



桂川・相模川流域協議会

田んぼの生きもの調査2008・2009報告書

田んぼの生きもの調査実行委員



目次	1
はじめに 経緯と目的	
1 調査地域全体地図:GIS	3
2 地域別の調査結果	
● 山梨県大月市猿橋町藤崎津成地区	4～6
● 山梨県大月市駒橋地区	7～9
● 山梨県大月市大月町真木地区	10～13
● 山梨県大月市大月町真木福正寺前	14～16
● 神奈川県相模原市磯部(鳩川・縄文の谷戸)	17～19
● 神奈川県座間市座間(新田)	20～23
● 神奈川県海老名市下今泉地区(泉橋酒造酒米水田)	24～27
● 神奈川県厚木市棚沢(東京農大厚木中央農場)	28～31
● 神奈川県愛甲郡愛川町中津・八管山(尾山耕地)	32～38
3 調査結果と考察	
(1)2008・2009調査結果 全調査地域の田んぼの生きもの 類別種数のグラフ	39～46
(2)トンボ目の考察	47・48
(3)田んぼの生きもの	49・50
4 桂川相模川流域の田んぼの生きものたち	
(1)流域で観られた絶滅危惧種リスト	51
(2)桂川・相模川流域の田んぼの生きもの指標生物案 リスト	52・53
5 田んぼの農薬について	
(1)トンボのヤゴを用いた農薬イミダクロプリドの簡易毒性試験	54・55
(2)箱苗農薬:水稻育苗箱専用剤(殺虫殺菌剤)について	56
6 生物多様性からみた課題と提言	
(1)桂川・相模川流域における田んぼと水路の現状と課題	57
(2)田んぼや水路における生物多様性保全・再生の課題と提言	58～61
調査結果資料編 調査水田別「田んぼの生きもの一覧表2009」	62～77
おわりに 謝辞 参考資料	78

はじめに

田んぼの生きもの調査を環境調査事業として取り組んだ経緯

2005年流域シンポジウムで「ナマズが減っているのは、水田と水路・川とのつながりが無くなり、川から産卵場所の水田にたどり着けない状況があるため」と神奈川県水産技術センター・内水面試験場の勝呂尚之さんからのお話を聴きました。その後2007年流域シンポジウムで国立環境研究所の五箇公一さんから「箱苗農薬が水田の小さい生きもの達に影響を与えている」、水道事業者の三橋さんから「水田で農薬を使用する時期は非常に神経を付けて水質管理をしている」とのお話を聴きました。また愛川町での田んぼの生きもの調査の取り組み事例発表など、シンポジウムでの問題提起を受けた形で、桂川相模川流域協議会としては初めての取り組み「田んぼの生きもの調査」を行うことになりました。

事業目的

2007年度の流域シンポジウムでの議論を受け、流域の「水田環境」について、山・宅地・河川・水路等、水田周辺環境の関係性を総合的に把握し、水田の役割や地域資源「農のめぐみ：田んぼの生きもの」に目を向け、調査結果から、生きものの豊かさ(生物多様性・生態系)を知り、水田環境の健全性を推し量ります。また、生物多様性・生態系を保全・再生して、持続的に良好な環境をつくる方向性を見出し、水田環境の基礎データを積み重ねて、生物指標を提言して、水質への影響を推し量ります。さらには、県民が農業関連事業者と共に、都市近郊農業の現状を把握し、減農薬農業の経済的メリットなどを提示しつつ、課題に協働して取り組む仕組みをつくることを目指します。

調査期間と調査場所 調査について水利組合、地権者の了解を得られた水田と水路

2008年 6月～10月

愛川町尾山耕地と海老名市下今泉の冬水田んぼを含む泉橋酒造水田にて水路・水田の調査実習。

2009年 3月、5月～9月

山梨県大月市猿橋町藤崎、駒橋、大月町真木、大月町真木福正寺

神奈川県相模原市磯部(鳩川・縄文の谷戸)、座間市座間(新田)、海老名市下今泉(泉橋酒造水田)、厚木市棚沢(東京農大厚木中央農場)、愛川町中津・八菅山(尾山耕地)

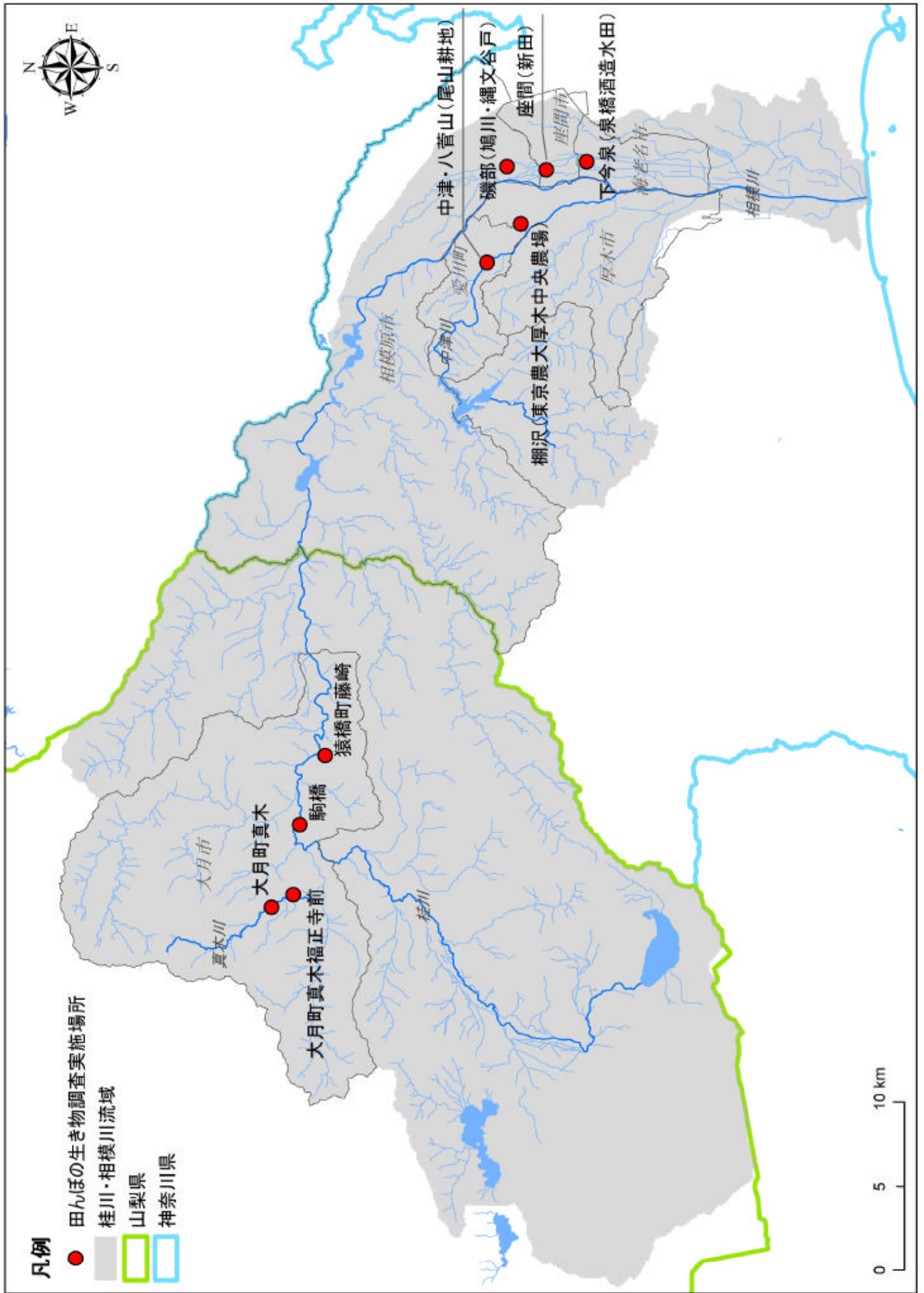
調査地域に多くの水田がある場合の選定理由

農法の違い(冬期湛水、無農薬・減化学肥料、箱苗農薬使用、無農薬無化学肥料)・圃場整備等水田環境の違い(コンクリート畦、土畦など)・周辺環境の違い(川側水田、林縁山側水田)

調査内容 水田・水路・畦等で観られる水生生物を中心とし、生物種及び生息・生育環境(水質・農法などを含む)を調査しました。

調査方法 水田の畦から小さな網で水田中の生き物をすくい採り、バットに入れて生物種と個体数を記録。畦や水田中の陸生昆虫等は目視したものを記録。クモやトンボなどについては捕虫網を使用。現地で同定が困難な生物については一部採集して専門家に同定をお願いし、標本がなく同定が不確実なものは種を特定せず、〇〇の仲間や〇類としました。

分類について 昆虫類などの分類を目にしましたが、グラフの一部は変更未処理で全て類としています。



地域別調査結果

山梨県大月市猿橋町藤崎津成地区

1 周辺環境

桂川に架かる日本三大奇矯・猿橋の周辺は、桂川や中央線、中央道、国道が通るところが平地であり、住宅などが集中する。ここから離れるにしたがい、勾配の陰しい山々が広がっていく。調査地は、猿橋から南東に3kmほど進み、小学校や住宅地を抜けたところにある藤崎地区。田んぼの北側は桂川に向かって下る斜面、南側の山林、高畑山と保安林・栃の木沢を水源として、500メートル位せぎとして引いている。取水の上流には人家がなく、生活雑排水が一切入らないきれいな沢水で、4～500年前から田んぼを作っている地域。蛸もたくさん生息し、日当たりも良く、大月で一番日の出の早い地区。



2 田んぼの特徴

- 用水 沢水
- 畦 三面畦シート、一面コンクリート
- 水路 三面コンクリート
- 排水路と水田とのつながり パイプ・下流の水路へ排水・落差 5・60 cm
- 冬季の水路の水 有
- 中干時期 7月20日頃・8月10日頃
- 農法 田植え5月25日
 - ・種子消毒、農協購入苗（もみを撒く前に殺菌剤 ダコニール 1000、タチガレン粉剤）
 - ・減化学肥料（化成8号：20kg、塩化カリ：20kg、硫安少々、落ち葉・生ごみ）
 - ・田んぼとして何百年もつづっている。
 - ・無農薬（2009年度から）、それまでは減農薬（一斉消毒のみ行う）。



■上段の写真は6月2日調査

（左の写真）向かって左が山林、右側に傾斜し桂川に下っていく。車より奥の田んぼがNO. 1、手前の田んぼがNO. 2。（右の写真）水路はコンクリート。沢水を利用。水量が多く流れも速い。



■下段の写真は9月10日調査

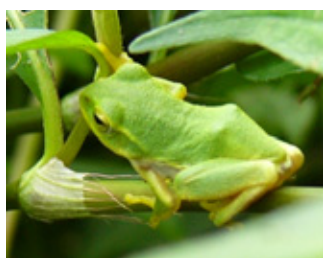
（左の写真）背後の山は上段の写真の背景の山と同じ。3月経過し、きれいに穂が伸びてきている。

3 確認した生きもの (1) 地域的に特徴のあるもの、珍しいもの



■シマゲンゴロウ

個体数としては多くはないものの、6月、7月ともに確認することができた。
(神奈川県絶滅危惧ⅠB類)



■シュレーゲルアオガエル

よく似ているニホンアマガエルは耳の後ろに黒い模様があるが、同種は無いことで見分けられる。指先に吸盤がある。(神奈川県要注意)



■ナツアカネ

9月の調査では、ナツアカネの連結打空産卵の様子を見ることができた。
(神奈川県要注意)



水田の土の中、コロロ・コロロと美しい声で鳴くシュレーゲルアオガエルのオス



シュレーゲルアオガエルの卵塊
通常、土畦に産みつけられる

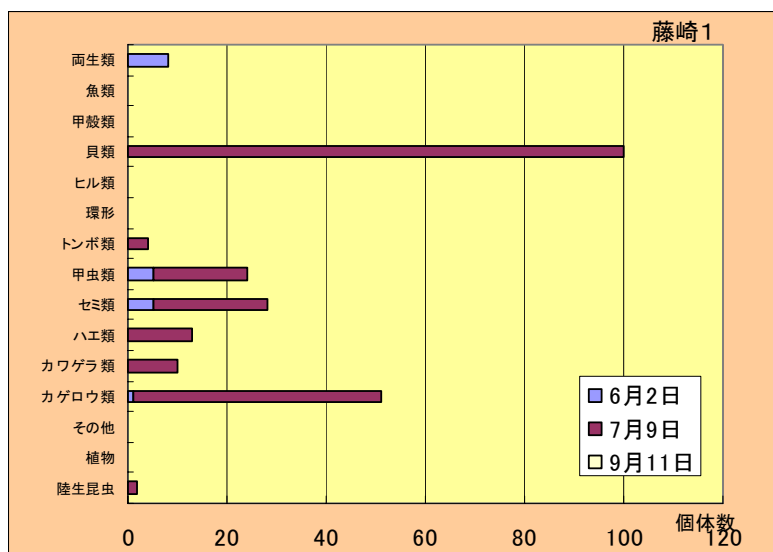


孵ったばかりのシュレーゲルアオガエルの幼生(おたまじゃくし)

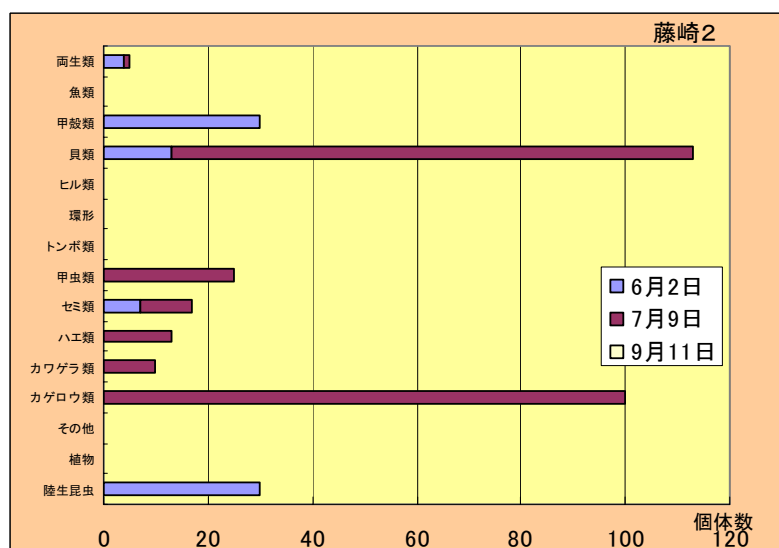
 ヒメゲンゴロウ	 コシマゲンゴロウ	 チビゲンゴロウ
 ヒメガムシ	 ヒメモノアラガイ	 イネミズゾウムシ (外来種)

写真: シマゲンゴロウ(甲府市)・ヒメゲンゴロウ(相模原市)・イネミズゾウムシ(海老名市)・チビゲンゴロウ・シュレーゲルアオガエル・ヒメモノアラガイ・コシマゲンゴロウ(愛川町)

2) 調査結果



7月の調査においては、カワゲラを確認することができた。
カゲロウの仲間の幼虫も多数観られた。トンボのヤゴは、アカネ属、イトトンボの仲間、シオカラトンボが観られた。
コウチュウ目はシマゲンゴロウやコシマゲンゴロウ、ゲンゴロウやガムシの幼虫などを確認。
ヒメモノアラガイを多数確認した。



シュレーゲルアオガエルを確認した。
貝類はヒメモノアラガイが7月に多数観られた。
チビゲンゴロウ、コシマゲンゴロウ、ゲンゴロウの仲間の幼虫を確認した。
7月にカゲロウの仲間の幼虫を多数確認した。
6月2日イネミズソウムシが観られた。

4 調査結果の考察

■両生類 シュレーゲルアオガエルを確認した。6月の幼生も同種と考えられる。吸盤があり移動能力は高い。変態後、水田を離れ里山の樹上で生活するとされるので、周辺に里山環境が残っていることがわかる。

■コウチュウ目 最近、減ってきているシマゲンゴロウやコシマゲンゴロウの成虫を確認した。シマゲンゴロウとコシマゲンゴロウの生活史は、ため池などの水辺で成虫越冬・田植え後の田んぼの草に産卵・育った幼虫は畦で蛹化・その後成虫は水辺に移動する。この生活史から、調査地の周辺にため池などの越冬地があると考えられる。繁殖するためには、田植え後、産卵・蛹化できる草や土

畦が必要となるが、調査水田は3辺が草のある土の畦であることから、繁殖環境条件を満たしており、またゲンゴロウの仲間の幼虫が確認されたことから、餌のオタマジャクシや他の昆虫が豊かであることが推察できる。



地域別調査結果 山梨県大月市駒橋地区

1 周辺環境

大月市を東西に走っている国道 20 号線、甲州街道沿いの昔の駒橋宿の地域。大月の街中の周辺部で、すぐ南側を JR 中央線、その南に桂川が流れている。線路と川ともに大きく落差あり。北側は菊花山があり、日照はそれほど良くない。農業用水は、400 年の歴史が刻まれている『五ヶ堰(ごかせぎ※)』から引いている。都留市内の桂川の支流、朝日川と菅野川の合流地点から取水。五ヶ村(田野倉(都留市)・大月・駒橋・殿上・猿橋(大月市))を流れる。生活様式の変化も大きく、昔は魚取りや水遊びできる清流だったが、今は生活雑排水も多く流れ込み、水質は悪化している。



2 田んぼの特徴

- 用水 五ヶ堰(ごかせぎ)用水
- 畦 2 面コンクリート、1 面ケイハン(コンクリートの板)で押え、1 面土の土手
- 水路 コンクリート 3 面張り
- 排水路と水田のつながり 落差大
- 排水路と河川のつながり 落差大
- 冬季の水路の水 有
- 中干時期 8 月下旬
- 農法 田植え日 6 月 7 日
- ・種子消毒: 農協購入苗(もみを撒く前に殺菌剤「ダコニール 1000、タチガレン粉剤」)
- ・減化学肥料: 田植え前一回
- ・減農薬: 田植え後一回除草剤(リードゾン粒剤)
- イモチ病一部発生時期: 環境浄化剤「源流きらり」の希釈液・竹酢液希釈液数回



■上段の写真 2009年9月10日

左: 実りの秋、水田の水は落ち、ナツアカネが連結打空産卵していた。対岸の山と水田の間に桂川が流れる。右: 排水口から見た調査水田全景。左下に中央本線が通る。

■下段の写真 2009年9月10日

左: 用水路は市街地を經由して来る。水路には蓋がされている。道路右手の水田壁面で水路傾斜の度合いが見える。右: 左の写真の撮影位置から見た調査水田。水は左の写真の水路から道路の下を通り、右の水田に入る。

※都留市内の桂川の支流、朝日川と菅野川の合流地点から取水している。江戸時代、郡内を治めていた秋元氏により今から 400 年ぐらい前、五ヶ村(田野倉・大月・駒橋・殿上・猿橋)の農業用水・生活用水をまかなうために当時として大規模な工事が行われた。多くの労力を集めて補修・改修工事も繰り返し行われ、五ヶ村の重要な用水の役割を果たしてきた。時代の変遷と共に維持管理の形態も変わり、今は「五ヶ堰土地改良区」が担っている。日本の近代化の流れの中で、東京電力の駒橋発電所の建設、大月市の上水道事業の取水(昭和 40 年代まで)など五ヶ堰の水利体系に所属する形で行われた。住民の農業離れ・耕地の宅地化などにより、五ヶ堰の本来の役割であった農業用水・生活用水の機能の比重は低下した。生活様式の変化も大きく、昔は魚取りや水遊びできる清流だったが、今は生活雑排水も多く流れ込み、水質は悪化している。しかし、農業用水・防火用水・洪水調整としての役割は変わらず重要であり、近年、五ヶ堰の支流に流れ込む下水の希釈水としての役割も出てきている。この役割は出来るだけ早く返上し、昔のような清流を取り戻し、本来の農業用水としての役割もこれ以上は低下させないことが望ましい。

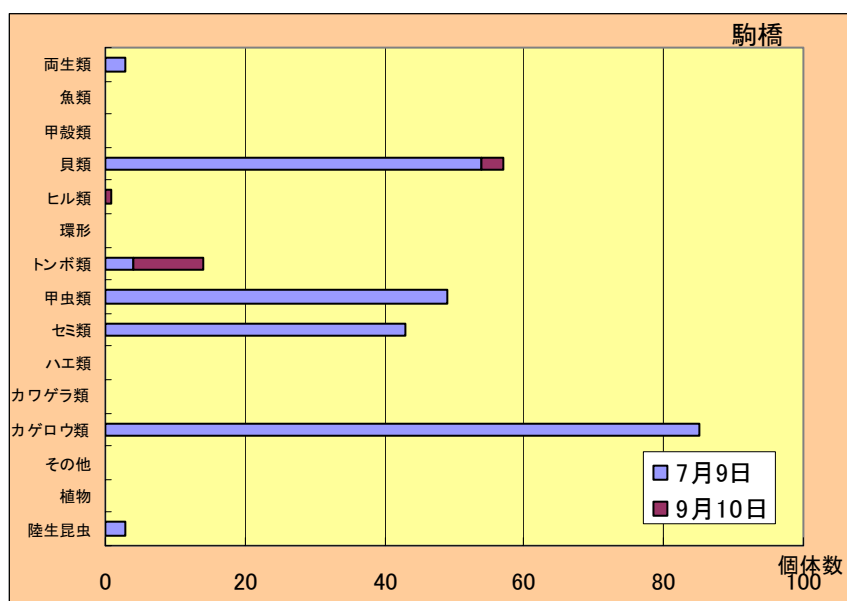
3 確認した生きもの

(1) 地域的に特徴のあるもの、珍しいもの

■コシマゲンゴロウ 体長 約1cm 濃茶色の体に白いシマが目立つ。 ゲンゴロウの仲間の特徴：中肢と後肢が泳ぎに 適応した遊泳毛を持つ。 	■チビゲンゴロウ 体長 約2mm とても小さいゲンゴロウの仲間 上翅の模様は変化が多く、合わさる部 分に縦溝がある。 	■左：ヒメノアラガイ 殻長 1.5cm 向かって右側に口が開いてい る。 右：サカマキガイ 殻長 1.5cm 向かって左側に口が開いてい る。 
■ミヤマアカネの交尾 前のオスは赤い翅の茶色 い帯模様が特徴 	■ナツアカネの連結打空産卵 稲穂の上を飛びながら卵を下に落とす。 	■ゴマフガムシ 

写真：ゴマフガムシ(厚木市)、コシマゲンゴロウ・チビゲンゴロウ・ヒメノアラガイ・ミヤマアカネ・ナツアカネ(愛川町)

(2) 調査結果



・貝類で多かったのがサカマキガイ。
・トンボ目はミヤマアカネを確認した。
・コウチュウ目はコシマゲンゴロウ、チビゲンゴロウ、ゴマフガムシを確認した。
・カメムシ目コオイムシ類
・カゲロウ目の仲間を多く確認できた。

4 調査結果の考察

水田と水路、河川とのつながり

ドジョウなどの魚類は確認できなかった。用水路は、古くは飲料水、生活用水としても利用され、市街地を通り抜ける際に生活排水も流入している。

水田に至る道路側溝の水路、及び水田周辺をめぐる水路にはコンクリートの蓋がされているため、水路の出入り口を除いては生き物たちが水路の中に入って利用することは出来ない。

調査は7月9日と9月10日の2回行った。9月10日はすでに水田に水が無い状態であった。

貝類

7月サカマキガイを52個確認した。ヒメモノアラガイを7月、9月共に確認したが、個体数は少なかった。サカマキガイが侵入し、増えてくるとヒメモノアラガイは競争に負けて消えるとされている。サカマキガイは外来種で、汚れた水質の指標生物とされ、その侵入経路については水路に流入する生活排水からと考えられる。山梨県の他の調査地域では確認されなかった。

トンボ目

7月9日ミヤマアカネ、9月10日ナツアカネの連結打空産卵を確認した。7月9日に赤とんぼ(アカネ属)のヤゴは確認されていないが、すでに羽化した可能性もある。6月に調査をしていないので繁殖については不明である。

コウチュウ目

コシマゲンゴロウの生活史は、他のゲンゴロウの仲間と同様に、水田に水が入る頃に水辺から飛来し、水草に産卵。幼虫は水田でおたまじゃくしや他の昆虫などを食べて育ち、土蛙で蛹になる。孵った新成虫は8月以降に水辺に移動する。

調査水田では7月9日にコシマゲンゴロウ2頭とチビゲンゴロウ36頭、ゲンゴロウの仲間の幼虫6頭を確認した。チビゲンゴロウの生活史は良くわかっていないが、ミジンコなどを食べて、田んぼの水溜りなどにいつでも見られるようだ。ゴマフガムシは他のガムシと同様に、幼虫はユスリカやイトミミズなど、成虫は水草などを食べ、繁殖は3月～9月に年数回産卵するとされる。調査水田での繁殖については不明。

カメムシ目

7月9日湿田の指標生物コオイムシ類を確認したことから、調査水田は湿田状態にあると考えられる。稲刈り後も水田の脇を通る老朽化したコンクリート水路から水が滲み出しており、ぬかるんだ状態になっている。



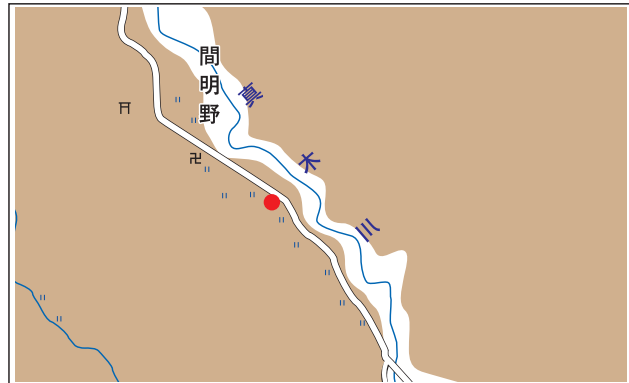
古い町並みの残る甲州街道を経て桂川方向の水田に向かう用水路。細い道路の側溝状態になっているため蓋がされている

地域別調査結果

山梨県大月市大月町真木地区

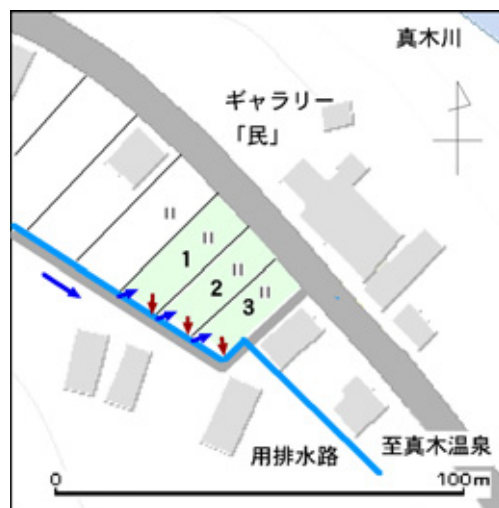
1 周辺環境

桂川の支流・真木川に沿って、両岸山が迫り、県道桑西・下真木線が通る両側に集落が細く形成。集落が途絶えただいぶ先に500円札で知られている「雁が腹摺山」に通じている。田んぼの用水の取水は、真木川の上流・桑西地区で取水。コンクリート三面張りの水路、一部手掘りのトンネル(昭和10年頃の戦中、日本にきた朝鮮半島の農民の作業でできた)を今も使っている。取水口の上はハマイバ(民宿)一軒あるだけだが、流れの途中で集落の生活排水は入ってきている。水路を一年前改修したため、流れが速くなり、生き物が行き来できなくなった。周辺の耕作放棄地は非常に増えている。



2 田んぼの特徴

- 用水 真木川
- 畦 ケイハン(コンクリートの板)で押えている
- 水路 コンクリート三面張り
- 排水路と田んぼのつながり 土中をパイプ、段差がある
- 排水路と河川のつながり 水路落差大
- 冬季の水路の水 有・冬場も水量豊か
- 中干時期 7月下旬
- 農法 田植え日 5月10日
 - ・種子消毒 農協苗購入(もみを撒く前に殺菌剤ダコニール1000、タチガレン粉剤)
 - ・減化学肥料 1回、稲刈り後稲藁を混入
 - ・農薬通常使用



■上段の写真 上真木

(左の写真)2009年6月2日

(右の写真)2009年9月10日



■下段の写真 上真木

(左の写真)田んぼに流入する水路。深さは浅く、流れが速い。

(右の写真)排水路。河川との落差は大きい。

3 確認した生きもの

(1) 地域的に特徴のあるもの、珍しいもの

■ヤマアカガエル

初春、樹林から産卵のために水辺に移動



■コシマゲンゴロウ



■ヒメモノアラガイ 殻長1.5cm

向かって右側に口が開いている



■ノシメトンボ 体長 4.5cm

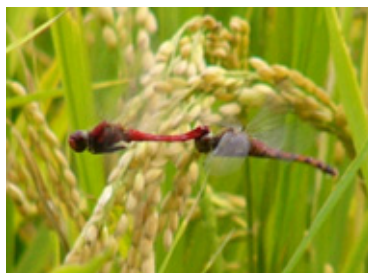


左:メス 胸は黄茶 右:オス 胸は赤茶
大型の茶色い赤とんぼ。翅の先端に褐色の半円形の紋がある。同じ翅の紋を持つリスアカネ、コノシメトンボとの区別は、胸の黒い線模様の違い。ノシメトンボは黒線が下から上まで平行のまま貫く。

■ミヤマアカネの交尾



■ナツアカネ



連結打空産卵

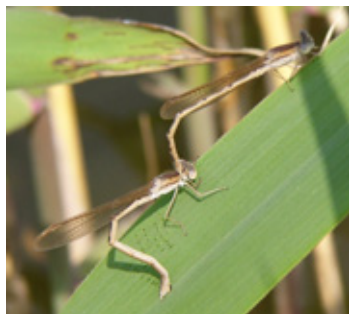
写真: ホソミオツネントンボ(北杜市)、ヤマアカガエル・コシマゲンゴロウ・ヒメモノアラガイ・ミヤマアカネ・ナツアカネ・ウスバキトンボ・オツネントンボ(愛川町)

■ウスバキトンボ



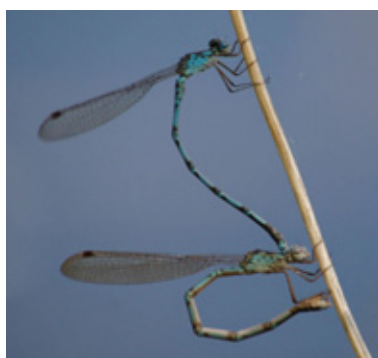
南方から飛来する

■オツネントンボ 体長約 3.5cm

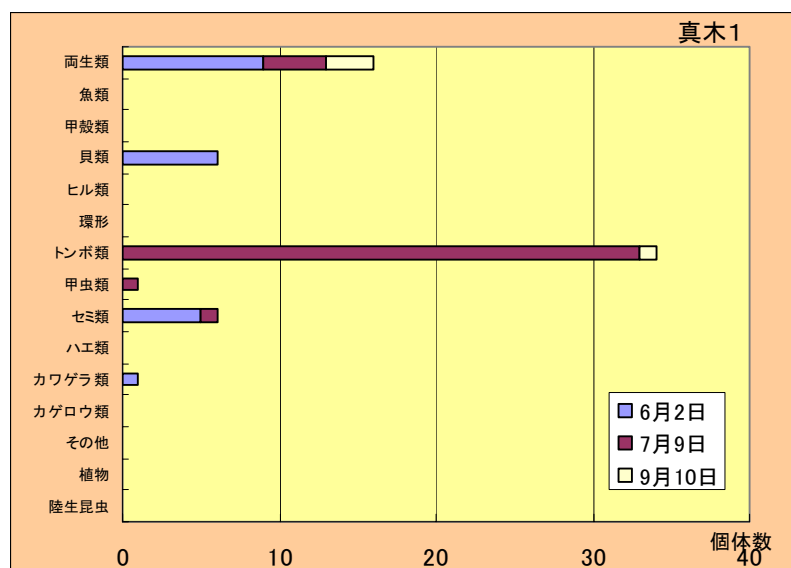


(連結産卵: 池のヨシの葉に卵を産み付けるメス 前がオス) ホソミオツネントンボと同じアオイトトンボ科

■ホソミオツネントンボ



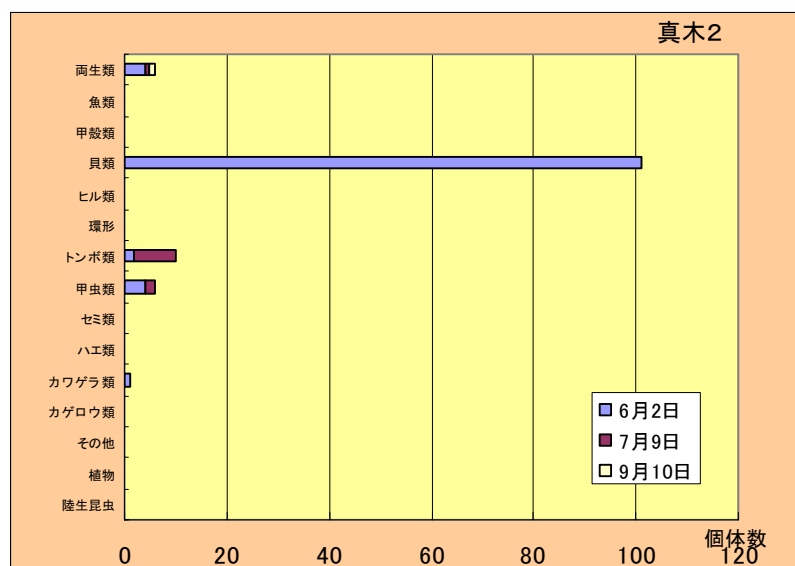
(2) 調査結果



・両生類は、カエル(ニホンアマガエル、ヤマアカガエル)、オタマジャクシを確認した。

・トンボ目は、成虫(オツネントンボ、ウスバキトンボ、ミヤマアカネ)、アカネ属のヤゴをたくさん確認できた。9月にはナツアカネ、ノシメトンボの連結産卵を確認した。

・カメムシ目は、カメムシの仲間が多く、コオイムシ類、ヒメアメンボなども確認できた。



・貝類はヒメモノアラガイをたくさん確認した。

・トンボ目は、成虫(ホソミオツネントンボ)、アカネ属のヤゴをたくさん確認できた。9月にはナツアカネ、ノシメトンボの連結産卵を確認した。

・コウチュウ目は、ゲンゴロウの仲間の幼虫、コシマゲンゴロウ、ヒメガムシを確認した。

4 調査結果の考察

■ 田んぼと河川と水路とのつながり

真木川から取水したコンクリート三面張り用水路は傾斜が強く、流速も非常に早い。水口・排水口ともにパイプ。排水路の水は滝のような落差を流れ落ちていた。ドジョウなどの魚類は確認できず、田んぼと水路の間を生きもの達が往来できる状態にないと推察する。

■ 両生類

カエルの幼生(おたまじゃくし)、ニホンアマガエルとヤマアカガエルの成体を確認。ヤマアカガエルは2～4月頃浅い池などの水場に来て産卵し、その後山に戻るとされる。調査地周辺は山間地であり、確認された個体は近くの池や河川の水溜り等の繁殖地から移動して来たと考えられる。よく似たニホンアカガエルは山梨県には生息し

ていないとのこと。

■貝類 調査水田は、6月2日に湿田の指標生物とされるヒメモノアラガイ・ヒラマキガイの仲間が確認されたことから湿田状態にあると考えられる。

■トンボ目

7月9日アオイトトンボ科のオツネントンボとホソミオツネントンボを確認。両種とも生活史は7月～8月羽化した後、成虫で越冬する。越冬後、3月末から7月ごろまでが活動期間。産卵時期とされる4月～5月はじめ頃の調査をしていないので産卵行動を確認していない。真木川下流の福正寺の調査水田と同様に、羽化時期以前に中干のある場合は、水中のヤゴが生息できず、水田での繁殖はむずかしいと思われる。水田に飛来した理由は餌を捕るためと思われる。両種とも水面より上に伸びた植物に産卵するため、真木川沿いに植生豊かな開けた池・湿地等の繁殖環境があると考えられる。



■赤とんぼ・9月10日にナツアカネとノシメトンボの連結打空産卵が多数観られた。両種とも実った稲穂の上を飛びながら、卵を地面に振り落として産卵する。水の無い田んぼで卵は乾燥に耐えて越冬し、春水が入ると孵化する。調査水田ではミヤマアカネも確認されており、7月9日に記録されたアカネ属のヤゴにはこの3種のいずれかが含まれると考えられる。

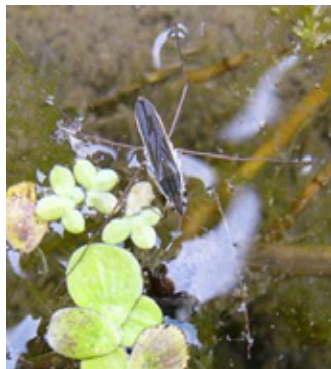
■コウチュウ目 コシマゲンゴロウの生活史：田植え後の水田の草に産卵し、育った幼虫は畦で蛹さなぎとなる。その後、成虫は水辺に移動。7月9日コシマゲンゴロウを確認。6月のゲンゴロウの仲間の幼虫は、他の該当種が確認されておらずコシマゲンゴロウの幼虫と推察される。調査水田は蛹化に利用できる草の土畦があり、幼虫の餌となるオタマジャクシや他の昆虫も生息しているために、良好な繁殖環境と考えられる。また、新成虫は8月頃から水辺に移動するため、周辺に越冬に適した池等の環境が残されていると考えられる。

■カメムシ目 コオイムシ類とヒメアメンボなど



アメンボ 約1.5cm

田んぼよりも緩やかな水路などに観られる
(写真：相模原市)



ヒメアメンボ 約1cm

水田でよく見られるアメンボの仲間
(写真：愛川町)

地域別調査結果

山梨県大月市大月町真木福正寺前

1 周辺環境

桂川の支流、真木川が流れる南斜面、県道桑西・真木線沿いに集落の広がる上真木上の地域。日当たり良く、福正寺近辺では田んぼもある程度残ってはいるが耕作放棄地は増加している。取水は真木川の中流部、遊仙橋の手前、恵能野川が合流地点、上流の 100 軒位の家庭雑排水が入ってきているが、雁が腹摺り山などを水源地として、水量は豊か。



2 田んぼの特徴

- 用水 真木川
- 畦 一面コンクリート、3面ケイハン(コンクリートの板)でおさえている。
- 水路 コンクリート三面張り
- 排水路と田んぼのつながり 土中をパイプ、段差がある
- 排水路と河川のつながり 水路落差大
- 冬季の水路の水 有・冬場も水量豊か
- 中干時期 7月下旬
- 農法 田植え 5月18日
 - ・種子消毒 農協苗購入(もみを撒く前に殺菌剤ダコニール 1000、タチガレン粉剤)
 - ・減化学肥料 1回、稲刈り後稲藁を混入
 - ・農薬 除草剤1回、一斉消毒(イモチ病などに対して)



■ 上段の写真 は6月2日調査

(左の写真) 向かって左が山林、右側に傾斜し桂川に下っていく。車より奥の田んぼがNO. 1、手前の田んぼがNO. 2。(右の写真) 水路はコンクリート。真木川の水を利用。水量が多く流れも速い。

■ 下段の写真 9月10日調査

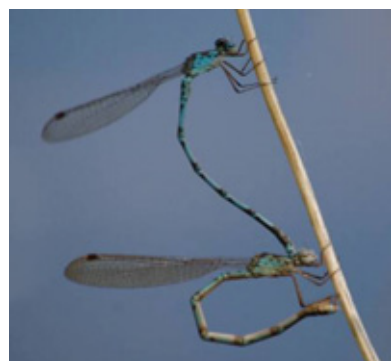
(左の写真) 背後の山は上段の写真の背景の山と同じ。3月経過し、きれいに穂が伸びてきている。

3 確認した生きもの (1) 地域的に特徴のあるもの、珍しいもの



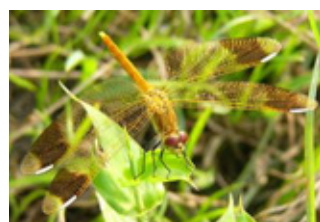
■ミズカマキリ 体長 4～5cm

左・細長い棒状の体型をしている。前脚はカマキリのような鎌状。長い呼吸管の先端を水面に出して呼吸する。右上・田植前の水田 ヒメアメンボを捕食している。



■ホソミツネントンボ 体長 4cm前後

未熟時は褐色、成虫で越冬し、春になると、鮮やかな青に変わる。写真は、連結産卵・植物に産卵するメスを守るオス。



赤とんぼ ノシメトンボ・ナツアカネ・ミヤマアカネ

■ミヤマアカネ 体長 3.5cm前後

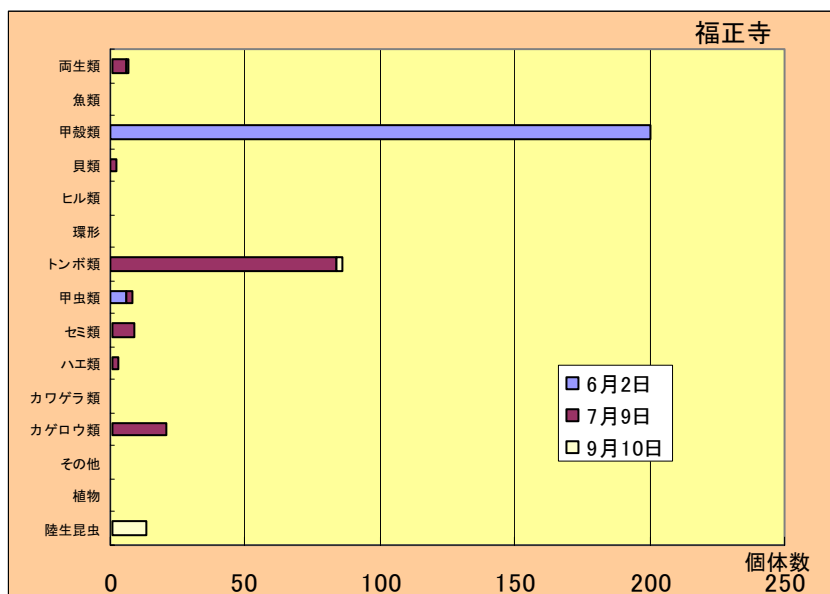
翅に幅広い褐色の帯が特徴的

左・未熟な個体は橙色。オスは成熟すると赤くなる。

右・水田の草につかまって交尾。成熟オスの翅の縁紋・腹部は赤く、全身に赤みを帯びる。メスの縁紋・腹部下面は白い。

写真：ホソミツネントンボ(北杜市)、ミヤマアカネ・ミズカマキリ(愛川町)

(2) 調査結果



・甲殻類はミジンコがたくさん確認できた。

・トンボ目はイトトンボの仲間ヤゴ、ホソミツネントンボ、ウスバキトンボ、シオカラトンボのヤゴ、アカネ属ヤゴ、ナツアカネ、ミヤマアカネなど多くの種類を確認できた。

カメムシ目 ミズカマキリ・コオイムシ類・コムズムシ類・マツムシの幼虫・ケシカタビロアメンボ・アメンボなど。

4 調査結果の考察

■ 田んぼと河川と水路とのつながり

真木川から取水したコンクリート三面張り用水路は、傾斜があって流速が早く、生物の生息環境としては適さないと考えられる。今回の調査ではドジョウはじめ魚類が全く確認できなかった。水田と水路を魚類が行き来することは困難と考えられる。



■ミズカマキリ: 生活史は、5～7月頃、メスが陸上の湿ったコケなどに卵を産みつけ、卵は10日ほどでふ化し、幼虫はすぐに水に入る。餌の不足、水の汚れや干上がりなどにより、生息に適さない環境になると、他の生息地に飛び去る。水底の落葉などの物陰で越冬する。ため池と水田のような環境とを生活サイクルの中で行き来する。生息には幼虫・成虫の餌になる小さな昆虫・小動物、餌の待ち伏せに潜む水草などが必要とされる。調査水田では、7月9日にミズカマキリを確認した。6月にはミジンコが多数確認されており、草のある土畦もあることから、調査水田は餌となる小動物が多く、繁殖に適した環境と考えられる。また、秋には田んぼに水がなくなるため、移動して越冬できるプールやため池、河川などが近くにあると考えられる。

■トンボ目 ホソミオツネントンボの生活史: 幼虫(ヤゴ)は7月～8月に羽化し、成虫越冬する。5月の連休頃、水田や池にて、水辺の植物に産卵する。越冬成虫は6月～7月まで見られる。調査水田では、7月9日に青色の成虫(越冬後の個体)20頭を確認したが、羽化したばかりの茶色い個体は確認できなかった。イトトンボ型のヤゴ・7頭は、他種のイトトンボが観られないことからホソミオツネントンボのヤゴと推察される。全体のトンボ類の考察にもあるように、福正寺の調査水田の中干が7月初旬に行われるならば、水が無くなった水田でヤゴは羽化できずに死んでしまうと考えられる。調査水田での繁殖は望めないようだが、越冬後の青い個体が多数飛来していることから、調査水田周辺に越冬地及び、池や河川の水溜りなど繁殖可能な環境があると考えられる。

■ミヤマアカネの生活史: 幼虫の羽化は、6月～7月頃。羽化後は羽化水域付近を離れず、近くの林縁部や草地で過ごす。産卵は、8月～10月頃、緩やかな流れのある水田や水路に連結打水産卵を行う。卵で越冬し、田んぼに水が入る4月～5月に孵化する。調査水田周辺には林縁部や草地がみられ、ミヤマアカネの生息環境は整っている。ミヤマアカネの成虫を7月9日に22個体、9月10日に1個体を確認した。ミヤマアカネは6月～7月に羽化後水辺近辺にとどまるので、調査水田周辺で羽化したと考えられ、調査水田でも繁殖している可能性が高い。ミヤマアカネの産卵は緩やかな流水面に腹部先端を打って行う打水産卵のため、水田に水を入れている時期の産卵行動で同種の繁殖を推察できるが、8月以降の水のある時期に調査を行っていないため産卵行動は確認していない。9月10日の調査日に1頭しか確認できなかった理由は、すでに水田には水が無く、産卵行動が難しくなったので、産卵場所を求めて多くが飛散したためと思われる。水路に水は流れていたものの、流れが速く、産卵・繁殖に適さない環境になっていると考えられる。7月9日、アカネ属(赤とんぼ)のヤゴ20個体を確認したが、調査水田の赤とんぼはミヤマアカネのほか、ナツアカネ・ノシメトンボを確認しており、ヤゴの種名は不明である。

地域別調査結果

神奈川県相模原市磯部（鳩川・縄文の谷戸）

1 周辺環境

相模川の支流、鳩川（城山町と相模原旧市街地二本松の境を源流とし、海老名で相模川に合流するが、途中下溝で三段の滝分水路で上流部が相模川に放流される。）と鳩川の段丘崖にできた谷戸田。川のすぐ脇には県道が走り、交通量も多い。山側に座間キャンプを配し、林や畑も多いが住宅に囲まれて、将来的には開発が進み、湧水の減量が懸念される。

歴史的には有鹿神社の祠があり、水もらいの行事が古くから続いていた。勝坂式縄文遺跡が発掘され、相模原市の縄文遺跡公園予定地内。



2 田んぼの特徴

- 用水 湧水
- 畦 土
- 水路 素堀、土
- 川との連絡 連絡不十分
- 耕作者 鳩川・縄文の谷戸の会
- 農法

田植え日 5月31日

冬水たんぼ（自然農法）

無農薬

無肥料

不耕起

休耕田を複田して 12 年



■ 上段の写真 2009 年 6 月 11 日

左：田植え後の田んぼ表面をイチョウウキゴケが一面覆っている。

右：調査の様子



■ 下段の写真 2009 年 7 月 28 日

左：谷戸の全景

右：排水路となる鳩川。相模川の支流（一級河川）で、座間市を流れて海老名市で相模川に合流する。

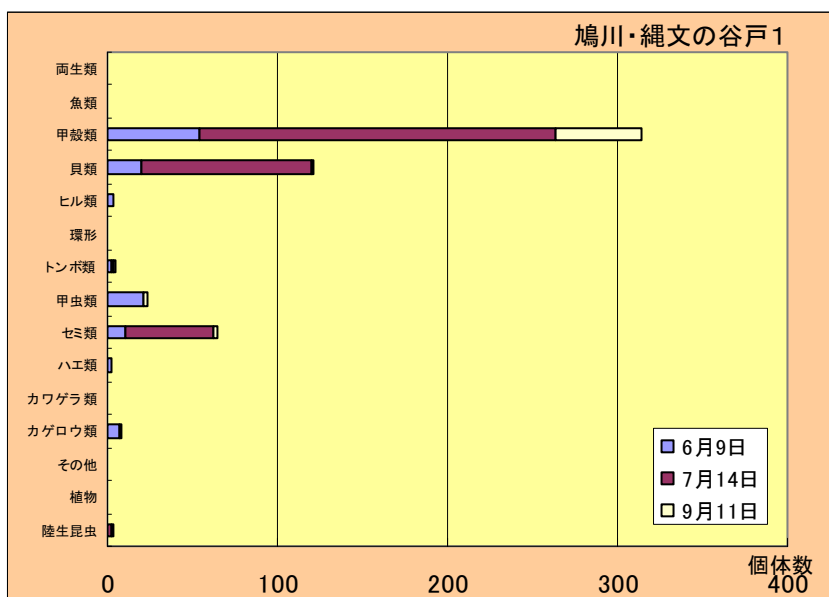
3 確認した生きもの

(1) 地域的に特徴のあるもの、珍しいもの

	イチョウウキゴケ 環境省準絶滅危惧・神奈川県絶滅危惧Ⅱ類	 	上: ミヤマアカネ 神奈川県準絶滅危惧 下: ハグロトンボ 神奈川県要注意 カワトンボ科 隣接の鳩川から飛来する
	コミズムシ類 神奈川県RDB 情報不足		アジイトトンボ
	トビムシ類 2月冬 水田でワラなどを分 解しながら越冬中。	 	左: ヒメモノアラガイ 右: サカマキガイ
 チビゲンゴロウ	 キロヒラタガムシ	 マツモムシ	 アメリカザリガニ

写真: チビゲンゴロウ・ヒメモノアラガイ・サカマキガイ・ハグロトンボ・ミヤマアカネ(愛川町)、マツモムシ・イチョウウキゴケ(厚木市)

(2) 調査結果一覧



カイミジンコやミジンコを多く確認した。

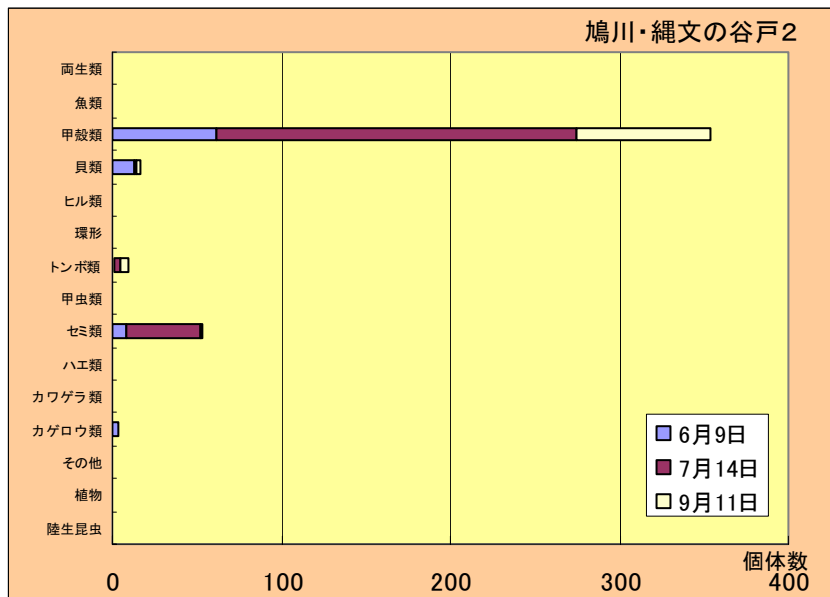
アメリカザリガニは9月に多くみられた。

ヒメモノアラガイは6月に、サカマキガイは7月に多く確認できた。

イトミミズの仲間は6月に少し観られた。

チビゲンゴロウは6月に観られたが、その後は観られない。

コミズムシ類は7月に多く確認できた。



7月にミジンコを多く確認した。
アメリカザリガニは9月に多くみられた。
イトミミズの仲間は6月に少し観られた。
ヒメモノアラガイは6月に確認できた。
ハグロトンボ・オニヤンマ・ウスバキトンボ・シオカラトンボを確認した。
7月にヒメガムシを確認した。
コミズムシ類は7月に多く確認できた。

4 調査結果の考察

湧水を利用、畦は土手、雑木や照葉樹林地と鳩川に挟まれた谷戸田で、生き物の生息環境として最適な場所。しかし、今回の調査では生きものの種が非常に少なくみられました。原因として、水路と鳩川とがつながっていないことが考えられますが、冬水田んぼによるアメリカザリガニの異常繁殖により、水生生物が駆逐されたことが、最も大きな要素と言えます。

冬水田んぼは稲刈り後の冬から田植えまで田んぼに水を張り、農薬や施肥をせずに収穫を行う農法です。鳩川・縄文の谷戸では五年前に、一般的な乾田式で、無農薬、有機農法から冬水田んぼに切り替えました。

農業の視点から見ると、冬から水を張ることで、雑草の芽を押さえ、農薬を使用せず、夏の除草が楽になります。微生物の生息が活発になり、ミジンコやイトミミズなどが繁殖し、土壌がとろとろ層となり豊かになり、施肥も少なく済みます。長い期間、水を流すことで、地表面が平らになりやわらかく、田起しや代掻きもしなくて済みます。稲の成長は最初は遅いですが、分決がゆっくりとしっかりと進み、株の分決が太く数が多いです。毎年、稲の倒伏に悩まされていましたが、株が太くなったことと、不耕起によって地盤がかたまり、稲の根がしっかりと収まり、重くなった稲穂を支える事ができるようになり、倒伏がなくなりました。

そして異常気象などの気象に左右されることがほとんどないといっても過言ではありません。今までの冷夏や日照不足の経験でも、収穫は変わりませんでした。地下水涵養の面でも効果があります。収穫量は一般の田んぼに比べればやや少ないかと思いますが、一反あたり、6表(360 kg)前後ぐらいでしょう。もともと、縄文の谷戸では無農薬ですが、収穫量だけで比較せず、総合的に比較すると、経費がほとんどかからないことになります。トラクター代、農薬代、肥料代、がいらなくなります。その代わりに無農薬有機という付加価値が付きます。

縄文の谷戸では農作業として、冬水田んぼは有益となりました。しかし、生態系の面で思わぬ伏兵に苦慮することになりました。当初は水生生物が豊かになり、喜んでいましたが、冬水田んぼの原因かどうか分かりませんが、アマガエルが最初に激減しました。同時にアメリカザリガニが異常繁殖、サカキガイの出現、となりました。後者は常時水があることで、生息環境に反応して勢力を拡大したものと思われます。結果、他の水生生物の減少に繋がっていると思われます。今後はアメリカザリガニを駆除し、その結果を見ていく必要があります。

冬水田んぼは無農薬、無肥料、地下水涵養で生きものを豊かに育み、安全できれいな水を川に戻す、利点の多い農法です。現代の多額の費用が掛かる農業を見直してもらいたいものです。

地域別調査結果

神奈川県座間市座間（新田）

1 周辺環境

相模川左岸中流域に広がる相模原市と連なる、座間市の座間新田河原に位置する。すぐ脇には厚木市と結ぶ座架依橋がある。比較的広い田園地帯で、以前はれんげが植えられ五月の連休は一面赤いじゅうたんのようになって、大風揚げと重なって家族連れでにぎわっていたが、現在ではご多聞にもれず、休耕田も増え、れんげを蒔く農家も減り、その姿が見られなくなってしまった。また、農道も整備され、すっかり幹線道路の役割を担ってしまっている。



2 田んぼの特徴

- 用水 相模川左岸幹線用水
- 畦 コンクリート
- 水路 コンクリート
- 川との連絡 不明
- 耕作者 今年から無農薬、有機機を目指して農業を始めた片山さん
- 農法 苗は箱苗農薬
化学肥料
耕起
除草剤不使用
- 田植え日 6月1日



■上段の写真 2009年9月11日
遠くに大山など丹沢山塊を望む。
左：農道は舗装されているが、水田際には植物がある。奥は畑地。
右：一般道際の用水路には、蓋がされ、手前の水田を經由して、奥の調査水田に水が入る。右は休耕田。



■下段の写真 2009年9月11日
左：右手奥に河岸段丘緑地が連なる。調査水田の左は排水路と畑地。
右：排水路は浅く、狭い。流れは緩やかで、水路と排水口との落差も極めて小さく、比較的生きものの行き来はしやすいように見える。

3 確認した生きもの (1) 地域的に特徴のあるもの、珍しいもの

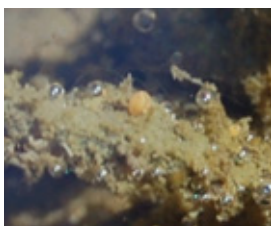
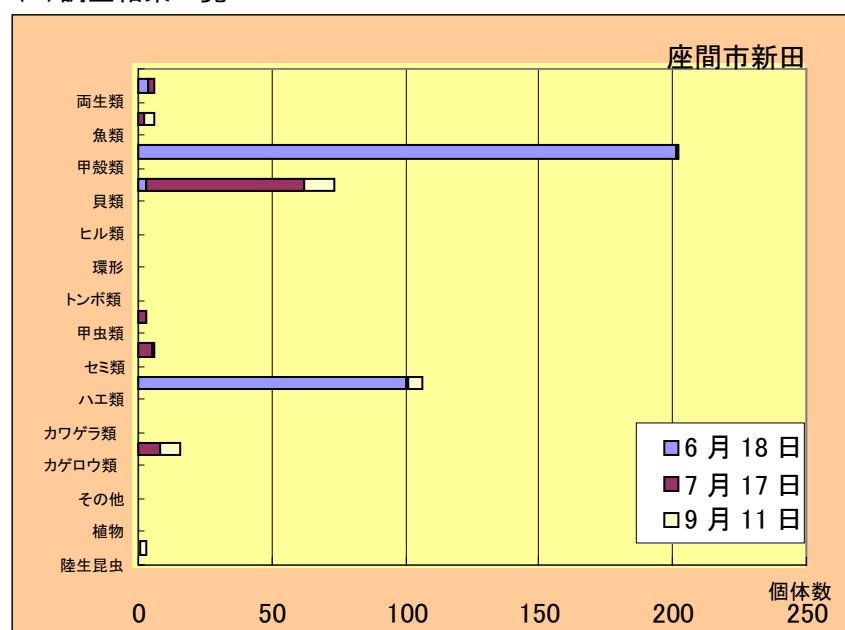
	■ホウネンエビ 体長 約2cm 体は細長い円筒形で 甲殻が無く、11対の 鰓脚を動かして泳ぐ。 尾部は朱色。 耐久卵で越冬し、春 孵化する。	 	■マルタニシ殻高3～5cm 殻は丸みをおびる。卵胎生 で、夏に7mmほどの幼貝を 生む。写真左下のシジミは分 布を広げる外来種タイワンシ ジミらしい。 ■カワナ殻高2～3.5cm 殻の形状や色彩は変異があ る。右上にサカマキガイ。
 	■上: ユスリカの仲間 の幼虫(種ごと色変異 有)成虫はカに似たハ エ目の昆虫で、口は退 化して食物をとらず、 吸血することも無い。 ■下: カイミジンコ 中央のオレンジ色楕円 個体。農薬の影響を 受けにくいとされる。	 	■ トウキョウダルマガエル 環境省準絶滅危惧・神奈川 県絶滅危惧Ⅱ類 体長6～8cm 背中に明瞭 な縦線がある。体色と黒い模 様は個体変異がある。山梨・ 静岡以西にはよく似たトノサ マガエルが生息するとされる。 ■シマヘビ 神奈川県要注意 ・山梨県Ⅱ類

写真: ホウネンエビ(海老名市)、カイミジンコ(相模原市)、ユスリカの仲間・トウキョウダルマガエル・シマヘビ(愛川町)

(2) 調査結果一覧



田植え6月1日

■6月18日カイミジンコ目カイミジンコとハエ目ユスリカの仲間の幼虫を多数確認。トウキョウダルマガエルとカエル幼生を確認、トンボ目は確認できなかった。

■7月17日マルタニシ24個、ヒラマキガイの仲間も確認。チビゲンゴロウ、ドジョウやカエルの幼生も確認した。

■9月11日ウスバキトンボの羽化殻やシマヘビの幼蛇、水路では、アメリカザリガニとカワナを確認した。

4 調査結果の考察

田んぼと水路・河川とのつながり

磯部頭首工から相模川左岸幹線用水路から分岐した用水を取り入れた水田。水路は公道際に流れ、コンクリートの蓋がされている。水は隣接水田から経由して入っている。排水路の流れは非常に緩やかで、水田とはパイプでつながり、落差は少ない。

■両生類

トウキョウダルマガエルが確認された。指に吸盤のない同種にとって、浅い排水路は水田との行き来が可能で移動しやすい状況にあると考えられる。水田地帯を、広く移動していると考えられる。

■魚類

水田でドジョウを確認した。排水路では魚類を確認できず、落差は少ないが水田との行き来の可能性は不明。水のない水田や水路でのドジョウの越冬は困難と思われる。

■貝類

マルタニシを7月17日に24個確認。マルタニシについては乾燥に強い説と湿田の指標説がある。貝類が多種生息しているので、乾田とはいえ、ある程度の湿田環境にあると考えられる。

■甲殻類

アメリカザリガニを水路と水田で確認した。水田での個体数は少ないが、浅い水路と水田を行き来していると考えられる。排水路に他の生物はカワニナしか見当たらなかったのは、アメリカザリガニに食べられてしまったように思える。ホウネンエビを水田で確認した。耐久卵は乾燥や高温、低温に耐え、水が溜まる翌年まで卵で過ごすため、乾田化の指標とされる。

■カイミジンコ目

カイミジンコを6月9日に多数確認した。水田に普通に見られ、主に緑藻・珪藻・べん毛虫などの原生生物を漉しとって食べて増殖し、おたまじゃくしやヤゴなどに食べられる。水の無い時は、休眠卵で乾燥に耐える。カイミジンコは農薬耐性が高いとされており、箱苗農薬が使用されている調査水田でも数多く確認された。

■トンボ目

6月7月ともに確認できなかったが、9月11日に稲につかまったウスバキトンボのヤゴ羽化殻を確認できた。ウスバキトンボはヤゴでは越冬できず、成虫が南方から飛来し、産卵・羽化をしている。6月にトンボのヤゴが全く確認できなかったが、箱苗農薬が使用されていることから農法の問題があると考えられる。



ウスバキトンボのヤゴ羽化殻



排水路のアメリカザリガニとカワニナ

■ コウチュウ目

7月にチビゲンゴロウ成虫を3頭確認したが、幼虫の確認はできなかった。

■ カメムシ目 ヒメアメンボやイトアメンボの仲間を確認した。

■ ハエ目

多数のユスリカの仲間の幼虫を6月9日に確認した。ユスリカの幼虫はどこにでも住み、水中のデトリタス(腐食性有機物)や藻類などを食べる有機物の分解者、消費者であり、また魚などの餌となるために環境の重要な要素とされる。春秋の朝夕、オスの成虫が群れ飛ぶ「蚊柱」は繁殖行動で、この群れにメスが飛び込み交尾する。メスは水辺で産卵し、長くて1週間の寿命という。他の場所ではあるが、水田のクモの巣にユスリカが沢山かかり、蚊柱にトンボやツバメが飛び込むのを観察した。ユスリカが水田生態系を支えていることがわかる。種によって発生時期が決まっているために、中干の影響を受けると激減するとされる。ユスリカ幼虫への農薬の影響は少なく、ある研究では農薬散布田ではカイミジンコとユスリカ幼虫数が有意に多くなり、トンボの幼虫やゲンゴロウ幼虫などが有意に少なくなったと報告され、トンボやゲンゴロウの幼虫など肉食者の減少がカイミジンコやユスリカ幼虫の増加をまねいたと考えられている。

調査水田では6月9日に多数のカイミジンコとユスリカを確認し、ウスバキトンボ以外のヤゴやゲンゴロウの幼虫は確認できなかったことから、上記研究結果と同様の状況と考えられ、使用農薬の詳細はわからないものの調査水田では箱苗農薬が使用されていることや取水状況から、生きもの達が何らかの農薬の影響を受けていると推察される。

ガガンボの幼虫が確認された。ガガンボは足の長いカのような姿。かつて水田で苗を作っていた頃は幼虫が根を食べる害虫とされた。



ガガンボの仲間の成虫 (写真: 尾山耕地)



イトアメンボの仲間 (座間新田)

地域別調査結果

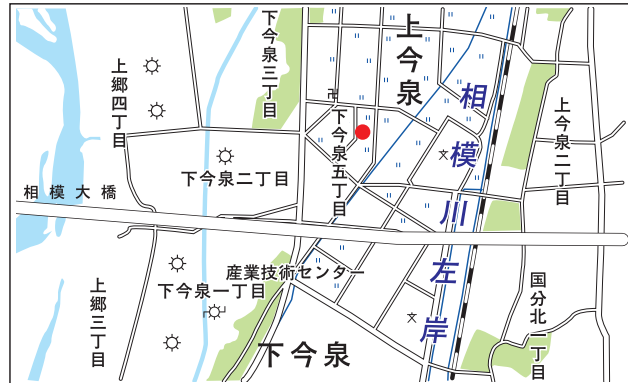
神奈川県海老名市下今泉地区（泉橋酒造酒米水田）

1 周辺環境

相模川中流域左岸の相模原市・座間市・海老名市にかけて広がる後背湿地には、まとまった水田地帯が断続的に残っている。

1000年以上前に開かれたという広い沖積平野部の水田地帯には、今、縦横に幹線道路や鉄道が通り、商業・工業・住居等の土地利用が進んでいる。

調査地は、泉橋酒造の酒米水田。磯部頭首工で取水した相模川左岸幹線用水路から分岐した支線用水が流れ込む。2008年早春から実験的に水路に水を通し、無農薬・無肥料・不耕起の冬水田んぼを始めた。



2 田んぼの特徴

- 用水 相模川左岸・道路下敷設・
- 畦 水田間は土畦
農道沿いは土畦とコンクリート
- 水路 コンクリート三面張り
- 排水路と水田とのつながり 水路壁切り欠
落差少ない 9cm
- 排水路と河川とのつながり 堰がある
- 冬季の水路の水の有無 2月から通水
- 中干時期 7月16～22日
- 農法
種子消毒（温湯消毒 60℃・10分）
無農薬（2008年はそれぞれ無農薬・箱
苗農薬使用、2009年から2水田ともに
無農薬）無肥料 畦除草方法 チェー
ン草刈 不耕起 冬期湛水



- 田植え日 6月14日



■上段の写真（左）2008年6月23日田植後10日頃ホウネンエビ・マルタニシ他を確認した。（右）2008年8月14日支線用水路調査。農道の下にパイプを通し、右の田んぼに水を入れる。ウシガエル幼生やアメリカザリガニ他を確認した。



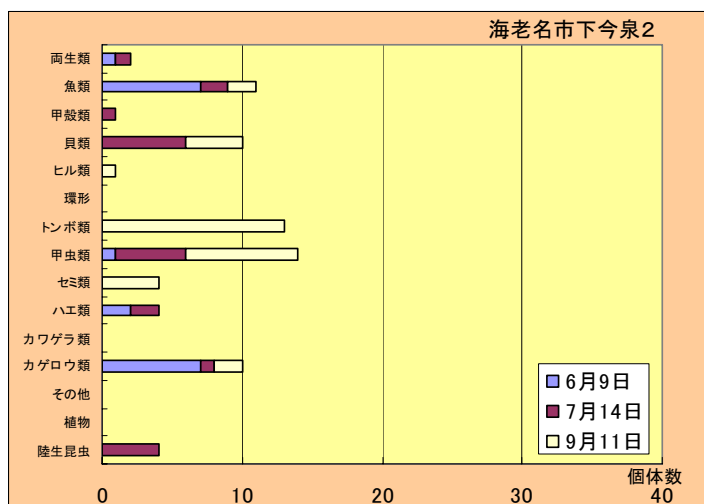
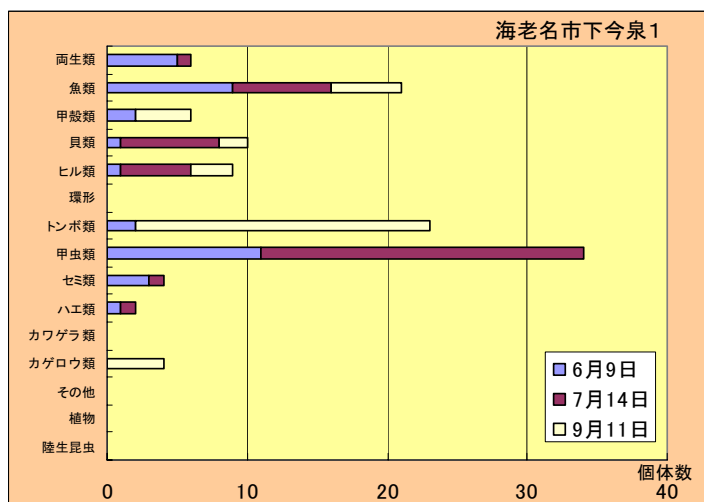
■下段の写真（左）2009年7月31日田植えから47日後。コガムシ・タマガムシなどコウチュウ目5種他を確認した。（右）2009年3月11日 2月から水が入った冬水田んぼの泥の中に、ドジョウを5個体確認した。水田と排水路との落差はほとんど無い。

3 確認した生きもの (1) 地域的に特徴のあるもの、珍しいもの

	写真左 ■上・ウシガエルの幼生(おたまじゃくし) 特定外来生物 ■下・アメリカザリガニ 他に、ホウネンエビ 写真右 ■マルタニシ 環境省準絶滅危惧種
	■ドジョウ 体長 10～15cm・ヒゲは10本・雑食性で主にユスリカの幼虫などを食べる。えら呼吸と腸での空気呼吸。4～7月、水田や泥のたまった水路などで産卵する。調査した冬水田んぼでは、泥の中で越冬しているドジョウを確認した。
	■モートンイトトンボ 体長約3cm 国・準絶滅危惧種、神奈川県絶滅危惧ⅠB類、 オスは腹部末端が朱色
	■アジアイトトンボ 体長約3cm、上:未熟なメス 胸がオレンジ色、成熟するとくすんだ緑色に変わる 下:オス 腹部8節下面と9節が青い
	■アオモンイトトンボ 体長 3cm余り、写真はオス 腹部8節全体と9節下面が青く、アジアイトトンボと区別できる。
	■カメムシ目 左:チビズムシ ■コウチュウ目 中:マメゲンゴロウ 右:キイロヒラタガムシ
	■左:コガムシ 神奈川県準絶滅危惧。体長 1.5～1.8cm 似ているヒメガムシは、体の大きさが1～1.2cmと小さい。ガムシの仲間は、腹部に空気を保持。水中では銀色に光って見えるので、ゲンゴロウの仲間と区別可能。 中:タマガムシ神奈川県絶滅危惧ⅠB類 約3.5mm 右:トゲバゴマフガムシ
	コミズムシ類 神奈川県情報不足 上・シオカラトンボのヤゴ 下・コミズムシ類 (エサキコミズムシのようにみえる) 体色は黄褐色の地に黒縞。幅広い頭部には、複眼と小さな触角、短いストローク状の口を持ち、短い前足、中先が鉤状の中足、遊泳用の櫂(オール)状の長い後足と用途別に足の形状が違ふ。繁殖期は夏から秋、卵は水中の水草の茎などに産み付ける。幼虫は成虫にそっくりだが、翅がない。成虫越冬とされる。

写真:モートンイトトンボ・チビゲンゴロウ・タマガムシ・トゲバゴマフガムシ(愛川町)、アジアイトトンボのオス(相模原市)

(2) 調査結果一覧



確認した生きものの達

両生類 カエルの幼生(ウシガエルの幼生含む)

トウキョウダルマガエルの鳴声

魚類 ドジョウを毎回確認した。

甲殻類 ホウネンエビ アメリカザリガニ

貝類 マルタニシ、ヒメモノアラガイ、サカマキガイ

ヒル類 ウマビル等

イトミミズ類 イトミミズの仲間

トンボ目 6月ヤゴ:モートンイトトンボとアカネ属

9月アジイトトンボ・ミヤマアカネ・ウスバキトン

ボ、ヤゴ:ギンヤンマとシオカラトンボ

コウチュウ目 6月チビゲンゴロウ、ヒメガムシ

7月キイロヒラタガムシ、タマガムシ、コガムシ、ゴ

マフガムシ、トゲバゴマフガムシ

カメムシ目コミズムシの仲間、シマアメンボ他

ハエ目コガタノミズアブ、ユスリカの仲間

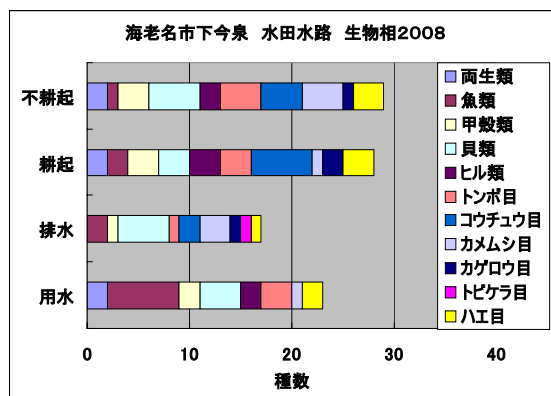
4 調査結果の考察

開けた水田地帯であり、環境の多様さは少ないと思えるが、確認できた類別種数が多いのは、土畦、水路と水田のつながり、農法との関係も考えられる。

■水田と水路・河川のつながり

用水は相模川の磯部頭首工で取水した相模川左岸幹線用水路から分かれた支線である。広い平野部の水田地帯を流れる幹線水路は水量が多く、流れは比較的緩やかである。水田への取り入れは、支線用水路からコンクリート農道の下に敷設したパイプを通して流入する。

水田と排水路との落差はほとんど無く、排水口も水路壁面を切り欠き、水田側に仕切り板や石が設置してある状態になっている。水田と排水路は、わずかな落差で直接つながっているため、生きものたちの行き来は容易であると考えられる。



■両生類 トウキョウダルマガエル：7月31日調査中に、オスの鳴声を聞いた。相模原市、座間市、海老名市にかけた水田地帯のトウキョウダルマガエルの分布状況は不明だが、生息地は点在しているようだ(大木・目視)。調査地の中干期は7月16～22日であるため、変態時期が遅いといわれるトウキョウダルマガエルの幼生(おたまじゃくし)が育つ環境は維持されていると考えられる。ウシガエルについて、水路調査でおたまじゃくしを確認した。

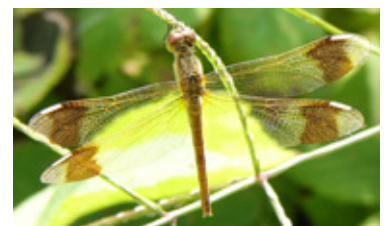
■魚類 2009年3月11日の調査では、冬水田んぼの排水口近くの泥の中にドジョウが越冬していた。用水路は9月に水を落とした後、2月から再び水が通っている。自由に水路と行き来できる水田は、ドジョウにとって良好な繁殖環境と考えられる。水路の魚類は8種：フナ・オイカワ・ウグイ・カマツカ・ドジョウ・シマドジョウ・ヨシノボリ・ヌマチチブが確認できた。これらの多くは、相模川磯部頭首工から流入したと考えられる。全国的に、フナは河川、水路、田のネットワークが途切れる以前は、毎年親鮒が4月～6月水路から水田に入って産卵し、水田で育ったフナは田鮒と呼ばれたそう。海老名の水田でフナの姿は観られなかった。

■甲殻類

ホウネンエビが確認できた。乾田に多く観られ、卵の休眠に乾燥した土が必要と考えられるため、乾田化の指標とされる。夏ごろ産卵された卵は土の中で休眠して春の代掻き後に孵化する。アメリカザリガニは水路に多く、水田で確認された個体数は少ない。しかし、今後作られるビオトープが多様な生きものたちのために、アメリカザリガニ対策が不可欠と考えられる。

■貝類 マルタニシ・ヒメモノアラガイ・サカマキガイ・ヒラマキガイの仲間が確認された。貝類は湿田の指標であるが、乾田の指標のホウネンエビも同時に生息しているのは座間新田の調査水田と同じ状況である。

・海老名市下今泉でみられた 赤とんぼたち・



初夏、羽化間もないアキアカネ：オス 秋、成熟して全身赤くなったナツアカネ：オス

水路近くに止まる ミヤマアカネ

■トンボ目 モートンイトトンボ・アジアイトトンボ・アオモンイトトンボなどのイトトンボの仲間が確認された。モートンイトトンボのヤゴと稲に止まっているアジアイトトンボの羽化直後の個体を確認できたので、調査水田で両種の繁殖環境が維持されていると考えられる。開けた水田地帯であり、ギンヤンマのヤゴなどが確認できた。カトリヤンマなどたそがれに飛ぶトンボのヤゴは確認できなかった。9月以降の午後5時過ぎごろの調査をしていないので飛翔している個体も確認していない。アキアカネとナツアカネを確認できたことから、繁殖環境が維持されていると考えられる。ミヤマアカネが飛来していた。緩やかな流水で繁殖する赤とんぼであり、水がごうごうと流れ岸辺に草も無い幹線用水路ではなく、支線用水路や排水路などの水田近辺で繁殖していると考えられる。

■コウチュウ目 ゲンゴロウの仲間・2種、ガムシの仲間・6種を確認した。ゲンゴロウの仲間はチビゲンゴロウ・マメゲンゴロウ、ガムシの仲間はコガムシ・ヒメガムシ・ゴマフガムシ・トゲバゴマフガムシ・キヒロヒラタガムシ・タマガムシが確認された。幼虫は田んぼのミジンコやイトミミズ、ユスリカなどを食べる肉食、親になると水草を食べ、草の葉に卵を産み付けるなど、畦や田んぼの植物に依存している。調査水田は土の畦や水田中に植物が多く、コウチュウ目の生息環境として良好と考えられる。ゴマフガムシは繁殖期が3月～9月と長い、その他のコウチュウ目は4月～7月末頃にかけて繁殖し、8月に新成虫となり、9月には水場へ移動するそう。海老名の調査水田でも9月になると個体数が少なくなっているのは、新成虫が移動していると考えられる。近くに生息できる水場があるのだろうか。

神奈川県厚木市棚沢（東京農大厚木中央農場）

1 周边环境

相模川の支流である一級河川中津川から取水した農業用水と、左岸河岸段丘周辺からの湧水を水源とする準用河川善明川周辺の住宅が散在する水田地帯である。

調査地は、中津川から農業用用水を取水する坂本頭首工から約1km下流の水田地帯である。

水田からの排水は、農業用水を經由して準用河川善明川に排水され、再び中津川に流入する。



2 田んぼの特徴

- 用水 中津川からの取水
- 畦 コンクリート
- 水路 コンクリート三面張り
- 排水路と水田とのつながり
水路排水口に排水高さ調整用の堰を設置し、越流させることで水深を調整。
- 排水路と河川とのつながり 落差が大きい
- 冬季の水路の水の有無 あり(14,15)
- 中干時期 7 月中旬
- 農法 田植え日5月14日(10, 23)機械植え
5月15日(14, 15)手植え
水田 1 4 ・ 1 5 H18年から無農薬栽培
種子消毒 あり(無農薬温湯消毒)
無農薬 (14,15)
農薬使用(10,23)【除草剤5月20日 1 回】
有機肥料 施肥
畦除草方法 なし(コンクリート畦)



■上段の写真は5月27日調査。

(左の写真)田植え後(5月27日)の14,15番(不耕起・無農薬)周辺の田と水路。

(右の写真)水路・畦はコンクリート。中津川から取水した用水を利用。水量が多く流れも速い。



■下段の写真は9月4日調査、稲刈り前。

(左の写真)稲刈り前(9月4日)の10番(耕起栽培・農薬使用。)

(右の写真)稲刈り前の23番(耕起栽培・農薬使用。)

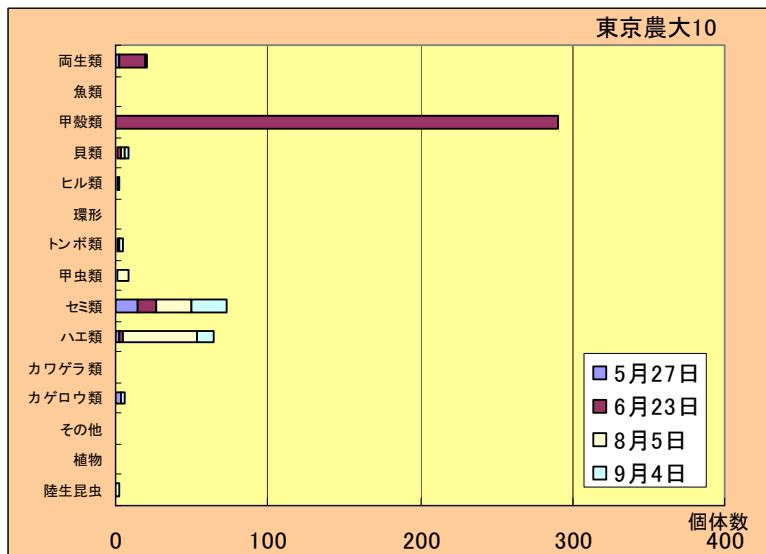
3 確認した生きもの

(1) 地域的に特徴のあるもの、珍しいもの

■コオイムシ成虫 環境省準絶滅危惧・神奈川県絶滅危惧ⅠB類 	■タマガムシ 神奈川県絶滅危惧ⅠB類 3.4～3.7mm 体は丸くこげ茶色でつやがある。 	
	■コオイムシの幼虫: 写真左下 ■ギンヤンマの若齢ヤゴ: 写真右上 全国に広く分布し、ヤンマ科の中ではよく見られる種類である。幼虫は水中でミジンコ、アカムシ、ボウフラなどを捕食して成長する。	
■カトリヤンマのヤゴ 神奈川県準絶滅危惧種 	■モートンイトトンボの産卵 成熟し変色したメス。植物に産卵する。環境省準絶滅危惧・神奈川県絶滅危惧ⅠB類 	
	■左: ミズアブの仲間の幼虫 体長 15mm 内外。 幼虫は水田その他比較的水温の高い水中に生息 ■右: 巻貝のヒメノアラガイと2枚貝のマメシジミの仲間	
■ミズムシ (ワラジムシ目) 	■カゲロウの仲間 	■アメリカツノウズムシ(外来種) 体長: 約 15～35mm。耳葉が反り返り、角状に見える。近年国内において繁殖が確認され、在来のナミウズムシなどより下流に生息し、あまり水質の良くないところでも生息が確認されている。 

写真:タマガムシ・モートンイトトンボ(愛川町)

(2) 調査結果

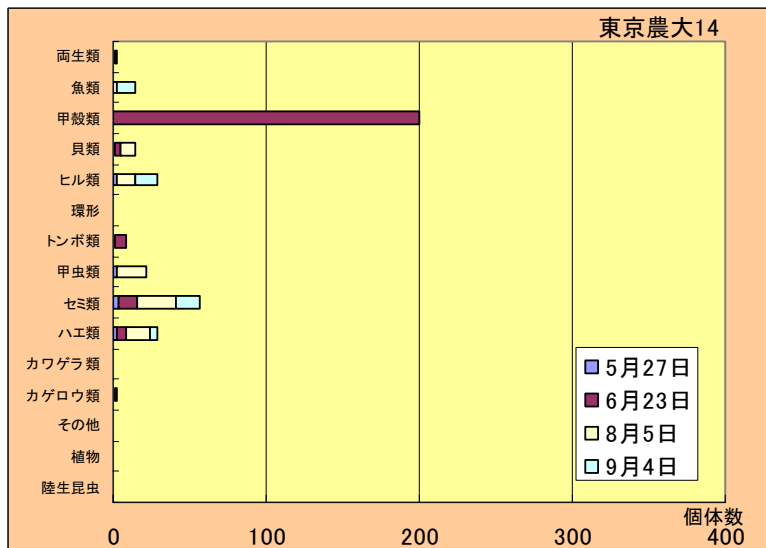


・両生類は、ニホンアマガエルの成虫、オタマジャクシを確認した。

・カイミジンコをたくさん確認した。

・カメムシ目は、コオイムシをたくさん確認した。

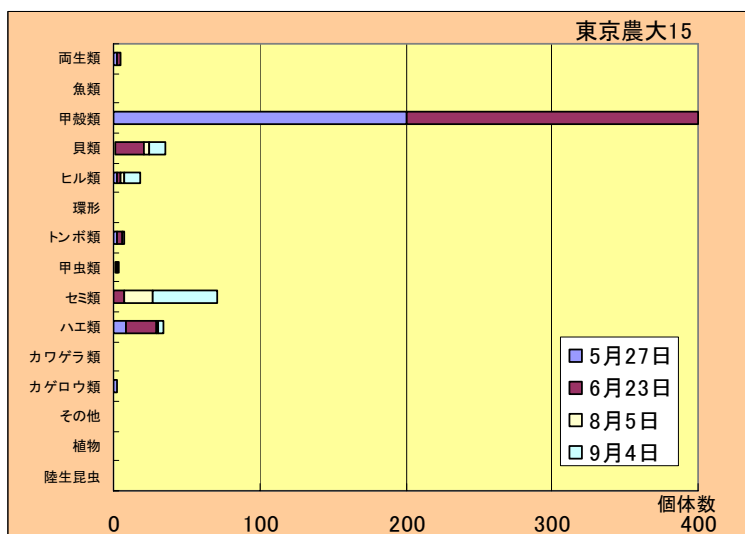
・ハエ目は、ユスリカとミズアブの仲間幼虫をたくさん確認した。



・カイミジンコをたくさん確認した。

・カメムシ目は、コオイムシをたくさん確認した。

・ハエ目は、ユスリカとミズアブの仲間幼虫をたくさん確認した。

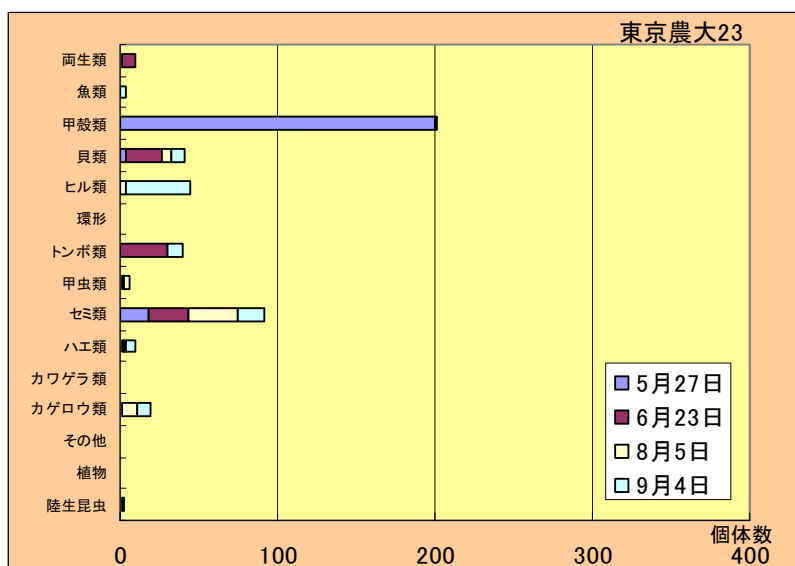


・カイミジンコとミジンコをたくさん確認した。

貝類は、マメシジミの仲間を確認した。

ワラジムシ目のミズムシ及びカメムシ目のコオイムシをたくさん確認した。

・ハエ目は、ユスリカとミズアブの仲間幼虫を確認した。



- ・ミジンコをたくさん確認した。
- ・貝類は、ヒメモノアラガイを確認した。
- ・ヒル類は、ヒルとアメリカツノウズムシをたくさん確認した。
- ・トンボ目は、モートンイトトンボとシオカラトンボのヤゴを確認した。
- ・カメムシ目は、コオイムシをたくさん確認した。

4 調査結果の考察

調査箇所の水田は、東京農業大学厚木中央農場2.9haのうちの4箇所の水田を調査箇所とした。

2箇所は冬期湛水の不耕起・無農薬栽培、2箇所は通常の耕起栽培方法で農薬(除草剤を1回)を使用した減農薬栽培水田での調査である。

無農薬栽培の水田は多種の水生生物が確認されたが、農薬を使用した水田では生物種数が無農薬栽培の水田に比べると少ないが、個体数は多い傾向が見られた。

また、調査した水田ごとに多く生息する種類が確認されたが、周辺の未調査の水田においてもその傾向が見られた。

なお、水田の番号表示については調査箇所と現地との混同を避けるため、東京農業大学の管理番号を使用する事とした。

■ プラナリア

外来種であるアメリカツノウズムシが23番の耕地で確認されたが、同じ東京農業大学の他の耕地では確認されなかった。

■ カエル幼生の確認は6月の調査まで。成体はニホンアマガエルのみ確認したことから、幼生は同種と推察。

■ トンボ目 カトリヤンマのヤゴが確認できたことから、調査水田は産卵に適した湿田であることや周辺に休憩できる樹林帯があることがわかった。モートンイトトンボやアカネ属のヤゴ等を確認したことから、繁殖環境が維持されていると考えられる。

■ カメムシ目 コオイムシが確認されたことで、湿田状態にあると考えられる。コオイムシやミズアブの仲間の幼虫が多く観察された水田の水深は深いが、因果関係は定かではない。

地域別調査結果

神奈川県愛甲郡愛川町中津・八菅山（尾山耕地）

1 周辺環境

丹沢山塊から宮ヶ瀬ダムを経て流れる中津川の両岸には、宅地化やゴルフ場等による開発は進んだが、丹沢山塊東端の沢筋や滝、段丘崖緑地などがあり、湧水環境がかなり残っている。

調査地は、中津川と八菅山に挟まれた、最大幅約150m長さ約700m程の細長い水田地帯。山、川、沢、池、水路、休耕湿地、水田、土畦等多様な里地山環境がある。下流側は未整備で土の畦が多く、上流側は整備されたコンクリート畦が多い。かつて砂利採掘が行われ、再び水田に戻った。



2 田んぼの特徴（調査水田の番号は、他調査データとの整合の都合上、全域通し番号を充当）

■用水 中津川右岸 角田大橋下流から取水し、丸山耕地を經由した用水路

■畦 コンクリート、土

■水路 コンクリート三面張り

■排水路と水田とのつながり パイプ・落差大

■排水路と河川とのつながり 落差大

■冬季の水路の水の有無 無 山側排水路には、わずかな沢水が流れ込む

■中干時期 7月下旬

■農法 田植え日(53:6月14日 18:6月23日)

種子消毒有(水田18・26・48・49・50) 無(水田53・107)

無農薬(水田18・48・49・50・53・107) 箱苗施薬:フィプロニル含有(水田26)

減化学肥料(水田18・48・49・50・69) 無化学肥料(水田26・53・107)

全て耕起水田 大多数チェーン草刈





■上段の写真 尾山耕地下流側から上流側を見る、
 (左の写真)2008年7月14日八菅山側排水路の調査
 沢の水も少し入る深い水路。右は土畦のある水田
 (右の写真)2009年7月14日 中津川堤防下水田、
 中央水路に面した水田、2辺に低い土畦があり種数が多い。
 中津川は堤防と連続する段丘崖緑地の間を流れる。

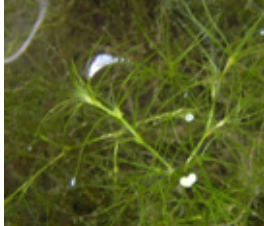
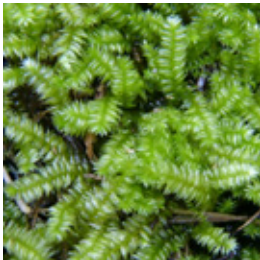
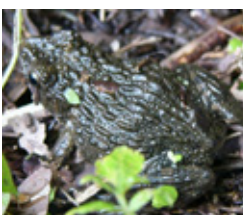
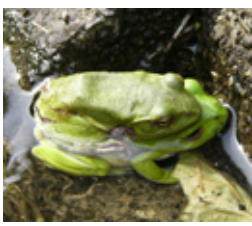
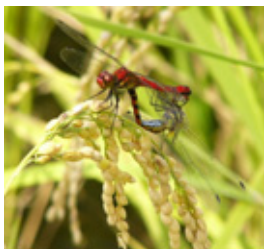


■下段の写真 尾山耕地上流側から下流側を見る。
 (左の写真)2009年6月23日堤防下、休耕湿地に面した水田。
 湿地側の抽水植物、沈水植物が多い湿田に、コウチュウ目他、
 いろいろな生きものたちがみられる。
 (右の写真)2009年7月14日 右に八菅山、左に中津川堤防最上流の水田、
 土畦と水口に池がある。手前は、新設道路建設に伴い
 当年春に改修された水路。

3 確認した生きもの 地域的に特徴のあるもの、珍しいもの。

凡例 環境省:国、神奈川県:神、山梨県:山 絶滅危惧種カテゴリー I A類:CR、I B類:EN、II 類:VU、準絶:NT、要注意種:要注意、情報不足:DD

上:イトアメンボ(国VU・神CR) 体長約1.5cm。(2000年守屋博文氏発見) 下:アカハライモリの幼生 (国NT・神 I 類・山VU)	中央・ホトケドジョウ (国EN・神EN・山VU) 左右・シマドジョウ (神NT) 共に水路で確認	モートンイトトンボ(国NT・神EN) 左・全身オレンジ色の未熟なメス、 右・成熟途上のオス 稲や柔らかい抽水植物に産卵。	キイトンボのオス (神EN)ほぼ毎年確認されるが、 確認個体数が少なく、 尾山耕地での繁殖は不明
・コガシラミズムシ(神EN)	タマガムシ(神EN)	コオイムシ・オスと卵(国NT・神EN)	ミズニラ(国NT・神EN)

			
トウキョウダルマガエル (国NT・神VU)	コツゲンゴロウ(神VU)	イチョウウキゴケ (国NT・神VU)	イトトリゲモ 9月初旬 (国NT・神VU) 沈水植物
	 	 	
コウライイチゴケ (国NT・神VU)	上・マルタニシ(国NT) 下・ウガイ(神NT)	上・ミヤマアカネ(神NT) 下・アブラハヤ(神NT)	カトリヤンマ(神NT)・ 8月末 湿った土に産卵
		 	
コガムシ (神NT) 上の大きい個体	ヘイケボタルの幼虫(神NT) 9月中旬	左:ハネナガイナゴ(神NT) 右:マメハンショウ(神要注意)	ツチガエル (神要注意)
			
シュレーゲルアオガエル (神要注意)	ハグロトンボ(神要注意) 河川で繁殖のカワトンボの仲間	ハラビロトンボ(神要注意) 休耕田に多く見られる	ナツアカネ(神要注意) 稲穂につかまって交尾

● 2009年9月3日尾山耕地の幼虫たち



ギンヤンマのヤゴ



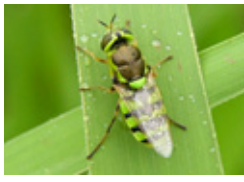
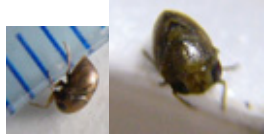
ガムシの仲間の幼虫



ゲンゴロウの仲間の幼虫



ミズアブの仲間の幼虫

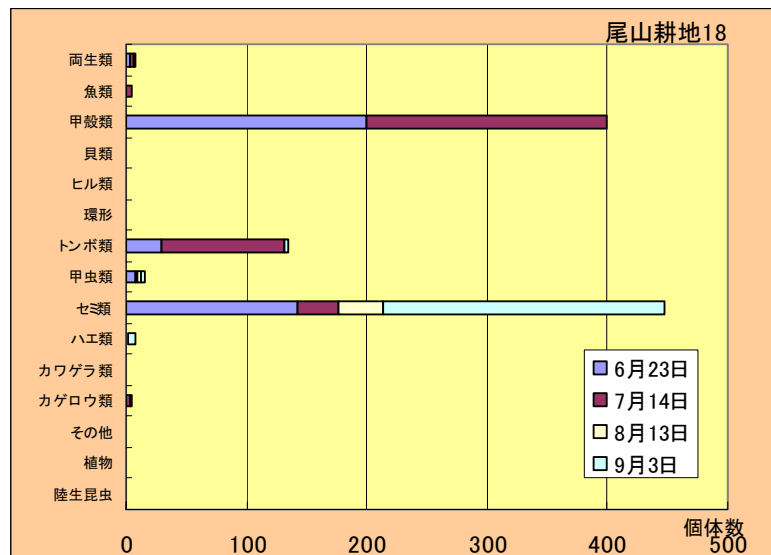
			
上:ミルンヤンマ・下:コシボソヤンマ (神要注意) 沢などの流水で繁殖 	コガタノミズアブ (神DD)	マルミズムシ(カメムシ目) 体長2〜3mm。水草の多い浅い池など。(2006年守屋博文氏・神奈川県初記録)	エレモムスカ・ワキイ 2mm 小さな斑点模様の翅は桜色に輝く。2008年命名されたミギワバエ科の新種(2006年故脇一郎氏発見)

(調査年度に実行委員により確認された生きもの:キイトンボ、コツブゲンゴロウ、エレモムスカ・ワキイを含む)

その他のレッドデータ生物 ・オツネトンボ(神VU)シマヘビ(神要注意・山VU)・ヤマカガシ(神要注意)

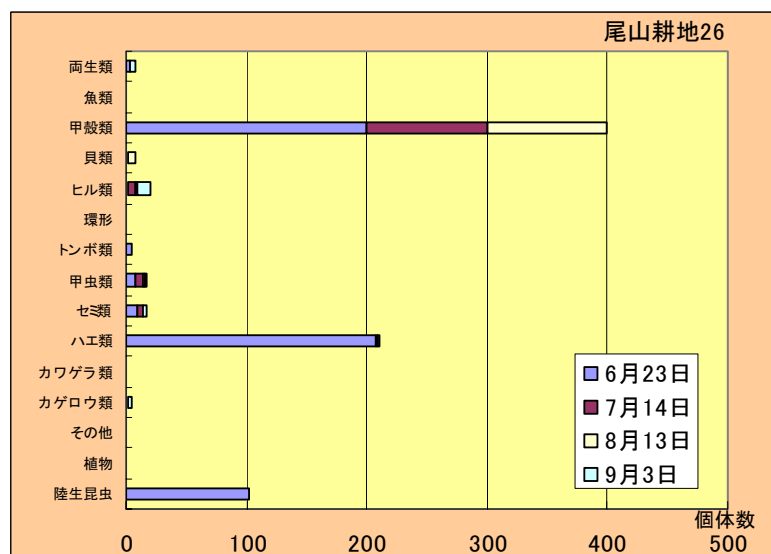
・マムシ(神要注意) 他 写真:アブラハヤ・ウグイ(相模原市)

2)調査結果

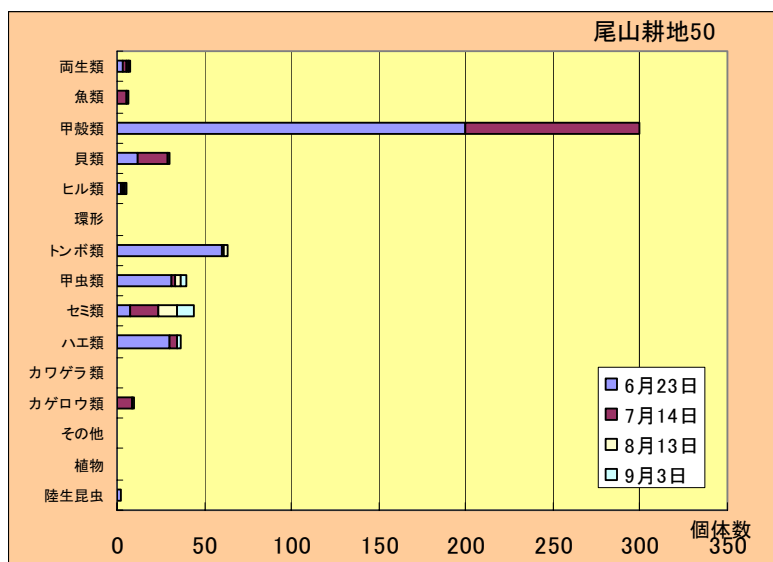


両生類:イモリの幼生は7・8月、トウキョウダルマガエル、9月にカエル幼生
魚類:ドジョウ 貝類:マメシジミ
ミジンコ6・7月各200個体以上
トンボ目:モートンイトトンボ成虫

6月18頭、7月100頭
ギンヤンマやアカネ属のヤゴ、ハラビロトンボ、ナツアカネ他
コウチュウ目ハイロゲンゴロウ・コガシラミズムシ・ヒメガムシ・タマガムシ・マルガムシ・ゴマフガムシなど
カメムシ目マルミズムシ6・9月多数、コオイムシ7月多数
コムズムシの仲間9月多数
ハエ目 ミズアブの仲間の幼虫



カエルの幼生 6月と9月
ミジンコ 6月200以上・7・8月
貝類ヒラマキガイ仲間、マメシジミ
ヒル類、イトミズ類
トンボ目モートンイトトンボのヤゴ1個体
コウチュウ目チビゲンゴロウ、ガムシの仲間の幼虫など個体数少ない
カメムシ目ヒメアメンボ、イトアメンボ仲間幼虫、コオイムシは6・7月
ハエ目 6月ユスリカ仲間幼虫200以上、6月ミズアブの仲間の幼虫5個体



両生類:カエル幼生・トウキョウダルマガエル

9月、ニホンアマガエル

魚類:7・9月ドジョウ

ミジンコの仲間6・7月多数

貝類:ヒメモノアラガイ・ヒラマキガイ

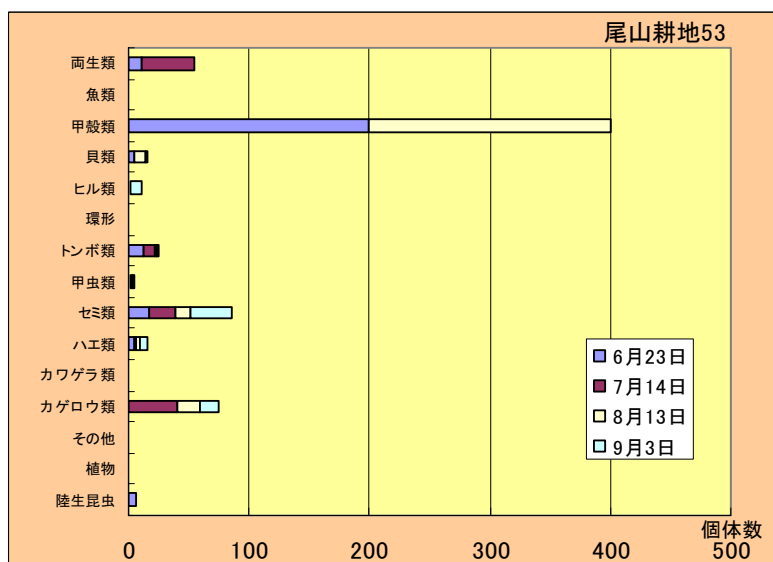
の仲間・マメシジミ

トンボ目:6月モートナイトトンボ成虫30頭・幼生30頭

コウチュウ目:チビゲンゴロウ、タマガムシ6月に30頭・毎回確認他

カメムシ目:コミズムシの仲間、コオイムシ毎回、ヒメイトアメンボ

マルミズムシ6月30頭・8月2頭・9月10頭



両生類:カエル幼生7月14日42個体、トウキョウダルマガエル、シュレーゲルアオガエル

魚類:ドジョウが9月1個体

ミジンコ6月と8月に多数

貝類:ヒラマキガイの仲間6・9月

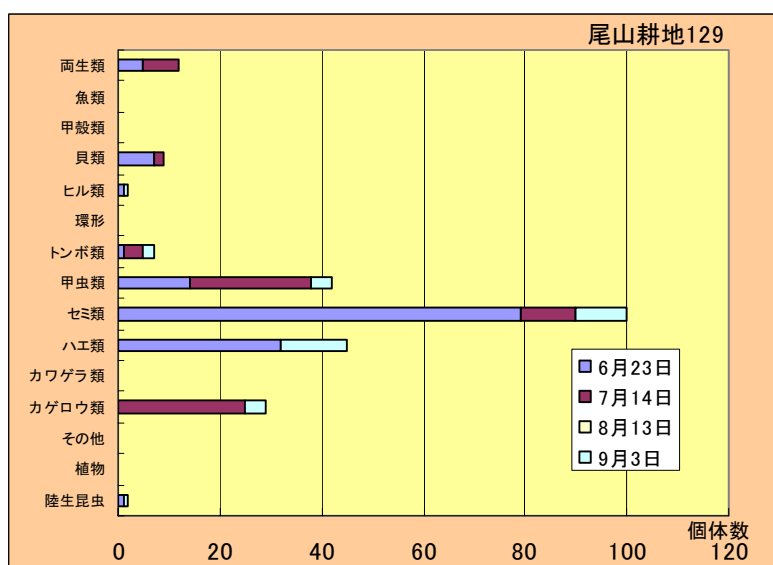
トンボ目:モートナイトトンボのヤゴ6月、ウスバキトンボとアカネ属のヤゴ他

コウチュウ目:チビゲンゴロウ、ヒメガムシ、タマガムシ、マメガムシの仲間各1頭

カメムシ目:コオイムシ、ヒメイトアメンボ

ハエ目:ユスリカ仲間の幼虫少数、ミズアブ

カゲロウ目:カゲロウ仲間7月多数



両生類 カエル幼生6・7月

貝類:コモチカワツボ6月6個以後確認せず、ヒラマキガイの仲間6・7月各1個体、ヒメモノアラガイは7月1個体

トンボ目:ヤンマ型とアカネ属のヤゴ

カトリヤンマの羽化殻、

コウチュウ目:6月のみコガムシ、タマガムシ、マメガムシの仲間、7月マルガムシ、

7月と9月にチビゲンゴロウ多数

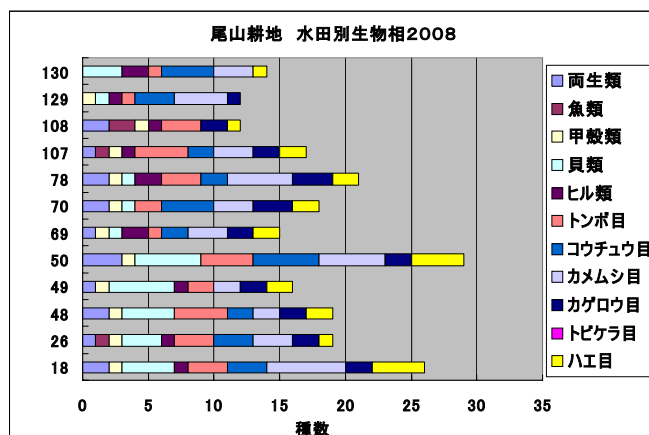
ガムシの仲間の幼虫6・7・9月

カメムシ目:6月コオイムシ47頭、イトアメンボ30頭、ヒメアメンボ2頭、7月コオイムシ10頭、イトアメンボ1頭、9月コオイムシ・イトアメンボ各5頭

4 調査結果の考察

■2008 年愛川町尾山耕地 類別種数

無農薬無化学肥料の水田 1 枚、無農薬減化学肥料のKさんの水田 5 枚、箱苗施薬使用水田 2 枚、環境比較のために農法の不明な山側水田 3 枚、休耕地のため池を調べた。無農薬減化学肥料で同じ農法の水田 5 枚のうち 2 枚は種数が多く、特に貝類・コウチュウ目・カメムシ目などの種数が多かった。

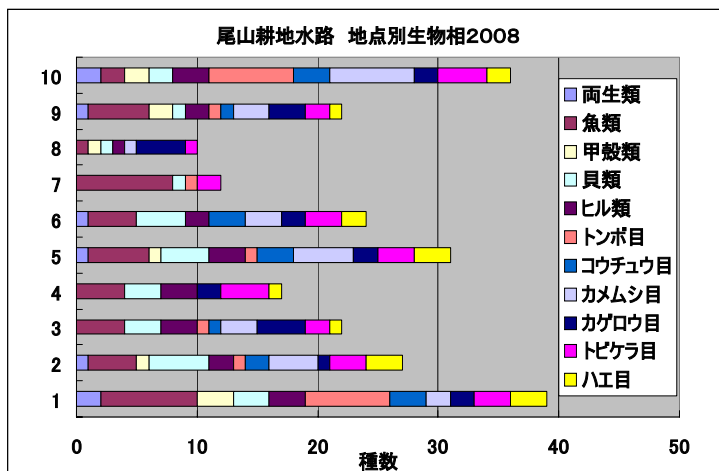


同じ農法でもコウチュウ目が観られず、トンボ目の種数も少ない水田49は 3 辺がコンクリート畦、1 辺の土畦は急傾斜、畦際の植生も貧弱で生息環境として適さないと考えられる。休耕地の小さな池 108 は唯一、冬季にも水があり、アメリカザリガニが繁殖している。水質悪化とともに池に依存するトンボ目や両生類など様々な生きものたちの天敵として生息に影響を与えていると考えられる。山側南端の水田は昼過ぎには山の陰がかかる。モートナイトトンボがほとんど観られないかわりに、カトリヤンマやマユタテアカネなどが多く観られ、環境の違いを示してくれる。全てが土畦でありコウチュウ目にとって良い環境のようだ。2009 年に新たに無農薬・無化学肥料の山側最上流の水田を調査した。土畦や小さな池があり、生き物たちの良好な生息環境となっていることがわかった。

■主に水路で確認された生きもの達の

調査地点の種数の比較

リストアップした全ての類が、山側排水路、中央用排水路、堤防下用水路で確認された。山側水路下流部1は、種数合計が約 40 種。中津川から取水している中央用水路との合流点であり、特に魚類と流水系のトンボのヤゴの種数が多い。



山側排水路上流部 10 は次に種数が多いが、カメムシ目とトンボ目のヤゴの種数が多くなり、魚類はドジョウのみである。この地点の水路は、田んぼの排水とわずかな沢水が流れていて、川の水が直接的に流入していない状況がわかる。中央用水路では上流側に向かうに従い種数が減っていることがわかった。流れが急な上流側から堰板を越えて下流まで流されて、流れの緩やかな堰板手前で溜まったものと考えられる。その一方で、シマドジョウが多数上流側で見られたが、現地でご指導いただいた勝呂さんによれば、急流に向かって戻ろうとする性質によるとのこと。堤防下用水路最上流部は、全体の種数はそれほど多くないが類数は多い。狭くて浅い水路際に堤防の草地があるためと考えられる。この調査後、新設道路工事に伴いプレキャスト 3 面コンクリートの新用水路に代わった。

■魚類 ドジョウやホトケドジョウ、シマドジョウなどが中津川から水を取り入れている水路で確認されたが、秋には水が無くなり、継続的な生息環境とは考えられない。用水路から水田に入ることもあるが、水田での繁殖は確認できていない。水田魚道がなく、排水路から水田に入ることできない。アブラハヤやカワムツなども水路に入っていたが、カワムツは中津川水系にはいなかった移入種で、生息域の拡大が懸念される。

■甲殻類 サワガニが確認できた山側排水路は、八菅山の沢水がある程度流入しており、生息環境を維持していると考えられる。

■両生類

アカハライモリの幼生が確認できた水田には水草があり、水温が 30℃以下の生息に適した環境であることがわかった。秋には変態し、隣接する林へ移動するといわれ、深いコンクリート水路や道路などで移動経路が分断されることが懸念される。中干時期が 7 月下旬の当地では、トウキョウダルマガエル幼生が変態できる環境にあり、またシュレーゲルアオガエルの確認により、土畦などの生息環境が維持されていることがわかった。堤防下水田で9月に確認した幼生は、幼生越冬のツチガエルと思われる。



■貝類 マメシジミやヒラマキガイの仲間などを確認。外来種の貝類コモチカワ

ツボを 2008 年中央用水路、2009 年水田で確認。生息域の拡大を懸念。

左:ヒラマキミズマイマイとマメシジミ

■コウチュウ目

右:ハイロゲンゴロウ

ハイロゲンゴロウは普通に見られるとされるが、尾山耕地でのみ確認された。

コガシラミズムシは一箇所の水田で確認された。愛川町教育委員会発行「愛川町の動物」に 1995 年の記録があり、15 年を経た今も尾山耕地の生息環境が保たれていることがわかった。コガシラミズムシは、好んで食べる糸状緑藻が沢山出るような、除草剤不使用の水田や浅く水草が豊富な水域に多いとされる通り、確認した水田にはイトトリゲモやシャジクモなどの沈水植物などが繁茂している。新成虫はため池等に移動し、成虫で越冬するそうだが、近くに越冬できる池があるのか、または生息地の水田にできる水溜りで越冬しているのか、冬季の調査をしておらず不明である。夜間燈火への飛来もあるそうなので、今後この場所に建設中の町道の影響が及ばないように注意深く見守りたい。

ヘイケボタルの幼虫が確認された水田は、餌となる貝類ヒメモノアラガイが多く、土畦もあるために良好な生息環境といえる。しかし、2009年に確認された外来種の貝類コモチカワツボの繁殖が懸念される。また、ボタルは繁殖時に光の影響を受けるが、調査水田地帯を縦断する町道が2011年度に完成予定であり、通行する車のライト等の影響が懸念される。植栽等の遮光対策による影響回避が望まれる。

数年前観察されたコシマゲンゴロウを今調査では確認できなかった。

■トンボ目

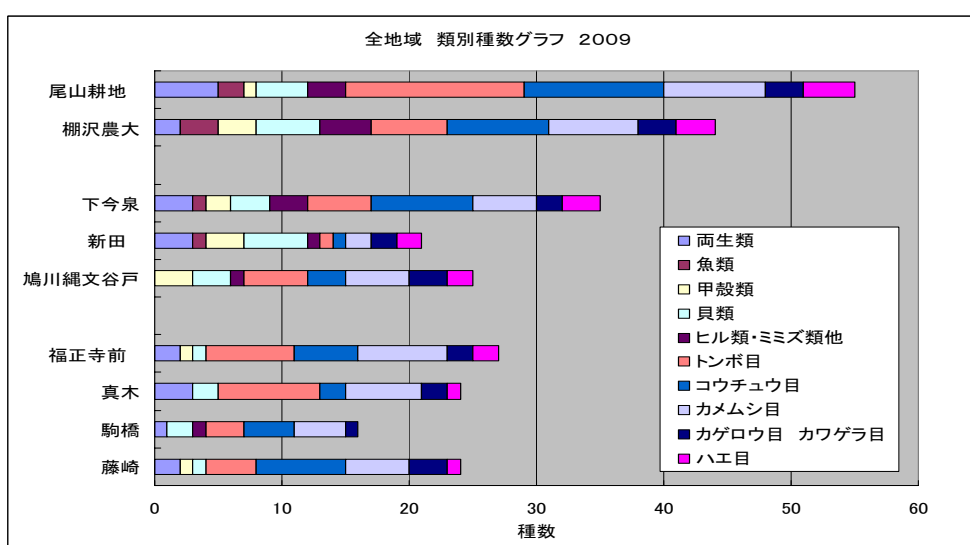
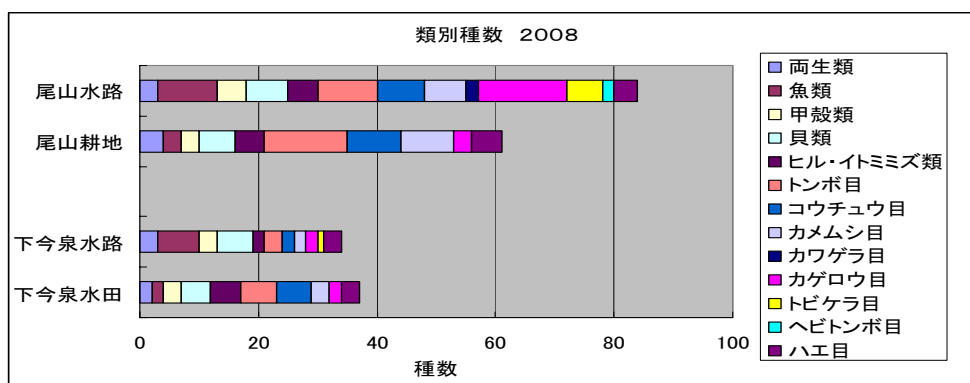
種数の多さとモートナイトトンボの個体数の多さが特徴的であり、水田と休耕湿地・ため池の止水域を中心に、隣接する沢や川などの流水域、八菅山林縁部もあり、多様な生息環境が保たれていることがわかった。今調査後、10 月～12 月までアキアカネの連結打泥産卵が水田の水溜りでみられた。全国的に少なくなったといわれるだけに、繁殖環境について今後も注視したい。

■カメムシ目 イトアメンボ、コオイムシの生息環境は維持されていた。



3. 調査結果と考察

(1) 2008・2009調査結果 全調査地域の田んぼの生きもの 類別種数のグラフ



調査地域区分 グラフの上から順に

神奈川県 ・中津川(右岸・愛川町尾山耕地、左岸・厚木市棚沢の東京農大中央農場)

・相模川左岸(海老名市下今泉・泉橋酒造水田、座間市新田、相模原市磯部・鳩川縄文の谷戸)

山梨県大月市

・真木川(左岸・大月町真木福正寺前、右岸・大月町真木)・桂川右岸(駒橋、猿橋町藤崎)

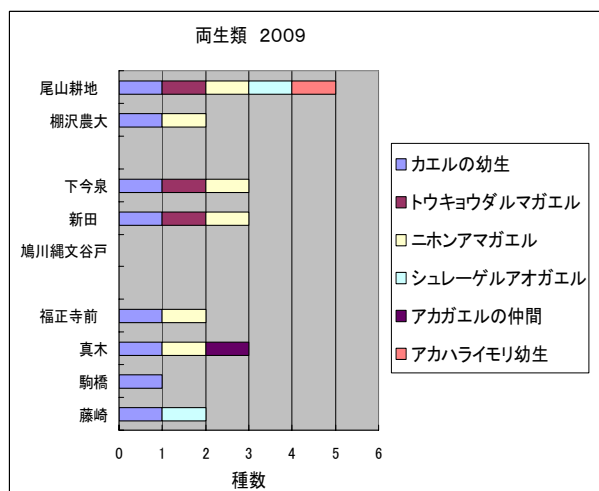
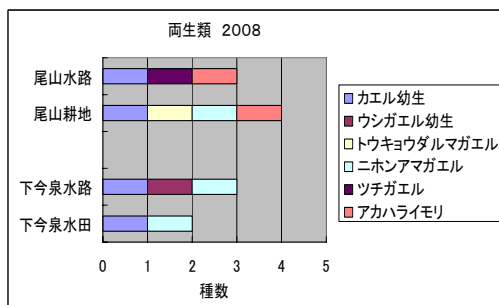
地域ごとの考察は、地域別報告に記載しているので、ここでは、流域全体を見渡して考えてみたい。

水路調査を2008年は海老名市下今泉(泉橋酒造水田)、愛川町尾山耕地で行い、2009年は山梨県大月市4地域、神奈川県座間市座間(新田)、厚木市棚沢、尾山耕地(一回のみ)で行った。

■ 2008・2009年水田水路の調査を通して、流域全体で主に水生生物を中心に100種を超える生きもの達を確認した。

■ 2009年各調査地域で観察された種数は16～55種であった。2008年は海老名市と尾山耕地で水路の魚類やクモの調査もしているので、それらを加えるとさらに多くなる。

・地域別合計種数は、地域ごとの調査水田数や調査時期・回数に違いがあり、また同定が難しい生きもの達や種によっては幼虫と成虫の重複記録もあり、単純合計の種数での比較は避けたい。



- カエルの幼生(おたまじゃくし) 鳩川・縄文の谷戸を除く8地域
- ニホンアマガエル : 6地域
- トウキョウダルマガエル: 神奈川県3地域
- アカハライモリ : 1地域
- シュレーゲルアオガエル: 山梨県・神奈川県各 1 地域
- アカガエルの仲間 : 1地域

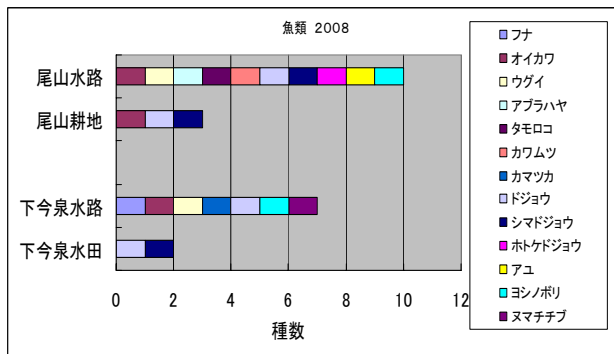
■両生類 ほとんどの水田でカエルの幼生(おたまじゃくし)が観られた。ウシガエルの幼生は相模川左岸幹線用水から分かれた海老名市下今泉の用水路で確認されたが、成体は確認できなかった。トウキョウダルマガエルは山梨県 4 地域と農大厚木中央農場、鳩川・縄文の谷戸では観られなかった。山梨県にはトノサマガエルが生息し、トウキョウダルマガエルはいないとされている。シュレーゲルアオガエルは山梨県の藤崎と神奈川県の尾山耕地で観られた。両地域とも産卵に適した土畦や湿地などがある。水田に水が入る頃に産卵。幼生は一ヶ月ほどで変態し、水田の周辺の草地で過ごした後、里山に移動するとされる。吸盤がありコンクリート水路などでも移動可能であり、里山が近くにある他の地域にも生息の可能性がある。良好な里地里山環境の指標といえる。

ニホンアマガエルは稲の葉の上を好むが、吸盤がありコンクリート水路等を移動できることで、広く生き延びてきた。田んぼから周辺の畑などにも移動することが多く、移動先とのつながりが健全かどうかの指標になる。ツチガエルは尾山耕地の水路で確認された。水田や浅い池、用水路、湿地、河川敷の水たまり、浅い止水や、ゆるい流れなどの水辺からあまり離れず、繁殖期は 5 月から 9 月。おたまじゃくしでも越冬するので、成体が確認された尾山耕地で9月に観られた幼生は同種の可能性がある。ヤマアカガエルは山地の真木で観られたが、山と隣接する尾山耕地周辺でも観られる。山地と繁殖地を移動するとされるので、里地里山環境の健全性の指標となる。



シュレーゲルアオガエルの
白い卵塊
(田植え前の尾山耕地)

アカハライモリは尾山耕地でのみ確認。コンクリート水路等による水田と越冬地の林地との分断が減った理由と考えられているが、人間による採集圧もありそうだ。里地里山環境の健全性の指標となる。



魚類

■2008年

尾山水路 10 種 オイカワ・ウグイ・アブラハヤ・タモロコ・カワムツ・シマドジョウ・ホトケドジョウ・アユ・ヨシノボリ

ドジョウは水路と池に多く、水田には少ない

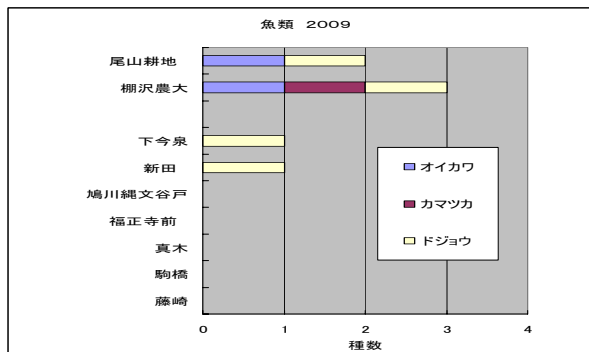
下今泉水路 7 種 フナ・オイカワ・ウグイ・カマツカ・ドジョウ・ヨシノボリ・スマチチブ 水田にドジョウ・シマドジョウ

■2009年

ドジョウ: 神奈川県 of 4箇所

カマツカ: 東京農大厚木中央農場

オイカワ: 尾山耕地・東京農大厚木中央農場



■魚類 山梨県4調査地域と神奈川県相模原市磯部の鳩川・縄文の谷戸では魚類が確認できなかった。湧水環境に棲むホトケドジョウやアブラハヤが尾山耕地の水路で確認されたことから、取水している中津川は湧水環境を保っていると考えられる。カマツカは、中津川坂本頭首工から取水する棚沢と相模川磯部頭首工から取水している下今泉で確認された。水田は様々な稚魚が育つ場であったが、今は田んぼと水路・川とのつながりが失われて、ドジョウの姿さえもあまりみられなくなった。



左・春芽吹き頃の、尾山耕地遠景。右端に蛇行して流れる中津川。丹沢山塊東端の里山が湧水環境を生み出している
右・中津川坂本頭首工周辺



相模川磯部頭首工



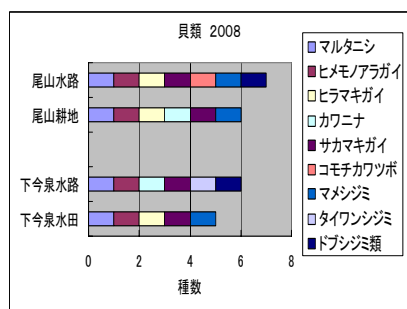
相模川左岸幹線用水路



幹線と支線の分岐点

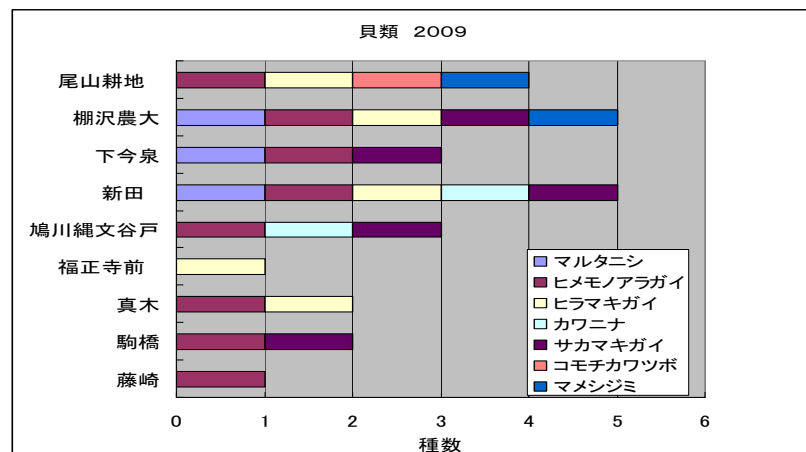


下今泉への支線用水路



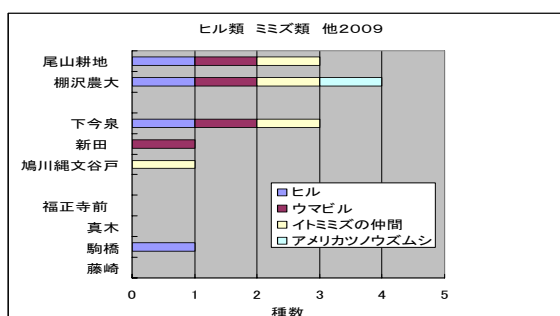
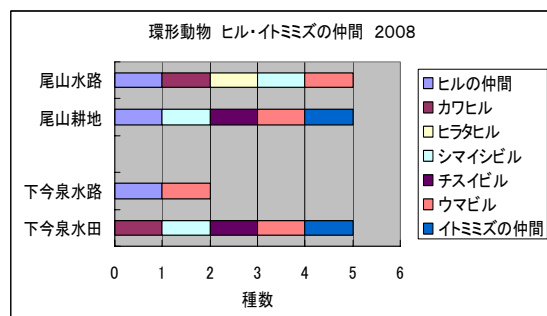
ヒメノアラガイは山梨、神奈川両県で広く観られた。マルタニシは縄文の谷戸を除く神奈川県調査地で観られた。外来種コモチカワツボは尾山耕地のみで確認された。外来種サカマキガイは神奈川では全調査地域、山梨では駒橋のみで確認。

マメシジミ：中津川流域の尾山耕地・東京農大農場、相模川左岸の下今泉で確認した。



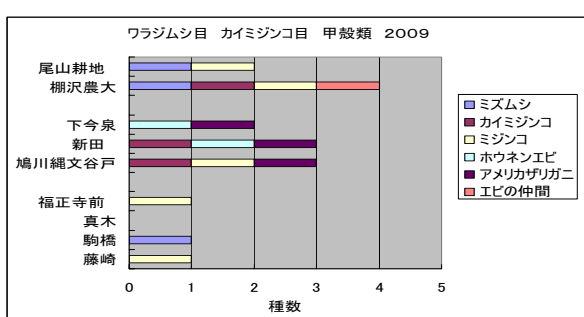
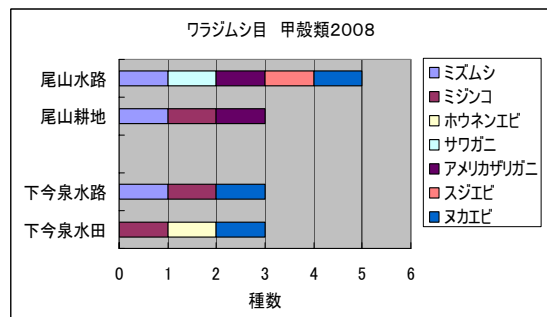
コモチカワツボ

■サカマキガイ 山梨県の調査地では駒橋のみで確認。生活排水に混じって(飼育水槽などを經由して)、侵入したとみられる。田んぼと生活排水とのかかわりを示す指標生物といえそうだ。



■外来種のアメリカツノウズムシが中津川左岸の厚木市棚沢で観られた。きれいな水に棲むプラナリアによく似ている。良く観れば色々な外来種の生息する現状がわかることを教えてくれた。

イトミズの仲間は冬水田んぼの指標といわれるが、調査期間中の個体数はそれほど多くはなかった。



ホウネンエビ：相模川左岸の座間新田と下今泉で確認した。

アメリカザリガニ：中津川右岸の尾山耕地の池・水路の一部、相模川左岸の座間及び下今泉の水路、縄文の谷戸の水田で確認。

カイミジンコ目のカイミジンコ：下今泉、座間新田、鳩川縄文の谷戸で観られた。

ミジンコ：真木、駒橋、座間新田を除く地域で観られた。サワガニ・スジエビ・ヌカエビ：尾山水路で観られた。

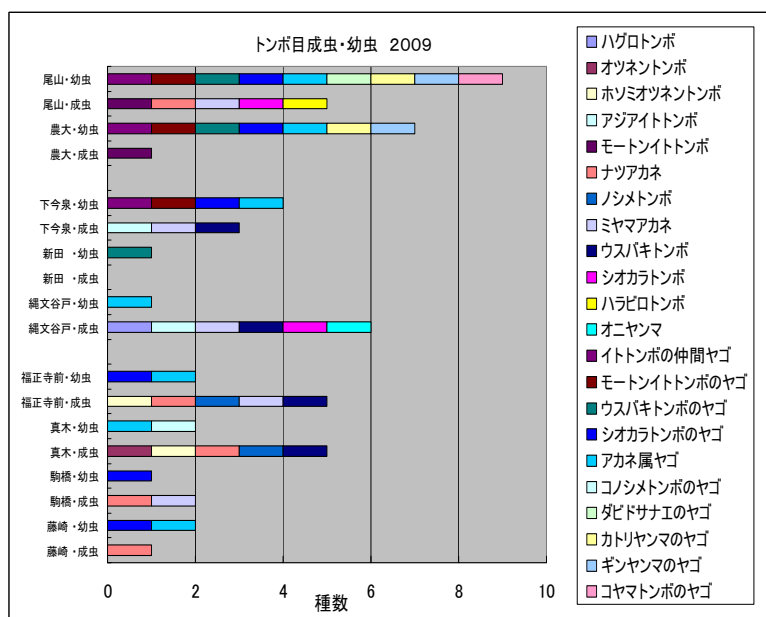
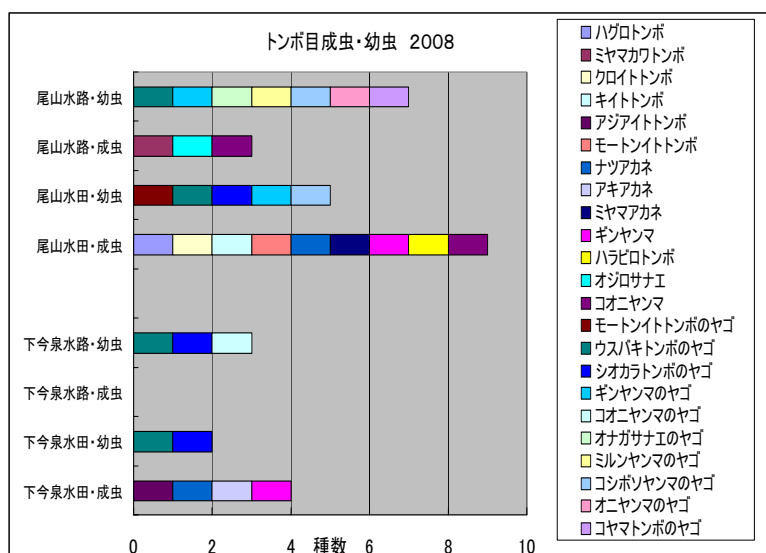
■ワラジムシ目 ミズムシ 約1cm 水中の藻類や枯葉を食べる。川や沼に普通に生息している。汚染に強く、富栄養化が進んだ汚れた水域では大量繁殖し易いとされる。山梨では用水路に生活排水の入る駒橋のみ、神奈川では相模川中流域の下今泉、中津川中流域から取水する東京農大厚木中央農場、尾山耕地の一部で観られた。生活排水や水田の富栄養化の指標になると考えられる。同じ種名を持つカメムシ目のミズムシは神奈川県絶滅種。

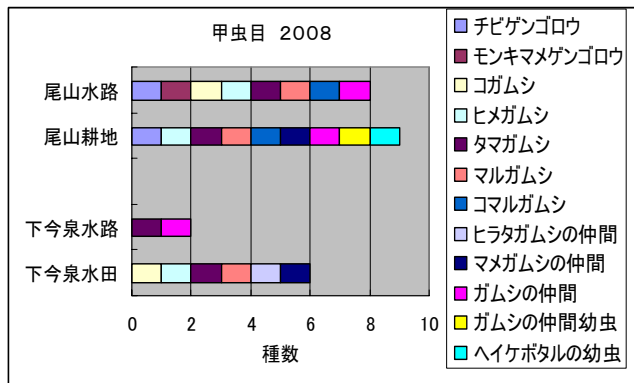
■カイミジンコ目 カイミジンコ 農薬に耐性を持つとされる。今回の調査では箱苗農薬を使用した水田に多数確認され、トンボの幼虫がほとんどいないことやユスリカの仲間も多いなどの生息状況ともあわせて考えると箱苗農薬使用の影響を示す指標生物となることがわかった。

■甲殻類 ホウネンエビを相模川左岸の座間と下今泉で確認。卵で越冬し、乾田化の指標とされる。要注意外来生物アメリカザリガニは乾田化している水田には少なくなったとされる。尾山耕地の池と縄文の谷戸の水田、下今泉の水路で観られた。雑食性であり、他の生物や水質への影響が懸念される。

■ トンボ目

トンボたちはそれぞれの産卵形態と好む水域が異なり、幼虫(ヤゴ)は羽化するまで、水田や水路、湿地、ため池、樹林に囲まれた池、沢、河川等の水中で生活し水辺の植生や農薬などの影響を強く受けるため水環境の指標生物といえる。羽化後、成熟する期間過ごす環境や産卵行動・形態も様々であり、それぞれの種の確認により、必要とする環境が維持されているかどうかがわかるため、トンボ目の種数の多さで里地山環境の多様さが推察できる。最近アキアカネが減少しているといわれるが、苗に使う農薬などの影響の論文も出されている。(掲載した農薬資料参照)アキアカネは連結打水・打泥産卵のため産卵場所が完全に乾田化すると産卵困難となる。海老名下今泉の水田にて、2008年7月13日アキアカネの未熟な個体を確認できた。調査水田もしくは周辺で繁殖していると考えられる。調査水田は湿田のように見えないが、降雨後の水溜りでも産卵するので、通常湿田と思われる水田でも繁殖の可能性は残されていると考えられる。田んぼの指標生物トンボ目については、別に考察を掲載する。





チビゲンゴロウ: 真木以外の8地域

ヒメガムシ: 駒橋、真木、座間新田を除く6地域
ゲンゴロウの仲間の幼虫: 山梨4地域、尾山耕地

ガムシの仲間の幼虫: 真木福正寺前、鳩川・縄文の谷戸、農大厚木農場、尾山耕地

ゴマフガムシ: 藤崎、下今泉、農大厚木農場、尾山耕地

キヒロヒラタガムシ: 下今泉、農大厚木農場、鳩川・縄文の谷戸

マメガムシの仲間: 下今泉、農大厚木農場、尾山耕地

タマガムシ: 下今泉、農大厚木農場、尾山耕地

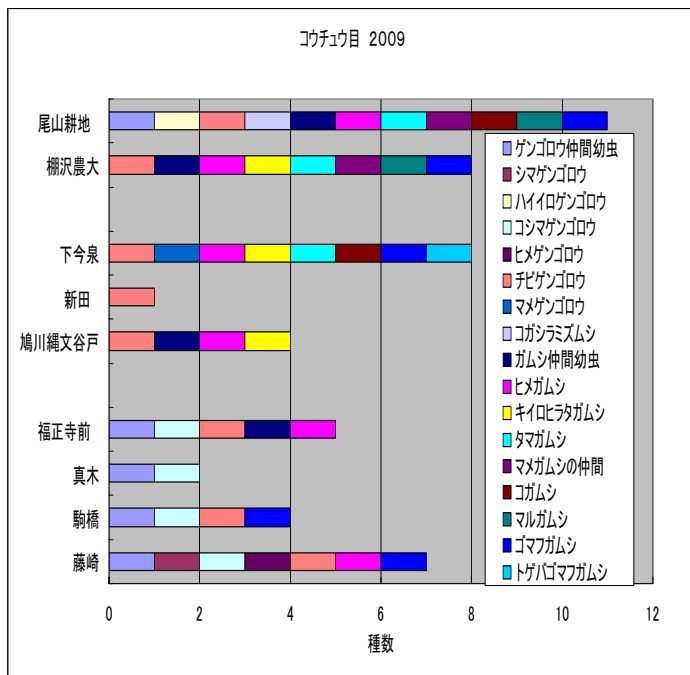
マルガムシ: 農大厚木農場、尾山耕地

コガムシ: 下今泉、尾山耕地

シマゲンゴロウ、ヒメゲンゴロウ: 藤崎

コガシラミズムシ・ヘイケボタルの幼虫: 尾山耕地

マメゲンゴロウ・トゲバゴマフガムシ: 下今泉

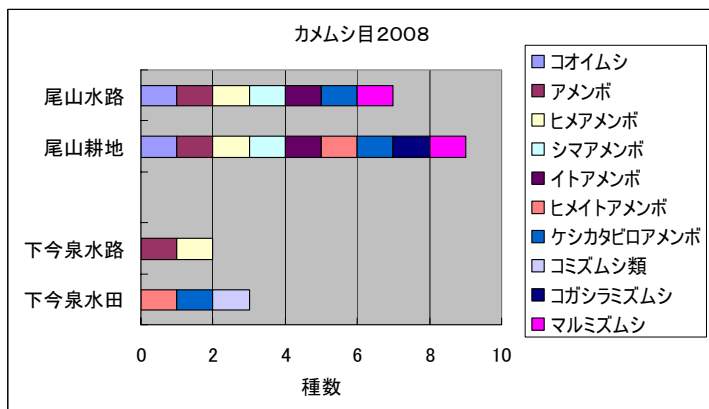


■コウチュウ目 シマゲンゴロウとコシマゲンゴロウ、両種とも山梨県の調査地域でのみ確認された。周辺に移動できるため池などの生息環境があるのかもしれない。チビゲンゴロウを海老名市下今泉と鳩川・縄文の谷戸では6月、藤崎、駒橋、福正寺では7月、厚木市棚沢では6・8月、尾山耕地では6・7月に確認した。縄文の谷戸では6月9日に20頭確認した。チビゲンゴロウは5月～7月が産卵期、8月に新成虫になり、9月に移動する生活史から、6月には産卵期の同種を確認したと考えられる。7月、9月に成虫を確認できなかったが、7月は幼虫期、9月は新成虫としてすでにため池等に移動したのではないだろうか。成虫越冬する。ゲンゴロウの仲間の多くは春～初夏田んぼで産卵、初夏～夏新成虫になった後にため池等に移動すると思われる。学校や公共屋外プールなどの水場を含め周辺環境を考える手がかりを与えてくれる。

タマガムシは、神奈川県絶滅危惧ⅠB類。下今泉、農大厚木農場、尾山耕地で確認された。植生豊かな水田や湿地、湖沼が生息環境とされている。ヘイケボタルを確認したのは尾山耕地のみ。ボタルは、鳩川・縄文の谷戸、藤崎でも地元の方々に観察されているが、ヘイケボタルかゲンジボタルかは不明である。

右写真: 尾山耕地の調査水田際、植生豊かな湿地環境であり、コウチュウ目やモトイトトンボ他、生物の良好な生息環境であるが、今後は新設道路がすぐ側に出来た影響を注意深く観ながら調査する必要がある。





コミズムシ類: 縄文の谷戸では7月50頭を確認。

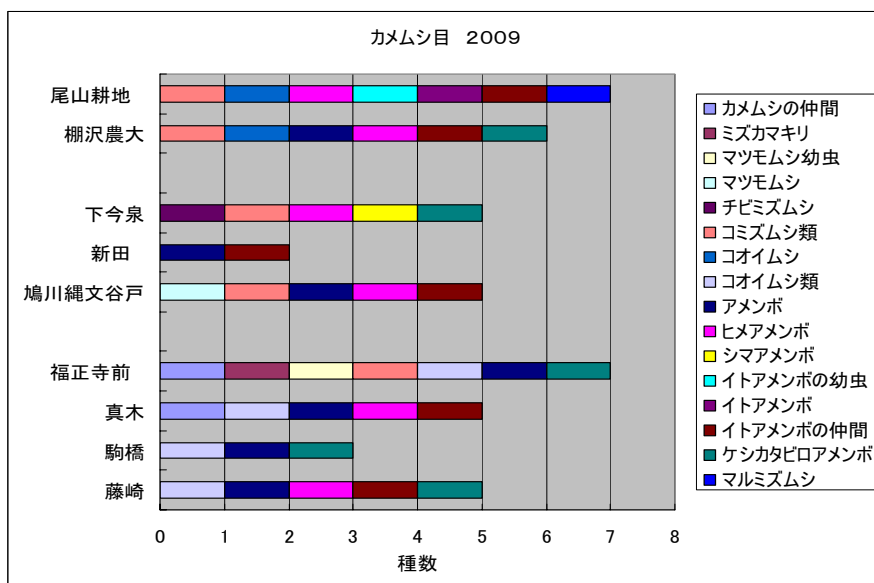
コオイムシ: 尾山耕地、農大厚木農場。

コオイムシ類: 山梨4地域

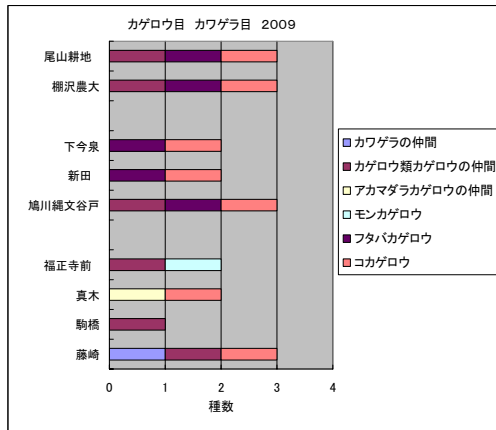
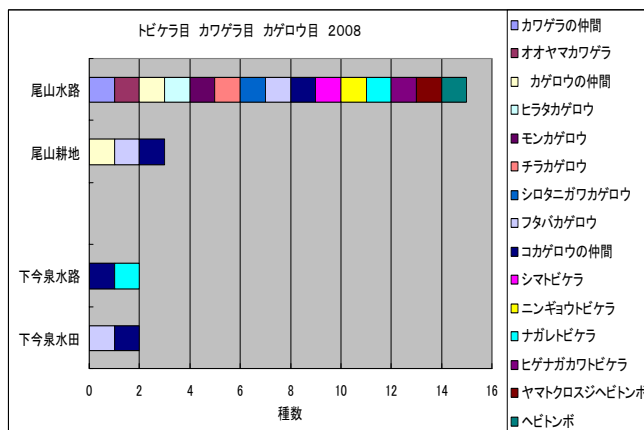
イトアメンボ: 尾山耕地、イトアメンボの仲間

は神奈川全調査地、山梨の真木、藤崎。

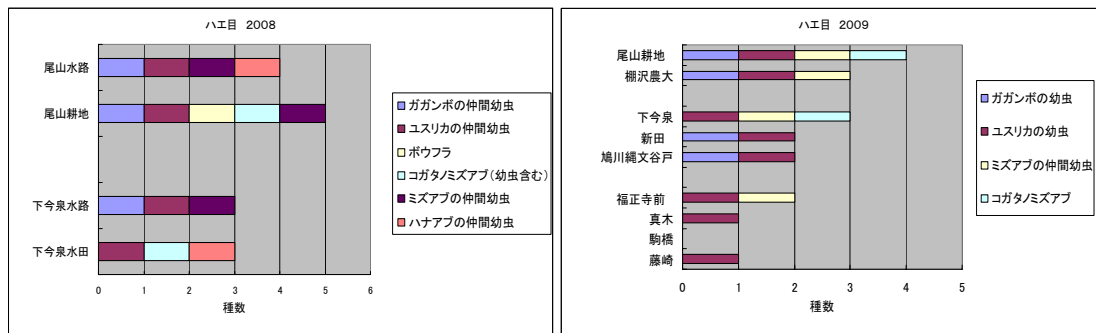
ヒメアメンボ、アメンボ、ケシカタビロアメンボは
両県で確認された。



カメムシ目 コミズムシ類(ミズムシ科) 神奈川県レッドデータ生物調査報告書2006では情報不足とされ、今後確実な同定を伴った調査が必要とされている。縄文の谷戸は 7 月中旬に多数観られたが、冬期湛水のため、4月産卵、6～7月に新成虫になったと思われる。マツモムシは水草の茎に産卵し、水田で羽化した新成虫はため池に移動して成虫で水の中で越冬する。縄文の谷戸のため池には、マツモムシとコミズムシ類の新成虫が移動して越冬しているのかもしれない。イトアメンボの仲間とコオイムシ類としたものは採集個体による同定をしていないため種名を確定していない。

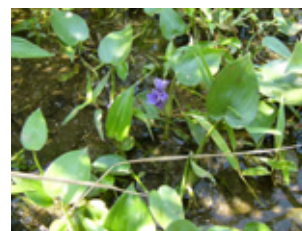
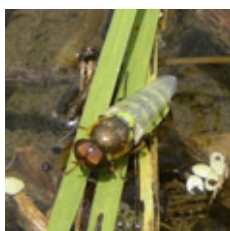


2008年に調査した尾山水路にはトビケラ目、カワゲラ目、カゲロウ目、アミメカゲロウ目など多種の幼虫が確認された。これらの水生昆虫(幼虫)は川の水をきれいにし、様々な生きもの達の餌として命を支える。



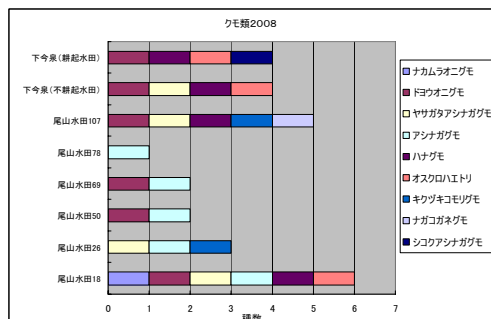
■ハエ目 コガタノミズアブ: 水稲害虫を食べるとされている。草色に黒い縞模様の色鮮やかな田んぼの昆虫。神奈川県レッドデータブック2006では「情報不足」とされ、海老名市社家・厚木市猿ヶ島・中井町の記録がある。水田の減少が理由とされているが、田んぼの生きものを調べる人の少なさも考えさせられる。今回の調査では、海老名市下今泉・厚木市棚沢・愛川町尾山耕地で確認。

ヒゲナガヤチバエ: 稲に下向きに止まってハモギリバエやハエなどを捕食する。幼虫は水田の水中でヒメモノアラガイやサカマキガイなどを食べ、畦際などで蛹になる。水田指標生物の一つ。



ヒゲナガヤチバエ(尾山耕地) 羽化したコガタノミズアブ

ホウネンタワラチピアメバチの蛹 植物 コナギ



■ハチ目 ホウネンタワラチピアメバチ: 水田害虫の天敵 尾山耕地・海老名下今泉・縄文の谷戸

■クモ目 一般に水田のクモと言われている9種アシナガグモ、ヤサガタアシナガグモ、ドヨウオニグモなど。

(木村氏感想) 各水田の種構成に大きな差はないように、又、畦道がない水田では、採集場所が極端に狭いため、採集種数が少なくなるように感じた。

種数が少ないのは、採集時間の短さや季節的なものもあると思うが、当然いるはずの、ナガコガネグモやイオウイロハシリグモ等が、水田や畦にはほとんど見られず、やや不思議。水田外では観察できた。コモリグモ類の幼体は何個体か採集。山際の水路付近や林内では、また違った種が観察された。水田においても、山に近いかどうかの位置関係により、種構成に差が出るかもしれない。

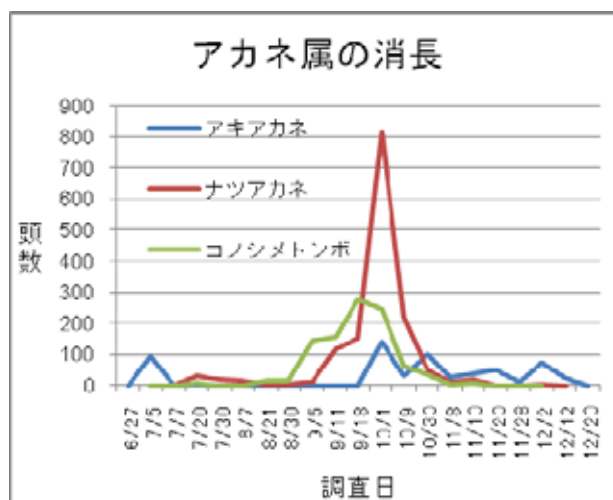
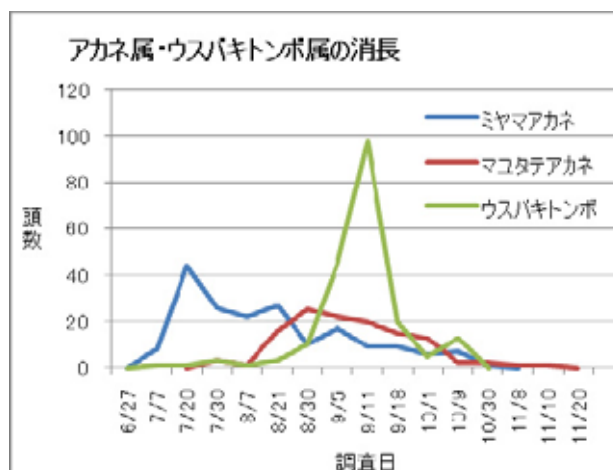
■植物 主にみられた水田の植物 ウキクサ・アオウキクサ・ヒルムシロ・イチョウウキゴケ・イトトリゲモ・シャジクモ・コナギ・オモダカ・アゼナ・イボクサ・セリなど。抽水植物に産卵するイトトンボの仲間などにとって、特に畦際の植物は重要な存在である。除草剤は使用に適した期間をのがすと効果を発揮せず、最近では除草剤に耐性を持った植物も現れているようだ。畦の植生も大切だが、今回は調査していない。

■外来生物について 確認した外来種はウシガエル(幼生)・カワムツ・オイカワ・タモロコ・アメリカザリガニ・サカマキガイ・コモチカワツボ・アメリカツノウズムシ・イネミズゾウムシの9種。サカマキガイ・イネミズゾウムシは6地域で確認され、山梨県内ではこの2種のみであった。特定外来生物ウシガエルの幼生は下今泉水路、要注意外来生物アメリカザリガニは農大農場を除く神奈川県4地域、コモチカワツボは尾山水路と水田、カワムツは尾山水路、アメリカツノウズムシは農大農場で確認された。

(2) トンボ目の考察

尾山耕地でのトンボ調査の知見から田んぼ(止水域)で繁殖している種はイトトンボ科でモートンイトトンボ、アジアイトトンボ、ヤンマ科でギンヤンマ、クロスジギンヤンマ、カトリヤンマ、マルタンヤンマ、ヤブヤンマ、トンボ科で、ハラビロトンボ、シオカラトンボ、オオシオカラトンボ、ナツアカネ、アキアカネ、ミヤマアカネ、マユタテアカネ、コノシメトンボ、ショウジョウトンボ、ウスバキトンボ、用水路(流水域)では、ミヤマアカネ、ミルンヤンマ、オジロサナエ、カワトンボがいる。しかし天候、時間帯により観察できない場合がある。トンボは一般的に羽化後水場から離れ成熟するまで林や草原で摂食活動をして、成熟すると生殖活動のために再び水場に戻る。アキアカネは7月5日前後の夜間に一斉に羽化して、朝方林に移動して、体が固まり4~5日摂食し体力がつくと高地に飛び立ち、10月初旬ごろ尾山に戻ってきて、12月18日まで活動した。同様に7月20日前後に羽化したナツアカネは、9月中旬ごろ、コノシメトンボは9月初旬ごろまで近隣の林や草原に出かけていて、尾山に飛来して繁殖活動を12月初旬まで行った。尾山の場合は林や草原と接しているので、林にいるものが時々水田に出てくることがある。ミヤマアカネ、マユタテアカネは羽化後あまり移動することはない。ウスバキトンボは5月中下旬南から北上してきて、約1ヵ月半で世代を繰り返す。1世代目が7月に、2世代目が9月に羽化しおびたしい数の群れになって群飛する。カトリヤンマは7月20日ごろから羽化しだし、すぐに林の中に飛び去り、早朝と薄暗くなった夕方林から出てきて摂食や繁殖活動を11月初旬までする。同様にマルタンヤンマ、ヤブヤンマも黄昏活動性が強い。またイトトンボ、ハラビロトンボ以外は曇ると林縁に姿をかくしてしまう。高温過ぎても低温過ぎても不活発になり観察できないこともある。以上のように成虫を観察するには色々な条件がそろわないと精度の高い調査ができない。幼虫の場合は天候や時刻に影響されずに幼虫の期間であれば調査できるが、同定力をつけないと若齢幼虫やアカネ属の識別が困難である。アジアイトトンボ、シオカラトンボは1年2世代幼虫越冬型、アカネ属、カトリヤンマは1年1世代卵越冬型、モートンイトトンボ、ショウジョウトンボ、クロスジギンヤンマ、ギンヤンマ、ヤブヤンマ、カワトンボ、ハラビロトンボ、オオシオカラトンボは1年1世代幼虫越冬型、オツネイトンボ、ホソミオツネイトンボは1年1世代成虫越冬型、オニヤンマ、ミルンヤンマ、オジロサナエは、1世代幼虫3年以上である。

調査結果をみると、2008年のハグロトンボ、コオニヤンマは中津川で繁殖したも



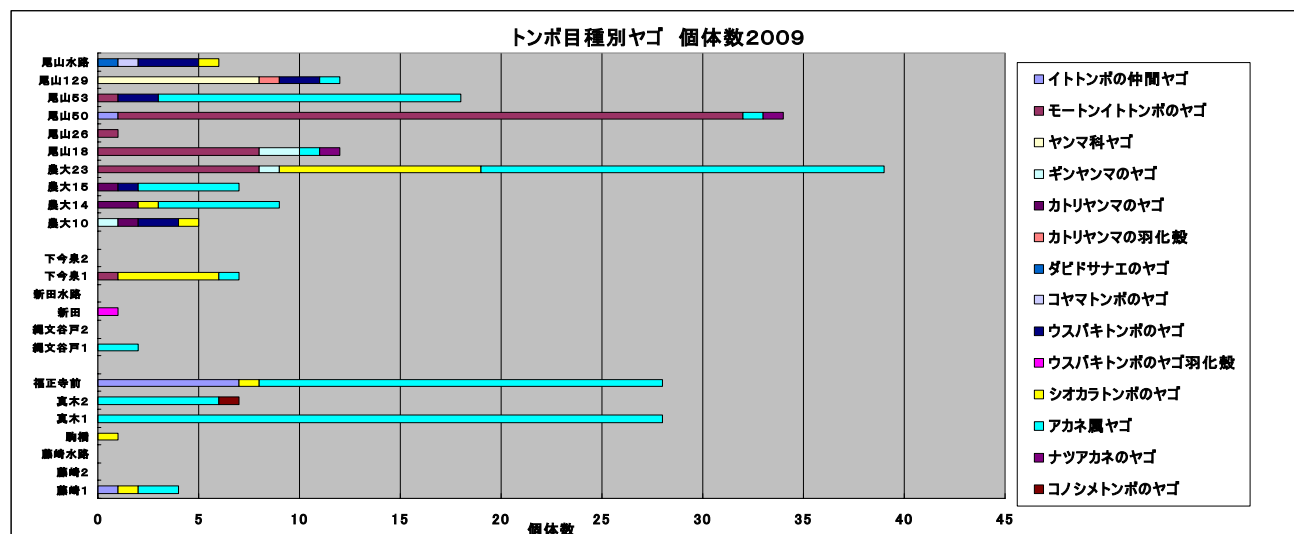
ノシメトンボの産卵(大月市猿橋町真木)



のの飛来で、2009年の尾山の用水路のダビドサナエ、コヤマトンボの幼虫は中津川で繁殖したものの流入、鳩川縄文谷戸のハグロトンボは鳩川からの飛来と思われる。7月中旬を境にアカネ属の幼虫はすべて羽化し、それ以降幼虫は観察されず、ミヤマアカネ、ナツアカネ、ノシメトンボ、ウスバキトンボの成虫が観察された。アカネ属に代わってウスバキトンボが水田に水が残っている間の主役になり、11月ごろまで代を重ねる。7月初旬にアキアカネも発生していると思われるが、羽化時期と調査のタイミングが合わず観察されなかった。8月13日の尾山のアカネ属の幼虫の記録は、もうすでにアカネ属は羽化

し終わっておりウスバキトンボの幼虫と思われる。山梨は神奈川に比べて気温が幾分低いためかナツアカネは9月10日には成熟し、ノシメトンボと群飛して産卵していた。山梨のオツネトンボ、ホソミオツネトンボは羽化が7月下旬から8月上旬なので、中干し時期を考えると水田での繁殖は厳しいものがあると思われる。両種とも神奈川ではそう多い種ではないが山梨は多産している。ホソミオツネトンボの生息水域は、主に丘陵部や低山地の池沼・水田(湿田)・河川敷のよどみや水溜りであり、オツネトンボと比較すると、より人工的な環境でも見られることが多い。6月23日棚沢農大水田と尾山で採集したヤンマ型幼虫は羽化させてカトリヤンマであることを確認した。両地とも中津川河岸段丘の斜面林が近くにあり、昼間はその樹林の下枝に休む環境が整っている。座間市新田の水田以外はシオカラトンボの幼虫や羽化殻があり、数はあまり多くは観察されなかったが、健在種であった。モートンイトトンボの神奈川県内での分布は極限され、19ヶ所の記録しかない。草丈の低い湿地に生息する種と考えられるが、県内での近年の記録は丘陵地の谷戸に生じた休耕田での発生がおもである。尾山の多産は知られていたが、海老名と棚沢の水田で成虫、幼虫ともに確認されたことは喜ばしいことであり、今後モニタリングを続け見守ってきたい。

各水田の農法や化学肥料・農薬の散布などによって生き物の多様性は大きく影響を受けられるが、今回の生き物調査のトンボに関しては調査精度に検討の余地があり、踏み込んだ議論は今後の調査を待ちたい。ただ尾山耕地の26番と座間新田はアカネ属、シオカラトンボの幼虫が全く確認されず、育苗農薬を使用しているため、田植時に孵化するアカネ属は耐性の弱い時期にその毒性にさらされ死滅したのではないかと推測される。また湿った泥の中で幼虫越冬したシオカラトンボの幼虫が、やっとの思いで水に出合い、灌水した水田の中で生き続けられないのはどうしても不自然であり、育苗農薬からの影響を考えないわけにはいかない。今後モニタリングを続け、トンボに代わって警鐘を鳴らしていきたい。



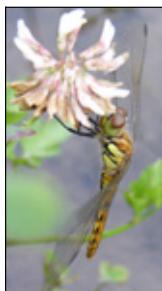
(3) 田んぼの生きもの

水生昆虫 トンボ目・成虫と幼虫(ヤゴ)

●赤とんぼの仲間

●イトトンボの仲間

●ヤンマの仲間



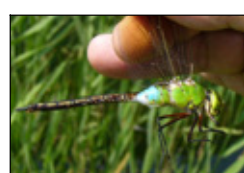
アキアカネ

・ヤゴ



モートンイトトンボ

・ヤゴ

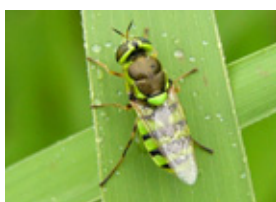


ギンヤンマ

カトリヤンマのヤゴ

ハエ目 ●ミズアブの仲間

コウチュウ目 ●ガムシの仲間 ●ゲンゴロウの仲間

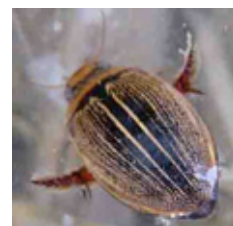


コガタノミズアブ

・幼虫



コガムシ 15~18mm



コシマゲンゴロウ 9~11mm

カメムシ目 ●コオイムシの仲間

●アメンボの仲間

●イトアメンボの仲間



コオイムシ 17~22mm



ヒメアメンボ 9~11mm



イトアメンボ 12~15mm

ハエ目 ●ユスリカの仲間: 幼虫(右上: 短い・約 15mm)

甲殻類 ●エビの仲間

ミズ類 ●イトミズの仲間 (左下: 長い)



ヌカエビ 20~30mm



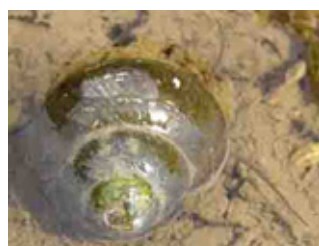
スジエビ 40~60mm

貝類 ●タニシの仲間

●モノアラガイの仲間

●ヒラマキガイの仲間

●マメシジミの仲間



マルタニシ 45~60mm



ヒメモノアラガイ 12~15 mm



ヒラマキミズマイマイ 2~4mm



6~8mm

魚類 ●ドジョウの仲間



シマドジョウ 6~13mm



ドジョウ 10~15mm

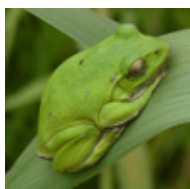


アブラハヤ

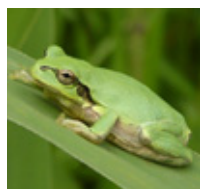


ウグイ

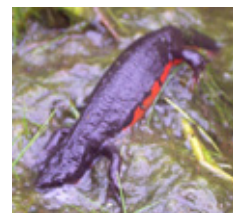
両生類 ●カエルの仲間 成体と幼生(おたまじゃくし)



シュレーゲルアオガエル ・ニホンアマガエル



・トウキョウダルマガエル ・幼生



アカハライモリ

は虫類 ●ヘビの仲間

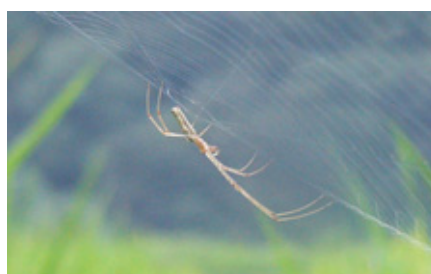


ニホンアマガエルを食べるヤマカガシ

クモ目 ●オニグモの仲間 ●アシナガグモの仲間



ドジョウオニグモ



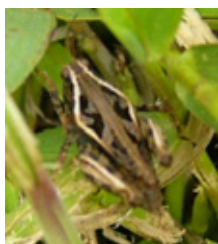
アシナガグモ

陸生昆虫 バッタ類



ハネナガイナゴ

3.5~4.5mm



ヒシバッタ類

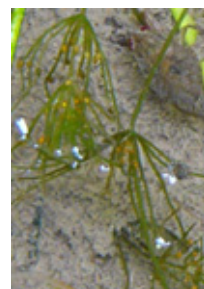
1.0mm 前後

植物



イチョウウキゴケ(中央)・ウキクサ・アオウキクサ

●シャジクモの仲間



4 桂川・相模川流域の田んぼの生きものたち

(1) 流域で観られた絶滅危惧種リスト

■2008・2009年 調査9地域中、山梨県・神奈川県6地域(約7割)以上で見られた生きもの

類称	種名	類称	種名
両生類	ニホンアマガエル *カエルの幼生(おたまじゃくし)	コウチュウ目	チビゲンゴロウ・ヒメガムシ
甲殻類	ミジンコの仲間	カメムシ目	ヒメアメンボ・アメンボ・ケシカタビロアメンボ・ヒメイトアメンボ・コミズムシの仲間・コオイムシ類
貝類	ヒメモノアラガイ・ヒラマキガイの仲間・サカマキガイ	カゲロウ目	コカゲロウの仲間
トンボ目	シオカラトンボ・ウスバキトンボ・ナツアカネ・ミヤマアカネ *アカネ属のヤゴ	ハエ目	ユスリカの仲間
		陸生昆虫	イネミズゾウムシ

■ 環境省・山梨県・神奈川県 指定のレッドデータ生物

レッドデータ生物は37種が確認された。流域の水田や水路は、数を減らしている生きもの達の大切な棲みかになっている。調査結果から選んだ110種のうち約3割が絶滅に向かう心配のある生きもの達である。水田ごとに状況は違うが、水田生態系の多様性はなんとか維持されていると考えられる。すでに姿を消した生きもの達もたくさんいると推定され、今後の環境変化を注意深く見守る必要がある。

(凡例絶滅危惧種カテゴリー I A類:CR、I B類:EN、II類:VU、準絶:NT、情報不足:DD 環境省:国、神奈川県:神、山梨県:山)

■絶滅危惧 I 類:絶滅の危機に瀕している種 ■絶滅危惧 I A 類:ごく近い将来における絶滅の危険性が極めて高い種 ■絶滅危惧 I B 類: I A 類ほどではないが、近い将来における絶滅の危険性が高い種 ■絶滅危惧 II 類:絶滅の危険が増大している種 ■準絶滅危惧: 現時点では絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種 ■要注意種: 前回、減少種または希少種と判定され、かつては広く分布していたのに、生息地または生息個体数が明らかに減少傾向にある種 ■情報不足: 評価するだけの情報が不足している種 ■絶滅、野生絶滅、減少種、希少種、注目種、不明種、絶滅のおそれのある地域個体群等に該当する種は確認されなかった

類称	種数	レッドデータ生物種名
両生類	4	トウキョウダルマガエル(国NT・神VU) ・アカハライモリ(国NT・神 I 類・山VU) ・ツチガエル(神要注意)・シュレーゲルアオガエル(神要注意)
魚類	5	ホトケドジョウ(国EN・神EN・山VU) ・シマドジョウ(神NT) ・アブラハヤ(神NT) ・ウグイ(神NT)・カマツカ(神NT)
貝類	1	マルタニシ(国NT)
コウチュウ目	6	シマゲンゴロウ(神EN) ・タマガムシ(神EN) ・コガシラミズムシ(神EN) ・コツブゲンゴロウ(神VU) ・コガムシ(神NT) ・ヘイケボタル(神NT)
カメムシ目	3	イトアメンボ(国VU・神CR)・コオイムシ(国NT・神EN)・コミズムシ類(DD)
ハエ目	1	コガタノミズアブ(神DD)
トンボ目	10	モートンイトトンボ(国NT・神EN)・キイトトンボ(神EN)・オツネイトンボ(神VU)・カトリヤンマ(神NT)・ミヤマアカネ(神NT)・コシボソヤンマ(神要注意)・ミルンヤンマ(神要注意)・ハラビロトンボ(神要注意)・ナツアカネ(神要注意)・ハグロトンボ(神要注意)
植物	3	ミズニラ(国NT・神EN)・イチョウウキゴケ(国NT・神VU)・イトトリゲモ(国NT・神VU)
昆虫類(陸生)	2	ハネナガイナゴ(神NT) ・マメハンミョウ(神要注意)
爬虫類	2	シマヘビ(神要注意・山VU) ・ヤマカガシ(神要注意)

(2) 桂川・相模川流域の田んぼの生きもの指標生物案 リスト

田んぼの生きもの調査08・09 桂川・相模川流域 9地域 : 山梨4(藤崎・駒橋・真木・真木福正寺前) 神奈川5(相模原・座間・海老名・厚木・愛川)

絶滅危惧種カテゴリー I A類:CR、I B類:EN、II類:VU、準絶:NT、情報不足:DD *環境省:国、山梨県:山、神奈川県:神

No.	類名	種名他	体長cm	主な食べ物	分布 地域数	生息環境	指標・生活史の留意点	絶滅危惧種
1	両生類	ヤマアカガエル	8	昆虫・クモ等	1	田・池・水路	2月～産卵・幼生期に水域に有る事	
2		トウキョウダルマガエル	8	昆虫・クモ等	3	田・畦・池・水路	変態期と中干期 土中で成体越冬	国NT、神VU
3		ツチガエル	5	昆虫・クモ等	1	田・畦・池・水路	5～9月田・水路で産卵 幼生越冬	神要注意
4		シュレーゲルアオガエル	5	昆虫・クモ等	2	田・畦・池・水路	4～6月土畦中に産卵	神要注意
5		ニホンアマガエル	4.5	昆虫・クモ等	6	田・畦・池・水路	田畑の害虫の天敵	
6		ウシガエル(外来種)	18.5	昆虫・クモ等	1	田・池・水路	ため池や水路で産卵	
7		アカハライモリ	13	昆虫・クモ ・おたまじゃくし等	1	田・池・緩い流	5～6月水温30℃以下の水田で繁殖 秋に変態し、隣接する林へ移動 成体越冬、田植え時に水田へ	国NT 神 I 類 (山VU)
8	魚類	ドジョウ	12	雑食性	4	田・水路・池	水田に入って繁殖 泥中に成体越冬	
9		ホトケドジョウ	6	動物食 落下昆虫など	1	水路 小川	湧水のある小川に生息 水田でも繁殖	国EN・神EN (山VU)
10		シマドジョウ	14	底生生物	2	水路(砂礫)		神NT
11		アブラハヤ	10	雑食性	1	河川水路 湧水環境		神NT
12		ウグイ	30	底生生物	2	河川水路	水路に幼魚が入る	神NT
13		フナの仲間	20	雑食性 藻類等	1	河川水路		
14		オイカワ(外来種)	15	雑食性	3	河川水路	水田を稚魚成育場に利用することも	
15		タモロコ(外来種)	10	雑食性	1	河川水路	水田でも繁殖	
16		カワムツ(外来種)	15	落下昆虫 底生生物	1	河川水路	水田を稚魚成育場に利用することも	
17		カマツカ	20	雑食性	2	河川水路(砂礫)	水田を稚魚成育場に利用することも	神NT
18		ヨシノボリの仲間	7	雑食性	2	河川水路		
19		ヌマチチブ	15	雑食性	1	河川水路		
20	貝類	マメシジミの仲間	殻長0.6		3	田 水路 池沼	湧水の湿地や山水路 卵胎生で稚貝を産む	
21		ヒラマキガイの仲間	殻径0.5	底床デトリタスや付着藻類	6	田	(近似の外来種が多数入っているとのこと)	
22		マルタニシ	殻高6	底床デトリタスや付着藻類	4	田	水田に依存	国NT
23		ヒメモノアラガイ	殻高1.5	底床デトリタスや付着藻類	8	田 水路 池沼	ゼラチン質に包まれた卵のうを水草に産む	
24		カワナ	殻高5	底床デトリタスや付着藻類	3	田 水路 池沼	ゲンジボタルの餌となる	
25		サカマキガイ(外来種)	殻高1.5	底床デトリタスや付着藻類	6	田 水路 池沼	水の少ない水田や水路に多い	
26		コモチカワツボ(外来種)	殻高4	底床デトリタスや付着藻類	1	田 水路	ゲンジボタルの餌にする人為的移動問題	
27	ヒル類	ウマビル			4	田		
28	ミズズミ	イトミミズの仲間			4	田		
29	プラナリア	アメリカツノウズムシ(外来種)			1			
30	ミジンコ目	ミジンコ			6	田		
31	カイミジンコ	カイミジンコ			3	田	農業の影響を受けにくいとされる	
32	甲殻類	ヌカエビ	2～4	藻類・デトリタス	2	河川水路	稚エビで生まれる	
33		スジエビ	5	小動物を捕食	1	河川水路	孵化幼生は淡水中で発生できる	
34		ホウネンエビ	2		2	田	卵越冬 乾いた水田にいる	
35		サワガニ	3	雑食性	1	沢 水路	卵から直接孵化 海に降らない	
36		アメリカザリガニ(外来種)	8～10	水草・昆虫・カエル幼生	4	田 池 水路	成体越冬 稲の根を切る 乾田化で減少	
37	カワゲラ目	カワゲラの仲間			2	河川水路		
38	カゲロウ目	コカゲロウ			7	田 水路		
39	コウチュウ目	シマゲンゴロウ	1.4	ミジンコ・小昆虫	1	田 ため池	幼虫成虫とも水生、土の中で蛹	(神EN)
40		コシマゲンゴロウ	1	ミジンコ・小昆虫	4	田 ため池	幼虫成虫とも水生、土の中で蛹	
41		ハイロゲンゴロウ	1.5前後	ミジンコ・小昆虫	1	田 ため池	幼虫成虫とも水生、土の中で蛹	
42		ヒメゲンゴロウ	1.2	ミジンコ・小昆虫	1	田 ため池	幼虫成虫とも水生、土の中で蛹	
43		チビゲンゴロウ	0.2	ミジンコ・小昆虫	8	田 ため池	幼虫成虫とも水生、土の中で蛹	
44		コツブゲンゴロウ		ミジンコ・小昆虫	1	田 ため池	幼虫成虫とも水生、土の中で蛹	神VU
45		タマガムシ	0.35	ミジンコ・小昆虫	3	田 ため池	幼虫成虫とも水生、土の中で蛹	神EN
46		キヒロヒラタガムシ	0.6	ミジンコ・小昆虫	5	田 ため池	幼虫成虫とも水生、土の中で蛹	
47		ゴマフガムシ	0.7	ミジンコ・小昆虫	5	田 ため池	幼虫成虫とも水生、土の中で蛹	
48		ヒメガムシ	1	ミジンコ・小昆虫	6	田 ため池	幼虫成虫とも水生、土の中で蛹	
49		コガムシ	1.7	ミジンコ・小昆虫	2	田 ため池	幼虫成虫とも水生、土の中で蛹	神NT
50		ヘイケボタル		ヒメモノアラガイ他	1	湿田 土畦	幼虫は水生、土の中で蛹 6・7月に羽化	神NT
51		コガシラミズムシ	0.35	糸状の藻類	1	田・池沼・湿地		神EN
52		コオイムシ	2	落下昆虫・巻貝他	6	田 ため池	水田内枯れ草・石の下・土中などで越冬	国NT・神EN
53	カメムシ目	コミズムシの仲間	0.7	藻類・ユスリカ幼虫	7	田 ため池	田植え直後産卵、幼虫時期長く水が重要	

54		ヒメアメンボ	1.1	落下昆虫	6	田 ため池	水田で最も普通に見られる	
55		アメンボ	1.6	落下昆虫	9	水路 ため池		
56		ケシカタビロアメンボ	0.2	落下昆虫・トビムシ	6	田 ため池		
57		イトアメンボ	1.5	落下昆虫	1	田 水路	成虫越冬 水が入る頃水田に移動	国VU・神CR
58		ヒメイトアメンボ	0.9	落下昆虫	7	田 水路		
59		マツモムシ	1.4	水生昆虫	1	ため池		
60		ミズカマキリ	5	水生昆虫・巻貝他	1	田 水路 ため池	水辺植生で休息、交配。植生質量重要	
61	ハエ目	ユスリカ(幼虫)			8	田 水路 ため池		
62		コガタノミズアブ(幼虫含め)			3	田		神DD
63		ガガンボ		その他の食塩種	5	田 水路		
64	トンボ目	モートンイトトンボ	3	草間飛ぶ微昆虫	3	田 休耕田	6・7月羽化、抽水植物に産卵 幼虫越冬	国NT・神EN
65	(体長は胴長)	アジアイトトンボ	2.5	草間飛ぶ微昆虫	2	田 ため池	若いイネに産卵、田んぼ外越冬型	
66		アオモンイトトンボ	2.5	微昆虫・他トンボ	1	田 ため池	田んぼ外越冬型、田んぼに多い	
67		キイトトンボ	3	草間飛ぶ微昆虫	1	田 ため池	ヤゴ越冬型	神EN
68		オツネイトトンボ	2.7	林・草の微昆虫	1	田 ため池	水田外で成虫越冬 初夏ヨシ葉等に産卵	(神VU)
69		ホソミオツネイトトンボ	3	林・草の微昆虫	2	田 ため池	水田外で成虫越冬 初夏植物に産卵	
70		ハグロトンボ	5	飛ぶ昆虫類	1	水路 浅い川	カワトンボの仲間	神要注意
71		コオニヤンマ		ユスリカ・昆虫類	2	水路 浅い川	水田周辺で餌を捕る	
72		オジロサナエ	3	草間飛ぶ微昆虫	1	沢 水路	沢等で幼虫越冬	
73		ギンヤンマ	5.6	飛ぶ昆虫類	2	田 ため池	初夏苗等の植物に産卵 幼虫越冬	
74		カトリヤンマ	5.4	飛ぶ昆虫類	1	田	秋、水田内の泥中に産卵、卵越冬型	神NT
75		コシボソヤンマ		飛ぶ昆虫類	1	水路		神要注意
76		ミルンヤンマ		飛ぶ昆虫類	1	水路		神要注意
77		オニヤンマ	8	飛ぶ昆虫類	2	水路	幼虫複数年越冬型 水路等で打泥産卵	
78		シオカラトンボ	4	飛ぶ昆虫類	7	田 ため池	春・初夏イネ間や開放水面で打水産卵	
79		ウスバキトンボ	3.2	飛ぶ昆虫類	6	田 プール	毎年、南方から飛来、水田等で産卵 越冬できない	
80		ハラビロトンボ	2.4	飛ぶ昆虫類	1	田 ため池 休耕田	春・初夏に羽化 打水産卵 幼虫越冬	神要注意
81		ナツアカネ	2.5	飛ぶ昆虫類	6	田	秋、稲穂上で連結打空産卵 卵越冬型	神要注意
82		アキアカネ	2.6	飛ぶ昆虫類	1	田	晩秋、水田水溜りで打水産卵 卵越冬型	
83		ミヤマアカネ	2.4	飛ぶ昆虫類	6	田 浅い小川	秋、水田や小水路に打水産卵 卵越冬型	神NT
84		ノシメトンボ	3	飛ぶ昆虫類	2	田	秋、水田稲穂の上に打空産卵 卵越冬型	
85		アカネ属のヤゴ			7	田		
86	植物	ウキクサ		—	5	田		
87		アオウキクサ		—	5	田		
88		イチョウウキゴケ		—	5	田		国NT・神VU
89		イトトリゲモ		—	1	田		国NT・神VU
90		シャジクモ		—	1	田		
91		コナギ		—	5	田		
92		オモダカ		—	3	田		
93		ミズナラ		—	1	田 休耕湿地	シダ植物	国NT・神EN
94	陸生昆虫	トビムシの仲間		ワラ	3	田	水田で稲ワラを分解する 出穂後に多数	
95		イナゴの仲間(ハネナガイナゴ)		イネ	3(1)	田 畦		(神NT)
96		カマキリの仲間		昆虫類	1	田 畦		
97		イネミズゾウムシ(外来種)		イネ	6	田 畦	幼虫が稲の根を食べる	
98		マメハンショウ		畦の植物	1	畦	幼虫がイナゴの卵に寄生する	神要注意
99		クモヘリカメムシ		イネ科植物種子	1	田 畦	水稻害虫	
100	爬虫類	シマヘビ		カエルなど	1	田 畦		神要注意 (山VU)
101		ヤマカガシ		カエルなど	1	田 畦 水路		神要注意
102	クモ目	ナガコガネグモ		イナゴ・ウンカ等	1	田 畦	小水路、稲株間に網をはり、害虫他捕獲	
103		キツクコモリグモ		ウンカ・メイガ類等	2	田 畦	水田を歩きヨコバイ、メイガ類他を捕食	
104		オスクロハエトリ			2	田 畦	網を作らない 雌・雄で色・斑紋が異なる	
105		ハナグモ		イネドロオウムシ等	2	田 畦	花や葉に静止し、昆虫を捕らえる	
106		アシナガグモ			1	田 畦	低木や草間に水平網	
107		ヤサガタアシナガグモ		ウンカ・ヨコバイ等	2	田 畦	稲間に水平に網を張る ガ類・ユスリカを捕食	
108		シコクアシナガグモ		ヨトウガ等	1	田 畦	水田や草地でウンカ・ヨコバイ・ヨトウガ等捕食	
109		ドヨウオニグモ		ウンカ・ガ類等	2	田 畦	ウンカ・ヨコバイ・ガ類を捕食	
110		ナカムラオニグモ		ウンカ類等	1	田 畦	垂直円網ツマグロヨコバイ・ウンカ類を捕食	

* コツプゲンゴロウは尾山耕地対象水田・調査日以外の確認 尾山耕地の水路で観察されたトビケラ類は割愛しました。

5 田んぼの農薬について

(1) トンボのヤゴを用いた農薬イミダクロプリドの簡易毒性試験

農薬取締法ではコイ、ミジンコおよび藻類への毒性評価が求められているが、近年赤トンボが少なくなつたとの声が聞かれ、トンボのヤゴに対する簡単な毒性試験を行うこととした。

毒性試験にはLD₅₀ (Letal Dosis 50: 化学物質に対する急性毒性の指標であり、50%致死量ともよばれる。10匹以上の生物に投与して半数が死亡する投与量) が用いられるが、そのためには時間とサンプルを多数必要とすることから、現場で簡単にチェックできる方法を考案した。

* 実験準備

7月6日、神奈川県環境科学センターの実習室をお借りし、実験器具もお借りした。
稲用農薬箱粒剤アドマイヤーに含有される主成分イミダクロプリドは 2.0%である。コオイムシ、ヒゲナガカワトビケラについて行った予試験からイミダクロプリドの1000分の1モル溶液を作成することにした。

イミダクロプリドC₉N₅ClO₂H₁₀ の分子量: 255.5

アドマイヤーはイミダクロプリド 2.0% + 鋳物質微粉 98.0%を含有

イミダクロプリド1モル溶液 255.5g/L = アドマイヤー 12775g/L

イミダクロプリド 0.001 モル溶液 = アドマイヤー12.775g/L

500ml のメスフラスコに 6.388g のアドマイヤーを入れ、蒸留水を3分の1ほど加えて
マグネティックスターラーに置き、15分間攪拌した。

アドマイヤーの鋳物質微粉は水にはほとんど溶けない様子である。イミダクロプリドは分子構造からして水溶性ではないが、攪拌することによりともかく懸濁液が得られた。さらに蒸留水をメニスカスまで注ぎ、栓をして手でよく振る。有機溶媒で抽出したわけではないので 0.001 モル濃度はあくまで計算上である。

* 実験方法

同種、同年齢のトンボのヤゴ3匹をティッシュペーパーで水分を取り除き、イミダクロプリド 0.001 モル溶液に同時に入れる。それと同時に3つのストップウォッチをONにする。最初に死んだものから順にストップウォッチをOFFにしてそのタイムを記録する。

実験日	2009. 9. 3	2009. 9. 17	2009. 9. 20	2009. 9. 3
採集場所	尾山耕地	いづみ橋酒造田圃	三川合流地点	尾山耕地 0.0001M
ヤゴの種類	ウスバキトンボ	シオカラトンボ	シロタニガワカゲロウ	ウスバキトンボ
No. 1	9 分 58 秒	9 分 50 秒	2 分 27 秒	15 分以上元気
No. 2	13 分 30 秒	13 分 12 秒	3 分 5 秒	15 分以上元気
No. 3	15 分以上元気	14 分 50 秒	3 分 19 秒	15 分以上元気
ヤゴの体長	約 15mm	約 8mm	約 12mm	約 12mm

(死亡確認にはピンセットでつついて動かないことを確かめた)

＊ 考察

アドマイヤーの袋には適用害虫名としてイネミズゾウムシ、ツマグロヨコバイ等のウンカ類、イネアザミウマ、イネドロオイムシ、イネヒメハモグリバエが書かれている浸透移行性の殺虫剤である。

使用量として「育苗箱(30×60×3cm、使用土壌約5L)、1箱当たり50～80g」と書かれている。

農業技術センターによれば神奈川県では1箱当たり50gを散布し、2日以内に1畝当たり2箱分植え付けるのが標準であるという。

1畝≡1アールの水田の水の深さと苗を植えた泥の深さを加えて約10cmと見積もれば、1アール当たりの水量＋泥量は

$1000\text{cm} \times 1000\text{cm} \times 10\text{cm} = 10000000\text{ml} = 10000\text{L}$ となり、
その中に100gのアドマイヤーが入ったことになる。

$100\text{g} / 10000\text{L} = 0.01\text{g/L}$

アドマイヤー12.775g/Lの時、イミダクロプリドは0.001モルであるから
大雑把にみても1300分の一に濃度は薄まっている。

しかし田植え直後の稲の近辺では農薬濃度は高い筈であり、害虫に対しては効力を発揮し、他の生物にとっては環境が悪いことになる。国立環境研究所五箇公一氏の論文「水田のメソコズムを利用した殺虫剤の影響評価」において、農薬イミダクロプリドを用いた実験が行われている。それによればイミダクロプリドは1週間後には水中濃度が1/4ほどまでに低下し、3ヶ月後にはほとんど残存していない。が、土壌中では3ヶ月以上に亘って20～30%の濃度が残存している。

当実験でイミダクロプリドは攪拌により懸濁液が得られはしたが、賦形剤として大量に加えられた鉱物質微粉にイミダクロプリドが付着しているものと考えられ、流出しないように出来ていて土壌中に残るのではないだろうか。

今回行ったチェックは粗雑なものではあるが、少しばかりの見当はついた。トンボが少なくなったといわれるが、ヤゴの間泥の中で生育するため、田んぼの水中ではほとんど問題はないようであるが、土壌中の濃度に関係がないだろうか。特にアカネ属ではヤゴの期間が5月6月で田植え時期に当たることから、土壌中の農薬濃度は高くなっており、赤トンボが減少する一因になっているのではないだろうか。

現在では育苗箱剤としてイミダクロプリド以外にフィプロニル・チアジニルも使用されている。

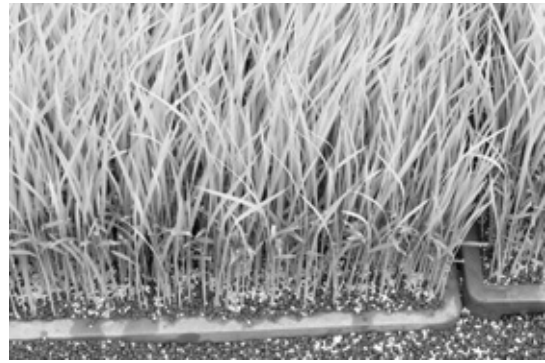
- ＊ アドマイヤーは無農薬農法に切り換えた泉橋酒造株式会社よりご提供頂いた。
- ＊ 環境科学センターの野崎氏からは、鉱物質微粉を除去したデータ、試験溶液の温度、溶存酸素の測定も必要、毒性試験にはモル濃度より重量濃度の方が一般的とのコメントを頂きました。
- ＊ 神奈川県農業技術センターの岡野氏からは、神奈川県ではまだイミダクロプリドは使われており、育苗箱1箱につき50g散布を指示しているとのことでした。

(2) 箱苗農薬：水稻育苗箱専用剤(殺虫殺菌剤)について

フィプロニル・チアジニル粒剤の魚毒性

フィプロニル・チアジニル粒剤	
フィプロニル (±)-5-アミノ-1-(2,6-ジクロロ- α,α,α -トリフルオロ- ρ -トルイル)-4-トリフルオロ メチルスルフィニルピラゾール-3-カルボニトリル	0.60%
チアジニル (3-クロロ-4,4-ジメチル-1,2,3-チアジアゾール-5-カルボキサニリド)	12.0%
鉱物質微粉等	87.4%
類白色細粒	

適用病害虫名		使用量	使用時期
稲(箱育苗)	いもち病 イネミズソウムシ イネドロオウムシ ウンカ類 ニカメイチュウ イナゴ類	育苗箱 (30×60×3cm、 使用土壌約50 1箱当り50g)	緑化期 ～移植当日
	白葉枯病、もみ枯細菌病		



箱苗に撒かれたフィプロニルを含む農薬(白い粒剤)

2008年6月5日

県央愛川農協育苗センター見学時の写真

治療法…フィプロニルによる中毒に対しては、動物実験でフェノバルビタール製剤の投与が有効であると報告されている。

魚毒性…●水産動物に強い影響を及ぼすので、河川、湖沼、海域及び養殖池に飛散・流入するおそれのある場所では使用しない。

●施用した稲苗は、養魚田及び養殖池周辺の水田への移植をさける。

●散布器具・容器の洗浄水は、河川等に流さない。また、空袋等は、水産動物に影響を与えないよう適切に処理する。

★食べられません。
★有効年月内に使用する。
★体調の悪いとき、妊娠中、飲酒後等は取扱い及び作業をしない。

■2008年6月18日勉強会報告(会報誌 第21号掲載文)

田んぼの生きもの調査実行委員会主催

「田んぼの生物多様性と農薬の関係～化学的調査と生物学的調査」

講師：五箇公一氏(国立環境研究所 主席研究員)

今、年間4万種の野生動植物が絶滅。生物多様性を脅かす化学物質は、法律が変わり、藻類・ミジンコ・魚類の毒性試験が必要ですが、水生生物一般の影響評価はできません。浸透移行性(植物に蓄積し、虫が食べて死ぬ)の高い田植え前の箱苗農薬イミダクロプリドに対して薬剤の抵抗が現れた為、魚などに毒性のある新しい農薬(フィプロニル含有)が使われています。フィプロニルは水に溶けにくく、ミジンコやユスリカへの影響は無いとみられますが、使っている地域では、アキアカネが減っているとの聞き取り報告があります。

■箱苗農薬に関する論文の紹介

ヤゴと農薬に関しては、農業農村工学会論文集第259号(2009.2)に「フィプロニルとイミダクロプリドを成分とする育苗箱施用殺虫剤がアキアカネの幼虫と羽化に及ぼす影響」神宮字寛、上田哲行、五箇公一、日鷹一雅、松良俊明、が掲載されている。本論文では規定濃度における両殺虫剤のアキアカネ幼虫の死亡率、羽化数、羽化行動に及ぼす影響が検証されている。

実験装置ライシメータを用いてフィプロニル区、イミダクロプリド区、無処理区にそれぞれアキアカネ卵300個を散布し、各幼虫の死亡率、羽化数を求めている。フィプロニル区では幼虫の死亡率が最も高く、羽化個体は観察されていない。イミダクロプリド区では死亡率はフィプロニル区より低い、無処理区よりも羽化異常を示す個体数が多かった。フィプロニルやイミダクロプリドの使用はアキアカネ幼虫の大きな減少を招くことが示唆された、とある。

6. 生物多様性からみた課題と提言

(1) 桂川・相模川流域における田んぼと水路の現状と課題

■水路構造

鳩川・縄文の谷戸を除いて、単調なコンクリート3面張りであり、生物生息環境に配慮された水路は無かった。道路側溝状態の水路にはコンクリート蓋がされている場合が多く、生物の生息には適さない状況である。尾山耕地に新設されている水路は昆虫が落ちてでも登れるように壁面が粗い凹凸を付け、水質に配慮したプレキャスト製品を使用しているが、吸盤の無いトウキョウダルマガエルが落ちた場合に登れるかどうかはわからない。

■水路の流速

山梨県大月市の4地域の水田は、傾斜が大きく、全て階段状であり、水路の傾斜も急で、流れが非常に速い。神奈川県・愛川町・厚木市の中津川中流域の用水路は比較的流れが速い。尾山耕地では用水路に設置された堰板で流れがよどんで底に砂礫や泥が溜まる場所に、水がある時期にはドジョウなどが生息しており、沢水の入る山側排水路は砂礫土砂の流入など環境変化があるが比較的生物生息環境が保たれている。相模川左岸の水路は比較的流れが緩やかであり、特に排水路は緩やかな流れである。

■冬季の水路通水

鳩川・縄文の谷戸など湧水由来の水路には一年間を通して水路に水が流れ、生き物たちにとって良好な環境になりえる。海老名市下今泉の調査水田では実験的に2008年2月から水路に水が通っている。水路に入った生き物たちは、水が止まると生息できないものがほとんどであり、年間を通して水路に水があることは生物多様性にとって重要なことと考えられる。ただし、外来種のアメリカザリガニ・ウシガエル等が生息している場合などは、他の生きもの達への影響を注意深く観察する必要がある。

■田んぼと水路・河川とのつながり

用水路からは生きもの達が流入水と共に水田に比較的入りやすい。水田排水口と水路とのつながりは落差の程度は様々ではあるが、海老名の調査水田の排水口を除いて、生きもの達が排水路と田んぼを行き来できる状態ではない。また、排水路と河川とのつながりも生きもの達が行き来できる状態にはない。



左：海老名市下今泉の水田と排水路は落差が無く、流れも緩やかで、生きもの達の行き来はしやすいようだ。

中：秋、水の止った愛川町尾山耕地中央の用排水路、深くて垂直なコンクリート壁面に排水パイプが見える。指に吸盤の無いトウキョウダルマガエルは水田に戻れず、途方にくれている。

右：水路に水の無い秋の水田風景。厚木市棚沢の水田排水路パイプが善明川の擁壁に見える。

生きもの達の行き来はむずかしい状態だが、一方で外来種の侵入を阻んでいるようにも見える。

(2) 田んぼや水路における生物多様性保全・再生の課題と提言

赤とんぼの群れ飛ぶ田んぼと子ども達の遊ぶ小川(水路)の復活を！

■生物多様性について 種の多様性、生態系の多様性、遺伝子の多様性があるとされている。今回調査した流域の水田における生物多様性の現状と課題について考え、桂川・相模川アジェンダへの提言を行う。



尾山耕地を見守る田の神の石碑

課題: 今回確認した生きもの達のうち 37 種が神奈川県レッドデータ生物調査報告書2006に指定されており、身近な里地山環境の生物多様性保全・再生は急務であることがわかった。

提言: 生物多様性基本法にもとづき、県レベルでの生物多様性地域戦略を策定すること。

■ 田んぼの生きもの達が教えてくれる、水田生態系の多様性の課題と提言

1999年発行の桂川・相模川アジェンダ21市民案「桂川・相模川の環境保全についての提言」の中で、浜口哲一さん(当時・平塚市博物館学芸員)は“生きものに満ちた、豊かな相模川を目指して”と題して、川の動植物の生息環境と生態系の重要さ、水や縁(段丘崖縁地)の連続性を保つこと、川の自然に学ぶ場づくりをあげられた。10年を経た現在もまだ、その提言の持つ意味が失われていないことを痛感し、一部を抜粋しながら、水田においても同様な視点をふまえた提言を考えてみたい。

■ 抜粋「川の生きものを大事にすることには、どんな意味があるのだろうか。川には川虫と呼ばれる多くの水生昆虫が棲んでおり、水のきれいな川には、トビケラやカゲロウが多く棲み、良好な水質の指標とされている。川がきれいだから川虫が多い、と考えている人が多いが、実は川虫がいるからこそ川はきれいに保たれている。川に流れ込んだ落ち葉などの有機物はトビケラのような虫に食べられ、虫は魚の、魚は鳥の餌になる。そうした食物連鎖を通じて有機物は生き物の体に変えたり、エネルギー源として消費されたり、一部は川の外に持ち出される。こうした働きは、川の浄化の重要な一端を担っている。つまり、川の生きものを大事にすることは、水をきれいにすることにもつながっているのである。もちろんそうした間接的な人間の利益を考える以前に、生物の存在自体が、地球の生態系のかけがえのない構成要素であるという視点を持つことも重要であろう」 ■ 抜粋・水の連続性を保つ「相模川からは、上水道の他に、何本かの農業用水が取水されている。これらの用水路も、ひとつの川としての機能を持っている。それを利用するドジョウやカエルなどのことを考えるなら、秋から冬にも、通常の3分の1でも4分の1でもよいから、水を流していくようにはできないだろうか。流域全体の自然を考えると、このことは大きな意味を持っていると思われる」 ■ 抜粋・縁の連続性を保つ「相模川の中流まで続く段丘崖の縁をベルトとして保全することである。崖の植生は、景観として川に縁に縁取っているだけでなく、人が入り込みにくい急斜面は多くの野生生物の生息地ともなっている」

1. 水田の環境を水田生態系の保全・再生から考える

■「箱苗農薬(育苗箱施用殺虫剤)の影響について」 2009年調査で座間新田と尾山耕地の箱苗農薬を使用した水田の生きもの調査結果により、箱苗農薬の影響を受けたトンボ目を頂点とする水田生態系が失われた結果、農薬に耐性があるカイミジンコとユスリカの仲間の幼虫が増殖したものと推察した。「田んぼの生きもの指標」によれば、Takakuma&Yusuno(1986)は、農薬散布田ではカイミジンコとユスリカ幼虫数が有意に多くなり、トンボ目幼虫やゲンゴロウ幼虫などが有意に少なくなったと報告しており、後者の肉食者の減少が、ユスリカ、ミジンコの増加を招いたという。

課題: 箱苗農薬が育苗センターで散布される場合、使用を希望しない人はその旨をセンターに伝える必要がある。しかし、魚毒性のある農薬を散布した苗との認識を持たずに購入する方も見受けられる。

提言: 箱苗農薬は人体に対しても注意が必要とされている以上、農作業をする人たちにも使用農薬の留意点について伝えることが望まれる。また、赤とんぼのやゴ等と与える影響について、お米作りに励

む方々に認識を深めていただくための取り組みが必要となる。田んぼにかかわる方々が、赤とんぼの未来を子ども達の未来にかさねて、守ってくださることに期待したい。

また、鳩川・縄文の谷戸や海老名市下今泉の冬期湛水、不耕起栽培による稲作の取り組みでは、無農薬・無肥料でも収量が確保されていると聞く、食の安心・安全からみてもうれしい限りであり、このような取り組みが認知されることを期待する。

■「土畦と水田際に見られる植生の保全について」 水田際の植生は、害虫の天敵であるモートンイトトンボなどトンボ目やコウチュウ目、両生類などが産卵する大切な繁殖環境であることがわかった。一方、無農薬・減化学肥料の農法であっても3辺がコンクリート畦、1辺が土畦の植生が貧弱な水田にはトンボ目の幼虫やコウチュウ目の姿が観られなかった。また土畦はホタルなどが蛹になる大切な繁殖環境でもある。

課題：コンクリートの畦には土が無いために、カエルの産卵や越冬ができない。また土畦であっても高齢化、兼業化で畦の草刈が困難になり、農薬散布した場合は根まで枯れて畦が壊れてしまうことがある。

提言：コンクリート畦に土畦を付加し、草刈などの植生管理を行う。神奈川県準絶滅危惧種のコガムシは水田際のツクサやシロツメクサなど様々な草の葉を使って産卵する。葉の大きさや葉身が水に接していることが必要であるとされ、水田と畦際の多様な植生を保全することが望まれる。

■「中干時期について」

課題：中干時期がトンボの羽化やカエルの変態時期前に行われると、成虫、成体になれないため繁殖環境が維持できない。

提言：水田生態系を維持するためにもその地域に生息する可能性のあるカエルやトンボたちに配慮した中干時期が望まれる。特にトウキョウダルマガエルなどが生息する場合は、7月下旬の時期が望ましい。

■「外来生物について」 用水路への生活関連排水流入から侵入したと考えられる駒橋のサカマキガイ、ホタル養殖との関連が気かりな尾山耕地のコモチカワツボ、同じく尾山耕地では在来種への影響が懸念されるカワムツ、きれいな水に棲むブラナリアによく似た汚染に強いアメリカツノウズムシ、広くみられたが個体数は少なかった水稻害虫のイネミズゾウムシなど、様々な移入種・外来種が確認された。海老名市下今泉で確認されたウシガエル(幼生)は外来生物法で特定外来生物に指定されている。特定外来生物は飼育、栽培、保管及び運搬、輸入が原則禁止、野外へ放つこと等も禁止。野外で捕まえた場合、持って帰ることは禁止(運搬に該当)、その場ですぐに放すことは規制対象外となる。

課題：鳩川・縄文の谷戸において、要注意外来生物アメリカザリガニが水田生態系に影響を与えていることが推察された。アメリカザリガニが繁殖すると、植物や様々な生きものを食べる雑食性なので、ため池や湿地ビオトープ、水田生態系の多様性が喪失する。

提言：ウシガエル・アメリカザリガニなどの外来生物が在来生物の生息環境を壊している現実を知り、安易に飼いきれなくなった外来生物を野外に放したり、水槽の水を流したりしてはいけないことを社会的ルールとして定着させる。特に、小・中学校の教育プログラムできちんと教える。アメリカザリガニは特定外来生物に指定されていないために流通が止らず、容易に入手できる状況にあるが、長崎県、長野県、宮崎県では内水面漁業調整規制により、移植が制限されている。冬水田んぼやため池は、アメリカザリガニの良好な生息環境にもなりえるため、継続的な水生生物と外来種の調査や駆除等の十分な対策を講じる

必要がある。また保全すべき種と外来生物の生息する地域で新たにビオトープを作る場合にも同様の対策が必要になる。

2. 水の連続性を考える ～水路をめぐって～

■「終年通水について」

課題: 農業用目的の水路のほとんどは、冬季に水が流れていない。

提言: 一年を通して水路に水が流れることは、特に魚類やヤマアカガエルなどにとって重要となる。



冬の水路 左: 相模川左岸幹線用水路。田んぼの水を落とす期間、水路に水は流れない。下今泉で冬期湛水(冬水田んぼ)の取り組みがはじまり、2月から水が流れることになった。

中: 鳩川「平和橋」から上流を見る。右の鳩川と並ぶ、相模川左岸幹線用水路。かつて鳩川はよく氾濫したそうだが、今は流水量が少なく、宅地化も進んで、その面影は失われている。植生もよどみもなく、両生類の移動も困難な単調な水路は、生きもの達に配慮してつくられたものではない。

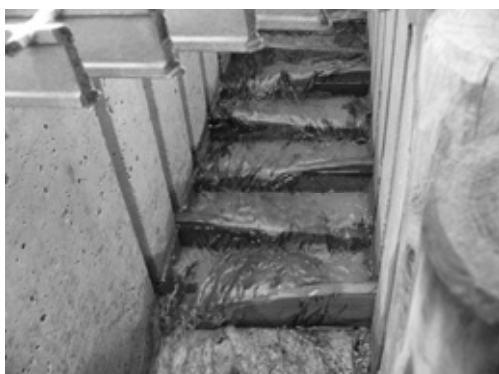
右: 2月尾山水路の水溜りにヤマアカガエルの卵塊があったが、流水がなく孵化できる環境ではなかった。

■「田んぼと水路・河川とのつながりについて」

課題: ① トウキョウダルマガエルは吸盤が無く、深く幅の広いコンクリート水路に落ちると水田に戻ることができない。ドジョウやナマズは水田と水路・河川を行き来できない。② 水路構造が単調で流速も早く産卵や稚魚の育成に適していない。③ 中干や水田に水が無い時期に移動できるため池などがない。

提言: 生きものに配慮した水路に作り変える。水田魚道、水路、ため池、川などを生きもの達が行き来できるつながりと田んぼや水路で産卵、繁殖が出来るような構造の工夫をすすめること。同時に多自然水路にはアメリカザリガニなどの外来種も増殖しやすいので、調査や駆除対策などを継続する。

水田魚道と多自然水路の参考例



酒匂川水系のメダカの水田魚道



伊勢原ホトケドジョウの水路 2008年2月

左: メダカばかりでなくドジョウやナマズなども遡上できそう

右: 車の通る農道側は凹凸のある壁面、魚の産卵場所になる窪み穴も作られている。水田側は石積。水路内には流れを緩やかにする木杭が並び、ドジョウの餌となる昆虫達が飛んでくるような植生も確保されている。地下水をくみ上げて、冬季にもわずかに水が流れている。

3. **縁の連続性、周辺環境とのつながりを考える** 今回の調査ではシュレーゲルアオガエルやヤマアカガエルは里地里山環境を、カトリヤンマは崖線の緑地・樹林帯の重要性を教えてくれた。また、ゲンゴロウの仲間などは、新成虫が移動する周辺のため池やプール等の大切さも教えてくれた。

■「里地里山環境における生きものたちの移動経路のつながりと分断について」

課題: 段丘崖や里地周辺の樹林を伐採した道路建設や宅地化等で連続性が失われ、カエルなどの移動経路が分断される。

提言: 道路や宅地周辺に縁の連続性を確保する為の低木と高木を組み合わせた植栽が望まれる。道路の一部に生物トンネル等をつくり移動経路を確保する。

■「ため池など周辺環境の大切さについて」

課題: 水生生物が産卵、越冬できるため池・湿地の減少。

提言: 水田に水が無い時期に移動できる水溜りが側にあることが望ましい。(外来種対策も必要)

■「ホタルが教えてくれる里地環境のほのかな闇の大切さ」

課題: 宅地化や道路による光環境の変化

提言: 尾山耕地ではヘイケボタルの貴重な生息環境に道路建設が進んでいるが、繁殖を阻害する街路灯や車両ライトの影響回避・遮光対策として低木植栽や植物フェンス等が望まれる。



2010年冬、尾山耕地・堤防下の水田に建設中の幹線道路。調査水田の表土も運び出されたり、埋め戻しに使われたりする。越冬中のカエルやヤゴは無事だったろうか。

4. **水田・水路の多様な価値の評価**

■「川からの用水路に流入する生活排水の影響について」

課題: 山梨県で400年前に作られた用水路・五ヶ堰(ごかせぎ)はかつて飲料水としても利用された。住民の農業離れ・耕地の宅地化などにより、本来の役割であった農業用水・生活用水の機能の比重は低下した。生活様式の変化も大きく、昔は魚取りや水遊びできる清流だったが、今は生活雑排水も多く流れ込み、水質は悪化している。今回の調査では山梨県の調査地の中で唯一、この用水路から水を引いている駒橋の調査水田に外来種サカマキガイ・汚れと富栄養化に強いミズムシ(ワラジムシ目)が確認された。用水路・五ヶ堰(ごかせぎ)の農業用水・防火用水・洪水調整としての役割は変わらず重要であり、近年、五ヶ堰の支流に流れ込む下水の希釈水としての役割も出てきている。

提言: 下水の希釈水としての用水路の役割は出来るだけ早く返上し、昔のような清流を取り戻し、本来の農業用水としての役割もこれ以上は低下させないことが望ましい。昔、田んぼの水路は子ども達の遊び場だった。いつの頃からか、子ども達がドジョウやフナなどを追って遊んだ水路(小川)は姿を消してしまった。農家の兼業化、農作業の機械化が進み、農薬の使用やコンクリートの水路、蓋のされた水路などにより、生きもの達が棲めなくなるとともに、子ども達は田んぼや小川から遠ざけられ、遊び場を失った。農業用水路の価値の再評価とともに、生き物たちと一緒に子ども達が遊ぶ小川の回復が望まれる。

■「田んぼの生きもの・自然を学ぶ場作り」 ～田んぼの生きもの調査に農業者と県民の参加を～

課題: 田植え・稲刈りなどの田んぼ体験はあっても、生きものにまなざしを向ける取り組みが少ない。身近な食文化を支える里地環境が失われ、イナゴの佃煮や食用のドジョウまで輸入している現状がある。

提言: 福岡県の先駆的な取り組み“農家が自分の田んぼの生きものを調べることに価値を認め、水田が多くの生き物を育てていることへの認識を深める環境支払い制度”はじめ、各地でコウノトリの里づくりの様に環境保全型農業・経済として水田の生物に配慮した取り組みが始まっている。神奈川県は水源環境税で農業用水路も事業の対象にしているが、田んぼの生きものたちにも目を向けた取り組みが望まれる。

桂川・相模川流域協議会田んぼの生きもの調査 調査結果資料編
調査水田別「田んぼの生きもの一覧表2009」

藤崎①

月日			2009年6月2日	2009年7月9日	2009年9月10日
天気			晴れ	晴れ	曇り時々晴れ
気温			28℃	31℃	27.9℃
PH			7.3	7.6	
残存酸素			4.9	6.4	
伝導度			73	53	
水温			32.8℃	26.5℃	
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数
	両生類	オタマジャクシ	8		
	魚類	確認できなかった			
	甲殻類	確認できなかった			
	貝類	ヒメモノアラガイ		100以上	
	ヒル類	確認できなかった			
	トンボ目	アカネ属のヤゴ		2	
		シオカラトンボのヤゴ		1	
		イトトンボの仲間ヤゴ		1	
		ナツアカネ産卵			○
	コウチュウ目	シマゲンゴロウ	1	1	
		ヒメゲンゴロウ	3		
		コシマゲンゴロウ		1	
		ヒメガムシ	1		
		ゲンゴロウ幼虫		10	
		ガムシ幼虫		7	
	カメムシ目	アメンボ	5	8	
		ケシカタビロアメンボ		15	
	ハエ目	ユスリカの仲間		13	
	カワゲラ目	カワゲラの仲間		10	
	カゲロウ目	コカゲロウの仲間	1		○
		カゲロウの仲間		50	
	植物	ミゾカクシ			○
	陸生昆虫	陸生	イネミズゾウムシ	2	
		陸生バッタ類	イナゴ		○
		陸生カマキリ	カマキリ		○
		陸生セミ類	カメムシ		○

藤崎②

月日			2009年6月2日	2009年7月9日	2009年9月10日
天気			晴れ	晴れ	曇り時々晴れ
気温			28℃	31℃	27.9℃
PH			9.0	7.6	
残存酸素			8.4	3.6	
伝導度			88	89	
水温			29.8℃	29.7℃	
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数
	両生類	オタマジャクシ	4		
		シュレーゲルアオガエル		1	
	魚類	確認できなかった			
	甲殻類	ミジンコ	30以上		
	貝類	ヒメモノアラガイ	13	100以上	
	ヒル類	確認できなかった			
	水生昆虫	トンボ目	確認できなかった		
		コウチュウ目	チビゲンゴロウ	20	
			コシマゲンゴロウ	1	
			ゲンゴロウ幼虫	4	
		カメムシ目	アメンボ	7	
			ケシカタビロアメンボ	10	
		ハエ目		13	
		カワゲラ目		10	
		カゲロウ目	カゲロウの仲間幼虫	100以上	
		陸生	イネミズゾウムシ	30以上	

駒橋

月日			2009年6月2日 (調査実施せず)	2009年7月9日	2009年9月10日
天気				曇り	晴れ
気温				31℃	28℃
PH				8.0	
残存酸素				5.0	
伝導度				64	
水温				23.5℃	
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数
	両生類	オタマジャクシ		3	
	魚類	確認できなかった			
	甲殻類	確認できなかった			
	貝類	ヒメモノアラガイ		2	3
		サカマキガイ		52	
	ヒル類	ヒル			1
	ワラジムシ目	ミズムシ		30	
	水生昆虫	トンボ目	ナツアカネ		10
			ミヤマアカネ	4	
		コウチュウ目	ゲンゴロウ仲間幼虫	6	
			コシマゲンゴロウ	2	
			チビゲンゴロウ	36	
			ゴマフガムシ	5	
		カメムシ目	コオイムシ類	7	
			アメンボ	1	
			ケシカタビロアメンボ	5	
		ハエ目	確認できなかった		
		カゲロウ目	カゲロウの仲間	85	
	陸生	イネミズゾウムシ		3	

真木①

月日			2009年6月2日	2009年7月9日	2009年9月10日
天気			晴れ	曇り	晴れ
気温			28℃	31℃	28℃
PH			6.8	8.1	29℃
残存酸素			3.4	2.8	30℃
伝導度			40	25	31℃
水温			31.8℃	29.6℃	32℃
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数
	両生類	オタマジャクシ	8	2	3
		ニホンアマガエル	1		
		アカガエルの仲間		2	
	魚類	確認できなかった			
	甲殻類	確認できなかった			
	貝類	ヒメノアラガイ	6		
	ヒル類	確認できなかった			
	水生昆虫	トンボ目	オツネントンボ	2	
			ウスバキトンボ		1
			アカネ属ヤゴ	23	
			ナツアカネ		多数(連結産卵群れ確認)
			ミヤマアカネ	8	
			ノシメトンボ		多数(連結産卵群れ確認)
		コウチュウ目	コシマゲンゴロウ	1	
		カメムシ目	カメムシの仲間	30	
			コオイムシ類	1	
			ヒメアメンボ	2	
			ヒメイトアメンボ	1	
		ハエ目	ユスリカの幼虫	1	
		カワゲラ目	アカマダラカゲロウの仲間	1	
		カゲロウ目	確認できなかった		
	植物	イチョウウキゴケ	○		

真木②

月日			2009年6月2日	2009年7月9日	2009年9月10日
天気			晴れ	晴れ	曇り時々晴れ
気温			28℃	31℃	27.9℃
PH			6.7	7.8	
残存酸素			4.1	2.5	
伝導度			43	21	
水温			31.4℃	28.6℃	
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数
	両生類	オタマジャクシ	4	1	1
	魚類	確認できなかった			
	甲殻類	確認できなかった			
	貝類	ヒメノアラガイ	100		
		ヒラマキガイの仲間	1		
	ヒル類	確認できなかった			
	水生昆虫	トンボ目	イトトンボの仲間	2	
			ホソミオツネントンボ	2	
			アカネ属ヤゴ	5	
			ナツアカネ		多数(連結産卵群れ確認)
			ノシメトンボ		多数(連結産卵群れ確認)
			コノシメトンボのヤゴ	1	
		コウチュウ目	ゲンゴロウ仲間幼虫	3	
			コシマゲンゴロウ	2	
			ヒメガムシ	1	
		カメムシ目	アメンボ		
		ハエ目	確認できなかった		
		カワゲラ目	コカゲロウ	1	
		カゲロウ目	確認できなかった		
	その他	確認できなかった			
	植物	イチョウウキゴケ		○	

		月日	2009年6月2日	2009年7月9日	2009年9月10日
		天気	晴れ	晴れ	曇り時々晴れ
		気温	28℃	31℃	27.9℃
		PH	7.0	8.8	
		残存酸素	3.5	3.5	
		伝導度	36	23	
		水温	33.1℃	32.2℃	
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数
	両生類	オタマジャクシ	1	5	
		ニホンアマガエル			1
	魚類	確認できなかった			
	甲殻類	ミジンコ	200		
	貝類	ヒラマキガイの仲間		2	
	ヒル類	確認できなかった			
	トンボ目	イトトンボの仲間ヤゴ		7	
		ホソミオツネントンボ		20	
		ウスバキトンボ		1	
		シオカラトンボのヤゴ		1	
		アカネ属ヤゴ		20	
		ナツアカネ		13	多数(連結産卵群れ確認)
		ミヤマアカネ		22	1
		ノシメトンボ			1
	コウチュウ目	ゲンゴロウ仲間幼虫	1		
		コシマゲンゴロウ	2		
		チビゲンゴロウ		1	
		ガムシ仲間幼虫	3		
		ヒメガムシ		1	
	カメムシ目	カメムシの仲間		1	
		ミズカマキリ		1	
		マツモムシ幼虫		1	
		コミズムシ類		3	
		コオイムシ類		1	
		アメンボ	1		
		ケシカタビロアメンボ		1	
	ハエ目	ユスリカ幼虫		2	
		ミズアブの仲間幼虫	1		
	カワゲラ目	確認できなかった			
	カゲロウ目	カゲロウの仲間幼虫		20	
		モンカゲロウ幼虫	1		
	植物	イチョウウキゴケ	○		
	陸生昆虫	陸生			12
		クモヘリカメムシ			
		イネミズゾウムシ	1		

鳩川・縄文の谷戸①

月日			2009年6月9日	2009年7月14日	2009年9月11日
天気			曇り	晴れ	曇り時々晴れ
気温			23℃	32℃	26.4℃
PH			7.9	7.4	
残存酸素			35.5	4.9	
伝導度			18	179	
水温			27℃	32℃	
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数
	両生類	確認できなかった			
	魚類	確認できなかった			
	カイミジンコ目	カイミジンコ	50		
	甲殻類	ミジンコ		200	
		アメリカザリガニ	4	10	50
	貝類	ヒメモノアラガイ	20		
		サカマキガイ		100	1
	ヒル類	確認できなかった			
	ミミズ類	イトミミズの仲間	3		
	水生昆虫	トンボ目	シオカラトンボ	1	1
			アカネ属ヤゴ		
			ミヤマアカネ		1
		コウチュウ目	チビゲンゴロウ		
			ガムシ仲間幼虫		
			キイロヒラタガムシ		3
		カメムシ目	マツモムシ		1
			コミズムシ類	50	1
			アメンボ		
			ヒメアメンボ	1	
			ヒメイトアメンボ		1
		ハエ目	ガガンボ仲間幼虫		
			ユスリカ幼虫		
		カワゲラ目	確認できなかった		
			カゲロウの仲間	1	
			フタバカゲロウ幼虫		
		カゲロウ目	コカゲロウ幼虫		
	植物	イチョウウキゴケ	○	○	○
		ウキクサ		○	
		コナギ		○	
	陸生昆虫	陸生	バッタの仲間	1	
			イナゴの仲間		1
			ハナカクシの仲	1	
			イチモンジセセリ		1

座間市座間(新田水路)

月日			2009年6月18日	2009年7月17日	2009年9月11日
天気					曇り時々晴れ
気温					27.9℃
PH					8.2
残存酸素					6.1
伝導度					77
水温					23℃
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数
	両生類	確認できなかった			
	魚類	確認できなかった			
	甲殻類	アメリカザリガニ			1
	貝類	カワナ			10
	ヒル類	確認できなかった			
	水生昆虫	トンボ目	確認できなかった		
		コウチュウ目	確認できなかった		
		カメムシ目	確認できなかった		
		ハエ目	確認できなかった		
		カワゲラ目	確認できなかった		
		カゲロウ目	確認できなかった		

鳩川・縄文の谷戸②

月日			2009年6月9日	2009年7月14日	2009年9月11日
天気			曇り	晴れ	曇り時々晴れ
気温			23℃	32℃	26.4℃
PH			8.5	8.7	
残存酸素			35.3	4.8	
伝導度			15	172	
水温			27℃	32.8℃	
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数
	両生類	確認できなかった			
	魚類	確認できなかった			
	甲殻類	ミジンコの仲間	50	200	
		アメリカザリガニ	12	12	80
	貝類	ヒメノアラガイ	10		
		カワニナ			2
		サカマキガイ	3	1	1
	ヒル類	確認できなかった			
	水生昆虫	トンボ目	ハグロトンボ		1
			アジイトトンボ	2	1
			オニヤンマ		1
			ウスバキトンボ		1
			シオカラトンボ	1	1
	水生昆虫	カメムシ目	ヒメガムシ	1	
			コミズムシ類	43	1
			アメンボ	1	
			ハエ目	1	
			カワゲラ目	確認できなかった	
	植物	カゲロウ目	フタバカゲロウ	2	
			コカゲロウ	2	
			イチョウウキゴケ	○	○
			ウキクサ	○	
			コナギ	○	

座間市座間(新田)

		月日	2009年6月18日	2009年7月17日	2009年9月11日
		天気	曇り	曇り	曇り時々晴れ
		気温	25℃	27℃	27.9℃
		PH	9.3	7.9	
		残存酸素	8.3	4.0	
		伝導度	125	78	
		水温	27℃	26℃	
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数
	両生類	オタマジャクシ	2	2	
		トウキョウダルマガエル	1		
		ニホンアマガエル	1		
	魚類	ドジョウ		2	4
	カイミジンコ目	カイミジンコ	200		
	甲殻類	ホウネンエビ	1		
		アメリカザリガニ			1
	貝類	マルタニシ	1	24	9
		ヒメモノアラガイ	1	19	1
		ヒラマキガイの仲間		16	1
		サカマキガイ	1		
	ヒル類	ウマビル	1		
	水生昆虫	トンボ目	確認できなかった		
		コウチュウ目	チビゲンゴロウ	3	
		カメムシ目	アメンボ	5	
			ヒメイトアメンボ		1
		ハエ目	ガガンボ幼虫	1	
			ユスリカ幼虫	100	5
		カワゲラ目	確認できなかった		
		カゲロウ目	フタバカゲロウ	8	3
			コカゲロウ		5
	その他	確認できなかった			
	植物	ウキクサ		○	○
		アオウキクサ		○	○
		コナギ			○
		オモダカ			○
		イチモンジセセリ			1
	陸生	トビムシ類	1		
		シマヘビ			1

海老名市下今泉①

		月日	2009年6月18日	2009年7月31日	2009年9月17日	
		天気	曇り	晴れ	晴れ	
		気温	25℃	28.5℃	26℃	
		PH	8.7	9.5	8.7	
		残存酸素	10.9	23.0	8.3	
		伝導度	111	81	75	
		水温	24℃	25.6℃	23.1℃	
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数	
	両生類	オタマジャクシ	5			
		トウキョウダルマガエル		1		
	魚類	ドジョウ	9	7	5	
	甲殻類	ホウネンエビ	1			
		アメリカザリガニ	1		4	
	貝類	マルタニシ			1	
		ヒメモノアラガイ		7	1	
		サカマキガイ	1			
	ヒル類	ヒル		3	2	
		ウマビル	1	2		
	ミミズ類	イトミミズの仲間			1	
	水生昆虫	トンボ目	アジイトトンボ			8
			モウトンイトトンボのヤゴ	1		
			ギンヤンマのヤゴ			1
			ウスバキトンボ			6
			シオカラトンボのヤゴ			5
			アカネ属ヤゴ	1		
			ミヤマアカネ			1
		コウチュウ目	チビゲンゴロウ	7		
			ヒメガムシ	4		
			キイロヒラタガムシ		10	
			タマガムシ		1	
			コガムシ		1	
			ゴマフガムシ		1	
トゲバゴマフガムシ				10		
カメムシ目		コミズムシ類		1		
		シマアメンボ	2			
		ケシカタビロアメンボ	1			
ハエ目		ユスリカ幼虫		1		
		ミズアブの仲間幼虫	1			
カワゲラ目	確認できなかった					
カゲロウ目	フタバカゲロウ			4		
植物	ウキクサ			○		
	アオウキクサ		○	○		
	コナギ			○		

海老名市下今泉②

		月日	2009年6月18日	2009年7月31日	2009年9月17日
		天気	曇り	晴れ	晴れ
		気温	25℃	28.5℃	26℃
		PH	8.6	9.2	8.5
		残存酸素	10.9	19.8	6.8
		伝導度	114	80	75
		水温	23.8℃	25.6℃	22.2℃
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数
	両生類	オタマジャクシ	1		
		ニホンアマガエル		1	
	魚類	ドジョウ	7	2	2
	甲殻類	アメリカザリガニ		1	
	貝類	マルタニシ		2	4
		サカマキガイ		4	
	ヒル類	ヒル			1
	水生昆虫	トンボ目	アジアイトトンボ		13
		コウチュウ目	マメゲンゴロウ		2
			ヒメガムシ		1
			キイロヒラガムシ	5	2
			タマガムシ		2
			ゴマフガムシ	1	
			トゲバゴマフガムシ		1
		カメムシ目	チビミズムシ		1
			コミズムシ類		2
			ヒメアメンボ		1
		ハエ目	ユスリカ幼虫	2	
			コガタノミズアブ	2	
		カワゲラ目	確認できなかった		
		カゲロウ目	フタバカゲロウ		1
			コカゲロウ	1	1
	植物	アオウキクサ		○	○
		コカナダモ			○
		ホシクサ			○
		アブノメ			○
		コナギ			○
	陸生昆虫	イネミズゾウムシ		4	

月日		2009年5月27日	2009年6月23日	2009年8月5日	2009年9月4日
天気		晴れ	曇り	晴れ時々曇り	曇り
気温		28℃	28℃	30.5℃	27℃
PH			8.9	8.9	8.9
残存酸素			9.5	17.6	8.7
伝導度			84	47	43.0
水温			26℃	26.8℃	23.9℃
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数
	両生類	オタマジャクシ	2	15	
		ニホンアマガエル		3	1
	魚類	確認できなかった			
	カイミジンコ目	カイミジンコ		290	
	貝類	マルタニシ		1	
		ヒメモノアラガイ	1		
		ヒラマキガイの仲間		2	2
	ヒル類	ウマビル		1	1
	ワラジムシ目	ミズムシ			
	水生昆虫	トンボ目	ギンヤンマのヤゴ		1
			ウスバキトンボのヤゴ		2
			シオカラトンボのヤゴ	1	
			カトリヤンマのヤゴ	1	
		コウチュウ目	タマガムシ	1	
			マメガムシの仲間	5	
			ゴマフガムシ	2	
		カメムシ目	コミズムシ類		1
			コオイムシ	9	22
			ヒメアメンボ	5	
			ヒメイトアメンボ		3
			ケシカタビロアメンボ	2	
		ハエ目	ガガンボ仲間幼虫		1
			ユスリカ幼虫	1	30
			ミズアブの仲間幼虫	2	12
	カワゲラ目	確認できなかった			
	カゲロウ目	フタバカゲロウ			2
		コカゲロウ	4		
	植物	アゼナ		○	
		コナギ		○	○
	陸生昆虫	イネミズソウムシ		2	1

		月日	2009年5月27日	2009年6月23日	2009年8月5日	2009年9月4日
		天気	晴れ	曇り	晴れ時々曇り	曇り
		気温	28℃	28℃	30.5℃	27℃
		PH		8.9	8.8	
		残存酸素		3.9	14.2	
		伝導度		139	45	
		水温		32℃	26.9℃	
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数	個体数
	両生類	オタマジャクシ		1		
		ニホンアマガエル	1			
	魚類	オイカワ				10
		ドジョウ			2	2
	カイミジンコ目	カイミジンコ		200		
	甲殻類	ミジンコ				
	貝類	マルタニシ	1		5	
		ヒラマキガイ		2	2	
		サカマキガイ		1		
		マメシジミ		1	2	1
	ヒル類	ヒル	1		12	12
		ウマビル				2
	ミミズ類	イトミミズ	1			1
	ワラジムシ目	ミズムシ				
	水生昆虫	トンボ目	シオカラトンボのヤゴ			1
			アカネ属ヤゴ	6		
			ヤゴ	1	1	
		コウチュウ目	チビゲンゴロウ		2	
			ガムシ仲間幼虫	1		
			ヒメガムシ	1		
			キイロヒラタガムシ		3	
			タマガムシ	1	11	
			マメガムシの仲間		1	
			ゴマフガムシ		2	
		カメムシ目	コオイムシ	5	22	7
			ヒメアメンボ	1		
			ケシカタヒロアメンボ		1	
		ハエ目	ガガンボ幼虫	1	2	
			ユスリカ幼虫	1	1	
			ミズアブの仲間幼虫	2	2	5
		カワゲラ目	確認できなかった			
		カゲロウ目	カゲロウの仲間			1
			コカゲロウ	1		
	植物		イチョウウキゴケ	○	○	○
			ヒルムシロ	○	○	○
			ウキクサ		○	
			アオウキクサ		○	
			コナギ		○	○
			オモダカ		○	○
	陸生昆虫	ミミズの仲間			1	

月日			2009年5月27日	2009年6月23日	2009年8月5日	2009年9月4日	
天気			晴れ	曇り	晴れ時々曇り	曇り	
気温			28℃	28℃	30.5℃	27℃	
PH				8.8	8.9	7.9	
残存酸素				4.8	16.6	7.4	
伝導度				97	45	50.0	
水温				31℃	27.2℃	23.9℃	
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数	個体数	
	両生類	オタマジャクシ	3	2			
	魚類	確認できなかった					
	カイミジンコ目	カイミジンコ		200			
	甲殻類	ミジンコ	200				
	貝類	マルタニシ	1		1		
		ヒメモノアラガイ			2	3	
		ヒラマキガイの仲間				1	
		マメシジミ		20	1	6	
	ヒル類	ヒル	1		2	10	
	ミミズ類	イトミミズの仲間	2	2		1	
	ワラジムシ目	ミズムシ					
	水生昆虫	トンボ目	ウスバキトンボのヤゴ				1
			アカネ属ヤゴ	2	3		
			ヤゴ		1		
		コウチュウ目	ガムシ仲間幼虫		1		
			ヒメガムシ			1	
			キヒロヒラタガムシ			1	
			マメガムシの仲間	1			
		カメムシ目	コオイムシ			17	13
			ヒメイトアメンボ				
			ケシカタビロアメンボ				
		ハエ目	ガガンボ幼虫	1	3		
			ユスリカ幼虫	3	12	1	
			ミズアブの仲間幼虫	4	6	1	3
		カワゲラ目	確認できなかった				
		カゲロウ目	フタバカゲロウ	3			
植物	ヒルムシロ			○	○		
	ウキクサ			○	○		
	アオウキクサ			○	○		
	コナギ			○			
	オモダカ			○	○		
陸生昆虫	バッタの仲間	1					

		月日	2009年5月27日	2009年6月23日	2009年8月5日	2009年9月4日
		天気	晴れ	曇り	晴れ時々曇り	曇り
		気温	28℃	28℃	30.5℃	27℃
		PH		9.3	9.2	10.0
		残存酸素		7.6	17.6	9.4
		伝導度		94	47	46.0
		水温		32℃	26.1℃	24.6℃
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数	個体数
	両生類	オタマジャクシ		9		
		ニホンアマガエル	1			
	魚類	オイカワ				3
		カマツカ				1
	甲殻類	カイミジンコ				
		ミジンコ	200			
		エビの仲間			1	
	貝類	マルタニシ		2	1	
		ヒメモノアラガイ		20	4	7
		ヒラマキガイの仲間		1		1
		サカマキガイ	4			
		マメシジミ				1
	ヒル類	ヒル			2	12
		ウマビル				1
	プラナリア	アメリカツノウズムシ			2	27
	ワラジムシ目	ミズムシ				
	水生昆虫	トンボ目	モートンイトトンボ	1		
			モートンイトトンボのヤゴ	8		
			ギンヤンマのヤゴ	1		
			シオカラトンボのヤゴ			10
			アカネ属ヤゴ	20		
		コウチュウ目	チビゲンゴロウ	1	2	
			キロヒラタガムシ		1	
			タマガムシ		1	
			マルガムシ	1		
		カメムシ目	コオイムシ	16	20	14
			アメンボ		1	
			ヒメアメンボ	2	3	3
			ケシカタビロアメンボ	1	1	
		ハエ目	ガガンボ幼虫		1	
			ユスリカ幼虫		1	4
			ミズアブの仲間幼虫	1	1	2
		カワゲラ目	確認できなかった			
		カゲロウ目	カゲロウの仲間		10	
			フタバカゲロウ	1		2
			コカゲロウ			6
	植物	ウキクサ			○	
		アオウキクサ			○	○
		コナギ			○	○
	陸生昆虫	イネミズソウムシ		1	1	

月日			2009年6月23日	2009年7月14日	2009年8月13日	2009年9月3日	
天気					曇り	曇り	
気温					31℃	22.3℃	
PH			9.6	9.8	7.5	7.1	
残存酸素			3.5	3.6	7.0	9.9	
伝導度			87	50	36	48	
水温			33.5℃	36.4℃	31.6℃	22.8℃	
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数	個体数	
	両生類	オタマジャクシ				2	
		トウキョウダルマガエル	2	1			
		ニホンアマガエル	1	1			
		アカハライモリ幼生		1	1		
	魚類	ドジョウ		5			
	甲殻類	ミジンコの仲間	200	200			
	貝類	マメシジミ	1		1		
	ヒル類	ヒル	1				
	ワラジムシ目	ミズムシ					
	水生昆虫	トンボ目	モートンイトトンボ	18	100		
			モートンイトトンボのヤゴ	8			
			ギンヤンマのヤゴ				2
			シオカラトンボ	1			
			ハラビロトンボ	1	1		
			アカネ属ヤゴ	1			
			ナツアカネ		1		
			ナツアカネのヤゴ		1		
		コウチュウ目	ハイイロゲンゴロウ		1		
			コガシラミズムシ			1	
			ヒメガムシ			1	3
			タマガムシ	7	1		
			マメガムシの仲間				1
			マルガムシ		1		
			ゴマフガムシ				
		カメムシ目	コミズムシ類			2	32
			コオイムシ	18	20	2	1
			ヒメアメンボ	4			
			マルミズムシ	120	10	34	200
		ハエ目	ユスリカ幼虫		1		
			ミズアブの仲間幼虫		1		5
		カワゲラ目	確認できなかった				
		カゲロウ目	フタバカゲロウ		3		2
植物	イチョウウキゴケ	○					
	ウキクサ	○	○	○			
	アオウキクサ	○	○	○			
	イトトリゲモ		○	○			
	シャジクモ			○			
	コナギ			○			
	ミゾソバ			○			
陸生昆虫	トビムシ類	1					

		月日	2009年6月23日	2009年7月14日	2009年8月13日	2009年9月3日
		天気			曇り	曇り
		気温			31℃	22.3℃
		PH	9.6	8.9	7.6	8.4
		残存酸素	4.3	1.9	8.9	11.9
		伝導度	188	64	55	45
		水温	32.9℃	35.7℃	34.1℃	23.4℃
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数	個体数
	両生類	オタマジャクシ	3			4
	魚類	ドジョウ				2
	甲殻類	ミジンコ	200	100	100	
	貝類	ヒラマキガイ	1		3	
		マメシジミ			3	
	ヒル類	ヒル	1	1	2	8
		ウマビル				2
	ミミズ類	イトミミズの仲間	1	5		
	トンボ目	モウトンイトトンボ	4			
		モウトンイトトンボのヤゴ	1			
	コウチュウ目	ハイロゲンゴロウ	1			
		チビゲンゴロウ		1	1	
		ガムシ仲間幼虫	5	2		
		ヒメガムシ		2		1
		タマガムシ		1		
		マメガムシの仲間		1		
		コガムシ				1
		マルガムシ	1			
	カメムシ目	コオイムシ	5	3		
		ヒメアメンボ	4	1		
		イトアメンボの幼虫				3
		マルミズムシ	1			
	ハエ目	ガガンボ幼虫	2	1		
		ユスリカの仲間幼虫	200	1		
		ミズアブの仲間幼虫	5			1
	カワゲラ目	確認できなかった				
	カゲロウ目	カゲロウの仲間			2	3
		コカゲロウ			1	
	植物	イチョウウキゴケ	○			
		ウキクサ	○	○	○	○
		アオウキクサ		○	○	○
		アゼナ			○	
		コナギ			○	
	陸生昆虫	イナゴの仲間	2			
		トビムシ類	100			

愛川町尾山耕地50

月 日			2009年6月23日	2009年7月14日	2009年8月13日	2009年9月3日	
天気					曇り	曇り	
気温					31℃	22.3℃	
PH			8.1	9.6	7.4	7.5	
残存酸素			3.1	2.8	6.3	11.5	
伝導度			86	44	44	59	
水温			34.2℃	35.6℃	33.9℃	24.8℃	
水生生物・水田水路の動植物	分類	種名(及び通称)	個体数	個体数	個体数	個体数	
	両生類	オタマジャクシ	3	1	1		
		トウキョウダルマガエル				1	
		ニホンアマガエル		1			
	魚類	ドジョウ		5		1	
	甲殻類	ミジンコ	200	100			
	貝類	ヒメモノアラガイ	10	14			
		ヒラマキガイの仲間	2	1	1		
		マメシジミ		2			
	ヒル類	ヒル	1			1	
	ミミズ類	イトミミズの仲間	1	1	1		
	水生昆虫	トンボ目	モートンイトトンボ	30			
			モウトンイトトンボのヤゴ	30		1	
			ナツアカネのヤゴ		1		
			ミヤマアカネ			1	
		コウチュウ目	チビゲンゴロウ		1		
			ガムシ仲間幼虫	1			
			タマガムシ	30	1	3	3
		カメムシ目	コミズムシ類		2	1	
			コオイムシ	8	14	6	14
			イトアメンボの幼虫			1	
			ヒメイトアメンボ			1	
		マルミズムシ	マルミズムシ	30		2	10
		ハエ目	ガガンボ幼虫		2		
			ユスリカ幼虫	30	2		2
			ミズアブの仲間幼虫				
		カワゲラ目	確認できなかった				
	カゲロウ目	フタバカゲロウ		2			
		コカゲロウ		7	1		
	植物	ウキクサ	○		○		
		アオウキクサ	○		○		
		イトトリゲモ			○		
		オモダカ		○			
	陸生昆虫	ハネカクシの仲	2				

おわりに

今回の調査は、桂川・相模川流域の調査地点数、調査回数、調査方法、同定精度の問題など、基礎データとしては不十分な点も多いのですが、水生生物を中心に、爬虫類やクモ、水田・畦の植物・陸生昆虫などのほんの一部も加えた調査結果をまとめ、流域の田んぼの生きものたちを記録することができました。

あらためて、生きもの達にとって、田んぼの中の生息環境とともに、河川・水路・ため池・湿地・沢・湧水そして畔や草地、樹林などの周辺環境とのつながりがとても大切なことがわかり、田んぼの生きものたちが環境を考える様々なものさしを示してくれていると感じました。

今回の調査では酒米水田で冬期湛水をはじめた泉橋酒造さんや各地で稲作に従事される方々も参加されました。これから農業に従事される方々や桂川・相模川を愛する皆様方の“田んぼをとりまく多様な里地・里山環境に棲む生き物たちへのまなざし”がより深まることを期待しています。

水田のある里地環境は私達の暮らすすぐそばにあるからこそ、その暮らし・社会の変化を受けて移ろいやすく、昨日まであった小さな池が、今日は無いということも珍しくありません。この調査が、流域の各地域で里地環境を見守り、生きもの達への関心が引き継がれるはじめの一歩になれば幸いです。報告書をお読みいただいた皆様からのご意見・ご教示をお待ちしております。

最後に、見学させていただいたJA県央愛川育苗センター、快く調査を受け入れてくださった尾山水利組合、調査にもご協力いただいた農家の片山さん、清水さん、小林さん、鈴木さん、細田さん、泉橋酒造橋場社長、厚木中央農場の山口さん、昆虫学研究室の小島准教授及び調査に参加していただいた学生さん、調査に協力・アドバイス・魚類等の写真提供をいただいた神奈川県内水面試験場の勝呂尚之主任研究員、古川大恭さん、神奈川県農業技術センターの岡野英明主査、クモ調査・相模原市の木村知之さん、同定をくださった相模原市の守屋博文さん、神奈川県環境科学センターの野崎隆夫専門研究員、勉強会講師のNPO法人農と自然の研究所宇根豊代表理事・(独)国立環境研究所・五箇公一主席研究員・神奈川県生命の星・地球博物館 荻部治紀主任学芸員の皆様、本当に有難うございました。

■ 主な参考資料

「相模川水系の水生生物・酒匂川水系の水生生物」神奈川県環境科学センター

「コガムシ *Hydrophilus affinis* Sharp の卵のう形成における水田内および畦畔雑草の利用」神宮宇寛 露崎浩 雑草研究 Vol.53

「水稻害虫防除農薬の節足動物に与える影響評価」嶋田知英 小川和雄 三輪誠 齊藤茂雄 埼玉県環境科学国際センター報第1号

「田んぼの生きもの指標・田んぼの生きもの全種リスト」NPO法人農と自然の研究所・NPO法人生物多様性農業支援センター

「神奈川県レッドデータ生物調査報告書2006」神奈川県生命の星・地球博物館

「愛川町の動物(愛川町郷土博物館展示のための基礎調査)」愛川町教育委員会

■ 調査への主な参加者(以下 50 音順・敬称略)

天内康夫、大木悦子、岡田一慶、金子海太、河西悦子、河又猛、倉橋満智子、小西一郎、小林義博、諏訪部晶、多賀照子、畠山博子、早川幸男、藤谷英男、峯谷一好、霜島俊巳(厚木市河川ふれあい課)

■ 流域調査地点GIS地図作成: 關 正貴 ■ 地域別報告 調査水田地図作成: 早川幸男

■ 写真: 勝呂尚之(神奈川県・内水面試験場)、守屋博文(相模原市)、あいかわ自然ネットワーク、桂川相模川流域協議会田んぼの生きもの調査実行委員(倉橋満知子・諏訪部晶・早川幸男・大木悦子)

■ 連絡先

事務局 山梨県富士・東部林務環境事務所環境課

〒402-0054 山梨県都留市田原3丁目3-3 電話 0554-45-7811

神奈川県環境農政部大気水質課

〒231-8588 神奈川県横浜市中区日本大通1 電話 045-210-1111(内線 4123)

■ 発行者 桂川・相模川流域協議会 田んぼの生きもの調査実行委員会2008・2009

■ 発行日 2010年3月