

未来はここから

堂谷津の里

谷当里山計画の10年



NPO法人バランス21

「谷当里山計画の10年」の刊行にあたって

私たちが千葉市の谷津田等保全区域の堂谷津(若葉区谷当町)で保全活動をはじめて10年が過ぎました。田や林の管理を再開して10年が過ぎた今、ようやく市民の皆様にも「堂谷津の里」という体験の場を楽しんで頂けるようになりました。私たちは今後も活動を続け、この「堂谷津の里」を生きものとのふれ合いや米づくり、森づくり等の体験を楽しみながら、人と自然の共生に思いを馳せる場に育てたいと考えています。

私たちの活動はいまだ道半ばです。そこで、第2期の活動が始まろうとしている今、これまでの奮闘の日々を記録に残し、今後の活動指針とするため10周年誌を刊行することにしました。この小冊子が、里山環境の再生と活用の一事例として、里山や里山活動に関心のある皆様の参考となれば幸いです。

「堂谷津の里」は、堂谷津の土地所有者の皆様方の理解のもとで千葉市役所とともに進める協働事業によって生まれました。今後、この「堂谷津の里」が都市に住む方々だけでなく、地元や地域の皆様にとっても魅力あるものに成長しなければ、その維持は難しくなります。活動の第2期では、地域や市役所の皆様と連携を深めながら「堂谷津の里」の新たな価値を見出し、これを地域資源「堂谷津の里」の維持に繋げていきたいと考えています。

この協働事業を進めるにあたり、これまで財政面では千葉県環境財団、技術面では千葉県環境研究センター、千葉県生物多様性センターをはじめ多くの皆様方からご支援を頂きました。この場をお借りしてお礼を申し上げますとともに、引き続きご理解とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

令和5年(2023年)4月

NPO法人バランス 21

春



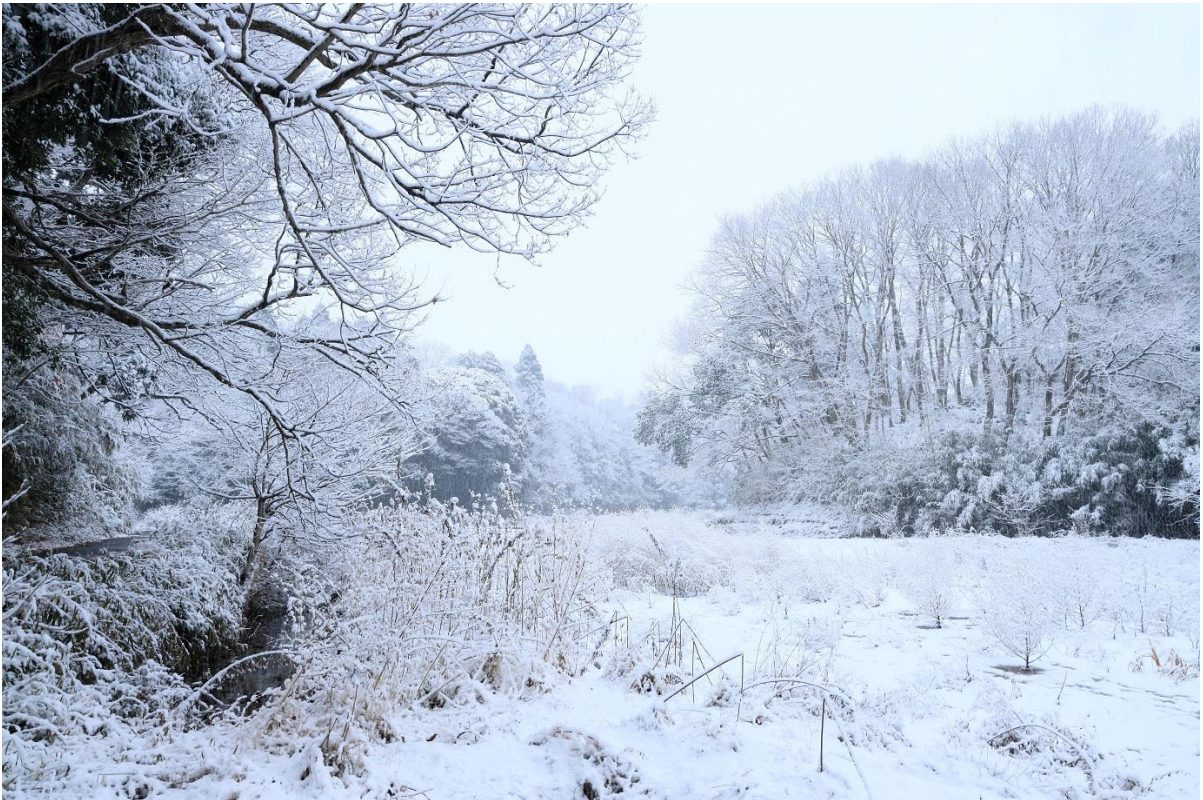
夏



秋

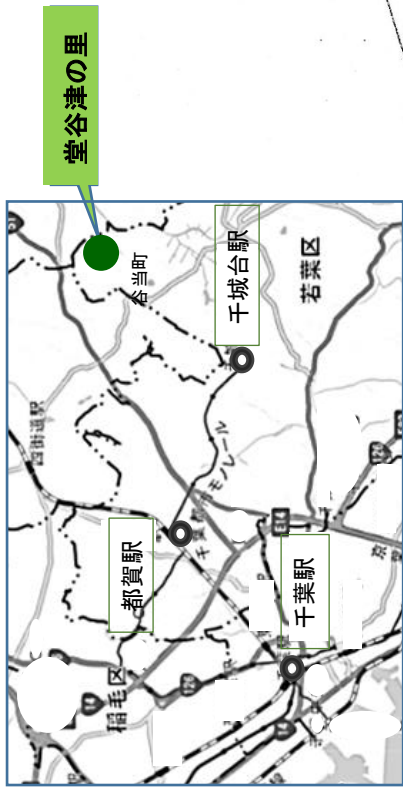


冬



撮影 秋・冬 八木和主男

どらやつと
堂谷津の里



千葉市若葉区
谷当町

注) 保全協定締結区域外を一部含む

目 次

1. 生物多様性豊かな谷津田の再生に取り組む	6
2. 谷当里山計画の10年	8
3. 米づくり	11
4. 森づくり	25
5. 動植物の保護・保全	32
6. 里山の自然	37
7. 里山自然体験	40
8. 地元地権者や会員の声	45
9. 谷津田再生とイベント	52
10. 寄稿一堂谷津の自然環境	55
11. ご支援、ご指導くださった機関などのご紹介	64

※「谷当里山計画の10年」に関連する詳細な資料は下記からご覧になれます。



谷当里山計画バランス21 ホームページ

[トップページ](#)>

左サイドバー [谷当里山計画の10年](#)

1. 生物多様性豊かな谷津田の再生に取り組む

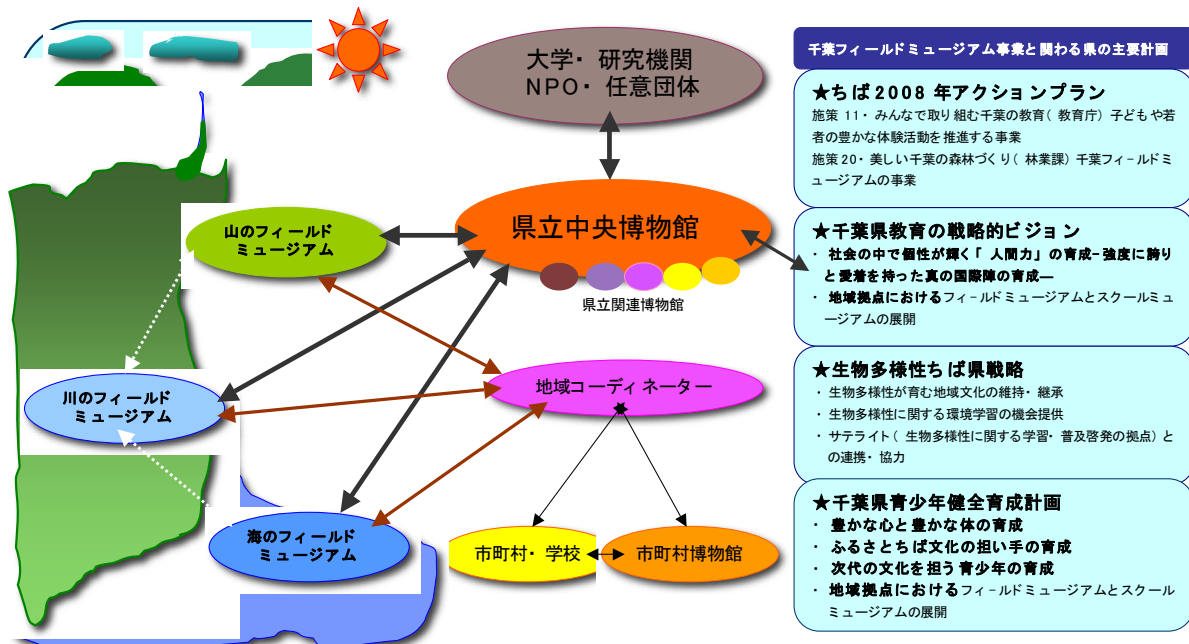
五感に響く、それは、千葉市若葉区谷当町の一角にあった。

2012年2月14日に「NPO 法人バランス 21」として、登記した。そこにこぎつけるまでの、思いと協力、支援を頂いた皆さんに感謝申し上げたいと思います。

<里海:残せた東京湾の一角、干潟三番瀬の活動から学ぶ>

1)1990 年後半から、「東京湾の浅瀬海域、干潟は、多様な生物の宝庫であることを知る。三番瀬の埋め立て計画撤回の署名活動」に参加する。干潟は、11 月頃から多様な水鳥が餌を求めて越冬する場所でアラスカ、シベリアなど 4000 キロ、10000 キロの旅をしてくる。あさり、海苔などの漁場でもあり、東京湾の水質浄化、酸素の供給、気温上昇緩和に役立っている。世界中から集めた署名は、30 万筆。2001 年 9 月「埋め立て白紙撤回」の公約を掲げた堂本暁子(元千葉県知事)によって実現。三番瀬再生基本計画には、専門家、市民の参加(円卓会議)が開催された。更に現在は、ラムサール条約登録地を目指し、署名活動を継続中です。2022 年から、コアモモが17ヶ所自生始め、調査を始めています。干潟、谷津田湿地環境は、地球の生物の宝庫です。フィールドミュージアム活動は、それぞれの地域をありのままに観察し、子どもたちに伝えて行く活動となりました。

★ 千葉フィールドミュージアム事業とは？ 県内を「山」「川」「海」の3つのフィールドに分け、県立中央博物館を拠点としてフィールドミュージアム事業を NPO をはじめとする各種団体・市町村・教育機関等と連携しながら、県内各々地域に展開するフィールドミュージアムのネットワークを具体的に進めます。この活動は、地域の住民が自ら事業運営を担うことをめざしもので、県立中央博物館は、事業のノウハウの提供や、情報収集・発信のセンターとしての役割を果たします。



[2008 年活動内容]・現地フィールドの自然・文化そのものを「資料」と考える活動 ・参加者が直接触れ、楽しみ、学ぶことにより、郷土ちばのすばらしさを体験できる、ソフト中心の博物館活動。(山の宝物地図、おばあちゃんの畑プロジェクト) など。【調査研究】(「水塚」調査、自然誌の基礎的調査など。【展示】(自然観察路「山みち展示」など。【教育普及】(「山の学校」「関宿城下を歩こう」など。【関係団体と連携】(野外活動プログラム協同開発など)

2) 2005 年頃から、「里山に託す私たちの未来」里山シンポジウムの活動の仲間になる。

<里山シンポジウムから学ぶ>千葉県内15カ所をめぐり開催された>

中央博物館の協力により、市民の「千葉の干潟展」「市民の生物多様性展」の開催が実施できた。その後、生物多様性県民会議を重ね「生物多様性戦略策定」が実現、名古屋：COP10「いのちの共生を未来へ」開催。円卓会議3年間の後、計画案が策定された。そして、生

物多様性計画の実践事業部として千葉県自然保護課「生物多様性センター」が中央博物館内に置かれた。現在も様々な活動がされ、バランス 21 の里山林に於いても3ヶ所、「コードラート調査」が実施された。

＜耕作放棄地開墾と米作り＞までの奮闘記

3) 千葉まちづくりサポートセンターによる「地域を元気にするビジネス科」職業訓練を受講。ちば農業支援ネットワークによる「(実習研修)農業技術育成過程」を終了。この授業中に、3月11日の東北の地震、津波被害、福島原子炉破損の惨事が起こった。花見川区の「ふるさと農園」施設の教室から飛び出し、地面がぐるぐるまわったことを思い出す。みんなで手を繋いで踏ん張った。その後、内閣府の「地域社会雇用創造事業」グラウンドワーク・インターンシップ過程を静岡県三島市で受講。谷津田再生のビジョン・コンセプトなどを書き「起業基金」1,000,000円をゲットすることになった。11月から翌2月15日までに、こなさなければならない課題に、気の遠くなる思いだった。2回の「OJT 企画受講」1回は、谷当工房の「サツマイモ畑」2回は、神戸の「風の丘」を訪問(金親さんと同期の受講者)講師:廻谷義治氏(NPO 法人千葉県市民農園協会理事長)の案内と講義を受ける。同時に「NPO 法人登録の定款づくりの検討会議を重ねる。賛同者の依頼。香取市の神崎の斎藤学氏の田んぼで、実践稲刈り、そこで、阿部順さんに出会い、岩澤信夫氏の「冬期湛水不耕起栽培」無農薬の米作りに挑戦「いのちの壺」の種を求めることになった。「ビジョンの進行状況報告」、さらに・・・学習会:講師:千葉県中央博物館学芸員(白井豊氏(房総の景相学)田んぼのプランクトン(林紀夫氏)の協力を得た。なんとか2月14日に法務局に登録することができた。そして、田んぼに必要な草刈機、カマ、鍬、スコップなど道具も揃え、種代、土代、肥料、他、交通費補助も支払い、ホームページ立ち上げるなど、会計報告も完了できた。2012年「ビニールハウス設置補助金を環境財団に申請する。田んぼ作りの育苗など全て、金親さんの宅地の環境を提供してもらおう。「いのちの壺」古代米(緑・黒)は、阿部順さんが調達、栽培の直接指導をする。「谷津田で作ったお米は、美味しいよ！」田んぼ提供の地権者から言われた。しかし、木まで生えていた、ヨシ、ガマ、セイタカアワダチソウ、クズの繁茂する田んぼを田植えできる田んぼに戻す作業は大変だった。福島の原子炉の騒ぎで、放射能の検査も実施した。2012年4月8日キックオフ「究極の田んぼ」(故)岩澤信夫氏講演を中央博物館講堂に於いて、副館長の中村俊彦氏、里山バンキングの田中章研究室の久喜伸晃氏で実施した。80名の参加者を得た。10年くらい放棄された田んぼの整備は、毎週(土・日)作業のほか連日、谷当町に通っていた。千葉市に知り合いもなく三番瀬の活動仲間、船橋、浦安、市川、柏市から応援してもらい、香取、佐倉、など各市から、田中章研究室の研修生の協力で草刈りは進み「不耕起栽培冬期湛水の田植えは実現」御茶ノ水大生、立教大生の協力もあり美味しい「いのちの壺」を収穫出来た。みんなの顔がほころんだ。その後は、会員を増やす工夫を(楽しんで開墾する)「いい場所を作ろう！」収穫祭には、音楽家にも依頼。情報大学で「公開講座の実施。近隣の人たちと知り合う。＜補助金と会費で運営＞2年目には、県で組織されていた「ボランティア草刈り隊25名の奮闘を受け谷津田の全貌を見ることができた。金親さんの援助と谷当町の皆さんの見守りで実現できた事業である。初代・代表理事:佐藤聡子

2. 谷当里山計画の10年

(1) 谷津の変遷

千葉市内にはかつて 130 もの谷津があり、そこには人の営みと自然が形成する「谷津田の自然」という豊かな自然環境が維持されていました。また、谷津は人と自然の共生を感じとることのできる場所でもありました(写真1)。

しかし、1960 年代に入ると都市開発や農林業の経営環境の悪化等を背景に、生産の場としての価値が薄れた谷津は、埋め立てられ次第に姿を消していきました。

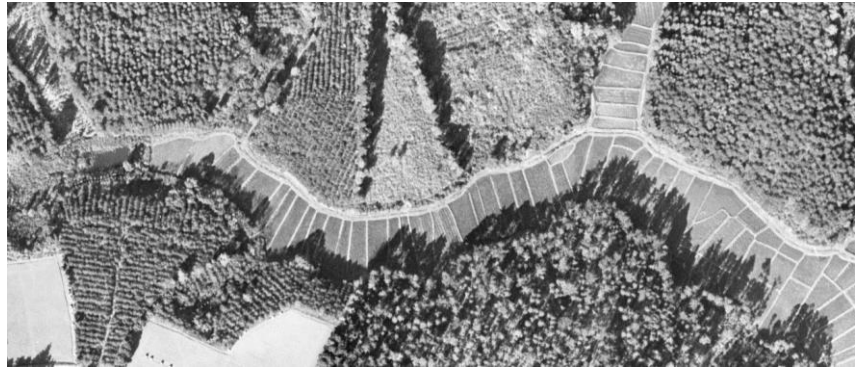


写真1 かつての堂谷津

1961年11月15日

出典: 国土地理院 空中写真画像データ

(2) 千葉市谷津田等保全区域 堂谷津

千葉市が谷津田の保全施策を定めたのは 2003 年のことです。この施策は、市内に残された谷津を守るため、土地所有者と千葉市が保全協定を結び埋め立てなどの改変を防ぐとともに、NPO 法人などの団体が活動協定のもと田や林の維持管理と保全区域の活用に従事するという考え方で(図1)。堂谷津は、地元の土地所有者の理解のもと 2007 年に谷津田等保全区域に指定されました。面積は田と林あわせて約 6.1ha(2022 年 3 月末)です(図2)。

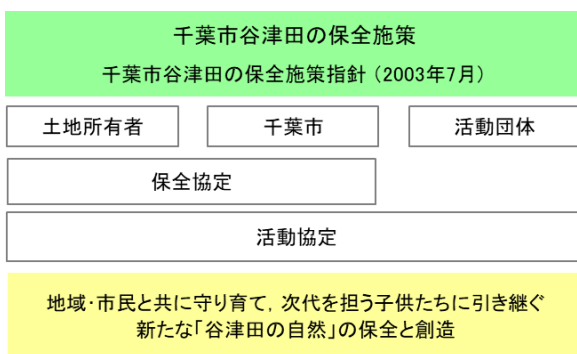


図1 千葉市谷津田の保全施策

千葉市の資料をもとに作図



図2 谷津田等保全区域 堂谷津

注) 保全協定締結区域は破線内(一部を除く)

(2022年3月31日現在)

バランス 21 の設立メンバーが保全区域の堂谷津を知ることになったのは 2011 年のことでした。当時の堂谷津は、耕作されない田にはセイタカアワダチソウ、林にはアズマネザサ等が繁茂し「谷津田の自然」は失われようとしていました(写真2)。家電製品などの廃棄物も見られました。

(3)谷当里山計画

設立メンバーは、2012年2月にNPO法人バランス21を設立し、それぞれの想いを抱きながら、「谷当里山計画」のもと「谷津田の自然」の再生にのりだしました(写真3)。



写真2 荒廃の進む堂谷津

2011年10月

バランス21の保全活動は米づくりから始まり、林や堂谷津の池の管理、ビオトープの整備へと活動の幅を広げながら進みました。この間、里山の生きもの調査や湧水調査等にも継続的に取り組みました。

私たちの活動は、当初、千葉市環境保全課の指導を頂きながらの活動でしたが、2014年以降は活動協定にもとづく堂谷津の活動団体として活動し現在に至っています。バランス21の会員数は現在、正会員24名、賛助会員25名です(2023年3月末)。



写真3 草刈り

2012年1月

(4)新たな「谷津田の自然」

私たちの10年間の保全活動によって生まれた「堂谷津の里」は、生産の場であったかつての「堂谷津」に比べると自然環境が複合的になっています。そこには田んぼや林だけでなく未整備の林やヨシ原、ビオトープ、自然観察路、野草園、活動広場などもあります(写真4)。



写真4 五感が目覚める 堂谷津の里

2021年2月

現在、「堂谷津の里」は年間のべ800名あまりの市民によって維持され、毎年、千葉市内外から300名あまりの市民が米づくりや森づくりの体験、自然とのふれ合いを楽しみにここを訪れています。「ほんとうに自然がいっぱいでおどろきました」、「近くにこういう自然があってありがたいです」などの声がイベント参加者から寄せられています(写真5～7)。



写真5 田んぼの生きもの探し



写真6 林で遊ぶ



写真7 夜の昆虫観察

(5) 10年間の活動の成果と課題

ここでは活動全体の成果と課題を整理します。詳細は各部門のページをご覧ください。

活動全体の成果としては、新たな「谷津田の自然」の創造があげられます。この成果は、田んぼや林の体験、生きものとのふれ合いなどを通して市民の生活に生かされると思います。

また、堂谷津の自然に魅力を感じた市民は、新たな「谷津田の自然」を創造する力を発揮しました。新たな「谷津田の自然」は、かつての「谷津田の自然」が生業の力で維持されていたのとは異なり、市民の力で維持されています。この市民の力を確認できたことも成果のひとつです。これは千葉市の谷津田の保全施策を実現する力になります。

この10年間は自然環境の保全にまい進した10年間でした。しかし、ここまでやってきた私たちの活動基盤は盤石とは言えません。「堂谷津の里」は土地所有者の方々ならびに市役所とバランス21の協働事業でなり立っています。「堂谷津の里」が地元や地域の方々にとっても価値のあるものでなければ、その維持はやがて困難になります。私達はこれから始まる活動を「谷当里山計画」の第2期の活動ととらえ、「堂谷津の里」が地元や地域の方々にもたらす価値を追求し、「堂谷津の里」が地域の財産に成長することを目指したいと考えています。

3. 米づくり

(1) 谷津田の自然

水域から陸域にかけて土壌水分が連続的に変化するエコトーン(水域と陸域の移行帯)は多様な生きものの生息する環境です(図1)。谷低地部の湿田から斜面林、台地の畑へと繋がる谷津もエコトーンの特徴を備え「谷津田の自然」とよばれる多くの生きものを育む環境が広がります(図2)。

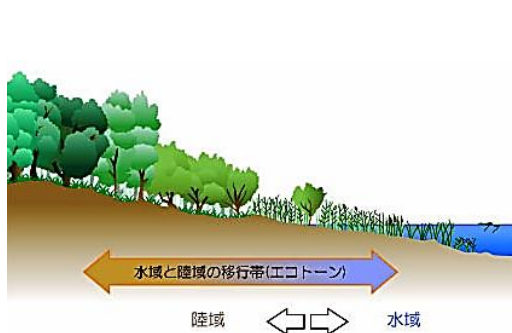


図1 エコトーン 国土交通省国総研資料

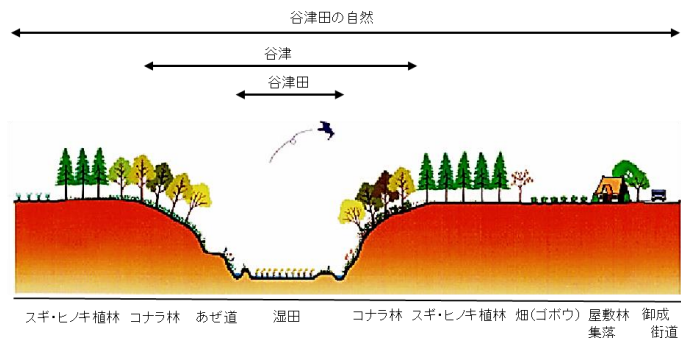


図2 谷津田の自然 千葉市谷津田保全施策指針より引用

かつての堂谷津(千葉市若葉区谷当町)は農林業の場として活用され、そこには「谷津田の自然」が維持されていましたが、その後、農業の機械化・大規模化が進みやがて狭小な谷奥の田んぼは耕作地としての価値が薄れて荒廃しました。同様に、斜面林も管理が行き届かず鬱蒼とした状態になりました。

私たちが活動を始めた 10 年前、堂谷津は千葉市の環境保全施策によって埋め立て等の改変は免れていましたが、多様な生きものを育む「谷津田の自然」は失われようとしていました。

私たちは、ここにかつての環境を取り戻し、ここを自然豊かな体験の場にしたいと考え、まず初めに米づくりを再開して谷低地部の湿地環境の回復に取り組みました。

私たちの米づくりは湧水利用の無農薬・冬期湛水不耕起栽培です。この栽培方法であれば耕うん機などが不要なため私たち都市住民でも取り組むことができます。

(2) 米づくり 10 年の課題と対応

私たちの米づくり 10 年の課題と対応を時系列で示すと図3のようになります。

2012 年～2016 年は雑草(主にコナギ)対策が課題となりました。当時は 7 月初め頃までコナギの草取りに追われる年が続きました(写真1)。また、2017 年と 2019 年は渇水対策が課題となりました(写真2、3)。2020 年はコロナ禍のためすべてのイベントが中止となり、田植労力の不足がとくに深刻になりました(写真4)。

私たちはこれらの課題を解決するため、2016 年に栽培法、2020 年には地下水の有効利用法を取りまとめました。また 2020 年以降は田植え労力を削減できる極疎植栽培法を取りまとめています。

・栽植密度が収量に及ぼす影響（2016年）

栽植密度を疎植と標準植の2通り、施肥を無肥料と基肥施用の2通りとして、栽植密度が収量に与える影響を調べました。

その結果、栽植密度の影響は施肥の有無で異なることが分かりました。精玄米重は、無肥料の条件では栽植密度を高めると約30%高まりましたが、基肥施用の条件では逆に約15%低下しました。また、基肥を施用した疎植の精玄米重は無肥料の標準植の95%で、おおむね同等でした(図5)。

この結果から、私たちのように田植えが手作業の場合には、作業労力の面から栽植密度は疎植(11株/m²)として、基肥施用によって収量をも高める対応が良いと判断しました。

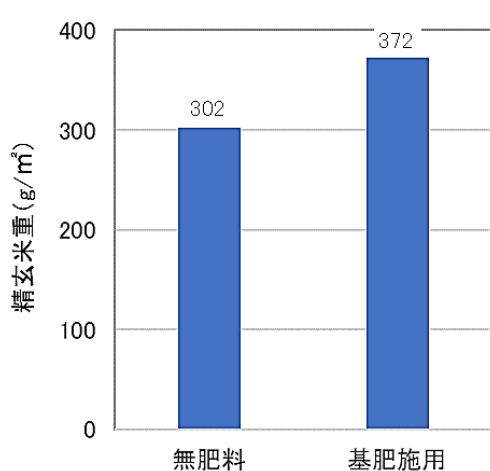


図4 基肥施用の効果

(2015年、2016年)

注) 収量は2か年の平均値。窒素施用量は2g/m²(有機アグレット666特号)。基肥は田植当日～翌日に表面施用。栽植密度は11株/m²の疎植(うね間30cm、株間30cm)

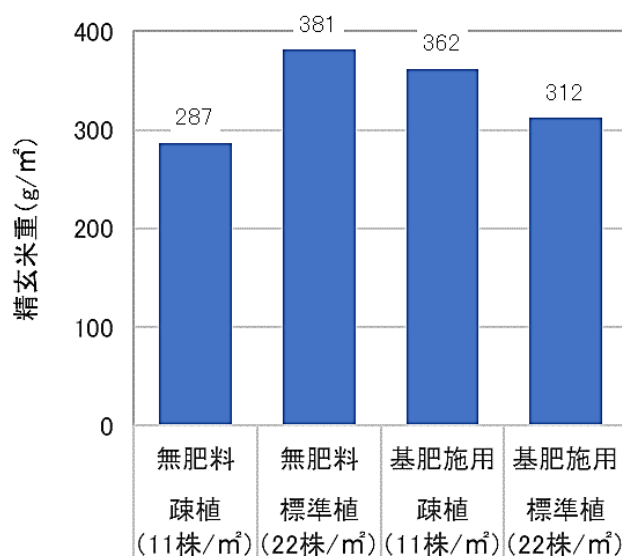


図5 栽植密度の影響（2016年）

注) 窒素施用量2g/m²(有機アグレット666特号) 基肥は田植当日に表面施用。標準植はうね間30cm、株間15cm。

・田植え前後の除草作業が収量に及ぼす影響（2016年）

除草回数と収量の関係調べたところ、田植前にチェーン除草を3回～4回実施した田んぼでは2回実施の田んぼより穂数も多く、精玄米重も高い傾向でした(表1、図6)。一方、チェーン除草2回の田んぼでも収量が比較的高い事例(田んぼ「い」)はありますが、コナギの発生を抑えきれず手取り除草を余儀なくされた事例(田んぼ「ほ」)もあり、2回のチェーン除草では除草効果が不安定とみられます(表1、写真5)。

これらの結果から、労力のかかる手取り除草を軽減するには、田植前にチェーン除草を3～4回実施することが大切で、田植後に竹ぼうき除草、中耕除草も行う必要があると思います(写真6～8)。

表1 田植前後の除草が収量に与える影響 (2016年)

田んぼ の名称	作業回数				精玄米重 g/m ²
	田植前	田植後			
	チェーン除草	竹ぼうき除草	中耕除草	手取り	
い	2	1	0	0	350
ろ	3	2	1	0	390
へ	4	2	1	0	362
ほ	2	2	1	2	290

注) 基肥施用、疎植

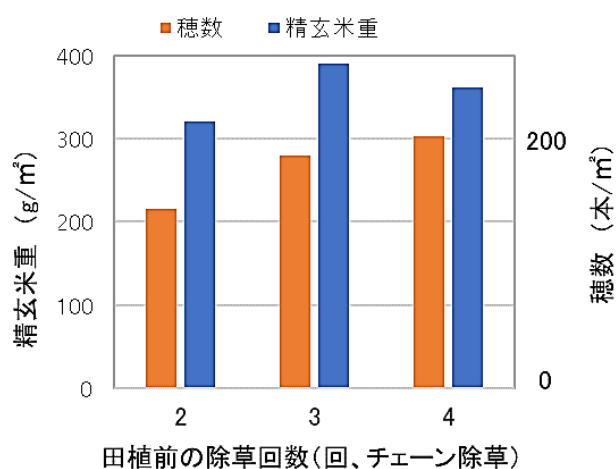


図6 田植前の除草回数が穂数、収量に与える影響 (2016年)



写真5 チェーン除草2回の田んぼ「い」の一部に見られたコナギの群落 2016年8月



写真6 チェーン除草
(除草機自作)



写真7 竹ぼうき除草
(除草機自作)



写真8 中耕除草

・「いのちの壺」の栽培暦 (5月上旬移植)

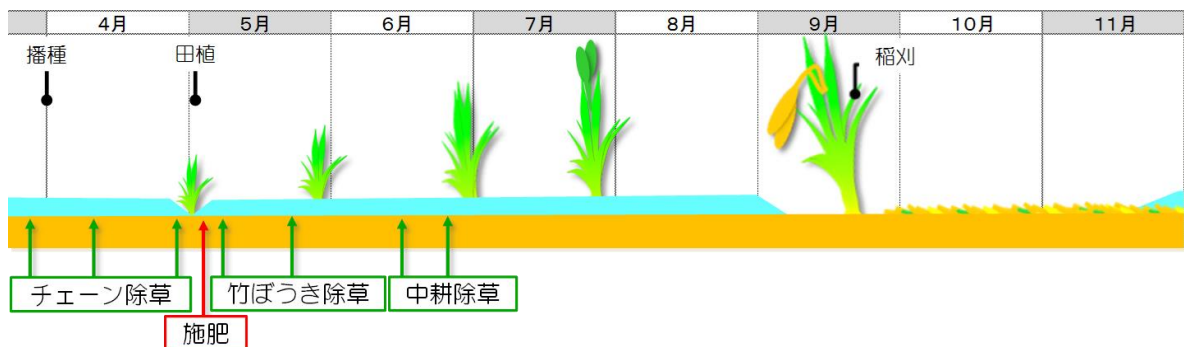
2015年と2016年の調査結果をもとに栽培暦をまとめました(図7、表2)。

品種は「いのちの壺」、播種は4月上旬、田植は5月上旬、苗は中苗、栽植密度は疎植(うね間30cm、株間30cm、手植え)、成熟期は9月中旬です。不耕起の田んぼの湛水は11月下旬に開始し、翌年の8月下旬頃まで続きます。除草は3月下旬に始まり田植前にチェーン除草、田植後

には竹ぼうき除草、中耕除草と続きます。施肥は田植え直後に有機肥料を表面施用します。

この栽培法の目標は穂数 170 本/m²、粒数 16, 000 粒/m²、収量 370g/m²です(表3)。

私たちの農機を使わない無農薬の不耕起栽培は、前年の 11 月に始まり田植以降まで続く湛水を中心になり立っています。この期間の湛水には①雑草の発生を抑制する、②湛水でも発芽成長する雑草に対し除草用具の使用を可能にする、③田の表土を柔らかくして田植を可能にする等の作用があります。この期間の湛水は除草剤や代かき機を使わない米づくりを可能にします。



【育苗】

苗の種類：中苗（葉齢3葉、草丈24cm）
 育苗日数：35日
 播種日：3月末
 播種量：催芽粉85g/箱（乾粉70g/箱、約2,000粒/箱）
 出芽：ハウス内平置き無加温出芽
 追肥：窒素成分0.7g/箱（播種15日後、葉齢1.5）
 苗箱移動：ハウスから苗代へ（播種17日後）

【田植・施肥】

田植日：4月下旬～5月上旬
 栽植密度：11株/m²（30cm×30cm）
 植付苗数：4本/株
 肥料：有機肥料（有機アグレット666特号）
 施肥量：窒素2kg/10a
 施用日：田植の当日か翌日

【除草】

チェーン除草：田植前3回（3回目は田植日直前）
 竹ぼうき除草：田植後2回（1回目は田植7日後）
 中耕除草：田植後2回（6月中・下旬）
 手取り除草：除草機の補完（株間除草など）

【収穫】

収穫準備：8月末に落水
 収穫～籾摺り：ライスセンター委託（コンバイン収穫）

【冬期湛水】

用水供給：11月下旬開始
 小水路の補修：11月下旬～12月下旬
 整地：12月～1月

図7 「いのちの壱」の栽培暦（2016年）

表2 「いのちの壱」生育の推移

区分	は種日	田植日	出穂期	成熟期	備考
目安	4月2日	5月5日	7月28日	9月16日	2014年～2016年の平均値

表3 「いのちの壺」の生育・収量の目標 土水路側、斜面林側の平均値

区分	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/株)	穂数 (本/m ²)	1穂粒数 (粒)	m ² 粒数 (粒/m ²)	倒伏程度
目標	95	22.0	15.0	170	95	16,000	2.5
実績 (2016年)	94	22.2	14.2	169	102	17,200	2.8

実績値は「ろ」「へ」の平均値(不耕起4年目)。倒伏程度は0(無)～5(甚)
 基肥N2g/m²、栽植密度は11.1株/m²(うね間30cm、株間30cm、設定値)。1株3～4本植
 田植前除草は3～4回、田植後除草は3回(竹ぼうき除草機、中耕除草機)

区分	全重 (g/m ²)	籾重 (g/m ²)	精玄米重 (g/m ²)	くず米重 (g/m ²)	玄米千粒重 (g)	登熟歩合 (%)
目標	1,300	570	370	35	29.0	80
実績 (2016年)	1,258	572	369	38	28.8	74

(4) 温湯消毒による育苗の安定化

2020年と2021年に細菌性苗立枯病と見られる症状が観察されましたので、採種・育苗条件と発病の関係を調べました。

・苗立枯病の発病に影響を与える要因

調査を行った2020年は、種子の浸種は土水路、種子の消毒は微生物農薬の催芽同時処理で行いました(写真9、写真10)。



写真9 浸種 (土水路)



写真10 種子消毒・催芽同時処理 催芽機は水色の容器

浸種終了時(種子消毒直前)に発芽率が85%に達した「ヒメノモチ」は、発病がみられた苗箱の割合が80%に高まりました。一方、浸種終了時の発芽率が0%であった「いのちの壺」では発病苗箱の割合は8%にとどまりました。また、一般田のもみを種子に転用した「黒米」は、浸種終了時の発芽率は0%でしたが発病苗箱の割合は90%に高まりました(表4)。

2020年の浸種期間の気温は平年並みでしたが、発芽しやすい「ヒメノモチ」は消毒前に始まった発芽が、また一般田のもみを転用した「黒米」の場合は採種の不良環境が薬剤の防除効果を低下させたものと思われます。

・種子の温湯消毒の効果

2021 年は温湯消毒の苗立枯病防除効果を調べました。温湯消毒は浸種直前に乾燥種子を 60℃の湯に 10 分間浸漬して行い、浸種は病原菌の再感染を防ぐため水道水で行いました。

調査を行った 2021 年は浸種期間の気温が高く、いずれの品種も浸種中に発芽が始まりました。温湯消毒を行った3品種の場合も浸種終了時の発芽率は 66～92%と高くなりましたが、転用種子の「黒米」を含めて立枯病の症状は見られませんでした(表4、写真11)。

一方、温湯消毒を行わずに浸種した「いのちの壺」の場合も浸種終了時の発芽率は 43%と高くなりました。その後、この種子を微生物農薬で消毒しましたが発病苗箱の割合は 82%と高く、発病を抑えることはできませんでした(表4、写真12)。

以上のように、温湯消毒は、浸種中の発芽や採種環境の悪化にともなう苗立枯病の発病を抑制することから、育苗の安定化に寄与すると思われます。

表4 採種環境、種子の予措・消毒が細菌性苗立枯病の発病に与える影響

調査年	品種	採種場所	種子消毒 (浸種前)	浸種場所	浸種用水	浸種期間
2020年	いのちの壺	採種田	無処理	土水路	湧水	3/24～4/3
2020年	ヒメノモチ	採種田	無処理	土水路	湧水	3/24～4/3
2020年	黒米	一般田	無処理	土水路	湧水	3/24～4/3
2021年	いのちの壺	採種田	無処理	土水路	湧水	3/23～4/2
2021年	いのちの壺	採種田	温湯消毒	自宅	水道水	3/23～4/2
2021年	ヒメノモチ	採種田	温湯消毒	自宅	水道水	3/23～4/2
2021年	黒米	一般田	温湯消毒	自宅	水道水	3/23～4/2

調査年	品種	浸種期間 の気温	発芽率 (浸種終了時)	種子消毒 (催芽時)	催芽処理	播種日	発病苗箱 割合(%)
2020年	いのちの壺	10.3	0	エコホープDJ	28℃20時間	4月4日	8
2020年	ヒメノモチ	10.3	85	エコホープDJ	28℃20時間	4月4日	80
2020年	黒米	10.3	0	エコホープDJ	28℃20時間	4月4日	90
2021年	いのちの壺	14.0	43	エコホープDJ	無加温浸漬	4月3日	82
2021年	いのちの壺	14.0	80	無処理	水道水無加温	4月3日	0
2021年	ヒメノモチ	14.0	92	無処理	水道水無加温	4月3日	0
2021年	黒米	14.0	66	無処理	水道水無加温	4月3日	0

注1) 苗の立枯れは1葉期頃にあらわれ、その症状から細菌性の苗立枯病とみられました

2) 発病苗箱の割合は播種後 13 日～15 日目に調査しました

3) いのちの壺は採種田「いの一歩」、ヒメノモチは採種田(購入種子)、黒米は一般田「上の田」で採種しました

4) 種子消毒は、浸種前は 60℃10 分間の温湯消毒、催芽時は微生物農薬エコホープ DJ200 倍液の浸漬処理

5) 発芽率はハトムネ以上のもみの割合



写真11 細菌性苗立枯病の発病状況
いのちの壺 温湯消毒区 (2021年)



写真12 細菌性苗立枯病の発病状況
いのちの壺 エコホープDJ区 (2021年)

以上の結果をもとに種子の予措・消毒作業をまとめると表5のようになります。

なお、「いのちの壺」の塩水選の適正比重は一般のうるち品種(1.13)より低めの 1.03~1.06 程度とみられます。「いのちの壺」は、一般のうるち品種に比べてもみ重に占めるもみ殻重の割合が高い傾向がありますが、これが適正比重の違いに関係していると思われる(表6、表7)。

表5 種子の予措・消毒と播種準備

【種子の予措】

脱芒:脱芒機または手もみ(網袋使用)

塩水選:塩水比重1.03~1.06(いのちの壺)

種子消毒:温湯消毒 60°C10分間

浸種:5日間前後(自宅、水道水)

催芽:温度28°Cで20時間程度(催芽機)

種子消毒:催芽同時処理(エコホープDJ200倍液)

床土:市販培土

覆土:市販培土(無肥料)

保温資材:市販の育苗マット

表6 「いのちの壺」の適正塩水比重

塩水比重	選別歩留り (%)	精選粳 千粒重(g)
(粗もみ)	100	33.7
1.00	77	36.4
1.03	56	37.0
1.06	37	36.7
1.10	6	33.8
1.13	1	27.8

注)2013年産「いのちの壺」を供試

表7 もみ重に占めるもみ殻重の割合

品種	もみ重 (a) g/m ²	粗玄米重 (b) g/m ²	もみ殻重 (a-b) g/m ²	もみ殻割合 (a-b)/a %
いのちの壺	556	395	161	29.0
コシヒカリ	540	428	112	20.7

注)2018年の坪刈り調査より。2品種は同一ほ場、同一栽培法。

(5) 地下水の有効利用法(湧水対策)の取りまとめ

・湧水量の変動

千葉県環境研究センターの地層と地下水の調査によって堂谷津の湧水の実態が明らかになりました(寄稿「堂谷津周辺の地層と地下水」を参照)。私たちの湧水利用の不耕起栽培では、収穫期前後の3か月(9月～11月)を除いて田んぼは湛水状態で維持しますが、湧水量が変動するため湛水状態を安定して維持することは困難でした(図8)。

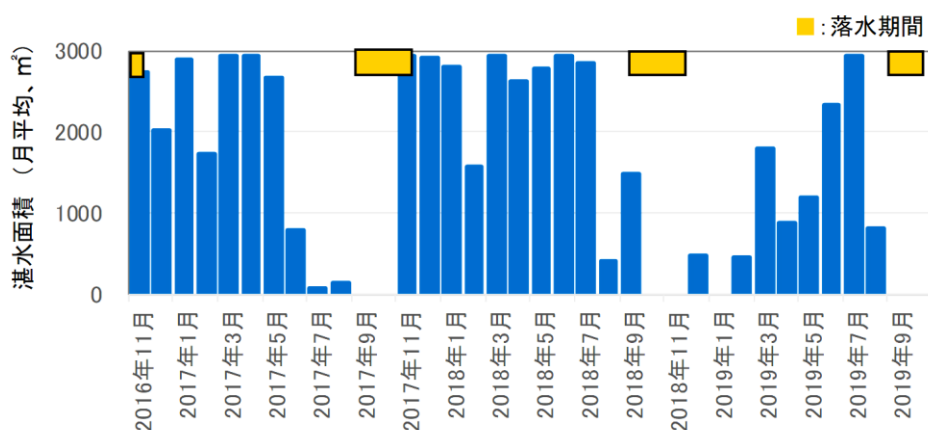


図8 湛水面積の推移 (2016年11月～2019年10月)

注) 水田面積は 2,900 m²。 落水期間は 9月～11月。

そこで、用水路の水量と降水量ならびに谷低地部の地下水位の関係を知るため、2017年から2019年までの期間、用水路の水量と地下水位の定点調査を行いました(図9)。

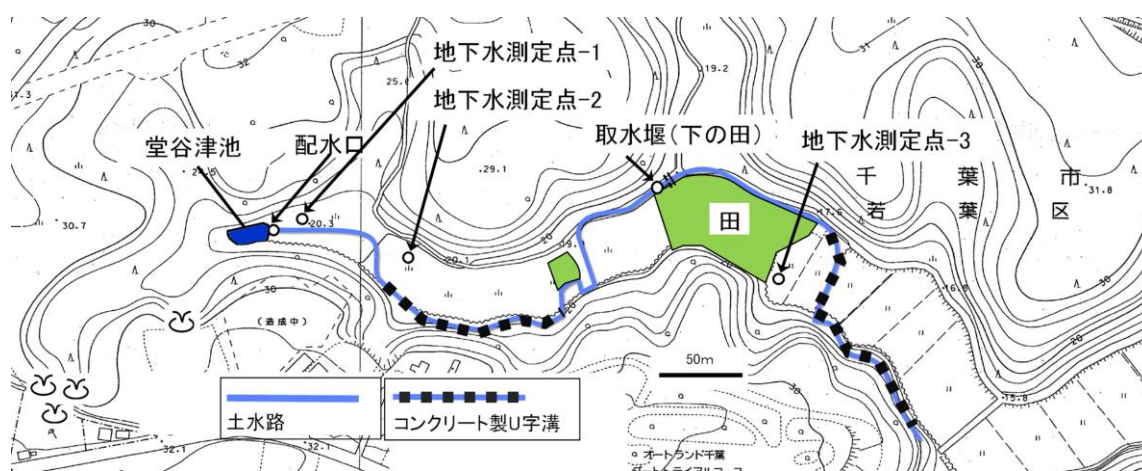
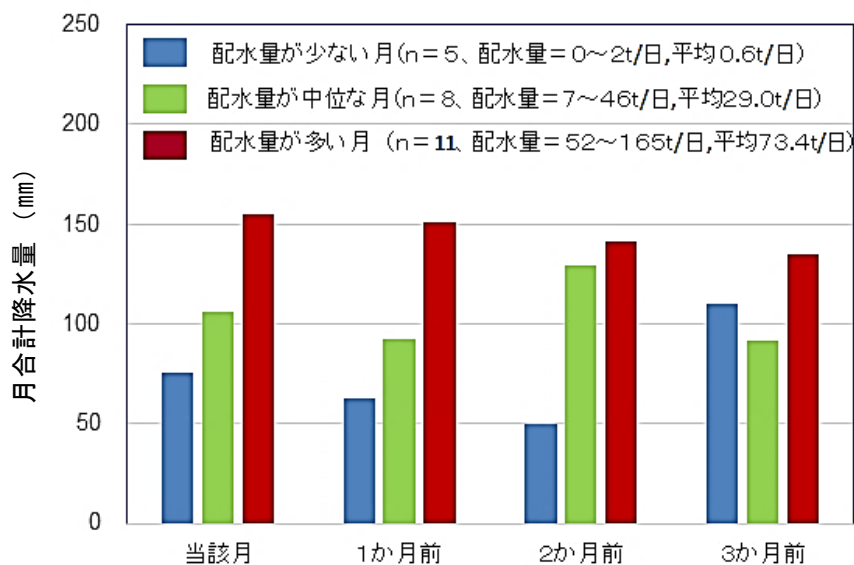


図9 用水路のルートと地下水の測定位置 (2017年～2019年、湧水対策実施前)

谷津奥の湧水は堂谷津池に流れ込み、そこから土水路に流れ出します。池から流れ出す湧水の量(配水量)と降水量の関係をみると、配水量の少ない月は直近3か月の降水量も少ない傾向で、降水量が 100mm 未満の月が3か月続くと、池から流れ出す湧水がほぼ途絶えることが分かりまし

た(図10)。



※配水量測定期間は2017年7月～2019年8月。降水量はアメダス佐倉

図10 堂谷津池の配水量と降水量の関係 (斎藤ほか、2019)

さらに、池の配水量と田んぼの取水量の関係をみると、全体として配水量の多い月は取水量も多くなる傾向ですが、細かく見ると、田の取水量が池の配水量を上回る月とそうでない月のあることが分かりました(図11)。

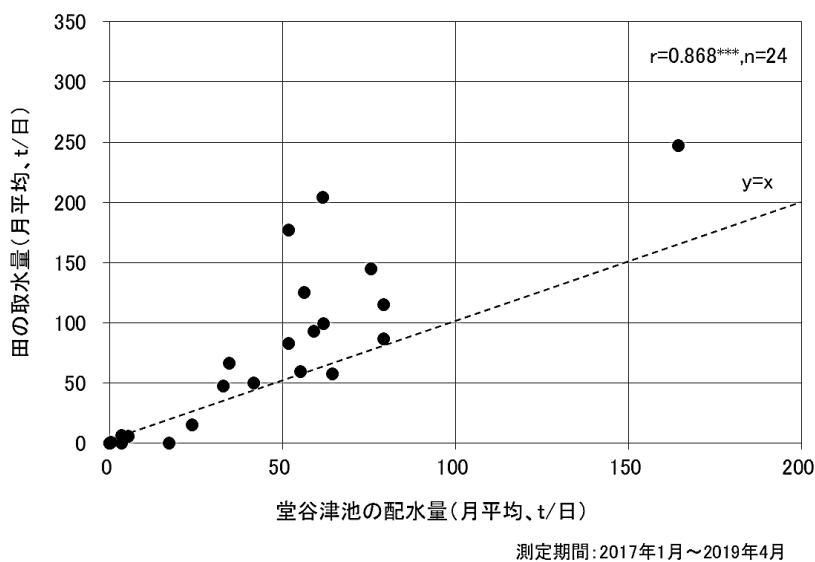


図11 堂谷津池の配水量と田の取水量の関係 (斎藤ほか、2020)

・地下水の有効利用法(湧水対策)の取りまとめ

そこで、つぎに取水量と配水量の水量差に関わる要因を検討しました。

その結果、月平均の水量差には土水路流域の月平均地下水位と月降水量が関与していることが

分かりました。地下水位が高い月は降水量と水量差に正の相関が認められましたが、地下水位が低い月は降水量の多少にかかわらず水量差はほぼゼロという結果でした(図 12)。

この結果から堂谷津における雨と地下水の動きは次のように推察されます。

堂谷津一帯に降った雨は地中に浸透し、やがて谷底地部に集まり土水路流域の地下水となります。この時、土水路流域の地下水位が高く保たれていれば、土水路流域に移動した地下水は土水路の壁面から湧水のように浸み出します。その結果、堂谷津池を経由して土水路に流入する湧水は水量を増しながら田んぼに流れ込むことになります。

このような土水路の集水機能はコンクリート製の U 字溝には期待できないでしょう。

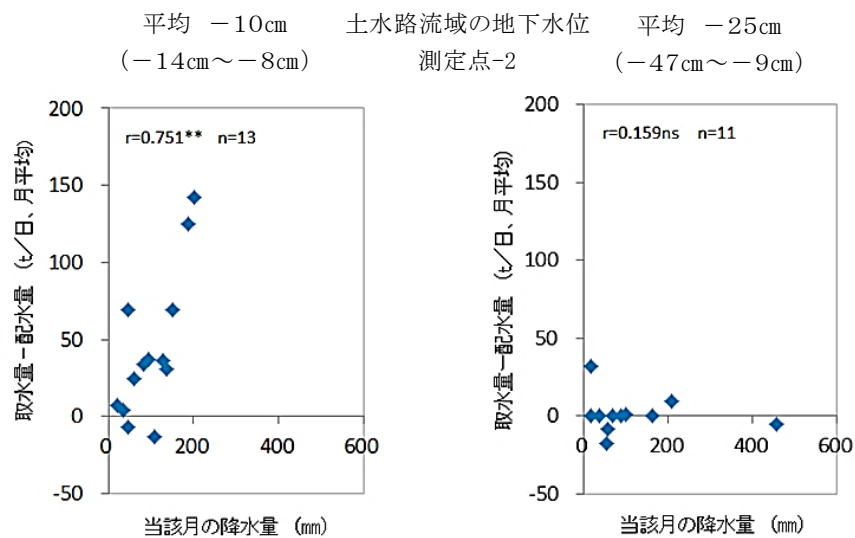


図12 取水口と配水口の水量差に関わる要因 (渇水対策実施前)

注) 水量差は下の田の取水口の水量と池配水口の水量の差を表す (斎藤ほか、2020)

以上の推察にもとづく渇水対策は、①一部がコンクリート製 U 字溝の用水路を変更し、用水路全体を土水路にかえる、②土水路流域の地下水位の低下を抑制する、の2点です(図 9、図 13)。

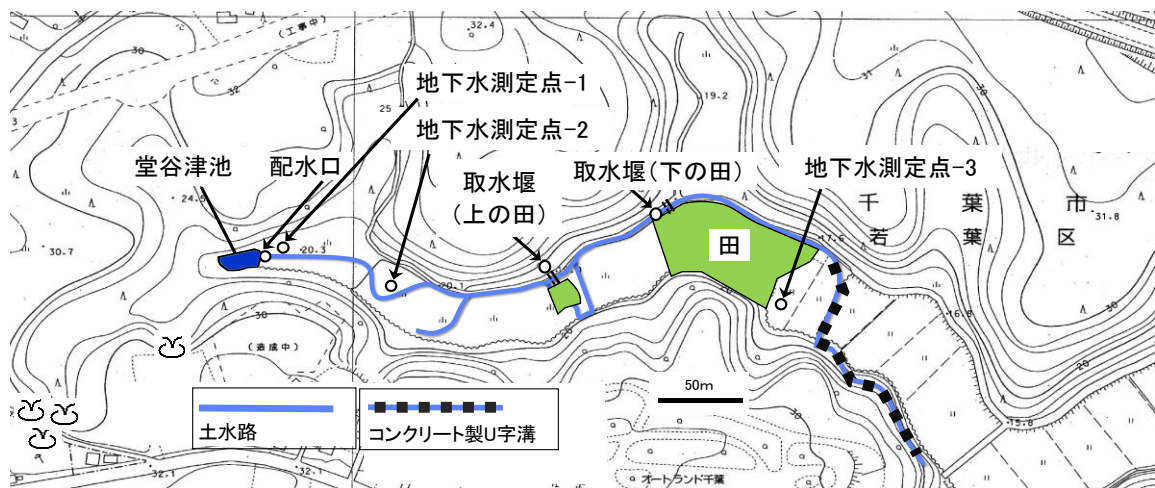


図13 用水路のルートと地下水の測定位置 (2020年、渇水対策実施後)

渇水対策は 2019 年 11 月に実施しました(写真13～15)。土水路流域の地下水位の低下抑制は、排水路として使われていた深い土水路に堰(上の田の取水堰)を設けることで行いました。



写真13 土水路の新設



写真14 堰の新設(上の田)



写真15 新設した堰(上の田)

・渇水対策の効果検証

2019年に実施した対策が実際に効果をあらわすか、降水量が同等であった2019年2月(対策前)と2021年2月(対策後)の調査結果を比較して検証を行いました(表8)。

いずれの年も前歴降水量は平年の約70%と少なめで、当該月の降水量は平年の約110%とやや多めでした。前歴降水量が少ないと地下水位が低下する傾向ですが(図14)、2021年は堰の新設によって土水路流域の地下水位の低下が抑制されました。この結果、増設した土水路が当該月の降雨を2019年より効率良く集水し、ほぼ全面積の湛水を維持したと見られます(写真16、17)。このように、2019年に実施した渇水対策には被害軽減効果が期待できます。

表8 渇水対策の効果検証

渇水対策	調査年月	降水量 (mm)		地下水位 (cm)		湛水面積 (m ²)	水位・湛水調査回数
		前歴	当該月	測定点-1	測定点-2		
実施前	2019年2月	127.5	67.5	-43以下	-38	450	2
実施後	2021年2月	120.5	63.0	-27	-13	2,760	5

注 1) 前歴降水量は当該月を含む過去3か月の合計降水量。アメダス佐倉

2) 地下水位の基準は地表面。湛水面積、地下水位は月平均値。水田面積は 2,900 m²

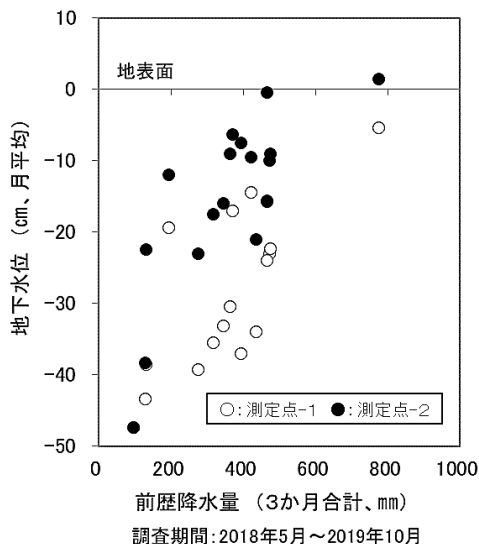


図14 前歴降水量が地下水位に与える影響 (渇水対策実施前)



写真16 湛水状況 2019年2月12日
(渇水対策の実施前)



写真17 湛水状況 2021年2月16日
(渇水対策の実施後)

(6) 谷津田の保全活動と不耕起栽培

私たちは湧水を利用する無農薬の冬期湛水不耕起栽培に取り組み、これまでに栽培暦や渇水対策をまとめました。ここでは谷津田の保全活動における私たちの栽培法の利点を考えてみます。

私たちが栽培に取り組んで最初に感じたことは、生きものにとっての水の大切さでした。それは絶滅危惧種ニホンアカガエル復活の体験です。活動当初は産卵期(1月～3月)の卵塊確認数が数十個にとどまっていたましたが、これが年を追うごとに増加しやがて1,000個を超えるほどになりました。冬期湛水は、不耕起田の田植えや雑草抑制に欠かせませんが、これが生物多様性の回復にも繋がることわかりました(写真18)。

不耕起田は収穫時期に生じた土の亀裂や根の跡がそのまま残り、排水すると土壤水分の低下や地耐力の向上が速やかに進みます。不耕起田では排水後の農機作業に支障が生じ難いため、田の生きものに配慮した水管理が可能になります(写真19、20)。

私たちは収穫前後の3か月を除き湛水状態を維持しますが、この水管理方法は湧水を無駄なく利用するだけでなく、多くの生きものの生息環境を守ることに繋がります。



写真18 冬期湛水で復活
ニホンアカガエルの卵塊
2018年3月6日



写真19 コンバイン収穫の跡
一堂谷津の代かき田
2018年10月7日



写真20 コンバイン収穫の跡
一堂谷津の不耕起田
2018年10月7日

また、私たちの田んぼは子ども達の体験に利用されます。不耕起田は田が浅いので子どもにとって負担の少ない体験が可能です(写真21)。



写真21 不耕起田で子どもも楽々田植
2019年5月

私たちの不耕起栽培は湧水を無駄にせず、生きものの生息環境を維持しながら子どもの体験に向く環境を作ることができる、谷津田の保全活動向きの栽培方法といえます。

引用文献

斎藤幸一・NPO バランス 21・風岡 修, 2019, 米作りにおける湧水利用ー下総台地内の千葉市堂谷津の事例, 第 29 回環境地質学シンポジウム論文集, 社会地質学会, 63-66

斎藤幸一・NPO バランス 21・風岡 修, 2020, 米作りにおける湧水利用ー土水路における水収支, 第 30 回環境地質学シンポジウム論文集, 社会地質学会, 13-16

4. 森づくり

(1) 森づくりの基本方針

かつて、里山林は生活のための燃料や農機具の材料、落ち葉などの堆肥原料等の供給地でした。人が利用することにより豊かな生態系が維持されていました。堂谷津の里の森も他の里山と同様、昭和30年代になって燃料革命により薪炭の需要が激減し、化学肥料の発達、松枯れ病による松の枯死と相まって管理放棄されて荒廃してきていました。

我々にはかつての里山林をそっくり再生することはできませんが、ボランティアの限られた労力で実現できる範囲の整備を進めています。楽な森づくりと人手のかからない維持管理を基本に、現存植生を踏まえ、特定の区域以外は自然遷移にあまり逆らわず、なるべく天然更新により50年後100年後の未来を見据えた持続可能な豊かな森づくりを目指したいと考えています。山林の全区域を整備することは困難なことから、目標林型(将来の森の姿)を描き、特色あるゾーンをつくり、それを貫く形で散策路を整備し、多様な森を味わえるように構想しています。

(2) ゾーンごとの特徴

明治初期の迅速測図によればこの地域一帯は(千葉県北総部がそうであったように)江戸時代から赤松林でした。1960年の空中写真(P8 写真1 参照)によればアカマツが主体であったことが読み取れます。松枯れによりそのほとんどが失われ、生活林としての機能喪失による管理放棄により、その後それぞれの区域の環境や管理方法、遷移により様々なゾーンが形成されたと推定されます。大別すれば以下のとおりです。

- ・落葉広葉樹林(元薪炭林)
- ・常緑広葉樹・落葉広葉樹混交林
- ・スギ人工林
- ・針広混交林(常緑広葉樹・落葉広葉樹とスギの混交)
- ・竹林及びアズマネザサの藪



落葉広葉樹林

コナラ広場

スギ林

(3) 目指すべき森の姿(森林の多面的機能を発揮させる目標林型、ゾーニング)

(P30 図及び P31 表参照)

これらのゾーンの特徴を生かしながら、森林が持つ次のような多面的な機能をパッチ状の小さな区域の組み合わせにより達成しようとしています。

- ・**保健・レクリエーション機能** ⇒ コナラ広場等:安全に楽しめるレクリエーションゾーン→草地環境でもある。
- ・**文化機能(景観、環境教育)** ⇒ 景観や自然観察を楽しむ落葉広葉樹環境林ゾーンその他
- ・**物質生産機能** ⇒ モデルとして、かつての薪炭林を再生する小規模皆伐植林造成(低林管理)及びギャップ地の植樹ゾーン→草地環境や多様な樹齢林の形成にも資する。
- ・**生物多様性保全機能** ⇒ 上記のように、里山林では多様な樹齢林、多様な樹種・林相の森林を形成するが、湿地・草地・田んぼ・池等の里山全体で多様性の確保を図る。
- ・**地球環境保全機能** ⇒ 針広混交林など長期的な視点で樹体や土壌を含め森全体で CO2 吸収及び固定の最大化を図る。
- ・**水源涵養機能、土壌保全機能等** ⇒ 里山林を多様な樹種、樹齢や草本類の健全な状態に維持することにより達成します。このため大きな皆伐地は形成しないようにし、一つの機能を優先したゾーンも同時に複数機能を有するので、それらがモザイク状に配置されることにより、多様な環境、生物多様性、その他の機能に貢献すると考えています。



2019 年春小規模皆伐地に植樹 2022 年 9 月撮影



ギャップに生える実生苗

(4) 森づくりの課題

大径化・老齢化するクヌギ・コナラ林の更新

大径化した広葉樹は強風による被害が大きく、二酸化炭素吸収能力も減少してくるので、無理をせず更新を図ります。部分的に小規模皆伐・植樹により薪炭林をモデル的に再生していますが、様々な理由により生じたギャップを活用し、植樹を行い長い時間をかけて徐々に更新することとしています。落葉広葉樹にこだわらず、ゾーニングを基本にその場所ごとに常緑広葉樹や林内にある多様な樹種の育成を図り、低林管理により台風(強風)に強くナラ枯れ被害も少ない森とし、一方自然林を目指すゾーンでは、実生の山苗も保育しなるべく単一樹種にならないよう

にし、成長に応じ間伐等も検討しながら安定した天然林に近づけたいと考えています。

ナラ枯れ病被害対策(予防、枯死木・枯れ枝処理等)

2020年にナラ枯れ菌を運搬するカシノナガキクイムシ(カシナガ)の被害が初確認され、2020年19本、2021年56本、2022年47本の被害木がそれぞれ確認され2022年末時点で累計122本になりました。散策路から観察できる範囲内のコナラ、クヌギの全本数の約50%が被害に遭っている。このうち完全に枯れたものは30本で散策路に掛かる危険なものから優先的に伐採しています。

伐倒作業は安全第1とし、ロープを掛けて牽引し、掛かり木にならないように(多少かかっても強く牽引することにより外し)慎重に行っています。ボランティアでは困難なものはアーボリストに委託し若しくは市が森林環境譲与税を財源に外注した業者に処理してもらっています。

伐採木はそのまま放置するとさらにカシナガを呼び集めるおそれがあるので、マニュアルによればシートをかぶせて燻蒸処理するか搬出して焼却処分することが勧められています。一方短木処理して乾燥させると中の幼虫が死ぬという論文があり、堂谷津では薪ストーブ利用する会員や協力者により、伐倒作業とスケジュール調整しながら玉切してすべて搬出し薪にして乾燥させています。伐採後の跡地にできたギャップ(閉塞していた林冠にできた明るい場所)にはその場所の相対照度などの環境に合わせた既存樹種の植樹や実生苗の育成により結果として高齢木の更新を図り、スポット的に少しずつ森の再生を進めることができます。

一時は、はげ山になってしまうのではないかと心配しましたが、被害に遭っても生残する率が意外に高く、ナラ枯れ被害木の伐採がバイオマスの利用と老齢木の再生につながり、一石三鳥くらいの好循環が生まれていて、今はむしろ前向きにとらえています。

1990年ころから全国的にナラ枯れが広がった原因は薪炭林としてコナラ類の生育する里山林において、その後の燃料革命で放棄されカシナガの好む大径木が密に生える場所が大量に生じたためと言われています。

簡易トラップや、ラップを樹幹に巻いて防御する方法も試みましたが防ぎきれものではありませんでした。老齢木が枯死することも自然の流れであり、上記のように少しずつ更新を図り、15年から20年で伐採収穫する薪炭林(低林管理)を目標とするゾーンとすることにしました。



カシノナガキクイムシ メス



カシナガに穿孔されたコナラ 大量のフラス



ラップ巻きによる防御

A4 クリアファイルによる簡易トラップ



ナラ枯れ木の伐倒作業

台風被害による荒廃スギ林等の整備

2019 年の台風 15 号により多くの倒木被害を受けましたが、異常気象が常態化する中で今後もさらに被害発生のおそれがあると想定しています。

スギ人工林を再生することは私達には困難であり、結果として生じたギャップに広葉樹を植樹もしくは前生稚樹を保育し広葉樹林化により台風被害からの復旧を図ることにしています。地拵えなどの手間を省き倒木の隙間に常緑広葉樹を植樹し保育する試みもしています。



2019 年の台風 15 号被害状況

天然林化

積極的な植樹による人工的な森づくりゾーンは全体のほんの一部であり、多くは現存植生を活かし手のかからない天然林化を図ろうとしています。自然の遷移に委ねるところが大きいのですが、多様性に富み健全でバイオマスの蓄積量が大きくなる方向（生物多様性保全、水源涵養、地球環境保全の各機能の最大化）を目指すことをイメージしています。具体的な管理方法は不明な点が多く、順応的管理をしながら確立することとし今後の課題です。

生育してくる天然更新樹を育てながら長期的にはスダジイやアカガシ等この地域の極相種が成

長し極相林に移行していくと想定されますが、人の手が加わった現況の森をただ放置すればよいわけではなく、すでに単調化しつつあるゾーンでは、常緑広葉樹・落葉広葉樹・さらには針葉樹の混交した天然林を目指しつつ、多少の下草刈り、間伐・ギャップ形成と植樹により多様性を高め、安定した天然林に近づけることが出来るのではないかと考えています。

また、放置することにより竹林やアズマネザサの拡大による偏向遷移が最も恐れるところです。堂谷津の里の東端部の山林内にタケの繁茂が猛威を振るって他の植物を圧倒する拡大の兆候が見られます。アズマネザサは落葉樹の明るい林にはほぼ全面的に繁茂していますが、他の植物を寄せ付けず藪化し変化のみられない箇所もあります。ホトギスなどの生息場所として貴重な生態系の一部とみなしていますが、これが拡大することは避けたいと考えています。

その他の課題、試み

現場状況に合わせて以下のようなテーマを持ち試行錯誤をしながら森づくりを進めています。これも楽しみの一つです。結果は10年から20年後にならないと分からないかも知れませんが。

- ・ 天然更新の促進 植樹苗より成長の良い山の実生苗をうまく育てる下刈り方法や地掻き、母樹の配置などの技術
- ・ 帯状の小規模皆伐や抜き切りによる大きな裸地をつくらず更新や樹種の多様化などを図る技術
- ・ 植樹密度や常緑や落葉広葉樹を含む多様な樹種混交植樹の効果
- ・ アズマネザサの藪の広葉樹林化 藪の中に直径 2m 程度のスポット的刈り取りをおこない常緑樹の植樹、保育(全面的刈払いをしなくとも常緑広葉樹の森が出来る可能性、実験中)









ササ藪の中で育つ常緑広葉樹








未来に向けた森づくりの長期的な課題

森林の保全活動を行っている我々のできることは、かつての里山林の部分的再生や健全で豊かな森を未来に残していくことです。森づくりは50年、100年の時間がかかりますが、長期的視点に立てば里山に対する社会の評価も変わるかも知れません。里山を保全することは究極的には持続可能な地域社会を形成することと言えると考えています。かつての薪炭林のように地域循環資源の利用は持続可能性の好例と考えられますが、化石燃料代替のバイオマスとして経済ベースで利用されればたちどころにはげ山になるおそれもあります。かつてはオーバーユースの時代や管理放棄の時代がありましたが、我々は里山の多様な機能、普遍的価値を信じて後世に残したいと思っています。

目標林型別管理方法 (今後の作業の効果により修正していく)

ゾーニング	凡例	区分	詳細区分	管理方法	備考
大きなゾーニング区分		針葉樹林		<ul style="list-style-type: none"> ・スギ、ヒノキの針葉樹を保全する。 ・モウソウチクの侵入を防止し、アズマネザサは抑制する。 	健全に生育するスギ林は希少であり、保全に努める。
		針広混交林	自然遷移ゾーン①	<ul style="list-style-type: none"> ・針葉樹及び常緑広葉樹(アカガシ、シラカシ、スダジイ)、落葉広葉樹(クヌギ、コナラ、イヌシデ、ムクノキ、ケヤキ等)を保全する。 ・アズマネザサは適宜刈り取り、アオキ、ヒサカキ等他の樹種を被圧し見通しを悪くするものは適宜除伐する。 ・ギャップ地等に植樹等を行い広葉樹林化を促進する。 	常緑広葉樹が将来的に優勢になると想定される。枯死木等も危険のないものは保全し、生物多様性に資する。
		常・落広葉樹林	自然遷移ゾーン②	<ul style="list-style-type: none"> ・高木種の常緑広葉樹、落葉広葉樹を保全する。 ・小高木、低木種も見通しの悪くならない範囲で保全し、枯死木等も危険のないものは保全し、生物多様性に資する。 	常緑広葉樹が将来的に優勢になると想定される。天然林に近づける。生き物のコリドールとして藪を一部残す。
		落葉広葉樹林①	レクリエーションゾーン	<ul style="list-style-type: none"> ・高木林型のゾーンとし、シンボルツリーを保全し適宜間伐する。 ・下草刈りを徹底し活動しやすい空間とする。 	枯れ枝には注意し、除去する。
		落葉広葉樹林②	環境林ゾーン	<ul style="list-style-type: none"> ・高齢木は可能なものは適宜伐採し、ギャップが生じれば苗木(クヌギ、コナラ等)を植樹する。 ・小高木・低木の落葉広葉樹も適宜保全する。 ・アズマネザサは抑制する。 	多様な樹種を育成する。高齢木はゆっくりと若返りを図る。常緑樹も見本として低木管理しながら一部残し、観察や景観を楽しむ。
		落葉広葉樹林③	イヌシデの森ゾーン	<ul style="list-style-type: none"> ・イヌシデを中心とした森とし、常緑樹は極力除伐する。 ・コナラや低木のムラサキシキブなどは適宜保全する。 	既存のイヌシデが主の森であり、白い樹皮の美しい景観林として生かす。

当面の森づくり個所管理方法

ゾーニング	凡例	区分	詳細区分	管理方法	備考
森づくり区域別ゾーニング		C: 落葉広葉樹薪炭林	クヌギ・コナラ林ゾーン(低林管理)	<ul style="list-style-type: none"> ・小規模皆伐し、クヌギ・コナラの苗木植栽、実生苗保育を行い、さらに萌芽更新、種子散布、天然下種更新を期待する。 ・母樹は適当な本数を残す。 	15年から20年で萌芽更新させる薪炭林に改変していく。
		D: 常緑広葉樹薪炭林	常緑広葉樹林ゾーン(低林管理)	<ul style="list-style-type: none"> ・スダジイ、シラカシ中心の苗木植樹により整然とした薪炭林を作る。それ以外の雑木は除伐する。 ・带状小規模皆伐により、萌芽更新時にアズマネザサ抑制効果を確認する。 	手のかからない薪炭林を目指す。
		F: 縄文の森ゾーン	常緑広葉樹・落葉広葉樹混交	<ul style="list-style-type: none"> ・アカガシの植樹によりスダジイ・アカガシ・シラカシ林を作る。 ・コナラ、エノキ、ムクノキ、ケヤキなども自然に生育するものは保全する。 	この地域の縄文時代に生えていたであろうすべての樹種の森の復活を目指す。天然林化を図る。
		A: 針広混交林内広葉樹林化ゾーン	常緑広葉樹林化	<ul style="list-style-type: none"> ・スダジイ・シラカシ・アカガシの植樹により、かつての千葉県標準的な常緑広葉樹林を作る。 ・特に南側はコナラ、エノキ、ムクノキ、ケヤキなども自然に生育するものは保全する。 	最終的には手のかからない天然林、自然林を目指す。
		G: スギ林ギャップ	照度に応じた植林	<ul style="list-style-type: none"> ・台風被害等により生じたギャップに、地拵えなどの労力をあまり掛けずに、隙間に植樹し早期に森林に回復させる。 ・相対照度により常緑広葉樹、落葉広葉樹を選択する。 	相対照度が低く、スダジイ、アカガシ等の植樹を考えるが、クヌギ等の成長も期待する。
		B: 落葉広葉樹ギャップ	落葉広葉樹植林小規模皆伐更新	<ul style="list-style-type: none"> ・主としてナラ枯れ病被害木伐採により生じた落葉広葉樹林内のギャップであり、クヌギ、コナラの落葉広葉樹を植林することにより早期に回復、更新させる。 	照度不足の場合には、ナラ枯れ病の蔓延防止の観点からもコナラ等の大径木の除伐をし、若返りを図る。
		H: スギ植林地	育成中スギ林	<ul style="list-style-type: none"> ・整然と植林された15年生くらいのスギ林。 ・台風被害の折損木の処理、適切な間伐、下草刈りで生産林として育てる。 	散策コースとしてもすぐれた景観のゾーン

5. 動植物の保護・保全

里山は、人と自然が適度に関わり合う中で豊かな生態系を保ち多様な生物が守られてきました。しかし、人がその環境を維持できなくなると荒廃が進み、自然に作り上げてきた里山環境が崩れ、貴重な動植物が衰退していきます。堂谷津の里では、人が再び手を加えることで里山の様々な生態系を取り戻し多様な動植物が関わり合いながら生きる環境となるように整備しています。

(1) 動植物調査

動植物の現状を把握し保全を進める上での資料とするために、定期的に動植物調査を行い、動植物の種数、生態、生育・生息地の状況などを明らかにしてきました。

- ・ **モニタリングサイト1000里地調査**：日本自然保護協会(環境省モニタリング1000の一環)

期間:2018年4月～2023年3月 2023年4月～継続の予定

領域:チョウ類(4月から10月)、ホタル類・カエル類(期間限定)

- ・ **生物多様性モニタリング(コドラート)調査**：生物多様性センターと共同で実施

調査場所:調査区1(平坦部)、調査区2(南向き斜面)、調査区3(北向き斜面)、センサーカメラ

- ・ **堂谷津の里動植物調査**

植物、チョウ類、トンボ類、ヘイケボタル、ニホンアカガエル卵塊、鳥類、その他の生きもの

堂谷津の里にらす動植物(調査記録より)

植物 642種

草本 341種(イネ科除く)
シダ植物 22種、樹木 99種

チョウ 57種

ナミアゲハ、キタテハ、ヤマトシジミ、クロコノマチョウなど

トンボ 22種

シオカラトンボ、ノシメトンボ、アキアカネ、オニヤンマなど

両性類 5種

ニホンアカガエル、シュレーゲルアオガエル、ニホンアマガエルなど

爬虫類 8種

ニホンカナヘビ、ヒガシニホントカゲ、ヒバカリ、ヤマカガシ、ニホンマムシなど

哺乳類 10種

タヌキ、アナグマ、イタチ、ノウサギ、ハクビシン、アラビグマ、モグラなど

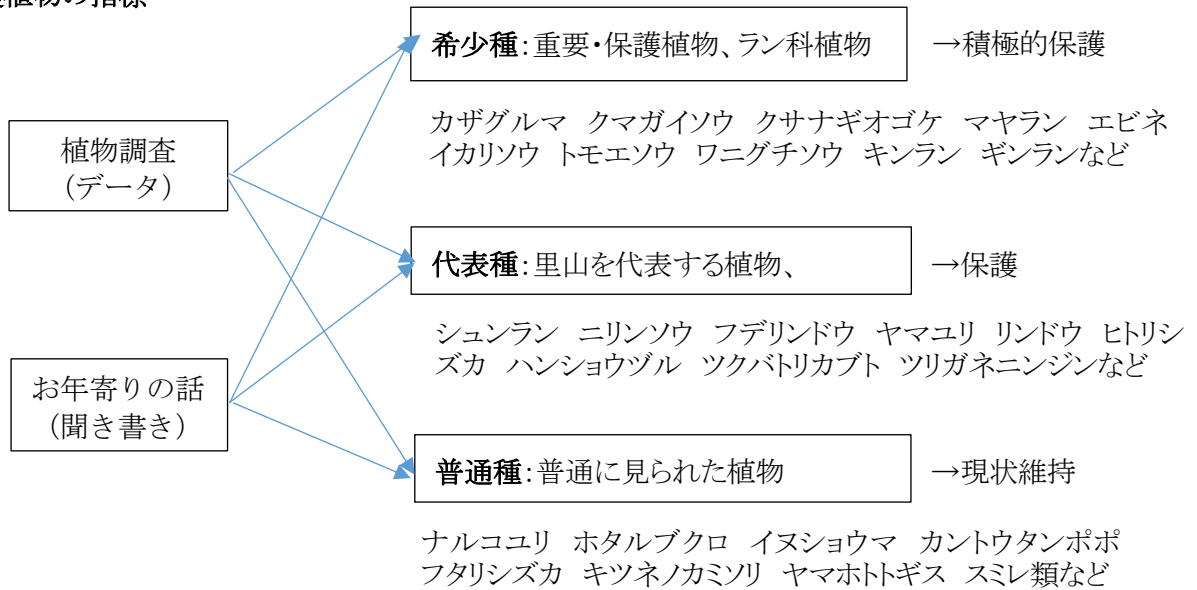
鳥類 43種

モズ、ウグイス、シジュウカラ、コゲラ、メジロなど、

(2) 植物の保護・保全

里山には本来、その環境に適した植物が生育していたことから、適切な管理を行えば植物相の回復を期待できます。そこで植物調査をもとに保護する植物、保全する場所などを決めて保護、保全に取り組みました。

保護植物の指標



自生地の保全・再生、自生種の育成管理

希少種、代表種などの保護植物は、自生地の保全を計画的に行い、衰退・消滅することがないように経年調査に基づき整備をしてきました。しかし生育環境の変化に伴い、衰退・消滅の危険がある種については地域内移動、増殖、育成を試みています。

明るい林床づくり

雑木林は、整備によって林床に光が届くようにすると植生が促され、多様な植物が生育できる環境を回復させます。そこで、林内を暗くし草本の生育に支障となるササや常緑の低木は定期的・段階的・重点的に刈り取りを行うようにしました。また、谷津田に面した斜面は、植生が豊かなことから裾刈りを行います。刈り取りは希少な植物の周辺は慎重に手刈り、他は機械刈りで効率を図ります。落ち葉は種子の発芽や成長の妨げにならないように薄く残る程度にして掻き集めるようにしています。



下草刈り



斜面の裾刈り



手刈り

(3) 生きものの保護・保全

森林・草原の生きもの

森林・草原には、カブトムシ、セミ、トンボ、チョウ、バッタなどの昆虫類、シジュウカラ、コゲラなどの鳥類、その他多くの生き物が生息しています。除伐、下草刈りなどにより適度に明るい環境をつくることは生き物の種を増やすことにつながります。

生息環境の整備

伐採木、枯れ木、落ち葉は、昆虫類のすみかや餌となることから林内に置く・並べる・積むなどエコスタック(伐採木・枝や刈草などを積んで作る生き物のすみか)として利用します。

鳥類は環境に応じて種が異なるので、開けた空間、森林、草地、水辺など多様な環境が必要です。またウグイスは、藪を棲みか、隠れ家とすることから林縁の藪は残すようにします。



食草・食樹、吸蜜植物

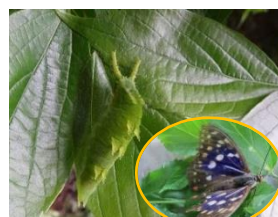
鳥の好む種子や果実をつける草木、チョウ類などの餌となる花木は残します。



樹液に集まる昆虫
(ヤナギ・コナラ)



ヤマガラ
(エゴノキ)



オオムラサキ幼虫
(エノキ)



シロシタホタルガ幼虫
(サワフタギ)

水辺の生きもの

水辺は両生類の繁殖場所であり、トンボ、ホタル、アメンボなどの水生昆虫やメダカ、ドジョウなどの魚類の大切な生息環境です。堂谷津の里には、田んぼ、ビオトープ、ため池などさまざまな水辺があり、生物の生態に配慮した整備をしています。

冬期湛水、不耕起、無農薬で米作り

稲刈り後の田んぼに水を張り、翌春までその状態を維持、耕さずに田植えを行う冬期湛水・不耕起の田んぼは、たくさんの生きものが生息し、それらの食物連鎖の中で農薬に頼らない米作りができる自然にやさしい農法です。

堂谷津では、このようにして谷津田の再生に取り組み、里山の指標生物ニホンアカガエルやヘイケボタルが見られるようになりました。



冬期湛水

休耕田のビオトープ化

水田は多くの生きものの生息場所となっていますが、水田だけでは生息できない種もいます。堂谷津の里では湧水で充足できる田んぼ以外は休耕田としています。放置すると丈の高い雑草が繁茂し、低木が入り込んできますが草刈りや水の管理を行うことで多くの生き物が生息する場所になります。

ヨシ・ガマの湿地

オオヨシキリは、繁殖のために草丈の高いヨシやガマ原へやってきます。また、冬はヨシ原をえさ場とする鳥類が多く見られることから、範囲や時期を決めて刈り取り、生きものが棲める環境としています。また、カヤネズミのために春から秋は草を刈らないエリアをつくります。



オオヨシキリ(5月)



メジロ(冬)



カヤネズミ球巣

ため池(堂谷津の池)

堂谷津の池は、水量が多いため池と湧水が流れる湿地の異なる環境があり、それぞれに生息している生物が異なります。米作りの水を確保することが目的のため池は、生きものの生息環境としても重要であることから周辺の環境も含めた生物調査は、今後に課題を残しています。



堂谷津の池



カワセミ幼鳥



池奥の湿地



ヘイケボタル

ヘイケボタルの生息環境整備

調査を踏まえて、生息場所の保全、整備計画を立て、モニタリングを継続して状況を把握し、次年度の整備計画に生かしています。



(4) 自然観察エリアの整備

落葉広葉樹林は、芽吹き・新緑・紅葉・落葉と季節ごとに変化のある自然とふれあうことができます。また、植物の保護・保全により植生が豊かになると、それらを餌とする生きものも増えていきます。自然環境の回復を見極めながら、里山の訪問者が自然とより近くでふれあえるように整備しています。

自然散策路

植生が豊富な南の山は、自然観察エリアとして間近で動植物の観察ができるように散策路を作りました。定期的に点検・整備し、安心して散策できるようにしています。

コース:活動広場→田んぼ→南の山→自然野草園→トンボ池→林縁→活動広場



自然野草園

低木の伐採と下草刈りによって希少な里山植物がみられるようになりました。そこで、それらの植物を残しながら整備、「自然野草園」としました。ここでは、かつての里山の豊かな植生を見ることができます。四季折々に咲く花は約 150 種、訪れる人を楽しませてくれます。野草園の奥から浸み出す湧水の流れはトンボ池へ流れ込んで様々なトンボ類の生息場所となっています。



全景



野草観察



斜面に咲くキツネノカミソリ

東の田湿地

湧水の水路に囲まれた湿地のエリアは、抽水性・湿地性植物や草地の植物などが見られます。また、湧水の水路には、きれいな水の流れに生息するカワニナ、サワガニ、オニヤンマのヤゴなどが生息し、子どもたちが直接、生きものにふれることができる楽しい場所でもあります。



生きものさがし

6. 里山の自然

谷津の奥深いところに位置する堂谷津の里は、雑木林に降った雨が地中にしみ込み、やがて低いところに湧き出す“湧水”を利用した谷津田が広がる里山です。かつては、里山の恵みを大切に利用し、生きものも人間も手入れした環境を利用していました。人間の営みが生きもののにぎわいを産み出し、自然に人間と生き物が共生していたのです。

しかし、循環型資源が利用されなくなり、高齢化が進むと里山は放置、荒廃が進みました。この10年間、里山の再生に向けて取り組み、多様な動植物の生息・生育を再び見ることができるようになりました。自然を観察することは自然を守る原点です。豊かな自然環境を将来にわたって伝え、残していくために、自然を見つめる目と心で里山を歩き、自然にふれることがその始まりです。

冬から春

凍りついていた田んぼの水が溶けると、待っていたようにニホンアカガエルが産卵に山から下りてくる。田んぼにたくさんの卵塊を残して再び山へ。春はそこまで…。路傍や雑木林の林床にかれんな花が咲き、木々の芽吹きが始まると本格的な春の到来。いよいよ田植えの準備が始まる。チョウが飛び、鳥のさえずりが力強くなり、つらい冬を乗り越えた生き物たちの喜びが伝わってくる。



春から夏

新緑のころ、木々を見上げると様々な木の花が咲いている。林が深い緑に変わると林床の花は消えて、林の周りや日陰を好む花と入れ替わる。田んぼのイネは成長し、オタマジャクシはカエルになる。次々と羽化するトンボ、チョウ・たくさんの生きものたちでにぎわう里山。雑木林の樹液にチョウや甲虫が集まり、ホタルも輝きを見せる。たくさんの命が生まれ、一年中で一番にぎわうときである。

夏から秋

蝉の声が徐々に聞こえなくなり暑さがやわらぐころ、勢いを増した草が里山を覆う。田んぼはイネ刈りが始まり、刈り取ったイネはおだに掛けられて干される。堂谷津の里の秋の光景である。夏の間、雑木林の日陰で過ごしたチョウやトンボが再び、目立つようになる。高原で過ごしたアキアカネも涼しくなると里に戻ってくる。秋の野草が林縁に咲いて、心地よい風が吹き抜ける。雑木林にキノコが見られるようになり、やがて秋の色合いを感じるようになる。

秋から冬

子供たちがドングリを拾ったり、落ち葉で遊んだりするころ、雑木林の木々の葉はゆっくり色づき始める。生きものたちの冬支度がひっそりと始まる。やがて日が短くなり、朝晩の寒さが厳しくなると、カエルやヘビは地面にもぐって冬眠を始める。冬鳥がやってきて、里山は鳥たちの楽園になる。生きものたちにとっては厳しい冬の始まり、命をつなぐたくましさに感動する。

春



タチツボスミレ



フデリンドウ



ニリンソウ



ヒトリシズカ



ジュウニトエ



シュンラン



チゴユリ



キンラン



ハンショウヅル



ナルコユリ



クサナギオゴケ



コブシ



ヤマザクラ



ウグイスカグラ



エゴノキ



ミヤマセセリ



ツマキチョウ



ビロードツリアブ



ニホンカワトンボ



オオヨシキリ

夏



ホタルブクロ



ヤマユリ



ヤマホトギス



コバギボウシ



カラスウリ



センニンソウ



キツネノカミソリ



ネムノキ



クロアゲハ



キタキチョウ



シオカラトンボ



ヤマトタマムシ



カブトムシ ノギリクワガタ



ヘイケボタル



ミドリヒヨウモン



ハグロトンボ



オオシオカラトンボ



オニヤンマ



ニホンアカガエル



サワガニ

秋



イヌショウマ



サラシナショウマ



ノハラアザミ



ミゾソバ



リンドウ



ツクバトリカブト



ヤクシソウ



ユウガギク



ヤマハギ



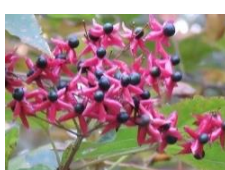
カラスウリ



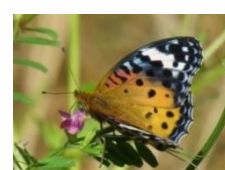
トキリマメ



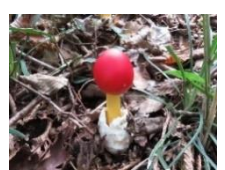
コマユミ



クサギ



ツマグロヒョウモン



タマゴダケ



コバネイナゴ



オンブバッタ



アキアカネ



オオカマキリ



ジョロウグモ

冬



ヤブコウジ



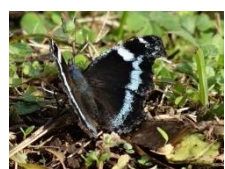
マンリョウ



ジャノヒゲ



ウラギンシジミ



ルリタテハ



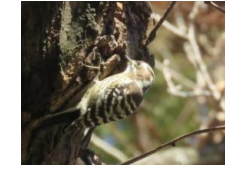
オオムラサキ幼虫



カブトムシ幼虫



クビキリギス



コゲラ



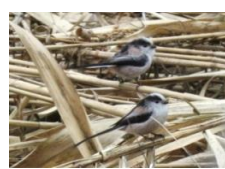
モズ



メジロ



シジュウカラ



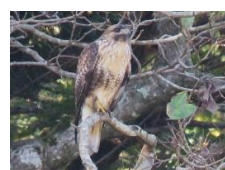
エナガ



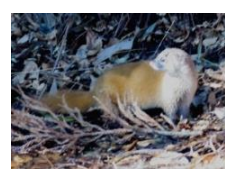
アオジ



カワセミ



ノスリ



イタチ



セグロセキレイ



ニホンアカガエル卵塊



ダイサギ

7. 里山自然体験

里山には、人と自然がつくりあげてきた豊かな生態系、美しい景観、人々の生活とつながり育んできた文化や価値など多くの魅力があります。

再生した堂谷津の里では、豊かな自然を守りながら、里山の魅力に親しむ様々なイベントや体験活動を企画・実施しています。これらの体験は、多くの人が里山の楽しさを実感し、日常生活では得られない充実感を味わうことができます。里山保全は、新たな利用のもとで里山の持つ可能性を広げていくことでもあります。

自然を楽しむ

自然観察会

四季折々の自然、動植物にふれることを通して自然の美しさ、不思議さ、おもしろさなどワクワクする出会いを楽しむ自然観察会は、だれでも気軽に参加することができます。特に、本物体験の少ない子供達にとって、自然の中で思い切り遊び、動植物とふれ合う体験は、いのちを見つめ、自然と共生する生き方を身につけることができる大切な場です。



自然観察会



親子自然観察会

ホタル観賞会

毎年7月下旬に開催するホタル観賞会は、ヘイケボタルの飛翔と夏の夜の生きもの観察を楽しみます。暗闇に光るホタルは夏の夜の風物詩、幻想的な光景に歓声があがります。



ヘイケボタル



林縁のクロマドボタル



樹液に集まるカブトムシやクワガタムシは子どもたちの人気の的

食を楽しむ

里山は食べられる野草の宝庫、里山の食文化を楽しむイベントです。野草を摘んで調理、季節を食で味わいます。旬の野草は栄養豊富、ただし有毒な野草もありますので野草の種類や見分け方、おいしい食べ方を知るよい機会にもなります。



ヨモギだんご作り



野草摘みと野草料理

ものづくりを楽しむ

里山の魅力は、豊かな自然を五感で楽しむことのほかに、自然が生み出す様々な恵みや材料などの素材を生かして「作る」「遊ぶ」「生活に取り入れる」など自然とより積極的にかかわる楽しみがあります。自然と人とのかかわりが希薄となっている今、ものづくりを介し、自然と人とのかかわりやつながりを体験し、里山の新たな魅力を見つけてほしいと思います。



稲わらを使ってお正月飾り



植物の葉でたたき染め



ネイチャークラフト(作って遊ぶ)



竹細工(水鉄砲)

交流を楽しむ

収穫祭

みんなで育てたお米や野菜を調理して味わう収穫祭は、堂谷津の里恒例の賑やかなイベントです。野菜を切ったり、火をおこしたり、焼き芋の準備をしたり・子どもたちは大人と一緒に調理を担当します。山の広場で音楽祭、田んぼや森で生きもの探しなども楽しみです。



収穫した米や野菜で調理



森の音楽会



リフレッシュ体操

共催事業の開催

ちばフィールド探究クラブ (千葉市科学館)



田植え体験



葉っぱめぐり(自然の循環)

わくわく自然体験！(ESD-J)



生きもの探し

里山で自然体験 (あーす学園)



青竹料理に挑戦

親子体験教室

米づくりと自然の体験

私たちは堂谷津の自然が回復してきた2017年に子育て世代向けの親子体験教室を始めました。この体験教室は、子育て世代の親子が谷津田の米づくりや生きものとのふれあいを楽しみながら、自然の大切さを感じ取るという企画で、堂谷津の自然環境を市民生活に生かす取り組みのひとつになります。

親子体験教室の開催実績

親子体験教室はコロナ禍の2020年を除き現在まで5回開催されました。

参加家族は、当初は地元(千葉市若葉区)の方が多く、最近では地元以外の参加が多い傾向です。市外からの参加は当初からみられ、複数年参加する家族も毎年2～3家族いました。

参加家族の年齢構成を見ると、子どもは就学前から小学3年生位まで、親は30～40歳台が多い傾向です。のべ参加人数は年間150～300人になりました(表1)。

表1 親子体験教室の開催実績

開催年	開催期間	体験回数	体験時間	登録家族数	登録家族の住所						登録家族の年齢構成(人)						教室参加のべ人数		
					中央区	花見川区	稲毛区	美浜区	若葉区	緑区	千葉市外	-5歳	6-8歳	9-11歳	30歳台	40歳台		50歳-	合計
2017年	4/1-11/4	8回	午前2午後1	10	0	0	2	0	5	0	東金1、四街道1 東京江戸川1	8	10	4	7	8	4	41	213
2018年	3/31-11/3	8回	午前2午後1	15(3)	2	3	0	0	4	0	市原1、四街道2 東京千代田1 東京目黒1、船橋1	10	7	4	6	19	6	52	300
2019年	3/30-11/3	8回	午前2午後1	9(2)	4	0	1	1	0	0	市原1、四街道1 東京杉並1	7	6	7	6	11	2	39	208
2020年	新型コロナウイルスのため募集後に中止			11(3)	3	1	4	1	1	1	-	10	7	4	11	11	0	43	-
2021年	4/3-11/3	7回	午前2時間	8(3)	3	1	2	1	0	1	-	5	6	3	7	7	2	30	149
2022年	5/7-11/3	7回	午前2時間	13(2)	2	1	2	3	0	0	習志野2、船橋1 市川1、四街道1	9	8	4	6	14	9	50	225
合計(2017～2022年)				66	14	6	11	6	10	2	17	49	44	26	43	70	23	225	1,095

注) 登録家族数の()内はリピーター家族(内数)

親子体験教室の体験内容

体験内容は表2のとおりです。米づくりでは「イネ(植物)の力」、「人とイネの助け合う関係」を感じ取れるよう工夫して教室を運営しました。

表2 親子体験教室の体験内容(2022年)

開催日	米づくり体験(10時～11時)	自然体験(11時～12時)	予備日
5月7日(土)	ガイドンス、種まき	堂谷津の里めぐり探検	5月8日
6月4日(土)	田植え	田んぼの生きもの探し	6月5日
7月16日(土)	草取り	夏の生きもの探し	—
8月20日(土)	案山子づくり	湧き水探検	—
9月24日(土)	稲刈り	秋の生きもの探し	9月25日
10月15日(土)	脱穀～精米(試食米持ち帰り)	秋の自然と遊ぶ	10月16日
11月3日(祝)	収穫祭(食事づくり、お米の進呈)		11月5日

参加者の声（アンケート調査より）

堂谷津の里については「本当に自然がいっぱいでおどろきました」、「近くにこういう自然があってありがたいです」との声が寄せられています。

体験全般については「都会育ち田舎なしには今までにない機会に出会えました」、「月1回自然と遊べる時間がとても有意義でした」、「イネが育つ様子や季節ごとに変化する生きものの生態や里山の景色の変化を体感することができました」、「期待以上の体験、経験が出来て、子供も私も本当に楽しかった」、「もっと多くの人にも体験してもらい食の大切さ、自然の楽しさにふれてほしいと思いました」との評価を頂きました。

米づくり体験については、「小さなイネが秋にはとても大きくなったのに、おどろきました」、
「子供はダントツ稲刈りが楽しかったとのこと。また脱穀～精米も最後白米になっていく過程が興味深かったみたいです」、「自分たちで育てたお米は甘くてふっくらしていて、とても美味しかった。お米ってこんなに美味しいんですね!」、「子供自身が種～米の過程すべてに携わり自分で作ったという経験をしたので、将来にわたり食の大切さを感じていけると思った」などの感想が寄せられています。

自然体験については「毎回の自然観察がとても楽しかったです。季節の植物や生きものをたくさん知ることができて勉強になりました」、「引率して下さるスタッフの方の生きものや植物の豊富な知識に驚きました。説明があるので、生きもの探しをより楽しむことができました」、「5年通った子どもは虫が大好きになりました」、「妻もバッタやカマキリにも触れるようになりました。私も子供に戻った気がしました」などの声が寄せられています。

私達は、身近な自然のなかで過ごす時間が参加者の生きものへの興味を育み、参加者がやがて「人と自然の共生」の大切さに気付くよう、これからも工夫を重ねて教室を運営していきます。参加者の皆様からは運営についてのアドバイスも頂いています。私たちは、この教室の魅力を高めるため皆様のご意見を今後の運営に生かします。

8. 地元地権者やバランス 21 会員の声

(1) 地元地権者

谷当町とバランス 21 の 10 年間

金親博榮

<谷当の歴史>

谷当町には、太古の昔から人が住んでいたようです。堂谷津は、周辺に多くの谷津地形が、繰り返して現れる房総半島北部の特徴的な風景の地域です。台地にある畑では、縄文式土器が良く見られました。近頃は、あまり目にしなくなりましたが、トラクターの普及により、土でできた脆い焼き物を粉々にしてしまうせいかなとも思います。

谷津の南の斜面に沿って、集落がへばりついており、湧き水と、お日様に恵まれ、大風を和らげる、山と樹木のある地形に自然に人々が集まってきたところなのでしょう。

谷当村は江戸期から明治 22 年の間の名称で、佐倉藩に属し、更科村、昭和 38 年泉町が千葉市に編入され、平成 4 年若葉区になりました。

金親家の一族は、谷当では、特に古いわけではないようです。1010 年ころには、既に荘園を保有しており、千葉氏関連の書物では 1439 年が初見で、天正 8 年 1590 年千葉氏の落城に伴い、「刀を捨て、鋤を持つ」こととなり、一族は、谷当の荘園に移り、百姓となり、先住の人たちに加わったとの事です。周囲に堀を巡らし、「もとぼり」の屋号もあります。

地域の政治にも関与し、更科村村長を、2 度勤めた経歴などから、古文書も多く残っており、当時の村の生活が伺われる事から、千葉市教育委員会編集「千葉いまむかし」の資料に何度か引用されてきました。

<NPO 法人バランス 21 との縁>

堂本県政となり、2004 年には「ちば里山センター」や「千葉自然学校」が県民の力を広く活用して、自然体験や里山の保全活用を活発なものにしていく組織が具体化し、金親も、その役員となり、今日に至っています。その中で、地域の活性化や自立を、里山を舞台として具体化する目的で、勉強会の開催やら、地域の問題解決のために市町村に出向いて、住民と解決策に取り組むなどの活動をしていました。そのような中から、金親の所有する里山と周辺の田、畑という、市民活動にぴったりの立地である「堂谷津」という谷当町内の眠れる資源を、活用するアイデアが、実を結び、バランス 21 の発足に繋がったものと思います。以来。早いもので、10 年が過ぎました。陰になり日向になって支援する、市や地元の人々との連携も不可欠でした。

<成功例「バランス21」の 10 年間>

放っておけば荒れる一方の里山は、山林も、田も畑も、そして家から集落までが「負の資産」となり、住む人の心さえもがさいなまれてしまいます。その矢先に、バランス 21 が設立され、元気で、熱意があり、豊かな知識を備えた市民が、同好の士を募って、協力し、若い親子を招き入れたので

す。楽しく、有益な機会を提供する場所として、都市近郊の「里山」を使いこなすという事例がモデルケースとなり、ちば市内有数の里山活動地となりました。

〈これからの10年〉

しかし問題もたくさんあります。参画する人は、全国何処でも同じことですが、高齢化、少子化のなかに在って、持続可能性を、いかに保ち続けるか。規模の拡大は必ずしも必須ではないでしょう。事故の可能性に配慮し、安定感を共有できるための方策を何時も見ながら、健康で、楽しさを失わない活動が、続けられますよう地元住民、地主として、支援できれば幸いです。ボランティア活動は「やれる人が、やれる時に やれるだけ」をモットーに。

世の中をより良くし、人に喜ばれる事をやっていきたいものです。できるだけ長く……。



更科郷土史研究会「さらしな風土記」より転載

(2) 会員

堂谷津がよみがえった！

水野 博之

原稿依頼の連絡を受けたとき、佐藤さんの顔が真っ先に浮かんだ。「バランス21」の最大の功労者、歳を超えた老婦人、今も活動を続けていられるようで、敬服する。

いろいろな出来事が、万華鏡のように彩り華やかに頭の中を流れてゆく。農業を営む流浪の阿部さん、ラムサール条約に命を懸けていた織内さん、路線の違いから去っていった池田さん、就農のために参加した新生さん・・・、皆明るくて元気な活力溢れる高齢者だった。家族連れで参加した平田さん、千田さん、子供さんたちも大きくなったことだろう。

「バランス21」が創立してまもない、平成 24 年夏に、私は初めて千葉県若葉区谷当町を訪れた。こんなに身近に田んぼや緑があることに驚いた。

岩澤信夫氏が提唱する自然農「不耕起栽培」でコメを作ろう、と立ち上がったのだが、できたばかりの「バランス21」には何もなかった。休耕田は背丈ほどの葎の茂る荒地で、土水路に沿って行き止まりの農道が1本通じているだけであった。知力もお金もない、あるのは体力と情熱だけである。こんなところでおコメができるのか、と不安だった。鎌やのこぎり、草刈り機は 金親さんが経営する谷当工房で借用して、無手勝流で挑戦を始めた。枯草を燃やしていたら林に燃え移り火事になりかけたこと、ショベルカーが沼地にはまり、近隣の農家から助けに来てもらったこと、散々な体験をしたが、今では懐かしい思い出である。唯一農業経験のある阿部さんが頼りだったが、楽天的な阿部さんについてゆくのに、皆疑心暗鬼だった。それでも数枚の田んぼを作り、田植えをして、秋には数十キロのお米が収穫できた。ところが脱穀・精米する設備がない。これも農家に頼んでやっとお米が出来上がった。精米機から流れてくる、きらきらと輝くお米を見たとき、涙がこぼれてきた。家で炊いた初めての「いのちの壺」は格別においしかった。

2年目からは、野良仕事も順調になってきたが、水路の整備が不完全で田植えの時期に水がない、代かきが不十分で、デコボコの田んぼに水が保てない、ザリガニが畦に穴をあけて水が漏れるなど、毎日何かしら問題が起きて振り回されたが、知恵を出し合って解決していった。農業試験所にいた斎藤さんが理論的な柱だった。千葉自然大学校で一緒に学んだ大越さんや辻本さんも加わり体制も整ってきた。アイデアマンの落合さんにも助けられた。

収穫したコメは会員に配布した。やがてモチ米も作って、年末には餅つきをして会員に配布し、活動資金を集めた。補助金を活用して、農機具を買いそろえ、活動拠点となるビニールハウスも我々の力で建てた。

楽しい思い出は数えられないほどある。堂谷津の池でホタルを発見して、保護活動を始めた。夕暮れ時に集まってホタルの数を調査した。ホタルは無農薬であることの勲章であり、毎年増えていくのが嬉しかった。収穫祭も楽しい思い出である。案内ビラを作り近隣の人たちに配布し参加を呼び掛け、乏しい予算をやりくりしながら、芸人を招いて、盛り上げた。子供たちの元気な声が堂谷津に響きわたり、自然との共生の素晴らしさを味わった。

コメ作りが軌道に乗り始めて、いよいよ周辺の雑木林の整備を始めた。これには二宮さん、深山さ

んが大いに力を発揮した。伐採し、枝を払い、田んぼを見下ろす林の中に遊歩道ができあがった。堂谷津は昔の姿を取り戻して、見違えるように美しくなっていた。発足当初から懸案だった自然観察活動は晝間さんがメンバーになって軌道に乗った。観察会を開き、自然観察レポートを発刊した。

田んぼを中心にして、堂谷津の里山がよみがえり、有機的に展開できるようになった。参加した人それぞれが、知恵と技を持ち寄って、活動を続けてきた成果である。土地を提供してくれた農家さん、金親さんの理解と協力にも感謝せねばならない。

市が運営している「大草谷津田いきものの里」が私たちのお手本だった。10年前にわずか4人の先達で始まった「バランス21」が、たくさんの素晴らしい仲間の力で、今や大草を凌ぐほどの里山に生まれ変わった。

まさしく「バランス 21」は民力による里山再生活動のモデルケースである。これまで活動に参加した人たちに感謝するとともに、10年の節目を超えて、さらに充実した活動を続けていってもらいたいものである。

この2年、今年5歳と2歳になる子供を連れて堂谷津の里を利用させてもらっています。二人とも週末里山に行くよと言うと「やったやった〜！」と大喜び。田植えなどコメ作りを手伝わせてもらったり、ザリガニ釣りをしたり、森の中を探検したり、自由に楽しく遊ばせてもらっています。ここの魅力は、都心からも遠くないこのエリアに残された本当に素晴らしい里山の自然と景色、そしてそれをコツコツ手入れし、子供が遊ぶのを適度な距離で温かく見守ってくれる会員の方々の人柄だと思っています。環境はこれ以上ないくらい素晴らしいものなので、今後はより多くの子供や障害のある人など多様な人が集まってきて何かを感じてくれるような場になればいいなと思っていますし、自分もそれに少しでも貢献していきたいと思っています。(T.S.)

私は森の活動に参加させてもらっています。元々DIY好きなので道具を使っただけの作業はとても楽しく、なかでも大木を倒す時の迫力は何回見ても圧倒的で作業の醍醐味となっています。私にとって堂谷津の里の魅力は四季をダイレクトに感じられるところです。

春には子供達がワクワクする生き物が多く私も童心に帰って生き物探しに没頭します。

夏には田んぼの上に絵に描いたような入道雲ときれいな青空を見ることができ、秋には稲穂が見事に色づき、冬には寒い中でドラム缶焚火で暖を取る、そんな風景がとても好きです。

私の活動期間はまだ2年弱ですが、これからもこの風景は変わらずにいて欲しいと思いますし、活動を通してそうしたいと思っています。(S.S.)

私は 2016 年に愛知県から千葉に移り住んできました。愛知では岐阜県境の犬山の森でチェーンソー片手に国有林の間伐と整備のボランティア活動を行ってきました。また東大犬山研究林でもそこに生息するギフチョウの生態調査や自生するシデコブシ等の植生調査など行ない楽しいリタイア生活を過ごしていました。

千葉に来てからはそのような活動ができず、仕方なく各地の民間人工林の委託間伐などをしましたが面白くありませんでした。千葉シニア自然大学での縁をきっかけにバランス 21 で活動するようになってやっと千葉での森林整備活動が楽しくなってきました。千葉と愛知では植生が全く異なっていました。関東の森の豊かさをこの里で実感することができました。荒れていた里山林が少しずつでも整備され、より明るい森に変わっていく、夏にはオオムラサキが飛び、冬には多くの野鳥が訪れバードウォッチングも楽しめる、そんな森にしていけたらいいと思います。

正直ここ数年座骨神経痛でずっと不調なのですが、ここに来ると足腰の痛みを忘れて活動できるのが不思議です。(H.I.)

里山活動一年生。里帰り気分で活動に参加しています。小道を進んで里山エリアに入ると、鳥の声、風、水音、独りでいても独りではない。里山には微生物レベルまで調和バランスがあり先住の生物がいて私は押掛けのお客様、なぜか居るだけで楽しい、ここが好きなのだ。地権者やバランス 21 関係者の思いが集まるそんな大事にされる場所なのかと感じます。今まで守ってこられた方々に敬礼。

活かし生かされる里山。さらに 10 年後その時私も参加している？将来は分からないので 11 年目の参加を目標とします。守ること育てること。守るだけでも振返れば何か変わっているのかも。そんなところにふらっと訪れた人が「いいとこ見つけた！」と思ってもらえるんだかいいところであって欲しい。私がそう思ったように。(K.N.)

子どもたちは生き物探しに夢中になり、捕まえた生き物を見せて得意満面。里山は子どもも大人も一緒になってのびのびと過ごすことができる場所です。

私はそんな里山で過ごす時を楽しみに毎週、堂谷津の里へ通っています。作業をしながら、今年もまた多くの生き物との出会いがありました。土水路の上を鮮やかに飛び、堂谷津の池で捕食するカワセミ、夕闇に鮮やかな光を放つヘイケボタルは感動的、少し増えて生息域が広がっているように思いました。干上がった田んぼの隅の水たまりに群れるメダカ、自然現象とは言え心が痛みます。僅かな湧水に頼る里山、私はこの貴重な湧水を有効に利用したり、水辺を整備したりすることを楽しみながら活動していきたいと思います。(H.K.)

堂谷津での活動に思う事

千葉シニア自然大学のお見合い会を通じて、バランス21の活動を知り、毎週火曜日に堂谷津に通うようになって、ほぼ3年が経ちました。近所の散歩中に見かける区画整理された田んぼで行われている農業機械を使った米作りとは全く異なったほぼ天水の不耕起冬期湛水の無農薬の米作り、特に、チェーン除草、には非常に戸惑いました。考えてみればお金を掛けずに耕作放棄地を再生するには、仕方がないかなと納得しています。10年前に再生に着手した先人には敬意を表するばかりです。

SDGsへのささやかな貢献を目指して、毎週の堂谷津への通いをできるだけ続けたいとは思いますが、実働している会員の高齢化を考えると会員募集に役立つかもしれない色々なイベントにも協力したいと思います。(S.T.)

10年の節目に堂谷津の活動に参加し、約半年が経過しました。参加理由は「一目惚れ」。調べると、一目惚れの機序は直感や本能によるものらしいです。が、私にとっては理屈などではなく、また具体的ではないけれど、ただひたすらにこの里山を知りたく、ここにあること・ものを経験し、関わり方を学びたいと思うだけの魅力が、堂谷津にはあります。

堂谷津も含めた自然環境の未来は、関わる要素の膨大さに目が眩み、こうあってほしいという像は未だ漠然としています。しかし堂谷津について今の時点で考えるのは、活動されている方々のそれぞれの思いをすべて具現することはできないけれど、各々の受け皿としてあることは可能だろう、ということです。里山はその中に多様性を抱えています。堂谷津においては、それに関わる人々の多様性をも受け止める懐の深い里山であるような将来を期待しています。

個人的には、その姿をもっと具体的に描けるようになりたいと考えています。(R.H.)

NPO 法人千葉自然学校が運営する「ちばシニア自然大学」で2013年度1年間学んだあと、次の活動の場を模索していた時、たまたまバランス21の活動に誘われ、「堂谷津の里」を訪れました。その時、日本の原風景といっても良い景色に感動したのが、里山での活動に参加する動機となりました。その後、イベントを中心に参加し、次第に不耕起、冬期湛水、無農薬の米づくりにも興味が湧いてきて、今では、堂谷津の里は居心地の良い時間が過ごせる、私の居場所の一つになっています。里山の環境を将来に引き継いでいくためには、生業があつてこそだと思っていましたが、里山が家庭、職場、学校以外の居場所の一つになることも新しいあり方だと思うようになりました。今後、子どもから高齢者まで幅広い人たちが「堂谷津の里」を訪れ、土地所有者の方々や行政の方々の支えの下、多くの人たちの居場所の一つとなって欲しいと思います。(K.T.)

堂谷津の里の魅力

堂谷津の里では、私は主に野草の写真撮影、保護、植生調査の補助などを行っている。

明るい里山は癒されるところだ。とりわけ田植えが終わったころ、蛙のコロコロケロケロという合唱を聞いている時間は、至福の時だ。

6年前、ひょっとしたことから入りこんだ堂谷津の里。たまたま活動日で会員がとても親切に案内して下さった。なんと市内ではかなり貴重になってしまった野草があるという。これは運命の出会いだと、直ちに入会手続きをした。

市内では高度成長期の大規模開発や里山が手入れされなくなり在来の野草の多くが消滅した。聞けば堂谷津の里もそのような状況だったという。活動の初期を担った方々の草刈りをはじめとして多くの会員の活動で明るく開けた生物多様性の高い貴重な里山が復活した。都会暮らしの子どもたちがこの里でいきものと触れ合って情操を養ってくれたらうれしい。(K. Y.)

(3) 共催団体

あーす楽園では、子ども達や親子などを対象にいろいろな場所で自然体験を提供していますが、堂谷津の里は日本的な自然を体験できる貴重な場所として使わせていただいています。都市公園やキャンプ場のように、きれいに安全に整備されている場所とは異なり、人の手により維持されている里山だからこそ、植物や動物を育む自然の豊かさをより身近に感じられ、多くの気づきを得ることができる体験の場所になっていると思います。

里山の自然を維持するためには人の手が入ることが必要で、バランス 21 のみなさんが継続的に係り続けていただいているからこそ、堂谷津の里の豊かな自然が保たれており、感謝しております。

あーす楽園としても、この素敵な場所を多くの方々に知ってもらい、また楽しく体験ができるような活動を今後も続けていきたいと考えています。

一般社団法人あーす楽園 代表理事 深山昭彦

9. 谷津田再生とイベント

草刈り・水回り・田植えの準備

2012年1月4日から谷津田再生は、10年ほど眠っていた谷津田の草刈りから、米作りの準備は、どんな谷津田か先が見えないくらいにアズマネザサ、ガマ、クズが繁茂していた。水回りの再生にも1m ずつ落ち葉や泥をかき出し、水の流れを作っていた。「流れた！」の音が響いた。



あっちこっちの地域からの応援で、田植えが出来る環境になった。池田さんは、草刈りが得意だった。都市大学の学生さんも「里山バンキング」の研究に来ていた。みんなの力が合わされた。



10年以上休耕していた田んぼは、畔の再生は、難しく、波板を使いながらの工夫で、田んぼに水が入り、稲も成長を始めた。阿部さんは、いろいろ、道具や工作機を調達していた。



谷当町のライスセンターの協力で、精米も出来、緊張が一気に嬉しさに変わった。

ちば自然学校の講座が「谷当工房」で開かれ、米作りの専門講師：斎藤さん、受講生の水野さんたち3人の会員さんを迎えることが出来て、一気に心強い団体になった。



「育苗をビニールハウス」で育てる。ユンボの力を借り、手作りで、環境財団の助成支援を受けました。

収穫祭等

食べる、楽しむから始まる、会員へのお誘い！

2012年の「収穫祭」は、谷当工場のキャンプ場で開催。2013年は、堂谷津の里で、習志野市で活躍している「フォルクローレ」の皆さんが「コンドルは飛んで行く・コーヒールンバ・花祭り・里の秋」数々の伝承音楽を奏でてくれました。その後の収穫祭にもプロ・アマの音楽家にお越しいただき歌や演奏パフォーマンスを披露して里山を楽しくにぎやかにしてくださいました。

美味しいお米を食べて、「いい汗を流し、いい場所を作ろう！」「いのちの壺」と古代米の「緑米・黒米」も収穫して「餅つき」にも奮闘しました。御成台在住の家族の参加で更に、賑やかになりました。浦安の子供たちに本物の米づくり、田んぼを体験させたいと、浦安の後藤さんが多いときはバス2台を仕立てて田植え稲刈りに100人近い市民が3年間参加したのも大きなイベントでした。

また、谷当町の米作りの専門家の平川さんにも堂谷津の土地、水回りのことなどアドバイスがもらえました。多くの方の協力に感謝です。



森の音楽会
の数々



餅つき
に奮闘



浦安の子供たち



田植えの仕方を教わる



一列に並んで一斉に田植え



定番のコロッケカレー

学びの講座開催実績 近隣地域と繋がる為に始めた講座活動。

(講師の肩書は当時)

2012年4月8日 キックオフシンポジウム「究極の田んぼ」千葉県立中央博物館に於て

講演(故)岩澤伸夫氏 報告:中村俊彦氏(千葉県立中央博物館副館長)

報告:久喜伸晃氏(東京都市大学)

2013年 研修会「冬期湛水不耕起栽培」

(第1回:3月14日 第2回:3月28日 第3回:4月4日)

研修講師:阿部順(バランス21理事) 斎藤幸一(バランス21理事)

2015年7月19日 第1回地域と大学を結ぶ市民公開講座

東京情報大学メディアサブホールに於て(以下同じ)

「生物多様性の宝庫谷津里山を子どもたちに伝える」

講師:中村俊彦氏(元千葉県立中央博物館副館長)、斎藤幸一(バランス21理事)

2017年2月1日 第2回公開講座

「里山再生で、地域の「たから」再発見」

講師:北澤哲弥氏((株)エコロジーパス取締役)

田嶋翔太氏(千葉大学特任助教)、晝間初枝(バランス21理事)

2018年2月17日 第3回公開講座

「里山再生と健康」

講演:加納 佳代子氏(東京情報大学特命副学長看護学部担当)

2019年2月16日 第4回公開講座

「身近な資源を生かした地域づくり」

講師:福島成樹氏(千葉県森林研究所長)、稗田忠弘氏(さんむフォレスト代表)

二宮 豊(バランス21理事)

2019年8月4日 第5回公開講座

「子どもの心の発達と遊び！」

講師:関戸博樹氏(NPO 法人日本冒険遊び場づくり協会代表)

事例報告:古川美之氏(NPO 法人四街道プレイパークどんぐりの森代表)、

斎藤幸一(バランス21理事)



地域と大学を結ぶ市民公開講座:東京情報大学・メディアサブホールに於いて

10. 寄稿一 堂谷津の自然環境

堂谷津周辺の地層と地下水

堂谷津における里山モニタリング調査

堂谷津周辺の地層と地下水

風岡 修（千葉県環境研究センター）

はじめに

堂谷津は下総台地を刻む谷間の一つで、他の谷間に比べて湧水が非常に多いのが特長です。

このように湧水が多いのは、地質構成に原因を求めることができます。堂谷津の谷沿いにみられる地層の積み重なり方は、下のほうから谷当砂層、谷当泥層、堂谷津砂層、関東ローム層となります。また、この谷の中にある水田やガマの広がる休耕田の下には沖積層があります(斉藤ほか, 2019; 小島ほか, 2020)。これら地層が平面図としてどのように分布しているのかを示したものが地質図と呼ばれており、図1が堂谷津周辺の地質図になります。また、地層の積み重なり方を示したものが図2の断面図です。それでは、まずそれぞれの地層の特徴を写真もまじえて説明し、次にこれら地層がどのように形成されたのかを述べ、最後になぜ湧水が豊富にあるのかについて述べていきます。

各地層の特徴

次に各地層の特徴を表1にまとめました。

堂谷津周辺の崖でみられる地層の中で一番下の地層は、**谷当砂層**です。この地層は図1の地点①の東南東10m付近の崖(写真5)や地点④(写真1)の下の方で見ることができます。この地層は、前後の地層との関係や地層の特徴から、下総台地の標準的な地層の木下(きおろし)層上部(近藤, 1992)に相当すると思われます。地点⑥では、水路の中のコンクリートの割れ目から水が染み出ているのがみられます。この水は谷当砂層の湧水で、この付近が地下水面(地層を掘った時に見える水面)であることを示しています。

谷当砂層の上に重なるのが**谷当泥層**で、地点①や地点④で見ることができます。地点①では、この泥層の直上から水が滴り落ちているのがみられます。地点④では、写真2にあるように、谷当砂層の上に重なっているのがわかります。前後の地層との関係や地層の特徴から、木下(きおろし)層最上部に相当し、印旛沼の周辺に広くみられ(稲田ほか, 1992)、佐倉粘土層と呼ばれることがあります。

谷当泥層の上には**堂谷津砂層**が重なり、地点①の周囲の泥層の直上の水が滴り落ちる付近で、草がついている崖の一部でかろうじて見ることができます。前後の地層との関係や地層の特徴から、常総層(小玉ほか, 1980)に相当します。この層の基底付近からは多数の湧水がみられています(図1の地点①, ②, ③や地点⑤のやや北西, 地点⑦, ⑧)。

堂谷津砂層の上には**関東ローム層**が重なり、地点⑤や地点①の道路の坂を上った崖沿いでみることができます。この地層は下総台地の表層を広く覆っている地層で、降水を地下に浸透させる重要な役割を担っています。

堂谷津の谷間にある地層は**沖積層**と呼ばれる地層です。この地層は、崖でみることはできませんので、ミニ田の周囲でボーリングにより地層を採取して観察しました。写真6はボーリングをして得られたコアの写真で、このコアの観察から作成した地質柱状図(深度方向に地層の種類や特徴についてまとめた図)と簡易貫入試験(深度方向に地層の硬さを調べる調査)結果が図3です。

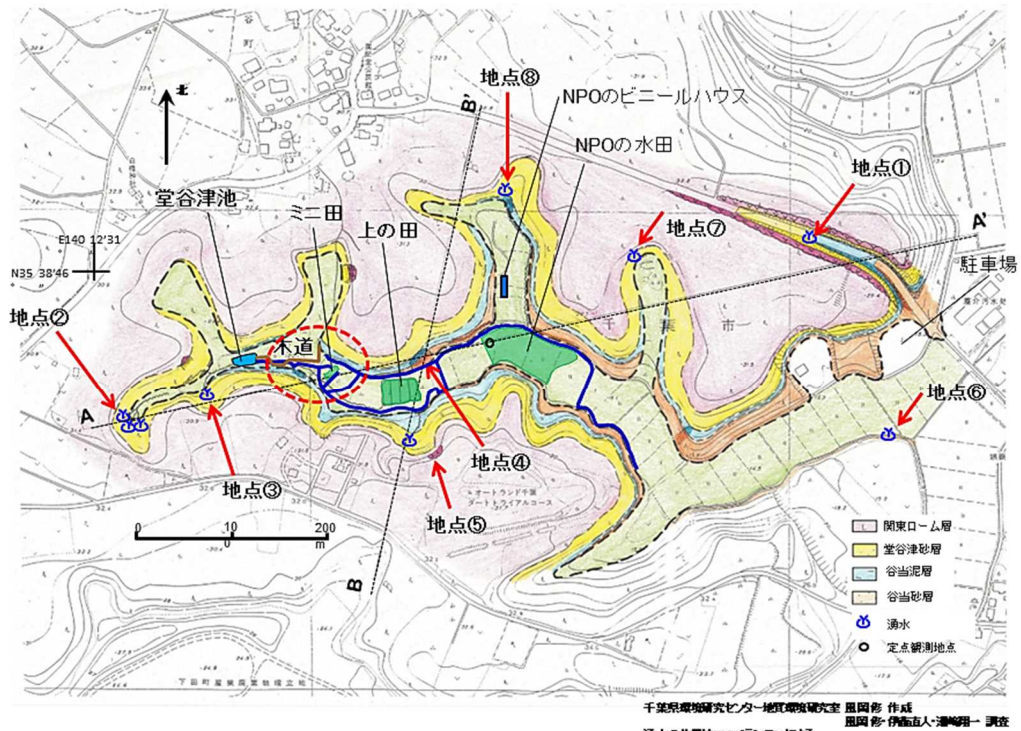


図1 堂谷津周辺の地質図. A-A', B-B'は図2の断面図の位置.

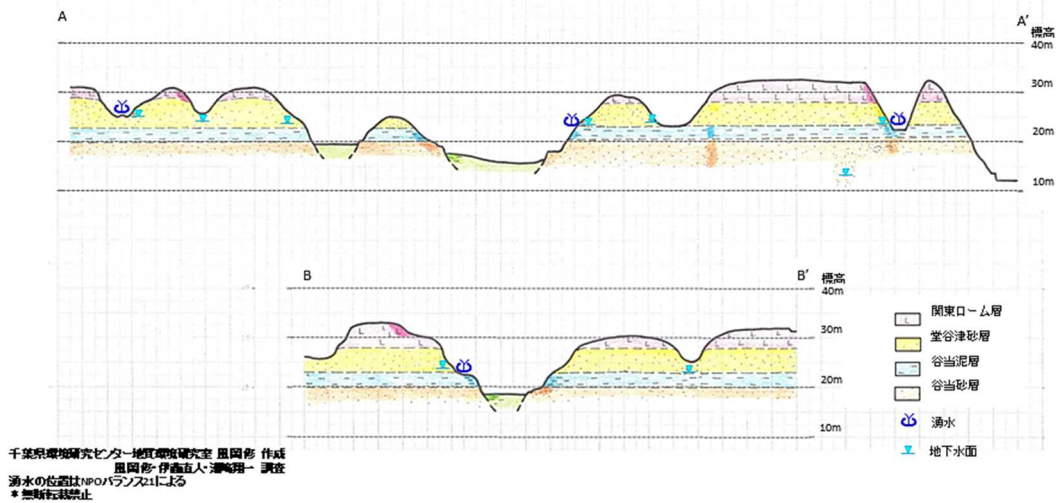


図2 図1の地質図のA-A', B-B'における断面図.



写真1 地点④でみられる谷当砂層と谷当泥層.



写真2 地点④でみられる谷当砂層. 茶色の部分は砂鉄の葉理.



写真3 地点①の東南東約10mにみられる谷当砂層中の貝化石.



写真4 地点①付近にみられる堂谷津砂層。

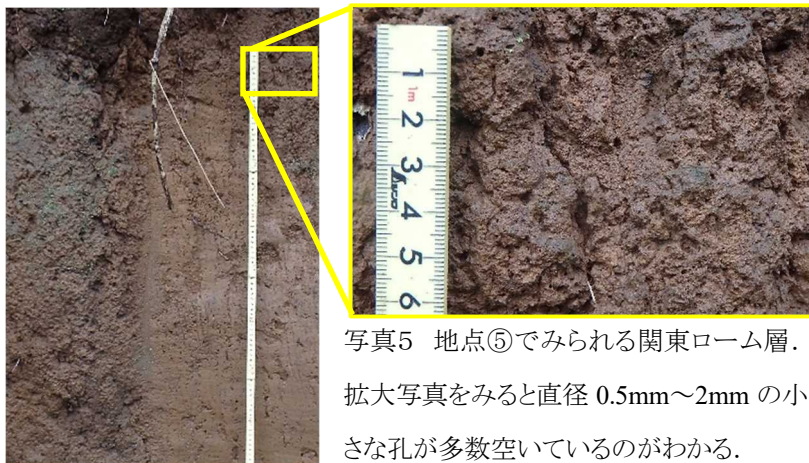


写真5 地点⑤でみられる関東ローム層。拡大写真をみると直径0.5mm~2mmの小さな孔が多数空いているのがわかる。

表1 各地層の特徴

地層名	層厚	層相(地層の特徴)	推定される堆積環境	推定される形成年代
沖積層	7.2m	細粒砂層を挟む泥炭層と泥炭質な泥層との互層(深度3.6m~1.0m)及び、暗黄褐色~赤黒色の人工的にかく乱されたローム礫を含むやや有機質な砂混じり泥層(深度1.0m~地表)である。人工地層部分は、植物の根の跡を多く含み、直径0.5mm程度の小さな孔が多く空いており、土壌化している(写真6, 図3)。	湿地	第四紀 完新世
関東ローム層	5m	風化火山灰、黄褐色から赤褐色の色の地層で、拡大してみると、直径0.5mm程度の小さな孔がたくさん空いている(写真5)。この孔は植物の根の跡と考えられている(関東ローム研究グループ, 1965; 徳永ほか, 1991)。水が通り易い透水層である。	陸上	第四紀 更新世後期
堂谷津砂層	5m	細粒砂混じりの中粒砂層(写真4)。締め固まっていないので、大雨が降るとこの砂層の崖はしばしば崩れることがある。水が通り易い透水層である。	河川	第四紀 更新世後期
谷当泥層	2m	泥層を主体とする(写真1)。生物の巣穴の化石を多く含む。水が通りにくい難透水層である。	汽水域	第四紀 更新世後期
谷当砂層	7m以上	中粒砂層(粒径(地層粒子の直径のこと)が0.25~0.5mm)を主体とし、写真2にみられるような砂鉄による葉理(写真2の茶色の筋模様、その地層が積もる際の水流の速さや水深、地層の粒径によって模様が変わる)がみられたり、たくさんの貝化石(写真3)がみられたりする。水が通り易い透水層である。	浅海~ 波打ち際	

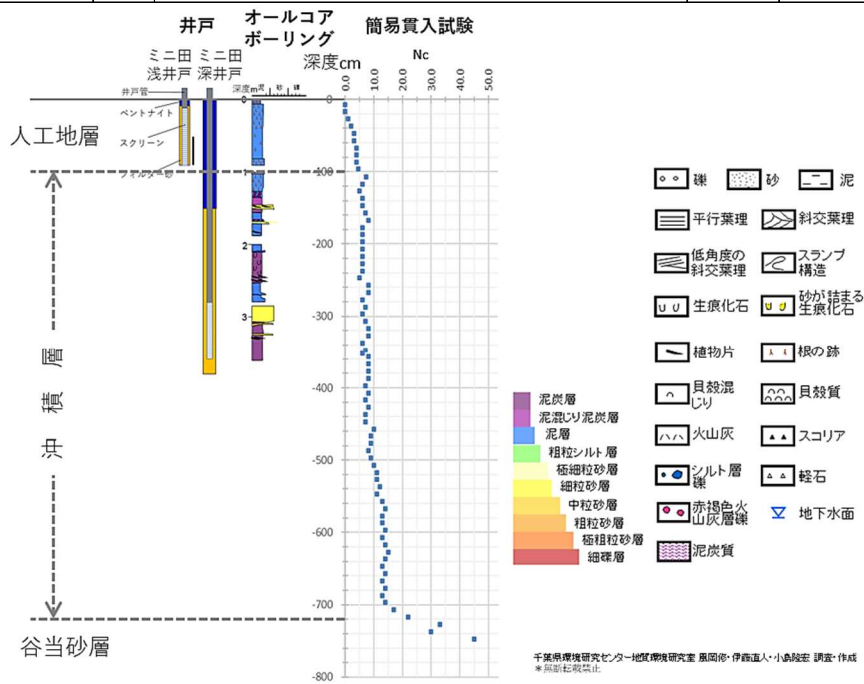


図3 ミニ田の南東の脇で行われたオールコアボーリングと簡易貫入試験結果。



写真6 ミニ田の脇で掘られたボーリングコア. 深度 0-1m は人工的にかき混ぜられた土壌層. 深度 1m 以深は沖積層.

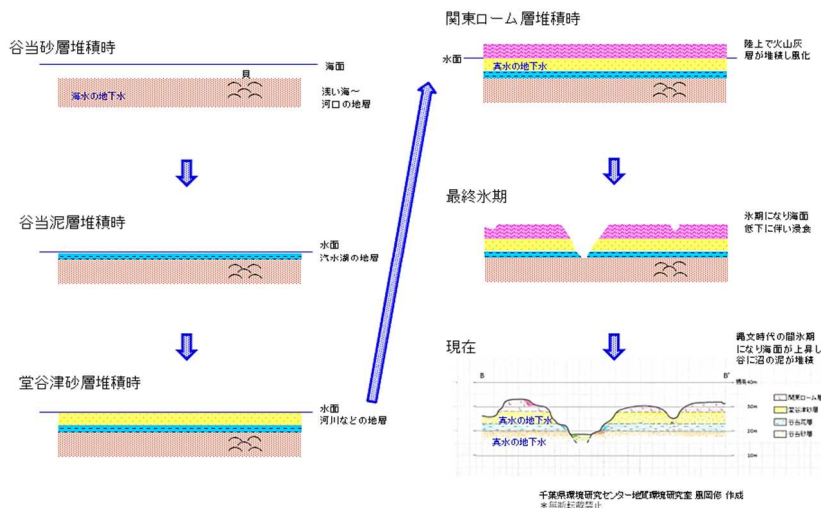


図4 堂谷津周辺の地層の成り方

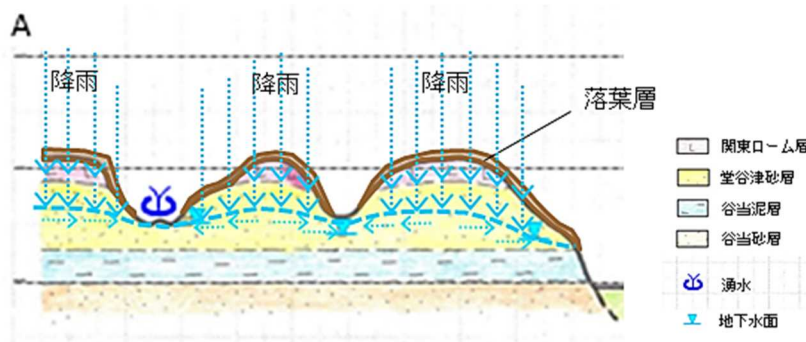


図5 堂谷津周辺での湧水の成り方. A-A'断面の左部分を拡大し, 水の流れを示した図.

地層の形成過程

図4は堂谷津周辺の地層の成り方を示したものです。谷当砂層が堆積していたころは、およそ12万年前の間氷期で、浅い海ないし海岸線付近であったと考えられます。その後、谷当泥層が堆積していたころには、浅い汽水域となっていました。その後徐々に寒冷化していき、堂谷津砂層が堆積していたころは、淡水域の川の中であったと推定されます。そして、関東ローム層が堆積していた数万年前は、離水し、陸上で火山灰が積もり、風化し、赤褐色のローム層となっていたと考えられます。このころは氷河となっており、今から約2万年前が最も寒く、

海面は今よりも百m以上も低下し、この付近の台地の一部が雨風で深く浸食され、堂谷津の谷が出来ました。その後縄文時代の間氷期となり、今よりも数m海面が高くなり、その谷に湿地が広がり沖積層が積まりました。この近くの加曾利貝塚のあたりは、汽水域が広がっていました。現在は、縄文時代よりも少し海面は下がり、下総台地全体の隆起もあり、現在のような堂谷津となりました。

堂谷津では湧水が豊富な原因について

図5は、図2のA-A'断面の左部分を拡大し、降雨がしみ込み湧水が流出する状況を示したものです。降雨はまず落ち葉層の上に落ちます。このため、この下の土壌層の浸食が抑制されます。また、落ち葉層は隙間も多く、ここに降雨が溜まり、この下の関東ローム層にしみ込んでいきます。この関東ローム層には、0.5mm～数mmの小さな孔が多数空いており、ここを通過して下の堂谷津砂層にこの水がしみ込んでいきます。ここまではしみ込んだ水は、重力に従いほぼ鉛直方向に層の中を降下していきます。この下の谷当泥層は水がしみ込みにくい難透水層なので、堂谷津砂層の中にしみ込んだ水が溜まっていきます。こうして、この砂層中に地下水面が形成され、溜まった地下水は地下水面の低い方向へ層内を横方向にゆっくりと流動していきます。こうして崖の脇から出てきたものが湧水です。

では、堂谷津付近がなぜ湧水が豊富なのでしょうか？それは、①堂谷津の周辺では、図1の地質図や図2の断面図からわかるように、台地の上には関東ローム層が広がっており、降雨がしみ込みやすい状況にある。②関東ローム層の下には、他の地域にはみられる難透水層の泥層が無く、直接厚い砂層が接しており、たくさんの地下水が蓄えられる水文地質構造となっている。③谷津の谷頭付近に谷当泥層の難透水層があり、湧出口となっている。以上の条件が重なって、湧水が豊富な地域となっているものと考えられます。

引用文献

- 稲田 晃・斎藤岳由・佐藤 宏・真野勝友・初倉克幹・武藤博士・米沢正弘, 1992, 2. 古東京湾のなごりー花見川・印旛沼. 近藤精造監修「千葉の自然をたずねて」, 日曜の地学 19, 築地書館, 東京, 27-54.
- 関東ローム研究グループ, 1965, 関東ローム. 築地書館, 東京, 378P.
- 小玉喜三郎・堀口万吉・鈴木尉元・三梨 昂, 1981, 更新世後期における関東平野の地塊状造盆地運動. 地質学論集, 20号, 113-128.
- 小島隆宏・風岡 修・伊藤直人・斎藤幸一, 2020, 下総台地千葉市堂谷津の人工地層・沖積層の水文地質構造. 第30回環境地質学シンポジウム論文集, 社会地質学会, 9-12.
- 近藤精造, 1992, 千葉県地層と化石. 千葉の自然をたずねて, 築地書館, 東京, 裏表紙.
- 斎藤幸一・NPO バランス 21・風岡 修, 2019, 米作りにおける湧水利用ー下総台地内の千葉市堂谷津の事例. 第29回環境地質学シンポジウム論文集, 社会地質学会, 63-66.
- 徳永光一・石田智之・佐瀬 隆・井坂誠博, 1991, 火山灰土およびマサ土地盤における根系状孔隙の発達と透水性. 農業土木学会誌, 59巻, 525-536.

堂谷津における里山モニタリング調査

千葉県生物多様性センター 大島健夫

1. 里山モニタリング調査の概要

『堂谷津の里』において、千葉県生物多様性センターとNPO 法人バランス 21 の協働による里山モニタリング調査がスタートしたのは、平成 29 年のことでした。これは、里山の保全活動が生物多様性にどのように貢献するかを検証するとともに、そこで得られた知見を、千葉県が運営する『生物多様性ちば企業ネットワーク』のメンバーで共有し、企業が所有する森林や工場内緑地の維持管理に役立てることを目的としたものです。

平成 29 年 11 月、『堂谷津の里』の林地に、10m×10m の正方形のコドラート(調査区)が、平坦地、南向き斜面、北向き斜面の合計 3 ヶ所設置されました。これらは、当初、いずれもアズマネザサが密生し、藪化した状態でした。

具体的な調査方法としては、コドラート内において、まず高さ 1.3m 以上の木本は種名、位置、高さ、胸高直径を記録し、草本および高さ 1.3m 未満の木本は、種類ごとにコドラート内での被度(地面のどのくらいの割合をおおっているかを%で表したもの)と最大高を記録。そのうち、低木層以下の樹木とアズマネザサを全て刈り取りました。以降、令和 4 年 11 月まで、毎年春と秋に、生物多様性ちば企業ネットワークの勉強会として、バランス 21 の皆様はじめ、ネットワークの参加企業、支援メンバーの自治体や大学とともに植生のモニタリングを継続してきました。



調査開始前のコドラートの様子

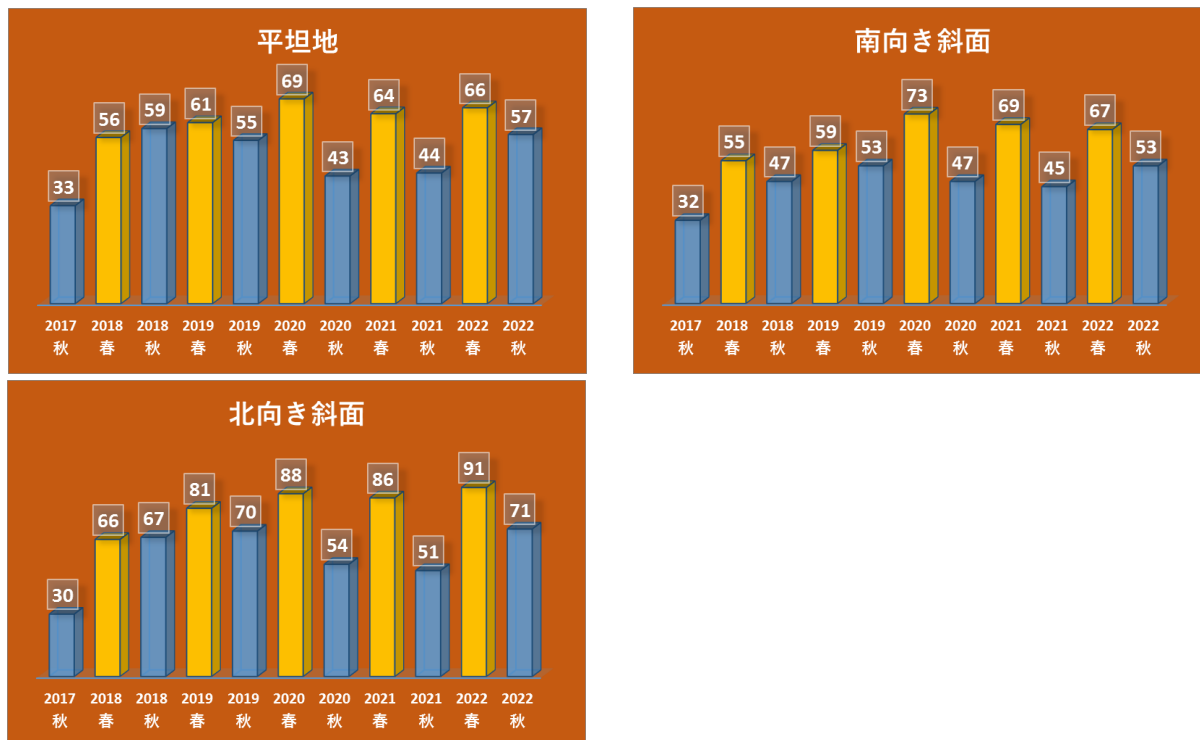


低木とアズマネザサを刈り取り、
植生モニタリングのスタートです

2. 里山モニタリング調査と植生の復活

里山という言葉は意外に古くからあったようで、18 世紀に記された『木曾山雑話』という書物に、「村里家居近き山をさして里山と申し候」という一文があります。人間の活動のそばにある里山は、元来、人間が利用することを前提としたものであり、それによって生物多様性が維持されてきました。しかし近年、全国各地で耕作放棄や山林の放置等が進行し、里山独特の生態系が失われつつあります。

かつての薪炭林は、定期的な伐採や下刈りを繰り返して管理されてきました。この堂谷津の里もそうであったことでしょう。3 つのコードラートにその時に近い状況を作ると、果たしてどんなことが起きたのでしょうか。まず、植物の種数の変化についてみていきましょう。グラフに 2017 秋とあるのが、平成 29 年の初回調査時です。



このように、全てのコードラートにおいて、刈り取り後に爆発的に種数が増加する傾向が見られました。種数は 3 年目までは増加を続け、その後、安定傾向にあります。地面に陽があたるようになり、アズマネザサの圧力が消えたことで、様々な植物が生育できるようになったのです。また、各コードラートの優占種（一番多く生育している種）は、調査開始時には当然、全てのコードラートにおいてアズマネザサだったのですが、回を追うごとに、平坦地ではアオキ、ベニシダ、アケビ、南向き斜面ではコナラ、北向き斜面ではチゴユリやヒサカキなどが現れるようになりました。

また、希少種の出現も見逃すことができません。調査を通じて、国や県のレッドリストに掲載されている種として、クサナギオゴケ、キンラン、マヤラン、ギンラン、ササバギンラン、ジュウニヒトエの 6 種が記録されました。特に、クサナギオゴケとキンランは全てのコードラートにおいて出現し、しかも継続的に見られています。荒れている里山に適切に人の手を入れ、管理を行うことにより生物多様性が回復し、かつその地域にもともと生息していた希少種も復活する可能性があることが示されたといえるでしょう。

3. 5 年間の里山モニタリング調査を通じて

平成 29 年から令和 4 年まで、全 11 回のモニタリング調査の中で、植生の復活以外にも嬉しい出来事もありました。ネットワークの支援メンバーであった大学の研究室の学生が、卒業後に里山活動を行う法人に就職し、企業メンバーとして参加するなど、『堂谷津の里』が生物多様性にかかわる理念とノウハウの継承、再生産の舞台ともなったことです。

このような活動は、地権者や、バランス 21 の皆様のような、地元で活動し、日常的にフィールドに入っている方々の協力なくしては絶対に成立しえないものであり、参加者の方々にとっては、地域に根ざした新たな関係性を創出できる機会ともなったことと思います。『堂谷津の里』において、生物多様性ちば企業ネットワークとしてのモニタリング調査は令和 4 年で一区切りとなります。バランス 21 の皆様には心より御礼申し上げるとともに、この 10 年間、文化的な面でも生物多様性の面でも高い価値を持つ里山の維持活動に真摯な努力を捧げてきた皆様に、深く敬意を表したいと思います。ここに改めて、今後の発展をお祈り申し上げます。



ササバギンラン

11. ご支援、ご指導くださった機関などのご紹介

末尾になりましたが、これまでNPO 法人バランス21の活動を技術的、財政的その他有形無形にご支援くださいました下記の皆様に心よりお礼申し上げます。

千葉県環境生活部自然保護課生物多様性センター
千葉県立中央博物館
千葉県環境研究センター地質環境研究室
千葉県農林総合研究センター森林研究所
千葉県農林水産部森林課
千葉県農林水産部農地・農村振興課
千葉県立松戸南高等学校科学研究部
千葉市環境局環境保全部環境保全課
千葉市経済農政局農政部農政課
千葉市都市局公園緑地部公園管理課
千葉市経済農政局経済部観光プロモーション課
千葉市若葉区役所
千葉市教育委員会
千葉大学大学院国際学術研究院
東京情報大学総合情報学科環境情報研究室
東京都市大学大学院環境情報学研究科ランドスケープ・エコシステム研究室
東邦大学理学部生物学科行動生態学研究室
ちば環境再生基金(一般財団法人千葉県環境財団)
公益財団法人ちばのWA地域づくり基金
公益財団法人日本自然保護協会
千葉市森林組合
全国労働者共済生活協同組合連合会
北斗市オオムラサキセンター
NPO 法人ちば里山センター
NPO 法人千葉まちづくりサポートセンター
NPO 法人グラウンドワーク三島
NPO 法人千葉自然学校
わたしの田舎谷当工房
ちば・谷津田フォーラム
森びとプロジェクト
下田農業ふれあい館
日本たばこ産業株式会社
谷当町自治会
鷹の台自治会

未 来 はここから
堂 谷 津 の 里
谷当里山計画の10年

発行日 令和5年(2023年)4月
著 者 谷当里山計画の10年 編集委員会
齋藤幸一、佐藤總子、月川憲次
二宮 豊、晝間初枝、深山昭彦
発 行 NPO 法人バランス21
連絡先 <https://balance21.jimdo.com>

※無断転載・複製・複写を禁止いたします

この冊子はちば環境再生基金の助成を得て作成いたしました

