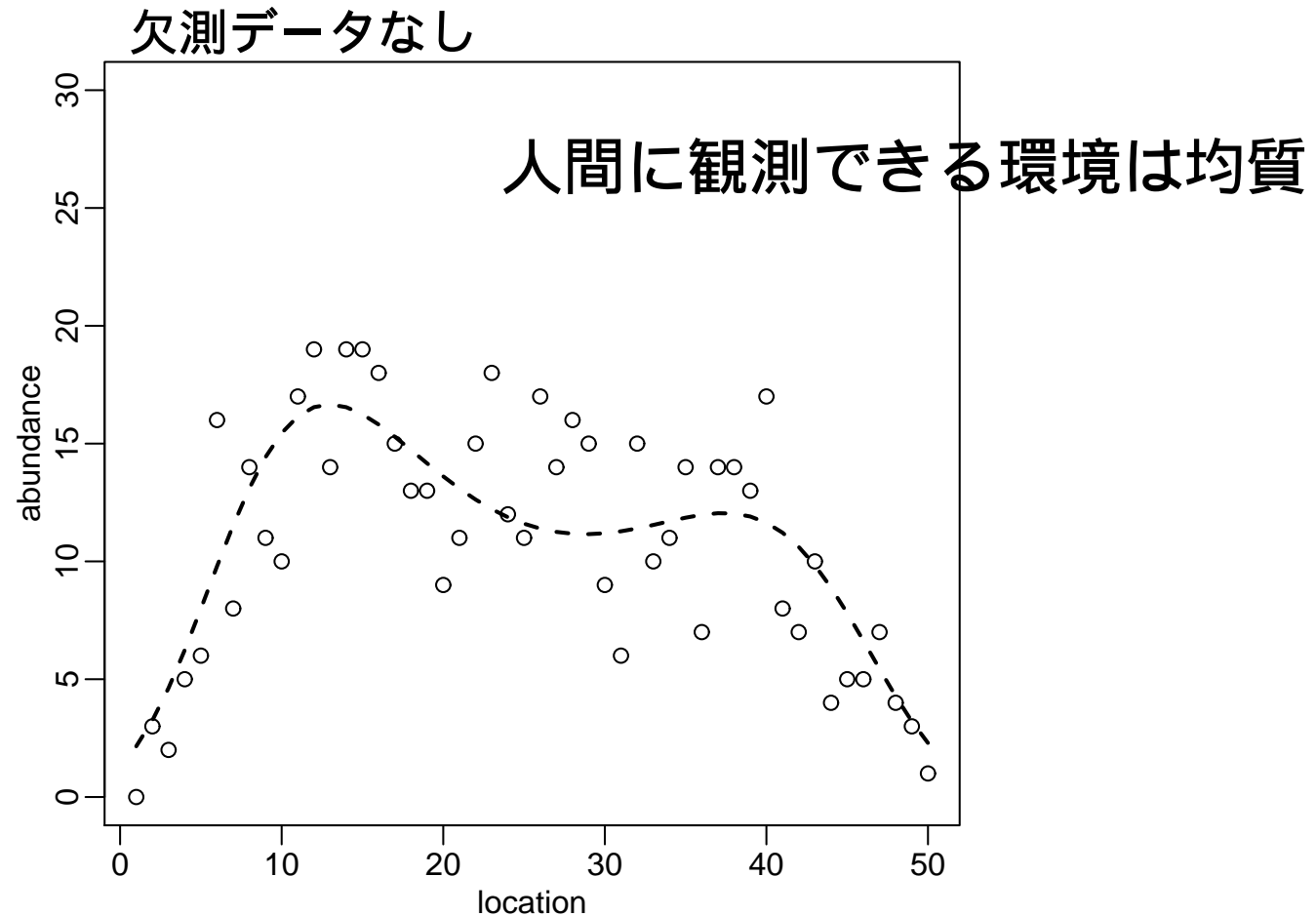


生態学会福岡大会 (ESJ53) 企画集会 T09 「始めよう! ベイズ推定によるデータ解析」

# めんどうになったら ..... ベイズ推定

雑談的こめんと: 久保拓弥 [kubo@ees.hokudai.ac.jp](mailto:kubo@ees.hokudai.ac.jp)

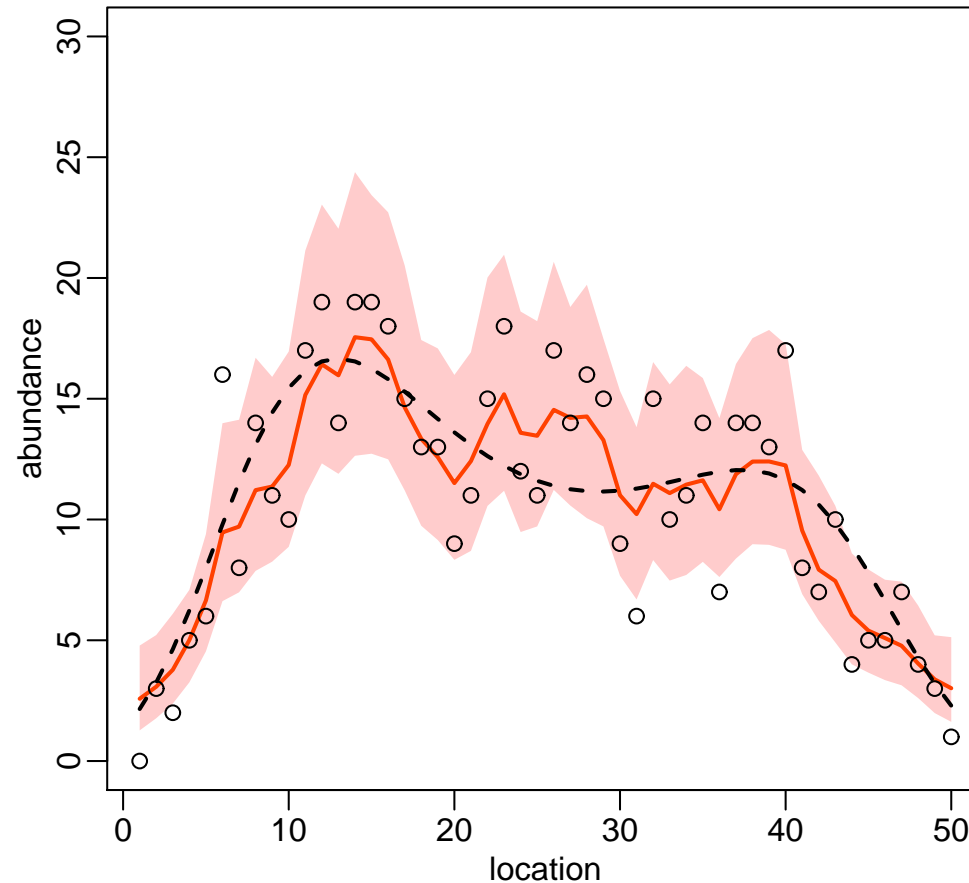
# 架空の例題: 個体数データ, 一次元空間データ



問: 空間自己相関を考慮して生物個体の密度推定

# CAR (空間相関のある random effects) モデルの推定結果

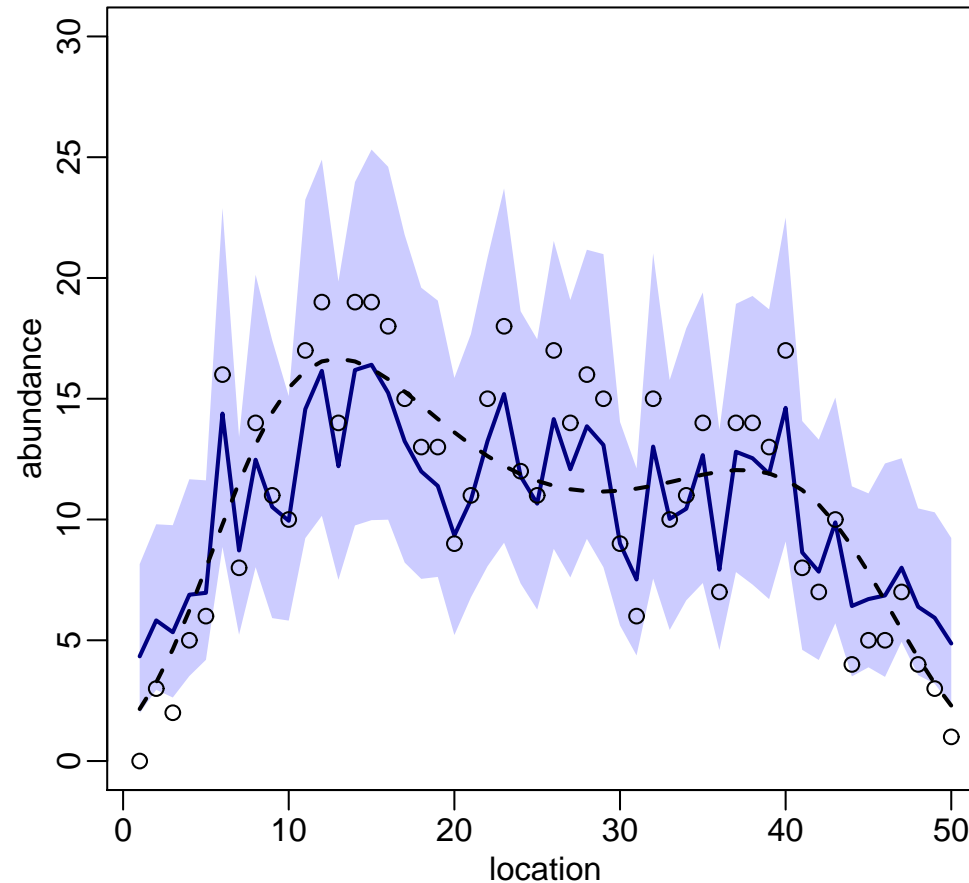
空間相関のある random effects  
欠測データなし



えー，でも，CAR って何だかよくわからないし .....

# 空間相関のない random effects モデルの推定結果

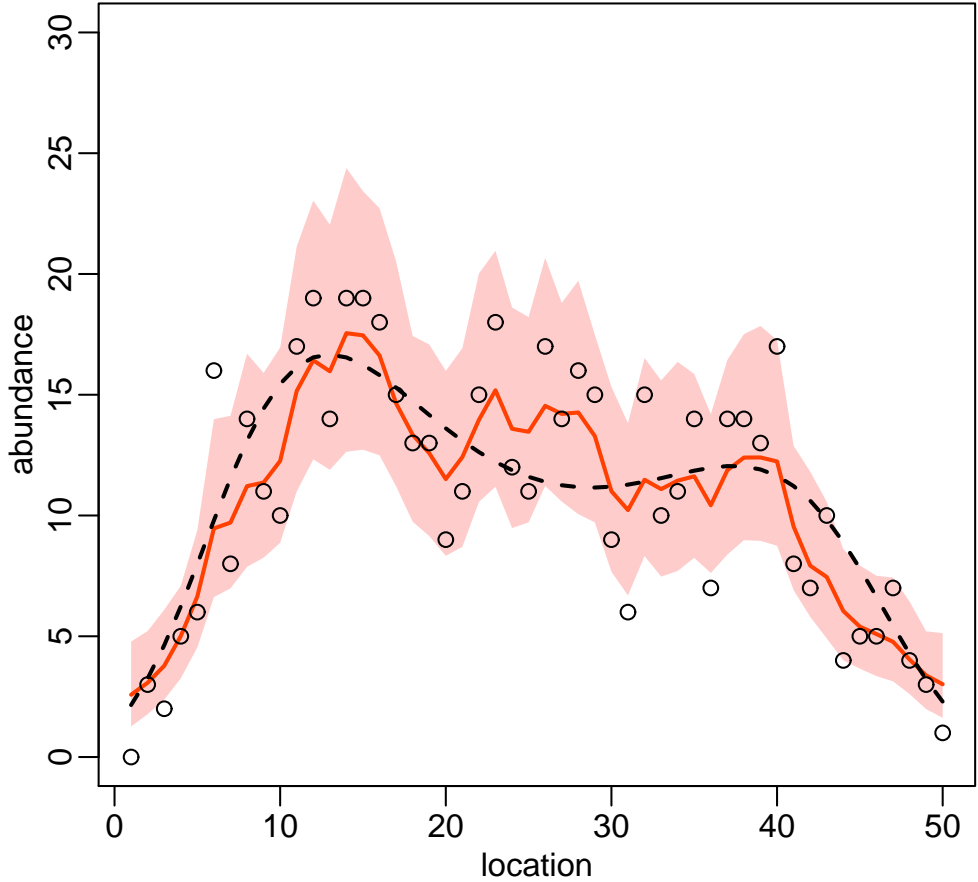
空間相関のない random effects  
欠測データなし



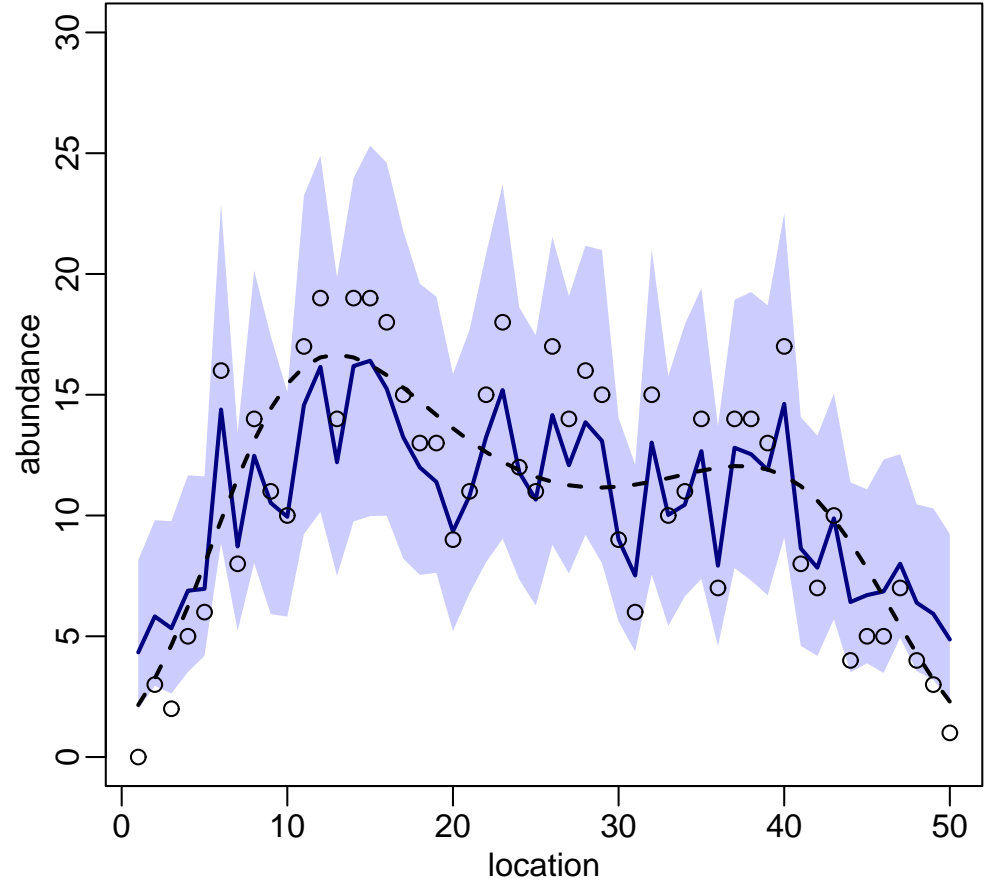
空間とか考えない GLMM 的なモデルで OK?

# 空間考慮 vs 空間考慮しないモデル

空間相関のある random effects  
欠測データなし

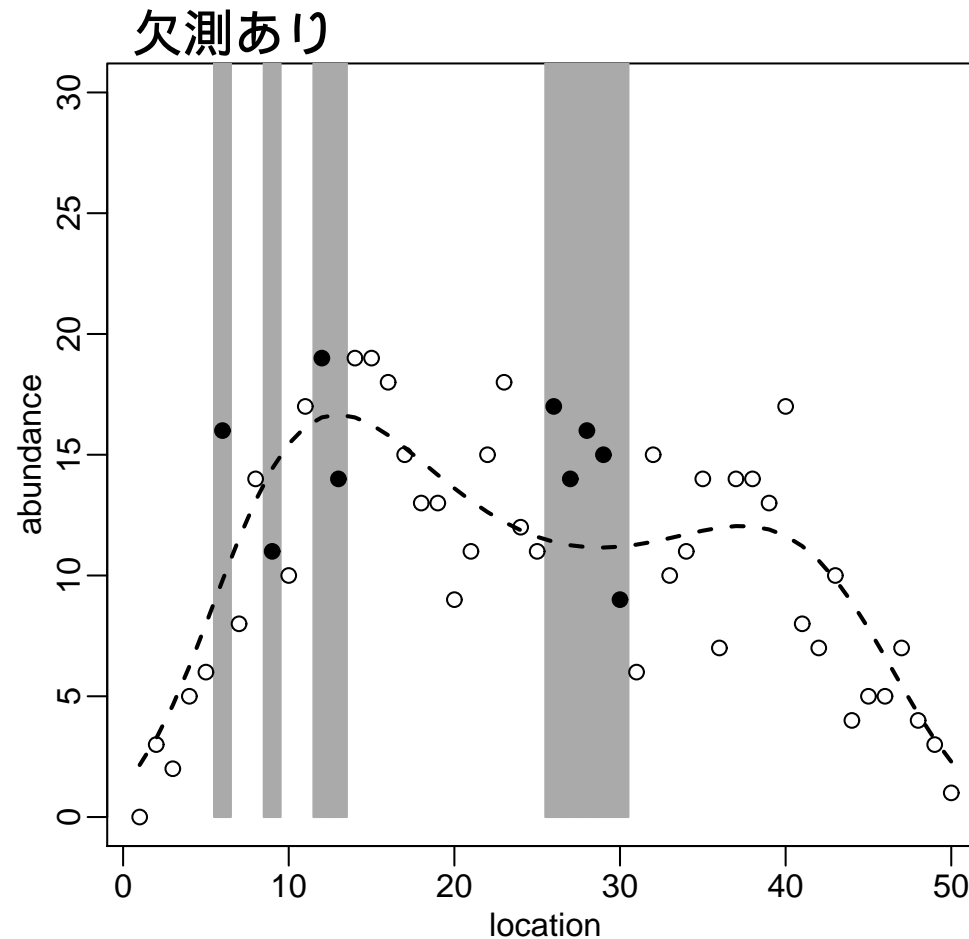


空間相関のない random effects  
欠測データなし



ばらつきは大きいけど.....これでダメなの?

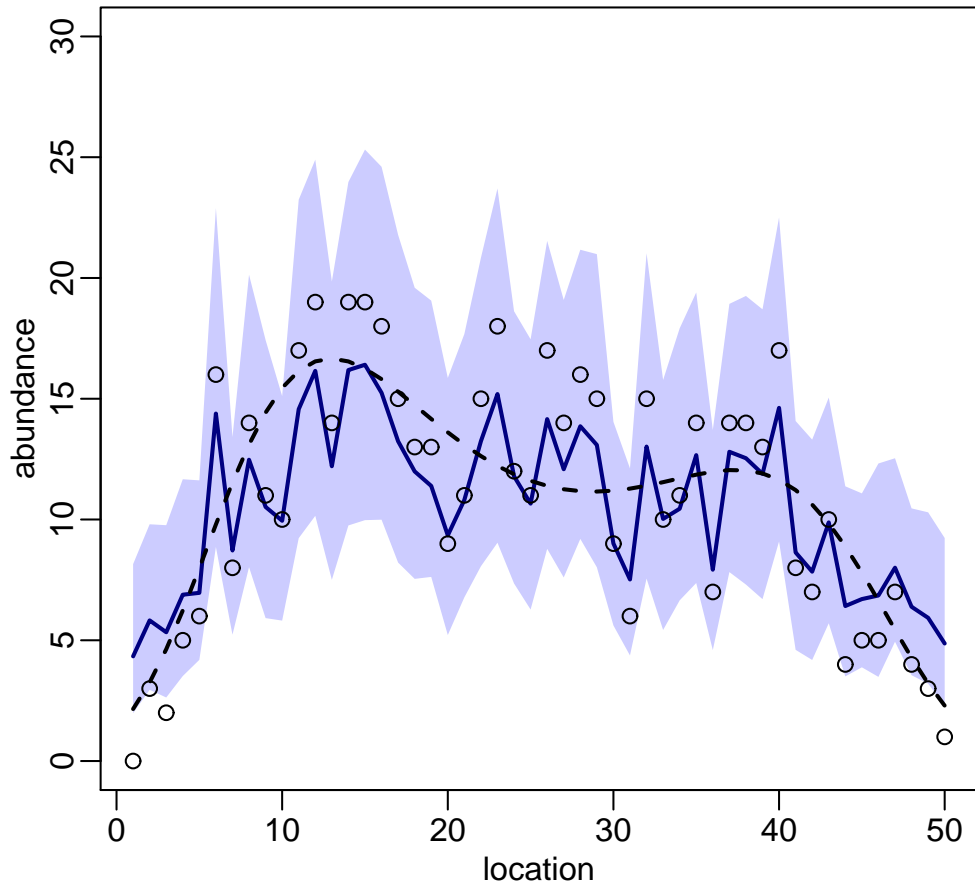
# 架空の例題 (続): 欠測がある場合は?!



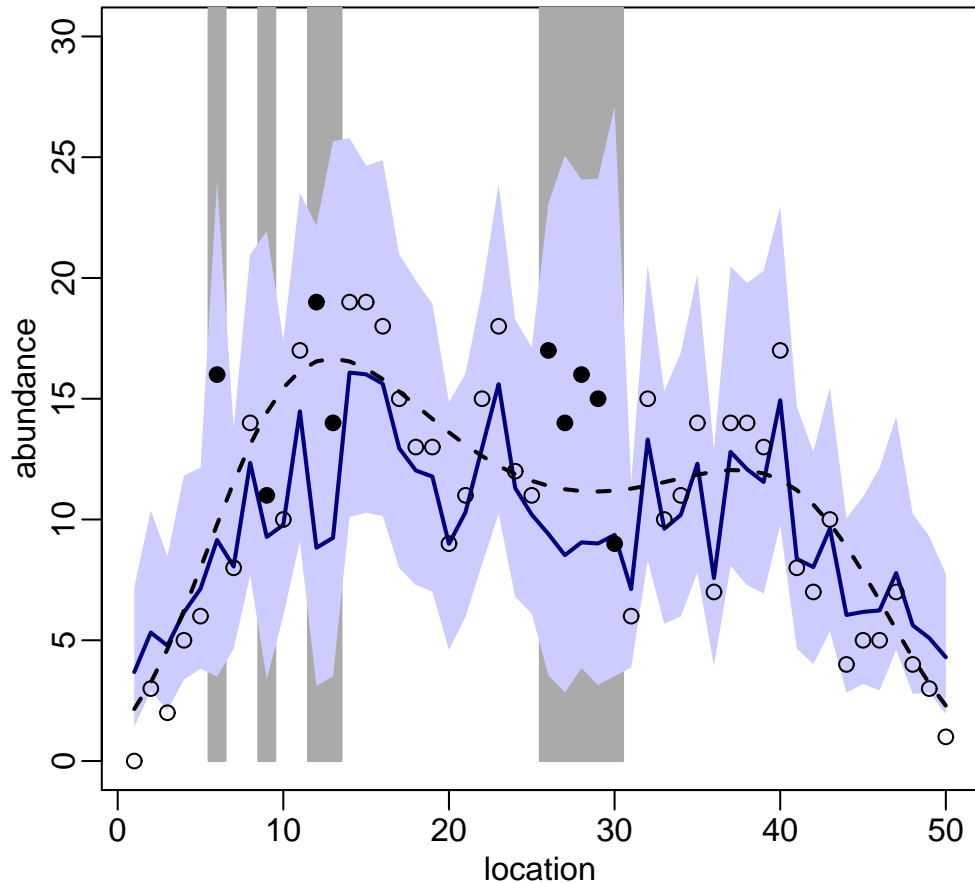
めんどろな状況

# 空間相関なしモデルは欠測にヨワい

空間相関のない random effects  
欠測データなし



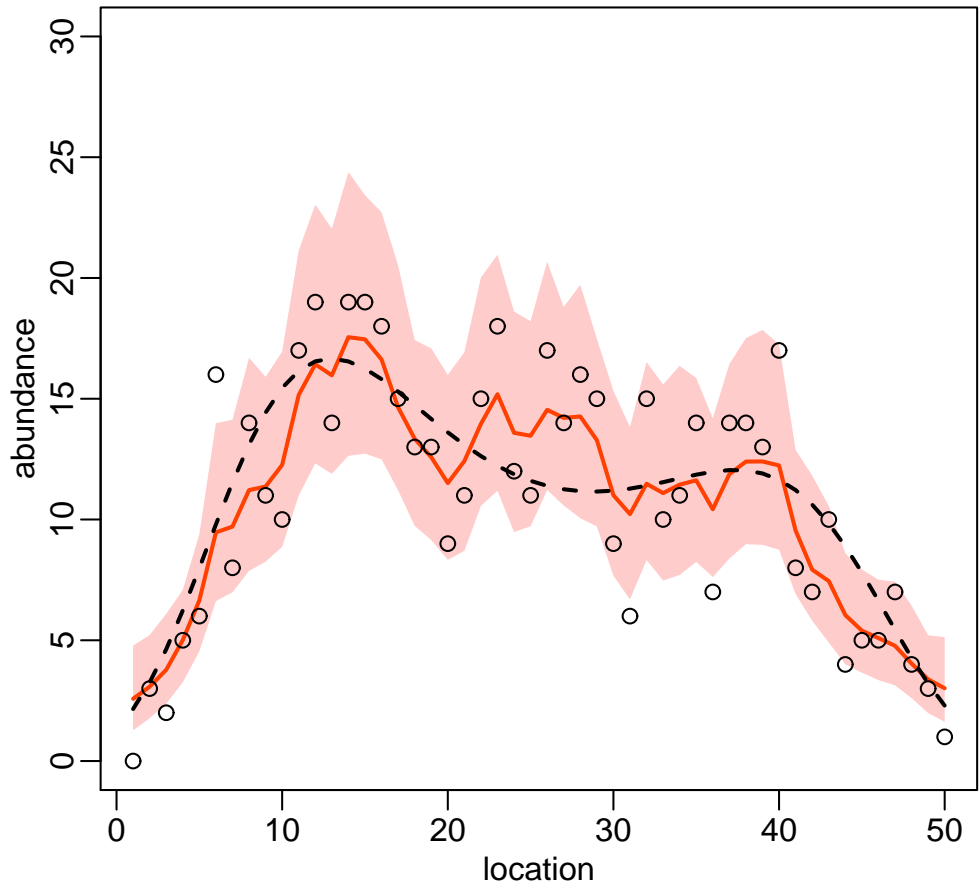
空間相関のない random effects  
欠測あり



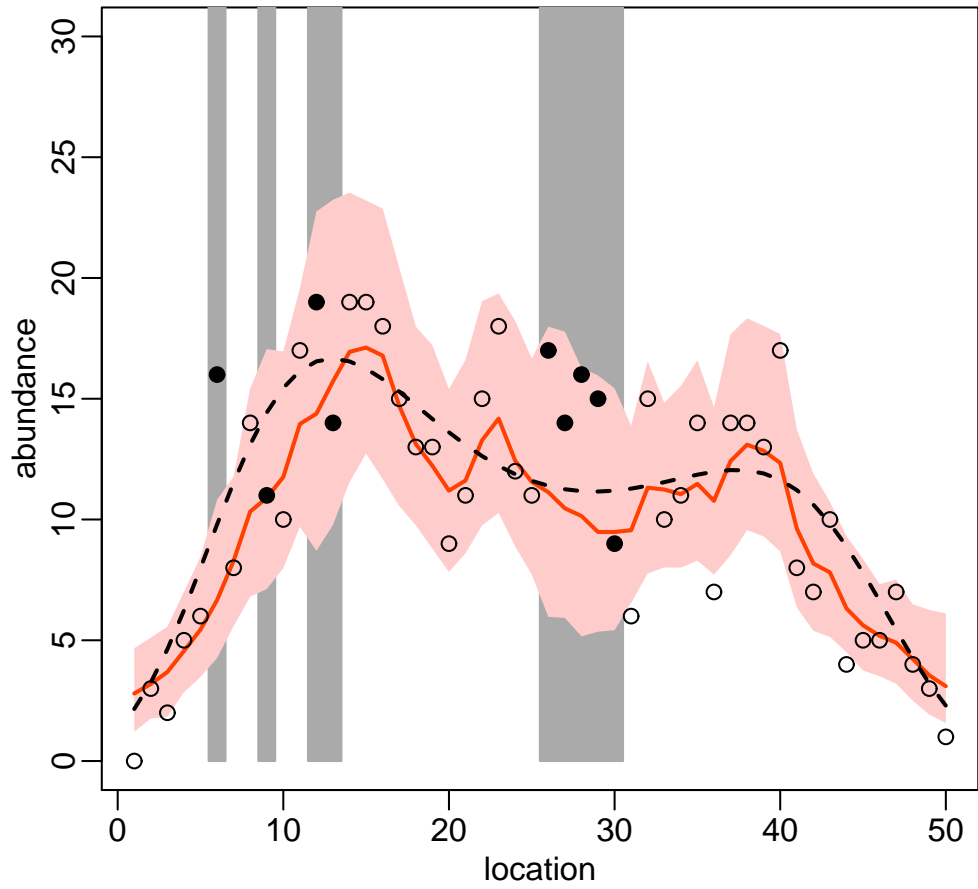
事後分布の信用区間がバクハツ

# 空間相関ありモデルは欠測に頑健

空間相関のある random effects  
欠測データなし



空間相関のある random effects  
欠測あり

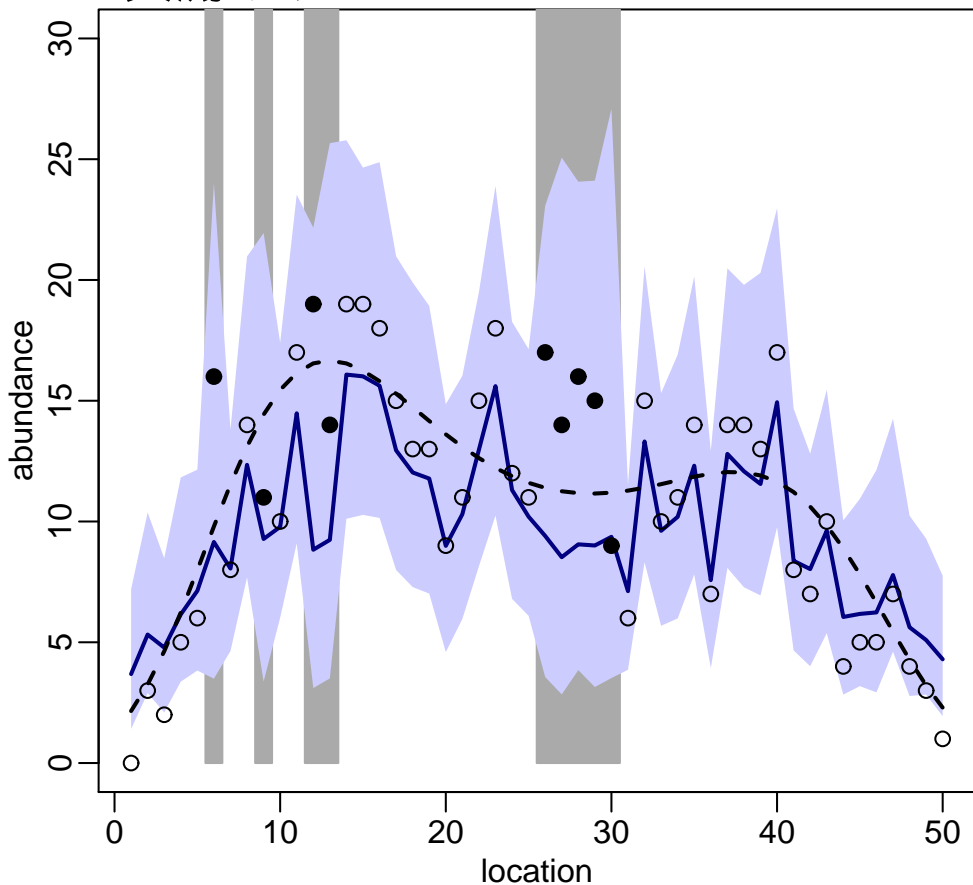


CAR なベイズモデルは「隣の情報を借りて」くる!

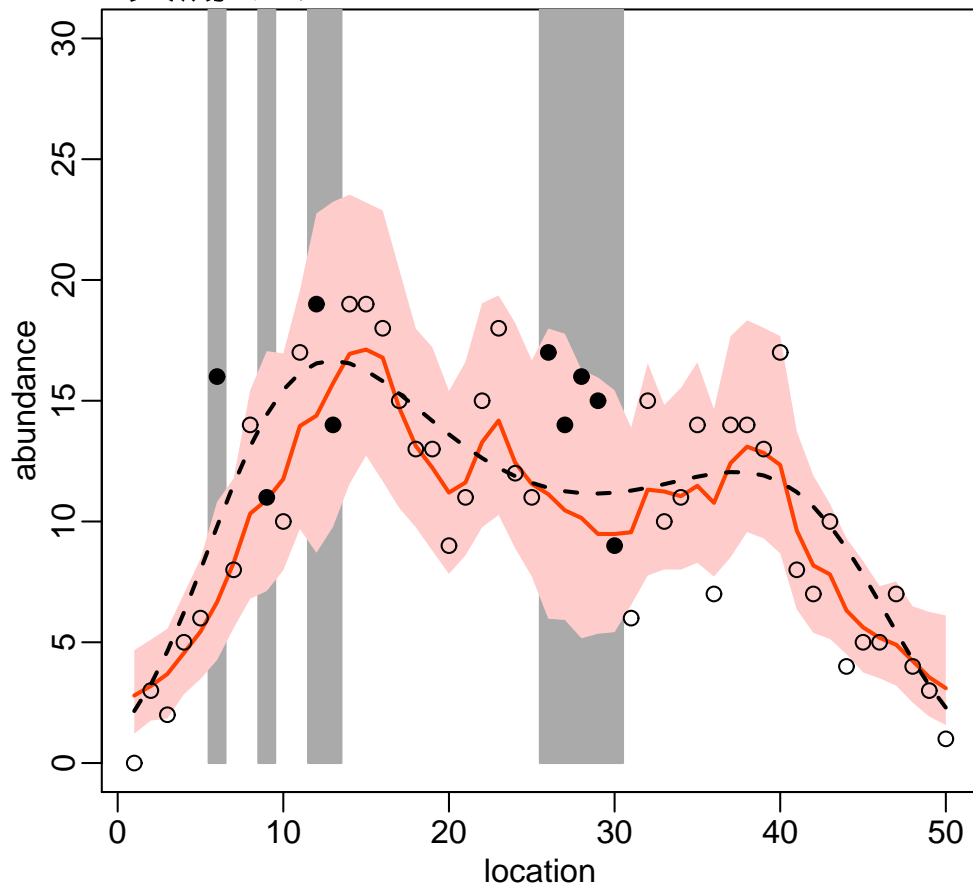


# ベイズモデルの工夫で欠測みたいな状況に対処!

空間相関のない random effects  
欠測あり



空間相関のある random effects  
欠測あり



ベイズの御利益: 空間的・時間的な欠測にも対処可能

めんどうな状況に  
対処しないといけないうら

(とりあえず)

..... ベイズ推定