

ミヤジマトンボの生息地の復活

ミヤジマトンボ保護管理連絡協議会

代表 水田 國康

広島県

1 ミヤジマトンボの現状と課題

【 現 状 】

ミヤジマトンボ *Orthetrum poecilops miyajimaense* Yuki et Doi は、日本では広島県廿日市市宮島町にしか生息しない非常に貴重なトンボである。体長は 5 cm 余り。形態はシオカラトンボによく似ている。ミヤジマトンボは広島県では、条例で緊急に保護を必要とする特定野生生物種に指定され採集が禁止されている。環境省のレッドデータでは絶滅危惧 I 類に分類され最も絶滅が心配される種の 1 つとなっている。また自然公園法でも、「指定動物」とされ採集などが禁止されている(表 1)。



表 1

広島県野生生物の種の保護に関する条例	特定野生生物種
環境省レッドデータ	絶滅危惧 I 類
自然公園法	指定動物
広島県レッドデータ	絶滅危惧 I 類

生息場所は大潮の時に海水が流入するヒトモトスキの生えた海浜の湿地である。こうした環境は、江戸時代以降多くが塩

田や田畑として開発され、現在瀬戸内海地域では宮島町以外見当たらない。厳島(以下「宮島」という。)が古くから神の島として崇められ開発が禁止された結果、ミヤジマトンボが生息できる環境が残ったとしか考えられない。ミヤジマトンボの生息には世界遺産である厳島神社の信仰が大いに寄与していると言えるであろう。宮島には A, B, C の 3 地区の生息地がある(ミヤジマトンボの最初の発見地はこの 3 地区とは別の場所であったが、海水浴場として埋め立てられ消滅した。)が、年間の成虫の発生数は、近年保護活動などにより増えてきたとはいえ全部合わせても 400 頭にも満たない。

厳島神社が千年以上の歴史を持つのに比べ、ミヤジマトンボが世の中に知られるようになったのは、20 世紀に入ってからで、ただだか 70 年余りに過ぎない。ミヤジマトンボは 1936 年 6 月 21 日に、当時の広島県立広島工業学校の教師であった結城次郎によって発見された(結城次郎・土居寛暢(1938) *Orthetrum* の一新種に就て。あきつ 1(4): 153-155)。その後、日中戦争、太平洋戦争などで研究を進める時代的な余裕もなく長らく幻のトンボとされてきたが、戦後、1955 年 8 月 20 日に広島大学医学部の澤野十蔵博士によって再発見された。その時の標本を元にしてミヤジマトンボの世界的な位置付けが確定した。結城は新種として専門誌に発表した(朝比奈正二郎博士の研究で、1911 年に香港で見つかったトンボと同じ種ということがわかったのである(朝比奈正二郎・澤野十蔵(1957) ミヤジマトンボの正体。あきつ 6(1): 8-12)。

21 世紀の今日、ミヤジマトンボの生息が確認されているのは世界中で香港と日本の宮島だけである。戦前に中国大陸の福建省福州で採集記録があるが、戦後は確認されていない。ミヤジマトンボは香港でも希少種で、香港特別行政府の許可がないと勝手に採集はできない。近年、地元の研究者の精力的な調査によって新しい生息地が次々に発見されているのは明るい話題である(香港特別行政府漁農自然護理署 譚子慧博士 私信)。日本の宮島と香港との直線距離は約 2200 km。ミヤジマトンボは世界的に見ても、特異な分布を示している。こうした隔離分布はミヤジマトンボを含むシオカラトンボ属のミトコンドリア COI 遺伝子解析による系統樹と、大陸と日本列島の地質学的関係の研究から、遅くとも 120 万年前に起きたのではないかと推定されている(富永修, 鍵本文吾, 水田國康,

蘇智慧，大澤省三（2008）ミヤジマトンボのきた道。昆虫DNA研究会ニュースレター，Vol. 9 September：33－51）。

特異な生息環境から個体数が少なく絶滅も心配されているミヤジマトンボであるが，広島県内の昆虫愛好家で作る「広島虫の会」と，2005年に設立した当「ミヤジマトンボ保護管理連絡協議会」（以下「協議会」という。）による保護活動が一定の成果を挙げている。

【 課 題 】

ここ数年ミヤジマトンボは，年間の成虫の発生数も安定し，新たな生息地の整備を含む生息地の環境保全も図られて近々の絶滅の危機は回避されているが，将来の種の存続に関しては様々な課題が山積している。その中から協議会が本助成金を活用し取り組んだ課題を3つ述べる。

（1）飼育技術の確立

協議会では，環境省と広島県の許可を得て採卵し幼虫を人工飼育。育てた幼虫を生息地に放流し発生数の増加に多少なりとも寄与してきた。しかし，年によって人工飼育での幼虫の生存率にばらつきがあり安定していない。台風等の自然災害による絶滅を回避するために，確実に大量の幼虫を育て上げる技術の確立が求められている。（詳細後述）

（2）新たな生息地の確保

島内には3箇所しか生息地がない。台風による高潮や，土石流によっていつ何時生息地が消滅するとも限らない。地球温暖化の影響か台風は年々大型化し危機は目前に迫っている。リスクの分散のために島内に新たな生息地を整備することが急務。幸い昨年から進めている新たな生息地Dが一定の成果を挙げている。（詳細後述）

（3）保護普及活動

ミヤジマトンボの認知度はあまり高くない。生息地が，陸路からは行きにくく，ミヤジマトンボを見る機会がないためと考えるが，地元でも知らない人が多い。広く一般に，希少性をアピールして関心を持たせ，保護への理解を深めてもらう必要がある。（詳細後述）



2 ミヤジマトンボ保護管理連絡協議会について

(1) 協議会設置前の保護対策

1995年に、学識経験者及び行政関係者からなる「ミヤジマトンボ保護管理対策検討会」(以下「検討会」という。)が設置され、検討会により「ミヤジマトンボ保護管理計画」(以下「保護管理計画」という。)が策定された。保護管理計画には、個体群の保護管理(採集規制, 保護増殖), 生息地環境の保全・整備, 保護区のあり方, 生息地の開発規制及び普及・啓発に係る今後の方向性がとりまとめられている。

ミヤジマトンボの保護については, 1996年以降, 保護管理計画に基づき, 条例に基づき任命された野生生物保護推進員による巡視活動や, 県と広島虫の会など関係者の協力による生息環境整備活動などが実施された。

(2) 生息環境の悪化

巡視活動や保護活動の実施にもかかわらず, ミヤジマトンボの生息環境は, 2004年頃から急激に悪化し, このままの状態が推移すると, 近い将来, 本当に絶滅してしまうのではないかと関係者の中で危惧されるようになった。

2005年1月, 日本蜻蛉学会の鍵本氏は, ミヤジマトンボの生息地を調査し, 生息地Bについては廃船が2艘放置され湿地に油が流出し, 生息地Aについては水路が砂で埋まり湿地の水が流出できない状況を確認した。同氏は, ミヤジマトンボの幼虫の生存が危機的な状況にあると判断し, 県に報告を行った。その後, 県が関係者から聴き取り調査を行ったところ, 水路への堆砂は, 2004年9月に来襲した台風起因することが明らかとなった。なお, 廃船については2005年2月に海上保安庁により撤収された。

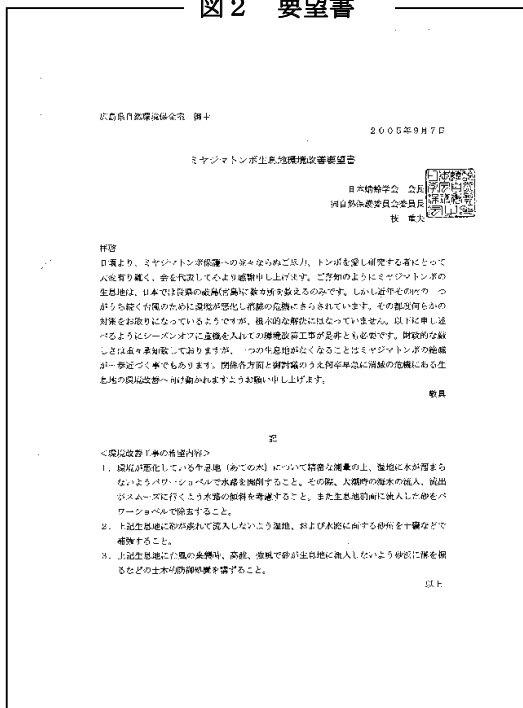
また, 2005年7月にはミヤジマトンボが密猟され, 個体数が激減する事件が発生した(図1)。

このような状況を踏まえ, 同年9月には, 日本蜻蛉学会会長から県宛に, 「ミヤジマトンボ生息地環境改善要望書」が提出された(図2)。

図1 2005年7月中国新聞記事



図2 要望書



(3) 協議会の設立

県では、ミヤジマトンボを保護するための検討が行われたが、日本蜻蛉学会の要望にある生息環境の改善については、生息地への車輛（陸路）や大型船（海路）による到達が困難で、環境改善を行うにも小型船で輸送可能な範囲の人力作業に寄らざるを得ないことなどから、抜本的な解決策を見出すことができなかった。

そこで、まずは、専門家や保護活動家、関係行政機関が一同に介し、お互いに知恵を出し合い、できることからはじめざるを得ないという判断のもとに、2005年9月に県を事務局とする協議会が設立された。

(4) 協議会における取組み

協議会では、構成員が、現地確認調査や試験的な人工飼育などを行う傍ら、ミヤジマトンボの絶滅を防ぐための議論を行った。しかし、さまざまな意見は出されたものの、妙案がなく、構成員のコンセンサスを得ることができない状況が続いた（図3）。

構成員からは、生息地への堆砂を台風などから防止する根本的な解決が必要として、防潮堤などの土木工事の実施を前提に、自然再生事業の導入などを検討すべきという意見があがったが、行政機関の構成員からは、事業目的が自然再生事業の趣旨になじまないという意見や、工事の実施に当たっての潮流などの基礎的調査、漁業補償、さらには大規模な工事費など、莫大な資金と労力の投入が必要で実現が難しいという意見が出され、環境改善のための具体的な動きに繋がらなかった。

このような中、2008年3月、構成員である環境省中国四国地方環境事務所から本助成金の紹介を受け、協議会で、まずは、飼育技術を確立し、常に飼育下で一定量の個体をストックできる状態を確保するとともに、1箇所でも多くの新しい生息環境を確保して、絶滅のリスクを軽減することが最優先であるとする方向性がまとまり、本助成金の調査・研究費を申請することを決定した。

図3 2006年10月中国新聞記



3 TaKaRa ハーモニストファンドを活用した取組について～課題の解決に向けて～

(1) 飼育技術の確立

【 目 的 】

ミヤジマトンボは宮島の3ヵ所の小規模な海浜湿地に限り生息し、その個体群サイズはいずれも小さい。さらに、1980年代以降、いずれの生息地においても個体群サイズは縮小の傾向にある。大型台風が来襲し、生息地に壊滅的な被害をもたらした場合、環境改善後に幼虫を放流し、メタ個体群を維持することを目的として、台風の発生多発期間である8～11月に一部の幼虫を人工飼育下におくこととした。

【 方法と飼育経過 】

幼虫の飼育は、広島市森林公園昆虫館の飼育室において、室温22～23℃の条件の下で行った。

幼虫は採卵によって確保することとした。交尾を確認した♀の腹端をポリエチレンチューブに入れた淡水中に浸すと、♀から容易に採卵することができる。卵の外殻は粘性物質に被覆されており、チューブを安置した場合、卵塊が形成されて、卵数の確認が困難なばかりか、孵化時の障害となって孵化率の低下につながる。そのため、卵を飼育室内に持ち込み、丸型シャーレに移すまでチューブを常に揺らし、卵が個々に分離した状態を保つようにした。

採卵は3箇所の生息地において、複数の♀から試みるのが望ましいが、ミヤジマトンボの新たな生息の創出を目的として、環境整備を実施した生息候補地D（詳細後述）への放流を想定して、直近の生息地Cのみで実施した。採卵は2009年8月11日に実施し、♀3個体から約1200卵を採取した。

飼育室内に持ち帰った卵は、淡水を入れた直径90mm、深さ17mmのプラスチック製丸型シャーレに約100卵ずつ移し、水温20～21℃で管理した。孵化した幼虫には熱帯魚の餌として市販されているアルテミアを毎日適量与えた。また、シャーレ内の水は毎日交換した。

卵は22日に約1000個体が孵化し、その後25日まで日々数10個体が孵化し続け、合計1146個体の幼虫を得た（図4、5）。

図4 3 齢幼虫



図5 9 齢幼虫



【 課 題 】

卵の孵化率は95%以上と高く、1齢幼虫を得ることは容易である。しかし、1～4齢で約85%が死亡した。多数の幼虫を放流するためには、この間の生存率を高めることが

必要である。死亡の原因としては、生息地の水温がほぼ25℃前後であったのに比して、シャーレ内の水温が20～21℃と低く、アルテミアの捕食や脱皮行動の阻害になっていたことが推測される。また、飼育が蛍光灯下で行われた結果、太陽光が不足し、成長及び脱皮行動の阻害となったことが推測される。2010年の人工飼育に当たっては、これらの点を改善したい。

(2) 新たな生息地の整備とその成果

前述のように、ミヤジマトンボの生息地はわずか3箇所の小規模な海浜湿地に限られている。2005年以降の協議会による保護活動は、大型台風などによる生息環境劣化に対する環境復元と、その後の保全・整備など逐次対処的な活動が主なものであった。2008年及び2009年は、幸いにも大型台風の広島への来襲はなく、生息環境が大きく損なわれることはなかった。しかしながら、地球温暖化の影響による大型台風の広島への来襲は、今後大いに予想される。そこで、より積極的な保護方策も必要であるとの認識から、台風シーズンにおける飼育個体の確保とともに、生息環境劣化による絶滅のリスク軽減を目的とした新たな生息地の創出に取り組むこととした。

【 生息環境調査 】

ミヤジマトンボの生息条件については、保護管理計画にとりまとめられている項目ごとに、表2のような調査表を作成し、生息環境調査に活用した。

整備候補地の選定のため、2008年に宮島外周部の環境調査を実施した。3月に海路から、7月に陸路から宮島のほぼすべての海岸を踏査した(表3)。また、3月の調査では比較のために既知生息地の環境調査も実施した。その結果、生息地に類似した景観を呈し、比較的軽微な環境整備によってミヤジマトンボの生息適地になり得る湿地、生息候補地Dが、生息地Cの北方約300mに唯一1箇所確認された。(図6, 7)

表2 ミヤジマトンボ生息環境調査確認シート

調査者		調査場所		調査日時		調査時の天気		調査時の気象	
						天候		気温	
						風向		湿度	
						風力		雨量	
【定性的調査項目】									
確認項目	確認	調査の視点	調査結果	気付き					
1 開放水面	<input type="radio"/>	水深の浅い小水面が群集周辺に存在しているか?	適・不適						
2 湧水	<input type="radio"/>	少量で安定し、湿地全体を覆っているか?	適・不適						
3 底質	<input type="radio"/>	有機物の腐敗が腐く表面を覆っているか?	適・不適						
4 隠れ場所	<input type="radio"/>	ヒモ、ススキ、ヨシ、木片などがあまるか?	適・不適						
5 餌生物	<input type="radio"/>	ユスリカ等の小型昆虫が豊富に存在するか?	適・不適						
6 羽化場所	<input type="radio"/>	乾燥して乾草ができ、飛び立てる場所があるか?	適・不適						
7 近傍の森林	<input type="radio"/>	樹木が生育しているか?	適・不適						
8 その他									
【定量的調査項目】									
確認項目	調査方法	調査結果	気付き						
1 湿地の本草群落全縁の高	測量機器より、緩行跡と確認地点の最低点を測定し、測定時の観測点から距離を測定する。	適・不適							
2 塩分濃度	現地での観測点を測定し、塩分濃度計により測定する。	適・不適							
3 その他									

※広島県とヤマトンボ保護管理計画(平成18年3月・広島県とヤマトンボ保護管理対策検討会)を参照し確認項目を抽出

表3 ミヤジマトンボ生息環境調査とりまとめ表

調査地点	調査月日	定性的評価項目						定量的評価項目		総合評価			
		開放水面	湧水	底質	隠れ場所	餌生物	羽化場所	近傍の森林	水面の高さ		塩分濃度		
1	3.7	不適	適	適	適	不明	不適	適	223	0	不適	・ミヤジマトンボが初めて発見された場所であるが、現在生息していない。 ・開放水面とヒモ・ススキが混在しているが極めて狭小で、高位置にあるため、海水が流入しない。	
		適	不適	不適	不適	不明	不適	適	-42	3.2	不適		
		適	適	やや雑有り	やや雑有り	適	やや雑有り	適	-28	0.1	適		・面積は小さいが開放水面があり、大潮の高潮時に海水が侵入する。 ・ヒモ・ススキが混在し、湧水があり、ヒモ・ススキも生育している。 ・干草の生息に適した量の腐敗がため、人為的に環境整備を行うことにより、ミヤジマトンボが生息できる可能性がある。
3 (D)		適	適	やや雑有り	やや雑有り	適	適				適		
4		なし										不適	
5		なし										不適	
6		なし										不適	
7		適	適	適	適	不明	適	適			不適	不適	・湿潤に近い環境で、開放水面は広いが、海水の流入はほとんどないものと考えられる。 ・ヒモ・ススキが混在し、湧水があり、底質性のトンボが多い。 ・海水をたぎらせるような設備を付せば、ヒモ・ススキの生育の可能性がある。調査を継続する必要があるため、環境整備を行う場所として候補としている。
8	7.1	適	適	適	不適	不明	不適	不適	適		不適	不適	・開放水面があり、海水の侵入があり、上流からの海水の流入も大きく、海水に対する耐性はあるが、開放水面に湧水がなく、高潮による海水の流入が、ミヤジマトンボの生息に適さない。
9		なし										不適	
10		適	不適	不適	適	不明	適	適			不適	不適	・開放水面はあるが、高位置にあるため、海水の流入はない。 ・開放水面に湧水がなく、高潮による海水の流入が、ミヤジマトンボの生息に適さない。
11		適	不適	不適	不適	不明	不適	適			不適	不適	・開放水面は広いが、上流からの海水の流入はほとんどない。 ・ヒモ・ススキが混在し、湧水があり、ヒモ・ススキも生育している。
A		適	適	適	適	適	適	適	127	0.1		適	・開放水面があり、比較的の高位置にあるため、年間最大潮位にも耐えることができる。 ・高潮時には、開放水面に海水の侵入は一定の塩分濃度を有している。 ・ヒモ・ススキが混在し、湧水も発生する可能性があるため、一定の貯り込みを行い、トンボの産卵場所や羽化場所を確保する必要がある。
B	3.7	適	適	適	適	適	適	適	※	0.1		適	・開放水面が広く、大潮の高潮時に海水が侵入し、濃度の上流から海水が侵入する。 ・高潮時には、開放水面に海水の侵入は一定の塩分濃度を有している。 ・その下流水路が狭小なため、定期的なモニタリングを行い、必要に応じて環境整備する必要がある。
C		適	適	適	適	適	適	適	41	0.1		適	・開放水面があり、大潮の高潮時に海水が侵入する。 ・湿潤な環境で湧水が豊富で、海水を促進する必要があるため、人為的に砂を除去し、排水を促進する必要がある。

【 生息候補地Dの環境整備 】

2008年7月及び9月に生息候補地Dの詳細調査を行い、現地測量、植生調査などを行い、平面図（図8）を作成するとともに、必要なデータ観測（表4）をとりまとめた。

調査の結果、ミヤジマトンボの産卵、幼虫の生息・羽化が行われるために重要なポイントとなる湿地とヒトモトススキの接点付近において、次の2点について、環境整備を行うこととした。

①ヒトモトススキの移植	現状は、ヒトモトススキが密生し、ミヤジマトンボの産卵や羽化が難しいと判断されたことから、密生したヒトモトススキを間引き、湿地中に移植する。
②ヒトモトススキ前縁の砂の除去	海水を入りやすくするとともに、幼虫の好むへドロ状の土を確保するため、一定の範囲について、上部に堆積している土砂をすきとる。

環境整備は2008・2009年に2回、「瀬戸内海国立公園宮島地区パークボランティアの会（以下「地元ボランティア」という。）」の協力も得て、延べ25人により実施した。（図9～12）。

生息候補地Dの環境整備の実績は、表4に示すとおりである。

図8 生息候補地D現況図

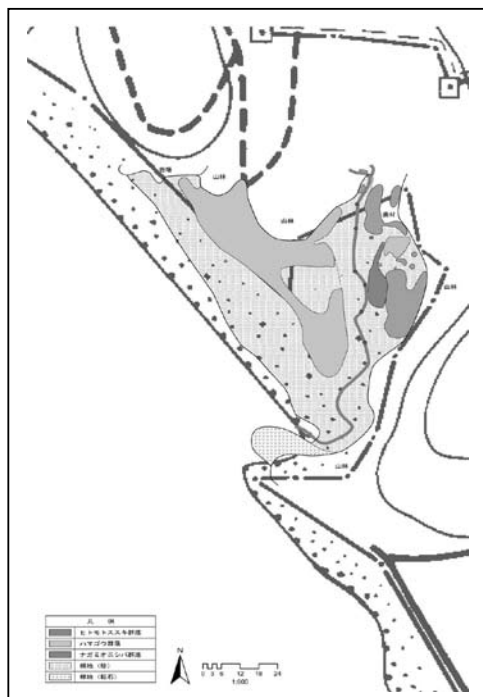


表4 生息地観測データ

調査場所	生息地C	生息地A	生息候補地D	【参考】 生息地C 付近の海水	
調査日	2008/3/7	2008/3/7	2008/3/7		
調査時刻	9:42	10:50	13:40		
調査時刻における潮位	339.0cm	319.0cm	138.0cm		
調査時刻における湿地水面の海面からの高さ	2.0cm	107.5cm	134.0cm		
潮位が0cmのときの湿地水面の海面からの高さ	341.0cm	426.5cm	272.0cm		
潮位が350cmのときの湿地水面の海面からの高さ	▲9.0cm	76.5cm	▲78.0cm		
潮位が400cmのときの湿地水面の海面からの高さ	▲59.0cm	26.5cm	▲128.0cm		
湿地への海水の浸入	大潮の満潮時には海水が侵入する。	年間最大潮位時にも海水は表面水として浸入できない。	海水は入りやすいが、谷水が多く、塩分濃度は低下しやすい。		
湿地の水質データ	pH	6.4	6.5	6.8	7.9
	導電率	0.210s/m	0.118s/m	0.539s/m	0.507s/m
	濁度	11.1NTU	10.6NTU	12.4NTU	8.0NTU
	溶存酸素	9.7mg/l	12.0mg/l	11.6mg/l	9.4mg/l
	塩分濃度	0.1%	0.1%	0.0%	3.3%
	水温	8.8°C	9.2°C	9.2°C	

水質参考値（現場製マルチ水質モニタリングシステムU21使用）

表5 環境調査及び生息候補地Dの整備に係る実績と成果

年	実施日	調査・整備・成果の概要
2008	3月7日	海路による宮島外周部の第1回海浜湿地調査：生息候補地Dを確認
	7月10日	陸路による宮島外周部の第2回海浜湿地調査：環境整備適地発見されず
	7月29日	第1回生息候補地Dの現地測量、植生調査
	9月17日	第2回生息候補地Dの現地測量
	11月12日	生息候補地Dの第1回環境整備：砂の除去により干潟が創出
2009	3月4日	生息候補地Dの第2回環境整備：砂の除去範囲の追加とヒトモトススキの植栽

図6 未整備の生息候補地D: 2008/7/10



図7 未整備の生息候補地D: 2008/7/10



図9 1回目の整備完了直後の生息候補地D: 2008/11/12



図10 2回目の整備完了直後の生息候補地D: 2009/3/4



図11 整備作業: 2008/11/12



図12 整備作業: 2009/03/04



【生息候補地Dへの幼虫のモニタリング計画】

生息候補地Dについては、生息地Cから直線距離で約300mと近接していることから、生息条件が整えば、ミヤジマトンボが飛来し、自然繁殖する可能性があるものと考えられた。そこで、2009年11月の調査で幼虫が確認された場合は、そのままの推移を見守

ることとし、幼虫が確認されなかった場合は、あらかじめ飼育ストックをしている幼虫を現地へ放虫することを計画した。

【 成 果 】

2009年7月に生息地Cで発生した成虫の初飛来が、8月には交尾・産卵が確認された(図13)。交尾をしていた♀以外はすべて生息地Cからの飛来個体であることが確認された。7月7日に最初に確認された1♂は、その後、7月28日、8月5日に再捕獲されており生息候補地Dに定着したことをうかがわせる。(環境省調査)。

11月に実施した調査(図14)において、複数の♀が異なる時期に産んだと判断される体格が異なる幼虫15個体を確認した(図15, 16)。幼虫の発見は、環境整備の内容が適切なものであり、ミヤジマトンボの生息適地を創出し得たことの証であると考えられる。2010年の成虫の発生と、その後の継続的な世代交代がもっとも重要な点であるが、環境を整備してわずか1年余りで大きな成果を得たといえる(図17)。

成果の概要は表6の通りである。

表6 新たな生息地Dの整備に係る成果

年	調査日	成果の概要
2009	7月7日	Dにおいて生息地Cから1♂2♀の飛来を確認
	7月28日	Dにおいて生息地Cから3♂の飛来を確認
	8月3日	Dにおいて生息地Cからの飛来個体1♂及び1♀(生息地不明)による交尾、産卵を確認
	8月5日	Dにおいて生息地Cから飛来個体1♂を確認
	11月26日	Dにおいて幼虫15個体を確認

図13 生息候補地Dでの交尾：2009/8/3

図14 生息候補地Dでの幼虫調査：2009/11/26



図15 新たな生息地Dで発見された幼虫：2009/11/26



図16 新たな生息地Dで発見された幼虫：2009/11/26



- ・ 生息場所維持のための看板の作成及び設置，キャンプ・たき火・遊泳者等への指導
- ・ ミヤジマトンボの個体数の観察
- ・ ボートによる定期的な現地確認，簡易な生息地普及作業や急激な環境変化の場合の関係者への情報提供
- ・ 年度ごとにミヤジマトンボの保護活動を取りまとめ，関係行政機関等へ情報提供
- ・ 愛好家など違法捕獲者に対する指導や摘発
- ・ その他マスコミ関係や専門家など現地への案内助言等

②ポスター

ミヤジマトンボの重要性と保護への理解を呼びかけるポスターを環境省で作成し地元小学校や広島市主催の環境イベントで配布した。協議会構成員のネットワークを利用して博物館協会等での配布も行われた。また，瀬戸内海国立公園公園施設内にミヤジマトンボの保護を呼びかける看板の設置を行った（図 18）。

図 18 ミヤジマトンボの保護を呼びかける看板



③講演会

広島市森林公園昆虫館では，地元市や博物館協会において，ミヤジマトンボの保護にかかる講演会を2006年度から実施している。（表 7）。

表 7 広島市森林公園昆虫館普及啓発実績

年 月	主 催	内 容	人 数	
2006 10	広島市温品公民館	市民アカデミー講座・講演会：ミヤジマトンボの話	46	
2007 10	広島県立祇園北高等学校	学習支援（講演会）：ミヤジマトンボの話	40	
2008	8 廿日市市中央市民センター	中高年実践セミナー・講演会：宮島の自然とミヤジマトンボ	52	
	9 全国昆虫館施設連絡協議会	研究講演：広島市森林公園昆虫館による希少昆虫の保護への取り組み	72	
	11 昆虫館友の会	講演会：ミヤジマトンボの話	26	
	12 中国新聞	小学生新聞への掲載：ミヤジマトンボ 世界的希少種を救え！	—	
2009	6 廿日市市立宮島小・中学	学習支援（講演会）：ミヤジマトンボの話		
	9 広島県環境局環境政策課	地球温暖化対策研修講演会：地球温暖化による広島県の昆虫相の変化	36	
		全国昆虫館施設連絡協議会	研究講演：広島市森林公園昆虫館によるミヤジマトンボの保護への取り組み 第2報	48
		広島市吉島公民館	市民アカデミー講座・講演会：ミヤジマトンボの話	28
		環境省 広島事務所	宮島パークボランティア講演会：ミヤジマトンボの話	37
10	広島市吉島公民館	エコまつり講演会：ミヤジマトンボの話	66	
	広島県環境局環境政策課	「地球温暖化と広島県の昆虫たち」学習講演会	24	
	昆虫館 20周年企画展示	「地球温暖化と広島県の昆虫たち」10/3～11/3	13380	

「ミヤジマトンボ生息地の復活」

～ミヤジマトンボの絶滅のリスクを回避するために～
 1 飼育技術を確立する。
 2 新たな生息地を確保する。
 3 地域住民に対して保護普及活動を行う。

年度	月	1 飼育技術の確立	2 代替地生息地の確保	3 保護普及活動	協議会	環境省
20	6		20.3.7生息候補地調査(海路島内3箇所)		6/11第1回協議会 ・ミヤジマトンボ保護連絡協議会設置要領改正 ・第1回(海路)代替生息地調査報告 ・タカラハーモニストファンド助成事業の決定 ・19年度収支予算・事業計画案	6/4 生息調査開始
	7	7/19採卵(B地区) 7/23採卵(C地区)	7/10生息地候補地調査(陸路島内8箇所)			
	8	試験的飼育 (広島市森林公園)			8/29第2回協議会 ・第2回(陸路)代替生息地調査報告 ・タカラハーモニストファンド助成事業計画 代替生息地をD地区に決定	
	9		9/17生息候補地調査(D地区)【測量】			
	10					
	11	11/ 既存生息地(C地区)へ幼虫放流	11/12生息代替地環境整備(D地区) (1回目)			12/10 生息調査終了
	12					
	1					
	2					
	3		3/4生息代替地環境整備(D地区) (2回目)		3/25第3回協議会 ・20年度事業報告・収支決算見込み ・21年度収支予算・事業計画案	
	21	4				
5					5/8事前生息調査(1回目) 5/9既存生息地(C地区)環境整備 5/15事前生息調査(2回目)	5/20 生息調査開始
6					6/18第1回協議会 ・20年度収支決算 ・21年度収支予算・事業計画案	
7		採卵2回				
8		飼育 (広島市森林公園)	生息代替地(D地区)での 生息状況確認	児童向けラミネート 下敷き検討・作成	8/20第2回協議会 ・ラミネート下敷作成案検討 ・保護普及活動の具体案検討 ・報告書作成の役割分担	
9		★8/3 産卵確認	生息代替地(D地区)での産卵状況調査			
10		産卵確認	産卵未確認			
11		既存生息地(C地区)へ幼虫放流	生息代替地(D地区)へ幼虫放流		11/26 D地区幼虫調査	
12				12/18 廿日市市教育委員会と打合せ		12/4 生息調査終了
1				下敷き発注	1/12第3回協議会 ・普及啓発について ・報告書作成について ・22年度へ向けた取組について	報告書作成
2				2/18 廿日市市教育委員会理科部会での説明		
3			下敷き完成	環境整備(3/25) 第4回協議会(3/29) ・21年度事業報告・収支決算見込み ・22年度事業計画案 ・報告書とりまとめ案		

3 取組結果の評価と今後の課題

【取組結果の評価】

(1) 飼育技術の確立

強力な台風の連続襲来などにより個体群が壊滅する危険に備えて、人工飼育を容易に行なう技術・方法を確立しておくことに取り組んだ。発育状態を知るための基礎的な資料ともなるので、これは重要である。これまでの取り組みの結果、幼虫の飼育については、おおよその目処を得ることができた。

(2) 新たな生息地の確保

生息地の一部で、うちあげられた砂が堆積して水路が埋まることがあった。できるだけそのたびに、地元ボランティアなどの協力により、砂を除去し水路壁に砂袋を積み、円滑に流れるようにした。

ミティゲーションの一つとして、島内で新たな生息地を確保することを試みたが、今回は生息場所Cの北方約300mの所に生息候補地Dを設けた。ここは小さい谷の出口で、小流が流れ込み、ヒトモトススキも自生している。海に面した部分を傾斜するように均して淡水で潤うようにし、一部にヒトモトススキを移植して、できるだけ既往の生息場所の環境に近づけるよう改変した。このようにして、生息地Cからの成虫の自発的な飛来そして産卵を期待した。これまでに、生息地Bにおける調査において、成虫（とくに♀成熟成虫）が400mほど離れた場所と往来する例が数回観察され、うち1回はそこで産卵したことがあったからである（水田國康未発表資料）。この作業は2009年の成虫シーズン前に行なわれたが、シーズン中には少数の成虫が飛来して日常の行動をしているよう見受けられた。その結果、11月26日に実施した調査によって正常に発育した幼虫が15頭存在することを確認した。ミティゲーションの試みはひとまず成功するのではないかと思っている。

(3) 普及啓発

堆積した土砂の除去や水路の掘削、繁茂しすぎた植物の刈取りなどの生息地の環境整備に際して、地元ボランティアの協力は欠かせないが、もっと一般市民に対する普及啓発活動も必要であると考えている。これまで協議会の構成員により公民館や学校などに出向き講演等を行なってきたが、多くの興味や関心を喚起することができたように感じている。今回、ミヤジマトンボのことを写真などで説明した下敷きを作製し、地域の教育委員会と相談し、環境学習等を通じて、小学生に配布することにした。このために、本助成金を有効に利用することができた。

(4) TaKaRa ハーモニストファンドの助成を受けて

本助成金の活用により、ミヤジマトンボの保護活動は1歩前進したものと考えているが、助成金獲得のために、協議会の規程を整備したことや、ひとつの目標に向けて科学的手法により活動計画を具体化したことなどが契機となり、協議会構成員の意識の共有化が図られた点が大きな成果であったと考えている。

協議会では、今後とも、お互いに意識共有を図りながら計画を策定し、計画に基づく活動を実施するとともに、活動実施後は必ず結果を検証し、さらにその結果に基づき次の段階を計画するという「順応的管理手法」によりミヤジマトンボの保護を推進して

いきたいと考えている。

【 今後の課題 】

今後の課題として、協議会で議論されている事項について述べる。

第1に、飼育技術の確立、生息地の環境整備を継続して取り組むことは、協議会構成員の共有認識である。

第2に、この2年間には台風襲来や豪雨・干ばつなどの異常気象はなかったが、それでも既存生息地の一部は、土砂が堆積し、水路が埋まっている。手作業による砂の除去は、いわば応急手当であり、将来的には、根本的な対処を検討する必要がある。そのためには、まず、土砂堆積の原因機構を解明するための潮流工学、海浜工学、砂防工学などの専門的な調査研究が重要であるとする意見がある。

第3に、最近、島内の一部の谷川の水量が減ってきたとの野生生物保護推進員や地元住民からの指摘があり、このことが事実ならば、ミヤジマトンボの生息環境に影響をおよぼすことが予測される。そこで、生息地の水分の環境の変化をモニタリングする必要があるとする意見がある。

第4に、ミヤジマトンボの生息地はかつてヨシに覆われていたが、1980年代にヨシ群落が消滅しヒトモトススキだけになったという事実（原因は不明）があり、次のような事実から、ヨシ群落の衰退が、ミヤジマトンボの個体数の減少につながった可能性が指摘されている。

- ① ヒトモトススキは株が密で、群生するとヨシのようにミヤジマトンボが入り込んで産卵できない。
- ② 幼虫の生息場所が、現在、ヒトモトススキ群落の占める区域だけとなり、ヨシ群落の衰退・消滅により著しく狭くなっている。
- ③ 香港の生息地は、すべてヨシ原で宮島に比べ個体数ははるかに多い。
- ④ 生息地Aにおいてヒトモトススキの刈り込みを行い、♂の縄張りや♀の産卵場所を確保したことにより、発生個体数の増加につながった。

このため、ミヤジマトンボの個体数を安定的に維持するためのヨシ原の再生について検討すべきとする意見があり、そのためには造園学的・土木工学的な研究も必要となる。

このように残された課題を検討するためには、今まで以上に幅広い視点が必要となるが、協議会において、優先順位を議論し、新たな取り組みにつなげていきたい。



