1」、「御庭2」と呼ぶこととする。方形区のサイズは20m × 20mとし、方形枠内に出現する全ての木本の位置と胸高直径を記録した。

表1、表2にそれぞれ「御庭1」と「御庭2」の林分構造を示す。両林分とも遷移初期種のカラマツが優占し、胸高断面積比で、それぞれ88.6%、63.1%であった。御庭1では個体数、幹数でもカラマツが多く、それぞれ70.8%、60.7%であった。胸高断面積比、個体数比、幹数比から考えると、「御庭1」はほとんどカラマツの純林に近いと考えられた。一方「御庭2」では胸高断面積比ではカラマツが多かったが、個体数や幹数ではシラビソの方が多かった。シラビソの平均直径は4.0cmと細かったが、最大の個体は胸高直径17cm、高さ10.6mと大きな個体もあった。また、「御庭2」では雪崩の影響がない一次遷移の最初にて定着したと考えられるテーブル方樹形であった痕跡が見られるカラマツの個体も見られた。富士山の亜高山帯の遷移を考えると落葉針葉樹で遷移初期種のカラマツ林から常緑針葉樹で極相種のシラビソ林に遷移していくと考えられている。雪崩道から遠く2004年の雪崩の影響を受けていない「御庭2」では、遷移初期のカラマツから極相のカラマツ林に遷移していく途中であると考えられた。種ごとに注目すると、ダケカンバは「御庭1」では少なく「御庭2」の方で多かった。個体数と幹数の比は萌芽の程度を示している。「御庭1」ではほとんど萌芽していなかったのに対し、「御庭2」の方では萌芽している個体が多かった。ナナカマドもダケカンバ同様、「御庭1」より「御庭2」の方が個体数が多かった。萌芽に関しては「御庭1」の方、「御庭2」より萌芽していることが明らかになった。ゴヨウマツ、ハクサンシャクナゲに関しては「御庭2」でしか見られなかった。

図1に「御庭1」の、図2に「御庭2」の個体の空間位置を示した。「御庭1」では、カラマツは斜面上部雪崩の中心部に近い場所に集中して分布していることが明らかになった。以前調査を行った大流し脇の雪崩後に定着したカラマツ林では、大径木がランダム分布をしていたのに対し、本調査地では明らかに集中分となっていた。何故このような分布になっているのかは明らかにならなかったが、今後、地形、スコリア深、樹齢などを調査することにより、どのような場所にカラマツが集中分布をするのが明らかになると考えている。一方、「御庭2」では、カラマツはやや集中するものの「御庭1」のように極端な集中分布をすることはなかった。また、シラビソの大部分は、14mより東側（雪崩本流より遠い側）に分布していた。このことは、この調査地では、以前14m付近まで影響を及ぼす雪崩が生じたことを示唆している

と考えた。

図3、図4には胸高直径クラスごとのそれぞれの種の個体数を示した。「御庭1」では胸高直径15cmを超える個体は、ダケカンバの1個体を除きカラマツであった。また、カラマツについては胸高直径が25-30cmのクラスに大きな山と直径5-10cmのところに小さな山がある二山形の分布であった。さらに胸高直径が0-5cmの細かい個体も見られた。「御庭2」では大きな個体はカラマツであったが、シラビソも直径25-30cmになる個体があった。また、カラマツは最小のクラスである0-5cmの個体は見られなかった。ダケカンバは、直径10-15cmに山を持つ一山形の分布であった。また、シラビソは典型的なL字分布であり、若い個体が多く、今後「御庭2」シラビソ林になる可能性が高いと考えられた。本調査の結果から、雪崩の影響は、森林の構造に大きな影響を及ぼすことが明らかになった。

2) 人為攪乱が及ぼす影響

人為的攪乱は、人による踏みつけを対象とすることにした。本年度は、五合目付近を歩き調査地の決定を行った。踏みつけの程度を定量化することは困難であることから、土壤硬度計を用い、高踏みつけ区と低踏みつけ区を設置することにした。一方で、踏みつけからの回復過程を見ていくために、立ち入り禁止区を設置し、植生の回復過程と土壤動物の回復過程を見ることで共同研究者と合意し、場所を決定した。また、踏みつけは一見地上部だけのもののように見えるが、土壤を圧迫することで地下部にも影響を及ぼす可能性がある。したがって、地上部のみ刈り取りを行った場所を作成し、回復過程を観察していくのが良いという結論になった。本年度は、昨年度設置した立ち入り禁止区と刈り取り区の植物の被度に関する調査を行った。結果は現在解析中である。

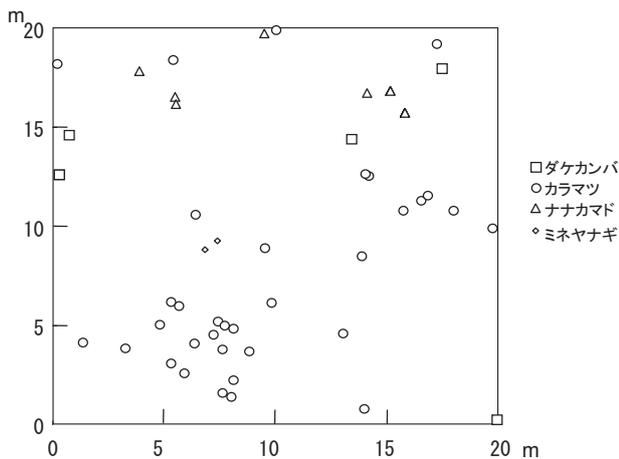


図1 「御庭1」における種ごとの個体分布図

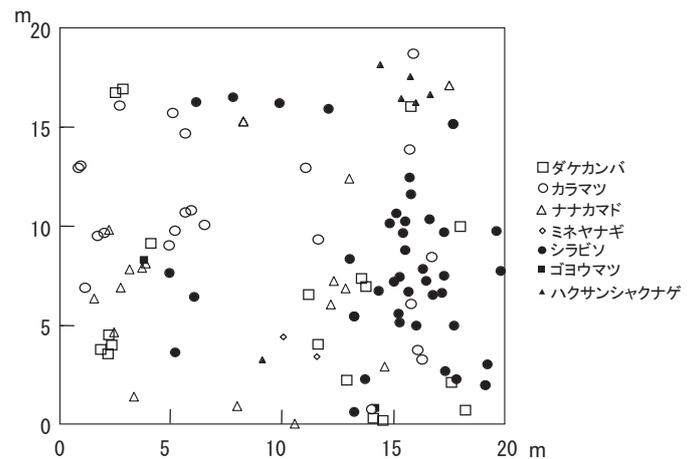


図2 「御庭2」における種ごとの個体分布図

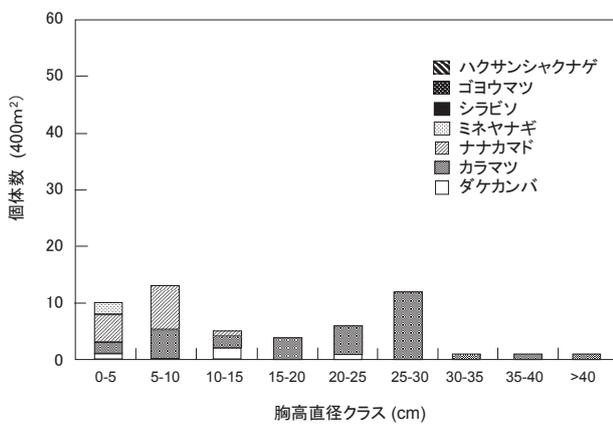


図3 「御庭1」の胸高直径クラスごとの個体数

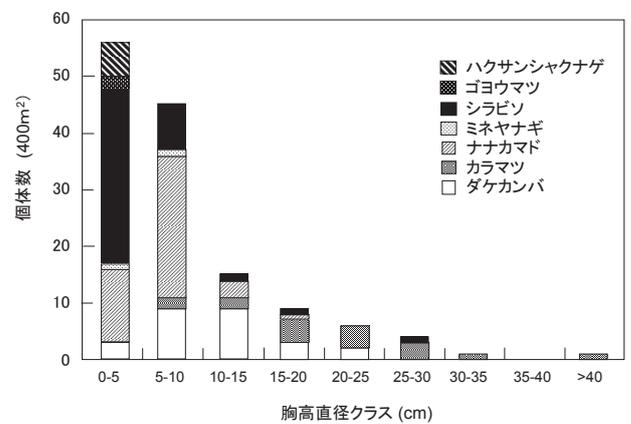


図4 「御庭2」の胸高直径クラスごとの個体数

表1 「御庭1」の林分構造

種名	個体数		平均直径 cm	断面積合計 cm ²	個体数比		断面積比		稚樹数 400m ²
	400m ²	幹数 400m ²			%	%	%	%	
ダケカンバ	5	6	15.5	1397.3	10.4	10.7	8.1		
カラマツ	34	34	21.6	15252.8	70.8	60.7	88.6		
ナナカマド	7	14	3.9	536.2	14.6	25.0	3.1		
シラビソ									
ゴヨウマツ									
ミネヤナギ	2	2	6.5	23.9	4.2	3.6	0.1		
ハクサンシャクナゲ									
	48	56	16.6	17210.2	100	100	100	0	

表2 「御庭2」の林分構造

種名	個体数		平均直径 cm	断面積合計 cm ²	個体数比		断面積比		稚樹数 400m ²
	400m ²	幹数 400m ²			%	%	%	%	
ダケカンバ	17	25	11.5	3189.0	16.3	18.0	19.7		
カラマツ	21	21	23.0	10221.3	20.2	15.1	63.1		
ナナカマド	17	42	6.6	1663.9	16.3	30.2	10.3		
シラビソ	39	41	4.0	1061.1	37.5	29.5	6.5		
ゴヨウマツ	2	2	0.5	0.4	1.9	1.4	0.0		
ミネヤナギ	2	2	5.1	40.4	1.9	1.4	0.2		
ハクサンシャクナゲ	6	6	2.4	29.0	5.8	4.3	0.2		
	104	139	8.8	16205.1	100	100	100	0	

プロジェクト研究3

富士山における環境指標生物を対象にした保全生物学的研究

担当者

動物生態学研究室：北原正彦・吉田 洋・倉沢恵理子
植物生態学研究室：中野隆志・安田泰輔
自然体験計画：白石浩隆
野生動物保護管理事務所：姜 兆文
富士吉田市：早見正一

研究期間

平成19年度～平成24年度

研究目的

山梨県環境基本計画の中で、本県行政が重点的に取り組む施策に「富士山及び周辺地域の環境の保全」がある。本研究は富士山に生息する環境指標性の高い生物群を対象に、その保全生態を解明することで、生物多様性保全の面から本施策推進に寄与することを目的としている。

特に、昆虫類については、生態系の管理形態や生態系の違いと多様性パターンとの関係を解明する。大型哺乳類については、行動パターンと土地利用状況との関連性を把握し、生活基盤としての景観構造の機能を評価する。以上の調査・研究を通じて、富士山とその周辺域における生物多様性保全の在り方を探求する。

研究成果

本研究の最終年度に実施された昆虫類（チョウ類）と大型哺乳類（ニホンジカ・ツキノワグマ）の研究成果について報告する。

(1)チョウ類

ある地域の生物群集の種多様性に影響する要因を探ることは、生態学の重要テーマの1つであるばかりでなく、これらの情報の蓄積は生物多様性の保全上も重要である。我々は、チョウ類群集の多様性に影響を及ぼす要因を探るために、人的管理程度の違いと周辺植生景観の違いに着目し、富士山北西麓の本栖湖南方に位置する上ノ原で、チョウ類成虫を対象にしたルートセンサスを用いた群集モニタリング調査を実施した。

調査区として、人的管理（草刈）の影響を見る管理区、管理停止区、非管理区の3つを半自然草原内に設置し、また、周辺植生景観の影響を見るためにルートの片側が草原、反対側が森林（管理（草原）区）、片側が疎林、反対側が森林（管理（疎林）区）、両側が森林（管理（森林）区）の3つを、同じ管理（毎年秋に草刈を実施し、刈った草を外に持ち出す）を実施している防火帯部分に設置した。調査は2012年の5月から9月まで月1～2回、好

天の日に調査ルート沿いを歩行して、確認できたチョウ類成虫の種類と個体数を調査区ごとに記録した。

今年度は昨年度と多少結果が異なったが、チョウの生息環境の管理有りと、非管理の違いは極めて明白であった。すなわち、非管理区はチョウ類の種類数、個体数共に管理・管理停止区に比べて明白に少なかった（図1）。一方、管理区と管理停止区の間では、種数の違いはあまり明白ではなかったが、個体数に明白な違いが見られ、管理区でチョウの個体数が多いことが判明した。管理区間の植生の違いはチョウ類群集のパラメータにはあまり影響しなかったが、恐らく群集を構成している種組成の違いに反映したと考えられる。

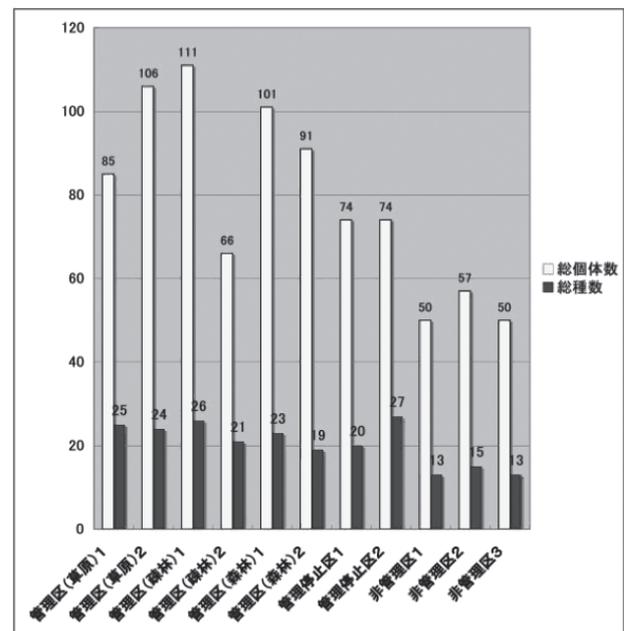


図1 調査区毎の確認されたチョウの総個体数と総種数(2012年)

本年度も含めてこれまでの結果から、チョウの生息環境への人的管理の影響は極めて大きく、管理（草刈り）を定期的に行っているエリアで種数、個体数が多いことが判明した。特に、個体数への影響が大きいことも判明した。一方、生息環境の植生の違いは、チョウ類群集の種構成に影響を及ぼすことが考えられた。以上を通じて、チョウの多様性保全、希少種保全には人的管理（草刈り）が必須であり、生息環境の維持・安定が極めて重要であると考えられる。

(2)大型哺乳類

・ニホンジカの生息密度指数の傾向

本研究ではライトセンサス法を用いて、富士北麓におけるニホンジカ（*Cervus nippon*、以下シカと称す）の生息密度の増減を把握した。調査は、ルートに沿って車両を時速10km～20kmで走行させながら、スポットラ

イトにより両側を照射し、シカを確認した場合は、確認時の位置、時刻、シカの性別および年齢とその頭数などを記録した。また、ルートは2000年～2002年に姜・北原(2003)が実施した調査と同じルートとし、5月と11月に2回ずつ実施した。なお本調査ルートは、南都留郡鳴沢村の富士山北斜面に位置し、標高は1,250m～1,780m、ルートの総延長は15.5 kmである。

富士山北斜面でのシカ目撃個体数は、2007年をピークに減少に転じていた(図2)。本調査区付近では2008年度以降、毎年2.2個体/km²～3.0個体/km²のシカが捕獲されている。そのため、シカの生息密度が減少した大きな要因として、この人間の強い捕獲圧があると考えられる。

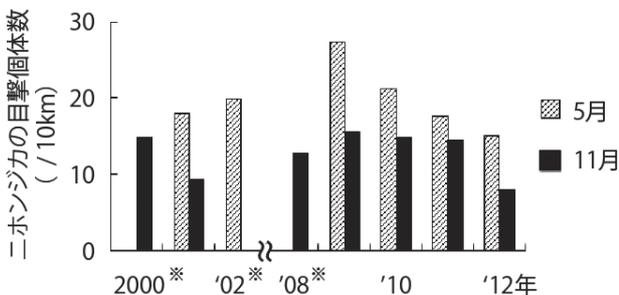


図2. ライトセンサスによるニホンジカの日撃頭数(個体数/10km)の年変動(2000年11月～2012年11月)
※) 2002年は5月のみ, 2000年および2008年は11月のみ測定

・ミズナラ種子の豊凶

ツキノワグマ(*Ursus thibetanus*、以下クマと称す)の秋季における主要な食物であるミズナラ(*Quercus crispula*)種子の豊凶を明らかにするために、南都留郡鳴沢村地内、同郡富士河口湖町河口地内、および同郡山中湖村山中地内の3か所に、10m×10mの方形プロットを5つ設置し、さらに各プロットに1m×1mのシードトラップを1つずつ設置して、種子落下量を測定した。

調査の結果、2012年のミズナラ落下種子密度は、鳴沢調査区で0.1±0.2g(平均値±SD、以下同様)/m²、河口調査区で2.3±4.0g/m²、山中調査区で0.1±0.2g/m²だった。この数値は例年より小さく、3調査区ともミ

ズナラの種子は、不作であったといえる。

・ツキノワグマの日撃情報

ツキノワグマの出没状況を明らかにするために、2012年4月～2013年2月に県みどり自然課が収集した目撃情報を、月別に集計した。本解析では目撃日、目撃者もしくは目撃した動物が不明な情報、直接ツキノワグマを目視していない痕跡だけの情報は除外した。

解析の結果、2013年2月現在、クマの日撃は175件と例年に比べ著しく多く、2001年度以降過去最多であった。季節別にみると、初夏から晩秋の日撃件数が著しく多かった(図3)。

この原因は、なんらかの要因により初夏から晩秋におけるツキノワグマの食物が、例年より少なかったことにより、クマは食物を求めて行動圏を広げ、一部の個体が入里まで到達し、さらにその一部が入里付近に定着したためと考える。2012年秋季にはミズナラ種子が不作であったが、今回の大量出沒はブナ科堅果などの特定の食物種だけでなく、山の中の食物量が全体的に少なかったことにより、引き起こされた可能性が高い。さらに夏季には桃を、秋季には柿を食べるツキノワグマの姿が多数目撃されており、これらの食物が入里にクマを誘引していることを示している。このことから、入里における出沒被害を軽減するためには、電気柵などによる圍場の防除や、放棄果樹の除去が必要といえる。

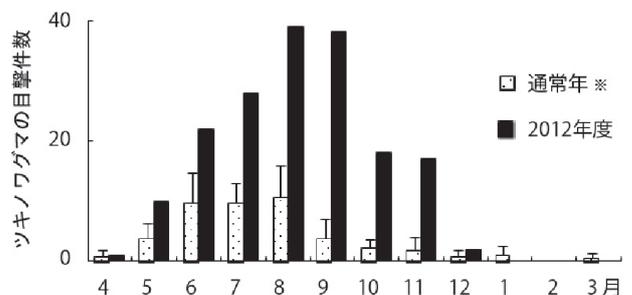


図3. 山梨県内における月別ツキノワグマの日撃件数(2001年4月～2013年2月)
※) 通常年は、2001年度～2005年度、2007年度～2009年度および2011年度

プロジェクト研究 4

自然から発生する音が聴覚中枢の活動に及ぼす影響に関する研究

担当者

環境生理学研究室：松本 清*・遠藤淳子・堀内雅弘
健康科学大学：永井正則**
至学館大学：石田光男

*平成24年9月まで在籍

**平成23年度まで在籍

研究期間

平成23年度～平成24年度

研究目的、および成果

目的：平成20年度から21年度の総合理工学研究機構共同研究「自然資源のもたらす保健休養上の効用に関する研究」において、①森林や流水から発生する音には20 kHz以上の周波数成分（超高周波数音）が含まれること（山梨県総合理工学研究機構研究報告書第4号、2009）、②超高周波数音を含む自然環境音の聴取によって、 α 波帯域の脳波成分が活性化されること（山梨県総合理工学研究機構研究報告書第5号、2010）が明らかとなった。これらのことから、自然環境から発生する音には超高周波数音が含まれている場合があり、それが含まれている自然環境音を聴取することによってストレス軽減効果を得られる可能性が示された。

そこで本研究では、自然環境から発生する音に含まれる超高周波数音の発展的な活用法を探るため、人の聴覚活動および聴覚以外の感覚情報処理にもたらす影響を明らかにすることを試みた。まず、超高周波数音が聴覚中枢を活性化するか否かについて、聴覚誘発電位を用いて明らかにする（サブテーマ1）。次に、超高周波数音が可聴域音を聞き取り易くするか否かについて、聴力検査を用いて明らかにする（サブテーマ2）。

方法：サブテーマ1および2とも同一被験者に対し、同一日に実験を行った。実験には、20歳から59歳までの成人男女（大学生および社会人）15名が参加した（平均 32.8 ± 12.6 歳、値は平均値 \pm 標準偏差、以下同様）。実験に先立ち、一般の定期健康診断で行われる聴力検査を実施し、被験者全員の聴力レベルが正常であることを確認した。

実験環境：山梨県環境科学研究所内の人工気象室にて実施した。無響音室の環境に近づくため、4面の壁には白い布をカーテン状に取り付け、床にはカーペットを

敷いた（図1）。

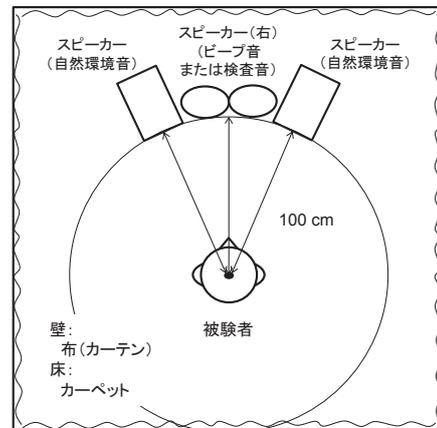


図1 実験室内の様子（ビープ音：サブテーマ1において聴覚誘発電位の導出に使用、検査音：サブテーマ2において聴力検査に使用。）

実験音材：自然環境音には、板敷溪谷・大滝（山梨県甲府市）の滝から10 m付近で収録された音を用いた（図2）。44 kHz、192 kHzでサンプリング加工したものを、それぞれ「可聴域音のみの自然環境音」、「超高周波数音を含む自然環境音」として使用した。自然環境音を再生するスピーカーには、20 kHz以上の音も再生可能なスピーカーを用いて、騒音レベル70 dB（現地で収録した際の音圧と同等レベル）で提示した。

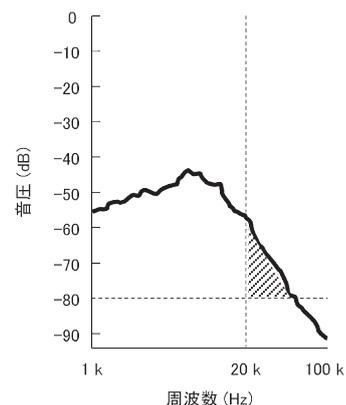


図2 自然環境音（大滝）の周波数特性（斜線部分：可聴域上限の20 kHzを超える音。）

サブテーマ1 超高周波数音が聴覚中枢に及ぼす影響について

実験方法

脳波の記録、聴力検査（サブテーマ2で結果報告）、および聴覚誘発電位の導出の3つの計測を1セットとし

た。実験条件は次の3条件とし、各条件下で1セットずつ(計3セット)行った。条件の順序はカウンターバランスをとった。

1. 背景音なし条件 (Control)
2. 可聴域音のみを背景音として提示する条件 (Audible)
3. 超高周波数音を含む音を背景音として提示する条件 (Full)

聴覚誘発電位を導出するために、1000 Hzのビーブ音を1.5秒に1回提示し、同時にトリガー信号を脳波計に取り込み、その間の2分間の脳波を記録した。被験者には、安静座位にて、正面の壁の目の高さの位置に配置された注視点を見ながら、ビーブ音を聞くよう指示を与えた。

聴覚誘発電位は、頭皮上の正中中心部 (Cz) および正中頭頂部 (Pz) の2か所より導出された(図3)。脳波をビーブ音のトリガー信号に同期させ、ビーブ音前100 msからビーブ音後400 msまでの500 msを対象区間とした。瞬きなどアーチファクトの混入した試行を除き、加算平均処理を行った。

なお、聴覚誘発電位の導出に先立ち、超高周波数音の脳波 α 波帯域の活性化効果を確認するために、頭皮上の左前頭部 (F3)、右前頭部 (F4)、左頭頂部 (P3)、右頭頂部 (P4) の計4か所より脳波を4分間記録した(図3)。

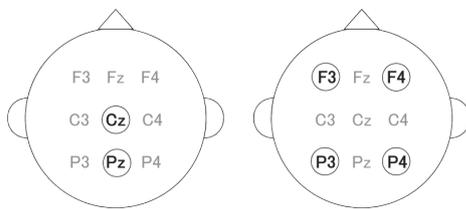


図3 電極配置図(頭を真上から見た図。左:聴覚誘発電位の電極配置、右:脳波の電極配置。)

結果

聴覚誘発電位 被験者全員の聴覚誘発電位の総加算平均波形を図4に示す。Control条件では、ビーブ音の開始後から100 ms (0.1秒) 付近に音の立ち上がりに関連して出現する陰性成分 (N1) と、それに続いて180 ms 付近に顕著な陽性成分 (P2) が観察された。しかしながら、AudibleおよびFull条件では、ビーブ音後100 - 200 msの間に複数の陰性のピークが出現し、また、Control条件のP2に比べかなり遅れて(ビーブ音後240 ms付近) 陽性成分が観察された。AudibleおよびFull条件の陽性成分は、その潜時の長さから、P2波というよりもP3a波にあたる可能性も考えられる。

そこで、今回はN1のみを対象とし、各被験者の100 ms付近の陰性ピークをN1と同定し、その振幅と潜時を計測した。N1同定が困難であった1名を除いた14名のN1振幅および潜時に関して、背景音条件を要因とした分散分析を行った。

その結果、N1振幅に関してはControl条件がAudibleおよびFull条件より大きいことが示され、AudibleとFullの条件間に差は認められなかった。N1潜時も同様に、Control条件の潜時はAudibleおよびFull条件より短く、AudibleとFullの条件間に有意差は得られなかった(図5)。

したがって、聴覚誘発電位に対する超高周波数音の有無の影響は検出されず、超高周波数音の聴取による聴覚中枢の活動の活性化は確認することができなかった。

脳波の周波数解析 聴覚誘発電位の導出に先立ち測定した脳波の周波数解析を行った。アーチファクト混入の著しかった2名を除く13名を対象に、4か所(F3, F4, P3, P4)の電極ごとに α 波帯域の含有率について、1分ごとの平均値を求め、背景音条件や時間経過の効果を検討した(図6)。

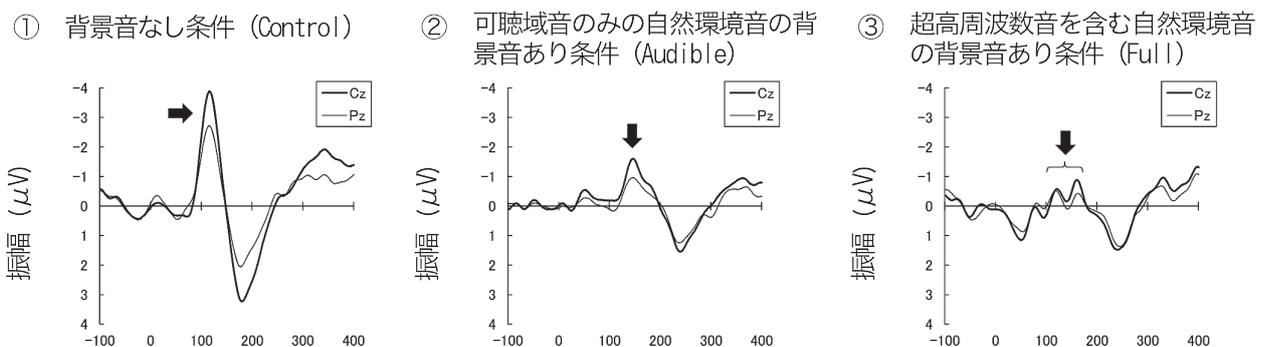


図4 聴覚誘発電位(成人男女15名の総加算平均波形を示す。図中の矢印の示す陰性成分がN1である。Cz:正中中心部、Pz:正中頭頂部。)

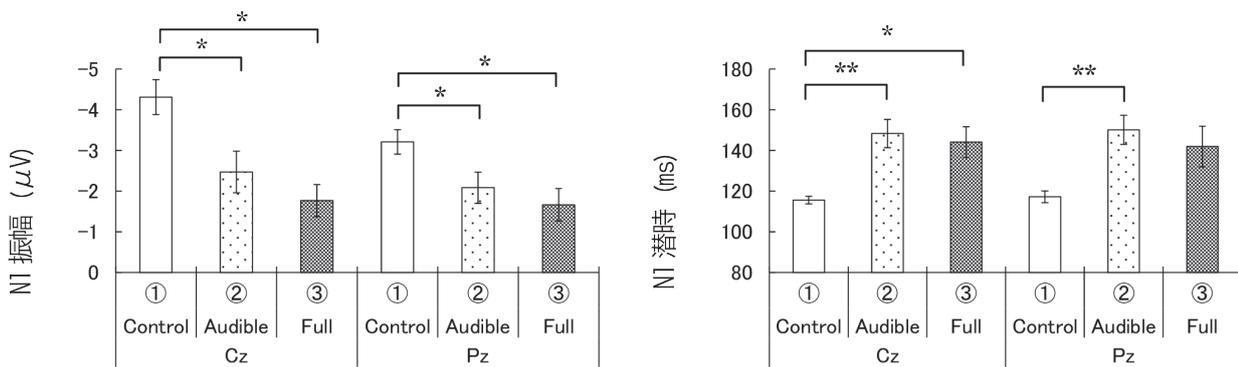


図5 聴覚誘発電位N1の振幅および潜時（成人男女14名の平均と標準誤差を示す。Cz:正中中心部、Pz:正中頭頂部。）
 ***: $p < 0.001$, **: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$.

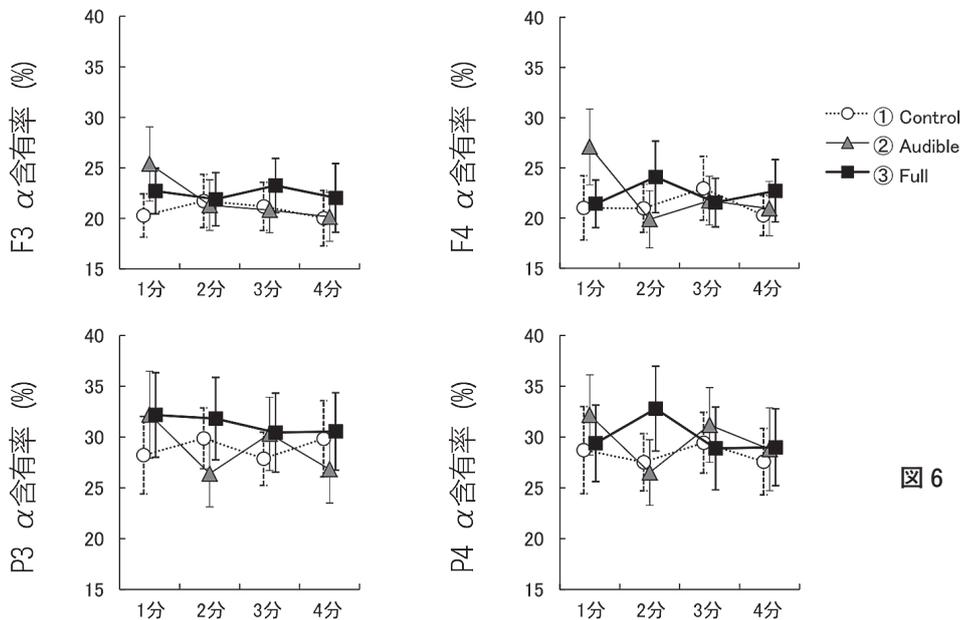


図6 脳波α波帯域の含有率の時間経過（成人男女13名の平均と標準誤差を示す。F3:左前頭部、F4:右前頭部、P3:左頭頂部、P4:右頭頂部。）

背景音条件（Control/Audible/Full）×時間（1分/2分/3分/4分）の分散分析を行った結果、いずれの電極においても、有意差は認められなかった。

したがって、先行研究において見出された超高周波数音を含む自然環境音の聴取によるα波帯域の脳波成分の活性化が、本実験では再現されていなかったと考えられる。

以上の結果から、今回の実験では、そもそも超高周波数音の効果が発揮されず、聴覚中枢に及ぼす影響を抽出できなかった可能性が考えられる。

サブテーマ2 超高周波数音が可聴域音の聴き取り易さに及ぼす影響について

方法

被験者、実験環境、実験音材および実験条件（Control, Audible, Fullの各三条件）は、サブテーマ1と同様であ

る。

聴力検査には、純音聴力検査（気導および骨導聴力）を用いた。検査音の周波数は500 Hz、1000 Hz、2000 Hzの3種類（低音、標準、高音）とし、周波数ごとに検査を行った。検査法は上昇法を採用し、検査音のサンプルをはっきりと聴こえる程度で提示した後に、聴こえない音圧から開始し2 dBずつ音圧を上げていき、「きこえる」という応答が初めて得られた音圧を聴力レベル（音圧閾値）として求めた。気導聴力の検査音はスピーカーを用いて（自由音場検査）、骨導聴力の検査音は専用の骨導受話器を右耳の後ろ側の乳突部に装着して、それぞれ提示した。

結果

気導聴力および骨導聴力の周波数ごとの平均聴力レベルを図7に示す。どの条件においても、骨導聴力の方が、

気導聴力より聞き取りは良好（つまり聞き取り易い）であった。予想通り、気導聴力および骨導聴力ともに、Control条件では、AudibleおよびFull条件よりも聞き取りは良好であったが、AudibleとFullの条件間にはあまり差が見られなかった。

また、Control条件では、骨導聴力は検査音の周波数間の差が小さく、気導聴力は500 Hzより1000 Hzおよび2000 Hzの方が聞き取りは良好であった。これに対し、AudibleおよびFull条件では、気導・骨導ともに500 Hzにおいて最も聞き取りが良好であった。

気導聴力 背景音条件（Control/Audible/Full）×検査音周波数（500 Hz/1000 Hz/2000 Hz）の分散分析を行った結果、背景音条件の主効果、周波数の主効果および背景音条件×検査音周波数の交互作用に有意差が認められた。単純主効果検定の結果、Control条件では500 Hzよりも1000 Hz および2000 Hzの方が聞き取り易かったことが、Audible条件では2000 Hzよりも500 Hzおよび1000 Hzの方が聞き取り易かったことが、Full条件では500 Hzが最も聞き取り易く、次が1000 Hzで、2000 Hzが最も聞き取りにくかったことが示された。また、各周波数において、AudibleおよびFull条件よりもControl条件の方が聞き取り易かったことが示された。

骨導聴力 背景音条件×検査音周波数の分散分析を行った結果、背景音条件の主効果、周波数の主効果および背景音条件×検査音周波数の交互作用に有意差が認められた。単純主効果検定の結果、Control条件ではどの周波数の検査音でも聞き取り易さは同程度であったことが、AudibleおよびFull条件では1000 Hzおよび2000 Hzよりも500 Hzの方が聞き取り易かったことが示された。ま

た、検査音の各周波数において、AudibleおよびFull条件よりもControl条件の方が聞き取り易かったことが示された。

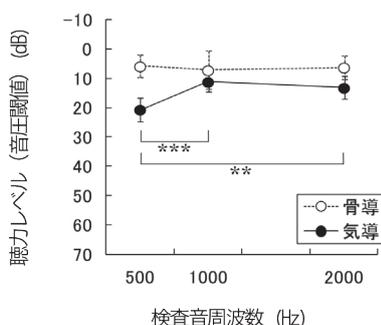
実験終了後の被験者の内省報告では、「検査音なのか自然環境音なのか分からなくなった」といった内容が、より高音の検査音の際に見受けられた。つまり、今回使用した自然環境音の周波数帯と、標準および高音の検査音の周波数との類似性が高かったと考えられ、自然環境音を聞きながらそれと似通った検査音を聞き取ることは、難易度がより高くなっていた可能性がある。その点、低音の検査音は自然環境音との周波数の類似性が低かったため、背景音のあるAudibleおよびFull条件においては、低音の方が聞き取り易かったと考えられる。

また、聴力レベルに対する超高周波数音の有無の影響は検出されず、超高周波数音の聴取による可聴域音の聞き取り易さへの効果は確認することができなかった。このことは、本実験では超高周波数音を含む自然環境音の聴取による α 波帯域の脳波成分の活性化が再現されておらず、そのために可聴域音の聞き取り易さへの効果も検出されなかった可能性が考えられる。

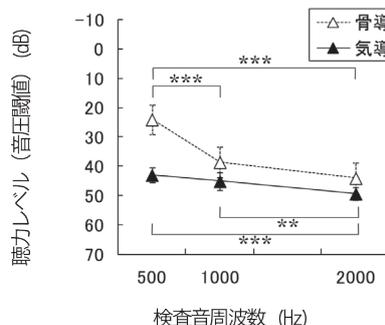
まとめ

本研究では、超高周波数成分を含む自然環境音の聴取による聴覚中枢の活動の活性化および可聴域音の聞き取り易さへの効果は確認することができなかった。本実験では、そもそも先行研究において見出された超高周波数音を含む自然環境音の聴取による α 波帯域の脳波成分の活性化が、再現されていなかったことが最も大きな問題であった。これが被験者の特性に起因するものなのか、実験条件そのものに起因するものなのかは、現時点では明らかにできず、今後更なる検討が必要である。

① 背景音なし条件 (Control)



② 可聴域音のみの自然環境音の背景音あり条件 (Audible)



③ 超高周波数音を含む自然環境音の背景音あり条件 (Full)

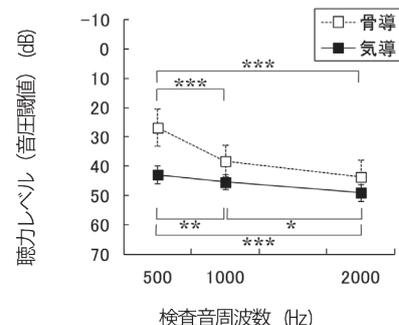


図7 聴力レベル（音圧閾値）（成人男女15名の平均値と標準偏差を示す。点線：骨導聴力、実線：気導聴力。聴力レベル（音圧閾値）は数値が小さいほど聞き取りが良好であることを示すため、縦軸は反転

プロジェクト研究 5

甲府盆地地域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

生 気 象 学 研 究 室：宇野 忠・赤塚 慎・遠藤淳子・
外川雅子
環 境 計 画 学 研 究 室：杉田幹夫・池口 仁
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、および成果

ヒートアイランド現象発生の懸念の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

サブテーマ1及び2に関してはモニタリング要素を含む継続的な調査、研究を行なっており、これまでに報告してきている。平成23年度年報にて報告したサブテーマ3において、斜面冷気流ポテンシャルを斜面での冷気の流れやすさの指標として提案し、甲府盆地北斜面を対象地とした解析を行った。斜面冷気流とは、晴れた風の弱い夜に放射冷却により冷却された大気が重力により傾斜している地表面を流れる気流である。

本年度では、引き続きサブテーマ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として、甲府駅北側、県道6号山の手通りより北側のエリアにおいて自動車を使用した移動観測によって斜面冷気流の実態調査を行った。

観測日は2012年8月16日、甲府地方気象台発表の気象情報は天候：晴れ一時曇り、平均気温：28.7℃、最高気温：35.8℃、最低気温：24.0℃、平均湿度68%、平均風速：2.6m/s南西であった。日の入り時刻は18：37、観測時間は16：30～21：15となる。移動観測に使用した自動車の前部バンパー左側、高さ1.5mの位置に強制通

風式の温度測定用データロガーを設置し、エンジンからの熱の影響を避け2秒毎に記録し、30秒間を平均した値を温度データとした。移動観測の経路は全長24km、一周回45～52分で走行し、観測時間内に6周回している。移動観測経路中に2箇所の定点観測地点を設け気温データの時刻補正に使用した（図1）。

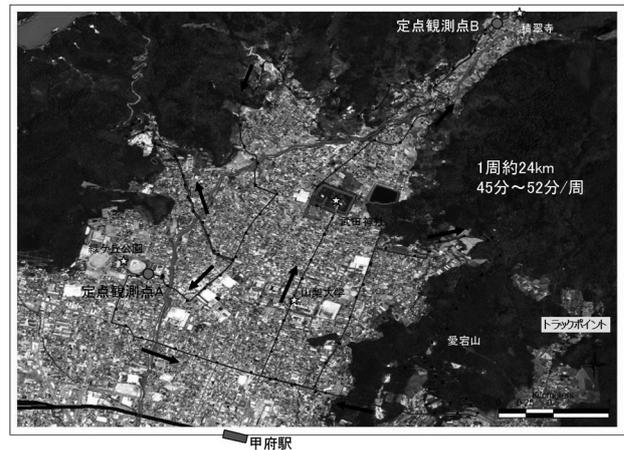


図1. 移動観測コースと定点観測地点

時刻補正に使用した式は以下になる。

$$\text{補正值 (}^\circ\text{C)} = \text{移動観測値 (}^\circ\text{C)} \pm [\text{補正時刻までの時間 (分)} \times \text{定点観測地点の気温変化率 (}^\circ\text{C / 1 min)}]$$

時刻補正を行った移動観測での温度データに対応する位置情報をGPSロガーにて記録していた情報に対応させ、GISソフトArcMapでスプライン補正を行い、6周回分の温度分布図の作成を行った（図2）。

それぞれの時間帯の温度分布図同士の差分処理を行うことにより、経時的な温度分布の変化を観察したところ、16：30から18：30の日の入り時刻前2時間での気温下降が著しく、斜陽により山間部東側に発生する日影の影響が強い可能性が考えられる。しかし、図3に示すように16：55を基点とした周回と20：55を基点とした周回の差分が示す変化分布図では気温下降が1.25℃/h以上の気温が低下しやすいエリア（青実線）と1.25℃/h以下の下がりにくい特徴的なエリア（赤破線）が見られた。温度下降率が高いエリアは標高の高い山間部に隣接する傾向が見られ、山間部の東側だけに分布してはなかった。土地利用状況図（100mメッシュ）から土地利用状況を見ると、山間部以外に都市利用を行なっているエリアにも分布しており、冷却された大気の滲み出しや斜面冷気流の可能性が考えられる。一方、気温低下が低いエリアは交通量が多い道路を含み、土地利用状況図での確認から都市利用されている区分に一致する傾向があるため今後、より詳細な土地の利用状況、土地被覆状況と日

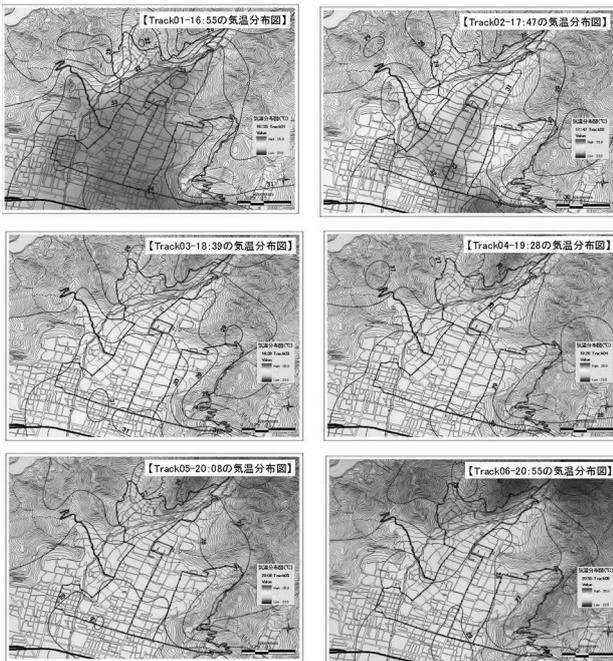


図2. 移動観測による各周回での温度分布図
(巻頭カラーページに詳細)

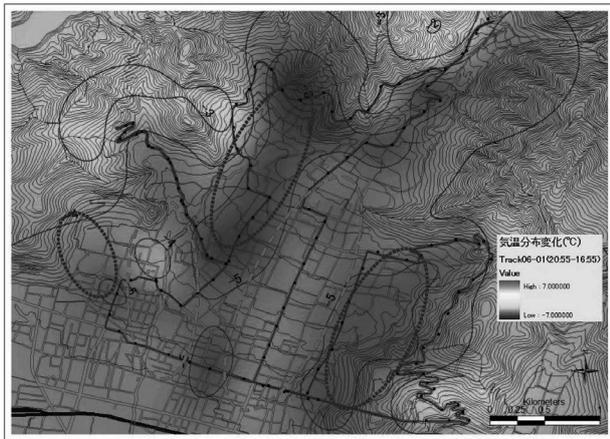


図3. 16:55から20:55までの気温変化分布図

没にかけての温度分布の変化との関連を検討する必要がある(図4)。

ヒートアイランド対策の一つとして、海や山に接して発達している都市が多いわが国では、海陸風や山谷風などの局地循環風を十分に考慮した土地利用計画や市街地形態の誘導などを取り入れてゆく必要がある。都市における風の道を考慮した建物配置を計画する際には、都市と接する斜面から流出する冷気の流路や、どの斜面で冷気流が発生しやすいのか等を把握する必要があると考えられる。つまり、冷気が発生しやすく流出しやすい斜面からの冷気流の導入を意図した建物配置を計画することで夏季夜間の暑熱環境の緩和が期待できる。今後、甲府盆地北側斜面を対象地とし、斜面における大気の冷却量

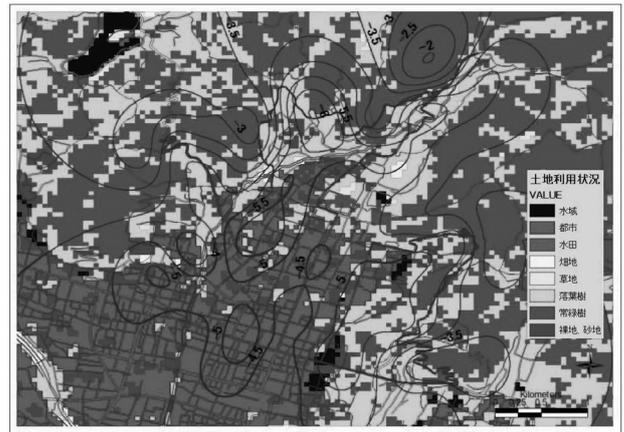


図4. 16:55から20:55までの気温変化分布図と土地利用状況図(100mメッシュ)

や冷気の流れやすさの指標として提案した斜面冷気流ポテンシャルとGISを用いた各斜面の斜面冷気流ポテンシャルの評価と合わせ現地での実測データから斜面冷気流の導入を考慮した都市形態の改善計画を作成する際に有効な情報の提供につなげていきたい。

プロジェクト研究 6

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

担当者

環境計画学研究室：杉田幹夫・池口 仁
人類生態学研究室：本郷哲郎・小笠原輝

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、総合的研究としたい。

本研究の目的をまとめると、山梨県の山間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つについて理解を進めていく事となる。

調査手法と考え方の違う研究者が、異なる手法をつきあわせて総合化するため、4名の研究員からなるプロジェクト研究とした。

平成24年度は研究開始の年であり、研究の進め方を議論するため、研究メンバーのブレインストーミングとディスカッションを4回開催した。

議論の結果、調査対象とする集落は、明治時代の旧村の広がり単位に、4カ所、西桂町下暮地集落、山中湖村平野集落、早川町五箇集落、甲府市中道集落のうち適切な部分の現況と第二次世界大戦後の定住の変化を調査分析の対象とすることが決められた。

これら4つの集落はいずれも農村として捉えられている。それぞれの集落の形はそれぞれ、河谷に沿った線状集落、耕作地・旧耕作地の近くに住む山村集落、極めて限られた面積の拠点となる土地に軒を接するように密度高く集まった集村、広い範囲に同様の集落が隣接して展開する集村である。各集落を支える域内の作物栽培以外の産業として、繊維工業、観光業、土木および鉱業、果樹栽培と都市開発が無視できない存在感をもつ。また、高速道路や鉄道などによる人口密集地との交流のありかたを規定する交通インフラについても、幹線に隣接、主要道の結節点、主要道からの隔離、中核都市への隣接という形で事情が異なっている。

現地調査は概況調査の後、聞き取り等の詳細調査を順次各集落に対して実施しているが、平成24年度は下暮地集落と早川集落に対して概況調査を実行し、下暮地集落の詳細調査を開始した。今後は平成25年度中に概況調査を終え、各集落の詳細調査に重点を移す予定である。



写真 狭い緩傾斜地に集まって住む五箇の集落

プロジェクト研究7

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

担当者

環境資源学研究室：森 智和・上野良平

研究協力者

環境計画学研究室：杉田幹夫
山梨大学：島崎洋一
産業技術総合研究所：玄地 裕
名古屋大学：田畑智博

研究期間

平成22年度～平成25年度

研究の背景と目的

現在、地域に賦存するバイオマスのリサイクルや適正処理が、廃棄物排出量の削減だけでなく地球温暖化の抑制につながるとして、本県でもバイオマスの利活用に関する施策や事業の展開が検討されている。本研究では、これまで県内で発生する生ごみや畜糞、ブドウ滓などの廃棄物系バイオマスについて、その特性を活かしたりリサイクルや適正な処理方法についてLCA手法を用いて検討してきた。その結果、多くの場合、廃棄物系バイオマスに関しては焼却処理を行う場合よりも、堆肥化やメタン化などのリサイクル処理を行ったほうが、環境への影響が小さくなることが示された。

しかし、地域によって廃棄物系バイオマスの排出量や処理方法、収集運搬の状況が異なるため、一概に堆肥化やメタン化などの新たなリサイクル処理を行うことが必ずしも環境への影響を低減できるとは限らない。

このような新たなリサイクル処理によって、県内の各地域で及ぼす環境への影響を低減できるかどうか判断するために、LCA手法などを用いて処理方法をモデル化し、環境負荷評価を行うことが必要である。しかし、現在のところ各地域での排出量や地理的状況などの基盤データや、処理状況の実績データが整備されておらず、そのような評価を行うことが困難な状況にある。

そこで本研究では、県内各地で発生する廃棄物系バイオマスの排出量と現在用いられている処理方法を調査・解析し、現状での環境への影響を評価する。さらに、地理的状況や用いられている施策など地域の特性を考慮しつつ、適正なリサイクルや処理方法についてモデル化してシミュレート・環境影響評価を行い、各地域に適した環境負荷の低い廃棄物系バイオマスの処理方法を提案することを目的とした。

研究方法と成果

本研究では、まず県内各地において現在稼働しているごみ処理施設について、処理方法や使用資源・物質、排出物などについてアンケートによる調査を行い、これらの調査データを基に、県内のある地域の生ごみ処理について処理方法を変更した場合の環境影響の変化を検討した(図1)。

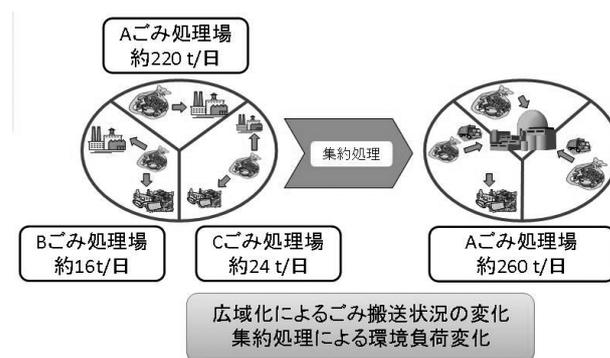


図1 ごみ処理方法の変更概念図

図1の地域では、現状3つの処理施設で年間22,683tの生ごみを焼却処理している(図2)が、A施設の規模の大きさから他2施設のごみ処理の受け入れも可能だと考え、集約処理した場合(図3)の環境負荷の変化を検証することとした。また、集約した生ごみを堆肥化による処理システムを用いて処理した場合(図4)についても環境影響を検討した。

集約処理する場合のごみ収集に関しては、B,C処理施設に属する地域の家庭から排出されたごみは現状通りひとまずB,C処理場まで収集され、それぞれの処理場からA処理場まで順次搬送されるものとして運搬経路を設定した。

堆肥化処理システムについては、搬入されたごみは堆肥化可能ごみとそれ以外の焼却可能ごみ、不燃ごみに選別し堆肥化、焼却される。堆肥化により生成した堆肥は同N,P,K組成の化学肥料を代替できると想定し、化学肥料生産にかかる環境負荷を減算するものとした。堆肥化できない焼却可能ごみは集約焼却処理システムと同様に

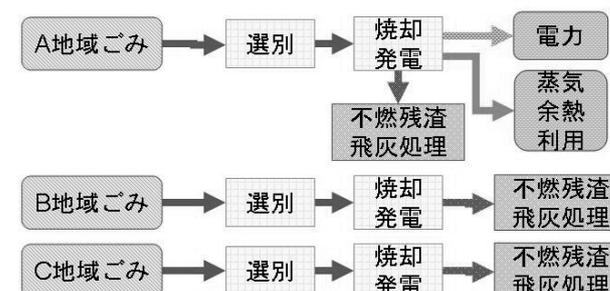


図2 個別焼却処理フローモデル

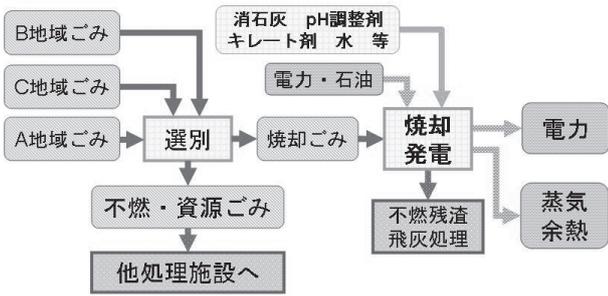


図3 集約焼却処理フローモデル

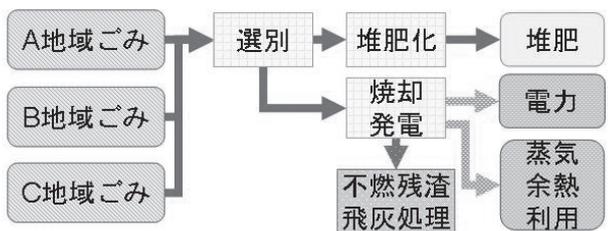


図4 集約堆肥化フローモデル

焼却し、電力、余熱、不燃残渣が発生するものとした。

これらのフローモデルから各廃棄物処理システムについてLCA手法を用いた環境インパクト評価を行い、地球温暖化（温室効果ガス排出量（CO₂換算）・廃棄物排出量（埋立に必要な容積）・エネルギー消費量（熱量）の各影響領域についての評価結果を図5にまとめた。その結果から、このA施設で集約焼却処理を行った場合、3つの施設で個別に焼却処理するよりも地球温暖化ガスの排出を低減することができ、エネルギー消費がマイナスになっているため、環境的な利得が大きくなる一方、処理する廃棄物の容積は多くなることが示された。

また、集約した生ごみを堆肥化するシステムでは地球温暖化ガス排出量と廃棄物排出量が大幅に低減されており、環境影響は低くなる一方、エネルギー回収量が大幅に少なくなることも示された。

今後、このようなシミュレーションを行うことで県内全域でのごみ処理について最適処理法を検討していく方針である。

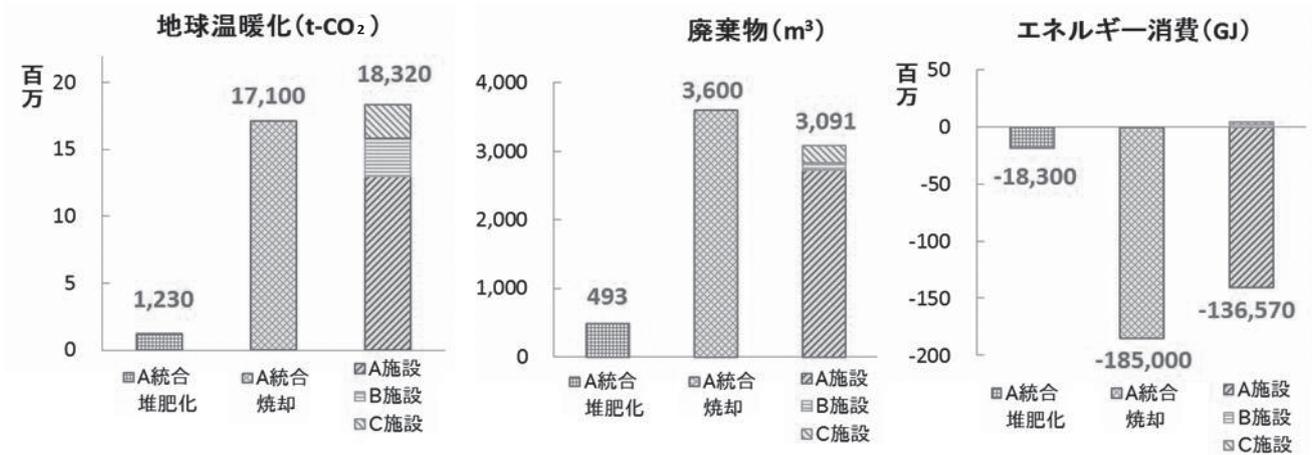


図5 各処理システムが及ぼす影響評価領域ごとの環境影響評価

プロジェクト研究 8

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関する研究

担当者

環境資源学研究室：上野良平・森 智和・渡邊 学

植物生態学研究室：中野隆志・安田泰輔

環境生化学研究室：瀬子義幸・長谷川達也

研究期間

平成23年度～平成25年度

1) 目的

ポリウレタンフォーム(ウレタン)は、自動車シート、包装材料などに多用され、その国内生産量は約30万トン/年に達する。廃棄ウレタンは重量に対する容積が大きく、埋め立て処分地の確保が問題化している。ウレタンは、高い燃焼温度を必要とするので焼却処分も難しい。したがって、ウレタンのリサイクル方法確立が求められる。

本研究では、ウレタンリサイクルの一案として、石油生産性微細藻*Botryococcus braunii*の培養を介してこれを行う方法を提案する。すなわち、*B. braunii*を、細断した廃ウレタン担体に固定化して培養する。数種の藻類で、固定化は培養初期に細胞が受ける強光阻害を防ぐと報告されているが、*B. braunii*で同様の現象を認めるか調べる。また、本藻種を培養後、培養液の油層(藻が生産する油)中に浮いて存在するウレタンを「その場=油の中」で熱分解して分解油を作成、これを燃料としてリサイクルする手法の確立を目的とする。本年度は、藻細胞のウレタン固定化が、培養初期に細胞が受ける強光阻害を緩和するか検証するために、強光阻害の程度の測定方法を確立することを目標とした。

2) 方法

A 培養

石油を生産する微細藻*B. braunii* B系統 Berkley 株の細胞を、改変Chu13液体培地(表1) 20mLに対して 2.4×10^5 cells /mL の細胞濃度になるように接種して、大気中CO₂を炭素源として培養した。光は、 $26.8 \mu E/m^2 \cdot s$ の強度で蛍光灯を連続照射した。

B 光化学系 II 活性の測定条件検討

微細藻の大量培養は、少量の藻細胞を培養液へ接種することから始まる。この時、培養液中の藻細胞数が少ないので、細胞は互いに遮光し合うことができず、強光阻害を起こして、一時的に光合成色素を失う。強光阻害は、藻の増殖を遅らせるだけでなく、死滅を引き起こすことがある。このような強光阻害は、光合成明反応における

電子伝達系の中、その前半に相当する光化学系 II の活性低下に起因する。Berkley 株藻細胞について、光化学系 II 活性の測定条件をつぎのように検討した。

暗条件に置いた藻細胞に、3-(3,4-dichlorophenyl)-1,1-dimethylurea (DCMU) 溶液を添加して青色励起光を照射すると、図2に示す特徴的な蛍光誘導曲線が得られる。それは、初め直線的に上昇した後、シグモイド曲線へ移行する。このシグモイド部分は、光化学系 II と I の間にある電子受容体QaからQbへの電子伝達が、DCMUの作用により特異的に阻害されるために、Qaは再酸化されることがなく、チラコイド(葉緑素を含む膜)中に存在する全てのQaが還元されていく過程を示す。光合成電子伝達系におけるDCMUの阻害部位を図1に示す。

藻類がDCMU存在下で示す蛍光誘導曲線において図2に記した蛍光強度の最高値をFm、シグモイド曲線部分のみの高さをFvとすると、Fv/Fmの値は光化学系 II の活性に対応し、藻が受けている強光阻害の程度を表す指標として使用されている。本研究ではFv/Fmの値を強光阻害の程度として用いるために適当なDCMU濃度を検討した。藻細胞懸濁液(細胞濃度: 0.1 g/L)を20分間、25℃・暗所でインキュベートした。次に、DCMUを終濃度20~110 μ Mになるように、1 mLの藻細胞懸濁液へ添加して攪拌後、430nmの励起光を照射した。細胞に由来する蛍光を685nmで検出して、Fv/Fmの値を測定した。測定にはPhoton Systems Instruments社製 AquaPen-C AP-C 100を用いた。

3) 成果

図3に、DCMU濃度とFm値の関係を示す。DCMU濃度を20から30 μ Mへ上げるとFm値の上昇が観察された。一方、50 μ M以上ではFmは飽和して一定値を示したため、藻がもつQaの全てが還元されたものと判断した。なお、DCMU濃度が20 μ M未満では、蛍光誘導曲線はKautsky曲線(励起光照射直後に鋭いピークを示し、その後次第に蛍光放出が収まる曲線)を示し、図2に示すようなシグモイド曲線は観察されなかった。図4に、異なるDCMU濃度下におけるFv/Fmの値を示す。DCMU濃度が20~110 μ Mの範囲で、Fv/Fmの値は概ね一定しており、Fm値が低かったDCMU濃度20および30 μ Mの条件下においても、その値に大きな変化は認められなかった。

4) 考察

図3および図4から、DCMUは50 μ M未満でも、20 μ M以上の濃度で藻細胞懸濁液中に存在すれば、光化学系 II 活性測定に問題を認めなかったが、念のためFm値が飽和する50 μ Mで測定することが望ましいと考えられた。

表 1 改变Chu13培地組成

Compound	mg/L
KNO ₃	400
K ₂ HPO ₄	80
CaCl ₂ dihydrate	107
MgSO ₄ heptahydrate	200
Ferric Citrate	20
Citric acid	100
CoCl ₂	0.02
H ₃ BO ₃	5.72
MnCl ₂ tetrahydrate	3.62
ZnSO ₄ heptahydrate	0.44
CuSO ₄ pentahydrate	0.16
Na ₂ MoO ₄	0.084
0.072 N H ₂ SO ₄	1 drop

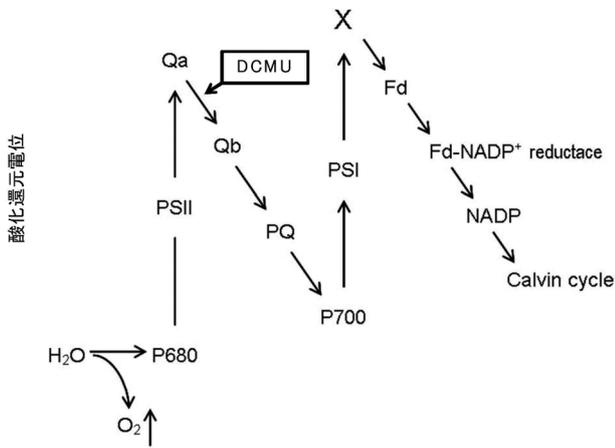


図 1 光合成電子伝達系とDCMUの阻害部位
PS I : 光化学系 I、PS II : 光化学系 II、P700 :
光化学系 I 反応中心、P680 : 光化学系 II 反応中
心

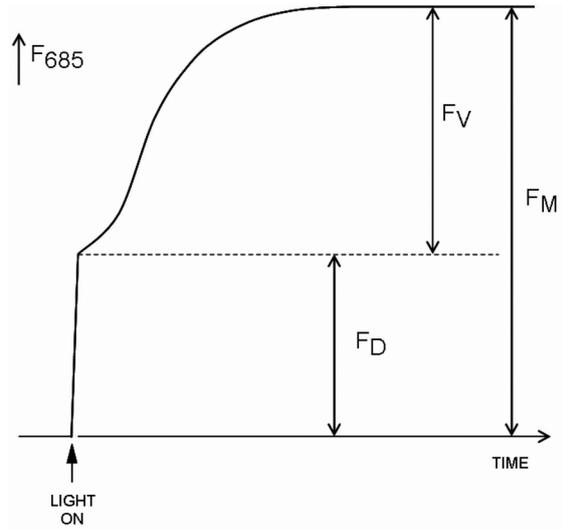


図 2 DCMU存在下における蛍光誘導曲線の例

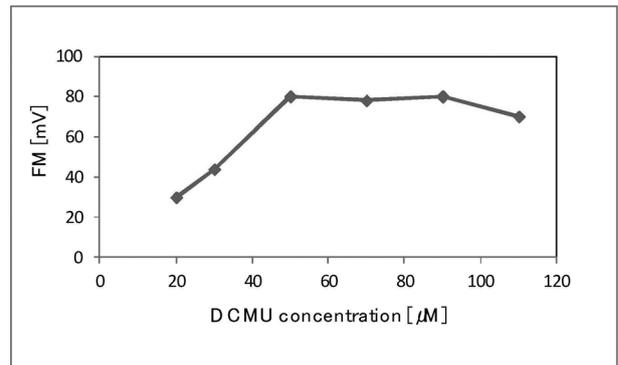


図 3 DCMU濃度とFm値の関係

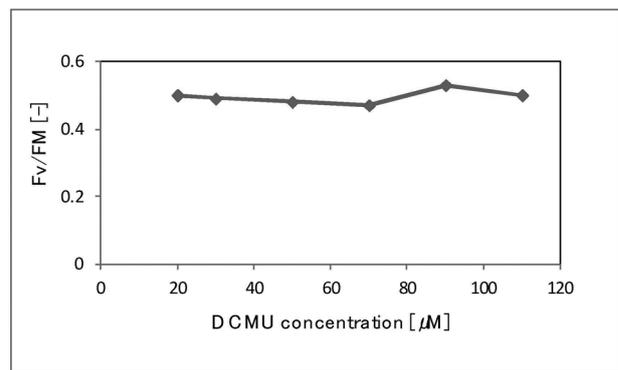


図 4 DCMU濃度とFv/Fm値の関係

2-1-2 基盤研究

基盤研究 1

富士火山北麓における地下水変動観測と地層の水理特性に関する研究

担当者

地球科学研究室：内山 高・山本真也・笠井明穂

研究協力

環境計画学研究室：杉田幹夫

(独) 防災科学技術研究所, 都留文科大学, 福島大学

研究期間

平成22年度～平成27年度

研究目的、および成果

富士火山北麓地域には豊富な地下水資源が胚胎されており、様々に利用されているが、その流動系や量の詳細は解明されていない。本研究は富士火山山麓の地下水観測から地下水変動特性を把握することにより、富士北麓の帯水層や水理特性を明らかにすることを目的とする。

そのために、地下水位観測体制の強化をはかり、観測精度を高めるとともに常時観測による地下水変動を把握し、富士山の火山体および山麓における地下水変動の要因分析をおこなう。さらに既存のボーリング資料の解析や分析により詳細な地下地質構造を明らかにし、地下水変動要因分析結果を加味して、水理地質構造を推定する。その上で、火山噴出物からなる地層（帯水層）の水理特性を解明し、富士北麓地下水文区の流動系や水理学的な特性を把握する。

帯水層の水理特性を把握するために、富士吉田観測点の観測器更新をおこなった結果、精度を上げた常時観測が可能になった。また、専用観測井を設置して地下水変動モニタリングを実施することにより、地下水の平常時の状態を知ることができるようになった。さらなる精緻な地下水観測網を構築するためには地下水文区の水理特性に基づいて、富士北麓に多数ある水資源等に利用されている既設井戸を区分し、モニタリング用井戸としても利用することができるようにする。

地下水文区の水理特性の解明のみならず、被圧地下水は圧力伝播を鋭敏にとらえることから、地下水位変動がモニターとなり、マグマの上昇・移動による地殻変動をとらえることで火山防災に役立つことが期待される。例えば、富士ヶ嶺および富士吉田地区に設置した観測井の地下水変動において、3月11日14時46分頃発生した東北地方太平洋沖地震（Mw 9.0；米国地質調査所発表）、3月15日22時31分頃発生した静岡県東部の地震（Mj

6.4；気象庁発表）による地盤変動をとらえている可能性を報告した（日本地球惑星科学連合2011）。

また、昨年秋以降特に今年（2013）1月以降富士五湖のうち河口湖において湖水位が近年になく低下して、地殻変動や火山活動との関連が危惧されている。図1は1998年4月以降機器更新された富士五湖の湖水位の変動を示している。あわせて気象庁河口湖測候所での雨量を示す（棒グラフ）。河口湖の湖水位（一番下の折れ線）は観測基準値を超えることがなく（図1グラフ右軸0原点）、低下傾向が続いている。特に2004年、2011年の台風による大雨によっても河口湖の湖水位は基準値までに達せず、他の4湖とは大きな違いがある（図1）。さらに、火山活動のモニタリング用に地下水位を観測している河口湖観測点（図2の河口湖1）と地盤沈下防止対策用観測点（図2の河口湖2）はともに河口湖畔から南へ約3 kmから4 km離れた距離にあるが、ともに河口湖の湖水位より低い水位を示す。また、河口湖湖水位と両地下水位は連動して調和的に変動している。このことは河口湖から南（富士山側）へ地下水として湖水が流出し、地下水位が下がれば、河口湖の湖水位はさらに下がることを示唆している。しかし、2004年河口湖1の地下水位と河口湖の湖水位がほぼ同じ水位を示し低下を始める。特に、河口湖2の変動に比べると、河口湖1の地下水位は2011年以降顕著な低下傾向を示し、河口湖の湖水位との差が大きくなることから、別の要因（人為的要因等）が作用している可能性が高い。

これは河口湖の湖水位低下が、富士山の火山活動と直接関係していると考えられず、地下水流動系および気象変化の影響が大きいと推定される。また、このような観測網が整備されれば、今後の富士山の火山活動を監視する上でも有効な観測網が構築されることが期待される。

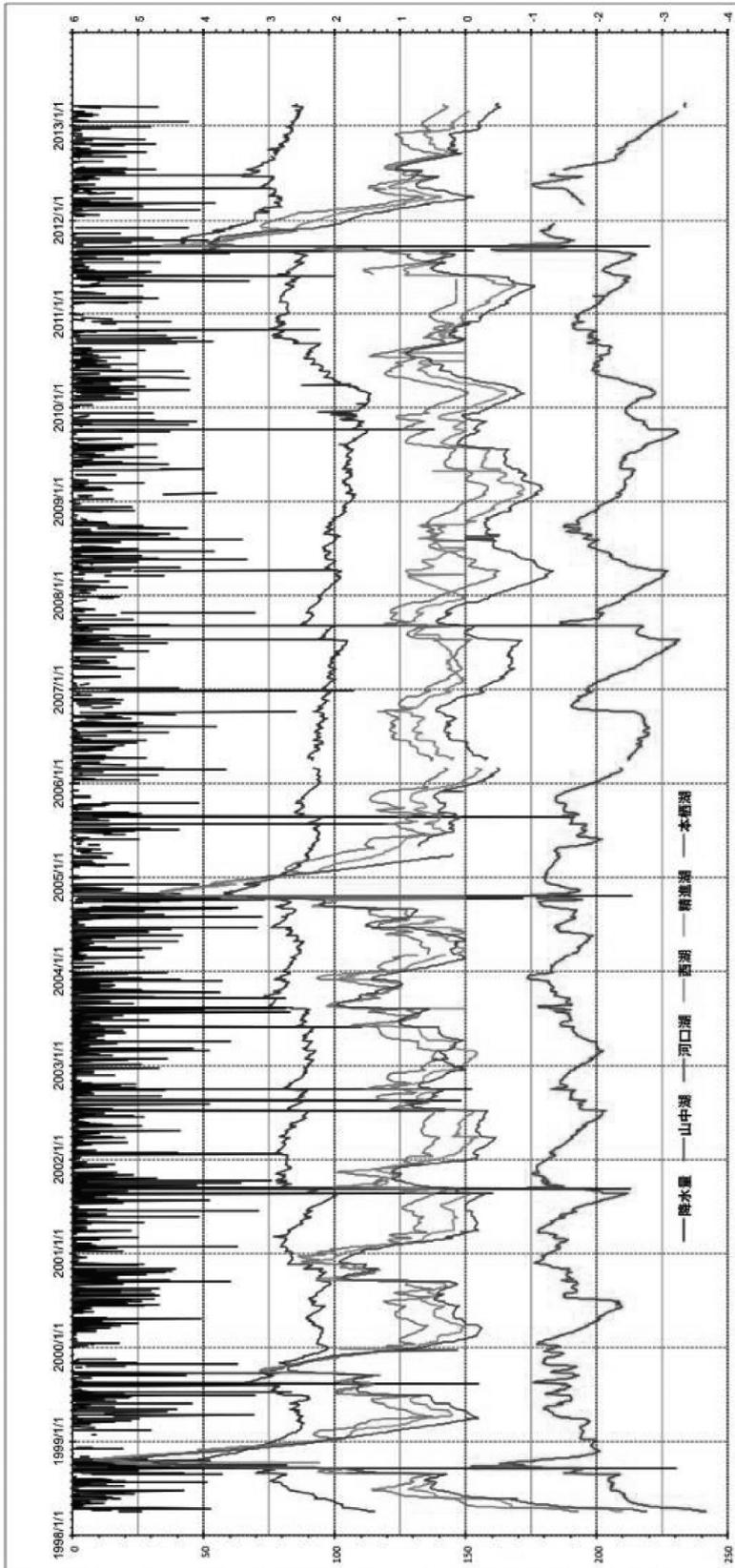


図1 河口湖日降水量と富士五湖（山中湖、河口湖、西湖、精進湖、本栖湖）の湖水位変動
 日降水量は河口湖測候所のデータ（棒グラフ、左軸）、富士五湖の湖水位は県治水課のデータをそれぞれまとめた（折れ線グラフ、軸は右側）。グラフ上軸は観測年月日

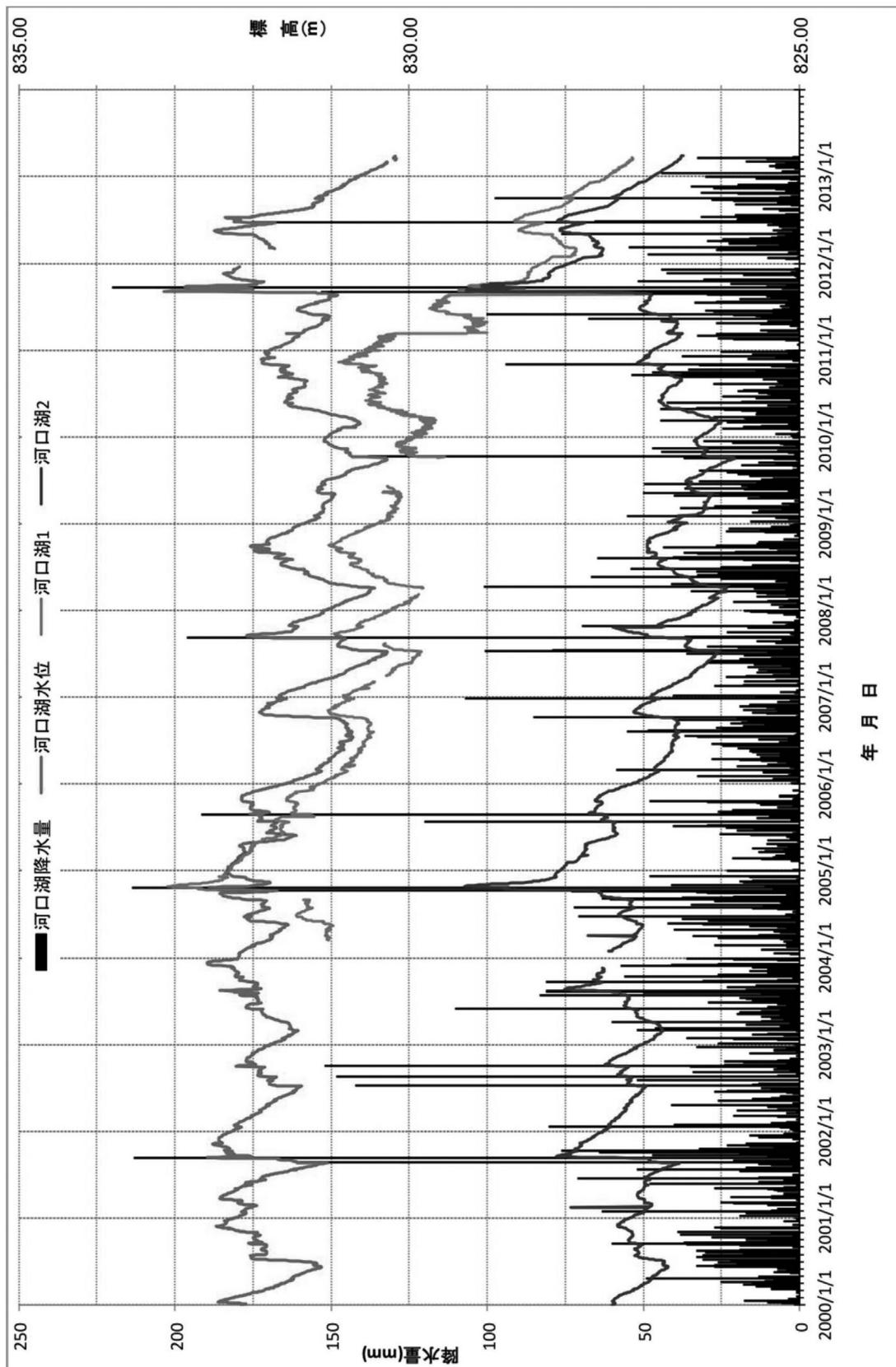


図2 河口湖の湖水位変動と日降水量、地下水位変動
 日降水量は河口湖測候所のデータ（左軸）、河口湖の湖水位は県治水課のデータを、河口湖2の地下水位は地盤沈下防止対策で観測されているデータ（右軸）をそれぞれまとめた。

基盤研究 2

研究課題：「青木ヶ原樹海およびその周辺地域における植物群落構造の解明に関する研究」

担当者

植物生態学研究室：中野隆志・安田泰輔
笠井明徳・倉沢恵理子

茨城大学：堀良通・山村靖夫

東邦大学：丸田恵美子

北里大学：坂田剛

静岡大学：増澤武弘

岐阜大学：大塚俊之

研究期間

平成21年度～平成24年度

研究目的、および成果

はじめに

富士山は世界に誇る山岳であり、その貴重で豊かな自然は県民の大きな財産である。富士山は、火山であること、独立峰であること、標高が著しく高いこと、歴史が新しいことなど他の山岳に比べて特異で、そこに成立する生態系も他の山岳と比較し特性に富んでいる。さらに、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に鑑み、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。

富士山には、富士山を代表し富士山を特徴づける植生が多く存在することがこれまでの研究で明らかになって来た。青木ヶ原樹海は、貞観の噴火（864-866年）による溶岩流上に常緑針葉樹からなる林が形成されている。青木ヶ原を代表する樹種は、ヒノキ、ツガ、ゴヨウマツで、これらの種が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、大室山北斜面は、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、冷温帯あるいは山地帯と呼ばれる地域になり、落葉広葉樹林が極相であると考えられている。通称「ブナ広場」は、落葉樹が優占する林であり本調査地での極相林と考えることができる。富士山、北斜面の冷温帯、山地帯の大部分は、市街地や植林地となり、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。「ブナ広場」は富士山北斜面の冷温帯あるいは山地帯の極相林を考える上で非常に重要である。一方で、青木ヶ原は、人手がほとんど加わっていない

にもかかわらず、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、まだ極相に当たらない遷移途中の林であると考えられる。したがって、青木ヶ原は遷移にともない落葉広葉樹になる可能性があることになる。

これらの地域は、国立公園の特別保護地区や特別地域、天然記念物富士山原始林に指定され、学術的にも貴重であり、保護されてきた地域である。

一方で、近年青木ヶ原の特異な景観や洞窟を中心としたエコツアーが盛んになり、一般の観光客の散策も多く、富士山五合目や富士五湖同様に多くの観光客が訪れる地域である。

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。先行の特定研究では、エコツアーの影響評価やモニタリングシステムの開発に関する研究を行ったが、その際、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、ヒノキの多い場所、ツガが多い場所、アカマツの老齢林と考えられる場所、薪炭林として使われてきたと思われる場所などが存在していた。これらの様々なタイプの森林の構造や動態についての詳細な研究はなされていない。

方法

以上のことから、本研究では青木ヶ原周辺の植生に関する調査を行い、植生タイプを分類し、タイプごとの植生の構造を解明することを目的とした。さらに、青木ヶ原の周辺の植生の遷移についての解明を試みる。

調査は、様々な青木ヶ原のなかの様々な森林タイプのなかから調査地を決定し、永久方形枠を設置し、そこに出現する植物について木本樹種については、胸高（1.3 m）を超える個体については、出現位置、樹種、胸高直径を測定した。また、胸高以下の樹種については、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は出現位置、樹種、高さの測定を行うこととした。

結果および考察

一昨年度は、比較的遷移初期に現れるアカマツが優占する林についての報告を行った。また昨年度は、青木ヶ原溶岩による影響を受けなかったと考えられる、青木ヶ原溶岩に隣接するスコリア上に成立した落葉広葉樹林について報告を行った。本年度は、青木ヶ原溶岩流の最も上流付近の野尻草原に近接する場所と青木ヶ原溶岩流の最も下流側に位置する西湖周辺を調査地に選んだ。調査は、方形区内に出現する胸高直径以上の個体全ての種類、出現位置、胸高直径を測定した。稚樹については、今後優占する可能性がある常緑針葉樹について、種類、出現位置、高さを測定した。それぞれの調査地を「野尻ヒノ

キ林]、「西湖ツガ林」と呼ぶことにする。

標高が低い場所にある「西湖ツガ林」は、20m×20mのコドラートの中に28種類の植物が出現した(稚樹を含む)。胸高断面積比から考えると、モミが86.9%と優占し、ほとんどツガの純林に近いと考えられた。個体数では、ツガは14.7%を占めていたが、個体数と幹数では、常緑の亜高木から低木であるアセビとソヨゴが多く見られた(個体数比でそれぞれ30.9%、14.0%)。また、稚樹を見るとツガとモミが多く見られた。モミは胸高直径以上の個体は見られなかった、実生がツガと同程度出現した。他にゴヨウマツとヒノキが出現した。ヒノキは、個体数で2.2%胸高断面積比で0.23%で個体数も少な

く小さな個体しか見られなかった。

一方、標高が高い場所にある「野尻ヒノキ林」では、15種が確認された。「西湖ツガ林」の半分の種類しか確認できなかった。胸高断面積比からみるとヒノキが53.0%と優先しゴヨウマツとトウヒがそれぞれ17.7%と17.3%となり、これら3種で87.3%となった。個体数、幹数もヒノキが最も多く個体数で41.9%をしめていた。次に個体数、幹数が多かったのは常緑の低木であるアセビで個体数で18.3%を占めた。胸高断面積比でヒノキに続いて大きかったゴヨウマツ、トウヒは個体数では多くなく、直径が大きい個体が多かった。稚樹は本調査地では全く見られなかった(表1、2)。

表1 「西湖ツガ林」における森林の構造(方形区サイズ20m×20m)

	個体数 個体	幹数 本	固体密度 ha ⁻¹	幹密度 ha ⁻¹	平均直径 cm	胸高断面積合計 cm ²	個体比 %	幹割合 %	胸高断面積比 %	稚樹数 個体
アオダモ	2	2	50	50	6.2	60.3	1.5%	1.1%	0.2%	
アオハダ	1	1	25	25	12.8	128.7	0.7%	0.5%	0.5%	
アズキナシ	2	3	50	75	7.3	83.5	1.5%	1.6%	0.3%	
アセビ	42	47	1050	1175	3.6	431.0	30.9%	25.7%	1.6%	
イタヤカエデ	1	25	25	625	9.9	77.5	0.7%	13.7%	0.3%	
ウミズザクラ	3	4	75	100	16.7	660.5	2.2%	2.2%	2.4%	
カマツカ	1	1	25	25	0.5	0.2	0.7%	0.5%	0.0%	
コシアブラ	2	2	50	50	5.7	51.8	1.5%	1.1%	0.2%	
コハウチワカエデ	1	1	25	25	13.6	145.8	0.7%	0.5%	0.5%	
コミネカエデ	2	4	50	100	1.7	4.6	1.5%	2.2%	0.0%	
ゴヨウマツ	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0%	0.0%	0.0%	7
ソヨゴ	19	24	475	600	4.8	342.6	14.0%	13.1%	1.3%	
ダンコウバイ	1	1	25	25	0.8	0.5	0.7%	0.5%	0.0%	
ツガ	20	20	500	500	38.7	23542.7	14.7%	10.9%	86.6%	18
ツノハシバミ	1	1	25	25	1.0	0.8	0.7%	0.5%	0.0%	
ツリバナ	1	1	25	25	0.5	0.2	0.7%	0.5%	0.0%	
ナツツバキ	1	1	25	25	4.4	15.4	0.7%	0.5%	0.1%	
ネジキ	6	12	150	300	8.5	343.7	4.4%	6.6%	1.3%	
ノリウツギ	4	5	100	125	4.8	72.2	2.9%	2.7%	0.3%	
ヒノキ	3	3	75	75	5.1	61.2	2.2%	1.6%	0.2%	5
ヒロハツリバナ	2	2	50	50	0.6	0.6	1.5%	1.1%	0.0%	
ミツバツツジ	4	4	100	100	2.1	13.5	2.9%	2.2%	0.0%	
ミヤマガマズミ	1	1	25	25	1.3	1.3	0.7%	0.5%	0.0%	
ムラサキシキブ	3	3	75	75	0.8	1.6	2.2%	1.6%	0.0%	
モミ	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0%	0.0%	0.0%	17
ヤマザクラ	1	2	25	50	30.7	737.9	0.7%	1.1%	2.7%	
コヨウラクツツジ	2	2	50	50	0.7	0.7	1.5%	1.1%	0.0%	
リョウブ	10	11	250	275	7.2	408.7	7.4%	6.0%	1.5%	
	136	183		4575	190.2	27187	100%	100%	100%	47

表2 「野尻ヒノキ林」における森林の構造(方形区サイズ20m×20m)

	個体数 個体	幹数 本	固体密度 ha ⁻¹	幹密度 ha ⁻¹	平均直径 cm	胸高断面積合計 cm ²	個体比 %	幹割合 %	胸高断面積比 %	稚樹数 個体
アオダモ	1	1	25	25	6.0	28.4	1.1%	1.0%	0.1%	
アセビ	17	22	425	550	4.9	321.0	18.3%	22.4%	1.1%	
ウラジロモミ	2	2	50	50	18.0	511.2	2.2%	2.0%	1.8%	
コハウチワカエデ	2	2	50	50	7.2	80.8	2.2%	2.0%	0.3%	
コミネカエデ	1	1	25	25	11.2	98.6	1.1%	1.0%	0.3%	
ゴヨウマツ	7	7	175	175	30.1	4987.8	7.5%	7.1%	17.7%	
シナノキ	2	2	50	50	8.8	120.2	2.2%	2.0%	0.4%	
ソヨゴ	2	2	50	50	5.6	48.4	2.2%	2.0%	0.2%	
タカノツメ	1	1	25	25	12.7	127.4	1.1%	1.0%	0.5%	
ツガ	7	7	175	175	12.4	851.0	7.5%	7.1%	3.0%	
トウヒ	7	7	175	175	29.8	4891.1	7.5%	7.1%	17.3%	
ヒノキ	39	39	975	975	22.1	14958.5	41.9%	39.8%	53.0%	
マツハダ	3	3	75	75	16.8	662.9	3.2%	3.1%	2.3%	
ミズナラ	1	1	25	25	14.7	170.7	1.1%	1.0%	0.6%	
ミズメ	1	1	25	25	21.3	357.4	1.1%	1.0%	1.3%	
	93	98	2325	2450	4567	28215.4	100%	100%	100%	0

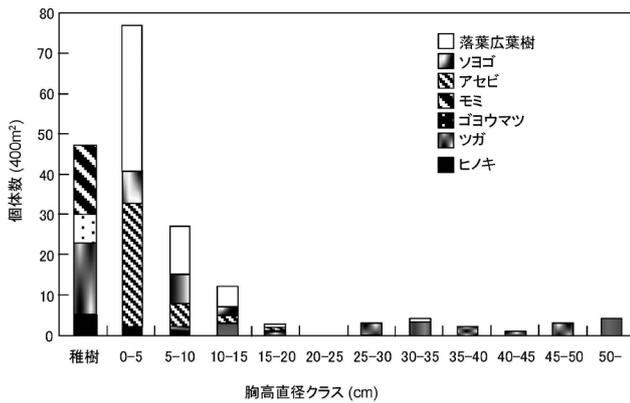


図1 「西湖ツガ林」における直径階分布

図1に「西湖ツガ林」、図2に「野尻ヒノキ林」の胸高直径ごとに分けた個体数の関係を示した。

「西湖ツガ林」では、優占木であるツガは胸高直径25cm以上の個体が多く細い個体は見られなかった。胸高直径0 cm-20cmのクラスは、ヒノキとツガがわずかに見られたが大部分が亜高木から低木の常緑広葉樹ソゴとアセビが占めていた。また、落葉広葉樹もいくつかの高木になる種が少数見られたが、ほとんどは亜高木から低木の種であった。現在、胸高直径50cm以上になるツガがいくつか観察されている。一方、胸高直径25cm-50cmの個体も見られる。以上のことから、この林はしばらくツガ優占する林が続くと考えられた。しかし、細い個体が少ないことから、ツガ林の後にどのような林になるかは、本調査からは分からなかった。稚樹はヒノキ、ツガ、ゴヨウマツ、モミが見られたことから、これらの種が優占種になる可能性が示唆された。

「野尻ヒノキ林」では胸高直径30cm以上の個体はヒノキ、ゴヨウマツ、トウヒから構成されていた。胸高断面積比ではヒノキが優占すると判定されたが、林冠を構成

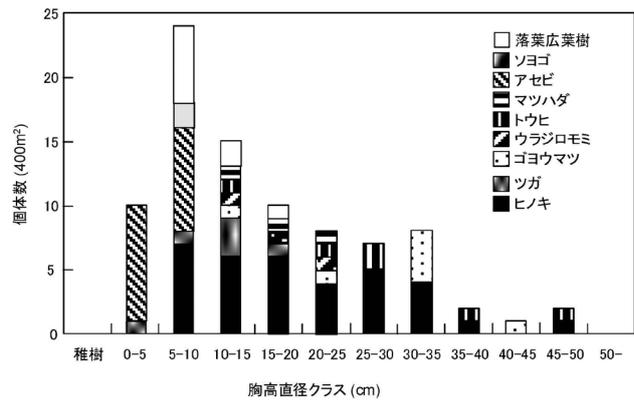


図2 「野尻ヒノキ林」における直径階分布

する種はこれら3種の混交林であると考えた。ヒノキは、胸高直径5 cm-30cmで多く見られ、この林はしばらくヒノキ林が続くと考えられた。標高が低い「西湖ツガ林」で優先していたツガは胸高直径10-15cmに一山を持つ分布で、ヒノキより細く個体数も少なかった。一方、直径5 cm以下の個体ではツガが1個体のみで全く見られなかった。以上のことからこの林はしばらくの間ヒノキが優占する林に移ると考えられるが、ヒノキ林の後はどのような林になるかは本調査からは分からなかった。

これらの結果から、同じ青木ヶ原溶岩流上でも標高が高いところでは、ヒノキが優占する林が、標高が低いところではツガが優占する林が成立していることが示唆された。しかしながら、本調査では20m × 20mの方形区をひとつずつしか調査していないため、標高が植生に及ぼす影響を正確に示したものではない。今後、調査地を増やしたり、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 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

植物生態学研究室：安田泰輔・中野隆志・
笠井明穂・倉沢恵理子
環境計画学研究室：杉田幹夫
茨城大学理学部 堀 良通

研究期間

平成22年度～平成26年度

研究目的および成果

現在、半自然草地は国土の約1～3%程度といわれている。半自然草地は主にススキやトダシバなど従来の植物種が優占するが、その成立と維持は火入れや刈取り、放牧など人為的管理(攪乱)によっている。そのため“半”自然草地と呼ばれる。過去、半自然草地はかやぶき屋根の材や山野草の採取地、あるいは牛や馬の放牧地として地域で積極的に利用されていた。

しかし、これら人的利用が行われなくなり、半自然草地は急速に減少している。半自然草地の維持には上述したように火入れや刈取り、放牧といった人為的管理が不可欠であり、人為的管理が行われなくなると、アカマツやミズナラなど高木種が進入し、森林へと遷移する。この過程で草本類は被陰され、十分な光を受け取ることができず、減少あるいは局所的に絶滅してしまう。

半自然草地には多様な動植物が生育しており、これまで研究を行ってきた富士山北西麓に位置する半自然草地では、約45haの中で100種を超える植物種と貴重なチョウ類が生息していることが明らかとなっている。

このような半自然草地の多様性を維持するには、上述したような火入れや刈取り、放牧といった人為的管理を継続することが必要である。しかし、地域で積極的な利用がほとんどない状況では、より省力的で多様性維持を目的とした管理方法の構築が必要である。本研究では半自然草地の種多様性維持を目的とした省力的管理の基礎的知見を得ること目的として研究を行っている。

草原の種多様性維持を目的とした省力的管理方法として、樹木の部分的な伐採の有効性を検討している。樹木の定着と成長を制限すれば、草原の維持は可能であるが、草原内すべての樹木の伐採には多くの労力(コスト)が掛かる。そのため、樹木が比較的小さい段階で、部分的な伐採をすることで、草原の種多様性の維持が可能であると考えられる。

本年度は草原と森林の境界部分の林縁において、光条件に対する草原性植物種の生育範囲について報告する。

管理が行われていない草原では、樹木が定着し下層の光条件が変化する。草原に生育する種は光条件が良い場所でのみ生育できる種から多少被陰された暗い場所でも生育可能な種もいると推察される。林縁において個々の植物種の光条件に対する生育範囲を明らかにできれば、森林への遷移が生じたときに生残可能な種あるいは減少しやすい種を捉えることができると考えられる。このことは、樹木の部分的な伐採による光条件の変化により、下層の草本植物が生残できるかどうかを検討する上で重要な知見である。

調査地は富士山北西麓に位置する野尻草原(標高1260m)である。この草原は過去火入れが行われ、人的利用が行われていたが、現在はこれら人的管理はなされていない。もともと草原だったと考えられる地域の約50%までアカマツやミズナラが生育し、徐々に森林へ遷移する傾向が明らかとなっている。

本調査地の林縁部は複雑であるが、森林が草原に突き出している部分(凸部)と突き出していない部分(凹部)とに着目し(図1)、光条件と植生調査を行った。

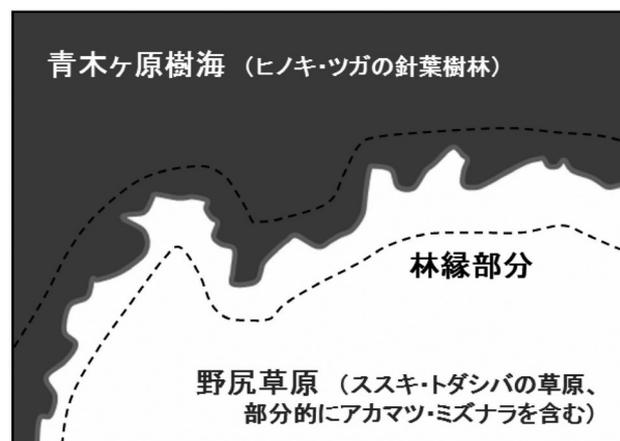


図1. 林縁の概略図. 点線で囲まれた部分が林縁。

その結果、光条件(RPPFD、高いほど明るい)は両区で草原から森林へ減少し(図2)、森林へ移行する場所(図2点線)では、凸部では急激なRPPFDの減少があり、凹部は緩やかな減少が見られた。

両区で光条件から種構成を分類した結果(図3)、凸部では草原と森林の2群落に区別されたが、凹部の21.5m～25.2mの範囲において草原と森林とは異なる特異的群落(エコトーン群落)が検出された。

出現頻度が高い種を対象に光条件に対する種の分布範囲を推定した結果(図4)、種ごとに生育する光条件(明るさやその範囲)が異なっていることが示された。ススキやヨモギなどは明るい環境に生育する傾向があったが、トダシバやヤマオダマキはやや広い範囲の光条件下に生育しており、ミツバツチグリやヒメシダはより広範

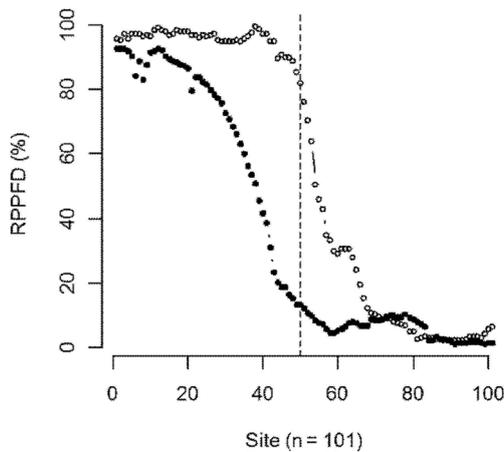


図2. 林縁構造の違いによる光条件 (RPPFD:相対量子光束密度) の変化. 横軸の0方向は草原部分、100方向は森林内部であり、RPPFDが減少していることがわかる。○は凸部の、●は凹部のRPPFD、点線 (Site=50) は草原から森林へ移行する場所。

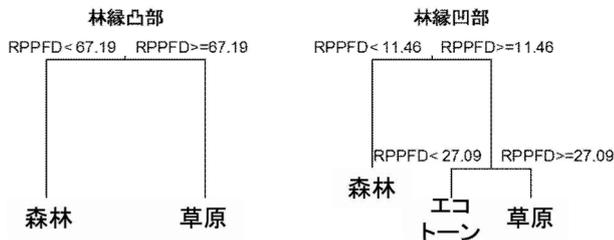


図3. 光条件による種構成の分類.

な光条件下で生育していた。

以上の結果は、森林化による被陰で、生残可能な種の特定や部分的な伐採による種の生残あるいは回復可能性を検討できる基礎的な知見である。光条件に対する種の生育範囲が異なっていたことは、森林化に伴い、減少しやすい種群 (ススキやヨモギなど) や生残可能な種群 (ミツバツチグリーやヒメシダなど) の特定が可能である。

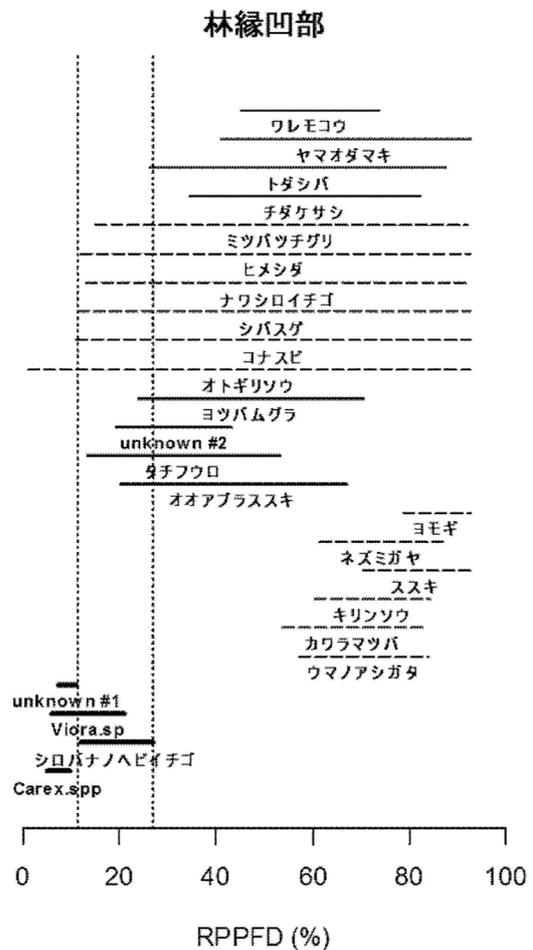


図4. 光条件に対する種の生育範囲. 横線の違いは推定結果からクラスター分析によってまとめられた種群を表す。縦の点線はエコトーン群落の光条件範囲を示す。

また、このような違いは林縁部分において、エコトーン群落の形成を促進すると考えられ、特にシロバナノヘビイチゴは凹部のエコトーン群落の光条件とほぼ一致しており、林縁を特徴づける種であると推察された。しかし、凸部ではこの特異的群落は検出されなかったことから、林縁構造が特異的群落の形成過程に寄与していると考えられた。

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

植物生態学研究室：安田泰輔・中野隆志・
笠井明穂・倉沢恵理子
茨城大学理学部 堀 良通

研究協力者

環境計画学研究室：池口 仁

研究期間

平成24年度～平成26年度

研究目的および成果

近年、河口湖湖畔で特定外来生物アレチウリの生育が確認された。2010年に河口湖湖畔でアレチウリが生育しているという情報があり、2011年に確認したところ、分布していることが確かめられた。

日本でアレチウリが確認されたのは1952年であり、静岡県清水港で確認され、輸入大豆に種子が混入しており、その後分布を拡大させたといわれている。現在、日本全国で分布が確認されている。

アレチウリは一年生のつる性植物であり、春から夏にかけて発芽し、発芽した個体は旺盛な成長により他種を覆うように繁茂する。晩夏に花をつけ種子生産を行い、

枯れる。比較的大型の種子（スイカと同等か、一回り大きい）を大量に生産し、土壌シードバンクを形成する。一年で枯れる植物であるが、土壌中に発芽能力を保持した大量の種子が蓄積されるため、数年以上にわたって繁茂し続ける。

アレチウリによって覆われた他の植物は十分な光を受けることができないため、減少あるいは枯死する可能性が高く、またつるによって旺盛な成長をするため、その影響は大きい。そのため、“侵略的”外来植物とも言われ、環境省では特定外来生物として侵略的な外来生物による被害を予防するため、栽培や移動を法的に規制している。アレチウリは河川や湖畔周辺で確認されることが多いが、農耕地に侵入することもあり、農業被害が起きている。また、水辺のヨシ群落を覆い尽くすこともあるため、景観を損ねる恐れもある。アレチウリが繁茂した場合は駆除活動が積極的に行われており、長野県ではアレチウリ駆除大作戦として全県統一行動日を定め、駆除活動にあたっている。

河口湖湖畔でアレチウリの生育が確認されたことから、今後、積極的な駆除活動を展開する必要があると考えられる。駆除活動は農業被害を未然に防ぐことや湖畔の景観を維持する上で非常に重要である。また新たな地域への侵入を抑制するために継続的なモニタリング活動も必要である。

本研究ではこれら駆除・モニタリング活動に資するため、アレチウリの詳細な分布図の作成と侵入予測を行っている。他地域でも同様にアレチウリの侵入が起り得るため、本報ではアレチウリの分布調査方法ならびに河

河口湖湖畔におけるアレチウリ分布（2011年、2012年）

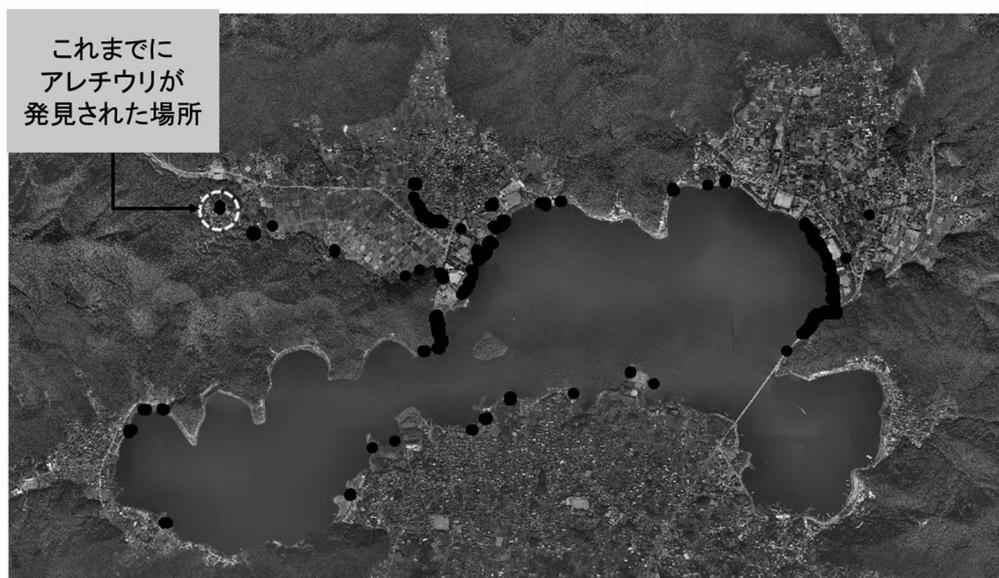


図1. 河口湖湖畔におけるアレチウリの分布. 図中の黒点は2011年と2012年の調査でアレチウリが発見された場所を示す。主に市街地に接する湖畔部分で侵入していた。

河口湖畔での駆除状況について報告する。

現状把握と駆除活動にあたって、アレチウリの詳細な分布図は必須の情報である。本研究では茨城大学理学部生態学研究室の協力を得て、2011年からアレチウリの分布調査を行っている（図1）。

調査方法は1地点を複数の調査者で確認する方法と1人の調査者が1地点を複数回確認する方法を用いている。2011年はGPSを携帯した複数の調査者で湖畔を踏破し、アレチウリが発見された場合にはデジタルカメラにて撮影した。使用したGPSはHolux社 M-241（水平精度2.2m）であり、単三電池1本で12時間動作し、130,000点の記録が可能である。低価格・軽量であり、丸1日の調査にも使用できた。また実際の駆除活動に利用できる地図にするためには、少なくとも数m以内の水平精度が必要であるが、本機は十分に位置を特定することができた。ただし、本機を使用する際には2mの園芸ポールへテープで固定して使用した。2012年は同様な装備であるが、自転車で同一地点を複数回観察する方法を用いた。

その結果、市街地に接する湖畔で多くの侵入が確認され、2011年の湖畔調査の結果では、湖畔の少なくとも約6%に分布していることが確認されている。特に湖畔のヨシ群落周辺に分布する傾向があるため、早急な駆除活動が必要であろう。

今後拡大する恐れがあることから、ランダムフォレスト法を用いて、侵入予測を行った。一般的には、数年にわたる継続調査と詳細な分析を経て将来的な予測がなされるが、アレチウリは急速な拡大の恐れがあること、早急な対応が必要であることから2011年の調査結果をもとに侵入予測を行った。具体的には現在アレチウリが分布している生育環境（ヨシ群落周辺、排水路周辺等の間接環境要因）と類似した地点を抽出した。その結果、湖畔の約40%（速報値）が生育可能エリアとして抽出された。そのため、現段階から駆除活動を始めるだけでなく、未侵入地域での継続的なモニタリングは湖畔のアレチウリ繁茂を抑制する上で重要であるといえるだろう。

駆除活動について、現在、富士河口湖町が主体となっ

て河口湖アレチウリ一掃作戦実行委員会が設置された。2013年5月25日開催予定“一万人の清掃活動”の中でアレチウリ駆除が実施される予定である。その活動を支援するため、事前にアレチウリの危険性の周知と駆除ボランティア募集を兼ねて、図2のパンフレットを作成し配布する予定である。アレチウリ駆除は数年以上継続した駆除作業が必要となる。このような活動が地域に定着することを期待している。

特定外来生物アレチウリ駆除ボランティア募集！

美しい景観を有する河口湖湖畔には多種多様な生物が生育し、私たちの生活を支えています。しかし、特定外来生物(環境省)に指定されているアレチウリの生育が確認され、この生態系が損なわれる恐れがでてきました。そこで、アレチウリの危険性と生態、駆除方法を解説し、駆除に向けた取り組みを開始します。

アレチウリの危険性

アレチウリは北米原産の一年生のつる性植物です。春に発芽し、夏には旺盛な成長によりつるを伸ばしながら他種を覆うように繁殖します。秋には大型の種子を大量に生産し枯れます。一年で枯れてしましますが、生産された種子の多くは、翌年以降、発芽して同様に繁殖するため、放置すれば一面を覆い尽くすように広がります。また、放牧地や農地にも侵入し、甚大な被害を生じることがあります。そのため、少ない段階から駆除を実施し、蔓延を防止しましょう。



湖畔のヨシをアレチウリが覆う様子(2012)。点線で覆われた部分は、ヨシ上層にアレチウリが繁殖している部分。

アレチウリの特徴と見分け方

発芽～散播期(5月～)	成長(7月～)	開花と結実(8月～)
		

アレチウリの駆除方法と時期

＜方法＞ 抜き取り
他の植物への被害を軽減するため、手で根ごと抜き取ります。抜き取ったアレチウリはゴミ袋などに入れ、他の場所へ飛散しないようご注意ください。ゴミ袋は放置せず、管理者の指示に従い、焼却処分します。

＜時期＞ 同じ場所でも年3回以上(5月から8月の間)の抜き取りを数年継続
アレチウリの種子は春から晩夏にかけて発芽し、土壌中にも大量の種子があるため、毎年複数回の駆除が必要です。

＜実施＞ 事前に管理者へ連絡（富士河口湖町役場 環境課 Tel: 0555-72-3169）
アレチウリは「特定外来生物」なので、強い口は規制があります。抜き取ったアレチウリはきちんと処分し、移動させない、栽培しないなど、駆除を実施する際は管理者へ事前に連絡をお願いいたします。

“一万人の清掃活動”をはじめに、年3回のアレチウリ駆除を計画しています。
多くのご参加をお待ちしております！

問い合わせ先：富士河口湖町役場 環境課 0555-72-3169 河口湖アレチウリ一掃作戦実行委員会

図2. アレチウリ駆除ボランティアのパンフレット。

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

動物生態学研究室：北原正彦

富士吉田市：早見正一

研究期間

平成24年度～平成28年度

研究目的、および成果

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（群集）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、次の4点に的を絞り調査・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。

研究開始の本年度は、富士山北西麓に位置する本栖高原（上ノ原）と野尻草原に調査地を設定し、そこに調査ルートを設定して、チョウ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、夫々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。蝶の調査期間中に、植生調査、気象観測を適宜行い、これらのデータも集積した。

初年度の結果については、全体を通じて春出現種の発生が遅れ（春季の寒気の影響が考えられる）と夏出現種の活動の低下（夏季の猛暑と低雨量の影響が考えられる）が顕著であった。とりわけ、先行研究時に比較して、希少種の減少傾向（ヒョウモンチョウ、ホシチャバネセセリ）が目立ち、反面暖地性種（ツマグロヒョウモンなど）の増加が際だった。

環境省のレッドリスト種は、本栖高原ではギンイチモンジセセリ、ホシチャバネセセリ、アカセセリ、ヤマキチョウ、ヒメシジミ、ヒョウモンチョウ、ウラギンスジヒョウモン、キマダラモドキの8種が確認された（図1）。

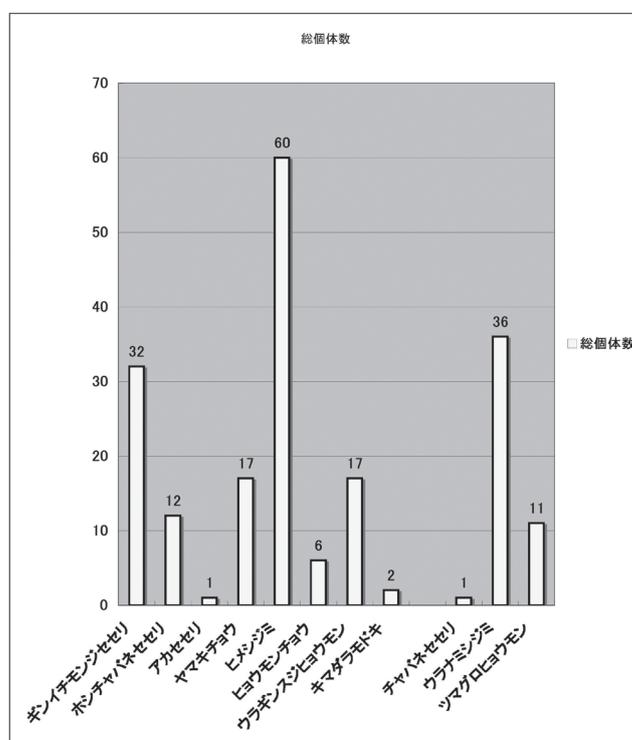


図1 本栖調査地で確認された環境省レッドリスト種（グラフ左側）と暖地性種（グラフ右側）の年間総個体数（2012年）。

このうち、ギンイチモンジセセリ、ホシチャバネセセリ、ヤマキチョウ、ウラギンスジヒョウモン、ヒメシジミはどの種も年間個体数10個体以上と多く確認できたが、アカセセリ、ヒョウモンチョウ、キマダラモドキは数個体しか確認できず、先行研究時に比較して激減していることが判明した。今のところその理由については不明である。一方、野尻草原では、環境省のレッドリスト種としてギンイチモンジセセリ、ホシチャバネセセリ、ヤマキチョウ、ヒメシジミ、ヒョウモンチョウ、ウラギンスジヒョウモンの6種が確認できたが、本栖高原で確認できたアカセセリ、キマダラモドキは未確認であった。

この2種は以前の先行研究時においても確認できていないので、恐らく当草原には生息していないものと考えられる。当草原でもヒョウモンチョウの個体数が減少しており、それに加えてホシチャバネセセリの減少も著しいことが判明した。レッドリスト種減少の主因として、ニホンジカによる生息環境の植生変化が考えられるが、今後の調査で解明していきたい。

また、温暖化の指標である暖地性種は、本栖高原でチャバネセセリ、ウラナミシジミ、ツマグロヒョウモンの3種が確認された。中でもウラナミシジミが年間を通じて36個体、ツマグロヒョウモンが11個体確認され、温暖化の進行が強く示唆された。特にツマグロヒョウモンは個体数や確認された期間から考えて、本栖高原では既に定着している可能性が大きく、今後幼生期の調査が必須といえよう。なお、先行研究で記録があった温暖化指標種のクロコノマチョウ、ナガサキアゲハ共に今年度は未発

見であった。特に後者は本栖高原ではまだ未定着の可能性が大きいと考えられる。一方、本栖高原よりも約300m標高の高い野尻草原においては、本栖高原で確認された3種の暖地性種のうち確認できたのはウラナミシジミのみであり、しかも1個体が確認できたのみであった。これらの事実より、より標高が高く冷涼な野尻草原にはこれらの暖地性種はまだ侵入できていないのではないかと考えられた。野尻草原におけるこれらの暖地性種の今後の動向については注視していきたい。

近年の日本における外来種としては、ホソオチョウとアカボシゴマダラが知られているが、両種共に本年度の調査では確認されておらず、これらの種はまだ侵入していないと考えられる。ホソオチョウは桂川沿い、甲府盆地では既に普通に見られる状況であり、またアカボシゴマダラも上野原、大月、都留、山中湖などの市町村で記録されているので、今後の動向が注目される。

基盤研究 6

「運動がもたらす血圧低下作用に現れる年齢差とそのメカニズムに関する研究」

担当者

環境生理学研究室：堀内雅弘、松本 清*、遠藤淳子
人類生態学研究室：本郷哲郎
健康科学大学：永井正則**

所外研究協力者

日本大学 和田万紀
*平成24年9月まで在籍
**平成23年度まで在籍

研究期間

平成23年度～平成24年度

研究目的、および成果

自転車漕ぎのような全身運動を長時間行うと、運動後に血圧が安静時の値より1時間以上にわたって低下する現象がある。このような運動後に起こる血圧低下（Post exercise hypotension: PEH）は、高血圧症などの二次予防といった観点から興味深い現象として捉えられている。なぜならば、1回の運動で認められる急性の降圧作用、すなわちPEHが持続し、日常の血圧値が薬理作用に頼ることなく、慢性的に低下するといった二次的な効果も期待できるからである。しかしながら、一般に血圧が高い患者や中高年者では、ある一定強度以上の運動を長時間持続することはしばしば困難である。そこで、昨年度はこれまで先行研究で用いられてきた運動強度よりも低く、かつ短時間の自転車漕ぎ運動を行い、PEHに対する加齢の影響を中高年者と若年者と比較検討した。しかし、昨年度実施の運動強度や持続時間ではPEHの現象は認められなかったため、本研究課題を解明することはできなかった。したがって本年度は、若年者のみを対象に先行研究同様の運動強度や時間を用い、PEHのメカニズムを検証しようとした。

血圧は心拍出量と総末梢血管抵抗の積で決まるので、PEHの要因としては、活動筋での血管拡張の結果、血管抵抗が減少すること、さらには静脈への血液貯留による心拍出量の減少の可能性などが考えられる。また、運動時には筋のみならず体温調節のために皮膚血流も増加し、この皮膚血管拡張はさらなる血圧低下を誘因する可能性もある。一般に高齢者は若年者と比較して皮膚血管拡張能が劣ることから、PEHの要因を検討する際に、体温調節能の影響も検討することは必要である。

そこで本研究は、PEHの要因を姿勢変換により静脈還流量を変化させた条件と、温度環境を変化させた条件

で比較検討することを目的とした。

方法

対象者：対象者は、若年者6名（平均年齢21±1歳、平均値±標準偏差、以下同様）であった。

プロトコール：実験は次の三条件で行った。1）常温環境下で電磁式自転車エルゴメータ（Combi232C）を用い、予備心拍数の60-70%強度で30分の自転車漕ぎ運動後、仰臥位姿勢で60分間の回復時間を設けた（Control: Con条件）。2）常温環境下で1）と同様の運動を行い、回復時の60分間は頭部を10度下に傾ける姿勢をとらせた（Head down recovery: HD条件）、3）高温環境下で1）と同様の運動を行い、仰臥位で60分間の回復時間を設けた（Warm: W条件）。常温環境下の平均室温は、21.1±0.1℃であり、高温環境下での平均室温は31.1±0.2℃であった。

測定：測定項目は、血圧（OMRON HEM-771）を安静時、運動終了時、および回復時は10分毎に測定した。深部温度の指標として舌下温を、表面温度の指標として、胸部、前腕、大腿の3カ所から皮膚温をそれぞれ測定した。皮膚温は、安静時、運動中、回復時の全てに亘り1分毎に測定した。舌下温は、安静時および運動終了後5分目より1分毎に測定した。胸部誘導法により心電図を連続記録した。また、実験の前後で各被験者の体重を50g精度の体重計を用いて測定した。

データ処理：平均皮膚温は以下の式により算出した。

$$\text{平均皮膚温} = 0.25 \times \text{前腕} + 0.43 \times \text{胸部} + 0.32 \times \text{大腿}$$

統計処理：各条件と測定項目の有意差検定には繰り返しのある二元配置の分散分析を用いた。各条件における被験者の体重の差の検定には一元配置の分散分析を用いた。有意水準は5%未満とした。

結果

表1に各条件での体重減少量の違いを示した。その結果、CON条件とHD条件はほぼ同様の体重減少を示し、W条件では他の二条件と比較して有意な体重減少、すなわち発汗による脱水が認められた。

図1に各実験条件における運動終了後と運動開始前の安静時のHRの差を10分毎に示した。その結果、CON条件とHD条件ではほぼ同様の傾向を示したが、W条件のHRは他の二条件と比較して終始高い値を示し、運動終了後50分目および60分目に有意な差が認められた。同様に収縮期血圧および拡張期血圧の時間経過を示した（図2）。その結果、回復期の収縮期血圧および拡張期血圧は、HD条件の値が他の二条件よりも高い値で推移し、Con条件とW条件はほぼ同様の傾向を示した。しかしながら、各時間における血圧値に条件の違いによる有意な差は認められなかった。

表 1 各実験条件における体重の変化

	Control	Head down	Warm
Pre BW (kg)	69.8 (2.4)	69.9 (2.3)	69.9 (2.3)
Post BW (kg)	69.5 (2.4)	69.7 (2.3)	69.3 (2.3)
BW changes (g)	308 (32.7)	283 (16.7)	675 (40.3)
BW changes (%)	0.44 (0.05)	0.41 (0.03)	0.98 (0.06)

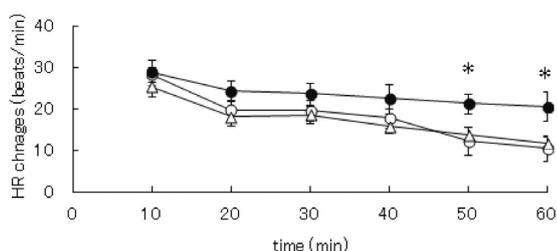


図 1 各実験条件における運動後回復期の心拍数の変化値は安静時との差分で示してある。

○；Con条件、△；HD条件、●；W条件

*；ConおよびHD条件との有意な差

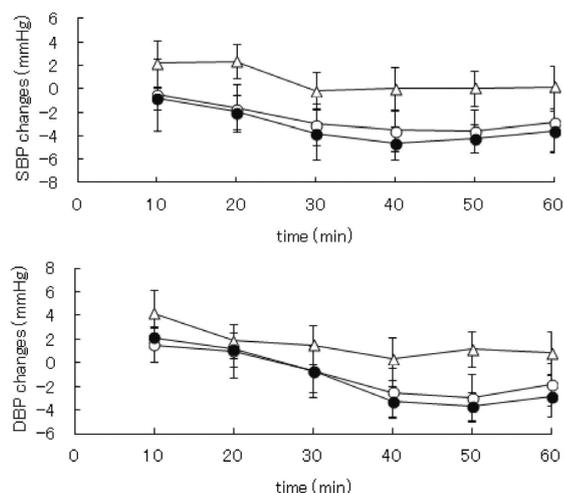


図 2 各実験条件における運動後回復期の収縮期血圧 (上) および拡張期血圧 (下) の変化値は安静時との差分で示してある。

○；Con条件、△；HD条件、●；W条件

図 3、図 4 に各実験条件における運動開始前の安静時、運動終了後10分毎の舌下温および平均皮膚温の時間経過を示した。その結果、深部温度の指標の一つである舌下温は、W条件の値が他の二条件より終始高い値を示し、運動終了後40分目から60分目にかけてその差は有意であった。一方、Con条件とHD条件はほぼ同様の傾向を示した。平均皮膚温も舌下温と同様の傾向を示し、運動

終了後40分目と60分目でW条件と他の二条件との間に有意な差が認められた。

W条件での高い深部温や皮膚温にも関わらず、血圧動態が常温環境下と差が認められなかったことは、高温環境下では末梢血管抵抗の低下や脱水などによる血漿量の低下を補うために、運動後回復時でも高い心拍数を保ったことに起因すると思われる。一方、HD条件では心臓への静脈還流を促進する条件であったため、血圧が他の二条件と比較してPEHが認められなかったのではないかと考えられる。

これらのことから、本研究のような実験環境や若年男性を対象とした場合、運動後回復期の血圧低下には体温調節機能はあまり関与していないのではないかと推測された。

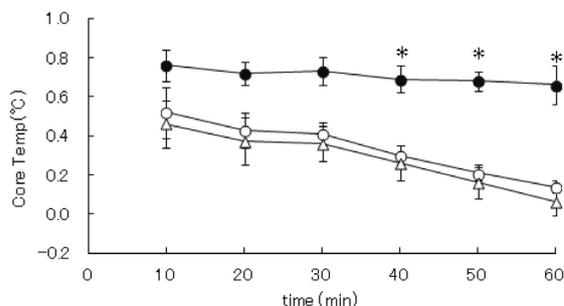


図 3 各実験条件における運動後回復期の舌下温の変化値は安静時との差分で示してある。

○；Con条件、△；HD条件、●；W条件

*；ConおよびHD条件との有意な差

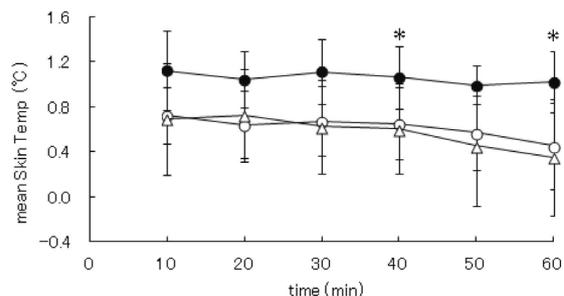


図 4 各実験条件における運動後回復期の平均皮膚温度の変化値は安静時との差分で示してある。

○；Con条件、△；HD条件、●；W条件

*；ConおよびHD条件との有意な差

課題

本研究ではサンプル数が少なかったため、統計的に有意な差を検出できなかった可能性がある。また、より詳細な、かつ統合的なメカニズムの解明には、血圧調節や皮膚血管拡張に影響を及ぼしている一回拍出量や皮膚血流量の測定が今後必要になる。

基盤研究 7

「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」

担当者

生気象学研究室：宇野 忠・遠藤淳子・小泉雅子

研究期間

平成23年度～平成25年度

【研究目的】

夏季をはじめとした高温環境下における健康問題は、温暖化が注目を浴びている現在、予防や対処のための方法が求められている。これまでに高温環境下や一過性の高体温状態（熱中症）が生体の生理的な機能へ与える影響についての報告は多々あるが、人の社会生活に関わる快、不快にもとづく不安などに関連する情動行動への影響に関しては少ない。より高いクオリティオブライフを目指すために夏季に代表される高温環境下での情動と健康の部分に関する科学的な知見が求められている。しかし、熱中症や高温環境の生体への影響を人被験者でおこなう実験では困難な面もある。そこで動物モデルを使用し、そのメカニズムを解明することは具体的な予防、対処を考える上で非常に重要な基盤となるデータの蓄積に有効である。

これまでコミュニケーションボックス装置を使用した実験動物ラットでの心理的ストレス曝露実験において、免疫系のストレス指標である血中コルチコステロン濃度が高温環境下で高い値を示した。また、腹腔マクロファージのサイトカインTNF α 産生能においても高温環境曝露により有意に促進される結果が得られ、心理的ストレスはそれのみにおいても生体に負担となるが、高温環境による環境温度ストレス負荷時においても負担が増強される可能性が見出されている。不安や怒り、うつ症状などの情動行動に関する脳をはじめとした生体内のメカニズムや薬理作用は、動物モデルを使用した研究から人への実用まで様々な知見が報告されている。しかし、情動行動が環境温度や熱中症状態によってどのような影響を受けるかはあまり報告がないのが現状である。

本研究は夏季に代表される高温環境、高体温状態（熱中症罹患）がもたらす心理的影響を明らかとし、その予防や対処などの対応につながる科学的な知見の提出を目的とするため高温環境曝露、熱中症罹患の実験動物モデルを作成し、環境温度がもたらす心理的影響や心理的ストレスが生体にもたらす影響を様々な生体指標測定や情動行動実験から明らかとする。

【研究方法と成果】

環境温度の変化、特に高温環境に一過性に曝露され体

温が上昇する高体温状態と心理的ストレス、物理的ストレス曝露が不安をはじめとした情動行動に与える影響を明らかとするため実験動物を使用した実験を行った。実験動物はラット（Wistar系オス、250-300g）を使用し、心理的ストレスと物理的ストレス（電気刺激）はコミュニケーションボックス装置を使用した。また、情動行動への影響は不安関連行動を定量化するオープンフィールド試験を用いた。オープンフィールド試験は実験動物の自発運動量や活動性、一般行動を測定する場合に汎用される方法であるが、動物の不安や恐怖などの情動機能を評価する試験系としても有用である。70cm×70cm×40cm（長さ×幅×高さ）のグレーアクリル板で作成した四方形の箱に動物を入れ、ビデオカメラを用いて動物の行動軌跡や行動を自動に解析することによって運動量や歩行距離、区画移動頻度を数値化、定量化する。通常、動物には広い新奇環境下に曝された場合、立ち上がり行動や歩行を繰り返し探索を行う。この時、装置内周辺部の壁伝いに歩行する接触歩行という行動パターンを示すが、不安が少なれば装置中央部への探索行動の割合が増加する。その他、運動量以外にも脱糞、排尿、立毛、すくみ行動、立ち上がり行動、毛づくろい行動などが不安の指標として解析に用いることが出来る。

今回、常温環境（24℃、2時間）、高温環境（35℃、2時間）の温度条件をストレス曝露無し群、心理的ストレス曝露群、物理的ストレス曝露群にそれぞれ設け、不



オープンフィールド試験によるラット不安関連行動解析

安関連行動への影響の観察を行ったが、サンプル数の不足により有意な差は認められなかった。今後、サンプル数の充足により動物モデルを使用した、夏季に代表される高温環境、外因性高体温症状である熱中症罹患と心理的ストレス負荷や不安、抑うつなどの情動行動に与える影響を明らかとしていく。また、身体だけでなく心理面への高温環境起源の負担を軽減するための手段として、低温環境曝露や緑の香りなどの検討によりこれらの状態の改善につながる知見を得ることを目標とする。

これらの研究成果により、今後温暖化が懸念され酷暑が形成される夏季に見られる不定愁訴を初めとしたストレス関連疾患などの健康問題を予防、対処、解決することに将来的につながる科学的な見地からの基礎的な知見の提出を目指していく。

基盤研究 8

無機バナジウムの吸収ならびに生体応答に関する因子の解明

担当者

環境生化学研究室：長谷川達也・小泉雅子・

瀬子義幸

愛知学院大学：佐藤雅彦

麻布大学：島田章則

研究期間

平成22年度～平成24年度

研究目的および成果

富士北麓地域の住民は、毎日飲料水からバナジウムを摂取している。しかしバナジウム摂取に起因すると考えられる健康影響（良い影響・悪い影響）は報告されていない。これは飲料水中のバナジウム濃度が低いことと、飲料水に含まれる無機バナジウムの吸収率が悪いことによると考えられる。しかし、我々は低濃度のバナジウム摂取においても、食事のカロリー量の違いによりバナジウムの生体応答が異なることを見出した。すなわちマウスに高脂肪食（510 kcal/100g）をエサとして与え、メタバナジン酸アンモニウムで調製したバナジウム水溶液を5 mg V/kg/dayの投与量で連続10日間経口投与したとき、臓器に蓄積したバナジウム量は、通常食（340 kcal/100g）を与え同様にバナジウム水溶液を投与した動物に比べ多くなり、バナジウムの生体応答（肝毒性・致死毒性）が増強した。そこで今回、肝臓中のバナジウムの存在形態をHPLC/ICP-MSで分析し、エサの種類の違いによって認められる毒性発現とバナジウム代謝物との関連性を検討した。また、肝臓の遺伝子発現をDNAマイクロアレイ（Whole Mouse Genome 4×44 k, Agilent technologies）で分析して、遺伝子発現への影響を比較検討した。

マウス（C57BL/6 N、7週齢オス）を二群に分け、一方には通常食（CE-2）を、他方には高脂肪食（H-Diet）をそれぞれエサとして与えた。飲料水は両群ともイオン交換水を与えた。それぞれのマウスにバナジウム水溶液（5 mgV/kg/day）を一日一回ずつ連続3日間投与して、4日目に肝臓を摘出した。

肝臓中のバナジウムの存在形態の分析は肝可溶性画分を調製してSuperdex Peptide HR 10/30カラムで分離してバナジウムを測定した。図-1に示すように4つの実験条件共にリテンションタイム（RT）34分に①のピークが認められた。このピークはClとOからなる51 m/zの分子イオンピークでバナジウムではない。通常食を与えバナジウムを投与した左下の図では③のピーク（RT 21

分）が認められた。これに対して、高脂肪食を与えバナジウムを投与した右下の図では③のピークの増加に加え②のピーク（RT 28分）も認められた。③のピークはリテンションタイムから高分子画分であると判断できる。②のピークはバナジウムの低分子代謝物であることが考えられた。従って、②のピークあるいは③のピークに含まれるバナジウムが毒性の増強に寄与する可能性が示唆された。

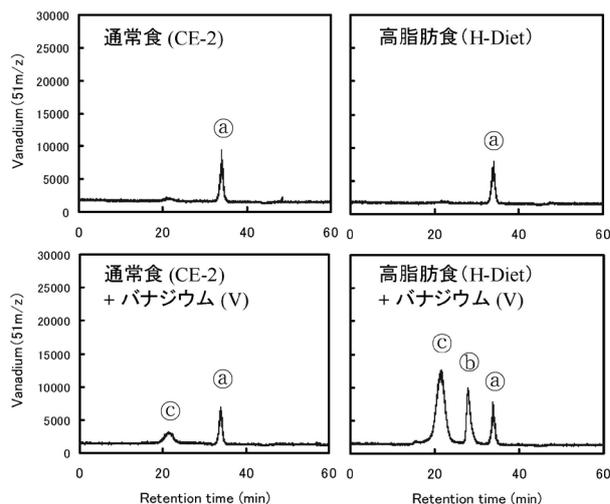


図-1 肝可溶性画分のバナジウムの存在形態

遺伝子発現への影響を調べる実験では、各投与群のマウスの肝臓からそれぞれmRNAを抽出してDNAマイクロアレイ分析を行い、高脂肪食摂取時におけるバナジウム投与の影響を遺伝子発現で解析した。表-1に示すごとく2群ずつ比較して、10倍以上に発現が増幅している遺伝子の数、および0.1倍以下に発現が抑制されている遺伝子の数をそれぞれカウントした。

表-1 DNAの発現が増幅あるいは抑制された遺伝子の数

比較群	10倍以上に発現が増幅している遺伝子の数	0.1倍以下に発現が抑制されている遺伝子の数
① $\frac{\text{CE-2+V}}{\text{CE-2}}$	101	91
② $\frac{\text{H-Diet}}{\text{CE-2}}$	102	87
③ $\frac{\text{H-Diet+V}}{\text{CE-2}}$	246	147
④ $\frac{\text{H-Diet+V}}{\text{CE-2+V}}$	224	147
⑤ $\frac{\text{H-Diet+V}}{\text{H-Diet}}$	238	146

これまでの結果で示されるように高脂肪食摂取とバナジウム投与によって毒性が増強していることから③、④、⑤の条件を共に持ち、さらに①、②の条件を持たない遺

伝子の抽出を行った。その結果、増幅している遺伝子群のうち146個がこれらの条件で抽出された。また、抑制されている遺伝子群では26個が抽出された。

それぞれ抽出された遺伝子についてKEGG pathway解析を行ったところ、増幅している146個には炎症などに関連する遺伝子が多かった。一方、抑制されている26

個の遺伝子には異物代謝酵素や不飽和脂質の生合成、ステロイドホルモンの生合成などに関連する遺伝子が含まれていることがわかった。今後リアルタイムPCRによる定量的な解析が必要であるが、高脂肪食とバナジウムの組み合わせにより、脂質や異物代謝の酵素が抑制され、毒性が増強された可能性が考えられた。

基盤研究 9

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

担当者

生気象学研究室：赤塚 慎

研究期間

平成23年度～平成25年度

研究目的、および成果

本研究では、衛星リモートセンシングデータと地上測定データを融合した広域大気環境の評価手法の開発を行うことを目的としている。

本稿では、GISを用いた時刻別全天日射量の推定に関する成果を報告する。

電力、建築、農業などの様々な分野において、日射量は重要な物理量であるが、日本全域では気象庁により約60地点でしか日射量の観測が行われていない。

そこで本研究は、オープンソースのGISソフトウェアであるGRASSに実装されている全天日射量推定モジュールであるr.sunから推定される快晴時全天日射量 S_C と大気状態を表すパラメータを用いて地上で観測される時刻別全天日射量 S_G の推定手法を開発することを目的とした。

本研究では、ある地点における地上での全天日射量 S_G はr.sunを用いて推定される快晴時全天日射量 S_C 、雲量 CLD 、地上付近の相対湿度 RH 、地上気圧 SP から推定できると仮定し、全天日射量推定モデルは次式のように定義した。

$$\hat{S}_G = a_0 + a_1 S_C + a_2 CLD + a_3 RH + a_4 SP \quad (1)$$

r.sun は (a) 気体分子による減衰及び (b) エアロゾルによる減衰を考慮したモデルであるが、ヨーロッパの気候条件に適したパラメタリゼーションを行っている。さらに、(c) 雲による減衰の影響は考慮していないため、 S_G と S_C の違いは (a)、(b)、(c) 全て含めた大気による減衰の影響であると考えられる。したがって、大気の状態を表すパラメータとして雲量 CLD 、相対湿度 RH 、地上気圧 SP を採用した。

図1に解析の流れを示す。まず、数値標高モデル(10mDEM)から斜面傾斜角(Slope)及び斜面方位角(Aspect)をそれぞれ計算し、標高(Elevation)と共にr.sunの入力データとした。また、川本・大岡の研究を参考にして国土数値情報土地利用細分メッシュデータ(Land Use Map)の土地利用分類に対し、アルベド値を与えてアルベドマップ(Albedo)とした。大気混濁

係数(Atmospheric Turbidity)は季節変動や時間変動が大きいと考えられ、日本全国では大気混濁係数を観測している地点も少ないことから、大気混濁係数の値は大気中のエアロゾルや水蒸気の影響がほとんど無い快晴時の値である1に固定して計算を行うこととした。これらのデータを入力データとしてGRASS 6.3のr.sunモジュールを用いて甲府及び館野における2008年1年間の毎時の快晴時全天日射量 S_C (4時から20時まで)をそれぞれ計算した。このとき、r.sunにより計算される快晴時全天日射量の値は瞬時値[W/m²]であるため、1時間積算値[MJ/m²]に変換して解析に使用した。

以上の、2008年1年間の毎時の快晴時全天日射量 S_C [MJ/m²]、数値予報(MSM GPV)データの毎時雲量 CLD [%]、毎時相対湿度 RH [%]、毎時地上気圧 SP [hPa]、気象庁が観測した毎時の全天日射量 S [MJ/m²]を用いて最尤法(Maximum Likelihood Estimation)により式(1)における係数 $a_0 \sim a_4$ を求め、甲府及び館野における地上での全天日射量 S_G の推定式をそれぞれ導出した。その後、気象庁が観測した毎時の全天日射量 S と全天日射量の推定値 \hat{S}_G を用いて二乗平均平方根誤差(RMSE)を計算することで精度検証を行い、GISベースの推定モデルに基づく時刻別全天日射量推定手法の有効性を検討した。

その結果、全天日射量を推定する際には、太陽高度によって雲量や相対湿度、地上気圧の影響が異なるため、1年間の全データから全天日射量の推定式を導出するよりも、月毎のデータを用い、太陽高度の閾値を設定して月別の全天日射量推定式を導出した方がより高精度に全天日射量を推定することができることが明らかになり、甲府では0.37 MJ/m²、館野では0.35 MJ/m²程度のRMSEで全天日射量を推定することができた。

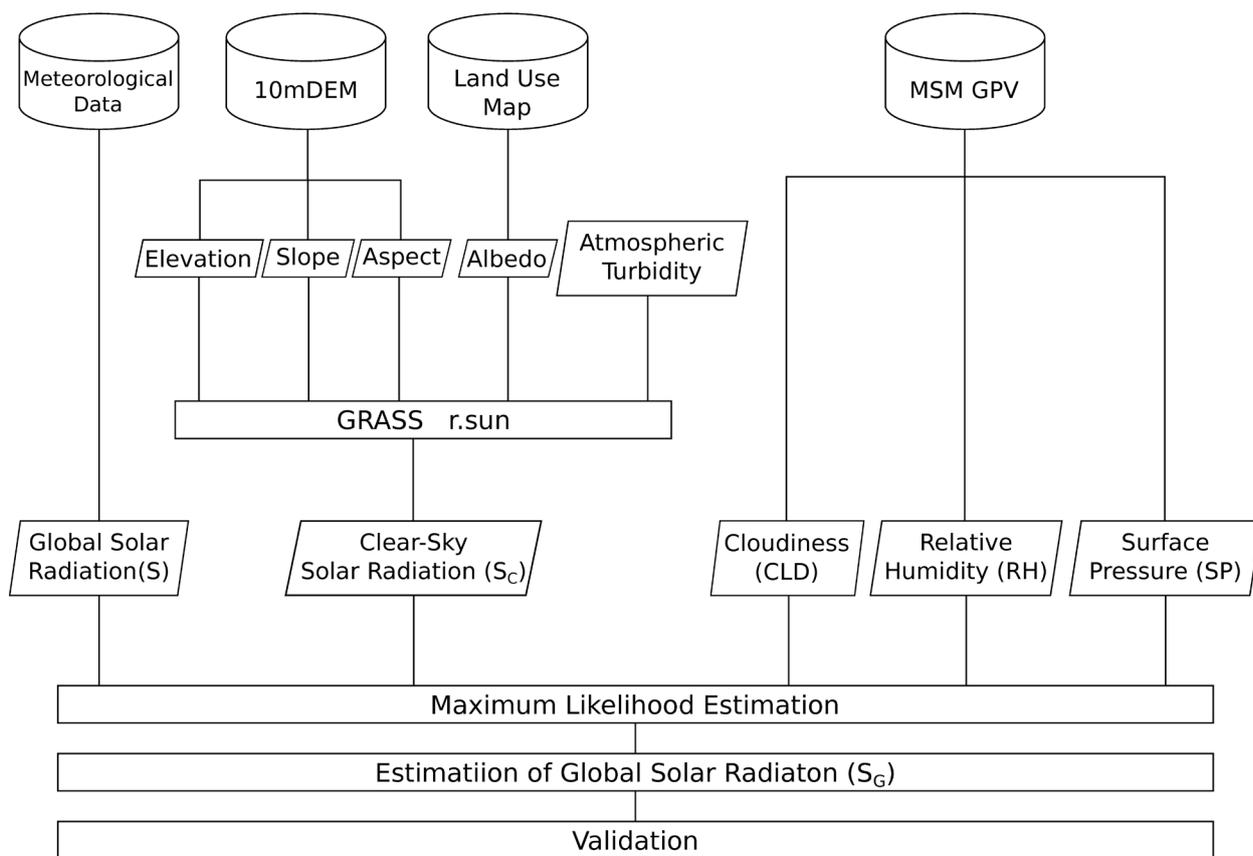


図1 解析の流れ

基盤研究10

自然環境情報からの環境計画指標抽出方法の開発

担当者

環境計画学研究室：池口 仁

研究期間

平成18年度～平成24年度

研究目的、および成果

人の居住する地域の自然環境は人の行為と自然の仕組の関わりあいによって成り立っている。地域の自然的環境を計画的に考え、良好な環境を維持していく上で、各地域内部の自然環境の仕組とともに、その地域がより広い範囲の自然環境の構造の中でどのような位置づけをもつのかを知ることは非常に重要である。

地域の自然的特性を重点的に集積したデータソースの一つとして、現在では環境省による自然環境保全基礎調査（緑の国勢調査）結果がある。例えば山梨県の植生や、動物の分布が現在どうなっているかはある程度知りうるが、植生や動物の分布の現況から環境の保全や利用のために人がどのように行動すべきか知るための手段は限られ、環境データベースの環境計画への応用は限定的に用いられているにすぎない。この研究では長期的課題として地域の環境情報の構造的な理解に基づいた情報収集と指標抽出に取り組み、山梨県の自然環境と人の生活の位置づけをより明確化し、環境変化のモニタリングを通じて未来の環境を計画するための手法を開発することを目的とし、比較的粗い環境データの収集と多様性の評価活用についての技術開発を行った。また、自然環境情報と組み合わせることで地域の環境変化を認識していくために、写真データに記録された風景のような、粗い調査データを整理収集する手法の開発にも取り組んでいる。各種の研究の調査時に撮影された写真に地理情報を付与し、データベース化し、集積する手法整備を行った。

平成24年度は、研究課題設定の最終年となり、プロジェクト研究、特定研究の基盤として活用できる分析手法のブラッシュアップを行った。本研究を基盤とする主な特定研究、プロジェクト研究課題は以下である。

特定研究

H17-18

河川環境に与える外来植物の影響について

H18-19

学校林の教育利用活動の効用及び障害についての調査研究

H20-21

山梨県の市街地における緑の現況についての調査及び研究

H22-23

県内の耕作放棄地の省力的な管理手法に関する研究

H23-24

山梨県における竹林分布の実態と管理対策についての研究

H25-26（実施予定）

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

プロジェクト研究

H22-26

甲府盆地地域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

H24-27

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

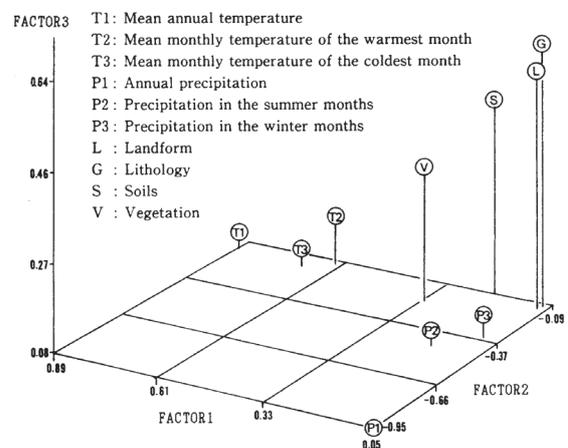


図 全国規模のデータベース分析による要素間の対応の図示。（環境庁第三回自然環境保全基礎調査において池口作成）

T 1, T 2, T 3 : 年平均気温, 夏の平均気温, 冬の平均気温

P 1, P 2, P 3 : 年降水量, 夏の降水量, 冬の降水量

L, G, S : 地形分類, 表層地質分類, 土壌統群

V : 土地被覆（植生及び土地利用）

基盤研究11

衛星データによる土地被覆情報把握の高度化

担当者

環境計画学研究室：杉田幹夫

研究期間

平成24年度～平成26年度

研究目的

環境にかかわる諸現象は、時間的・空間的にそれぞれの占める位置・範囲・スケールが異なり、それらの現象が相互に影響を及ぼし関連し合っている。地域の環境モニタリングでは、複雑に絡み合った微細な環境変化を、長期間継続的に監視し把握することが要求されており、広域の物理量や特性の把握に適した衛星リモートセンシングデータの利用が不可欠である。

衛星リモートセンシング技術は昨今の環境問題の深刻化で認知度が増し、その期待は大きい。コンピュータの性能が飛躍的に向上すると共に多種多様な地理情報データが手軽に使えるようになり、衛星画像処理手法も進展している。しかし、これらの技術はまだ確立しているとは言えず、成果情報が実社会において利用されることは少ないのが現状であり、衛星リモートセンシングによって提供される情報の精度と信頼性の向上が求められている。

土地被覆改変の状況を抽出するためには、従来は30m分解能のランドサットに代表される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、その変化をランドサット衛星程度の中空間分解能の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、竹林分布の拡大、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）。このような、主に植生遷移により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。この結果、山梨県全域をひとつの単位とした広域の衛星データ解析の基盤技術が整っている。また、この間に1972年以降の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ている。

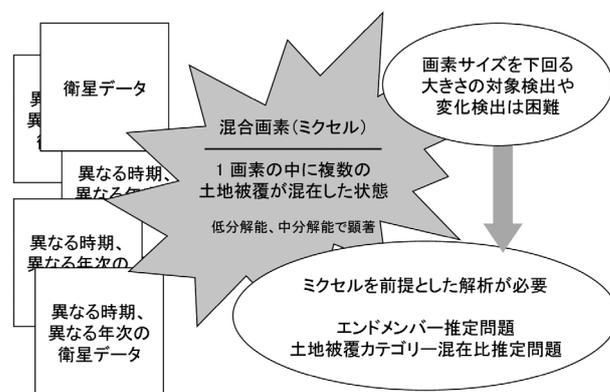


図1 小規模な変化を詳細に検出するミクセル解析

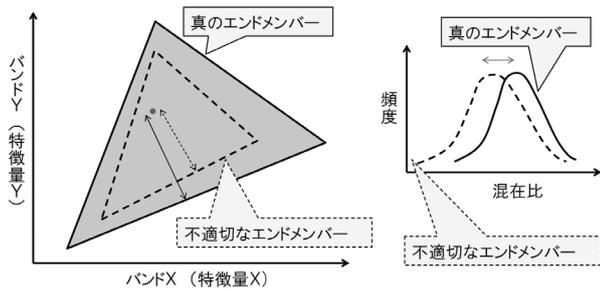
このような背景のもと、本研究では山梨県を対象として、広域の地域環境特性把握における精度と信頼性の向上を目指し、各種の衛星画像処理手法の評価・検証を行い、土地被覆・土地利用変化のモニタリングを高度化することを目的とする。

研究成果

中空間分解能衛星データの空間分解能は数十メートルであるため、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。例えば、エンドメンバーが適切でないと無変化も変化として検出されるなどの問題である（図2）。これまでに発表されている数百メートルからキロメートル分解能の低空間分解能衛星に対する研究報告などの文献調査を行い、土地被覆情報の把握精度について相互比較を行った。

各種ミクセル解析手法を適用する上で必要なエンドメンバーを推定するためには、ピュアピクセルに相当する画素データを適切に取り出すことが有効に働く。本研究では、植生／非植生の識別、常緑林／落葉林の識別を対



エンドメンバーが異なると、ミクセル分解で得られる混在比も異なる。

図2 正確な変化把握には正確なエンドメンバー推定が必要

象に、エンドメンバー推定に有効なピュアピクセル選定を行うための検討を行った。

植生/非植生の識別においては、植生、土壌、水の3タイプの土地被覆構成要素を対象としたVSW (Vegetation-Soil-Water) 指数によるエンドメンバー決定の再検討を行った。その結果、土壌のエンドメンバー決定精度に特に影響を与える要因である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することができた。この成果は、来年度から始まる特定研究「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)に活用する予定である。

また、常緑林/落葉林の識別においては、ピュアピクセルを純林の形で得られやすい森林をターゲットとした樹種区分について、特にアカマツを他の樹種から識別する手法を検討し、ランドサット衛星データを入力とした従来手法の分類で60%程度の分類精度にとどまるのに対し、どの程度精度を向上できるか評価した。分類処理の中で、(1)地形補正手法(補正なし、ミンナート法、C補正法、修正C法の4種)、(2)植生の事前抽出処理(あり、なし)、(3)大気による影響を受けやすいバンド1の使用(あり、なし)、(4)大多数フィルター処理によるノイズ除去(あり、なし)、の各条件を全て組み合わせて計32の条件で分類を行い、Kappa係数と全体精度を基準に分類精度の比較を行った。その結果、従来手法に

対応する条件(1-なし、2-なし、3-あり、4-なし)でKappa係数0.522、全体精度59.5%となったのに対し、最良の結果を得た条件(1-修正C法、2-あり、3-あり、4-あり)ではKappa係数0.673、全体精度71.4%まで分類精度を向上できることが明らかとなった(表1)。

表1 分類条件と分類精度

Case	地形補正	植生抽出	バンド1の有無	MAJORITY処理	Kappa係数	全体精度	
1	なし	なし	あり	なし	0.522	59.5%	従来手法
2	なし	なし	あり	あり	0.546	61.5%	
3	なし	なし	なし	なし	0.531	60.0%	
4	なし	なし	なし	あり	0.533	60.5%	
5	なし	あり	あり	なし	0.539	61.1%	
6	なし	あり	あり	あり	0.578	64.2%	
7	なし	あり	なし	なし	0.549	61.6%	
8	なし	あり	なし	あり	0.563	63.2%	
9	Minnaert	なし	あり	なし	0.557	61.8%	
10	Minnaert	なし	あり	あり	0.67	71.4%	
11	Minnaert	なし	なし	なし	0.557	61.8%	
12	Minnaert	なし	なし	あり	0.651	69.8%	
13	Minnaert	あり	あり	なし	0.542	60.6%	
14	Minnaert	あり	あり	あり	0.664	71.0%	
15	Minnaert	あり	なし	なし	0.549	61.1%	
16	Minnaert	あり	なし	あり	0.652	69.9%	
17	C補正法	なし	あり	なし	0.586	63.5%	
18	C補正法	なし	あり	あり	0.647	69.0%	
19	C補正法	なし	なし	なし	0.584	63.0%	
20	C補正法	なし	なし	あり	0.629	67.0%	
21	C補正法	あり	あり	なし	0.588	63.8%	
22	C補正法	あり	あり	あり	0.645	68.9%	
23	C補正法	あり	なし	なし	0.517	58.2%	
24	C補正法	あり	なし	あり	0.595	65.3%	
25	修正C法	なし	あり	なし	0.624	67.0%	
26	修正C法	なし	あり	あり	0.668	71.0%	
27	修正C法	なし	なし	なし	0.59	64.0%	
28	修正C法	なし	なし	あり	0.612	66.0%	
29	修正C法	あり	あり	なし	0.627	67.3%	
30	修正C法	あり	あり	あり	0.673	71.4%	最良結果
31	修正C法	あり	なし	なし	0.593	64.3%	
32	修正C法	あり	なし	あり	0.615	66.3%	

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

人類生態学研究室：本郷哲郎、小笠原輝、
渡邊 学、勝俣英里
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、および成果

地域の自然環境を保護し持続的に利用していくことを目的とする自然公園においては、自然環境だけでなく、自然と密接な関わりをもつ人の生活・文化も貴重な地域資源として位置づけられ、それらを適正に管理（保護・利用）していくための計画の立案が重要となる。その際、考慮すべき点の一つとして、利用の側面からみた地区区分を行ない、各資源を地域内で有機的に結び付けることによって有効活用していくことが求められる。

本研究では、地域資源（自然資源・文化資源）の価値を、①学術的、自然誌的、歴史・文化的に重要な資源、②地域住民が大切、誇りに思っている資源、③来訪者が興味、関心をもっている資源、④事業者や拠点施設が来訪者に提供したい資源の諸側面から把握・整理するとともに、来訪者の属性や行動特性、拠点施設やガイドの役割の解析を通し、自然環境をどのように利用するかという面的な区分に加え、点在する地域資源や拠点施設の連関について検討し、その持続的な活用をめざすことを目的とする。

対象地域は、優れた自然環境の保護と利用を目的にしている国立公園等の「自然保護地域」として富士山北麓地域を、主に中山間地域に立地し、自然環境の保全に加え地域活性化を目的にしている「里地・里やま地域」として早川町を、それぞれ、異なる特性をもった2つの地域として選定した。

今年度は、地域資源の分布概要を把握するために、文献、資料、地図等を集集・整理するとともに、富士山北麓地域において、地域らしさをより引き出す観光のあり方を探ることを目的に、観光客の動向・意識把握のためのアンケート調査を実施した。

調査は夏季（8月）の4日間にわたり、富士山駅、河口湖駅、道の駅富士吉田、道の駅かつやま、道の駅なるさわ、および富士山五合目の6か所において、調査の趣旨を説明し同意を得られたものにアンケート調査票を配付し、帰宅後に回答、返送を依頼した。合計4043人に配付し、1049人（男性605人、女性425人、不明19人）から

回答を得た（回収率は26.0%）。

居住地としては、首都圏（東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県）からの来訪者が最も多く、68.1%であった。富士山北麓への来訪回数は、初めての来訪者の14.8%に対し、複数回の来訪者は84.0%に達し（不明1.2%）、そのうち20回以上のものも24.5%であった。配付場所別にみると、富士山五合目では初めての来訪者が多く、一方、道の駅富士吉田およびなるさわでは、10回以上の複数回のものが多かった（図1）。

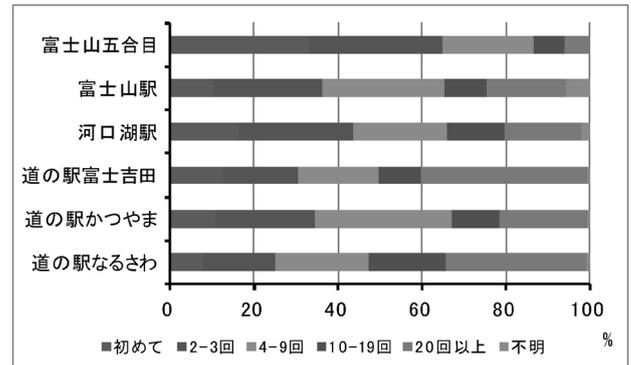


図1 配付場所別にみた来訪回数

来訪場所が国立公園に指定されていることを、知っていたものは全体では69.1%で、配付場所による差はみられなかった。この割合は、初めての来訪者では45.8%と低く、来訪回数が多くなると高くなり、10回を超えるものでは80%を超えていた。

今回の旅行で重視したことについては、富士山五合目では、「静かな環境」をあげたものは少なく、「新たな発見、学び」や「五感を使った体験」をあげたものが多いこと、3か所の道の駅では、他の3地点に比べ、「家族との団らん、交流」が多く、逆に、「仲間との親睦・交流」は少ないといった特徴がみられた（図2）。

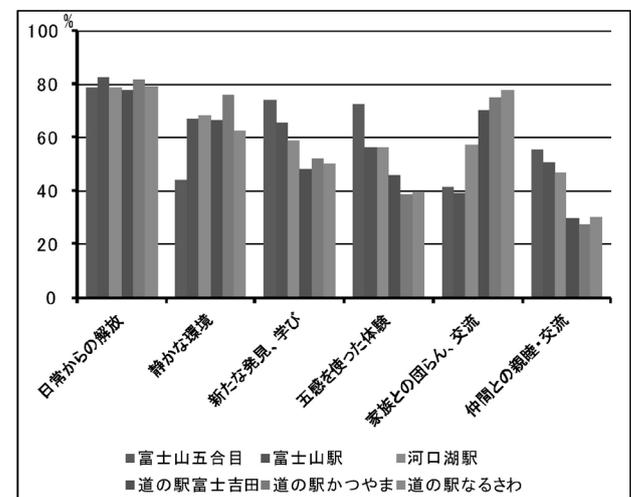


図2 配付場所別にみた今回の旅行で重視したこと

滞在中に配慮したことについては、「地域の環境保全」をあげたものの割合は、富士山五合目で69.9%と最も高かった。一方、「地域への経済貢献」は、全体的に低く、特に、富士山五合目で低かった（図3）。「地域への経済貢献」や「地域住民との接し方（敬意を払いつつ接する）」をあげたものは、来訪回数が多いもの、特に20回を超えるもので多かった。一方、「地域の環境保全」や「地域のルール遵守」をあげたものは、来訪回数では顕著な差はみられず、国立公園に指定されていることを認知しているもので多くみられた（図4）。

今後、より詳細な来訪場所の違いによる意識の違いや、満足感や不満感の違い等に関する分析を行ない、地域資源の有効な連関について検討するとともに、環境保全に果たす自然公園の役割についても検討する。

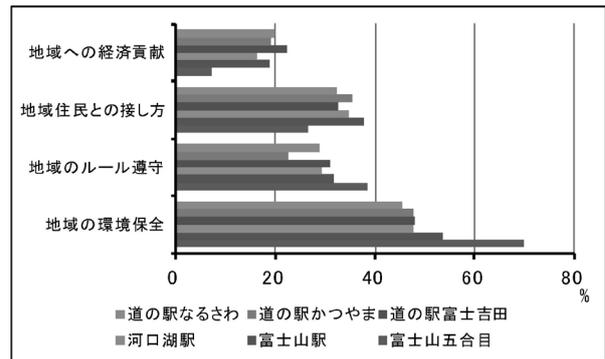


図3 配付場所別にみた滞在中に配慮したこと

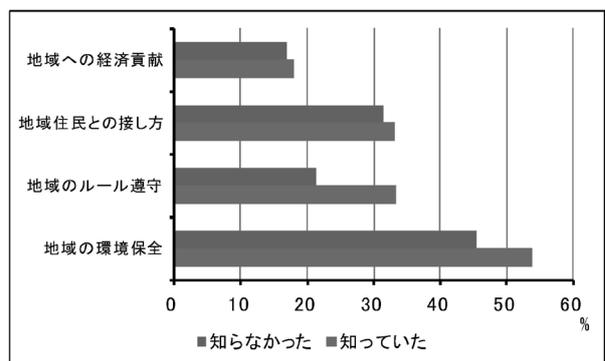


図4 国立公園指定の認知と滞在中に配慮したこと

基盤研究13

富士北麓を中心とした陸・水圏に由来する酵母と糸状菌の収集、有用性試験、およびデータベース化

担当者

環境資源学研究室：上野良平・森 智和・渡邊 学

植物生態学研究室：中野隆志・安田泰輔

環境生化学研究室：瀬子義幸・長谷川達也

研究期間

平成23年度～平成25年度

1) 目的

富士北麓に由来する酵母等の菌類を用いて、食品生産と有用物質生産に役立てることを目的とする。地域に密接した菌類データベースを作成して、地産地消の立場から、これを県内の食品・バイオ産業の発展に資する。

2) 方法

A 酵母の発酵能

平成23年度に富士北麓の植物と土壌から分離した24株の酵母（富士山酵母）を使用した。これらは、40% (w/v) スクロースを資化して増殖できる。参考として、ブドウ果実（果樹試験場より譲渡）から得た酵母5株と、市販パン酵母1株も用いた。10mL容量の試験管にダーラム管を入れた。次に20または40% (w/v) スクロースを溶解させたYPD培地（2% (w/v) ペプトンと1% (w/v) 酵母抽出物）を3mL注入して、高温高圧滅菌した。そこへ 10^7 細胞/mLの濃度になるよう、酵母を植菌した。糖の発酵に従いダーラム管内に蓄積するCO₂量から、発酵の程度を予測できる（図1）。また、同様の発酵実験をYNB培地中で行った。YNBは、酵母の増殖に最低限必要な窒素源、ビタミン、金属塩から成る最少培地であり、炭素源を含まない。本研究では、YPD培地を用いた培養と同様に、炭素源として20% (w/v) スクロースをYNBへ添加した。発酵は静置、30℃で7日間行った。培養後、培養液中エタノール濃度を測定した。

B 酵母の遺伝子型比較

Aで用いた株から、安全性、発酵能ともに高い*Saccharomyces*属の酵母を次の方法で選抜した。ISOPLANT II（ニッポンジーン）を用いてゲノムDNAを抽出した。4種のプライマーを混合、一本のチューブ内で、酵母ゲノムDNA中2箇所の異なる領域を同時にPCR増幅した。PCRは、Perkin Elmer社製2400 Geneamp PCR Systemにより行った。表1に使用したプライマーの配列、増幅領域、および増幅産物のサイズを示す。SAC18FとSAC18Rで増幅される900bpの断片



図1 富士山酵母によるスクロースの発酵実験

は、菌類であれば得られる。すなわちPCRの成否をみる対照実験である。一方、SAC26とSAC26Rで増幅される471bpの断片は、*Saccharomyces*属酵母から特異的に得られる。したがって、900bpと471bpの2種類の増幅断片が得られる株が、*Saccharomyces*属である。

3) 成果

酵母のエタノール発酵能と遺伝子型を図2に示す。最下段のPCR産物電気泳動結果から、8株が*Saccharomyces*属と判定された。その中、富士北麓由来の株は5株であり、うち4株（C-11、C-12、C-14、およびC19）が青木ヶ原土壌サンプルに由来した。いずれの培地を用いた場合も、*Saccharomyces*属と判定された8株（市販パン酵母を40% (w/v) スクロースを含むYPD培地中で培養した場合を除く）は、残りの22株に比べてエタノール生産能が高かった。また、*Saccharomyces*属8株のエタノール生産能は、YNBよりYPDで高かった。これは、YNBが最少培地であることに対して、YPDはペプトン、酵母抽出物を含んでおり、優れた栄養環境を酵母へ提供したことが原因と考えられる。

表1 *Saccharomyces*属酵母の選抜に用いたPCR用プライマー配列、増幅対象領域および増幅産物の予想サイズ

プライマー	塩基配列 (5'-3')	部位	増幅断片長 (bp)
SAC18F	CTGCGAATGGCTCATTAAATCAG	87-109*	900
SAC18R	CCCTAACTTTCGTTCTTGATTAATG	962-986*	
SAC26	GAGAGGGCAACTTTGGGRCCGT	92-113**	471
SAC26R	ACCATTATGCCAGCATCCTTGACTTAC	536-562**	

* *S. cerevisiae* のSSU rDNA塩基配列中の部位

** *S. cerevisiae* のLSU rDNA塩基配列中の部位

4) 考察

青木ヶ原樹海は、溶岩上に樹木が生育する歴史の浅い森である。その土壌は、水分と有機物の保持に優れる団粒構造が未発達である。このような、微生物にとって厳しい環境から、「40% (w/v) のスクロースを資化して増殖することができる菌類」を選択的に得る方法により、

安全な*Saccharomyces*属酵母を取得できたことは興味深い。

富士北麓の多様な場所に生育する植物サンプルから得た酵母の系統を網羅的に解析して（図2は一部の酵母を解析したのみ）、上記の「高濃度スクロースを用いた酵

母選択方法」が、「栄養環境の点で劣ると考えられる青木ヶ原土壤から、*Saccharomyces*属酵母株を得るための手法」として優れているのか、それとも植物からこれらを得る場合にも有効なのか検討する必要がある。

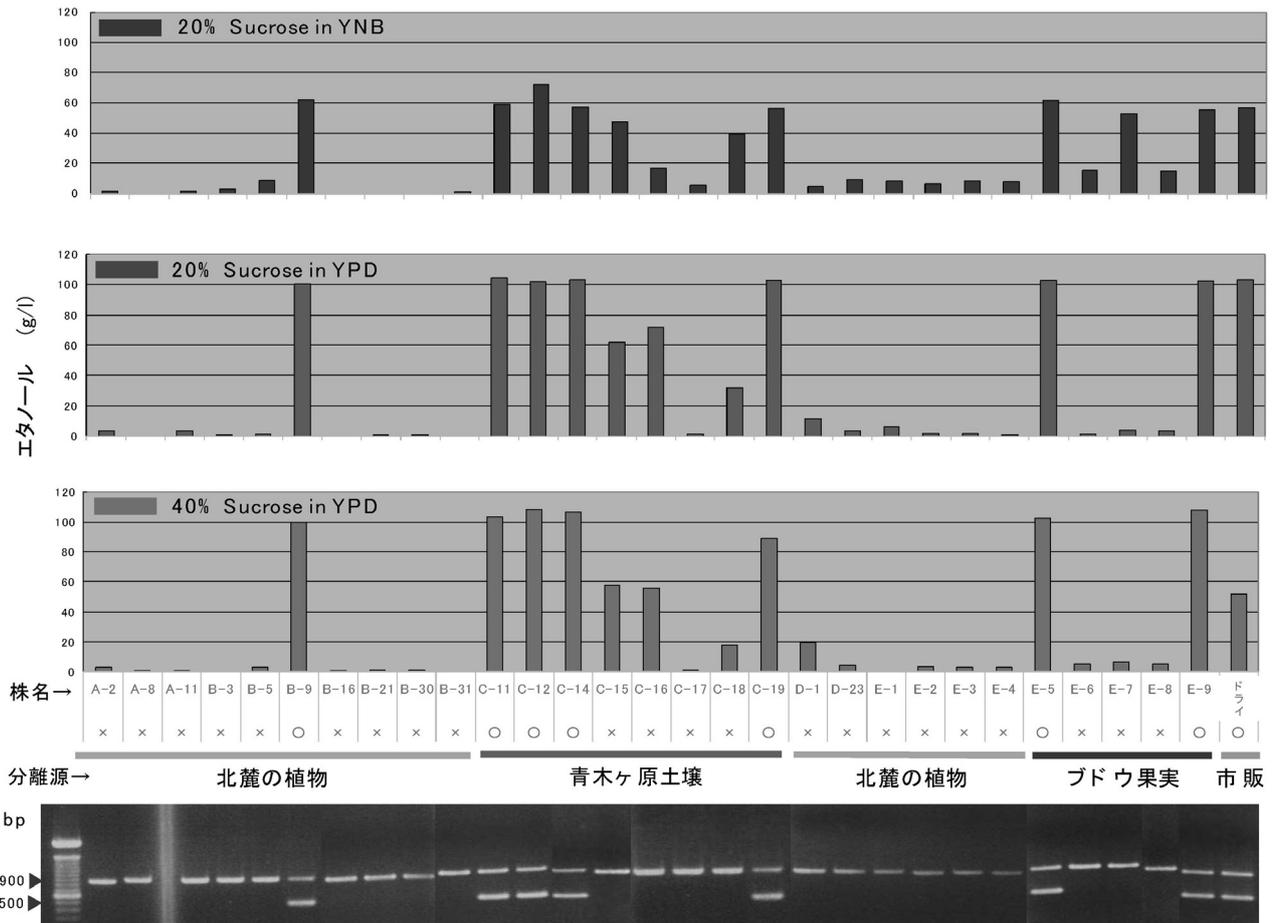


図2 富士山酵母のスクロース発酵能と遺伝子型

20% Sucrose in YNB：20% (w/v) スクロースを含むYNB培地中で、各酵母株を培養

20% Sucrose in YPD：20% (w/v) スクロースを含むYPD培地中で、各酵母株を培養

40% Sucrose in YPD：40% (w/v) スクロースを含むYPD培地中で、各酵母株を培養

○：最下段のPCR産物電気泳動写真で、2本のバンドを認める株=*Saccharomyces*属

×：最下段のPCR産物電気泳動写真で、1本のバンドを認める株=*Saccharomyces*属以外

右端の列に、市販パン酵母（ドライイースト）の結果を示す。

2-1-3 特定研究

特定研究 1

野生動物被害防除技術の効果と影響

担当者

動物生態学研究室：吉田 洋

研究期間

平成22年度～平成25年度

研究目的、および成果

近年、ニホンザル (*Macaca fuscata*) による被害を軽減するために、全国各地でモンキードッグ (サル追払い犬) の導入が進められている。しかしサルが出没した際の、リードを放した後のモンキードッグの行動を目視により観察し続けるのは難しく、追払い時のモンキードッグの行動は不明である。そこで本研究では、GPSテレメトリーでモンキードッグの行動学的知見を得ることにより、被害防除の有効性を把握するとともに、モンキードッグをより安全に運用する方法を開発することを目的とした。

調査は70～80個体で構成される、野生サル「吉田A群」の行動圏である富士吉田市および富士河口湖町で実施した。集落や農地での野生ニホンザル群の目撃が通報されるとすぐに、5秒ごとに測位するように設定したGPSロガー (i-gotU GT100, Mobile Action Technology, Taiwan) を2008年12月～2009年9月にはモンキードッグ「ラッキー (犬種:紀州犬系雑種、性別:オス、体重:17kg)」に、2010年3月以降には「コテツ (犬種:プロット・ハウンド、性別:オス、体重:22kg)」に、2010年6月以降には「カイ (犬種:甲斐犬、性別:オス、体重:12kg)」に装着し (写真1・2)、サルを目視できる地点で放した。なお調査は、モンキードッグがハンドラー



写真1 GPSロガーを装着したモンキードッグ「ラッキー」

に戻り、移動用のケージに入った時点まで行った。



写真2 モンキードッグ「カイ (写真・左)」と「コテツ (写真・右)」

調査の結果、モンキードッグの係留を解いてから回収までの、GPSの測位率が100%であったのは、「ラッキー」が16回、「コテツ」が80回、「カイ」が50回で、そのうち「コテツ」と「カイ」が一緒に出動したのは48回だった。また、サル追払い1回あたりのモンキードッグ出動時間は 45.8 ± 38.4 分 (平均値 \pm 標準偏差、以下同様)、移動距離は 3.6 ± 3.0 km、係留を解いた地点から最標高地点までの標高差は 127.9 ± 57.3 m、モンキードッグの行動圏 (95%MCP) は 4.84 ± 4.73 haであった。

典型的なモンキードッグの移動ルートの例を図1に、標高移動の例を図2に示す。サル追払い時のモンキードッグのルートを見ると、斜面を水平方向に横切りながら、徐々に標高を変えるジグザグ形をしていた。さらに、

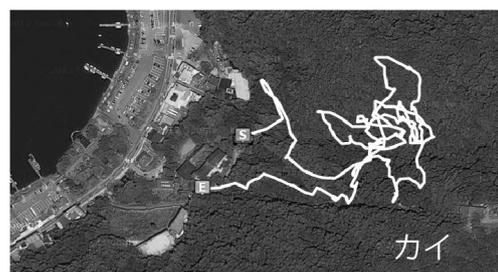
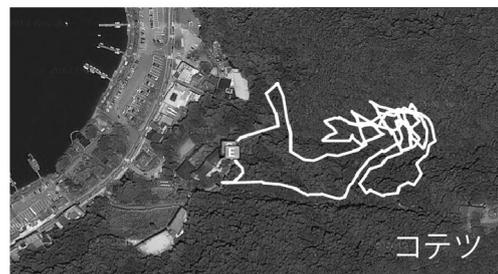


図1. モンキードッグの移動軌跡 (2012年2月10日)

モンキー犬2頭が一緒に出動した際には、2個体は同じルートをとることが多かった。

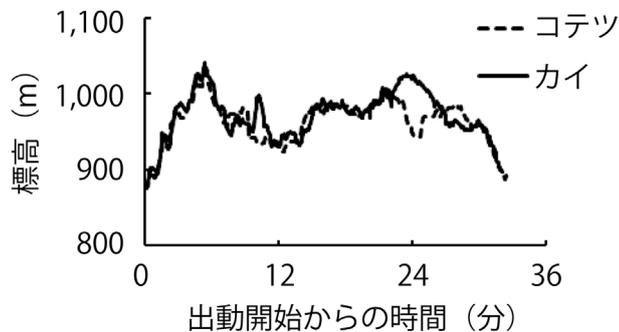


図2. モンキー犬の標高移動 (2012年2月10日)

出動時間と移動距離には、モンキー犬の個体間で差があったが、出動ルートの標高差と、イヌの行動圏面積に大きな差はなかった (表1)。このことから、①モンキー犬の出動時間と移動距離は、イヌの体力差が反映する、②追払い時のイヌの行動圏は、イヌの体力や気分ではなく、サルの都合で決まる、の2点が推測される。

表1. サル出没時におけるモンキー犬の出動時間、移動距離、移動軌跡の最大標高差、95%MCP行動圏面積 (2008年12月～2011年11月)

犬名	ラッキー	カイ	コテツ
性別	♂	♂	♂
体重(kg)	17	12	22
犬種	紀州系雑種	甲斐	プロットハウンド
月齢	36～45	16～40	不明
N	16	50	81
出動時間(分)	63.5 ± 39.2	46.1 ± 38.9	40.8 ± 37.2
移動距離(km)	5.1 ± 2.8	3.2 ± 2.6	3.6 ± 3.1
標高差(m)	116 ± 34	133 ± 65	127 ± 56
犬の行動圏(ha) [※]	4.22 ± 2.12	5.05 ± 4.33	4.84 ± 5.36

※) 95%MCP行動圏面積

さらに、追払いの回数を重ねると、モンキー犬の移動距離が短くなった (図3)。これは、①イヌが「追払い」の経験を積むとより省力的に追払うことができる、②サルが「追払われ」の経験を積むと、より早く、その場から離れる、の2点が反映された可能性がある。

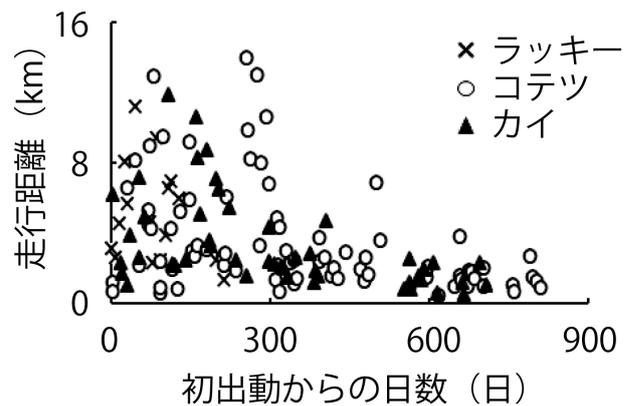


図3. サル追払い時のモンキー犬の移動距離 (2008年12月～2011年11月)

以上のことから、追払いの対象が同一群であっても、犬の熟練度により犬とサルの行動が変化することが示唆された。今後はこの行動の変化が、追払いの効果に与える影響を明らかにする予定である。

特定研究 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（依頼元：森林環境部県有林課）

担当者

環境生理学研究室：堀内雅弘・松本 清*・
遠藤淳子
生気象学研究室：宇野 忠・赤塚 慎
環境生化学研究室：瀬子義幸・長谷川達也・
外川雅子
人類生態学研究室：本郷哲郎
環境計画学研究室：池口 仁
健康科学大学：永井正則

*平成24年9月まで在籍

研究期間

平成24年度～平成26年度

研究目的、および成果

厚生労働省が20万世帯以上を対象として行った調査では、日常生活でストレスがあると答えた人は全体の46.5%にもものぼる。文明の発達した現代の人工化された都市環境は人の健康に悪影響を及ぼす事も報告されていることから、近年では自然環境が人の健康におよぼす影響が注目されてきている。

このような背景から、自然環境、とりわけ森林環境が人の健康にもたらす影響が注目されている。これまで、森林環境がもたらす影響については、生理的・心理的側面からの検討が行われてきている。これらの先行研究ではいずれも、森林環境が生理・心理両側面にとって改善効果があることを示唆しているものの、そのほとんどは大学生のような若年者を対象にした報告であり、中高年者を対象にした研究は十分なエビデンスが蓄積されているとはいえない。

しかしながら、森林散策を行う人の年齢層は中高年者が圧倒的に多いことから、若年者との比較も含めてより多くのエビデンスを蓄積する必要があると思われる。そこで本年度は、大学生を中心にした若年者と中高年者を対象に森林散策を行い、その影響を加齢による違いから検討することを目的とした。

方法

対象者：対象者は、若年者23名（平均年齢 22 ± 3 歳、平均値 \pm 標準偏差、以下同様）と、中高年者25名（ 59 ± 6 歳）であった。

測定：森林散策は、2012年度合計3回にわたり行い、各被験者は、3回のうち1回の測定に参加した。測定場所

は、甲府市郊外の武田の杜で、散策時間はそれぞれ約3時間であった。

測定項目：散策の前後に、血圧、気分指標（POMS）、脈波、唾液中コルチゾールを測定し、さらに性格特性を調査した。

結果

分散分析の結果、血圧は年齢の影響を受けなかったが、中高年者の脈圧（収縮期血圧と拡張期血圧の差）、および平均血圧（脈圧の三分の一の値に拡張期血圧を加えた値）は散策後に有意な低下を示した（図1）。

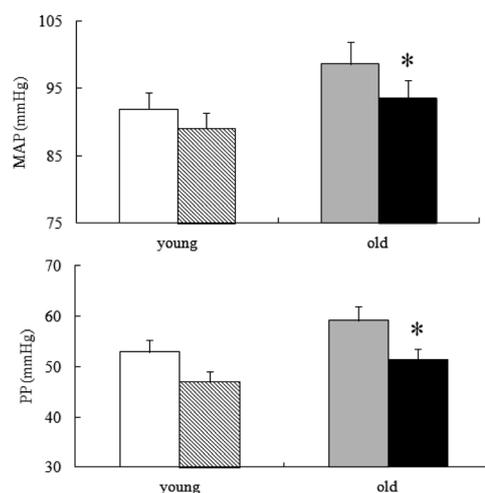


図1 散策前後における若年者（Young）と中高年者（Old）の平均血圧（MAP；上図）および脈圧（PP；下図）の変化。

白；若年者散策前、斜線；若年者散策後、グレー；中高年者散策前、黒；中高年者散策後

POMSの下位尺度である「抑うつ・落ち込み感」と「活気」は、年齢および条件のいずれの影響も受けなかった。「緊張-不安」および「混乱」は、年齢の影響は受けず両群とも散策後に有意に低下した。中高年者の「怒り-敵意」は、散策後に有意な低下が認められた。同様に「疲労」も年齢および条件のいずれの影響も受けており、散策前後の値は、それぞれ若年者の値が中高年者の値より有意に低く、中高年者では、散策後に有意な低下が認められた（表1）。

脈波解析の結果、自律神経活動全体の指標となる心拍変動係数は散策前後とも若年者の値が有意に高く、両群とも散策後に有意に低下した（若年者： 8.9 ± 3.2 から 7.2 ± 2.3 、中高年者： 3.9 ± 2.9 から 3.0 ± 1.1 a.u.それぞれ $p < 0.05$ ）。

ストレスマーカーの一つである唾液中コルチゾールは、若年者の散策前の値が高齢者の値より有意に高く、散策後に有意に低下した（図2、 $p < 0.05$ ）。一方、高齢者の値も散策後に低下する傾向にあった（ $p = 0.09$ ）。

血圧関連指標について散策前の値を横軸に、散策前後

表 1 散策前後での気分指標得点の変化

	若年者				中高年者			
	散策前		散策後		散策前		散策後	
緊張不安	3.6 ± 0.8	1.2 ± 0.5*	3.4 ± 0.5	1.9 ± 0.4*				
抑うつ落ち込み	1.3 ± 0.4	0.5 ± 0.3	1.5 ± 0.4	1.2 ± 0.3				
怒り敵意	0.6 ± 0.2	0 ± 0	1.9 ± 0.5	1.1 ± 0.3*				
活気	7.0 ± 0.9	7.7 ± 1.1	8.8 ± 0.8	8.5 ± 1.0				
疲労	3.0 ± 0.6	4.7 ± 0.7	2.3 ± 0.5	2.5 ± 0.4				
混乱	4.2 ± 0.4	3.3 ± 0.3*	4.3 ± 0.4	3.4 ± 0.3*				

値は平均値±標準偏差. *, P<0.05 散策前 vs. 散策後

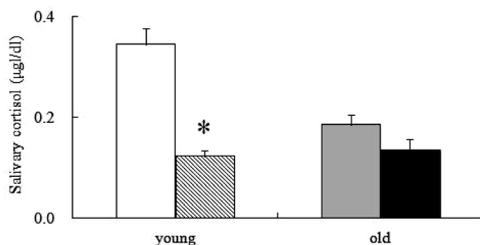


図 2 散策前後における若年者 (Young) と中高年者 (Old) の唾液中コルチゾール濃度 (Salivary cortisol) の変化. 棒グラフの区分は図 1 と同様。

での変化量を縦軸にとった図 3 を作成した。その結果、収縮期血圧、拡張期血圧、平均血圧、脈圧のいずれも両者の間に有意な相関関係が認められた。同様に唾液コルチゾールの散策前の値と散策前後での変化量との間にも有意な相関関係が認められた。

本研究では、性格特性が森林散策時の生理・心理応答に及ぼす影響も検討した。その結果、一般に Type-A 型 (攻撃特性があり、心血管疾患リスクが高い) と呼ばれる人ほど、気分指標である、「抑うつ・落ち込み」と、「混乱」の改善効果が大きかった。一方、他の気分指標および生理応答との間には有意な関係は認められなかった。

以上のことから、森林散策は中高年者の血圧を有意に低下させること、およびこの改善効果には初期値も影響を及ぼしている可能性が示唆された。また、複数の項目で気分指標も改善すること、およびこの改善には性格特性が一部影響している可能性が示唆された。さらに、ストレスマーカーである唾液コルチゾールは年齢の影響をあまり受けずに低下する傾向にあり、散策によるこの低下も初期値の影響を強く受けることが示唆された。したがって、森林散策は高血圧者や日常ストレスを感じている人ほど、より有効な手段となる可能性が示された。

課題

今後は、これらの改善効果が森林特有のものであるのか、そして森林という自然環境そのものの貢献度がどのくらいなのかを検討する必要がある。このためには、森林特有の効果のメカニズムを解明する必要がある。

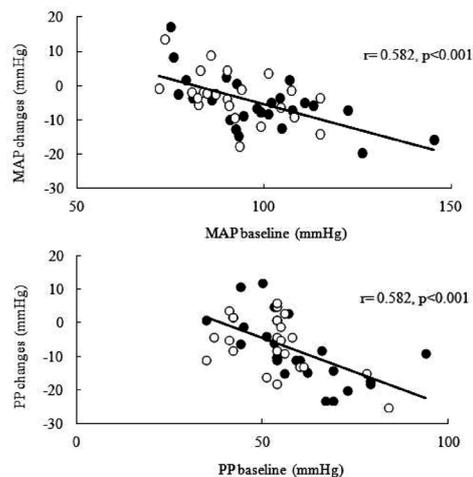


図 3 平均血圧 (上図) および脈圧 (下図) の散策前の値 (横軸) と散策による変化量 (縦軸) との関係. ○; 若年者、●; 中高年者

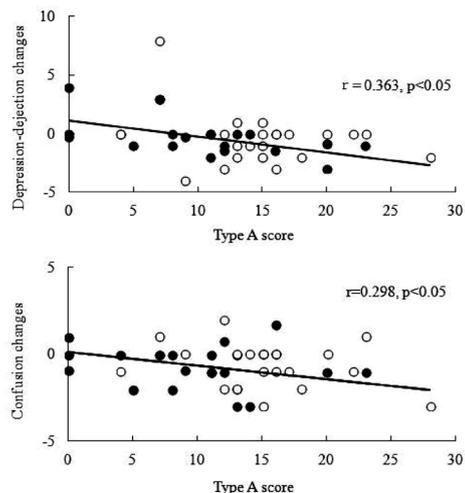


図 4 Type-AスコアとPOMSの下位尺度である抑うつ・落ち込み (Depression-dejection; 上図) と混乱 (Confusion; 下図) の関係. ○; 若年者、●; 中高年者

特定研究 3

山梨県における竹林分布の実態と管理対策についての研究

担当者

環境計画学研究室： 杉田幹夫・池口 仁・渡邊 学

植物生態学研究室： 安田泰輔

生気象学研究室： 赤塚 慎

研究期間

平成23年度～平成24年度

研究目的

1980年代から主に西日本の低山地を中心として、竹林の分布拡大が全国各地で報告されている。近年、山梨県においても管理放棄された竹林が拡大し、周辺の森林を占有するなどの問題が発生している。竹の主な種は、マダケ、モウソウチク、ハチクであるが、本報告では竹林の構成種が判明していないため、以後はモウソウチクとマダケ、ハチクを含むものとして「竹林」の用語を用いる。

県内の竹林面積は、2009年3月31日時点の森林簿による集計で821haに及ぶ。ただし、この竹林面積集計は森林法第5条に該当する範囲（地域森林計画の対象森林）内の竹林に限られており、5条森林に該当しない範囲の竹林は含まれていない。加えて、近年拡大した竹林面積を反映できていない可能性が高い。

竹林の拡大は、土地の地形や隣接して被覆する植生により影響を受けるとの報告がある。このことから竹林拡大対策は一樣に行うのではなく、地形や隣接する土地の状況などの条件に応じて対策を行う必要がある。

このため本研究では、山梨県における竹林分布の実態を把握することにより、適切な竹林管理対策を計画するための判断材料となる基礎的知見を提示することを目的とした。

研究成果

1) ALOS衛星データの解析による竹林抽出

陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)のAVNIR-2センサは一度に70km四方の範囲を10m解像度で観測できるため、山梨県全土の竹林分布把握に適している。本研究では、2007年5月20日に観測されたALOS/AVNIR-2衛星データ（以下、ALOSデータ）を解析に用いた。ALOSデータに対する段階的な土地被覆分類処理（図1）により、山梨県全土の竹林分布を抽出した。現地調査でのGPSによる位置情報の確認に加え、空中写真および高解像度衛星画像（後述）を基に、現地植生の確認を行って教師用および検証用のデータとして用いた。土地被覆

分類処理の手順および処理パラメータの試行錯誤の結果から、解析処理のフローチャートを定め、竹林分布を10mメッシュで抽出した。

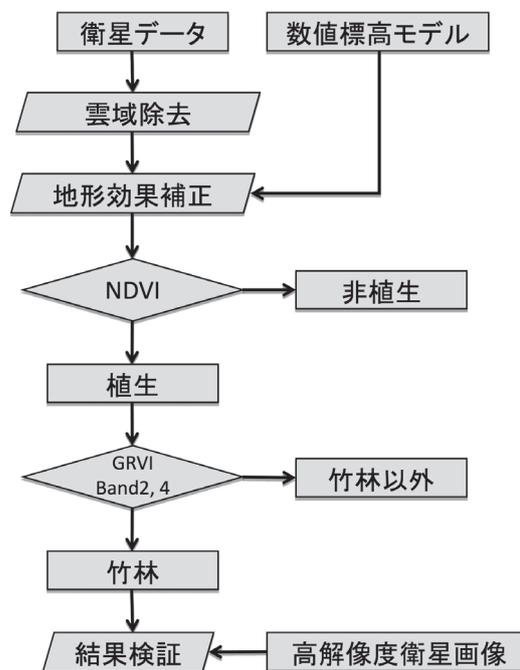


図1 ALOS衛星データの解析フローチャート

竹林抽出結果の目視確認により、標高1,500mを超える高い場所の針葉樹や植生と裸地および道路との境界線が、誤って竹林と判定されていた。

衛星データから明確に竹林と判別される領域を把握するために、次のようなアプローチで明らかな誤抽出領域の除去を行った。細い線状の誤抽出領域については、2値画像処理手法の一つである収縮処理を施した。ただし、この処理で小面積の孤立した竹林も除去される。また、標高依存性由来する誤抽出に対しては、既存情報である森林GISによる竹林分布域を核として、その半径500m圏を竹林の潜在的な存在可能域と仮定し、この範囲に含まれる領域のみを抽出することで、竹林分布を決定した。

一部の範囲を対象に竹林抽出結果を目視評価した範囲では、竹林分布が過少に抽出されていると思われる。この理由として、数百平方メートルを超えて広く分布する密な竹の純林が少なく、竹林が隣接する森林に侵入する過程で竹の樹冠が他の林の樹冠の上に出ていないことなどが考えられる。逆に言えば、大面積で分布する竹林は十分に抽出できていると考えられる。また、峡南地域ではいくつか大面積におよぶ竹林が見受けられるが、峡南地域以外では点在して分布する竹林が多いことが現地調査から観察されており、ALOSデータからの竹林抽出を困難にしている。

2) 高解像度衛星カラー画像からの竹林抽出

IKONOS衛星や GeoEye-1 衛星が観測した1mオーダーの解像度を有する衛星画像を用いることで、竹林のより詳細な検出が可能となる。本研究では、県森林整備課の提供により山梨県全域をカバーする高解像度衛星モザイクカラー画像を入手して使用した。ここで、元の衛星データは近赤外波長帯の観測データを有するが、本研究で提供を受けたデータは近赤外データを含まないため、「カラー画像」という表現を用いる。本研究で採用した高解像度衛星カラー画像解析処理のフローチャートを図2に示す。

本研究で使用した高解像度衛星カラー画像は、山梨県全域が18の観測シーンの衛星画像で接合されたものであり、このうち、広範囲を1シーンでカバーしている2時期のGeoEye-1衛星データを使用し、その観測日は2010年4月26日および同年5月21日である。高解像度衛星カラー画像を解析して抽出された竹林の分布を、同一画像から手作業で読み取った竹林サンプルと比較したところ、竹林サンプルの大部分が衛星画像解析結果からも抽出されていることが確認された。この結果から、高解像度衛星カラー画像から自動処理で竹林の分布を特定し、前述のALOSデータ解析の教師用データならびに参照用データとして利用できることがわかった。また、ALOSデータだけでは抽出の難しい小面積で点在する竹林の把握が可能となる。このため、山梨県の竹林の拡大傾向把握と拡大モデリングには、高解像度衛星画像を活用する必要がある。

解像度の違いによる同一の竹林の抽出結果の一例として、高解像度衛星画像（0.5m解像度）からの抽出結果を図3に、ALOSデータからの抽出結果を図4に示す。

ここで、図3の竹林範囲の面積は22,000平方メートル、図4の竹林範囲の面積は6,700平方メートルである。前述の通り、ALOSデータの解析結果では、大面積で分布する竹林は十分に抽出できていると考えられた。ALOSデータから抽出可能な竹林の規模を見積もるため、高解像度衛星から抽出された竹林の面積階ごとに、同一竹林がALOSデータからも抽出できているか調べた。その結果を表1に示す。

この結果、竹林の面積規模が10,000平方メートル以下では、ALOSデータから竹林を抽出できる割合が30%台であるのに対し、10,000平方メートル超の80%の抽出成功率であった。このため、10,000平方メートルを越えて広く分布する竹林はALOSデータから十分に抽出可能であると考えられる。ただし、本研究で採用したALOSデータからの竹林抽出手順は、小面積の孤立した竹林を除去する処理を含んでいるため、個別の竹林パッチの解析を対象とする場合は、解析手順を変更することで、より小規模の竹林の把握も可能であると考えられる。

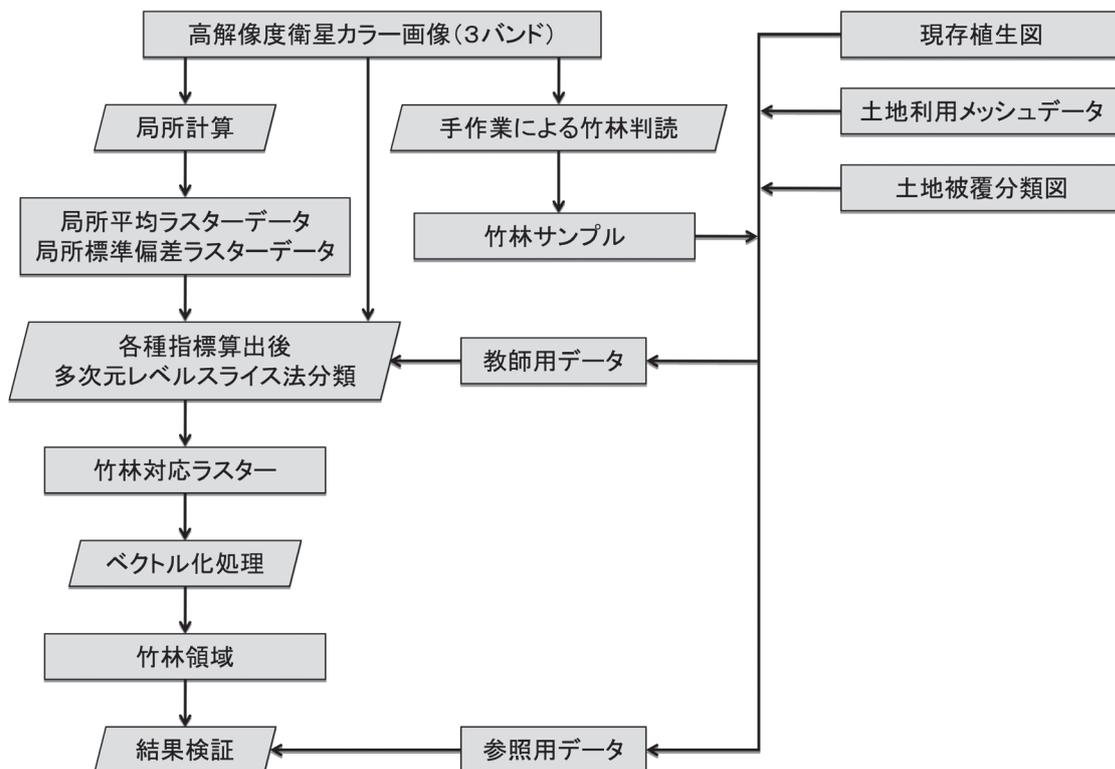


図2 高解像度衛星カラー画像の解析フローチャート

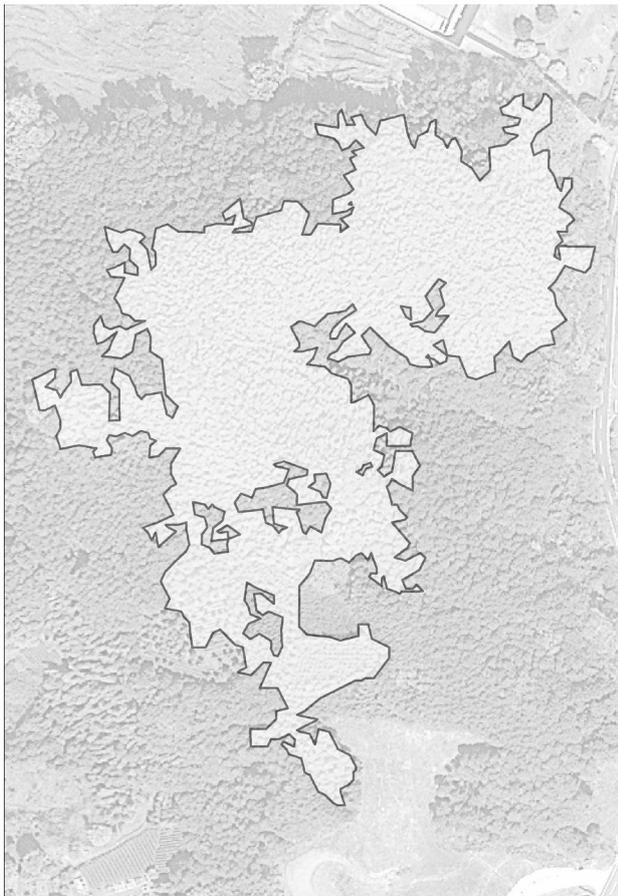


図3 高解像度衛星カラー画像から抽出した竹林の例

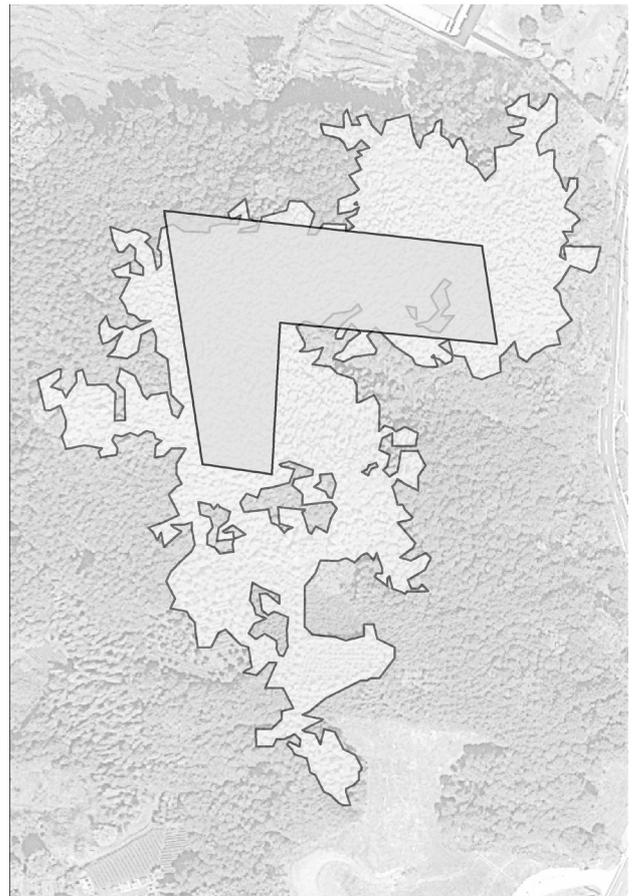


図4 図3と同一竹林のALOS衛星データからの抽出結果（多角形状の範囲）

表1 高解像度衛星画像からの抽出された竹林の面積規模とALOSデータからの竹林抽出可能性

面積 [m ²]	確認サンプル数	ALOSデータからの抽出成功例
1,000 - 3,000	12	4
3,000 - 5,000	12	4
5,000 - 8,000	12	4
8,000 -10,000	8	3
10,000超	15	12

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

委託元：独立行政法人森林総合研究所

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

神宮寺守：山梨大学名誉教授

副委員長

角田史雄：埼玉大学名誉教授

委員（50音順）

奥山正樹：環境省自然環境局生物多様性センター長

小田切陽一：山梨県立大学理事・大学院看護学研究科教授

住 明正：独立行政法人国立環境研究所理事

平田 徹：山梨大学教育人間科学部教授

2-2-2 平成24年度第1回課題評価の概要

評価対象研究課題

平成25年度から研究を開始する研究課題8件について、評価を行った。

(1)事前評価 8件

1) 基盤研究 4件

①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（H25～H27）

②青木ヶ原の植生の広域分布の解析に関する予備的研究（H25～H26）

③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利用するための基礎的研究（H25～H27）

④急性高山病の要因を脳循環応答の面から検討する～富士登山の安全確立に向けて～（H25～H27）

(2)特定研究 3件

①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—（H25～H27）

②富士山におけるニホンジカの個体群動態と個体数管理に向けた行動学的特性（H25～H27）

③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（H25～H27）

3) プロジェクト研究 1件

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（H25～H28）

(2) 中間評価 3件

1) 基盤研究 2件

①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（旧題名：富士火山北麓における地下水変動観測と地層の水理特性に関する研究）（H22～H27）

②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（H22～H26）

2) プロジェクト研究 1件

①甲府盆地地域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（H22～H26）

課題評価委員会開催日時

平成24年8月24日（金）

午前10時30分～午後3時30分

研究課題に対する評価結果

新規研究8課題に対する総合評価点は3.9～3.2（平均3.6）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24年度第2回課題評価の概要

評価対象研究課題

平成23年度で研究を終了した研究課題10件について評価を行った。

事後評価 10件

1) 基盤研究 5件

①山梨県内地下水の保全と管理—化学的特性および物理的特性からの解明—（H19～H23）

②山梨県RDB登載昆虫類の分布・生息環境モニタリングと保護・保全に関する研究（H19～H23）

③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（H19～H23）

④地域における自然体験活動を通じた環境認識の形成に関する研究（H19～H23）

⑤工芸品材料採取が続けられる村落における自然環境と住民生活の変化との関連性に関する研究（H20～H23）

2) 特定研究 2件

①県内における民生家庭部門の温室効果ガス排出構造の把握に関する研究（H21～H23）

②県内の耕作放棄地の省力的な管理方法に関する研究（H22～H23）

3) プロジェクト研究 2件

①山梨県内の湖沼堆積物に記録された環境情報の時空分析（H19～H23）

②中山間地域における交流型地域環境資源管理システムの構築に関する研究（H19～H23）

4) 重点化研究 1件

①廃食油を用いた廃棄ウレタンのリサイクルに関する研究（H21～H23）

課題評価委員会開催日時

平成24年12月5日（水）

午前10時30分～午後3時30分

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4.6～3.5（平均3.8）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

平成24年度所内セミナー

平成24年4月25日

「陸起源有機化合物の安定同位体比による大気循環と地球表層環境変遷に関する研究：これまでの研究概要と今後の抱負」

山本真也（地球科学研究室）

「運動生理学から環境生理学へのパラダイムシフト～脳循環、血圧調節応答の面から～」

堀内雅弘（環境生理学研究室）

平成24年5月30日

「環境教育・情報部門の活動内容について」

山口輝彦（環境教育・情報担当）

「河口湖湖畔における侵略的外来植物アレチウリの分布」

安田泰輔（植物生態学研究室）

平成24年6月27日

「伝統工芸品作製のために資源採取が続けられている地域におけるこれからの資源管理」

小笠原輝（人類生態学研究室）

平成24年7月18日

「水写真から見た竹林の広がり」

池口 仁（環境計画学研究室）

平成24年9月26日

「甲府盆地における夏季の暑熱環境と熱中症」

赤塚 慎（生気象学研究室）

平成24年10月31日

「モンキー・ドッグ（サル追い犬）で集落を守る」

吉田 洋（動物生態学研究室）

「醗酵食品残渣成分から乳酸菌が生産した高濃度乳酸の、電気透析法による回収」

上野良平（環境資源学研究室）

平成24年11月28日

「衛星データを用いた竹林分布域の抽出」

杉田幹夫（環境計画学研究室）

「バナジウムは酸化ストレスを誘導するのか」

長谷川達也（環境生化学研究室）

平成24年12月19日

「甲府盆地北部の夏季夕刻からの温熱環境変化」

宇野 忠 (生気象学研究室)

平成25年 1月30日

「県内における民生家庭部門の温室効果ガス排出構造の把握に関する調査研究」

瀬子義幸 (環境生化学研究室)

「県内生ごみの処理方法適正化に関する研究」

森 智和 (環境資源学研究室)

平成25年 1月31日

“COST: Ozone—Forest action

Current activities of ozone and plant production in Europe.”

Prof. Rainer Matysek (Technological University of Munich)

平成25年 2月27日

「富士山北麓を訪れる観光客の動向・意識調査について」

本郷哲郎 (人類生態学研究室)

平成25年 3月19日

「県庁での34年間」

杉山正巳

2-4 学会活動

赤塚 慎：日本写真測量学会評議員

池口 仁：(公社)日本造園学会技術報告集委員会委員・技術報告集委員会校閲委員・関東支部幹事

上野良平：Clinical Microbiology and Infection / Official Publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases 論文査読員

内山 高：日本地球惑星科学連合広報・アウトリーチ委員会委員、日本地質学会第四紀地質部会行事委員

北原正彦：日本環境動物昆虫学会理事・評議員、同学会誌編集委員、日本蝶類保全研究会幹事、ISRN (International Scholarly Research Network) Forestry 誌 (Online Journal) Editorial Board メンバー、Conference Papers in Science (Online Journal) Editorial Board (Ecology) メンバー

瀬子義幸：日本毒性学会評議員

長谷川達也：日本毒性学会評議員、日本毒性学会 編集委員会 査読委員

堀内雅弘：日本体力医学会評議委員、日本運動生理学会評議委員

本郷哲郎：日本民族衛生学会幹事、評議員；日本栄養・食糧学会評議員；日本栄養改善学会倫理審査委員会委員

森 智和：プラスチック成形加工学会 環境・リサイクル専門委員会 委員、日本LCA学会 第8回LCA学会研究発表会 実行委員、日本LCA学会 環境教育研究会 会員

吉田 洋：日本哺乳類学会クマ保護管理検討作業部会委員

2-5 外部研究者等受け入れ状況

研修生

動物生態学研究室

(株)野生動物保護管理事務所 上席研究員 1名
立正大学大学院地球環境科学研究科
環境システム学科 外部研究員 1名

植物生態学研究室

東邦大学大学院理学研究科修士課程2年 1名
東邦大学大学院理学研究科修士課程1年 1名

インターンシップ受け入れ

環境資源学研究室

帝京科学大学 1名 (一週間)

環境生化学研究室

山梨大学工学部循環システム工学科3年生 2名

実習受け入れ

植物生態学研究室

吉田高校理数科

2-6 助成等

北原正彦

環境省環境研究総合推進費S-8「温暖化影響評価・適
応対策に関する総合的研究」
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

文部科学省科学技術件研究費補助金基盤研究(C)
連携研究員
「富士山の森林限界および溶岩流上の植生構造に対す
る栄養塩制限の効果」

文部科学省科学技術件研究費補助金基盤研究(B)

研究分担者
「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」

上野良平

2012年度大学共同利用機関法人情報・システム研究機
構
国立遺伝学研究所「共同研究A」
代表者
「微細藻Prototheca wickerhamii がもつキメラ rRNA
遺伝子群の組換え領域が、その細胞機能に与える影響」

安田泰輔

文部科学省科学技術件研究費補助金基盤研究(B)
研究分担者
「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」

2-7 研究結果発表

2-7-1 誌上発表リスト

赤塚 慎, 杉田幹夫 (2012) GISベースの推定に基づく時刻別全天日射量の開発. 日本写真測量学会 写真測量とリモートセンシング, Vol.51, No. 5, pp. 302-309.

後藤 聡, 中山俊雄, 内山 高, 安藤 伸 (2013, 印刷中) 山梨県の地盤. 関東の地盤 地盤情報データベース付 (2013年度版), ○○-○○, 地盤工学会関東支部編, 2012.

萩原康夫, 中野隆志, 安田泰輔 (2013) 富士山西斜面における気温と地温の2年間の計測結果について 富士山研究, 7, 33-52.

Horiuchi, M. and Okita, K. (2012) Blood flow restricted exercise and vascular function. International Journal of Vascular Medicine 543218: 1-17.

池口 仁 (2012)

書籍 翻訳協力

オリバー ラッカム (著) 奥敬一・伊藤宏樹・佐久間大輔・篠沢健太・深町加津枝 (監訳) (2012) 「イギリスのカントリーサイド 人と自然の景観形成史」昭和堂.京都.

池口 仁, 永井正則 (2013) 回答時間に注目した実験による色彩調和評価の試行. ランドスケープ研究Vol76増刊 技術報告集No. 7:38-41.

池口 仁, 田中美津江 (2013) 山梨県における学校林活動支援とその多面的な目的. ランドスケープ研究Vol76増刊 技術報告集No. 7:148-151.

Jiang, Z., Takatsuki, S., Kitahara, M., and Sugita, M. (2012) Designs to reduce the effect of body heat on temperature sensor in board house of GPS radio-collar. Mammal Study 37:165-171.

Kitahara, M. (2012) Chapter 2: Patterns in the diversity of grassland butterfly communities along a gradient of land use and management: a suitability for the intermediate disturbance hypothesis. In: Owen P. Jenkins (ed.), Advances in Zoology Research Volume 1, pp. 31-65. Nova Science Publishers, New York.

北原正彦 (2013) 山梨の生物相 (生物多様性) の成り立

ちと特徴、押し寄せる地球環境問題. 甲斐 (山梨郷土研究会機関誌) 129: 13-22.

Matsumoto, K., Masuda, N. and Nakano, T. (2012) Partitioning of atmospheric fixed nitrogen species among gas phase, fine particles, and coarse particles. J. Aerosol Science, 54, 49-58.

Miura, N., Yanagiba, Y., Ohtani, K., Togawa, M. and Hasegawa, T. (2012) Diurnal variation of cadmium-induced mortality in mice. J. Toxicological Sciences, 37, 191-196.

Miyamoto, Y., Nakano, T. and Nara, K. (2013) Diversity and composition of tree species in mature stands along an altitudinal gradient of Mt. Fuji. Mount Fuji Research, 7, 19-22.

Miyazawa, T., Horiuchi, M., Ichikawa, D., Subudhi, A.W., Sugawara, J. and Ogoh, S. (2012) Face cooling with mist water increases cerebral blood flow during exercise: effect of changes in facial skin blood flow. Frontiers in Exercise Physiology 308: 1-6.

村松憲, 石黒友康, 丹羽正利, 上村孝司, 永井正則, 佐々木誠一 (2012) 高血糖によって誘発される運動ニューロンの形態変化. 運動障害 22: 1-4.

Muramatsu, K., Niwa, M., Nagai, M., Kamimura, T., Sasaki, S. and Ishiguro, T. (2012) The size of motoneurons of the gastrocnemius muscle in rats with diabetes. Neuroscience Letters 531: 109-113.

長池卓男, 西川浩己, 飯島勇人, 北原正彦, 杉田幹夫, 中野隆志, 土橋宏司, 亀井忠文, 横川昌史, 井鷲裕司, 中村健一, 田村哲生, 竹田謙一 (2012) 南アルプスにおけるニホンジカによる高山植物への影響と保護対策および個体数管理に関する研究. 山梨県総合理工学研究機構 研究報告書 第7号, pp. 47-53.

小笠原輝 (2013) 富士北麓におけるスズケ細工とその継承, 生態人類学会ニューズレター, 18, pp. 29-31.

Ohtani, K., Yanagiba, Y., Ashimori, A., Takeuchi, A., Takeda, N., Togawa, M., Hasegawa, T., Ikeda, M. and Miura, N. (2013) Influence of injection timing on severity of cadmium-induced testicular toxicity in mice. J. Toxicological Sciences, 38, 145-150.

Pälike, H., Lyle, M.W., Nishi, H., Raffi, I., Ridgwell, A., Gamage, K., Klaus, A., Acton, G., Anderson, L., Backman, J., Baldauf, J., Beltran, C., Bohaty, S.M., Bown, P., Busch, W., Channell, J.E.T., Chun, C.O.J., Delaney, M., Dewangan, P., Jones, T.D., Edgar, K., Evans, H., Fitch, P., Foster, G., Gussone, N., Hasegawa, H., Hathorne, E., Hayashi, H., Herrle, J.O., Holbourn, A., Hovan, S., Hyeong, K., Iijima, K., Ito, T., Kamikuri, S., Kimoto, K., Kuroda, J., Leon-Rodriguez, L., Malinverno, A., Moore, Jr. T.C., Murphy, B., Murphy, D., Nakamura, H., Ogane, K., Ohneiser, C., Richter, C., Robinson, R., Romero, O., Sawada, K., Scher, H., Schneider, L., Sluijs, A., Takata, H., Tian, J., Tsujimoto, A., Wade, B.S., Westerhold, T., Wilkens, R., Williams, T., Wilson, P.A., Yamamoto, Y., Yamamoto, S., Yamazaki, T. and Zeebe, R.E. (2012) A new Cenozoic record of Equatorial Pacific carbonate accumulation rates and compensation depth. *Nature*, 488, 609-614.

Suga, T., Okita, K., Takada, S., Omokawa, M., Kadoguchi, T., Yokota, T., Hirabayashi, K., Takahashi, M., Morita, N., Horiuchi, M., Kinugawa, S. and Tsutsui, H. (2012) Effect of multiple set on intramuscular metabolic stress during low-intensity resistance exercise with blood flow restriction. *European Journal of Applied Physiology* 112: 3915-3920.

Takada, S., Okita, K., Suga, T., Omokawa, M., Kadoguchi, T., Sato, T., Takahashi, M., Yokota, T., Hirabayashi, K., Morita, N., Horiuchi, M., Kinugawa, S. and Tsutsui, H. (2012) Low-intensity exercise can increase muscle mass and strength proportionally to enhanced metabolic stress under ischemic conditions. *Journal of Applied Physiology*, 113: 199-205.

Takeuchi, W., Oyoshi, K. and Akatsuka, S. (2012) Super-resolution of MTSAT land surface temperature by blending MODIS and AVNIR 2. *Asian Journal of Geoinformatics*, 12 (2) , pp. 47-51.

内山 高, 寺尾真純, ハケ岳団体研究グループ (2012) ハケ岳火山の第四系-更新世前半の地質とテフラ. 地学団体研究会第66回総会巡検案内書. 131-138.

上垣良信, 渡辺 誠, 尾形正岐, 小泉雅子, 長谷川達也 (2012) バナジウム媒染による繊維の濃黒色化に関する研究 (第2報). 平成24年度 山梨県富士工業技術センター業務・研究報告, pp. 48-53.

上垣良信, 渡辺 誠, 歌田 誠, 佐藤哲也, 外川雅子, 長谷川達也 (2013) 染色技術へのバナジウムの利用. *繊維学会誌*, 69, 55-59.

Ueno, R., Hamada-Sato, N. and Urano, N. (2012) Importance of cell mass and total pigment level-dependant changes in the relative β -carotene proportion for carotenoid production by the yeast variants of the Sporidiobolales. *Stud. Sci. Technol.*, 1 : 31-37.

山本真也 (2012) 陸起源バイオマーカーの安定同位体比による大気循環と陸域環境変遷に関する研究. *Researches in Organic Geochemistry*, 28, 1-12.

吉田 洋 (2012) 富士山の野生ニホンザル分布の変遷. (富士学会企画, 渡邊定元・佐野充 編, 「富士山を知る辞典」). p101-104. 日外アソシエーツ, 東京.

吉田 洋, 林 進, 中村大輔, 北原正彦 (2013) GPSテレメトリーを用いたモンキーダッグの移動追跡. *Animal Behaviour and management* 49 (1) : 30.

2-7-2 口頭・ポスター発表リスト

赤塚 慎, 大吉 慶, 竹内 渉 (2012) MTSATによる地表面温度推定に最適な水蒸気プロダクトの検討. 日本写真測量学会 平成24年度年次学術講演会 (東京)

赤塚 慎, 大吉 慶, 竹内 渉 (2013) 再解析可降水量データの高解像度化手法の検討. 生研フォーラム「広域の環境・災害リスク情報の収集と利用フォーラム」(東京)

古屋雄夫, 尾崎 駿, 中野隆志, 安田泰輔, 山村靖夫 (2012) 富士山北部域森林限界でのダケカンバの分布と地形の関係. 富士学会2012年秋季学術大会 (静岡)

萩原康夫, 本郷哲郎, 中野隆志, 安田泰輔 (2013) ヒトによる踏みつけが林床土壌と土壌動物に及ぼす影響について広域的影響. 第14回富士山セミナー (富士吉田)

長谷川達也 (2012) 富士山周辺の地下水に含まれるバナジウムの健康. 第3回メタロミクス研究フォーラム (町田)

長谷川達也 (2012) 地域住民のトリグリセリドレベルにバナジウム摂取は影響するのか. 山梨大学 - 環境科学研究所 合同セミナー (甲府)

長谷川達也, 外川雅子, 河村基史, 井村仁美, 森田剛仁, 島田章則, 瀬子義幸 (2012) バナジウム反復経口投与による臓器毒性の病理組織学的検索 (その2). 第39回 日本毒性学会 (仙台)

長谷川達也, 外川雅子, 瀬子義幸 (2013) メタバナジン酸アンモニウム連続投与マウスの病理毒性学的検討. 第15回 MTノックアウトマウス研究会 (熱海)

長谷川達也, 外川雅子, 瀬子義幸 (2013) メタバナジン酸アンモニウム投与による肝障害発現に関与するバナジウム含有代謝物の化学形態. 日本薬学会 第133年会 (横浜)

長谷川達也, 外川雅子, 瀬子義幸 (2012) 富士北麓住民のトリグリセリドレベルと血液中バナジウム濃度. 第23回日本微量元素学会 (東京)

長谷川達也, 外川雅子, 瀬子義幸 (2012) 飲料水からのバナジウム摂取が住民の中性脂肪に影響を与える可能性. 平成24年度 やまなし産学官連携研究交流事業 研究成果発表会 (甲府)

Horiuchi, M., Kadoguchi, T. and Okita, K. (2012) Sympathetic Nerve System May Contribute to Microvascular Responses during Reactive Hyperemia in Women. Annual Meeting of American College of Sports Medicine (San Francisco, USA)

池口 仁 (2012) 学校林の利用推進と住民の果たす役割. 山梨県環境科学研究所国際シンポジウム2012「地域の文化を育む森—新しい森林の価値を求めて—」(富士吉田)

木元克典, 山本真也, 辻本 彰, 林 広樹, Ed Hathorne (2012) 赤道太平洋東部地域における中期中新世以降の生物生産性および底層水循環変動. 日本地球惑星科学連合2012年大会 (千葉)

木村一也, 丸田恵美子, 山崎淳也, 中野隆志 (2013) 山地帯における常緑広葉樹ソゴの光合成活性の季節変化. 日本生態学会第60回大会 (静岡)

木村一也, 丸田恵美子, 山崎淳也, 中野隆志 (2013) 山地帯における常緑広葉樹ソゴの光合成活性の季節変化. 第14回富士山セミナー (富士吉田)

北原正彦 (2012) 小集会3: 里山の蝶類の保全: 半自然草原に生息するチョウ類の多様性と保全. 日本鱗翅学会第59回大会 (松山)

北原正彦, 中野隆志, 安田泰輔 (2012) チョウ類成虫群集と植生、餌資源の関係: 富士山北西麓の森林及び半自然草原周辺2地域の調査結果. 日本環境動物昆虫学会第24回年次大会 (名古屋)

北原正彦, 中野隆志, 安田泰輔 (2012) 富士山北西麓の2地域におけるチョウ類種数と植生、食餌植物、吸蜜植物各種数との関係. 第15回自然系調査研究機関連絡会議 (NORNAC) 調査研究・活動事例発表会 (さいたま)

工藤彰斗, 斎藤拓也, 竹内雅人, 堀 良通, 安田泰輔, 中野隆志 (2013) 野尻草原におけるシカによる食害が植物群落に与える局所のおよび広域的影響. 第14回富士山セミナー (富士吉田)

三浦伸彦, 柳場由絵, 大谷勝己, 外川雅子, 長谷川達也 (2012) カドミウム毒性発現の投与時刻依存性とグルタチオン. 第39回 日本毒性学会 (仙台)

三浦伸彦, 大谷勝己, 柳場由絵, 外川雅子, 長谷川達也 (2012) カドミウム毒性発現強度の日内変動. 第19回 日本時間生物学会 (札幌)

三浦伸彦, 外川雅子, 長谷川達也 (2012) クロム毒性発現における感受性時刻差. フォーラム2012: 衛生薬学・環境トキシコロジー (名古屋)

Miura, N., Yanagiba, Y., Ohtani, K., Togawa, M. and Hasegawa, T. (2012) Susceptibility to cadmium shows diurnal variation. The 6th International Congress of Asian Society of Toxicology (Sendai, Japan)

宮島良太, 山村靖夫, 中野隆志 (2013) 貧栄養地に生育する常緑広葉樹と落葉広葉樹の栄養塩経済の比較. 日本生態学会第60回大会 (静岡)

宮島良太, 山村靖夫, 中野隆志 (2013) 貧栄養地に生育する常緑広葉樹と落葉広葉樹の栄養塩経済の比較季節変化広域的影響. 第14回富士山セミナー (富士吉田)

Miyamoto, Y., Nakano, T., and Nara, K. (2012) Diversity and community structure of ectomycorrhizal fungi along an altitudinal gradient on Mount Fuji. The 7th International Conference on Mycorrhiza (New Delhi, India)

宮本裕美子, 中野隆志, 奈良一秀 (2013) 標高傾度にそった外生菌根菌の多様性分布とその決定機構の解明. 第124回日本森林学会大会 (盛岡)

宮澤太機, 堀内雅弘, 菅原順, 小峰秀彦, 小河繁彦 (2012) 全身運動時の頭部皮膚血流量の変化は近赤外線分光法による脳活動の評価に影響する. 日本体力医学会 (岐阜)

望月智貴, 宮崎雄三, 中井裕一郎, 高梨 聡, 和田龍一, 中野隆志, 塩澤竜志, 谷 晃 (2013) 富士吉田アカマツ林のBVOC フラックスと二次有機エアロゾル生成に関する研究. 第14回富士山セミナー (富士吉田)

Mochizuki, T., Miyazaki, Y., Ono, K., Kawamura, K., Takahashi, Y., Takanashi, S., Nakai, Y., Nakano, T., Wada, R., Shiozawa, T. and Tani, A. (2013) Biogenic secondary organic aerosols in a Japanese larch forest and Japanese red pine forest. International Symposium on Agricultural Meteorology 2013 (Kanazawa, Ishikawa)

森 智和, 水野建樹 (2013) 環境教育研究会の活動と目標. 第8回 日本LCA学会研究発表会 (滋賀)

森山友介, 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 (2013) 富士山麓森林における窒素酸化物とオゾンの高度分布. 第14回富士山セミナー (富士吉田)

村松 憲, 丹羽正利, 長谷川達也, 佐々木誠一, 石黒友康 (2013) 糖尿病によって γ 運動ニューロンが選択的に減少する. 第48回 日本理学療法学会 (名古屋)

Muramatsu, K., Niwa, M., Ishiguro, T., Hasegawa, T. and Sasaki, S. (2013) Diabetic polyneuropathy target gamma motoneurons of the gastrocnemius muscle in STZ rats. 第90回 日本生理学会 (東京)

中村英人, 沢田 健, 山本真也, 小林まどか (2012) 過去3000万年にわたる東部赤道太平洋堆積物中の高等植物由来テルペノイド組成の変動. 日本地球惑星科学連合2012年大会 (千葉)

Okamura, N., Takeuchi, W., Akatsuka, S. and Oyoshi, K. (2012) Evaluating thermal comfort in city life by satellite remote sensing and in-situ measurements. 33rd Asian conference on remote sensing (ACRS) (Patthaya, Thailand)

岡村典子, 竹内 渉, 赤塚 慎, 大吉 慶 (2013) 気象衛星MTSATデータを用いた体感気候に着目した都市の快適度評価. 生研フォーラム「広域の環境・災害リスク情報の収集と利用フォーラム」(東京)

奥野匡哉, 才木真太郎, 吉村謙一, 中野隆志, 石田 厚 (2013) 小笠原乾性低木林に生育する樹木の乾燥ストレス耐性の比較. 日本生態学会第60回大会 (静岡)

奥野匡哉, 才木真太郎, 吉村謙一, 中野隆志, 石田 厚 (2013) 小笠原乾性低木林に生育する5樹種の水利用の季節変化. 第124回日本森林学会大会 (盛岡)

越猪美奈, 山村靖夫, 中野隆志 (2013) 富士スバルライン五合目付近における外来植物の分布調査. 第14回富士山セミナー (富士吉田)

大谷勝己, 柳場由絵, 外川雅子, 長谷川達也, 三浦伸彦 (2012) カドミウムによるマウス精巣毒性発現の投与時刻による変動. 第39回 日本毒性学会 (仙台)

大谷勝己, 柳場由絵, 外川雅子, 長谷川達也, 三浦伸彦 (2012) マウスにおけるカドミウム精巣毒性発現の投与時刻による変化. 第19回 日本時間生物学学会 (札幌)

才木真太郎, 奥野匡哉, 吉村謙一, 矢崎健一, 中野隆志, 石田 厚 (2013) 小笠原テリハマボウの水利用戦略と乾燥立地への適応. 日本生態学会第60回大会 (静岡)

才木真太郎, 奥野匡哉, 吉村謙一, 矢崎健一, 中野隆志, 石田 厚 (2013) 乾燥勾配による樹高変化に伴う、テリハマボウの生理・解剖学的構造の変異. 第124回日本森林学会大会 (盛岡)

沢田 健, 小林まどか, 山本真也, 中村英人 (2012) 新第三紀赤道太平洋堆積物における長鎖ジオール指標からみた海洋表層水温と生物生産の変動. 日本地球惑星科学連合2012年大会 (千葉)

塩見正衛, 山村靖夫, 陳俊, 中野隆志, 楊云貴, 紺野由香, 胡遠彬 (2013) 高寧陝西省北部、黄土高原草地における群集構造の空間分布. 日本生態学会第60回大会 (静岡)

白土和磨, 鍋田健人, 山村靖夫, 中野隆志 (2013) 富士山森林限界付近におけるカラマツ-シラビソ移行林の植生の動態について比較季節変化広域的影響. 第14回富士山セミナー (富士吉田)

Takada, S., Okita, K., Omokawa, M., Suga, T., Morita, N., Horiuchi, M., Kadoguchi, T., Sato, T., Takahashi, M., Fukushima, A., Homma, T., Masaki, Y., Yokota, T., Kinugawa, S. and Tsutsui, H. (2012) Effect of exercise with blood flow restriction depends on total work regardless of mechanical intensity. Annual Meeting of

American College of Sports Medicine (San Francisco, USA)

高梨 聡, 檀浦正子, 小南裕志, 中野隆志, 安間 光, 中井裕一郎 (2013) アカマツに吸収された二酸化炭素はいつ、どれだけ呼吸として放出されるのか? 日本生態学会第60回大会 (静岡)

竹内雅人, 工藤彰斗, 齊藤拓也, 堀 良通, 安田泰輔, 中野隆志 (2013) 森林-草原境界での光環境変化がエコトーン形成に与える影響. 日本生態学会第60回大会 (静岡)

竹内雅人, 工藤彰斗, 齊藤拓也, 堀 良通, 安田泰輔, 中野隆志 (2013) 森林-草原境界での光環境変化がエコトーン形成に与える影響 ー富士山野尻草原と青木ヶ原樹海の境界を例としてー. 第14回富士山セミナー (富士吉田)

内山 高, 中野隆志, 安田泰輔, 小林亜由美, 笠井明穂, 輿水達司, 堀内太一 (2012) 富士山北斜面3D測量による土砂移動観測. 日本地質学会大119年学術大会 (大阪)

和田龍一, 中井裕一郎, 高梨 聡, 中野隆志 (2012) 富士吉田アカマツ林樹冠上における窒素酸化物とオゾンの連続観測. 生物起源微量ガスワークショップ2012 (沖縄)

和田龍一, 竹村匡弘, 大内麻衣, 中山智喜, 松見 豊, 高梨 聡, 中井裕一郎, 北村兼三, 栗田直幸, 藤吉康志, 村本健一郎, 井上 元, 児玉直美, 中野隆志, 檜山哲哉 (2012) レーザー分光計測装置を使用した森林サイトにおける大気中の二酸化炭素安定同位体比および水蒸気安定同位体比のリアルタイム連続計測. 日本地球惑星科学連合2012年大会 (幕張)

和田龍一, 米村正一郎, 児玉直美, 谷 晃, 中井裕一郎, 高梨 聡, 中野隆志 (2012) 富士山有料道路富士スバルライン沿道における窒素酸化物の観測. 第18回大気化学研究会 (福岡)

山本真也, 沢田 健, 中村英人, 小林まどか, 河村公隆 (2012) 東赤道太平洋における過去40Maの陸上植物由来脂肪酸の安定炭素同位体比変動. 2012年度日本地球化学会年会 (福岡)

山本裕也, 松本 潔, 小林 拓, 入谷智久, 兼保直樹, 中野隆志 (2012) 大気エアロゾル中の有機体窒素に関する研究. 第53回大気環境学会 (横浜)

安田泰輔, 中野隆志, 北原正彦, 杉田幹夫 (2013) 半自然草地における群落の局所スケール動態と統計モデリング

ープロセスの近傍依存性のパラメタライズー. 第14回富士山セミナー (富士吉田)

安田泰輔, 中野隆志, 久米富士子, 竹内雅人, 堀 良通 (2012) 河口湖畔における外来植物アレチウリの分布と拡大予想. 富士学会創立10周年記念静岡大会 2012年秋季学術大会 (静岡)

安田泰輔, 中野隆志, 高橋繁男, 塩見正衛 (2012) 草本種の出現率動態に関する状態空間モデル. 草地学会北海道大会 (江別)

吉田 洋, 林 進, 中村大輔, 北原正彦 (2013) GPSテレメトリーを用いたモンキーダッグの移動追跡. 応用動物行動学会・日本家畜管理学会2013年度春季合同発表会 (広島市)

2-8 行政支援等

長谷川達也：山梨県立科学館協議会委員

本郷哲郎：早川フィールドミュージアム運営委員会アドバイザー、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、平成24年度山梨県緑の現況調査アドバイザーグループメンバー

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委員会委員、櫛形山トレッキングコース設置事業環境影響評価技術アドバイザー、新山梨環状道路（北部区間）環境影響評価技術検討委員、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、山梨県希少野生動植物種指定等検討委員会オブザーバー、環境省自然環境局生物多様性センター「生物情報収集・提供システム」モデル地域情報協力員、日本生態系協会生息地評価認証制度アドバイザー

森 智和：山梨県環境保全審議会廃棄物部会

瀬子義幸：甲信エコチル調査運営協議会メンバー

内山 高：富士吉田市環境審議会委員

吉田 洋：山静神ニホンザル・ニホンジカ等情報交換会構成員、山梨県野生鳥獣被害対策連絡協議会構成員、山梨県農作物鳥獣害防止対会議委員、山梨県野生鳥獣被害対策連絡幹事会構成員、山梨県ニホンザル保護管理検討会オブザーバー、山梨県イノシシ・ツキノワグマ保護管理検討会オブザーバー、富士・東部地区野生鳥獣防止対策連絡会議オブザーバー

2-9 出張講義等

高校等への出張講義

平成24年4月20日
西武台千葉高等学校新入生合同研究集会
「富士山の火山活動と地震との関係」
内山 高（地球科学研究室）

平成24年5月8日
筑波大学附属中学校
「山梨の火山と地下水」
内山 高（地球科学研究室）

平成24年6月18日
三富小学校緑の少年少女隊学習会（山梨市立三富小学校）
「山梨県のむしたちのお話し、とくにチョウチョのお話し」
北原正彦（動物生態学研究室）

平成24年6月22日
山梨県立都留高校スーパーサイエンスハイスクール富士山講座
「富士山」
内山 高（地球科学研究室）

平成24年6月29日
スーパー・サイエンス・ハイスクール（SSH）科目：
SuperScience II・富士山講座（県立都留高等学校）
「富士山に生息する動物の生態と最近の話題（講義）」
北原正彦（動物生態学研究室）

平成24年7月19日
スーパー・サイエンス・ハイスクール（SSH）科目：
SS基礎「山梨を知る講演会」（県立日川高等学校）
「動物の生態を通して見た山梨の自然（講義）」
北原正彦（動物生態学研究室）

平成24年7月22日
神奈川県立生田高校環境教室研究員講座
「溶岩について」
内山 高（地球科学研究室）

平成24年7月25日
山梨県立吉田高校理数科課題研究（環境科学研究所）
「環境問題と環境負荷について」
森 智和（環境資源学研究室）

- 平成24年 8月3日
山梨県立吉田高校理数科課題研究（環境科学研究所）
「LCA手法による環境負荷評価の概要」
森 智和（環境資源学研究室）
- 平成24年 9月8日
山梨県立吉田高校理数科課題研究（県立吉田高校）
「コピー用紙の環境負荷」
森 智和（環境資源学研究室）
- 平成24年 9月21日
スーパー・サイエンス・ハイスクール（SSH）科目：
SuperScience II・富士山講座（県立都留高等学校）
「動物生態学研究室の紹介と研究内容（当研究所来訪実習）」
北原正彦（動物生態学研究室）
- 平成24年 9月21日
山梨県立都留高校スーパーサイエンスハイスクール臨地研修5合目
内山 高（地球科学研究室）
- 平成24年 9月21日
総合基礎科目「富士山と環境」（健康科学大学）
「地球環境変動」
山本真也（地球科学研究室）
- 平成24年 9月21日
県立都留高等学校 スーパーサイエンスハイスクール（SSH）富士山講座（環境科学研究所）
「水の星・地球 水の山・富士山」
山本真也（地球科学研究室）
- 平成24年 9月28日
総合基礎科目「富士山と環境」（健康科学大学）
「地球と富士山の歴史」
内山 高（地球科学研究室）
- 平成24年10月10日
山梨大学工学部循環システム工学科特別講義
内山 高（地球科学研究室）
- 平成24年10月12日
環境教育（御坂東小学校）
「モンキー犬の仕事」
吉田 洋（動物生態学研究室）
- 平成24年11月2日
医療倫理（健康と環境）講義（富士吉田市立看護専門学校）
- 平成24年11月7日
山梨大学工学部循環システム工学科特別講義（山梨大学）
「環境中に存在する金属元素の健康影響」
長谷川達也（環境生化学研究室）
- 平成24年11月9日
医療倫理（健康と環境）講義（富士吉田市立看護専門学校）
「水環境と健康」
瀬子義幸（環境生化学研究室）
- 平成24年11月14日
北杜高校
「地域環境の移りかわりを空から見よう」
杉田幹夫（環境計画学研究室）
- 平成24年11月16日
総合基礎科目「富士山と環境」（健康科学大学）
「大きな枠から環境を把握する」
杉田幹夫（環境計画学研究室）
- 平成24年11月16日
医療倫理（健康と環境）講義（富士吉田市立看護専門学校）
「気象環境と健康」
宇野 忠（生気象学研究室）
- 平成24年11月22日
山梨県立富士河口湖高校 森林環境学習講演会（富士河口湖高等学校）
「郡内地域の水道水に含まれるバナジウムと健康」
長谷川達也（環境生化学研究室）
- 平成24年11月30日
総合基礎科目「富士山と環境」（健康科学大学）
「小さな枠から環境を把握する」
小笠原輝（人類生態学研究室）
- 平成24年11月30日
医療倫理（健康と環境）講義（富士吉田市立看護専門学校）
「県内熱中症発生と温熱環境」
宇野 忠（生気象学研究室）
- 平成24年12月7日

医療倫理（健康と環境）講義（富士吉田市立看護専門学校）
「環境と健康」
堀内雅弘（環境生理学研究室）

平成24年12月14日
医療倫理（健康と環境）講義（富士吉田市立看護専門学校）
「水道水の安全性」
長谷川達也（環境生化学研究室）

平成24年12月16日
教育事業「木の香りのキャンドル作り」
堀内雅弘（環境生理学研究室）

平成24年12月21日
医療倫理（健康と環境）講義（富士吉田市立看護専門学校）
「バナジウムの健康影響について」
長谷川達也（環境生化学研究室）

その他の出張講義・講演

平成24年2月18日・19日
富士市「なんでも富士山2011」パネル展
内山 高（地球科学研究室）

平成24年5月13日、7月1日
富士五湖美化ウォーク地球温暖化と自然環境
「富士山と富士五湖」
「富士山の地下水と湧水」
内山 高（地球科学研究室）

平成24年5月31日
富士宮市民カレッジ「続・今日から使えるサイエンス」
「富士山の噴火史と火山の恵み」
内山 高（地球科学研究室）

平成24年6月6日
都留市はつらつ鶴寿大学（都留市）
「郡内地域の水道水に含まれるバナジウムと健康」
長谷川達也（環境生化学研究室）

平成24年6月6日
富士吉田警察署
「富士山の火山防災」
内山 高（地球科学研究室）

平成24年6月7日

黄瀬川地域地下水利用対策協議会
「富士山の地下水について」
内山 高（地球科学研究室）

平成24年6月16日
山梨環境科学カレッジ大学院専門講座A：自然系（環境科学研究所）
「動物の生態を通して見た山梨の自然：動物相の特徴と地球環境問題の影響」
北原正彦（動物生態学研究室）

平成24年6月23日
日本鳥類保護連盟山梨県支部定期総会・研修会（甲府市北東公民館）
「山梨に生息するチョウ類の生態について」
北原正彦（動物生態学研究室）

平成24年6月23日
富士山火山防災ウィーク パネル展講演会
「地震と都市災害」
内山 高（地球科学研究室）

平成24年6月30日
山梨環境科学カレッジ大学院 専門講座B（環境科学研究所）
「富士山の地下水に含まれるバナジウム」
長谷川達也（環境生化学研究室）

平成24年7月5日
米国青少年リーダーシップ・プログラム（AYLP）日米水環境保全プログラム
「富士山の地下水の流れと分水嶺」及び「富士五湖について」
内山 高（地球科学研究室）

平成24年7月6日
日本橋防火管理者連絡協議会研修（環境科学研究所）
「地震災害と避難」
池口 仁（環境計画学研究室）

平成24年8月10日
農林中金総合研究所（環境科学研究所）
「山梨県内におけるバイオマス関連研究事例の紹介」
森 智和（環境資源学研究室）

平成24年8月18日
富士吉田環境政策学習会（富士吉田市）
「人類誕生以前の地球環境変動」
山本真也（地球科学研究室）

- 平成24年 9月6日・13日
山梨県生涯学習センター山梨再発見講座
「山梨の火山と地下水・湧水」、「故郷の大地の生い立ちを探る」
内山 高（地球科学研究室）
- 平成24年 9月22日
第32回富士山麓を歩こう「健康づくり美化ウオーク」・
野外講座（県環境科学研究所）
「世界遺産登録をめざす富士山の貴重な生物多様性と
自然生態系（講演）」
北原正彦（動物生態学研究室）
- 平成24年10月3日
峡南地域野生鳥獣被害対策連絡会議 研修会（市川三
郷町）
「ツキノワグマによる人身・農林業被害を防ぐために」
吉田 洋（動物生態学研究室）
- 平成24年10月23日
第7回環境・健康ビジネス研究会（環境科学研究所）
「富士山周辺地下水と健康影響」
長谷川達也（環境生化学研究室）
- 平成24年10月23日
獣害対策住民説明会（富士吉田市）
「ニホンザル『吉田群』への被害対策とその効果」
吉田 洋（動物生態学研究室）
- 平成24年10月28日
古河地区安全運転管理者協議会（環境科学研究所）
「リサイクルと環境への影響」
森 智和（環境資源学研究室）
- 平成24年11月3日
山梨県環境科学研究所 研究発表会2012（甲府）
「ダークサイドから見たバナジウムの顔 - 毒にもな
るバナジウム-」
長谷川達也（環境生化学研究室）
- 平成24年11月14日
獣害対策住民説明会（富士吉田市）
「ニホンザルの生態と被害防止対策」
吉田 洋（動物生態学研究室）
- 平成24年11月15日
やまなしエコライフ県民運動講演会（甲府）
「山梨県の環境家計簿調査から見えてきたこと」（ポス
ター発表）
- 瀬子義幸、外川雅子、長谷川達也（環境生化学）、
森 智和（環境資源学）
- 平成24年11月24日
富士の里環境ネットワークふじよしだ
「山梨の火山と地下水」
内山 高（地球科学研究室）
- 平成24年12月1日
茗渓会山梨支部教養講演会（KKR甲府 ニュー芙蓉）
「動物の生態を通して見た郷土山梨の自然」
北原正彦（動物生態学研究室）
- 平成25年 1月9日
甲州市塩山農業振興協議会 研修会（甲州市）
「被害対策に役立つツキノワグマの生態」
吉田 洋（動物生態学研究室）
- 平成25年 1月22日
2012県民コミュニティーカレッジ広域ベース講座：富
士山の知られざる魅力（山梨県立図書館）
「富士山の生物相の特徴と地球環境問題」
北原正彦（動物生態学研究室）
- 平成25年 1月25日
富士吉田市鳥獣害対策協議会（富士吉田市）
「ツキノワグマの出没状況（速報）」
吉田 洋（動物生態学研究室）
- 平成25年 2月3日
平成24年度 山梨県環境科学研究所 環境体験講座（環
境科学研究所）
「水の秘密」
長谷川達也、外川雅子（環境生化学研究室）
- 平成25年 2月12日
富士河口湖町老人クラブ連合会
「富士山噴火と避難について」
内山 高（地球科学研究室）
- 平成25年 3月14日
中北地域野生鳥獣被害対策連絡会議 研修会（韮崎市）
「ツキノワグマの出没状況（速報）」
吉田 洋（動物生態学研究室）
- 平成25年 3月16日
サル追払い研修会（西桂町）
「ツキノワグマの出没状況と生態」
吉田 洋（動物生態学研究室）

2-10 受賞等

The Excellent Poster Award of International Symposium on Agricultural Meteorology 2013

Mochizuki, T., Miyazaki, Y., Ono, K., Kawamura, K., Takahashi, Y., Takanashi, S., Nakai, Y., Nakano, T., Wada, R., Shiozawa, T. and Tani, A. (2013) Biogenic secondary organic aerosols in a Japanese larch forest and Japanese red pine forest.

第124回日本森林学会ポスター賞[生態]審査分野

奥野匡哉、才木真太朗、吉村謙一、中野隆志、石田厚 (2013) 小笠原乾性低木林に生育する5樹種の水利用の季節変化

2012年度 日本毒性学会 田邊賞(年間優秀論文賞)(仙台)

Tokumoto, M., Fujiwara, Y., Shimada, A., Hasegawa, T., Seko, Y., Nagase, H. and Satoh, M. (2012) Cadmium toxicity is caused by accumulation of p53 through the down-regulation of Ube 2 d family genes in vitro and in vivo.

3 環境教育の実際

◆教育・情報スタッフ

主 幹 堀内一義
 副 主 幹 山口輝彦
 非常勤嘱託 倉澤和代
 非常勤嘱託 笠井裕里
 臨時職員 米山裕美子
 臨時職員 半田陽子(情報兼任) <大林紗季>
 臨時職員 秋山日香里(情報)



ガイドウォークの1コマ

3-1 環境教育の実施・支援

県民一人ひとりの環境に配慮したライフスタイルの確立や、地域における環境保全活動を支援するため、子どもから大人まで誰もが気軽に参加できる環境教室や観察会、企画展などの各種事業を実施した。

3-1-1 環境学習室

「環境学習室」を自由に訪れ、個別に学習した個人・家族・自由学習団体等の状況を表1に示す。

表1 環境学習室利用者数

	個人学習 来所者数	自由学習団体 来所者数(団体数)	計
4月	1,232	16(1)	1,248
5月	1,975	9(1)	1,984
6月	1,353	7(1)	1,360
7月	1,359	0(0)	1,359
8月	1,492	0(0)	1,492
9月	957	0(0)	957
10月	638	0(0)	638
11月	386	0(0)	386
12月	235	0(0)	235
1月	113	0(0)	113
2月	218	0(0)	218
3月	173	0(0)	173
合計	10,131	32(3)	10,163

(考察)

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。平成24年度は4月～8月までの利用者が特に多かった。春の遠足シーズンでの利用やゴールデンウィーク・夏期休業中の家族による利用が例年にも増して多く見受けられた。ただ、秋以降は例年と同じく徐々に利用者が減り、とりわけ冬期は、標高1,000mという立地条件も重なり一般利用者や団体利用者はかなり減少した。

学習機器は老朽化などによる不具合のため、利用できずに調整中の機器もある。クイズシートの作成や動物足

跡クイズに加え、新たに動物パズルを作成し、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“見せる展示”のあり方を検討していくことが必要である。

3-1-2 生態観察園・自然観察路のガイドウォーク (利用者数 579名)

春と夏にアカマツ林の自然解説としてガイドウォークを実施した。開催日を設定して1日5回(午前2回、午後3回)行った。春は148名、夏は431名が参加した。

春期は天候に恵まれず参加者が少なかったものの、夏期は特に県外から連日たくさんの人々が参加し、近年で一番数多くの参加者を得ることができた。継続した広報活動や勧誘によって、研究所の存在がより幅広く認知されてきた。

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。ボランティアガイドによる秋のガイドウォークの実施など、さらなる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。

開催日：4/21, 22, 28, 29, 30 5/1～6
 7/14, 15, 16, 21, 22, 28, 29 8/2～31
 ※8月は水曜日以外毎日実施

3-1-3 学習プログラム「環境教室」

(受講者数 12,500名、189団体)

環境学習の目的で来所する団体を対象に、研修室のインタラクティブシステムによる「水・大気・森林等に関する地球規模の環境問題」をとおして、身の回りのことから環境保護を実践していくことの大切さを学習する教育プログラムや、生態観察園・自然観察路を利用して自然環境の保全の重要性を考える自然体験プログラムを実施してきた。



研修室での様子

環境学習受講状況

表 2-A 利用団体数 (種別)

種別	団体数
幼稚園・保育園	8
小学校	101
中学校	40
高校・大学	5
一般	32
行政機関	3
合計	189

表 2-B (地域別)

地域別	団体数
県内	84
県外	105
合計	189

表 3 月別受講者数

月	受講者数 (団体数)
4月	924 (10)
5月	1,971 (33)
6月	2,676 (38)
7月	2,372 (30)
8月	664 (13)
9月	1,485 (20)
10月	1,841 (30)
11月	298 (5)
12月	29 (1)
1月	66 (2)
2月	2 (1)
3月	172 (6)
合計	12,500 (189)

(考察)

昨年の「環境教室」利用者数は、前年度比でおよそ8% (約1,000人) の増加となった。これは、震災の影響で利用を取りやめた団体が再度利用するようになったことに加え、東京都新宿区の小学校など新たな利用団体が増えたことがその理由として考えられる。

一方県内の団体は、その利用が年々減っている (昨年

年度比でも10団体減)。とりわけ、児童生徒数の減少に伴い学校の統廃合が進み、年々県内の学校数が減っていることもその原因としてあげられている (平成20年度比で県内の公立小中学校は24校減)。ただ、地域的な偏りもあるので、利用が少ない地域の学校には直接訪問して重点的に広報活動を行うなど、その利用促進を図っていきたい。

利用団体は、環境学習や校外学習等による小中学校の利用が多く、一般及び行政機関の利用は少ない。春秋の遠足シーズン以外の利用を推進するためにも、一般団体への広報をさらに工夫していく必要がある。

県外への情報発信は、主にインターネット上のホームページで行っている。また教育委員会によっては教員が実地として視察に訪れ、宿泊学習で利用しているケースもある。近隣に宿泊施設を有する地域の学校が受講するケースが多いが、富士山の世界遺産登録の動きとも関わって、今後多くの人を訪れることが予想される。日帰りの観光客も含めて、環境学習の機会を幅広く提供していきたい。

団体の代表者に対して実施してきたアンケートによると、内容の評価、スタッフの対応とも非常に高い評価を得ている。今後とも質の高い教育プログラムを目指して、新たなプログラムの開発や道具の充実を図るとともに、スタッフ個々のレベルもさらに向上させていきたい。反面、学習機器の老朽化や学習内容の陳腐化に対する改善要望も寄せられている。学習内容や展示方法を工夫して最新の情報をいかに提供していくかが喫緊の課題である。

3-1-4 環境講座

(1)環境体験講座 (全6回 受講者数 162名)

体験活動をしながら講師の話聞いて学習を深め、身のまわりの自然を題材として、地球環境問題との関連を視野に入れた講座を実施した。本年度も6講座を開設した。参加者にも好評であった。

ア) 子ども森を楽しむ会

平成24年7月29日 (受講者数 17名)

講師：環境教育スタッフ



いきものパズル

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。ネイチャーゲームでは、

「フィールドクイズラリー」「いきものパズル」という新たなゲームを開発し実施したが、参加者にも好評であった。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。ただ、学校の夏休みに入ってから1週間以上経過してからの実施だったので、参加者は例年に比べると少なくなってしまった。

イ) 森の染め物教室

平成24年9月15日(受講者数 22名)

講師:小野寺藤美氏(県民の森・森林科学館職員)

自分たちで採取した樹木や植物でハンカチの草木染めを体験した。講師の体験談や作業手順を学び、植物の不思議さ素晴らしさに改めて感激し、参加者は染め色や出来上がりの模様を楽しみ、本講座に対する人々の興味や関心は年々高まっている様子が強く伺えた。



染め上がったハンカチ

ウ) おしゃれな花炭づくり

平成24年11月10日(受講者数 25名)

講師:環境教育スタッフ



参加者の作品

松ぼっくり・ドングリ・花など参加者が持参した材料や研究所周辺の材料で花炭を作り、葛のツルで手編みの籠も作って一緒に持ち帰ってもらった。4回目

の実施であったが、すぐに定員に達し非常に人気のある講座の一つになった。

キャンセル待ちの人数の多さから、さらに定員を増やすなどの工夫を図っていきたい。

エ) 木の香りのキャンドルづくり

平成24年12月16日(受講者数 28名)

講師:堀内雅弘(環境生理学研究室研究員)

環境教育スタッフ

好みの香料を使って木の香りのガラスキャンドル作り

に挑戦した。森と人の健康との関係など研究員による講義も行った。昨年同様家族での申し込みが多く、子ども講座も開設し、森の材料でキャンドル台を製作した。



参加者の作品

オ) 水の秘密

平成25年2月3日(受講者数 20名)

講師:長谷川達也(環境生化学主幹研究員)

富士山の伏流水の特徴・山梨県の水道水・バナジウムと健康などについての講義を受けた後、利き水体験とパケットテストを行った。オプションとして講師の案内で研究室も見学し、生活に必要な水



長谷川研究員による講義

について様々な角度から学習した。参加者アンケートからも「楽しかった」「水についてさらに学習したい」などの声が多く聞かれた。

カ) きのこと植菌に挑戦

平成25年3月9日(受講者数 50名)

講師:柴田 尚氏(森林総合研究所研究管理幹)

きのこの植菌体験をとおして、きのこの植生についての理解を深め、自然環境保全について考える機会として本年度も標記講座を開設した。大変人気のある講座の一つであり、50名の定員も受付開始日に埋まってしまった。

当日は、きのこ森の関係やきのこの役割等の講義を聴いた後、サクラの原木にヒラタケ菌の植菌をした。家族での参加者も多く、親子・夫婦で協力しながら作業を



ヒタラケの植菌作業

進めていた。秋の収穫をめざして、自宅に持ち帰り管理してもらった。アンケート結果からも参加者の満足度の高い事業とすることができた。

山梨の気候の特徴の一つである「小雨」についても理解を深め、それによる管理の工夫など熱心に受講していた。

(2)山梨環境科学講座 (1回 受講者数 54名)

テーマ：「利用者が望むことから自然公園の管理を考える」
平成24年 5月26日 (受講者数 54名)

演題：講師

- I…「自然公園の管理と保全意識」
番匠克二氏 (環境省参事官補佐)
- II…「環境保全協力金制度の導入に向けた論点と課題」
山本清龍氏 (岩手大学農学部准教授)
- III…「利用者が望むこととゾーニング」
本郷哲郎 (地域環境政策研究部研究管理幹)

富士山の世界文化遺産登録の気運が高まっている今日、自然公園の管理をどのように考えるべきかについて講演と討議を行った。

自然公園の管理と保全意識については、自然公園の抱えているゴミ問題を提起し現状のありのままを伝えることにより、参加者の保全意識向上につながった。また、世界の国立公園と日本の公立公園、国民の考え方の大きな違いや利用者が望んでいることと現実に必要なものの違いなどについても考えた。

参加者からの質問や意見も多く出され、講師とのディスカッションをとおして学習を深めた。



講演を熱心に聞く受講者

3-1-5 環境調査・環境観察

(1)身近な環境調査 (参加校数 86校)

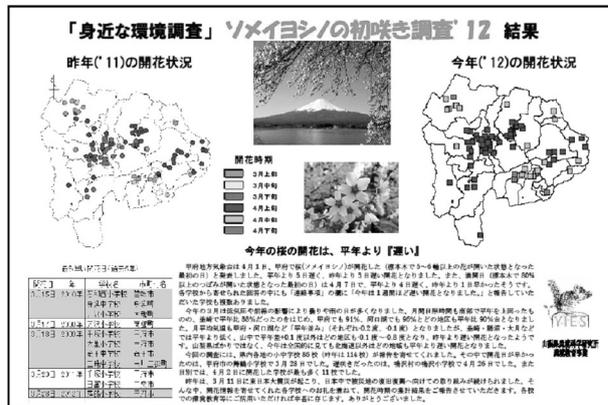
児童・生徒の環境への興味・関心を高めるため、身近な自然を対象として、県内各地でソメイヨシノの初咲き調査を実施した。

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。

<結果概要>

・「ソメイヨシノ初咲き調査'12」結果 (開花日調査)

調査期間 平成24年 3月28日～4月26日



(2)地域環境観察 (全6回 参加者数 233名)

地域の自然や環境を様々な視点から捉えることにより、環境への興味・関心を高めることを目的に環境観察会を実施した。各季節に応じた、それぞれ違った観察を行うことができるので、楽しみにしている人が多く、受付開始2時間で定員に達してしまうほどの人気のある観察会もある。参加者からも「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。

ア) 春の自然と山野草観察会

平成24年 5月20日 (参加者数 26名)

講師：戸沢一宏氏 (森林総合研究所主任研究員)

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。今年火入れがうまくできなかったことでカヤが残っており、参加者が山野草を採取しにくい



山野草を採取する参加者

環境だった。それでも、講師の話を聞いて食・毒・薬草や似ている山野草の見分け方などの学習を深め、参加者の高い学習意欲が伺えた。

イ) 野鳥観察会

平成24年 6月9日 (参加者数 22名)

講師：樋口星路氏 水越文孝氏 中川雄三氏
＜日本野鳥の会富士山麓支部共催事業＞

雨の中の観察会となり、全員でフィールドセンターまで行き、時間を短縮して鳥や植物、モリアオガエルなど



池の畔での観察

法も学ぶことができた。

の観察をした。参加者は雨の日なりの楽しさを味わえた様子だった。また、観察会後半はホールで映像を見ながらの学習を行った。鳥の観察の仕方だけではなく、自然の観察方

加者は新鮮に感じたようだった。また、直近の噴火である宝永火口も間近で見ることができ、講師の話熱心に聞いていた。

オ) 秋の自然ときのご観察会

平成24年10月6日 (参加者数38名)

講師：柴田尚氏 (森林総合研究所研究管理幹)

研究所敷地内で秋の自然を楽しみながら、きのこの採取と同定を行い、講師からきのこの特性や森との関係の深さ、また放射能との関係など幅広く今日的な話題も踏まえて学習を深めた。人気講座の一つだが、定員を減らしたことによって、同定にかけられる時間や解説する時間を長くとることができ、学習自体はより深まった。

ウ) 富士山五合目植物観察会

平成24年8月4・8日 (参加者数 65名)

講師：丸田恵美子氏 (東邦大学教授)

中野隆志 (植物生態学主任研究員)

安田泰輔 (植物生態学研究員)

富士山五合目の御庭周辺を歩きながら植物観察を行った。実際の植物を見ながら講師の説明を聴き、麓の森とは違う森林限界での植物の種類や生態について



御庭・奥庭～御中道の観察

学習を行った。今年度は各グループの人数を減らしたので、研究員の手元がよく見え観察しやすかったようだ。



採取したきのこの同定

カ) 富士北麓自然観察会

平成24年10月20日 (参加者数42名)

講師：樋口星路氏 中川雄三氏 渡辺信介氏

(日本野鳥の会富士山麓支部)

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ている。研究所周辺の剣丸尾の森を歩きながら、秋の草花・動物などの様子や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。



溶岩樹型の中へ

それぞれ異なった特徴を持ったコースだったが、どのコースの参加者からも「楽しかった」「勉強になった」との声が多く聞かれた。

エ) 富士山溶岩流観察会

平成24年8月25日 (参加者数40名)

講師：内山 高 (地球科学主任研究員)

山本真也 (地球科学研究員)

富士山の噴火によって流れた溶岩流を観察して、火山としての富士山の特徴と火山防災について学習を行った。初めて静岡県側の観察会を行った。同じ富士山でも静岡県側の富士山を学習する機会が少なかったため、参



宝永火口の説明

3-1-6 イベント

(1) 企画展示 (全5期 鑑賞者数 12,882名)

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

の環境写真展を開催した。

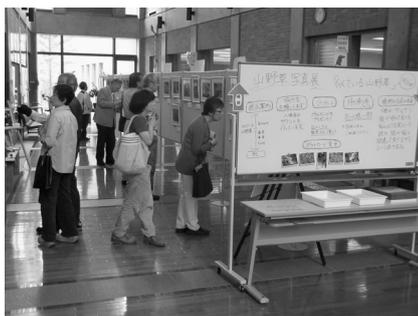
エントランスホールが間接照明のため暗く見づらいが多かったが、その照明を変えた結果、来場者からの評判もよくなった。

第1期「山野草写真展」

平成24年4月14日～6月10日（鑑賞者数 4,716名）

協力：戸沢一宏氏（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。前半は「食・毒・薬草など」、後半は「似ている山野草」をテーマに、様々な観点から山野草について紹介した。各山野草について説明してあるパンフレットも来場者からは好評であった。



第2期「動物写真展」

平成24年7月7日～9月2日（鑑賞者数 2,889名）

協力：中川雄三氏・早見正一氏・小口尚良氏



約140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」をテーマとして展示した。

動物写真展は夏休み期間中で子どもの来場も多くなるので、動物の足跡クイズも展示した。普段何気なく過ごしている街中にも多くの動物が棲んでいることを確認していた。

第3期「きのこ写真展」

平成24年9月8日～11月11日（鑑賞者数 3,583名）

協力：柴田尚氏（森林総合研究所研究管理幹）

約90点の写真やパネルで、富士北麓地域をはじめとして県内で見られるきのこの生態や役割について紹介した。前半は「標高別のきのこ」、後半は「似ているきのこ」をテーマに食・不食、間違えやすいきのこを紹介した。

きのこので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。しかし、

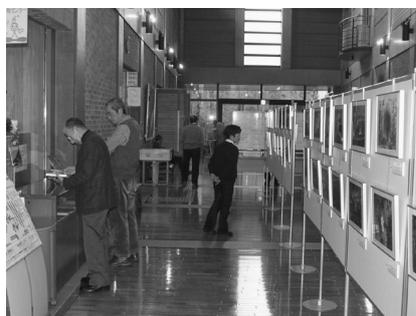
団体でのこの時期の利用者が減ったため、来館者自体は昨年と比較し大幅に減った（約900人減）。



第4期「剣丸尾の自然写真展」

平成24年12月1日～1月14日（鑑賞者数 617名）

協力：本研究所職員



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60点の写真とガイドシートなどで紹介した。

初めての企画展示であったが、セルフガイドシートも同時に掲示し、希望者にはそのまま配布したことによって、そのシートを持って実際に外を歩く人もおり、多くの人が興味関心を持って剣丸尾の自然を見つめていた。

第5期「富士山・火山写真展」

平成25年1月17日～3月17日（鑑賞者数 1,077名）

監修：所長 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。

富士山自然ガイドスキルアップセミナーと同時期の開催であり、セミナーに来た多くの人が写真展も同時に見学していった。また、有珠火山の立体模型も途中から展示し来場者の興味を引いていた。



(2)環境作品上映会 (鑑賞者数 106名)

平成24年5月～平成25年2月 全6回



映像をとおして、地球環境への理解を深めるとともに、地球と人類の望ましい関係を見つめていくことを目的とした上映会を実施した。

昨年まではアース・ビジョン組織委員会との共催事業であったが、今年度から研究所の単独事業とし、開催時期も通年開催とする

ことによって、より多くの人々が来館しやすい日程を心がけた。また、夏休み中は親子で楽しめる内容とするなど、日程面・内容面で工夫し、より多くの人々が鑑賞しやすい運営を心がけた。

(3)もりのおはなしかい～絵本の読み聞かせ～

(参加者数 370名)

平成24年4月～平成25年3月 全24回

幼児から小学校低学年を対象に、絵本に親しみ自然と触れ合うことを目的として、毎月実施してきた。大型絵本や紙芝居などを使った絵本の読み聞かせを中心に、折り紙教室や自然観察、上映会やミニゲームなども行い、親子で楽しい時間を過ごしてもらうことができた。雨天時や寒冷期は、外の森が観察できる屋内のホールで実施した。参加記念のシールやしおりなど参加者へのお土産も好評であった。リピーターや口コミでの新規参加者なども増え、全体としても昨年度比60%増(約140人の増員)となり、事業の定着が見られてきた。

次年度以降も、折り紙教室や自然と触れ合うことを取り入れながら、本所ならではの「おはなしかい」を工夫していきたい。また、今年度は他団体との連携ができなかったため、近隣施設を含め連携した取組も進めていきたい。



屋外での「おはなしかい」の様子

3-1-7 支援

(1)実践活動支援 (利用数 102件 6,569名)

主体的な環境学習・富士山学習及び環境保全活動を推進するため、「学習指導者派遣」「施設の提供」「教材・教具の貸し出し」など、学習の支援を行った。

支援内容	利用件数	人数
学習指導者派遣	68	4,952
施設提供	31	1,507
学習備品貸出	3	110
合計	102	6,569



教育スタッフの講師派遣

(考察)

施設提供は昨年度並みだが、学習指導者派遣・学習備品貸出は昨年度より減った。とりわけ、指導者派遣は昨年度と比較すると30件以上依頼が減った。昨年度は特に震災の影響もあり、地震と富士山の関係や災害への備えに関する講義が多かったが、その講義依頼が減ったことがその主因である。一方、富士山の世界文化遺産登録に向けて、富士山への興味が高まっており、地元近隣市町村の小中学校に対して富士山学習の支援事業を展開した。もとより学習支援は行っているため、それを補強する形でプログラムを用意し周知したところ、12月からの取組であったにもかかわらず、以下のように多くの学校から(周知したうちの40%から希望あり)その要請が寄せられた。また、今年度は試行でもあったため、期間を12月～3月、対象を近隣市町村の小中学校としたが、期間・対象の拡大を要望する声も寄せられている。

学習備品等の貸し出しは、従来からの「総合環境学習ゾーンモデル事業」により環境省から提供された備品の貸し出しを行った。老朽化している備品もあり、少数の利用にとどまっている。

<富士山学習支援事業の利用状況>

月日	校種	学年	人数	内 容
12/12	中	1	199	富士山と芸術・文化
12/18	中	1	11	富士山の自然
1/16	小	5	57	富士山と芸術・文化
1/18	小	5	10	火山としての富士山
1/25	小	4	67	富士山の水
1/29	小	3	67	富士山の自然
1/30	小	3・4	39	富士山の自然
2/13	小	6	105	火山としての富士山
2/14	小	5	101	火山としての富士山
2/22	小	6	73	富士山と人と環境と
2/25	小	職員	9	富士山学習全般
2/28	小	4～6	9	富士山と人と環境と
3/19	中	1	45	富士山の水
合計	13校		792人	

(2)エコロジー相談 (相談者数 40件 40名)

一般の人々の環境に関する疑問や問い合わせ等に関して、環境学習の支援の一環として相談に応じてきた。また学校の「総合的な学習の時間」における小中学生からの質問への回答及び教師への指導上の助言や資料提供を行ったり、地域の人々の生活の中の自然に関する質問等に回答したりしてきた。相談件数は例年並みであった。



エコ相談に対応

3-2 指導者の育成・支援

(1)環境学習指導者育成 (利用団体数 32団体 211名)

学校および地域における環境学習を推進するため、教職員や行政職の研修会を、環境教室や教育事業の紹介を兼ねながら開催した。また、地域における環境保全活動の推進を図るため、地域の環境活動推進委員などの研修として学習会を実施した。また、ボランティアガイドの養成研修も実施し、カレッジ大学院修了者が参加した。

(2)山梨環境科学カレッジ (修了者数 29名)

環境に関する基礎的な知識を習得しながら興味関心を



修了証の授与

高い、環境問題に主体的に関わろうとする姿勢を培うことを目的に、平成15年度より開講している。研究所主催の講座を年間5講座以上受講して、環境について学習して興味や関心を高めてもらっている。受講生には継続的に幅広く講座を受講してもらい、環境問題や環境学習への理解をより一層深めてもらうことができた。また、本研究所主催の「環境科学カレッジ大学院」の受講者育成も担っている。受講生の負担を考慮し、富士北麓観察会を必須講座の一つとして修了式を同日としたが、観察会の内容も含め、受講生には好評であった。

(3)山梨環境科学カレッジ大学院 (修了者数 11名)

山梨環境科学カレッジの修了者を対象に、年間10講座を受講して環境問題や環境教育についてより専門的に学習し、地域の環境リーダーとしての力量とイ



開講式の様子

ンタープリターとしての資質を研鑽してきた。専門講座は各研究員が日頃行っている成果を伝える場ともなり、受講生からは、より専門的で最新の知見を聞くことができよかったという感想を寄せている。

修了後は受講生どうしの輪も広がり、「YIES友の会」という組織も立ち上げ、その交流を深めている。

秋のガイドウォークを実施した際には、ボランティアスタッフとして協力してもらおう方向で検討している。

(4)ボランティアガイド研修 (参加者数 10名)

カレッジ大学院を修了した方々が、ボランティアとして研究所の活動(特にガイドウォーク)に関わっていくための力量を付ける研修を行った。具体的には、カレッジ大学院修了者を対象(希望者)に行い、春と夏のガイドウォークのおりに実際にその様子を見学・研修するとともに、各自も教育スタッフを相手に実習した。

ボランティアガイドも制度化のめどが立ち、平成24年度末で10名の方に登録していただいた。平成25年度は試験的に秋のガイドウォークをボランティアスタッフに行っていただく予定となっている。

3-3 調査・研究

(1)環境教育に関する情報収集

環境教育の手法やプログラム、環境教育教材についての調査・研究を行った。視察地の主なものを以下に示す。

- ・環境教育学会全国大会（東京都豊島区）
平成24年8月10日～12日
- ・山梨県図書館職員研修（甲府市）
平成24年9月28日/10月31日
- ・シミックハヶ岳薬用植物園（北杜市）
平成25年3月6日

(2)環境学習教材の作成と実証

一般県民向けの環境学習プログラムを来所団体等に対して実施できるよう、実践的な検証を行った。

その結果を踏まえ、県民がより興味・関心を持って参加し、わかりやすいものに更新している。

今年度は富士山学習支援事業ともあわせ、「富士山と芸術・文化」「富士山と人と環境と」という2つのプログラムを開発した。また、「火山としての富士山」「富士山の植物」「富士山の水」の各プログラムを、それぞれ内山高主任研究員（地球科学研究室）、中野隆志主任研究員（植物生態学研究室）、長谷川達也主幹研究員（環境生化学研究室）に監修していただき、よりよいものとなるようスタッフの研修を積んだ。また、12月～3月にかけて行われた富士山自然ガイドスキルアップセミナーには可能な限り全スタッフが参加し、そのスキルアップに努めてきた。

3-4 環境学習資料作成

(1)環境学習資料作成

各種企画事業により作成し、実践検証してきたプログラムや教材は、汎用性のあるものに加工洗練し、学習指導者や団体等に提供できるようにした。

花炭づくり、きのこ植菌、キャンドルづくり、サクラの初咲きマップ等の各種資料はホームページ上でも公開して情報提供した。

また、「事業の概要2011」の中にもそのいくつかを載せ、各校各団体の利用に供した。



(2)「環境教育事業の概要」の発行

環境教育部門の活動を紹介するため「環境教育事業の概要2011」を発行した。関係機関等へ配布して実績を報告するとともに、広報資料としても活用した。

3-5 情報提供

(1)ニューズレター（年2回発行）

本研究所ニューズレターに環境教育部門のページを設け、各種事業の概要と成果を紹介した。



(2)ホームページによる情報発信

環境教育部門及び情報センターに関する各種事業や情報を、インターネット上にホームページを作成して紹介してきた。



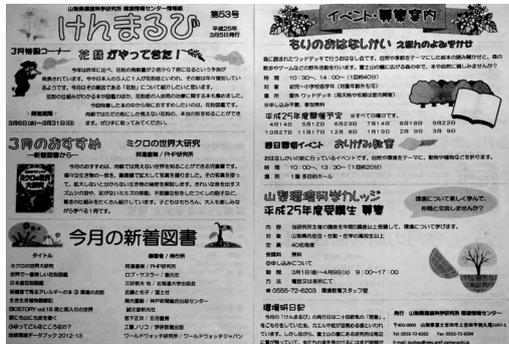
環境教育部門のホームページ



情報センターのホームページ

(3)情報紙「けんまるび」の発行（年12回発行）

情報センターの情報紙として、教育事業や情報事業の紹介、新着図書等の情報センターイベントの紹介を兼ねて、毎月1回発行してきた。同時にメールマガジンでも同様の内容を発信してきた。



(4)事業の広報

環境教育事業をより多くの人に知ってもらうために、事業紹介のチラシやポスターの配布、メールでの情報提供、マスコミなどへのイベント情報提供など、さまざまな方法で広報を行なった。

- 各市町村役場及び図書館
 - ：県民対象の募集事業
- 各市町村役場及び図書館、道の駅及び観光案内所等の各観光施設
 - ：一般対象の写真展、ガイドウォーク、上映会等
- 県及び市町村広報誌
 - ：全事業
- マスコミ関係
 - ：テレビ、ラジオ、新聞、タウン誌等への情報提供
- 「キャンパスネットやまなし」への講座登録
- 「富士の国やまなし」へのチラシ配布
- 県庁「掲示板」への事業紹介
- 幼稚園、保育園、小中学校、高校等への事業紹介
 - ：環境教室、夏季イベント紹介 等

4 環境情報センター

◆情報スタッフ

臨時職員 秋山日香里
 臨時職員 半田陽子（教育兼任）＜大林紗季＞

4-1 資料所蔵状況

環境情報センターでは、県内に在住または在勤の方に資料の貸出を行っている。

今年度は、世界遺産登録へ向け富士山に関心が高まっていたことから、富士山関連の資料を重点的に購入した。富士山に関する資料はこれから利用者が増えると思われるので、新しく刊行されたものだけでなく未所蔵の既刊も可能な限り受け入れた。さらに、富士山学習に有用な資料の複本を増やしたため、団体貸出や環境教室により対応しやすくなった。

また、上映権付きのDVDも重点的に購入した。貸出や館内視聴のほか、環境教室や環境作品上映会といった所内の事業にも利用できるため、これからも上映権付きのものを揃えていきたい。

図書	和書	一般書	12430冊
		児童書	3618冊
		参考図書	1899冊
		富士山関係	472冊
		行政図書	587冊
	小計	19006冊	
洋書		506冊	
合計		19512冊	
AV資料	ビデオ	584点	
	DVD (ROM・ビデオ)	174点	
	CD-ROM等	326点	
	合計	1084点	
逐次刊行物	和雑誌	一般雑誌	81タイトル
		学術雑誌	103タイトル
		紀要	197タイトル
		行政資料	254タイトル
	小計	635タイトル	
	洋雑誌	149タイトル	
合計	784タイトル		
その他	地図・大型絵本・紙芝居等	156点	

4-2 利用状況

情報センター利用者数	総計	6653人	
個人利用	人数	3899人	
団体利用	人数	2754人	
個人貸出	人数	672人	
	図書貸出数	1688冊	
	ビデオ貸出数	20本	
	DVD貸出数	158枚	
図書相互貸出	貸出	件数	7件
		冊数	7冊
	借受	件数	4件
		冊数	4冊
図書団体貸出	件数	2件	
	冊数	36冊	
ビデオ視聴	人数	125人	
	本数	37本	
DVD視聴	人数	438人	
	本数	93枚	
学習用PC「しえん君」	人数	703人	
レファレンス（調査相談）		83件	

今年度は、昨年度と比べ全体的に利用者が減少した。

団体利用は、環境教室での利用人数が大幅に減少した。センターや学習室を利用するプログラムが学習室機器の老朽化に伴い実施されなくなってきており、このことが影響していると思われる。

個人利用の減少については、来所者の多くが学習室やエントランスのみの見学となってしまったことが大きな原因と考えられる。センターの外に設置した新着図書コーナーを見ていく来所者は多いので、センターの内部も利用してもらえるように、より入りやすい雰囲気の環境を整えることに力を入れていきたい。

また、利用者数の減少に伴って貸出数も減少した。利用者のニーズにあった資料を提供することで、今後改善していきたい。貸出資料の内容は、図書AV資料ともに富士山に関するものが最も多かったため、来年度も重点的に収集していく。

4-3 環境情報センター事業

「もりのおはなしかいー絵本の読み聞かせー」

日時：平成24年4月～平成25年3月 毎月1回開催

1日2回実施 10:30～、14:00～

1回約30分

場所：研究所敷地内

※雨天時や冬季は本館内ホール

対象：幼児から小学校低学年

※対象年齢外の方でも参加可能

(参加者数 370名)

絵本の読み聞かせをとおして参加者が絵本に親しみ、

日常の中でこれらのことを考えるきっかけとしてもらうことを目的とした事業である。

今年度も昨年度同様、毎月1回不定期開催とした。今年度は新しくおはなしかいの前後におりがみ教室とミニイベントを入れた3本立てで行った。

おはなしかいは絵本の他に大型絵本や紙芝居、手遊びを入れ、変化に富んだプログラムを実施することができた。また、読み聞かせ後の自然観察を楽しみにしている参加者も多く、本事業の大きな特色となっている。そのため、雨天などで外に出られない時は、自然について学べるような屋内ゲームを行った。

参加者は昨年より96人多い370人となった。今まで参加者が少なかった雨天や冬期の屋内開催の回も、屋外開催とほぼ変わらない人が参加するようになった。屋内外で開催する本事業の周知度が上がっていることがうかがえる。

おりがみ教室は、折り紙を好きな子どもが多く、200人以上が参加した。作品をセンター内に展示したことも好評であった。

ミニイベントでは、上映会やネイチャーゲーム、工作を行った。参加者は330人以上で、そのほとんどがおはなしかいからの参加者であった。こちらも好評であったが、内容に限りがあるため来年度の実施については検討したい。

4-4 情報発信

4-4-1 インターネットによる情報提供

研究所のネットワークを利用し、研究所内に設置したHTTPサーバによりWWW情報提供サービスを行っている。ホームページのURLは<http://www.yies.pref.yamanashi.jp/>である。



4-4-2 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、好評だった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。

今年度は昨年度に比べると利用人数は減ってしまったが、環境教室でセンターを利用する際には、多くの児童が利用している。来年度以降、身近な自然クイズなどのコンテンツをリニューアルし、更に利用しやすくしていく予定である。

4-4-3 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)

センターでは、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。メールマガジン希望者は200人を越え、順調に増えている。

どちらも来年度は記事の充実や広報の仕方などを工夫することで、さらに多くの利用者に環境科学研究所の情報を届けるようにしていきたい。

4-5 平成24年度出版物

山梨県環境科学研究所では、研究の成果をまとめた報告書や、ニューズレターなどを出版している。今年度出版物は以下のとおり。

- ・山梨県環境科学研究所年報 第15号
(ISSN: 1344-087X) (平成24年10月発行)
- ・山梨県環境科学研究所ニューズレター
(Vol.16 No. 1 ~ Vol.16 No. 2)
- ・山梨県環境科学研究所研究報告書第27号
(ISSN: 1345-5249) (平成24年11月発行)
- ・山梨県環境科学研究所研究報告書第28号
(平成24年12月発行)
- ・山梨県環境科学研究所研究報告書第29号
(平成25年3月発行)
- ・山梨県環境科学研究所国際シンポジウム2012報告書
(ISSN: 1347-3654) (平成25年3月発行)

5 交流

5-1 公開セミナー・シンポジウム

●市民講演会「東海大地震と富士山噴火」

東日本大震災の例から、将来山梨県においても巨大地震が起これ、甚大な被害を受ける可能性を無視できない。また、地震と連動して富士山が大噴火する可能性も無視できないため、富士山の噴火に対して、備えを固める必要がある。

以上のことについて専門家の解説を聞き、市民からの質問に答えるため、本講演会を次のとおり開催した。

期日 平成24年6月3日(日)

会場 山梨県立文学館

講演内容及び講師

「山梨県の自然災害—複合災害の脅威」

鈴木猛康(山梨大学工学部教授)

「東海・東南海・南海大地震と富士山噴火」

藤井敏嗣(東京大学名誉教授)

「富士山噴火の防災」

荒牧重雄(山梨県環境科学研究所所長)

●富士山火山防災ウィーク パネル展

富士山の自然・火山防災を知ろう

—富士山と共に生きていくために—

日時:平成24年6月15日(金)~28日(木)

会場:環境科学研究所エントランス、多目的ホール

環境科学研究所では「富士山の自然・火山防災を知ろう」をテーマに、国土交通省富士砂防事務所と富士川砂防事務所との共催で、富士山火山防災ウィーク パネル展を開催した。今年度で8回目の開催となった。

その趣旨は、次のとおりである。東北地方太平洋沖地震の影響もあり、いくつかの活火山では、活動が活発になってきている。富士山でも今すぐに噴火する状況ではないが、噴火した場合にどのような影響があるのか、被害をできる限り少なくするためには、日頃からどのような対策・準備をしておくかなどを考える必要がある。

パネル展では、日頃からの火山防災や防災教育を行うに当たって、富士山に対する理解をさらに深めるために、火山防災を中心に富士山の自然や災害記録パネルを展示した。

また、6月23日(土)には、当研究所客員研究員中山俊雄氏を講師として、「地震と都市災害」をテーマに講演会を行った。東日本大震災における都市域での災害について、先生の調査の話を交えて講演いただき、好評を得た。

●山梨大学・山梨県環境科学研究所合同シンポジウム

山梨大学大学院医学工学総合研究部持続社会形成専攻と当研究所（YIES）の研究交流を促進し、両者が協力しながら合同シンポジウムを開催してきた。さらに今年度山梨大学に新しく創部された生命環境学部環境科学科との交流も始まり最初のシンポジウムとなった。演題は下記のとおりである。

日時：2012年7月2日14：00～17：00

会場：山梨県環境科学研究所第2・3会議室

- 14：00 あいさつ
- 14：10～ 池口 仁（YIES, 環境計画学）
「福島県郡山市における初期放射能防護・除染活動支援 概況からいつ、なにが判断できたか」
- 14：40～ 片岡良太（UYSS, 生命環境）
「土壌微生物の有効利用；微生物農薬とバイオレメディエーションの研究から」
- 15：10～ 山本真也（YIES, 地球科学）
「陸上植物起源有機化合物の安定同位体比から見た東アジアの物質循環」
- 15：40～ 小宮山政春（UYSS, 生命環境）
「バイオマスの超臨界水ガス」
- 16：10～ 堀内雅弘（YIES, 環境生理学）
「血流制限下（低酸素環境下）の運動は何をもたらすのか？」

本年度2回目の合同シンポジウムは、山梨大学大学院医工総合持続社会形成専攻、生命環境学部と当研究所との合同シンポジウムとして開催された。内容は以下のとおりである。

日時：2012年12月20日（木）16：00～18：00

場所：山梨大学甲府キャンパスB1号館3F多目的室

- 16：00～16：30 長谷川達也（YIES, 環境生化学）
「地域住民のトリグリセリドレベルにバナジウム摂取は影響するか？」
- 16：30～17：00 宇野 忠（YIES, 生気象学）
「緑のカーテン設置による温熱環境改善の取り組み」
- 17：00～17：30 島 弘幸（UYSS, 環境科学）
「ビールの泡を幾何学する」
- 17：30～18：00 新藤純子（UYSS, 環境科学）
「食生活の変化と環境汚染」

●環境研まつり2012：研究室公開

8月5日の日曜日に環境研まつり2012を開催した。本

館ホールでは、里地から奥山までをイメージした模型と写真を使って、どのような生き物がどのような場所に住み、人の生活とどのように関連しているかを考える「遊んでつくるランドスケープ：人の暮らしと自然のしくみ」、暑いときや運動したときの体温や血圧などの変化から、体のなかで何がおこっているのかを知り、暑い夏の快適な過ごし方を考える「暑さのしくみを体験し、夏の健康を考えよう」といった体験イベントを企画した。あわせて、種子模型を飛ばす実験や体脂肪の測定も行なわれた。

また、普段は入ることのできない研究室や実験室の様子を見てもらいながら、「化石・鉱物展：顕微鏡で見よう」、「まだまだあるよ、かくれた資源」、「富士山の生い立ちと水のゆくえ」、「広がる竹林、変化する里山」といったテーマについて、研究員が解説を行なった。さらに、9つの研究室を回りながら、研究を紹介したパネルから答えを見つけだすクイズラリーを行ない、正解した方には研究所で作った絵葉書などをプレゼントした。およそ200人の参加があり、研究員と直接接し研究の一端に触れる機会として、夏休みの1日を楽しんでいただくことができた。

●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が注目を浴び、地元に関心が高まっている中、富士山を中心とした火山の作用及び防災関連のトピックを理科教育に組み込むことは適切であると考えられる。

本研修会は、山梨県総合教育センターとの共催により、火山に関する教材・教育方法などを実習（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として、県内小・中・高・特別支援学校の教員を対象に実施した。

期日・会場

平成24年8月8日（水）～9日（木）

山梨県環境科学研究所、富士山五合目及び北麓周辺

講師

林信太郎 秋田大学教育文化学部教授
高田 亮 産業技術総合研究所主任研究員
須藤 茂 産業技術総合研究所シニアスタッフ
荒牧重雄 山梨県環境科学研究所所長

内容

8月8日（水）
講義
「火山のしくみ」
「火山ってなんだろう」
火山パーパークラフト

アナログ実験
「溶岩流」
「降下火山灰」

8月9日(木)

富士山五合目における噴火形態の観察
西湖コウモリ穴、鳴沢旧石切場、船津胎内における野
外巡検

●山梨県環境科学研究所 国際シンポジウム2012

9月29日(土)に、国際シンポジウム2012「地域の文化を育む森：新しい森林の価値を求めて」を、東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林との共同で開催した。このシンポジウムは、農林業の衰退に伴う過疎・高齢化とともに希薄となってしまった人と森(里山)との関係を見直し、地域の新たな文化を育む場としての森林の価値を見直す機会となるよう企画された。

海外からの招待者として、国立台湾大学の王亜男教授に「台湾大学演習林における住民参加型の森林活用」と題した講演をしていただいた。また、当研究所からは池口仁主任研究員が「学校林の利用推進と住民の果たす役割」、東京大学大学院農学生命科学研究科からは齋藤暖生助教が「東京大学演習林が進める“癒しの森プロジェクト”」と題した講演を行なった。それぞれの立場から、地域住民と一体となって森を守り利用していく環境保全の取り組みとその課題が紹介された。

同様の課題をもつアジアの国々(台湾、韓国、マレーシア、タイ、インドネシア)からの研究者もあわせて70人ほどの参加者があり、森林のもつ価値と活用方法について意見交換が行なわれた。

プログラム

- 13:00~13:10 開会あいさつ・シンポジウム趣旨説明
荒牧重雄(山梨県環境科学研究所所長)
浅野友子(東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林富士癒しの森研究所所長)
- 13:10~14:30 台湾大学演習林における住民参加型の森林活用
王 亜男(国立台湾大学、台湾)
- 14:30~14:50 休憩
- 14:50~15:30 学校林の利用推進と住民の果たす役割
池口 仁(山梨県環境科学研究所)
- 15:30~15:40 休憩
- 15:40~16:20 東京大学演習林が進める「癒しの森プロジェクト」
齋藤暖生(東京大学大学院農学生命科学研究科)
- 16:20~16:40 質疑応答
- 16:40~16:45 閉会あいさつ

杉山正巳(山梨県環境科学研究所副所長)

司会進行 本郷哲郎(山梨県環境科学研究所)

●山梨県環境科学研究所研究発表会2012

当研究所の研究内容や研究成果を発表する「山梨県環境科学研究所研究発表会2012」が、11月3日(土)に県立男女共同参画推進センター「びゅあ総合」大研修室で開催された。今年度の発表会では、口頭発表3題、ポスター発表13題の計16題の研究テーマについて発表し、来場の皆様と活発な討論が行われた。

前段で行われた口頭発表では、当研究所における最新の研究成果であり、近年話題に上ることも多い研究課題を集め、「河口湖畔における外来植物アレチウリの分布と拡大予測」(植物生態学研究室)、「ダークサイドから見たバナジウムの顔：毒にもなるバナジウム」(環境生化学研究室)、「広がる竹林、変化する里山」(環境計画学研究室)の3題について講演した。講演終了後の質疑のコーナーでは、どの講演に対しても会場からの活発な意見や質問が寄せられ、環境問題に対する県民の方々の関心の高さを伺い知ることができた。

後段では、当所の全9研究室で実施している研究内容について、ポスター発表を行った。ポスター発表は、研究者と聴講者の間で、直接質疑等をやりとりしながら内容について理解できる利点があり、各ポスターの前では、研究者と聴講者との間で熱気ある討論が繰り返されていた。

以下に、当日の研究発表テーマを全て掲載する。

(1)講演(13:00~15:05)

- 「河口湖畔における外来植物アレチウリの分布と拡大予測」(植物生態学研究室)
「ダークサイドから見たバナジウムの顔：毒にもなるバナジウム」(環境生化学研究室)
「広がる竹林、変化する里山」(環境計画学研究室)

(2)ポスター発表(15:15~16:30)

自然環境・富士山火山研究部

- ・地球科学研究室：「山梨県の地質と地下水」、「富士山火山防災情報センターの役割と防災教育」

- ・動物生態学研究室：「半自然草原における人的管理・植生とチョウ類の多様性の関係」、「富士山にニホンザルが生息していないのは川がないから？—富士山における野生ニホンザルの分布の変遷—」

環境健康研究部

- ・環境生理学研究室：「森林散策が人の生理・心理指標におよぼす影響～血圧、気分、ストレス～」

・生気象学研究室：「山梨県での熱中症発生状況の解析」
「甲府盆地のヒートアイランド現象」

・環境生化学研究室：「山梨の環境家計簿調査から見えてきたこと」

地域環境政策研究部

・人類生態学研究室：「富士北麓のスズタケ細工と資源管理」
「来訪者が自然公園にのぞむこととゾーニング」

・環境計画学研究室：「広がる竹林 変化する里山」

・環境資源学研究室：「廃天ぷら油を使って廃棄ウレタンをリサイクルする」
「醗酵食品の残渣から乳酸をつくる」
「山梨のごみとリサイクル」

●第14回富士山セミナー

富士山セミナーは、山梨県環境科学研究所が主催し、平成11年度より年一度開催されている。本セミナーの目的は、富士山を中心に研究を行っている研究者や学生が集まり、研究発表を行うことで、富士山に関する情報の交換や研究のレベルアップを図るとともに、富士山を中心に研究を行っている研究者の交流を進めることである。また、大学院生や大学生に発表の機会を与え、研究者と議論することで、学生への教育も大きな目的の一つである。本年度は平成24年12月1日に開催した。9題の最新の研究発表があった。参加者は40名を越え、富士山を研究対象とする研究者や学生、大学院生が多く集まったため、集中した活発な議論が展開され非常に有意義な会となった。本年度も植物に関する発表が多かったが、今後、動物生態学、地球科学、水文学はもとより、社会科学系の発表が増えることを期待し、来年度以降も本セミナーを続けていく予定である。

第14回富士山セミナープログラム

半自然草地における群落の局所スケール動態と統計モデリング

安田泰輔（山梨県環境科学研究所）

森林-草原境界での光環境変化がエコトーン形成に与える影響—富士山野尻草原と青木ヶ原樹海の境界を例として—

竹内雅人（茨城大学理学部）

野尻草原におけるシカによる食害が植物群落に与える局所的及び広域的影響

斎藤拓也・工藤彰斗（茨城大学理学部）

富士山北斜面亜高山帯におけるシラビソ林の遷移更新とニホンジカによる食害の影響
遠藤幹康（東邦大学理学部）

ヒトによる踏みつけが林床土壌と土壌動物に及ぼす影響について

萩原康夫（昭和大学富士吉田教育部）

山地帯における常緑広葉樹ソヨゴの光合成活性
木村一也（東邦大学大学院理学研究科）

貧栄養地に生育する常緑広葉樹と落葉広葉樹の栄養塩経済の比較

宮島良太（茨城大学理学部）

富士山森林限界付近におけるカラマツ—シラビソ移行林の植生の動態について

白土和磨・鍋田健人（茨城大学理学部）

富士スバルライン五合目付近における外来植物の分布調査

越猪美奈（茨城大学理学部）

富士吉田アカマツ林のBVOCフラックスと二次有機エアロゾル生成に関する研究

望月智貴（静岡県立大学大学院）

富士吉田アカマツ林・富士北麓カラマツ林における窒素酸化物とオゾンの高度分布

森山友介（帝京科学大学）

富士スバルラインにおける二酸化炭素濃度の計測

假屋美央（帝京科学大学）

●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分かりやすく、効果的に伝えていくためには、科学における新しい発見、整理に対する正しい理解が欠かせない。それゆえ、自然ガイドに役立つ自然科学の基礎的情報を提供することを目的として、12回にわたり本セミナーを開催した。

現在第一線で研究を続けている研究者を講師に招き、自然を理解しようとする基本的な態度を学び取ってもらいたいという願いも込めて開催した本セミナーへは、富士山の自然ガイド、インタープリター、一般県民から多くの参加があり、質問も飛び交う活発なセミナーとなった。

期日・講師

第1回 平成24年12月1日（土）

「惑星地球とマグマ」

藤井敏嗣 東京大学名誉教授

- 第2回 平成24年12月7日(金)
「火山の噴火」
荒牧重雄 山梨県環境科学研究所所長
- 第3回 平成24年12月15日(土)
「富士山の地下はどうなっているか?」
鶴川元雄 日本大学文理学部教授
- 第4回 平成24年12月22日(土)
「火山噴出物と火山体」
荒牧重雄 山梨県環境科学研究所所長
- 第5回 平成25年1月12日(土)
「火山としての富士山-1」
高田 亮 産業技術総合研究所主任研究員
- 第6回 平成25年1月26日(土)
「富士山における森林限界植生の特徴と森林限界の動態」
山村靖夫 茨城大学理学部教授
「富士山の植物の特徴」
中野隆志 山梨県環境科学研究所主任研究員
- 第7回 平成25年1月28日(月)
「キッチン火山実験で学ぶ富士山」
林信太郎 秋田大学教育文化学部教授
- 第8回 平成25年2月2日(土)
「富士山山頂の永久凍土の変化と植生の変化」
「富士山南斜面の森林限界付近の植生の変動—森林限界は動くのか」
増澤武弘 静岡大学理学部特任教授
- 第9回 平成25年2月16日(土)
「菌根:木とキノコの驚くべき共生」
「森を作り、森を支えるキノコ—富士山での研究例」
奈良一秀 東京大学大学院准教授
- 第10回 平成25年2月22日(金)
「富士五湖の生い立ち」
内山 高 山梨県環境科学研究所主任研究員
- 第11回 平成25年3月2日(土)
「火山としての富士山-2」
高橋正樹 日本大学文理学部教授
- 第12回 平成25年3月8日(金)
「富士山の火山防災」
荒牧重雄 山梨県環境科学研究所所長

会場

山梨県環境科学研究所

(1月26日のみ富士河口湖町勝山ふれあいセンター)

●国際シンポジウム

「自然公園としての富士山-4」

地域社会における自然公園の役割:ヨーロッパから学ぶ
わが国の自然公園(国立公園、国定公園等)は、地域制自然公園と呼ばれ、様々な土地所有者が混在し人の生活圏を内包している。したがって、自然公園の適切な管理のためには、自然環境とともに、その自然と密接なかわりをもつ人の生活・文化を合わせ保全していくことが求められ、地域住民を含め関与する様々な主体間での協働の重要性が高まってきている。日本と同様の制度を採用しているヨーロッパの事例について学び、地域の持続的発展のために、自然公園の果たす役割と、地域でどのような取り組みが必要となるかについて講演とワークショップを行い、討論した。

期日 平成25年2月8日(金)

会場 山梨県環境科学研究所

講演内容及び招聘者

「中部ヨーロッパにおける広域的自然保護地域制度:自然公園と国立公園の比較」

U.プレーブストル(ウィーン農科大学 教授)

「英国の国立公園:起源、重要性と将来性」

J.ディクソン(ピークディストリクト国立公園庁 事務総長)

「ヨーロッパと日本の自然公園制度の比較」

八巻一成(森林総合研究所 北海道支所 グループ長)

「富士山地域における環境保全と安全登山推進の取り組み」

山本清龍(岩手大学 農学部 准教授)

「案内標識の統一からみた自然公園における協働:富士山の事例」

T.ジョーンズ(明治大学大学院ガバナンス研究科 特任講師)

「地域社会における自然公園の役割と課題」

土屋俊幸(東京農工大学 大学院 教授)

5-2 環境科学研究所利用者数

月別利用者数 (人)

4月	4,365
5月	7,818
6月	6,211
7月	6,861
8月	5,227
9月	5,527
10月	5,082
11月	1,736
12月	1,393
1月	871
2月	1,459
3月	1,369
合計	47,919

※環境学習室及び環境情報センター利用者を含む

6 研究所の体制

6-1 構成員

所 長
荒 牧 重 雄

副 所 長
杉 山 正 巳

特別研究員
瀬 子 義 幸

研究管理幹
本 郷 哲 郎
北 原 正 彦

客員研究員
池 谷 浩
(政策研究大学院大学 特任教授)

中山 俊 雄
(独) 防災科学技術研究所 客員研究員)

特別客員研究員
藤 井 敏 嗣
(環境防災総合政策研究機構 環境・防災
研究所長)

高 田 亮
(独) 産業技術総合研究所 主任研究員)

林 信太郎
(秋田大学教育文化学部 教授)

藤 田 英 輔
(独) 防災科学技術研究所 主任研究員)

山 本 清 龍
(岩手大学農学部 准教授)

総務課

課 長 曾 根 肇

総務担当

主 幹 田 中 昭 彦
主 任 近 藤 聖 子
非常勤嘱託 栗 原 美 幸
非常勤嘱託 堀 内 む つ み
臨時職員 小 林 美 幸

環境教育・情報担当

主 幹 堀 内 一 義
副 主 幹 山 口 輝 彦
主任研究員 杉 田 幹 夫 (兼務)
研 究 員 宇 野 忠 (兼務)
非常勤嘱託 倉 澤 和 代
非常勤嘱託 笠 井 裕 里

臨時職員 米 山 裕 美 子
臨時職員 秋 山 日 香 里

臨時職員 大林紗季

自然環境・富士山火山研究部

部長 北原正彦 (事務取扱)

地球科学研究室

主任研究員 内山 高

研究員 山本真也

植物生態学研究室

主任研究員 中野隆志

研究員 安田泰輔

動物生態学研究室

研究管理幹 北原正彦 (兼務)

非常勤嘱託 吉田 洋

臨時職員 倉沢 恵理子

臨時職員 笠井明穂

環境健康研究部

部長 長谷川 達也

環境生理学研究室

研究員 堀内雅弘

非常勤嘱託 松本 清

生気象学研究室

研究員 宇野 忠

非常勤嘱託 赤塚 慎

環境生化学研究室

特別研究員 瀬子義幸 (兼務)

主幹研究員 長谷川 達也 (兼務)

臨時職員 遠藤 淳子

臨時職員 外川 雅子

地域環境政策研究部

部長 本郷哲郎 (事務取扱)

環境資源学研究室

非常勤嘱託 森 智和

非常勤嘱託 上野良平

環境計画学研究室

主任研究員 杉田 幹夫

主任研究員 池口 仁

人類生態学研究室

研究管理幹 本郷哲郎 (兼務)

研究員 小笠原 輝

臨時職員 渡邊 学

臨時職員 勝俣 英里

倫理委員会

委員長 杉山正巳

委員 瀬子義幸

本郷哲郎

北原正彦

長谷川 達也

御園生 拓 (外部)

高橋 智子 (外部)

動物実験倫理委員会

委員長 杉山正巳

委員 瀬子義幸

北原正彦

長谷川 達也

杉田 幹夫

動物飼育施設運営委員会

委員長 長谷川 達也

委員 田中昭彦

宇野 忠

吉田 洋

中央機器運営委員会

委員長 内山 高

委員 曾根 肇

宇野 忠

山本真也

上野良平

広報委員会

委員長 北原正彦

委員 長谷川 達也

曾根 肇

堀内一義

宇野 忠

堀内雅弘

安田泰輔

森 智和

編集委員会

委員長 本郷哲郎

委員 曾根 肇

中野隆志

小笠原 輝

松本 清

ネットワーク管理委員会

委員長 杉田幹夫
 委員 田中昭彦
 山口輝彦
 池口仁
 宇野忠
 近藤聖子
 山本真也
 赤塚慎

毒物・劇物及び特別管理産業廃棄物管理委員会

委員長 瀬子義幸
 委員 長谷川達也
 田中昭彦
 吉田洋
 上野良平

6-2 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）

6-3 予算

平成24年度予算（単位：千円）

事業	予算額
所運営費	125,092
研究・企画費	101,954
環境教育推進費	13,670
環境情報センター費	7,742
計	248,458

※職員給与費は除く

6-4 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㎡

6-5 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
地球科学実験室	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
植物生態学 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
動物生態学 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
環境生理学 実 験 室	蛍光顕微鏡システム 血圧・心拍連続記録システム 胃電計装置 超音波画像診断装置 近赤外線分光装置
生気象学実験室	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
環境生化学 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
環境資源学 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

設置場所	備品名
環境計画学 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 3次元画像解析装置 サーモビュアー マイクロ波データ解析システム 画像解析ソフトウェア
人類生態学 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
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

A-16-2013

平成24年度
山梨県環境科学研究所年報
第16号

YIES Annual Report 2012

2013年発行

編集・発行
山梨県環境科学研究所

〒403-0005 山梨県富士吉居市上吉田字剣丸尾5597- 1

電話：0555-72-6211

FAX：0555-72-6204

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

(印刷 株式会社サンニチ印刷)