

MTグラフ_T

操作マニュアル

同梱の「MTグラフでできること.pdf」も合わせてご参照ください



- ・ MTグラフは田口玄一博士が考案したMTシステムを適用するための主要な手法を盛り込んだソフトウェアです。
- ・ MTグラフは、手早さと正確さが要求される医療の現場、高い効率を要求される製造現場などでMTシステムを適用できるよう、多くの患者さん、製品のデータを一括解析してグラフ化。グラフ化後は、個々の要因効果図、グラフを瞬時に切替え表示できます。これが現場での診断・予測・識別の助けになります。勿論、研究、論文作成などにも使えます。生データグラフによる予備解析、言語データの数量化(ダミー変数化)などの付随作業も行えます。
- ・ 医療用途を例にした操作マニュアル、サンプルデータもついています。操作しながら出力される要因効果図、各グラフからさまざまな情報を読み取ることでMTシステムの学習にもお使いいただけたと思います。

【目次】

	・インストール方法、起動	4
	・起動	5
	・注意事項	6
	・適用目的と手法	7
	・実際に適用するには	8
	・Menu画面の説明	9
	・データの呼称と定義	10
	・データの入力・編集	11
	・編集する(追加・削除・値変更など)を選んだ場合	12
	・編集する InputDataシートへのデータ配置	13
	・InputDataシートデータの入力規則	14
	・InputDataシート内のボタンとNo.欄の機能	15
	・データ配置の工夫	16
	・質的変数データの解析	17
	・ダミー変数の自動作成	19
	・本システムで保存したデータファイルを読み込み更新する)	22
	・手操作で他のファイルからコピーする	23
データの入力・編集		
データと解析結果の保存	・データと解析結果の保存	24
操作マニュアル参照	・操作マニュアル参照	27
データのグラフ観察	・データのグラフ観察	28
	・項目ごとのデータグラフ	29
	・検索してグラフを観察できます	30
	・メンバーごとのデータグラフ	31
	・データを参照できます	32

【目次】

データのグラフ観察	・データの仕訳方法選択	33
	・メンバーごと(メンバーNo.順)を選んだ場合	34
	・グループごと(メンバーNo.順)を選んだ場合	36
	・グループごと(メンバーNo.順不同)を選んだ場合	37
両側T法	・両側T法	39
	・ダミー変数の作成	40
	・メンバーごと(メンバーNo.順)を選んだ場合	41
	・推定値要因効果図の水準切替	53
	・推定値要因効果図の水準切替目的	54
	・推定値の改善シミュレーション	55
	・転写性による識別	59
MT法	・MT法	65
	・真値がある場合	66
	・項目選択	68
	・真値がない場合	71

【インストール方法】

- ダウンロードしたファイルを解凍すると、下図のフォルダー構成になっています。このフォルダーの構成のまま、お使いのコンピュータの任意のフォルダーに置いてください。フォルダーの構成を変えてしまうと動作しなくなりますのでご注意ください。

- 最初にExcelをマクロ使用可能な状態に設定する必要があります。

お使いのExcelのバージョンにより、多少手順が異なります。

Microsoft社が公開している「Excelのセキュリティ設定を変更する」

というネット記事をご参照ください。(下記リンク参照)

<https://support.microsoft.com/ja-jp/office/excel%E3%81%AE%E3%83%9E%E3%82%AF%E3%83%AD%E3%81%AE%E3%82%BB%E3%82%AD%E3%83%A5%E3%83%AA%E3%83%86%E3%82%A3%E8%A8%AD%E5%AE%9A%E3%82%92%E5%A4%89%E6%9B%B4%E3%81%99%E3%82%8B-a97c09d2-c082-46b8-b19f-e8621e8fe373>

Excel2019の場合の手順を下記に説明します。

「ファイル」→「その他」→「オプション」→「トラストセンター」
(旧バージョンではセキュリティセンターと表示されていました)→
「トラストセンターの設定」ボタンを押します→「マクロの設定」→
すべてのマクロを有効にするを選びます→

Windows11の2025年秋のUpdateにより、「すべてのマクロを有効にする」
を選択しないとマクロが動作しない事例がありました。

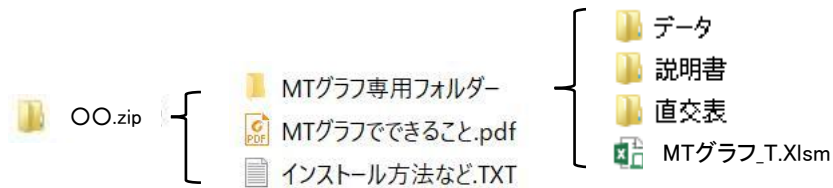
そのために「すべてのマクロを有効にする」を選択してください。

さらに「開発者向けのマクロ設定」で「VBAプロジェクトオブジェクトモデルへのアクセスを信頼する」にチェックを入れます。→

[セキュリティセンター]ダイアログ[OK]ボタンを押して→

[Excelのオプション]ダイアログ[OK]ボタンを押します。

- 最初に「MTグラフ_T.Xlsm」を起動した時点の諸情報が本システムに登録・プロテクトされます。以降、他のコンピュータやディレクトリでは使用することができなくなりますので、ご注意ください。また、「MTグラフ_T.Xlsm」の名称を変更しても使用できなくなりますので、ご注意ください。



データホルダーには

1. サンプルデータ
2. サンプルデータ2
3. サンプルデータ3
4. MT法健康診断
5. MT法健康診断2
6. 時系列データ

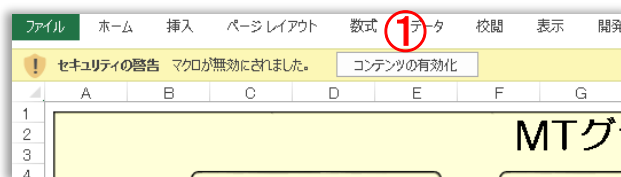
の6つのファイルが入っています

【起動】

- 「MTグラフ専用フォルダー」の中の「MTラフ_T.Xlsm」をダブルクリックしてください。本システムが起動します。
- 「セキュリティの警告」が表示されたときは、「コンテンツの有効化」ボタンを押してください。
- 操作の詳細は、本マニュアルを参照してください。

【注意事項】

1. 本ソフトウェアは、Excel2021(64bit)、Excel2019(64bit)、Excel2013(32bit・64bit)に対応しています。旧バージョンExcel2003など、(行65536、列256)では、動作しません。
2. 解析可能な最大データサイズは、ライセンスキーを購入・入力されると項目数1023まで(ライセンスなしの状態では項目数11まで)、単位空間と信号と未知の合計メンバー数は1048560です。連続観察可能な各要因効果図の最大数は5458。両側T法における推定値の要因効果図を1つのグラフ内に一覧化できる最大数は62です。データサイズが大きいと時間がかかります。搭載メモリ、CPU速度などに依存します。
3. 本ソフトウェアを読み込む際に、「セキュリティの警告」が表示された場合は、必ず、①・②コンテンツ・マクロの有効化ボタンを押してください。押さないと、動作しません。



3. 本ソフトウェアは、全48のシートで構成されています。各シートの名称変更、削除、編集などはしないでください。動作しなくなります。
4. シート間の移動、シート内の移動はボタンで行ってください。手操作で移動すると誤動作します。
5. 各グラフを論文などに貼り付けるときは、「図」形式にしてください。
6. 誤ってグラフを削除しても再生されますが、再生したグラフを維持するために、本システムを保存する必要があります。表示されるメッセージに従って保存してください。
7. 本ソフトウェアを適用した結果の責任は、負いかねます。
8. 本ソフトウェアを複製することは法律で禁じられています。本ソフトウェアは1ソフト、1ユーザのみです。

【適用目的と手法】

MTグラフは様々な場面に適用できるよう工夫しています。



どの程度か? 何が影響しているか?、が分かり、改善や予測にも応用できます。

お医者さんの診断、治療

両側T法

信号と未知メンバーが同数の
時系列データの場合

単位空間、信号に真値がある場合

MT法

転写性による時系列データの識別

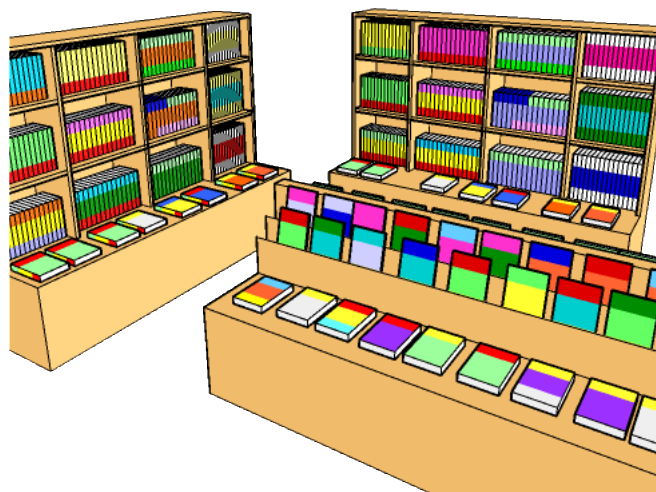


どれか?・・・を識別することができます。

ワンちゃんをご主人さまを識別

【実際に適用するには】

ご自分のデータを用いて実際に適用するには、本マニュアルの最終頁に記しました参考文献の他に、分かりやすく書かれた多くの書籍が出版されていますので、ご参照ください。

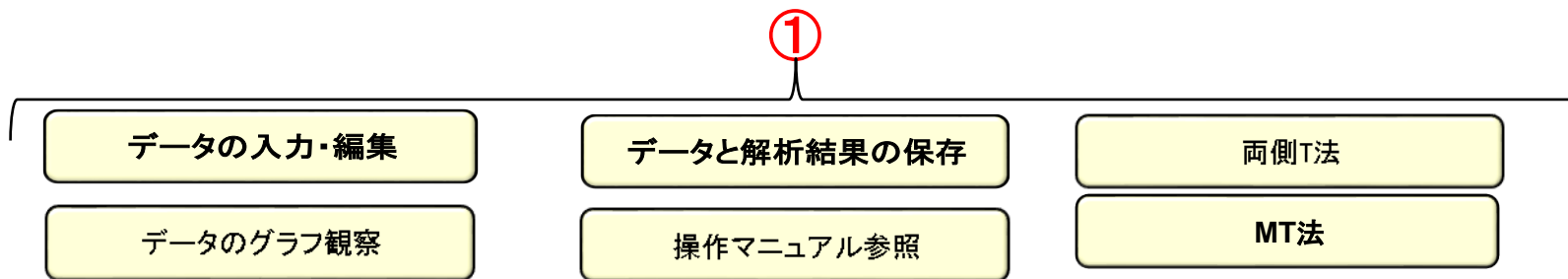


また、項目数が11項目より多くなる場合は、Vectorから「新MTグラフ」が低価格で公開されていますので、ご利用ください。

ご自分の目的に関係があると考えられる項目は漏らさずとりあげたうえで、取捨選択し、精度が高いものさしを作成することが望めます。

【Menu画面の説明】

色の①各ボタンにMTグラフ_Tの機能ごとのプログラムが収められています。解析目的に該当するボタンを押して解析してください。



②「データベース構成」欄には入力されているデータベース情報が表示されます。

A screenshot of the 'MTグラフ_T' menu screen. The interface is divided into several sections. At the top left, there are four buttons: 'データの入力・編集', 'データと解析結果の保存', 'データのグラフ観察', and '操作マニュアル参照'. Below these are two larger sections: '両側T法' (Two-sided T-test) and 'MT法' (MT method). The '両側T法' section includes a list of unknown data arrangement methods (No. 1: Member-wise, No. 2: Group-wise, No. 3: Group-wise with different member numbers) and a field for '前回の未知データ仕訳No.' (Previous unknown data arrangement No.) with a value of 1. The 'MT法' section includes a list of signal data arrangement methods (No. 1: Member-wise, No. 2: Group-wise, No. 3: Group-wise with different member numbers) and a field for '前回の未知データ仕訳No.' (Previous unknown data arrangement No.) with a value of 1. On the right side, there is a section titled '② 収納データベース構成' (Stored Database Configuration) with a red circle 2 pointing to it. This section contains a 'ファイル名' (File Name) field with 'サンプルデータ.xlsx', a '項目数' (Number of Items) field with '10', a '単位空間データメンバー数' (Number of Members in Unit Space) field with '21', a '信号データメンバー数' (Number of Members in Signal Data) field with '9', a '未知データメンバー数' (Number of Members in Unknown Data) field with '9', and a '使用直交表' (Used Orthogonal Table) field with 'L12'. A red circle 3 points to the '使用直交表' field. At the top of the screenshot, a red circle 4 points to the title 'MTグラフ_T'.

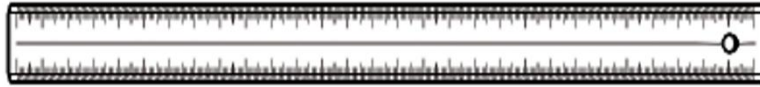
③使用直交表は、推定値・距離の要因効果図作成のために自動選択されますが、そのサイズは、直交表の行No.における水準毎の自由度を考慮し、最適な直交表を自動選択します。

④「MTグラフ_T」をクリックすると「MTグラフでできること.pdf」を参照できます。

【データの呼称と定義】

本マニュアルではデータの呼称と定義、配置を下記のようにしています。(負の目盛りは省略)

真値データ
(校正用基準器)



MTシステム(手作りのものさし)



単位空間データ
(ものさしの0点)



信号データ
(ものさしの目盛り)

未知データ
(測定対象)

Excel シート上の配置

単位空間データ

真値

信号データ

真値

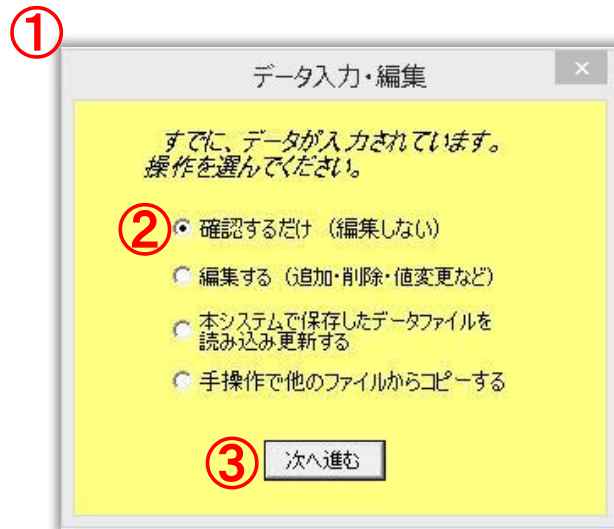
未知データ

データの入力・編集

確認するだけ(編集しないを選んだ場合)

初めて「MTグラフ_T」を開いたときには、「サンプルデータ」が入力されています。

「データ入力・編集」ボタンを押すと、①「データ入力・編集」ダイアログが表示されます。
②「確認するだけ(編集しない)」を選んで、③「次へ進む」ボタンを押すと④「InputData」シートを参照できます。⑤「Menuへ戻る」ボタンを押してMenu画面へ戻ります。



④

行頭へ	ダミー変数 作成	1	*	3	4
メンバー * 削除	項目 * 削除				
全データ 削除	データ 削除	年齢	飲酒	体重	CRE
⑤ MENUへ 戻る					
U1	290-345723	55	ときどき	70	0.7
U2	123-212355	27	ときどき	49	0.8
U3	310-234234	51	飲まない	62	0.9
U4	121-342312	63	毎日	59	0.8
U5	256-321243	31	ときどき	58	0.7
U6	290-324531	66	ときどき	67	0.8
U7	290-345341	40	飲まない	65	0.8
U8	122-342112	45	飲まない	51	0.9
U9	122-457483	42	飲まない	53	1
U10	333-190121	70	ときどき	57	0.9
U11	300-390746	79	毎日	55	0.8
U12	341-982341	36	飲まない	51	0.8

【編集する(追加・削除・値変更など)を選んだ場合

- ・①編集する(追加・削除・値変更など)を選んで②「次に進む」ボタンを押すと、③「解析結果消去確認」のダイアログが表示されます。④「OK」を選んで⑤「次へ進む」ボタンを押すと、各グラフの解析データ・グラフがリセットされ⑥「InputData」シートが表示されます。
- ・データを編集した後に、⑦「Menuへ戻る」ボタンを押すとデータ精査され、Menu画面に戻ります。

データ入力・編集

すでに、データが入力されています。
操作を選んでください。

- ☐ 確認するだけ (編集しない)
- ① ☒ 編集する (追加・削除・値変更など)
- ☐ 本システムで保存したデータを読み込み更新する
- ☐ 手操作で他のファイルから読み込む

② 次へ進む

解析結果消去確認

③ 以前の解析結果を消去して実行します。(元には戻りません)

よろしいですか?

④ ☒ OK

☐ 戻る

⑤ 次へ進む

⑥

⑦

編集を選ぶと以前の解析結果は、リセットされるのだな !!

	ダミー変数 作成	1	*	3	4
		年齢	飲酒	体重	ORE
U1	290-345723	55	ときどき	70	0.7
U2	123-212355	27	ときどき	49	0.8
U3	310-234234	51	飲まない	62	0.9
U4	121-342312	63	毎日	59	0.8
U5	256-321243	31	ときどき	58	0.7
U6	290-324531	66	ときどき	67	0.8
U7	290-345341	40	飲まない	65	0.8
U8	122-342112	45	飲まない	51	0.9
U9	122-457483	42	飲まない	53	1
U10	333-190121	70	ときどき	57	0.9
U11	300-390746	79	毎日	55	0.8
U12	341-982341	36	飲まない	51	0.8

【編集する InputDataシートへのデータ配置】

- ・サンプルデータにならって白色の欄にデータを入力します。両側T法の場合は、単位空間データ、信号データ、未知データの順に配置します。単位空間と未知データには①のとおり真値データを配置します。
- ・②項目番号が先頭行自動附番されます。手操作で③ *印を記入すれば解析から除外することができます。
- ・最左端列④は、データ識別のために用いられます。

①

単位空間データ

信号データ

未知データ

真値

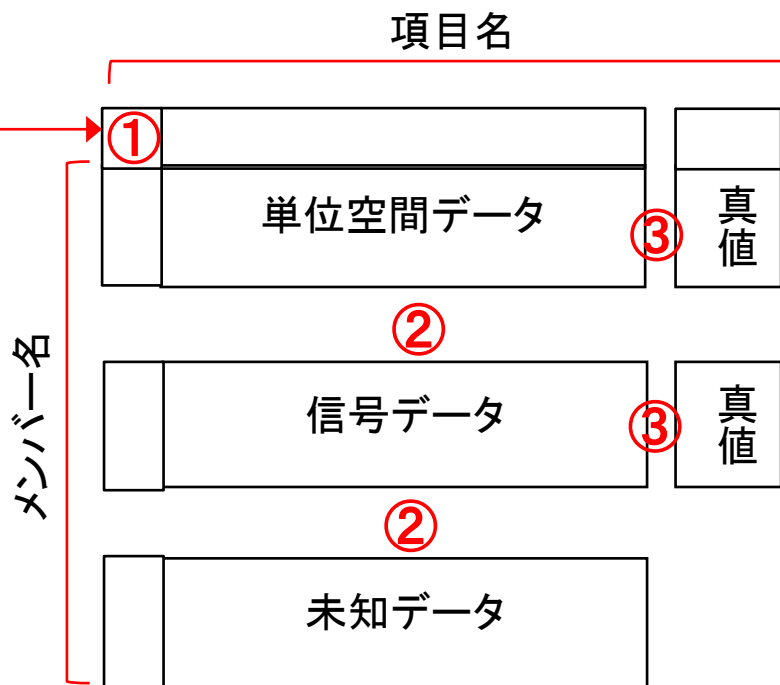
真値

行頭へ	ダミー変数 作成	② 1	③ *	3	4
メンバー * 削除	項目 * 削除				
全データ 削除					
MENUへ 戻る	④				
② U1	290-345723	55	ときどき	70	0.7
U2	123-212355	27	ときどき	49	0.8
U3	310-234234	51	飲まない	62	0.9
U4	121-342312	63	毎日	59	0.8
U5	256-321243	31	ときどき	58	0.7
* U7	290-324531	66	ときどき	67	0.8
U7	290-345341	40	飲まない	65	0.8
U8	122-342112	45	飲まない	51	0.9
U9	122-457483	42	飲まない	53	1
U10	333-190121	70	ときどき	57	0.9
U11	300-390746	79	毎日	55	0.8
U12	341-982341	36	飲まない	51	0.8

データ入力規則を
守ろう。...

【InputDataシートデータの入力規則】

- ・他のExcelファイルからデータを貼り付けるときは、「編集」→「形式を選択して貼り付け」→「値」としてください。
- ・項目名は:セル番地C10から記入します。
- ・①最左端の項目は、必ず、メンバー識別可能な固有の名称、記号など**文字データ**にしてください。(日付データの場合はExcel内部で数値として扱われますので、最左端にアポストロフィー記号 ” ” を追記して文字データにしてください)。各グラフに反映されます。(サンプルデータでは「診察券番号」が記入されています)。



- ・単位空間、信号データ、未知データの②間には、1行以上の空きが必要です。
- ・単位空間データおよび信号データと真値との③間には、1列以上の空きが必要です。
- ・項目は、5項目以上必要です。最高15項目まで解析可能です。

【InputDataシート内のボタンとNo.欄の機能】

行頭へ	ダミー変数 作成	1	*	3
メンバーの *印解除	項目の *印解除			
全データ 削除	詳細表示 設定	編集	印刷	削除
MENUへ 戻る				
U1	290-345723	55	と	
U2	123-212355	27	と	
U3	310-234234	51	飲	
U4	121-342312	63	毎日	59 0.8
U5	256-321243	31	ときどき	58 0.7
*	290-324531	66	ときどき	67 0.8
U7	290-345341	48	飲ま	85 0.9
	12			
	33			
	21	70	ときどき	57 0.9

解析から除外したい項目、メンバーには*を記入します。

項目とメンバーの解析除外も出来るのか・・・

データの左上隅に移動表示します。

*印を消して、解析対象にすると同時に附番しなおします。

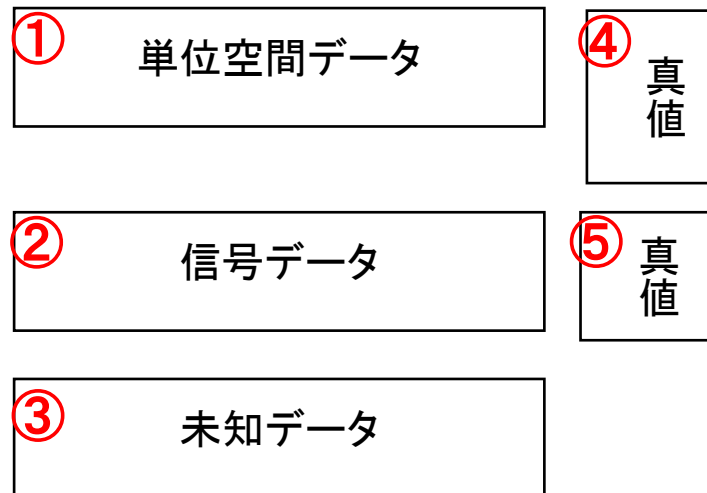
Menu画面に戻ると同時に項目とメンバーに自動附番されます。

入力されているデータを一挙に消せます。(元に戻せません)



【データ配置の工夫】

- ・解析手法により下図に示すように、データを配置します。
 - 両側T法 → ①、②、③、④、⑤
 - MT法 → ①、②、⑤(項目選択¹⁾する場合に必要)
 - 標準化誤圧、RT法 → ①、②、③(信号データと比較する場合)
- ・両側T法のものさし作成段階では、信号データ自体の検証も必要です。未知データ 欄を空にしておくと、信号データを未知データ欄に自動複写することができます。信号データを解析して、項目の取捨選択などして、ものさしのSN比を高める場合に有用です。



ものさしをしっかりと作成しておこう。



【質的変数データの解析】

- ・サンプルデータにある①「飲酒」などの質的変数(文字、記号など)を含めて解析したい場合は、量的変数(ダミー変数)に変換します。
- ・項目①「飲酒」に内在する②「毎日」、「ときどき」、「飲まない」の3つカテゴリーごとに列を作成し、その項目内容に該当すれば1、該当しなければ0を記入します。(重回帰分析におけるダミー変数作成では、カテゴリー数-1の列作成にして、多重共線性の問題を避けますが、本システムの解析方法は、多重共線性を考慮する必要はありません)。

行頭へ		ダミー変数作成		1	*	3	4
メンバーの *印解除	項目の *印解除	詳細検索	編 号	①			
全データ削除				飲 酒			
MENUへ戻る				飲 酒			
U1	290-345723			55	ときどき		
U2	123-212355	27	ときどき				
U3	310-234234	51	飲まない				
U4	121-342312	63	毎日				
U5	256-321243	31	ときどき				
*	290-324531	66	ときどき				
U7	290-345341	40	飲まない				
U8	122-342112	45	飲まない				
U9	122-457483	42	飲まない				
U10	333-190121	70	ときどき				

カテゴリー数:nの列(項目)を用意すればいいのだな!!

②

行頭へ		ダミー変数作成		1	*	3	*	6	
メンバーの *印解除	項目の *印解除	詳細検索	編 号	②				体 重	
全データ削除				飲 酒					
MENUへ戻る				飲 酒					
U1	290-345723			55	ときどき	1	0	0	70
U2	123-212355	27	ときどき	1	0	0	49		
U3	310-234234	51	飲まない	0	1	0	62		
U4	121-342312	63	毎日	0	0	1	59		
U5	256-321243	31	ときどき	1	0	0	58		
*	290-324531	66	ときどき	1	0	0	67		
U7	290-345341	40	飲まない	0	1	0	65		
U8	122-342112	45	飲まない	0	1	0	51		
U9	122-457483	42	飲まない	0	1	0	53		
U10	333-190121	70	ときどき	1	0	0	57		
U11	300-390746	79	毎日	0	0	1	55		
U12	341-982341	36	飲まない	0	1	0	51		

カテゴリ数:nの
列(項目)を用意
すればいいのだ!!

質的変数も解析
できるのか・・・

【ダミー変数の自動作成 ①】

- ・ダミー変数は自動で作成することができます。ダミー変数に変換したい項目の
①項目名欄にカーソルを置いて、**②**「ダミー変数作成」ボタンを押せば、自動で作成できます。
- ・**③**ダミー変数項目指定のダイアログが表示されるので、**④**「OK:作成開始」ボタンを押します。

②

行頭へ	ダミー変数 作成	1	*	3	4	
メンバー * 削除	ダミー変数 作成	年齢	① 飲酒	体重	CRE	
全データ 削除						
MENUへ 戻る						
U1		290-345723	55	ときどき	70	0.7
U2		123-212355	27	ときどき	49	0.8
U3		310-234234	51	飲まない	62	0.9
U4		121-342312	63	毎日	59	0.8
U5		256-321243	31	ときどき	58	0.7
*		290-324531	66	ときどき	67	0.8
U7		290-345341	40	飲まない	65	0.8
U8		122-342112	45	飲まない	51	0.9
U9		122-457483	42	飲まない	53	1
U10		333-190121	70	ときどき	57	0.9
U11	300-390746	79	毎日	55	0.8	
U12	341-982341	36	飲まない	51	0.8	

これは助かる！！

③ ダミー変数項目指定

ダミー変数に変換する項目名の上に正しくカーソルを置いていますか？

この列の右側にダミー変数列が作成されます。よろしいですか？

④ OK:作成開始 NO:中止する

【ダミー変数の自動作成 ②】

- ①「No.」と「ダミー変数」という2つの項目が作成されます。
- 「No.」の項目のNo.1に対応したカテゴリー（例では「ときどき」）が計算に用いられ、他のカテゴリーは計算から除外されます(除外したカテゴリー項目には「*」記号が項目No.欄に記入されます)。
- No.を書き替えることも可能です。②「書き替える」ボタンを押して、No.を手操作で書き替えてください。例では「飲まない」を③ No.1に書き替えています。書き替えた後に、再度④「ダミー変数作成」ボタンを押します。

④

行開へ	ダミー変数作成	*	①	3	4	5	6	7
メンバー * 削除	項目 * 削除	飲酒	No.	ダミー変数				
全データ 削除	MENUへ 戻る							
U1	290-345723	ときどき	1 ときどき					
U2	123-212355	ときどき	2 飲まない					
U3	310-234234	飲まない	3 毎日					
U4	121-342312	毎日						
U5	256-321243	ときどき						
*	290-324531	ときどき						
U7	290-345341	飲まない						
U8	122-342112	飲まない						
U9	122-457483	飲まない						
U10	333-190121	ときどき						
U11	300-390746	毎日						
U12	341-982341	飲まない						
U13	301-119231	ときどき						
U14	210-298912	飲まない						
U15	301-231030	毎日						
U16	301-232912	ときどき						
U17	231-234238	毎日						
U18	300-012376	ときどき						
U19	321-656471	飲まない						

②

ダミー変数順序指定

No.の順にダミー変数を作成します。
No.を書き替えて順序を変えることもできます。

このまま作成する 始めからやり直す

書き替える

本システムは、No.1に選んだ列を用いて、推定値、距離、要因効果図における計算をします。(書き換えは、再度、「ダミー変数作成」ボタンを押してください)

「書き替える」

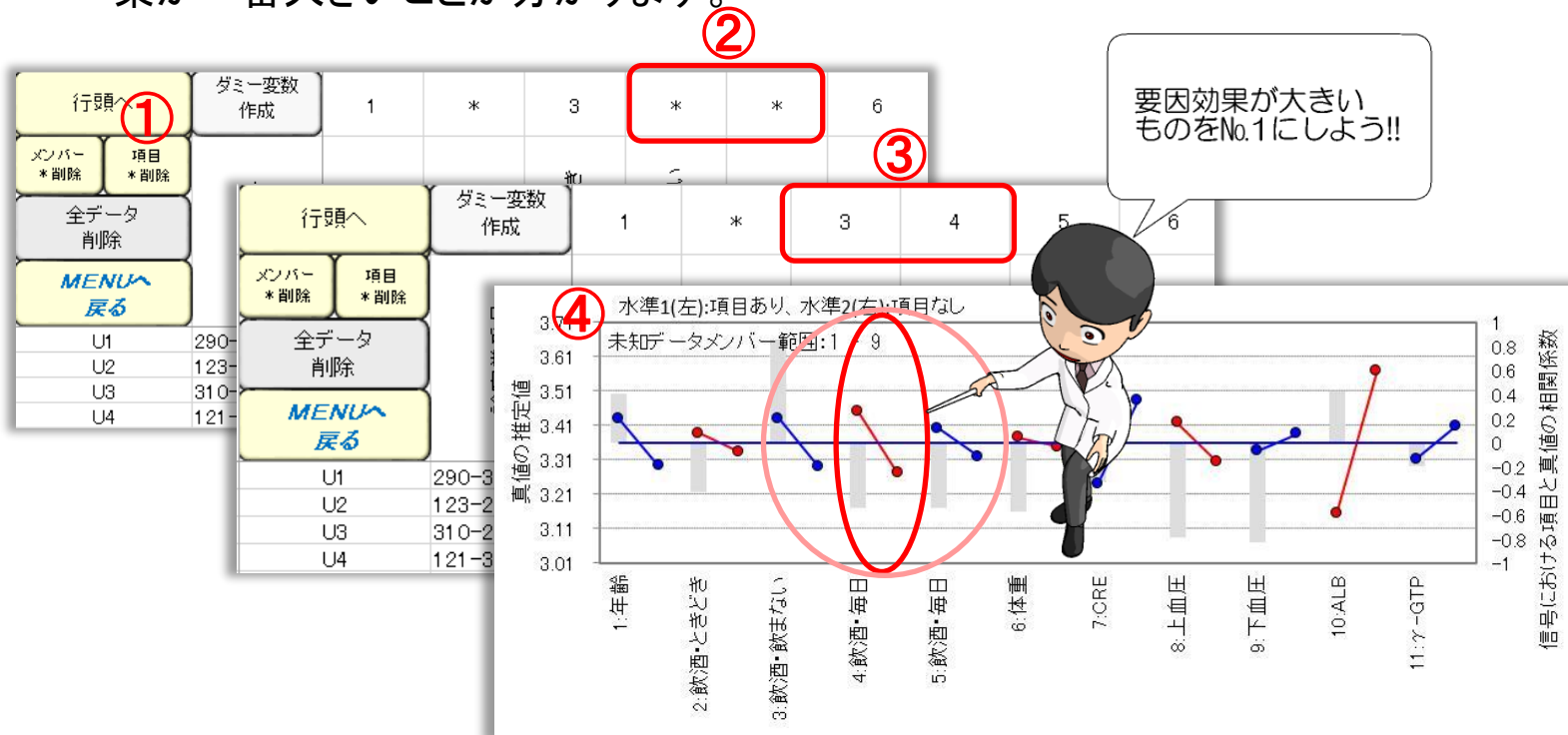
③

No.を書き換えれば いいのだな!!

飲酒	No.	ダミー変数
ときどき	1 ときどき	
ときどき	2 飲まない	
飲まない	3 毎日	

【ダミー変数の自動作成 ③】

- しかし、どのカテゴリーをNo.1にすべきかは、全てのカテゴリーを計算に用いた要因効果図を見て検討する必要があります。
- 全てのカテゴリーを計算に用いた要因効果図を作成して検討するには、①「項目の*印削除」ボタンを押して、②解析除外された2項目を③復活させます。ライセンス版でないならば、11項目までが解析可能となっていますので、例えば項目10と項目11などの2項目を解析除外させただうえで、41頁の手順③に記載した方法で④未知データの推定値要因効果図を作成し、各カテゴリーの要因効果を比較してNo.1を決めます。下例では「毎日」カテゴリーの要因効果が一番大きいことが分かります。



【ダミー変数の自動作成 ④】

- ・推定値、距離、要因効果の自動計算は、①No.1に指定した項目(例では「飲まない」)が残り、他の項目は解析対象から外れます。② 他の項目には自動的に「*」マークが記入されます。

行頭へ

メンバー
* 削除

項目
* 削除

全データ
削除

MENUへ
戻る

ダミー変数
作成

1

*

3

4

5

6

診療券番号

年齢

飲酒

飲酒・飲まない

飲酒・ときどき

飲酒・毎日

体重

U1

290-345723

55

ときどき

0

1

0

70

U2

123-212355

27

ときどき

0

1

0

49

U3

310-234234

51

飲まない

1

0

0

62

U4

121-342312

63

毎日

0

0

1

59

行頭へ

メンバー
* 削除

項目
* 削除

全データ
削除

MENUへ
戻る

ダミー変数
作成

1

*

3

*

*

診療券番号

年齢

飲酒

飲酒・飲まない

飲酒・ときどき

飲酒・毎日

体重

U1

290-345723

55

ときどき

0

1

0

70

U2

123-212355

27

ときどき

0

1

0

49

U3

310-234234

51

飲まない

1

0

0

62

U4

121-342312

63

毎日

0

0

1

59

*マークが自動で
記入された!!

先生

【本システムで保存したデータファイルを読み込み更新する】

- ①「本システムで保存したデータファイルを読み込み更新する」を選んで②「次に進む」ボタンを押すと、③「解析結果消去確認」のダイアログが表示されます。「OK」を選んで④「次へ進む」ボタンを押すと、⑤「データファイル選択」ダイアログが表示され、「データ」フォルダーに保存されてるデータファイルが一覧表示されます。
- ⑥読み込めるファイル名をクリックすると青色に網掛けされ、選択した⑦ファイル名の欄に表示されます。続けて⑧「読み込んで更新」ボタンを押すと、⑨「InputData」シートに読み込んだデータが表示され、Menuシートにはファイル名が追記されます。

データ入力・編集

すでに、データが入力されています。
操作を選んでください。

- ① 確認するだけ（編集しない）
- 編集する（追加・削除・修正）
- ② 本システムで保存したデータを読み込み更新する
- 手操作で他のファイルを読み込む

② 次へ進む

③ データと解析結果消去確認

以前のデータと解析結果を消去して実行します。（元には戻せません）

よろしいですか？

- OK
- 戻る

④ 次へ進む

⑤ データファイル選択

以下のデータファイルが保存されています

⑥ クリックして選んでください

- MT法健康診断.xlsx
- ⑦ サンプルデータ.xlsx

⑧ 読み込んで更新

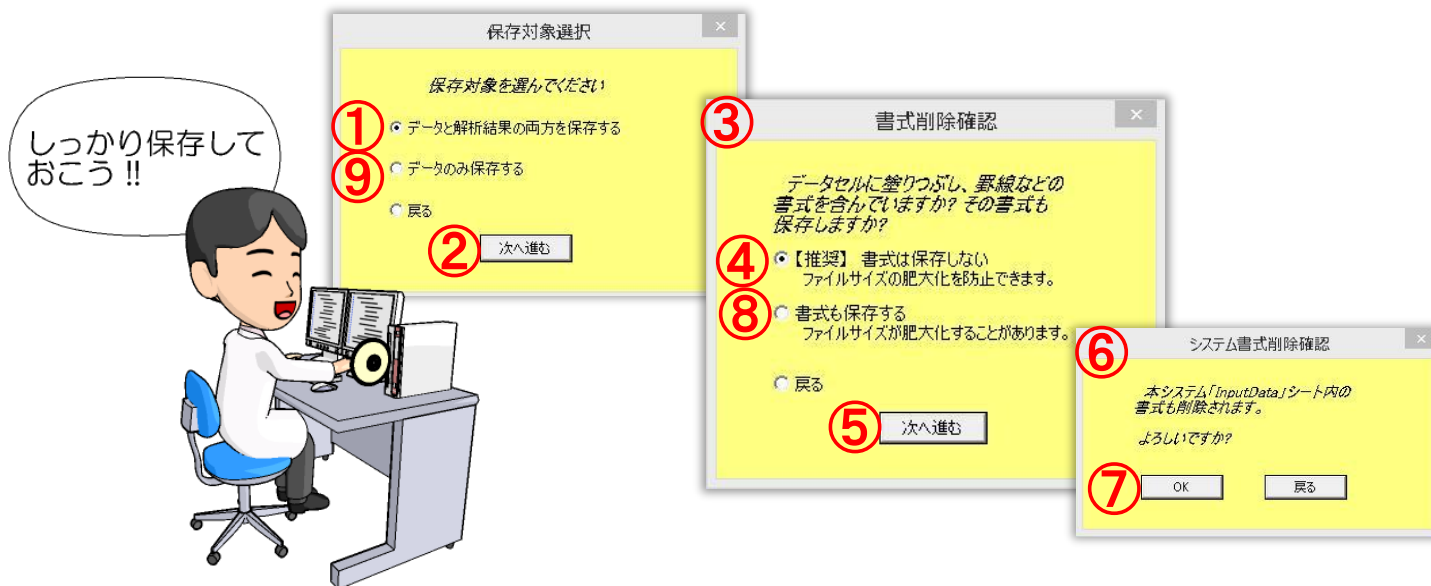
⑨ InputData

行頭へ	ダミー変数 作成	1	*	3	4
メンバー * 削除	項目 * 削除				
全データ	即断 診断 結果 総	年	飲酒	体重	CRE
MENUへ 戻る					
U1	290-345723	55	ときどき	70	0.7
U2	123-212355	27	ときどき	49	0.8
U3	310-234234	51	飲まない	62	0.9
U4	121-342312	63	毎日	59	0.8
U5	256-321243	31	ときどき	58	0.7
*	290-324531	66	ときどき	67	0.8
U7	290-345341	40	飲まない	65	0.8
U8	122-342112	45	飲まない	51	0.9
U9	122-457483	42	飲まない	53	1
U10	333-190121	70	ときどき	57	0.9
U11	300-390746	79	毎日	55	0.8
U12	341-982341	36	飲まない	51	0.8

データと解析結果の保存

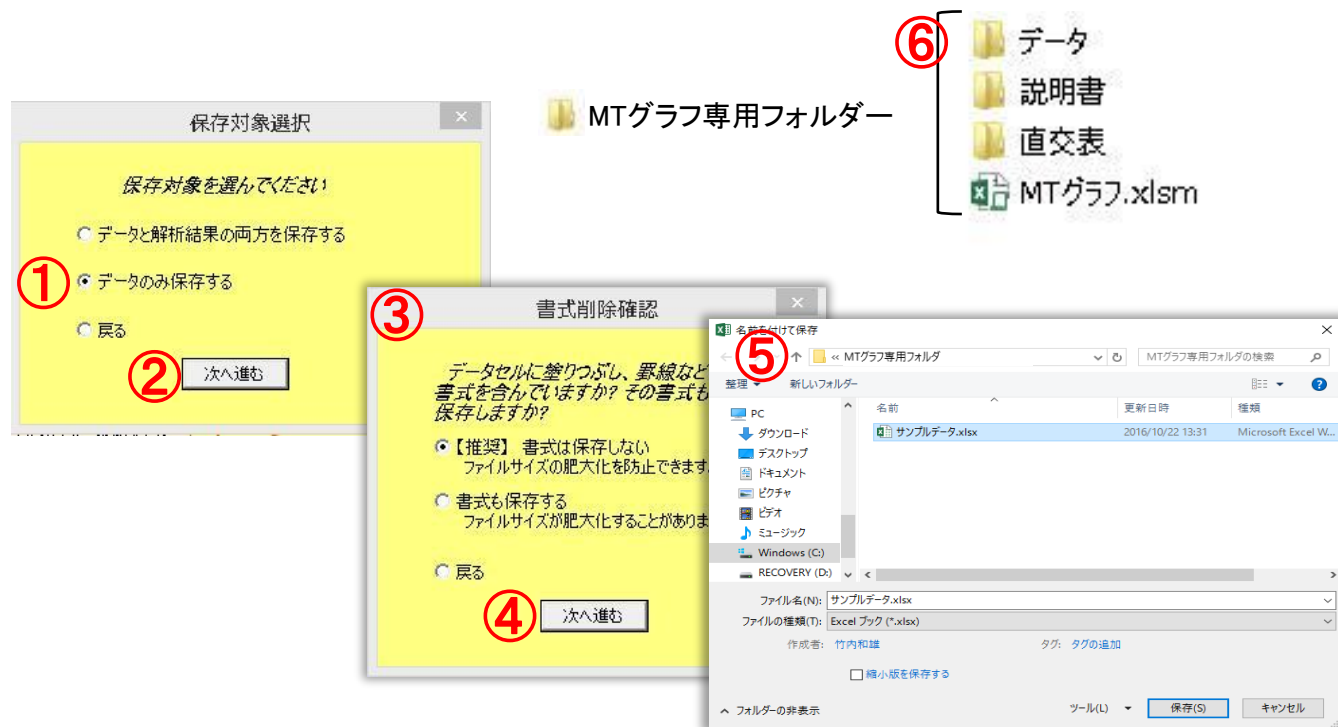
①「データと解析結果の両方を保存する」ボタンを選んで②「次へ進む」ボタンを押すと、③「書式削除確認」のダイアログが表示されます。④「書式は保存しない」を選んで⑤「次へ進む」ボタンを押してください。⑥「システム書式削除確認」のダイアログが表示されますので⑦「OK」ボタンを押してください。セルの塗りつぶし、罫線などの書式を保存しないことによりファイルサイズの肥大化を防止することができます。書式を削除すると元には戻せません。書式の保存が必要な場合は⑧「書式も保存する」を選んでください。

⑨「データのみ保存する」を選んで②「次へ進む」ボタンを押したときも③「書式削除確認」のダイアログが表示されます。同様に④「書式は保存しない」を選んで保存するとファイルサイズの肥大化を防止することができます。



①「データのみ保存する」を選んで、②「次に進む」ボタンを押すと、③「書式削除確認」ダイアログが表示され、書式を保存する・しないの何れかを選びます。④「次に進む」ボタンを押すと、⑤「名前をつけて保存」のダイアログが表示されます。

本システムに含まれる⑥「データ」フォルダーを選択して、任意のファイル名をつけて保存します。「データ」フォルダー内のファイル名と同じにして上書き保存することは、**避けてください**。(読み取り専用ファイルに該当していた場合など、システムエラー停止の原因になります。同名にしたいときは、別名で保存後、手操作で元ファイルを削除したうえでリネームしてください)。



- ①「書式も保存する」を選んで保存すると書式やセルに設定したリンクなどを確保して保存できます。「サンプルデータ3」には信号データS1とS3の②備考欄のセルに画像をリンクしています。例えば、D33のセルをクリックすると③心電図画像が表示されます。
- ④推奨「書式は保存しない」を選んで保存すると、メモリーの節約はできますが、これらの機能は失われますのでご注意ください。

書式削除確認

データセルに貼りつぶし、罫線などの書式を含んでいますか？その書式を削除しますか？

④ ☒ 【推奨】 書式は保存しない
ファイルサイズの肥大化を防止できます。

① ☐ 書式も保存する
ファイルサイズが肥大化することがあります。

☐ 戻る

次へ進む

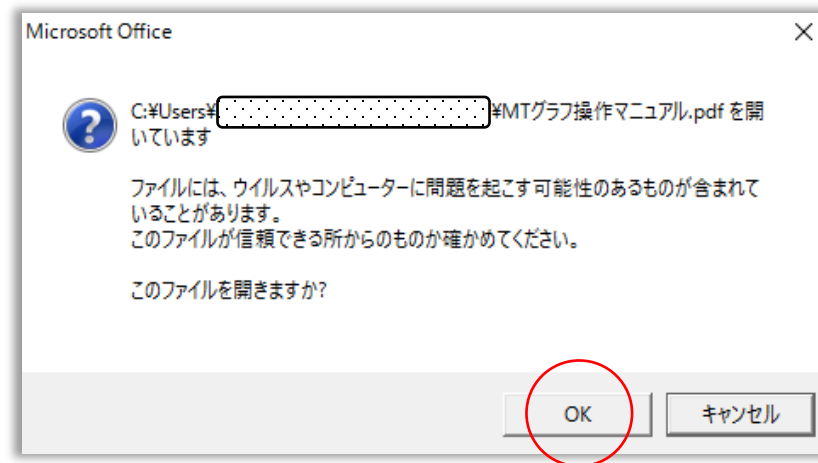
行頭へ	メンバーの ＊印解除	項目の ＊印解除	全データ 削除	MENUへ 戻る	ダミー変数 作成	*	2	*	4	5	6	7	8
U19	321-656471	健康者											
U20	132-567381	健康者											
U21	243-863548	健康者											
S1	HK病	心電図参照											
S2	HG病	経過観察中											
S3	HH病	心電図参照											
S4	HG病	10mg 血圧降下											
S5	G病	5mg 血圧降下											
S6	H病	5mg 血圧降下											
S7	K病	血圧降下剤投与開始											
S8	ほぼ健康	血圧降下剤投与開始											
S9	健康	投薬中止											
O1	301-273643	血圧降下剤投与開始											
O2	290-120394	血圧降下剤投与開始											
O3	289-987897	血圧降下剤投与開始											
O4	192-239482	血圧降下剤投与開始											
O5	198-283745	血圧降下剤投与開始											
O6	183-938476	血圧降下剤投与開始											

③ S1 II 誘導

操作マニュアル参照

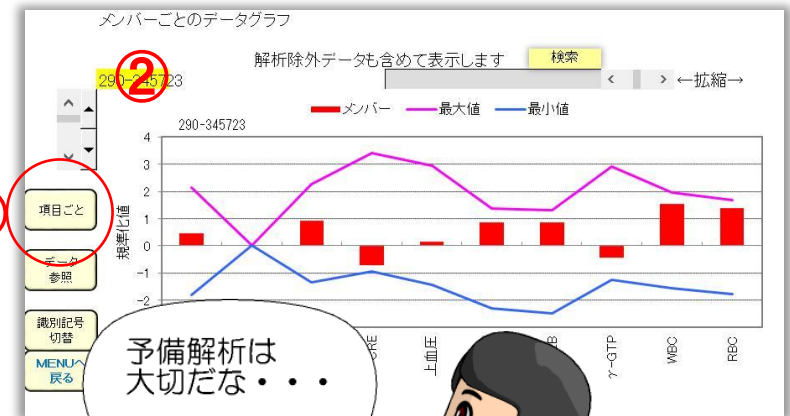
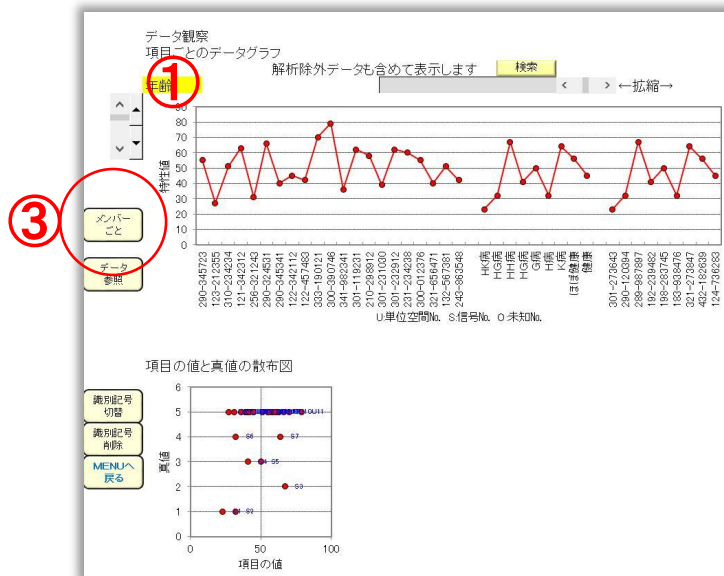
操作マニュアルは、本システムをインストールした際の「説明書」ホルダー内にファイル名「MTグラフ_T操作マニュアル」がPDF形式で保存されています。必要に応じて、参照してください。

「操作マニュアル参照」ボタンを押して、参照する際に、Excel2013の場合は、下記のダイアログが表示されます。OKボタンを押して読み込んでください。



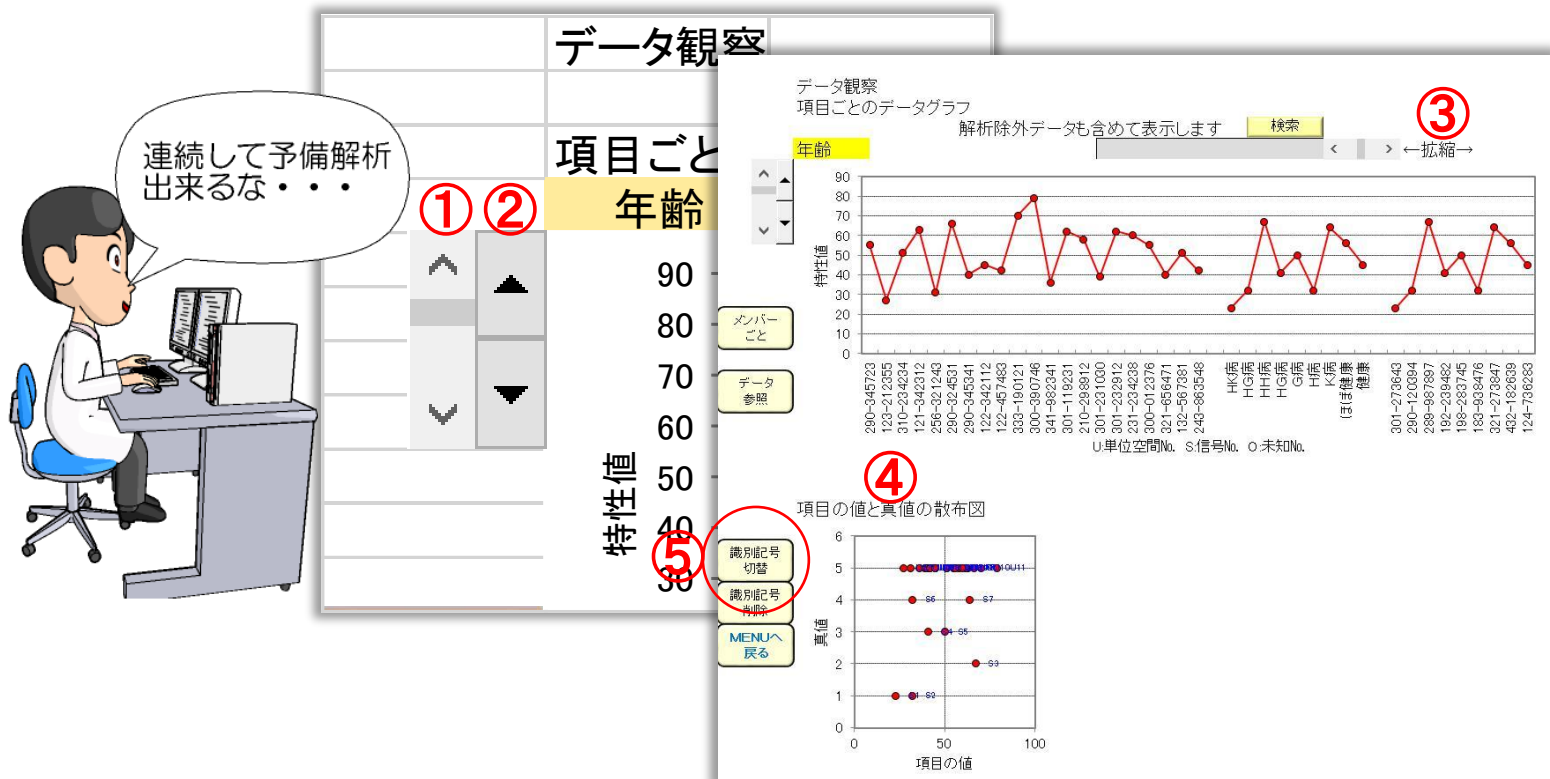
データのグラフ観察

- データの途中に空白、数値以外の文字、記号などの入力ミスがあれば、解析の初めに自動検出します。(メッセージに従って修正してください)。しかし、桁違いなどの入力ミスは、自動検出できません。そこで、グラフにすることで目視検出し易くします。①「項目ごとのデータグラフ」と②「メンバーごとのデータグラフ」を③ボタンで切替えてデータを観察できます。入力ミスだけでなく、特徴の確認、予備解析などに有用です。



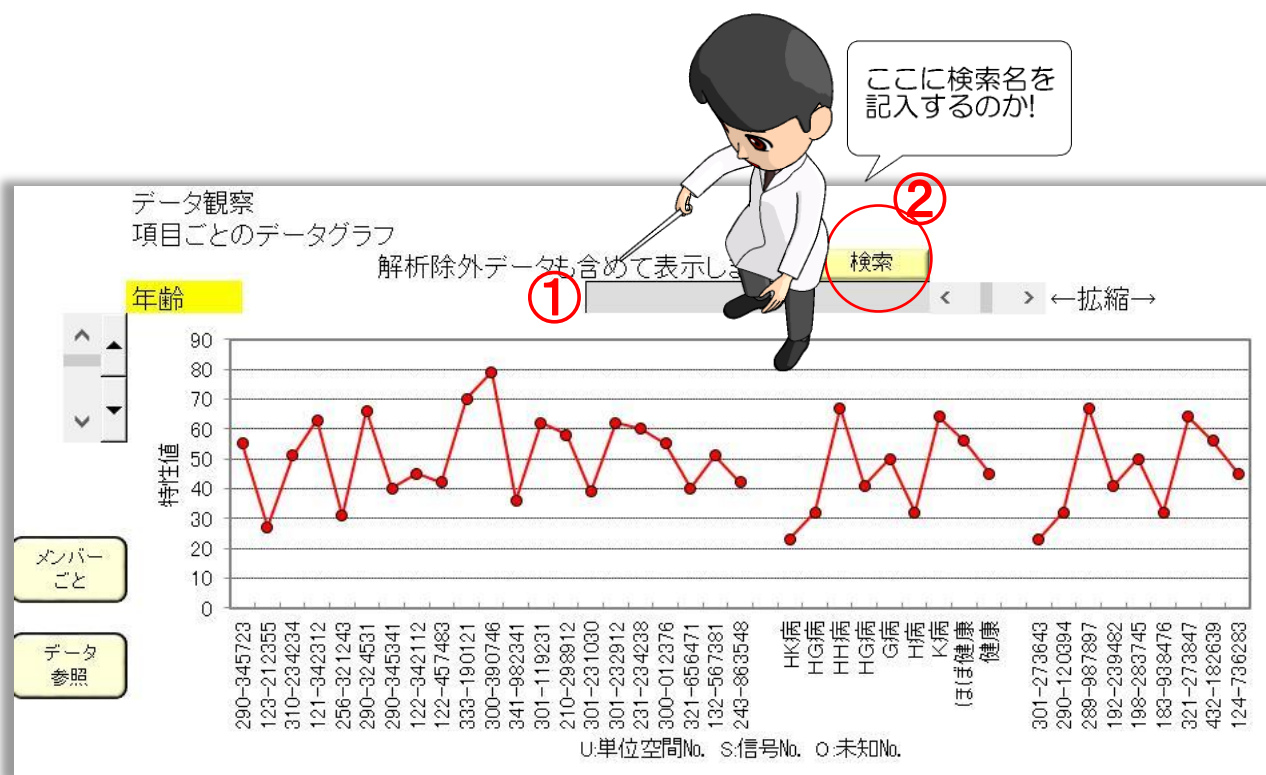
【項目ごとのデータグラフ】

- ・データを規準化しないで、生データのままグラフ化します。
- ・①スクロールバーと②スピンボタンにより、項目ごとに連続して観察できます。スクロールバーで大きく切替え、スピントタンで一つ一つ切替えることができます。
- ・グラフの幅は③「←拡縮→」ボタンで調整できます。
- ・④「項目の値と真値との散布図」は、未知の項目値と真値データの何れかが無い場合は、作成されません。⑤「識別記号切替」ボタンでメンバーの識別記号を切替え表示できます。



【検索してグラフを観察できます】

- ・グラフ検索したい項目名を①入力欄に記入して、②検索ボタンを押すと該当グラフを表示します。目的の項目グラフを素早く表示するのに有効です。
- ・文字の全角と半角に注意して入力してください。



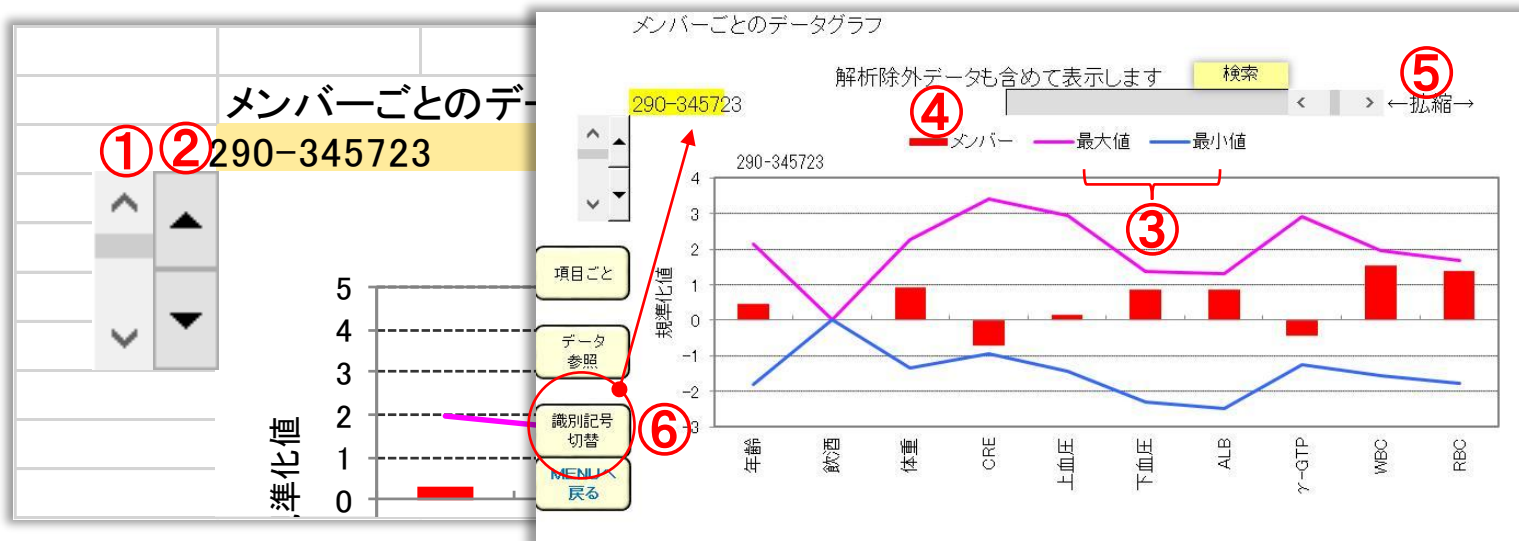
【メンバーごとのデータグラフ】

- ・①スクロールバーと②スピントタンにより、メンバーごとに連続して観察できます。スクロールバーで大きく切替え、スピントタンで一つ一つ切替えることができます。
- ・③全メンバーの各項目、最大値・最小値を折れ線で表します。
- ・④メンバーの値は、項目ごとに下式で規準化しています。

$$x_i = \frac{X_i - \mu_j}{\sigma_j}$$

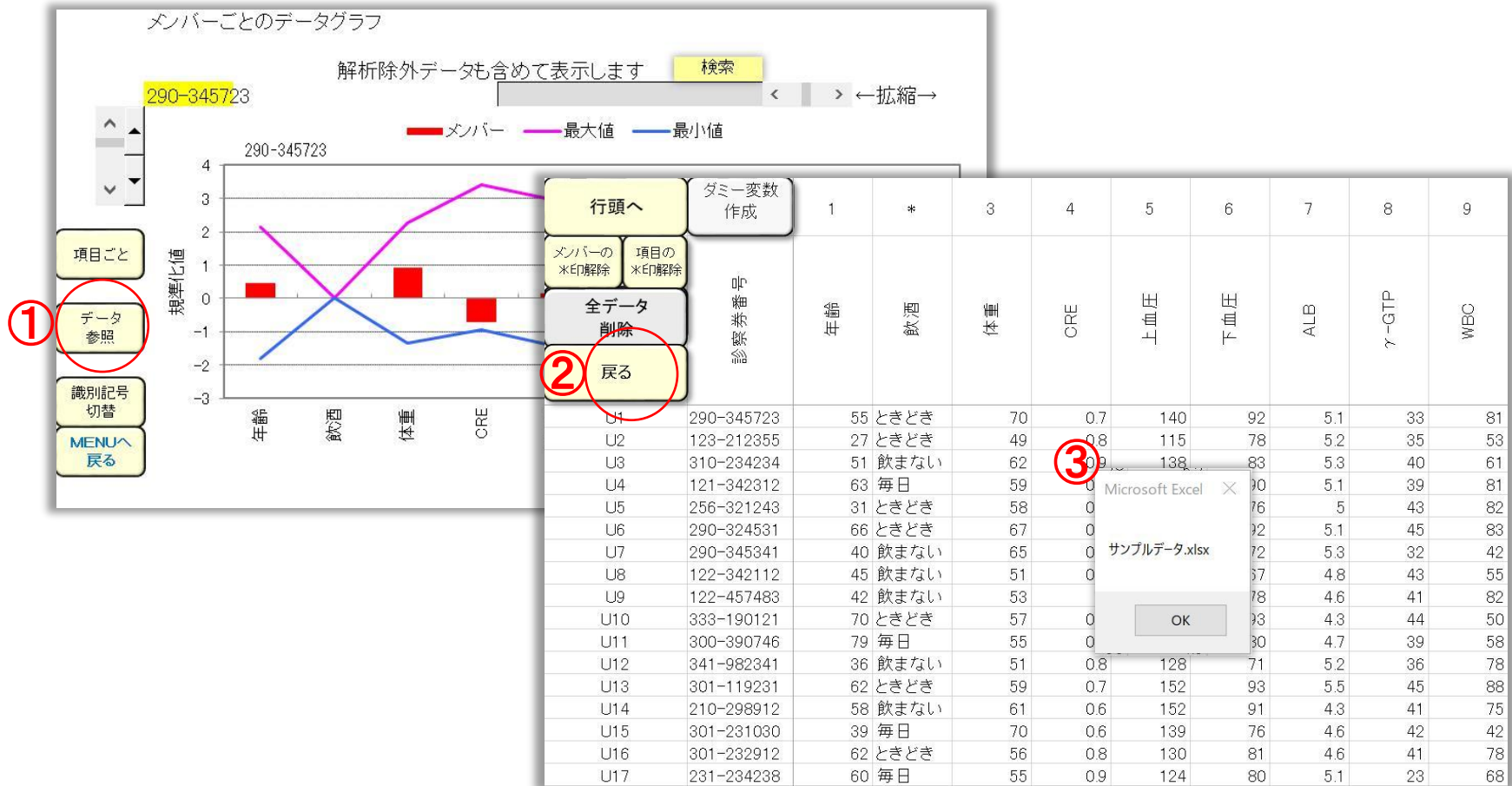
- ・ x_i : 規準化した値
- ・ X_i : 生データ
- ・ μ_j : 全メンバーの項目平均値
- ・ σ_j : 全メンバーの項目標準偏差

- ・ グラフの幅は⑤「←拡縮→」スクロールバーで調整できます。
- ・ ⑥「識別記号切替」ボタンを押し替えれば、手入力した識別記号と本システムが自動附番した識別記号を切替えて表示することができます。



【データを参照できます】

- ・①「データ参照」ボタンを押すと、「InputData」シート上のデータを参照できます。グラフとデータとを相互に確認するのに有効です。②「戻る」ボタンを押せば、グラフ画面に戻ります。
- ・CTRL+Qキーを押すと、読み込まれている③データファイル名を参照することができます。



【データの仕訳方法選択】(各解析手法共通、両側T法の場合で説明)

- ・解析対象データが複数メンバーで構成された場合、仕訳したうえで解析することができます。仕訳方法は①ラジオボタンで選択します。②解析ボタンを押すと一括解析し、グラフ化することができます。

②

両側T法

未知データの仕訳方法

①

- No.1 ☒ メンバーごと (メンバーNo.順)
 No.2 ☐ グループごと (メンバーNo.順)
 No.3 ☐ グループごと (メンバーNo.順不同)

前回の未知データ仕訳No. ⇒ 1

最大5458メンバーを一括して
解析し、グラフ化します。

例ではNo.1～10の10個

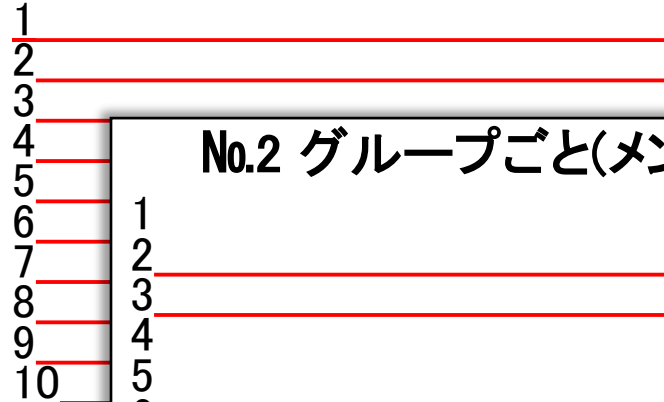
連続した複数メンバーで構成されたグループ平均を一括解析し、グラフ化します。

例ではNo.2～3とNo.7～9の2個

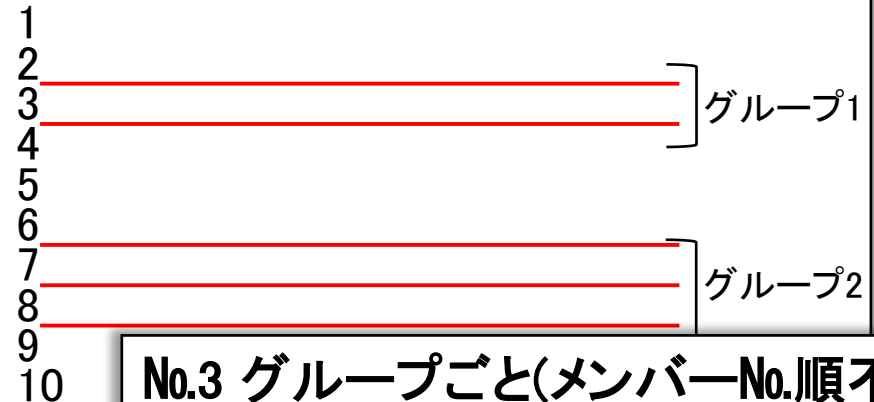
とびとびの複数メンバーで構成されたグループ平均を一括解析、グラフ化します。

例ではNo.2,4,とNo.7,9の2個

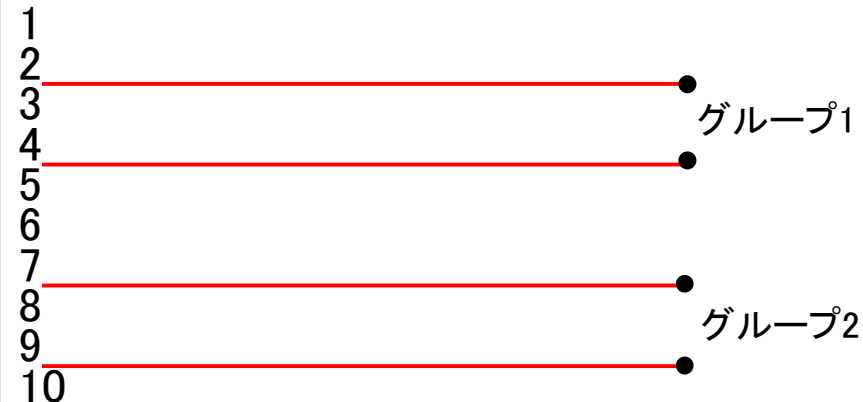
No.1 メンバーごと(メンバーNo.順)



No.2 グループごと(メンバーNo.順)



No.3 グループごと(メンバーNo.順不同)



【メンバーごと(メンバーNo.順)を選んだ場合】 (両側T法の場合で説明)

- ①メンバーごと(メンバーNo.順)をラジオボタンで選んで②解析ボタンを押すと全メンバーを一括して解析し、③グラフ化します。

②

両側T法

未知データの仕訳方法

①

No.1 ☒ メンバーごと (メンバーNo.順)

No.2 ☐ グループごと (メンバーNo.順)

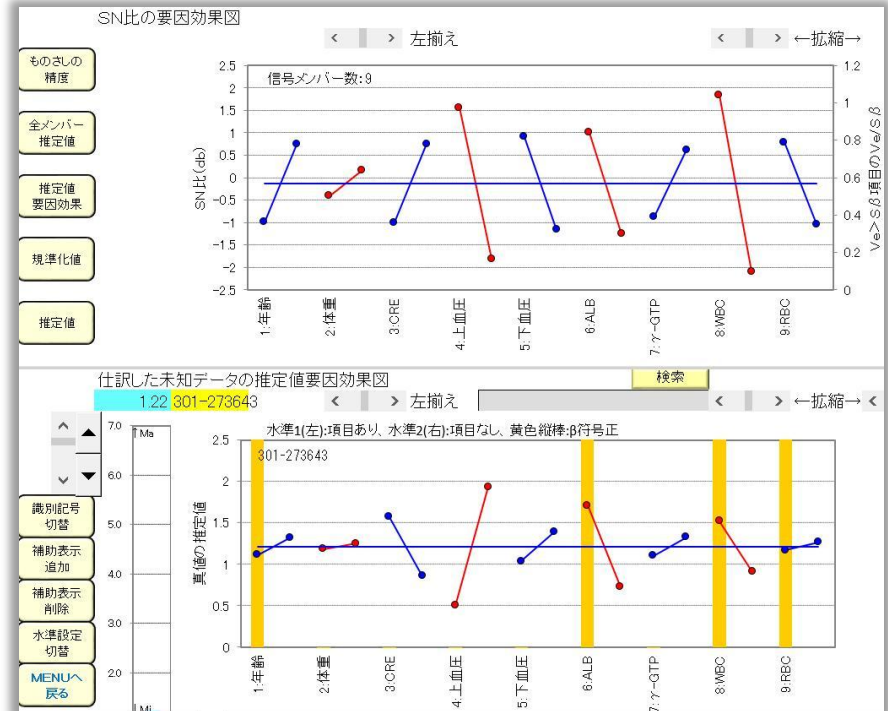
No.3 ☐ グループごと (メンバーNo.順不同)

前回の未知データ仕訳No. ⇒

一括解析
してくれる



③



【グループごと(メンバーNo.順)を選んだ場合①】 (両側T法の場合で説明)

- ①グループごと(メンバーNo.順) のラジオボタンを選んで②解析ボタンを押すと仕訳したうえで一括解析します。
- ③「未知データの仕訳」シートが表示されます。④No.1～9のメンバーが1つのグループならば、「START」欄に1、「END」欄に9を記入します。⑤名称欄には、任意の名称(例では「評点1」)を記入します。
- ⑥「完了診断開始」ボタンを押すと、診断のための複数のグラフが作成されます。

② 両側T法

未知データの仕訳方法

No.1 ☐ メンバーごと (メンバーNo.順)

① No.2 ☒ **グループごと (メンバーNo.順)**


No.3 ☐ グループごと (メンバーNo.順不同)

前回の未知データ仕訳No. ⇒ 1

③ 両側T法 未知データの仕訳
メンバー順のグループごとに仕訳します。
グループの名称と構成メンバーのSTART No.、END No.を記入してください
*解析から除外したメンバーを記載しても解析の対象にはしません

MENUへ
戻る
データ参照
⑥ 完了
診断開始

⑤ 名称\No.	START	END
グループ 評点1	1	9
グループ 評点2	8	9
グループ 評点3	7	9
グループ 拡張		
↓		



グループごとの仕訳だな !!

【グループごと(メンバーNo.順)を選んだ場合②】 (両側T法の場合で説明)

①グループ仕訳中に「データ参照」ボタンを押すと②「InputData」シートを参照できます。仕訳の見直しに有用です。③「グループ編集へ戻る」ボタンを押すと元の仕訳のためのシートへ戻ります。

両側T法 未知データの仕訳
メンバー順 グループごとに仕訳します。
グループの 或メンバーのSTART No.、END No.を記入してください
*解析対象としたメンバーを記載しても解析の対象にはなりません

①


MENUへ 戻る データ参照 完了 診断開始

名称\No.	START	END
グループ拡張 ↓ 評点1	1	9
評点2	8	9
評点3	7	9

生データを見ながら仕訳出来るな・・・

②

行頭へ	ダミー変数作成	1	*
メンバーの *印解除	項目の *印解除		
全データ削除		編集	削除
③ グループ編集へ戻る			
U1	290-345723	55	ときどき
U2	123-212355	27	ときどき
U3	310-234234	51	飲まない
U4	121-342312	63	毎日
U5	256-321243	31	ときどき
U6	290-324531	66	ときどき



【グループごと(メンバーNo.順不同)を選んだ場合①】 (両側T法の場合で説明)

①グループごと(メンバーNo.順不同) のラジオボタンを選んで②「両側T法」ボタンを押すと仕訳したうえで一括解析します。③「両側T法、未知データの仕訳」シートが表示されます。④ No.4、3、6と順不同のメンバーが 1つのグループならばそのNo.を記入します。⑤名称欄には、任意の名称(例では「中央上」)を記入します。

⑥「完了診断開始」ボタンを押すと、診断のための複数のグラフが作成されます。

② 両側T法

未知データの仕訳方法

No.1 ☐ メンバーごと (メンバーNo.順)

No.2 ☐ グループごと (メンバーNo.順)

① No.3 ☒ グループごと (メンバーNo.順不同)

前回の未知データ仕訳No. ⇒ 1

③

両側T法 未知データの仕訳

順不同メンバーのグループごと一括解析します。

グループの名称と構成メンバーNo.を記入してください。

*解析から除外したメンバーNo.を記載しても解析の対象にはなりません。

MENUへ戻る
データ参照
⑥
完了
診断開始

グループ拡張→

No. \ 名称	左下	左上	中央上
1	3	3	4
2	1	2	3
3	2	1	6
4		7	
5		5	
6			
7			
8			
9			

④ No.4、3、6と順不同のメンバーが 1つのグループならばそのNo.を記入します。

⑤ 名称欄には、任意の名称(例では「中央上」)を記入します。

順不同にメンバーNo.
を記入しても良い
のか !!



【グループごと(メンバーNo.順不同)を選んだ場合②】(各解析手法共通、両側T法の場合で説明)

①グループ仕訳中に「データ参照」ボタンを押すと②「InputData」シートを参照できます。仕訳の見直しに有用です。③「グループ編集へ戻る」ボタンを押すと元の仕訳のためのシートへ戻ります。

両側T法 未知データの仕訳
順不同メンバーのグループごとに仕訳します。
グループの名称と構成メンバーのNo.を記入してください。
*解析から除外したメンバーを記載しても解析の対象外です。

① データ参照

MENUへ戻る 完了 診断開始


グループ拡張→

No. \ 名称	左下	左上	中央上
1	3	3	4
2	1	2	3
3	2	1	6
4		7	
		5	
9			

生データを見ながら仕訳出来るな・・・

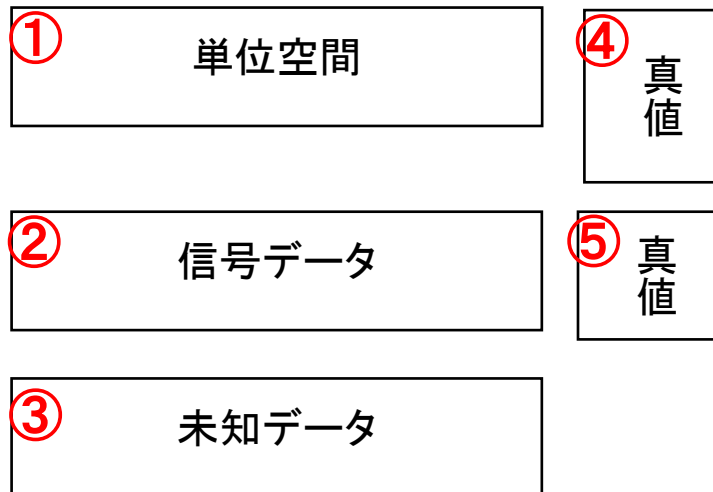
②

行頭へ	ダミー変数作成	1	*
メンバーの *印解除	項目の *印解除	詳細表示	編集
全データ削除			
③ グループ編集へ戻る			
U1	290-345723	55	ときどき
U2	123-212355	27	ときどき
U3	310-234234	51	飲まない
U4	121-342312	63	毎日
U5	256-321243	31	ときどき
U6	290-324531	66	ときどき



両側T法

- ・22頁に記した方法で「サンプルデータ」を読み込んでください。
- ・①～⑤のとおりデータを配置します。単位空間の下に信号データ、③その下に未知データを配置し、未知データを対象に解析、グラフ化します。未知データはメンバーごとにするか、グループごとにするかをあらかじめ仕訳することができます。⑥メンバーごと(メンバーNo.順)を選んだ場合で説明します。仕訳方法については31頁～36頁で説明しています。
- ・「両側T法」により、未知データがどの程度の推定値か、どの項目が影響しているかなどを診断することができます。²⁾



病状の推定、
どの項目が影響
しているかなど
幅広い診断も
できそうだな !!



両側T法

未知データの仕訳方法

⑥ No.1 ☒ メンバーごと (メンバーNo.順)

No.2 ☐ グループごと (メンバーNo.順)

No.3 ☐ グループごと (メンバーNo.順不同)

前回の未知データ仕訳No. ⇒ 1

【データの確認とダミー変数の作成】

- 読み込んだ「**サンプルデータ**」の単位空間は健康な人たちで構成され健康度としての真値は5点満点評点の5です。信号は真値が不健康な評点1～健康な評点5点の9メンバーで構成されています。未知には信号と同じデータがセットされています。
- 読み込んだデータには①「**飲酒**」というカテゴリーデータが含まれています。18頁から21頁に記した方法でダミー変数を作成してください。「ときどき」をNo.1にして作成してください。他の「飲まない」、「毎日」は自動的に②解析から除外されます。

行頭へ		ダミー変数作成	1	*	3	4	5	6	7
メンバーの ＊印解除	項目の ＊印解除	診療 情報	年齢	① 飲酒	体重	CRE	上血圧	下血圧	ALB
全データ 削除									
MENUへ 戻る									
U1	290-345723	55	ときどき						
U2	123-212355	27	ときどき						
U3	310-234234	51	飲まない						
U4	121-342312	63	毎日						
U5	256-321243	31	ときどき						
U6	290-324531	66	ときどき						
U7	290-345341	40	飲まない						
U8	122-342112	45	飲まない						
U9	122-457483	42	飲まない						
U10	333-190121	70	ときどき						
U11	300-390746	79	毎日						
U12	341-982341	36	飲まない						

行頭へ		ダミー変数作成	1	*	3	②		6	7	8	9	10
メンバーの ＊印解除	項目の ＊印解除	診療 情報	年齢	飲酒	飲酒・ときどき	飲酒・飲まない	飲酒・毎日	体重	CRE	上血圧	下血圧	ALB
全データ 削除												
MENUへ 戻る												
U1	290-345723	55	ときどき	1	0	0	70	0.7	140	92	5.1	
U2	123-212355	27	ときどき	1	0	0	49	0.8	115	78	5.2	
U3	310-234234	51	飲まない	0	1	0	62	0.9	138	83	5.3	
U4	121-342312	63	毎日	0	0	1	59	0.8	140	90	5.1	
U5	256-321243	31	ときどき	1	0	0	58	0.7	130	76	5	
U6	290-324531	66	ときどき	1	0	0	67	0.8	144	92	5.1	
U7	290-345341	40	飲まない	0	1	0	65	0.8	125	72	5.3	
U8	122-342112	45	飲まない	0	1	0	51	0.9	121	67	4.8	
U9	122-457483	42	飲まない	0	1	0	53	1	122	78	4.6	
U10	333-190121	70	ときどき	1	0	0	57	0.9	134	93	4.3	
U11	300-390746	79	毎日	0	0	1	55	0.8	130	80	4.7	
U12	341-982341	36	飲まない	0	1	0	51	0.8	128	71	5.2	

【メンバーごと(メンバーNo.順)を選んだ場合①】

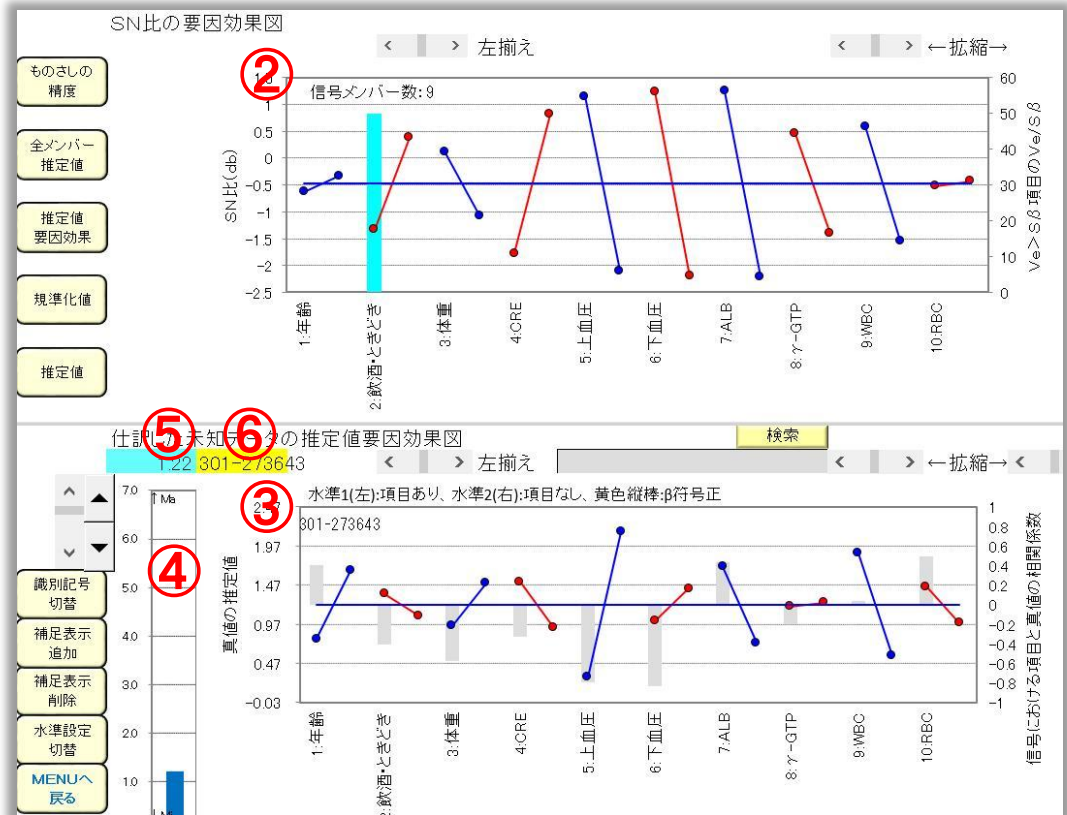
- ・「Menu」画面にもどり、①「両側T法」のボタンを押すと全メンバーを一括して解析し、グラフ化します。②上画面に「SN比の要因効果図」、下画面に仕訳した③「推定値要因効果図」、④「推定値平均グラフ」が表示されます。⑤青色のセルには、全項目を用いた推定値が表示されます。推定値平均グラフは要因効果図の総平均値をグラフ表示します。⑥黄色のセルには識別記号が表示されます。(本システムはこの画面を「基本表示」と称します)

① 両側T法

未知データの仕訳方法

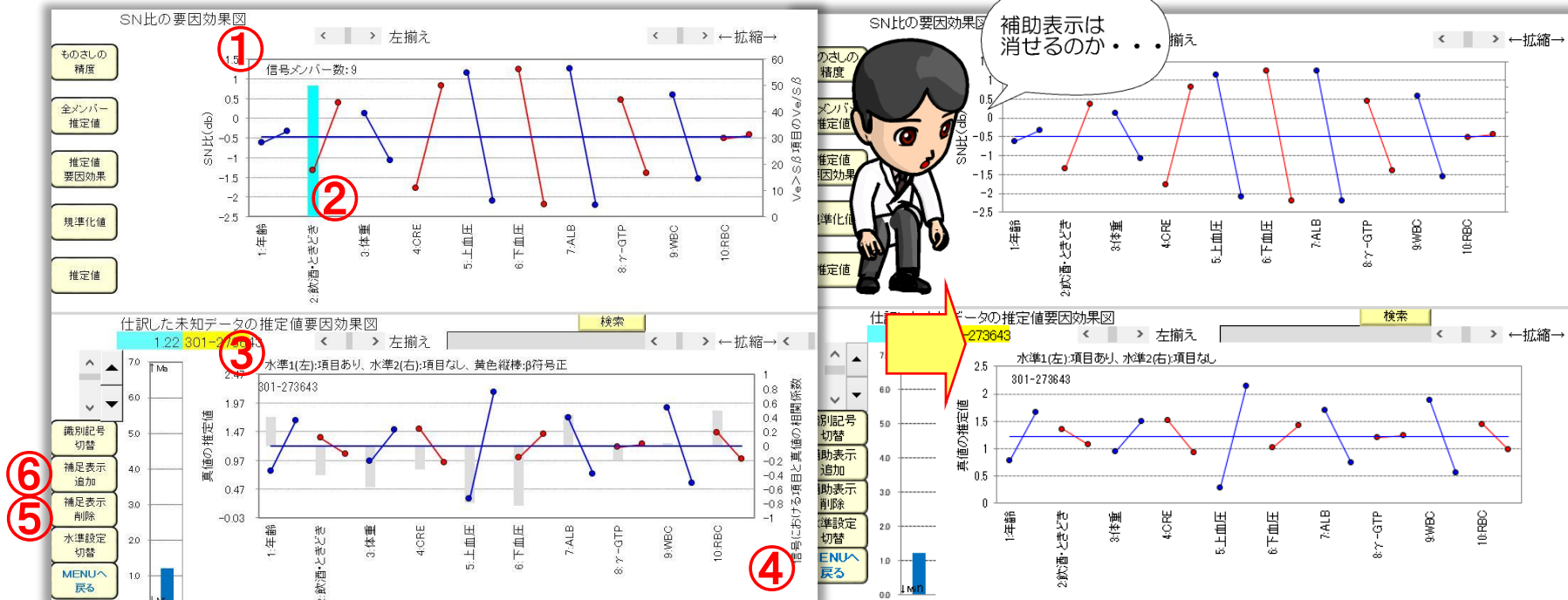
- No.1 ● メンバーごと (メンバーNo.順)
- No.2 ○ グループごと (メンバーNo.順)
- No.3 ○ グループごと (メンバーNo.順不同)

前回の未知データ仕訳No. ⇒ 1



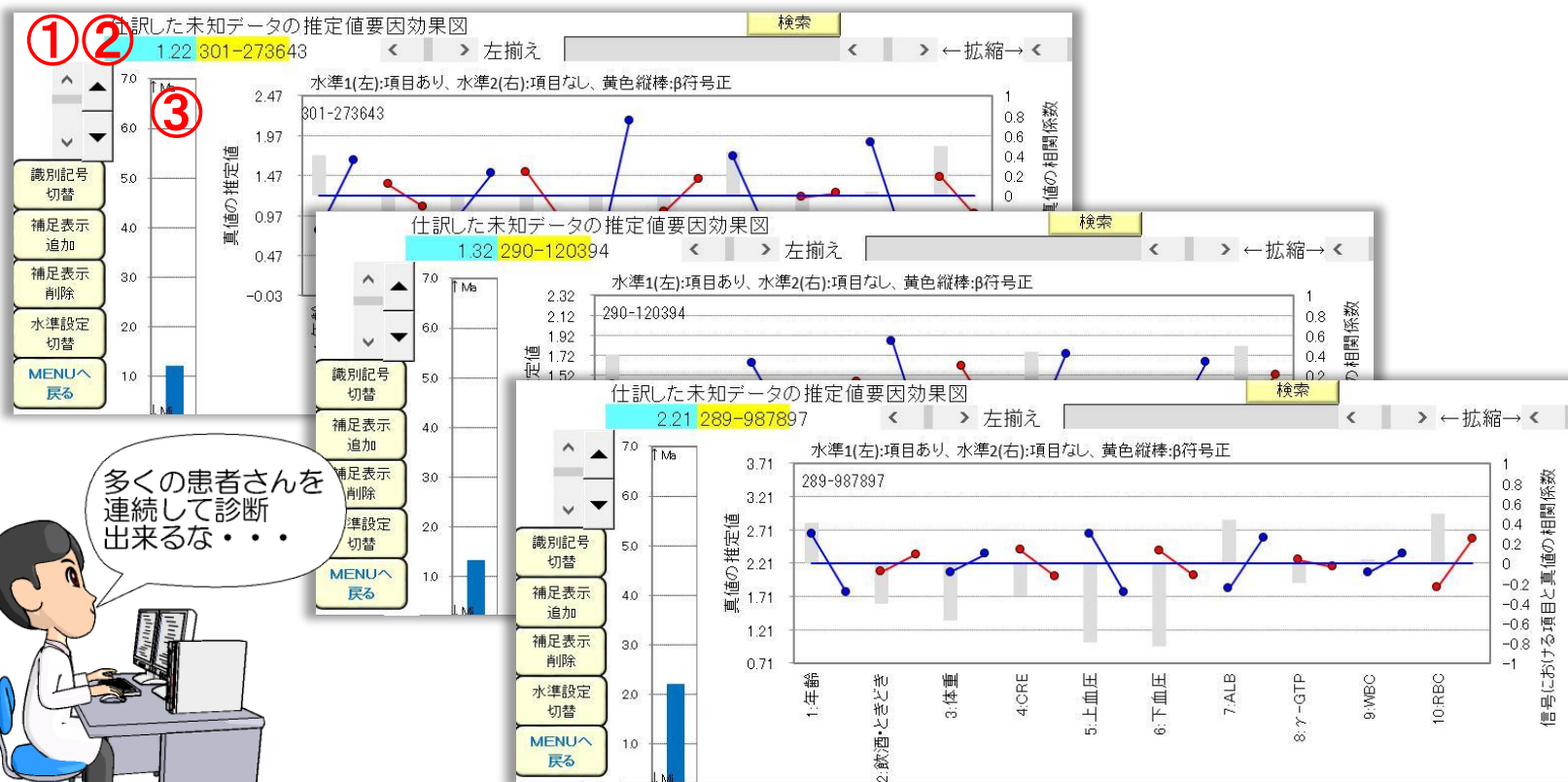
【メンバーごと(メンバーNo.順)を選んだ場合②】

- ①「SN比の要因効果図」には、信号の項目と真値のSN比が低く、無効成分(V_e)が有効成分(S_β)より大きい項目については、 V_e/S_β の値を第2軸に②青色の縦棒グラフで補足表示します。解析から除外するなどしてSN比を高めるための候補とします。このことを「項目選択」と言います。
- ③「推定値の要因効果図」には、信号の項目と真値の相関係数を④第2軸にグレーの棒グラフで表示します。項目値を制御することが可能な場合、推定値の改善のために項目値を大きくすればよいか、小さくすればよいかの情報として有用です。これら補足表示を消すには、⑤「補足表示削除」ボタンを押します。⑥「補足表示追加」ボタンを押すと再表示されます。



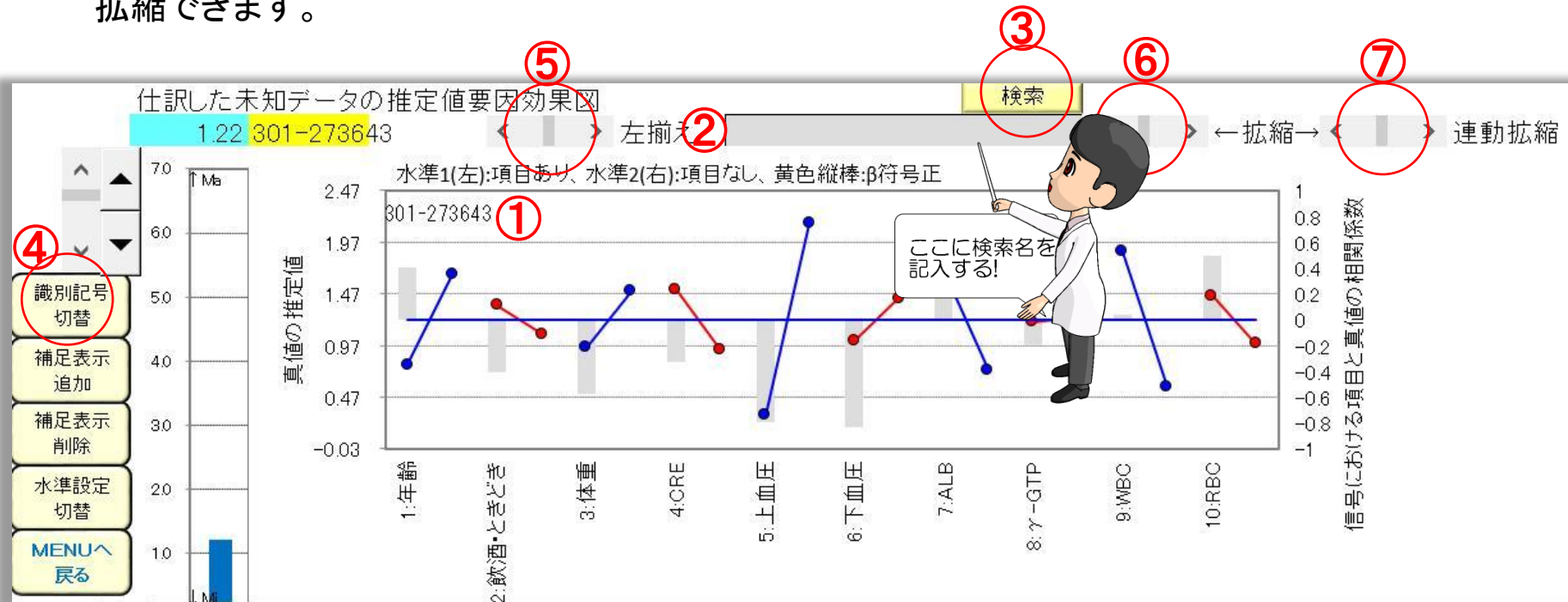
【メンバーごと(メンバーNo.順)を選んだ場合③】

- ・仕訳したデータの「推定値の要因効果図」は、①スクロールバーと②スピンボタンにより切替えて連続して観察できます。スクロールバーで大きく送り、スピンボタンで一つ一つを順に表示できます。③「推定値平均グラフ」も連動表示します。「推定値平均グラフ」の目盛上限値は、全メンバーの最大値で固定していますので仕訳ごとの相对比较が可能です。



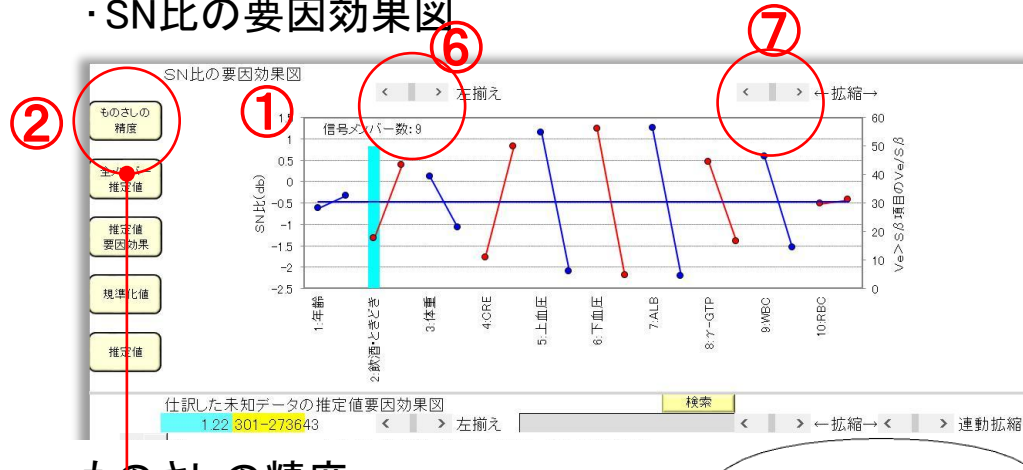
【メンバーごと(メンバーNo.順)を選んだ場合④】

- ・要因効果図には「InputDataシート」に入力された①データ名称が表示されますが、沢山のデータから目的のメンバーの要因効果図を即、表示したい場合は、その名称を②入力欄に記入して、③検索ボタンを押すことにより、該当の要因効果図を表示させることができます。
- ・④「識別記号切替」ボタンを押すことで「InputDataシート」に入力されたデータ名称と本システムによる附番との切り替えができます。連番なので検索する際に便利です。
- ・⑤「左揃えスクロールバー」で要因効果図の左端位置を、⑥「拡縮スクロールバー」で幅を調整することができます。⑦「連動拡縮スクロールバー」では関連グラフを一括して拡縮できます。



【メンバーごと(メンバーNo.順)を選んだ場合⑤】

・SN比の要因効果図



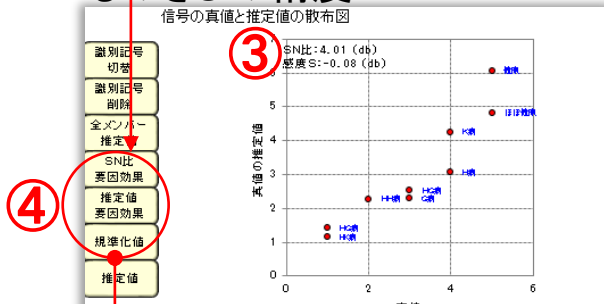
・上画面の①「SN比の要因効果図」は左側の第1水準を「項目を用いる」、右側の第2水準を「項目を用いない」として作成しています。左上がり(利得)が大きいほど、ものさしとしての精度を高めるのに有用な項目です。逆に右上がりの項目は、省くか、別の項目に変更するか「項目選択」の検討をします。

・②「ものさしの精度」ボタンを押すと、③「信号の真値と推定値の散布図」が表示されます。分布が直線的であるほどものさしの精度が高いことを表しています。

・④「推定値要因効果」ボタンを押すと、上画面に全未知メンバーを対象にした⑤「推定値要因効果図」が表示されます。下画面の個別メンバーとの比較に有用です。

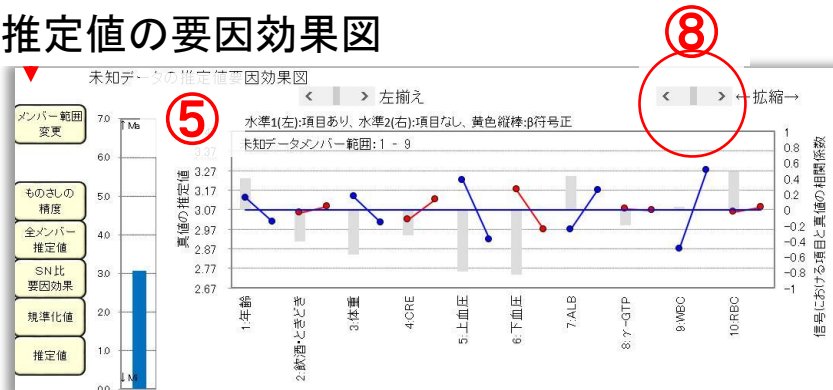
・各要因効果図は⑥「左揃え」、⑦「拡張」、⑧「連動拡張」ボタンを操作して項目の横位置を合わせられます。

・ものさしの精度



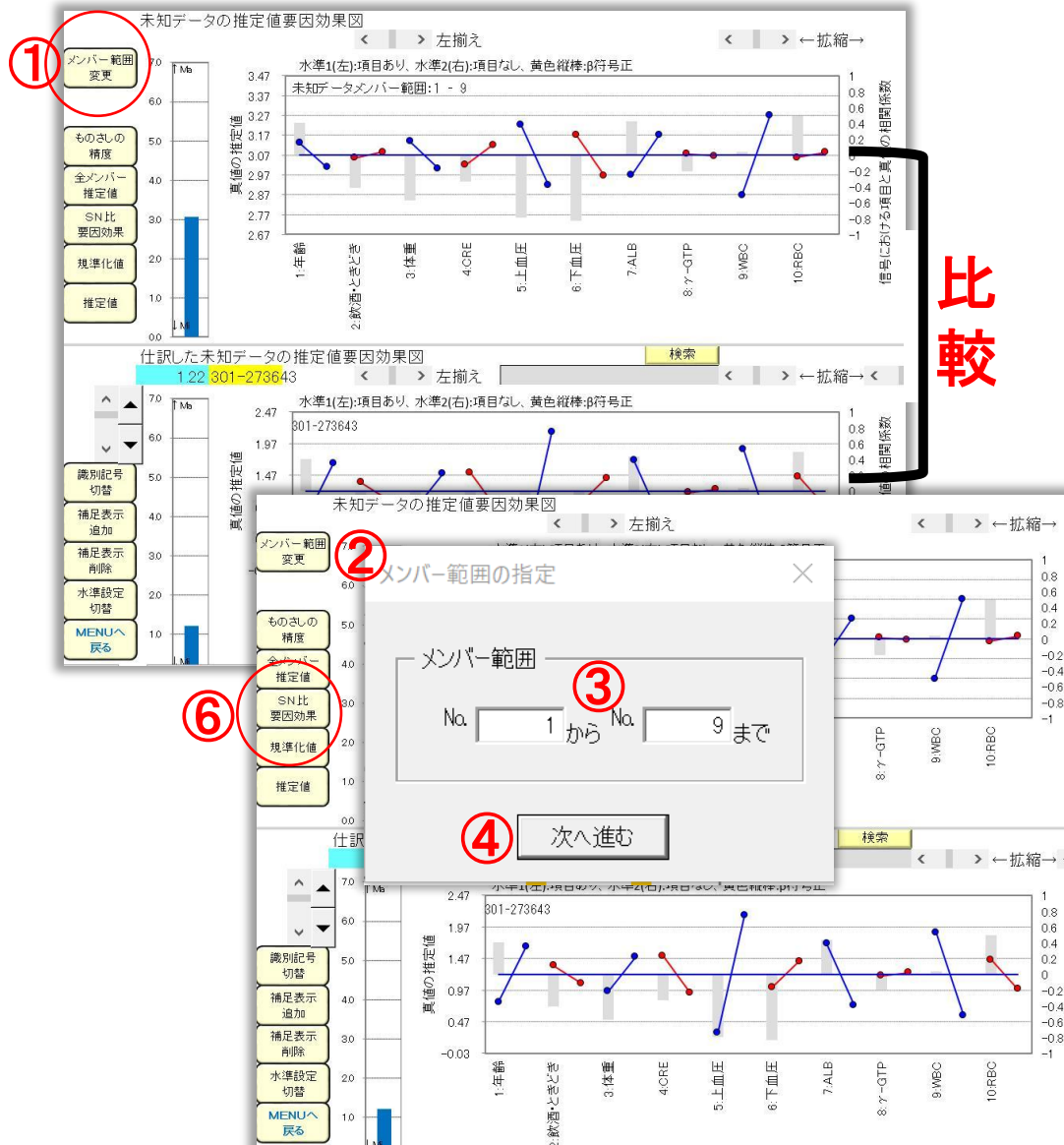
項目の重要度とものさしの精度を確認しておこう。

・推定値の要因効果図



【メンバーごと(メンバーNo.順)を選んだ場合⑥】

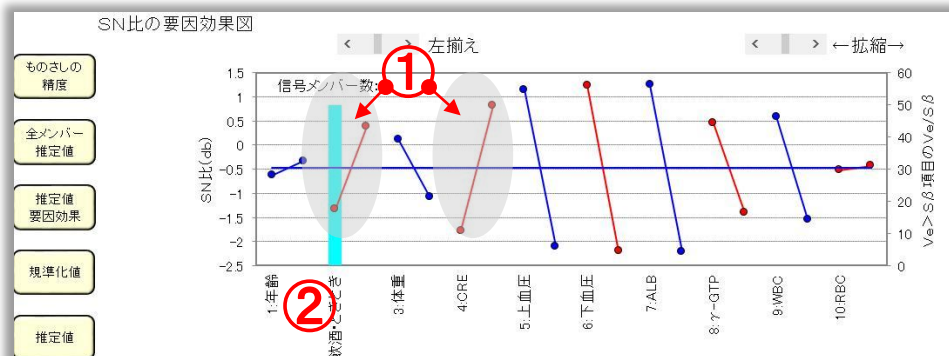
・推定値の要因効果図



- ①「メンバー範囲変更」ボタンを押すと「未知データの推定値要因効果図」のメンバー範囲を変更することができます。
- ②「メンバー範囲指定ダイアログ」が表示されますので、③メンバーNo.範囲を入力して④「次へ進む」ボタンを押してください。1つのメンバーを表示したい場合は、□～□の双方の記入欄に同じメンバーNo.を記入します。⑤メンバー範囲が変更された推定値の要因効果図に切り替わります。あらかじめ未知データの中に多様なメンバー、グループをセットしておくことで、上下画面に互いの要因効果図を比較することで、解析を深めることができます。
- ⑥項目の重要度を確認するには⑥「SN比の要因効果図」ボタンを押して上画面にSN比の要因効果図を表示させます。

【メンバーごと(メンバーNo.順)を選んだ場合⑦】

・SN比の要因効果図



MTグラフ

④ データの入力・編集

データのグラフ観察

データ・解析結果の保存

操作マニュアル参照

⑤ データ入力・編集

すでに、データが入力されています。操作を選んでください。

- ☐ 確認するだけ (編集しない)
- ☒ 編集する (追加・削除・値変更など)
- ☐ 本システムで保存したデータファイルを読み込み更新する
- ☐ 手操作で他のファイルからコピーする

⑦ 次へ進む

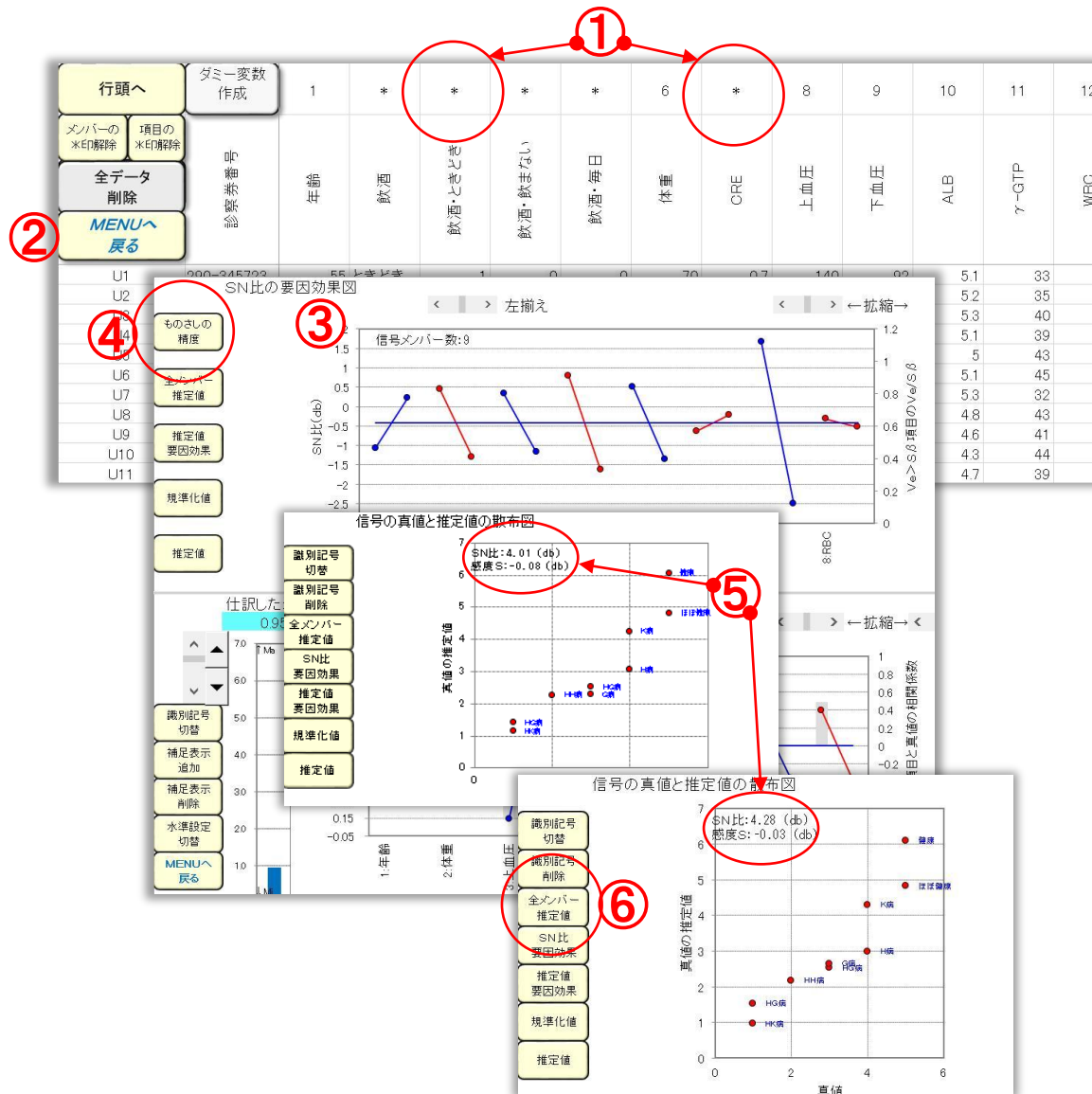
③ MENUへ戻る

- ・SN比の要因効果図で左上がりの要因効果を示す項目は、ものさしの精度を上げるために重要な項目とされます。逆に、右上がりの項目はものさしの精度を低下させてしまう項目とも考えられます。試しに右上がりの項目を除外してみましょう。

① グレー色に網掛けした「ときどき」と「CRE」、の2項目です。特に、「ときどき」という項目は、信号の項目と真値のSN比が低く、 V_e/S_β の②青色の縦棒グラフが補足表示されています。

- ・③「MENUへ戻る」ボタンを押してMENU画面に戻り、④「データの入力・編集」ボタンを押します。
- ・⑤「データ入力・編集」ダイアログが表示されますので、ラジオボタンの⑥「編集する…」を選び、⑦「次へ進む」ボタンを押します。

【メンバーごと(メンバーNo.順)を選んだ場合⑧】



・[InputData]シートの「ときどき」と「CRE」の最上行に①「*」を記入することで解析から除外することができます。

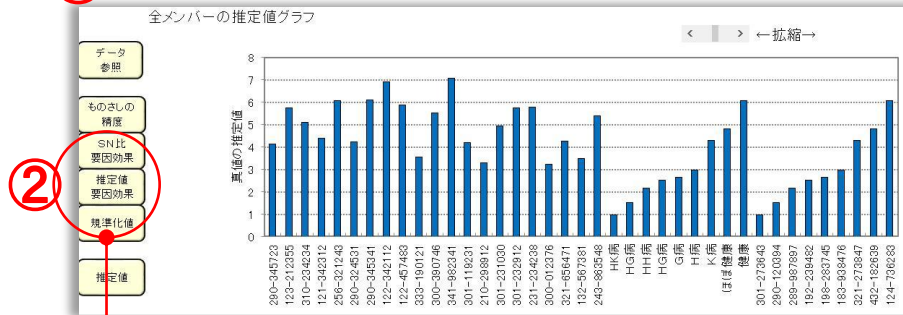
・②「MENUへ戻る」ボタンを押して32ページの仕訳方法で再解析します。③再解析後のグラフが表示されます。

・④「ものさしの精度」ボタンを押して項目除外前後の⑤ SN比の値を比較します。(この例では4.01dbから4.28dbとわずかに向上しています)しかし、除外すべきかどうかは、単なる数値比較だけでなく、専門的な知見も加えて決めます。このことを「項目選択」と言います。

・⑥ つぎに「全メンバー推定値」ボタンを押して全メンバーの推定値を一覧で表示してみます。

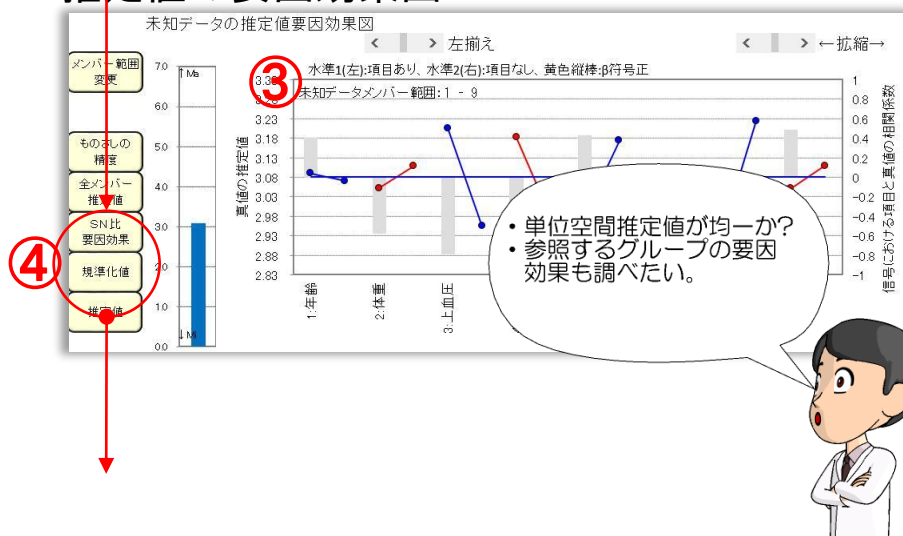
【メンバーごと(メンバーNo.順)を選んだ場合⑨】

① 全メンバー推定値グラフ



- ①「全メンバー推定値グラフ」が表示されます。左から単位空間、信号、未知の順に全メンバーの推定値を縦棒グラフで表示します。単位空間の推定値が均等で、信号データ、未知データと差があるか確認します。差が認められない場合は、データベースの単位空間、信号の見直しが必要となります。

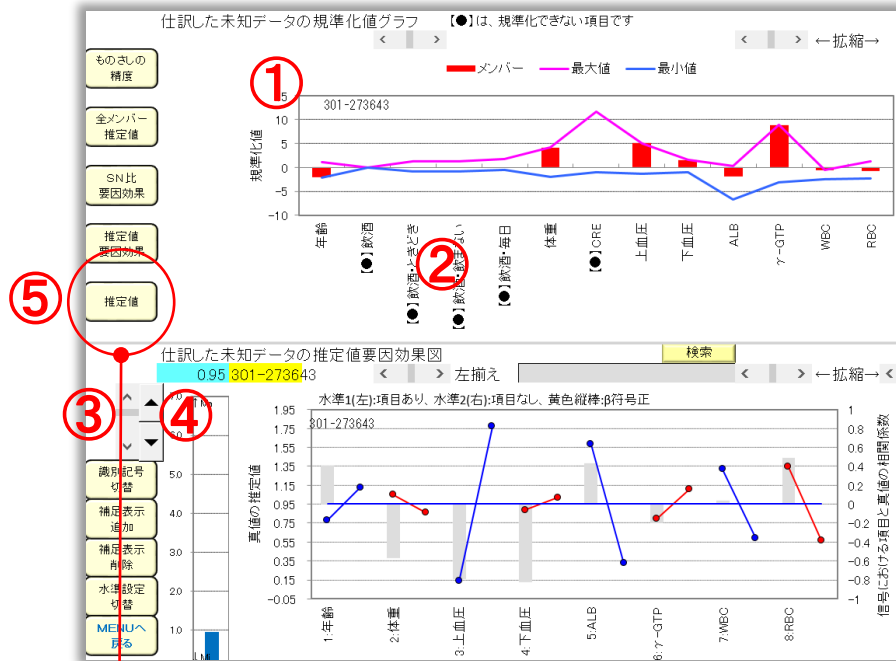
・推定値の要因効果図



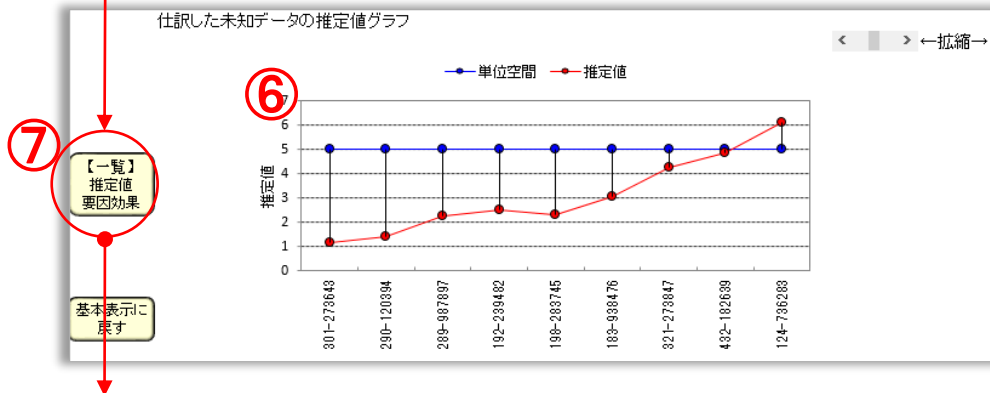
- 「データ参照」ボタンを押すと、「InputData」シート上のデータを参照することができます。
- ②「推定値要因効果」ボタンを押すと③全未知データを対象にした「推定値の要因効果図」が表示されます。
- ④つぎに「規準化値」ボタンを押すと、仕訳した未知データを項目ごとに規準化したグラフが表示されます。

【メンバーごと(メンバーNo.順)を選んだ場合⑩】

・未知データの規準化値グラフ



・未知データの推定値グラフ



- ①「未知データの規準化値グラフ」は未知データを下式で規準化して特徴を調べます。単位空間メンバーが1つのみの場合は、生データをグラフ表示します。また、言語データや単位空間の標準偏差が0の項目は規準化できないので、項目名に②【●】記号を表示し規準化できないことを示します。

$$x_i = \frac{X_i - \mu_j}{\sigma_j}$$

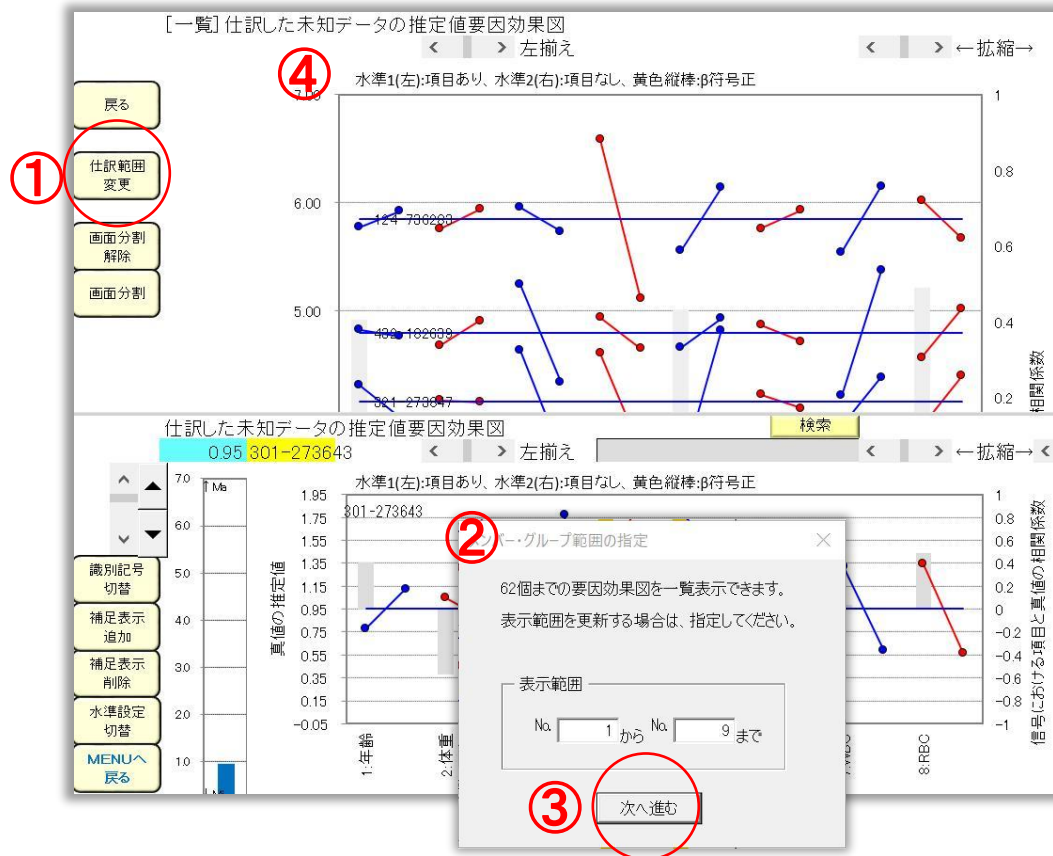
- ・ x_i : 規準化した値
- ・ X_i : 生データ
- ・ μ_j : 単位空間の項目平均値
- ・ σ_j : 単位空間の項目標準偏差

- ・ 未知データが複数ある場合は、③スクロールバー、④スピンドタンで切替えて観察できます。

- ・ ⑤「推定値」ボタンを押すと⑥「未知データの推定値グラフ」が表示されます。つづいて⑦「(一覧)推定値要因効果」ボタンを押すと、62個までの推定値要因効果図を1つのグラフ内に一覧表示することができます。

【メンバーごと(メンバーNo.順)を選んだ場合⑪】

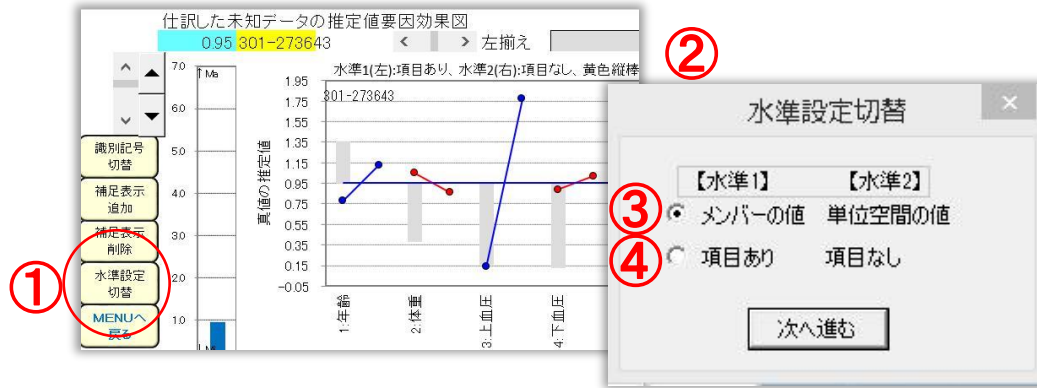
・推定値の要因効果図一覧



- ・しかし、要因効果図が多いと重なり、見づらくなることがあります。比較したいメンバー、グループに絞ることで見易くなります。①「仕訳範囲変更」ボタンを押すと②「メンバー・グループ範囲の指定」ダイアログが表示されますので、範囲を指定してください。
- ・メンバー、グループ範囲を絞ることで、要因効果図の比較、診断に有用な一覧要因効果図を作成することができます。さらに33頁に示した3とおりの仕訳方法と組み合わせることにより、詳細な診断を進めることができます。
- ・範囲を指定して③「次へ進む」ボタンを押すと上画面に④「[一覧]仕訳した未知データの推定値要因効果図」が表示されます。

【推定値要因効果図の水準切替】

- ・ 下画面にあると、①「水準設定切替ボタン」を押す②「水準設定切替ダイアログ」が表示され、推定値要因効果図の水準1と水準2の内容を替えることができます。



- ・ 項目が健康度推定値に与える効果。
- ・ 項目の値をどうしたら良いか読み取ろう。

切替えて見てみよう。

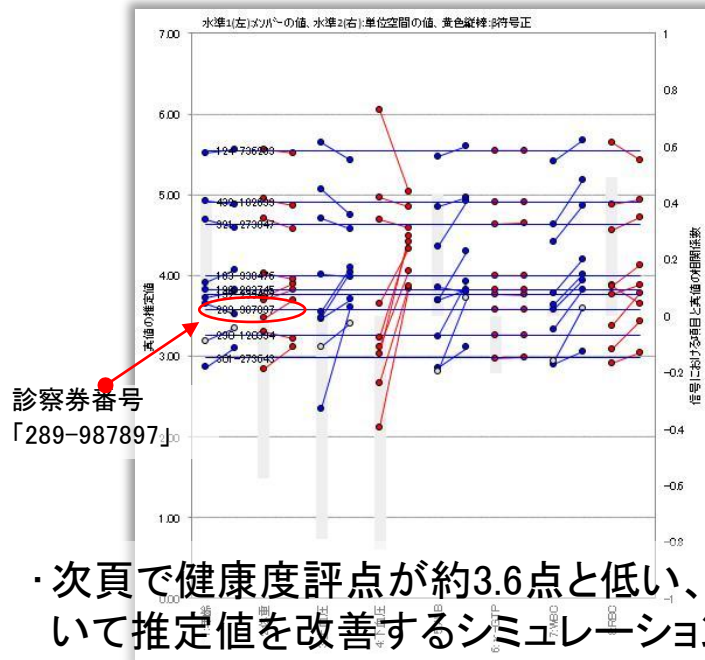


- ・ 水準設定の方法①②とでは計算する情報が異なるために、**要因効果の表れ方も異なります。**次頁に記した目的に応じて使い分けします。
- ・ ③「メンバーの値、単位空間の値」のラジオボタンを選んで、「次へ進む」ボタンを押してみましょう。

【推定値要因効果図の水準切替目的】

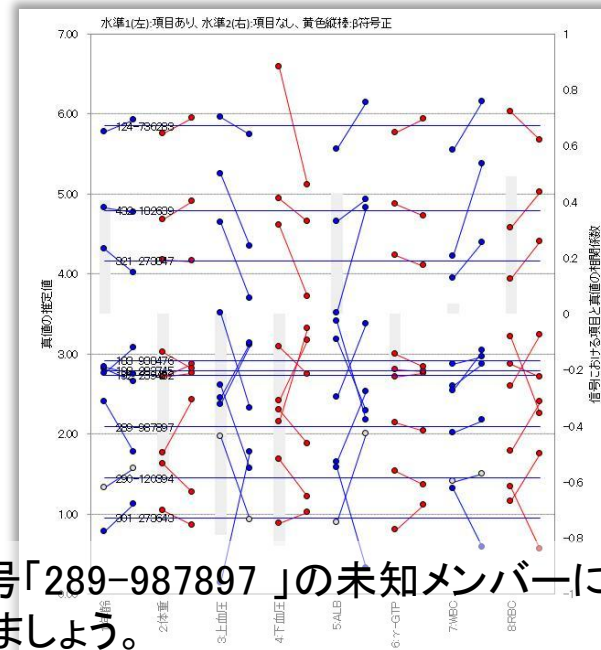
①【水準1】メンバーの値、【水準2】単位空間の値

- ①は「単位空間と未知データの違い」のみの情報で作成され、「項目の有り、無し」の情報は含みません。そのため、個々の未知データやグループの単位空間との違いを調べる方法として有効です。また、項目値を制御することが可能ならば、パラメータ設計と同様に、第2軸の相関係数を考慮したうえで項目値を大小することによって、推定値の改善につながられます。



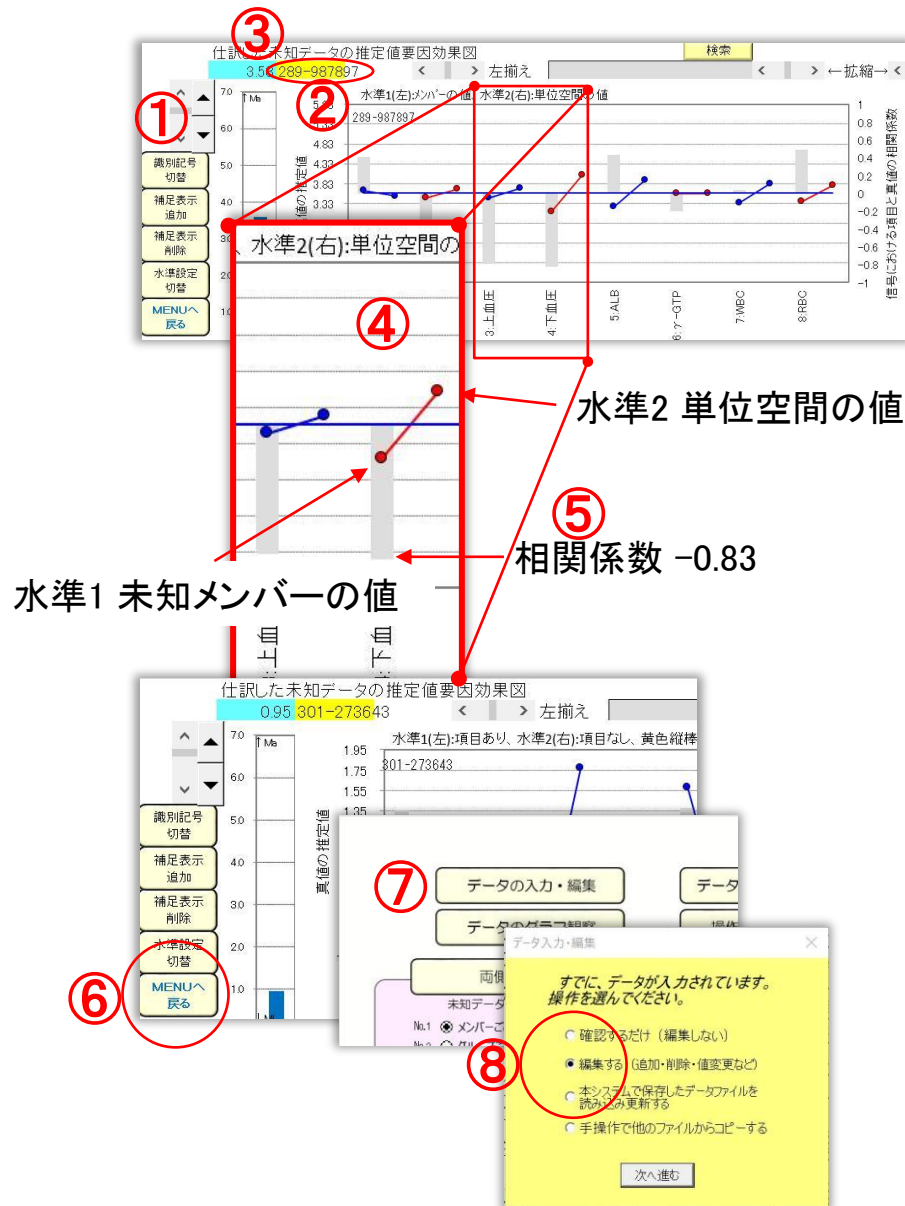
②【水準1】項目有り、【水準2】項目無し

- ②は「項目の有り、無し」の情報で作成されますが、水準1(有り)のみに「単位空間と未知データの違い」の情報が包まれ、その情報は項目の有り、無しに従属します。
- ②は未知データを広くとりあげ、全体またはグループに共通する要因効果を把握する方法として有効です。左上がりの要因効果は推定値を高め、右上がりの要因効果は低くする効果を示します。



・次頁で健康度評点が約3.6点と低い、診察券番号「289-987897」の未知メンバーについて推定値を改善するシミュレーションをしてみましょう。

【推定値の改善シミュレーション①】



- ① スピンボタンを押して② 診察券番号「289-987897」の未知メンバーの要因効果図を表示させます。前頁までの操作で水準1がメンバーの値、水準2が単位空間の値であること、③ 青色のセルに推定値3.58と表示されていることを確認してください。
- ④ 下血圧の項目に着目すると、要因効果が右上がり、単位空間平均(健康人)に比べ、未知メンバーの推定値(健康度評点)を低くしていることを示し、⑤ 信号における項目と真値の相関係数が-0.8を上回っていることから、単位空間より高い値であることが分かります。他にも同様の項目がありますが、「下血圧」、「上血圧」の値を薬などで下げられるとして、要因効果図の変化を調べてみます。⑥ 「Menuへ戻る」ボタンを押してMenuへ戻り、⑦ 「データの入力・編集ボタン」を押します。「データ入力・編集」ダイアログが表示されますので、⑧ 「編集する・・・」ラジオボタンを選んで「次へ進む」ボタンを押し、InputData」シートを表示させます。

【推定値の改善シミュレーション②】

	上血圧	下血圧	ALB
0.7	124	75	
0.8	185	96	0.7
0.7	145	92	
0.9	143	90	0.8
0.2	156	94	

	上血圧	下血圧	ALB
0.7	124	75	4
0.8	185	96	4
0.7	145	92	2
0.9	127	75	2

- ・上から3番目の診察券番号「289-987897」
未知メンバーの①下血圧90を75に、上血
圧143を127に書き換えて、②「Menuへ戻
る」ボタン」を押し、Menu画面へ戻ります。
- ・両側T法の未知データの仕訳け方法を③
「メンバーごと(メンバーNo.順)」を選んで④
「両側T法」ボタンを押します。

行頭へ	ダミー変数 作成	1	*	*	*	*	6	*	8		
メンバーの *印解除	項目の *印解除	診察券番号	年齢	飲酒	飲酒・ときどき	飲酒・飲まない	飲酒・毎日	体重	CRE	上血圧	
全データ 削除		Q2	290-120394	32	ときどき	1	0	0	51	1.7	145
② MENUへ 戻る		Q3	289-987897	67	毎日	0	0	1	70	0.9	143
		Q4	19							1.2	156
		Q5	19							2.3	156
		Q6	18							0.9	132
		Q7	32							1	128
		Q8	43							0.8	120
		Q9	12							0.7	124

データのグラフ観察

④ 両側T法

未知データの仕訳け方法

No.1 ☒ メンバーごと (メンバーNo.順)

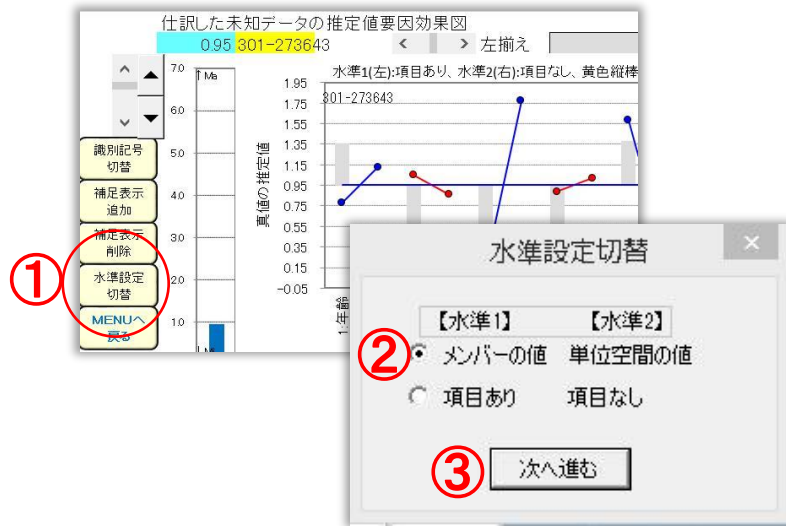
No.2 ☐ グループごと (メンバーNo.順)

No.3 ☐ グループごと (メンバーNo.順不同)

前回の未知データ仕訳No.

【推定値の改善シミュレーション③】

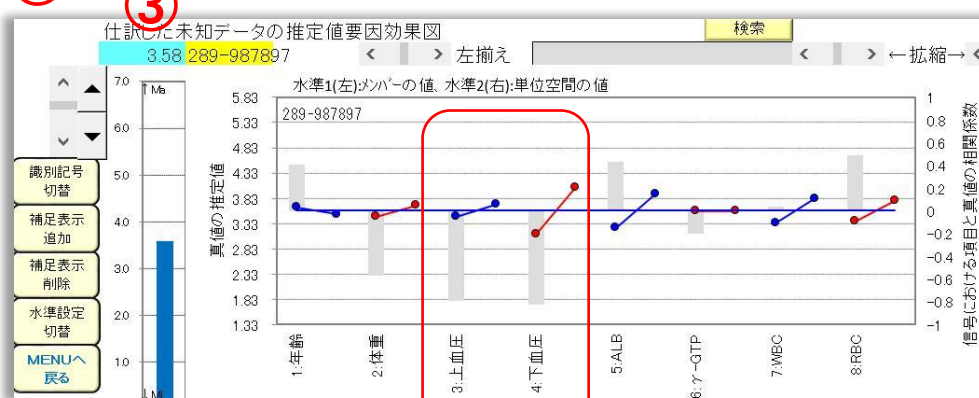
- 下画面の①「水準設定切替ボタン」を押して「水準設定切替ダイアログ」の②「メンバーの値、単位空間の値」を選んで③「次へ進む」ボタンを押します。



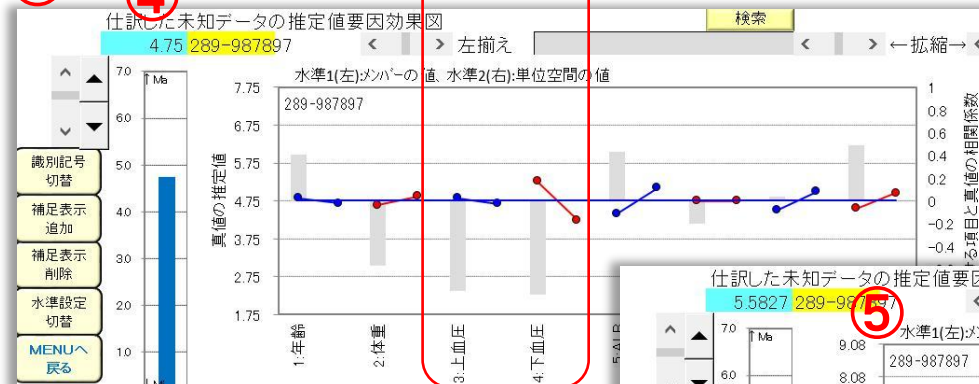
- ④スピンドットを押して、⑤診察券番号「289-987897」未知メンバーの要因効果図を表示させます。

【推定値の改善シミュレーション④】

① データ変更前の推定値の要因効果図



② データ変更後の推定値の要因効果図



①データ変更前の要因効果図と②データ変更後の要因効果図を比較してみます。

データを変更した「下血圧」、「上血圧」の要因効果が左上がりになり、単位空間平均より推定値を高める状態に改善されたことが分かります。青色の推定値も③ 3.58から④ 4.75に向上しています。他の項目の要因効果に全く変化がないことに着目してください。

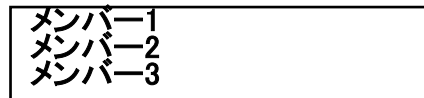
ちなみに他の項目を単位空間の平均値に変更すると⑤のような要因効果図が得られます。【水準1】メンバーの値、【水準2】単位空間の値の設定では、単位空間との違いのみが要因効果図に表れることが分かります。

【転写性による識別①】

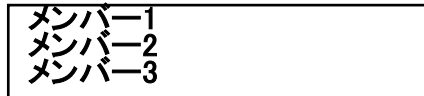
- ・転写性による識別とは・・・
- ・下図のように未知グループがどの信号グループに属しているかを識別するために転写性の計算を利用して調べる方法です。
- ・未知グループ、メンバー1～3と信号グループ①、メンバー1～3とを対応させ、転写性の計算過程での $S_{\beta_1} \sim S_{\beta_3}$ の和: S_{β_T} と $S_{T1} \sim S_{T3}$ との和: S_{TT} の比 S_{β_T} / S_{TT} を寄与率 ρ として、 $1-\rho$ を距離として求めます。

パターンが既知の・・・

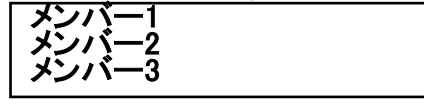
信号グループ①



信号グループ②



信号グループ③



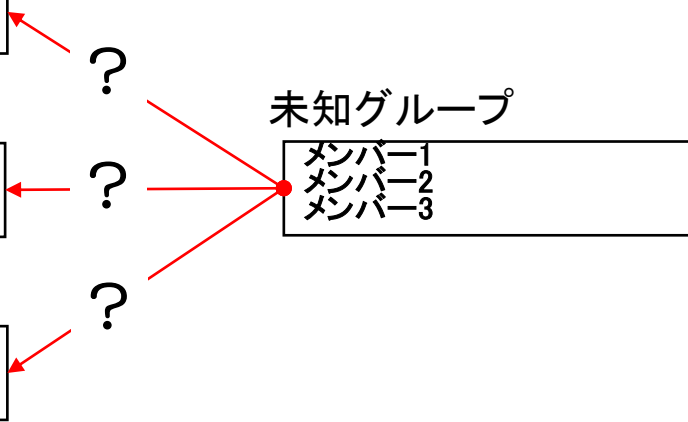
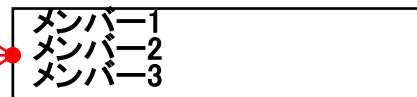
未知グループがどの信号グループに属しているかを調べたい

?

?

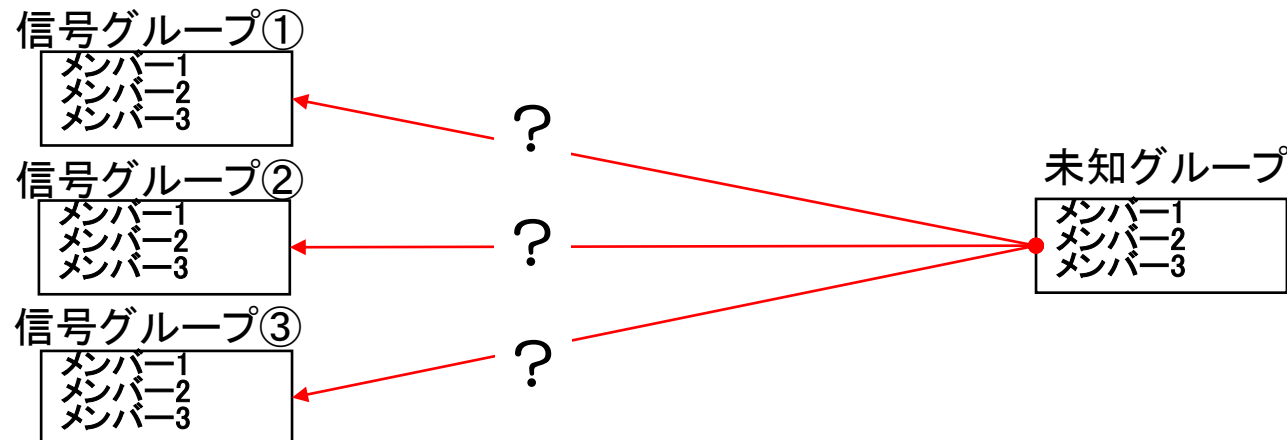
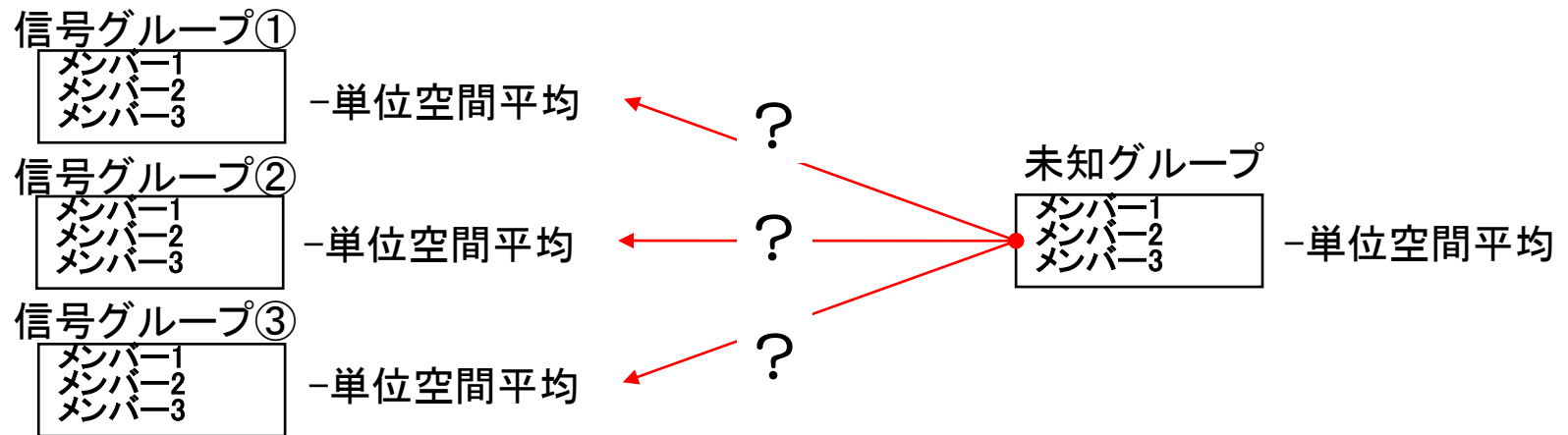
?

未知グループ



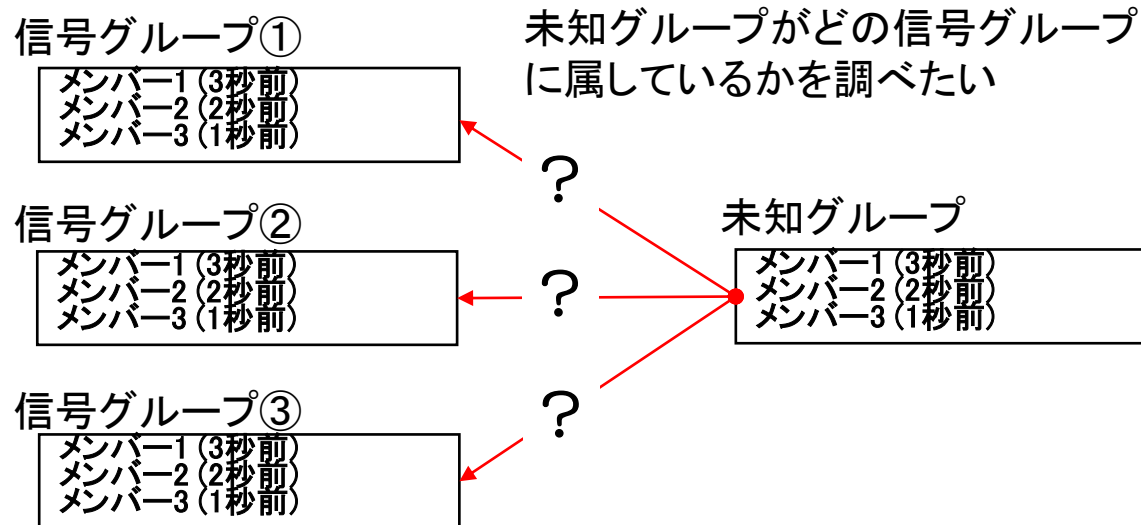
【転写性による識別②】

- ・信号グループと未知グループのデータを単位空間のデータ平均からの偏差データとして規準化してから識別するか、規準化をしないで識別するかを選択することができます。
- ・**ご注意!!** 規準化しない場合でも両側T法のデータ形式を採用していますので、**ダミーとして単位空間データを入力しておく必要があります。**



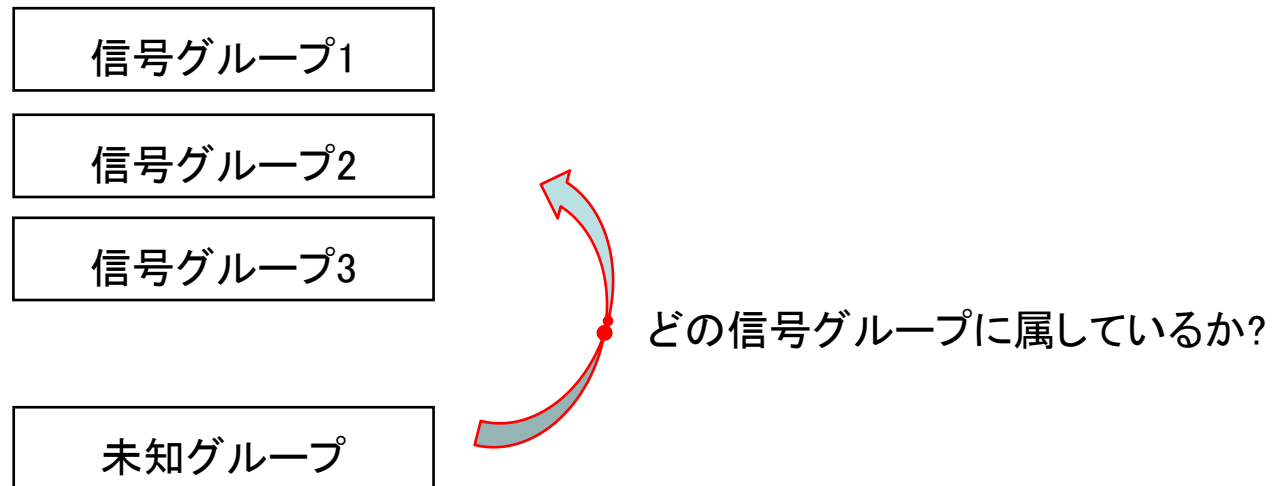
【転写性による識別③】

- ・転写性による識別は時系列データの識別にも応用できます。
- ・例えば、下図のようにメンバー1が3秒前、メンバー2が2秒前、メンバー3が1秒前というように、信号も未知データも同じタイミングで時系列に採取されたデータに適用できます。
- ・グループ内のメンバー数が1つでも計算可能です



【転写性による識別④】

- ・「Menuへ戻る」ボタンでMenu画面に戻ります。
- ・「データの入力・編集」ボタンを押し、「時系列データ」を読み込みます。
- ・RT法や標準化誤圧などの識別手法は、単位空間データから未知データまでの距離や要因効果図を調べて識別します。しかし、その単位空間データは均質でないとうまく識別できません。時系列データの識別には、時系列に採取した複数メンバーを未知グループとして、同じタイミングで採取しておいた信号グループとのメンバー間の転写性を計算して識別します。グループ内のメンバーが均質でなくとも識別できる特長があります。



【転写性による識別⑤】

② 両側T法
未知データの仕訳方法

No.1 ☐ メンバーごと (メンバーNo.順)
No.2 ☒ グループごと (メンバーNo.順)
No.3 ☐ グループごと (メンバーNo.順不同)

① →

両側T法 未知データの仕訳
メンバー順のグループごとに仕訳します。
グループの名称と構成メンバーのSTART No.、END No.
*解析から除外したメンバーを記載しても解析の

MENUへ戻る データ参照 完了 診断開始 ④ 転写性による識別へ

名称\No.	START	END
グ 評点1	1	3
ル 評点2	4	6

グループ拡張 ↓

MENUへ戻る データ参照 ⑤ 転写性データ識別 ⑥

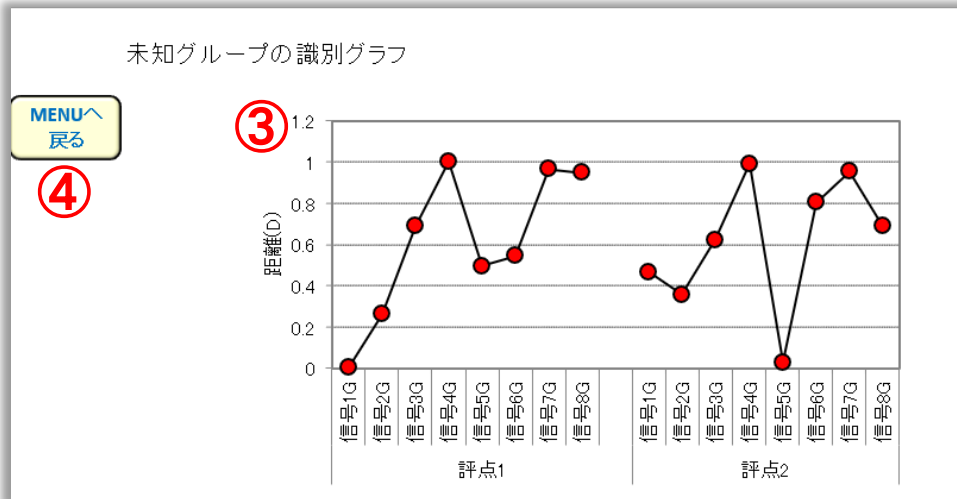
名称\No.	START	END
グ 信号1G	1	3
ル 信号2G	4	6
信号3G	7	9
信号4G	10	12
信号5G	13	15
拡 信号6G	16	18
張 信号7G	19	21
信号8G	22	24

- ①両側T法の未知データ仕訳方法のNo.2「グループごと(メンバーNo.順)」を選び、②「両側T法」ボタンを押します。
- ③ 未知データが3メンバーで構成されていれば、STARTに1、ENDに3を記入しておきます。調べたい未知グループが複数ある場合は、続けてNo.4～6などと複数記載します。信号グループと同じメンバー数でなければなりません。
- ④「転写性による識別へ」ボタンを押します。「信号グループの仕訳シート」に切り替わります。
- ⑤信号グループのメンバー構成を記入します。未知グループのメンバー数と同じでなければなりません。
- ⑥「転写性データ識別」ボタンを押します。

【転写性による識別⑥】



- ① 信号グループと未知グループのデータを単位空間のデータ平均からの偏差データとして標準化してから識別するか、標準化をしないで識別するかを選択することができます。
- ② 標準化を選んでOKボタンを押します。
- ③ 「未知のグループの識別グラフ」が表示されます。
- 未知グループが複数あった場合は、未知グループごとに表示されます。未知グループ名称の「評点1」は信号1Gとの距離が小さく、信号1Gに属していると読めます。「評点2」は信号5Gに属していると読めます。
- ④ 「Menuへ戻る」ボタンを押してMenu画面に戻ります。



MT法

- ・「**MT法健康診断**」データを読み込んでください。
- ・①の単位空間データと②の信号データを配置し、信号データを対象に解析、グラフ化します。信号データに③真値を設定できる場合は、どの項目が距離に影響しているかを診断することもできます。信号データはメンバーごとにするか、グループごとにするかをあらかじめ仕訳することができます。④メンバーごと(メンバーNo.順)を選んだ場合で説明します。
- ・「MT法」により、単位空間に対して信号データがどの程度離れているか、どの項目が影響しているかなど診断できます。
- ・⑤「MT法」のボタンを押すと信号データを一括して解析し、グラフ化します。

① 単位空間データ

② 信号データ

③ 真値

⑤ MT法

未知データの仕訳方法

④ No.1 ☒ メンバーごと (メンバーNo.順)
 No.2 ☐ グループごと (メンバーNo.順)
 No.3 ☐ グループごと (メンバーNo.順不同)

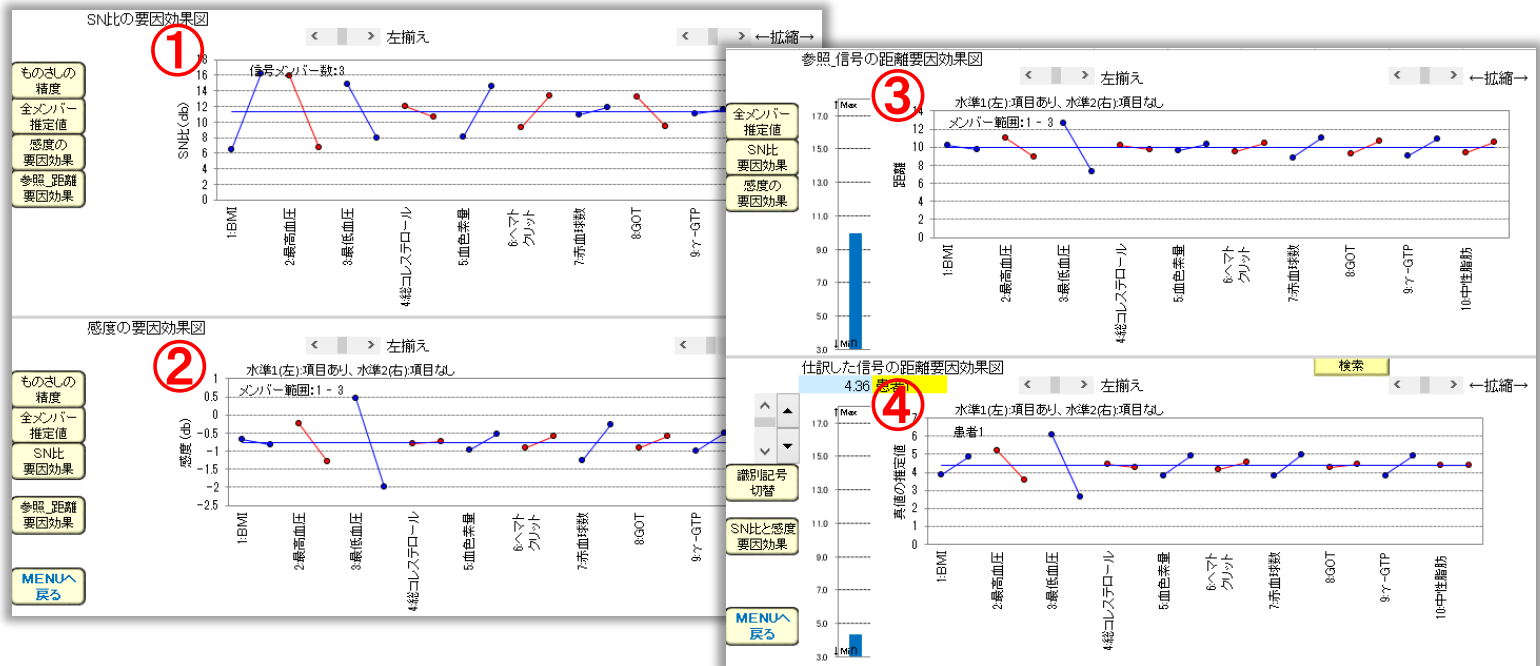
前回の未知データ仕訳No.

病状の推定、
どの項目が影響
しているかなど
幅広い診断も
できそうだな !!

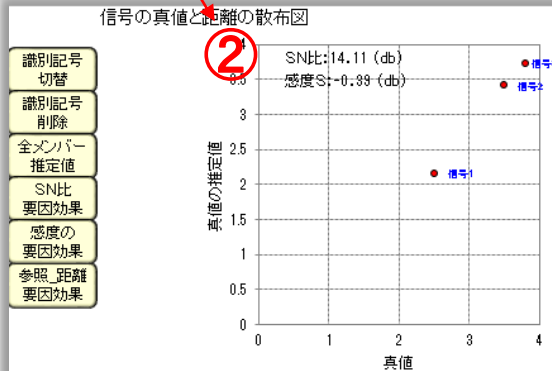
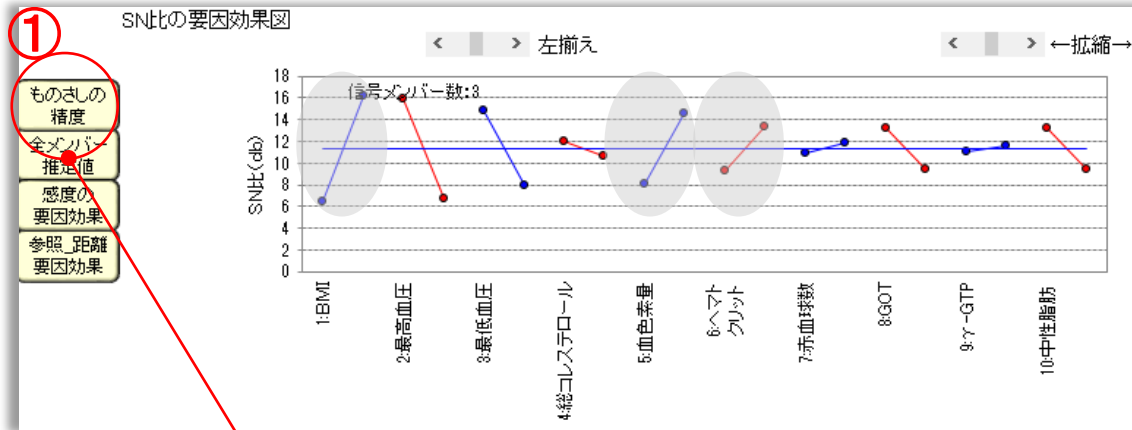


【真値がある場合①】

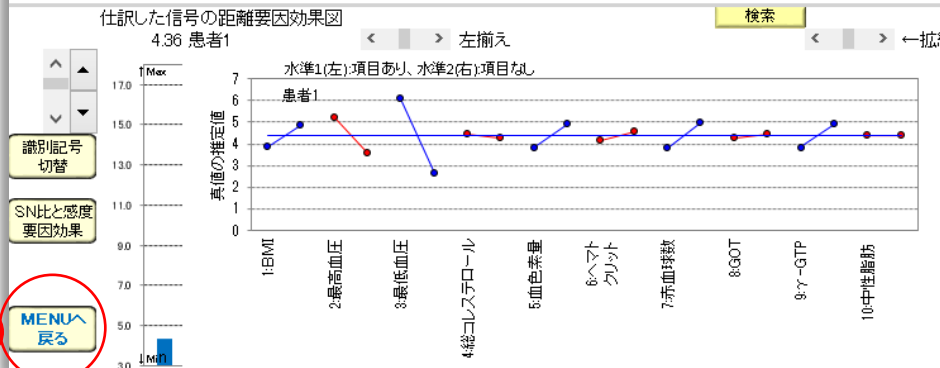
- ・信号データのメンバー数が3以上で真値データがある場合は、画面分割した上画面に①SN比の要因効果図、下画面には②感度の要因効果図が表示されます。真値データがない場合は、上画面に③全メンバー平均の距離要因効果図、下画面には④仕訳した信号データの距離要因効果図が表示されます。
- ・真値がある場合を先に説明します。上画面にはSN比の要因効果図が表示されています。要因効果図は項目線の左側、第1水準を「項目を用いる」、右側の第2水準を「項目を用いない」として作成していますので、SN比の要因効果図は、左上がり以利得が大きいほど、ものさしとしての精度を高めるのに有用な項目です。逆に右上がりの項目は、省いて再解析することを検討します。このことを「項目選択」と言います。



【真値がある場合②】



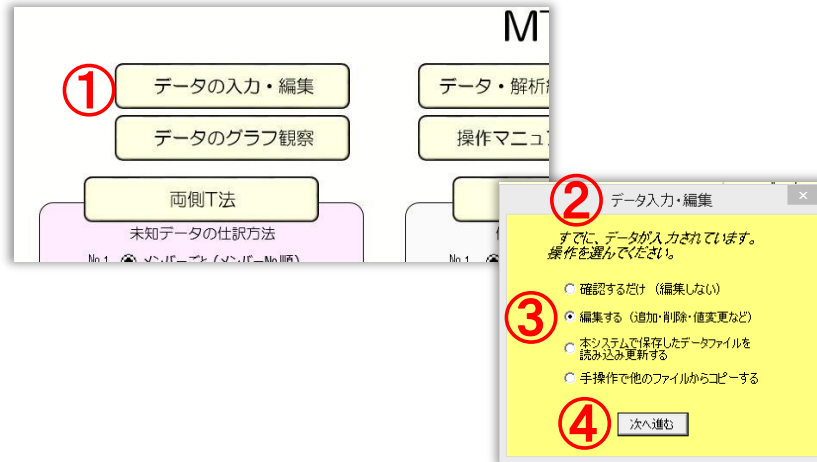
項目の重要度と
ものさしの精度を
確認しておこう。



・ものさしとしての精度を高めるために、SN比の要因効果図を参照して、右上がりの項目を除外してみます。網掛けした「BMI」と「血色素量」、「赤血球数」の3項目です。

- ①「ものさしの精度」ボタンを押すと、
- ②信号の真値と推定値の散布図が表示されます。直線的である)ほど精度が高いことを示します。SN比が14.11(db)であることを確認します。
- ③「MENUへ戻る」ボタンを押してMENU画面に戻ります。

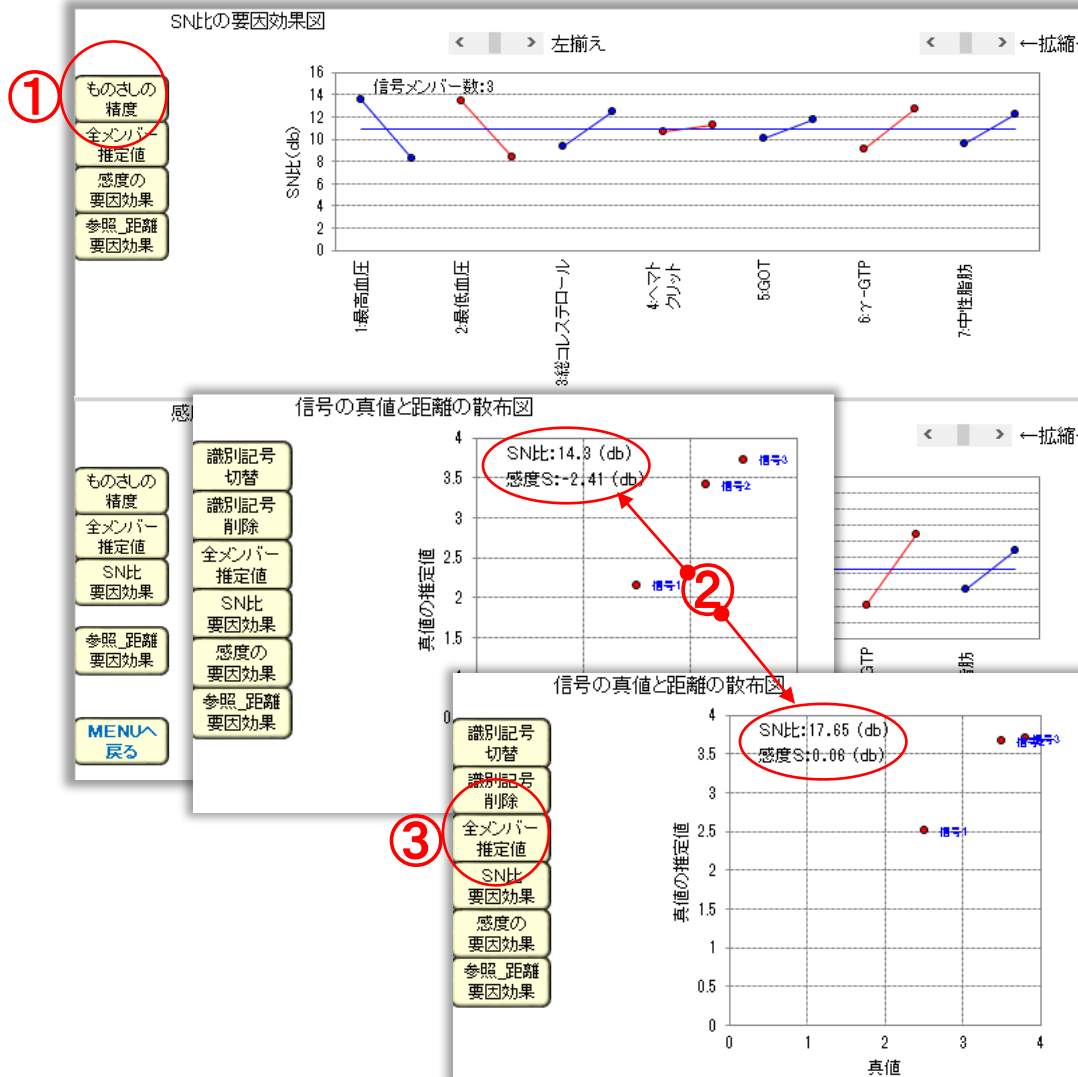
【項目選択①】



行頭へ	ダミー変数 作成	*	2	3	4	*	*	7	8	9	10
メンバー * 削除	項目 * 削除										
全データ 削除		BMI	最高血圧	最低血圧	総コレステロール	血色素量	ヘマトクリット	赤血球数	GOT	γ-GTP	中性脂肪
MENUへ 戻る	⑤										
U1	健康人1	23	93	72	199.4	17	43	513	29	4.6	151
U2	健康人2	21.3	121	70	196.5	16	47	402	18	23.5	62
U3	健康人3	21.3	90	67	177.7	15	51	452	41	33.8	110
U4	健康人4	24	124	79	169.3	14	47	458	11	41.5	75
U5	健康人5	22.7	103	77	187.2	15	47	535	19	35.3	126
U6	健康人6	23.6	123	65	195.6	17	46	505	24	30.3	131
U7	健康人7	24.7	117	74	171.3	18	47	530	4	8.6	154
U8	健康人8	23.1	120	79	181.3	14	47	487	29	33.9	114

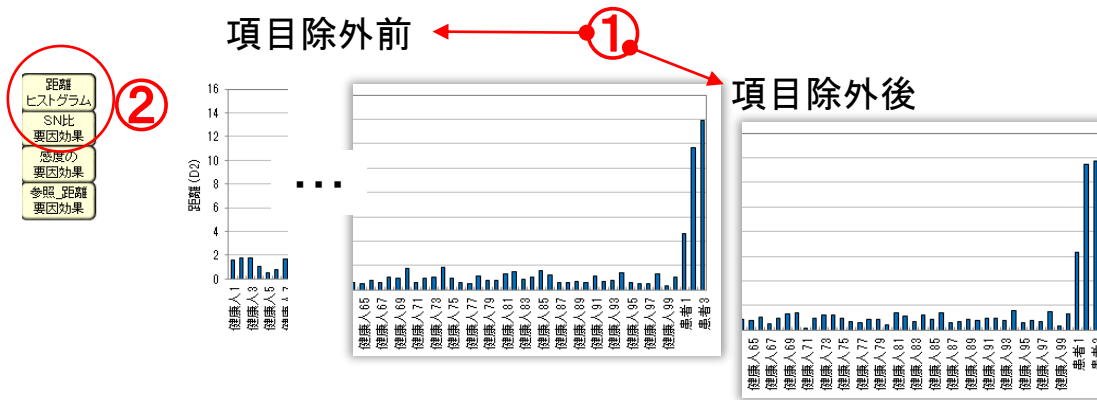
- ・「MENU」画面の ①「データ入力・編集」ボタンを押します。
- ・②ダイアログが表示されるので③「編集する・・・」を選び、④「次へ進む」ボタンを押します。
- ・「InputData」シートの「BMI」と「血色素量」、「ヘマトクリット」の3項目の最上行に①「*」を記入して解析から除外します。
- ・②「MENUへ戻る」ボタンを押して再解析します。③再解析後のグラフが表示されます。

【項目選択②】



- ・ ①「ものさしの精度」ボタンを押して信号の真値と距離の散布図を表示します。
- ・ 項目除外前後の② SN比の値を比較します。(この例では14.11(db)から17.65(db)とわずかに向上しています)除外すべきかどうかは、単なる数値比較だけでなく距離の要因効果図も参照するとともに、専門的な知見を含めて決めます。このことを「項目選択」と言います。
- ・ また、項目除外前後の全メンバーの距離も確認しておきます。③「全メンバー距離」ボタンを押します。

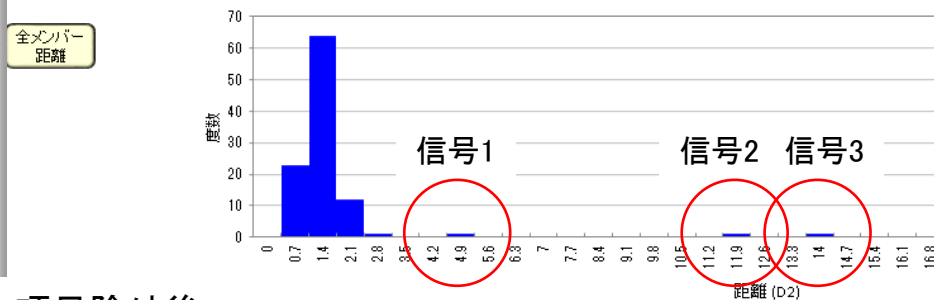
【項目選択③】



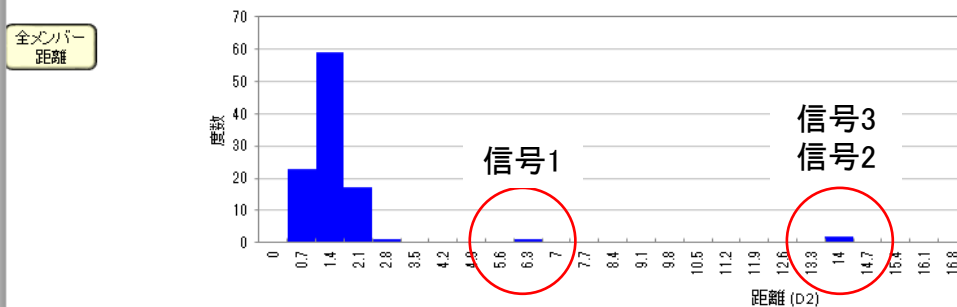
- ①項目除外前後の「全メンバーの距離グラフで、単位空間と信号の距離(D^2)が離れているかを確認します。
- ②「距離ヒストグラム」ボタンを押します。単位空間と信号の距離(D^2)の離れ状態を確認します。除外前は、信号2,信号3が離れていますが、除外後は、重なっています。SN比だけでなく、真値との関係も考慮します。

項目除外前

距離ヒストグラム



項目除外後



信号2と信号3が
重なってしまうな
...



【真値がない場合①】

- ・信号に真値がない場合を説明します。「MT法健康診断2」データを読み込み、①「メンバーごと(メンバーNo.順)」を選び、②「MT法」ボタンを押してください。上画面には全ての信号メンバーで作成された③「信号の距離の要因効果図」が表示されます。下画面には仕訳した④「信号の距離要因効果図」が表示されます。
- ・⑤青色のセルには、全項目を用いた距離を表示します。距離平均グラフは要因効果図の総平均値をグラフ表示します。⑥黄色のセルには識別記号を表示します。

② MT法

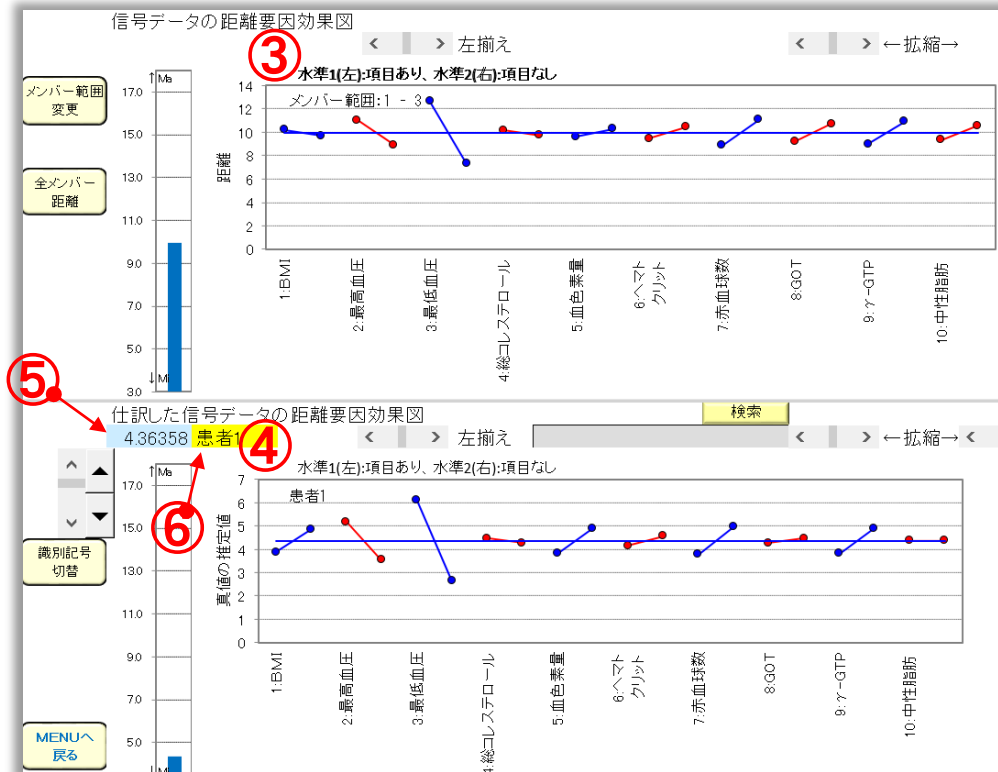
データの仕訳方法登録

① No.1 ☒ メンバーごと (メンバーNo.順)

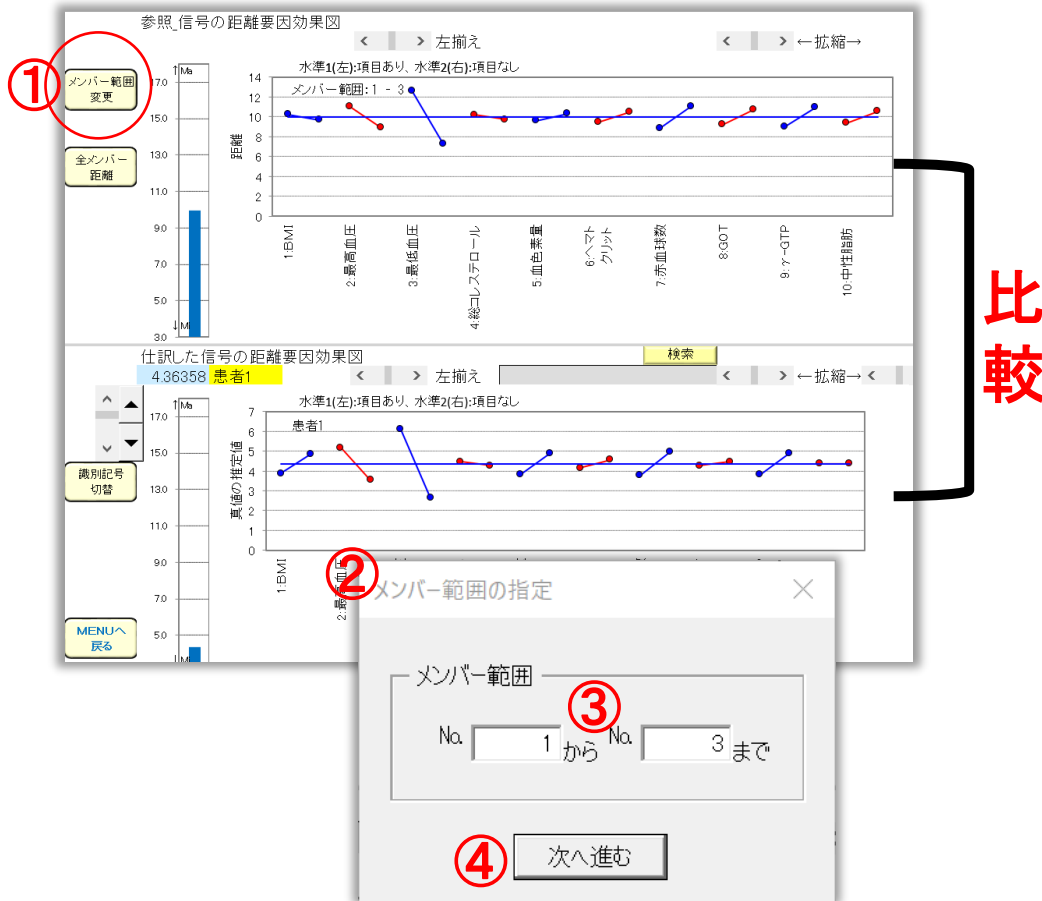
No.2 ☐ グループごと (メンバーNo.順)

No.3 ☐ グループごと (メンバーNo.順不同)

前回の未知データ仕訳No. ⇒ 1



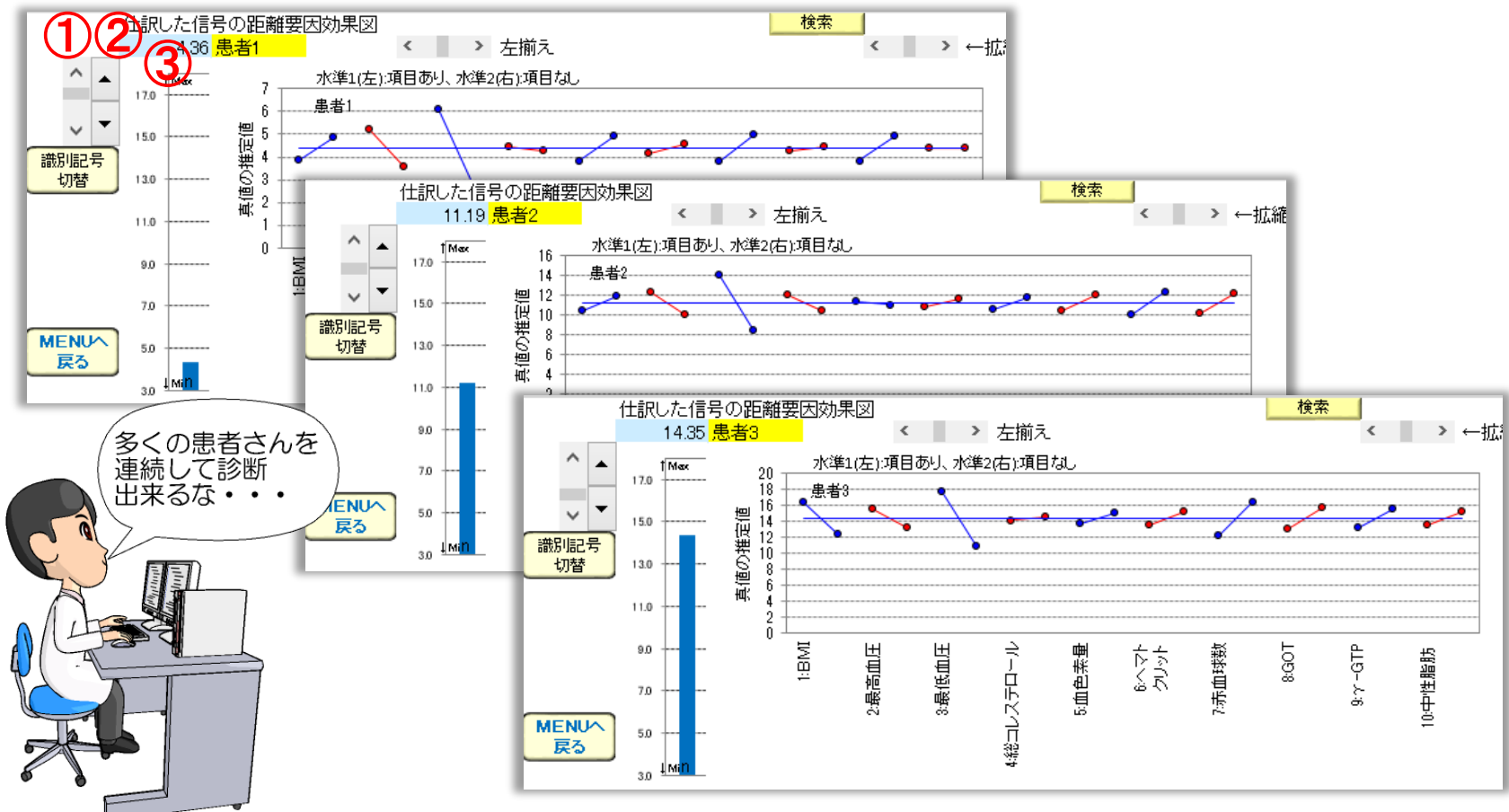
【真値がない場合②】



- ①「メンバー範囲変更」ボタンを押すと「信号データの距離要因効果図」のメンバー範囲を変更することができます。
- ②「メンバー範囲指定ダイアログ」が表示されますので、③メンバーNo.範囲を入力して④「次へ進む」ボタンを押してください。1つのメンバーを表示したい場合は、□～□の双方の記入欄に同じメンバーNo.を記入します。⑤メンバー範囲が変更された距離の要因効果図に切り替わります。あらかじめ信号データの中に多様なメンバーを複数セットしておくことで、そのメンバーの要因効果図を上画面に表示し、下画面の解析対象の要因効果図と比較することで、解析を深めることができます。

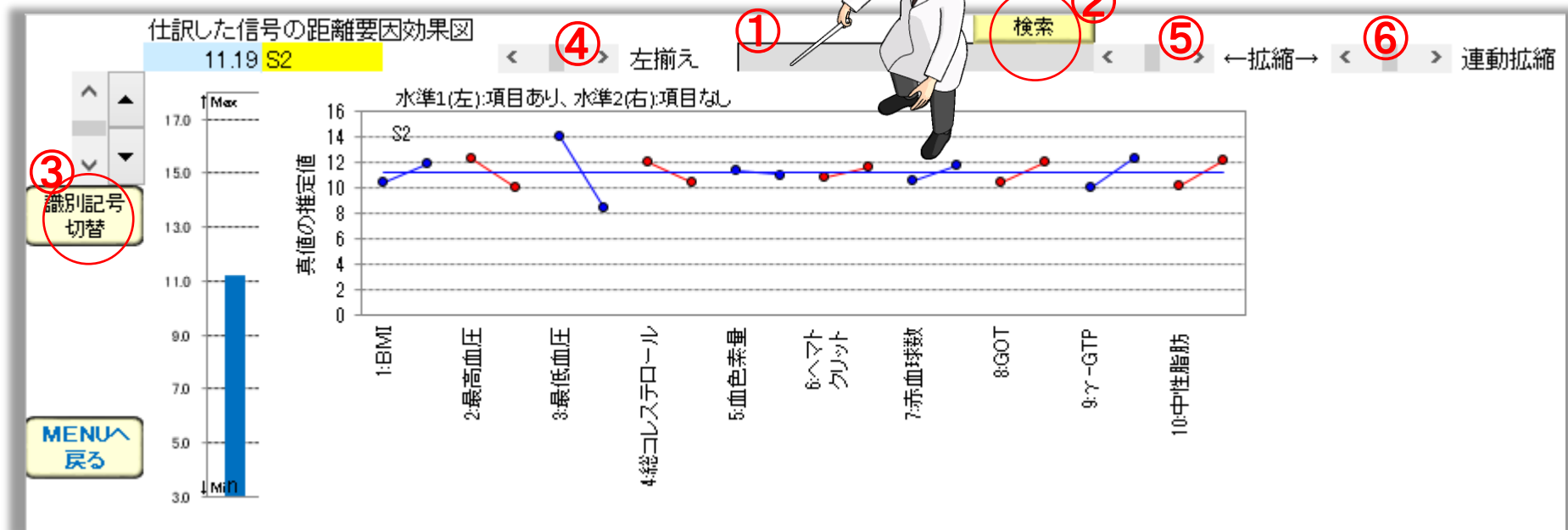
【真値がない場合③】

- 下画面に表示されている仕訳したデータの距離の要因効果図は、①スクロールバーと②スピンドットにより切替え、連続して観察できます。スクロールバーで大きく切替え、スピンドットで一つ一つ切替えることができます。③距離平均グラフも連動して切替表示します。距離グラフの目盛上限値は、全メンバーの最大値で固定しているのでメンバー間の比較もできます。

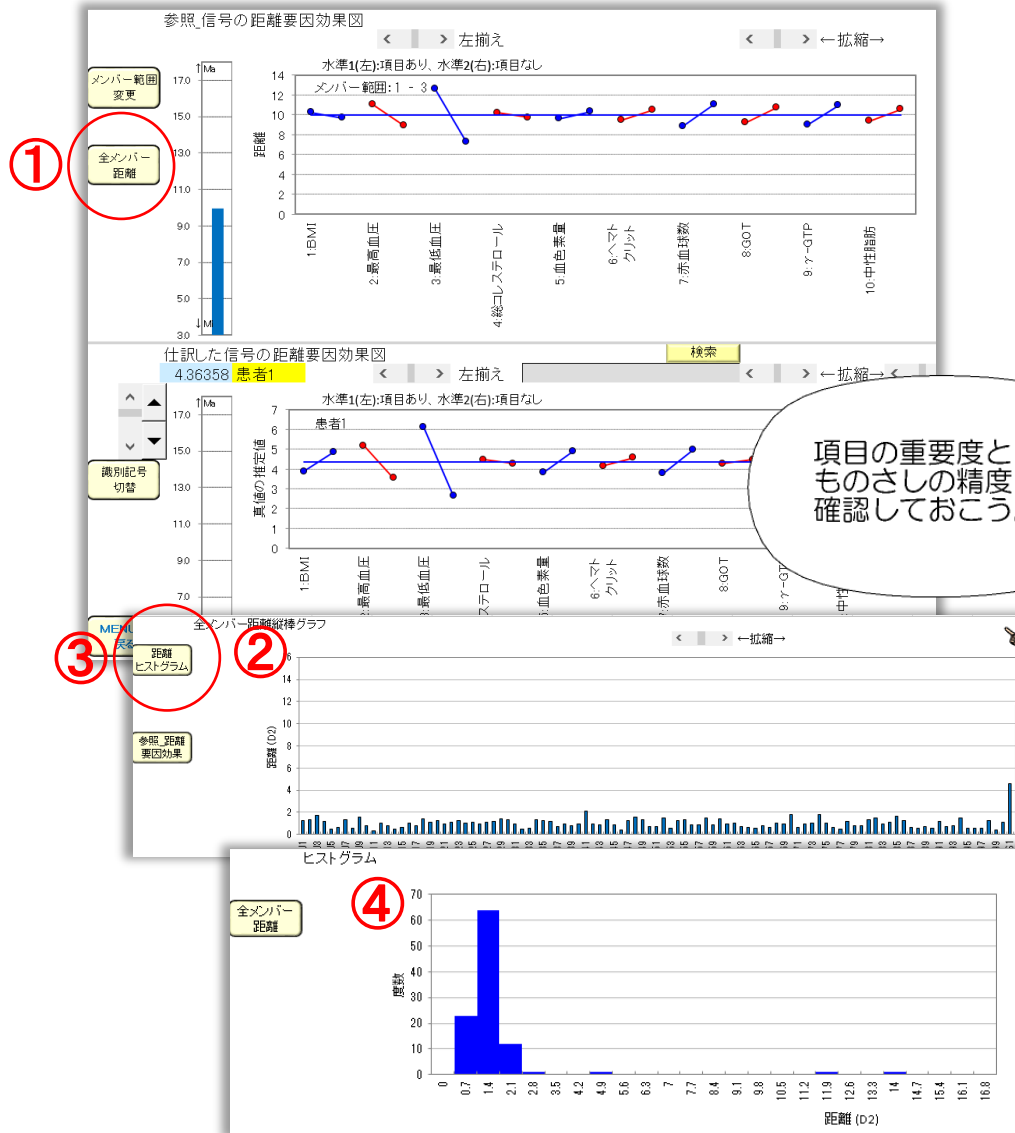


【真値がない場合④】

- ・グループ名またはメンバー名を①入力欄に記入して、②検索ボタンを押すと入力したグループの要因効果図を表示します。目的のグループを素早く表示するのに有効です。文字の全角と半角に注意して入力してください。
- ・③「識別記号切替」ボタンで識別記号表示の切り替えができます。
- ・④左揃えスクロールバーでグラフの左端位置を調整できます。⑤拡縮スクロールバーでグラフ幅を調整できます。⑥連動拡縮スクロールバーで関連グラフを一括して拡縮できます。



【真値がない場合⑤】



- ①「全メンバー距離」ボタンを押すと②全メンバーの距離縦棒グラフが表示されます。単位空間と信号の距離がどの程度かを確認します。
- ③「距離ヒストグラム」ボタンを押すと全メンバーの④距離のヒストグラムが表示されます。単位空間と信号の距離、分布を確認します。

【参考文献】

- 1) 田口玄一：診断とS N比(2)項目の選択,品質工学,2.5.(1994) p.2
- 2) 田口玄一:目的機能と基本機能(6), 品質工学, 13, 3,(2005), pp.5 -10.
- 3) 田口玄一：標準化誤圧によるパターン認識マハラノビスの距離を用いない方法, 標準化と品質管理, 53.3,(2000), pp.86-93.
- 4) 田口玄一:目的機能と基本機能(11)認識のためのT法, 品質工学, 14.2,(2006), pp.171 -175.

【あとがき】

医師は病状や手術の方法について図を書いて説明してくれることが多々あります。図にすることで分かり易く、短時間に患者に伝えられます。図は医師と患者のコミュニケーションの助けになっています。

図・画像・グラフなどは、専門的な情報をかみ砕き、人々に瞬時に伝える大きな力を持っています。MTシステムも要因効果図や距離グラフから多くの情報を読み取ることができ、目的とする診断・予測・識別を助けます。

本ソフトウェアの特長であるグラフ一括作成と瞬時の切替え表示が現場でのMTシステム適用や学習のお役に立てば良いと考え制作しました。

さまざまな現場で適用するには、それぞれの環境に合わせたカスタマイズも必要と思います。現場でMTシステムを適用したり、学習するためのソフトウェアの切り口となれば、幸いです。

2025.12.18

【お問合せ連絡先】

お問合せは下記メールアドレスをお願いします。

kazuotaketakeson@yahoo.co.jp