

マリンピア沖洲第2期事業における ルイスハンミョウのミティゲーション

大塚 弘之

徳島県 県土整備部 運輸総局 運輸政策課 (〒770-8570 徳島市万代町1-1)

マリンピア沖洲第2期事業の実施にあたり、埋め立てられる沖洲海岸に生息するルイスハンミョウの生息地を代償するために人工海浜を整備した。人工海浜の整備においては、生息域である沖洲海岸の環境条件を徹底的に調査し、その環境の再現に努めた。また、人工海浜へのルイスハンミョウの定着を図るため、「回廊」と呼ぶ水辺の通路を整備し、自然にルイスハンミョウが移動することを目指した。2007年春に人工海浜が概成したが、7月に自然移動した成虫を確認し、翌年春には幼虫の巣孔を確認した後、7月に人工海浜で初めて成虫の羽化を確認した。現在、人工海浜はルイスハンミョウが生息できる環境にあるが、その環境をいかに維持していくかが、今後の課題となっている。

キーワード 人工海浜, ルイスハンミョウ, ミティゲーション, 環境, マリンピア

1 マリンピア沖洲第2期事業

マリンピア沖洲第2期事業は、第1期事業(1986年着工, 1993年竣工, 土地利用面積115.6ha, 2008年現在で約150社が進出し, 3,300人が就業)の西側に四国横断事業者道路の用地造成, 臨港道路, 公共緑地並びに人工海浜及び小型船だまりの整備を目的として計画された(図-1)。



図-1 マリンピア沖洲第2期事業パース

2 ルイスハンミョウ生息地のミティゲーション

埋立免許の申請に際し、1999年から2000年にかけて沖洲海岸周辺で詳細な環境調査がなされた。そのなかで、特に問題とされたのがルイスハンミ

ョウ(*Cicindela lewisi*) (図-2)である。



図-2 ルイスハンミョウ(体長15~18mm)

ルイスハンミョウは国内に生息する海浜性ハンミョウ6種のうち1種である。これらの海浜性ハンミョウは、埋立などによる海岸の消失や護岸工事による海岸線の改変によって著しく個体数が減少しており、環境省RDBではルイスハンミョウを含めて5種が絶滅危惧種に指定されている。

ルイスハンミョウもかつては西日本を中心に、海岸で普通に見つけることのできる昆虫であったが、現在では多くの県でRDBリストに記載されているものの、実際に毎年確認されているのは4県

のみである（徳島県RDB:2002）。

本県においては、現在、吉野川河口中洲と沖洲海岸を中心に生息しており、この2箇所の生息地がそれぞれを補完していると考えられている。

（１） 環境代償措置の実施に至る経緯

マリンピア沖洲第2期事業においては、計画当初から地元の人たちが親しんできた沖洲海岸が埋立られるため、親水機能を残すために人工海浜が計画されていた。

埋立免許の取得に際し、徳島県環境影響評価条例の制定（2000年3月）を見越し、本条例を先取りする形で評価作業を進めた。

2001年12月に取りまとめられた環境影響評価書のなかで、ルイスハンミョウに関しては、「埋立地の存在に伴い沖洲海岸は消失し、そこを生息環境とするルイスハンミョウに与える影響の程度は極めて小さいとは判断できない。」とされ、「ルイスハンミョウに与える環境影響を回避し、または低減させることが困難であり、損なわれる環境が有する価値を代償する必要がある。」とされた（徳島県：2001）。

その代償措置の内容は、沖洲海岸での主たる生息場所300mを人工海浜に創出することで、ルイスハンミョウが生息可能な生態系の構築が求められることとなった（図-3）。



図-3 代償措置が必要とされた範囲

（２） 人工海浜の設計

ルイスハンミョウは肉食性であり、海岸裸地部（海と陸との接点で、いわゆる干潟部）において

は、生態系の頂点に近い存在となる。

従って、ルイスハンミョウを生息させるためには、その餌となる生物を含めて海岸生態系そのものを再現する必要があった（図-4）。

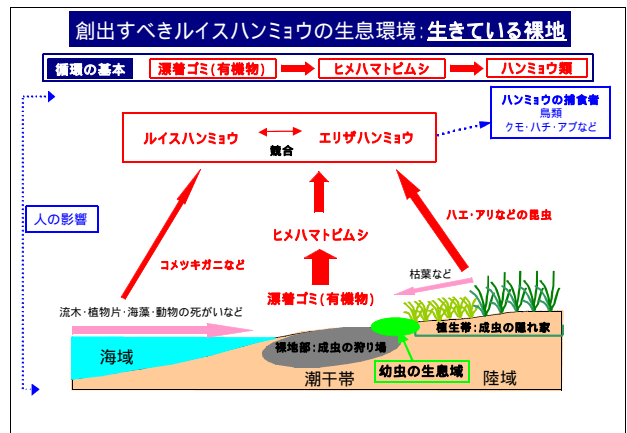


図-4 創造すべきルイスハンミョウの生息環境

海浜性ハンミョウの生息環境を保全するためには、静穏度などの物理学的な生息環境ばかりではなく、海岸に生息する餌となる小動物を保全する必要があり、また、それらが依存する植生や生息環境を保全することを意味する（佐藤：2008）。

海浜性ハンミョウの移植の方法論は確立されておらず、ひたすら生息地の環境を詳細に把握し、それを模倣することに頼った（図-5）。

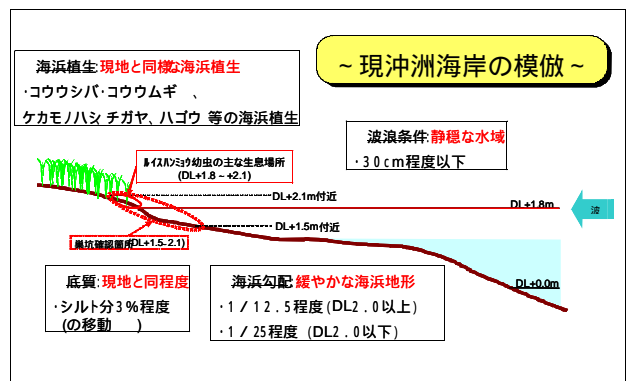


図-5 人工海浜の設計の考え方

また、人工海浜の設計に際し、防波堤、突堤及び離岸堤の配置について、波浪を押し返す目的ばかりでなく、養浜砂の流出を防ぎ海岸の傾斜角を維持しつつ、海藻等が漂着できる水替わりを併せて要求するなど、非常に難しいものであった。

このため、専門家の意見を集約する場として、2006年に「マリンピア沖洲環境調査検討委員会」及び「マリンピア沖洲事後調査計画検討部会」を設置し、海岸工学、昆虫、植物、生態、環境工学などの各分野の第一人者に参加をいただいた。

さらに、人為的な環境にルイスハンミョウを強制移住させたとしても失敗のリスクが高くなるため、自然移動を促進するための「回廊」の整備が提案され、沖洲海岸と人工海浜とを繋ぐ誘導路を設けることとした(図-6)。

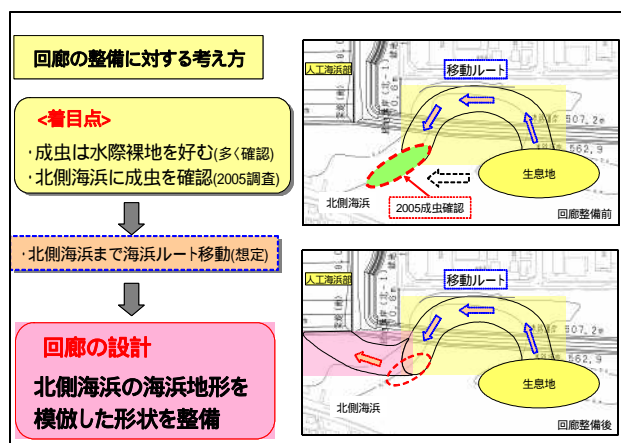


図-6 「回廊」整備の考え方

この委員会及び部会は、公開で討議を行い、前例がない事案に取り組むことから、調査・検証を行いながら柔軟に修正を行う順応的管理の手法が取り入れられた。

(3) ルイスハンミョウの人為移動

人工海浜へのルイスハンミョウの人為移動については、当時否定的な意見が大部分であり、その成否は、「回廊」を伝ってルイスハンミョウが自然移動し、繁殖を行うことができるかどうかにかかった。

人工海浜は2007年3月に概成したが、その年の夏には自然移動したルイスハンミョウの成虫を少数ながら確認した。2008年5月には、ルイスハンミョウの巣孔を16箇所確認し、羽化時期にトラップを仕掛け、5箇所の巣孔から4個体の羽化を確認した(図-7)。

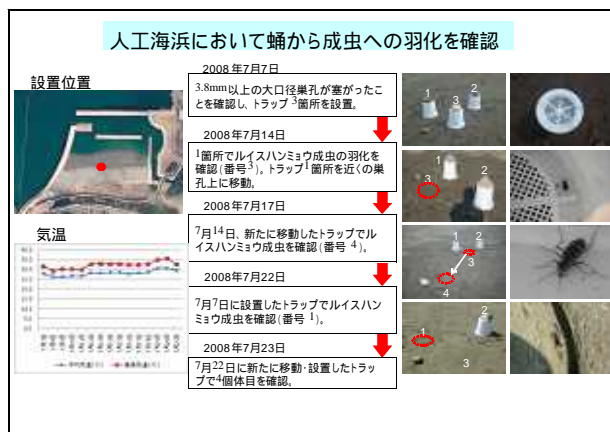
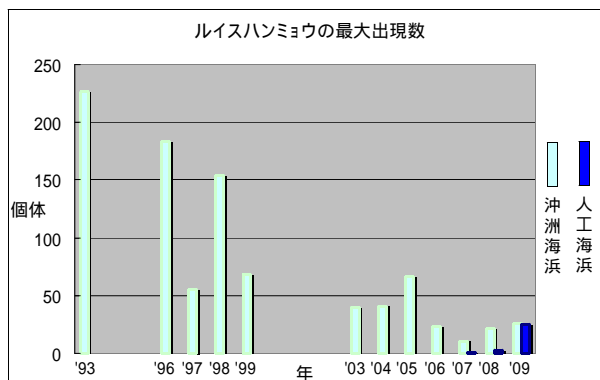


図-7 ライフサイクル完結の証明

これにより、人工海浜に自然移動したルイスハンミョウが人工海浜内で1世代を完結させたことを確認し、埋立区域から人為移動を行っても人工海浜内で生息できると考えられた。

2008年9月から人為移動を開始し、幼虫3個体を移動した。移動した個体は、人工海浜内で追跡調査を実施し、成虫まで無事に成長するかどうか追跡調査を行い、翌年7月に羽化を確認した。

表-1 沖洲海浜及び人工海浜のルイスハンミョウ出現数の推移



沖洲海岸と人工海浜におけるルイスハンミョウの各年の最大出現数は表1に示すとおりであるが、2010年5月の調査で、人工海浜で幼虫の巣孔の出現数が100箇所を超えており、順調に増加している。

3 人の海浜利用と環境保全

人工海浜の環境、生態系については、当初の目

的どおりルイスハンミョウが生息可能なものとなっている。今後、この環境をいかに保つことができるかが新たな課題となってきている。

(1) 人の海浜利用によるルイスハンミョウ生息環境への影響について

2006年頃より沖洲海岸におけるルイスハンミョウの生息数が急激に減少し(表1),その原因追求が試みられた。ひとつは、最大高潮時海岸線付近にできた「段差」であり、海岸植生が発達したことが原因と考えられ、もう一つは、アサリの大増殖による潮干狩りを行う者の増加である。

いずれも、ルイスハンミョウの幼虫が生息する場所の環境変化につながるのもであり、特に、潮干狩りについては、幼虫の巣孔を繰り返し踏み荒らすことで、成育に悪影響を与える可能性が指摘された。

(2) 人の海浜利用とルイスハンミョウの共存に向けて

これまで、事業者が実施するミティゲーションは、施設等を整備し、一定期間調査を実施すれば完了していた。しかし、人工海浜におけるルイスハンミョウについては、整備した施設の使われ方次第でルイスハンミョウの生息環境が良好に維持できるかどうか変化する。

人工海浜の利用者が、この浜にルイスハンミョウが生息していることを理解した上で、最低限のマナーを守っていくことが重要となる。

このため、2010年3月の人工海浜の一般開放に先立ち、シンポジウムやワークショップを開催し、ルイスハンミョウが生息していることを広く周知し、開放直前には、ルイスハンミョウの幼虫生息域を保全するため、地域住民の方たちにも参加をいただき、幼虫の生息域に不用意に立ち入らないための侵入防止柵を設置し(図-8)、同年5月には、人工海浜で、海浜環境を理解していただくための勉強会を実施した。



図-8 地域住民との協働によるルイスハンミョウ幼虫の保護柵設置状況

今後、海浜での勉強会を継続して実施するなどし、地域住民と協働して人工海浜でルイスハンミョウが棲み続けることができる環境を守っていくことができればと考えている。

4 まとめ

社会資本整備の拡充と自然環境保護は相反するものではあるが、地域の発展のためには、そのバランスを考えながら取り組むべきものである。

徳島県にとって県南地域への高速道路の延伸は、経済活動の活性化に不可欠であるとともに、来るべき南海・東南海地震発生時の緊急輸送路としての役割など大きな期待が寄せられている。

高速道路の用地造成に伴い、失うこととなる環境のミティゲーションに取り組む以上、コストを意識しつつも最大限の努力を払う必要があると考えている。徳島県が実施する公共事業が全国のモデルケースになればという思いで今後も取り組んでいきたい。

参考文献

- 佐藤綾(2008)海辺のハンミョウ(コウチュウ目:ハンミョウ科)の現状と保全.保全生態学研究13:103-110
- 徳島県(2001)徳島小松島港沖洲(外)地区整備事業に係る環境影響評価書
- 徳島県(2002)徳島県の絶滅のおそれのある野生生物-動物編-