

八ツ堀のしみず谷津：産学官民連携での湿地グリーンインフラ共創

清水建設株式会社 橋本 純、定月 歩今、渡部 陽介

国立環境研究所 西廣 淳、田和 康太

東邦大学 平野 佑奈、杉島 野枝、加藤 大輝

認定特定非営利活動法人アースウォッチ・ジャパン 伊藤雪穂

1. はじめに

グリーンインフラ(以下、GI)とは、「社会資本整備、土地利用等のハード・ソフト両面において、自然環境が有する多様な機能(生物の生息・生育の場の提供、良好な景観形成、気温上昇の抑制等)を活用し、持続可能で魅力ある国土づくりや地域づくりを進めるもの」¹⁾とされ、気候変動適応の他、様々な社会課題解決に資するSDGsの実践策として着目されている。都市においては開発と絡めて緑地が創出される一方、郊外では農林地など、人の営みと共生してきた地域固有の自然を新たにGIとして活かす方策が期待される。

郊外における人の営みと自然が共生するかかわりの一つとして、谷津での稲作があった。谷津とは台地と低地の境界にある小さな谷地形であり(図 1)、千葉県北部をはじめ東京大都市圏の郊外部に多数存在している。かつて谷津の谷底部では湧水を活かした稲作が営まれ、営農による適度な攪乱が健全な水循環や生物多様性などの自然の機能を維持してきた。しかし、高度成長期以降は、耕作放棄や都市化による谷津の埋立てが進んだことで自然の機能が低減し、人の営みと自然が共生するかかわりが失われ続けている。気候変動の進行に伴いGIの必要性が高まる中、従来の営農に留まらない谷津の自然を管理する新たな「人と自然のかかわり」が求められる。

「八ツ堀のしみず谷津」では、清水建設が中心となってデジタル技術を活用し、異分野・多世代・地域間の連携や、自治体と企業との連携により、谷津の魅力を発見しながら湿地GIとして活用策を実験する場が生まれている。本稿では、デジタル技術を活かした主体・活動の広がりを中心に湿地GI共創の成果を報告する。

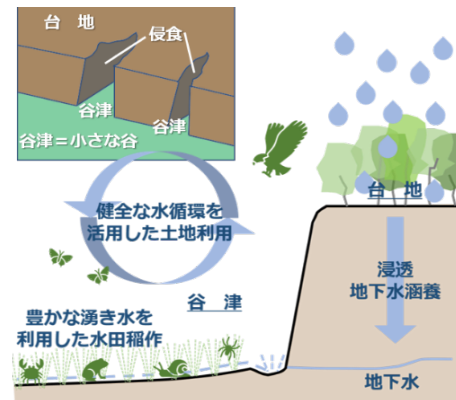


図 1 谷津の多様な自然の機能

2. 八ツ堀のしみず谷津での取組概要

(1) 対象地：千葉県富里市

対象の谷津は千葉県富里市にある。千葉市や浦安市等に水道用水、京葉工業地帯等に工業用水、印旛沼周辺水田に農業用水を供給する水源である印旛沼上流部の源流部にあたる。かつて人と生き物がさまざまな自然の恵みを分かち合っていた多くの谷津は、効率性を優先する営農や急速な都市化による埋め立てなどにより放棄や荒廃が進んでいる。

しかし、同市内の一部の谷津では特定非営利活動法人NPO富里のホタル(以下、NPO富里のホタル)やおしどりの里を育む会といった市民団体が先駆的に谷津の再生を開始・継続し、子どもたちがホタル鑑賞や田んぼ体験ができる場所が形成されている²⁾。また、国立環境研究所や東邦大学などの研究機関が関わることで、谷津のGI評価や流域としての展開も進められている。富里市における谷津再生の機運は、小学生や子育て層などの若い世代にも広がりつつあり、民間企業の視点も含めて新たな「人と自然のかかわり」を探索・展開する仕組みづくりが期待されている。

(2) 活動の狙いと経緯

活動拠点の名称である「八ツ堀のしみず谷津」(以下、しみず谷津)は、八ツ堀という小字名、し

みずという千葉地域での湧き水の呼び方を組合せたものである。しみず谷津の取組みは民間企業である清水建設が中心となり、NPO や研究機関、行政と連携して荒廃した谷津を再生するプロジェクトである。谷津特有の豊富な湧水を活かし、湿地として水循環や多様な動植物の生息・生育の場の提供といった多機能性を活かしたGI(以下、湿地 GI)づくりを進めている。活動場所は、NPO 富里のホタルやおしどりの里を育む会が活動する谷津と同じ高崎川流域の谷津である。地域で蓄積されてきた先駆的な実践に学びつつ、谷津をめぐる新たな「人と自然のかかわり」の可能性を探索し、実験できる場づくりを進めている。

活動のきっかけは、清水建設がCSR活動の一環として自然環境保全イベントで連携してきた認定特定非営利活動法人アースウォッチ・ジャパン(以下、EWJ)の仲介である。2020年の秋、EWJより、千葉県北部を対象とした「里山グリーンインフラ」の研究・実践を続けてきた国立環境研究所、東邦大学、NPO富里のホタルやおしどりの里を育む会と連携した谷津再生活動の提案があった。同時期に、清水建設の環境経営を担う組織設立の動きがあり、社会貢献の意味合いが強いCSRから、企業戦略の一貫として社会への貢献活動を行うCSV(共通価値の創造:Creating Shared Value)³⁾として取り組むことをねらい、2021年6月より活動を開始した。

(3) リビングラボ

これまで一般に、民間企業における谷津を含む自然環境の再生では、事業自体との関連性が乏しく社会貢献の意味合いが強いCSR活動として実践されてきた。しかし、近年のSDGs・ESG経営を巡り、気候変動の財務情報(TCFD)に加え、生物多様性関連の情報開示(TNFD)も国際枠組みづくりが加速し、事業との関連性を見出し、民間企業と社会の双方に価値となるCSV活動への転換が模索され始めている。また最近では、生物多様性の次期国際目標である30by30について、民間企業150団体がアライアンスに賛同するなど企業側の機運も高まっている⁴⁾。

こうした機運を社会実装につなげるためには、民間企業が行政や市民団体、住民、研究機関などと連携しつつ、谷津の魅力を発見し、営農に留まらない新たな活用方法を実験的に探索する「リビングラボ」のアプローチが重要と考えた。リビングラボとは、「研究開発の場を人々の生活空間の近くに置き、生活者視点に立った新しいサービスや商品を生み出す場所や活動」を指す⁵⁾。

コアメンバーは清水建設、国立環境研究所、東邦大学、NPO富里のホタル、おしどりの里を育む会、EWJ、富里市である。さらに、新しい活用方法の探索にむけてコアメンバーが中心となり、オンライン教育や障害者福祉などの企業・団体が連携メンバーとして参加しはじめている(図 2)。

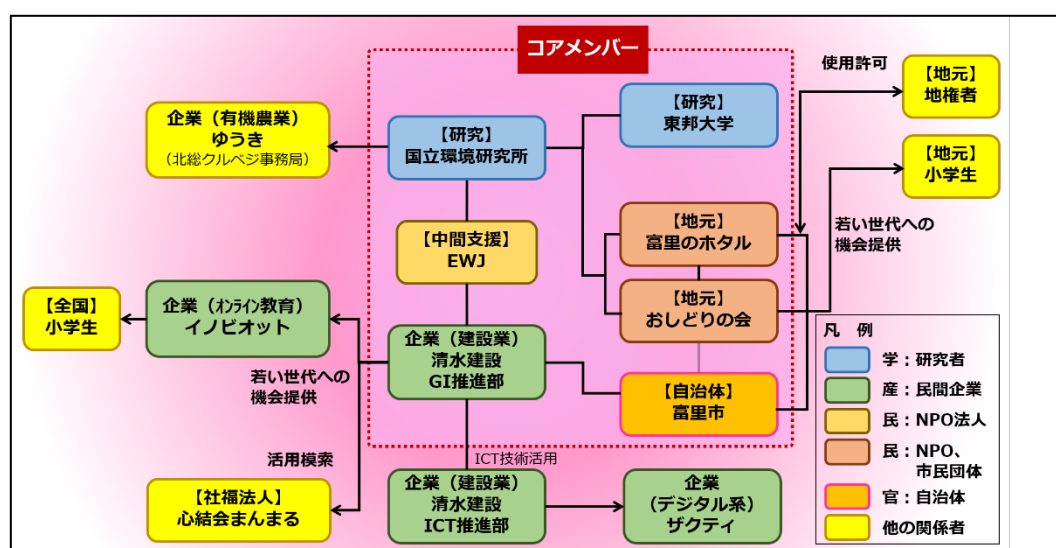


図 2 コアメンバーと連携メンバー

図2で示した背景色のグラデーションは、各メンバーの関わりの強さのイメージを表現している。連携メンバーは各コアメンバーの紹介をきっかけに参加している。リビングラボを実践するため、谷津の再生・活用の可能性は、コアメンバーだけでなく、連携メンバーも自由に提案し、実験できる仕組みとしている。

清水建設としても、GIや生物多様性に携わる専門人材だけでなく、ICT推進部をはじめ他部門・部署を積極的に巻き込んでいる。建設業で導入が進むデジタル技術とGIの融合を通じ、地域活性化やまちづくりにより貢献できる建設業としての企業価値向上を目指している。

主な活動内容は、コアメンバーによる湿地・樹林地の管理作業(月1回)や生物・水環境モニタリングを基本とし、共同イベントとして清水建設従業員向けの参加型調査プログラム(年4回)も開催している(写真1)。

さらに、連携メンバーが主体となり、谷津の新たな活用が並行して検討されており、各種ICT技術の実験や子どもの探求学習(以下、ワクワク秘密基地PJ)などがスタートしている。



写真1 谷津再生活動の様子

(4) デジタル技術を活かした共創

しみず谷津では、活動内容や再生による環境の変化に関する情報を共有し、湿地GI機能維持の方法や頻度、こういった異分野間の掛け合わせが新しい価値を生むのか、また、多様な参加者に適切な関わり度合いの模索、活動の広げ方等、地域に合った答えを見つけるため、デジタル技術の活用を試みている(表1、写真2)。ここでは、利用頻度が多く、活動を支える代表的なデジタル技術としてPTZカメラについて説明する。PTZカメラは、遠隔でPan(水平方向)、Tilt(垂直方向)、Zoom(拡大・縮小)を操作でき、安全なICT施工管理を実施するうえで数多くの使用実績がある技術であるため、今回、しみず谷津にも導入した。PTZ機能で、谷津全体の景観変化や個々の動植物の生育生息状況をライブと録画で観測・共有できる。録画等はクラウド上に記録され、登録されたユーザーは、インターネットにアクセスし、ログインすれば動画等が閲覧できる仕組みとなっている。

表1 導入した主なデジタル技術

技術名	機能	導入の狙いと目的
PTZカメラ	- オンライン・リアルタイム映像配信 - 動画保存(2週間程度) - モーションキャプチャ - 動画・タイムラプス作成	- 定点での再生前後の環境の変化や活動の記録 - 遠隔からの現地確認、活動確認、人間がいない時間帯の生き物観測
360度カメラ	360度動画 360度写真	360度範囲での谷津再生活動の記録
アクションカメラ	- 動画、写真 - タイムラプス	PTZカメラでは届かない範囲の活動記録
ウェアラブルカメラ	動画・録音	観察者目線の臨場感のある谷津の動画配信
ドローン	- 動画 - 写真	空中からの谷津再生前後の景観変化
SNS(Facebook)	- 写真・動画発信 - 活動説明の発信 - チャット	- 記録の共有 - 関心度の簡易計測 - 関係者間の連絡
気象ステーション	観測データ記録	気象変化の記録



写真2 導入したデジタル技術の例

3. しみず谷津における湿地 GI 共創の成果

(1) モニタリングにおけるデジタル活用

谷津を湿地GIとして再生したことによる生物の生息状況の変化を把握するため、再生活動にあわせて現地踏査による動植物調査を行った。また、PTZカメラを活用して、活動時間外の生物の生息状況の遠隔モニタリングを継続している。

再生開始1年の初期知見であるが、現地調査からは、再生活動により明るい湿地となったことや水路が整備されたことで、湿潤で日当たりの良い立地を好むシャジクモ、キクモなどの水生植物や、開放的な浅い止水域を好む水生カメムシ類(コシズムシ属やマツモムシなど)やトンボ類(シオカラトンボ)の繁殖および水生コウチュウ類(コシマゲンゴロウやコガムシなど)の生息が確認された。また、水田や土水路を産卵場所として利用するヘイケボタルも生息していた。樹上性両生類のシュレーゲルアオガエル、ニホンアマガエルおよび地上性のアズマヒキガエルの繁殖が確認され、これらのカエル類は繁殖期以外でも湿地内やその周辺を利用していた。

一方、PTZカメラによる遠隔観測により、鳥類では、樹林と湿地を含む複合生態系を代表する種であるサシバをはじめ、カラス属、キジ、オシドリ、アオサギ、ダイサギ、チュウサギ等が観察され、いずれも採餌や休息の場として湿地を利用していた(写真3)。また哺乳類では、侵略的外来種であるアライグマも確認され、今後のモニタリングや管理の必要性が示唆された。このように、PTZカメラを用いることで、夜間や早朝を含め多様な時間・季節に生き物の湿地利用状況を確認・記録できる可能性が示唆された。

(2) デジタル技術を活かしたコミュニケーション

月1回の現地活動では確認できなかった情報が、PTZカメラによる現地状況がライブで閲覧可能になったこと、また、後日記録を見返すことが可能になったことで、コアメンバー間のコミュニケーションも活発になった。前述の生き物による谷津の利用状況を共有できた他、通常の活動日以外の自主活動の様子の確認や、PTZカメラのスナップショットを活用して遠隔から維持管理の依頼をより正確、かつタイムリーに行うことが可能になった(写真4)。また観察会前にNPOメンバーが畦道の草刈り作業をするなど、共同作業以外の活動が見える化されたことで、対面交流を補い相互理解・関係構築に大きな役割を果たしたと考えられる。

対外的なコミュニケーションとしては、富里市のとみさと市民活動サポートセンターと連携しFacebookから活動や生き物の湿地GI利用状況など、季節ごとに变化する谷津の魅力を適宜発信した(表2、図3)。閲覧数としては200~600件程度であった。そのうち30件前後の反応数(「いいね(👍)」「超いいね(❤️)」)の集計値があり、計74名から反応が得られた。コア・連携メンバーとつながりのない方からも反応が得られ、まだ一部であるものの新たな層の関心を喚起で



写真3 PTZカメラで記録された動物の例



写真4 自主活動の可視化・共有

きつつある。今後の活動主体を広げるには、呼びかけの継続とともに参加しやすい仕組みが必要と考えられる。

表 2 Facebook 投稿の内容と反応数

日付	内容	メディア	閲覧数	反応数
2021/11/1	活動開始の報告	写真複数	261	32
12/7	11月活動	タイムラプス	221	33
2022/1/6	水鏡	タイムラプス	518	29
2/10	ギジ訪問	タイムラプス	223	23
3/24	サギ訪問	タイムラプス	184	28
4/27	フクロウ訪問	タイムラプス	259	34
5/14	ワクワク秘密基地PJ 開催予告	写真1枚	365	27
5/16	ワクワク秘密基地PJ	写真複数	389	37
5/26	ワクワク秘密基地PJ イベント予告	URL	194	20
6/21	6月活動	タイムラプス	429	22
7/9	ワクワク秘密基地PJ 活動報告	動画	635	27
7/26	7月活動(カエル)	写真2枚	259	24
8/12	活動1年経過報告	360度画像	547	24

2022年8/25日時点



図 3 Facebook の投稿例

(3) 谷津を活かしたオンライン・オフライン併用型の探求学習プロジェクト

新たな学びのオンライン教育プラットフォームを展開する株式会社イノビオット(以下、イノビオット)が清水建設と共催し、「ワクワク秘密基地プロジェクト」を行った(以下、本プロジェクト)。本プロジェクトは、子どもの探究学習における谷津の活用を促す企画である。具体的には、イノビオットの会員である全国の小学生を対象にオフライン・オンラインを併用したイベントを開催した。オフラインでは、リアルな自然体験による学びを目的に、しみず谷津での秘密基地づくり体験を企画した。秘密基地のアイデアを会員に募り、3名を参加者として選出した。現場での活動は、NPO富里のホタルの協力のもと2022年4月16日から約1か月の間に、計5回行った。オンラインでは、体験の学びを、全国の視聴者(174世帯、小学生1～6年とその保護者等)に向けて発信するため、3名それぞれの秘密基地の紹介と、子ども目線での谷津の魅力・気づき、同世代の視聴者に向けたメッセージなどをプレゼンした(写真 5)。

オンラインイベント後のアンケートでは、視聴した子どもの92%が、谷津が近所にある場合には行ってみたいと回答しており、谷津への高い関心が確認できた。秘密基地づくり体験に参加した3名とその保護者へのインタビューでは、「初めて大自然と触れ合って楽しかった」「生き物の観察をたくさんするようになった」「資源を大切にするといい変化が見られた」等の回答があった。富里市周辺に住む1組の親子は、イベント終了後も現地でホタルを観察するなど、コアメンバーとの交流が継続している。このようにリアルな自然体験の魅力・気づきをオンラインで子ども同士が共有することで、自然体験の機会拡大や自然との触れ合いへの関心向上の可能性が示唆された。



写真 5 谷津を活かした探求学習プログラム(ワクワク秘密基地プロジェクト)

4. おわりに

これまで1年半余り、谷津をめぐる新たな「人と自然のかかわり」の創出にむけて産学官民が連携し、湿地GIの共創に取り組んできた。そこでは、地域固有の自然を従来の営農に留まらないかかわり方で維持するため、デジタル技術を活用し谷津を知る機会や興味・関心向上のための「窓口」拡大を目指した。自然と直接触れ合うことの重要性や、五感で感じるリアルな体験が心身の健康などにもたらす好影響はすでに明らかになっているが⁶⁾、今回、デジタル技術を活用することで、生物多様性や魅力の見える化、関係者間のコミュニケーションの活発化・関係構築、オンラインでの自然体験の機会拡大等、新たなかかわり方の可能性が示唆された。

今後は、デジタル技術の活用方法を検証・拡大するだけでなく、湿地GIの他の要素を可視化できるGISやセンサー等、異なるデジタル技術の組合せも増強していく予定である。これにより、営農のような従来型の人と自然のかかわり方を補える、現代の社会ニーズに合致した「適度な」自然のかかわり方やかわる頻度の選択肢が増え、湿地GI保全を継続できる関係人口の確保につながると考えられる。これと同時に、湿地GIの多様な機能やその重要性への理解を補助・促進する情報発信を進めることで、関係者間のよりスムーズなコミュニケーションが可能となり、谷津を中心とした新しい「人との自然のかかわり」が見えるまちづくりに展開していく予定である。

謝辞：八ツ堀のしみず谷津は、NPO富里のホタル、おしどりの里を育む会、富里市役所、地権者、千葉県環境研究センター、株式会社イノビオット、社会福祉法人心結会まんまる、有限会社ゆうき（北総クルベジ事務局）、株式会社カナモト、株式会社ザクティ、株式会社アスク、清水建設従業員やそのOBをはじめ、たくさんの方々の連携・協力のもと成り立っている。これまで活動に携わったすべての方々への感謝をここに記す。

【参考文献】

- 1) 国交省：第二次国土形成計画（全国計画）（平成 27 年 8/14 日閣議決定）。（オンライン），入手先<<https://www.mlit.go.jp/common/001100233.pdf>>，（参照 2022-09-02）
- 2) 自然とかかわり豊かに暮らす（北総地域における里山グリーンインフラの手引き）。（オンライン），入手先<<https://www.chikyu.ac.jp/publicity/publications/others/img/yatsu.pdf>>，（参照 2022-08-4）
- 3) 【2021 年版】CSR と CSV の違いとは？知っておきたい日本の状況。アスエネメディア。（オンライン），入手先<<https://earthene.com/media/288>>，（参照 2022-08-13）
- 4) 生物多様性のための 30by30 アライアンス事務局：
<<https://policies.env.go.jp/nature/biodiversity/30by30alliance/>>，（参照 2022-08-25）
- 5) HARCH inc. Ideas for Good.（オンライン），入手先<<https://ideasforgood.jp/glossary/living-lab/>>，（参照 2022-10-17）
- 6) 環境省：データで見る国立公園の健康効果とは？。（オンライン），入手先
<<https://www.env.go.jp/nature/nationalparks/pick-up/health/>>，（参照 2022-10-17）
- 7) 西廣淳 他，「里山グリーンインフラ」による気候変動適応：印旛沼流域における谷津の耕作放棄田の多面的活用の可能性，応用生態工学 22 2020.