

Chapter 9: Closed-Population Mark-Recapture Models

9.5 EXAMPLE: KOALAS

コアラデータ (Table 9.2)

3人の観察者がオーストラリアの調査林を移動し、発見したコアラの位置を記録する調査
(深谷：データは発見したコアラの個体数)

対数線形アプローチの柔軟性を示すため、ベイズ的多項モデルの適用例を示すために10個のモデルを当てはめる。

BUGS へのデータインプット (Panel 9.4)

X: どのパラメーターが使われるかを決定。

行: contingency table のセルに対応

列: パラメーターに対応。

Contingency table のセルとパラメーター

Cell	解釈	線形予測子
1	ABC全員が発見	$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_{12}, \beta_{13}, \beta_{23}$
2	ABが発見	$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_{12}$
3	ACが発見	$\beta_0, \beta_1, \beta_3, \beta_{13}$
4	Aのみ発見	β_0, β_1
5	BCが発見	$\beta_0, \beta_2, \beta_3, \beta_{23}$
6	Bのみ発見	β_0, β_2
7	Cのみ発見	β_0, β_3
8	誰も見ていない	β_0

Xmod: どのパラメーターが0に制約されるかを決定。

行: モデルに対応

列: パラメーターに対応

PIM: パラメーターどうしが同じ値になるような制約を決定。

行: モデルに対応

列: パラメーターに対応

BUGS コード (Panel 9.5)

Model: モデルを決定する変数。

beta: パラメーターの"パレット"

(イメージ)

```
beta[i] → (PIM[Model, i], Xmod[Model, i]) → b[i]
```

例) Model = 9 のとき

```
b[1] <- beta[1]
```

```
b[2] <- b[3] <- b[4] <- beta[2]
```

```
b[5] <- b[6] <- b[7] <- beta[5]
```

モデル当てはめ・ベイズ因子の計算

事後モデルウェイトが等しくなるような事前分布(Panel 9.4)を設定 (cf. Section 7.3)

結果

1. 事後モデル確率サマリー (Table 9.3)

Model 9, 10 の支持が高かった。

2. 各モデルにおけるコアラ個体数(N)の推定値 (Figure 9.9)

3. コアラ個体数のモデル平均推定値 (Figure 9.10)

Ockham prior は信用区間が短い。