中池見湿地におけるアメリカザリガニ防除と希少植物の保全

NPO 法人中池見ねっと　　藤野　勇馬

1. ラムサール条約登録湿地・中池見湿地と NPO 法人中池見ねっと

中池見湿地は福井県敦賀市市街地の北東約 2 kmの地点に位置する面積 25ha ほどの低層湿原で、袋状埋積谷という特殊な地形の典型的なものとして日本の地形レッドデータブック（小泉・青木、2002）において「保全を要するに最も価値ある地域」として記されているほか、すり鉢状の谷を埋めるように深さ 40m にわたって泥炭層が存在していることが分かっており、この泥炭層には過去 10 万年分の気象変動などのデータを記録されている。

三方を標高 150m 前後の低山に囲まれた湿地内には、小規模な沢の流れ込みのほか無数の湧水があり、湿田や休耕田、素掘りの水路、池など様々な水環境が存在する。そこに暮らす生物相も極めて豊かで、ひとつの湿地としては国内でも 2 番目に多い 73 種のトンボが記録されているほか、デンジソウやミズトラノオ、シマゲンゴロウ、キタノメダカなどの希少な湿地帯生物が数多く生息しており、集水域の山林と合わせるとこれまでに 4000 種以上の生物が記録されている。2012 年には、これらの貴重な地形や生物多様性の高さが評価されラムサール条約に登録された。

「中池見ねっと」は、中池見湿地の保全と活用を目指して 2008 年に設立した NPO 法人で、市民と連携しながら小規模な水田耕作（通称ミニ田んぼ）や外来種防除活動（通称ザリガニバスターズ）を実施することで希少な動植物の保全に成果を上げている。

図 1　中池見湿地
実線で囲んだ範囲が湿地部分（25ha）、点線で囲まれた範囲がラムサール条約指定地域（計 87ha）

2. アメリカザリガニの侵入とその影響

中池見湿地にアメリカザリガニの侵入が確認されたのは 1990 年代中頃と考えられるが、正確な時期や侵入経路はよくわかっていない。1997 年に行われた底生生物の調査ではアメリカザリガニは湿地内の 2 か所でしか見つかっていないが、2000 年に出版された文献では「1997 年ころより徐々に増加し、1999 年には特に個体数が多かったことを確認」（関岡ほか、2000）と記述されてお

り、この頃から湿地内の生物相にも目に見える形で影響を与え始めたものと考えられる。アメリカザリガニは2000年代以降湿地内のほぼ全域に生息するようになり、後述する生態系被害のほかに「ミニ田んぼ」では畔に穴が開くなどの農業被害も出ている。

90年代以前、中池見湿地内の水路にはヨシやマコモのような抽水植物だけでなく、トチカガミやヒメビシ、フトヒルムシロといった浮葉植物やエビモ、ヤナギモ、マツモといった沈水植物が数多く自生していたが、アメリカザリガニの増加に伴い多くの植物は水路から姿を消し、沈水植物についてはアメリカザリガニの生息に適さない流水域に生育する紅藻類をのぞいてそのほとんどが絶滅した。（なお、シャジクモ類やトリゲモ類のような浅い湿地に生育するものについては耕起などの撹乱直後一時的に繁茂することがあるが、発生数は不安定で発芽後もアメリカザリガニによる捕食を受けている様子が観察されており、シードバンクの枯渇が心配される。）

表１　中池見湿地で記録された水生植物

沈水植物	福	環
1 シャジクモ		
2 フラスコモsp.1		
3 フラスコモsp.2		
4 アオカワモズク		
5 チャイロカワモズク		
6 ヤナギスブタ	準	
7 スブタ	Ⅰ	Ⅱ
8 ホッスモ	Ⅱ	準
9 イトトリゲモ	Ⅱ	
10 ヒロハトリゲモ	Ⅰ	Ⅱ
11 ミズオオバコ	Ⅱ	Ⅱ
12 エビモ		
13 ヤナギモ		
14 マツモ	Ⅱ	

浮葉・浮遊植物	福	環
1 イチョウウキゴケ		
2 オオアカウキクサ	Ⅰ	Ⅰb
3 サンショウモ	Ⅰ	Ⅱ
4 ヒツジグサ	準	
5 コウキクサ		
6 アオウキクサ		
7 ウキクサ		
8 トチカガミ	Ⅰ	準
9 フトヒルムシロ		
10 ヒメビシ	Ⅰ	Ⅱ
11 イヌタヌキモ	準	

RD掲載抽水・湿生植物	福	環
1 ミズニラ	Ⅰ	準
2 デンジソウ	Ⅰ	Ⅱ
3 ミズワラビ		準
4 ショウブ	要	
5 ミズトンボ	Ⅱ	Ⅱ
6 ノハナショウブ	Ⅱ	
7 カキツバタ	Ⅱ	準
8 ミズアオイ	Ⅰ	準
9 コガマ	準	
10 ミクリ	Ⅱ	準
11 ナガエミクリ	準	準
12 ホシクサ	準	
13 ハナビゼキショウ	準	
14 フトイ	要	
15 ミゾハコベ	要	
16 ミズタガラシ	準	
17 ミズマツバ	準	Ⅱ
18 ウスゲチョウジタデ	Ⅱ	準
19 ミズユキノシタ	要	
20 ヤナギヌカボ	Ⅰ	Ⅱ
21 クサレダマ	Ⅰ	
22 コバノカモメヅル	準	
23 アブノメ	準	
24 マルバノサワトウガラシ	Ⅱ	Ⅱ
25 シソクサ	Ⅱ	
26 ミズハコベ	Ⅱ	
27 ミズトラノオ	Ⅰ	Ⅱ
28 ミツガシワ	準	

赤色は絶滅　黄色は福井県で中池見にのみ現存

このような変化は比較的短時間で起こったと考えられ、2008年に出版された文献では、1998年まで浅い池に繁茂していた抽水植物が、翌年には突如としてほとんどすべて消えてしまったという事例が写真付きで報告されている。

アメリカザリガニによる影響は水生動物にも見られ、中池見を代表する昆虫の一つであったナミゲンゴロウは2000年代初頭を最後に中池見からは姿を消した。また、抽水植物が繁茂する湿地に生息する大型のトンボ類であるネアカヨシヤンマとアオヤンマも1990年代に一度は姿を消してしまったが、その後の精力的なアメリカザリガニ防除により2010年代に入って相次いで再確認された。ただし、90年代以前のような大型のトンボ類が晩夏の夕暮れを群れ飛ぶ様子の再生にまでは至っていない。

かつて中池見湿地を訪れた子どもたちの一番の遊び相手はイモリやゲンゴロウだった。特にイモリについては最大で8.9匹/㎡もの密度で生息していたこと

がわかっており、網とバケツと持った子どもがまず初めに捕まえる生き物といえばイモリかオオタニシが定番であったが、いま子どもたちのバケツの中に入っている生き物の多くはアメリカザリガニであり、生態系の文化的サービスの劣化も心配される。

3. アメリカザリガニの防除

中池見ねっとでは設立以降一貫してアメリカザリガニの防除に取り組んでおり、2008 年の活動開始から現在までの累計防除数は 100,000 尾を超えた。特に 2011 年からの 4 年間は地球環境基金の支援を受け、湿地内に 100 個を超えるカゴワナをほぼ毎日設置・回収するのに加え、小型個体のすくい取りによる防除を行うなど精力的に防除活動を行い、2011 年だけで 24,625 尾のアメリカザリガニを防除することに成功した。時を同じくして行われた蛇谷での休耕田の復田作業によりシャジクモ類、ヤナギスブタ、ミズオオバコ、ホッスモなどの沈水植物が埋土種子から再生し、多くの個体が順調に成長、開花・結実した。

また 2013 年には北陸地方では産地が少ないカトリヤンマが採集され、2014 年には中池見では絶滅したとされていたアオヤンマを 20 年ぶりに再発見、2015 年には環境省絶滅危惧Ⅱ類に指定されている水生甲虫マダラコガシラミズムシが新たに記録されるなど、かつての豊かな湿地を彷彿させるような発見が相次いだ。

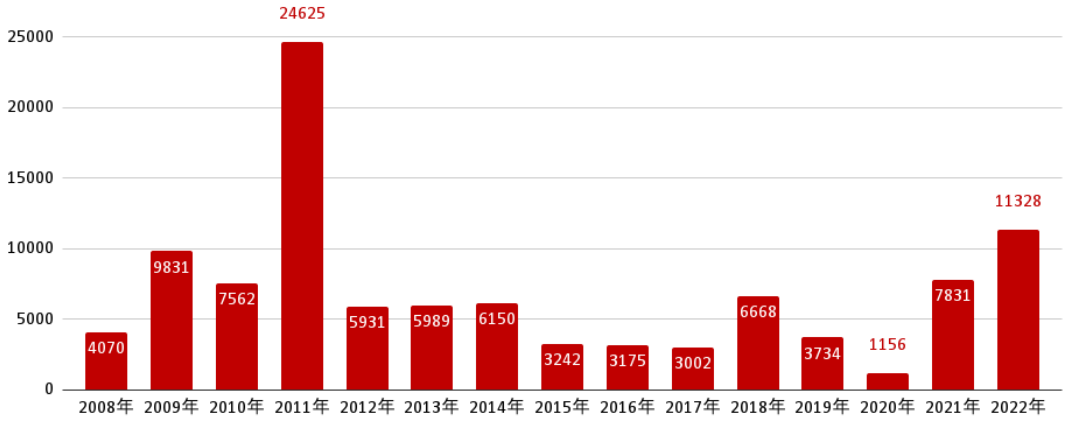

図 2 中池見湿地におけるアメリカザリガニの防除数（2022 年 10 月 20 日現在）

2010 年にはビジターセンターのそばで発芽したヤナギスブタがアメリカザリガニによる食害により発見から数日で消失するなど、水生生物全体に高い捕食圧がかかっていたと考えられ、2011 年以降の希少種の相次ぐ復活、発見はアメリカザリガニの密度低下が大きく寄与していたものと考えられる。

なお、100 個以上のワナを毎日設置・回収することは肉体的にも時間的にも非常にコストがかかる手法であり現実的に持続困難であったため、地球環境基金による支援受給を終えた 2015 年からはワナの数を減らし、防除活動の頻度

が減少した。また、2016 年からは NPO の活動状況の変化などもあり、すくい取りによる捕獲圧も減少した。その結果、アメリカザリガニの低密度状態は 2018 年ころまで続いたものの、2020 年にはアメリカザリガニの密度が急激に上昇、特に中江や奥堀切のミニ田んぼなどではかつての危機的状況を思わせるほどの高密度状態に逆戻りしてしまった。

4. 「トチカガミプロジェクト」の始動

こうした過去の反省を踏まえ 2022 年に始動した「トチカガミプロジェクト」は①域外保全個体の再導入、②アメリカザリガニの防除、③持続可能な保全活動組織の構築を 3 本の柱として、中池見ではすでに野生絶滅してしまったトチカガミを元自生地に再導入し、野外で継続的に生育することを目指す 3 年間のプロジェクトで、地球環境基金の支援を受け活動している。

トチカガミはトチカガミ科の浮葉～浮遊植物で、水田に付属する水路やため池のような比較的富栄養化した環境を好む。環境省により準絶滅危惧種に指定されているほか、長野県や福島県など 8 都県では絶滅したとされている希少な水草である。福井県では坂井市、福井市、三方町などで記録されているが、1990 年代には中池見湿地以外のすべての産地で絶滅し、現在は福井県の絶滅危惧 I 類に指定されている。

① 域外保全個体の再導入

遺伝的多様性が低下していると考えられる栽培個体群を補強するため、過去の自生地の泥を洗い出し埋土種子からの化石個体群復元を図った。結果的に今年度は埋土種子の発見には至らなかった

また、安定的な再導入を行うため、栽培面積を 4 ㎡にまで増やすことを目標に栽培容器を新設した。なお、栽培にはカゴワナで捕獲したザリガニを材料とした堆肥を用いた。栽培面積を増やすにあたり、2010 年代に栽培株の再導入によって湿地内の休耕田に定着した個体群の一部を採集したが、これは後述するアメリカザリガニの防除によって再生したものである。

域外保全個体の栽培は比較的順調だったが、10 月に一部容器にアメリカザリガニが侵入していることが発覚したため、いったん安全な容器に全株を移動させる措置を行った。安全な容器で栽培された株はよく開花し、旺盛に殖芽を形成している。

② アメリカザリガニの防除

再導入後、再びアメリカザリガニによってトチカガミ個体群が消失することを防ぐため、年間 13000 匹を目標にカゴワナの設置とすくい取りによるアメリカザリガニの防除を行った。カゴワナによる防除については、シナイモツゴ郷の会が開発した連続捕獲装置を採用することで、比較的負担の少ない週に一度の活動とすることができた。すくい取りによる防除は随時行ったほか、市民ボ

ランティアによる高頻度な活動が継続された。

10 月 20 日現在、2022 年のアメリカザリガニの捕獲数は 11328 匹に達し、目標達成まで残りわずかとなっている。ただし、このうち約半数が 1 名の市民ボランティアによるすくい取りによって防除された個体であり、カゴワナによる捕獲は 2585 匹にとどまっている。なお、目の細かいたも網を用いたすくい取りと比較的目の粗い連続捕獲装置を用いた防除では得られるアメリカザリガニの体長組成が全く異なるため、2 つの作業は並行して進めていく必要がある。今後は計測作業を効率化することでカゴワナの設置数を増やすことに加えて、すくい取りや小型個体用の連続捕獲装置による小型個体の防除により注力していく予定である。

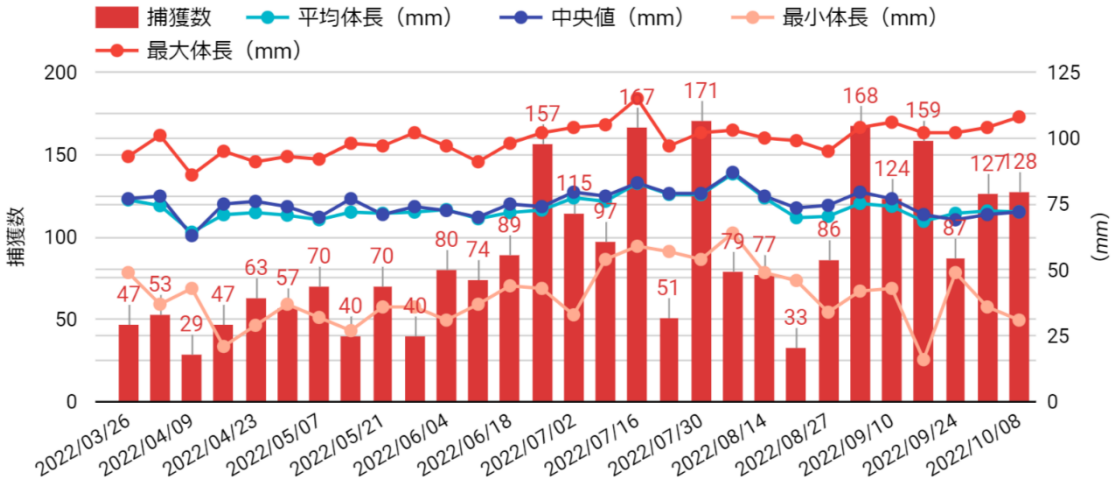

図 3 連続捕獲装置を用いたアメリカザリガニの防除数（2022 年 10 月 20 日現在）

持続可能な保全活動組織の構築

かつての反省を生かし、ザリガニの防除に限らない湿地の保全活動などを持続的に行っていくための組織「サポーターズバンク」を立ち上げた。サポーターズバンクはメールアドレスひとつで誰でも登録でき、登録すると週に一度の活動報告と作業案内が届く仕組みになっている。サポーターズバンクの主な活動のひとつがアメリカザリガニの防除を専門に行う「ザリガニマジで獲る！チーム」（通称ザリマジ）で、3 月～11 月の毎週土曜日午前に湿地内 8 地点に設置した連続捕獲装置による防除活動を行っている。

サポーターズバンクは持続的かつ能動的に中池見の保全を行う組織として展開していくことを目指しており、中池見湿地そのものに愛着を持ってもらうため、登録者に向けて研究者を招いての公開講座などの事業も展開している。現在では、ザリマジなどの活動に月に数度参加してくれるリピーターが増え始めている。ただし、登録者のうち活動に参加しているのはごく一部だけで、登録のあといかに中池見湿地に足を運んでもらうかが課題になっている。

5.　迫る新たな脅威と対策

中池見湿地では2022年に入ってからヌートリア、オオバナミズキンバイ、ナガエツルノゲイトウという3種の特定外来生物が発見されており、外来生物対策は新たなフェーズを迎えている。

ヌートリアは2022年3月に湿地西部の笹鼻池で特徴的なフンが見つかり、その後の調べで日本女子大学の研究チームがメダカの生態研究のために設置した無人カメラによって2021年10月の段階で動画が撮影されていることが判明した。3月の侵入発覚からすぐに敦賀市の協力で箱罠を設置したものの、2022年10月現在、捕獲には至っていない。

オオバナミズキンバイとナガエツルノゲイトウについてはそれぞれ湿地内の2地点で発見されたものの、早期の防除が功を奏し現在では生育が見られない。ただし、侵入経路が不明で水鳥による散布なども疑われており、予断を許さない状況が続いている。

なお、中池見ねっとでは2018年に中池見への侵入が確認されたウシガエルについて、早期に防除活動を展開することで2019年に捕獲・根絶に成功している。第2のアメリカザリガニ問題を引き起こさないためにも、外来種対策は徹底した早期発見・早期防除が必要不可欠である。

引用文献

1)小泉武栄(編)・青木 賢人(編)（2000）日本の地形レッドデータブック．古今書院.
2)関岡 裕明（2008）外来動物による被害と現状 中池見のアメリカザリガニ編.　ナチュラリスト 19(1):5
3)関岡 裕明・下田 路子・中本 学（2000）中池見における水田雑草保全の取り組み ―3 年間のまとめ―．水草研究会報（71）：10-16
4)野原 精一・河野 昭一 編（2003）中池見湿地総合学術調査報告
5)平澤 理世・石川 俊之（2003）第5章　中池見湿地の水棲動物相　（1）中池見湿地の底生動物相 in 野原 精一・河野 昭一 編（2003）　中池見湿地総合学術調査報告．119-125
6)和田 茂樹（2000）福井県敦賀市樫曲・中池見湿地で2000年に新たに記録されたトンボ2種について．福井市自然史博物館研究報告（47）：69-70
7)野一色麻人・村上大介（2015）福井県産コガシラミズムシ科4種の記録．福井市自然史博物館研究報告 62：79-80.
福井県敦賀市中池貝湿地
8)和田茂樹（2015）福井県敦賀市中池見湿地～放棄水田群におけるトンボ相の変遷～．失われゆく日本のトンボ生息地 pp28-31．日本トンボ学会.

9)福井県自然保護課（2004）福井県の絶滅のおそれのある野生植物「維管束植物　トチカガミ」.
http://www.erc.pref.fukui.jp/gbank/RDBplant/data_p/plant114.html（2022年11月4日閲覧）