

# 生態学基礎論（生物多様性論II）

## 統計モデリングの基礎

前口上

久保拓弥（北海道大・環境科学）

kubo@ees.hokudai.ac.jp

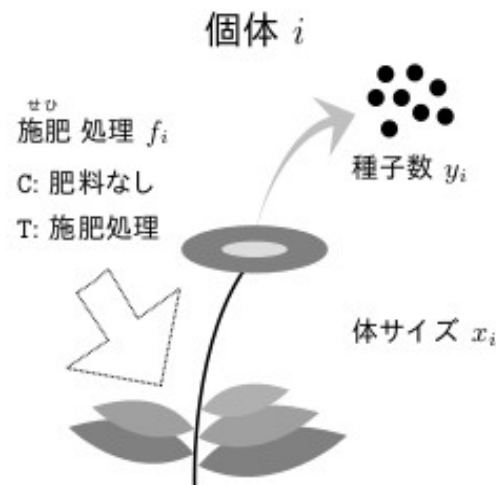
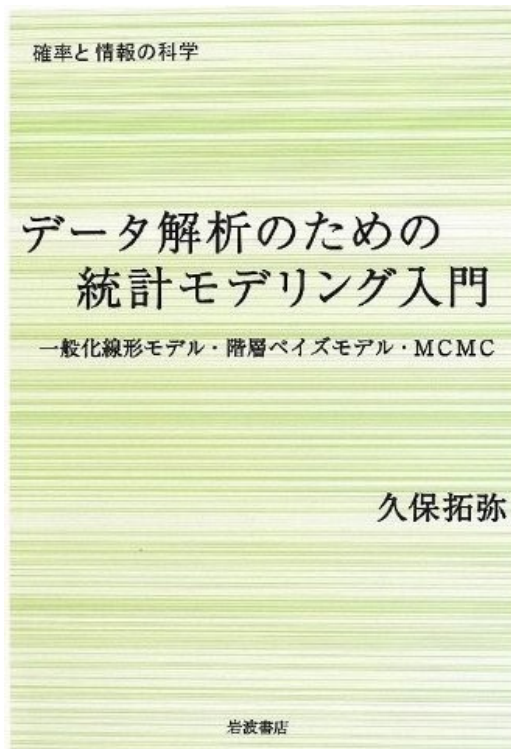


図 3.1 この例題に登場する架空植物の第  $i$  番目の個体。この植物の体サイズ（個体の大きさ） $x_i$  と肥料をやる施肥処理  $f_i$  が種子数  $y_i$  にどう影響しているのかを知りたい。

# この GLM 授業の web page

## <http://goo.gl/0mkhqm>

内容

- [FrontPage](#)
- [統計学授業](#)
- [生態学会大会](#)
- [よくある質問](#)
- [全ページ一覧](#)
- [Rの点々など](#)

最新の30件

2014-01-17

- [統計学授業2013\(生物多様性II\)](#)
- [FrontPage](#)

2014-01-16

- [統計学授業](#)
- [統計学授業2012\(生物多様性II\)](#)

2013-12-29

- [「統計モデリング入門」まちがいなど](#)

2013-12-27

- [本/データ解析のための統計モデリング入門](#)

2013-12-26

- [生態学会大会2014](#)

2013-12-02

- [glmML 紹介](#)

2013-11-07

更新: 2014-01-17 14:35:31

### 生態学のデータ解析 - 統計学授業2013 (生物多様性II)

- [統計学の授業](#) やります (2013 年度後期, 2014 年 1 月)
  - 講釈: [久保拓弥](#)
  - 参照: [本/データ解析のための統計モデリング入門](#) (統計モデリングの教科書)
- [北海道大学](#)・[大学院環境科学院](#)
  - 「生態学基礎論 (生物多様性論 II)」
  - 後期後半: 2014-01-20 (月) と 22 (水) 第 5 講目 (16:30 - 18:00)
  - 北大・[地環研](#) D 棟 1F D-102 教室
  - 全 2 回, 対象 M1 (とはいえ, どなたでも参加自由です)
- データ解析サイト内の参考ページ: [本/データ解析のための統計モデリング入門](#), [Rのインストール](#), [GLM参照](#), [GLMM参照](#), [統計学授業 2008](#)

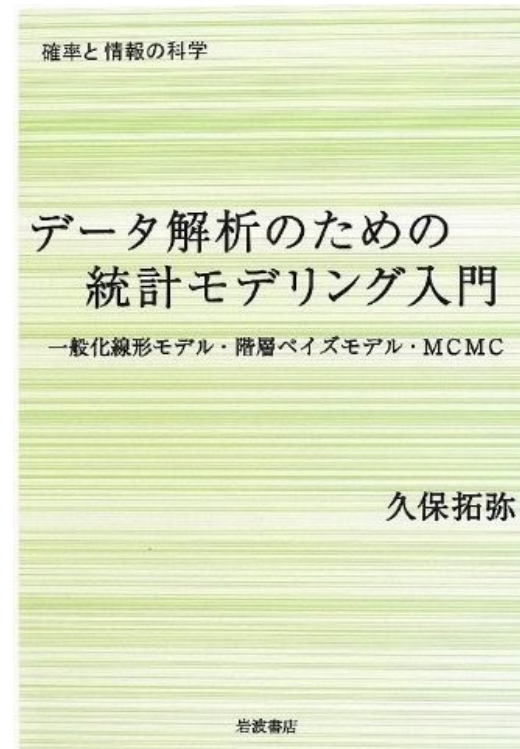
#### 第 1 回: 2014-01-20 (月)

#### 統計モデルの基礎: 統計モデルって何だろう?

- ポアソン分布説明の例題データ: [data.RData](#)
  - R で読む: `load("data.RData")`
- ポアソン回帰の例題データ: [data3a.csv](#)

# 簡単な自己紹介

- 北大の環境科学院というところで生態学のデータ解析方法についての研究をしています
- 生態学：生物集団のあれこれを調べる生物学の一分野
- 久保は野外調査とかはやらずに他人のデータの解析ばかりやっています



# 統計モデルは データ解析の道具

なぜデータ解析の方法を  
勉強しなければ  
ならないのか？

# 科学のデータ解釈は統計的手法に依存

## 「データ→結論」のつなぎめ

- データ解析がおかしいと結論もおかしい
- データ解析を悪用して結論をねつぞうできる
- 論文を読むときにデータ解析の部分がわからないと「どうしてこのデータからこの結論が導かれたのか、妥当といえるのか」などがわからない→論文を批判的に読めない

生物学とかでは

データ解析はあまり重視されてなかった

内容がわからなくてもソフトウェアにまるなげ

- ブラックボックス統計解析
- とにかく「ゆーい差」さえ出せばよいという発想になっている
- 大学・大学院でもあまりちゃんと教えられていない，教えられるヒトが少ない……とくに近年発達している統計モデリングについて

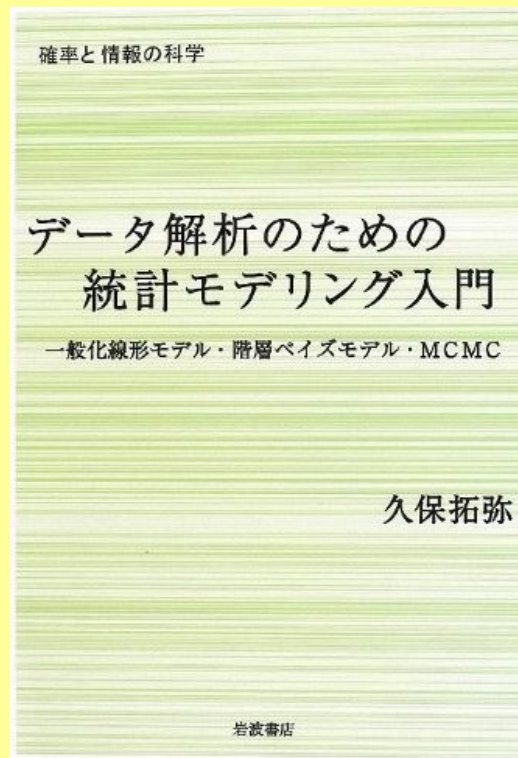
# この授業のねらい

できるだけ内容を理解して統計ソフトウェアを使おう!

- データ解析で使われるの中でも比較的簡単な統計モデルを理解しよう
- 「ゆーい差」さえ出せばよいという発想をやめて、データと統計モデルの対応関係をよく見よう（作図重要）
- 統計ソフトウェア R を使い始めよう



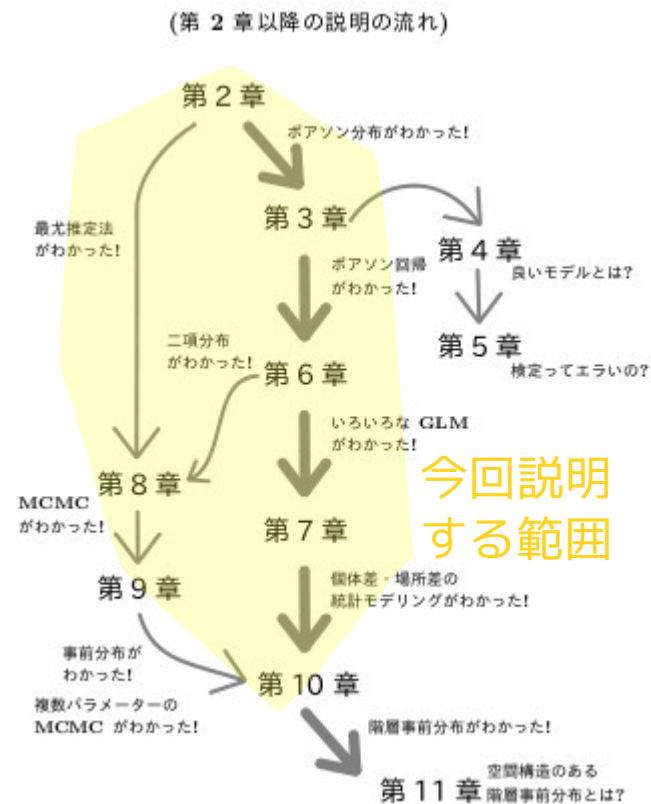
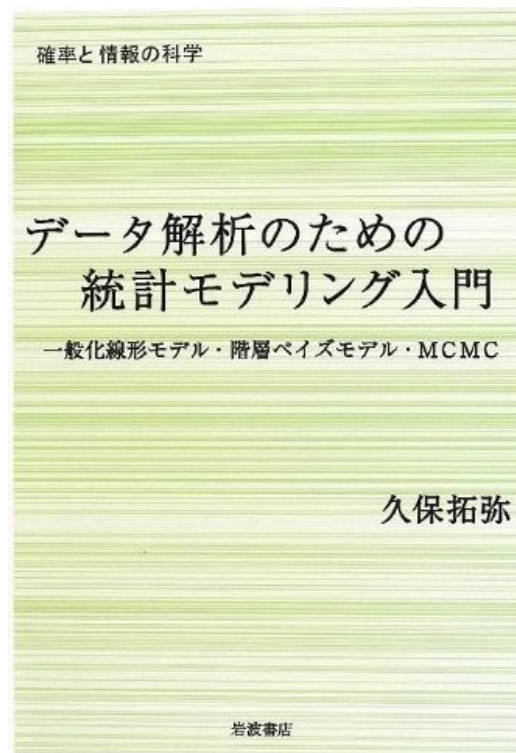
# 教科書とソフトウェア





# この授業は「統計モデリング入門」 にそった内容を説明します

著者：久保拓弥  
出版社：岩波書店  
2012-05-18 刊行  
価格 3990 円



<http://goo.gl/Ufq2>

# 「統計モデリング入門」のもとになった「講義のーと」もあります



北海道大学学術成果コレクション  
HUSCAP  
Hokkaido University collection of Scholarly and Academic Papers  
Copyright(c) 2005 Hokkaido University Library, All Rights Reserved.

北海道大学 | 附属図書館 | HUSCAP

検索 Language: 日本語

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers >  
環境科学院・地球環境科学研究所 >  
雑誌発表論文等 >

フルテキスト

<a href="#">kubostat2008a.pdf</a>	第1回	260.69 kB	PDF	<a href="#">見る/開く</a>
<a href="#">kubostat2008b.pdf</a>	第2回	156.71 kB	PDF	<a href="#">見る/開く</a>
<a href="#">kubostat2008c.pdf</a>	第3回	434.56 kB	PDF	<a href="#">見る/開く</a>
<a href="#">kubostat2008f.pdf</a>	第6回	219.43 kB	PDF	<a href="#">見る/開く</a>
<a href="#">kubostat2008g.pdf</a>	第7回	246.95 kB	PDF	<a href="#">見る/開く</a>
<a href="#">kubostat2008e.pdf</a>	第5回	238.75 kB	PDF	<a href="#">見る/開く</a>
<a href="#">kubostat2008d.pdf</a>	第4回	184.92 kB	PDF	<a href="#">見る/開く</a>

タイトル: 講義のーと : データ解析のための統計モデリング  
著者: 久保, 拓弥  
キーワード: 生態学  
データ解析

授業 web page に「講義のーと」へのリンクがあります! <http://goo.gl/82dgC>

# 統計ソフトウェア R



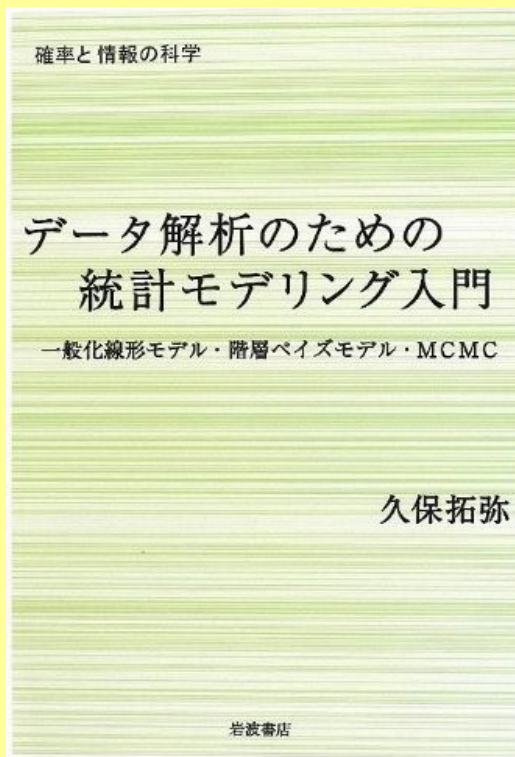
統計学の勉強には良い統計ソフトウェアが必要!

- 無料で入手できる
- 内容が完全に公開されている
- 多くの研究者が使っている
- 作図機能が強力

この教科書でも R を  
使って問題を解決する  
方法を説明しています



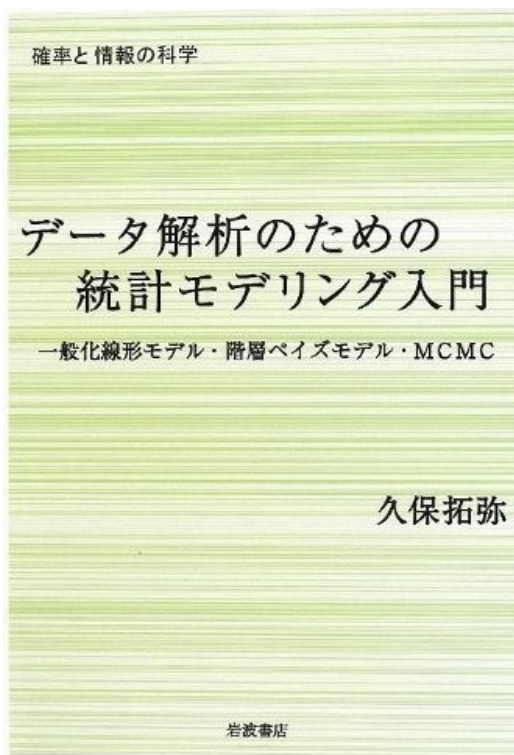
# 統計モデルとは何か？



# 「統計モデル」とは何か？

どんな統計解析においても  
統計モデルが使用されている

- 観察によってデータ化された現象を説明するために作られる
- 確率分布が基本的な部品であり、これはデータにみられるばらつきを表現する手段である
- データとモデルを対応づける手つづきが準備されていて、モデルがデータにどれぐらい良くあてはまっているかを定量的に評価できる





# この授業のながれ

1. 確率分布, 最尤推定, ポアソン回帰
2. ロジスティック回帰と GLMM

## 線形モデルの発展

