

多摩川上流に生息している小型サンショウウオ の生活調査と自然保護について

1 9 8 7 年

肥田埜 孝 司

小さなサンショウウオを守る会

目 次

1 「東京山椒魚のいる自然」配布結果について	1
2 「東京山椒魚のいる自然」配布先	3
3 アンケート回答状況	5
4 「東京山椒魚のいる自然」本文と付録について	7
5 小さなサンショウウオを守る会について	7
(参考) 新聞記事	

別 冊 「東京山椒魚のいる自然」 — 自然を大切にしよう —

口絵 卵から誕生まで	14
まえがき	27
1 卵から誕生まで(①から⑩まで)	30
2 自然への道	45
3 自然から学ぶ	48
4 両生類の時代(古生代・石炭紀)	50
5 小型サンショウウオの飼い方	52
6 観察のための飼育	54
7 外鰓・鰓弓・鰓溝(裂)について	56
8 乾燥とのたたかい	58
9 産卵のなぞ	62
10 変態のなぞ	64
11 オスとメスの区別について	66
12 現地観察メモ	68
13 夜間の観察 その1・その2	71
14 化石について	83
15 系統発生とは	85
16 両生類のまとめ (A) (B)	86

17 自然保護の立場から（考察）	92
A 生きものたちを死においやるもの	
B 小さなサンショウウオを守るために	
あとがき	103
付録	111

（小型サンショウウオを守る会に情報をお寄せください）

東京山椒魚の棲む自然

資料編

写真集

第1集 トウキョウサンショウウオのいる自然（昭和52年～58年）

第2集 " 生活調査（昭和59年～62年）

あとがき 193

1 「東京山椒魚のいる自然」配布結果について

三年間を通して計画書に基づき調査した結果、報告書にも（トウキョウサンショウウオのいる自然、付録）記載してありますが、必要以上の急激な土地開発が進められ、それぞれの河川及びその上流における工事によってサンショウウオの生息状況の調査が困難を極め充分な観察が得られない結果となりました。

特に59年度はまだ生息していた所も翌年は護岸工事、道路拡張工事、宅地造成等によって手のほどこしようがないほど変貌してしまった所が大部分でした。

地域学校の児童生徒の認識度合も浅く、トウキョウサンショウウオを見たことがないという児童も多く、今後も同じかそれ以下の環境であることが考えられます。

住民からの情報も少く、日原方面では、相当奥地の方で見たというので調査しましたが、2、3年前の観察らしく正確な情報ではありません。（日原渓谷付近）

私達が実際に調査した奥多摩渓谷（御岳山）では、ヒダサンショウウオの生息が昭和61年まで相当数が確認出来ましたが昭和62年の産卵期から昭和63年にかけて御岳渓谷付近を観察しました所、みかけなくなりました。変ってネズミ類が至る所で発見され、清流（多摩川の上流）で泳ぐ姿を見ました。

これは従来では考えられないことです。それらの原因を研究会で討議しました結果、特に奥多摩の公園地等ではゴミの持ち帰りが励行されていますが、なかには食べ残しの食物を山に投げ捨てるハイカーも多く、それが逆に山を汚染していると考えられます。

サンショウウオもこれらの天敵？（新しい）ネズミ、によって生息が狭ばめられてきたのではないかでしょうか。清流の汚染が心配になります。

また出版物の配布によってトウキョウサンショウウオに関する知識の啓蒙をはかりました所、その回答として次の事が寄せられました。

◎トウキョウサンショウウオを知っていると答えたのは全校でも極めて少く、とくに実際に地域で観察したと回答したのは小学校15校のうち2校に過ぎません。しかし一般研究者32名中70%以上が知っていると回答を寄せています。

また一部ではスーパー・マーケット、街の金魚屋等で卵のうを購入し飼育している人もいました。

◎資料としての「東京山椒魚のいる自然」はありのままに記述したもので従来

の文献形式からすれば逸脱したもののように考えるむきもありますがあくまで理解しやすく人間と自然のかかわりの研究観察を通してまとめたものでかえって真実性があって感動的であったという感想も寄せられ、児童たちにもよくわかる親しみのある資料として役立てたいという報告もきました。（郷土愛、自然保護）

なお、本編の「東京山椒魚のいる自然」口絵一卵から誕生まで一の写真はとうきゅう環境浄化財団のご厚意によりカラー写真を使用しています。

2 「東京山椒魚のいる自然」配布先

番	氏名	〒	住所
1	中島 哲	166	杉並区阿佐ヶ谷北1-36
2	井上 信	184	小金井市東町1-38-13
3	中嶋 靖彦	111	台東区小島2-5-5
4	平井 さち子	181	三鷹市下連雀2-1-20
5	中村 亮毅	102	千代田区富士見町2-15-5
6	川口 智生	202	保谷市本町6-17-2
7	柴田 佳秀	178	練馬区大泉学園町7-4-28
8	酒井 宏篤	176	" 羽沢2-11
9	大石 征夫	184	小金井市貫井南町4-23-5
10	丸山 俊幸	191	日野市石田421-11
11	鎌田 勝子	292	木更津市大久保1-4-3
12	水原文子	355-02	埼玉県比企郡嵐山町菅谷629-1
13	加藤 泰史	187	小平市小川西町3-8-40
14	有竹 章	192	八王子市堀之内555
15	近藤 文子	154	世田谷区野沢4-21-21
16	柳沢 賢仁	352	新座市あたご3-9-12
17	久野 芳夫	113	板橋区大谷口2-59-1
18	新井 登美子	158	世田谷区玉堤2-5-16
19	安斎 実	143	太田区大森本町1-9-9
20	林 カツ	161	新宿区下落合1-14-11
21	鈴木 一栄	177	練馬区下石神井6-13-15
22	岡崎 務	101	千代田区西神田3-2-1
23	石川 興一	161	新宿区下落合2-25-1

番	氏名	〒	住所
24	川田千代	202	保谷市本町 6-18-10
25	吉田達也	204	清瀬市所丘 3-11-1
26	羽根義	184	小金井市中町
27	田中秀昭	227	横浜市緑区大場町 593-2
28	鈴木守明	176	練馬区向山 2-28-15
29	野口勇	167	杉並区下井草 3-10-12
30	森田東司	105	港区芝大門 2-3-6
31	野上二	157	世田谷区成城 1-30-16
32	板東若枝	154	世田谷区上馬 4-11-4
33	大槻真一	150	渋谷区恵比寿西 2-10-7
34	青山勝徳	152	目黒区目黒本町 5-20-15
35	石動谷恵子	191	日野市 久保 563-278
36	荒牧敬太郎	203	東久留米市滝山 3-11-20
37	服部洋一郎	136	江東区東砂 8-12-1-302
38	黒川正也	164	中野区東中野 3-11-14
39	陸田健	189	東村山市富士見町 4-15-6
40	南朋二	114	北区滝野川 3-66-10-407
41	岡本参千峯	191	日野市栄町 3-9-7
42	中村利之	111	台東区今戸 2-17-7
43	今野書店	167	杉並区西荻北 3-13-12
44	森洋子	106	港区六本木 1-6-6 レインボ-
45	東幸男	121	足立区古千谷 3丁目 2-25
46	日野市立図書館	191	日野市豊田 2-49
47	小金井市立図書館	184	小金井市本町 1-1-32
48	羽村町立図書館	190	西多摩郡羽村町緑ヶ丘 1-11-4
49	清水邦雄	116	荒川区西日暮里 5-30-7
50	及川清	187	小平市廻田町 35
51	岡崎一枝	181	三鷹市幸礼 4-16-13
52	滝沢正憲	174	板橋区東山町 41-13
53	安藤秀雄	191	日野市多摩団地 60-23

番	送付先学校名(連絡校)	備考
1	東京都文京区大塚学校法人貞静学園	生物クラブ
2	" 八王子市 " 明大中野高校	生物クラブ
3	" 西多摩郡瑞穂農芸高等学校	
4	" 東大和第四中学校	理科部(村上正実)
5	" 野津田高等学校	社会、自然保護
6	" 北多摩郡東大和第七小学校	理科部(岩井節子)
7	" " " 第一中学校	"
8	" " " 二 "	"
9	" " " 三 "	"
10	" " " 五 "	"
11	東京都西多摩郡奥多摩町氷川中学校	生物部
12	" " " 古里 "	クラブ活動
13	" " 瑞穂町瑞穂中学校	"
14	" " " 第二 "	"
15	東京都西多摩郡羽村町羽村東小学校	理科部
16	" " " 羽村西 "	"
17	" " " 富士見 "	"
18	" " " 栄 "	"
19	" " " 松林 "	"
20	" " " 小作治 "	"
21	" " " 武藏野 "	"
22	" " 瑞穂町箱根ヶ崎小学校	"
23	" " " 瑞穂第一 "	"
24	" " " 長岡部 "	"
25	" " 奥多摩町留浦小河内小学校	"
26	" " " 日原日原 "	"
27	" " " 氷川氷川 "	"
28	" " " 大丹波古里 "	"

昭和 61 年 1 月 15 日送付

小学校	15 校
中学校	9 校
一般研究者	32 名
サンショウウオを守る会員	21 名
高等学校	3 校
私立学校	1 校
計	81

3 アンケート(別紙)回答状況

文書 はがき 5通 学校 3、一般 2
でんわ 23
(問い合わせ 14)
回答なし 53

(別紙) 「東京山椒魚のいる自然」
綴込アンケート依頼状

トウキョウサンショウウオ(その他の小型
サンショウウオ)の実態調査について

お願　い

先生方には毎日ご苦労さまに存じます。ご多忙の処誠に恐縮に存じます。
さて私達は自然保護の立場から多摩川上流(支流、細流)及びそれに準ずる溝、
水溜り、池、小川等に生息していると思われる両生類、特にトウキョウサンショウ
ウオの実態調査を続けています。

ところが、最近いろいろな開発が進み、その生息状況がわからなくなっています。

地区にくわしい先生方のご指導を戴きたく存じます。お寄せ戴きました情報は
学術研究以外すべて秘密にして保護したいと存じます。

例えば [1. 生息している場所
 2. 生息していたと思われる場所]

その他どんなことでも結構です。よろしくお願い申し上げます。結果は 62年
にお知らせいたします。

以　上

昭和 61 年 1 月

代表責任者 肥田埜孝司

4. 「東京山椒魚のいる自然」本文と付録について

「東京山椒魚のいる自然」は研究目的にそってP101で完了したものです。その後の付録ページは、事後の研究者の便宜を図り合本にしてしまいましたので、全体の流れが中途半端な印象を与えてしまったようです。（記録写真を基盤にした。）

その後、自発的に「小さなサンショウウオを守る会」を発足させ研究観察を続けております。（別紙の通り参照）

昭和62年3月より年6回会合と現地観察。

昭和63年4月より年5回の予定で現地観察を行います。

以上

5. 「小さなサンショウウオを守る会」について

提案の要旨

人類より遙かに遠い祖先を持つサンショウウオは泉の近くに住みその生活は古来より謎の部分があり、地球のほんの片隅で平和的に生活しています。しかし近年環境の急激な変化に伴い絶滅に近い状況に追いやられています。

サンショウウオは水質のバロメーターともいわれその保護育成が望まれます。

今回この小型にしていくつかの神秘に包まれているサンショウウオの実情を観察把握して彼等を守る運動を展開したいと存じます。

地区により一部は天然記念物に指定されている所もありますが、その多くは野放しの状態でありこのままでは絶滅するのも時間の問題であります。

このような時期に自然の一員であるサンショウウオを守る会を発足させ、学ぶべきものは学び、人と共存できるものは地球の友として考えたいと存じます。

何卒本主旨にご賛同の上一人でも多くの方の入会をお願いする次第であります。

活動の主な内容

学習 1.常時皆様方からの情報を大事にいたします。

保護 2.野外観察を行い知識をたしかなものにします。

育成 3.家庭でふ化飼育そして増殖（放流）をはかります。

入会申込書

会名 小さなサンショウウオを守る会

◎入会年月日 年 月 日

住所	〒	TEL	
氏名			
生年月日	年	月	日
勤務先または連絡先			

☆ご記入できる所だけでよい。

☆入会金（62年度） 1,000円 (法人参加検討中)
☆年会費(年) 2,000円

◎連絡費、実地調査費、その他

- 会員の特典
1. 会報 季刊情報誌の提供、生息地案内など。
 2. 飼育保護の情報サービス
 3. 活動の自由参加

事務所 (〒184) 小金井市東町2-12-14 係(ひだの)

TEL 0422-31-1508



環境破壊で激減の一途 サンショウワオに关心を

「小糸サン 悲しいだ。

ショウワオを

井伏鱒二

遊ばば

そな

を怨んで

生きて

いる

といいま

出しま

たの

が激

減の

途をたどる

せんしょわ

かわ

しよ。

おとづれ

がい

す。

幸いです。

— 小糸市、無職

近、仲間を作りました。生態を

観察

後世に残すため、本も

出しま

たので送りますが、激

減の

途をたどる

せんしょわ

かわ

しよ。

おとづれ

がい

す。

幸いです。

— 小糸市、無職

オに懸けられた元先生の話で

觀察

後世に残すため、本も

出しま

たので送りますが、激

減の

途をたどる

せんしょわ

かわ

しよ。

おとづれ

がい

す。

幸いです。

— 小糸市、無職

悲しだ。

井伏鱒二

遊ばば

そな

を怨んで

生きて

いる

といいま

出しま

たの

が激

減の

途をたどる

せんしょわ

かわ

しよ。

おとづれ

がい

す。

幸いです。

— 小糸市、無職

懲りました。

水槽に入れ、

放流しました。

忘れたまで一ヵ月。黒いもの

小型サンショウワオのいた

が一、三十匹動く。この時が、

日本で確認されているのは十

五種類。

多摩川など、トウキョウサウナシヨウオ等

がいる

事。

工場廃業など

で生息環境が

長一十五年ほど。

西多摩郡白

山町で開拓

されたのが、

どんどん悪化して

いることがわ

ったのです。

当初、神社そば

で見つけたのが、

立地選定。

小糸市、無職

が登場したところ

で、

田舎者

がいた

のです。

魔川上流の奥多摩地図で、

田

真差下

との出合でした。

「田

真差下

と

魔川

を

越えて

進む

と

魔川

を

越えて

と

魔川

を

越えて

進む

と

魔川

を

越えて

と

魔川

を

越えて

進む

と

魔川

を

越えて

と

魔川

を

越えて

進む



サンショウウオの 保護を考え方よ

二月十七日付

の本編で紹介し、三月十二日に初めて産卵
ていたいたいの写真を撮りました。メスが産

「小型サンショウウオを守る会」の一回目の会合を十九日に開きました。

サンショウウオの生態をスラ
イドで説いて、そこまで追いつ
められてはいるが、どう保護して
いかがにりて考えたいと思い

この小さな生き物も、地球上
に住む友達です。関心のある方
はどうぞいらしてください。

十九日前十時から正午まで
で、小金井市上之原会館です。
会費・資料代は十五百円。問い合わせは自宅(043)一三一
一二五〇八〇まで。

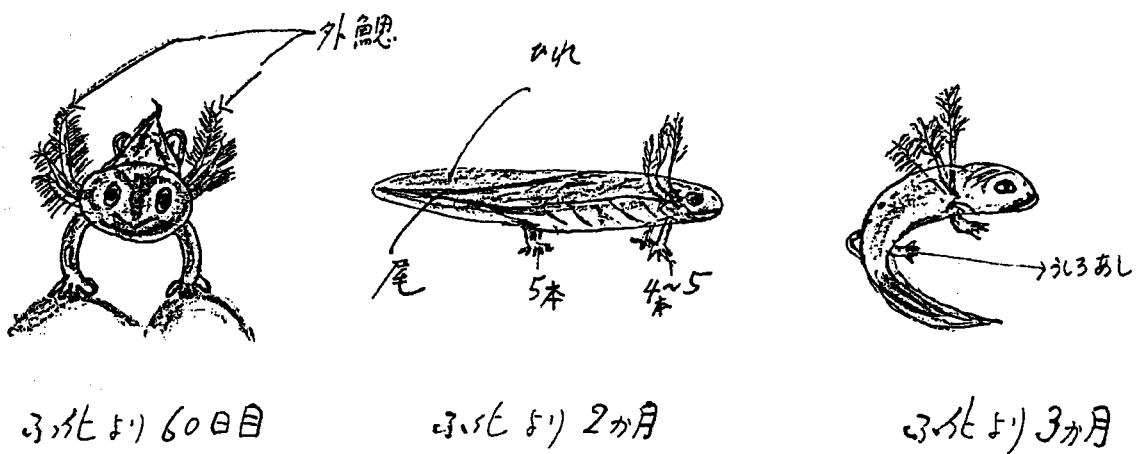
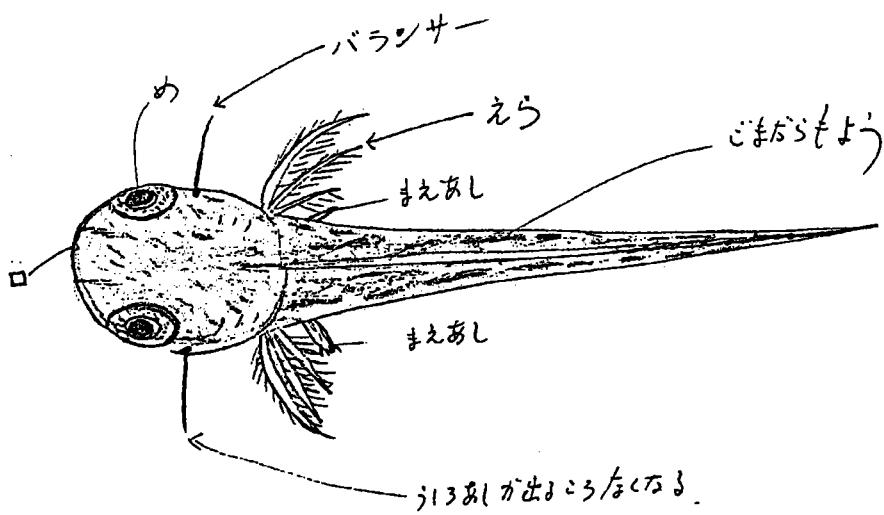
肥田野(ひだの)孝司(二)



多くの人に知らせたくなるようなちょっといい話、ひらく
りした出来事など、皆様のお便りや電話を
待っています。平面
中央区築地5丁目3番
2朝日新聞社会館東
京版「小さなかけ
橋」係へ。電話番号
もお忘れなく。

電話は月～金曜の正午から午後3時の間に03-541-0023へ。

アオヒゲトリキヨウサンショウウオ



東京山椒魚のいる自然

—自然を大切にしよう—

サンショウウオを守る会編



① 春が来た



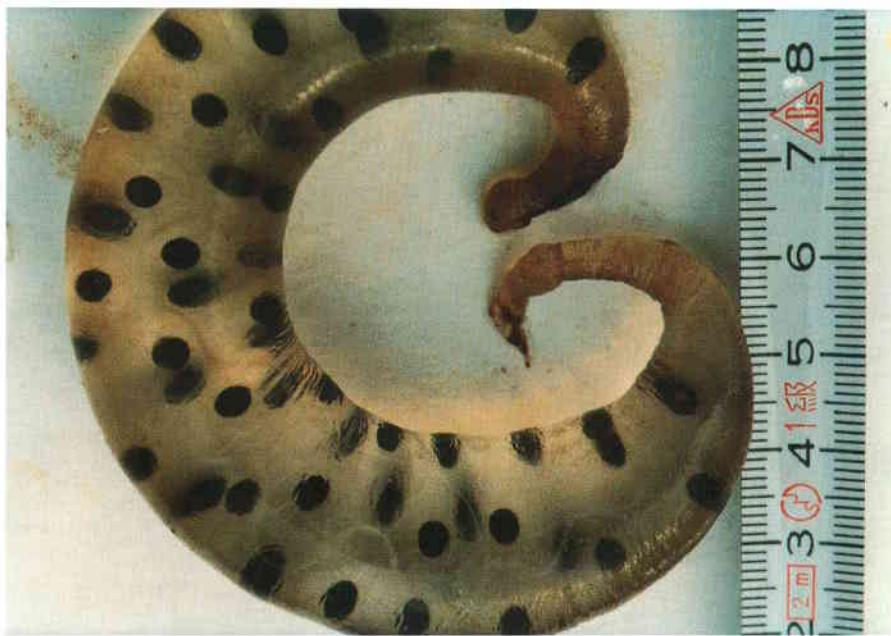
② カタクリ



③ トウキョウサンショウウオの生息している水源地



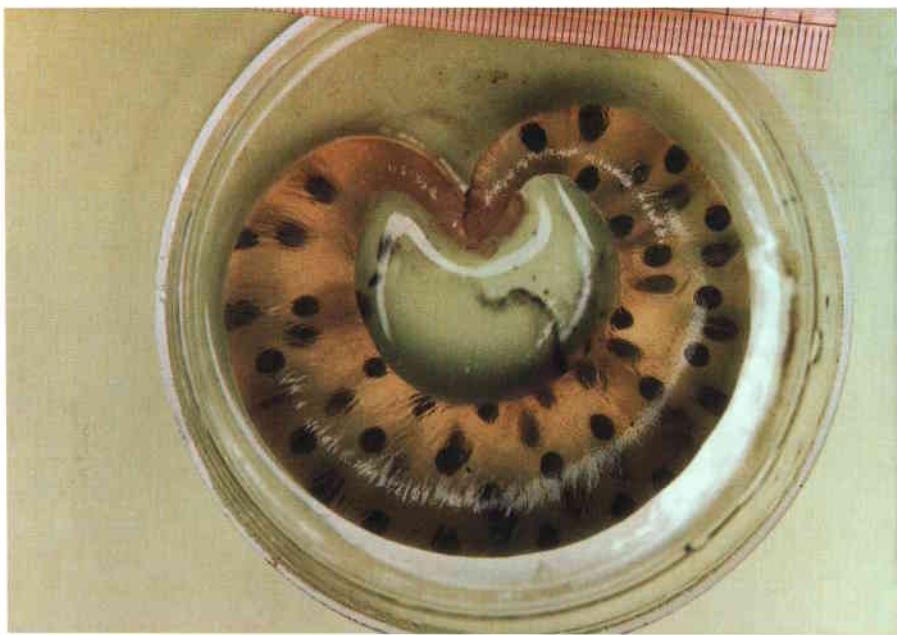
④ カエルとサンショウウオの卵（桜の花びら）



⑤ 1日目 産卵して数時間経過、写真の卵のうは大きい方である



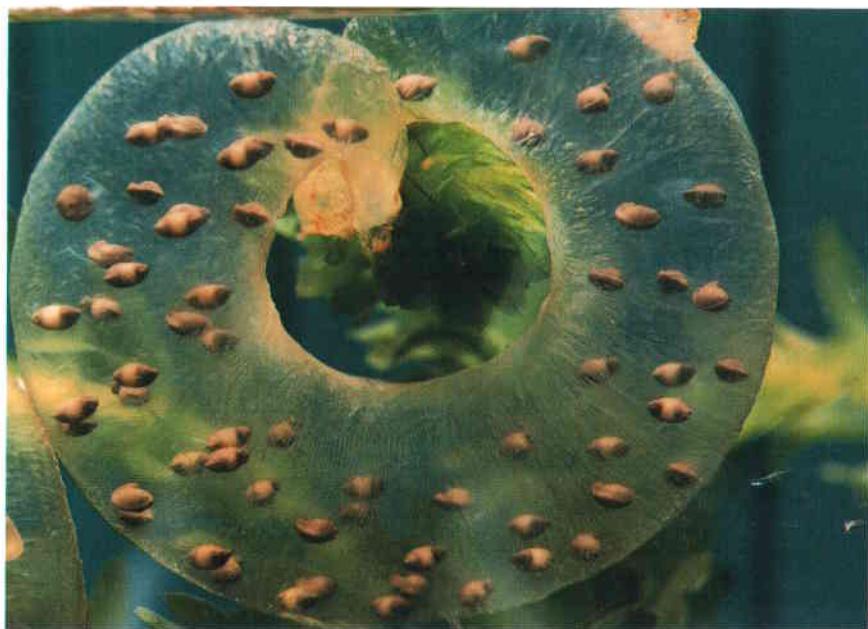
⑥ いろいろな卵のう
(水たまりに生みおとされているので、このままではふ化しない)



⑦ 採集して3日目、黒い球が変色し薄い褐色、形の変化が見られる。
卵にすじがあらわれる。



⑧ 6日目 成長を続ける



⑨ 12日目 形を変え成長を続ける



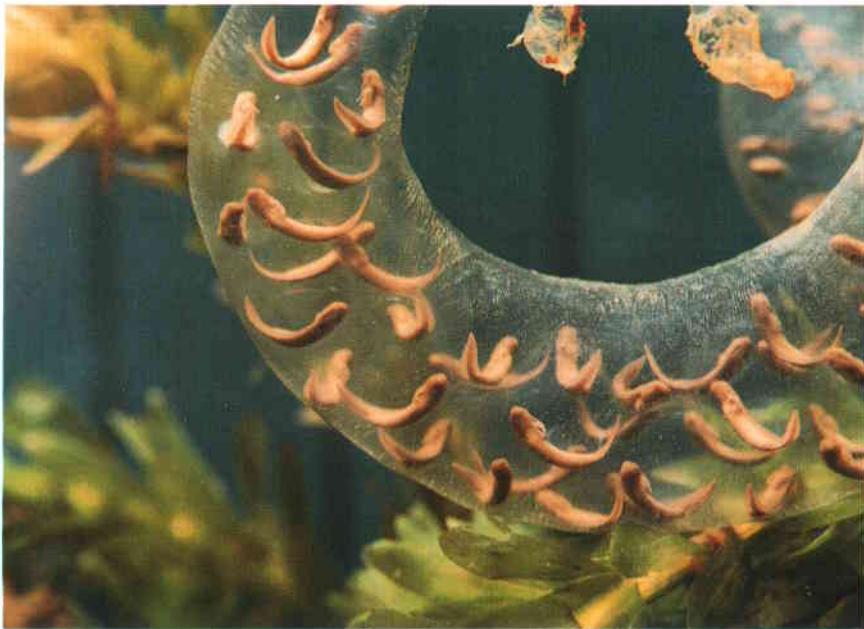
⑩ 15日目 顔、目が見えてきた



⑪ 頭、腹、尾が明瞭になる。



⑫ 18日目 外鰓が見えてきた。（鰓弓）
寒天質のうのうすい膜が見える。



⑬ 20日目 尾が伸び形がはっきりしてくる



⑭ 中球をやぶき始める。



⑯ いよいよ誕生を思わせる



⑰ 出口をさがし動く。



⑰ 出口を求めるように動く。



⑱ ふ化中の水槽



⑯ 幼生誕生の瞬間



⑰ 誕生の瞬間 (PM 2時30分、水温 16℃ 気温 17℃)
1匹ずつ先端から出てくる



㉑ 目の下から一本のひげ状のものが見える(バランサー)



㉒ 誕生 25 日目 外鰓(アンテナ)も次第に消えてゆく



㊣ 両足がしっかりしてくる



いよいよ陸上へ（約3か月目）



完全に変態する



未成体へ（幼生時代の共喰もなくなり、群をなしている）

ま　え　が　き

自然はいつも素晴らしい感動を与えてくれる。自然へ溶けこんでいれば健康的であり、知識を身につけることができる。時間のゆとりを持って臨めばどんな謎も解決してくれる。

自然には人間の知らない世界が広がって、私たちの研究観察を待っている。

最近その自然が極端に狭ばめられてゆくのが残念である。特に子供たちにとっても惜しい。

自然を守ることと自然を改造してしまうことがいつも同居して自然を愛する人びとを悩ます。自然を大切にしようとみんなが思っていながら実際はどうなのだろうか。

ふとした動機で私がトウキョウサンショウウオに興味を持つようになったのは昭和五十年代であった。以前は充分な生息環境だったので人目についても気にしなかったのかもしれない。特に都会育ちの者にとっても最近の異常な環境変化に気がつかないはずはないし、私もその一人なのである。

道を歩いていたら水溜りにカエルの卵とは違う形の卵を見つけたので、カエルの卵といっしょに持ち帰り、それがふ化

して小さな形の変わったオタマジャクシになり、観察しているうちに本などで調べたら、トウキョウサンショウウオらしいのでさらに観察を続けたのであった。

自然環境がその間にもどんどん変わっていき、サンショウウオの棲みかが減少してゆくのに気がつき、これは大変だと思ったのがこの本をまとめる糸口になった次第である。

その後も変化は続いているし、このままでは絶滅してしまいそうである。なんとか、もっともっと増やしてサンショウウオを元のように棲みよい環境にしてみようと思うし、その生態を観察して後世に伝えてみたいという野心を持ち今日に至っている。役に立てば今までの仕事が生きかえるはずであり、私たちにとっては幸なことであるし、もっと大勢の人がこのことに関心を持ってくださればありがたいことである。

目 次

口絵 卵から誕生まで	14
まえがき	27
1 卵から誕生まで(①から②まで)	30
2 自然への道	45
3 自然から学ぶ	48
4 両生類の時代(古世代・石炭紀)	50
5 小型のサンショウウオの飼い方	52
6 観察のための飼育	54
7 外鰓・鰓弓・鰓溝(裂)について	56
8 乾燥とのたたかい	58
9 産卵のなぞ	62
10 変態のなぞ	64
11 オスとメスの区別について	66
12 現地観察メモ	68
13 夜間の観察 その1・その2	71
14 化石について	83
15 系統発生とは	85
16 両生類のまとめ (A) (B)	86
17 自然保護の立場から(考察)	92
A 生きものたちを死においやるもの	
B 小さなサンショウウオを守るために	
あとがき	103
付 錄	111

(小型サンショウウオを守る会に情報をお寄せください)

東京山椒魚の棲む自然

東京山椒魚のいる自然

1 卵から誕生まで (①から③まで)

① 山が笑うといいます。すべてのいきものが活動する春がやってきました。畠のアブラナも黄色の花をいっぱい開いて太陽の光をうけています。日射しはまだ柔らかでいい感じです。山の木も芽を出しうれしそうにわらっているようです。

② 雜木林の落葉の中から、雲のもようがついた葉がどんどん大きくなって、二枚の葉の中央から一本の茎がするするとのび、その先のつぼみがふくらみはじめて一週間もすぎた暖かい日にパッと花が咲きました。その花はピンク色で、そりかえった六枚の花びらは紅ちょうちんのようにふくらとまるまって、雑木林に春のお祭りがやって來たのです。カタクリがいっせいに咲きそろいました。それからしばらく日がすぎると、林の床にキンラン、ギンランなどが顔を出し、急にぎやかになります。

③ 水が湧き出ているすぐ近くでは、イチリンソウ、ニリンソウ、ヤマルリソウ、ミヤマカタバミなどしめった土のすきな草花が咲いています。この辺は空気も水もほんとうにきれいです。

④ 湧き水のたまっている水底をよく見ると、バナナをまるくしたような形のものがいくつか見えます。なかには木の小さな枝に2コくっついているものもあり、ひとつひとつばらばらにおいてあるように見えるものもあります。たいていは泥をかぶったようになっています。水洗いしてよく見える所で手にとって見ると、ブヨブヨして柔らかく、中に粒がたくさん入っています。そうそう、カエルの卵のような粒です。大きいのは手のひらいっぱいに広く、小さいのは手のひらに3コぐらいのせられます。これをらんのうといって小さなサンショウウオの卵なのです。中に入っている粒が黒いほど新しく、2~3日すると色がこげ茶色のように変ってきます。

⑤ この卵の大きさは親の大きさに関係があるようです。ためしに重さを計ってみました。

大きいらんのう…さしわたし	8cm	40g	} 10コの平均です
小さいらんのう…さしわたし	3cm	10g	

らんのうの中には黒い粒の卵が大きいもので60コ、小さいもので20コぐらい入っています。今までここで観察した卵35コの数の平均は40コぐらいです。100コのはありませんでした。（ここ6年間の観察による）

⑥ らんのうのいろいろ

⑦ 観察 第3日目のたまご、色がねずみ色

⑧ 観察 第6日目のたまご、色がこげ茶色

すこしふくらみ、粒にすじが見えはじめ、たまごの成長が
うかがえます。たのしみです。

観察 第9日目 たまごの形がかわり、出っぱりが見える
ようになりました。

⑨ 観察 第12日目 たまごの中央部分が白っぽくなり、
両はじがこげ茶色で出っぱりが前より大きくなってきました。

⑩ 観察 第15日目 形の変化がさらにあらわれて、頭の方
と思われる部分がわかるようになります。この形は昨年大
ヒットした映画E.T.の主人公によく似てきました。

⑪ 観察 第18日目 らんのう全体のたまごがみな同じよ
うな形に成長し、頭の部分、腹の部分、尾の部分がややは
きりしてきました。この時にたまごのしくみが気になってい
ましたが、らんのうの外皮そいかいとその中に行儀よく配分されてい
たたまごのまわりに、薄い球きゅうがあることに気がつきました。
今まで見えなかったのですが、ルーペや写真撮影をしている
うちに10日目頃から膜が見え始め、それが球であることがは

っきりしたのです。らんのうの中はさらにゼリー状の物質がいっぱいいつまつていて、ひとつひとつのたまごの粒が動かないように、そうしてこの球の中でしっかり守られて成長が続けられていたのでした。外の皮はたいへん厚くて、少しぐらいひっぱったのではちぎれたりやぶれたりしません。それにもうひとつわかったことがあります。

観察したらんのうが赤く染まったのがあり、よくよくまわりのようすと見くらべて、鉄分（マンガン鉱）を含んだ水が湧き出し、それに染まってしまったものです。

研究のため採集して水槽でふ化（たまごから生まれること）するかどうか飼育してみたのです。またらんのうをそーっと水洗いしましたが、赤色に染まったものは落ちませんのでそのまま観察を続けました。そうしてふ化したので、中のゼリ一質を取り出してみましたらあの寒天質と同じで、色は染まっていませんでした。外皮だけが染まつていて中は守られていました。

⑫ 観察 第20日目 ちょうど三週間が立ちました。そろそろ生まれてもいいのにと思いますが、このころから1時間に1回ぐらい背のびするように動き出しました。まだ目もあ

きませんが、からだのほうはどんどん長くのびているようです。頭、腹、尾、背骨あたりがしっかりしてきたのがわかります。

⑬ 観察 第24日目 球の中でねがえりをうったり、背のびしたり、どの球の中でも成長したたまごの幼生（らんのうから出でくると幼生といいます）たちが活発に動き出してきたのです。もうすぐ外の広い水の中へ出られそうです。観察しているほうも心がさわぎはじめました。夜半でも観察を続けました。

⑭ 観察 第25日目 きのうから、らんのうの中で動き出した幼生が中球（らんのうの中にもうひとつある球）を自分でやぶきはじめました。いよいよ誕生かなと思いました。午前5時30分

⑮ 観察 みんなが動き出して、あるものは下の方で三～四匹とかたまっています。あるものはそのままじっとしています。すぐに誕生するのかと思いました。

⑯ 観察 午前8時30分 中球をやぶってから1時間がすぎました。出口を探し始めていますが、その動きは、ちょっと泳ぐようにしてはそのままじっとしてしまいます。わたし

が考えていたよりずーっと動きません。

観察 午前11時30分 休みなく観察が続きます。上方へ集まりは始めてますが、ちょっと動いてはじーっとしています。外へ出る準備をしているのでしょうか。

⑦ 観察 午後2時30分 お昼になってもまだ生まれようとしません。少しあせってきましたが、誕生のようすを写真にとるためにがまんして見ていました。出口は2つあり、らんのうの形からして、一度上に泳いでいって、せまいところから一匹ずつつながって出るものと思いましたが、とうとう午後2時30分ごろ、一匹がそのからだをくねらせて皮を破り、ゼリー質の中から広い水の中へずーっと出てきたのでした。それでもなお、水の中といままでいたゼリー質の中との違いにからだをなれさせているのでしょうか、ゆっくりと動き、トンボなどがふ化するのと同じように、しばらくじーっとしてからだをやすめては這い出し、最後は力をふりしぶるようにからだをくねらせて出てきました。

観察 午後3時30分 はじめの一匹が出てから二匹目まで、1時間もかかり誕生したのです。左の方の出口からこんどは二匹いっしょにとび出してきました。

観察 午後4時30分 右の方の出口からも同じように出てきました。

観察 ここまでくると、他の幼生たちもつきつぎに広い水の中へとび出していったのです。

観察 誕生した小さなサンショウウオは外えらがまだ柔らかく、フニャフニャしています。目のしたに（両目）一本の糸のようなものがでているのが見えます。それはそれは細い糸のようなものです。

誕生のようすをもう一度まとめてみましょう。

卵のうから生まれるようすを見ようと朝4時から観察を開始しました。

卵のうの中には64匹の幼生の形をしたサンショウウオが動き始めました。

小さな球をやぶってぬけ出した幼生が袋の下に数多く集まり、袋（卵のう）のところどころに2匹、3匹と集まり、盛んに動いています。昨夜一度観察を休み誕生は明日になるだろうと予測したのが当り、いよいよ誕生が近いことを知らせるように、ピクピクとしてかなり活発に動いています、時に午前5時です。外は雨が強く降り出していました。

カメラを三脚で固定し、いつでもシャッターがきれるようにしておきました。

動き出してから三時間が立ちました。中の球から出た幼生たちは大きな外の袋の出口に集まってきた。

まだまだ、とうとう9時間もすぎて、出口のあの所に一匹がやってきました。

だが、あまり早くとび出してきたので、カメラのシャッターを押すのが間に合いませんでした。始めにとび出したサンショウウオの幼生は、しばらく卵のうにとまるようにしてそこでじーっとしています。

自分の体を外の水になれさせているのでしょうか。水温16℃、気温は13℃。

2番目が午後3時25分に出ました。今度はうまく写真にとれました。

最初のがとび出してから1時間も立っていました。その間、卵のうのようすを見ていきました。

雨は前と同じように降っています。

誕生のシーンはどんなに小さな生物でも、それはそれは感動するものです。

- ⑯ 観察 たまご（らんのう）の図解
- ⑰ 観察 誕生した幼生は、しばらく水藻などにバランサーでとまっています。（幼生時代）

⑱ 幼生の時代

今までらんのうの中で生長を続けていたサンショウウオも、広い水の中で生活することになったのです。

生まれたては尾の左右の動かしかたで水中を泳ぎますが、水草や水底でとまるとき、まだ前あし（肢）が出ませんのでそのかわり、からだを支えるために目の下あたりから出ている細い糸（長さ1cm以内）のようなもの、これをバランサーといいます。このバランサーがからだを水平に保つ役目をしているのがわかります。前肢の役目をしているようです。それはまるで飛行機の前輪を思わせるように見えます。スマートでかっこうがいいと思いました。

幼生の時代 オタマジャクシやドジョウなどによく似ていますが、なんといってもこのサンショウウオの特徴は、外鰓（外えら）です。両眼のすぐ後の方から三対（6本）のアンテナのようなえらがピーンと立っていることです。

幼生の時代 外えらはどんどん成長し木の枝のようなもの

になります。

幼生の時代 目のまわりは金色に輝き水中動物のようにまるくてはっきりしています。

サンショウウオは夜行性（おもに夜間活動する生きもの）なので目と外えらとからだ全体でものを感じる能力を持っています。

幼生の時代 前肢が出てから（指4本）後肢は二週間から三週間ぐらいして生えます。前肢がしっかりして、そのゆびがはっきり4本に見え、今まで外がわから後肢の生える所にぼんやり見えていた出っぱり（突起）が、外へ出て見えるようになり、日が立つとどんどん大きくなってゆくのがわかります。小さなサンショウウオの幼生は、おなかのほうからはすきとおっていて、なみがよく見えるのです。前と後あしが出そろうと、水中での泳ぎがさらに激しくなり、目の下にあったひげ（バランサー）はいつのまにかちんでとれなくなってしまいます。バランサーの役目は前あしが出たときからその力を失なっていたようです。用がすんだのでしょうか。

幼生時代 生まれてから2か月がすぎました。えさは生き

ている糸ミミズが好物のようです。そのほか赤むしとか魚つりのときに使うえさならなんでも食べます。

㉑ 幼生時代 そろそろ水中から陸上への生活になるような運動にかわっていきます。水面まで上り、空気を吸うようなかっこうをします。そうして水面上にちょっと顔を出して空気を吸うのでしょうか、こんどは前あしと後あしをいっぱいに広げて水面からすうっと下りてくるのです。その姿がとてもユーモラスに見え、なんど見てもあきません。

石の上に前あしで立つようなすがたで水面上をながめているようすも、おもしろいです。

サンショウウオには魚にあるような浮きぶくろはありません。いつも水底のくらいものかけに身をひそめています。

幼生時代 えさの取りかたを見ていると、そーっとえものに近より、すばやくえものを口にくわえますが、そのえさの取りかたが、飛びかかるようにして口にくわえ、食いちぎるようにからだをふります。一匹がえさをとると、今までじーっとひそんでいたほかのサンショウウオの幼生たちが集まり、おたがい取合いのようになります。なかま同志でありながら、えさが足りないと**といひ**共喰をはじめます。（後でわかった

ことですが、えさには関係なく共食をするようです。)

水槽で飼育している小さなサンショウウオ

水底からいよいよ陸へ上るときがきました。水面からたれ
さがっている水草をつたわり、静かに上に登っていきます。
まる1日かかるて上部にある石へ登り、そこにある水草やこ
けなどに身をかくし、こんどは空気中へ出るときのため、時
間をかけて体を馴らしてゆくのです。

㉒ 幼生から成体へ

とうとう一人前になりました。ひれも消えてしっぽ(尾)
が残り、目が前に飛び出してきました。水中から陸上へ、か
らだのいろいろなところが変化しています。尾(ひれ)がな
くなります。

㉓ からだはぬるぬるしています。柔らかくて前と後のあ
しのゆびが4本ずつあります。ふつうは後あしのゆびは5本
ですがここのは4本です。

一匹が成体になると、ほかのもまけじとばかりどんどん成
体になっていきます。

色ははじめ、黒色ですが日が立つとうすい茶色で体全体が
ごまだらもようです。

腹の色は背中の色よりずうっと白っぽく、もうこのころのサンショウウオは透明でなく乳白色です。目が大きく外へ出っぱりまばたきもするのです。

水槽で飼っているサンショウウオは、ガラスのかべをどんどん登ったりします。

もうこれからは食べ物も変ってきます。生きている小さな虫や土の中のミミズなどを食べるようになります。生きているものならなんでも食べるようです。この時期はまた天敵にねらわれやすくなります。

丘陵にとり憑れて散策しているうちに数年が夢のように流れていきました。海拔が二百メートル前後ですから、気ままなスタイルでいつでも出かけることができるわけです。ところが交通の便も良いということになれば、すぐに造成工事が進められ自然環境が一変してしまいます。そこで思いきって丘陵の西端を観察することになってしまいました。ここは今までとは交通の便もわるいので、それと東京都の水道用地が入りこんでいるため、昔からの自然が残っていたわけです。ありがたいことにここには数多くの生物が生息していました。そのなかにサンショウウオがいたのでした。地質の状態も大

変に興味があり、とうとうやみつきになり、今でも暇を見つけては何回も同じ場所を訪れています。観察の楽しさも知るようになりました。日中だけでなく早朝とか時には夜間にも行くことがあります。自然は私たちにいつも何かを問い合わせているように思われるのです。

歩くことが自然観察の第一歩だと思っています。そうして歩きやすくするため、身軽く支度を整えるようにしています。特に人間は年をとり、寿命がありますから、無理をしないよう最善の努力をします。どんな身近かな自然であっても、知らない場所へ一人で行く場合、油断は禁物です。特に気象状況には気をつけたいと思います。散策から観察、そうして何かを研究的に考えるようになれば全神経を集中することになります。目的地にあった用具を揃えるようにします。私の観察に使う主用品です。全重量は5kg以内に収める。

◎はきもの……底の厚い運動靴（湿地帯用の半長靴持参1kgある。）

◎藪や雑木林に入る前に手頃な杖を作ります。杖は危険から身を守り、悪路でも歩き易くなります。

◎夏は蚊、ブヨ防止の手ぬぐいと扇子。

- ◎地図、磁石、手帳、ロープ（5mぐらい）
- ◎水筒（夏は特に必要）
- ◎軍手、テッシュペーパー
- ◎カメラ（小型）
- ◎雨具、ビニール袋数枚
- ◎温度計等
- ◎小型根掘り
- ◎ナイフ（小刀）
- ◎消毒薬
- ◎外傷薬
- ◎絆創膏
- ◎懐中電灯



夜間観察のための用具

2 自然への道

東京から新幹線に乗って九州の博多まで、6時間40分かかります。座席指定、特急券、乗車券合計18,400円也（昭和57年）じーっとそのまま座席にいればきちんと時間通り九州の博多に着きます。何回か同じように乗車してみると、至極当たり前のようにも思えますが、初めて新幹線を利用した時は、大変びっくりしました。速いということより、多勢の人びとが働いて、いつの間にか超スピードの乗り物を作ってしまったという驚きなのです。その間、自分を振り返ってみて、私は何をしてきたのだろうか、新幹線には乗っただけですが、人間の偉大さに、そうしてその組織力によって作りあげてゆく強大さに感心させられます。10年一昔と言いますが、昭和39年頃は修学旅行で京都奈良の関西に行ったときには、品川から日の出号（修学旅行列車）に乗車して7時間もかかって京都に着いたのとでは、雲泥の差と言えましょう。

のりものの進歩はまったく止まるところを知りません。

ところで人類はこの地球上に偉大な文明社会を築き上げて来ましたが、それとはなんの関係もない生物たちも数多くい

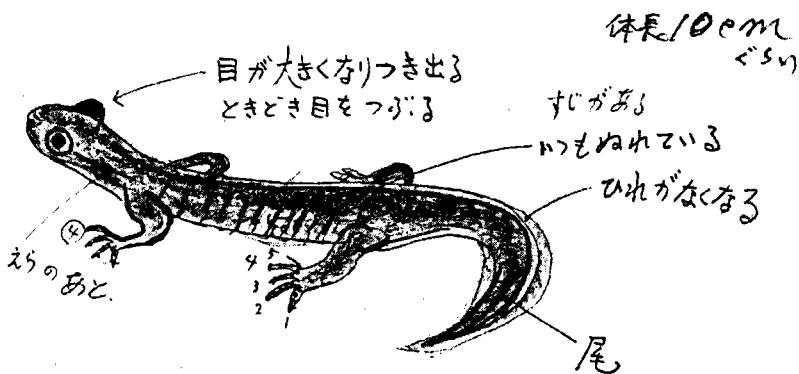
るということです。このなかのひとつに両生類がいます。両生類の歴史は古く、人類と比べれば気が遠くなるほどの長い年月を生き抜いてきたのです。地球の歴史から見れば魚類から分かれて陸上でも水中でも生活できるという生物的機能を備え、その祖先は2億から3億年前に、この地球に誕生し今日までその姿、形態をほとんど変えることなく生き続け子孫を残してきたことに、私たちは何か偉大なふしきさを感じるわけです。それが特別な奥深い場所の禁断の地域にいるというのではなく、ほんのごく身近かに生息しているという事実に心をうたれるものがあります。

彼等は自然という大きなふところで生活してきました。それだけに私たち人類とは違った意味で生き続ける意義を見い出さなくてはなりません。その両生類の中にサンショウウオがいます。普通サンショウウオといえば、あの大きなつかみどころのないグニャグニヤした気持ちのわるいナマズの化物を想像してしまいますが、また一方では、ずっと小さいイモリとかヤモリのようなサンショウウオもいるわけです。それが日本列島には16種以上にもおよぶ種類があるのです。

この本は私が観察を続けているトウキョウサンショウウオ

についてまとめてみることにしました。自然への道は身近にあります、研究していくと、奥の深いなぞの道へと続いています。

自然といえば超大型のエベレスト山やアルプスの山、そして海洋も入りますが、ここでの自然はそのような大きなものではなく、海拔数百メートル以下に生存している生物たちとその環境なのです。



トウキョウサンショウウオの成体への変化

3 自然から学ぶ

最初から何かを調べてみようとか、丘陵に生息している生物を観察してやろうとかという考えはなく、休日利用の散歩を楽しむ程度でしたが、一年二年するうちに周囲の移り変りが気になり出して、四季おりおりに咲く草花が目につきはじめ、それらの植物の名前を携帯に便利な植物図鑑を買っておぼえるようになりました。名前がわかり、図鑑にのっている植物と同じものに出会うと次第に興味がのってきて、自然が身近にあるという考えに変わり、また二、三年が過ぎてしまいました。そのうちカメラでいろいろな植物を撮影しているうちに、こんどは小さな生物にも心が向いていったのです。

ところが、情勢が変りつつあるのに気がつき、自然が消滅してしまうという情報が流れたものですから、いまのうちにできるだけ観察し記録しておこうと思うようになりました。写真だけでなく、まがりなりにも、絵や文章にして忠実にそうして手あたり次第に観察をはじめたのです。絶滅しないうちに地上から消えないうちに丘陵や野山、川に生息している生物を見守ってやろうと考えたわけです。

そのなかで、いよいよ貯水池の源流の方へも足をのばしはじめて、とうとう小さなサンショウウオに出会うことになったのでした。

こんな身近な場所に魚類から分かれた両生類が生息しているとはとても信じられませんでした。いろいろ調べてみるとカスミサンショウウオの亜種であるトウキョウサンショウウオであるらしいのですが、数多く観察しているうちに大きさと両足が少しづがうような気がしてきました。

四季を通しての観察が次第に楽しくなり、昔から「自然に学ぶ」という人間の基本になる心のありかたがよく理解できるようになりました。「豊かな自然は人にとって最良の教師である」と説いた田中寛一先生の言葉を信じている者の一人です。

(注) 田中寛一 (東京文理科大学教授文学博士 昭和15年)
(教育大の前身)

4 両生類の時代（古生代、石炭紀）

今から2億8千万年から3億5千万年前、魚類から分かれて、陸上でも生活できる生物が出現しました。生きものは、いつの時代でも、酸素を得やすい所と太陽の光を浴びやすい地を求めて多くの種属（族）が移動し生きてきました。その中の生物で、長さ90cmぐらいもあって魚に似ている「イクチオステガ」という現在知られている最も古い両生類が、グリーンランドのデボン紀の地層から化石として発見されました。

ところが水から陸へ上った生物としては、ユーステノプロロンという魚類の仲間はもっと古く、すでに4億年前から生活していたと考えられていたのです。研究者によるとこの生物は、ときどき岸辺にはい上り、地上の空気を吸い、小生物を摂り、水中でも自由に生活できた両生類のはじまりではないかと考えられたのです。この化石はヨーロッパと北アメリカから発見されたのでした。石炭紀から二疊紀にかけて、いろいろな両生類が出現していきました。

体長2メートルもあったエリオプス、頭の両側が突き出し三角帽子の恰好をした、体長60センチメートルのディプロカ

ウルスとか、現在のワニによく似たアルケルセトン、リムノスケリスなどがはびこっていたのです。しかしこれらの生物は、古生代の終り頃から、つぎのは虫類時代になると、ほとんどその姿を見せなくなってしまったのでした。原因としては、は虫類の餌じきになったとか、気象や地殻変動によるものなどさまざまなことが、生活しにくくしていったのでしょう。だが当時のままの姿によく似た両生類が現在、この地球上で生きた化石として生息しているのです。その種類は三千種もいて、無足類・有尾類・無尾類の三つのグループに区分されています。

サンショウウオも生き残っている種属のひとつといえましょう。

5 小型サンショウウオの飼いかた

① 採集と時期

両生類の飼育はカエルとほとんど同じですから、思ったより簡単です。春三月から四月頃サンショウウオの卵（らんのう）を谷川や水溜り、池などで見つけたとします。それから金魚屋さんなどで売っているのを買ってきて自分の家で飼育します。

② 卵（らんのう）を水槽に入れて、約1か月ぐらいでふ化します。

水槽は水の循環ができる「水作」というものが市販されていますからそろえると便利です。この水作は自分で水槽の大きさにあわせて小さくすることもできます。水作はろ過装置と空気を送るポンプとが兼用できて便利です。

③ 卵の成長ふ化（1か月後）

卵から幼生が誕生してから両足が出そろうまで1か月以上かかりますが、観察していると次第に変態してくるのがわかります。陸へ上の日が近づくと幼生たちは水面によく出てきます。

④ 陸での生活にあわせる

水作と空気ポンプをやめて、水槽の中に、水溜りと水草、木や石、こけなどを入れて、陸地を作つてやります。ガラスをはい上りますのでこまかい網のふたをしておきます。

⑤ 幼生時代、成体時代のえさ

どちらも大体同じものでよい（糸ミミズなど）。

⑥ 水温（10°～25°）氷などを入れて温度を下げる。

生物は実際に飼育してみていろいろなことが観察できるものです。

自宅で飼う場合、専門の金魚ペット屋さんなどに聞いたりして、自分でも工夫してみることが大切ですし、生き物を長生きさせることになります。

水草……サンショウウオを採集した地の水草、小石、砂、土などがよい。水は水作などのない場合……1日おきに3分の1取りかえる。（汲みおき）

6 観察のための飼育

成体編

小さなサンショウウオには日本各地に生息しているものが15種ほどいます。この中には地区によって記念物扱いになり、市や県で管理しているため無断で飼うことがむずかしいようですが、大型のサンショウウオは天然記念物になっているため、はっきりと個人で飼うことを禁止しています。

最近は中国や韓国から輸入してきたものもあり、これは別に規約がないようです。

東京周辺には（千葉、埼玉）主にトウキョウサンショウウオが生息していて、一、二の町で保護しているようですが全部ではありません。成体は金魚屋さんに一匹 500円で売っています。少し小さくとも 300円ぐらいで形や姿はトウキョウサンショウウオに似ています。金魚屋さんにどこから持ってくるのか聞いてみたら韓国からと言っていました。（3月～5月頃）

水槽に水を少し入れ、石をいくつか入れたり水草で体を隠す所を作つてやればひと夏ぐらいは生きています。観察には

よいでしょう。サンショウウオの餌は糸ミミズ、赤虫、肉のこま切れなど、動いているものが好物です。夏は氷などを入れて水温があまり上らないようにします。

適温（C20°～25°）温度の調節はしなくとも飼えます。

ガラスの壁面からはい上ってきますので、逃げないように網を覆っておきます。

(注意したいこと)

二、三匹がよく、とも食いに注意（餌がじゅうぶんあっても油断はできません。）

(逃がす) 放流について

観察が終ったら、泉の湧く場所などへ逃がしてやります。自然に帰すのがよいでしょう。8月の終り頃がよいと考えられます。

場所は木陰など庭が良く、水温が上りすぎたら氷を入れてやるとよいでしょう。低温には強いようですが高温には弱い。

7 外鰓、鰓弓、鰓溝（裂）について

1834年～1919年 ドイツの有名なポツダムに生まれたヘッケル先生は、ウルツブルク大学で医学を学び、さらにベルリン大学で動物学をおさめ、ダーウィンの進化論に深く共鳴した人です。そして自ら研究に励み生物進化の系統樹を考え出し、個体発生と系統発生との関係について、生物発生原則という学問を確立いたしました。

この学問は、脊椎動物が生まれてくる過程の中で鰓弓（形はサンショウウオの外鰓にあたる部分）の形態が動物の種類によって、最初はどの動物もほとんど同じ形態であるのに、成長の過程でいろいろな方向へ変態してゆくのです。これを形態分化といいます。魚類にみられる鰓弓構造が、両生類、爬虫類、鳥類、哺乳類そして人類も、胚子期に鰓溝として出現しますが、やがて別の器官への形態分化がみられるというものです。

これをヘッケルは反復説として生物発生には、先祖から子孫に至る発生の歴史的経過でくりかえされているというもので、この鰓弓の形態がどの生物にも見られる理由を説明し

ようとしたわけです。これを生物学では命題として反対している学者もいます。人間の胚子の鰓弓（裂）（5週目ぐらいに見られる）は魚類の鰓弓に似ているのではなく、魚類の胚子期の未完成な鰓弓に似ているというのです。

しかし生物学の進歩によってヘッケルの反復説は一時期衰えてしまったが、最近生体酵素の合成過程について反復説が適用できる例もあって見直しされました。

小さなサンショウウオの成長過程（3週間目）に見られる鰓弓（外鰓）が生物学の論争の的となっているとは思いませんでしたが、学問というものは、たいへん面白いものだと思います。

8 乾燥とのたたかい

生物は一度死ぬとふたたび世に出られないと考えられています。死ぬというのは生命が完全に停止してしまいます。心臓が止まり脳の働きがなにもなくなります。

小型サンショウウオでも死は免ぬがれません。飼育していたサンショウウオがどのように冬眠し、あの厳しい寒さを防ぎながら次の春を待つのか、興味のある問題でした。6匹ほど4月にふ化したサンショウウオは、年を越して、1月の中頃まで確かに生きていました。水槽に造った土と小石と水溜りの中にじっとしていましたので、春3月頃に目をさましてくれると思っていました。今年の冬は特に寒くて、雪も何度も降り、やっと3月になり、もうこの辺でいいだろうと思って、冬眠していた所をたんねんに見たのですが全然見当りません。水槽全部をきれいにそうじしましたが見つかりませんでした。わずか2か月で他のバクテリヤ（細菌類）に食べられてしまったらしいのです。形も小さく土に返ってしまったのでしょうか。

生物は二度と生きかえらないものなのでしょうか。

しかし条件が整えば生命がよみがえる例が報告されています。いろいろな動物で、死の状態からふたたび活動をはじめることができることを生物学上「クリプトビオシス」といいます。1959年、ケンブリッジ大学のディヴィッド・カイリン教授が考え出した名前です。

今まで知られている細菌、無脊椎動物、高等植物の種子の三つのグループです。

- A 輪形動物門（ワムシ類）…………… 120年間冬眠
- B 線形動物門（カイチュウ類）………… 39年間
- C 緩歩動物歩門（クマムシ類）（節足動物にている）
………… 60年間以内

これらの小さな生物は体内に貯えられている水分を3%以内におさえ、水分の完全蒸発を防ぐ機能があると考えられています。

その機能とは——体をぐっと縮める

体をまるくしてしまう

うずまき状にする

もうひとつ重要な機能があります。それは、自分から乾燥

を防ぐ物質を作っているというのです。その物質は炭水化物（グリコーゲン）。これは物質を他の有用な物質に変られるからです。微生物にはよくある機能です。

酸素がなくなってくると生物の中には物質交代がおこなわれ、ある生物は72時間以内に使い果して死ぬのがあります。

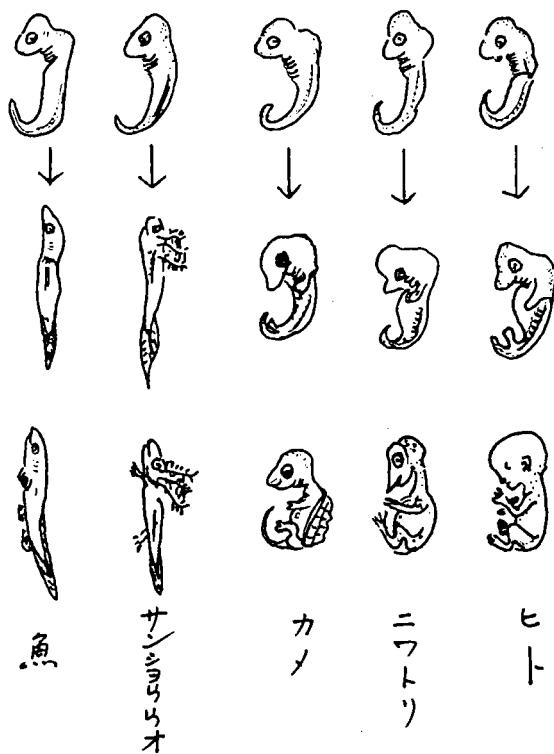
また線虫の一種は 100日間以上も生きつづけるものがあります。どの生物も本来の構造がきずつけられたり破壊されてしまうと死ぬことになります。

ところで先に話しましたクリプトビオシスの状態とは水、酸素、熱の物質に簡単には反応をしめさない特別の強さが要求されます。生きるためにには3つの条件のうち1つ以上があることです。生物によってはこの3つの物質がそれぞれ深いつながりがあるので、クリプトビオシスの状態になれる確率は少いかもしれません。

クリプトビオシスとは、隠された生命の復活です。外見は死の状態であっても完全に死んだのではなく、何かが生きつづけているわけです。下等動物ほどそれが考えられます。人間の場合には死からの復活は大問題です。

科学が発達しても、今日では一度死ぬと二度と生き返ること

とは出来ません。高等動物ほどそれがいえます。生命の大切さは、地球より重いというわけです。どのような生物でも生きるために最大の智恵と努力をしていることを学ばなければなりません。



セキツイ動物の発生図

9 産卵のなぞ

東北から北関東に生息しているクロサンショウウオは、他の小型サンショウウオよりすこし大きく、15cmに達するものがあります。しかも4肢が長く、前肢と後肢を伸ばすと指先が重なります。このクロサンショウウオの産卵は、オスが水中に集まって、水面付近の水草などにつかり、ゆらゆらと動かしてメスを呼びこむようにしています。メスはこれに目をつけ、集まっているオスの付近の小枝などに卵（卵のう……30～40個入っている）を産みつけます。大体は2個産みつけます。

オスは1個を抱きかかえるようにして精（子）液をふりかけ受精させます。

卵は生みたての時はしぶんでいて、精液の水を吸い袋はふくらみます。

小型のサンショウウオは必ず1対（2個）産みます。クロサンショウウオの卵は乳白色で中の卵は見えませんが、トウキョウサンショウウオは半透明体でよく見えます。

（同じクロサンショウウオでも新潟県佐渡のものは半透明

体で見える。)

小型サンショウウオの産卵は長い間謎にされていますが、研究がすすむにつれて次第に明らかになってきました。

オオイタサンショウウオは産卵時間が10分ぐらいと観測されています。

産卵の時期は2月から4月にかけて年1回というのがふつうです。

産卵の時刻は午後10時から12時ぐらいの間が最も多いとされています。

どのサンショウウオも1匹のメスが2個産み、受精は魚類と同じように体外受精です。

夜間に産卵が行なわれているので、はっきりしない点もいくつかあり、これから的研究・観察者によって、もっと正確な産卵のようすがわかると思います。

両生類は水辺か、浅い水中に産卵します。

10 変態のなぞ

生き物は次の成長のために変態するといいます。なかには変態して退化するものもいますが、ふつうは変態するというのは成長することをいうようです。昆虫仲間の変態を取り上げて説明します。学校の教科書では、卵、幼虫、さなぎ、成体の順序で行われているのを完全変態といい、その他ひとつでも欠けているのを不完全変態といいます。

サンショウウオの場合、卵、幼生、成体、の三段階ですが、くわしく観察すると、卵、未熟幼生、そして本当に外へ出たものを幼生といい、幼生生活を経て親になったものを成体といいます。従って4段階に考えられます。

変態の特徴は、幼虫と成体との変化が激しいことで、子どもと親とがまるで違う形に変化をとげてしまうことです。毛虫が美しい蝶になったり、ヤゴがトンボになる例でよく知られています。

サンショウウオは水と陸という二つの環境を利用して生活しているため、両方に適した体を持ちます。陸上へ上ってからも水を必要としているため、は虫類と違って皮ふは常に湿

めっていなくてはなりません。

日本の両性類

49種類 (有尾類18種) · (無尾類31種)

- A 変態後の両生類は夜行性
- B 食物は生きた餌を好みます
(昆虫、クモ、ミミズ 小さなカタツムリ)
- C 両生類は冬眠するがオオサンショウウオは冬眠するも
としないものがある
- D サンショウウオは昔、薬用として用いられた。現在で
も地区によっては食用にされている。…… (福島県、
檜枝岐村 年間数万匹)
イモリの黒焼きもある。 (漢方薬)

11 オスとメスの区別について

トウキョウサンショウウオを飼育しているとよく聞かれます。「オスとメスはどのようにして見わけるのですか」

実際はたいへんむずかしいように思います。産卵に穴からはい出してくるのをメスと考え、オスはメスが産卵する場所に先にきて待ちぶせているのがオスで、メスはオスのいる水溜りに来てじっと待っています。

体格はメスの方が大きく、クロサンショウウオはメスの顔の部分がふくらむといわれています。

オオサンショウウオも外見では判別しにくく、解剖検査によって卵巣があるか精卵があるかを確認して判別しているといいます。

よく知られていることは、オスの肛門周囲が隆起してくるのが繁殖期に見られるといいます。

小型の場合はその現場を観察してこれと似ている点でようやく判別できるようです。

普通の状態ではむずかしいとされていて、繁殖期における総排泄腔の周囲をとりまいている総排泄腔腺の肥大を確認し

てきめているようであり、オスでも未熟なものとか、産卵のある時期以外は見られないため、オスとメスの区別は現在かなり困難のようです。

専門的には染色体などの数によるらしいのですが、現在では 100%の正確は期待出来ないといわれています。

オオサンショウウオの染色体数も、64コとか58コから60コとかいわれ、現在では後者の60コが結果として採用されています。

しかし、さらに研究した結果、オス、メスを区別するのに染色体の数では決められていないようです。

小型サンショウウオについては今後の研究によるところが大きく、これもなぞになっています。

12 現地観察メモ (60年5月26日)

これはひとつの例である。

昨日は台風3号の影響を受け、大雨のため折角の時間休暇（勤務時間が会議などの延長とか合宿遠足でオーバーしたのをおぎなうためにとられた特別措置）（時間調整ともいう）でありながら足止になり観察を中止。

いつも少しぐらいの雨なら出かけることにしている。今日の天気予報では雨の降る確率は50%、気温も高く日中は28℃になり湿気が多いのでむし暑い。

青梅市郊外のトウキョウサンショウウオについて状況を知るため郷土館を訪ねる。

係の人が「青梅市の自然」という本を見せてくれたがトウキョウサンショウウオのことはのっていない。館長の下田先生から耳よりの話を聞く。それによると以前は駒木野付近には数多く生息していたが、今はどの程度かはっきりしないということであった。ひとつだけ大荷田川にはまだいるという情報を得たので早速行ってみることにした。

途中、かつてはサンショウウオのメッカといわれた駒木野

付近の川を調査してみたが、底から湧き上るメタンガスのようものが発生している。水がにごりとてもサンショウウオには適さないようである。上長渕辺も調査してみたが確認はとれない。この付近は20か所も生息が確認されていた所があるが、この10年ですっかりいなくなつたらしい。整備された道路をやく1時間歩き目的の大荷田川の上流へ着く。日中の気温はどんどん上り28℃にもなる。二つ塚峠に出る。周囲を見わたすとここも都市開発が活発のようだ。

まず学校用地の大看板が目につく。その隣接地は大きな鉄橋が作られ、見事な自動車道の建設が始まられている。さらに目をやると、採石場があり、石灰や砂利を採掘している。この状況では、今年3月頃はまだサンショウウオがいた可能性があったが、とても生息はむずかしそうだ。

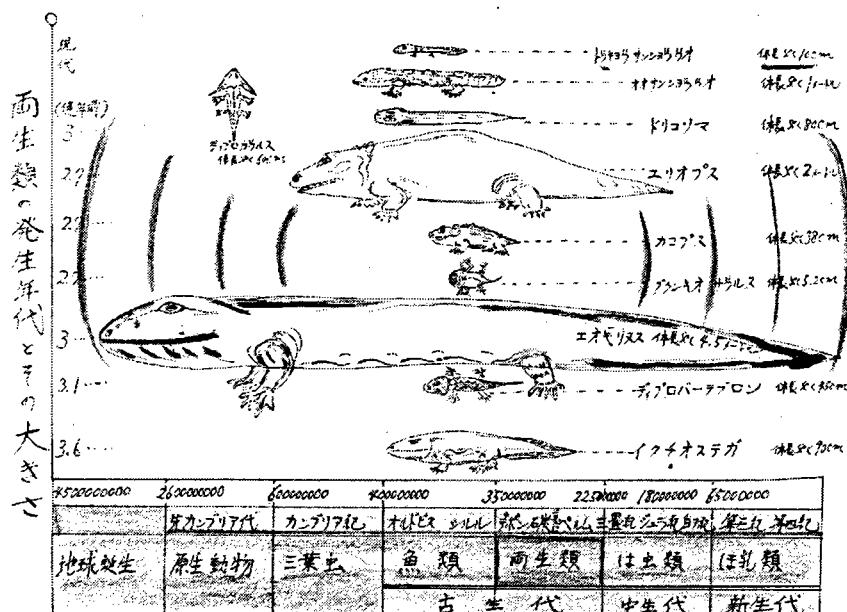
沢に降りて山から、しみ出る水が流れている所を観察してみる。

サワガニ、トンボ、カエルなどがいるが、これも時間の問題であろう。大荷田川の一部にはサンショウウオがいそうであるが、すでに産卵も終っているので確認は困難であった。

水源地の山々がどしどし開発されてゆく姿をこの目で見る。

一部分にすぎない所で生物たちは追い詰められている。やがてここも、絶滅してしまいそうな地区になってしまった。

青梅市の山間丘陵地帯は大きな開発がつぎつぎに進められ、全体の生態系も変化してゆくことであろう。



13 夜間の観察（その1）58年

昼間の観察と夜間の観察とではどんな違いがあるのだろうか。この雑木林とそれを取り巻いている原始林と、さらにその周辺の雑木林と湿地帯の環境は、すべての生物たちの生活圏であり、夜間ではきっと今まで知られていない出来事があると思い、一度、夜間の観察を実行してみたいと、かねがね考えていた。

ちょうどサンショウウオの産卵のようすを知りたくて、どうしても夜間でなければ観察出来ないので、とうとう一大決心をして、いつもよく観察している丘陵の水源地へ行くことにしたのです。夕方から午後9時ぐらいまでを限度として、くらやみへ行く準備をしました。

まず考えられることは、強力ライトと小型の懐中電燈、それに補充乾電池、カメラにはフラッシュを付け、三脚、雨具、トランジスタラジオ、足元はいつもはく長靴。途中で丈夫な杖を作り、護身用にと考えました。^{まち}途の悪い所が多く、杖は屋間でも歩き易くするために便利なようです。磁石も絶対必要なので2個、小型スコップ、撮影の都合で待機している時

に心を落ち着けるための飲み物、間食用の菓子等。

全体の荷物をコンパクトにまとめ、軽量にと思いながらも総重量は5kg～6kgぐらい。

何かあった時はすべて投げ捨てて逃げることも考え、はじめての夜間一人観察をすることにした。

30分も急ぎ足で走れば、民家もあることだし、それに昼間は、もう何十回となく来た所もあるし、足かけ5年の年月が流れていて、大体の見当はついているつもりであった。大体の見当とは、道順とか丘陵の地形とか、キケンな場所とか、生物の状況などのことで、それが真暗やみだとどのように変るのかがもうひとつの研究テーマでもあった。年齢と体力のこととも考えなければならない。

チャンスを逃さないようにと思って、いよいよ支度を整え、午後3時家を出発、立川まで電車、立川から峰までバス、現地まで歩く。日が暮れないうちに周囲の状況を観察しながら撮影場所を選び腰をすえて待つ。

雑木林の中は意外に明るく、懐中電燈をつけっぱなしにしなくとも2～3メートルぐらいは見える。

気温、日中は21度もあったが、五時頃から冷えはじめ、午

後6時には15度、あたりも暗くなり、さらに30分もすぎると気温は11度までになり、急に寒くなる。持つて来たカイロを腹に巻き、雨具を着て、前の水溜りにやってくるであろうサンショウウオをひたすら待つ。

着いた時はブヨなどが顔のまわりにたかってきたが、今は何もない。鳥の声がジーと鳴くが何の鳥かわからない。ここはまことに静かである。

だが緊張しているせいか腹が減らない。マホー瓶に入れてきたほうじ茶を飲み、カンパンをかじりながら時を待つ。それでも30分毎に水溜りを強力ライトで照らしながら見まわる。何も変化なし。

ヒキガエルの卵とサンショウウオの卵がいくつか見えるだけである。

午後8時30分、帰り支度をする。

バスが無くなるので、ずっとここに居られない。今夜は収穫がなく、ムダに終る。

4月9日

昨日の夜間観察でいくつか整理してみよう。

三脚は無理、フラッシュ撮影だけでよい。目による観察を

重視し、装備は½でよかったと思う。

○強力ライト、補助ライト、予備乾電池、カメラ2台、
三脚……（1台でよいと思う）

○夜間観察は、用心（身の保護）のためもっと荷物を軽くし、
防寒用のくふう。湯茶は必要。

犬が民家に多くいるのでこの方が危険。

一応、時間の都合で8時40分に引上げたが、10時ぐらいまでいたい、車がないので無理。

サンショウウオなど水に縁の深い生物は、雨天とか雨上りなどにチャンスが多いように考えられ、その方面的観察準備が必要である。晴天ではあらわれてこないようである。

はじめての夜間観察であったが、今後の気候の変化（だんだん温度上昇し、木々が育ち見透しが悪くなるので、この辺のようすも考慮しなければならないと思う）緑が濃くなれば生物も多くなるし、それだけチャンスに恵まれる。

ところで問題は体力。

2日後、身体のふしふしが痛み、特に首筋や頭の痛いのは、やゝのぼせ氣味。用心。

実は8月に、山へ日曜日の観察会に行ったため体力が消耗

して回復がじゅうぶんでなかった。1週間ぐらいのゆとりを持つことが大切である。

夜間の観察（その2）59年

4月10日

いよいよサンショウウオの成体とその産卵のようすを観察しようと夜間の出動となる。

夜中に一人で雑木林の中で夜を明かすことは、大変なことである。どのような事態が発生するのか、小さな丘陵といつてもいろいろな事件の多い年。しかも気温の変化に耐える支度をして行かなければならず、それだけの準備に資金がなくてはならない。出版社の仕事が若干残ってはいるが出版されてもすぐ金にはならない。入金は秋以降である。知りあいから30万円なんとか借りてはいるが、果して研究だけしていくは当座の金、生活に困るし、万一この丘陵で何等かの事故に巻きこまれて死んでしまえば、迷惑はどこそこにも及ぼす。心配は果てしなく続くが、一応成体に巡り合うことが目前の仕事と考えて行動に移すことになった。

気象の予報がある程度信じて、10日の夜間から明けて11日

の朝6時までとする。

荷物は以外に多く、カメラ2台（アサヒペンタックス）・夜間撮影フラッシュ・双眼鏡・三脚一台・ホカロン10袋・夜食・飲料水（まほうびん）・雨の用具。重さは全部で10kgにまとめる。

車がないので荷物を一人で運ぶ。

☆現地着5時30分。

小金井 → 国分寺 → 所沢 → 三ヶ島（糀谷） → 丘陵
（バス 6分） （20分） （30分） 歩（20分）

設営…暗くならない前に足場をかためる。

気だけ張切っている。

ここで成体を発見するまで頑張ることにきめる。出征兵士にも似た心境である。出征とは軍隊に入営し、訓練が終ると外地へ派遣され、身を天皇へ捧げて国のために生命を捨てることがある。正に私たちの青春時代を思い出す。

大げさかも知れないが、心の隅にある記憶がよみがえる程、夜は心細いものである。

気温	10°		5時30分	カラスの鳴き声。
雨が晴れになり 急に気温下がる 寒さとの戦い。	6° 5° 4° 4° 4° 3° 3° 3° 4°	星空 月夜 ↓	9時 10時 11時 12時 1時 2時 3時 3時 4°	蛙一匹水中に。30 分後消える フクロウの鳴声 ↓ 夜通し続く 明けはじめる フクロウのさえぎり ヨタカ → ピーヒローホーデレス ケホー 一晝水池—5時

6:00~6:30 立川へ → 7:10 ラッシュの通勤
電車へ乗車、帰路へ。

とうとう1匹もサンショウウオの姿見られず。カエルも1匹、午後9時に見ただけ。

- ◎ 星空をながめ一晩中身体をさすり、寒さに耐る。
- ◎ 右足しびれ歩行や、困難。疲れひどく、年齢的にもこの辺が限界。（4/11）

4月27日

夜間の観察はこれで5回目である。

昨年は2回、今年に入り1晩明かしたのは4月10日、あまりにも寒く身体が氷りつく思いであった。あの日から気温も上昇し日中は20℃を越える日が4～5回、この1週間晴れて出発前も日中はあせばむ21℃にまであがる。今夜当りサンショウウオと出合えると思い支度を整えて夕方4時30分出発。立川で夜食を求む。おにぎり2コ、牛乳、ジュース紙パック2コ、あんぱん1コ。

現地入口峰に5時30分到着。バス停前におだんご屋があり、ちょっと寄ってみる。実はこの店をやっているおばあさんが面白い話をしてくれる貴重な情報源でもあり、草もちを2コとジュース1本求める。

「えっ、これから山へ、ヘエー、でもだんなさん、気をつけなせえ。なんでまた夜など出かけなさるんや」

「いやなに、実はね、夜でなければ会えないものと会いにいくんです」

「ヘエーそうですかい」

このばあさんなかなかの物知りで、おだんごの手づくりや草もちを作っているが、旨い。たしかに昔の味がする。

「だんな、夜は恐いでしょう。手ぬぐいを持っていなさるかね、うちへくる駐在のおまわりさんが教えてくれたんだがね、手ぬぐいに石をしばって振りまわすと悪い人に襲われたらこれが一番いいんだ、だんなさんもやるといい、手ぬぐいをあげましょう」

「いや、いいですよ、持って来たから」

「それからね、これは釣りにくる人に教わっただよ。暗い林の中で道に迷ったら木をなでるとよい、ぬるぬるしている方が北で、ごそごそしている方が南だから、山で迷っても逃げられるからおぼえていなさるといい」

あんまり信用出来ないが、このくらいの年になると今も昔もそう変わらない話になるらしい。

「そうですか、それはいいことを教えて貰いました。ありがとうよ」

私はお礼を言って足早に山へ登って行く。手ぬぐいに石をしばるのはいい武器になるものだと考えながら、なにしろ暗くならない前に現地へ着かなればと思い、少し急ぐ。すぐ汗が出てくる。荷物が肩にくいこむ。

午後7時少し前、現地（観察地点に）到着、荷物を1か所

にまとめ観察の準備と夕食をすませる。日が沈むと急に暗くなる。あれほど日中は暑かったのに、ここでは平均して5℃は低い、それに温度計を見るとすでに12℃まで下っている。持って来たズボン下を1枚はき、コートをはおる。

予想としては夜もそれほど気温は下がらないと常識を働かせてみたが……あまりあてにならないことがあとで判る。

サンショウウオが産卵にやって来る水溜りは、この一週間のお天気続きで水が少なく、それにもっとも恐れていたモトクロスのタイヤの跡と油が浮いているではないか。なんとかこの地へオートバイの乗り入れを止めなくてはと思う。

卵は1コも発見出来ず。例年との比較は完全にくつがえされ、常識とか平均とかによる生態学上の観察は出来ないことがある。今年は正に異常だ。

午後9時すぎ気温8℃。もうこの時間では、バスも間にあわずここで一夜を明かすしかない。星空が広がり、上空天に北斗七星がはっきり見え、時々あのフクロウが鳴いている。

「ボウボウ、ゴロスケボー」かなり今夜のフクロウはドスのきいた鳴き声である。ホウでなくボウと聞えるからだ。

丘陵の夜は寒い、カイロ2コでも寒い。こんなに低下して

はサンショウウオも出にくいだろう。1時間毎に水溜りのようすを見る。オタマジャクシがいるだけで、例年よりこれも少い。しばらく待つことにする。

あめをしゃぶる。時間の立つのがもどかしい。

午前1時、気温低下5℃。

懐中電燈で見る自分の息が1メートルぐらいまで白い。夜露が葉につきはじめる。午前3時。フクロウはよく明け方に鳴きはじめる。夜の終りを惜しむようである。

生物の世界は自分がその生物にならなければだめだ。とうとう今夜もサンショウウオにあえない。5回目も失敗に終る。

一体どこにいるのか、いろいろな文献などを読んで一応の知識は頭に入っているが……どれもこれも違う。この異常気象のせいだと思うし、年齢的に無茶な冒険も出来ない。一晩眠らずにこの雑木林で時を過ごす。――

自然に入ることは外部では判断出来ない体力の消耗があるに違いない。体力の回復に二、三日かかると見なければならない。人々がいうように疲れを持ち続けないように完全に取り去る必要がある。自然の中での憩は昼間だけであり、夜はまるで立場が違う神経の緊張もあり、体力が必要なのだ。

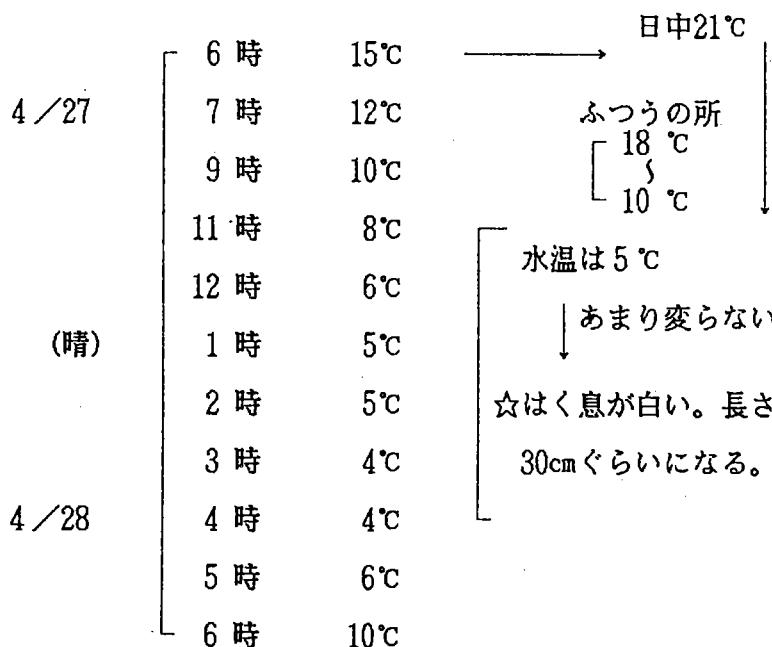
観察は今日も失敗した。また体力を回復して来てみよう。
今日はもうくたくたである。元気を出して丘陵を去る。

(4/28)

午前5時。

始発6時7分、立川へ6時30分着。

駅ホームのスタンドでのむコーヒーの味、格別うまい、コップの底までのむ。180円。一滴も残さず。



14 化石について

小さなサンショウウオは「生きた化石」といわれています。サンショウウオに出会うまでに生息している地そうが気になりいろいろと調べてみました。

どんな化石でも、短くして数千年から1万年以上の年月が流れています。それがこの世に現存しない恐竜ともなれば、何千万年とか何億年といった気も遠くなるほどの年月がたっているのですから驚きます。昔の生物が化石になるためにはふつう3つの条件があると考えられています。

①固体数が多かったこと。同じ種類の生物が多数生活していた。

②堆積するときの環境（状況）が化石になるためによかったこと。よいというのは、大きな地殻変動が少く、地質が安定していたこと。

③埋没が早くて空気にあまりふれることなく保存の状態が理想的であったこと。よく乾燥していたことなどがあげられます。

つぎに化石といっても大きく分けると4種類があります。

- 1 植物化石…… (過去の年代進化のようすがよくわかる)
- 2 痕跡化石…… (昔の生活のようすがよくわかる)
- 3 動物化石…… (年代、進化のようすがよくわかる)
- 4 微化石……… (0.1mm以下)

化石の採集

沢や川原にころがっている石を拾うより、岩石を叩きわってみる方が発見しやすい。

岩石…………団塊 (コンクリーション)

…………結核 (ノジュール)

いずれも石灰質の堅いかたまり、その他砂岩、泥岩、粘土岩 (貝岩) などの中にも化石がふくまれている場合もある。地質が層を成しているところなどにもある。

わる前に全体の形状、ようすなどを写真、またはスケッチしておくこと。

地図に化石発見の場所を×点、※点の記号をつけておく。

例 1983年5月10日→83.5101

採集番号→No.1

15 系統発生とは

ある種の生物が卵から分化して成体になり、死滅するまでの過程を個体発生といいます。

個体発生の順は……胚子期、幼生期、成体期、老衰期に区別します。この期間に生物は種類によっていろいろな形、そういうして生活圏を変えます。

形態、生理、生態を変えることを変態とよんでいます。例としてはオタマジャクシからカエルとか、チョウ類などの変態はよく知られています。（卵、幼虫（毛虫）、蛹、脱皮、成虫）発生から死滅までの全過程をあます所なく系統発生といいます。

この考え方を図示したのがヘッケルです。（系統樹という）系統樹の幹に近いほど先祖、根幹はその起原を示します。

先の枝のほうから門、綱、目、科、属、種の順に区分されています。

16 両生類のまとめ (A)

動物学上の分類からすると両生類は魚類と爬虫類の中間に位置しています。

弱肉強食という自然界の厳しいおきてから考えますと、カエルにしてもサンショウウオにしてもなんと弱々しい生物であるかと思います。機能からすれば水陸両用に住める便利さを備えていますが、他の動物からすれば最も大人しい生物といえましょう。

それが大昔から今日まで子孫を残しつづけて生きているのですからふしきな気がします。強くて大きいものが生き残れるとは限りません。陸上生活に適応した最初の脊椎動物であるサンショウウオはデボン紀からシルリア紀に発生し、石炭紀から二疊紀にかけて繁栄したと考えられ、その一部は現在まで生き続けているわけです。卵は水中に産み、寒天質につつまれ水中でふ化します。この寒天質にはいろいろな特質があって、水を通しにくく、外の水の汚れを吸収しない膜で守られています。

水中における幼生は外鰓^{がいさい}で呼吸し、成体になると肺と皮ふ

で呼吸するように変態します。

成体には外鰓がなく眼瞼がよく発達しています。両生類の受精は体外受精ですが、両足の4本ある肢の指はふつう五指、なかには前と後の肢の指が4指のもあります。

サンショウウオには二系統があって水流に棲むものには爪があり、水溜りとか池に棲むものは爪がありません。これを止水性といいます。流れに棲むものを渓流性といいます。

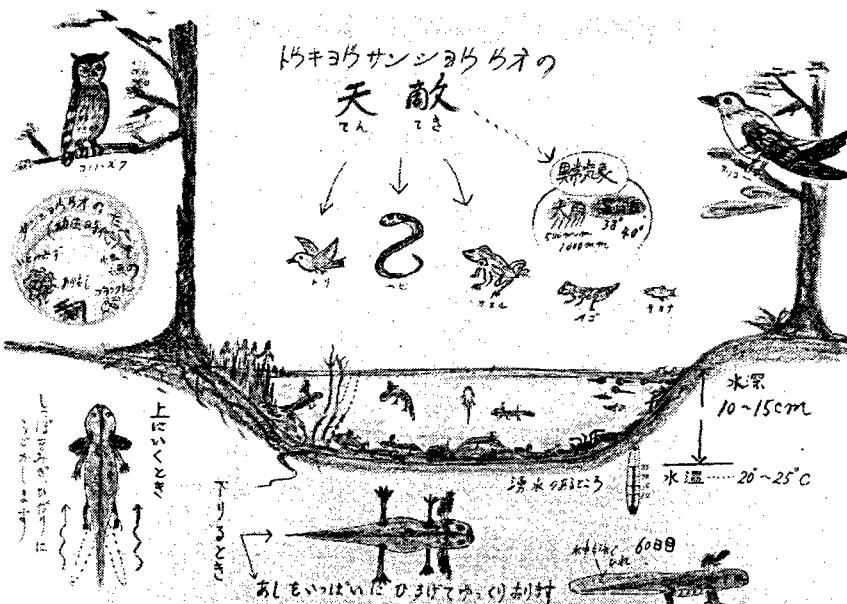
体形 カスミサンショウウオから分かれたとされるトウキョウサンショウウオの背面には13本から12本の助条があり、腹面の方には10~11本の助条がみられます。

産卵は明けがたが多く水溜りの小枝などにからんでバナナ状の卵のうをふつうは2個ならべて産みます。カエルの産卵より時間はかなり短いと考えられています。メスが産卵するときオスも近くに二、三匹必ずきていて手伝うようにしていますが受精については、まだはっきりしない点があります。

ひとつの卵のうの中には30コから60コぐらいの卵が入っています。体外受精は受精率がわるいとされていますが、サンショウウオの場合は高受精率であり、カエルとはすこし違った方法で行われているようです。

カエルの場合は抱接といってオスがメスの上にのり、かかるような形をとり精子をかけて受精卵をつくっています。この点はこれから的研究によって解明されると思います。

トウキョウサンショウウオの一番の敵は人間の自然破壊といえます。最近は特にその数が減少し、観察物がカエルのように多くないために、研究に困難を極めているのが実状であるといえます。保護・飼育栽培・自然への放流増殖をはかる必要があります。



両生類のまとめ (B)

魚類と爬虫類との中間（カエル、サンショウウオ、イモリ）
変温動物……（周囲の気温に応じて変化する）
脊椎動物……（背骨のある動物）
陸上でも生活できる（成体）
シルリア紀に出現したと考えられている。
石炭紀～二疊紀にかけて著しく繁栄し、主に湖沼及びその周辺に生息し清水が多い。
両生類の方が爬虫類より親しみのある形態を備える。
体表に鱗がないのが特徴であり、そのため、皮膚はつねに表面が湿っている。（分び腺が多い）
☆アシナシイモリ類の特色（特徴）
鱗があっても皮内に埋もれて見えない。
体形はミミズによく似ていて、♀の体内に挿入できる生殖器が♂にある。古生代から独自の歴史を歩む。鼻孔と眼の間に突出した触手を持つ。両生類であるのに体内受精。
原則として四肢あり、ひれはない。
◎13対の脳神経があるが、現生種は最後の2対がなくなっ

ているか、または脊椎神経に変わっている。

サンショウウオ目について

原則として卵生、卵胎生のものもいる。

200 ほどの現生種が世界中に分布している。古生代と両生類との系統関係は不明（まだよくわかっていない）ブランキオザウルスの類の起原説もあるが、ミクロザウリア群の起原説が有力。

生 活 圈	地上性	アシナシイモリ サンショウウオ	サンショウウ オは夜行性の ため人目につ きにくい。
	淡水性	アンヒューマン サイレン、ネクチュルス	
	樹上性	アカブチサンショウウオ (メキシコなど)	
	洞窟性	ホライモリ	
	真洞窟性	メクラサンショウウオ (地下水中)	
亜 目	サンショウウオ亜目	日本、アジアの主に北半球に 生息。	
	ホライモリ亜目	ヨーロッパ南東部北アメリカ の東部	
	サイレン亜目	アメリカの南東部	

3科 [サンショウウオ主科
トラフサンショウウオ主科
イモリ主科] 日本には2主3科

5属20種、受精は体外とされている。外鰓は成体になった時なくなるが残っているものもある(ホライモリ、サイレン)。

皮ふ呼吸……ハコネサンショウウオ(鰓も肺もない)

ハコネサンショウウオについて

1776年、スエーデンのツンベルグが箱根越えの際、須雲川を観察中に小さなサンショウウオを発見して世界に紹介したのがはじまりです。このサンショウウオをハコネサンショウウオと名づけました。

ハコネサンショウウオは他の小型サンショウウオより少し大きく、15~18cmぐらいです。背面は暗褐色を帯びたものが多く、目は大きく、上眼瞼がよく発達しています。

◎流れの早い渓流の水源地によく産卵し、卵のうの中には5~7コぐらいの卵が入っています。肺がなく、幼生は鋭い爪を持ち、皮膚呼吸。箱根町の天然記念物に指定されています。

◎海拔数百メートルから千メートルぐらいの渓流に生息しています。

17 自然保護の立場から（考察）

A 生きものたちを死においやるもの

大きな問題になりそうです。どのような生物でも自然の定められた環境で長い間生きつづけています。

ところがまったく予期しない出来事に遇って、大切な生命が寿命より早く死んでしまうことがあります。残念なことですぐに仕方のないことでしょう。けれども、その原因をよく考えてみると、どこかに問題が隠されているように思えます。その問題とは何か、ある時にはいくつかの要因が重なっている場合もあり、ある時にはそのものずばりという場合もあります。

生きものたちを死に追いやる原因はなんでしょうか。長く観察をつづけてきた小型のサンショウウオについて考えてみようと思います。

その1 サンショウウオの生息している地区が人の手によって大きく変化されてしまうことがあげられます。棲む場所が埋められたり、消失してしまうことです。

その2 生息地付近の水が急に変化して、強いアルカリ性か又は酸性に変り、生存不可能になります。サンショウウオはきれいな泉の湧く所が最適です。

その3 石油製品による化学物質が水に溶けこみ水が汚染されてしまうことです。この化学物質とは家庭からの生活排水、工場からの廃液水などです。例えば、人体にも有害であるカドミウム、水銀、P C Bなどが流れこむことです。

その4 これは意外に思うことかも知れませんが、丘陵地帯に所かまわざ捨てられているゴミです。丘陵地帯を歩いていますと、有害と思われるベンキ類のあきかん、建材の古い物がうずたかく積まれ捨てられ、それが2年、3年たつうちに地下へどんどんしみこんで、最後は地下水に流れこんでしまうことです。

産業廃棄物もやたらに捨ててしまうのは危険です。

61年4月30日に都の水道局が発表した汚染のひどい東京の地下水が北多摩、西多摩の方に発見されていることです。特に有害なトリクロロエチレンが、4本に1本のわりあいで井戸水から検出されています。

しかもその%は全体の25%以上にもなっていることです。

多摩は77%にもなっています。

- 有害な3物質
- 1 トリクロロエチレン
 - 2 テトラクロロエチレン
 - 3 三トリクロロエタン

これらの物質は、金属機械の脱脂、洗浄に使われて残りは流される。その他塗料用のシンナー、ドライクリーニングの溶剤としても広く使われ、その後排水となり地下にしみこんでゆく。

このようなことと関係があると思われるのがサンショウウオの卵に61年になって初めて数々の異状が現われ始めていることです。

この異状というのは、受精しない無卵のため、1つのらんのうで多いものは90%にもなり、平均半分は途中からくさってしまうということです。過去5年間の調査ではなかったことです。運よく産卵場の奥の方で採集した卵はほとんど完全に近い成長を示し、道路に近い所とか、水量の少いところでは異常らんのうが多くみられることです。

急激な環境変化に対応出来ない生物はどんどん死滅してゆきます。

このような状態が続くといずれこの小さなサンショウウオも絶滅してゆくと思われます。

最近もうひとつ気になるのは地下水路が変化してしまって水が湧かず、そこに生き残った生物がいたとしてもどこかに移動しないかぎり生存できないように考えられます。原因は造成工事による地盤の沈下移動で、地下水路が変わるか干し上ってしまうということも考えられます。

B 小さなサンショウウオを守るために

昭和53年から始めたサンショウウオの観察調査は8年目になります。

初めは何ひとつ理解できなかったことが、回を何十回も重ねてサンショウウオの生息地と思われる場所へ通ううちに、次第にようすが分かるようになり、産卵時期とあわせて周囲をたんねんに調べてみると成体が確認できるまでになりました。私にとってこれは大きな出来事なのです。成体を見ようと夜となく昼となく観察したたまものであると思います

最近の異常気象は産卵時期を狂わせたり、産卵場所が以前と違っていたりして、ずいぶん戸惑う場合があるものです。

気象だけでなくその他人為的な影響も相當にあり、例えばオートバイの発達でどんな山奥でも乗り入れるため生息している生物は、次第に奥へ奥へと追いやられていくようです。低地に生息している生物は最も影響を受けています。

そのために水が汚染（油）され、かき回され、水質が悪くなっています。

山や峰続きの丘陵の一角で大きな開発が進められても、それは次第に何等かの刺激があたえられ、住みにくくなることは確かです。付近の道路を走るダンプカーは1日に何百、何千台というように地ひびきを立てられては、地下の浅い所に生活している生物は自分たちのねぐらをおびやかされる。

そして安住の地を求めて引越しを始めるが、移動できない生物の方が多い。

車にひかれるは虫類もいる。1日に数匹見ることもある。
(昭和53年～55年頃)。

そのうち全然見られなくなったのは、生息数の減少による方が多いと考えられる。全体としては数百匹以上が車の犠牲になってしまったと思われます。特に水を必要とする両生類は移動など思いもよらないと考えられます。

今まで知られている方法とか書物に出ている成体のようすとはかなり違うこともあって、どんな場合に出会っても、不思議な気がするのです。

あの小さな体長10cmぐらいのサンショウウオは湿地帯にもぐっていることもわかったし、泥の中などにもいるようです。

産卵の時期をみてこれらの場所（卵が産んである所）を掘りおこしてみると、1匹、2匹と見つかるようです。

外へ出してみると、はじめは動かずぼんやりしているように見えますがそのうち動き出すのです。始めはゆっくり、そうして時を見て、早く動きます。体をくねらせ、短い発達しない四足をけんめいに動かして移動してゆきます。

思ったより素早く、近くの石の下、泥の中、木屑の下へかくれます。一度見失うと、どこへもぐってしまったのか見当もつきません。こうなると発見は無理です。

どの方法も目的は同じですが人によって、得手不得手があるものです。

私は政治的配慮はどうみても性に合わないので、安易な方法と考えられるふ化増殖をとることにしました。安易といつてもそう簡単ではないが性にあっていれば、困難失敗に直面

してもそう悩むほどではないのです。「山があるから登る」のたとえもある通り、そこに研究すべき課題があるから挑戦するしかないのです。

トウキョウサンショウウオは夜行性であるため、成体(親)に出会うことは、10年前も今も、生息個所の数に関係なく難しいとされています。生息数が激減していることも考えて、そこで夜間の観察もたびたび行ってみるのです。彼らの成体のようすを知るように努力してみます。観察を始めて数年、本格的にはじめてから3年目にしてやっと成体にめぐり会えた次第です。

一度出会うとそれからというものは、ある種の感が働いてよく出会うものです。

ところでいくつかの方法を考えてみましたが、果たして効果が現われてくるのはいつ頃だろうか、かなりの年月が必要になると思います。

- (a) 大勢の人に呼びかけて生息地を守る運動を展開してみる。(自然を守る会など)
- (b) 生息の状況を観察し、その場所を半永久的に保存する。(天然記念物の指定)

(c) 困難なサンショウウオの状況を把握して、人の力でその困難な環境から助け出して別な所へ移す。（困難な状況とは、地下水の変化、異常気象による気温、天候などの影響により水が涸れたり、その反対に多すぎたりして、生活環境が大きく、しかも急に変化することなどで、また道路の整備、造成工事、車公害、廃液による汚染など）

(d) ふ化放流を続けてみる

最も早く実行に移せるのは(d)であると思います。その他は人間社会のきまりとか、めんどうな行政などで、いろいろな事例を見て結果としては、いつもうまくいっていない方が多いように思います。そこでどうすればよいか。

環境保護は場所によっては不可能に近いことが多いようです。私はいつも（この10年間）考えさせられるのは、昔からのたとえの通り「泣く子と地頭には勝てない」というのがあります。最初は、みんな頑張ります。2年、3年そうして5年も経つとやはり地主（その土地を買い取った人たち）には対抗できません。こんなとき、自然を最大限に保護して開発をするといいますが、結果は大きな自然破壊に終ってし

まうのです。

今この目でその現実を見ています。なんともなりません。大手企業はある面では経済を興し、社会をうるおしますが自然を知らず知らずに破壊し、その代償として造られた文化に依存してしまうのです。

この辺はずいぶん嫌な思いをするものです。かといって、日本全体としてこの国土の狭さではどうにもなりません。そんなことがあって、どうしても1人で実行にうつすことにしました。

サンショウウオに魅せられた男なのでしょう。なんといってもあの姿、生活は、世を忍び、かくれ、そうして人類よりも遠い祖先の形をそのまま残した生残りだからでしょう。

2億年から3億年、彼らはこの地球に生まれ、今まで子孫を絶やすことなく生きつづけ、静かに日本列島に住みついてきた生物の大先輩なのですから。

そうしてあのサンショウウオ属は人間には何ひとつ害を加えず、泉のほとりに生まれ育ってきた生き物なのです。自然をみるバロメーターともいえますが、残念ながら少しづつ消えてゆく運命にあるようです。

原因は前にも述べてきましたが、環境の変化に対応出来る生き物たちが、次の地球に生き残ることが可能なのです。変化に対してあくまでも昔のまゝでいたいというのならば、残念ながらその種族は絶滅へ追いやられてしまいます。その対応とは一体どのようなことなのでしょうか。サンショウウオたちは、以前はもう少し大きな体であったろうと考えられます、オオサンショウウオとは違って、小型で、せいぜい15cmぐらいまでしか大きくなれません。その体型でよいのでしょうか。

水質がわるくなり、いろいろな化学薬品が混入してきては、泉に棲む生き物たちにとっては致命的な打撃といわざるをえません。

場所がせばめられ、昆虫やミミズなどの彼らの食物が少くなり、種族を増やそうとしても条件がどんどん悪くなり、しまいにはこの地球から抹消されてしまうのでしょうか。

水の中に溶けて含まれる生物たちに有害な薬品は、目にみえにくいのでうっかり見落としてしまいます。敏感な生き物は死をもってそれを示します。特に強いアルカリ性でも酸性でも生きられません。生態系の変化に対応できる生物たちだ

けに残された、地球の大きな宿命といえます。

それだけに、この小さな有史以前の地球の友であるサンショウウオを、保護育成しなければならないと思います。

トウキョウサンショウウオ放流実験状況

A	B	C	D	E
放流場所	昭和 放流条件	放流 月日	放流数	成果 (確認)
多摩川上流 軍畑 (平溝川)	57 年	試験 放流	9月	未成体 28匹 不明
軍畑 (平溝川)	58 年	試放 験流	8月	未成体 30匹 卵数個
狭山源流 平溝川	59 年	本放 実流		未成体 70匹 卵60個
狭山源流 寸庭川支流	60 年	2 年 目	7月10日	幼成 100匹 30コ
			9月1日	未成体 130匹 16コ
				成体 2コ
狭山源流 (古里)	61 年	3 年 目	5月5日…幼生(1ヶ月) 350匹	3月～5月
			5月19日…幼生(3ヶ月) 150匹	卵40コ
			6月1日…未成体2・ 50匹(3ヶ月)	“30以上 + 6

あとがき

小さなサンショウウオとの出会い

いまから5年ほど前にカエルの卵とは形のちがうものを見ていたのですが、水槽でふ化するまではあまり興味がありませんでした。

ちょうど1年前ですが軽い気持ちでその卵を持ち帰り自宅の小さな水槽（金魚ばち）に入れて、そのまま忘れかけていました。1か月ぐらいして水槽を見ると何か動く黒いものがあるではありませんか。よく見ると、図鑑などで見ていたあのトウキョウサンショウウオの幼生らしいのです。20~30匹ぐらいいそなので、早速大きな水槽に移して飼ってみるとしました。いろいろな本をさがし、サンショウウオについての飼育法を研究してみることになったのです。飼いはじめると、ドジョウやオタマジャクシと形も違うので、どんどん面白くなってきて、それはもう一生懸命に飼い、変態して陸へ上るところまで観察を続け、一通りようすがわかったので全部をもとの水源地へ放してやりました。

そうして冬がすぎ春になりました。こんどはもっと研究を

してみたいというわけで、今自分の家の水槽に200匹(らんのう5コ)ほど元気よく成長を続けています。そして水源地で確認したらんのう約20コと比べて観察をしているのです。

水源地ではこの頃オートバイが入り、水溜りが荒されはじめていますので別な所へ移して、その繁殖を考えています。泉の湧くきれいな水の所です。前にも述べましたが、ところでこのサンショウウオはたいへん古い歴史をもっていて、両生類の化石が東グリーンランドとカナダのデボン後期の地層から発見されています。その化石は魚類と両生類の中間の生物でイクチオステガと呼ばれています。このイクチオステガは体は魚に似ていて、水中での出来事を知る側線をそなえ、しかも体をささえる4つの肢をもっていて、肩や腰の骨がよく発達しています。

前にも述べましたが両生類は正しくは魚類と爬虫類の中間で、からだ変温動物(周囲の気温にあわせた体で冬は冬眠します)です。陸上生活によく適した生物最初の脊椎動物で、つぎに卵ですが水中に産みます。これは体外受精を行うためです。メスが卵を産むとオスがそのまわりに精子をふりかけるようにまき、卵が受精します。しかしサンショウウオについては

まだ正確なものではなく、幼生時代の初期に目の下から出でいるバランサーとともに不明な点があります。

さて、小さなサンショウウオの起源ですがブランキオザウルスの類（仲間）からわかつてきたという説が有力です。トウキョウサンショウウオはカスミサンショウウオの亜種といわれています。

日本は山地と水が多くサンショウウオの種類も世界で一番多く、15種を数えられています。二系統があって水の流れにすむものを渓流性、池とか水溜りにすむ（泉のあるところ）止水性とがあります。渓流性のものには四肢に爪があります。

日本にいるサンショウウオ

- ① カスミサンショウウオ……本州の鈴鹿山脈以西に分布、九州に多い
- ② トウキョウサンショウウオ……東海地方から太平洋沿岸、関東地方、北は福島県の東部まで分布
- ③ ツシマサンショウウオ……対馬の固有種
- ④ オオイタサンショウウオ……大分県と宮崎県との海岸地帯に限って分布
- ⑤ トウホクサンショウウオ……本州の太平洋岸で福島県

以西、日本海側では新潟県以北に分布

- ⑥ クロサンショウウオ……福井、岐阜県境の越美山地、長野諏訪湖、秩父山地、群馬県赤城山、福岡県の南部
- ⑦ エゾサンショウウオ……北海道全島
- ⑧ アベサンショウウオ……京都府中郡大宮町内の小さな丘陵地ただ1か所だけ
- ⑨ ブチサンショウウオ……本州の西南部、四国および九州の山地に分布
- ⑩ オキサンショウウオ……隱岐島の島後（特産）
- ⑪ ヒダサンショウウオ……本州中央部の山地、東限は関東山脈、新潟県の南西部
- ⑫ ベッコウサンショウウオ……宮崎県、熊本県の境五箇瀬川上流
- ⑬ オオダイガハラサンショウウオ……本州（紀伊山塊）四国、九州（大分県）の山地
- ⑭ キタサンショウウオ……北海道釧路付近、北海道東部の湿地帯
- ⑮ ハコネサンショウウオ……本州表日本の南方奥深い山地、東北地方、北陸地方では海岸の近く…

オオサンショウウオ（特別天然記念物） ……岐阜県以西の
本州各地、九州の北部、四国西部の洞窟堆積物（化石として
発見）、岡山県真庭郡湯原町湯原湖等

以 上

これでわたしの観察を終わります。

小さなサンショウウオもいろいろ調べてみると、今まで気がつかなかつたことがわかるようになり、あらためて自然の不思議ないとなみを身近な場所で観察することができました。まだいくつかの謎がかくされているのです。そうしてわたしたちとみなさんの力で、その秘密を解き明かす日がくると思います。

小さなサンショウウオは現在天然記念物の指定はありませんが、地区によって保護動物として管理下におかれている所もありますが、実態がはっきりせずそのままの所が多い。

58／4

☆ 東京都西多摩郡日の出町では昭和53年度天然記念物に指定、他の市町村では確認が定かでないので未指定である。

参考文献

参考文献	発行所
脊椎動物の歴史	どうぶつ社
洞くつの科学	築地書館
原色日本両生爬虫類図鑑	保育社
爬虫両生類（図鑑）	学習研究社
野外における危険な生物 (日本自然保護協会)	思索社
狭山丘陵博物誌	武藏野郷土史刊行会
大山椒魚（小原二郎著）	どうぶつ社
トウキョウサンショウウオ	誠文堂新光社
まとめた人	
氏名……肥田埜孝司	
生年月日……1925年10月9日	
仕事……自然を基盤にした教育研究	
万葉集草花研究会代表	
日本創造学会会員生物学博士（生態環境学）	
子供の創造性を伸ばす研究等	
主な著書……発明くふうあそび	主婦と生活社

伝承玩具	現代評論社
狭山丘陵博物誌	武藏野郷土史刊行会
宿題くふう工作	池田書店
創意工夫への道（上・下）	そうぶん社

◎ トウキョウサンショウウオについて

昭和6年（1931年）東京西多摩郡秋川市（昔は多西村草花）で採集されたものに、その名が付けられました。

この本を作成するにあたり、ミヤコタナゴの研究で有名な農学博士石山礼蔵先生のお教えによるところが大きく、またたびたび現地調査に同行してご指導していただいた東大和第四中学校教頭村上正庚先生をはじめ、いろいろな情報を寄せいただいた日原小学校の石塙紘一先生、古里中学校の加藤健次郎先生、そして本調査の基盤になった金井郁夫先生にはたいへんお世話になりましたので厚く謝意を表します。

なお同じ研究グループの方々には資料のまとめなどでお世話になり厚くお礼を申し述べます。

1986年11月

肥田埜 孝司

<付録>

多摩川上流に生息している、小型サンショウウオの生活調
査と自然保護について



奥多摩湖畔

調査・研究の目的

多摩川上流の支流源流付近の谷、沢には多数の小型サンショウウオが生息していたのですが、最近における土地開発、河川の汚れ、大気汚染等によって減少し、地区によっては絶滅したという情報もあります。

サンショウウオの起源は古くその実態はまだ多くの未分野があり、研究調査が望まれています。特に古来から泉の妖精といわれ水質の良い場所に生息し、水質のバロメーターと考えられます。

奥多摩地区の状況を調査することによって確認をとり（分布図）、自然保護運動の一環として保全・ふ化養殖等の方法を研究し、動物生態学上の解明にせまり役立つものと思います。

この分野での研究者（日の出町、八王子地区）の協力を得て、調査の行きとどかない地区にも順次観察を拡大して正確な生息状況を把握したいと考えます。

① 規 模

人員 主研究員2名、従研究員2~3名。

59年3月~61年3月 3年間サンショウウオの生態調査

研究物が逃げないように、必要に応じて協力人員を増やす
が主研究員が行う。(多勢では目的物の発見が困難である)

第1年目 調査目標にした三川(平溝川、大丹波川、入川
の源流)を観察。(ふ化実験、成体の放流、養
殖、保護)

2年目 1年目に調査できなかった細流、支流について調
査。

3年目 大体同様の観察を行う。

研究まとめ

3年目 予想として

低地 トウキョウサンショウウオ
中地 ヒダサンショウウオ
高地 ハコネサンショウウオ] 3種

(海拔 200m~1000m以下生息可能)

A 地区住民の情報を収集、協力指導をお願いする。

B 地区中学校の生物クラブと連絡を計る。アンケート用紙
を作成し住民からの情報をとる。

調査のための主要器材、カメラ、三脚、双眼鏡、磁石（傾斜計）、トランシーバー、ロープ、照明具、採集用ケース、網、高度計、水中観察器、等

② 方 法

- | | | |
|------|---|-------------------|
| 実地踏査 | 1 | 平溝川流域について 5km以上 |
| | 2 | 大丹波川 10km以上 |
| | 3 | 入川、谷、沢 10km (3支流) |

概要を調査し、観察状況がどのようにあるか考える。

川の流れ、よどみ、水深、水溜りの下調べを行い本格的調査に入る前の打ち合せを充分に行う。

昼間、夜間の調査について研究しておく。

サンショウウオは夜行性（雨天）と考えられているので生息確認が得られた場合、夜間から夜明けの調査も試みる。

要 旨

1. 現地の踏査（小雨決行）月2～3回、年間30回以上（夜間もある）
2. 生息の確認（方法は写真、図、実物の採集）
3. 生息地図の作成、場所、概数、生体、卵のう等

4. 3年間の予定で調査
5. 谷、沢、道における危険個所の調査（事前に）
6. 両生類、は虫類、その他も発見次第その種類を調べる。
- 7 野生生物の毒性（人畜に被害を及ぼす生物）についての認識を充分にしておく。

③ 手 順

- | | |
|------------|-------------------------|
| 事前調査 | 1. 地区の教育委員会とか観光課に連絡をとつ |
| 手がかり | てその指導をうけておく。（調査の主旨説明） |
| ↓
資材準備 | 2. 調査に必要な器具、器材を最小限準備する。 |
| ↓ | 3. 各自の分担の確認、連絡方法を定める。 |
| 本調査 | 4. 特に危険防止対策を考えておく。 |
| ↓
分布の様子 | 5. 作業の足場、記録に注意する。 |

奥多摩地方はまだ未踏の個所もあり長期観察による四季の変化、天候の変化にも気をつけて行動する。

（水温、気温、明暗、水質、植物の状況も調査記録する）
食糧等も用意する。

調査対象物は日陰を好み、敏感なため（石の下、枯木の下等）作業はすべて静かに行うように心がける。

④ 調査・研究の場所 (青梅市、西多摩郡奥多摩町)

- | | | | |
|----|----------|-------|----|
| 1期 | 平溝川 (大沢) | ヤナクボ沢 | 調査 |
| 2期 | 大丹波川 | 真名井沢 | |
| 3期 | 入川 | 三沢大蔵沢 | |

自宅 (肥田塁) ふ化実験、飼育増殖実験記録まとめ

⑤ 調査・研究の効果

サンショウウオは泉の妖精といわれ、2億年から3億年前の姿を残し、生物としてその生態研究が望まれている。

1. 小・中学生に正しいサンショウウオの生態を知らせる。
2. 自然保護への関心を高揚する。
3. サンショウウオの実態をさぐり、郷土愛護の心を培う。
4. サンショウウオの進化の推移、移動、定着の理由を考察。サンショウウオの生活史については不明の点が多く、なかには推察によると考えられる文書もあるので水質調査とあわせて、実態調査により科学的に解明したい。
(産卵のようす、未進化の形態、生活)についてまとめる。

⑥ 調査・研究の公表および啓蒙の方法

◎ 小生物であるサンショウウオの歴史的発生過程を考え
児童、生徒にその実態を知らせ、自然研究への糸口を發
見する手だてとしたい。

小型サンショウウオ（両生類）の科学的考察の芽ばえ、
学校、公民館等を利用して研究調査の結果を報告。

◎ 今回の研究調査を基に、スライドの作成。分布図の作
成。出版物として（100部以上）公表し、多摩川流域の
小、中学校に配布したい。

継続してサンショウウオの保護、情報の収集を図る。

両生類進化の過程を追求して、より以上の科学的根拠の客
観性を高める。

今回の小型サンショウウオ生態研究についての特色

昭和6年（1931年）東京の西多摩郡多西村草花（秋川市）
で採集されたものに、トウキョウサンショウウオの名前が付
けられ、戦後、昭和35年（1960年）八王子市、横川町の池で
当時中学校の先生、金井郁夫氏によって確認されてから周辺
地域の分布調査が行なわれた。

その後、昭和40年に五日市大久野、谷戸、田、萱窪、羽生

等の地区でも生息が確認される。

さらに昭和45年から50年にかけて、奥多摩地区等から住民の情報をもとに 100か所以上の湧水のあるたまり水、池などからその生息が判明、その地区はおよそ次の通りである。青梅市、五日市町、檜原村、奥多摩町、武蔵村山市、東大和市の丘陵、八王子市、東村山市、秋川市、日野市、日の出町等、7市、45地区、80か所以上の生息が調査されている。

そのなかで注目すべきことは、昭和49年3月頃、金井氏等の研究によって西多摩郡日の出町足下田生息地での移植が成功し、トウキョウサンショウウオは、水と林の条件がよければ従来移植不可能とされていたことが覆された。

さらに年月が流れ昭和59年になる。一部情報によると、従来確認されていた地区はその後、宅地造成工事、大気汚染、その他の開発が急速に進み、サンショウウオが生活できる条件がせばめられ、ある地区では大量絶滅し、奥多摩方面でさえその生息は大きく変り果ててしまったということである。

環境庁が行った第2回自然環境保全基礎調査（昭和54年3月末日の集計）から5年が経過している。2回目の調査責任者であった金井郁夫氏の研究調査は主に分布域の確認が主体

であって、これから行おうとする私達の研究調査はいかにしたら移植、ふ化増殖が出来るものか、その方法を考えていきたい。

特に自然保護の立場からこの種の生物と人間との共存育成についても考慮したい。そのために比較的狭い地域を選び長期にわたって養殖、ふ化移植の道すじを立てることに主要点をおく考えである。それと同時に従来の生息分布についても（移り変りとその原因調査）研究する。

◎ まとめ、本調査の課題

- A. 従来の広域分布調査を基に現在の生息分布の状況を把握する。
 - B. 絶滅地区の原因調査。
 - C. 移植方法、ふ化による観察記録（科学的に克明に）
 - D. トウキョウサンショウウオ
ヒダサンショウウオ
ハコネサンショウウオ
 - E. 生息の自然環境の考察（充分な記録写真撮影）
 - F. 多摩川の源流（支流）水質とサンショウウオの生態との関係。
- [特に体外受精についての
両生類の生態調査]

追記

トウキョウサンショウウオ等の小型サンショウウオの産卵のようす。

明け方から夜間に行われる所以従来はまだ写真などの記録がほとんどない。今回はこれらについても是非記録し、肉眼による観察だけでなく、写真等のたしかな記録をしてみたい。

特に体外受精の方法についても確かめてみたい。

産卵時はオスがすでに水たまりに来ているという話も聞いているが、この点についても不可解な点が多い。

水との関係についても（湧水を好む）渓流性（流水性）のものも、水質のきれいなところを好むとされているので、水質の変化についても研究したい。

◎ 生息の高さ調査

すみ分け
$$\left\{ \begin{array}{l} \text{ハコネサンショウウオ } 850\text{m以上、} \\ \text{ヒダサンショウウオ } (850 \sim 300\text{m}) \\ \text{トウキョウサンショウウオ、 } 100\text{ m前後。} \end{array} \right.$$

以上

計画書

第1年度

(1) 調査・研究の目的

多摩川上流地区に生息している小型サンショウウオ類の実態を調査研究し、自然保護の状況と併せて水質検査し、廃水（排水）による環境状況を記録し、長期観察における変移を把握してゆく。事後の研究に役立てる。

- A. 数年前に行なわれた両生類調査資料に基づき現状の生息地域の確認を行ってみる。
- B. 最近特に道路建設が急速に進められているため、水流系統の変化が、生物にどのような形で影響しているのかも調査したい。
- C. 本年度の異常低温（大雪等）が多摩地区の動植物に与えている生活の変化の状況の調査。

(2) 調査・研究の内容

第1年度

A. 多摩西部地区の外観、山地の地形、支流、細流の写真による記録……概要観察。

B. 環境庁の行った生物調査の状況と現状との考察

イ. 小型サンショウウオ、3種の生息実態（生存調査）。

ロ. 地区高校、中学校生物クラブの活動調査協力要請。

ハ. 地域住民の情報（生息）整理、集計、確認。

ニ. 別紙調査用紙の作成と配布、協力要請。

ホ. その他サンショウウオに関する情報収集。

C. 多摩川上流（川の北側を重視）の川の流れ、水溜り、よどみ、水深等の測定

3支流 [イ. 平溝川一帯 上流河口から10km
ロ. 大丹波川 上流河口から10km
ハ. 入川 上流河口から10km

（河口とは多摩川の本流にそそぐ地点。仕事量に応じ一部来年度に）

記録……文と写真、スケッチによる。

（標本作成は本年度は極力避けたい。必要に応じて行う）

(3) 調査・研究の実施場所

青梅市西多摩郡奥多摩町の一部

川 ①平溝川、ヤナクボ沢及びその細流。②大丹波川、

真名井沢。③入川…三沢大藏

ふ化、飼育観察の記録……小金井市（肥田塁宅）

(4) 調査・研究の効果

サンショウウオは水質と深い関係があって今後上流での地域開発の進行にともない、その生活状況に変化があらわれはじめ、減少及び絶滅地区の増加が目立つ。

本調査は自然保護、環境浄化の目標にそって、その実態を明らかにし認識を深め、児童生徒に郷土への関心を高揚し、自然を愛する人間形成との結びつきに寄与する資料作成の一助にしたい。

サンショウウオの生活実態が不明のため、今回の調査研究によって増殖保護を一層高め、生物学上の盲点を解明し、進化か退化か、生きた化石（通称）の謎についても考察したい。

第2年度

(1) 調査・研究の目的

多摩川上流地区の自然環境について調査研究を行い2年目として、未踏査地区における小型サンショウウオの生態観察を主目的に、その研究をさらに続けて次のような項目についても1年目と同じように、

1. 小型サンショウウオの生息調査
2. 昭和54年に実施した両生類の状況変化を確認してみる
3. 産卵のようす、種類、およその数についても調べる
4. 自然保護運動の基礎資料作成の準備

(2) 調査・研究の内容

第1年目に踏査した目標河川の平溝川、大丹波川、入川の調査結果をまとめながら、第2年目はそれらの川に対する南側の流域調査を行う。

1. サンショウウオの生息状況
2. ふ化実験、放流観察（対岸との比較）
3. 環境変化の状況調査

第2年目の調査個所

主に多摩川の南側の細支流

ふ化実験 1年目 200匹 放流 47匹

2年目 500匹 放流 100匹以上

現地における産卵の状況調査

天気のようす 目標物の採集個体数に若干の変動あり

協力調査の依頼学校

氷川小学校、日原小学校、古里小学校

氷川中学校、小河内中学校、古里中学校 以上

現地における養殖場の調査 (将来にかけて要請してみる)

→可能性をさぐってみる。

(3) 調査・研究の実施場所

青梅市西多摩郡奥多摩町一帯

琴沢、寸庭川、越沢 (大沢川)

ふ化実験場所・小金井市東町 2-1 2-14

(4) 調査・研究の効果

多摩川上流は現在各所に開発 (小規模) が進み、生活廃液

の流れが少しづゝ川の水質を汚染し始めている。

また地方では異常気象がおよぼす河川の侵蝕が見られ、これらが上流の水質にある程度の変化を与えていている。

小型サンショウウオの減少もこれに比例し水底の藻類の異常発生（窪みのある川、滝つぼ等）をうながし生息があやぶまれている（水底の小石がぬるぬるしている）。こうした現象について上流区域においても廃液処理が不充分であることと考えられてきた。

特に上流水源において、環境浄化の運動を住民と共にその注意を促し、サンショウウオの生息・保護を提唱していきたい。

泉のバロメーターといわれているサンショウウオの繁殖を計りながら地区小、中学生の協力が得られるようにもってゆきたい。

郷土愛護の心を培う糧としたい。

1年目で果たせなかった分布図の作成も続けたい。

第3年度

(1) 調査・研究の目的

昭和59年、60年、61年に多摩川上流及周辺地区の自然環境の状況を調査し、3年目としてのまとめを行い自然保護の重要性を考察し、本研究の主要テーマである小型サンショウウオの実態観察の資料を作成するにあります。

主な項目

1. 多摩地区の生息分布の状況。
2. 数年前における小型サンショウウオの生息分布との比較考察。
3. ふ化及び生態の増殖の可能性をさぐる。
4. 自然保護運動の基礎資料作成。

(2) 調査・研究の内容

◎ 過去3年間及び以前の状況の総合的なまとめ

1. 調査支流河川の場所の再確認と現状の写真撮影

☆ 調査した支流

上流から日原川、倉沢谷、川乗谷、入川谷、寸庭川、大丹波川、越沢、琴沢、平溝川（成木川、小曾木川）
多摩川上流へ流れこむ、その他的小、細流10か所

2. ふ化実験の状況

1年目 幼生 200匹 →成体 47
2年目 幼生 510匹 →成体 60
3年目 幼生 500～800匹→成体 100以上] 増殖放流

3. 本調査における協力小、中学校、情報の提供、継続調査、

奥多摩町、小河内小、日原小、氷川小、古里、古里小丹波分校、氷川中、古里中。

瑞穂町 瑞穂第一小、第二小、第二中、小河内中。

羽村町 羽村西小、富士見小、栄小、松林小、小作台小、武藏野小。

青梅市 第一、二、三、青梅西、六、七各中学校（小学校除く） 以上23校

(3) 調査・研究の実施場所

青梅市西多摩郡奥多摩町一帯（一部、埼玉県境）

前記河川流域

ふ化場、小金井市東町2-12-14（肥田塁宅）

(4) 調査・研究の効果

多摩地区上流の環境浄化の一環としての研究であった。

トウキョウサンショウウオは今日絶滅の恐れのある野性生物に指定されようとしています。（昭和61年度より環境行政の保護生物の柱になる）特に多摩川上流域における水質汚染は日毎に高まり、泉のバロメーターと云われた小型サンショウウオはあらゆる地区でその姿をみせなくなりました。これは自然保護の立場からも一般はもとより、児童生徒の情操を培う上にも重要性があり、今までの研究調査活動がより一層注目を集めてきました。従来から今日における生態研究は保護育成の上からも貴重な実験観察であり、特に児童生徒を通しての調査及び自然保護行政への活動に役立つことが次第に認められつつあります。河川の汚染度合とサンショウウオとの関連性についての考察は、今後の環境浄化運動に大きな影響があるものと考えられます。

期間は3年間ですが私たちはさらに研究調査を続けて、これらの生物保護と郷土を愛する精神の高揚に何等かの手助になるものと期待しています。

多摩川上流及び周辺に生息している 小型サンショウウオについて

今回でいよいよ3年目、今まで調査してきた研究の総まとめであり、サンショウウオにとって最もよく観察できる2月から約3か月間は時間的にゆとりがあり、今まで出来なかった部分も全力を上げて解明したいと思います。調査中に八王子市戸吹町にあるごみ処理場から地下水路を通って多摩川へじわじわと汚水が流れ始めているという情報（新聞報道）も昨年頃からあり、その周辺に生息していたトウキョウサンショウウオが絶滅してしまったことからも伺い知ることができそうである。

2年目に水質調査の準備をしてみたものの、開発が急ピッチに進み、どこを調査に歩いても奥多摩は道路の舗装が進み、石灰採石による河川への汚れが目立ち、山の姿を変える大きな開発があり、特に60年から青梅市の南側に鉄橋が出来たり、採石場と病院と大学の建設が始まり、予定していた生息地が地図から消えてしまったということもあって、なかなか思うように研究が進まなかったこともありました。

特に青梅市の都市開発はその規模も大きく、低地を生活圏としてきたサンショウウオは、ほぼ絶滅したといってもいいようです。

ただし、一部上流と、埼玉県寄りの小川にはまだまだ生息しているようです。

道路の急速な整備により、その側にある小さな川の汚染はひどく、これではとてもサンショウウオが棲めそうになく、あきらめた場所も何か所かあります。

青梅市博物館の館長の宮崎氏の助言により、大荷田川にはかなりのサンショウウオがいるという情報があり、すぐに行ってみたのですが、前記のような山を削り道路が建設中であったため川の中に入れず調査ができかねたわけです。

従ってさらに上流の日原方面に研究調査に行きそこで、ヒダサンショウウオと思われる成体を見ることができましたが、土地の人はなんでもトウキョウサンショウウオであると思いこんでしまっているようでした。（この上流にはハコネサンショウウオもいる）

本年度は従来と同様に、そうして総合的なまとめとして河川汚染の実状をあきらかにしたいと考えます。

寒気（冬）は雨が少く生活汚水がたれ流しの所があって水溜りには泡（洗剤）の蓄積されている所もかなりみられ、すぐにそれが確認されます。

かつて青梅市長渕山地で19個所以上の生息地が知られていたのですが、開発によって絶滅を思わせるのであった。（1年毎にその生息地は激減し、今は本当に珍しくなっているのである）

確実に生息している所は相當に山奥か、管理された丘陵地帯だけになりつゝある。

多摩地区はかつて 150か所以上の生息地があったとされるが、まるで夢のような話になってしまった。この10年間多摩の変りようは驚くべきものがあり、これらの変化にともなう河川の水流質の変化もまた大きなものがあるようです。

水質検査について（1985年度）

60年度に一部実施した水質検査

目的

水は生物にとって欠かすことのできない物質であり、小型

サンショウウオの生息状況を知る上で重要な手がかりとなる。

とまることなき水流は、地域の土質や環境に大きく影響されるので、科学的検査管理によって、できれば定期的に水質検査を行いたい。

しかしながら、時間的な問題と、目にあまる雑排水の放出によって、汚染の拡がりが早く、最初に行ったのは簡易指標生物（環境庁）による水質検査である。それによる河川の状況は次の通りである。

川名	状況
1 日原川	清冽水域（場所により石灰採掘により濁る）
2 倉沢谷	" "
3 川乗谷	" " { 夏はキャンプ場になっている
4 入川谷	やゝ汚染水域（自動車を洗っているのが目立つ）
5 寸庭川	" "
6 大丹波川	" " { 夏はキャンプ場になっている
7 越沢	上流清冽水域
8 琴沢	" "

その他は集計中及び調査中

トウキョウサンショウウオ（その他の小型サン ショウウオ）の実態調査について

お願い

先生方には毎日ご苦労さまに存じます。ご多忙の処誠に恐縮に存じます。

さて私達は自然保護の立場から多摩川上流（支流、細流）及びそれに準ずる溝、水溜り、池、小川等に生息していると思われる両生類、特にトウキョウサンショウウオの実態調査を続けています。

ところが、最近いろいろな開発が進み、その生息状況がわからなくなっています。

地区にくわしい先生方のご指導を戴きたく存じます。お寄せ戴きました情報は学術研究以外すべて秘密にして保護したいと存じます。

例えば [1. 生息している場所
 2. 生息していたと思われる場所]

その他どんなことでも結構です。よろしくお願ひ申し上げ

ます。結果は62年にお知らせいたします。

以上

昭和61年1月

代表 責任者 肥田 埼孝司

本研究助成……とうきゅう環境浄化財団

この本はとうきゅう環境浄化財団からの助成金で作成いたしました。

水のきれいなところに棲む

小型サンショウウオを守るために情報をお寄せください。

〒184 東京都小金井市東町2-12-14

小型サンショウウオを守る会

肥田 埼 孝 司

東京山椒魚のいる自然

昭和61年11月3日 発行

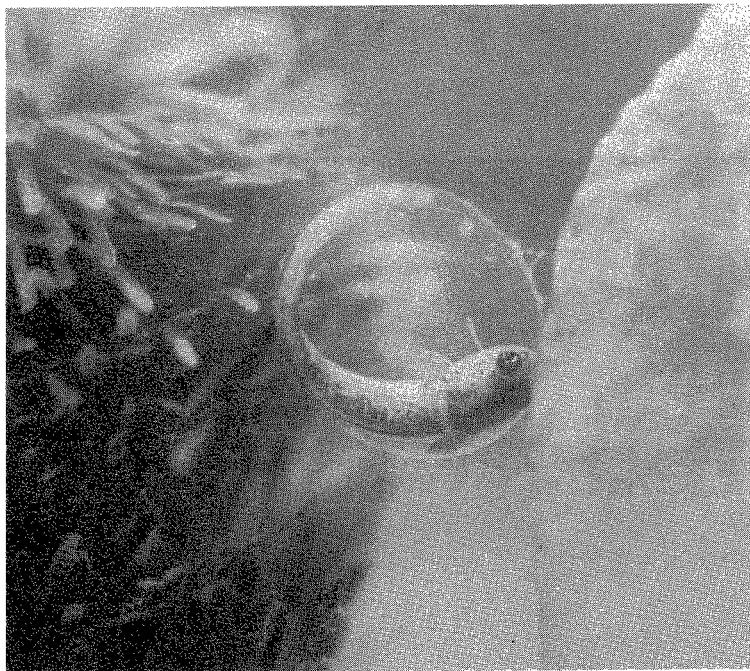
代表編者 肥田 梓 孝司
小金井市東町2-12-14

製 作 パソックス出版
東京都練馬区下石神井6-13-15
電話 03(995)0018

資料編
写真集

第 1 集

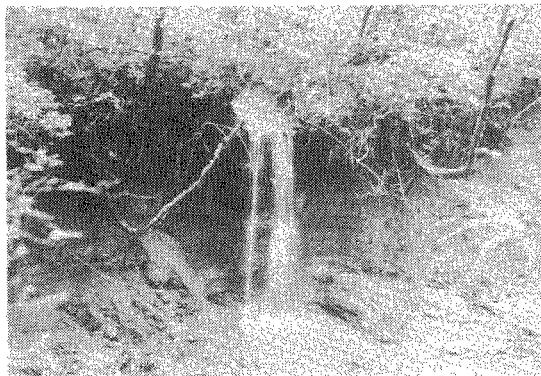
トウキョウサンショウウオのいる自然録
(昭和52年~58年)



球体 { 破された卵のうからとび出し
 このまま浮泳して成長



多摩川の水を取り入れた
山口貯水池



トウキョウサンショウウオの
生息している水源地



冬の八国山(52年頃)
都下東村山付近



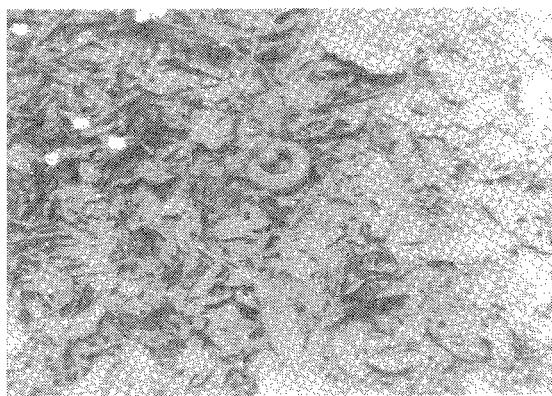
秋の八国山



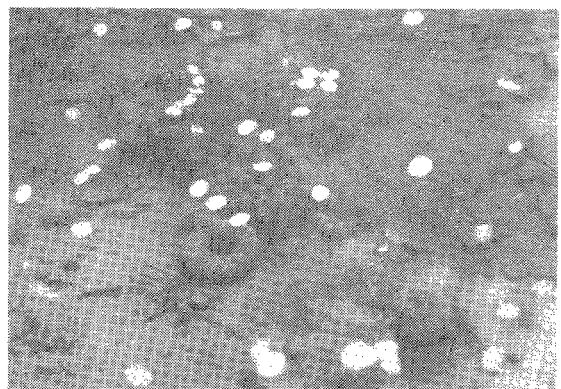
源流付近（木跡）



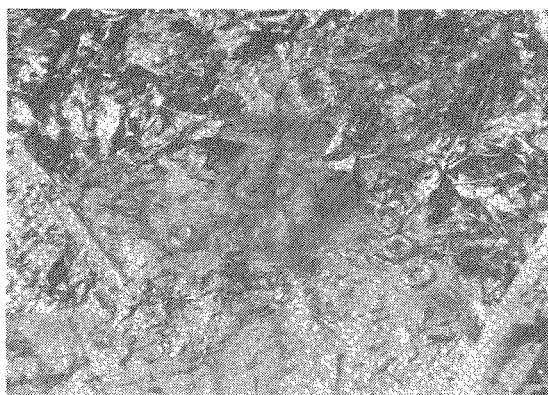
サンショウウオの卵（2個）



最初の発見

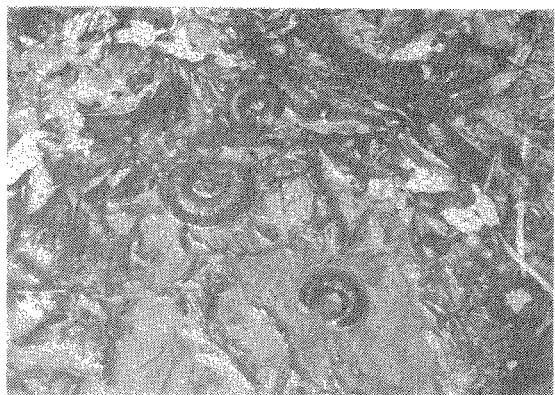


◎異常産卵のようす



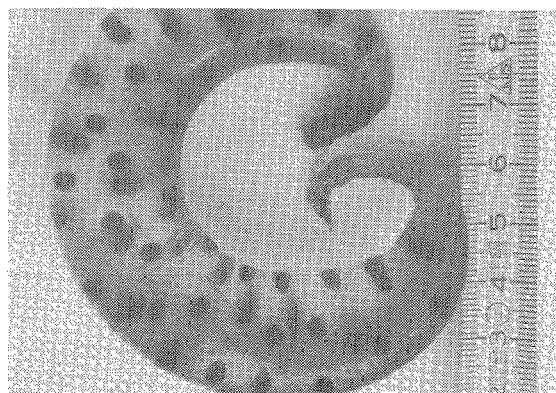
この日
20
日前
雨
数コ
であ
発見
た。

A こんな水溜りでも生む、水深1cm(4/4)
この日小さい卵2コ採集



色が着く（地下からしみ出した鉄分質の赤色）
色に染まるのは外側の皮膜だけ。

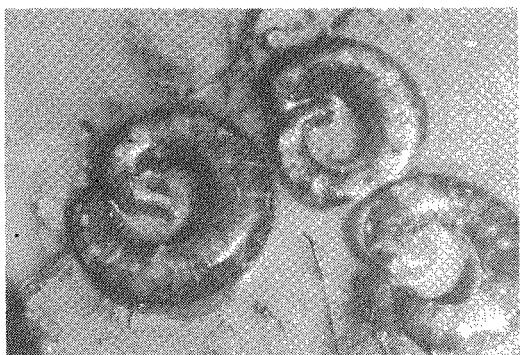
ふ 化 実 験



第1日目

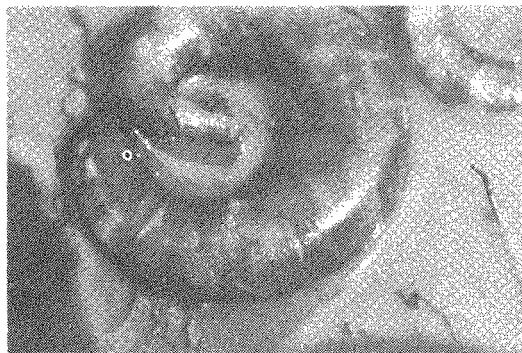
産卵して数日経過
写真の卵のうは大きい方である。

異常産卵場所



白いのは卵
腐敗が中で
してい
る

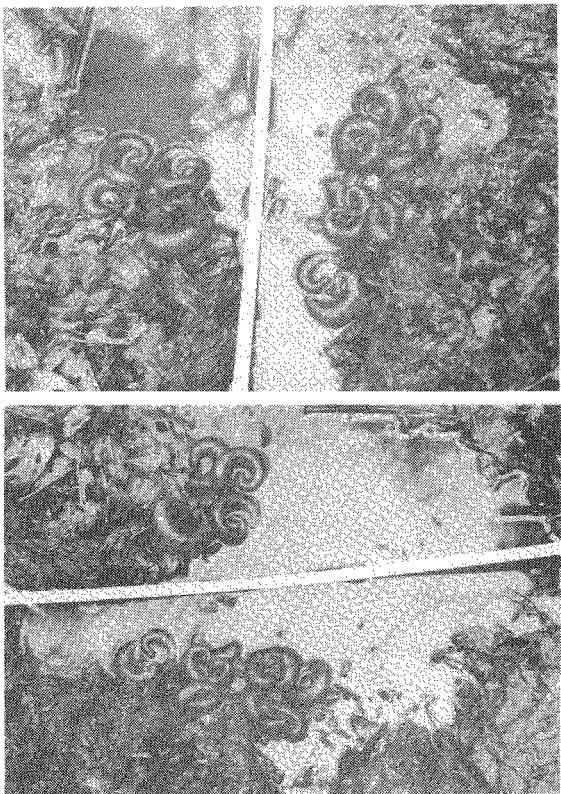
早くさってしまったらんのう
水温 35℃もあつた。



6
月
頃

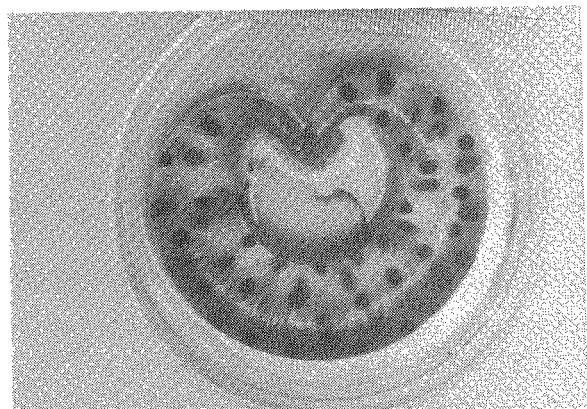
気温上昇、水溜りの水温 30℃以上
になり卵がふ化せずくさってしまう。

異常産卵の状況
(61年4月～5月)



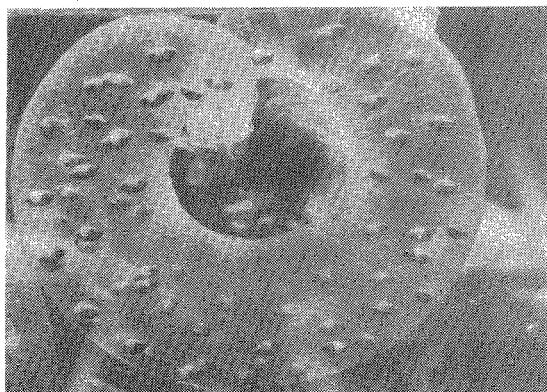
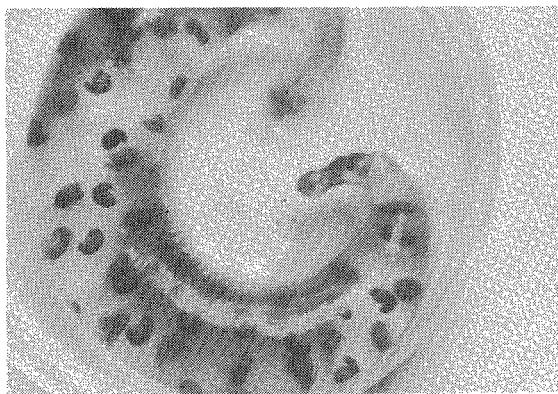
3日目

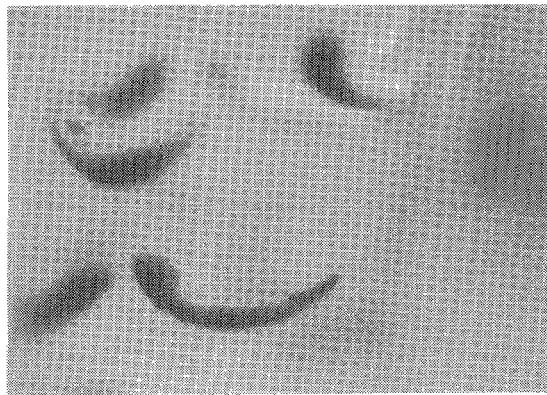
採集して3日目黒い球が変色し薄い褐色、
形の変化が見られる。卵にすじがあらわれる。



完全な卵のう
(中に52コ見られる) 3/24

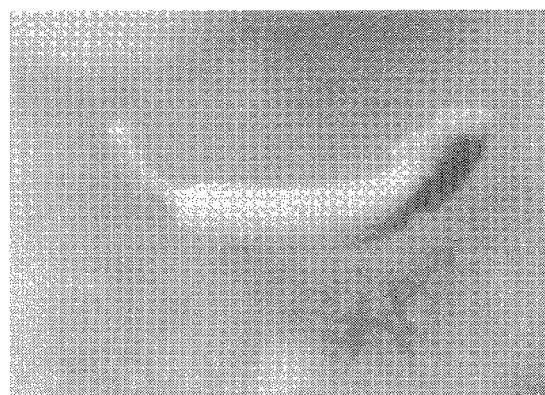
卵は水を吸い産卵直後より大きくなる
↓
ブヨブヨ → かたくなる



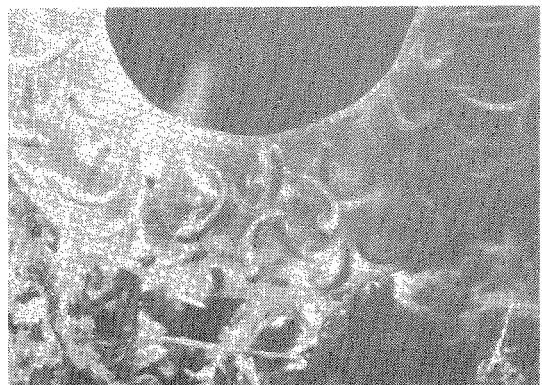
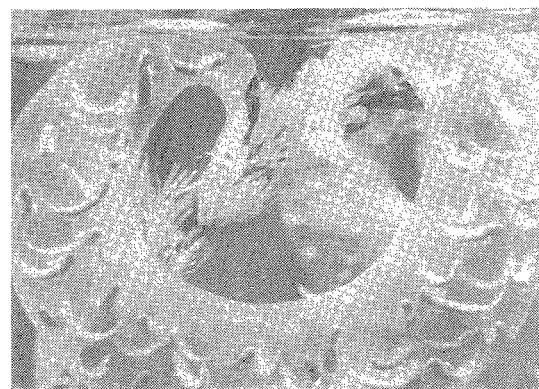


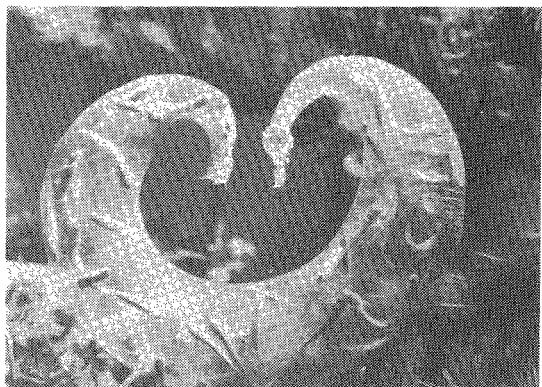
(18日目)

外鰓が見えてきた。（鰓弓）
寒天質のうのうすい膜が見える

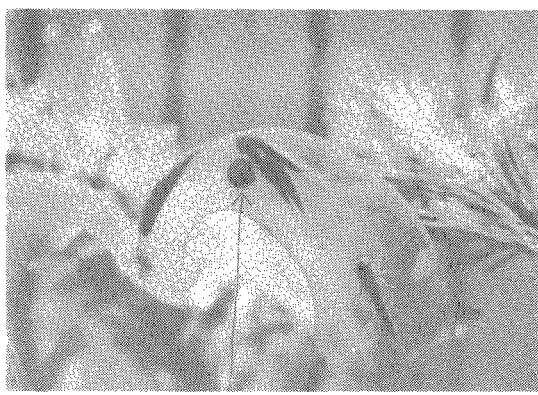


卵から 18 日目の生長の状況

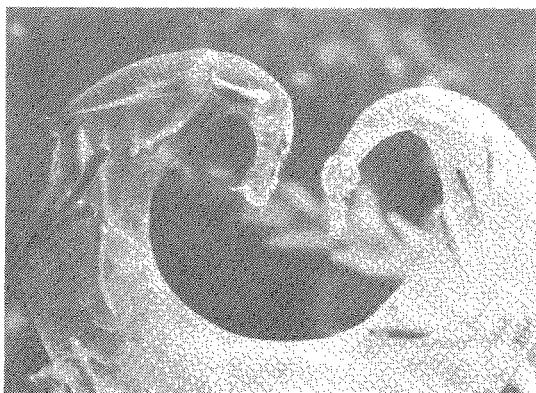
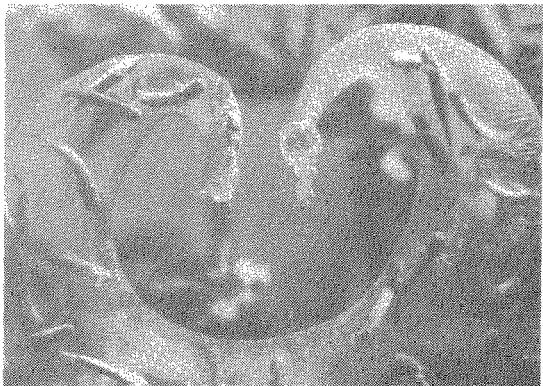




出口へあつまつてきました。
ゼリー状の卵のうの中で成長を続ける



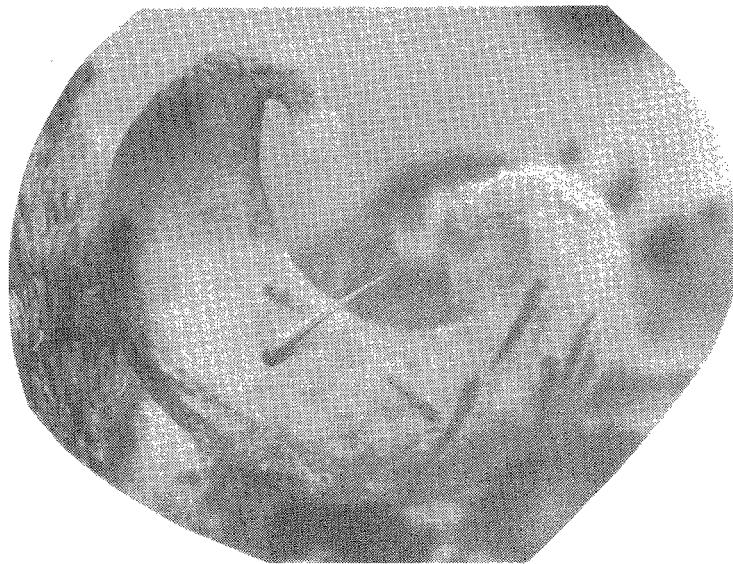
ひとつだけ球になっている
成長が停止してしまったもの
中の球をやぶってゼリー質の部屋へ移動



いよいよ誕生を
思わせる。

誕 生

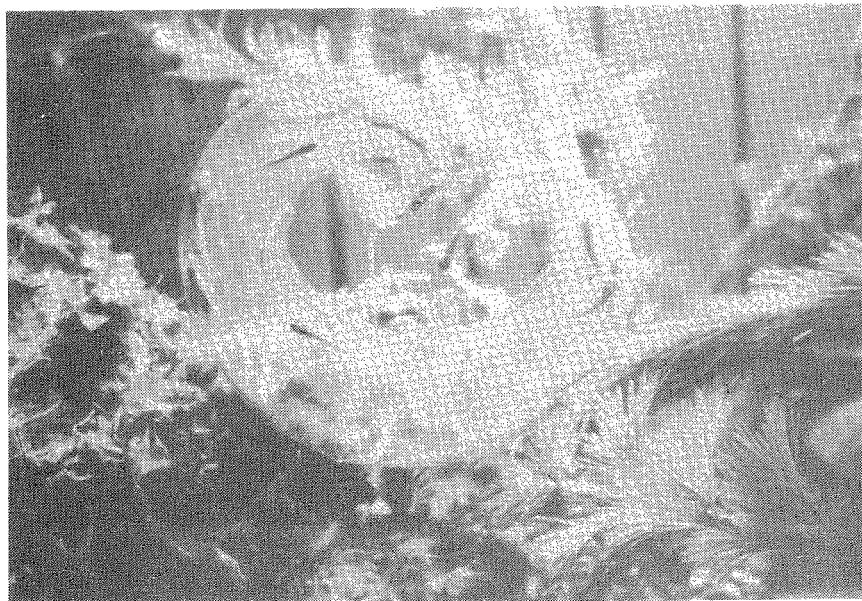
らんのうから出てくる



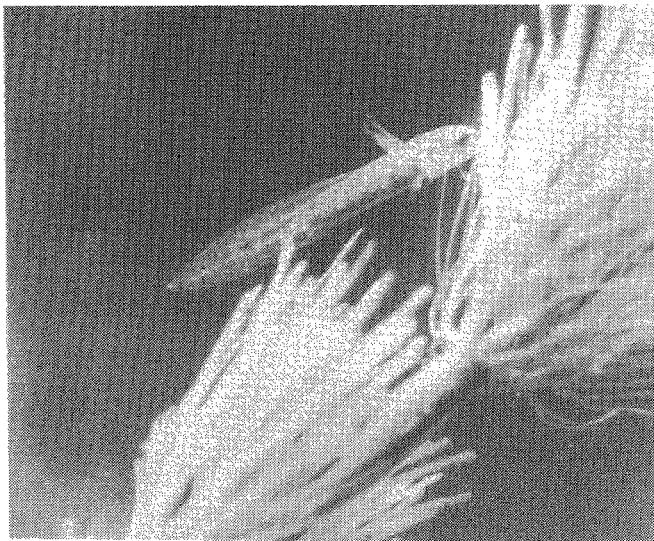
たんじょうの瞬間

PM 2時 30分誕生 { 水温 16℃
気温 17℃

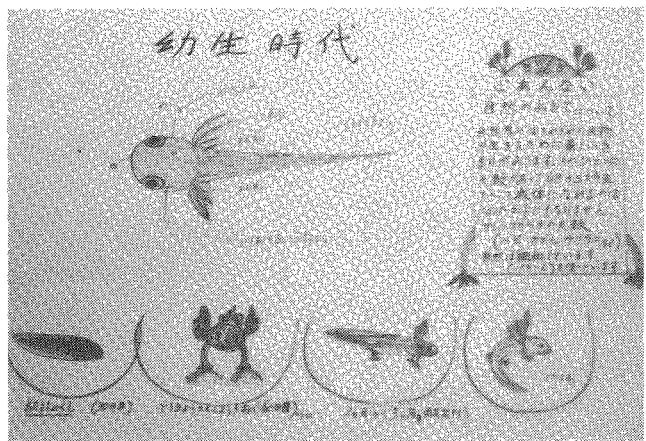
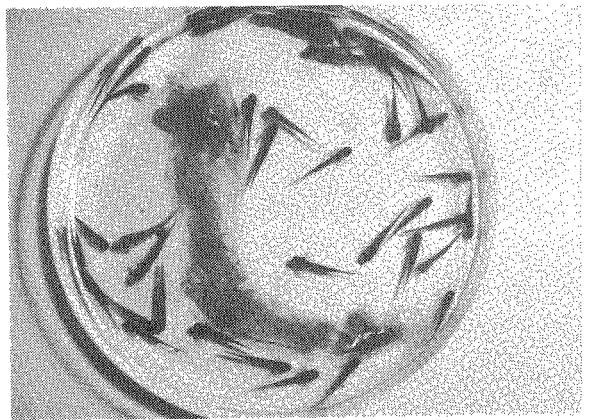
1匹ずつ先端から出てくる。



トウキョウサンショウウオ
幼 生



目の下から一本のひげ状
のものが見える
(バランサー)



ふ化の時間

卵	カエル……………	7日ぐらい～10日→オタマジャクシ
	サンショウウオ……………	20日から30日ぐらい→幼生
成体まで	2か月……………	オタマジャクシからカエルまで
	3か月……………	幼生からサンショウウオの成体まで

産卵のようす

カエル……………10時間から20時間くらい

サンショウウオ……………2.3時間から5.6時間

カエルと比べて短い

卵のふ化のようす

産卵してから20日から30日ぐらいで幼生になってゆく。

幼生は小さな球をやぶりゼリー状の中を8時間以上から1日かけて出口へ行く、出口は2か所あってここはすぐやぶれ、一匹ずつ外の水界へと誕生してゆく、1時間ぐらいかかるて二匹ぐらい1度に出てゆくものもありその誕生は本能的なもので体をゆっくり休めながら体をくねらせて前進し飛び出す。

なかには飛び出さずに出口で30分以上そのままじっとしているものもある。

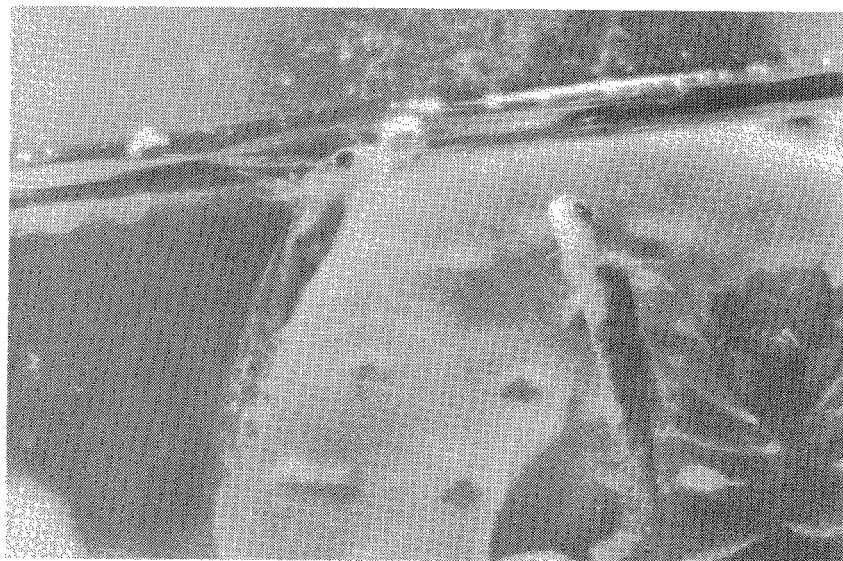
誕生の一瞬はいろいろで中からピューと飛び出すもの、じーとしてなかなか全部出きらないもの、二匹一度に飛び出すもの、なかには頭でなく尾の方からほかの仲間と飛び出すものがある。ふつうは頭の方から飛び出すようであり、外の水になれるまで飛び出してから水槽の底で動かず体を慣れさせているものがふつうである。

幼 生 時 代

神足のよく見る
経のもかのと目
がかの見る
あるわが見る
るより見る
あるよう役
でもも足
ある。もし
て出一
る。いそ
る。うろ
ひままで
状



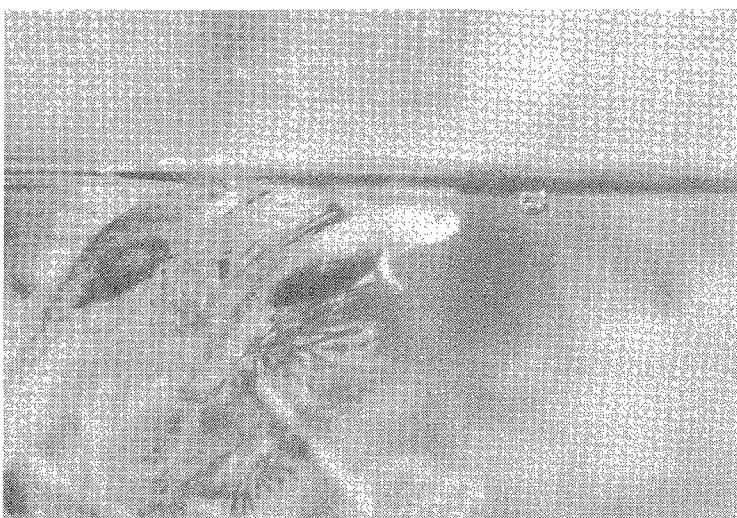
生まれた日から 10 日がたちました。



水面に出てアワを出す
(1 時間ぐらいの間がある)

誕生 1か月目

5月14日



口から出す
あわ数秒で消える



体長
4cm

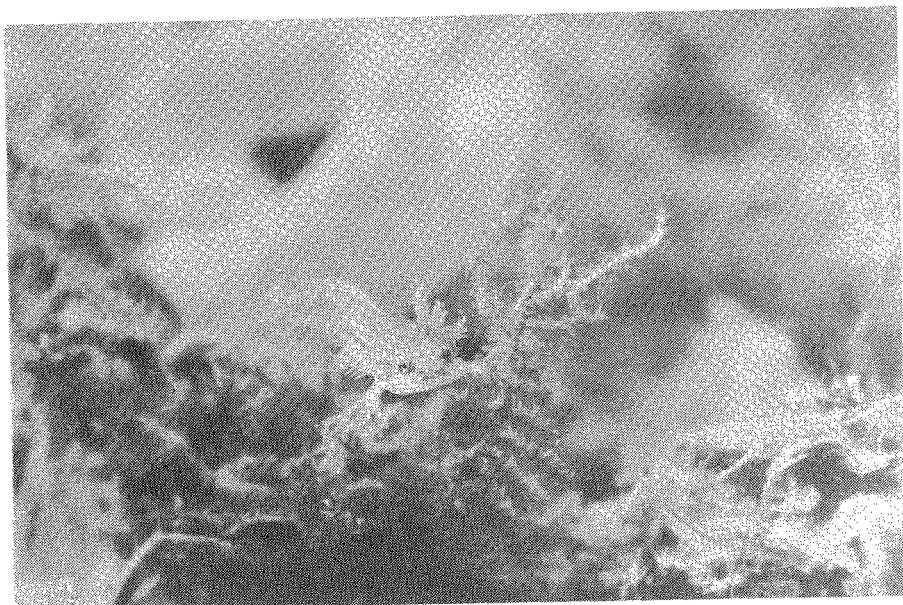
あわ
○
3mm～5mm



なかには水中ではきだすものもある
水面に上ってきてはき出す
あわ→二酸化炭素のようなもの

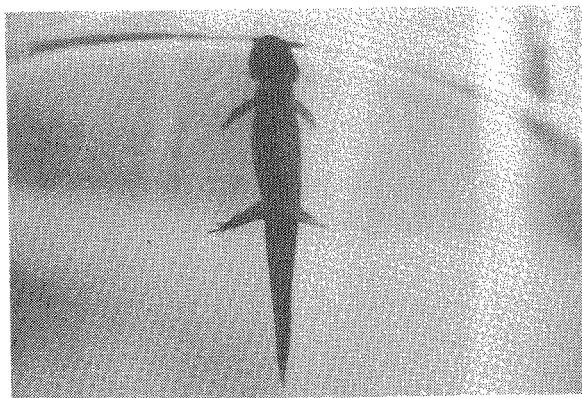
幼 生

誕生 25 日目

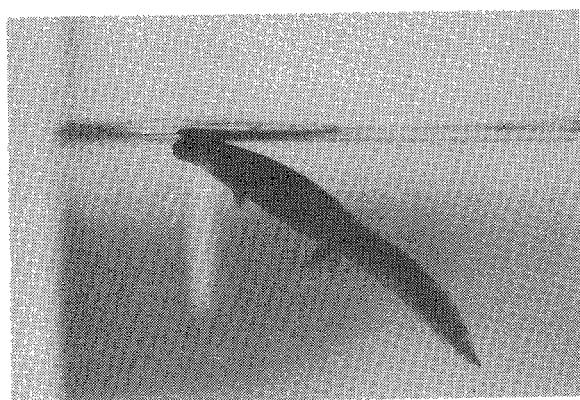


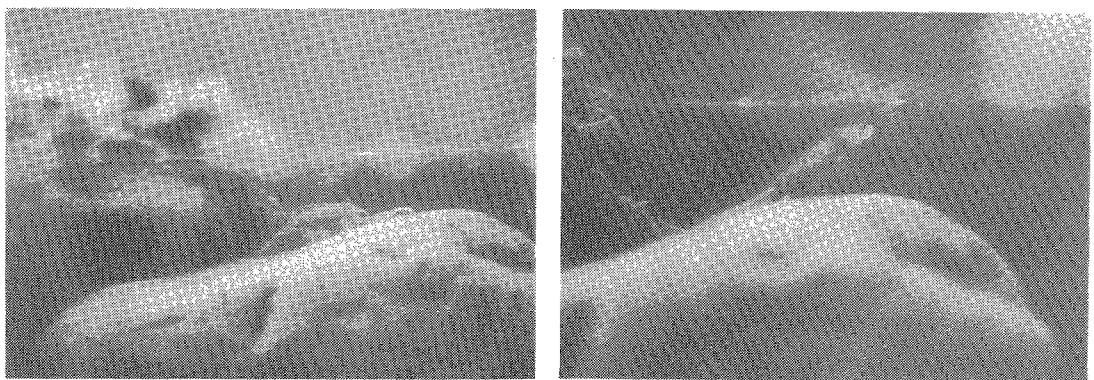
外鰓も次第に消えてゆく

両足がしつかりしていく



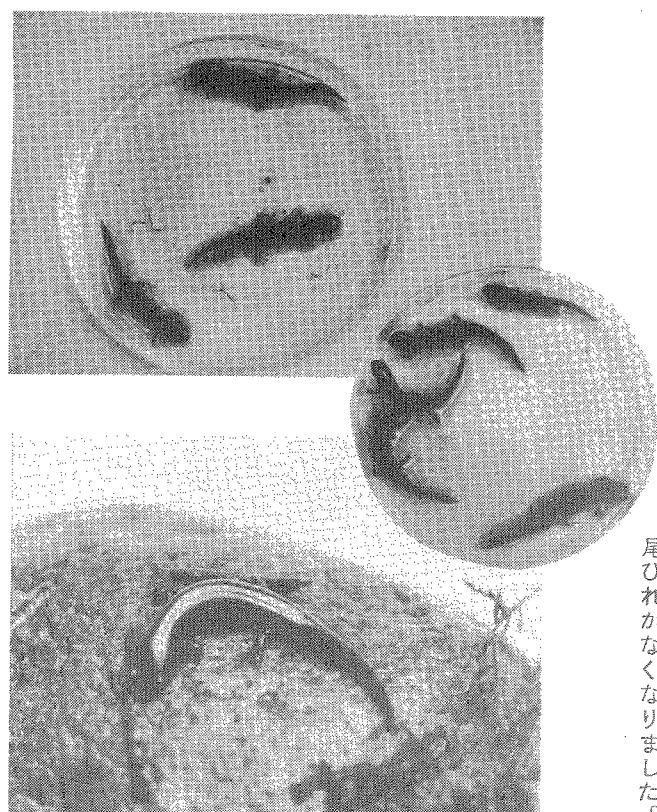
いよいよ陸上へ
(やくろか月目)





幼生のある姿態

幼生から → 変態してゆく



尾びれがなくなりました。

数年から 10 年位の寿命があるといわれる



陸上の生活へ

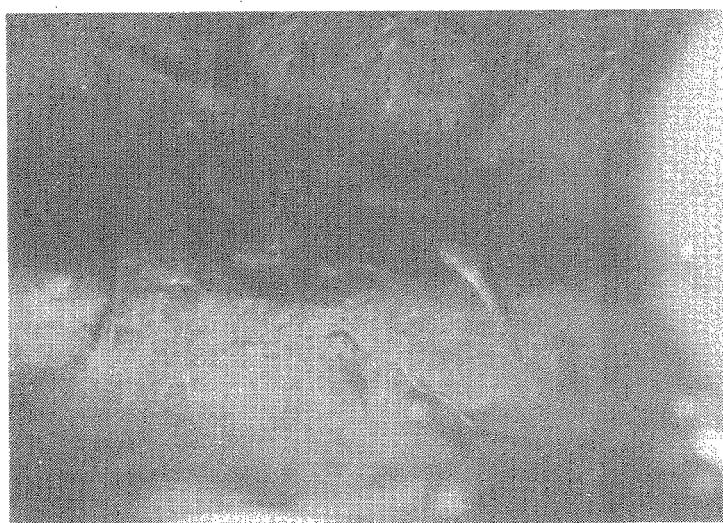
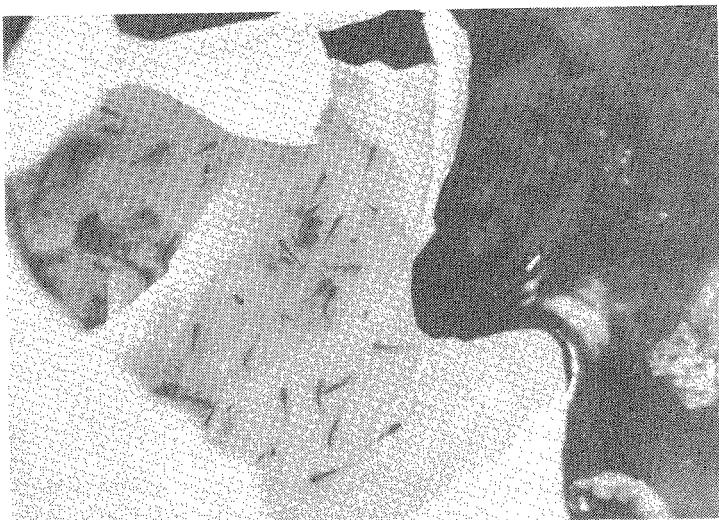


トウキョウサンショウウオ放流実験状況

A B C D E

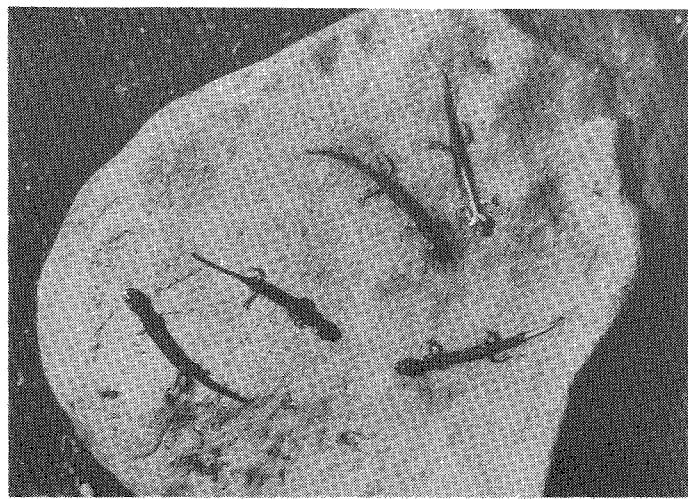
放流所	放流条件 昭和	放月 流日	放流数	成 果 (確 認)
多摩川上流 軍 畑 (平溝川)	五十七 試験放流	9月	未成体 28匹	不明
軍 畑 (平溝川)	五十八 試験放流	8月	未成体 30匹	卵 数 個
狭山源流 平構川	五十九 本 実 放 流 1 年		未成体 70	卵 60コ
狭山源流 寸庭川 支流	六十 2年目	7月10日 9月1日	幼体 100匹 未成体 130匹	30コ 16コ
狭山源流 古 里	六十一 3年目	5月 5 日 5月 19 日 5月 30 日	・幼生(1カ月) 350匹 ・幼生(3カ月) 150匹 ・未成体 250匹(3カ月)	未成体 2 3月 - 5月 卵 40コ 〃 30 以上 + 6

注……成体の区分が不明のため陸上へ変態した時を未成体とした。



放

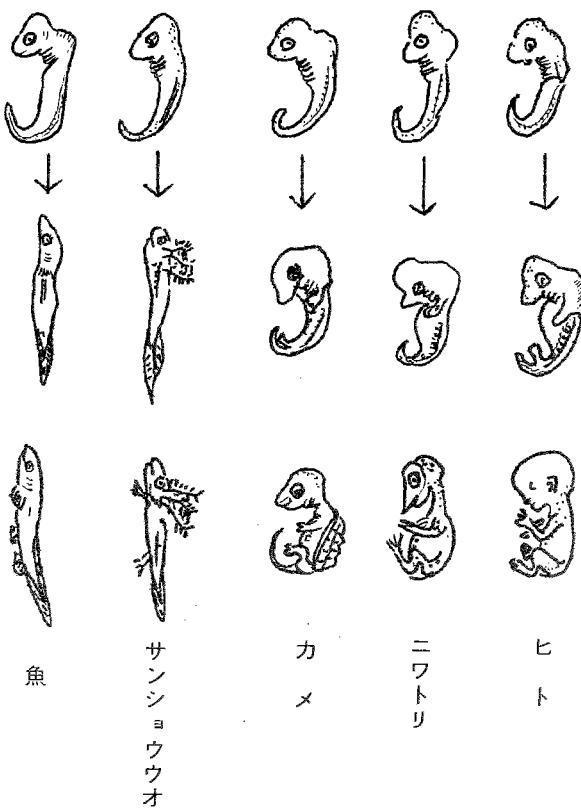
流



乾燥(標本)

(小さいので虫喰いに皮を食べてもらう)
1週間位で自然に骨格だけになる

セキツイ動物の発生図

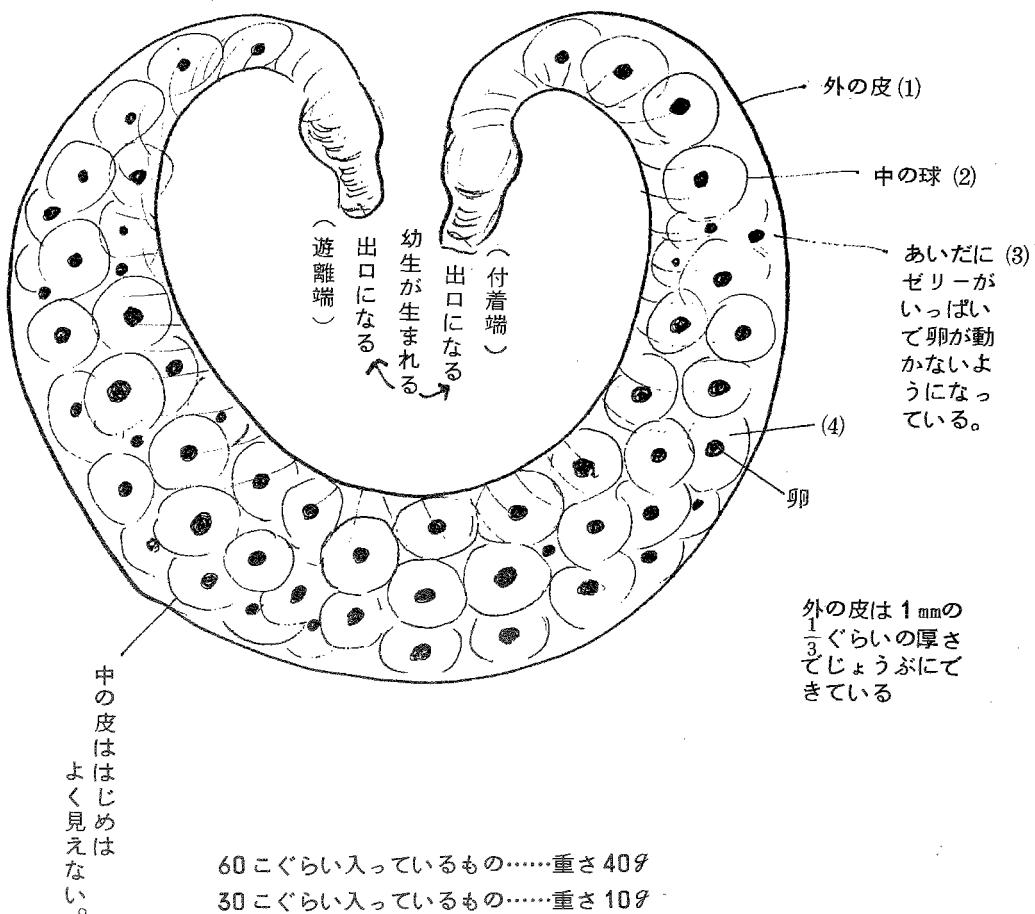


たまごのしくみ

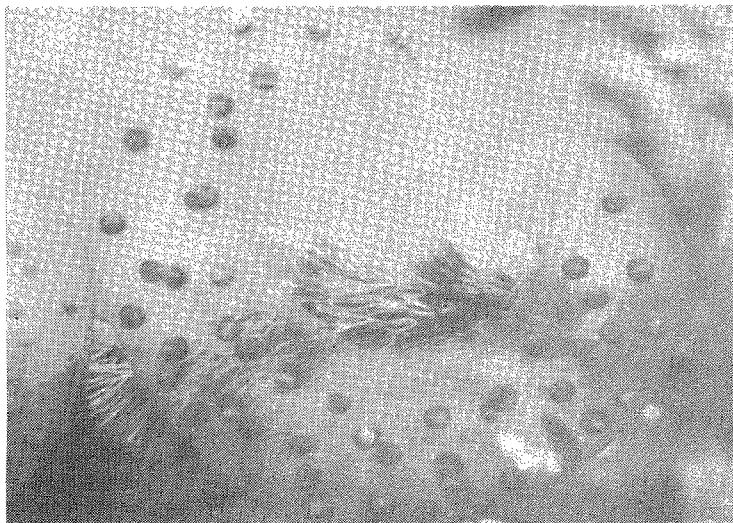
たまご四重にほごされている

1. 外の皮
2. 中の球
3. ゼリー状
4. 中のゼリー質

全体……透明



4月8日



(A) →

卵のう (A)(B)(C) に観察
区分

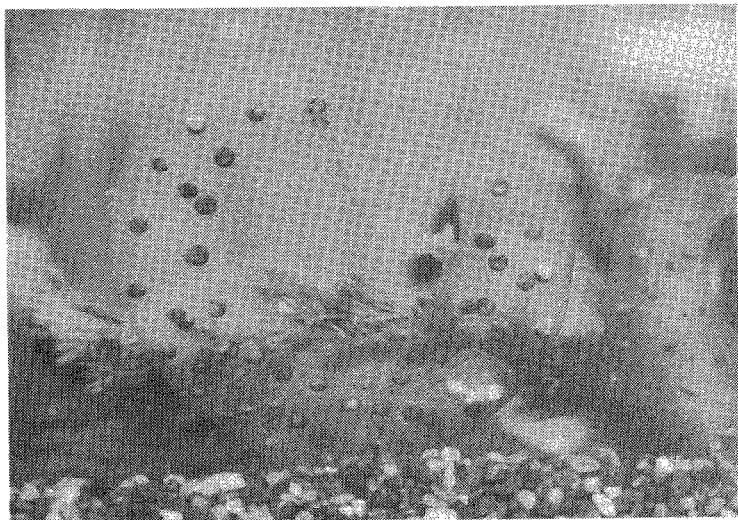
上段の列を (A)
中" " (B)
下" " (C)
(水槽番号)

(B)

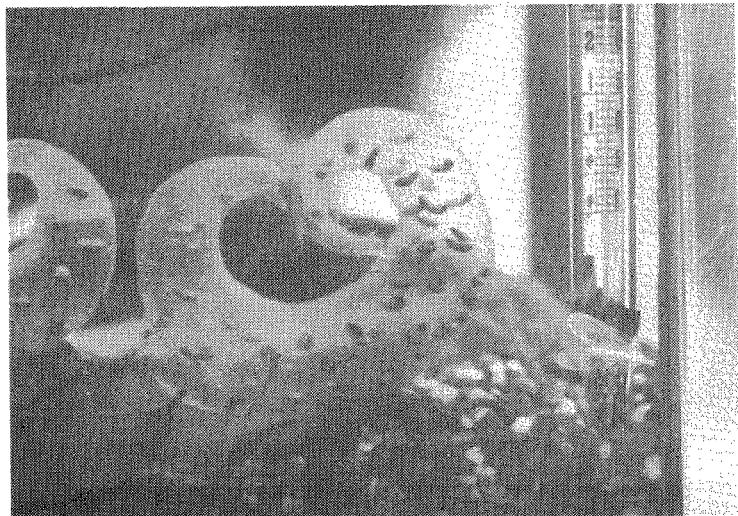


(C) →

4月9日



Ⓐ →



→ Ⓑ

水槽内でのふか

(11日間における卵のうのようす)
(8日～18日)

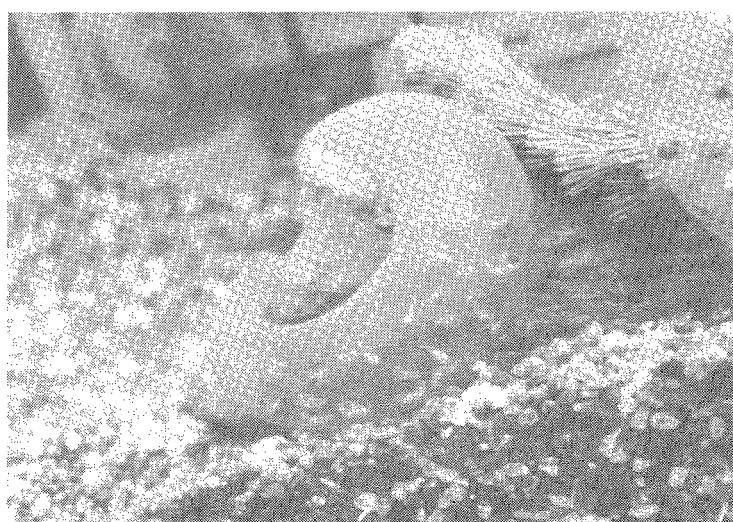
4月10日



(A) →

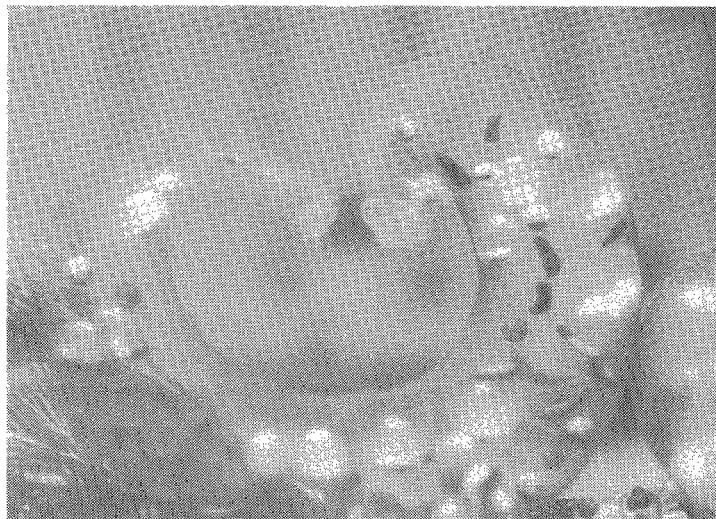


(B)

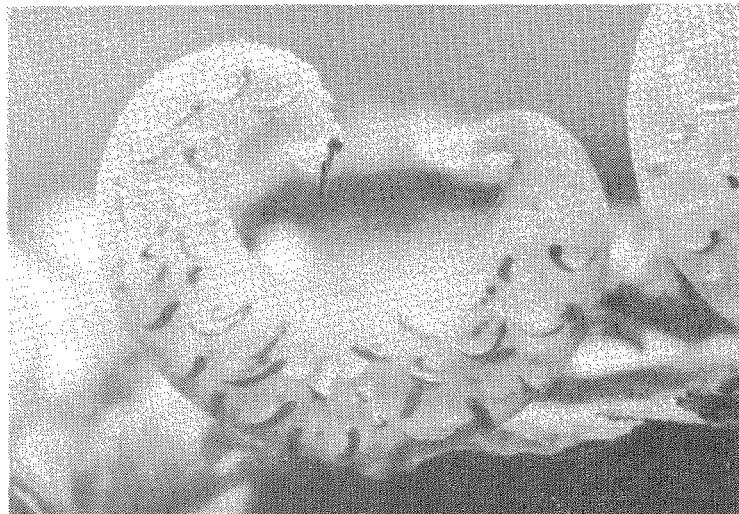


(C) →

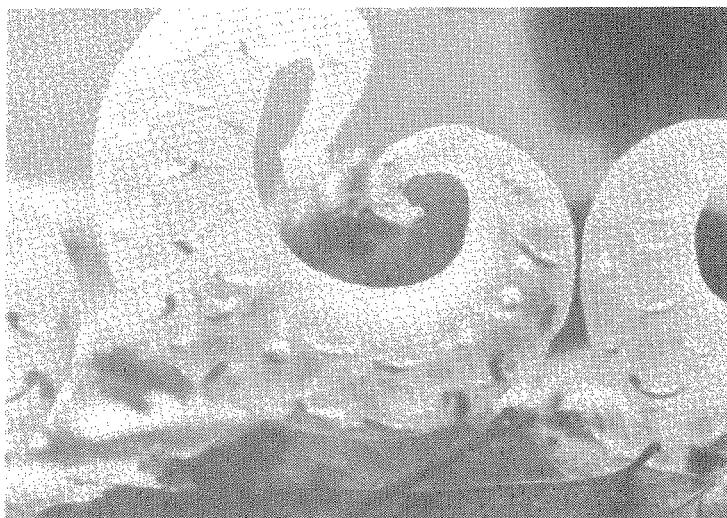
4月11日



Ⓐ →

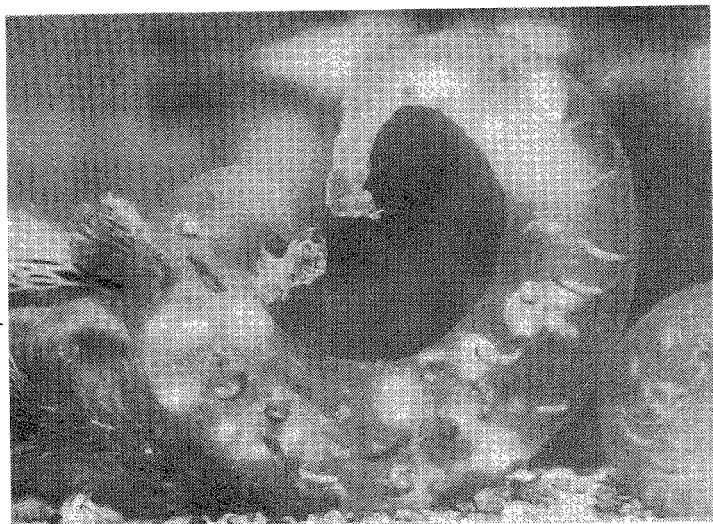


→ Ⓑ

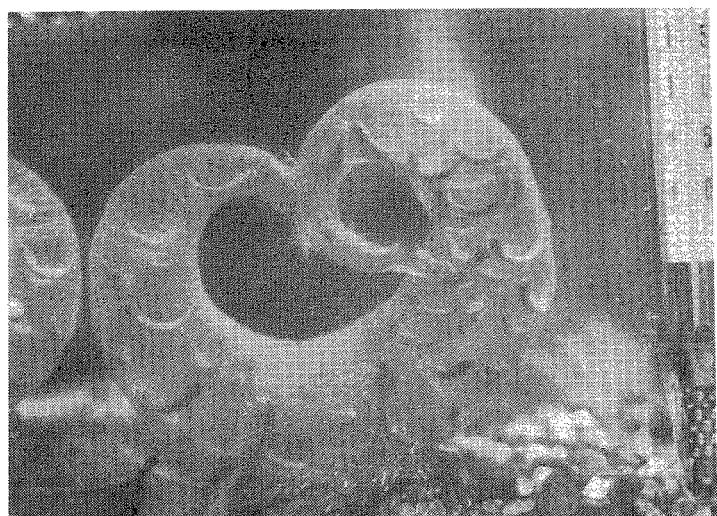


Ⓒ →

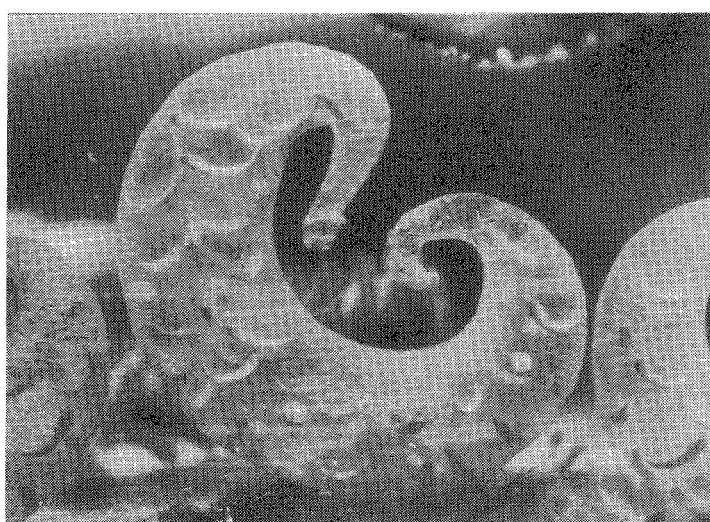
4月14日



(A)



(B)



(C) →

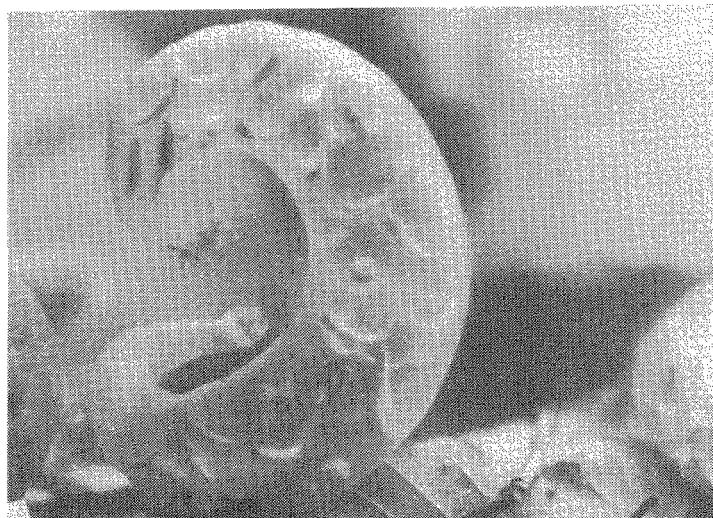
4月15日



Ⓐ →

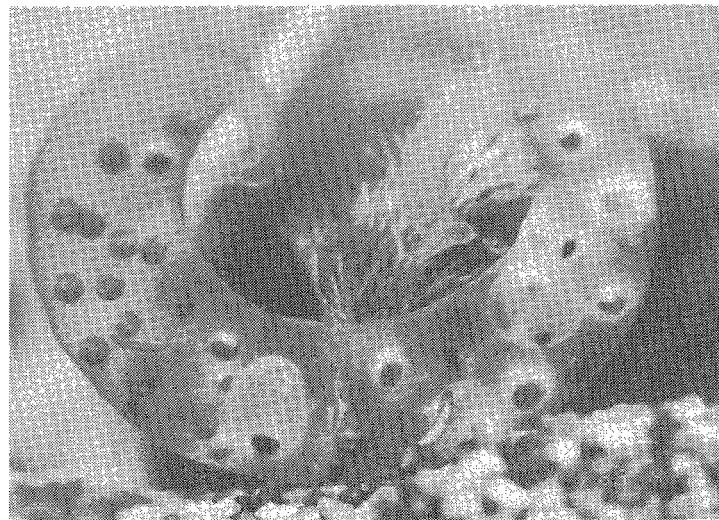


→ Ⓑ

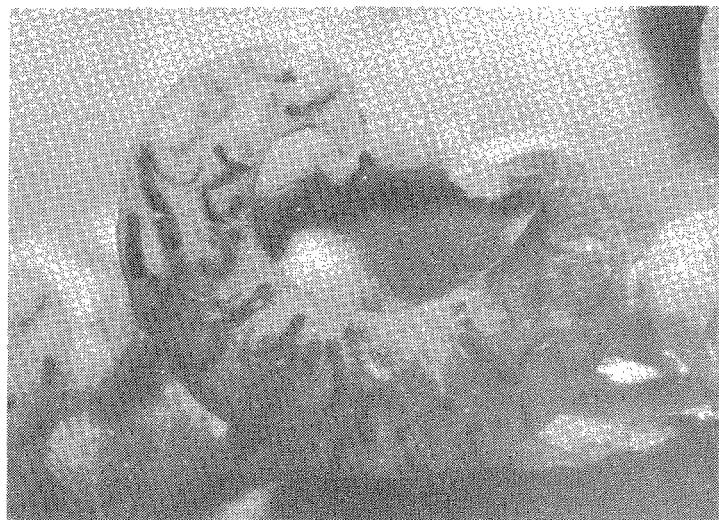


Ⓒ →

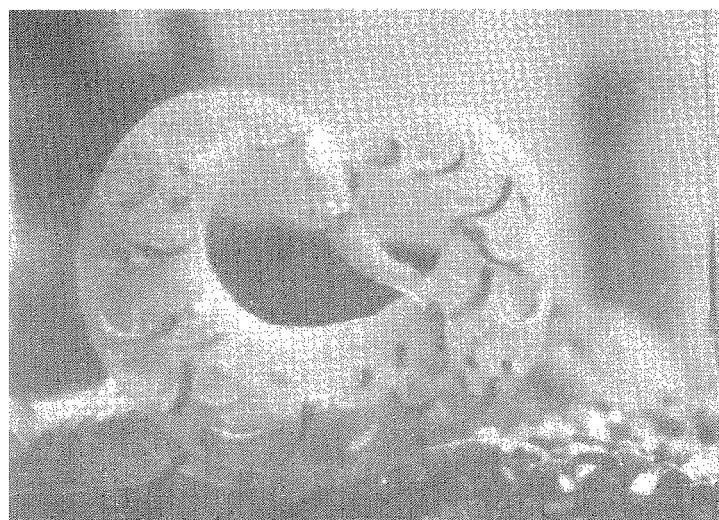
4月16日



(A) →

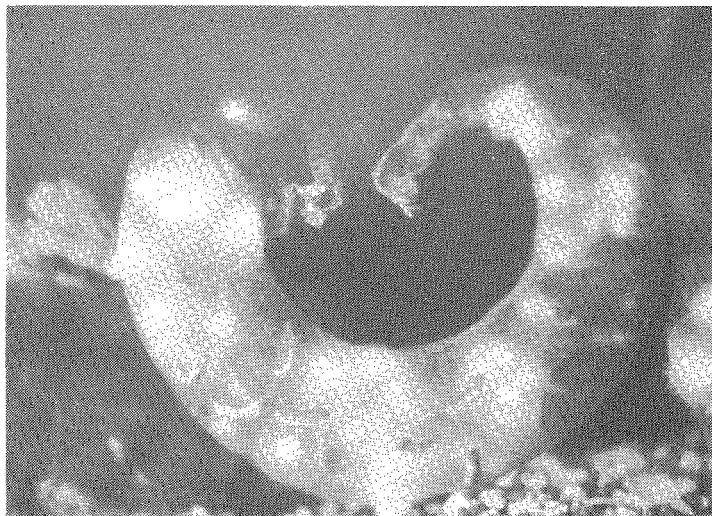


(B)



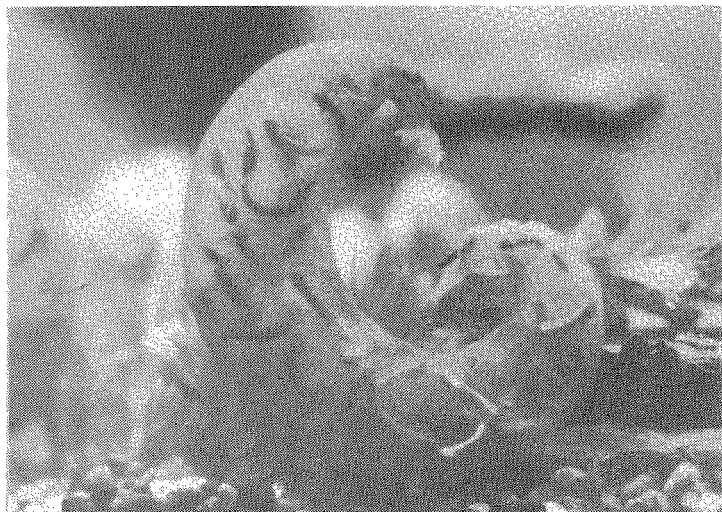
(C) →

4月18日



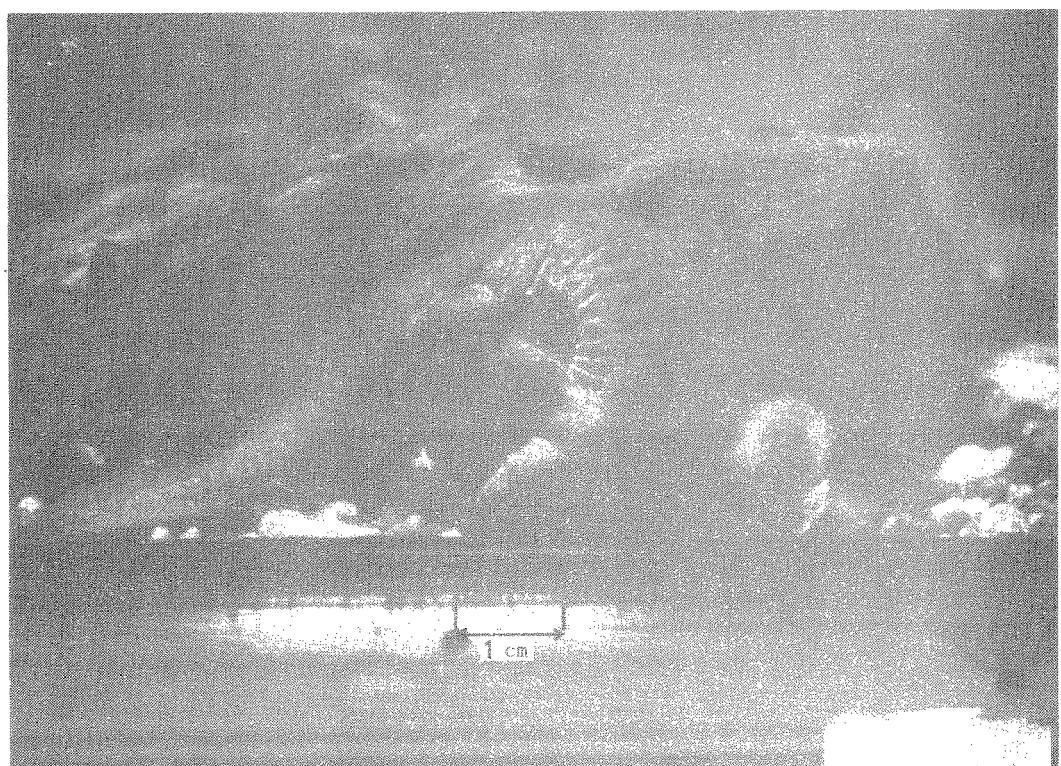
(A)

→ (B)



(C)

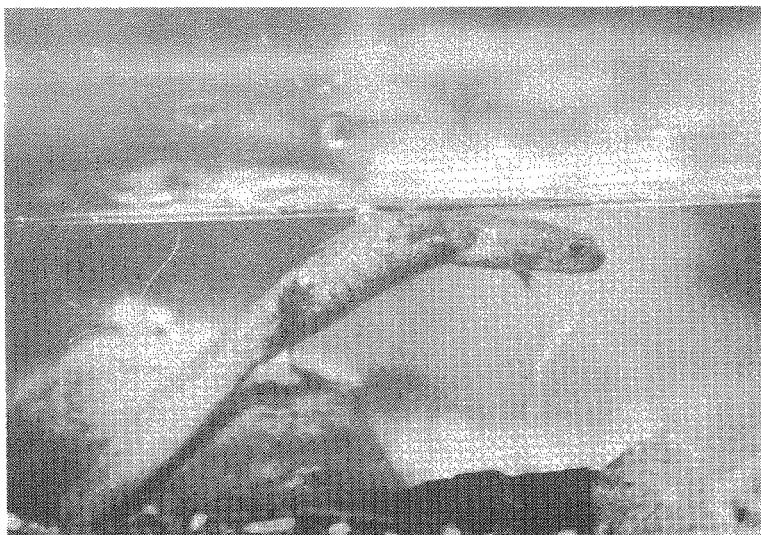




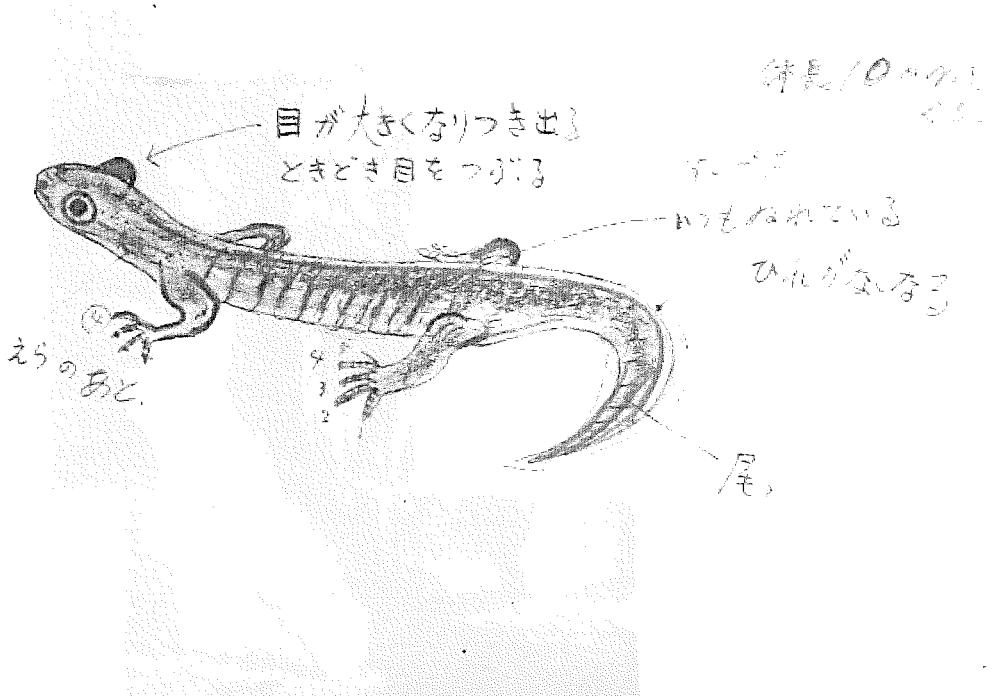
一瞬の抱卵(オス) 62.3撮影

第 2 集

トウキヨウサンショウウオの生活調査
(昭和59年~62年)

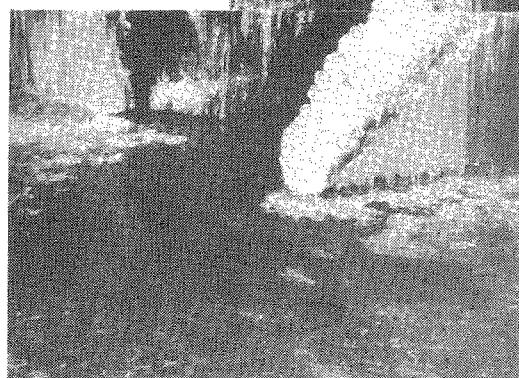
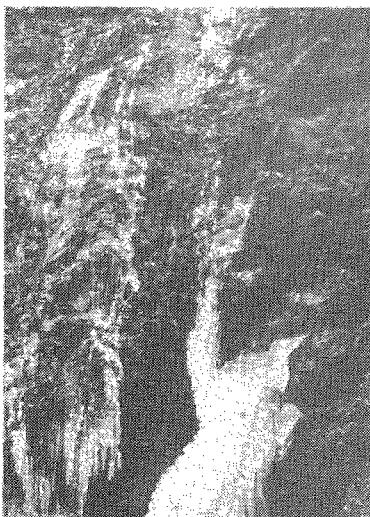


成体の遊泳



サンショウウオの夜間調査へ

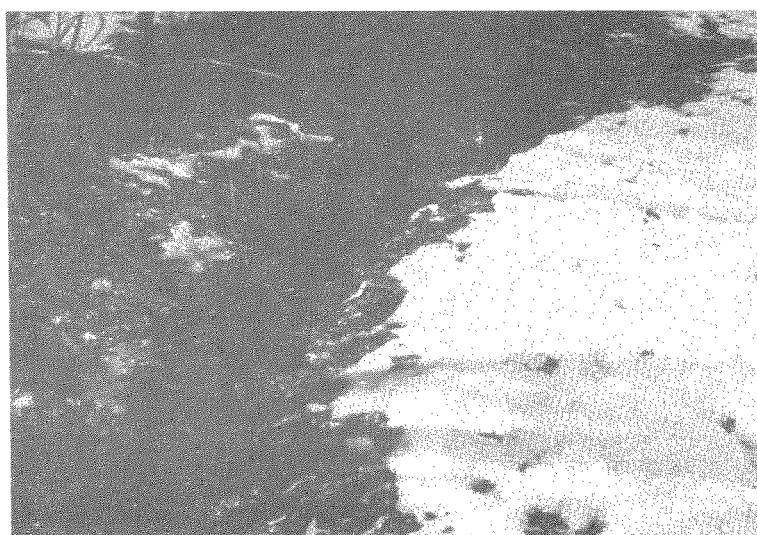
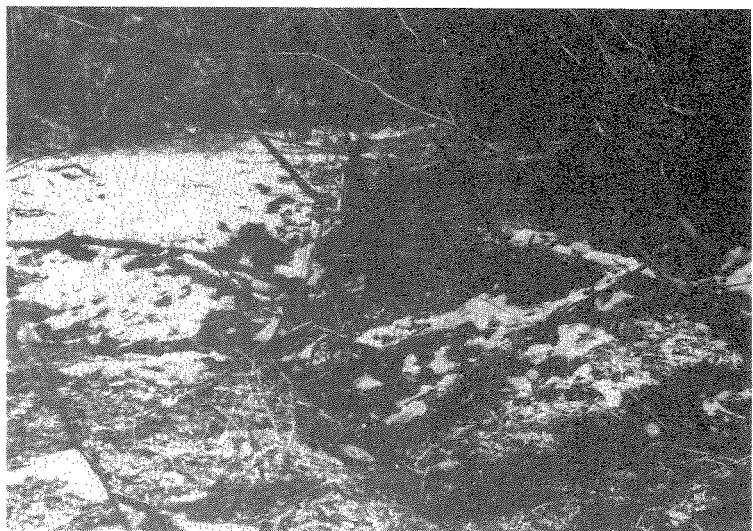
ダイミョウガワ
越沢(大名川 地区の呼び名)の滝
高さ30mくらい

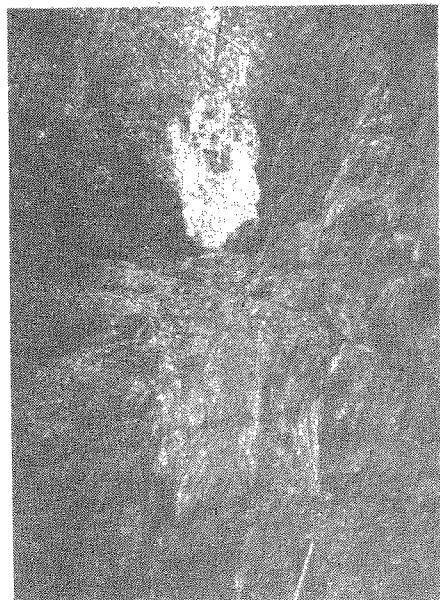


春はまだ寒い 気温6℃



夜になると3℃以下まで
雑木林の水溜(泉湧く側で)



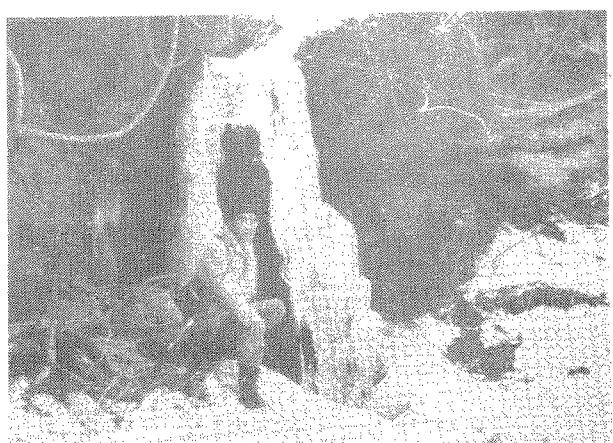


氷結した滝
この下にサンショウウオが

氷結



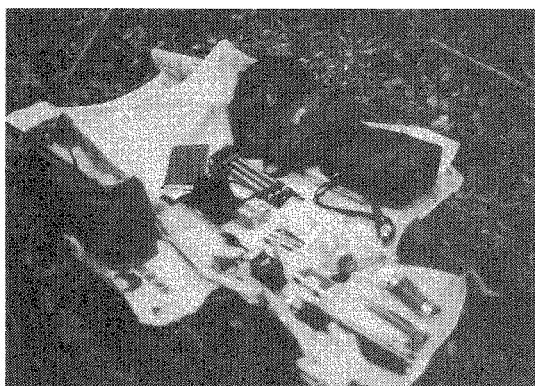
多摩川はまだ氷っている



小さな滝の氷結。
59. 2. 15 うすぐもり 気温5℃ 水温0℃



59. 2. 15
トウキョウサンショウウは
この雪の下で春を待つ



観察用具

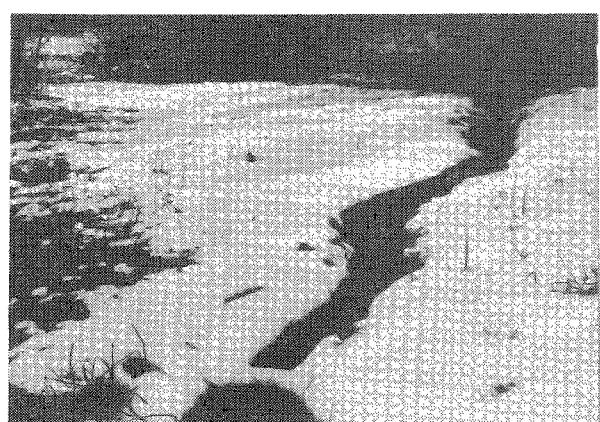


源流付近のようす

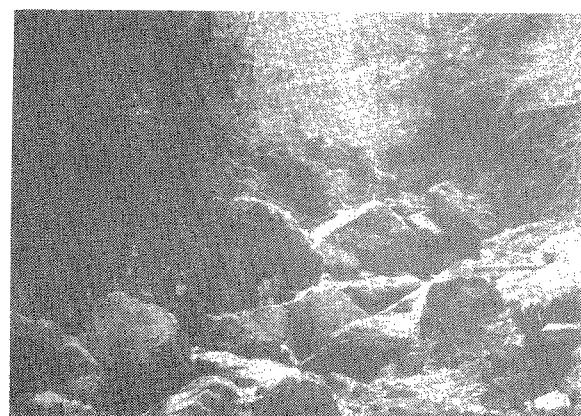


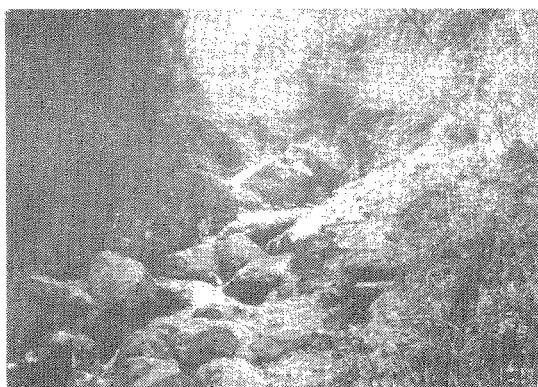


水源地（冬の観察）

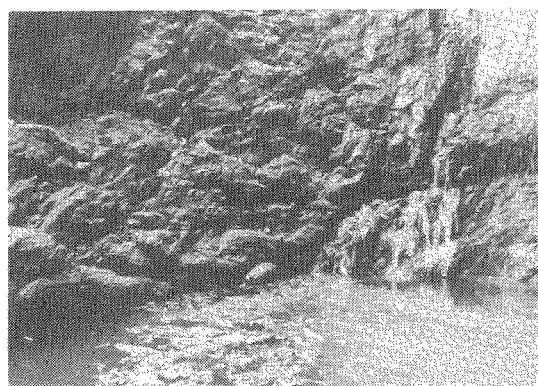


氷結した細流

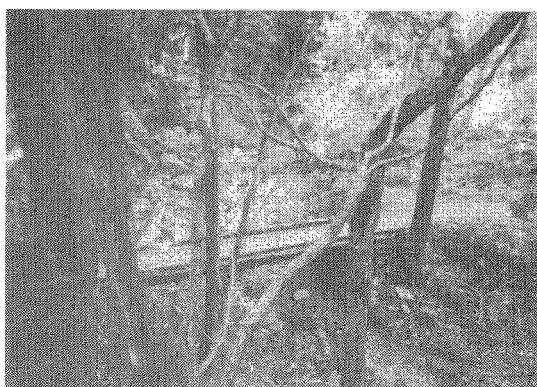




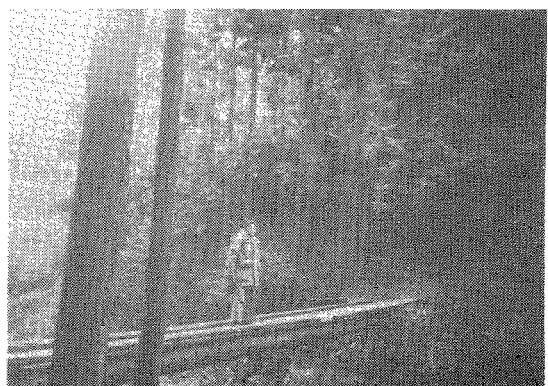
寸庭川口（古里付近の川）



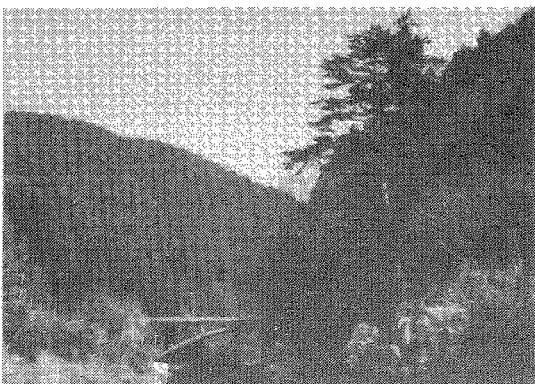
溜り



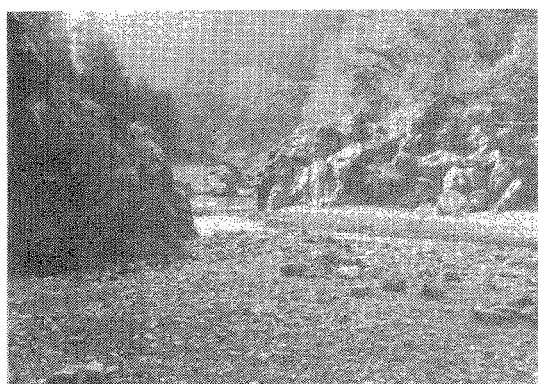
天眼指（越沢の上流）



観察調査へ（冬期）60年度



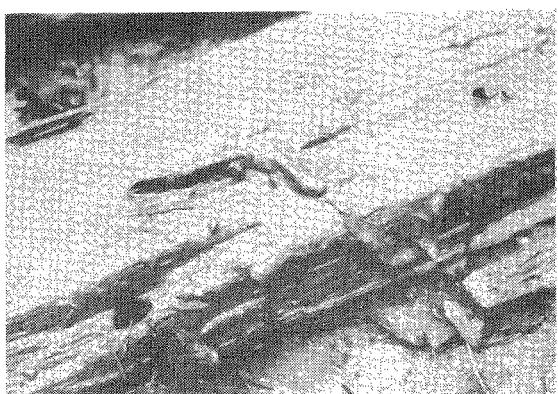
寸庭橋（下が多摩川）
古里駅から10分ぐらい



多摩川（はとのすと、こりの中間）

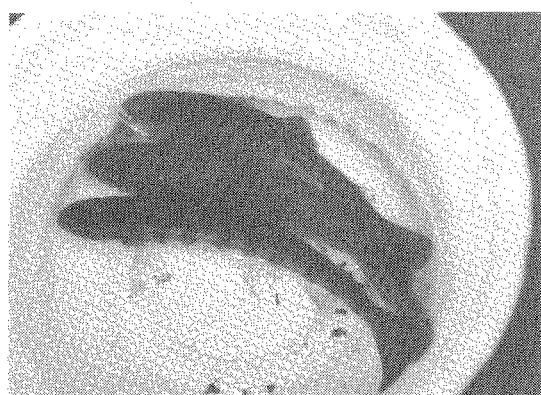


春3月水溜りに出現した
トウキョウサンショウウオ



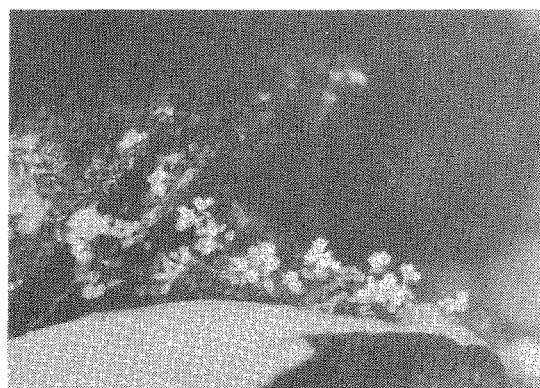


産卵のため出てきたサンショウウオ(メス)
61. 4. 3 PM 8.00

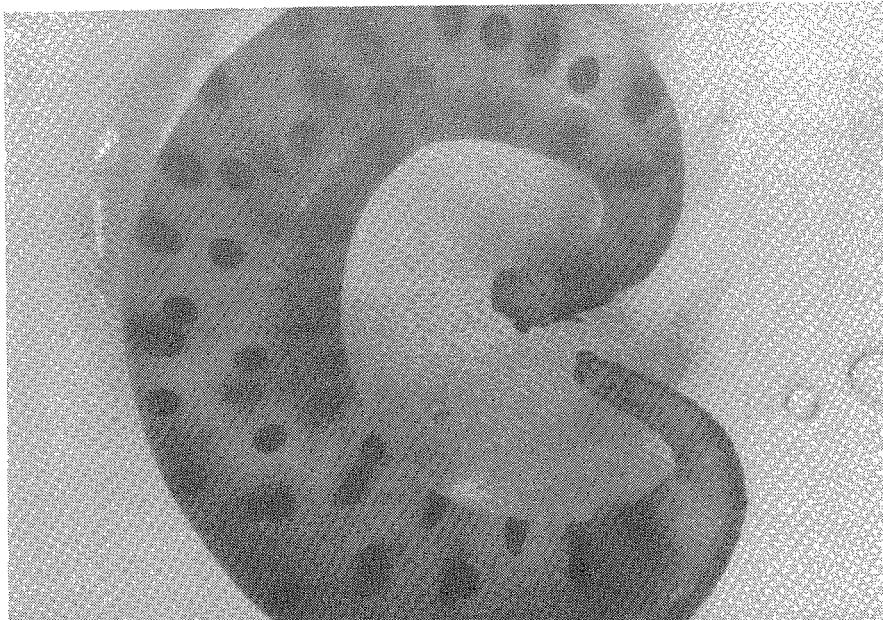


越
沢
谷

天敵といえる(幼成)



ハナネコノメソウ
春先に咲く



◎直径 大 8 cm	小は 3.5 cm	幼生の長さ
平均…重さ 40 g	10 g	{ 大 やく 1.5 cm
卵の数 63コ	30コ	小 やく 1 cm

(親)成体の大小によって卵も大小がある。

◇成体の大きさは従来知られているものよりずーと大きい。

11cm(普通)

◎15~20cmぐらいと考えられる。



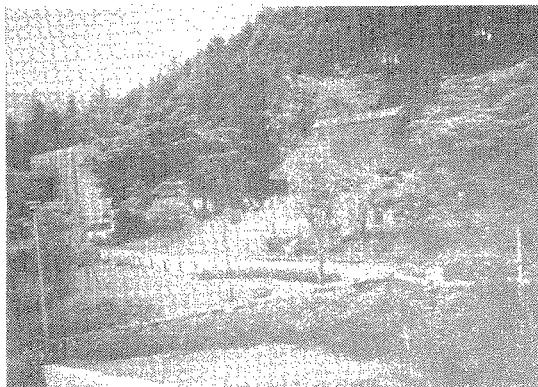
サンショウウオを守る会
観察会



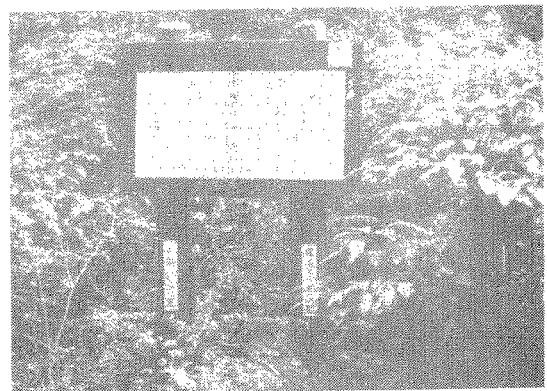
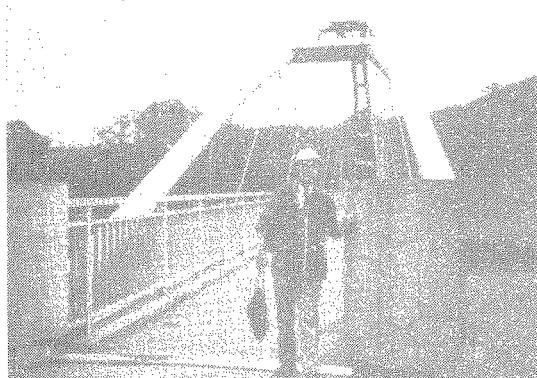
サンショウウオの現地観察
(夏)



せみ沢付近



青梅郷土館

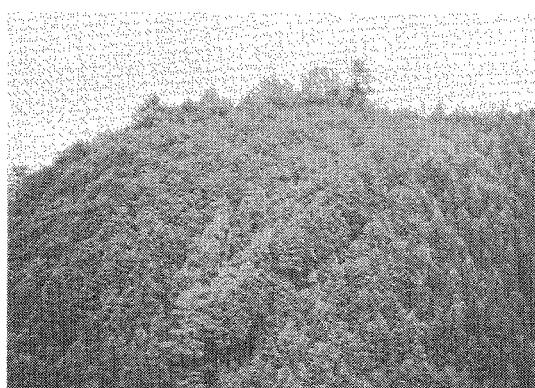
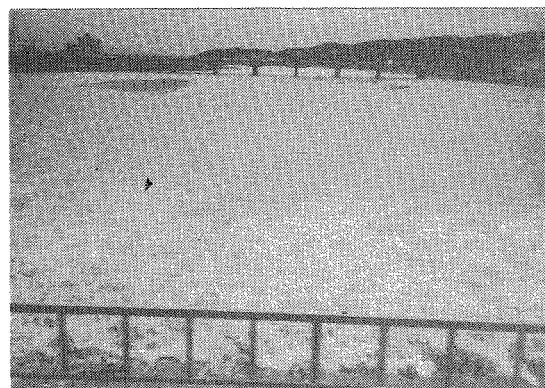


高尾山の両生類生息地





台風 7 号の影響による濁流
60 年 7 月 1 日の多摩川



奥多摩の山なみ





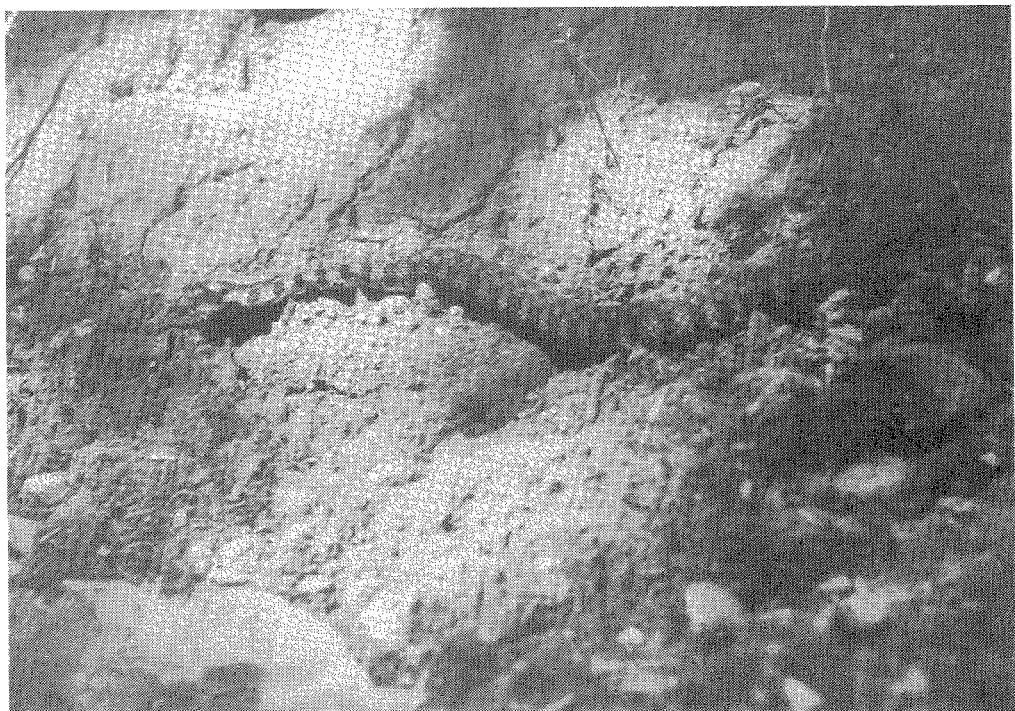
オオバギボシ
奥多摩の渓谷に多い



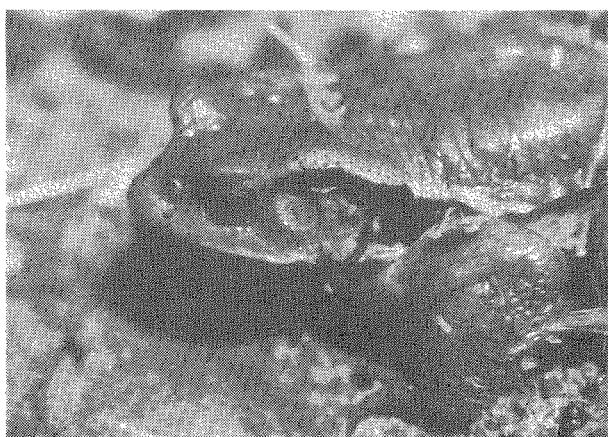
丹波川の上流（奥多摩）

ヒダサンショウウオ
の生息地

天 敵

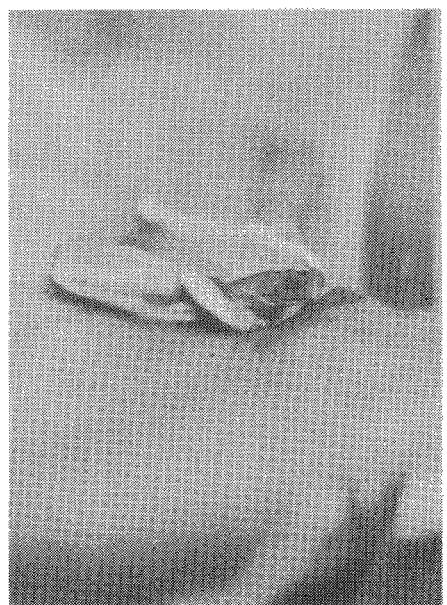


突然ヤマカガシ出現（最大級 1.70 m）

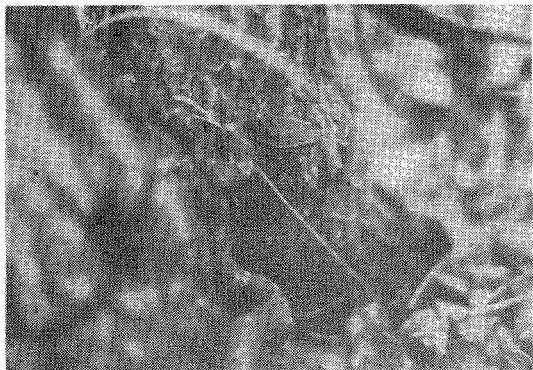


サンショウウオの天敵

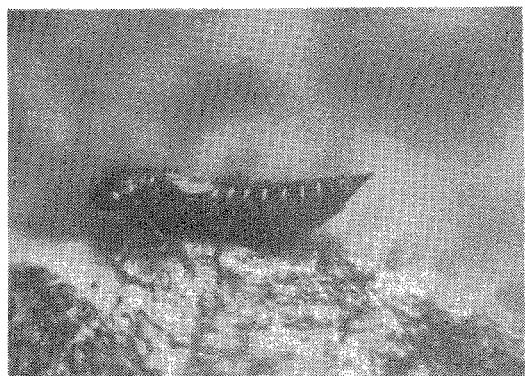
ア
マ
ガ
エ
ル



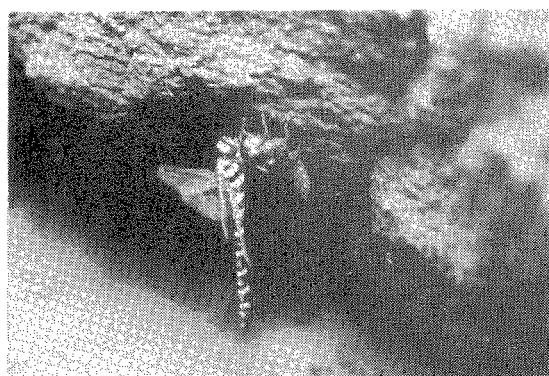
サンショウウオの天敵



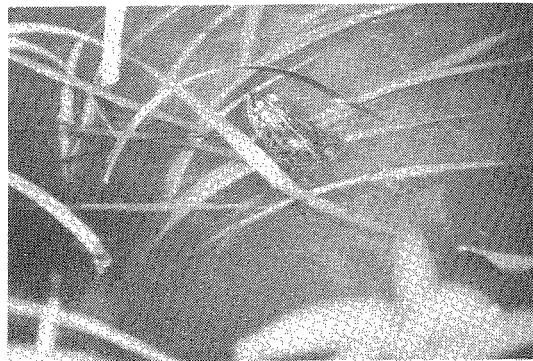
マムシ



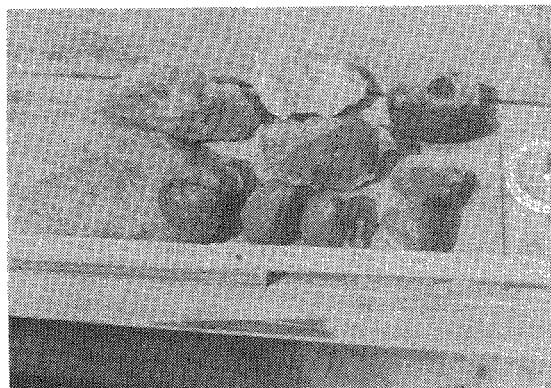
(トンボの幼虫) ヤゴ



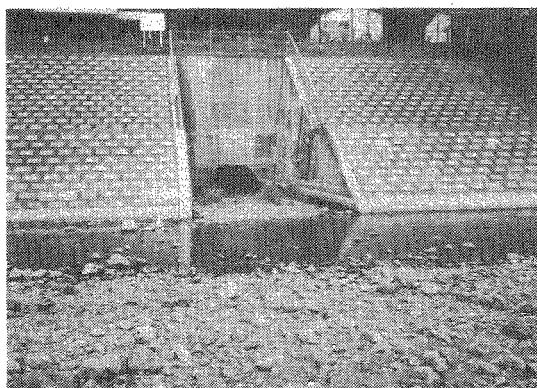
オニヤンマ



トノサマガエル（天敵）

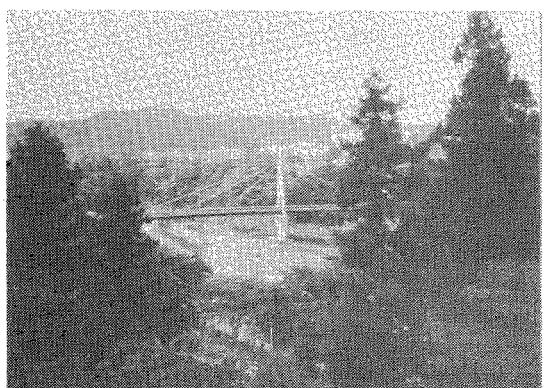


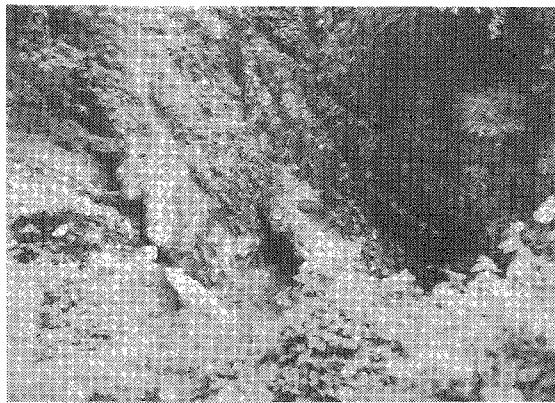
貝の化石
(源流付近から産出)



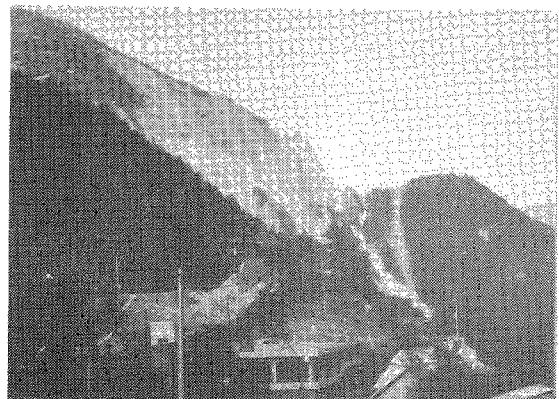
多摩川へここから汚水が流れている
(臭いが強い)

水質汚染の状況



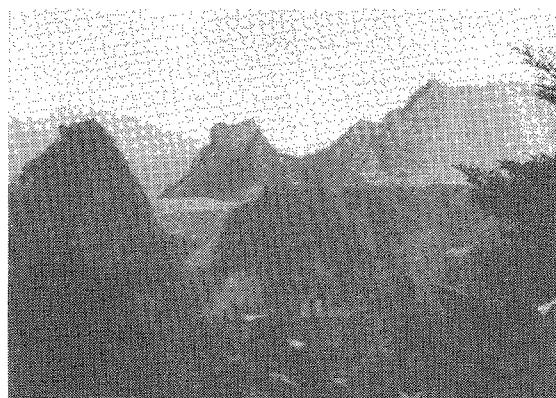


日原渓谷へ



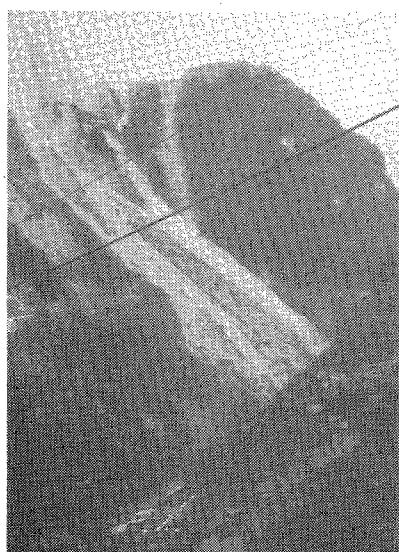
60.8 日原（石炭岩の採取）
山が次第に消えてゆく

60.8



奥多摩（日原付近）

石灰岩の採掘で山が変形

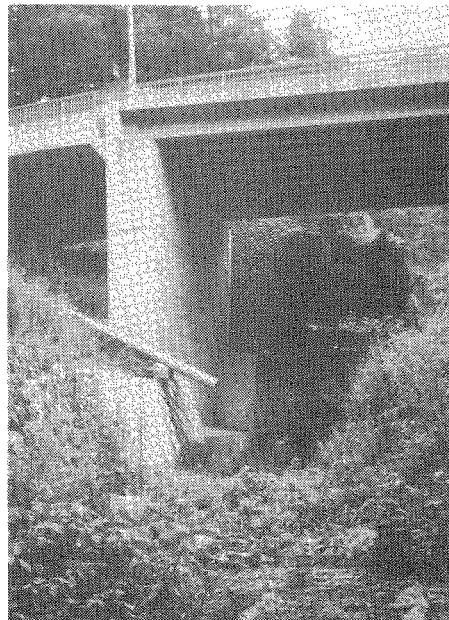
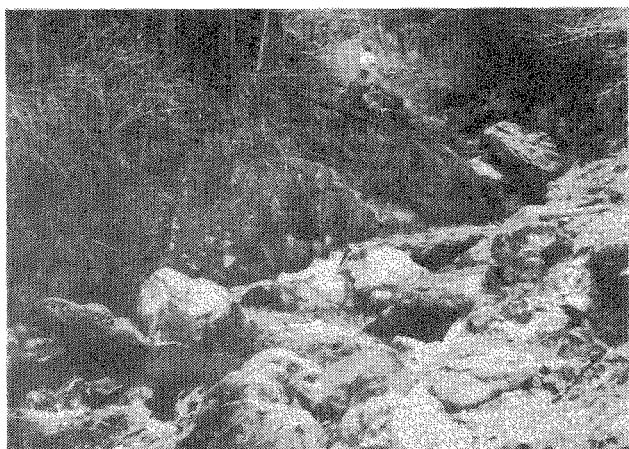


上流の川が汚染されてしまう



かつては生息していた川である
青梅市にて

化学物質のヘドロ
水生生物はみあたらない



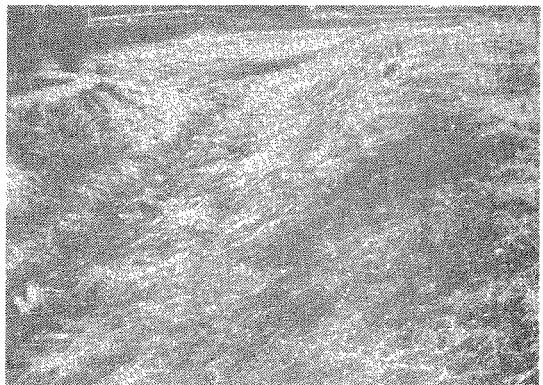
下水（生活廃水を流している）

せみ沢（大円波川支流）



開 発 (宅 地 化)

以前は生息していた畠の小川
(東大和市付近)



(東大和市郊外)
生活排水、宅地化へ絶滅地区

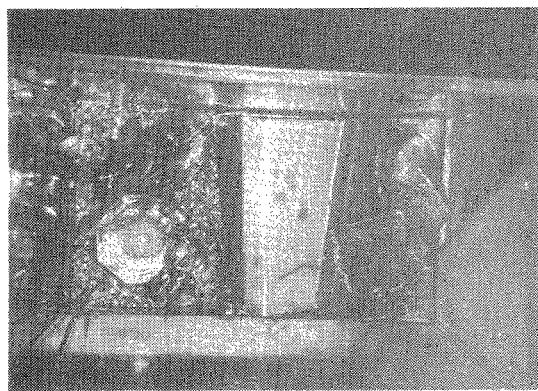


61. 3. 23 大雪の被害





ふ化装置（水作 2コ）全景
水を浄化する簡単な器具



上から見た水槽

水作の浄水機連泊

- 水槽の水を浄化する簡単な器具
- 水槽の水を浄化する簡単な器具
- 水槽の水を浄化する簡単な器具
- 水槽の水を浄化する簡単な器具
- 水槽の水を浄化する簡単な器具
- 水槽の水を浄化する簡単な器具

トーラルの機能を発揮する夢の浄水装置

- 水槽の水を浄化する簡単な器具
- 水槽の水を浄化する簡単な器具
- 水槽の水を浄化する簡単な器具
- 水槽の水を浄化する簡単な器具
- 水槽の水を浄化する簡単な器具
- 水槽の水を浄化する簡単な器具

オート株式会社 水作事業部
〒107-0052 東京都港区六本木5-10-1

850円

「しきみ」

使い方

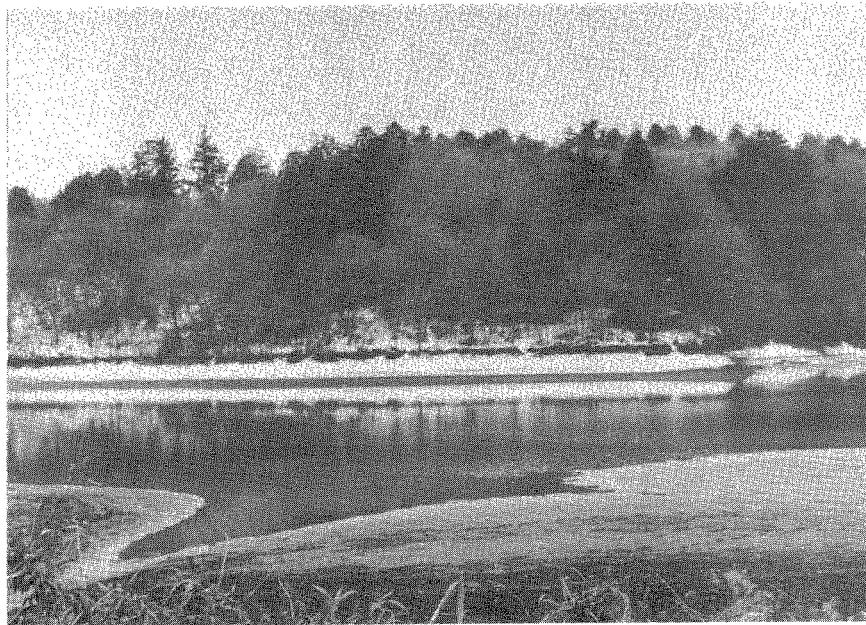
- 水槽の水を浄化する簡単な器具
- 水槽の水を浄化する簡単な器具
- 水槽の水を浄化する簡単な器具

暑い日の水槽内 日中 35℃
氷で温度を 25℃までさげておく





水源地の湖のようす（春期）



（冬期）

写真集のあとがき

報告書はどれも堅苦しい内容になり易く、一般的に巾広い層に目を通して貰うためには勇気を持って読み易くまとめた次第である。

トウキョウサンショウウオの観察は現在も依然続けられているが、研究調査によって始めた時と比べてその生態が急ピッチで理解出来るようになった。そのため第一集（昭和52年から58年）第二集（昭和59年から62年）までに収められた記録写真では考えられない写真を撮影出来た。特に昭和63年の春には受精産卵のようすとか成体の遊泳なども撮らえることが出来たので、それらのいくつかの写真も収めさせて貰うこととした。

内容的には重複した個所もあるが繰返えし学習の方法によって理解過程を高めるため掲載した。サンショウウオが一体どこから日本列島へ渡って来たのかという大問題にしばしば遭遇したが、結論は出ないまでも私共のグループでは卵のうによって流れついたのではないかという意見が多く出されて興味深い研究になった。紙面の都合でその論拠は割愛させて頂くが、小さな生物の生存が狭められてゆく今日。これから先どこまで自然が守られてゆくのか疑問視する声も聞かれる。

私共の最初の目的は環境の変化などで水質汚染によって小さなサンショウウオが絶滅してゆくことを憂いて、これを防ぐことの重要性を考え、保護育成を進めたい思いであった。この資料がこれから歩まれる研究観察者の参考の一助にもなれば幸である。

1988年6月

小さなサンショウウオを守る会

代表 肥田 埼 孝 司