

ミシシッピーアカミミガメから隔離したハス栽培試験(中間報告)

有馬 進^{1,2)}・鄭 紹輝¹⁾・鈴木章弘²⁾・奥園 稔³⁾・川崎重治⁴⁾・井上英幸⁵⁾・永原光彦⁶⁾

1) 佐賀県唐津市松南町152-1 佐賀大学海浜台地生物環境研究センター

2) 佐賀市本庄町1番地 佐賀大学農学部生物環境科学科

3) 佐賀県庁 県土づくり本部

4) 佐賀市 元・佐賀県農業試験場

5) 佐賀市 佐賀植物友の会顧問

6) 佐賀市 佐賀城ハス再生実行委員会

Cultivation test of the lotus which isolated from the damage of the tortoise,
Trchemys scripta elegans (An interim report)Susumu ARIMA^{1,2)}, Shao-Hui ZHENG¹⁾, Akihiro SUZUKI²⁾, Minoru OKUZONO³⁾, Shigeharu KAWASAKI, Hideyuki INOUE and Mitsuhiko NAGAHARA

1) Coastal Bioenvironment Center, Saga University, 152-1 shonan, Karatsu, Saga 847-0021, Japan

2) Faculty of Agriculture, Saga University, 1 Honjyo, Saga 840-8502, Japan

3) Saga Prefectural Government, 1 Jonai, Saga 840-8570, Japan

要 約

佐賀城のお堀におけるハスの消滅がミシシッピーアカミミガメの食害であることを実証するために、3cm角のナイロン網を貼り込んで同カメの食害を防止した隔離区を設けてハス苗を移植栽培し、隔離しない場合と移植後のハスの生育を比較した。その結果、隔離区のみでハスの出葉と葉数の増加が観察された。このことから、ハスの消滅原因は同カメによる可能性が極めて高いことが実証された。ただし、隔離区においても一部の幼葉の葉柄が食害され切断されたことから、小型の魚類等の食害の影響も検討する必要がある。

キーワード：外来生物，佐賀城お堀，食害，ハス，ミシシッピーアカミミガメ，
Trchemys scripta elegans

緒 言

近年、国内外で外来生物¹⁾の被害が深刻化している。とりわけ、植物種・動物種の数量が限られている公園や人工湖水においては、その被害がより早く表れる。筆者らは、佐賀城のお堀に繁茂していたハスが数年のうちに消滅したことから、市民・官・学が協働するハス再生実行委員会を立ち上げ、ハス再生に向けての取り組みを実施している。その活動を行うなかで、ハス消滅の原因が堀に投棄されて生息密度が高まったミシシッピーアカミミガメ(写真1. 通称ミドリガメ，学名*Trchemys scripta elegans*，これ以後，単にカメと呼ぶ)によるものと考えに至った^{2,3)}。しかし、ハスがカメの食害により消滅したことを示す証拠はない。そこで、カメが多数棲息している佐賀城南堀において、カメの侵入できない区画を作り、その中でハスを再生させることで、間接的にハス消滅がカメ害で



写真1. ミシシッピーアカミミガメ
(両目の後部が赤い)

あったことを実証する試験を実施した。この網を貼り込んだ中で再生させる隔離方式は、前報⁴⁾で報告したように、カメの食害でスイレンやハスが消滅した岐阜県各務ヶ原のおがせ池(写真2)や兵庫県洲本市の城趾堀(写真3)で試みられ



写真2. 岐阜県おがせ池におけるスイレンの隔離栽培
(2009年9月：網枠の中だけにスイレンが繁茂)



写真3. 兵庫県洲本城趾堀におけるハスの隔離栽培
(2009年9月：網枠の中だけにハスが繁茂)

て成功している。佐賀城のお堀においても、隔離方式でハスが再生したならば、カメ害がハス消滅の主因であったことが実証されることとなる。

一方、この隔離方式によるハス再生試験には、もう一つの目的がある。それは、佐賀城のお堀という佐賀県屈指の観光スポットにおいて生じている外来生物の被害を社会に広くアピールすることであり、特に今後の外来生物対策を担う子供達の関心を高めることである。そのために、本試験に供試するハス苗は、佐賀城お堀に近接した佐賀市立赤松小学校及び佐賀市立循誘小学校において、児童に栽培管理を委託した。また、佐賀城のお堀は大戦後まで「堀干し」をして管理等が行われていたが、その後約50年間には行われていない。佐賀城公園の関係施設では旧来の大きなイベントを実施することとなり、作業面では多くの労力を費やすことになるが、市民の注目を集め、同時に、外来生物に対して警鐘を鳴らす効果も期待できる。

本報告は、ハス再生試験に向けて準備が始まった2008年からハスを移植した2010年の6月までの期間における移植準備状況と移植後3ヶ月

間の生育結果を取り纏めたもので、中間報告に当たる。移植後のハスの出葉から落葉までの生育経過については、次報での報告となる。

なお、この栽培試験は、三井物産環境基金ならびに佐賀県からの助成金「佐賀城お堀のハス再生プロジェクト」を使用して実施した。ここに明記して謝意を表する。

材料と方法

1. 採種 2008年11月から2009年1月にかけて、佐賀市街東側から神崎市にかけてのクリークで自生する在来ハスから採集した種子を乾燥状態で保存した。
2. 育苗 2009年3月に、ハスが硬実であるため、種皮をヤスリで傷つけた種子を水中に入れた。約95%の種子は、数日中に発芽して幼芽を伸長させた。催芽種子は佐賀大学の水深15cmの水槽で育苗して直径約5cm浮き葉が出るまで水だけで育苗した。その苗を赤松小学校と循誘小学校に持ち込み、1/3の深さまで土壌を入れたバケツに移植して満水状態に保ち、2009年5月～2010年3月10日まで栽培した(写真4)。その間、



写真4. バケツ栽培で育苗中のハス
(2010年3月：赤松小学校中庭)

水稲用化成肥料を適宜施した。また、害虫発生時は薬剤にて駆除した。バケツ栽培の管理は児童によって行われた。

3. 採苗 2010年3月10日に、バケツ栽培したハス株を洗い出して、頂芽を持つ地下茎を約30cmの長さで採苗した。1株の地下茎は、数mに伸長してバケツ内で根鉢状態を呈していたが、解きほぐし、数個の茎頂部苗を採取した。苗は、濡れ新聞紙に包んで、移植まで暗所で保存した(写真5)。

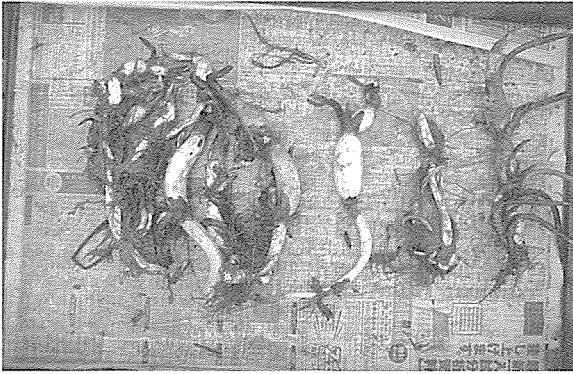


写真5. ハス苗(苗長約30cm)

4. 試験区の設営 2010年2月に、佐賀城南堀(水深約1.2m)の入水口と水路を堰き止め、排水ポンプにより水位を下げ、3月10日には、堀底の深い部分のみに水が溜まる程度まで干しあげた(写真6)。佐賀城の堀が干しあげられたのは、約50年ぶりのことであった。栽培試験は、南堀の中央部に40m×20mの長方形の試験区を2区配置し、カメや外来魚類の食害からハス苗を守るためのナイロン網(約3cm目)を水底から約1.8mの高さまで貼り込んだ隔離区と、無網で同面積の対照区を設けた。両試験区の中で苗の移植位置を示す棒を、各試験区30地点(6列×5株)に合わせて立てた。



写真6. 「堀干し」で約50年ぶりに現れた堀底(2010年3月:佐賀城南堀、奥は栽培試験用の隔離区)

5. 移植 2010年3月13日に、隔離区・対照区の各移植ポイントに、ハス苗1本を約5cmの底土中に移植した(写真7)。
6. 再湛水 移植後、止水堰を開けて入水し、元の水深まで戻した。その際、隔離区で水面から網の最上部までは約50cmとなった(写真8・9)。

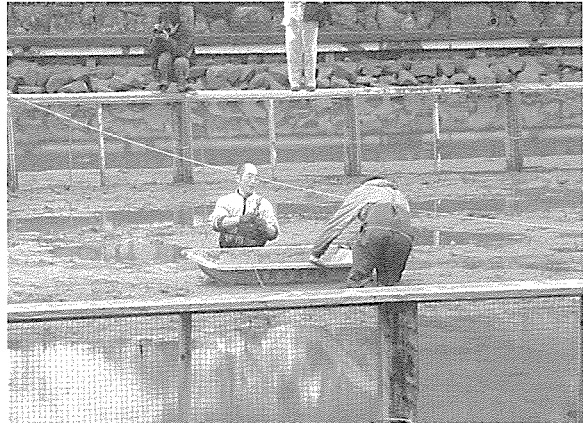


写真7. ハス苗の移植風景(底泥深は60~80cm)



写真8. ハス移植後、満水に戻った隔離区の全景



写真9. 隔離用のナイロン網と越入防止の天板

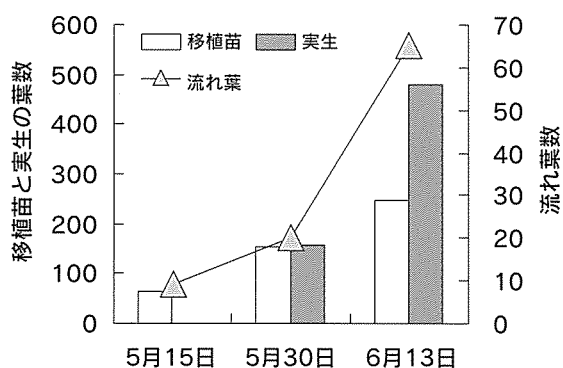
7. 調査 ハスの生育を知るために、移植後3ヶ月(6月13日)まで定期的に巡回し、浮葉の出葉状況を観察・記録した。

結果と考察

佐賀城のお堀は、河川(田布施川)からの流入水があるものの水の入れ替わりが少なく透明度が低い。そのため、移植苗の生育は、浮き葉が水面に展開するまでは確認できなかった。浮き葉は、4月下旬から5月上旬にかけて展開してきた。移植後2ヶ月目(5月15日)の状況は、隔

離区では、各移植苗から約2枚の浮き葉が出葉した。30株中3株は浮き葉が展開しなかった。しかし、そのうち約10%の浮き葉が、葉柄を数cm付けた葉身のみで水面を漂流し「流れ葉」となっていた。これらの浮き葉の葉柄が切断した原因は、波風・水深変動等の物理的なものなのか、または、網目を通り抜けて侵入した生物による食害なのかは定かでない。一方、対照区では、この時点で浮き葉が観察されなかった。

移植後3ヶ月目(6月13日)においては、移植苗の浮き葉数が増え、1ヶ月間で総葉数が約4倍となった(第1図、写真10)。この時点で移植



第1図. 浮き葉数の推移(隔離区)

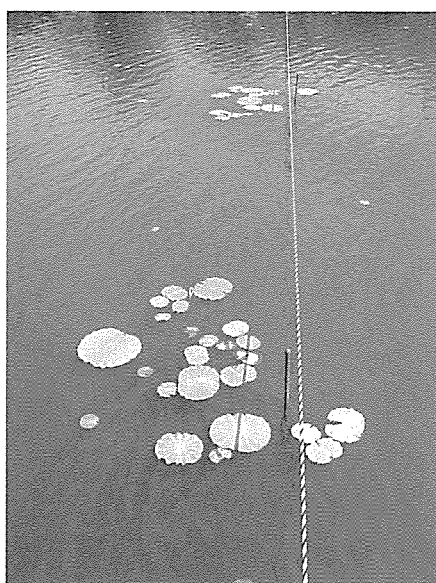


写真10. 移植苗から出葉した浮き葉 (2010年6月10日)

苗は、8株が出葉しておらず、活着率が約75%であった。出葉していない株は枯死しているものと思われた。また、移植後に約10枚の浮き葉を展開しながら地下茎ごと浮き上がって水面を漂流している1株が確認された(写真11)。やは

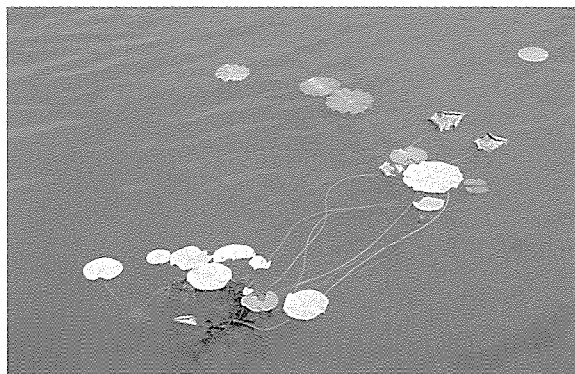


写真11. 底から浮き上がって漂流する移植苗

り、「イベント」として多人数で移植したことにより、株による植え付け深度が異なったことや移植株の新芽を傷つけたことの悪影響は否めない。また、本栽培試験が不特定多数の市民が行き来する通路に近接した場所で実施されているために、予期せぬ人災を受けた可能性もある。また、2ヶ月目の観察時と同様に、葉柄が切れて漂流している「流れ葉」が総葉数の推移に合わせて増加していた(第1図、写真12・13)。一方、対照区では、浮き葉が全く観察されなかった。

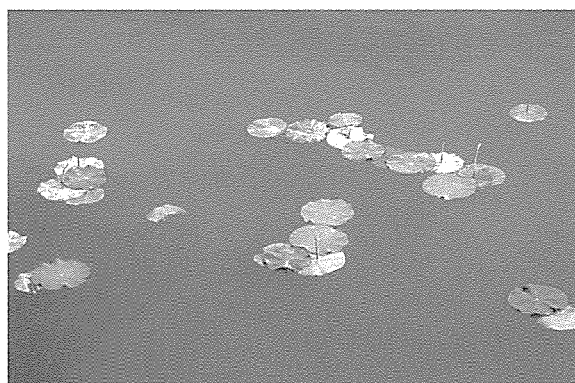


写真12. 吹き寄せられた「流れ葉」



写真13. 葉柄が切断された「流れ葉」の裏面

最初の浮き葉が水面に展開できなかった場合、移植苗は、それに続く葉を出葉できなくなり枯

死するしかない。したがって、対照区の移植苗30株は全滅したことになる。この原因は、移植苗が出葉した新葉が水面で展開する前にカメあるいは魚類に食害されたものと断定できよう。

本試験の観察は、7月以降も継続するが、移植後3ヶ月の時点の状況から、佐賀城のお堀のハスが消滅した原因は、棲息密度を増したカメが、4月以降に出葉する初期の浮き葉を食害し、そのダメージが何年間にも亘って累積したことによるものと見なすことが出来る。ただし、隔離区内で総葉数の約1割が「流れ葉」となったことについては、網目を通過する小型の生き物でも初期の浮き葉を食害することを示しており、新たな問題として指摘しておく。

なお、隔離区においては、移植苗の浮き葉意外に、実生から出葉した浮き葉が、区全面で、かなりの数で観察された(写真14)。これらの浮き葉は、5年以上前に開花・結実して底泥中で生存していたハスの種子が発芽して出葉したものである。このことは、移植によらない埋土種子を活用したハスの再生手法として注目される。

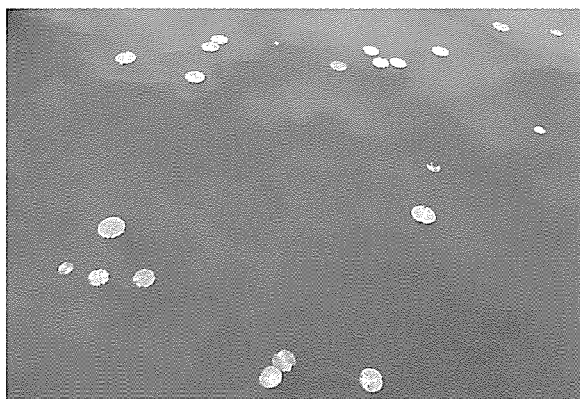


写真14. 隔離区の全面に出現した実生から出葉した浮き葉

引用文献

1. 松井正文(2009) 「外来種クライシス」、小学館101新書. 1-254頁.
2. 有馬進ら(2008) ミシシッピーアカミミガメの食害調査Coastal Bioenvironment Vol.11, 47-54.
3. 有馬進ら(2008) ミシシッピーアカミミガメの食害調査と駆除 Coastal Bioenvironment Vol.12, 53-58.
4. 有馬進ら(2009) ミシシッピーアカミミガ

メの食害調査(II) ～ハス・スイレンの消滅事例に見る移入動物と食害発生の関係～
Coastal Bioenvironment Vol.14, 75-80.