

クロス集計PCIモジュール 操作マニュアル

Ver. 1.0

2022年3月25日

データアクセス株式会社

目次

1. はじめに.....	2
2. TAO へのクロス集計 PCI のインストール.....	3
3. オーサリング.....	6
3.1. クロス集計問題アイテム作成/編集の全体の手順.....	6
3.2. クロス集計問題用の既存アイテム選択または新規アイテム作成.....	7
3.3. クロス集計 PCI のドラッグ&ドロップ〜クロス集計問題で使用する CSV ファイルのアップロード.....	8
3.4. クロス集計の各種設定.....	11
3.4.1. 集計値の項目の編集.....	14
3.4.2. クロス集計 PCI で表示可能な表/グラフ.....	15
3.5. プレビュー.....	23
3.5.1. 複数のクロス集計の表示.....	24
3.5.2. ブラウザのリロード.....	25
3.6. 多言語対応.....	26
4. 操作ログ.....	27
4.1. 操作ログの取得・表示.....	27
4.2. 操作ログの見方.....	28
4.2.1. クロス集計表に対する操作のログ.....	28
4.2.2. [リセット]ボタンの操作のログ.....	30
4.2.3. [表を追加][表を削除]ボタンの操作のログ.....	30
5. おわりに.....	31

1. はじめに

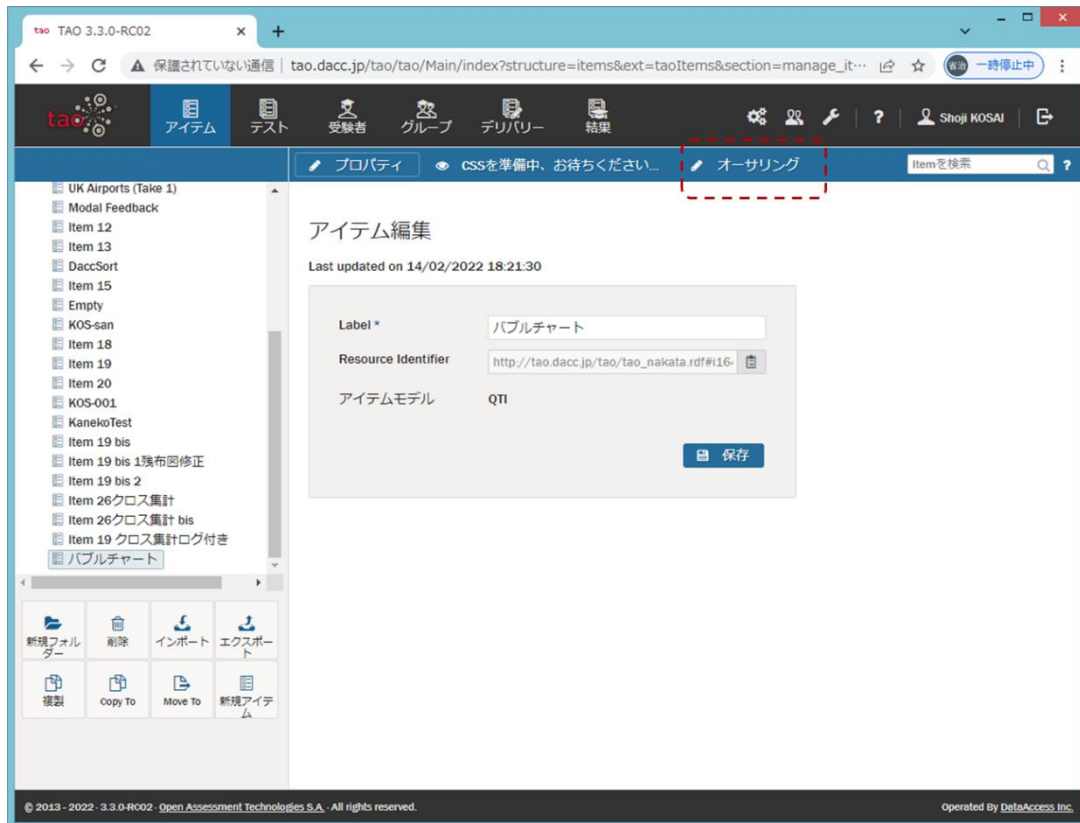
本書は、「教科「情報」の CBT 試験を TAO で実施するための PCI に関する調査研究業務（データ活用問題）」に基づき行った研究開発業務において開発した PCI の内、表形式で示されたデータをクロス集計して分析して解答を導き出すような問題（選択肢式など）でのクロス集計を作成する PCI（以下、「クロス集計 PCI」と言います）の操作説明書です。

2. TAO へのクロス集計 PCI のインストール

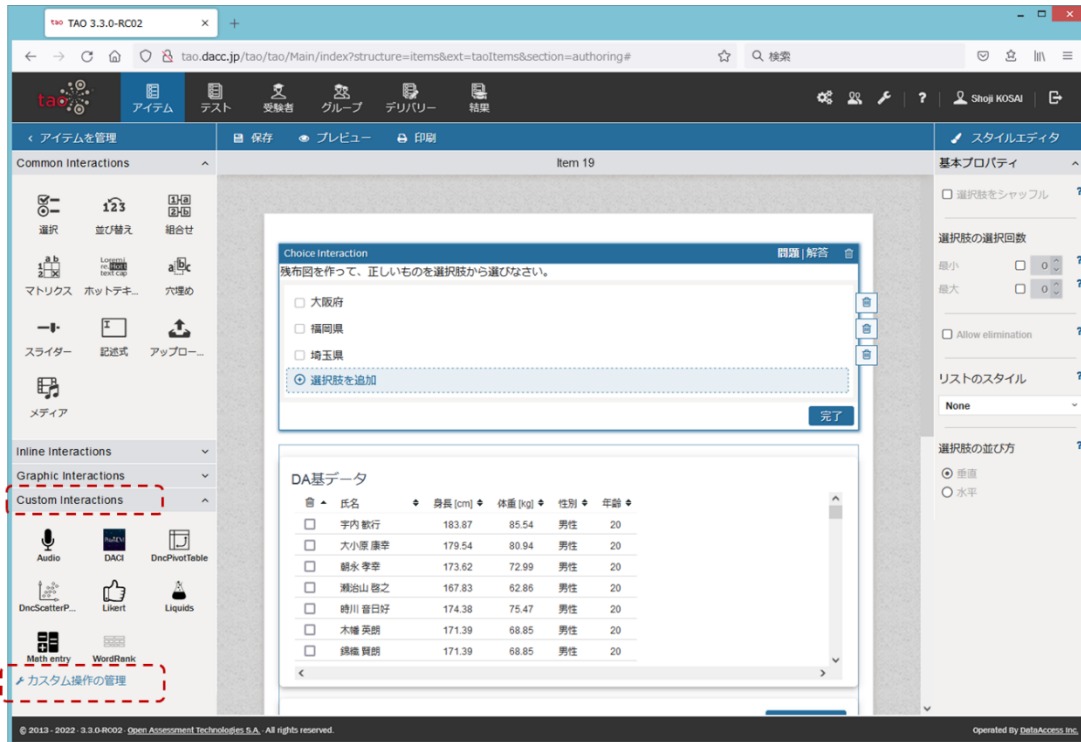
TAO にクロス集計 PCI をインストールする手順を説明します。

具体的には、TAO 上で以下の操作を行って、クロス集計 PCI を TAO オーサリング画面の Custom Interactions 欄に追加して下さい。

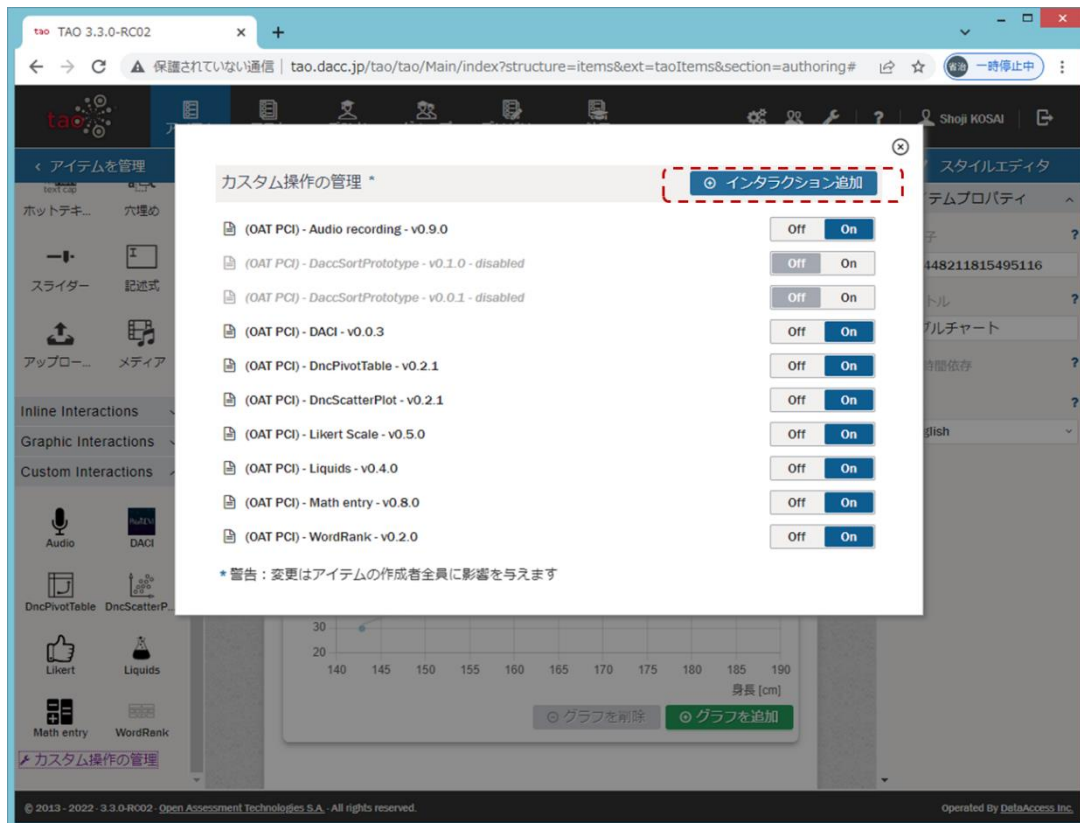
- ① TAO にログインしてアイテム編集画面を開き、任意のアイテムを選択して「オーサリング」をクリックして下さい。



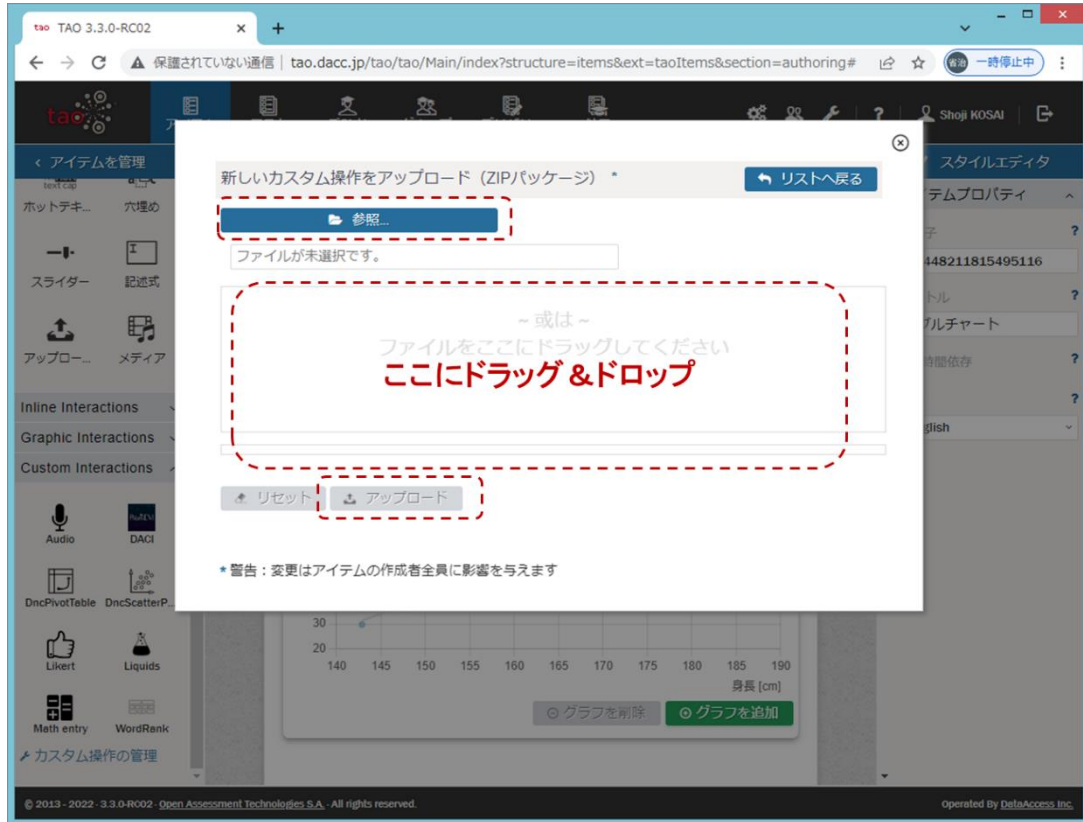
- ② Custom Interactions 欄を開き、「カスタム操作の管理」をクリックして下さい。



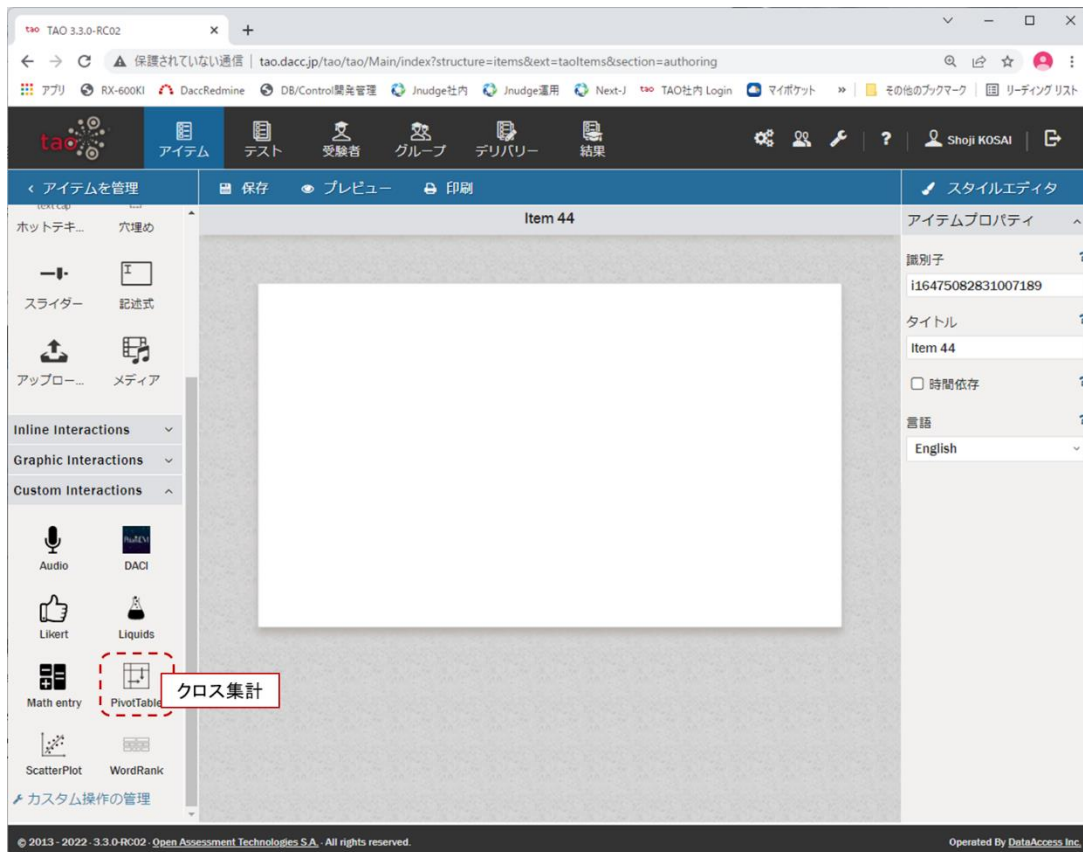
③ 「インタラクション追加」をクリックして下さい。



④ クロス集計 PCI の ZIP ファイルをドラッグアンドドロップするか、「参照」してファイル選択し、「アップロードする」をクリックして下さい。



- ⑤ 以上の操作手順により、Custom Interactions 欄にクロス集計 PCI のアイコンが表示されます。



3. オーサリング

以下の操作について、順に説明します。

- ✓ クロス集計問題アイテム作成/編集の全体の手順
- ✓ クロス集計問題用の既存アイテム選択または新規アイテム作成
- ✓ クロス集計 PCI のドラッグ&ドロップ～クロス集計問題で使用する CSV ファイルのアップロード
- ✓ クロス集計の各種設定
- ✓ プレビューによる受験者画面表示の確認

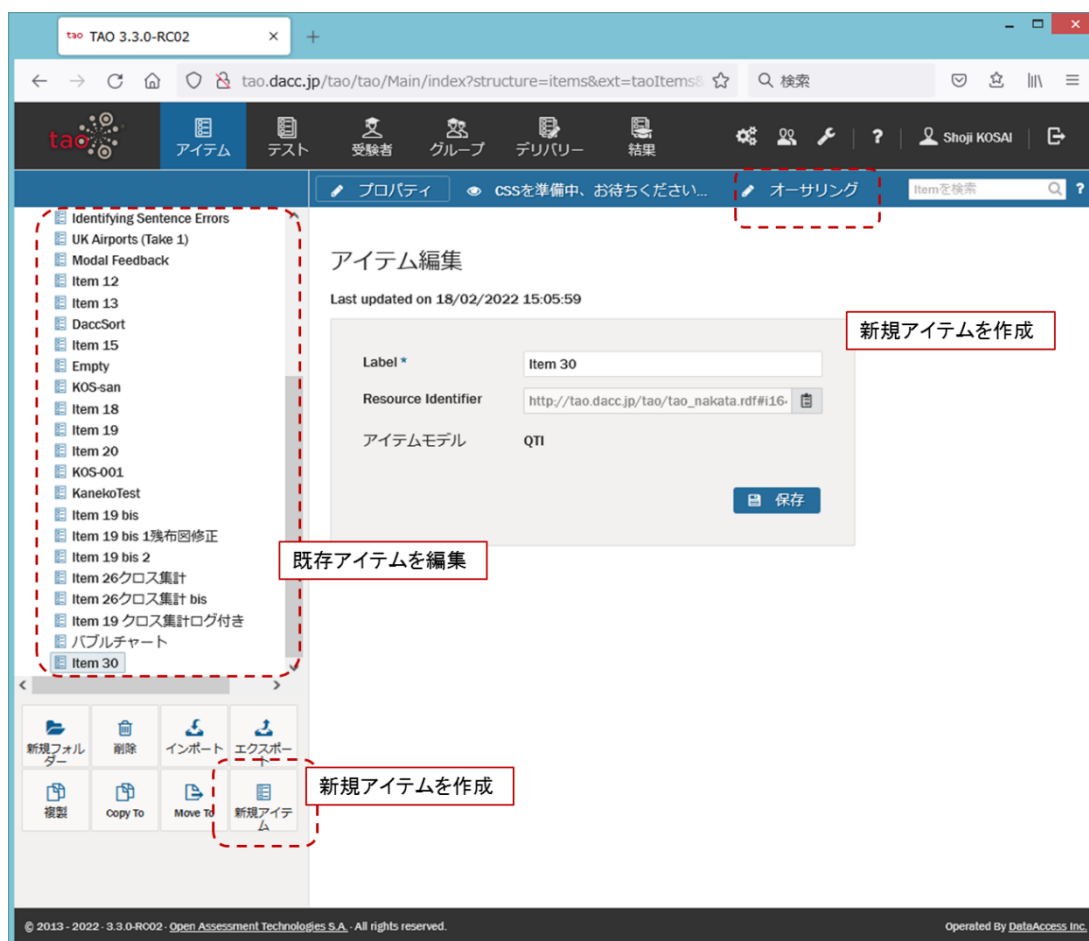
3.1. クロス集計問題アイテム作成/編集の全体の手順

以下の手順により、クロス集計問題のアイテムを作成/編集します。

- (1) TA0 のアイテム画面にて、既存アイテムを選択または新規アイテムを作成
- (2) 新たにクロス集計問題を作成する場合、オーサリング画面にてクロス集計 PCI を問題作成エリアにドラッグ&ドロップし、クロス集計問題で使用する CSV ファイルをアップロード
- (3) クロス集計の各種設定を行い、適宜プレビューで確認

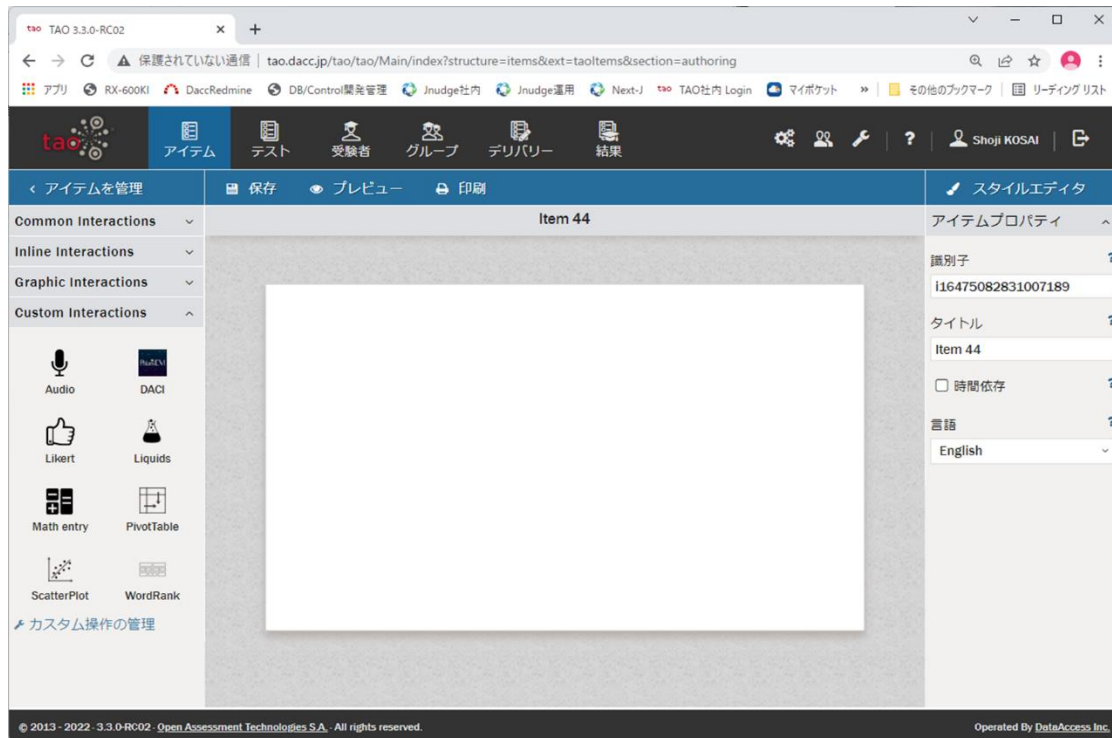
3.2. クロス集計問題用の既存アイテム選択または新規アイテム作成

TAO にログインし、TAO のアイテム画面にて、クロス集計問題用の既存アイテムを選択するか、新規アイテムを作成し、「オーサリング」をクリックして下さい。



クロス集計問題を作成するオーサリング画面が表示されます。以下では、クロス集計問題を新たに作成する場合の操作手順を説明します。

※作成済みのクロス集計問題アイテムの編集も可能です。その場合は 3.4 をご覧下さい。



3.3. クロス集計 PCI のドラッグ&ドロップ〜クロス集計問題で使用する CSV ファイルのアップロード

クロス集計問題を新たに作成する場合のクロス集計 PCI のドラッグ&ドロップ〜クロス集計問題で使用する CSV ファイルアップロードまでの操作手順を説明します。

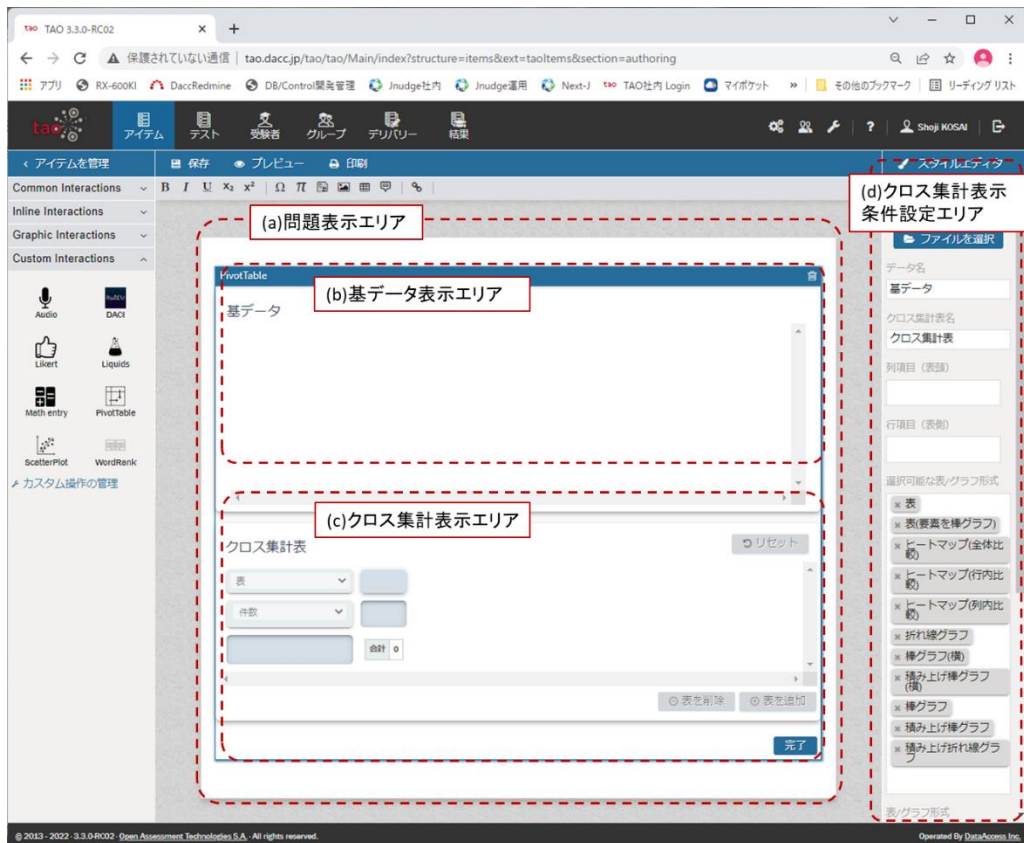
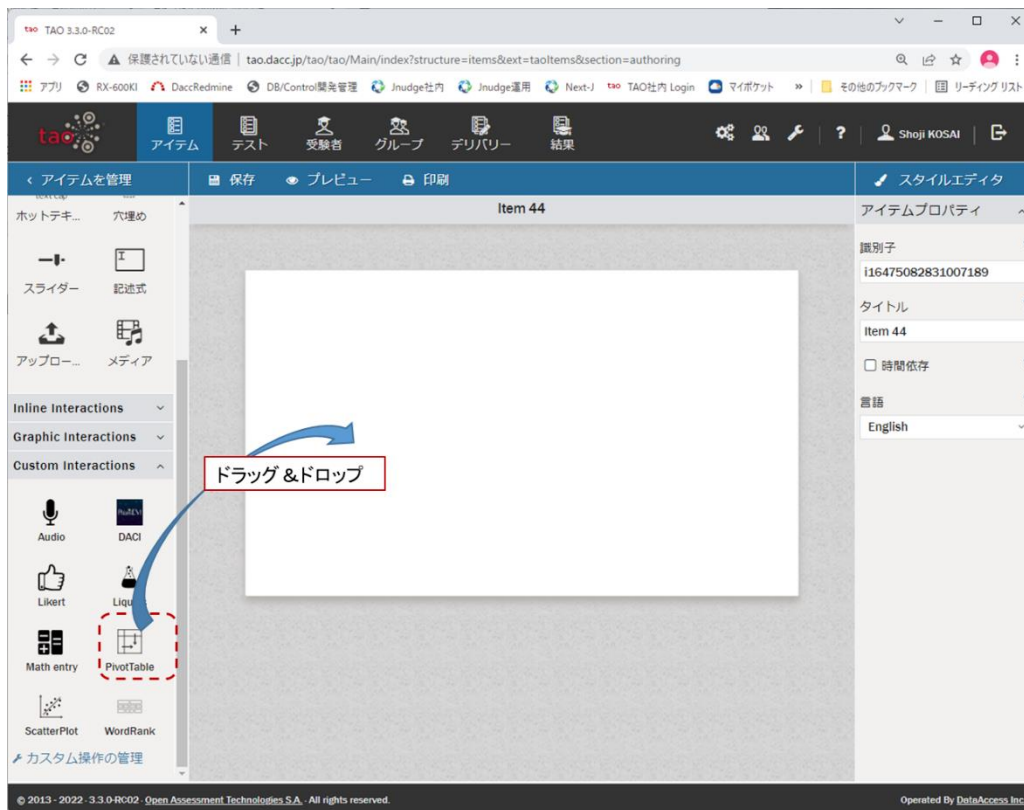
尚、CSV ファイルは以下の条件を満足する必要があります。この条件を満たさないファイルをアップロードした場合、クロス集計 PCI の動作を保証しません。

- ✓ CSV ファイルの文字コードは UTF-8 であること
- ✓ 先頭行はカラム名であること
- ✓ 先頭行のカラム数と 2 行目以降のデータ数が一致すること

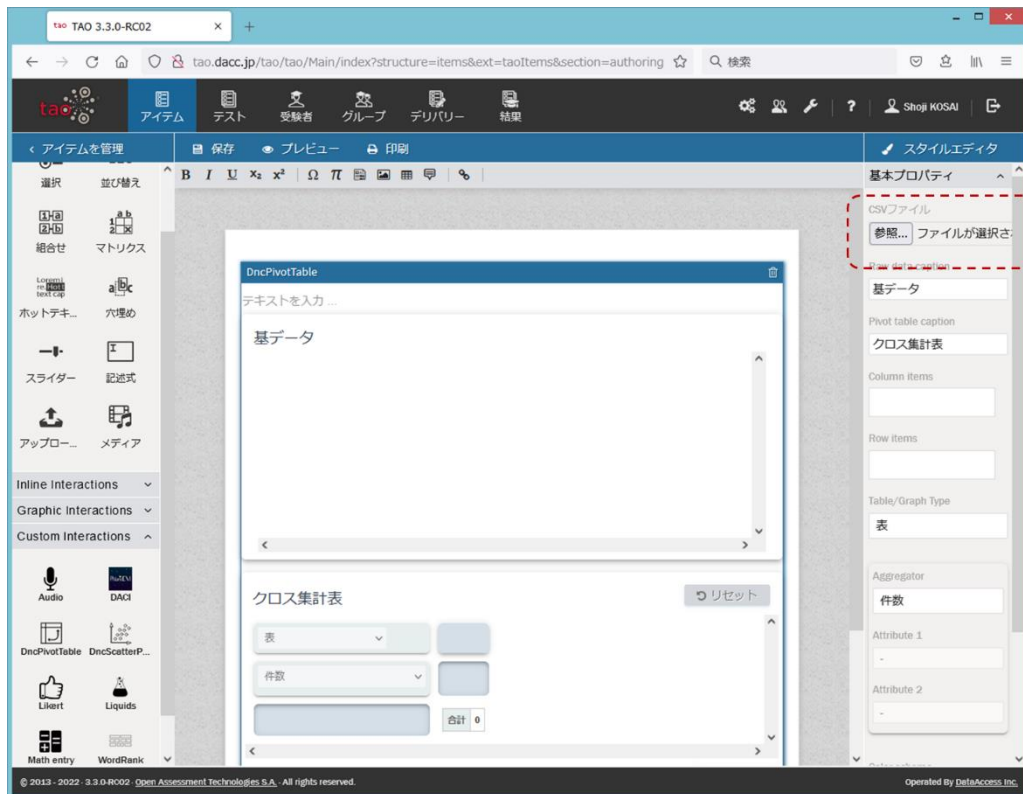
この手順が済んでいる既存アイテムの編集を行う場合は、3.4 をご覧下さい。

- ① Custom Interactions 欄のクロス集計 PCI のアイコンを問題作成エリアにドラッグ&ドロップして下さい。ドラッグ&ドロップ後の表示画面は下表の 4 エリアに分かれています。

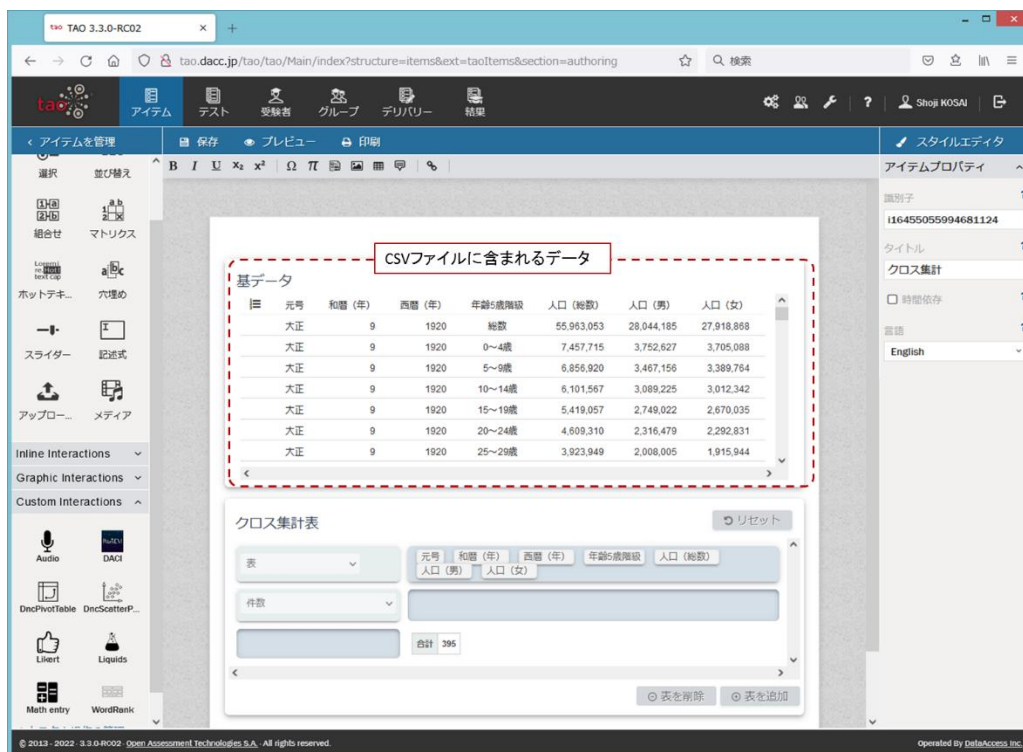
No.	エリア名	説明
(a)	問題表示エリア	設問及び(b) (c) を含む問題アイテムを表示する
(b)	基データ表示エリア	クロス集計用にアップロードしたデータを表示する
(c)	クロス集計表示エリア	(d) で設定した条件に基づいたクロス集計を表示する
(d)	クロス集計表示条件設定エリア	使用するデータやクロス集計の表示条件を設定する



- ② スタイルエディタ部基本プロパティの「CSV ファイル」の「参照」をクリックして、クロス集計で使用するデータとなる CSV ファイルをアップロードして下さい。



アップロードが成功すると、CSV ファイルに含まれるデータが問題表示エリアの基データ表示エリアに表示されています。



3.4. クロス集計の各種設定

クロス集計 PCI は、問題出題時に1つのクロス集計表を予め表示することができます。

オーサリング画面のスタイルエディタ部基本プロパティでは、CSV ファイルのアップロードや問題出題時に予め表示するクロス集計表を含め、以外、クロス集計の各種設定が可能です。

オーサリング画面を表 1 に示します。設定内容を適宜保存しながら設定作業を行って下さい。尚、問題作成エリアではクロス集計の操作、設定はできません。

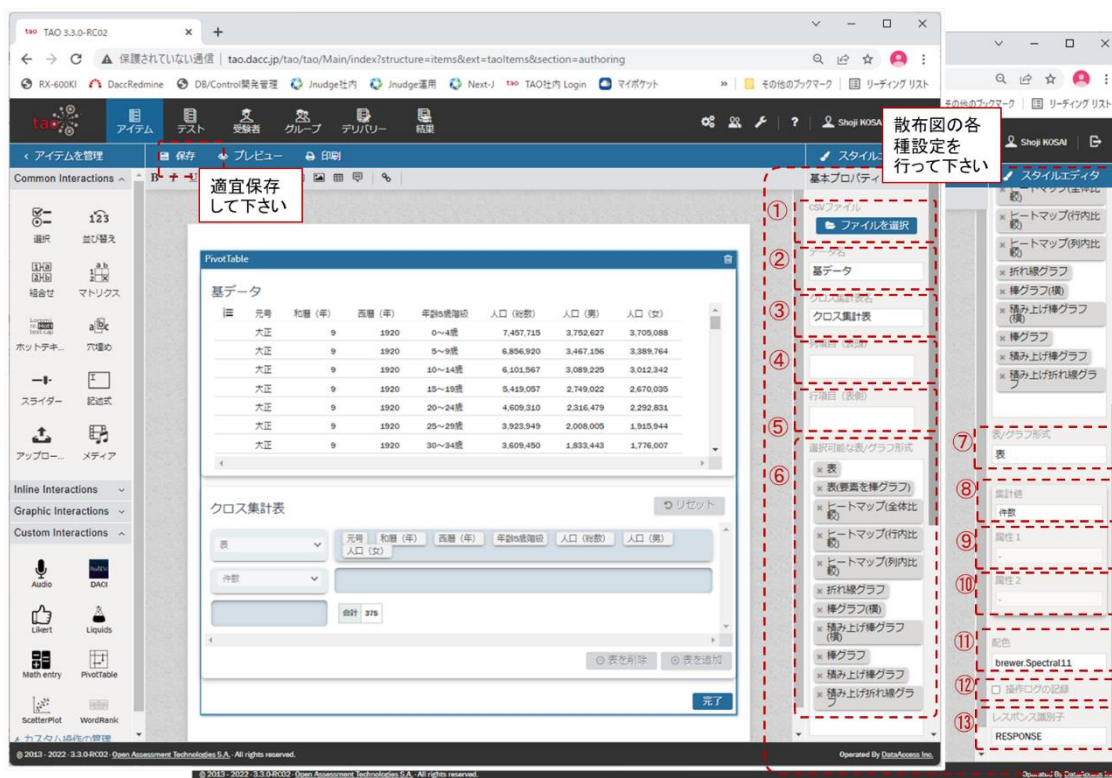


図 1 クロス集計のオーサリング画面

スタイルエディタ部の基本プロパティで設定可能な項目を設定可能な項目を表 1 に示します。表 1 の①～⑬は図 1 の①～⑬に対応しています。

用途欄は各項目の用途を以下の A～C で分類して表示し、項目名欄は日本語表記とカッコ内に英語表記しています。

- A: クロス集計全体に関わる項目
- B: 問題の出題時に予め表示するクロス集計表を設定する項目
- C: 受験者がクロス集計表を作成する際の選択肢を設定する項目

表 1 スタイルエディタ部基本プロパティで設定可能な項目

No.	用途	項目名	説明	備考
①	A	CSV ファイル (CSV file)	クロス集計で使用するデータ（基データ）を CSV ファイルで設定する	
②	A	データ名 (Raw data caption)	アップロードした基データの受験者画面での表示タイトルを設定する	

③	A	クロス集計表名 (Pivot Table caption)	受験者画面に表示するクロス集計表タイトルを設定する	
④	B	列項目(表側) (Column items)	受験者画面に予め表示するクロス集計表の列の項目をプルダウンメニューから選択して1項目ずつ設定する。複数設定することが可能	
⑤	B	行項目(表側) (Row items)	受験者画面に予め表示するクロス集計表の行の項目をプルダウンメニューから選択して1項目ずつ設定する。複数設定することが可能	
⑥	B/C	選択可能な表/グラフ形式 (Selectable Table/Graph Types)	クロス集計で表示できる表/グラフを表示する。不要な項目の「x」をクリックすることで削除する形式で設定する。この欄の空白部分をクリックすると削除した表/グラフの項目が表示され、選択することにより削除を取り消しできる。 表示可能な表/グラフの形式の詳細は3.4.2を参照のこと	削除した表/グラフの項目の削除取り消しは図2を参照のこと
⑦	B	表/グラフ形式 (Table/Graph Type)	受験者画面に予め表示するクロス集計表の表/グラフを⑥で設定した項目のプルダウンメニューから選択して設定する	
⑧	B	集計値 (Aggregator)	受験者画面に予め表示するクロス集計表の集計項目をプルダウンメニューから選択して設定する。プルダウンメニューに表示する集計値の項目は編集(追加/削除)可能	集計値項目の編集は3.4.1を参照のこと
⑨	B	属性1 (Attribute 1)	受験者画面に予め表示するクロス集計表の集計項目の第1の属性をプルダウンメニューから選択して設定する	集計値(Aggregator)の設定内容に依存
⑩	B	属性2 (Attribute 2)	受験者画面に予め表示するクロス集計表の集計項目の第2の属性をプルダウンメニューから選択して設定する	集計値(Aggregator)の設定内容に依存
⑪	A	配色	表示するクロス集計の色合いをプル	

		(Color Scheme)	ダウンメニューから選択して設定する	
⑫	A	操作ログの記録 (Store operation log)	チェックボックスにチェックを付けることによって受験者のクロス集計の操作ログを取得することができる	
⑬	A	レスポンス識別子 (Response identifier)	操作ログのカラム名を設定する	

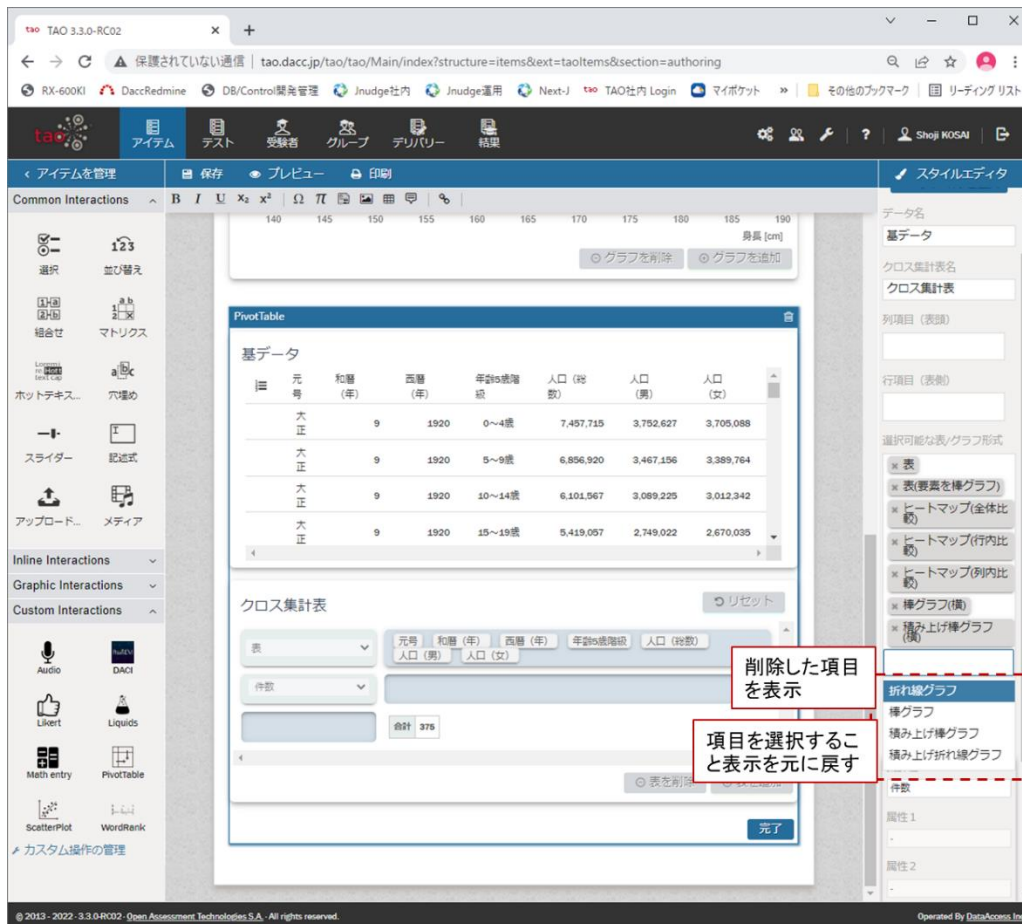


図 2 削除した表/グラフの項目の削除取り消し

3.4.1. 集計値の項目の編集

クロス集計 PCI では、集計値 (Aggregator) として扱うことが可能な項目 (表 2) の内、「件数」(項番 1)、「合計 (整数)」(項番 4)、「平均」(項番 5)、「最小」(項番 10)、「最大」(項番 11) のみ利用可能です。

表 2 集計値 (Aggregator) として可能な項目

No.	項目名 (英語表記)	項目名 (日本語表記)	備考
1	Count	件数	*
2	Count Unique Values	ユニーク値を表示 (GSV)	
3	Sum	合計	
4	Integer Sum	合計 (整数)	*
5	Average	平均	*
6	Median	中央値	
7	Sample Variance	標本分散	
9	Sample Standard Deviation	標本標準偏差	
10	Minimum	最小	*
11	Maximum	最大	*
12	First	最初	
13	Last	最後	
14	Sum over Sum	選択 2 項目の比率	
15	80% Upper Bound	選択 2 項目の比率 (上限 80%)	
16	80% Lower Bound	選択 2 項目の比率 (下限 80%)	
17	Sum as Fraction of Total	合計割合	
18	Sum as Fraction of Rows	合計割合 (行)	
19	Sum as Fraction of Columns	合計割合 (列)	
20	Count as Fraction of Total	件数割合	
21	Count as Fraction of Rows	件数割合 (行)	
22	Count as Fraction of Columns	件数割合 (列)	

* クロス集計 PCI で利用可能な集計値の項目

表 2 に示す集計値の項目は、以下のファイルを編集することにより、クロス集計 PCI で利用可能または利用不可とすることができます。

- (PCI のルートディレクトリ)/creator/widget/states/Question.js (L73-99)
- (PCI のルートディレクトリ)/runtime/js/renderer.js (L38-64)

具体的には、上記の両ファイルをテキストエディタにより開き、集計値として表示する項目はコメントアウト (//を記述) し、表示しない項はコメントを外して (//を削除) 下さい (図 3)。

```

/**
 * 除外する Aggregator
 */
const EXCLUDED_AGGREGATORS = [
    // "Count",                <← 集計値の項目として表示する
    "Count Unique Values",    <← 集計値の項目として表示しない
    "List Unique Values",     <← 集計値の項目として表示しない
    "Sum",                    <← 集計値の項目として表示しない
    // "Integer Sum",         <← 集計値の項目として表示する
    // "Average",            <← 集計値の項目として表示する
    "Median",                 <← 集計値の項目として表示しない
    "Sample Variance",        <← 集計値の項目として表示しない
    "Sample Standard Deviation", <← 集計値の項目として表示しない
    // "Minimum",            <← 集計値の項目として表示する
    // "Maximum",            <← 集計値の項目として表示する
    "First",                  <← 集計値の項目として表示しない
    "Last",                   <← 集計値の項目として表示しない
    "Sum over Sum",           <← 集計値の項目として表示しない
    "80% Upper Bound",        <← 集計値の項目として表示しない
    "80% Lower Bound",        <← 集計値の項目として表示しない
    "Sum as Fraction of Total", <← 集計値の項目として表示しない
    "Sum as Fraction of Rows", <← 集計値の項目として表示しない
    "Sum as Fraction of Columns", <← 集計値の項目として表示しない
    "Count as Fraction of Total", <← 集計値の項目として表示しない
    "Count as Fraction of Rows", <← 集計値の項目として表示しない
    "Count as Fraction of Columns" <← 集計値の項目として表示しない
];

```

図 3 集計値として表示する項目の編集

3.4.2. クロス集計 PCI で表示可能な表/グラフ

クロス集計 PCI で表示可能な表/グラフを表 3 に示します。

表 3 クロス集計 PCI で表示可能な表/グラフの一覧

No.	日本語表記[英語表記]	説明	備考
1	表[Table]	クロス集計データを表形式で表示する	図 4 参照
2	表(要素を棒グラフ) [Table Barchart]	クロス集計データを表形式で表示し、各セルにその値を棒グラフで表示する	図 5 参照
3	ヒートマップ(全体比較)	クロス集計データを表形式で表示し、各セル	図 6 参照

	[Heatmap]	の値の大きさを色で視覚化して表示する	
4	ヒートマップ(行内比較) [Row Heatmap]	クロス集計データを表形式で表示し、行毎に各セルの値の大きさを色で視覚化して表示する	図 7 参照
5	ヒートマップ(列内比較) [Col Heatmap]	クロス集計データを表形式で表示し、列毎に各セルの値の大きさを色で視覚化して表示する	図 8 参照
6	折れ線グラフ [Line Chart]	クロス集計データを、列項目を X 軸にして行項目毎の値をプロットし、行項目毎に関連する項目の点を直線で繋いで表示する	図 9 参照
7	棒グラフ(横) [Horizontal Bar Chart]	クロス集計データを、行項目を Y 軸にして列項目毎の値を棒グラフで表示する	図 10 参照
8	積み上げ棒グラフ(横) [Horizontal Stacked Bar Chart]	クロス集計データを、行項目を Y 軸にして列項目毎の値を積み上げた形式の棒グラフで表示する	図 11 参照
9	棒グラフ [Bar Chart]	クロス集計データを、列項目を X 軸にして行項目毎の値を棒グラフで表示したもの	図 12 参照
10	積み上げ棒グラフ(横) [Stacked Bar Chart]	クロス集計データを、列項目を X 軸にして行項目毎の値を積み上げた形式の棒グラフで表示する	図 13 参照
11	積み上げ折れ線グラフ(横) [Area Chart]	クロス集計データを、列項目を X 軸にして行項目毎の値を積み上げた形式でプロットし、行項目毎に関連する項目の点を直線で繋いで表示する	図 14 参照

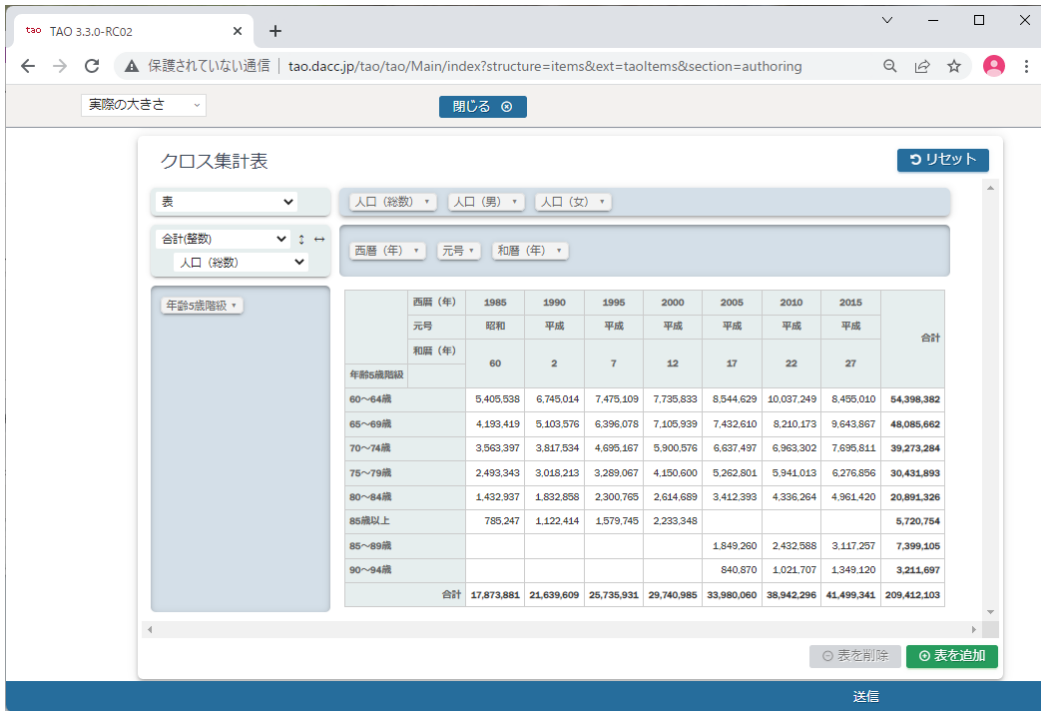


図 4 表 [Table]

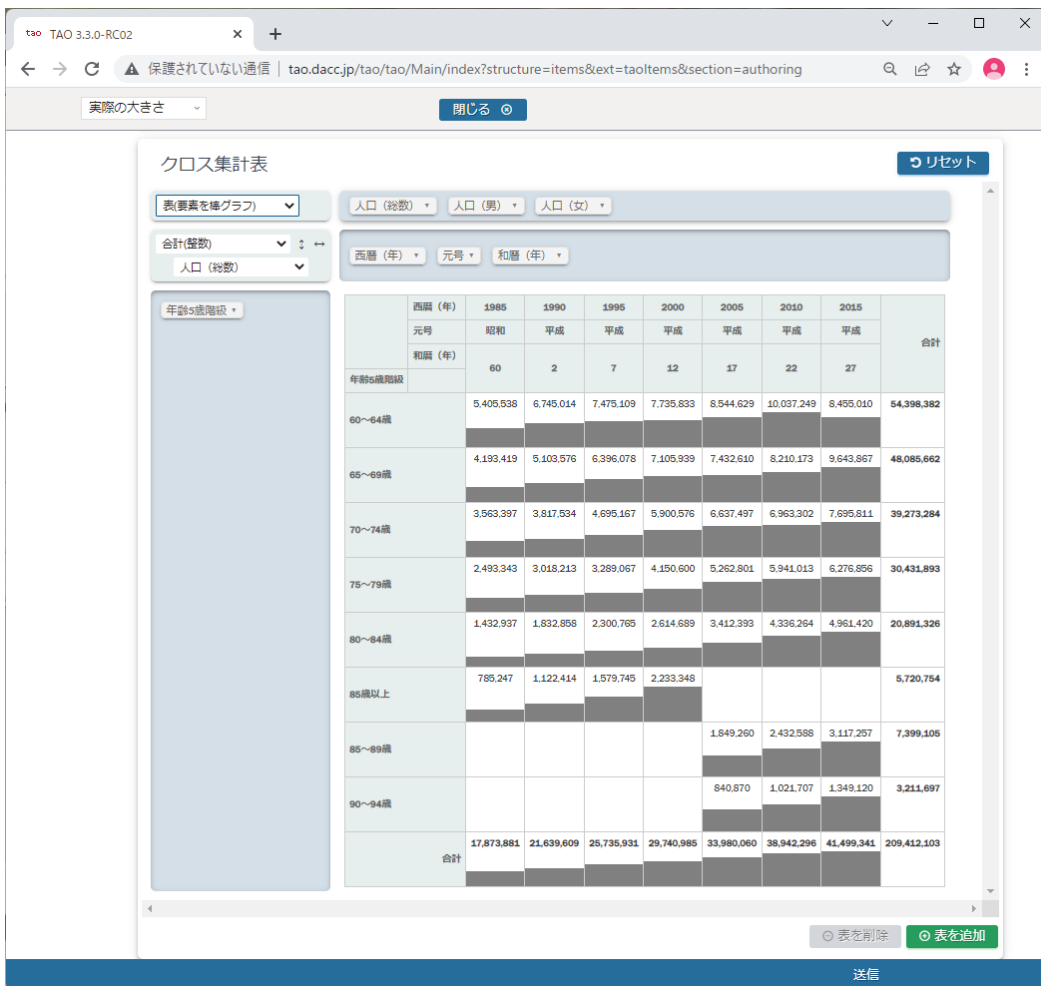


図 5 表(要素を棒グラフ) [Table Bar Chart]

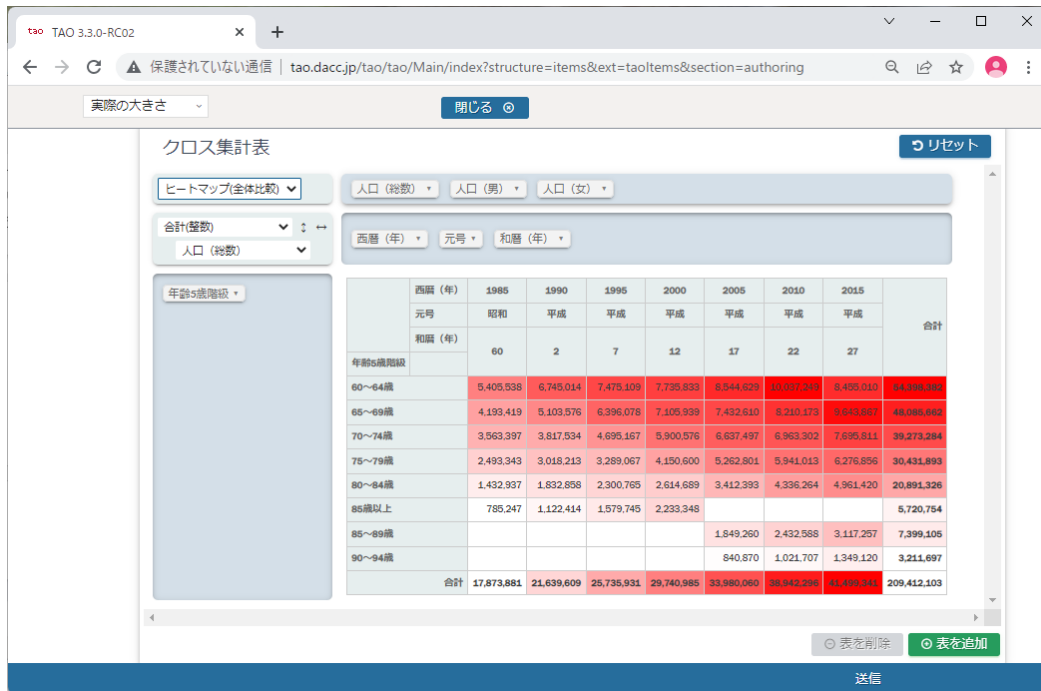


図 6 ヒートマップ(全体比較) [Heatmap]

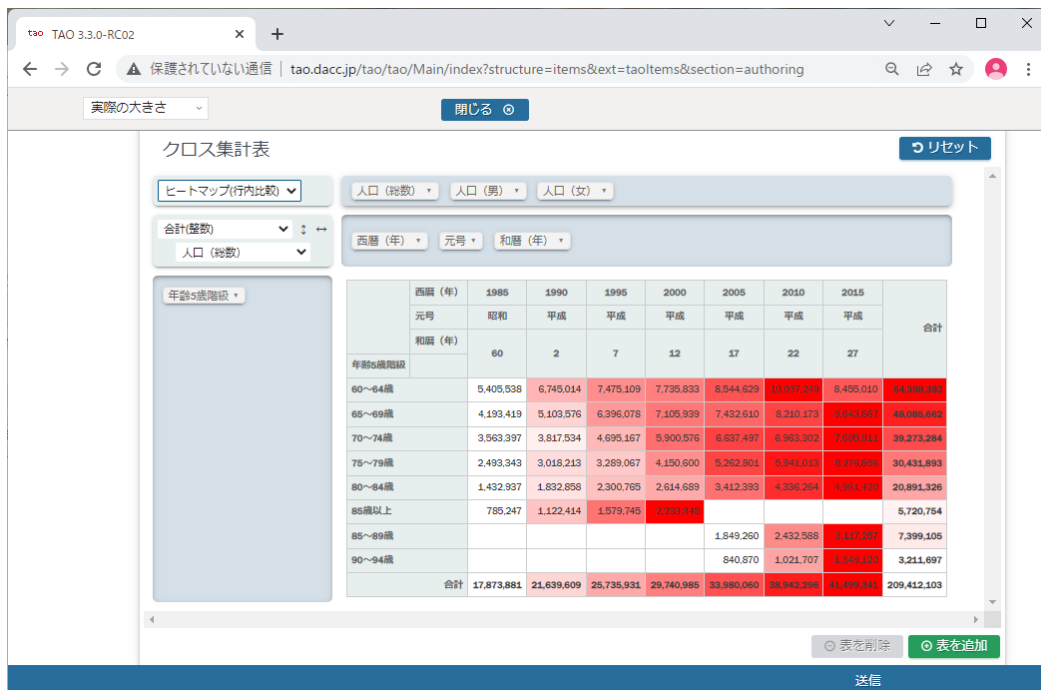


図 7 ヒートマップ(行内比較) [Row Heatmap]

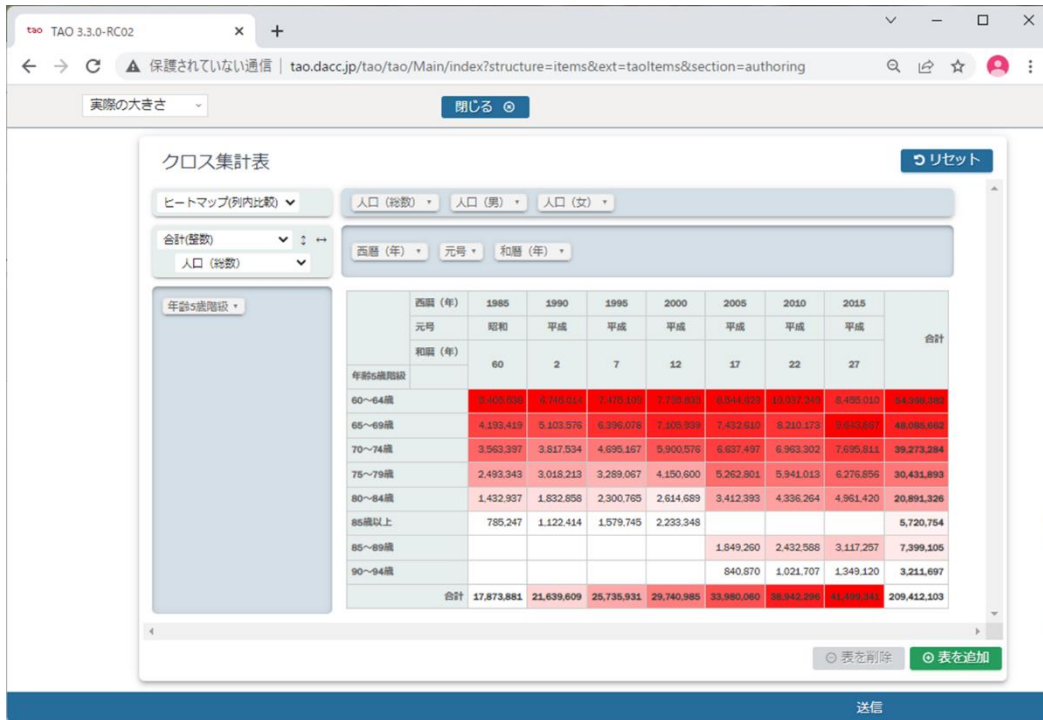


図 8 ヒートマップ(列内比較) [Col Heatmap]

20

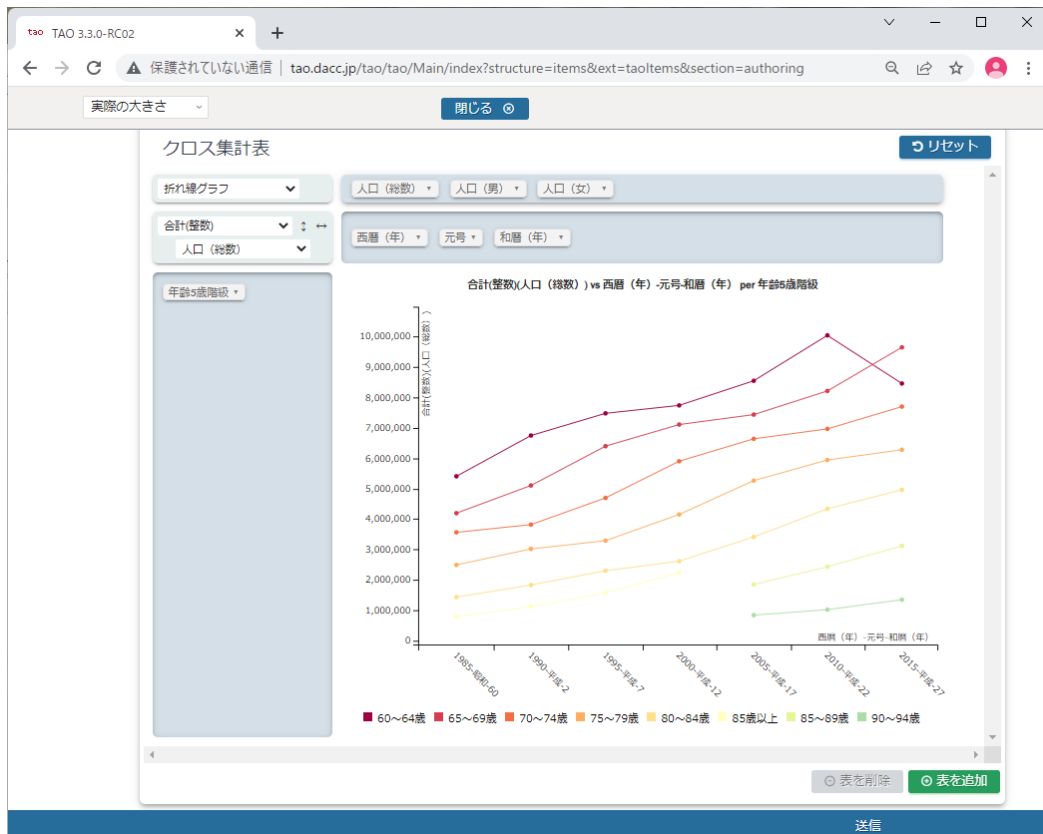


図 9 折れ線グラフ [Line Chart]

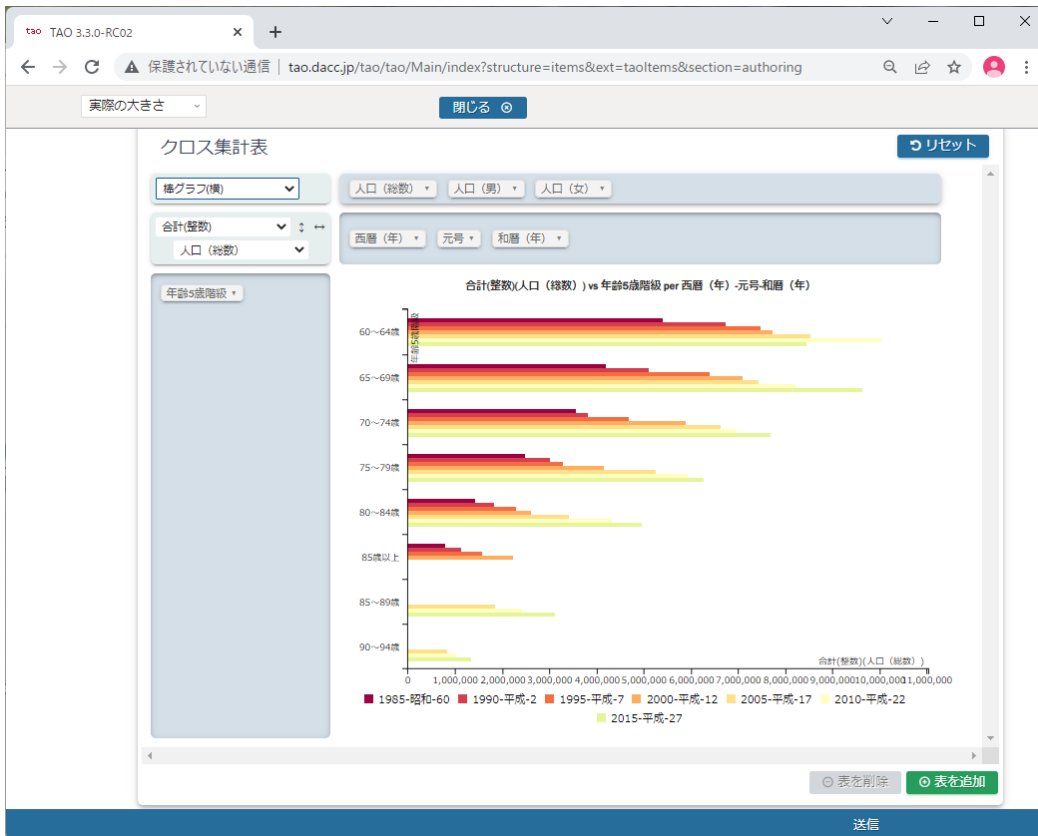


図 10 棒グラフ(横) [Horizontal Bar Chart]

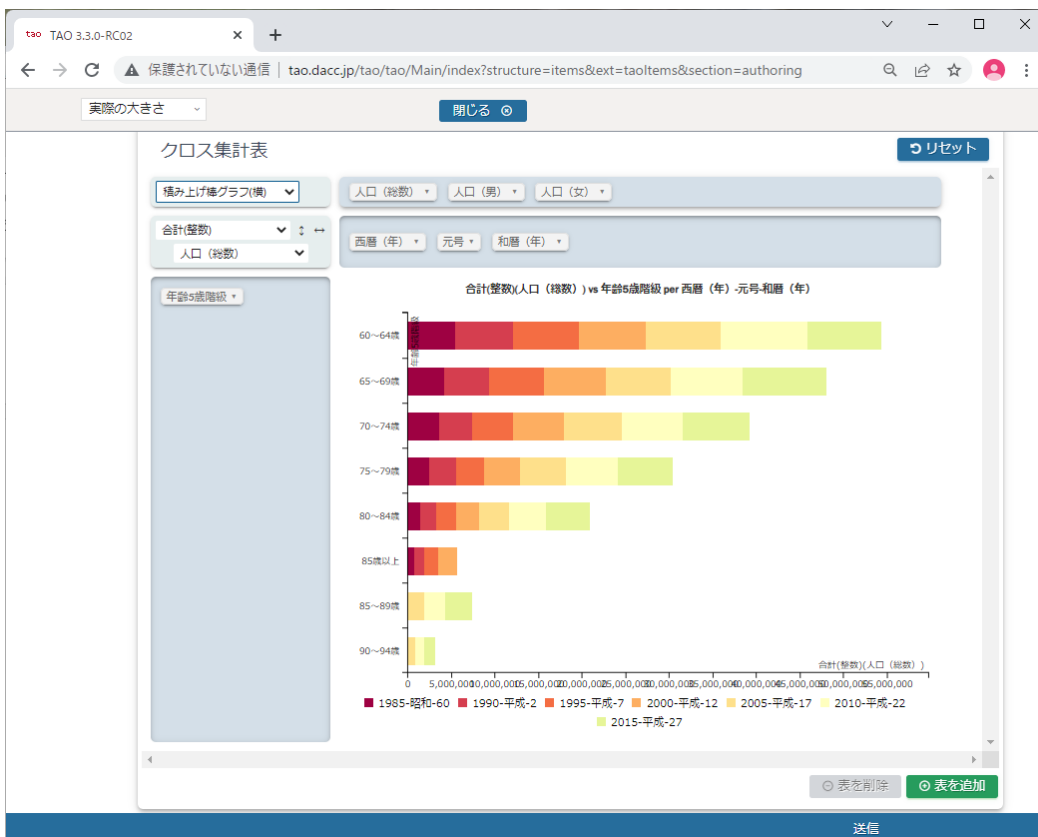


図 11 積み上げ棒グラフ(横) [Horizontal Stacked Bar Chart]

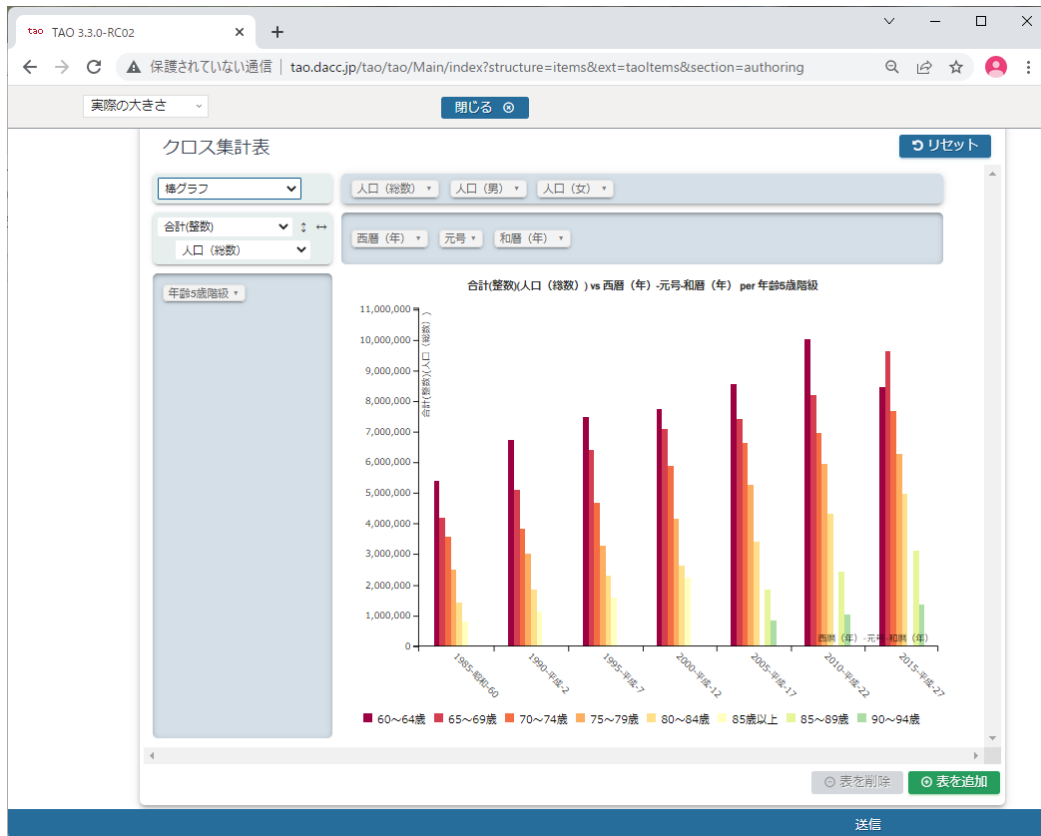


図 12 棒グラフ [Bar Chart]

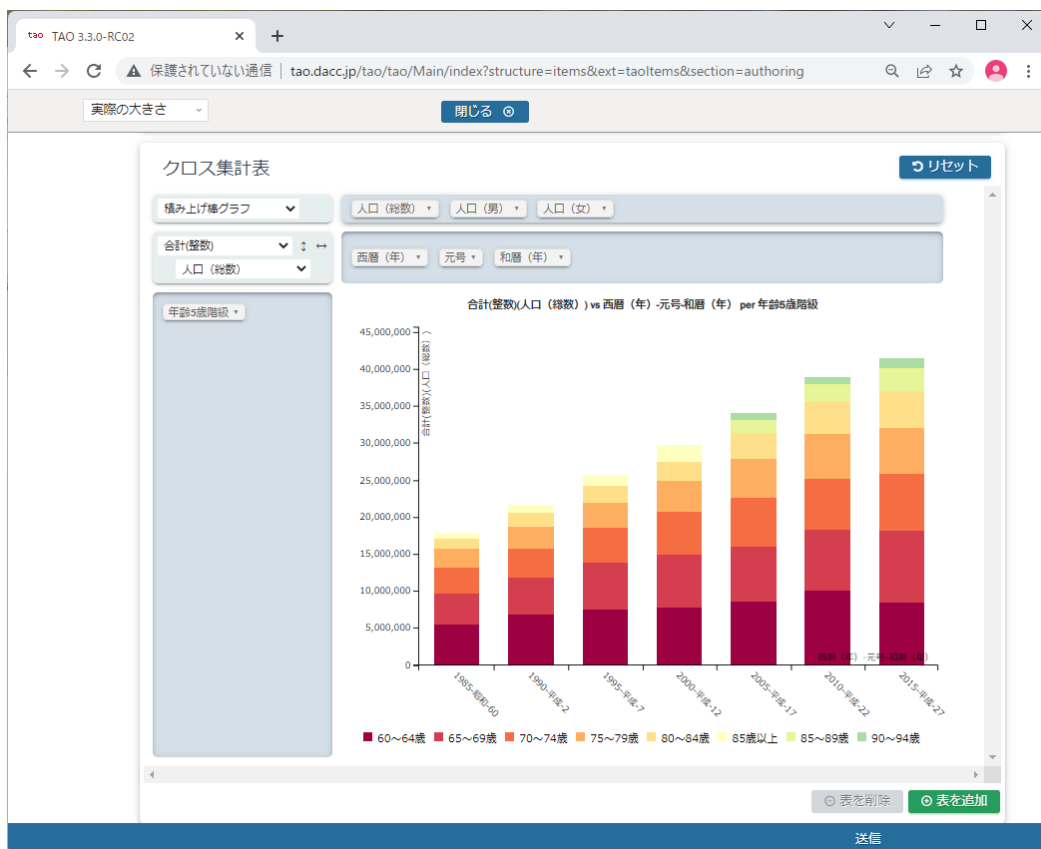


図 13 積み上げ棒グラフ(横) [Stacked Bar Chart]

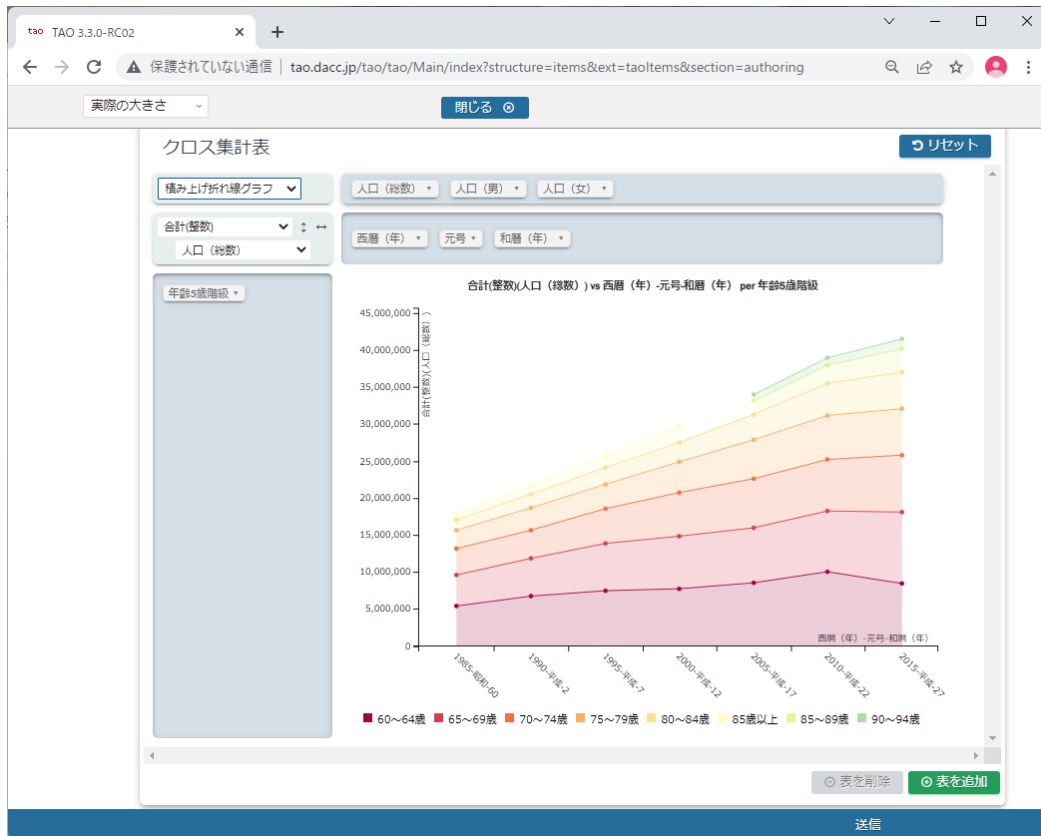


図 14 積み上げ折れ線グラフ(横) [Area Chart]

3.5. プレビュー

オーサリング画面で「プレビュー」をクリックすることにより、スタイルエディタ部で設定した内容に基づく受験者画面の表示をプレビュー画面で確認することができます。

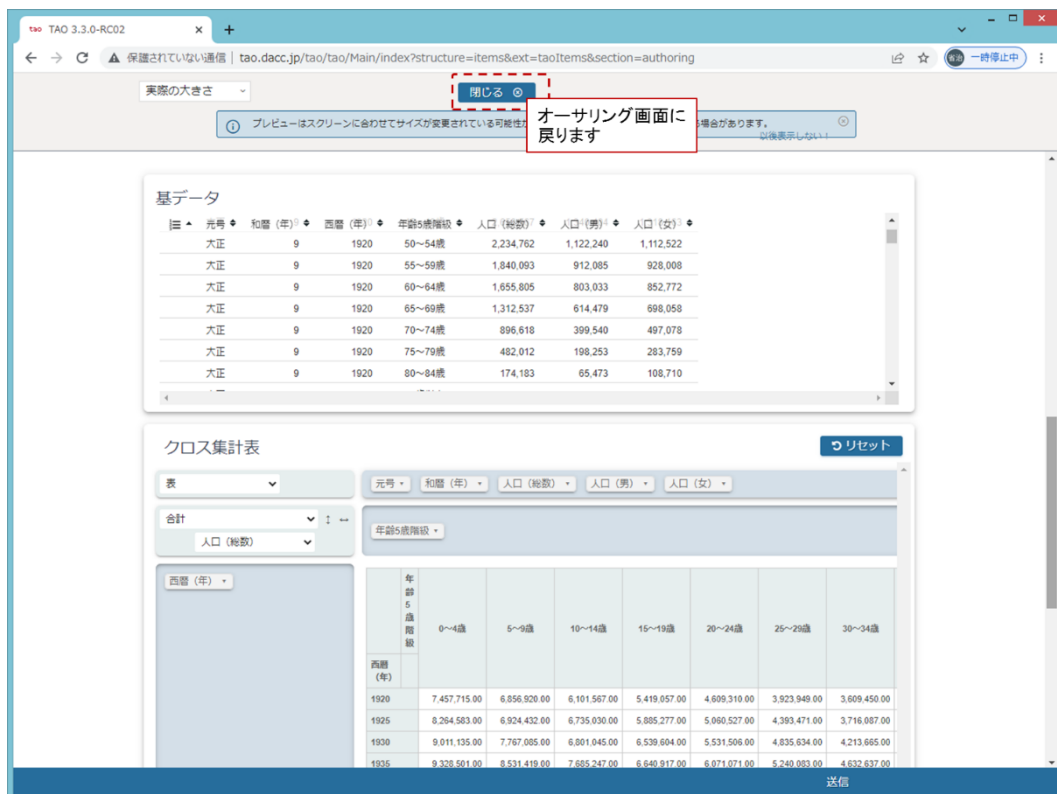
プレビュー画面での動作や操作は受験者画面でも同じ動作、操作となります。

また、プレビュー画面で実施した操作の内容は、オーサリング画面の問題作成エリアやスタイルエディタ部の設定内容には反映されません。

受験者画面での表示を確認できます

元号	和暦(年)	人口(総数)	人口(男)	人口(女)
昭和45	1970	10,000,807	5,071,509	4,929,298
昭和46	1971	10,032,034	5,071,509	4,960,525
昭和47	1972	10,063,261	5,071,509	4,991,752
昭和48	1973	10,094,488	5,071,509	5,022,979
昭和49	1974	10,125,715	5,071,509	5,054,206
昭和50	1975	10,156,942	5,071,509	5,085,433
昭和51	1976	10,188,169	5,071,509	5,116,660
昭和52	1977	10,219,396	5,071,509	5,147,887
昭和53	1978	10,250,623	5,071,509	5,179,114
昭和54	1979	10,281,850	5,071,509	5,210,341
昭和55	1980	10,313,077	5,071,509	5,241,568
昭和56	1981	10,344,304	5,071,509	5,272,795
昭和57	1982	10,375,531	5,071,509	5,304,022
昭和58	1983	10,406,758	5,071,509	5,335,249
昭和59	1984	10,437,985	5,071,509	5,366,476
昭和60	1985	10,469,212	5,071,509	5,397,703

表示されたプレビュー画面の「閉じる」をクリックすると、オーサリング画面に戻ります。アイテムの編集作業を継続できます。

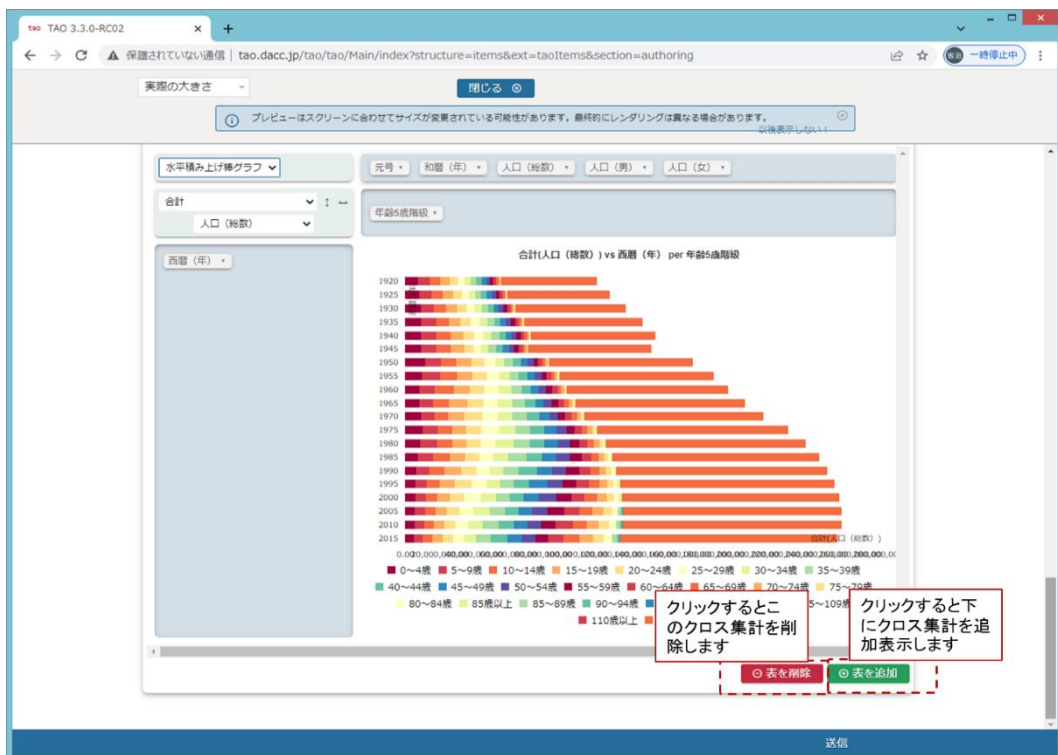
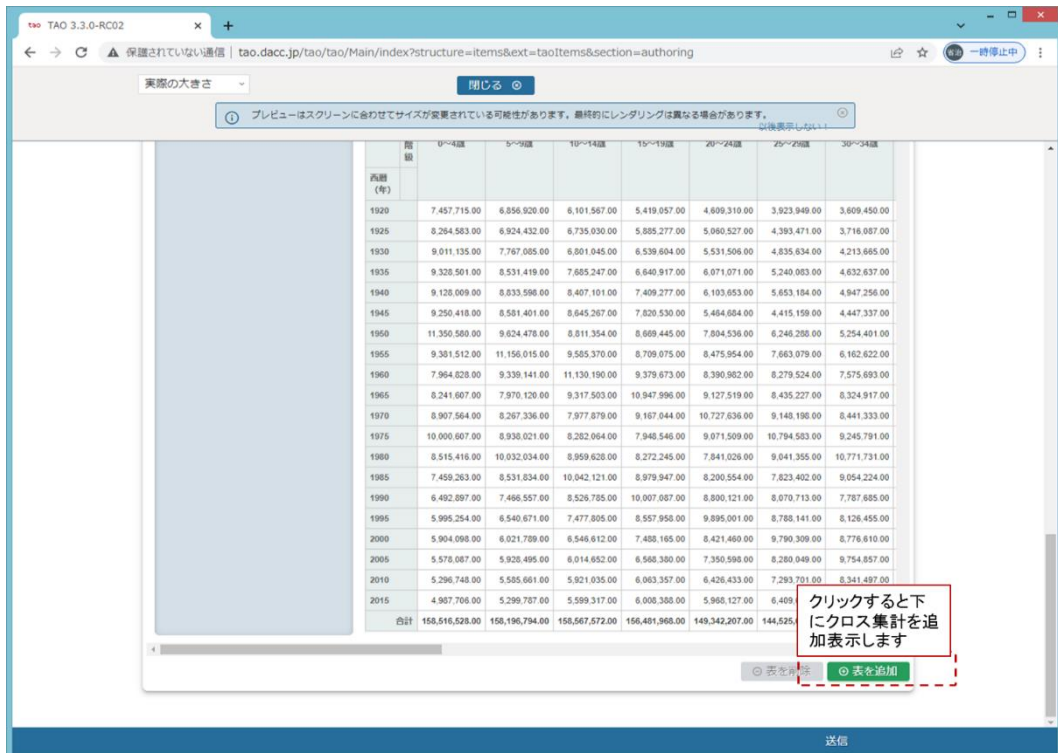


3.5.1. 複数のクロス集計の表示

グラフ下部の「表を追加」をクリックすることにより、新たなクロス集計を直下に表示します。

「表を削除」をクリックすることにより、当該クロス集計を削除します。

尚、クロス集計は、スタイルエディタ部の基本プロパティで予め問題に表示する設定を行ったクロス集計を含めプレビュー画面と、受験者画面に最大4つまで表示できます。



3.5.2. ブラウザのリロード

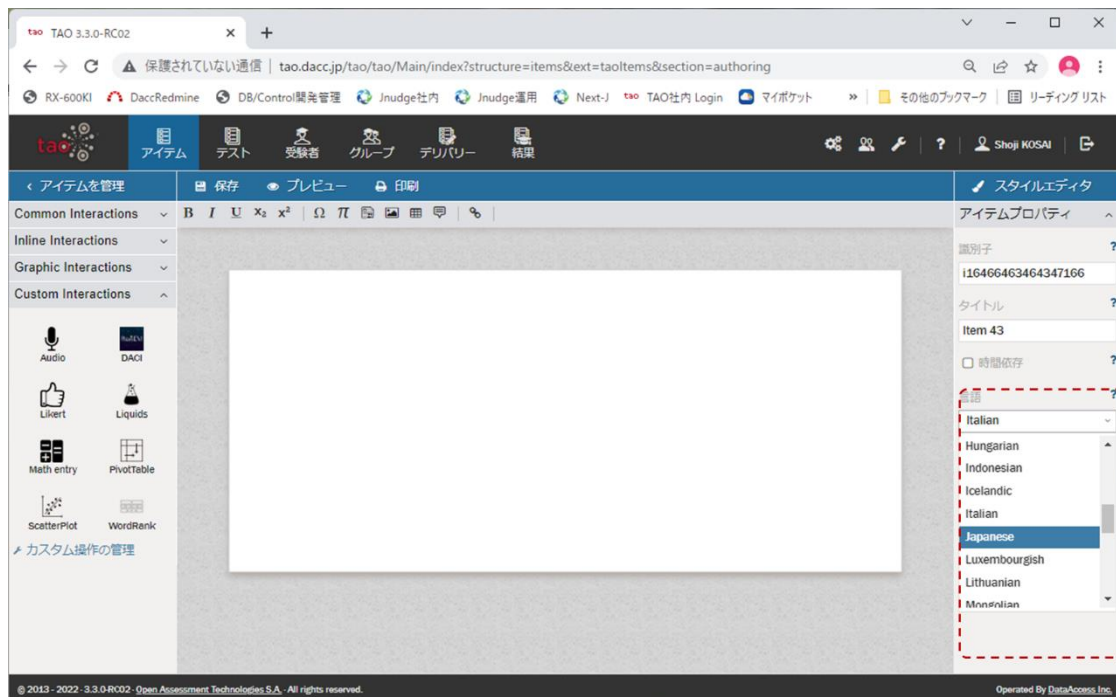
プレビュー画面でクリック可能であるべきボタンがクリックできない状態となった場合（例えば、複数のクロス集計を限度数まで表示していないのに「グラフを追加」ボタンをクリックできなくなった場合）、画面のリロード（[Ctrl]+[F5]）をお試し下さい。

3.6. 多言語対応

クロス集計 PCI は日本語と英語の表示が可能です。

オーサリング画面スタイルエディタ部アイテムプロパティの「言語」のプルダウンメニューから表示言語を選択して下さい。

Japanese を選択すると日本語で、それ以外を選択すると英語で表示します。



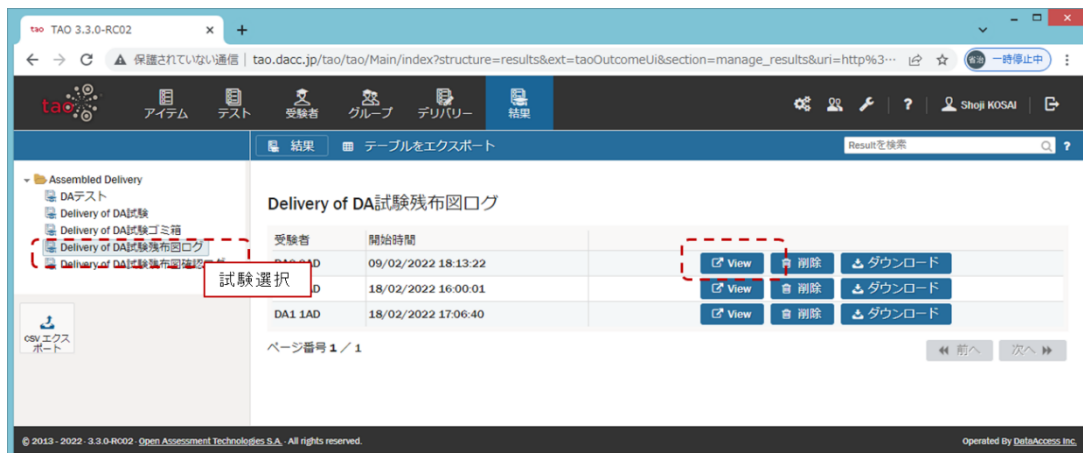
4. 操作ログ

受験者のクロス集計操作ログの取得・表示の操作と、操作ログの見方について説明します。

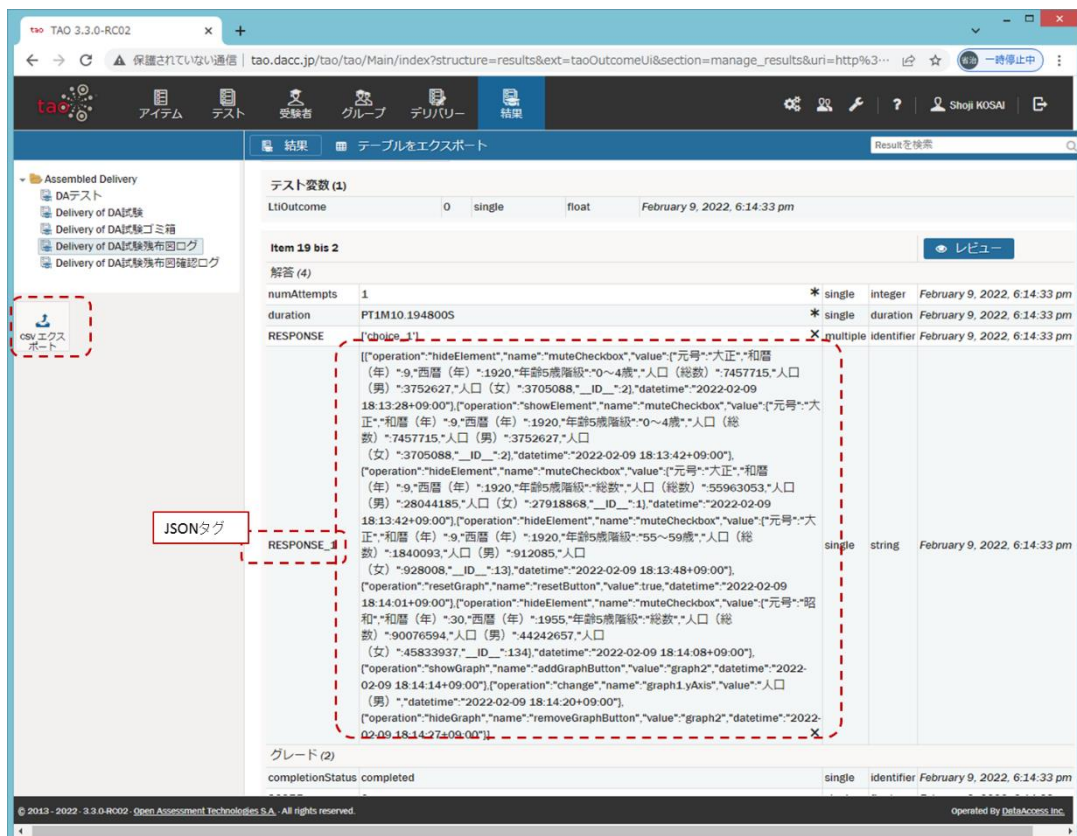
4.1. 操作ログの取得・表示

オーサリング画面の基本プロパティ「Store operation log」のチェックボックスにチェックを入れた場合、以下の手順で操作ログを表示、出力できます。

- ① TAO の「結果」表示画面で対象の試験を選択して、「View」をクリックして下さい。



- ② 操作ログを JSON 形式で画面上に表示します。「CSV エクスポート」ボタンクリックにより、CSV ファイルに出力できます。尚、出力した CSV ファイルの文字コードは UTF-8 であることに留意して下さい。



4.2. 操作ログの見方

4.2.1. クロス集計表に対する操作のログ

[表 ID]は “table1”, “table2”, “table3”, “table4” のいずれか

- operation
“change”
- name
[表 ID]
 - value
cols
横軸 (列)
 - colOrder
列ソート設定
 - rows
縦軸 (行)
 - rowOrder
行ソート設定
 - aggregatorName
集計方法
 - rendererName
描画方法
 - vals
集計のパラメータ
 - exclusions
除外設定
- 例)

```
[  
  {  
    "operation": "change",  
    "name": "table1",  
    "value": {  
      "cols": [  
        "西暦 (年)"  
      ]  
    },  
    "datetime": "2022-02-08 16:29:57+09:00"
```

```

},
{
  "operation": "change",
  "name": "table1",
  "value": {
    "rows": [
      "年齢 5 歳階級"
    ]
  },
  "datetime": "2022-02-08 16:30:07+09:00"
},
{
  "operation": "change",
  "name": "table1",
  "value": {
    "rendererName": "エリアチャート"
  },
  "datetime": "2022-02-08 16:30:14+09:00"
},
{
  "operation": "change",
  "name": "table1",
  "value": {
    "aggregatorName": "合計 (整数)"
  },
  "datetime": "2022-02-08 16:30:23+09:00"
},
{
  "operation": "change",
  "name": "table1",
  "value": {
    "vals": [
      "人口 (総数)"
    ]
  },
  "datetime": "2022-02-08 16:30:27+09:00"
},
]

```

4.2.2. [リセット]ボタンの操作のログ

- operation
"resetTable"
- name
"resetButton"
- value
true
- 例)

```
[  
  {  
    "operation": "resetTable",  
    "name": "resetButton",  
    "value": true,  
    "datetime": "2022-02-04 19:41:34+09:00"  
  }  
]
```

4.2.3. [表を追加][表を削除]ボタンの操作のログ

- operation
 - "showTable"
[グラフを追加]
 - "hideTable"
[グラフを削除]
- name
 - "addTableButton"
 - "removeTableButton"
- value
対象の表 ID
- 例)

```
[  
  {  
    "operation": "showTable",  
    "name": "addTableButton",  
    "value": "table2",
```

```
    "datetime": "2022-02-04 19:46:38+09:00"  
  },  
  {  
    "operation": "hideTable",  
    "name": "removeTableButton",  
    "value": "table2",  
    "datetime": "2022-02-04 19:46:40+09:00"  
  }  
]  
]
```

5. おわりに

クロス集計 PCI の入手方法については、大学入試センターにお問合せ下さい。