

確率分布カリキュレータ Probability Distribution Calculator

三輪哲久*

Tetsuhisa Miwa

背景と目的

近年、農業研究に限らず、実験や調査によって得られた変動を伴うデータに対しては、適切な統計手法を適用し、統計的な解析を実施することが強く求められている。それは、現場で新技術を開発する場合にも、また、学術雑誌へ論文を投稿する場合にもあてはまることである。

このとき、従来は、数表化された統計数値を用いて統計的な判定を行っていた。たとえば分散分析においては、 F 分布表の 5%点や 1%点の値と比較して結果が有意であるかどうかを判定していた。しかし最近では、このように 5%とか 1%とかに固定した値と比較するのではなく、実際に得られた F 値にどれくらい有意性があるかという確率 (p 値、あるいは有意確率という) を示すことが求められるようになってきた。この目的のためには、実現される F 値は無限に存在するので、事前に数表を用意しておくことは不可能である。

さらに、統計手法に関する研究は日夜続けられており、新しい統計手法自体が次々と開発されている。それにともなって、従来とは異なる確率分布に関する統計数値計算が必要とされるようになってきた。

本研究課題では、新たな統計数値計算を必要とするものについては、その計算プログラムを開発・作成するとともに、従来から使われていた確率分布を含め、インターネット上から容易に必要な統計数値が計算できるシステムを構築することを目的としている。

内容・特徴

従来、統計解析において広く利用されてきた確率分布

1) 正規分布, 2) χ^2 分布, 3) t 分布, 4) F 分布

に関して,

- ・パーセント点
- ・有意確率 (p 値)

を分子・分母の任意の自由度に関して計算する。

統計的多重比較手法で必要とされる

- 5) スチューデント化した範囲
- 6) Duncan 法のための規準値

* 地球環境部 環境統計ユニット

Statistics Unit, Department of Global Resources

インベントリー, 第 1 号, p. 38-40 (2002)

7) Ryan 法のための規準値

に関して、任意の確率に関するパーセント点を計算する。筆者の調査した限りでは、インターネット上で多重比較の規準値を計算するシステムは、世界中で本サイトのみである。さらに多重比較手法に関しては、1%点、5%点、10%点の数表も提供している。

図1のWeb ページに、現在提供されている確率分布を示す。

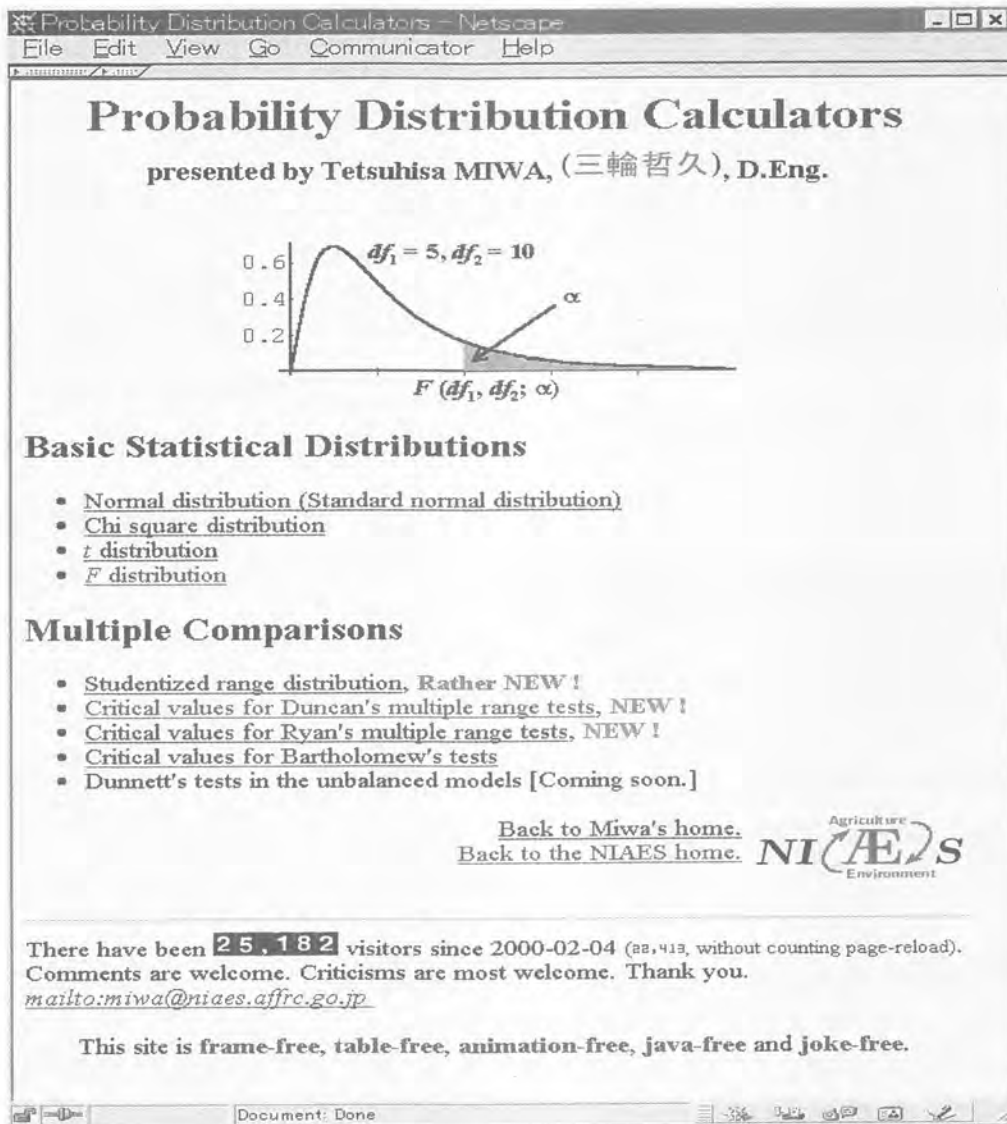


図1 本システムで提供される確率分布

機能

たとえば分散分析において、自由度 $(df_1, df_2) = (5, 20)$ で、分散比 $F = 3:2$ が観測された場合の p 値を計算するための入力画面を図2に示す。この画面で“Calculate” ボタンをクリックすれば、図3に示したように有意確率 $p = 0.0278$ が直ちに計算される。

さらに、図4には、Duncan 法による多重比較を実施するための規準値を求めるための入力画面を示す。

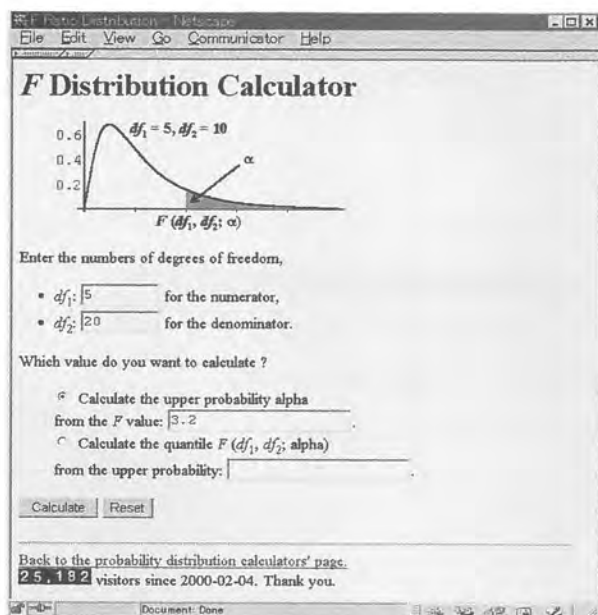


図2 F分布のp値を求めるための入力画面

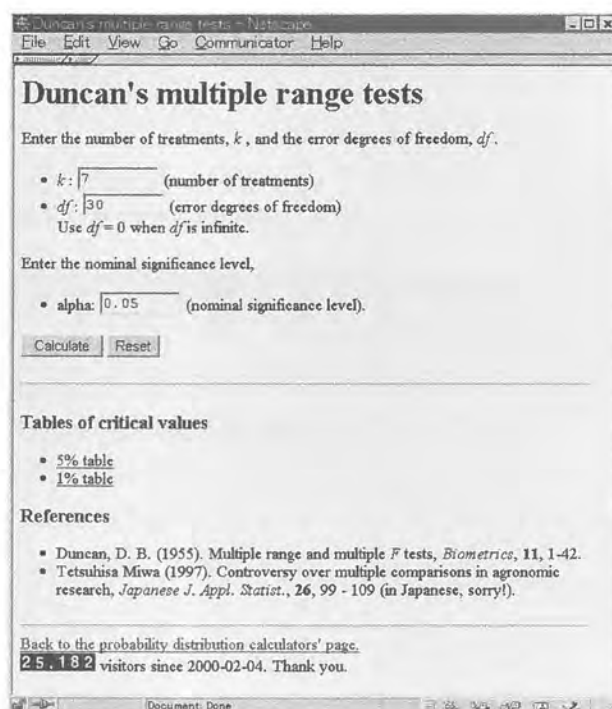


図4 Duncan法のための入力画面

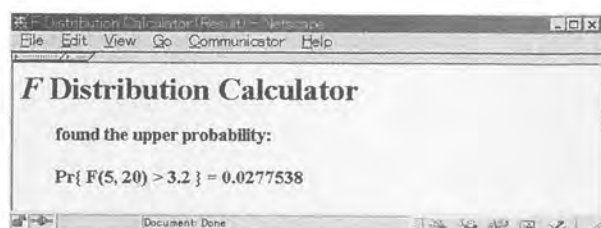


図3 F分布のp値の計算結果

利用法

農業環境技術研究所のホームページ (<http://www.niaes.affrc.go.jp/>) から、“研究成果トピックス” ⇒ “確率分布カリキュレータ” とリンクをたどることにより、図1のページに入ることができる。2002年3月現在、インターネットに接続され、Webブラウザが利用可能であれば、誰でも本システムを利用することができる。

問合せ先

地球環境部 環境統計ユニット 三輪哲久
 電話：0298-38-8224, E-mail：miwa@niaes.a@rc.go.jp