我が国における生物多様性保全に関する研究動向

Recent Studies on Biodiversity Conservation

倉本 宣* 本田裕紀郎** 園田 陽一** 石綿 利光**

Noboru KURAMOTO Yukio HONDA Youichi SONODA Toshimitsu ISHIWATA

1. はじめに

生物多様性(biodiversity)の概念は1980年代後半になって普及したもので、生物界におけるあらゆる階層の変異性(variety)を意味する包括的概念⁴⁰⁾である。生物的多様性(biotic diversity)は生物のようなものの多様性というニュアンスがあり、生物学的多様性(biological diversity)は科学である生物学によってとらえられた多様性に限定される危険が指摘されている⁹⁷⁾。生物多様性が意味する内容は、生物的多様性、生態的多様性、遺伝的多様性、文化的多様性を含む⁸⁷⁾。ここでは、主として生態的な階層に準拠して、遺伝子レベル、種レベル、生態系レベル、景観レベル¹⁴³⁾の生物多様性の研究の動向を紹介する。多様性は古くから生態学のキーワードの一つとなってきたが、ここで対象とした時代は生物多様性の概念が成立した1980年代後半以降である。

2. 生物多様性保全の理念

生物多様性の価値論には、従来、ヒトの生存環境や資源の喪失といった功利的価値論と生物多様性の存在事態の価値である内在的価値論がある。それに加えて近年、歴史的価値の視点が導入された³²⁾。

生物多様性の喪失には人間活動の変遷が密接に関連している。しかも我が国には二次的な自然が多い。そのため、人と自然の空間的関係学である造園学は生物多様性保全の責務を担っている。

科学的に生物多様性の保全を進めるためのステップは3つあり、生物の過去と現在の状況を正確に把握することと、生物の減少や絶滅を導いている原因を明らかにすることと、的確で効果的な保全計画を立て実行することである⁷⁶⁾。

3. 遺伝子レベルの多様性に関する研究

集団間の遺伝子構成の差異に関する研究は、酵素多型を用いて行われてきた⁹⁰⁾⁹¹⁾¹²²⁾¹²⁵⁾¹³³⁾。ヒノキ人工林に比べて天然林は高い変異性を内在していること¹²²⁾、クロマツの遺伝

的相違から種苗の交流を差し控えるべき地域(西南日本と東北日本)が存在すること⁹¹⁾が示された。

植栽によって集団間の遺伝子構成が攪乱されることは形態によって移植されたトベラで示され⁶⁹⁾、植栽手法と遺伝子レベルの攪乱についての検討が行われている¹⁰⁵⁾¹⁴⁴⁾。

遺伝的多様性と集団のサイズには密接な関係があるので⁷⁹⁾、集団の遺伝子レベルの多様性の保全のためには個体数を維持する必要がある。その際の効率的な保全のためにサクラバハノキの家系構造が解明された⁸⁹⁾。

遺伝子レベルの生物多様性の保全に関する研究は蓄積が少ないが、分子生態学的手法が急速に進歩しているので、今後の研究の進展が期待される。

4. 種および個体群レベル

生物多様性保全においては、上位構造である「群集」・「生態系」と、下位構造である「遺伝的多様性」に影響を与える種レベルでの多様性の保全が要である。

(1) 絶滅危惧種の種生態

絶滅危惧種の種生態に関する研究では、対象とした学術雑誌の性格を反映して維管束植物と鳥類の研究が格段に多い。個々の絶滅危惧植物についての研究内容をおおまかに区分すると、その生活史⁶¹⁾、生育地特性²⁰⁾³⁴⁾⁶⁸⁾¹²³⁾¹⁴⁶⁾、種子の発芽特性⁶⁵⁾に関する研究等が行われている。対象植物種はカワラノギク^{70)~74)}、フジバカマ²⁰⁾¹³⁵⁾、サクラソウ¹⁴²⁾、ヤクタネゴヨウ⁵⁵⁾等³⁴⁾⁶¹⁾⁶⁸⁾⁸⁹⁾¹²³⁾¹⁴⁶⁾が挙げられる。鳥類では、コアジサシ⁵⁾⁶⁾¹³²⁾、オオジシギ¹⁰⁾⁴¹⁾、タンチョウ⁸⁰⁾⁸¹⁾¹³⁴⁾ワシ・タカ類⁴⁾¹⁷⁾³³⁾⁶⁴⁾⁹³⁾¹¹⁹⁾¹⁴⁰⁾をはじめとする絶滅危惧種の生態に関する研究が多い⁹⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾³⁰⁾³¹⁾⁴²⁾⁴³⁾⁴⁷⁾⁵³⁾⁵⁷⁾⁹⁹⁾¹¹¹⁾¹²⁷⁾¹²⁸⁾。内容は繁殖地⁵⁾⁸⁰⁾¹³⁴⁾⁴²⁾、営巣地⁵⁾⁶⁾⁶⁴⁾⁹³⁾、ねぐら⁶³⁾³³⁾といった生息環境に関する研究事例が目立つほか、繁殖行動に関するもの⁴¹⁾¹³⁴⁾が多い。その他の分類群に関しては、ミヤコタナゴ¹⁾⁷⁸⁾、エゾナキウサギ⁶³⁾、等¹⁵⁷⁾に関する研究が挙げられる。

絶滅危惧種をめぐる生物間相互作用の解明は絶滅の進行をさせないためには重要である。小笠原諸島における植物

*明治大学農学部 **明治大学大学院農学研究科

と訪花昆虫のパートナーシップの崩壊⁶⁰⁾、菌類のレッドデータブックにおける環境共生（植物あるいは動物が関与した環境を保全する）⁸⁰⁾の研究事例がある。

遷移や捕食者との関係から、動態を扱う研究が求められており、メタ個体群の動態が格子モデルで検討されている¹²¹⁾。また、絶滅危惧度については、本特集で井上が論じているが、マグロを事例とした検討がある¹⁴⁷⁾。

(2) 帰化生物

帰化生物に関する研究事例としては、その分布に関して、アメリカコナギ⁸⁶⁾、コカナダモ¹⁰²⁾、タウナギ⁸⁵⁾等¹⁰⁴⁾¹²⁶⁾の研究が挙げられる。また、生態系への影響を論じたものでは、シナダレスズメガヤ¹⁰⁰⁾、ニセアカシア⁷⁷⁾が、挙げられる。帰化生物は意図的に持ち込まれる場合と、非意図的に持ち込まれる場合がある。法面緑化に用いられる牧草には帰化植物となっている種が含まれており、生態系に与える影響が憂慮されている¹⁴¹⁾ので、解決するための技術の構築と社会的な合意形成が待たれている。

(3) 移植・導入

移植・導入に関しては、十勝川水系におけるバイカモ⁸⁴⁾の他、飼育繁殖させたダルマガエルを個体群へ導入した研究例¹⁰⁶⁾がある。

研究対象種は我が国のレッドデータ種のごく一部に過ぎない。これまで研究には一般則が求められることが多かったが、個別の種の生態を明らかにすることが絶滅危惧種全体の保全のためにも必要である。

5. 群集・生態系レベル

この分野の研究法を検討したものには鳥類群集の調査法¹¹⁶⁾、多様度指数⁵¹⁾⁶²⁾⁹⁵⁾があげられる。

(1) 植生管理

生物多様性の保全に関する植生管理については、研究の目的により「野生草花の保全」、「種多様性の確保」、「帰化植物に対する管理手法」とに区別できる。「野生草花の保全」に関しては、適切な植生管理手法¹⁰⁸⁾¹⁰⁹⁾¹¹⁷⁾¹¹⁸⁾¹²⁰⁾、生育地の保全のための植生管理¹⁰⁷⁾¹⁴⁶⁾¹⁵⁰⁾、遺伝資源保存を目的とする植生管理³⁰⁾、目標林床景観の創造⁴⁸⁾などが挙げられる。「種多様性の確保」を目的としたものには、植生管理の与える影響³⁾¹⁵²⁾¹⁵³⁾、伝統的な管理手法の検討⁵²⁾¹¹⁷⁾¹¹⁸⁾、植生管理と種多様性の関係¹⁴⁾¹³⁸⁾¹⁵¹⁾がある。刈り取りの時期、頻度、強度などが、重要な要素になっていることが明らかになった。「帰化植物に対する管理手法」では、河原で優占するようになったオオブタクサの種特性に配慮した管理³²⁾が提案されている。

(2) 植生復元

復元事業には水域に生育する植物について地域に特有で生物多様性保全の条件を網羅している浚渫土を用いた研究報告⁴⁴⁾¹¹⁰⁾がある。また、谷戸植生、河畔冠水草原植生を対

象としたものは、土壌シードバンクを用いた実験的検証¹⁴⁵⁾⁶⁷⁾により、より効率的な植生復元が可能となった。

(3) アセスメントとミティゲーション

最近、改正された環境アセスメント制度の中で、生物多様性の保全が検討されている⁸³⁾。開発の生態系に与える影響については湿原に与える影響が調査されている¹⁴⁵⁾。

生態系を実質的に保全するため、ミティゲーションの概念と手法を積極的に導入しようという動きが活発になってきた。1990年代後半から、ビオトープの創出と評価¹³⁷⁾、ビオトープ計画のための土地の環境ポテンシャル評価手法²⁹⁾、生態学的立地区分から見たビオトープ計画²⁵⁾など、計画対象地のビオトープ造成適正を評価する研究が行われるようになった。また、特定の保全対象種を視野に入れたビオトープ造成計画地の選定と計画の再検討⁶³⁾や、鳥類の潜在的生息地図化と湿地植生計画のためのシナリオ分析²⁷⁾によってこの分野の実現可能性が示された。

6. 景観レベルでの生物多様性の保全に関する研究

1990年以降、種・個体群や群集・生態系レベルでの研究に加え、景観レベルでの研究が行われるようになった。生物多様性の上位の階層を成す「景観」の概念は、物理的な環境としての地形と植生を含む生物群集の相互作用系としてとらえられている¹⁴³⁾。しかし、動植物のハビタットは森林伐採、道路・鉄道建設、宅地開発等の人間活動による影響により面積の縮小、分断化、孤立化が進行し、生物多様性の減少を引き起こしている。

(1) 分断化、孤立化

ハビタットの孤立化、分断化が植物にもたらす影響について、孤立林間で他殖型植物の結果率を比較し結果率に与える林外環境と開花時期におけるポリネーターが結果率にあたえる影響の評価¹⁵⁴⁾や孤立林と非孤立林においてアリ類の出現種類数、種組成を指標とした林内の節足動物相¹⁸⁾および各孤立林の面積の関係¹⁸⁾ならびに小笠原諸島を含む地域間のアリ相の比較¹³¹⁾についての研究が行われた。また、ニュータウン開発に伴う残存林¹⁹⁾や照葉樹林からなる社寺林⁴⁶⁾などの孤立林の面積と出現種数の関係を鳥嶼生物地理学的な観点から明らかにした研究事例では、種数-面積関係から多様な生物の生育・生息に必要な孤立林の保全面積への提案を行っている。

(2) 景観要素

ランドスケープエコロジーは、空間単位の「垂直的關係」と空間単位の「水平的關係」の両方を理解する研究分野であるとされている¹²⁹⁾。このようなランドスケープエコロジーの観点から都市や農村地域における鳥類の分布と土地利用の関係¹⁵⁾¹⁶⁾³⁶⁾⁵⁴⁾、チョウ類の種組成と土地利用の関係¹⁰¹⁾、サンバの分布と谷津環境の関係⁴⁾、カエル類の生息状況と谷戸田の関係¹¹³⁾、水域の形状と珪藻群集の種組成の関係⁵⁹⁾、

水田・畦畔植生と谷津田の土地利用の関係²⁾、シュレーゲルアオガエルの生息と環境条件の関係¹¹⁵⁾、生物相と生態系・ランドスケープの変化を比較することによる生物多様性の変化要因²⁶⁾など環境条件の水平構造と生物の分布や種組成の関係についての研究が行われてきた。また、ハビタットの植生の構造・種組成と生物の分布の関係を明らかにするため、樹林構造と鳥類の分布の関係²¹⁾²²⁾³⁷⁾³⁸⁾³⁹⁾⁵⁸⁾⁹⁶⁾、里山林の構造と林床植物の関係¹⁴⁹⁾、湿性緑地の植生構造とトンボの対応関係¹¹²⁾など¹⁵⁶⁾⁸²⁾、環境条件の垂直的な構造と生物の分布や種組成との関係を明らかにした研究が見られるようになった。

(3) エコロジカルネットワーク

1990年代後半では、エコロジカルネットワークの研究が盛んになった³⁵⁾。オランダにおけるエコロジカルネットワーク計画の理論的背景、計画内容、実務戦略と生態インフラストラクチャー整備状況²⁴⁾やエコロジカルネットワーク計画を実現するための計画プロセス²⁶⁾が示され、我が国におけるエコロジカルネットワーク計画を実務レベルに発展させようとする気運がある。また、谷戸の特性とエコロジカルネットワーク形成によるカエル類の保全¹¹⁴⁾のようにエコロジカルネットワークを都市域における生物多様性の保全を目的とした緑地計画に取り入れようとする動きが見られる。

景観より上位の広域レベルの研究も行われている¹³⁹⁾。渡り鳥にとっては地球レベルのエコロジカルネットワークの確保が重要であり⁷⁾、その研究方法が開発されている²³⁾。

(4) 生物多様性保全のために重要な地域

我が国におけるそれぞれの地域が固有の生物相を育んできたのでかけがえのないものであり、保全の対象となる。特に生物多様性の上での危機が論じられていた重要な地域

は、小笠原諸島¹³⁶⁾とやんばる⁵⁰⁾⁸⁸⁾であった。

7. 将来に向けて

(1) 制度の検討

生物多様性保全に関わる制度の検討は、法制度⁴⁹⁾、保護林制度¹⁵⁵⁾¹⁵⁶⁾、鳥獣保護および狩猟制度¹²⁴⁾、アセスメント⁸³⁾、ミティゲーションとミティゲーションバンキング⁹⁴⁾についての研究があり、生物多様性保全を実効のあるものにするために欠かせない研究である。生物多様性国家戦略が実効をあげていないのは、他の政策よりも生物多様性の保全を優先させるといふ政治的決断を明確に行っていないこと、省庁間の調整、市民参加の政策づくりのシステムの欠如である⁸⁾。生物多様性の保全を真に成功させるには、人間のさまざまな活動にかかわる分野への政策を関連させた総合的な政策が必要である⁷⁵⁾。

(2) 市民

現代の日本において生物多様性の保全を実行あるものにするためには、政府でもなく企業でもない立場で取り組む勢力、科学的知識と草の根運動をつなぐ情報センター、政策対話のできる開かれた仕組み、民間の非営利で独立した立場で政策研究のできる人材と組織、政府や企業とは違った立場で海外の人々と交流できる人材と組織を育てる⁷⁵⁾ことが待たれている。

(3) 科学者・技術者

欧米では研究と保護活動は緊密に結びついているが、我が国の科学者はこれまで切り離して行ってきた¹⁰³⁾。我々、造園家は保全のための実務の中に、たくさんの研究的な課題をみいだすことができる。その課題の解明を通じて、次の時代の視点を構築することが求められている。

引用文献

1) 赤井裕 (1997): 田んぼとともに生きてきたミヤコタナゴ: 科学 67(10), 756-758	現状と保全策: Strix 14, 143-157	の繁殖生態—1990年日ソ希少鳥類共同調査—: Strix 8, 199-217
2) 有田ゆり子・小林達明 (2000): 谷津田の土地利用変化と水田・畦畔植生の特性: ランドスケープ研究 63(5), 485-490	7) 鄭鐘列・樋口広芳・朴宇日 (1992): 朝鮮半島におけるツル類の渡りの経路と重要中継地—人工衛星による追跡調査の結果—Strix 11, 21-34	13) 藤波不二雄 (1983): ヨシ原の面積とオオヨシキリの囀り雄の個体数との関係: Strix 2, 41-46
3) 浅見佳世・服部保・赤松弘治 (1995): 河川堤防植生の刈り取り管理に関する研究: ランドスケープ研究 58(5), 125-128	8) 堂本暁子 (1997): 国政の場でなにが議論されたのか: 科学 67(10), 707-709	14) 深町加津枝・奥敬一・下村彰男・熊谷洋一・横張真 (1999): 京都府上世屋・五十河原地区における里山ブナ林の管理手法と生態的特性: ランドスケープ研究 62(5), 687-692
4) 東淳樹・武内和彦・恒川篤史 (1998): 谷津環境におけるサンバの行動と生息条件: 第12回環境情報科学論文集, 239-244	9) 藤巻裕蔵 (1993): 北海道十勝地方におけるオシドリが生息状況: Strix 12, 171-176	15) 福井亘・近藤公夫・安部大就・増田昇 (1997): 神戸市西区の都市近郊農村における農村環境と鳥類生息に関する研究: ランドスケープ研究 60(5), 553-556
5) 東陽一 (1998): コアジサシの営巣環境条件と集団繁殖地の保全策: ランドスケープ研究 61(5), 541-544	10) 藤巻裕蔵 (1994): 北海道南東部におけるオオジシギの生息状況: Strix 13, 73-78	16) 福井 亘・増田 昇・安部大就 (1998): 西神戸と東播磨地区における農地の存在形態と鳥類生息との関連に関する研究: ランドスケープ研究 61(5), 545-550
6) 東陽一・桑原和之・金井裕 (1996): コアジサシ <i>Sterna albifrons</i> の営巣地の	11) 藤巻裕蔵・藤田剛・柚木修 (1990): ソ連極東ビキン川流域におけるコウノトリの繁殖生態—1990年日ソ希少鳥類共同調査—: Strix 9, 139-157	17) 花輪伸一・柚木修・山田元一郎 (1990):
	12) 藤巻裕蔵・花輪伸一・尾崎清明 (1989): ソ連極東ビキン川流域におけるナベヅル	

- ソ連極東ウディル湖岸におけるオオワシの繁殖生態－1989年日ソ希少鳥類共同調査－: Strix 9, 219-232
- 18) 橋本佳明・上甫木昭春・服部 保 (1994): アリ相を通してみたニュータウン内孤立林の節足動物相の現状と孤立林の保全について: 造園雑誌 57(5), 223-228
- 19) 服部保・上甫木昭春・小館誓治・熊懷恵美・藤井俊夫・武田義明 (1994): 三田市フラワータウン内孤立林の現状と保全について: 造園雑誌 57(5), 217-222
- 20) 服部保・田村和也・小館誓治 (2000): フジバカマ生育地の現状と保全: ランドスケープ研究 63(5), 477-480
- 21) 葉山嘉一 (1994): 都市緑地における鳥類の生息特性に関する研究: 造園雑誌 57(5), 229-234
- 22) 葉山嘉一・高橋理喜男・勝野武彦 (1996): 都立東大和公園における植生と鳥類の生息特性に関する研究: ランドスケープ研究 59(5), 89-92
- 23) 樋口広芳・森下英美子 (1997): 野生動物保全の新しい試み: 生物科学 49(2), 84-94
- 24) 日置佳之 (1996): オランダにおける国土生態ネットワーク計画とその実現戦略に関する研究: ランドスケープ研究 59(5), 205-208
- 25) 日置佳之・藤原宣夫・水谷義昭・浅野文・田中真澄・太田望洋 (1999): 湿地植生計画のための生態学的立地区分に関する研究: ランドスケープ研究 62(5), 607-612
- 26) 日置佳之・井手佳季子 (1997): オランダの3つの生態ネットワーク計画の比較による計画プロセスの研究: ランドスケープ研究 60(5), 501-506
- 27) 日置佳之・百瀬浩・水谷義昭・松林健一・鈴木明子・太田望洋 (2000): 湿地植生計画のための鳥類の潜在的生息地図化とシナリオ分析に関する研究: ランドスケープ研究 63(5), 759-764
- 28) 日置佳之・須田真一・百瀬 浩・田中 隆・松林健一・裏戸秀幸・中野隆雄・宮畑貴之 (2000): ランドスケープの変化が種多様性に及ぼす影響に関する研究－東京都立石神井公園周辺を事例として－: 保全生態学研究 5(1), 43-69
- 29) 日置佳之・田中隆・塚本吉雄・田中真澄・裏戸秀幸・養父志乃夫 (1998): 湿地バイオーム計画のための土地の環境ポテンシャル評価手法に関する研究: ランドスケープ研究 61(5), 523-528
- 30) 平井正志 (1999): 三重県中部河川でのイカルチドリ繁殖: Strix 17, 77-83
- 31) 平井正志・橋本富三・西村泉・坂口守・大西幸枝・中村洋子・橋本祐子・秋田由美子 (2000): 三重県中部の自然海岸におけるシロチドリ繁殖: Strix 18, 45-53
- 32) 平川浩文・樋口広芳 (1997): 生物多様性の保全をどう理解するか: 科学 67(10), 725-731
- 33) 平野敏明・遠藤孝一・君島昌夫・小堀政一郎・野中純・内田裕之 (1998): 渡良瀬遊水地における秋冬期のチュウヒのねぐら: Strix 16, 1-15
- 34) 星野義延・星野-今給黎順子 (1995): 都市環境下における危急植物トキホコリの生態: 野生生物保護 1(1), 13-20
- 35) ノノ瀬友博・Hotes, Stefan (1997): ドイツにみる生態的ネットワークを生かした国づくり: 科学 67(10), 772-778
- 36) ノノ瀬友博・加藤和弘 (1993): 都市及び農村地域における鳥類の分布と土地利用の関係について: 造園雑誌 56(5), 349-354
- 37) ノノ瀬友博・加藤和弘 (1994): 埼玉県所沢市の孤立樹林地における鳥類群集の分布に影響を及ぼす諸要因について: 造園雑誌 57(5), 235-240
- 38) ノノ瀬友博・加藤和弘 (1996): 埼玉県所沢市の孤立樹林地における越冬期の鳥類分布と植生構造との関係: ランドスケープ研究 59(5), 73-76
- 39) ノノ瀬友博・加藤和弘 (1999): 武蔵野台地および狭山丘陵の樹林地における鳥類の分布と植生の種組成の関係について: ランドスケープ研究 62(5), 577-580
- 40) 井手久登・亀山章 (1993): 緑地生態学: 朝倉書店
- 41) 飯田知彦 (1991): オオジシギ *Gallinago hardwickii* の繁殖行動と生息環境: Strix 10, 31-50
- 42) 飯田知彦 (1992): 電柱を営巣場所にするブッポウソウ *Eurystomus orientalis* の繁殖分布: Strix 11, 99-108
- 43) 飯田知彦・田中晋 (1990): ノビタキの生態と保護に関する一考察: Strix 9, 43-54
- 44) 池田佳子・荒木佐智子・村中考司・鷺谷いづみ (1999): 浚渫土を利用した水辺の植生復元の可能性の検討: 保全生態学研究 4(1), 21-31
- 45) 今橋美千代・鷺谷いづみ (1996): 土壌シードバンクを用いた河畔冠水草原復元の可能性の検討: 保全生態学研究 1(2・3), 131-147
- 46) 石田弘明・服部 保・武田義明・小館誓治 (1998): 兵庫県南東部における照葉樹林の樹林面積と種多様性・種組成の関係: 日本生態学会誌 48, 1-16
- 47) 石田健・高美嘉男 (1998): アマミヤマシギの相対生息密度の推定: Strix 16, 73-88
- 48) 石井正人・中越信和 (1997): 森林公園計画における二次林の林冠木個体群構造と植生管理に関する研究: ランドスケープ研究 60(5), 543-546
- 49) 磯崎博司 (1997): 生命支持システムを守るための法制度: 科学 67(10), 799-804
- 50) 伊藤嘉昭 (1997): 沖縄やんばの森の生物多様性: 科学 68(11), 885-894
- 51) 伊藤秀三 (1995): 垂直分布にみる植生のベータ多様性: 日本生態学会誌 45, 99-111
- 52) 伊藤貴庸・中山祐一郎・山口裕文 (1999): 伝統的畦畔と基盤整備畦畔における植生構造とその変遷過程: 雑草研究 44(4), 329-340
- 53) 岩崎由美・市石博 (1998): 伊豆大島・利島におけるカラスバトのねぐら: Strix 16, 89-98
- 54) ジョン ボスコ ジョロゲ・福井亘・森本幸裕 (2000): 万国博記念公園における夏季鳥相におよぼす土地被覆の影響: ランドスケープ研究 63(5), 501-504
- 55) 金谷整一・玉泉幸一郎・伊藤哲 (1997): 屋久島破沙岳におけるヤクタネゴヨウの分布様式: 日本林学会誌 79(3), 160-163
- 56) 金本自由生 (1997): 女川湾及び仙台湾における磯の空間的構造と磯魚群集の種多様性, 垂直分布及び現存量: 日本生態学会誌 47, 11-20
- 57) 片岡義廣・水野政巳 (1999): 北海道浜中町霧多布におけるエトビリカの生態と生息数変動: Strix 17, 1-14
- 58) 加藤和弘 (1996): 都市緑地内の樹林地における越冬期の鳥類と植生の構造の関係: ランドスケープ研究 59(5), 77-80
- 59) 加藤和弘 (2000): 河川における付着珪藻群集の多様性と水域形状の関係: ランドスケープ研究 63(5), 523-526
- 60) 加藤真 (1997): 植物をめぐるパートナーシップの成立と崩壊: 科学 67(10), 633-640
- 61) 木村保夫・鈴木正幸・大野啓一・高久景一 (1999): タコノアシの生活史と異なる水分条件に対するその成長特性: 水草研究会会報 66, 15-18
- 62) 小林四郎 (1981): 多様性指数: サンプル・サイズと空間分布に対する関係: 日本生態学会誌 31(3), 231-236
- 63) 小島望 (1999): 然別湖湖畔トンネル建設後のエゾナキウサギの消滅: 野生生物保護 4(1), 17-27
- 64) 小島幸彦 (1992): 新潟県魚沼地方にお

- いて岸壁営巣するノスリ *Buteo buteo* の営巣環境: *Strix* 11, 91-98
- 65) 近藤哲也・山口真有美 (1999): 海浜植物の保全と景観への利用を目的としたハマエンドウの種子発芽特性: *ランドスケープ研究* 62(5), 507-510
- 66) 近藤俊明・中越信和・谷本茂 (1999): 広島大学キャンパス内の小河川におけるビオトープ計画の景観生態学的評価: *ランドスケープ研究* 62(5), 603-606
- 67) 越水麻子・荒木佐智子・鷺谷いづみ・日置佳之・田中隆・長田光世 (1997): 土壌シードバンクを用いた谷戸植生復元に関する研究: *保全生態学研究* 2(3), 189-200
- 68) 倉本宣 (1984): 都市公園における春植物ニリンソウ保全のための基礎的研究: *造園雑誌* 47(5), 101-105
- 69) 倉本宣 (1986): 伊豆諸島のフロラ特性とそれに対応した植栽手法: *応用植物社会学研究* 15, 17-24
- 70) 倉本宣・石濱史子・鷺谷いづみ・嶋田正和・可知直毅・井上健・加賀屋美津子・牧雅之・竹中明夫・増田理子 (2000): 多摩川のカワラノギク保全のための緊急アピール: *保全生態学研究* 5(2), 193-196
- 71) 倉本宣・加賀屋美津子・可知直毅・井上健 (1997): カワラノギクの個体群構造と実生定着のセーフサイトに関する研究: *ランドスケープ研究* 60(5), 557-560
- 72) 倉本宣・竹中明夫・鷺谷いづみ・井上健 (1992): 多摩川におけるカワラノギクの保全生物学的研究: *造園雑誌* 55(5), 199-204
- 73) 倉本宣・鷺谷いづみ・井上健 (1995): 多摩川におけるカワラノギクの個体群の分断化とその保全における種子散布の役割: *造園雑誌* 55(5), 113-116
- 74) 倉本宣・鷺谷いづみ・牧雅之・増田理子・井上健 (1994): 多摩川におけるカワラノギクの種子期の動態: *ランドスケープ研究* 57(5), 127-132
- 75) 黒坂三和子 (1997): 国際 NGO による政策提言: *科学* 67(10), 790-798
- 76) 前田琢 (1997): 失われゆく生物多様性と人間の責務: *科学* 67(10), 732-739
- 77) 前河正昭・中越信和 (1997): 海岸砂地においてニセアカシア林の分布拡大がもたらす成帯構造と種多様性への影響: *日本生態学会誌* 47, 131-143
- 78) 真板昭夫・海津ゆりえ・下村彰男・首藤正隆 (1999): ミヤコタナゴの生息に必要な里地環境と管理体系の変遷: *ランドスケープ研究* 62(5), 681-686
- 79) 牧雅之・増田理子 (1997): 生物集団の遺伝的多様性の減少: *科学* 67(10), 641-648
- 80) 正富宏之 (1988): 十勝地方におけるタンチョウの繁殖地とその個体群の越冬地: *Strix* 7, 239-248
- 81) 正富宏之・百瀬邦和・百瀬ゆりあ・松尾武芳・古賀公也・青木則幸・安部誠典・井上雅子・金井裕 (1994): 1994 年の北海道東部におけるタンチョウの繁殖状況: *Strix* 13, 103-142
- 82) 増山貴一・藤崎健一郎・勝野武彦 (1998): 神奈川県高麗山における植生の違いによるセミ類の種構成の差異: *ランドスケープ研究* 61(5), 535-540
- 83) 松田裕之 (1998): 愛知万博が突きつけた環境影響評価法の問題点: *科学* 68(8), 632-636
- 84) 松井宏明・佐々木英代 (1997): 十勝川水系におけるバイカモ(キンボウゲ科)移植の試み: *水草研究会会報* 60, 1-6
- 85) 松本清二・永井伸夫・今西塩一・蓮池宏一・幸田正典 (1998): 奈良県及びその周辺域での移入魚タウナギの分布拡大: *日本生態学会誌* 48, 107-116
- 86) 松尾光弘・芝山秀次郎 (1997): 侵入から約 20 年を経過した 1995 年の岡山県南部の水田におけるアメリカコナギの分布: *雑草研究* 42(3), 221-226
- 87) 三中信宏 (1997): 外なる多様性, 内なる多様性: *生物科学* 49(2), 57-59
- 88) 宮城邦治 (1997): ヤンバルの森は守れるか: *科学* 67(10), 754-755
- 89) 宮本尚子・山本徳子・星比呂志 (2000): アイソザイムによる茨城県十王町サクラバハNNキ集団の家系構造: *日本林学会誌* 82(1), 72-79
- 90) 宮田増男・生方正俊 (1993): シラベおよびウラジロモミのアイソザイムの遺伝: *日本林学会誌* 75(4), 356-360
- 91) 宮田増男・生方正俊 (1994): クロマツ天然生林におけるアロザイム変異: *日本林学会誌* 76(5), 445-455
- 92) 宮脇成生・鷺谷いづみ (1996): 土壌シードバンクを考慮した個体群動態モデルと侵入植物オオブタクサの駆除効果の予測: *保全生態学研究* 1(1), 25-47
- 93) 森本栄・飯田知彦 (1994): 広島県西部におけるクマタカ *Spizaetus nipalensis* の営巣環境: *Strix* 13, 179-190
- 94) 森本幸裕・村田辰雄・大西正記 (1998): ミティゲーションとミティゲーションバンキング: *日本緑化工学会誌* 23(4), 256-262
- 95) 森下正明 (1996): 種多様性指数値に対するサンプルの大きさの影響: *日本生態学会誌* 46, 269-289
- 96) 森田健吾・葉山嘉一 (2000): 丘陵地の植生構造が繁殖期の鳥類に及ぼす影響について: *ランドスケープ研究* 63(5), 505-508
- 97) 本谷勲 (1993): 生物の多様性: *生物科学* 45(1), 6-9
- 98) 長尾英幸 (2001): 菌類の絶滅はどこまで進んでいるか: *科学* 71(3), 256-263
- 99) 中村充博・由井正敏・鈴木祥悟 (1995): 南八甲田地域のクマゲラの行動圏とその植生構造: *野生動物保護* 1(3/4), 153-157
- 100) 中坪孝之 (1997): 河川氾濫原におけるイネ科帰化草本の定着とその影響: *保全生態学研究* 2(3), 179-187
- 101) 夏原由博 (2000): 都市近郊の環境傾度に沿ったチョウ群集の変化: *ランドスケープ研究* 63(5), 515-518
- 102) 野原精一 (1988): 尾瀬沼と湯の湖におけるコカナダモの生態: *水草研究会会報* 33・34, 43-46
- 103) 小原秀雄 (1985): 内外における野生生物保護の現代的動向: *生物科学* 37(3), 132-135
- 104) 小川潔・本谷勲 (1985): 東京圏における外来種タンポポの侵入と在来種タンポポの残存: *日本生態学会誌* 35(4), 443-452
- 105) 奥津慶一・倉本宣 (1999): 伊豆大島愛宕山へのスダジイ移植の検討のための遺伝的変異の解析: *ランドスケープ研究* 62(5), 533-538
- 106) 大河内勇・宇都宮妙子・宇都宮泰明・沼澤マヤ (1997): *ダルマガエル (Rana porosa brevipoda Ito)* の岡山種族の飼育下での繁殖と絶滅が危惧された個体群への補強的な再導入: *保全生態学研究* 2(2), 135-146
- 107) 大窪久美子・前中久行 (1990): 野生草花の生育地の保全を目的とした半自然草地の遷移診断: *造園雑誌* 53(5), 145-150
- 108) 大窪久美子・前中久行 (1992): クマイザサ優占群落における野生草花の保全を目的とした時期を変えた刈取りの影響: *造園雑誌* 55(5), 193-198
- 109) 大窪久美子・前中久行 (1993): 野生草花の保全を目的としたクマイザサ優占群落における刈取り管理に関する研究: *造園雑誌* 56(5), 109-114
- 110) 大村理恵子・村中孝司・路川宗夫・鷺谷いづみ (1999): 霞ヶ浦の浚渫土まきだし地に成立する植生: *保全生態学研究* 4(1), 1-19
- 111) 大迫義人・長野義春・西田智 (1990): 出水・阿久根地方で越冬するツル類の昼間の分布の経時変化と調査方法: *Strix*

- 9, 77-88
- 112) 長田光世・飯島 博・守山 弘 (1997) : 湿性緑地の植生構造とトンボの対応関係に関する基礎的研究 : ランドスケープ研究 60(5), 547-552
- 113) 大澤啓志・勝野武彦 (1997) : カエル類を用いた都市域谷戸田の環境分析・評価 : 第 11 回環境情報科学論文集, 237-242
- 114) 大澤啓志・勝野武彦 (1998) : 流域単位からみた谷戸の特性とカエル類保全に関する考察 : ランドスケープ研究 61(5), 529-534
- 115) 大澤啓志・勝野武彦 (2000) : 多摩丘陵南部におけるシュレーゲルアオガエル生息の環境条件の把握と保全に関する考察 : ランドスケープ研究 63(5), 495-500
- 116) 佐藤重穂・黒岩哲夫 (2000) : 森林性鳥類の生息種・密度調査におけるロードサイド・テリトリーマッピング法の有効性 : Strix 18, 89-98
- 117) 関岡裕明・下田路子・中本学 (2000) : 中池見における水田雑草保全の取り組みー3 年間のまとめー : 水草研究会会報 71, 10-16
- 118) 関岡裕明・下田路子・中本学・水澤智・森本幸裕 (2000) : 水生植物および湿性植物の保全を目的とした耕作放棄水田の植生管理 : ランドスケープ研究 63(5), 491-494
- 119) 柴田匡敏・伊藤正美・青木進 (1991) : 大規模送電線工事がイヌワシにおよぼす影響ー生息地放棄のメカニズム : Strix 10, 115-126
- 120) 重松敏則・高橋理喜男・鈴木尚 (1985) : 二次林林床における光条件の改良が野生ツツジ類の着花に及ぼす効果 : 造園雑誌 48(5), 151-156
- 121) 嶋田正和 (1997) : 攪乱を受けるパッチ状環境での植物と植食性昆虫 : 科学 67(10), 662-671
- 122) 白石進・上中久子・大山浪雄 (1987) : ヒノキの二つのアイソザイム遺伝子座における遺伝的変異と分化 : 日本林学会誌 69(3)88-93
- 123) 静岡県立静岡高等学校生物部 (2000) : 安倍川下流域(静岡市)のミクリ類 : 水草研究会会報 70, 1-14
- 124) 東海林克彦 (2000) : 我が国の鳥獣保護及び狩猟制度における鳥獣保護の考え方とその変遷に関する研究 : ランドスケープ研究 63(5), 379-384
- 125) 陶山佳久・津村義彦・大庭喜八郎 (1992) : オオシラビソのアイソザイムの遺伝および3 地域の隔離天然林におけるアロザイム変異 : 日本林学会誌 74(2), 65-73
- 126) 鷹見達也・青山智哉 (1999) : 北海道におけるニジマスおよびブラウントラウトの分布 : 野生生物保護 4(1), 41-48
- 127) 武下雅文・佐本一雄・林修 (1993) : 福岡県曽根干潟におけるズクロガモメの越冬数の年変化と季節変化 : Strix 12, 107-114
- 128) 武下雅文・佐本一雄・武石全慈 (1994) : 福岡県曽根干潟におけるツクシガモ *Tadorna tadorna* の越冬数の年変化と季節変化 : Strix 13, 53-63
- 129) 武内和彦 (1991) : 地域の生態学 : 朝倉書店
- 130) 武内和彦・梶浦一郎・大黒俊哉 (1989) : 野生果樹遺伝資源の現地保存と自生地の植生管理 : 造園雑誌 52(5), 151-156
- 131) 寺山守 (1997) : 多様性保護の視点からの環境保全 : 生物科学 49(2), 75-83
- 132) 鳥羽悦男 (1994) : 長野県犀川および千曲川のコアジサシ *Sterna albifrons* の営巣地の減少とその保護 : Strix 13, 93-101
- 133) 戸丸信弘・津村義彦・大庭喜八郎 (1990) : チョウセンゴウのアイソザイムの遺伝 : 日本林学会誌 72(3), 194-20
- 134) 富岡辰先・高橋巧一・樋口広芳 (1990) : 繁殖地におけるタンチョウの行動と湿原の利用状況 : Strix 9, 31-42
- 135) 富沢美和・鷲谷いづみ (1998) : フジバカマとセイタカアワダチソウの夏季における地上部喪失に対する反応ー復元植生の管理計画を立てるためにー : 保全生態学研究 3(1), 57-67
- 136) 富山清升 (1997) : 日本の地域自然破壊とその保護の現状 : 生物科学 49(2), 68-74
- 137) 土田勝義・塩原明彦・高山光弘 (1997) : 農村地域におけるビオトープづくりとその評価 : 環境情報科学 26(4), 49-55
- 138) 辻誠治・星野義延 (1992) : コナラ二次林の林床管理の変化が種組成と土壤に及ぼす影響 : 日本生態学会誌 42(2), 125-136
- 139) 恒川篤史 (1997) : 広域モニタリングの現状と将来 : 科学 67(10), 765-771
- 140) 植田睦之・小板正俊・福井和二 (1999) : 秋期のオオワンとオジロワシの分布影響する要因 : Strix 17, 25-29
- 141) 鷲谷いづみ (2000) : 生物多様性を脅かす「緑の」生物学的侵入 : 生物科学 52(1), 1-6
- 142) 鷲谷いづみ (1997) : 植物の保全生態学の今 : 生物科学 49(2), 61-67
- 143) 鷲谷いづみ・矢原徹一 (1996) : 保全生態学入門 : 文一総合出版
- 144) 渡辺幹男・芹沢俊介・菅沼孝之 (1996) : 大台ヶ原に他地域のトウヒを持ち込んでもよいのか? : 植生学会誌 13(2), 107-110
- 145) 矢部和夫・中村隆俊・河内邦夫 (1999) : 排水路と国道がミズゴケ湿原に与えた影響 : ランドスケープ研究 62(5), 557-560
- 146) 養父志乃夫・重松敏則・高橋理喜男 (1985) : カタクリ群落の保全管理に必要な生態的諸条件 : 造園雑誌 48(5), 157-162
- 147) 矢原徹一・松田裕之・魚住雄二 (1996) : マグロは絶滅危惧種か : 科学 66(11), 775-781
- 148) 山口裕文・梅本信也・前中久行 (1998) : 伝統的水田と基盤整備水田における畦畔植生 : 雑草研究 43(3), 249-257
- 149) 山本勝利・趙 賢一・大塚生美・福留晴子・加藤好武・大久保悟 (2000) : 比企丘陵における里山林の構造と変化が林床植物に及ぼす影響 : ランドスケープ研究 63(5), 765-770
- 150) 山本勝利・加藤好武・横張真 (1998) : 春植物群の生育から見た中山間地における森林の林分構造と立地 : ランドスケープ研究 61(5), 557-562
- 151) 山崎寛・青木京子・服部保・武田義明 (2000) : 里山の植生管理による種多様性の増加 : ランドスケープ研究 63(5), 481-484
- 152) 山瀬敬太郎 (1998) : アカマツ二次林における下層木伐採程度の差によるその後の植生比較 : ランドスケープ研究 61(5), 567-570
- 153) 山戸美智子・服部保 (2000) : 六甲山系・東お多福山草原の現状と管理手法 : ランドスケープ研究 63(5), 473-476
- 154) 八坂通泰・須永由紀・川崎文主・紺野康夫 (1994) : 森林の孤立化が3 種の多年草の結果率にあたえる影響 : 日本生態学会誌 44, 1-7
- 155) 安原加津枝・中静透・長江恭博・熊谷洋一 (1993) : 保護林制度にみる森林の保護管理の変遷 : 造園雑誌 56(5), 187-192
- 156) 安原加津枝・奥敬一・田中伸彦 (1994) : 保護林制度における生物群集の保全の現状 : 造園雑誌 57(5), 193-198
- 157) 安井さち子・上条隆志・繁田真由美・佐藤洋司 (2000) : 栃木県におけるヒメホオヒゲコウモリ *Myotis ikonnikovi* Ognev の分布と現存植生図を用いた分布の解析 : 哺乳類科学 40(2), 155-165