NEC田んぼ作りプロジェクト　2020年度　生物調査レポート

認定NPO法人　アサザ基金作成

（2021年6月）

はじめに（概要）

本プロジェクトは、人の働きかけが失われ荒廃した里山に、人の働きかけを取り戻し、霞ヶ浦の水源地保全や生物多様性保全の拠点として機能させることを目指しています。同時に、谷津田での米作りを通して、自然と共存した持続可能な農業の実践を行い、霞ヶ浦流域のみならず全国の谷津田（条件不利農地）の保全モデルとすることを目指しています。

レッドデータブック記載種の多くは、里山に生息しています。それらの種の減少の主原因は、里山への人の働きかけが失われ環境が変化したことにあります。本調査では、生物観察を通して、再開された人の働きかけによって生成された環境要素やその変化を把握し、考察を行い、生物多様性の向上及び、安定した食糧生産に資する谷津田の管理手法の確立を目指し、生物の生息に必要な環境要素の空間配置や時間的構成を把握することを目的に実施されています。

※以下文章中の田んぼ表記（A～G、いろは・・）については、末尾掲載の図1をご参照ください。

▼トンボ

近年、NEC田んぼ作りプロジェクトが実施されている谷津田では、これまで見られなかったタイプの種が見られるようになっています。谷津田の下流側にあるHG田んぼで、アキアカネの羽化が多く見られ、カトリヤンマのヤゴが見られました。両種は、一年中湛水状態となる谷津田ではあまり見られず、稲刈り後に小さな水溜りが残る乾田に生息するトンボです。両種は、谷津田のような水の保たれる安定した環境よりも、時々干上がる不安定な環境に適応しています。アキアカネは、農薬や極端な乾田化などの影響で、激減していると言われており、カトリヤンマも近年個体数を減らし、22都道府県でレッドデータに指定されています。

カトリヤンマ　レッドデータブック
http://jpnrdb.com/search.php?mode=map&q=07040100151
アキアカネ　レッドデータブック
http://jpnrdb.com/search.php?mode=map&q=07040160208

両者とも、「田んぼのトンボ」と呼ばれ、昔の日本では、ごくありふれて親しまれたトンボです。それは、湿田と乾田の中間的な環境の田んぼが、全国に多くあったからかもしれません。

今回の調査では、湿田と乾田の中間的なタイプの田んぼの重要さが確認できました。今後は、里山の生態系を維持し生物多様性の向上を図る上で、安定型や不安定型など多様なタイプの田んぼを立地条件に合わせ意識的に整備していきたいと思います。

アキアカネ

本プロジェクトの谷津田では、下流側に位置するＨ田んぼで、多くのアキアカネが見られます。2020年の6月25日の生きもの調査ではHG田んぼの畦の草むらに合計105匹の未成熟個体を確認しました。H田んぼは、谷津田の上流側の田んぼとは違い、横を流れる水路との高低差があり、水はけが良く、田んぼ内の水を水路に落とすことができますが、所々に地下からの湧き水があり、稲刈り後もドロ状の水溜りが散在するため、アキアカネの産卵条件が整っていました。H田んぼは、上述したような乾田と湿田との中間的な田んぼであると考えられます。

アキアカネは、秋に高地から平地に移動して来て、稲刈り後の水たまりの泥に産卵する習性があります。水田ができる以前は、洪水によってできた氾濫原で泥地に産卵していたと考えられます。近年は、水田の極端な乾田化や稲刈り時期が早くなったことなどによって、アキアカネが産卵に高地から降りて来た時には、すでに田んぼがカラカラに乾いてしまい、産卵に必要な水たまりや泥を見つけることが困難になっています。

6月 H田んぼで羽化したてのアキアカネ	H田んぼ　コンバインは入るが、機械の轍が付くぐらいに湿っている。所々に足跡の水溜り。

カトリヤンマ

カトリヤンマ（蚊捕蜻蜓、学名 *Gynacantha japonica*)は、水田を主な生息地 とするトンボで卵期・幼虫期を水田で過ごすことが知られています。成虫は水田周辺の林で過ごすため林に隣接した谷津田などが主要な生息場所になります。以前は、丘陵地の谷津田や山間部の水田などで普通にみることができたトンボです。和名の蚊捕り（かとり）は、黄昏時に大空を変幻自在に飛び回ってカを食べる食性に由来しています。また、高度経済成長の前までは、稲刈りを行っていたら足にぶつかってくる程飛んでいたといわれる位ほど多く、日本における最もよくみられたトンボとも言われていました。学名に*japonica*ジャポニカとあるぐらいですので、かつては日本を代表するぐらい当たり前に見られていた様です。

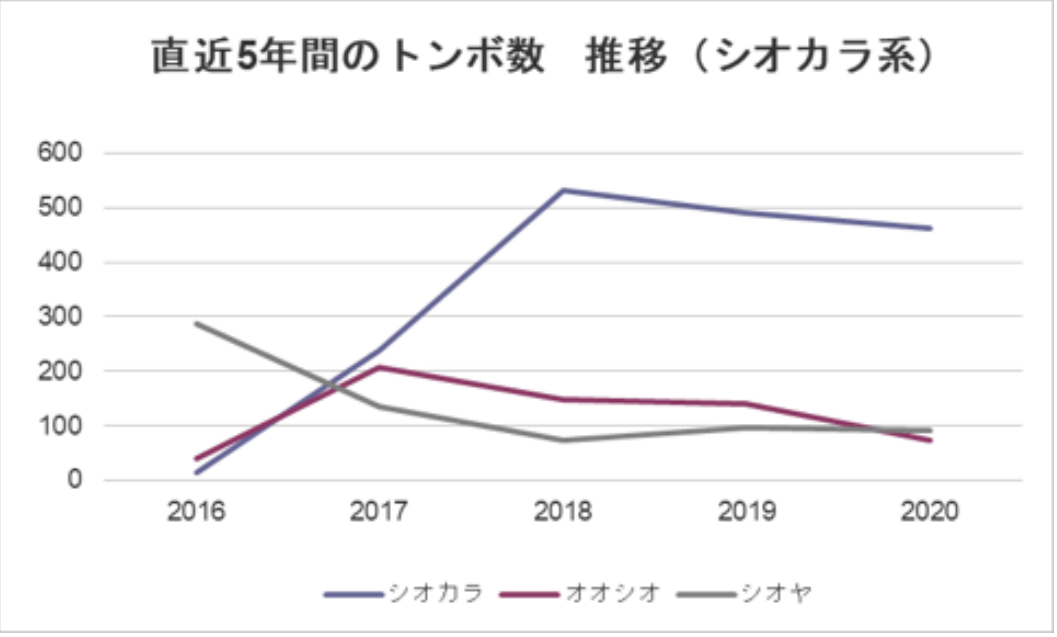
2020年6/25H田んぼでヤゴを4匹確認しました。土が適度に湿っていて、柔らかく、土が見える程度に草が生えている場所が産卵場所として適しています。H田んぼがその環境に合っていると考えられます。また、カトリヤンマのヤゴは、田んぼの水が時々干上がるなどの不安定な環境にも生息することができます。アキアカネ同様に、中間的な田んぼ環境に適応した種です。田んぼ周辺の森林の下草刈りなどの手入れが進み、森林内にトンボの生息可能な空間ができたことも影響したと思われます。

カトリヤンマ ※松山市レッドデータブック2012の掲載の写真より	6/25に見られたカトリヤンマのヤゴ

シオヤトンボ

本種は湧き水が流れる田んぼに多く生息するため、谷津田環境の指標となるトンボです。田んぼに周辺の森から湧水が流れ込み、地表に緩やかな流れがあるような環境を好みます。プロジェクトの谷津田では、シオヤトンボは周囲を雑木林に囲まれ、1年中湧水の流れのある達人エリアや湿地帯エリアで多く見られます。

冬水田んぼの様に水面が維持された止水環境では、同属のシオカラトンボやオオシオカラトンボが優先し、シオヤトンボは見られなくなってしまいます。シオヤトンボは、水田とういう止水的な環境の中に流水的な環境要素が含まれる複合的な環境に適応した種といえます。



シオヤトンボ	田んぼの中の流水環境

シオカラトンボ	水面が維持された止水環境

ヤマサナエ

近年、春から初夏に見られる流水型のトンボであるヤマサナエが見られるようになっています。ヤマサナエは、流水に生息するトンボです。このトンボが生息することは、プロジェクトが行われている上太田の谷津田が豊富な湧水に恵まれていることを表しています。本種は、東京都では絶滅危惧種に指定され、近い将来絶滅の危険の高い種とされています。ヤマサナエは、砂泥底のゆるやかな流れに産卵します。羽化した成虫は、近くの林内でしばらく過ごしますが、手入れの良い林を利用し、藪化した放置林は利用できません。同種が見られるようになった背景には、田んぼ周辺の雑木林の手入れ作業を、ボランティアや達人が進め、林内にトンボが飛翔できる空間ができたことがあります。

また、谷津田には同種と同様に緩やかな細い流水に生息するオニヤンマも多く見られます。流水型の両種が共存できる背景には、時間的な住み分けと共に、流水環境の多様性があると考えられます。本プロジェクトの谷津田では、湧水量が豊富で流水路の水位が深く維持されることから水面に打水産卵する本種に適した環境があると同時に、オニヤンマが産卵する浅い流水環境があり両種が、競合することなく住み分けることできているのではないかと考えられます。

2020年度は、4/30　1匹　（56番付近）　5/30　2匹　（て～の付近）のヤマサナエを確認しました。上太田におけるヤマサナエの確認は、今年が初めてですので、2021年度もその動向をモニタリングして行きます。ヤマサナエが定着すれば、ハグロトンボなどの他の流水型トンボの定着も期待できます。

トンボ類は、これまで22種類確認されています。（再生前は13種類）両種以外にも谷津田で羽化したトンボの多くは、孵化後しばらく周辺の林内で過ごします。トンボ類の増加には、谷津田での多様な水域の復元と合わせて、周囲の森林の手入れが進み、羽化後

の若い成虫が過ごすのに必要な森林内の開けた空間ができたことが影響しています。

ヤマサナエ	ハグロトンボ

ニホンアカガエル

ニホンアカガエルは、再生後８年間（2011年～）卵塊を確認できませんでしたが、2019年度度初めて卵塊が４個確認され、2020年度は56個に増えました。産卵適地となる湧水点が多くあるため、今後も増加していくことが期待できます。

ニホンアカガエルの産卵場所は、湧水によってできた田んぼの水溜りなどの小規模の止水域です。プロジェクトの田んぼには、周囲の森林からの地下水が所々から湧出していて水溜りを作っています。氷結しない水溜りは、早春に産卵する同種の格好の産卵場所となります。本プロジェクトの谷津田には湧水地点が多くあるため、今後同種の卵塊数が飛躍的に増加することが期待されます。

同種は、幼生から成体になると林床に移動し生活します。藪化していた周囲の森林で手入れを行なったことで、林床に光が当たるようになって生物生産性が高くなったことも、同種の増加に寄与しているものと考えられます。

ニホンアカガエル	達人エリアの水たまりで確認された卵塊

その他のカエル類

再生前の谷津田では、ニホンアマガエルが数匹見られた他に、カエルは確認できませんでした。再生後、少しずつカエルが増え、今ではヌマガエル、ニホンアマガエル、トウキョウダルマガエルが谷津田全体に広く分布する様になっています。アズマヒキガエルはまだ局所的に確認されています。

これらのカエルは、産卵や胚の発生に適した温度に違いがあり、種ごとに様々な水環境を生息地として利用します。この地域に生息する主な在来種が揃って生息することになったことは、里山本来の多様な水環境が再生されて来た証でもあります。
また、プロジェクトの谷津田には、外来種のウシガエルが生息していないことも、在来のカエル類の生息拡大につながっているものと考えられます。

	2020					
	アマガエル	シュレーゲル	ヒキガエル	ダルマガエル	アカガエル	ヌマガエル
GH	12			6		81
55	1	2	1	43	10	2
56						
あ～う	13	2			10	28
え～か						
き～け	5	1	3	2		2
こ～さ						
し～す		1		5	7	5
せ～た				1		
ち～つ						
て～な	1					
に～ぬ				3		3
の～ひ						
ふ～ほ	1			1		1
ま～む	1					
め～も						
	34	6	4	61	27	122

▼ヘビ類

ヒバカリ、ヤマカガシを見る機会が増えています。ヒバカリは、水路などでカエルやオタマジャクシ、ミミズ、ヤゴなどの水生昆虫、小さな魚などを食べます。ヒバカリが見られるようになって来たことは、谷津田の再生が進み豊かな水環境が戻って来た証です。ヤマカガシも水辺を好むヘビです。ヤマカガシは、田んぼなどで主にカエルを食べます。カエルが増加したことが、これらのヘビの増加にも繋がっているものと思われます。

ヒバカリ　4/30 、9/30　　ヤマカガシ　4/30 ,9/30, 10/30

ヒバカリ	ヤマカガシ

▼ヘイケボタル

　ヘイケボタルは、年によって確認数が変動しています。不定期に行われてきた踏耕などの谷津田環境への人為的な働きかけが、生息数の増減に影響を与えたためと考えられます。今年度は、昨年度まで数多く見られた場所での確認数が減っています。（あ～うエリア）、（達人エリア）。2015年、2016年と比べるとかなり大幅な減少となっています。減少の要因として考えられるのは、2019年、2020年と「え～かエリア」において踏み耕をしなったことがあります。踏耕による撹乱が行われなくなり、ホタルの餌になる貝類などの数が減少した可能性があります。そのことを示すデータ

として、今年度は、2019年度にNEC通信システムの新人研修の方々が踏み耕をした達人エリアのシ、ス田んぼより上流の湿地帯で、ヘイケボタルをまとまった数観測できました。この様な観測結果から、同種の生息にとっては、適度に撹乱が起きる湿地帯と田んぼの組み合わせが効果的ではないかと考えています。

またプロジェクトが行われている谷津田全体で見ると、5～10匹ほどの同種の生息場所が点在していますが、それらの点が、谷津田に点々と存在する湧水点と重なっていることが分かってきました。

現在谷津田に面した斜面の放置竹林の整備を進めています。竹は水を多く吸い上げるため放置竹林が拡大すると、谷津田の湧水が涸れてしまいます。竹林整備を進めていくことで、今後湧水点を増やし、ヘイケボタルの生息地拡大を図っていきたいと思います。

ヘイケホタル

▼魚類

メダカは、再生後に飛躍的に増加した生物の一つです。メダカの数は安定しています。ＨＧ田んぼ、55番、56番、あ～う田んぼ、達人エリアと再生エリア全域で見られるようになりました。

ドジョウも、ほぼ全域で見られるようになっています。ドジョウは、本プロジェクトが目標としているトキの主な餌になる生物です。ドジョウの増加は、カエルやバッタなどの増加と共に、トキの生息環境が整いつつあることを示しています。ヨシノボリなど谷津田への遡上が期待される他の魚類の生息はまだ確認されていません。将来

ウナギなどを呼び戻すためには、谷津田から流れる水路が合流する小野川との連続性を確保するための取り組みも必要になります。霞ヶ浦と流域の谷津田群は、かつて日本一のウナギ生息地でした。絶滅危惧種となったニホンウナギの保護を図る上でも、本プロジェクトによる谷津田再生は、モデル事業となります。

上太田フィールドの達人エリアよりも上流部で確認されたメダカ

▼哺乳類

9月末のＨＧ田んぼの稲刈り時期に、カヤネズミの巣を6箇所確認しました。また2021年1月には、Ｈ田んぼに積んでおいた藁の中に越冬しているカヤネズミを確認しました。カヤネズミは、ヨシ原、茅場など草丈の高い草の群落に巣を作り生息すると言われていますので、上太田フィールドのＨＧ田んぼから「え～か」湿地帯や達人エリア上部の湿地帯にも生息していると考えられます。

同種の主な食性はバッタやイナゴ、キリギリスなどの直翅目です。ＨＧ田んぼ畦、55番畦、あ～う田んぼ畦、本プロジェクトの谷津田全体にコバネイナゴなど多くの直翅目が見られるようになっており、カヤネズミにとっては食べ物と住処が十分にあることが推測されます。冬場には、ＨＧ田んぼの藁を積んだ場所で越冬している様です。また冬場にはアライグマとタヌキの足跡を頻繁に目撃します。アライグマは、上太田フィールドで増えているザリガニなどを捕食しているとも考えられます。アライグマは、アカガエルの卵塊や幼生を捕食しているという報告もあり、今後の生態系への影響が懸念されます。

上太田H田んぼで確認されたカヤネズミ	H田んぼのカヤネズミの巣

ホンドギツネ

2021年 1/27 達人エリアを中心にキツネの足跡などの痕跡が頻繁に見つかるようになっています。キツネは、上太田フィールドにとって馴染み深い生きものと言えます。上太田谷津田の周辺は、昔「女化原」と呼ばれ、台地上に広大なススキ野原が広がっていました。ススキ野原は定期的な火入れによって草原として維持されていました。ススキ野原は、キツネが好む環境です。火入れの際には、火の手の及ばない谷津田には生き物たちが避難していたと考えまれます。

プロジェクトが行われている谷津田と下流側で枝分かれしているもう一つの谷津田の谷頭付近には、狐の嫁入り伝説で知られる女化神社の奥の院、別名お穴様があります。ここは、谷津田全体が見渡せる小高い塚のような場所で、実際にキツネが巣穴を作るのに適した環境です。かつてはキツネの巣穴を人々が祀った狐塚があったのかもしれません。（古くからあった狐塚に稲荷神を祀ったという。柳田國男）本プロジェクトが、人と野生の生き物との交流が生んだ文化が今も伝わる地域で行われていることには、大きな意義があります。

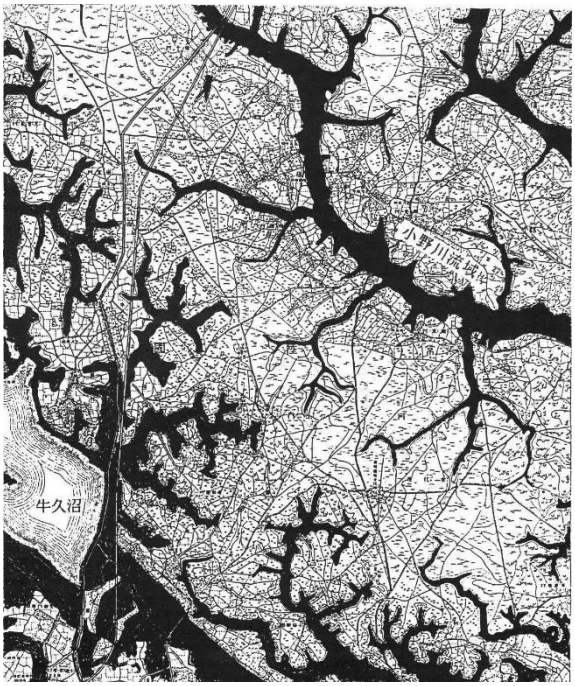
女化神社　奥の院　キツネのお穴様	谷津田で確認されたキツネの足跡

～台地の中心部にはまだかなり広い原野や未開の山林が広がっていた。これらの原野や未開の山林は、村人たちによってしだいに開発されていったが、昼なお暗い山林が広がる景観は、のちのちまで残り、そうした自然の中で、交わることの多かった狐、狸、蛇などにちなむ地名（狸穴、蛇沼など）や伝説（女化の女狐の話）を多く残すことになった。～　「牛久市史」より

～それだけこの伝説が、人々の間に広く行き渡り、史実であるかの様に受け入れられていたことを示している。この伝説を通じて、私たちは、女化原はそうした動物たちが跳梁する神秘的な世界でもあったことなどを知ることができる。～　「牛久市史」より

余談ですが、ちょうど女化神社で今年の米作りの無事を祈りお参りしたその当日に、谷津田でキツネの痕跡を見つけることができ、そのシンクロニシティーに地域に眠る人と生き物の共存の文化を感じることができました。

　キツネの行動範囲は非常に広く、河川を中心に複数の谷津田を移動しながら、狩をしながら生きています。本プロジェクトの谷津田がキツネの生息地となったことは、霞ヶ浦流域の他の谷津田との繋がり（環境の連続性）を理解させてくれるものでもあります。それは同時に、本プロジェクトの谷津田が流域の他の谷津田への生物供給のソースとなること（流域への波及効果）を示唆しています。

	
上太田周辺の谷津田の様子	女化神社奥の院 キツネのお穴様

▼鳥類

あ～うエリア周辺の斜面林で、森林性の野鳥キビタキが生息するようになりました。春から夏にかけて声が聴こえことから、繁殖している可能性があります。ホトトギスは毎年谷津田を中心に鳴き声が聴こえ、姿も頻繁に見ることができます。ホトトギスの繁殖には、テリトリー内に托卵相手となるウグイスの巣が数多くあること必要になります。ホトトギスの生息の中心にこの谷津田あるということは、ウグイスが繁殖できる森林が連続して存在していることの証です。

ＨＧ田んぼで、河川の河川敷や干潟などに生息するコチドリが頻繁に見られるようになっています。H田んぼは、先述したアキアカネやカトリヤンマの生息が確認された場所で、コチドリの生息場所と重なったことは、それらに共通の環境要素（時々干上がる、不安定な水環境）があることを示唆しています。

コチドリ

ＨＧ田んぼに隣接する55番エリアでは、水辺の鳥 カワセミが見られます。カワセミが頻繁に見られることは、谷津田の水路の生物量が増加したことを意味しています。また、冬場には、達人エリアに向かう森林散策路周辺ではカケス、コゲラ、シジュウカラ、ヤマガラ、ヒヨドリ、シロハラなどが確認されます。特に、カケスやシロハラなど林床部で餌を探すタイプの野鳥が多くなったことは、ボランティアや達人の皆さんによる下草刈りなどの手入れ作業による効果です。

繁茂したアズマネザサが刈られ林床に陽が当たるようになり、多様な植物が芽生え、多様な昆虫が生息するようになったことも野鳥の増加に寄与しています。これらの人間の働きかけによる効果は、地域の生物生産性の向上に繋がり、同地域でのフクロウの生息を可能にしました。

谷津田内の湿地にはアオジ、カシラダカ、ホオジロが確認されます。これらの鳥は、ホオジロ科に属していますが、同じ湿原内にあって草丈の違いなどの空間的多様性を生かして共存していると言われています（同所的共存）。踏耕によって作られる湿地内の複雑な環境が、多くの生物の共存可能な環境作りにも寄与しているものと思われます。

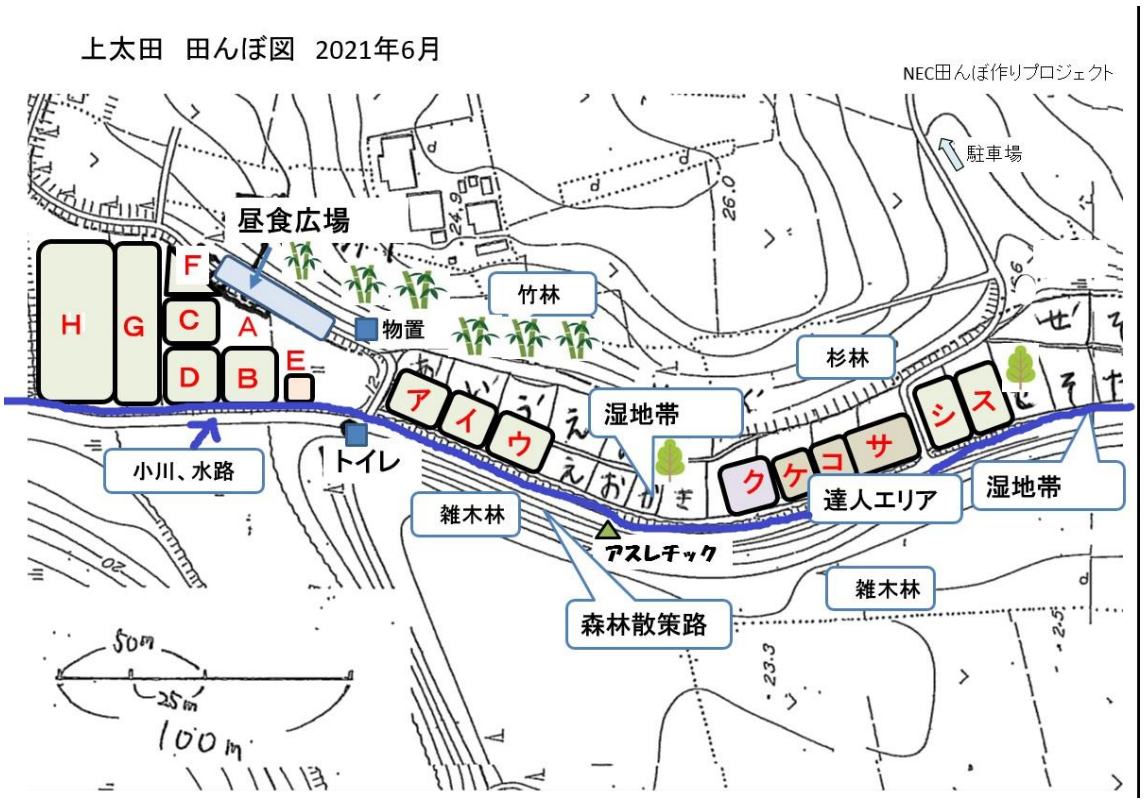
タカ類は、達人エリアでノスリとオオタカを確認しました。これらも谷津田と周辺森林の整備によって、狩りがしやすい開けた空間が広がり、地域の生物生産性が向上したことを示しています。

この様に、森林性の鳥類、草原や河川敷で見られる鳥類、農耕地や林縁部など多様な環境で見られる鳥類が見られるようになってきた背景には、本プロジェクトによって、放置されていた里山に再び人の働きかけが戻り、かつての里山にあった多様な環境要素が復元された証であると考えられます。

今後の展望

本プロジェクトによる谷津田および周辺環境への継続的な働きかけによって、毎年のように新たな生物の生息が確認されています。今回は、流水型のトンボや乾田タイプのトンボの生息など、人間の働きかけによって多様な環境要素が生成されつつあることも確認されました。今後も変化を追い、考察を行い、環境要素の配置や時間的構成を計画的に行っていけるよう知見を重ねていきたいと思います。これらの取り組みを総合的に評価する生物として、NEC 田んぼ作りプロジェクトではトキの生息を目指しています。

また、本プロジェクトは、谷津田という条件不利地域での米作りをベースに、水源地保全再生と生物多様性保全再生を行ってきました。今後は、食糧生産と環境保全再生を両立させる SDGs モデルとして、霞ヶ浦の流域保全、霞ヶ浦再生へ、さらには全国の中間山地の谷津田再生に向けた取り組みとして波及させていきたいと思います。

認定 NPO 法人アサザ基金

＜図１＞