

トウキョウサンショウウオは三面コンクリート水路で繁殖できるか？

埼玉県立松山高等学校生物部

1 目的

昨年のトウキョウサンショウウオの野外調査で、小川町 K 地区で卵囊 1277 個が産卵されている場所を発見したが、この場所は三面コンクリート水路であった。コンクリート水路では垂直の壁を這い上がることができないので、サンショウウオは繁殖できないという常識があるが、これに疑問を抱いた。そこで、“トウキョウサンショウウオはコンクリート水路を這い上がることができる”という仮説 1 を検証することにした。また、人工的に造られたコンクリート水路では生物の多様性に欠け餌不足がおこり、サンショウウオは頻繁に共食いをしているのではないかと考えた。したがって、餌不足を補うため“コンクリート水路では、共食い率が大きくなる”という仮説 2 を設定し検証した。共食いをしている個体（共食い型）は、しない個体（正常型）と異なり顎が大きくなる。顎幅/全長と共食い型の全長/全個体の平均全長を指標にして共食い型と正常型の判定基準を新たにつくり検証した。さらに、この水路の近辺で素堀りの土の側溝を含む 3 ヶ所のサンショウウオの産卵場所をみつけているので、コンクリート水路と自然の状態に近い土の側溝の環境を比較することにした。そして、“自然の状態に近い土の側溝がサンショウウオの繁殖には適している”という仮説 3 を検証した。

この 3 つの仮説を検証することにより、“トウキョウサンショウウオは三面コンクリート水路で繁殖できるか？”を明らかにし、トウキョウサンショウウオの保護対策を考える上での基礎資料となる研究をしていくことにした。

2 方法

調査地点として、小川町 K 地区の 4 ヶ所 A~D（図 1,2,3,4）を選んだが、この内 2 ヶ所（A と B）が三面コンクリート水路であり、残り 2 ヶ所は、土の水路である。なお、D 地点の上流では干からびたサンショウウオの卵囊を発見している（図 5）ので上流は調査対象からはずした。コンクリート水路の垂直の壁をサンショウウオが這い上がれるか室内と野外で実験して調べた。また、室内実験でトウキョウサンショウウオの正常型と共食い型の判定基準をつくり、野外調査の 2 つの型の判定に用いた。さらに、コンクリート水路と土の水路の生息環境を比較し、どちらの水路がサンショウウオの繁殖には適しているか調べた。ちなみに、A 地点の上流側は調査の途中で泥さらいが行われたためサンショウウオが激減してしまった（図 6）。



図 1 A 地点
(クレソンが繁茂)



図 2 B 地点
(腐植質が多い)



図 3 C 地点
(水深が浅い)



図 4 D 地点
(新しく掘ったばかりで深い)



図 5 干からびた卵囊
(D 地点の上流)



図 6 A 地点泥さらい後
(幼生がいなくなった)

3 結果と考察

- ① トウキョウサンショウウオはコンクリート水路の柱の角を使って登ることが明らかになった(図 7,8,9)。さらに、死骸の調査から水路の這い上がりの成功率は約 98.7%であると推定できた。以上のことから、仮説 1 “トウキョウサンショウウオはコンクリート水路を這い上がることができる”は肯定されたが、この結果は初めての報告であると思われる。また、サンショウウオは、コンクリートより木の壁のほうが張り付いている時間が長いことがわかったので、角のない U 字溝であっても角材で形に合わせた木枠をつくり固定すれば、サンショウウオは脱出できる可能性があるかも知れない。



図 7 室内実験での成体



図 8 三面コンクリート水路

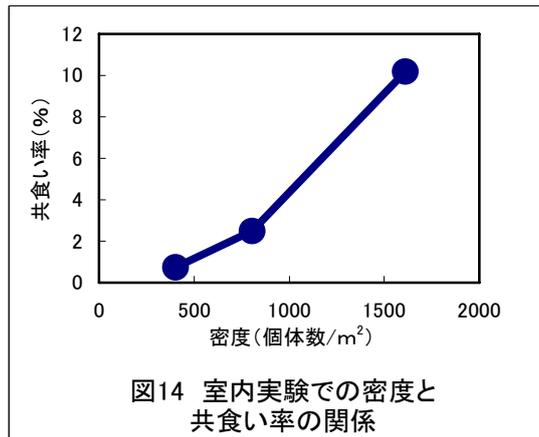
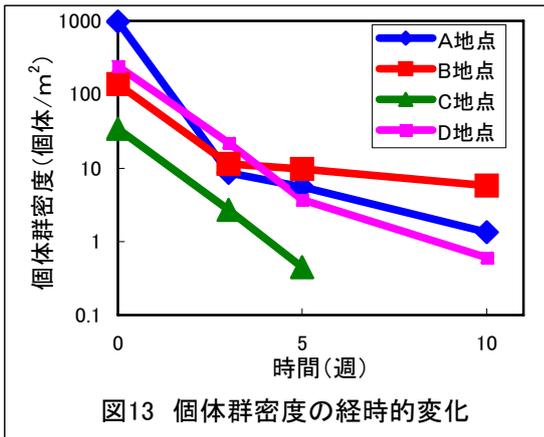
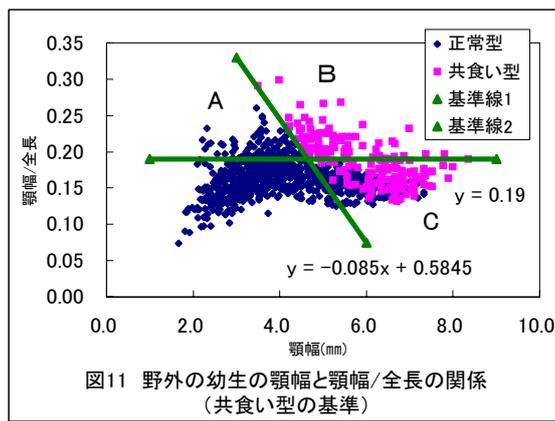
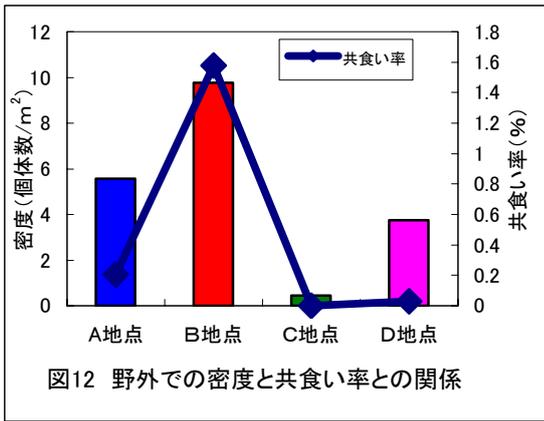


図 9 野外実験での幼体

- ② 室内実験から、トウキョウサンショウウオにもエゾサンショウウオと同様に正常型と共食い型があることを明らかにし(図 10)、顎幅/全長と全長/全個体の平均全長から共食い型を判定する方法を独自に開発した(図 11)。この判定方法で野外調査をした結果、個体群密度が高いコンクリート水路の B 地点では、共食い率が 1.58%となり土の水路である C、D の 0、0.03%より大きいことがわかった(図 12)。したがって、密度が高いコンクリート水路の B 地点の結果から、仮説 2 “コンクリート水路では、共食い率が大きくなる”は肯定される。なお、A 地点はコンクリート水路であるが、3 週目に泥さらいの影響があったので仮説 2 の対象に入れなかった(図 13)。また、室内実験の実験区分は 403 個体/m²で共食い率が 0.73%、一方、野外 B 地点では 138 個体/m²で共食い率は 1.58%であった(図 14)。

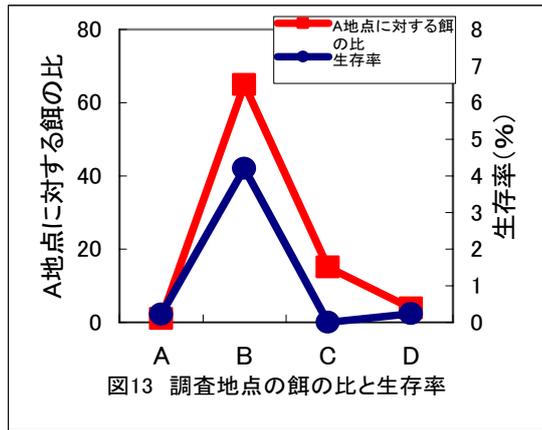
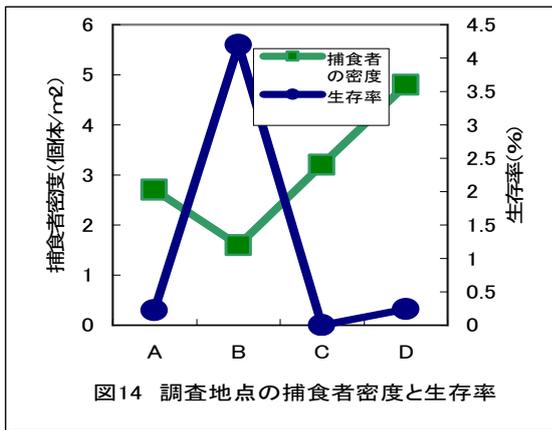


図 10 上：正常型・下：共食い型



③ 幼生の生息環境はその生存率に影響するが、生存率の低い順から、C、A、D、B地点となった。最も高い生存率は、コンクリート水路のB地点の約4.2%であった。コンクリート水路でも人の手が加わらない状態が続いたB地点では、泥が堆積し植物が水路内に侵入し、腐植質も堆積した状態となっていた。こうなるとアカムシなどの動物も移動してくるので、生態的にも豊かな環境となり餌が多くなった(図15)。また、B地点では捕食者も少ないので、生存率が高くなった(図16)。

B地点はコンクリートなので、水の染み込みも少なく水深も安定状態が続く。しかし、D地点の上流のように人の手が入らず浅くなった水路では、晴天の日が続くと干上がってしまう(図5)。また、A地点のように過剰に人の手が加わるとサンショウウオは激減してしまう。それに対し、B地点は人の攪乱がなく、水深も安定している。したがって、私達が調査した小川町K地区B地点では、仮説3“自然の状態に近い土の側溝がサンショウウオの繁殖には適している”が棄却され、人工のコンクリート水路のほうが繁殖に適していることが判明した。



④ 私達が今回調査をした結果を表 1 にまとめた。その結果から、水深が安定し生態的にも多様な環境となった B 地点では、三面コンクリート水路でもトウキョウサンショウウオの繁殖が可能であるといえる。

表 1 トウキョウサンショウウオの生息環境と繁殖

	A 地点	B 地点	C 地点	D 地点
構造	コンクリート	コンクリート	土の側溝	土の側溝
平均水深(cm)	4.3	2.5	1.8	5.7
主な捕食者	ヤゴ	ザリガニ	ヤゴ	ヤゴ
全捕食者の密度 (個体数/m ²)	2.7	1.6	3.2	4.8
主な餌	アカムシ	アカムシ	イトミミズ	アカムシ
餌の個体数 (個体数/泥 13kg)	35	510	29	53
1 個体の餌の比	1.0	65	15.1	3.9
卵囊数	上流 718 下流 559 計 1277	299	13	98
初期個体群密度 (個体数/m ²)	上流 1642 下流 616	138	33.9	240
共食い率(%)	0.21	1.58	0	0.03
幼生生存率 (%)	0.22	4.2	0	0.24

私達が調査をした小川町 K 地区 A 地点 (面積 36 m²) のトウキョウサンショウウオの卵囊数 (1277 個) は、一ヶ所で見つかった卵囊の最高記録であることがわかり、今後もその保護に役立つ研究をして行きたい。