

5-7. 両生類・爬虫類

1. 両生類・爬虫類調査の意義

生態系等にかかるモニタリング調査で対象とする都市近郊の里地では、生息環境の分断化や矮小化等の諸要因によって、動物相のうちの大型の肉食哺乳類や猛禽類が欠落する傾向にある。そのため、両生類や爬虫類が地域の食物連鎖の比較的高次に位置する消費者として、重要な位置を占めている。

カエル類は幼生時代には水中でデマトリスや付着藻類を餌としているが、変態し陸上生活へ移行した後は基本的に肉食となり、昆虫と陸上無脊椎動物を主な餌とする。幼生時代は一次消費者として、変態後は二次消費者として位置づけられる。肉食性魚類、爬虫類のヘビ、哺乳類のイタチ、タヌキ、鳥類のサシバやサギ類等の食物連鎖の高次捕食者たちは、個体数の多い両生類を様々な程度で食物資源としている（図 5-21 参照）。従って代替餌資源が存在しなければ、両生類相の貧弱化が地域生態系の劣化をもたらすことになる。

爬虫類のトカゲ類は、変態後のカエル類と同様に昆虫と陸上無脊椎動物を主な餌とする二次消費者である。ヘビ類、肉食哺乳類、猛禽类等食物連鎖の高次捕食者にとっての餌資源となるが、量的な重要性はカエル類には劣る。一方ヘビ類は、脊椎動物を捕食する高次捕食者として両生類や小型哺乳類の個体数を制御し、より高次の猛禽類の餌資源となる等、食物連鎖上重要な位置を占めている。そのため、都市近郊の残存緑地では事実上最上位の捕食者となっている可能性が高い。

こうした理由から両生類・爬虫類については、二次消費者のカエル類と三次消費者のヘビ類が、人為的インパクトによって受ける影響を捉えることとする。両生類については特に消費者系の動態を知る指標生物を選定して、個体数の変動を調査することとした。また爬虫類については、ヘビ群集全体の種多様性および、それぞれの種の相対密度をモニタリングの指標値とすることとした。

2. 指標種群とその選定理由

1) 両生類

ニホンアカガエルやヤマアカガエルは、1月から4月にかけて南風が吹く生暖かい夜に、水田のたまり水に産卵する。1匹の雌は1年に1回産卵し、気象条件がよいと1つの水田の周囲に生息するほとんど全ての個体が一晚のうちに産卵を済ませる。真冬に産卵するニホンアカガエルにとっては、湧き水の豊かな湿田が非常に重要な産卵場所となっている。湧き水が豊かであるためには、谷津田の集水域に十分な保水機能を持たせるだけの森林が必要である。そして森林があるということは、水田で発育したカエルの幼生がやがて変態し、小さなカエルとなってから陸上生活を送る場所が保障されていることを意味している。従って森林があつてこそ湿田があり、その組み合わせがアカガエルの生活を保障しているといえる（図 5-22 参照）。

これらのことから、里地・里山の水域・陸域の連続性を指標し、かつ個体数の把握が容易なアカガエル類を指標種群とする。ただしアカガエル類が生息しない地域や、アカガエル類がかつて生息していたが、既に開発等により地域的に絶滅した場所等では、生息が確認されている種の中から個体数の把握が容易で、かつ環境変動にさらされやすいことを基準に指標生物を選ぶのが望ましい。そこで、代表的な指標種群となるアカガエル類等について、以下に分布を示した。

ニホンアカガエル：本州、四国、九州

ヤマアカガエル：本州、四国、九州

トノサマガエル：本州、四国、九州

エゾアカガエル：北海道

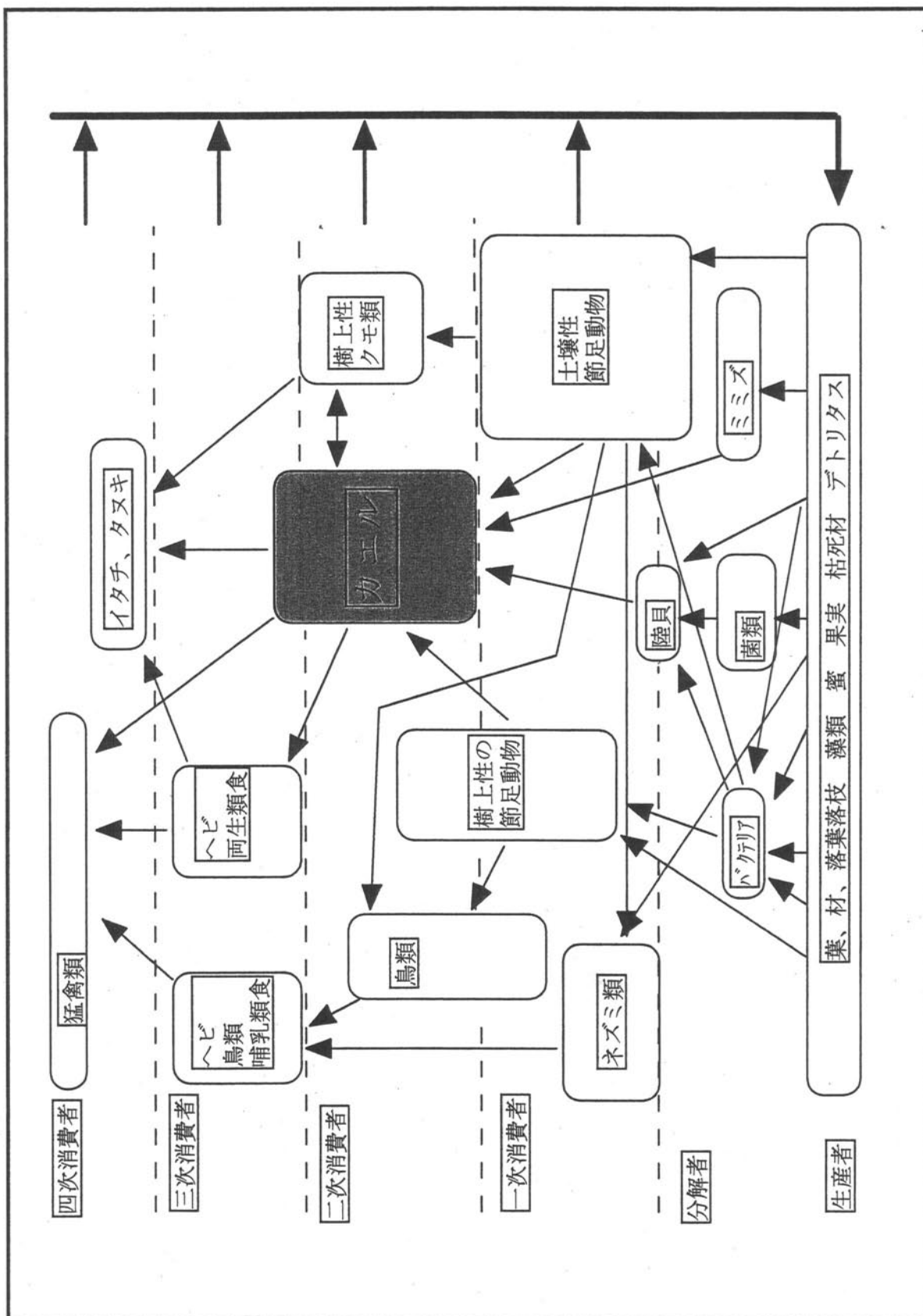


図 5-21 カエル類を中心とした食物連鎖の図

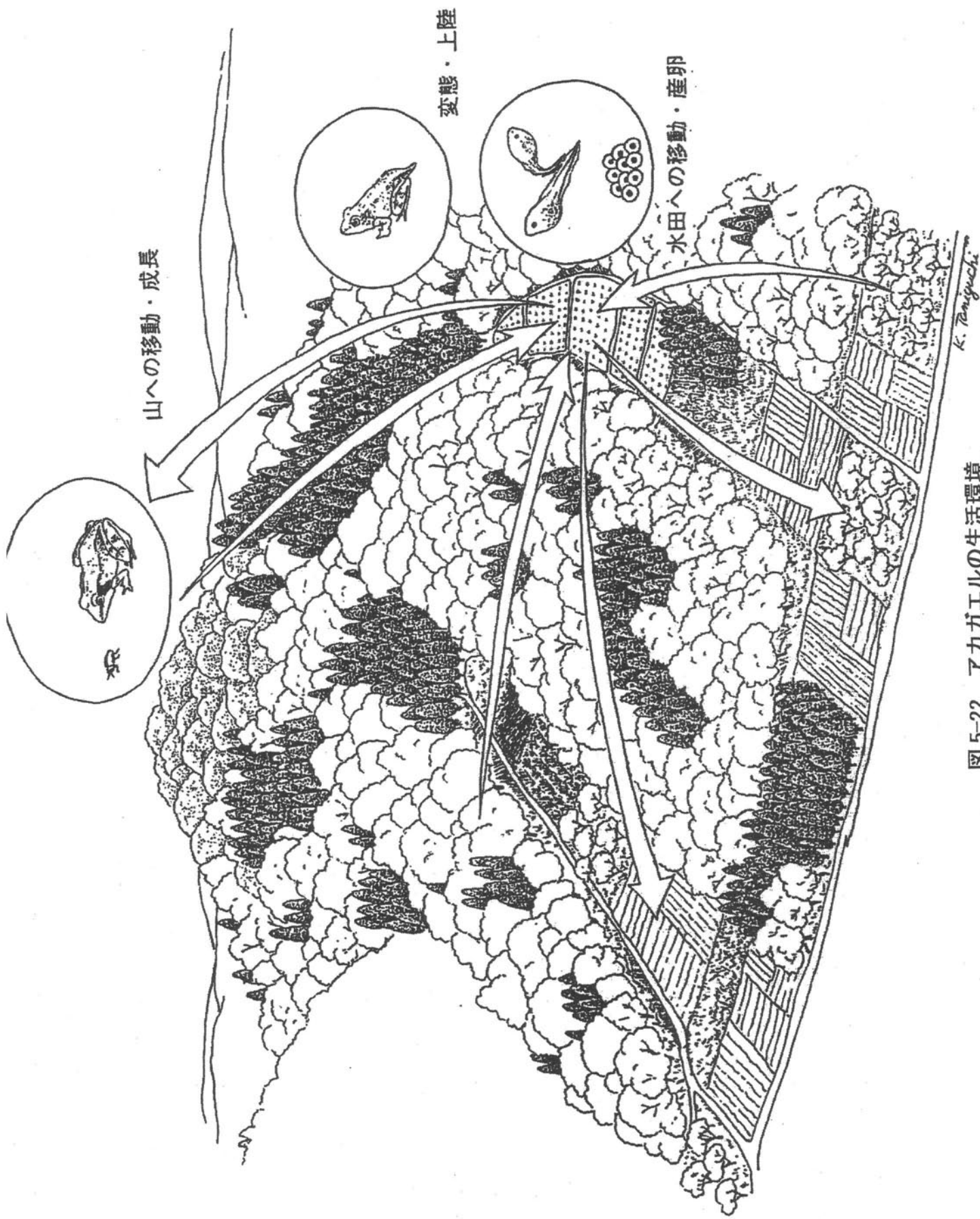


図 5-22 アカガエルの生活環境

2) 爬虫類

調査対象とするヘビ類は、種ごとに食性と食物網における位置が異なる。ヤマカガシとヒバカリは水田や用水路、溪流等の水辺を選好し、その食性は前者がカエル類を主とする両生類と魚類、後者が両生類の幼生と変態個体、及び小型魚類である。シマヘビとマムシは最も食性の幅が広く、魚類を除く両生類、爬虫類、小型哺乳類、鳥類を捕食する。マムシはさらにセミの幼虫やムカデ等、大型の節足動物まで捕食することが知られている。ジムグリ、アオダイショウ、シロマダラは比較的食性の幅が狭く、それぞれネズミ類、鳥類と小型哺乳類、トカゲと小型のヘビを専門的に捕食する。従ってヘビ類の種多様性と生息密度は、その地域に生息する餌生物の多様性と生息密度を反映する指標と見なすことができる。

代表的な例と種ごとの大まかな分布を以下に示した。

ヤマカガシ：本州、四国、九州

ヒバカリ：本州、四国、九州

シマヘビ：北海道、本州、四国、九州

ジムグリ：北海道、本州、四国、九州

アオダイショウ：北海道、本州、四国、九州

シロマダラ：本州、四国、九州

マムシ：北海道、本州、四国、九州

3. 主な調査手法と調査地の選定

1) 両生類調査

アカガエル類は、雌1個体が1年に1回産卵するという性質に加え、卵塊がまとまって確認しやすいという性質から、卵塊の全数カウントによって、その地域に生息する繁殖参加雌の個体数を容易に把握できる。また、産卵時期が植生の少ない冬季のため卵塊の視覚確認が容易であり、かつ低温による発生速度の抑制によって、産卵後約1ヶ月程度の間は卵塊を確認することができる。産卵のタイミングは温度と降水によって制御されているが、比較的広い範囲で同調しているために、産卵後一定期間は同一条件下でセンサスを行うことができる。

アカガエル類の卵塊調査は、潜在的な産卵場所である水田および湿地環境を調査地とする。産卵場所の候補地は流れのない浅い水域で、比較的日当たりがよい場所である。平野から丘陵地では、1/2,500地形図で水田・湿地の表示がある土地に相当する。

アカガエル類が生息しない場所では、アカガエル類に次いで卵塊の確認が容易なヒキガエル類、トノサマガエル、モリアオガエルを指標種群とする。ヒキガエル類は1対のひも状の卵塊を産むため、多数の個体が集まる場所では卵塊数を数えるのは難しい。卵塊数の正確な把握の代わりに、目安として産卵が数個か、数十個か、百個近い大産卵場所かを記録することが望ましい。

またモリアオガエルとトノサマガエルは、卵塊の確認という点ではヒキガエル類より容易だが、産卵が長期間にわたるため、設定した集水域内における生息個体数を把握するためには、センサスを繰り返し行う必要がある。全ての卵塊を数えるために何回の調査を必要とするかは場所によって異なる。トノサマガエルは産卵時期の水温が比較的高いため、産卵後数日で卵塊の形が崩れて数の把握が困難となるので、水田への水入れ後すぐに調査するのが望ましい。

モリアオガエルの産卵は4ヶ月弱続くため、理想的には週に1回程度の頻度で卵塊数を数えるべきであるが、最低限産卵開始から最初の卵が孵化する時期の直前には少なくとも1回のセンサスを行い、

その産卵池に集まる雌の個体数を指標とするのが望ましい。

ヒキガエル類とモリアオガエルの潜在的な繁殖地は、アカガエル類の繁殖地に加えて、林道の轍にできた一時的な水たまりや小規模な池、流れの緩い水路等である。トノサマガエルは基本的に水を引き入れた直後の水田か苗代、日当たりのよい浅い池等である。モリアオガエルは主に樹上に産卵し、大きな泡巣を作ること知られているが、全ての卵塊が樹上に産み付けられるとは限らず、草の茂った畦等に産み付けられることもある。

2) 爬虫類調査

調査地の集水域内のヘビ類の生息個体数は、ライントランセクト調査により把握する。設定したライントランセクトを一定時間探索し、目撃したヘビの種名、個体数等を記録する。

ヘビ類をはじめとする爬虫類は、気温の低い季節と時間帯には体温上昇のため比較的草丈の低いオープンな植生で日光浴を行い、気温が高くなると林内や水中で高温をさげ、目立たなくなる。活動に適切な温度条件下では、餌の豊富な微環境で探索活動を行うため、発見が難しくなる。そのためヘビ類のセンサスは真夏を避け、理想的には活動が可能な程度に気温があり、なおかつ暑すぎない季節がよい。ヘビ類の活動体温は種による差があるものの、およそ 20 度から 30 度の範囲にある。そこでヘビ類が人目につきやすいオープンな環境において、体温が 20 度から 30 度の範囲に維持されるような気象条件がセンサスの適時となる。経験的には春の晴天時、梅雨時期で高曇りの日、秋の晴天時がヘビ類のセンサスに適している。

センサスを行うためのルート設定も客観的な基準を設けることは難しい。気象条件がセンサス適時に合致した場合、目撃が容易に行える条件を考慮し、水田と林の境、畑と林の境を通る未舗装の農道等をライントランセクトとするのがよい。農道のほとんどが畑や水田の中央を通る場合には、農道はずれて実際の水田や畑と林の境にトランセクトを設置するのがよい。鬱閉した自然林や二次林の林内にルートを設定しても、密な下層植生に邪魔されて姿や種を確認するのが困難であり、さらに捕獲を試みても先に気づかれて逃げられてしまうことが多い。このような理由から、少なくとも日本のような温帯域では、林とオープンな環境の境界部分をセンサスルートにするのが妥当である。

4. 調査用具 (例)

両生類および爬虫類の調査で必要となる調査用具を以下に示した。またセンサス調査用紙の例を表 5-16 に示した。

- ・ 下図
- ・ センサス調査用紙 (表 5-16)
- ・ カウンター
- ・ 棒状温度計