

2 自然環境調査の概要

# 自然環境調査報告書

## 概要版

—環境保全活動拠点 19 箇所の結果報告—

## はじめに

秦野市は、神奈川県西部に位置し、北は塔ノ岳や三ノ塔、二ノ塔などの丹沢山地、南は大磯・渋沢丘陵が存在し、それらに囲まれた盆地状の地形が特徴である。盆地上部の丘陵地は、クヌギやコナラを主体とする雑木林が広がっており、緑豊かな環境が形成されている。また、市内には、丹沢山地に源を発する四十八瀬川や金目川、水無川、葛葉川などの河川や、多くの湧水群が存在し、水に恵まれた環境も有している。

秦野盆地では、これらの豊かな環境を利用し、農業を通して人と自然とのつながりの深い里地里山的環境が維持されてきた。同時にそれらの場所は、木漏れ日の差し込む管理された雑木林や小川や水田、湿地といった多くの水辺が存在する環境であるため、それらの里地里山的な環境を好む生物にとって良好な自然環境が形成され、多くの生き物にとって貴重な生育もしくは生息地となってきた。

一方で、秦野市は、首都圏の中核都市として発展してきた経緯があり、戦後 60 年間で里地里山的環境が大きく変化した。丘陵地では宅地開発や産業の拡大に由来する田畑や雑木林が減少し、水辺では人口増加の影響で水質の富栄養化などの問題も生じている。また、農業人口の減少や農業形態の変化により、雑木林や水田の維持管理ができなくなり、放棄された林や水田が増加している。さらに水辺において素掘り水路のような自然水路は、コンクリートなどの人工水路に変化し、生物の定着が困難になっている。このような環境の変化によって、それらの里地里山的な環境を好む生物が衰退している。

そこで、秦野市では、「恵み豊かな自然を守り、育てながら、快適環境を目指すまち」をテーマに様々な環境の調査や問題の改善に取り組み始めた。特に、自然環境の面では、秦野市の代表的な環境である水源や水田を含む水辺や雑木林の保全が必要であり、今後短期的もしくは長期的な保全施策の立案・実施のためにも自然環境の基礎調査（環境評価）が求められていた。

近年、地方自治体の環境保全対策の一環として、地域レベルでの自然環境評価に関する調査が行われている（平塚市 2006、茅ヶ崎市 2006）。それらの調査では、自然環境の豊かさを評価するための一手段として、指標生物を用いた調査が実施され、指標生物を通して地域ごとの自然環境評価のデータが蓄積されつつある。特定の地域環境を代表する指標生物は、自然環境の現状を把握するための「ものさし」として活用することができるため、多くの自然環境調査で有効な手段であるといえる（日本自然保護協会 1994、角谷ら 2009）。

本調査は、秦野市の自然環境保全施策の立案・実施のための基礎データの収集及び指標生物を通じた自然環境評価の提案を目的とし、秦野市の代表的な自然環境である水田及び雑木林において指標生物の分布や個体数の調査を実施した（図 1）。

## 方法

### 指標種の選定

指標種は、神奈川県植物誌調査会（2001）、神奈川県昆虫談話会（2004）、角谷ら（2009）、高橋ら（2007）、田中ら（2005）、茅ヶ崎市（2006）、平塚市（2006）、宮脇ら（1976）、宮脇ら（1982）を参考に、水田及び雑木林の環境を指標とする動植物を選定した。選定においては、今後の継続的なモニタリング調査も考慮し、比較的生物種の同定が容易な種に限定し、また調査対象地が 1ha 程度の面積しかないため、特に動物においては行動圏の広い動物群（哺乳類や鳥類など）は除外した。さらに、調査地内に様々な環境が存在する場合は、それらの環境ごとに特有もしくは優占する指標種を選定した。例えば、水田では、水田内の常に湿った場所や畦のやや乾燥した場所、雑木林の林縁につながる乾燥した場所など様々な環境が存在したため、それらの環境からそれぞれ複数の指標種を選出した（図 5）。そのため、多様な環境を有している調査地ほど確認される指標生物の種数は増加する傾向となる。本調査では、水田の指標植物が 20 種、雑木林の指標植物が 20 種、水田の指標動物が 31 種、雑木林の指標動物が 15 種選定した（表 1）。

### 調査のやり方

調査は、調査対象地の 19 箇所において 2009 年 4 月下旬から 2010 年 4 月上旬の期間に実施した。水田及び雑木林の指標植物調査は、各調査地において四季を通じた定期的な調査を 4 回実施した。調査方法は、調査地内を複数人で等間隔に限なく歩き回り、指標植物が確認された場合は、図鑑により同定を行い、調査地内の個体数を記録した。水田の場合は、稲作が行われている場所が多かったため、稲の生育に悪影響を与えない範囲で畦から覗き込み水田内の指標植物を観察した。一方、水田及び雑木林の指標動物調査は、各調査地において不定期的な調査を 8-14 回実施した。水田の指標動物調査は、特に水田内に水が入る稲作期を中心に昼間および夜間の調査を実施した。雑木林の指標動物調査は、四季を通じた 4 回の調査と夏季を中心に 2 回の昼間と夜間の調査を実施した。調査方法は、水田においては水辺を中心にタモ網を用いて捕獲調査を実施し、雑木林においては捕虫網を用いた捕獲調査と飛翔個体の目視や鳴き声を頼りに種及びおおよその個体数を記録した。野外で同定が困難と思われた種については、研究室に持ち帰り実体顕微鏡を用いた形態観察や飼育観察を行った。

### 評価方法

指標種の調査結果をもとに、調査地ごとの評価を行った。評価方法については、指標種の累積数と指標種の特徴（分布や個体数）を生かした評価点を算出し、それら 2 つの視点で調査地の評価を行った（図 1）。評価点については、指標種の特徴を用いてそれぞれの種

ごとに重み付けを行い、その点数の累積値を評価点とした。指標種の実態については、分布と個体数に分け、それぞれ点数化したものを乗じて種の点数とした。分布については、全ての調査地を通して広域的に分布（水田：8-10箇所、雑木林：8-9箇所）していた種は1点、散在的に分布（3-7箇所）していた種は2点、局所的に分布（1-2箇所）していた種は3点とし、分布域が限られていた種ほど重み付けがなされている。また、個体数については、一つの調査地内にふつう（11個体以上）に存在していた種は1点、やや稀（3-10個体）に存在していた種は2点、稀（1-2個体）に存在していた種は3点とし、存在個体数が少ない種ほど重み付けがなされている。例えば、ある調査地において、広域的に普通に存在していたA種、散在的にやや稀に存在していたB種、局所的に稀に存在していたC種、の3種が確認された場合の評価点は、それぞれ1点（1点×1点）、4点（2点×2点）、9点（3点×3点）となり、合計の評価点は14点となる。評価点については、分布域が狭く、また個体数の少ない指標種が多く存在していた調査地ほど高く評価される仕組みである。

## 結果及び考察

調査対象地の 19 箇所の調査の結果、水田の指標植物は、20 種中 18 種が確認された（表 2）。確認されなかった水田の指標植物は、ヘラオモダカとヤナギスブタの 2 種であった。水田の指標動物は、31 種中 25 種が確認された（表 2）。確認されなかった水田の指標動物は、ニホンアカガエル、ガムシ、シマゲンゴロウ、コオイムシ、オオアメンボ、ヒメタニシの 6 種であった。雑木林の指標植物は、20 種すべてが確認された（表 3）。雑木林の指標動物は、15 種中 12 種が確認された（表 3）。確認されなかった雑木林の指標動物は、トゲナナフシ、ハンミョウ、クロカナブンの 3 種であった。本調査を通して確認されなかった指標種は、すべてにおいて過去に秦野市もしくはその周辺地域において記録がなされている種である（神奈川県植物誌調査会 2001、神奈川県昆虫談話会 2004、北野ら 2007、真栄城ら 2010）。ただ、いくつかの種においては、神奈川県において絶滅が危惧されているか近年減少傾向にあることが示されている（高桑ら 2006）。神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006 によると、県のカテゴリーにおいてヤナギスブタとガムシは絶滅危惧ⅠA 類に、シマゲンゴロウとコオイムシは絶滅危惧ⅠB 類に、ニホンアカガエルは絶滅危惧Ⅱ類に、オオアメンボは准絶滅危惧種に指定されている（高桑ら 2006）。これらの多くの種は、かつては県内に広く分布していたが、1990 年代以降は再確認されていないか、もしくは急速に個体数を減少させている。減少については、土地の造成・宅地開発、水田の乾田化・畑地化、農薬汚染などが原因とされている（高桑ら 2006）。

水田の指標動植物の分布について、広域的に分布していた指標種は 11 種、散在的に分布していた指標種は 26 種、局所的に分布していた指標種は 6 種であった（表 2）。広域的に分布していた代表的な指標種は、ノミノフスマ、ケキツネノボタン、セリ、シュレーゲルアオガエル、シマアメンボ、ヒメアメンボ、オニヤンマ、カワニナなどであり、特にノミノフスマ、セリ、カワニナなどはすべての調査地において確認された。散在的に分布していた指標種が最も多く、代表的な指標種は、オモダカ、コナギ、ワレモコウ、ヤマアカガエル、ゲンジボタル、マルタニシなどであった。局所的に分布していた代表的な指標種は、ミズオオバコ、ミゾホオズキ、ツリガネニンジン、カヤネズミ、トウキョウダルマガエル、アブラハヤであり、特にカヤネズミやアブラハヤなどは一箇所の調査地でしか確認されなかった。

雑木林の指標動植物の分布について、広域的に分布していた指標種は 6 種、散在的に分布していた指標種は 18 種、局所的に分布していた指標種は 8 種であった（表 3）。広域的に分布していた代表的な指標種は、ホウチャクソウ、シュンラン、フタリシズカ、タチツボスミレ、シラヤマギク、モリオカメコオロギであり、その多くがすべての調査地において確認された。散在的に分布していた指標種が最も多く、代表的な指標種は、リンドウ、ヤブレガサ、オオバギボウシ、キンラン、イチヤクソウ、ハヤシノウマオイ、クツワムシ、

タンザワフキバツタ、ジャコウアゲハなどであった。局所的に分布していた代表的な指標種は、エビネ、ウメガサソウ、キッコウハグマ、ヤマトフキバツタ、トビナナフシ、モンキアゲハ、オオムラサキ、クロコノマチョウであり、その多くは一箇所の調査地でしか確認されなかった。このように水田や雑木林で局所的にしか生育もしくは生息していなかった指標動植物のうちエビネとオオムラサキは、神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006 でそれぞれ絶滅危惧Ⅱ類と準絶滅危惧種に指定されていた（高桑ら 2006）。

一方、水田及び雑木林において確認された指標動植物の個体数は、ほとんどの調査地において 11 個体以上確認された（表 2、表 3）。特に水田ではノミノフスマ、セリ、ヒメアメンボ、カワニナが、雑木林ではホウチャクソウ、フタリシズカ、タチツボスミレ、シラヤマギクが全調査地において確認されたことから、それらの環境における優占種とみなすことができる。また、オオバギボウシ、ヒトリシズカ、リンドウ、ヘイケボタル、タイコウチ、オニヤンマ、シオカラトンボ、モリオカメコオロギなどは、個体数においてふつう、やや稀、稀などが記録され、調査地によって個体数が大きく変化する指標種も存在した。さらに、エビネ、カヤネズミ、オオムラサキなどは、局所的にかつ数個体しか存在していなかったため、本調査地における希少種となった。

以上の結果をもとに、調査地ごとに確認された指標動植物とそれらの分布や個体数を考慮し、算出された評価点を以下に調査地ごとに示す。

鶴巻の水田で確認された指標動植物は、オモダカ、コナギ、ノミノフスマ、ケキツネノボタン、チョウジタデ、セリ、カントウヨメナ、タウコギ、コオニタビラコ、ニホンアマガエル、トウキョウダルマガエル、ツチガエル、ドジョウ、タイコウチ、アメンボ、ヒメアメンボ、シマアメンボ、ハグロトンボ、シオカラトンボ、マルタニシ、カワニナの 21 種であった（表 2）。本調査地における指標種の分布と個体数を考慮した評価点は、46 点であった。

北矢名 1 の水田で確認された指標動植物は、ノミノフスマ、タガラシ、ケキツネノボタン、セリ、ミゾカクシ、コオニタビラコ、ニホンアマガエル、ヤマアカガエル、シュレーゲルアオガエル、ドジョウ、ゲンジボタル、ヘイケボタル、ヒメアメンボ、シマアメンボ、オニヤンマ、カワトンボ、サワガニ、マルタニシ、カワニナの 19 種であった（表 2）。本調査地における指標種の分布と個体数を考慮した評価点は、35 点であった。

北矢名 2 の水田で確認された指標動植物は、オモダカ、コナギ、ミミナグサ、ノミノフスマ、タガラシ、ケキツネノボタン、ワレモコウ、チョウジタデ、セリ、ミゾカクシ、ノアザミ、コオニタビラコ、カヤネズミ、ニホンアマガエル、シュレーゲルアオガエル、ホトケドジョウ、ゲンジボタル、ヘイケボタル、タイコウチ、ヒメアメンボ、シマアメンボ、オニヤンマ、カワトンボ、シオカラトンボ、サワガニ、マルタニシ、カワニナの 27 種であった（表 2）。本調査地における指標種の分布と個体数を考慮した評価点は、64 点であった。

名古屋 1 の水田で確認された指標動植物は、オモダカ、ミズオオバコ、コナギ、ミミナグサ、ノミノフスマ、タガラシ、ケキツネノボタン、ワレモコウ、アカバナ、チョウジタ

デ、セリ、ツリガネニンジン、ミゾカクシ、ノアザミ、カントウヨメナ、タウコギ、コオニタビラコ、ニホンアマガエル、ヤマアカガエル、シュレーゲルアオガエル、ツチガエル、ニホンイモリ、ドジョウ、ホトケドジョウ、ゲンジボタル、ヘイケボタル、タイコウチ、オオコオイムシ、アメンボ、ヒメアメンボ、シマアメンボ、オニヤンマ、カワトンボ、シオカラトンボ、サワガニ、マルタニシ、カワニナの 37 種であった（表 2）。本調査地における指標種の分布と個体数を考慮した評価点は、91 点であった。

名古屋 2 の水田で確認された指標動植物は、オモダカ、ミズオオバコ、コナギ、ノミノフスマ、タガラシ、ケキツネノボタン、ワレモコウ、チョウジタデ、セリ、ツリガネニンジン、ノアザミ、カントウヨメナ、コオニタビラコ、ニホンアマガエル、ヤマアカガエル、シュレーゲルアオガエル、ツチガエル、ニホンイモリ、ドジョウ、ホトケドジョウ、ゲンジボタル、ヘイケボタル、タイコウチ、ミズカマキリ、オオコオイムシ、アメンボ、ヒメアメンボ、シマアメンボ、オニヤンマ、カワトンボ、シオカラトンボ、サワガニ、マルタニシ、カワニナの 34 種であった（表 2）。本調査地における指標種の分布と個体数を考慮した評価点は、81 点であった。

名古屋 3 の水田で確認された指標動植物は、オモダカ、ノミノフスマ、ケキツネノボタン、セリ、カントウヨメナ、シュレーゲルアオガエル、ヒメアメンボ、オニヤンマ、シオカラトンボ、サワガニ、カワニナの 11 種であった（表 2）。本調査地における指標種の分布と個体数を考慮した評価点は、19 点であった。

菩提の水田で確認された指標動植物は、コナギ、ミミナグサ、ノミノフスマ、ケキツネノボタン、チョウジタデ、セリ、カントウヨメナ、タウコギ、コオニタビラコ、ニホンアマガエル、シュレーゲルアオガエル、アメンボ、ヒメアメンボ、シマアメンボ、シオカラトンボ、カワニナの 16 種であった（表 2）。本調査地における指標種の分布と個体数を考慮した評価点は、32 点であった。

柳川の水田で確認された指標動植物は、オモダカ、コナギ、ミミナグサ、ノミノフスマ、タガラシ、ケキツネノボタン、セリ、ミゾホオズキ、ノアザミ、ニホンアマガエル、ヤマアカガエル、シュレーゲルアオガエル、ツチガエル、ニホンイモリ、ドジョウ、ホトケドジョウ、アブラハヤ、ゲンジボタル、ヘイケボタル、タイコウチ、ミズカマキリ、オオコオイムシ、アメンボ、ヒメアメンボ、シマアメンボ、オニヤンマ、ハグロトンボ、カワトンボ、シオカラトンボ、サワガニ、カワニナの 31 種であった（表 2）。本調査地における指標種の分布と個体数を考慮した評価点は、81 点であった。

千村の水田で確認された指標動植物は、オモダカ、コナギ、ミミナグサ、ノミノフスマ、タガラシ、ケキツネノボタン、アカバナ、チョウジタデ、セリ、ミゾホオズキ、タウコギ、コオニタビラコ、ニホンアマガエル、ヤマアカガエル、シュレーゲルアオガエル、ツチガエル、ニホンイモリ、ドジョウ、ホトケドジョウ、ゲンジボタル、ヘイケボタル、オオコオイムシ、アメンボ、ヒメアメンボ、シマアメンボ、オニヤンマ、ハグロトンボ、シオカラトンボ、サワガニ、マルタニシ、カワニナの 31 種であった（表 2）。本調査地における指

標種の分布と個体数を考慮した評価点は、69点であった。

渋沢の水田で確認された指標動植物は、ミミナグサ、ノミノフスマ、ケキツネノボタン、アカバナ、セリ、カントウヨメナ、ヤマアカガエル、シュレーゲルアオガエル、ツチガエル、ニホンイモリ、ドジョウ、ホトケドジョウ、ゲンジボタル、ヘイケボタル、ミズカマキリ、アメンボ、ヒメアメンボ、シマアメンボ、オニヤンマ、ハグロトンボ、カワトンボ、シオカラトンボ、サワガニ、マルタニシ、カワニナの25種であった(表2)。本調査地における指標種の分布と個体数を考慮した評価点は、65点であった。

曾屋の雑木林で確認された指標動植物は、ホトトギス、オオバギボウシ、ヤマユリ、ホウチャクソウ、キンラン、ギンラン、シュンラン、フタリシズカ、タチツボスミレ、アカネスミレ、イチヤクソウ、リンドウ、オケラ、シラヤマギク、モリオカメコオロギ、ハヤシノウマオイ、クツワムシ、エゾツユムシ、トビナナフシ、オオムラサキの20種であった(表3)。本調査地における指標種の分布と個体数を考慮した評価点は、68点であった。

名古屋1の雑木林で確認された指標動植物は、ホトトギス、オオバギボウシ、ヤマユリ、ホウチャクソウ、キンラン、シュンラン、ヒトリシズカ、フタリシズカ、タチツボスミレ、アカネスミレ、イチヤクソウ、ヤブコウジ、リンドウ、オケラ、シラヤマギク、モリオカメコオロギ、エゾツユムシ、ヤマトフキバツタ、ジャコウアゲハの19種であった(表3)。本調査地における指標種の分布と個体数を考慮した評価点は、57点であった。

名古屋2の雑木林で確認された指標動植物は、ホトトギス、オオバギボウシ、ヤマユリ、ホウチャクソウ、ギンラン、シュンラン、ヒトリシズカ、フタリシズカ、タチツボスミレ、アカネスミレ、ウメガサソウ、イチヤクソウ、ヤブコウジ、リンドウ、オケラ、シラヤマギク、モリオカメコオロギ、ハヤシノウマオイ、クツワムシ、タンザワフキバツタ、クロコノマチョウの21種であった(表3)。本調査地における指標種の分布と個体数を考慮した評価点は、70点であった。

羽根で確認された指標動植物は、ホトトギス、オオバギボウシ、ホウチャクソウ、シュンラン、ヒトリシズカ、フタリシズカ、タチツボスミレ、アカネスミレ、リンドウ、シラヤマギク、ヤブレガサ、モリオカメコオロギ、ヤマトヒバリ、ハヤシノウマオイ、タンザワフキバツタの15種であった(表3)。本調査地における指標種の分布と個体数を考慮した評価点は、41点であった。

堀山下の雑木で確認された指標動植物は、ホウチャクソウ、ヒトリシズカ、フタリシズカ、タチツボスミレ、イチヤクソウ、ヤブコウジ、シラヤマギク、ヤブレガサ、モリオカメコオロギ、ヤマトヒバリの10種であった(表3)。本調査地における指標種の分布と個体数を考慮した評価点は、20点であった。

千村の雑木林で確認された指標動植物は、オオバギボウシ、ヤマユリ、ホウチャクソウ、キンラン、エビネ、シュンラン、フタリシズカ、タチツボスミレ、ヤブコウジ、リンドウ、シラヤマギク、ヤブレガサ、モリオカメコオロギ、ハヤシノウマオイ、クツワムシ、エゾツユムシ、ジャコウアゲハ、モンキアゲハの18種であった(表3)。本調査地における指標

種の分布と個体数を考慮した評価点は、63点であった。

渋沢の雑木林で確認された指標動植物は、ホトトギス、オオバギボウシ、ヤマユリ、ホウチャクソウ、シュンラン、フタリシズカ、タチツボスミレ、ウメガサソウ、イチヤクソウ、ヤブコウジ、リンドウ、オケラ、キッコウハグマ、シラヤマギク、ヤブレガサ、モリオカメコオロギの16種であった(表3)。本調査地における指標種の分布と個体数を考慮した評価点は、32点であった。

今泉の雑木林で確認された指標動植物は、ホトトギス、ヤマユリ、ホウチャクソウ、キンラン、ギンラン、シュンラン、フタリシズカ、タチツボスミレ、イチヤクソウ、ヤブコウジ、シラヤマギク、モリオカメコオロギ、ヤマトヒバリ、クツワムシ、エゾツユムシ、トビナナフシ、クロコノマチョウの17種であった(表3)。本調査地における指標種の分布と個体数を考慮した評価点は、56点であった。

南が丘の雑木林で確認された指標動植物は、ホトトギス、オオバギボウシ、ヤマユリ、ホウチャクソウ、シュンラン、ヒトリシズカ、フタリシズカ、タチツボスミレ、ヤブコウジ、シラヤマギク、ヤブレガサ、モリオカメコオロギ、タンザワフキバツタ、ジャコウアゲハの14種であった(表3)。本調査地における指標種の分布と個体数を考慮した評価点は、32点であった。

水田において確認された指標動植物の累積種数は、名古屋1(37種)、名古屋2(34種)、柳川(31種)、千村(31種)、北矢名2(27種)、渋沢(25種)、鶴巻(21種)、北矢名1(19種)、菩提(16種)、名古屋3(11種)であった(図6)。指標動植物が最も多く確認された名古屋1(37種)と確認された指標動植物の種数が少なかった名古屋3(11種)の間では、26種の差が生じた。評価点の調査地ごとの結果は、名古屋1(91点)、名古屋2(81点)、柳川(81点)、千村(69点)、渋沢(65点)、北矢名2(64点)、鶴巻(46点)、北矢名1(35点)、菩提(32点)、名古屋3(19点)であった(図7)。評価点が最も高かった名古屋1(91点)と最も低かった名古屋3(19点)の間では、71点という大きな差が生じた。この差については、名古屋3で確認された指標動植物は種数が少なかったことに加えて、確認された指標動植物が全域に分布し、かつ個体数が多かったため評価点が低かった。一方、名古屋1では、確認された指標動植物が多かったことに加え、確認された一部の指標動植物が局所的に分布し、かつ個体数が少なかったために高い評価となった。それゆえ、2調査地間において、種数では26種の差であったが、評価点になると71点という大きな差が生じてしまった。また、指標動植物の累積種数から見ると、種数が同じ(柳川と千村)もしくは北矢名2(27種)と渋沢(25種)では2種の差が開いているが、評価点になるとどちらの場合も、評価結果に差が生じている。この原因についても、高い評価であった柳川と北矢名2において、確認された一部の指標動植物が局所的に分布し、かつ個体数が少なかったためと推測される。

雑木林において確認された指標動植物の累積種数は、名古屋2(21種)、曾屋(20種)、名古屋1(19種)、千村(18種)、今泉(17種)、渋沢(16種)、羽根(15種)、南が丘(14

種)、堀山下 (10 種) であった (図 8)。指標動植物が最も多く確認された名古屋 2 (21 種) と確認された指標動植物の種数が少なかった堀山下 (10 種) の間では、11 種の差が生じた。評価点の調査地ごとの結果は、名古屋 2 (70 点)、曾屋 (68 点)、千村 (63 点)、名古屋 1 (57 点)、今泉 (56 点)、羽根 (41 点)、渋沢 (32 点)、南が丘 (32 点)、堀山下 (20 点) であった (図 9)。評価点が最も高かった名古屋 2 (70 点) と最も低かった、堀山下 (20 点) の間では、50 点という大きな差が生じた。この差については、水田の調査と同じ傾向であった。すなわち、堀山下で確認された指標動植物は種数が少なかったことに加えて、確認された指標動植物が全域に分布し、かつ個体数が多かったため評価点が低かった。一方、名古屋 2 では、確認された指標動植物が多かったことに加え、確認された一部の指標動植物が局所的に分布し、かつ個体数が少なかったために高い評価となった。それゆえ、2 調査地間において、種数では 11 種の差であったが、評価点になると 50 点という大きな差が生じてしまった。また、指標動植物の累積種数から見ると、名古屋 1 (19 種) と千村 (18 種) もしくは渋沢 (16 種) と羽根 (15 種) では 1 種類の差が生じているが、評価点になるとどちらの場合も、評価結果の順番が逆転している。この原因についても、高い評価であった千村と羽根において、確認された一部の指標動植物が局所的に分布し、かつ個体数が少なかったためと推測される。

このように、指標動植物の累積種数とそれらの分布や個体数を考慮した評価点を取り入れることにより、調査地ごとの指標動植物を通したより詳細な評価を行うことができた。本調査で示された結果は、指標生物の視点から調査地を順位付けするものであったが、調査地を行ったすべての場所は秦野市の環境保全活動の拠点になっており、秦野市の代表的な自然が残されている重要な場所である。そのため、今後もすべての場所において、環境保全活動が継続的に行われることが必要であり、保全活動の拠点として今後も指標生物を中心に自然環境評価の精度を高めるため、また今後の自然環境の変化をとらえるための継続的なモニタリングを行っていくことが重要である。また、今回調査を行ったすべての地域は、指標生物を中心に調査及び評価を進めてきたが、指標生物以外に環境保全の観点から良い意味または悪い意味で気になった生物も多く存在した。そのため、それらのことも含めて、今後も行政 (秦野市や神奈川県など) ・市民 ・研究教育機関の 3 者が連携し、最善の保全対策を継続的に実施していくことが望まれる。

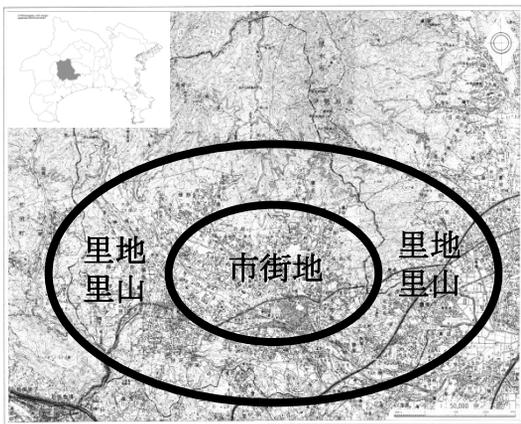
## 引用文献

- 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  
神奈川県昆虫談話会（2004）神奈川県昆虫誌 2004 I-III、神奈川県昆虫談話会
- 北野忠・松村和音・鈴木陽介・西山和寿・唐真盛人・石川奨・河野文彦・鈴木理恵・志村慶明・藤吉正明（2007）水生昆虫の生息場所としての水田—秦野・平塚地域の水田を例に一、東海大学紀要（教養学部）第 38 輯、p265-269、東海大学出版会
- 佐竹義輔・原寛・亘理俊次・冨成忠夫（2001）日本の野生植物 木本 I、平凡社
- 角谷拓・須田真一・大谷雅人（2009）すこやかな日本の里を指標する生物たち—保全生態学研究室が提案する里地・里山の生物多様性指標種、森林環境 2009、p128-137
- 高桑正敏・勝山輝男・木場英久（2006）神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006、神奈川県立生命の星・地球博物館
- 高橋史帆・菅原のえみ・加藤寛子・井上和宏・座安彰男・大嶋千尋・三上雄司・関本真央里・石川康裕・関晋平・北野忠・藤吉正明（2007）秦野市名古木における水田の植物相、東海大学紀要（教養学部）第 38 輯、p13-26、東海大学出版会
- 田中健介・高木友治・藤井さやか・井出充哉・宇山智・武鏡香・山田瑛美・小塚裕史・浅井啓佑・藤吉正明（2005）秦野市柳川における水田の動物相、東海大学紀要（教養学部）第 36 輯、p221-233、東海大学出版会
- 茅ヶ崎市（2006）茅ヶ崎市自然環境評価調査 概要報告 自然環境評価マップで茅ヶ崎の自然を見てみよう、茅ヶ崎市環境部環境政策課
- 日本自然保護協会（1994）フィールドガイドシリーズ③ 指標生物 自然を見るものさし、日本自然保護協会、平凡社
- 平塚市（2006）平塚市自然環境評価書（総合評価編）西部丘陵地域の自然、平塚市環境部環境政策課
- 真栄城亮・宮崎央・山本義一・馬場好一郎・工藤裕章・北野忠・藤吉正明（2010）秦野市柳川の異なる水辺環境に生息する水生生物の分布、東海大学紀要（教養学部）第 40 輯、p345-354、東海大学出版会
- 宮脇昭・佐々木寧・小林良（1982）厚木市の植生、厚木市
- 宮脇昭・藤原一絵・中村幸人・大山弘子（1976）平塚市の植生、平塚市
- 八尋州東（1997）朝日百科 植物の世界 全 15 巻、p147、朝日新聞社

# 添付資料 (図と表)

## < 秦野の環境 >

秦野市は盆地状の地形をしている。中央は市街地として、周辺の場所は里地里山的な環境が広がっている。その代表的な環境は水田と雑木林である。



水田



雑木林

丘陵地に存在するため、多くの水田は谷戸田もしくは谷津田と呼ばれる。棚田になっている。

クヌギとコナラを優占種とする雑木林が広がっている。管理されることにより、見通しのよい木漏れ日が入る林となる。



## < 指標種の選出 >

それぞれの環境を代表する動植物を指標種として選出。水田51種、雑木林35種。

動物



など

植物



など



## < 調査実施とデータ取りまとめ >



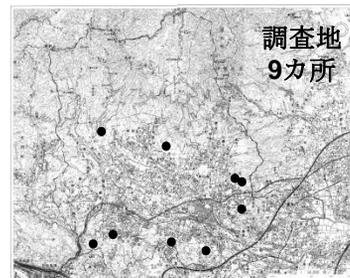
調査の様子



水田



雑木林



<評価軸 1>

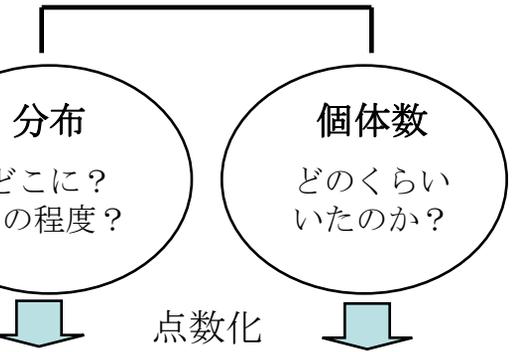
累積種数の提示

調査地に指標種が  
何種類いたのか？

種ごとの特性は  
考慮されていない。

<評価軸 2>

種ごとの特性も考慮し分布と個体数をもとに点数化



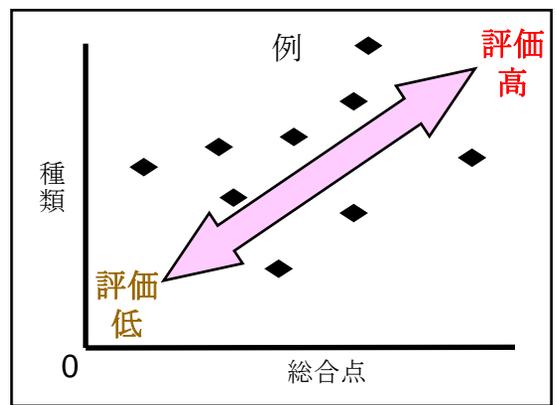
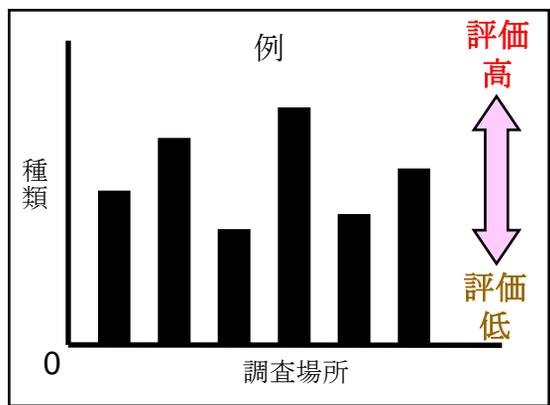
分布		個体数
・ 広域	(水田 8~10箇所 雑木林 8~9箇所)	1点
・ 散在	(水田 3~7箇所 雑木林 3~7箇所)	2点
・ 局所	(水田 1~2箇所 雑木林 1~2箇所)	3点

個体数	
・ ふつう(11個体以上)	1点
・ やや稀(3~10個体)	2点
・ 稀 (1~2個体)	3点

例) ○○の場合  
A種・広域・ふつう 1点 + B種・散在・やや稀 4点 + C種・局所的・稀 9点・・・ = ○○

評価結果を図で表示  
環境別に種数の合計を表示  
または調査場所をプロット



水田と雑木林のそれぞれの環境において棒グラフを作成 水田と雑木林のそれぞれの環境において散布図を作成

2つの図を参考にして保全対象地の選定を行う (優先順位の基礎データ)

図 1 指標種選定から評価までの流れ

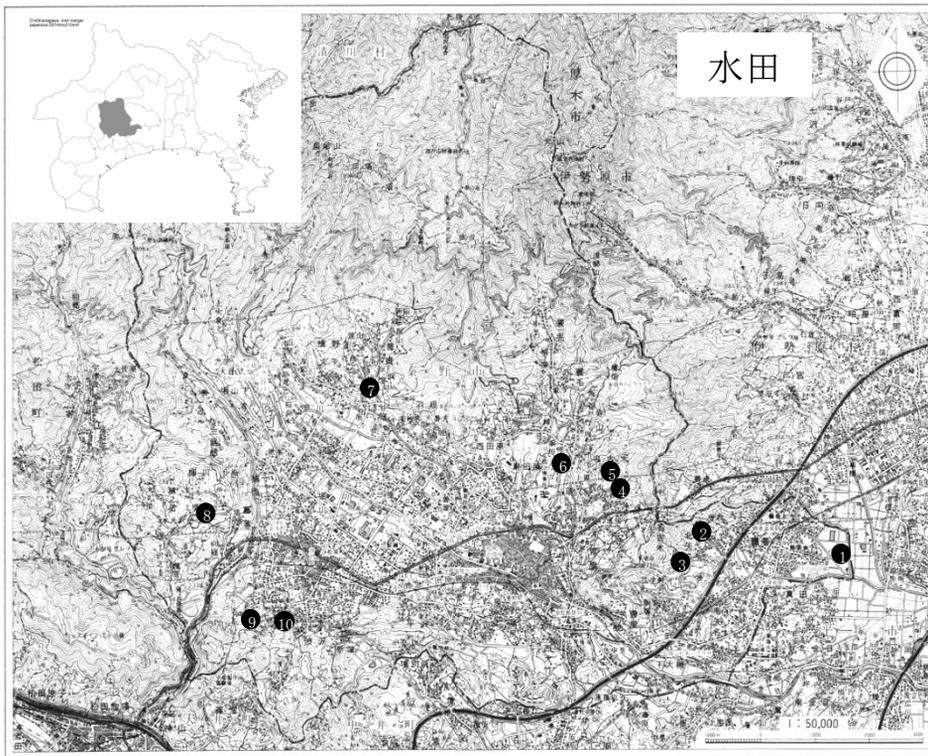


図2 水田の調査地 (全10カ所)

- ①鶴巻 ②北矢名1 ③北矢名2 ④名古屋1 ⑤名古屋2 ⑥名古屋3 ⑦菩提 ⑧柳川 ⑨千村 ⑩渋沢

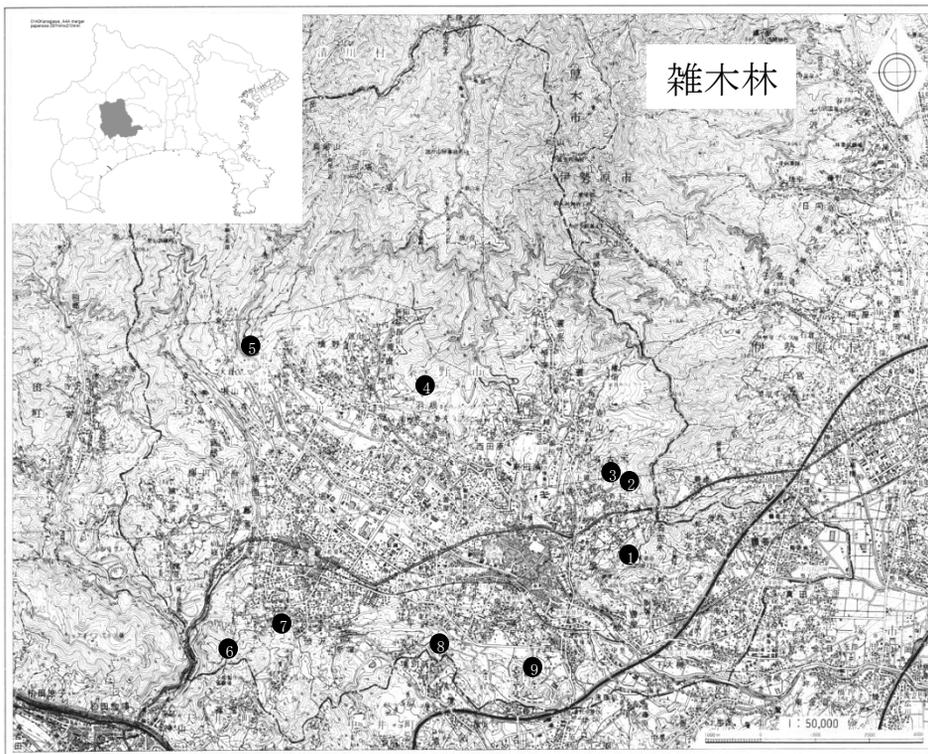
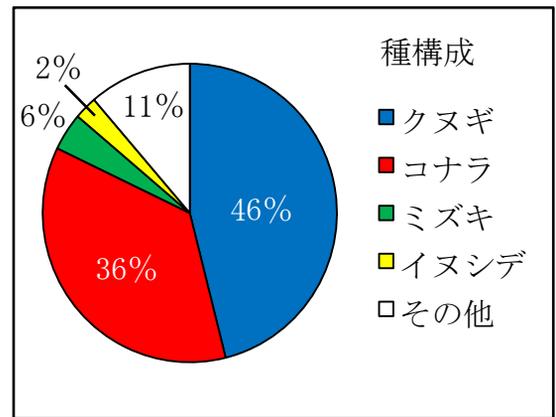


図3 雑木林の調査地 (全9ヶ所)

- ①曾屋 ②名古屋1 ③名古屋2 ④羽根 ⑤堀山下 ⑥千村 ⑦渋沢 ⑧今泉 ⑨南が丘



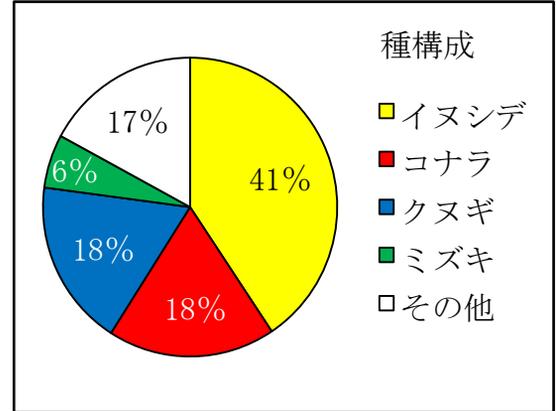
1 環境の様子



(曽屋)



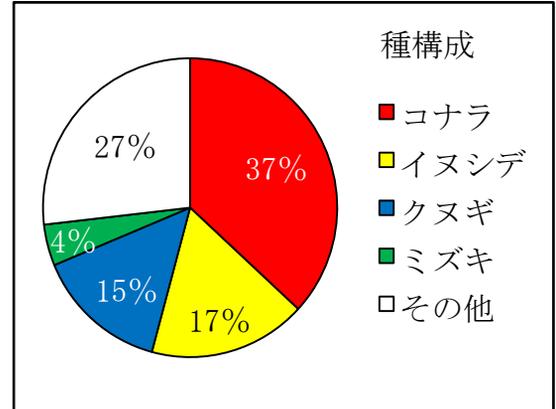
2 環境の様子



(名古屋1)



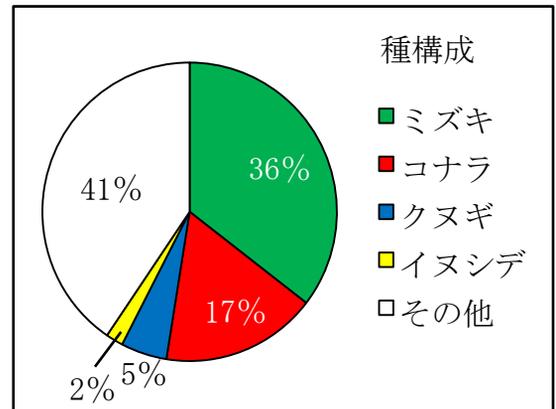
3 環境の様子



(名古屋2)



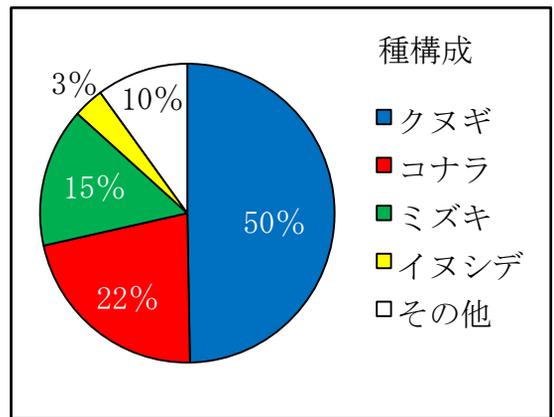
4 環境の様子



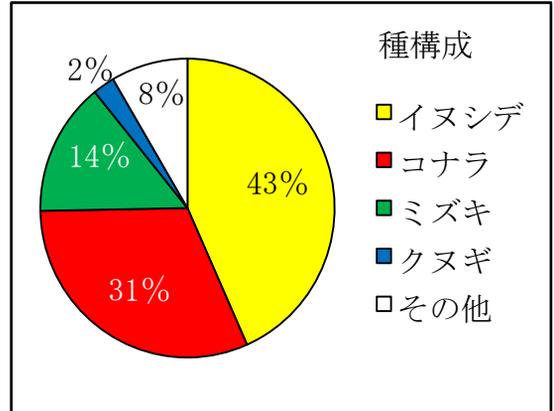
(羽根)



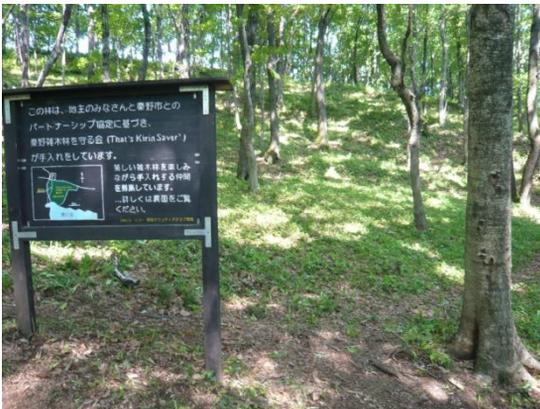
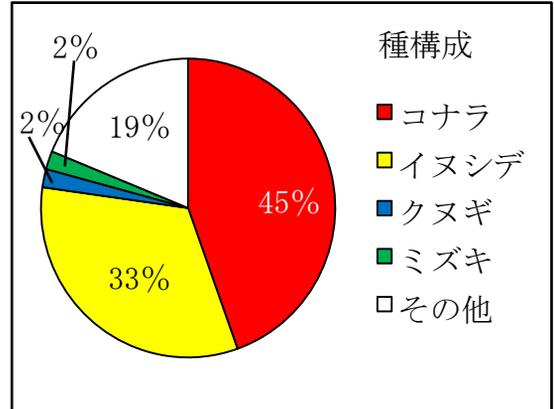
5 環境の様子 (堀山下)



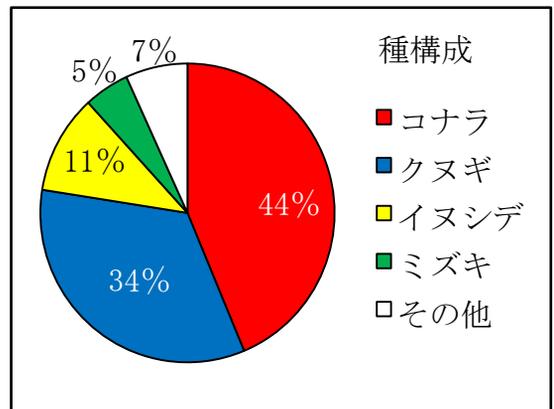
6 環境の様子 (千村)



7 環境の様子 (渋沢)



8 環境の様子 (今泉)





9 環境の様子 (南が丘)

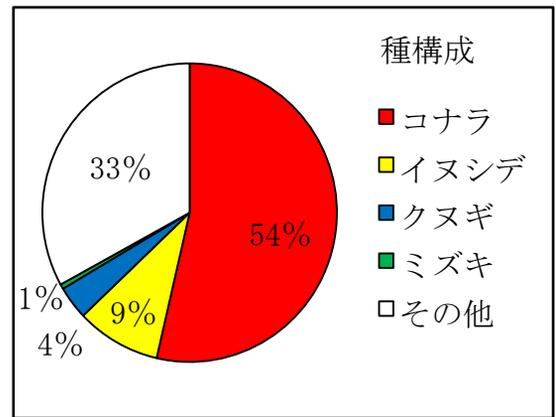
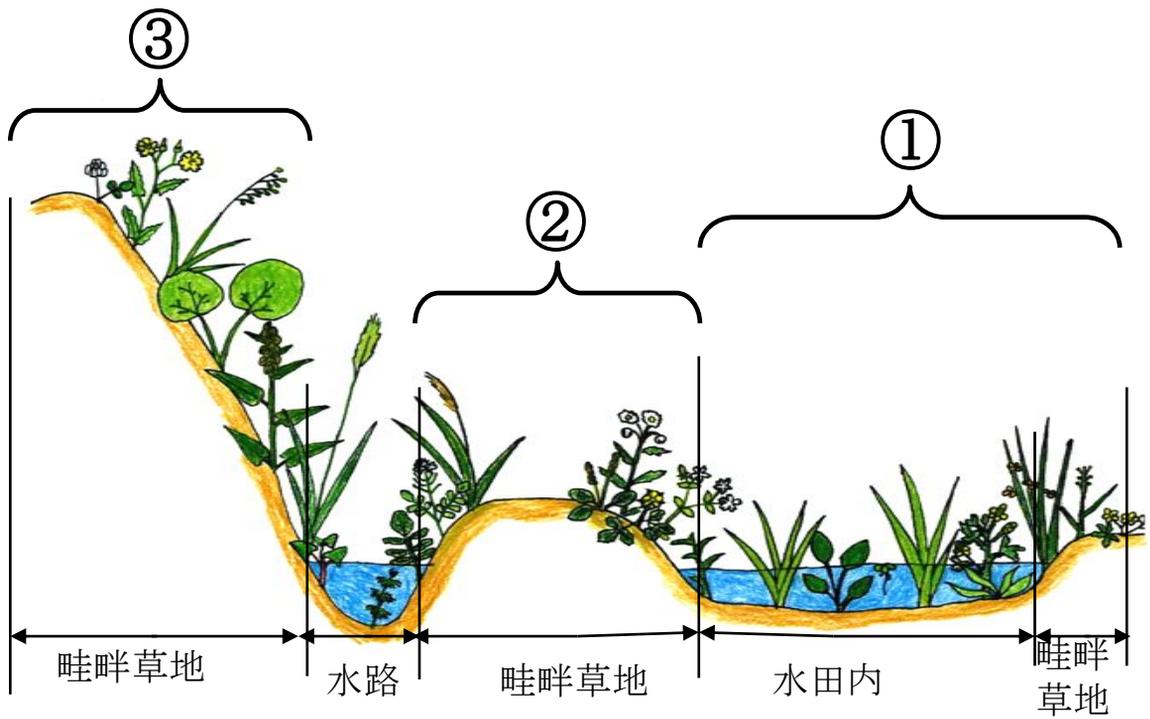


図4 調査地の環境 (雑木林) 全9箇所



①  
水田内



ミズオオバコ



コナギ



タガラシ

など

②  
畦畔  
(湿地)



ミズホオズキ



ミズカクシ



カントウヨメナ

など

③  
畦畔  
(乾燥地)



ワレモコウ



ツリガネニンジン



ノアザミ

など

図5 水田植物の生育環境

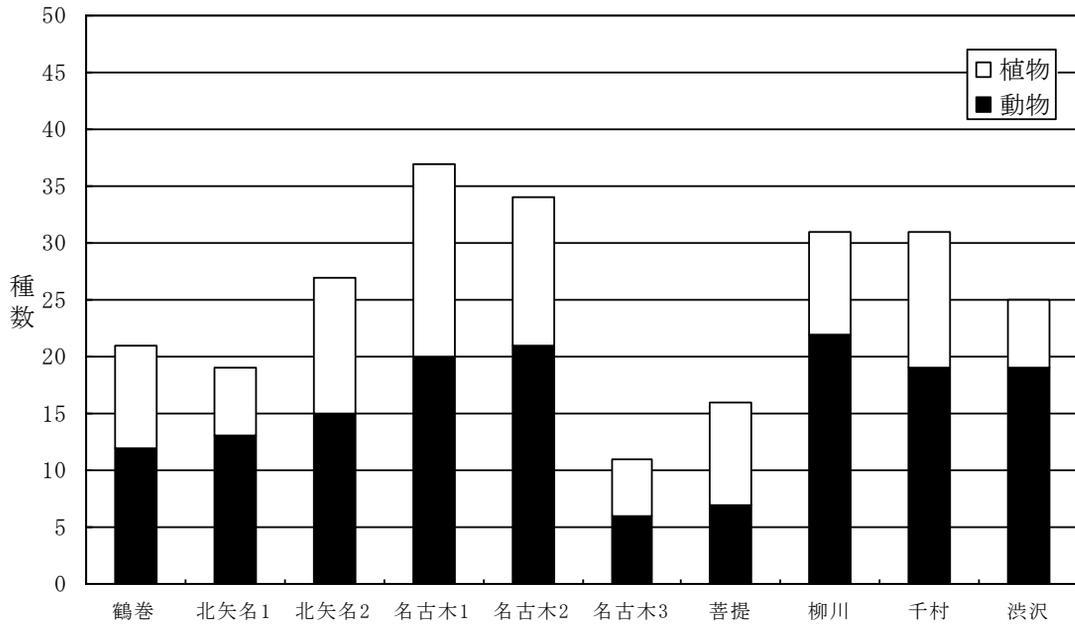


図6 調査地（水田）における指標生物の累積種数

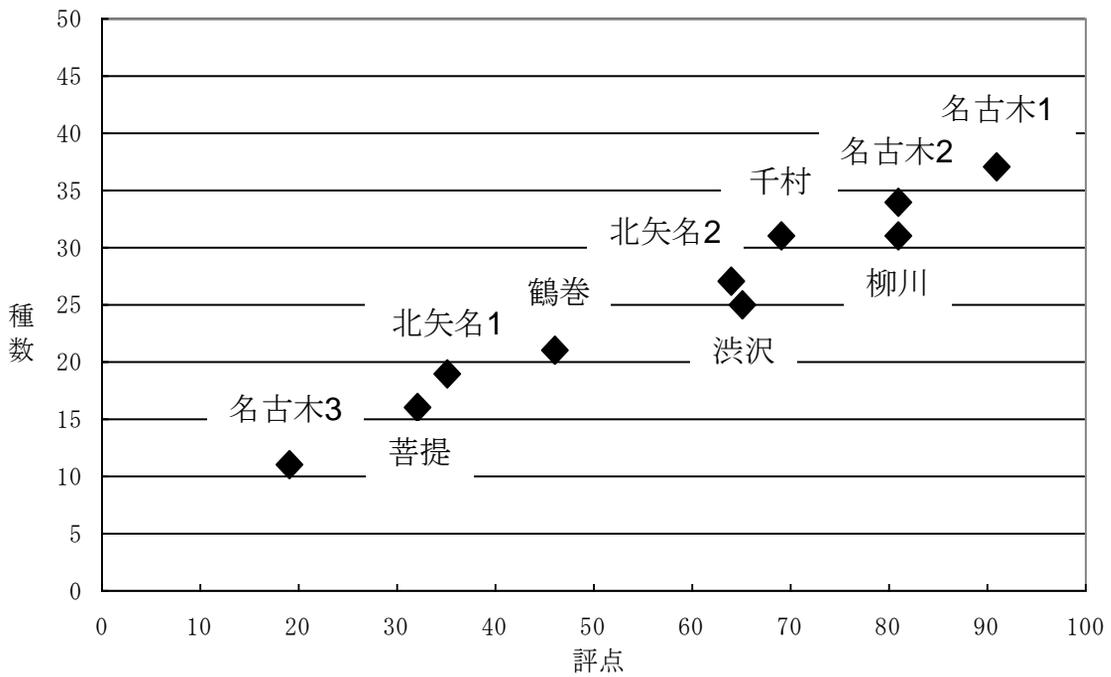


図7 調査地（水田）における指標生物の種数と評点

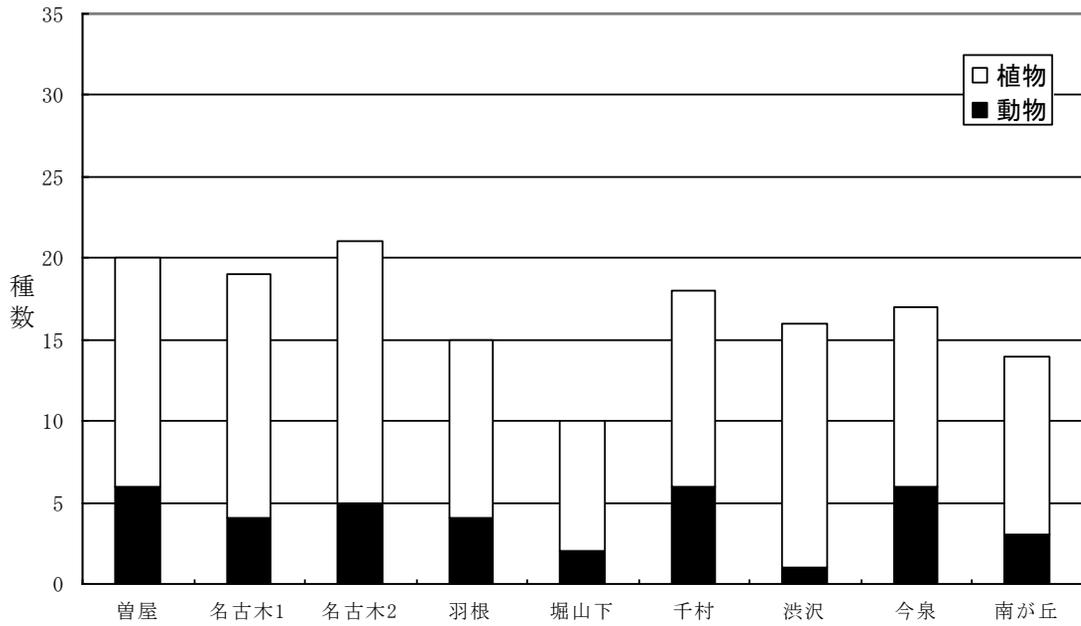


図8 調査地（雑木林）における指標生物の累積種数

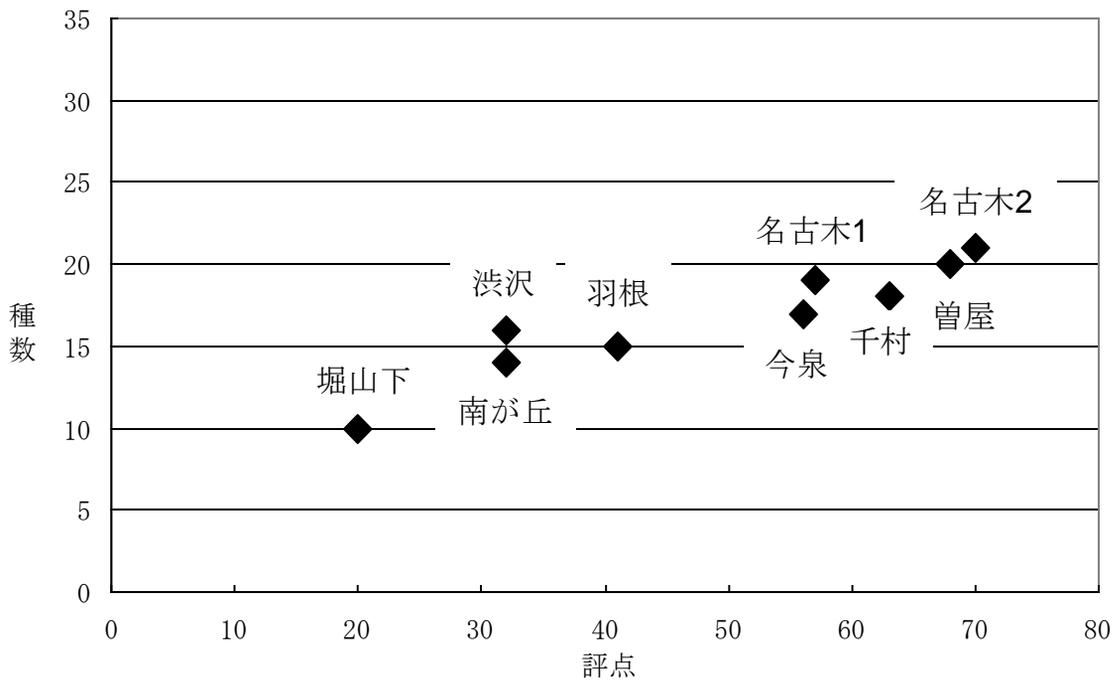


図9 調査地（雑木林）における指標生物の種数と評点

表1 水田及び雑木林の指標種

水田植物

No	指標種
1	オモダカ
2	ヘラオモダカ
3	ミズオオバコ
4	ヤナギスブタ
5	コナギ
6	ミミナグサ
7	ノミノフスマ
8	タガラシ
9	ケキツネノボタン
10	ワレモコウ
11	アカバナ
12	チョウジタデ
13	セリ
14	ミゾホオズキ
15	ツリガネニンジン
16	ミゾカクシ
17	ノアザミ
18	カントウヨメナ
19	タウコギ
20	コオニタビラコ

雑木植物

No	指標種
1	ホトトギス
2	オオバギボウシ
3	ヤマユリ
4	ホウチャクソウ
5	キンラン
6	ギンラン
7	エビネ
8	シュンラン
9	ヒトリシズカ
10	フタリシズカ
11	タチツボスミレ
12	アカネスミレ
13	ウメガサソウ
14	イチヤクソウ
15	ヤブコウジ
16	リンドウ
17	オケラ
18	キッコウハグマ
19	シラヤマギク
20	ヤブレガサ

水田動物

No	指標種
1	カヤネズミ
2	ニホンアマガエル
3	ヤマアカガエル
4	ニホンアカガエル
5	トウキョウダルマガエル
6	シュレーゲルアオガエル
7	ツチガエル
8	ニホンイモリ
9	ドジョウ
10	ホトケドジョウ
11	アブラハヤ
12	ゲンジボタル
13	ヘイケボタル
14	ガムシ
15	シマゲンゴロウ
16	タイコウチ
17	ミズカマキリ
18	オオコオイムシ
19	コオイムシ
20	アメンボ
21	ヒメアメンボ
22	オオアメンボ
23	シマアメンボ
24	オニヤンマ
25	ハグロトンボ
26	カワトンボ
27	シオカラトンボ
28	サワガニ
29	マルタニシ
30	ヒメタニシ
31	カワニナ

雑木動物

No	指標種
1	モリオカメコオロギ
2	ヤマトヒバリ
3	ハヤシノウマオイ
4	クツワムシ
5	エゾツユムシ
6	ヤマトフキバツタ
7	タンザワフキバツタ
8	トゲナナフシ
9	トビナナフシ
10	ハンミョウ
11	クロカナブン
12	ジャコウアゲハ
13	モンキアゲハ
14	オオムラサキ
15	クロコノマチョウ

水田の指標種：合計51種

雑木林の指標種：合計35種

表2 調査地（水田）における指標動植物の分布および確認個体数

No	指標種	鶴巻		北矢名1		北矢名2		名古屋1		名古屋2		名古屋3		菩提		柳川		千村		渋沢	
		種	評点	種	評点	種	評点	種	評点	種	評点	種	評点	種	評点	種	評点	種	評点	種	評点
1	オモダカ	●	2	—	—	●	2	●	2	●	2	●	2	—	—	●	2	●	2	—	—
2	ヘラオモダカ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	ミズオオバコ	—	—	—	—	—	—	○	9	●	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	ヤナギスブタ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	コナギ	●	2	—	—	●	2	●	2	●	2	—	—	●	2	●	2	●	2	—	—
6	ミミナグサ	—	—	—	—	◎	4	●	2	—	—	—	—	●	2	●	2	●	2	●	2
7	ノミノフスマ	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1
8	タガラシ	—	—	◎	4	◎	4	●	2	●	2	—	—	—	—	●	2	●	2	—	—
9	ケキツネノボタン	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1
10	ワレモコウ	—	—	—	—	●	2	●	2	●	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	アカバナ	—	—	—	—	—	—	○	6	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	4	◎	4
12	チョウジタデ	●	2	—	—	◎	4	◎	4	◎	4	—	—	●	2	—	—	◎	2	◎	2
13	セリ	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1
14	ミゾホオズキ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	3	●	3	—	—
15	ツリガネニンジン	—	—	—	—	—	—	●	3	●	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	ミゾカクシ	—	—	◎	4	●	2	●	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	ノアザミ	—	—	—	—	●	2	●	2	●	2	—	—	—	—	○	6	—	—	—	—
18	カントウヨメナ	◎	4	—	—	—	—	◎	4	●	2	◎	4	●	2	—	—	—	—	◎	4
19	タウコギ	●	2	—	—	—	—	●	2	—	—	—	—	◎	4	—	—	●	2	—	—
20	コオニタバシロ	●	2	●	2	●	2	●	2	○	6	—	—	●	2	—	—	●	2	—	—
合計		9	17	6	13	12	27	17	47	13	31	5	9	9	17	9	20	12	24	6	13

No	指標種	種	評点	種	評点	種	評点	種	評点	種	評点	種	評点								
1	カヤネズミ	—	—	—	—	○	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	ニホンアカガエル	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	—	—	●	1	●	1	●	1	—	—
3	ヤマアカガエル	—	—	●	2	—	—	●	2	●	2	—	—	—	—	○	6	●	2	●	2
4	ニホンアカガエル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	トウキョウダルマガエル	●	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	シュレーゲルアオガエル	—	—	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	○	3	●	1
7	ツチガエル	●	2	—	—	—	—	●	2	●	2	—	—	—	—	◎	4	◎	4	◎	4
8	ニホンイモリ	—	—	—	—	—	—	○	6	●	2	—	—	—	—	●	2	○	6	○	6
9	ドジョウ	●	2	●	2	—	—	●	2	●	2	—	—	—	—	●	2	●	2	●	2
10	ホトケドジョウ	—	—	—	—	●	2	●	2	●	2	—	—	—	—	●	2	●	2	●	2
11	アブラハヤ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	3	—	—	—	—
12	ゲンジボタル	—	—	●	2	●	2	◎	4	◎	4	—	—	—	—	◎	4	◎	4	●	2
13	ヘイケボタル	—	—	●	2	○	6	◎	4	○	6	—	—	—	—	●	2	●	2	●	2
14	ガムシ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	シマゲンゴロウ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	タイコウチ	○	6	—	—	○	6	◎	4	●	2	—	—	—	—	○	6	—	—	—	—
17	ミズカマキリ	—	—	—	—	—	—	—	—	○	6	—	—	—	—	○	6	—	—	○	6
18	オオコオイムシ	—	—	—	—	—	—	●	2	◎	4	—	—	—	—	●	2	◎	4	—	—
19	コオイムシ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	アメンボ	●	2	—	—	—	—	●	2	◎	4	—	—	○	6	◎	4	●	2	○	6
21	ヒメアメンボ	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1
22	オオアメンボ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	シマアメンボ	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	—	—	○	3	●	1	●	1	◎	2
24	オニヤンマ	—	—	◎	2	●	1	●	1	●	1	○	3	—	—	◎	2	◎	2	◎	2
25	ハグロトンボ	○	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	4	◎	4	◎	4
26	カワトンボ	—	—	◎	4	●	2	◎	4	●	2	—	—	—	—	◎	4	—	—	◎	4
27	シオカラトンボ	◎	2	—	—	●	1	●	1	●	1	○	3	◎	2	●	1	●	1	◎	2
28	サワガニ	—	—	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	—	—	◎	2	●	1	●	1
29	マルタニシ	●	2	●	2	●	2	●	2	◎	4	—	—	—	—	—	—	●	2	●	2
30	ヒメタニシ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	カワニナ	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1
合計		12	29	13	22	15	37	20	44	21	50	6	10	7	15	22	61	19	45	19	52

鶴巻	北矢名1	北矢名2	名古屋1	名古屋2	名古屋3	菩提	柳川	千村	渋沢
種 評点									
21 46	19 35	27 64	37 91	34 81	11 19	16 32	31 81	31 69	25 65

種

- ・・・ふつう（11個体以上）
- ◎・・・やや稀（3～10個体）
- ・・・稀（1～2個体）
- ・・・確認なし（0個体）

表3 調査地（雑木林）における指標動植物の分布および確認個体数

No	調査地名 指標種	菅屋		名古木1		名古木2		羽根		堀山下		千村		渋沢		今泉		南が丘	
		種	評点	種	評点	種	評点	種	評点	種	評点	種	評点	種	評点	種	評点	種	評点
1	ホトトギス	●	2	●	2	●	2	●	2	—	—	—	—	●	2	●	2	●	2
2	オオバギボウシ	●	2	○	6	◎	4	◎	4	—	—	◎	4	●	2	—	—	●	2
3	ヤマユリ	●	2	●	2	●	2	—	—	—	—	●	2	●	2	◎	4	●	2
4	ハウチャクソウ	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	◎	4	●	1
5	キンラン	○	6	◎	4	—	—	—	—	—	—	○	6	—	—	◎	4	—	—
6	ギンラン	○	6	—	—	○	6	—	—	—	—	—	—	—	—	●	2	—	—
7	エビネ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	9	—	—	—	—	—	—
8	シュンラン	◎	2	◎	2	●	1	◎	2	—	—	●	1	●	1	●	1	●	1
9	ヒトリシズカ	—	—	◎	4	◎	4	○	6	●	2	—	—	—	—	—	—	◎	4
10	フタリシズカ	●	1	●	1	●	1	○	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1
11	タチツボスミレ	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1
12	アカネスミレ	◎	4	●	2	●	2	●	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	ウメガサソウ	—	—	—	—	◎	6	—	—	—	—	—	—	●	3	—	—	—	—
14	イチヤクソウ	◎	4	●	2	◎	4	—	—	◎	4	—	—	●	2	●	2	—	—
15	ヤブコウジ	—	—	●	2	●	2	—	—	●	2	●	2	●	2	●	2	●	2
16	リンドウ	●	2	◎	4	○	6	◎	4	—	—	◎	4	◎	4	—	—	—	—
17	オケラ	◎	4	◎	4	●	2	—	—	—	—	—	—	●	2	—	—	—	—
18	キッコウハグマ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	3	—	—	—	—
19	シラヤマギク	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1	●	1
20	ヤブレガサ	—	—	—	—	—	—	●	2	●	2	●	2	●	2	—	—	●	2
合計		14	38	15	38	16	45	11	26	8	14	12	34	15	29	11	21	11	19

No	指標種	種	評点																
1	モリオカメコオロギ	◎	2	◎	2	◎	2	○	3	◎	2	◎	2	○	3	●	1	●	1
2	ヤマトヒバリ	—	—	—	—	—	—	○	6	◎	4	—	—	—	—	○	6	—	—
3	ハヤシノウマオイ	◎	4	—	—	◎	4	●	2	—	—	◎	4	—	—	—	—	—	—
4	クツワムシ	◎	4	—	—	◎	4	—	—	—	—	◎	4	—	—	○	6	—	—
5	エゾツユムシ	●	2	●	2	—	—	—	—	—	—	◎	4	—	—	◎	4	—	—
6	ヤマトフキバッタ	—	—	○	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	タンザワフキバッタ	—	—	—	—	○	6	◎	4	—	—	—	—	—	—	—	—	○	6
8	トゲナナフシ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	トビナナフシ	○	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	9	—	—
10	ハンミョウ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	クロカナブン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	ジャコウアゲハ	—	—	○	6	—	—	—	—	—	—	○	6	—	—	—	—	○	6
13	モンキアゲハ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	9	—	—	—	—	—	—
14	オオムラサキ	○	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	クロノマチョウ	—	—	—	—	○	9	—	—	—	—	—	—	—	—	○	9	—	—
合計		6	30	4	19	5	25	4	15	2	6	6	29	1	3	6	35	3	13

菅屋	名古木1	名古木2	羽根	堀山下	千村	渋沢	今泉	南が丘
種 20	種 19	種 21	種 15	種 10	種 18	種 16	種 17	種 14
評点 68	評点 57	評点 70	評点 41	評点 20	評点 63	評点 32	評点 56	評点 32

種

- ・・・ふつう（11個体以上）
- ◎・・・やや稀（3～10個体）
- ・・・稀（1～2個体）
- ・・・確認なし（0個体）