

カスミサンショウウオ保全のためのメタ個体群解析ケーススタディ Case Study on Metapopulation Analysis for *Hynobius Nebulosus*

○大野 研、花村裕隆

○Ken Ohno, Hirotaka Hanamura

1. はじめに

近年、人間の開発によって絶滅していく生物が多数存在する。現在日本では、環境庁からレッドデータブックが出版され、絶滅の恐れのある絶滅危惧種、今後の状況によっては絶滅の可能性がある希少種などが記載されており、その中で、両生類についても多くの種が危惧種や希少種として、保護が必要な状態となっている。カスミサンショウウオも人間の開発の影響を受けやすく、希少種として認定されており、その保護のために様々な研究が行われてきている。本研究では、三重県のある地域に生息するカスミサンショウウオの保全について、その生態とメタ個体群動態から見た保全を検証する。

2. 方法

2.1 メタ個体群動態から見たカスミサンショウウオの生態の保全

今後この地区のカスミサンショウウオが生息するためにはどのような個体群の配置がよいかをメタ個体群動態の視点から検証する。メタ個体群動態を検証するためにRAMAS EcoLabを用いた。

まず、この地区の航空写真(図 2.1)から土地利用図を作成し(図 2.2)、そこから

カスミサンショウウオが産卵可能と考えられる場所を選出し(図 2.3)、保全工法が行われた産卵場(個体群)のデータを元に、各個体群のパラメータを割り当て、50年間で500回反復させるメタ個体群シミュレーションを行った。

$$N(t+1) = N(t)(R - e) + I \quad \text{①}$$

N をある個体群の個体数とすると、 t 期から $t+1$ 期までの個体群サイズであり、 R は成長率、 e は分散率、 I は個体群への移入数を表す。また、 m は最大分散率、 b は平均分散距離、 d は個体群間の距離を表す。



図 2.1 対象地区の航空写真



図 2.2 対象地区の土地利用図

2.2 シミュレーションのシナリオ

シミュレーションを行うにあたって、いくつかのシナリオを想定した。まず、情報が最も多く、この地域のメタ個体群の中心にあり重要でもあると考えられる個体群(Pop1)のみのシミュレーション。カスミサンショウウオの最大移動距離が400mであるので、Pop1 周り半径400m 範囲内の個体群での成長率の低い個体群を除去または保全したと仮定した場合このメタ個体群にどのような影響を及ぼすのかというシミュレーションも行った。

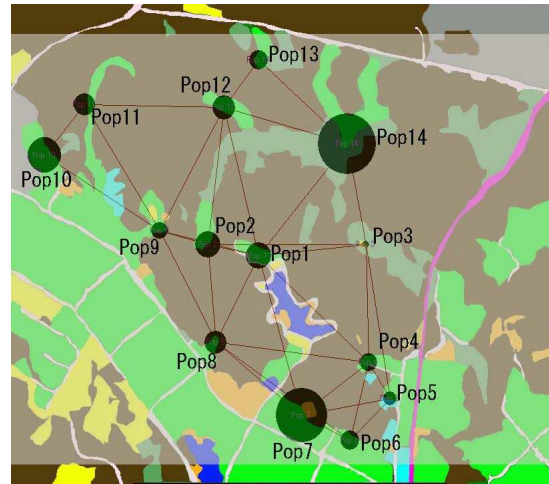


図 2.3 対象地区のメタ個体群マップ

3. 結果

Pop1 のみでのシミュレーションでは、50 年後の総個体数 259.3 個体、50 年間に一度は 0 個体を下回る確率(絶滅確率)28%という結果が得られ、Pop1 周り半径 400m 以内の個体群によるシミュレーションでは、総個体数 358.4 個体、絶滅確率 2%という結果であった。成長率の低い個体群を除去または保全したと仮定した場合では除去しても保全してもさほど大きな変化は得られなかった。

表 3.1 全体のメタ個体群のシミュレーション結果

平均分散距離100m		最大分散率		
相関		0.1	0.3	0.5
0.1		823	712	566.9
0.5		796	723	628
0.8		705	450	494
Pop1 抜き		最大分散率		
相関		0.1	0.3	0.5
0.1		471	451.7	432.7
0.5		462	371.8	388.4
0.8		411	372	334
平均分散距離200m		最大分散率		
相関		0.1	0.3	0.5
0.1		659.5	556.4	514.3
0.5		616.3	486.9	540.6
0.8		579	404.7	349
Pop1 抜き		最大分散率		
相関		0.1	0.3	0.5
0.1		435.8	367.2	346
0.5		370	346.2	325.3
0.8		290.2	291.1	230.8

全体のメタ個体群シミュレーションによる総個体数の結果によると、分散率が大きくなると個体数の数は減少しているが、これは成長率の低い個体群にも移動し、そこで個体数の数が減少しているためである。しかし、絶滅確率は分散率が大きいほうが小さくなっている。

4. 考察・まとめ

シミュレーション結果から、Pop1 の個体群はこの地域のメタ個体群にとって重要であるが、Pop1 の個体群のみでは絶滅確率が高く、絶滅確率を低くするためには多くの個体群が存在するほうが良いことがわかった。半径 400m の範囲と全体とのシミュレーションの違いでは範囲 400m の中に多くの成長率の高い個体群が存在していたため、全体の絶滅確率とさほど違いがなかったが、全体の絶滅確率の方が若干小さくなり、Pop1 の場合と同様、個体群が多いほうが良いと考えられる。成長率の低い個体群を除去または保全したと仮定した場合では、どちらの場合でも絶滅確率には大きな影響を及ぼすことはなく、除去した場合の方が総個体数は増加するので、悪影響を及ぼす個体群は除去することも保全の方法と考えられる。