

本日利用するデータについて

HADについて

こちらからダウンロードをお願いします→ <https://norimune.net/had>

ワークに使用するデータ（Excelファイル）について

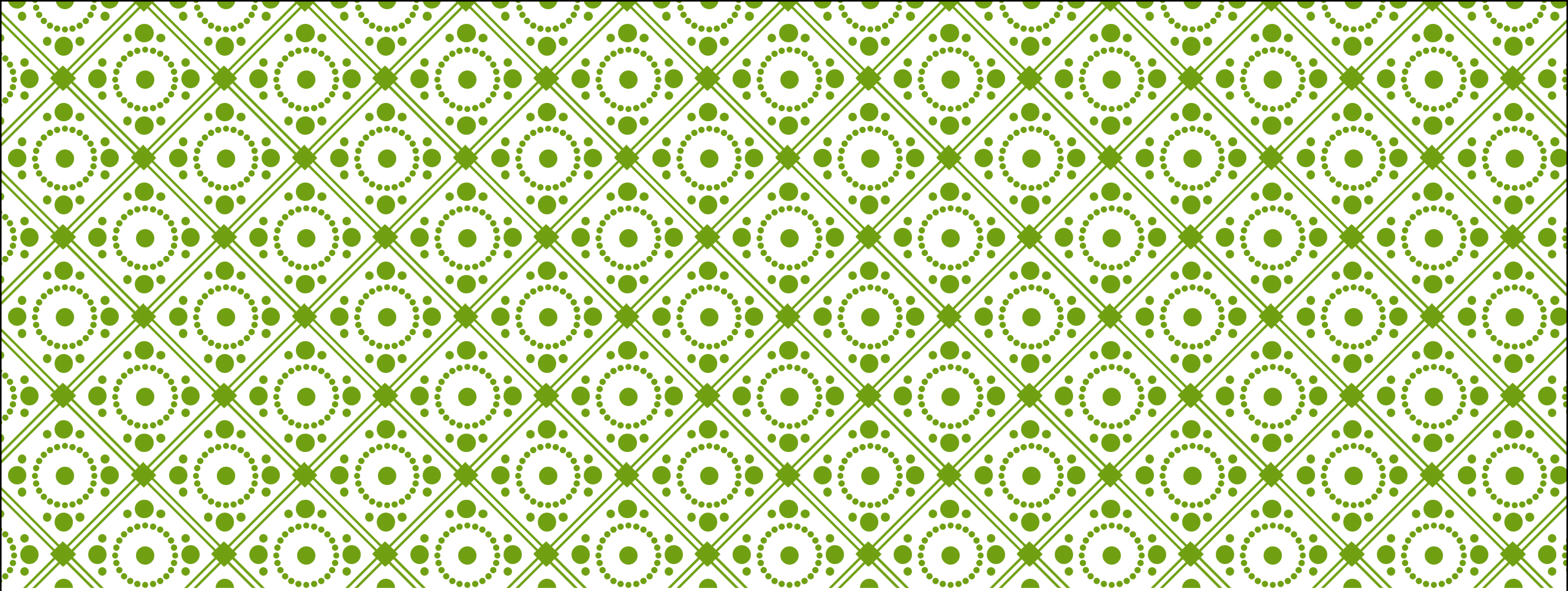
以下からダウンロード可能です

<https://drive.google.com/drive/folders/1SpWJBiA060h2whweGX648g1TkVGHPe7I?usp=sharing>

PCのカメラで読み取り、ダウンロードしてください→
あるいはスマートフォンで読み取ったページを
PCの方で開く等してください

**データを入れたUSBメモリも用意していますので、
プログラムが始まるまでにお声かけください**





SPODフォーラム2025 EXCELではじめる統計分析

2025年8月29日
徳島大学
高等教育研究センター
飯尾 健

自己紹介

氏名・所属

飯尾 健（いいお けん）

徳島大学高等教育研究センター 教育改革推進部門 助教

専門分野

図書館情報学（情報リテラシー教育）

高等教育学（主に学習評価）



研究・業務において統計分析を用いた実績多数

本日の内容



アイスブレイク

はじめに

講義&ワーク①「t検定/1要因分散分析」

講義&ワーク②「相関分析」

講義&ワーク③「重回帰分析」

まずはアイスブレイク

統計＝数字に関わる
プログラムにちなみ

グループ内の人に、あなたを「3つの数字」で自己紹介しましょう

仕事・生活・趣味等何でもOK

例: 飯尾の場合

5 徳島に来て9月で5年になります

20 職場の健康診断にひっかかり、1年で20kg減量しました

25000 音楽を始めたいと思って、最近メルカリで25000円の楽器を買いました

順番に氏名＋所属＋3つの数字を挙げてください（**1人1分**で）

はじめに

大学教育における統計はますます重要に
組織のIRにも、教員個人の教育研究活動にも

**記述統計だけでなく、一歩進めて「推測統計」を行うことで、
より深いことがわかる**

記述統計: 得られたデータ自体の平均値、最大値・最小値等を出すこと

推測統計: 偶然（サンプルの偏り）ではない、客観的な結果かを確認すること

**本プログラムでは、親しみやすいExcelを使い3つの推測統計の
方法とその結果の読み取り方をハンズオンで習得する**

他の統計ソフトは高価であったり、慣れるまで時間がかかることも多い

本プログラムの目標

Excel（HAD）を使った統計分析（＝推測統計）が行える

統計分析の結果を読み取ることができる

統計分析の結果を他者に説明することができる

本プログラムで使う“HAD”とは

Excel上で動作するマクロとして作られた統計分析ツール（**無料**）
開発者：清水 裕士 先生（関西学院大学）

<https://norimune.net/had>

書籍『Excelで今すぐはじめる心理統計 第2版』
（小宮・布井, 2024）



チュートリアル動画：柴田 康順 先生（大正大学）

<https://www.youtube.com/@%E6%9F%B4%E7%94%B0%E5%BA%B7%E9%A0%86>

HADを立ち上げる

清水先生のサイトからHADのExcelファイル
“HAD18_010.xlsm”をダウンロード

「マクロがブロックされました」の表示が
でたら

右クリックして「プロパティ」を開く



右画面の表示の通り「許可する」に
チェックして「OK」



講義&ワーク①

「 t 検定/1要因分散分析」

「間隔尺度」＝平均値を出す意味があるもの

「名義尺度」＝それぞれの差や優劣が存在しないもの

ある得点や数値について、異なる集団・属性の間で「平均値に差があるのか」を確かめる分析方法

例: 学部間での試験の成績の違いを確かめる
男女間での大学への満足度の違いを確かめる

2グループで行うのが t 検定

3グループ以上で行うのが1要因分散分析
(HADでは自動的に区別してくれる)

講義&ワーク①

「*t*検定/1要因分散分析」

データをHADに読み込む

①必要なデータをコピーし、HADの「データ」のシートにペースト



②「データ読み込み」をクリック

あらかじめこの作業を行わないと分析ができないので注意

	A	B	C	D	E	F
1	変数名	No.	性別	学部	大学生生活の満足度	
2		1	0	2	2	
3	データ読み込み	2	1	1	2	
4		3	0	1	3	
5		4	0	1	2	
6		5	0	1	2	
7	モデリングシート	6	1	1	2	
8		7	0	1	2	
9		8	0	2	3	
10		9	0	2	3	
11		10	1	1	1	
12	列幅の調整	11	0	2	2	
13		12	0	0	2	
14		13	0	1	1	
15		14	0	0	3	
16	数値計算	15	1	0	1	
17		16	0	1	3	
18		17	1	2	2	
19		18	1	0	2	
20		19	1	1	2	
21	HAD2R	20	0	0	1	
22		21	1	0	2	
23		22	0	0	2	
24		23	1	0	2	

<

>

データ

モデリング

+

11

講義&ワーク①

「*t*検定/1要因分散分析」

HADで分析する①

①「使用変数」をクリックし、
分析したい変数を選び「追加」をクリック

**選ぶ順番は平均値の差が出る（満足度）変数
（＝従属変数）
→平均値の違いを見たい（学部）変数
（＝独立変数）の順**



②「OK」をクリック

講義&ワーク①

「*t*検定/1要因分散分析」

HADで分析する②

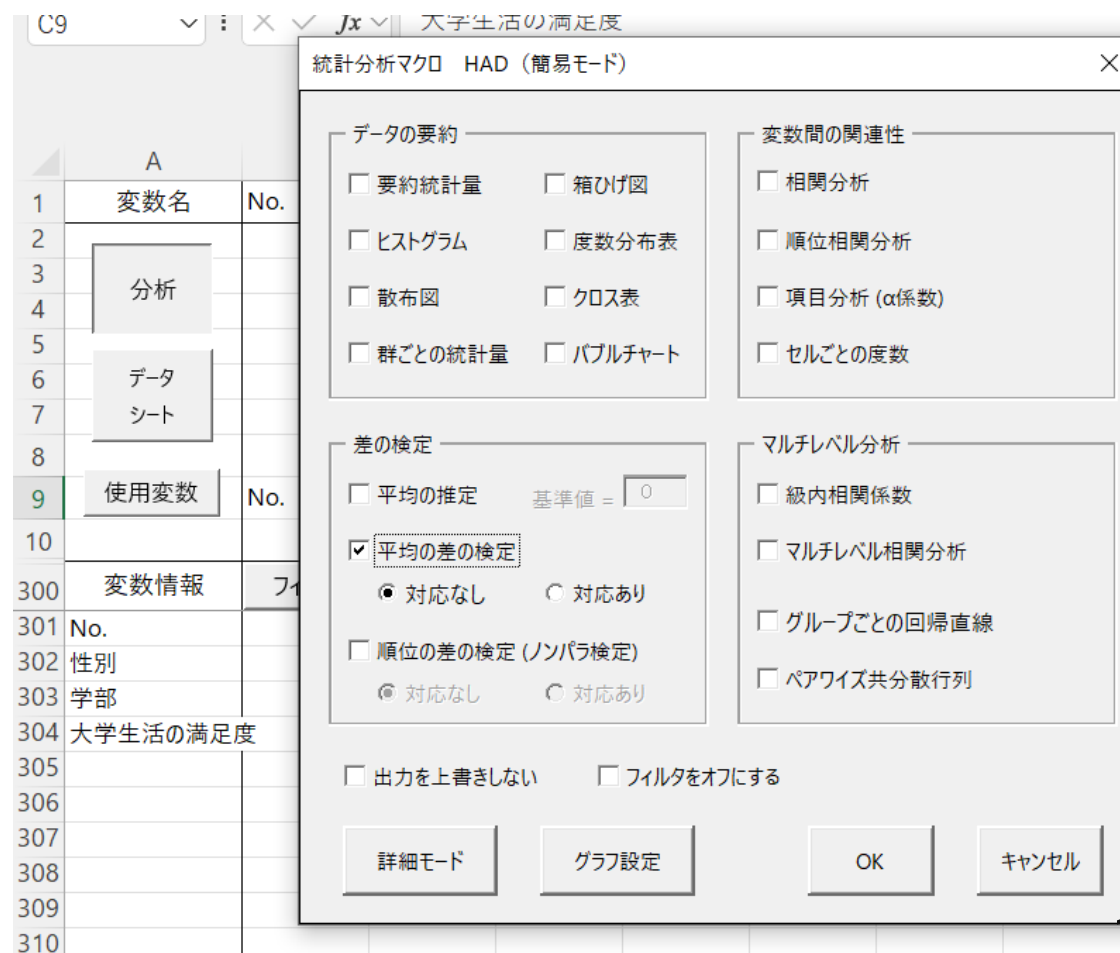
①「分析」をクリックし、
「平均の差の検定」を選択



②「OK」をクリック



③分析結果が別シートに出力



講義&ワーク①

「 t 検定/1要因分散分析」

分析結果を読み取る（ t 検定）

- ①「差の検定」の右端「 p 値」を確認し、**.050未満**
(*がついている) なら「有意な差がある」

偶然ではない



- ②有意な差があった場合、「 t 値」を確認する

差の検定							
検定の種類	差	標準誤差	95%下限	95%上限	t 値	df	p 値
Welch検定	0.037	0.147	-0.259	0.333	0.255	97.009	.800
t 検定	0.037	0.149	-0.259	0.333	0.250	98	.803

講義&ワーク①

「 t 検定/1要因分散分析」

分析結果の報告の仕方の例

「大学生活の満足度（従属変数）」に対して、「性別」を独立変数とする t 検定を行った結果、男女間で有意な差は見られなかった。

もし「有意な差」が見られた場合

「大学生活の満足度」に対して、「性別」を独立変数とする t 検定を行った結果、 $t(98)=0.250, p<.050$ で女子学生よりも男子学生の方が有意に満足度が高かった。

講義&ワーク①

「*t*検定/1要因分散分析」

分析結果を読み取る（1要因分散分析）

- ①「要因の効果(タイプⅢ & 平方和)」の右端「*p*値」を確認し、**.050未満**（*がついている）なら「有意な差がある」

	df2	<i>p</i> 値	
	97	.000	**
	60.041	.000	**

偶然ではない

- ②「多重比較」を確認し、「調整*p*値」を確認し、**.050未満の組み合わせを確認したら、「差」を見る**

多重比較	Holm法					主効果 <i>p</i> 値	.000 **	
水準の組	差	標準誤差	95%下限	95%上限	<i>t</i> 値	df	<i>p</i> 値	調整 <i>p</i> 値
0 - 1	-0.144	0.167	-0.476	0.188	-0.860	97	.392	ns
0 - 2	-0.798	0.151	-1.097	-0.499	-5.300	97	.000	.000 **
1 - 2	-0.654	0.164	-0.979	-0.329	-3.994	97	.000	.000 **

講義&ワーク①

「 t 検定/1要因分散分析」

分析結果の報告の仕方の例

「大学生生活の満足度（従属変数）」に対して、「学部」を独立変数とする1要因分散分析を行った結果、 $F(2,97)=15.802, p<.001$ と主効果が有意となった。

Holm法による多重比較の結果、医学部の学生は総合科学部の学生 ($p<.001$)、および理工学部の学生 ($p<.001$) よりも有意に満足度が高かった。一方で総合科学部の学生と理工学部の学生との間には有意な差は見られなかった。

講義&ワーク①

「*t*検定/1要因分散分析」

実際に分析を行ってみましょう

ある試験の結果の違いを説明する要因を分析する①

ファイル“SPOD_work1”のデータを使って、
「学生の受験した入試形態によって試験結果に違いが出るか」
を確かめてみます

0 = 一般入試、1 = 推薦入試として解釈してください

各自で実際に分析を行い、結果をグループで確認しましょう

分析方法は適切でしたか？

分析結果はしっかり読み取れていますか？

講義&ワーク①

「*t*検定/1要因分散分析」

実際に分析を行ってみましょう

ある試験の結果の違いを説明する要因を分析する②

ファイル“SPOD_work1”のデータを使って、
「学生の所属学部によって試験結果に違いが出るか」
を確かめてみます

0 = 総合科学部、1 = 理工学部、2 = 医学部として解釈してください

各自で実際に分析を行い、結果をグループで確認しましょう

分析方法は適切でしたか？

分析結果はしっかり読み取れていますか？

講義&ワーク②「相関分析」

ある得点や数値同士について「関連があるのか」を確かめる分析方法

例: ある試験の点数と別の試験の点数との関連性を確かめる
授業外学習の時間とアルバイト時間との関連性を確かめる

相関には正（+）と負（-）の両方がある

「有意な相関」があった場合、偶然による結果ではないことが分かる

※疑似相関には注意

相関の強さは「相関係数」で示される($r=.$ XXX)

$r=.000\sim\pm.020$: ほとんど相関がない（無相関）

$r=\pm.020\sim\pm.040$: 弱い相関がある

$r=\pm.040\sim\pm.060$: 中程度の相関がある

$r=\pm.060\sim\pm.080$: 強い相関がある

講義&ワーク②「相関分析」

HADで分析する

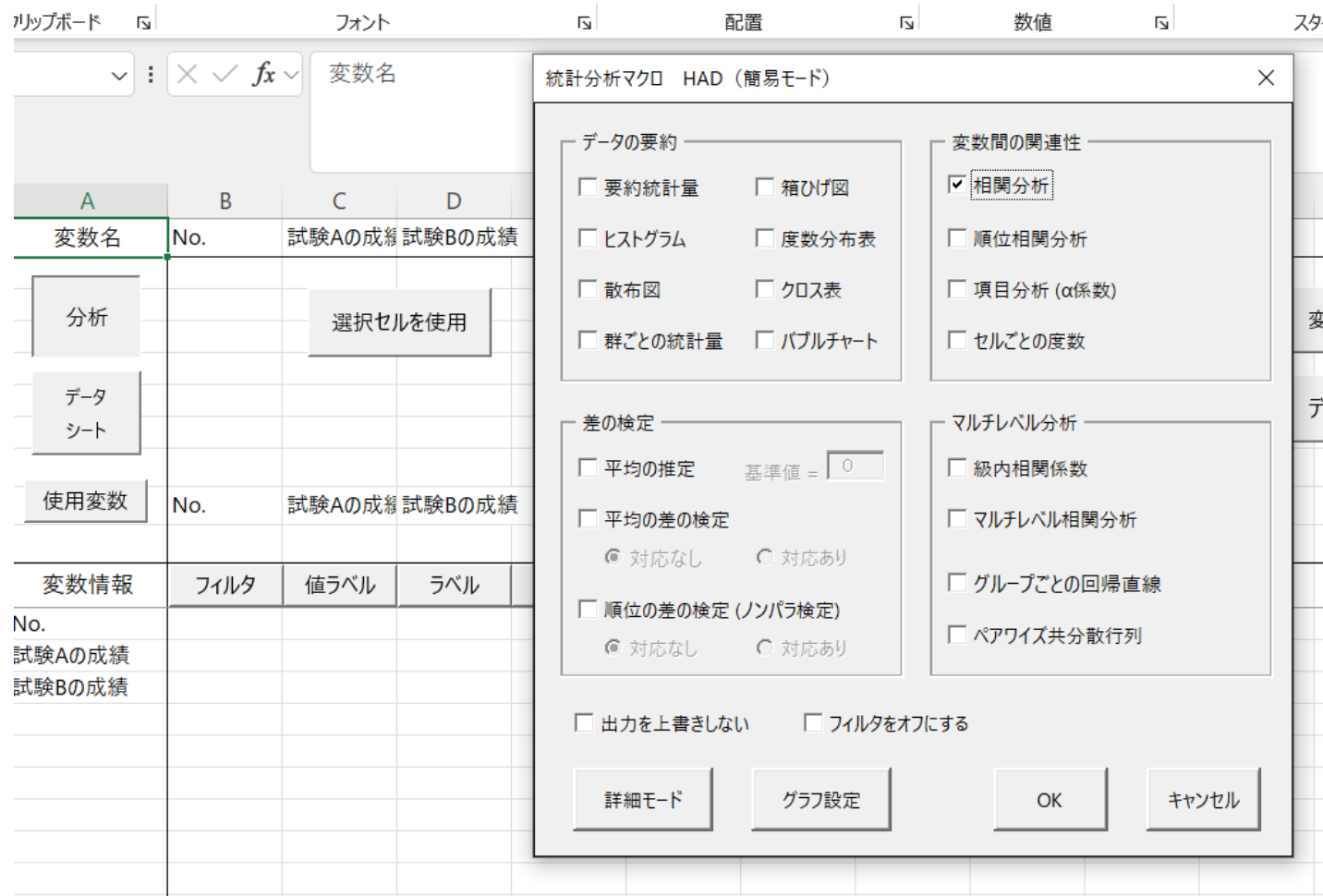
①データを読み込む



②「使用変数」から
分析したい2つの変数を
選び、「OK」をクリック



③「分析」から「相関分析」
にチェックを入れ「OK」を
クリック



講義&ワーク②「相関分析」

分析結果を読み取る

「相関分析」をチェックし、「試験Aの成績」と「試験Bの成績」の交点の数値を確認

↓
アスタリスクがついて
いれば有意な相関

↓
数値（＝相関係数）を
見て、どの程度の相関が
あるかを確認する

相関分析					
		試験Aの成績		試験Bの成績	
	試験Aの成績	1.000			
	試験Bの成績	.544 **	1.000		
		** $p < .01$, * $p < .05$, + $p < .10$			

講義&ワーク②「相関分析」

分析結果の報告の仕方の例

「試験Aの成績」と「試験Bの成績」との間で相関分析を行った結果、 $r=.544$ ($p<.001$)となり、両者の間には中程度の正の相関関係が見られた。

講義&ワーク②「相関分析」

“SPOD_work2”
のデータを使用

実際に分析を行ってみましょう

ある試験の結果と関連性を有する変数は何か?

座っている席によって異なる変数を「試験結果」と組み合わせた相関分析を行い、結果をグループで共有しましょう

黒板側

「授業満足度」 (1~4)	「授業外時間」 (時間、0.5時間刻み)
1週間の「履修授業数」 (科目数)	授業の「出席回数」 (回数)

気になる部分についてはお互いに質問しあいましょう

講義&ワーク③「重回帰分析」

ある得点や数値について「影響があるのか」を確かめる分析方法

例: ある試験の結果について最も影響が大きいのは学部?それとも学習時間?

さまざまな変数（名義尺度、間隔尺度）を独立変数に入れて、
従属変数への影響は有意か、大きさはどうかを論じることができる

※因果関係については分析側であらかじめ検討する必要あり

3値以上の名義尺度については、 $n-1$ 個の「ダミー変数」を作成して対応する

例: 四国4県の比較
この場合、
高知が基準になる

	愛媛	香川	徳島	高知
愛媛ダミー	1	0	0	0
香川ダミー	0	1	0	0
徳島ダミー	0	0	1	0

講義&ワーク③ 「重回帰分析」

HADで分析する①

①「使用変数」をクリックし、
分析したい変数を選び「追加」をクリック

選ぶ順番は「影響される」変数（＝従属変数）
→「影響する」変数（＝独立変数）の順



② 「OK」をクリック

分析に使用する変数： HAD

分析で使用する変数

HADから除外する変数

・分析で使用する変数を選択してください。

登録変数一覧

登録

消去

登録変数の表示 ↓

データリスト

追加一

一削除

全投入

全削除

試験結果

前学期の試験結果

医学部ミ

理工学部ミ

使用変数

追加一

一削除

統制変数

OK

キャンセル

26

講義&ワーク③「重回帰分析」

HADで分析する②

- ①「回帰分析」のラジオボタンを選び、
「目的変数」に「試験結果」、「モデル」に「前学期の試験結果」
「医学部ダミー」「理工学部ダミー」を入れる（セルをコピー）



- ②「分析実行」
をクリック

変数名	No.	試験結果	前学期の試験結果	医学部ダミー	理工学部ダミー						
分析		選択セルを使用	統制変数を投入	変数を左につめる		☐ 変数情報	変数の作成	シート管理			
データシート						☒ 回帰分析					
						☐ 因子分析	データセット	HADの設定			
使用変数	No.	試験結果	前学期の試験結果	医学部ダミー	理工学部ダミー						
重回帰分析		目的変数を投入	主効果を全投入	交互作用を全投入		オプション	分析実行	☐ フィルタをオフにする			
								☒ 出力を上書きしない			
目的変数→	試験結果										
モデル→	前学期の試験結果										

講義&ワーク③「重回帰分析」

分析結果を読み取る

①「標準化係数」の" R^2 "の数値を確認（数値が高いほどよいモデル）



②「標準化係数」の変数ごとの数値を確認

アスタリスクがあれば
有意な影響をもつ
数値が大きいほど
影響が強い（正負あり）

標準化係数		目的変数 = 試験結果				
	変数名	試験結果		95%下限	95%上限	VIF
	前学期の試験結	.560 **		0.464	0.655	1.023
	医学部ダミー	.610 **		0.495	0.725	1.491
	理工学部ダミー	-.006		-0.121	0.110	1.489
	R^2	.783 **				
		** $p < .01$, * $p < .05$, + $p < .10$				28

講義&ワーク③「重回帰分析」

分析結果の報告の仕方の例

「試験結果」を従属変数、「前学期の試験結果」「学部」を独立変数として重回帰分析を行った。その結果、「前学期の試験結果」が試験結果を有意に予測していた ($\beta = .560, p < .010$)。また、ダミー変数を用いた分析から、理工学部の学生は総合科学部の学生より有意に得点が高いことが示された ($\beta = .610, p < .010$)。しかし、医学部の学生と総合科学部との学生の間には有意な違いは見られなかった。このモデルの決定係数は $R^2 = .783$ であり、高い適合度を示した。

講義&ワーク③「重回帰分析」

実際に分析を行ってみましょう

ある試験の結果の違いに影響する要因を探る

ファイル"SPOD_work3"のデータを使って、
試験結果に影響すると考えられる変数を探ってみましょう

各自で好きな変数を2つ選び、分析して結果を共有してください

どんな結果になりましたか？

R^2 の値はどうでしたか？

グループの中でもっともよかったモデルを1つ決めてみましょう

講義&ワーク③ 「重回帰分析」

使える変数

授業への「満足度」 (1~4)

「授業外学習時間」 (時間、0.5刻み)

「履修授業数」 (科目数)

授業への「出席回数」 (回数)

「性別」 (0=男性、1=女性)

「入試形態」 (0=一般入試、1=推薦入試)

「学部」

	理工学部	医学部	総合科学部
理工学部ダミー	1	0	0
医学部ダミー	0	1	0

おつかれさまでした

本日は統計分析のエッセンスにしばって紹介・ワークを行ったので、十分に説明できていない部分も多くあったかと思います

統計分析のおもしろさは、いろいろなデータを使って分析を行うことで「**今まで明らかにになっていなかった部分が明らかになること**」だと思います

ぜひ、興味をもったテーマについて統計分析をしてみてください

疑問・質問がありましたら、ぜひ飯尾まで連絡してください

iio.ken@tokushima-u.ac.jp