

伊豆沼・内沼および伊豆沼・内沼上流域、 周辺水田の自然生態系保全活動

ナマズのがっこう

はじめに

平成14年3月に見直しされた生物多様性国家戦略では里地里山等における生物多様性の危機が位置付けられ、また、平成15年1月には自然再生推進法が施行されるなど、人間生活や社会経済活動と自然環境の共生は国民全体の課題となっています。

平成14年4月から施行された改正土地改良法においては、「環境との調和への配慮」が土地改良事業の実施で位置づけられています。

これらの取り組みを実施していくためには、地域住民の「環境に対する価値観の向上」と実践・協力が不可欠であります。

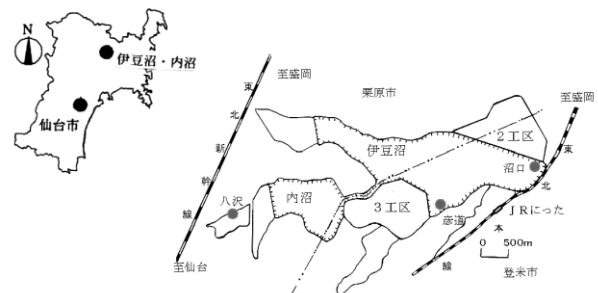
そこで、地域住民と一体となった活動組織を結成し「環境意識の啓蒙活動」を実践している「ナマズのがっこう」の活動内容について紹介します。

「ナマズのがっこう」は、伊豆沼・内沼に平成8年頃より、オオクチバスが進入し、在来の小型魚や昆虫が激減していることと経営体育成基盤整備事業飯島地区の事業実施を契機に、伊豆沼・内沼の自然環境と農業が共生できる自然生態系の復元と環境創造型農業を展開し、良好な自然生態系を保全する必要があると考え平成15年7月に設立された。

会員は、宮城県農業土木県職員有志および教員、生態学者、伊豆沼・内沼周辺の農家、地域住民、土地改良区の職員、企業の職員です。

主な活動として、Ⅰ小規模水田魚道の開発・遡上実験・普及活動、Ⅱふゆみずたんぼ(冬期湛水水田)による無農薬・無化学肥料水稻栽培の取り組み、Ⅲ「田んぼの学校」の開催(農作業体験・田んぼの生き物調査・こどもの環境教育、Ⅳ伊豆沼・内沼上流域ため池のオオクチバス駆除活動、Ⅴゼニタナゴ・シナイモツゴ・メダカ・ニホンアカガエルの保全活動、Ⅵ生き物の生息可能な排水工法(U型水路からV型水路)の検討、Ⅶピオトープの造成、Ⅷ湿地の保全や再生に対する支援、Ⅸ水辺生態系の保

全や復元活動に対する協働活動を行っています。



伊豆沼・内沼の位置図と活動場所

活動地域および生態系の概要

活動地域は、宮城県北部仙北平野の水田地帯の中央に位置する伊豆沼(A=369ha)・内沼(A=122ha)周辺です。沼の南側が登米市、北側が栗原市と2市にまたがっています。

気象は、太平洋岸内陸部での最寒月平均気温が0℃以上の地域の北限付近に当たることにより、ハクチョウやマガン等の多くの冬鳥が飛来し、その生息地として、極めて重要な地域となっています。

こうしたことから国の天然記念物、国指定伊豆沼鳥獣保護区、同特別保護区に指定されている他、「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」ラムサール条約の登録湿地(1985年)になっています。

また、低地性の湖沼で水深は1.6mと浅いことから、豊富な水生植物が見られ、コイ科をはじめとした魚類も数多く生息しています。

沼周辺の水田は、明治～昭和39年にかけて干拓により造成された低湿地の水田で、生産性の低い稲作を営んでいたが、昭和40年代からは場整備が進み、区画の大型化、用排分離による乾田化が図られ、生産性が向上しました。

しかし近年、沼を取り巻く環境の変化により水質の汚濁や浅底化が進み、沼に生息する野生生物に

与える影響が憂慮されています。特に、平成8年以降、オオクチバス*Micropeterus salmoides*(通称ブラックバス)が急増し小型魚類を捕食した結果、ゼニタナゴ等小型魚類の個体数は激減しています。また、周辺水田でも排水路との連続性が分断されたため、水田を生息場所としているメダカやドジョウ等も減少してきています。

活動内容と成果

Ⅰ 小規模水田魚道の開発・遡上実験・普及活動

近年、ほ場整備事業実施後の水田は、水田周辺を生息域としていたドジョウ、メダカ、フナ、ナマズなどの魚類や、タガメ、ゲンゴロウ、カエルなどの生きものの減少が見られます。

これらの現象は、ほ場整備事業の用排水路分離により水田と排水路の連続性が分断されたためと排水路のコンクリート三面装工が要因の一つと言えます。

そこで分断された水域ネットワークを再構築するため「小規模水田魚道」の実用実験を平成15年から取り組んでいます。

水田魚道は、すでに秋田県立大学端教授、宇都宮大学水谷教授、岩手県立大学鈴木准教授らが提案しているが現場に設置されている例は少ない。

そこで、「ナマズのがっこう」としては、実際に設置して、実証し普及を図りたいと考え開発と遡上実験に取り組んできました。

設置場所がほ場整備完了地区、新規にほ場整備工事を実施する地区に設置が可能な工法を目的に開発しました。

開発にあたっては、人力施工が可能で、軽量の資材で安価に、耐久性に優れ、誰でも設置可能な工法とする必要があったことから、木材、電線管、波付の丸型、波付のU型、コンクリートBFを素材とした水田魚道を試作し、遡上実験を実施しました。

その結果、「波付のU型」と「波付の丸型」の既製品を利用した水田魚道の遡上効果が良好で、安価に設置が可能なことから、普及に努めています。

詳細の内容については、平成22年3月に発行(農村環境整備センター発行)された「水田魚道づくりの指針(DVD付)」を参照願います。

1. 実験地の概要

実験地は、本研究会の活動拠点である伊豆沼・内沼周辺としました。

年毎の実験ポイントは以下のとおりです。

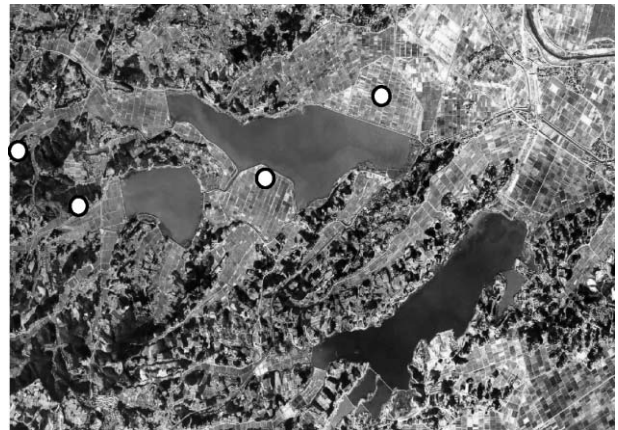


写真-1 伊豆沼・内沼位置図

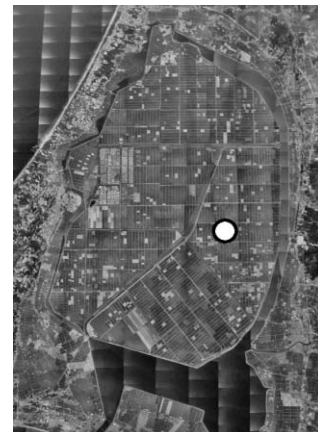


写真-2 大潟村位置図

平成15年

水田と排水路の水位差(以下水位差)が30~80cm範囲で変化する地点4ヶ所。

平成16年

水位差が100~245cmの範囲で変化する地点3ヶ所。加えて秋田県南秋田郡大潟村に1ヶ所。

平成17年

周辺水田で、水位差が67~250cmの範囲で変化する地点2ヶ所。

平成18年

周辺水田に2ヶ所。加えてほ場整備完了地区で水位差が50~150cmの範囲で変化する地点、秋田県南秋田郡大潟村に1ヶ所、茨城県に1ヶ所、及び宮城県内ほ場整備事業実施中の地区に設置指導した1ヶ所も実験地として選定しました。

表-1 各年毎の設置場所と魚道の材質

設置年	設置場所	① 木 製		② 波付き丸型管		③ 波付き可とう電線管		④ 波付き角形U字溝		⑤ コンクリートBF	
		規 格	勾 配	規 格	勾 配	規 格	勾 配	規 格	勾 配	規 格	勾 配
H 1 5	栗原市築館八沢	B=190mm	11°	D=150mm	8°～12°	150型	8°	—	—	300型	5°～7°
	伊豆沼2工区	B=267mm	8°	—	—	—	—	—	—	—	—
	伊豆沼3工区	B=245mm	8°	—	—	150型	8°	—	—	—	—
	登米市米山	—	—	—	—	150型	5°30′	—	—	250型	5°30′
H 1 6	栗原市築館照越	—	—	D=150mm	8°	150型	8°	—	—	—	—
	栗原市築館八沢	—	—	D=150mm	8°	130型	8°	180型	8°	—	—
	伊豆沼2工区	B=267mm	8°	—	—	—	—	—	—	—	—
	伊豆沼3工区	B=266mm	8°	D=150mm	8°	150型	8°	—	—	—	—
H 1 7	秋田県大潟村	—	—	D=200mm	6°～8°	150型	7°～8°	240型	4°～8°	—	—
	栗原市築館八沢	—	—	D=150mm	15°20′25°	—	—	180型	15°25°	—	—
	伊豆沼3工区	—	—	D=200mm	15°	—	—	—	—	—	—
	伊豆沼3工区	—	—	D=150mm	15°25′30°	130型	26°	240型	15°	—	—
H 1 8	栃木県宇都宮市	—	—	—	—	—	—	180型	15°20°	—	—
	伊豆沼3工区	—	—	D=150mm	10°	—	—	180型	10°	—	—
	宮城県加美町	—	—	D=150mm	3°	—	—	180型	3°	—	—
	登米市迫町新田	—	—	D=150mm	8°	—	—	180型	8°～15°	—	—
	秋田県大潟村	—	—	D=150mm	8°	—	—	180型	13°	—	—
	茨城県つくばみらい市	—	—	D=150mm	10°	—	—	180型	10°	—	—

角度と法勾配の関係

2° (1:28.6) 4° (1:14.3) 6° (1:9.51) 8° (1:7.11) 10° (1:5.67) 15° (1:3.73) 20° (1:2.75) 25° (1:2.14) 30° (1:1.73)

表-2 水田魚道のタイプと材料

タイプ	型 式	材 質
プ ー ルタイプ	千 鳥 X 型	木 製
底面粗度タイプ	波付管の丸型	波付き丸型管
	波付角形U型水路の平型	波付き形U字溝
		コンクリートBF

各年毎の設置場所と魚道の材質は、表-1の通りであります。

2. 小規模水田魚道の構造

ほ場整備では、排水路底高は田面下1.2mを基準としているので、これに対応可能な材料を選定し構造を決定しました。

(1) 水田魚道のタイプ(表-2)

水田魚道のタイプには、プールタイプ魚道(①千鳥X型、②ハーフコーン型、③切り欠き型)と底面粗度タイプ魚道(①カスケードM型、波付管の丸型、③波付角形U型水路の平型)の二つのタイプがあり、プールタイプ魚道は、遊泳能力に応じた遊泳魚・底生魚の遡上が可能であり、底面粗度タイプ魚道は、主として底生魚の遡上が可能です。

(2) 小規模水田魚道の材質と設置状況

本実験では、ドジョウ、メダカ、モツゴ、ヨシノボリ等の小型魚類を対象種として、平成15年は①木製魚道、②波付き丸型管、③波付可とう電線管、⑤コンクリート二次製品ベンチフリュームの4タイプ、平成16年は④波付き角形U字溝を追加し、5タイプの小規模水田魚道を試作し、8°の勾配で据付け遡上実験を行いました。

平成17年は過去2カ年の遡上実績から、波付き丸型管内面の凹凸の形状差による遡上比較と8°より急な設置勾配(15°～30°)での遡上実験、④波付き角形U字溝(千鳥X型)の8°より急な設置勾配(15°～30°)での遡上実験と8°より急な勾配(15°～25°)に対応した堰板間隔(FL)についての検討と堰板溢流部の切り欠き形状の調査を行いました。

また、栃木県メダカ里親の会が考案した既設構造物に影響を与えず設置可能な水田直結型可動式魚道構造で、設置勾配(20°、25°)が急な遡上実験を連携して行いました。

平成18年は経営体育成基盤整備事業飯島地区のほ場で、水稻の栽培方法による遡上比較を②波付き丸型管と④波付き角形U字溝を10°の勾配で据付け遡上実験を岩手大学と共同で行いました。

水稻の栽培方法は、冬期湛水(無農薬・無化学肥料)、慣行栽培(農薬・化学肥料使用)、有機栽培(無農薬・無化学肥料・有機堆肥使用)、の3タイプとしました。

また、遡上実験と普及活動のため、秋田県南秋田郡大潟村に1ヶ所、茨城県に1ヶ所、及び宮城県加美町の経営体育成基盤整備事業宮崎東部地区に②波付き丸型管と④波付き角形U字溝を設置しました。

3. 材質ごとの特徴と構造

①木製魚道

木材は比較的安価で材料が容易に入手可能ですが、耐久性に乏しいことや加工技術が必要です。

また、幅の設定を容易にできることや、間伐材の有効利用を狙いとして木製としました。

形状は宇都宮大学水谷教授、岩手県立大学鈴木准教授(2000、2001)^{2) 3)}が開発した「千鳥X型」を採用し(図-1)、堰板角度 $\theta = 15^\circ$ 、魚道幅 $B = 197 \sim 267\text{mm}$ 、板間隔 $FL = 100 \sim 250\text{mm}$ 、堰板最低高さ $HD = 80\text{mm}$ としました。

千鳥X型を採用することにより、対象魚種に応じた流量・流速・水深の確保が可能です。

なお、既設水路に設置する場合は、水路法面の勾配によっては土留工が必要となります。

平成15、16年に設置した木製魚道の諸元は表-3のとおりであります。

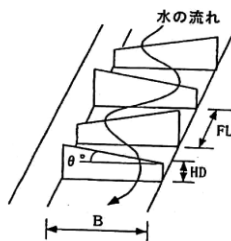


図-1 千鳥X型の形状

表-3 木製魚道設置諸元

設置諸元	平成15年度			平成16年度	
	築館町八沢	伊豆沼2工区	伊豆沼3工区	伊豆沼2工区	伊豆沼3工区
設置勾配(°)	11	8	8	8	8
魚道幅B(mm)	197	267	245	267	266
斜長(m)	3.3	3	5.55	4	4
田面と水路の落差(cm)	67	42	78	56	130

② 波付き丸型管(ポリエチレン製内面凹凸タイプ、内径 150mm) (図-2)

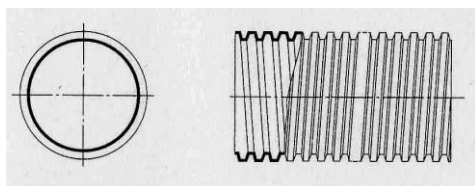


図-2 波付き丸型管形状(小波)

排水路法面に斜めに設置することが可能で、安価に入手できるうえに軽量であり、特別な加工も必要ないことから、据付が容易な利点を持っています。

内面の凹凸の形状(表-4)が遡上に影響があるの

表-4 波付き丸型管の凹凸形状

(単位:mm)

名称	内径	外形φD	ピッチP	波高さh
小波	160	173	20	9
大波	150	188	47.4	19
大波	200	252	54.7	26

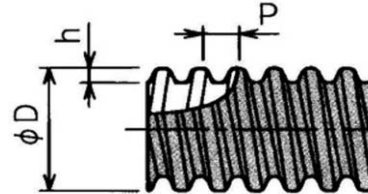


図-3 波付き丸型管凹凸形状(大波)

ではないかと考え、比較実験したが差はありませんでした(図-3)。

ドジョウ、ヨシノボリ等の体高の低い魚種の遡上に有効であります。

③ 波付可とう電線管(ポリエチレン製130型、150型)

円筒と角型が交互に連続した、電線を地中に埋設するための電線保護管で長さ5.3mを使用し、平成15年は150型を使用し管の据え付け形状(A、B、Cの3タイプ)による比較実験を行いました(図-4)(図-5)。

Aタイプは、角型を利用して深いプールにして上面を開口にしました。

Bタイプは、暗渠状態にしました。

Cタイプは、角形の部分を底面にして上面を開口にしました。

いずれのタイプでも遡上を確認したが加工手間を省くことができるためBタイプが良かったです。

平成16年は、角形凹部(溝10mm、長さ40~50mm)の差が150型と比較して差がないので、材料費を考慮し130型での比較も行った結果、平成15年に使

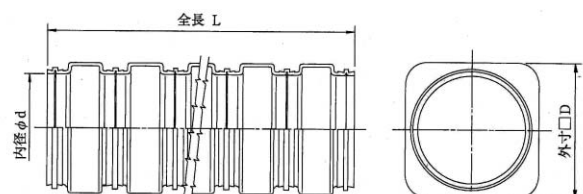


図-4 電線管の形状

Aタイプ	Bタイプ	Cタイプ

図-5 据付形状

用した150型と同等の遡上であったことから、130型が経済的に有利であります。

表-5 角形可とう電線管規格

(単位 mm)

呼 称	内径Φd	外寸□D	溝 h	□の長さ	有 効 長
130型	135	184	10	40	5,300
150型	155	162	10	45	5,300

④ 波付き角形U字溝

ポリエチレン製であり、木製に比べ耐久性、施工性に優れています。(写真-3)。

溝(180~240型、凹部25mm,間隔50mm)に堰板を差込むことにより千鳥X型が容易に形成できます(写真-4)。



写真-3 波付き角形U字



写真-4 遡上状況



波付き角形U字溝を使用した水田魚道

また、堰板間隔を自由に変化させることが利点であります。

180型、240型の2タイプで遡上実験を行いました。

設置勾配が8°以下であればドジョウ、ヨシノボリの遡上には千鳥X型を組み合わせなくとも遡上可能(斜長20m)であります。内面の凹凸が休息場所として利用され遡上に有効であります。

表-6 波付き角形U字溝規格

(単位 mm)

呼 称	内 幅 B	高 さ H	溝 h	溝間隔 P	有 効 長	k g/本
180型	180	225	25	50	2,040	11
240型	240	300	25	50	2,040	13

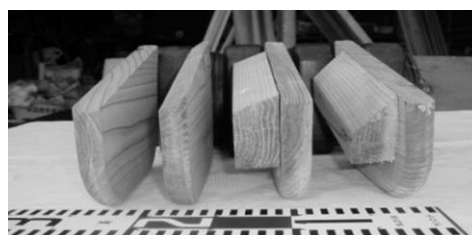
表-7 千鳥X型を形成するための設置勾配と堰板間隔

設置勾配 (°)	4°	8°	10°	15°	20°	25°
堰板間隔 FL (cm)	30	25	20	15	15	10

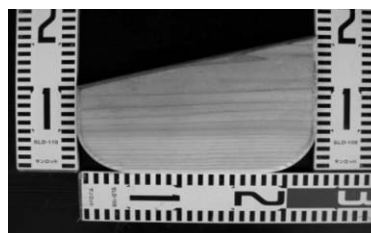
波付き角形U字溝規格は表-6のとおりであります。

また、千鳥X型を形成するため魚道の設置勾配に対応した堰板の間隔は、溢流部に空洞を生じさせない間隔が必要であり、実験により水の流れがスムーズになるように表-7に決定しました。

水の流れをスムーズにするには、堰板の溢流部の切り欠きの形状も重要な要素と考え、比較検討を実施した結果、傾斜型や半円形型がスムーズな流れとなることがわかったので、半円形型を採用することにしました。



堰板の形状の比較



堰板の形状

⑤ コンクリートベンチフリューム(二次製品)

旧体を活用しBF300型とBF250型の2タイプで、中間にプール枡を設けました。製品が重いため、人力での設置は困難であります。

各魚道の構造と特徴は表-8のとおりであります。

表-8 各魚道の構造と特徴

項 目	① 木製魚道	② 波付き丸型管	③ 波付き可とう電線	④ 波付き角形U字溝	⑤ コンクリートBF
設置状況 (代表例)					
設置場所	伊豆沼3工区	伊豆沼3工区	伊豆沼3工区	伊豆沼3工区	栗原市築館八沢
1. 材質	木材	ポリエチレン樹脂	ポリエチレン樹脂	ポリエチレン樹脂と木材	コンクリート
2. 形状	千鳥X型	内面凹凸	内面円形と角形の凹凸	千鳥X型	底面平滑
3. 規格	B=190mm～267mm	内径 D=150mm 内径 D=200mm	130型(内径135mm) 150型(内径155mm)	180型(B=180mm、H=240mm) 240型(B=240mm、H=300mm)	250型(B=250mm、H=150mm) 300型(B=300mm、H=200mm)
4. 長さ	L=3.3～10.0m	L=5.0～16.5m	L=5.3～15.9m	L=2.6～16.5m	L=5.3～6.3m
5. 設置勾配	8°～11°	8°～30°	5°30'～26°	8°～25°	5°30'～7°
6. 重さ	やや重い	軽い	軽い	軽い	重い
7. 耐久性	劣る	良い	良い	良い(壓板は木製のため交換必要)	良い
8. 加工・据付	延長が長いとやや困難	軽量のため容易	軽量のため容易	軽量のため容易	重いため困難
9. 遡上魚種	8°の設置勾配では、ドジョウ、メダカ、ヨシノボリが遡上した。30°の設置勾配では、ドジョウ、ヨシノボリが遡上した。	10°の設置勾配では、ドジョウ、メダカ、ヨシノボリが遡上した。30°の設置勾配では、ドジョウ、ヨシノボリが遡上した。	8°の設置勾配では、ドジョウ、メダカ、ヨシノボリが遡上した。25°の設置勾配では、ドジョウ、ヨシノボリが遡上した。	8°～15°の設置勾配では、ドジョウ、メダカ、ヨシノボリ、モツゴが遡上した。25°の設置勾配では、ドジョウ、ヨシノボリが遡上した。	5～8°の設置勾配では、ドジョウ、ヨシノボリが遡上した。

表-9 材質毎の遡上魚種と遡上数Kind and the number of fish uses each fishway for migration

魚 種	木 製		波付き丸型管		電 線 管		波角U	ベンチフリュム		合 計			
	H15	H16	H15	H16	H15	H16	H16	H15	H16	H15	H16	H15	H16
ドジョウ	532	1,084	925	517	355	1,030	160	123	265	1,935	85%	3,056	84%
メダカ	69	142	1	0	17	1	0	0		87	4%	143	4%
モツゴ	138	159	1	5	38	32	2	3	2	180	8%	200	5%
ヨシノボリ	24	14	3	1	4	13		0	4	31	1%	32	1%
ブラックバス	18	17	0		16	7		0		34	1%	24	1%
フナ	1	2	0	8	0	2	185	0		1	0%	197	5%
ナマズ	1	2	0		0	0		0		1	0%	2	0%
合計	783	1,420	930	531	430	1,085	347	126	271	2,269	100%	3,654	100%

4. 調査方法と期間

魚道は水尻一排水路間に据付けたので、魚道の終点に「うけ」(定置網)を設置しました(写真-5)。「うけ」は降雨が予想される早朝あるいは夕方に設置し、24時間または12時間経過後に回収して、魚種と尾数、体長を確認しました。



写真-5 「うけ」の設置状況

調査はかんがい期間(5月～8月)で行いました。

5. 調査結果

平成15年、16年の調査で遡上を確認した魚種、総個体は表-9の通りです。伊豆沼・内沼周辺での遡上魚種は、平成15年、16年と同様で、ドジョウが大多数を占めていました。

平成17年の伊豆沼3工区の波付き角形U字溝240型の遡上状況は、表-10の通りであります。

表-10 伊豆沼3工区遡上数

魚 種	(尾)		
	波付き角形U字溝240型		
	6月	7月	合 計
ドジョウ	37	564	601
メダカ	1	28	29
モツゴ	23	71	94
ヨシノボリ	1	0	1
ブラックバス	0	2	2
フナ	5	13	18
合 計	67	678	745

また、波付き角形U字溝240型の流下状況は、写真-6のとおりです。

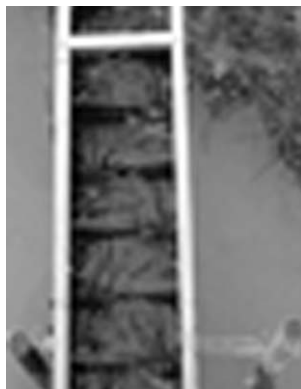


写真-6 流下状況



写真-7 遡上したドジョウ

平成17年の伊豆沼3工区の排水路法面(1:2.0)に波付き丸型管、電線管を直角に交差させ25°～30°の勾配で設置(写真-8)してドジョウの遡上調査を行った結果は図-6のとおりであり、材質による顕著な差はありませんでした。



写真-8 伊豆沼3工区排水路法面(1:2.0)設置状況

- ① 波付き丸型管150 小波 25°
- ② 波付き可とう電線管130 26°
- ③ 波付き角形U字溝240 15°
- ④ 波付き丸型管150 大波30°

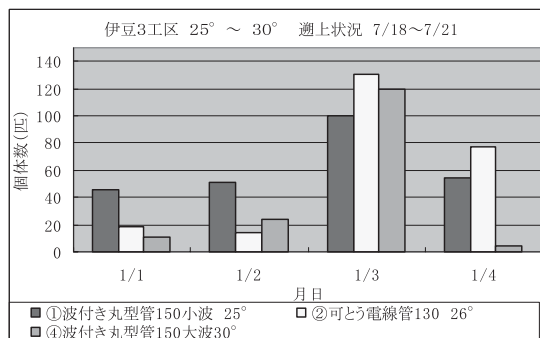


図-6 伊豆沼3工区遡上状況

平成17年の栗原市築館八沢の設置勾配15°の波付き丸型管大波、小波、波付き角形U字溝180型のドジョウの遡上状況は図-7のとおりであり、材質による顕著な差はありませんでした。

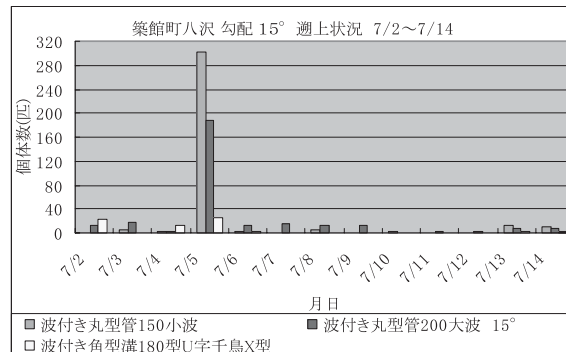


図-7 築館八沢勾配15° 遡上状況

平成17年の栗原市築館八沢の設置勾配25°の波付き丸型管大波、波付き角形U字溝180型の遡上状況は図-8のとおりであり、材質による顕著な差はありませんでした。

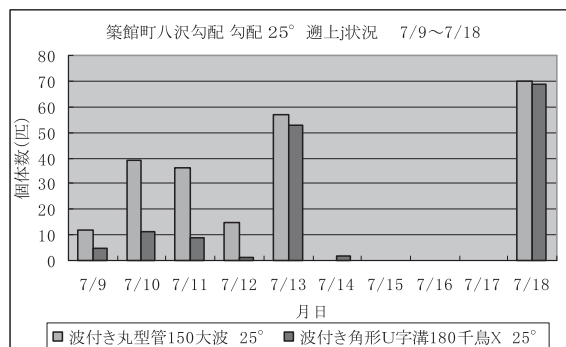


図-8 築館八沢勾配25° 遡上状況

栗原市築館八沢では、平成17年に平成16年に設置した8°で斜長16mの魚道でもドジョウの遡上を確認しました。

遡上状況は図-9のとおりであります。

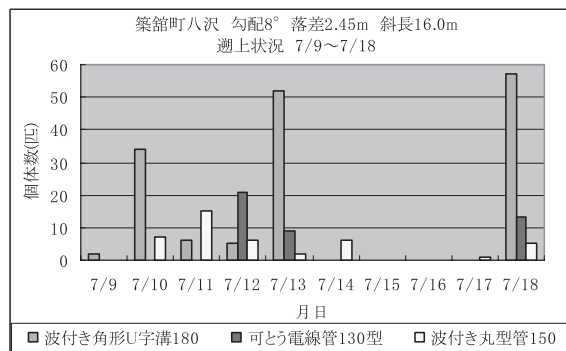


図-9 築館八沢勾配8° 遡上状況

平成17年加美町に設置(写真-9)した波付き角形U字溝(180型、設置勾配4°、斜長20m、堰板なし)と波付き丸型管(150型、斜長20m)と波付き角形U字溝(180型、設置勾配8°、斜長6m)を組み合わせた小規模水田魚道でタモロコ、ドジョウの遡上が確認できました。

遡上結果は表-11のとおりであります。

表-11 平成18年 加美町の遡上魚種

(匹)

遡上魚種	調 査 月			
	6月	7月	8月	総 数
ギバチ	0	0	0	0
ナマズ	0	0	0	0
タモロコ	1	11	56	68
モツゴ	0	0	2	2
フナ	1	0	0	1
アブラハヤ	0	0	11	11
オイカワ	0	1	1	2
ウグイ	0	0	27	27
ドジョウ	107	1,161	2,657	3,925
計	109	1,173	2,754	4,036



写真-9 加美町排水路法面(1:2.0)設置状況

平成17年の栗原市築館八沢と平成18年加美町の遡上結果から、設置勾配が8°より緩やかで斜長20mの長さでもドジョウの遡上時流量が確保されれば遡上することが確認できました。

平成18年の水稻の栽培方法によるドジョウの遡上状況(調査期間6.8~7.3)は、冬期湛水1,740匹、有機栽培1,875匹、慣行栽培1,074匹が遡上しました。

一年目の調査結果だけで水稻の栽培方法による結論は出せないが、無農薬栽培水田に多く遡上しました。また、魚道の設置効果は確認できたが波付き丸型管と波付き角形U字溝の材質による遡上の比較はできませんでした。

6. まとめ

水路と水田ネットワークは、水田魚道により一部は確立されたが、多様な生物相を復元することに対しては、農法と農業土木技術を結びつけていく必要があります。

また、生き物と共生した農業を展開するには、各分野の専門家と連携し活動する必要があります。

小規模水田魚道については、平成15年から平成18年までの4ヶ年の遡上実験で実用化が可能となったので、平成19年からは、普及活動を実践しています。

II ふゆみずたんぼ(冬期湛水水田)による無農薬・無化学肥料水稻栽培の取り組み

稲を栽培していない冬の間にも水を張る水田であります。さらに、農薬や化学肥料を使用しない農法の組み合わせで、水田の生物多様性が復元できると考え平成15年から取り組みを行ってきました。

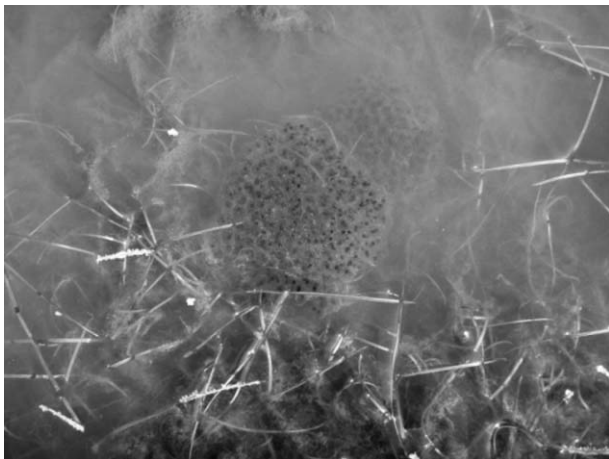
その結果、渡り鳥の生息環境に役立つこと、メダカ等の魚類や両生類、トンボ等の水生昆虫類の良好な生息場所になる他、絶滅危惧II類のミズアオイやサンショウモが生育する環境になります。

特に、春先に水があるため、ニホンアカガエルの良好な産卵、生育場所になります。ただし、ふゆみずたんぼを2~3年続けるとホタルイ、コナギ等の雑草の抑草が困難となります。

地域で、「ふゆみずたんぼ」、「農薬・化学肥料節減栽培」、「慣行栽培」のブロックを定めローテーションを行いながら取り組むことにより、地域全体の生物多様性につながっていくと考えています。



ミズアオイ



ニホンアカガエルの卵塊

Ⅲ 田んぼの学校の開催（農作業体験・田んぼの生き物調査・こどもの環境教育）

田んぼの学校は、水田や水路、ため池、里山などを遊びと学びの場として活用する環境教育であり、「環境に対する豊かな感性と見識を持つ人を育てること」、「自然と人との共生、都市と農村の共生への道をさぐること」が目的であります。

最近の農家の子どもたちは、農作業の大型機械化により、田んぼにでる機会が少なくなり、田んぼに接し自然を感じ取る機会が失われてきています。

そこで、平成15年より地域住民、環境の専門家、行政機関、伊豆沼・内沼環境保全財団、地域の小学校が一体となり「田んぼの学校」を開催し、田んぼの生きもの調査や農作業体験を通して、田んぼを取り巻く様々な自然と触れ合い環境に対する豊かな感性を養うとともに、農業の役割を理解し農村環境の保全に対する意識の高揚を図っています。年間の活動は表-4の通りであります。

田んぼの学校のメリットは子どもと大人が同じ目線で物事を見るため、子どもたちの可能性や自主性をさらに伸ばす一助となります。

表-4 田んぼの学校の活動内容(2005年)

月	活動項目	活 動 内 容
5月	田植え	裸足で田んぼに入り田植え
6月～9月	田んぼの生きもの調査	冬期湛水水田と慣行田の田んぼの生きもの（魚、カエル、イトミミズ等）調査を毎月実施
7月	夏祭り	登米市迫町の夏祭り会場に、活動状況パネルや田んぼの生きもの（ドジョウ）を展示してPR
8月	栗駒ダム見学会	農業用水の役割の勉強
10月	ため池の池干し	ため池の生きもの調査とオオクチバス駆除
10月	稲刈り体験	手刈り作業と自然乾燥
11月	脱穀体験 収穫祭	昔の農具を利用した農作業体験 地域の食材を子どもが調達し料理して食べる
12月	渡り鳥の勉強会 活動の反省会	伊豆沼に来る渡り鳥の勉強 1年間の活動内容の総括

子どもたちの感想は、田んぼの生き物の名前を覚えられた、初めてカエルに触った、稲刈りでは疲れたとか、今までに経験したことのない体験を通じ生き物や自然のおもしろさや農作業の大変さや喜びを感じています。

田んぼの学校を実施して、農業体験や田んぼの生き物調査等の様々な体験を通し、子どもたちが農村の自然を大切にしようとする意識の高揚が見られました。

また、子どもだけでなく、教師、保護者、地域住民も参加することによって、生態系保全に関する様々な知識を得ることができ、環境学習のよい機会となっています。



田植え体験

Ⅳ 伊豆沼・内沼上流域ため池のオオクチバス駆除活動

伊豆沼・内沼には荒川、照越川、八沢川、太田川の4河川が流入し、大規模ため池が170ヶ所存在しています。小規模ため池も同数程度あると想定されます（現在調査中）。

大規模ため池のオオクチバス生息調査結果（環境省東北事務所調査）によれば、34ヶ所のため池にオオクチバスが生息しています。

オオクチバスが進入したため池では、在来魚やエビ、昆虫までが捕食され、生態系に悪影響を与えています。

伊豆沼・内沼環境保全財団やバス・バスターズと連携して、池干しによる完全駆除を平成16年より取り組み平成22年度末まで14ヶ所の駆除を行いました。

駆除したため池には、ゼニタナゴ、シナイモツゴ、ヌカエビを放流して在来魚の保全活動に取り組んでいます。



池干しによるオオクチバス駆除



捕獲したオオクチバス

V ゼニタナゴ・シナイモツゴ・メダカ・ニホンアカガエルの保全活動

オオクチバスを駆除したため池に、伊豆沼・内沼環境財団、シナイモツゴ郷の会と連携して、ゼニタナゴやシナイモツゴの放流を行い、生息場所を増やし保全しています。

メダカの保全は、水田魚道により田んぼに遡上させ、増殖後、中干しを行わない方法の稲作で保全を試みています。

ニホンアカガエルの保全には産卵時にふゆみず田んぼに移動が可能なように水路に蓋がけを行って移動を容易にさせております。



生息調査



ゼニタナゴとシナイモツゴ

VI 生き物の生息可能な排水路の工法(U型水路からV型水路)の検討

農業排水路は、昭和30年代までは土水路がほとんどであったが、昭和40年代に組立柵渠の2面コンクリート装工になり、昭和60年代にU型の3面コンクリート装工(宮城では組立柵渠への凍圧作用による破損被害による解消対策で採用)が導入され、現在も採用されています。

排水路の3面コンクリート装工は、土地改良区や農家の維持管理には好評であるが、生きものの生息場所には適していないことがわかってきました。

特に、底がコンクリートのためドジョウの越冬場所がなくなっていました。

ドジョウは冬場は泥の中で生活する習性があります。

また、水路側壁が垂直のため、ニホンアカガエルやトウキョウダルマガエル等の吸盤をもたないカエルに移動障害を与えています。

これからの水路は、生きものの生息を考慮した断面、構造とする必要があることからV形断面(台形断面)の水路について検討しています。

検討事項は下記の通りであります。

- ・カエルの這え上がりが可能な法勾配の検証
- ・カエルの移動に対しては側壁を垂直にせずに、緩傾斜の法勾配にすることで解決されるがコンクリート表面温度がカエルの這え上がりにどのような影響を与えるかの検証
- ・緩傾斜護岸とした場合、法面(ブロックの空隙)に植生し、水路内に水草を生えさせ魚類の産卵場所となるか、底に泥を堆積させドジョウの越冬場所になるかの検証

その場合、維持管理を考え、堆積土砂の撤去が法面バケットを利用して容易に可能であるかについても検証する計画です。



水路を移動できなかったニホンアカガエル



ニホンアカガエルの這え上がり



死んだニホンアカガエル



V型水路にアシカキを植生

VIIビオトープの造成

ビオトープ造成については市販図書で紹介されているが、地域にあった造成方法が必要ではないかと考え、2ヶ所造成し、植生の変遷や漏水対策、水源確保、維持管理方法について把握しています。

おわりに

伊豆沼・内沼および伊豆沼・内沼上流域周辺水田の自然生態系の保全活動がやっと地域に定着し、他地域にも広めようとしていた矢先に、東日本大震災に遭遇し、伊豆沼・内沼の堤防も被災を受けましたが、津波の被災地に比べると軽度であるため、被災地の復興支援活動にも取り組み、今後も継続して取り組んでいきたいと考えていますのでご支援を御願います。

ナマズのがっこう 事務局長 三塚 牧夫