

# 広島大学学術情報リポジトリ

## Hiroshima University Institutional Repository

|            |   |
|------------|---|
| Title      | 世界遺産宮島の森林を教材にした小中大学連携：宮島ロープウェイ駅舎付近の植生回復を例に  |
| Author(s)  | 坪田, 博美; 宮本, 有希; 諸石, 智大; 内田, 慎治; 中原-坪田, 美保; 佐々木, 一寧  |
| Citation   | 厳島研究：広島大学世界遺産・厳島-内海の歴史と文化プロジェクト研究センター研究成果報告書, 13 : 1 - 6  |
| Issue Date | 2017-03-31  |
| DOI        |   |
| Self DOI   |   |
| URL        | <a href="https://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/00053554">https://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/00053554</a> |
| Right      |   |
| Relation   |   |



# 世界遺産宮島の森林を教材にした小中大学連携 — 宮島ロープウエー駅舎付近の植生回復を例に—

広島大学大学院理学研究科附属宮島自然植物実験所 坪田博美  
広島大学理学部生物科学科 宮本有希  
広島大学大学院理学研究科生物科学専攻 諸石智大  
広島大学技術センター 内田慎治  
千葉県立中央博物館共同研究員 中原-坪田美保  
廿日市市立宮島中学校 佐々木一寧

キーワード：ニホンザル、ニホンジカ、植樹体験、ユネスコスクール、生物多様性

## 1. はじめに

広島県廿日市市宮島は、2016年12月に巖島神社の世界遺産登録から20年が経過し、多くの記念事業が催されるとともに、来島者も2016年には約428万人を記録した（廿日市市 2017）。2014年には弥山展望台の建て替え工事の終了などもあり、宮島山頂付近の登山者数は約20万人に達している（環境省 2015）。多くの登山者が目にする宮島ロープウエーターミナル（獅子岩駅）周辺では、1962（昭和37）年に香川県小豆島からニホンザル（以下、サル）が導入され放飼されていた（関ほか 1970、吉村 2010）。その過程で、サルの直接的な影響に加えて、サルに近づくニホンジカ（以下、シカ）の影響が重なり、植物が影響を受けた結果周辺の植生が衰退した（関ほか 1970）。さまざまな事情により放飼が中止されることとなり（吉村 2010）、その後駅周辺の放飼群については捕獲が完了したため、現在放飼跡地の原状復旧が検討されている。

国有林の中でもっとも広面積を占めるマツ枯れ跡地については自然の回復力に任せて森林の更新が行われており、植林など人為を加えることは原則行わないこととしている（豊原 2007）。宮島島内では過去に何度も土砂災害が発生している（海堀 2008）。発生した土石流は大量の土砂を押し流し、堆積域である巖島神社を中心とした市街地が被害にあっている。戦後に限っても、枕崎台風の影響による1945（昭和20）年9月17日の土石流や台風14号接近に伴う2005（平成17）年9月6日の土石流などがあげられる（広島県 2007、海堀 2008、海堀ほか 2008）。災害後、砂防堰堤を中心に溪流砂防などの対応がなされるのが一般的であるが、宮島の場合は天然記念物や世界文化遺産指定地域内にあるなどの理由で人工的な構造物による対策が前提とできない場所も多い。これに代わる策として、植物の生育を促進して森林そのものもつ機能を向上させ、面的な安定化をはかるのが防災の観点からも考え得るもっとも効果的な方法であると考えられる（海堀 2001）。一方、弥山原始林を中心とした宮島全島の保存・管理方法を策定した『特別史跡及び特別名勝巖島保存管理計画』（以下、『巖島保存管理計画』）では、自然遺産としての価値あるいは景観のような宮島のもつ価値に鑑みて、このような衰退した植生はできるだけ原状復旧が推奨されている（広島県教育委員会 2007）。また、本来の宮島の自然を取り戻すという観点だけでなく、災害の防止の観点も重要である。植生の衰退は土石流などの自然災害の原因となり得るものであり、宮島の自然、とくにその生物多様性に最大限配慮した対策は、人為であっても、その価値を維持する観点では最低限必要なことと考えられる。

今回の植栽のきっかけとして2005年に発生した白糸川の土石流と、2013年頃工事が完了した宮島展望台の建て替えがあげられる。前者については、著者らはこれまで2005年の土石流の発生起点周辺の植生について、その回復過程を追跡調査している（海堀ほか 2008、坪田ほか 未発表）。2016年末時点では失われた植生が種組成レベルでは回復しつつあるが、生物量としてみると回復の速さは遅く、例えば優占種のアカマツが目立ち始めたのはここ3年程度である。今後、景観としてアカマツ林が成立するまで、10-20年程

度の時間経過が必要になると推定される。また、2013年末に弥山展望台の基本設計を行った三分一氏から宮島ロープウエー駅舎周辺の現状に関する相談を受けた際にも、駅舎周辺のサル放飼跡地の土砂の流出が問題となっていた。これらを受けて、著者らはサル放飼以前の植生へと原状をできるだけ短い期間で回復させることを目的として、2014年から宮島自然植物実験所で宮島島内の種子を使った発芽実験を開始した。また、宮島の自然を教材とする教育実践を行い、地元に着愛を持てる人材を育成することを目的として、宮島島内外の関係機関と協力しながら植樹体験を廿日市市立宮島小学校・中学校（以下、宮島学園）との共同事業として計画・実施した。

## 2. 生物多様性を考慮した植生回復のための植栽と樹種選定

宮島の植生については、現在一般的には手つかずの森林であるというイメージが強い。しかしながら、宮島に関する古い文書や絵図を見る限り、アカマツ林を主体とした植生であったことが推測できる。例えば、『嚴島圖會』（岡田・山野 1842）では宮島全体の景観が示されているが、常緑樹林を主体とする現在の植生とは大きく異なることが分かる。また、1970年代に宮島のアカマツ林がマツ枯れの被害をうけた時期の植生でもアカマツ林が占める割合が大きい（鈴木ほか 1975）。宮島の現在の植生はマツ枯れや山火事の影響を受けたことや、少なくとも第二次世界大戦以降は積極的な大規模伐採は行われていないため遷移が進行して現在の植生が成立していると言える（豊原・鈴木 1975; Kuroda et al. 2006a, b）。一方で、一部の植生については成立に人為的な影響があった可能性が示唆されている（沖ほか 2009）。

1980年代後半から重要性が認識されている概念のひとつに生物多様性がある。生物多様性は、種の多様性、遺伝的多様性（種内の多様性）、生態系の多様性（種間および生態系の多様性）の3つのレベルに整理される（詳細や歴史的経緯については、香坂 2009、鷲谷 2010、宮下ほか 2012などを参照）。本事業では生物多様性に最大限配慮するため、スギ植林のような単一樹種の植栽（モノカルチャー）でないことはもちろん、市販の苗木を利用しないこととした。とくに、今回の場合、利用する樹種の選定の際、最終的に目標とする植生の設定だけでなく、遺伝的な背景に配慮する必要がある。遺伝的分化の程度が小さいと考えられていた樹木であっても遺伝的に分化しており、種苗移動のガイドラインも示されている（津村・陶山 2015）。宮島を含む瀬戸内海沿岸の個体群に関する情報は十分でないため、本事業では宮島島内の種子に由来した苗を育成して植栽に用いることとした。

苗を育成して植栽に用いる方法はこれまで多くの実績があるが、そのひとつに宮脇式の植栽方法がある（詳細については宮脇 2012など）。宮脇式の方法を簡単に述べると、潜在自然植生の構成樹種を密植する方法である。この方法は緑化という観点ではかなり成功している類のものと考えられる。しかしながら、その土地の気候に合っていない、うまく競争が起こっていないなど、いろいろな批判的な意見が存在する。とくに潜在自然植生や極相という概念自体が重視されなくなり、また既存の潜在自然植生を念頭に置いた手法に否定的な意見もある（田中 2014を参照）。さらに宮島の場合、法的な規制があったり、シカの食害があったりすることで、既存の方法をそのまま採用できないことも少なくない。このため今回の試行では、宮脇式の植栽方法に工夫を加えて、ある程度の密植を行いながらも、極相林だけでなく、二次林要素や現地に近い環境で見られる樹種を混ぜることで、現場に適合した植生を回復させることとした。

本研究で対象とした宮島ロープウエーターミナル周辺の植生については、関ほか（1970）や鈴木ほか（1975）などの先行研究、広島大学に保管されているサル導入当時の資料を参考にした。鈴木ほか（1975）の極相林の構成樹種も一部含めたが、大多数は関ほか（1970）で示されているサル放飼前に存在した植生や周辺で現在見られる植生のデータに含まれている樹種、2005年以降に宮島島内で得た植生調査データから類似の地形や環境で出現する樹種を参考に、利用する樹種の選定を行った。さらに、宮島自然植物実験所で長年継続している種子標本や写真、樹木の発芽実験や埋土種子などに関する知見にもとづいて種子や果実、孢子などその他の散布体（以下、まとめてタネと表記）の入手の容易さ、散布様式、苗木の管理の容易さなども考慮して樹種の選定を行った。選定の結果、植栽に最優先で利用する種としては、アラカシ、

ウラジログシ、クロバイ、コジイ、ヒサカキがあげられる。それに準じた種としては、ウリハダカエデ、クロキ、サカキ、シキミ、シロダモ、ヤブツバキ、ヤブニッケイがあげられる。また、可能な限り採用したい種としては、アカマツ、アセビ、イヌガシ、サルトリイバラ、シリブカガシ、ソヨゴ、タイミンタチバナ、ツクバネガシ、ネズ、ネズミモチ、ハウロクイチゴ、ミヤマガマズミ、モッコク、オオバヤシャブシがあげられる。その他、可能であれば採用する種として、ウラジロマタタビ、カゴノキ、カンザブノウキ、ガンピ、コバノミツバツツジ、ザイフリボク、シャシャンボ、スギ、ネジキ、ハスノハカズラ、ヒノキ、リョウブ、ウラジロ、コシダ、ノイバラ、ヒノキバヤドリギ、ヤマツツジなどがあげられる。実際の利用には、母樹の場所や見つけやすさ、結実量や開花や結実の周期を含めたタネの入手の可否、採取の適期、貯蔵や播種の容易さなどを考慮する必要がある。

### 3. 植栽の準備と実際の植え付け

種子や果実を採集する樹木は植栽木と判断されるものは対象とせず、自然状態の樹木や多年生草本から採集した。どんぐり類は落下したものを採集したが、それ以外の植物では枝についたもので成熟したと判断できるものを採集した。採集する場所は、広島大学の敷地と広島森林管理署の管轄する国有林内で採集を行った。『厳島保存管理計画』の中で、採集の範囲は原則植栽場所の周辺とされているが、現在の生物学的な知見から考えると遺伝的交流がある範囲と解釈できるため、不足した樹種については宮島島内の他地域で採集した。初年度はシイ・カシ類のどんぐりを中心に集めて苗木を育て、2年目はそれ以外の樹種のタネにも対象を広げた。生徒が実際に採集できたタネは、アラカシ、ウリハダカエデ、カマツカ、サルトリイバラ、サカキ、シロダモ、ソヨゴ、ミヤマガマズミ、ヒサカキ、ヤブツバキ、ヤブニッケイなどであった。それ以外のタネについては、広島大学の教職員と学生その他で採集して補った。

採集したタネは、鉢底網をしいたプラスチック製のポット（10.5cm程度）に土を入れて直接播種した。土は宮島島内で出た不要な土を使用したり、腐葉土を校庭で作ったものを利用したりするなど菌相にも最低限配慮した。ネームプレートに採集日と場所、植物名が分かる場合は植物名を記入して、ポットに立てた。ポットはトレーに並べて、陽当りの良い場所で管理し、適度に灌水を行った。タネは播種前に観察を行ったり、定期的に発芽の有無や苗木の状態を記録したりしている。発芽して本葉が出たものを一回り大きいポットや鉢に定植する方法を用いていたが、2年目以降は管理の容易さや虫害にあった種子を排除するため平らな鉢にまとめて播種し、発芽したものをポットに移植する方法も採用している。

### 4. 宮島の森林を教材にした教育活動

宮島学園と宮島自然植物実験所は現在、共同事業として宮島の自然を教材にした教育活動を行っている。内容としては、宮島ロープウエーターミナル（獅子岩駅）周辺の植生回復活動や、広島県の絶滅危惧種モロコシソウの自生地の環境整備と域外保全活動、宮島島内産のミヤジマシモツケの域外保全活動を行っている。本稿は、このうち宮島ロープウエーターミナル周辺の植生の回復事業に関するものである。宮島学園は宮島島内にあり、宮島の歴史や文化、自然に関する内容を教材とした教育活動を実践している。これまでの活動実績が認められ、宮島学園は2014年度にユネスコスクールに認定されている（ユネスコ・アジア文化センター 2009-）。厳島神社とその後背林である弥山原始林はユネスコ世界遺産のコアゾーンに指定されており、宮島全体がバッファゾーンに含まれていることもあり、宮島学園では島全体の自然も教材として活用すべく実践を行っている。また、同じく世界遺産のバッファゾーン内に存在する広島大学大学院理学研究科附属宮島自然植物実験所と宮島学園は以前から協力関係にある（木本・竹下 2009）。宮島自然植物実験所の設立に大きな影響を与えた故堀川芳雄博士は植物学や生態学の観点から理科教育の重要性と郷土について述べているが、この内容はユネスコスクールの精神に通じるものである（堀川 1937）。宮島の植生は広島周辺の島嶼の中ではもっとも自然に近い状態が保たれていると考えられ、教材としての価値も高い。このため、以前からある関係を発展させる形で、宮島の自然を教材とした今回の計画でも共

同で事業を進めることとした(広島大学 2016)。

宮島学園では、タネの採集と播種、苗木の育成、現地への植え付けを約3年かけて行う計画である。タネの採集と播種は中学1年生で行い、翌年発芽したものを鉢上げして育て、中学3年生の2-3月頃現地で植え付ける。はじめに播種した苗木はまだ2年目であるため、宮島自然植物実験所が行った発芽実験で残った苗木を使って、植樹体験事業として2017年3月に植栽を予定している。今後、これら一連の内容を毎年行い、5-10年程度をかけて現地の植生回復を行う予定である。これらの実際の作業を通してタネの発芽や植物の成長など理科で学ぶ内容に触れている。また、各作業の実施前に、宮島の自然の概要やサルやシカが植生に与えている影響、生物多様性などについて学ぶ機会を、理科あるいは総合的な学習の時間を利用して設けている。小中大連携を行うことで体験できる学習や最先端の科学的知識、科学的な思考や手法に触れることができる。また、これらの内容は学習の幅を広げ、科学的思考を養い、総合的に物事を考える良い機会となっている。実際、生徒の態度を見ても、野外で見た芽生えに対する興味や理解に大きな変化があらわれている。これらの活動の一部は2016年12月に開催された第2回小中一貫教育小規模校全国サミットなどで活動状況を報告した。

## 5. 具体的な手続きと宮島特有の問題および今後の課題

宮島はさまざまな法律で守られているため、他の場所に比べると実際に植樹のような活動を行う際に制限事項が多い。現在の『厳島保存管理計画』の方針が原状復帰を原則とすること、生物多様性とくに遺伝的攪乱に配慮することについては上記で述べたが、これらを勘案した上で実際の作業を進めるにあたってはさまざまな確認事項や各種の許可申請などの手続きが必要になる。手続きの際に関係する行政機関として、広島森林管理署(国有林の管理者と植樹体験事業の申請)や、文化庁と広島県教育委員会、廿日市市教育委員会(文化財保護法の埋蔵文化財関係)、環境省中国四国地方環境事務所および広島事務所(自然公園法関係)が最低限関係しており、さらに天然記念物の範囲になると広島県環境県民局自然環境課(広島県営都市公園宮島公園)や広島県土木局土木整備部砂防課および広島県西部建設事務所廿日市市所(砂防法関係)などがあげられる。また、上記以外にも、計画と実施に関係する機関や組織として、廿日市市立宮島小学校・中学校(宮島学園)(活動の実施)、広島大学大学院理学研究科附属宮島自然植物実験所(活動の計画・実施)、広島森林管理署(対象となる場所の管理者・実施に際しての助言)、宮島ロープウエー(活動の計画・実施支援)、一般社団法人宮島ネイチャー構想推進協議会(実施支援)、三分一博志建築設計事務所(実施に際しての提言)などがあげられる。これらの団体・行政機関と意思疎通をはかりながら、今回の植栽の計画立案・事業実施を行った。

宮島島内では植物の採集に地権者の承諾や許可が必要となることが一般的である。本事業で必要になる種子は、広島大学の敷地内での採集に加えて、国有林を管轄する広島森林管理署の確認と承諾を得た上で採集を行った。今回植栽を行う区域は国有林であり、広島森林管理署の管轄域である。同時に世界遺産の緩衝地帯の第2種保護地区に該当する。宮島ロープウエーの借用地になっている場所もあるため、利用目的にも関わってくる。さらに宮島はさまざまな法律が関係しており、各関係部署に問い合わせや許可申請が必要となる。これらはある程度想定していたが、すべてを把握するのは各関係部署との意思疎通が必要となる。これらの内容をクリアしても、実際の審査手続きに数か月から半年の期間を要するため、すぐに実際の作業に着手できるわけではない。

具体的には、植え付け場所の土地や植付け穴、シカ防護柵に関するものや実際の規模、実現する方法や実施主体などがこれらの手続きに関係してくる。穴をひとつ掘るにしても、その深さや具体的な場所、土壌の持ち込みなど詳細を書類として示す必要がある。また、宮島特有の問題となるシカの食害対策のための防護柵についても、高さや素材、色などさまざまな制限がある。どのような形で実現するかについても、今回は実施主体を学校とし、その教育効果を狙ったものとして植樹体験事業としての手続きを行った。この方法は規模が大きくできないため、植栽できる本数に限度がある。一方、防災目的であっても会社な

どが行う場合は、土地の借り上げや借地の使用目的変更などの手続きが必要となる。今回の区域は天然記念物の範囲外であるが、天然記念物の範囲についてはさらに煩雑になる。

今後の課題として、予算的な面と人手の面、想定していなかった事を最後に述べる。鉢やポット、それを設置する柵や防護柵、日除けの寒冷紗などの購入に費用が必要となるのはもちろんであるが、宮島の場合、島内に販売店が少ないため必要な物資の多くは対岸で購入する必要がある。それを自動車で運搬するための費用や、学校から植栽場所まで運搬する人手なども加算されてくる。これらはある程度予想はしていたものの、実際には無視できない額の費用や人手が必要となった。現在の学校現場ではこれらの経費がなかなか捻出できないため、大学の予算を使ったり、担当者の個人負担もあった。今後継続して活動していくために、予算については教育・研究費の申請や地元の団体・法人からの寄付、クラウドファンディングを、人手については宮島島内で活動する各種団体や環境省宮島パークボランティアなどのボランティア団体への呼びかけをそれぞれ検討している。

想定していなかった事態としては、準備段階でのシカによる稚樹の食害がある。学校の敷地はシカが入らないような柵で囲まれている。苗木は敷地内で管理していたが、建物工事があったことでシカの侵入経路がわずかにできてしまい、校庭にシカが侵入して稚樹の半数程度に被害が出てしまった。その後、校庭内にさらに防護柵を設置して対策をしている。

今後、植樹後の苗木の定着率や植生回復の過程について追跡調査を計画している。また、地元の各種団体や行政機関とともに地元で根ざした活動として継続して行く予定である。

## 謝 辞

本事業をすすめるにあたり、広島森林管理署と宮島ロープウエーを運営する広島観光開発株式会社、一般社団法人宮島ネイチャー構想推進協議会、三分一博志建築設計事務所にはさまざまな面でお世話になりました。また、各種手続きや確認で文化庁や環境省、廿日市市の関係部署の担当者の方々にはご配慮頂きました。タネの採集には華降山以八寺光明院の能登原氏に許可頂きました。宮島学園の安井誠一前校長と小松葉子校長、八川慎一教頭、向井秀則教頭はじめ宮島学園の教員の方々には本事業実施にあたりご理解・ご配慮を頂きました。広島大学名誉教授の関 太郎博士と元宮島自然植物実験所の豊原源太郎博士にはサル導入前後のデータ提供などを頂きました。これらの方々はこの場を借りてお礼申し上げます。

## 引用文献・インターネットリソース

- 環境省(中国四国地方環境事務所). 2015. 平成25年瀬戸内海国立公園宮島地区・弥山の登山者数について(お知らせ). [http://chushikoku.env.go.jp/to\\_2014/0425a.html](http://chushikoku.env.go.jp/to_2014/0425a.html) (2017年2月1日閲覧)
- 廿日市市(環境産業部観光課観光振興係). 2017. 宮島来島者数一覧表. <https://www.city.hatsukaichi.hiroshima.jp/uploaded/attachment/15469.pdf> (2017年1月31日閲覧)
- 広島大学. 2016. 第74回学長定例記者会見、お知らせ事項2:ユネスコスクール宮島学園の活動に協力しています. [https://www.hiroshima-u.ac.jp/system/files/1226/no74\\_o2.pdf](https://www.hiroshima-u.ac.jp/system/files/1226/no74_o2.pdf) (2017年2月1日閲覧)
- 広島県(広島地域事務所建設局廿日市支局). 2007. 災害関係緊急砂防事業H17年9月6日台風14号災害. [http://www.sabo.pref.hiroshima.lg.jp/portal/sonota/sabo/pdf/201\\_H17saigai\\_miyajima.pdf](http://www.sabo.pref.hiroshima.lg.jp/portal/sonota/sabo/pdf/201_H17saigai_miyajima.pdf) (2017年2月5日閲覧)
- 広島県教育委員会. 2007. 特別史跡及び特別名勝厳島保存管理計画(平成19年1月). 94 pp. 広島県教育委員会事務局生涯学習部文化課、広島.
- 堀川芳雄. 1937. 理科教育の重要性と郷土. 学校教育 289:1-5.
- 海堀正博. 2001. 宮島の土砂災害と砂防. 日本研究(特集号)1:13-20.
- 海堀正博. 2008. 世界遺産・厳島の土砂災害と庭園砂防. 平成20年度日本応用地質学会中国四国支部設立15周年記念シンポジウム「中国四国地方の自然遺産・文化遺産と応用地質学」講演資料. <http://www.jseg.or.jp/chushikoku/gyouji/081003/20081003kaibori.pdf> (2017年2月5日閲覧)
- 海堀正博・関 太郎・鈴木盛久・北川隆司・奥田敏統・出口博則・坪田博美. 2008. 保護されたエリアでの山腹崩壊発生地における自然環境の再生に関する研究. 砂防・地すべり技術センター(編)、平成20年度砂防地すべり技術研究成果

- 報告会講演論文集、29-51 pp. 砂防・地すべり技術センター、東京。
- 木本弘士・竹下比登美. 2009. 小中一貫校宮島学園記念樹. 宮島自然植物実験所ニュースレター 14: 2.
- 香坂玲. 2009. いのちのつながり、よく分かる生物多様性. 203 pp. 中日新聞社、名古屋.
- Kuroda, A., Ikeda, S., Mukai, S. & Toyohara, G. 2006a. Successive mapping of secondary pine forests affected by pine wilt disease and subsequent forest management in Miyajima Island, SW Japan. *Phytocoenologia* 36: 191-212.
- Kuroda, A., Mukai, S. & Toyohara, G. 2006b. Floristic composition and community structure of dense undergrowth vegetation formed by evergreen perennial ferns, *Dicranopteris linearis* and *Gleichenia japonica* (Gleicheniaceae). *Veg. Sci.* 23: 25-36.
- 宮下直・井鷲裕司・千葉聡. 2012. 生物多様性と生態学、遺伝子・種・生態系. 176 pp. 朝倉書店、東京.
- 宮脇昭. 2012. 「森の長城」が日本を救う. 14 pls. + 199 pp. 河出書房新社、東京.
- 岡田清(編)・山野峻峯斎(画). 1842(天保13). 厳島圖會、卷之1-10. 世並屋伊兵衛、中島本町(広島). [http://www.wul.waseda.ac.jp/kotenseki/html/bunko30/bunko30\\_e0225/index.html](http://www.wul.waseda.ac.jp/kotenseki/html/bunko30/bunko30_e0225/index.html) (2017年2月2日閲覧) および <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2563517> (2017年2月3日閲覧)
- 沖宗一郎・山田俊弘・海堀正博・奥田敏統. 2009. 厳島(宮島)におけるモミ林の成立過程の考察. 広島大学大学院総合科学研究科紀要. II、環境科学研究 4: 77-88.
- 関太郎・生塩正義・豊原源太郎. 1970. 宮島ニホンザル放飼群は植物にどのような影響を及ぼしたか. 野猿 32: 42-46.
- 鈴木兵二・豊原源太郎・神野展光・福嶋司・石橋昇. 1975. 厳島(宮島)の森林植生. 天然記念物瀨山原始林・特別名勝厳島緊急調査委員会(編)、厳島の自然、総合学術調査研究報告、pp. 133-151 + pls. XXVIII-XXX. 宮島町、広島.
- 田中淳夫. 2014. 森と日本人の1500年. 239 pp. 平凡社、東京.
- 豊原源太郎. 2007. 白糸川の砂防堰堤構築と弥山原始林における植栽について. 宮島自然植物実験所ニュースレター 10: 4-6.
- 豊原源太郎・鈴木兵二. 1975. 厳島(宮島)と本土とのアカマツ林の比較研究. 天然記念物瀨山原始林・特別名勝厳島緊急調査委員会(編)、厳島の自然、総合学術調査研究報告、pp. 119-131. 宮島町、広島.
- 津村義彦・陶山佳久(編). 2015. 地図でわかる樹木の種苗移動ガイドライン. 176 pp. 文一総合出版、東京.
- 鷲谷いづみ. 2010. 〈生物多様性〉入門. 63 pp. 岩波書店、東京.
- ユネスコ・アジア文化センター (ACCU). 2009-. ユネスコスクール 公式ウェブサイト. <http://www.unesco-school.mext.go.jp> (2017年1月30日閲覧)
- 吉村友男. 2010. 宮島のニホンザル調査. 宮島自然植物実験所ニュースレター 17: 2-3.

## Abstract

Itsukushima (Miyajima) Island is a UNESCO World Heritage site in Japan. The site consists of Itsukushima Shinto Shrine and a natural forest in Mt. Misen. In 1962, a pack of Japanese macaque (*Macaca fuscata*) from Shodoshima Island of Kagawa Prefecture, Shikoku, was introduced for a tourism resource near Shishiiwa Terminal by Miyajima Ropeway Company. After the introduction, the forest area was decayed because of use by the macaques as well as gathering by Japanese sika deer approaching the macaques for feeding. Recently, the macaques were moved to Okazaki Monkey Center in Aichi Prefecture to protect the forest area. In 2016, the heritage site was in the twentieth anniversary of the opening and over 4 million tourists have visited every year; on the other hand, depopulation and aging are progressing in the island. In 2014, a plan was started to restore the original vegetation of the forest near the terminal and to prevent debris flows. The plan was also used as a teaching material in association with environmental education for Miyajima Elementary and Junior High Schools (Miyajima Combined School), one of the UNESCO Associated Schools, in collaboration with Miyajima Natural Botanical Garden of Hiroshima University. Seedlings from many species collected from the natural forest were used and cultivated through the educational program. The program would be continued at least 10 years to foster love of nature as well as hometown of the younger generation to weaken the depopulation trend.