

エゾアカガエルの越冬死(2011-12冬)について

大西 熱

NPO法人 ビオトープ・イタンキ in 室蘭

序 文

室蘭市の12～2月期の平均気温は1981～2010年では-1.1℃であったのに対し、2011～2012年の12～2月期の平均気温は-2.4℃(2012、気象庁)と例年ない寒さを記録した。2012年3月8日、ビオトープ・イタンキ(室蘭市イタンキ浜)では解氷した小さな水面下に多数のエゾアカガエルの死体が確認され、4月14日の調査の終了までに1154個体のエゾアカガエルの死体が回収された。(図1、図2)ビオトープ池という新しく作られた環境に持ち込まれ繁殖した集団がその大部分を失うこととなった今回の大量死を貴重な機会ととらえ、できるだけ詳細に記録した。そこからエゾアカガエルの生態について私見を交え考察を試みたい。

調 査 地

ビオトープ・イタンキ(室蘭市)は海岸段丘の草地に、子ども達の自然体験を目的に造成された「獲物のあるビオトープ」である。(図3)面積約2000m²、延長200m、水深は0～50cmの細長い浅い池が中心となっている。(図4)水源は斜面の小沢で通年涸れることは無いが、水量が少ないと砂質の土地であることから、地下1mに防水シートの埋設を行って池を維持している。エゾアカガエルは隣接する登別市の2ヶ所の産卵池から卵塊で持ち込んだもので2006年の池の造成開始以来徐々に殖え、2011年の春には200卵塊ほどの産卵がみられていた。

調 査 方 法

2012年3月8日から4月14日まで、胴付長靴で



図1. 3月16日に回収されたエゾアカガエルの死体
(225体)

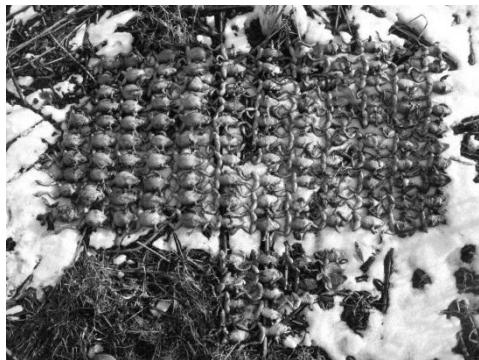


図2. 3月28日に回収されたエゾアカガエルの死体
(131体)



図3. ビオトープ・イタンキ

池に入り、ヒバサミとバケツを用いて水底の死体を回収して記録した。期間の設定は解氷による水面開放を待って調査開始とし、水温上昇による透明度の低下及び植物の繁茂による視界不良にて回収作業が難しくなった時期をもって終了とした。水面から見える部分の回収はほぼ完了できたが、見づらい場所に未回収のエゾアカガエル死体も相当数残ったと思われる。エゾアカガエル以外の動物の死体も可能な限り回収し記録を心掛けたが、サイズが小さいものや植物片と紛らわしいものの回収漏れは多いと思われる。

また、死体回収と並行して2012年4月2日から4月22日までのエゾアカガエルの産卵状況もできる限り詳細に記録した。エゾアカガエルの産卵は、産卵の集中する池では既存の卵塊に別個体が次々と接して産むので大卵塊を形成する(2011、徳田)ことがあるので、正確に産卵腹数を把握するのは難しいが、毎日1~2回巡回し卵塊はその都度場所を移して新たな産卵数を正確把握するなど、データの正確さを心掛けた。

結 果

調査期間中に確認されたエゾアカガエルの死体は1154個体であった。内訳は雄736個体、

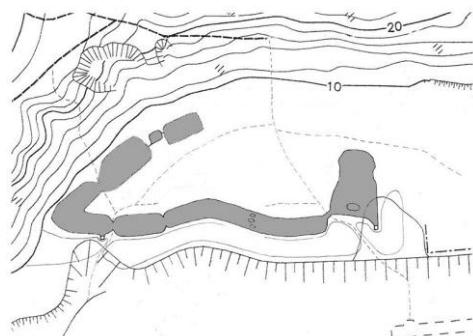


図4. ビオトープ池の外形図(グレー部分が池)。

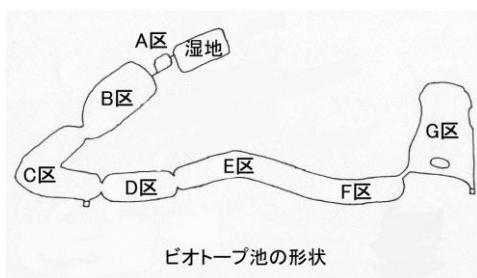


図5. ビオトープ池の区分

雌395個体、性比はほぼ雄:雌=2:1であった。不明23個体は全て小さく性徵未発現の幼体である。回収の記録は表1の通り。回収の日付が一斉でないのは、池の解氷による水面開放を待って徐々に回収したためであり、また泥底のため水が濁って長時間の調査続行ができないためである。

斜面の小沢を水源とするビオトープの池は上流からA区、B区、C区、D区、E区、F区の順に緩やかに流れ下り、G区から雨水樹へ排水される。(図5)B区、C区の一部とD区の大部分は、ガマやミクリなどの大型抽水植物の枯草が密集していて調査困難だった。A区は沢水が流入し、水深30cm、面積10m²程の小さな部分である。A区では死亡個体は認められなかった。B区は水深が50cm程あり、面積300m²、岸には抽水植物

表1. エゾアカガエルの死体回収記録

2012年	エゾアカガエル			トミヨ 合計	その他	採集地 (区)	備考
	♂	♀	不明・幼体				
3/8	31	11	1	43	6	B-C間	(解氷面50cm四方)
3/10	80	41	1	122	11	B区末端, B-C間	♂3匹生体目撃
3/15	49	44	2	95	14	B-C間	♂2匹生体目撃, 食痕(傷)のある死体4
3/16	154	67	4	225	約10	B-C間	♂4匹、幼体1匹目撃
3/22	24	15	0	39	多数	B, B-C間	生きた♀1, ♂数匹, 幼体目撃
3/27	85	36	0	121	カウントせず エゾサンショウワガオ1	B	生きたコオイムシ1
3/28	83	46	2	131	カウントせず イトヨ1	B	
3/29	41	22	3	66	スマチチブ1, スジエビ2	B	♂10匹ほど, 鳴き声繁殖行動
3/30	45	23	0	68	スマチチブ1, スジエビ3	B(50), C(8), E(9), F(1)	ペア2組目撃
4/1	42	24	1	67	イトヨ1, スジエビ1	B, B-C間	3月31日全面解氷, 生きたコオイムシ1
4/2	24	23	0	47	ドジョウ1, スジエビ1	E	産卵始まる, 24卵塊
4/5	11	6	2	19		B(11), E(8)	卵塊数累計42
4/6	10	6	0	16		B(13), C(1), E(2)	
4/7	10	6	0	16		B(13), E(3)	卵塊数累計49
4/14	47	25	7	79	多数	B区流入部	卵塊数累計90
合計	736	395	23	1154			

30 エゾアカガエルの越冬死(2011-12冬)について

も多く茂っている.A区と接する流入部で約50個体,中央部の泥底に折り重なるように約500個体の死体が回収された.C区は水深50cm,面積400m²であるが,B区と接するB-C区間は池と池をつなぐ浅場で水深は10~20cm程度で緩い流れがあり比較的結氷しにくく,解氷も早い場所である.ここでは流路に沿って満員電車のように「立って,ぎっしり詰まった」密集状態で約500個体の死体が回収され(図6),中央部分の深みからは10体回収された.その他E区の上流側の深場で約60個体,D区,F区で各2個体の死体が回収された.G区では死体は確認されなかった.G区は最も新しく2011年4月に造成された池で水深50cm,面積は500m²ある.死体の回収は日によって区間をまたいで行った経緯があるため,各環境での死体数に「約」という表現を用いた.

雌の死体に生きた雄が抱接した状態で回収したケースが10件ほど有り,これは調査開始初期のまだ周辺に冰雪の多い時季から散見された.抱接状態で雌雄両者が死亡しているケースは1件もなかった.

死体回収数の多さから繁殖への影響が大きく壊滅的かとも思われたが,3月29日にはB区で小規模な繁殖行動(カワズ合戦)が見られるよう

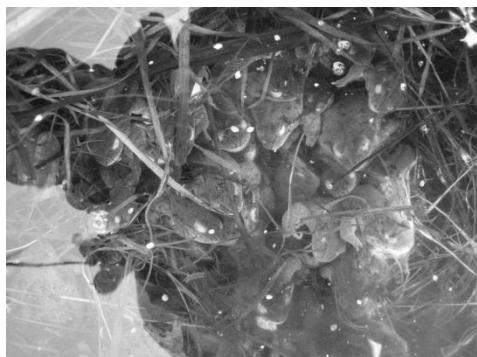


図6. 密集状態で死んだエゾアカガエル

になり,4月2日に24卵塊の産卵が確認された.最終的に調査を終了した4月22日までに合計92卵塊を確認した.ちなみに全面解氷は3月31日であった.

ビオトープ・イタンキには,エゾアカガエル・ニホンアマガエル・アズマヒキガエル・エゾサンショウウオの4種の両生類が生息する.エゾサンショウウオは少数放流(幼生)の経緯があり,定着が確認されていなかったが今回死体1体が回収され初めて生息が確認された.一方,多数生息するニホンアマガエルおよび少数が生息確認されているアズマヒキガエルの死体は今回全く回収されなかった.ニホンアマガエルの今季の初鳴きは5月1日で,前年同様多くの鳴き声が聞かれるようになり,越冬で大きく個体数を減らした様子は感じられなかった.小沢の周辺,幼木の林床,斜面の草地などが越冬地と考えられるが実際に越冬中の個体が確認されたことはない.

両生類以外の越冬状況では,トミヨは多くの死体が見られたが生き残りも多い,ドジョウにはほとんど影響は無いように思われた.オオコオイムシの死体は多数回収され春になってからの目撃は無かったが,夏にかけて少数の繁殖を確認(G区).同じ水生のカメムシ目であるミズカマキリは春からも多く観察されている.成虫越冬する甲虫目のガムシは多くみられ影響は無かったようである.幼虫で越冬するヘイケボタルの延べ観察数(成虫の発光)は前年の378に対し258であった.一方数多く生息していたミヤマミズスマシは姿を見せなくなり越冬に失敗した可能性がある.

考 察

密集状態で多くの死体が見つかった調査区

や死体の全く見られない調査区もあったため、池の各部の形状や位置など越冬場所の好みについて検討する。

A区上流にあたる水源の沢水は地下水が湧き出していて、湧口での温度は夏12°C、冬8°Cである。冬の水温低下は気温低下の影響を受けて下流側が先行して低下する。F区2体、G区0体と死体が少なかったのは、先行する水温低下により越冬地として嫌われたためと思われる。A区は沢水が流入し、面積の小さな部分であるが死体は見られなかった。ここでは越冬地として利用されなかつたか死亡事象は起きなかつたか不明である。死亡個体が密集状態で見つかったB区の流入部、B-C区間の流路部分ともに水深は20cm程度、流れが有るために凍りにくい部分である。水温の傾斜に反応して移動し、多少流れのある部分が越冬に好まれることが死体の分布からわかる。

ビオトープ・イタンキは2006年の造成開始から6回の冬を経験しているが、大量死は今回が2度目である。1度目は2007~08年の冬で、この時は56の死体を回収し、目視で100程度の死亡と推測した。A区とB区が造成された段階であつた。今回との共通点は「通水」の停止である。水源となる沢水は、水量は小さいが通年涸れることはなく、冬季も氷下を通って末端部から排水されている。この通水が凍結の進行により停止した。2007~08年は1月18日から2月20日(34日間)、2011~12年は1月12日から3月7日(55日間)であった。通水の停止により各区の水の動きは止まり、浅場から凍結がさらに進む。流入する沢水は行き場を失って上流部で溢れ、凍って盛り上がった。この2回の冬以外は厳冬期でも末端からの排水は続き、春になって回収される死体は0~2体程度であった。前回、今回の大量死ともエゾアカガエルに混じってトヨ、スジエビ、オオコオイムシなど他種の死体も回収されること

から、両生類への伝染病の可能性は低いと思われる。密集状態で死んでいるのが確認された流路部分の浅場も、通水停止により水流が止まり全凍結した。一方B区の深みでは折り重なるようにして多くの死体が回収されたが、ここは氷下に20~30cm程の水の層の残存を確認している。例年にない寒さで凍結が進み「通水」が停止したことが大量死の原因と考えられる。通水の停止が体温低下状態の継続や通水停止による水中の酸素供給不足などが生体への影響を及ぼした可能性も考えられたが、原因の詳細は不明である。

ビオトープ池での死体の回収数が多かったことや、周辺にはエゾアカガエルが生息しない閉鎖的環境であることから、生き残りによる産卵数を記録・集計することにより、集団の全体数をはじめ多くのことを推計できると考える。雌の回収死体395、4月末までの産卵数92という数から、死体回収率100%と仮定すれば雌の総数は487となる。81%が越冬に失敗して死んだ計算になる。この雌の総数487に、死亡個体の性比の雄:雌=2:1を適用すると雄の総数は974、越冬前には雌雄併せて1500匹弱の集団であったと推計される。実際には未回収の死体が有ったと想像されることから、もとの生息集団は1500匹を超える集団で、その19%以下の個体しか生き残れなかった計算である。野生状態で生物の数を把握することはかなり困難なことだが、今回は死体の回収及び、産卵された卵塊のカウントもていねいに行ったので、かなり正確な全体像を把握できたのではないかと思われる。

また、この回収作業中に、雌の死体に生きている雄が抱接した状態で回収されたケースが10件ほどあった。もしこの雌が生きていれば越冬地である水中でペアが誕生していたことになるが、抱接状態で雌雄両者が死亡しているケースは1件もなかった。この事から、ビオトープ・

32 エゾアカガエルの越冬死(2011-12冬)について

イタンキでは雌雄はランダムに適地に集まり越冬するが、ペアの形成は解氷の進むころの越冬明け行われ、形成されたペアは最適の産卵場所を求めて移動し産卵期を待つことになるものと考えられる。ここでは性比がおよそ2:1であったので、大量死が起きていなければ半数の雄がアプレることになる。このアブレた雄もまた産卵場所へ集まり繁殖への参加を目指す。かくして産卵場所では雄ばかりの「カワズ合戦」が見られることになると思われる。

回収死体の多さに個体群は壊滅的かとも思われたが、4月2日から22日の間に92卵塊の産卵が見られた。好んで産卵される場所は、前の卵塊を取り除いてあっても繰り返し同じ場所であることから、大きな卵塊が形成される理由は既に産卵された卵塊がそこにあるからではなく、その「場所」自体が好まれているからだと思われる。傾向としては浅く水温の上昇しやすい場所ではあるが、類似の場所の中でも好みはかなりピンポイントである。

4月2日のB区での15卵塊の産卵は、B区の少數の生き残り集団による産卵と考えられる。ここで注目されるのはF区の産卵ポイントである。ここは2011年早春にも多くの産卵が見られ、晴れた日には表層水が西風に吹き寄せられ水温

の上がりやすい場所である。しかしF区は水深が浅く死体回収状況からもこの付近での越冬は行えない場所である。4月2日のF区での8卵塊の産卵はB区の生き残り集団から分かれて移動したものによると考えられる。ちなみにB-F間の直線距離は約100mである。

4月4日のD区の7卵塊の産卵を中心とする合計12の産卵は、同様にD区でわずかに生き残った個体群によると考察されるが、これら以外の9日を中心に緩やかなピーク描く53の産卵は産卵日・産卵場所の分布パターンが異なる。(表2)

遅れて産卵するこの個体群がA～G区の水域以外の環境で越冬し、池に入るのが遅くなつた可能性も考慮して、次年以降も水中越冬の成否と、水域外の越冬個体の可能性に注目して追跡してみたい。

引 用 文 献

- 気象庁. 2012. 気象統計情報.
< <http://www.jma.go.jp/jma/menu/report.html> >. (2012/10/23 アクセス)
- 徳田龍弘・竹中践. 2011. 北海道爬虫類・両生類ハンディ図鑑. 北海道新聞社. 北海道. 96.

表2.産卵日および産卵場所の分布

	卵塊数 合計	日付(4月)																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
湿地区	2										1	1													
A区	6									4	1	1													
B区	43	15				3	3	3	3	6	3	3	5	2											
C区	3		2							1															
D区	18		1	7	1					6	1														
E区	4		1	2														1							
F区	16		8	2									4	2											
G区	0																								
合計	92	0	24	3	11	4	0	7	5	18	5	5	2	1	0	0	0	0	0	1	1	0			