



湧水湿地の保全と植生管理

福井 聡

(Degree)

博士 (理学)

(Date of Degree)

2012-03-25

(Date of Publication)

2012-04-16

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲5567

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1005567>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



論文内容の要旨

氏 名 福井 聡

専 攻 人間環境学専攻

指導教員氏名 武田義明 教授

論文題目

湧水湿地の保全と植生管理

論文要旨

人類は生物多様性のもたらす恩恵を享受することで生存しており、その保全は重要なテーマである。日本においても生物多様性保全が焦眉の課題として認識されている。生物多様性保全にむけ、重要なハビタットとして認識されているのが湿地である。湿地は減少の激しい生態系のひとつであり、水生生物の生活の場として豊かな生物相をはぐくんでおり、その立地環境の保全は重要である。日本の湿地保全に関する動きとして、環境省によって選定された日本国内の重要な湿地 500 箇所のうち、最も割合が高いハビタットは湿原であり、その特異な生態系や希少種および固有種を多数包含する湿原植生がみられることが主な選定理由としてあげられている。このように湿原植生およびその構成種を保全していくことは、生物多様性を維持する上で急務である。

日本の湿原の一形態である湧水湿地は、日本の暖温帯の丘陵地や低山地に広く分布し、特有の湿原植生が発達し、その構成種には絶滅が危惧される希少種や東海丘陵要素などの地域固有種など、保全上注意を払うべき生物が数多く含まれている。このように湧水湿地は、日本の生物多様性を維持する上で重要なハビタットであると考えられる。また、湧水湿地は丘陵地や低山地に分布するため、宅地やゴルフ場の開発、水源の汚染や破壊などの人的撓乱により、近年

急速に失われつつある。こうした直接的破壊から免れ、残存している湧水湿地においても、湿原周辺を取り囲む里山が利用されなくなったことで樹木が生長し、樹林が発達したために、植生遷移の促進や湿原植生面積の縮小、湿原に特有な種の欠落が起こっていると懸念されている。しかしながら、湧水湿地の生物多様性の現状や湧水湿地の種多様性を保全・復元する植生管理方法に関する研究は十分行われていない。これらのことから、本研究は日本の湿原を構成する一形態である湧水湿地の生物多様性保全に資するため、湧水湿地における湿原植生および湿原生植物に着目し、その現状と植生管理による保全・復元の可能性について明らかにすることを目的とした。

この目的を達成するため、本研究は以下の流れで行った。①西日本における湧水湿地に特有な植生を、②既往文献と現地調査による湿原生植物の抽出とレッドデータブックを用いた現状を、③兵庫県における湿原面積と湿原生植物の種多様性の過去からの変遷を、④植生管理による湿原植生と湿原生植物の保全・復元の効果について、それぞれ把握した。①～③で湧水湿地のおかれる現状および問題点を把握し、それを解決するため行った植生管理による効果を④で明らかにした。

第1として、兵庫県南部における湧水湿地に特有な植生を把握するため、兵庫県南部の52箇所の湧水湿地で得られた571の植生調査資料を整理した結果、ミカツギグサ属、ホシクサ属、タヌキモ属、シンジュガヤ属などを主な構成種とする低茎草本群落であるイヌノハナヒゲ群集、オオミズゴケがマット上に生育し木本類を多く含むオオミズゴケ群落、およびヌマガヤが優占する高茎草本群落であるヌマガヤ群落が分布していることが明らかとなった。さらに広域における湧水湿地植生の共通性を把握するため、これまで報告されている類似植生の資料をあわせて整理、解析した結果、兵庫県でみられたいずれの植生タイプも広く西日本の低海拔地を中心に広く分布していることが明らかとなった。

第2に、本州以南（主に西日本）の湿原植生を構成する種およびそのおかれる現状を把握するため、既往文献および先述の植生調査結果より、本州、四国、九州における湧水湿地、中間湿原および高層湿原に特徴的に生育する種（湿原生植物）のリストを作成し、各県の分布状況を整理した。その結果、178種（維管束植物：167種、ミズゴケ類：11種）の湿原生植物が選定された。湿原生植

物を低海拔域に出現する種群（主なハビタット：湧水湿地）と、中間湿原・高層湿原に出現する種群（主なハビタット：泥炭地湿原）に区分したところ、前者は 108 種（維管束植物：108 種、ミズゴケ類：4 種）、後者は 70 種（維管束植物：63 種、ミズゴケ類 7 種）であった。さらにこれら湿原生植物について、湿原生植物のおかれる現状を把握するため、国版レッドリスト（国版 RL）および各府県のレッドデータブック（各府県版 RDB）への記載状況を整理した。維管束植物の国版 RL の記載種率は、低海拔域の出現種群で 26.0%、中間・高層出現種群で 12.7%であったが、各府県版 RDB への平均記載種率は、前者で 41.3%、後者で 60.7%と、兩種群とも大きく上回っていた。種別に RDB 記載種率をみると、湧水湿地に特有な植生の構成種であるサギソウやトキソウ、ムラサキミミカギグサなどがほとんどの府県で RDB に指定されていた。これらから、兩種群のハビタットは劣化もしくは減少が著しい可能性が示唆された。

湧水湿地の周囲は里山に取り囲まれており、里山の放置に伴う樹木の生長は、生育に強い日照が必要となる湿原生植物にとって負の影響を与えると考えられる。第 3 として、このことを明らかにするため、兵庫県南部の 25 の湧水湿地において、過去約 35 年間（1974・75 年から 2010 年）の湿原面積の変化と過去約 15 年間（1995・96 年から 2010 年）の湿原生植物の種多様性の変化について調査をおこなった。その結果、①過去 15 年間で 4 箇所（16%）が開発により消失したこと、②過去 35 年間の湿原面積はすべての箇所において縮小し、湿原面積の減少率は小面積の湧水湿地ほど大きくなる傾向が見られたこと、③サワヒヨドリ、アブラガヤ、コシンジュガヤなど湧水湿地周辺部に出現する湿原生植物の消失が顕著であったことが明らかとなった。これらから、このようなハビタット劣化および湿原生植物の衰退の要因として、樹木の生長に伴う日照条件の悪化の影響が大きいことが明らかとなった。また湿原生植物の種多様性と湿原面積とは正の相関が認められた。このことは、湿原面積が湿原生植物の種多様性を規定する要因の 1 つであることを示唆しており、すべての湧水湿地で確認された周辺樹木の生長による湿原面積の縮小が、湿原生植物の種多様性の減少に影響していると考えられた。湧水湿地周辺の樹木を現状のまま放置すると、遷移の進行により湿原面積がさらに縮小し、湿原生植物の種多様性は減少していくこと可能性が示唆された。

第 4 に、兵庫県南部にある湧水湿地である丸山湿原において、湿原植生および湿原生植物を保全するため、日照の改善と湧出水量の増加を目指し、湿原内部および湿原周辺部の樹木の皆伐と集水域の二次林の間伐を実施した。この植生管理が湿原面積と湿原生植物の種多様性に与える効果を把握するため、管理前、管理後 2 年目および管理後 5 年目に調査を実施した。その結果、管理後 2 年目に湿原植生面積の拡大、湿原全体に出現した湿原生植物の種数や各群落の 1 m²あたりの湿原生植物の出現種数および平均被度の増加が認められた。また管理後 5 年目においても、この植生管理による湿原植生面積や種多様性の保全の効果が持続していることから、積極的な管理は、湿原植生の保全に効果的であることが示された。ただし管理後 5 年目においては、伐採木からの萌芽に由来する樹木の繁茂によって、一度回復した小型の湿原生植物が徐々に減少していつていることから、継続的に植生管理をおこなう必要があると考えられた。この点についてはさらなるモニタリング調査を実施し、今回の植生管理の効果がどの程度の期間まで持続されるのかを明らかにしていくとともに、適確な再管理の方法についても検討していく必要があると考えられた。

以上から、湧水湿地においては、開発による立地の消失、ならびに周辺の里山林の放置に伴う樹木の生長による湿原植生への被陰が、湿原面積の縮小を引き起こし、これらが要因となって、湿原生植物の種多様性が失われつつあることがわかった。また湧水湿地の湿原植生および湿原生植物の保全は、湿原内部や周辺の樹木の伐採といった、人為的な植生管理により可能であることが明らかとなった。

論文審査の結果の要旨

氏 名	福井 聡		
論文題目	湧水湿地の保全と植生管理		
判 定	合 格・不 合 格		
審 査 委 員	区 分	職 名	氏 名
	主 査	教授	武田義明
	副 査	教授	榎 本 平
	副 査	教授	市橋秀樹
	副 査	准教授	丑丸敦史
	副 査	准教授	高見泰興
要 旨			
博士論文の構成は、第1章 研究の目的と背景、第2章 湧水湿地の定義、第3章 湧水湿地の植生、第4章 湿原性植物と絶滅危惧種、第5章 周辺樹木の生長が湧水湿地に与える影響、第6章 植生管理による湿原面積と種多様性保全の効果、第7章 まとめからなっている。 第1章では、この研究の背景と目的について述べている。人間の活動が生物多様性に大きな影響を及ぼしている一方で、逆に、人間の影響がなくなることによっても生物多様性の低下がもたらされる。湧水湿地も開発などによって破壊されてきたが、放置されると周辺の樹木が生長し、湿地が被陰されたり、乾燥化したりして消滅の危機にさらされていることを述べている。湧水湿地の保全に関する研究は少なく、実際に植生管理を行い、植生や種多様性の変化を明らかにし、保全に資することを研究の目的としている。 第2章では、湧水湿地の定義を行っている。湿地には様々なタイプがあり、同じ湧水によって涵養される湿地でも、多量の水がわき出る湿地もあり、ここでは地表面からじわじわとにじみ出る水によって涵養される湿地と定義している。 第3章は、日本の湧水湿地の植生を既報の資料と調査資料によって整理している。日本の湧水湿地の植生は植物社会学的にマアザミーヌマガヤ群団に所属し、4群集、5群落に区分されている。そのうち兵庫県南部には、イヌノハナヒゲ群集、ヌマガヤ群落、イヌツグ群落が成立していることを明らかにした。			

第4章では、高層湿原や湧水湿原を主生育地とする種を文献などから抽出し、湧水湿地生の種を特定している。湿地性の植物でもヨシやドクゼリなどの低層湿地を主領域とする種は省いている。さらに、これらの種のうちレッドデータブックにあげられ絶滅危惧種に指定されている種を抽出し、府県別の比較を行っている。その結果、国レベルで指定されている種よりも府県レベルで指定されている種の割合が高いことがわかった。これは湧水湿地の植物が国レベルではそれほど危機的な状況ではないが、地方レベルでは危機的になっている府県が多いことを示している。

第5章では、兵庫県南部の湧水湿地25箇所について、1974年および1975年、1996年、2010年の面積を測定した。そのうち1996年のデータは既に修士論文（吉田1998）で測定されていたものを用いている。それらを比較した結果、湧水湿原の面積が徐々に減少していることが判明した。この原因としては里山が放置されることによって、湿原周辺の樹木が生育し、湿原を覆うようになったからだと推定している。

第6章では、被陰している樹木を除けば湿原の回復および保全が可能であると仮説をたて、兵庫県宝塚市にある丸山湿原を対象に、周辺の樹木の伐採などの里山管理を行い、その影響を調査している。丸山湿原は4つの湿原からなり、そのうち植生管理を行ったのは3湿原である。解析は、GISを使つての各群落の管理前後の面積の比較および湿原要素植物を抽出し、群落構造および種多様性の比較を行った。その結果、いずれの湿原においても、管理後の面積は増加しており、イヌノハナヒゲ群集、イヌツグ群落の面積も増加したことが判明した。一方、ヌマガヤ群落は大きな変化がなかったことがわかった。また、管理前の湿原内の湿原要素植物については管理後、38種から46種に増加したことが明らかとなった。植生管理によって湿原からの水の流出量が増加したこと、日照条件が改善されたことによって出現種数が増えたものと考えた。しかし、実際の流出量や日照量の変化を測定していないため、今後、測定していく必要があるとしている。また、遷移が進行する前に植生管理を行い、保全を行う必要があると結論づけている。さらに、地域全体を視野に入れた保全策が必要であるとしている。

第6章の内容は既に下記の（1）の査読付論文に、第5章は（2）の論文として発表されている。

（1）福井 聡・武田義明・赤松弘治・浅見佳世・田村和也・服部 保・榎本大介. 2011. 兵庫県丸山湿原における湧水湿地の保全を目的とした植生管理による湿原面積と種多様性の変化。ランドスケープ研究, 74:487-490. ~~（査読済み）~~

（2）福井 聡・武田義明・榎本大介. 2011. 兵庫県丸山湿原における湧水湿地の保全を目的とした植生管理。神戸大学大学院人間発達環境学研究科紀要, 5(1): 99-105. ~~（査読済み）~~

湧水湿地の危機的な状況が叫ばれている中において、具体的な保全に関する研究は、これまであまり行われてこなかった。本研究は、湧水湿地の現状を明らかにし、実際に管理を行い、それが有効であることを実証的に示したことで、価値があるものと判断される。よって、学位申請者の福井聡氏は、博士（理学）の学位を得る資格があると認める。