

## 確かな学力の育成と評価の在り方

— 世界遺産宮島から学ぶ野外教育実践 (2011年度) —

宮里 智恵 坪田 博美 石井 信孝 安松 洋佳  
小早川善伸 田野 賢一 瀧山 真悟 内田 慎治  
向井 誠二 金丸 純二

### 1. はじめに

広島県廿日市市宮島には、厳島神社を代表とする文化遺産だけでなく、弥山原始林やミヤジマトンボを代表とする貴重な自然や生物、室浜砲台など日本の近代化の過程を象徴する遺産が多く存在する(坪田ほか 2009, 2010, 桃下 2010)。宮島は、千年以上の歴史をもつ人間の活動と自然の調和が評価されて、1996年に世界遺産に指定されている。また、広島大学では宮島に関する多くの研究が長年にわたり継続されており、理学研究科附属宮島自然植物実験所をはじめとする多くの教育・研究資産も存在する(鈴木ほか 1975, 関ほか 1975, 広島大学理学部附属宮島自然植物実験所・比婆科学教育振興会 1997, 平原ほか 2010)。これらのリソースは、実際の研究に用いられ、大学での教育に利用されている(坪田ほか 2009, 砂後N2010, 逸見 2011)。また、高大連携による高校生への教育や高度生涯学習に利用されるなど多くの成果が得られている(山田 2006, 豊原ほか 2008, 坪田ほか 2009, 久保ほか 2010, 坪田ほか 2011)。とくに高度生涯学習についてはその功績が認められ、第7回日本植物学会賞特別賞(教育)を受賞したり、その活動母体であるヒコビア会が広島大学の第9回(平成22年度)学長表彰を受けるなどしている。一方、小中学生の教育に目をやると、広島大学には多くの教育・研究リソースが存在するにも関わらず、実際の教育実践を行う上で活用の余地がある。また、現在、社会的な問題として、理科離れや社会不適合などがあげられているが、これらの問題を未然に防ぐために、野外教育や職場体験、総合学習など、実物や現場に接することを通じた教育が見直されている。大学や大学院レベルでも発想力と実践力の低下が問題になっておりさまざまな教育改革が試みられている(坪田 2009, 古本ほか 2009)。さ

らに、ここ10年程度で生じた社会的な変化、具体的にはAO入試の導入による入試形態の変化や生物オリンピックの開催などに伴い、より自然現象の本質を理解することを目指した人材の育成、とくに初等教育・中等教育での理科教育の重要性が再認識されている。実際、新しい学習指導要領では、学んだ知識や考え方を実際の生活で活用できるように、学習内容の充実とともに体験や経験にもとづいた科学的な思考力や判断力、表現力の育成を含んだ内容に改訂されている。大学のもつ優れたリソースを活用した教育を通じて、発想力や実践力を兼ね備えた人材を育成することは、現在の日本の教育システムが抱える問題の解決や社会からの要求に応える上で非常に有効な手段のひとつであると考えられる。

これまで、広島大学附属三原学校園と理学研究科附属宮島自然植物実験所は、これらのリソースを利用して、野外教育実践に関する共同研究を行ってきた(金丸 2007, 金丸ほか 2009, 宮里ほか 2010, 2011)。また、それらの成果にもとづいた出版物も作成され、今回の教育実践でも用いられた野外教育用テキスト「宮島の植物と自然(配布版)」(広島大学大学院理学研究科附属宮島自然植物実験所 2007, 向井・坪田 2008 参照)およびその改訂版「宮島の植物と自然」(広島大学大学院理学研究科附属宮島自然植物実験所 2009)がある。

### 2. 研究の目的・方法

本研究では、宮島の自然や植物、文化遺産や近代化遺産、大学の保有する教育・研究資産といったリソースを活用した野外教育実践を本年度も継続して行い、その教育効果を明らかにすることを目的とした。あわせて、これまでの共同研究の成果をより発展させ、附

---

Tomoe Miyasato, Hiromi Tsubota, Nobutaka Ishii, Hiroyoshi Yasumatsu, Yoshinobu Kobayakawa, Kenichi Tano, Shingo Fuchiyama, Shinji Uchida, Seiji Mukai & Junji Kanamaru. Learning by experience in 2011: the natural and historical treasures of Miyajima (Itsukushima) Island.

属学校における教育効果を高めながら、地元社会の歴史や自然に対する理解を深めることも目的とした。また、宮島の文化遺産や近代化遺産を通じて歴史や文化への理解が深まるだけでなく、本物の自然に実際に触れさせることを通じて、また、実際に教育や研究に用いられている現場を体験させることで、現在社会的に懸念されている理科離れを防ぐ効果も期待できる。さらに、高等教育機関等との連携により、生徒の興味・関心を高め、将来の進路意識の育成を図るとともに人材の発掘が期待できる。

本研究では、歴史や自然に対する理解を深め、附属学校における教育効果を高め、理科離れを防ぐ効果を期待して、広島県廿日市市宮島に存在する貴重な自然や歴史的遺産、広島大学大学院理学研究科附属宮島自然植物実験所の教育・研究資産を利用した野外教育実践を行った。また、宮島の植物についてより理解を深めるため解説を行った。2011年度は、2008-2010年度に続いて、実物に触れさせることに主眼をおいて計画を立てた。計画では、1) 宮島での野外観察会と室浜砲台などの歴史遺産の見学、および2) 森林や生態系、植物に関する解説を計画した。これらの内容について、あらかじめ野外教育用テキストを用いて予習を行なった。宮島で開催された野外観察会については、希望者を募って参加させるとともに、室浜砲台などの歴史遺産について現地を訪れて見学した。また、宮島の植物についてより理解を深めるため解説を行った。実施後、参加した児童に野外での体験を定着させるとともに、その理解をみるため感想文として報告させた。また、本年度は実施前後のイメージの変化を調べるため、実施前にもアンケートをとった。

### 3. 成果と課題

2011年10月28日に、広島県廿日市市宮島町で野外教育を行った。今年度は潮位の関係でJR前空駅に集合し、船で広島大学大学院理学研究科附属宮島自然植物実験所のある室浜に渡り、実験所から大元公園に向かった。実習では、植物やニホンジカを観察するとともに、古い町並みや室浜砲台などの文化・近代化遺産を見学した(図1-6)。

宮島では実際に貴重な自然を観察することで、自然の見方や考え方を体験的に習得させることが期待できる。テキストとして「宮島の植物と自然」(広島大学大学院理学研究科附属宮島自然植物実験所編 2009)を利用した。テキストを用いることで、あらかじめ宮島の自然について予習でき、後日習得した知識や実物を再確認することができる。宮島での野外観察会では、野外での危険性や旅費、日程、引率者の人数などの点

で全員の参加が難しかったため、5・6年生から希望者を募る形式をとった。児童は5年生7名、6年生25名であった。6年生の参加者の中には、昨年度に続いて今年度も参加した児童も含まれた。午前7時にJR三原駅に集合し、9時20分JR前空駅に到着。挨拶の後、宮島に渡った(図1)。室浜まで船で移動して、宮島自然植物実験所で宮島の植物や森林について、パワーポイントを用いて解説を行った(図2)。その後、野外観察を行うとともに、実験所の敷地内にある明治時代の建造物であり、近代化遺産に匹敵する室浜砲台跡の見学を行った(図3-5)。室浜砲台跡は日露戦争の際に作られた砲台跡で、日本の近代化を象徴するとともに、広島の要塞機能を持たせるためのものである。宮島のあまり知られていない歴史の一面も学習することができた。昼食後、宮島港に向けて植物を観察しながら約6kmを徒歩で移動した(図6)。途中、宮島自然植物実験所の観察路約5kmを歩いた。観察路で多くの植物を観察し、植物について解説を行った。児童は、実験所での説明をふまえて、分かったことについてメモをとったり、疑問に思ったことを質問したりしながら宮島港に向かった。実際に野外で植物を見たり触ったりしながら、宮島の植物にはトゲがあるものや、毒があるもの、毛があるものが多いこと、ニホンジカと宮島の植生や植物との関係、クスノキのダニ室などについて解説を行った。最後に巖島神社や古い町並みを散策し、15時頃宮島棧橋に到着して、帰途についた。

児童が今回の体験を通じて得たり感じたりした内容を評価するため感想文として報告させた。今年度は、野外実習での効果を調べるため、参加者全員に、宮島についてのイメージを事前に作文させるとともに、事後に宮島について知ったことや考えたことなどを作文させた。作文の中で出た単語やキーワードおよび文の意味合いを抜き出し、いくつかの項目に分類して集計した。また、文の内容や意味合いについても大まかにカテゴリー分けを行った。各項目は同一人物が感想文中で複数書いた場合も、それぞれ独立した項目としてあつかった。このため合計数が総数を上回る場合もある。また、前年度に実習に参加した児童も6年生の一部に含まれるが、正確に人数を把握出来ないため集計の際に区別は行っていない。感想文の総数は32であった。その内、文面から複数回の参加者であることが分かったのが3件あった。

作文から抽出できたキーワードおよび内容は、事前作文・事後ともに、(1)自然や地理に関するもの、(2)歴史や文化に関するもの、(3)町並みや施設に関するもの、(4)その他の大まかに4項目に分類した。

それぞれの項目について、事前および事後で変化の大きかったキーワードおよび内容について抽出し、その傾向を明らかにした（表1）。

事前の作文の内容で、自然や地理に関する内容として、シカ（しか、鹿などを含む）を挙げたものが27件と最多であった。一方、事後では、植物（めずらしい植物、草花、帰化植物、有毒植物、植物の特徴など）を挙げたものが67件と大幅に増加していた。歴史や文化に関する内容については、事前が厳島神社（神社、社殿）の15件が最多であったのに対し、事後は砲台跡（室浜砲台跡）の3件が最多であった。町並みや施設に関する内容については、事前が水族館（みやじマリン）の7件が最多であったが、事後は船（フェリー）の4件が最多であった。その他の項目では、事前ではきれいの6件が最多であった。一方、事後では、新しいことが学べた（勉強になった、たくさんのが分かった、いっぱい学べたなど）の26件が最多であった。さらに、同じキーワードであっても内容や意味合いが実体験にもとづいたものに変化していた。例えば、シ

カ以外の動物では、事前段階ではサルや虫、クラゲなどのキーワードを挙げていたが、事後では実際にヌタ場や姿を目にしたイノシシに変化していた。植物でも、事前では珍しい植物であったり、有毒植物など具体性に乏しいキーワードが多い傾向があったが、事後ではミミズバイの葉を噛んで甘みを確認したり、シャシャンボの果実の色が成熟につれて変化していくという説明に対応したものが大幅に増加していた。事前の傾向として、宮島の印象を挙げたものが多く、マスコミからの情報の影響の強い内容が多く見られた。一方、事後については実体験にもとづいた内容に変化していた。また、自然に関する内容を中心とした解説や参加者の興味が大きく影響していると考えられるが、歴史に関する内容よりも自然に関する内容の方がより興味をもたれたと言える。

事後の作文の内容については、実施後の生徒の感想文では、驚いた（想像以上、すごかった、イメージと違った、びっくりした）が15件、大切にしたいが2件、不思議が1件あった。また、勉強したい（覚えて行き



図1 船で渡る



図2 講義を聴く



図3 室浜砲台跡見学



図4 ホウロクイチゴのトゲを観察

たい、もっと詳しく知りたい)が8件、生活に生かしたいが2件あげられた。また、感謝に関する内容が含まれたのが28件、新しいことが学べた(勉強になった、たくさんのが分かった、いっぱい学べたなど)あるいは楽しかった(面白かった、良かった、ドキドキした、うれしかった)など好意的な感想がそれぞれ26件と23件あった。いろいろな体験ができた(自然が体験できた)、わかりやすかったなどがそれぞれ4件、また行きたい(来年も行きたい)が4件、2回目でも良かったが1件、時間が足りず残念というものも1件あった。総じて学習内容に満足した内容と言える。宮島での野外観察会はこれまで継続して行われている(福田 2007, 岡 2008, 重政 2008, 信重 2008, 西 2008, 川中 2008)が、今回も好意的な感想が多かった。

もう一点、内容の質的な変化を挙げることができる。事前の作文と設問が多少異なったため内容に影響していることをふまえても、事後の作文では、事前よりも多くの気づきを持つことができた内容になっていた。具体的には、事象に関する内容だけでとどまらず、



図5 室浜で集合写真



図6 ミミズバイの観察

表1 事前の作文および事後の作文から抽出できたキーワード・内容

キーワード・内容	事前	事後
<b>自然や地理に関するもの</b>	<b>88</b>	<b>109</b>
シカ(しか, 鹿などを含む)	<u>27</u>	18
植物(めずらしい植物, 草花, 帰化植物, 有毒植物, 植物の特徴など)	19	<b>67</b>
自然(山・森林・木々など)	15	11
海	7	2
動物・鳥(珍しい動物, 虫, 生き物, サル, クラゲ, イノシシ)	6	7
緑(緑色, 緑が多い, 緑豊か)	6	1
モミジ(紅葉)	2	2
島	2	0
包ヶ浦	1	0
異常潮位	1	0
対岸の景色	1	0
広島	1	0
気候	0	1
<b>歴史や文化に関するもの</b>	<b>55</b>	<b>10</b>
厳島神社(神社, 社殿)	<u>15</u>	2
世界遺産(世界文化遺産)	9	1
大鳥居(鳥居)	9	1
食べ物(美味しい食べ物, じゃこ, もみじ饅頭, 穴子飯, 牡蠣)	7	1
平清盛(平家, 平氏)	5	0
守り神・氏神	3	0
神社・仏閣(寺)	3	0
砲台跡(室浜砲台跡)	1	<u>3</u>
大工	1	0
国宝	1	0
赤色	1	0
歴史	0	1
文化	0	1
<b>町並みや施設に関するもの</b>	<b>18</b>	<b>4</b>
水族館(みやじマリン)	<u>7</u>	0
観光地	4	0
船(フェリー)	2	<u>4</u>
人が多い(観光客がたくさん来る)	2	0
商店街	1	0
修学旅行	1	0
昔(昔ながらの町並みや建造物)	1	0
<b>その他</b>	<b>21</b>	<b>98</b>
きれい	<u>6</u>	1
興味ある(楽しみ)	3	2
すばらしい(神秘的, 良い島)	3	0
静か(落ちついた)	2	0

キーワード・内容	事前	事後
有名な場所・特別な場所	2	0
以前行った（家族で行った）場所	2	0
公共マナー	1	0
人が優しい	1	0
野外実習	1	0
新しいことが学べた（勉強になった、 たくさんのが分かった、いっぱい 学べたなど）	0	26
楽しかった（面白かった、良かった、 ドキドキした、うれしかった）	0	23
驚いた（想像以上、すごかった、イ メージと違った、びっくりした）	0	15
勉強したい（覚えて行きたい、もっ と詳しく知りたい）	0	8
また行きたい（来年も行きたい、家 族で行きたい）	0	4
いろいろな体験ができた（自然が体 験できた）	0	4
説明がわかりやすかった	0	4
忘れられない1日	0	2
生活に生かしたい	0	2
大切にしたい	0	2
不思議	0	1
友人とコミュニケーション	0	1
時間が足りず残念	0	1
はじめての宮島だった	0	1
後輩をよろしく	0	1

感動や感じたことに関する内容や、友人や他人とのふれあいに関する内容など実際の経験や体験に関する内容を挙げた生徒の割合が大幅に増加していた。具体的には、事後の作文ではその他のキーワードに含めることが出来ないほど、内容が詳細になり、体験にもとづいたものが挙げられていた。例えば、自然についての理解（植物を大切にしていきます、シカが帰化植物を食べてくれるなど）や自分自身の体験との比較（例えば、三原にはない植物があった、はじめて見るものばかりだったなど）、新しい経験（はじめて宮島に行った、自然の中でご飯を食べることができて良かった、植物の種によって赤い実や黒い実がある、砲台跡の中は涼しかったなど）が挙げられていた。また、学習意欲の向上（植物についてもっと勉強したい、名前の由来を調べてみたい、あの植物だと分かるようになりたいなど）や他人とのコミュニケーション（友人と歩きながら話ができ、フェリーの中で親切なおじさんたちに席を譲ってもらったなど）、日頃の生活とのつながり（生活に生かせたらよい、八百屋に並んでいるものはほとんど植物だったことが分かったなど）、家族との

つながり（祖父から宮島について話を聞いた、家族と一緒にいきたい）、思いやり（後輩をよろしく）などの語句も見られた。いずれの内容も、日頃の生活や学習活動だけでは理解できていなかったり、自分自身で気がついていなかった自然や植物に対する見方に関するもの、日頃直接体験のできないものであり、その教育効果は予想以上のものであった。

実施する日程については、学校行事との兼ね合いで例年10月末に実施せざるを得ないため、今年度は当初からその日程で調整を行った。参加者については、自由参加形式により調整した。実施した結果明らかになった課題として、野外での観察の際にルーペを用いた方が詳細な観察が可能であること、生徒にグループ単位でデジタルカメラなどの記録媒体を持たせることで生徒の視点からの記録が可能になることなどが挙げられる。来年度改善を試みたい。

今回、高等教育機関等との連携により、生徒の興味・関心を高め、進路意識の高揚を図ることを期待したが、予想以上の反応であった。将来効果があることを期待したい。宮島での予算や引率の関係で、今回は希望者のみを対象とした。本来ならば、多くの子供たちに今回の体験をさせてやりたいが、それがかなわなかったのが非常に残念である。テキストについては、今回参加しなかった児童にも可能な限り配布し、子供たちの興味を得られるよう配慮した。

宮島というリソースを用いた野外学習は児童にとって感動が大きく、実物を体験させることで非常に大きな教育効果が得られた。今回の成果を発展させるため、得られた結果をふまえて、来年度以降も同様の企画を継続して実施する予定である。最後に、実施にあたり、平成23年度学部・附属学校共同研究「研究プロジェクト」による多大な支援をいただいた。また、今回用いたテキスト「宮島の植物と自然」の旧版の編集については日産科学振興財団およびサタケ科学振興会、広島大学後援会の助成によった。この場を借りてお礼申し上げます。

#### 引用文献

- 1) 砂後義明. 2010. 教養ゼミ（植物コース）を終えて. 宮島自然植物実験所ニュースレター 17:5-6.
- 2) 岡 芳香. 2008. 子どもたちと共に宮島の自然を愉しむ. 宮島自然植物実験所ニュースレター 11:5-6.
- 3) 金丸純二. 2007. 宮島自然植物実験所を訪問して. 宮島自然植物実験所ニュースレター 10:3-4.
- 4) 金丸純二・坪田博美・向井誠二・岡芳香・石原直久・小早川喜伸・加藤秀雄・長野由知・中尾佳行. 2009.

- 確かな学力の育成 —世界遺産宮島から学ぶ野外教育実践—。広島大学学部・附属学校共同研究機構研究紀要 37:201–204.
- 5) 川中明美. 2008. 植物野外実習に参加して. 宮島自然植物実験所ニュースレター 11:4–5.
- 6) 久保晴盛・向井誠二・坪田博美. 2010. ヒコビア植物観察会の500回までのあゆみと広島県普通植物分布図. *Hikobia* 15:511–522.
- 7) 重政宏明. 2008. 宮島で初めての植物野外学習. 宮島自然植物実験所ニュースレター 11:2–3.
- 8) 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. 厳島の自然—総合学術研究報告—. Pp. 133–152. 天然記念物弥山原始林・特別名勝厳島緊急調査委員会, 宮島町.
- 9) 関 太郎・中西弘樹・鈴木兵二・堀川芳雄. 1975. 厳島(宮島)の維管束植物. 厳島の自然—総合学術研究報告—. Pp. 221–332. 天然記念物弥山原始林・特別名勝厳島緊急調査委員会, 宮島町.
- 10) 埜田 宏・吉野由起夫・豊原源太郎. 2009. 植物観察会の記録. 宮島自然植物実験所ニュースレター 14:2–6.
- 11) 坪田博美. 2009. 広島大学で学んだこと—研究者と教育・社会貢献—. 第9回広島大学大学院理学研究科・理学部教育シンポジウム報告書, 平成20年12月15日. Pp. 49–52. 広島大学大学院理学研究科・理学部, 東広島.
- 12) 坪田博美・久保晴盛・向井誠二. 2009. 広島県宮島近海で見つかったヤマトウミヒルモ *Halophila nipponica* J. Kuo について. *Hikobia* 15:339–347.
- 13) 坪田博美・向井誠二・豊原源太郎. 2010. 宮島自然植物実験所内室浜砲台跡について. 宮島自然植物実験所ニュースレター 16:1–4.
- 14) 坪田博美・久保晴盛・吉野由起夫・豊原源太郎・埜田 宏・平原友紀・向井誠二. 2011. 植物観察会の記録(2010年1月–2010年8月). 宮島自然植物実験所ニュースレター 19:5–13.
- 15) 豊原源太郎・埜田 宏・松井健一. 2008. 植物観察会の記録. 宮島自然植物実験所ニュースレター 13:6–8.
- 16) 西 雄介. 2008. 「宮島自然植物実験所」へ行って. 宮島自然植物実験所ニュースレター 11:2.
- 17) 信重美幸. 2008. 野外実習での学び. 宮島自然植物実験所ニュースレター 11:3–4.
- 18) 平原友紀・久保晴盛・木村茉南美・向井誠二・坪田博美. 2010. 広島県植物誌(1997)以降に広島県廿日市市宮島から報告された種子植物. 広島大学総合博物館研究報告 2:57–63.
- 19) 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・向井誠二)(編). 2007. 宮島の植物と自然(配布版). 104 pp. 広島大学大学院理学研究科附属宮島自然植物実験所, 廿日市.
- 20) 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・向井誠二)(編). 2009. 宮島の植物と自然, 改訂版(8版). 160 pp. 広島大学大学院理学研究科附属宮島自然植物実験所, 廿日市市.
- 21) 広島大学理学部附属宮島自然植物実験所・比婆科学教育振興会(編). 1997. 広島県植物誌. Pp. 832. 中国新聞社, 広島.
- 22) 福田雄一郎. 2007. 植物野外実習. 宮島自然植物実験所ニュースレター 10:2–3.
- 23) 古本 強・坪田博美・植木龍也・三浦郁夫. 2009. 社会実践生物学とブレインストーミング実習, 発想力と実践力をいかにして伸ばすか. *生物工学* 87:343–347.
- 24) 逸見敬太郎. 2011. 教養ゼミ(植物コース)を終えて. 宮島自然植物実験所ニュースレター 19:2–3.
- 25) 宮里智恵・坪田博美・金丸純二・岡芳香・向井誠二・加藤秀雄・石原直久・天野弥生・鈴木克周・中尾佳行. 2010. 確かな学力の育成 —世界遺産宮島から学ぶ野外教育実践(2009年度)—. 広島大学学部・附属学校共同研究機構研究紀要 38:223–227.
- 26) 宮里智恵・坪田博美・長野由知・向井誠二・小早川善伸・安松洋佳・加藤秀雄・平原友紀・中原—坪田美保・金丸純二. 2011. 確かな学力の育成 —世界遺産宮島から学ぶ野外教育実践(2010年度)—. 広島大学学部・附属学校共同研究機構研究紀要 39:325–329.
- 27) 向井誠二・坪田博美. 2008. 小冊子「宮島の植物と自然」について. 宮島自然植物実験所ニュースレター 12:4–6.
- 28) 桃下 大. 2010. ルイスハンミョウの生態と行動. 宮島自然植物実験所ニュースレター 17:3–5.
- 29) 山田敦子. 2006. 宮島の自然を「読む」. 宮島自然植物実験所ニュースレター 9:3–4.