

Chapter 8. Effects of marking frog

担当:永美(森林生態系管理)

7章では...

標識した個体の再捕獲率から生残率を決定



前提: 標識が動物個体の生残に影響を与えないこと

生残に影響する標識の例...

- ・鳥につける赤色のバンド
- ・ペンギンの水かきにつけるタグ

- ・両生類の指切り(toe clipping)による標識も、生残に影響するという報告あり。

この章では...

再発見率が標識すること(とその程度:切る指の本数)によって変化しているとしたら、そこまで考慮に入れて生存率の推定を行う必要がある。

両生類の標識方法としての指切りが、
Return Rateに影響するかどうかを検討する
(切る本数によって影響がどのように変化するか?)

(McCarthy & Parris 2004, J. Appl. Ecol.41, 780-786)の内容

モデルの基本形

$y[i] \sim \text{dbin}(\text{RR}[i], n[i])$

$\text{RR}[i] \leftarrow \text{RR0}[\text{classID}[i]] * \text{relRR}[\text{study}[i], \text{Toes}[i]]$

y(returnするカエルの個体数)は、RR(return rate)とn(切った個体数)に依る(これを、i本切ったときについて)

。

RRは、RR0とrelRRの積。

Model A

指の切除(本数)が一定の再発見率の変化をもたらすと仮定したモデル

$$R(n) = R(0) \times (1+m)^n$$

$R(n)$: n 本切ったときの再発見率

m : 再発見率の変化量(一定: a)

```
change[j, 1] <- a[j] #研究jでの変化量a
```

```
relRR[j, 1] <- 1+change[j, 1]
```

結果(Model A)

	mean	sd	97.5%
a(1)	-0.07	0.01	-0.05
a(2)	-0.10	0.02	-0.06
a(3)	-0.04	0.03	0.04
a(4)	-0.11	0.01	-0.08

→ Fig. 2.3

Model B, C

指を切る本数が増えるに従い、再発見率に累積的な影響がでてくると仮定したモデル

$$R(n) = R(0) \times (1+m_1) \times (1+m_2) \times \dots \times (1+m_n)$$

$$(R(n) = R(n-1) \times (1+m_n))$$

m_n : n 本を切除したときの再発見率の変化量

$m_n = a + bn$ (影響の変化は線形と仮定)

Model B, C

Model B:4研究を別々に解析

$$\text{change}[j, i] \leftarrow a[j] + b[j]*(i-3)$$

$$\text{relRR}[j, i] \leftarrow \text{relRR}[j, i-1]*(1+\text{change}[j, i])$$

Model C:4研究のデータをプールし、全てのデータで
a,bが同一の値をとると仮定する

$$\text{change}[j, i] \leftarrow a + b*(i-3)$$

$$\text{relRR}[j, i] \leftarrow \text{relRR}[j, i-1]*(1+\text{change}[j, i])$$

結果(Model B)

	mean	sd	97.50%
a[1]	-0.08	0.01	-0.04
a[2]	-0.07	0.05	0.04
a[3]	-0.02	0.05	0.09
a[4]	-0.05	0.05	0.05
b[1]	-0.04	0.02	-0.01
b[2]	-0.03	0.03	0.02
b[3]	-0.02	0.06	0.08
b[4]	-0.09	0.03	-0.03

→ Fig. 8.1

結果(Model C)

	mean	sd	97.50%
a	-0.08	0.01	-0.05
b	-0.04	0.01	-0.02

→ Fig. 8.2

モデルの比較

DICで比較すると・・・

Model A : 523.2

Model B : 506.3

Model C : 506.8

本とは微妙に値が違う・・・