

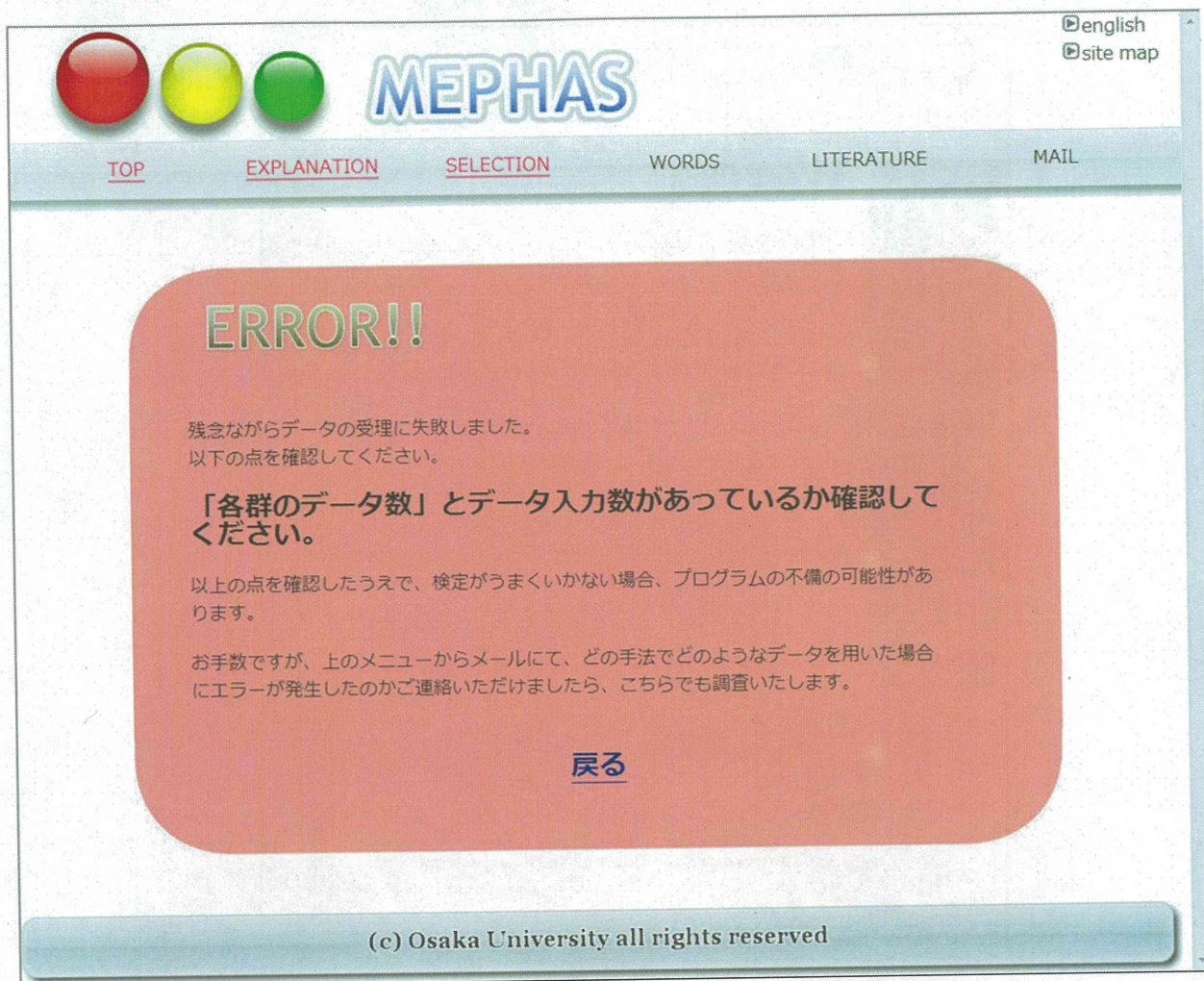


図 14. MEPHAS 新規サイトにおけるエラーメッセージ(データ数がない場合) のページ

[english](#)
[site map](#)

[TOP](#)
[EXPLANATION](#)
[SELECTION](#)
[WORDS](#)
[LITERATURE](#)
[MAIL](#)

list

[カテゴリー](#)
[間隔尺度](#)
[間隔尺度以上](#)
[棄却](#)
[帰無仮説](#)
[公称の有意水準](#)
[周辺度数](#)
[順序尺度](#)
[順序尺度以上](#)
[水準](#)
[脱明変数](#)
[正の相関係数](#)
[相関係数](#)
[対応がある](#)
[対応がない](#)
[対立仮説](#)
[単項増加](#)
[単項減少](#)
[比例尺度](#)
[標本](#)
[負の相関係数](#)
[Bootstrap法](#)
[分割表](#)
[母集団](#)
[名義尺度](#)
[目的変数](#)
[有意水準](#)
[要因](#)

Words

カテゴリー

水準と同じ意味です。
 例えば、降圧剤としてのプラソシンの臨床比較試験での改善度に関する結果で改善度をよいほうから順番に1、2、3、4、5とする場合。

改善度	1	2	3	4	5	合計
プラソシン	9	12	11	9	0	41
対照薬	3	7	10	16	3	39
合計	12	19	21	25	3	80

カテゴリーにあたるのは、「プラソシン」・「対照薬」あるいは「改善度の5段階」となります。
 また、上記のような表を作成できる場合はカテゴリーに分かれたデータであるといえます。

間隔尺度

数値の差のみに意味がある尺度。
 「距離尺度」とも呼びます。順序尺度の性質も備えています。
 例えば、温度が10℃から15℃になった時に、50%の温度上昇があったとは言いません。
 温度が10℃から15℃になった時も、100℃から105℃になった時も共に5℃の上昇です。
 5℃という数値には意味があります。

間隔尺度以上

間隔尺度・比例尺度のいずれかである場合です。

棄却

前提となる仮説を「捨てる・採択しない」ということです。
 つまり、帰無仮説を棄却することとは、対立仮説を採択することになります。

帰無仮説

“ある仮説”が正しいかどうかの判断のために立てられる仮説です。
 たいていは否定されることを期待して立てられます。
 例えば、「コインを20回投げたとき、14回大手が出たとしたらこのコインに歪みがないといえるか。」という問題を考えた場合に、「コインに歪みがない」という仮説に当たります。また、これに対立している証明したい仮説を対立仮説といいます。

公称の有意水準

多重比較法において最初に決定した有意水準。第一種の過誤の確率がこれを超えないことが多重比較法として最低限必要な要件です。

周辺度数

周辺度数とは、以下の場合。

$$(a1の周辺度数) = (a1におけるb1の度数) + (a1におけるb2の度数)$$

 ということです。
 つまり、下記の白地の部分の度数（データの個数）を全て足したのがa1の周辺度数（今回は5）ということになります。

順序尺度

大小関係にのみ意味がある尺度。
 例えば、治療効果の判定において、悪化・不変・改善・有効をそれぞれ-1・0・1・2と数値に対応させたもの。
 平均値は定義できませんが、中央値は定義できます。

順序尺度以上

順序尺度・間隔尺度・比例尺度いずれかである場合です。

図 15. MEPHAS 新規サイトにおける語句の概要説明一覧のページの一部

多変量解析

3つ以上の変数を同時に扱う統計手法のことを多変量解析と呼びます。

本項では、多変量解析を中心に紹介していきます。

重回帰分析

重回帰分析は、いくつかのデータ（説明変数）から目的のもの（目的変数）を予測する回帰分析を求める、または説明変数が有意な影響を与えるかどうかを知るために用いられます。回帰式は以下のような形で表すことができます。この式は、目的変数を説明しようとする変数のこと。「独立変数」とも呼ばれ、物事の原因とともとらえることができる。回帰係数

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_px_p \quad (x_i = 1, \dots, p)$$

$\hat{y}$: yの推定値

例えば、性別、年齢、体重などの要因（説明変数）から寿命（目的変数）を推定する回帰式を求めたいとき、重回帰分析によりそれぞれの説明変数が目的変数に与える影響の大きさ（偏回帰係数）を求め、上記のような回帰式を導きます。また、求められた偏回帰係数の信頼度からその目的変数

図 16. MEPHAS 新規サイトにおける語句の概要のポップアップ表示

[english](#)
[site map](#)



[TOP](#) [EXPLANATION](#) [SELECTION](#) [WORDS](#) [LITERATURE](#) [MAIL](#)

menu

分散分析

[一元配置分散分析](#)

[二元配置分散分析](#)

2 標本の差の検定

[Studentのt検定](#)

[Welchのt検定](#)

[Wilcoxonの順位和検定](#)

[対応のあるt検定](#)

[Wilcoxonの符号付順位和検定](#)

分割表の検定

[Fisherの正確確率検定](#)

[カイ2乗検定\(2x2\)](#)

[カイ2乗検定\(2xm\)](#)

[カイ2乗検定\(mxn\)](#)

母平均の多重比較検定

[Tukeyの方法](#)

[Dunnettの方法](#)

[Williamsの方法](#)

[Steel-Dwassの方法](#)

[Steelの方法](#)

[Shirley-Williamsの方法](#)

多変量解析など

[順位相関係数](#)

[重回帰分析](#)

[ロジスティック回帰分析](#)

[数量化二類](#)

[主成分分析](#)

二元配置分散分析

[手法の解説](#)・[使用法](#)・[in English](#)

各要因の水準数を選択してください。

要因A

要因B

各データを下のテキストボックスに入力してください。

- データは各要因のラベルをつけて入力してください。ラベルには半角数字を使用します。詳しくは使用法の解説を参考にしてください。
- データと各ラベルの区切りにはコンマかスペースを用いてください。
- 各データは改行で区別してください。

(c) Osaka University all rights reserved

図 17. MEPHAS 新規サイトにおける二次元配置分散分析のデータ入力ページ

	第1群			第2群	
	データ	順位		データ	順位
1	5.70	15.00	1	4.72	6.00
2	3.82	1.00	2	5.77	16.00
3	4.15	2.00	3	5.02	7.00
4	6.13	19.00	4	5.63	13.00
5	5.81	17.00	5	5.49	12.00
6	7.66	30.00	6	4.39	4.00
7	5.48	11.00	7	6.68	25.00
8	4.48	5.00	8	5.64	14.00
9	4.26	3.00	9	5.26	9.00
10	6.76	28.00	10	6.47	23.00
11	6.69	26.00	11	6.32	21.00
12	6.14	20.00	12	5.09	8.00
13	6.86	29.00	13	5.36	10.00
14	6.71	27.00	14	6.64	24.00
15	6.00	18.00	15	6.45	22.00
合計		251.00	合計		214.00
U1		94.00	U2		131.00

図 18. MEPHAS 新規サイトにおける計算結果におけるデータ確認表示ページ

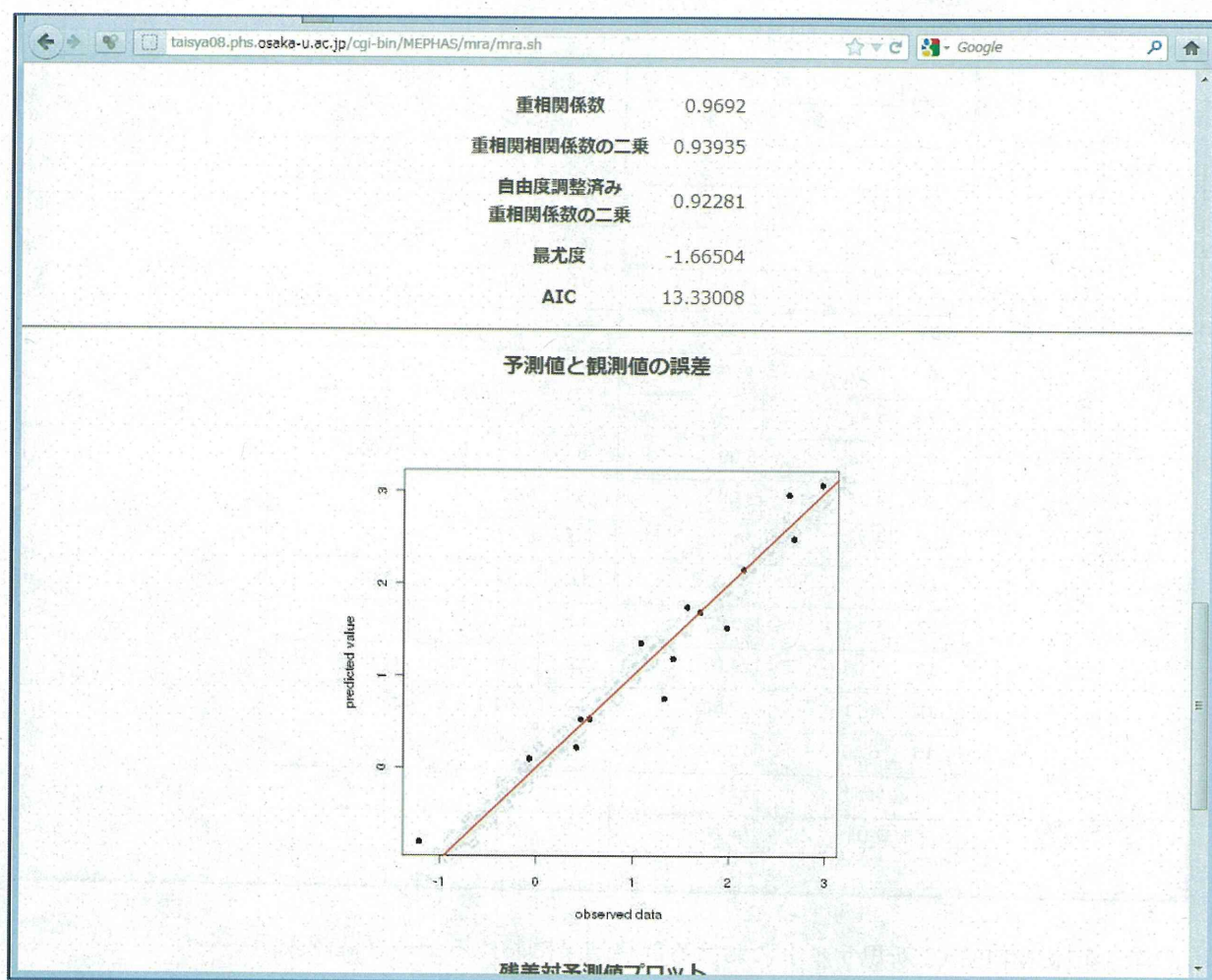


図 19. MEPHAS 新規サイトにおける重回帰分析におけるグラフ表示ページ

研究成果の刊行に関する一覧表

学会発表

発表者氏名	発表タイトル名	発表学会名	開催場所	発表年月
福井大介, 田雨時, 岡本晃典, 川下理日人, 後藤直久, 安永照雄, 高木達也	医薬学データ用統計解析プログラム、MEPHASの更新について, 29P-0115	日本薬学会第131年会	静岡	2011年3月
福井大介, 田雨時, 岡本晃典, 川下理日人, 後藤直久, 安永照雄, 高木達也	医薬学データ用統計解析プログラム、MEPHASの更新について (その2), 30P2-am115	日本薬学会第132年会	札幌	2012年3月

学会要旨

日本薬学会第 131 年会（静岡）, 2011 年 3 月

29P-0115

医薬学データ用統計解析プログラム、MEPHAS の更新について

○福井 大介¹, 田 雨時², 岡本 晃典², 川下 理日人^{2,3}, 後藤 直久³, 安永 照雄³,
高木 達也^{2,3} (¹阪大薬, ²阪大院薬, ³阪大微研)

【研究の背景と目的】当研究室が開設した医薬学データ用統計解析 Web サイト「MEPHAS」は、2002 年の公開以来順調に利用者数を伸ばし、現在では年間のアクセス数は約 18,000 に上る。しかし統計的に妥当でない解析を実行しようとする利用例も見受けられることから、統計初学者が本サイトを利用することにより、統計学の有用性への理解を深め、興味を覚えるような、統計学の導入となり得るサイトへと更新することを目的に研究を実施している。

【方法】サイトの再構築は、「調査」、「開発」、「評価」の三つの作業に分けて実施を進めている。今年度の「調査」として、まず現行の「MEPHAS」にて統計解析を実施するシステムとして稼働しているプログラム、特にユーザーが入力したデータを受け付けるプログラム上の問題点と、Web サイトをユーザーが利用する上での問題点の探索を行った。「開発」として、「調査」で挙げられた問題点の解決に向けたプログラムの作成、及び Web サイト自身の更新の検討を順次進めた。

【結果】Web サイトとしてのユーザビリティを高めること、また Web サイトの使用が統計解析の理解促進につながることを念頭に、統計解析プログラム使用時の特に入力データにおけるエラー検出のためのプログラムを作成し、また、それらエラーをユーザー側へ伝えるための表示を検討した。現行の「MEPHAS」では実行できない多重比較法の追加のためのプログラムの作成を行った。

【考察】現在は開発中であり稼働させていないが、稼働可能になり次第、アクセス可能範囲を限定した試験公開を行い、より洗練に努める予定である。

【謝辞】本研究は平成 22 年度より厚生労働省医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス総合研究経費の支援を受けて実施している。

30P2-am115

医薬学データ用統計解析プログラム、MEPHAS の更新について（その 2）

○福井 大介¹，田 雨時²，岡本 晃典²，川下 理日人^{2,3}，後藤 直久³，安永 照雄³，
高木 達也^{2,3}（¹阪大薬，²阪大院薬，³阪大微研）

【研究の背景と目的】当研究室が開設した医薬学データ用統計解析 Web サイト「MEPHAS」は、2002 年の公開以来順調に利用者数を伸ばし、現在では年間のアクセス数は約 18,000 に上る。しかし統計的に妥当でない解析を実行しようとする利用例も見受けられることから、統計初学者が本サイトを利用することにより、統計学の有用性への理解を深め、興味を覚えるような、統計学の導入となり得るサイトへと更新することを目的に研究を実施している。昨年はプログラムの見直しを実施した。またユーザビリティ向上のため、ユーザ入力やプログラムのエラー時にその内容を可能な限り詳細に表示できるよう修正し、また解析手法を選択するためのフローチャートの見直しを実施した。

【方法】昨年に引き続きサイトの再構築を進めた。本年は、Web 上でのユーザーインターフェースとなる Web サイトの各ページの機能とデザインを中心に更新を進めた。また今後の Web サイトの維持管理を考慮し、Web サイトの裏側で稼働する計算用プログラムをより可読性の高いものへと更新するよう検討した。

【結果】Web サイトとしてのユーザビリティを高めること、また Web サイトの使用が統計解析の理解促進につながることを念頭に、ユーザが最も良く使用することになるデータ入力画面を中心に更新した。また、計算用プログラムの置き換えについては R のスクリプトにより置き換えを前提として順次検討を進めている。

【考察】現在は開発中であり稼働させていないが、稼働可能になり次第、アクセス可能範囲を限定した試験公開を行い、より洗練に努める予定である。

【謝辞】本研究は平成 22 年度から平成 23 年度まで、厚生労働省医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス総合研究経費の支援を受けて実施している。

医薬学データ用統計解析プログラム、MEPHASの更新について(その2)

○福井 大介¹, 田 雨時², 岡本 晃典², 川下 理日人^{2,3},
後藤 直久³, 安永 照雄³, 高木 達也^{2,3} (1阪大薬, 2阪大院薬, 3阪大微研)

背景と目的

医薬品の安全性や品質の調査研究など、様々な場面の統計学の有用性は高く、現在Rなど様々な統計解析パッケージが開発されている。しかし、それらの多くは統計学の専門的な知識を要求し、実際に研究を行う研究者にとって必ずしも使いやすいものではない。そこでこれまでに我々は医薬学分野の研究者が統計学の専門的な知識を必要とせずに統計解析を行うことができる医薬学データ用統計解析Webサイト「MEPHAS」*を開設し、運用してきた。



しかし、統計解析プログラムにおいて、例えば分散0のデータで検定を行おうとするなど、統計的に妥当でない解析を実行しようとする利用例も数多く見受けられる。そこで、統計初学者が本サイトを利用し、実際に統計解析プログラムを使用してもらう事を通じて、統計学の有用性への理解を深め、基礎的な知識を得ることにより、統計手法の誤用を防ぐと同時に、統計学への興味覚えるような統計学の導入となりえるサイトへと更新することを目的として研究を実施している。

方法

サイトの再構築は「調査」、「開発」、「評価」の三つの作業に分けて実施を進めている。Webサイトとしてのユーザビリティを高めること、Webサイトの使用が統計解析の理解促進につながることを念頭に、「調査」を行った。まず現行の「MEPHAS」にて統計解析を実施するシステムとして稼働しているプログラムの問題点と、Webサイトをユーザーが利用する上での問題点の探索を行った。また、「開発」として、「調査」で挙げられた問題点の解決に向けたプログラムの作成、およびWebサイト自身の更新を順次進めた。

現在のWebサイトMEPHAS

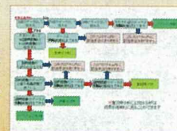
統計解析プログラム

ユーザーが有するデータを用いて、計算を行うことができるプログラムが設置されている。右に示す、合計20種類以上のプログラムが利用できる。

- 設置されているプログラム
- 分散分析(一元配置・二元配置)
 - 平均値の差の検定
 - 二標本の差の検定
 - 分割表の検定
 - 多重比較
 - 多変量解析

手法の選択

解析したいデータに対して、どの解析方法を用いたらよいか分からないというユーザーのために、右のようなチャートが設置されている。



手法の解説

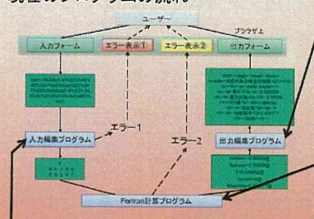
右のように、統計解析手法の解説のページを設置している。また、統計の専門的な用語の解説などを表示できる。



これまでの更新について

プログラムの更新

現在のプログラムの流れ



出力項目の検討

結果として表示する項目の検討を行い、修正した。計算に用いたデータの表示を新たに追加した。また、結果の項目に対する解説も順次検討し、追加する予定である。

計算プログラムの変更

現在はFortran言語によるプログラムを使用しているが、今後のメンテナンスや新手法の追加も考慮しRによって行うように順次修正した。

入力編集プログラムの更新

問題点: エラーのレポートが少ない
入力段階で問題があっても何が問題かわかりづらい

- 個別のエラーメッセージを表示できるように現在あるプログラムを修正していった。
- データ数やデータの入力形式のエラー(半角数字や整数で入力されていないなど)を想定している。



エラーの内容に応じた個別の表示

レイアウト変更

従来のフレームを多用したページ構成は現在の潮流にそぐわないことから、ページ全体のレイアウト変更を行った。ユーザビリティの向上を目指して、ナビゲーションバーを設けることにより、各ページにアクセスしやすくした。



手法の解説

現在の文字のみのページ構成から、図表を用いてわかりやすい解説となるよう、大幅に変更した。右は、2標本の差の検定の解説である。



手法選択チャートの更新

現在の手法選択チャートは、意味のない選択肢が存在する、チャート自体の始まりと終わりがわかりづらいなどの問題があった。そこで上から下へ進む構成とし、またチャート内の選択肢や分岐について検討し右のように新たなチャートを作成した。



まとめ

現在は開発中であり更新後の「MEPHAS」は未だ稼働させていないが、可能になり次第、アクセス可能範囲を限定した試験公開を行い、「評価」を行う。得られた「評価」の反映などにより、更なる「MEPHAS」の修正と洗練に努め、全面的な試験公開とする予定である。

謝辞

本研究は平成22年度から平成23年度まで、厚生労働省医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス総合研究経費の支援を受けて実施している。

*: 現行のMEPHASは、<http://www.gen-info.osaka-u.ac.jp/testdocs/tomocom/> にて公開中である。

