

ヨイグサ *Oenothera biennis*、セイヨウタンポポ *Taraxacum officinale* などの人里に多い帰化種が侵入するなどの生態系の攪乱も生じている。帰化種の侵入については、スバルラインや林道だけでなく、山地帯二次草原での管理道路などの改変地に顕著であることが本調査で指摘されている(渡辺長敬)。

車両の通行で問題視されることに排気ガスがある。スバルラインでは、ピーク時に五合目から四合目にかけてしばしば渋滞する。本調査では、亜高山帯シラビソ林(St. 3)の地衣類に白化現象(共生藻の枯死)が認められ、これは最近の大気汚染による可能性が高いと指摘された(原田、口絵 PL. 20:5)。

林道の整備

富士北麓地域の山地帯から亜高山帯にかけては、林道網が張り巡らされている。植林地の管理のほか、治山工事の搬入路としても使われ、一般車両の通行が事実上可能な区間もある。

林道の開設は、森林の伐採のほか、スバルラインと同様に周辺環境の微気象の変化や、植生の変化をもたらす懸念がある。舗装化により昆虫相の変化、特に蝶類が減少するという指摘は少なくない(渡辺通人 本調査、池田 1999 など)。スバルラインの例であるが、本調査では、気温の高い日に道路脇で拾得されたミズラモグラの死体にはまったく外傷がなく、熱せられた舗装道路に迷入し衰弱死した可能性が考えられた。

林道は、スバルラインと比較すると車両は少ないものの、山野草やきのこの採取者、オフロード車、バーベキュー、といった利用がみられるのが特徴である。人目につきにくいいためか、不法投棄されたごみも少なくない(口絵 PL. 20:6)。河川の例では、バーベキューなどで投棄されたごみがカラスのような大型雑食性の動物を誘引し、コアジサシ *Sterna albifrons sinensis* の営巣に影響を及ぼしているという指摘(室伏 1996)もある。

植林

富士北麓地域ではカラマツ、ヒノキ、ウラジロモミ、シラビソ、アカマツなどの植林が広大な範囲で施されている。1981年時点で県有林 21,881ha に対する植林の比率は約 36%で、天然林(約 39%)と匹敵するほどになっている(山梨県 1981)。

森林の伐採跡地や幼齢植林地が、ニホンジカの

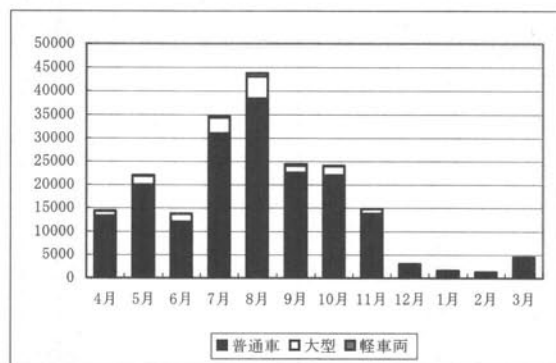


図6 スバルラインの通行車両数(2002年度)
山梨県河口湖富士線有料道路管理事務所調べ

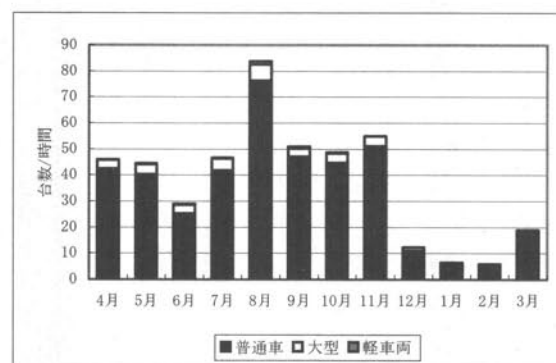


図7 スバルラインの1時間当たり通行車両数(2002年度)
図6の資料を補正

個体数の増加につながるということが指摘されている(古林ほか 1997)。本調査でも富士北麓地域でニホンジカの密度増加の可能性が示唆された(上田)。個体重が大きいニホンジカの増加は、生態環境へ強い影響を及ぼすこともある。植生の変化はさらに他の動物群(特に無脊椎動物)にも影響する。

富士山の植林にあたっては、保全に配慮するため農商務省(当時)の技師らに現地調査を依頼し、美観と実用との調和を図る植伐計画をたてたという(山梨県 1981)。上述したような富士山の天然林(自然林)と合致した樹種が選定されたのもその表れかもしれない。しかし、高木層による相観植生が同じであっても、たとえば地衣類の個体数や種組成に違いがあれば、それは自然林とは異質のものである(原田)。蘚苔類や土壌無脊椎動物などの生物群についても同様の指摘ができるであろう。

また、これまでに実施されてきた植林管理の一つとして、森林被害防除のため 1971~79 年までの間に野ネズミに対して薬剤の空中散布、ノウサギに対して忌避剤と罠による捕獲が行われた記録(山梨県 1981)もある。しかし、このような

特定の種に対する管理が生態系へ与える影響については詳しく調べられていないと思われ、今日の状況についてもまったく不明である。

一方、チャマダラセセリ(国のレッドリストで絶滅危惧Ⅰ類)のように、定期的な林地更新が生息に不可欠という指摘もある(渡辺通人)。山火事が少なくなった現在では、次に述べる草地の管理と同様に、人為的な植生環境の維持・管理を必要としている生物種もある。

草地の管理

富士山の生態系多様性における山地帯二次草原の重要性は、本調査でも多くの生物群で指摘されている(磯田・大久保・中込、渡辺通人、篠田、野村)。草地環境を維持するためには、植生遷移を抑制するための刈り取り、火入れなど人為的な管理が必要である(口絵 PL. 20:7)。

草原では、国のレッドリストに掲載されているような貴重種が数多く確認された一方で、植物ではオオフタバムグラ *Diodia teres*、キバナノマツバニンジン *Linum virginianum*、昆虫類ではコルリアトキリゴミムシ *Lebia viridis* といった、山梨県では比較的新しい帰化種が確認されているのも注目される。帰化植物は、草原内でも改変した道路沿いや裸地などに侵入しやすいという(渡辺長敬)。均質にみえる草原内でも蝶類では分布が偏する種があることも報告された(渡辺通人)。草原の維持・管理にあたっては、多様な生物群に応じた空間スケールをもって環境をとらえる必要があることを示唆している。

施設の造成

ゴルフ場、スキー場、レジャー施設などの各種施設は、多くの生物種にとって直接的に生息環境の減少や分断をもたらす。さらに、新たな競合種の侵入の引き金になる可能性もある。

本調査では青木ヶ原溶岩流南縁のゴルフ場でコウベモグラ *Mogera wogera* が確認されている。これは、富士北麓地域における本種の分布の東限を更新する記録と思われる。本種は、近縁種のアズマモグラ *Mogera imaizumii* より優位で、徐々にその分布を東へ押しやりながら進出している。その前線の一つである富士北麓地域では青木ヶ原溶岩流が東進の障壁だと考えられているが、ゴルフ場やスキー場などの大規模な土地造成をとまなう施設は、コウベモグラの侵入に有利に働い

ている可能性がある。

また、これらの施設の造成により創出された開放的な空間は、一時的には二次草原などと同様の効果をもたらし、一部の生物種の増加、種多様度の増加が観察されるかもしれない。だが、そのことに対する評価は慎重でなくてはならない。

富士北麓地域は古くから別荘地としても利用されてきた。1997年頃には、おそらく別荘地から逸出したと考えられるシマリス *Tamias sibiricus* が複数個体確認されている。本調査期間中の2002年には別荘地で餌付けされているアライグマ *Procyon lotor* の情報も確認されている。

最近は一時期の観光開発のピークは過ぎ、より自然志向の施設が増えている。建設の際には、自然環境を損ねないような工夫が施されることも多い。しかし、たとえば人工的に造成された池に地域生態系を考慮せずモリアオガエルを放流することなどの問題が指摘されている(湯本)。水環境に乏しい富士北麓地域では、水辺の創出は両生類、爬虫類、水生昆虫類などの格好の生息地となるだろう。鳥類の水浴などの観察もできるかもしれない。しかし、本調査でニホンザルが確認されたことにも注目しておきたい。現在は群外オスと考えられたが(上田)、本種は、これまで周囲の山地には生息していながら富士山は分布の空白域であり、その有力な理由の一つは水が乏しいことと考えられていた(今泉 1992)。人工的な水辺環境がこうした生物の分布域の拡大や定着を促す可能性もある。

湖沼・河川

本調査では対象としていないが、富士北麓地域の生態系を論ずるうえで欠かせないのが富士五湖などの水域である(口絵 PL. 20:8)。

生態系保全の観点から、現在の最大の問題と考えられるのは、オオクチバス(ブラックバス) *Micropterus salmoides* の放流、増加である。富士五湖のうち、山中湖、河口湖、西湖はわが国でも数少ない、オオクチバスが漁業権魚種に認定された場所となっている。今日の富士五湖は、およそ1,100年ほど前の溶岩流で形成されたと考えられており、歴史が浅いため、在来魚種は限られている。しかし、その中にはアブラハヤ *Phoxinus lagowskii steindachneri* の富士五湖亜種とされる(中坊 1995)ヤマナカハヤ *P. l. yamamotis* のように固有性の高い魚種も含まれ

を發揮できるように、区域の見直しや、「指定動物」の指定、富士山の典型的な生態系の回復をはかるような管理方法が期待される。特に山地帯では夏緑広葉樹林の回復が重要である。また、二次草原では国益や私権との調整が困難な場所もあるため、県有林内に、貴重種の保存を目的とした草原環境を創設することも検討に値しよう。現在の特別保護地区の中には、地種区分設定以前の植林などで富士山本来の生態系の特性が損なわれていると思われる場所もある。これらの環境の維持・管理も、法の字句どおり手をつけないことが最善であるのかどうか、将来的には議論が必要となろう。ただし、どのような状況であっても、現状の自然環境に手を入れる場合には科学的資料に基づく慎重な計画が必要である。

現行法の枠組みでは公園計画の見直し(自然公園法)が現実的であると思われるが、フリーハンドで考えれば、自然環境保全地域(自然環境保全法)、生息地等保護区(種の保存法)などの適用のほうが富士山の生態系多様性保全のためには有効と考えられる地域もある。

(2) 科学的資料の収集と整理

富士山で実際的な保全策を推進する場合には、様々な利害調整を避けてとおることはできない。そこで重要な判断材料となるのは、科学的な資料である。

わが国のシンボルともいえる富士山には、早い時代から研究者の関心が向けられ、自然環境に関する調査も実施されてきた。ところが、新しい資料は意外と少ない。本調査は、多様な生物群を対象とした総合的な調査としては、約30年前に実施された「富士山総合学術調査報告書」(富士急行1971)以来おそらく2例目となるものである。

これまで、富士山(特に富士北麓地域)は生物学的には面白みのない地域と考えられてきた面がある。しかし、本調査で多くの新知見が得られ、さらに究明しなければならない課題が数多く残されていることを明らかにした。引き続き体系的な自然環境の調査を実施し、科学的資料を地道に蓄積していく必要性は高い。典型性の高い富士山の自然環境は、わが国の生態系の標本(モデル)としても優れていると考えられ、他地域の自然環境の解明や保全への波及効果も小さくない。

当面の重要な調査課題としては、1) 基礎的な生物相調査、2) 人の利用による影響調査、3) 生

態環境回復のための保全生物学的調査、などが考えられる。調査を実施する場合には、富士五湖などの周辺水域や南麓も対象地域に含むことが望ましい。

(3) 保全のための合意形成のしくみ

法規制や、科学的知見があっても、多様な利用実態がある富士山で環境保全策を検討したり具体的に進めたりするためには、多くの人々の理解と参加が欠かせない。富士山は国民的財産であり、地域の利害関係者にとどまらない合意形成をはかる必要もあろう。行政や土地所有者だけでなく、多彩な活動を展開しているNPO・NGO、研究者などを含めた情報共有、意見交換の場をつくる必要がある。

科学的資料は尊重されねばならないが、一方で、科学的確実性を求めるあまり保全対策の実施に慎重になり過ぎてならない。富士山の生態系保全にはそれほど時間は残されていないように思われる。地球サミットのリオ宣言にある「予防的方策」(第15原則)を適用することも有効な案の一つである。富士山の生態系を保全するためには、知恵と覚悟が求められている。

文献

- 阿部學(1998)フクロウってこんな鳥。BIRDER, 133:27-29
中坊徹次(1995)日本産魚類検索—全種の同定 初版補訂第2刷。東海大学出版会
江崎悌三・一色周知・六浦晃・井上寛・岡垣弘・緒方正美・黒子浩(1971)原色日本蛾類図鑑(上)改訂新版。保育社
古林賢恒・山根正伸・羽山伸一・羽太博樹・岩岡理樹・白石利郎・皆川康雄・佐々木美弥子・永田幸志・三谷奈保・ヤコブ・ボルコフスキー・牧野佐絵子・藤上史子・牛沢理(1997) I. ニホンジカの生態と保全生物学的研究。In. 丹沢大山自然環境総合調査報告書, pp. 319-421. 神奈川県環境部
古屋義男・黒田長久(1971)1 富士山地域の大・中型哺乳類 In 富士山総合学術調査報告書, pp. 807-816. 富士急行
長谷川仁(1971)1 昆虫類の研究史 In. 富士山 富士山総合学術調査報告書, pp. 959-962. 富士急行
疋田努(1989)2. 日本列島のヘビ・トカゲ・カメ。第16回特別展「日本のヘビとカエル 大集合」解説書 日本の両生類と爬虫類 pp. 14-21. 大阪市立自然史博物館

- 飯田文弥・秋山敬・笹本正治・齋藤康彦(1999) 山梨県の歴史. 山川出版社
- 池田清彦(1999) 虫の目で人の世を見る 構造主義生物学外伝. 平凡社新書
- 今泉忠明(1992) 富士山の動物たち—高山生動物はいない. In 富士山その自然のすべて, pp. 305-247. 同文書院
- 今泉吉典(1971)1 富士山地域の動物相 In 富士山総合学術調査報告書, pp. 725-726. 富士急行
- 神奈川県植物誌調査会(2001) 神奈川県植物誌 2001. 神奈川県立生命の星・地球博物館
- 環境庁(1991) 日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—無脊椎動物編. (財) 自然環境研究センター
- 環境庁(1999) 自然環境GIS第二版 19 山梨県. 環境庁生物多様性センター
- 環境庁(2000) 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 8 植物 I (維管束植物). (財) 自然環境研究センター
- 環境省(2002a) 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 1 哺乳類. (財) 自然環境研究センター
- 環境省(2002b) 新・生物多様性国家戦略～自然の保全と再生のための基本計画～. ぎょうせい
- 木澤綏・飯田睦治郎・松山資郎・宮脇昭(1969) 富士山 自然の謎を解く. NHKブックス
- 草野晴美(2001) 淡水性ヨコエビの生息環境. 月刊海洋. 号外 26. 244-248
- 町田洋(1992) 富士山の生い立ちはテフラ(火山灰など)からわかる. In 富士山その自然のすべて, pp. 63-83. 同文書院
- 三寺光雄(1971) 8 富士山における植物的環境の解析. In 富士山総合学術調査報告書, pp. 545-558. 富士急行
- 宮尾嶽雄(1971) 3 富士山および御坂山地の小哺乳類. In 富士山総合学術調査報告書, pp. 833-840. 富士急行
- 宮脇昭(1971) 富士山の植生. In 富士山総合学術調査報告書, pp. 665-721. 富士急行
- 宮脇昭・菅原久夫(1992) 富士山の植物たち—典型的な垂直分布と火山植生. In 富士山その自然のすべて, pp. 277-294. 同文書院
- 室伏友三(1996) コアジサシがいなくなる. In 追われる生きものたち—神奈川県レッドデータ調査が語るもの—, pp. 68-69. 神奈川県立生命の星・地球博物館
- 永原慶二(2002) 富士山宝永大爆発. 集英社新書.
- 斎藤全生(1971) 14 森林限界付近の植生. In 富士山総合学術調査報告書, pp. 639-656. 富士急行
- 生物の多様性分野の環境影響評価技術検討会(2002) 環境アセスメント技術ガイド 生態系. (財) 自然環境研究センター
- 静岡県地理教育研究会(2000) 富士山 世界遺産への道—山麓に生きる人々の姿を追って—. 古今書院
- 諏訪彰(1992) 富士火山を診断する—その氏・素性を探る. In 富士山その自然のすべて, pp. 13-33. 同文書院
- つじよしのぶ(1992) 富士山の噴火—万葉集から現代まで. 築地書間.
- 津屋弘達(1971) 富士山の地形・地質. In 富士山 富士山総合学術調査報告書, pp. 1-9149. 富士急行
- 植松春雄(1981) 山梨の植物誌. 井上書店.
- 上野俊一(1992) 富士山の洞窟動物相とその成立—とくに旧期溶岩洞の生物学的重要性—. In. 裾野市文化財調査報告書第5集, pp. 45-55. 裾野市教育委員会
- 上杉陽(1998) 第三章 地史. In 富士吉田市史 史料編第一巻 自然・考古, pp. 139-399. 富士吉田市史編さん委員会
- 山梨県(1981) 山梨県恩賜県有財産御下賜七十周年記念誌.
- 山梨県足和田村(1995) 山梨県天然記念物「フジマリモ及び生息地」事業報告書 西湖のフジマリモ—生育状況と環境—.
- 山梨県教育委員会(1996) 山梨県天然記念物緊急調査報告書—地質・鉱物—.
- 山梨県みどり自然課(2002) 平成14年度鳥獣保護区等位置図.
- 山梨県森林環境部(2001) 県有林吉田事業区経営計画図.
- 山梨県森林環境総務課(2002) 平成13年度 やまなしの環境 2001.
- ホームページ (HP)
- 気象庁: 富士山の気象資料
http://www.tokyo-jma.go.jp/sub_index/kansoku_data/index.htm
- 世界遺産総合研究所: 登山者数
http://www.dango.ne.jp/sri/fujisan_irikomi.htm
- 静岡県: 登山者数
<http://www.pref.shizuoka.jp/kankyou/fujisan/sihyou/3-3kobetu.htm>
- 山梨県統計調査課: 市町村の人口
<http://www.pref.yamanashi.jp/toukei/>
- 山梨県警: 春季登山者数
<http://www.pref.yamanashi.jp/police/tiiki/tiiki10.htm>

