

長岡東山地区における アズマヒキガエルの産卵行動と谷止工の影響

中野雅子*

1. 序論

アズマヒキガエルは林床に生息するカエルであるが、春の産卵期には自分が生まれた池に帰り産卵を行うことが知られている。ヒキガエルが生息するには産卵場所となる池と生活の場となる林が必要で、これらの間を障害なく行き来できることが重要である。ヒキガエルは近年減少している生物のひとつで、その理由として生息環境そのものが減少していることと、これらの環境が構造物等によって分断されていることが挙げられる。

長岡東山ファミリーランドの「瞑想の池」には毎春多数のヒキガエルが産卵のためにやってくるということが知られていた。多くは山地斜面を移動して池に向かうと思われるが、一部のヒキガエルは沢を移動経路として利用していた。この沢で、平成11年に瞑想の池付近に2基の谷止工が施工され、続いて平成12年に下流部に2基の谷止工と流路工が施工された。これらの谷止工によってヒキガエルの移動が妨げられるのではないかということが予想されたため、これを検証するために調査を行った。平成12年と13年の産卵期にヒキガエルの移動状況と産卵場所に集まった個体数を調査した。

2. 調査対象 —アズマヒキガエルについて—

アズマヒキガエルは体長10cm内外の大型のカエルである。動きは緩慢でほとんど跳ねることをせず、普通は歩いて移動する。生息場所は林床であるが、春の産卵期には自分が産まれた池に数日間かけて移動し、産卵行動を行う。産卵場所となる池には多数のヒキガエルが集まり、個体数の少ないメスをめぐってオスがもみあう、いわゆる「ガマ合戦」の光景が見られることで知られる。やがて勝ち残った1匹のオスが1匹のメスの背中に乗りしっかりと抱いたまま（抱接）、産卵が行われる。1匹のメスが生む卵は2000個～8000個で、ゼリー質に包まれた紐状の卵塊として生み出される。産卵行動の後、ふたたび林床に戻り、しばらくの間春眠する。気温が十分高くなった頃、本格的な活動期に入り、昆虫やクモなどを食べながら生活する。おもに夜行性で寿命は自然状態では11年という記録がある。長岡東山の標高200m未満の地域では産卵期は4月下旬から5月上旬である。

*株式会社エコロジーサイエンス

3. 調査地域

調査地域は長岡東山ファミリーランド自然観察林内を流れる沢の延長 560m 区間と、その上流部左岸に隣接する瞑想の池である (図 1)。沢の入り口から 80m の区間は、20 年程前に施工された 3 基の落差工と右岸のみのコンクリート護岸工がある。近年新たに治山事業が行われ、平成 11 年の秋には沢入り口から 460m と 560m の地点に谷止工が建設された (以降、下流の谷止工を H11 第一谷止工、上流を H11 第二谷止工とする)。さらに平成 12 年には沢入り口から 80~160m 区間に谷止工二基と流路工が施工された (以降、下流の谷止工を H12 第一谷止工、上流を H12 第二谷止工とする)。H11 第一・第二谷止工の脇は沢床から傾斜約 45° の草付き盛土斜面となっている。一方 H12 第一・第二谷止工直下では、兩岸に栗石と木枠で覆われた傾斜約 60° の護岸が施されている。これらの構造物以外の区間では自然溪流の状態となっている。

4. 調査方法

調査は平成 12 年と 13 年の 4 月下旬から 5 月上旬にかけて、おおよそ 20 時~22 時の間に行った。沢の入り口から瞑想の池周辺までを踏査し、沢を移動するヒキガエルにマーキングを施し、個体識別した。マーキングした位置と再捕獲した位置を地図上に記録することによって、個体ごとの移動経路を追跡した。また、沢を移動する個体数と移動の結果瞑想の池に集まった個体数を数えた。調査の際に、沢入り口の駐車場と瞑想の池で気温を測定した。

5. 調査結果

① ヒキガエルの移動状況

平成 12 年には 71 匹、13 年には 39 匹のヒキガエルにマーキングを施した。このうち、再捕獲によって移動経路がある程度把握できた個体は、平成 12 年が 14 匹、13 年が 19 匹である。

図 2 は、移動経路がトレースできた個体の移動状況をグラフ化したもので、どの個体が、いつ、沢のどの地点にいたかを沢の入り口からの距離で表している。300m 地点より上流で確認された個体は瞑想の池に向かって移動し、下流部で確認された個体は沢の入り口付近に移動しているのがわかる。瞑想の池に向かう個体のうち、H11 第一谷止工より下流で確認された個体は、後日谷止工の上流で確認されている。また、H11 第二谷止工よりも上流で確認された個体 (平成 12 年 No. 71、72、73) は、後日谷止工の下流で確認されている。このことから H11 第一、第二谷止工はヒキガエルの移動を必ずしも阻害していないことがわかる。事実、踏査時に谷止工を越えているヒキガエルを複数確認した。かれらは谷止工までくると脇の草付きの斜面を這い上がり、袖を

迂回して、斜面を下り再び沢に入っていた。また、踏査時に谷止工を越えられずに溜まっていたヒキガエルは確認されなかった。一方、沢入り口付近には卵塊が確認された小規模な水溜りがいくつかあり、沢下流部で確認された個体はこのような場所を産卵場所として利用しているものと思われる。平成 13 年調査時には、H12 第一、第二谷止工と流路工が完成していた。この区間をまたいで確認された個体は No. 17 と 22 であったが、谷止め工・流路工を超える際の移動経路は確認できなかった。

②ヒキガエルの個体数

踏査中に確認したヒキガエルの区間毎の個体数を図 3 に示す。

主要な産卵地である瞑想の池に注目すると、ピーク時の個体数は平成 12 年では 157 匹、13 年では 92 匹であった。いずれも沢で確認された個体数よりもはるかに多い個体が池で確認されていることから、池への移動経路は沢だけではないことが予想される。両年ともヒキガエルが集まり出したのは 5 月 6 日で、ピークは 5 月 8 日である。ピークを過ぎると、急激に数が減っている。池でヒキガエルが見られる期間はおよそ 1 週間以内である。気温との相関は不明であるが、両年とも 10℃程度の気温が 4 日程度続いた後に気温が下がり、再び上がり始めたところで池にヒキガエルが集まり出している。

6. ヒキガエルの移動と構造物について

調査の結果、瞑想の池への移動経路にある H11 第一・第二谷止工は、ヒキガエルが迂回して移動できることが確認された。踏査時の目視観察で見える限り、傾斜 45 度以下の草がはえた凹凸のある土の斜面であれば成熟したヒキガエルにとっての上り下りはそれほど困難ではないと思われる。ただし、この斜面を変態したばかりの体長が 1cm に満たない子ガエルが移動できるかどうかは不明である。平成 13 年は平成 12 年に比べると、瞑想の池に集まったヒキガエルの個体数が大きく減少している。これが自然変動の範囲内なのか、あるいは今回の調査方法では認識されないような谷止工の影響（たとえば子ガエルに対する移動阻害など）があるのか今のところ不明である。このため今後も調査を継続・改良して明らかにしたい。

一方、沢入り口付近を産卵場所とするヒキガエルの移動経路には H12 第一、第二谷止工と流路工がある。今回の調査ではこの区間のヒキガエルの移動状況は明らかにされなかった。産卵場所へ移動するには谷止工をそのまま落下すれば下流へ移動することができるが、産卵場所からもとの生息地に戻る際にこの区間を上流へ遡ることは困難であると思われる。H12 谷止工では脇の斜面を這い上がろうとしても、木枠に玉石が詰まった取り掛かりのない傾斜 60 度の護岸を上ることはほとんど不可能である

と予想される。平成13年の調査では、この谷止工直下で確認されたNo.17のヒキガエルが3日後に谷止工の上流で確認された。この個体がどのように谷止め工を越えたか不明であるが、50mほど下流の流路工がない斜面を這い上がり、沢沿いの林道を伝って谷止工上流にやってきた可能性が考えられる。

この地域を管轄する林業事務所の計画では、H12 第二谷止工の上流に同様の谷止工と流路工を順次延長していく予定であった。ところが、この沢はヒキガエルが移動経路として毎春利用しており、計画通りに工事が進むとヒキガエルの移動に影響を及ぼす可能性が高いということをお話した結果、流路工の形状が変更されることとなった。新たに採用された流路工の護岸は、自然石固着金網工法を用いた傾斜45度以下の斜面となる。自然石や覆土によってヒキガエルの足がかりができ、傾斜も緩いので容易にヒキガエルが斜面を上ったり、下りたりすることが期待される。

瞑想の池で確認されたように、ヒキガエルが集まって産卵行動をとる期間は1週間と短い。この期間のうちに産卵場所に辿り着けないヒキガエルは、その年の繁殖ができなくなってしまう。したがって、ヒキガエルにとって迅速に産卵場所まで移動できることが重要であり、特に沢を移動するヒキガエルにとって上ることが困難な谷止工や流路工は大きな影響を与える。ヒキガエルに限らず、砂防事業の対象地域には多くの生物が生息している。この調査結果が示すように、同じ構造物を作ったとしても若干の形状の違いで生物の移動や生息が可能となる。それにはまず、事業対象地域にどんな生物がいて、どのような環境を利用しているのかということをお事前に把握することが重要であると思われる。そのうえで、それぞれの地域に合った生物配慮の工法を検討することができる。

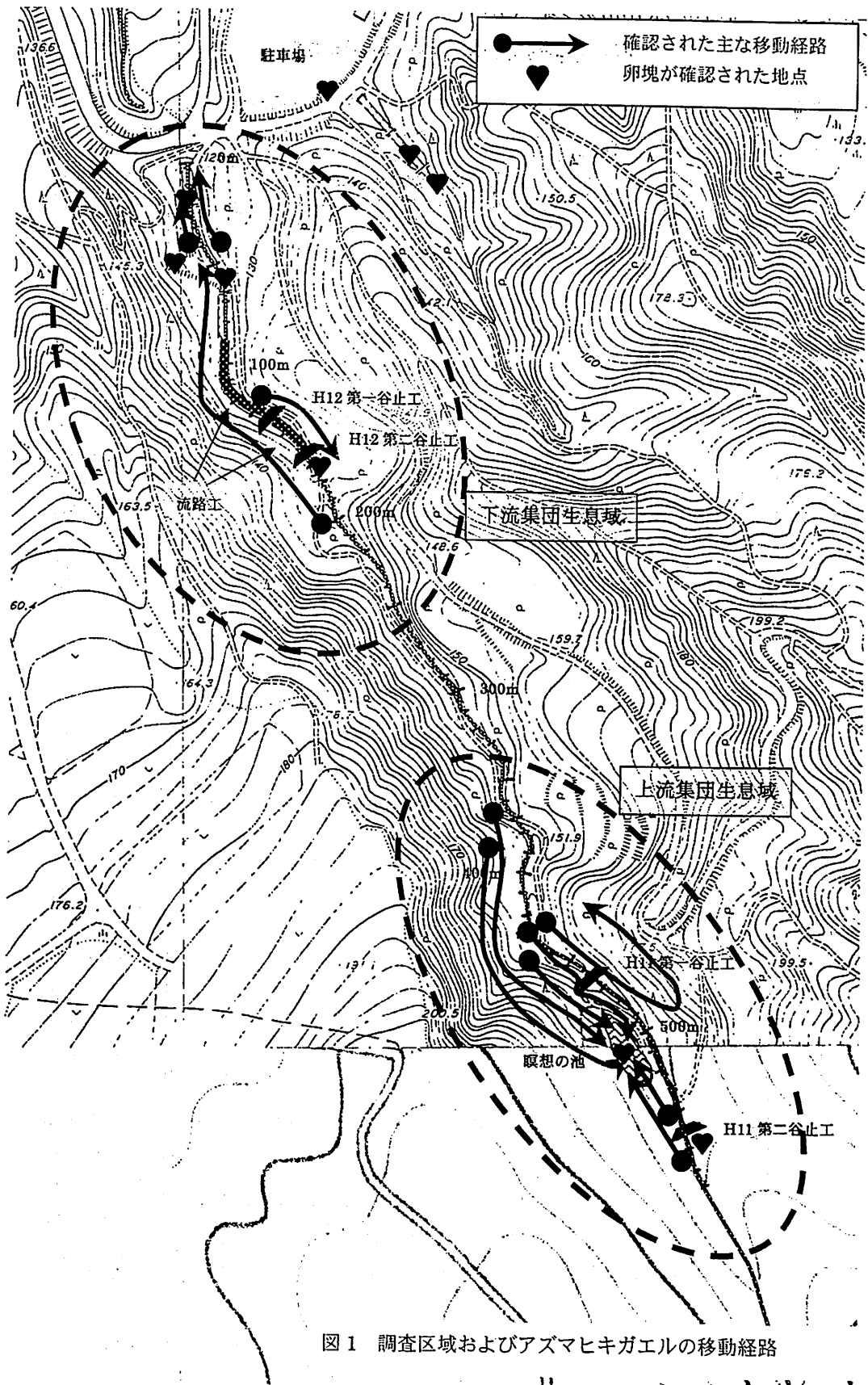
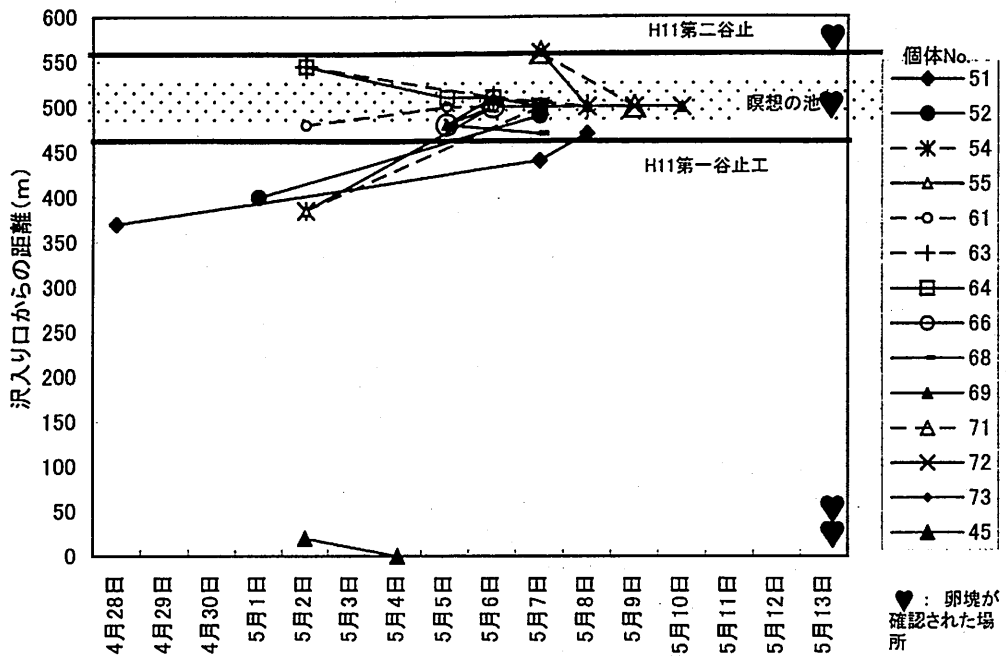


図1 調査区域およびアズマヒキガエルの移動経路

アズマヒキガエルの移動状況(平成12年春季)



アズマヒキガエルの移動状況(平成13年春季)

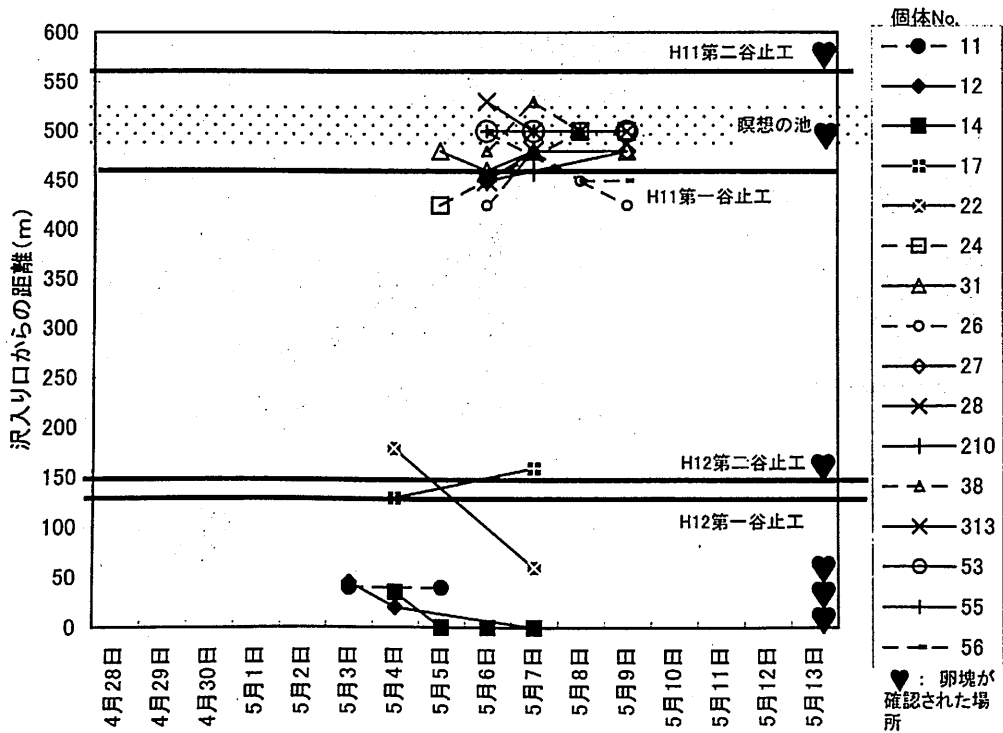
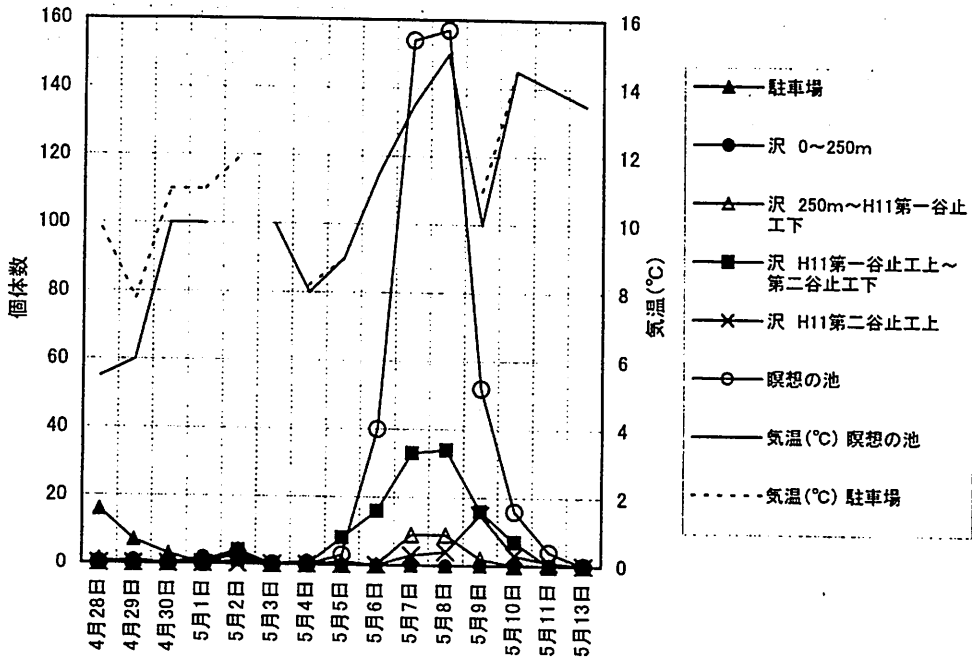


図2 アズマヒキガエルの移動状況

アズマヒキガエル個体数(平成12年春季)



アズマヒキガエル個体数(平成13年春季)

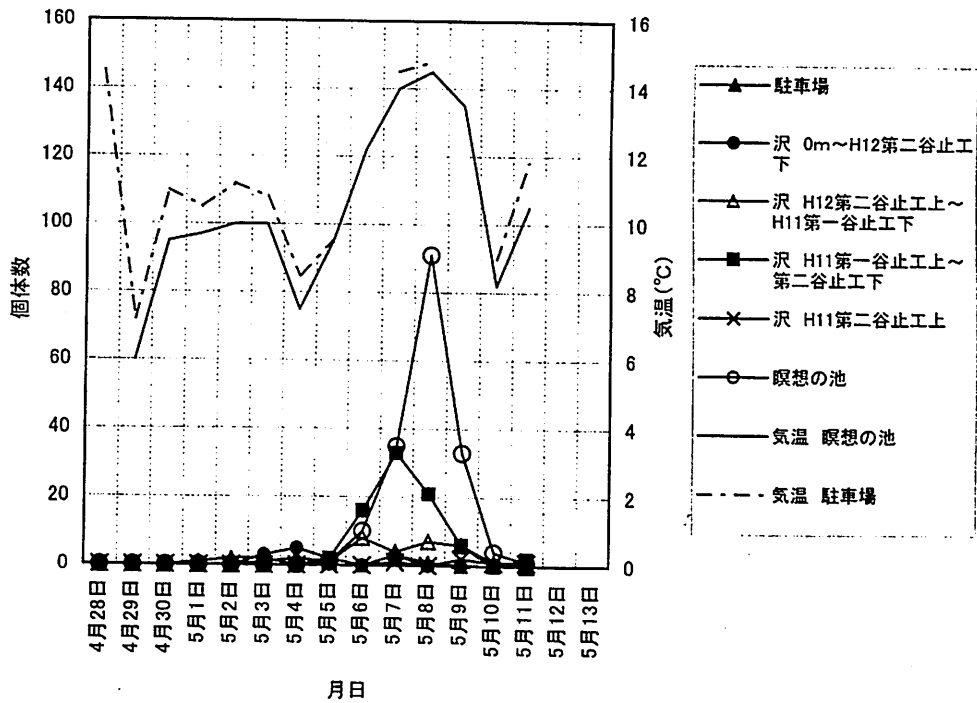


図3 アズマヒキガエルの個体数

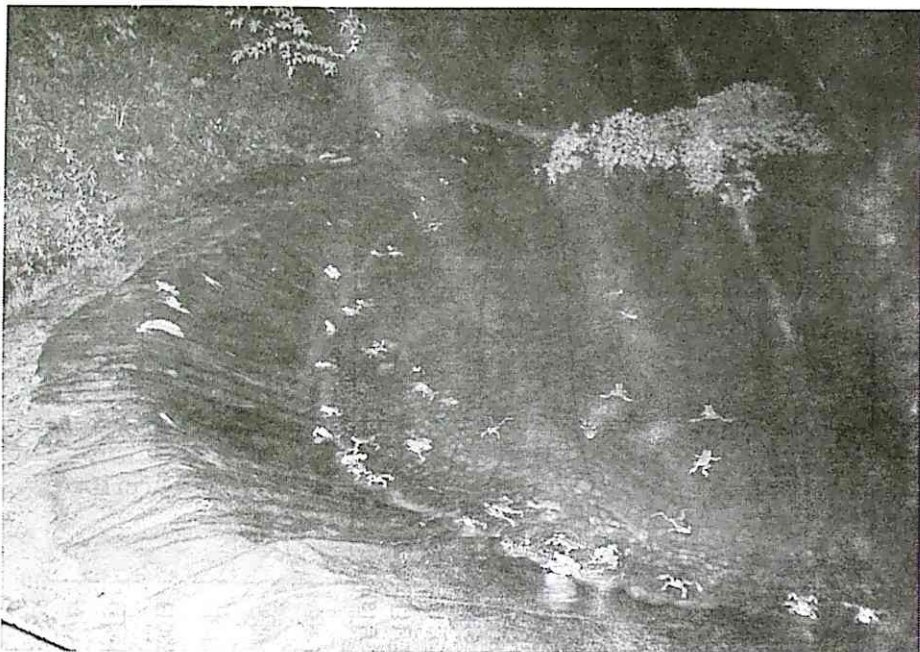


写真1 ヒキガエルが集まった「瞑想の池」平成12年5月8日

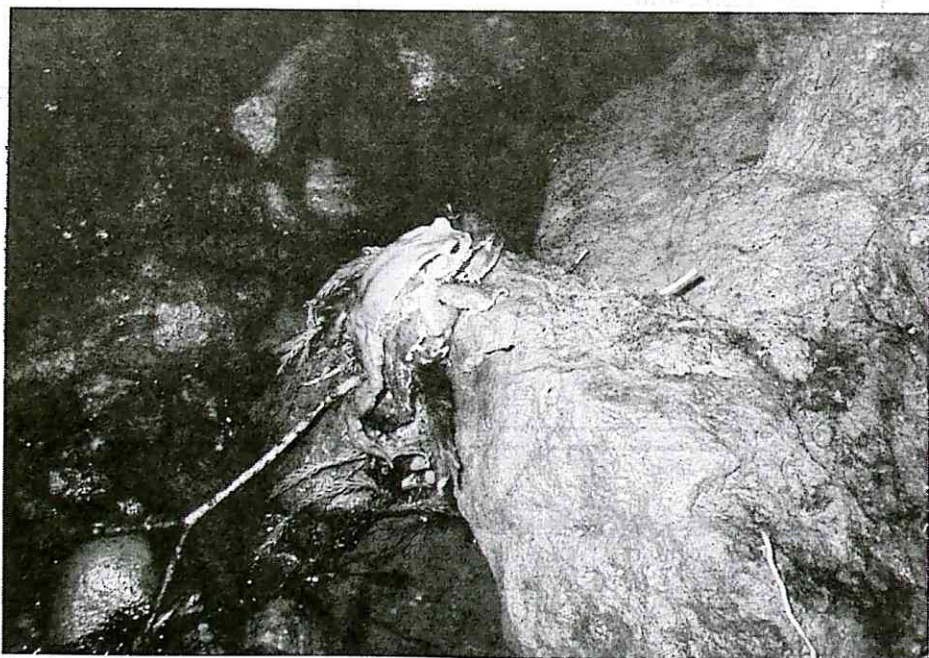


写真2 抱接しているオス(上)とメス