

# 野生動物の総数の推定

情報システム工学科 3年 18番 齊藤 明秀

## ①背景

テレビ等で絶滅危惧動物の数が減少しているといった話を聞いたことがないだろうか。実際には、野生動物の総数を1匹1匹数えるわけにはいかない。

では一体どのように数を推定しているのか。ここでは、『捕獲 - 再捕獲法』と『最尤法』の2種類の方法を用いて野生動物の総数を推定したい。

## ②捕獲 - 再捕獲法

捕獲 - 再捕獲法を用いると魚の総数は次式で求まる。

$$\hat{N} = n * (M / m)$$

魚の種類	1回目の捕獲数 $n$	2回目の捕獲数 $M$	再捕獲された数 $m$
A	173匹	84匹	42匹
B	409匹	300匹	12匹
C	22匹	615匹	3匹

A,B,Cそれぞれ魚の総数を求めると

$$A : \hat{N} = 173 * (84 / 42) = 346匹$$

$$B : \hat{N} = 409 * (300 / 12) = 10225匹$$

$$C : \hat{N} = 22 * (615 / 3) = 4510匹$$

と求められる。

## ③最尤法

最尤法を用いると魚の総数は次式で求まる。

$$\hat{N} = kn$$

最初に  $n = 300$  匹の魚を捕獲して印を付け、湖に放したとする。次に一定の間隔で1匹ずつ魚を捕獲したところ、 $k = 12$  回目で初めて印の付けられた魚を捕らえたとする。この時の魚の総数は

$$\hat{N} = kn = 12 * 300 = 3600匹$$

と計算できることになる。

## ④考察

2種類の方法で野生動物の総数を推定することができた。

しかし、仮定を多く用いたので、正確な値が得られているわけではない。

あくまで確率論であり、実際の自然環境では、様々な要因が複雑に絡み合うので総数を完全に推定する事は難しいと感じた。

今回用いた最尤法は、系統樹を作成する際に有力な方法として利用されており、機会があれば系統樹の作成も行ってみたいと思った。