農地保全の研究 第 23 号

目　　次

まえがき　・・・・　1

農業土木学会農地保全研究部会　部会長　加藤　誠

1．特別講演　「農から地域を創る」　・・・・　3

山形県高畠町有機農業推進協議会　星　寛治

2．基調講演　「水田を守るとはどういうことか」　・・・・　9

独立行政法人　農業工学研究所　守山　弘

3．事例報告　「琵琶湖流域における水田環境保全の取組み」　・・・・　23

滋賀県農政水産部耕地課　森井源蔵

4．事例報告　「生態系を配慮した圃場整備工事について」　・・・・　35

―調査から実施までの事例―

東北農政局いさわ南部農地整備事業所　鈴木貞男

5．事例報告　「地域にあった環境整備」　・・・・　63

千葉県長生郡睦沢町耕地課　米倉行雄

農業土木学会農地保全研究部会　規約　・・・・　73

農地保全研究部会研究集会のあゆみ　・・・・　74

ま　え　が　き

農業土木学会　　農地保全研究部会

部会長　加藤　誠　（東京農工大学）

最近の日本の農地を取り巻く環境は、この農地保全研究部会発足当時と様変わりしている。本研究部会発足当初は、農地の雨水による侵食や暴風雨による農地災害の対策などが研究の対象であり、農地が直接生産の増加につながる対策事業の円滑な実施のための技術の開発やその理論の裏付けとなる研究が要求されていた。しかし、平成時代に入るや、農地は、人間の食糧の生産の場のみならず、豊かな環境の創造のための大きな空間ととらえられるようになり、農地への視点が大きく変換した。しかしながら、水田や畑地が多面的機能を発揮するための環境整備として、圃場整備を行う場合、生態系に配慮する設計技術の確立はいまだ手探りの状態であります。

今回の研究集会のテーマは、生態系に配慮した農地整備の新展開と称し、まさに食糧生産の場としての農地を生態系との調和を図りながら生産の場となるよう整備する、21 世紀の農地整備の考え方を、みなさんで語り合い、みなさんで方向を確かめあえるような研究集会に成ればと企画いたしました。

ここに、特別講演として、山形県の高畠町で有機農業運動を推進されてきておられ、日本の農業の行方など示唆ある著書を表されました、星　寛治先生に。基調講演として、水田生態系の実践的研究立場から、守山　弘先生。その事例報告として、琵琶湖周辺の生態系を配慮した圃場整備の事例、いさわ南部の圃場整備の事業の計画から実践までの例。あるいは、千葉県の睦沢町の地域の特徴を活かした環境整備の例などをご報告いただきます。

新しい技術を生み出すときには、失敗は付きものであります。「失敗は成功の素」の格言のように、恐れず、おっくうがらず、挑戦していただければ、必ずや良い結果が生まれるものと信じております。また、時はインターネットの時代であります。みなさまの仕事上で、生態系を配慮した圃場整備の成功した例や残念ながらうまく行かなかった例など、ホームペー

ジに掲載され、このような情報の交換がより円滑に進み、相互の技術向上に努力をしていただければ、今後の圃場整備の技術の確立が一層早くなるものと思われます。ここに、このような集会の企画の意図を充分くみ取っていただき、仕事の上に反映いただければ、主催者側といたしましては喜びに耐えません。

2002年9月10日

特　別　講　演

「農から地域を創る」

山形県高畠町有機農業推進協議会

星　　寛治

農から地域を創る

山形県高畠町有機農業推進協議会　星　寛治

1．身につまされる地球異変

・頻発する異常気象

・ヒートアイランドの夏に喘ぐ

・北上するコシヒカリ産地

・温暖化のゆくえは

2．はたして明日の食べ物は

・急落する国内自給率

・食の安全がおびやかされる

・子供たちの発する赤信号

・「生きる力」の根っこは何か

・食の主権を回復する道

3．「身土不二」からの再出発

・食と農の距離を縮める

・土と体は不離一体

・地産地消のシステムづくり

・畑と台所をつなぐ

・スローフードの新しい波

・健康なライフスタイルの創造

4．わが家の農のかたち

・地域風土に根ざす

・小さな合理性に立つ

・資源の循環を図る

・周年就業と自主管理

・消費者と提携する

・　持続する農的くらし

5．人と自然にやさしい農を求めて　～山形県高畠町の歩み～

(1). 有機農業運動の成立（1973～82）

・研究会出発の柱

・手さぐりの実践を積む

・甦る土　～冷害に克つ

・自給から産消提携へ

・技術力の向上が課題

(2). 新たな村つくり運動への進展(1982～90)

・地域に根を張る運動をめざす

・上和田有機米生産組合の地域活動

・農業法人の事業展開

・たかはた共生塾の波動

・多彩な小集団活動

(3). 都市と農村の交流拡大（1991～2000）

・食を介した消費者との交流

・大学生のフィールドワーク

・小・中・高校生の修学旅行

・まほろばの里農学校（共生塾）

・行政関係の現地研修

・地域おこしグループとの交流

・グリーンツーリズムの舞台に

(4). 小さな共生社会の創造(2001～　　)

・町有機農業推進協議会(1,000 戸)

・町新総合計画　～「参加」「創造」「共生」

・堆肥センター造営（二井宿地区）

・　ゆうきの里づくり事業（和田地区）

・ISO1400／認証　（町役場）

・環境基本条例制定

・新しい田園文化社会を描く

6．有機農業 30 年の風景～多面的機能の小世界

・小さな生き物の楽園に　　(環境)

・生きている土の贈り物　　(生産)

・手づくりの暮らしの楽しさ（生活)

・消費者と共に生きる関係　(提携)

・地場産業と結ぶ　　(経済)

・循環システムが作動　　(資源)

・耕す教育の 25 年　　(教育)

・地域ケアと住民活動　　(福祉)

・体に良い食べ物つくり　　(保健)

・帰農の里の表情　　（地域）

・行政との連携　　（町づくり）

7．新しい農業農村整備の視点

・水田の環境保全機能に着目

・ビオトープとしての田んぼ

・多自然型土地改良の技法

・魅力的な原風景の再生

・交流の舞台としての農村

・住民生活にゆとりと潤い

8．自治体農政への期待

・環境の追い風が吹く

・新農基法の理念を具現化

・持続可能な社会へのシナリオ

・土台を成す地域農業の振興

・集落営農、農業法人、農村公社の役割

・担い手の育成がカギ

・エコファーマーと直接補償

9．明日を創造するために

・成熟社会の価値観を汲む

・豊かな自然こそ最大の財産

・地域資源を活かす工夫

・健康、安全、文化がキーワード

・地域全体の環境レベルを向上

・美しい景観は品格を表す

・地域に生きる誇りと自信

・グランドデザインの大事な役割

10. 人間がふたたび大地に還る時代

・農のよろこびを共有する

・いのちの連鎖に希望

・生命文明の主人公に

・次代に何を残すか

基　調　講　演

「水田を守るとはどういうことか」

独立行政法人　農業工学研究所

守山　弘

水田を守るとはどういうことか

独立行政法人　農業工学研究所　守山　弘

水田の生き物の歴史

水田は生き物が豊富な場所である。その理由は日本の水辺がたどった歴史と関係がある。

水田は地形が平らで水が豊富な場所につくられる。日本は山が多いので、水田をつくるのに適した場所はおもに低地にある。しかし第三紀には、平らで水が豊富な環境は日本全体に広く存在していた。水田の生き物はこのころの水辺に棲んでいたものと共通している。

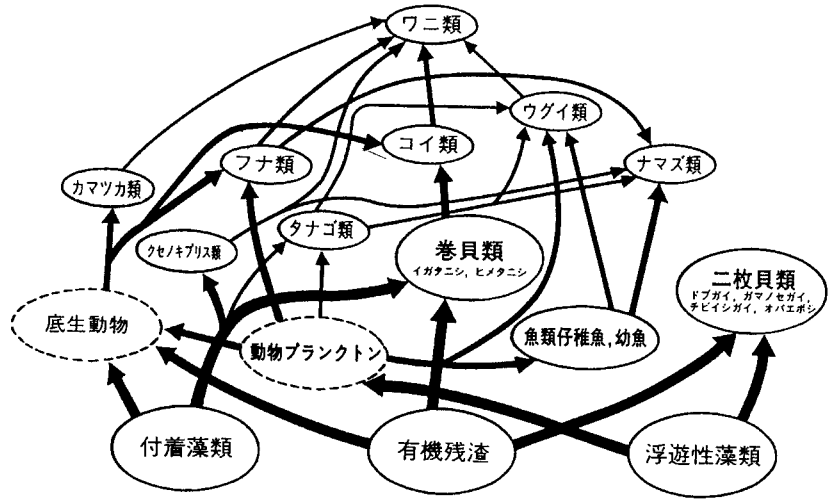


図１　大山田粘土層から産出した化石によって復元された大山田湖における食物連鎖

（琵琶湖自然史研究会『琵琶湖の自然史』282ページより引用）
破線は化石が見つかっていないもの。

三重県上野市の近くの大山田の地層には、400万年前から320万年前にわたって存在した湖が眠っている。この湖は発見された場所にちなんで大山田湖と呼ばれている。大山田湖は琵琶湖の前身である。大山田湖から出土する化石をみると、タニシ、ドブガイ、コイ、フナ、ナマズ、タナゴなど、水田やため池の生物が多く含まれている（琵琶湖自然史研究会，1994、図１）。だから水田やため池の生物は第三紀のものと共通していることがわかる。

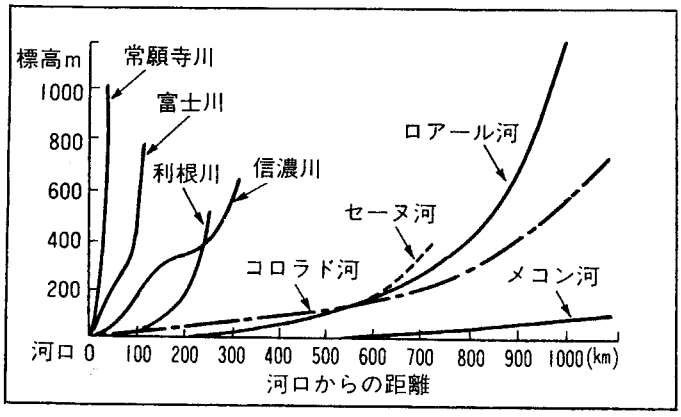


図２　河川の勾配

（水野・御勢『河川の生態学』より引用）

第四紀に入ると、日本はヒマラヤ山脈なみの大山脈になった。日本列島から海水を取り除いた山の高さは１万ｍを越すようになった。いっぽう日本列島の根本の幅は、太平洋側の深い場所（本州の日本海溝や南海トラフ）と日本海側の深い場所（日本海盆）のあいだで300～400kmあるが、この幅はヒマラヤ山脈の幅（インド平原とチベット高原の間の幅）と同じである（貝塚・鎮西，1986）。

ただヒマラヤ山脈との違いは、日本列島では、海水面が大山脈の七～八合目付近にあり、陸地はそれより上になる点である。

当然そこを流れる川は急流になる（図２）。この急流を日本海側では春に雪解け水が一度に流れ、太平洋側では梅雨明けから台風のシーズンにかけて大雨の水が流れ下るので、日本の川は洪水を起こしやすい。

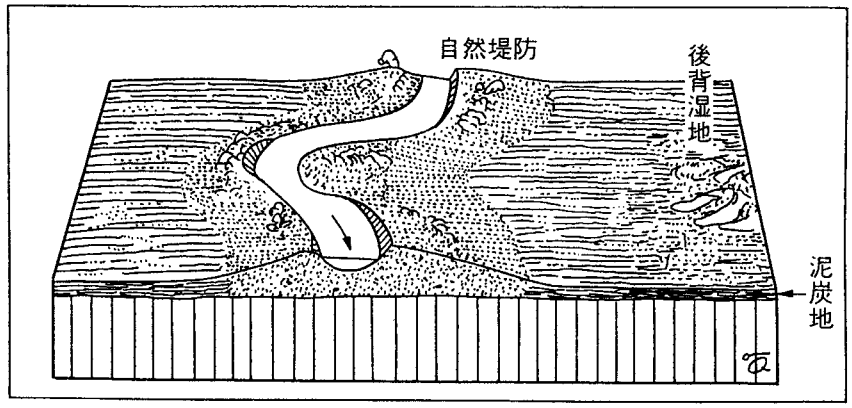


図３　自然堤防と後背湿地
（貝塚ほか『日本の平野と海岸』46ページより引用）

第四紀になってからは火山も増え、大量の火山灰を生み出した。また第四紀になってから隆起した地質的に新しい山も、岩石が風化されやすいので多量の土砂の供給源となった。

その結果、川が洪水のたびに土砂を運び、広い氾濫原をつくった。洪水によって運ばれた土砂は河道の両脇に堆積して小高い場所をつくる。これを自然堤防という。土砂は河床にも溜って河床を高くする。そのため氾濫源の多くの場所は河床より低くなって湿地になる。これを後背湿地という（図３）。

第三紀の水辺に棲んでいたタニシ、ドブガイ、タナゴなどは、止水やゆるやかな流れでなければ生きられない。またコイ、フナ、ナマズなども稚魚の段階では流れがあると流されてしまう。これらの生き物は後背湿地を主な生活場所として生き延びたと考えられている。

氷河期には大陸から生き物が移動してきた

第四紀には氷期が何度も地球を襲った。氷期には海水面が低下し、日本は大陸と陸つづきになった。そしてそのとき、大陸の生き物が移動してきた。そしてそれらが加わって今日の生物相が出来上がった。

田圃で見かける緑と茶色の縞模様のカエルにトノサマガエルとダルマガエルがいる。トノサマガエルは南西日本から東北地方の日本海側にかけて広く分布するが、関東地方から仙台平野にかけては生息していない。ここに生息するこの型のカエルはダルマガエル（亜種トウキョウダルマガエル）である。またダルマガエルには東海から瀬戸内海沿岸にかけての地域に分布するグループがあり、こちらは亜種ダルマガエルと命名されている（図４）。

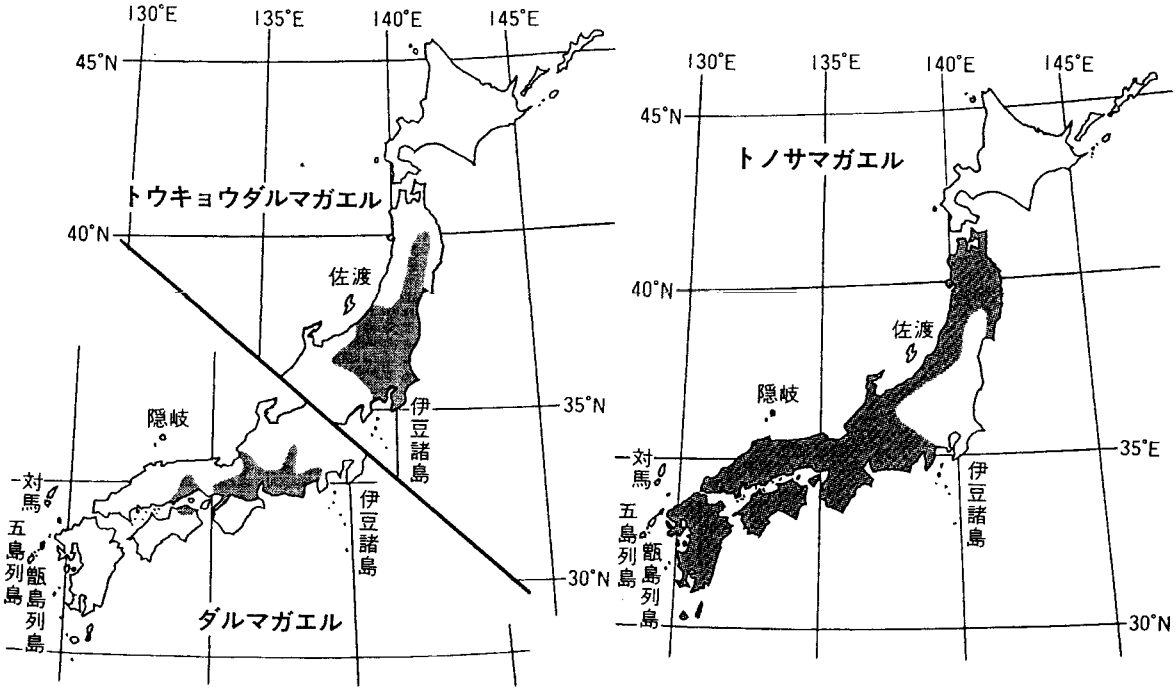


図4　各種カエルの分布　（前田憲男・松井正文『日本カエル図鑑』87，91，95ページより引用）

東日本のダルマガエルと西日本のダルマガエルが亜種の関係になっていることは、両地方のダルマガエルが交雑しなくなってから長い時間が経っていることを意味する。ダルマガエルは氷期に大陸から渡ってきたと考えられているので、その時期はたいへん古いということになる。

ところで水田に棲むカエルには、よく似た姿をしていながら分布域の違うカエルがほかにもある。ツチガエルとヌマガエルがそれで、ツチガエルが九州から東北北部まで広く分布しているのに対し、ヌマガエルは静岡以西にしか分布していない。この分布の仕方はダルマガエルとトノサマガエルのそれに似ている。ただトノサマガエルが日本海側を通って東北地方まで分布を広げているのに対し、ヌマガエルは温暖な気候を好むので静岡県以西にしか分布しない点が異なる。

Nishioka et al(1993)によると西日本のツチガエルと東日本のツチガエルは遺伝的に大きく離れていて、その離れた距離はトウキョウダルマガエルとダルマガエルの遺伝子距離（Nishioka et al, 1992）よりも大きい。遺伝子距離は交雑しなくなってからの時間の長さと関係する。だからツチガエルは日本に入ってからの期間が長く、すでに東日本の個体群と西日本の個体群との間で亜種のレベルに達する分化が起こっているとみてよい。

これに対しヌマガエルの遺伝子距離は、台湾の個体と日本の個体との間では小さく（Nishioka and Sumida,1990）、トノサマガエルの遺伝子距離も、日本の個体と韓国の個体、北京の個体との間でこれと同じくらい小さい（Nishioka and Sumida,1992）。

これらのことから、ヌマガエルとトノサマガエルは、海外にすむ個体との間で交雑が行われなくなった後も、遺伝子分化がまだ起こっていないほど新しい時期に日本に入ってきたと考えられる。その時期は7万2千年前から1万年前まで続いた最終氷期（ウルム氷期）ということになる。

いっぽうツチガエルはダルマガエルと同様、亜種のレベルにまで分化するほどの古い時期に日本に入ってきたと想像できる。これに相当する氷期は24万年前から15万年前まで続いた氷期（ヨーロッパのリス氷期に当たる）である。

2つの氷期の間で起こった大きな出来事は、約8万年前に富士山が噴火し（貝塚・鎮西，1986）、西日本と東日本の間に富士・箱根火山帯ができたことである。富士山の噴火後に日本に入ってきたトノサマガエルやヌマガエルは、低地の水辺を住処にしていたのでこの火山帯を越えられず、関東平野には侵入できなかった。いっぽうダルマガエルやツチガエルは富士山が噴火する前に日本に入ってきたので、東日本にまで移動できた。そして日本に入ってきた時代の古さを反映し、ダルマガエルもツチガエルも国内で亜種のレベルにまで分化した。

ダルマガエルとトノサマガエル、ツチガエルとヌマガエルにみられる分布パターンの違いはこのように考えられる。

水田造成がもたらしたもの

約1万年前に最終氷期が終わると地球は温暖化しはじめ、海水面が上昇して日本は島になった。そして約6千年前には海水面は現在よりも数米も高くなり、河川の下流部は海になった。この時期を縄文海進期という。河川の下流部に侵入した海は上流から供給された土砂を受けとめ、平らな内海（干潟）をつくった。

縄文海進期が終り、海が退くと、いままで内海だった場所はつぎつぎと淡水の沼に変化していった。河川の上流部に逃げていた淡水魚たちは、この新たに出現した浅い止水環境に分布を広げたであろう。縄文晩期になると日本に稲作が導入される。縄文海退期が約5000年前、稲作導入が約2500年前のことだから、淡水生物にとって水田は自然環境に匹敵する史的時間を持つ環境だった。しかも稲作技術が日本に伝わったとき、水田はすでに淡水魚が生息できる構造になっていた。

例えば縄文晩期の福岡県板付遺跡では、住居・穴倉・墓地などのある微高地の西脇を幅2m，深さ1mの人工水路が走り、その西側に水田が拓かれている。また水路のなかには井堰と思われる杭列がみられ、水田の土手はその部分で折れ曲がって開口部となっている。この部分が水田の取排水口とみられる（図5；工楽，1991）。このような構造なら多くの魚が水路から水田に入ることができる。

水田遺構は弥生時代初期の青森県弘前市の砂沢遺跡から発見されているように、こ

うした構造はきわめて短期間のうちに本州北端まで広がっている。淡水魚が利用できるような水田は、稲作渡来の初期のころから日本全国でそろっていたのである。

江戸時代になり、大河川にも堤防が築かれ、後背湿地が河川から切り離されて水田に作りかえられるようになると、水田のこの構造は、淡水魚の生存に重要な意味を持つことになった。下流域に棲む淡水魚は流されない仕組みの卵を産むとはいえ、孵化したばかりの稚仔魚は泳ぐ力が弱いため、産卵は後背湿地の池など流速の無い場所で行われる。堤防は河川と後背湿地の間の水の移動を制御したため、産卵場所への魚の移動を制限するおそれが出たのである。

しかし水田はいつも水を必要とするので、セットとして灌漑水路がつくられ、その出入口は必ず河川とつながっていた。

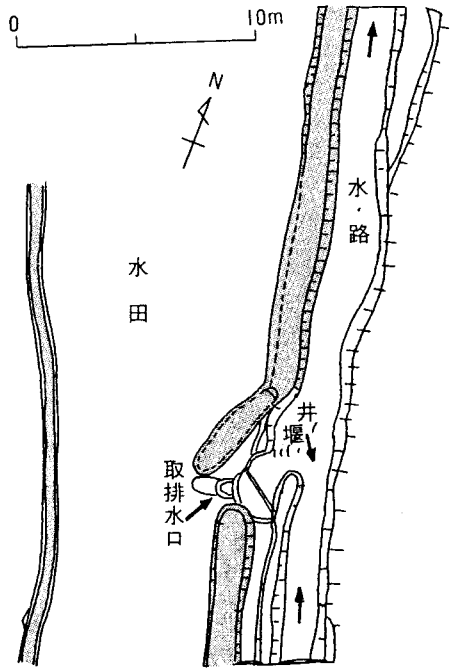


図5　板付遺跡の先Ⅰ期水田平面図（山崎，1979）（工楽善通『水田の考古学』68ページより引用）

そのおかげで河川の後背湿地を産卵場所や稚魚の生活場所として使っていた第三紀型の淡水魚は、その場所を利用しつづけることができた。水田や水路では春になるとコイ、ギンブナ、ナマズなどが大きな川から入ってきて産卵をする。またドジョウ、メダカなどの小魚も水路から水田に入って産卵する。後背湿地での生活はこのような形で維持されているのである。

水田を学習の場として活用するには

水田の生き物と人とのかかわりには長い歴史があり、水田の生き物は人とのかかわりのなかで生きてきた。水田の生き物は人がつくった環境で生きており、人の管理を必要とする。そして農村が滅ぶと多くの生き物も滅んでしまう。だからそれぞれの地域で生き物を保全するには、その地域の文化の保全と調和した形で保全する必要がある。

人の側からすれば、生き物と人とのかかわりの歴史は農村の環境が持つ財産である。この財産はそれを学ぶことにより知識が豊かになるという財産だから、教育機能を持った財産ということになる。そしてこの教育機能は地域の農業の発展や地域おこしに活用することができる。

生き物が昔のようにたくさん棲んでいたり、昔なつかしい風景や地域の文化がよく保全されていたりすると、その地域には都会の人がよく訪れる。そしてそこで自然と

人のかかわりの歴史を学べるような仕組みができていれば、その人たちは何度もそこを訪れるようになるだろう。地域を訪れた人が喜んでくれると、地元の人は自信を持ってこの財産を活用するようになる。農村の環境は生涯学習の場、学校教育の総合学習の場として活用できるのである。

そこでその方法を私たちが進めている「田んぼの学校」（守山，2000）で説明しよう。「田んぼの学校」とは、国土庁、文部省、農水省の合同調査「国土・環境保全に資する教育の効果を高めるためのモデル事業」のなかで農水省が始めた事業である。「田んぼの学校」では、「古くから農の営みの中でかたちづくられ、今では農村の自然環境の重要な要素となっている水田、水路、ため池、里山等を遊びと学びの場として活用し、農業農村の有する多面的機能を利用して環境に対する豊かな感性と見識を持つ人を育て、これを都市と農村の共生、人間と自然の共生につなげる」ことを目的にしている（農村環境整備センター，1999）。

この考え方に沿って、「田んぼの学校」支援センターが（社）農村環境整備センター内に設置され、そこでは開校の手引きやテキストの編集、指導者養成研修や「田んぼの学校」企画コンテストの開催などが精力的に進められている。現在、「田んぼの学校」は全国各地で開催されるようになっている。

東京都葛飾区と茨城県谷和原村を結んだ「田んぼの学校」

私たちの「田んぼの学校」の谷和原村の会場は、谷和原村寺畑地区と水海道市川又地区の境界となっている水路（古瀬；小貝川の旧河道）である。古瀬が小貝川から切り離されたのは江戸時代で、その後、中央部を残して埋め立てられて水田にされ、埋め残された中央部の水辺は用排兼用型の灌漑水路として使われてきた。しかし水位調節が難しいため、この水田（湿田）は1970年代以降放棄されてしまった。灌漑水路の部分（古瀬）も水田が使われなくなってからは放置され、その結果、底泥が堆積し、ヨシ、マコモなども繁って、小貝川の水位が下がると、この旧河道は水のない状態になっていた。

古瀬の土手には部分的にエノキームクノキ林が発達し、土手の水際にはアカメヤナギやハンノキ、上面にはクヌギの生えている場所もあるが、それらの部分を含め、土手全体がメダケやアズマネザサの密な藪で覆われていた。

この活動の中心となった谷和原村寺畑地区住民（農業者が中心）は、谷和原村小絹小学校の２年生と６年生に稲作の体験学習をさせるなどの活動をしてきたが、1998年から古瀬の土手のササ藪を刈り払ってヤマザクラやクヌギを植栽する活動を開始した。そして1999年４月、この川で昔通りの魚とりなどの遊びができるようにしようと、重機を使って鉄板を敷きながら河道を掘削し、長さ１kmにわたって古瀬を復元した。

古瀬を復元した結果、コイやフナが産卵のため小貝川からたくさん入ってきた。また水田を復元したらコイやカムルチー（ライギョ）が入ってくるようになった。復元した水田にはアメリカザリガニも大発生したが、しばらくするとゴイサギの大きな群れが現れ、アメリカザリガニをほぼ食べ尽くした。そればかりかこの群れは古瀬の土手を覆っている樹林に棲みつき、そこに繁殖コロニーを形成した。

これを契機に住民は「古瀬の自然と文化をまもる会」を結成し、地域での活動のほか、葛飾区に出かけ農業指導もするようになった。

私たちは「田んぼの学校」を、茨城県谷和原村古瀬の田んぼだけでなく、葛飾区郷土と天文の博物館と、その前にある曳船川親水公園の田んぼも使って開催している。「学校」はこの２ヶ所を交互に使い、ほぼ月１回のペースで開かれている。そして二つの場所で学ぶことは、つぎのように仕分けている。

博物館前の田んぼではおもにイネづくりについて学ぶことを目標にしている。いっぽう谷和原村古瀬の田んぼでは、田んぼやその周り（水路、林、あぜ道など）で暮らす生き物についての学習や、田んぼを支えてきた人の暮らしや子供の遊び、行事などについのて学習を行うことを目指している。

葛飾区の水田は小さいうえ、周囲は完全に都市になっているので、水田本来の生き物はほとんど生息していない。このことは生き物を観察する場としては魅力ないものになるが、逆にイネづくりだけを集中して学べるという利点もある。

「田んぼの学校」のつくり方

1)復元した環境を体験学習の場としてくれる都市域を選ぶ

生涯学習や学校教育の総合学習の目的の一つは、その地域に展開していた人と自然のかかわりの歴史を学習してもらい、これからどのように自然とかかわっていったらよいかを考えてもらうことである。この役目をはたすためには体験学習が最良の方法であるが、都市域では農村環境など、伝統的な生活・生産環境が破壊されてしまっているので、その環境を体験学習させる場がない。

そこで「田んぼの学校」を開催しようとする農村域では、その地域に復元しようとする環境とよく似た環境を昔持っていた都市を選び出し、その地域に働きかけ、その地域と協力しあって「田んぼの学校」を開くとよいだろう。そして復元した環境をその都市の体験学習の場にするとよいだろう。

私たちが「田んぼの学校」の会場にしている茨城県谷和原村の古瀬は葛飾区の体験学習の場になっている。それは第一に、私たちの「田んぼの学校」が、茨城県谷和原村に昭和40年代まで残されていた自然環境と文化を古瀬（小貝川の旧河道）周辺に復元しようとしていること、復元された自然環境や文化が昭和30年代の葛西地域の農村

の姿にきわめて近いことである。

谷和原村古瀬に復元された昭和40年代の環境が葛飾区の昭和30年代の体験学習の場所になりえるのは、この地域が自然地理のうえからみると、葛西地域と連続していることである。すなわち小貝川低地から葛西地域にかけては、約6000年前の縄文海進期には連続した海であり、そして約5000年前に始まった海退期以降、そこは連続した淡水の湿地になったが、湿地の時代は江戸時代に利根川や鬼怒川の瀬替えが行われるまで続いていた。連続した湿地環境が数百年前まで続いていたことから、両地域の生物相も同じであると考えられる。

また文化地理のうえからみると、両地域が連続した湿地環境であったことも反映し、古瀬のある小貝川右岸側は下総の国であって、葛西地方と共通の文化圏を形成していた。そして廃藩置県の際には、一時、葛飾県になった。ちなみに小貝川の左岸側は常陸の国であって別の文化圏となっている。

だから谷和原村古瀬は昭和30年代の葛飾区を体験学習する場になるのである。

私たちの「田んぼの学校」の平成13年度のカリキュラムは表1に示す通りである。

2)道具を使える状態に整備する

「田んぼの学校」では、その地域に展開していた伝統的稲作技術体系とそれを支えた自然や文化を動態展示し、体験学習してもらうことが必要になる。そのためには稲作技術体系そのものを総体として復元しなければならない。

たとえば河川から水田への水の引き方を考えると、かつてこの地域では河川の水位が水田より高いときは取水口から水を取入れ、河川の水位が水田より下がったときは足踏み水車を使って揚水していた。そのため古瀬に展開していた伝統的稲作技術体系を総体として復元するためには、取水口の作り方や、足踏み水車による水の引き方を含めて復元する必要がある。ところが現在、足踏み水車はわずかしか残されてはいないし、残されているものも、修理できる人がいないので、壊れたときのことを考えると使うことができない。これは多くの博物館がかかえている問題である。

寺畑地区は都市近郊農村であることと関係し、農業者の多くは第二種兼業である。そのなかには大工さんもいる。この大工さんが谷和原村に残されていた足踏み水車を見つけてきて、それを見本に新しい水車を造った。そして古瀬での「田んぼの学校」で行われた「クミッケ（川の一部をせき止め、水をかいだして行う魚取りで、かいぼり、かいぼしともいう）」では、この水車を使って水汲みを行なった。その結果、足踏み水車は揚水ポンプに匹敵する能力を持つことが明らかになった。このことは技術の復元は道具とその使用を含めて復元することの大切さを示している。

表1　「田んぼの学校」のカリキュラム（平成１３年度）

ただし[1]は葛飾区立博物館とその前の田んぼ、[2]は谷和原村古瀬での学習を表す。学習は原則月１回（半日～１日）で、６月９月11月は２回、７月は宿泊学習（１泊２日）だった。

４月	苗しろ（保温折衷苗しろ）[1]
	イネの一生、苗しろの準備、たねもみの準備、たねまきなどの学習
５月	田植え時期の田んぼで生活する生き物[2]
	育苗箱でつくった中苗を植える田植えの学習
	水路の魚、田んぼのシギ・チドリ類、土手や田んぼの植物などの観察
６月	田植え[1]
	保温折衷苗しろでつくった成苗を植える伝統的な田植えの学習
	田んぼの草の観察と草取り、田んぼに入って産卵する魚の観察[2]
７月	初夏の田んぼで生活する生き物（昼と夜の違い）[2]
	コサギ、チュウサギとゴイサギ、田んぼや水路の生き物、樹液（クヌギ）に集まる昆虫など生物の昼と夜の違いの観察、ベートトラップによる昆虫採集
	小貝川の伝統的漁法（ツクシ）の学習、ザリガニ釣り、魚釣り
８月	カカシと燈籠づくり[1]
９月	稲刈りと小貝川の燈籠流し[2]
	谷和原村の伝統的文化行事、燈籠流しの学習、古瀬の田んぼの稲刈り
	稲刈り[1]
	葛飾区の田んぼの稲刈りとノロシによるハザ掛けの学習
11月	クミッケと焼き芋[2]
	水路の魚の伝統的漁法（クミッケ）の学習、秋の野鳥や植物などの観察
	サツマイモとダイコンの収穫、落ち葉掻きと焚き火による焼き芋
	収穫祭[1]
	伝統的農具を使っての脱穀、籾摺、風選、精米、餅つきなどの学習
12月	藁細工、「田んぼの学校」卒業式[1]
	藁細工の学習

この後大工さんは子どもでも踏むことのできる小型の水車も造り、「田んぼの学校」で子どもたちに体験学習させている。

また葛飾区での収穫祭には谷和原村から古い農具を持ち込んで、足踏み脱穀機による脱穀、籾摺、トウミによる風選、精米、餅つきなど、脱穀から餅つきまでを行うほか、動力付きの脱穀機や精米機なども持ち込み、道具の進歩の歴史も教えている。

これらの農具を使える状態で保存するため、地区の公民館を自分たちの手づくりで建設した後、いままでの公民館を農具博物館として整備している。

3)地域のお年寄りを先生にする

「田んぼの学校」では地域のお年寄りを指導者とすることが必要である。それは、昔からの方法による苗しろづくり、田植え、稲刈り、脱穀などの行事を正しく伝えることができるのはお年寄りであり、魚の取り方やベーゴマ、竹馬などの遊びを教えることができるのもお年寄りだからである。親の世代にすでに伝統的な農村の文化が継承されていない現状では、お年寄りが孫の世代に教えるというように、一世代越えた形での文化の伝達が重要であると思われる。

谷和原村では古瀬を復元した結果、コイやフナが産卵のため小貝川からたくさん入ってきたが、50cmのコイをヤスで突いたというお年寄りも出、かつての魚取りの遊びが復活した。そしてこの遊びの復活は年寄りを元気にするという効果も持っていた。

また葛飾区で行なった田植え、稲刈り、足踏み脱穀機による脱穀などの農作業や、ベーゴマ、竹馬などの遊びは葛飾区のお年寄りを元気にし、飛び入りで指導する人も出た。

「田んぼの学校」を学校教育の場としてだけで考えると、2世代（親子）の交流は可能になるが、3世代の交流までは難しい。そこで生涯学習の一環として中高年令層を対象にし、学校教育の一環として小学生とその親を対象にして合同の行事を行うと、3世代の交流が可能になる。私たちは博物館を中核にしてこの活動を行っているが、博物館を核にすることにより、生涯学習と学校教育を統一して行うことが可能になると考えている。

4)必要な施設を用意する

離れた地域の田んぼを体験学習の場にする場合には貸し切りバスなどの交通手段を利用することが多い。その時は泥汚れした体を洗ってからでなければバスに乗ることができない。また農村で使える水は井戸水であることが多いが、井戸水だと体を洗うのには冷たすぎる。とくに田んぼに入った後は体が冷えているので井戸水で体を洗うのはきつい。さらに着替えの場所とトイレも必要である。

谷和原村の「田んぼの学校」では簡易トイレを4棟設置した。また集落の大工さんがシャワー室を建て、集落の水道工事屋さんがプロパンガスを使った温水シャワーを設置した。これにより葛飾区からの参加者は安心して観光バスを利用できるようになった。

雨天の時に学習できる教室もあると便利である。谷和原村寺畑地区では70名が入れる会議室を持つ公民館（ふるさと会館）を建設した。この公民館の平成13年度の利用者数は2千名を越え、茨城県から優良事例として表彰された。

おわりに－参加者の増加を支えているもの

「田んぼの学校」を始めてから3年が経ち、谷和原村での学習に参加する人たちも初年度は自家用車や電車で来ていたのが、2年目には大型バス1台が加わり、昨年はそれが2台となるなど大幅に増加している。また村内の新興住宅団地、絹の台からの参加者も増えた。そして毎年7月に行われるキャンプの参加者は、昨年も今年も百数十名になった。

参加人数が年々増加している背景には、前年度の参加者が次年度も参加していることがある。これは学習内容がイネづくりだけでなく、生き物と人の暮らしや子供の遊び、行事までを含めた総合的なものになっているので、参加するたびに新しい知識が得られるからだと考えている。

いっぽう村のほうでも「古瀬の自然と文化をまもる会」には集落住民の半数以上が参加して、「田んぼの学校」を集落単位の活動に発展させている。

古い品種の復元も地域の活性化に役立っている。谷和原村では古いモチゴメの品種である「タロベエモチ」を復活させた。この品種は江戸時代以降、茨城、千葉、東京にまたがる低地の水田で広く栽培されていたのだが、草丈が高くて倒伏しやすいので、機械化が始まってからは絶えていたものである。

村では平成11年5月には、葛飾区の水田に「タロベエモチ」の苗をもっていき、子どもたちに田植えを体験させてやった。10月には稲刈りと、ノロシによるハザ掛けを行い、11月には収穫祭を行なった。そのときには谷和原村から古い農具を持ち込んで、足踏み脱穀機による脱穀、籾摺、トウミによる風選、精米、餅つきなど、脱穀から餅つきまでを博物館の行事として行なった。博物館前の水田は面積が少ないので谷和原村で栽培した「タロベエモチ」を60kg持ち込んだ。当日は事前申し込みによって人数制限をしたのであるが、参加者は 400名を越え、持ち込んだ糯米もすべて餅になり、参加者に消費された。

「タロベエモチ」はねばりがあり、おいしいと好評であったが、「田んぼの学校」では糯米は粳米のようには売れなかった。糯米が売れないのは、都市住民が家庭用の餅つき機を持っていないため餅も赤飯もつくれないからだろうというのが皆の結論だった。そこで村の女性たちが赤飯にしたところ、「田んぼの学校」の度に飛ぶように売れた。女性たちは元気になり、「古瀬の自然と文化をまもる会」のなかに女性部を結成した。

「タロベエモチ」は谷和原村内で継代していくと、どうしても交雑が起こってしまう。いっぽう葛飾区の水田は周囲に水田がないので交雑の心配がない。そこで私たちは葛飾区の水田を遺伝子保存の場と位置づけ、ここで継代した種子を谷和原村で栽培して食用にするという方法を採っている。都市の水田にはこうした使いかたもある。

引用文献

・琵琶湖自然史研究会編著（1994）：琵琶湖の自然史，八坂書房，323pp.

・貝塚爽平・鎮西清高（1986）：日本の山，岩波書店，247pp.

・工楽善通（1991）：水田の考古学，東京大学出版会，138pp.（p.52）

・湊　秋作（2000）：「田んぼの学校」あそび編，農村環境整備センター，212pp.

・守山　弘（1997）：水田を守るとはどういうことか，農山漁村文化協会，205pp.

・守山　弘（2000）：「田んぼの学校」－生物多様性と教育，宇田川武俊編『農山漁村と生物多様性』，家の光協会，224-239

・Nishioka M. and M. Sumida(1990):Differentiation of Rana limnocharis and two allied species elucidated by electrophoretic analyses,Sci.Rep.Lab.Amphibian Biol.,Hiroshima Univ.No.10,125-154

・Nishioka M., M. Sumida and H. Ohtani(1992):Differentiation of 70populations in the Rana nigromaculata group by the method of electrophoretic analyses, Sci.Rep.Lab.Amphibian Biol.,Hiroshima Univ.No.11,1-70

・Nishioka M. and M. Sumida(1992):Biochemical differentiation of Pond Frogs distributed in the palearctic region, Sci.Rep.Lab.Amphibian Biol.,Hiroshima Univ.No.11,71-108

・Nishioka M., Y.Kodama, M. Sumida and M.Ryuzaki(1993):Systematic evolutions of Rana rugosa distributed in Japan elucidated by electrophoresis, Sci.Rep. Lab.Amphibian Biol.,Hiroshima Univ.No.12,83-131

・農村環境整備センター（1999）：農業農村の多面的機能を活用した環境教育「田んぼの学校」のすすめ，農村環境技術研究　No.47,1-198

事　例　報　告

「琵琶湖流域における水田環境保全の取組み」

滋賀県農政水産部耕地課

森井源蔵

琵琶湖流域における水田環境保全の取組み

滋賀県農政水産部耕地課　森井源藏

１．はじめに

滋賀県は周囲を山々に囲まれ、その中央には琵琶湖が位置している。そのため、古来より人々は、琵琶湖を中心とした自然の恵みを受けとり、稲作を基盤においた独自の社会組織と文化を築き上げてきた。現在も琵琶湖の恩恵は計り知れない。ところが、ここ５０年間の私たちの社会は、暮らしの利便性や物質的な豊かさと引き替えに、かけがえのない自然環境である琵琶湖に負荷を与えるようになってしまっている。もはや、本来、自然と深く関わり合ってきたはずの農業でさえも、その例外ではない。

農業が自然環境に負荷を与えるその典型とは、水田地帯から栄養塩類を含んだ濁水が、河川を通じて琵琶湖へと流入する問題である。毎年代かき・田植え期には、河口部周辺が茶色く濁ってしまう。本県では、長年にわたりこのような農業排水対策に取り組んできたが、未だに目に見えた改善効果が得られていない。現在、私たちは、利水のみを考えていた時代から、農業が琵琶湖にどのような負荷をもたらしてしまっているかを、自ら厳しく問うべき時代を迎えている。

本県では、環境と調和した農業の推進と琵琶湖の環境保全をめざすため、平成８年度に農村地域の水質および生態系・景観の保全を目的とした「みずすまし構想」を策定し、その後も、農家や地域住民、行政が一体となった、さまざまな参加型環境保全の取り組みを進めている。本報告では、これらの取り組みを紹介し、今後の水田環境保全のあり方について考察をおこなう。

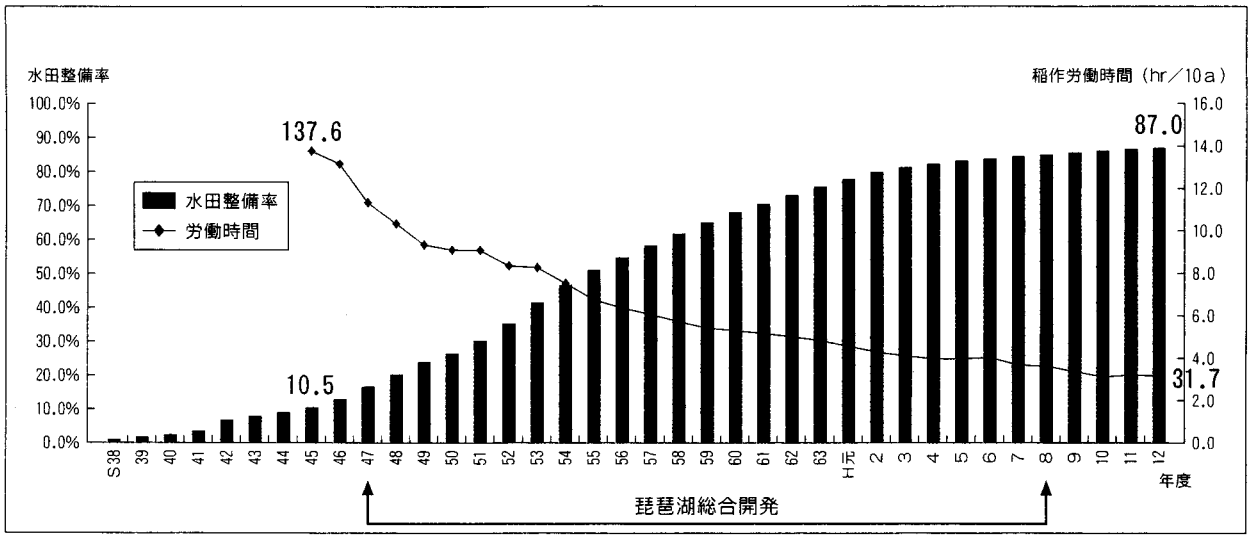
２．水田を取りまく環境変化

（１）本県の水田農業の特徴

本県の農業の中心は稲作である。耕地面積の約92%が水田であり、水田率は、富山県に次いで全国で二番目に高い。水を引ける所はほとんど水田となっており、畑作は自給的な程度でしかない。肥沃な土壌と豊かな水に育まれた米は、「近江米」として、主に京阪神・中京地域の消費者に親しまれている。また、本県は京阪神地域とも隣接し第二次産業が著しく発達していることから、兼業機会に恵まれてきた。そのため、農家数は年々減少し、その内容も準主業・副業的農家率が約95%と非常に高くなっている。すなわち、農業への依存度が極端に低いことも本県農業の特徴となっている。

以上のように本県においては、副業的農家が大半を占め、しかも農家の土地保有傾向が高いことから、集落営農が担い手の一つの重要な柱として位置づけられ、集落の農地・人材等を有効に活用した営農を推進してきた。また、生産基盤の整備は、昭和 47 年度から始まった琵琶湖総合開発事業の実施に伴って飛躍的に進んだ。琵琶湖周辺においては大規模なかんがい排水事業が次

々に実施され、現在では県下の水田の約４割が、琵琶湖を水源としている。同時に、ほ場整備事業も進められ、平成 12 年度末では、ほ場整備を必要とする面積 46,000ha のうち87%が整備済みである（図－１）。



図－１水田整備率と稲作労働時間の推移

（２）琵琶湖の環境

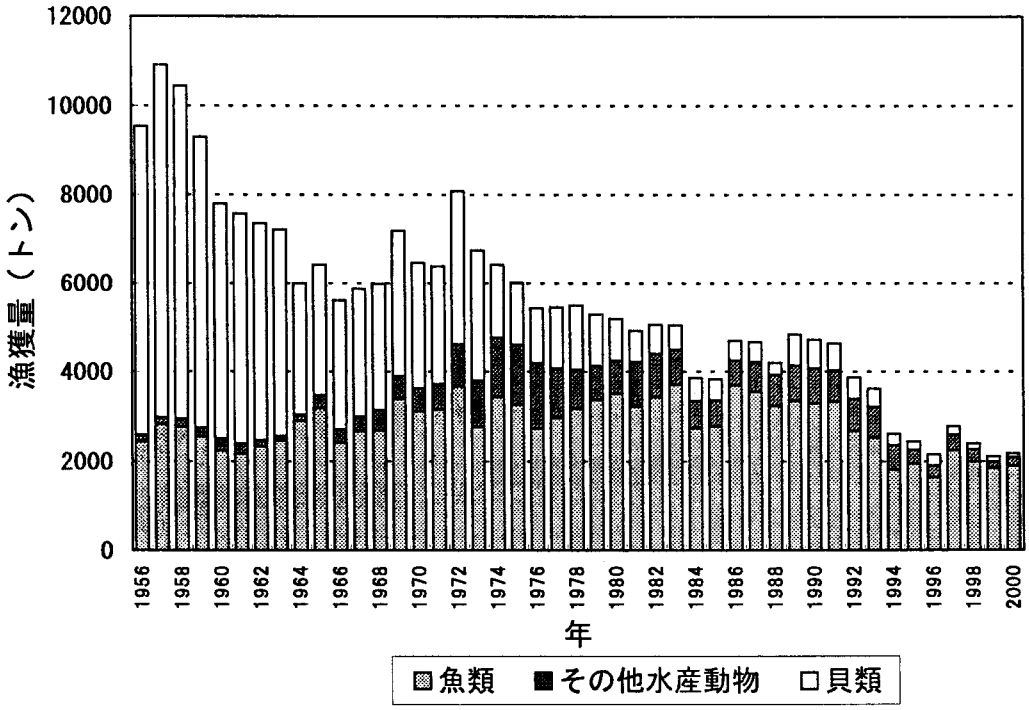
本県の農業が大きく関わっている琵琶湖は、約４００万年前に現在の三重県伊賀上野盆地に誕生した。その後、大地の変化や動きとともに、姿を様々に変化させながら少しずつ北へ移動してきた。琵琶湖が現在のようになったのは、約４０万年前だといわれている。

このような長い歴史をもつため、結果として、琵琶湖は数多くの生物種を育むことになった。琵琶湖にしか生息しない固有種は、ホンモロコやニゴロブナなど、現在確認されているだけで59種にもおよぶ。また、湖辺の遺跡からは、約１万年も前から人々が琵琶湖の魚を食料として生活していた事実を知ることができる。琵琶湖は常に人の生活の重要な基盤であり続けてきた。近年、琵琶湖は「近畿の水がめ」と呼ばれ単に水資源としてのみ扱われる傾向があるが、県民にとっては、歴史的にも、生物学的にも、文化的にも、現在の滋賀県を生み出した、文字通りの「母なる湖―マザーレイク」と呼べる存在なのである。

ところが、この５０年の間における、私たちの社会や暮らしの変化は、本来「母なる湖」であるはずの琵琶湖の環境を大きく変化させてきた。特に変化の大きい場所は、湖岸域であると言われている。湖岸域は陸地と湖水の境にあり、多くの生物が生息することによって水質浄化など様々な働きがある場所である。近年、湖岸の人工化、内湖、ヨシ帯などの減少、湖岸や沿岸湖底の泥質化などが進み、こうした湖岸域の変化は、そこに生息する生物にも多大な影響を与えた。結果として、琵琶湖の環境に異変を生じさせている一因にもなっていると考えられている。また、

昔から湖岸域の背後地は水田として利用され、水田は生物にとって重要な生息場所となっていたのだが、稲作の生産性を高めるためだけの水田整備が進むにつれ、生物の生息域は狭まり、遡上性魚類（フナ、ナマズなど）の生息環境も減少してしまっている。

さらに、近年にいたっては、琵琶湖ではブルーギルが異常繁殖し、オオクチバス（ブラックバス）とともに湖岸域で最も勢力を伸ばすようになった。これらの外来魚は、小型の在来魚種を次々と駆逐し、琵琶湖の生態系に大きな撹乱をもたらしている。こうして私たちの身近にいた多くの魚類が減少している。琵琶湖漁業の総漁獲量は平成２年（1990年）で4,703ｔあったが、平成11年（1999年）には2,099ｔと10年間で約半分になっている（図－２）。もちろん、漁獲量の変化の原因を、このような湖岸域の環境変化だけに求めるわけにはいかないわけだが、大きな原因であることには間違いない。



図－２琵琶湖漁業における総漁獲量の変化

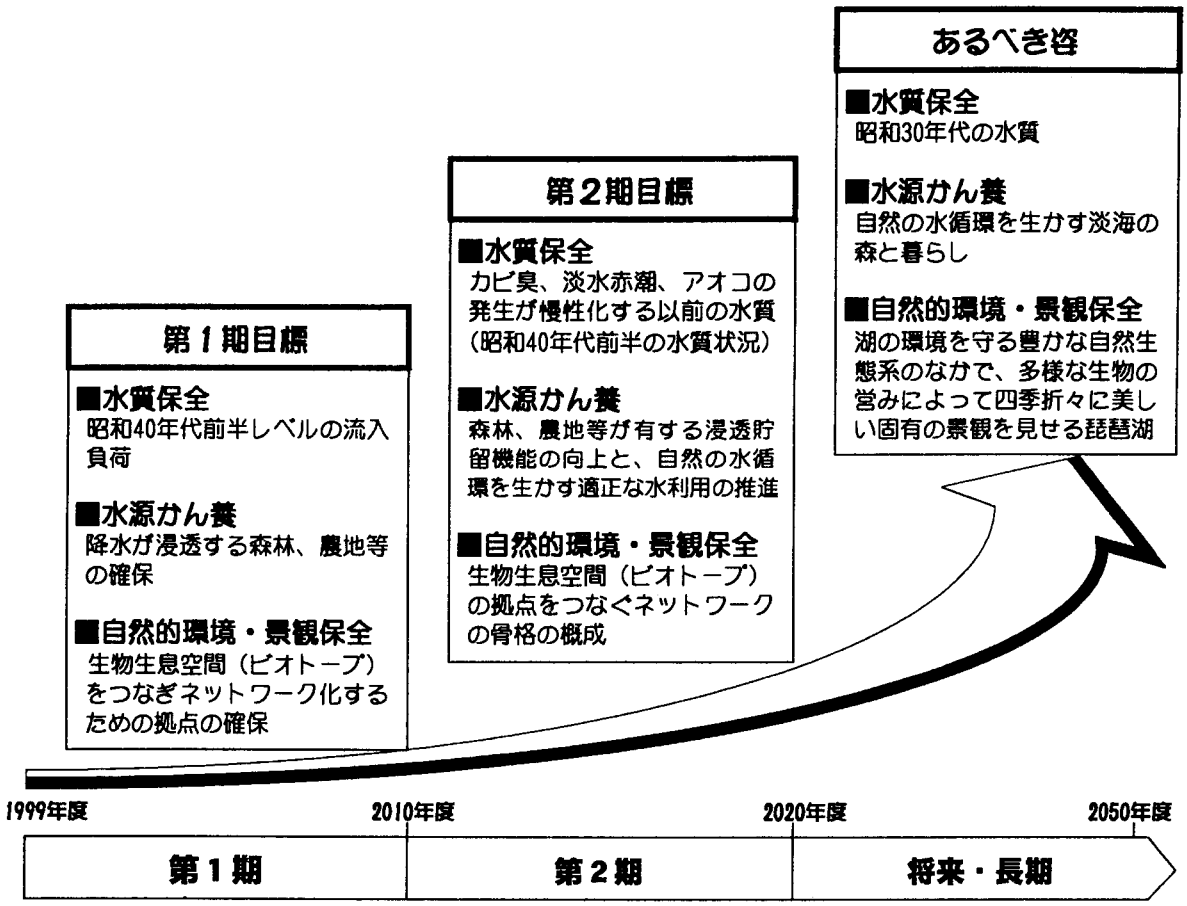
（３）琵琶湖の総合保全

昭和47年から25年間続いた琵琶湖総合開発における水質保全対策や各方面における環境保全の取り組みにもかかわらず、水質をはじめとする琵琶湖の環境は大きく変貌しつつあり、水質の保全、水源のかん養、自然的環境・景観の保全等が緊要の課題となっている。この課題を解決するには、大量生産・大量消費型といわれる現代の暮らし方を、自然と人との共生に立脚した環境調和型の暮らしに転換する必要がある。本県では、こうした新しい価値転換の必要性を踏まえ、健全な琵琶湖を次世代に継承するための琵琶湖総合保全の指針「マザーレイク２１計画」を平成12

年3月に策定した。

本計画は、基本計画を「琵琶湖と人との共生」におき、全県をあげた「協働」の取り組みにより、今後20年間で琵琶湖の水質を昭和40年代前半の頃の状態に戻すことなどを目標としている。図－3は段階的計画目標である。

現在、ほとんどの農業農村整備事業が、この「マザーレイク 21 計画」を進める施策に位置づけられており、農業生産の向上に加え、琵琶湖の総合保全という新たな役割を担うことになった。今後、琵琶湖の総合保全に寄与するためには、農業農村整備事業をどのような形で進め、その推進の可能とする社会的な支持基盤の形成が必要となっている。



図－3　段階的計画目標

（4）環境にこだわった農業の推進

本県では、平成13年3月、「食、土、水、人、4つの元気の創造」を掲げた「しがの農林水産ビジョン」が策定された。ビジョンの大きな特徴は、基本理念として「琵琶湖をはじめとする自然と生産活動との共存」を打ち出したことであり、その中では「しがのエコ農業」を中心に、農業生産のあり方自体を、環境に負荷をかけないものに改善することをめざしている。「しがエコ農業」とは、化学的に合成された農薬や肥料の使用量を削減し、地域で発生する有用な有機性資

源を循環利用することにより、琵琶湖等の水質保全や生態系の保全を図る持続的可能な農業のことである。

しがエコ農業推進の３本柱
- 環境にこだわった営農技術の普及
- 環境にこだわった農業経営の確立
- みずすまし構想の推進

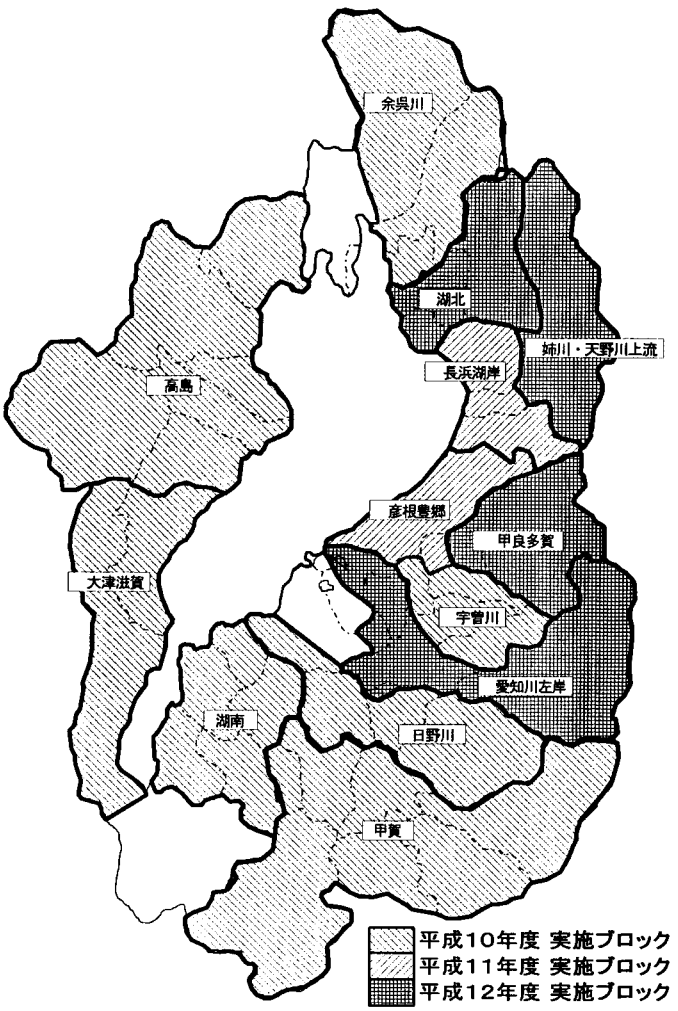
そのシンボルとして、平成 13 年 4 月に「環境こだわり農産物認証制度」を創設し、環境にこだわった滋賀県発の農産物の販売を、促進することにしている。この認証制度では、「琵琶湖および周辺環境への負荷を削減する技術で栽培」という点を栽培基準として盛り込んでいる。環境こだわり農産物の購入を通じて、生産者と消費者が一体になって琵琶湖をはじめ、豊かな水田環境の保全に取り組む運動につながっていくことが期待される。

３．住民参加で進める水田環境保全

（１）みずすまし構想の推進

本県では、平成８年度に環境と調和した農業と琵琶湖の環境保全に役立てるため、農村地域の水質および生態系・景観の保全を目的とした「みずすまし構想」を策定した。この構想では、「水・物質循環」、「自然との共生」、「住民参加」を３つの柱として、営農対策、施設対策、啓発対策の一体的な取り組みを目指している。

現在、本構想への住民参加を促進するため、県下の１３流域ブロック（図－4）において、「みずすまし推進協議会」が組織され、農村地域の身近な環境を見つめ直し、地域ごとの改善目標や各主体が担う具体的な役割をまとめた「みずすまし行動計画」の作成等の活動を行っている。



図－４　みずすまし流域ブロック

本県の農業農村整備事業は、この構想の趣旨に則り事業実施されることになっている。そのため、これからの事業のあり方としては、従来の生産性・効率性を第一としたものから、自然生態系の中で水や物質が循環する仕組みを重視する方向へと、大きく転換していく必要がある。また同時に、地域住民の参加による事業運営が一層求められることになる。言い換えれば、「人」づくりや、「ネットワーク」づ

くりが大きな課題となってくるのである。このように、「みずすまし構想」とは、現在のすべての施策や事業を、上記の３つの柱に基づいて捉え直し、「環境との調和への配慮」に即して実施するための方向付けでもある。

（２）みずすまし推進協議会の役割

「みずすまし推進協議会」は、住民自らが農村の身近な環境調査に参加し、普段あまり気付かない魅力や課題を発見し、地域の共通理解を深め、今後、地域のあり方をどうしていくかを共に考える場である。もちろん、協議会は、農家や土地改良区、農協、環境改善活動団体、生物や環境の専門家、行政等幅広い層で構成されており、互いに利害関係をもった関係有志の集まりのため、総論については賛成であっても、個々の各論になるとズレが生じることもある。また、専門家が入ることで、別の見方、別のとらえ方があることを知る機会ともなる。このような協議会の設置が自動的に地域の合意形成を生み出すわけではないのだが、まず重要なことは、非農家までも含めた関係者が、地域に開かれた場を形成することで、様々な視点から農村の現状や問題点を語り合うことができ、共有すべき改善目標や各主体の役割が明らかになる、ということなのである。図－５は、協議会活動の推進体系である。

（３）行動計画の実践と主な成果

各協議会は、３年間をかけて行動計画の策定に向けて取り組んだ後、４年目以降はその実践に取り組んでいる。現在、こうした「みずすまし推進協議会」の活動の中から、いくつかの具体的な実践事例も芽生えつつある。今後は、流域内に地域住民活動を広げるため、各主体の連絡調整機能や広報啓発活動が期待されている。図－６は、行動計画実践のイメージ図である。

総じて、これまでの成果を整理すると次の点があげられる。

①農家と非農家の交流機会が生まれる。

②農村の魅力や地域資源の再発見がある。

③農家の環境保全意識が高まる。

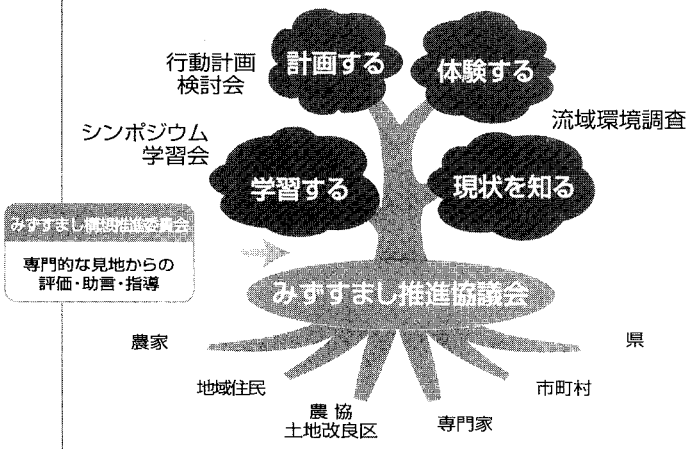
④営農と施設整備の連携した施策が実施できる。

⑤農業農村整備事業にあわせた子供たちの体験学習が実施される。

⑥住民・専門家・行政の交流ができる。

1 行動計画づくり

みずすまし推進協議会の活動



行動計画
- ・基本方針
- ・改善目標
- ・対策内容 ─ 営農対策 / 施設対策 / 啓発対策

みずすまし構想推進事業（H10～H14）

① みずすまし推進協議会活動の支援

行動計画検討会の開催
シンポジウム等の開催
機関紙の発行等
住民参加による調査
（水質、生き物）

② みずすまし構想推進委員会の開催

③ 水田反復利用施設事業への補助

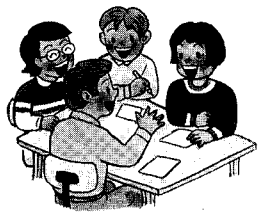
自動給水栓設置
各筆反復利用施設整備
農業排水流出抑制施設設置
排水路反復利用施設整備

2 行動計画の実践

みずすまし支援事業

調査計画費

農村環境の点検



計画づくり

施行費

水質、生態系、景観を
保全する整備や活動

実践活動への支援（H13～H17）

① みずすまし推進協議会活動の支援

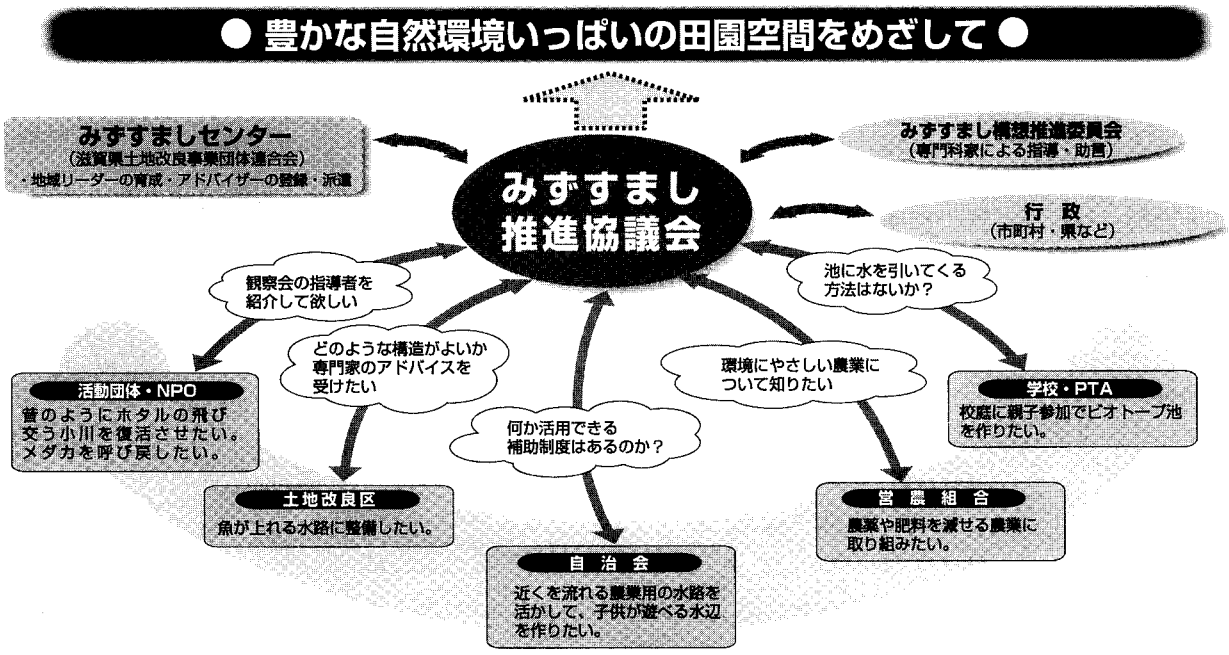
行動計画の地域への浸透
子供の体験学習の推進
（学校教育等との連携）
各種団体との連携
機関紙等の発行

② みずすまし支援事業への補助

調査計画費：ワークショップによる計画づくり
施　行　費：住民参加により計画された施設整備や水質、生態系、景観保全に役立てる活動
資　材　費：住民が施工する工事への資材補助

③ 水田反復利用施設事業への補助

図－5　協議会活動の推進体系



図－6　行動計画実践のイメージ図

（4）協議会活動に学ぶ行政の姿勢と役割

「みずすまし構想」の趣旨に沿って水田環境を保全していこうとした場合、単に行政からの情報提供や説明だけでは、住民の具体的な行動を促すまでには至らない。兼業化が進み、農家が減少し、大規模な水利施設の維持管理についても土地改良区に管理を委ねられるようになってきたからである。そのような結果、農家側にも次第に水田環境に対する管理への関心が薄れ、例えば、「草の生える部分はコンクリートで固める」といった要望が頻繁に出てくるようになっている。このような状況においては、いくら行政が「今までのやり方は、経済効率が優先されてきたが、今後は生態系の保全にも配慮していくべきだ。」と言ったとしても、住民にしてみれば、それは事業をやりたい側（行政）の論理ということになる。

このような行政と住民との考え方の隔たりを乗り越えるためにも、「みずすまし推進協議会」の活動にみられるような、「住民参加」を促進していく必要がある。当然のことだが、事業の中心的な担い手としては、まず住民が位置づけられるべきなのであり、住民自ら、行政からのお仕着せではなく、地域の何が問題なのか、地域の将来をどうしていくのかについて考えていくことが必要なのである。

本来、「みずすまし推進協議会」は、その施策が地域の生活に根付くように、時間をかけて住民同士で情報交換し、住民が環境保全に参加できる場を組織化したものである。しかし、このような協議会の存在は、具体的な暮らしや生産の場で、施策に関する行政の考え方を住民側に伝えると同時に、逆に住民の側からの要求や意見を直接知る機会を生み出すことになり、円滑な事業推進にも役立つ。そのような意味で、以上の「みずすまし推進協議会」のように、行政と住民との新しいコミュニケーションの場づくりに積極的に関わっていくことが、これからの行政には必要なことだと考えられる。

4．水田と生き物の共存をめざして

本県では、平成13年度から2ヶ年間、琵琶湖から遡上したフナ、コイ、ナマズ等が水田で産卵し、稚魚が湖に下っていけるように「魚のゆりかご水田プロジェクト調査」を実施している。本調査は、魚が水田へ遡上できる水田排水口のモデル実験、排水路の堰上げ構造の実験、ニゴロブナの産卵繁殖状況を確認する実験を行い、これらの結果をもとに、「魚のゆりかご水田整備構想」を策定することにしている。

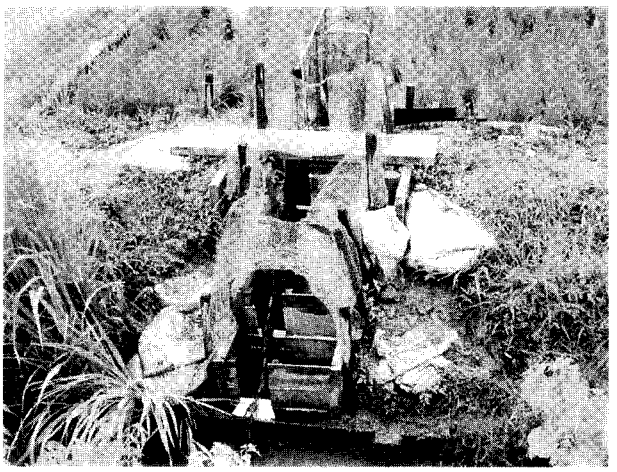


写真　水田排水枡の設置状況

最近、水田まわりや集落の近くの水路であまり魚の姿を目にしなくなってきた。しかし、少し以前までは、水田にはフナやナマズなどがさかんにやってきていた。魚は琵琶湖だけに生息するのではなく、産卵のために河川をも遡上してくる。また、河川を遡上する魚だけでなく、河川、水路、水田、ため池などを直接の生活の場にする魚も存在している。魚類は、琵琶湖や水田といったそれぞれ異なった環境をうまく利用しながら一生を過ごす。しかも、これらの水系が独立ではなく、魚類が移動できるようにつながっていることが重要であった。本県は水田農業が中心であるがゆえに、水田や水路、ため池など多くの人為水系が広がっている。かつてのように、魚類が水田環境を産卵場として利用できるようにしていくことは、琵琶湖の環境保全だけでなく、魚類をはじめ生物の多様性を維持していく点からも必要なことではないかと考える。先ほど述べた「魚のゆりかご水田整備構想」のような取り組みが、近い将来、本県のめざす環境こだわり農業への振興につながることを期待したい。

5．おわりに

本県では、平成10年度から3年間、県下のほ場整備を終えた水田地帯を中心に生き物生態系状況調査を行い、その成果を「滋賀の田園の生き物」と題した一冊の本にまとめた。この調査で、ほ場整備などにより生き物の生息場所の減少または分断が進む中で、意外なほど多くの生物が生息している事実が確認された。水田は人が稲作のために長い時間をかけて作り上げたものであるが、水田はまたカエルやドジョウ、魚類など多くの水生生物を養い、鳥たちの格好の餌場でもある。こうした生物の生息場所としての水田の価値を、積極的に評価するべきではないだろうか。

今日では生態系への関心が高まり、ほ場整備事業等に対して種々の問題が指摘されることがある。これまでの整備は、農業生産性を向上のみを強く意識したために、画一的になってきた点は否めない。二千年以上もの長い時間をかけて水田農業が豊かな生物多様性を育んできたという事実を考えるならば、生物多様性は環境保全や水産だけの課題ではなく、農業自信の課題でもあるのだ。ここにこそ、環境にこだわった農業への転換の重要性が存在している。

これからの農業農村整備事業は、「みずすまし構想」の趣旨にもあるように、農家や地域住民の理解のもとに、水田のもつ「総合力」を高める技術およびソフト対策を重視する必要があろう。それには、まず非農家や都市住民に対して、水田や水路等には、農業生産の他にも多面的な価値があることを理解してもらう必要がある。なぜなら、農業の多面的機能の重要性がよく言われているが、農業の産業的価値が相対的に低下し、農業との関わりが薄らいでいる現在において、突然、農業の多面的機能と言われても、それは単なる知識にしかすぎない。それらは、本来、具体的な「体験」や「経験」を通じて理解されるものだからである。そのためには、「みずすまし推進協議会」において実践される様々な活動や、「田んぼの学校」のような地道な取り組みが、地域のなかに蓄積されることが重要になってくるだろう。

報告者自身も、どれだけ地域のこと、水田のことを知っているのかといえば、はなはだ疑わしい。必ずしも具体的な「体験」や「経験」が伴っていないからだ。今後とも、県下各地で様々な実践を積み重ねている人たちとの接点をもち、現場の発想を大切にして、豊かな水田環境の保全に取り組みたい。

引用・参考文献

1) 森井源藏：淡海のくにの新しい農村をめざして、農土誌 65(10)、pp.55 ～ 57(1997)

2) 森井源藏：みずすまし構想推進事業における参加型環境保全の取組み、農土誌 68(11)、pp.87 ～ 92(2000)

事　例　報　告

生態系を配慮した圃場整備工事について

― 調査から実施までの事例 ―

―胆沢扇状地の散居集落風景―

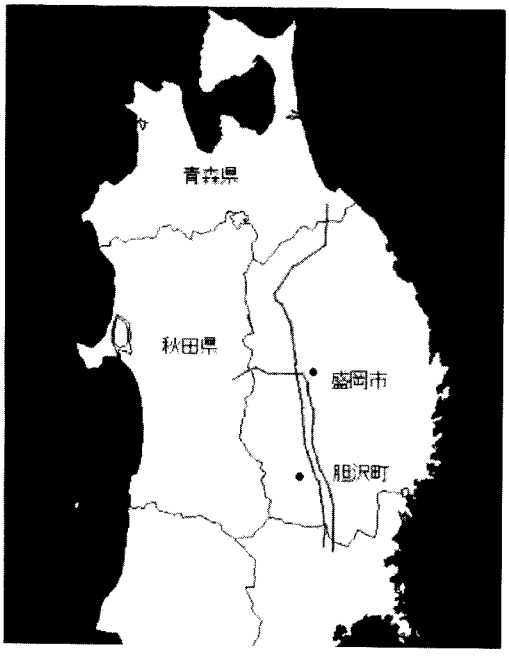
平成１４年　９月

東北農政局いさわ南部農地整備事業所

鈴木貞男

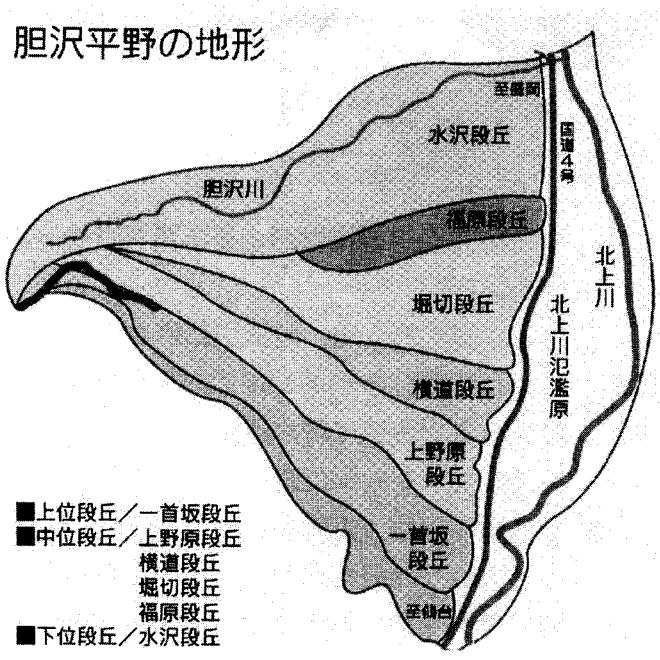
1　地区概況

岩手県西南部に位置する胆沢平野は，北上川氾濫原と胆沢川により形成された胆沢扇状地（一辺20kmの日本最大級規模 ）からなる。扇状地の地形は西方の奥羽山脈から東の北上川に傾斜し，胆沢川が移動した名残りで，南から上位段丘の一首坂，中位の上野原・横道・堀切・福原段丘，低位の水沢段丘の順に形成され胆沢川原に至る。



位置図

四季多彩な表情を見せる胆沢扇状地の屋敷林を背負った散居の風景は，水田に水が入った代掻き時期には水面に浮び，夏の緑の中に濃緑色と赤い屋根が映え，秋には黄金色に，冬は白地を背景に黒に近い屋敷林が厳冬に耐えている。現在では水田単作地帯となっているが，地域各所の遺跡から出土するものには縄文弥生時代の生活痕が認められる。記録に残る水田開発の歴史は，穴山堰（扇頂部分）開削が１３世紀後半とも云われ，穴堰（隧道，横穴）や空堰（開水路）の遺構が発見されている。１６世紀に胆沢川右岸部の水沢段丘に茂井羅堰が，１７世紀には更に上位段丘へ寿安堰が開削され，また，同じ頃に扇状地東南端部に葦名堰（胆沢町の南に接する衣川村二俣川から隧道や開水路で導水）を設けて，胆沢平野の穀倉地帯の骨格が完成した。先人が苦労を重ね開削した往時そのままのトンネル，土水路が残されていて，現在も使用されているものもある。



胆沢扇状地

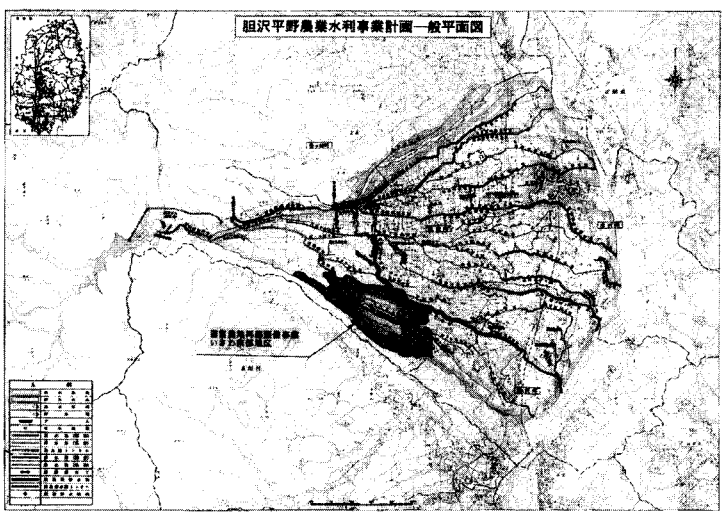
段丘は，南端の一首坂段丘から形成された。一首坂が標高が高く、水田開発は低位部の水沢段丘（茂井羅堰）の方から行われている。

春の散居風景

戦後間もなく実施された「胆沢川地区国営かんがい排水事業」は，石淵ダム（建設省）に水源を求め，茂井羅堰，寿安堰などを改修する計画である。しかし，水利に恵まれない扇頂の高位部はこの事業から切り離し，食糧増産対策の一環に，大規模国営開墾として胆沢地区開拓建設事業を行った。この南に位置する区域で，国営農地再編整備事業「いさわ南部地区」が実施されている。

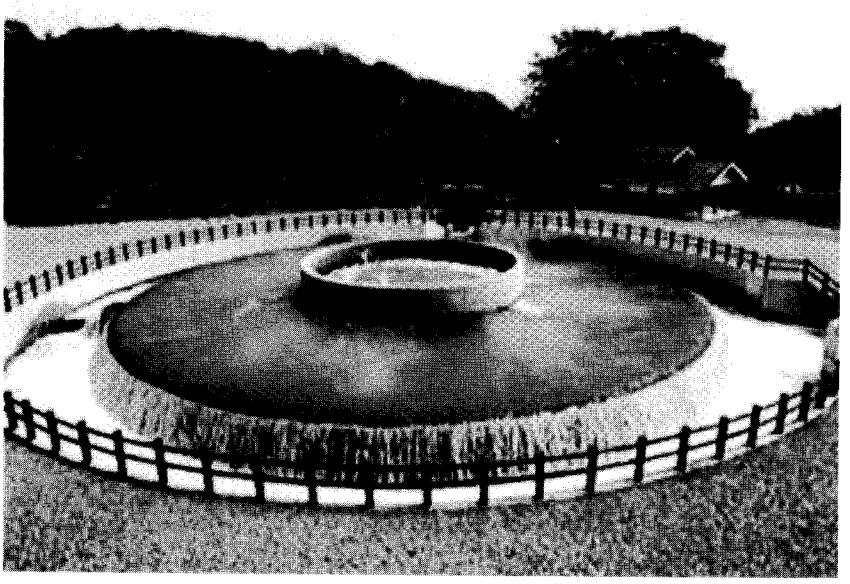
葦名堰　現在もその堰の跡が残っている。左側水路トンネル

葦名堰



胆沢沢平野地区国営かんがい排水事業

やや濃い部分が胆沢南部地区



胆沢平野地区国営かんがい排水事業　円筒分水工（改修後）

2　いさわ南部地区の事業概要

地区の農業は水田を主体としている。区画形状は，未整備若しくは昭和３０年代に開田整備された１０ａ区画がほとんどで，所有地は分散している。さらに，かんがい用水は不足し用排水路や農道が未整備なことから，近代的農業経営に転換できない状況にある。

このため，農地の有効利用，高生産性な農業経営を可能とする生産基盤の整備を行うこととした。基幹的な用水確保対策は胆沢平野地区国営かんがい排水事業（平成１０年度完了）等により行い，水源は新たに建設される胆沢ダム（国土交通省）に求めている。いさわ南部地区事業では，区画整理，農地造成，道路，末端用排水路を整備するが，整備に当たっては景観や生態系に配慮した施設とする。併せて，担い手農家への農地利用集積による経営規模拡大，経営の合理化を図るとともに，土地利用の整序化を通じて農業・農村の振興を図る。

(1)　地　域

①関係市町村　　岩手県胆沢郡胆沢町
②地区面積　　883 ha
③地区調査　　平成 8年度～平成 9年度
④事業工期　　平成10年度～平成18年度

(2)　事業計画

①区画整理　　702 ha（用水施設は管路）
②農地造成　　5 ha
③道路　幹線道路 2路線　5.5 km
④幹線用水路　　関連事業（国・県営かんがい排水事業）で整備済み
⑤幹線排水路　　2条　4.3 km

(3)　総事業費　　１５０ 億円

(4)　平成14年度まで 89 億円(進捗率59.4 %)

3　環境配慮の計画

いさわ南部地区事業計画の特徴は，地区調査時点から景観や生態系に配慮した施設計画としている。この背景には，胆沢町自体が非常に環境に対する意識が高いことである。平成3年度「全国アメニティコンクール」（国土庁）最優秀賞を受賞，平成４年度農村景観１００選（農林水産省）入選などがあり，素晴らしい農村景観を保全するとして，平成6年度景観形成基本方針」を策定している。また，平成７年１２月に「美しいむらづくり推進室」を設け，地元民の環境に対する意識の高揚に努力をしている。大学の先生を招き指導を受け，ワークショップ繰り返すなかで「トンボと蛍すむ水の郷づくり事業」が行われている。

遠くに焼石岳

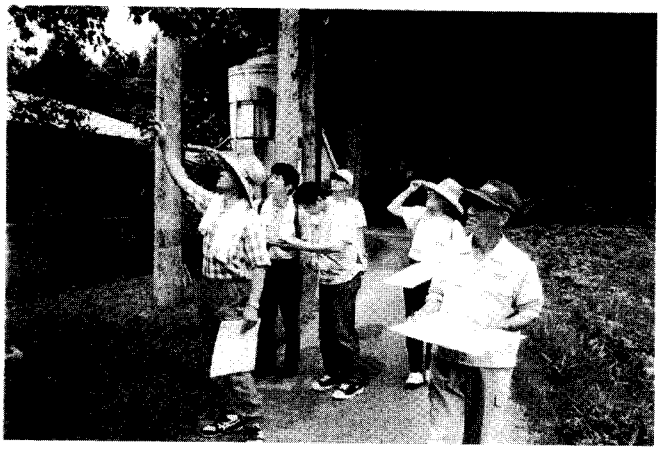
地域一帯の水利施設を管理する胆沢平野土地改良区は水環境整備事業を導入し，胆沢平野地区国営かんがい排水事業との共同工事で，乙女川（排水路）の親水施設の整備，水探検隊，ホタル探検隊（小学生を対象）を結成するなど環境保全や情操教育に深い理解を示している。

一方，圃場整備を必要としている区域は約７，１００ｈａと広大で，平成９年度時点では，県営圃場整備事業など約１，２００ｈａが実施済み又は事業採択されている。更に，実施計画が明らかになっている面積は８００ｈａ（いさわ南部地区を含まず）で，全域を整備するには相当の工期を要する状況にあった。

乙女川親水公園

いさわ南部地区の地区調査はこのような地域・時期に行われている。事業計画は環境保全に対する国民の機運や町の意識の高揚を反映させ，圃場整備手法の先導的，モデル事例となる計画を取り入れ，環境へ配慮した施設整備や農地集積率７０％を掲げた。

特に，自然環境への配慮を推進するために「田園景観検討委員会」を設置し，学識経験者等で構成される本委員会の指導・助言を得つつ，住民参加のワークショップ方式で集落環境を点検し，整備する箇所と保全する箇所を定め計画樹立した。



集落環境点検（ワークショップ）

結果報告

4　田園景観検討委員会の提案

1）基本方針

いさわ南部地区が含まれる胆沢平野は，豊かな自然が広がっている。用排水路や溜池は水辺空間を，屋敷林（えぐね）及び水路の樹林などは緑地の空間を形成し，それらは多様な動植物に良好な生息環境を与えている，人間が創り出した二次的自然である。

一方，圃場整備事業は広範囲に区画の形質を変えて，生産性の向上や生産量の増大等を目的としている。事業目的に受益農家は賛同するが，景観や生態系に配慮した施設は，現状保全が前提となることから“受益農家がどこまで許容するか”が重要な調整項目で，その調整のなかから委員会の提言は以下のようになった。

2)提言の内容

(1)保全すべき箇所

①樹林

まとまりのある広葉樹林，屋敷林，水路沿い，の樹林，畦畔の独立木

②水辺，湿地

溜池の保全，土水路，湿原化した耕作放棄地

③水田，史蹟・文化財

歴史的な土水路，石碑，社・祠

風雪から家屋を守る屋敷林

保全される小林溜池

(3)改善すべき箇所

①用水路分水スタンド（景観）

②水路橋のガードレール（景観）

③休耕地（耕作放棄地）

④保全すべきか所の崩壊部分

3)提案を踏まえた検討結果

整備計画案を地元農家及び関係機関で合意形成を図り，以下のようになった。

(1)水路整備

①原川排水路　5,900m

・三面装工　1,700m　現状部分的に三面張り、急勾配　配慮なし

・三面装工　800m　現状部分的に三面張り　移動経路配慮

・二面装工　1,700m　現状土水路　魚類生息環境に配慮

・土水路　1,700m　現状保全　一部保全対策、一部公園化（町）

②白鳥川排水路 3,700m

・三面装工　1,600m　新設、急勾配　配慮なし

・三面装工　1,200m　現状三面張り、急勾配　配慮なし

・二面装工　300m　現状土水路　魚類生息環境に配慮

・土水路　600m　自然河川を残す

③逆堰水路　400m　土水路

パイプラインとなり不要となる水路。歴史的な用水路で水路沿いに樹林がある部分（原川に流入）を現況保存。

④二の台水路　1,000m　現況保全

パイプラインとなり不要となる水路。しかし，公園内を流れる水路（せせらぎ）であり，かつ集落の排水路を兼用。

⑤葦名堰　1,000m　現況保全

⑥6号支線排水路　300m　再生水路

⑦西風堰　2,400m　現況保全

(2)溜池保全

・新堤	0.8ha	現況保全
・小林堤	0.4ha	現況保全
・正吾堤	0.4ha	現況保全
・宮蔵堤	0.6ha	現況保全、非農用地創設（町で公園化）
・熊太郎堤	0.5ha	現況保全、非農用地創設（町で公園化）
・安吉堤	0.6ha	現況保全、非農用地創設（町で公園化）
・安木堤	0.4ha	現況保全、非農用地創設
・治平堤	0.9ha	現況保全
・駒込三堤	3.2ha	現況保全、非農用地創設（町で公園化）
計	7.8ha	

3)樹林帯の保全

・原川排水路沿い	1,700mの雑木林
・白鳥川沿い	600mの雑木林
・二の台水路沿い	700mの雑木林
・逆堰水路沿い	400mの雑木林
・小林堤周辺の雑木林	
・宮蔵堤周辺の雑木林	
・熊太郎周辺の雑木林	
・安木堤周辺の雑木林	

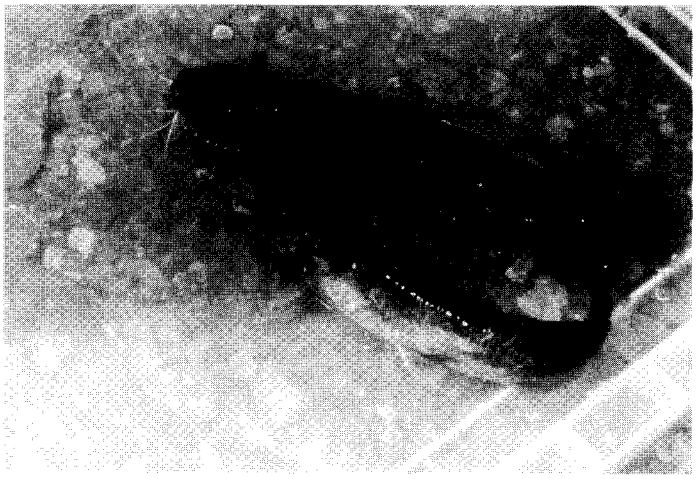
4)えぐね保全

5　生態系保全計画の基本的な考え

1）地域の生態系

平成11年度に学識経験者，専門家からなる生態系保全調査検討委員会を新たに組織し，事業実施上の課題・対処方針についての提言や助言を得ることとし，始めに地区内及び周辺に生息する動植物調査を実施した。

調査結果では植物が88科306種，動物は228科1,020種が生息しており，注目すべき種は地域で減少が著しい種,地域を特徴づける種として魚類のギバチ，スナヤツメの絶滅危惧II類，その他カワセミ，ハリオアマツバメ，ゲンジボタル，フモトスミレ，イヌタヌキモ等がある。



ギバチ

ヒメミクリ

2）生態系配慮の基本方針

地区全体が緑地環境，水辺環境，農耕地環境からなるビオトープと位置付けた生態系配慮の基本コンセプトは以下のとおり。

(1) 水辺環境の保全、再生

植生が豊かな土水路・未改修のため池等，生物に好ましい水辺はできる限り保全することとし，排水路の改修に当たっては，魚類等の生息環境要素を極力再生することとし，影響を回避する土水路，影響を軽減する二面装工，三面装工に区分するとともに,影響を軽減する区域には階段落差工を設けて，魚類等の移動に配慮する。

(2) 緑地環境の保全

地区内の屋敷林、河畔林等の緑地は地区内及び地区外周辺を含めた生物の生息や移動の場であるため極力保存する。地区南部は山林に接しており動物の移動に配慮する。

(3) 農耕地環境の保全、再生

休耕田の中には湿地環境を有しているものがあり，昆虫類の生息や両生類

の産卵の場になっている。また，畦畔や法面には地域の環境に適した数多くの植物が見られる。このため，湿地環境を有する水田を農村公園として保全するとともに，畦畔や法面は表土を覆土することにより，郷土種の早期再生を図る。

(4) 水辺と緑地のネットワークの形成

排水路とため池，水辺と緑地の連続性は，魚類・昆虫類・鳥類等動物の生息や移動にとって重要である。これらを連続させる水辺と緑地のネットワークの形成を図る。

6　生態系に配慮した施設

工事は14年度までに，面的な区画整理など約363ｈａと併せて，線的な幹線排水路4.0ｋｍ及び幹線道路4.1ｋｍが整備される予定である。

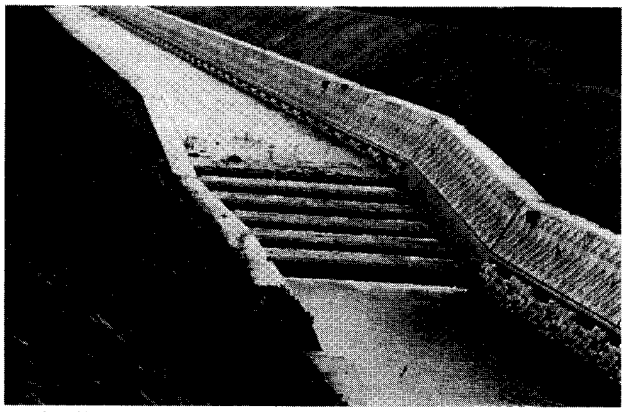
以下に，生態系に配慮した施設を紹介する。

平成１３年度工事区域

大区画圃場整備となっているが,地形的条件から同じ広さの圃場がない。写真左側は現況水田。

←右上,蛇行した樹林は原川の保全された箇所

階段落差工



魚道タイプの落差工。１階段の落差は１５ｃｍで各段は水槽状態となっていて魚類の移動に配慮した施設。

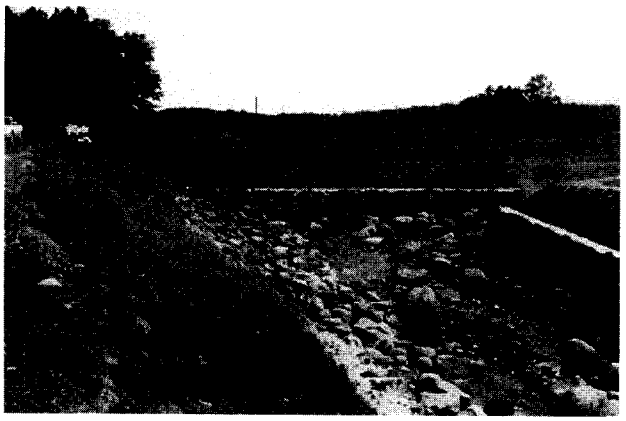
対象種：アブラハヤ

幅広水路

圃場の隅を利用し水路の一部を幅広くして流速を抑制。産卵，生育，洪水時の避難場所。

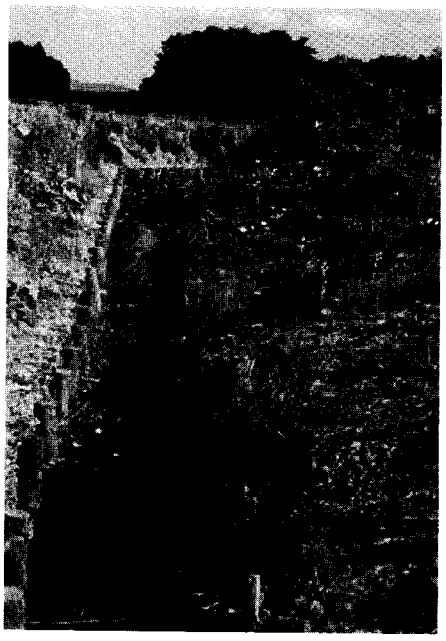
護岸は石積み，法面は前年度仮置きしておいた現地産芝を張り付けた。

急流水路工



急流水路工は大石を投入し，勾配を２０％として渓流を模倣した。

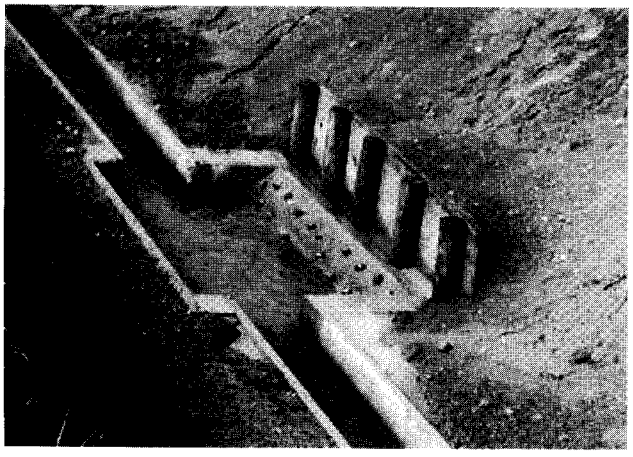
ホタル水路



ホタル水路は南部の地区境界に設け，写真右側が山林に続く。

計画では承水路に位置付けられ，水路は約3ｋｍに及ぶが300ｍ(3箇所)のホタル水路を計画。地元との調整により、さらに延長増を予定。

小動物脱出用（水路型）



脱出スロープ付き水路はほ乳類，両生類，爬虫類を小動物を二次製品水路から脱出させる施設。

カエルは流速が早い又は水深があると流されるだけで，跳躍することができない。水路を急拡大することでカエルをスロープ方向に押し流す。スロープ面付近は止水状態。合流桝型タイプもある。

7　モニタリング

12年度に原川の改修工事に着手した。原川は原形が土水路であり，生態系が豊かであったことは事前調査で確認している。改修した原川に魚類がどの程度生息（回復）しているか，13年度からモニタリングを開始した。モニタリングは定性的定量的な調査をし，事業完了まで継続して観測していくこととしている。

13年度調査を行ったのは非かんがい期で，原川の流量が少なかった。工事完了１年経過して魚の数は多く確認されたものの，ギバチやアブラハヤ（指標種）の成体を見ることが出来ず，委員会からは川底が平滑で変化がない。雑草の繁茂がなく魚の隠れ場，餌がない。法面への樹木（低木でも可）の殖栽が有効などの意見が出された。これらについては，水制工として人頭大程度の石を数個集め，大きく河積を縮小しないよう工夫をし、樹木については施設管理予定者と調整を図りながら対処していくこととしている。また，魚道タイプの階段落差工の落差壁には潜孔や切り欠け口を設けるなど，簡易な改良に取り組んで行くこととしている。部分的なフィードバックはやむを得ないものがある。

14年度の調査は7月初旬に行った。前述のような部分改良はまだ実施していないが，階段落差工では移動の少ないギバチが階段落差を昇っており，魚巣ブロックにはスナヤツメが確認された。少数ではあるが確実に住み着いてきていると考えたいが，経過１年少々を見ただけで，施設が環境配慮になっていると判断するのは時期尚早である。原川の今日は，用水路として開削され数百年は経てのものであり，一朝での回復を期待することは出来ない。なお相当の時間はかかるが，早期に回復させる努力は必要である。

8　施設の管理

施設造成は生産基盤整備が基本であり，施設の十分な機能を長期間保持していくよう維持管理していく必要がある。胆沢平野土地改良区は，造成された末端施設を従来どおり，集落の水利管理組織に管理させるとしていて，このことは農家自身も了解している。

事業で創設した非農用地に，胆沢町が農村公園を計画している。公園整備は補助事業で実施するが，整備の構想はワークショップ方式による地域の住民が立案する。このとき町は，景観になじむこと，安全な施設であること，誰でも遊べること，地元で管理できることを繰り返し徹底して説明する。

いさわ南部地区では，地権者からなる事業推進協議会（施行委員会）の中

に環境部会を創設した。新たに造成される景観や生態系に配慮した施設は，営農の範疇から外れるのもがあり，環境部会が環境配慮施設の設計に参画し，調査から実施まで地元住民が事業に参加（一部では直営事業を検討中）したとする意識の高揚に努め，そのなかで維持管理体制を整備していくこととしている。

9　おわりに

農業生産性の向上など経済効率を追求して40年が経過し，今，農村にも環境保全が求められている。受ける農村は農家数，農業就業人口の減少が続いており高齢化が顕著である。農村も現状を追認するばかりではなく，自分たちが住んでいる所の良さを積極的にＰＲしないと，都市部の住民との交流・対話は望めない。豊かな自然の中に心安まるものが必要で，グリーンツーリズムを定着させるには体験農業，観光農園などを準備する必要があり，歴史・文化など地域資源（お宝）を用意（掘り起こし）し，都市にはない豊かな農村を経験した都市住民が，リピートしたいと感じさせることが必要ではないか。

いさわ南部事業所では胆沢平野土地改良区と共催で，胆沢平野全体（水沢市，金ヶ崎町，前沢町，胆沢町）を対象区域とし岩手県，関係市町と連携して，胆沢平野が持っている農村の“多面的機能の発揮”を，農村住民はもとより地域全体に啓蒙する取り組みを進めている。都市住民をも含めた多くの人に，多面的機能が正しく評価されるよう努力していきたい。

当地区は平成14年度までに進捗率は約60%になるが，今後に残る課題はモニタリングや施設管理である。モニタリングは平成13年度から始まった。魚類は確認されているが，改修された水路で“確実に産卵・生息している”とまでは言い難い部分もあるので，これからも委員会の指導を得ながら施設整備を行っていかなければならない。施設管理に関しては，施設造成時に地元に説明しているが，これからも地元推進組織（環境部会）と膝詰めで話をしていく。

生態系は微妙なバランスで長い年月をかけて創り出された。野生生物の生息環境を大きく破壊した場合，人間が手を加え元に戻そうとしても不可能なことである。それでも可能な限り施設に環境配慮を加えれば，以前の状態により近づいた生態系が形成されると考える。こうして今日も，生態系に配慮した施設を一生懸命に造成している。

いさわ南部地区

景 観 ・ 生 態 系 配 慮 施 設

平成14年6月

東北農政局

いさわ南部農地整備事業所

環境との調和に配慮した事業実施事例(様式)

1. 整理番号	国―いさわ南部―　1
2. 配慮区分	①生態系保全、②親水・景観
3. 配慮概要	魚類などの産卵及び洪水時避難場所。水路内に自然石配置、護岸は石積み
4. 事業概要	
(1) 事業名	国営農地再編整備事業
(2) 地区名(工期)	いさわ南部地区（工期：Ｈ１０～Ｈ１８）
(3) 施設名	原川幹線排水路　幅広水路

5. 配慮の背景と内容

原川排水路は、保全する区域、二面張り水路、三面張り水路とする整備方針。幅広水路は二面張り水路の途中曲線部で、歴史ある逆堰水路が合流する位置を選定。水路幅を広げて水路勾配を緩やかにした生態系配慮の水路。町が本事業の創設換地により確保した用地に、農村総合整備事業(高福祉型)での公園整備(歴史保全型農村公園)を隣接して計画。整合を図り親水要素も加味した。

公園や原川で遊び、遠くに焼石岳を望むコンセプト。法面植生の芝は地区内で確保。なお、学識経験者や生物の専門家の指導を得て設計施工。

6. 配慮状況〔所在地:胆沢郡胆沢町小山、施工:平成12年度〕

上流から　幅広水路　翌１年目の夏

翌２年目の初夏　正面奥は逆堰の樹林

7. 評価〔事業担当:東北農政局いさわ南部農地整備事業所開発計画課〕

(1) 技術的に工夫した点:　水路中央に配置した自然石が土砂堆積となる境。石の大きさ、数が重要。幅広水路と公園計画（町で計画中）をイメージした絵を描き施工。設計図では表現できないし、自然石の配置は庭園造成の感覚。

(2) 受益農家及び地域住民の反応:　隣接の公園計画が地域住民のワークショップ方式で検討されており、公園整備がなされれば幅広水路も公園と一体的に利用される。

(3) 課題(維持管理面等):　課題は水路断面の半分に土砂堆積を予測。意識的に堆積させ植物を生やす設計であるが、水路の草刈りは地元、土砂上げは土地改良区となるが、堆砂の推移による。

(4) その他(改善点等):　親水水路を考慮すれば、水辺に入る空石積みをより緩勾配にする。水辺に50cm程度の踊り場が必要。現在では何れも対策は困難。空石積みの上部土砂法面には進入用の簡易な木製階段等が必要。水路のコーナーに丸みを付けゴミの浮遊集積防止を図る。

8. コメント〔局環境配慮検討会〕

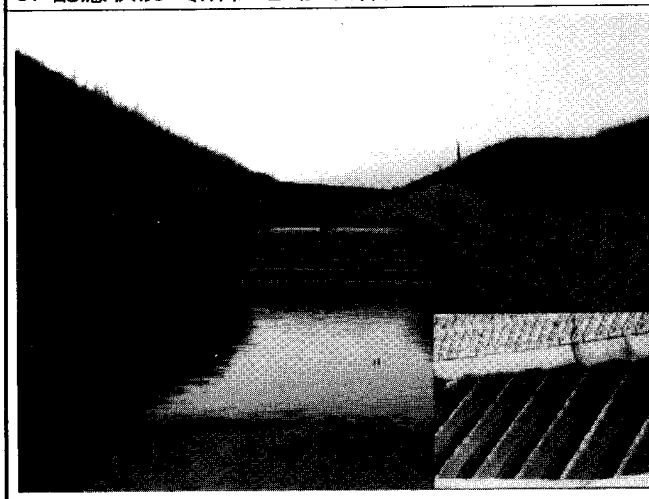
環境との調和に配慮した事業実施事例（様式）

1. 整理番号	国―いさわ南部―　2
2. 配慮区分	①生態系保全
3. 配慮概要	魚類が遡上できるよう水路落差を階段状にした
4. 事業概要	
(1) 事業名	国営農地再編整備事業
(2) 地区名(工期)	いさわ南部地区（工期：Ｈ１０～Ｈ１８）
(3) 施設名	原川幹線排水路　階段落差工

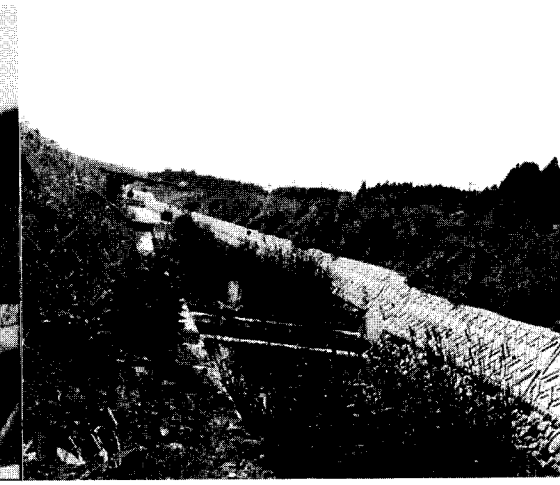
5. 配慮の背景と内容

原川排水路は、保全する区域、二面張り水路、三面張り水路（配慮有りと無し区間がある）とする整備方針。当地区の生態系配慮の基本コンセプトの1つに、水辺環境のネットワークの構築があり、水路内での断点解消や溜池との連絡を図ることである。原川排水路の二面張り水路や三面張り水路（生態系配慮する区間H14施工）では、階段状の落差を設け水路に連続性を保つ。なお、学識経験者や生物の専門家の指導助言を得て設計施工。

6. 配慮状況〔所在地：胆沢郡胆沢町小山、施工：平成12―13年度〕



階段落差工　翌１年目の夏



翌２年目の初夏

7. 評価〔事業担当：東北農政局いさわ南部農地整備事業所開発計画課〕

(1) 技術的に工夫した点：　落差工の設計上の指標種はアブラハヤ（体長15cm）である。遊泳力突進力はウグイと同程度（アユの80%）にした。落差工の設計は突進力を考慮し15cmとした。水路内（落差工前後はフトン籠）の植生回復は予想どおり。

(2) 受益農家及び地域住民の反応：　階段落差工は生態系配慮施設として、農家、地域住民は大きな関心を寄せており期待されている。モニタリングにより落差工の効果確認が急がれる。

(3) 課題（維持管理面等）：　現在、落差工には堆積土砂は認められず、管理面で特段の批評はない。水路内草刈りは支障のない限り行わない。

(4) その他（改善点等）：　アブラハヤの突進力から階段落差工は遡上できると判断しているが、隔壁に切り欠口（H=10cm B=15cm）や潜口（径10cm）の修正を加える。魚は好んでジャンプするとは限らない。流速をより緩やかにする必要がある。法面は草刈り用小段が必要。

8. コメント〔局環境配慮検討会〕

環境との調和に配慮した事業実施事例（様式）

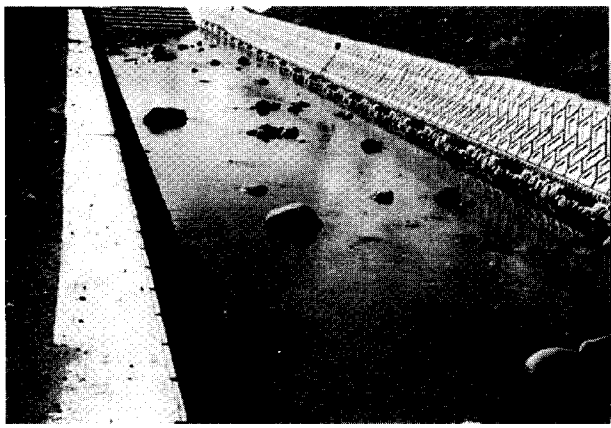
1. 整理番号	国―いさわ南部―　3
2. 配慮区分	①生態系保全
3. 配慮概要	洪水時の避難場所の確保
4. 事業概要	
(1) 事業名	国営農地再編整備事業
(2) 地区名(工期)	いさわ南部地区（工期：Ｈ１０～Ｈ１８）
(3) 施設名	原川幹線排水路　二面張り水路と魚巣ブロック

5. 配慮の背景と内容

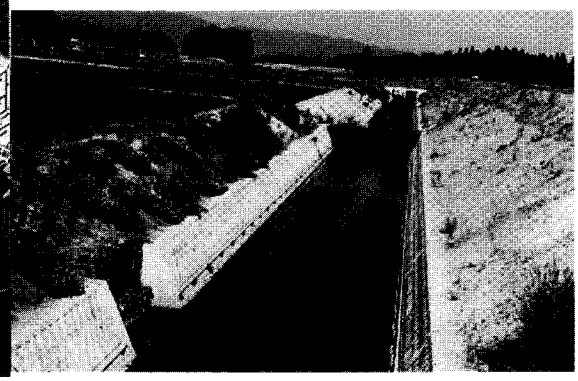
原川排水路は、保全する区域、二面張り水路、三面張り水路とする整備方針。二面張り水路は水底質を土砂系とし、護岸はブロック張りとする。水路底から上1段を魚巣ブロックとして、魚類等洪水時の避難場所や水生生物の再生定着を図る。

なお、学識経験者や生物の専門家の指導助言を得て設計施工。

6. 配慮状況〔所在地:胆沢郡胆沢町小山、 施工:平成12―13年度〕



原川排水路　翌１年目の初夏



翌２年目の初夏

7. 評価〔事業担当:東北農政局いさわ南部農地整備事業所開発計画課〕

(1) 技術的に工夫した点:　特段なし。写真左の水路内に石がある。点在させないで、数カ所にまとめて石を置く（左岸、右岸側等）。河積の縮小は洪水時に危機的なものとしない。

(2) 受益農家及び地域住民の反応:　概ね良好。地域住民から最上流部で実施した三面張り水路（生態系配慮無し）は、水路底を土砂系にすべきだったとの意見が農家の一部にある。

(3) 課題(維持管理面等):　水路底を土砂系にすることは、部分的に土砂が堆積することや植物が生えることから、難色を示す受益者の声が少数にある。

(4) その他(改善点等):　魚類等の生息には水路の底質が重要。また、急流の瀬や澱みの渕が必要である。現場発生の玉石を利用し、洪水時の河積縮小など重大な影響を及ぼさない範囲で、水制工や強制的に深みを持たせ、水路底を変化させる（水みちを造る）。ブロックの上段法面には植生（樹木）を行う。魚巣内に堆積した土砂排除のためのブロック構造の改良が、専門家から指摘されている。

8. コメント〔局環境配慮検討会〕

環境との調和に配慮した事業実施事例（様式）

1. 整 理 番 号	国―いさわ南部― 4
2. 配 慮 区 分	①生態系保全
3. 配 慮 概 要	水路勾配は1/20の急流、水路底護床は巨石を投じた
4. 事 業 概 要	
(1) 事 業 名	国営農地再編整備事業
(2) 地区名(工期)	いさわ南部地区（工期：Ｈ１０～Ｈ１８）
(3) 施 設 名	原川幹線排水路 急流水路工

5. 配慮の背景と内容

原川排水路は、保全する区域、二面張り水路、三面張り水路とする整備方針。水路落差工は二面張り水路区間にあり、水辺環境のネットワークを構築するため、水路内での断点解消を図る施設。水路勾配を急(1/20)にし側面護岸は石積み、水路底を巨石により護床し、多彩な生息環境を創出する。

なお、学識経験者や生物の専門家の指導助言を得て設計施工している。

6. 配慮状況〔所在地:胆沢郡胆沢町小山、 施工:平成12年度〕

急流水路工 翌１年目の秋
瀬や淵が形成

翌２年目の初夏
隠れる場、餌場の草が生えている。

7. 評 価〔事業担当:東北農政局いさわ南部農地整備事業所開発計画課〕

(1) 技術的に工夫した点: 渓流を模倣した水路。多彩な流れが現れ、水路底には植生が見られ、魚類等の良好な生息環境が創出されている。地場の植生で法面保護した急流水路工は景観としても良好である。巨石による流れの方向（瀬と渕）が重要。

(2) 受益農家及び地域住民の反応: 特段の批評は聞かれない。

(3) 課題(維持管理面等): 地元農家の管理面での心配は、土砂上げと草刈りに尽きる。土砂の堆積は現在の所見られない。水路内及び土羽法面が大きく草刈りが課題となろうが、現在の植生は葦などのような草丈の高いものではない。

(4) その他(改善点等): 巨石の配置、水の流れ(瀬と渕が形成)は、景観として見栄えも良く改善すべき点は見あたらない。

8. コメント〔局環境配慮検討会〕

環境との調和に配慮した事業実施事例（様式）

1. 整理番号	国―いさわ南部― 5
2. 配慮区分	①生態系保全
3. 配慮概要	地区境の承水路的施設。ふとん籠による片側護岸の土水路
4. 事業概要	
(1) 事業名	国営農地再編整備事業
(2) 地区名(工期)	いさわ南部地区（工期：Ｈ１０～Ｈ１８）
(3) 施設名	支線排水路　ホタル水路

5. 配慮の背景と内容

当地区の調査時に位置づけられた施設。100m/箇所　300mを計画

地区界に接する山側沿いの支線排水路。当初計画では片側護岸を張りブロックとしていたが、ふとん籠とし、ゲンジホタルやホタルの幼虫の餌となるカワニナの生息環境と、山側は勾配を緩くし（2割勾配）幼虫が土中（土まゆを造りさなぎになる）で過ごす環境を整えた。100mを実施。学識経験者や生物の専門家の指導助言を得て設計施工。

6. 配慮状況〔所在地：胆沢郡胆沢町小山、施工：平成12年度〕

ホタル水路　翌１年目の夏

翌２年目初夏

7. 評価〔事業担当：東北農政局いさわ南部農地整備事業所開発計画課〕

(1) 技術的に工夫した点：　ゲンジボタルの生息環境は①水がきれい②川底が安定し、カワニナがいること③石積み護岸や土水路の3条件確保が必要。平板ブロックでも良いが、ふとん籠としより自然な景観とした。

(2) 受益農家及び地域住民の反応：　大いに期待されている。未施工分200mあるが、施工可能な部分については、拡大することで地元からの了解を得ている。

(3) 課題（維持管理面等）：　水路勾配は緩やかになっているので、将来の土砂上げは必要。現在は下流受益地の用水路として機能を果たしているが、パイプライン化すれば排水路となり、現在の水量は確保できない。溜池掛かりの用水計画受益であるが、下流西風堰は歴史的（江戸中期の開削）な水路なので、適切な維持管理を地元に求める。

(4) その他（改善点等）：　排水路の性格から洪水時には川底が不安定になる。現場の玉石による河床安定を図る。また、フトン籠護岸の構造（直立）は、山林と水田を生息の場とする動物の移動を断絶する。フトン籠施工は法面と同じ勾配を付ける等の改良が必要。

8. コメント〔局環境配慮検討会〕

環境との調和に配慮した事業実施事例(様式)

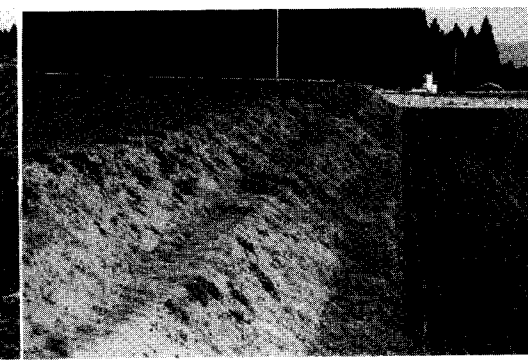
1. 整理番号	国―いさわ南部― 6
2. 配慮区分	①生態系保全
3. 配慮概要	法面を含めた畦畔を幅広に取り、動物移動、採餌行動を助長
4. 事業概要	
(1) 事業名	国営農地再編整備事業
(2) 地区名(工期)	いさわ南部地区(工期:H10～H18)
(3) 施設名	区画整理 幅広畦畔

5. 配慮の背景と内容

畦畔は田面差50cmを越えた場合、60cmの小段を設ける。1.5m以上は2つの小段を設ける。水路溝畔にも1.5m以上は1段設ける。畦畔を管理(草刈り足場)するための農家からの要望である。大きな植生の面積となり、結果的には動植物の生息環境を創出する。

なお、法面の植生吹付けは外来種の導入を招く恐れがあり実施しない。表土を法面に張付けるなど、早期の植生回復を図る。

6. 配慮状況〔所在地:胆沢郡胆沢町小山、施工:平成12年一 度〕



幅広畦畔 翌2年目の初夏(草刈り後)

7. 評価〔事業担当:東北農政局いさわ南部農地整備事業所開発計画課〕

(1) 技術的に工夫した点: 特段になし

(2) 受益農家及び地域住民の反応: 地元の要望であり歓迎されている。

(3) 課題(維持管理面等): 特段になし

(4) その他(改善点等): 早期植生回復のための表土張り付けは、実際上施工が難しい。大切な表土は扱い土で水田に戻すため、表土剥ぎ後の表土混じり基盤土を張り付けることになる。表土とは別途集積が必要となり、施工業者の協力が欠かせない。

8. コメント〔局環境配慮検討会〕

環境との調和に配慮した事業実施事例（様式）

1. 整理番号	国―いさわ南部― 7
2. 配慮区分	①生態系保全
3. 配慮概要	耕作放棄地が湿地状態を呈し、トンボ、植物の移動を行う。
4. 事業概要	
(1) 事業名	国営農地再編整備事業
(2) 地区名(工期)	いさわ南部地区（工期：Ｈ１０～Ｈ１８）
(3) 施設名	区画整理　トンボ及び植物の移植

5. 配慮の背景と内容

水田が耕作放棄地になって湿地化している。そこにハッチョウトンボ（今は貴重種ではないが、低湿地を代表する種いわてレッドデータブックDランク）が生息し、ヒメミクリ（同Cランク）の群落となっている。ハッチョウトンボの産卵が済んだ時期を選び、一部の表土の移植を実施。移植先は湿地環境を確保する必要があり、保全する溜池の一部を利用した。

なお、生物の専門家の指導助言を得て計画を実行。

6. 配慮状況〔所在地：胆沢郡胆沢町小山、施工：平成13年度〕

再現した湿地（表土にはトンボの卵が）　翌１年目の春

ハッチョウトンボ
写真：（株）ネクサス

7. 評価〔事業担当：東北農政局いさわ南部農地整備事業所開発計画課〕

(1) 技術的に工夫した点：　水量、水質（貧栄養）は水田の湧水処理した水を検討したが、十分な量が確保できず断念。結局、排水路から補給することとしたが、電気伝導度は湿地の水質水準（栄養分が多い）が満たされていない。移植先には旧環境をできるだけ復元した。

(2) 受益農家及び地域住民の反応：　溜池に接して町は当事業により非農用地創設で公園用地を確保。ハッチョウトンボが飛べば貴重な資源となり、大いに期待されている。

(3) 課題（維持管理面等）：　ハッチョウトンボの回復は相当困難が予想。ヒメミクリの発芽が期待できるが、現時点では何れも確認されていない。具体の管理は乾燥をさせないよう水分補給している。

(4) その他（改善点等）：　十分な用水の確保。補給する水質の改善。

8. コメント〔局環境配慮検討会〕

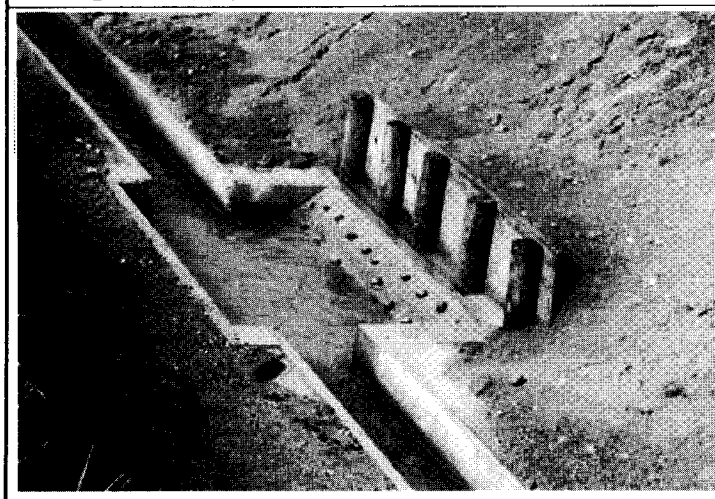
環境との調和に配慮した事業実施事例（様式）

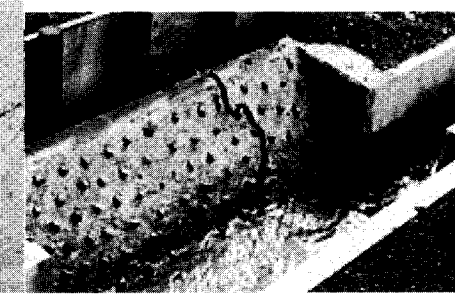
1. 整理番号	国―いさわ南部―　8
2. 配慮区分	①生態系保全
3. 配慮概要	整備されたU字溝から動物を脱出させるスロープ付き水路
4. 事業概要	
(1) 事業名	国営農地再編整備事業
(2) 地区名(工期)	いさわ南部地区（工期：Ｈ１０～Ｈ１８）
(3) 施設名	区画整理　水路型動物脱出スロープ水路

5. 配慮の背景と内容

三面張りの排水路からカエル、ヘビ、ほ乳類等が抜け出せなく溺死している。U字溝から動物を脱出させる、這い上がりスロープ付き水路を設置する。水田は水温が高くカエルの餌となる虫が多いので、カエルの生息に好適。カエルが豊富になると、餌を求めて爬虫類、鳥類、ほ乳類が集まり、生態系が豊かになる。なお、学識経験者や生物の専門家の指導助言を得て設計施工。

6. 配慮状況〔所在地:胆沢郡胆沢町小山、 施工:平成13年度〕





這い上がり水路　１年目の初夏
早期の植生回復が待たれる

シマヘビが利用

7. 評　価〔事業担当:東北農政局いさわ南部農地整備事業所開発計画課〕

(1) 技術的に工夫した点:　流されているカエルはジャンプ力があってもU字溝から抜け出せず流されるままである。水路の一部（2m）を急拡大させ、水流を乱し脱出用スロープ（40°未満，コンクリートスロープ面は30-50mmの小石を粗に埋め込む）に流されてきたカエルを着かせる。ヘビやほ乳類は積極的に泳ぐので利用頻度が高いと推測。

(2) 受益農家及び地域住民の反応:　工事費は廉価であり施工が容易。奇異に見えることもなく、圃場の区画形状を悪化させるものではない。概ね好意的。

(3) 課題(維持管理面等):　水路の一部であり、管理上特に問題提起はされていない。草刈りのとき多少の注意が必要。

(4) その他(改善点等):　用地の関係から片面だけのスロープを設置したが、両岸の設置が望ましい。脱出頻度が高まることはもちろん、非かんがい期に通水が止まったとき、動物は水路横断が可能となる。例として300U字溝に900U字溝を組み合わせたが、1,000mmU字溝が効果は期待できる。

8. コメント〔局環境配慮検討会〕

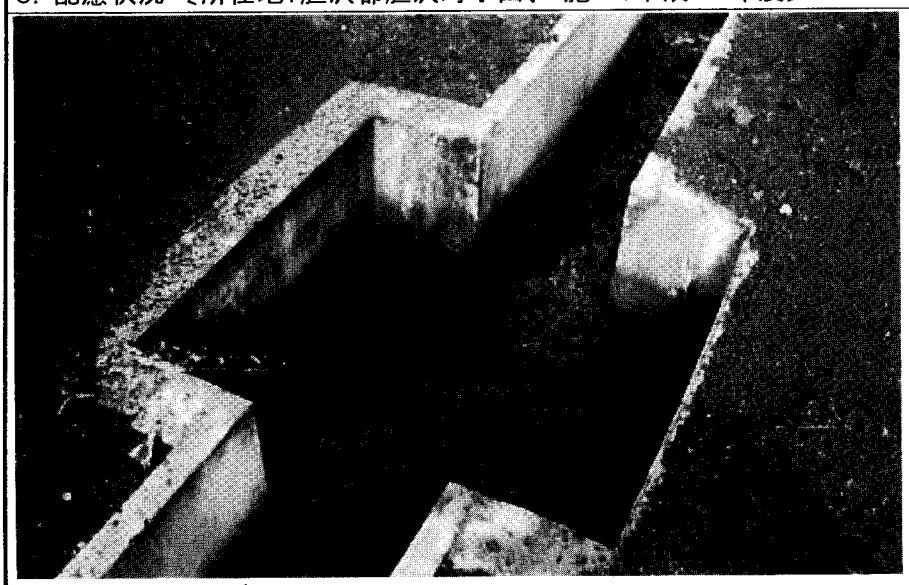
環境との調和に配慮した事業実施事例（様式）

1. 整理番号	国―いさわ南部―　9
2. 配慮区分	①生態系保全
3. 配慮概要	整備された水路合流桝から動物を脱出させるスロープ付き水路
4. 事業概要	
(1) 事業名	国営農地再編整備事業
(2) 地区名(工期)	いさわ南部地区（工期：Ｈ１０～Ｈ１８）
(3) 施設名	区画整理　桝型動物脱出スロープ水路

5. 配慮の背景と内容

三面張りの排水路からカエルやヘビ、ほ乳類等が抜け出せなく溺死している。水路の変化点や合流点には桝を設置する。桝から動物を脱出させる、脱出スロープ付き桝を設置する。水路型と併せて設置することで、効果の増大を期待する。水田は水温が高くカエルの餌となる虫が多いので、カエルの生息に好適。カエルが豊富になると、餌を求めて爬虫類、鳥類、ほ乳類が集まり、生態系が豊かになる。なお、学識経験者や生物の専門家の指導助言を得て設計施工。

6. 配慮状況〔所在地：胆沢郡胆沢町小山、　施工：平成13年度〕



水の流れ　　写真右側にもスロープがあればより効果的

7. 評　価〔事業担当：東北農政局いさわ南部農地整備事業所開発計画課〕

(1) 技術的に工夫した点：　合流桝に40°のコンクリートスロープを設置。スロープ長は1mを越える場合は小石に替え丸太材を使用した。カエルは皮膚呼吸もすることから、日照に弱く水に飛び込むことが多い、今後の課題の一つ。工事の完了後でもスロープは設置可能。

(2) 受益農家及び地域住民の反応：　概ね良好。

(3) 課題（維持管理面等）：　他の合流桝と何ら変わらないので、批評は聞かれない。

(4) その他（改善点等）：　所内で統一している水路に対する桝の規格がある。合流桝を１ランク大きくし、桝内の流速を抑える必要がある。昇り口は広い方はよいが、桝の場合はスペースが限られ（流速を抑える方が優先）、コンクリートスロープの厚さは15 cm程度で良い。

8. コメント〔局環境配慮検討会〕

環境との調和に配慮した事業実施事例（様式）

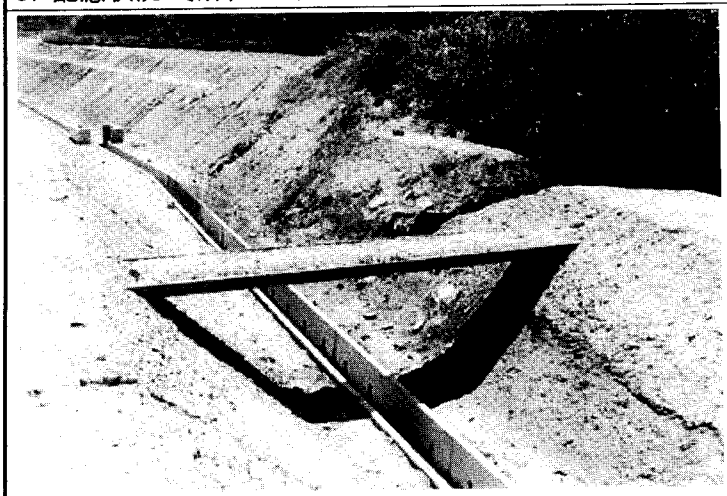
1. 整理番号	国―いさわ南部― 10
2. 配慮区分	①生態系保全
3. 配慮概要	水路による動物移動経路の断絶を、簡易で狭小な橋で確保
4. 事業概要	
(1) 事業名	国営農地再編整備事業
(2) 地区名(工期)	いさわ南部地区（工期：Ｈ１０～Ｈ１８）
(3) 施設名	区画整理　動物移動用橋

5. 配慮の背景と内容

地区外山林、屋敷林との境界や溜池周辺にはU字溝が整備されている。動物の生息地と採餌場との回廊にある断点は除かなければならない。U字溝への蓋の設置や橋、暗渠などによりU字溝への落下を防ぐことが第１。落下したら抜け出せる施設を提供し、生態系保全を図る。

なお、学識経験者や生物の専門家の指導助言を得て設計施工。

6. 配慮状況〔所在地:胆沢郡胆沢町小山、 施工:平成13年度〕



動物移動用橋　翌１年目
橋の上も含め早期植生回復が望まれる

7. 評　価〔事業担当:東北農政局いさわ南部農地整備事業所開発計画課〕

(1) 技術的に工夫した点: 橋梁の材料には、コンクリート矢板、鋼矢板、ベンチフリューム、ベンチフリュームを逆さにし蓋に使用、丸太、角材、コンクリートパイル、、床版橋桁など種々の提案があった。

冬季施工となったことから、軽量な鋼材を使用したが、何れにしろ、耐久性があり、経済的で、人間が渡っても耐えられる荷重条件(雪加重も)を満たす必要がある。経済性、耐久性、施工性を検討し、70 cm～100cm程度の幅を通路として提供する。

(2) 受益農家及び地域住民の反応: 山林と圃場の連絡路であり、外観的に奇異とも見えず、概ね良好である。人間が使用する頻度は少ないが、あれば使用するとの意見がある。

(3) 課題(維持管理面等): 鋼材の腐食のことと、橋表面の草刈りは管理として生ずる。受益者は特に問題視していない。蓋はゴミ詰まりに注意する必要があり、十分な断面の確保を図る。

(4) その他(改善点等): 水路の機能により、蓋架け（暗渠）、橋梁を選択する。標準的な図面を作成する。橋まで動物を導くことが対策として重要。

8. コメント〔局環境配慮検討会〕

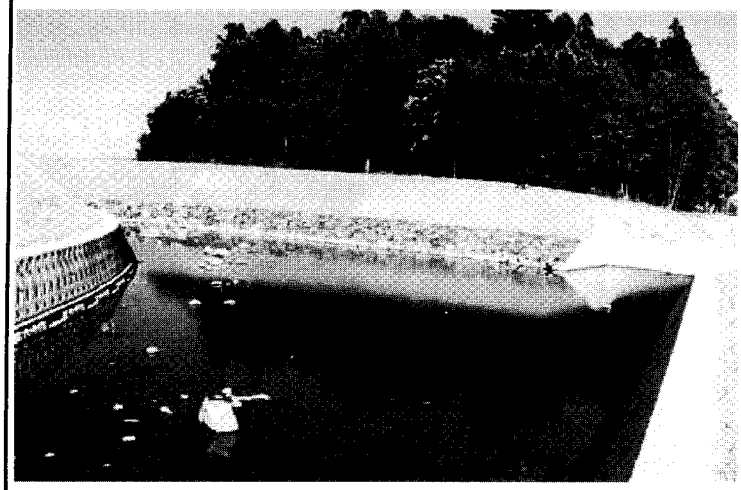
環境との調和に配慮した事業実施事例（様式）

1. 整理番号	国―いさわ南部― 11
2. 配慮区分	①生態系保全②親水・景観
3. 配慮概要	生態系保全では幅広水路と同様の機能。原川保全区域を背景に景観保全
4. 事業概要	
(1) 事業名	国営農地再編整備事業
(2) 地区名(工期)	いさわ南部地区（工期：Ｈ１０～Ｈ１８）
(3) 施設名	原川・細入川分流工

5. 配慮の背景と内容

基本的機能は原川と細入川の分水工。流速を抑える水面を広く設けたところを利用し、魚類等が洪水時に避難し又は産卵の場となる。親水機能や保全する原川を背景とする景観に配慮。なお、学識経験者や生物の専門家の指導助言を得て設計施工。

6. 配慮状況〔所在地:胆沢郡胆沢町小山、 施工:平成13年度〕



原川・細入川分流工　翌１年目初夏
写真左側が保全する原川へ、右は細入川へ

7. 評　価〔事業担当:東北農政局いさわ南部農地整備事業所開発計画課〕

(1) 技術的に工夫した点: 洪水時は細入川に6割、原川に4割と機能分担。平水時は原川にほぼ全量を流下させる機能とした。生態系面での配慮は施設として特段手を加えていないが、水路中央部部分を深く掘り下げている(何れは埋没するが魚類等の隠れ場を含め生息環境が整うまでの対策)

(2) 受益農家及び地域住民の反応: 特段の反応は見られない。

(3) 課題(維持管理面等): 幅広水路同様に写真左岸側に土砂堆積が考えられる。分流工とした機能を保持するための土砂排除が必要となり、細入川への排砂として角落としが有る。幅広水路とは異なった管理が必要であることを土地改良区に説明する。

(4) その他(改善点等): 親水機能発揮のためには、法面に木製の階段が必要。また、細入川の方には安全策の設置が望まれる。

8. コメント〔局環境配慮検討会〕

環境との調和に配慮した事業実施事例(様式)

1. 整理番号	国―いさわ南部― 12
2. 配慮区分	①生態系保全
3. 配慮概要	輪禍から動物を保護。幹線道路下にヒューム管(400㎜)を設置
4. 事業概要	
(1) 事業名	国営農地再編整備事業
(2) 地区名(工期)	いさわ南部地区（工期：Ｈ１０～Ｈ１８）
(3) 施設名	動物移動用横断暗渠工（ロードキル対策）

5. 配慮の背景と内容

原川樹林に生息する動物は、隣接する水田に餌を求めて移動する。地区計画ではこの間に１号幹線道路（幅員7mアスファルト舗装）を施工する。高速の車両から動物を守るため、ヒューム管４００㎜を道路横断用に設置した。

水路沿いにコリドーが形成されると仮定し、水路小段からそのまま動物が管に入るよう計画する。管底には10cm程度の砂をまき、動物に違和感を与えないよう配慮した。

6. 配慮状況〔所在地:胆沢郡胆沢町小山、 施工:平成13年度〕

動物移動用横断暗渠工　翌１年目
周辺の早期植生回復が望まれる

7. 評価〔事業担当:東北農政局いさわ南部農地整備事業所開発計画課〕

(1) 技術的に工夫した点: 水路断面まで管の位置を下げるとの意見もあるが、一方では管が更に長くなり利用されなくなるとの意見もある。構造はポンチ絵で業者に提供したが、地形的な条件もあり、ポンチ絵のような木杭による動物を導く用にはなっていない。

(2) 受益農家及び地域住民の反応: なし

(3) 課題(維持管理面等): なし

(4) その他(改善点等): 動物を管の方向に導くよう木杭、板柵で加工する。出入り口の植栽植樹（低木）が必要。専門家から人間が考えるようにはいかないとの指摘がある。

8. コメント〔局環境配慮検討会〕

環境との調和に配慮した事業実施事例(様式)

1. 整理番号	国―いさわ南部― 13
2. 配慮区分	②親水・景観保全
3. 配慮概要	水田の景観に配慮した斜め一本松の存置
4. 事業概要	
(1) 事業名	国営農地再編整備事業
(2) 地区名(工期)	いさわ南部地区(工期:H10～H18)
(3) 施設名	斜め一本松

5. 配慮の背景と内容

当該"斜め一本松"は調査計画時から保存するよう学識経験者等から指摘されていた。水田の中に残された松をそのまま存置させることとしたが、生態系配慮の面からは余り意味を為さない。景観配慮の視点では、水田の中に一本松は強烈なポイント。

6. 配慮状況〔所在地:胆沢郡胆沢町小山、施工:平成13年度〕

残された斜め一本松　翌1年目の初夏

松の根本に女性

7. 評価〔事業担当:東北農政局いさわ南部農地整備事業所開発計画課〕

(1) 技術的に工夫した点: 存知する松については、地権者(松所有者も同じ)に協力要請し了解を得ている。残された用地(雑種地扱い)は松の枝を投影した面積とし、排水には十分配慮した。生態系保全の観点では余り意味を持たないが、水田の中に一本松は景観として重要。移植を検討したが、70cmを越える胴回りの松は見積額が百万円を超え断念。

(2) 受益農家及び地域住民の反応: なし

(3) 課題(維持管理面等): 財産(松)は個人の所有であり、土地改良区としての管理は考えていない。

(4) その他(改善点等): なし

8. コメント〔局環境配慮検討会〕

事　例　報　告

「地域にあった環境整備」

千葉県長生郡睦沢町振興課

米倉行雄

1．千葉県のすがた

本県は、四方を海と川に囲まれ、全国で最も平坦的な地形であり、北総部は関東ローム層による畑作地帯となっています。南総（安房）地方は、北総に比べ比較的高い房総丘陵となっています。その中で最も高い山は、４０８ｍの愛宕山ですが、しかし県別最高峰では一番低い山となっています。また、火山帯が通っていないので急峻で硬質な岩山はありません。

首都東京に隣接しており、京葉工業地帯や新東京国際空港、東京湾アクアライン、東京ディズニーランドのイメージからすると工業立県を想像してもらえると思われます。と同時に本県は意外にも、全国第２位の農業粗生産を誇っているのです。野菜、果実、花卉を合わせた園芸が全体の５０％弱を占め、これに畜産、水稲が続きます。毎年８月１０日頃から稲刈りが始まる早場米地帯です。また、利根川河口の銚子港の水揚げ高は、常に全国の上位にランクされております。

首都東京に近い割に田舎くさいと言われるのは、農業が盛んであり、半島性のためかも知れません。千葉県人の気質は平坦な地形と、温暖な気候のためか極めて温厚で、勝ち気の少ないと感じられるのは土地柄からきているものだと思います。

2．「上総地区」の現状

房総半島の太平洋側九十九里浜南端に位置する一宮町と、その内陸側の睦沢町が平成７年度から農村自然環境整備事業に取り組みました。

２級河川一宮川を中心とした長生郡市（１市５町１村）の南部に位置し、海岸線から標高１７０ｍ位までのなだらかな水田が広がる丘陵地帯です。

一宮町は、ＪＲ外房線が通り白砂青松の九十九里浜の海岸線が北に延びています。トマト、メロンなどのハウス栽培が盛んで、この他には梨が有名です。

一方睦沢町は、国道無し、ＪＲ無し、名勝や宿泊施設もない静かな町です。唯一の財産と言えば天然ガスが豊富に埋蔵されていることくらいです。断層のある河川の中や、場合によっては水田の中からこのガスが自噴しています。でもこれが、塩分を含んだ水と共に噴出するので稲作に悪影響を及ぼしています。平坦地ではありますが比較的粘性が強いので、畑作はあまり盛んではありません。反面、水稲は粘り気のあるおいしい米が生産されています。我が睦沢町は、昭和３０年代から、ほ場整備が始まり現在の整備率は９５％を越えています。しかし、前述のとおり土壌が粘性のため、現在は生産調整への対応が難しく、単なる休耕となっている農地が目立ちます。

3．農村自然環境整備事業への取り組み

以上のように、ほ場整備は早くから始まったのですが、当時はまだまだ生産性向上のために少しでも多く、農地として換地をしようとした時代でした。また排水用の水路は、地元負担軽減のためと言わんばかりに極力区域から除

いたような感じがする箇所が見受けられます。時が経つにつれ、農業後継者が減り、追い打ちをかけるように３０％を越える生産調整を強いられ、農家は今農業用施設を維持していくのに大変苦労しております。

このような状況の中、町内に鎮守川という川幅３～５ｍ程度の普通河川がありまして上流部は、ほ場整備によりコンクリート柵渠で整備されています。下流部の２級河川に合流するまでの区間１.７ｋｍ は、曲がりくねって手付かずで自然のままの水路となっていました。水路法面は真竹や雌竹が密生し、反対側が見えないような状態で、その合間には杉が植えられていたり、雑木があったりして鬱蒼としていました。そこにはボロボロに破れた畦畔シートや自転車などの粗大ゴミが捨てられたりしていました。付近の農地は、ほ場整備が完了していましたが当然のようにこの水路は未整備の状態でした。水路に隣接する農地には、竹の根が伸びたり日影になったりするのでこまめに伐採をするのですが、１年もすれば直ぐに元に戻ってしまい、農家の人は大変な労力を強いられていました。また、枯れた竹が水路内に横たわりそこにゴミがつかえて，その揚句には法面が崩壊し、農地にまで災害となって影響を及ぼしていました。

そこで何とか地元負担の少ない補助事業は無いものかと思案の中、水環境整備事業が浮かびあがりました。平成６年度に、早速現況を調査し、事業採択に向け準備をしていた矢先のことです。平成７年度から農村自然環境整備事業が制度化されるとのことで１つの水路整備に留まらず、ため池や農道整備など多くのメニューが盛り込まれたこの事業の方が良いと言うことで、直ぐさま方向転換しました。

しかし、これには大きな要件がありました。それは、他町村と広域的に整備するということでした。そこで、昔から何かと人的・物流的に交流のあった「一宮町」しかないということで、早速協議したところ快く承諾してくれたのです。採択に向けてのスタートが切られたのです。

ようやくここから私が出てくるのですが、平成７年７月に内部異動がありまして、１７年余り居続けた建設畑から農林に移り、この事業を引き継いだのであります。

４．事業の特徴

生態系の保存に配慮しながら、農村の生活環境を整備しようとするもので、主なものは

① 県営事業及び、団体営事業がある
② 希少種の生物等の保全又は、復元すべき地域
③ 地域住民の意向が十分反映されること
④ 出来上がった施設の維持管理に関係者の合意が得られること
⑤ 複数の市町村に係わること

次に工種としては、

① 農村水辺環境整備

・ 農業用排水施設整備
・ 集落排水路整備
・ 水辺環境整備

② 農村緑地空間整備
・ 農道整備
・ 農業集落道整備
・ 緑化施設整備

③ 農村環境整備
・ 農村公園緑地整備
・ 集落防災安全施設整備

④ 集落農園基盤整備
・ ほ場整備その他農用地の改良又は保全

⑤ 生態系保全空間整備
・ ほ場整備

⑥ 特認事業
・ 特認施設の整備

となっています。本地区で採択された工種等は別添概要表のとおりです。

5．工法及び住民の合意形成

工法の決定に当たっては、本事業の要綱・要領に沿い十分検討されました。まず、学識者による検討委員会が組織されました。事業主体の千葉県及び設計コンサルタントは、これらの委員とかなり激しく議論を交わしました。私たち地元町村も同席しましたが、異様な雰囲気と同時に反面新鮮なものに映りました。なぜなら土木工事はある程度マニュアルが出来ていて、私は今までこのように工法決定やその根拠についてこれほど議論したことが無かったからです。またその当時は、鳥がどうの、魚がどうであれ工事さえ完成すれば良いという程度にしか私は認識がなかったのです。

排水路であれば、以前は機能性及び経済性重視の断面決定がされていたと思いますが、この委員会にコンクリート製品を提案したところ動植物の棲息に影響するとか、玉石を使えばこの材料は千葉県で生産されていないのになぜ使うのか、と言った意見が出されました。また、生態系のネットワークの根拠付けが理論的におかしい、整備後に生物がどのように変化するのか予測が曖昧等々。これでは、使う材料・工法が見つからないのではないかと心配しました。

しかし、これら委員の意見を十分に尊重した上で理論を整理し、徐々に絵が描かれていきました。先進地の事例紹介で、きれいな水が流れている水路の写真を見ると羨ましさと憧れを感じました。しかし、我が地区は多少濁った水がチョロチョロ流れる程度なので、何となく空しさを覚えました。そんな中で我が上総地区での水路の護岸工法は、フトン篭が主流となりました。理由は、法面となる用地の確保が容易、水質浄化に効果あり、植物の繁殖が

可能、従来の自然の状態に復元されやすい等々。

さて次に、以上の理論により排水路整備計画を地域住民に説明し、意見を求めました。会場では当初、自然環境という事業の目的が理解されにくく、単なる機能性重視のコンクリート製品やブロック積み工法の要望が出ました。しかし、説明会と同時に行った維持管理を見据えたグラウンドワーク活動の講演会により、徐々に理解が得られるようになってきました。何回も何回も説明会を開きましたが、「自然」と言う言葉の響きにつられたのか参加者が減ることはありませんでした。一つの土地改良事業として、地域住民がこれほど自然環境に関心を持ち、住み良い自分たちの町を創るための溢れるような活力に感心させられました。

水衝部や既に崩れている所など、必要な箇所だけに護岸を施すことを基本とした施工です。法面が十分安定していて今後も崩壊の恐れがない様な箇所でも、「工事してください」と地域の農家から強く要望されましたが、極力手をつけないようにしました。但し、竹は伐採しました。理由は、実の成る雑木の成長を妨げるとのことで、動物特に鳥の生態系に良くないとのことでした。また、水路法面に生えている雑木類は、極力そのまま残しての施工計画でした。

ため池周辺の護岸もフトン篭が提案され、その前面には地域の間伐材を貼り付け、より自然な雰囲気を創り出しました。また、併せてため池を周回できるように遊歩道も計画されましたが、この路面の舗装工法決定に、大変苦労した様子で最終的にはコンクリート舗装となりました。竹が密生しており、木が覆いかぶさっている所なので維持管理と、そこを散策する人の安全を優先した模様です。このような中で、ため池奥の湿性地を保存しようと計画し、畦畔や遊歩道との間に木柵を施工したのですが、後の現地検討会の時に「これでは希少種のトウキョウサンショウウオが移動できなくなる」とのきつい指摘を頂戴して後日、土盛りによるスロープを造りました。

睦沢町内のもう一つの路線である排水路の最下流部は、町が造成した１００戸余りの住宅団地の中を流れています。ここに住む人たちは、この水の流れに強い関心がありました。地域の憩いの場であったのです。自分たちで水質の調査をしていた矢先のことだったのです。この部分は、造成時に柵渠水路を施工してありましたが、地域住民との話し合いの結果、そのままの状態が良いということに決まりました。しかし、水路両側の堤防は遊歩道としてレンガ舗装を実施しました。完成後住民達は、自分たちの手でレンガの脇に竜ひげを植えました。赤色と緑のコントラストがきれいに映えました。これらの人々が、後に「かずさ緑の会」を組織し、住民活動に大いに貢献してくれました。

６．現状と課題

上総地区の総事業費は、約２６億円。この内、睦沢町に係わる事業費は約１０億円で、工事はほぼ完了しています。現在は、一宮町に於いてため池周辺の整備が進められています。県では、現在全体事業量・事業費の見直しを

図っており、平成１６年度には全てが完成する予定です。

我が睦沢町では、平成８年度から工事が着手されました。一部分でも完成した所から維持管理がスタートする訳です。そこで平成９年１１月には、関係地区の区長や用水組合長により農村自然環境整備睦沢町維持管理運営組合が発足いたしました。既に組織されていた整備促進協議会の下部組織としての位置づけです。折角きれいに整備されても放っておいたら、直ぐに元の無秩序な自然となってしまいます。ですから、完成したところから草刈りを実施しました。今までは農地に隣接している農家の人が、水路の草や竹を刈っていましたが、現在はみんなの共同作業となりました。特に、計画段階で積極的に議論した人が、今では一番の理解者となり地域のリーダー的活躍をしています。

管理組合の事務は、町振興課が担当しておりますが、通常総会や役員会の招集が主なもので役員会では、水路の草刈りやゴミ拾い、ため池周辺農地を使っての「田んぼの学校」や里山づくりの打ち合わせを行います。「田んぼの学校」は前述したかずさ緑の会が主力となって展開しており、事務局は地域活動自立のために全面的な手出しを控えるようにしています。

そして、これらの活動をより活発化させるには、多くの子供達の参加が必要と考え、子供会や小・中学校に協力を求めています。また、古代米の田植えの時には、この地域の特性を生かし、田んぼ脇の土水路にウナギを放し、大人も子供も泥んこになってつかみ捕りをして楽しんでいます。稲刈りにも参加する子供達が年々増えてきています。

この他に、ため池周辺に小学生による桜苗木の植樹を実施したり、小学校脇の鎮守川には、先生・児童と相談し１～３年生の児童がグミ・ヤマモモ・コナラなどを植え、自然観察が出来るようにしました。これらの多くが、町の広報や地方新聞（千葉日報）に掲載されました。これらが紙面に載ることは、みんなの活動が評価されていることであり、大変嬉しく感じると共に永続きの秘けつかと考えます。

また、田植えでも水路のゴミ拾いでも終わったあとには必ず、食べ物を用意するようにしています。昨年とれた古代米をおにぎりにして出したり、冬の作業では大鍋によるきのこ汁や焼き餅を用意します。有り難いことに農産物出荷場に勤めている方が、規格品外だと言って毎年、トマトと梨を差し入れしてくれます。心もお腹も満腹となります。

ただこれらの運営には、厳しいものがあります。経費節減のために家にあるものは極力持ち寄りますが、それでも人が集まれば経費がかかるものです。管理組合は、町からの補助金とパートナーシップによるグラウンドワーク活動の一つである企業からの協賛金に頼っています。これらの活動を継続し、発展させていくために知恵と努力が肝要のようです。

また、土水路を基本理念として整備されているため、これが崩壊した場合や、一部に施工されている木柵は、いずれ腐り始めるでしょうが、そうしたら今度は、町が補修していかなければなりません。「自然」、「環境」のもとに整備することは、これから先多額の維持経費がかかると予想されますが、

折角できた施設でありますので、地域の皆さんの協力により精いっぱい維持管理に努力したいと考えます。

今回の「上総地区」農村自然環境整備事業実施の縁があって、両町は平成１２年度からこれもまた２町を１つにした連携型の農村総合整備統合補助事業を実施しています。内容は一般的な農道整備や排水路整備です。延長や水路幅の小さなものですが、この計画に当たり機能性重視の中に少しでも生態系に配慮した構造を採り入れたいと考えています。

様式第９号　その１

平成７年度新規採択希望地区

農村振興総合整備事業（地域環境）計画概要表（総括表）

都道府県名	千葉県	地区名	上総地区	所在地	長生郡一宮町、睦沢町

面積

区分＼地目		水田	畑	樹園地	採草法牧地	農用地計	宅地等	山林原野	その他	合計
整備構想区域		1,055	243	66	36	1,400	467	1,810	2,169	5,846
事業計画区域	現況	423	155	33	12	623	240	532	634	2,029
	計画	419	153	33	12	617	237	527	630	2,011

事業別面積

区分＼地目	水田	畑	樹園地	採草法牧地	計
(1)農業用用排水施設整備	ha 217.3	ha 19.1	ha —	ha —	ha 236.4
内訳					

地域指定

農振計画	地域指定	整備計画	①現況農用地等面積	②農用地区域農用地等面積	②／①
	S.45年 3月31日	S.49年 2月28日 S.49年 2月14日	1,853ha	1,532ha	83 %

都市計画	区域指定	S.32年12月25日	線引き	年月日

その他計画	振興山村	過疎	野菜指定(冬春トマト、夏秋きゅうり)	リゾート指定
	年月	年月	昭和４１年 ８月	平成 元年 ４月

事業費

事業名	事業量	単価	事業費	主要工事諸元
農業用用排水施設整備		千円	千円	
・鎮守川	L=1.7km	328	557,600	玉石護岸、捨石護岸
・稲荷塚川	L=1.7km	19	33,100	玉石護岸
・鳴戸川	L=1.1km	287	315,300	玉石護岸、竹炭護床
・新熊川	L=2.5km	207	517,300	玉石護岸
・松子川	L=0.4km	257	102,600	水路整備
・今堰ため池	1 式	—	99,600	捨石護岸、階段護岸
・洞庭湖ため池	1 式	—	77,300	捨石護岸、橋梁
水辺環境整備				
・洞庭湖公園	1ヶ所		44,800	噴水
・松子川	L=0.4km	33	13,100	トンボ池、木道
・今堰公園	A=1.4ha	42	59,700	散策道、木道、休憩施設
農業集落道整備				
・川島	L=1.0km	63	63,800	アスファルト舗装
・一宮海岸道	L=1.5km	38	57,900	アスファルト舗装
・洞庭湖周辺道	L=5.4km	55	297,000	アスファルト舗装、砂利舗装
農村公園緑地整備				
・洞庭湖公園	A=2.1ha	2	51,300	散策道、休憩施設、桟橋
集落農園基盤整備				
・一宮海岸農園	A=3.0ha	5	153,500	農地整備、駐車場、管理棟
特認施設の整備				
・管理棟	A=600㎡	198	119,100	床面積470㎡（整地面積600㎡）
合計			2,563,000	

費用負担等

事業名	負担区分 国	県	市町村	その他	受益者	受益戸数	対象人口	事業主体	管理主体
農業用用排水施設整備	50%	30%	20%	0%	0%	299戸	— 人	県	改良区・町
水辺環境整備	50	30	20	0	0	291	1047	県	改良区・町
農業集落道整備	50	30	20	0	0	377	4945	県	町
農村公園緑地整備	50	30	20	0	0	114	3995	県	町
集落農園基盤整備	50	30	20	0	0	238	857	県	町
特認施設の整備	50	30	20	0	0	114	3995	県	町

効用

農業生産向上効果額	農業経営向上効果額	生産基盤保全効果額	環境保全効果額	総効果額	投資効率
63,049 千円	1,136 千円	20,640 千円	25,464 千円	110,289 千円	1.02

関連事業

事業名	工期	受益面積	総事業費	進捗率	本事業との関連
県営ため池等整備（洞地区）	H.3～H.8	89 ha	115,000千円	69 %	集落農園道整備事業
農業集落排水（東浪見地区）	H.4～H.8	処理計画人口1,480人	1,657,000千円	82.4	
農業集落排水　（原地区）	S.60～H.3	2,000人	1,354,000千円	100	
町単独集落農園開発事業	H6.4～H7.3	1.2 ha	2,000千円	100	

法手続

公告	H 8. 3.19	申請	H 8. 6.17	公告事業費	1,584,000千円	申請事業費	1,584,000千円
同意率	N 197 / 197 ×100＝ 100 %			集落数(2/3以上同意)		11	

備考

農業の概況

人口戸数		総人口	農家人口	総戸数	農家戸数	農家戸数の内訳 専業	1種兼業	2種兼業
	実数	19,416人	6,938人	5,266戸	1,583戸	247戸	175戸	1,161戸
	構成比	100 %	76 %	100 %	66 %	33 %	24 %	143 %

集落		総集落数	集落の内訳 密戸	集居	散居	散在	集落当たり平均 農家戸数	農家人口
	実数	37集落	1集落	12集落	13集落	11集落	43戸	188人
	構成比	100 %	5 %	58 %	69 %	68 %	—	—

土地基盤整備状況		ほ場整備 30a未満	30a以上	末整備	計	道路整備 総延長	整備済	末整備
	実数	281ha	926ha	151ha	1,358ha	546,210m	259,940m	286,270m
	構成比	42 %	134 %	24 %	100 %	100%	87%	113%

農業地域類型	戸当たり平均農用地面積	主要作目	農家所得基準 農家	農業	農外
	ha/戸 0.93	水稲・トマト・メロン・梨 稲・飼料作物	千円 3,790	千円 1,957	千円 1,875

農村自然環境整備事業（上総地区）維持管理組織表

農村自然環境整備事業上総地区実行委員会

- 顧問　地元県議会議員２名
- 参与　茂原土地改良事務所長
- 委員
  - 一宮町長、議長を含め１１名
  - 睦沢町長、議長を含め１０名

睦沢町整備促進協議会

- 顧問
- 会員
  - 町長
  - 土地改良事務所長
  - 関係地区町議会議員
  - 地元区長、揚水組合

一宮町整備促進協議会

睦沢町施設維持管理運営組合

- 顧問
- 促進協議会長
- 理事　……全６地区から２名ずつを選出
- 組合員　……本組合の趣旨に賛同するもの　約１３０名

一宮町鳴戸川をきれいにする会

会員　６０名

市民サークル かずさ緑の会

会員２０名

農業土木学会農地保全研究部会規約

（名称）
第１条　この部会は，農業土木学会農地保全研究部会と称する。
（目的）
第２条　この部会は，農地保全に関する基礎的研究と応用について総合的な研究，調査を支援するとともに，その進歩発展を期するものである。
（事業）
第３条　この部会は，その目的達成のために次の事業を行う。
(1) 共同研究の奨励および調整
(2) 研究集会および現地見学会の開催
(3) 研究資料「農地保全の研究」部会誌の発行
(4) その他必要な事項
（役員）
第４条　この部会に次の役員を置く。
(1) 部会長　　１名
(2) 会計監査　　１名
(3) 幹事　　原則として農地保全の調査研究に関わる試験研究・行政機関を代表する者
２　部会長は部会を代表する。
３　会計監査は部会予算の執行を監督し，検査する。
４　幹事は部会長を補佐し，部会の運営に当る。
５　部会長および会計監査の選出は幹事の互選とする。
６　部会長の任期は２年とし，再任を妨げない。
７　部会長は，研究集会および現地見学会の開催にあたり，役員に加えて集会幹事を委嘱することができる。
（幹事会）
第５条　この部会に幹事会を設け，規約，会務の審議および運営にあたる。
２　幹事会は，部会長および会計監査と幹事によって構成され，部会長が必要に応じて召集する。
３　幹事は部会の目的に沿って，部会運営上必要な企画，事業および広報などを担当する。
（会計）
第６条　この部会の経費は，農業土木学会の研究部会交付金および寄付金などによる。
２　会計年度は，毎年４月１日から翌年３月３１日までとする。
（事務局）
第７条　この部会の事務局は，部会長の所属機関に置き，庶務および会計を担当する。
２　部会長は，事務局の職務を行うにあたり，事務局幹事を委嘱することができる。

附　則
この規約は昭和54年7月12日より発効する。
この規約は平成11年 4月 1日から実施する。

農地保全研究部会研究集会のあゆみ

開催日	テーマ	開催地（後援県）
第1回（昭和55年6月13日）	農地保全と水食	草津市（滋賀県）
第2回（昭和56年6月12日）	農地保全の諸問題	草津市（滋賀県）
第3回（昭和57年7月22日）	農地保全、その対策と研究	山口市（山口県）
第4回（昭和58年7月21日）	農業生産環境保全の課題とその対策	鳥取市（鳥取県）
第5回（昭和59年7月19日）	風土と農地保全	鹿児島市（鹿児島県）
第6回（昭和60年7月18日）	災害と農地保全	松江市（島根県）
第7回（昭和61年7月17日）	土地生産力と農地保全	金沢市（石川県）
第8回（昭和62年7月16日）	農地造成における設計施工と保全	郡山市（福島県）
第9回（昭和63年7月25日）	特殊土壌地帯における地力保全	山形市（山形県）
第10回（平成元年10月24日）	国土・農村空間の総合整備と農地保全	那覇市（沖縄県）
第11回（平成2年7月18日）	緑の大地に豊かな環境・農地保全の新たなる展開	帯広市（北海道）
第12回（平成3年9月3日）	未来につなぐ豊かな大地	函館市（北海道）
第13回（平成4年9月9日）	豊かな環境の創造　急傾斜・火山灰地帯を新たに拓く	宮崎市（宮崎県）
第14回（平成5年9月8日）	自然環境の保全と活用―火山灰土壌と地下水―	熊本市（熊本県）
第15回（平成6年9月7日）	農業農村環境と水圏環境	中村市（高知県）
第16回（平成7年9月7日）	農地の保全と地すべり	池田町（徳島県）
第17回（平成8年11月14日）	農地および農道法面の保全	柳井市（山口県）
第18回（平成9年11月20日）	急傾斜地帯における農地の保全	尾道市（広島県）
第19回（平成10年10月29日）	源流地帯における農地の保全課題	岐阜市（岐阜県）
第20回（平成11年8月26日）	棚田地帯の保全と整備	長野市（長野県）
第21回（平成12年8月31日）	豊かで美しい地域環境を創る―農地保全の新たなる展開	青森市（青森県）
第22回（平成13年9月6日）	湿地の活用・保全	秋田市（秋田県）
第23回（平成14年9月10日）	生態系に配慮した農地整備の新展開	鴨川市（千葉県）

第23回農地保全研究集会資料

農地保全の研究　　第23号

平成14年9月10日

編集・発行者　農業土木学会農地保全研究部会

事務局　〒183-8509　東京都府中市幸町３丁目５の８

東京農工大学農学部　地盤・土地利用学研究室

TEL: 042-367-5756　FAX:042-366-5391

E-mail: mkato@cc.tuat.ac.jp