

深田の植物 —敦賀市中池見の場合—

下田 路子*・宇山 三穂*・中本 学**

Michiko Shimoda, Miho Uyama and Manabu Nakamoto: Deep paddy field plants: a case study in Nakaikemi, Tsuruga City, Fukui Prefecture

はじめに

日本の農村は、第二次大戦後、様々な大きな変化を経た。敗戦直後の農村の過剰な人口は、その後の日本経済の高度成長期に都市に流出し、農村の過疎化、高齢化が深刻になってきた。水田では化学肥料や農薬が大量に使用され、機械化が進められた。また、圃場整備事業やコメの生産調整が開始された。これらは1960年代に起こった出来事であり、この時期を境にして、日本の農村と水田生態系は大きな変化を経験した。

機械化や圃場整備が進む以前は、日本には湿田が多く、湿田特有の重労働は各地で報告されている（籠瀬，1972；亀田郷土地改良区，1977；古宮，1996；鎌田他，1996；下田，1998）。

湿田の乾田化は、湿田につきまといっている重労働から農民を解放することであった（山根，1971）。圃場整備事業により湿田は乾田に、小区画で不整形の水田は大区画で直線的な水田に変えられた。農業の機械化・化学化が進み、農家の労働時間は大きく減少した。

一方では、最近になって、このような水田生態系の変化が、伝統的な農業が維持してきた生物多様性を損なったことが認識され、また水田農業における生物多様性の保全が検討されるようになってきた（農林水産省農業環境技術研究所，1998）。

本報告では、湿田の中でも特に泥深い「深田」の環境、深田に生育する植物について報告し、また深田特有の植物や植生の保全について検討する。

「深田」について

籠瀬（1972）は、著書「低湿地」で、日本各地の低湿地と湿田、および経済成長に伴う低湿地の変容を報告している。本書の中では、「深田」という語が頻繁に使わ

れている。籠瀬は谷地田型低湿地の例として、埼玉県の「摘田」（伝統的直播田）を、農作業の写真とともに詳しく紹介し、このような水田を「深田」と呼んでいる。この大宮台地の深田では、播種と除草には地中に沈めてある丸太の上を渡り、稲刈りにはカンジキをはいていた。また牛馬や機械力は使用できず、農作業が非常に困難な水田であった。この深田では、昭和35年（1960）ころまでは、籾の直播きをおこなっていたが、その後に暗渠排水工事が行なわれて乾田化され、小型農機具が入るようになり、田植を行なう「植田」となった。

亀田郷土地改良区（1977）は、新潟県の信濃川・阿賀野川に挟まれた「亀田郷」とよばれる地帯でかつて行われていた稲作や、近年の土地改良事業を報告している。本書では、この地域の水田は「深田」と表現され、腰や胸までつかる田植え・稲刈りなどの農作業風景や、稲刈りに用いた小舟や箱カンジキの写真が掲載されている。当地では、昭和23年（1948）に耕地整理事業が始まり、かつての深田は姿を消した。乾田化された水田は、現在では都市化の影響を受け、宅地に転用されたものも多い。

下田（1998）は、福井県敦賀市にある「中池見」と呼ばれる地域の泥深い田を「深田」とよび、この地域の水田や農作業の変遷、および水田・耕作放棄水田に生育する植物について報告している。農文協（1991）による「稲作大百科Ⅰ」にも、「深田」の語がみられる（pp. 40-41）。

このように、「深田」という言葉は、特別な定義もなく、一般的な言葉として、上記の文献の中で使われている。これらの文献が指す「深田」は、極端に泥深い湿田であり、一年を通じて湿潤である点が、乾田とは大きく異なる環境となっている。このため、深田は水生・湿生の植物には適した生育環境であり、深田に特有な植物や

*東和科学株式会社生物研究室；**大阪ガス株式会社研究開発部

群落があるものと考えられる。

水田では、イネ以外の植物群は駆除の対象となる雑草である。このため、雑草防除を目的とした個生態学的な研究が雑草学の分野で精力的に行なわれてきたが、水田雑草を保全する目的で調査・研究した事例はほとんど見られなかった。

しかしながら、上記の福井県中池見の植物については、最近いくつかの調査結果が公表されている（横山他，1993，1998；大阪ガス，1996；池田，1997；下田，1998；角野，1998）。また著者らは1997年から当地の植物調査を継続しているため、中池見は深田の植物に関して、わ

が国で最も多くの情報が得られている場所であると思われる。

以下では、1997年に著者らが中池見で実施した植物調査のうち、植物相の調査結果にもとづいて当地の深田の植物を紹介する。また、植物の保全を目的として実施している維持管理試験についてもふれておきたい。

中池見の水田

中池見は敦賀市の市街地の東方にあり、周囲を山地に囲まれた面積約25haの地域である（図1）。中池見の南には「余座池見」、北には「内池見」と呼ばれる地域が

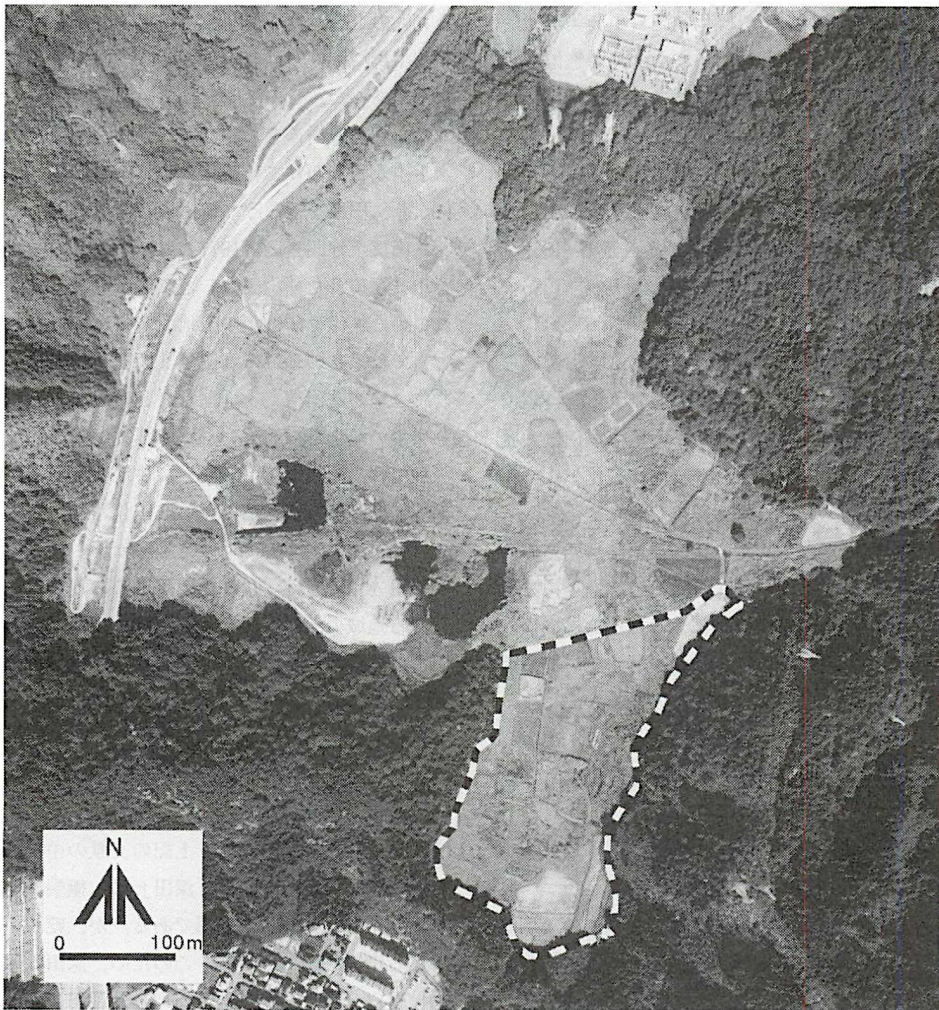


図1 中池見の全景と調査地（点線内）。西方の道路は国道8号バイパス。北方に内池見の変電所、南方に余座池見の住宅地が見える。1997年10月撮影。

ある。これらの三つの「池見」はいずれも泥深い湿地であったが江戸時代に開田され、「池見田」と呼ばれる湿地帯となった(平松, 1973)。

余座池見と内池見では耕地整理が進み、また余座池見の一部は宅地、内池見の一部は変電所となった(図1)。一方中池見では大規模な耕地整理が行なわれなかったため、未整備の深田や素掘りの水路が残っていた。しかしながら、中池見では耕作放棄水田が年々増加し、中池見一面が耕作中の水田であったころの面影はなくなっている。また内池見、中池見、余座池見の西端を取り囲んで建設された国道8号バイパスは、景観の変化に加えて、中池見内への建設残土の持ち込みとそのため水田の陥没、道路から中池見への水の流入など、様々な影響を中池見へ及ぼしている。このように、いずれの池見でも、近年になって大きな変化が生じている。

中池見の水田でイネをつくってきた地元、桎曲地区の農家の話によると、特に泥深い田にはモウソウチクを縦にして埋め、それを踏んで足場としながら農作業を行なった。また、稲刈りには田舟や田下駄を使用していた。土地改良のために周囲の山の土を入れる客土が盛んに行われたものの、大規模な耕地整理はできず、したがって農作業の機械化も困難であった。このため、全国的に農業の機械化が進むにつれて、中池見の深田はいっそう耕作条件の悪い水田になった。しかしながら水生・湿生の植物にとっては、圃場整備が進まない深田、コンクリートでの整備ができないために残った土や木の護岸の水路は、格好の生育地であった。

中池見の水田の各所には、地元で「根木」と呼ぶ杉の埋没株があり、当地の水田の特徴の一つになっている。植物がまだ繁茂しない春には、根木は水田の中で島のように見える(図2)。根木は図2のように土壌表面よりも上に出ているものもあれば、泥の中に埋もれているものもある。植田・辻(1994)は中池見の根木の放射性炭素年代の測定を行ない、約2000~2500年前のものであることを報告している。このような水田の杉の埋没株は、福井県三方町でも報告されている(高原, 1998)。また下田は、1998年5月に栗林実氏の案内で滋賀県マキノ町の放棄水田を見学した際に、地元の農家から、湿地に杉の埋没株があるとの情報を得ている。

過去の航空写真や地元の農家の話によると、本格的な米の生産調整(減反)政策が始まる昭和45年(1970)以前は、中池見のほぼ全域で水田耕作が行なわれていた。



図2 地元で「根木」とよぶ、休耕田の中の杉の埋没株。根木の上にはヨメナが繁茂し、サワオグルマが咲いている。田起こし直後の4月の景観。

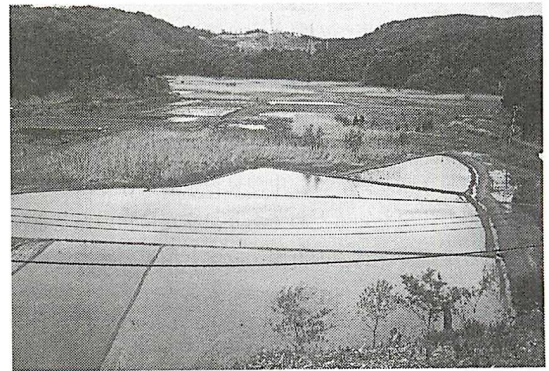


図3 南方から見た4月の調査地。

減反開始のころより、最も泥深い水田や作り手がいなくなった水田が放棄されはじめ、1994年には約8割が放棄されている(大阪ガス, 1996)。現在では、保全を目的に耕作している水田以外は、全て耕作放棄水田になっている。

中池見の植物

調査地と調査方法

1. 調査地

1997年4月から11月まで、図1に示した中池見南部の約4haの地域で、植物の保全対策を検討するために試験的な維持管理を実施し、あわせて植物調査を行なった。田起こし、草刈りなどの維持管理作業の実施は、地元の農家に依頼した。

調査対象となった植物の生育環境は、現行田(イネを栽培する水田)、休耕田(田起こしはするがイネは植え

ない水田)、放棄水田(稲作も田起こしもしない水田)、根木、畑、水路、ため池、畦、農道、土手である(図3)。以下では、現行田、休耕田、放棄水田をまとめて「水田」と呼ぶことにする。

2. 調査方法

1997年の4月から11月まで毎月、植物相と植生の調査を行なった。植物相の調査では、それぞれの生育環境ごとに、生育種とその生育状態(開花・結実など)を確認した。さらに稀少種については、生育範囲の記録をするとともに、代表的な生育地点において植生調査と水深・水温・pH・電気伝導度の測定を行なった。

また植物調査開始前から、中池見で行われてきた農作業の方法、水田の状態、農地の維持管理方法、水田の植物などについて農家への聞き取り調査を行なった。聞き取りは、植物調査の期間中にも、機会あるごとに行なった。聞き取りに応じてもらったのは、若いころから中池見の深田で農作業をしてきた60代から70代の方が多かった。この聞き取り調査は、中池見一帯が耕作中の水田であった時の状況を知るためであり、また植物の保全を目的とする維持管理試験の計画・立案と植生の維持管理に必要な情報・助言を得るためでもあった。

調査結果

1. 水田の植物相

田起こしを行なった現行田と休耕田では、多様な水生・湿生の草本類が生育した。1997年4月～11月に、現行田と休耕田で生育を確認した水生植物を表1に示した。

1997年に現行田であったのは、客土や耕地整理が行なわれ、調査地の中ではもっとも土壌が固く水位が低い田であったが、一年を通して土壌が乾くことはなかった。現行田では、8月下旬から9月上旬の稲刈りが終わった後に、ミズワラビをはじめ多くの種を確認した。

休耕田は、歩くと膝のあたりまで沈み込むところはあったが、腰や胸まで沈むほどの深田はなかった。休耕田では、夏から秋にかけて多数の種を確認した。水が特に深い水田では、イトトリゲモ、ヒメビシ、ミズオオバコ、ヤナギスブタなど、各地のため池でも見られる水草が発生した(図4)。

表1で「根切跡」とあるのは、1996年までヨシやガマ類などの多年生草本類が繁茂していた放棄水田を、1997年の4月から5月にかけて多年生草本類を除去した後に

すき起こして休耕田の状態にしたものである(下田, 1998)。ヨシの地下茎を鎌で切断して掘り起こすことを、地元では「根切り」と呼んでいる。根切跡では、前年まで繁茂していたヨシやガマ類が生育したが量は少なく、発生した種の多くは、現行田や休耕田との共通種であった。

休耕田の中にある根木で確認した種を表2に示した。根木の表面には、わずかの高低の違いにより、湿生と乾生の草本類が隣接して生育している。根木には田起こしの影響はないが、年に数回の草刈りがあり、湿生植物とともに、畦や土手にも生育するカモジグサ、チカラシバ、ヨメナ、ヨモギなどの多年草が見られる(図2)。

調査地内の最も泥深い水田は、真っ先に放棄されたものである。耕作中止後に田起こしを行なうことなく年数がたった放棄水田では、アゼスゲ、チゴザサ、アシカキ、サンカクイなどの草丈が低い多年草が優占するところと、ヨシ、マコモ、オギなどの草丈の高い多年草が優占するところがあった。1993年まで耕作し、その後水がたまって浅い池のようになっている泥深い放棄水田では、カサスゲが周辺部より生育範囲を拡大しており、また水中ではミズニラの生育を確認した(図5)。

2. 水田の稀少種

中池見では、これまでに16種の絶滅のおそれのある水生・湿生植物が確認されている(下田, 1998)。これらの種のうち、1997年に調査地で確認できなかった種はオ



図4 水が深い2枚の休耕田。手前の水田にはヒメビシ、ミズオオバコ、ヤナギスブタ、また手前と後方、両方の水田にイトトリゲモ、サンショウモなどの水生植物が発生した。1997年7月。

表1 水田の水生植物¹

分類群名	科名	種名	生育地			レッドリストの評価 ²
			現行田	休耕田	根切跡	
シダ植物	ミズワラビ	ミズワラビ	○	○	○	
	デンジソウ	デンジソウ		○		絶滅危惧Ⅱ類
	サンショウモ	サンショウモ		○	○	絶滅危惧Ⅱ類
種子植物	タデ	ヤナギタデ	○	○	○	
双子葉植物	アブラナ	オオバタネツケバナ		○		
離弁花類	ミゾハコベ	ミゾハコベ	○	○	○	
	ヒシ	ヒメビシ		○		絶滅危惧Ⅱ類
	アカバナ	ミズユキノシタ		○		
合弁花類	ゴマノハグサ	キクモ	○	○	○	
単子葉植物	オモダカ	ヘラオモダカ		○	○	
	オモダカ	オモダカ	○	○	○	
	トチカガミ	ヤナギスブタ		○		
	トチカガミ	ミズオオバコ		○		
	イバラモ	イトトリゲモ		○		絶滅危惧ⅠB類
	ミズアオイ	ミズアオイ		○		絶滅危惧Ⅱ類
	ミズアオイ	コナギ	○	○	○	
	ツユクサ	イボクサ	○	○	○	
	イネ	ムツオレグサ		○		
	イネ	アシカキ		○		
	イネ	サヤヌカグサ		○	○	
	イネ	ヨシ	○	○	○	
	イネ	マコモ		○	○	
	ウキクサ	コウキクサ	○	○	○	
	ウキクサ	ウキクサ	○	○	○	
	ミクリ	ミクリ		○		準絶滅危惧
	ガマ	ヒメガマ		○	○	
	カヤツリグサ	マツバイ	○	○	○	
	カヤツリグサ	ハリイ	○	○	○	
	カヤツリグサ	クログワイ	○	○		
	カヤツリグサ	ホタルイ	○	○	○	
	カヤツリグサ	カンガレイ		○	○	
	カヤツリグサ	サンカクイ		○	○	
合 計	19 科	32 種	14種	32種	20種	6 種

¹角野(1994)の「日本水草図鑑」に掲載されている種²環境庁(1997)



図5 1993年まで耕作していた放棄水田。カサスゲが左手から生育範囲を広げている。水中にはミズニラが生育している。1997年5月。

オアカウキクサ、アギナシ、ミズトンボである。これらの3種を除いた13種の生育を、1997年に調査地で確認した(表3)。田起こしを行なった休耕田は、絶滅危惧種の主要な生育地であった。

環境庁(1997)による絶滅危惧種の他、福井県で分布が限られる以下の種(渡辺, 1989; 大阪ガス, 1996)の生育も調査地で確認された: ミズワラビ, ミツガシワ, マアザミ, トチカガミ, ミズオオバコ, ショウブ。

考 察

中池見の深田の植物相が多様な理由

1. 中池見の深田で多様な植物相が存在する理由

中池見の水田には、なぜ稀少種をはじめとするこのように多様な水生・湿生植物が生育するのであろうか。調査地では、田起こしをしてイネを植えつけなかった「休耕田」に特に多くの種が発生し、絶滅危惧種の種数も休耕田が最も多かった。

現行田、休耕田、放棄水田は、程度の差はあるが、いずれも調査期間を通じて土壌が湿っているか水がたまっていた。また休耕田では田起こしを行なったため、ヨシやガマ類などの草丈の高い多年草が密生することはなかった。このような過湿で日当たりのよい深田の環境が、水生・湿生植物の生育に適した環境になったものと考えられる。

農家の話では、水田の水がいつも動いていて除草剤が効きにくいとのことであり、これも多様な種が現在まで見られる一因となっていると考えられる。

表2 根木の植物

分 類	科 名	種 名
種子植物	タデ	ヤナギタデ
双子葉植物	タデ	ヤノネグサ
離弁花類	タデ	ミゾソバ
	ナデシコ	ノミノフスマ
	キンボウゲ	キツネノボタン
	オトギリソウ	コケオトギリ
	アブラナ	タネツケバナ
	マメ	クサネム
	スミレ	ツボスミレ
	ミソハギ	ミソハギ
	アカバナ	チョウジタデ
	セリ	ノチドメ
	セリ	セリ
合弁花類	シソ	コシロネ
	シソ	ヒメジソ
	キク	ヨモギ
	キク	アメリカセンダングサ
	キク	タウコギ
	キク	サワヒヨドリ
	キク	オオヂシバリ
	キク	ヨメナ
	キク	アキノノゲシ
	キク	オオニガナ
	キク	サワオグルマ
	キク	セイヨウタンポポ
単子葉植物	ツユクサ	イボクサ
	イネ	カモジグサ
	イネ	スズメノテッポウ
	イネ	コブナグサ
	イネ	ケイヌビエ
	イネ	アシカキ
	イネ	サヤヌカグサ
	イネ	ススキ
	イネ	チカラシバ
	イネ	スズメノカタビラ
	サトイモ	ショウブ
	カヤツリグサ	ヒメクグ
	カヤツリグサ	アゼガヤツリ
	カヤツリグサ	カワラスガナ
	カヤツリグサ	ミズガヤツリ
	カヤツリグサ	ホタルイ
	カヤツリグサ	サンカクイ
合 計	16科	42種

表3 調査地で確認した絶滅のおそれのある種

種 名	レッドリストの評価 ¹	生 育 地						
		休耕田	根切跡	放棄水田	根 木	水 路	池	畦
シャジクモ	絶滅危惧Ⅰ類			○			○	
ミズニラ	絶滅危惧Ⅱ類			○				
デンジソウ	絶滅危惧Ⅱ類	○						
サンショウモ	絶滅危惧Ⅱ類	○	○					
ヤナギヌカボ	絶滅危惧Ⅱ類	○						
ヒメビシ	絶滅危惧Ⅱ類	○						
ミズトラノオ	絶滅危惧Ⅱ類	○	○					
オオニガナ	絶滅危惧Ⅱ類	○	○	○	○			○
イトトリゲモ	絶滅危惧ⅠB類	○		○				
ミズアオイ	絶滅危惧Ⅱ類	○						
カキツバタ	絶滅危惧Ⅱ類			○		○		○
ミ ク リ	準絶滅危惧	○		○				
ナガエミクリ	準絶滅危惧					○	○	
合計種数	13	9	3	6	1	2	2	2

¹環境庁(1997)

2. 維持管理を始めてから多数の種が発生した理由

1993年から1994年にかけての環境影響評価の調査では、表3にあげた絶滅危惧種のうち、ミズトラノオ、カキツバタ、ナガエミクリの3種だけが著者らの調査地域内で確認されている。それ以外の種は、調査地ではその後新たに確認したものであり、ほとんどの種が休耕田に発生した。また休耕田には、環境影響評価の調査では確認されていないシソクサやヒメヒラテンツキなども発生した。

1994年の現地調査により作成された植生図によれば、調査地内には多くの耕作中の水田があった(大阪ガス, 1996)が、その後これらの大半が耕作放棄水田となった。1997年には、1994年に現行田であった水田のほとんどを田起こしはするが稲作は行わない休耕田としたこと、また多年草が繁茂していた放棄水田の一部で根切り、田起こしを行ない休耕田の状態としたことが、1994年の土地利用との大きな違いである。

休耕田と根切り跡で、一年生草本類を主とする多様な種が発生した理由として、土壌中に多様性に富む埋土種子集団があったこと、除草剤の使用がなくなったこと、田起こし・代かき・根切りが休眠種子・胞子の発芽を促進したことなどが考えられる。

3. 水田の埋土種子集団

調査地の休耕田には、稀少種を含め、水田一面に水生・湿生植物が繁茂した。これらの種のほとんどは、埋土種子に由来すると考えられる。

水澤ら(1998)は中池見の異なる植生が発達する地点から土壌を採取し、3段階の水位の処理区を設定して発芽試験を行なった。その結果、多年生草本の繁茂する地点の土壌でも、耕作停止後間もない地点の土壌でも、発生した種は、今回の調査で現行田や休耕田に生育した種と共通するものであった。また発生した種群は、土壌採取地点の地上部の植生の差とともに、処理区の水位の差によっても大きく異なっていた。この試験結果が示すように、中池見の水田には、現行田にも古い放棄水田にも、かつての水田雑草を主とする多様な埋土種子集団が存在していると考えられる。

笠原ら(1965)は、50年以上前に埋め立てられた水田土壌から、ミズワラビ、タマガヤツリ、トキンソウ、タガラシなどが発芽して生育し、成熟個体となったのを確認している。また笠原ら(1965)は、「年中湛水されている湿田での埋土種子は休眠のまま長く生存するという」とのべていることから、中池見の深田は、埋土種子の保存に適した環境といえる。

ヒメビシは種子の刺が裸足にささるため、かつては地

元の農家に嫌われた雑草であった。ヒメビシは、1993-1994年には調査地内で確認されていないが、1997年には田起こしを行なった休耕田に発生した。また、中池見の植物調査を長年続けてこられた渡辺定路氏によれば、かつて中池見で見られたシソ科を最近では確認できなかったとのことであるが、1997年にはシソ科が、現行田や休耕田に点々と発生した。農家を悩ませたヒメビシの種子も、かつて渡辺(1989)が採集したシソ科の種子も、長年休眠していたものが、このたび発芽したものと思われる。

笠原(1951)は、わが国の水田雑草186種の地理的分布と発生度を一覧表に示している。この中には、現在では絶滅危惧種とされているものも含まれている(表4)。またこれらの絶滅危惧種の多くは「害草」とされており、現在わが国で見られる水田の植物相との大きな差を示している。

このたびの著者らの中池見における試験的な維持管理により、休耕田から絶滅危惧種を含む多様な植物が発生したことから、各地の湿田には笠原(1951)が報告しているようなかつての多様な水田雑草の埋土種子集団が保存されている可能性が高い。

深田の植物の保全：中池見の維持管理試験より学んだこと

1. 植生遷移のコントロール

中池見の深田とそこに生育する植物の保全は、天然の湿地の保全とは異なるものである。耕作中の水田や、田起こしを行なう休耕田に生育する植物は、このような人間の活動が植生遷移を阻んでいる場合にのみ生育が可能である。

調査地の現行田では、周辺の放棄水田に生育するヨシが地下茎を伸ばしてイネの間に新芽を出し、休耕田にはガマ類が多数発芽した。中池見では耕作停止後2年目でも多年草が繁茂しているところが見られるため、水田雑草や遷移初期の植物を保全するには、多年生草本の侵入や繁茂を絶えず防ぐための対策が必要である。

水田の管理を中止すれば、3年目以降は多年生草本が主となる植生に変わり、復田が困難になることは各地で報告されている(坪, 1977; 安西, 1989; 下田, 1996など)が、中池見も例外ではない。ヨシやガマ類が優占した放棄水田の根切り作業は、非常な重労働であった(下田, 1998)。

表4 絶滅のおそれのある水田雑草

種 名 ¹	害 草 度 ¹	レッドリストの評価 ²
デ ジ ソ ウ ³	全国害草	絶滅危惧Ⅱ類
サ ン シ ョ ウ モ	全国害草	絶滅危惧Ⅱ類
オオアカウキクサ	全国害草	絶滅危惧Ⅱ類
ヌ カ ボ タ デ		絶滅危惧Ⅱ類
アゼオトギリ	全国害草	絶滅危惧ⅠB類
ミズキカシグサ	南部害草	絶滅危惧ⅠB類
ミズマツバ	南部害草	絶滅危惧Ⅱ類
タ チ モ	全国害草	準絶滅危惧
ミゾコウジュ		準絶滅危惧
オオアブノメ		絶滅危惧Ⅱ類
カワヂシャ	全国害草	準絶滅危惧
タヌキモ	全国害草	絶滅危惧Ⅱ類
アギナシ	全国害草	準絶滅危惧
ス ブ タ	全国害草	絶滅危惧Ⅱ類
コバノヒルムシロ		絶滅危惧ⅠB類
ト リ ゲ モ		絶滅危惧ⅠB類
ミズアオイ	全国害草	絶滅危惧Ⅱ類
ヒ ン ジ モ	北部害草	絶滅危惧ⅠB類

¹笠原(1951)による本邦水田雑草リストより

²環境庁(1997)

³太字は中池見の調査地で確認した種

約4haの調査地において、水田の田起こし・除草、水路・畦・土手・農道の草刈り、江ざらい(水路の泥ざらい)などの維持管理作業を、従来の農作業に準じて農家に実施してもらったところ、4月から11月にかけて延べ約400人が必要であった。中池見のように生産活動が中止されているところで、生物の保全を目的に生産活動が行なわれていた状態を維持しようとするなら、維持管理には相当な労力が必要であることを認識する必要がある。また永続的な植生遷移のコントロールを実施するためには、適切で実現可能な維持管理の方法、ならびに人手や経費を含めた作業の実施体制を慎重に検討することが重要であろう。

2. 農家の経験・技術・知識の活用と継承

根本が地中に散在する中池見の深田での田起こしは、それぞれの水田の状態を熟知している人でなければ危険な作業であった。このような特殊な環境条件の所では、

従来農作業を行ってきた地元の農家の経験・技術・知識が非常に貴重な情報源や戦力になることを実感した。農作業の経験がほとんどない著者らは、維持管理についてたびたび農家の方々に助言をいただいた。著者らの「水田雑草」を保全しようとする試みに、これまで雑草防除に努めてきた農家は、当初は戸惑っておられたようだが、次第にこちらの意図を理解し、積極的に協力していただけるようになった。

このように、農村の二次的自然を保全しようとする場合は、地元で長い間維持管理を行ってきた人々の経験と知識が、強力な助けとなるであろう。また、このような経験・知識・技術の継承は、これらを伝えられる世代が健在な今のうちに早急に行なう必要がある。

謝 辞

筒井宏行、関岡裕明、吉野由紀夫、末吉伸二郎、水澤智の諸氏には調査にご協力いただいた。敦賀市樫曲地区の農家の方々に、著者らの計画した維持管理作業を実施していただき、また中池見の水田・農作業・植物などについて貴重な情報・助言をいただいた。渡辺定路氏には、中池見および福井県の植物についてご教示いただいた。尾崎富衛氏には、新潟県の深田に関する文献をご恵与いただいた。これらの方々に厚くお礼申し上げたい。

引用文献

- 坪 存, 1977. 休耕田の雑草. 遺伝 31 (11): 29-35.
 安西徹郎, 1989. 水田における休耕中の管理と休耕の年限. 農業技術 44: 551-554.
 古宮 洋, 1996. 水田周辺の景観の変化—農業の近代化がもたらしたもの—. 「景相生態学—ランドスケープ・エコロジー入門—」, pp. 94-102. 朝倉書店.
 平松清一 (編), 1973. 敦賀郡東郷村誌. 東郷公民館.
 池田里絵子, 1997. 福井県敦賀市中池見における農業と雑草, 人とのかわりについて. 京都大学農学部卒業論文.
 角野康郎, 1994. 日本水草図鑑. 文一総合出版.
 角野康郎, 1998. 中池見湿地の植物相の多様性と保全の意義. 日本生態学会誌 48: 163-166.
 龍瀬良明, 1972. 低湿地—その開発と変容—. 古今書院.
 鎌田磨人・森本康滋・西浦宏明, 1996. 黒沢湿原の植生—その20年間の変化. 「黒沢湿原植物群落調査報告書」, pp. 49-74. 徳島県池田町教育委員

会.

- 亀田郷土地改良区 (編), 1977. 写真集・水と土と農民. 亀田郷土地改良区.
 環境庁, 1997. 植物版レッドリスト. 環境庁自然保護局野生生物課.
 笠原安夫, 1951. 本邦雑草の種類及地理的分布に関する研究. 第4報. 水田雑草の地理的分布と発生度. 農学研究 39: 143-154.
 笠原安夫・西「克久・上山良人, 1965. 50余年間埋土したイグサ種子及び水田雑草種子の発芽と生育. 農学研究 51: 75-92.
 水澤 智・中本 学・森本幸裕, 1998. 土壌シードバンクを利用した人里低湿地の植生復元についての基礎研究. 「第29回日本緑化工学会研究発表会研究発表要旨集」, pp. 106-107.
 農文協 (編), 1991. 稲作大百科 I. 総説/品質と食味. 農山漁村文化協会.
 農林水産省農業環境技術研究所 (編), 1998. 水田生態系における生物多様性. 農林水産省農業環境技術研究所.
 大阪ガス株式会社, 1996. 敦賀 LNG 基地建設事業に係る環境影響評価書.
 下田路子, 1996. 放棄水田の植生と評価—広島県の湿性放棄水田—. 植生学会誌 13: 37-50.
 下田路子, 1998. 福井県敦賀市中池見の農業と植生, および維持管理試験について. 植生情報 2: 7-18.
 高原 光, 1998. スギ林の変遷. 「図説日本列島植生史」, pp. 207-223. 朝倉書店.
 植田弥生・辻 誠一郎, 1994. 若狭湾沿岸, 敦賀市中池見の埋没林とその放射性炭素年代. 植生史研究 2: 29-30.
 渡辺定路, 1989. 福井県植物誌. 自費出版.
 山根一郎, 1971. 改訂新版土壌学の基礎と応用. 農山漁村文化協会.
 横山俊一・福永吉孝・明石英章, 1993. —自然保護の立場から—中池見湿原 (敦賀市) の植物. 福井の科学者 70: 6-14.
 横山俊一・唐崎千春・河野昭一・角野康郎・村山恵子・宮部 満, 1998. 中池見湿地の植生と植物相 (3) 中池見湿地の植物相. 「中池見湿地 (福井県敦賀市) 学術調査報告書」, pp. 35-44. 京都・神戸・福井3大学合同中池見湿地学術調査チーム・日本生物多様性防衛ネットワーク (BIDEN).