

畦畔草地の景観構成要素・生物生息地としての評価と適正な植生管理に関する研究

Grassland management on flora and fauna rich paddy-side for ecological landscaping

- 代表研究者 名城大学農学部助教授 前中久行
Assoc. Prof., Faculty of Agriculture, Meijo Univ.
Hisayuki MAENAKA
- 協同研究者 大阪府立大学農学部講師 石井 実
Assist. Prof., College of Agriculture, Univ. of Osaka Prefecture
Minoru ISHII
- 大阪府立大学農学部講師 山口裕文
Assist. Prof., College of Agriculture, Univ. of Osaka Prefecture
Hirofumi YAMAGUCHI
- 京都大学農学部附属亜熱帯植物実験所助手 梅本信也
Instructor, Subtropical Plant Inst., Faculty of Agriculture, Kyoto Univ.
Shinya UMEMOTO
- 千葉県立中央博物館生態学研究科学芸研究員 大窪久美子
Assist. Curator, Natural History Museum and Inst. Chiba
Kumiko OKUBO
- 千葉県立中央博物館生態学研究科学芸研究員 長谷川 雅美
Assist. Curator, Natural History Museum and Inst. Chiba
Masami HASEGAWA
- 福井県農業試験場研究員 近藤 哲也
Res. Officer, Fukui Agricultural Experiment Station
Tetuya KONDO
- 研究協力者 大阪府立大学農学部 保田謙太郎・長井良浩・広渡俊哉
College of Agriculture, Univ. of Osaka Prefecture
Kentaro YASUDA, Yoshihiro NAGAI and Toshiya HIROWATARI

Flora and fauna in paddy-side vegetation were assessed in terms of diversity and richness of biological resources for ecological landscaping. Floral diversity was high in the traditional paddy-side compare than that in the paddy field with large scale reconstruction. The vegetation developed on the paddy side is fundamentally composed from the plant species of similar life forms, though the species are regionally dissimilar. Three kinds of belt vegetation are developed along paddy row, vegetations on the slope down to paddy water (mae-aze), on the flat surface (aze) and on the grassy slope contagious to neighbor patches (Fig. 1). The vegetation on mae-aze includes annual weeds and hemipterophytic perennials, that on aze includes mainly hemipterophytic perennial herbs and grass, and annual grass infrequent, and the grassy slope vegetation includes, *Imperata cylindrica*, *Miscanthus sinicus*, bushy trees and vines. Rich amenity with colorful flowers is found in spring, and less-coloring flowers in autumn on traditional paddy

side, while a low-valued landscape is developed on the reconstructed modern paddy sides. Insects, butterflies and frogs are also rich in the traditional paddy in contrast to in the modern paddy.

研究目的

かつての農業技術体系において、田畑の畦畔は農民の生活と結びついて種々の意味を持っていた。水田に水を保持するための畦畔堤の物理的安定と土壌流亡の防止が畦の最も重要な役割であることは現在も同じである。ダイズやアズキの畦栽培は、生活必需品としての味噌の原料の確保と節分の豆の生産に貢献していた。畦畔草地での刈草作業は、役牛の飼料と干し草を得るための農民の日課であった。永年にわたる刈取りの結果、畦畔草地は、個々の草地規模は小さいが、またそれゆえに多様な半自然草地として持続してきた。そこは、アザミやスマレ、キンポウゲ、キキョウ、ワレモコウ、カルカヤなどの野生草花の生育地であるとともに、昆虫など、小動物の生息地であって、地域の生態系の維持や景観形成上での重要な役割を果たしていた。畦畔には独自の生態系が存在しており、それは農業技術を通じて人間が不断に働きかけた結果で上がったものである。しかし、農業技術は一定不変ではなく、ここ数十年間に農業機械、肥料、薬剤などは著しく発達し、変化した。そのため飼料や肥料としての刈草は不要となり、労働力の軽減のために薬剤による除草が行われるようになった。このような変化は当然、畦畔の生態系に対して大きな変形化をもたらしている。畦畔は農業地域では到るところにあり、かつ人間の影響下にあるためにその自然保護的役割については従来ほとんど注目されてこなかった。本研究は、畦畔草地の植物種類組成とそこに生息する昆虫・小動物相を調査して、生物種の生息地および地域の景観構成要素としての両面から畦畔草地を評価することによって、畦畔の今後のありかたを考察することを目的とした。

研究経過

水田の周辺に形成される半自然草地は、漠然と畦と畦に連続した斜面に発達する半自然草地全体

を意味する。畦とその周辺は水稲栽培と草刈りの作業によって一連の攪乱を受けるため帯状の植物群落形成されるが、この植生の構造は水田の成立（土地造成）からの経過年数や周辺の自然植生の種類によって大きく異なる。それに依存する形で畦畔草群を生息地とする小動物の種類や個体数も変化するものと考えられる。そこで地理的に離れたそれぞれの場所において、造成後の年数が大きく異なると思われる伝統的水田と基盤整備事業後の水田とをそれぞれ調査対象として選んだ。水田の畦は、畦の平坦面を基準とすると、水田側の畦塗りされる斜面（前アゼ）、平坦面（アゼ）、平坦面から隣り合う水田への法面（狭義の畦畔草地）からなるが（図1）、調査の性質により対象を畦畔草地の全体もしくは一部分として、以下の調査研究を行った。

1) 畦畔植生の現状把握：熊本県、宮崎県、福岡県、大阪府、福井県、新潟県、千葉県および山形県の伝統的水田と基盤整備水田の畦畔において植生調査を行い、土地所有者等に畦の管理方法に関する聞き取りを行った。

2) 植物群落の季節消長の定点調査：大阪府堺市上神谷（にわだに）の伝統的水田畦畔と基盤整備水田畦畔ならびに和歌山県東牟婁郡古座町田原のあぜなし田の無畔水田において1992年5月から12月まで約1ヵ月ごとに計8回、山形県飽海郡遊佐町の基盤整備水田の畦畔とため池法面の草地および千葉縣市原市蔵持の伝統的水田と採草地において6月から10月まで植物群落の季節的消長を記録した。

近畿地方の水田畦畔では15本の畦畔の植生調査結果に基づき、Shannon-Weaver function（平均多様度、 H' ）とRichness（種数）との関係の年間推移を比較検討した。山形県飽海郡遊佐町および千葉縣市原市蔵持においては、計31コドラートにおいて群落調査を行い、生活型組成を解析し

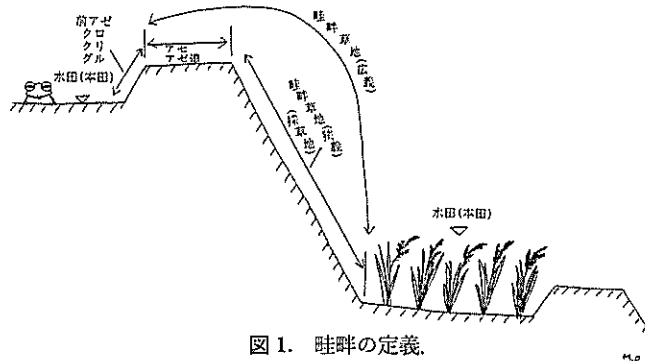


図 1. 畦畔の定義.

た。

3) 小動物の定点調査: 大阪府堺市上神谷では徘徊性昆虫のトラップ調査と蝶のルートセンサスを行い、大阪府堺市と千葉県ではカエルの生息状況のモニタリングを行った。

堺市上神谷において整備時期の異なる 2 地区と整備が行われていない 1 地区の計 3 地区に 4 区画 8 地点の調査地点を設定した。1992 年 4 月から 11 月に 1 ヶ月ごと計 8 回、各地点の畦畔でピットフォールトラップ法により徘徊性甲虫類を採集し、ルートセンサス法により蝶類のモニタリングを行った。

堺市の 3 ヶ所の水田と千葉県佐倉市の 8 ヶ所の水田と千葉県長柄町の 1 ヶ所の水田をカエル相の調査地とした。それぞれの地域では、平野部の開けた水田と丘陵の谷合いの水田を選び、それぞれの立地において水田改良事業の行われた場所とそうでない場所の 2 タイプの水田を調査地としてカエル類の生息状況を調べた。

研究成果

畦畔草地植生の現状

• 近畿地方における水田畦畔植生

堺市上神谷(にわだに)地区では、近年、水田の基盤整備事業が実施された。竣工後、水稻作は部分的に順次再開されている。尾根の両面(南北)に位置する区画化された水田は、北にむかってより緩やかに傾斜している。それぞれの水田は直線的な畦畔によって区切られ、整備水田のそれぞれの区画では、いささかなげやりな耕作が行われている。これらの基盤整備水田では、1 筆の畦畔は幅およそ 1 m、高さ約 20 cm の台形状に整備さ

れている。造成直後にはクローバー(シロツメクサ)や牧草類などの被覆植物が播種されたようであるが、その後の定着率は低く、裸地が目立ち、殺風景である。散発的には除草剤が散布されたり、機械除草されたり、焼かれたり、ある程度の畦畔植生の「管理」は行われているが、ここでは従来の畦畔の管理方法(畦塗など)は踏襲されていない。

伝統的な水田は、基盤整備水田区画の南に接して、小規模ながら広がっている。伝統的水田の 1 筆 1 筆は、さほど大きくないが、段々状で、高低差が 3 メートルにも及ぶ場所もある。水田は背後に雑木林を抱き、すぐ近くには灌漑用の溜池がある。それぞれの水田は適度にうねった水田畦畔によって区切られている。畦畔は、構造的には、平担部分、平担部分から耕作平面に続く傾斜部分および下位の水田につづくやや急な傾斜面の 3 部分から構成されている(図 1)。上神谷地区では、前 2 者は、それぞれ「あぜ」、「まえあぜ」と呼ばれている。本田移植前には、「まえあぜ」だけを対象に畔際の塗り替えが行われている。したがって、「まえあぜ」部分には、多年生植物は、一時的には侵入できるが、定着できない。「あぜ」では、草払い機や草刈りカマによって年数回の草刈りが行われ、植物群落は、農作業のじゃまにならないように一定の高さに維持されるので、シバ草状となる。ここでは、多年生草本が卓越する偏向遷移が進む傾向にある。急傾斜部分では、年 1, 2 回、草刈りされる。以前は、刈り草は「まぐさ」や肥料として利用されていた。

上神谷の伝統的水田と基盤整備水田の畦畔の植

表 1. 伝統的水田畦畔の主要植物 (大阪府堺市)

区 分	イネ移植前 (5月1日)	イネ刈取直前 (9月7日)
アゼ	レンゲ, ヨモギ, スギナ, チドメグ サ, シバ, スイバ, ヌカボ, スズメノ ヤリ, カラスノエンドウ (古型)	エノコログサ, メヒシバ, チカラシ バ, チガヤ, ヨモギ, クズ, ジャノヒ ゲ, ササ SP, メリケンカルカヤ
マエアゼ	—	ヒデリコ, チョウジタデ, アゼナ, タカサブロウ (古型)

注) 基盤整備された畦畔では、土壌流亡防止のために播種されたレンゲ、シロツメクサの定着率が悪く、ヒメムカシヨモギ、セイタカアワダチソウ、オニノゲシ、コメツブウマゴヤシなどの帰化植物が見られたが、アゼ、マエアゼともいづれも被度は著しく低く貧相な植生景観を示した。

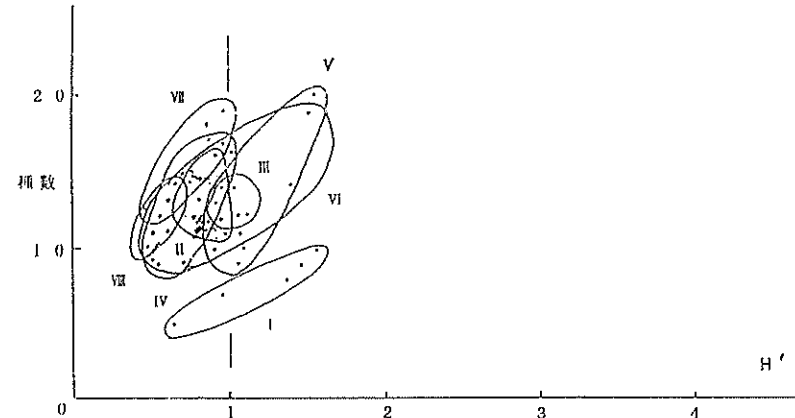


図 2. 堺市上神谷の基盤整備水田における平均多様度 (H') と種数の関係。

物相には明瞭な違いが見られる (表 1)。伝統的な水田畦畔の平坦面では春期にはレンゲ、ヨモギ、スイバ、ヌカボなど、秋にはエノコログサ、メヒシバ、チガヤ、ヨモギなどが優占し、安定した群落が見られるのに対し、基盤整備水田では当初被覆に用いられた植物の単一な群落かヒメムカシヨモギ、セイタカアワダチソウ、コメツブウマゴヤシなど帰化植物が混在した群落と裸地が見られる。伝統的水田と基盤整備水田での植物の住み分けは、近縁種や種内系統においても見られ、タカサブロウとカラスノエンドウで顕著である。伝統的水田では史前帰化したとされるタカサブロウが多かったのに対し、戦後帰化のアメリカタカサブロウは基盤整備水田の畔際を中心に多数の発生個体が見られた。

和歌山県東牟婁郡古座町田原の無畦畔水田 (あぜなし水田) は、特異的な水田で、農作業の通路用の畦畔が一切なく、筆界を示す杭が適当な間隔

で並んでいるだけである。したがって、本来の畦畔植生は発達しない。大きな区画を取り巻く畦は中グル (田中 1982) と呼ばれ、この部分の被度は高いが、セリなど水田雑草と共通するものが多い。この畦なし田の周辺には排水状態の異なるさまざまな水田があり、放棄水田を除くと景観としては落ちついている。部分的な排水改良工事と放棄水田の増加のため、文化財的価値の高い無畦畔水田地帯は、壊滅に近い状態である。

堺市上神谷では年間を通しての全種数と帰化率 (明治以降の帰化植物種数/全種数, %) は、伝統的水田畦畔および基盤整備水田畦畔において、それぞれ 95 種, 4.2% および 82 種, 32.9% であった。伝統的水田畦畔の群落では平均多様度および種数はそれぞれ 4.3~0.5 および 23~9 となった (図 2, 3)。平均多様度は 5 月 1 日に最大となり、構成種が逐次入れ替わるために、秋に向かって漸減し、越年生植物の芽生えが現れる 11 月に一度

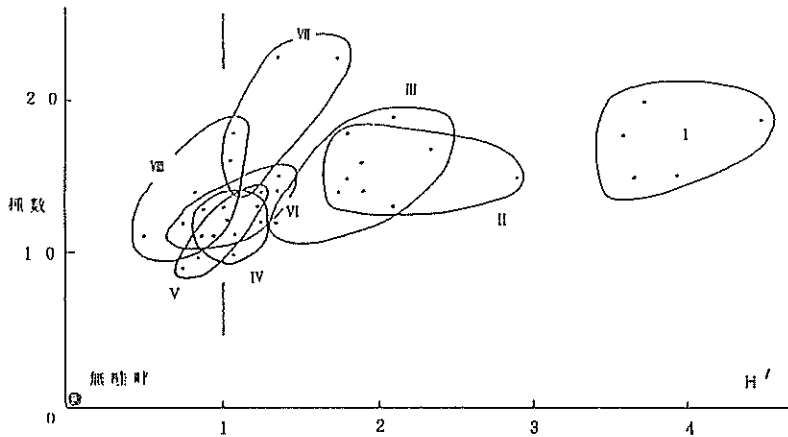


図3. 堺市上神谷の伝統的水田畦畔における平均多様度 (H') と種数の関係。

調査日: I, 5月1日; II, 5月30日; III, 7月6日; IV, 8月3日; V, 9月7日; VI, 9月30日; VII, 10月31日; VIII, 12月14日。

回復し、再び減少した。2 指数の年間推移は、このような不明瞭なループを形成するものと思われる。一方、基盤整備水田畦畔では、平均多様度および種数はそれぞれ 1.6~0.4 および 20~5 となり、各月の平均多様度および種数は 1 および 12 付近に集中した。

・山形県の畦畔草地群落

遊佐町は山形県の最北端、鳥海山の東西麓にあり、山と海に囲まれた海洋性気候のため、日本海側では比較的温暖な地域である。地域の基幹産業は稲作で、大規模、低コスト農業を目的とした基盤整備事業が昭和 40 年代後半から行われてきている。現在も、農業機械の発達に対応した大規模圃場整備が継続されており、基盤整備されていない畦畔での調査ができなかったため、対照として鳥海山麓にある養魚池周辺の草地群落を調査した。池はかつて水田用の一時的な温水池であったが、現在は魚（マス）が養殖されている。養魚のために、周辺の草地管理には除草剤などの農薬はあまり使われず、刈取り作業によって草地が維持されている。養魚池法面 (s-1) 群落の構成種は木本 (12.1%) と多年生草本 (78.7%) で占められ、群落は基盤整備された畦畔の基盤整備された畦畔の群落より安定している (図 4)。養魚池周辺の 5 群落ではススキ、トダシバ、クズが優占し、アキノキリンソウ、ノコンギク、ユウガギク、ミツバツチグ

リ、ワラビなど、いわゆるススキ草地の構成種が多かった。また、池の法面下の水がしみ出ている場所には、貧栄養な土壌条件に生育するモウセンゴケやムラサキミミカキグサ、ホザキノミミカキグサなどの食虫植物やセンブリ、湿生植物のサワギキョウ、エゾリンドウ、ウメバチソウなどがみられた。これらの食虫植物や湿生植物は、畦畔の背後に続く雑木林との境の法面や小規模な湿地にみられるが、除草剤や窒素を含む化学肥料への耐性が低いため、山間部でもみられなくなっている。

一方、10 年以上前に基盤整備された水田の畦畔草地群落 (k-2) では、一年生草本と越年生草本とが全体の 27% を占め、養魚池周辺の草地群落と比較して、この群落が常に攪乱されていることがわかる。またイヌムギやシロツメクサなど、圃場整備後の吹き付けに使用された外来牧草の優占度が高かった。これらの種は、自生種よりも攪乱に対する耐性が高いため、圃場整備後 10 年以上経過した畦にも見られる。しかし基盤整備水田にはミツバツチグリやニガナなどススキ草地の構成種も出現することから、管理の方法によっては養魚池の s-1 群落のような、より安定した群落に移行すると考えられる。

k-1 は圃場整備 10 年経過した平坦な畦の群落で y-1 は 10 年未満の平坦な畦の群落である。両

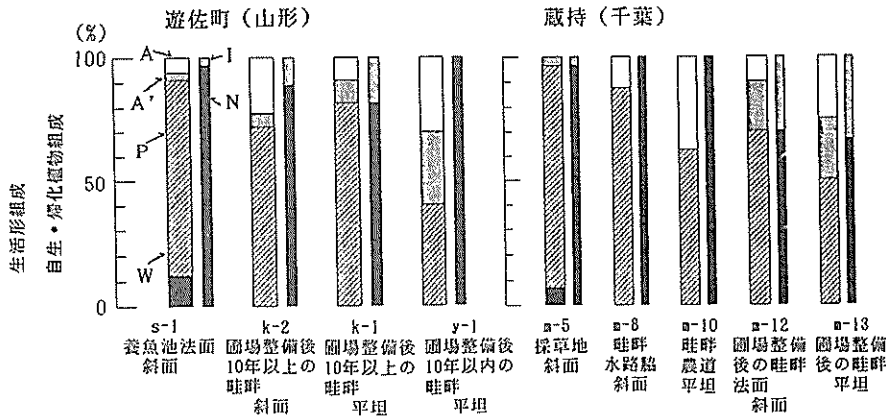


図4. 畦畔草地群落の構成種の生活形組成および自生・帰化植物組成。
W, 木本植物; P, 多年生草本植物; A', 一年生 or 越年生植物; A, 一年生植物; N, 自生種; I, 帰化種。

群落ともに出現種は単一的で、y-1 では、一年生植物と越年生植物が 60% を占め、毎年大きく攪乱されていることがわかる。これは畦道が踏みつけや草刈りによって頻繁に攪乱されるためと考えられるが、オオチドメやオオジバリなど本来の畦道群落構成種も高い被度で優占しており、一方では、植生の回復の早さがうかがえる。y-1 で帰化種が出現しないのも、有史以前の帰化植物と考えられるタネツケバナやコップキンエノコロなどの種によって群落が構成されているためと思われる。

●千葉県蔵持の畦畔草地群落

蔵持 (市原市) は養老川の中流部、房総半島のほぼ中心部に位置し、気候は温暖な太平洋側気候である。房総半島の中心部から南部につづく丘陵地には古くから谷のわき水を利用して作られた谷津田と呼ばれる小規模単位な水田が多数みられる。千葉県内でも印旛沼あたりにみられる大規模面積な水田とは違い、丘陵地には圃場整備が行われていない谷津田が比較的残っている。谷津田は地形が複雑で規模が小さいため、農業機械が使用できない部分が多い。特に市原市蔵持地区では除草剤などを使わない刈取りなどの従来の手法で畦畔を管理している。

この地域で特徴的な群落は m-5 にみられるような群落で (図4)、かつては採草地として使われていた畦畔草地が水田と背後に続く雑木林とのあ

いだの法面に手入れよく維持管理されている。これらの群落はススキやワラビ、チガヤ、ノアザミ、カラマツソウ、ワレモコウ、ヒヨドリバナ、カセンソウ、クズなどススキ草地の構成種からなっており、コナラやマルバハギ、サルトリイバラなどの木本植物も高い頻度で出現する。この採草地周辺では、県内ではあまりみられなくなったシランやソクシンラン、マツムシソウなどが確認されており、畦畔草地はこのような貴重な種の生育地として重要である。

蔵持地区でも開けた比較的面積のまとまった水田にはすでに圃場整備されたものもあり、畦畔法面群落は m-12 にみられるように、セイタカアワダチソウやヒメジョオンなどの帰化種やヨモギなどの化学肥料による窒素過多な土壤に出現する種が優占している。m-8 に代表される伝統的畦畔の水路脇の斜面群落では、ノアザミやアキノキリンソウ、オトコヨドギ、トダシバ、ワラビなどがみられ、採草地と共通な種も多く、群落は安定している。これらの種は除草剤や化学肥料を施されれば、帰化種などとの競争で負けてしまい、消滅してしまうものと考えられる。圃場整備された場合はシロツメクサやセイヨウタンポポなどの帰化種が多くなるが、伝統的畦畔の m-10 の群落では帰化種は一種も出現しなかった。

●九州のあぜ道の植生

水稻の移植期にあたる 5 月下旬に熊本県球磨

表 2. 水田畦畔の主要昆虫 (大阪府堺市)

区 分		調査区画 A	B	C	D	合 計
徘徊性甲虫類	捕獲種数	20	16	12	14	34
	捕獲合計個体数	268	84	187	32	571
蝶 類	目撃種数	9	10	7	17	19
	目撃合計個体数	47	107	35	192	381

注) A, B, C, 基盤整備水田; D, 伝統的水田.

郡湯前町, 宮崎県児湯郡西米良村, 福岡県矢部村の計 14 地点の畦道上面の植生を調査した。湯前の 2 地点の基盤整備水田を除いて, すべて伝統的水田畦畔である。畦塗りや刈り込み直後の畦畔では生育する植物は 2 種から 7 種と少なかったが, 一般には 1 畦畔あたり 8 種から 22 種の植物が観察された。全地点を通して出現頻度の高い種はヨモギ, チドメグサ, スギナ, オオバコ, ギシギシ, コナスビ, カタバミ, オオジシバリ, ヨメナ, チカラシバなどがあり, 優占度の高い種はヨモギ, チドメグサ, スギナ, チガヤ, チカラシバ, ヌカボ, シロツメクサ, オオバコなどである。調査地点は山間の村落周辺であるので, 史前帰化植物を含む在来の植物が多かったが, 湯前の基盤整備水田ではオオアレチノギク, ノゲシ, セイタカアワダチソウ, オランダミミナグサなど帰化植物がみられ, 伝統的水田の畦畔でも道路に近い場所ではセイヨウタンポポやオノノゲシなどがみられた。伝統的水田の畦畔では多年生の半地中植物が圧倒的に多く, 基盤整備水田の畦畔では一年生の地上植物が多かった。

九州の畦畔の植物群落は, 種数で見た環境収容力や多様度において前述の関西の畦畔と大きな違いはないが, 帰化植物の種類が少なくないことから, 伝統的水田の畦畔はより高い自然の保護機能を保有するものと考えられた。しかし, 後述するように畦の管理手法が関西地域とは異なるため, それが一年生植物と多年生植物の構成に影響を与えるものと考えられる。

• 畦畔における徘徊性甲虫類と蝶類

大阪府堺市上神谷地区において, 整備時期の異なる水田の畦畔を対象として, オサムシ科を中心とする徘徊性甲虫類と蝶類の群集構造を調査し

た。

採集した徘徊性甲虫類は, アカヒラタゴミムシ, ウスアカクロゴモクムシなど 34 種 571 個体, 目撃した蝶類はヒメジャノメ, モンシロチョウ, モンキチョウなど 19 種 381 個体であった(表 2)。徘徊性甲虫類と蝶類の種数, 種構成, 個体数は調査地点によって特徴的であった。徘徊性甲虫類, 蝶類のいずれでも, 基盤整備水田区画で種多様度が高かった。また, 種構成に関する地点間の共通度(NSC)は, 圃場整備直後の区画内で低かったほかは, 各区画内の 2 地点間で高かった。ミイデラゴミムシはどの地域でも見られ, 農耕地の代表的な種であると考えられた。また, 河川敷などに多いシテムシ類が全くみられなかった点は, 畦畔の甲虫相の特徴と思われる。蝶は伝統的水田周辺では 17 種確認されたが, 基盤整備水田では 7 種から 10 種の確認にとどまった。

• 関西と関東の水田の無尾両生類相

水田の畔を利用するカエル類の種類構成には, 田植えと水管理の違いが関西と関東で明らかな違いが認められた(表 3)。大阪では平野, 丘陵部ともヌマガエルが優占し, 丘陵部の水田ではトノサマガエルもみられた。千葉では, 平野部の水田にはトウキョウダルマガエルとアマガエルが優占し, ニホンアカガエルが一部加わるという構成であった。年間を通して調査した千葉の丘陵部の水田では, ヤマアカガエル, アズマヒキガエル, シュレーゲルアオガエル, アマガエル, イモリ, トウキョウサンショウウオが繁殖していたが, 上陸したの個体を除いて常時水田の畔を利用していたのはニホンアカガエルだけであった。

関西の平野部の水田ではヌマガエル 1 種のみが確認され, 丘陵部水田の 5 種と比べると平野部

表 3. 水田を利用する両生類の地域差

	大 阪		千 葉	
	平 野	丘陵群	平 野	丘陵地
ヌマガエル	○	○		
トノサマガエル	○	○		
トウキョウダルマガエル			○	
アマガエル		○	○	
ニホンアカガエル			○	○
シュレーゲルアオガエル		○		○
ヒキガエル				○
トウキョウサンショウウオ				○
イモリ		○		○

表 4. 水田改良事業が水田のカエル相に与える影響，畔を 10 分間歩いて出会った個体数
大阪府堺市

	環 境 区 分			
	未整備の水田	工事終了直後	1 年以上経過	丘陵地の谷
ヌマガエル	4.4	1.0	13.8	6.4
トノサマガエル	0.0	0.0	2.0	3.3
アマガエル	0.4	0.0	1.0	+

のカエル相は著しく貧相であった。関東でも平野部の水田（3種）ではカエル相は丘陵部（6種）に比べて貧弱であったが、平野部でしか確認されなかった種類（トウキョウダルマガエル）もいて、両生類相は丘陵部から平野部に移るに従って単的に貧弱になるものではなかった。

関西では丘陵部の水田の改良事業の終了した水田と伝統的水田のカエル相を比較した（表 4）。改良事業終了直後の水田がもっとも貧弱で、センサス時間 10 分あたりヌマガエルがわずか 1 個体という密度であった。種類と個体数が最も豊富だったのは改良事業終了後 1 年以上経過した水田で、ヌマガエル、トノサマガエル、アマガエルの 3 種類が 10 分当たり合計 13 から 17 個体確認された。一方、わずかに残された伝統的水田では、ヌマガエルとアマガエルが確認されただけで、個体数も 4.8 個体/10 分とそれほど多くはなかった。

関東では平野部の水田で水田改良事業の影響を調べた。1963 年から 1969 年の干拓事業に伴って整備された水田ではトウキョウダルマガエルが成熟個体、上陸個体とも多く、アマガエルも多

かったが、乾田化された大規模水田ではアマガエル 1 種が非常に多く確認された。沼周辺の他の水田を随時観察した結果、水田の改良が進んでいる場所ほどアマガエルが優占する傾向がうかがえた。

関西と関東における水田のカエル相の違いは、トノサマガエルとヌマガエルが関東平野には分布していないこと（前田，松井 1989）によるものと言える。それに対して、関西の水田でニホンアカガエルがみつからなかったことは種の分布域の違いでは説明できず、むしろ、水田の耕作様式の違いが関与すると考えられる。それは、ニホンアカガエルは 1 月下旬から 3 月下旬にかけて水田のような止水に産卵（長田，1978）するため、冬にも水のある湿田でないと繁殖できないからである。

• 水田畦畔の管理様式と生物相の地域間差異

水田畦畔とその周辺の半自然草地の群落構造は、大阪、千葉、山形、九州の畦畔に見られるように、基盤整備の有無、畦切りや草刈りなどの伝統的な管理技術、除草剤の使用などによって大き

く異なることが明らかとなった。植物相と小動物相は、地域による差異が見られるものの、伝統的水田においては豊富で多様であった。基盤整備後の水田では不安定で帰化植物が多く、景観的には貧相であった。基盤整備水田では、前畦が欠如するなど、畦の基本的な構造が破壊されていたり、心土の露呈によって畦畔土壌そのものの熟化が遅れているため畦本来に生育する植物や小動物の進入が妨げられている。このことは逆に伝統的水田のもつ生物種保存機能を明らかにする結果となった。しかし、伝統的水田といっても次に示すように地域的には管理様式に大きな違いが認められる。

伝統的水田の畦は、基本的に、「くりうち（畦切り）、あら起こし、あぜ塗り、あら代かき、植え代かき」という一連の田植えのための農作業に伴って大きな影響を受ける。「くりうち」とはあぜの内縁を決る作業であり、「あぜ塗り」とは水田の漏水防止作業である。畦畔の植生は、水稻の植え付け時期に大きな損壊を受けた後、その後の放棄に伴い遷移が進行することになる。遷移は途中で行われる草刈り作業によって妨害を受けるが、これは農家の勤勉度や趣向によって左右されるので、地域内の畦畔植生に影響するが、地域間の畦畔植生の構造には影響しない。畦畔の植生の地域間の違いに最も大きな影響を与えると考えられるのは、地域の植物地理学的な植物相の違いの他に、「くりうち」で破壊され、「あぜ塗り」で埋め戻される畦畔の量である。この「くりうち」と「あぜ塗り」の方式には次の5型が認められた。

1) 放置型—全く手入れしない型：基盤整備水田の畦畔やコンクリート畦畔がこれにあたる。

2) 関西型—水田に向けた畦の内面のみを2~4 cm ほど壊し、塗り戻す。一般にこの部分は「まえあぜ」と呼ばれる。西日本に広く見られる。

3) 九州A型—畦の上部平面1/2の厚み5 cm程度と「まえあぜ」を破壊し、これを良く練った水田土壌で塗り戻す。平坦地と段々畑の水田に見られる。

4) 九州B型—畦の全面（まえあぜ、上部、前畦の反対法面）を5 cm ほど破壊し、すべてを塗

り戻す。上部は平坦である。九州の山間部五木、米良などに良く見られる。

5) 北陸型—九州B型と同様の破壊方法であるが、塗り戻した上面が山型である。福井、石川両県に頻繁に見られる。円形の変形は九州の一部で観察される。

畦畔の植生は、これらの違いや畦豆の栽培の有無によっても変わるものと考えられる。畦畔の資源保有量の違いを考察するには、より長期的な観察・調査が必要と考えられた。

今後の課題と発展

・景観要素および文化財としての水田畦畔

水田畦畔に関する聞き取り調査に対する農家の人々の反応は、いずれの地域でも積極的かつ好意的であった。特に年長者の話は具体的で畦畔の維持に関するさまざまな経験的技術を聞くことができた。それらの話には、水稻栽培のための施設としての畦畔の意味はもちろん、水田畦畔の景観がいわゆるアメニティとして生活の上での精神的うるおいに関与したり、水田畦畔の植物資源が日常のまた飢饉や飢餓時における救済の役割を果たしてきたことも含まれている。

水田畦畔がもってきたこのような多機能性や多義性は基盤整備事業などの大規模な農耕地の改良事業によって急速に失われつつある現状が明らかとなった。農業土木では一般に、畦畔は「つぶれ地」として認識されており、その典型は、「水田畦畔撤去論」などに見ることができる。水田畦畔に関係した文化人類学的情報も、過疎地区を中心とした農村社会の変容、すなわち耕作世襲制度の崩壊、耕作従事者の極端な減少、急激な耕作体系の機械化、西欧的合理主義による価値観の誤用などによってほとんど記録されないまま消失しようとしている。従来のような「水田畦畔=つぶれ地」といった消極的評価だけでしか水田畦畔の意義が理解されていないのは、誠に遺憾なことと言わざるを得ない。

水田畦畔景観は、生きた動的文化財（例えば、畦畔そのものを全世界から移築保管し、人類学的情報を保存するような畦畔博物館構想）として、そしてそれを維持してきた「人に付随した技術」

を認識・評価しなければならない。今まさに、生産の効率に直接関係しない「要素」の再評価と再認識をする必要がある。

発表論文リスト

学会発表

梅本信也, 山口裕文, 保田謙太郎 (1993): 雑草研究 38 別.

書籍

近藤哲也 (1993): 野生草花の咲く草地づくり—種子発芽と群落形成—