莎草研究 No. 20: 63−70 (2018).
J. Jpn. Cyperol. (20): 63−70 (2018).

【短報】

浜松市中途川におけるハタベカンガレイの個体群動態と保全の試行

北村孔志・柿嶋 聡・泰中啓一・吉村 仁

（静岡大学工学部数理システム工学科、〒432-8561 静岡県浜松市中区城北 3-5-1）

Kohshi KITAMURA, Satoshi KAKISHIMA, Kei-ichi TAINAKA and Jin YOSHIMURA: Demography and conservation of *Schoenoplectus gemmifer* (Cyperaceae) at Nakando River, Hamamatsu City, Shizuoka Prefecture, Japan

(Department of Systems Engineering, Faculty of Engineering, Shizuoka University, 3-5-1, Johoku, Naka-ku, Hamamatsu-shi, Shizuoka 432-8561, JAPAN)

要旨

静岡県浜松市中区の中途川（なかんどがわ）に生育する絶滅危惧植物ハタベカンガレイについて、2005 年から 2015 年の 11 年間にわたる個体数の変動を調べた。その結果、年により、あるいは同じ年でも季節により個体数が大きく変動することが判明した。さらに 2013 年以降は極端に株数が減少し、現在は絶滅に瀕していることも判明した。ハタベカンガレイを保全するため、2015 年に河川改修がおこなわれた際に、護岸に切り込みを入れる工事をしてもらい、切り込みにハタベカンガレイを移植した。その結果、現時点では順調に生育しており、その間の度重なる降水に伴う撹乱にも流出することはなく、切れ込みを入れる工事がハタベカンガレイの保全に有効なことが分かった。

キーワード

ハタベカンガレイ・個体群動態・流失・保全・移植・絶滅リスク・行政との連携

はじめに

河川に生育する生物は、生活基盤を河川に依存しているため、水質の変化や護岸工事など、流域環境の変化が直接その存否に関わってくる。近年、人と自然が共生する川づくりを目指して活動がおこなわれている例もある（兵庫県 2011）が、適切な対策がとられずに人知れず姿を消しているものも多いと思われる。

ハタベカンガレイ *Schoenoplectus gemmifer* C. Sato, T. Maeda & Uchino はカヤツリグサ科の抽水植物で、環境省のレッドリストでは絶滅危惧 II 類に選定されている（環境省 2015）。ハタベカンガレイを浜松市中区の中途（なかんど）川で生育を確認したのは 2003 年の初秋であったが、その後観察を続けていると、個体数の増減を繰り返していることが分かった。そこで、ハタベカンガレイの保全を行なうための基礎データを取得することを目的として、中途川に生育するハタベカンガレイの個体数の経年変化を把握することとした。

また、河川改修がおこなわれるという情報を得たことから、ハタベカンガレイを保全する対策の一つとして、護岸の一部に切れ込みを入れて株を移植することを行政に提案した。2015 年に希望する改修工事がおこなわれ、切れ込みを入れた護岸 2 カ所にハタベカンガレイを移植し、その経過を観察した。

河川の概要

中途川（なかんどがわ）は浜松市中区和合町の浜松市オートレース場内を起点として、段子（だんず）川に合流する長さ約 1.4 km の普通河川である（図 1）。流路に接した護岸及び河床は全てコンクリート三面張りである。中途川でハタベカンガレイが生育しているのは、オートレース場内南駐車場から 300 m ほど下流の三社神社横までで、上流部に偏って分布している。生育地の上端の川幅は約 1.5 m で流速は 0.45 m /秒程度、生育地の下端の川幅は約 5 m で流速は 0.7 m /秒程度ある。河川水の供給は、三方原台地からわき出す湧水である。護岸に入れた切り込み (A, B) においてハタベカンガレイの生育に差が生じたため、2016 年 2 月 11 日の正午に、切り込み A, B の両地点で気温、水温、照度、流速を測定した（表 1）。ハタベカンガレイが生育している範囲のほとんどが入場が制限されたオートレース駐車場内であったこと、場所により高さ数メートルの高さのコンクリート壁に囲まれていることなど特殊な環境が幸いし、人為的撹乱の影響は見られない。

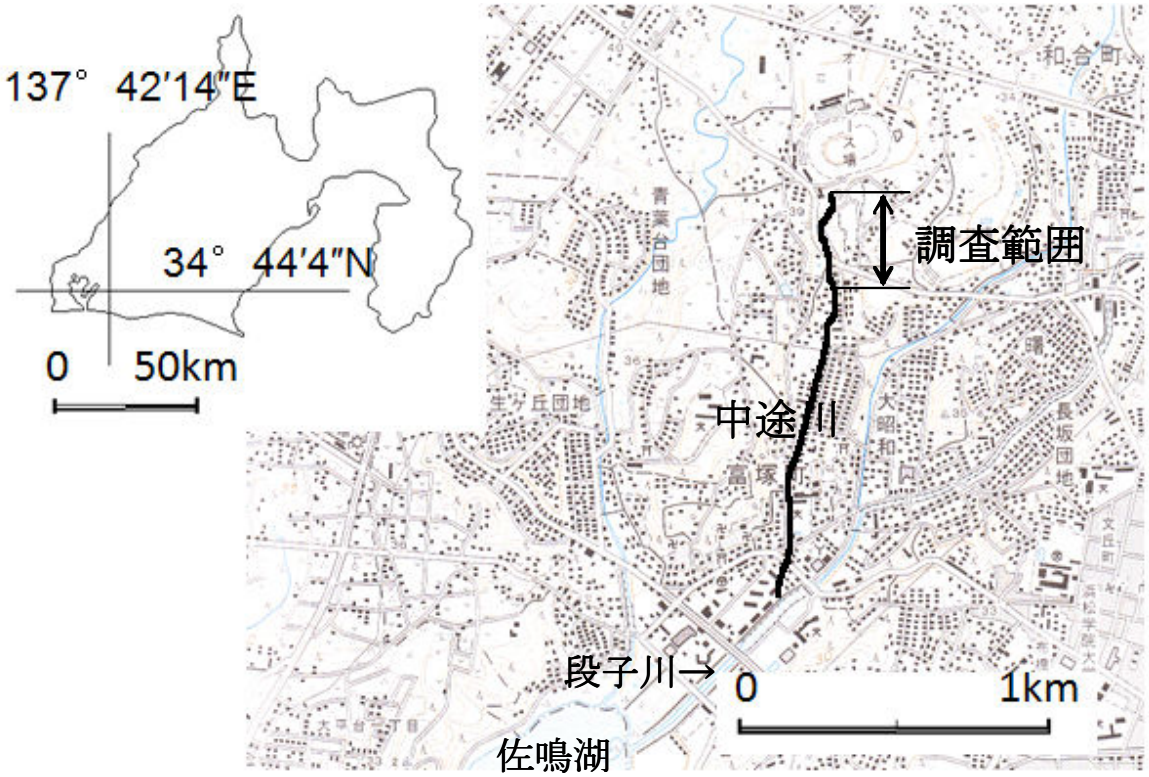

図 1. 調査地域．中途川上流部にハタベカンガレイが生育する（国土地理院 1/25,000 地形図「浜松」使用）.

表 1. 2016 年 2 月 11 日の正午に測定した気温、水温、流速、照度のデータ。水温は年間を通して 16℃前後で安定している

2016年2月11日　天候: 薄曇り　気温: 9.9℃

	切り込みA	切り込みB
水温 (℃)	16.5	16.0
流速 (m/s)	0.47	0.54
照度 (Lx)	6,700	10,000

I. ハタベカンガレイの個体群動態

1. 調査方法

2005 年 2 月から 2016 年 2 月にかけて調査をおこなった。2005 年は 2 月と 5 月、2006 年は 2 月と 11 月に実施したほかは、毎年 2 月と 8 月に実施した。河床を歩きながら、無性芽や小穂をつけた株もつけていない株も区別せずに、それぞれ 1 株として数え、総生育株数を記録した。

2. 結果

2005 年から 2015 年まで、11 年間の個体数を記録したところ、年によって、また調査した月によって個体数が大きく増減していることが明らかになった（図 2）。個体数が最も多かったのは 2009 年 8 月の 223 株、最も少なかったのは 2015 年 2 月の 2 株であった。ハタベカンガレイは、根茎は発達せず叢生することから、地下茎で増えるとは考えられず、株数の増加は、無性芽または痩果によるものと考えられる。2009 年には 3 株（2 月）から 223 株（8 月）、2010 年には 18 株（2 月）から 151 株（8 月）、2012 年には 9 株（2 月）から 106 株（8 月）と、短期間で個体数を大幅に増やしていることから、条件さえ良ければ急速に個体群を大きくする能力を持っていると考えられる。一方、2006 年から 2007 年にかけて、2007 年から 2008 年にかけては秋から冬にかけて個体数が増加しているが、2008 年の夏以降は秋から冬にかけて個体数が減少している。これは秋の台風による増水のために流出した、あるいは寒い期間において種子や無性芽の発達が悪かったためではないかと考えられる。2013 年 8 月以降は一桁の個体数が続いており、絶滅に瀕している状態が続いている。

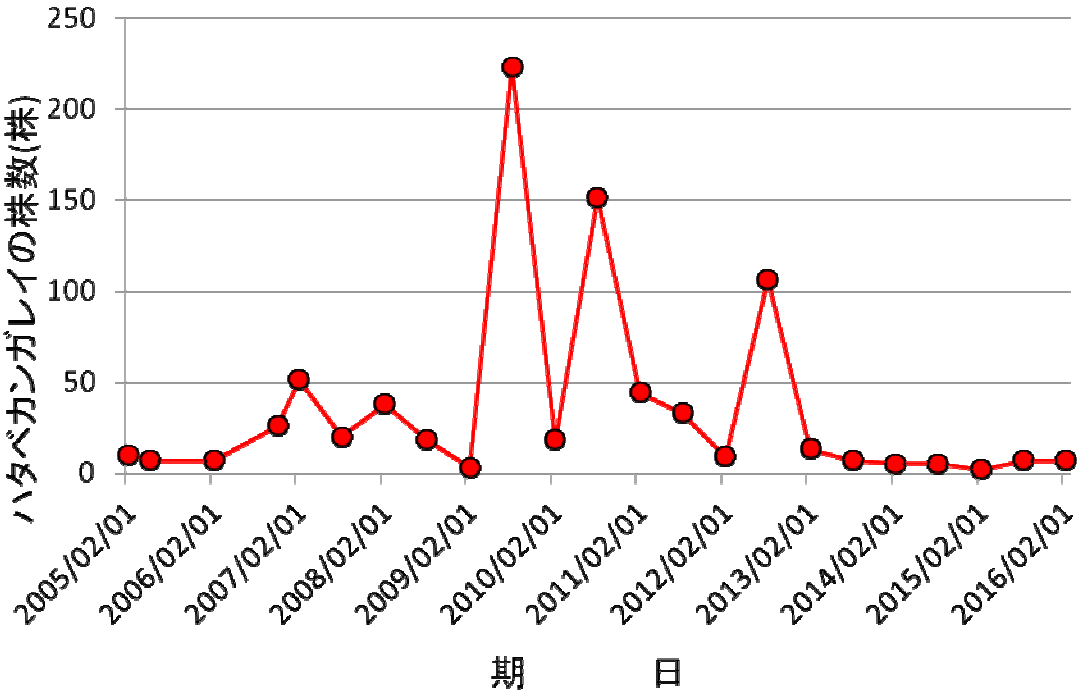

図 2. 2005 年から 2016 年におけるハタベカンガレイの個体数の推移.

図 3. A: 切り込み A 付近の護岸の変化の様子．B: 切り込み B 付近の護岸の変化の様子．
下流側から撮影

図 4. 切り込み A と切り込み B に移植したハタベカンガレイ. 切り込み A は切り込み B に比べて生長が悪い.

II. ハタベカンガレイの保全の試行

1. 待避場所づくり

2014 年 2 月の時点で、ハタベカンガレイは中途川全体で 5 株になっていた。このままでは個体群が消滅するとの危機感を抱き、なんとか保全できないかと考えた。生育地の護岸の一部が破損していたこともあり、2014 年 6 月に浜松市土木部に赴き、ハタベカンガレイの新聞記事と現状の写真を添え、改修と保全の必要性を説明した（図 3 A, B）。

6 月下旬、市の関係者ら 6 人と共に中途川に赴き、現地で護岸の改修とハタベカンガレイ保全の必要性を説明した。

9 月になって、護岸にワンドのような切り込みを入れれば、ハタベカンガレイの保全は可能になるのではないかと考え、市役所に図面を添付し連絡したところ、9 月下旬に市の担当者と土木技官と現場を訪れることができた。現場で検討した結果、切り込みを入れることは技術的に可能であるとの結論にいたり、切り込みを入れることが決定した。中途川右岸の 2 ヵ所に、幅 1 m、奥行き 50 cm の切り込みを入れることとし、2015 年 3 月下旬に河川改修工事とともに完成した（図 3, 4）。

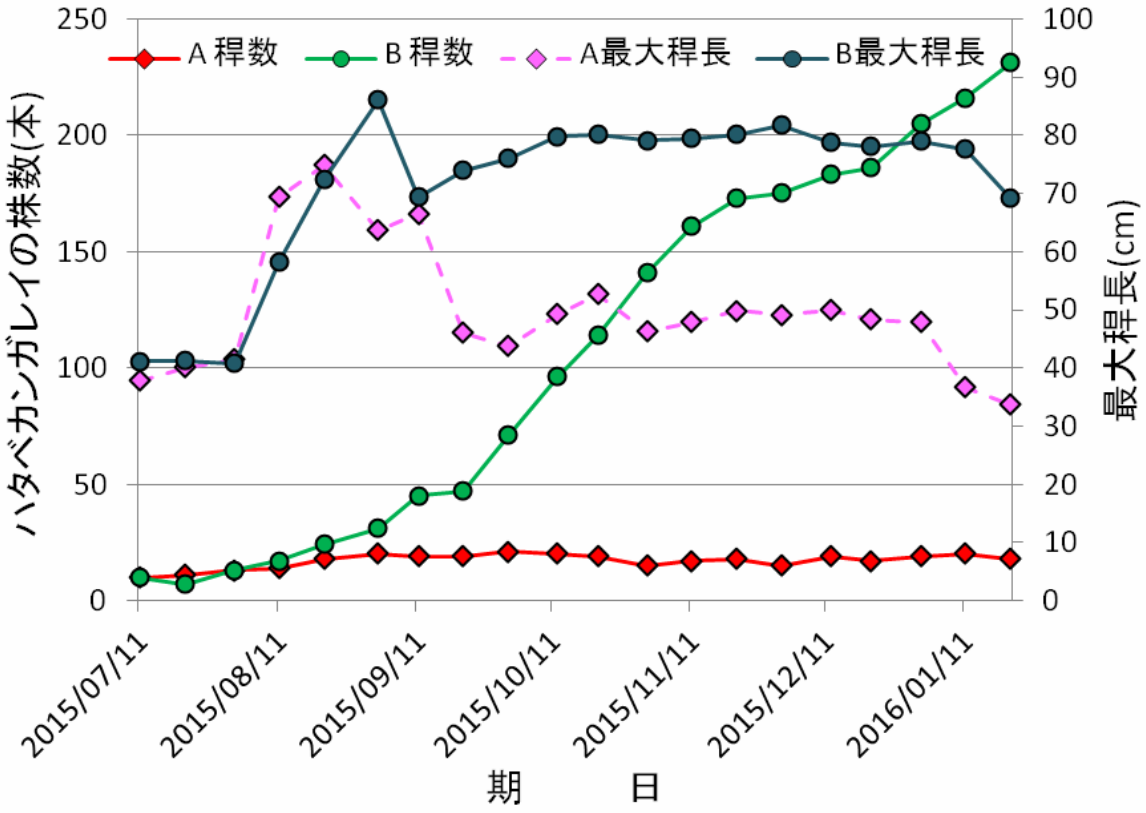

図 5. 切り込み A, B で移植したハタベカンガレイの生育状況を、稈数と最大稈長で示した。切り込み B の方が生長が早い.

2. ハタベカンガレイの移植実験

(1) 実生苗の移植

コンクリートのアルカリ化の中和と切り込み場所の安定を見計らい、2015 年 6 月 1 日に切り込み A・B の 2 ヵ所に実生苗を 5 株ずつ移植した。この実生は、別の場所で栽培していた中途川産のハタベカンガレイの痩果を、2014 年 10 月に蒔き発芽させたものである。降水による流失が心配されたため、防風ネットで土砂を覆い流失しないよう試みた。

しかしながら、移植した実生株は、6 月 11 日には切り込み A、B とも 2 株が流失し、6 月 21 日時点では全て流失してしまった。

(2) 株分け個体の移植

実生苗での移植が失敗に終わったため、今度は別の場所で栽培していた中途川産のハタベカンガレイの株から 10 稈ずつ株分けし、2015 年 7 月 11 日に切り込み A, B にそれぞれ 10 稈を 1 株として移植した（図 4)。移植した株は、降水時の撹乱により土砂と共に流失してしまう可能性が高いと考え、流されないよう 20 cm 程度の礫で根元を覆った。

その後、毎月 1 日、11 日、21 日に移植した株の稈数と最大稈長を測った（図 4, 5)。

最大稈長は Kitamura et al. (2009) で使用したデータを参考にした。

2015 年 7 月から 2016 年 2 月まで観察・計測した結果、切り込み A においては、ハタベ

カンガレイはほぼ2倍の大きさとなり、稈数も最大稈長もやや増加した。一方、切り込みBにおいてはハタベカンガレイの生長が特によく、稈数は約23倍、最大稈長も2倍程度に増加した。稈数と最大稈長に強い影響を与えるのは、大雨による増水であった。

8月17日の91 mmの降水時にはそれほど影響は受けなかったものの、9月1日の114 mm、9月8日の219 mmの降水時には、稈が千切れたりしたため、稈長は減少した（図5）。また、切り込みAでは、生息するモクズガニが巣穴を求めハタベカンガレイの根を切ってしまったため、一時的に生長が停滞しているのが観察された。

表2. 浜松市における、2005年から2014年までの7月から11月までの10年間の月別降水量の平均と2015年7月から11月までの月別降水量

2005年から2014年までの月別平均降水量(mm)				
7月	8月	9月	10月	11月
185.8	**121.8**	**166.9**	**198.5**	**107.2**

2015年の月別降水量(mm)				
7月	8月	9月	10月	11月
363.5	**238.0**	**686.5**	119.5	129.5

III. まとめと課題

本移植実験から、中途川でのハタベカンガレイの保全について、三面張りの護岸に切り込みを入れ、そこに株を移植することで保全できる可能性が高いと考えられた。実生苗の移植実験では全個体が流失してしまったが、その原因として、切れ込み部分の土砂は砂で締まっていなかったため、流水と一緒に砂とともに洗い流されてしまったのではないかと考えられた。また、実生は高さ5 cmから7 cmと小さく、根張りも不十分だったため、増水時の急速な流れで流失してしまったと考えられる。ヤシマットなどに実生を根付かせてから移植すれば結果は異なっていたかも知れない。

株分けをして移植したものは、生長の程度に違いはあるものの、切り込みA、Bともに流失することなく稈数を増やした。生長に差が生じたのは、切り込みAの場所は切り込みBに比べ日当たりが芳しくないことと、モクズガニによる切断が影響したことなどが考えられる。一方、切り込みBの株は順調に生長した。切り込みBの河床部分には、2006年当時からハタベカンガレイが生育しており、当時の最大稈長は81.4 cmであった。切り込みBにおける最大稈長は86.1 cmだったことから、自然に生育していたハタベカンガレイと遜色ない程度に生長したといえる（図 5）。

2015年7月から9月までの浜松市の降水量は、2005年から2014年までの10年間の平均降水量を大きく上回っていた（表2, 気象庁ホームページ参考）。特に、移植後1ヶ月少々経った8月17日の91 mm、9月1日の114 mm、9月8日の219 mmといった、短期間に連続的に起きた大量の降水に耐えたことは、コンクリート三面張りという過酷な条件でも、切り込みを入れることで保全が可能であることを示していると考えられる。今回の実験により、絶滅危惧種ハタベカンガレイの保全に関して、大規模な工事をすることなく、護岸に切り込みを入れるという簡単な工事で成果が得られることが分かった。この方法は、河

川に生育する他の絶滅危惧種の保全にも参考になるのではないかと思われる。

中途川改修工事に伴う保全のための待避場所づくりは、足かけ 10 年の歳月を要した。偶然にも、護岸が破壊されていく過程を記録に残していたことや、ハタベカンガレイの新聞記事（中日新聞 2009 年、静岡新聞 2014 年）も助け舟となった。保全活動をおこなうには、日々のデータを蓄積するとともに、行政側とも情報の提供・共有も必須であろうと思われる。

引用文献

兵庫県 2011. ひょうご・人と自然の川づくり事例集 2011. 兵庫県土整備部土木局総合治水課，神戸.

気象庁ホームページ　過去の気象データ. http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec_no=50&block_no=47654&year=2015&month=9&day=&view=

Kitamura, K., Yoshimura, J., Tainaka, K. and Yokojima, S. 2009. Potential impacts of flooding events and stream modification on an endangered endemic plant, *Schoenoplectus gemmifer* (Cyperaceae). Ecol. Res. **24**: 533−546.