

「生物統計学」レポート課題（三中信宏：11 July 2019 出題）

【課題1】Rの「lattice」パッケージに入っているデータファイル「barley」は、ミネソタ州で実施されたオオムギ栽培試験データである。本実験はオオムギの品種と栽培地が収量に与える効果を調べた。実験の概要は下記の通りである。

- 栽培年（「year」：1931, 1932 の2水準）をブロックとする乱塊法による実験計画
- 実験要因は下記の2つである
 - 「variety」：オオムギ品種（10水準：Svansota, No. 462, Manchuria, No. 475, Velvet, Peatland, Glabron, No. 457, Wisconsin No. 38, Trebi）
 - 「site」：栽培地（6水準：Grand Rapids, Duluth, University Farm, Morris, Crookston, Waseca）
- 測定値「yield」：収量（単位：ブッシェル／エーカー）

RStudio から R Commander を起動した後、データファイル「barley」が正しく読み込めることを確認した上で、下記の設問に答えよ。

- 1) オオムギ収量に関する帰無仮説と対立仮説の線形統計モデルを記せ。
- 2) 正規性ならびに等分散性は満たされていると仮定して、1) の線形統計モデルにしたがって分散分析を行ない、さらに yield に関する多重比較を Holm 法によって計算せよ。
- 3) 分散分析 (F 検定) から要因の効果に関してどのような結論が導かれるか。また、多重比較の結果から水準間の有意差に関してはどう判定されるか。また variety と site の交互作用に関してはどうか。
- 4) この実験のもとで論理的に可能なすべての線形統計モデルを示し、それぞれの対数尤度と AIC を求めよ。さらに AIC のもとでの最適モデルを示せ。

【課題2】あなたがいま取り組んでいる研究の中で、実験や観察に関して統計学的にアプローチしなければならないと思われる問題点を挙げよ。それらの問題点に対して、どのような検討が具体的に必要であると考えるか。

【課題3】講義の感想と改善点を書いて下さい。今後の参考にさせていただきます。

【提出締切】2019年7月25日（木）23:59:59まで。

【提出方法】レポートは三中 (minaka@affrc.go.jp) までメール添付で提出。提出ファイル形式は pdf とする。Markdown の場合も pdf で出力すること。
